令和４年度（2022 年度）
国際会議出席報告書

2023 年

一般社団法人Jミルク国際委員会

国際会議出席報告書　目次

《1》　ＩＤＦワールドデーリーサミット２０２２・ニューデリー

１．サミット全体概要　・・・

(11) セッション 11:生産性、乳質、安全を改善するためのデータ管理 ····· 91
出席報告者：金成 弘樹（タカナシ乳業㈱）

(12) セッション 12:知識と技術革新による生産性および効率の向上 ····· 97
出席報告者：森田 茂（酪農学園大学）

(13) セッション 15:栄養安全保障への酪農乳業の影響 ····· 104
出席報告者：織田 浩嗣（森永乳業㈱）

(14) セッション 16:牛乳乳製品の探索 ····· 108
出席報告者：津田 宗哉（森永乳業㈱）

(15) セッション 17:乳業加工効率と製品品質を改善するための革新的アプローチ ··· 113
出席報告者：安部 光（森永乳業㈱）

(16) セッション 18:消費者の期待 ····· 119
出席報告者：鍛治 葉子（日本テトラパック㈱）

(17) セッション 19：学校牛乳提供プログラムおよび関連の公衆栄養施策
－到達度と効果····· 133
出席報告者：木ノ内 俊（㈱明治）

(18) セッション 20:食品安全における国際的および地域的規制の重要性 ····· 139
出席報告者：土方 智典（㈱明治）

(19) セッション 21:飼料、食料、廃棄物 ····· 148
出席報告者：芦田 欣也（㈱明治）

(20) セッション 22:リスクを検出し軽減するための現場の実践(理化学分野) ·· 157
出席報告者：杉木 恵里（㈱明治）

(21) セッション 22:リスクを検出し軽減するための現場の実践(微生物分野) ·· 162
出席報告者：下島 優香子（相模女子大学）

(22) セッション 23:環境負荷を小さくする持続可能な酪農乳業 ····· 166
出席報告者：柳 雄太（㈱明治）

(23) セッション 24：Dairy and UN SDGｓ
サイドイベント：
The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption ····· 173
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

《2》　ＩＤＦシンポジウム

１.IDF/ISO 分析ウィークシンポジウム　…… 179
出席報告者：西田 元之（雪印メグミルク㈱）

２．IDF 栄養健康シンポジウム
(1) セッション 1:健康的な成長と発達　…… 186
出席報告者：永富 宏（江崎グリコ㈱）

(2) セッション 2:健康的な老化　…… 196
出席報告者：加藤 豪人（㈱ヤクルト本社）

３．IDF 第 7 回発酵乳の科学と技術シンポジウム
(1) セッション 1:発酵乳の新たな展開と機会(パート 1)…… 203
出席報告者：松井 彰久（㈱ヤクルト本社）

(2) セッション 1:発酵乳の新たな展開と機会 (パート 2)…… 208
出席報告者：丸山 広志（森永乳業㈱）

(3) セッション 2:人の健康のための発酵乳におけるイノベーション（パート 1）‥ 215
出席報告者：武藤 夏美（森永乳業㈱）

(4) セッション 2:人の健康のための発酵乳におけるイノベーション（パート 2）‥‥ 219
出席報告者：木ノ内 俊（㈱明治）

(5) セッション 3：発酵乳の微細構造（パート 1）
（第 4 回乳製品の微細構造シンポジウム）　…… 224
出席報告者：江上 昌弘（雪印メグミルク㈱）

(6) セッション 3：発酵乳の微細構造（パート 2）
（第 4 回乳製品の微細構造シンポジウム）　…… 228
出席報告者：馬場 俊介（㈱明治）

(7) セッション 4:発酵乳の新規素材・プロセスの探索（パート 1）…… 233
出席報告者：田邊 真志（㈱明治）

(8) セッション 4:発酵乳の新規素材・プロセスの探索（パート 2）…… 237
出席報告者：栗野 靖之（森永乳業㈱）

《3》　ＩＤＦ常設委員会

１．農場管理常設委員会
(1) ４月開催 …… 242
出席報告者：近藤 誠司（北海道大学）
(2) ９月開催 …… 248
出席報告者：森田 茂（酪農学園大学）

２．家畜の健康・福祉常設委員会
(1) ５月開催 …… 252
出席報告者:佐藤 衆介(八ヶ岳中央農業実践大学校)
(2) ９月開催 …… 257
出席報告者:佐藤 衆介(八ヶ岳中央農業実践大学校)

３.農場管理常設委員会／家畜の健康･福祉常設委員会合同会議 …… 262
出席報告者：近藤 誠司（北海道大学）

４．乳業科学・技術常設委員会
(1) ５月開催 …… 268
出席報告者：西田 徳親（森永乳業㈱）
出席報告者：丸山 広志（森永乳業㈱）
(2) ９月開催 …… 275
出席報告者：丸山 広志（森永乳業㈱）

５.乳業科学･技術常設委員会／栄養･健康常設委員会合同会議 …… 283
出席報告者：西田 徳親（森永乳業㈱）
出席報告者：小林 俊二郎（雪印メグミルク㈱）

６．環境常設委員会
(1) ４月開催 …… 289
出席報告者：遠藤 雅人（(一社)日本乳業協会）
(2) ９月開催 …… 294
出席報告者：遠藤 雅人（森永乳業㈱）

７．酪農政策・経済常設委員会
(1) ４月開催 …… 299
出席報告者：野村 俊夫（雪印メグミルク㈱）
(2) ９月開催 …… 304
出席報告者：野村 俊夫（雪印メグミルク㈱）

８．マーケティング常設委員会
(1) ６月開催 …… 308
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）
(2) ９月開催 …… 318
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

９.酪農政策･経済常設委員会／マーケティング常設委員会合同会議 …… 327
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

１０.マーケティング常設委員会／環境常設委員会合同会議 …… 332
出席報告者：市場 幹彦（㈱明治）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

１１.マーケティング常設委員会／栄養･健康常設委員会合同会議 …… 336
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

１２．ＩＭＰ（国際ミルクプロモーション）会議 …… 342
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

１３．規格・表示常設委員会
(1) ６月開催 …… 347
出席報告者：小松 恵徳（㈱明治）
(2) ９月開催 …… 355
出席報告者：小松 恵徳（㈱明治）

１４．食品添加物常設委員会
(1) ６月開催 …… 364
出席報告者：小松 恵徳（㈱明治）
(2) ９月開催 …… 371
出席報告者：小松 恵徳（㈱明治）

１５．成分分析法常設委員会
(1) ４月開催 …… 380
出席報告者：木川 正裕（雪印メグミルク㈱）
出席報告者：川又 公暁（雪印メグミルク㈱）
(2) １１月開催 …… 389
出席報告者：川又 公暁（雪印メグミルク㈱）
出席報告者：木川 正裕（雪印メグミルク㈱）

１６．加工助剤・指標分析法常設委員会
(1) ４月開催 …… 396
出席報告者：神山 智敬（㈱明治）

(2) １１月開催 …… 403
出席報告者：神山 智敬（㈱明治）

１７．統計・自動化常設委員会
(1) ４月開催 …… 415
出席報告者：横田 有生（㈱明治）
(2) １１月開催 …… 421
出席報告者：横田 有生（㈱明治）

１８．食品添加物・汚染物質分析法常設委員会 …… 426
出席報告者：坪井 悦子（森永乳業㈱）

１９．残留物質・化学汚染物質常設委員会・ …… 433
出席報告者：久保田 哲夫（森永乳業㈱）

２０．酪農微生物分析法常設委員会
(1) ４月開催 …… 439
出席報告者：武藤 正達（森永乳業㈱）
(2) １１月開催 …… 446
出席報告者：武藤 正達（森永乳業㈱）

２１．微生物分析法ハーモニゼーション常設委員会
(1) ４月開催 …… 452
出席報告者：奥村 剛一（㈱ヤクルト本社）
(2) １１月開催 …… 464
出席報告者：奥村 剛一（㈱ヤクルト本社）

２２．微生物学的衛生常設委員会 …… 486
出席報告者：土方 智典（㈱明治）

２３．栄養・健康常設委員会
(1) ６月開催 …… 492
出席報告者：小林 敏也（雪印メグミルク㈱）
(2) ９月開催 …… 501
出席報告者：小林 俊二郎（雪印メグミルク㈱）

２４．栄養・健康常設委員会／規格・表示常設委員会合同会議 …… 510
出席報告者：稗田 直人（雪印メグミルク㈱）
出席報告者：戸塚 新一（雪印メグミルク㈱）

《1》ＩＤＦワールドデーリーサミット

２０２２・ニューデリー

１．サミット全体概要

開催日時：2022 年 9 月 9 日（金）～15 日（水）
開催場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：荒川 宏行（(一社) Ｊミルク）

１．IDF ワールドデーリーサミット 2022 の概要

【日時・場所】2022 年 9 月 12 日（月）～15 日（木）インド・ニューデリー（ウェブ併用）
【会場】　　インディアエキスポートセンター&マート、グレーターノイダ
【大会テーマ】「栄養と生計のための酪農乳業」
【プログラム】

※9 月 9 日（金）～11 日（日）　　IDF ビジネスミーティング
9 月 12 日（月）　セッション１ 開会式
セッション２ ワールドデーリーリーダーズフォーラム
セッション３ 2022 年の世界酪農乳業の見通し
セッション４ 酪農乳業セクターと協同組合の関係
9 月 13 日（火）　セッション５～14、サイドイベント二つ、(文化的行事)
9 月 14 日（水）　セッション 15～22、(ガラディナー)
9 月 15 日（木）　セッション 23 環境負荷を低減する持続可能な酪農乳業
セッション 24 酪農乳業と国連 SDGs
午後よりテクニカルツアー、ソーシャルツアー
※9 月 16 日（金）　テクニカルツアー、ソーシャルツアー

【参加者】1500 人超（インド中央政府・地方政府の閣僚・大臣約 10 名）
【講演者・パネリスト】約 120 名
【主な登壇者】
・インド首相：ナレンドラ・モディ氏
・インド政府水産、畜産・酪農大臣：パルショッタム・ルパラ氏
・インド内務・協力大臣：アミット・シャー氏

・ニュージーランド食品安全・関連農業大臣：メカ・ワイティリ氏
・欧州委員（農業担当）：ヤヌシュ・ヴォイチェホフスキ氏
・米国農務省農家サービス局・海外農務局事務次官：ジェイソン・ハフェマイスター氏
・ネスレ社上級副社長兼乳業戦略事業部門部長：マヤンク・トリベディ氏
・IDF 理事兼インドアムール社社長：R.S.ソディ氏
・その他、国連食糧農業機関（FAO）、コーデックス、国際獣疫事務局（WOAH）、OECD、国連環境計画（UNEP）、世界銀行、グローバル・チルドレン・ニュートリション・ファンデーション（GCNF）、GAIN（※栄養関連の NGO）、ラボバンク、GDP、IFCN などの組織に所属する講演者が登壇

【サミット会期中に発表された IDF 出版物】

※本サミットは、IDF が次のようなセクターの関連出版物を共有する機会でもあった。

IDF ブリテン「世界の酪農情況 2022」
IDF「アニュアルレポート 2021-2022」
IDF ブリテン「酪農乳業セクターのための IDF カーボンフットプリント世界標準」
IDF プリテン「畜牛生産システムにおける炭素隔離算定のための LCA ガイドライン」

２．本サミットでの日本からの登壇者　（3 名、内 1 名は現地法人勤務）

①国際獣疫事務局 WOAH アジア太平洋地域代表事務所代表 釘田博文先生（J ミルク国際委員会・WOAH 特別委員）

・セッション６　「家畜の健康のトレンド」にて、講演「家畜の健康・福祉を向上させる獣医学的サービスへの WOAH の支援」
・セッション９　「動物の疾病管理 - ワンヘルス・アプローチ」の座長



↑釘田代表

②株式会社明治研究本部知財戦略部 リチャード・ウォルトン氏（IDF 科学・計画調整委員会委員、J ミルク国際委員会・IDF 特別委員）

・セッション 19「 学校給食用牛乳プログラムと他の公共的な栄養面のアプローチ - 到達度と影響」の座長



↑ウォルトン氏

<u>③マルチ・スズキ・インディア経営企画部長 豊福 健一朗氏</u>

・セッション 21「餌、食料、廃棄」にて、講演「農村開発とネットゼロのためのバイオガス自動車燃料」



３．日本からの参加状況（J ミルクまとめ）

・ビジネスミーティング（IDF 常設委員会など）21 名

・・・上記登壇者以外はオンライン出席

・サミット特別講演会 48 名（J ミルク派遣者 27 名）

・・・上記登壇者以外はオンライン出席

４．第１日目セッション２、３の同時通訳配信について

・J ミルクからサミット主催者に連絡し、初日のセッション 2、3 の日本語同時通訳配の体制を、通訳サービス会社とともに整えた（日本語音声を Zoom 配信）。

・J ミルク会員向けメール配信にて、同時通訳配信を含めて案内し、サミットへの参加を呼び掛けた。参加者：22 名（申し込み 13 名＋J ミルク派遣者 9 名）

５．IDF ワールドデーリーサミット２０２２についての要点

・IDF ワールドデーリーサミットは、世界中から約 1500 人の参加者が集まる、世界の乳製品セクターの年次会議である。

・前回 IDF ワールドデーリーサミットがインドで開催されたのは、48 年前の 1974 年であった。

・IDF ワールドデーリーサミットは、酪農乳業界の専門家にフォーラムを提供し、安全で持続可能な酪農によって世界に栄養を与えるために、セクターがどのように貢献できるかについての知識とアイデアを共有する場である。

・IDF ワールドデーリーサミットは、一連の科学的および技術的な会議と、ウェルカムレセプション、ファーマーズ ディナー、ガラ ディナー、テクニカルおよびソーシャルツアーなどの社交イベントで構成されていた。

・参加者は、最も広い意味で世界の酪農部門に関連する最新の研究結果と経験に関する知識を得る機会となった。

・参加者には、乳業会社の CEO と従業員、酪農家、酪農乳業界へのサプライヤー、学者、政府代表者などが含まれていた。

６．IDF ワールドデーリーサミット２０２２の意義

・インドの酪農産業は、小規模酪農家、特に女性が活躍できる協同組合モデルに基づいているという点で独特である。

・首相のビジョンに基づいて、インド政府は酪農部門の改善に向けて複数の措置を講じ、過去 8 年間で生乳生産量を 44% 以上増加させた。

・インドは世界の生乳生産量の約 23% を占め、年間約 2 億 1,000 万トンを生産し、8 億人以上の酪農家に力を与えている。インドの酪農産業のサクセス ストーリーが本サミットで紹介されたことが、その開催意義の一つであった。

７．IDF ワールドデーリーサミット 2022 において IDF が授与した賞について

・IDF は、本サミットの式典で、酪農科学とプロモーションへの顕著な貢献をした団体・個人に対して賞を授与しました。

・賞は、「IDF 賞」、「IDF 優秀賞」、「常設委員会リーダー健彰賞」、「イヴブトナ IMP（国際ミルク プロモーション）トロフィー賞」で構成される。

【受賞者】

「IDF 賞」:

ジュディス・アン・ナルブス教授（ノルウェー）、
アレキサンダー・スラジンスキー博士（ポーランド）

「IDF 優秀賞」:

ニコラス・ガードナー氏（米国）

「常設委員会リーダー顕彰賞」:

イヴェット・ソストレ氏（フランス）、カリン・クレヘンビュール氏（スイス）

「イヴ・ブトナ IMP トロフィー賞」:

米国「牛乳乳製品であなた自身をリセット」

◆また、その他、新しい表彰として、

・9 月 12 日に**「IDF デーリーイノベーション賞」**が、**SDGs 実践組織に授与された**。

（例）伊利（中国）：食品安全のイノベーション賞：食品安全リスク分析モデル

伊利（中国）：新製品開発のイノベーション賞：飲むチーズ

中国聖牧有機奶業：気候変動対策のイノベーション賞：砂漠で高品質の生乳生産

・9 月 13 日にセッション 14 として、**「IDF パベル・イェレン教授若手研究者賞」**が、若手研究者 1 名に授与された。

８．本サミットのグランド フィナーレについて

本サミットのグランド フィナーレは、**環境への悪影響の課題に取り組むために、成長と並行して持続可能性を約束します**、とされました。

・IDF ワールドデーリーサミット 2022 は、9 月 15 日、環境への悪影響の課題に取り組むことで、持続可能な成長を約束することで締めくくられました。

・インド政府水産、畜産・酪農大臣のパルショッタム・ルパラ氏は、次のように述べました。

「インドは持続可能性に全力で取り組んでいます。持続可能性のある成長を実現するために、牛乳生産者に課すのではなく、採用されることになります。政府は、農業部門の廃棄物の問題に取り組むことを最優先事項としており、そのために、糞尿を適切に使用して農家の収入を支える「Waste to Wealth」プログラムを含む多くのイニシアチブが行われています。」

・IDF 事務総長のキャロライン・エモンド氏は、持続可能性と気候変動への順守を確保するために、インドの酪農部門と世界の他の地域と協力することを約束しました。

※尚、**本サミットのユニークな特徴の 1 つは、イベントがカーボン ニュートラルになるように設計されていたこと**です。イベントが環境への正味ゼロの二酸化炭素排

出に貢献することを確実にするために、さまざまな対策が講じられました。

参加者の CO2 排出量を計算するためのシステム設定、オフセットを購入、電気自動車・電気バス、太陽光発電の活用、使い捨てプラスチックの不使用、食事は地元食材使用等）

9．IDF ワールドデーリーサミット 2022 のまとめ

・本サミットは、4 日間の会議、パネル ディスカッション、サイド イベント、ポスター セッション、ネットワーキング、文化活動、テクニカルおよびソーシャルツアーの後、終了した。本サミットのフォーラムの中心テーマは、**持続可能性、栄養と健康、基準、安全性と品質の分野における酪農セクターのイノベーション**であった。

・2022 年 9 月 12 日～15 日の 4 日間で、世界中から 1,500 人を超える酪農乳業のリーダー、酪農家、酪農乳業界へのサプライヤー、学者、政府関係者等が、世界の酪農の状況と傾向、酪農科学と酪農業の技術と革新、社会経済と生計、栄養など、さまざまなテーマ別に構成された **24 のセッションに参加**した。**持続可能性と気候変動、栄養の議論は、世界中の講演者と専門家によって提供された**。

・9 月 12 日月曜日に開催された開会式には、**ナレンドラ・モディ首相と 3,200 人を超える来賓が出席**した。（モディ首相のスピーチ内容は、後述の「付録」に示した。）

・本サミットのプログラムには、FAO、Codex、WHOA、OECD、UNEP、世界銀行、Global Children Nutrition Foundation などの**主要な関係者組織の著名な講演者によって統合されたさまざまなパネルが含まれていた**。

・インド政府の多くの閣僚、地方自治体関係者もいくつかのフォーラム（セッション）参加し、スピーチした。

・閉会に当たり、 IDF 事務総長のキャロライン・エモンド氏は、「IDF ワールドデーリーサミット 2022 は、世界の酪農乳業セクターの関係者と関係者が直接会って世界の酪農乳業の課題について話し合い、知識と革新を共有し、将来のパターンと傾向を特定し、ネットワーキングとビジネスの機会を生み出す機会でした。インドの酪農乳業部門について知り、その経験から学ぶ機会でもありました。」と述べた。

・また、IDF 会長のピエルクリスティアーノ・ブレザーレ氏は、「インドの乳製品のバリューチェーンが組み込んだ洗練された技術に特に感銘を受けました。これは、インドの酪農乳業界が今日示している息をのむような指標に反映されており、将来の成長が予測さ

れており、世界規模で最大のものとして確固たるものになるでしょう。」と述べた。

10. 所感及び今後の課題

・インド政府の強力な政策のもと、力強い酪農乳業の成長を見、今後の成長も期待されるインドにおいて今回のサミットが開催され、インドのサクセスストーリーがサミットにおいて共有されたことは、とても意義深いものであったと感じた。

・サミットのグランドフィナーレでは、世界の酪農乳業が、今後とも、環境に配慮しつつ、成長を遂げ、持続可能な社会・システムの構築に貢献して行くという力強いメッセージが打ち出されたことは非常に良かった。

・今回のサミットは、それがカーボンニュートラルになるよう設計されており、今後の酪農乳業界の種々イベントの開催にも影響を及ぼすものと考える。非常に先進的な取り組みであったと考える。この考え方は、我々にも大いに参考になると考える。

・今回のサミットへの参加は、オンライン方式がメインとなったが、次回のシカゴ開催のサミットには、日本よりリアル参加をして、世界の熱を直に感じつつ、今後の世界の、そして、日本の酪農乳業界の進むべき道への示唆が得られるような機会としたい。また、日本の研究者に講演者としてシカゴサミット参加していただき、日本からも世界の酪農乳業セクターに貢献できるよう、執り進める方向で検討したいと考える。

付録；

セッション１「開会式」でのナレンドラ・モディ首相挨拶

インディアン・エクスプレス 9/12 電子版（英語）から要約して以下にご紹介する。



・「パシュ・ダン（家畜）」の概念と乳に関連する職業は、
何千年の歴史を持つインド文化の重要な部分である。

・インドの酪農乳業セクターの特徴として、第一に最も貢献しているのは小規模農家である。第二に 2000 万戸の農家が参加する 20 万もの村落にまたがる酪農協同組合の広いネットワークである。このシステムには中間業者が存在せず、顧客から受け取った金額の

70%以上が農家に直接支払われている。インドには極端な気候にも適応できる土着種の乳用家畜がいる。

・また、労働力の 70%を女性が占めていることから、インドの酪農セクターの真のリーダーは女性である。このセクターは、8000 万人の家族に生計を提供している。

・最近、多くの州で、ランピースキン病による家畜の損失が発生している。インドの科学者は、ランピースキン病に対するワクチンを開発した。検査の迅速化と家畜の移動制限によって、この疾病を制御するため努力している。

・国内の酪農生産額は約 8.5 兆ルピー（約 15 兆円）であり、コメと小麦の合計生産額よりも多い。インドの酪農セクターは「大量生産（mass production)」というよりは「大衆による生産（production by masses)」で知られており、インドの一人当たりの乳の入手可能量は世界平均よりも高い。

・酪農セクターのために、政府は様々な政策を行っている。インドは 2014 年に 1 億 4600 万トンの牛乳を生産したが、現在では 2 億 1000 万トンにまで増えている。つまり、約 44%の増加だ。生乳生産量の世界全体での 2%の年間増加率と比較して、インドは 6%以上の増加率を記録している。

・政府は乳用家畜に関する「最大」のデータベースを構築中である。2025 年までに、口蹄疫とブルセラ症に対するワクチン接種を 100%の家畜に実施することを決めた。

２．特別講演会

(1) セッション2：デーリーリーダーズフォーラム

-酪農乳業の次の25年に向けて

開催　日時：2022年9月12日（月）（日本時間)16:30-18:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：小出 薫（㈱明治）
　　齋藤 真人（（一社）Jミルク）

１．登壇者

モデレーター：ピエルクリスチアーノ・ブラザーレ氏（IDF会長）
パネリスト：マヤンク・トリベディ氏（スイス、ネスレ社 乳業部門担当上席副社長）
マイテ・ロペス・ネグレテ氏（メキシコ、ランチョ・ルセロ社 取締役）
ジャンキュ・チャン氏（中国、伊利実業集団 CEO）※ビデオのみ
R.S.ソディ氏（インド、アムール社 専務理事）
立会人：パルショッタム・ルパラ氏（インド政府、水産・畜産・酪農大臣）

２．開会挨拶

ブラザーレIDF会長（モデレーター）



開会式が遅れたことにより、リーダーズフォーラムは30分遅れで開始された。遅れを取り戻すために、モデレーターや登壇者のスピーチやパネル討論は若干短めにされた。ブラザーレ会長はまず冒頭に、インドの国家元首であるモディ首相がお祝いに駆けつけたことには少々驚いたと述べ、首相より（若干長めの）メッセージを頂いたことに謝意を表明した。

「酪農乳業の未来を描くために、世界の業界リーダーたちが今後25年間をどのように予測しているか、また安全で栄養価が高く、持続可能な乳製品で世界を養うために、どのような戦略をとっているかなどについて語ります。

最初のスライドは、2020年の売上高上位20社を示していますが、本日はこの中から3社のリーダーが登壇します。次に各地域や各国における売上上位の企業と、各地域や国における自国以外の乳製品購入企業をスライドに紹介しますが、これらはIDFの報告書「世界の酪農状況2022」からもご確認できます。」

３．パネリストによる講演

マヤンク・トリベディ氏（スイス、ネスレ本社 乳業部門担当上席副社長）



彼はインド出身であり、世界最大の食品・飲料企業であるネスレ社で、主にインドと中東地域を中心に25年以上、経営管理職を歴任し、直近では中国で7年間植物性飲料を扱う10億ドル規模の企業のCEOも務めた。

「現在、ネスレ社は世界最大の食品・飲料企業（売上871億スイスフラン、約13兆円）ですが、私たちの目的は栄養と健康、そしてウェルネス（生き生きとした生活）を推進することであり、売上の数字はおまけのようなものです。この信念を常に持ち続けたことが、創業から155年間、ビジネスを続けて成功を収めてきた秘訣です。乳業部門に限ると、先ほどのIDF会長のスライドではネスレ社は売上8位になっていましたが、実際は栄養食品など他の製品にも多くの乳製品を使用しているため、それを合わせると売上は2位です。1位の座は昨年ラクタリス社に奪われました。

しかし我々は自分たちのビジネスに誇りを持っています。乳製品は栄養の源であるだけではなく、生計の源でもあり、循環型経済全体を担っており、自分自身や家族のためでなく、地域社会や地球のために働いていると信じています。

この2年間は酪農乳業の世界でもVUCA（変動、不確実、複雑、曖昧の4つの単語の頭文字をとり、先行きが不透明で、予測が困難な状況のこと）に関する議論が盛んに行われていますが、ネスレ社は栄養と持続可能性（Sustainability）の両面で対処できると信じています。なぜなら、牛乳ほど栄養価の高い製品は他にないからです。また持続可能性の課題を解決する方法としては、再生（Regeneration）事業があります。インドでは1000年にわたって乳牛と共存し、糞尿を管理により堆肥として再生することが地元に根付いています。また乳牛を家族のように考えており、これ以上の家畜福祉はありません。つまりインドが実践している多くの歴史的な経緯が、酪農乳業の持続可能性と再生を証明できるのです。今回インドでIDFのサミットが開催されたことを大変嬉しく思います。ネスレ社は2025年までにGHG排出を20%、2030年までに50%削減し、2050年までにネットゼロを達成することを目指しています。」

マイテ・ロペス・ネグレテ氏（メキシコ、ランチョ・ルセロ社 取締役）



彼女の父親がCEOを務めるランチョ・ルセロ社は、アメリカ・テキサス州と国境を接するメキシコ北部に位置し、米国やカナダとも取引を行う、ラテンアメリカの主要な乳業・畜産メーカーである。同社では牛の健康と製品の品質を保証するため、獣医によるケアと最新の搾乳方法を用いて、快適な環境で十分

な世話を行っている。

「私の父は1980年に酪農乳業に参入し、現在では2万2千頭の乳牛を搾乳し、1日80万リットルの生乳を生産していますが、2023年までにさらに9千頭を追加して1日100万リットルを超える生産を見込んでいます。2006年には牛の飼料や穀物を扱うため工場の敷地内に鉄道を引き、2011年には生乳生産に加えて肉牛生産にも着手しました。また2015年には新会社のロネグ社を立ち上げ、1日に100万リットルの生乳から乳成分を分離して、乳脂肪、カゼイン、濃縮ホエイたんぱく質を生産しています。

私たちは3人の姉妹が力を合わせて父の意志を受け継ぎ、次世代のリーダーとして会社を支え、女性の力を発揮してさらに発展させていきたいと思います。」

ジャンキュ・チャン氏（中国、伊利実業集団 CEO）



伊利実業集団（以下、伊利社）は中国内モンゴル自治区に本社を置く、売上高では中国最大の乳業メーカーである。彼は中国乳製品工業協会副会長、内モンゴル自治区工商連合会副会長、国連グローバル・コンパクト・ネットワーク中国理事も務めている。会場に直接来られなかったため、ビデオメッセージの紹介となった。

「酪農乳業は人々の健康や生態系と密接に関係しており、その持続可能な発展はSDGsのグローバルな追求において重要な役割を担っています。酪農乳業は以下の３つのアプローチにより、グリーン成長の道を歩み、デジタルトランスフォーメーションを受け入れて、ネットゼロカーボンの未来に貢献する必要があります。

第一に、グリーン開発を追求し、ネットゼロカーボンの製品を提供することです。伊利は現在、包括的な炭素排出インベントリの作成、エネルギーと資源の消費削減、再生可能エネルギーの使用増加など、様々な方法を模索しており、ネットゼロカーボンの牛乳、ヨーグルト、粉ミルク、アイスクリームなど一連のネットゼロカーボン製品を順次発表しています。

第二にグリーン経営を強化し、ネットゼロカーボンのサプライチェーンを構築することです。酪農乳業は長い産業連鎖を持っており、飼料の植え付け、飼育、製造、物流、販売などで炭素が排出されます。したがって、デジタル技術を駆使して全方位的にコラボレーションの枠組みを構築し、明確な道筋を示す必要があります。伊利社はデジタル技術と知能技術を活用して、集中管理牧草地とネットゼロカーボン工場を建設しています。また、「ネットゼロカーボン協定」を立ち上げ、「ネットゼロカーボン・ロードマップ」を発表し、業界全体を導いています。最近、「伊利未来知能健康地域（Yili Future Intelligence and Health Valley）」が正式に稼働を開始し、中

国初の産業と都市機能を統合したネットゼロカーボン実証地域がスタートしました。

第三に、グリーン消費を促進し、ネットゼロカーボンの未来に向けて協力することです。消費者の環境問題への意識の高まりに対応するため、酪農乳業界は参加型で認知度の高いグリーン消費シナリオを作成する機会を捉え、消費者と手を携えてネットゼロカーボンの未来へ向かうべきです。伊利社は、ブランドコンセプト、製品開発、パッケージング、公共福祉活動などに持続可能性を取り入れ、多様なネットゼロカーボン消費シナリオを創造することで、地球を守ることに取り組んでいます。今年の世界環境デーには初めて無印刷・無インク容器を発表し、好評を得ました。

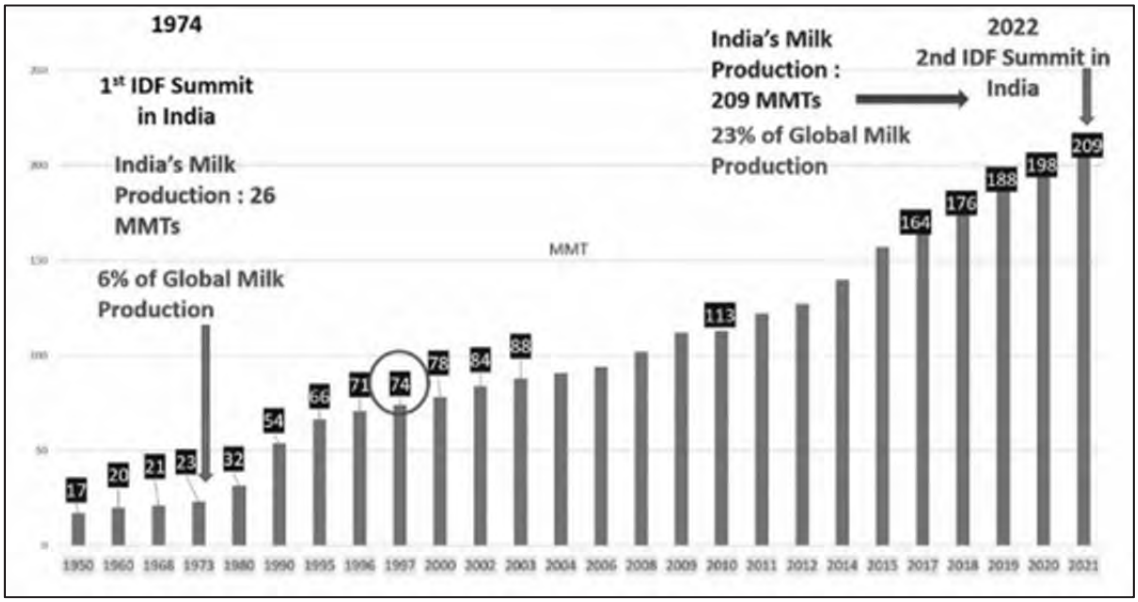
企業の持続可能な能力は、その企業の将来のリーダーシップを表します。当社はすべての関係者との協力関係を強化し、産業界の力を結集して、より環境に優しく、より持続可能な酪農乳業を共同で創造し、より大きな価値を創造し続けています。」

R.S.ソディ氏（インド、アムール社 専務理事）



同氏はグジャラート州酪農共同組合連合会（GCMMF；アムールブランドの製品を製造しており、アムール社は通称）の専務理事であり、インド酪農協会の会長でもある。また国際酪農連盟（IDF）の理事を2年間務めている。

「インドの生乳生産量は1974年に2600万トンで世界全体の6%でしたが、現在は2億900万トンで世界全体の23%を占めています。この理由には共同組合の構築と、政策としての地方での生産（ローカル・プロダクション）の維持・推進が挙げられます。特に地方生産の維持・推進は発展途上国としては大きな決断であり、長期的に地方に生産資源を配置し、農家に恩恵を与えている国はほとんどないでしょう。またインドでは生乳の45%が水牛であり、水牛は乳固形分が乳牛より25%高いため、乳固形分換算した生乳生産量は2億3000万トンになります。



さて25年後のことを考えるには、人口動態が関係します。インドの人口は1948年に3億5000万人程度でしたが、現在は13億8000万人、25年後は16億7000万人と予測されています。そして生乳生産量は6億2800トンになり、世界全体の45%を占めるようになると予測されています。また1人当たりの1日の乳消費量も110gから、現在は420gとなり、25年後には852gになると予測されていることから、約1億1000万トンの余剰生乳が輸出に回ることになります。これは世界の乳製品貿易予測量である1億5000万トンの約73%に相当し、インドの生乳はバングラデシュ、スリランカ、中東などのアジアの隣国を中心に世界中に出回ることでしょう。





インドが成功を収めた理由は、政策として2～3頭の乳牛による小規模酪農を積極的に発展させたことです。このことで多くの人が酪農に関わり、生活の一部、家族の一部となっているため、持続可能なものとなっています。インドでは消費額の約80%以上が酪農家の手に渡りますが、これは他の酪農先進国の倍以上です。ビニール袋のような簡素な樹脂製パウチの包装容器で露店販売するマーケット手法もサプライチェーンのコストを大幅に削減し、手頃な価格での購入を可能にしています。

アムール社は25年後には年間5000万トンの生乳を調達し、売上は720億ドルまで増加すると見込んでいます。しかし良いことばかりではありません。飼料入手や植物性食品への対抗などが課題となるでしょう。都市人口の割合は2050年には現在の32%から53%へ増加し、消費者の割合は増え、生産者の割合は減ることも課題です。

最後に我々が現在行っているプロモーション活動を紹介します。「Eat Milk」という、毎食、乳製品を食事として摂りましょうというプロモーションにより、若い世代の消費を促しています。」

４．パネル討論

モデレーターのブラザーレ会長より以下の質問があり、各パネリストより回答を行った。伊利社のチャン氏については、事前にいただいた回答を、ブラザーレ会長が代読した。



質問①：過去1年間で直面した最も大きな課題は何でしょうか。

トリベディ氏（ネスレ社）

「もちろん原材料価格の上昇、世界的な乳価の上昇、そしてサプライチェーンの混乱です。」

ソディ氏（アムール社）
「インドの生乳流通には、組合・乳業系の組織的流通ルート（組織セクター）と零細卸売業者による流通ルート（非組織セクター）がありますが、非組織セクターが突然在庫を減らし、組織セクターで消費をカバーするために生乳購入量を増やしたことで、前年同月比で25%以上増加したこともありました。小さな町では製品がなくなり、農家は収入を得ることができませんでした。」

ネグレテ氏（ランチョ・ルセロ社）
「あらゆるものの値上げです。また工場で使用する機器などを購入する場合、納期が2～3年後となり、使用期間がとても長くなることも課題です。」

質問②：乳製品が持続可能な方法で生産された健康的な食事であることを、消費者や政策決定者に確実に認識させるにはどうしたらよいでしょうか。

トリベディ氏（ネスレ社）
「酪農乳業界はバリューチェーン全体を持続可能にすることに取り組んでおり、消費者もまた牛乳が持続可能なものであるべきだと思っています。しかし、そのために消費者が実際にいくら支払うことになるのかが明確ではありません。これは非常に高い透明性をもって共有しなければならない課題であると、日々感じています。なぜ消費者が持続可能な牛乳にもっとお金を払う必要があるのか、なぜ持続可能な牛乳が地球にとって重要なのか、自分の子供たちに残すべきものであるということを理解できるように教育・啓発することは、これから長い道のりになると思います。簡単な仕事ではありませんが、チャレンジに満ちており、やらなければならないのです。」

ソディ氏（アムール社）
「今日の持続可能性という言葉は、環境活動家にハイジャックされてしまっています。持続可能性とは本来、空腹を満たすための言葉です。農家や貧しい人々の生計のため、産業に利益をもたらすため、政府が行うものです。スリランカやトルコにとって、持続可能性とは食料を供給すること、つまり食料安全保障です。インドでは政府主導で糞尿処理によるバイオガス発電やスラリー化を行っています。また酪農乳業は人間が食べられない牧草や残渣などを乳牛が食べ、牛乳に変換することで人間が食べることができるようになります。これはとても持続可能なシステムなのです。」

ネグレテ氏（ランチョ・ルセロ社）
「牛乳を効率的に生産する必要もありますが、誰にでも手が届くような価格であることも必要です。もし誰も買うことができなければ、生産する意味はありません。」

チャン氏（伊利社）　※事前質問に対して、ブラザーレ会長の代読

「酪農生産者は、明確で具体的な目標を策定する必要があります。伊利社はネットゼロカーボンの未来に向けたロードマップを2030年、2040年、2050年の3段階で実施する具体的な取り組みを策定しました。そして多くの製品について、炭素取引に関する証明書を取得しています。また環境保護に焦点をあてた消費者向けの活動を開始し、グリーンでエコなライフスタイルに対する人々の認識を高めています。酪農生産者は、持続可能なモデルを構築するために、必要な資金、技術、経営支援が必要です。またサプライチェーンの川上や川下と連携して全体的な解決策を策定し、相互の技術革新を推進する必要があります。今年、伊利社は43のグローバルな戦略パートナーと「ネットゼロカーボン協定」を立ち上げ、産業チェーン全体の持続可能な開発を共同で推進しています。」

質問③：市場の乳模造品（イミテーション：発酵技術や植物性食品など）に対応するためにどのように準備し、乳製品を乳製品として位置付けるためにどのような努力が必要でしょうか？

トリベディ氏（ネスレ社）

「これらの製品は栄養価などが大きく異なるため、必ずしも乳の代用品とは考えていませんが、表示やすべての情報が明確であるべきだと考えています。消費者が十分に理解できずに選択をするような、誤解を招くことがあってはなりませんが、「ミルク」の名称などを用いることで誤解が起こることもあると思います。

ネスレ社は精密発酵をサポートしているわけではありませんが、現在進行中の新しい技術であり非常に注意深く見守っています。この技術がどのようなもので、どのような形になるのかを理解するために、当社でもいくつかの試験的な取り組みを行っています。その結果、どのようなことが起こるのか、どのような可能性があるのか、私たちはまだ完全に理解していません。ですからその点については、まだはっきりとした見解は持っていません。」

ソディ氏（アムール社）

「人々は3つのことを基準に食品を選ぶと思います。私は40年間、食品業界で働いてきましたが、そのことで妥協はありません。1つ目は、何よりも味。2つ目は栄養。そして3つ目は、手頃な価格であることです。模造品であろうが偽物であろうが、この3つの条件を満たし、その上を行かなければならないのです。ですから私は今まで、どのような種類の植物性食品や模造品が導入されようと、乳製品の味にはかなわないと思ってきました。栄養面でも乳製品には遠く及びませんし、価格も乳製品の2～3倍はします。したがって、私たちは長期的に心配することはないと思いますが、消費者に伝えるべきことは間違いなく伝えなければなりません。これは我々の業界の仕事です。

私たちはここ数年、栄養面でも価格面でも、いわゆる偽物やコピー商品についての作り話と現実について宣伝する活動を続けてきました。また間違ったコミュニケーションや悪意をもったコメントについては法的措置をとり、多くの大規模なネガティブキャンペーンを中止させました。彼らは健康のための法案に反して話すことはできません。あるとき誰かが乳は毒だと言い始めました。私たちはその者を裁判にかけ、高額な罰金を科し、その後誰もそのことを話すことができなくなりました。」

質問④：今後数年間、酪農乳業セクターにおいてイノベーションを推進する主なものは何でしょうか？

トリベディ氏（ネスレ社）
「とてもいい質問ですが、今日の夕方のイノベーション賞での私の出番を待つことにしましょう。そのときに質問にお答えします。」
（トリベディ氏のネスレ社は、「微量栄養素の不足に対応するための乳製品における鉄分強化の解明」というタイトルで、イノベーション賞を獲得）

ソディ氏（アムール社）
「インドの酪農乳業セクターで大きな課題となっているのが、ノーブランド品や自家製品などをブランド化した包装品に移行させる方法です。お母さんのレシピをコピーし、包装容器に詰め、必要な保存期間を確保することが重要な課題です。インドではノーブランド品からブランド品へ移行させる場合、あまり高い利幅を取ることはできません。以前、新製品を美しいプラスチックカップにて90ルピーで発売しましたが、包装費がかさみ価格が高いために市場のシェアは取れませんでした。そこでビニール袋のような樹脂製パウチに変更し、50ルピーにしたところ全世帯で購入されるようになりました。
イノベーションとは、手頃な価格、入手しやすさ、包装容器など、これらの全てがそろうことです。新製品の開発やイノベーションにMBAの資格等は役に立ちません。市場調査で消費者が何を求めているかを知ることが必要なのです。」

質問⑤：今後数年間で、酪農乳業セクターはどのように進化していくと思いますか？

トリベディ氏（ネスレ社）
「ソディ氏がすでに話されているように、インドが世界の生乳生産量の47%を占め、多くの消費も占めることになるでしょう。酪農乳業セクターにとって、今は世界的に非常にエキサイティングな時期です。持続可能性という点でいくつかの課題が出てきていますが、問題はそれをどのように解決するか、解決するための資金をどのように確保するか、そのようなプロセスを踏むのかということです。酪農乳業界が一丸となり、

持続可能性や乳模造品の脅威にどう立ち向かうのかということです。

私は酪農乳業の未来は明るいと思います。業界全体で団結し、事実と科学的根拠に基づき、酪農産業の利益が守られるようにすることが重要です。ソディ氏が話されているように、多くの人々にとって最も栄養価の高い製品であり、美味しく、手頃な価格で栄養を提供できることが重要であり、将来的に世界中の人々を養わなくてはならないのです。」

ソディ氏（アムール社）

「酪農乳業セクターは、今後数年間でさらに進化すると思います。他のセクターについては今後どうなるかはわかりませんが、酪農乳業セクターはきっと望んだように成長するはずです。そのためには酪農生産者、乳業者、流通販売業者、政府など、酪農乳業界のすべてのステークホルダーに責任がありますが、特に酪農生産者と消費者の2つのステークホルダーに注目する必要があります。より多くの生産とより多くの消費を奨励することで、酪農乳業セクターは成長するでしょう。そしてこの2つのステークホルダー間のマージンは最小であるべきで、インドのような非常に効率的なサプライチェーンがある場合にのみ可能となるでしょう。」

ネグレテ氏（ランチョ・ルセロ社）

「生産効率を高めつつ、かつ生態系にダメージを与えないようにしなければなりません。私たちが今注目しているのはそのことです。」

チャン氏（伊利社）　※事前質問に対して、ブラザーレ会長の代読

「今日、酪農乳業は世界経済の重要な柱であり、COVID19の大流行や気候変動、デジタル革命など、複数の課題に直面しています。複雑で変化し続ける外部環境に対応するため、産業チェーンの川上と川下の事業者は、コミュニケーションと協力を強化し、消費者、産業、社会に大きな価値を生み出す、より健康でスマートで環境に優しい酪農乳業セクターを築くために協力する必要があります。

健康は全人類共通の夢であり、それゆえ酪農乳業の未来はCOVID19の大流行を背景として、消費者は、乳製品の栄養的、健康的価値や免疫力を高める効果にますます関心を寄せています。我々は健康志向の消費という機会を捉えて、消費者のニーズに基づいた新しい製品や体験を生み出すべきです。

またデジタル経済の波はグローバルな産業パターンを再構築しており、我々はこのデジタル革命を受け入れることが必要です。世界の産業チェーンにデジタル技術を導入することで、企業のコスト削減や効率化に役立つだけでなく、消費者の要求を理解し、製品革新と品質向上に重要な役割を果たすことができます。

そして気候変動は、世界が直面している共通の課題です。酪農乳業は自然を大切にする産業であり、人々の健康を守ることは、国連のSDGsの実現に大きく貢献すること

になります。環境に優しく、低炭素なビジネスを構築することは、社会へのコミットメントであるだけでなく、産業チェーンの川上から川下までの事業者の社会的・経済的利益を向上させ、将来のコア競争力を強化することにつながるのです。」

５．閉会挨拶

パルショッタム・ルパラ氏（インド政府、水産・畜産・酪農大臣）



今回のサミットでは、各セッションにインド政府より担当大臣が立会人として同席するスタイルがとられた。リーダーズフォーラムには水産・畜産・酪農大臣が同席し、セッションの最後に以下のようなコメントをいただいた。その後、登壇者全員に大臣より記念品の授与と記念撮影があり、セッションは終了した。

「このセッションでは、世界の酪農乳業のリーダーたちから、彼らの歩みや酪農乳業界がどのような状況であるかについて聞くことができました。IDFのブラザーレ会長からの質問があり、すべての質問に対してパネリストから回答が得られたことはとても嬉しいことでした。ソディ氏と トリベディ氏によるインドの話は実に興味深く、とても洞察力に富んだものであり、私たちもとても楽しく聞くことができました。ロペス・ネグレテ氏は、2万2千頭の乳牛を同時に世話しており、このような人が現れて一生懸命働いているのを見ると、とても圧倒されます。

このような素晴らしいセッションをありがとうございました。そして耳を傾けてくれた聴衆の皆様にも感謝いたします。皆様に大きな拍手をお願いいたします。」



６．所感

今回はインドの強い思いが表に出た、まさにインド劇場ともいえるようなリーダーズフォーラムだったように思う。講演者についてもどちらかというと、酪農新興国の立場を強調するような人選であり、主催者であるインド側の意図が入っていたようにも思う。

その中で印象的だったのは、インドと中国が全く異なる路線で進もうとしていることであり、中国は大規模集約型の欧米的な最新の科学技術を取り込みながら最先端を走ろうという意思が見えたが、インドは逆に伝統的な小規模地方生産を推進することで、生産を拡大していこうという意思が見えたように思う。

以上

(2) セッション 3：2022 年の酪農見通し

開催　日時：2022 年 9 月 12 日（月）（日本時間)18:00-20:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：野村 俊夫（雪印メグミルク㈱）

食料政策と規制に関するパネル

Mr. Thanawat Tiensin, (FAO)
FAO Director of Animal Production & Health Division

インドのモディ首相が今日、酪農に力強い応援をしてくれた。我々は畜産の持続可能性について議論しなければならない。これは環境問題のみならず家畜福祉、栄養、貧困の問題にも関連する。インドは2025年までにすべての牛のワクチン接種を行うと約束した。世界各国の酪農家が飼料価格の高騰や乳価の問題に直面している。酪農の GHG 発散と環境への影響を低減する必要がある。消費者もそれを望んでいる。酪農ネットゼロに向けて FAO、IDF、各国政府は協力している。来年インドで開催される G20 は酪農の重要性をアピールする良い機会になるだろう。

Hon. Mrs. Meka Whaitiri (NZ)
Minister of Food Safety and Associate Agriculture, New Zealand

NZ 政府は先住民族マオリと女性の活躍を非常に重視している。インドも酪農を通じて女性の地位を向上させようとしている。酪農は NZ にとって非常に重要であり様々な法律や規制が定められている。第一は環境への配慮である。マオリは人間が消えても土地は残ると言う。地球は母であり大切にすれば多くの実りを与えてくれると考えている。NZは2050年までに酪農ネットゼロを実現するべく GHG 放出量を大幅に削減する目標を掲げている。今年の初めには GHG を削減させるための具体的な施策を定めた。第二は人間への配慮。マオリはこの世で最も大切な存在は人間だと言う。残念だが農村社会ではメンタルケアを必要とする人が増えている。政府は多くの援助を差し伸べている。農産物の安全性にも力を入れている。第三は家畜への配慮。マオリは動物も言葉を持つと考えている。NZの豊かな自然の中で乳牛は一年中放牧され牧草を食べている。NZの家畜に対する配慮はインドにと共有できる。2022年4月には新たな放牧規則を制定し冬季放牧の課題も解決してきた。NZは世界の人々と協力して高い品質の乳製品を提供する。

Hon. Mr. Janusz Wojciechowski, (EU)
EU Commissioner of Agroculture (Virtual Participation)

酪農はEUだけでなく世界中で人々に栄養を供給している。持続可能な酪農の実現は環境問題の改善に貢献するだけでなく様々な社会的、経済的な問題の解決にも貢献する。第一に経済的な側面について。過去2年半、酪農のみならず農業全体がコロナ禍に翻弄された。需要が減少し流通も混乱した。コロナ禍は持続可能な食料システムの重要性を認識させた。またロシアのウクライナ侵攻は沢山の人命を奪っただけでなく世界中の農産物や燃料、肥料の供給が滞り食料不安を高めた。異常気象の影響で洪水、干ばつ、森林火災、家畜疫病なども多発した。EU酪農は力強さと柔軟性を示したがエネルギーや輸入資材価格が高騰したため生乳価格が歴史的な高水準になっても生乳生産量が不足している。飼料を購入する酪農が最も大きな影響を受け自給飼料の重要性を再確認させた。干ばつにより牧草の生育も影響を受けた。我々は更に持続可能性の高い酪農を目指す必要がある。これはEUだけの課題ではなく世界に共通する課題だ。Farm to Fork などの施策を通じてその認識を高める必要がある。

Mr. Jason Hafemeister (USA)
Acting Under Secretary for Farm & Foreign Agricultural Services, USDA (Virtual)

来年のサミットは米国シカゴで開催される。酪農について意見交換する良い機会になるだろう。米国酪農は環境保護という制約を受ける中で確実に発展し国民に栄養分の高い食料を供給している。1945 年以降、地球の人口は大きく増加したが貧困や栄養失調は大幅に低下した。米国の生乳生産量は過去 10 年間に 20%増加し、乳製品の貿易量も過去 5 年間で 5%増加した。米国の酪農は世界の食糧供給に貢献している。酪農は国連の SDGs の達成にも多方面で貢献している。米国酪農は GHG 排出量の削減し環境改善に取り組むことも約束している。米国は酪農ネットゼロに挑戦しているだけでなく多くの発展途上国にノウハウを提供して協力している。米国は乳製品への表示ガイドラインの策定にも取り組んでいる。米国の酪農家は食品ロスを減らし栄養循環を高めるため食品残渣の飼料利用を行っている。学校給食の乳製品提供を通じて児童への栄養供給も進めている。貧困家庭や妊婦への乳製品の供給も行っている。米国や世界の農業者、酪農家はタンパク質を含む栄養の供給と言う偉大な仕事を担っている。

Hon. Mr. Shri Parshottam Rupala (INDIA)
Union Minister of Fisheries, AH & D, GOI, India

インドの酪農は国民への栄養供給に大きな貢献をしている。インドの酪農は国際的な水準を

達成するべく努力している。インド政府は酪農業界を支えている。インドの酪農は乳製品の国際マーケットも見据えている。生乳や乳製品の品質を高める努力も行っている。乳製品製造業者や貿易業者の活動も活発化している。インド政府とインド酪農協会は協力して各種事業を実施している。インドの乳製品は ISO スタンダードをクリアするべく国内の基準作成に励んでいる。酪農政策の策定や法律の整備も進めている。このため他国の協力を積極的に受け入れている。このセッションの討議に期待する。

＜質疑応答＞

Mr. Thanawat Tiensin, (FAO)

我々は多くの解決すべき課題を抱えているが着実に前に進まなければならない。来年シカゴで再び集まる際は多くの関係者、消費者にこの間の成果を提示できるようにしたい。

Hon. Mrs. Meka Whaitiri (NZ)

我々は相互に対話を続けなければならない。この場にいる方々が実際にNZを訪問し酪農家と話し合いの場を持つことを望んでいる。

World Dairy Situation Report

Mr.Jean-Marc Chaumet, CNIEL

21 年の世界の生乳生産量は前年より 2.1%増。コロナ禍にも拘わらず生産量は増加したが伸びは鈍化。21 年後半は飼料や肥料の価格が高騰しサプライチェーンもコロナ禍の影響を受けた。地域別ではアジアの生産量が突出して増え世界にシェアが 33%になった。EU の生産量は初めて減少。原因は生産コストの上昇と環境問題。世界全体ではインドなどインフォーマルミルクが多い地域で生産が増加した。乳製品の生産量はチーズが 2.9%増加したがバター、SMP、WMP は僅かな伸びだった。飲用乳の生産量は 20 年にコロナ禍の家庭消費で増加したが 21 年はダウントレンドに戻った。ホエイの生産量が増加したがこれはチーズ生産増加と中国の豚飼料需要拡大が原因。牛乳乳製品の一人当たり消費量は 1.4%増の 118kg/年。世界の生乳生産量の 49%はインフォーマルミルクだった。乳製品の貿易量は生産量の停滞と流通の混乱により低調だった。地域別には米国の輸出が増加、EU と NZ は伸び悩んだ。乳製品の国際価格は供給量の減少と経済の回復により 21 年後半に大幅に上昇した。22 年の見通し。生乳生産量は世界全体では 1.5%増加。ただし乳製品の主要輸出国（7ヵ国）合計では僅かな伸びに留まる。乳製品の生産量は 21 年のトレンドが続きチーズは増加するが他品目は伸びない。乳製品の国際価格は 22 年第一四半期に高騰したが第二四半期には低下に転じた。供給量は依然として少ないものの中国のロックダウンによる需要減少が影響。22 年の乳製品市場は小幅な動きに留まるとみられる。消費者は物価の高騰に直面しておりこの傾向は収まる兆しがない。今後の乳製品市場を表すキーワードは「不透明」。

Indian Dairy Markets
Mr. Meenesh Shan, Indian NC of IDF

1950 年代～60 年代にかけてインドでは生乳が大幅に不足し乳製品を輸入していた。1946 年に最初の酪農組合である AMUL が設立され地方の生乳を都市に供給し始めた。AMUL は生乳生産量を増加させただけでなく多くの零細農民の生計を支えた。インドの首相を務めた故 Lai Bahadur Shastriji 氏が 1964 年に AMUL を視察。同様の組織を全国に広めることを決め酪農組合の結成が急激に進んだ。1965 年には全国酪農振興機構（NDDB）が設立された。NDDB は 96 年までに 3 段階で酪農振興事業（Operation Flood）を実施。ユニークな方法で資金を集め（後に世界銀行の支援も受けた）最初は EU 産乳製品を輸入していたが後にはインフラの整備に充てた。NDDB の 25 年にわたる事業の結果、インドの生乳生産量は 98 年に世界一となり世界全体の 23%を占めるに至った。

インドは世界一の生乳生産国であり同時に世界一の牛乳乳製品消費国。インドの生乳生産は零細農民が担っている。一戸当たりの乳牛飼養頭は 2～3 頭。全国で 8 千万戸の生計を支えている。農村世帯の 81%を占める零細農家は農地全体の 58%しか保有していないが雌牛については 82%を保有。零細農家は乳牛飼養と作物生産を連携。乳牛の主たる飼料は作物残渣と副産物。人間の食糧との競合は極めて少ない。インドの酪農は国民に栄養を供給しかつ零細農民の生計を支えている。

インドの経済は世界で最も大きく発展しているうちの一つ。中産階級の国民が増加しておりチーズ、ヨーグルト、アイスクリームなどの需要が爆発的に増加。栄養面や免疫面で付加価値を高めた商品が増加。コロナ禍でヨーグルトの需要が増加。20／21 年の乳製品の販売額は前年比 15%の増加が見込まれている。

インドの乳製品業界も世界で最も成長が著しいものの一つ。過去 15 年間、年率 15%の成長を続けている。21 年の総販売額は 13 兆ルピーだったが 5 年後の 27 年には 30 兆ルピーになると見込まれている。特にチーズ、フレーバーミルク、ホエイなどの市場は今後数年間、年率 20%を超える成長を続けると見込まれている。

乳製品の最大消費地は農村であるが家庭内消費又は近隣からの購入が大部分。パッケージ製品やパスチャライズ牛乳が普及すれば農村市場は更に大きく発展する。品目別には飲用乳とカードの消費量が全体の半分を占める。都市や郊外におけるコールドチェーンの整備は市場の更なる拡大をもたらす。

インドの乳製品市場では酪農組合と民間企業が健全な競争を繰り広げている。飲用乳は酪農組合が圧倒的であるが付加価値の高い乳製品は民間企業が強い。AMUL、Nestle、Mother Dairy などの全国ブランドに加えて数多くの地域ブランドが競っている。新しい組合系乳業企業も素晴らしい発展を遂げている。

21／22 年の飲用牛乳消費量は前年比 13%増加。中でもオーガニックや A2 ミルクは 27-30%も伸びた。ラクダミルクもその医学的な効用により一部地域で人気を博している。チーズ消費量は 21／22 年に前年比 27%増加。乳製品の中で最も増加率が高い。ピザハットなどのファストフードチェーンの拡大に加えてインドの伝統的料理におけるチーズの使用増加も消費量を押し上げている。チーズの種類も増えている。

ヨーグルトの消費量は 21／22 年に前年比 18%増加。フローズン及びフレーバーヨーグルトが新しい市場を築いている。プロバイオ、ビタミン添加、フルーツなどのヨーグルトが免疫強化をうたって市場を広げている。乳業企業は健康に気を遣う都市の中産階級をターゲットにこれらを販売している。バター・ギーはインドで最も消費量が多い乳製品であり 21／22 年に前年比 11%増加。伝統的な製造方法で作られるギーや A2 ギーなる製品が（タンパク質と関係ないにも関わらず）高値で販売されている。バターの消費も確実に伸びており 540 億ルピーになった。都市でも農村でもテーブルバターの消費習慣が浸透しつつあり今後も拡大が見込まれている。

21／22 年のその他の乳製品の消費動向は次のとおり。プロバイオ乳製品は前年比 15%増加。クリームは同 17%増加。ホエイは同 22%増加。アイスクリームは同 17%増加。

インドの乳製品消費促進キャンペーン。NDDB の“Quality Mark”キャンペーンを中心に品質保証を中心とする様々なキャンペーンを展開して消費拡大に努めている。

最近における懸念事項。エネルギー価格の高騰が流通コストを押上げ乳製品業界にプレッシャーをかけている。また疑似乳製品や植物由来の製品が消費者の健康志向に訴えて徐々に販路を拡大している。

Launch of Global Marketing Trends
Mr. Laurent Damiens, CNIEL

この調査は SCM と SCDPE の協力により行われており 3 回目の公表になる。今回はコロナ禍の影響という特別な内容になった。コロナ禍の3年間における牛乳乳製品市場の変化を調べ

た。調査結果は 22 ヵ国から報告された。

18/19 年に比べて 19/20 年は良い年であったが 20/21 年は反転して下回った。地域別にみると西欧諸国は 20 年に消費量が増加し 21 年はやや低下したしたもの 19 年の水準を上回った。インドと中国は 20 年に消費量がダウンしたが 21 年には 19 年を上回る水準まで回復した。オランダ、ポーランド、韓国は乳製品消費への影響がみられなかった。

全体的に見ると 2019 年は乳製品市場にとって良い年であったし、2020 年はそれを上回る最高の年だった。2021 年はやや下降したものの 2019 年の水準を上回った。

コロナ禍でプラスの影響になったのは第一に購買行動の変化でありスーパーでの購入とオンライン購入が増加した。第二には食事の変化であり家での食事が増えたこと、朝食が増えたこと、家庭での調理が増えたこと。第三は必要な食材を絞ったこと、基礎的な食料、より安いもの、免疫効果の高いもの、そして何よりも家族で楽しく食べられるもの。

一方、マイナスの要因になったのは第一にインフレと収入の減少。第二には国境の閉鎖。食材が手に入らず流通チェーンが混乱した。第三に食習慣の変化で外食が減少した。
消費者が食事に求めることも 3 年間で変わった。家庭での調理と地場産食材の購入が増えオンライン購入も増加した。

品目別では飲用牛乳の消費は長年の低下傾向が 20 年に反転したが 21 年はまた低下。チーズは増加傾向に拍車がかかり 21 年もこの傾向を維持。

今後に影響を及ぼす 3 要素は環境、家畜福祉そして健康栄養。見通しが立たない要素は気象変動、市場経済の動向、農業経済政策、労働市場の混乱、アンチデイリー、そしてロシアのウクライナ侵攻とインフレの動き。FAO と OECD は乳製品の消費が安定的に増加すると予測している。結論としていくつかの懸念は抱えているものの牛乳乳製品の将来は明るい。

＜所感＞
中身が濃くて印象深いセッションだった。特にインドの酪農乳業に関する講演は興味深かった。オンライン参加でフィールドツアーに参加できなかったのが残念だった。

(3) セッション4：酪農セクターの協同組合との関係

開催　日時：2022年9月12日（月）（日本時間)21:45-23:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：森田 茂（酪農学園大学）

挨拶

IDF会長　ブラジーレ氏 (Mr.P. Brazzale, IDF, President)

皆様、ご参加ありがとうございます。協同組合について、いくつかお話しいたします。データによれば、世界中の酪農業界で協働組合が重要な役割を果たしています。ラボバンクのデータによれば、乳業界の上位20社の半数は協働組織が占めています。フォンテラは、世界の粉ミルク貿易量の約30%を占めています。アーラフーズはヨーロッパで最大の乳業会社です。フリースランドカンピーナは、オランダ、ドイツ、ロシアで優位な地位にある。アムール（Amul）ブランド名で知られるグジャラート州酪農業協同組合連合会は、インドのトップ企業で、デーリーファーマーズオブアメリカは、アメリカのリーダーです。こうした競争力のある大きな協同組合の存在に加えて、世界中にはもっとたくさんの、小さな協同組合がたくさんあります。協同組合モデルの主たる強みは、多くの組合員とその家族の生活を守り、コミュニティの活性化を保証することにあります。持続的発展の最前線にいる農家に関しては、協同組合が彼らをサポートします。協同組合としての活動は、農産物の国際市場でのプレゼンスを強め、こうした活動は国境を越え行われます。協同組合は経済の成長と安定に貢献し、優れた実践活動や適切な資源利用をサポートし、良質の仕事を生み出します。さらに付け加えれば、地域社会の中で金融資本をまとめ、エシカルなバリューチェーンを構築し、環境を改善することで資源の質や人々の安全性を高め、最終的には食の安全に貢献します。これからこの会議で多くの議論が行われることを楽しみにしております。私自身も、さまざまな国での実践について学ぶことを楽しみにしています。ありがとうございました。

講演　なぜデンマークの協同組合はこれほど成功したのか？（Why Danish Cooperatives are so successful）

シガードソン氏 、上級プロジェクトマネージャー、アーラフーズ、デンマーク

Mr Snorri Sigurdsson, Senior project manager（SPM）, Arla foods, Denmark

今日は、デンマークの協同組合の話をします。デンマークでは協同組合に長い歴史があります。この歴史は1880 年にさかのぼります。国内の酪農家やその他の農家が増産を行っていましたが、農家から購入する企業はほとんどありませんでした。主に、家族経営の企業のみでした。あるいは、投資家が価格をコントロールしていたので、農家は企業が管理した価格で農産物を売り渡していました。農家は価格を管理できませんでた。これは大きな問題でした。この時、市場は急速に成長していました。これは140年前のことです。ですから、こうした協同組合には、とても長い歴史があります。農家たちの決意したのは、互いに協力することでした。

デンマークに本部を置く協同組合「アーラフーズ」に所属し、アフリカのナイジェリアに駐在しています。私は毎日アフリカで未だに、野菜農家と果樹農家が仕事に向かう道沿いで競争しているのを見ています。これが140年前のスカンジナビアの姿です。私たちは今日もいまだに見ることができます。1880 年代に、こうした農家は、競争する代わりに協力することにしました。それが、協同組合の始まる基礎的な土台となりました。その時、彼らは自らの生産物に貼られた、他人が貼った値札をはがすだけでなく、それに代わって価格をコントロールしたかったのです。

グラフにあるように、デンマーク国内で豚肉生産がとても急速に成長しました。これらの産業はおおむね成長し、合併と農家の協働化が最初に始まりました。最初は、とても小さな協同組合でしたが、合併しながら、大きな協同組合へと成長して行きました。今日、私たちはごく少数の協同組合が市場に存在しており、いずれも、とても大きな協同組合となりました。欧州連合の中で、協同組合の製品を見ることもできます。EU内で大きなシェアを占める農業生産物は、実際に原材料の生産高で50%が、製品の60%が協同組合での生産に基づきます。私はこの協同組合を誇りに思います。

私はとても、協同意識の強い農家たちのために働いています。牛乳の量に基づくと、世界で 4 番目に大きい協同組合ですが、かなり大きな規模です。私たちの会員は約9,000人しかいません。しかし、これらのメンバーはたくさんの牛を飼い、たくさんの生乳を生産しています。年間で合計約 14 兆キロの生乳を生産しているのです。

この会社の特別な点は、デンマークの中だけでは、とどまらない点です。まずは、協同組合が合併し成長する時のことをお話しします。デンマークでは、国際的な独占的企業と競争し、強力で裕福な人々や投資家が所有する企業と競争することは、経験済みでした。協同組合は合併によって、成長する必要がありました。ここに示したように、協同組合は一国に限らず、多くの国に関連しています。本社はデンマークにありますが、スウェーデンやルクセンブルグ、ドイツ、ベルギー、オランダ、英国にも関連の酪農家がいます。つまり、7つの国に会社がありますが、互いに協力しあっています。通常、協同組合は 1 つの国内で運営されますが、ここでは国境を越えて成長しています。つまり、この協同組合は北ヨーロッパ全体に広がっています。会社がどのような方針で運営するかは、会議で要望を出し合い決定されます。私たちはシステムに直接民主制を取り入れ、各国・各地域の農家が会員を選出し、委員会に加わって会議に参加します。あくまでも農家が基盤にあります。協同組合の構成員の一人で、最高経営責任者であるBurke氏が会議の決定を行います。この会社を日々見てきて、ここで働くことをとても誇りに思います。利益を上げれば、それはオーナーである農家へと還元され、それが農家の利益となります。

デンマークの協同組合の状況を、スライドに示しました。示したのは乳業だけではありません。デンマークには大きな食肉処理場を持つDanish crownという協同組合組織の会社があります。その会社では、と畜だけでなく農家から消費者までの流通段階を全て担っています。基本的に協同組合を構成する農家が、生産から消費に至る全ての過程を管理しています。この方法によって、利益をオーナーすなわち農家へ、確実に還元させることができます。デンマークには種子や毛皮、および他の製品においても、きわめて大きな協同組合が存在しています。

酪農業における 2 つの大きな協同組合に印をつけました。以前は多くの会社がありましたが、今ではアルーラが最大の協同組合で、生乳処理量の85%以上を占めています。現在でも、小さい協同組合があります。とてもよく機能し、良い製品を作る協同組合で13%までの生乳を処理しています。協同組合の市場シェアは、飲用乳で94%、乳製品全体で96%です。株主会社などが扱う量は、ごくわずかしかありません。協同組合で100%を占めるのは難しいことです。私たちは、85～95%を占めるのが妥当なところで、管理しやすいレベルであると考えています。これは私の経験上、農家にとって最善の方法です。これが最も多く

のお金を農家に還元できる方法です。農家自身が管理できる自分自身ポケットのように、農家への還元を最も多くできます。

ここに示したデンマークの数字（農産業界における2003年から2018年までの課税後に赤字収支となる頻度（%））も、とても興味深いものです。ここには、協同組合が民間企業に比べ、農業ビジネスでどのように運営されているかが比較して示されています。協同組合で利益を生み出さなかったのは過去15年間で３%にすぎませんでした。これに対して、民間企業では、きわめて頻繁に赤字となっています（図中では20%程度）。なぜでしょう。理由は分かりませんが、協同組合で働き、協同組合を管理し、唯一の目的に、オーナーである農家に可能な限りお金を還元することに設定すれば、こうした結果となります。

デンマークにおける協同組合事業140年歴史のまとめを、そろそろ最後にしようと思います。デンマークの酪農業や農業において、協同組合によって運営されることがあたりまえになっています。農家は、協同組合により協働することでより強くなります。協同組合への課税は、他の会社とは異なります。各農家の権利は、重要なポイントです。全ての農家は、規模の大小にかかわらず、同じ投票権を持っています。１オーナー1票、１会員1票の原則です。100頭の牛を飼っていても、1000頭の牛を飼っていても、10頭の牛を飼っている農家と同じ数の票を持っています。公平で、協同の原則が、確保されています。私たちはともに働いています。私たちは会社を良くしようと努力しています。できるだけ多くの利益を、農家に還元するため、業務を遂行しています。ご清聴ありがとうございました。以上で、デンマークの協同組合がなぜ成功したかと題した発表を終わりにします。ありがとうございました。

セッション４に参加して　～所感及び今後の課題～　　森田　茂

セッション４では、さまざまな人が挨拶に登場したが、私が聞き取れる言葉にて「協同組合」について話したのは、ブラジーレIDF会長の挨拶と、アーラフーズのシガードソン上級プロジェクトマネージャーのデンマーク協同組合の歴史（畜産関連業界の発展）解説であった。このうち、シガードソン氏の発表から、協同組合設立やその後の発展、および構成員の酪農家の位置づけを伺い知ることができた。

今から140年前の1880年代と言えば、日本では明治維新の頃であり、酪農業はもとより、すべての産業でその後の改革期が控えていた時代である。黒澤酉蔵らが、1925年4月2日に第1回協議会を開催し、準備を経て5月に協同組合を設立するのは、デンマークの45年後となる。当時の状況については、青山永著の「黒澤酉蔵」に、いくつかの興味深い文章が書かれている。「酪農受難」の項の最初には、酪農家が牛乳を搾っても練乳会社が生乳の受け入れを制限し酪農家が牛乳を捨てざるを得ない状況を、「・・・下水の水が白く濁る。あの時は胸が痛かった。つくづく牛乳が白くなければ良いと思った」と綴られている。また当時の状況を「当時の農家に対する練乳会社の力は絶大で、会社が左と言えば左、右と言えば右に靡くという有様で、会社の畜牛農家に対する実力は恰も生殺与奪の権を握っているようなものであった」と表現している。こうした農家の立場を向上させ、農家自身で生産や流通をコントロールするために協同組合設立が望まれたのは、シガードソン氏が述べる45年前のデンマークでの状況と酷似している。

「酪農受難」の項の最後には、「こんな状態を続けていたのでは、・・・何時までたっても安心できる酪農を確立することはできない。・・・この際、どうしてでもこういう機会を逆用して、転禍為福、農民自主の協同の力で・・・」と力強い言葉で、その時の状況打破に向けた心意気を表現している。

しかし実際は、「創立初期の酪連」の項にあるように、「このようにして組合の形態だけは一応できたとはいうものの、大多数の牛乳生産者には、まだ真の自覚があったわけではなく、・・・多くの牛乳生産者は会社に隷属する牛乳の生産機関のような観念から抜けきれなかった」ようである。このことは、シガードソン氏が述べる、「農家自身の発言と、それによる意思決定、自らのこととして考える力」の大切さであり、それを組織として支える協同組合の役割である。「デンマークの協同組合がなぜ成功したか」の答えは、この部分に集約されると、あらためて感じた。

時代を経た今日でも、酪農関連業界において「酪農業の持続的発展」は重要な課題である。持続的発展には、経済面、社会面および環境面からの検討が必要で、多くの克服すべき課題がある。これらの検討では、酪農家自身も考え、積極的に発言することが大切で、多難と思える時代こそ「こういう機会を逆用して、転禍為福、農民自主の協同の力で」との考えが重

要になるだろう。課題解決に向け、農家協働の考えがとても大切であることが再認識された話題であった。

参考文献：黒澤酉蔵、著者　青山永、黒澤酉蔵伝刊行会　発行、1961.

（4）セッション５：酪農乳業の進化-生計の観点から

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）（日本時間)12:00-14:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：清水池 義治（北海道大学）

セッション 5（Evolution of Dairying: A Livelihood Perspective）

※第 1 講演者が体調不良でキャンセルとなったため、第 3 講演者、第 2 講演者の順にプレゼンテーションが行われた。

1. 酪農と栄養、生活

Katie Milne（World Farmers' Organization）

※報告がキャンセルされたため、スライド資料のみからの情報で整理した。

（1）世界農業者機構（WFO）

世界農業者機構（WFO）は農業者による農業者のための組織である。WFO は、性別、年齢、農場規模（小規模、中規模、大規模）に関係なく、関連するすべての国際プロセスにおいて、農民のコミュニティを代表している。アフリカとアジア、欧州、南米、北米、オセアニアの 6 つの地域組織があり、53 か国の 78 の農業者組織が加入している。約 12 億人の農業者が関わっている。

私たちは、農業者の価値観や提案を支援することで、フードシステムや気候変動、自然・生物多様性、フードセキュリティ・栄養など関連する国際的な議論における農業者の立場を強化することを目指している。私たちのボトムアップのアプローチは、農業コミュニティのニーズと期待を代弁することを可能にする。

私たちの行動指針としては、農業者主導、科学的根拠、解決指向の 3 つがある。持続可能なフードシステムへの農業者の道として、包括性、透明性、農業者主導のアプローチを重視し、私たち農業者、特に家族農業者は行動を加速化するとともに、他のアクターにも一緒に行動するよう呼びかけている。

（2）酪農部門における農業者の課題

酪農家は、温室効果ガス排出に対する責任、飼料資源、インフラや貯蔵設備の貧弱さ、市場アクセスや情報の不足、技術革新へのアクセスの不足、アニマルウェルフェアといった課題に直面している。

カナダにおける気候変動の影響は、乳量減少や牧草の利用可能量の減少、繁殖力の低下などで酪農部門に影響を及ぼす。これに対して酪農家は、亜酸化窒素の排出削減、乳牛からの温室効果ガス削減、より少ない飼料摂取で肥育可能な肉用牛への畜種改良、肉用牛の

出荷年齢引き下げ、バイオマス燃焼によるエネルギー生産といった解決策を実践している。

ベルギーでは、Klimrek プロジェクトがフランドル地方の農業者によって実践されている。これは、経済的・技術的な実現可能性を考慮しながら、自分の農場で適切な気候対策を実施できる革新的な戦略である。適切な気候変動対策とは、気候変動の影響を受けながらも、温室効果ガスを削減し、収入を可能な限り確保する効果的な対策であり、これは「気候の軌跡」と呼ばれている。

世界の酪農家が求められていることは、第 1 に畜産経営の持続可能な発展に対して投資する、第 2 にグローバルな課題解決に向けた未知の可能性を追求する、第 3 にレジリエントで持続可能なフードシステムの中心的柱としての畜産システムを認識する、第 4 にフードセキュリティと栄養不足を削減する酪農部門の貢献を強化する、第 5 に農業者の能力開発、科学とのギャップ削減、相互交流促進に投資する、第 6 に農業を中心に据え、農業システムの多様性、ならびに農業者を人間として尊重する包括的アプローチを採用することである。

2. 生活と経済のための酪農

Torsten Hemme（Founder and CEO of IFCN）

（1）酪農と生活

全世界における酪農乳業の年間収入は、消費者価値で 8,000 億ドルを超え、アップルとマイクロソフトを超えるまでになっている。上位 20 社の乳業メーカーが社会に供給するサービスを金銭的に示すと年間 1,000 億ドル以上で、酪農家への支払いで 710 億ドル、従業員への支払いで 210 億ドルになる。

全世界の酪農家は約 1 億 2,000 万戸だが、今回のサミット開催地であるインドだけで約 7,000 万戸が存在している。世界平均では 1 戸あたり乳牛飼養頭数は 3 頭、1 日あたり生乳生産量は 7.5kg である。酪農経営には全世界で 10 億人の人々が関わっている。酪農家の世帯人数で 6 億人以上（1.2 億戸×5 人/戸）、ミルクサプライチェーンで仕事をする人が 1 人はいる世帯に居住する人数で 3.5 億人以上（7,100 万戸×5 人/戸）、関連産業に関わる雇用人数が 5,000 万人以上である。

酪農家には以下の主要な 3 タイプがある。第 1 に家計視点の小規模経営（10 頭未満）であり、酪農は所得源の一つでミルクの自家消費比率も高く、酪農は家族の必要に応じて現金収入源の役割を果たしている。第 2 に家族労働力視点の中規模経営（先進国で 10〜100 頭）であり、労働は主に家族によって行われ、所得を生み出すのが目的である。第 3 にビジネス視点の大規模経営（先進国で 100 頭以上）であり、労働は主に従業員によって行われ、投資に対する利益を生み出すのが目的である。農家のタイプによってニーズや行動が大きく異なっている。

私の農場は 1589 年から 430 年の歴史がある。飼養頭数は最初の 300 年間は十数頭であまり変化がなかったが、20 世紀後半になって急速に増加し、現在では 400 頭まで増えた。それに伴い、年間生産量は 12t から 4,800t まで増加した。私の農場は、生活視点でもあり、家族経営視点でもあり、ビジネス視点でもあった。重要なのは、なぜこのように変化するのかということである。

世界 65 か国合計（世界全体の 92%相当）の 2006 年から 2022 年 8 月までの月別の生乳生産量をみると、第 1 の仮説は、生乳はいつも存在しているように見えるということである（報告者注 : 生産が増加しているという意味か)。コロナ危機や金融危機が起きても同じ傾向であった。一方、第 2 の仮説は、生乳はいつも存在していないということである。これは 2021 年 7 月以降、生乳生産量が増えていない事実によって裏付けられる。これはパラダイムシフトであろうか。

（2）酪農のコスト構造

重要なのは、酪農地帯の生産コスト曲線がどうなっているかである。そのシンプルな例を図示した（図 1)。酪農経営の規模でコストがどのように変化するかである。ケース 1 は低賃金、ケース 2 は賃金上昇、ケース 3 は L 型、ケース 4 は規模の経済が強く作用する場合である。

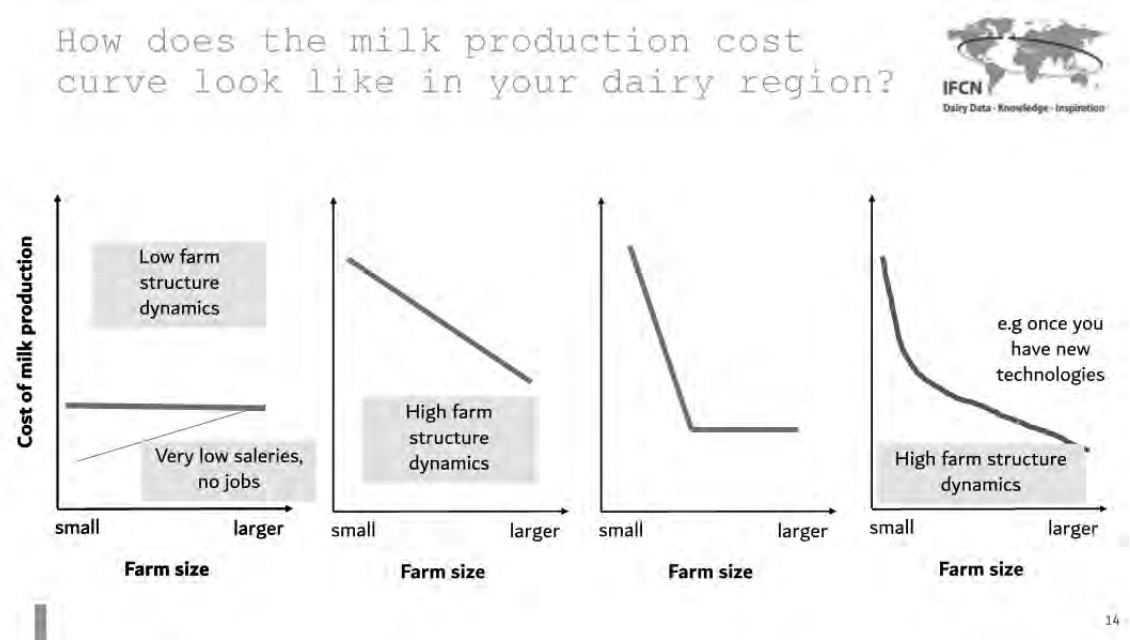
ケース 1 では、極度の貧困状態にあって女性が他の就業先がない場合である。小規模経営では女性が通常より大幅に低い賃金で働く結果、規模によってコストに差がない、つまり規模の経済が見られない。この場合、農家規模が変化しない。

ケース 2 は、賃金上昇により、小規模経営のコストが上昇する場合である。小規模経営は生乳 1kg あたりに必要な労働力が多く、影響が大きい。規模の経済が作用するので、この状況では農家規模が拡大する。

ケース 3 は、賃金上昇で豊かな国となり、小規模経営は依然として高コストであるものの、中規模以上ではコストが下がらなくなる状態である。この場合、中規模の家族経営と大規模経営が併存しうる。

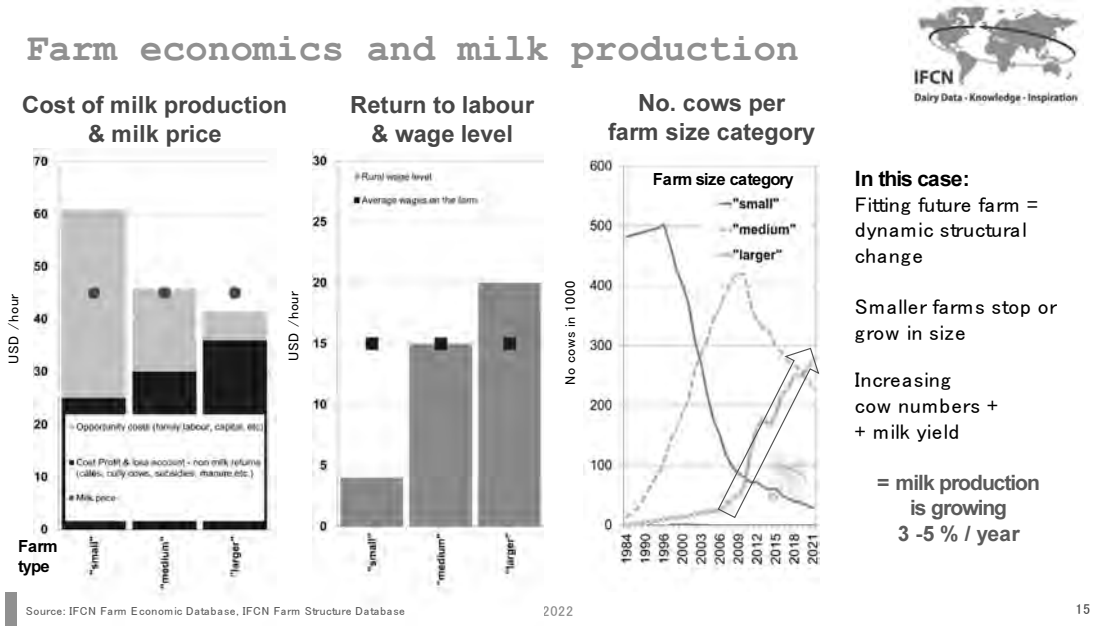
ケース 4 は、規模の経済が継続的に作用する状態である。その理由は、新しい技術の導入がコスト削減に寄与するためである。この状態だと、農家構造の変化が継続する。

図 1



規模別のコストと乳価を図示した（図 2)。(左の図で）コストは 2 つの部分から成り、濃い青が原価＋損益、薄い青が機会費用（家族労働力や資本など）である。小規模ほどコストが高く、大規模ほど低い。中規模では収支がバランスし、大規模では企業的な利益を出し、金利を超える利益を得ている。

図 2



このコスト構造から試算すると、(真ん中の図では）農家（報告者注：農村部か？）の平均賃金は 15 ドルとなる。小規模経営は時給 4 ドルで、(農村部の）平均賃金より低く、経営維持の面で脅威になる。他に就業する仕事がない場合、この経営は維持される。中規模経営は、トラクター運転手と同じ賃金を得ていることになる。この競合の問題は、補助金を交付して酪農家の賃金を農村部の平均賃金以上にすれば解決する。

（右の図の）飼養頭数をみると、小規模経営で減り、中規模経営でも減少に転じるが、農村部の平均賃金より大規模経営の賃金が高ければ、中規模経営からの移行などにより大規模経営が増加して、年 3～5%で生乳生産は増えていく。逆に、農村部の平均賃金より期待される賃金が低ければ、その移行は起きないため、大規模経営は増えず、10 年間で 50%も生乳生産が減少することになる。

(3）未来を勝ち取る

未来を勝ち取るために重要なことは悩みの種を理解することである。先週、250 頭規模の酪農家と意見交換をしたが､社会はますます寛容でなくなり､政府はより規制を強化し、枠組みはより不確定さを増し、次世代は酪農に魅力を感じなくなっているという。これはネガティブなメッセージだが、ポジティブなものもある。それは、世界の未来を考えるなら、食料とそれを生産する農家が必要だということである。

何をなすべきかは簡単である。既存の農業システムをコストや労働報酬などの要素で測定し、将来の農業システムを開発することである。最後に、父の言葉を紹介したい。「農家のためではなく、農家とともに解決策を生み出すこと」。そして、より良い農家のところに牛と土地は集まっていく。多くをつかめ。

3. 酪農における女性：プロットとパターン、可能性

S. Ramkumar（Director, Entrepreneurship Development Cell, Govt. of Puducherry, India）

本報告では､酪農における女性についてプロットとパターン､可能性の観点から論じる。発展の文脈としては 3 つの T、すなわち時間と技術、領域に基づく。

（1）プロット

このプロットは、インドにおける現在の状況である。

第 1 に、2000 年の 8,060 万 t から 2019-20 年には 1 億 9,840 万 t へと着実に生乳生産量が増加してきた。第 2 に、酪農に関わる労働力の 70%は女性が占めており、女性の貢献が大である。第 3 に、酪農は家族の生活保障を向上させるという補完的な成功をもたらしており、生活保障を向上させている。

インド酪農では、酪農革命が起きている。それは、インド農村部における酪農依存家庭のストーリーであり、静かに着実に、そして継続的に生活革命を起こしている。

酪農には 3 つのアプローチがある。第 1 にミルク中心の商品アプローチで、これは工場で生み出される製品の可能性である。第 2 に家庭の生活保障の強化で、これは後ほど触れる。第 3 に女性主導の開発で、牛が女性の革命を起こすための道具となり、資本が農民に自信を与え、エンパワーメントの機会を与えている。

（2）パターン

パターンは進化である。酪農は、優先されるべき所得創出活動である。50 年前のインドでは、女性は家で牛を飼っていた。この 30 年間、女性の自助グループが形成され、非常に持続可能な社会を形成してきた。様々な所得を得るための活動に参入し、政府によって最も望ましい所得創出活動として選ばれてきた。自助グループは、それぞれ異なる理由で形成されている。この 20 年間で、インドの女性や農村の生活を変えた注目すべきアプローチをみると、女性の自助グループが最も好む職業は、牛、酪農、その他の家畜に関連するものであった。インドでは家畜は非常に有力な提案である。

関連する 2 つの研究がある。第 1 に、2006 年から 2010 年にかけてインド南部諸州において、女性自助グループのメンバーである女性酪農家 1,198 名を対象に実施した DelPHE 研究、第 2 に、2016 年に行われた 6 州にまたがる 10 地区、100 村、の 2,423 世帯を対象とした NDP 評価のための IRMA 研究である。両者の研究の結論に大きな違いのない点が興味深い。

重要なのは 2 つの概念であり、日々の現金収入としてのミルクマネーと、資産としての酪農である。

第 1 のミルクマネーの使用で女性は重要な役割を果たしており、それは協同組合での生乳販売を通じて得られるマネーである。日々の現金収入となり、女性たちはそのお金を好きなように使うことができるようになる。そして、自分たちの好きなように使うようになると、それは家の改善につながる。定期的な収入は、家庭での食事、子供の教育、家族の治療、家庭の食糧確保に使われる。ミルクマネーは、女性たちが飲んでいる牛乳から生まれ、彼女たち自身が管理している。

第 2 の資産としての酪農は、酪農がなければ雇用を得られなかった女性たちに雇用を与え、負荷を軽減する。また、長時間労働の対価としていくらかのお金を受け取り、それを結婚や装飾具のために使うというような関係があるかもしれないし、融資を受けるための資産としても役立つ。若い女性に自信を持たせ、女性の自信は家族の自信につながり、家族の自信は子供が立派に成長して就職し、家族を支えることになる。

DelPHE 研究の成果は以下の通りである。第 1 に家畜に依存する女性自助グループに所属することでソーシャルキャピタルが改善された。女性のソーシャルキャピタルは、簡単に言えば、女性に自信を持たせ、人に話したり、役員に話したり、事務所で話したり、様々なことをすることで、女性の基本が大きく変わった。第 2 に酪農収入の向上である。酪農収入は、「貧困層」の世帯総収入の 45%、「富裕層」の総収入の 35%を占めるようになった。第 3 に酪農志向の高まりである。収入を得るための活動として、多く選択肢の中から酪農が好んで選ばれるようになった。

IRMA 研究のベースとなる調査では、以下の点が明らかになった。第 1 に酪農女性のエンパワーメント指数（WEDI）を計測すると NDP 世帯と非 NDP 世帯の間に統計的に有意な差があった。第 2 に女性の役割が強化されることで女性に自信がつき、酪農がその顕著な推進力となっている。第 3 に定期的なローン返済である。女性が親族や友人からお金を借りて、酪農収入で返済するケースが多く見られた。通常、インドでは、家族は女性が家の外で働くことを許していない。よって、女性たちは、仕事のために外出する必要のない酪農を解決策として選び、家族の発展に貢献する収入を得られるようになった。

（3）可能性

将来のインドに向けた可能性である。

第 1 に、牛や水牛の生産性向上に女性が参画することである。起業家精神の促進は、インド政府が推進する小規模食品加工業による一村一品政策で、女性はより良い、目に見える役割を担うことになる。

第 2 に、飼料利用の拡大である。制度的な連携は、乳牛の生産性と健康を向上させることを通じて飼料の入手を容易にする。短期研修を通じた起業家精神の促進は現場での飼料革命に繋がる。

第 3 に、ミルクから糞尿までの活用である。気候変動、持続可能な農業、ワンヘルスという観点から、糞尿には商品として市場性がある。牛糞ベースの堆肥バリューチェーン、バイオガス発電、乳業工場向けの発電といった事業が近年、設立されている。

第 4 に、未組織セクター（民間の大規模酪農家）の包摂である。未組織セクターは、販売される生乳の約 60% を占めるが、このセクターの成長目標にもっと包括的に貢献するために、特に地球規模で懸念されている気候変動、持続可能な農業、そしてワンヘルスの

観点から、未組織セクターを調査する必要がある。

4. ディスカッションの主な内容

※第 1 講演者が体調不良で登壇しなかった関係で、ニュージーランドとカナダの酪農家連盟の代表 2 名も登壇。

Q :（第 2 講演に対して）規模の異なる経営間でコストを比較した場合、補助金を考慮に入れているか？

→農家に補助金を出せば出すほど、コストが下がるが、小規模経営のコストは依然として高い。そこで、小規模経営にはより大きな補助金を与える一方、大規模経営には補助金を少なくして、規模の経済から平坦なコストカーブに移行させることができる。しかし、基本的に、次世代はそういったモデルを好まないだろう。公金で生活する公務員のような酪農家は次世代を引きつけないだろう。

Q :（第 2 講演に対して）環境に対するコストはどうなっているのか？

→メタンガス排出や窒素排出は、コスト計算の際に考慮されていない。炭素排出に価格がつき、コストカーブが計算できるようになれば、これらの問題を考慮することはできる。大規模な農場は小規模な農場よりも炭素排出量が少なくて低コストとなり、農場の構造変化が今よりも速く進むだろう。

Q :（第 2 講演に対して）インドでは生態系に対する優先順位が低いため問題が生じるか？農業だけに依存するのではなく、農業からの副収入を得ることで、より持続可能で、おそらくより環境に優しいものになるはずである。

→欧州の酪農家は、他の農業ビジネスに多角化して、持続可能なビジネスをより安定させたいと思っている。酪農家は酪農に、太陽光発電に、バイオガスに、他のビジネスを行っている。農業への特化はコストが高く、農家にとっては価格の変動が激しくなる。

5. 所感及び今後の課題

日本の文脈との関係では 2 点ほど指摘したい。

第 1 に、第 2 講演で示されたコストカーブのタイプである（図 1）。日本酪農はおそらく L 型構造になっていると思われる。つまり、大規模経営では、中規模経営と比較した場合、主として購入資材・労働力への依存上昇を理由として規模の経済が働いていない。全体的に農村賃金が低くない北海道はともかくとして、都府県では大規模化して期待される酪農所得が農村賃金との比較で高くなく、大規模化する経済的なインセンティブが働きにくいのではないかと感じた。実際の事例における大規模化の要因は、所得アップというよりは省力化対応が前面に出てきていて、投資額に比して期待される所得が大きくない。畜産クラスター事業のような政策刺激がないと大規模化が進みにくくなっていると思われる。補給金算定における労働費基準、そして生産資材高騰で酪農マルキンの創設（乳価が生産費を下回った場合にその一部を補填する制度）が議論されているが、特に都府県を念頭に酪農所得で農村賃金を十分に上回る水準を確保する必要があると感じた。

第 2 に、第 3 報告のインドにおける酪農振興策である。インドにおける酪農振興は、農家 1 戸あたり数頭程度の非常に零細な規模で、かつ酪農以外の耕種農業との複合経営が前提とされているようである。また、生乳も自給部分がそれなりの比率を占め、販売向けは必ずしも多くはない。発展途上国中心に生乳生産が増えるが、このような自給向け生産、そして国内向け生産が多いと想像される。一方、EU やオセアニアなどでは環境要因で生産抑制の傾向が強まる一方、途上国では都市部を中心に消費は増えていく。日本のように生乳換算で年間 400 万 t 以上を輸入する国としては、今後、輸出市場での競合は強まり、安定的な輸入の確保が困難になっていくと思われる。日本酪農の維持・強化、乳製品自給率の向上が今後ますます必要であり、関係者間で情勢認識の共有が求められる。

(5) セッション6：家畜と健康のトレンド

開催　日時：2022年9月13日（火）(日本時間)14:30-16:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：菊 佳男（酪農学園大学）

近年の酪農分野では、アニマルウェルフェア、動物衛生、薬剤耐性（AMR）に取り組みが重要視されている。このセッションでは、政府間機関であるWOAHからは動物衛生に関する活動内容、大学、研究機関からはAMR対策を考慮したカウサイド検査法の実際や新たな技術でアニマルウェルフェアに取り組んだ話題、等について議論された。

プログラムは以下の通りで、その中の1、3、4について報告する。また、時間の都合によりパネルディスカッションは行われなかった。

プログラム：

	座長： David Kelton 博士（カナダ・ゲルフ大学教授）	
1	動物の健康と福祉を向上させるためのWOAHの獣医療サービスへの支援	釘田博文(WOAHアジア太平洋地域代表)
2	全国動物疾病管理プログラム - インドにおける包括的な疾病管理モデルに向けて	Upamanyu Basu（インド政府畜産酪農省(DAHD)事務次官(LH)）
3	動物の健康管理におけるカウサイド検査法の進歩	Scott McDougall (Massey University, New Zealand)
4	乳牛の健康と福祉管理における技術的進歩	Anna Stygar (Natural Resources Institute, Finland)
5	パネルディスカッション	

1.　動物の健康と福祉を向上させるためのWOAHの獣医療サービスへの支援

釘田博文（WOAHアジア太平洋地域代表）

国際獣疫事務局（WOAH）アジア太平洋地域代表の釘田博文氏から、WOAHの獣医療サービスに関する活動紹介が行われた。WOAHは、1924年にフランスのパリで設立された世界の動物衛生の向上を目的とする政府間機関として設立された。動物衛生や人獣共通感染症に関する国際基準の策定等を行っている。国際獣疫事務局はOIE（Office International des Épizooties）として設立され、英語名World Organisation for Animal Healthを使用する際にもOIEの略語で呼称されていたが、2022年6月に英語名に併せて略語WOAHに変更し、

ロゴも更新した。日本は1930年に加盟し、2022年5月現在では182の国と地域が加盟している。本部をパリに置き、以下の目的のため多岐に渡る国際的活動を実施している。

1)世界で発生している動物疾病に関する情報の提供
2)獣医学的科学情報の収集、分析および普及
3)動物疾病の制圧および根絶に向けた技術支援および助言
4)動物および動物由来製品の国際貿易に関する衛生基準の策定
5)各国獣医組織の法制度および人的資源の向上
6)動物由来食品の安全性の確保ならびに科学に基づくアニマルウェルフェアの向上

WOAHの獣医分野に対するサポートとして、①WOAHの概要、②WOAHの主なミッション、③PVS（Performance of Veterinary Services）パスウェイ、④ワンヘルス、⑤食の安全、⑥アニマルウェルフェア、の順に説明があった。

① WOAHの概要では、1924年の設立から2022年の名称（OIE→WOAH）とロゴの変更に至る歴史が説明された。

② WOAHの主なミッションでは、世界中の動物の健康と福祉を向上させるためのWOAHの4つの柱（図 1）の紹介があり、1）世界の人獣共通感染症を含む動物疾病発生状況の情報発信、2）WTOの委任による動物及び動物製品の国際貿易に関する基準策定、3）動物疾病の予防と制御法に関する獣医学的情報の収集と発信、4）世界各国の動物感染症対策の連携、を行っていることが紹介された。また、WOAH加盟182カ国のオンラインネットワークで、WAHIS（World Animal Health Information System)というアプリを用いた動物感染症の情報共有を行っていることが紹介された（図2)。

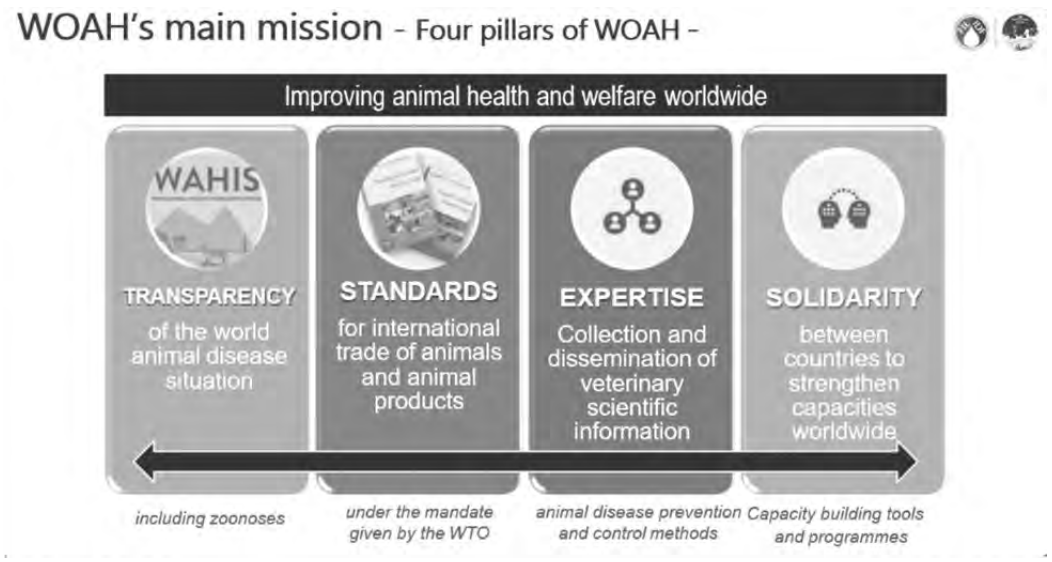


図 1.　WOAHの4つの柱

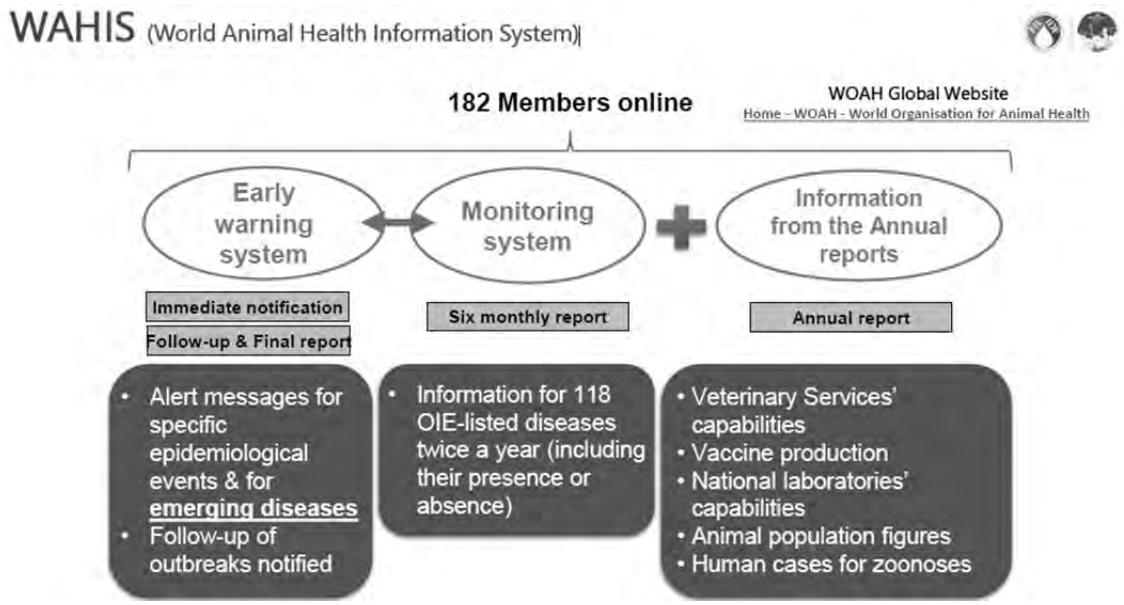


図 2.　WAHIS システム

③　PVS（Performance of Veterinary Services）パスウェイは、「獣医サービスの能力向上のための道筋」と訳され、OIE（現 WOAH）が 2007 年に開始したシステムで、ある国の獣医サービスの能力を外部専門家が評価するとともに、その結果に基づいて、獣医サービスの能力向上を図るための継続的な支援を行うことを意味する。この中で、1）PVS Pathway の考え方や活用方法等についてのオリエンテーション、②外部専門家による客観的な獣医サービスの評価、③評価結果と提言に基づく計画策定、④具体的な支援プログラム、が行われる。

④　ワンヘルスでは、FAO－WOAH－WHO の三者連携を行っていたものを、2022 年 5 月より UNEP（国連環境計画）を加えた四者連携となったことが紹介された。

⑤　食の安全については、食品の汚染は、食品の生産から消費まで（「農場から食卓まで」）のどの段階でも起こりうることから、食の安全は、フードチェーン全体を考慮した統合的、学際的アプローチによって確保されるのが最善であることが説明された。

⑥　アニマルウェルフェアは、科学、倫理、経済、文化、社会、宗教、政治的側面を持つ複雑かつ多面的なテーマであり、一般市民からの関心も高まっている。そのため、WOAH の優先事項のひとつとして扱われている。その中で、陸上動物の健康に関する提言 14 項目の説明があった。また、WOAH のアニマルウェルフェアに関するサイトが紹介された。

https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/en-oie-aw-strategy.pdf

3.　動物の健康管理におけるカウサイド検査法の進歩

Scott McDougall (Massey University, New Zealand)

演者は国際的な乳房炎研究者である。本講演では、乳房炎検査を含むカウサイドで行うことのできる検査法とその意義について紹介した。

カウサイドテスト（POCT：point of care test）とは、動物の近くで実施可能な検査法のことで、実験室を必要としない検査のことである。臨床診断の確認に有効であり、体調の良し悪しや病気の有無を調べることもできる。非常にシンプルな検査法から複雑なものまで幅広い。良いPOCTとは、低コスト、高感度、高特異性、ユーザーフレンドリー、迅速かつ安定、装置不要、必要な人が利用可能、であることが求められる。POCT が目的に適合しているかどうかの確認には、①分析の精度、正確性および再現性、②臨床現場における方法の感度（Se)、特異度（Sp)、陽性的中率（PPV)、陰性的中率（NPV）および正確度、③臨床的有用性、④現在の検査法と比較して動物の転帰を改善する程度はどれほどか、⑤STARD/ASVCP ガイドラインに従ったピアレビューによる報告があるか、⑥多くの国々でその検査法の規制がないか、を考慮する必要がある。実際に酪農現場で利用されている POCT は以下のものが挙げられる。

- 乳房炎：CMT テスト（図 3)、ハンドヘルド型電気伝導度計、オンファームカルチャー（図 4)
- 代謝性疾患：ケトーシス（BHB）測定器（図 5)、低カルシウム血症判定器
- 尿検査スティック
- 血液ガス測定装置
- 子宮内膜炎診断：メトリクスチェック、超音波診断装置、エラスターゼ試験
- 妊娠診断：超音波診断装置、妊娠特異的タンパク質検査
- 初乳の品質検査：Brix 屈折計
- 子牛の下痢症診断キット：ELISA 法
- BVD および FMD 検出キット



図 3.　CMT テスト



図 4.　オンファームカルチャー用培地

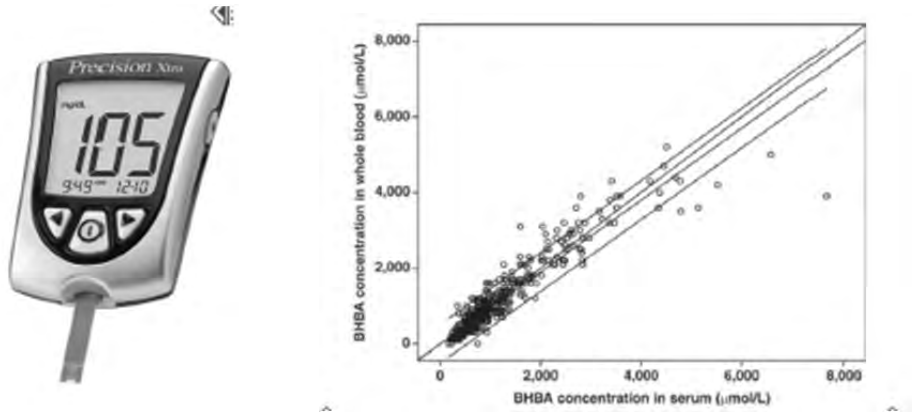
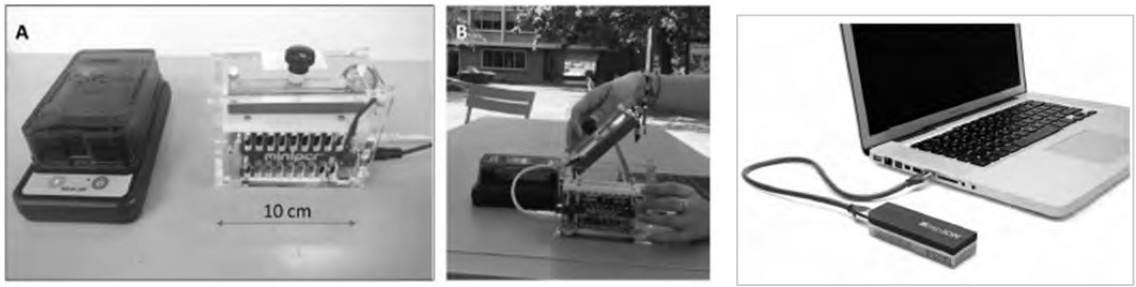


図 5.　ケトン測定器

技術の進歩に伴って、酪農現場においても新たな POCT が開発されている。近年開発されたものは、核酸検出装置（オンファーム PCR、Minion、LAMP 法、LATE-PCR、RPA-LFD：図 6）、タンパク質検出システム、マイクロ流体デバイス、バイオセンサー等が挙げられる。

図 6.　各種核酸検出装置



講演者からは、POCT を利用することによって、生産現場での診断の正確性を高められること、動物の健康とウェルフェアに役立つこと、抗菌薬の適正使用に有用なこと、時間とコストの削減に繋がることが紹介された。また、近年の新しい技術を利用するためには、生産現場を評価するための適切な実証研究が必要であり、精度が高まった診断法だとしても限界があることを理解し、その技術がコストに見合ったものであるかどうか判断することが重要とされた。

4.　乳牛の健康と福祉管理における技術的進歩

Anna Stygar（Natural Resources Institute, Finland）

講演者の所属する Natural Resources Institute（LUKE）は、フィンランド農林省管轄の研究機関である。LUKE のミッションは、研究を通して、地域と世界の課題を解決することによって、消費者のための価値を創造することである。その中で、①収益性の高い責任ある一次産業、②循環型バイオエコノミー、③気候変動に対応した炭素循環、④適応的で強

靭なバイオエコノミーに関する研究を行っている。

LUKE の試算では、畜産現場における精密機器市場は 32 億ユーロとされている。実際に、アニマルウェルフェアに関する評価への活用が期待される精密畜産技術は、21 カ国 67 社、129 種の製品が存在する（図 7)。英国、オランダ、USA、ドイツの順に関連企業が多い。また、それらの製品は、加速度計と計量器が最も市場占有率が高く 28.7%、それから乳センサー（19.4%)、経口センサー（10.9%)、カメラ（7.8%)、GPS（6.2%）と続く。これらの技術は、健康、繁殖、飼養管理、体重、体温、ルーメン pH、活動量、BCS 等の計測に用いられている。但し、市販されているセンサーの中で、外部機関からの検証を受けた製品は 18 機種のみとのこと。

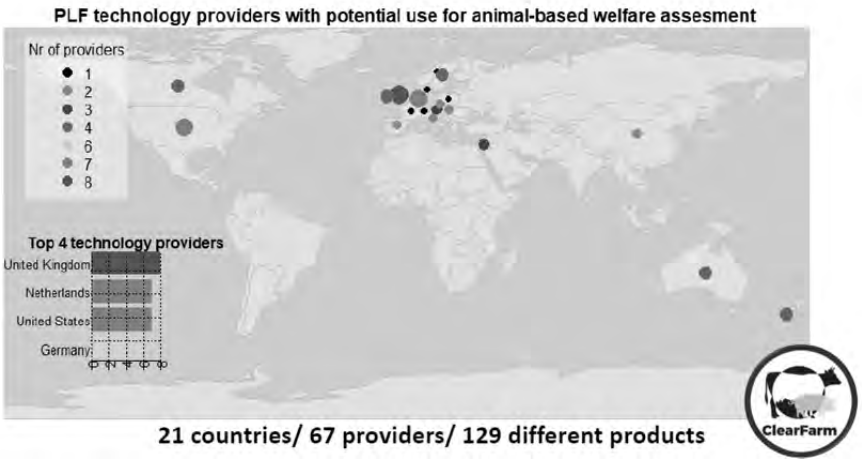


図 7.　精密畜産技術関連企業の分布

精密畜産技術は、これからの酪農業界を支える技術の一つとなりうる。そのためにも、技術に裏付けされた付加価値を新たに創造することも重要である。現在、LUKE では、乳センサー、加速度センサー、経口センサーを統合してアルゴリズム化し、ウェルフェアを評価するスコア化する技術を開発しているところである（図 8)。

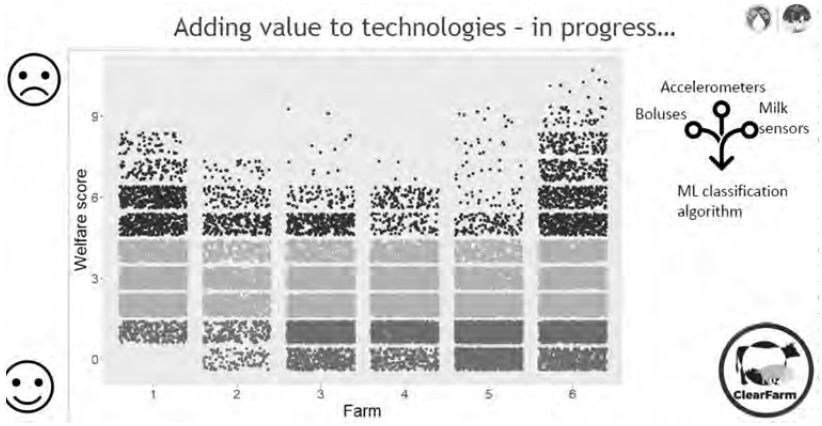


図 8.　アニマルウェルフェアをスコア化する技術

講演者からは、①加速度計等のセンサー技術は、動物の健康とウェルフェアに有益な情

報を提供することができること、②精密畜産技術は、動物の健康とウェルフェアについての情報をスコア化することで、さらなる価値を生み出すことができること、③畜産分野のデジタル化の進展は、製品ラベリングなどの情報政策に有望な展開をもたらすこと、が総括として挙げられた。

【所感及び今後の課題】

IDF の国際会議に参加させていただいて、近年の酪農分野では、アニマルウェルフェア、動物衛生（特に乳房炎）、薬剤耐性（AMR）、AI や IoT 技術の話題が多いと感じる。

このセッションでの WOAH の話題は、日本では新興・再興感染症が話題になることは少ない（2010 年の口蹄疫や近年の豚熱、侵入が危惧されるアフリカ豚熱程度）が、世界に目を向ければ、人獣共通感染症が問題となることも多い。人や物の移動の拡大等グローバル化の進展等に伴う新興・再興感染症の侵入・発生のリスクの増大に対して、人、飼育動物、野生動物及びこれらを包含する生態系の健康を一体的に維持する「ワンヘルス」の概念に基づいた学術研究や感染症予防・管理対策、家畜衛生・公衆衛生の確立に向けた様々な取組みが、国際機関を含む国際社会において協調して開始されており、これら取組みを支える獣医師に対する社会的ニーズや果たすべき責任が増大していると考えられる。そのような獣医師を排出する役割を持つ獣医系大学の実情を見れば、教員不足は否めず、国際的な獣医師の育成はなかなか厳しいと感じる。新興・再興感染症の問題は獣医師だけの問題ではないため、人医療、獣医療、畜産分野の連携をより一層進められるようなシステムが必要ではないか。

動物の健康管理に関するカウサイド検査法についての講演では、乳房炎研究の第一人者である Dr. Scott McDougall の講演であったこともあり、乳房炎関連の話題が多かった。日本国内でも乳房炎を検知する技術は数多く研究されているが、体細胞数の測定や PL テスト、細菌培養と言った所謂ゴールデンスタンダード以外は、統一されていない。搾乳ロボットに装備されることを想定しているセンサーも、精度、特異度の問題もあり、これを測れば乳房炎を検知できる、といった項目は見当たらない。人医療の健康診断で医者が判断するように、牛においても様々な検査項目を AI に読み込ませて、データを組み合わせることで牛の状態を推定し、診断精度を高めるような技術が求められるように思う。

(6) セッション７：農場管理-小規模酪農家酪農システムの機会とアプローチ

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）(日本時間)14:30-16:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：近藤 誠司（北海道大学）

2022 年 9 月 13 日　現地時間 1100～1230(日本時間 1430～1600)に開催された第 7 セッション「農場管理-小規模酪農家酪農システムの機会とアプローチ」のうち、興味深かった 3 題を取り上げ報告する。

7-1　演題「未来の飼養　　テクノロジーの挑戦と解決」
Feeding the Future -Technological Challenges & Solutions
発表者 Rómulo Alvarado GámezMSc, BSc、
Honduras 酪農家で、Dairy development projects since 2012 に参画し
2019年からProject Manager Dairy Development in Tetra Laval Group

酪農産業の価値―人口の成長

世界総人口	70 億 7 千万人
酪農関係の人口	10 億人
酪農家総数	1 億 18 百万戸
平均的な Farm Size	牛 3.2 頭／1 農家
牛総数	15 億頭
乳用家畜数	3 億 7300 万頭
牛 1 頭あたりの牛乳生産量	2300L/牛/年
	7．7L/日
総乳汁生産量	92、000 万トン
人口あたりの乳汁消費量	114.7ｋｇ

未来の飼養　　酪農産業の価値―雇傭

100 億人が酪農産業で支えられており、世界中で 1 億 3300 の酪農家に 6 億人が住んでいる。世界人口のおよそ 10%が直接酪農業に依存し、牛乳は農産物として質・量とも 5 位以内にランクされている。酪農生産物は世界人口あたり 44.4 液体リットル消費されている。毎年酪農業により生産される乳汁は 8 億 1600 万トンである

酪農産業の価値―性的公平性

発展途上国および線諸国において、酪農生産は農村経済を元気づける力をもっている。

・小規模農業者に対して持続的な生活手段を提供し。

・地域、国家、世界的な経済発展の弾みの源である。

酪農は性的公平性を促進する

3700 万戸以上の酪農家は女性が率いており、8 千万人以上の女性が酪農業に従事している。

生産的な雇傭の促進

酪農業にはおよそ 2 億 4 千万人が直接もしくは間接的に雇用されている

生活手段サポート

副業も含めて小規模農家の収入のおよそ 60–65%は酪農業から来ている

経済のサポート

世界の農産物取引のうち 14%が酪農製品とミルクによって占められている

あなたの国で小規模農家が直面している主な技術的チャレンジはなんですか？

飼料給与戦略	5
搾乳器機	4
トレーニング	3
データ/記録	3
粗飼料/放牧地	3
環境関係	2
市場関係	1

テクノロジーの挑戦と解決

3 つのキーポイント

1．市場へのアクセス

セットアップのためには金融とインフラの整備が必要

・コールドチェーン、冷蔵タンク、安定した発電機、供給業者の管理システム

・供給に対する同意を得た製造業者と農家のコネクション

・農家から集乳業者、および集乳業者と製造業者の効果的な乳汁輸送

・製造業者は安定した消費者を育てる必要がある

2．酪農経済の理解

酪農経済の理解（少なくとも乳１リットルあたりの飼料費）と農家の利潤が成功する酪農のキーである。しかし；

・農家自身が考えるには事態は超複雑

・多様な環境での教育レベル

・コンピュータやスマホ、ソフトウエアシステムの不足

・世界的な酪農産業の知識とそれらが地域の酪農家に与えるインパクトの不足

3．実際的な知識と能力

何をすべきか、なぜそれが家畜と利益のために必要か、いかにそれが発生するか、についての実際的な理解にリンクしたセオリーが非常に重要である

・セオリーとしての知識しかなく実際の実務経験がない人々は経営現場では不必要

・問題の所在を知る能力や、どうやって農家のなぜ？いかに？を農家に伝える能力に欠けた人

・一貫性のなさ

・結果と農家利益のコネクションの不足

解決策の提案（我々は酪農業の基本にもどらねばならない）

農家の助言者が優先すべきは：

1．記録を残す

2．乳1リットルあたりの経費（もしくは飼料費）の理解

3．清潔で新鮮な水が全ての家畜に24時間・7日間当たるように

4．飼料としての牧草の伸びすぎをコントロール

5．粗飼料の貯蔵（サイレージ、乾草）

6．成牛を群飼する（乳生産量と泌乳ステージ）

7．繁殖成績のチェック(少なくとも年に3回)

8．クローズアップする牛への対応
9．分娩直後の牛への対応
10．子牛の育成と離乳の対応（初乳、体重、乾物摂取量）
11．疾病のリスクやバイオセキュリティ、ワクチン接種の理解
12．正しい場所で最高の技術の搾乳

市場へのアクセス

・信用
・農家は安定した信用できる市場を必要としている
・正確な支払いのための信頼できる運営システム
・市場は安定した乳供給と乳質を必要としている
・信頼できる乳の検査とそのフィードバックシステム
・品質をベースにした支払いシステム
　　・ペナルティではなく報奨金制度で

結論

1. 食品の安全性の中で酪農業の価値は疑うべくもない．すなわち、ミルクと酪農製品を毎日売るか、消費している酪農家にとって、乳用動物は食品及びお金の源であるから。
2. 酪農発展のイニシアチブは常に市場により動かされている
3. 技術的なチャレンジは地域の条件と環境、また利潤を保障するように適応すべき解決法と共に、取り組まれるべきだろう
4. 小規模酪農経営に関して言えば、農場経営の基本に戻る必要がある
5. 酪農製造業者は良質なミルクを長期間提供し続け。また安全性を確保するために、酪農業の発展のイニシアチブにおいてリーダーとしての役割りを果たす必要がある
6. 強い実用的な知識と能力を持った地域の助言者チームを作ることが、中期的な成功の基本である

酪農エクスパートの Stefan Bergstrand, Sweden (retired)曰く

装置/機械は全ての問題を解決しない、それらは人によって取り扱われている。マネージメントの質は結果を決定するだろう。ミルク生産のノウハウは本質的なものだ

7-2　演題「小規模酪農家から会社 CEO への展開」

The transformation from a small holder dairy farmer to company CEO

Snorri Sigurdsson, SPM

講演者：Snorri Sigurdsson (Arla Foods)

農学のMS c を持つ教育を受けた農家であり、現在、ナイジェリアのArla Foods において生乳会社の責任者でシニアプロジェクトとマネージャーである。

世界の酪農業は変わりつつある

極少ない牛を持った農家は牛を増やし、10頭の牛を持つ農家は100頭までに、100以上の牛を持つ農家はより大きな群を持ち、1000頭以上の牛を持つ農家は3000頭以上を目指している。今や酪農業の進化はとまらない。

手絞りの小規模酪農から機械絞りの大農家へ変化しつつある。

小頭数飼育から大規模化は変化を要求する

·教育

　　·技能

　　·マネージメントの適正

　　·システマチックな取り組み

·技術

·バイオセキュリティ

SOPはまず最初のステップと言える

SOPとはstandards, Operating およびProcedureのこと



なぜSOPか?

·牛はいつもいつも全てが同じである事を好んでいる

·いかに彼らに喰わせるか?

第二ステップ-大規模農家は無駄が少ない

全ての農家作業（搾乳、飼料給与、屋外での作業、経験豊かな技師による群のモニタリング）から

●戦略に沿った作業

●スタッフの管理

●生産と経済の管理

●テクノロジーを利用した群のモニタリング

へ：すなわち、マネージャ――とリーダーへ

ただし、変革は容易ではない

·10年もしくは100年以上前からある伝統との可能な接し方

·正しさの必要性

·条件

·農家のマインドセット

·有能な助言者

7-3　演題「小規模農家システムでの酪農業―百万人のライフライン」

Dairying through small holder systems -A lifeline for millions

講演者：Amit Vyas MD　(Amul Dairy)

世界の酪農状況

ミルク生産量のモニタリングはミルク生産に対して極めて重要である。世界のミルク生産は3%のペースで伸びている。世界的な成長レベルで1戸あたり牛3頭という農家サイズは毎年1．3%増えている。2020から2021年の世界のミルク生産は9億トンを超える

インドの酪農状況

・インドの酪農業は百万の小規模経営で成り立っている

・国の乳生産はCAGR(年平均成長率) で2020から2021年に6．2%の割合で成長し、209．96百万トンに達している。

・インドは世界で最も大きなミルク生産国で世界の生産量の22%をしめ、次いでUSA,中国、パキスタン、ブラジルが続く。

・インドでは50%以上の農家は3から10頭の飼養規模であり、約40%の農家は1から2頭の家畜しかいない。

・全体の10%の農家が31から100頭の家畜を持っている

・農家あたりの家畜数は平均で2頭である。

・インドの総酪農家戸数はおよそ7千万戸

酪農家―生産の主体では？

乳生産の経費は酪農家間の競争力、個体ごとの乳量、農家での価格で決まる

酪農家のチャレンジの課題

・確実なデータ/データベースの不足

・遺伝的な可能性

・家畜飼料及び粗飼料：栄養

・家畜の健康と疾病の診断への新たな技術の応用

・教育と訓練

・持続性

チャレンジの克服　(Amul社の道)

データベースを創出／デジタル化

→信頼できるデータの欠乏/ データベース

・オンライン家畜登録のためにモバイルアプリの発達

・タッグによる家畜の登録はモバイルスキャナーで行われる

・タッグの番号は全てのフィールドでの作業―人工授精、妊娠診断、処置、ワクチン接種で利用される

・模式図で視覚化する

・分析的な掲示板―リアルタイムで意思決定が可能

・遺伝的な可能性の向上

性産み分け精液の販売開始：31. 10. 2020

1ダースあたりRs.50の補助金

・遺伝的な可能性の向上- 受精卵移植（ET）

・Amulではインドにおける単年度ETの最高値を出した

・2021年3月に1125のETを行い、30%の結果を出している

・ETで生産された子牛はHF, Jersey, HF交雑種、Girand Sahiwaiなど151頭

・Murrah 水牛でもETが開始された

・ETを通して5000の妊娠が計画されている

科学的な栄養管理、家畜飼料および粗飼料：栄養学―1

生産と繁殖への栄養学的な介入

・牛の飼料に2%のミネラル添加物

・搾乳牛の要求量に対してそれぞれのサプリメントを発展

科学的な栄養管理、家畜飼料および粗飼料：栄養学-2

新たな革命: AMUL の総合配合飼料（TMR）により

・乳生産は12%単位アップ

・乳脂質は11%単位アップ

・SNFは2%単位アップ

・乳タンパク質は4%単位アップ

・ROIは36%単位アップ

家畜の健康管理―家畜の健康と疾病診断、迅速な家畜の診断

野外でのブルセラ症、FMD（Food and Mouth Disease:口蹄疫）、結核について迅速な診断キッド利用がスタート

家畜の健康管理―家畜の健康と疾病診断、迅速な家畜の診断-2

アーユルベーダ（Ayurveda：インド亜大陸に歴史的な起源を持つ代替医療システム）& ホメオパシー治療（Homeopathic Remedy ：レメディー（治療薬）と呼

ばれる「ある種の水」を含ませた砂糖玉があらゆる病気を治療できると称するもの）　　代替医療

・希釈したオーガニックスプレイにより、ダニ、シラミ、虫やハエなどの外部寄生虫を防御／コントロール

・家畜の疾病20タイプに対する処置としてのホメオパシー薬品使用を開始

·一般的な家畜疾病に対して7つの異なる7 アーユルベーダ製品を使用

家畜の健康管理―家畜の健康と疾病診断、迅速な家畜の診断-3

乳房炎コントロールプログラム

・1000の村落でスタート

・SCC（ソマティックセルカウント）検出の新たなテクノロジーを試行

各村落でSCCの分析とデジタル検出のが行われている

女性 VRP(Vehicle Routing Problem 車両巡回)による CMT test（カリフォルニア・乳房炎テスト）

技術的な介入　　新たなテクノロジーの適用-1

家畜健康のモニタリングにはモバイルアプリとWEBのアプリが有効である。

・我々は現在、発情、健康状態、ストレスについてSMSで警報を受け取る

・グラフィカル描写もまた以上の警報に有効

・今日までに我々はフィールドで5200のデジタル健康追跡システムを持っている：これはインドで最初の試み

・第一段階として10000頭を目指している

技術的な介入　　新たなテクノロジーの適用-2

（1）移動車両での性分別ラボ

・完全に機械化された移動ラボは世界でも最初の例

・このラボでは性分別精液を1.5 Lac 生産

（2）野外での人工授精（AI）

・1200の村落全てでデジタル解凍器機の利用開始

・受胎率の向上

・デジタルAIガンの利用開始

・初期の妊娠鑑定用の診断キットは98%の精度

(3) 小規模農家のためのバイクによる集乳

技術の進歩―教育とトレーニング

・小規模、大規模酪農家にとって技術の発達は重要なキー

・全ての受益者にデザインされた各種のモジュールと分け与えうるトレーニングを。

次なる活動として―持続性

・バイオガス発電機を村落レベル／プラントレベルで

・村落レベルで太陽光発電

・有機肥料

牛糞を元にした製品、フミン酸と有機炭素が豊富、DAP(Delivery at Place)により有機顆粒ベースのPROMへの置き換え、微量珪藻類とアミノ酸強化された液肥

・植林事業

小規模酪農家の今後のチャンス

・農家レベルでミルクの冷却

・農家レベルで品質テストのインフラ

・経費の効果的な削減

1. ETなどのデジタル個体モニタリングテクノロジー
2. パックされたTMR
3. 農家に対する妊娠鑑定テクノロジー

4. 個人のバイオガスプラント

5. 電力無しで太陽光利用の経済的農家
6. 農家レベルでの雨水回収利用
7. 屋外での血中プロトゾア検出

こうしたことが今後の乳製品の価値を高めるだろう！

近藤コメント

酪農業については、どうしても大規模機械化酪農家が目を引くが、これらの講演から、まず世界の乳生産は実は小規模酪農家により支えられている、という現状を認識した。また各発表とも、規模拡大のみが正解ではなく、小規模農家の意義を主張し、乳の消費者と生産者の生活の現実のベースであり、その中でいかに改善していくかを主張し、興味深かった。小規模酪農家が実質的な生産の基礎であり、女性が支えている部分も非常に大きく、故に性的区分を現場で解消している。今後の方向としては、大きな機関による教育と研修が是非とも必要であり、それには今後スマホなどのモバイル器機の幅広い応用が期待されている事などは具体的で理解しやすい

(7) セッション８：乳を超えた酪農乳業

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）(日本時間)14:30-16:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：山田 博之（全国農業協同組合連合会）

１．酪農業界によって提供される生態系サービス

(1)発表者：Anna Blonberg　Maria Karlsson（LRF デイリースウェーデン）

※農民全国協会(LRF)は、農林業関係者や関連企業のための民間団体で、企業や起業家の発展に貢献する活動をしている。LRF の会員数は約 14 万人、会員企業は約 7 万社。

※LRF デイリースウェーデンは、LRF 乳製品部門の企業と連携し、牛乳・乳製品の地位向上をはかり、スウェーデンでの牛乳・乳製品生産と消費を増やすことを目的としている。地位向上のため、LRF デイリースウェーデンは政治家や消費者に対し、スウェーデンの乳製品が経済的、生態学的、社会的、環境的に持続可能であるという情報を提供しつづけている。

(2)概要：

ア．酪農業は①食料やバイオエネルギーの供給②炭素隔離や貯蔵、受粉昆虫③食文化や景観④土壌の肥沃化や栄養循環など環境へ良い影響を与えている。

イ．酪農業が環境へもたらす良好な作用について、各国の文化・国民性を鑑み、様々な手段を活用し、あきらめずに訴えていくことが重要である。

(3)スピーチ内容：

生態系サービスとは何か、どうして酪農分野にとって重要なのかについて、2 つの例をあげて説明します。最初の例はスウェーデンの酪農場における炭素隔離の研究結果について、2 つ目は生物多様性を伝えることで、酪農がもたらす生態系サービスをどのように伝えられるかについてスウェーデンでの取り組みを紹介します。

IDF は生態系サービスについて「自然から人間への利益または人間の幸福に対する生態系の直接的および間接的な貢献」と定義付けていますが、簡単に言い換えると「植物や動物が人間と相互に影響することから得られるすべてのもの」であり「きれいな水」「食べ物」「肥沃な土壌」「美しい景色」などです。

多くの生態系サービスが酪農家の活動に依存しています。酪農家は食べ物やバイオエネルギーを提供するにとどまらず、受粉昆虫にも利益をもたらし生物多様性を生み出しています。また土壌の肥沃や炭素隔離の促進、景観やレクリエーションなど文化的生態系サービスにおいても欠かせない役割を担っています。一方、酪農家も生態系サービスの利益を享受しているので、いわゆる win-win の関係です。

酪農について、二酸化炭素排出量に焦点を当て、ネガティブな影響だけ強調されがちですが、酪農がもたらす環境への利点についてはあまり知られていません。生産者に自身の活動が環境に良い効果をもたらしていることを理解させ、生産活動を継続的に行うことを進めることも重要です。

Henryson 等の研究では、スウェーデンの酪農場では他の作物の農場と比べ炭素隔離が著しいことが示されました。時間経過とともに酪農場における有機炭素蓄積量は増加し、10 年間で 0.001ml あたり約 5%に相当します。これは 1ha あたりの年間炭素量 400g に相当します。農地から草地および多年性飼料作物の増産は一般的に土壌中の有機炭素蓄積量を増加すると予測されますが、実際には農場の特性に左右されるため、この研究結果は農場毎に大きく異なる可能性があります。酪農業における気候への影響について評価する場合、土壌中の有機炭素蓄積量の変化を説明することが重要であり、この研究での推定よりも影響が大きい可能性もあり、さらに多くの検証が必要です。気候と土壌の組み合わせや地理的条件、土地の利用法の変化など土壌中の有機炭素蓄積量にどのように影響するか調査が必要です。

次に酪農業がもたらす生態系サービスについてどのようにコミュニケーションを図っていくかについて説明します。まず最初はシンプルである事。伝えたいことが多い酪農関係者は情熱をもってより多くの情報を伝えようとしますが、かえって人々の関心を失うリスクがあります。次に人々が良い感情をもつことに関連させること。あとで短いビデオを見てもらいますが、これは牛乳とシナモンロールを使ったもので、多くのスウェーデン人が良く知っているおいしい食べ合わせです。さらに花や鳥、放牧牛といったものは自然を愛するスウェーデン人が好むものです。最後は最も重要なことですが、あきらめないこと。あきらめずに繰り返すことで、もしかしたら関心のない人も耳を傾けるかもしれません。

最後は研究者に向けたメッセージです。生態系サービスについてのより多くの知見が必要です。酪農家や乳業は世界中の多くのデータを利用し、生態系サービスに関わっていることをアピールし商品価値を高めることに努めてください。コミュニケーションに関しても、栄養と健康についても重要ですがが、生態系サービスについての貢献も伝えてください。生態系サービスへの貢献という視点から乳の価値を高めていきましょう。

２．炭素隔離について～定量化の難しさ

(1)発表者：Khaoula Essoussi（ダノン)、Anna Flysjo（アーラフーズ)
Brian Lindsay（コンサルタント企業)

(2)概要：

酪農業は炭素排出（メタンを含む）ばかりのネガティブなイメージが大きかったが、

酪農業がもたらす炭素隔離についての定量化方法の確立することにより、酪農業のポジティブな訴求し、炭素取引市場からも価値ある産業としてアピールできる可能性が出てきた。

(3)スピーチ内容：

農業でほぼ毎日のように「炭素隔離」という言葉を耳にするようになりましたが、炭素隔離を定量化するのは非常に難しいことです。この定量化のニーズについて説明します。

農業は他のビジネスと異なり非常にユニークです。温室効果ガスの排出源でもあるが、吸収源でもあり、我々はそれを把握する必要があります。今日までずっと炭素を吸収していることを実際に確認する方法を探してきました。従来我々は炭素排出量だけに注目してきましたが、吸収源にも着目する取り組みが必要でした。

2010 年 IDF は、生産から処理までの炭素排出量を計算するための最初の評価方法を発表しました。2010 年以降研究者はどのように排出量データを収集するかに注力してきました。我々も同様に吸収量のデータを収取しており 2 年ごとに研究者とワークショップを開催しその手法を検証してきました。農場ごとに検証し定量化することを試みてきたのです。

2016 年～20 年には完ぺきではないですが、ある程度の手法を確立できました。業界はこの価値を理解し、実際にどのように活用できるか検討すべきです。

グローバル・デイリー・プラットフォームのためにリンゼイコンサルティングが行っている仕事の一つに、気候変動に関連した二酸化炭素の改善について国連関係機関と意見交換をしてきました。我々に賛同する閣僚がパリ協定第 6 条に関する議論に参加しますが、この第 6 条は炭素取引市場についての項目であり、これが農家に利益をもたらすことを我々は目指しています。おそらくこの施策を「酪農プラス」というべきです。閣僚級の会合では酪農業は炭素の隔離者として非常に積極的な役割を果たすことができることをアピールします。この業界の関係者はこの炭素隔離機能をどのように炭素取引市場に組み込んでいけるのか積極的に検討していくべきです。

今炭素隔離の定量化を試みていますが、業界として農場が持つこの新たな収入源をどのように扱っていくか真剣に検討する必要があります。これらの権利は炭素取引市場などで販売することができますが、販売することで農場にどのような影響が出るのかも検証しなければなりません。

また炭素取引市場はちょっとした地雷原になる可能性もあります。現時点では取引ルール等はまだ曖昧ですが、幸いなことに酪農は優れた機能を持っている可能性があり、私たちはその定量方法を持っており、ルール作りに関与できる立場にあります。

酪農業は炭素隔離の価値をバリューチェーンの中でどのように最大化できるのか？私たちは農場から多くの恩恵を得ていますが、農場も実践により生産性の向上が得られ win-win の関係です。この実現には世界中の協力が重要であり、酪農部門は同様の

課題に焦点を当てるべきです。この方法論を手に入れた今、これを開始し、実際に農家により多くの価値をもたらす一歩を進めることができます。炭素排出量ばかりに焦点が当たっていましたが、今はどのように炭素隔離をしているかについて主張することができます。

最初に炭素隔離について簡潔に説明します。草が成長し二酸化炭素を吸収する光合成があります。この草は牛に食べられ、二酸化炭素とメタンが排出されます。これは生物由来の非常に小さな炭素循環ですが、これらの草には非常に長い根茎があり、炭素が地下土壌に移動しています。ここで土壌への炭素隔離がおこっています。もちろん地上での樹木の生長も、地上での炭素貯蔵です。樹木・草も呼吸をするので二酸化炭素は植物からも空気中に排出され循環します。つまり光合成の炭素吸収量と呼吸による炭素排出量に大差はなく、私たちが着目したのは地上と地下での炭素貯蔵と炭素隔離の流れです。土壌への炭素隔離を含める場合、土壌からの潜在的な炭素排出も考慮する必要があります。

なぜこのプロジェクトに多くの企業が参画したのかを説明します。多くの乳業が非常に野心的に炭素目標の設定や排出削減に取り組んでおり、それらの企業の中には農場レベルでの炭素評価も行い、農場でのメタン排出量・亜酸化窒素排出量・二酸化炭素排出量を定量化しています。しかし長年にわたって排出量について定量化してきましたが、炭素隔離が含まれていませんでした。そのため「なぜ悪い部分にばかり焦点を当て良い部分の説明をしないのか？」とその炭素排出量計算に異議を唱えてきました。乳業界に関連する牧草地は土壌への炭素貯蔵に非常に優れた効果があり、乳業関係者や利用者に対し、自分たちが行っている環境への良い行為を示しさせたいと考えています。

酪農家に気候変動をどのように緩和すべきか助言する場合、可能な限り正確な推定値を取得し全体像を把握したいと考えています。これらの推定値には不確実性がありますが、炭素隔離を使用すると、より完全な全体像が得られ、試算結果によっては結論を変えることさえできます。例えば飼料ユニットとして牧草中心のものとトウモロコシ中心のものがありますが、トウモロコシは二酸化炭素排出量が少ないかもしれませんが、炭素隔離を追加すると、牧草の評価が高くなる可能性があります。ブライアンが説明した通り、炭素隔離はパズルのかけているピースの 1 つです。炭素隔離は気候変動の緩和に効果的であり、業界がネットゼロを達成するために有効な役割を果たします。

今日まで炭素隔離をどのように定量化できるかについて疑念はありませんでした。ただし、定量化は土壌測定ではなく計算による手法の確立が必要でした。これを行う方法にコンセンサスがなく様々な方法が実際に異なる結果をもたらしたため、酪農業界と牛肉業界が協力し手法の確立を目指しました。二酸化炭素排出量を計算する方法を支援し、二酸化炭素排出量を計算するときに炭素隔離量を含めることができます。

これは説明用の図表ですが、農場で 1ℓの牛乳を生産するために排出される二酸化炭素排出量です。これは牛のげっぷや糞尿処理などのメタン排出量や、飼料生産に関連するすべての亜酸化窒素や化石燃料やディーゼルなどからのすべての二酸化炭素排出量が含まれます。このプロジェクトで私たちが行ってきたことは、この図の緑のマイナスの部分を定量化しようとするものですが、多くの課題がありました。

この定量化は非常に複雑であり、特に土壌における炭素隔離は他の炭素フットプリントに比べ不確実性が大きいため、これまで行われてきませんでした。また残りの二酸化炭素排出量の信頼性を維持するために、これらの結果を個別に報告する必要もありました。また炭素隔離は可逆的で、今日貯蔵された炭素が明日土壌から放出される可能性もあります。また隔離に焦点を当てる場合は、潜在的な排出量も考慮する必要があります。これは農場にとって必ずしも良い評価結果ばかりをもたらすものではありません。

研究の目的に応じ、単純なモデルもしくは高度なモデルを使用する必要があり、様々なアプローチが必要でした。このプロジェクトでは包括的かつ柔軟な視点で、より簡単な評価と行動モデルが可能となるような指針を作る必要があります。

このプロジェクトを支える企業や組織にはアーラフーズ、ダノン、フォンテラ、カンピナ、マクドナルド、マース（米国の食品会社・スニッカーズや m&ms などのブランドを持つ)、ネスレとラボバンク、ナレッジパートナーとして IDF と GRSB（牛肉業界における業界団体）があり、プロジェクト全体をリンジ―コンサルタントがまとめています。

2017 年には炭素隔離の課題解決のための必要項目を特定する会合が開催されました。参加者は炭素隔離の定量化法を見つける必要があるとして、すぐにプロジェクトを開始することで合意しました。

2018 年春に炭素隔離プロジェクトが設立され、その後、多くのパートナー企業が参画しました。土壌と LCA（ライフサイクルアセスメント）専門家によるワークショップの開催やテクニカルリーダーとしてクォンティス社（スイスの環境コンサルタント）を採用するなど、科学的な視点でガイドラインを作成しました。

さてでは私たちが作成したガイドラインは今後活用されるのでしょうか？公開協議を行い世界中の科学者からは好評を得ましたが、実際に機能するかどうかを試してみる必要があると考えました。そのため 2021 年に多くのパイロットテストを実施しました。そのテスト結果をもとに改訂と最終調整をおこなっていましたが、本日、このガイドラインについて IDF で採用が決定しダウンロード可能となりました。このガイドラインの活用が始まったことを非常にうれしく思っています。

このプロジェクトの転換点の一つは、世界 8 か国から土壌と LCA の専門家 25 人以上をどのように分析することができるか協議したことです。もう一つの転換点はパイロットテストでした。ガイドラインは私たちが実際に理解し、実践できる段階に入りま

した。現実離れしていた定量化を定義し、実践できるようにするために地理的多様性を考慮し 9 か国の様々な農場で合計 50 回以上のパイロットテストを行い、データを蓄積しました。ここではこれらのパイロットテストから得た情報を紹介します。

このパイロットテストの主な目的は定量化実施の複雑さを評価することです。定量化を行うために必要なデータを収集するための時間と労力は、農家にとって重要な観点です。さらに農家の理解と作業労力の評価も必要もですが、これらのデータの精度も評価が必要です。このガイドラインでは、IPCC の 3 つの方法論に従って、FAO LEAP および GHG プロトコルの推奨事項に沿った土壌炭素蓄積量の定量化方法（インベントリ法）を柔軟性に提供します。

パイロットテストを通じて、さまざまな定量化手法が適用され、プロジェクトがさまざまなモデリングオプションに関する洞察を生成できるようになりました。使用されたモデルは、IPCC T1/2、ROTH-C、DNDC、CENTURY-DAYCENT でした。

測定方法の正確さのレベルと実際の労力・複雑さとの間には高い相関関係があります。 モデルの複雑さの選択は、目的に合わせて調整する必要がありますが、不確実性を低くするには、地域で検証されたモデルが優先されます。

異なる土壌炭素貯蔵モデルは、結果に大きなばらつきをもたらします。同じ測定方法を使用しない 2 つの農場の炭素貯蔵変化を比較することは困難です。土壌炭素貯蔵モデルの選択には目的、規模、データの入手の可能性を考慮する必要があります。最も単純なモデルは、どの地域でも適用できることと入手の容易さという利点がありますが、時間の経過に伴う変化や個々の農場管理からという点からの正確性で課題があります。

より複雑なモデルは、地域規模（畑、農場）に適応しており、精度は高いですが、複雑で、高度なスキルを持つ専門家と正確なデータ入力が必要です。実際には、測定とモデリングを組み合わせたアプローチ（短期および長期の実験と土壌試験、モデルを実行するための空間データと活動データ、リモートセンシングなどを含む）に基づいて開発されたより複雑なモデルが多くの国で使用されていますが、このモデルを実施するために必要な労力を考慮する必要があります。

最も正確な結果を得るために土壌測定（3～5 年ごと)に関連付けることを強く勧めますが、これらの結果を得るために必要な時間と労力を考慮することを付け加えます。

このようにこれらの結果は完璧というわけではないですが、結果を共有することが重要です。私たちはこれらの情報を炭素隔離の周知のため、酪農関係者及びそれ以外にも共有したいと考えています。今後数か月でパイロットテストの結果が出るのでこれらも共有したいと考えています。炭素隔離は地域の特異性と土壌の種類、そして実際に私たちが将来実践するであろう農業システムに適用する必要があると言ったように、私たちは様々な国でのテスト結果を共有しこの問題の解決に協力し続けます。

世界的に見て気候変動の緩和という目標は同じですが、国によって測定結果も異な

ります。私たちが行っている炭素隔離に関する作業のコミュニケーションの継続が必要です。酪農関係者（農業関係者）として、他の業種がバリューチェーンに土地を持っていないという絶好の機会を忘れてはなりません。ただし炭素隔離だけで気候変動の緩和がなされるわけではないので、引き続き様々な業界との協力も必要です。

定量化が可能になったので、私たちが行った仕事と私たちが与えている影響を促進する必要があります。絶対的に正しい科学はありません。気候変動の緩和を目的とし世界が協力し、定量化や測定方法など、今ある技術をより進化させ改善できるようにしていきましょう。

３．IDP（免疫防御タンパク質）の活用について～生理活性ホェイタンパク

(1)発表者：Rod Claycomb(博士,Quantec 社の創設者)

Quantec 社：Rod　Claycomb 博士（NZ）が 2008 年に IDP 生成・販売を目的に設立した企業。

(2)概要：

ラクトフェリンとの比較を中心とした IDP の優位性とビジネスへの活用について

(3)スピーチ内容：

2000 年代前半にラクトフェリンを抽出する機器を開発していた時、なぜ乳汁中にラクトフェリンが含まれるのか？どのような生物活性があるのかと疑問が生じました。乳房炎を防ぐ機能の一部としてラクトフェリンが抗菌性を持っていることはわかっていましたが、実際に乳汁中でどのように作用するのか、そもそもラクトフェリンが自然界に存在する理由についてもっと知りたかったのです。またその物質が他の生命活動にどのように関連しているかについても疑問を持ちました。

この写真では乳房炎における抗生物質治療と牛自身が持つ防御システムを活用した乳房炎治療を比較しています。これは私たちが初期に行っていた研究ですが、今日はその免疫防御システムの人間への活用について話します。

まず最初になぜこの抗菌性たんぱく質がそこに存在するかについて検証しました。ラクトフェリンが乳児や子牛の食物として乳汁中に含まれている理由については知っていましたが、なぜ抗菌性生物活性が重要なのかについては疑問がありました。乳児の栄養に重要な鉄結合活性がラクトフェリンにあることはわかっていましたが、それ以外に母牛の保護にも何か関連していると考えました。

乳腺の内部は皮膚組織または上皮組織で組成されています。牛は屋外で生育しているため、この内部皮膚組織をバクテリアや感染症などから保護する特性を牛乳は有しています。この内部皮膚組織は私たちの体であれば、口、喉、腸の皮膚と同じです。

ラクトフェリンの成分分画を始めると、乳汁中にはラクトフェリンだけでなく多くの物質が含まれていることがわかりました。IDP はこの分画全体であり、この分画が牛

乳中にどの程度含まれているかは、おそらく皆さんはご存知でしょうが、簡単に説明します。

まず牛乳は水分 88%、脂肪・タンパク質・乳糖が各 4%ずつです。次にタンパク質の内訳ですが 85%がカゼイン、残りがホェイタンパクです。ホェイタンパクの内訳は 85%がβまたはα・ラクトアルブミンであり、これらは非生物活性タンパク質として、スポーツ栄養製品におけるアミノ酸原料です。残りの 15%はケトタンパク質で、その内訳はラクトフェリンだけではなく、ラクトペルオキシダーゼなど多くの生物活性タンパク質で構成されています。

現在それをさらに分画し 50 以上の微量タンパク質を特定しました。これらの成分が持つ生物活性を Quantec 社では人間の健康分野で活用できるかについて研究しているので、後半ではこの部分について簡単に説明します。

一般的な乳房炎の原因である黄色ブドウ球菌を対象に抗菌活性を調べたところ、IDP は完全に黄色ブドウ球菌を死滅させていますが、それぞれの成分では何らかの阻害要因があることがわかりました。個々の成分では IDP のような効果は得られませんでした。また IDP と同様の組成で人工的に再生成したタンパク質でも、IDP と同等の効果は得られませんでした。つまりラクトフェリンやラクトオキシターゼなどに分画し活用したとしても、生体内で存在するようには活用できないということです。

IDP やこれら 50 以上の活性タンパク質を人間の健康面で応用できないか研究しています。私たち Quantec 社は 10 年以上前にこの検証から始まり、現在もこれを商業化することを目指す小さな研究チームです。

ラクトフェリン単体よりもこれらタンパク質が相互に作用する IDP はより高い抗菌効果を提供できます。また善玉菌に対する IDP の抗菌効果についても調べてきました。

抗生物質は広範囲に菌を死滅しますが、IDP は共生菌に対しはるかに低い阻害活性しかありません。共生菌やプロバイオティクスには働きかけをしないのです。そもそも自然界に存在する免疫システムが自身の共生菌に有害であるはずがないのです。

さらにウイルスにも効果があるのか調べました。ラクトフェリンは、主にウイルス粒子のスパイクタンパク質に結合する抗ウイルス剤としてよく知られています。精製されたラクトフェリン 95%と IDP を比較すると、40%のラクトフェリンしか含まれていない IDP の方が、抗ウイルス効果が高いです。ラクトフェリンがウイルスのスパイクタンパク質に結合するだけでなく、他の 50 以上のタンパク質も何らかの作用をしているのです。

次は抗炎症作用についてです。乳房炎については理解していたので、IDP には美容感染によって引き起こされる皮膚の炎症を軽減する機能があるのではないかと考えました。皮膚組織のタイトジャンクションの崩壊が炎症の一因ですが、その作用についても IDP はラクトフェリンよりも良好な抗炎症機能を示しています。IDP は薬であるジクロフェナクとアスピリンの効果に匹敵しています。これは他の炎症原因についても同

等の効果があると確信しています。

IDP が持つ機能の研究の多くは臨床試験に移りました。一例ですが、IDP のニキビや消化器における炎症作用での効果を調べ、また健康食品に天然成分を使用し、実際にそれらの効果があるかについてはニュージーランド政府の予算支援が決まりました。2020 年には研究論文が発表され、良好な腸の健康が体全体の健康を維持するうえでタイトジャンクションの果たす役割についての科学的見地が提供されました。腸の良好な状態は、体全体の健康と免疫に不可欠であり、腸がどのように健康に機能するかを発見できると信じています。

現在 IDP を利用したサプリメントや健康食品が増えています。健康と消化器のサポートのため粉ミルクや錠剤として販売されていますし、ニキビの有効成分として IDP を使用したスキンケア商品もあります。乳牛における IDP 機能と同様に、皮膚の共生菌には影響せずニキビ原因菌だけを攻撃します。

最後に、牛乳に何が含まれているかを研究することは、最終商品で得られる価値を最大化するために非常に重要な行為であることを理解してください。

４．チャンスを掴む～インドでの酪農場設立の計画から収益まで

(1)発表者：Earl Rattray：ニュージーランドでシェアミルキングから農場の所有を経て、フォンテラの創設理事会メンバーの 1 人となった人物。

現在は農業、バイオテクノロジー、土木建設の中小企業数社の取締役を務めている。またジュネーブを拠点とする食品コンサルタント企業 GIRA と協力し、オセアニアおよびアジアの酪農分野に関するアドバイザーとなっている。インドやチリなどの大規模農業事業にも関与している。

(2)概要：インドで手掛けた合弁農場の成功例を通じ酪農後継者育成の重要性について

(3)スピーチ内容：

これはインドとニュージーランドの合弁農場設立についての話です。最初の戦略では、インドには非常に強力な酪農文化があるのですべてプラスに作用すると心から信じていました。

インドは世界最大の酪農国で乳製品の需要も供給も拡大していました。インドの経済発達もめまぐるしく、現在すでに世界第 5 位の経済大国になり、間もなく第 3 位となるでしょう。経済成長は農村部から都市部へ人を引き寄せ、農業も職業の一つとして労働力化確保の競争に巻き込まれます。人々が農業を選択しなければ産業としての継続は難しいです。また消費者の嗜好、願望、期待も変化します。手頃な価格で安全な栄養としての選択、利便性や健康とウェルネス、社会的および倫理的な視点などが作用おします。

インドは、酪農後進国であったので他の国の酪農産業のたどった道を踏襲できます。

また他の国と同じように、社会に適応しなければなりません。またインドでは中央および州政府が、酪農産業の発展を支援しています。

しかし政府の関心とは裏腹に民間部門の関心のほとんどは川下（製品とブランド）にあり、酪農業に投資したいと考える人はほとんどいませんでした。インドのように投資機会を提供している酪農業界は、世界中でほとんどありません。

Binsar Farms の設立メンバーである 3 人の IT 分野の専門家であるインド人は多様な背景を持ち、非常に国際的に教育された現代のインド人を代表するような人物です。同じく設立メンバーの 2 人のニュージーランド人は老齢ですが牛乳生産関連のビジネス経験は豊富でした。

限られた範囲で酪農作業を行わなければならないことはわかっていたので、ニュージーランド方式のコピーをインドに導入できないことは理解していました。ハイブリッドモデルを開発する必要がありました。必ずしもすべての状況に合致するとは限りませんが、畜産の原則、栄養、動物の健康、人事管理は普遍的です。それらは世界中で利用できますが、条件にあわせて調整する必要があります。私たちがこの事業に着手したときに明確だったことは、この事業は長期に及ぶということでした。

Binsar Farms はニューデリーの近郊にありますが、ここはガンジス川の氾濫から肥沃な土地で 1ha あたり 40 トンの乾燥飼料を得ることができます。ここでは 365 日生育可能で、私たちの目標はこの土地を活用し最大量の代謝エネルギーを取得し、購入飼料を最小限に抑えることでした。そのためニュージーランドでの酪農の哲学と同じようにパーラーを作りました。2015 年に完成したパーラーは 20 頭立てのヘリンボーン式でした。ここでは約 200 頭の牛が搾乳され、100 万リットル超の生乳を生産しています。今年は 1 頭当たり年間 5 トン強の生産量で、これはヨーロッパ基準では非常に低いです。

搾乳方法は非常に基本的なものです。20 頭立てのヘリンボーンで、ベルとホィッスルはありません。大変ローテクなシステムですが非常に機能的に稼働しています。100 年前の技術である古いスライドパルセータを使用していますが、耐久性に優れたものと交換しました。この環境では耐久性が非常に需要です。もちろん CIP は多くの温水と洗剤を使用します。

パートナーが IT の専門家である利点は、彼らがその技術に長けているということです。データを情報と知識に変換し、集積された情報を知識に統合するプロセスは非常に小型の乳牛がこの地で効率的であることを導きました。子牛の飼養管理にも活用されています。

牛乳の品質の従来の測定を非常に迅速に取得することが可能となったことも重要です。現在、ヨーロッパやニュージーランドにも負けない世界クラスの品質を達成しています。10 年前では脂肪の話ばかりでしたが、現在は多くの人々が細菌数や体細胞数について話しています。それら項目はすべて試験され、ニュージーランドと同等のレ

ベルになっています。ここには低温殺菌ができる非常に小さな乳業工場があり、約 150 人の配達員を有し、約 6000 世帯に配達しています。

また私たちの事業は農村部に新たな経済活動を与えました。今では私たちはこの村落の最大の雇用主です。地元の女性が働くことができる最も安全な地元企業です。私たちは土地をリースし、捨てられていた野菜を飼料向けとして購入することで農家の所得を向上しました。村を含む地元の酪農家のための情報センターとして、畜産に関するワクチンプログラムなどの支援をしました。

最後になりますが、私は牧場の向かいにある学校で生徒たちに対し、将来なりたい職業について質問しました。医者、教師、警察官、看護師、軍人といくつかの職業があげられましたが、農家になりたいといった生徒はいなかったのです。これはインドだけの問題ではなく、世界中の酪農部門にとっての課題です。なぜなら、どこでも大胆な行動をする賢く若い起業家の存在が将来の問題を解決するために必要となるからです。それは私たち全員の責任です。業界は競争を続け若い才能を引き付ける業界モデルを手に入れることができるはずです。これらの人材のプールはインドにあり、彼らを育成する必要があります。彼らは次世代のリーダーになるでしょう。

５．所感及び今後の課題

様々な視点（特に研究分野）から酪農の価値訴求についての取り組みがなされていることを改めて理解した。この研究について多くの企業が投資をし、生産者（含む生産者団体）の理解・協力も得ながら進められていることが、大変興味深い内容であった。

日本においては、こういった取組が非常に遅れていると感じる。特に環境問題については今後避けて通れない内容であるので早期着手が必要と考えている。

また後継者問題も大きな課題である。生乳がなければ牛乳・乳製品は製造・販売できないので、どのように時代に即した酪農を標榜していくかについても早急な対応が必要である。

こういった取り組みを進めるためには、やはりコミュケーションが重要であり、生産者～乳業までの強い連携とリーダーシップが必要であると考える。

また資金の調達も大きなポイントである。

この辺りの課題と進め方についてはしっかりと業界内（J ミルク戦略会議等）で議論いただき我が国の酪農業発展の一助としてほしい。

(8) セッション9：動物の疾病管理-ワンヘルス・アプローチ

開催　日時：2022年9月13日（火）（日本時間)17:30-19:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：菊 佳男（酪農学園大学）

ワンヘルスとは、ヒト、動物、植物、環境の境界における健康問題に対処する責任を負うすべての部門にわたって、平等に協力、コミュニケーション、能力開発、調整を強化することを目的とした一連の活動を指している。これを維持することは、生態系の劣化、食糧システムの失敗、感染症、薬剤耐性など、我々の社会が直面している複雑な健康問題に取り組むための主要なアプローチとなる。このセッションでは、動物疾病管理を通して、人間-動物-環境の健康を確保する戦略について議論した。

プログラムは、以下の通りで、その中の 1、2、4 について報告する。また、時間の都合によりパネルディスカッションは行われなかった。

プログラム：

	座長：釘田博文（WOAHアジア太平洋地域代表）	
1	動物疾病管理-ワンヘルスアプローチ	Junxia Song（FAO） Madhur Dhingra（FAO）
2	ワンヘルス-ワンワールド-ワンチャレンジ	David Kelton（ゲルフ大学）
3	ワンヘルス強化に向けたインドの取り組み	Praveen Malik（畜産コミッショナー）
4	ケーススタディ:ブラジルの酪農生産分野における抗菌薬使用の最小化	Cecilia Alice Mattiello（Maraviha/SC）
5	パネルディスカッション	

1. 動物疾病管理-ワンヘルスアプローチ

Junxia Song（FAO）、Madhur Dhingra（FAO）

２名のFAOの講演者がFAOの実施するワンヘルスアプローチについて紹介した。1人目がFAOの実施しているワンヘルス対策で、２人目は教育システムについて講演を行った。

食料と農業は、SDGsの目標1の「貧困をなくす」や目標2の「飢餓をゼロに」といった17の目標の中心に位置していると言える。また、食料安全保障とそれに関連する天然資源や農村開発は、すべての目標を特徴づけている。FAOは、持続可能な開発の3つの側面にお

いて独自の専門知識を持つ国連の専門機関である。FAO は、人々が地球生態系と調和的に相互作用を図り、その恩恵を享受し、現在と将来の世代のために、生物多様性とあらゆる天然資源を守り持続可能な方法で利用する世界の実現を目指す SDGs の実行を支える活動を行っている。具体的には、①動物重要疾病に対する早期監視システムの改善（EMPRES-AH：https://www.eaaflyway.net/tag/fao-empres-ah/、GLEWS＋：http://www.glews.net/）、②病害虫と疾病管理のためのより良い段階的バイオセキュリティの構築（Progressive Management Pathway for Biosecurity（PMP-B）、図 1）、③効果的な緊急事態への備えと対応、④AMR リスク管理の強化、⑤ワンヘルスシステムと環境衛生の統合、である。また、FAO は、人獣共通感染症を含む動物疾病サーベイランスシステムを評価する包括的かつ標準化した方法を各国に提供するために、サーベイランス評価ツール（SET）を開発した（図 2）。これによって、各国は、動物疾病監視能力を評価、行動計画の立案、地域レベルでの取り組みの調整、疾病対策の進捗状況の評価、が客観的に可能となると考えている。現在、アフリカ、アジア、中東の 26 カ国で SET の有用性を評価している。

動物疾病、人獣共通感染症および抗菌薬耐性などの脅威の出現と拡大は、世界中の健康安全保障に深刻な脅威をもたらしている。FAO は、各国の最前線の獣医スタッフ、メンター、トレーナーを対象としたトレーニングプログラム（In-Service Applied Veterinary Epidemiology Training Programme（ISAVET））の実施を通じて、各国の獣医療サービスの能力向上を支援する取り組みを開始した。また、オンラインのメリットを活かした Virtual Learning Centers（VLCs）（https://virtual-learning-center.fao.org/）を設置し、世界中の多くの人に低コストでトレーニングが可能となるサービスを提供している（図 3）。またその他にも、動物衛生に関する緊急事態に対応するため、FAO 越境性動物疾病緊急センター（ECTAD）、緊急性疾病管理センター（EMC）を設置し、国や地域を越えた国際的な獣医療技術や知識の向上に貢献している。

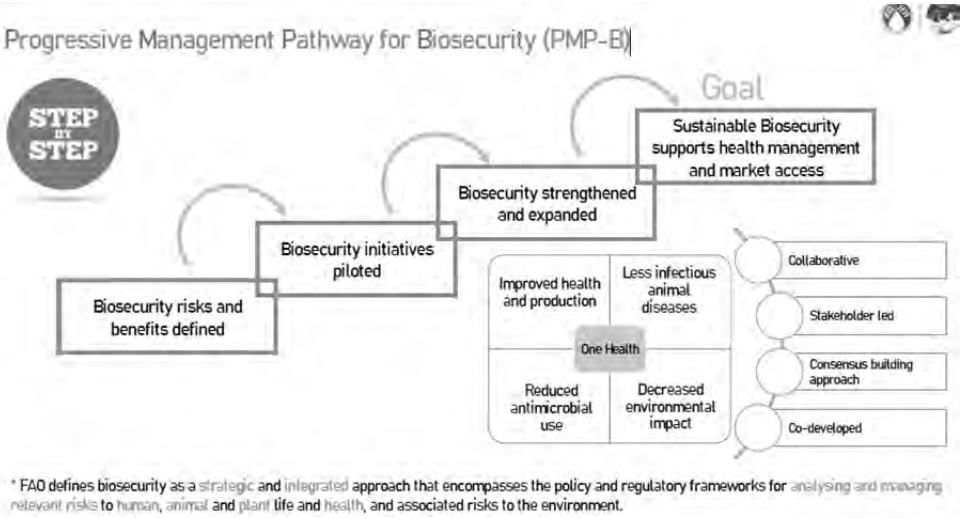


図 1.　Progressive Management Pathway for Biosecurity (PMP-B)

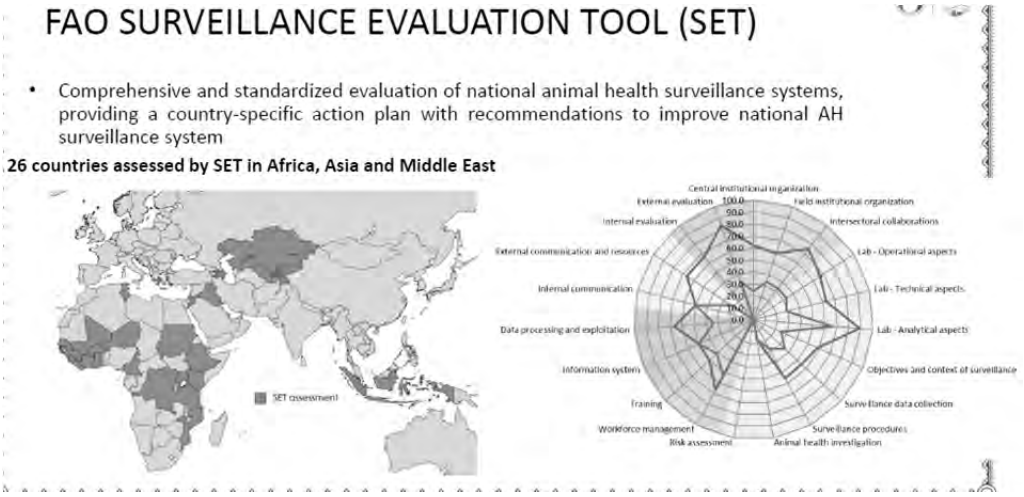


図 2.　FAO サーベイランス評価ツール（SET）

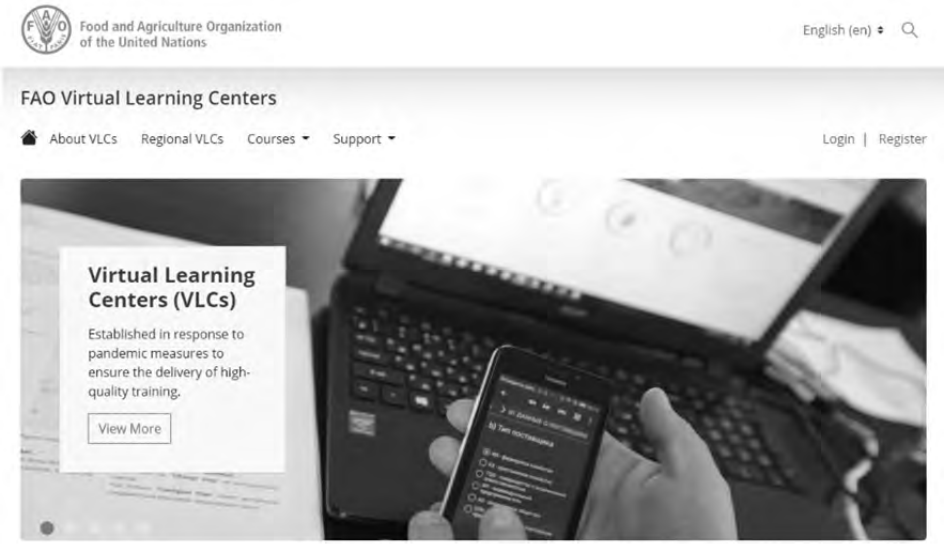


図 3.　Virtual Learning Centers（VLCs）

FAO、OIE、UN、WHO のワンヘルスに関する共同アクションプラン（図 4）において、FAO は、特に人獣共通感染症、熱帯性疾病、昆虫媒介性感染症（ウシ結核病、ブルセラ病、炭疽、トリパノソーマ病等）の対策に取り組んでいる。また、農場における抗菌薬の使用量を減らす国際的な取り組みも行っている。

ワンヘルスは、人、動物、生態系の健康を持続的にバランスさせ、最適化することを目的とした統一的なアプローチであり、人間-家畜-野生動物-植物-環境（生態系を含む）のあらゆる生命の健康が密接に関連し、相互に依存していることを示している。FAO は、社会の様々なレベルで複数の分野やコミュニティを動員して、健康と生態系への脅威に取り組みながら、安全で栄養価の高い食品を持続的に提供する取り組みを行っている。



図 4.　ワンヘルスに関する共同アクションプラン

2.　ワンヘルス-ワンワールド-ワンチャレンジ

David Kelton（ゲルフ大学）

講演者は、IDF の SCAHW の議長である。まず、ワンヘルスの定義について、「ワンヘルスとは、人、動物、生態系の健康を持続的にバランスさせ、最適化することを目的とした統合的、統一的なアプローチであり、人間、家畜、野生動物、植物、より広い環境（生態系を含む）の健康は、密接に関連し、相互依存していることを認識している。」と紹介した。現在、世界中で猛威を奮っている COVID-19 やその他の人獣共通感染症を話題にしながら、ワンヘルスの概念の重要性を説明した。ワンヘルスとは、人々の健康が、動物や我々が共有する環境の健康と密接に関係していることを認識するアプローチのことを指す。ワンヘルスは新しい概念ではないが、近年、その重要性が増してきている。なぜなら、多くの要因によって、人、動物、植物、そして我々の環境の相互作用が変化しているためである。

ワンヘルスに関する研究は近年明らかに増加している。2010 年以降に論文化が始まったが、2020 年から 2021 年 6 月までに急増し、全体の半数を超えた（図 5a)。現在のところ、それらの筆頭著者は EU と北米地域の研究者が多く、また研究地域はアフリカとアジアが多かった（図 5 b,c)。研究者の専門分野は、人や動物の健康や生物学分野が多かった。

ワンヘルスに関する取り組みを評価する論文（トリパノソーマや狂犬病、リフトバレー熱等の制御に繋がったことを記載する成功事例）が紹介された。但し、薬剤耐性問題や気候変動のような世界的な課題は解決されておらず、ワンヘルスへの継続的な取り組みが求められた。

講演者は、ワンヘルスは、素晴らしいアイデアであるが、アイデアの段階から実践の段階に移し始めなければならない。世界の多くの地域では、我々の「様々な解決策」が他のワンヘルスの要素にどのような影響を与えるか熟慮せずに、動物や人間の健康問題に取り組んでいるため、結果が中々得られずに苦労している。真のワンヘルスのためには、政府、

大学、産業界における従来の縦割り構造（サイロ構造と表現されていた）を克服し、協力と資金の流れを促進する必要がある。我々は、ワンヘルスを「これは良いアイデアだ」という認識を超えて、ワンヘルスを実際に運用開始する必要がある、と総括した。

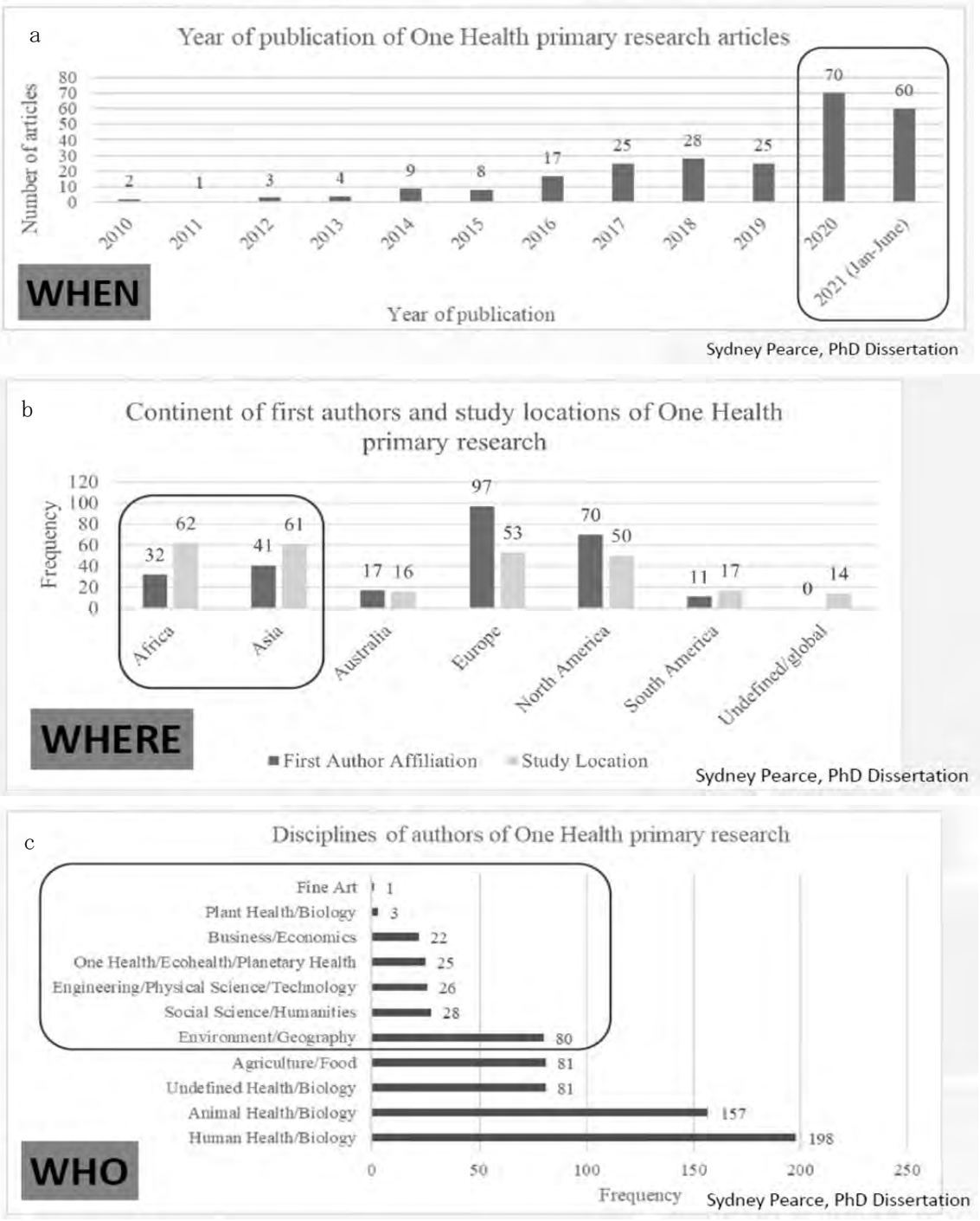


図 5.　ワンヘルスに関するレポートの内訳

4.　ケーススタディ：ブラジルの酪農生産分野における抗菌薬使用の最小化

Cecilia Alice Mattiello (Maraviha/SC)

ブラジルにおける抗菌薬使用の低減を目指した取り組みについて紹介された。

FAO の見通しによると、2050 年には世界人口は人口は 86 億人に達し、これに伴い、農産物の生産量（消費量）も発展途上国を中心に増加する。中南米やラテンアメリカ地域においては、世界の食糧生産の 13%を占めている。ブラジルは広大な国土を有するが、農業生産に使用される国土はわずか 7.6%であり、そのうち 21.2%が家畜生産用となっている。

ブラジルにおいて、生乳に関しては年間 340 億リットルの生産量を誇り、世界第三位となっている。酪農は、100 万戸の生産者を有し、400 万人の雇用がある。1 頭当たりの乳生産量はこの 20 年間で約 2 倍となった。近年 10 年間の乳質は、体細胞数は 50 万/ml 以下を維持し、生菌数は 30 万 cfu/ml 以下を維持している（米国の体細胞数は、19.1 万/ml)。

近年のブラジル酪農では、GAP（Good Agricultural Practices）の導入が始まっている。正しく運用されたならば、乳質に影響を与えるだけでなく、農場の物理的環境の変化や酪農部門のさまざまなセグメント間の社会的変革も促進することが期待できる。ワンヘルスの考え方から、「GAP＋バイオセキュリティ」を実施し、家畜の病気の発生を抑えて動物の健康を促進することを目指している。それによって、抗菌薬やその他の動物用医薬品の乱用を減らし、生乳中の抗菌薬等の残留低減に取り組んでいる。

ブラジルにおいても乳房炎は経済的にも薬剤耐性についても大きな問題である。ブラジル国内で 8000 以上の酪農家と取引きのある乳製造企業 Laticínios Bela Vista では、乳房炎治療において、24 時間乳汁培養の結果から菌を特定し、広域スペクトラムの抗菌薬の使用を制限し、特定の第一選択抗菌薬を使用する取り組みに変更した。それによって、抗菌薬の使用量は 39%減少し、生産乳量も増加した結果が得られた。

【所感及び今後の課題】

「ワンヘルス」は、人間と動物、生態系の健康を一体として捉える考え方である。人と動物に共通する感染症は人獣共通感染症と言われ、昨今の新型コロナウイルスによるものもこの１つと考えられている。ワンヘルスは言葉の響きも良く、自分たちが感染症にかからないためには、身近なペットや家畜が健康で、病原体の宿主となり得る野生動物の居場所を奪うような環境破壊を行わないことが大切といったわかりやすいロジックであり、一般市民にも身近なものとして認知されつつあるのではないだろうか。その中で、FAO の活動紹介は、地球規模の話題であった。ワンヘルス対策や教育にも力を注いでおり、人獣共通感染症や AMR の制御に取り組まれていることが理解できた。幸い日本では口蹄疫以降、家畜感染症の大きな問題は発生していない（関係機関の努力による）が、WOAH（OIE）の活動だけでなく FAO の活動も、今以上に酪農現場等へ広く情報発信した方が良いのではないだろうか。

(9) サイドイベント：薬剤耐性（AMR）管理のための革新的解決法に関する IDF-FAO 合同セッション

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）（日本時間)20:45-22:15
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：菊 佳男（酪農学園大学）

抗菌薬の家畜への使用により増加した耐性菌が、家畜の治療を難しくすることや畜産物等を介して人の健康に影響を及ぼすことを防止するため、家畜と人の医療上重要な抗菌薬の薬剤耐性率（薬剤耐性菌の出現割合）を低く抑えることは、国際的にも重要な課題である。このセッションでは、IDF と FAO の合同セッションとして、薬剤耐性（AMR）問題解決に向けた今後の展開について議論した。

プログラムは、以下の通りで、その中の 1、2、4 について報告する。

		座長：Caroline Emond（IDF）
1	酪農セクターにおける抗菌薬利用と薬剤耐性について	Greg Habing（オハイオ州立大学）
2	AMR 管理のための革新的なソリューション	Junxia Song（FAO）
3	清潔な牛乳生産のための民族獣医学的な漢方薬-世界の成功モデル	N Punniamurthy（GLOHMSIWA Research Labs）
4	パネルディスカッション:効果的な抗菌薬を保有継続するための酪農セクターの貢献	Vasudevan Rangarajan（消費者団体） Junxia Song（FAO） Scott Mc Dougall（Massey University） Carlos Villarreal Tricio（酪農家） N Punniamurthy（インド研究者）

1.　酪農セクターにおける抗菌薬利用と薬剤耐性について

Greg Habing（オハイオ州立大学）

講演者は、AMR に関する問題を「ゆっくりとした動きのため見過ごされているパンデミックである」と表現した。AMR に起因する死者数は年間 127 万人となり、HIV やマラリアによる死者数と同レベルとのことであった。そのことを記載している Lancet の論文（Lancet Infect Dis. 2022; 399: 629-655）を紹介した。ここには、AMR は世界中で主要な死因となっており、低資源環境での負担が最も大きくなっている。AMR による負担と、その原因であ

る主要な病原体と薬剤の組み合わせを理解することが、情報に基づいた地域ごとの政策決定で極めて重要であることが記載されている。特に、感染予防と制御プログラム、必須の抗菌薬へのアクセス、新しいワクチンや抗菌薬についての研究開発について、十分な情報を得た上で、その地域に応じた政策決定を行うことが重要と書かれている。

酪農生産現場における抗菌薬の使用では、①耐性菌出現の複雑さ、②スチュワードシップ向上への障壁、③前進するための解決策、が問題点として挙げられた。また、AMR の問題が複雑となる理由として、①水平方向への遺伝子導入、②耐性菌の共選択、③環境中への拡散、を挙げた。

抗菌薬の適正使用と抗菌薬スチュワードシップに関する調査結果を紹介した。これによると、泌乳牛や子牛に対する抗菌薬の使用量は農場ごとに様々であり、抗菌薬適正使用の障壁となるものは、従事者の知識やスキル不足やエビデンスを伴ったガイドラインの欠如が挙げられた。牛の疾病に対する臨床評価基準（スコア化など）や治療方針プロトコルなどを明確にする必要があり、それらを含めた抗菌薬使用に関する研修機会の減少が問題視された（図 1）。

近年、有機酪農家が増えてきているが、彼らは牛に対する抗菌薬使用について適正に使用する意識が高い。彼らに「家畜への抗菌薬使用が、人の細菌感染症を引き起こし、治療を難しくする。」その考えに賛成か反対か？の質問に対して、有機酪農家の多くは、賛成の意見を挙げている（図 2）。抗菌薬適正使用の障壁を解消するためには、乳製品の付加価値や AMR リスク回避の意義、作業者との言葉の壁の解消、農場全体の賛同等が挙げられた。

講演者は、酪農生産システムには、動物衛生と公衆衛生についての二重の責務があり、酪農場における最適な抗菌薬スチュワードシップのためには、獣医師と農場労働者の連携が重要であると語った。

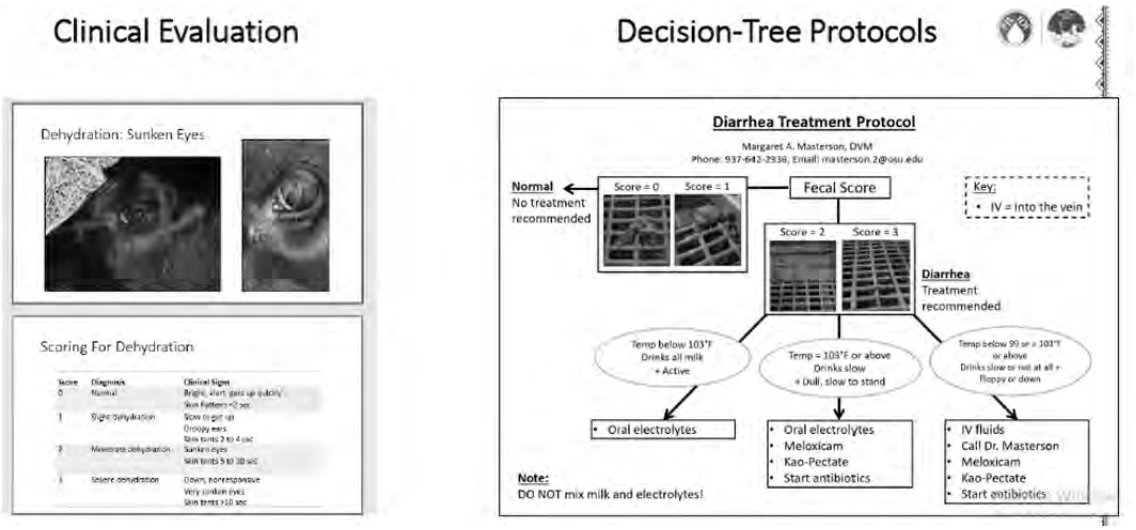


図 1.　臨床評価基準（スコア化など）や治療方針プロトコルの例

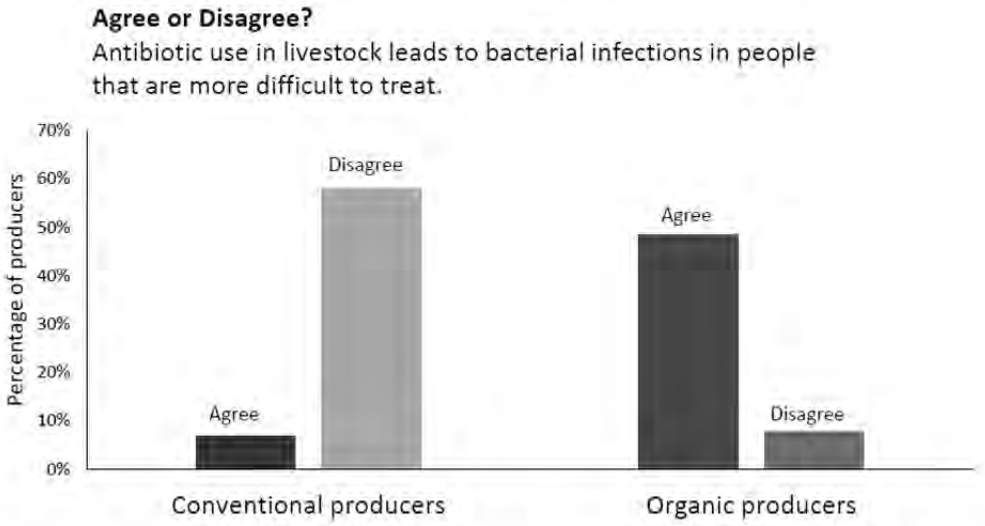


図 2.　従来の酪農家と有機酪農家への抗菌薬使用に関するアンケート結果

2.　AMR 管理のための革新的なソリューション

Junxia Song (FAO)

講演者は、世界での抗菌薬の使用状況について、①160 カ国中 40 カ国において家畜の成長促進のために抗菌薬を使用している、②世界で販売されている抗菌薬の 73%が食用動物に使用されている、③食用動物に使用される 76%の抗菌薬が、人間の医療でも重要な役割を担っている、④動物が摂取した抗菌薬の 80%が代謝されずに排出されている、と説明した (The AAPS Journal 17(3), 513-524. doi:10.1208/s12248-015-9722-z)。また、耐性菌は牛から人へと①酪農家との直接接触、②食品経由、③環境経由、によって移動することがある。

AMR に関する FAO のアクションプラン 2021-2025 では、①ステークホルダーの意識向上と参画の促進、②サーベイランスとリサーチの強化、③グッドプラクティスの実現、④ 抗菌薬の責任ある使用の推進、⑤ガバナンスの強化と持続的な資源配分、を目標に掲げている。AMR を効果的に抑制するには、すべての国で 5 つの目標すべてを達成するための協調的な取り組みが必要である。創薬のための時間を稼ぎ、抗菌薬をできるだけ長く使えるようにするためには、責任ある抗菌薬使用のための取り組みと、感染リスクとそのリスク低減に向けたより良い実践が必要となる。これらの取り組みが成功するかどうかは、優れたガバナンス、エビデンスとサーベイランス、効果的な社会的弱者の擁護と行動変容プログラムにかかっている。AMR への取り組みとして、図 3 にグローバル AMR/AMU 統合監視体系を示した。WHO が人間の AMU と AMR を監視し、WOAH が動物への AMU を管理する。また、FAO が動植物やその生産物の AMU と AMR を管理するというものである。

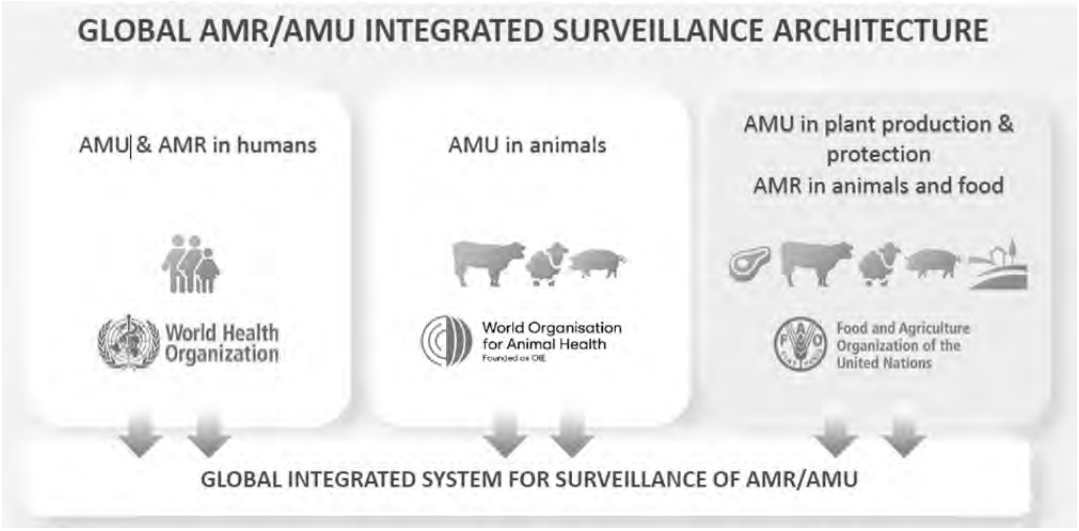


図 3.　グローバル AMR/AMU 統合監視体系

FAO では、International FAO Antimicrobial Resistance Monitoring (InFARM)データプラットフォーム（世界各国の農業・食品産業部門からの AMR サーベイランスデータの作成プラットフォーム)、FAO-ATLASS（AMR 検査施設とサーベイランスシステムの評価ツール)、FAO PMP-AMR（AMR 進行管理パスウェイ）が開発され実行されている。また、抗菌薬の適切な利用法についての知識や技術を普及する活動も行っている。いずれも国の垣根を越えて、各国の技術や情報を統合して AMR の問題を回避しようというものである（図 4)。

乳製品生産における抗菌薬の効果的かつ責任ある使用方法に関する FAO ガイドラインの紹介があった。この中には、抗菌薬の使用頻度が上がれば、抗菌薬耐性菌の発生リスクが高くなることがキーメッセージとして記載されており、抗菌薬はは必要なときのみ使用するようにとされている。疾病予防とは、良い家畜管理、バイオセキュリティー、ワクチンによって成立し、牛群における抗菌薬の必要性を減らす方法である。抗菌薬は、病気と闘う（治療）ための最後の手段であり、病気の予防のため（例えば、飼料添加物）に、抗菌薬は使用すべきではない。獣医師が病気と診断した場合にのみ、抗菌薬は使用すべきとされている。

FAO、WOAH、WHO、UN を中心に、世界のリーダーや専門家が、世界のフードシステムにおける抗菌薬使用の大幅削減を呼び掛けている。FAO の目指すところは、①AMR 管理を目的として世界 100 カ国が参加する農業・食品産業のための National Action Plan（NAP）の完全実施、②農業・食品産業分野での抗菌薬使用量 30-50%の削減、③動物・植物衛生の専門家を 50%増、④農業・食品産業分野における人医療上重要な抗菌剤（Critically-Important Antimicrobials：CIAs)の使用をゼロ、が挙げられた。

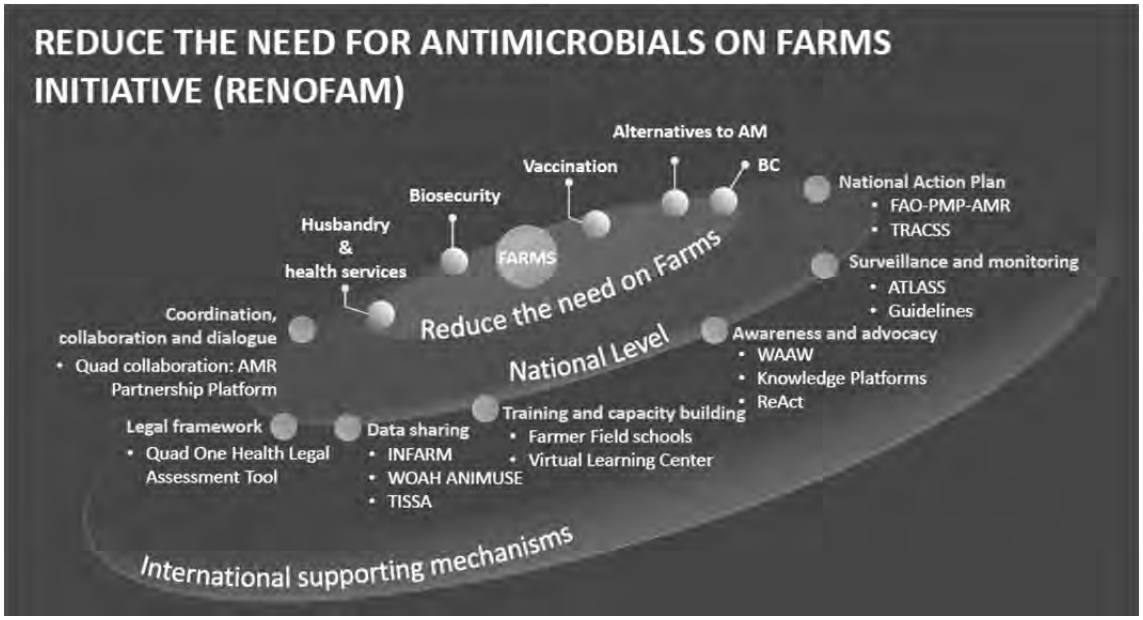


図 4.　農場での抗菌薬の必要性を減らす取り組み

4.　パネルディスカッション：効果的な抗菌薬を保有継続するための酪農セクターの貢献

Junxia Song（FAO)、Scott Mc Dougall（Massey University)、Carlos Villarreal Tricio（酪農家)、N Punniamurthy（インド研究者）

今後､効果的な抗菌薬を維持していくために酪農生産分野でどのような取り組みが必要であるか総合討論が行われた。

Dr. Scott Mc Dougall からは、オンファーム診断や選択的乾乳期治療（SDCT）の実施が例に挙げられた。Mr Carlos Villarreal Tricio からは、抗菌薬に依存せずに抗炎症剤やワクチンの利用が提案された。Dr. Junxia Song からは、知識のボトムアップやセクター横断型農業システムの重要性が提案された。Dr. N Punniamurthy の説明は聞き取れなかった。座長である Caroline Emond（IDF）からは、総括として酪農分野におけるアニマルウェルフェア、動物衛生、AMR は、獣医師の最重要課題であるため、そのことを頭に入れながら生産現場での活動を行う必要がある。今後も AMR の問題は IDF としても力を入れて取り組むだろうと説明があった。最後に、司会から「次の WDS シカゴに皆さん回答を持って行きましょう、持続可能な畜産、持続可能な酪農のために。」と締めくくられた。

【所感及び今後の課題】

酪農現場でも AMR が問題視されるようになってきたが、抗菌薬の適正使用には獣医師や生産者の AMR についての知識が必要である。今回の Dr. Greg Habing の講演では、AMR の問題が人医療分野においても水面下で確実に拡大していることや、実際に抗菌薬治療が利か

なくなってしまった 11 歳の少女の話から始まった。日常生活ではまだ感じることは少ないが、AMR の脅威は確実に広がっているということだろう。会議でアイデアや対策を議論するだけではなく、どのような戦略で実際の現場で AMR 対策を行うのか考えなければならないのだろう。今回の講演で 1 つのヒントとして、有機酪農家と従来の酪農家で考え方が異なる結果が得られている。有機酪農が 100%正解とは思わないが、有機酪農を目指す生産者の方々は、様々な情報を自分自身で入手して日常の酪農業務を判断されているのだろう。やはり何事もそうだが、自主的な学びは行動を伴ってくる。FAO の方からも、AMR 対策のカギは、優れたガバナンス、エビデンスとサーベイランス、効果的な社会的弱者の擁護と行動変容プログラムにかかっている、とお話があった。これらの解決は、獣医師や酪農家の知識や行動だけでは不十分であり、教育機関や行政、企業の力も必要となるだろう。近年の新型コロナウイルスによって国民の行動変容は急激に大きく変わったが、このような大きなショックがないと実際は中々、人は変われない。そう考えると、AMR について正しい知識を身に付け、正しく恐れることができるような高等教育の重要性が増してくると感じる。

（10）セッション 10：ウシ以外の搾乳動物−地域経済との関連性を探る

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）（日本時間）17:30−19:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：佐藤 衆介（八ヶ岳中央農業実践大学校）

セッションテーマ: Non-Cow Milk Animals - Exploring its Relevance to Local Economies（ウシ以外の搾乳動物－地域経済との関連性を探る）
座長：Dr Artabandhu Sahoo, Director, National Research Centre on Camel, Bikaner, India

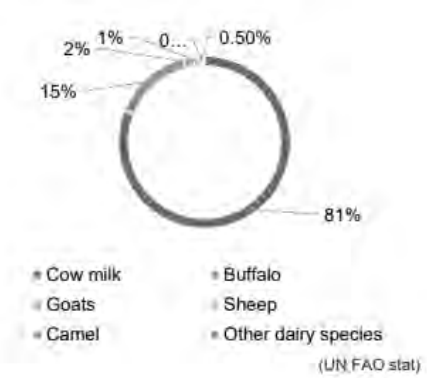


ヤギ・ヒツジの小反芻家畜のほか、バッファロー、ヤク、ラクダ、ミタン、ウマなどあるが、なぜ話題化するか。小規模生産者問題に加え、栄養的価値も重要である。

講演 1．Yak & camel milk production in Asia：アジアにおけるヤクとラクダの乳生産



Mr Batbaatar Bayarmagnai, CEO & coordinator, Dairy Asia secretariat, Mongolia
話題提供として、①Dairy Asia とは何か？、②ヤク乳生産、③ラクダ乳生産、④将来展望があった。
①Dairy Asia とは何か？
Dairy Asia とは、アジアと太平洋地域で持続可能な酪農部門を構築するというビジョンを持ったマルチステークホルダー パートナーシップである。参加国は、アフガニスタン、バングラデッシュ、ブータン、中国、インド、インドネシア、モンゴル、ミャンマー、フィリッピン、スリランカ、タイ、ベトナムである。ウランバートルに事務所があり、モンゴル政府と FAO が関与している。



アジアには世界人口の 60%が住み、乳生産の 40%を占め、自給率 90%で、乳不足地域もある。ヤク、ヒツジ、ヤギ、ウマ、バッファローの他、トナカイ乳もある。Dairy Asia では、地域及び経済発展や人々の健康改善を主目的とし、これらへの乳の重要性を認識している。

右図の通り、もちろん牛乳が最も多く 81%を占めるが、15%がバッファロー乳、2%がヤギ乳、1%がヒ

ツジ乳、0.5%がラクダ乳である。

②Dairy Asia による連携（2021/11/19）：ヤク乳生産

FAO, Global Agenda for Sustainable Livestock, IDF, ブータン、ネパール、モンゴル、インド、中国等の酪農関係省庁・団体と連携し、中国がリードしている。

家畜化されたヤクは、アジア高山地帯で飼われており、アフガン、ブータン、中国、インド、キルギスタン、モンゴル、ネパール、パキスタン、タジキスタン、ロシア東シベリアの高地に住む多くの先住民族の主たる収入源となっている。

ヤクの飼養頭数は、中国 1,600 万頭、モンゴル 90 万頭、ネパール 7 万頭、インド 5.8 万頭、ブータン 4.1 万頭で、乳生産は、中国 80 万トン、モンゴル 4.3 万トンと推定される。

ヤク乳の成分は、水分 80.3-84.3%、固形分 15.6-19.6%、タンパク質 3.4-4.2%、乳脂肪 5.3-8.7%、灰分 0.6-0.8%で、牛乳に比べ、κ-casein, β-casein, β-lactoglobulin が多い。様々な利用法があるが、チーズ加工が主である。

課題としては、①干ばつ、草原の劣化、水不足を伴う冬季の過酷さ、②遺伝的劣化、飼料資源の減少、乳質と安全性、不十分な獣医療、③遠隔地の貧弱なインフラ（道路や電気）、市場（仲介業者）との連携不足、④飼養者世代の高齢化と都会への移住、⑤ヤクの管理技術や乳生産に関する認識不足と研究不足、⑥生産や政策に対する経済的魅力の欠如である。これらを 1 国で解決するのは困難なことから、Dairy Asia がイニシアティブを取り、各国の連携を図ろうとしている。

③Dairy Asia による連携(2022/5/26)：ラクダ乳生産

ラクダは世界で 3,500 万頭、90%がヒトコブラクダで、中東、北インド、アフリカ大陸で、フタコブラクダは 10%以下で中央アジアとゴビ砂漠で飼養されている。頭数は減少傾向である。乳生産はモンゴル 47.3 万トン、UAE45 万トン、インド 25.2 万トン、中国 25 万トンと推定される。

ラクダ乳は非常に栄養価が高く、牛乳に比較してコレステロール、乳脂肪が低く、タンパク質が高い。ラクトフェリンは 10 倍も高く、リゾチーム（細菌・酵母の細胞壁溶解酵素）は 4.9 倍高い。従って、飲用だけでなく、中国では医用や化粧品利用にもされる。

課題としては、①草原劣化、水不足、獣医療、雑種化、②搾乳訓練、普及活動へのアクセス不足、③冷蔵輸送チェーンやフリーズ・ドライ技術の未整備、様々な地域における乳質の違い、④他の乳の混入を識別するシステムの欠如、⑤都市部での認識不足やなじみの無さ、市場の欠如、⑥政策と資金：飼養者への貸付の欠如、法的支援である。

Dairy Asia は、国際ヒトコブラクダ協会の設立に関わっている。医薬乳としての認知、牛乳以外の乳市場の開発、世界ヤク協会との連携等が更なる目標となっている。

演題２．Connecting nomadic camel milk producers to supermarkets in Indian metros: lessons learned and new approach adopted !

遊牧民のラクダ乳生産者とインド大都市圏のスーパーマーケットを連結させる：教訓と新

しいアプローチの採用!



Dr. Ilse Köhler-Rollefson, Sr. Researcher-League for Pastoral Peoples

獣医師として Camel Charisma という NGO に参画。1990 年代初期から、Raika というラクダ遊牧民と長年協働し、2018 年に Camel Charisma はラジャスターン州の牧畜社会の収入確保と動物の保護を目的に設立された。

本 NGO は生産への関与というより、生活、ラクダの保護、地域資源を利用した包括的システムの構築にある。原則として、①ストールによる飼育ではなく、自然植生での遊牧システムの維持。36 種の植物摂食が認められ、これにより、企業的畜産による生産物とは異なる質の乳が生産される。②子ラクダに十分な乳を与えるため、母子分離をしない。③登録された特に衛生管理の訓練を受けた群飼育者だけからの乳取引。④伝統的な知識と近代的衛生的取り扱いとの統合。極小規模乳生産者のための集乳所の構築、チーズ加工、生物多様性のためのスローフード財団との連携を行っている。

最終的目標は、①ラジャスターン州における極小規模乳生産者による 35,000L/日のラクダ乳生産、②2,000 戸の家庭の持続的生活、③70,000-100,000 人/日へ高質のタンパク質、高鉄分、高ビタミン C を含む自然乳を提供する、④気候変動からラジャスターン州を守る、である。しかし、販売はかなり困難で、利益は数家庭分しか得られていない。マーケティング専門家は、主たる顧客の関心と需要があるスーパーマーケットとの連携を示唆しているが、その中に店や冷凍施設、販売員を置いたり、輸送の課題等、コストは我々の財力をこえるものである。たくさんのラクダ乳生産者に利益をもたらすのに必要な供給量までもっていく販売コストは莫大で、社会的に影響力のある人や公的機関との連携が不可欠である。

まず、結核、糖尿病、壊疽、ガン、喘息、肝障害、虚弱等の健康阻害のある貧困な人々や部族の学童に、共同ラクダ乳健康センターを通してラクダ乳を無料配布し、効果を確認してきている。

１．ラクダ保護と主たる健康阻害問題を繋げる：高鉄分含量により、哺乳している女性や多くの子供に多い貧血症への自然治療薬になりうる。結核治療の補助として有効。ガン治療への可能性。

２．倫理的な乳生産：健康問題、アニマルウェルフェアへの関心、温室効果ガス排出等の視点からの牛乳への批判として、植物由来ミルクへの変更は劇的で、インドで 2024 年までに 63.9 百万ドルに達すると予測されている。

→虐待フリーミルクへの転換：母子同居、自然な群構成、毎日の運動、様々な飼料構成を自由に選択、人と動物の適正な交流そして優しい扱い、長寿を保障する健康的なレベルの乳生産

＝遊牧による乳生産は、倫理的で分散的で、人の健康、貧困対策、地方発展、地球の健全性、そしてアニマルウェルフェア等の全ての側面からみても価値がある



演題３．Small Ruminant Milk Production in India and its Importance
インドにおける小草食動物による乳生産とその重要性

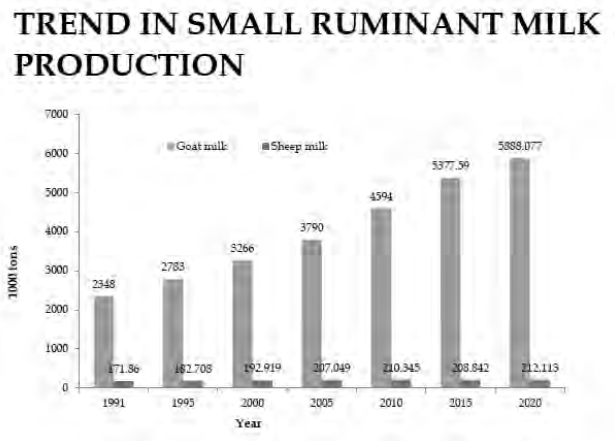
Dr.Dinesh Kumar Sharma, Director, ICAR-Central Institute for Research on Goat, Mathura India 281122

インドでは、主にヤギは乳生産に、ヒツジは肉生産に利用されるので、ヤギを中心に話題提供する。

ヤギは包括的経済成長推進のカギ：ヤギは、資源の無い貧困な人々のための小さな切り札である。過酷な気候にもよく適応するし、条件不利地でも価値を持ち、栄養的かつ食料保証的な資源で、田舎の女性に力を与える中心的役割を持ち、田舎の地域発展の成功モデルでもあり、最適な伴侶動物である。

ヤギ畜産は成長産業：初期投資が少なく、投資リスクは低い。面積、飼料、管理のための初期投資は農家の裁量に依存するし、いつの時点でも販売可能である。従って、安定した収入源で、代替も容易。収益性も高く、妊娠期間も短く、回転も早い。既存の農業、例えば大家畜飼養との競合も無く、組み込むことも容易。投資が少なく、コストに対する利益が大きい。

インドにおけるヤギ生産：インドではウシに次いで数が多く、世界のヤギの 16%が飼養されている。2012 年の 13,517 万頭から 2019 年には 14,888 万頭に 10%も増加している。ヤギ乳生産額が最も多く、次いでヤギ肉となっており、ヤギからの 400 億ルピー生産は、全家畜生産額の 9.5%を占めている。ミルク 563 万トン（3%）、肉 108 万トン（13.4%）、皮 18 万トンとなっている。ヤギ飼育は小規模農家が 75%以上を占めている。ヤギ畜産の商業化が始まっている。



インドにおけるヒツジ生産：7,426 万頭で 3 番目に多い。世界のヒツジの 6.4%が飼養されている。飼養頭数は、2012 年から 2019 年にかけて 14.1%増加。ヒツジは主に肉生産、そしてウール生産が目的で、マトン 68 万トンはインドでの肉生産の 8.36%を占める。ミルク生産は、23 万トン。発展途上国でのヒツジ乳生産はかなり新しく、高脂肪や高固形分故に生乳の消費はあまり多くはない。世界ではヒツジ乳によるチーズ生産高は 68,030 万トン、バターやギ―（溶かしバター）が 6,325 万トン。主たるヒツジ乳生産国は中国。

インドでの小家畜による乳生産の推移を右図で示した。ここ 30 年間で、ヤギ乳は 2.5 倍に増加しているが、一方ヒツジ乳は 1.2 倍である。

ヤギ乳生産が増加している要因は、健康志向消費者からの強い要請のある機能性食品と

みなされていることによる。低アレルゲン、高消化性、そして健康に良いとする言い伝えのような好印象である。また、貧困な農民のための良質なタンパク質ともなっている。2017年には、生産量 575 万トンで、総乳生産の 3.47%と推定されている。2022 年には、ヤギ乳生産は 820 万トンを超えるとされている。ヤギ乳生産の方向としては、地方の人々のタンパク質需要を満たし、雇用と収益の道を作り出すことにある。

TOP GOAT MILK-PRODUCING COUNTRIES IN THE WORLD (FAO, 2020)

Country	Goat milk (1000 Mt)	Percent of total milk
India	6098.37	3.24
Sudan	1151.00	25.07
Bangladesh	**1122.65**	**55.61**
Pakistan	915.00	1.99
France	652.33	2.46
Turkey	561.83	2.54
Mali	526.13	24.60
Spain	481.36	5.68
Greece	397.79	20.95
Somalia	374.87	17.43

世界のヤギ乳生産状況は右図の通りで、インドが最大生産量だが、バングラディシュでは総乳生産の 55.6%もヤギ乳が占めている国もある。

PRODUCTION PERFORMANCE OF MAJOR MILK PRODUCING GOAT BREEDS

Breed	Milk yield (Lit)	Daily milk yield (Lit)	Lactation length (Days)	Reference
Beetal	130.1 (kg)	1.14±0.52 (kg)	174.3*	Singh and Acharya (1982); Prasad et al (2005)
Jamunapari	117.19±1.24	-	156.37±1.21	Singh et al. (2014)
Sirohi	117.66± 14.94	0.63 ± 0.46	186.1± 17.9	Singh and Ramachandran (2007)
Jakhrana	166.05±5.21	-	183.04±4.04	Mandal et al. (2010)
Surti	176.39 ± 2.27	1.03±0.01	168.11 ± 1.84	Tyagi et al. (2013)
Malabari	61.3*	0.38 ± 0.02	-	Sachin et al. (2018); Stephen et al. (1996)
Barbari	67.56±7.60	0.52	143.19	Mandal et al. (2016)

インドにおける乳用ヤギ資源:アジアやアフリカの発展途上国では「貧困者のためのウシ」とみなされ、特にヤギ乳の重要性は高い。インドには 34 種のヤギ品種がいるが、高泌乳ヤギとして Beetal, Jamunapari, Sangamneri, Sirohi, Jakhrana, Surti といった品種がいる。概して、北及び中央地域の品種である。代表的品種の生産力は右図の通り。

消費者意識の高揚：インドでは、2019 年に乳消費のパライムシフトが起きた。牛乳やバッファロー乳の代替としてのヤギ乳需要である。ラクダ乳、ヤギ乳、ロバ乳への代替である。牛乳には無い成分等の栄養的評価や老若に関わらず健康志向者の増加である。また、政府は生産費の 25-35%の補助金を出していることにもよる。ローション、石鹸、クリーム、クレンザー生産のような化粧品会社からの需要も大きく高まることも予想されている。

AVERAGE COMPOSITION OF SHEEP, GOAT AND COW MILK (PARK ET AL., 2007; LIMA ET AL., 2018)

Composition	Sheep	Goat	Cow	Human
Fat (%)	7.9	3.8	3.6	4.1
Solids-not-fat (%)	12.0	8.9	9.0	8.9
Total solids (%)	19.9	12.7	12.6	12.3
Lactose (%)	4.9	4.1	4.7	7.2
Protein (%)	6.2	3.4	3.2	1.3
Casein (%)	4.2	2.4	2.6	0.4
Albumin, globulin (%)	1.0	0.6	0.6	0.7
Non-protein nitrogen (%)	0.8	0.4	0.2	0.5
Ash (%)	0.9	0.8	0.7	0.2
Calories /100 ml	105	70	69	68

右図は、ヒツジ乳、ヤギ乳、牛乳の各成分の比較である。ヤギ乳は人乳に最も近い成分である。

ヤギ乳は、さらに治療的、医学的特性も有する。脂肪球の細かさ、高い中鎖脂肪酸（36%), MUFA と PUFA、人乳と同じレベルのヌクレオチド、低いトランス脂肪酸 C18: 1、高いオ

リゴ糖レベル。熱帯、亜熱帯、温帯、沿岸地域、ヒマラヤ地域からの 15 品種のヤギから 1450 の乳サンプルを分析し、代謝、細胞プロセス、免疫システム、神経システムでの回路に関係する 1,307 のタンパク質の生理活性を調査した結果、ミネラル結合、抗酸化作用、高血圧、抗微生物、抗炎症のような生理活性を持つ 1,051 のペプチドを発見した。

付加価値のあるヤギ乳のマーケットは拡大しており、ドライミルク、ドライ顆粒ミルク、濃縮ミルク、フルーツヨーグルト、チーズ、バター、バターオイル、発酵クリームバター、アイスクリーム、濃縮ホエータンパク、無糖練乳、インド伝統製品、トルコバターなどが知られている。ヤギ乳チーズは最も重要で、400 種が知られ、ノルウェーのイェトスト、ヤギ乳ホエーから作られるリコッタチーズ、モッツォレラは有名。

ヤギ乳生産の今後

・要請：乳生産改善、生産地域とマーケットの連携、乳加工の支援、科学的・技術的知見の増大、ヤギ乳の特徴探査

・課題：ヤギ畜産への不適切な認識、ヤギ輸送に適した車の不在、不十分な訓練による死亡率の高さ、ヤギ農家の怠慢、不適切で時機を得ない獣医療、ヤギ製品の不適当な価格、資金不足、資金援助への不十分な知識

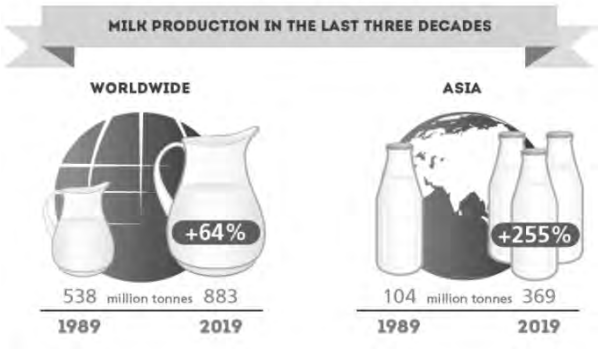
演題４．Buffalo –Black Gold of Asia

バッファローーアジアの黒い金塊

Nilesh Nayee, National Dairy Development Board, India



アジアで乳生産が増加しているが、初めにアジアの農業の特徴を解説した。欧州、アメリカ、オセアニアでは、家畜飼料生産や放牧に特化した土地利用があるが、アジア、特にインド、南アジアでは土地は穀物生産用であり、制限放牧と穀物生産の残渣利用による酪農が営まれている。



世界的にも、バッファロー乳生産は牛乳に次いで 2 位で、15.4%を占めるが、アジアでは 35.8%を占め、しかも増え続けている。

バッファローは穀物残渣利用に最も長けており、典型的には麦稈、稲わら、そして穀物飼料の餌で、暑熱・乾燥、暑熱・高湿環境で飼育される中で、高質な乳生産が出来る。インドでは、年間乳量は、ホルスタイン・フリージアン雑種とバッファローでそれぞれ 3,411kg と 2,156kg、平均乳脂肪は 4.2%と 7.1%、平均乳蛋白質は 3.4%と 3.7%、エネルギー補正乳量は 3,492kg と 3,020kg である。インドでは女性は保険として金 gold を保有するが、同時に所得目的だけでなく、田舎での生活、栄養的保障や穀物残渣利用としてバッファローを所有する。バッファローは女性が主に飼育するが、栄養改善のみならずジェ

ンダー問題等 SDGs にも貢献する。



バッファローは主に南アジアで飼育され、年々増加傾向にある。バッファローは遺伝的多様性もあり、世界に 123 品種、その内 90 品種がアジアにおり、乳生産に適した品種はインドやパキスタンに多い river type である。世界で最も一般的な品種は Murrah（右図）で、北インド原産、亜熱帯タイプ。Mehsana 品種、西インド原産、中型種。Jaffrabadi 品種、インド北西部グジャラート州原産、大型種で乳脂肪 8%。Pandharpuri 品種、インド南西部マハラーシュトラ州原産、角が長い特徴、一般にバッファローは泌乳させるのが困難だが、この品種は問題なし、しかも 1 度の搾乳で 3-4 回の泌乳あり。Banni 品種、西インドの砂漠地帯原産、気温 3-47℃でほとんど雨が無く、枯草を食べ続け、良質の乳生産。Nili Ravi 品種、パキスタンのムルターンやインドのパンジャブ原産、乳量 1,800-2,500L(322 日搾乳)、乳脂肪 6.5%。Kundhi 品種、パキスタンのシンド州原産、乳量 1,700-2,200L、乳脂肪 6.5%。Azi-Kheli 品種、パキスタンのスワト渓谷原産、小型種で毛色は黒からアルビノ、乳量 1,800L。使役や肉用として、インド、中国、フィリピン、ベトナムで swamp タイプとの交雑利用有り。Murrah との交雑種は、乳用にも使う。

バッファローの改良事業として、後代検定、凍結精液、人工授精が行われている。インドでは 60 カ所で凍結精液を生産し、内 11 カ所では性判別精液を供給可能。2021 年、人工授精普及率は 24%となっている。個体毎の繁殖、健康、栄養状態を記録するネットワークシステムがあり、2 億 2,000 万頭以上が登録しており、プロジェクトの効果調査や遺伝的改良に使用されている。Murrah 品種については、遺伝子解析が事業が進んでいる。品種間での遺伝的違い検出のため、BUFFCHIP というマイクロアレイ解析を行っている。後代検定結果から、ssGBLUP 法を使用してゲノム育種価を推定し、Murrah と Mehsana 品種に関しては、それを利用して雄牛の選抜を行っている。

演題 5．Non-Cow Milk Animals Exploring its Relevance to Local Economies

地域経済に有為なウシ以外の搾乳動物



Sanjeev Kumar, MD, GOAT Trust. India

インドにおける乳用ヤギ畜産とヤギ乳についての概論と社会的企業である CapriCo ヤギ乳の事例を紹介する。

ヤギ畜産は、貧困な人々の生活と栄養供給に大きく貢献している。ヤギはインド全体で飼育され、貧民のウシ、貧民の現金、歩く穀物、移動できる冷蔵庫と言われている。ヤギはアジアでの飼育が 60%(5 億 5,600 万頭)で、次いでアフリカ 3 億 1,100 万頭である。アジアの中では、インド 35.2%、中国 29.3%、パキスタン 12.0%の飼養である。2ha 以下の土地所有しかない小農家 4 億 7,000 万戸の 67%がアジアにおり、そこでヤギが主に飼養され

ている。アジアでのヤギ乳の全ての乳生産における生産割合は 3.6%で、多くはない。

ヤギ乳の良さはたくさんあり、google 等で検索できる。ヤギ乳は牛乳や人乳と異なり、消化が良く、緩衝能が高く、アルカリ性で、健康的価値がある。ヤギ乳脂肪の物理性、カゼインミセル、無機物含量、アレルゲンの低さ、オリゴサッカライドなどに特徴有り。

インドのヤギ乳生産は現在、1 頭 1 日乳量 120g で、年間総乳量 600 万トンだが、簡単な改善でそれぞれ 250g、1,200 万トンを目指している。そうすれば、子供に飲ませた残りが販売でき、18 万クロ―産業となる。



Product launch creative communicating proposition to target urban elderly customers.

次に、CapriCo ミルク会社について紹介する。ヤギ乳を 2 万リットル販売し、ラクナウ地域に 4,000 万ルピー(日本円で 7160 万円)支払っている。第一の課題は、牛乳とヤギ乳の季節生産性として、夏季に牛乳は少なく、ヤギ乳は多いという違いがあることなので、ヤギ乳と牛乳を一体的に取り扱うことで、消費者の需要に対応しようとしている。第二の課題は集乳に関する課題で、1.5L/頭程度で、出荷は 0.6L 程度。それに対応すべく、集落搾乳所を作成し、事務所からビデオでチェックしているが、その予算が課題となっている。

農家へのサービスとして、資金調達、飼料、人工授精を提供している。また、消費者に対する市場調査、実需者への宣伝、商品開発も実施している。主たる指導は、戸別訪問による健康指導、飼料・ハーブ添加、人工授精、鉗子による去勢、不妊処置、妊娠診断、資金調達、そしてコミュニティ単位の保険や主たる取引先とのバルク保険である。既に、15,000 もの村で指導してきている。

子供の 47%は低体重であり、これは人道に対する犯罪である。 1 杯のミルクは子供の権利であり、それはヤギ乳に期待されている。

Discussion

フロアから、①消費者からの味問題、②ラクダの飼養地域と消費地の乖離に伴う加工がインドでは受け入れがたいという問題が出されたが、座長は質問というより意見であり、それらに対応すべき努力がはらわれているので、discuss する問題ではないとして取り上げなかった。もう一つの質問は気候変動への対応についてで、温暖化ガスが牛乳では問題となっているが、どの家畜乳が低いシステムとなるのかとの問いであった。座長が、ウシは体重も重く、数も多いので、温暖化効果ガスが多いのは自明で、それよりもヤギ・ヒツジはブラウザーなので、エコシステムを維持するという点で温暖化効果ガス抑制に貢献していると答えた。最後に司会者は、結論として、様々な動物からの乳はそれぞれ独特なものとして分析し、その療法的特性等も検討しながら、分別販売する必要があるとした。

（所感及び今後の課題）

本 Session は、インドを中心としたアジア（先進国を除く）での、ヤク、ラクダ、水牛、ヤギによる乳生産の話題提供であった。小規模生産者における自家消費による栄養摂取の役割と販売による家計維持に焦点があてられた。

現在の日本においては、ヤク、ラクダ、水牛による乳生産に関しては全く無関係に思えるが、ヤギ乳生産は耕作放棄地利用の 1 方策として注目に値する。耕作放棄地は年々増加し、平成 27 年には 42 万 3 千 ha にも達しているが、ほとんどが稲作や農産利用の条件不利地である。しかも 1 筆当たりの面積は狭く、傾斜もあり、ウシによる利用には不適である。従って、放棄地の最適利用法の 1 つとしてヤギ乳生産が期待できる。初期投資も少なくて済むことから、投資リスクが低く、新規参入者には取り組みやすい。ノルウェーのイェトスト、イタリアのリコッタ、モッツァレッラチーズなど、特徴的なヤギ乳チーズも種々作られており、それらは日本人にも受け入れられやすい要素を持つ。さらに本 Session では、ヤギ乳は、低アレルゲン、高消化性、中鎖肪酸含量の多さ、低トランス脂肪酸、様々な生理活性を持つ新規なペプチドを有するなど、機能性食品としての特徴も紹介され、これらの研究進展は、ヤギ乳生産の更なる進展に貢献する可能性を秘めており、今後も注意を払っていく必要がある。

（11）セッション 11：生産性、乳質、安全を改善するためのデータ管理

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）（日本時間）17:30-19:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：金成 弘樹（タカナシ乳業㈱）

座長 John Tauzel（EDF（環境防衛基金）senior director）

EDF の酪農データを扱っているチームの一員であり米国がデータ管理する酪農家の２０％をサポートしている。酪農部門のための科学政策とイノベーションを推進し、酪農家へ生産性の変化を促進し、彼らのビジネスを成り立たせることが自身の役割と考えている。

EDF の使命は、科学経済学を用いて、機能するソリューションを構築し、すべての人にとってより活力のある地球を創造することであり、酪農部門で重要なのは３つ事と考える。

- 乳製品が世界人口の増加をもたらす
  成長に不可欠な栄養を提供している。
- 酪農部門が経済的生計を通じて世界に活力をもたらす
  世界の１０億人を超える人々が生計の一部を酪農産業に依存している。
- 酪農部門は回復力があり環境に耐久性のあるシステムである
  これにより世界中の人々に栄養と生計を供給し続けている。

今回のセッションの主要テーマは以下３つとなる

- 酪農家がアプローチ可能な酪農管理システムとデータ管理システムの構築
- 牛から酪農家、加工業者、消費者までをバリューチェーンとしてつなげること
- システムを構築し、世界中の様々なデータベースにアクセスする方法について。

“Roadmap for farmer-centric,technology enable ecosystem”

発表者　1　Dr. Sindura Ganapathi（PSA（ Principal Scientific Adviser,Govt. of India）,Fellow, ）

PSA は省庁横断のプログラムで様々な科学テクノロジーを扱っている。量子コンピューティング、水素経済、防衛など関してだが、同様の重要度をもって酪農にも目を向けている。

経済ピラミッドの底部の貧困緩和と雇用創出は、輸出などの大きなマクロ経済指標、GDP 成長率と密接にかかわっているが、ピラミッドの上部と底部が密接に結びついている部門はほとんどない。

PSA では、単独 ID、モバイルアプリケーション、データインフラによる NDLM(National Digital Livestock Mission)により、疾病管理やトレーサビリティ、繁殖プログラムなどを

行うシステムを構築している

繁殖プログラムを例に挙げると、現在はオープンループの形となっており、伝統的な方法で選別された牛の精液を精液バンクに保管し、それを政府や関連機関が獣医や技術者を介して酪農家に配布し授精するが、その結果がどうなったかの情報は管理されていない。そのため、繁殖プログラムの改善サイクルは長くなり、酪農家には選択肢がほとんどなく、情報も発信力も持てない。

これを酪農家までが情報をフィードバックできる体制を整え、授精の成功率や繁殖率をデジタルインターフェイスを介して記録し、精液のパフォーマンスを示すことで、酪農家はそれに見合った支払いを行い、また、政府や関連機関はその情報を基に、牛の遺伝子的選定が可能となる。

疾病監視の改善に関するビジョンとしては、酪農家からの家畜疾病に関する情報、獣医師の治療の関する情報、研究機関の情報をクラウドに保管することで強固な分析機能を構築することができる。さらに特定疾患の血清監視や食肉処理場、メディア報道などからの情報入手、また野生動物疾患や人疾患への監視を広げることで、野生動物、家畜、人間を対象とした『OneHealth』のアプローチを設計する機会となり、パンデミックへの備えやアウトブレイクへの対応、予防や監視を見据える。

“Startup India-Addressing the challenges in dairy sector”

発表者　2　Aseem Rawat（Hetha Organics,Director）

Hetha はインド原産の牛（ギル、サヒワル、ターパーカーとヒマラヤバドリ）のみを飼育しており、それらの牛から 100 以上の製品をつくることで、農村からの雇用を生み出し、収益をあげている。乳だけではなくその他のものも利用しており、尿は農薬へ、糞は肥料へ、繁殖事業も行っている。非搾乳牛が多く、それを負担ではなく資産とするために、牛から出るものはすべて利用している

直面している課題は

ライセンスとコンプライアンス・・・法令対応等の知識的な不足

巨大企業との競合・・・価格競争

雄牛と老牛の支援・・・牛を殺さないのでどのように活かしていくか

飼料代が高い

”Solving The Challenges In　The Dairy Sector Through Technology”

発表者　3　Jitesh Arora（Moo FARM ,Co-Founder and CTO）

MooFarm はテクノロジーを使用して酪農分野の課題である農家の収益性について取り組んでいる。

インドには 3 億頭の牛（水牛 1 億、牛 2 億）がいて、世界有数の乳産出国であるが、乳生産性は低く、1 頭当たりの搾乳量はとても低い（1 頭当たり 4L/日）。原因としては非科

学的な伝統手法や慣行が非効率な農場経営につながっているためである。また、質の高い牛を導入できる確実な方法がなく、餌の品質が低く、不十分な農場経営手法が低い搾乳率となり、酪農家の損失となっている。

MooFarm はマネジメントツールを構築し、酪農家の収益増を目指している。

- 画像による牛の個体認識をしながら、栄養計算ツールを使用した飼料管理とともに、アルゴリズムを使用して牛の体調評価、品種評価、推定価値も出せるようになっている。
- 農場評価技術として収益見直しや、廃用牛の提案、空調設置やワクチン接種などの提案ができるようになっている。
- 酪農家が牛を購入する際に、MooFarm が高品質な牛を提供して収益を上げるのではなく、酪農家が画像での個体認識、AI ベースのアルゴリズムを使用できるようにすることで購入牛の選別を可能としている。
- AI ワーカーやブローカーからなるネットワークを通じて、牛と飼料を酪農家に提供することで、酪農家が良質な乳を生み出すことに貢献している。

“Ethno Vet Milma”

発表者　4　K C James（Malabar Milk Uniou,GM）、Dr.Amard（Veterinary Officer）

マラバーはケララ州最大の酪農協同組合。生産コスト高と低品質な乳質が課題。原因としては気候変動と交雑種の割合が考えられる。特に乳房炎は 18.81%の発症がある。その解決として、高い獣医費用、抗生物質残存、高い産乳費用の解決に取り組んだ。

獣医の補助なしに薬の購入が可能な取組を行い、Ayurvedic Veterinary medicines（AVM＊薬用植物とスパイスを使用した治療代替オプション）を開発し、8 種類を製品化した。乳腺炎治療薬を例に挙げると、薬の有効性は 97%であった。

家畜の治療薬に抗生物質を使用すると牛乳に残留物が発生するリスクがあるが、Ethno 薬はそれが回避でき、多くの抗生物質治療にとってかわることが可能。費用も安く、管理が非常に簡単で、動物の健康にも良い。

Milma(ケララ協同組合乳マーケティング連盟)はこのプロジェクトを拡大したいと考えている。まずはマラバーのすべての主要酪農協同組合をカバーし、ケララ州全体、インド全体と広げ、最終的には輸出をしていきたい。抗生物質に反対しているわけではないが、抗生物質投薬は、慎重にしないと将来に課題が残るリスクがある。

”End to End Food Value Chain platform:Quality、Productivity and Traceability”

発表者　5　Umesh Prajapat（Stellapps Technology、Business Head）

『Geeta』というインドの小規模酪農家を紹介。2 頭の牛を飼っていて、科学的な助言は受けられておらず、金融サービスも受けられなく、月の乳製品収入は 1500 ルピー（約 2,700 円）。インドでは 5000 万人がこのような小規模農家で、80%が女性により行われている。原因は二つ。一つ目は農村部の農家のモニターが困難なこと。二つ目は教育が受けられな

いこと。

これらの課題に対して、テクノロジーによりリモートで監視とクラウドを使用することに取り組んだ。

2011 年に Stella アプリの運用を開始。酪農家はスマートフォンでワンクリックでアクセス可能。スマホが無い場合は提供されているセンターを訪問してサービス利用することも可能で、

・牛乳の通帳（乳成分、納入量、売上の記録）
・金融商品の表示と乳売上に沿った金融商品、
・酪農家向けの牛用栄養補給商品の e コマース

などを提供している。

酪農家のメリットとしては、費用の即時払い、金融商品の選択、保険の選択、品質に見合った収入、農業経営に関するアドバイス、適正な栄養成分の入手、収益性の向上。消費者のメリットとしては商品トレース、サプライチェーンの監視、高品質の製品、健康な牛からの原料調達。また、持続可能な開発目標に貢献するような最適化も可能となる。消費者は製品の QR コードを確認することで、原料の由来から物流上の管理まで確認が可能。

乳のサプライチェーンのおける SDG s の取り組みも進められ、物流への電気駆動の使用、太陽光を使用した冷蔵、女性酪農家、乳生産性の改善による牛のメタンガス排出による温室効果ガスへの影響低下が挙げられる。

導入による効果のケースとして、最初に挙げた Geeta と同様規模の Narayanappa 氏のケースでは、ローンにより飼育が 2 頭から 8 頭に増やせ、生産量が 8L から 78L の増加、牧場管理費を 21%削減、フリーストール化し、乳質向上により乳単価も 4%改善した。

”Industry4.0 in dairy sector for boosting productivity”

発表者６　Aman Glati（NPC(国家生産性評議会),senior consultant deputy director）

インダストリー4.0 は自己最適化によりサプライチェーン全体に価値を生み出す。最終受益者は消費者である。

酪農分野におけるインダストリー4.0 には以下が期待できる。

- デジタル化
- プロセス最適化
- 予知保全
- パーソナライズ商品
- 無駄のない工程による生産性向上

インダストリー4.0 はサプライチェーン、処理、顧客重視の問題を改善する

- 高い MFBF（平均故障期間）を減らすための、IoT 接続された処理ライン
- 継続的な価値の最適化のための、サプライチェーンの予測分析
- 酪農産業の機械と資産に対してはメンテナンス、エネルギー使用、安全性の点で

効果をもたらす

- 乳製品分野の市場変動に対し、需要分析、製品テスト、カスタマイズ、在庫化管理の点でメリットが見込める

インドの酪農部門は、情報変化、生産・回収の揺らぎ、需要予測、疾病分析などの IOT ベースの恩恵を受けることが可能。

サプライヤー・・・家畜分析、疾病分析、生産量の揺らぎ

製造者・・・需要分析／予測、製品試験、製品のカスタマイズ、在庫管理、メンテナンス、エネルギー消費、IOT ベースの生産ライン、サプライチェーンの予測分析

消費者・・・フィードバック分析

”The Global Animai Disease Information SystemEMPRES-i+ improving global milk security”

発 表 者 7　Dr. Madhur Dhingra （ FAO,senior Animal Health Officer,Head of EMPRES-AH）

世界の牛乳の安全性を確保するための課題としては、AMR（薬剤耐性）、牛乳を介して発生する感染性病原体、国境を越えた動物疾病が挙げられる。その他にも気候変動、人口増加による食料問題など、これらも病気の出現につながるため、FAO の役割は、世界中の各国が農業食品システムに対する脅威を検出して対応する能力を強化、支援することである。そのために世界中で農業と病気のデータ収集を行い、情報に変換して提供する。そのための手段が『EMPRES-i+』である。『EMPRES-i』が 2004 年に発売され、昨年クラウドにアップグレードされて『EMPRES-i+』となった。

動物疾病情報、特に流行やパンデミックを起こす可能性のある人獣共通感染症に関しての情報は、グローバルヘルスセキュリティーの観点で大変重要となっている。

FAO は 130 か国以上にオフィスネットワークを持っているため、各国の疾病情報を収集可能。また、約 50 か国でアニマルヘルスに取り組むチームがいる。それぞれが様々なソースから情報収集を行いすべて『EMPRES-i+』に保存され様々な目的に使用される。国、地域、世界の動物疾病情報を共有し、リスク予測を行い、アラートの発信、技術指導、勧告を可能とする。

『EMPRES-i+』は FAO と OIE（the World Organisation　for Anial Health）と WHO が運営している『主要な動物の病気に関する世界的な早期警告システム Global Early Warning System（GLEWS+)』と、情報共有を行っている。

早期警戒のためにはさまざまなデータが必要であり、バリューチェーンネットワーク、気候変動、土地利用、貿易や市場、AMU（抗菌薬使用量）と AMR（薬剤耐性)、地質と水などの情報もとりこまれている。

『EMPRES-i+』のオープン構造はさらなる相互運用を可能としている

- WAHIS、WOAH、WHO、UNEP といった国際組織との情報共有

・ 国レベルでの情報共有
・ 『EMA-i』というモバイルアプリケーションツールとのリンクによるフィールドレベルとの情報共有

データベースにより以下の多くの洞察が得られている

・ 国が豊かになるほどより多くの病気が発生する
・ 獣医の数が増えるとより多くの病気が明らかになる
・ 国によって報告されるデータのうち、動物の健康に関するものの妥当性はひどく低い
・ 世界中のほとんどの国に有能な疫学者がいるが、国際機関に報告されるカントリーレポートは疫学的に不十分である

情報をセクター間で集約したり、情報を引き出してよい決定を下したりすることができる、Global One Health intelligence システムに向けて、リスク評価とリスクコミュニケーションをどのように強化し、正しいデータを以下に収集するかが将来的な課題と考える。

ディスカッション

酪農家中心のモデルについて多くのことを話したが、酪農家にテクノロジーについてどのように伝え、どのように新しいシステムを採用してもらうか。

→農家に直接的に利益があることを伝えることでそれは容易と考える。

世界が複雑なデータシステムを統合し、より良いシステム構築する際の課題は何か。

→データの保護、プライバシーが課題である。相互運用の際の管理責任が難しい。

所感及び今後の課題

今回のセッションに参加し、インドの酪農の現場からの発信については、彼らの置かれた立場が環境的に大変厳しいものでああることを理解しながら、それに対して悲観することなく自主的に向上意識を持ち、課題を明確化してそれをクリアしていけば状況は確実に改善ができるはずであるという強い希望と意思を感じることができた。一方で、公的組織の立場からの発信については、インド酪農の現状を把握しつつも、その問題解決に向けた動きについては、ツール（ハード、ソフト両面）のの準備はできているという内容にとどまり、酪農家側への寄り添いという部分では、やや感情的にドライに思われた。

日本の酪農におけるインダストリー4.0 的取組について、私個人的にあまり知らず、現況を勉強しなければならないが、世界平均から大きく遅れたところから改善しようとしているインド酪農においては、その取組による効果も顕著にあらわれ、参考とすべきものが多く含まれているものと同時に、取組事項の取捨もつけやすいのではないかと感じた。

以上

(12) セッション 12：知識と技術革新による生産性および効率の向上

開催　日時：2022 年 9 月 13 日（火）（日本時間)19:30-20:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：森田 茂（酪農学園大学）

セッション 12 (Improving productivity and efficiency through knowledge and innovation)

座長は、Jamie Castaneda 氏（政策・戦略担当副社長、全米生乳生産者連盟（National Milk Producers Federation：NMPF））

座長挨拶では、以下のように参加者やインド主催者に感謝を述べたのちに、コメントし、引き続き 1 番目の発表者（Ojango 氏）が登壇した。なお当初の予定では３名の発表者が予定されていたが、当日は２名のみであった。

（座長のコメント）

皆さん、このセッションへようこそ。これほど豊かな文化・歴史を持つインドでの開催に、主催者の皆さんに感謝します。さて私たちは、世界の多くの地域で、乳生産量が増加している様子を見たり聞いたりしています。今日的課題は、生産量の増加がある時点で終了してしまうのか、それとも今後も成長し続けるのかということです。私たちは、何世紀にもわたる持続可能であるやり方を世界に示す必要があります。他にも重要な要素があるなかで、ここでは、遺伝や飼料有効利用の話題が提供されます。それでは Ojango 博士から、話題提供してもらいます。どうぞ。

第 1 の話題提供　熱帯地域における小規模酪農場での遺伝的改良への試みとその可能性

Julie Ojango 博士
国際家畜研究所（ILRI），ナイロビ，ケニア，

ここでは熱帯地方の小規模酪農システムでの遺伝的改良の試みとその可能性と題して発表します。この発表は、ILRI（国際家畜研究所）とイギリスの研究機関の共同研究者とともに作成しました

ほとんどの先進国で、3 つの側面からの酪農業における進歩が認められる。一つ目は社会文化と社会基盤（インフラストラクチャ)、二つ目は技術に関する発展、3 つ目は乳生産におけるビジネスの可能性である。先進国における社会インフラには、高速での情報交換や総合的な記録と監視のためのシステムが完成している。先進国では社会的な意識も高く、

環境サービスが企業化している。技術に関して言えば、先進国は、生物学的に大きく進歩している。「Omic」革命と呼ばれる動きが、加速している。遺伝的と表現型的に関する技術が共に研究され、乳牛の様々な疾病を制御するための、画期的な診断および解析技術が開発されている。ビジネスの側面では、先進国は市場や市場システムが十分発達している。酪農業発展のポイントのひとつに、改良された種畜の選抜と拡散がある。このことは、乳牛の遺伝子解析やホルモン同期化のような新技術に投資する意欲のある人工授精会社により支えられる。

これに対し開発途上国での状況は大きく異なる。社会的基盤（背景やインフラ）について考えると、まず開発途上国では、人口が急増している。動物由来食品の需要が増し、家畜に対する価値観のグループごとの相違が浮き彫りになる。家畜の移動、情報の交換および知識の共有が、こうした社会的基盤に影響を与えている。開発途上国では、経済規模に限界がある。多くの国で、国内生産量の８０％を超える生乳が、数多くの小規模酪農場で生産されている。こうした酪農場構成の違いは、病気の伝播や感染にも大きな影響を及ぼしている。一方で、開発途上国では、酪農産業発展に大きな可能性がある。酪農業が発展すれば、人間の栄養問題が改善する。酪農産業の発展機会が高まれば、雇用の改善につながり、若者や家庭内の収入増につながる。

様々な種類の技術が、乳生産の発展を助けている。大規模データ処理のためのデジタル基盤のような ICT 技術、家畜群の監視や記録およびクラウド化のためのデジタル機器、電子機器に関する訓練や学習資材、乳牛管理システムでのリアルタイム測定や情報をフィードバックする機器は、異なるシステムを横断した情報や知識の穴を埋めるのに大きく貢献する。例えば、ほぼ間違いなく、携帯電話はいつでも繋がっている。

農場レベルで酪農生産を改善するために、遺伝的改良技術には大きな可能性がある。第一に、世代間隔を短縮し、乳生産性の向上を目指す際に、遺伝的改良を速めることができる。ゲノム技術により、血統を確定して、動物間の関係を決定するマーカーを特定できる。小規模酪農場における家畜の遺伝情報を理解し、これを使用するため、生体サンプルを乳牛から採取する必要がある。そして家畜の遺伝子型は、一塩基多型を調べる方法、すなわち SNIP 法で調べる。家畜の遺伝情報により、個体ごとに異なる生産特性に関連した遺伝特性が決定できる。次に、環境要因を考慮して動物の能力をランク付けする。これらの動物を選び、集団内の目標とする形質の遺伝的改良を加速するために、遺伝情報を使用する。異なる集団内の生殖技術によって、より正確な育種改良を可能にする方法を作ることができる。

小規模農家における多数家畜の遺伝子情報は、こうした農場における生産性に関した遺伝的改良にとても役立つ。これらの技術により、生産に関する能力、生産物の評価値、および気候適応に向けた新たな特性を見出すことが可能になる。農家がその環境下で活用できる方法を提案して、さらに温室効果ガスの排出を低減することもできる。

ビジネスサービスについては、小規模酪農システムの生産性は、各種サービスが利用で

きるかどうか、および異なる生産物市場の利用と関係している。残念ながら、小規模農家システムにおけるサービスへの公平なアクセスは、家畜飼育者には保証されていない。これは乳業にて生計を立てている人が極めて多いためである。これらの人は、公式的ではない仲介者である。仲介者の数が多いので、異なるサービスとのつながりが、断ち切られてしまい、農家に届く寸前で製品が届かないことになることもある。政府は、一次生産者が製品を販売できる市場への変革を促進するために、支援政策を実施すべきである。乳製品バリューチェーンにおける民間企業の投資は非常に限られた状況である。発展途上国では、AI 企業に基づく民間会社は、家畜改良プログラムよりも、開かれた市場の方に興味があるようである。こうしたことから、彼らは小規模農家システム向けに、外国の種雄牛の精子を供給している。こうした種雄牛にて、遺伝的に供給される能力は、熱帯環境ではない温度域での生産性能力にすぎない。こうした種雄牛の精子の価格は、開発途上国で所得の低い状況では、とても高価である。開発途上国における酪農生産の変革は、特に協同組合化や、酪農のビジネス化においては、現在進展中である。これらの組織または機関は、生産者と加工業者をより適切に結びつけ、バリューチェーンにおける中間介在者を減らすことができる。こうしたことにより消費者は、適正な価格で安全な牛乳や乳製品を得ることができるようになる。

アフリカでの乳牛改良プログラムは、ILRI（国際家畜研究所）と東アフリカのさまざまな国によって実施されている。この作業は、非常に多くの協力者とともに実行している。現在、アフリカの乳牛改良プログラムを通じて、開発途上国の小規模農家の農業システムのために、熱帯に適応した生産性の高い乳牛を農家が利用できるよう努めている。まず、小規模農家システムで飼養されている乳牛の個体識別が必要である。次に、これらの乳牛からデータを取り、これを基に生産性評価を行い、異なる飼育管理環境下での乳牛の成績を評価する。こうした評価の結果は、さまざまな環境下で生産性を向上させるための方法を、農家自身が学ぶ仕組みを通じて農家に還元される。データが評価されると、乳牛は能力に基づいてランク付けされ、その環境下で優れた能力を発揮する上位の乳牛が選ばれる。ゲノム評価の結果は、小規模所有者システム内での乳牛の全国規模の評価に広く使用される。この方法は、その地域での生産システムに最適な乳牛を選ぶのに役立つ。長期的に持続可能な生産システムであるため、この改良プログラムは小規模酪農家と市場を結び付ける。人工授精で利用可能な精子や、その他の利用資材の提供という両方の観点から、酪農家を取り巻く支援者は、より良い物を提供できるように訓練される。アフリカでの乳牛改良プログラムにより、成績を証明された種畜を農家は利用できるようになる。そうすることで、小規模農家システムに改良された遺伝子を提供し、生産性をより向上させることができる。最終的には、小規模農家向けの、熱帯気候に適応した生産性の高い乳牛の数を増やすことができる。

開発途上国における酪農生産を変革する取り組みは、国内および国外の数多くの機関の非常に多くの協力者によって支えられている。これまでの、これからの皆様のご支援に感

謝いたします。

第２の話題提供　「乳牛における暑熱ストレスへの対応」

Israel Flamenbaum　博士
Cow Cooling Solutions Ltd, Israel
Cow-Cooling Flamenbaum& Seddon Ltd, Brazil

現在、暑熱ストレスは、年間数十億リットルの牛乳の損失の原因となり、世界の酪農産業に、最大の要因として大きな経済的損失をもたらしている。暑熱ストレスによる経済的損失は、今後数年間で、さらに悪化すると予想される。この状況には、次の２つの要因が含まれている。一つ目は、地球温暖化、その中でも極端な気象現象、たとえば熱波到来が乳量低下の原因となる。二つ目は、遺伝的改良、栄養改善および飼養管理の改善により、牛乳生産量が増加している。こうした、継続的な生産乳量増加で、乳牛はより多くの熱を体内で生産し、それを体外に放散する必要がある。世界の多くの国で、こうした現象が、毎年長い期間に起こるようになっている。

高乳量の牛は、約 2,000 ワットの熱を発生する。これは暑熱環境で対外放散できる量を超えている。その結果、牛の体温が通常のレベル(およそ 39℃)を超えて上昇し、生理的・行動的に悪影響を引き起こす。具体的には、飼料採食量低下および牛乳生産量低下であり、同時に牛の免疫能力が低下し、疾病罹患率が上昇して、さらに繁殖成績も低下する。こうしたことが、品種としては、ヨーロッパタイプの乳牛（ホルスタイン種やジャージー種）で起こり、こうした牛では、自らの力で生産された熱を体外に放散させることができない。

暑熱ストレス測定法として、膣内またはルーメン内留置型の温度計を使用した体温測定法がある。また、熱放射計を使用して牛の表面温度を測定する方法もある。さらに、加速度計を使用して、牛の呼吸数や反芻頻度を測定する方法もある。加えて、休息、活動性および佇立時間を記録するセンサーが用いられることもある。最近では、こうした乳牛の行動を探知するセンサーが急速に発達している。

暑熱ストレスの測定法の２番目として、気象環境の測定がある。温度と湿度を組み合わせた指数である温湿度指数（THI）を使用するのが一般的である。THI が 65 を超えると高乳量の牛は暑熱ストレスの影響を受ける。日平均であれば、THI が 68 を超えると影響が表れる。湿度が高い場合には気温 20℃であり、湿度が低い場合でも 25℃で影響が表れるということである。乳牛への影響を考慮した地域の気候特性は、THI が 68 を超える年間の累積時間数で表わすことができる。

スライド 06 に示した表には、2003 年に発表された 5 つの州での気象状況と乳牛の生産性の関係を示した。ワシントン州はアメリカの中でも最も涼しい地域の一つで、THI が 70 以

上の期間は 6%のみであり、年間の乾物摂取量の減少は 1 頭当たり 80 kg、年間乳量の減少は 170 kgで、経済的損失は 80US＄であった。また、最も暑さが厳しいフロリダ州では、49%の期間で THI が 70 以上で、おおよそ 1 トンの乾物摂取量減と、約 1800 kgの乳量減で、1 年間 1 頭当たり、おおよそ 700US＄の経済的損失であると試算されている。乳牛への対応を十分に行わなければ、国レベルでは大きな損失がもたらされることになる。

ここまでは問題点を指摘してきたが、解決策の提示こそが大切である。乳牛の暑熱ストレス緩和のために私たちにできる方法を説明する。最初に牛が直接、太陽の放射熱を防ぐために、日陰を作る必要がある。そうしなければ、間接的な放射熱（太陽で暖められた物が発する放射熱）も含め、1,600 ワットが、乳牛自身が生産する 2,000 ワットに加わることになる。次に 2 つの暑熱ストレスを緩和するための冷却システムを説明する。家畜を直接冷却する直接法と、周囲の環境を冷却する間接法に分かれる。【スライド 07 には、直接冷却　-濡らす、-強制換気、-これらの組み合わせ、間接冷却として、-細霧（トンネル換気）、-水分蒸散パネル（交差換気)が示されているが、口頭での説明はなかった】

スライド 08 には、5 年前に北メキシコの農場で実施した実験結果を示している。実験では、1 日３回、1 時間の冷却期間を設けただけでは、暑熱ストレスが大きい環境では、体温が 39℃を超える期間が長く続いた。しかし、さらに 3 回の冷却措置を実施し計 6 回とすると、暑熱ストレスが大きくとも、体温が 39 度を超えることはなかった。1 日を通じて体温 39 度以下にすることが目標である。

スライド 09 には、学術誌 J.Dairy Sci.に、10 年前に掲載された実験結果で、1 日累積 3 時間と累積 6 時間の冷却時間での結果を示している。より冷却回数を増やすことで、体温は低く維持され、呼吸数も少なく、乳牛は休息や反芻に多くの時間を費やし、より多くの飼料を摂取し、3.5 kg多く牛乳を生産した。暑い場所での乳牛の飼養は、乳牛を苦しめているのではと考える人もいる。しかし、頻度の高い冷却期間を設けることで、休息時間が長く、ゆっくりと反芻を行う、より快適な環境で飼育することができ、生産量も多くなる。

イスラエルでは、夏/冬比率という指標を用いている。これは夏の７～９の 3 か月と、冬の 1 月～3 月までの 3 か月間の数値を比較する方法である。この方式は、アメリカやイタリアの酪農家も利用している。適切な冷却を行った場合と、そうでない場合の相違点ては、適切な冷却を行えば１％しか牛乳生産の低下はないが、そうでない場合は 12%の乳量が減少する。受胎率でも、冷却が適切でないと大幅な低下が認められる。一般的に、この夏/冬比は、暑熱対策の適切な指標として認められている。

暑熱ストレスによる経済的損失や、夏に牛を適切に冷却することで期待される利益については、St.Pierre らの論文で明らかである（St.Pierre et al., J. Dairy Sci. 86:(E. Suppl.):E52-E77, 2003)。この論文によれば、西暦 2000 年の段階で、夏の暑さによるアメリカ酪農産業の年間損失額は 1,500 百万 US＄で、各州で最適な暑熱軽減措置を施せば、年間損失額は 900 百万 US＄に減少する。これは 2000 年の段階で、経済的損失を 40%減少できることを示している。今日（2022）の状況を考えてみれば、より多くの酪農場で適切な冷

却方式が採用され、経済的損失は少なくなっているものと考えている。それでは、今後の予想は？たとえば、2050 年や 2070 年の未来はそうなっているだろうか？

【論文　Will heat stress take its toll on milk production in China?からの引用の図を示して、https://doi.org/10.1007/s10584-020-02688-4】　スライド 12 の図では、濃い色になるほど夏の THI が高まり、暑熱ストレスが強くなることを示している。2020 年の状況では、まだ多くの緑色で示される地域が広がっている。しかし、2050 年、2070 年になると、ますます暑熱の影響は強くなる。この論文では、乳牛の生産性を下げないために、今から将来の暑熱ストレス増強の準備が必要であることが述べられている。こうしたことは中国だけでなく、アメリカやイタリア、ヨーロッパの多くの国でも、温暖化に伴う影響として考えられることである。

イスラエルで実施された研究で、乳牛によるメタン生産量が問題となるなか、牛の冷却方法による「温室効果ガス（GHG）排出収支」が計算された。その結果、牛を冷却することによって牛乳生産量が増加し、牛群のサイズを 10%減少させることができ、CO2 換算排出量が年間 1 頭あたり 320kg(牛を冷却するためにシステムを稼働させたときに排出される CO2 の 4 倍)減少できることを示している。したがって、夏場の牛の冷却は、経済的損失に限らず、環境的にも効果があることが示された。

期待されるメリットをまとめると、世界の乳牛頭数は 2 億 7000 万頭で、年間 10 億トンの牛乳が生産されている。暑熱対策によって牛の年間生産量を 10% 増加させると、「世界の乳牛群」を 2,700 万頭の牛と約 2,200 万頭の未経産牛を減らすことができる。この目標が達成できれば、 年間 1 億 1000 万トン乾物の飼料を、世界で削減でき、年間約 1 億 2000 万トンの、CO2 換算排出量を削減できる。休息時間の延長と、反芻時間の延長もたらすように、乳牛の福祉を改善し、酪農産業のイメージを、広く社会に対して向上させることができる。

現代の知識を適用し、世界のさまざまな地域の酪農場に適応させることは、IDF によって昨年設立された専門委員会が目的としている課題であり、私はその委員長の 1 人として活動している。IDF の暑熱に関するアクションチームは、熱ストレスの課題を扱っているさまざまな国から科学者を集め、2023 年末に向けて、報告書を提出するべく、集中的に議論している。アクションチームの報告は、世界の酪農家が、生産に必要な牛の数を減らしても、牛乳の生産量を増やすのを支えるものになることを期待している。これにより、酪農家は生産コストを削減し、収入を増やすことができる。同時に農家は牛の福祉を改善し、温室効果ガスの大気への排出を削減できる。

セッション 12 に参加して　～所感及び今後の課題～　　森田　茂

座長の挨拶にもあるように、また両講演者の話の中にもみられるように「現在続けられている乳牛の個体生産量の増加が、今後ある時点で終了してしまうのか、それとも今後も継続して成長し続けるのか」という課題がある。酪農業が今後さらに継続して成長するた

めには、現状にもまして、乳牛飼養における暑熱環境対策は重要であり、短期間の対策として「酪農家レベルでの暑熱対策」、中長期の対策として「家畜改良」や「温室効果ガス排出の抑制」が世界的に必要であると理解した。

酪農家レベルでの暑熱対策は、私自身の専門とするところでもあり講演２の発表内容を十分理解することができた。南北に長く、海岸線と内陸での高低差が大きい日本では、これまで夏の暑さが乳牛の飼養に問題とならなかった地域でも、十分な対策が必要になるだろう。現状での暑熱対応技術を、これまで冷涼で必要では無かった地域（例えば北海道）でも積極的に活用しなければならない。

一方で乳牛改良において、暑熱対応（暑さに強い牛の選抜）がどの程度進んでいるか皆目見当がつかない。生産量の増加は、体内での熱発生量の増加につながるから、生産量を落とせば耐暑性は高まる。また、暑熱下で起こる各種疾病への耐性の高い家畜の選抜も大切であろう。1 番目の話題提供では、まさにそうした内容を期待していたが、具体的説明はなかった。少し残念であった。ただ 1 頭当たりの生産量が低い牛 2 頭よりも、高い牛 1 頭の方が、「維持に係るコスト」の低下から効率的であるとの発言があった。確かにこうした理論は、日本でも個体乳量の増加を目指した時代に聞いた話である。しかし、実際には、生産量の低い 2 頭から生産量が高い「2 頭」になり、耐暑性の低下をもたらし、維持に係るコストを２頭分から 1 頭分に減らすという目的は果たされなかった。今後は、日本国内でも頭数規模の問題が、やはり、語られる必要があるだろう。講演 2 の最後には、IDF アクションチームの一員として演者は、「生産に必要な牛の数を減らしても、牛乳の生産量を増やすのを支える」との指摘があり、今後の IDF アクションチームの報告書が楽しみである。

講演後の座長からの質問でも、こうした暑熱対応の家畜改良とはといったところが、ポイントとなっていた。また、メタン発生抑制への家畜改良の役割といったポイントも座長の質問に含まれていた。短期的に飼料添加物で抑制する向きもあるが、乳質への影響が懸念される場合もあり、短絡的な対応ではなく、中長期的な乳牛改良方向に、こうした環境への配慮の視点はぜひ必要であろう。

最後に、アフリカ地域での地域気候に基づく家畜改良はとても重要と前置きしたうえで、座長から、家畜改良も必要であろうが、それに見合う飼料生産が地域でできなければ、畜産として成り立たないのではとの指摘もあり、納得するとともに、日本国内での飼料生産の現状を踏まえれば耳の痛くなる話題である。また本セッションの主題が「技術革新による生産性および効率の向上」にもかかわらず、最後に記したこの文章、つまり最も印象に残った部分が、飼料生産の土地基盤にあることは、やはり酪農の効率化、あわせて持続性にとって、それが重要であることを示している。酪農業を持続的に発展させるには、頭数の問題、飼料基盤の問題は、我が国をはじめ、世界中で大切な課題であると再認識した。

なお、3 番目の講演として予定されていた「Feed resources for dairy animals in India（インドにおける乳用家畜用の飼料資源）」の発表は当日行われなかった。期待していたテーマであったが、とても残念である。

（13）セッション 15：栄養安全保障への酪農乳業の影響

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）（日本時間）12:00-14:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：織田 浩嗣（森永乳業㈱）

① Sustainable Food Systems for Nutritious and Affordable Food: why they matter and how to get them
栄養価が高く、手頃な価格の食品のための持続可能なフードシステム：なぜそれが重要なのか、どうやってそれを手に入れるか

L. Haddad / GAIN

世界では 30 億人が健康な食品に手が届かず、うち 15 億人が栄養を満たす食品に手が届かず、その中の 7.68 億人が飢餓に直面している。世界の健康課題の多くは食事と関連している。ビタミン、ミネラルの欠乏は世界各地で見られ、特に女性で目立つ。動物由来の食品は微量栄養素の優れた供給源であり、カロリーに占める動物由来の食品の割合の低下は、ビタミン、ミネラルの不足につながる傾向にある。動物由来の食品は乳児、小児の成長に必要だが、世界では 59%の子供が動物由来の食品から十分な栄養を摂取できていない。ヨーロッパと北米では推奨量を超えて乳製品を摂取しているが、その他地域では推奨量を大きく下回っている。GAIN は全ての人々、特に脆弱な人々が、栄養価が高く安全な食品を持続的に摂取できるようにすることを目指している。フードシステムをより栄養価の高いものに変えていくため、公的機関、民間機関に関与している。政府に栄養価の高い食品を優遇するよう働きかけること、栄養価の高い食品の需要を創出し、消費者の好みを変えること、従業員がより良い仕事をするために栄養への意識を高めること、健康的な食品の生産への投資の促進、金融メカニズムの構築、データ、エビデンスの蓄積などに取り組んでいる。インドでは EU と比較して牛乳は対シリアルで相対的に高価な食品である。動物由来の食品の生産における環境負荷は大きいが、栄養の観点からビタミン、ミネラルの推奨量の満たすために必要な量の乳製品を生産する上で排出する温室効果ガスはそこまで多くない。高所得の国では乳製品の摂取を控え、低所得の国では栄養的に脆弱で乳製品の摂取が少ない人々は乳製品の消費を増やし、既に欧米レベルで消費している人々は乳製品の消費を控えることが、人々の健康を改善する上で求められる。また、高所得の国では、乳製品の生産における温室効果ガスの排出を削減し続けること、乳製品の消費を削減すること、低所得の国では、乳製品の生産における温室効果ガスの排出を削減すること、生産性を向上させること、動物愛護に注意を払うことが環境負荷を軽減する上で求められる。現在のフードシステムはヒトと地球の健康に負荷があり、変革が必要である。乳製品は優れた栄養の供給源として、健康に必要なものであり続ける。乳製品の摂取レベルが、国の食事ガイドライン

の推奨量を上回る場合、消費者の過剰消費を抑制するのを手助けする方法を見出した乳業界における先進的な企業を、消費者、市民社会、従業員、政府は称賛する。逆に乳製品の摂取レベルが、食事ガイドラインの推奨量を下回る場合、企業は手頃な価格で安全な製品を製造することにより、摂取を増やすことを推奨する必要がある。乳製品の販売促進は、完全母乳育児の実践を妨げるものであってはならない。乳製品の製造は、環境負荷をより小さくしていく必要がある。温室効果ガスの排出、土地利用、排水の削減において先進的な企業は、様々なステークホルダーにより称賛される。

② Role of dairy within the life course

生涯における乳製品の役割

C. M. Weaver / Purdue 大学, US

骨の健康は生涯にわたる関心事である。骨量は 20-30 代でピークを迎え、その後減少する。成人の骨は 10 年単位で再形成、置換される。牛乳は必須栄養素、特にカルシウムの供給源として優れており、コップ 3 杯の低脂肪乳を摂取することで、1 日に必要なカルシウムを 100%以上摂取でき、その他のミネラル、ビタミン、たんぱく質もバランスよく摂取することができる。また、乳製品の摂取は様々な疾患との関連が報告されている。例えば、閉経後の女性が乳製品を摂取することにより、中性脂肪、LDL コレステロール、血糖の低下が報告されている。多くの国では乳製品の推奨量が定められており、1 日 2-3 サービングである。健康的な食事パターンには、ミルク、ヨーグルト、チーズなどの無脂肪または低脂肪の乳製品が含まれ、ミルクやヨーグルトはチーズと比較して飽和脂肪酸、塩分が少なく、ビタミン、ミネラルが多いとされている。世界全体で見ると、乳製品の摂取量は推奨量を下回っている。若い世代の乳製品の摂取は 2003-2004 年時と比較して 2015-2016 年では有意に減少している。乳製品以外にもサプリメントや強化食品など、必須栄養素を摂取できる食品はある。しかし乳製品に含まれる栄養素を他の食品で置換しようとすると、多量摂取が必要であり、カロリー、コストの増加につながる。他の植物性ミルクと比較すると牛乳はミネラル、ビタミンが多い。たんぱく質は骨の 50%を構成する。100 kcal あたりの栄養成分を比較すると、牛乳は他の食品よりもたんぱく質、カルシウムをバランス良く含む。更にアミノ酸に着目すると、豆類のたんぱく質は消化性が低く、アミノ酸スコアは低い。逆に牛乳などの動物性たんぱく質は消化性が高く、アミノ酸スコアが高い。乳製品のカルシウムの吸収率は 30%程度で、同程度の食品は他にもあるが、1 サービングあたりで計算すると、乳製品から吸収されるカルシウム量は他の食品より多い。子供の骨量は胎児期から増え始め、母親の食事の影響も大きい。乳製品の摂取量が 1 日 1 サービング未満の子供は、ミネラルの摂取量が推奨量に満たないことが知られている。骨量の減少は骨折のリスクを高め、乳製品を避ける子供は骨折のリスクが 35%高いことが知られている。12 歳の少女が 1 パイントの牛乳を 18 か月間摂取することで骨量が有意に増加することも知られている。また、女性では閉経後に骨量が減少し、3 人に 1 人が骨粗しょう症となる。80 歳以上の

人口は 2050 年までに 3 倍に増加し、骨粗しょう症と関連する骨折の増加が予想されている。中国では閉経後の女性が牛乳（カルシウム 1200mg 相当/日）を 2 年間摂取することで、脊椎、腰の骨密度が有意に増加したことが報告されている。
食事は小児期の骨の成長に大きな影響を及ぼし、牛乳を避けることは骨折のリスク増加と相関する。乳製品は各年代で必要とされる栄養素の主要な供給源である。乳製品の摂取は植物ベースの食事のたんぱく質、微量栄養素を補充して必要量を満たし、健康に利益をもたらすことができる。小児期から思春期の骨量の推移は将来の骨折も予測する。カルシウムが豊富な食品、乳製品、果物、野菜、全粒粉などの健康的な食品を摂取することは、骨量のピークを最大化し、ロスを最小化することで、健康を促進することにつながる。

③ What is the role of dairy in feeding the world?
世界を食べさせていく上での乳製品の役割とは？

P. Moughan / Massey 大学, NZ

今後 30 年間、世界は食料生産と環境の持続可能性の課題に直面する。世界では発展途上国の人口が急増している。食品生産は 2050 年までに 70%増やす必要があり、これは栄養面で優れていて環境面で受容されるものである必要がある。既に 10 億人が栄養不足で、特にたんぱく質/エネルギーの栄養失調は致死性が高く、4 人に 1 人の子どもがその犠牲になっている。また、世界では 20 億人が隠れ飢餓に瀕している。隠れ飢餓では、タンパク質/カロリーは必要量を摂取できているが、ミネラル、ビタミンなどの微量栄養素が不足している。インドでは、5 歳未満の子供の 62%がビタミン A 不足で、71%の家庭でしかヨウ素を十分量摂取できておらず、5 歳未満の子供の 70%が鉄欠乏で貧血と言われている。一方で肥満も世界規模で蔓延している。タンパク質は除脂肪体重を維持し、肥満、メタボリックシンドロームを避ける上で重要である。乳製品はたんぱく質、ビタミン、ミネラルなど栄養素、各種生理活性物質を含み、健康に寄与することができる。しかし、たんぱく質源としては植物性たんぱく質と比較して高価である。一方、生体に必要なのはたんぱく質ではなくアミノ酸であり、アミノ酸の供給源としては、乳製品には価格競争力がある。全てのたんぱく質は栄養的に等価ではない。FAO に承認されたたんぱく質の品質を評価する新しい手法が DIAAS で、従来法の PDCAAS を置換すべきとされている。乳タンパク質の DIAAS スコアは 1.3 で、30%余剰のアミノ酸を供給することができる。一方、米のたんぱく質のスコアは 0.37 なので、37%しか利用できない。従って乳製品のたんぱく質は高品質であり、必須アミノ酸の供給源として費用対効果が高く、かつミネラル、ビタミンも豊富である。手頃な価格の食事の構成を考える際、アメリカとニュージーランドでは、動物由来のたんぱく質（乳、卵、肉）は、最小コストで必要な栄養素を満たすための食事の構成に必要である。植物由来の食事のみで必要な栄養素を満たそうとすると、動物・植物混合の食事よりも高コスト（約 2 倍）になる。最小コストの食事から動物由来の食品を消すには、その価格が著しく上昇（10 倍）する必要がある。乳製品は、生体利用可能なアミノ酸の重要

な供給源であり、主要なビタミン、ミネラルが豊富に含まれ、栄養に富み、健康的で、手頃な価格の食事をサポートする上での重要な役割を果たしている。

④ パネルディスカッション

乳業セクターが、乳製品の栄養的価値、栄養上の安全保障について、消費者に向けて、どのように明確なメッセージを発信し、説明するか、乳製品が、全ての人々の健康的で、栄養のある食事の利用可能性、食料安全保障の求める必要な栄養素の供給源として食事においてどのような役割を果たすか､ビーガンについて等､座長と3人のスピーカーを中心に意見が交わされた。

⑤ 所感及び今後の課題

乳製品はたんぱく質、ミネラル、ビタミンの重要な供給源で生体利用性が高く、健康への貢献が高い、酪農の環境負荷もそこまで高い訳ではないという従来からの主張に沿った話であった。最終消費者を啓蒙し、栄養的側面から乳製品を選択してもらうことは重要だが、人々の食習慣を変えることは難しく、理屈よりもいかに食べたいと思わせるような美味しい食事に落とし込めるかが重要と感じた。環境負荷に関して、最近の培養法で乳成分の生産を試みるスタートアップ企業は、酪農との対比で環境負荷がいかに小さいかをアピールしている。そうした新しい技術も踏まえて、酪農から生み出される乳製品を評価する必要があると感じた。

(14) セッション 16：牛乳乳製品の探索

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）(日本時間)14:30-16:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：津田 宗哉（森永乳業㈱）

■ Session 16; Exploring Dairy Diets in the Global South / 牛乳乳製品の探索 (9/14)

① 食品に基づく食生活指針の科学的背景

S. Peters / IDF SCNH, オランダ

概要

「食品に基づく食生活指針」は国民が 1 日に摂取するのが望ましい食品の種類（肉や野菜、乳製品など）と量に関する指針であり、次の 3 つに基づいて策定されている。

1. 国民の栄養要求量や、食品の栄養組成と健康効果などの科学的コンセンサス
2. 食習慣や、食事調査からの食品消費量に基づく文化的側面
3. 私意のない、聡明かつ客観的な科学者らの見解

一部の国や菜食主義者向けの食生活指針（図 1）では、乳製品を含む動物性食品の摂取必要量を過度に少なく見積もっており、良質なたんぱく質やカルシウムといった必要な栄養を充足できない。

FAO は世界各国の食生活指針の策定状況を調査してデータベース化しており、IDF はこのデータベースから、94 か国の食事勧告で乳製品の摂取が推奨されていることを確認している。持続可能な食事とは、栄養要求を満たす健康的な食事であることに加え、国ごとの文化、経済性、環境と調和したものでなくてはならず、酪農・乳製品無しでこれらを成立させることはできない。

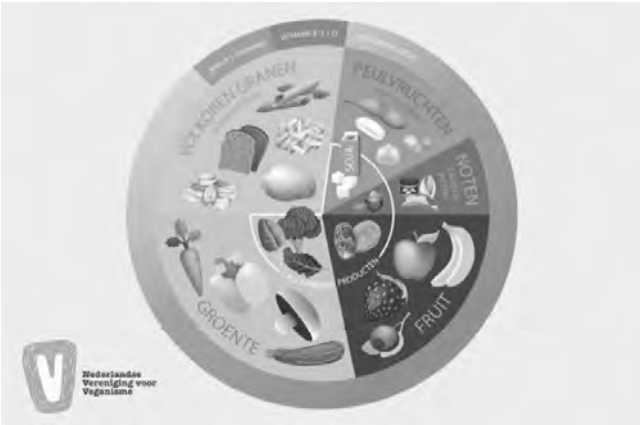


図 1; オランダで策定された菜食主義者向けの「食品に基づく食生活指針」
特にたんぱく質やカルシウムが不足してしまう懸念がある。

② インドで広く消費されている伝統的な乳製品であるバターオイル（ギー）の現代的意義

D. Shankar / Trans-disciplinary Health Sc. & Tech 大学, インド

概要

ギーとは、牛や水牛、ヤギなどの乳を煮詰め、ろ過して得られるインド発祥のバターオイルである。極めて純度の高い乳脂肪であり、料理に利用される他、薬用ハーブを添加したギーはグリタと呼ばれ、インドの伝統医療アーユルヴェーダ（生命科学）の薬としても用いられている。ギー・グリタについてはこれまで、骨、肌、腸などへの保健・治療効果や、免疫などの機能に対する賦活作用が報告されてきた。今回、線虫を用いた検証からは寿命延命効果が、ヒトでの検証からは学習・記憶力改善効果が、新たに確認された。線虫に対する寿命延命効果は純粋なギーよりも、菖蒲など複数種の薬草を添加したグリタであるBrahmi Ghrita（BG）の方が顕著に高かった（図2)。

インドにおいてグリタは食品・栄養、美容、医療といった幅広い分野・用途で製品化されている（図 3)。単なる栄養源としてだけでなく、ギー・グリタという食品の生理機能の更なる解明が今後益々期待される。

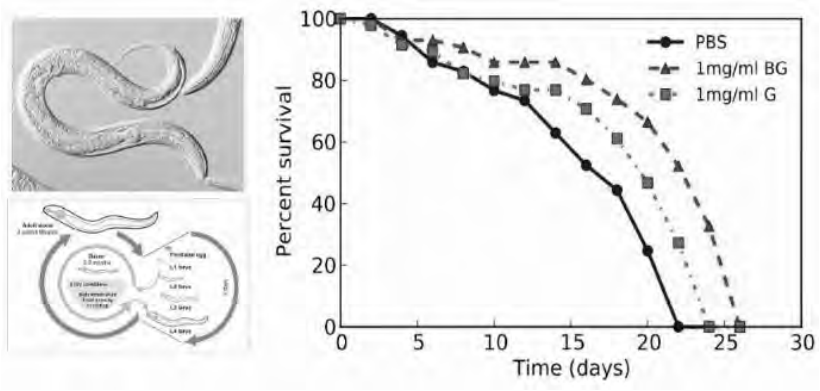


図 2; ギー（G)、グリタ（BG)による線虫の寿命延命効果



図 3; ギーの機能性を食品に活用した例

③ ガーナにおける酪農 – 食生活における役割と持続可能性の展望

L. Boateng / ガーナ大学

概要

ガーナの人口は約 3 千万人で、酪農産業は 1965 年に、乳製品の工業的生産は 1977 年に始まった。地域の小規模酪農が主流だが（図 4)、生乳生産量は年々増加しており、2018 年は年間 4 万 5 千トンであった。一方、ネスレなど多国籍企業の参入も活発で、加工乳製品の輸入量は 2019 年に 5 万 2 千トンに達している。今や乳製品は、ガーナ国民にとって重要な栄養源、嗜好品であり、直近ではヨーグルトの伸長が大きい。ただし消費に関しては、学校給食での不足や、経済・地域格差などの問題が顕在化している。ガーナおよび西アフリカ地域の酪農乳業課題に対処するため、ガーナ大学の様々な研究者・専門家からなる共同事業体（DRIInC; Dairy Research Improvement and Innovation Consortium）が 2016 年に設立され、酪農生産、製造、販売、教育と幅広い分野で研究とサポートを行っている。



図 4; 小規模酪農の様子



図 5; ガーナにおける乳製品
Brukina とは挽いたキビと低温殺菌牛乳で作られたガーナの飲み物(赤枠)



図 6; DRIInC のビジョン
現在、酪農・乳業関係者の収益改善に取り組んでおり、学校教育や産業訓練にも着手している。

④ ラテンアメリカの食生活における乳製品の位置づけ

R. Cornes / Pan-American Dairy Federation, ウルグアイ

概要

ラテンアメリカにおける乳製品は、料理に取り入れやすく、各世代の栄養の基盤となる重要な食品であった。ところが近年、各国における食生活指針改定の際に、乳製品の推奨量を少なく設定したり、もしくは削除したりするケースが散見されるようになった(図 7)。

一人当たりの乳製品の年間消費量は国によって様々であるが（ボリビア共和国：60L～ウルグアイ：240 L)、消費量が少ない要因として、適切な栄養政策の欠如や、アンチミルク団体による誤った情報の拡散が考えられる（図 8)。科学的知見に裏付けされた正しい知識の浸透が必要であることから、現在は学乳プログラムの推進に注力すると共に、FEPALE（Federación Panamericana de Lechería）という乳消費促進キャンペーンを、南米を中心に大々的に展開している（図 9)。

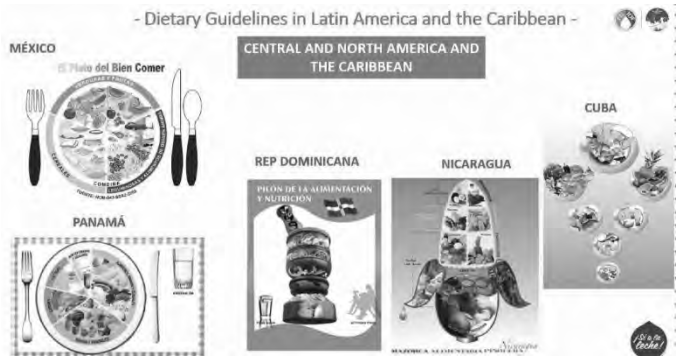


図 7；南米各国の食生活指針の例

乳製品の推奨摂取量の削減や、乳製品が「たんぱく質」のカテゴリへ併合されるケースが散見される。



図 8；アンチミルクキャンペーンの例

科学的根拠に乏しい誤った情報が扇情的に発信されている。



図 9；FEPALE キャンペーンの例

乳製品の摂取が体にも心（感情）にもポジティブな効果を与えることを強調するため、スポーツや学術活動を積極的に企画・協賛している。

■ 所感および今後の課題

乳業界として、乳の新たな価値を創出することに加えて、既に報告されている効果・効能・機能を取り纏め、消費者に分かりやすく、伝わりやすい内容と媒体で発信し続けることが重要と感じた。

インド伝統食材であるギー・グリタは、今も寿命延命効果や認知機能改善効果など、新たな機能性の探索が行われている。効果・効能が科学的に裏付けされることで長年の食文化の理解が深まり、これまで以上にギー・グリタが生活に浸透していくと考えられる。特に、乳脂肪と薬草（ハーブ）を組み合わせるグリタが、ギーよりも顕著な生理活性を示したことから、今後日本においても乳製品単独でなく、他の食品・成分と組み合わせて検証することが、乳の新たな価値創出に有用な可能性がある。

乳製品の摂取が人々の健康に寄与することはこれまで多くの研究で報告されている。一方、SDGs や環境意識の高まりとともに、持続可能な食事として、これまで以上に植物性食品の摂取が推奨される動きがある。消費者の選択肢から乳製品が外されることのないよう、一般消費者の栄養リテラシー向上と、乳製品の価値訴求をセットで取り組んでいかなければならい。共通の課題意識をもって乳業各社が協力し、業界全体で広報活動を推進することが望まれる。

以上

（15）セッション 17：乳業加工効率と製品品質を改善するための革新的アプローチ

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）（日本時間)14:30-16:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：安部 光（森永乳業㈱）

1. セッション 17　講演「乳業加工効率と製品品質を改善するための革新的アプローチ」

① 乳業における使用水量削減のための製造最適化について

T. Weisser 氏/ Enviro Chemie, DE

Enviro Chemie 社の Thomas Weisser 氏により、自社紹介及び乳業における水の再利用方法に関して発表された。Enviro Chemie 社はドイツを拠点とし、水処理技術に特化した事業を行っている。

背景として、人口増加、都市部での使用水量の増加、及び温暖化の影響によって、水資源が限られてきており、乳業においても使用水量の多さは度々課題として挙がっている。特に製造用水だけでなく、CIP 水が排水されることにより、川の水質汚染に繋がっていることが問題視されている。加えて、消費者のサステナビリティに対する関心向上に伴い、製品のウォーターフットプリントの削減も重要視されている。しかし、水処理に必要なコスト、再利用水を使用することへの抵抗、スケールアップ可能な水処理技術が限られている等の理由で水の再利用の促進は停滞している。

Enviro Chemie 社は乳を加工する際に発生する凝縮水に着目した。実例として、アーラ社での取り組みが紹介され、当該凝縮水を生物膜法と UF 膜・RO 膜を組み合わせることにより、細菌数及び窒素やリンを削減し、飲用水に変換している例が挙げられ、この取り組みによって凝縮水の 80% 以上が再利用可能と報告された。更に、当該飲用水は水道水の安全性の重要な指標となる全有機炭素値（TOC: Total Organic Carbon）が処理前の凝縮水と比較して、１%以下である実績が報告された。

また、乳業とは異なった実施例として、ビール醸造所にて製造工程で発生した排水に同様な処理をすることにより、製造水としての再利用が可能となり、水を循環させることに成功したことが紹介された。

結論として、持続可能な環境づくりにおいては水の再利用は 選択肢ではなく必須であり、高品質な水資源の確保の大切さが主張された。

② 乳業加工におけるエネルギー効率改善のための取り組み

K. Lindgren 氏 / Tetra Pak Centre of Expertise Liquid Food Solutions

Tetra Pak 社の Katrina Lindgren 氏により、乳業の製造工程におけるエネルギー効率改善のための方法が発表された。Lindgren 氏は 20 年以上、乳加工の装置に関する開発及び研究に従事しており、研究テーマの中でもエネルギーや水の使用量削減及び製造の品質向上を目的としたプロジェクトに携わっている。

乳業において製造工程のエネルギー効率化を目指す理由として、コスト削減及び持続可能な環境づくりが挙げられる。このエネルギー効率化のためには、エネルギーや水の使用量だけではなく、使用される原料、排出される温室効果ガス、排水の量などの指標で製造工程を多角的にとらえる必要がある。先述の講義でも報告された通り、乳業のエネルギー使用量は多く、温室効果ガスに関して、排出量と吸収量を均衡~~で~~させて実質排出量をゼロにするネット・ゼロ及びカーボンニュートラルの実現が求められている。当該発表では、これらの実現のために鍵となる項目が紹介された。

まず、製造ラインを設計する際に鍵となる項目は Avoid、Optimize、Recover、Switch であり、それぞれの項目に沿って TetraPak 社の取り組み例が紹介された。また、これらを実施するためには、どの製造工程においてエネルギーや水のロスがあるかを把握することが重要である。

・Avoid：製造工程を省略することにより、エネルギーや水の使用量削減すること

例：UHT や ESL 牛乳の製造において、予備殺菌・ 貯液工程を省略し、標準化後に直ちに UHT 殺菌する。結果、予備殺菌後に貯液するタンクを設ける必要がないため、CIP の使用水量及び撹拌するためのエネルギーが削減できる。当該対策で 25～50%エネルギー使用量削減が可能と報告された。

・Optimize：製造の効率化

例：バッチ式製造から連続式製造への変更、マニュアル運転のオートメーション化、及びエネルギーや水の使用量を削減した設備への変更。後者の実施例として、TetraPak 社独自の技術である EnCapt を採用したセパレーターが紹介された。当該技術は、セパレーターのボウルと壁の空間を陰圧にし、摩擦を軽減することにより使用エネルギーを 40%削減している。

・Recover：エネルギーや水を再利用すること

例：ホワイトウォーターを RO 膜で処理することによる製造水の再利用。ホワイトウォーターとは乳加工工程で発生した水の事を示し、主に生乳や殺菌乳が入っている。RO 膜の使用によって、ホワイトウォーターの三分の二を水として、残りを固形分として分別が可能となり、廃棄水の削減及び製造水への再利用が可能となる。

・Switch：持続可能な方法の選択

例：火力発電からグリーンエネルギーへのシフト、エネルギー供給元の燃料から電気への変更。後者の実施例として、直接加熱ラインでのヒートポンプの使用が紹介された。乳を直接加熱法で殺菌する際、殺菌後の乳からフラッ

シュ蒸留を用いて取り除いた蒸気を、凝縮水へと変換する。ここでヒートポンプを介して循環された冷却水と凝縮水をつなげることにより、冷却水に含まれる熱を、蒸気を作るために再利用できる。

これらを効率的に実施するために、どの製造工程においてエネルギーや水のロスがあるかを把握することが重要であり、TetraPak 社で提供できるサービスとして紹介された。

③ 新規加工技術による消費者イノベーションの促進

H. Meletharayil 氏 / Dairy Management, US

米国製の乳製品販売促進を目的とした業界団体 Dairy Management の Hari Meletharayil 氏により、団体紹介及び近年の米国の消費者トレンドを踏まえた製品・加工技術が発表された。Dairy Management は米国の酪農家から支援されている団体であり、米国内に 6 つの研究拠点を持っている。Meletharayil 氏は Dairy Management にて製品研究部門に属しており、なかでもチーズ製品や乳飲料に関する研究をリードしている。

本講義では、米国でみられる３つの消費者トレンドに沿って、Dairy Management が資金供出している研究が紹介された。以下に３つのトレンドと詳細を示す。

・スナック市場の拡大

２年前と比較して、スナック市場利益は 15.3%増加していることが報告された。しかしスナック市場としては、ポテトチップスやコーンチップスが主要製品であるため、チーズスナック製品の開発を促進する新規技術が進められている。

例：マイクロ波真空乾燥によるチーズスナックの開発

(Carmen Morau、コーネル大学)

従来野菜をフライする目的で使用されてきたマイクロ波真空乾燥をチーズに応用することによる、ポテトチップスのような食感を持ったチーズスナック開発の研究報告。

・無添加食品「クリーンラベル」に対する意識向上

消費者の無添加食品に対する関心により、製品選択の際、クリーンラベルであることが重要視されている。

例：プロセスチーズにおける乳化剤代替としてミセラーカゼインの利用

(Lloyd Metzger、南ダコタ州立大学)

ミセラーカゼインと酸性ミセラーカゼインを混合し加熱及び撹拌することでカゼインと脂肪がゲル状の組織を形成しプロセスチーズのような物性が得られるとの研究報告。

・ウェルネスに対する意識向上

2020 年から 2021 年の間で、米国の機能素材食品市場は 6.8%成長、売上げは 180 億ドル増加していることが報告された。消費者にとって、ウェルネスとは様々な意味を持っており、免疫以外にも腸内環境やメンタルヘルスも挙げられていた。

例：ラクトフェリンの熱安定性を向上させる研究

(Alireza Abbaspourad、コーネル大学)

ラクトフェリンは機能性を持つ乳成分として知られているが、熱安定性が低く、アプリケーションが難しい。研究では、バイオポリマーを使用したマイクロカプセル加工によって、UHT や ESL 殺菌条件下での熱安定性が向上したことが報告された。現在、当該技術は特許出願中であることも報告された。

講義を通して、消費者のニーズを先読みし理解することによって、求められている新規技術開発が促進されることが強調された。

④ 市場ミルク – 加工及び包装技術におけるイノベーション

A. K. Datta 教授 / Kharagpur 研究大学, IN

Kharagpur 研究大学農学部の Ashish Kumar Datta 教授により、インド国内の新規加工及び包装技術が発表された。

インドの生乳生産量は年間 2 億 1000 万トンであり、インド市場の生乳の多くは地方の小規模酪農家により搾乳されている。また、その生乳の 45%は牛乳として、残り 55%は他乳製品に加工されて販売されている。しかし、コールドチェーンが確保できない理由から、多くの製品が品質担保するのに十分な殺菌ができておらず、１mL の牛乳中におおよそ 150 の中温性芽胞菌由来胞子及び 50 の高温性芽胞菌由来胞子があることが見受けられる。

同研究グループは、初期投資額が抑えられることから小規模酪農家でも設置可能なパイロットスケールの間接加熱式殺菌器(Form-Fill and Seal Machine)を紹介した。当該殺菌器は熱風を熱媒として使用している。更には、当該殺菌器を使用し、10%過酸化水素溶液に浸漬した包装にアセプテイック充填を行うことにより、最終製品の細菌数減少、消費期限が 15 日まで延長可能となったことが報告された。加えて、消費期限 15 日までは、ホワイトインデックスやイエローインデックス等で評価可能な製品の外観にも問題が見受けられなかったことが報告された。以下に、当該技術を使用した際の最適条件を示す。

【殺菌条件】

熱風温度：140℃

熱風風速：20m/s

パウチシーリング時の電圧及び電流：12V, 400mA

【包材条件】

包装材料：HDPE（高密度ポリエチレン）

過酸化水素溶液：10% v/v、50℃
浸漬時間：90 秒

結果として、500mL パウチを 240 個充填し、消費期限 15 日の製品製造が可能であったが、コールドチェーンを使用せずに品質担保が出来る高温滅菌法の開発が必要であることが強調された。

⑤ 乳製品の加工・保管・輸送時における品質向上のための革新的なアプローチ

T. K. Goswami / Kharagpur 研究大学, IN

Kharagpur 研究大学農学部の Tridib Kumar Goswami 教授により、乳製品の品質向上のために必要な加工・保管・輸送時の温度条件に関する内容が発表された。

インドでは乳製品を輸送する際に重要なコールドチェーンが普及していないが、乳の品質は搾乳時から徐々に下がってしまうため、加工時の品質向上だけでなく、輸送及び保管の際 4℃-15℃の温度管理を徹底することが品質担保のために必要不可欠であることも強調された。一方、アイスクリームの輸送及び保管に関しては、溶けてしまうとフリージングの際に取り込まれた空気が抜けてしまい、再度凍結しても品質を戻すことが不可能であるため、-18℃での輸送・保管が必要であることが挙げられた。

講義を通して、乳製品は腐敗しやすいことを理解し、取り扱いに充分に気を付ける必要があることが強調された。

２．パネルディスカッション

・水の再利用及びエネルギ―使用量の削減に関して

インド乳業協会の Arun Patil 氏よりコメントがあった。インドの乳業でもサステナビリティに対する取り組みはされているが、再利用水は飲用水の 3 倍の費用がかかるため、コストの観点から難しいことが挙げられた。また、TetraPak 社より紹介された設備に関して、インドは大半が小規模な酪農家のため、大きな設備導入が適しておらず、小規模スケールで使用できる設備の提案が必要であることも挙げられた。

当該コメントに対して Weisser 氏は、現在流通している水の価格が安価であることが課題であり、水の価値を知ることが重要であることを述べた。

・パニール製造中に発生する上清の活用方法に関して

インドではパニールというチーズが多く製造されるが、副産物として上清液が大量に発生する。現在は大半が廃棄されているが、上清の水を再利用できる方法が問われた。

質問に対して Weisser 氏は、ヨーロッパではチーズの上清（ホエイ液）の乳糖を使用し、バイオガスに変換する取り組みが行われていることを紹介した。また、Meletharayil 氏は、米国でのホエイ液の活用方法に関する取り組みを紹介した。米国では近年ギリシ

ャヨーグルトの需要が高まり、酸ホエイが大量に発生している。Dairy Management では、当該酸ホエイ液中の乳糖を使用し、バイオガスに変換する取り組みやその他活用方法への研究を資金供出していることが報告された。

３．所感及び今後の課題

セッションを通して、聴講者のサステナビリティに対する関心が高いことが見受けられた。パネルディスカッションにおいても、水の再利用やエネルギー使用量削減に加えて、副産物の活用方法にも興味を示す方がいることが、討論からも伺えた。世界的に乳業は持続可能な環境づくりに適していないことが指摘され、大豆やオーツなどの代替乳製品乳へのシフトを呼びかける消費者もいるが、インドを含む多くの地域では牛乳は重要な栄養源である。よって、消費者のニーズに応えるためにも、牛乳から代替乳へ完全にシフトするのではなく、どちらの存在も重要になると考える。そのためには乳業も、TetraPak 社や EnviroChemie 社の講義の通り、水やエネルギーなどの貴重な資源を可能な限り循環させ、「カーボンニュートラル、ネット・ゼロ」を実現する必要性を強く感じた。また、パネルディスカッションや Weisser 氏の講義でも繰り返し述べられた水の価値に関して、「水は安価である」という常識から脱却し、水資源の真の価値を把握する必要性が伺えた。

一方で、今後の課題として、先進国以外での、乳製品の品質向上及びサステナビリティに対する対処法の探索が求められている。Datta 教授や Goswami 教授のセミナーの通り、インドでは品質担保可能な殺菌、輸送及び保存方法がまだ確立されていない。しかし、乳製品は多くの人の栄養源として摂取されているため、安全安心な製品が提供されることが消費者の健康のためにも必要不可欠である。そのためには、コストパフォーマンスが高い技術の発展や模索が技術者に求められていると考える。

また、ヨーロッパや米国と異なって、多額な投資及び大規模な設備導入が困難である地域では、新規技術を採用することに大きな壁が存在する。しかし、パネルディスカッションからも伺えたように、多くの人が持続可能な環境に対する関心を示しその実現を望んでいる。地域や財政状況などの背景を踏まえ、乳業に携わるすべての人がそれぞれサステナビリティに対する取り組みができるよう、今後も新規技術の発展が求められている。

以上

（16）セッション 18：消費者の期待

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）（日本時間）14:30-16:00

開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）

出席報告者：鍛治 葉子（日本テトラパック㈱）

セッションの議長： Ida Berge Hauge 氏（IDF ノルウェー 議長）

共同議長：Laurence Damiens 氏 （CNIEL）より

コロナの中で消費者の期待が変わった。

1. 気候変更への対応、よりサステナブルな商品へのニーズ

2. 動物福祉

3. 地元の商品

また、乳製品のもつ基本的な栄養、安全性そして免疫効果と共に食の楽しみを提供する役割に置いてコロナは乳製品にポジティブな影響があった。

プレゼンテーション１：世界の乳製品市場の展望と 2030 年に向けたビジネス機会とリスク

Mary Ledman 氏：ラボバンク US／グローバルデーリーストラテジスト

ローカルと世界の乳製品市場の分析が専門。

ラボバンク：ラボバンクは世界の食品セクターに貢献する主要な銀行であり、総資産 6320 億ユーロで世界トップ 50 に入る。36 か国に展開。

2030 年世界の需給と展望

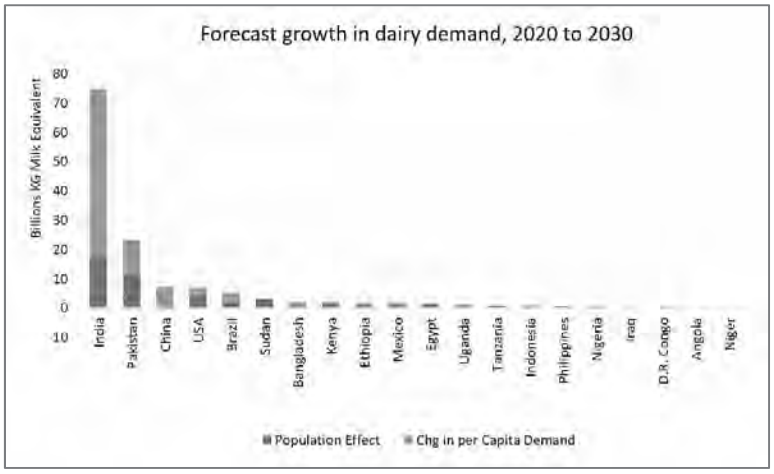
乳製品の世界的な取引量は 2030 年に向けて今後年平均 3%の成長が予測される。
特に中国、東南アジア、中東、アフリカが輸入を牽引。成長は人口増加、増加する収入によるものがメイン。

では誰がその増加分を補うのか？

以前は EU がそれを補えたが、今後 EU の乳製品生産は 2030 年に向けて年平均 0.6%程度が予測。ニュージーランドは減少すると見られる。その中でアメリカは成長ニーズに応じた生産キャパの増加が可能と思われる。2030 年に向けた需給では 2000 万トンのギャップがあり、ここが今後の成長の機会。

植物性飲料は伸びているがプロテインのニーズも高いので今後も乳製品は必要。

今後の乳製品の需要増加



2030 年に向けた人口増加の 50%がアフリカから、17%がインド、6.6%がパキスタンから来る。多くのアフリカ諸国はもともと乳製品の消費国ではないものの、収入増により西欧化した食生活への移行が乳製品ニーズにつながる。

乳製品のニーズ大部分はインド、そしてパキスタンから来る。これらの国はもともと乳製品の消費国であり、人口増と一人当たりの消費量増加が乳製品の需要を創出。

中国の人口は今後 930 万人減少すると見られるが、一人当たり消費量の増加により引き続き需要が大きい。インド・パキスタンを除くと中国が最も乳製品の消費量の増加が大きく、アメリカに匹敵。

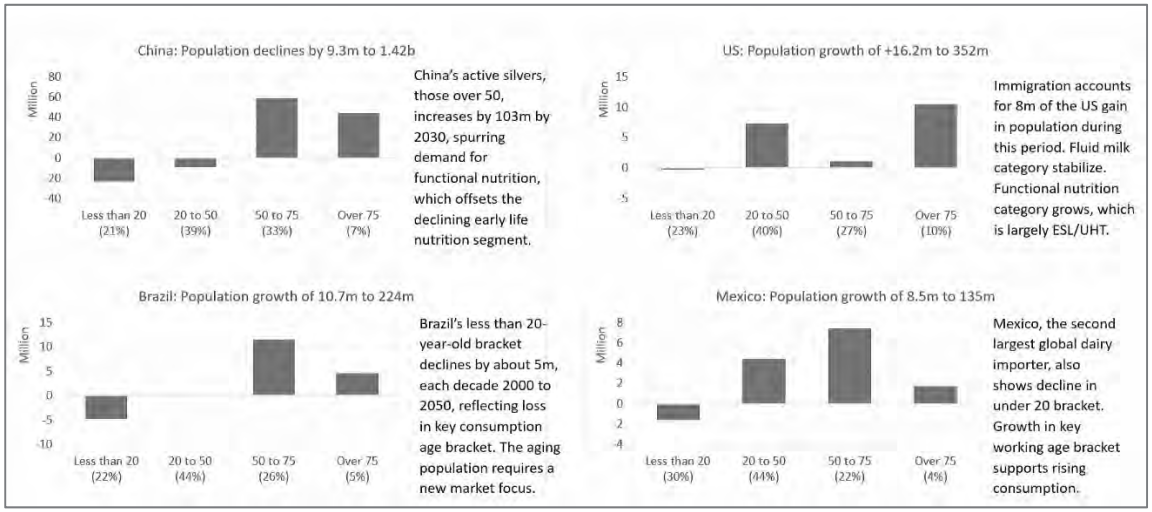
その一方で 2020 から 2030 年にかけて主要輸入国の人口構成が大きく変化するため、それが乳製品のニーズとプロダクトミックスに影響する。

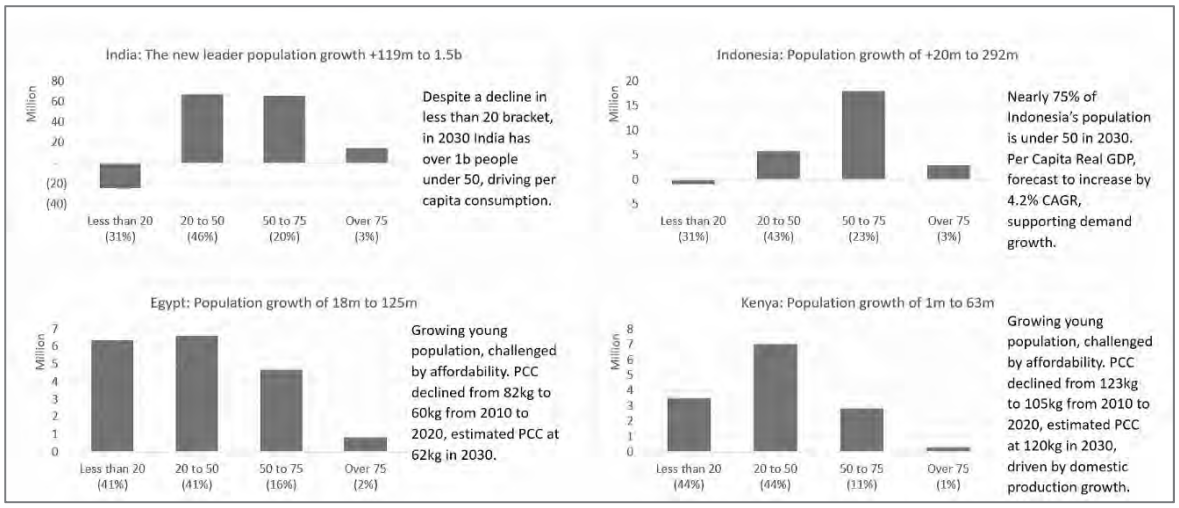
まず、50 から 75 歳以上のシニアが増加する。中国で 1 億人以上が 50 歳以上となり、今後は機能性栄養の需要が高まる。今後骨、認知などに関連した商品が出てくると考えられる。今まではベビーミルクが市場を牽引していたがそれはもう終わった。　アメリカ、メキシコ、ブラジルも同様。アメリカでは Fairlife*は牛乳ではなく、栄養補助食品として見られている。アメリカでは移民が増加するため乳製品の需要が増加するが、特に機能性栄養カテゴリーが伸びると予測され、多くが ESL、もしくは UHT。

*Fairlife はコカ・コーラ傘下のアメリカの乳業メーカー。高プロテイン、低脂肪の牛乳やアイスクリームなどを提供

相対的に 20 歳以下の人口が減少。牛乳にとっては今まで学校給食牛乳が大事だったが今後は高齢者の栄養を考える必要がある。インドでさえ 20 歳以下が減少。

一方アフリカは若者が増える。この層は乳製品を今後たくさん消費するが、アフリカで手頃な価格が課題。どのように価格を適正化して栄養を届けられるかが重要。





まとめ

インドが世界で最も乳を生産、消費する国となる。政府の政策や補助により国内でその需要を賄うと考えられる。特に今後は UHT 牛乳が二桁増の成長の見込み。

中国が今まで乳製品の消費国として牽引していたが今後は高齢セグメントが注目。

EU は今後高齢化する市場に合った商品を提供する上で注目のエリア。

アメリカは伸びる余地がある。特に 1 万頭以上の乳牛を抱える大規模酪農家が生産にスケールメリットをもたらす。カンザス、ダコタなどまだ土地があるので今後 UHT プラントがアメリカの中心部に作られ、その隣にアマゾンがあり、そこから E-コマースで全国に運ばれるという垂直統合も考えられる。

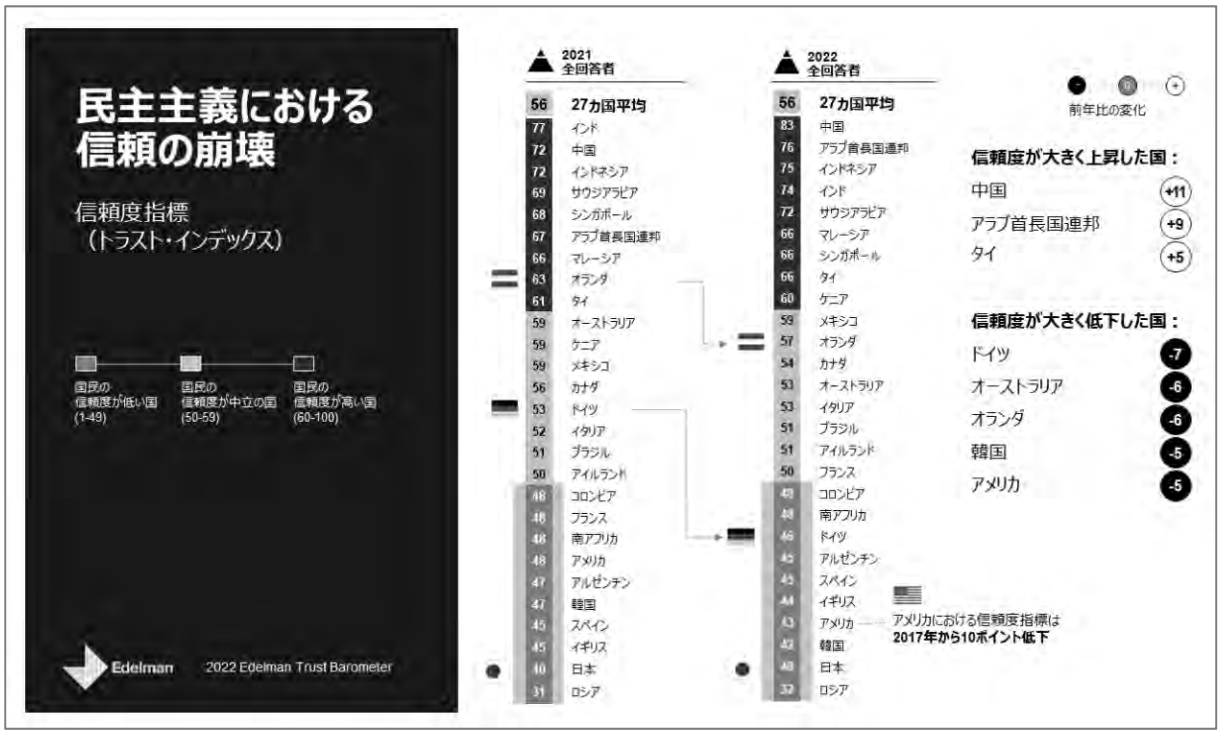
<u>プレゼンテーション２：インドにおける消費者の意識と信頼</u>

Vasudevan Rangarajan 氏：Edelman Global Advisory、Head of India

Trust Barometer 2022 を元にプレゼン。Trust Barometer は世界 28 か国、総計 36,000 人を対象とした企業やブランドへの信頼調査。毎年ダボス会議でも公開される。

毎年テーマを決めて調査をしており、2022 年のテーマは不信を生み出すサイクル。

自国の政府、企業、メディア、NGO/NPO に対する信頼度の平均値である信頼度指標を見ると世界平均では 56 と前年比で変更無し。

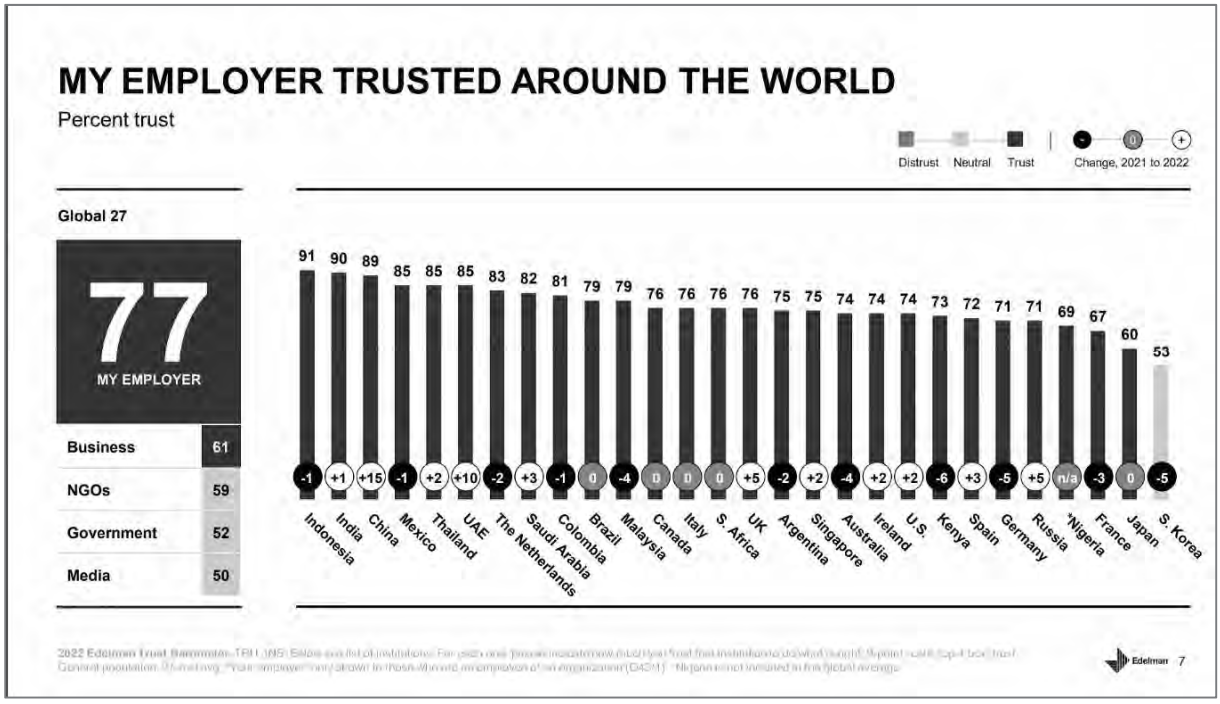


2022 エデルマン・トラストバロメーター | エデルマン・ジャパン (edelman.jp)　より転用

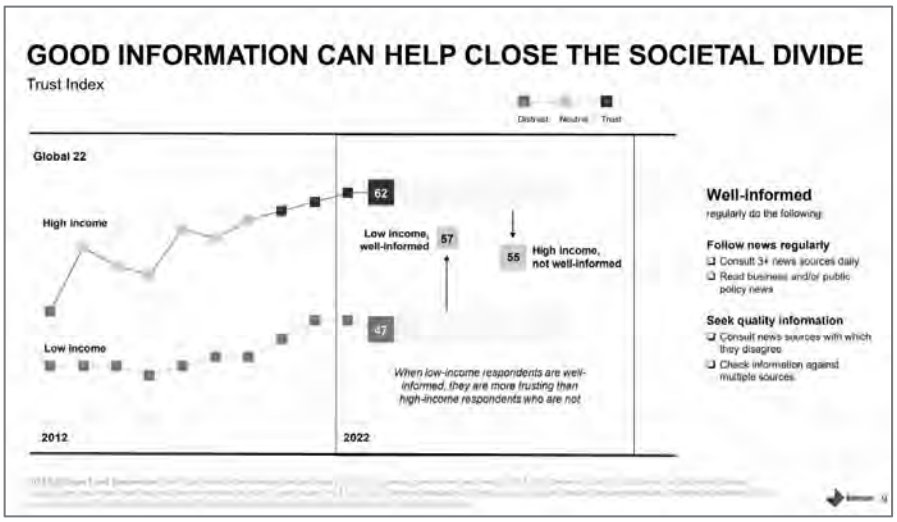
しかし、その中で政府やメディアへ信用度が下がっている。

特にメディアに関しては検索エンジン、伝統的なメディア、自社メディア、ソーシャルメディアに関し、自社メディア以外はどのタイプでも信頼が低下。

一方で世界的にはビジネスや企業は信頼されている

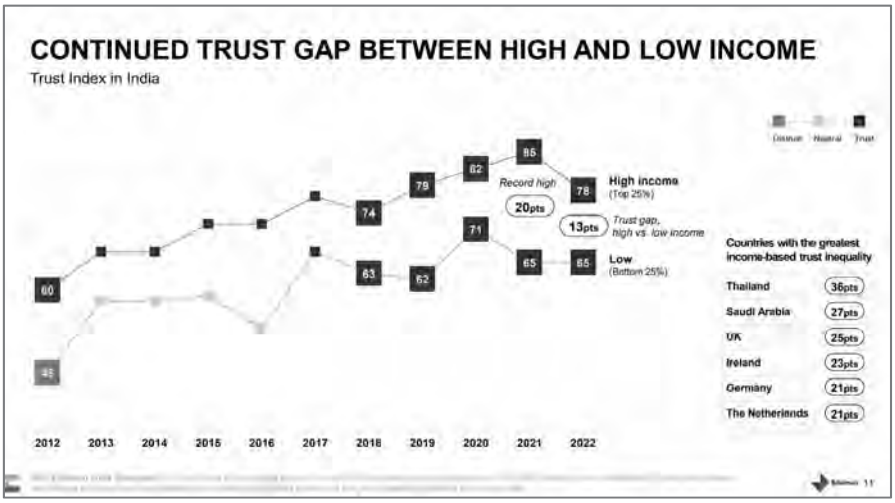


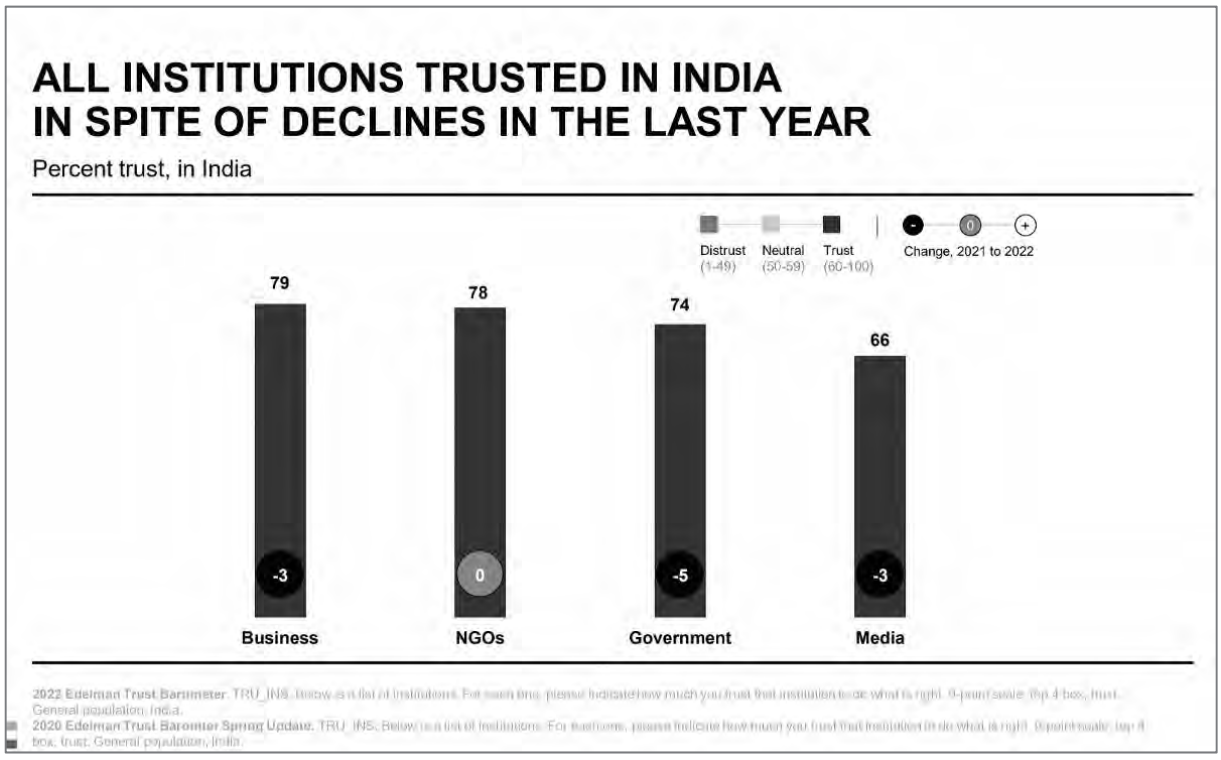
良い情報をきちんと出し続けると信頼度が上がる。特に低収入層においてはきちんと情報を提供すると、情報提供を受けていない高収入層よりも信頼度が上がる。



インドでは

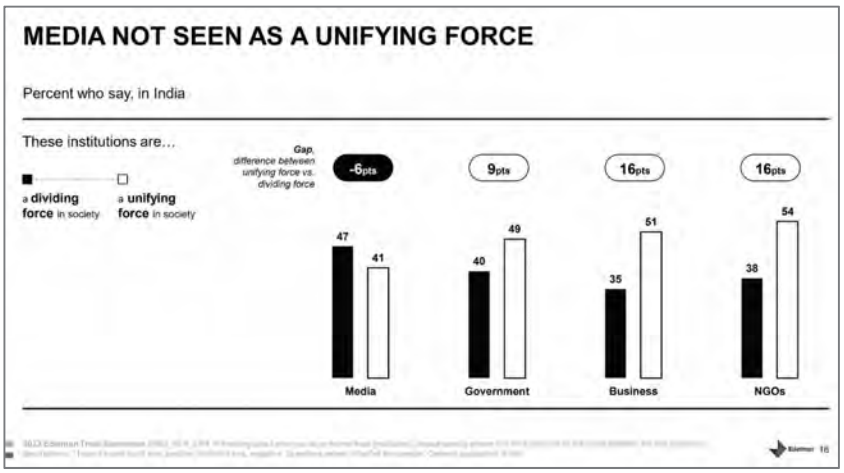
高収入層と低収入層のギャップはそこまで大きくなく、またビジネス、NGO、政府、メディアへの信頼度が多少下がったとはいえ、信頼度が相対的に高い。





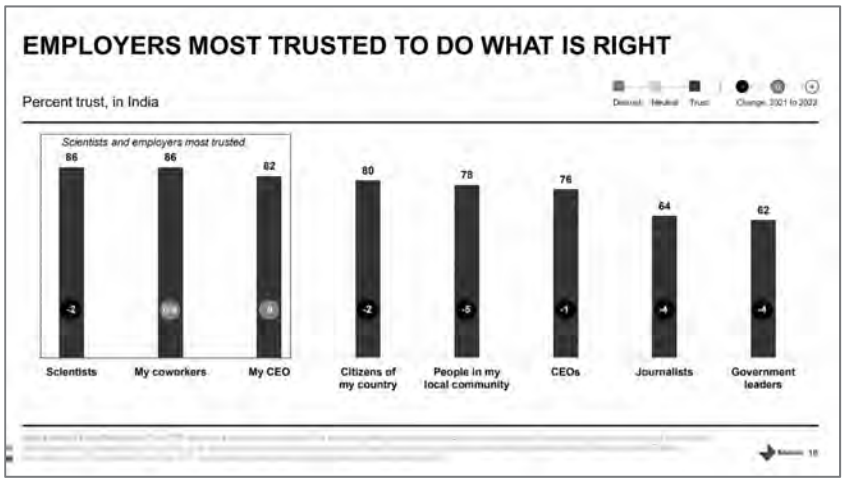
では情報はどのように捉えられているのか？
フェイクニュースに対しての懸念が各国で見られる事が分かった。

その中でインドでは検索エンジンへの信頼は上昇し、その他のメディアは下がっている。これは何か疑問があるとすぐ検索して多数の意見を見る、という消費者の行動によるもの。

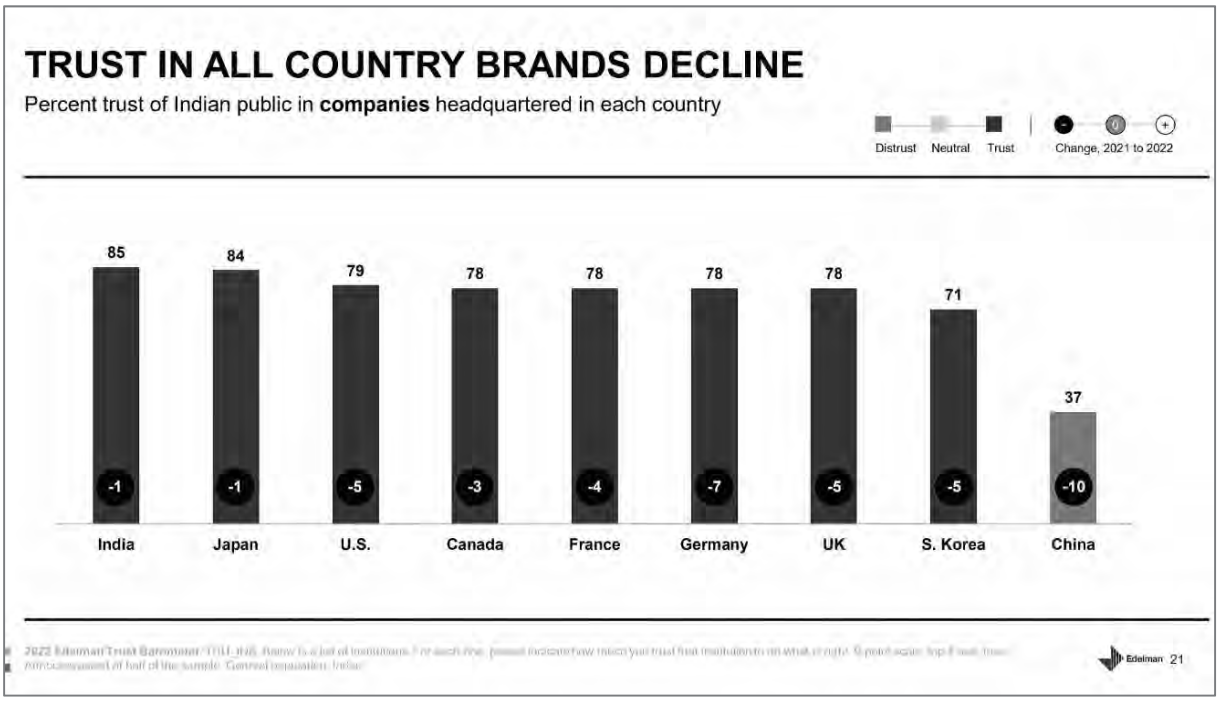


またメディアは社会の統合を妨げるものという意見が多い一方で企業、政府、ＮＧＯは統合に寄与するものとして捉えられている。

また、インドでは科学者への信頼はとても高い。白衣が信頼される（CM でも使われる）。同僚の意見が次に信頼されるが、ビジネスリーダーの信頼も非常に高い。

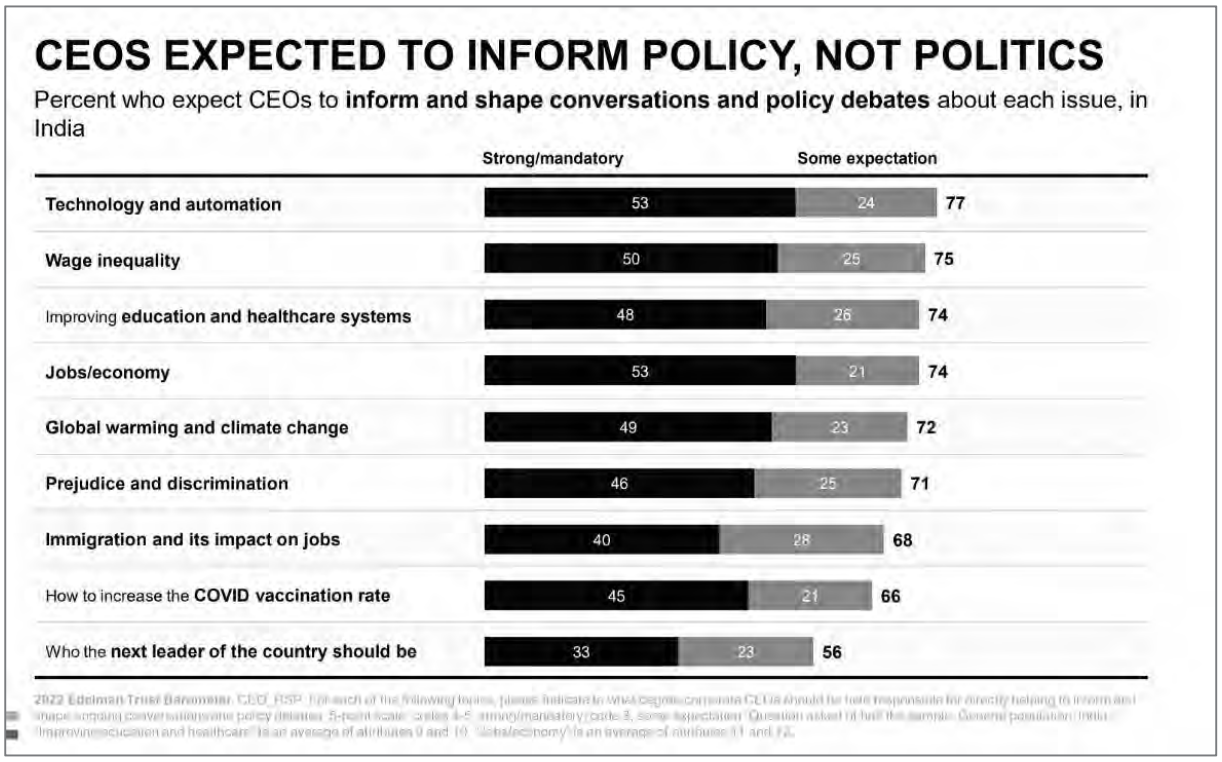


また企業が本社を置く国別の信頼度を見ると、インド人にとっては自国の企業への信頼が最も高く、次いで日本の企業が自国と同じレベルで信頼されている。



インドで最も消費者が懸念する事項は失業、気候変動とハッカーやサイバーアタック。

その社会課題を解決するのに企業がリーダーシップをとる事を期待している。つまり、乳業メーカーに対しても乳製品を生産して販売するだけではなく、地域の経済を上昇させ、ESGへの取り組みを期待していると言えるのではないか。



その中で信頼を醸成するための手段としては情報を質が最も重要である事が今回分かった。

まとめ

人々は企業がもっとリーダーシップをとる事を期待している。

企業のリーダーは政策を形作るのに寄与すべき。特に短期的な収益よりも長期的な視点での課題解決が求められている。

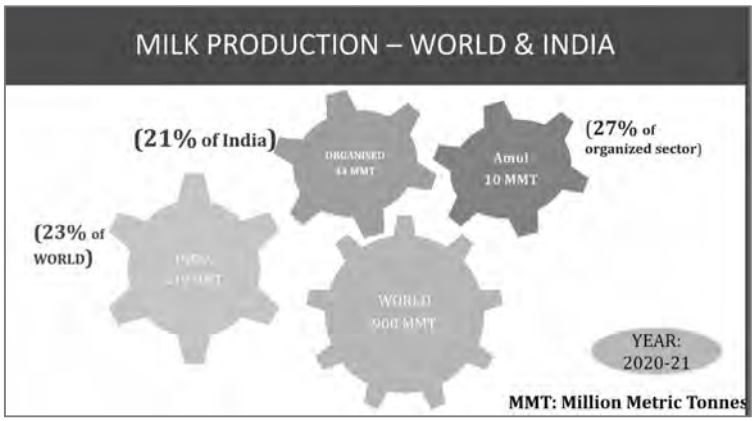
コミュニケーションは社内も社外も同等に重要。社員は最大のアンバサダーである。

事実に基づいたクリアな情報を出し続ける事が重要。ビジネスリーダーはもっとステップアップすべきだ。

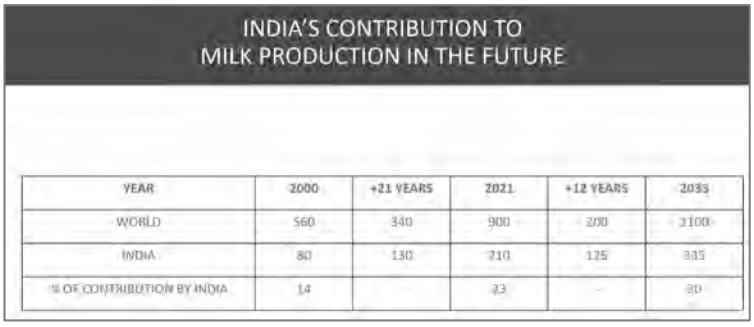
<u>プレゼンテーション３：インドのケース-ダイナミックな消費者ニーズと新製品開発</u>

Jayen Mehta 氏：インド グジャラート州酪農協同組合（AMUL）COO

インドは世界の 23%の生乳生産量を誇るがそのうち 21%が組織化されたセクターである。AMUL は組織化されたセクターの 27%のシェアを持つ。



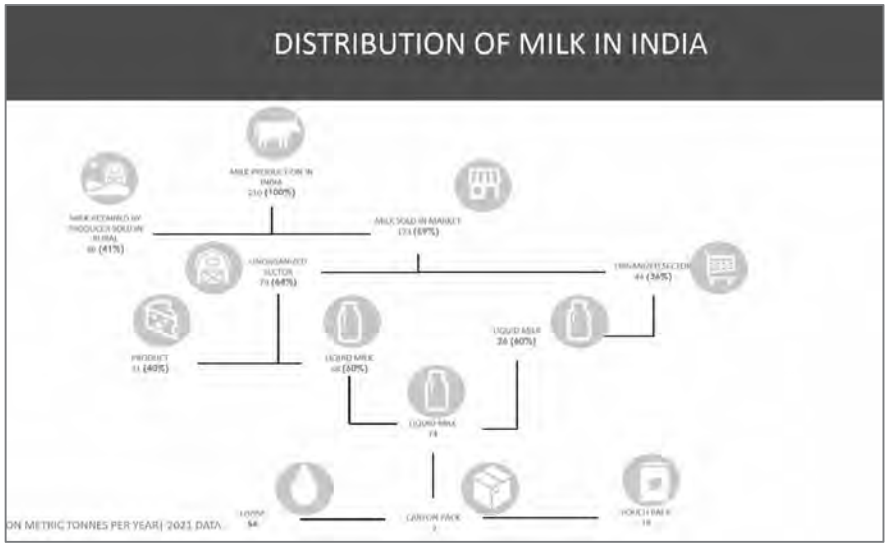
今後はインドが世界の乳製品生産の 30%を担うと予測。



YEAR	2000	+21 YEARS	2021	+12 YEARS	2033
WORLD	560	340	900	200	1100
INDIA	80	130	210	125	335
% OF CONTRIBUTION BY INDIA	14		23		30

インド乳製品の流通の流れ

特に販売されている牛乳に関しては量り売りとパウチ入りが多い。



AMUL は 360 万の酪農家から毎日 2700 万リットルの生乳を購入し、一日あたり 4100 万リットルの製造キャパを持つ世界第 8 位の乳業メーカー。81 億 USD の売り上げを誇り、年平均成長率が 16%でインド最大の食品ブランドである。

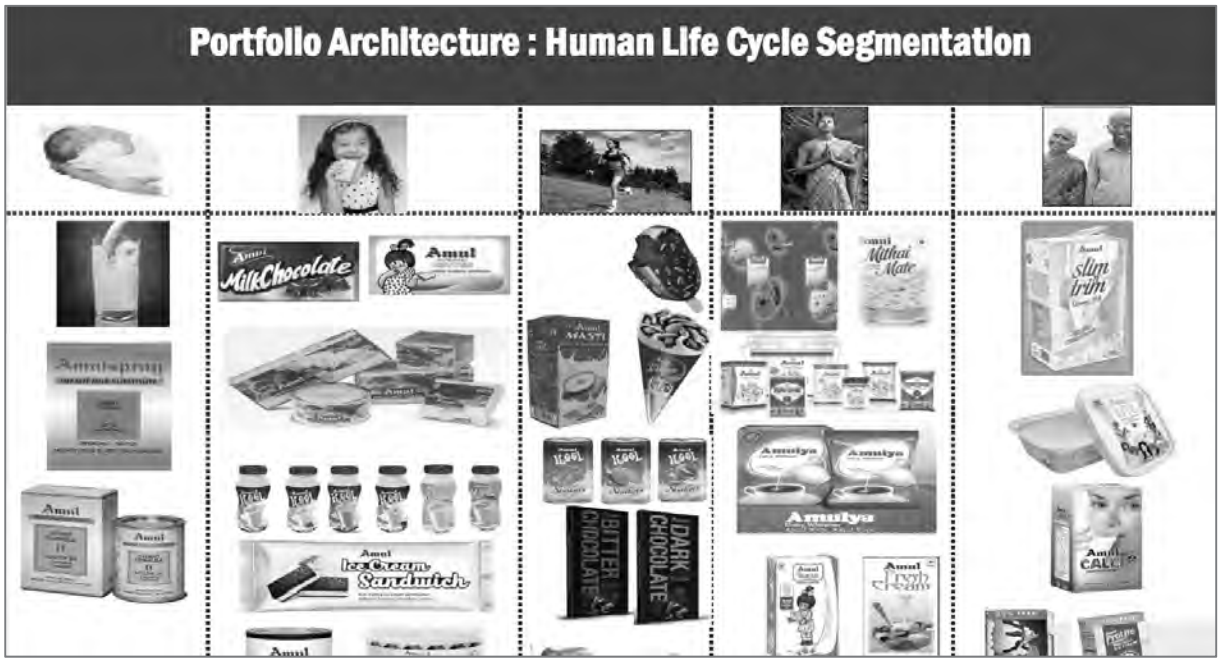
インド全土に 95 の乳業工場を持ち、1 日あたり 3400 万パックの新鮮な商品を製造。年間にすると 1050 以上の SKU をおよそ 15 億パック、100 万件の小売りに販売している。また、酪農家には 250 万メトリックトンの飼料を利益なしで販売している。

AMUL の歴史は右図の通りで年々大きく成長。



最高品質の製品を手に入れやすい価格で提供する事を目指す。価値工学を進める事でコストを抑え、レシピを変える事無く提供。消費者の栄養ニーズに応じて幅広い商品ポートフォリオを展開し、家族のすべてのメンバーの幅広いオケージョンに対応。

毎月 2 つ以上の新製品を出し、過去 5 年間で 250 もの新製品を上市してきた。



今後 AMUL が見ている成長の機会

1. プロテイン
   - 今までチーズを食べて Whey を捨てていたが今は逆になっている
   - チーズとパニールの最大のメーカーなので Whey をたくさん持っている

今後もプロテインバー、シェーク、ヨーグルト、アイス、クッキーの新発売を控えている。



2. 免疫

コロナを経てニーズの高いエリア。免疫を向上させる原料（八角、ハチミツ、ターメリック、トゥルシ、ショウガなど）を使用した乳飲料を発売。



3. 砂糖減、フリー

インドは百万人当たりの糖尿病患者数が世界 2 位。コロナで砂糖フリーの発売が加速。AMUL も今後発売する製品に必ず砂糖フリーのオプションを入れる

4. クリーンラベル

添加物を減らし、シンプルな原材料で製造した製品ニーズが増加。AMUL も商品もバタークッキー、チーズクッキーなども含め、ちゃんと本物のバターやチーズなどの原料を使用。

5. オーガニック

インドではオーガニックが増加。都市部だけではなく、幅広く浸透。今後も成長が見込まれる。AMUL はオーガニックを手頃な価格で提供していく。

6. エキゾチックな原材料

消費者は栄養だけではなく、楽しさも求めている。AMUL でもインド国内だけではなく、国外の原材料を使用した製品を提供していく。



7. 様々な乳原料の提供

通常の乳牛だけでなく、バッファローやラクダの乳も提供

8. プロバイオティクス

Lassi やプロバイオティックバターミルクを発売。プロバイオティクスを手頃な価格で提供する。

9. インドのスイーツ

乳原料を使用したスイーツを MAP 包装（ガス置換）により賞味期限を長くし、長距離輸送も可能に

10. 意外な組み合わせ

オレオの入ったカップケーキ、ピザとワッフルの組み合わせ、ミルク、果汁と炭酸の組み合わせ、など食の新しい楽しみを提供。

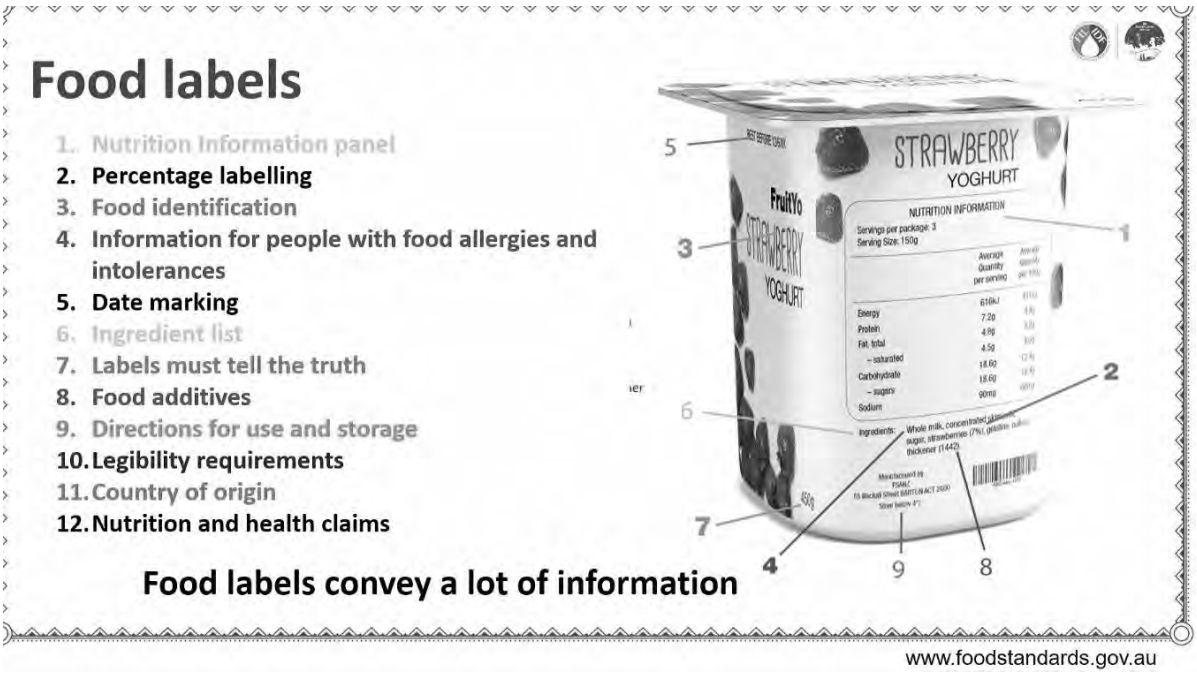
11. Ｄ２Ｃ

e-コマースが拡大している中、AMUL も自社のデジタルプラットホームを保有し、AMUL が持っている幅広いネットワークを生かして全国の消費者に商品を届けている。

プレゼンテーション４：消費者の行動にラベリングがどのような影響をもたらすか

Melissa Cameron 氏：Human Health & Nutrition Policy マネジャー、Diary Australia

食品表示は非常に重要な役割を持っている。

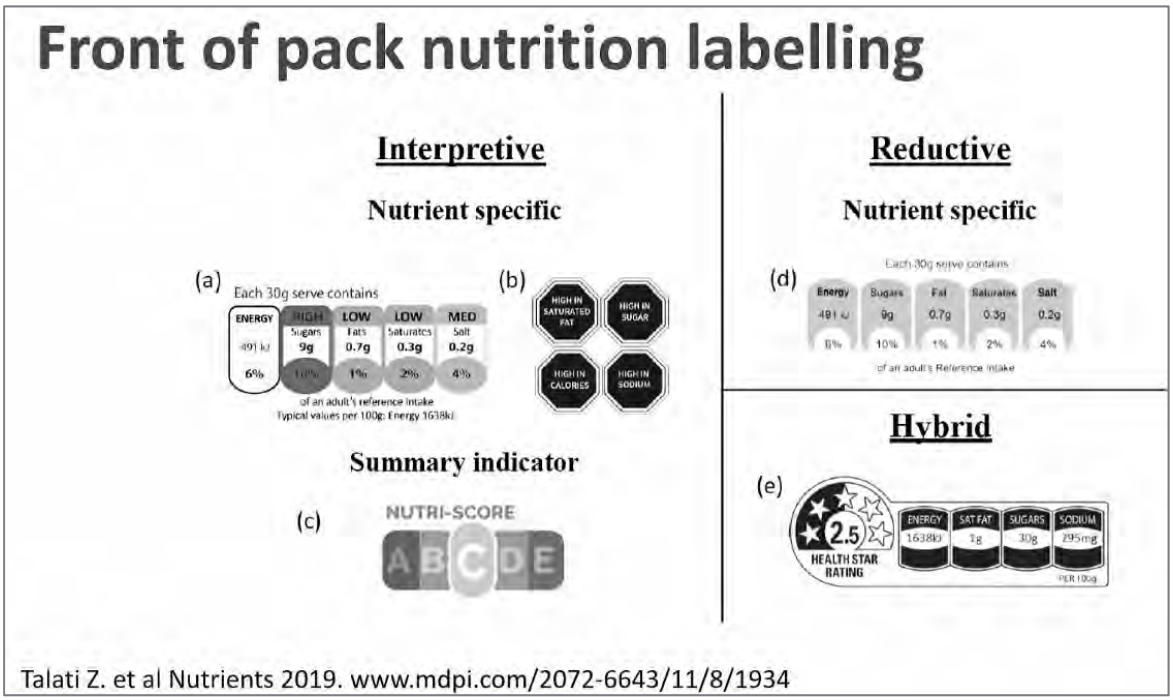


消費者が購入を決定する要因を見ると、価格、ブランド/マーケティングの質、プロモーション、味が上げられる。店頭での消費者が購入を決定する時間は 12 秒と言われており、コロナ後はそれが更に短くなり 5 秒と言われている。

その中での栄養表記の役割は商品により異なり、肉、生鮮、嗜好品は見ない傾向がある。

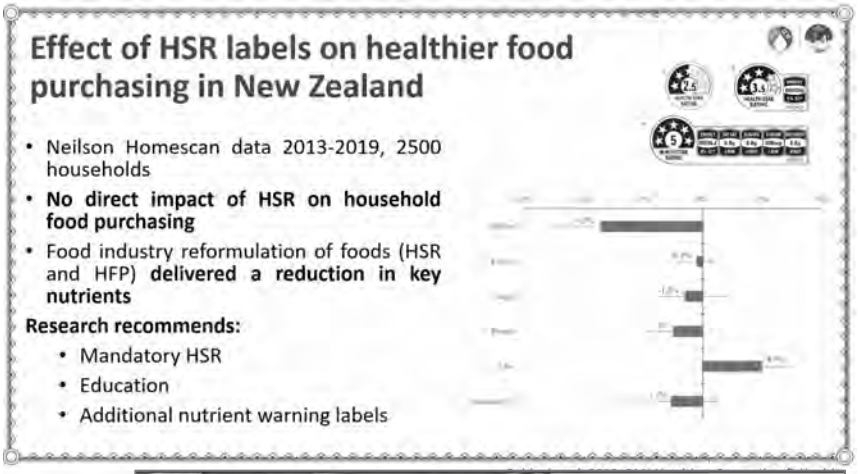
容器の表に入っている栄養表記のラベリングシステムが世界各国では多く見られているが

栄養の高低のを解釈して表示しているものと量を表示しているだけ、あるいはハイブリッド型など様々ある。これにより、消費者がより健康的な商品を選ぶよう促す役割を果たす。



栄養表示ラベルのもう一つの役割は企業側がより健康的なレシピに変更する用促すというものである。

オーストラリアでは Health Star Rating システム（HSR）を自主表示制度として導入。エネル ギー量、リスクのある要素（飽和脂肪酸、塩分、総 糖分）と健康的要素（たんぱく質、食物繊維、果物・ 野菜・ナッツ・豆類）の量の評価を算定して星の数 が決められる。導入後 5 年が経過したため、成果の見直しが行われた。乳製品に関してみると、ヨーグルトでは★の数の高いものが増加し、改善が見られたが、チーズは依然として★の数の低い商品が多く改善されていない。



ニールセンのホームスキャンデータで購入者への調査を実施したところ、HSR は消費者の購入に直接的な影響がない事が分かった。

ただ、この HSR 導入により企業側による商品のより健康なレシピへの変更が見られたのが成果と言える。

消費者が本当に必要としているのはシンプルな表示でそれが健康に良い商品なのかが分かるものである。消費者の時間は限られており、様々な栄養や原料を解釈するのが非常に困難。ただ、その一方で栄養表記システムは消費者に選択を強制しているかのような気分にさせ、消費者に抵抗感がある。

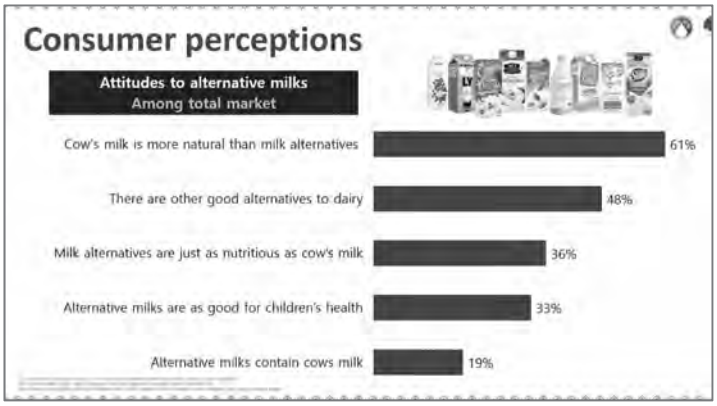


その一方で植物性飲料の表記も混乱をもたらしている。乳の代替であるかのような表記がされ、そして消費者は残念ながらそれが健康だから、という理由で購入している。それぞれの植物飲料の栄養はバラバラだというのに。



さらに植物性飲料は様々な添加物が入っており、加工されているにも拘らず、多くの消費者が牛乳と同じくらいナチュラルなものだと信じている。

植物性チーズやヨーグルトの購入者の 56%が乳原料ベースの物より健康的だと信じている事が調査で分かった。



まとめ（メッセージ）

ラベリングは事実に基づいたものでなくてはならない。正確で公平性を保ち、誤解を招くようなものであってはならない。乳製品の総合的な栄養価値を認識し、一部の栄養素のみを見るのではなく、製品を食べる健康価値を理解すべき。消費者にとって意味のある情報を提供すべき。QR コードやウェブサイトなど容器ラベル以外の情報が伸びている事も認識すべき。健康的でバランスの取れた食生活の重要性を教育プログラムでサポートすべき。

最後に Q&A セッションが行われた。

Ida: 高齢化する消費者にもっとターゲットを置くべきだという Rabo bank のプレゼンテーションがありましたが、我々は GenZ に重きを置き過ぎているのでしょうか？

Mary（ラボバンク）：GenZ は好みが変わりやすい が、50 歳以降はニーズとして長く続くので機会だと思っている。 年齢を重ねるほど栄養に対する認知が高まる。

聴衆より：栄養価の高い商品は高収入層へのニッチな商品と考えられるがどのように農村部にも提供出来るでしょうか？

Jayen（AMUL）：e-コマースがその役割を担えると信じている

Ida:健康ラベルは健康意識の高い人は見ているが健康意識の低い人には届いていないのでは？

Melissa（Dairy Australia）:その通りです。ラベル表記はどんどんごちゃごちゃになり、本当に届いて欲しい人に届いていない。

<u>所感及び今後の機会</u>

4 つのセッションの中でも、ラボバンクの 2030 年までの乳製品の需給の話が非常に興味深かった。特に今後の中国の高齢化に対応した機能性のニーズ、という箇所で日本が果たせる役割が非常にあると思っている。日本国内の消費量が伸び悩む中で日本の強みである機能性素材の輸出、あるいは現地での供給の機会があると思う。また Ledman 氏が最後にアメリカであり得る将来として、アメリカの中央地帯に大規模酪農を展開し、UHT 工場を作り、その隣にアマゾンがあって LL 牛乳を全国に発送という垂直統合をしていくイメージに言及したのが非常に面白い。日本でも北海道の生乳生産量が増える中で将来的に LL 牛乳を全国へという可能性もあるのではないか。また労働人口が減る中での効率的な製造、エネルギーコストやサステナビリティの観点からの常温流通など日本にもメリットがあると考える。

2 つ目のセッションのエーデルマンの Trust Barometer 調査の中で面白いと思ったのは日本を含む 9 か国に本社を置く企業*のインド人にとってのイメージ。インド人にとって日本企業がインド自国の企業に次いで信用されているというのが興味深く、輸出の一つの参考になると思った。興味深いのでエーデルマンにそれ以外の国も含めた調査部分を別途お願いして頂いたところ、日本企業への信頼度の高い国としてインドネシア、タイ、UAE、サウジアラビア、マレーシア、シンガポールにて 9 か国の内で日本がトップとして出ていた。今後の日本において自国内の乳製品について、より高付加価値の商品を出していく事はもとより、商圏としての国外の重要性が増す中、このような日本ブランドが持つ信用度というのは今までの様々な事柄の積み上げによって作り出されたものでり、簡単に真似出来るものでは無いので大いに利用すべきだと思う。

*日本、中国、韓国、インド、フランス、ドイツ、英国、アメリカ、カナダを対象

最後に 3 つ目のアムールの Mehta 氏のプレゼンは内容も濃く、インドの市場と企業のダイナミックさが伝わってきた。過去五年間、毎月 2 つ以上の新製品を出し続けるパワーに圧倒されると同時に、ポテンシャルを感じている市場がどれも特にローカルに特化したものだけでは無く、現在世界的に成長機会と言われているもの（プロテイン、免疫、砂糖減/フリー、クリーンラベル、オーガニック、バイオティクス、D2C）が多い事に少し驚きを感じた。世界最大の生乳生産国の 1 つであると同時に容器に入っていない乳を多く消費する国、というイメージが私の中では強かったのでその乳をまずは容器に入れる事から始めるというだけではなく、既にその先に進化させていく流れになっているのである。人口が多い事による数の利がある事も有利なのだと思う。Mehta 氏がプロテインのマーケット機会に言及した際に、今まではチーズを食べてホエイを捨てていたが今は逆だと冗談とはいえそのような事を言っていた事に現在のプロテインが持つ市場価値をどう見ているのかが伺え興味深かった。

以上

（17）セッション 19：学校牛乳提供プログラムおよび関連の公衆栄養施策－到達度と効果

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）（日本時間）17:30-19:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：木ノ内 俊（㈱明治）

セッション 19
School Milk Programmes and Highlighting Other Public Nutrition Approaches - Reach & Impact

1. School milk/dairy programmes for long-term food & nutrition security

食と栄養の安全を長期的に確保するための学校牛乳･乳製品制度
Ariene Mitchel　Exec Dir. Global Child Nutrition Foundation（GCNF）　米国

❶ GCNF について

米国の非営利団体で 2006 年に設立、世界各国の政府代表者などとともに、持続的で栄養面で優れた学校給食を実現するサポートをする。自らプログラムを実施するのではなく、各国各エリアのプログラム実施のサポートをする。主な活動は、Global Child Nutrition Forum（22 年継続）と Global Survey（2017～2018 年に 1 回目、2021 の調査では 139 ヵ国の情報を集めて解析、USDA が資金援助）。

❷ 直近の課題点

食品や栄養の十分な量と質の確保、学校給食制度が公立私立を問わず導入されて無料で利用できること、学校給食の重要な一部として「乳･乳製品」が含まれること（単なる飲み物の一種としてあつかわれないこと）など。

❸ 食品と栄養の安全性確保

新型コロナの影響で世界的に飢餓状態が大きく悪化（1.6 億人が極度の貧困に）、ウクライナ侵攻で 2024 年末までは歴史的な価格上昇が続いて食糧事情が悪化する予測。もともと世界中の妊産婦、乳幼児の多くが栄養を適切に摂れてなく、栄養不良（5 歳以下で 1.5 億人、4500 万人が衰弱状態）、低出生体重児、貧血、肥満（5 歳以下で 3900 万人、22 億人/40%以上）が多い状態で、NCD（生活習慣病）の観点でも塩分摂取、高血圧、大人の肥満や糖尿病などの課題がある。多くの地域で食に関係する疾患や死亡率が増加し続けており、2010 年以降、飢餓による死亡が 15%まで増えている。1200 万人が NCD で死亡しており、世界の食糧需要が全温室効果ガス排出の 35%分を生み出している。

2020 年に全 3.3 億人の子どものうちで何らかの学校給食が得られた子どもの率は、中央･

北アフリカの約８％～中南米の 55%の状況で、高収入国の方が率は高いが全体では 27%。

❹　今後の可能性

7.9 億人の学校児童が給食を得られてなく、1.1 億人は学校給食は利用できているが、乳･乳製品は得られていない。2.9 億人の未就学年齢児（2~5 歳）の大多数は乳･乳製品を受け取っていない。大学生（18~21 歳）は、その後の健康のために大事な時期の最後の時期であるが、日常的な乳･乳製品の摂取をしていない。

❺　食品と栄養を充足させるための課題

気候変更、政変、農業の環境への負荷、生態系の喪失、四大作物への依存、燃料費や輸送費、人口増加、農業従事者の高齢化などがある。学校給食については、持続的に資金獲得できるモデルの確立、政策優先度、人材育成、組織育成のための投資、効果のエビデンス、現地での食料調達、学校に通学できない子への対応をどうするか、といった課題がある。学校の乳･乳製品の提供における課題は、乳糖不耐、価格、「ほぼ水」 の輸送、包装のコストと環境への負荷、酪農の環境負荷、多くの地域での酪農の不在、味、香料や甘味料、衛生管理など。

❻　課題解決策

過去の成功例（UHT 殺菌、栄養素強化、政府や影響力のある団体組織とのパートナーシップ形成、地域の選択、長期的展望、地域特性に合った乳製品の選択）を組み合わせる、新しい解決策（コスト低減策、環境問題解決の模索、甘味つけや香料使用を勧めない、バイオフォーティフィケイションの活用、他分野のパートナーの探索、地域の経済発展（特に若者）への貢献、未就学児への提供モデル）を講じるなどが必要。低所得国の状況の理解、裏取引の排除、酪農がない国での自国内加工の推進、現地の嗜好やその他の条件に見合った乳製品の開発、といったことも重要で、とにかく「粘り強くやり続ける！」こと。

2.　The EU School fruit, vegetables an milk scheme

EU の学校での果物･野菜･乳･乳製品提供スキーム

Calros Martin Obilo　EU Commisiion Animal products

「EU School scheme」は、従来運用していた果物・野菜に関する制度と 45 年続いた学校牛乳制度の２つを合わせて 2017 年に開始したもので､特定の農産物の消費を増やすこと、子どもに健康な食事を形成させることが目的。小中学生を対象として、学校給食とは別の果物、野菜、乳･乳製品の提供（給食を助成するものではない）や教育的方法による農業と健康的な食習慣の教育の結び付け（授業、セミナー、ワークショップ、農場見学、味見/調理の授業、競争イベント）をする。

2017 年から（2023 年に 1 回目の報告）EU 全体で､2.2 億ユーロ/年の資金援助（内訳は、果物･野菜が 1.3 憶ユーロ、乳･乳製品が 0.9 億ユーロ）を得て実施。国としてやるか地域の

単位でやるか、連携してやるかなどは、参加国の裁量で柔軟に対応する。各国の参加人数は、ドイツが最も多く、毎年約 260 万人、ポーランド、ルーマニア、スペイン、スウェーデンが毎年 150~190 万人、27 ヵ国合計で 1600 万人～1850 万人程度となっている。メインは牛乳（無乳糖タイプを含む）で、2017～2019 には年間 1.7 億リットルであった。2020 年以降はコロナ影響で、学校の閉鎖、オンライン授業導入などによる提供期間の短縮や量の低減、個包装の必要性、保存がきく種類にすることによる鮮度の低下といった制約要因によって、1 億リットル程度に減少してしまった。

2023 年に評価を実施する予定。スキームの効果を上げるためで、特に、健康的な栄養摂取、持続可能な食物生産、食品ロスの低減といった教育的なメッセージの強化に利用することを目指している。

3. School based nutritional intervention programmes: Experiences from India

学校での栄養介入プログラム　インドでのケースについて

Seema Puri　デリ大学教授　インド

2016~2018 に行った国の栄養調査では、5 歳以下での発育不良が 34.7%、虚弱･衰弱が 17.3%、低体重が 33.4%で、5~19 歳の 1/4 はその年齢の適正 BMI-2SD を下回っていた。5~9 歳の 1/5 が発育不良である一方、5~9 歳の 3.7%と 10~19 歳の 5%は肥満であった。次世代のためには大人になる前のラストスパートの栄養摂取が重要で、特にインドでは初産の平均年齢が 20 歳なので、より重要だと言える。しかし、10~19 歳の 30%以上が貧血（肉、大豆の不足）、10~19 歳の 18%が VA 欠乏（卵、野菜カロテノイドの不足）、1~19 歳の 14~31%が VB12 欠乏（肉類の不足）、1~19 歳の 14~24%が VD 欠乏（魚、きのこ、日光浴の不足）となっている。

インドでは 1960 年代に給食を開始した。2002 年に全国一律化し、現在では、8 学年 1.18 億人を対象とする世界最大の学校給食制度となっている。目的は、入学率や出席率の向上と栄養状態の改善の 2 つ。1~5 学年には 100g の穀物（6~8 学年は 150g）、450~700kcal のエネルギー、12~20g のたんぱく質を無料で提供しており、いくつかの州では卵や牛乳の提供も始めている。

インドは、過去 50 年間で乳業後進国から世界最大の牛乳生産国となった。2015-2016 年には NDDB が NFN（NDDB 栄養基金）を設立、子どもの栄養サポートを目的に、酪農家と加工会社の組織を作り、栄養豊富な乳･乳製品を提供している。最も主要な「Gift Milk Programme」では、VA･VD 添加フレーバー乳 200ml を学校に毎日提供（11 州の 262 校、8 万人）しており、2016 年以降で 1107 万食分の累積となっている。VA は 100~900IU/L（200ml で 1 日の 1/8 量）、VD は 200~300IU/L（200ml で 1/2 量）となるように添加している。プロジェクトの主目的は、乳･乳製品の消費促進、栄養状態の改善、退学の食い止め

や出席率の向上。定着した学校では 1 年経過後にアセスメントを実施している。大きな効果として、出席率、学力や体力の向上が見られており、具体的には、発育不良が 10%低減と著しい体重の増加、24.1%の子どもが標準以上の IQ に（対照群では 16.5%）、血清の VB12 とカルシウムが顕著に上昇、出席率が 10%増加といったことが挙げられる。また、血清 VD の増加、疾病率の低下（下痢は 18%低下、肺炎は 26%低下、高熱の日数が 7%短縮、重篤な病状の日数が 15%短縮）なども観察されている。いくつかの学校では校内菜園を設置して、ほうれん草、ラディッシュ、カリフラワーなどを児童に育てさせ、収穫することで、野菜摂取の動機付けをしている。

10~19 歳の過体重の率は、全体で 4.8%、州によって 1.9～14.4%と、肥満も問題となっている。学校での活動による小児肥満への対応としては、FSSAI (Safe food and balanced diets for children in school) 規定 2020 がある。学校で給食を配給または販売する場合は、ガイダンスに基づいて適正な食事を提供しなければならない。飽和脂肪酸が多かったり、トランス酸が多かったり、砂糖や塩を多く添加した加工食品は、学校の食堂での使用だけでなく、周囲 50m 以内の店舗での使用も不可としている。他に、2018 年に開始した Ayushman Bharat（国民健康保険基金）の下での学校健康施策がある。国の資金援助がある学校の児童の健康を改善するためのもので、第一目的は、子どもに健康や栄養についての正しい情報を教え、生涯にわたって健康的に生活してもらうこと。週に 1 時間のアクティビティー主体の授業を行っている。

2018 年には、FSSAI が「Eat Right India Movement」を開始した。FSSAI に認定された健康チーム（訓練を受けた教師と保護者がコーディネーターを務める）が学校の子どもに対して教育活動をする「Eat Right School」と、職場、学校、大学、病院、健康関連施設などが指定を受けることができ、5 つ星レイティングでの採点を得られる「Eat Right Campus」を実施している。

パネルディスカッション

Frank Maurer　North Rhinebeth の乳業協会の代表者
Rafael Fabrega　Tetra Laval Development のディレクター
Ariene Mitchel　1 人目話者
Seema Puri　3 人目話者

・EU のスキームでは、保育園についても着目すると良いかもしれない
・EU のスキームはとても素晴らしいが、学校側、提供側とも書類作業があまりに多すぎて負担が大きい
・スキーム・プログラムをどうやって長く継続させるかが重要な点

・意識、継続的な支援体制、資金援助、業界の支援などがないと続けるのは難しい
・成果や効果を数値化して示すことで資金を継続的に得ることが重要
・学校在籍率、登校率、栄養状態、提供側の業界に関する数値、経済成長、雇用増加、小規模の酪農家の参加率などの数値が必要
・両親や地元住民が主体的に関与する体制であることが必須
・地元の農業の発展と密接な関係を築くことも重要で、地域経済はもちろん、国の経済にも影響し得る
・政治的な部分も重要。インドの場合では、始めるときは中央政府の主導で運用は州政府だが、双方の目的や考え方は一致していない
・5 年もして政権交代が起こったりすると、優先度の位置づけが大きく変わってしまい、資金を得られなくなる
・アンチミルク団体や動物愛護団体との関係や対応も重要
・これまではそうした団体とコミュニケーションをとれていなかったが、適切で正しい情報に基づく回答を公表して相手にも伝えていかなければならない

所感、今後の課題

・日本の学校給食での牛乳の提供がどのような制度に基づいてどのように運営されているのかについて、自分自身がよく知らず、世の中にもあまり知られていないように感じる。制度の内容、その成果について、世の中にインパクトがあるような数値化をして知ってもらうということが、日本でももっと必要だと感じた。
・海外、特に先進国でどのような取り組みがされているのかをもっと知る必要がある。このことについては、牛乳給食に限ったことでなく、栄養素の必要量の考え方、栄養摂取実態、栄養施策の評価等にも共通する日本の大きな課題ではないか。
・サプライチェーン全体であったり、様々な立場や組織が連携して機能すること、そしてそれぞれが利益を得られるしくみであること、10 年、20 年と続く事業にすること、当事者や地域が主体的に運営するしくみであること、評価をすること、など、日本が学ばないといけないポイントが多いと感じた。
・日本では、7~15 歳と 20 歳以上でたんぱく質の摂取量がほとんど変わらず、乳･乳製品の摂取量は 20 歳以上の方が約 250g 少ない（たんぱく質約 8g 分）実態となっている。小中学生が学校給食の牛乳のおかげで、たんぱく質、カルシウム、乳脂肪の栄養を摂れているのはいいことであるが、高校以降の食生活に定着していないのは極めて残念な状況でもある。物質の提供だけでなく、栄養や食事の教育や乳･乳製品の重要性を教える機会を増やすなど、生活に定着させることを目指すことも重要ではないか。
・日本では、サプリメントや栄養素強化食品を認めない傾向があり、野菜の摂取さえ増や

せば健康になれるという思想や施策が散見されるが、VD やカルシウム、亜鉛、鉄などが深　刻といっていいレベルで足りていない事実をもっと認識しないといけないのではないか。
実態や海外諸国がどのような努力をしているかということについて、行政に頼らずに情報を世の中に多く発信して周知させることが必要かもしれない。

(18) セッション 20：食品安全における国際的および地域的規制の重要性

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）(日本時間)17:30-19:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：土方 智典（㈱明治）

2022 年 9 月 14 日に IDF ワールドデイリーサミット特別講演会のセッション 20 に出席いたしましたので、講演会の概要について下記の通り報告いたします。

（1）IDF ワールドデイリーサミット特別講演会
:セッション 20　食品安全における国際的および地域的規制の重要性

開催日時：2022 年 9 月 14 日（水）14:00-15:30 （日本時間 17:30-19:00）
開催場所：ハイブリッド会議（ニューデリー、インド）

1．国際的な食品規制の開発における新たな懸念事項
Tom Heilandt (Secretary of the FAO/WHO Codex Alimentarius Commission)

・はじめに

私は 24 年間の食品規格の仕事をしている間、常に自問自答してきた。自分の時間を有意義に使えているか、コーデックスはベストな形で機能しているか、もっと改善できたのではないか、私たちが取り組むべき課題は何か、どのように取り組むべきか。コーデックスは主に国際協力のための優れたツールである。これらも学び、順応し、発明し続け、自らの過程に自問自答し続けるべきである。

・食の安全における国際的なギャップ

私はよく食べ物が全ての中心であると考えている。科学とイノベーションにより、安全で栄養のある食品を提供することができる。逆に、安全で栄養価の高い食品を手に入れることができるため、科学とイノベーションは私たちにもたらされたとも言える。しかし、食の安全には未だに大きな国際的なギャップが存在する。WHO の報告によると毎年 42 万人の人が食中毒によって命を落とし、うち 14 万 3 千人が 5 歳未満の子供である。そして 6 億人が病気になり、1 億 1 千万ドルの生産性の損失が発生している。残念なことに、これらの全ては防ぐことが可能である。そのため私たちは活動し続け、常に食品の安全性を確認しなければならない。

・コーデックスについて

コーデックスとは、包括的で開かれた国際的なフォーラムにおいて、国際的な食品規格を設定するツールである。コーデックスの主な任務は以下の 3 つであり、1963 年以来続いている。

・消費者の健康の保護
・食品の公正な貿易の確保
・政府間組織と非政府間組織における全ての食品規格に関する作業の調整

コーデックスは 188 の加盟国と 1 つの加盟機関（欧州連合）のメンバーから成っている。国連、政府間組織、非政府間組織などから 237 名のオブザーバーが参加している。コーデックスの活動は全てメンバーから成り立っている。ルールを調和させ、科学とリスク分析に基づいて食品安全文書を作成する。コーデックス文書に強制力はないが、WTO-SPS 協定で参照される。

コーデックス委員会は、執行委員会の支援を受け、作業全体を統括する（図 1)。その下で各部会が活動する。各作業は分野に分けられる。全ての食品に関わるテーマを扱う一般問題部会や、1 つの製品または製品グループを扱う個別食品部会がある。また特定の目的のために設置された特別部会であり、業務の遂行が終わると解散する。各部会の下に国名が表示されている。これはその国が部会の議長を務め、部会を主催し、部会に提出する文書の通訳や翻訳の用も負担していることを意味している。

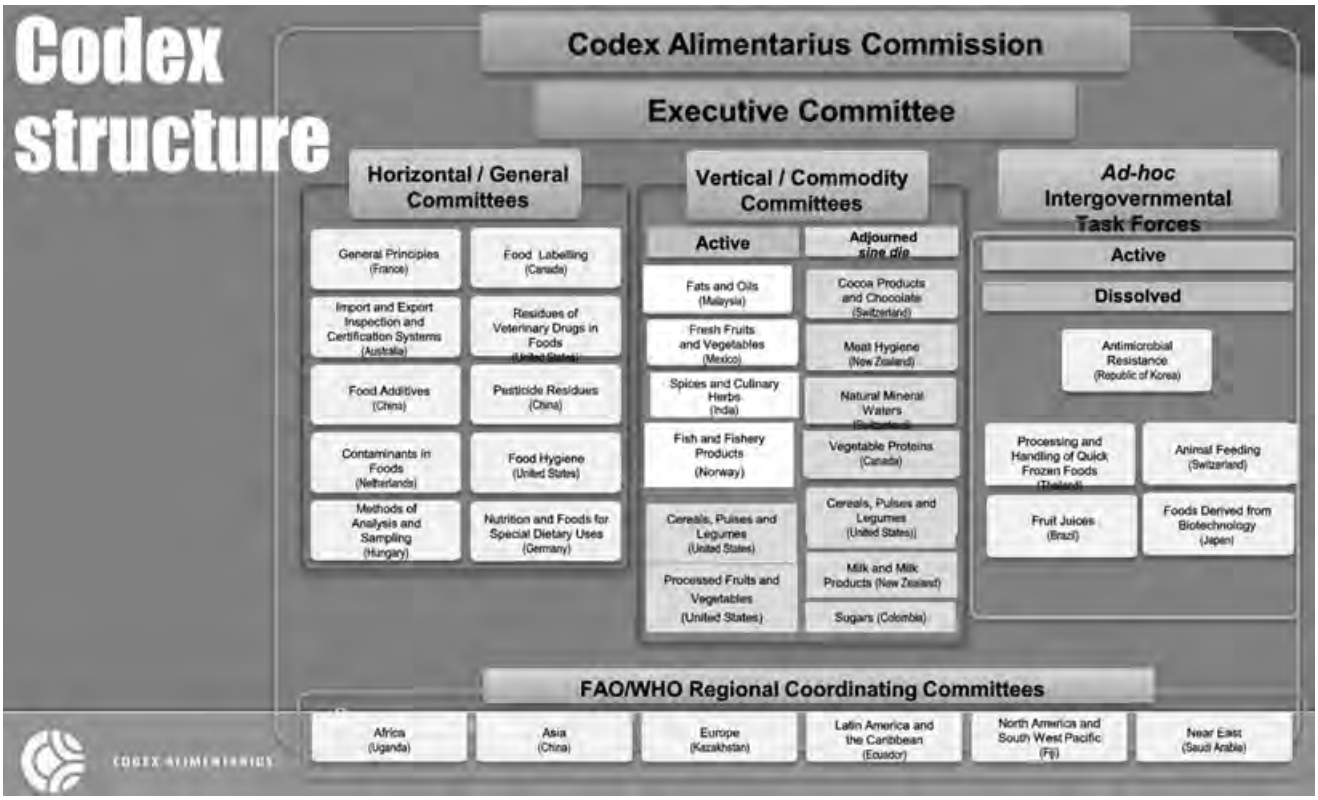


図 1　コーデックスの構造（赤枠：一般問題部会、青枠：個別食品部会、緑枠：特別部会）

コーデックスは戦略計画に沿って活動している。最近、2020 年から 2025 年までの戦略計画が採択された。この計画は、現在そして新たな重要問題に対処し(目標 1)、科学とリスク分析の原則に基づき規格の開発を行い(目標 2)、コーデックス規格が認知され利用されることで影響力が高まるように(目標 3)作成された。そして、規格制定プロセスを通じて全てのメンバーの参加を促すこと(目標 4)や継続的に業務を改善すること（目標 5）を目指している。

・変化にはチャンスがある

ここ 3 年で新型コロナウイルスによって状況が変わった。毎年、約 20 の国際会議が様々な場所で開催されていたが、2020 年から 2021 年は全てがオンラインになった。2022 年からはハイブリットで開催されるようになった。恐らく今後も会議はハイブリッドで開催されていくと私は確信している。開催地に行かずにオンラインで済んだからこそ参加できた人たちがいたためである。まだ議論は進行中であるが、希望する多くのメンバーが会議に参加できるようになっていくことは間違いない。

今、コーデックスは、大きな変化の中にある世界で活動している。例えば、パンデミックや気候変動、食品科学と技術のイノベーション、消費者の関心と消費者行動の変化、SDGs に対する国連の対応と食料システムサミットの成果など。全ての変化にはチャンスがある。パンデミックを経験し、より多くの人が会議に参加できるようになったことでコーデックスを改善できた。これらの変化がコーデックスに与える影響について、またコーデックスの将来について執行委員会小委員会で検討し、食品の安全性に影響を与える新しい食品や生産システムについても検討している。

・食料システム

この 60 年間で、全ての場所ではないが、世界は全体的に良くなったと言える。グローバルコミュニティ、規格、科学のおかげである。しかし、世界は同時に、より複雑でより混乱した場所にもなっている。今日の消費者は、歴史上のどの消費者よりも混乱し、惑わされている。これまで以上に多くの情報を入手できるようになり、それによって情報が混合し、様々な信念が生み出された。例えば、グルテンや乳糖が入っていない食品は健康食品だと信じている人が多い。これらの製品は耐性がない人には健康的で、耐性がある人には必ずしもそうではない。急激な変化と膨大な情報が誰にでも押し寄せている。私たちにはフィルターが必要である。私たちは何が関連し信用できるのかを知る必要がある。簡単なことではないが、消費者はリスクを評価し、何がデマなのかを見極め、他人の意見だけでなく、自分自身の思い込みも常に疑う能力を身に付ける必要がある。もちろん、私たちの食料システム、動物への接し方、栄養学、商業的な誤解を招く情報について合理的で正当な懸念がある。しかし、責任をまとめるとすれば、私たちは皆、食料システムにおいて果たす役割がある。より持続可能で、より良い食料システムのためには代価を払わなければならない。農家や食料生産者も生きていかなければならない。このシステムをどのようなものにしていくのか、その代価はいくらなのかを一緒に考えていく必要がある。食料システムは全員の仕事である。

・最後に

変化だけが確実なものである。だから私たちは、危機が迫っている時だけでなく、継続的な協力と革新が必要であり、次の危機に備える必要がある。科学的手法が中核にあるべきである。私たちにはエビデンスが必要で、それを売りにする必要がある。社会科学を受け入れることも重要である。論争を呼ぶ課題には、民主主義的で、建設的でかつ創造的な議論が必要である。極端に

意見が分かれてしまうと、それ以上先に進むことはできない。私たちは常に学び、適応し、発明し、再創造する必要がある。そして常に自問自答する必要がある。

２．乳および乳製品に関するコーデックス衛生実施規範の実用化

Allen Sayler (Chair of the IDF Food Standards Steering Group)

世界では多くの人が食中毒によって死亡している。WHO の資料によると、東南アジアでは毎年17 万 5 千人が死亡し、うち 5 万人が 5 歳未満の子供である。中東では 3 万 7 千人が死亡している。洗練された食品安全システムがあるはずのヨーロッパであっても 5 千人が死亡している。残念なことに、これらの死のほとんどは予防することができる。私たちはコーデックスに従って衛生管理を行えば、死亡者数を減らすことができる。

私が乳および乳製品の衛生管理に関連したコーデックスのガイドライン、規格、基準を数えたところ、少なくとも 24 あった。その中の乳および乳製品に関するコーデックス衛生実施規範について紹介する。本規範の目的は、乳および乳製品の特定のケースで適用すべき食品衛生の一般原則を提供することである。また本規範には 2 つの付属文書がある。乳および乳製品の衛生的生産に関する完全な指針を得るためには、「食品の一般原則」（CAC/RCP 1-1969）と本規範および付属文書を併せて使用しなければならない。

まずは一次生産について。農場での環境衛生を管理するは、生乳への汚染を減らすことに繋がる。搾乳するエリアや建物については、床がコンクリートなのか、泥なのか、その両方なのかを注意しなければならない。泥の場合、汚染リスクが高くなるためリスク要因となる。

牛の健康状態も重要である。酪農家は多くの乳を出させるために牛の健康状態に注意を払う。しかし、過剰に面倒を見てしまい馴染みない動物用医薬品を使用すると、生乳に移行する可能性がある。欧州食品安全機関（EFSA）からモニタリング結果の報告書が出ているが、ヨーロッパでの動物用医薬品の残留レベルは非常に低い。アメリカでも毎年 500 万検体以上を検査しているが、残留動物用医薬品はほとんど検出されていない。動物用医薬品は適切に使用しなければならない。

飼料については、サイレージでの発酵時にカビ毒汚染に注意しなければならない。カビ毒は乳に移行し、消費者の健康に影響を与える可能性がある。

（発表途中であったが残り時間が僅かになったため、座長より纏めるように指示が出た。）

以上のように、乳および乳製品に関するコーデックス衛生実施規範は、一次生産から輸送、処理、消費にわたって必要な食品衛生の一般原則を提供してくれる。

３．食品規制の整合性と実用性の確保

Virginie Rivas (Global Director Regulatory Affairs - Bel)

・食品規制の整合性と実用性を確保するためのキーポイント

食品規制の整合性と実用性を確保するためには 3 つのキーポイントがある。

①重要なトピックを特定することにより、食品安全に関する世界戦略を提供すること。

②食品安全文化をマインドセットすること。つまり誰もが役割を持ちルールを理解していること。

③グローバルのシンプルなアプローチを事業者に適応しやすくするために戦略を実行すること。

・食品安全に関する世界戦略

食品安全に関する世界戦略として、ワンヘルスや SDGs などがある。ワンヘルスとは、ヒトと動物、それらを取り巻く環境（生態系）は相互に繋がっていると包括的に捉え、ヒトと動物の健康と環境の保全を担う関係者が緊密な協力関係を構築し、分野横断的な課題を解決するために活動していこうという考え方である（図 2)。



図 2　ワンヘルスの概略図

・WHO 世界戦略 2020/2030

WHO は食品安全システムと協力体制の強化のために世界戦略 2020/2030 を定めた。全ての活動は、自国の食品安全システムを継続的に強化してグローバルな協力を促進することにより、食品由来疾病の発生を低減させることを目指している。そして将来を見据え、エビデンスに基づき、人中心であり、そして費用対効果の高い食品安全システムを構築することを目的としている（図 3)。食品の安全を向上させるためには、各国の食品安全システムを強化するだけでなく、海外との協力体制を向上させることを目的とした新しい取り組みが必要である。



図 3　食品安全システムを構築する際に考慮すべき 4 つの原則

4．インドにおける乳および乳製品の食品安全および品質規制の変遷

Sunil Bakshi (Food Safety and Standards Authority of India)

・規制の変遷

以前、インドでは食品規制関連の法律が 8 つあり、多くの省庁によって管轄されていた(図 4)。乳および乳製品は 1992 年に制定された乳および乳製品指令によって規制されていた。

2006 年に複雑な食品関連規制の法律を統合するために、食品安全基準法が制定された。食品安全基準法はフードチェーンにおける全ての活動をカバーし、全ての食品が対象である。一方、収穫前の植物、生きている動物、飼料などは対象外である。また 2008 年に科学に基づく食品規格を策定し、食品の製造、貯蔵、流通、販売および輸入を規制するために食品安全基準局が設立された。2011 年には 6 つの規則が制定された。そして 2012 年に、科学技術の進歩や消費者の好みの変化に対応し、グローバルスタンダートの整合性を図るために、総合的な見直しが行われ、いくつかの改訂や新たな規則が採択された。現在の食品安全基準規定は以下の URL のサイトで確認することができる。

https://fssai.gov.in/cms/food-safety-and-standards-regulations.php

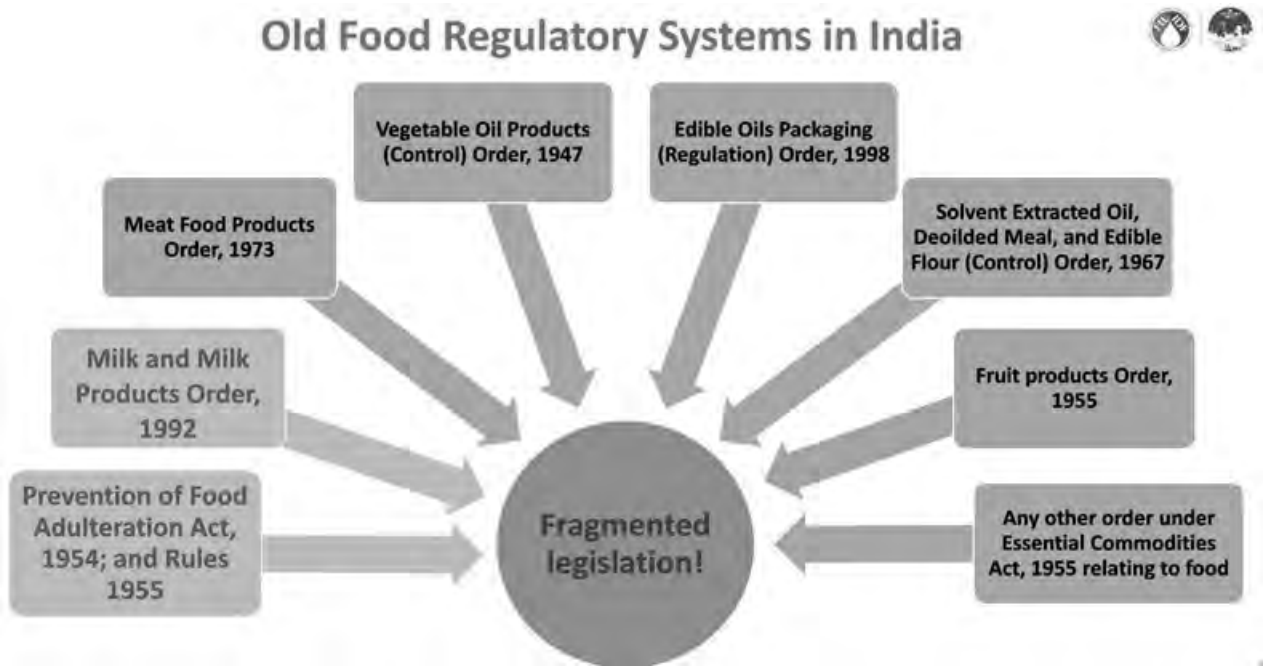


図 4　2005 年以前のインドでの食品規制関連法律

乳および乳製品は乳および乳製品規則によって規制されている。乳および乳製品規則の主な特徴は以下の通りである。

・国際的な食品規格とのハーモナイゼーション
・全国で規格を統一
・食品への酪農用語の使用条件
・標準化された乳製品と類似製品を区別するための規定
・イノベーションへの柔軟性（多種多様な素材や添加物の使用）
・製品バリエーション増加への対応
・食品衛生に関する認められた原則に基づく業務上の衛生措置
・汚染物質のリスクベースの基準
・国内外に認められた分析法に基づく規制方法

これらは CODEX や IDF での活動経験が推進力となった。インドは一貫してコーデックスに参加しており、コーデックス乳･乳製品部会（CCMMP）については 1994 年以降の全ての会議に参加している。その他の会議にも、この 20 年間で本格的に参加するようになった。主な成果は以下の通りである。

・酪農用語の使用に関する一般規格（GSUDT）
・チーズの規格（未殺菌バッファロー乳の使用）
・その他の乳製品規格
・乳および乳製品に関する衛生実施規範
・食品衛生の一般原則（HACCP）
・卸売用食品の表示

・最後に

インドの食品安全規則の枠組みは、基本的にモデル食品管理システムと国際的に認知された原則に基づいている。そしてリスクベースの新しい規則は、酪農部門でのオペレーションを合理化する機会を提供する。よって、品質と安全の管理は、酪農乳業のバリューチェーンの全ての領域をカバーしなければならい。特に良質な生乳の生産や、生乳および加工品の衛生的な取り扱いに重点を置くべきである。実施した措置については、適切な文書と結果によって検証されるべきである。そして、新しい規制環境に適応することが、競争力強化と消費者信頼向上に繋がっていく。

５．乳量計測と認証された代表サンプリング

Bäumler Sebastian（Bartec Benke & Eversest Instrucments Pvt. Ltd.）

・BARTEC 社について

BARTEC 社は 1936 年にドイツで設立された ULTRAKUST 社を起源とした企業で、1977 年より酪農乳業向けのシステムを開発し、乳測定およびサンプリングに関するソリューションを取り扱っている。

・乳量測定システム

乳量を測定する際、配管に流量計を設置するだけでは、乳中の空気も測定してしまうため、正確な量を測定することはできない。測定する前に乳から空気を抜かなければならない。BARTEC 社の乳量測定システムである LYNX は電気式空気除去装置を備えており、乳量を正確に測定することができる。また LYNX は丈夫でコンパクトな設計により農場だけでなくタンクローリーにも設置できる。LYNX はフランスからチリ、アルゼンチン、ブラジル、ヨーロッパアルプス地域まで採用されている。

・サンプリングシステム

乳に対する支払いは量だけでなく、品質や成分によっても決まる。成分にばらつきがある試料をサンプリングする場合、サンプル容器への採取方法によって成分が異なる可能性がある。BARTEC 社の装置は、乳を連続的に一定速度でサンプリングすることにより品質のばらつきを抑えている。なお精度確認は、サンプリングシステムは半年に一度、測定システムは一年に一度実施する必要がある。

（２）所感及び今後の課題

食品安全に関する環境は、従来の問題に加えて、パンデミックや気候変動など様々な新たな問題にも直面している。世界では 10 人に 1 人に相当する、約 6 億人が食中毒になり、毎年 42 万人が死亡している。そういった中、昨年は国連で食料システムサミットが開催され、今年は WHO 世界戦略 2020/2030 が策定されるなど、国際的にも食品安全を確保する必要性の認識が高まっている状況であった。私は海外での食品安全に関する取り組みについて詳しくなかったため、本講演会に出席したことで海外での食品安全に関する考え方や取り組みについて勉強することができた。今回の講演会では、全ての人に食品を安全に保つための役割があるという内容が何度か出て

きたが、自分は食品企業として、消費者として何ができるのかを常に自問自答していきたいと思った。個人的な課題ではあるが、国内外での食品安全に関する取り組みについてもっと知っていくべきであると感じた。

最後に特別講演会への出席機会を与えて頂いたことに感謝いたします。

以上

(19) セッション 21：飼料、食料、廃棄物

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）(日本時間)19:30-21:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：芦田　欣也（㈱明治）

聴講しましたセッションにつきまして、以下のとおりご報告申し上げます。

プログラム：

セッション座長：Ms Varsha Joshi（インド政府、畜産・酪農省、事務次官）

- **オープニング**
- **酪農動物のための飼養管理**

Allard Esselink 氏（オランダ、Trouw Nutrition 社アメルスフォールト・グローバルイノベーションチーム、グローバル技術展開スペシャリスト）

- **農村開発とネットゼロのためのバイオガス自動車燃料**

Kenichiro Toyofuku 氏（インド、マルチ・スズキ・インディア社、取締役/経営企画担当）

- **酪農における循環型経済を目指して：コールハープル牛乳組合の事例**

Chetan Arun Narake 博士（インド・コールハープル、ゴクール牛乳協同組合、取締役）

- **酪農収入増加のための糞尿管理～インドの経験～**

Niranjan Karade 氏（インド、全国酪農開発局、チームリーダー）

- **質疑応答**

講演内容：

- **オープニング**

司会者から特別ゲスト、議長、演者の紹介があった後、インド農業・農家福祉省大臣（Hon’ble Union Minister of Agriculture & Farmers Welfare）Shri Narendra Singh Tomar 氏の約 20 分の講演があった（ヒンディー語のため内容不明)。その後、議長の挨拶で講演が開始された。

- **酪農動物のための飼養管理**

Allard Esselink 氏（オランダ、Trouw Nutrition 社）

- Nutreco 社について

畜産用飼料を販売する Trouw Nutrition 社と水産用飼料を販売する Skretting 社を擁する会社。37 か国に 100 を超える生産工場、71 億ユーロの売上、940 万トンの動物用製品、1

万 2 千人を超える従業員、成長地域にも 4000 人を超える従業員を有する。

● 世界の食糧と乳業の挑戦

世界の人口は国連のシナリオによると 2050 年には 100 億人に達すると予想されている。一人当たりの国内総生産額（GDP）が多い国ほど、動物たんぱく質の供給量も増える傾向にある。我々は今よりも食糧を 60%増やす必要がある。未来に食糧を増産することは世界的な大問題を解決することになる。一方で、食糧生産に伴う二酸化炭素排出量は 75%削減しなければならない。我々は、持続可能な酪農がネットゼロを推進し、酪農家が二酸化炭素排出量を大幅に削減しながら、食べられない食材や余剰食材から栄養価の高い安全な食品を提供できると信じている。持続可能な方法による責任ある食糧生産には、世界的な食糧保障と食品安全および環境的持続可能性を目指すこと、動物福祉と社会的倫理課題を尊重すること、社会的持続可能な農業と公正なバリューチェーンが求められる。ここで環境的持続可能性とは太陽光や水、土壌、未加工原料のような再生可能資源を活用すること、陸地の使用を拡大することなく生物多様性に対して中立的な影響を与えること、炭素、窒素、リンなどの栄養素をバランスよくリサイクルすることを意味する。

● 酪農の世界的成長

全世界では 1960 年以降、農地面積は 15%増加し、永久牧草地面積も 8%増加した。それに対して、農地生産量は約 3.5 倍、畜産物生産量は 2.5 倍、林業の生産量は 1.5 倍増加した。一方で生産量単位あたりの温室効果ガス排出量は全世界的に減少し、現在は 1960 年代と比較して約 60%低下している。米国の牛 1 頭当たりの年間乳量は 1994 年に 2,074 kg だったが、2019 年には 9,194 kg に、オランダでは 1985 年 5,671 kgだったものが 2021 年には 9,390 kg になり、年平均 100kg を超えて成長している。それは①育種、②給水の量と質、③栄養の量と質と知識、④快適な畜舎、⑤研究と教育と技術指導によってもたらされた。高い生産性の農家では現在、乳牛の遺伝的選抜を行い、飼料の量・質・効率に焦点をあて、24 時間不断給餌を行い、仔牛の育成に注意を向け、乳牛を快適にさせ、乳の生産寿命を延ばすことを実行している。

粗飼料の質は重要である。粗飼料中の中性デタージェント繊維（NDF、難消化性物質）の含量が減れば、正味エネルギー（NEL）の総量が増え、泌乳のための NEL も増加し、その結果、粗飼料から生産できる乳量が増加する。高品質な粗飼料を得るためには、適切な作物、正しい肥料管理、正しい収穫時期、正しいサイロ貯蔵工程、サイレージの保存性、品質評価、給餌時の衛生管理が求められる。乳牛 1 頭あたりの泌乳能力を高めることで、牛乳単位量あたりの二酸化炭素の排出量を低減できる。そのためネットゼロに向けて乳牛あたりの乳生産量の増加、初産齢の引き下げ、若い雌牛へ交代させる頻度の低減、飼料作物の選択と肥料管理といった活動が求められる。

● インドの酪農の挑戦

インドの酪農の課題は①細分化(5 頭未満もしくは 5～15 頭の小規模な農家が多数あり)、②牧草の利用性（乳牛は不断給餌されていない)、③高い初産齢、④飼料原料の多様性と変

動性（品質が不明で価格変動への対応が難しい)、⑤高い交代費用（育成はコストであり、投資と見なされている)、⑥遺伝形質をサポートする栄養の不足（仔牛の育成に改良が必要であり、生産性の高い泌乳牛の給餌に制限がかけられている）が挙げられる。

- Trouw Nutrition 社のアプローチ

Trouw Nutrition 社はこれらインドの挑戦にアプローチしている。その一つ、トラスト・デーリー・プロジェクトでは、カギとなる要素は次の６つである。①持続可能な小規模（8～10 頭）酪農モデルの構築（育種、栄養、農場管理および動物生産性と経済性の改善)、②牧草の品質と利用性の改善（育種、肥料管理および分析)、③地域飼料原材料の栄養素マッピング、④乳牛の寿命延長（搾乳量の向上、仔牛の育成と交代の管理)、⑤動物の健康増進と二酸化炭素排出量の低減（栄養と飼料の肥料管理)、⑥乳トレーサビリティ（デジタルの介入による、上流、下流のサプライチェーン全体のモニタリング)。

ステルアプス・プロジェクトでは①既存のインドの協同組合モデルを上流と下流の両方でデジタルの介入を通してより頑強で効果的なものにし（ステルアプスのプラットフォーム上に 150 万の小規模酪農家がいる)、②ピラミッドの底辺、すなわち極小規模農家での農場管理と栄養学的知識を改善するための活動を拡大し（ヴァーラーナシー地区とコラール地区の指導者はデジタル介入で地方チームの訓練に成功した)、③酪農家の改善のためのエコシステムを構築した（バリューチェーン全体をマッピングすることによって乳加工業者と酪農家を提携させた)。

- テイクアウェイ・メッセージ

牧草の量的、質的改良に重要なことは、適切な作物の栽培、肥料管理／化学肥料の適用、収穫時期、サイロ貯蔵の手順（保存技術の選択)、飼料の品質の測定とこれに基づく作業、給餌の手順（畜舎内での飼料の加熱防止、多量の食べ残しの回避）である。地域の飼料原材料を利用しよう。反芻動物は人間の食品加工の副産物をリサイクルするチャンピオンである。利用できる産物はたくさんある。知っておくべきことは、産物の原産地、処理方法、栄養組成、エネルギー量の計算値、飼料への配合方法である。

➢ 農村開発とネットゼロのためのバイオガス自動車燃料

Kenichiro Toyofuku 氏（インド、マルチ・スズキ・インディア社)

- 圧縮天然ガス（CNG）自動車について

CNG 自動車はバイオガスを燃料として使用することができる。マルチ・スズキは CNG 自動車を 2010-11 年度以降、113 万台を販売し（マルチ・スズキ・インディア社総売上台数の 17%)、過去 5 年の平均年成長率は 26%となっている。CNG 自動車は 10 車種あり、市場シェアは乗用車で約 80%、業務用車（700 kgまでの軽トラック）で 42.4%となっている。

- バイオガス生産プロセス

牛の糞尿を消化槽の中で分解しバイオガスを生成させる。生成したバイオガスから二酸化炭素と硫化水素を取り除き、圧縮することで圧縮バイオガス（CBG）を生産する。生産し

た CBG はパイプラインまたはカスケードによってバイオガス供給所に運ばれる。バイオガスを生成させた後の残りかすはバイオ肥料として利用する。

● バイオガス生産による農村振興

直接的なベネフィットとして、①牛の糞尿の売却からの収入、②バイオ肥料の農業利用、③バイオガスのバリューチェーンでの雇用創出が挙げられる。また間接的なベネフィットとしては、次のようなことが挙げられる。すなわち農村において、女性や高齢者を含む 52.6%の人々は村外への移動手段がない。燃料コストは自動車のリース費用よりも高額であるが、ガソリン車のランニングコストは CNG 車よりも 65%高い。しかしインドの農村では CNG の普及率は低い。月に 3225km 走行するとした場合、ガソリン車では赤字となるが、CNG 車にすることで燃料コストは 40%低減され、黒字となる。自動車が普及することによる成功事例として、農家は仲買人が不要になり、農家の収入は 80%増え、また日販が保証されることで農家への支払いが速やか行われるようになった。また野菜の販売者は低価格で新鮮な野菜が入手できるようになり、野菜の賞味期限が伸び、Agricultural Produce Market Committee（AMPC、農産品流通委員会）取引レートから 30%節約することで、毎日の収入が約 200 ルピー増加した。ある運送業者は、貧しい農村家族の出身で、家族からの経済的支援がなく、決まった収入の保証がなく、土地の所有もなかったが、CNG 車を導入したことで 1 年後には、経費を差し引いても最大 1 万 8,000 ルピーの収入を得て、家族の生活水準を経済的に向上させ、安定した年間収入を確かなものとし、地域社会で重要な役割を担っている。

● バイオガス燃料の二酸化炭素排出量

Well-to-Wheel（WTW）二酸化炭素排出量とは、Well-to-Tank（WTT：燃料の採掘、処理工程、運搬、保管）と Tank-to-Wheel（TTW：自動車での燃料使用）での二酸化炭素排出量の合計である。1km 走行するのに排出される二酸化炭素の排出量を WTW で計算すると、ガソリン車は 142g、CNG 車は 125g、電気は 62g となるのに対して、バイオガスはマイナスの 747g となる。なぜならバイオガスは大気中の二酸化炭素を取り込んだ牧草を食べた牛の糞尿から生産されるため、それを使って走る自動車の WTW 二酸化炭素排出量はマイナスとなる。一方で、例えば電気自動車は、地下から採掘された石炭を燃焼し、発電された電気を使用するため WTW 二酸化炭素排出量はプラスとなる。

● 自動車分野におけるバイオガスのポテンシャル

インドの牛・水牛の数は約 3 億頭、糞は 1 頭 1 日あたり約 10kg であり、年間の総糞量は約 11 億トンとなる。そこから得られるバイオガスの年間総生産量は 2,200 万トンとなり、CNG 自動車の燃費をバイオガス 1 kg当たり 20 km、1 台の年平均走行距離を 1 万 5,000km とすると、年間 3,000 万台の車の燃料をバイオガスで供給できる。牛糞のわずか 10%だけでも約 300 万台の GNG 車を走らせることができる。

● バイオガス普及のための 3 つの課題

バイオガスの普及にあたって、次のような 3 つの大きな課題がある。すなわち①どうやってバイオガスプラントの資金繰りを改善するか？②どうやってバイオ肥料の利用による

作物の収量を向上させられるか？③どうやって自動車用バイオガスの品質を確保するか？我々は将来これらの課題を解決し、バイオガスプロジェクトを全世界に拡大したい。

➢ 酪農における循環型経済を目指して：コールハープル牛乳組合の事例

Chetan Arun Narake 博士（インド・コールハープル、ゴクール乳協同組合）

- 乳業界の現状と今後の展望

グローバルには、2021 年の生乳生産市場規模は 4,817 億ドル、年平均成長率 3.2%で伸長し、生産量は 2022 年から 2030 年にかけて 9 億 2,100 万トンになる。特にアジア大陸はより速い速度で伸長している。世界人口は 79 億人で、成長率は 1%である。牛・水牛飼育頭数は 16 億 2000 万頭でそのうち 88%が牛、12%が水牛である。インド、EU、米国、パキスタン、中国、ブラジルは、主に動物数の増加、効率的な農場管理、大規模な農場により、乳生産国として上位にランクインしている。

インドは、乳生産量が約 2 億 2,000 万トンで世界 1 位、全世界乳生産量の 23%を占め、2022 年から 2030 年にかけて年平均 15%で牛の数が増加し、2033 年には世界総生産量の 33%に達する見込み。人口 13.8 億人が年平均 0.6%で増加し、一人当たりの乳利用可能量は一日 430g となる。乳協同組合は 177、乳マーケティング連盟は 15、協同乳業会社は 18 万ある。酪農を営む村は 32 万、世帯は 6,910 万戸ある。

インド・マハラシュトラ州は、総人口 1 億 2,060 万人、酪農に従事する村は 2 万 3,000、世帯数は 710 万ある。牛の数は 3,310 万頭でインド全体の総数の 6.2%を占める。総生乳生産量は 1,170 万トンで、インドの全州の中で第 7 位である。一人当たりの乳利用量は一日あたり 279g となる。

マハラシュトラ州コールハープル市は、総人口 42 万人、世帯数 4 万戸、一人当たりの乳利用可能量は一日当たり 489 グラム。牛の数は 90 万頭で乳牛が 40%、水牛が 60%である。生乳生産量は一日 230 万リットル、そのうち 17%が家庭で消費される。

- コールハープル乳協同組合の概要

集乳量は 1 日 150～200 万リットル、約 70 万戸の農家と契約、700 万の顧客を有している。

- 循環型経済の向上に向けた取り組み

コールハープル乳協同組合では飼料、食品、廃棄物の各ステップで付加価値を付与する取り組みを行っている。飼料のステップでは、牛の飼料生産（配合飼料、混合飼料、飼料サプリメント、ミネラルミックスなどの飼料サプリメント、仔牛の代用乳など）、牧草開発（種子、サイレージ、サイレージピット、チョップカッター）、獣医サービス（相談、ワクチン接種、薬・抗生物質/インド伝統治療法、人工授精、外科手術）、配給バランス調整プログラムなどがある。乳生産のステップでは、無脂乳固形分と脂肪の量に基づいた公正な報酬、雌の子牛を育成するユニークなスキーム、地域開発プログラム、生乳生産者を対象とした準備基金制度、農家保険パッケージスキーム、水牛と牛の乳のゴクール・シュリ・コンテスト、女性酪農家協同組合リーダー育成プログラム、農家教育のためのマイクロト

レーニングセンターなどがある。また廃棄物のステップでは、調理用メタンガスを生産するバイオガス設備、有機肥料を生産するスラリー処理プラント、発電のためのガスタービンを動かし、園芸や灌漑に利用する処理水を生成する排水処理プラント、発電に利用できるマイクロ蒸気タービンによる廃熱回収、オープンアクセスソーラー発電所などがある。

● 飼料・獣医サービス

飼料と獣医のサービスにより、乳のコストは1日11.24ルピー下がり、収入は年間6,142ルピー（1日当たり20ルピー）増えた。配給バランス調整プログラムは、生乳生産者をこのプログラムで教育することにより、生産性と再生産効率を向上させ、給餌コストを削減し、牛乳の健康を維持することに役立っている。 また、メタンガスの排出を抑制することもできる。240人の地域担当者が757の村の約8万7,000の酪農家の約13万296頭をカバーした結果、生乳生産量は1日1頭当たり120ml増加した。牛飼料生産サービスは1日650トンの配合飼料、1日50トンの混合飼料（わら強化高密度プラント)、ミネラルミックスを含む飼料サプリメント、カーフスターター、仔牛の代用乳のプラントを有する。牧草開発サービスは、種子流通サービスにより年300トンの種子（トウモロコシ、ソルガム、nutri feed、ルカーナ）と200万セットのナピアグラスを供給している。9万戸以上の農家がこのサービスを利用し、耕作面積は約 5 万エーカーにのぼる。サイレージとサイロピットのサービスでは、サイレージの貯蔵と製造のために500kgのバッグを年間7万個以上提供している。また、Gokul社の自己投資により、50トン規模のサイロピットを260基以上建設した。さらに年間30万頭の動物に獣医師サービスを提供している。

● まとめ

コールハープル乳協同組合は、「アンブレラ・ブランディング戦略」を用いてマーケティングコストを売上の1%未満に抑え、消費者の購入金額の80%から86%を酪農家に還元し、700万人の消費者に向けた70万人の起業家のストーリーを作り上げている。

コールハープル乳協同組合は、トレーニングや保険、様々な補助金による金銭的インセンティブを提供することで、農家の利益を高め、このビジネスに従事する次世代の働き手を増やしている。

廃棄物を利用することで、エネルギー管理が効率的となり、二酸化炭素排出量を年間590トン削減した。再生可能エネルギーと廃熱回収の利用により、コールハープル乳協同組合では省エネルギーを推進し、二酸化炭素排出量の削減と環境保護に役立てている。

インドでは 1 万年前から農業と酪農は一緒に営まれてきた。それは単なるビジネスではなく、インドの文化である。我々は最新のテクノロジーを統合して、そのインドの文化を世界に発信していかなければならない。私たちは、この酪農ビジネスを成功させ、インドが世界で最高の印象を与え、全世界との協業により素晴らしい品質の製品を提供する。

➢ 酪農収入増加のための肥料管理～インドの経験～

Niranjan Karade氏（インド、全国酪農開発委員会）

● インドの酪農事情

インドには 3 億 2 百万頭の牛、6,200 万世帯の酪農家、2 億 1,000 万トンの生乳、推定 16 億 5,300 万トンの糞生成（約 9 億 9,200 万トンの回収可能な糞）が存在する。インドの酪農は主に小規模・零細農家で営まれ、酪農家の 95%は 1～5 頭を飼育し、牛の所有権は土地の所有権よりも公平である。

● 牛糞の管理

インドの農家では伝統的に、牛糞は肥料（生および堆肥）や、儀式、環境浄化、清掃、薪の代用など、様々な方法で管理されてきた。酪農の規模が大きくなった現代においては、嫌気的分解が最も効率的な管理方法である。牛糞はインドの液化石油ガス必要量の 50%、窒素・リン・カリウムの必要量の 40%を満たす潜在能力がある。

● バイオガスプラント–小規模酪農家のニーズ

家庭用バイオガスプラントの場合、個人で所有し、使用量を調節できることが望ましい。設置、修理が簡単でメンテナンスが不要、ガス圧が安定的で、プラントの移動が可能で、余剰なスラリーを有効に処理できる仕組みとなっていることが求められる。一方で集中型バイオガスプラントの場合は、毎日の糞の廃棄処理の収益性が求められる。

● 家庭用バイオガスプラント–ニーズへの対応

柔軟性があり、家庭、特に女性にとって複数のベネフィットがあることが必要であるが、それは収益ではなく、節約を生むものである。効率的にスラリーを集め、販売することが求められ、それゆえ、スラリーのバリューチェーンが必要である。

● 家庭用バイオガス生産をベースとした進化した肥料管理モデル

バイオガスは女性の所有となり、彼女らが意見を集め、取引するためにインドで初の 2 つの共同組合が設立された。余剰スラリーは共同組合によって集められ、加工され、スラリーベースの有機肥料を生産し、農家に直接販売する。“SuDhan（スーダン）”は共通のアイデンティティのための全国酪農開発委員会（NDDB）の商標である。既存の酪農協同組合が肥料共同組合の役割を担い、プロシューマ―となった農家に肥料を供給している。

● ユニークな調達の仕組み

生産物の組成に関する試験、透明性、効率的な収集、共同利用設備（アプリケーター）のサポートがキーとなる。

● 単純化されたスラリー処理過程

スラリーは現場にあったスケールの固液分離装置で最大限に固形物を回収し、液体は微量栄養素を強化し、液体バイオ肥料製品となる。固形物は水分を除去、粉末状にし、さらにリン鉱石を加えて、“PROM”と名付けた固形肥料製品となる。これにより効率よく、農家の収益を増やし、コンプライアンスを確保できる。

● スラリーベースの有機肥料製品の紹介

製品は糞の嫌気性分解によってのみ生成され、土壌に優しく、植物への吸収を最大限に高め、悪影響を及ぼさない。固体のスーダン・プロムは、リン酸肥料の代替として使用で

き、リン酸固定の問題を解決する製品。液体のスーダン微量栄養素強化リキッドは、微量栄養素の吸収を向上させ、植物の成長を促す製品。乳協同組合の村ネットワークを活用し、農家に直接届けることができる。政策的な後押しと肥料会社との連携により販売している。

● スラリーベース有機肥料の有効性の確認

グジャラート州アナンド農業大学による製品テスト研究で、小麦とトウモロコシをスーダンで処理することによって、対照肥料に比べて収穫量が向上し、土壌中の微生物量が何倍にも増加した。バナラス・ヒンドゥー大学とも稲、マスタード、小麦、トウモロコシの栽培試験を実施中。

また実証実験では、9 種類の作物で 14～36%の収量の増加が確認された。さらに 650 人の農家からの体系的なフィードバックでは、すべての種類の作物で収量が向上していることが示された。固形分 1%以下のスラリー分離液も有望な結果を示している。

● 投資とリターン–初の女性だけの協同組合のケース（2021-22）

バイオガスプラントへの投資 1,370 万ルピー（補助金と農家負担を含む）とスラリー処理への投資 300 万ルピー(補助金)で、バイオガスオーナー農家が創出した価値総額は 1,170 万ルピー、このモデルによって創出された価値総額は 2,370 万ルピーとなった。ただしカーボンフットプリント、スラリー消費・共有、また植物の収量・品質への影響は考慮されていない。

● 集中型大容量バイオガスによる糞尿管理モデル

バナスモデルはバイオ圧縮天然ガス（CNG）と肥料を生産している。バラナシーモデルは乳製品加工工場のエネルギー需要を満たし、肥料を生産している。NDDB-SRDI モデルは圧縮バイオメタンと肥料する分散型中容量分解設備を提案している。スラリーではなく糞の凝集が唯一の変更点である。スラリーベースの有機肥料の収益が鍵となることに変わりはない。

● 生態系のバランス調整と生活と栄養の担保

糞尿管理モデルは、収入を増加、雇用の創出、輸入量の低減、ヒトの健康促進、女性の社会参加、クリーン燃料、スウォッチ・バーラットミッション、土壌の健全性の改善、温室効果ガス排出量の削減を通して、6 つの SDGs の目標に貢献している。

● 次のレベルに進むために

糞を商品として管理すること、地域ごとのニーズに対応し、農家を中心に据えること、炭素クレジットを収入源およびオフセットとして確立すること、燃料・肥料産業との連携、研究および技術革新の促進（スラリーテストとバリューチェーンの強化、スラリー処理装置、分散型中容量消化槽など）が必要である。全国酪農開発委員会（NDDB）は、研究、実装、スケールアップ、拡大を集中的に行うため、全額出資子会社 NDDB ムリダ社を設立した。

● まとめ

ミルク革命がインドの酪農を変えた。そして今、“廃棄物を財産に変える”糞尿変換の時代である。

➢ **質疑応答**

Q.バイオガスに含まれる有害成分や大気汚染物質に関してどのように対応するのか？

A. （Karade 氏）家庭用バイオガスでは有害成分は無視できる範囲である。工業レベルのバイオガスでは基準を決めて、品質を確認する。

Q.政府もしくは軍に対しての要望になるが、バイオガスの恩恵から国全体が利益を得られるように設備を大規模なものにすることは可能か？

A.（座長）今は、基礎が強固でないと複製できない段階にいる。基礎が強固になれば、複製は政府の仕事であり、難しいことではない。

所感及び今後の課題：

今回の一連の講演を聴講して、インドにおける持続可能な酪農に向けた様々な取り組みを知ることができた。それらはインドでは特有の酪農事情、すなわち家族単位で数頭の牛・水牛を飼養する小規模農家で多くの生乳が生産され、その生産された乳の多くが自国で消費され、世界第 2 位の巨大な人口の栄養と農家の生計を支えているという実情に即した取り組みであるように思えた。以下の表にインドと日本の酪農の統計をまとめ、比較してみた。今回の講演から拾った数字、ネットからの数字であり、あくまで大まかな参考として見ていただきたい。

	人口（人）	牛・水牛飼養頭数（頭）	年間生乳生産量（トン）	飼養戸数（戸）	人口1人当たり乳量（g/日）	1戸当たり飼養頭数（頭）
インド	1,380,000,000	300,000,000	220,000,000	69,100,000	430	4.3
日本（乳用牛のみ）	125,700,000	1,356,000	7,440,000	13,800	162	98.3

明らかに日本の酪農事情はインドのそれと大きく異なっている。酪農乳業におけるネットゼロに向けて、すでに各国で検討が始まっているが、今後インド以外の海外の事例も参考に日本独自の取り組みを模索する必要があると感じた。

以上

(20) セッション 22：リスクを検出し軽減するための現場の実践（理化学分野）

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）(日本時間)19:30-21:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：杉木 恵理（㈱明治）

Session22 Field Practices to Detect and Mitigate Risks
セッション 22 リスクを検出し軽減するための現場の実践

講演 2
アフラトキシン M1 のリスク管理
Danielle Braga　Chelini Pereira 氏

乳製品中のアフラトキシンのハザードとリスク
・乳製品において飼料中のアフラトキシ B1 は動物内代謝で 4’-ヒドロキシル化することでアフラトキシン M1 に変化し乳中に移行する。その移行割合は 0.3-6.2% である。
・リスクアナリシスはアセスメント、管理、リスクコミュニケーションから成る。リスクアナリシスにはデータや GAP、HACCP を活用し、予測的に行う。

乳中のアフラトキシン M1 について規制とリスクの比較
・FAO/WHO 合同委員会（JECFA）の基準値は乳中 500 ng/L、EU の基準値は乳中 50 ng/L
・世界的リスクデータをみると、全体的に減少傾向にある。しかし、特定の地域においてリスクが高い事例もある。
・乳児においては、乳の摂取量が多いため懸念が高い。より高い暴露量におけるデータと試験が求められる。
・アフラトキシン M1 を不活化処理することはできないため、予防に重点をおくこと。

ブラジルにおける公的管理・・・畜産・食品供給の省庁(MAPA)による管理
・国内の残留及び汚染量の管理を計画した(PNCRC)。
・4 つのサブプログラムを設定した。モニタリングと研究、実地調査、輸入管理から成る。
・生乳の分析を行った（農薬、抗寄生虫薬、無機汚染物、アフラトキシン M1　など）
・乳中、乾燥乳中のデオキシニバレノール、オクラトキシン A、ゼアラレノンの分析をした
・塩析後に LC-MS/MS 分析した。EU 401/2006(2014), SANTE/12089/2016,EU2021/808

・ブラジルの保健省庁によると 2010～2018 年の調査で分析したサンプル数は増加傾向。

PNCRC において

・違反と根本原因を追跡するための調査プログラムを実施
・焦点となる酪農業界において、再発防止のための行動計画をたてた。

ブラジル農業研究財団(EMBRAPA)/畜産食糧供給省庁において

・農家、産業界、消費者に対して統合的なリスク分析とアプローチを行った。
・適合性現状診断(GAP；IDF の６つの主要分野と 33 の指標群に基づく)に重点を置いた。
・参加型、包括的、積極的なアプローチをたてた。
・COVID19 の期間はオンラインで代替した。
・公的財政を投じた。

目標

・アフラトキシン B1 と M1 について、異なる生物的条件（例えば品種、授乳期、動物の個性と健康状態）および非生物的条件(例えば気候、食事、季節)のもとでのキャリーオーバーの割合を明らかにすること
・乳から乳製品への移行率を明らかにすること
・変動性とモデルの不確実性を明らかにすること
→上記 3 点より
・リスク評価が改善する；ハザードの特定、用量-反応曲線、暴露評価、より良いリスク判定が得られる)
・リスク管理が改善する;給餌習慣、時間-空間による優先順位付け、予防的介入(GAP/HACCP)、科学的根拠の基づく最適化された意思決定
・リスクコミュニケーションが改善する；消費者および酪農チェーンに対して信頼をもつ

BELA　VISTA　について

・FSSC22000 認証を取得（6 施設で）
  - HACCP プログラムと継続的改善品質プログラムを運営している
  - 現行基準、法的規制及び勧告を行う
  - 分析監視および方法と結果の批判的評価をするための認定された実験室をもつ

結果要約　－　10 年間の経時的変化（2012-2022）

全結果が MRL 未満であった。また、減少傾向にあった。

まとめ

1. リスクのマッピングと評価

季節性および気候の変動を受ける、生体内変換、慢性影響、ほかの汚染物、残留物など

2. リスクを管理する

GAP、GSP、SSOP、GMP、HACCP

給餌のモニタリング、リスクコミュニケーション、汚染防止

3. 安全なチェーン

積極的に汚染源を探索、管理する

ベリフィケーションおよびバリデーションのための分析支援

4.ネットワーキング

関係者の参加と生産工程および原料の段階的なマッピング

5.記述的、処方的なものから予測的なツールへの転換

６データおよび妥当性確認されたモデルをもとにリスク評価し、リスク管理し、そしてリスクコミュニケーションをとる

講演 3

酪農現場における汚染物質の混入防止について実施例と成功

Per Waaben Hansen 氏

FOSS とインド

・1985 年、FOSS はミルコテスター（EMT）を導入し、村の酪農家の公正な取引を確保した。この技術に基づいた 200,000 の機器がインド全土で稼働していると推定されている

・2013 年、FOSS は脂肪、タンパク質、SNF を測定するためのミルコスクリーン FT-IR を導入し、村における生乳の偽和を検出した。現在 6000 以上の機器が稼働中である。

偽和食品とは

・定義：経済的利益のために、異物や不適切な成分、低品質な成分を添加し偽造すること

・実際には、水を加えて乳をかさ増ししようとする

・しかし、水を加えた乳は容易に検出される。したがって、水の添加を隠す化合物を加えねばならない

・乳中の典型的な偽和物には、水、尿素やメラミンなどの窒素化合物、動植物油脂類、乳

化剤、砂糖と塩、防腐剤や消毒剤などがある。

ターゲット分析やノンターゲット分析とは？

ターゲット分析
・特定の混和物を定量するための数学的モデルがある、例えばスクロース
・存在する混和物に関する特異的な情報がある
・新規成分は検出できない
・特定のピークに焦点をあてるため検出限界が低い

ノンターゲット分析
・通常の乳と類似のスペクトルかどうか、数学的モデルを用いて類似指数を示す
・混和物の性質に関する情報が無い
・FT-IR スペクトルに影響を与えるあらゆる混和物を検出する
・ターゲット分析よりも検出限界が高い、典型的には 3 倍

ターゲット分析とノンターゲット分析を組み合わせたアプローチが最適な方法である

擬陽性の課題
・スクリーニング法を適用する場合、擬陽性（すなわちブランク試料が陽性を示すこと）が生じることは自然な結果である
・そのシステムに信頼性をもたせるためには、擬陽性の発生レベルが低い状態を保持するべきである

混和物の種類は変化している
ミルコスクリーン設置直後と稼働数か月後の比較（合計 2075 の機器を稼働しているミルコスクリーンの顧客 28 施設を対象とした定性的調査から）で、設置直後はスクロース、水、マルトデキストリンが大部分を占めていたが、稼働数か月後は油が大部分を占め、その他に水、塩、スターチ、中和剤などがあった。

結論
・乳中の混和物はターゲットおよびノンターゲットのモデルを組み合わせた FT-IR で検出でき、これは 10 年以上にわたって行われてきた
・現在、6000 以上の小型 FT-IR アナライザーが混和物の検出に使用されている
・ある混和物のスクリーニング法が導入されると、その混和物がサプライチェーンから消失する傾向がある。したがって、新規の混和物についてスクリーニング法を継続的に導入

することが重要である

【所感及び今後の課題】

講演 2 について

日本におけるアフラトキシン M1 の汚染実態は、「2021 年度 生乳中のアフラトキシン M1 検査の実施結果について」（J ミルク、2022 年 1 月 19 日）によると、生乳 15 検体で全て陰性（0.5μg/kg 以下）である。厚生労働省による通知「乳に含まれるアフラトキシン M1 の取扱いについて」（平成 22 年 5 月 18 日）をみても日本のアフラトキシン M1 の汚染状況は極めて低い状況にある。したがって、日本においては汚染状況のモニタリングを継続していれば国内乳製品の品質を担保できると考える。ただし、アフラトキシン M1 は飼料中のアフラトキシン B1 からの移行によるものであるため、飼料中のアフラトキシン B1 汚染実態については注視すべきと考える。飼料原料を輸入に依存した場合、近年の異常気象や気候変動により農作物の品質低下が懸念されている。本セッションにもあった通り、仮に飼料の汚染量が増加した場合に、移行すると想定される乳を特定できるトレーサビリティー、移行率を予測可能なモデル構築を予め確保しておくことがリスクアナリシスに有効と考える。

講演 3 について

日本では食品原料の多くを輸入に頼る現状がある。本セッションにもある通り、原料に異物を混入してかさ増ししたり、規格を満たすために異物が混入される可能性は否定できない。また、上記のような目的ではないが、毒物や薬物の混入事件も懸念される。2013 年、食品工場内で製品に農薬が混入された事件以来、フードディフェンスの必要性が高まった。日本においても、食品防御対策ガイドラインが厚生労働省より提示されるなど、リスク低減策が講じられてきた。しかし、監視カメラの設置や作業場への私物持ち込み制限など対応を行っても、事件を図る者はこれらの策をかわし、毒物等を混入する危険性は否定できない。そのため、本セッションにもある通り、ターゲット分析ともにノンターゲット分析を組み合わせ、仮に異常品が生じたときに正常品との差異を確実に検知できるスクリーニング法を構築しておく必要がある。また、できる限り生産現場や農場などでも簡易的に測定できるような手法が望ましい。ターゲット分析においては簡易的に測れるキットが用いられるが、ノンターゲット分析については大型装置が必要であるなど課題が残る。乳業界で協力しながら正常生乳のデータを大量に構築するなどにより、正常・異常を簡便に判断できるような手法づくりも価値があると考える。

以上

(21) セッション 22：リスクを検出し
軽減するための現場の実践（微生物分野）

開催　日時：2022 年 9 月 14 日（水）(日本時間)19:30-21:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：下島 優香子（相模女子大学）

2022 年 9 月 14 日に開催された IDF ワールドデーリーサミット Session22 Field Practices to Detect and Mitigate Risks にオンライン出席いたしましたので、概要について下記の通りご報告申し上げます。

IDF ワールドデーリーサミット Session22 Field Practices to Detect and Mitigate Risks
セッション 22 リスクを検出し軽減するための現場の実践

議長： CSIR-CFTRI（科学技術研究評議会-中央食品技術研究所）理事 Sridevi Annapurna Singh（インド，マイスール）

1．フードチェーンサーベイランス プラットフォーム 生乳チーズに含まれるサルモネラ菌のサーベイランス

Choreh Farrokh（CNIEL 食品安全ユニット長，科学部チームリーダー，フランス，パリ）

乳・乳製品中のサルモネラ
→牛は、農場環境で汚染された水や食物を摂取することで、保菌する可能性がある。
→サルモネラは加熱で殺菌される。
→生乳や生乳加工品は、サルモネラに汚染される可能性がある。
Salmonella Dublin（2015-2016）の事例があり、解析の結果、本菌は地域的に動物や環境中に定着しているとの結論に達した。

フードチェーンサーベイランス プラットフォーム

農務省 - 保健省と ANSES（食品安全庁）が 2018 年に作成した。コラボレイティブ、多領域、マルチパートナーな組織とした。
牛の生乳チーズ製品におけるサルモネラのサーベイランスの効率化のために以下の 10 団体からなるワーキンググループの設立
生乳生産者、チーズ製造業者、獣医師、ANSES： 食品安全庁、技術研究所、研究機関、検査機関、小売業者、保健省、農務省

軸１．サルモネラサーベイランスの方法論をサポートする文書（2017-2020）

農場、搾乳、加工、小売業者、ヒトの健康のワンヘルスアプローチ

- 獣医師、生乳生産者、加工業者、小売業者、研究所、食品安全衛生行政の間で情報共有、コンセンサス、コミュニケーション

軸２．*S.* Dublin 集団事例のレトロスペクティブ（後ろ向き）研究

S. Dublin のクローンの流れや生乳チーズ製品の特定地域の汚染源を明らかにするために、新しい解析ツール（WGS）を用いる。WGS による分析の実証となる。

まとめ

フードチェーンサーベイランスプラットフォームの構築は以下を促進し、消費者の保護につながる。

・マルチパートナーおよび多領域からなる形態

・民間・公的機関間の共通のガバナンスアプローチと関与

・対話と交流のための場、「ワン・ヘルス」アプローチのための場

・食中毒のよりよい予防と解決のためのサーベイランスの最適化

４．低温殺菌牛乳パックの鮮度/腐敗を識別するスマートパッケージング

Rajeshwar Matche（CSIR-中央食品技術研究所、チーフサイエンティスト、Food Packaging Technology 長，インド，マイスール）

牛乳の流通と供給は、インドと発展途上国における問題である。

低温殺菌牛乳の初期腐敗に影響する要因

・消費者の取り扱い（家庭環境では温度管理が多様）

・輸送や悪い保存状態（温度上昇により保存期間が短くなる）

インドでは、パウチ入り牛乳は必ずしも冷蔵トラックで配送されておらず、ほとんどの小売店では適切な冷蔵状態で保管されていなかった。そのため賞味期限の表示より前に牛乳が腐敗する可能性がある。

賞味期限と腐敗

・牛乳の鮮度を示す方法は、賞味期限のスタンプによる。

・サプライチェーンにおける端から端までの温度モニタリングとその維持

インドや発展途上国の環境では、そのシステムに従うのが難しい

→比色による時間温度インジケーター（TTI）を用いて視覚化して低温殺菌パック乳の質を知ることができるような技術は可能か？

・消費者の満足を得ることは、製造業者に利益をもたらし、消費者も納得する。

・ 時間温度インジケーター（TTI）は、製造業者が小売店で販売される牛乳の量を特定するのに有効で、残りの腐りそうになっている牛乳は乳業メーカーに回収して他の副産物の生産に使用することができる。

低温殺菌牛乳の腐敗を理解する

牛乳の品質のパラメータ（アルコールテスト、沸騰凝固試験（C.O.B）、pH、TA-滴定酸度（％乳酸）、

微生物試験（TPC 一般生菌数)）により、様々な保存条件下での低温殺菌牛乳の賞味期限パラメータを決定する。

牛乳の腐敗の活性化エネルギー

FSSAI および IS ガイドラインにしたがって、微生物学的限界値 4.47 log CFU/ml を賞味期限パラメータと判断し、腐敗の活性化エネルギーを算出した。

TTI の活性化エネルギーと牛乳の腐敗の相関性

CFTRI（マイスール）で紙製 TTI 試作品開発

その場でアクティベート→低温殺菌牛乳パックに貼る→初期色：新鮮→最終色：期限切れ

結論

・パック入り牛乳の鮮度判定に、視覚に訴えるシンプルな比色 TTI を開発

・TTI の色調変化だけで、パックされた牛乳の鮮度を判断できる、消費者に優しい製品。

・この試作品は、牛乳パックに印刷された賞味期限と色の変化によって、管理者や消費者が品質を監視するのに役立ち、乳製品産業に関する主要な問題を解決することができる。

５．生乳の品質と安全性を確保するためのバイオセンサーによるポイントオブケア（POCs）検査（現場即時検査）

Naresh Kumar（ICAR 国立酪農研究所 乳質・安全性センター酪農微生物部門担当 主任研究員，インド，カルナール）

品質と安全性を確保するための芽胞や酵素を利用したバイオセンサーによる POCs 試験

・牛乳中の化学汚染物質検出のための芽胞ベースバイオセンサー

１．酪農農場における乳汁中の残留抗生物質検出のための芽胞ベースのキット

２．乳汁中の残留抗生物質検出のための試験紙法

３．水産物中の残留抗生物質の迅速な検出のための芽胞ベース試験

４．牛乳中のβ-ラクタム系抗生物質の迅速な検出のための芽胞ストリップ

５．牛乳およびその他の食品マトリックス中の残留農薬の迅速な検出のための芽胞ストリップ

・乳房炎、乳汁中の病原菌および薬剤耐性菌の検出のための酵素を用いた試験

１．乳汁中の臨床的および潜在的な乳房炎を検出するストリップテスト

２．乳汁中の *L. monocytogenes* を検出する 2 段階酵素法

３．乳汁中の腸球菌検出のための 2 段階酵素法

４．乳汁中の大腸菌／大腸菌群検出のための迅速試験

５．乳汁中の薬剤耐性菌（大腸菌）検出のための迅速試験

・芽胞、酵素、タンパク質、抗原、遺伝子等のマーカーを用いた POCs テストとしてのバイオセンサーは、動物の病気、乳の品質と安全性を早期に診断し、動物の生産性と付加価値を高める。

・動物の病気や人獣共通感染症の診断・モニタリングのために、POCs センサーを現場で利用できるようにする。

・センサー、タグ、首輪カメラ、マイクなどのデジタル技術と、機械学習や AI 駆動アルゴリズムなどの予測技術を、酪農分野での動物の疾病のリアルタイムモニタリングやその予測・予知に採

用する。
・分子ベースのツールは獣医学において有望であり、急速に進化している。微生物病原体の検出、感染経路、不妊症、ワクチンの品質検査、および乳製品のフードチェーンにおけるその他の食品安全問題の早期かつ迅速な検出。
・人獣共通感染症、薬剤耐性菌の軽減と食品安全のために、動物、人間、環境部門が多部門にわたって協力し、ワンヘルスのコンセプトを実施する必要がある。

所感と今後の課題

リスクを検出し軽減するための現場の実践として、微生物に関する３演題についての所感と今後の課題を述べる。
・フランスにおいて、牛の生乳チーズ製品におけるサルモネラ発生を受けて、サルモネラサーベイランス プラットフォームが成立した。これは、ワンヘルスの観点による複合的な分野からなるものである。わが国では、薬剤耐性菌対策として薬剤耐性ワンヘルス動向調査検討会により複合的な分野からなる分析が行われている。2018 年の食品衛生法の改正により、広域的な食中毒事案への対策強化がなされた。厚生労働省を中心に、腸管出血性大腸菌、サルモネラ、赤痢菌などについては国内共通のプロトコールで遺伝子解析がなされている。これらの食中毒細菌についても、農林水産省などと連携してワンヘルスの観点から実態把握および対策を進めていくことが望ましいと考えた。
・低温殺菌牛乳パックの鮮度/腐敗を識別するスマートパッケージングは、インドや発展途上国において、保存や流通の衛生管理が適切に行われずに、消費期限よりも早く腐敗が起こることを背景として開発されたものである。わが国においては、低温殺菌牛乳の輸送が宅配便で行われることもある。夏季には宅配便の積替え時などの温度管理が適切に行われずに低温殺菌牛乳の生菌数が増殖してしまうということも危惧され、色の変化で生菌数の増加が識別できるシールは有用かと考えた。しかしわが国ではすべての食品関係事業者に HACCP に沿った衛生管理が制度化され、宅配便の積み替え時等の温度管理も適切になされるものと思われる。
・POCs 検査に有用な、様々なバイオセンサーが紹介された。わが国でも、HACCP に沿った衛生管理のために、現場で簡単に即時的に結果が得られる試験法は求められている。妥当性確認がなされ、第三者認証を取得したキットの市販と有効利用が期待される。

以上

（22）セッション 23：環境負荷を小さくする持続可能な酪農乳業

開催　日時：2022 年 9 月 15 日（木）（日本時間）12:00-14:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：柳 雄太（㈱明治）

セッション 23
テーマ　**Sustainable Dairy for Low Environmental Impact**

23-1　2022 年のフードシステム-以前よりも困難になった課題
（Food systems in 2022 - more of a wicked problem than ever before）
発表者 James Lomax　所属　UNEP

フードシステムと農業は現在政治の影響、すなわちロシアとウクライナの衝突による大きな影響を受け、食料価格、原油、天然ガス価格、肥料、金利、海運輸送運賃などが上昇している。酪農産業も含めフードシステムは国際化しており、特に小麦とトウモロコシでは、ウクライナとロシアの輸出量が多く、レバノン、イエメン、ニジェール、ソマリアなど世界の内 36 か国では輸入量の 50%以上をウクライナまたはロシアに依存している。そのため両国の衝突やロシアの制裁による食料価格への影響はウクライナやロシアから小麦やトウモロコシを輸入する国の人々の生活を貧困にもたらしている。小麦とトウモロコシ価格はウクライナ-ロシア紛争以降上昇し、依然として高い水準にある。この価格上昇の影響をもっとも受けるのは社会的に弱い立場にいる人たちである。

肥料価格の上昇も大きな問題である。肥料は食料生産にとって重要であり、国際化の影響を受けている。世界で輸出される肥料の 50%はロシア、中国、カナダ、USA、ベラルーシで占められ、このうちロシア、ベラルーシで 20%を占めている。また肥料の価格は天然ガスの価格の影響を受け、天然ガスの輸出は大半がロシアからである。

インドの記録的猛暑やパキスタンの記録的な洪水など気候変動は実際に生じ、年々過酷になっている。フードシステムは気候変動の影響を受けるが、同時に気候と環境に影響を及ぼしている。全体としては自然破壊、気候変動、化学汚染が大きな 3 つの課題である。国連食糧システムサミットでは、140 カ国がフードシステムの転換をコミットメントしており、食料安全保障と生活のための畜産部門の役割についてコンセンサスを得るのに役立った。また地域によっては乳製品を地球上の資源とのバランスを考えて消費することが必要な地域もあるとも確認した。

23-2 畜産部門における気候変動ファイナンス、障害の除去と潜在的可能性の実現
（Opportunities for Climate Finance in the Livestock Sector -Removing Obstacles and Realizing Potential）
発表者　Pierre Gerber　所属 World Bank

GHG 排出において畜産セクターの影響は全体の 14.5%と推定されている。畜産セクターは気候変動問題の一部であると同時に、資金融資によって実現可能な GHG 削減方法が存在するため、GHG 削減に対して大きく削減できる余地があると見られている。畜産セクターでは多くの分野で GHG 削減技術を開発している。このとき重要なのはファイナンスを通じてどのようにこうした技術を発展させるかである。技術を発展させるには適切な資金調達が必要であり、気候変動ファイナンスが重要な役割を果たすことになる。気候変動ファイナンスには資本に公的と民間のものがあり、それぞれに多くのプレイヤーがおり、GHG 削減に向けた資金流入経路がある。

気候変動資金を畜産業に活用するための 6 つの投資機会について「Opportunities for Climate Finance in the Livestock Sector」として発刊した。内容としては

1)緩和行動に対する条件付クレジットライン
→生態系への影響を特定した上で、農民の資金・知識資源へのアクセスを増加させる
2)バリューチェーンファイナンス
→バリューチェーンに沿ってインセンティブを与え、ステークホルダーが例えば森林破壊に依存しない改善された手法を採用する機会を与える。
3)排出権取引スキーム
→排出量を削減し、畜産部門におけるよりクリーンな選択肢への投資を促進するための手段として、排出量に価格をつける
4)家畜飼料の検証された調達地域
→森林伐採による飼料作物作付け拡大など飼料生産での排出量の置き換えを回避する。
5)賞金付きインセンティブプログラム
→GHG 排出量を削減し、家畜のバリューチェーンの持続可能性を向上させるための実践と技術の分野における研究・イノベーションを促進させる。
6)プログラム型 ODA/IFI ファイナンス
→脆弱な法律や施行されていない法律、気候変動対策を促進するための積極的な政策の欠如といった問題を改善する。

持続可能な畜産への投資 --その手引き（Investing sustainale livestock－－The Guide）も発刊した。持続可能な家畜生産システムを構築するための実用的なツールかつ情報源として活用できる。特長としては、畜産プロジェクトの設計と実施において、環境、健康、公平性の目標や関連する活動を体系的に考慮できるようにし、他のツールやガイダンスと互換性があり連携できる：畜産事業における環境・健康・衡平性の持続可能性に取り組むた

めのポータルである、既存のツールと比較し持続可能性の問題を複雑化しない、トレードオフに対処し、利用可能なガイダンスを合理化するといったものがある。

畜産セクターの気候変動ファイナンスを利用する際の課題は以下のものがある。

- 畜産業が気候変動対策に取り組むための機運を醸成し、実践的な解決策やメカニズムを設計する必要がある。
- 政策金融は、畜産部門が環境に対する負荷を高めることなく、予想される動物性タンパク質の需要の急増という課題に対応し、気候変動資金にアクセスできるようにするために必要な全体的な枠組みを支援する。
- 低、中所得国は生産者も消費者も依然として畜産部門に依存している。この現実を無視すれば気候変動に直面し苦境にある農村地域を支援する機会を失う。
- 堅牢な測定・報告・検証（MRV）システムは、気候変動資金の提供から検証可能な結果を生み出すことができる。しかし、分散型プロジェクトの MRV は複雑でコストがかかる可能性がある。これに対しては以下のような対応を考えている
    - 気候変動資金関連のイニシアティブを活用し、畜産業が気候変動資金の受け皿となるための概念実証を行う。
    - 気候変動資金がどのように消費パターンに直接影響を与えるかを評価することで、畜産部門の消費と成長に関する問題をより体系的に取り扱う。
    - 畜産部門における気候変動緩和のためのグローバルなコミュニケーションとアウトリーチ戦略を開発する。

23-3　乳生産のフットプリント-改善する機会の特定：LEAP とその先（Footprint of milk production- identifying opportunities for improvement: LEAP and beyond）

発表者 Greg Thoma　　所属　Colorad State University AgNext program

持続可能な食料システムは生物多様性と生態系を保護し尊重するものである。また、文化的に受け入れられ、アクセス可能であり、経済的に公正かつ入手可能な価格であり、栄養的に充足し、安全かつ健康的であり、加えて天然資源と人的資源を最適化したものである。トレードオフとして、エネルギー密度の高い食品はしばしば栄養価が低く価格が安い、栄養価の高い食品は環境負荷が高い場合がある、文化的嗜好や生産上の制約などが挙げられる。こうした食料システムを運営、または測定するための手法としてライフサイクルアセスメント（LCA）がある。ライフサイクルアセスメントとは、システムのインプットとアウトプットについて機能単位（FU）を用いて体系的に定量化するものであり、最適な資材やプロセスの選択、イノベーションのホットスポット抽出、・ベンチマーキング、製品表示やマーケティング、戦略立案、公共政策への反映に活用できる。

FAO では LEAP ガイドライン（Livestock　Environment Assessment and Performance）を作成した。環境評価と実践に関するガイドラインであり 10 種類（大反芻家畜、飼料、養

豚、養鶏、水、小反芻家畜、飼料添加物、生物多様性、土壌、栄養）作成している。LCA ではゆりかごから墓場まで、すなわち天然資源、天然ガスを用いて飼料を栽培し、乳を絞り、ミルクを製造し出荷して消費者に届くまでのライフサイクルを評価する。このとき重要なことはシステムを全体的に捉えたときサプライチェーン間の各工程はトレードオフの関係にあることである。

LCA で重要なポイントについて、環境負荷に対しては 3 つの主なドライバー、飼料生産、消化管内発酵メタン、堆肥処理がある。酪農では牧草主体や濃厚飼料な生産システムなど種々あるがその生産システムにも環境影響を与えるものがあり、特定の生産システムが必ずよいわけではない。GHG 削減の好機としては、管理と繁殖、栄養、ルーメン微生物・ルーメン発酵の制御、堆肥処理、炭素貯留処理、牧場での投入量軽減などがある。

LCA は気候変動の影響を整理するための便利ツールである。消化管内発酵メタン、堆肥処理、飼料生産が酪農における GHG 発生において注目すべき点である。軽減策は多様　短期的には劇的な技術進歩がなくても達成可能であるが、ネットゼロはおそらく達成できるが新技術の導入が必要になると考えている。

23-4　酪農部門における LCA 手法の発展　（Advances in LCA methodology for dairy sector）
発表者 Dr. Anna Flysjö　所属　 Arla Foods

酪農における LCA 評価手法のガイドラインは IDF が 2010 に発行して以降 2015、16、18 に改訂している。IDF では LCA アクションチームを設置しており、17 か国 50 人以上の専門家が関わっている。このたび 22 年版を発行した。新版では多くの変更が含まれていますが大きな変更はない。IDF LCA ガイドラインの目的は、酪農乳業が地球規模の気候変動に与える潜在的な影響を軽減するために、GHG 排出量を削減することを支援することである。

世の中に国際的標準となっているガイドラインは複数公開されており、基本となる ISO14040/14067 の他に、GHG プロトコル、EU PEF、PAS2050、また酪農専用としては IDF、Dairy PEF、FAO LEAP、EPD などがある。また排出量および炭素隔離計算のガイドラインとして IPCC、GHG プロトコル、C-sequ などがある。IDF カーボンフットプリントガイドの主な要素としては、 attributional LCA を用いている、バリューチェーン全体（ゆりかごから墓場まで）についてのガイダンスを含む、製品の栄養価に関する提案も含む、その他の環境影響（気候など）を計算するための参考資料が含まる、などがある。

LCA と乳製品、IDF LCA アクションチームに関する次のステップとしては、IDF ウェブサイトを用いた最新情報とガイダンスの活発な提供、検証の取り組み、・カーボンフットプリントツールの開発、栄養価を機能単位に含めることに取り組む、GHG 削減に対する選択肢の追加などを考えており、関連するグループ/ステークホルダーとの連携（例：EU PEF、SAI/SDP、GDP、DSF、Pathways to dairy net zero、FAO、GRA など）にも取り組むことを検討している。

23-5　酪農ネットゼロへの道筋（Pathways for Dairy Net Zero）

発表者 1 Caroline Emond　所属　IDF

発表者 2 Donald Moore　所属　Global Dairy Platform

Dairy sustainability framework では世界の乳生産の内 30%について環境経済、社会的な結果を含む 11 の基準でサステナビリティ活動の把握、評価、報告を行った。この取り組みによって、世界の酪農セクターにおいて優先度が最も高いテーマが温室効果ガス排出であったことから「Pathways to Dairy Net Zero」プログラムを検討することとした。

このプログラムにおいて注意するべきことは、温室効果ガスの排出だけ対処すればよいわけではなく、食料システムの全体像について考える必要があるということである。食料と栄養の安全保障や動物の健康と福祉、水資源や生物多様性といった問題への影響を考慮せずに、温室効果ガスの排出量削減に取り組むことはできない。また、世界には 1 億 3,300 万戸の酪農家がおり、非常に多様な生乳生産のシステムがある。酪農セクターからの GHG 排出を削減する戦略を立てるためには、酪農家が自らのおかれた環境で対処できるような「道筋」を考える必要がある。Pathways to Dairy Net Zero プログラムは、WDS で提示された進歩的なツールや手法を行動とコミットメントに変えるものである。すでに、インドの国立酪農開発委員会をはじめ、世界最大の酪農企業や世界最小の酪農組織を含む 120 以上の主要組織が、Pathways to Dairy Net Zero プログラムに署名している。

2050 年にむけてどのような GHG 削減方法が最良の結果をもたらすかを調査し、牧場で実践できるよう構築することに取り組んでいる。削減方法としては、西ヨーロッパ、北アメリカ、オセアニアの大規模農場で行っているような排出量を削減するための技術革新を進めることであり、もうひとつは新興の酪農経済国が排出量に取り組むことを支援することが挙げられた。FAO の温室効果ガス排出量の分析によると、酪農セクターからの排出量の約 80% は発展途上国の酪農経済圏で発生している。発展途上の酪農セクターや農業セクターにはあまり資金が投入されていないという指摘もあるため GHG 削減の技術導入に向けた資金支援も課題である。FAO の研究では、従来の牧畜システムは高排出・低収量の農業システムであり、牛一頭あたりの生産量が非常に多い高投入・高生産システムでは牛一頭あたりの温室効果ガス排出量が比較的少ないシステムになっていると報告されている。また、低投入の牧畜システムで腸内発酵が GHG の主な排出源と見なせるのに対し、高投入高生産システムでは糞尿処理がより大きな課題となることが示された。つまり、異なる生産システムから排出される温室効果ガスを削減するために異なる対策を検討することが必要と考えられる。生産性の低いシステムでは、飼料の品質、動物の健康、畜産、水質といった問題を解決することが、高投入高生産のシステムではメタン阻害剤、バイオガスプラントなどの要素が重要となると考えている。

新興国の酪農家が温室効果ガス排出に取り組むのをいかに支援するかも重要な課題である。Pathways to Dairy Net Zero プログラムでは、米国国務省、FAO、EFAD、コーネル大学らと共同で世界の酪農国を分析し、温室効果ガス排出量、特にメタン排出量の多い国を特定した。その中から、アジア、アフリカ、ラテンアメリカの 3 地域で 10 カ国を選定した。その 10 カ国で酪農による温室効果ガス排出量の 30%を占めている。そして現在、早期導入国として考えている国々でプログラムを構築している。アフリカではタンザニア、ケニア、ルワンダ、ウガンダの 4 カ国と協力している。タンザニア、ケニア、ルワンダは正式にプログラムに参加し、ウガンダは参加表明の承認を待っているところである。2 番目の地域はラテンアメリカで、ウルグアイ、コスタリカ、コロンビアの 3 カ国が対象である。コロンビアは選挙が終わるのを待っており、まだレターを出していない。ウルグアイとコスタリカはすでにこのプログラムに署名している。アジアでは、パキスタンとベトナムとインドを対象とした。パキスタンとベトナムは既に署名しており、インドでは現在協議中である。

23-6　カーボンニュートラルに向けた NDDB の取り組み
（NDDB’ s Endevour to Become Carbon Neutral）
発表者　Mohan Reddy Attipalli　　所属　Zenith Energy Services Ltd.,

NDDB(National Dairy Development Board)は農協機能、乳業機能をもつインドの組織である。2022 年、NDDB は Gujarat 州にある本部（従業員 500 名）のカーボンフットプリントを算出しネットゼロに向けたロードマップを用意することを決めた。NDDB はカーボンニュートラルを達成することを目標としたインド初の酪農組織である。NDDB が実施したカーボンフットプリント評価は GHG プロトコルに準拠している。GHG プロトコルは、世界資源研究所が発行している報告基準であり、CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6 の 6 つの温室効果ガスを対象としている。NDDB 本部のカーボンフットプリントは年間 2107 t_{CO2e} であった。NDDB のカーボンニュートラル実現に向けたロードマップとしては、1：エネルギー利用効率の向上と省エネ、2：ネットメータリングによる太陽光発電による自家発電 3：グリーン電力調達、4：電気自動車への切り替え、5：共用バイオガスプラントの設置、6：近隣の村での植林、7：公開市場からの炭素クレジットの購入を考えている。

今後は、NDDB 全体のバリューチェーン（牛から消費者まで）の温室効果ガス評価を実施していきたいと考えているが、大きな案件でありインド政府および外部パートナーからの支援が必要である。

所感および今後の課題

本セッションでは、フードシステムをめぐる現在の情勢（報告書 23-1）、GHG 削減の取

り組み全体像（23-5）、その具体的手法として、ライフサイクルアセスメント（23-3、23-4）や、GHG 削減アプローチに必要な資金を支援するファイナンス（23-2）について、そして実際の取り組んだ事例（23-6）について講演があり、酪農における GHG 削減に向けて全体像を理解する良い機会となった。

わが国の生乳生産は高投入高生産型の生産システムが主流である。そのため、本セッションを踏まえて国内の酪農セクターにおける GHG 削減を考えると、糞尿処理や、例えば消化管内発酵に由来するメタンを低減する飼料のような GHG 削減の新技術を実用化・普及することなどが重要と考えられる。これらは既に取り組んでいることであるため、こうした取り組みを着実に進めることが必要と考えられる。一方で、新技術の普及を実際に進めるには、乳牛に対する新技術の影響、導入コストに対するリターン、生産された乳に対する消費者の反応、導入効果の評価方法など課題は多くある。セッション 23-5 において Donald Moore 氏が述べていたが、酪農家が自らの環境で対処できるような「道筋」を用意することが重要であり、こうした課題を業界関係者の努力で解決に導くことが現在求められていると感じている。

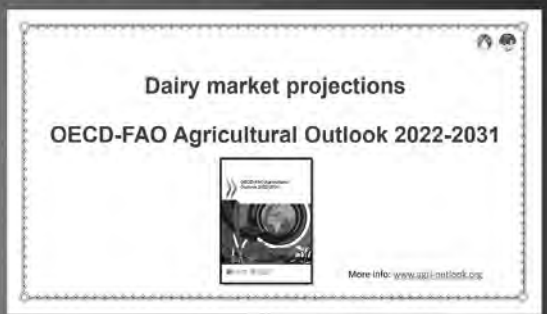
以上

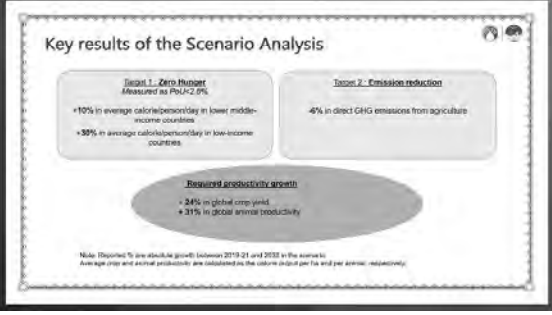
(23) セッション24：Dairy and UN SDGs
サイドイベント：
The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption

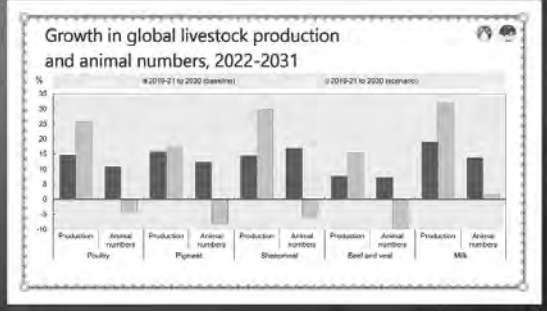
- 開催日時：
- ｾｯｼｮﾝ24:2022年9月15日(木)(日本時間)14:30-16:00
- ｻｲﾄﾞｲﾍﾞﾝﾄ:2022年9月13日(火)(日本時間)20:45-22:15
- 開催場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
- 出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

Side Event "The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption" SH Gay氏, OECD









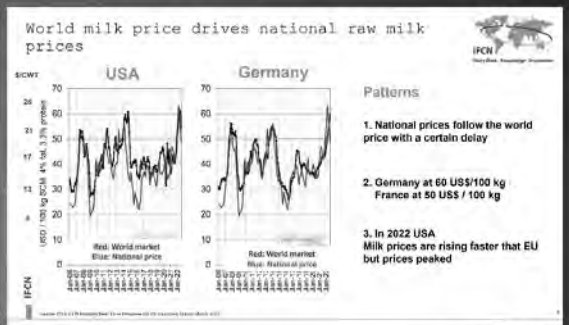
Side Event “The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption” SH Gay氏, OECD

The OECD report was advertised. The main conclusion was an analysis that concluded that if zero hunger and reduced emissions are both goals, livestock still need to be reduced.

OECD報告書が宣伝されました。 主な結論は、飢餓ゼロと排出削減が両方の目標である場合、家畜を削減する必要があると結論付けた分析でした。

Side Event “The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption” T. Hemme氏, IFCN









Side Event "The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption" T. Hemme氏, IFCN

IFCN promoted their superior measurement methods. Farmgate milk prices have gone up worldwide this year. Next year prices will decrease, but by how much? IFCN thinks prices will not go down as much as is feared because production will still be constrained.

IFCN は優れた測定方法を宣伝しました。 乳価は今年、世界的に上昇しました。 来年は値下げ予定ですが、どのくらい安くなるでしょうか？ IFCN は、生産が引き続き制限されるため、懸念されているほど価格が下がらないと考えています。

Side Event "The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption" M. Ledman氏, Rabobank

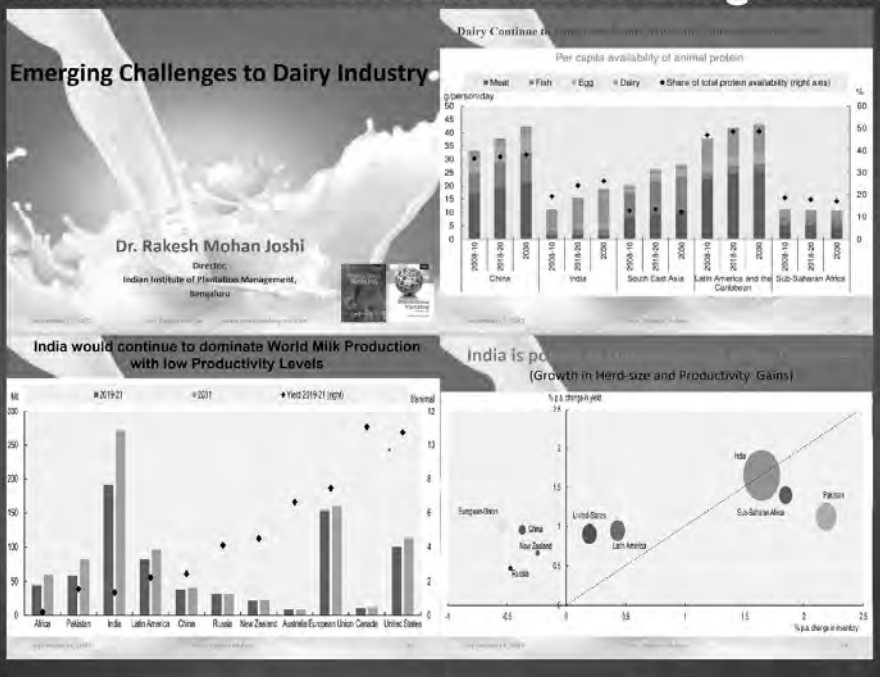


Side Event "The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption" M. Ledman氏, Rabobank

IFCN promoted their superior measurement methods. Farmgate milk prices have gone up worldwide this year. Next year prices will decrease, but by how much? IFCN thinks prices will not go down as much as is feared because production will still be constrained.

IFCN は優れた測定方法を宣伝しました。 乳価は今年、世界的に上昇しました。 来年は値下げ予定ですが、どのくらい安くなるでしょうか？ IFCN は、生産が引き続き制限されるため、懸念されているほど価格が下がらないと考えています。

Side Event "The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption" R. Joshi氏 Indian Institute of Plantation Management



Side Event "The Socio-Economic Perspective in a World of Disruption" R. Joshi氏 Indian Institute of Plantation Management

India's reliance on dairy protein leads the world. India will continue to lead the world in production, herd growth and productivity gains.

インドの乳タンパク質への依存度は世界をリードしています。インドは、生産量、牛群の成長、生産性の向上において、引き続き世界をリードするでしょう。

Session 24 "Concluding Session" M. Shah氏 (IN), J Jonker氏 (US), H. Huseby氏 (NO), N. Gardner (US), C. Tricio (MX)



Session 24 “Concluding Session”
M. Shah氏 (IN), J Jonker氏 (US), H. Huseby氏 (NO), N. Gardner (US), C. Tricio (MX)

IDF Summit wrap-up session with a focus on sustainability work in different regions.

IDF - IDF Sustainability Report was featured.

Norway - the sustainability of small, isolated communities is a priority.

India - livelihoods of farmers, basic nutrition and resolving inequalities are priorities.

US - 3 commitments: water use reduction, improved water quality and net zero

Mexico - socio-economic sustainability of rural communities and the importance of dairy was highlighted

さまざまな地域での持続可能性に関する取り組みに焦点を当てた IDF サミットの総括セッション。

IDF - IDFサステナビリティレポートが紹介されました。

ノルウェー - 小規模で孤立したコミュニティの持続可能性が優先事項です。

インド - 農民の生計、基本的な栄養、不平等の解決が優先事項です。

米国 - 3 つのコミットメント: 水使用量の削減、水質の改善、ネットゼロ

メキシコ - 農村コミュニティの社会経済的持続可能性と乳製品の重要性が強調されました

《２》ＩＤＦシンポジウム

１．IDF/ISO 分析ウィークシンポジウム

開催　日時：2022 年 4 月 26 日（火）(日本時間)21:00-25:00
開催　場所：コンスタンツ＋オンライン（Zoom）
出席報告者：西田 元之（雪印メグミルク㈱）

日本時間 2022 年 4 月 26 日（火）21:00～27 日（水）1:00 に開催された IDF/ISO 分析ウィークの開会式・シンポジウムにオンラインで参加いたしましたので、報告いたします。

実会場の参加者はかなりの数があった感じですが、オンラインでの参加者は 10 名程度でした。私自身 IDF 国際会議の参加は、2009 年ドイツ・ベルリンで開催されたワールドデイリーサミット以来 2 回目で 13 年ぶりでしたが、オンラインだとやはり雰囲気が伝わりにくいので、時世が許される限り実参加をした方がいいと感じた次第です。

まず、IDF 会長ピエールクリスチアーノ・ブラザーレ氏による開会のあいさつがありました。やはり 2 年ぶりに実開催ができたことを喜んでおられました。そして、その後主催者より IDF と ISO、その他の組織とのハーモナイゼーションの成果等これまでとこれからの IDF 分析ウィークのあり方について話がありました。

シンポジウムでは、5 つの講演が行われました。以下に各講演の要約を示します。

講演１

顧客のための人間の健康と農家のための公正な支払い-ドイツの法律が生乳の品質を規制する理由と方法

パトリック・リーベ（Patrick Liebe）氏（BMEL-ドイツ連邦食糧農業省）

（リーベ氏の紹介）

リーベ氏は、ドイツのハノーバーで乳製品技術を学びました。ミルクへの情熱は、彼を製品開発と品質管理の仕事に導きました。学士号を取得してから約 5 年間この分野で働いていた次のステップは、連邦省でした。ドイツ連邦食糧農業省では、国の「Rohmilchgüteverordnung」の近代化を担当し、技術的な質問を概念的に編集し、乳製品に関連する栄養に関する質問に取り組んでいます。

（要約）

生乳品質規制〔ドイツ語でRohmilchgüteverordnung（RohmilchGütV)〕は、2021年7月1日に発効しました。これは、1981年1月1日からドイツで有効であったMilch-Güteverordnung（Milk Quality Ordinance）に代わるものです。何れの規制についても目的は生乳の品質を促進することです。

生乳品質に関する法律は、ドイツで何十年にもわたって制定されてきました。 生乳品質規制は、EU 衛生法の国家管理規則です。完全な細菌学的品質と低い体細胞含有量を確保することは、特に消費者を保護するのに役立ちます。消費者の健康は最優先事項です。一方、高品質の生乳は、乳製品で高品質の乳製品を生産するための必須の前提条件です。したがって、生乳品質規制は、ドイツの生乳の評判を維持し、国内市場や第三国に輸出する際のドイツの乳製品の評判を維持するための基盤となります。最後に、生乳の脂肪とタンパク質の含有量の決定は、生乳の支払いの基本的な基礎を形成します。

品質管理を実施するために、購入者は各生乳コレクションをサンプリングする必要があります。

採取されたサンプルは、独立した承認された検査機関による定義された品質特性の検査（品質検査）を受ける必要があります。品質テストの結果は、通常、平均値の形で、生乳の支払いに後で考慮されなければなりません。

控除に関連する品質特性（総プレート数、体細胞数および阻害剤)、報われる品質特性（脂肪およびタンパク質含有量)、およびその他の品質特性は区別されます。その他の品質特性とは、特定の品質特性または特に高品質にさらに報酬を与えるために、購入者と生産者の間で合意できる品質特性です。

生乳品質規制は国の管理規則として機能しているため、品質検査の結果は公式の監視にも利用できます。

生乳品質規制に基づき、EU 衛生法に基づく禁止が課される前であっても、総菌数および体細胞数の制限値を超えたために必要な生乳の支払いからの控除がここで行われます。これは、生乳品質規制の禁止効果に対応しています。

講演２

ドイツの法律と IDF/ISO 標準化：実際の IDF/ISO 標準の適用

クリスチャン・バウムガートナー（Christian Baumgartner）博士
（マネージングディレクターMilchprüfringBayern　e.V.2021年12月まで）

（バウムガートナー博士の紹介）

バウムガートナー博士は、教育による獣医であり、作家、ジャーナリスト、起業家であります。 1996年から2021年まで、MilchprüfringBayern　e.V.(mpr)のマネージングディレクターを務めました。主な専門分野は乳製品の生産と牛乳の品質です。

さまざまな国際ワーキンググループのメンバーとして、生乳分析、特に抗生物質残留物

の検出と安全な参照への日常的な方法の固定に 20 年以上取り組んできました。ドイツの全国レベルでは、乳製品の品質と効率、および動物の健康と福祉の向上を目的とした研究プログラムに貢献しています。

起業家としてのバムガルドナー博士は、2018 年に Milchpur Medien GmbH を設立し、酪農家と酪農の専門家（milchpur.de）にオンライン情報プラットフォームを提供することから始まりました。 2021 年に純粋な生乳分析 GmbH を立ち上げ、汚染物質や残留物の微量分析のために生乳の分別を簡素化するソリューションを試験所に提供しました。

（要約）

ドイツとその政府組織は、WTO、コーデックス、ISO、IDF などの国際機関やネットワークのメンバーであり、積極的な貢献者であり、自由貿易、世界の健康、食料安全保障を促進するための国際標準化と調和に取り組んでいます。したがって、他の国と同様に、ドイツでも国際法と規則が適用されます。

このプレゼンテーションでは、酪農業と、ドイツ法の枠内での生乳検査の特別な役割に焦点を当てています。EU の食品衛生法と食品安全の側面を、生乳の品質を促進する調和のとれた生乳検査と農場外の生乳の公正な支払いを確保するための要素とを組み合わせているところがユニークです。

生乳検査に関する規制には長い伝統があり、基準は分析とサンプリングのための国ごとの特別な方法のコレクションによって設定され、それらのいくつかは規制自体に定められています。これらの方法を国際標準に置き換えるのは長い道のりでした。 ISO と IDF は協力して「第三国」からの完全な独立の原則を放棄するよう議員を説得するための方法、枠組みや信頼関係を構築しました。

このプレゼンテーションでは、総菌数測定または凝固点の決定といったいくつかの例を要約しています。そして、ドイツの生乳品質規制の実施を担当する認定ラボの観点から、国内で使用されているメソッドを、それぞれの分析物について国際的に認められたレベルに固定することの重要な役割を強調しています。

講演 3

ドイツおよび世界中での抗生物質検査（ISO / TS 23758 | IDF / RM 251）

ウィム・ライブロック（WIM REYBROECK）博士（ILVO-フランダース農水産食品研究所）

（ライブロック博士の紹介）

ライブロック博士は、フランダース農水産食品研究所（ILVO）（フランダース農業省）内の技術および食品科学ユニットのラボマネージャーであり、1985 年から ILVO で働いています。牛乳、肉、卵、エビ、蜂蜜に含まれる抗菌剤の微生物学的および免疫学的検出、抗菌剤残留物とアフラトキシン M1 のスクリーニング用のテストキットの検証、および蜂蜜と生乳の品質面に関する研究を担当しています。IDF では、以下のさまざまな常任委員会のメンバーとして活躍しています。グループ 16 の議長「動物用医薬品残留物に関する FAQ」およ

びグループ A18 の議長「ミルクおよび乳製品中のアフラトキシン M1 を検出するための定量的スクリーニング方法の検証に関するガイドライン」。

（要約）

農場とタンクローリーの生乳は、抗菌残留物の存在について毎日チェックされます。その目的のために、乳業試験所と乳業工場は、市販されている微生物学的阻害剤試験キットと阻害剤グループ固有の迅速（ディップスティック）試験キットを使用しています。 新しい試験キットは毎月のように市場に出回っており、傾向として、よりたくさんのグループの阻害剤について生乳を試験（マルチプレックステスト）することができたり、より優れた検出感度（最大残留限界（MRL）をはるかに下回る）になったり、または試験方法がより簡略化されたものになったりしています。

認定された試験所だけでなく、すべてのユーザーにとって、特に組成や品質が異常な牛乳、熱処理された牛乳、または牛とは異なる動物種の乳を分析する場合は、適用される試験が目的に適合していることを確認することが重要です。したがって、検証は非常に重要です。

法律は、検証の実行方法を示さずに、どの検証パラメーターを調査する必要があるかを示しているだけなので、検証プロセスを通じて人々をガイドするための一般的な文書が必要でした。 IDF では、ISO と協力して、ミルクおよび乳製品中の動物用医薬品の残留物を検出するための定性的スクリーニングテストの検証研究を調和させるためのガイドラインが作成されました。 2021 年に公開された ISO/IDF 技術情報（ISO/TS 23758|IDF/RM 251）は、一次検証のパラメーター検出機能、選択性/特異性、堅牢性、および転送された検証の検証テストのパラメーター検出機能を評価する方法を詳細に説明しています。

講演４

体細胞カウント：EC JRC ERM-BD001 による国際的な調和と将来に向けた技術革新

シルビア・オーランディーニ（Silvia Orlandini）博士（AEOS 分析的同等性）

（オーランディーニ博士の紹介）

オーランディーニ博士は、乳の分析と酪農部門の標準物質の作成に長い経験を持つ生物学者です。22 年間、Italian Breeder Association Laboratorio Standard Latte（AIA-LSL）のコーディネーターを務めていました。2000 年から ISO/IDF 委員会の中心メンバーです。統計と自動化に関する IDF 常任委員会の元委員長、および関連する研究所間研究の組織とともにいくつかの ISO/IDF 標準を改訂するプロジェクトリーダーとして、非常に熱心に取り組んでいました。また、統計に関する IDF アクションチームの議長を務めています。2015 年から ICAR（International Committee for Animal Recording）の生乳分析認定長官であり、Milchprufring Bayern（DE）のコンサルタントであり、ICAR 技能試験の実施と、生乳中の体細胞を測定する顕微鏡法の改善に取り組んでいます。

（要約）

生乳の体細胞数測定は、生乳で最も広く活用されているパラメーターの１つです。 このパラメーターは、食品品質規制、乳代の支払い、農場の管理と育種の目的に関与しています。これらの理由から、その計測的トレーサビリティを促進するための分析アーキテクチャを構築することが重要でした。

個々の動物からのサンプルおよび群れのバルク乳サンプルでの日常的な測定は、今日では大容量フローサイトメーターで簡単に行われています。ただし、測定方法のグローバルアンカーへのトレーサビリティは、機器のキャリブレーションをチェックするための一般的な認識された標準物質の欠如と、パフォーマンスの低い顕微鏡法によって妨げられていました。ICAR /IDF と EUJRC の間の実りあるコラボレーションのおかげで、2020 年以降、体細胞数測定用の認定された主要な標準物質が利用可能になりました。

EC JRC ERM-BD001 標準物質を使用すると、わずか 18 か月で、国際的な技能試験で大幅な再現性の向上が報告されます。

さらに、生乳の体細胞数測定を改善するための興味深いプロジェクトが開発されています。伝統的な顕微鏡法は、デジタル画像の自動取得で実装されており、フローサイトメトリー技術は、全乳中の総体細胞数と体細胞種別の測定に最適化されています。

これらの技術革新は、世界中の体細胞数測定において、より適切に保護された同等性を生み出します。

講演５

乳中の塩素酸塩と過塩素酸塩の検出：新たな懸念に対処するための共同国際活動

カリン・カーレンブルー（KARIN KRAEHENBUEHL）博士（ネスレ）

ハリー・ファン・デン・バイヤート（Harrie VAN DEN BIJGAART）博士（Qlip）

（カーレンブルー博士の紹介）

カーレンブルー博士は現在、スイスのヴヴェイにあるネスレ乳児栄養事業の化学食品安全管理者です。以前は、ネスレ R&D の化学汚染物質分析開発ユニットを率いていました。ローザンヌ大学で有機化学の博士号を取得し、サンディエゴのスクリップス研究所で博士研究員を務めました。社会人としてのキャリアは化学産業で始まりました。その後、1999 年にネスレに入社し、食品加工、食品フレーバー、食品生物活性分析、品質/安全性に焦点を当てた研究開発でいくつかの役職を歴任しました。

IDF では SCRCC（残留物および化学汚染物質の常設委員会）の議長を務めています。また、SCAMAC（添加物および汚染物質に関する肛門性法に関する常任委員会 2013/17）の議長を務めました。これらに加えて、食品化学汚染物質に関する CODEX および CEN 横断ワーキンググループに貢献し、食品安全に関する SNE（Specialized Nutrition Europe）ワーキンググループの議長を務めています。 50 を超える査読済みの科学出版物、本の章、および特許を共同執筆しました。

（ハリー博士の紹介）

ハリー博士は、ヴァーヘニンゲン農業大学で食品科学と技術を学びました。1987 年からオランダで生乳と乳製品の品質保証に関していくつかの管理職を歴任してきました。現在はオランダの Qlip でイノベーションと事業開発のマネージャーとして働いており、グローバルな乳製品チェーンで QA サービスを提供しています。何年にもわたって、乳と乳製品の分析とサンプリングの方法の国内および国際的な調和に積極的に取り組んできました。IDF Methods Standards Steering Group、ISO/TC 34/SC 5、CEN/TC 302 の元議長であり、すべての乳と乳製品の分析とサンプリングの方法について説明しています。さらに、残留物と化学汚染物質に関する IDF 常任委員会の積極的なメンバーです。 2018 年には IDF の理事会メンバーに任命されました。

（要約）

IDF は最近、乳製品チェーンにおける新たな化学物質リスクの予防的管理に関するナレッジプラットフォームを作成しました。さまざまな IDF 作業領域からの情報を基に、その発生源、考えられる健康リスク、牛乳、乳製品、その他の食品の発生、管理方法、さまざまな地域の法律、および検出方法に関する知識を収集して共有することを目的としています。現在取り上げられているトピックは、塩素酸塩および有機塩素系消毒剤、有機酸、第 4 級アンモニウム化合物、およびマイクロ/ナノプラスチックです。 PFAS の作業が計画されています。

乳製品チェーンの塩素残留物は、主に、農場から棚までの微生物学的保護手段を作成するために水や食品接触面の消毒に広く使用されている塩素製品の分解から生じます。過塩素酸塩は主に土壌と水の汚染が原因であり、一部は自然由来ですが、肥料、花火、爆発物、推進剤の生産と使用が原因です。どちらの物質も甲状腺によるヨウ素の取り込みに悪影響を及ぼし、甲状腺ホルモンの産生低下や甲状腺機能低下症を引き起こす可能性があります。

最近改正された EU の規制制限は、食品事業者に課題をもたらしています。 生乳などの一部の商品には特定の制限が設けられていますが、乳幼児向け食品などの製品カテゴリーは、農薬の包括的規制 EC 396/2005 に準拠しており、デフォルトの最大レベルは 0.01mg/kg です。この最終製品カテゴリーでは乳製品の原料が広く使用されているため、乳製品のバリューチェーン全体で汚染を厳密に管理し、予防的に軽減する必要があります。 低い ppb レベルでの定量は、液体クロマトグラフィー-タンデム質量分析（LC-MS/MS）に依存しています。

適切な検出戦略を実装することは、根本原因分析と、乳製品のバリューチェーン全体にわたる塩素酸塩/過塩素酸塩残留物の適切な軽減に不可欠なツールです。

（全体所感）

最初にも述べましたが、オンライン参加だと会場の雰囲気がわかりにくいので、やはり現地での実参加が望ましいと感じました。

全体的には IDF が取り組んできた国際標準化をいかにして国レベル、特に開催国であるドイツ実際の作業に落とし込んでいるかという観点であったと思われます。ドイツの新しい生乳品質規則については、いかにして自国の乳、乳製品の価値をあげるかということに主眼を置いているように感じました。日本では輸出が少ないのでこのような観点はあまりないと思います。島国であることが日本の国際化を阻害しているということを改めて感じました。生乳の体細胞数についても、日本では乳質がいいからかとは思いますが、あまり問題になることはないように個人的には感じていましたが、標準がなかったということも一因だったように思われます。全世界的な拡散が期待されます。

改めて日本は色々な意味で取り残されていると感じました。我々の活動が少しでも日本の国際標準化への流れを促進することを期待します。

２．IDF 栄養健康シンポジウム

(1) セッション１：健康的な成長と発達

開催　日時：2022 年 5 月 12 日（木）（日本時間）19:00-21:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：永富　宏（江崎グリコ㈱）

1.歓迎とイントロダクション：Caroline Emond（IDF 長官）

・IDF は 1903 年から科学技術の専門的な情報源として、乳製品に関わる全てのステークスホルダーに提供しており、世界中の乳製品セクターを繋げ、強化を図り、安全な栄養と継続的な乳事業に貢献することが IDF の目的である。また、IDF には世界 39 の加盟国と 1200 の有資格の乳製品専門家を有し、世界の 74%の乳製品生産に関わっており、乳製品に関連し信頼できる科学的、技術的な情報を永続的に提供しています。
・今回のシンポジウムでは、その集大成として最新の科学的情報提供として医療の専門家を支援するために子どもから青年期、高齢者に適切で十分な食を提供することで心身の健康を改善する情報を提供しています。
・セッション 1 では、最初の 1000 日の研究がますます増える中で、乳幼児期から成人初期の多様な発達を含む 8000 日に適切な栄養を提供することで身体的な成長をサポートするだけでなく、学問の発展にもつながり、スクールミルクプログラムでは様々なシーンで乳製品を児童へ提供し、それは児童の健康だけでなく、その国の生産的な人口の基盤となり、若者の健康への投資が国民の幸福にポジティブな影響を与えている良い結果を示しています。
・セッション 2 では、徐々に高齢化人口が増加する世界で、乳製品が健康的で活動的な老化に必要不可欠な役割を果たすことについて、栄養と健康から環境の持続可能性まで包括的な視点と取り組みを示す。また、神経学的な骨と筋肉に対してどのような助けが必要か明らかにすることは、より信頼性があり、アクセスしやすい製品の多様性を生むことになります。
・今回は世界各地の発表者の参加により、最適な解決策と実践例を発見できるでしょう。

2.開会挨拶：Dr.Maria Nieves Garcia-Casal（WHO）

・長寿は社会的、経済的な発展を反映する最も注目すべき成果のひとつです。特に、小児期の病気や妊産婦と高齢者の死亡率の改善は非常に価値があります。
・しかし、長寿によってもたらされる余分な寿命は、健康状態を悪化させ、社会的孤立を生むことになります。
・今日では高齢者の多くは基本的な資源にアクセスできず、尊厳のある生活を送るのに日々障壁に直面しています。個々の病気は一生涯に渡って生きてきた環境に強く影響を受け、特に資源が限られるような脆弱な環境や緊急事態において、健康と幸福を感じられずに社会参加に対するより高い障壁に日々直面しています。
・持続可能な開発のために、2030 年の目標を達成するためには、現在と将来にわたって、高齢者のニーズにこたえなければなりません。
・老化と健康に関する 2015 年の WHO の報告書では、健康的な高齢化を、「高齢であっても満足できる生活状

態が可能であるような機能的能力を発達させ維持するプロセス」と定義しています。
・そのための 2 つの重要なコンセプトとして、内在的能力を「身体的、精神的能力を合わせたもの」と定義し、機能的能力を「自分が重要と考えることを実行でき、望ましい状態であることができるような、健康に関する特性」と定義しています。つまり、機能的能力の中には環境要因が促進・阻害要因になり、最終的には自身が重要と考えていることを実行できるかによって決まります。
・2017 年に WHO は高齢者のための統合ケアに関するガイドラインを発表しました。ここにはエビデンスに基づいた高齢者の内在的能力低下を管理するための 13 の推奨事項が挙げられ、保健医療従事者が臨床現場で、高齢者の身体的、精神的な能力の低下を見つけ、その低下を予防し、遅らせるための効果的な介入方法を提供することを支援します。2019 年にはプライマリヘルスケアのガイダンスが 2 つ追加されました。
・高齢化は生理学的な変化を伴い、その栄養状態は内在的能力に影響を及ぼす可能性があります。味覚や嗅覚の低下などの感覚障害、口腔の健康状態の悪化、孤独や抑うつなどとも影響し合って、栄養失調のリスクを高めます。
・60 歳以上の体組成の変化に体重変化があるが、除脂肪体重の減少、体脂肪の増加で体重変化が分かりづらくなっている。たんぱく質不足によって、サルコペニア、骨粗鬆症、免疫反応障害を発症するリスクが高まります。たんぱく質の投与量は腎機能も同時にモニタリングする必要があります。
・世界人口が急速に高齢化しており、この人口動態の変化は社会のほぼ全ての側面に影響を与えるため、これら全ての取り組みは、健康的な高齢化に向けた 10 年間に基づいて、機会を提供しようとしています。
・既に 10 億人を超える 60 歳の人々のほとんどが低中所得国に住んでいます。そのため、多くの人は、尊厳のある人生を送るために必要な基本的な資源さえも手に入れることができません。
・COVID19 パンデミックは、政策制度における既存のギャップの深刻さを浮き彫りにしました。このパンデミックは健康的な高齢化の世界協調を進めたという側面での寄与があったと考えられます。

3.セッション 1：健康的な成長と発達

講演 1：妊娠期の食事と子どもの健康：乳製品消費の利点

講演者：Dr Ian Givens（レディング大学/イギリス）／Dr Rose Kamenwa（アガカーン大学病院/ケニア）

・妊娠中に特に重要な栄養素である葉酸、ビタミン B12 、ヨウ素、カルシウム、ビタミン D の 5 つがあります。ここでは、葉酸、ビタミン B12、ヨウ素について、取り上げます。

＜葉酸＞

・妊娠初期の受胎後 21～28 日ごろに、胎児の神経管が閉鎖されます。この時期の NTDs（神経管閉鎖障害：図 1）の予防には重要なタイミングと知識にかかっています。
・最近のアイルランドの調査では妊婦の 84%が妊娠中の葉酸を摂取していましたが、受胎前に葉酸摂取を始めていたのは、わずか 20%だけでした。
・葉酸の世界的な推奨摂取量としては、妊娠初期、妊娠 12 週目までは、1 日 400μg とされ、NTDsを発症したことのある妊婦は 4mg とされています。
・葉酸としては天然に存在する葉酸（Folate）ではなく、葉酸（Folic acid）である必要があります。それは体内での利用率に差があるためです。（天然由来は、ポリグルタミン酸型。合成では、モノグルタミン酸型であり、小腸ですぐ吸収される形になっているため）



図 1　神経管閉鎖障害

＜ビタミン B12 と葉酸＞

・ビタミン B12 と葉酸は相互依存関係にあり、その関係性は複雑です。

・ビタミン B12 と葉酸によりホモシステインがメチル化されメチオニンに代謝（図 2）。（ホモシステインの蓄積は心血管疾患リスクがあり、メチオニンは DNA、RNA、たんぱく質のメチル化に関連しておりメチル基供与体として働く）

・NTD リスクに対する血清中のビタミン B12 濃度を見た研究では、ビタミン B12 濃度が高いほど NTD リスクが低下。そのため、葉酸サプリメントを摂取していてもビタミン B12 を摂取する必要がある。

・乳製品はビタミン B12 摂取に、とても良い供給源です。牛乳を 200ml 飲むだけで妊婦、授乳婦の十分なビタミン B12を摂取できる。

・世界各国の血清ビタミン B12 濃度の低さと有病率を見た報告では、南アメリカ、アフリカ、アジアが 40%を超える国があり、特に、ナイジェリア、インドが最多となった。ただ、それらの国での問題はビタミン B12 の供給源である乳製品消費に関する問題があります。

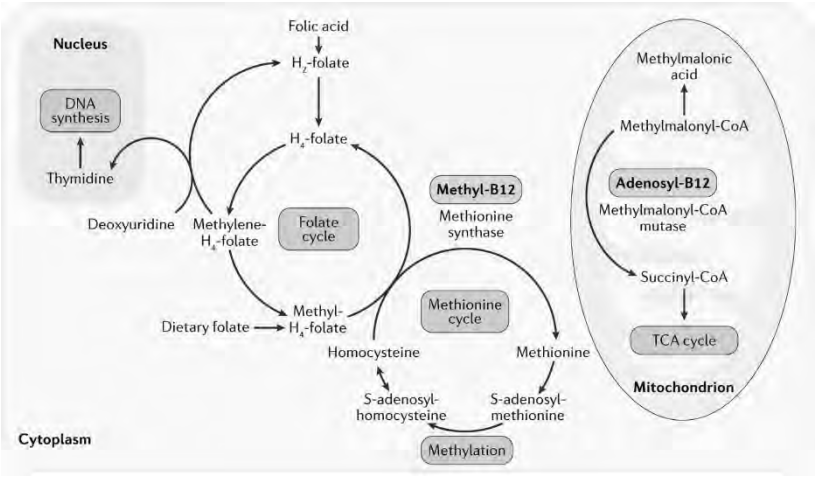


図 2　細胞内の葉酸とビタミン B12 の働き

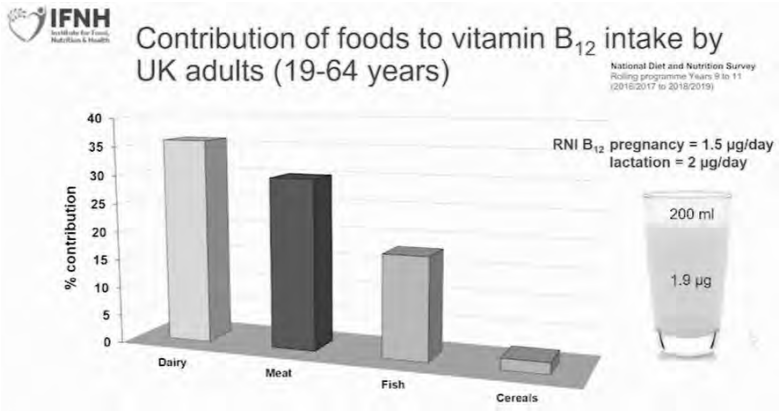


図 3　ビタミン B12 の摂取状況（UK）

＜ヨウ素＞

・ヨウ素は甲状腺ホルモンを合成するのに必須の栄養素です。

・甲状腺ホルモンには T3 と T4 があり、T3 が最も活性が高く、その役割としては代謝率、体重、体温、T3 受容体を持つ免疫細胞、そして胎児の神経系と脳の発達があります。



写真 1　クレチン病疾患

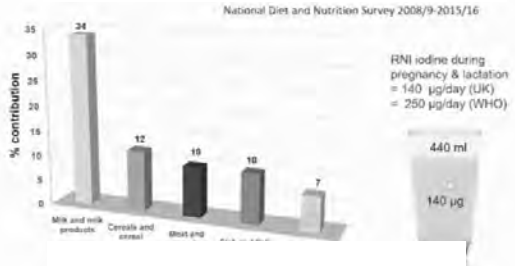


図 4　ヨウ素の摂取状況（UK）

・19 世紀のイギリスでは深刻なヨウ素欠乏の問題を抱えており、ダービーシャー州ではダービーシャーネックと呼ばれるほど、甲状腺肥大のヨウ素欠乏症が見られ、中には知能の発達が遅れであるクレチン病疾患も現れました。（写真 1）

・在胎週数が 12 週以前では胎児はチロキシン（甲状腺ホルモン T4）を合成できず、完全に母体からの栄養に依存し、12 週後も合成が可能となるが、母体からのヨウ素の供給が重要となる。

・妊娠中のヨウ素摂取量との関係性を様々な国で研究されており、精神発達、運動機能、言語能力、知能指数などと関連性が調べられています。

・妊娠・授乳期に乳製品 440ml 摂取で、イギリスの RNI（参照摂取量）に相当する量を摂ることができ、決して不可能な量ではない。（図 4）

・現在もなお、世界的にヨウ素の摂取量不足が問題になっています。

＜その他＞

・イギリスでは、青年期の女性においてカルシウム、マグネシウム、ヨウ素などの不足が見られ（図 5）、これらの改善には、乳製品が貢献できる。

・ビタミン D は乳製品には少ないですが、最近ではビタミン D 強化ミルクも利用できる。

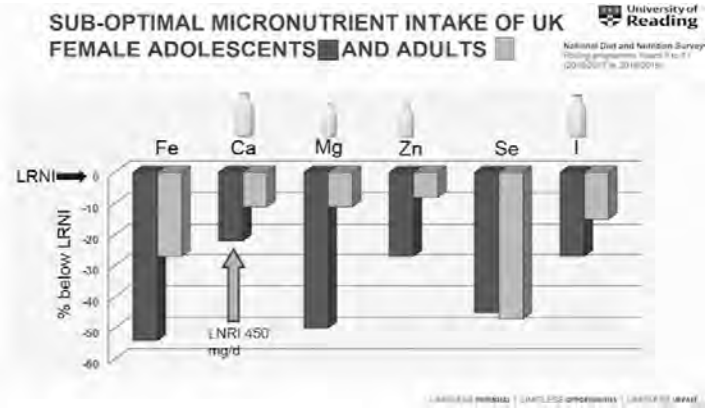


図 5　微量栄養素不足（UK）

＜まとめ＞

・西ヨーロッパ諸国、低中所得国では、十分な栄養状態とは言えない状態が蔓延している。

・栄養摂取必要量は妊娠直前、妊娠中に増加するものがあり、特に授乳中には大幅に増加するものがあります。

・牛乳、乳製品はこれらの時期に全てではないが、多くの重要な栄養を供給してくれます。

＜乳製品への疑問＞

・妊娠中、授乳中の生乳は避けるべきか？

・妊娠中、授乳中の乳製品消費は子どもの CMPA（乳たんぱくアレルギー）に影響するか？

・妊娠中の乳製品消費は出生時の体重と大きさに影響するか？

講演 2：子どもと青年期のための動物由来食品の役割

講演者：Dr Seema Puri（デリー大学/インド）

・最初の 1000 日間は、母体と乳幼児の成長、発達の土台を作りますが、その次に迎える学童期、青年期の最初の 8000 日もまだ脆弱な段階であり、成長、発達に重要な時期と言えます。

・インドや多くの発展途上国では低出生体重児の有病率が非常に高く、死亡率も増加しています。
また、妊娠中の栄養失調で産まれた低出生体重児も、母親になっていきますが、この栄養失調のサイクルに入っています。出生時の体重は非感染性疾患にも影響し、インドではこれによる有病率が大幅に増加している。

・栄養失調の若者は脂肪・糖・塩分が多く、活動が少ない生活習慣になり、肥満などにも繋がっている。

＜動物由来の食事の利点＞

・動物由来の食品には家禽、魚、卵、ミルクもありますが、ウサギやカタツムリ、昆虫なども含まれます。
特に、インドでは個人的な選択によって、動物由来の食事（ASF：Animal Source Foods）がベジタリアン、ビーガン、非菜食主義でさえ、ごく少量の消費になっています。ASF を摂取するかどうかは手ごろな価格であるかの問題も抱えている。

・ケニア、タンザニアで行われた研究では、学童時の食事療法に少量の肉を取り入れ、認知機能が改善され、学業成績が向上し、それだけでなく、成長に必要な微量栄養素の状況、罹患率も改善しました。
これは ASF が高品質で消化に良いたんぱく質とエネルギー源であるだけでなく、微量栄養素の吸収性、生体利用率が高いことにあります。また、ASF は脂肪を多く含むことから、高エネルギーであり、エネルギー密度が高いことが食物の量が少なくてもエネルギーが摂れる点で重要です。

・ASF には、カルシウム、鉄、亜鉛、リボフラビン、ビタミン B12 といった微量栄養素が豊富な栄養源であり、ビタミン B12 は神経系や赤血球の維持に役立ちます。トリプトファンも重要であり、ナイアシン前駆体、神経伝達物質であるセロトニン、メラトニンの前駆体です。また、生体利用率の高いヘム鉄の形で存在します。

・少量の ASF（特に肝臓）は必要な栄養素を取り入れるという意味では植物由来の食事を大幅に改善できるため重要です。

・植物性食品に比べ、生体利用率の高いたんぱく質、ビタミン A、ビタミン D3、鉄、ヨウ素、亜鉛、カルシウム、葉酸、必須脂肪酸が含まれています。ミルクは、カルシウム、ビタミン D の供給源だけでなく、分子シグナル伝達を活性化するトリプトファンやロイシンの供給源でもあります。また、母親の牛乳摂取量と新生児の出生体重に正の相関がある報告もあります。（Mukhopadhyay et al.,2018）

・ASF の消費量は、特に妊婦、授乳婦、6～23 ヵ月の子どもにとって重要です。

様々な国の一年間の食肉消費量と発育阻害率を見てみると、強い負の相関があります。（Adegbola T. Adesogan et al.,2020）

特にインドは ASF 消費量が最も少なく、発育阻害率が高い国のひとつです。（図 6）

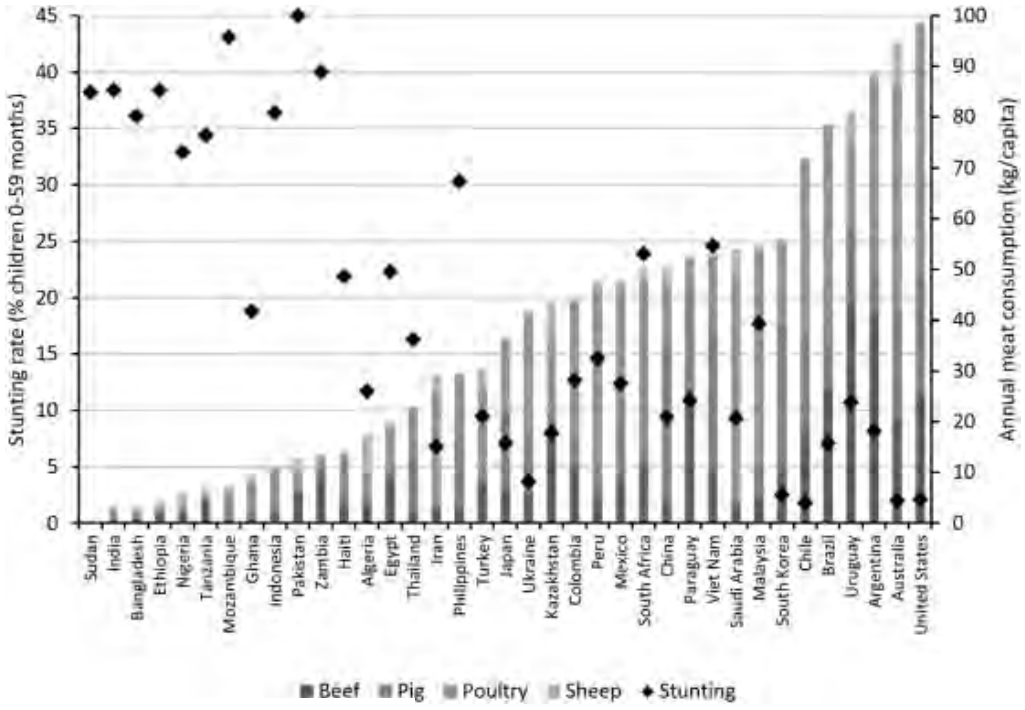


図 6　食肉消費量と発育阻害率

・メタアナリシスでは、ASF 摂取によって、妊婦、乳幼児の出生体重や体重、発育阻害を改善しましたが、身長においては体重ほどの改善は見られませんでした。（Pimpin et al.,2019）

・別のメタアナリシスでは、ASF 消費と発育阻害、身長、体重、頭囲、貧血、に相関は見られなかったのですが、これは研究デザインによるものと結論付けました。（Shapiro et al.,2019）

・神経発達に重要な栄養素欠乏や ASF に含まれる成分（ビタミン B12、A、鉄、亜鉛、DHA、ヨウ素）は、脳に関連する障害、低 IQ、自閉症、うつ病、認知症に関連している報告があります。（Gupta,2016）

・ケニアの小学校で少量の肉と牛乳を給食で提供したところ、テストの点数がそれぞれ、45%、28%アップしました。さらに、認知能力、リーダーシップ行動、運動能力なども向上しました。（Hulett et al.,2014；Neumann et al.,2007）

・妊婦の魚の消費は、出産後の乳児の認知機能を向上との関連性があります。（Daniels et al.,2004）

・ASF サプリメントや ASF を基本とした食事は認知機能や知性、言語能力を少なくとも 2 倍向上させた。（Balehegn et al.,2019）

・様々な動物肉 100g には約 20g のたんぱく質が含まれ、インドの発育中の子どもにとって、約 50%のたんぱく質をまかなうことができます。インドのほとんどの ASF は魚ですが沿岸部に限ります。

・インドでは肉の食経験を聞いた調査ではわずか 43%しかありませんでした。
インドで肉食が少ないのは宗教上の理由ではなく、菜食主義によるものと考えられていましたが、実際は非菜食主義者の割合の方が多い。これは畜産物による生産高が急増しているためでした。しかし、インドの都市部と地方を比べると地方では乳製品と肉の消費量が少なく、ASF 消費を推進する必要があります。

・乳は世界的な食であり、はじめて人が口にする食べ物です。最も栄養価に優れ、全年代にとって役立ちます。乳の中には、ヤギ、水牛、ラクダも含まれますが乳牛が最も一般的です。乳は複雑な栄養の混合物であり、その組成は、品種、餌、授乳期間、搾乳間隔によっても異なります。中でも水牛には脂肪分が高い。(表 1)

表 1　種による乳組成の違い

Composition of Milk from Different Mammalian Species (per 100 g fresh milk)

	Protein (g)	Fat (g)	Carbohydrate (g)	Energy (kcal)
Cow	3.2	3.7	4.6	66
Human	1.1	4.2	7.0	72
Water Buffalo	4.1	9.0	4.8	118
Goat	2.9	3.8	4.7	67
Donkey	1.9	0.6	6.1	38
Elephant	4.0	5.0	5.3	85
Monkey,rhesus	1.6	4.0	7.0	73
Mouse	9.0	13.1	3.0	171
Whale	10.9	42.3	1.3	443
Seal	10.2	49.4	0.1	502

Source: Webb, B.H., A.H. Johnson and J.A. Alford. 1974. Fundamentals of Dairy Chemistry. Second Ed. AVI Publishing Co., Westport, CT., Chap. 1

・インドでは年々牛乳の生産量は増加しています。これは、白い革命とも呼ばれています。1970 年から 1996 年に農村部の収入を増やすため、オペレーション・フラッドというプログラム(中間業者の排除など)を実施したことに起因しています。

・牛乳の生産量に比べて、消費量が少ないのは、価格の要因が大きい。

・インドで販売されているミルクは乳脂肪分により大別され、ビタミン A、ビタミン D を強化しており、今後インド政府は義務化を検討しています。

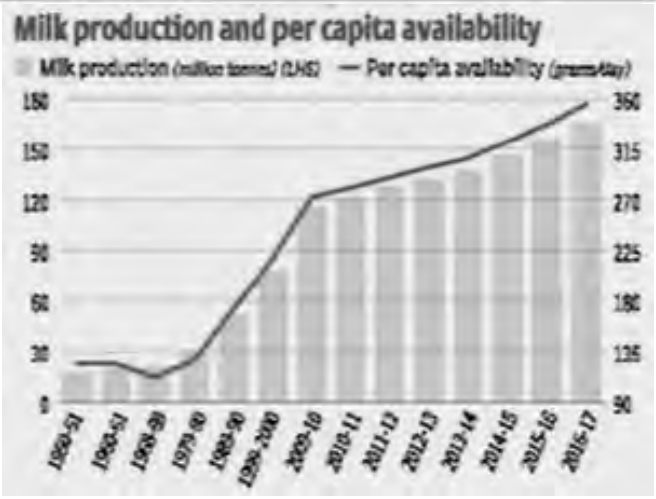


図 7　種による乳組成の違い

・最後に、スーパーフードとして、昆虫食の紹介。
昆虫食は未来の食べ物と呼ばれており、動物性たんぱく質の低コストな代替食です。地球環境に対する影響が少なく、昆虫食は必須アミノ酸、たんぱく質、ω3 脂肪酸が含まれており、食用とみなされているのは、バッタ、コオロギ、蛾、カブトムシ、ハエ、ミツバチ、蟻があり、タイやメキシコでは昆虫を揚げてポップコーンのようにスナック感覚で食べられている。

＜まとめ＞

・先進国では動物福祉や産業用食肉生産による環境負荷など、倫理的な理由から ASF 消費を敬遠傾向。

・ASF 消費は微量栄養素の欠乏を防ぎ、最初の 8000 日間の成長と発達に不可欠である。

・昆虫食はカロリー、栄養価が高く、高品質のたんぱく質と様々な微量栄養素を含み、潜在的な環境や経済的な問題に対しても利点があることから、未来の主要な食事になる可能性がある。

・伝統的なインド料理のターリーはフォーマルな機会に提供され、乳や肉や卵など、約 100 のもの多様性のある料理が振舞われます。こうした多様性を促進すべき。

講演 3:乳幼児向けの乳製品に焦点を当てた食事ガイドライン

講演者:Dr Lisanne M. du Plessis(ステレンボス大学/南アフリカ)

・私の仕事の主な分野は研究と社会的影響の講義であり、中心的な焦点の一つは母乳育児の保護、促進です。

・食品を基本とした食事ガイドライン(FBDG:Food-based dietary guidelines)は、FAO、WHO によって、1995 年に開発されました。ガイドラインは、各国のエビデンスに基づく推奨事項であり、栄養教育の原則を表現しています。重要な点は個々の栄養素を摂る事でなく、食品を食事に取り入れることです。

・ガイドラインは、健康増進により、非感染性疾患(NCDs)を予防し、幅広い人々を健康な食事摂取に導くことを目的としています。

・栄養教育の役割について焦点を当てると、親や介護者、医療従事者、教育者など、様々な利害関係者に情報を提供し、参加させることが非常に重要です。それだけでなく、政策やプログラムに使用されなければなりません。そして、一貫したメッセージを通して、様々なセクターの状況に応じてポリシーを調整する必要があります。

(考慮すべき事項:食習慣、生態環境、社会経済的要因、文化的要因、集団が生活する生物学的、物理的環境、国の栄養関連の公衆衛生問題)

・全世界 100 か国で、FBD ガイドラインが開発され、アフリカでは 10 か国だけです。

・この中でも南アフリカとザンビアには小児用の FBD ガイドラインがあります。アフリカ大陸全土で増加している栄養失調問題から、現在、多くの国が最初の食事に関するガイドラインを策定中です。タンザニアでは最初の 1000 日間の最適な栄養摂取の重要性として、ライフサイクルアプローチに採用しました。

・南アフリカの FBD ガイドラインの開発には長い歴史があります。

1997 年にワーキンググループを作り、その後、小児 FBD ガイドラインが開発提案されました。2003 年に FBD ガイドラインのみが保健省に承認されました。その後、作業部会でガイドラインを調整し、小児を 0～7 歳ではなく、0～5 歳としました。2015 年から 2018 年に改定された小児 FBD ガイドラインの草案が調査研究の目的でテストされました。

・このテストでは 0～5 歳の子どもの母親、養育者を対象とし、このガイドライン草案の適切性と理解度を評価しました。南アフリカは11もの公用語をもつため、代表的な言語でのテストを行いましたが、ガイドラインへ従うことの障壁として、物理的、経済的な食へのアクセスや文化的、家族慣行的なもの、貧弱な社会的支援、時間的な制約が含まれていました。教育と視覚的描写(図 8)は理解度を向上させました。(LM du Plessis et al.,2021)

・南アフリカの小児 FBD ガイドラインには、動物性食品と乳製品に重点が置かれており、母乳は乳製品の供給源です。

＜母乳＞ 生後 0～6 ヵ月:母乳のみを与え、それ以外の液体を赤ちゃんには与えない。
生後 6～12 ヵ月:6 ヵ月から赤ちゃんに少量の補完食を与え始めます。
生後 12～36 ヵ月:母乳育児を継続し、2 歳を超えても続けてください。

＜動物性食品＞ 生後 6～12 ヵ月:補完食には、動物性食品の肉、魚、卵、豆、ピーナッツバターなどをできるだけ与えます。
生後 12～36 ヵ月:補完食は、動物性初校品を毎日与えます。
3～5 歳:赤身肉、卵を毎日与えます。

＜乳製品＞ 生後 12～36 ヵ月:牛乳もしくはプレーンヨーグルトを毎日与えてください。
3～5 歳:同上。



図 8　小児 FBD ガイドラインに使用した視覚的描写

・地球上での健康的な食事と持続可能な食糧生産に関するほとんどの研究は動物性食品を減らし、植物性食品こそが、健康と環境を改善すると結論付けています。しかし、一部の人は作物栽培と家畜に依存し、多くの人々が栄養失調の大きな問題に直面し、植物性食品だけからでは十分な微量栄養素を得るのに苦労しています。また、乳幼児の成長と発達には動物性食品が必要です。乳製品を含む動物性食品の役割は地域や状況に合わせて慎重に検討する必要がある。(EAT-Lancet 委員会)

・動物性食品には多くの微量栄養素が含まれており、多くのビタミン、ミネラルは、植物性食品よりも牛乳、肉、卵から摂取されます。また、動物性食品はエネルギー密度が高く、脂肪分や脂溶性ビタミン、必須脂肪酸の優れた供給源です。また、乳幼児期の補完食として、十分な鉄、亜鉛、カルシウム、ビタミン B2 を含む唯一の食品です。

・乳製品は動物性たんぱく質、脂質、カルシウムの優れた供給源ですが、鉄分は含まれません。また、乳児の食事において、母乳を置き換えてはなりません。衛生状態の悪い環境での液体ミルクを宣伝することは危険です。生後 12 ヵ月未満の乳児が未加熱の生乳を飲むのは糞便への失血、鉄分不足が懸念されます。牛乳やヤギ乳を家庭で搾乳した場合は、乳幼児に少量与える前に加熱処理が必要なことを通知する必要があります。

・WHO　乳幼児の食事(IYFC)の指標が 2021 年に更新され、ここには乳製品が含まれています。(写真 2)



写真 2　IYFC（WHO）

＜まとめ＞

・FBD ガイドラインは、栄養摂取量や政策、プログラム強化に重要なツールです。

・小児 FBD ガイドラインは、人生の最初の 1000 日間の最適な栄養として重要なため、FBD ガイドラインを含めて示す必要がある。

・動物性食品と乳製品は幼児の健康的な食事を確保するために小児 FBD ガイドラインに適切に配置すべきです。

講演 4:子どもに与えるべき乳製品は低脂肪と全脂肪のどちらか？

講演者:Dr Therese O'Sullivan(エディスコーワン大学/オーストラリア)

・オーストラリアの食事ガイドラインでは、低脂肪の乳製品が 2 歳以上の人に推奨されています。オーストラリア人のほとんどは、乳製品とその代替品を推奨量の半分しか消費していませんが、全脂肪の乳製品を食べ過ぎで、カロリーと飽和脂肪酸が増加し LDL コレステロールが高まっていく可能性が指摘されています。それにより心疾患のリスクが懸念されています。

・私達の Milky Way Study チームでは、背景にある考えは以下の通り。

・飽和脂肪酸の影響は食物源によって異なる
・全脂肪乳製品と低脂肪乳製品は健康の関連性はと同様である
・ほとんどのエビデンスでは、全脂肪乳製品が健康リスクの増加と関連していないことを示していました
しかし、ランダム化無作為試験としての数がとても少なかったのです

・質の高い試験を実施するために、より高度な体組成測定をする必要があった。そこで、子どもたちに検査や機器に入る恐怖を取り除くために、これは一例ですが体組成計（脂肪量、除脂肪量の測定機器）をロケットのように見せて、楽しく検査できるようにした（写真 3）。 同様に、血液検査についても針への恐怖の問題がありました。
・子どもを中心に置いたヘルスケアの敬意あるアプローチ（ReACH：Respectful Approach to Child-centred Healthcare）のプロトコルを開発しました。
・これにより、血液検査など遵守率や全ての親が子どもの研究終了時に満足していました。（図 9）



写真 3　ロケットに模した体組成計



図 9　ロケットに模した体組成計

・乳製品の脂肪分に関する 3 カ月間の介入試験では、ランダム化無作為試験とするために、全ての乳製品（牛乳、チーズ、ヨーグルトなど）は全脂肪、もしくは低脂肪に置き換え、パッケージをブラインドし提供した。
・49 人の子どもが参加し、介入試験結果として、脂肪摂取量は全脂肪群で増え、低脂肪群では減りました。乳脂肪摂取量として 13g 低かった。しかし、興味深いことにカロリー摂取量は両群で同じでした。（図 10）
つまり、子どもたちは脂肪の量を減らしても摂取カロリーは減らないのです。
・また、わずかな差があったのが BMI でしたが、それ以外に血圧、血糖値、コレステロール値を確認しましたが、HDL、LDL ともに違いはなく、低脂肪群による血中脂質の改善は見られませんでした。（図 11）
・他の文献とも比較し、肥満や心臓代謝因子を見た介入試験でも有意差はありませんでした。
・低脂肪群でも同じ摂取カロリーであるのが、どこから来ているのか、栄養分析を行ったところ、ナトリウム摂取量が増えていることがわかりました。それが、スナック食品なのか、穀物なのかはわかりません。
・将来的には、12 カ月以上の長期的な研究に加え、腸内細菌叢と乳製品の影響に関して研究中です。



図 10　群間の乳脂肪摂取量

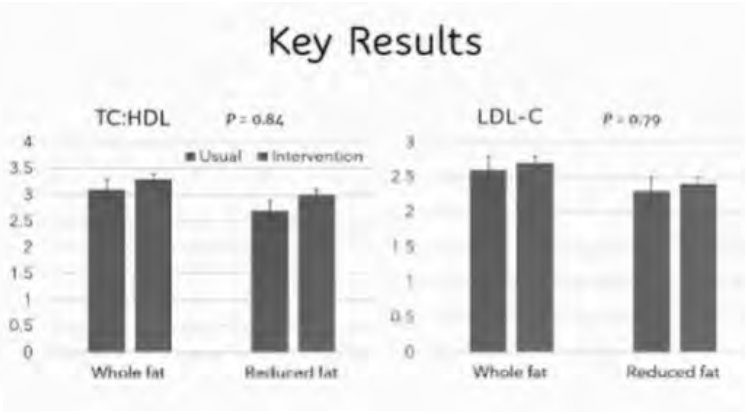


図 11　群間の血中 HDL と LDL

4.パネルディスカッション

・菜食主義が若者の間で人気になっているが、乳幼児に焦点を当てると動物由来の食品が必要である。
・微量栄養素の摂取について、動物性食品の摂取を考えなければならない。
・菜食主義者が卵や乳製品を使えるかを検討する必要がある。
・メキシコの研究では脂肪摂取を減らしたことでトルティーヤをより食べるようになり、ナトリウム摂取が増えた調査結果がある。
・インドの乳製品摂取を増やしていく政策に対して、IDF から学校給食への牛乳の導入提案があった。

5.所感及び今後の課題

・妊娠期、授乳期、幼児期、青年期に渡る成長と発達が著しい時期において、植物性食品だけでは補いきれない微量栄養素を含む動物性食品が必須であることが、それぞれの講演者から述べられていたことが印象的であった。
・牛乳、乳製品については、一部不足する栄養素はあるものの、動物性食品としての十分な利点がある。
・しかし、発展途上国や乳製品消費が進んでいない国にとっては、経済的、物理的等のアクセス性の問題が依然とした課題である。
・乳製品摂取で栄養改善を図るには各国のガイドライン、特に小児における食事ガイドラインに適切に加えるべく、IDF として情報提供を継続していく必要がある。
・また、学童期においては、現在も進めているスクールミルクプログラムを全世界的に推進していくことが肝要。
・未来の食について考えたときに、消費者の価値観や捉え方がどのように変わっていくのか、もしくは生産者、供給者の啓発によって認識が変わっていくか、いずれ昆虫を抵抗なく食べているのだろうか。
・できれば、地球環境や乳牛との関係性をより良くすることで、牛乳や乳製品を将来も美味しく摂っていきたい。

以上

(2) セッション２：健康的な老化

開催　日時：2022 年 5 月 12 日（木）(日本時間)20:40-22:45
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：加藤 豪人（㈱ヤクルト本社）

5 月 12 日 13:40～15:45（日本時間 5/12 20:40～22:45）に開催された IDF 栄養健康シンポジウムの Session2 をオンライン聴講したので報告する。

プログラムは、以下の通り。

セッション２：健康的な老化 座長：Connie Bales（Duke 大学、アメリカ）	
演題 1	**Dairy intake to reduce sarcopenia risk** Satoshi Fujita（立命館大学、日本）
演題 2	**Dairy consumption and bone health during ageing** Sandra Iuliano（Melbourne 大学、オーストラリア）
演題 3	**Dairy, brain antioxidant and brain health in ageing** In-Young Choi（Kansas 大学 Medical Center、アメリカ）
演題 4	**The role of nutrition in the prevention and treatment of malnutrition: a practical approach** Raquel Estêvão（da Luz 病院、ポルトガル）
Panel Discussion	

演題 1）Dairy intake to reduce sarcopenia risk

Ｊミルクが推薦した立命館大学の藤田先生の講演。筋肉量の低下に対するタンパク質摂取の重要性について概説。運動との組み合わせが大事なことも紹介。

日本人の平均寿命は延長し続けているが、disability のない健康寿命との差は女性で 12 年以上開いており、いかにその差を縮めるかが重要となっている。加齢により筋肉量が低下していくが、1 日 1 万歩を歩く人でも筋肉量は減っていく。筋肉量の低下は糖尿病リスクや肥満リスクも高め、骨折リスクを高めるだけではなく代謝機能障害にも繋がることが分かっている。デンマークの研究では心疾患による死亡も高めることが確認されている。

筋肉量を簡易に測定する方法として、finger ring test がある。これは両手の親指と人差し指で輪を作り、その輪がふくらはぎを通過してしまう場合（男性で 34 ㎝未満、女性で 33 ㎝未満）に筋肉量の低下リスクがあると判断するものである。また、one leg stand と

いう方法もある。これは台に座った状態から片足で立ちあがるという検査であるが、40 歳以上では男女ともに 40 ㎝の台に座った状態で立ち上がれないと機能低下リスクがあると判断される。

筋タンパク質のバランスは、タンパク質合成とタンパク質合成の差分によって示されるが、食事によって上昇し食間に低下する。24 時間の総合計では若齢者は通常 0 となるが、高齢者では anabolic resistance により食事による筋タンパク質の合成が低下し、合計がマイナスとなるため筋肉量が低下する。しかし、高齢者でも 40g のアミノ酸の摂取により筋タンパク質の合成量が若齢者と同じレベルに回復することが分かっている。アミノ酸、特に分岐鎖アミノ酸であるロイシンによる筋タンパク質合成促進作用は、筋肉に存在するセンサーである sestrin2 への刺激により mTOR が活性化され、それにより筋タンパク質合成が促進されることによる。他のアミノ酸によっても mTOR の活性化は引き起こされるが、ロイシンが最も強い。加齢によって sestrin2 の感度が下がるため、刺激を入れるためにはより多くのタンパク質の摂取が必要になるのである。

3,000 名の高齢者を 3 年間追跡した試験では、運動量やカロリー摂取量の違いを調整しても、食事によるタンパク質摂取が高いグループほど筋肉量の低下が抑制されるという結果が得られている。トレーサーを用いた実験で、どの程度のタンパク質を摂取すれば筋タンパク質合成が最大限になるかを求めたところ、高齢者では 0.40g/kgまではリニアに筋タンパク質合成が高まるが、それを超えると変わらないという結果であった。これは、50kg の高齢女性では 20g タンパク質/each meal に相当する。若齢者では筋タンパク質合成が低下していないので 0.24g/kgとなる。理論的には朝食、昼食、夕食のいずれにおいても 0.40g/kgのタンパク質を摂取すれば最大の筋タンパク質合成が期待できることになるが、実際に調査すると朝食、昼食はタンパク質摂取量が足りず、夕食では過剰に摂取していることが分かった。日本の調査においても、同じように同じような結果が得られている。我々の大学生を対象とした DEXA（X 線装置）を用いた実験では、1 日 3 食ともに最大の筋タンパク質合成が期待できる 0.24g/kg以上のタンパク質を摂取している群と、1 食でも、特に朝食で、0.24g/kg以上のタンパク質を摂取していない群を比較した結果、若齢者でさえ 1 食でも摂取していない群で筋肉量が少ないという結果が得られている。つまりタンパク質摂取の 1 日の食事における分布もカギとなる。

最大の筋タンパク合成を期待するためには、十分なタンパク質の摂取に加えて、運動も必要である。筋肉に負荷をかけるレジスタントトレーニングは、タンパク質摂取とは独立して筋タンパク質合成を増加させる。レジスタンストレーニングを行った場合には、トレーニング直後に筋タンパク質の合成が急激に高まるが、48 時間後でもベースラインよりも高まった状態が維持される。なので、アメリカスポーツ医学会が推奨している週 2〜3 回のレジスタンス運動は理にかなっている。高齢者においても、レジスタントトレーニングによって大腿四頭筋やハムストリングスの筋肉量が高まることが確認されている。レジスタントトレーニングのメリットは、直接筋タンパク質合成を高めるだけではなく摂取した栄

養に対する反応を高めることにもある。そのため、食事による筋タンパク質合成が高まるだけではなく、運動による筋タンパク質合成のベースラインの高まりによって食間における筋タンパク質分解量が抑制される。朝食にタンパク質摂取量が足りない高齢者では運動による筋肉量の増加は少ないが、十分量摂取している場合には最大の筋肉量増加が期待できる。大学生に 12 週間、朝食後にタンパク質を与えた場合と、夕食後にタンパク質を与えた場合では、トータルのタンパク質摂取量には違いがないにも関わらず、朝食後にタンパク質を与えた場合にはトレーニングによる筋肉量の増加量は有意に上昇した。

以上のことから、筋肉に対してはトータルとして十分量のタンパク質を摂取するのが重要であるが、食事毎にタンパク質、特に朝食にタンパク質を十分量摂取することも大事である。

演題 2) Dairy consumption and bone health during ageing

骨量低下に対する乳製品に含まれる成分の重要性を概説。実際に高齢者の骨量低下に対する乳製品の介入試験の内容についても紹介。

骨はダイナミックに変化する組織である。幼少期は男女同じように骨密度が上昇し、思春期に急激に増加する。成年期には骨密度は維持されるが、老年期には徐々に低下する。特に閉経期の女性では急激に低下する。高齢女性において骨密度が平均よりも 1 標準偏差少なくなると、骨折のリスクが 2.6 倍となる。骨折リスクは子供の時に高まり、成年期には低くなるが、加齢に伴い指数的に上昇する。その一方、カルシウムの摂取は、骨折リスクの少ない成年期で高く、リスクの高い子供や老年期には低いというミスマッチが生じている。

カルシウムの摂取に対する各食品グループの貢献を見ると、フルーツと野菜は足しても 6%しかないのに対して、乳製品は 43%と非常に寄与が高い。タンパク質の摂取に対する貢献度を見ると、肉類と乳製品の寄与が高い。施設入居の高齢者では食事量の低下もあり、いずれの食品グループの摂取も足りておらず、乳製品や肉類の摂取が特に足りていない。乳製品では 1 日 1 サービング程度であり摂取推奨量の 1/4 に留まっている。カルシウムやタンパク質の供給源となっている肉類や乳製品の摂取が足りないので、1 日 1,300mg のカルシウム推奨摂取量の半分にも満たない 600mg 以下となっている。タンパク質も、最大の筋タンパク質合成が期待できる 1.2～1.5g/kg の 1 日推奨量に対して 0.8/kg/日と 1/3 ほど下回っている。

閉経後の女性を対象に 30 か月間乳製品を追加した実験では、乳製品追加群では骨密度が維持されたのに対して、コントロール群では有意に低下した。その際のカルシウム摂取量は、乳製品追加群では推奨量に近い量となっていた。1 日に 3 サービングの牛乳を高齢女性に与えた試験では、筋肉同化作用を持つ IGF-1 濃度が有意に上昇し、骨吸収を促進する副甲状腺ホルモン PTH 濃度が有意に低下した。乳製品と大腿骨折リスクに関するコホート研究が行われている。スウェーデンとアメリカの 2 つの代表的な研究の研究に着目すると、

スウェーデンの研究では牛乳の摂取は女性の大腿骨折リスクを増加させた。一方で、チーズやヨーグルトの摂取はリスクを低下させたが、このチーズやヨーグルトのリスク低減効果はアメリカの研究では認められなかった。そこで、スウェーデンとアメリカのチーズとヨーグルトの摂取量を比較するとアメリカのコホートでの摂取量が少ないことから、効果を発揮する量が摂取されていなことが理由と考えられた。このようなデータを見る時には、こういった視点が重要である。

施設入居の高齢者に話を戻すと、65 歳以上の施設入居者が 6%であるのに対して、65 歳以上の大腿骨折者の 30%が施設入居者であり、施設入居高齢者では 3～5 倍リスクが高い。既に触れたように、カルシウムやタンパク質の摂取量や乳製品の摂取も少ないことから栄養状態も悪く、入居者の 68%に低栄養リスクがあるとされている。そこで、実際に骨折リスクの高い施設入居高齢者にカルシウムやタンパク質含量の高い市販の乳製品を与えると、骨折リスクが改善するかどうか確認した。

60 の施設で 7,000 名以上の入居者を対象に、半分の施設には乳製品を追加したメニューを、もう半分は通常の食事を与えた。全ての施設を 2 年間追跡し、転倒、骨折および死亡リスクを比較した。また、半分の施設では骨密度や骨代謝の評価を行った。実用的な研究とするために、粉乳を料理やおやつに混ぜたりソースをチーズソースに変えたりして乳製品摂取量を高めた。コントロール群では 2 サービング以下の乳製品摂取量であったが、乳製品追加群では 2 年間の追跡期間を通じて約 3.5 サービングの乳製品が摂取されており、カルシウムの摂取量は 1,100mg/日、タンパク質の摂取量は 1.1g/kg/日が維持された。一方で、摂取カロリーは両群で差がなかった。骨折全体では乳製品追加群で累積確率が 33%低下し、大腿骨折に絞ると 46%が低下した。転倒は 11%低下したが、死亡イベントには差が認められなかった。下腿部の脛骨と手首の橈骨の骨密度はコントロール群では 2%低下したが、乳製品追加により低下が抑制された。バイオマーカーでは IGF-1 濃度が乳製品追加により上昇し、骨吸収マーカーである CTX の上昇が抑制された。興味深いことに、体重の減少、手足の筋肉量の減少、体脂肪量の減少も抑制された。さらに、低栄養リスクも低下した。転倒リスクは低栄養状態で増加することから、栄養状態の改善が転倒リスクの低下につながったと考えられた。

以上、加齢による転倒、骨折、低栄養リスクの増加は、乳製品を追加することで遅らせることができる。

演題 3）Dairy, brain antioxidant and brain health in ageing

脳の老化と酸化ストレスとの関連、特に脳内グルタチオンの重要性について概説。実際に牛乳の介入試験により脳内のグルタチオン濃度が上昇することも紹介。

サクセスフルエイジングとは、健康に寿命を全うできること、病気の罹患が少ないこと、健康的な老化に関与する遺伝などのリスクファクターがないことなどがあるが、身体の老化への遺伝的要因の寄与はたった 30%であり、残りの 70%は食事を含めた生活様式の選択に

よって決まる。アジアでは高齢者と幼少者の人数が逆転し、その差は開きつつあるが、高齢者が最も恐れるものに認知機能の低下がある。アルツハイマー病の患者数は増加しているが、科学者はどこかの年齢で発症は頭打ちになると考えていたものの、実際にはアルツハイマー病を含めた認知症患者数は90歳を超えても増え続ける。我々が抗酸化に着目したのは、老化のフリーラジカル理論に基づいている。老化は時間の経過により細胞にフリーラジカル障害が蓄積したことによるものであり、最終的は細胞が機能を失い死に繋がる。フリーラジカルは酸化的代謝やエネルギー産生、放射線などにより産生されるが、フリーラジカルが過剰に産生されたり抗酸化システムが弱まったりすると、酸化ストレスによる障害や病気が生じる。フリーラジカルによる細胞障害は、アルツハイマー病、パーキンソン病などの多くの神経疾患やがん、動脈硬化などに関与している。活性酸素種と抗酸化物質のバランスは厳密に制御されており、必須な細胞機能を維持するために非常に重要である。フリーラジカル/活性酸素の産生と抗酸化による防御のバランスが崩れた状態が酸化ストレスである。活性酸素/抗酸化のバランスは細胞内オルガネラや体の場所によって異なるが、バランスが崩れると酸化ストレスが障害を引き起こす。活性酸素が産生される場所では十分な量の抗酸化物質が存在することが、酸化障害を遅らせたり抑制したりするのに必要であるが、脳は酸化ストレスに対して脆弱である。酸素消費速度が高いこと、鉄含量が高いこと、不飽和脂肪酸が多いことなどに依るが、一方で脳には酸化ストレスに対する防御システムが備わっている。主要な抗酸化物質であるグルタチオン GSH が酸化ストレスに対する最初の防御機構として作用する。脳はエネルギー代謝の変化に非常に敏感であるが、グルコースから TCA サイクルでエネルギーを作り出すミトコンドリアが活性酸素の産生源でもある。フリーラジカルや活性酸素をGSHは中和する。我々のラボではヒトの脳内のGSHをイメージングする技術を開発した。MRI ケミカルシフトイメージングにより、脳全体のGSH濃度を評価できる。この技術を利用して、脳内のグルタチオン濃度が健常高齢者では若齢者に比べて約 10%低いこと、アルツハイマー病患者では健常高齢者よりさらに 10%程度低いことを確認した。興味深いことに、GSH濃度は言語記憶や注意・実行機能といった認知機能と有意に相関した。この研究の中で、脳内の GSH 濃度は様々な食品グループの中でも牛乳摂取と最も強い相関を示したことから、脳内グルタチオン濃度に対する乳製品の摂取との関連を解析するヒト試験を実施した。乳製品摂取量が異なる 3 グループの高齢者（低摂取、やや低摂取、推奨量摂取）を比較すると、乳製品摂取との有意な相関が見られ、特に牛乳摂取量との相関が強かった。観察研究では他の要因の影響も考えられたため、引き続き牛乳の介入試験（RCT）を実施することとした。1 日 1.5 サービング未満の乳製品摂取量の低い高齢者を牛乳介入群とコントロール群の 2 群に分け、牛乳介入群には 1 日 3 杯の牛乳を 3 か月間摂取させた。その結果、コントロール群は脳内 GSH 濃度に試験前後で差がなかったが、牛乳介入群では介入前に比べて 7%の GSH 濃度の上昇が認められ、コントロール群との差も有意であった。先に示したようにアルツハイマー病患者では10%程度のGSH濃度の低下が認められることから、この濃度上昇は非常に意義があるものと考えられる。特

にベースラインの GSH 濃度が低い対象者で牛乳介入による GSH 濃度上昇は顕著であった。この結果は、乳製品が多い食事による高血圧への影響を評価した DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) 試験の、血漿中の GSH 濃度が上昇するという結果とも一致する。乳製品は GSH の維持に重要なカルシウムやリボフラビンを多く含む。乳製品は GSH 合成の律速基質となるシステインも多く含む。

以上、高齢者の脳の健康を促進するための抗酸化防御機構を強化するものとして牛乳摂取は非常に取り入れやすい重要な戦略となる。機序としては GSH の基質となるシステインの供給が考えられるが、牛乳摂取による脳内 GSH 濃度の上昇が認知機能に対してもベネフィットを示すかどうか、引き続き研究していく必要がある。

演題 4) The role of nutrition in the prevention and treatment of malnutrition: a practical approach

病院栄養士である演者が、病院に入院する低栄養状態の高齢者に対してどのような対応を行うか、ロールプレイ形式で紹介。

欧州臨床栄養代謝学会の定義では、malnutrition の定義は「不十分な栄養の摂取や吸収により、除脂肪体重の低下を含む体組成が変化した状態」であり、身体機能、精神機能低下により最終的に QOL の低下、病気の転帰の悪化や入院期間の長期化につながる。2005 年に欧州 Nutrition for Health アライアンスは、malnutrition を政策議論するよう提案し、EU 諸国に適切な対応を求めた結果、malnutrition が重要な健康課題であることが初めて認識された。世界人口の高齢化は進んでおり、2020 年には 65 歳以上の高齢者が 9.3%を占めるのに対し、2050 年には 15.9%を占めると予測されている。ポルトガルでも同じように、2020 年には 22.3%の 65 歳以上の人口が 2050 年には 40%になるという予測もある。世界人口の高齢化は健康状態の悪化により認知機能や身体機能、QOL に影響を与える。高齢者は多くの理由で malnutrition リスクが高い。食欲の低下や食欲不振、咀嚼や嚥下などに影響する病気や味覚に影響する投薬などにより食事量が減少し、栄養不足状態となる。さらに慢性炎症を引き起こすような病気になりやすいこともあり、栄養不足と相まって筋肉量や骨量が低下する状態（サルコペニア）となる。なので、malnutrition に関連した状態を理解し留意することが非常に重要である。私が勤務する病院は幅広いヘルスケアサービスを提供しており、入院時には看護スタッフによって栄養リスクのスクリーニングが行われ、malnutrition リスクがある患者や既に malnutrition 状態となっている患者には、栄養・食事に関するプロセスが適応される。①患者の栄養関連項目の評価→②栄養に関連した問題の確認→③問題に対する介入→④状態の観察および退院後の食事に関する指導

（途中は、ある高齢者が入院してきたことを想定した具体的なロールプレイの内容に関する説明なので割愛）

乳製品は、malnutrition リスクの高い高齢者に対するカルシウム、リン、ビタミン D およびタンパク質の供給源として非常に重要である。

所感および今後の課題

昨年度の IDF 栄養健康セミナーに続いて、今回も高齢者の健康に対する乳製品摂取の有用性に関するセッションを聴講したが、高齢者にとって問題となる筋タンパク質合成や骨密度の低下に対する乳製品摂取のベネフィットについては、エビデンスが高いデータが得られているという印象を受けた。一方で、高齢者のタンパク質摂取量やカルシム摂取量が推奨量に対して足りていないというデータを踏まえると、①老年期におけるタンパク質摂取やカルシウム摂取の重要性が認知・教育されていない可能性、②機能低下や嗜好変化によりタンパク質やカルシウムを多く含む食品の摂取が困難もしくは敬遠されている可能性、があると考えられた。

前者については、今回のようなシンポジウムの内容を一般の方々に周知するということが重要であるのは当然であるが、一方で、タンパク質の積極的な摂取により高齢者の筋タンパク質の合成や筋肉量の低下を抑制できるというデータは多く紹介されるものの、筋肉の機能面での改善に関するデータはほとんど紹介されないことから、高齢者がそのメリットを実感できていないことも一因と考えられる。骨密度の低下についても、骨折リスクが減少するというデータを示されても、骨折していない状態ではカルシウム摂取のメリットを実感することは難しいと考えられる。これらのことを踏まえると、筋肉や骨の健康をリアルタイムで把握できるようなバイオマーカーや、それらの評価が可能なデバイスの開発などは一助になるかもしれない。これらを用いた乳製品の効果検証試験などは、乳製品の摂取を推進する上でインパクトが強いものになると思われる。

また、後者については、今回の発表でもあったように乳製品がタンパク質やカルシウム摂取における寄与度が高いことから、乳製品を摂取していない高齢者がどのような理由で摂取していないのかを調査することは効果的かもしれない。乳製品の高齢者における市場を拡大するためには、それらを解消する方法や手段を検討していくことが重要であろう。

いずれにせよ、乳製品と高齢者の筋肉や骨の健康との相性は非常に良いことから、今後も超高齢化社会が進行することを踏まえ、酪農業界全体として高齢者の乳製品摂取を推進する何らかの施策は必要であると考えられる。

以上

３．IDF 第７回発酵乳の科学と技術シンポジウム

(1) セッション１：発酵乳の新たな展開と機会（パート 1）

開催　日時：2022 年 11 月 29 日（木）(日本時間)17:15-18:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：松井　彰久（㈱ヤクルト本社）

セッション１「発酵乳の新たな展開と機会 -New Developments and opportunities in fermented dairy-」パート１

概　要
「１．世界のプロバイオティクス市場と市場拡大に向けた取り組み」、「２．欧州のプロバイオティクス市場と課題」、「３．次世代の消費者に向けたコミュニケーション方法」について、それぞれ国際プロバイオティクス協会（ＩＰＡ）事務局長のジョージ・パラスケバコス氏、ＩＰＡヨーロッパ事務局長のロザンナ・ペチェレ氏、米国デイリーマネジメント社コミュニケーション担当上級副社長のセリーナ・シャフナー氏の三氏よりご講演いただいた。

１．世界のプロバイオティクス市場と市場拡大に向けた取り組み　Mr. George Paraskevakos (IPA)

（1）世界のプロバイオティクス市場について

・2021 年の世界のプロバイオティクス市場規模は 480 億米ドル(約 6.6 兆円：1US$≒¥137)であり「プロバイオティクスヨーグルト、サワーミルク」が 82%を占める。

・2021 年の各製品群の市場動向は下表のとおりであり、今後も成長が見込まれる。

・中でも、特にプロバイオティクスサプリメントのＥコマース市場の拡大は著しい。

・世界の「プロバイオティクスヨーグルト市場規模」は約 332 億米ドル(約 4.5 兆円)。

	国名	市場規模	予想年間成長率
プロバイオティクス ヨーグルト市場 上位３か国	中国	79 億米ドル(約 1.1 兆円)	7.3%
	日本	57 億米ドル(約 0.8 兆円)	0.1%
	USA	27 億米ドル(約 0.4 兆円)	- 2.2%

・世界の「プロバイオティクスサプリメント市場規模」は約 70 億米ドル(約 1 兆円)。

	国名	市場規模	予想年間成長率
プロバイオティクス サプリメント市場 上位３か国	USA	25 億米ドル(約 3,425 億円)	6%
	中国	9 億米ドル(約 1,233 億円)	10.4%
	イタリア	7.5 億米ドル(約 1,028 億円)	9%

・プロバイオティクスサプリメントのＥコマース市場は約17億米ドル(約2,300億円)で成長率は15.5%。

	地域	市場規模	年間成長率
プロバイオティクス サプリメント Ｅコマース市場 上位３地域	アジアパシフィック	7.7 億米ドル(約 1,062 億円)	15%
	米州	6.8 億米ドル(約 938 億円)	15%
	欧州	2.3 億米ドル(約 317 億円)	20%

（２）市場拡大に向けた取り組み

～IPA(International Probiotics Association：国際プロバイオティクス協会)について～

・2001 年に「世界中に安全で効果的なプロバイオティクスの利用を促進する」ことを目的として設立された世界的な NPO 団体で、プロバイオティクス関連の幅広い分野のステークホルダー（100 社以上の会員企業と 3,000 以上のステークホルダー）によって構成される。

・①プロバイオティクス規格の確立、②世界的なプロバイオティクスの権威として各種機関に働きかけること、③プロバイオティクスの啓蒙活動、④会員同士の交流を戦略の柱としている。

・各分野の専門家から構成される作業委員会を通じて幅広い活動を展開している。

・ＩＤＦやＩＳＯ等の各種規格検討機関や教育機関、団体ともコラボレーションし、世界的な標準規格や各種ガイドラインの検討、啓蒙活動を展開している。

・世界各国のプロバイオティクスに関する政府機関にも積極的に働きかけている。

IPA の作業委員会
- Education&Communication
- Manufacturing
- Nominating Committee
- Regulatory Affairs
- Scientific
- Technical

・プロバイオティクスに関する定義やヘルスクレーム表示規制、製品規格等には様々な相違が存在しているが、ＩＰＡはそれらの規制を評価し一覧化する作業を行っており、2017 年には、コーデックス委員会でプロバイオティクスの世界的な規格を検討することを提案した。この活動は、現在はコロナ感染の拡大による影響で中断しているが、2023 年には再開する予定である。

（３）プロバイオティクスの今後の展開

・腸（腸内細菌）と各種臓器とが密接に関係し、非常に重要であることが科学的にも証明されてきており、プロバイオティクスの新たな機会の創出につながっている。また、消費者調査からも科学的根拠に基づくヘルスクレームが、プロバイオティクス商品を購入する際に最も重視されていることが明らかとなっている。

・また、腸内菌叢研究に対し、企業だけでなく、各種投資ファンドからも資金投資が行われている。

・FAO/WHO ワーキンググループで「プロバイオティクス」が定義されてから 20 年経つが、科学の進展に伴い「サイコバイオティクス」、「ポストバイオティクス」等の新たなカテゴリーが創出され使われるようになってきている。

・IPA では戦略タスクフォースでこれらの状況への対応を検討している。

２．欧州のプロバイオティクス市場と課題　　Ms. Rosanna Pecere（IPA Europe）

（１）2021 年の欧州におけるプロバイオティクス市場

・欧州のプロバイオティクスサプリメント市場は約 14 億ユーロ（約 2 千億円：1€≒¥143）で、世界市場の約 25%を占め、あり、イタリア、ドイツ、フランスの３国で EU 市場全体の 64%を占める。

・欧州のサワーミルク市場は世界市場の 47%を占める。

・欧州おけるプロバイオティクスヨーグルト市場規模は約 50 億ユーロ（約 7,150 億円）で、アジアパ

シフィック地域に次いで第２位となっている。

・欧州におけるプロバイオティクス市場の拡大は、幾つかの国で「プロバイオティクス」表示が認められてきていることを反映している。

・欧州ではプロバイオティクスの人気が高まり、インターネット上で広く宣伝されている。また、後述する消費者調査からも、プロバイオティクス商品への関心が高いことがわかった。

（２）欧州におけるプロバイオティクス市場の課題

・EU において健康強調表示をするためには、栄養およびヘルスクレームの食品表示に関する EC 規制 1924/2006(Nutrition & Health Claims Regulation 1924/2006:NHCR)に基づいて、EFSA の個別審査をクリアし承認を受ける必要がある。

・しかし、プロバイオティクス関連では、同規制 13.1 条において「ヨーグルトに含まれる生きた乳酸菌が乳糖不耐症者の乳糖消化を改善する」旨のヘルスクレームのみが可能となっており、他の審査は全て却下されている。

・一方、国ごとのレベルでは、ブルガリア、チェコ共和国、キプロス、デンマーク、ギリシャ、イタリア、オランダ、ポーランド、スペインにおいて、栄養的/身体的な効果または食品のカテゴリーとして「プロバイオティクス」表示が可能となっている。

（３）IPA Europe について

・IPA ヨーロッパは 2015 年設立された IPA のヨーロッパ支部であり、プロバイオティクス関連企業がメンバーとなっている。

・ヨーロッパにおいて、①プロバイオティクスにとって良好な環境を創出すること、②「プロバイオティクス」が定義付けされたカテゴリーとして受け入れられるようにすること、③コーデックスレベルのプロバイオティクス基準と自主的なガイドラインを確立するためにヨーロッパをはじめとし世界中のステークホルダーとの対話することを使命としている。

・2018 年より「プロバイオティクス、プレバイオティクス、新規食品」に関するローマ会議とパートナーシップを結び、欧州酪農協会(EDA)、IDF、EFSA 等の国際機関とも連携している。

（４）プロバイオティクスに対する消費者の認識（EU８か国における調査の主な結果）

・イタリア、デンマーク、オランダ、スペイン、ポーランド、ドイツ、スウェーデンの８か国における 18 歳以上の 1,000 名の消費者（各国男女半々）を対象したオンライン調査を実施（次頁表参照）。

・調査結果から、「プロバイオティクス」表示に対する消費者ニーズが高く、プロバイオティクスに関する情報提供や教育をする余地があることがわかった。

・一方、EU において「プロバイオティクス」表示に関する明確な枠組みが無いことが、消費者の要求に応えられていない原因となっている。

・IPA EUROPE では、消費者の混乱を避けるためにも、食品、サプリメントのどちらにおいても「プロバイオティクス」表示に関して適切な基準が適用されるべきであると考えている。また、そうする

ことによって、他の微生物との差別化が図ることができ、消費者の選択にも役立つことができる。

表. 調査結果

項目＼国		イタリア	デンマーク	オランダ	スペイン	ポーランド	ドイツ	ベルギー	スウェーデン
Q1	購入者	41%	19%	27%	44%	59%	38%	29%	27%
Q2	認知度	62%	32%	50%	67%	78%	61%	50%	50%
Q3	情報の満足度	49%	31%	46%	41%	55%	43%	39%	40%
Q4	情報へのニーズ	90%	56%	76%	90%	79%	82%	83%	76%
Q5	認知度 Probiotics	62%	32%	50%	67%	78%	61%	50%	50%
	認知度 Live bacteria	55%	68%	76%	72%	87%	66%	76%	77%
	認知度 Live culture	89%	59%	59%	59%	58%	74%	52%	76%
Q6	最も期待する効果	免疫	整腸	整腸	整腸	整腸	整腸	免疫	整腸
Q7	最も高い購入理由	免疫	健康	健康	健康	健康	健康	健康	整腸

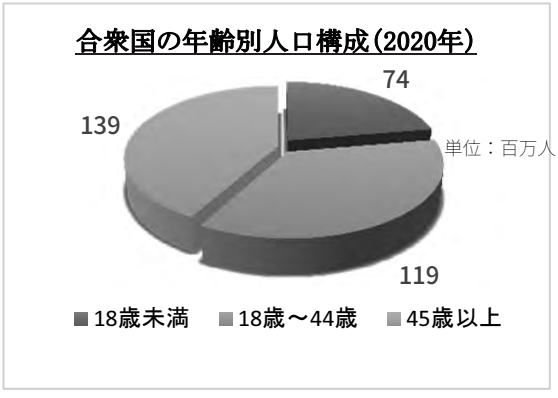
Q1. プロバイオティクスの購入者の割合（男女比は約半々で 25～44 歳代が多い）
Q2. プロバイオティクス食品、サプリメントを知っている人の割合
Q3. 製品からのプロバイオティクスに関する情報が入手できていると感じている人の割合
Q4. 食品に「プロバイオティクス」を表示して欲しい人の割合
Q5. ‘live bacteria’ ‘live cultures’ ‘probiotics’を認知している人の割合
Q6. プロバイオティクスに期待する効果（各国一位のもの）
Q7. プロバイオティクスを購入する理由（各国一位のもの）

３．次世代の消費者に向けたコミュニケーション方法

Ms. Serena Schaffne (Dairy Management Inc., United States)

（１）次世代の消費者とは？　～ミレニアル世代、Z 世代（10 代～40 代の世代）について～

・アメリカ人の半数以上はミレニアルズもしくはさらに若い世代である。
・多様な人種構成で乳糖不耐症の割合が高い。
・子育て世代が多く子供の食事に気を使っている。
・生まれつきのデジタル世代で新製品への関心が高い。
・環境への関心が高く、目的志向である
・身体的な健康とともにメンタルヘルスへの関心も高い
・真っ先に新しい健康食品を試してみる



US Population Projections for 2020 to 2060

⇒プロバイオティクスや発酵乳が心身の健康に良いことが最近の研究によってわかってきていることを彼らに伝えることができれば大きなチャンスになる！

（2）次世代消費者のニーズとは？

乳製品に対するネガティブなイメージ	乳製品に対するポジティブなイメージ
・乳製品を摂ると腹痛や膨満感がするから腸の健康に悪い！ ・砂糖や脂肪を多いアイスクリームやドレッシング、ピザには乳製品が使われていて「不健康だ」！	・ヨーグルトにはタンパクや食物繊維、プロバイオティクスが入っていて健康に役立つ！ ・ヨーグルトはギルティーフリーでヘルシーなデザートだ！
ニーズ ・胃に負担にならない乳製品が欲しい ・健康で最高のパフォーマンスを発揮するために腸の健康に役立つものが欲しい **オケージョン** ・朝に…胃腸の健康をサポートして良い一日のスタートを！ ・活動前に…腸をいたわりエネルギーを与えてくれる	

（3）次世代消費者とのコミュニケーション方法は？

・彼らは“Digital Natives”

・インターネットへの依存度が高く、娯楽や知識を求めて多くの時間を費やし、購買行動にも影響を与えている。

・YouTube は最も利用されているメディアで、知識や技術の習得にも利用されている。また気晴らしや他人とのつながりのためにも利用されている。

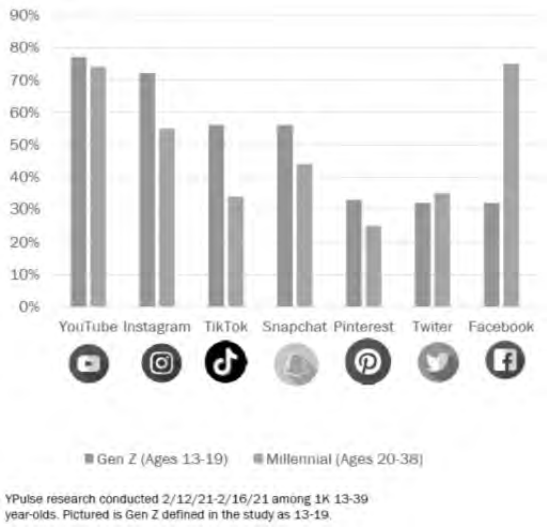
・インフルエンサーに大きな影響を受ける。

・「見栄えがする」、「短時間でわかりやすいこと」がポイント。

・これらのメディアを通じた次世代の消費者とのコミュニケーションが有効である。

・発酵乳に関する情報発信例

https://www.instagram.com/thinkusadairy/?hl=ja



4．感想

世界的にプロバイオティクスが大きな注目を集めていることがあらためて確認できた。また、プロバイオティクスの有効性をエビデンスとともに消費者に効果的に伝えることで、発酵乳をはじめとした酪農製品の市場拡大の大きなチャンスにつなげられる可能性があると感じた。

本シンポジウムの発表内容を、一般消費者にもわかりやすい形にして、インターネットを通じて情報発信できれば、酪農業の振興にも大きく貢献できると考えられた。

以　上

(2) セッション１：発酵乳の新たな展開と機会（パート 2）

開催　日時：2022 年 11 月 29 日（木）(日本時間)19:00-20:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：丸山　広志（森永乳業㈱）

2022 年 11 月 29～30 日において開催された表題のシンポジウムについて、オンライン聴講いたしましたので、担当部分について報告いたします。

Session 1：発酵乳製品の新たな展開と可能性 Part2

〇チルド乳製品のイノベーションに向けた官能評価

Ronni Rohde / Chr. Hansen （デンマーク）

本講演では、Chr. Hansen 社が有するスターターカルチャーを含めた素材と官能評価法を用いて、顧客のニーズと期待の双方を満たす製品を開発する方法を紹介する。

まず、革新的な Sweety カルチャーおよびフレーバーモデュレーター（FMP）を組み合わせた撹拌型ヨーグルトにおける砂糖低減の取組みを紹介する。近年、消費者、メディア、政府の政策、小売業者など各方面から砂糖低減に関する推進要因が存在している。同社では砂糖低減に向けたソリューションとして、表 1 に示す通り、スターターカルチャー（マイルドな酸味を呈する『YoFlex』およびラクトースを分解してグルコースを菌体外に排出する『Sweety』）と乳糖分解酵素（『NOLA Fit』）を有している。

表 1

	CULTURES		ENZYME
	YOFLEX®	SWEETY®	NOLA® FIT LACTASE
SUGAR REDUCTION	Minimum 0.5g sucrose per 100g yogurt	0.5-1.0g sucrose per 100g yogurt	1.0-1.5g sucrose per 100g
STRATEGY	Mild flavor		
APPLICATIONS	Yoghurt	Yoghurt	Yoghurt, liquid and fermented milk, ice cream and desserts

さらに、ヒトの複様式的知覚（複数の感覚様式で知覚する性質）を利用した FMP を使用することも有効である。我々が感じる風味は脳内で作られており、例えばバニラの香りは、その香り自体が甘く感じられ、その結果甘さの知覚が増強されることが知られている。上記素材を活

用した上で、同等の甘さとして許容される際の砂糖削減量を調査した結果を図 1 に示す。

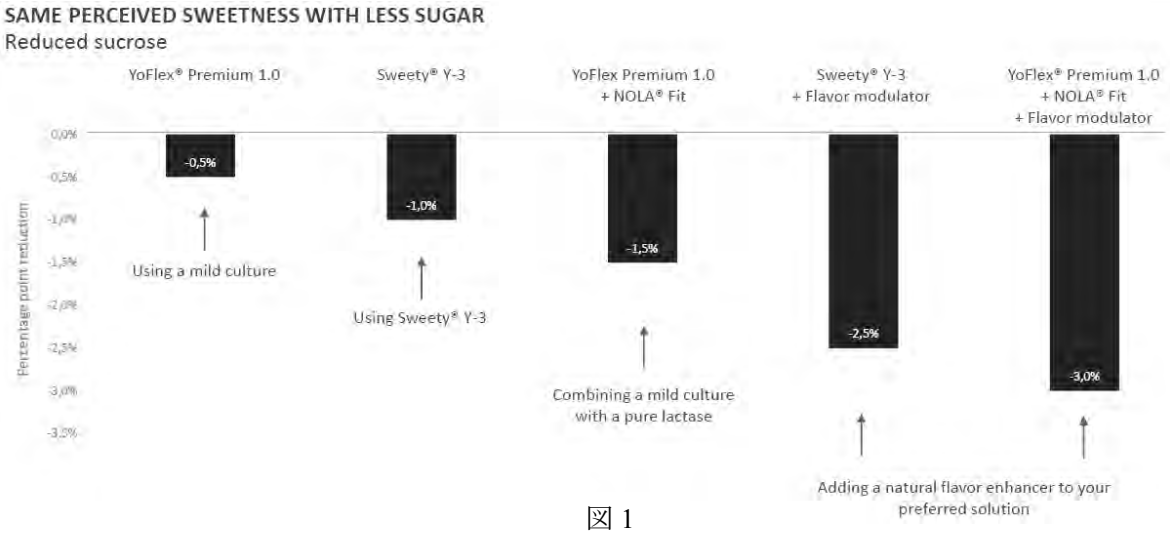


図 1

マイルドカルチャー（YoFlex）で-0.5%、Sweety で-1.0%、マイルドカルチャー+ラクターゼで-1.5%、Sweety+FMP で-2.5%、マイルドカルチャー+ラクターゼ+FMP で-3.0%の砂糖添加量削減が可能であることが分かった。

続いて、撹拌型ヨーグルトの食感維持・向上のためのソリューションを紹介する。近年、乳業メーカーの競争を促進する複数要因が存在し、コストの維持・削減と顧客の期待に応えることの両立が大きな課題となっている。コスト削減の手段の一つとして、乳蛋白質量の削減が挙げられるが、この場合は顧客の期待する食感が維持できるかが課題となる。この課題を解決する手段として、スターターカルチャー『YoFlex Premium10』を使用することが挙げられる。同スターターカルチャーを使用すると、蛋白質量として 0.2%低い場合（Reference: 4.0%）でも、同等のゲルファームネス且つ高いマウスシックネスを実現できる。実際に、オランダの乳業メーカーが同スターターを使用することで、市場シェア拡大と高い利益率達成を両立させている。

〇非ウシ乳の開発と発酵乳製品の可能性

Photis Papademas / Cyprus University of Technology （キプロス）

本講演では、非ウシ乳の重要性を概説する。2020 年の世界の乳生産量は 9 億 t におよぶが、その内訳は 96%がウシおよびスイギュウであり、残りの 4%程度がヤギ、ヒツジ、ラクダなどの非ウシ乳となっている。非ウシ乳およびそれを使用した乳製品は、世界の乳生産量に占める割合は非常に小さいが、一定の地域の農村経済においては重要な役割を果たしている。各種乳の化学組成を調査すると、ヒツジとスイギュウは高脂肪、高固形分、一方ウマやロバは脂肪、蛋白質が少なく、乳糖が多いというヒトの母乳に近い特徴があることが分かる。世界各国に各種非ウシ乳を用いた手作りの発酵乳製品が存在し、これら発酵乳製品は長年伝統的な職人による手作りが行われてきたが、近年は工業的な製造形態へと徐々に移行する中、食品の安全性に与える影響評価やヒトの健康に与える影響評価が求められている。ここからは、ロバ乳の事例

を紹介する。ロバ乳の機能性を裏付ける歴史的（逸話的）証拠は複数存在しているが、より科学的な検証が必要である。ロバ乳が保有する機能・特性に関する既存の研究として、免疫調節作用、低カゼイン組成であることによる低アレルゲン性、高リゾチーム濃度による抗菌作用、ヒト母乳に類似した生化学特性などに関するものが挙げられる。なお、ロバ乳の研究を進める上では、ウシと比較して乳量が少なく（1.0～1.6 L/頭/日）、生産コストが高いこと、カゼインが少ないこと（0.64%）などの特性を理解した上で、研究の方向性を定める必要がある。ロバ乳の発酵適性に関しては、既にいくつかの研究がなされており、乳中で乳酸菌が増殖し冷蔵 2 週間で 6 乗以上保持できること、酸性化速度は牛乳よりも劣ること、酸性化により弱い凝集を形成することなどが分かっている。ロバ乳の化学組成に注目すると、リゾチーム、免疫グロブリン、ラクトフェリンの濃度が高いことが挙げられるが、これがロバ乳の酸性化スピードが遅いことに関与している可能性がある。またロバの生乳中にはグラム陰性菌が優勢である点もこれらの物質が高濃度に含まれることに起因する可能性がある。なお、ロバの生乳から分離された腸球菌の機能を調査した研究においては、産生されたバクテリオシンによって、リステリア菌が抑制できることが報告されている。発酵ロバ乳の生理活性および機能性を調査するために、発酵ロバ乳を INFOGEST 法で評価した研究結果によると、発酵後のロバ乳の消化により、抗菌性、抗酸化性、ACE 阻害活性が増すことが報告されている。次に、新しい研究として市販のプロバイオティクス（BB-12、LA-5、LGG、CASEI431、R0052）がロバ乳で増殖する能力の検証について紹介する。図 2 に示す通り、各種プロバイオティクスは単菌ではロバ乳中で一定の増殖が確認できたが、ボディ感を付与する目的で EPS 産生サーモフィラス菌と共培養した実験系においては、BB12 および LA-5 の増殖が認められなかった。共培養で増殖することが確認できた 3 種類のプロバイオティクスについては、4℃21 日間の保存中に十分な生残性を示した（図 3, TR2、4）。

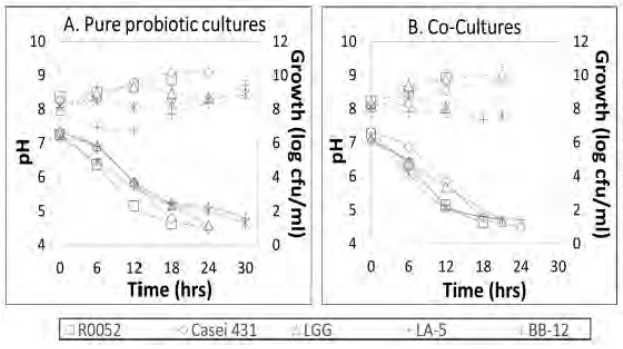


図 2

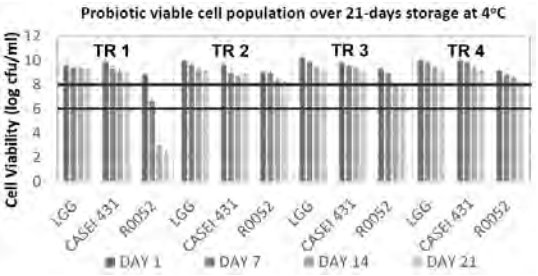


図 3

ウシ以外の発酵乳は、伝統的・職人的なものであれ、工業的なものであれ、地域社会における文化遺産の保存と栄養・機能的な製品の提供の両面から重要である。また、農業食品分野の持続可能な成長において、伝統的かつ革新的な食品に、研究を通して付加価値を付けることは、必要不可欠である。

〇市販の撹拌型ヨーグルトの品質予測・評価のための新たなツールとしての顕微鏡画像解析と低周波時間領域 NMR 解析

Audrey Gilbert / Université Laval （カナダ）

本講演では、デジタル顕微鏡画像解析および低周波数時間領域 NMR 解析によって、撹拌型ヨーグルトの品質評価とその予測が可能かどうかについての研究結果を紹介する。一般的に、撹拌型ヨーグルトの微細構造は、図 4 に示すような形状や大きさが異なるマイクロゲルの懸濁液であり、上清中にそれらが交互に弱く結合していると考えられている。

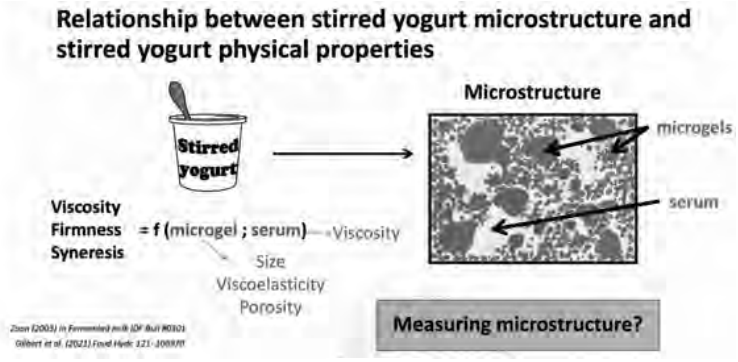


図 4

撹拌型ヨーグルトの物性品質は、粘度、硬さ、離水という 3 つの主要な物性指標で表現される場合が多く、これらの指標が、マイクロゲルのサイズ、粘弾性、孔隙率、ホエイ部の粘度と関連していると考えられる。マイクロゲルの一般的な解析方法としては、レーザー回折法による粒子径測定が挙げられるが、この方法は破壊的である点に加え、機器が高価なため、品質管理に用いられる頻度は低い。以前の研究において講演者らは、自作のスペーサーの上にヨーグルトを塗布し、デジタルカメラを用いて画像を撮影する方法を考案したところ、多くの乳業メーカーから関心が寄せられた。この手法によって撮影された画像を解析することで、マイクロゲルの表面積、粒子径分布、形状に加え、不均一性指標（NHI）が評価できる。一方、上清の物性測定方法としては、ヨーグルトを遠心分離処理して得られた上清部分の粘度測定が一般的である。さらに、本講演者らは、低周波時間領域 NMR 解析を活用することを提案している。この手法では、マトリックス内の水素の移動度を測定することができるため、水分や脂肪の移動度を推定できる可能性がある。本講演では、ヨーグルト中の上清移動度に関連する 3 番目の緩和時間 $T_2(3)$を使用する。評価系として、8 種類の市販ヨーグルトを準備し、離水、粘度、硬さの主要な物理指標、さらに pH、上清粘度、粒度分布、デジタル顕微鏡解析と低周波 NMR 解析を実施した。その結果、レーザー回折法を用いた粒度分布測定結果とデジタル顕微鏡解析には中程度から非常に強い相関が確認できた。次に、主要な物理指標（離水、粘度、硬度）と粒度分布およびデジタル顕微鏡解析結果の相関を確認した所、一定の相関が確認できた。一方、NMR 解析による上清移動度に関しては、3 つの物理指標それぞれに中程度から強い相関が確認できた。なお、ヨーグルトサンプルのうち、安定剤の有無でデータを分離すると、相関関係が高まるケースが多かった。次に、講演者らは、これらの結果をもとに、主要な物理指標を求める予

測モデルの作成に取り組んだ。部分的最少二乗回帰分析を用いて、主要な物理指標を目的変数、各種測定値や解析結果を 4 つの説明変数として最も高い決定係数(R^2)となる予測モデルを作成した。その結果、表 2 に示す通り、あらゆる測定値や解析結果を基にモデル化した方が高い決定係数を示す一方で、説明変数からレーザー回折による粒度分布測定データを除いても、決定係数への影響は小さいことが示された。これは高価な機器が必要なレーザー回折による粒度分布測定を、デジタル顕微鏡解析で代替できていることを示す。一方、NMR によるホエイ移動度を説明変数から除いた場合は、決定係数が大きく悪化したことから、上清移動度はヨーグルトの物理特性に関する多くの情報を有している可能性が示唆される。結果的に、デジタル顕微鏡解析および NMR 解析は、撹拌型ヨーグルト物性を予測するためのツールとなる可能性を有する。しかし、表の結果が示すように、安定剤の有無など、使用するサンプルの特性によって影響を受けることにも留意する必要がある。

表 2

Proportion of yogurt properties variability explained using the different models

Methods included:	Predicted properties	R^2 All yogurts	R^2 Without stabilizers	R^2 With stabilizers
All	Induced syneresis	0.80	0.85	0.90
	Viscosity (10 s^{-1})	0.69	0.65	0.88
	Firmness	0.73	0.82	0.89
All but laser diffraction	Induced syneresis	0.80	0.81	0.87
	Viscosity (10 s^{-1})	0.64	0.65	0.79
	Firmness	0.73	0.80	0.83
Digital camera pH η_{serum}	Induced syneresis	0.69	0.80	0.87
	Viscosity (10 s^{-1})	0.51	0.65	0.77
	Firmness	0.56	0.84	0.70

Data categorization = better models

Data from digital camera can replace laser diffraction

Serum mobility explains a large part of yogurt variability

〇Q&A セッション

・（Rhode 氏に対し）甘味を求めている消費者に対して、低甘味度製品をどのように販売すればよいか？

⇒消費者が商品に何を期待しているかをきちんと把握することが重要であり、それ次第では全く異なる戦略に成り得る。

・（Rhode 氏に対し）Yo-Flex カルチャーの食感改善は、菌体外多糖類によるものか？

⇒ヨーグルトのマトリックスと EPS の相互作用は重要だが、その機序は完全には解明されていない。自分の専門外でもあるため、その分野の担当者に確認が必要。

・（Rhode 氏に対し）Sweety に含まれる乳酸菌の種類とその機能は？

⇒Sweety は STS（サーモフィラス）と LB（ブルガリカス）を含む。一般的な乳酸菌は、ラクトースを分解してグルコースを消費しガラクトースを分泌することに対し、Sweety カルチャーは、ガラクトースを消費しグルコースを分泌することで一般的な乳酸菌を使用する場合に比べてより甘みを付与できる。

・（Rhode 氏に対し）FMP は乳製品以外にも使用できるのか？

⇒他の食品にも使用可能。

・（Papademas 氏に対し）職人の手作りによる発酵乳の熱処理はどのようなものか？

⇒手作りの場合は熱処理されない場合もある。工業製品の場合は、乳の特性を考慮し、適切な温度帯で熱処理する必要がある（ラクダやウマのミルクなどは 63℃30 分の穏やかな熱処理方法を選択するなど）。

・（Papademas 氏に対し）非ウシ乳の発酵乳製品について、どうすればもっと消費者に認識してもらえるようになるか？

⇒最も重要なことは、学際的な研究を行うことである。もし消費者が医師の意見にもっと耳を傾けるようになれば、科学者として医師と協力し、一部の食品には健康的な効果があるという事実を医学が受け止めるようになる可能性がある。

・（Papademas 氏に対し）もっと普及させるために、様々なステークホルダーとどのような話し合いが必要か？

⇒既に地中海沿岸の多くの国では、伝統的な発酵乳と牛乳（の発酵乳）が共存しており、色々な種類の乳を、一方が他方にとって代わることなく受け入れる余地がある状態となっている。伝統的な乳を守り、持続可能性、生物多様性、その他の懸念事項を解決するためには、国民や消費者に向けて、伝統的な乳とウシの乳は 2 つの異なる製品であることを語り続ける必要がある。

・（Gilbert 氏に対し）予測モデル作成後、他のヨーグルトサンプルでモデル精度を検証したことがあるか？

⇒マイクロゲルサイズが大きく、水の移動度が非常に低いなど他のヨーグルトと大きく異なる性質を持つヨーグルトで外挿した場合でも、いくつかの物理特性を予測することはできた。

・（Gilbert 氏に対し）チーズなどの高蛋白含量の乳製品でも解析可能か？

⇒NMR 解析は可能。画像解析については、ヨーグルトと異なる構造のものを効率的に識別することがまだできないため、さらなる開発が必要。

・（Gilbert 氏に対し）安定剤入りのヨーグルトの方が決定係数が良好な理由は？

⇒具体的な理由は不明。

フラッシュプレゼンテーション

○*Pediococcus acidilactici* strain BE で発酵させた乳による糖尿病ラットの高血糖値および膵臓β細胞機能の改善

Widodo Widodo / Universitas Gadjah Mada （インドネシア）

本研究では、*Pediococcus acidilactici* strain BE および *P. pentosaceus* strain M103 で発酵させた牛乳が糖尿病ラットに及ぼす影響について評価した。これらの細菌を別々にスターターカルチャーとして使用し、その発酵乳を糖尿病ラットに 15 日間与えた。血糖値、免疫組織化学的指標、脂質プロファイル、および総乳酸菌数を投与前後で評価した。*P. acidilactici* strain BE で発酵させた発酵乳の投与により、血糖値は 410.27 ± 51.60 から 304.07 ± 9.88 mg/dL ($p < 0.05$) に

低下し、メトホルミンの効果 (382.30 ± 13.39 mg/dL から 253.33 ± 40.66 mg/dL, $p < 0.05$) と同様であった。*P. acidilactici* strain BE で発酵させた発酵乳を与えた糖尿病ラットでは、インスリン産生の増加が観察され、免疫反応性 β 細胞の数と割合面積が増加した。*P. acidilactici* strain BE を添加した発酵乳またはメトホルミンを与えた糖尿病ラットでは、インスリン産生 β 細胞の構造が改善された（インスリン受容体基質スコアはそれぞれ 5.33 ± 0.94 および 3.5 ± 0.5 ）。このことから、*P. acidilactici* BE 株で発酵させた発酵乳の投与は、糖尿病ラットの血糖値を下げ、膵臓の β 細胞機能を改善する可能性があることが示唆された。

〇乳製品中のプロピオン酸菌による腸管上皮バリアの強化と大腸炎抑制

Marine Mantel / INRAE （フランス）

本研究では、抗炎症性プロピオン酸菌 *Propionibacterium freudenreichii*（Pf）が腸管上皮バリア（IEB）を強化することができるかどうかを調査した。IEB の破綻は、炎症性腸疾患（IBD）の発症に中心的な役割を果たすと考えられている。実際、n-6 系不飽和脂肪酸（n-6 PUFA）オキシリピンは、IEB の透過性を低下させ、その修復を促進させること、さらに、これらの生物学的利用能は細菌によって制御されることが知られている。Pf の 33 株のスクリーニングを行い、最も免疫調節性の高い菌株を選択した。次に、選択した発酵製品について、(i) Caco-2 細胞における炎症誘発性 IEB 破壊の防止、および (ii) 脂質代謝能について試験した。Pf 菌の作用機序については、イメージング、ノックアウト株、薬理学的手法などを用いて検討した。最後に、Pf 株の DSS 誘発性大腸炎発症抑制効果を in vivo で検討した。その結果、S 層タンパク質依存的に炎症誘発性 IEB 破壊を有意に抑制する Pf 株を同定した。これらの発酵物は、in vivo でもマウスの大腸炎の重症化を抑制する効果があった。これらのプロセスにおける n-6 PUFA の関与は現在調査中である。我々の研究では、抗炎症性だけでなく、IEB の修復を促進する可能性を持つ菌株を同定した。これらの強化効果には、S 層タンパク質を介した Pf と上皮細胞との接触・相互作用が必要であることを示したが、その他のメカニズムも検討中である。

以上

(3) セッション２：人の健康のための発酵乳におけるイノベーション（パート 1)

開催　日時：2022 年 11 月 29 日（木）(日本時間)21:30-23:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：武藤　夏美（森永乳業㈱）

2022 年 11 月 29 日―30 日開催の表題シンポジウムに出席いたしましたので、出席報告として、担当のセッション 2 パート 1 の概要を下記の通り報告いたします。

■セッション２ “Innovation in fermented dairy for human health”（人の健康に貢献する発酵乳のイノベーション）

GS06: Yogurt and Health: What do we know and what else do we need to know?
（ヨーグルトと健康：私たちは何を知っていて他に何を知る必要があるか？）
Prof Dennis Savaiano (Purdue University, United States)

ヨーグルトやそのほかの発酵乳は高栄養価であり、乳糖不耐症者を中心に数千年前から消費されてきたことがすでにわかっている（講演タイトルの“What do we know”)。発酵乳は健康増進に効果があることが多数の論文から報告されていることから、演者らはシステマティックレビューを実施し、発酵乳の消費と様々な病気との関連について（“What else do we need to know”）評価を行い、結果を 2020 年に論文で発表した（Dennis *et al., Nutrition Reviews.* (2020)）。今回の講演ではその結果の概要が紹介された。

システマティックレビューの結果、以下の三点が示唆された。

1. 乳糖の消化・耐性とヨーグルトの摂取との因果関係；乳糖不耐症者がヨーグルトを摂取すると乳糖の消化が改善され、不耐症の症状を軽減すること。
2. 発酵乳の摂取と疾病との関係；①発酵乳の摂取は乳がん・大腸がん・2 型糖尿病のリスクを低下させること、②発酵乳の摂取には抗肥満効果があること、③発酵乳の摂取は心血管系、骨、消化器系の健康を改善すること。
3. 乳製品摂取と前立腺がんリスクとの関係；一般的な乳製品の摂取は前立腺がんのリスクを増加させ、これは発酵製品と非発酵製品との間には差がないこと。

GS07: Health impact of fermented milks

（発酵乳の健康への影響）

Dr. Christophe Chassard (INRAE, France)

発酵乳にはヨーグルトやケフィア、チーズをはじめ多様な種類の食品があり、我々はそれらを摂取することによって毎日たくさんの微生物を体内に取り入れている。本講演では、発酵食品を摂取することの健康への効果について、腸内細菌叢を絡めながら紹介された。

ヒトを対象とした試験で、ごく短い期間の極端な食事の変化が腸内細菌叢に影響を与えることが報告されている（Lawrence *et al.*, *Nature.* (2014)）。また、大規模なゲノム解析から、食品から摂取された乳酸菌は宿主の腸内細菌叢の構成メンバーになる可能性が示唆されている（Edoardo *et al., Nat Commun.* (2020)）。これらの研究は、日々摂取する発酵食品がいかに健康に重要であるかを示している。

免疫関連の疾患に注目すると、EU のプロジェクトのひとつである GABRIELA study（欧州共同体における喘息の遺伝的および環境的原因を特定するための学際的研究）において、生乳の摂取によって喘息やアレルギー呼吸器感染症が抑制されることが報告されている（Georg *et al., J Allergy Clin Immunol.* (2011)）。さらに同じく EU のプロジェクトである PASTURE study（農村環境でのアレルギー疾患の発症に対する早期の食物摂取の影響を評価する出生コホート研究）からは、チーズの摂取はアトピー性皮膚炎や食物アレルギーを抑制させる可能性が示唆された（Sophie *et al., Allergy.* (2019)）。発酵食品には様々な種類があり、それぞれの食品によって含まれる微生物の多様性も異なる（多様性；ヨーグルト＜ケフィア＜低温殺菌チーズ＜生乳チーズ）。発酵食品の種類によって健康へ与える影響も異なると考えられる。

最後に、演者らが参画している COST PIMENTO について紹介があった。PIMENTO（Promoting Innovation of fermented fOods）とは、発酵食品のイノベーションを促進する新しいヨーロッパのネットワークを形成するための COST（欧州科学技術協力）の取組みのことである。2021 年から開始され、大学や公的研究機関、メーカーなどに所属する幅広いメンバーを構成員としている。長期的な目標としてヨーロッパを微生物食品のイノベーションの先頭に立たせ、健康、地域の多様性、さまざまな規模での現地生産を促進することを掲げている。

GS08: Probiotics: matrix effects & efficacy

（プロバイオティクス：食品マトリックス中での効果と効能）

Dr. Olaf Larsen (Yakult, The Netherlands)

腸内細菌叢は生体内の様々な現象に関連している。ヒトがもつ腸内細菌叢は個人ごとに異なっているが、エンテロタイプという考え方でいくつかのグループに分類することができる（Arumugam *et al., Nature.* (2011)）。プロバイオティクスは腸内細菌

叢に影響を与えることが一般的に知られているが、その効果は多様であり菌株によって異なる（Hill *et al., Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* (2014)）。

最近では、プロバイオティクスはそれが含まれる食品マトリックス（ヨーグルトやチーズといったプロバイオティクスを含有する基質）によって保存期間中の生残性や胃腸管での生存率が異なることがわかってきた。さらに重要なことに、プロバイオティクスを配合しているマトリックス（カプセル、ヨーグルト、チーズの 3 種に配合した状態で比較）の種類によって、臨床効果にも影響が出ることが示唆されている（Flach *et al., Crit Rev Food Sci Nutr.* (2018)）。プロバイオティクス製品を考える際には、菌株や製品の保存条件、生産・加工工程に加えて、どのマトリックスにするのかを考えることが重要である。

ヨーグルトや発酵乳は菌の生残性や健康への効果の面から理想的な媒体であると考えられる（Hadjimbel *et al., Foods.* (2022)）。一つの例として、発酵乳の効果を検証したメタアナリシスでは、発酵乳の摂取は血中脂質を下げる効果があることが示されている（Ziaei *et al., Nutr Metab Cardiovasc Dis.* (2021)）。

最後に今後の展望として、個人によって異なる腸内細菌叢を有していることから、個々人の腸内細菌叢をスクリーニングすることで、その人に適したプロバイオティクスを投与でき、効果のあるプロバイオティクス介入ができるのではないかと紹介された。

AS02: A novel kefir product utilizing traditional microbes improves metabolic health better than commercial kefir in mice and humans

（伝統的な微生物を利用した新規ケフィア製品は、マウスとヒトにおいて市販のケフィアよりも代謝の健康状態を改善する）

Dr. Benjamin Bourrie (University of Alberta, Canada)

ケフィアはロシアのコーカサス地方を起源とする伝統的な発酵食品で、“プロバイオティクス”の需要の高まりとともに人気を博してきている。ヒトを対象とした試験において、伝統的なケフィアの消化管の健康を維持する効果や抗アレルギー効果、脂質代謝改善効果などの様々な健康増進作用に関する有望な結果が示されている（Bourrie *et al., Front Microbiol.* (2016)）。一方で、マウスを用いて伝統的なケフィアと市販のケフィアの比較を行ったところ、伝統的なケフィアで見られた脂質代謝改善効果が市販のケフィアではみられないことがわかった。伝統的なケフィアと市販のケフィアでは微生物組成が異なることから、微生物組成がケフィアの代謝健康改善能力にどのように影響するかを理解することが重要であると考えられる。そこで、新規のピッチドケフィア（少数の特定の株によって生成されたケフィア）PK1 が、伝統的なケフィアが有する宿主の代謝能を改善させる効果を再現できるか調査し、ケフィアの組成がどのように影響するのかを調べた（Bourrie *et al., Br J Nutr.* (2021)）。

高脂肪食給餌マウスにおいて、PK1 の摂取は、宿主の代謝能（血漿コレステロールなど）を改善したが、市販のケフィア、PK1 から酵母を除去したケフィア、PK1 から乳酸菌を除去したケフィアは代謝能を改善せず、ろ過して無細胞にしたケフィアと加熱殺菌したケフィアはいずれも中間の効果を示した。ヒト試験では、PK1 の摂取により、血漿 LDL と、血管細胞接着分子 1（VCAM-1）および細胞間接着分子 1（ICAM-1）を含むいくつかの心血管疾患リスクおよび炎症マーカーが改善されたが、市販のケフィアの摂取ではベースラインからどのマーカーも改善が見られなかった。メタボローム解析では、健康効果を示したケフィアとそうでないケフィアを区別する代謝産物は同定されなかった。これらの知見は、伝統的な微生物を利用した PK1 が、市販の例よりも伝統的なケフィアの健康効果を再現できることを示し、これらの効果を得るための微生物組成の重要性を実証するものである。メタボロミクスは、乳酸などの有機酸が、観察された宿主の代謝能力改善効果に関与していないことを示しており、活性成分を特定するためにさらなる研究が必要であることを示している。

結論として、微生物組成は、ケフィアおよびおそらく他の伝統的な発酵食品に関連する健康上の利点の重要な構成要素であり、健康増進を目的とした食品を開発する際に考慮されるべきである。凍結乾燥した無細胞ケフィアが健康に役立つ可能性は、生きた微生物を含む製品を摂取できない免疫不全患者や保存期間が懸念される地域にとって有望である。

以上

(4) セッション２：人の健康のための発酵乳におけるイノベーション（パート 2)

開催　日時：2022 年 11 月 29 日（木）(日本時間)23:30-25:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：木ノ内　俊（㈱明治）

Afternoon session:　Innovation in fermented dairy for human health　Part 2
ヒトの健康のための発酵乳･発酵乳製品のイノベーション

Health Effects of Fermented Dairy

発酵乳製品の健康効果
Chris Cifelli　　National Dairy Council（NDC）　米国

コロナ渦によって消費者の意識変化が起きており、肌の健康、脳腸相関、不安感、睡眠などへの関心が高まっている。ヨーグルトやチーズはその解決策になり得る。牛乳は 13 種の必須の栄養素を含んでおり、さらに生きた微生物を含んでいる。消費者は、発酵食品の作用への関心を持ち続けており、プロバイオティクス、消化管の健康などは、意識調査で常に上位に挙がっている。米国では 2015 年をピークにヨーグルトの販売量が減少していたが、2022 年は回復基調にある。コロナに関連して、人々がプロバイオティクスの免疫維持･向上作用に期待しているからだと推測される。

米国の「NHANES」と英国の「UK National Diet and Nutrition Survey」のデータから、ヨーグルトを食べている人は、ビタミンやミネラルの摂取量が多く、食事の質も良く、種々の代謝指標も良いことが示されている。ヨーグルト摂取と疾患の関連も多く調べられている。乳糖不耐の症状はヨーグルトでは減弱することが示されている。ヨーグルトが乳がんや糖尿病などの様々な疾患のリスクを下げることも示されている。大規模なコホート研究「Nurses' Health Study」と「Health Profesionals follow-up Study」では、高血圧の人が１週間に２カップ分のヨーグルトを食べると、心臓発作のリスクが女性では３０%、男性では１９%低減することが見出されている。別の研究では、高血圧進行のリスクも下げることが示されている。ヨーグルトの摂取が２型糖尿病のリスクを下げることも示されている。

今後の注目領域は、消費者が関心を持っている、免疫、脳腸相関、肌の健康の３つであろう。NDC の調査では、免疫機能の維持･改善を期待して食べ物や飲み物を最近変えたと答えた人が 37%いた。ヨーグルトやチーズは、腸管のバリアー機能に対しても好影響をもたらす。腸内の細菌は直接腸に触れるため、腸管の免疫細胞を起点に全身の免疫機能に影

響する可能性がある。2018 年の論文では、毎日 50g 弱のヨーグルトを食べることで慢性炎症のマーカー（IL-6 と Fibrin）の低下が示されており、腸管のバリアー機能の指標も改善している。ヨーグルトやチーズは、脳の健康にも深くかかわる可能性がある。NDC の調査では、49%の人が精神や感情の健康について気にしていることが示されている。ヨーグルトやチーズは、ストレス感や不安感を緩和したり、記憶力やアルツハイマー型認知症に対して好影響をもたらす可能性が示されつつある。肌の健康に対する関心も高い。肌の健康は、腸内細菌が脳腸相関を経由して作用する可能性がある。ヨーグルトやチーズについて、健康効果のエビデンスがますます示されることが期待される。

Health benefits of milk bioactive peptides from different species of fermentated milk

牛乳および羊乳の発酵乳中の生理活性ペプチドの健康効果

Subrota Hati　　SMC College of Dairy Science　　インド

乳の発酵中に生じる「バイオアクティブペプチド」は、抗酸化･抗菌･抗炎症活性によって生活習慣病予防の一助となる可能性がある。BIOPEP データベースには 1500 を超えるバイオアクティブペプチドが報告されている。その多くは、2~20 個のアミノ酸からなる、分子量が 6000 を下回るペプチドである。特定のたんぱく質の一部分として存在しているときは特に活性はないが、消化酵素で切り出されると生物に好ましい影響を発揮して健康に役立つ。その活性は、アミノ酸の組成、配列、分子量によるもので、たんぱく質間の反応を阻害することで発揮される。2017 年には世界全体で約 3300 億円の市場規模があり、北米がその 36%を占めている。供給元の国は、米国、中国、オランダ、カナダなど。製造方法は、化学的合成、酵素分解、微生物発酵や、摂取後に消化管内で分解させるものなどがある。

乳たんぱく質には様々な機能があり、さらに発酵すると、微生物のたんぱく質分解酵素の作用でバイオアクティブペプチドが切り出される。これらのペプチドの中には、そのまま吸収されて抹消組織まで運ばれるものもある。現在、60 以上の乳由来のペプチドが医薬品として米 FDA に登録され、流通している。この市場はさらに大きく成長すると見込まれている。現在、140 のペプチドが臨床評価中で、500 以上のペプチドについて臨床試験前の研究が進められている。

発酵に使う微生物によって、様々なバイオアクティブペプチドが切り出される。L. helveticus と Saccharomyces cerevisiae であれば抗高血圧作用があるペプチドが、L. GG とペプシン･トリプシンではオピオイドペプチドなどが切り出される。摂取後に膵消化酵素や腸内細菌の酵素で胃内や十二指腸内で切り出されるペプチドもある。2~4 個のアミノ酸からなる短いペプチドは胃内環境や血清のペプチダーゼに対して安定で、腸管上皮のレセプターに結合したり、吸収されて抹消組織まで運ばれて生理機能を発揮する。

我々は、羊乳を L. fermentum KGL4 で発酵することでできるペプチドの抗酸化･抗菌･抗炎症の活性の評価や、ペプチド産生に最適な培養条件の探索を行っている。抗酸化活性については 3 種の方法で測定し、いずれも 12~36 時間後に活性が確認されている。また、E.coli、B.cereus、Salmonella Typhimurium、E.fecalis の 4 菌種に対する抗菌活性が確認されている。抗酸化活性、抗菌活性とも、 3 kD 以下のペプチドでも認められている。抗炎症活性については､マクロファージ細胞株 RAW264.7 に LPS を添加した際の NO 産生､TNF-α産生、IL-6 産生などが、羊乳 KGL4 発酵物の同時添加によって低下することが確認されている。発酵物中から 5 種の新規ペプチドの配列を同定し、このうちの FAWPQYLK の構造解析を行った。その結果、E.Faecalis 由来の酵素 2 種への構造的な嵌合性と、ペプチド各部位の物理化学的特性に基づく E.Faecalis のレセプターに対する結合親和性を検証し、このペプチドが E.Faecalis に対して非常に結合性が高いことが確認された。

Functional properties of femented dairy products

発酵乳製品の機能的特徴

Guy Vergeres　Agroscope　　スイス

毎日 200ml の牛乳/ヨーグルトと 50g のチーズを食べている人がそれらの摂取を 3 週間やめると腸内菌叢が大きく変化するように、食べるものの組成の腸内菌叢へのインパクトは大きい。Agroscope では、牛乳が発酵する時の変化と、それが食べた人の体内でどのように影響するかについて研究している。

牛乳中とヨーグルト中に見られる代謝物はほとんどが共通で 395 種あるが、血清中にある 1785 種と共通のものは 109 種と少ない｡牛乳またはヨーグルトを食べて消化吸収されると、血清中の代謝物の一部の濃度が変化するが、新たな成分が加わることはない。濃度変化が起こる代謝物は､牛乳とヨーグルトで共通のものが 456 種､牛乳だけのものが 304 種､ヨーグルトだけのものが 185 種と、非共通のものの割合が増しており、発酵の影響が大きいことが見て取れる。チーズを摂った後の血清の代謝物の質量分布を見ると、牛乳のときより低分子側にシフトしているため、すでに消化されている、あるいは消化性が上がっていることがわかる。

牛乳摂取後は、血中で心血管疾患の原因となり得ると考えられている TMAO 「トリメチル N オキサイド」や数種の胆汁酸塩の濃度が上がるが、ヨーグルトでは変化しない。逆にヨーグルトでは、牛乳では見られない短鎖脂肪酸やインドール－3－乳酸の上昇が起こる。インドール類は、摂取した食物中のトリプトファンから腸内細菌によって作られ、吸収後にインドールレセプター 「AhR」 などを介して様々な免疫細胞の働きに影響すると考えられている。妊娠期には、母親の腸内細菌の代謝物が胎児まで移行することから、インドールが新生児の免疫機能形成に影響する可能性がある。乳酸菌ライブラリーから、ヒトの腸内細菌の酵素反応と類似した 24 株を選び出し、AhR 活性を高める株をスクリーニングして

インドールヨーグルトを作った。妊娠期のマウスに食べさせ、生まれた仔マウスの腸管のタイプ３ innate lymphoid cell (ILC3) の数を計測したところ、通常のヨーグルトより高まっていた。

オランダで発酵食品の摂取頻度と心臓の健康の関係に着目したコホート研究を行っている。食べた食品中の発酵食品の割合は 16~18%、発酵食品を含む食品は 9~14%であった。５分位に分けて血中の発酵代謝物の濃度の違いを比較したところ、発酵乳製品を多く食べている人ほど、３水酸化イソブチレートの濃度が高いことが見出され、この物質が「発酵乳製品をよく食べている」ことを見分けるマーカーとして適していると考えられた。

現在、COST Action PIMENTO という取り組みの中で、５つあるワーキンググループのうちの１つを担当し、計 16 のサブグループ体制で発酵食品の健康価値とリスクの評価を進めている。

Boosting milk postbiotics and bioactives by supplementation and fermentation: tracking antihypertension activity, antioxidant potential, free amino acid profile, and gastrointestinal digestion effects

発酵条件によるポストバイオティクス産生の効率化

Farhad Garavand　Teagasc Moorepark Food Research Centre　　アイルランド

乳･乳製品は全ての人にとって優れた栄養源であり、生理活性成分の摂取源でもある。乳･乳製品の生理活性成分は乳酸菌の発酵によってさらに増やすことができる。乳酸菌による発酵で牛乳から生み出される代謝物には、遊離アミノ酸、有機酸、ビタミン類、生理活性ペプチド、オリゴ糖などがある。これらは免疫機能を修飾したり、抗糖尿病、抗ガン、抗炎症などの方向に働きかける。こうした「ポストバイオティクス」の１つに GABA（ガンマアミノ酪酸）がある。神経伝達物質として働く成分で、中枢神経系内で作られて作用している。アルツハイマー型認知症の患者の脳内でGABA が減少していることも示されている。発酵食品の中には GABA を多く含むものがある。GABA には、リラックス効果、血圧降下作用、免疫修飾作用、抗糖尿病効果などがあるとされている（訳者コメント:　摂取した GABA は脳内に移行しないため、作用機作は生体内の GABA とは異なると考えられている)。GABA が多い発酵乳は、日本では機能性表示食品として承認されており、米国では FDA によって食品添加物として認可されている。

プレバイオティクスによって、発酵食品中やヒトの腸内で乳酸菌やビフィズス菌などの善玉菌が増殖したり、悪玉菌の増殖が抑制されたりする。プロバイオティクスとプレバイオティクスを適正に組み合わせることで、菌の代謝物 「ポストバイオティクス」 の産生をさらに高めることもできる。我々は、アミノ酸や有機酸、有益なポストバイオティクスなどの産生を増やしたり、食品としての物理的安定性を高める L.paracasei とプレバイオティクス（イヌリン、ガラクトフラクトース、スピルリナ、SPI）の組み合わせの検討を行

っている。

これまでに、L.paracasei を使ったヨーグルトの品質安定性が良好であること、発酵によって牛乳中のグルタミン酸から GABA が作られて GABA の濃度が大きく上昇すること、ガラクトフラクトースや SPI のときに特に上昇することを確認している。総有機酸濃度も発酵後に大きく増えるが、プレバイオティクスの影響は見られなかった。抗酸化活性や ACE-I 活性などは、組み合わせるプレバイオティクスによって異なり、SPI が高いことを確認している。各種物性も、組み合わせるプレバイオティクスによって違いが見られる。in vitro での胃腸内消化シミュレーションでは、口から腸内に進むにつれて生菌数が急激に減るが、GABA は腸内までほとんど減少しないことが示された。発酵後のヨーグルトの乾燥方法については、スプレードライ、フリーズドライ、赤外線乾燥のそれぞれの特徴を把握するとともに、GABA の安定性の観点で最適条件の検討をしている。

パネルディスカッション

Q 米国 National Dairy Council の消費者調査で、なにか興味深い示唆はあったか？

A 米国ではパンデミックの際に必需品の買いだめ行動が起きた。そのあと、人々は機能性飲料を探し求め始め、高麗人参入りであったり、何かが配合されて機能を高めているようなものが特に注目された。しかし、実は、生菌やビタミン・ミネラルを含んでいるヨーグルトやチーズが正にそうした食品であり、何千年も食べられてきた実績もあるが、人々はなかなかそこが繋がらなかったようだ。むしろ、伝統的な食品としての見られ方が強く過ぎるのかもしれない。華やかさも必要かもしれなく、我々はそういったことにもっと努力していかないといけないのだろう。

所感、今後の課題

- 免疫、脳腸相関、肌の健康、精神の健康、認知機能、睡眠などに消費者の関心が高まっていることは米国に限ったことではなく、発酵乳が貢献する可能性には大いに期待したい。各メーカーがそれぞれ特定の菌や発酵物の優位性を示す研究をますます進めることは、市場の活性化の観点でも重要だと思われるが、基礎研究も含めてメタ解析が可能となるだけの研究の蓄積がされることが、長く発展し続けるために重要だと感じた。
- 牛乳の発酵中に遊離アミノ酸やビタミン等が増えるといった話がしばしば出ていたが、元の量がそもそも少なかったり、増える量が統計的には有意でも実質的には意味のない程度であるものも少なくない。本当の発酵の意義や価値まで信用されなくなるリスクもあるので、業界としてそうした論点を誇張しないよう注意しないといけないと感じた。
- 乳から発酵によって作り出される体に好ましい成分についてはヨーグルトに意識が集まりがちだが、今回のシンポジウムでの扱われ方のように、チーズについてもより多くの研究がされて認知度も上がると、乳・乳製品全体の価値が大きく上がるのではないかと感じた。

（5）セッション 3：発酵乳の微細構造（パート 1）
（第 4 回乳製品の微細構造シンポジウム）

開催　日時：2022 年 11 月 30 日（金）（日本時間）17:00-18:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：江上　昌弘（雪印メグミルク㈱）

1. 各発表者の内容概要

①「菌体外多糖産生スターターと発酵乳の微細構造」（Dr Doris Jaros）

脱脂乳を使用した発酵乳製品の構造は、工程に従い次のように 3 段階に変化する。1 つ目の「発酵」工程では、カゼインミセルが相互作用し、変性したホエイタンパク質とともに鎖状に連なって凝固する。次の「剪断」工程では、攪拌や移送などによってマイクロゲル化し、液相に粒子が分散した状態となる。その後の「濃縮」工程では、遠心分離や限外濾過などによって液相と分離され、ゲルは再度固まることになる。

このことからもわかるように、発酵乳の微細構造は食感や粘度、離水率など製品特性に強く影響する。微細構造に影響を与える要因としては乳の成分や殺菌条件、そしてもちろん発酵条件が挙げられ、その中には乳酸菌が産生する菌体外多糖（EPS : Extracellular Polysaccharide）も含まれる。

発酵乳中の EPS に関する最初期の研究のひとつに、M. kalab 氏の研究がある。彼は 1984 年に発表した論文「牛乳から作ったハードタイプヨーグルトの微細構造」の中で、初めて EPS の電子顕微鏡写真を掲載した。この写真は粘液を産生する Lactobacillus 属菌を撮影したものであり、繊維状の EPS を介して乳酸菌体と乳タンパク質が結合している様子がはっきりと写し出されていた。後にこれは EPS ではないことがわかり筆者は訂正したが、発酵乳の微細構造の研究に大きな影響を与えた重要な論文であった。そしてこれ以降、ヨーグルトやチーズなどの発酵乳と EPS を結び付けた研究が増加しはじめ、これまでに 850 以上の論文が発表されている。

乳酸菌が産生する EPS は菌種によって特徴が異なる。例えば、2 種類以上の単糖が結合した「ヘテロ多糖」と単一の単糖が結合した「ホモ多糖」に分けられる。発酵乳中にてよく見られるのはヘテロ多糖で、主にグルコース、ガラクトース、ラムノースから構成される。分子量は 10^4～10^6Da ほどで、産生量が少ない（1L 中に数ミリグラム）ため、研究が難しく商業的な利用もあまり進んでいない。一方ホモ多糖はグルコースまたはフルクトースで構成され、分子量は 10^6Da 以上、産生量が多い（1L 中に数グラム）という特徴を持つ。

また、「フリーEPS」と「カプセル EPS」という分け方もある。フリーEPS は菌体から放出された遊離の EPS で、製品の粘度に影響する。粘度の強さは伸長レオメータで評価され、菌種によって異なる結果を示す。一方、カプセル EPS は細胞壁に結合したままの EPS である。カプセル EPS を産生する乳酸菌を電子顕微鏡で観察すると、ウールのブランケットを纏っているように表面が毛羽立って見える。

Doris 氏は、脱脂乳の発酵によるゲル化に対する EPS の影響を調べるために、以下の実験を行っ

た。3 種類の *Streptococcus thermophilus*、すなわち①EPS を産生しない菌株、②粘度の低い EPS を産生する菌株、③粘度の高い EPS を産生する菌株を用意した。②と③の EPS 産生量は等しく、50 mg / L 未満であった。これらを同じ条件で発酵させ、ゲルの強度と pH を経時的に測定した。その結果、③が最も早くゲル化し始め、強度も一番強かった。次いで②＞①という結果になった。pH の変化においては③が最も早く低下し始め、①②は差がなかった。

さらなる調査のため、発酵時に単離したヘテロ EPS またはデキストランを様々な濃度で添加する実験を行った。その結果、EPS もデキストランも、濃度が高くなるほどゲルの強度が増すことが示された。また、EPS のほうがより少量で大きな強化効果を示すこともわかった。そこで両者の特徴を比較すると、EPS のほうがより比容積が大きく（1.13＞0.04）、またコイルオーバーラップ濃度（液中の分子同士が重なり合うための濃度）が低い（0.68＜41.5）ことがわかった。すなわち、分子サイズが大きく構造が複雑であることで 1 分子が液中で占める容積が大きく、低い濃度でも分子同士がもつれ合ってゲルの強度を増していることが示唆された。

最近の研究では、剪断処理（シェアリング）によって EPS の分子量が低下すると、粘度は低下するが、親水性は変わらないことがわかった。また、チーズにおいても EPS は粘度や伸張性を強化する効果や、離水を防ぐ効果が得られた。

これらの研究から、EPS は発酵乳の生産工程において機能を発揮する可能性が示された。例えば、乳酸菌を培養した培地を濃縮して高い濃度の EPS を精製し、ヨーグルトやチーズの発酵工程に添加することで粘度を増す効果や離水を防ぐ効果が得られる。

最近の傾向から、EPS の研究は今後も増えることが予想される。EPS の構造と機能の関係性解明のため、分子量や糖鎖の分岐などの構造研究に取り組む必要がある。また、新たな乳酸菌（例えば Weissella 属菌や Acetobacter 属菌など）による新たな EPS の発見も期待される。

②「異なる微生物を使用した場合の発酵乳の微細構造、流動学的特性、芳香性代謝物における違い」（Dr Li Day）

ニュージーランド政府は、「発酵中の微生物による代謝物を最適化し、国の輸出産業としてのクリーンラベル（※）な発酵食品の感覚的、物理的特性をコントロールする」ことを目的としたプロジェクトを 2017 年からスタートさせた。プロジェクトはいくつかのセクションにわけられ、Li 氏はその中で「味や食感の機械的測定」という分野に参加してきた。このチームのゴールは、処理能力の高い微生物スクリーニング（選抜）システムの開発である。

Li 氏は実験材料として 6 種類の菌種（一部はミクスチャー）を使用し、同一条件で発酵させて特性の違いを比較した。まず発酵乳の粘度－剪断速度の相関を調べた結果、全てにおいて剪断速度が上がるにつれて粘度が下がる傾向が見られたが、粘度自体は菌種によってバラつきがあった。次に各菌種の EPS 産生量と粘度の相関を調査した結果、大まかな相関は見られたが、相関係数は高いものではなかった。その原因として、菌種により産生する EPS の分子量や構造が異なると推測した。その裏付けとして、各菌種による発酵乳を電子顕微鏡で蛍光観察した結果、タンパク質のマイクロゲルの粒子サイズや EPS の分布に明確な違いが見られた。

次に本プロジェクトで新たに開発した高処理スクリーニング装置の有効性を検証するため、上述の通り特性の異なる菌種を使用し、開発した装置を使用した場合と従来の手法を用いた場合の流動学的測定結果を比較した。発酵過程におけるゲル強度の経時的変化を測定した結果、どちらの方法

でも同様の傾向を示すことがわかった。また、顕微観察での構造変化の開始タイミングと開発した装置で測定したゲル化開始タイミングも一致する結果となった。

最後に、今回使用した 6 つの菌種の発酵乳中の芳香性代謝物を分析した。代表的な 50 の代謝物の濃度を測定しヒートマップを作製した結果、菌種によって明確な違いが見られた。これにより、使用する乳酸菌を選定することで発酵乳のフレーバーをコントロールできる可能性が示唆された。

本プロジェクトは、発酵乳のゲル化工程を多角的に分析することで、発酵食品製造における微生物選択の重要性を明らかにした。また、今回開発した装置を使用し、より早く・より簡単に求める特性を有した微生物を選抜する仕組みを構築することが期待できる。

※クリーンラベル：出どころの明確な、安全性が確保された材料のみを使用すること。

③「発酵脱脂乳中の *Streptococcus thermophilus* が産生する菌体外多糖の構造-機能の関係に関するケーススタディ」（Georg Surber）

Streptococcus thermophilus が産生する EPS は、発酵乳の粘度低下や離水、粒子肥大などの食感悪化を改善する。しかし、ソフトヨーグルトにおける EPS の工業的機能性は、外因（乳の成分、温度など）や内因（EPS の種類や構造）の複雑さのために不明確となっている。本研究では、ヨーグルトの性質と EPS の特性を結び付けることによって、*S. thermophilus* の EPS の工業的機能性の重要因子を特定することを目的とし、実験を行った。

実験ではまず、内的要因として *S. thermophilus* の 3 つの菌株、すなわち①粘着性のあるフリーEPS とカプセル EPS を産生するもの、②粘着性のないフリーEPS とカプセル EPS を産生するもの、③カプセル EPS のみを作るものを使用した。外的要因としては、発酵温度、スターターの酸化能力の強さ、カゼインタンパク/ホエイタンパク比においてそれぞれ 2 パターンを用意した。各組合せで作成したヨーグルトについて、EPS 量や pH の変化、ゲル強度などを分析した。各種要因が発酵乳に及ぼす影響は、「多変量分散分析同時成分分析」にて評価した。

その結果、外的要因は内的要因、要因同士の相互作用と比較して、約 2 倍の効果量（エフェクトサイズ）を示した。また、粘着性のある EPS（内的要因）がヨーグルトの食感を左右する重要因子であった一方、外的要因は主に発酵工程での pH の変化や EPS の量に影響することがわかった。カプセル EPS の存在は離水を防ぐ効果が見られたが、乳中のカゼインタンパク/ホエイタンパク比からの影響がより大きく表れる結果となった。意外にも、EPS の量はヨーグルトの物理的特性にほとんど影響しなかった。

次に EPS を単離して分析したところ、分子量が大きく糖鎖に分岐がある EPS においてヨーグルトの食感を向上させることがわかった。また、菌体に結合した EPS のカプセルが大きいほど、ヨーグルトの離水を防ぐ効果が大きいことも明らかとなった。

今回得られた知見は、EPS の産業利用において重要な役割を果たすことが期待される。

④「発酵乳製品の微細構造、力学的特性への親水コロイドによる影響の研究のための新しい顕微分光分析技術」（Anita Pax）

発酵乳製品の消費量は全世界で増加している。乳製品は基本的にタンパク質と脂質により構成されるが、次世代の乳製品は消費者の嗜好に応えるため、新たな成分の添加を求められている。例え

ば、多糖のような親水コロイドはヨーグルトを始めとした発酵乳の組織や食感の向上に寄与する。しかし、乳製品中の炭水化物（＝親水コロイド）を観察する顕微技術はまだ確立されていない。したがって、新たな添加成分が発酵乳に与える影響を調べるためには、従来と異なる顕微分析手法の確立が必要である。

共焦点ラマン顕微法（CRM）やフーリエ変換器外線分光法（FTIR）などの最新の顕微分光法は、蛍光識別などのラベリングをすることなく乳製品の分子構造を分析可能である点において注目を集めている。本研究では、CRM やシンクロトロン FTIR（S-FTIR）を活用し、乳製品中の親水コロイド、タンパク質、脂質の化学特性を解明することを目的として実験を行った。

まず、ペクチン・ゼラチン・グアルガムといった親水コロイドを含むヨーグルトを作成し、CRM と S-FTIR で観察して成分ごとにマッピングした。その後、主成分分析によって構造分析を行った。また、それぞれのヨーグルトの特性を調べ、成分・構造特性との関連を調査した。

その結果、親水コロイドの種類の違いによって、発酵過程でのゲル化のメカニズムが異なることがわかった。また、粘度や離水率といったヨーグルトの物理特性にも違いが表れた。これは、親水コロイドの種類によってタンパク質との相互作用のメカニズムが異なることを示唆している。さらに、タンパク質の β シート構造が異なることから、ヨーグルト中の水の状態にも影響を与えていることがわかった。

本研究で用いた新たな顕微分析手法により、成分をラベリングすることなく乳製品中の親水コロイドを観察、分析できる可能性が示された。この技術は複雑な成分からなる乳製品中の脂質、タンパク質、そして親水コロイドなどその他の成分の相互作用の理解に大いに役立つことが期待される。また、多様化する市場のなかで求める製品特性に合わせた成分選択の一助となるであろう。

2. 所感

全体を通して、発酵乳における EPS の役割の大きさを感じた。普段研究に接しない立場からすると、乳製品（特にヨーグルト）の特性は「菌株」と結び付けられるもの、というイメージであったが、現在はさらに一歩踏み込んで、よりミクロな研究になっていることが印象的だった。今回は主に粘度や離水率といった物理特性に関する研究を視聴したが、EPS の構造解析は健康機能性に関するメカニズム解明にも役立つのではと感じた。こういった「成分」と「製品特性」の関連を解明する研究が進めば、企業はよりスピーディに消費者が求める製品を開発することができるようになるし、さらに多様な製品が生まれると思う。また、開発にかかる時間コストの削減や、製品の物理特性をコントロールすることで歩留りの向上も期待でき、非常に興味深い研究分野だった。

4 人目の発表者である Anita Pax 氏も言及していたが、近年アジア圏での乳製品の消費が増えており、特に東南アジアでの市場拡大が進んでいると聞く。日本の乳業界が今後も持続的に発展するためには、そういった新たな市場でのシェア獲得が大事だと思う。そのためにも、EPS を始めとした成分の研究が発展し、嗜好性と健康機能、輸送安定性を両立した製品が生まれることに期待したい。

以上

(6) セッション 3：発酵乳の微細構造（パート 2）
（第 4 回乳製品の微細構造シンポジウム）

開催　日時：2022 年 11 月 30 日（金）（日本時間）19:00-20:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：馬場　俊介（㈱明治）

Manipulating milk protein interactions to control yogurt texture

Professor John Lucey
(University of Wisconsin-Madison, United States)

ヨーグルトを作る際、乳酸菌が産生する乳酸によってミックスが酸性化される。このとき、乳たんぱく質の一種であるカゼインの諸性質が変化することが知られており、pH6.7 におけるカゼインミセルの実質的な負電荷の減少、κ-カゼインによる立体反発の残存（レンネット処理によりマクロペプチドとして切断することで回避可）、等電点（pH4.6）に近づくことによるカゼイン粒子の凝集、カゼインミセルの構成成分であるコロイド状リン酸カルシウム（CCP）の可溶化（特に pH6 以下）、CCP の脱落によるカゼイン粒子の内部剛性低下、動的に起こるカゼイン分子/粒子の再編成などが挙げられる。

ヨーグルトゲル中での乳たんぱく質の挙動に影響を及ぼす因子としては、pH、温度、ホエイたんぱく質の変性度合とその状態（遊離またはカゼインと結合）、リン酸カルシウムとの相互作用、イオン強度などが挙げられる。発酵前ミックスの加熱処理（72℃以上）によって、ヨーグルトのカードが発酵の早い段階から形成され、その強度も高まることが知られている。ただし、pH によってホエイたんぱく質が可溶化している場合（pH>6.8）とカゼインに結合している場合（pH<6.5）に分かれ、加熱処理時にホエイたんぱく質がカゼインと結合していない方がより強固なカードが形成される。

ここで、変性したホエイたんぱく質がゲルの強度を強めることに着目すると、ホエイたんぱく質非存在下でヨーグルトを作った場合にはカゼインのみで柔らかいゲルを形成さることもできると予想され、ドリンクタイプやなめらかな高たんぱくギリシャヨーグルトへの応用可能性が考えられる。そこで、Micellar casein isolate（MCI）または脱脂粉乳を用いてたんぱく質 8%のヨーグルトを作成した際の物性を、表 1 に示すような 4 群での比較を行った。

表 1　たんぱく質 8%のヨーグルトの組成

	乳素材	溶媒	乳糖濃度	ホエイたんぱく質	イオン強度
①　○	MCI	水	5.0%	ほぼなし	低
②　▽	MCI	水	11.4%	ほぼなし	低
③　□	MCI	UF パーミエート	11.4%	ほぼなし	高
④　◇	脱脂粉乳	水	11.4%	約 2 割	高

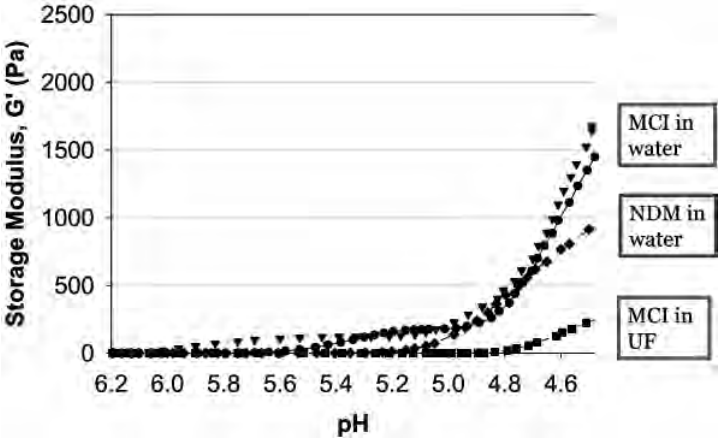


図 1　各群のゲル強度の推移

②では pH5.9 以上でゲル化が始まっていたのに対し、④では pH5.2、③では pH4.9 でゲル化開始とかなりの差が見られた。また、得られたゲルの強度についても、④と比較すると①②ではより硬く、③ではより柔らかくなっており、MCI を使用した群間でもイオン強度の違いによる影響が示唆された。

さらなる検証のため、水、10~100mmol/kg の NaCl 溶液、5.6%UF パーミエートにたんぱく質 4%および 8%となるよう MCI を溶解して酸性化、ゲル化開始 pH を測定したところ、NaCl 濃度が高まるにつれてゲル化開始 pH が低下しており、たんぱく質 8%の場合はゲルが形成されないものも見られた。また、5.6%UF パーミエートと 30mmol/kg NaCl は同程度の導電率を示した。

以上より、ホエイたんぱく質の変性度合およびミックス中のイオン強度がヨーグルトのゲル挙動に影響を及ぼすことが示唆された。カゼインのみのミックスであっても、イオン強度によってはホエイたんぱく質を含む場合よりも低粘度のヨーグルトに仕上げられる可能性があり、高たんぱくヨーグルトなどへの応用も考えられる。

表 2　MCI 溶液の組成とゲル化開始 pH

MCI 溶解用の溶媒	ゲル化開始 pH	
	たんぱく質 4%	たんぱく質 8%
水	5.4	6.0
10mmol/kg NaCl (約 0.058% (w/w))	5.1	5.7
20mmol/kg NaCl	4.9	4.9
30mmol/kg NaCl	4.8	4.6
50mmol/kg NaCl	4.7	No gel
100mmol/kg NaCl (約 0.58% (w/w))	4.6	No gel
5.6% UF パーミエート	5.1	5.2

Structure and stability of fermented milk drinks

Professor Meral Kılıç Akyılmaz (Istanbul Technical University, Turkey)

乳を発酵させた飲料としては、ヨーグルトドリンクやコーカサス地方のケフィア（乳酸菌と酵母により発酵、微アルコール）、中央アジアのクミス（馬乳酒）、バルカン半島から中東、中央アジアにかけての広い地域で親しまれているアイリャン（ヨーグルト＋水＋塩）などが知られている。発酵させることで乳糖が減る、有用な菌または菌が産生する物質が増えるなど、健康面に与えるメリットも大きい。ここでは、ヨーグルトに水および塩を加えて作るアイリャンの物性に影響を及ぼすパラメータの探索を行った。

アイリャンの作り方を以下に示す。乳原料を調合、殺菌（90~95℃、5~10 分）し、pH4.2~4.4を目標に発酵させた。冷却後、水、食塩、フレーバーなどを添加して混合し、容器に充填して 4℃で最大1 ヶ月程度保存し、物性および風味を確認した。アイリャンの標準的な組成としては、固形分 6~8%、たんぱく質 2~3%、脂質 0~2%、食塩 0~1%であり、このほかに安定剤（ペクチン、ローカストビーンガム、グアーガム、アルギン酸プロピレングリコール、WPC、WPI）、甘味料、果汁、野菜汁、スパイスなどが加えられることもある。

アイリャンの粘度や離水、粒子径といったパラメータに影響を及ぼす因子は多数存在しており、ここでは組成（固形分、脂質、たんぱく質、食塩などの濃度）、安定剤の有無や種類、加熱条件とそれに伴うホエイたんぱく質の変性度合、均質化処理の有無、発酵条件などがどのように影響するかを確認した。

30%、50%加水時のいずれにおいても食塩を 1%添加することで粘度が低下したが、離水が増加した。発酵終了 pH を低くした方が粘度はやや上がり、離水はやや減った。安定剤添加により離水は減るものの粘度は上昇した。グアーガムは最も増粘したものの油っぽさなどの好ましくない風味も出たが、ローカストビーンガムは離水がなく、適度に増粘し、風味に影響を及ぼさず、最も良い評価であった。カゼインに対するホエイの比率を増やす（カゼイン：ホエイ=40:60）ことで離水が抑制されたが、増やしすぎると逆に離水が多くなった（カゼイン：ホエイ=20:80）。

新規技術である超音波処理（バッチ方式、400W-24kHz、プローブあり）と均質化処理を比較したところ、高強度の超音波処理では保存中の離水が大幅に抑制されたものの、低強度の超音波処理では均質化処理よりも顕著に多くの離水が起きていた。超音波処理によりカゼインに結合するホエイたんぱく質が増えており、これはホエイたんぱく質が変性しているためであると考えられる。通常は殺菌時の加熱によってホエイたんぱく質を変性させているが、超音波処理との併用時は殺菌温度を下げてもヨーグルトに十分な粘性を付与できる可能性がある。加熱条件が厳しい方が保存中の pH 低下が大きいが、超音波処理では熱履歴の少ないものと近い挙動を示した。一方で、無脂肪の場合は超音波処理をしても離水が増えるため、有効な方法ではなかった。超音波処理は脂肪球の微細化などが効果を及ぼしている可能性が考えられる。また、超音波処理したものは過加熱したものと比較してヨーグルトらしい風味が弱く、金属臭が感じられることから、風味面での課題は残るが、粒子径などのパラメータに変化はなかった。

微細化された脂肪球はヨーグルト中でたんぱく質のネットワーク強化に寄与し、物性が安定化することから、脂肪を含むタイプのヨーグルトにおいては高強度の超音波処理は有効な手段となり得るかもしれない。一方で金属臭などのデメリットもあることから、改良が望まれる。安定剤や食塩添加の有無を比較すると、離水抑制と粘度低下はトレードオフの関係にあり、固形分の少ないアイリャンという剤形において、その両立はハードルが高いと考えられる。

The function of β-casein phenotype on the rheological characteristics and structural properties of acid-induced milk gels

Davor Daniloski
(Victoria University, Australia, and Teagasc, Ireland)

牛乳に含まれるβ-カゼインには遺伝子多型によりA1、A2の2種類があり、β-カゼインA1（以下A1）の場合67番目のアミノ酸がHis、β-カゼインA2（以下A2）の場合Proであるという点が異なる。種々のカゼインやリン酸カルシウムの分子間の相互作用が関与してカゼインミセルが形成され、酸によりこれらはゲル化するが、β-カゼインの遺伝子多型によるアミノ酸配列の差異がゲル化挙動に影響を及ぼす可能性がある。そこで、A1 のみが含まれる脱脂粉乳、A1 と A2 両方が含まれる脱脂粉乳、A2 のみが含まれる脱脂粉乳を用い、それぞれの脱脂粉乳還元液にグルコノデルタラクトンを加えて酸性化し、ゲル化させた際の挙動の違いを、各種手法によって解析した。3 種のゲルを比較したところ、A2 のみが含まれるゲルはその他 2 種と比較して、弾性率、保水力、ゲル透過性が優位に低かった。また、顕微鏡写真での比較により、A1 のみのゲルと A1 と A2 両方が含まれるゲルでは、A2 のみのゲルに比べて微細構造が密で、細孔径が小さいことが確認された。このようなゲル化の違いにはいくつかの理由が考えられ、各ゲルの二次構造情報を比較すると、A1 を含むゲルは α-ヘリックスと凝集 β-シートをより多く含んでいたのに対し、A2 のみのゲルでは α-ヘリックスがほとんどなく、ランダムコイルやポリプロリン II ヘリックスを多く含んでいた。この点については、A2 の 67 番目の Pro の影響によって A1 と異なる立体構造を取っていると考えられる。さらに、使用した脱脂粉乳を比較したところ A2 のみのものの方が総カルシウム量およびミセル量、総 κ カゼイン量が少なく、組成上の違いもゲル化およびゲル構造の違いに寄与している可能性があることが示された。この点についても、A1 では67 番目のアミノ酸がHis であることからカゼインミセル表面の負電荷をより強め、カルシウムやκ-カゼインを多く抱き込めるような構造となっているためであると考えられる。

以上より、牛乳を酸性化した際のゲル挙動にβ-カゼインの遺伝子多型が影響することが示唆された。近年、牛乳飲用時の消化管症状が A1 で起こりやすく、A2 で起こりにくいことに着目し、A2 のみを産生するような遺伝子を持つ牛から集めた A2 ミルクが世界各国で流通し始めているが、セットタイプヨーグルトなどの特定の用途においてはカード強度低下による輸送中のカード崩れ、保水力低下によるホエイの染み出しなどに繋がり、A2 ミルクの使用がマイナス要因となり得る。一方で、そのような事項を考慮する必要のない製品や、よりソフトなゲル・カードの形成が求められる場面では A2 ミルクの使用が有益となる可能性も考えられる。

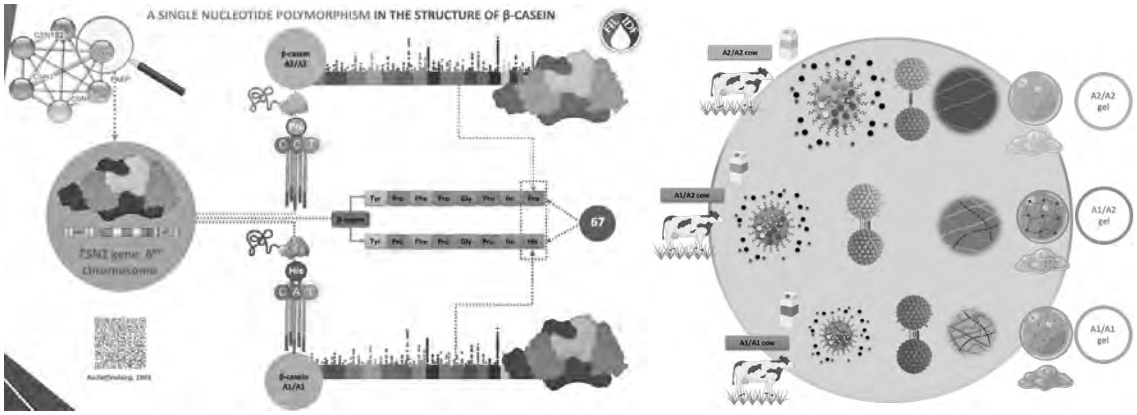


図 2　1 塩基多型によるβ-カゼインのアミノ酸配列の差異と遺伝上起こり得る 3 通りの組み合わせ

Impact of adjunct strain in co-culture with a low texturizing starter on rheological and physical properties of stirred yoghurt

Agathe Schera
(STELA Dairy Research Center, Canada)

ヨーグルトの工業生産における課題として、離水やざらつきなどが挙げられる。その対策としてゼラチンやスターチのような安定剤を添加する場合があるが、昨今のトレンドとしてクリーンラベルなプロダクト、すなわち、添加物を含まないような商品も求められている。乳酸菌が産生する Exopolysaccharides（菌体外多糖、EPS）は、このような課題を解決できる可能性を秘めた物質である。EPS はその組成（単一の糖のみで構成された Homopolysaccharides（HoPS）、複数の糖で構成された Heteropolysaccharide（HePS）に分かれる）、結合様式と形状（α結合なら直鎖状、β結合なら枝分かれ）、電荷、分子量などの特徴によってヨーグルトの物性に影響を及ぼす。これはカゼインを中心に形成されたたんぱく質のネットワーク内に EPS が入り込み、ネットワークの強度を強めたり弱めたりするためである。そこで、ソフトヨーグルトの物性に種々の菌株由来の EPS が与える影響を調べた。

曳糸性、ゲノム特性および文献から得られた既知の EPS 構造特性（結合様式、分岐、電荷）の情報をもとに 537 株の乳酸菌から 8 株を選抜した。脱脂粉乳還元液（たんぱく質 3.8%）に対して砂糖 4%、低テクスチャーのコマーシャルスターター、選抜した 8 株をアジャンクトスターターとして加え、発酵性、EPS 産生量、レオロジー特性を測定した。その結果、*Lactiplantibacillus plantarum* LMA-1907との組み合わせではレオロジー特性のパラメータが減少（低粘度化）したが、EPS 産生量についてはコントロール（コマーシャルスターターのみ）との有意差は見られなかった。*Lacticaseibacillus paracasei* LMA-1793 との組み合わせではレオロジー特性のパラメータが上昇（高粘度化）し、EPS 産生量も増加した。前者の場合はコマーシャルスターターと *L. plantarum* LMA-1907 間で EPS 産生が競合し、EPS の総量に有意差はないもののアジャンクトスターター由来の EPS の量が増えた、あるいは比率が高まったことでレオロジー特性のパラメータが下がる方向に寄与したと考えられる。後者の場合、*L. paracasei* LMA-1793 は 2 種類の HePS を産生しており、中性 HePS（約 1020kDa）がホエイ中に存在するのに対し、負電荷を有する HePS（約 3200kDa）がたんぱく質のネットワークに入り込み、ネットワークの強化に寄与することでレオロジー特性のパラメータが上がる方向に寄与したと考えられる。

以上より、乳酸菌が産生する EPS がソフトヨーグルトのレオロジー特性の変化に寄与することが示唆された。また、スターターのみで好ましい物性が得られない場合に、アジャンクトスターターも用いることで物性の改良に取り組むという手段も提案された。ただし、その効果は菌株、EPS の産生量やその構造・形状などにより変化するため、有効に活用するうえでは菌株、あるいは EPS ごとの特徴・効果の把握や、それらのデータベース化なども必要となるかもしれない。

以上

(7) セッション４：発酵乳の新規素材・プロセスの探索 (パート1)

開催　日時：2022年11月30日（金）(日本時間)21:30-23:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：田邊　真志（㈱明治）

・GS16: Prof Siv Skeie (The Norwegian University of Life Sciences, Norway)
Production of fortified yogurt; Enrichment of the protein or phospholipid content

高たんぱくヨーグルトの製法及び今後拡大が期待されるリン脂質が豊富なバターミルクヨーグルトについてそれぞれ紹介された。高たんぱく質含有の発酵乳は一般的なヨーグルトとフレッシュチーズの間に位置することが多い。様々な加工技術によりたんぱく質を高濃度に含有させた結果、製品構造に大きな変化が認められた。一般的なヨーグルトではホエイに囲まれた水和タンパク質凝集体がソフトで緩いネットワークを形成していた。一方で、フレッシュチーズのような高組成タイプでは、圧縮されたタンパク質粒子が粒状構造を形成していた。高たんぱく質（8%以上)、低脂肪（0.5%未満）のヨーグルト作製に際して、スムースな性状の達成には、一般的なヨーグルトで確認されたラフなネットワーク構造が重要と考えられた。

まずは、ホエイたんぱく質の変性を減らすことで、滑らかな発酵乳の作製ができないか検討した。ホエイたんぱく質の含有量が異なる調合液に対して、それぞれ 2 水準の殺菌条件（75℃ 5 分間、95℃ 5 分間）を設定し、発酵させた状態の物性を比較した。その結果、低い殺菌条件の水準において以下の特徴が認められた（未変性ホエイプロテインが含まれたこと、ざらつきや粒状感が少ないこと、より滑らかで光沢のあること、苦味や異臭がないこと、貯蔵弾性率 G’が低いこと、厚みが減少したこと)。

次に、カゼインとホエイの結合が少なくなるほど、ネットワーク形成が弱くなる傾向が認められた。そこで、カゼインミセルの大きさを変えることで、高たんぱく低脂肪ヨーグルトの物性が制御できないか検討した。フィルター濃縮により、カゼインのサイズが 0.2μm 以上の水準（カゼイン大）と 0.2μm 未満の水準（カゼイン小）を用意した。それぞれ発酵し水準間で比較した結果、貯蔵弾性率G’はカゼイン大の水準で小さくなった。また最大圧縮力についてもカゼイン大の水準がより小さい結果となった。更にその他にも、発酵を停止する pH が低い場合に硬い物性となることを確認した。また、2 価のカルシウムイオンが少ないほど、貯蔵弾性率G’は低くなった。

高たんぱく質ヨーグルトの製造についてまとめると、課題は、ざらざらとした段状構造

にあり、高い相互結合性や不十分なせん断によって起こると考えられた。解決する手段として、発酵乳ベースの熱処理負荷の軽減、強い機械せん断、またはコロイド上状のリン酸カルシウム含有量を減らして発酵時間を短縮することが考えられた。

続いて、リン脂質を多く含むヨーグルトの優位性について紹介した。リン脂質を多く含むバターミルクを使用するケースが多く、光沢があり、クリーミーで滑らかであることが特徴である。バターミルクヨーグルトは同程度の固形分やたんぱく質、脂肪分を含むヨーグルトと比較して、粘着性に富み、保水性に優れている。低脂肪ヨーグルトと比較した官能評価の結果では、酸味の低減、ヨーグルトらしい香りやミルク風味を増強、テスクチャーの改善効果が認められた。また、バターミルクに含まれるMFGMの健康効果についても非常に多くの報告がされている。

バターミルクヨーグルトについてまとめると、発酵遅延がなく保水力を向上させ、ゲルマトリックスの粘着性と密度を高め、低脂肪ヨーグルトの風味を向上させる効果が確認された。今後の可能性として、新しい発酵乳や健康増進への貢献が期待される。

· GS17: Dr Olivia McAuliffe (Teagasc, Ireland)
New strain discovery for applications in fermented milk products

発酵乳製品に応用可能な新しい菌株について紹介する。2015年のEUでの生乳クオーター制度の廃止に伴い、アイルランドの牛乳生産量が 2020 年までに急拡大した。それにより、チーズを含む乳製品等、消費拡大に向けて最終製品の多様化に繋がったが、定着したのはほんの一部であった。そこで、新しい製品の市場拡大および定着を目的とした、特異的な機能を有する新規のスターターを選抜した。現在、汎用的に使用されるスターターは、工業的に安定した製品を得る目的で、伝統的に使用されてきたスターター配合から特定の菌種のみを分離して利用してきた。その結果、限られた一部の菌株に由来するものが多く、多様性に乏しいとも考えられた。そこで今回は、新しい 3 菌株のフレーバーと機能性を探索した。

はじめに、新規株は非乳製品環境から取得したラクトコッカスについて報告された。ラクトコッカス属のラクチスとクレモリスは典型的なチーズスターターカルチャーであるが、今回は植物環境が起源である、栽培作物より分離した。具体的には、グリーンピース、コーン、牧草などから採取した。遺伝子型と表現型の不一致が認められ、乳製品よりも多様な代謝能力が認められた。風味形成酵素とされるアミノ酸転移酵素やエステラーゼの生成量が従来のデイリースターターと比較して高いことが分かった。その結果、デイリースターターで認められた揮発性フレーバーに加えて、より多くのフレーバーを生成することが確認された。また、従来のチーズフレーバーとは対極に位置する風味を実現する可能性も考えられた。以上をまとめると、非酪農環境からラクチス種とクレモリス種が分離された。これらの菌株は、多様な代謝能力と特性を示した。一部の株は、チーズの風味を多様化す

る可能性があると考えられた。植物由来の菌株によって生成される酵素は、「クリーンラベルな」素材として、チーズプロセスで用いる合成酵素に代用できる可能性が考えられた。

続いて、マクロコッカス・カセオリチカスについて報告された。ブドウ球菌科に属するグラム陽性球菌であり、特定の発酵製品の二次微生物叢の一部として食品中で発見された記録がある。また、ミルクを完全にペプトン化する能力を有しており、チーズに適したフレーバーを生成する混合菌株スターターからの分離も確認された。細胞内包型のたんぱく質分解酵素（細胞壁結合型カゼオライト分解酵素。以下、CEP と称す。）の活性を促進し、LAB 単体と比較して多種のペプトンが高濃度化することが認められた。つまり、フレーバー生成過程において、高い CEP 活性によって多様なペプチド基質を生成すると考えられた。そして、LAB スターターと組み合わせることで有用なフレーバーの形成を実現していたと考えられた。以上をまとめると、乳製品に由来するマクロコッカス・カセオリチカス株の一部は、カゼインの加水分解を引き起こす高活性で菌株特異的な CEP を保持していたと考えられた。また、CEP 活性の高い菌株でも高いエステラーゼ活性が観察された。乳製品の発酵において、微生物の存在と役割を理解することが重要である。

最後は、フルクトリック LAB について紹介された。フルクトースが豊富な環境（花など）で見られる特定の LAB 種を指し、炭素源としてグルコースよりもフルクトースを好む。フルクトバチルス種、および特定のラクトバチルスおよびロイコノストック種がそれに当たる。フルクトース耐性菌株のバンクは、アイルランドの農場で収穫されたミツバチが生息する花から分離された。これらの分離株の一部はマンニトールデヒドロゲナーゼ遺伝子が存在することから、フルクトースからマンニトールを生成する可能性が考えられた。ストックしている菌株の一部はフルクトース強化培地において、 10 g/L フルクトースから約 15 g/L マンニトールを生成できることが明らかになった。これらの菌株を用いた発酵乳飲料でも、フルクトースの消費とマンニトールの生成が確認された。また、ゲル化が弱くなる傾向が確認された。以上をまとめると、一部のフルクトフィリック LAB 菌株において、一般的な乳酸菌株と比較して同じフルクトース濃度から、より高濃度のマンニトールを生成した。乳製品株に比べてゲル強度が弱いため、攪拌ヨーグルト、発酵バターミルク、乳製品または非乳製品飲料などの製品に使用できる可能性が示唆された。今後、開発現場にてマンニトール強化発酵乳製品の開発が進むことが期待される。以上より、非酪農環境から採取した菌株にはかなりの遺伝的および代謝的多様性が存在したため、製品の特性を多様化するために利用できると考えられた。また、遺伝子型と表現型の評価、および他のスターターとの相互作用を評価することは非常に重要であると考えられた。

· AS08: Dr Mutamed Ayyash (United Arab Emirates University, United Arab Emirates) Fermented camel milk: bioactive properties and textural challenges

ラクダ発酵乳における生理活性特性とテクスチャーの課題について紹介された。ラクダミ

ルクの生産量は世界で約 300 万リットル以上あり、1 頭あたりの生産量は 1 日あたり 3〜10 L（最大で 20 L 程度）とされている。わずかに塩味のあるミルクであり、牛ミルクに比べてカゼインミセルが大きいことも特徴である。カゼインやホエイプロテインの内訳も牛と比較して異なっており、κ―カゼインはほとんど存在せず、β―ラクトグロブリンは全く含まれない。ラクダミルクは低アレルギー性であり、免疫効果を有すると報告されている。また降圧剤、抗菌剤、抗がん剤としての作用を有し、低コレステロール血症、自閉症、低血糖症にも有効と考えられている。ラクダミルクを発酵乳の素材として活用する際の課題は 4 点、弱く壊れやすい酸誘導ゲル、pH 4.4-4.5 に到達するまでの時間が長いこと、ラクダミルクを発酵した製品は市場にほとんどないこと、塩味による風味の問題であると考えられた。そこで物性、生分解画分、代謝の 3 つの目的から、ラクダミルクの特性について検証した。まず、熱処理条件が与える物性への影響を確認した。異なる 5 つの殺菌条件（63℃ 30 分間、72℃ 15 秒間、140℃ 3 秒間、300MPa 10 分間、600MPa 10 分間）で処理を行った。たんぱく質分解については、未発酵のラクダミルクで圧力殺菌した水準では低分子体の比率が高くなることが示唆された。見かけ粘度については、140℃ 3 秒間の条件が僅かに高い見かけ粘度の推移となった。続いて、L.ラクチスを用いて発酵したラクダ乳の生分解画分における健康増進効果を評価した。経口相、胃相、腸相と段階を分けた試験を *in vitro* 行った。抗酸化作用、抗増殖活性において牛ミルクよりも高い効果が示唆された。このラクダミルクを代謝物分析に供した結果、リン脂質や脂肪アシル、ステロール脂質に由来するものが多いと示唆された。以上のことから、ラクダミルクには潜在的な健康増進効果が期待され、生分解性画分の健康増進効果は注目に値すると考えられた。ラクダミルクを発酵乳として活用するために、酸凝固について更に研究する必要があると考えられた。高圧殺菌条件の適用に向けては、最適化（温度、pH、時間)が必要と考えられた。今後、異なる性質や機能を有するラクダミルクと牛ミルクを混ぜることや、植物性たんぱく質を加えて性質を改善させる可能性は十分に考えられる。

以上

(8) セッション 4：発酵乳の新規素材・プロセスの探索 (パート 2)

開催　日時：2022 年 11 月 30 日（金）（日本時間)23:30-25:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：栗野　靖之（森永乳業㈱）

2022 年 11 月 29～30 日において開催された表題のシンポジウムについて、オンライン聴講いたしましたので、担当部分について報告いたします。

報告内容（担当部分：11 月 30 日）
Session 4 – Part 2 ：発酵乳の新規素材・プロセスの探索

発表者：Professor Gisèle LaPointe, University of Guelph, Canada
演題名：A fresh look at an enduring problem: starter functionality in fermented dairy products

代表的なヨーグルトカルチャーであるブルガリカスとサーモフィラスについて、共発酵という課題もあり、遺伝型と表現型をあまり一致させることが出来ていない（遺伝子を見るだけでは風味やテクスチャーの予測ができない）という課題に対し、機械学習により各菌単体のデータだけで両者が共存した状態での風味を予測できないか検討した。

36 種類ずつのブルガリカスとサーモフィラスを使用し、発酵時間とたんぱく分解性、香気成分分析を実施した。これらのデータを使用し、教師付きの学習（linear regression, random forest）やロジスティクス回帰分析、教師無しの学習として clustering、neural networks のモデルを用いて、100 回の繰り返し学習を実施しつつ、最適なモデルの検討や絞り込みを実施した。開発した予測モデルを使用し、3 パターンのブルガリカスとサーモフィラスを混合したヨーグルト(菌比違いの組み合わせも含めて計 10 パターン)に対し、どの組合せであるかを予測させた結果、83%の正答率であった。つまり、ブルガリカスとサーモフィラスの基礎データがあれば混合時の風味特徴を予測可能であるということである。この結果は 15 の特徴に基づいて機械学習されたモデルの予測結果であり、15 の特徴とは 22 種類検出された揮発性物質のうち 14 種類の物質と発酵時間が最も重要であったが、具体的な成分名は伏せられた。また、乳酸菌の風味に関する先行研究にて、乳酸菌の 7 key volatiles とされていた成分測定値(acetaldehyde や 2,3-pentandione など)だけで予測させるより発表者らの 15 特徴で予測させた方が予測は正確であった。この 15 特徴の詳細と、最終的なモデルがどの学習方法で確立されたものであったかは説明されなかった。発表者からは機械学習予測モデルに関する論文は発表されておらず意図的に伏せられたと思われ、詳細は論文の発表まで待つ必要があると思われる。

今後の課題としては、さらに正答率を上げるにはどのようなデータが必要か、テクスチャーの予測が出来るのか、ラボスケールからプラントスケールの予測が出来るのか、など多方面での発展を検討している。

発表者：Dr Anil Kommineni, Danone North America, United States

演題名：Novel ingredients and processes for high protein – Low sugar fermented product innovations

高たんぱくかつ低糖質のヨーグルトが求められているが、前者は高粘度、grainy な触感、収斂味、後者は発酵時間や乳酸菌の菌数、香気やテクスチャーへの課題がある。

高たんぱくなヨーグルト製造の解決策としては、図1の通り、適切な加熱による変性のコントロール、ミネラル分が減じられたたんぱく原料の活用、熱変性や加水分解ホエイの活用（低粘性タイプなど）、高圧力ホモなどによる強いせん断、カゼイン・ホエイ比のコントロールが知られている。

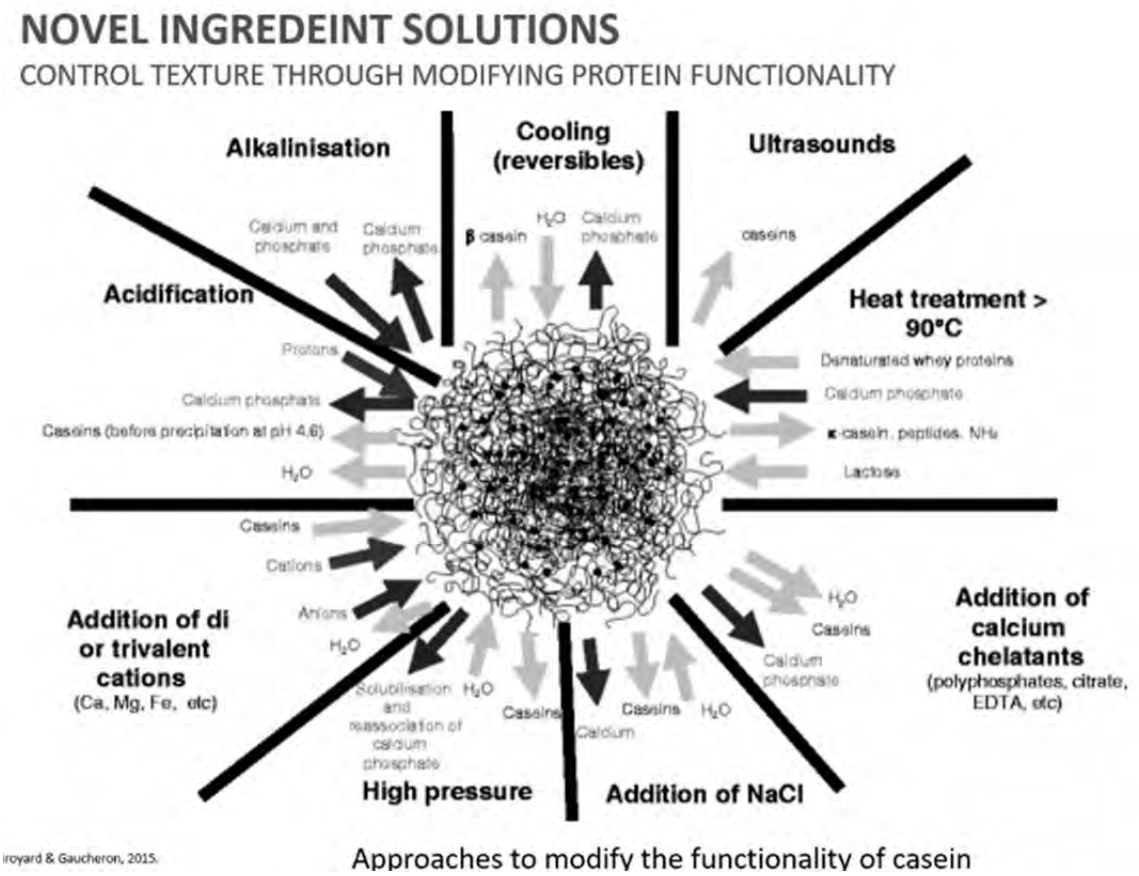


図1．発酵乳中のカゼインミセルの形成に影響を与える要因

低糖質を達成する技術としては、始めに乳糖消費量の大きいスターターの選定や発酵度合のコントロール、MPC の活用が考えられる。また、通常の高たんぱくヨーグルト製造では発酵後に濃

縮工程があるが、調乳液段階での UF 膜濃縮を加えた 2 段階濃縮、もしくは調乳液段階で一気に濃縮する（後者は発酵遅延が顕著になるなど課題が大きい）ことで乳糖の量を発酵に必要な量だけに調整することが考えられる。これらの技術の組合せによって高たんぱく・低糖質でありながら優れた風味特性を持つヨーグルトが製造可能となる（図2）。

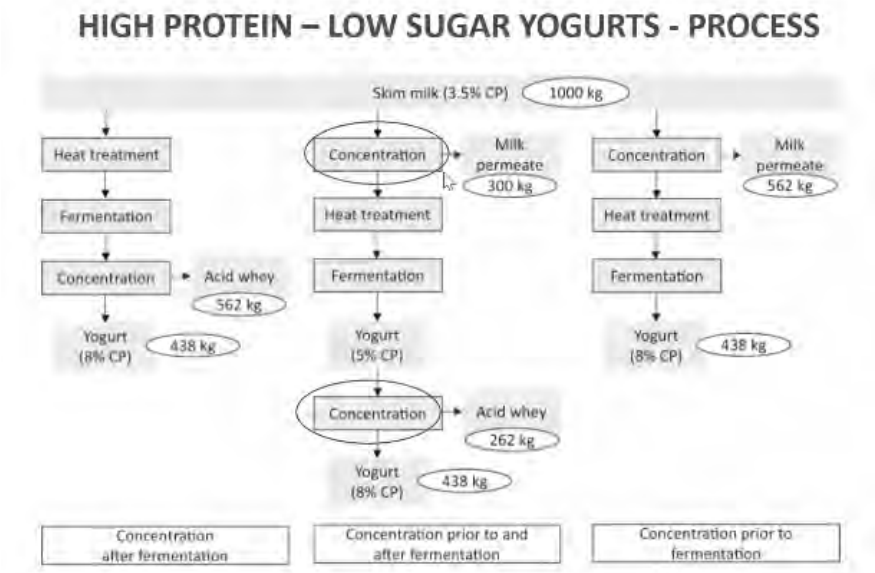


図2．濃縮ヨーグルトの製法の概要

発表者：Nico Piskors, University of Hohenheim, Germany

演題名：Tailoring the rheological properties of fat-free fermented concentrated milk products using high-power ultrasound to modify particle voluminosity

高たんぱく低脂肪の発酵乳製品は食感や見た目上の課題（chalky, grainy, dry）を有する。以下の図3の通りフレッシュチーズに対して超音波処理を施し、これらの課題解決を試みた。

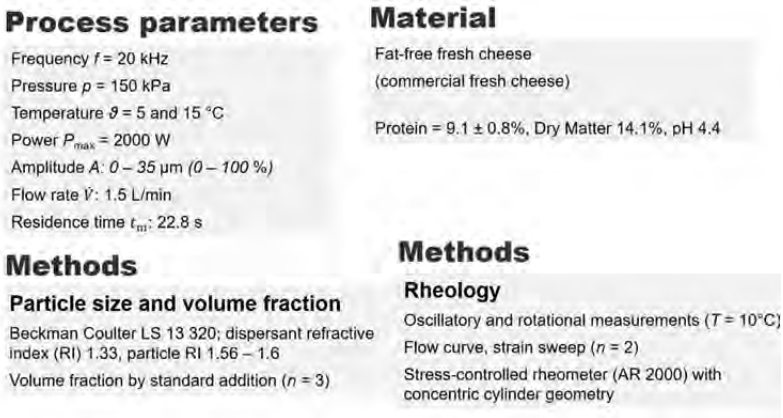


図3．Material ＆ Methods

超音波処理の結果、図4の通り、チーズの粘度、降伏応力および粒子径は超音波処理の振幅設定値に従って減少したが、製品の分散性は保持された（離水にはつながらなかった）。さらに、6℃で 2 週間保存したサンプルを官能評価したところ、コントロール品と比較して超音波の振幅設定値によっては pungent off-flavor は検出されなかった（官能評価については詳細なデータは示されず）。

本超音波の適用は、クリーミーな外観を持ちつつ良好な風味・食感を持つスプーナブルタイプの高たんぱく低脂肪発酵乳製品の実現可能性を示した。さらに将来的にはドリンクタイプの製品の実現に貢献できる可能性がある（図5）。

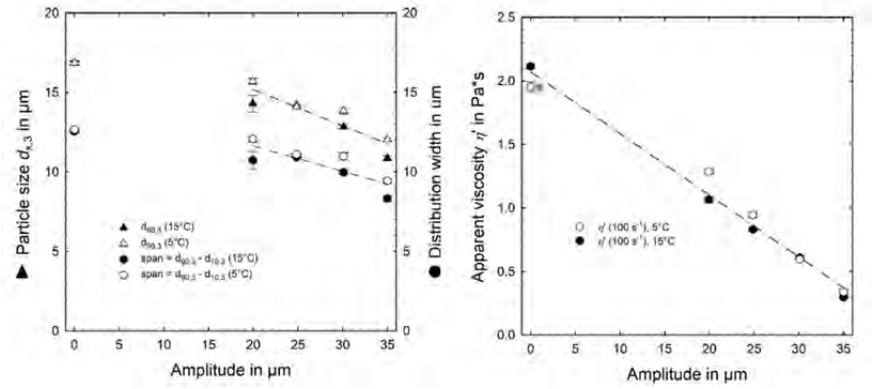


図4. 超音波処理による各物性値の変化（左：粒子径、右：粘度）

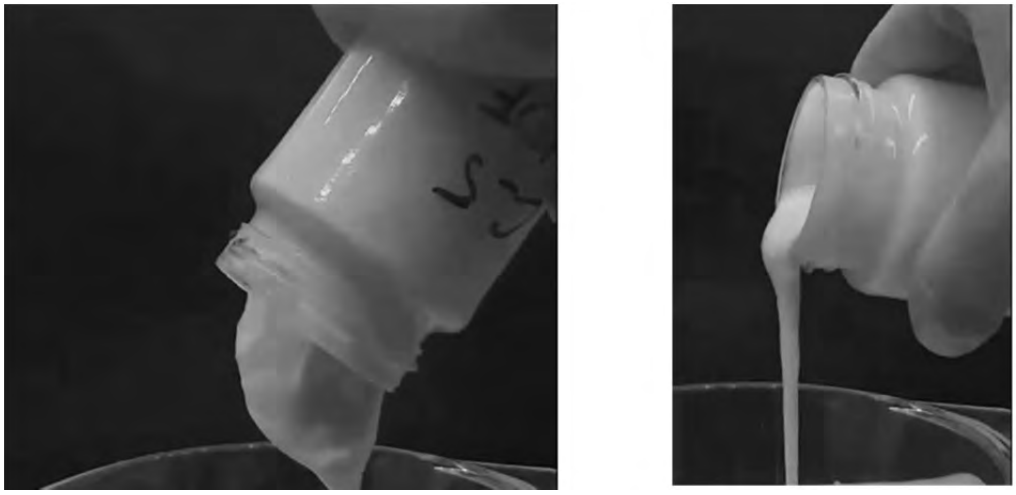


図5. 超音波処理による物性の変化（左：未処理、右：超音波処理後（振幅設定値最大値））

発表者：Dr Livia Darnay, University of Veterinary Medicine Budapest, Hungary

演題名：Characteristics of ripened camel cheese made from pasteurised or spray-dried milk with microbial transglutaminase

ラクダチーズは製品の風味面での魅力や製造効率に課題がある。また、原料としてラクダ殺菌乳とラクダ粉乳があるが、その品質の差が大きいこともその課題を助長している（牛乳のように適切な粉乳化技術が成熟していない）。

今回、これらの課題を解決するため、ラクダ乳とパウダー原料を使用し、微生物由来トランスグルタミナーゼ（MTG）製剤を用いた研究を実施した。結果として、MTG により黄色み向上、pH の低下、収量の増加、アミノ酸組成の変化が確認され、パウダーの場合では硬度の上昇が確認された。MTG を使用することでラクダ乳製品の品質がさらに高まり、一方でパウダー原料使用時のネガを部分的に埋めることが可能となり、ラクダチーズの製品の魅力向上に大きく貢献したと考えている。

《3》ＩＤＦ常設委員会

１．農場管理常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 28 日（木）(日本時間)19:00-21:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：近藤　誠司（北海道大学）

出席者（敬称略）は以下の通り
Members: Maria Sánchez Mainar (IDF), Helen Dornom (AU - Chair), Birthe Lassen (DE - Deputy Chair), David Cotton (UK), Lynda McDonald (SE), 近藤誠司 (JP), Wilco Brouwer de Koning (NL), 佐藤衆介 (JP), Ron Maynard (CA), Snorri Sigurdsson (DK), John Upton (IE), Rejan Bouchard (CA), Ralph Ginsberg (IS), Jennifer Huet (FR), Merle Denker (DE), Jamie Jonker (US), Carl Oskar Paulrud (SE), Alejandra Viedma (Chile), Maïwenn Klein (FR)　(19 名)

欠席: Andrew Hoggard (NZ), Kees de Koning (NL)

1. 冒頭に議長の開会宣言と IDF の独占禁止宣言を確認し、ラウンドテーブルの出席者とオブザーバーの紹介があり、議事が確認された。独占禁止宣言が読まれて全員が確認した。

2. 2021 年 10 月 11 日に行われた会議の確認
会議録および回覧された議題が変更なく受諾された。

3. 他の IDF 諸機関からの連絡や関連事項

- 他の会議はこの会議の後に開催されるので、SPCC からの最新情報はほとんどない。
- IDF の栄養シンポジウムは 5 月 11～12 日で、無料のオンライン。
- IDF の戦略プランは、5 カ年計画の戦略的プランも含めて昨年に承認されている。
- 農業における女性（酪農産業における女性）の役割はより強く注目されるべきで、新たな位置づけが作り上げられるだろう。

Action:専門委員会はプロジェクトリストをチェックすべきであり、もし全ての ACTION TEAM もしくは Task Force (特別研究班)がリーダーを持っているかどうか、活動的かどうかをチェックし、活動していないなら全て停止すべし。

4. IDF 活動計画 (Programme of work)

（１）AT-FM-01：ISO のモニタリング　リーダー： CO Paulrud（スウェーデン）
ISO/TC 023 委員会の業務（農業及び林業のトラクター及び作業機- 搾乳及び冷却器機の装置部品 - 冷却タンクのモニタリング器機- 必要性 ）

・作業グループはより熱意あるメンバーによって作られてきた。
・将来のスタンダードを作るために、搾乳の成果（牛乳の品質、ウシの健康）に焦点を当てる。
・アイデア: 現存する 4 つのスタンダードを一つに結合するため、サブ作業グループはより集約

的に活動すること。

・いつそれができうるかをより速く言うためにはゴールを6か月以内に設定すべき。

Action:このグループに参加したいメンバーはMaria にコンタクトされたい。彼女がこの作業グループへ推薦される方法を教示する。

（2）AT-FM-02 – 搾乳器機及び方法　リーダー：J Upton（アイルランド）

このアクションチームのメンバーはISO委員会に推薦されている。従ってこの委員会の活動はISOグループの一つと同じとなる。

Action: 現在このATは一時保留している。興味あるメンバーはISOグループに参加するか、まだ全ての仕事が終わっていないならそのまま続ける.

（3）乳牛の繁殖テクノロジーについて　リーダー：J Jonker（米国）

J Jonker の指導の下に、さらに2つのファクトシートの下書きが始まっている。インターンは来月スタートする. 編集されるべきファクトシートのリストにはさらに6つのトピックスがある。

Action: 次回の会議でファクトシートが用意され、論議される。

（4）デェリー・ファーマーズ・ラウンドテーブル　リーダー：Helen Dornom（オーストラリア）

・このラウンドテーブルはインドにおけるワールドデーリーサミット前に計画されている。

・ラウンドテーブルはインドで発表される「ライブ」（11日日曜日、本サミット開始前）が計画されており、その後直接食品加工プラントの見学が行われる。

・今後の新たなトピックス: 労働、プラニングの継続、農家の収益性, ネットゼロ(温室効果ガスあるいは二酸化炭素（CO2）の排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにするといった意味)…など。 作業グループはこれらについて作業し、同様にインドでのラウンドテーブルでのトピックスとする（Jamie, Andrew, David, Merle, Wilco）

・次回ラウンドテーブル: 5月末から6月初め。

Action: 新たなトピックスについてアイデアがある方はHelenまで.

（5）IDF World Dairy Summit 2022　リーダー：M Sanchez Mainar（IDF）

・9月13日(火)は農家にとって重要な日！

・インドは各国からの大きな農家代表団の来訪を目標としている。

（6）SCFMの議長及び副議長の継続- M Sanchez Mainar（IDF）

副議長のポジションは9月から空席で議長については来年から空席。この仕事に興味があり希望する方は大歓迎. この二つは新たなカップルとして開始するというオプションもあり、議長席については是非やりたいという方がいれば今年から空席としても良い。

Action: 関心のある方は Helen もしくは Birthe もしくは Maria とコンタクトすべし。

5. 新たな作業を含む検討下にある作業

作業チームのリーダーは彼らのプロジェクトに関する報告を行うこと：必要とされる準備状況, 杉のステップ, SCへのインプットと承認に関する結果。

提案された新たな作業計画を議論すべき. もし可能なら, 酪農セクターに必要とされる完全なバックグランドの情報の概要か標準的な下書き。作業グループのリーダーの名前も明記すべし。それぞれ新な作業提案は前もって議論のため専門委員会に提出すべし。

6. 将来検討すべき作業項目

作業領域の将来的な必要性のため関連すべき専門委員会の展望に関連する科学的な関心のあらゆる問題を議論すること. こうした項目は毎年検討されるべきで、またその科学的根拠が専門委員会の領域に対しての重要性と同様に認識されるまで検討課題となる。

- ICAR/IDF のワークショップと協調- D Kelton（CA）
- 家畜飼養の傾向 – H Dornom（AU）

- 大豆削減に対応する新たなタンパク質は重要性を増している。
- メタン削減のための飼料への添加物.
- 世界的な飼料地図を更新する(飼料木材の様なアフリカのオプションを忘れてはならない)

7. ラウンドテーブルでの論議

各国が関連するインプット/関連ある活動へのフィードバック/問題点/緊急なトピックス/国家レベルで起きたギャップを発表、提案し他の組織との関係を論議した.

- **チリ**: アニマルウエルフェアがどんどん重要になってきており，各会社もよりよいアニマルウエルフェアへの投資を始めている．サステナビリティのスタンダードが認識され、たくさんの農家が認証し始めている。
- **デンマーク**: 老齢の農家がセクターを離れ始めており、利益率の問題からいくつかの国では供給が急速に減少し，供給が減少し続けているにもかかわらず需要増加は続いている: 酪農業界はより意欲のある若い農家の参入が必要である.
- **オランダ**: 牛乳の価格上昇，有機牛乳と伝統的な牛乳の価格差は低下し，ある地域では伝統的な牛の価格が有機牛乳より高くなっている。大地を基盤とした牛乳（大地は牛乳を生産するのに不可欠）、牛乳の高価格、化学肥料 vs 堆肥。
- **カナダ**: 労働力、アニマルウエルフェア、家畜への関心が増加している。2050 年には酪農産業はネットゼロとなる。
- Nigeria: インフレ、生乳価格への繰り込み、肥料は地域生産物なので、その価格は上昇してはいない. 酪農製品に対する需要は高い．ウシに対する植生が良好な地域においても移動文化は不安定で変えていかねばならない。ウシあたりの生産性は、理想的な条件下でも極めて低い.
- **日本**: 飼料価格の急騰、過剰な乳生産、Covid crisis による学校乳の減少、2030 年にはアニマルウエルフェアのガイドラインが国によって制定される.
- **英国**: 有機牛乳と伝統的な牛乳の価格差は低下し、牛乳価格は急激に上昇している。雨がなく、このまま続けば今年は気温の上昇による飼料の不足が起こりうる。
- **イスラエル**: この 10 年で家族経営の酪農家は 33%減少した。チーズやバターの供給は今やヨーロッパからの輸入に頼っている．酪農家の労働力は外国、主にタイ国に頼っている.
- **フランス**:ウクライナの状況と物価への影響が継続，一般的な農業政策
- **ドイツ**: ドイツの農家は近隣のウクライナの状況により現時点で集中的に価格に繰り込んでいくことを論議している．同じく燃料価格が論議され、インフレがホットなトピックになっている．あり得る状況として、政府は消費者のために食品コストを低下させ、ある種の製品の Value-Added Tax を引き下げうる．ドイツではアニマルウエルフェアがある種のプログラムとともに議論され続けており、ある部分では農家間の大きな混乱を招いている．温室ガス排出問題とその削減の可能性 1.
- **米国**: コストへの繰り込み、インフレ、肥料代、生産量の低下、農家へ支払われるコストの上昇，酪農家への最も実用的なテクノロジー提供の方法、温室ガス排出の低減.
- **オーストラリア**: 極端な天候，農家人口の減少，その結果農家での労働力不足，農家と乳業間の不信感. 10 日間で 7 回の搾乳，自動化，AI，伝統的な農法（不耕起農法，多様な作物）が一般的に。
- **ニュージーランド**: 分娩後 2〜3 か月は 16〜18 時間に 1 回の搾乳.

8. SCFM の目標と現在の優先課題（Appendix 1 参照）

9. その他

- AT-ENV-03 -LCA(Life Cycle Assessment Development) の展開グループ- B Lindsay (UK)
- AT-ENV-04 - エコシステムサービス - - M Sanchez Mainar (IDF)
- AT-ENV-05 - 酪農の持続性に関する展望- M Sanchez Mainar (IDF)
- IDF の役割：ゼロエミッションへの道程- JM Delort (FR)
- FAO の家畜環境アセスメントとパートナーシップの成果における IDF の役割- M Sanchez Mainar (IDF)
- FAO の持続的な家畜生産に関する世界的な課題における IDF の役割- M Sanchez Mainar (IDF)
- COP 27 への IDF の戦略プラン- M Sanchez Mainar (IDF)

10. 会議の決定とアクションの総括

11. 次回の会議 - ハイブリッド会議(2022 年 9 月 10 日 14h00 to 17h00 GMT+5:30, ニューデリー, インド)

12. 閉会

所感及び今後の改題等

Appendix 1

ファームマネージメント専門委員会 Standing Committee on Farm Management

議長 Helen Dornom (AU) 2017 年 10 月 28 日より
副議長 Birthe Lassen (DE) (2016 年 10 月 15 日より)
SPCC 代表 Bruno Letendre (CA) (農業の酪農部門) &
David Cotton (UK) (ファームマネージメント) 2020 年 10 月より
IDF Head Office María Sánchez Mainar

Objectives and current priorities of the SCAHW for 2020/2021

目的

酪農分野の国際的な重要性の認識と酪農生産システムへの付加価値を加える可能性の追求。特に検討すべきことは：

- 成績と健康に影響する家畜の繁殖の様相（専門委員会 SC は増加する酪農家の作業を通じて、また SCAHW との協同の中で、いかにこの問題を検討するか考えなくてはならない）。
- 酪農生産の持続性と効率、労働条件および農家の収入にインパクトを与える牛乳生産と農場経営の様相と幸福度;
- ISO へのサポート提供もしくは協同での必要な基準と試験手法の導入による新たな搾乳機器の解説と技術発展の情報;
- 世界各地の様々な土地での酪農生産における家畜飼料の影響;
- FAO, OIE など、酪農経営関係の国際組織との協同;
- 他の IDF の機関との関係を発展させ維持する。例えば、ファームマネージメントの背景となる SC on Animal Health and Welfare, SC on Dairy Policies and Economics, SC on Environment, SC on Microbiological Hygiene, SC on Residues and Chemical Contaminants- などの委員会の示唆に関する関心
- IDF の酪農家フォーラムは IDF の各種委員会への酪農家からの強力な意見を提示するものとして利用すべき。このフォーラムは IDF が課題とすべき問題点に関して､何が真に重要かについて農家からのフィードバックを受け取るチャンスを意味している。

2020 年/2021 年の優先事項

- ラウンドテーブルをセッティングすることにより酪農家と共に IDF への一層の永続的な参加
- 関連学会と IDF 酪農家フォーラムを計画することによる将来の IDF と WDS (ワールドディリーサミット) の開催国との先を見据えた交流
- 家畜の健康と生産性のセンサー利用のガイドラインにおける SCAHW との共同研究
- 様々な手法を通していかに農家が温室ガス排出削減を計れるかに関する実用的なガイド提出可能性に関する SCENV との共同研究
- 世界中の農家組織を通して酪農宣言推奨を加速させる

Appendix 2

SCFM アクションチーム（AT）名簿（および協力 AT）

Action Team Name and Work item	**AT Leader**
AT-FM-1 - ISO Monitoring	M Sanchez Mainar (IDF)
AT-FM-2 - Milking Equipment and Methods	J Upton (IE)
AT-FM-3 - Dairy Farmers Roundtable	H Dornom (AU)
AT-FM-4 - Farming practices	
AT-FM- 5 IDF WDS 2021 conference planning	I Klaas (DK)
AT-RCC- 01 Knowledge platform on chemical contaminants and guidance on proactive management of emerging risks from farm through processing (joint SCRCC/SCFM AT with SCRCC lead)	H van den Bijgaart (NL)
AT-AHW-4 - Sensors for animal health and productivity (joint SCAHW/SCFM AT with SCAHW lead)	H Hogeveen (NL)
AT-AHW-7 - Reproductive technologies for dairy cattle (joint SCAHW/SCFM AT with SCAHW lead)	J Jonker (US)

専門委員会とアクションチームの完全なメンバーリストは以下の IDF インターネット参照: https://intranet.fil-idf.org/contact/list（‘group’ でリストをダウンロード).

もしリストにメンバーミスを見つけたら IDF のヘッドクオータまでデータベースも含めて通知下さい。

Appendix 3

議長、副議長および IDF の SPCC マネージャーの略歴

Helen Dornom (AU) -SCFM 議長



Helen Dornom は、成長し続ける革新的で持続型産業としての酪農産業をサポートするサービス機関である Dairy Australia (DA)に勤務している. DA は育種改良における重要な投資機関である.

Helen は長年様々な酪農産業で働いており、その中には R, D &E, 産業政策、連鎖の一体化サプライ, 産業の QA プログラムと家畜の健康とウエルフェアも含まれている.彼女は現在食品の安全性と品位を含む持続性の Dairy Australia のマネージャーである.

彼女は IDF/FAO のガイドを Good Dairy Farm Practices と 慎重な抗生物質使用へ発展させる国際酪農連盟 (IDF)のプロジェクトチームを率いている.

Birthe Lassen (DE) -SCFM　副議長（産休中）



Birthe はドイツの Braunschweig における農家経済の Thünen 研究所で働いている. Thünen Institute　研究所は経済学、生態学及びテクノロジーの分野で研究と政策提言を行っている 14 の特化した研究施設からできている. Birthe は酪農経済と酪農産業の競争力に関するスペシャリストである i.

彼女は European Dairy Farmers と緊密に協力し、ドイツに酪農家の European Network をもたらせた. 後に彼女は酪農家、供給チェーンのステークホルダー、様々な科学者とともに、酪農家の持続性測定ツールの発展に注目している.

Birthe は農学修士の資格を持っている. 彼女は 2010 年 0 月より IDF エクスパートとして活躍している.

María Sánchez Mainar - IDF Science and Standards マネージャーで SCFM の責任者である



María は食品化学の PhD を持ち、獣医師でもある。彼女の知識と技術は 食品の品質と安全性、微生物学、発酵化学、家畜及びヒトの栄養学、農業マネージメントと家畜の健康、更に食品に関する法規の発展と規則の遵守の分野に及んでいる. 彼女は 6 年間、家畜生産物食品の研究経験を持つ（ベルギー、VUB の産業微生物学及び食品バイオテクノロジーの研究グループ、及びベルギーULG の食品化学学科).
María はまた査読のある国際学会誌に 6 編の発表論文の著者であり、2 つの若手研究者科学賞を受賞している. María は 2016 年 5 月から IDF に加わっている.

彼女の関心は IDF の持続性とスタンダード分野にある。彼女は IDF の科学プログラムのうち、以下をマネージしている:

- 家畜の健康とウエルフェア Animal Health and Welfare
- 農家マネージメント
- 微生物耐性
- 環境
- 持続性

所感及び今後の課題等

- 1）全体として、9 月に行われる WDS-IDF　インドの準備状況と予定であった
- 2）農業及び林業のトラクター及び作業機- 搾乳及び冷却器機の装置部品- 冷却タンクのモニタリング器機の必要性 が議題に上がった
- 3）家畜飼養の傾向 に関する報告(木材飼料など)
- 4）ラウンドテーブルでの論議 が興味深かった。

  労働力の不足、AW の関心、インフレ（Covd とウクライナ）による原材料の高騰・価格の上昇、搾乳回数の減少

(2) ９月開催

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）(日本時間)19:45-20:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：森田　茂（酪農学園大学）

7. FM 専門委員会の作業プログラム

7.1　AT-FM-01 -
この委員会の副議長は現在進行中の ISO 5707 及び関連基準の見直し案のプロジェクトリーダーであり、主催者である。作業グループはおよそ 25 名の国際的なエキスパートからなっており、作業は実際順調に進展している。主な目的はやや古い基準を改造し、規模や背景に関する推奨値に焦点を当て、より現代的な成果を元にした基準を作ることにある。新たな基準は利用者の視点や乳質の視点、更に勿論牛の視点から搾乳の成果に焦点を当てたものになろう。故に、搾乳時のテスト（Milking Time Test：MMT ）も視野に入っている。改正版はこの 1 年で進行中で、完成まで全部で 3 年が予定されている。

7.2　AT-FM-3 - 酪農家のラウンドテーブル：Dairy Farmers Roundtable - H Dornom (AU)

前回の会議以来、我々は農家のためのラウンドテーブルを持ってきた。2019 年の初めて顔と顔を合わせたイベントは、明日も行われる。これは農家主体のものである。目標は我らが農家の打ち解けた雰囲気の中で、このワールドデーリィサミットに毎年出席する農家にとって重要な事実や他の農家と連携することを話し合う機会を提供することである。このラウンドテーブルは FM 委員会の議長により進行される。加えて、我々は現時点と次回会議をウエビナーでつなぎ、目的は 6～8 週間も続くことを目標にしている。
8. 新たな作業項目を含めて検討されている事項
なし

9. さらに検討を要する事項
なし

10. FM 専門委員会の目標と現在の優先事項
Appendix 1 に記載

11. その他

・Gustave Delaval 基金: デラバル（Delaval ）は若い科学者、たくさんの修士課程院生やPhD院生に対して新たな基金プロジェクトをスタートさせた。 我々は今年度は精密酪農業に焦点を当てて、数組の提案を受け最も期待が持てそうな候補者を選出した。彼らは既にプロジェクトをスタートさせ、新提案は続けられている。将来、デラバルは IDF を通じてあなた方エキスパートに援助を申し出るので、関係各委員会は若い人の応用すべき良いアイデアプロジェクトを奨励されたい。

・新生汚染 Emerging contaminants: 目的は新生科学残渣物における利用しうる情報を共有しようというものである。このトピックスは、農場管理 FM、微生物衛生および分析委員会に関連する。トピックスのリストはアンケートからのインプットと各国の委員会、残渣物及び汚染の専門員会におけるラウンドテーブルからのアイデアにより作り上げられている。Harrie van Bijgaart 氏が示唆される分野を優先プロジェクトとしてはっきり浮かび上がらせて提案した。マイクロプラスチックに関する報告書はファクトシートの下書きとコメントが出ている段階である。次のトピックスは殺菌剤や乳房ディッピングの溶剤など各種の物質を含む洗剤となる。

12. 会議の決定と作業の総括

委員長は、Birthe Lassen（DE）氏に6年にわたる任務に深謝する。

SCFM の副委員長として Carl Oskar Paulrud 氏を候補者として認め、SCFM メンバーにより承認された。

14. 次回会議

15. 閉会

Appendix1

農場管理常設委員会

委員長　H.Dornom（オーストラリア）2017年10月28日から

副委員長　C.O.Paulrud（2022年9月10日から）

SPCC参加　David Cotton（UK）（Dairy sector Farming）2020年10月から

L.McDonald（Farm Management）2021年10月から

IDF本部　M.S.Mainar

2021/2022年のSCFM（農場管理常設委員会）の目的および優先事項

目標

乳業界における国際的に重要な課題を扱い、酪農生産システムに付加価値を加える可能性を検証する。とりわけ、以下の点を考慮する

・生産性や健康に影響する家畜繁殖に関する視点（この問題に関して当委員会は、酪農生産者との協議を増やし、SCAHW との協働で解決にあたる。）

・生産や労働および農家の満足さにおける効率や持続性に影響する乳生産や農場管理の視点

・ISO との協力のもとでの、新しい機械搾乳法や基準や検査方法の導入における開発された技術情報の解説

・世界の各地域での、酪農生産への飼料給与の影響

・酪農場管理に関連した課題を扱う機関との協力（例えば FAO や OIE）

・他の IDF 機関における農場管理分野での発見の意味を尊重して、協力関係を維持・発展させる。他の機関とは、例えば、家畜の健康・福祉常設委員会、酪農政策・経済常設委員会、環境に関する常設委員会、衛生に関する常設委員会、廃棄物・化学物質汚染常設委員である。

・IDF の酪農家ラウンドテーブルは、IDF の各常設委員会に農家の声を届けるために実施されるべきである。酪農家ラウンドテーブルは、本当に農家にとって重要な IDF で扱うべき課題に関して、農家から意見を聴く場となるべきである。

優先事項

・IDF が酪農家との継続した連携をとるためのラウンドテーブル開催

・関連する会議や IDF デーリィ―ファーマーズフォーラムを計画するため、将来の IDF のワールドデーリィ―サミットのホスト国との積極的交流

・SCAHW との「家畜の健康や生産性向上におけるセンサー利用のガイドライン作り」の協同作業

・農場がさまざまな手法により温室効果ガスの削減する実用的ガイドを提供する可能性を SCENV と協力して評価する

・世界の農業者組織内における、持続的発展のための酪農宣言への賛同を増加させる。

Appendix2

SCFM のアクションチーム（および連携 AT）

アクションチーム名と活動範囲	リーダー
AT-FM-1 ISO に関する作業	C.P.Osker (SE)
AT-FM-2 搾乳機器と搾乳方法	J.Upton (IE)
AT-FM-3 酪農家ラウンドテーブル	H.Dornom (AU)
AT-FM-4 農場運営の実際	

AT-FM-5 ワールドディリーサミット 2023 の計画	
AT-RCC-01 化学汚染物質に関する知見の集積と、農場から加工までの緊急リスクの積極的な管理に関するガイダンス (SCRCC と SCFM のアクションチームで SCRCC が主担当)	H. van den Bijgaart (NL)
AT-AHW-4 家畜の健康と生産性向上のためのセンサーの利用（SCAHW と SCFM のアクションチームで SCAHW が主担当）	H.Hogeveen (NL)
AT-AHW-7　乳牛の繁殖技術 (SCAHW と SCFM のアクションチームで SCAHW が主担当)	J.Jonker (US)

常設委員会やアクションチームの名簿は、IDF 内部ネットワーク https://intranet.fil-idf.org/contact/list を参照のこと。

もし上記作業チームメンバーにミスがあれば IDF 本部まで連絡されたい。

２．家畜の健康・福祉常設委員会

(1) ５月開催

開催　日時：2022 年 5 月 10 日（火）（日本時間)22:00-24:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：佐藤　衆介（八ヶ岳中央農業実践大学校）

表記会議が、2022 年 5 月 10 日中央ヨーロッパ時間 15:00-17:00（日本時間 22:00-24:00）に行われた。我が国からは、酪農生産専門分科会会長の近藤誠司氏（本常設委員会委員）と同委員佐藤衆介（SCFM：農場管理常設委員会委員）が出席した。

本常設委員会委員長はカナダ・ゲルフ大学獣医学部獣医疫学教授の D. Kelton、副委員長はデラバル社の開発部長 I. Klaas 博士（前職：デンマーク・コペンハーゲン大学酪農生産・保健研究所准教授）である。また、SCAHW と SCFM の幹事は M.S. Mainar 博士（前職：ベルギー・ブリュッセル自由大学及びリエージュ大学研究員）である。

(参加者)
Smuel Friedman (IL：イスラエル), Adin Shwimmer (IL), Rejean Bouchard(CA), Seiji Kondo(JP), Alfonso Zecconi (IT), Jompie Burger (ZA：南ア), Michael Shallcrass, David Cotton(UK), Shusuke Sato(JP), Louise Winblad (SE), Tzvika Benor (IL), Sibille Möcklinghoff-Wicke (DE), Olivier Charbonneau (CA), Michael Farre (DK), Julie Føske Johnsen (NO), Kerstin Barth (DE), Helen Dornom (AU：オーストラリア), Håvard Nørstebø (NO), Nicole Sillett (CA), Merle Denker (DE), Zyncke Lipkens (BE), Marie Ly (CA), Hen Honig (IL), Stephanie Bullen (AU), Jenny Jago (NZ), Javier Yugueros Marcos (OIE), Theo Kotze (ZA),他数名
Maria Sanchez Mainar (IDF)

当日の議題に沿って内容を概略する。

１．挨拶

委員長の挨拶に続き、出席者の自己紹介があった。

２．前回委員会（2021 年 10 月 11 日）議事録の承認

事前に議事録が配布されていたが、出席者からの意見は無く、承認された。

議事録の概要は、他の IDF 機関からの照会および連絡事項、IDF 作業プログラム、そ

の他であった。

SPCC からの報告として、IDF の 2021 年 4 つの優先事項は Food System Summit への対応、Codex Standard 234（分析とサンプリングの推奨方法）への意向反映、Codex への働きかけとしての栄養表示 AT 及び SCSIL（規格・表示常設委員会）の役割、そして Codex への導入としての SCAHW 及び AMR に関するタスクフォースによる IDF 意向であるとした。また、9 月 23 日の Food System Summit に関しては、IDF 会長の講演が視聴できる。Food System Summit は反酪農として計画され、アクションが必要である。酪農セクターによるゲームチェンジ方策は、学校給食牛乳プログラム、持続可能酪農、アフリカにおける酪農による栄養改善、低炭素イニシアティブへの道筋である。

IDF 作業プログラムとしては、乳房炎、暑熱ストレス、出生から離乳までの子牛管理、人工授精と受精卵移植ファクトシート、AMR、家畜保健と生産に関わるセンサー利用ガイドライン、家畜保健レポート、パラ結核フォーラム、IDF 世界酪農会議（2021 年 10 月）、山羊乳体細胞であった。

その他では、ICAR（家畜能力検定国際委員会）ワークショップ、DISARM（抗生物質耐性管理のための革新的方法の普及）、乳房炎会議報告であった。

３．IDF の他の委員会や国際組織からの情報及び連携組織からの情報

配布資料なし。

SCNH（栄養・保健常設委員会）：出版物有り。無料。

LCA ガイドライン：出版まぢか

Dairy Sustainability Outlook：5 月 27 日締め切り。無料。

OIE 情報：放牧家畜に対する寄生虫抵抗性問題への対処としての駆虫剤慎重使用と責任に関する新たな文書あり。抗微生物薬の獣医薬リストを更新中で、大草食家畜に関するリストは 2022 年 10 月までに更新予定。

４．各アクション・チームからの報告

・AT-AHW-8　臨床性及び潜在性乳房炎の新規および治癒した症例の定義：ガイドラインが IDF 紀要として新たに出版される。著者グループに感謝の言有り。

・AT-AHW-04　家畜の保健と生産力に関するセンサー利用：代謝病管理を改善するためのセンサーデータの新規な利用方法

最初の会議を 10 月 11 日に開催。次回はウィーンでの ECPLF (European Conferences on Precision Livestock Farming)会議中に対面で開催予定。

代謝病や乳房炎に関して、Animal Science 誌に公表

・AT-AHW-02　パラ結核（ヨーネ病）：パラ結核の調査と制御のための国家的プログラムの進展

1 日のワークショップ開催予定（2022 年 6 月 12 日）。専門雑誌に投稿予定。

・AT-AHW-05　抗微生物薬抵抗性：抗生物質管理のための革新的方法の普及(DISARM)

DISARM プロジェクトは 3 年間で、6 月中に終了予定。更なる展開には、基金の必要性が指摘される。HP 上での情報は利用可。情報と人脈ネットワークの利用は有効。

・AT-AHW-11　出生から離乳までの子牛管理

1 月に最後のウェビナーを開催し、アフリカの状況の紹介で、全域をカバーした。多くの文献があることから、これまでに公表されていないデータに関するファクト・シート作成の方向で検討している。群飼に比べて、pair-housing は例が少なく、農家からも期待があることから、この方法のファクト・シート作成を検討している。

・AT-AHW-12　乳牛における暑熱ストレス

科学チーム（ST）からの配布資料あり。

ST は、AT の中に、暑熱ストレス事項を専門的・科学的に検討するために設立された。NZ, India, Israel, Italy, Sweden, Germany, USA, Brazil 及び Nigeria からの 10 人の乳牛の暑熱ストレス科学者から成る。取り纏め役は、Arla Food Co (Denmark/Nigeria) の Mr. Snorri Sigurdsson とイスラエルの Israel Flamenbaum 博士である。

1-2 ヵ月に 1 回開催し、地球温暖化にうまく対応できる酪農のための方策を開発し、生産者に経済的、環境的、動物福祉的に良い乳生産を支援することを目的とした。

流れは以下の通り。

1. 現在及び将来（2050 年、2070 年）の世界の酪農構造
2. 現在及び将来（2050 年、2070 年）の各気候区分における気象状況（1 時間ごとの平均 THI）
3. 乳生産に及ぼす暑熱ストレスの負の効果の総説：乳牛品種、乳生産レベル、カテゴリーごとの THI 閾値
4. 現在及び将来の THI 閾値以上の時間数の地域性の評価

→ロスと暑熱ストレス緩和方策の実施によるベネフィットを計算

5. 各国の生産者及び酪農専門家に提供できるコンピュータ・プログラム開発

暑熱ストレスによるロスと緩和策によるベネフィット可能性を計算（米国のエコノミストによる既存の方法を採用）

6. 各気象条件や様々な酪農方法に適用できる暑熱ストレス緩和法の適切な実行に関する「グッド・プラクティス」ガイドライン
7. IDF から各国/地域単位で公表（紀要・講演・ビデオなど）

これらは IFCN（国際農場比較ネットワーク）の研究者により改善されることを期待。研究に対する資金的支援が必要。

2022 年 8 月までに資料を収集し、コンピュータ・プログラムや勧告は 2023 年 3 月、2023 年中頃までに最終報告予定。

・AT-AHW-03　家畜保健報告(Animal Health Report)

支援があるが、更なるボランティア必要。

５．新規の AT 検討を含み、検討中の事項

配布資料あり。

タイトル：「現場での乳質管理と問題探索に関するガイドライン」

乳質の子牛への影響も考慮すべきとの意見有（D.Cotton）。

提案者：副委員長の I. Klaas

背景：世界の酪農生産者はプレミアム、そして利益追求を目指し、乳質向上に努力している。乳質（バルク乳細菌数）は牛舎環境、衛生管理、給餌、飼養方式、搾乳機、農場内の牛乳の冷却・処理、乳牛の健康、乳房健康などに影響される。

「バルク乳の微生物学的乳質に影響するリスク要因推定に関するガイドライン」作成が目標。

科学的データ収集というよりも、乳質管理の新規方策が期待されている。6 月にキックオフ・ミーティング開催予定。2024 年 6 月発行予定。

６．将来に向けた更なる検討事項

・ICAR(International Committee for Animal Recording)との連携

BCS のための顧問団として、H. Hogeveen, D.Kelton, I.Klaas が参加。

作業部会がモントリオールでの ICAR/INTERBULL ワークショップに招待。

・NCM（牛乳以外のミルク）との連携

乳質の再定義、現場での乳質管理

７．ラウンドテーブル討議

参加者から討議すべき課題を求めたところ、ベルギーの Z. Lipkens から提示有。

予防的抗生物質利用に関する新 EU 法は、獣医師及び農家を混乱させている。各国によるが、ある国では獣医師の訪問必要性への議論、一般的には、抗生物質の入手可能性に関して議論があっている。

８．SCAHW の 2021/2022 目標と現在の優先事項の点検

特に意見無し。

９．その他

UNEA 5.2（第 5 回国連環境総会）の結果

「AW・環境・持続的発展の関連に関する決議」

１０．本会議における決定事項の確認

１１．次回会議予定

9 月 10 日：New Delhi での対面と On-line のハイブリッド会議

１２．閉会

（所感及び今後の課題等）

・一番興味を持った事項、関心を持った事項

UNEA 5.2（第 5 回国連環境総会：2022 年 3 月 2 日）の結果：「AW・環境・持続的発展の関連に関する決議」

1) AW が環境問題に対処し、“One Health”アプローチを推進し、SDG s を達成しうることを認める

2) 動物の健康と福祉、持続的発展、環境問題は人間の健康と幸福に繋がっていることを認める

3) これらの連携を、ワンヘルスや総合的発想を通して追求することへの要請を認める

4) AW を支える科学的蓄積があることを認める

・報告内容と日本国内の酪農乳業に係る諸課題に結びつく事項

AT-AHW-12　乳牛における暑熱ストレス

・報告内容と日本の持続可能な酪農乳業や SDG s との関係に結びつく事項

OIE 情報：放牧家畜に対する寄生虫抵抗性問題への対処としての駆虫剤慎重使用と責任に関する新たな文書あり。

https://www.woah.org/app/uploads/2021/12/oie-anthelmintics-prudent-and-responsible-use-final-v4-web-opt.pdf

・留意すべき国際動向や注目すべき情報・資料・知見

予防的抗生物質利用に関する新 EU 法

Regulation (EU) 2019/61 on Veterinary Medicines and Regulation (EU) 2019/4

「2022 年 1 月 28 日より、予防的使用を含む抗生物質のあらゆるルーチン的使用を禁止する」

(2) ９月開催

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間）20:30-21:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：佐藤　衆介（八ヶ岳中央農業実践大学校）

表記会議が、2022 年 9 月 10 日インド標準時 14:15（日本時間 17:45）から開催された SCAHW と SCFM の合同会議及び SCFM 会議に引き続き、インド標準時 17:00-17:30（日本時間 20:30-21:00）に行われた。我が国からは、酪農生産専門分科会委員佐藤衆介（SCFM：農場管理常設委員会委員）が参加した。

本常設委員会は SCAHW と SCFM の合同会議及び SCFM 会議に引き続き行われたことから、委員長や参加者の挨拶及び前回会議録の承認などの議題は無く、議題 6 から開始された。

６．各アクション・チームからの報告

・AT-AHW-02　パラ結核（ヨーネ病）：パラ結核の調査と制御のための国家的プログラムの進展に関するフォーラム

IDF は、本件に積極的に取り組んでいる各国の代表者を本フォーラムへ招待するという形での協力だけであった。本フォーラムはパラ結核に関する国際学会と合同で 2 年ごとに開催され、本年は 6 月 12 日、アイルランドのダブリンで IDF 関係者により主催された。IDF 参加国 12 ヵ国から 20 名の参加があった。次回は 2024 年にインドにて開催予定。

・AT-AHW-03　Animal Health Report

2022 年秋に出版予定。今回は感染症にフォーカスし、新たな編集者はノルウェーの Håvard Norstebo。口蹄疫に関しては、オーストラリア、イスラエル、南アフリカ。投稿予定の会員は msanchezmainar@fil-idf.org へ。dead-line は 9 月 16 日。

７．新規の AT 検討を含み、検討中の事項

新規の AT 提案：「現場での乳質管理への新規方策に関するガイドライン」

提案者の副委員長である I. Klaas が説明。検討に当たり、生産者視点の重要性を強調した。リスク要因の探索が重要で、KPI（重要業績評価指標）を作成する。

・必要性：①牛群全体の乳質改善に関する農家向け手引きが無い、②生産者の目標や動機、生産者への価値を重視する必要、③新規な知見を含む専門家の様々な意見を統合する必要性

・計画：①企業や学界からの様々な分野の専門家を集める、②レビュー：関連組織やステークホルダーからの要請、報告、手順書の収集、③提案者の I. Klaas を中心に SCAHW がリードし、SCFM や SCDT からの代表者も含む、④作業内容：乳質や乳房状態に有意に影響する要因の探索、既存の手順書の点検、評価と改正、最も重要な介入要件の評価、閾値、優先性を含む問題処理指針の作成

・ブレイン・ストーミング会議（2022 年 8 月 16 日）：I. Klaas, J. Burger（南ア、酪農基準局）、S. Bullen（酪農オーストラリア）、H. Norstebo（ノルウェー）、欠席：M. Farre（SEGES：持続的農業に関する NPO）、M. Mainar

→科学データ収集、IDF メンバーへのアンケート、ガイドやツールの収集、NMC（National Mastitis Council）への働きかけ

・次のステップ：提案に関する討議、優先事項を特定する他の関連手法、目標の絞り込み、アンケートの準備＝ベスト・プラクティスを通した問題解決策の簡単な手引き作成＝1 月に会議予定で、参加者を要請

様々な質問が出された。様々な事例が必要であるが、測定方法を一定にしないと各国から集めるのは困難との意見や、ICAR(International Committee for Animal Recording : 国際動物記録委員会)との共同の必要性、さらに完成後のアンケートの重要性などが指摘された。

８．本委員会の次なる課題

本委員会での次なる重要事項の検討であるが、科学的事実の集積状況を勘案し、毎年再点検することとなっているが、特に意見は出されなかった。

９．本委員会の目的と現在の優先事項の点検

特に意見無し。

１０．その他

各国の気候公約における家畜保健の貢献に関する FAO 世界酪農プラットフォームの公開について語られた。これは NZ 政府の資金援助により、国際酪農プラットフォーム（GDP）と農業温室効果ガス国際研究連盟（GRA）との協働により国連の FAO が出版したものである。気候公約とウシの保健イニシアティブの双方を同時に推進するため、政策立案者と畜産動物関係者を支援するため、これまでの乳牛に関する研究に基づき、GDP と GRA が FAO に働きかけたものである。これは、世界銀行と国際農業基金(IFAD)との協働により、特定の国々における事例を紹介している。特に GHG 排出の抑制を考慮する場合、介入のコストをしのぐ個々の農家と社会への複合的利益をもたらすという前提のもとに、家畜の健康への介入の定量化や温室効果ガス排出の影響に関する方法論的解説を提示している。

１１．今回の決定事項の確認

１２．議長、副議長選挙

現議長、副議長の 2 年間の第一期目が終了。2 度再選可能（計 6 年間）ということで、再選が決定した。

１３．次回会議予定

科学委員会への代表である Henk Hogeveen が次年度会議を提案した。オランダ委員会は、抗微生物薬使用について議論すべく、外部からの専門家を招待し、オランダ酪農の各部門と連携してワークショップを企画している。この考えをシンポジウムで拡張し、IDF のいくつかの活動と共有する。また、SCAHW 会議とも連携したい。会場は、オランダ・デーフェンテルの王立 GD 動物保健サービスで、3 月下旬、4 月上中旬予定。

ノルウェーのトロムソで 6 月 7-8 日に IDF NC 委員会が開催されるため、幾人かの委員から関心が寄せられた。両会議に出席すべくヨーロッパを訪問できるように、近接して会議を企画することが要請された。SCAHW への提案は 9 月へ続く。

１４．閉会

（所感及び今後の課題）

今回の本会議の主たるテーマは、新規の AT 提案である「現場での乳質管理への新規方策に関するガイドライン」作成であった。酪農にとって、乳質改善は最も重要なターゲットであるが、様々な要因が絡むが故に、単一要因の改善だけでは進展せず、統一的な改善マニュアルが望まれていた。

提案者の I. Klaas はセンサーによる乳房炎や代謝病の管理を通して、この AT 提案に至ったという。我が国の最新の家畜共済統計表（平成 30 年度）によれば、乳用牛において乳房炎は心不全(14.5%)に次いで死廃事故原因の 2 位（6.5%）、代謝病である第 4 胃変位・乳熱・ダウナーも 6.4%にも至る。傷病事故原因でも、乳房炎は断トツ 1 位(27.4%)、乳熱・ケトーシス・第 4 胃変位の代謝病は 8.5%にも至る。従って、乳質改善とは、乳牛にとって最も重大な健康改善でもあり、成果が期待される。

Appendix 4 –2021/2022 における SCAHW の目標と優先事項

目標

動物の健康と福祉の常設委員会（SCAHW）の目的は、動物の健康と福祉及びその疾病予防への影響に関する酪農分野における新たな展開に対して、農家経営、食品の安全性、人間の健康、及び酪農技術に関する影響を考慮し、対話と議論を行い、合意を形成することで

ある。
・牛の疾病が動物の福祉に与える影響とその逆の影響、牛乳生産に対する一般の認識、生産コストと安全性、人間が消費する牛乳の品質と適合性についての検討と評価を行う。
・動物の健康分野で酪農部門を代表して、FAO や OIE などの政府間機関、および IFAH、ICAR、EAAP などの非政府機関との関係と協力を維持する。
・必要に応じて他の IDF 機関との連絡を維持し、特に IDF の活動を通じて統合されたフードチェーン管理アプローチを達成するという文脈で、動物の健康に関する作業を支援する。
・乳房炎病原体の AMR、動物の健康と持続可能性、動物福祉のような作業項目に関する業界プログラムの意識向上に貢献する。

2021/2022 年の優先事項に関する提案
・動物の健康と生産性（代謝性疾患）のためのセンサー利用に関するガイドラインの開発の推進
・熱ストレスに関するプロジェクトの推進
・子牛管理の推進
・繁殖関連のファクトシートの完成
・山羊乳からの体細胞数（SCC）の解釈に関する第 7 回 および第 8 回 パラ TB フォーラムに基づく速報の発行
・牛乳の品質問題を解決するためのプロトコルに関する新規作業の提案

Appendix 5 –SCAHWにおけるアクションチーム

	Action Team	**Action Team Leader**
AT-AHW-1 – 乳房炎	IDF International Mastitis Conference	
AT-AHW-2 – パラ結核	Paratuberculosis Forum	D Kelton (CA)
AT-AHW-3 – 動物保健ニュースレター	IDF Animal Health Newsletter	H Norebro (NO) / M Sánchez Mainar (IDF HO)
AT-AHW-4 – **動物の保健と生産のためのセンサー利**用	Guidelines on use of sensors for animal health and productivity	H Hogeveen (NL)
~~AT-AHW-5 -AMR~~	~~Antimicrobial Resistance in Mastitis Pathogens~~	~~Å Lundberg (SE) & E Berry (UK)~~
~~AT-AHW-5 – AMR~~	~~Input to Codex TF on AMR~~	~~J Jonker (US)~~
~~AT-AHW-6 – 乳質と衛生に関するデー~~タ	~~Collection of data on industry milk quality and hygiene~~	

	~~statistics~~	
AT-AHW-7 – 繁殖技術	Reproductive technologies for dairy cattle	J Jonker (US)
~~AT-AHW-8 -臨床的および無症候性乳房炎の新規症例および治癒症例の定義~~	~~Guidelines for definition of clinical and subclinical mastitis cases~~	~~M Farre (DK)~~
AT-AHW-9 ヤギ乳からの体細胞数の解釈	Interpretation of somatic cell counts from goat milk	P Menzies (CA)
AT-AHW-10 – アニマルウェルフェア	Monitoring and IDF input to OIE Animal Welfare Working Group and ISO Animal Welfare Working Group	
AT-AHW-11 – 出生から離乳までの子牛	Management on Calves from birth to weaning	K Barth (DE)
AT-AHW-13–暑熱ストレス	Heat Stress	S Sigurdsson (CH) & I Flamenbaum (IL)

３．農場管理常設委員会／家畜の健康・福祉常設委員会合同会議

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間)18:30-20:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：近藤　誠司（北海道大学）

議長: D Kelton (CA[1]),副議長: I Klaas (DK[1]) (SCAHW)
議長: H Dornom (AU), 副議長: Birthe Lassen (DE) (SCFM)

出席者： David Kelton (CA) - SCAHW Chair, Maria Sanchez Mainar (IDF), Wilco Brouwer Koning (NL); David Cotton (UK), Helen Dornom (AU), Andrew Hoggard (NZ), Jamie Jonker (US), Kari Sofie A Østen (NO), Carl Oskar Paulrud (SE)

オブザーバー：Brian Lindsay (UK), Pierre Doyle (CA), Kelly Sheridan (US), Harrie van den Bijgaart (NL), Carlos Villareal (MX), Julia Buckingham (CA)

Zoom での出席者：Ilka Klaas (DK), Paul Edwards (NZ), Shigeru Morita (JP.) Kondo Seiji (JP), Shusuke Sato (JP), Sibylle Möcklinghoff-Wicke (DE), Henk Hogeveen (NL), Tilmann Hettasch (NO), Rejean Bouchard (CA), Hen Honig (IL), Julie Føske Johnsen (NO), Marie Ly (CA), Pierre Lampron (CA)

1. David Kelton (CA), SCAHW 委員長が SCFDM 議長 Helen Dornom,を代表して、開会宣言、IDF の独占禁止宣言を確認、歓迎の言葉、ラウンドテーブル参加者の紹介をおこなった。

出席者から異議はなく、議題が採用された。

2. **2022 年 5 月 10 日に行われた** SCAHW および SAFM **会議のメモと活動総括を確認し、意見なく受諾された。これらは** SCAHW の Helen Dornom (AU)と Jamie Jonker (US) および SCFM の David Cotton (UK)と Oskar Paulrud (SE)により追認された。

3. IDF 本体と関連する国際諸会議の報告

3-1. Update from SPCC —J Jonker (US)

SPCC は IDF　の各専門委員会の scientific —technical work プログラム 、アクションチーム IDF　タスクフォースの活動を監理し調整している。Linda McDonald が SPCC の FM　について、Henk Hogeveen が AHW について、また David Cotton が酪農セクターについて報告した。

昨年、 SPCC は 13 件の新たな作業の提案を行っている。これらは全て国家委員会（the National Committees ）によって送付され、認可された。IDF では常に 150 の各種科学的かつ技術的作業が進行している。2022 年にはおよそ 20 件が終了した。毎年、SPCC は作業プ

[1] Use abbreviations of countries as referred in ISO Standard 3166. See here.

ログラムを総括、優先順位をつけるが、毎年 5 つのプロジェクトが挙げられる。2021 年については：

1. 酪農の基準と酪農製品の間で食品添加物の供給の調整、これは食品添加物には特別な基準があり、さらに食品添加物ではバラバラな基準があり、またそれぞれが異なっている。酪農製品の国際的な交易を統一するため、またいかなる酪農添加物も一連のリストで不可、もしくは逆に交易を妨げようとするような事のないよう統一するために長年の過程を経てきた。
2. 洗剤や消毒剤のガイダンスを含む汚染のプラットフォームの知識
3. LCA（この WWDS の木曜日に発表される：Life Cycle Assessment）を利用した"カーボンフットプリント方法論への常識的なアプローチ"
4. 酪農への環境ラベルのインパクト。アクションチームにより常識的な方針が作成されている
5. 学校での給食プログラムの一環としての学校ミルクプログラム、これは酪農が、液状のミルクのみならず学校での食事として、学校の栄養管理に重要な役割を持つことを示す。

この仕事全てを成し遂げた IDF スタッフとあなた方 IDF ボランティアに深謝する。IDF は世界中からおおよそ 1200 課題について、エクスパートが作業している。

昨年、SPCC は全ての組織への戦略的プランと IDF の科学技術作業に特化した戦略プランを同時に発展させた。どちらも 2021 年度総会において認められ認証されている。今年は我々はどちらも、SPCC と IDF がこれらの戦略プランと連携する KPI s の番号を持つことにより実行している。

2022 年 8 月 30 日の SPCC 会議で、2023 年に向けて 4 つの優先事項が認識された.

1. 食品添加物の規定における酪農の基準と CODEX における水平面での基準間の結論
2. 汚染に関係する知識のプラットフォームからの追加作業
3. 学校における栄養管理の一部としての学校給食乳プログラムへの追加作業
4. 水の利用及び再利用に関する CODEX のガイドライン

3.2 SCENV から – R Bertsch (DE)

SC により SCENV の本日の概要がアップされる予定。

3.3 IDF head office から– M Sanchez Mainar (IDF)

IDF HO は各種のプロジェクトに関していくつかのスライドを発表した。
Animal Health and Welfare を代表する SPCC の Henk Hogeveen (NL)は 10 月 12 日と 13 日に IDF を代表して,次回の WOAH　ウエルフェア会議でウエルフェアに対する農家とその展望 や経済性について発表する。

3.4 OIE （現 WOAH)

TBC – OIE からは誰も参加しておらず、従って新たな情報はない。

4. 作業の合同プログラム

各プロジェクトリーダーによる彼らのプロジェクト：進展状況、次のステップ, SC への最終的な関与とインプット及び承認

4.1 AT-AHW-07 -乳牛の繁殖技術– J Jonker (US)

作業部会（Action Team：以下 AT とする）はこの問題を何年も扱ってきており、過去 2 年に 2 つのファクトシートを出している。過去 2 年で、AI.繁殖ホルモンが出版され、ゲノム選抜について 6〜7 月に NMP に含まれるドラフトが作成される。

作業: 現在以下の 2 つのファクトシートが追加されているが、9 月 25 日までに SC メンバーによるレビューをお願いしたい。

繁殖 - Fact Sheet:性分別
繁殖 - Fact Sheet:遺伝子編集

4.2 AT-AHW-04 – 家畜の健康と生産性のためのセンサー：代謝病管理改善のためのセンサーデータ利用の新たな道– H Hogeveen (NL)

乳房炎セクションの終了に伴い、AT は更に一層疾病関係を扱うことにし、まず最初に代謝病から始めた。2021 年 10 月にメンバーはバーチャルで何度か、更にコペンハーゲンで実際に会合した。議論はセンサーの利用よりむしろ代謝不調そのものの定義への論議に終始した。AT は現在代謝不調を理解している非常に小さなグループで、その筋の専門ではなくセンサーシステムを熟知する人材からなっている。先週の Vienna での Precision Livestock Farming の European Conference では、メンバーはセンサーと代謝不調分野で活躍している Vienna の Dr. Michael Iwerson と US の Dr. Jeffrey Bewley と会った。

作業：中心グループの漸進

4.3 AT-AHW-11 – 分娩から離乳までの子牛の管理

本グループは当初子牛と母牛の分離問題からスタートしたが、現在委員会が示すように、問題は極めて広範である。AT は非常に広い範囲の参加者を持つ子牛の育成に関したトピックスに関するウエブナーを開催し、好評であった。最初のファクトシートは子牛をペアで飼うという AT が準備し、また証明したものであり、当初はこの会議及び委員会の SC に優先的に閲覧された。ファクトシート第二弾は子牛を母牛と接触させて一緒に飼うというもので現在 AT により書き直されている。

分娩から離乳までの子牛の管理- ファクトシート：子牛の 2 頭飼い

4.4 AT-AHW-12 – 乳牛のヒートストレス

AT は定期的な会議を持ち。極めて生産的である。IFCN の後ろ盾の元に既に 出版物がある。

作業: 次回会議で発表予定

・AT-AHW-09: ヤギ乳の somatic cell count (SCC) 解釈

現在、Paula Menzies (CA)の指導の下で停止している。

作業: Paula に最新情報をアップデートするよう依頼

ラウンドテーブルでの論議

各国ごとに、国家レベルで起こっている活動/出来事/緊急トピックス/ギャップなどについて情報のインプット／フィードバックを提出もしくは発表するよう、また他の組織と論議するように依頼された。

Norway: ウクライナとロシアの戦争による肥料の高騰が欧州各国（Norway 以外）に影響している。農家のウエルフェアに関して言えば、政治的雰囲気が変化してきた。農家は意義ある有効な存在と見なされてきたものが、概ね環境汚染とダメージを起こすものと見なされつつある。

Canada: Canada は animal care requirements を企業に対する要望で形作るため、長年多数の受益者団体が発展させてきた Care and Handling of Dairy Cattle の実際的な規定をもっている。この規定の最新版が発表されたら、我々の国レベルの品質保証プログラムの中に組み込んでいく過程をスタートさせる。これは proAction と呼ばれている。我々はまた現在 Animal Health Canada という新たな組織と組んでいる。これは家畜健康保障と新たに発生する事態への対応へ向けた協力とリーダーシップを提供する目的で作られており、同時にこの組織はアニマルウエルフェア、人間のウエルフェア、AMR, 新たに発生する事態への対応などの分野を含んでいる。

UK: この夏が干ばつ気味。ミルク供給はこの時期落ちなかったが、もしこの冬を通して十分家畜に飼料を与えられたらミルク供給量に影響しただろうと思っている。首相の交代と君主の交代。政府の政策における環境と農業には大きなチャレンジであり、ここで可能な方向性の変化が引き起こされるだろう。Animal Rebellion（動物の反乱グループ）が乳製品工場を封鎖し、消費者に対して酪農を辞め、野菜とベジタリアン製品を使うよう主張した。

オランダ: 政府による窒素削減戦略は関心を呼んでいる。若手農家は移住したがっている。あのロシア危機で、乳価は 30～40%上がっており、これはまあ非常にポジティブ。

France: 酪農製品にウエルフェアの表示を行う

Australia: ライフスタイルとして又労働へのアクセス（これは酪農家が日中の搾乳で両親と自宅にいながらアクセスできること）として、7 日間で 10 回の搾乳への関心が高まっている。

Sweden: 歴史的な乳価の高騰、しかし一方で、肥料、燃料及び電気代の高騰。

Germany: 家畜の移動／輸送に関する新たな法規。リン酸塩- 高いリン酸塩ゆえ我々はまた高層ビルの建設を中止している。水平面での子牛の輸送に関する新たな規則がある。:

01.01.2023 から, 農家は 28 日齢以下の子牛の移動を許されない・・現在、酪農家は通常早い段階で雄子牛を売り払っているので、これは大きな問題になるだろう。

Denmark: 家畜飼養費の高騰、子牛−母牛関係の規則

Israel: 酪農セクターが改編されている。現在運送会社→酪農家などに AW 規制が行われ始めている。粉ミルク生産は盛ん。ただし、現在口蹄疫が発生中。

New Zealand: 窒素ロス問題、アンモニアガスは減少しているが雨中の窒素が問題。

アメリカ合衆国（US）: US は現在「 the National Dairy FARM Program (Farmers Assuring Responsible Management https://nationaldairyfarm.com/)」という農家における持続性維持のプログラムを走らせている。この The FARM Program は現在 5 つの分野からなっている。 1. Animal Care – これは第 5 回目の改編で 9 月 12 日からパブリックコメントを募集している。
2. 抗生物質の管理 – 現在抗生物質使用記録に関する教育的出先機関に焦点を絞り、最低 2 年間の記録維持を行おうとしている。
3. 環境管理
    - 農家レベルでの GHG とエネルギー密度モデルについて現在第 3 回目の書き直し作業 が LCA 方法論に従って行われている
    - 「Best Management Practices 」の保存実行に関するデータ集め
    - 栄養管理プログラム（Nutrient Management Plans ：NMP) は現在実行中
        - 大半の米国酪農家はマニュアの肥料としての応用についての NMP の実施を、彼らの現況から必要としている
        - マニュアの利用は地域ごとの条件により変わる。多分窒素とリン酸の含量で変わるだろう。
2. 労働力の発展 – 安全と労働人口に焦点
    - 米国の堅固な労働市場は従業員保持要求を増している。これは人的資源マネージメントの構成要素をなすからである。

米国の酪農産業（他の受益者も含む）は「 the Greener Cattle Initiative」という動きを打ち出している(https://foundationfar.org/consortia/greener-cattle-initiative/。 このイニシアチブは、酪農と肉牛生産など分野横断的に受益者に、飼料添加物や牛の遺伝も含めた反芻動物のメタンガス排出を減少させる実際的で科学的な研究とその発展に投資をするよう動いている。

6．IDF World Dairy Summit 2023 について

2023 年の IDF　business meeting は 10 月 12 日から 15 日に、またサミット自体は 10 月 16 日から 19 日に計画されている。テクニカル・ツアーは同じく 19 日と 20 日。開催地シカゴは、米国の経済的ハブである。会議自体は McCormick Centre で行われるが、そこは五大湖に隣接し、シカゴのダウンタウンから 1 マイル半の距離にある。McCormick Centre は北米最大のコンベンションセンターである。我々はここを湖畔のセンターと呼ぶこともある。また、宿泊施設もコンベンションセンターに直接つながっている。ハイアットレゲンシーホテルは我々の本部ホテルである。また、ヒルトンとマリオットホテルなども利用できる。ウエルカムレセプションは 15 日の夕方、ビジネスミーティングの最終日に行われる。
我々は 2023 年三月上旬に登録とホテルの予約を開始したいと思っており、WEB サイトは総会の後に オープンする予定である。

近藤コメント

SCAHW と SCFM の合同会議なので、いつもの議題とは少し異なり、割と大きな視点からの議題が多いように感じた。繁殖やヤギ乳の議題はいつもと同じ。温室ガスについては、LCA で論議しようとする方向が強まり、良いことだと思う。ラウンドテーブルではウクライナーロシア問題で、世界中に乳価と物価の高騰が起こっているのは日本も同じであった。米国の発言が非常に長く、また質疑も多かった。環境問題や抗生物質に加えて学校乳と労働人口問題に触れたのが目新しかった。日本からの発信も用意はしていたが、米国はじめ皆さんが長く発言し、時間切れとなった。

４．乳業科学・技術常設委員会

(1) ５月開催

開催　日時：2022 年 5 月 10 日（火）(日本時間)18:00-20:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：西田　徳親（森永乳業㈱）
出席報告者：丸山　広志（森永乳業㈱）

2022 年 5 月 10 日、オンライン開催された IDF 乳業科学・技術常設委員会に出席いたしましたので、概要を下記の通りにご報告いたします。

出席者　：Diarmuid Sheehan (IE, 議長), Walter Bisig (CH, 副議長), David Everett (NZ), Mark Fenelon (IE), Ulf Andersen (DK), Steve Labrie (CA), Geoffrey Smithers (AU), Praveen Upreti (US), Chris Thomson (US), Marie Paulsson (SE), Friederike Gutöhrlein (DE), Milena Corredig (DK), Karin Hallin Saedén (SE), Kari Langfoss (NO), Maria Glantz (SE), Alessandro Garofalo (IT), Siv Skeie (NO), Thom Huppertz (NL), Seamus O'Mahony (IE), Piotr Kolakowski (PL), Stephan Steyn (ZA), Piercristiano Brazzale (IT), Frédéric Gaucheron (FR), Päivi Joki (FI), Bill Graves (US),西田分科会長(JP), 丸山書記 (JP)

IDF 事務局　：Maria Sanchez Mainar (IDF)

欠席者　：Lilia Ahrné (DK), César F. Giacosa (CL), Jonas Eden (SE), Silvie Turgeon (CA)

1．議長挨拶、IDF アンチトラスト宣言、並びに議題の採択

議長の参加者に向けた歓迎の挨拶、次いで IDF アンチトラスト宣言が読み上げられた後に、予定されていた議題が承認された。

2．前回会議（2021 年 10 月）の議事録の確認

前回会議の議事録の内容が確認され、変更修正なく承認された。

3．他の IDF 機関からの照会事項および連絡事項

昨年 10 月以降に、IDF 戦略に若干の変更がなされた（「乳製品への添加糖を減らす必要性の認識」の削除など）。リソースが限られるため、常設委員会毎に、優先的に取り組むべき項目を一つ決めるべきである。緊急性が高く、重要な項目でなければ、優先項目とす

ることはできない。戦略的目標（SG）のアクションを含む IDF 戦略ワークプランが設定され、理事会で承認された。SCDST に関連した SG は以下の通り。

SG4.4 Action1：乳製品の栄養価および健康上の利点に関する重要な科学的進歩の追跡により我々の知見を深めること（SCNH と協働）。

SG4.4 Action2 : IDF 栄養シンポジウムをコミュニケーション手段として活用し、デイリーマトリクスに関連した我々の知見を広めること（SCNH と協働）。

SG9.4 Action5：活動的な専門家の認知度向上

・各メンバーの専門分野を網羅したマップ作製

・そのためのチーム結成（Diarmuid Sheehan, Praveen Upreti, Seamus O'Mahony, Geoffrey Smithers, Mark Fenelon）

SG9.4 Action6：若手科学者・専門家の参加促進（4.活動計画を参照）

⇒前述のチームは、メンバー毎の専門分野を網羅したマップを完成させて、SPCC に提出予定。マップに基づきデータベースが構築され、IDF が必要な専門家にアクセスしやすくなる。

4. 活動計画

4.1. 熱処理の科学的影響に関するブレティン(Geoffrey Smithers, Walter Bisig and Maria Sanchez Mainar)

・本ブレティンは、2022 年 4 月 28 日に発行された。本件は、2016 年のファクトシート草稿の作成から始まり、2018 年にファクトシートの正式発行後、本ブレティン発行に至った。

・6 月 28 日に熱処理に関する IDF ウェビナーが開催予定である。著者の Hilton Deeth 氏、Geoffrey Smithers 氏、Walter Bisig 氏、その他が登壇する可能性あり。

・IDF の出版物、特に IDF ブレティンの審査プロセスは複雑で長期間に及んでいる。Geoffrey Smithers は Thom Huppertz の支援を得て、このプロセスを改善する提案を行う予定である。現在、この審査プロセスが原因となって、人々が IDF で出版することを躊躇させることに繋がっている。更に、IDF 出版物は Google Scholar や他の科学出版物のデータベースには表示されないという問題もある。そのため、出版物を見つけることが難しく、その結果、あまり活用もされていない実態がある。学術的なキャリアにとって重要な要素である引用検索にも掲載されない。査読付き雑誌の査読プロセスは、編集者と通常 2 名の査読者によって行われており、IDF の審査プロセスの参考とすべきである。著者のモチベーションを上げるために、査読プロセスと IDF の出版物の知名度を向上させる必要がある。

⇒・アクションチーム（Geoffrey Smithers (lead), Diarmuid Sheehan, Walter Bisig, Thom Huppertz.）にて以下を実施。

・熱処理に関するブレティン発行の件を周知させる。

・熱処理に関するウェビナーを宣伝する（全員、IDF 本部）。

・IDF 出版物の査読プロセスおよび可視性の改善に関する提案を行う。

4.2．若手科学者向けの賞 (G. Smithers)

・SCDST のアクションチームが中心となり、若手科学者向けの「IDF Professor Pavel Jelen early career scientist prize」と呼ばれる新たな賞を設立した。
・対象は、学生もしくは学位取得後 3 年以内の若手科学者である。
・第一回目の表彰は、本年の WDS（ニューデリー）の予定。（2022 年 5 月 31 日締切）
・受賞者は WDS 参加の旅費だけでなく、経費の一部も補填される。
・この新たな賞の存在を LinkedIn や他のソーシャルメディアを通して、共有・拡散してほしい。

4.3．酪農乳業における分子生物学的手法の活用 (Mark Fenelon)

・IDF ブレディンの草稿が作成された。
⇒AT は作業を継続する。

4.4．出版戦略(Diarmuid Sheehan)

・現時点では、デジタルデイリー分野を対象としている。
・出版物の査読に非常に時間が掛かることは 4.1.で議論した通りである。また、デジタルデイリーに関する査読付き出版物の第一著者（Norah O'Shea (IR)）は産休から戻ったばかりであり、出版にはまだ時間を要する。
⇒AT は作業を継続（著者は出版物を執筆する）。

4.5．エコフレンドリーな乳製品加工のための革新的な取り組み：省エネ（Mark Fenelon）

・IDF ブレティンの最終案が承認された。現在、IDF 本部でレイアウト調整中であり、5 月に発行される予定。
・デジタルデイリーと合わせてウェビナーを開催予定。
⇒・ブレティンの発行
・IDF 本部と共同でウェビナーを開催

4.6．第 7 回 IDF シンポジウム「発酵乳の科学と技術」（Maria Sanchez Mainar）

・前回は 2018 年韓国 WDS にて 6 回目が開催されたが、今回はオンラインにて 2022 年 11 月 29～30 日に開催される予定。参加登録は、22 年 9 月 1 日に開始予定。
・参加費用は、一般：125 ユーロ、学生：75 ユーロ。
・参加人数は 200 名を予定。
⇒IDF 本部は引き続き AT と共同でイベントを運営する。

4.7．酪農セクターを支援するデジタル技術（Mark Fenelon）

・作業は完了。報告書を SPCC に提出済み。
・今後、SPCC とのクローズアップミーティングを予定しており、この TF の作業を引き継ぐ団体を定義する必要がある。
・デジタル技術の課題は、非常に広範囲に及んでおり、且つその進展は非常に速いため、今後も毎年 1 回はウェビナーを開催し、有効な情報共有を図っていきたい。

・本件の出版物については、4.4.で議論した通り。
⇒TF は、IDF 本部と共同でウェビナーを開催する。

4.8. チーズ中のナトリウム測定のための分析技術評価（Maria Sanchez Mainar, Walter Bisig）

・「チーズ製造と熟成における塩の重要性」に関する特集記事が 2014 年に本委員会から発行されたが、ナトリウム測定のための分析技術に関しては、その内容から除外されていた。
・IDF ディレクトリ上は本アクションチームが継続していることとなっているが、現在進捗を確認できる情報がない（記録上のチームメンバー名にも誤りがある）。
⇒本件がどうなっているのか、確認する必要がある。

4.9. ウルトラプロセスフード（UPF）ポジションペーパー（Walter Bisig）

・Siv Skeie、Bill Graves、Walter Bisig は、改訂された IDF ポジションペーパーと UPF に関する内部技術文書を TF に提出済み。
・TF と IDF 本部は、ポジションペーパーを改訂した。（改訂は参考文献に関する若干の変更のみが提案された。）
⇒作業完了。

4.10. IDF WDS（インド　ニューデリー）

・2022 年 9 月 9 日（金）～15 日（日）の期間でビジネスミーティング、12 日（月）～15 日（日）の期間で、IDF WDS2022 カンファレンスが開催される。
○ 11日（日）：16-18時 SCDSTミーティング
○ 12日（月）：通常日程
○ 13日（火）：酪農、生態系サービス、牛乳以外の乳、データ管理をテーマとした日程。FAOと共同でAMR（薬剤耐性獲得菌）に関するイベントも開催予定。
○ 14日（水）：栄養と健康、加工技術、エネルギーと水使用、食品ロス／食品廃棄物をテーマとした日程。スクールミルクプログラムについても議論される。
○ 15日（木）：Pathways to dairy net zeroをテーマとした日程。家畜環境評価実行パートナーシップ（LEAP）のスピーカーも登壇予定。
・講演者枠がまだ埋まらないものもあるため、講演者の提案を歓迎している。
・現在、若手科学者向けの授賞式（4.2.の内容）が 13 日火曜日を予定しているが、この日は様々な講演が並行して開催されるパラレルセッションである。この賞の意味合いを考慮すると、もっと目立つ場所（パラレスセッションとならない木曜日など）での実施が望ましいのでは。（IDF 本部としてもその課題は認識しているが、会場の都合などもあり、との回答。）
⇒参加登録して、インドに来てください。

4.11. ミルクツリーに関するファクトシート（Mark Fenelon）

・様々なブレティンやファクトシートなどの IDF 出版物についても、ミルクツリーのファクトシートからアクセスできるようにする必要がある。

⇒既存の IDF 文書をミルクツリー内でどのようにリンクさせることができるかを調査予定。

4.12. マイクロプラスチック（Diarmuid Sheehan）

・牛乳や乳製品に含まれるマイクロプラスチックについて、IDF の内部文書を作成する。
・この作業は、SCRCC（残留物質・化学汚染物質常設委員会）の Karin Krähenbühl (CH) 議長と共同で実施しており、直近でブリーフィングドキュメントが SPCC に提出された。
⇒・ブリーフィングドキュメントが作成され SPCC に提出済み。
・SPCC は今後必要なアクションについて報告する。

4.13. 精密発酵（Geoffrey Smithers）

・多くの国で本件に関わる活動が行われており、酪農業への影響は破壊的である可能性があるため、明確な戦略や行動計画を持つことが非常に重要。
⇒・AT を結成した（Geoffrey Smithers (AU), Praveen Upreti (US), Art Hill (CA), Bill Graves (US)）
・今後、ブリーフィングドキュメントを作成して、SPCC に提出する。

5. 新規作業項目を含む検討中の作業項目

5.1. 飼料添加物の乳成分・安定性・風味への影響 (Praveen Upreti)

・新たな飼料添加物（例えば DSM 社のボベアー（3-Nitrooxypropanol、メタン生成経路における最終反応を触媒する酵素の阻害効果を持つ））が乳組成や乳の持つ特性に与える影響に関する科学的情報を収集することを目的とする。
・これらの添加物はルーメン中のメタン生成古細菌に影響するため、ルーメン細菌による脂肪酸の生物学的水素化にも影響する可能性がある。
・課題は、一般に公開されている情報で十分かどうかである。これらの添加物は EFSA の承認プロセスにおいて認可された直後であり、未だ多くの研究が企業主導（私費）で行われている段階であるため、利用可能な情報が限られる可能性がある（ボベアーの市場認可は 2022 年 2 月）。
・Teagasc（IR、アイルランドの農業・食品開発局）では、牧草ベースの給餌システムに対するこれらの影響に関する研究を実施中。TMR（完全飼料）給餌システムについては、現時点で最も多くのデータがある。
・（SCDST）より詳細な情報を把握している他の常設委員会との連携が重要である。
・ファクトシートを誰のために作成するのかを明確化させることも重要。
⇒Praveen Upreti（US）がミーティングをセットアップし、Diarmuid Sheehan (IR), Rainer Bertsch (DE; SC ENV), Thom Huppertz (NL), SCFM（農場管理常設委員会）のメンバー (Chair：Helen Dornom (AU)) と共に、内部ブリーフィングドキュメントの草稿を作成する。

5.2. 栄養シンポジウムにおける加工とデイリーマトリクスに関するインプット

・栄養シンポジウムは 2022 年 5 月 12 日に開催。（デイリーマトリクスに関する特別セッションはなし）

⇒次回のシンポジウムに向けて議論する。

5.3. 食品廃棄物と食品ロス (Diarmuid Sheehan)

・SDGs 12「つくる責任、つかう責任」には、12.3「2030 年までに小売・消費レベルにおける世界全体の一人当たりの食品廃棄物を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食品の損失を減少させる」が含まれている。

・IDF ではこれを以下のような独自の戦略に落とし込んでいる。

SG3.1 アクション 3：酪農セクターにおける優良事例を調査し、更なる作業の必要性を特定し、同セクターにおける食品ロスと食品廃棄物の削減に関する立場を表明する。

・政府間組織に向けた食品ロス・食品廃棄物削減における IDF ポジションを確立していくべき。（IDF の主導は SPCC による）

⇒SPCC がとる必要なアクションに備える。

6. 今後の検討課題

6.1. 第 5 回食品構造と機能性シンポジウム (Geoffrey Smithers, David Everett)

・Elsevier 社の決定により、次回より IDF と Elsevier 社の共催イベントを見送ることとなった。

・IDF のロゴ使用料（5,000 ユーロ）が問題の可能性あり。

・Elsevier 社にとっては、IDF の集客力が重要なポイントとなりうる。（現状 5,000 ユーロに見合う価値がないと考えられている可能性あり）

⇒・Ulf Anderson が食品構造と機能性シンポジウムの主催者と連絡を取り、次回のシンポジウムの進め方を模索中。

・Maria Sanchez Mainar が Elsevier 社と交わしたコミュニケーションを Ulf Anderson と共有する。

7. 座談会

・各国が、自国で議論された活動/問題/トピック/ギャップについて発表し、インプット/フィードバックを提供する場としたい。（但し、今回は十分に議論する時間的余裕がなく、限定的な内容となった）

・Siv Skeie (ノルウェー)からの提議：IDF は、動物由来食品、特に乳製品に関する研究プロジェクト提案への助成について、大きな研究助成機関と話し合うべき。Horizon Europe のような国や国をまたがる研究助成機関では、植物由来食品に比べて、乳製品の研究プロジェクトには正当な資金提供がなされないケースが増えている。大規模な資金提供機関の方針は、国の資金提供方針にも影響を及ぼす。

・Walter Bisig (スイス)からの提議：スイスのトピックは以下の通り。

○添加糖の削減：2024 年 12 月 31 日までに、ヨーグルトの添加糖を 7.9g/100g（2019 年は 10.0g/100g）に削減するよう政府から要望され、各メーカーは自主的に合意。

○サステナブルミルク：サステナブルな牛乳は、スイスの農業政策とも相まって、消費者、小売業者から要望されている。
○2030 年までに食品ロス 50%削減（2017 年比）。
○細胞培養による食肉やバイオリアクターで製造された乳蛋白質への投資。
○2021 年に生乳に関する研究施設が設立。
○（遺伝子組み換えでない）発酵食品を推奨される食品の一つと認定することを 10 年以内の研究目標とする。

8. 次回ミーティング

対面式会議を予定（9 月 11 日、ニューデリー）

9. 閉会

議長による参加者への謝意表明の後、閉会された。

10. 所感及び今後の課題等

・IDF 文書が抱える課題（査読プロセスに長期間要すること、審査時の指摘内容が玉石混交であったり、一貫性がなかったりすること、一般的な検索ツールでヒットせず、引用検索にも掲載されない等）に関し、複数のアクションチームから同様の意見が挙がっていることを考慮すると、他の SC でも共通性の高い課題なのではないかと考えられる。現在 SCDST 内の AT で検討されている査読プロセスの改善案では、一般的な学術雑誌の査読プロセスに則った内容にすることが検討されており、今後、査読者が大幅に限定される可能性もあり、その際のデメリットなどを議論する必要がある。一方で、IDF 文書のうち、一般に公開可能な文書に関しては、オープンペーパー化し広く活用可能とすべきであることに議論の余地はなく、並行して著者にもメリットとなるような改善が今後可能となることを期待したい。
・地球環境と食品の安全性・品質への影響が懸念される「マイクロプラスチック」、「飼料添加物の乳成分・安定性・風味への影響」、伝統的な酪農・乳業へのインパクトが懸念される「精密発酵」は、いずれも注目度の高いトピックと考えられる。現在、関連するアクションチームで情報収集中、若しくは SPCC によって対応を検討中のステータスであるが、今後のタイムリーな情報共有が望まれる。日本国内における関連情報をお持ちの方がいれば、分科会での情報共有をお願いしたい。
・併せて、SCDST での座談会で議論・共有すべき国内テーマ・トピックがあれば、提案をお願いしたい。

以上

(2) 9月開催

開催　日時：2022 年 9 月 11 日（日）(日本時間)19:30-21:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：丸山　広志（森永乳業㈱）

2022 年 9 月 11 日に開催された IDF 乳業科学・技術常設委員会（SCDST）にオンライン出席いたしましたので、概要を下記の通りにご報告いたします。

出席者　：[In person] Diarmuid Sheehan (IE, 議長), Walter Bisig (CH, 副議長), Jompie Burger (ZA), Frédéric Gaucheron (FR), Pierre Barrucand (FR), Anne Pecou (FR), Rainer Bertsch (ED), Colin Ohlhoff (ZA), Ndumiso Mazibuko (ZA), Hari Meletharayil (ZA)
[Online] Allen Sayler (US), Geoffrey Smithers (AU), Luisa Candido (UK), David Everett (NZ), Kari Langfoss (NO), Praveen Upreti (US), Thom Huppertz (NL), 西田分科会長(JP), 丸山書記(JP)
IDF 事務局　：Maria Sanchez Mainar (IDF)
欠席者　：Mark Fenelon (IE)

1. 議長挨拶、IDF アンチトラスト宣言、並びに議題の採択

議長の参加者に向けた歓迎の挨拶、次いで IDF アンチトラスト宣言が読み上げられた後に、予定されていた議題が承認された。

2. 前回会議（2022 年 5 月）の議事録の確認と活動レビュー

2.1. 前回議事録の確認

・前回会議の議事録の内容が確認され、変更修正なく承認された。

2.2. 専門家マップの作製（D. Sheehan and AT）

・メンバー毎の専門分野を網羅したマップを作成し、マップに基づき IDF が必要な専門家にアクセスしやすくすることを目的とした活動。
・SCDST 登録メンバーに対するアンケート結果によると、専門家が活躍できない主な理由は、時間不足、言葉の壁、転職や役割変更など。どのメンバーも限られた時間の中、IDF の活動を兼務しており、優先順位が上げられない場合が多い。
・IDF 活動のメリットを若手を含めたメンバーに伝えていくことも必要。最新トピックに関する世界規模の情報の入手、国際的なネットワークを持てることなど、IDF の活動はプロフェッショナルな充実感をもたらし、アクティブなメンバーの専門性の発展とキャリア形成をサポートするものとなりえるはず。

⇒AT は、専門家マップの作製を継続する。

3. 他の IDF 機関からの照会事項および連絡事項

3.1. SPCC からの情報更新：IDF 組織の説明（D. Everett）

＊IDF 組織の構造

・科学・計画調整委員会 (SPCC)：IDF ワークプログラムの監督を担当。

・ステアリンググループ（SG）：SPCC への報告を担当。食品規格、分析規格、サステナビリティの 3 つの SG がある。

・常設委員会（SC）：特定の作業項目に関与する指名された専門家で構成されており、現在 17 の SC が存在している。

・タスクフォース（TF）：特定のテーマに取り組み、作業が完了したら解散する。メンバーは複数の SC にまたがることが多い。

・アクションチーム（AT）：特定のテーマに取り組み、作業が完了したら解散する。メンバーは SC が任命する。

＊SPCC の構成メンバーおよび活動

・委員長 1 名（総会で選出）、各作業分野の代表者 10 名、酪農家代表 1 名、乳製品加工業者代表 1 名、学識経験者代表 1 名

・新規作業項目（NWI）の評価および優先順位付けをおこなう。NWI は優先順位の高いものから 5 項目以内が理想的（23 年は 6 項目が検討中）。選定基準は、IDF の役割を果たすこと、IDF の 9 つの戦略目標のうち 1 つ以上と連携していること、酪農セクターへの影響を考慮していること、ステークホルダーにとって優先度と緊急性が高いこと。

・IDF 戦略計画への SCDST の関与の状況

・SCDST がリーダーシップをとる戦略目標（SG）

SG9.4：アクティブな専門家の認知度向上、若手科学者の参加促進。

・SCDST が関与する SG

SG4.4：デイリーマトリクスの栄養価値に関する知識向上とその普及

SG6.1：食品安全、食品品質、真正性の促進を支援するコミュニケーション戦略の開発、対象分野のギャップ特定とコミュニケーション戦略の確立、

・SCDST は他の SC とも連携する。（微生物学的衛生常設委員(SCMH)、加工助剤・指標分析法常設委員会(SCAMPAI）、栄養・健康常設委員会(SCNH）、規格・表示常設委員会(SCSIL））

3.2. 健康・栄養常設委員会に関わる情報更新（S. Peters）

・本会議の直前に SCNH と SCDST の合同会議を開催。議題の一つはデイリーマトリクスの栄養的側面であり、これは SCNH および SCDST 双方にとって重要なテーマである。

・IDF 栄養シンポジウムを 2023 年に開催予定であり、デイリーマトリクスの栄養的側面が主なテーマとなる予定。

・ライフサイクルアセスメント（LCA）では、食品の栄養価が考慮されていないことが課題である。FAO もこの点に同意しており、「食品の LCA における環境と栄養の統合」についての報告書を発表している。

・Nutri-Score（A 評価から E 評価までの 5 色のラベルによる栄養評価システム）の包装前

面栄養表示（FOPNL）システム改訂に関する議論内容の紹介あり。チーズの蛋白質はより肯定的に評価されたが塩分はより否定的に評価された結果、チーズの大半は D ランクに留まっており、期待した改訂内容とはなっていない。牛乳は食品から飲料のカテゴリーとなる可能性があり、不利となる。Nutri-Score が欧州委員会で採用されないことが望まれる。

3.3. IDF 本部からの情報更新（M. S. Mainar）

・超加工食品に関する TF は活動を継続し、今後の動向を監視する予定である。各国メンバーは、誤った情報に対して対応を行うよう奨励されている。IDF 本部は国際的なレベルでこれを行う。

・微生物学的衛生常設委員会：コーデックスの作業項目にインプットを与えるために、水の再利用の課題に取り組んでいる。多くの国で干ばつが発生しているため、この課題の重要度が増している。本件に関し、ファクトシートが作成されるべきである。この課題に対して、SCDST のメンバーが貢献できる可能性があり、ボランティアの参加を歓迎する。

・環境常設委員会：IDF LCA スタンダードの更新は今週中に公開される予定である。今後、栄養価を考慮する必要がある。家畜生産システムにおける炭素貯留の測定に関するガイドラインがスイスの Quantis（環境コンサルティング会社）と共同で作成されており、今後出版が予定されている。

・家畜の健康・福祉常設委員会：酪農家の視点からの乳質について議論されている。

・省エネに関するウェビナーを開催し、アイルランドの事例を紹介する予定。

・化学的汚染物質に関する作業が進行中。塩素酸塩に関する文書が近々承認される予定であり、洗剤についても検討されている。IDF ではパー／ポリフルオロアルキル物質（PFAS）のトピックを取り上げる予定。

4. 活動計画

4.1. 出版戦略（D. Everett, G. Smithers）

・IDF 出版物の査読プロセスの改善（G. Smithers and AT）：G. Smithers が現在従事している若手科学者向けの賞の取組み終了後に取り掛かる予定。

・デジタルデイリーに関する出版物（D. Sheehan, M. Fenelon, Norah O’shea）：担当者が産休中だったが、近々出版物が発行される予定。

・IDF ブレティンを執筆するより、査読付きの論文を書く方が魅力的に映る理由の一つは出版物の可視性である。最近出版された「乳の熱処理」に関する IDF ブレティンは、単純な Google 検索や Google Scholar 検索でも表示されず、このことは大きな欠点となっている。

⇒以下のアクションを予定する。

1）IDF 本部は、Google 検索や他の主要な検索エンジンで、IDF 出版物を表示させる方法を早急に検討する。

2）G. Smithers が IDF 出版物（特にブレティン）の査読プロセスを改善するための提案を行う。

4.2. 若手科学者向けの賞（G. Smithers）

・G. Smithers が中心となり、短期間で本賞（IDF Professor Pavel Jelen early career scientist prize）が設立できたことは、すばらしい成果である。

・本賞設立の理由の一つは、酪農分野以外の若手科学者にも興味を持ってもらい、他分野の知見を酪農システムに有益に応用できるようにしてもらうきっかけを作りたいからでもある。

・本賞への応募総数は 10 件であり、受賞者は以下の通り。

1 位：Angela Costa, 中赤外分光法によるウシ初乳中の IgG 濃度の正確な予測

2 位：Debashree Roy, 異なる種の乳組成、構造および動的な消化動態

同率 2 位：Prabin Lamichhane, 構造と機能の相関（チーズの割れ、ひび割れ欠陥の制御に関する新しい洞察

3 位：Nick Smith, 持続可能なフードシステムに対する酪農の貢献に対する理解

⇒本賞に関し、毎年 WDS で表彰式を開催できるように手続きを整える。

4.3. 酪農乳業おける分子測定法の利用（M. Fenelon, D. sheehan）

・前任の AT リーダーが健康上の課題により、新リーダーに交代となった。

・現在、ブレティンの作成に取り組み中。

⇒ブレティンの草稿をクリスマスまでに準備する予定。

4.4. 第 7 回 IDF 発酵乳の科学と技術シンポジウム（M. S. Mainar, D. sheehan）

・上記シンポジウムを 11 月末に開催予定。

・使用されるヴァーチャルプラットフォームは、2021 年のチーズシンポジウム（カナダ開催）で使用されたものと同じで、ポスター発表も同プラットフォーム上で開催できることが特徴の一つである。

・多くの講演者が確定しているが、一部まだ講演者の余白あり。

・本シンポジウムの寄稿を特集号として出版することを検討中。

4.5. TF：酪農セクターを支援するデジタル技術（M. Fenelon, D. sheehan）

・この作業項目は 2023 年の優先項目として SPCC に提案された。

・急速に進展する技術に関する知識を普及させるために、毎年ウェビナーを開催する予定。

5. 新規作業項目を含む検討中の作業項目

5.1. ミルクツリー（M. Fenelon, D. Sheehan）

⇒IDF 本部は既存のファクトシートおよび追加の文書（超加工食品に関する技術文書など）をミルクツリーのファクトシートにリンクさせる予定。（ファクトシートの追加投稿を歓迎する。）

5.2. マイクロプラスチック：SPCC からのフィードバック（D. Sheehan）

・SCDST および残留物質・化学汚染物質常設委員会合同のワーキンググループは、内部文書を作成し、知識ギャップを埋めることに貢献した。本件はダイナミックなテーマであり、IDF は公の場でデイリーチェーンにおける問題を強調し過ぎたくはない。

⇒情報収集を継続する（FAO ももっと情報を集める必要があるとの見解を示している）。

5.3. 飼料添加物の乳成分・安定性・風味への影響 (P. Upreti)

・この作業項目は 2023 年の優先項目として SPCC に提案された。

・本件に関する情報はパブリックドメインであるべきとの見地から、ファクトシートの作成が提案された。

・ファクトシート作成時は、草案が SCDST 内で共有されるとともに、他の SC（環境、農場管理）の専門家が参加する予定である。

5.4. ラボ生産蛋白質（β-ラクトグロブリンなど）について（G. Smithers）

・現在、この分野には多くの投資が行われている。多くの場合、その技術は「精密発酵」と呼ばれている。IDF はコーデックス規格に準拠した乳製品用語の使用を重要視しており、「乳」とは哺乳類の乳および哺乳類の乳から作られた乳製品を指すと定義されている。乳蛋白質と類似または同一と考えられるラボ生産蛋白質の製造には、インスリンや遺伝子組み換えレンネットの生産に使用されている既知の技術が使用されるが、従来は、直接食品を製造する場合に、これらの技術が使用されることはなかった。遺伝子組み換え微生物（バクテリア、酵母、カビ）を使用し、ウシゲノムからトランス遺伝子を微生物のゲノムに挿入し、目的の単一蛋白質や他の乳成分を生産することとなる。

・ヨーロッパや他の国々では、消費者はこのような技術を食品に応用することに懐疑的である場合が多い。酪農家や農家が経営する酪農協同組合にとっては、破壊的な技術になる可能性がある。現在、ほとんどの新興企業や既存企業は、この技術がより受け入れられやすく、消費者に伝える必要のない（パッケージに表示する必要のない）米国やヨーロッパ以外の国々を主要市場と見なす傾向がある。

・この分野で活躍している新興企業は、PerfectDay（米国）、デンマークに大規模工場建設を発表した Remilk（イスラエル）、Better Dairy（英国）、Fooditive（オランダ）、Planetary（スイス - 大規模生産能力に投資）、TurtleTree（シンガポール）、Formo（ドイツ）などである。この技術に投資する既存の乳業会社やその他の企業も見られはじめた。ネスレは最近 PerfectDay との提携を発表し、2022 年末にパイロット版の RTD 飲料を米国市場に投入する予定である。フォンテラと Royal DSM は 2022 年 8 月、この技術を探求する共同スタートアップの立ち上げを発表し、すでに特許を申請している。PerfectDay は、2020 年にラボ生産の β-ラクトグロブリンの FDA GRAS 承認を取得した。Fooditive は、アニマルフリーカゼインを発売した最初の企業であると主張している。TurtleTree は発酵槽技術を用いたラクトフェリンの生産を発表している。この分野に投資している他の乳業・食品会社には、Danone や Pascual（スペイン）などがある。この市場は現在 16 億米ドルと推定され、毎年 48%成長し、2030 年には 360 億米ドルに達すると予

測されている（ResearchAndMarkets.com）。

・この技術を推進する側の主張として 「アニマルフリー」、「より持続可能」、「ラクトースフリー」、「自然界と同じ」、「100 億人を養える可能性がある」、「微生物が牛よりも 20 倍も効率よく飼料を食品に変える」などが挙げられる。この技術のコスト競争力や持続可能性については様々な研究がなされているが、結果は様々である。乳蛋白質に似た遺伝子組み換え蛋白質が、消費者や社会に受け入れられるかについてはまだ分からないが、前述のように、国や地域によって違いがあることが予想される。

＊議論

・US IDF での秋の会議時は、約 2 時間半のセッションをこのテーマだけに当てて協議した。大学および業界関係者からの技術的な発表、さらに伝統的な酪農産業への影響を自分自身で判断できるように、規制や法律に精通したプレゼンターからの発表を盛り込んだ。技術的な解説に関し、昨年 10 月にコペンハーゲンで開催された IDF Global dairy conference で Matthias Eisner 氏がやったのと同じように、John Lucey 博士に技術的背景を説明いただいた。

・いくつかの側面から、技術や開発について大きな懸念がある。本件に関する議論には、専門性を有した科学者が参加すべきであり、研究、実用化、機会、栄養、法的側面などを中立的な立場で見ていくべきである。

・誇大広告も多いように思われる。この技術では、牛乳全体ではなく、一度に一つの乳成分を生産するものであるため、その点を現実的に考える必要がある。

・蛋白質以外の成分として、ラボ生産された「乳脂肪」と称される脂肪をヨーグルトに加えたと主張する新興企業もある。

・この技術はどこまで発展しているのか？ 「乳製品」の用語は使えるのか？ 消費者にとって「自然食品」としての発酵乳製品の好ましい印象は、どのようにして守ることができるか？ 情報を収集する必要がある。

・年末にウェビナーを開催できるように検討している。

・本件に関し、IDF として政治的なコメントは出さず、ポジションも取らないことを大原則とする。（コメントをしないので）批判されることもない。事実に基づく情報を収集し提供していく。

⇒以下のアクションを実施予定。

1）AT を結成する。G. Smithers、D. Sheehan、W. Bisig、A. Sayler 他。

2）AT は、乳蛋白質に類似したラボ生産蛋白質（および他の乳成分に類似したラボ生産成分）に関する内部説明文書を作成する。

3）年末までに、本テーマの IDF ウェビナーを計画する（IDF US からの提案）。

5.5. 加工とデイリーマトリクスに関する情報共有（栄養シンポジウム 2023 など）

・健康・栄養常設委員会の副議長である Erica Hocking 氏は IDF 本部（Laurence Rycken 氏）とともに、次回の IDF 栄養シンポジウム（オンライン）を企画している。加工がデイリーマトリクスの栄養面に与える影響に関する投稿を歓迎する（本件は、IDF SG4.4 に則った当委員会のタスクでもある）。

6. 今後の検討課題

6.1. 第 6 回食品構造と機能性シンポジウム (Ulf Anderson, G. Smithers, D. Everett)

・第 5 回は 9/18～21 で開催予定。

・（第 6 回以降は、Elsevier 社との共同開催が見送られる見込みであることに関する）担当者からの情報更新はなし。

・共同開催見送りの焦点は、お金（IDF ロゴの使用料 5,000 ユーロ）である。

6.2. その他：チーズシンポジウム、濃縮・乾燥シンポジウム

・ノルウェーは、2025 年の IDF チーズシンポジウムへの立候補を検討し、申請書を提出予定。

・濃縮と乾燥に関するシンポジウムを開催する予定。興味あれば、国内委員会に相談願う。

6.3. 次回 WDS2023 の紹介（A. Sayler）

・次回の WDS は米国シカゴにて、以下日程で開催予定。

2023 年　10 月 12～15 日：ビジネスミーティング

〃　　〃　16～19 日：WDS

〃　　〃　19～20 日：テクニカルツアー

・テーマは『 **BE Dairy** 』（**B**oundless potential. **E**ndless possibilities.）

・参加登録およびホテル予約は、2023 年 3 月上旬開始予定。

・WDS2023 をソーシャルメディア、ウェブサイト、ニュースレターなどで宣伝してほしい。

7. 次回ミーティング

2023 年春頃オンライン会議を予定。

8. 閉会

議長による参加者への謝意表明の後、閉会された。

9. 所感及び今後の課題等

●IDF 関連業務への関与の障害について

今回、「専門家マップ作製」の取組みに付随して実施された SCDST 登録メンバーへのアンケートの結果、IDF への関与の最大の障害は、回答者 15 名中で、1 位が時間不足（10 名）、2 位が言語（4 名）、3 位がテーマに対する知識と経験の少なさ（3 名）（複数回答の場合も重複して加算）となっていた。本調査結果が示す通り、時間不足はどの国においても共通の障害である一方、有効な解決手段も少ない現状があることが読み取れた。基本的には皆何らかの本業を持ちつつ、IDF 業務を兼務する場合が大半である。限られた時間の中で、IDF 業務に注力するためには、そのプライオリティを上げる必要があるのだが、本業の組織から派遣されている場合には、その組織内で IDF 業務に従事すること、さらに IDF 業務で成果をあげることに対して、正当な（本業と同等の）評価が得られる

環境も必要になると思われる。時間不足という課題については、国内分科会活動への参加においても同様のことが言えるため、本分科会メンバーの方々の状況も確認した上で、何らかの改善策を模索していきたい。

●ラボ生産蛋白質について

精密発酵や細胞培養由来の所謂ラボ生産蛋白質（およびその他の成分）については、多方面から情報を入手する機会が急速に増えてきており、本件のもつ影響力の強さが感じられる。本件を脅威と捉えるか、機会と捉えるか議論が分かれるところではあるが、牛乳は不要などといった極端な論調とならないよう、サイエンスベースでの情報収集とその整理、それらを元としたメリット・デメリットの検証などを業界全体で取り組むべきと感じる。なお、本件が社会に受け入れられるかについては、各国の国民性やレギュレーションの違いなどにも強く影響されることが予想され、国ごとに対応方法が変わる可能性もあることから、日本の消費者がどのような印象を持つのか、国内レギュレーション上の制約はあるのかなども大変興味深い所である。今後、IDF からはグローバルな視点での情報提供があると思われるが、日本国内における情報収集についても可能な範囲で進めておくべきと感じている。

以上

５．乳業科学・技術常設委員会／栄養・健康常設委員会
合同会議

開催　日時：2022 年 9 月 11 日（日）(日本時間)18:30-19:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：西田　徳親（森永乳業㈱）
出席報告者：小林　俊二郎（雪印メグミルク㈱）

2022 年 9 月 11 日に開催された IDF 栄養・健康常設委員会および乳業科学・技術常設委員会の合同会議に出席いたしましたので、概要を下記の通りにご報告いたします。

現地参加者：Walter Bisig (CH); Constance Boyer (FR); Melissa Cameron (AU); Merete Myrup Christensen (DK); Bita Farhang (CA); Erica Hocking (UK); Diarmuid Sheehan (IE); Moises Torres- Gonzalez (US); Maretha Vermaak (ZA); Corinne Marmonier (FR); Stephan Peters (NL); María Sánchez Mainar (IDF 本部).
＜オブザーバー＞Pierre Barrucand (FR); Camille Carvalho (FR); Mélanie Grivier (FR); Anabel Mulet Cabero (IDF); Rainer Bertsch (DE); Ndumiso Mazibuko (ZA); Colin Ohlhoff (ZA); Dominique Poisson (FR)
Web 参加者：David Everett (NZ); Jacco Gerritsen (NL); Thom Huppertz (NL); Katrin Lehmann (DE); Siv Skeie (NO); Ellen Ulleberg (NO); Geoffrey Smithers (AU); Ivana Gandolfi (IT); Kari Langfoss (NO)
栄養健康専門分科会：小林分科会長、小林委員
乳業技術専門分科会：西田分科会長、丸山委員

1. IDFアンチトラスト声明､出席メンバーおよびオブザーバーのラウンドテーブル自己紹介、議題の採択

IDFの独占禁止法に関する声明が読み上げられた後、会場出席者の自己紹介がなされ、両常設委員会からの報告が開始された。

2. 各常設委員会からの重要事項報告

2.1.　栄養・健康常設委員会（SCNH）

2.1.1.　デイリーマトリクス（Stephan Peters氏）

・食品は栄養素の総和以上のものである。
・健康への影響という面で乳製品は非常に優れているが、乳製品にはプラスとマイナスの栄養素が含まれている。
・例えば、飽和脂肪酸は、LDL コレステロールを増加させ、LDL コレステロールは冠状動脈性心臓病の危険因子となる。塩は血圧を上げ、脳卒中や冠状動脈性心

臓病のリスクも増加させるという。チーズには飽和脂肪酸も、塩分も含まれる。
・しかし、乳製品の健康面を特定の栄養面から見るのではなく、乳製品全体として見てみると、健康に悪いとは思えないことがわかる。
・乳製品は、飽和脂肪酸と塩分を含んでいる、冠状動脈性心臓病や脳卒中の乳製品の摂取に関連したリスクの増加は見られない。さらに一歩進んで、時には乳製品の摂取に関連した保護効果さえ見受けられる。つまりマイナスの栄養素を持っているが、健康に対してそのような効果を発揮していない。
・他の側面として、乳製品の摂取は大腸がん、2型糖尿病のリスク低下と関連する。また、乳製品の摂取は骨の健康と関連しており、股関節骨折のリスクと高齢者に対する保護効果があることが証明されている。
・これらの効果の多くは、まだ栄養素によって説明されていない。つまり、ホールフードとしての乳製品の健康効果は、栄養素を超えたところにある。
・ほとんどの食事療法のガイドラインは栄養素ではなく、食品を基準にしている。乳製品には、必須栄養素がたくさん含まれており、乳製品なしですべての栄養素の必要条件を満たす食品ベースの食事ガイドラインを開発するのは非常に困難。
・私たちが目指すのは、このような乳製品のユニークな健康効果を科学界、そして政策界に認知してもらうこと。
・フードマトリックス、そしてデイリーマトリックスという概念が、健康効果についての説明を見出すのに役立つと考えている。また、研究だけでなく、政策立案者や科学者が食品をベースとしたガイドラインを作成し、食品全体に見られる健康への影響を説明し、受け入れる手助けをするのにも役立つ。
・7年前にEuropean Milk Forum（EMF）は乳製品のマトリックスに取り組み始め、専門家会議を開催した。その結果、科学文献に論文が発表され、科学界や政策研究機関において、健康という観点からデイリーマトリックスを受け入れるきっかけとなった。
・私たちはさらに 7 年後に世界を目指し、専門家を集めて次のデイリーマトリックス会議を組織している。
・乳製品の食品マトリックスが科学界でどのように受け入れられているかを探る運動をした。フードマトリックスは、科学的な栄養と健康の分野で使われていることがわかったが、一般化され、受け入れられているほどではなかった。
・フードマトリックスという概念はすでに科学文献に記載されている。フードマトリックスとして言及されている場合、その 2/3 は乳製品に関する論文であった。
・EMFは、タンパク質の移行に関連して、デイリーマトリックス2.0に移行する。
・私たちは酪農研究コンソーシアムを立ち上げた。その重要戦略のひとつがマトリクスである。これはまだ定義されてないが、研究コンソーシアムと一緒になって、どのようなものを作っていくのか。ユニークな効果を認識させるために、どのような研究をスポンサーできるかを考えている。
・IDFは、マトリックスがどのようなものかを積極的に説明するだけでなく、コミ

ュニケーションや、すでにある科学をどのように活用し、周囲に広めていけるかについて、新しいワークアイテムを提案する予定。

＜質疑応答＞

・酪農研究コンソーシアムは、公式の、あるいは既に存在するコンソーシアムやそれ自体のコンソーシアムではなく、世界の酪農科学者の幅広い集団を指しているのか？（Diarmuid Sheehan）

⇒いくつかの国の組み合わせ。企業レベルの団体ではない。自分の国の酪農協会として、あるいは少額の資金で研究に応じる。しかし、時には多くの費用がかかる大規模な研究が必要な場合もある。そこで、一緒になって、インパクトのある大規模な研究を行いたいと思う。そのためには、さまざまな国から資金を集めなければならない。（Stephan Peters）

・EMF2.0、研究コンソーシアム、そして IDF の新しい作業項目として、科学的な観点から現在利用できるすべての知識を活用し、それを前進させるという点で、将来に向けて何が起こっているかということも説明された。乳製品加工と乳製品技術の観点から知識を得ることは、最も有益なことだと思う。様々な加工が乳製品の成分やマトリックス効果という観点からもどのような影響を与えるのかといった疑問がある。（Diarmuid Sheehan）

・私たちは健康への効果を調べており、多くの事を見ており、機械的な理解を求めている。そして、私たちは、すべてをマトリクス効果と呼ぼうとする傾向がある。私たちはもっと注意深くなる必要がある。特に、何の効果かわからないからマトリックス効果という言葉を使うことのないようにしなければならない。（Tom Huppertz）

⇒食品全体の影響を説明するために、ランダム化比較試験を実施することが非常に困難である。私は、メカニズムが必要だと言った。ほとんどのホールフーズや乳製品の健康効果は、疫学的研究に基づいている。疫学研究で見出された健康への影響は交絡因子がある可能性がある。交絡因子であれば、メカニズム、つまり因果関係がなくなってしまう。フードマトリックスはブラックボックスと同義ではない。何かをマトリックス効果と呼ぶには、そのガイドラインが必要。（Stephan Peters）

・アイルランドでは、研究機関、政府、乳業会社が一緒になって、5 年間の研究を 2 回に分けて行うアプローチをとっている。その結果、疫学的なエビデンスを超えて、臨床試験などを行うことができるようになった。2 つ目のポイントは、質問だが、本当にターゲットなのか？そして、本当に医療従事者、心臓専門医を説得する必要があるのか？つまり、最終的な目標は、このマトリックスが実在し、存在し、それを証明する臨床的証拠があることをこのグループに確信させること。そして、その魅力は、一般大衆を教育して、引きつけるという方法ではないのか。（Diarmuid Sheehan）

⇒心臓専門医や 2 型糖尿病専門医が患者と接する際に、マトリックスではないが、乳製品摂取が患者を守ることになるとを認識してもらいたいと考え

ている。EMF が主催する専門家との会議のほとんどで、ホールフードの効果について説明した。そして、特に専門家は、「私たちは医学を考えているのだから、そのメカニズムを教えてほしい」と言う。もし、そのメカニズムを説明できないのであれば、私たちはその効果を受け入れることは難しい。(Stephan Peters)

・チーズや牛乳、ホモジナイズされた牛乳やそうでない製品を見ても、構造が違う。ホモジナイズやチーズ製造など、あらゆる処理が行われ、消化される仕組みに多くの影響を与えている。チーズには全乳脂肪球があり、ホモジナイズされた牛乳には異なる乳脂肪球があるなど、乳製品には実にさまざまな構造が存在する。(Walter Bisig)

＜今後の取組＞

議長に新ワークアイテム提案を送信する。

2.2. 乳業科学・技術常設委員会 (SCDST)

2.2.1. ラボ製造タンパク (Walter Bisig)

・SCDST では既存のタンパクと類似または同等と考えられているラボ生産タンパク質に関して数回議論した。2021 年 10 月にコペンハーゲンで開催されたグローバルデイリーカンファレンスでは、Matthias Eisner (Yili Innovation Centre Europe, NL) と Sara Mason (Duke University, US) によるラボ製造乳製品様タンパク質に関する 2 つのプレゼンテーションが行われた。

・この分野では PerfectDay (米国) が当該技術で製造したホエイタンパクの一つの β-Lg を使用した製品を市場に流通させる等、多くのスタートアップ企業が活躍しており、既存の乳製品会社やその他の企業もこの技術への投資に興味を持ち始めている。例えば、ネスレと PerfectDay との提携や、Fonterra と DSM による共同スタートアップの立ち上げ等がある。

・関連市場に対する投資額も増加してきている。(現在 16 億米ドルと推定され、毎年 48%成長し、2030 年には 360 億米ドルに達すると予測されている)

・酪農乳業界との関りが深い IDF にとってはデリケートな話題であるが、関連市場拡大や検討スピードが早いため、早急な情報収集や対応の検討が必要と思われる。

・本件に関しては、内部文書の作成を進めているとともに、来年、米国にてウェビナー開催を検討しており、この後の SCDST 会議でも議論する。

＜質疑応答＞

・IDF関連文書作成の進捗状況についての状況を知りたい。 (氏名不明)
⇒取り組みを進め始めているがまだ完了していない。詳細についてはこの後の SCDST で議論する予定。(Diarmuid Sheehan)

・当該技術で製造されたタンパクについて、品質あるいは栄養面や表示の観点でどう考えるか。(Diarmuid Sheehan)

⇒乳タンパクはとても複雑なものであるが、当該技術で製造したタンパクの構造等によっては機能や製品に使用した際の作用が異なるものとなる可能性もある。健康に与える影響や安全面での確認も必要と考える。また、製造工程においてカーボンフットプリントやエコロジカルフットプリントが低いという報告もあるが、一方で電力使用量等は同等というような報告もあり、実際の環境への影響がどうなのかは定かではない。また、現時点では消費者にとってのネガティブなイメージも少なくないと思われる。(Stephan Peters)

＜今後の取組＞

・SCDST は、乳タンパク質に類似したラボ製造タンパク質について、内部説明文書の作成を進める。
・当テーマで IDF ウェビナーを計画する。米国 IDF 委員からの提案による。

2.2.2. 若手研究者表彰 (Diarmuid Sheehan)

・この「IDF Pavel Jelen 教授賞」は、Geoffrey Smithers がリーダーを務める SCDST の AT によって創設された。
・この賞は、酪農科学技術分野の科学者や技術者の業績を称えるために創設され、大学院生や学生を含む、最高学位取得後 3 年未満の「初期キャリア」の科学者を対象とし、酪農に関連する分野で活躍する若手科学者を奨励し、IDF の活動に貢献することを目的としている。対象は、酪農科学技術関連者だけでなく、栄養学や健康学を含む IDF の全活動分野の科学者としている。
・この賞は、Pavel Jelen 教授に敬意を表して命名された。チェコ生まれの科学者であり、教育者でもある Pavel は、カナダと米国を拠点にキャリアを積み、研究の追求において酪農科学技術を実践し、学生や「若手」科学技術者を奨励、指導、教育し、オープンコミュニケーションの重要性を認識している。長年にわたり、IDF や SCDST で活躍した。
・9 月 13 日（火）には、SCDST の議長である Diarmuid Sheehan が 1〜3 位入賞者に授与式を行う。入賞者のショートプレゼンテーションも予定。

＜今後の取組＞

各委員の関わる分野の若手研究者に、毎年開催されるこの賞への参加、研究提出を奨励してもらいたい。

3. その他

今後も協働取り組みを強化しようとの発言の他、時間無く割愛。

4. 次回会議

未定

5. 閉会

6. 所感及び今後の課題

・フードマトリクス、乳製品マトリクスは、日本国内において「乳の価値」を伝えるために重要な概念である。そのため、伝える側の我々はその概念についてポジティブな面はもちろん、マイナス面についても正しく理解する必要があると感じた。また、ラボ製造タンパクについては、健康に与える影響や安全面での評価の状況など栄養健康専門分科会でも注視していく必要があると感じた（小林俊二郎）。

・乳製品マトリクス、ラボ製造タンパクが議題に挙がっていたが、栄養面、安全性、構造、製法等、多方面の視点から評価する必要があり、今後もこのような常設委員会や専門分科会の枠組みを越えて臨むべき課題や取組が増えてくるのではないかという印象を受けた。特にラボ製造タンパクについては、日本においては生活者の持つイメージ等により浸透にはかなりの時間を要することも想像されるが、海外含めた市場での存在感が高まってくるにつれ、日本においても既存の食品関連産業へのインパクトが無視できなくなる可能性があるため、引き続き注視すべきと考える。

また、今回の合同会議だけでなく、通常の常設委員会会議においても、日本から参加している各委員は民間企業各社から派遣されている方が少なくないと思われるが、会議の場で日本としての意見を期待された場合、その立場上、発言が難しいケースもあると考えられる。オブザーバー参加程度であれば現状のままでもよいかもしれないが、それ以上の貢献を求められる必要があれば、中立的立場かつ日本代表として J-milk 事務局からも各会議にご参加いただく等の対応も検討したらどうか。（西田徳親）

以上

６．環境常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 26 日（火）(日本時間)20:00-22:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：遠藤　雅人（(一社)日本乳業協会）

出席: Maria Sánchez Mainar (IDF), 久芳直樹 (森永乳業), Colin Ohlhoff (ZA), Jeremy Hill (NZ), Jean Marc Delort (CH), 遠藤雅人 (日本乳業協会), Jolien Willems (BE), Tjitske Bolt (NL), Hugues Imbeault-Tétreault (BE), Allen Sayler (US), Nick Gardner (US), Sophie Bertrand (US), Helen Dornom (AU), Sanne Dekker (NL), Emma Gregson (UK), Birthe Lassen (DE), Lynda McDonald (DK), Annie AcMoody (CA), Marcin Preidl (DE), Victoria Thuillier (SE), Andrew Hoggard (NZ), Benjamin Dietrich (DE), Pierre Barrucand (FR), Anna Flysjö (DK), Chathurika Dayananda (CA), Maxim Bobkov (CH), Carlos Saviani (CH) (27 名)

オブザーバー: Helene Simonin (EDA), Mathilde Gregoire (FR) (2 名)
欠席連絡: Clementina Alvarez (NO), Danielle Quist (US), Rainer Berstch (DE)

1. 開会宣言、IDF 独占禁止法声明、出席しているメンバーとオブザーバーの紹介、議題の採択
座長の Berstch 氏が欠席したため副座長の Deloit 氏が議長となる。
独占禁止法の声明が読まれ、全員が合意の上、開会。
参加者全員から自己紹介

2. 2021 年 10 月 12 日の前回会議の議事録の確認
2021 年 10 月 12 日の前回会議の議事録は、異論なく採択された。

3. 他の IDF 機関からの照会および連絡事項
3.1 SPCC からの更新
・SPCC のミーティングはこのミーティングの後に行われるため、この時点での報告はほとんどなし。
・IDF 栄養シンポジウムは 5 月 11～12 日に無料でオンライン開催される。Youtube でも視聴できる。
・IDF アナリティカルウィークは現在ドイツで開催中
・5 年間の中期計画を含む戦略プランは昨年承認されている。水の使用と再使用は優先課題とされているが遅れている。コーデックスの取組は遅れていたがアクションチームが開始された。
・P. Barrucand から SPCC の SSG の論点について共有された

4. 取組みプログラム
4.1 **AT-ENV-02** -革新的な環境にやさしい乳加工の実践（省エネルギー）　- R Bertsch (DE) (Maria 代理)

IDF ブレティンはレイアウト作業中で 5 月中にリリース予定。省エネに関する情報やケーススタディを掲載している。デジタルデイリーダスクフォースと共同で開催するウェビナーで本内容が紹介することになっている。(6 月 20 日にリリース)

4.2　AT-ENV-03 - LCA 開発グループ　- A Flysjö (DK)/ S Dekker (NL)
IDF のカーボンフットプリントガイドラインの最初のバージョンは 2009 年に作業が始まり、2010 年に発行された。第 2 版の作成作業は 2021 年から LCA アクションチームの 45 人以上のメンバーにより進めており、現在最終段階である。10 年以上前のガイドラインを使用してきた様々な実務者からのフィードバックを反映させた形としている。このガイドでは、他のガイドとの整合性にも時間を費やしてきた。内部の意見募集によりたくさんの意見をいただいたので、現在、そのフィードバックをしている。また、タイトルを「IDF global standard to carbon footprint」とし、章立てを ISO LCA ステップに沿うように改め、より使いやすいものとした。また、重量単位だけでなく、乳製品の栄養価についての考慮についても追加している。
今後、IPCC の地球温暖化係数に関する新しい情報や、新しい計算方法など、ガイドをよりダイナミックに更新していくため、ウェブサイト上で随時更新していくことも考えている。また、IDF のガイドに準拠した算定を認証していく仕組みの構築や、途上国向けにカーボンフットプリントツールを開発し提供していくことで、排出量削減の意欲を刺激して行きたい。重量ベースだけでなく、乳製品の栄養価も考慮した評価も取り入れていく。現在カットオフだけの考慮となっている糞尿の配分をどう評価していくかも課題である。GDP、DSF、P2DNZ、FAO などのグループや利害関係者とも情報交換をしていく。今後の体制については別途検討する必要がある。編集作業を終了後、承認手続きに入る。ウェビナーやビデオ・アニメーションも検討している。

4.3　AT-ENV-04 -生態系サービス - M Sanchez Mainar (IDF)
Ronan Lasbleiz（フランス）が転職のためチームリーダー不在となっている。これまで、生態系サービスが酪農乳業にとってどのような意味を持つのかなどの生態系サービスの定義をまとめてきた。生態系サービスに関連する紹介できるようなケーススタディの探索を行っており、オランダのフリースランドカンピーナから生物多様性についての事例報告を受けている。さらにカナダとアメリカ、スウェーデン、英国からも報告できる可能性がある。本来であれば 2021 年までに何らかの成果物ができる予定であったが、チームリーダー不在となっており少し時間がかかりそうである。協力してくれるメンバーを募集する。

4.4　AT-ENV-05 - Dairy Sustainability Outlook - M Sanchez Mainar (IDF)
IDF 本部から、関連メンバーに記事を提出するよう連絡した。 記事の締め切りは 5 月 27 日、6 月の発行を目指している。 第 5 号は特定のテーマはなく一般的な内容とするが SDG２，３、女性エンパワーメントに関するものが少ないようなので特にお待ちする。今年は栄養摂取、エネルギーなど、様々なテーマでの出版物作成を予定しており、COP 27 に向け年末には気候変動に特化した内容のものを企画している。

4.5　Pathway to Dairy Net Zero(P2DNZ)における IDF の役割―JM Delort (CH)
80 以上の酪農団体と企業により P2DNZ は支持されそれぞれがコミットメントをしている。IDF、SAI、ILRI、CGIAR、IFCN、DSF、GDP の 7 つの組織が運営委員会として、また GRA（Global Research Alliance)と FAO が研究プログラム側からこのイニシアチブを推進している。GRA では発展途上国から先進国までのさまざまな生産システムの類型化を行い、それぞれが関連する緩和経路の選択肢をマップ化することに取り組んでおり、これらのうちいくつかを取り上げ、アフリカ、アジアのパキスタン、ケニア、ウガンダなどのケーススタディ

を進めている。GLEAM の作業ともリンクし、様々なレベルで取組が行われた場合の 2050 年までの予測値も見られるようにしていく。
産業全体を視野に入れたイニシアチブとしてサイエンスベースドターゲット（SBT）があり、いくつかの乳製品メーカーも参加している。多く酪農・乳業者によって支持されている P2DNZ と、こうした他のイニシアチブの整合性についても検討していく。
また、P2DNZ においては酪農サイドの取組に注目が集まっているが、加工サイドについてもスポットを当てるべきであり、これらの取組の貢献についてマップ化していく必要があるため、広く情報収集を行っていく。P2DNZ を特集した Dairy Sustainability Outlook やウェビナーの開催ということも考えられる。

4.6　FAO Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership(LEAP)における IDF の役割- M Sanchez Mainar（IDF）
メタンに関するガイドライン出版に取り組んでおり、2021 年 12 月にコメントが募集されたが、期間が短く、あまりコメントはなかった。3 月 15 日にオンラインミーティングを実施した。2022 年 5 月に公開されパブリックレビューが行われる。メンバーにも公開レビューに貢献をお願いしたい。

4.7　FAO Global Agenda for Sustainable Livestock（GASL）における IDF の役割
GASL は SDGs がメインテーマの FAO 農業委員会 27 でその小委員会で活動状況の定期報告を行っている。GASL のビジョンとアクション 2022-2024 をもとに、GASL と小委員会の間の理解を深めている。3 月に共同作業のための会議をキックオフし、7 月に次の会議が開催される。昨年 10 月に行われた Multi stakeholder platform (MSP)会議は、今年はスイスで開催される予定。

5. 新規作業項目を含む検討中の作業項目

6. さらなる検討のための作業項目
・炭素隔離プロジェクト-Flysjö（DK）
C-sequ プロジェクトは、炭素貯留を定量化する方法を開発することを目的としている。この定量方法は、農場のカーボンフットプリントツールに含め農家が炭素貯留量を増やすための方策の検討に利用することや、食品のカーボンフットプリント計算式に導入したり、企業の報告書に使用することなどなどを想定している。 このプロジェクトは、多くの企業から資金提供を受け、Brian Lindsay をプロジェクトマネージャーとし、数年間取り組んで来ている。本ガイドは 2020 年にドラフトが公開され、2021 年の秋に各社によるパイロットテストが行われた。現在、パイロットテストからのフィードバックが議論され、それに基づいてガイドを改訂し、今年の第 2 四半期に発行することを目指している。World Resouces Institute（WRI）でも 2023 年第 1 四半期発行を目指し、炭素隔離に関するガイダンスの提供を予定していることから、C-sequ プロジェクトも WRI と接触を持ち、2 つのガイドの類似点と相違点を理解し、互いの作業から学びを得る可能性を検討している。C-sequ ガイドは、IDF カーボンフットプリントガイドとも相互参照している。重要なこととして、炭素貯留の算定は複雑さがあり、不確実性が高いため、その他の算定とは別個に報告すべきものとしている。

・GWP * -Flysjö（DK）
GWP*プロジェクトは、メタンは短寿命の温室効果ガスであり、長寿命の温室効果ガスである二酸化炭素や亜酸化窒素とは根本的に異なるメタンの温室効果を評価するプロジェクトであ

る。
いくつかの具体的なケーススタディを用いて、GWP*法のパイロットテストを実施した。GWP*法を適用した算定には、過去の排出量からの増減が問題となることから、20 年前の排出量データが必要となるところが課題となる。GWP*法においては、排出量が減少している場合（毎年 0.3%以上)、通常の GWP100 よりもカーボンフットプリントが低くなるが、メタン排出量が増加傾向の場合は、カーボンフットプリントが逆に高くなるため継続的な削減が必要になってくる。この方法が地域や農場レベルでどのように活用できるかはまだ不明である。

・COP27 に向けた IDF の戦略- M Sanchez Mainar（IDF)
COP26 でメタンプレッジが発表されたことから COP27 では畜産に焦点があてられる可能性がある。
COP27 に向けては飼料業界の以下の団体から環境・持続可能性のテーマについて IDF との共同活動を提案されており、検討していく。
IFIF（International Feed） Alexandra de Athayde
AFIA（US Feed) Constance Cullman
Sindiracoes（BR Feed) Bruno Caputi
FeedLatina（LATAM Feed)
FEFAC（EU Feed) Alexander DÖRING'
AFMA（South Africa Feed)'De Wet Boshoff
SFMA（Australia Feed) Duncan Rowland
GFLI(Global Feed LCA Institute)が後方支援をする。Delanie Kellon

7. 円卓議論
時間の関係で省略。
8.環境常設委員会取組の全体レビュー
時間の関係で省略。次の SCENV 会議で実施される予定。

9. その他の取組
・環境クレーム：新しいトピックとして活動を開始した。
フランスとベルギーでウェビナーを開催した。6 月 1 日に会議を予定。
European Dairy Association(EDA)にも参加を要請。
・マイクロプラスチックについて次回報告予定

10. ミーティングにおける決定事項とアクションの振り返り

11. 次のミーティング
2022 年 9 月 10 日（日）9：00～13：00 （日本時間 12:30～16:30)
（インド・ニューデリー、ハイブリッド)

12. 閉会

<u>所感及び今後の課題等</u>
① 情報入手の段階から実行していく段階に
・カーボンフットプリントの算定ガイドラインの改訂
→日本の全酪農乳業関係者が共通の認識とすることができる生乳のカーボンフットプリントを継続的に算出していく必要があるのではないか？

ⅰ）P2DNZ における日本の取組を示すため
ⅱ）乳業会社の SCOPE3（自社活動から発生する GHG 以外の GHG）算定のため
・コスト対サステナビリティについてどう折り合いをつけるか。取組の必要性は理解できても、コストありきとなるとそこからは進まない。(または、省エネ活動のようにサステナビリティの取組が低コスト化につながるという道筋を探していくか)。

② 日本としての情報発信
・‘Dairy Sustainability Outlook’ にはまだ日本の事例は掲載出来ていない。毎号のテーマとの整合性もあるが、日本として発信できる情報はないか。発信自体の意味もあるが、発信を通じた自覚という意味も。

(2) 9月開催

開催　日時：2022年9月10日（土）（日本時間)13:30-16:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom)
出席報告者：遠藤　雅人（森永乳業㈱）

出席: Rainer Bertsch (DE) - SCENV Chair, Maria Sanchez Mainar (IDF); Annie AcMoody (CA); Pierre Barrucand (FR); Piercristiano Brazzale (IDF); Merle Denker (DE); Helen Dornom (AU); Andrew Hoggard (NZ); Jennifer Huet (FR); Natalie Jones (CL); Jamie Jonker (US); Colin Ohlhof (ZA); Guillaume Tessier (BR); Chathurika Dayananda VG (CA)

オブザーバー: Walter Bisig (CH), Bita Farhang (CA); Brian Lindsay (UK); Carl Oskar Paulrud (SE); Kelly Sheridan (US); Janine Waller (AU); Thierry Geslain (FR); Fabian Wahl (CH); Julia Buckingham (CA); Jerry Brown (US); Jacques Lefebvre (CA)（2名）

オンライン出席： Jeremy Hill (NZ), Jean Marc Delort (CH), 遠藤雅人 (JP), Jolien Willems (BE), Hugues Imbeault-Tétreault (CA), Allen Sayler (US), Sophie Bertrand (FR), Sanne Dekker (NL), Emma Gregson (UK), Birthe Lassen (DE), Lynda McDonald (SE), Annie AcMoody (CA), Marcin Preidl (DE), Mathilde Gregoire (FR), Victoria Thuillier (SE), Benjamin Dietrich (DE), Anna Flysjö (DK), Helene simonin (EDA), Daniil Bobkov (RU), Carlos Saviani (CH)

1. 開会宣言、IDF 独占禁止法声明、出席しているメンバーとオブザーバーの紹介、議題の採択
座長のBerstch氏により独占禁止法の声明が読まれ、全員が合意の上、開会。
オンラインも含め参加者全員から自己紹介

2. 2022 年 4月 26 日の前回会議の議事録の確認
2022 年 4月 26 日の前回会議の議事録は、異論なく採択された。

3. 他の IDF 機関からの照会および連絡事項
3.1 SPCC から
IDFでは約150の技術的課題への取組を行っているが、各国の委員会での検討を経て13の新規取組案が承認され、また本年20件強が終了した。
2022年の優先プロジェクトは以下の5つとしている。
① 乳製品規格とコーデックス食品添加物一般規格との間の食品添加物条項の整合性
② 汚染物質に関する知識プラットフォーム：洗剤や殺菌剤に関する指針
③ LCAを用いた「カーボンフットプリント手法の共通アプローチ」
④ 乳製品の環境ラベルが与える影響
⑤ 持続可能な食料システムにおける学校給食プログラム
また、2023年の優先プロジェクトは8月30日のSPCC会議で以下の4つに決められた。
① 乳製品規格とコーデックス食品添加物一般規格との間の食品添加物条項の整合性
② 汚染物質に関する知識プラットフォーム：洗剤や殺菌剤に関する指針

③　持続可能な食料システムにおける学校給食プログラム
④　水の使用と再利用に関するコーデックス食品衛生委員会ガイドラインへの関与

3.2 SCNH（栄養健康常設委員会）から
SCNH では酪農の健康への寄与に ついて研究を進めている。昨年 5 月、医療従事者と栄養士を対象としたシンポジウムを開催した。また、学校給食用牛乳の普及拡大について、環境の視点だけでなく栄養密度を考慮した健康的な食事パターンについて、色物乳製品の位置づけについてなどが議論された。

3.3 IMP International Milk Promotion Group から
欧州ミルクフォーラム(EMF)の活動について紹介。EMF は欧州の酪農・乳業セクターが環境への影響を認識して取り組んでいることや酪農の気候、環境、社会に及ぼすポジティブな役割を訴求していきたいと考えている。先日、ブリュッセルで EU 農業委員会の閣僚が基調講演も含む「欧州の酪農：持続可能な食料システムへの道」と題したシンポジウムを行ったほか、酪農家訪問などのイベントを毎月開催している。また EU 委員会での議論に向け、各国の酪農がもたらすプラスの影響についてデータ収集や出版物の発行を行っている。

4.取組みプログラム
4.1　AT-ENV-03 - LCA 開発グループ- S Dekker (NL)
既存のガイドラインを改訂したカーボンフットプリントに関する新しいガイドラインを作成した。プロジェクトは 2021 年第 1 四半期に始まり、55 人のメンバーが参加し議論を重ね、執筆、改訂、書き直し、コメントの処理などを繰り返した。ドラフトについて寄せられたレビューとコメントを処理したのち発行する。これまでのものからタイトルも更新した。今後、IDF のウェブサイトで動的な更新とガイダンスを予定している。
今後の予定として、このガイドへの準拠についての認証や、カーボンフットプリントがまだ普及していない国などに向けたカーボンフットプリント算定ツールを開発することを計画している。
技術的な課題としては機能単位に栄養価を含めていくことが必要で、製品間の比較においては製品 1kg あたりのカーボンフットプリントだけでなく、栄養価の概念も導入の必要がある。
また、糞尿は堆肥として耕作用の植物性農業と畜産用の農業のどちらに使用される場合もあるが、その場合、温室効果ガスの排出量をどのように製品に分配するか議論が分かれるところとなる。この点については秋に更新される欧州委員会のガイドラインである PEF（製品環境フットプリント）とも合わせて取り組みたいと考えている。
重要なのは、このガイドにより共有された考え方のもと、業界およびステークホルダーグループが GHG の削減について協力していくことである。世界中の酪農組織が本ガイドに記載されている方法論を正しく理解することは困難なため、チームによって開発された一貫した普遍的な方法論を使ったツールにアクセスできるようにすることが、その解決策と考えている。



4.2　AT-ENV-04 -生態系サービス -Sophie Bertand (FR)
不在となっていたアクションチームのリーダーに Sophie Bertand（フラ

ンス)がついた。アクションチームは、FAO の公式定義に基づき、酪農が提供するさまざまな生態系サービスが何であるかを明確にするための 10 ページほどの文書案を作成した。生態系サービスは公式に（1）供給サービス、(2) 調整サービス、(3) 基盤サービス、(4) 文化サービスの 4 つのカテゴリーに分類されているが、文書案においてはそれぞれのカテゴリーにおいて、酪農が提供する生態系サービスが何であるかが明確に示している。合わせて、より理論的に説明・支援するためのケーススタディ集も作成しており、これまでに、オランダ、スウェーデン、米国からケーススタディ案が寄せられている。年内に出版物を作ることを目標としている。

4.3　AT-ENV-05 - Dairy Sustainability Outlook - M Sanchez Mainar (IDF)
COP27 に向けて特別版を準備している。IDF 本部は、気候変動対策に関する活動情報を提供できる各国の国内委員会と連絡を取っている。10 月中旬までに準備される予定。(10 月 11 日発行)

4.4　AT-ENV-06 - 固体廃棄物 Solid Waste - C Ohlhoff (ZA)
このアクションチームでは、固体廃棄物管理のベストプラクティスや、世界の食品廃棄物に関する情報、製造過程や消費後も含めた資源循環のための方法について 2019 年より活動を行っているが、停滞気味となっている。オーストラリアとカナダからの意見もあり、このアクションチームを再び立ち上げ、実行するよう努力する。

4.5　Pathway to Dairy Net Zero(P2DNZ)における IDF の役割―JM Delort (CH)
酪農セクターの温室効果ガス排出を正味ゼロにすることを目指した Pathways to Dairy Net Zero イニシアティブ（P2DNZ）は、7 つの組織が主導し、世界の生乳生産の 40%以上を占める 120 以上の主要な企業、組織、政府により支持されている。
P2DNZ では農場規模に焦点を当て、世界のさまざまなタイプの酪農場を類型化し、それぞれの酪農規模ごとにとりうる様々な対策を進めようとしている。特に、世界の排出量の 80%を占める新興国に対し明確な削減対策を用意することが重要と考えており、グローバル・メタン・プレッジおよび FAO と協力して、アフリカの 4 カ国（タンザニア、ケニア、ウガンダ、ルアンダ)、アメリカの 3 カ国（ウルグアイ、コスタリカ、コロンビア)、アジアの 3 カ国（パキスタン、ベトナム、インド）を含む新興国を対象とした実証試験を実施していく予定としている。
もう一つの活動の柱である情報発信においては、COP27（11 月 6 日～18 日、エジプト）を重要と位置づけ、複数のフォーラムにおいて活動のプログラムとその成果を発表する予定としている。
また、IDF が様々実施しているプログラムが GHG 排出量削減に寄与していることについて拾い上げようとしている。例えば、家畜の健康が GHG 排出削減に貢献することを科学的に積み上げてきたりしている。

5. 新規作業項目を含む検討中の作業項目
特になし

6. さらなる検討のための作業項目
・炭素隔離プロジェクト-Flysjö (DK)
炭素隔離（C-seq）は、畜産に関連して農場等で地中等に固定・貯留される炭素量を定量化しようというものである。酪農部門と牛肉部門が協力して検討進めている。このプロジェクトでは、こうした炭素

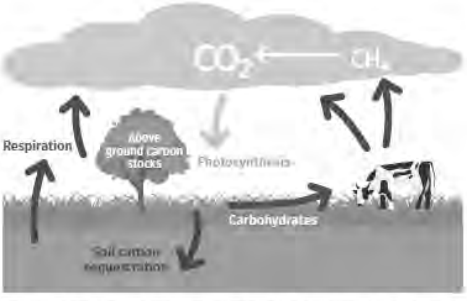
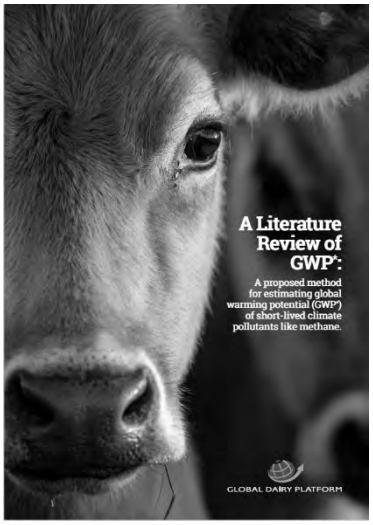


Illustration of the biogenic carbon cycle. Sequestration is only achieved if uptake (photosynthesis) is larger than emissions (respiration). It is not just as simple as having some pasture or trees additional 'management actions' are required.

の定量化プロセスを基に、農場での正しい行動を促進することを目的としている。ドラフトはすでにまとめられており、直近では、世界の 50 以上の地域で様々なシステムへの適用についてパイロット試験を行ってきた。
貯留の計算は、基本的な通常の LCA に比べ、非常に多くの変数がある難しさもあり、ツールの開発まで行けるかはわからない。

・GWP ＊ - B Lindsay (UK)



メタンなどの気候ガスに関する文献調査を実施し、その結果が 1 年前に発表されている。このプロジェクトは継続されており、乳牛、肉牛、水牛を含む畜産部門にこの方法論を適用した場合の影響を見るために、いくつかのモデル化作業を PC 3 research というスペインの組織と共同で行われた。今週 GDP のウェブサイトに掲載されたところです。基本的に GWP＊は、短寿命の気候汚染物質から排出される温暖化係数を計算する代替方法だが、使用方法を誤ると異なる結論に行くことがある。正しい結論を得るためには内容を理解して目的に沿った使用をすることが重要である。

・Dairy Declaration of Rotterdam - M Sanchez Mainar (IDF)
IDF コミュニケーション・チームは、酪農乳業ロッテルダム宣言（DDOR）に関連する全てのケーススタディを IDF ウェブサイトで紹介したいと考え動いている。各ケーススタディには、画像とテキストも掲載されており、コミュニケーションに利用できる資料が増えることを期待している。
Dairy Declaration of Rotterdam Goals in Action
https://fil-idf.org/dairys-global-impact/dairy-declaration/goals-in-action/

7. 円卓議論
各国の酪農乳業に関連するトピックや課題を紹介。多くの国からエネルギーや飼料コストが上昇しており、酪農家の経営を圧迫し、また牛乳価格の上昇を招いていることが報告された。また、規制的な動きとしてフランスではカーボンフットプリント表示についての動きやニュージーランドでは農場からの N2O やメタンへの課金、スイスでは動物個体数削減に関する法律が検討されている旨の報告があった。

8.環境常設委員会取組の全体レビュー
特になし
9. その他の取組
特になし
10. ミーティングにおける決定事項とアクションの振り返り
特になし

11. 副座長選挙
副座長の- Jean Marc Delort (CH)が 任期満了になり、Colin Ohlhoff (ZA) が新副議長に選出された。

12. 次のミーティング
　　未定：IDF 本部より連絡予定
13. 閉会

所感及び今後の課題等

① 日本において酪農現場での環境への取組の把握、評価の仕組みについては進んでいない。日本は相対的に酪農の GHG 比率が小さく、現在までのところ大きな問題とは認識されていないが、このような状況のうちに何らかの自主的行動を始めることが必要ではないか。

② 今回の IDF-WDS の環境分野においては以下の 2 つが開催期間中にリリースされている。
・The IDF global Carbon Footprint standard for the dairy sector（酪農乳業セクターのためのカーボンフットプリント標準）
・C-Sequ LCA guidelines for calculating carbon sequestration in cattle production systems（畜産における炭素貯留量算出のための C-Sequ LCA ガイドライン）
→まず、この 2 つについては理解し、利用できるようになっておく必要がある。日本においてもカーボンフットプリントが、様々なところで話題になるようになってきている。

③ 日本としての情報発信
・Dairy Sustainability Outlook、DDOR について日本としては発信が少ない。①②にも関連するが、発信できる内容の検討などを進める必要があるのではないか。

以上

７．酪農政策・経済常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 5 日（火）（日本時間)20:00-24:45
開催　場所：ベルリン＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：野村　俊夫（雪印メグミルク㈱）

＜参加者＞

現地出席: William Loux (US), Helle Huseby (NO), Gilles Froment (CA), Monika Wohlfarth (DE), Ludwig Börger (DE), Kirsten Holm Svendsen (DK), Caroline Emond (IDF), Veronique Pilet (FR)

リモート: Christian Lewis (CA), Pierre-André Pittet (CH), Toshio Nomura (JP), Jean-Marc Chaumet (FR), Benoit Rouyer (FR), Mingyu Yang (CH), Jaime Castaneda (US), Julie Paquin (CA), Peter Dawson (UK), Elizabeth Kamber (NZ), Alwyn Kraamwinkel (ZA), Torsten Hemme (DE), Andrew M. Novaković (US), Guillaume Tessier (BR), Upali Galketi Aratchilage (IT), Luciano Negri (IT), Richard Walton (JP), Isabelle Pinta Costa (FR), Dominique Benoit (CD), Meenesh Shah (IN), Chris Carson (NZ), Alejandro Acosta (FAO), Wondmagegn Tirkaso (FAO)

オブザーバー: Alexander Anton (EDA) ,
ゲスト: Prof. Peer Ederer (CH)

議題 1: 開会

Kirsten Holm Svendsen 議長(DK)が IDF アンチトラスト宣言を確認。

議題 2: 前回議事録の承認

議長が提示した前回 SCDPE（20 年 11 月 12 日、コペンハーゲン）の議事録案が提示され、全会一致で承認。WDS アクションチームメンバーの一部が訂正された。

議題3: SPCCアップデート

Benoit Rouyer 委員（SPCC, FR）がこれまでの SPCC の活動について報告。9 項目の戦略的ゴール（SG1-9）と 2025 年までの戦略的活動計画を確認した。

SG 1: 関連する政府間組織にIDFの乳製品の知識とアドバイスを伝えることに効果的に関与することにより、乳製品のバリューチェーン全体に利益をもたらす（FAO、Codex、OIE、UNEP など）。

SG 2: IDF 乳製品の知識、専門知識、およびアドバイスを関連する非政府の国際および地域組織に効果的に関与させ、伝達することにより、乳製品のバリュー チェーン全体に利益をもたらす（ISO,ICAR、ISDI など）。

SG 3: 持続性と食品安全性。持続可能なフードシステムと国連の SDGs における乳製品の役割を積極的に促進する。

SG 4: 栄養と健康。乳製品の栄養密度の利点を実証することにより、すべての人の健康のために乳製品の消費を促進する。

SG 5: 環境。生態系サービスへの積極的な貢献を高めながら、酪農セクターの環境フットプリントを削減するための対策を促進および促進する。

SG 6: 安全性と品質。乳製品チェーンにおける食品の安全性と食品の品質を提唱し、促進する。CODEX で定義されている乳製品の信頼性を守る。

SG 7: 酪農。動物の健康と福祉を含む持続可能な農業に関する指針とツールを酪農家に提供することにより、経済的に持続可能で社会的に責任のある酪農を支援する。

SG 8: 酪農部門がサプライチェーン全体の社会経済的持続可能性を達成するのに役立つ知識を提供する。

SG 9: IDF は効率的で柔軟性があり影響力を持つ科学に基づく組織となる。

SPCC の2022年活動計画

・年に 2 回、作業プログラムと戦略的作業計画の進捗状況を報告
・利害関係者の関与と優先順位付け
・他の国際政府機関における IDF の立場改善のための戦略的行動計画の策定
・IDF 活動の進捗状況を確認、改善を提案、行動計画の信頼性を高める
・食品の安全性、品質向上、信頼性促進を支援するコミュニケーション戦略を開発
・各 IDF 作業チームとともに IDF の作業慣行を改善
・各 IDF 作業チームが技術知識のマッピングを実施

IDFの2022年の優先プロジェクト

・食品添加物に関する乳製品基準と CODEX 一般基準との間の調整
・汚染物質に関する知識醸成、洗剤と消毒剤に関する IDF ガイドを作成
・LCA を使用したカーボンフットプリント方法論における IDF 共通アプローチ
・環境ラベルが酪農乳業に及ぼす影響
・学校給食牛乳の持続的食料システムとしての位置付け

このほか、各常設委員会から提出された13の新規事業計画が承認された。

議題4： 他の国際機関との連携

FAO： Upali Galketi Aratchilage 委員 (IT) が乳製品の国際市場の動きについて報告した。2021 年の世界の生乳生産は過去 10 年間で最も低い成長率となった。世界の酪農は生産資材の不足とコストの上昇により苦境に陥っている。2022 年も状況が好転する兆しは見られていない。

EDA: オブザーバーとして参加した Alexander Anton 氏 (EDA) がＥＵの酪農乳業界の動きについて報告した。ロシアのウクライナ侵攻に伴うエネルギー価格の高騰や肥料など生産資材の不足によりＥＵのグリーン・ディール政策の達成が遅延すると見込まれている。

ドイツ： Monika Wohlfarth 委員（DE）が近年のドイツ酪農乳業の動きについて報告。ドイツの生乳生産量は33百万トンでEUの22%、世界の4%。生乳生産量は近年順調に伸びてきたが2021年に減少に転じた。その原因は生産資材価格の高騰、天候不順によるサイレージの品質悪化、環境及び家畜福祉規制による乳牛頭数の減少など。生産者の投資意欲の低下が懸念されている。一方、オーガニックミルクの生産は増加しており全体の4.5%に達した。酪農家戸数は55千戸、平均経産牛飼養頭数は70頭。酪農の規模拡大が続いており経産牛200頭以上の経営（全体の5%）が全経産牛の30%を飼養。生乳生産量が多いのは旧西ドイツの西北部と南東部。平均経営規模は西北部が大きく南東部は小さい。旧東ドイツには巨大経営が残っているが生産量は少ない。小規模酪農は繋ぎ飼いが多い（全体の11%）。アニマルウェルフェア関連で乳業は大規模酪農との取引を望んでいる。乳業は158社、39千人の従業員を雇用。うち上位20社が生乳の80%を処理。生乳の仕向け割合はチーズ45%、バター・脱粉22%、飲用向け15%。イタリア、オランダなどと乳製品を輸出入しているがトータルの生乳換算貿易量では約4百万トンの輸出国。

The Planet Tool: 今回ゲストとして招かれた Prof. Peer Ederer (CH) が Planet Food System Explorer について紹介した。同システムは世界各国の農地利用、農畜産物の生産、食品加工、流通、消費に関する FAO のデータを加工して作成したものであり、正しい知識に基づく食料・畜産物生産や温室効果ガス排出削減に関する作業の基礎として誰でも無料で利用できるとのこと。同氏は現在、アフリカをベースに活動している。

議題5： 作業プログラム・アップデート

5．1 カントリー・レポート

Guillaume Tessier 委員(BR) が１６のメンバー国から提出された直近６カ月の酪農生産動向に関するレポートをまとめて報告した。以下は抜粋。

ブラジル：生乳生産量▲６％（６年ぶりのマイナス)。生産者乳価▲７.２％。２０２１年の乳製品輸出額＋３０％（７４５百万米ドル)、輸入額▲６％（２４２百万米ドル）

カナダ：生乳生産量▲０.５％、生産者乳価＋２.１％、
中国：生乳生産量▲７％、生産者乳価０.６８米ドル／ｋｇ、乳製品輸入は前年より減少

デンマーク:生乳生産量 前年並み、生産者乳価＋3%、小売▲3%
フランス:生乳生産量▲1.8%、生産者乳価＋4.6%、卸売バター▲57%、SMP▲49%

ドイツ:生乳生産量▲2.1%、生産者乳価＋16%
インド:生乳生産量 前年並み、生産者乳価 RS32.12／L(2022. 3)

イスラエル:生乳生産量＋1.3%、生産者乳価＋6.4%、卸売バター＋12.5%、SMP＋1.3%
日本:生乳生産量＋3.5%、生産者乳価▲1.7%

ニュージーランド:生乳生産量▲3.8%、生産者乳価 9.6NZ＄／kgMS(暫定)
ノルウェー-:生乳生産量 前年並み、生産者乳価 前年並み

ポーランド:生乳生産量 前年並み、生産者乳価 PLN 1.9-2.1／kg
南アフリカ:生乳生産量▲0.9%、生産者乳価＋2.9%

スイス:生乳生産量 前年並み、生産者乳価＋3－6セント／kg
イギリス:生乳生産量＋0.2%、生産者乳価＋13.5%

米国:生乳生産量＋0.2%、生産者乳価＋7.6%

５．２ 世界の酪農情勢レポート

Jean-Marc Chaumet 委員 (FR)が作業の進捗状況と今後の予定について報告した。４月半ばまでに各国に質問状を送付。５～７月に情報収集、分析、報告書作成。９月に IDF 内部で公表。１０月以降は外部に公表。

５．３ グローバル・マーケティング・トレンド

Isabelle Pinta Costa 委員 (FR) が次回報告書作成に向けた質問内容の全体像について説明を行った。

6. 新規事業計画

6．1 テクニカル・ウェビナー

Caroline Emond 事務局長 (IDF) がテクニカル・ウェビナーへの参加を促した（グローバル・マーケティング・トレンドなど)。ロシアの酪農乳業に関するウェビナーが予定されていたがこれは延期された。

6．2 酪農の経済的持続性

Andrew M. Novaković 委員 (US) が酪農の経済的持続性についての考え方について解説した。酪農を支える女性の役割がカギとなる。食糧の安定供給や低所得世帯の食料調達にも関連する。

7. その他

Gilles Froment 委員(CA) は秋に開催される SCDPE―SCM ジョイントミーティング及び２３年春に開催される SCDPE ミーティングにおいてカナダの IDF 国内委員会がカントリー・レポートの取りまとめを担うことを承諾した。

８．次回会合

２０２２年９月１０日にインドのニューデリーで SCDPE―SCM ジョイントミーティング及び SCDPE ミーティングを開催する（オンライン)。

９．閉会

議長が閉会を宣言（日本時間２４時４５分)。

アクション・チーム	リーダー	委員	備考
世界の酪農情勢レポート	Andrew Novaković (US) Gilles Froment (CA)	Benoit Rouyer (FR) Jean-Marc Chaumet (FR) Veronique Pilet (FR) Caroline Emond (IDF)	
カントリー・レポート		Richard Walton (JP) Andrew Novaković (US) Gilles Froment (CA) Ida Berg Hauge (NO) William Loux (US)	
IDF ニューデリーサミット		Veronique Pilet (FR) Benoit Rouyer (FR) Showana Morris (US) Andrew Novaković (US) Kimberly Crewther (NZ) Torsten Hemme (DE),	

(2) 9月開催

開催　日時：2022年9月10日（土）（日本時間）18:30-19:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：野村　俊夫（雪印メグミルク㈱）

＜参加者＞

Kirsten Holm Svendsen (DK：議長), Monika Wohlfarth (DE：副議長), Caroline Emond (IDF), Helle Huseby (NO), Gilles Froment (CA), Veronique Pilet (FR), Helle Huseby (NO), Gilles Froment (CA), Ludwig Börger (DE), Upali Galketi Aratchilage (FAO), Andrew Novaković (US), Shawna Morris (US), ほか

議題1：開会

Kirsten Holm Svendsen 議長(DK)がIDFアンチトラスト宣言を読み上げて全員で確認。

議題2：前回議事録の承認

Monika Wohlfarth (DE) 副議長が提示した前回SCDPE（20年4月5日、ベルリン）の議事録案が提示され、全会一致で承認された。

議題3：他の国際機関との連携

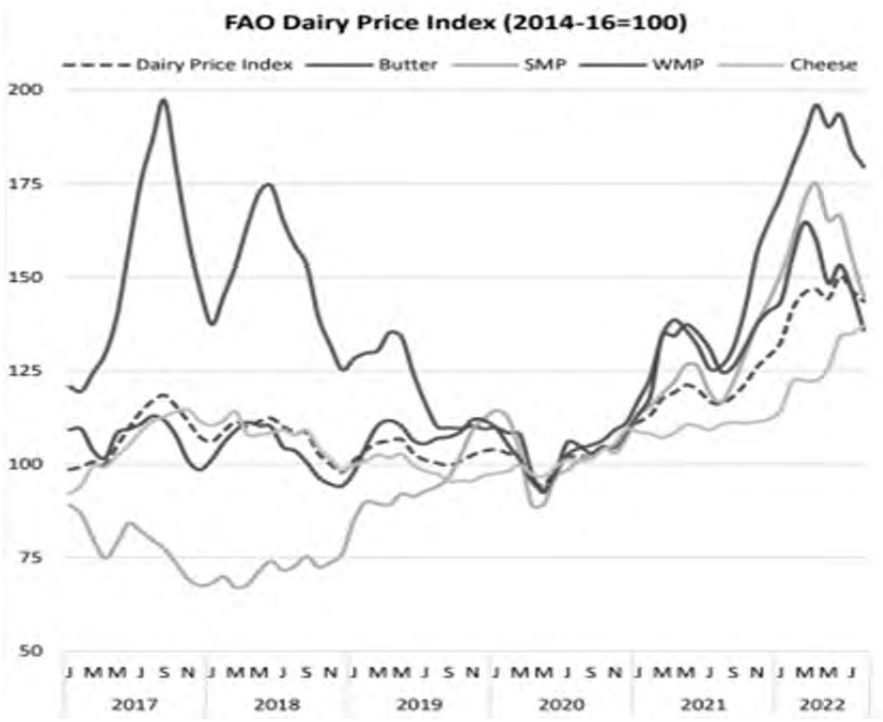
OECD

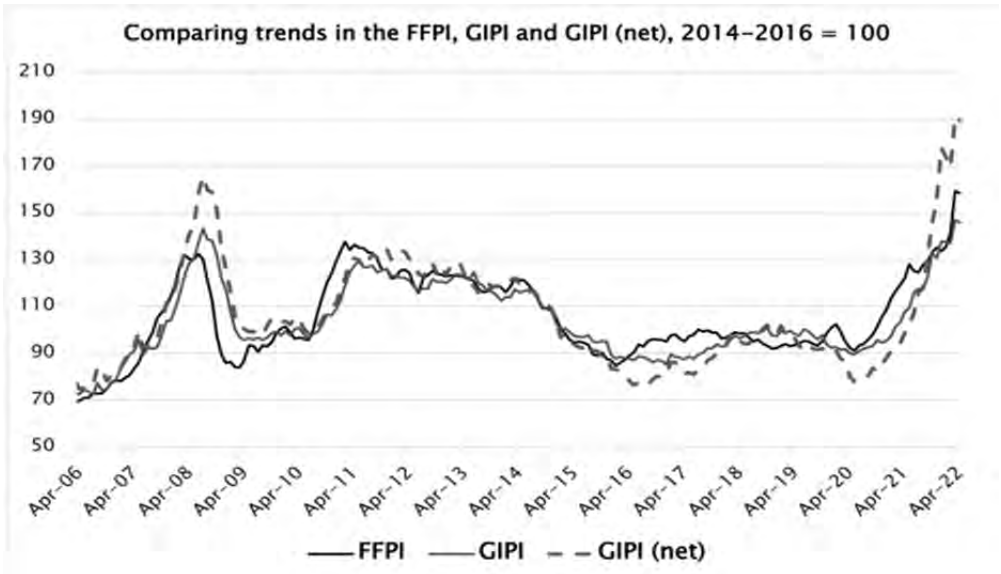
OECD はこの間、酪農に特化した活動は行っていない。OECD が最近発刊した農業関係資料は次のとおり。各国の農業政策と評価（22年版）、OECD-FAO 農業観測、食肉タンパク質代替品、ロシアのウクライナ侵攻が農産物市場に及ぼす影響、健康志向と食習慣の変化がフードシステムに及ぼす影響。11月初めにOECD加盟国の大臣級会議が5年ぶりに開催されOECDの今後の農業関連事業について話し合う。OECDは今後フードチェーン全体の相互作用に関わる社会的課題に焦点を当て地球環境への影響が調査される。食肉タンパク質代替品の影響も調査しており乳製品にも関係するだろう。

FAO

Upali Galketi Aratchilage (FAO) がこの間の乳製品市場の動きについて説明。乳製品の国際価格は20年5月から堅調になり22年6月には過去最高値を記録した。世界の生乳生産量は22年も増加するが穏やかな増加になる。地域別にはアジアのみが増加。世界の乳製品輸出は22年には僅かに減少の見込み。輸入も減少の見込み。ラニーニャのた

め世界各地で洪水や干ばつが起きている。国際気象予報センターが公表している気象図は2010年から2012年にかけての状況に似ているがこの時は世界の食料価格が過去最高になった。ラニーニャは来年前半には収束すると予測されておりエルニーニョ発生の確率が徐々に高まる。エネルギー価格は近年、乱高下する傾向を強めており世界の食糧生産に影響を及ぼしている。エネルギーコスト及び輸送コストの高騰が生産資材の価格を押上げている。GIPI(世界生産投入資材物価指数)が FFPI(FAO 食料物価指数)を追い越して高騰している。





EDA

Kirsten Holm Svendsen 議長(DK) は Alexander Anton 氏 (EDA) が急遽欠席となったこと、EDA からの定期報告を未だ受け取っていないことを説明。報告は義務的なものなので受け取ったら公表すると述べた。

議題4： 世界の酪農情勢(WDS)レポート

2022 年版の WDS レポートの作成に協力してくれた各国の IDF 国内委員会の方々や研究機関の方々に感謝する。おかげでこれまでより対象範囲を広げかつ内容の充実したレポートを作成することができた。今回は OECD とラボバンクが特別レポートを提供してくれた。これから 2023 年版レポートの作成に向けて各国の協力者へのコンタクトを開始する。各国の関係者にコンタクトパーソンの変更がある場合は早めの通知を依頼した。

議題5： アクションチーム・アップデート

Resilience of the dairy sector

Andrew Novaković (US) 委員が進捗状況を説明。先ず各国の関係機関及び関係者に現在それぞれが直面している課題と考えられる解決方法を提出して欲しいと要求。生産現場の課題でもサプライチェーンの課題でも何でもいい。酪農のリジリエンスを考える上で必要な資料となる。

Plant-based products、Global Marketing Trends 2022

Kirsten Holm Svendsen 議長(DK) はその他のアクションチーム関係者に何か報告すべきことがあれば出して欲しいと呼びかけたがこの場では特に出されなかった。

Kirsten Holm Svendsen 議長(DK) は気象変動が酪農に及ぼす影響を調査するアクションチームの立ち上げについて議論があったことを紹介。影響の度合いは国や地域により異なるので初めに全体的なマトリックスを作るべきとの意見がでた。また IDF 環境常設委員会が SCDPE の協力を求めていることを紹介。相互の協力について話し合うこととなった。

議題６： IDF サミット 2023

Shawna Morris 委員 (US) が来年のサミットは 10 月 17 日の週に米国シカゴで開催すると報告。本会議の前にビジネスミーティングが開かれる。会場は１か所に集中しており移動は不要で便利。登録は３月から開始。Monika Wohlfarth 委員 (DE) から来年のサミットでは酪農のエネルギー不足を取り上げる旨の提案があり同意された。サミット準備のアクションチームへの参加希望者は Shawna Morris 委員 (US) に連絡をすることが求められた。最後に米国酪農とシカゴの街を紹介するプロモーションビデオが流さ

れた。

議題７：　次回会合

Kirsten Holm Svendsen 議長(DK) は次回の SCDPE は通常のとおり来年春の 4 月中旬を目途に開催する予定だが具体的な日程と場所は未だ決まっておらず決まり次第関係者に通知すると報告した。

議題 8. 閉会

議長が閉会を宣言。

アクション・チーム	リーダー	委員	備考
世界の酪農情勢レポート	Andrew Novaković (US) Gilles Froment (CA)	Benoit Rouyer (FR) Jean-Marc Chaumet (FR) Veronique Pilet (FR) Caroline Emond (IDF)	
カントリー・レポート		Richard Walton (JP) Andrew Novaković (US) Gilles Froment (CA) Ida Berg Hauge (NO) William Loux (US)	
シカゴサミット		Showana Morris (US) Andrew Novaković (US) Kimberly Crewther (NZ)	

＜所感＞

直前に開催時間が変更されたようで予め通知された時間にオンライン参加したところ既に終了間際であった。ビデオを入手できて幸いだったが今後は注意したい。

８．マーケティング常設委員会

(1) ６月開催

開催　日時：2022 年 6 月 5 日（日）(日本時間)22:00-24:00
開催　場所：チューリッヒ＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

参加者: Chair – Laurent Damiens 氏 (FR), Deputy Chair – Zoe Kavanagh 氏 (UK), Christine Leighton 氏 (ZA) , Richard Walton (JP)…….その他（IDF 本部からリストを待っている。）

IDF 本部: Caroline Emond 氏, Sebastian Dates 氏

Hybrid meeting: A recording of the meeting is available
https://intranet.fil-idf.org/document/list/12171

1. **Welcome, antitrust statement, roundtable introduction of members and observers present, apologies for absences, adoption of Agenda**
   The Chair welcomed delegates to the meeting, including Sebastian Dates, IDF's Communications Manager, and read the anti-trust statement, which was agreed by all present. Following review by the Chair, the draft agenda was adopted.
   歓迎、反トラスト宣言、出席メンバーとオブザーバーの自己紹介、欠席のお詫び、アジェンダの採択
   委員長は、IDF のコミュニケーション マネージャーである Sebastian Dates 氏 を含む代表者を会議に歓迎し、出席者全員が同意した反トラスト声明を読み上げました。 委員長による審査の後、アジェンダ（案）が採択されました。

2. Introductory round table of members and observers and apologies for absences
   メンバーとオブザーバーの自己紹介と欠席のお詫び

3. Review and approval of the meeting agenda
   会議のアジェンダの確認と承認

4. **Confirmation of minutes of the SCM hybrid meeting (Copenhagen + Zoom) on 11 October 2021**
   The draft Minutes of the meeting held on 11 October were agreed as a true and accurate record of the meeting
   2021.10.11 の SCM ハイブリッド会議 (コペンハーゲン + Zoom) の議事録の確認・承認
   2021.10.11 に開催された会議の議事録（案）は、その会議の真実と正確な記録として合意されました。

5. **Matters referred from and liaisons with other bodies**

他関連団体・委員会からの報告

5.1 SPCC update: Richard Walton

R Walton (JP) gave a detailed report on the work of the SPCC. At board level a strategy house was developed (refer to the presentation for a graphic of the house). The work of the SCM focusses on health and nutrition and the inclusion of messages on sustainability is becoming more important.

R Walton (JP) は、SPCC の作業について詳細な報告を行いました。 役員会レベルでは、ストラテジーハウスが開発されました (ハウスの形については、プレゼンテーションを参照してください)。 SCM の活動は健康栄養にフォーカスを当てて、持続可能性に関するメッセージを含めることがますます重要になっています。

SPCC actions for 2022

- Implement improved reporting on progress on Programme of Work and Strategic Work Plan, twice a year
- Stakeholder involvement and prioritization
- Develop a strategic action plan for IDF involvement in other (non-Codex) international intergovernmental organisations
- Review current IDF advocacy process and propose improvements, and develop action plan
- Develop communication strategies to support the promotion of food safety, food quality, and authenticity
- Develop IDF work practices with all IDF working bodies (guidance)
- Implement skill set mapping to all IDF working bodies (through IDF database)

2022 年に向けた SPCC のアクション

- 年に 2 回、作業計画と戦略的作業計画の進捗状況に関する改善された報告を実施する
- 利害関係者の関与と優先順位付け
- 他の（CODEX以外の）国際政府間組織への IDF の関与に関する戦略的行動計画を策定する
- 現在の IDF アドボカシー（課題提言） プロセスを見直し、改善を提案し、行動計画を策定する
- 食品の安全性、食品の品質、信頼性の促進をサポートするためのコミュニケーション戦略を開発する
- IDF のすべての作業組織とともに IDF の作業手法を策定する (ガイダンス)
- すべての IDF 作業組織へのスキルマッピングの実施 (IDF データベース経由)

There are 13 new work items that have been approved.
The priority items for 2022 are:

- Alignment of food additives provisions between dairy standards and the Codex General Standard for Food Additives
- Knowledge platform on Contaminants – IDF Guidance on detergents and disinfectants
- IDF Common Approach to Carbon Foot Printing methodology using LC
- Impact of Environmental labels for dairy

- School milk as part of school feeding programmes in sustainable food systems

承認された 13 の新しい作業項目があり、
2022 年の優先項目は次のとおりです:

- 乳製品基準と食品添加物に関するCODEX一般基準との間の食品添加物規定の調整
- 汚染物質に関する知識プラットフォーム作成 - 洗剤と消毒剤に関する IDF ガイダンス
- LC （ライフサイクル）を使用したカーボンフットプリンティング手法への IDF 共通アプローチ
- 乳製品の環境表示の影響
- 持続可能な食料システムにおける学校給食プログラムの一環としての学乳

5.2 SC Animal Health and Welfare (SCAHW)- R Walton (JP)

- Objective was for the SCM to listen to the SCAHW and understand what communications/messaging issues exist and how the SCM might start a messaging project for them on key statements that can be used to speak as one voice across our communications that would strengthen our messages
- Work to date included using the template of South Africa AHW as a messaging base point; include Canada AHW messaging; establish other country participation; Survey to SCAHW on key messaging.
- During the discussion IBH cautioned against developing messages that could end up in the wrong hands and should be kept internal with SCM.
- RW assured that the process will be shared with SCM for input to ensure that the proposed survey, will deliver the required results.
- Way forward: RW to share work with SCM
-

5.2 動物福祉常設委員会 (SCAHW) - Walton (JP)

- SCM の目的は、SCAHW に耳を傾け、どのようなコミュニケーションやメッセージングの問題が存在するか、およびメッセージを強化するコミュニケーション全体で 1 つの声として話すために使用できる重要なステートメントについて、SCM がメッセージ プロジェクトを開始する方法を理解することでした。
- メッセージの基本として南アフリカの AHW のテンプレートを使用して、これまでの作業が含まれています。 カナダの AHW メッセージを含めます。 他国の参加を確立する。 重要なメッセージに関する SCAHW への調査。
- 議論の中で Ida Berg氏 (NO) は、間違った人の手に渡ってしまう可能性があり、SCM の内部に留めておくべきメッセージを作成しないように警告しました。
- Walton は、提案された調査が必要な結果を提供することを保証するために、入力のためにプロセスが SCM と共有されることを保証しました。
- 今後の展開: Walton が SCM と作業を共有

5.3 SCNH update – C Emond (IDF)

- Caroline gave s short update of the work of the SC Nutrition and Health
- Indicators – SCNH
- Environmental labelling – SCSIL
- White paper on protein methodologies – TF on Protein
- Reminder of some resource document ▪ FBDG overview
- Webinars on FBDG updates ▪ Position papers

5.3 SCNHアップデート – Emond氏 (IDF)

- Emond氏は、SCNHの活動について簡単に更新しました。
- 指標 - SCNH
- 環境表示 - SCSIL
- タンパク質の方法論に関するホワイト ペーパー - プロテインタスクフォース
- いくつかのリソース文書のリマインダー ▪ 食品ベースの食事ガイドラインの概要
- 食品ベースの食事ガイドラインの最新情報に関するウェビナー ▪ ポジション ペーパー

5.4. IDF head office: Sebastian Dates

- Sebastian was introduced and welcomed to the meeting; The IDF team is now complete
- Strategic plan 2023 -2025 was developed and presented to the SPCC;
- 120th anniversary – 2023 will be the year to celebrate the anniversary
- New approach for communication is story telling- added to the IDF communication plan
- IDF Dairy Innovation Awards: 29 entries so far from 10 organisations from China, Iceland, Brazil, Netherlands and Italy. \
    - Entries have been opened since April 1st. Judging panels selection is ongoing. Judging in July: 3 finalists and one winner per category or sub. Awards Ceremony on September 12 at the Gala dinner in India
- SPCC new task force: Women in dairy
    - Lots of interest to engage on the role of women in the global dairy sector. ▪ IDF HO is working on a concept note for the SPCC May 4 meeting
- Protection of dairy terms: Codex committee on fats and oils
- Stock tacking of current legal frameworks around the world ▪ Codex Committee on Fats and Oils (18-26/10) proposal for new work on the term “plant butter”
- Eco labelling: Webinar CE to share link, encouraged to watch the webinar.
    - AT under the leadership of SCSIL, with members from SCENV and SCM
    - Eco labelling is a priority item
- SCLI: Mapping of what is happening in different countries with regard to eco labelling
- India summit:

    - Day 1: Global marketing trends
    - Day 2: IMP trophy – presented before lunch
    - Day 3: Marketing session
    - Day 4: School Milk Programme (SMP)
- A showreel to be developed from SCM members to showcase their work. Denmark to coordinate the development of the showreel.

5.4. IDF本部: Sebastian Dates氏

- Dates氏が紹介され、会議に歓迎されました。 IDFチームが完成しました
- 2023 年から 2025 年の戦略計画が作成され、SPCC に提示されました。
- 120周年 - 2023年は記念すべき年
- コミュニケーションのための新しいアプローチはストーリーテリングです - IDF コミュニケーション計画に追加されました
- IDF Dairy Innovation Awards: 中国、アイスランド、ブラジル、オランダ、イタリアの 10 団体から、これまでに 29 のエントリーがありました。 \
    - 4月1日よりエントリーを開始しました。審査員選考中です。 7 月の審査: 3 つのファイナリストと、カテゴリまたはサブごとに 1 つの受賞。
    - 9 月 12 日にインドで開催されたガラ ディナーで授賞式を行う。
- SPCC の新しいタスクフォース: 酪農乳業界の女性
    - 世界の酪農乳業セクターにおける女性の役割に関与することに多くの関心が寄せられています。 ▪ IDF 本部は、5 月 4 日の SPCC 会議のコンセプト ノートに取り組んでいます。
    - 乳製品用語の保護: 油脂に関するCODEX委員会
    - 世界中の現在の法的枠組みの棚卸し ▪ 油脂に関するコーデックス委員会 (18-26/10) 「植物バター」という用語に関する新しい作業の提案
- エコラベル: ウェビナー CE がリンクを共有し、ウェビナーを視聴することをお勧めします。
    - SCSIL のリーダーシップの下、SCENV と SCM のメンバーと共に AT
    - エコラベル（環境表示）は優先項目です
    - SCLI: エコラベリング（環境表示）に関して各国で何が起こっているかのマッピング
- IDFインドサミット:
    1 日目: グローバル マーケティングのトレンド
    2 日目: IMP トロフィー - 昼食前に贈呈
    3 日目: マーケティング セッション
    4 日目: スクール ミルク プログラム (SMP)
- SCM メンバーから開発された作品を紹介するショーリール（デモ動画）。ショーリールの開発を調整するデンマーク。

6. Matters referred from and liaisons with other international organizations – brief updates on latest developments by representatives of international organizations and/or IDF experts or IDF HO staff 10’

6.1. Global Dairy Platform – K Burkum (GDP)

Kevin Burkham gave update on work being done by the GDP
World Milk Day was a great success and 113 countries participated; 400 000 social media posts and included collaboration with influencers
Most comments were positive (97% positive) and only 3 % negative comments. A full report will follow soon.

Dairy Pathways to Net Zero
There are now100 organisations signed in support and 40% of milk producers arevinvolved
Sept 19-21 – Amsterdam: Nourish conference

6. 他の国際機関からの照会事項および他の国際機関との連絡 - 国際機関の代表者および/または IDF 専門家または IDF 本部スタッフによる最新の展開に関する簡単な更新

6.1. GDP - Burkum氏 (GDP)

Burkum氏は、GDP が行っている作業について最新情報を提供しました。
世界牛乳の日は大成功を収め、113 か国が参加しました。 400,000 のソーシャル メディア投稿とインフルエンサーとのコラボレーションを含むほとんどのコメントは肯定的 (97% が肯定的) で、否定的なコメントはわずか 3% でした。 報告書が間もなく発行されます。

P2DNZ（酪農乳業ネットゼロへの道筋）
現在、100 の組織が支援に署名しており、世界の生乳生産者の 40% が関与しています
9月 19 ～ 21 日 - アムステルダム: ナリッシュ会議が行います

6.2 European Milk Forum (EMF) – L Damiens (FR)

LD explained how EMF works. There are eight countries involved and 1m Euros is managed by the EMF.
Sustainability is the focus: climate change programme. The same look and feel is applied but treated differently per country.

6.2 ヨーロッパミルクフォーラム (EMF) - Damiens氏 (FR)

Damiens氏は、EMF がどのように機能するかを説明しました。 8カ国が関与しており、100万ユーロがEMFによって管理されています。
持続可能性が焦点：気候変動プログラム。 同じような広告が利用されますが、国ごとに扱いが異なります。

7. Programme of Work

7.1 Update Global Marketing Trends report 2022 -Laurent Damiens

Purpose of the GMT is to identify the main drivers and barriers of food market and especially dairy product consumption in different countries all around the world to understand the changes in market trends with the covid crisis:
• 2019: What were the trends before the Covid period?
• 2020: What were the trends during the Covid period?
• 2021: Are we back to normal? Are there continued increases or continued decline
Many countries have participated but more is needed. The results will be presented by Zoe Kavanagh in India

7. ワークプログラム

7.1 2022 年のグローバル マーケティング トレンド レポートの更新 - Damiens氏 (FR)

目的は、世界中のさまざまな国における食品市場、特に乳製品の消費の主な要因と障壁を特定し、新型コロナウイルスの危機に伴う市場動向の変化を理解することです。
・2019: COVID 期間前の傾向は?
・2020: COVID 期間中のトレンドは?
・2021 年: 通常の状態に戻っているか? 増加が続いているのか、減少が続いているのか? 多くの国が参加していますが、さらに多くの国の情報が必要です。 結果は、インドで Kavanagh氏 によって発表されます。

7.2 Joint Country report

Joint Country Update September- R Walton/ I Berg Hauge
Ida is responsible for the coordination of the joint country reports. This report is downloaded the most of all report in the Intranet of the IDF. The proposal is that the completion of the report to be circulated between different countries every year – as in SCDPE: Norway to manage 1st one unless the country completing for SCDPE to be the same country as for SCM. CE to make the call
Ida suggested new format:
A standard template / format with infographics to be used for this purpose and this should be an online format. The current format is outdated
She said that often the team working on this is so focussed on collecting the data that proper interpretation does not happen effective.
Last minute contributions are difficult to manage and it’s a case of how strict one need to be.
The work between SCM and SCDPE to be streamlined to avoid duplication

7.2 合同国別報告書

合同 国別報告書アップデート 9 月 – Walton (JP), Ida Berg氏 (NO)
Berg氏は合同国別報告書の調整を担当しています。 この報告書は、IDF のイントラネットで最も多くダウンロードされます。 今回、SCDPE の場合のように、毎年さまざまな国の間で報告書の完成を回覧することが提案されました。SCDPE を作成す

る国が SCM と同じ国である場合を除き、ノルウェーが最初のレポートを管理し、Emond氏 が決定します。
またBerg氏 は新しい形式を提案しました:
この目的で使用するインフォグラフィックを含む標準のテンプレートやフォーマットは現在の形式は古くなっており、これはオンライン フォーマットである必要があります。
Berg氏は、これに取り組んでいるチームがデータの収集に集中しすぎて、適切な解釈が効果的に行われないことがよくあると述べました。土壇場でのやりとりは管理が難しく、どれだけ厳格にする必要があるかを示しています。
重複を避けるために SCM と SCDPE 間の作業を合理化する必要があります。

7.3 School Milk Programme (SMP) Joint Action Team SCM-SCNH

Planning to use World School Milk Day(WSMD) as an opportunity to share messaging around the importance of SMP and is a good marketing tool for the IDF.
Attendees were encouraged to have a look at the SMP on IDF website for more information.
More case studies in this regard was requested by CE for presentation at the IDF WDS
Plant-based products are pushing to be take a position in this space.
Challenge: SMP are being included in School Meal programmes, this could influence/ reduce the inclusion of milk in SMP

7.3 スクールミルクプログラム (SMP) 合同行動チーム SCM-SCNH

SMP の重要性に関するメッセージを共有する機会として世界学校牛乳の日 (WSMD) を使用することを計画しており、これは IDF の優れたマーケティング ツールです。
参加者は、IDF Web サイトの SMP で詳細を確認するよう奨励されました。
この点に関するより多くのケーススタディが、IDF WDS でのプレゼンテーションのために Emond氏 から要求されました。
プラントベース代替品は、この分野での地位を確立しようとしています。
課題: SMP は学校給食プログラムに含まれています。これは、SMP に含まれる牛乳に影響を与える/減らす可能性があります。

8. Action Teams Update 30'

8.1 Task Force on Plant based beverages- Phase 2 L Damiens (FR)

LD gave update on the TF
The communication framework was launched a year ago;
In the 2nd phase the need is to establish how many countries have implemented the framework
More products need to be included and all dairy products to be protected
There is no information available on real cheese vs fake cheese
Discussion was on how many products to include and it was agreed all dairy products to be included;
This to be presented to all the SCs at the IDF: WDS – SCs to then present to their members
Communication plan for plant -based beverages could be the same for plant-based products

Way forward
1. Track implementation
2. Include other dairy products / lab products
3. Self-fermented products

8. アクションチームアップデート

8.1 植物ベースの飲料に関するタスクフォース - フェーズ 2 Damiens氏 (FR)
Damiens氏は TF の最新情報を提供しましたコミュニケーションフレームワークは 1 年前に開始されました。 第 2 段階では、フレームワークを実施している国の数を確認する必要があります。 より多くの製品を含める必要があり、すべての乳製品を保護する必要があります 本物のチーズと偽物のチーズ（植物ベース）に関する情報はありません。 含める製品の数について議論が行われ、すべての乳製品を含めることが合意されました。 これは、IDF ですべての SC に提示されます。WDS‐SC はその後、メンバーに提示します。 植物ベース飲料のコミュニケーション計画は、植物ベース製品と同じである可能性があります。

前進する方法
1. 実施の追跡
2. 他の乳製品やラボ製品を含める
3. 自己発酵製品

8.2 Ultra processed foods: Christina Leighton

The task force is in its final stages and there is nothing was report as this action team would be meeting the week following, any final decisions will be shared with the group. This action team has been concluded.

8.2 超加工食品：Leighton氏 (SA)

タスクフォースは最終段階にあり、このアクションチームは翌週に会合するため何も報告されておらず、最終的な決定はグループと共有されます. このアクションチームは終了しました。

8.3 FBDG: Ida Berg Hauge

Need more people on task team to determine the way forward and relevance of the Task team
Octavia, Christine, Adriana, Laurent and Ida to plan way forward in the days to follow

8.3 FBDG: Ida Berg氏 (NO)

FBDGとは、酪農乳業の将来を考えるグループのこと。
タスク チームの今後の方向性と関連性を判断するには、タスク チームにさらに多くの人員が必要です。
Octavia氏 (CI)、Leighton氏 (SA)、Shohet氏 (IS)、Damians氏 (FR)、Berg氏 (NO) は今後の計画を立てる

8.3 Metaverse

A short discussion followed on the Metaverse.

8.3 メタバース

メタバース（バーチャル空間）に関する短い議論が続きました。

9. Next meetings
スケージュール

September 9, 2022; in Delhi, IN and via Zoom
- IMP 14:00 – 17:00

September 10, 2022, in Delhi, IN and via electronic platform
- 10h00-13h00: Joint SCDPE-SCM
- 14h00-15h00: SCM
- 15h00-16:00: SCDPE

September 11, 2022, in Delhi, IN and via Zoom
- 12h00-13h00: SCM-SCENV
- 16h15-17h00: SCM-SCNH

10. Adjournment of meeting

10. 閉会

(2) 9 月開催

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）(日本時間)18:30-20:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

出席者：Laurent Damiens 氏 (FR), Stefan Arnold 氏 (CH), Anna Blomberg 氏 (SE), Renaat Debergh 氏 (BE), Ida Berg Hauge 氏 (NO), Loïc Molères 氏 (FR), Andrew Novakovic 氏 (US), Octavio Oltra 氏 (CL), Dominique Poisson 氏 (FR), Jayen Mehta 氏 (IN), Caroline Emond 氏 (IDF), Sebastian Dates 氏 (IDF), Richard Walton (JP)

オンライン出席者: Christine Leighton 氏 (ZA), Pamela Nalewajek 氏 (CA), Kerstin Wriedt 氏 (DE).

1. **Welcome, antitrust caution statement, adoption of the agenda, apologies for absences**
   ようこそ、反トラスト警告声明、議題の採択、欠席のお詫び

2. **Brief introductory round of attendees**
   出席者の自己紹介

3. **Approval of minutes of the meeting held in Zurich, Switzerland 5th June 2022 and matters arising from the minutes not otherwise on the agenda.**
   No additional matters added to the agenda.
   2022 年 6 月 5 日にスイスのチューリッヒで開催された会議の議事録と議題に含まれていない議事録から生じる事項の承認。
   議題に追加事項はありません。

4. **Matters referred from and liaisons with other bodies**
   他機関からの連絡事項

4.1 Joint meeting with SCENV update – Richard Walton (JP)

SCENV 最新情報とのジョイントミーティング – Richard Walton (JP)

Richard Walton reported on the first joint meeting with SCENV on 10 September. SCM is collaborating more with other different standing committees.

Richard Walton は、9 月 10 日の SCENV との最初の合同会議について報告しました。
SCM は、他のさまざまな常設委員会との連携を強化しています。

- Start a joint Action Team (AT) with selected members from SCENV, SCM and SCNH
- Form a communication plan, communication strategies from different countries

- The aim is to provide the communication plan as a guide; and different countries can tap into the communication plan according to their needs
- SCENV、SCM、SCNH から選ばれたメンバーとの共同アクション チーム (AT) を開始します。
- さまざまな国からのコミュニケーション計画、コミュニケーション戦略を形成する
- 目的は、ガイドとしてコミュニケーション計画を提供することです。 さまざまな国がニーズに応じて通信計画を活用できます

4.2 IDF head office – Sebastian Dates (IDF)

IDF 本社 – セバスチャン・ デイツ (IDF)

Sebastian updated attendees on the work of the IDF to date.

Sebastian 氏 は、これまでの IDF の作業について出席者に最新情報を提供しました。

5. Matters referred from and liaisons with other organisations – brief updates on latest developments by representatives of other related organisations

他の組織から言及された事項および他の組織との連絡 - 他の関連組織の代表者による最新の開発に関する簡単な更新

5.1. European Milk Forum (EMF) – L Damiens (FR)

欧州牛乳フォーラム (EMF) – L Damiens 氏 (FR)

- EMF consists of 8 European countries. The work done by the EMF include:
- EMF はヨーロッパの 8 カ国で構成されています。 EMF によって行われる作業には、次のようなものがあります。
    - Developed a video on the Dairy Matrix to show the concept
    - Working on environmental issues and how to develop a communication plan
    - Budget is around 9m Euro per year
    - デイリーマトリックスに関するビデオを開発し、コンセプトを示しました
    - 環境問題への取り組みとコミュニケーション計画の策定方法
    - 予算は年間約 900 万ユーロ

5.2 Global Dairy Platform – Z Kavanagh (IE) as K Burkum from GDP apologised for being unable to attend.

Global Dairy Platform – GDP の K Burkum としての Z Kavanagh (IE) は、出席できなかったことを謝罪しました。

6. Programme of Work

仕事のプログラム

6.1. **Joint Country Update Sept 2022: Further discussion on marketing**

campaigns- R Walton/ I Berg Hauge.
カントリーレポート 2022 年 9 月: マーケティング キャンペーンに関するさらなる議論 - R Walton/I Berg Hauge 氏。

a. The generic marketing content section on the joint country report was not completed by many countries - leaving a gap in reporting. Countries are encouraged to participate. It was proposed that the country reports should also be circulated to the IMP members for completion
b. The format of the questionnaire to be revised so that the information can be better tabled and compared with other countries.
c. Links to final communication material should be included in the report
d. Reporting of the country reports to be on a rotation system in alphabetical order. Therefore, different countries will report each year.
e. The country reporting on SCDPE should be the same country for the SCM

a. カントリーレポートの一般的なマーケティング コンテンツ セクションは、多くの国で完了されておらず、報告にギャップが残っています。 各国の参加が奨励されています。 国別報告書も IMP メンバーに回覧して完成させるべきであることが提案されました。
b. 情報をより適切に表にまとめ、他国と比較できるように、アンケートの形式を改訂する必要があります。
c. 最終的なコミュニケーション資料へのリンクをレポートに含める必要があります
d. カントリーレポートは、アルファベット順にローテーション システムで行われます。 したがって、さまざまな国が毎年報告します。
e. SCDPE について報告している国は、SCM について同じ国でなければなりません

6.2. Presentation from Jayen Metha from Amul on the Indian market
インド市場に関する Amul 社 の Jayen Metha 氏 のプレゼンテーション

6.3. **Global Marketing Trends (GMT) Report 2022:**
グローバル マーケティング トレンド (GMT) レポート 2022:

The GMT survey was conducted in 2022 and the data was processed by CNIEL and the report was developed by CNiel.
The survey is still open for countries to complete, and the data will be added to the final report. The trends report will be presented at the IDF summit 2022 in India.
The next GMT survey is planned for 2024.
A new AT to be appointed for the next GMT survey in 2024.
GMT 調査は 2022 年に実施され、データは CNIEL によって処理され、レポートは CNiel によって作成されました。

調査は、国が完了するまでまだ開かれており、データは最終レポートに追加されます。 トレンド レポートは、インドで開催される IDF サミット 2022 で発表されます。

次回の GMT 調査は 2024 年に予定されています。

2024 年の次の GMT 調査に任命される新しい AT。

6.4. **Task Force on Plant Based Beverages (PBB)-** discussion on next steps L Damien

プラントベースベバリッジ (植物由来飲料, PBB) に関するタスク フォース - 次のステップについての議論 L. Damian 氏

Plant based beverages: the AT decided to go to phase 2. In 2017 (five years ago) the AT looked at PBB (milk) in terms of nutrition, processing, and environment. A communication was developed with 18 targets. At the next IMP meeting in Ireland (June 2023) it will be decided how to track implementation of phase 1 communication plans by different countries.
Further work involves understanding differences between real dairy products and the alternatives i.e. plant based products. (Milk, cheese and yoghurt (cream and butter??))

プラントベースベバリッジアクションチーム(AT) はフェーズ 2 に移行することを決定しました。2017 年 (5 年前)、AT は栄養、加工、環境の観点から PBB (飲料) に注目しました。 通信は、18 のターゲットで開発されました。 アイルランドでの次の IMP 会議 (2023 年 6 月) で、さまざまな国によるフェーズ 1 コミュニケーション計画の実施を追跡する方法が決定されます。

さらなる作業には、実際の乳製品と代替品、つまり植物ベースの製品との違いを理解することが含まれます。 (牛乳とチーズとヨーグルト(クリームとバター??))

For the next communication framework (phase 2), a list of products will be identified that will be compared in terms of nutrition, environment and processing. A second communication framework, similar to that for milk, will be developed but will focus on all dairy products (yoghurt, cheese cream? and butter?)
Lab-produced products will be addressed in phase 3.

次のコミュニケーション フレームワーク (フェーズ 2) では、栄養、環境、および処理に関して比較される製品のリストが特定されます。 牛乳の場合と同様の第 2 のコミュニケーション フレームワークが開発されますが、すべての乳製品 (ヨーグルト、チーズ、クリーム？、バター？) に焦点が当てられます。

ラボで生産された製品は、フェーズ 3 で対処されます。

6.5. **How to optimise use of IDF work in SCM? Focus on Communications on Animal Health and Welfare** P Nalewajek (CAN)

SCM での IDF 作業の使用を最適化するには? 動物福祉に関するコミュニケーショ

ンに焦点を当てる P Nalewajek 氏 (CAN)

At the meeting in Zurich (June 2022), members cautioned about the type of content that may come from this AT.
If a survey is the way forward, the questions would need to be carefully constructed to ensure the correct information is gathered from the dairy sector involved in animal welfare with the aim to gather info about different practices in the world, as this could inspire a change in thinking going forward.
The draft questionnaire should also be shared with different committees for comment, prior to any action.

チューリッヒでの会議 (2022 年 6 月) で、メンバーは、この AT から来る可能性のあるコンテンツの種類について警告しました。

調査が前進する方法である場合、世界のさまざまな慣行に関する情報を収集することを目的として、動物福祉に関与する酪農部門から正しい情報が確実に収集されるように、質問を慎重に作成する必要があります。

また、アンケートの草案は、何らかの行動を起こす前に、コメントを求めてさまざまな委員会と共有する必要があります。

Next step: work with SCAHW, evaluate the questions that are proposed for a survey; so 1st quarter of 2023 to circulate the questions for input.

次のステップ: SCAHW と連携し、調査に提案された質問を評価します。

そのため、2023 年の第 1 四半期に入力用の質問を配布します。

6.6. **School Milk Programme (SMP) Joint Action Team with SCNH -** Update by R Walton (JP)

SCNH との学校給食牛乳プログラム (SMP) ジョイントアクションチーム - R Walton (JP) によるアップデート

SMP provides a good opportunity for the dairy sector to talk about milk. At the food systems summit it was made a priority project for the IDF for 2022. A SMP hub was developed on the IDF website to showcase other countries' campaigns and focus on SMP and WSMD. During the summit there will be a session on SMP, chaired by Richard Walton.

SMP は、酪農部門が牛乳について話す良い機会を提供します。 フードシステム サミットでは、2022 年の IDF の優先プロジェクトになりました。他国のキャンペーンを紹介し、SMP と ワールドミルクデー (WSMD) に焦点を当てるために、IDF の ウエブサイトで SMP ハブが開発されました。 サミット中には、Richard Walton が座長を務める SMP に関するセッションが開催されます。

Priorities for 2023

2023 年の優先事項

7. **International Milk Promotions Group (IMP) – Stefan Arnold (CH)**
   IMP グループ – Stefan Arnold 氏 (CH)

Stephan Arnold presented an update on the IMP group which is a permanent task force of SCM. It consists of 23 members of which Canada and Germany are the newest members.
The IMP trophy presentation would take place during the summit and France, USA and Switzerland were the finalists.
As climate change is a serious matter for younger generations, much of the IMP work focuses on the younger generations Z, however, a broad spectrum of other target audiences forms part of the IMP outputs.
A full-day workshop was held in Switzerland (June 2022) to discuss the 'purpose of dairy' in order to develop a communication framework that will communicate: 'how to live a sustainable lifestyle'.

Stephan Arnold 氏は、SCM の恒久的なタスク フォースである IMP グループに関する最新情報を発表しました。 カナダとドイツが最新のメンバーである 23 のメンバーで構成されています。

IMP トロフィーのプレゼンテーションはサミット中に行われ、フランス、アメリカ、スイスがファイナリストになりました。

気候変動は若い世代にとって深刻な問題であるため、IMP の作業の多くは若い世代 Z に焦点を当てていますが、IMP のアウトプットの一部を形成するその他の幅広いターゲット層も含まれています。

スイスで終日ワークショップが開催され (2022 年 6 月) 、「持続可能なライフスタイルを生きる方法」を伝えるコミュニケーション フレームワークを開発するために、「Purpose of Dairy, デイリーのパーパス」について話し合いました。

As per previous years, the IMP developed a showcasing video which would be shown at the summit during lunch-breaks. The video was prepared by Denmark.
前年と同様に、IMP は昼食休憩中にサミットで表示される紹介ビデオを作成しました。ビデオはデンマークによって準備されました。

8. **Summary of 2023 priority items:**
   2023 重点項目のまとめ :

- Track the implementation of the communication framework for Plant-based beverages from different countries
- Plan the second phase of Plant-based beverages, to include yoghurt and cheese (cream butter?)
- AT to be appointed for the collaboration of SCM with SC Environment and SC Nutrition and Health.
- IDF priority item is to appoint more members and experts
- さまざまな国の PBB のコミュニケーション フレームワークの実装を追跡する
- PBB の第 2 段階を計画し、ヨーグルトとチーズ (クリーム バター?) を含めます。

- AT は、SCM と SCENV および SCNH とのコラボレーションに任命されます。
- IDF の優先事項は、より多くのメンバーと専門家を任命することです

9. Upcoming IDF Events
今後の IDF イベント

9.1 IDF WDS 2023 Chicago, US- Appoint Action Team

IDF WDS 2023 シカゴ、米国 - アクションチームを任命

The presentation was shown and the theme for 2023 is: Dairy, endless possibilities and boundless potential.

プレゼンテーションが行われ、2023 年のテーマは「デイリー、無限の可能性、無限の可能性」です。

10. Elections for Chair and Deputy Chair – L Damiens (FR) – Zoe Kavanagh (IE)

チェアとデピュティチェアの選挙 – L Damiens (FR) – Zoe Kavanagh (IE)

Christine Leighton was appointed deputy chair and Laurent Damiens to step down as chair of the SCM and Zoe Kavanagh would be chair.

Christine Leighton 氏 がデピュティチェアに任命され、Laurent Damiens 氏 が SCM のチェアを辞任し、Zoe Kavanagh 氏 がチェアになります。

Next meetings 次回のミーティング

a. **Mid-year meeting:** Ireland, Late May.
   中間会合: アイルランド、 5 月下旬
b. **Summit meeting** October 14, 2023
   米国、Chicago WDS 2023 年 10 月 14 日

11. Any other business
その他

12. Adjournment of meeting
閉会

追加情報：Priority items for 2022

2022 年の重点項目

- International Milk Promotion Group
- Marketing conference at IDF World Dairy Summit 2022
- Joint Country Update September
- Global Marketing Trend report 2022
- Plant-based products
- IMP グループ
- IDF WDS 2022 でのマーケティング カンファレンス
- カントリーレポート 9 月

- グローバル マーケティング トレンド レポート 2022
- PBB アクションチーム

SC Marketing Action Teams

Members of the Standing Committee and Action Teams are requested to review the AT membership and correct where necessary. Please add in other Action Teams/Work items as necessary.

Action Team/Work item	AT leader	Action Team membership
International Milk Promotion Group (including IMP trophy)	Stefan Arnold (CH)	IMP Group members
Joint Country Update and Factsheet	Richard Walton (JP),	(CA), Ida Berg Hauge (NO)
AT Plant-based Products	Laurent Damiens (FR),	Shawna Morris (US), Bita Farhang (CA), Corinne Marmonier (FR), Inge Coene (BE), Maretha Vermaak (ZA), George Davey (AU), Laurence Rycken (IDF), Matthew A. Pikosky (US), Tammy Anderson-Wise (US), Hasmukh Patel (US), Jeremy P. Hill (NZ), Noel Mccarthy (IE), Alessandro Garofalo (IT), Marieke Lugt (NL), Gro Ånestad Rimstad (NO), Merete Myrup Christensen (DK), Amber Beaumont (AU), Milena Corredig (CA)
Dietary Guidelines	Ida Berg Hauge (NO)	Véronique Pilet (FR) (SCDPE), Yvette Soustre (FR) (SCNH), Gilles Froment (CA) (SCDPE), Inge Coene (BE) (SCNH), Bita Farhang (CA) (SCNH), Laurence Rycken (IDF), Laurent Coutant (FR), Olivier Beaulieu-Charbonneau (CA), Barbara Walther (CH), Sinead McCarthy (IE), Dilip Rath (IN), RM Joshi (IN), Neti Nageswara Rao (IN), Alexandre Moreno (FR).

Global Marketing Trends	Isabelle Pinta-Costa (FR) CNIEL	Andy Novakovic (US), Noëlle Paolo (FR), Christine Leighton (SA), Richard Walton (JP), Pamela Nalewajek (CA), Guillaume Tessier (BR), Ida Berg Hauge (NO), Laurent Damien (FR), Véronique Pilet (FR), Kennya Siqueira
How to optimize use of IDF work in SCM?	Pamela Nalewajek (CAN)	Christine Leighton (SA), Richard Walton (JP), Ida Berg Hauge (NO), Bita Farhang (CA)
Joint Action Team on School Meals (SCNH-SCM)		Richard Walton (JP)

９．酪農政策・経済常設委員会／マーケティング常設委員会
合同会議

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間)13:30-16:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

出席者： Laurent Damiens 氏 (FR), Kirsten Holm Svendsen 氏 (DK). Stefan Arnold 氏 (CH), Benoit Basillais 氏 (CA), Anna Blomberg 氏 (SE), Ludwig Börger 氏 (DE), Bjarni Ragnar Brynjólfsson 氏 (IS), Jaime Castaneda 氏 (US), Jean-Marc Chaumet 氏 (FR), Kimberly Crewther 氏 (NZ), Renaat Debergh 氏 (BE), Pierre Doyle 氏 (CA), Karl Ellis 氏 (AU), Gilles Froment 氏 (CA), Ida Berg Hauge 氏 (NO), Helle Huseby 氏 (NO), Siobhán Kane 氏 (FR), Charles McElhone 氏 (AU), Loïc Mol·res 氏 (FR), Shawna Morris 氏 (US), Andrew Novakovic 氏 (US), Octavio Oltra 氏 (CL), Véronique Pilet 氏 (FR), Isabelle Pinta-Costa 氏 (FR), Dominique Poisson 氏 (FR), Meenesh Shah 氏 (IN), Tjitske Bolt 氏 (NL), Pierre-André Pittet 氏 (CH), Torsten Hemme 氏 (DE), Pankaj Sharma 氏 (NZ), Fionna Arpaillange 氏 (FR), Adrien Dihn 氏 (FR), Christian Weiss 氏 (CL), Pierre Lampton 氏 (CA), Jayen Mehta 氏 (IN), Jiri Kopacek 氏 (CZ), Caroline Emond 氏 (IDF), Sebastian Dates 氏 (IDF), Richard Walton (JP)

オンライン出席者: Christine Leighton 氏, Marvin Hoekema 氏 (US), Pamela Nalewajek 氏 (CA), Kerstin Wriedt 氏 (DE), Benoit Rouyer 氏 (FR), Mingyu Yang 氏 (CN), Louise Taylor 氏 (FR), Monique Naval 氏 (Euromonitor).

欠席者: Guillaume Tessier (BR).

Updates: SPCC & HO

アップデート: SPCC & IDF 本部

Richard Walton presented briefly the SPCC update focusing on the 2021- 2022 IDF programme of work delivered and the four priority items of work for 2023: Alignment of food additives provisions between dairy standards and the Codex General Standard for Food Additives, Knowledge platform on Contaminants – IDF Guidance on detergents and disinfectants, School milk as part of school feeding programmes in sustainable food systems, and IDF guidelines and IDF input to CCFH guidelines on use and reuse of water.

Richard Walton は、提供された 2021 年から 2022 年の IDF の作業プログラムと 2023 年の 4 つの優先作業項目に焦点を当てた SPCC の最新情報を簡単に説明しました。 洗剤と消毒剤に関する IDF ガイダンス、持続可能なフード システムにおける学校給食プログラム、IDF ガイドラインおよび水の使用と再利用に関する CCFH ガイドラインへの IDF インプット。

Caroline Emond presented the now complete IDF Team. She calls for subscription to IDF World and engagement on social media. She speaks about the new communication strategy, which will be focused on people and narrative (storytelling). She mentions that the work on the new website is completed.

Caroline Emond 氏は、完成した IDF チームを発表しました。 彼女は、IDF ソーシャル メディアへの関与を求めています。 彼女は、人と物語 (ストーリーテリング) に焦点を当てた新しいコミュニケーション戦略について話します。 彼女は、新しいウェブサイトの作業が完了したと述べています。

Country Reports – SCDPE and SCM

カントリーレポート – SCDPE と SCM

Gilles Froment presents the joint country reports as a joint effort between the SCM and the SCDPE that has been done for the past 7 - 8 years to understand market and trends and where they are going. Last year the compilation was done by Brazil and this year by Canada. Even if there are 22 responses, not everybody answers all the questions. The Country Update Factsheet will be published in November.

Gilles Froment 氏 は、SCM と SCDPE の間の共同の取り組みとして、市場と傾向、およびそれらがどこに向かっているのかを理解するために過去 7 ~ 8 年間行われてきたカントリーレポートを提示します。 昨年はブラジルが編集を行い、今年はカナダが編集を行いました。 22 カ国からの回答があっても、全員がすべての質問に回答できるわけではありません。 カントリーアップデートファクトシート は 11 月に公開されます。

When it comes to the environment, there were lots of comments on Dairy Net Zero. Dairy Farmers of Canada are really committed to this. Chile is concerned about GHG and Methane reduction. France is worried about environmental labeling. Single use plastic is banned. NZ mentions an extensive report on regulation and climate action.

環境に関しては、デイリーネットゼロ(PDNZ)に多くのコメントが寄せられました。 カナダの酪農家は、これに真剣に取り組んでいます。 チリは、GHG とメタンの削減を懸念し

ています。 フランスは環境表示を懸念している。 使い捨てプラスチックは禁止されています。 NZ は、規制と気候変動対策に関する広範な報告書に言及しています。

The Netherlands expressed its concern about the introduction of new policies aiming for a 30% reduction on Livestock production to achieve GHG neutrality by 2050.

オランダは、2050 年までに GHG 二ュートラルを達成するために家畜生産の 30% 削減を目指す新しい政策の導入について懸念を表明した。

Caroline mentioned that the IDF has issued a position on eco-labelling prepared by the SC Standard of Identity and Labeling (she wrongly mentioned SC Nutrition & Health in the meeting).

Caroline 氏 は、IDF が SCSIL によって作成された環境ラベル表示に関する見解を発表したと述べました (彼女は会議で SCNH について誤って言及しました)。

Ida Berg Hauge and Richard Walton presented the results from marketing questions, it is noted that not all countries answered that part. 10 countries are missing. After dividing all the answers into categories, like Health, Pleasure, Taste, Enjoyment, etc. it is worth mentioning that Sustainability climbs up to number 3.

Ida Berg Hauge 氏 と R. Walton は、マーケティングに関する質問の結果を提示しましたが、すべての国がその部分に回答したわけではないことに注意しました。 10 カ国が欠落しています。 すべての回答を健康、喜び、味、楽しさなどのカテゴリに分類した後、サステナビリティが 3 位まで上昇したことに言及する価値があります。

Presentation Euromonitor

プレゼンテーション ユーロモニター

Euromonitor presented highlights of a report prepared for CNIEL. The presentation was a video recording followed by a Q&A via Zoom. Members express deep concern about the use of the term Plant Based Dairy. Disconformity is expressed to the consultant that did the report. There is consensus that educating the consumer with the help of health authorities is a must. Attention should also be paid to synthetic products. This leads to the confirmation that the Action Team on Plant Based Products will continue its work and launch the second phase of the study comparing Dairy products with PBP.

Euromonitor コンサルタント会社 は、CNIEL 向けに作成されたレポートのハイライトを示しました。 プレゼンテーションは、ビデオ録画の後、Zoom を介して質疑応答が行われました。 メンバーは、プラントベースデイリーという用語の使用について深い懸念を表明しています。 不適合は、報告を行ったコンサルタントに表明されます。 保健当局の助けを

借りて消費者を教育することが必須であるというコンセンサスがあります。 合成製品にも注意を払う必要があります。 これにより、植物由来製品 (Plant Based Products, PBP) に関するアクション チームが作業を継続し、乳製品と 植物由来製品を比較する研究の第 2 段階を開始することが確認されました。

World Dairy Situation Report (WDSR)

Caroline Emond (IDF) presented a few slides on the promotion and communications of the 2022 World Dairy Situation Report that will be launched on September 12 and offered to all participants by the hosts of the IDF WDS2022. She mentioned that an agreement has been signed with CNIEL for 2023 and 2024.

Caroline Emond 氏 (IDF) は、9 月 12 日に発表され、IDF WDS2022 の主催者によってすべての参加者に提供される 2022 年 WDSR の宣伝とコミュニケーションに関するいくつかのスライドを提示しました。 彼女は、2023 年と 2024 年の契約が CNIEL と締結されたと述べました。

Update on Global Marketing Trends 2022

2022 年のグローバル マーケティング トレンドの最新情報

Isabelle Pinta Costa (FR) presented some of the changes in market trends seen during the last three years, including the Covid-19 pandemic period. Full publication will be ready by the end of December. If a country hasn't answered the questions, it still can. This leads to a debate. Some of the conclusions are that people are more and more focused on Climate Change and Animal Welfare. Nearly every country is concerned with inflation. Inflation and the Ukraine conflict are the main concerns.

Isabelle Pinta Costa 氏 (FR) は、Covid-19 パンデミック期間を含む、過去 3 年間に見られた市場動向の変化の一部を紹介しました。 完全版は 12 月末までに完成予定です。 国が質問に答えていない場合でも、答えることはできます。 これは議論につながります。 結論のいくつかは、人々がますます気候変動と動物福祉に注目しているということです. ほぼすべての国がインフレに関心を持っています。 インフレとウクライナ紛争が主な懸念事項です。

Also, the Action Team on Resilience will continue its work to identify solutions that seem to be working in some countries as well as Ideas for the future challenges. Member countries are asked to supply resources.

また、回復力に関する行動チームは、一部の国で機能していると思われる解決策と、将来の課題に対するアイデアを特定する作業を継続します。 加盟国は資源の提供を求められます。

Date of next meeting

次回の会議の日付

Saturday 14 October 2023- Chicago.

2023 年 10 月 14 日土曜日 - シカゴ。

１０．マーケティング常設委員会／環境常設委員会合同会議

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間)12:30-13:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：市場　幹彦（㈱明治）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

委員：Stefan Arnold 氏（CH）；Renaat Debergh 氏（BE）；Ida Berg Hauge 氏（NO）；Jayen Mehta 氏（IN）；Andrew Novakovic 氏（US）；Chathurika Dayananda VG 氏（CA）；Rainer Bertsch 氏（DE）；Piercristiano Brazzale 氏（IDF）；Tjitske Bolt 氏（NL）；Pankaj Sharma 氏（NZ）；Carl Oskar Paulrud 氏（SE）；Helen Dornom 氏（AU）；Dominique Poisson 氏（FR）；Merle Denker 氏（DE)；Andrew Hoggard 氏（NZ)；Jacques Lefebvre 氏（CA）；Sebastian Dates（IDF）；María Sanchez Mainar 氏（IDF）；Anna Blomberg 氏（SE）；Pierre Barrucand 氏（FR)；Jamie Jonker 氏（US）；Natalie Jones 氏（CL）；Octavio Oltra 氏（CL）；Annie AcMoody 氏（CA）；Loïc Molères 氏（FR）；Colin Ohlhoff 氏（ZA）；Richard Walton（JP）

オブサーバ：Bita Farhang 氏（CA）；Véronique Pilet 氏（FR）；Julia Buckingham 氏（CA）；Walter Bisig 氏（CH）；Fabian Wahl 氏（CH）；Kelly Sheridan 氏（US）；Adrien Dinh 氏（FR）；Christophe Spotti 氏（FR）；Fiona Arpaillange 氏（FR）；Anthony Bioteau 氏（FR）；Christian Weiss 氏（CL）；Jerry Brown 氏（US）；Siobhán Kane 氏（FR）

オンライン：Clementina Alvarez 氏（NO）；Emma Gregson 氏（UK）；Christina Leighton 氏(ZA)；Tone Roalkvam 氏；Victoria Thuillier 氏；Sanne Dekker 氏（NL）；Marcin Preidl 氏（DE）；Andrew Fletcher 氏（NZ）；Jean-Marc Delort 氏（CH）；Ramesh Upadhyay 氏（India）；Endo Masato 氏（JP）；Mikihiko Ichiba（JP）

1. 挨拶、IDF 反トラスト宣言、出席者・欠席者の発表、出席メンバーとオブザーバー参加者の自己紹介、議題の採択。

新メンバーの自己紹介。

2. ジョイントプログラムの計画案
プロジェクトリーダーによる報告：プロジェクトの進捗状況、次のステップ、常設委員会への情報提供と承認

2.1 GDP-IMP 会議と IMP 会議
・2022 年 6 月に開催された持続可能性に焦点を当てた GDP-IMP マーケティング年次会議の概要説明-Damiens 氏、Kavanagh 氏
・2022 年 6 月にルツェルンで開催された持続可能性に関するコミュニケーションに焦点を当てた IMP 会議の概要説明- Arnold 氏

加盟国のためのコミュニケーションネットワークを構築する予定である。若年層の消費者は環境への関心が高いため、環境に対するコミュニケーションが SCENV と SCM の共同作業における潜在的なトピックである。

採択されたメッセージ
・目的（私たちの存在理由と世界に残していくレガシー）
「現在および将来の世代のために、栄養価が高く持続可能な乳製品を提供します」
・理性的なメッセージ
「私たちは、世界 60 億人以上の人々に食事を提供するために不可欠な栄養パッケージを備えた、安全で手ごろな価格の楽しく栄養価の高い乳製品を生産します。私たちは、全体的な環境フットプリントを改善し、動物の世話をし、生計を向上させます。」
・情緒的なメッセージ
「私たちには、乳製品の健康と持続可能性に関する理解を深め、世界中の人々の栄養を改善する責任があります。 乳製品は、健康に寄与するばかりでなく、人々の日常生活に楽しみと喜びをもたらし、共有の瞬間に人々を結びつけます。」

2.2 環境コミュニケーションにおける IMP の作業について- Damiens 氏、Kavanagh 氏

Laurent 氏は、環境コミュニケーションに関する作業について次のようにコメントした。 SCENV の代表として、Barrucand 氏は小規模なジョイントワーキンググループを支援している。Ida Berg 氏はこれを支持しており、SCNH（栄養・健康常設委員会）を含めるよう求めている。

Laurent 氏は、翌日の SCNH 会議でこの課題を提起し、SCNH - SCM - SCENV の間でジョイントワーキンググループを設立する旨を提案した。これはアクションチーム(AT) となる予定であり、タスクフォース（特別作業部会）設立について SPCC に提起していく。

アクション：環境コミュニケーションに取り組むタスクフォースの設立を提案する。
活動範囲: 現在と将来の世界中の世代のために、栄養価が高く持続可能な乳製品を促進する。
メンバー: Sophie Bertrand 氏 (FR)、Sebastian Dates 氏 (IDF)、Ida Berg 氏 (NO)、Stefan Arnold 氏 (CH)、Dominique Poisson 氏 (FR)、Pierre Barrucand 氏 (FR)。

2.3 SCENV 環境コミュニケーション、環境ラベル表示などに関する作業
- Gardner 氏 (US) 、Delort 氏 (CH)。

M Sanchez Mainar 氏 (IDF) は、常任委員会に Gardner 氏 (US) が率いるアクションチームが準備した現在の原則について通知した。この文書は電子メールで共有され、会議の文書に追加された。ヨーロッパでは、2023 年末または近い将来、持続可能性に関する法律が制定される予定である。 IDF 本部は、このトピックに関するウェビナーを開催し、ベルギーとフランスの現在の取り組みを紹介した。

アクション: SC はこのワークを監視し続ける。

2.4 生態系サービス: 公衆へのコミュニケーション
- S Bertrand 氏 (FR) および M Sanchez Mainar 氏 (IDF)

新しいアクションチームのリーダーとして、Sophie Bertrand 氏 (FR) が最新情報を提供した。 アクションチームは、FAO の公式定義に基づき酪農乳業が提供するさまざまな生態系サービスの明確化を目的とした約 10 ページの草案を作成した。生態系サービスは、(1) 供給サービス、(2) 調整サービス、(3) 基盤サービス、(4) 文化的サービスの 4 つのカテゴリに正式に分類される (表 1 参照)。この草案では、酪農乳業が提供する生態系サービスをカテゴリー毎に明確に提示している。 2 番目の草案では、より理論的な最初のドキュメントを説明/サポートするためのケーススタディを掲載している。これまでのところ、潜在的なケーススタディがオランダ、スウェーデン、米国によって提案されている。

これらの草案を改善し、可能であれば年末までに発行することを目標としている。 Sophie Bertrand 氏が Pablo Modernel 氏と共に準備している。 Sophie Bertrand 氏は、ケーススタディを提案した各メンバーと連絡を取っている。 基本的な構造は似ているが、内容が異なっている。

アクション: AT リーダーの Sophie Bertrand (FR) が、関連する常設委員会 に報告する。

表 1　生態系サービスの分類
(TEEB 報告書普及啓発用パンフレット　「価値ある自然」 環境省
TEEB 報告書普及啓発用パンフレット「価値ある自然」 | 生物多様性 -Biodiversity- (biodic.go.jp))
※TEEB「生態系と生物多様性の経済学 (The Economics of Ecosystem and Biodiversity)」では国連の主導で行われた「ミレニアム生態系評価 (MA)」の分類を基本として、基盤サービスの代わりに「生息・生育地サービス」を追加した。

主要サービスのタイプ	
供給サービス	
1	食料 (例：魚、果物、きのこ)
2	淡水資源 (例：飲用、灌漑用、冷却用)
3	原材料 (例：繊維、木材、燃料、飼料、肥料、鉱物)
4	遺伝子資源 (例：農作物の遺伝的多様性を利用した品種改良)
5	薬用資源 (例：薬、化粧品、染料、実験生物)
6	観賞資源 (例：工芸品、観賞植物、ペット動物、ファッション)
調整サービス	
7	大気質調整 (例：ヒートアイランド緩和、微粒塵・化学物質などの捕捉)
8	気候調整 (例：炭素固定、植生が降水量に与える影響)
9	局所災害の緩和 (例：暴風や洪水による被害の緩和)
10	水量調節 (例：排水、灌漑、干ばつ防止)
11	水質浄化
12	土壌浸食の抑制
13	地力 (土壌肥沃度) の維持 (土壌形成を含む)
14	花粉媒介
15	生物学的防除 (例：病害虫のコントロール)
生息・生育地サービス	
16	生息・生育環境の提供
17	遺伝的多様性の保全 (特に遺伝子プールの保護)
文化的サービス	
18	自然景観の保全
19	レクリエーションや観光の場と機会
20	文化、芸術、デザインへのインスピレーション
21	神秘的体験
22	科学や教育に関する知識

2.5 「CO2 フットプリントを減らし、牛乳を飲む」: コミュニケーションにおける夢または目標
- JM Delort 氏 (CH)

インタネットの接続不良により Jean-Marc Delort 氏によるコメントが得られず。

アクション: なし

3. 一般ビジネス
3.1 オープン会話

3.2 その他のビジネス
何も議論されなかった。

3.3 会議の決定とアクションのレビュー。
各アジェンダ ポイントの下にアクションを記載した。

3.4 次回の会議
未定

4.閉会

＜所感と今後の課題＞
・環境への対応は酪農乳業界にとって極めて重要な課題である。環境に与える酪農乳業のフットプリントを可能な限り正確に把握し、改善に向けた取り組みを行うこと、そしてこれらを全世界の消費者に対し、正しくかつ共通の情報として伝え、理解してもらうことが必要であり、正に SCM と SCENV が連携を図って取り組むべき課題であると考える。

・一方で、環境負荷は提供する効果に対してどの程度のフットプリントが生じるのか、について論じるのが正しい。つまり、食品で言えば、栄養などの価値に対するフットプリントということになる。今後 SCNH も加えた 3 つの常設委員会の合同で AT を作ることにより、乳の栄養価値も踏まえた議論が加速することが期待できる。

・IDF の今後の取り組み成果を日本の消費者に広く伝えて浸透させることができるかどうかで、日本の酪農乳業の将来が大きく左右される可能性があることも念頭に、今後も活動していくことが重要であると感じた。

１１．マーケティング常設委員会／栄養・健康常設委員会合同会議

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間)19:45-20:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

出席者： Stephan Peters 氏 (NL). Dominque Poisson 氏 (FR), Erica Hocking 氏 (GB), Bita Farhang 氏 (CA), Andrew Novakovich 氏 (US), Corinne Marmonier 氏 (FR), Maretha Vermaak 氏 (ZA), Merete Myrup 氏 Christensen 氏 (DK), Constance Boyer 氏 (FR), Moises Torres-Gonzalez 氏 (US), Anna Bloomberg 氏 (SE), Melissa Cameron 氏 (AU), Jayen Mehta 氏 (IN), Richard Walton (JP)

オンライン出席者: Laurent Coutant 氏 (FR), Ellen Ullenberg 氏 (NO), Kobayashi Syunjiro 氏 (JP), Jacco Gerritsen 氏 (NL), Ivana Gandolfi 氏 (IT), Kobayashi Toshiya 氏 (JP), Siobhan Kane 氏 (FR), Camille Carvalho 氏 (FR) Stepfanie Griever 氏 (FR), Antony Bioteau 氏 (FR), Kirsten Svensen 氏 (DK), Melanie Givier 氏 (FR)

IDF 本部: Laurence Rycken 氏, Anabel Mulet Cabero 氏, Sebastian Dates 氏

1. Welcome, IDF Antitrust Statement, Roundtable introduction of members and observers present, adoption of agenda

ようこそ、IDF 反トラスト宣言、出席したメンバーとオブザーバーの円卓会議紹介、議題の採択

Participants introduced themselves.
参加者の自己紹介

The draft agenda was adopted without any further amendments.
議題草案は、それ以上の修正なしで採択されました。

2. Joint Program of Work
共同作業計画

2.1. School milk programs as part of school meal programs & Wold School Milk Day
学校給食プログラムの一環としての各国の学校給食プログラムとワールドスクールミルク デー

R Walton (JP) (SCM) & M Vermaak (ZA) (SCNH) updated the members on the work of the SMP AT & WSMD. R Walton (JP) explained the background behind the AT/work item – after the publication of the second IDF SMP bulletin it was decided to update it once every 5 years. SMP & school meals are particularly important to the dairy sector, and so IDF developed a school milk knowledge hub which the AT is responsible for keeping up-to-date – this work is ongoing and is supported by HO as a priority item. The AT also organised a session during the WDS specifically on SMPs which will take place on Wednesday afternoon.

R Walton (JP) (SCM) & M Vermaak 氏 (ZA) (SCNH) は、SMP AT & WSMD の作業についてメンバーを更新しました。 R Walton (JP) は、AT/work item の背後にある背景を説明しました - 2 番目の IDF SMP Bulletin の発行後、5 年ごとに更新することが決定されました。 SMP と学校給食は酪農乳業セクターにとって特に重要であるため、IDF は、SMP AT が最新の状態を維持する責任を負う学校乳知識インタネットハブを開発しました。この作業は進行中であり、優先項目として IDF 本部によってサポートされています。 AT はまた、水曜日の午後に開催される WDS 期間中、特に SMP に関するセッションを開催しました。

M Vermaak (ZA) updated the members on the aims and objectives of the SMP AT which include:

M Vermaak 氏 (ZA) は、次のような SMP AT の目的と目的についてメンバーに最新情報を提供しました。

- Establishing IDF as a global expert on SMPs
- Contribute to SMPs globally & encourage the inclusion of milk and dairy in school feeding programmes
- Ensure SMPs are key in activities that arise from the UN School Meals Coalition actions
- IDF を SMP のグローバル エキスパートとして確立
- 世界中の SMP に貢献し、学校給食プログラムに牛乳と乳製品を含めることを奨励する
- UN School Meals Coalition の活動から生じる活動において、SMP が重要であることを確認する

The deliverables include:

成果物には以下が含まれます：

- Maintaining the knowledge hub
- 学校乳知識インタネットハブの維持
    - Showcasing successful partnerships
    - Advising on data collection & evaluation methods
    - Highlighting economic development of school food ecosystems, job creation, cooperative private sector development & sustainability
    - Share case studies (4 to 5 per year)
    - 成功したパートナーシップの紹介

    - データ収集と評価方法に関するアドバイス
    - 学校給食プログラムの経済発展、雇用創出、協力的な民間セクターの開発と持続可能性を強調
    - ケーススタディの共有 (年間 4 ~ 5 件)
- Amplify WSMD communications to showcase the importance of school milk
- Factsheets and communications
- Review of the impact SMP on schools during the pandemic
- A heatmap of SMPs & school feeding programmes available around the world
- Cost per nutrient analysis
- Review and update IDF SM survey
- Publish new bulletin (2025)
- WSMD コミュニケーションを拡大して、学乳の重要性を紹介します
- ファクトシートとコミュニケーション
- パンデミック時の学校への SMP の影響のレビュー
- 世界中で利用可能な SMP と学校給食プログラムのヒートマップ
- 栄養素分析あたりのコスト
- IDF SM 調査のレビューと更新
- 新しい bulletin を発行する (2025)

The AT is made up of a variation of experts, a new economic expert has joined the group, they will meet soon to approve a draft position paper. Other progress includes:

AT はさまざまな専門家で構成されており、新しい経済専門家がグループに参加しました。 その他の進捗状況は次のとおりです。

- New case studies from China, UK, Morocco, Mexico, and Brazil have recently been added to the hub.
- A draft document outlining the impact of covid on SMPs in a selection of countries.
- A reference document for WSMD communications
- Creation of a video explaining why the hub was made
- Blog
- Document outlining the different dairy products served in schools around the world
- 最近、中国、英国、モロッコ、メキシコ、ブラジルからの新しいケース スタディがハブに追加されました。
- 選択した国の SMP に対する Covid-19 の影響を概説する草案文書。
- WSMD 通信の参考資料
- ハブを作った理由を説明する動画の作成
- ブログ
- 世界中の学校で提供されるさまざまな乳製品の概要を説明する文書

R Walton (JP) mentioned that from a marketing perspective, school milk is one of the industry's best messages- school milk provides nutrition and an equal start for children. He explained that the AT started WSMD communications last year however due to the budget

the AT depend on collaboration. This year the IDF global dairy innovation awards added SMPs to the category – which is a great way to spotlight what's happening in this area around the world.

R Walton (JP) は、マーケティングの観点から、学校の牛乳は業界で最も優れたメッセージの 1 つであると述べました。 AT は昨年 WSMD コミュニケーションを開始したが、予算の関係で AT はコラボレーションに依存していると説明した。 今年、IDF グローバル デイリー イノベーション アワードは SMP をこのカテゴリーに追加しました。これは、世界中のこの分野で何が起こっているかにスポットライトを当てる優れた方法です。

S Peters mentioned there's increasing competition from plant-based advocates to include these products in school milk schemes as an alternative to milk and how useful the work of the group is.

S Peters 氏は、これらの製品を牛乳の代替品として学校給食計画に含めることを求める植物由来の支持者との競争が激化していること、およびグループの活動がどれほど有用であるかについて言及しました。

3. Items of importance

重要項目

3.1. SCNH - dairy matrix

SCNH - 乳製品マトリックス

S Peters (NL) introduced the topic of the dairy matrix and explained there are 2 views – the health effects of nutrients and the health effects of whole foods – and that the health effects of whole foods go beyond nutrients. For instance, foods have health effects that are not always contributable to their composition e.g. saturated fat/salt in cheese vs the scientific literature on cheese and health.

S Peters 氏 (NL) は、デイリーマトリックスのトピックを紹介し、栄養素の健康への影響と自然食品の健康への影響の 2 つの見方があり、自然食品の健康への影響は栄養素を超えていると説明しました。 たとえば、食品には健康への影響があり、それらは必ずしもその組成に寄与するとは限りません。 チーズの飽和脂肪/塩とチーズと健康に関する科学文献。

Over the past 3 months a team scoped out the scientific literature and compiled 2 reports on the food matrix – carried out by an external consultant, and the dairy matrix – carried out internally by IDF & SCNH.

過去 3 か月間、チームは科学文献を調査し、外部コンサルタントによって実施されたフォードマトリックスと、IDF & SCNH によって内部的に実施されたデイリーマトリックスに関する 2 つのレポートをまとめました。

He explained that the work is important to establish dairy's unique health effects and that 3 organisations have been working on the topic including the EMF (who have worked on

communications to explain what the dairy matrix is and will next look at the role of the dairy matrix in the 'protein transition' to sustainable diets). The DRC (supported by GDP) also sponsors research on the topic. IDF will be working on a new work item to help explain the dairy matrix and food matrix as a vehicle for whole food effects to different stakeholders, policy makers, scientists, NGOs etc.

S Peters 氏 (NL) は、この作業は乳製品特有の健康への影響を確立するために重要であり、EMF を含む 3 つの組織がこのトピックに取り組んでいると説明しました。 持続可能な食事への「タンパク質移行」において)。 Dairy Research Consortium (DRC) (GDP の支援を受けている) も、このトピックに関する研究を後援しています。 IDF は新しいワーク

に取り組み、さまざまな利害関係者、政策立案者、科学者、NGO などに、デイリーマトリックスと食品マトリックスをホールフードの影響の手段として説明するのに役立ちます.

Members also highlighted that the 3 organisations working on the topic complement one another with their different approaches to the topic, e.g. EU approach and the global approach and how it will be good to include the technological aspects which were discussed in the SCDSI joint meeting. They also emphasised that the matrix is a great messaging tool and fits in well with the natural and traditional concept of eating – e.g. eat what your ancestors ate – and could be very powerful if it is backed by science. The topic is a great way to tell a new story about the nutritional benefits of dairy.

トピックへのさまざまなアプローチ。 EU のアプローチとグローバルなアプローチ、および SCDSI 合同会議で議論された技術的側面を含めることがいかに良いか。 彼らはまた、マトリックスが優れたメッセージ ツールであり、自然で伝統的な食事の概念にうまく適合していることを強調しました。 あなたの祖先が食べたものを食べてください - そしてそれが科学に裏打ちされていれば、非常に強力になる可能性があります. このトピックは、乳製品の栄養上の利点について新しい話をするのに最適な方法です.

3.2. SCM – issues with communication around nutrition

SCM – 栄養に関するコミュニケーションの問題

Dominique Poisson (FR) briefly mentioned the outcome of a joint meeting between the marketing and environment committees - which was to create a new AT on environment and communication, however it would be useful to include the nutritional aspects and therefore invited SCNH members to join the group.

L Rycken mentioned that in order for the right experts to be part of the work, the scope of the work should be further clarified. She also mentioned it would be useful to include the work on labelling within this group.

Dominique Poisson 氏 (FR) は、マーケティング委員会と環境委員会の合同会議の結果について簡単に言及しました。これは、環境とコミュニケーションに関する新しい AT を作

成することでしたが、栄養面を含めることは有益であり、SCNH メンバーに参加を呼びかけました。 グループ。

L Rycken 氏は、適切な専門家が作業に参加するためには、作業の範囲をさらに明確にする必要があると述べました。 彼女はまた、このグループ内にラベル付けに関する作業を含めることが有用であると述べました.

> → ***Action: Circulate a call for SCNH members to join the new AT*** *(I Gandolfi (IT) volunteered to be on the AT)*
>
> *→ アクション: SCNH メンバーが新しい AT に参加するよう呼びかける (I Gandolfi (IT) が AT に参加することを志願した)*

4. Any other business

その他

None

なし

5. Next meeting

次の会議

TBC

未定

6. Close

閉会

１２．ＩＭＰ（国際ミルクプロモーション）会議

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間）17:30-20:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：リチャード・ウォルトン（㈱明治）

Objective: Global Dairy Purpose Discussion, New Members, Plans 2023, Financial Update

目的: グローバルデイリーのパーパスに関するディスカッション、新メンバー、2023 年の計画、財務の最新情報

出席者： Stefan Arnold 氏 (CH), Kendra Campbell 氏 (AU), Adriana Shohet 氏 (IL), Anna Blomberg 氏 (SE), Christine Leighton 氏 (ZA), Dominique Poisson 氏 (FR); Ida Berg 氏 (NO), Lars Witten Jensen 氏 (DE), Laurent Damiens 氏 (FR), Zoë Kavanagh 氏 (IE); Kerstin Wriedt 氏 (DE), Anja Koch Rasmussen 氏 (SE), Pamela Nalewajek 氏 (CA), Jayden Metha 氏 (IN), Knut Bjørgen 氏 (NO), Ahmed Fatima 氏 (IN), Richard Walton (JP)

1. **Welcome & Agenda**
   歓迎と議題

2. **Global Dairy Purpose Discussion:**
   グローバルデイリーパーパスに関するディスカッション:

   What makes a good purpose?
   良いパーパス（目的と企業の存在意義）とは何か?

- Importance of being unique and distinct for dairy.
- A tight statement that can be underpinned by proof points by market.
- A statement that has cultural flexibility and that is transferable.

- デイリーにとってユニークで独特であることの重要性。
- 各マーケットで証拠のある短い表現。
- 文化的な柔軟性があり、他の国でも使えるステートメント。

Next steps:
次のステップ:

Providing nutritious and sustainable dairy to the world today and for future generations

今日の世界と未来の世代のために、栄養価が高く持続可能な乳製品を提供する

- Importance of health, nutritious, natural, pleasure message to be discussed.
- Importance of livelihood to be discussed.
- Workgroup to follow up with The Rational, The Emotional, Why it matters, Belief System and Proof Points.

- 健康、栄養価、自然、喜びの重要性のメッセージについて話し合う。

- 生計の重要性について話し合う。

- 合理的なこと、感情的なこと、なぜそれが重要なのか、信念体系、証明ポイントをフォローアップするためのワークグループ。

- Workgroup: Serena, Zoë, Kendra, Christine, Kevin, Sebastian, Knut, Chair
- Next call: chair will send invitation.

- ワークグループ: Serena 氏、Zoë 氏、Kendra 氏、Christine 氏、Kevin 氏、Sebastian 氏、Knut 氏、Stefan 氏

- 次のビデオ会議: 議長が招待状を送信する。

3. **Metaverse Update – ongoing projects**
   メタバースの更新 – 進行中のプロジェクト

   Members shared updates from markets.
   メンバーはマーケットからの最新情報を共有しました。

4. **Voting for New IMP Members**
   新しい IMP メンバーの投票

- Canada / Dairy Farmers of Canada (DFC) -> All Votes YES
- Germany / Initiative Milch -> All Votes YES
- Pending: Austria
- カナダ / DFC -> 全票 YES
- ドイツ / Initiative Milch -> 全票 YES
- オーストリア：検討中

5. **GDP IMP Plans 2023**

GDP IMP Mid Year Meeting in Ireland / Host Country agreed
アイルランドでの GDP-IMP 中間年会議 / 開催国が合意
Late May
5 月下旬
Draft agenda and dates soon
すぐに議題と日付を提供

Upcoming:
今後:
IDF World Dairy Summit 2023 in Chicago – 16th to 20th October 2023

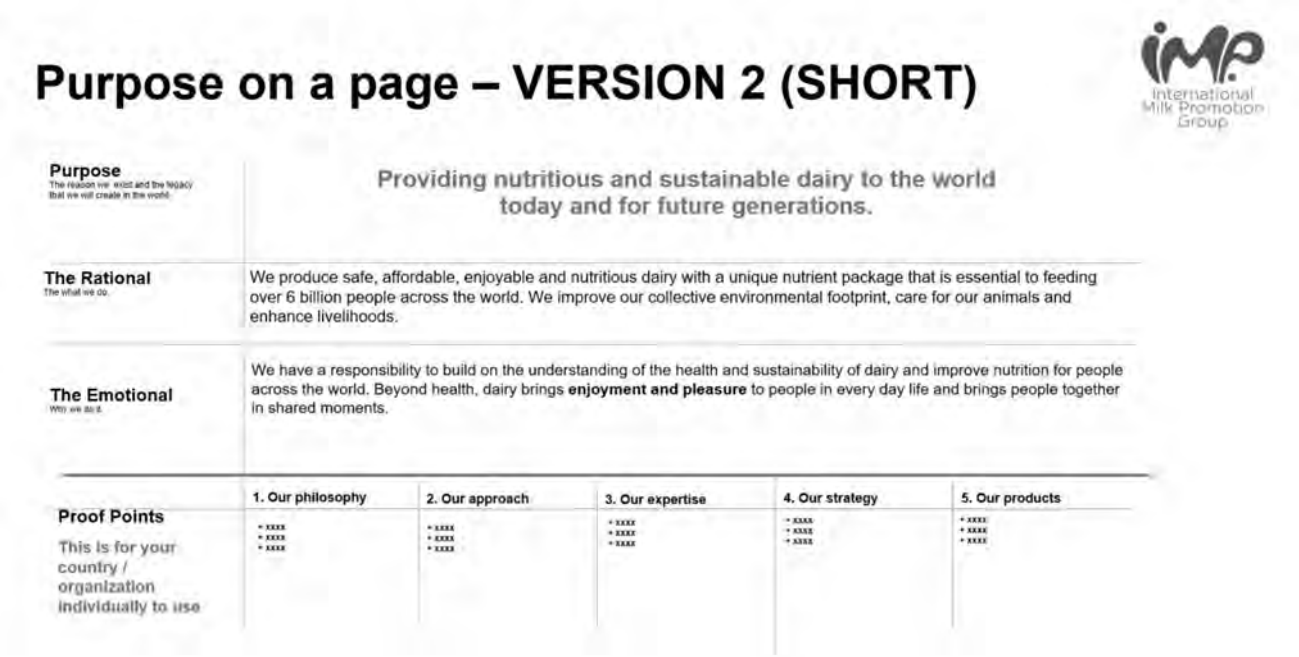
シカゴで開催される IDF World Dairy Summit 2023 – 2023 年 10 月 16 日 ~ 20 日

6. **Financials**
   財務
   Update from Laurent
   Laurent 氏からのアップデート

7. **Next meetings:**
   次のミーティング:
   IMP Team call November / December Zoom
   IMP 電話会議 11 月 / 12 月 Zoom

   Action Group “Purpose” – October / November Zoom

   アクション グループ「パーパス」電話会議 – 10 月 / 11 月 Zoom



Purpose on a page:

Purpose:

Providing nutritious and sustainable dairy today and for future generations.

現在および将来の世代のために、栄養価が高く持続可能な乳製品を提供します。

The Rational:

合理的なメッセージ：

We produce safe, affordable, enjoyable and nutritious dairy with a unique nutritional package that is essential to feeding over 6 billion people across the world. We improve our collective environmental footprint, care for our animals and enhance livelihoods.

私たちは、世界中の 60 億人以上の人々に食事を提供するために不可欠な独自の栄養パッケージを備えた、安全で手頃な価格の楽しく栄養価の高い乳製品を生産しています。 私たちは、全体的な環境フットプリントを改善し、動物の世話をし、生計を向上させます。

The Emotional:

感情的なメッセージ：

We have the responsibility to build on the understanding of the health and sustainability of dairy and improve nutrition for people around the world. Beyond health, dairy brings enjoyment and pleasure to people in everyday life and brings people together in shared moments.

私たちには、乳製品の健全性と持続可能性に関する理解を深め、世界中の人々の栄養を改善する責任があります。 乳製品は、健康を超えて、人々の日常生活に楽しみと喜びをもたらし、共有の瞬間に人々を結びつけます。

１３．規格・表示常設委員会

(1) ６月開催

開催　日時：2022 年 6 月 2 日（木）(日本時間)17:00-24:00
開催　場所：ブリュッセル＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：小松　恵徳（㈱明治）

2022 年６月２日にハイブリッド開催され、オンラインで出席したＩＤＦ規格・表示常設委員会年次会議について、下記のとおり、報告いたします。

Ⅰ.　日程
日時：６月２日　欧州中央時 9:00-16:00　日本時間 17:00-24:00
場所：ベルギー国ブリュッセルでの物理会議およびオンライン接続

Ⅱ.　出席者
Melissa Cameron 委員長(豪), Nick Gardner 副委員長（米), Mélanie Grivier（仏), Joe Scimeca（米), Michael Hickey（愛),), Aditya Jain（印), Chris Thompson（米), Jacco Gerritsen（蘭), Matt Morrison（加), Allen Sayler（米), John Allan（米), Sanne Bastholm（デンマーク), Jenny Campbell（NZ), Jompie Burger（南ア), Christian Busse（独), Cathy Zhang（NZ), Emmanuel Treuil（仏), Himanshu Gupta（スイス), Rajan Sharma（印), Chen Xiao（中国）IDF 本部から Laurence Rycken が出席した。日本からは小松が出席した。
欠席者; Joerg Rieke（独), Wendy Wunderink（蘭）

Ⅲ.　内容
1. 歓迎の辞、IDF 反トラスト宣言、出席委員・オブザーバーの紹介、議案の採択

委員長 の M Cameron（豪）が歓迎の辞を述べ、参加者が自己紹介した。反トラスト宣言が読み上げられた。議案は異議なく採択された。

2. 2021 年 10 月 11 日の SCSIL 年末会議（コペンハーゲン）議事録の承認と行動の確認

議事録は変更なしに承認された。
Codex 油脂部会での マーガリンの名称を植物バターに変更する提案について引き続き注意要す 。IDF は 2021 年はうまく妨害できたが,作業は継続しており. M Cameron, N Gardner (US)と L Rycken (IDF)の 3 氏が監視・報告を続ける。

3. IDF 内部での連絡事項
A Sayler 氏 から FSSG の役割について説明があり、SCSIL 委員長の M. Cameron がより多くの専門家が IDF の活動に関与するよう要請した.

IDF 特別作業部会の活動の更新情報: L Rycken 氏より
超加工食品特別作業部会: 2021 年に見解書を作成して最終版が IDF のウェブサイトに掲載された. 今後特

別作業部会の継続／解散について議論し, 次回 SCSIL にて報告する.

酪農乳業の視点からのタンパク質: 質的量的方法論を含むタンパク質方法論の白書を開発した。この白書の重要性は、どの方法論を使うかで測定するファクターに応じて数値も変わってくるということを認識させるのに使うことが重要. TF は当業界のための道具を作り能力形成の検討を続ける.

植物ベース食品特別作業部会:世界中の植物ベース食品の種類について調査し、現在は休止中. IDF イントラネットで調査結果を見たり追加掲載ができるようにする.

4. 各国の国内規制の状況と起こりつつある問題

日本:関連国内法規の現況につき小松がビデオ発表 (IDF イントラネットで見られるようにする).要点は乳・乳製品中のトランス脂肪酸の健康リスクは低いと日本の当局はみている。特にルーメン由来の TFA は心臓血管疾患とは正の相関がないとされている。乳を含む 7 大アレルゲンで表示は必須, 電子商取引での表示ガイドライン案のパブコメ募集（5 月 26 日まで）新しい原産地表示では 4 月から最大使用素材すべての原産地表示が要求されている.

フランス (M Grivier 氏)

1)内分泌かく乱物質を含む製品の表示義務化を含む行政命令について. 内分泌かく乱物質のポジティブリストが出版される。ビタミン D も該当するが 乳製品中のビタミン D は閾値よりも低いので表示はまぬかれるものの問題含み. なおフランス人の多くはビタミン D が推奨量以下.

2) 栄養スコア:チーズのスコアが悪い問題で、栄養スコアを適用している欧州の各国に科学団体によるチーズ得点のアルゴリズム見直しを要請した. 6 月末に結果が出るが, 良い結果になるか不明. 2021 年の報告書がまもなく出るはず (すでに 2 回延期されてきたが).重要栄養素を乳製品に含めることについてのフランスの懸念は取り上げられないだろう. オランダは栄養スコアを公式に実施するか表明することになっている（結果はシェアされる）.イタリアは栄養スコアに反対で EU に圧力をかけてきたが、栄養スコア付きの製品を拒絶するところまで来ている. EU は 容器前面の栄養表示の調和モデルについて作業中 (2022 年末予定).

3)食品エコラベル.仏政府は昨年各種オプションを評価して最終報告書を 2 月に議会に提出した.政府は今年、方法論と表示のフォーマットを開発して 2023 年までに表示を公表したい意向. 作業は政府内部で進めており、産業界の意見を受ける公式会合は開かれてこなかったいが,一対一の諮問を始めた. Exact timing and details remain limited 厳密な時期と詳細は限られており, 2023 年には達成不可とみる向きもあり.

カナダ (M Morrison): ナトリウム、砂糖、飽和脂肪酸の閾値（15%超）を超えた食品に対する容器前面の表示提案が進んでいる。提案は早くて 5 月に政府に送られ、秋には官報出版か.保健省の 3 月のセッションでは表示除外される製品例が示された. 乳製品が多い。カナダ酪農生産者協会は過去数年エビデンスを提供して乳製品の表示除外の正当性を訴えてきており、除外提案が乳製品の広範囲にわたるので喜んでいる. 最初の提案では乳製品在庫保管単位の 89%に影響があったのに対し 除外によりわずか 17%まで減った.今後の唱導によりもう少し例外品を増やせそう.保健省は表示のシンボル（虫眼鏡）も選定した. 今冬議会は子供向けマーケティングに対する行動をとるか. 容器前面の栄養表示のようにナトリウム、砂糖、飽和脂肪酸の閾値が焦点となろう。今は 容器前面の表示における除外と潜在的なマーケティングの制限を整合化することに集中しており 、乳製品への影響を相当減らせる.

疑似乳製品についての政府の諮問.食品検査局は疑似乳製品ガイドラインについて同様の諮問を行う予定で、表示緩和につながるかも.表示ガイドを追加して消費者の混乱に対処するための取組み。ガイダンスは既存乳製品まわりの原稿法規・規格と合致しており、誤導しているところに線引きをしようとしている. カナダ酪農生産者協会が他の日用品グループと共同してカナダ国食品の清廉性センターが行

った研究で、疑似乳製品の包装上に従来の図像、語、文句を使用したときに著しい混乱を市場で消費者に起こすことが判明. 政府との会合で諮問前に研究結果から懸念を表明した. これらが奏功して、政府のウェブサイトから誤導となりうる「大豆チーズ」の言及が削除されたが、政府が実務にどう制限をかけるか不明.政府は独立して調査を行い、業界の調査と同様の結果を得た。誤導の事例や表示例を集めることが重要。政府との会合で提供してきた事例の中で、乳製品の事例がいくつか政府に採用された.

豪州／ニュージーランド (J Campbell, C Zhang M Cameron):

J Campbell 氏より、豪州／ニュージーランド共通の展望は

1) 近く添加糖表示の諮問あり、栄養情報パネルに添加糖の一文を加えることに関して意見を求める.

2)乳系乳児ミルクの窒素換算係数 6.38 が Codex の値 6.25 に揃えられる. Codex での決定であり回避できない. 政府はプロバイオティクスの承認プロセスを変更する、現在乳酸菌カルチャーを認めている一般条項も含む. 新規許可はずっと厳しくなろう.

3)C Zhang 氏より、植物ベース表示の最新情報, 肉や乳製品代替品の誤解を招く記述についての上院での諮問報告について,植物ベース食品の現在の表示慣行が混乱を引き起こしているとみており、法的手段をとるよう政府に勧告. 政府の応答待ち.豪・NZ 共通食品基準規約 (FSC)では,大豆ミルクのように内容物が示されればほかの食品の販売に他の食品の名前を使ってよい. GSUDT（酪農用語の使用に関する一般規格）との整合が取れなくなることが懸念される.消費者が混乱している状況から、業界としては政府が再評価するよう推奨することを支持している.

米国 (A Sayler 氏):植物ベース食品にほぼ無制限で酪農用語が使えるようになり、乳製品売り場での植物ベース製品数は伝統的乳製品とほぼ同じになっている. 2021 年に低・無脂肪ヨーグルトの新規格を公表したが、国際酪農食品協会からの反対意見がでてその後取り下げたため製品規格がなく、いつ公表されるのかもわからない.規格では限外ろ過乳が使えないことと発酵と pH 制御に関するその他の 規範的な要求が含まれていた. 2021 年 7 月時点で,すべての食品には 新栄養表示版が付き、ビタミン D、カリウムや添加糖なども開示している. 部分水添油は禁止されたがトランス脂肪酸は表示しなければならない.

デンマーク (L Utzen 氏):供給不足による表示の緩和は、アレルギー表示には適用されない. デンマークが食品の気候表示を政府が規制する世界最初の国になるという提案を、小売業者、商業協会や消費者グループを含む作業部会ができ年末の締切までに実現する.デンマークの酪農業界は、表示は単に環境足跡だけでなく栄養価も含めることを検討するよう推奨している. S Bastholm 氏によるとグリーン表示が焦点となり、植物ベース食品がますます手に入れやすくなっており、多くの乳業会社がこのトレンドを活用しようとしている.デンマークの法規は植物ベース製品に乳表示することを禁じているがマーケッターはますます巧妙な表示を生み出している.政府はグリーン表示を含むマーケティング規則による罰金額を相当引きあげたが, 食品表示法違反の罰金はずっと少額である.食品の強調表示についての問題にどう対処するか議論が続いている.

オランダ (J Gerritsen 氏): 欧州議会の修正案 171 は、牛乳カートンの酪農用語の保護と色の使用に関し、青や緑は牛乳やヨーグルトを想起させる色として、植物ベース品には使用させない目論見だが反対にあって結局取り下げられた. 表示がますます巧妙化しており国家レベルで対処していくことになろう.

アイルランド (M Hickey 氏): 植物ベース食品のロビー活動が一層盛ん.

欧州連合 (E Treuil 氏):「農場から口元まで」と EU グリーンディールについて.「農場から口元まで」

は食品規格、殺虫剤や肥料の使用についての見直しといった製品規格と調達面や,食品ロスの削減、有機農業の拡大等の影響がある. 欧州委員会はまず消費者情報の改善に集中, これには容器前面の表示の新規則が含まれる.欧州のいくつかの国で栄養スコアがすでに実施されているが、根強く反対する国もある (イタリアや東欧諸国). 容器前面表示の調和規則は 年度末を期すが猶予期間が 1, 2 年はあろう. 栄養スコアの改善努力が続いているが、乳製品にとって良い結果となるかは不透明. EC では栄養プロファイルに制限を受ける健康強調表示を今年度末までに採択する計画であり、栄養プロファイルのオプションの一つが先日公表された.焦点はどの栄養素を優先すべきかで、結果待ち.原産地表示は各国規則が存在しており EU レベルでは政治的優先課題.乳製品では表示を強制したい意向.欧州酪農協会は原産国表示提案に反対している.

日付表示が変更されるかも。特に食品ロスへの対処として賞味期限表示（best by と best before）が焦点.新たな食品情報規則が交付され, EC は持続可能な食品システムのための水平枠組みの 2023 年の採択を計画している. EU 全体として持続可能性を目指すすべての食品政策に対する政策的な一貫性の核となろう.自足可能な食品表示の選択肢について議論されており栄養や環境負荷を含めた持続可能性のあらゆる次元を含めた得点システムやロゴが含まれるかもしれない.グリーン表示規則も準備中、動物福祉や生産者報酬も入りそう.持続可能性食品システムの将来の枠組みでは製品と事業活動の持続可能性の問題について対処するだろう: 議論されているあるオプションは現在製品を規定しているマーケティング規格の持続可能性の指標の導入で, 将来これは持続可能性の指標に組み込まれるかもしれない.食品製造者がリスク評価において持続可能性について考慮する義務を負わせて、事業活動が特定された持続可能性目標を損なわないようにする意図がある.学校や公共機関は将来調達活動において持続可能性ロゴについても配慮しなければならなくなるかもしれないが,規則は少なくとも 2023 年までにはできない.

他にインド、南アフリカ、中国からも情勢報告があった。

5. Codex を超えた唱導

世界保健総会: N Gardner 氏より、民間部門の排除, マーケティング特にデジタルマーケティングへの制限とトランス脂肪酸まわりの問題の監視を IDF は継続する. 5 月の総会では特に優先すべき大問題はなかった。

FAO 農業委員会の家畜小委員会: N Gardner 氏より, アルゼンチンがリードしており先日最初の会合が開かれ酪農について好意的な言及がされた.「持続可能な食料システムへの家畜の貢献」詳細の報告書について IDF 専門家も複数関わって作業中.草案は好意的な内容で役立つ。今年後半に出版かも、 完成したら SCSIL でも配布したい

6. 活動項目

6.1 新規食料源と生産システムについての作業

IDF の回答では GSUDT の尊重／受容と Codex 規格との不整合をなくす重要性を強調した. IDF は「ゲームのやり方を変える解決策」 のような表現は、新しい食料源や生産システムがあたかも伝統的製品に対して価値があるかのように聞こえるので、バランスを考える必要があることを注記した。Codex が開発したリストには 「研究室育ちのカゼイン」が含まれていないが, ISO では取り上げられるだろう.

Codex 副議長がこの作業をリードしており Codex 会員全員に本件の非公式な議論を呼びかけている . IDF は議長と数週間前に会い、また Codex 事務局員と 会った。IDF からは L Ryken, A Dubois, C Emond と J Jonker の各氏が参加し Codex に負託された 権限を保持する重要性と GSUDT を遵守させるために IDF がやってきた努力について伝えた。Codex 事務局員には会員国

への唱導について, 特に植物バター名称問題への取組みについて尋ねられた .

行動: 常設委員は自国政府に何を語ったか、自国政府がどんなコメントを出したかを IDF スタッフと共有されたい。これは Codex の枠組みでは IDF が　提出物を再検討することは許されないため.

SC 委員は Codex が現行の委員会の構造の中で対応できることを強調することの重要性にも言及した.

6.2　CCFICS コーデックス食品輸出入検査・認証制度部会

食品偽装 : L Ryken 氏から、作業文書が作成、回付され IDF は諮問に応答した.

6.3　CCFL コーデックス食品表示部会 –2023 年セッションへの準備 –

トランス脂肪酸表示

IDF にとって未だに懸案. IDF は工業トランス脂肪酸を減らす仕組みを継続支持するが、部分水添油に焦点を当てない新規作業には反対する。トランス脂肪酸に関する各国法規についての内部作業文書を用意した. 提出はしないが 要請すれば常設委員には内部利用可能.

WHO/AOAC 公認分析化学者協会がトランス脂肪酸分析に関して専門家への諮問を行っている. 脂肪酸測定の 手順と工業トランス脂肪酸とルーメン由来トランス脂肪酸を区別する方法の確立が必要. SCAMC 成分分析法常設委員会は酪農問題を理解する専門家を提示した.

アレルゲン表示

A Mulet-Cabero 氏は 電子作業部会 eWG の諮問についてフォローした. IDF はあらゆる機会をとらえてコメント応答した. この作業文書は会議前に共有された.

米国ではゴマがアレルゲンリストに加わったが、ほかに Codex のリストに追加されそうか？ A Mulet-Cabero 氏から、 eWG がゴマをリストに残しておくべきか訊いた.

インターネット販売

A Mulet-Cabero 氏が eWG の諮問についてフォローした. IDF はあらゆる機会をとらえてコメント応答した。議論なし。

食品表示における技術の革新的使用

A Mulet-Cabero 氏が eWG の諮問についてフォローした. IDF はあらゆる機会をとらえてコメント応答した。議論なし。

持続可能性表示

N Gardner 氏から、 IDF の環境表示アクションチーム AT 会合が前日にあった。CCFL で進行中の持続可能性表示に直接関係している. AT では環境表示の原則についての作業が随分進んだ。今後表示についても入れ込む。今後ありうる作業の流れに対応して IDF 見解を出す際の参考になる.

回付文書への応答期限は 7 月 15 日に延期された. AT からの追加情報を待って, Codex にどう回答するか SCSIL に相談して助言をもらう.

6.4 植物ベースについての ISO 作業

これまでの作業を詳細に概観した。M Hickey、A Mulet-Cabero と Christian Kastrup の各氏 が 2021 年 12 月以来 ISO 作業部会を先導している 。植物ベース食品の技術規格案は用語と定義を第一に取り扱う. IDF が以前にこの作業を監視し、もっとしっかり介入する必要があると判断した。植物ベースヨーグルト、植物ベースチーズ等に言及している中国規格が取り上げられて GSUDT への抵触が懸念される. EU の植物タンパクグループも絡んでいる.非公式のアクションチームができて今後の会合に対する IDF の応答を開発している.規格の背後に Unilever 社がいるようだ、同社から相当な人数が参加しており OB が作業を先導している. 絶対菜食主義者のグループも介入している.文書のいろんな問題点や一連の会合における進捗がまとめて報告された. 6 月 1 日に 4 回目かつ最近の会合があり. 注目すべき問題の一つが大豆たんぱく製品の日本農林規格。大豆たんぱく食品及び調製大豆たんぱく食品の各種仕様を掲載、植物ベース食品に動物製品を用いてよいのか疑問を提示しており 今後の会議で熱い論戦が予想される 100% 植物ベース食品の定義づけにもかかわる. 次回 6 月 28 日の会合で選択肢が示される. 6 月 1 日の会合の詳細メモが提供される。次回会合には IDF から A Mulet-Cabero か C Kastrup のいずれかまたは両氏とも参加予定.

A Mulet-Cabero 氏より、本プロジェクトは 3 年間の作業プログラムとなる.

行動: M Hickey と C Kastrup 両氏を共同議長として情報作業部会を正式発足させる. M. Hickey 氏は先述の日本の文書の翻訳を follow する.

6.5 酪農用語の保護

GSUDT 酪農用語の使用に関する一般規格

GSUDT のアクションチームの C Busse リーダーがこれまでの進捗と残された課題について情報更新した.最初の作業は C Heggum 氏のリードで GSUDT ブリテンの改訂. 現在はブリテンを開発中。GSUDT をどのように国家政策に落とし込むかで C Busse 氏がリードしている.年初より AT は 原案を検討中でまもなく AT 員からの示唆や編集を盛り込んだ改訂 ブリテンができる.検討過程で持ち上がったいくつかの問題への対処が必要だが年末までにブリテン最終化したい. AT による最終検討後に SCSIL に回付するが、 その際、回付による編集がすべて一回で済むように各国委員会へも同時に回付するか SCSIL が決める.すべての国内委員会が SCSIL に委員を出しているわけではないし, 過去に回付を 2 回行った際には混乱が起きた.

議長の M Cameron はブリテンを SCSIL と国内委員会とに同時に回付することに同意した。他の SCSIL 委員も支持。この作業の深みと衝撃を考慮して特定の国内委員に提示する.

残された項目の一つは例示を含めたいか と例示の作成にボランティアが必要かということ。規制の言語がまちまちで, 判例法や解釈の側面における困難が見込まれるため.

各国委員会に GSUDT の採用を奨励するのに有用な戦略と戦術をどのように整合させるのが最善かについて意見交換を行った。議論の結論として議長の M Cameron は以下の行動に合意した:

- ブリテンを各国委員会と SCSIL とに同時に送る。
- 例示／各国の事情: CCFO での植物バター問題は例示できる. SCSIL 委員は:
    - 国内法規がどのように GSUDT を応用して 酪農用語を保護するか、どのようにすべてが連関するか理解するのに十分な文脈を伴って詳述されたい。
    - 例示/事例研究 の作業をさらに検討してどう生かすかを考え抜かれたい.

- 開発した例は C Busse 氏に可及的速やかに送られたい.

・オンラインセミナーを計画する。SCSIL と各国委員会でのブリテンの検討後となる。

・オンラインセミナーでは例示も含めた GSUDT の唱導に使える道具かご一式を共有する.

- 酪農用語を誤用している製品や図像の収納場所を創成して委員がイントラネット上でアクセスしたり新規情報を追加できるようにする.
- 他の 常設委員会 や ATs とのシナジーの余地あり,必要に応じて特定、調整/連接する.

7. その他事項

ワールドデーリーサミットと IDF ビジネス会議

IDF ビジネス会議は IDF ワールドデァリーサミットニューデリー大会に先立ち 2022 年 9 月 9-11 日に開催する.

2023 年の IDF ビジネス会議は米国でのサミット（10 月 16-19 日、テクニカルツアー10 月 19-20 日）に先立ち 10 月 12-15 日に開催する。今回 SCSIL の AT は作らず、将来必要性を再検討することで合意した.

優先事項の見直し

2022-2023 年の優先事項

- 食品の環境表示関連原則の開発、Codex 内での関連作業への関与を含む。
- Codex GSUDT の適用と使用を支援する、特に, Codex における酪農用語の保護、および各国委員と IDF による関与のための資源の開発と促進。
- Engage in ISO における乳製品に係る植物ベースの定義作業に関与する。
- トランス脂肪酸と栄養プロファイルに関する Codex 及び WHO の活動の監視

Appendix 2
SCSIL アクションチーム

課題	AT リーダー
Codex 栄養関連事項の調整 (SCNH/SCFLT 合同アクションチーム, SCNH がリード)	L Rycken (IDF)
酪農用語の保護 AT	Ch Busse (独)/ C Heggum (デンマーク)
環境表示の酪農へのインパクト	N Gardner (米)
賦香乳製品 AT (SCNH と合同)	S Steyn (南ア)
ISO 植物ベース AT	M Hickey/ C Kastrup

常設委員会やアクションチームの全参加者のリストは IDF イントラネットのディレクトリにある: https://intranet.fil-idf.org/contact/list ('group'ドロップダウンリストを使え)

●所感及び今後の課題等

SCSIL では 2022-2023 年の優先事項として

・Codex GSUDT の適用と使用を支援する、特に，Codex における酪農用語の保護、および各国委員と IDF による関与のための資源の開発と促進。

・ISO における乳製品に係る植物ベースの定義作業に関与する。

を掲げ、酪農用語を誤用している製品やその画像を収集掲載することになった。

CCFO で植物バターの名称が問題となっているが、日本でも「植物バター」
https://www.marinfood.co.jp/product/page/003900.html が販売されており

油脂メーカーからは「大豆クリーム」https://www.kaneda.co.jp/jigyou/condiment_daizucream.html や「豆乳クリーム」https://www.cotta.jp/products/detail.php?product_id=025960 が以前から売られている。
「豆乳で作ったヨーグルト」https://www.pokkasapporo-fb.jp/soyyogurt/ は消費者庁許可のトクホである。

各国に GSUDT の遵守を求める際には、乳の食文化の歴史的背景と言語の壁がある。日本語の「ミルク」は英語の‘Milk‘のカタカナ語と考えられ、おそらく幕末の開国の頃に造られたものと思われる。「乳」の語の使用がはるかに先行するのは間違いがなかろう。

以下私見となるが、日本では「牛乳」と「ミルク」は使い分けられており、「ミルク」は「純」牛乳でないものに用いられているようである。また「乳」は人乳、獣乳だけでなく、白濁した液体の意味に用いられている（乳化、乳剤、乳濁液、石灰乳など）。豆乳は大豆を絞った白濁液体で、豆腐製造の中間産物として（「豆乳」と呼んでいたかどうかはともかく）「ミルク」の造語よりも相当古くから製造され利用されていたことは間違いない

日本市場でも、獣乳以外の植物ベース食品の商品名に「ミルク」の語を使用したものが散見される。
特に以下の製品は、「ミルク」と称している上に、英語でも「milk」の文字をパッケージに表示しており、







IDF が求める GSUDT の抵触事例としてわかりやすいと思われる。

（以上）

(2) 9月開催

開催　日時：2022年9月10日（土）(日本時間)17:30-20:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：小松　恵徳（㈱明治）

2022年9月10日にオンラインで出席いたしましたＩＤＦ規格・表示常設委員会年次会議について、下記のとおり、報告いたします。

I.　日程

日時：インド現地9月10日 14:00-16:30　日本時間9月10日 17:30-20:00
場所：　Jaypee Greens Golf & Spa Resortでの物理会議及びオンライン接続

II.　出席者

物理出席者：委員 Melissa Cameron 委員長 (豪), Nick Gardner 副委員長 (米), Camille Carvalho (仏)、Mélanie Grivier (仏), Emmanuel Treuil (仏), Sanne Bastholm (デンマーク), Jompie Burger (南ア), Lien Callewaert (ベルギー), Himanshu Gupta (スイス), Aditya Jain (印), Anthony Bioteau (仏).,
オブザーバー: Moises Torres- Gonzalez (米), Andreas Aeschlimann (スイス), Janice Giddens (米).

オンライン参加者：Michael Hickey (愛) Luisa Candido (英), Matt Morrison (加), Allen Sayler (米), Dianne Schumacher (NZ), Jacco Gerritsen (蘭), Gro Rimstad (ノルウェー), Jeandre Johnston (南ア), Louise Myhre Utzen (デンマーク), 日本からは小松が出席した。
IDF本部から Laurence Rycken, Anabel Mulet Cabero, Aurelie Dubois が出席した。

III.　内容

1. 歓迎の辞、出席者の紹介、議案の採択

委員長の M. Cameron から参加者への歓迎の辞があり、出席者が自己紹介した。委員長が反トラスト宣言を読み上げた。
議案は修正なく採択された。

2．2022年6月22日の規格・表示常設委員会議(ブリュッセル／オンライン)議事録の確認と行動確認

前回議事録と行動が確認されて、議事録は修正なしに採択された
Allen Sayler (米)が「その他事項」で2022 IDF ウェビナーと2023 IDF ワールドデァリーサミット (WDS)の概説を行うことを要請し 支持された.

3. IDF内部での連絡事項

L Rycken が酪農の視点からのタンパク質特別作業部会の情報更新を行った. 方法の説明は完了して、ここ here, からアクセス可能で重要なまとめが供される.年末にウェビナーを仕組んで、技術レベルを深堀りする.

A Sayler は SPCC 科学プログラム調整委員会・FSSG 食品規格ステアリンググループ関連の情報を更

新した.

SPCC: 8 月に会合して 2023 年の優先プロジェクトを検討した. 環境表示作業の成功について述べた. 他には残留物質・科学汚染物質常設委員向け知識ベース足場,添加物の整合化と, 微生物学的衛生分野 、と水の利用と再利用.

FSSG: 現行活動のいくつかが SPCC で採用された:各常設委員会における専門性を同定して、新らたに現出する全球的課題によりよく備えたい. 専門家の自己申告による情報収集に向けた作業を行っており IDF における専門性をより正確に把握できる. 2023 年の焦点は FSSG を Codex における IDF 見解の最終的な精練の場として確立すること.

4．各国における法規制定と現出しつつある課題の円卓議論

M Cameron 議長は当委員会が各国レベルでの唱導と関与するために開発を続けている見解書への意見・情報提供を要請した. 何が関係しており、何が有用で、もっと提供できることは何かというの文脈で,委員は各国に規制の開発について最新情報の共有を願う.

●英国：L Candido から、動物福祉とエコ表示が引き続き主な焦点.動物福祉表示は来年になるだろうがエコ表示は複雑で動きは鈍い。容器前面の栄養表示(FOPNL)は新規情報なし. 新首相は生活費の増加に強く焦点を当てており, ここ数週間で食品政策への影響が明らかになろう. FOPNL と環境表示文書の価値について支持を表明した.

●南ア：J Burger から FOPNL も課題で,使用者がわかりやすい表示(警告表示モデルが検討されているが、合意されていない) についての合意ができていないので特にもめている.とはいえ, 南アでは結局警告表示に落ち着くとみられている.南アでは栄養士の特別チームを設置して、政府が乳製品の警告表示への取り組み方を見直すよう促していく. 動物福祉も大きな焦点. 持続可能性作業部会内に特別作業チームができて, 市販乳製品代替品の誤表示について進むべき道を評価していく. 嘘がなく誤導しない表示の環境を確保するために動く. 組成規格についても作業する—現行規則の難点は、 酪農用語の使用に関する一般規格（GSUDT）と整合しておらず、それが植物由来とみなされる限り「ミルク」の語を過去 50 年にわたって使ってきたから.動物福祉、環境マネジメント及び CO2 排出についての見解書への支持, 特に自国の見解を知らせるためのガイドラインの情報への支持を示した

●米国：A Sayler から、 FDA 査察官は現場に戻ってきたが,加工場のみで, 国家査察官が酪農場を担当する. 査察官が現場に戻ってきて,査察が滞っていたのでこれから FDA が見つけることがふえるだろう. 乳児ミルクの不足が続いており市場の攪乱に関係している.特別命令による乳児ミルクの輸入は オセアニアと欧州からの製品が許可されている. 委託製造者が栄養製品の大規模リコールを行ったため大量の製品に影響が出ている. 問題は包材か滅菌工程にある.

●カナダ：M Morrison から、カナダはビタミン D 強化要求量を 2.5μｇから 5μｇに増やして ビタミン D の一日量 の 5～20μｇへの変更に対処した. ビタミン D 表示への追加要求が 12 月にありそうだが, 牛乳はこの表示要求を満たしているようだ. 保健省から FOPNL の最終規則が出た。2026 年 1 月 1 日から遵守. 糖、脂肪、食塩が一日量の 15%以上となると表示が必要.高含有を示す虫眼鏡のロゴが決まった. 乳製品では例外が多く認められた, 砂糖、ナトリウム、飽和脂肪酸を含まないすべての獣乳やヨーグルトの一部、バター、ギーも入る. カナダ農業者会は除外を目指して長年動いてきた. この成果として, 規則案では 乳製品在庫管理単位（SKU）で影響を受けるのはたった 36%に抑えられた（もともと 89%だった）. チーズを除外するためにカルシウム閾値を使うことで、多くのフレッシュチーズが高の表示が必要となったものの, これらは熟成チーズよりも飽和脂肪酸が少ない.フレッシュチーズで例外が増やせないか探っている. カナダは子供向けマーケティング規則を進めることに注力している. 法案が立法府で検討されているが内容詳細は不明. 13 歳以下を対象としており、容器前面の閾値に従うの

で, 乳製品の除外は子供向けマーケティングでも適用されるだろう. カナダ農業者会は、カナダの規制当局と疑似乳製品の誤解を招く表示についての消費者データ作業で協働している. サプリメント食品に対して何等の規制がない現状に対処するためにサプリメント素材の新規則ができる.サプリメント食品のマーケティング／宣伝に関する追加要件もできた. 遵守期日は 2025 年 12 月 31 日. 他には動物福祉、エコや似非乳製品の見解書が関心がある.

●インド：A Jain から、GSUDT との調和を意図したアナログ乳製品の規則が 2022 年 7 月に施行された. 既存の規則は乳乳製品の表示で何が継続できるかに対処しているが, アナログ製品の定義や区別について定義しておらず, 新規則で対処される. 乳製品の付加価値差別化のためにロゴも開発された.ギーを定義する作業について, IDF が発行した ISO 乳脂肪の純度規格は水牛の乳脂肪には適用できないので, 水牛での研究不足を埋める試みがされている. FOPNL は 星のロゴ付きでまもなく登場しそうで、FOPNL の周知案がまもなく公開されコメントを求める. 乳ベースの菓子がどう定義されるか不明なのはこのロゴは標準的な製品にのみ許可されるだろうから. FOPNL では乳製品の例外もあるが, 大部分は不明である.

●フランス：M Grivier から、栄養スコアについて最も活発,科学委員会は食品の新アルゴリズムについての報告書を出した. チーズの得点がよくなるかと思ったが、期待外れ. タンパク質の閾値はよくなったが、食塩の閾値が厳しくなったので, チーズにダメージ. 砂糖の閾値も下げられて, 甘味付き生鮮乳製品で影響を受けたものもある.乳脂肪はすでに得点が悪いが, 植物油の得点が増えたので乳脂肪入り製品は植物油脂入り製品と比較して前よりも悪くなった. 年末に飲料のアルゴリズム更新がありそう,牛乳や乳飲料が含まれる.環境表示の 取組みでもアルゴリズムについての作業が進んでいる— アルゴリズムの詳細の発行は今年末 で、自発表示の遵守が 2023 年末あたりとみられるが, 表示は最終的には強制となろう.製品特異的表示システムの作業がなされれば、乳製品の位置づけがよくなるかも.内分泌かく乱物質の問題もあり, フランスはリストを拡大している. ビタミン D を内分泌かく乱物質に含めることに対処する作業が多くなされた. 仏国食品安全庁は今後報告書を出すが, ビタミン D を除去することも期待されるが不明. 新規環境強調表示の枠組みの作業も進んでいる.炭素中立,生分解性等, 包材にも適用. EU レベルでは 原産地表示の新規則をみており、 乳・乳製品に適用されそう. FOPNL は EU レベルでも懸念があるが,どの方式が選ばれるかまだわからない. FOPNL が システムによらず栄養プロファイルとリンクすることを期待.日付の新規則が提案された.より長期の持続可能性食品システムの枠組みについての懸念は、あまりに広すぎ—栄養経済、環境、動物栄養すべてを含む.それが一つのロゴか複数のシステムが残るのか疑問あり.公共調達にも影響があろう.

●ニュージーランド：D Schumacher から、豪州 NZ 共通食品規格法は 組成に関する表示基準を定める. NZ 側では食品安全と乳製品の一般加工要件規則の大幅な再設計があった.多くは同一要件だが規制コード新規分野に係る. 現時点では表示面での議論はなし. コロナ禍により遠隔監査の利用が増えた. 生物安全保障への懸念もある.

●豪州：M Cameron から、添加砂糖の諮問について、栄養情報パネル (NIP)に添加砂糖を入れることで合意したが,添加砂糖を定義する面倒な作業が残る.乳糖は除外されたので乳製品は大丈夫だろう. 植物ベース団体は、酪農界からの唱導（は、期待できないだろうが、）を得て、植物ベース飲料での加水分解を除外するよう働きかけている。というのは加水分解で大量の糖ができるから.植物ベースの視点からの表示に関する作業が、特に肉製品で未だ続いている.立法府は表示コード全体の見直しまですするかもしれず、植物ベースを変えることもありうる.時期は不明。新政府はこの要請に対する行動をまだ起こしていない.

●オランダ：J Gerritsen から、栄養スコアが EU のシステムとして選択される可能性がますます濃厚だとの見解に同意する. EU 健康評議会が現在検討中.原産地表示に関して、自国政府はあまり乗り気で

はないが, 他の EU 加盟国からの圧力で、取り組むことになるだろう。現在環境表示について特に国内での大きな進捗はない.

●ベルギー：L Callewaer から、ベルギーでは栄養スコアを使っているので アルゴリズムの改訂は影響があるし,結果には不満だ.エコスコアもベルギーで使っている。小売業者が始めたが、他の組織ではそれほど採用されていない. 動物福祉表示が多く出てきており、将来提案されるかも.酪農用語の使用についてのガイドラインについての作業も進行中.

行動: 本常設委員会に英訳を提供する.

●日本：小松から、農林水産省は、バターを含む油脂を使用する加工食品中のトランス脂肪酸（TFA）量の調査を行っている. 2015 年の前回調査では TFA の摂取量は低かった。農水省は監視を続ける.

●デンマーク：L Utzen から、 エコ表示は作業中、 農業省, 非政府組織と業界とでワークショップが開催された. エコ表示は栄養素含量を考慮しないし, いつ完成するかも不明だが,優先事項ではある. EU 裁判所の Feta の語に関する判決について,特にデンマークはもはや白チーズを Feta の名をつけて輸出できなくなり,デンマークの規則も更新されて判決と整合している.製品は今後も輸出するが,禁止された名称は使わない.

●ノルウェー：G Rimstad から、カラギナン添加物について持ち上がっている消費者の懸念については消費者メディアが主に騒いでいる. その結果、乳業会社はカラギナンをすべての製品から排除することを誓っている.

●アイルランド：M Hickey から、懸念が持ち上がっている問題は農業一般からの 温室効果ガス(GHG)排出.コスト上昇とエネルギー不足で,原材料と投入コストが特に農場と加工側に影響大.利益率が懸念される.

●スイス：H Gupta から、 栄養スコアが主な論点.

J Burger が追加の情報提供:アフリカ大陸での食品規格の調和化が進行中.乳・乳製品の技術委員会が焦点で, 80 規格が Codex 文書を参照点として見直し中. プロジェクトは 3 つの作業部会に分かれて 4 年間のプログラムで合意報告を出す.これはアフリカ大陸横断の史上初の調和化規格となりうる.

A Sayler から追加の情報提供: FDA は全・部分・無脂肪ヨーグルト規格の最終規則を出した,歴史的要件の一部が削除されている.ナトリウム削減規則も出した.これらは自発的だが,チーズに影響する.

5．Codex を超えた唱導

5.1 第 51 回 FAO 農業委員会合（COAG51）

N Gardner (US)から、FAO 農業委員会（COAG）の家畜準委員会ができた、アルゼンチンが率いており, 酪農畜産が FAO に関わっていくのに、比較的やりやすい場所になるだろう. 7 月開催の COAG51 での関心ある話題にも触れた. COAG を通じて産業分野がかかわる機会が増えていきそうだ.

5.2　第 50 回世界食料安全保障会議（CFS50）

N Gardner は第 50 回世界食料安全保障会議 (CFS) について概説した。 2022 年 10 月 10～13 日開催. 作業中の*性平等と女性と女の子の力づけについての自主ガイドライン*(採用されそうにない)と*農業と食品システムへの若者の関与と雇用を促進するための政策勧告* が焦点. 加えて CFS 50 では 2022 年の食料安全保障と栄養報告書について討議されよう, これは CFS の作業と 2030 年に向け、食料安全と栄養についての高等専門家パネルを振り返り,食品安全保障と栄養についてのデータ収集分析の作業を即時開始させる. FAO の家畜生産と健康部(NSA)が仕組んでいる CFS/世界食料週間中の FAO 科学・イノベーションフォーラムでの副催事 “持続可能な家畜の変容” が最近周知された.

5.3 第 27 回国連気候変動会議 (COP)

N Gardner は IDF の COP 戦略について簡単に情報更新した, IDF は 11 月 6-17 日の会議に代表団を送る. IDF と GDP は酪農乳業ネットゼロへの道筋についての公式副催事を支援する. この催事はウルグアイ政府が支援している.

6. 活動項目

6.1 第 81 回及び 82 回 Codex 執行委員会合（CCEXEC）

N Gardner は Codex 執行委員会（CCEXEC）での Codex の過程と科学についての論争について要約した。特に Codex 規格の開発を進める際に、Codex 原則言明が 科学的証拠とリスク評価をどう考えるかについての作業について述べた;酪農生産には用いられていない獣医薬化合物について, Codex の科学専門家の集まりで安全とされたにもかかわらず問題とみる会員もあり、IDF はこの作業をしっかり監視する必要がある。というのはこれらの問題で前例ができると将来の酪農の優先順位に影響しかねないため. CCEXEC で作業中の新規食品源と生産方法について、この作業には Codex が新規食品源に対処するのにさらに必要なことはなにかを決める意図があって,植物ベース食品と細胞ベースの発酵技術ともに, 3-d 印刷や昆虫も含まれている.全会員に諮問が回付され, IDF は GSUDT を保護する見解を強く打ち出す回答を行った. IDF は本作業の CCEXEC のリーダーでチリ出身の Codex 副議長とも面会した. 本作業の結果はまだ不明だが 第 82 回 CCEXEC 82 で議論されよう.

6.2　Codex 本会議 (CAC)

N Gardner から注告、CCEXEC について述べた項目の多くは CAC にも流入することになりそうで,獣医薬問題は投票もありうる. CAC はローマに招待したオブザーバー代表者一名との対面会合となるだろうとも注告した.オブザーバーは本会議には入れず FAO 建屋内のどこかで会議をビデオ監視しなければならないだろう. IDF は団員派遣を検討中.

6.3　Codex 油脂部会（CCFO）

6.3.1 ギー バター

L Rycken から、ギーの銅と鉄の整合化要請が検討されることになった. ギーは乳製品規格に入るので, 通常は Codex 乳乳製品部会の管轄だが、休会しているので油脂部会 CCFO で検討する. CCFO は基本 24 ヵ月ごとに会合するので,次回会合は 2023 年となる. IDF はどの国がこの要請を出すか確認していきたい.

食品添加物の整合化作業の一部に懸念がある。が,これは本日後程関連の専門家が議論する.要するに,脂肪規格から乳製品カテゴリーのスプレッドに移された条項に,乳製品規格を除外するのに必要な注記が加えられなかった.もっと知りたい向きは食品添加物常設委員会（SCFA）議に参加

されたい.

マーガリンを植物バターに改称する動きについて懸念が続いている.これが次回の CCFO 会合で提起されるかは不明だが, Codex 事務局は規格の更新を望んでいることが知られている. IDF は継続監視する.

6.4 食品輸出入検査・認証制度部会 (CCFICS)

6.4.1 食品偽装

N Gardner がこれまでの食品偽装の作業を簡潔に概説した。IDF が出したコメントは役に立つが、これは当委員会の大いなる関与による. 本件は次回 2022 年 3 月の食品輸出入検査・認証制度部会(CCFICS)合で取り上げられよう.

行動: AT を組成して CCFICS への介入と見解策定に集中することを合意した. N Gardner が AT の議長となる. 本会からは M Morrison, H Gupta, V Rivas らが自発参加する.

6.5 Codex 食品表示部会 CCFL –2023 年セッションへの準備

6.5.1 トランス脂肪酸表示

L Rycken から、本件は Codex の食品表示部会、特殊栄養食品部会、油脂部会等異なる部会で議論されてきた. IDF は これまでルーメン由来と工業トランス脂肪酸を区別することに焦点を当てて見解を作定氏回付文書に応答してきた。

6.5.2 アレルゲン表示

更新情報なし-報告書提供済み

6.5.3 インターネット販売

更新情報なし-報告書提供済み

6.5.4 食品表示における技術の創新的利用

A Cabero から、電子作業部会の第 2 回文書が出てコメント募集中. これは包装済み食品表示の一般規格における断絶に対処するのが目的で, 技術、ウェブサイト、デジタルプラットフォーム等に適用する一般原則を含む. IDF は第一回付文書にコメントした. 第二回原稿は専門家に回付され検討中.表示で供される食品情報に範囲が限られている.

6.5.5 持続可能性強調表示

L Rycken より、Codex 回付文書が出て〆切は 7 月中旬.これは実質的に棚卸の作業なので, IDF は応答しないが, IDF は、特に今承認された持続可能性強調表示についての IDF 見解に照らしてどう対処するかを決める.

IDF は 2023 年の CCFL 会合に出席する.派遣団員は M. Morrison と L Rycken だが,フランスからも加わるかも. N Gardner は IDF 派遣団または米国代表として出席する.

6.6 植物ベースについての ISO 作業

A Cabero から、前回の委員会合の後、新しい原稿を作業部会で共有して常設委員会委員に回付した.

動物由来培地及び/または製品中の動物製品の使用条件についての作業が残っている. 提案は２つ考えに従う:量的—屠殺された動物に関するものでない限り含んでよい.質的—特徴づける素材でなく,屠殺して得られたものでなく、技術的理由により加えた動物由来素材を含んでよい.将来の会合でさらに議論されそうだ. ISO からの過去の諮問に対してコメントを開発して提出した. 次回会合は 9 月 22 日で C Kastrup (DK)と M Hickey が IDF を代表する.

M Hickey によると Unilever 社が作業を駆動している. 原案はましにはなってきているが,まだ変な考え方が多い.ほかに代替品がない時には動物製品が限定的に許容されるとか, 100%植物ベースが問題なのは植物ではない無機中性素材があるから.作業は 3 年間延長されたが完成は難しい.作業部会では 10 月にも会合を計画している.

6.7 酪農用語の保護

6.7.1 酪農用語の使用に関する一般規格 (GSUDT)

A Cameron は、まず C Busse のリーダーシップとこの重要な作業に開発を支援した AT 員に謝意をのべた.これまでの議論から, 酪農用語の使用に関する一般規格（GSUDT)に従うことが不可欠である. ブリテンがまもなく発行されるので,作業を続ける重要性が注告された. ウェビナーを年末に計画しており当委員会委員とその他の技術専門家に焦点を当てて GSUDT について深堀する. 他の常設委員会員やマーケターに向けてより実務面にも焦点をあてるウェビナーを 2023 年に開催することを支持するかどうか、他の常設委員会にも尋ねる.とくに, GSUDT が彼らの仕事にどう活用できるかに焦点を当てる,各国委員会向けに唱導のための道具箱も開発する可能性もあり.この追加ウェビナーの大きな目的は GSDUT を他の委員にももっと応用しやすくすることである.

このウェビナーによる取組みは好ましい。これは GSUDT の影響が非常に強いこともあるが ,どのように唱導するか世界中で異なるからである.

反対なし, SC は SC 専門家の支援により上記 2 つのウェビナー の計画をすすめる. 本議題は将来も議題として残すことで合意した。短期的には ブリテンについての認知を高めるためで,さらには には ブリテンを更新していくための再調査を行うためである.

7. その他事項

M Cameron 議長から、本委員会の将来作業候補の分野として以下がある:

- ウェビナー: 2023 年の規格表示のウェビナーに向けてアイデアを求む. IDF 本部は 各常設委員会にウェビナーの提案を求む.
- 動物福祉表示は多数から注告があったので,この分野での作業を検討しなければならないが, 当委員会にとっては新しく焦点をあてる分野であるので他の常設委との調整も必要となろう.
- FOPNL や課税/マーケティングの制約からのラクトースを除外することは実に重要なので焦点を当てる分野であるし調整が必要な国もあるかもしれない.作業の候補として IDF のラクトース文書をよりよく社会に出していく計画を開発することもありか.

ある委員が研究室生育（lab grown）についてとり上げ、 当委員会の役割は何かと尋ねた. 本件は SPCC のレベルで議論されていることが注告された.見解として、IDF は GSUDT を守る。酪農科学技術常設委員会 SCDST とともに、業界に向けたウェビナーを年末に仕組む. IDF が適切とみなす.研究室生育についての作業を SC が喜んで支援することを、A Sayler は当委員会の代表として SPCC で伝える。

M Morrison からカナダ国内委員会が FOPNL についての唱導のウェビナーを行い,特に、先述の除外をどのように達成したかを喜んで紹介する.

8. 次回会議 Next meeting(s)

言及無し

9. 閉会 Close

M Cameron 議長が閉会宣言した.

Appendix 2
SCSIL アクションチーム

課題	**リーダー**
Codex での栄養事項の調整 (SCNH/SCFLT 共同で, SCNH が引率)	L Rycken (IDF)
酪農用語の保護	Ch Busse (独 DE)/ C Heggum (デンマーク)
環境表示の酪農への影響	N Gardner (米)
香味付け乳製品 (SCNH との共同)	S Steyns (南ア)

常設委員会やアクションチームの全参加者のリストは IDF イントラネットのディレクトリにある: https://intranet.fil-idf.org/contact/list ('group'ドロップダウンリストを使え)

所感・論点

動物福祉表示や環境表示・エコ表示は欧州が先進だが、日本でもようやく関心が高まってきた様子。

(論点１)動物福祉表示について：今後の新たな作業として検討すべき(IDF SCSIL 議長):

●英国：動物福祉の表示は来年か.

●ベルギー： 動物福祉表示が各種出てきており、将来提案されるかも.

●南ア： 動物福祉は大きな焦点.

●カナダ：動物福祉の見解書が関心あり.

・FAO 農業委員会の家畜準委員会は業界団体にとっては活動しやすい場所か.

(論点２)環境表示について：IDF では、環境表示の酪農への影響は優先プロジェクト、AT 設置、IDF 見解まとめ、CCFL での持続可能性強調表示検討：回付文書(棚卸) に対応. CCFL2023 に出席予定.

●フランス：環境表示のアルゴリズムについての作業中、今年末詳細発表。2023 年末自発表示？ 新規環境強調表示の枠組みの作業も進行：炭素中立,生分解性等, 包材にも適用.より長期の持続可能性食品システムの枠組みについて—栄養経済、環境、動物栄養すべてを含む.

●ベルギー：エコスコアは小売業者が始めた。他の組織ではそれほど採用されていない.

●デンマーク：エコ表示は優先事項、 農業省, 非政府組織と業界とでワークショップ開催済.

●英国：エコ表示に焦点だが複雑（動きは鈍い）。

●オランダ：現在環境表示について取組み（大きな進捗はない）.

●アイルランド：農業一般からの 温室効果ガス(GHG)排出に関心.

・COP 27 へ IDF は代表団を送る. GDP と「酪農乳業ネットゼロへの道筋」公式副催事を支援する.

１４．食品添加物常設委員会

(1) ６月開催

開催　日時：2022 年 6 月 16 日（木）(日本時間)5:00-6:30
開催　場所：ウェブ（Zoom）
出席報告者：小松　恵徳（㈱明治）

標記の件、下記のとおり報告いたします。

Ⅰ.　日程

日時：　欧州中央時６月 16 日 21:00-22:30　　日本時間６月 17 日 5:00-6:30

場所：オンライン接続

Ⅱ．出席者

C Kastrup 委員長(デンマーク), C Zhang 副委員長(NZ), K Johnston (NZ), M Hickey (愛), A Sayler (米), C Carvalho (仏), H Li (米), G Rimstad (ノルウェー),IDF 事務局は A Dubois 、日本からは小松と菅沼事務局長

Ⅲ．内容

1. 歓迎の辞、出席者の紹介、議案の採択
議長が参加者を歓迎した。議事が採択された

2.　前回会議の議事録

2022 年 3 月の最近の会議録は入手されていない。

3.　他の IDF 部署や国際組織からの事項—A Sayler 氏が説明

FSSG 戦略計画で SCFA にとって重要なもの

・細胞ベースのそっくり乳製品が業界にとって大きな問題となりつつあり、FSSG は SPCC に本件についての文書を提出して勧告した。これら製品はバットで成長するので食添を使う可能性がある。

・各常設委に計画的な承継として委員の専門性の同定を開始するように FSSG は促して

いる.

科学的参考文献に対する Codex 事務局の見解：Codex 執行委員会は科学的参考文献は Codex 文書中に少なければ少ない方がよいと考えている。これは問題をはらんでおり IDF として注視、あるいは弁明を求めた方がよいかも.

4. 作業プログラム

4.1 CCFA 乳製品規格の GSFA との整合化 – K Johnston 氏

- 第 3 弾が CCFA で検討中
- 2021 年の諮問への IDF コメント
- 電子作業部会による文書変更が想定される

K Johnston 氏から、整合化についての回付文書についての議論. 5 個の appendices のうち 4 つ だけ見ていく(5 番目は情報提供のみ).

Appendix 1 は１・２回目の回付でわかった問題を扱う.

Appendix 2 は整合化に伴う各乳製品規格内での食添の導入やリストの改変や変更についてみている。

Appendix 3 は INS 番号、名称と, 最大使用量 ML についての詳細を取り扱う。

新規の Appendix 4 は最後の規格類の整合化で出てきた問題を見ている。これは表３の注記に関して生じた問題である。発酵乳類、クリームや調製クリーム規格は複雑で個別商品規格を正確に反映させた整合化をするには表３に相当多くの注記をすることが必要となる。

米国の示唆は、表１や２で使っていたような注記群を表３に付け加えるもので、その提案理由は２つ:

(1) 発酵乳類、クリームや調製クリームの規格では相当数の注記が必要;で

(2) これまでの乳製品規格の整合化 (第 1、第２群及びその他非乳製品規格)では, GMP ではなく最大使用量 ML がついた表３添加物が多数あった.この問題を回避するのに, これら特定の表３添加物は GMP の代わりにその ML が何かを説明する注記をつけて表１と２に追加した. 米国は表 3 の添加物のうち ML を持つ添加物が表３以外の表 1 や 2 にあるのは混乱を招くと指摘し、この問題を手当てするために注記のセットを提案している.

Appendix 4 はこれをどう実現するかの概略である. ML 付きの表３添加物が表１, ２から取り出されて 表３に注記付きで戻されたら GSFA がどのように変わるか例示が多数示されている.

表３に第 6 列を設けて注記をする案が出ている.表３の第 5 列に注記を入れる別案もあるが、 **第 6 列を設けるのが好ましい。**

K Johnston 氏が SCFA として IDF としての回答についてこの会議で合意形成すべきであるとして、質問に対する応答案を示唆した。

M Hickey 氏から、GSFA は参照点であるとの決定が過去にされている. この意味が今やっとはっきりした. 問題が見つかるたびに注記が書き込まれてますます複雑化してきた. 表３における注記の使用には一定の勘所があるが、表３の添加物について特定の ML が設定されていない状況をある時点で受け入れざるを得なくなるのだろうか. というのは ML の特定が GSFA を使いづらくしているから. ML が特定されているからお好みのレベルで使えるということを意味するのではないともコメントした。

K Johnston 氏によると、表３に注記をすべて盛り込むと冗長になるが、注記への参照だとまだ扱いやすい.表３に第 6 列を新設して注記する提案だと ML の問題だけでなく機能分類の問題にも対処できる。整合化では以前から第 5 列に注記を入れることを検討してきたが常に反論されてきた.

A Sayler 氏から、GSFA はますます複雑化しているが ２つの参照事項があったこれまでの状況では解決が困難な問題が生じていた.

➢Appendix 4 の質問１*（17 ページ）*に対して C Kastrup 委員長は表３の第６列に注記をつけるのを IDF は支持すべきという K Johnston 氏の'勧告に反対しないと明言した.

➢質問 2 に対して,表 3 の第５列にすでに存在している現行の条件記載 (注記)を転換することを IDF は支持するよう K Johnston 氏は勧告した.反対なし.

➢質問３ の表３の注記の附番（5 ページ参照）について、表１， ２の注記は数字のみだが、 ここで提案されている表３の注記は Table3 を表す（T3-）にダッシュ（-）が付いている.適当な代替法が見つからないので, IDF は本提案に賛同すべきだと K Johnston 氏が示唆し、C Kastrup 委員長はこれを支持した.

➢質問 4（表 3 に注記を入れるための 6 列目を設けることを支持するか？）に対して、IDF は 支持すると回答することを K Johnston 氏は提案した, 6 列目を設ける方が、第 5 列に 2 つの情報(注記と規格の参照) を合わせるよりはよいアイデアだろうから. IDF がそう回答すべきなのは、副行は曲者だから。GL 36 ガイドライン (INS 番号)で各添加物の技術目的をあらわすのに副行をつかったが、この文書から各添加物の技術目的を調べようとするときわめて大変である。

M Hickey 氏が、表３に新しい列を設けたらどんな風になるか例があるか？と質問して 文書の 4 ページの例が示された。第 5 列に注記が入っている場合と,新たな第 6 列に入れるオプション２の場合. K Johnston 氏から、第６列のあるオプション 2 の方がよい。というのは文書が短くなるから (規格のリストの反復が避けられる) 。 M Hickey と A Sayler の両氏はオプション 2 の方が見た目がよいと同意した.

M Hickey 氏が、第 5 列に規格をリストアップする意味は？との質問。第 6 列の T3 注記は、第 5 列にリストアップされた規格すべてに適用されると K Johnston 氏は説明した.

M Hickey 氏から、MLs で 10,000 mg/kg だとすると 10%なので 実質 GMP だ.歴史的に論争があったかもしれないがこれらを GMP 扱いするのが将来進むべき方向かもね。.

GMP と ML の違いは GMP だと最小量を正当化する必要があるが ML だと ML まで添加できるとの K Johnston 氏の見解に. C Kastrup 委員長は同意せず ML のある添加物を上限まで添加する実務があったとしても限度を正当化する必要はあろうと述べた. 本件は別の機会に持ち越し。

➢Appendix 4 の質問５について、 第 6 列以外の選択肢を示唆すべきではないとの回答を K Johnston 氏は提案した.

➢質問６に対して、IDF としては機能分類に注記を用いる方法を支持すべきとの回答案を K Johnston 氏は読み上げ、 過去に電子作業部会は GMP 食添の機能分類の同定については特に支持しておらず、機能分類に注記を用いる方が個別商品規格をより正確に反映できるからと説明した. C Kastrup 委員長, C Carvalho 氏, M Hickey 氏がこれを支持した.

Appendix 5 は情報共有のみで当面検討しない.

K Johnston 氏から、Appendix 1 について、 2 回目に回付されたときと比べて今回議すべき問題はほとんどなく 今回の問題は IDF が 最初に電子作業部会とともに提起したもので大部分が電子作業部会に受け入れている.

38 ページの 番号 36 だけは議論が必要で CXS 207 と 290 を扱う. 固結防止剤についての２つのリストについて言及しており、また ML が現在記述された仕方に言及している.この問題はこれら２つのリストはほとんど同じだが ML が異なっているということ.

可食カゼイン規格は単独または組み合わせでリン酸塩として 4400 mg/kg. 粉乳規格では 同じ添加物が **単独または組み合わせで別のリン酸塩として** 10,000 mg/kg となっている.

M Hickey 氏から、過去の会合を調べると 2010 時点でレベルが異なっていた.

本件は IDF として今回見解を打ち出さないことが推奨される 。次回諮問の際に議論することで合意した.

4.2 CCFO での乳製品カテゴリーの油脂整合化の影響

M Hickey 氏 が作業をリードしており、口頭で概観した。同様の内容のメモが会議後に回覧される予定.

C Kastrup 委員長は何が GSFA で更新されるのか監視すべき、次回の CCFA の物理作業部会では扱われないが議論すべき問題とした.

K Johnston 氏から質問、 CCFO の問題の議論後に Mark Fitzroy 氏（CCFA への豪州派遣団長）とこの問題を解決するのに最良の方法がなにかを議論するのがよいか、彼と最後に議論してから 6-7 ヵ月経つので。K Johnston 氏は Mark Fitzroy 氏と会ってこれを進めるのにやれることがあるか話した。M Hickey 氏はこのやり方に賛成した.

4.3 JECFA 優先リスト– M Hickey 氏

JECFA 優先リストとそれらの優先順位付け

CCFA の報告書の Appendix XI には JECFA で検討する優先添加物の概要があり、乳製品規格に入っている我々が関心のある添加物も多い。大方はレベル 1 で最優先例えば:

- 酸化チタン (EU では 2022 年 8 月から使用禁止)
- アスパルテームは再評価が求められている甘味料.
- ステビア配糖体.既存のたいていの甘味料よりも安全性が高いとされている新規甘味料。
- スピルリナ抽出物 色素だが特に関係ない。
- ナタマイシンとナイシン. 露国が反対しており、JECFA はある程度優先させないといけない、他者は大きな問題とは見ていないようだが。
- カロブビーンガム
- ソルビタン類
- ジェランガム、 仮の ADI (優先レベル３)
- リコピン類.ファットスプレッド製品に関係. JECFA 仕様の改訂が必要(優先レベル３)

ほかはあまり重要ではない.

G Rimstad 氏から質問、**スピルリナ抽出物** を認可食添とするにはどのような追加研究が必要か.さらに スピルリナ添加物か食用色素かを明確にするために何が必要か

M Hickey 氏から、JECFA 86 では**スピルリナ抽出物**について限定的で不十分なデータしか出ていない.この暫定仕様の指定を解除するのに 2019 年までに追加情報が求められ、NATCOL 天然食品色素協会が提供することになっていた. INS 番号がない暫定仕様であり、必要なら NATCOL から確性を求めることが示唆された。

5 食添問題の円卓議論 (国内法規ほか)

-カラギーナン –ノルウェー

G Rimstad 氏から、ノルウェーでは **カラギーナン**について問題と懸念がある. 1 年半もメディアが取り上げており，2 週間前からはマスコミや主に若い母親からソーシャルメディアで相当攻撃された.懸念は過敏性腸症候群.

ノルウェーでシェア最大かつ学乳も供給している TINE 社は加糖フレーバードミルクは出していない . 特に学乳にカラギーナンが使われていることが強く非難されている. TINE 社 は

2023 年末までに全製品から**カラギーナン**をなくす目標の公式宣言に追い込まれた. **カラギーナンを**別のものに置き換える必要がある。というのは安定剤を使わずに製造できるような設備設計ではないので。 ジェランガムに置き換えるつもり.

カラギーナンの使用に反対の立場の科学者もいる。EFSA に並行なノルウェー人は産業側に多い.

C Kastrup 氏から、デンマーク出身の数人と少し話して**カラギーナン**がすでに数回議論されてきたことを知った。デンマーク では 別種のガムを使っており、乳児ミルクには使っていない.

G Rimstad (GO) 氏から、カラギーナンはココアパウダー素材の安定剤としても用いられている,乳中に均一に分布させておくため製造及び製品品質のために用いられている. GMP レベルで使える。この新しい研究ではマウスを使っている。人間とは消化は違うし、どの種類の**カラギーナン**を使ったのか、EU が認可した種類と同じ精製度指標が同じかどうかも特定されていない.

C Kastrup 委員長から、欧州ではカラギーナンが焦点となっている., A Dubois, C Kastrup 両氏と EDA 欧州酪農協会は Marinalg と先週会合した。EFSA は現在カラギーナンの摂取量を見ている。ほとんどの食品で適量 *quantum satis* が認められている, EFSA はこれを全食品での最大レベルと受け止めているので消費量が過剰に見積もられている. EFSA は IDF や EDA と接触して 本件について対話をして我々はそれなりの回答を得た、これに基づいて彼らは EFSA にもっと数量的な情報を出すよう試みるだろう .

G Rimstad 氏もこれが極めて重要だと同意した。カラギーナンは乳中でネットワークを形成して成分を分散するが非常に効果的で乳製品での 使用量は低い。ほかの添加物では使用量が 2 倍必要となる.

6　SCFA 食品添加物常設委員会の目的と現在の優先事項の確認 (Appendix 1)

SCFA アクションチームリスト中の GSFA 食品カテゴリー01.1 の条項と硝酸についてのファクトシートを削除した.

C Kastrup 委員長は次回会議で A Sayler 氏が GSFA AT のリーダーを続けるか、誰かほかにリーダーをやりたいか議論したらと勧告した.

優先事項は主として整合化プロセスである. 他には JECFA 優先リストと GSFA がある.

A Dubois 氏から、 N Gardner 氏が率いるカクテル効果の AT があり、次回会議で検討したい.

7　その他事項

日本の不使用表示

不使用表示について日本では 4 月から “食添不使用”の表示は不可となったと小松が報告した.

C Kastrup 委員長から、EU では 他の食品では食添が使われているが、自社の製品では使用していない場合のみに言える. これは普通、実際にはできない。というのは、自社製品がそのカテゴリーの多数品との比較で他社品とは相当違っていることを証明しないといけないから.

小松が追加説明、“食品添加物無添加”の表示をするなら、添加していない食添のリストを付け加える必要がある。 さもなくば罰せられる.同様に,合成食添や人工食添の表示は消費者を混乱させるとの理由で政府が削除した.食添は安全と考えられているので.

委員長と副委員長

C Kastrup　委員長と C Zhang 副委員長 は望まれれば次期もお務めするが、委員長になりたい人があれば交代してもよい.

8　議論の振り返りと会議後の行動

整合化についてのコメントを Codex に提出する対応が急がれる.

9　次回会合

. 9 月 10 日（土）インド国ニューデリー市にて 14 時～16 時、オンライン参加も可

10 閉会

Appendix 2

SCFA アクションチーム

課題	**リーダー**
CCFA における GSFA との規格整合化についての進め方の監視	K Johnston (NZ)
GSFA - 一般食品添加物 General Food Additives	TBD　(AT リーダーが決まるまで A. Sayler が管理する)
JECFA の監視 –優先リスト	M Hickey (愛)
食品添加物のカクテル効果	N Gardner (米)

常設委員会やアクションチームの全参加者のリストは IDF イントラネットのディレクトリにある: https://intranet.fil-idf.org/contact/list ('group'ドロップダウンリストを使え)

会議中のアクションチーム員の変更は議事録に記録されるべき.

（以　上）

(2) 9月開催

開催　日時：2022年9月10日（土）(日本時間)17:30-20:00
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：小松　恵徳（㈱明治）

標記の件、下記のとおり報告いたします。

I. 日程

日時：　インド現地9月10日14:00-16:30　日本時間9月10日17:30-20:00

場所：　Jaypee Greens Golf & Spa Resortでの物理会議及びオンライン接続

Ⅱ. 出席者

物理出席者: N Gardner (米), C Carvalho (仏), J Burger (南ア), A Bioteau (仏、オブザーバー)、IDF事務局はA Dubois

オンライン参加: C Kastrup委員長 (デンマーク), C Zhang副委員長 (NZ)、 K Johnston (NZ), J Gerritsen (蘭), L Candido (英), A Sayler (米), M Hickey (愛), G Rimstad (ノルウェー), 日本からは小松と菅沼事務局長 がともにオンライン参加した。

Ⅲ. 内容

1. 歓迎の辞、出席者の紹介、議案の採択

議長が参加者を歓迎した。IDF 反トラスト宣言が読み上げられた。仮議題は変更なく採択された。A Sayler が “その他事項”の新規議題としてウェビナー開催とワールドデァリーサミット2023の説明を示唆した。

2. 前回会議の議事録

前回会議2022年6月の議事録は確定した。

3. 他のIDF部署や国際組織からの事項

○　IDF本部、理事会及びSPCC科学プログラム調整委員会の情報更新

○　FSSG食品規格ステアリンググループ

○　IDF超加工食品の特別作業部会

○　その他必要に応じた情報更新

A Dubois（IDF）が IDF の更新情報として新事務局員と SPCC 科学プログラム調整委員会委員を紹介した.

昨年からの IDF グループの結果を示すスライド等が示された。整合化作業は 2022 年の 5 つの優先作業の一つ.

作業プログラムはイントラネットで見ることができ、更新は 2 年に一度. 最近 SPCC は 2023 年の優先プロジェクトを選出した.整合化は引き続き優先プロジェクト. どんな作業でも年内に追加できるから 、年末に新規作業項目として追加されるかもしれない.

引継ぎ計画の検討について思い起こさせた. 議長・副議長や理事等にも空きがある . IDF 会長や SPCC 議長は一期のみ可.

IDF 行事の実施予定についても情報共有された.

A Sayler が SCFA 食品添加物常設委員会の新委員に向けて、FSSG 食品規格ステアリンググループについて紹介した. IDF が有する専門性について理解するために、IDF 委員が自らの専門分野や背景を申告する調査を行う.

細胞ベースの技術の文書が作成されて FSSG と SPCC に送られた. 酪農科学技術常設委員会で 細胞ベースの技術に関するウェビナー開催について議論される.

6 月に解散した超加工食品の特別作業部会（TF） について C Carvalho が説明. TF の目的は科学技術文書を作成することで、それはできた. 2020 年に見解書を作成して 2022 年に改訂した.技術文書 3 つ(栄養と健康,添加物, 技術）を開発して、 IDF ホームページでも閲覧可能.各国委員会がこれらの道具を活用して、各国の状況に合わせて、意思疎通に適宜利用することが提案された. TF は解散したが、健康栄養常設委員会（SCNH） に本件の展開を監視するよう依頼した。本件の重要性は増しており、新規出版物や重要事項が出てきたら継続追尾していく. 新たな問題が出てきて新規作業を開始する必要ができたら TF は作業する.

C Kastrup 議長から、添加物を加えると超加工食品となる、との見解があるので本常設委員会に関係する.

C Kastrup 議長、M Hickey 及び A Cabero (IDF 事務局)は,植物ベース食品の ISO 作業部会 （WG）に出席した.

M Hickey から、A Cabero (IDF)が さきほどの食品規格表示常設委員会（SCSIL）会議で説明したが、鉱物は動植物由来でないことから論点となっている. Unilever 社が作業を率いているが、他の利害関係者も関与している.

A Dubois（IDF）から、コーデックス油脂部会 CCFO におけるギーの鉄と銅のレベルに関する要請について監視するが、CCFO は 24 ヵ月サイクルで運営されているのでこの問題は 2023 年までは扱わなくてよかろう.

M Hickey (愛) から、インド風料理でよく使う素材だから、本物の専門家 はインドにいるはず. N Gardner (米)によると、インドがこの作業を提案したのではない.

この提案はコーデックス執行委員会 CCEXEC and やコーデックス本会議 CAC でもチェックされて,今年中（註：11/27～12/2）に開催される CAC 会議からもさらに洞察が得られるかもしれない.

4.作業プログラム

4.1 コーデックス食品添加物部会（CCFA）における乳製品規格と食品添加物一般規格（GSFA）との整合化 – K Johnston/ A Dubois (IDF)

- IDF は最初の回付文書に対してコメントを提出した 。
    - Appendix 1: コーデックス乳乳製品部会 CCMMP 規格についての説明文書
    - Appendix 2:コーデックス乳乳製品部会規格の食品添加物条項の修正提案
    - Appendix 3: コーデックス乳乳製品一般規格の食品添加物条項の整合化に関係する GSFA の表 1,2,3 の修正提案
    - Appendix 4: GSFAに表 3 注記を設定することの考察
- 2 回目の文書回付予想 : 7 月 27 日 –8 月 31 日
- 3 回目の文書回付予想：9 月 28 日– 10 月 26 日
- CCFO における油脂整合化の乳製品カテゴリーへの影響 Impact of CCFO fats and oil alignment on dairy categories

C Kastrup 議長が整合化作業について紹介した. これまでに Appendix が 6 つが回付され、1 つは支援文書。本会議では時間の制約により, Appendix 1 のみ詳細に検討する. IDF は議長の勧告が前回と異なっている部分にのみコメントしている.

K Johnston が本件をさらに紹介した。検討予定の乳製品規格第 3 弾は以下を含む:

モッツァレラ規格, (CXS 262-2006)

可食カゼイン規格 (CXS 290-1995)

乳粉・クリーム粉規格(CXS 207-1999)

発酵乳規格(CXS 243-2003)

蒸発濃縮乳規格(CXS 281-1971)

加糖濃縮乳規格(CXS 282-1971)

デーリーファットスプレッド規格(CXS 253-2006)

クリーム及び調製クリーム規格(CXS 288-1976)

乳パーミエート粉規格(CXS 331-2017)

最重要文書は Appendix 1 で 、整合化プロセスを通じて 電子作業部会（EWG）が主要論点をまとめるのに使ってきており、さらに EWG で部会員に特定の問題へのコメントを訊くのにも使っている. Appendix の 2 と 3 は Appendix 1 で結局どのような決定がされたかについてである. Appendix 4 は米国が示唆した詳細について 扱っている。すなわち第 5 欄における注記の使用を回避するための新規概念として Table 3 に注記リストを設ける. Appendix 5 はこれら注記がどのように見えるかと、Table 3 添加物を Tables 1 と 2 から取り出して Table 3 に戻したらその結果注記がどうなるかを例示している. Appendix 6 は将来の追記について、整合化の観点からそれらがどう扱われるかを見ている.

K Johnston が、本会議では Appendix 1 に集中すること、そして EWG の議長が前回の回付の勧告と異なっている勧告提案のみに焦点をあてることを提案した. 乳製品規格第 3 弾についてはこれまで 4 度文書回付があった. 最初の 2 回は第 52 回 CCFA 会議に向けて準備されたが、会議は延期となった. その後会議は開催されたが,本件は時間的制約から検討されなかった. この情報はさらに 2 度回付された. EWG はこの回付を 第 53 回 CCFA53 向け第 1 回、第 2 回と呼んでいるが、今回の回付は実際は 4 回目の情報回付である。.

K Johnston は Appendix 1 の IDF 見解の検討に進んだ。これは SCFA 委員に回付済.

注記 L243 と S243 に関して, GSFA でそもそも許されていないが個別商品規格で許されている食品添加物が、整合化に伴って規格化されていない製品への使用が許されるかという問題について、 EWG の議長は規格のない製品へは食品添加物が使用できないとの見解を示している.

K Johnston と M Hickey は 関連食品カテゴリー中の規格化されていない製品には食添の使用が許されるべきで、したがって L243 と S243 には違いがないので S243 は除外されるべきとの見解を示した.

[会議後メモ:この IDF 見解は会議後変更された]

FC 01.7（註：乳ベースデザート）に関して， INS 442 添加物フォスファチジン酸のアンモニウム塩 と X（註：exclusion note）S243 添加物について, IDF は XS243 を残すことを支持する.というのは INS 443 （註：ホウ素化植物油） は発酵乳では許可されていないので.

M Hickey の記憶では IDF が発酵乳規格と、その後発酵乳ベースの飲料にも拡張された規格の添加物表をまとめていた 2001-2003 年頃と 2006 年の 2 回、食品添加物表を作るために使用実態について委員に訊いた. 得られた食品添加物表は 採用されたが これらの正当性についても排除された添加物についての正当性も求めなかった. これは IDF が対応していく必要があるものの一つで 過去に搭載されていなかった新規添加物が出てきたときに、どう対処するか.

A Sayler から個別商品規格から GSFA へ添加物を移す整合化を厳密にしたいなら,乳製品規格が最終化されたときとは異なる見方をしているとしても, その前提にとどまる必要がある. 商品規格の現状の制約を保つことは、整合化プロセスの開始時に多数の IDF 委員が導いたことである.

注記 E288 と F288 の修正については, クリーム及び調製クリーム規格と関係がある. K Johnston は、古い注記 E288 を読み上げて、新規注記 E288 と異なることを示した. 問題は、これらの注記で言及された添加物が、新規注記 E288 が定める領域だけでなく広く使われうることが問題であって、IDF は新規注記 E288, 新規注記 F288 (これは E288 と類似)と注記 G288 を支持しない.

M Hickey が歴史的経緯に触れた. クリーム及び調製クリーム規格は複雑で,基本的に 3 つのカテゴリーがあって誤解を招きやすい. 特に食品カテゴリー01.4.3 –その実際の表題はクロッテドクリームである. クロッテドクリームの元々の記述や関連詳細は,古い規格に含まれており、その古い規格には 調製クリームは入っていなかった. 文書の記述子は, 規格そのものではないが、この文書によりその段階では英国式クロッテドクリームは全く凝固させずに加熱濃厚化により作られていたことが明確である. その途中 2000 年代初めにその食品カテゴリーが開発されて、それにはクロッテドクリームの定義があり凝固、発酵及び酸性化に言及し、相当違った製品を記述していた. 定義のどこが変更されたかについて、その時の作業文書はない. おそらく CCFA 自身で行ったのだろう. 今いるところに立ち返るためにこの規格を整合化していく際に、多機能目的を持つ食品添加物がある.その規格では、288 規格(註： クリーム及び調製クリーム規格)で,安定剤や増粘剤として使える食品添加物もある. ほかに乳化剤としてのみ使用可のものもある. だが一旦 GSFA に移されたら, その添加物は見えなくなってしまうし, その多くは Table 3 添加物であり,それで整合化が非常に困難になる. 対処すべき根本的な問題がある。すなわち理由が不明の変更がなされており, 対処すべきだ。

K Johnston から,新規注記 E288 と F288 により、合意していない製品群のある種のクリームでその添加物が使えなくなることが問題、 M Hickey も同意した.

次の問題は注記 130 と 196 の削除が単独または組み合わせと新規注記 252 と 256 に係る.これは大した問題でないので IDF としては変更を支持できる.

次に、CXS 281 と 282 (蒸発濃縮乳規格と加糖濃縮乳規格)においてリン酸塩の 上限値を減らす問題について. K Johnston は、元々の規格ではリン酸塩の量はちょっと古臭い方法で表現していた が、アクションチームは他の規格のように表現に更新すべきとの見解に至った. IDF は ブレンド品 の規格に適すると決したものに基づき、リンとして 4000mg/kg のレベルを示唆した. カナダは 3 度目の文書回付へのコメントで 上限 4000 mg/kg は高すぎるとしたが,これは FC 01.3.1 での上限は 880 mg/kg であり、また現行規格は無水物で 2000 mg/kg と 3000 mg/kg の上限は、リン相当として計算すると 4400 mg/kg ではなく 1000 mg/kg となるから.

カナダの提案に反対意見はなかった. M Hickey も同意し、これら規格の更新は比較的最近であり IDF が 2008 年の CCMMP で行った整合化では取り扱われていなかったと述べた.もともとの表現方法(無水物として) を新しい表現方法に変えるのは難しい.加糖練乳で必要なレベルに関する専門知識も世界的に多くない. IDF はカナダの示唆には反対しない.

C Kastrup 議長は、時間がないので IDF で合意していない部分に集中するよう示唆した. K Johnston 個別に全部見ていく代わりに IDF の応答案に反対する者がいるか訊くことを示唆したが、IDF の残りのコメントに反対はなかった.

A Sayler は他の Appendix についてコメントを加えた. Appendix 2 は個別商品規格の機能分類に関して、詳細は GSFA を参照するよう参照として戻されることを確実するためである. Appendix 4 は重要だが単純. 示唆の内容は、Table 3 のフォーマットを少し変えて、受け入れ可能な規格に注記をつけるか、または、規格の隣の欄に注記をいれるかで、 オプション 2 の方が見やすくて好ましい. Appendix 6 はコーデックス特別用途栄養食品部会（CCNFSDU）における食品添加物（の議論）を監視することにも関係する. CCNFSDU は自ら食品添加物の幅広い政策を設定できると考えているようだが,これは手続きとして間違っている. Appendix 6 は手続きマニュアルについて明確化しており、CCFA が Codex system において食品添加物の規格を設定する唯一の委員会であると述べている.

M Hickey (IE)が CCFO での整合化について. A Dubois (IDF)が事前に e メールで参加者に共有化したメモを読み上げた.

A Dubois (IDF), M Hickey (IE)と K Johnston (NZ)は 整合化に関わる議長たちにかけあって行動計画をわたす.

4.2　CCFO での乳製品カテゴリーの油脂整合化の影響

前出。

4.3　JECFA 優先リスト– M Hickey 氏

討論無し。

4.4　CCFA と衝突する食品添加物に関する政策や手法を CCNFSDU が設立しないか監視

N Gardner から、とくに更新情報はない。本件は、特になにか作業を進めるのでなく、group 員で情報交換や協力していくのがよい.こちらから動くよりは受け身でよい.

M Hickey から、ある論文では甘味料について、健康被害の可能性やアレルギーの問題を取り上げて、砂糖代替の万能薬ではないと述べている.出席者がこのような論文を見たことがあるか訊いた. N Gardner はニュース記事をいくつか見たが甘味料業界としてうまく協調できていると述べた. カラギナンの問題の方が、特に北欧諸国で心配。甘味料やカラギナンの論文を回付してもよい.

4.5 乳製品の安全性に関して複数の食品添加物が含まれることの意味

N Gardner から、本件はさらなる情報が得られるまで保留する M Hickey が カラギナンの情報を共有化する。

5．食添問題の円卓議論（国内法規ほか）

時間がないので議論せず。

6．新規作業の検討

今のところなし。

7．SCFA 食品添加物常設委員会の目的と 2022-2023 年の優先事項の確認（Appendix 1）

A Dubois (IDF)から通常会議では目的の見直しを行うが、来年 SPCC が 各常設委員会に示唆して目的の見直しを行って常設委員会が作業範囲と作業プログラムに反映する.

8．その他の事項

C Kastrup 議長から 硝酸類について. SCRCC 残留物質・化学汚染物質常設委員会が硝酸類を取り上げたのは、これが環境や試料由来の天然汚染物質と考えられるとともに添加物としても

用いられるから.この目的で, AT が本件の作業を行うことが前日に合意された. C Kastrup は AT に自発参加する.

A Dubois (IDF)から、CCFA から作業が来るし、CCMAS（Codex 分析・サンプリング法部会）では残留量または添加量を考えるかどうか考慮する方法論を検討するだろう.文書を入手したら共有化して AT を立ち上げる.

A Sayler が、2023 年に SCFA が 食品添加物に関する Codex のシステムについてのウェビナーを開催するよう示唆した。SCFA 委員を（再）教育して関与を続けさせるための示唆があれば歓迎する。

９．会議での決定事項と行動の確認

議事録にて確認願う。

１０．議長・副議長の選挙

C Kastrup 議長から、議長・副議長の改選だが、議長は SCRCC の議長にもなったので、ほかにやりたい人があれば議長を降りたい。

A Dubois (IDF)の提案により C Kastrup と C Zhang が来期も議長・副議長を務めることで合意した.

１１．次回会合―オンライン会議

2023 年 3 月開催の CCFA の前の 2 月に開催予定

１２．閉会

Appendix 2

SCFA アクションチーム

課題	**リーダー**
GSFA との規格整合化について CCFA のやり方の監視	K Johnston (NZ)
GSFA -プロセスチーズの食品添加物条項を含む一般食品添加物	A. Sayler (米国)
GSFA と GL 36 の条項の調和化– 更新中	M Hickey (愛)
JECFA の監視 –優先リスト	M Hickey (愛)
乳製品中のパプリカ量	M Hickey (愛)
CCFA に抵触する食品添加物政策ややり方の確立に関する CCNFSDU の監視	A Sayler (米国)
乳製品が複数の食品添加物を含むことの安全性への意味	N Gardner (米国)

常設委員会やアクションチームの全参加者のリストは IDF イントラネットのディレクトリにある: https://intranet.fil-idf.org/contact/list （'group'ドロップダウンリストを使え）

会議中のアクションチーム員の変更は議事録に記録されるべき.

（以　上）

１５．成分分析法常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 28 日（木）（日本時間）15:30-23:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：木川　正裕（雪印メグミルク㈱）
出席報告者：川又　公暁（雪印メグミルク㈱）

議長 ： R Johnson（NZ）、副議長 ： H Cruijsen（NL）
出席者 38 名、オブザーバー18 名

1. 出席者と欠席者の確認、議事次第の採択と議事作成者の指名
   - IDF 独占禁止法声明。
   - IDF 常任委員会の会議は ISO/TC34/SC5 の会議としても機能する。

2. 前回の SCAMC 会議（2021 年 10 月）の議事録の確認

3. 他の IDF 機関や国際機関からの照会事項および連絡事項
   3.1 乳製品の観点から見たタンパク質に関する IDF 特別作業部会
      - 窒素からタンパク質への変換係数については、コーデックス栄養・特殊用途食品部会（CCNFSDU）では現状を支持している。
      - 乳タンパクの理解を深めるために、IDF メンバー向けにレポート「乳製品の観点からのタンパク質-方法論の説明」が作成され、ドラフト文書が SCAMC に回覧された。
   3.2 CCMAS（分析・サンプリング法部会）
      - コーデック規格 234 の点検・更新（2021 年）に伴い、乳製品分析法が整理された。
        https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/en/
      - ISO / IEC 17025 のアプリケーションでは、メソッドの最新バージョンを使用する必要がある。現在のメソッドのリスト：2021 年にコーデックス食品規格委員会の第 44 回会合で採択された改正を反映している。
        https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B234-1999%252FCXS_234e.pdf

3.3 AOAC

3.3.1 ビタミンに関する食品専門委員会 ISO/TC34/WG14 の活動

- 総葉酸分析法が 2022 年 5 月の投票開始に向けて ISO/TC34 に提出される予定。
- ガラクトオリゴ糖（GOS）、ヒトミルクオリゴ糖（HMO）、ラクトフェリン、モノクロロプロパンジオール（MCPD）/グリシドールエステル（GE）について進行中。
- HMO、フッ化物、A2 β-カゼイン、Sn-2 パルミチン酸、リン脂質、カロテノイド、タウリンの測定方法を募集している。

3.3.2 GB 規格（中国国家標準規格）の見直しと国際規格との調和

- 次の項目が 2022 年 AOAC 中国セクション（国際）での議論を提案されている。
- 脂肪酸プロファイル、MCPD、アクリルアミド、重量モル浸透圧濃度、バニリン、MLT プロトコルドラフト、ISO20635 に基づく HPLC-UV による調製粉乳のビタミン C 測定の AOAC/BG ドラフト。

3.3.3 トランス脂肪酸に関する WHO/AOAC 専門家会議

- 既存のプロトコルをどのように適応させて、より多くの国に適用できるようにするかを目的としている。
- WHO 国際分析プロトコルについて、手順、試薬、機器など、いくつかの課題が提出されている。

3.3.4 乳製品成分-尿素窒素-の AOAC 作業グループ（WG）の更新

- 新しい作業部会が専門家レビューパネルにレビューを依頼した。ファーストアクション法は、酵素分光光度法。
- アメリカ合衆国農務省（USDA）Federal Milk Market Iaboratories との共同研究が計画されている。

3.4 ISO/TC34/SC11（動物および植物の油脂）-トリグリセリド分子の 2 位の脂肪酸の組成の決定に関する新しい ISO プロジェクト

- ISO/WD 6062（トリアシルグリセロール分子の sn-2 位置にある脂肪酸ー酵素的エステル交換法）は 2021 年 3 月から進行中。4 回の JWG（SC11 と SC5 の合同作業グループ）会議を経ている。
- 固体マトリックス（調製粉乳）から脂質を抽出する手順と、GC 条件の拡張などが改善された。

4. 作業中の活動項目

C11 乳、乳製品、調製粉乳の脂肪酸組成測定-キャピラリーガスクロマトグラフィー法

- ISO16958｜IDF231 のマイナーリビジョンが更新され、SCAMC に承認された。
- 最終 DIS（FDIS）に向けて修正されたドラフトが提出され、承認後、新しい規格が公開される。

C14 ISO17997｜IDF29:2002 乳−カゼイン窒素含有量の測定(間接法と直接法を統合する改訂)

- 進捗がみられないためプロジェクトの中断について話し合った。
- 直接法を使用している国は多くないが、間接法はフランスで非常に必要とされていると報告された。
- SCAMC はIDF France に次の SC 会議までに、新しい共同プロジェクトリーダーの下で間接法を標準化する研究を依頼し、直接法が検証されていない場合、直接法を付録とすることを決定した。

C19 連続フローアナライザーによるβヒドロキシ酪酸(BHBA)含有量の測定

- 進捗がないため中止を決定した(すでに ISO 作業プログラムから削除されている)。作業プログラムから削除する。

C19 連続フローアナライザーによるアセトン含有量の測定

- 進捗がないため中止を決定した。作業プログラムから削除する。

C20 クリームの脂肪含有量の測定−酸分解ブチロメーター法および実験用ガラス器具

- 標準は公開されており、試験所間研究の報告を待っている。 報告は 9 月までに SC に回覧され、IDF ブリテンとして公開される予定。

C21 乳の脂肪含有量の測定−酸分解ゲルベル法および実験用ガラス器具

- 標準は公開されており、試験所間研究の報告を待っている。

C27 粉乳の滴定酸度法と生乳への適用範囲の拡大

- ISO6091｜IDF86 滴定酸度の範囲拡大に関する各国の関心について報告があった。多くの国で酸度滴定が使用されており、牛乳、発酵乳、クリーム、乳製品等への標準法拡大に関心があった。
- pH の原理を使用した標準法に統合し、比色法を付録とする可能性もある。
- SCAMC は、2022 年 6 月末までに SCAMC メンバーに最初のドラフトを提案することを了承した。

C28 ISO/TS22113:2012 ｜ IDF/RM204 の改訂−牛乳および乳製品−四リン酸塩に代わる乳脂肪の滴定酸度測定

- ISO/TS 22113｜IDF 204 の改訂により、四リン酸塩および Triton X100 が置き換えられた(代替界面活性剤:TergitolTM)。
- 共同研究は、参加を表明している 8〜9 のラボで計画されている。
- 締め切りの問題のためにプロジェクトが ISO 作業プログラムから削除されており、プロジェクトが十分に開発されたときに再導入する必要がある。
- SCAMC は、共同研究を進める計画を確認した。

C32 乳、粉乳、クリームの脂肪含有量の測定-レーゼゴットリーブ法

- 3 月のワーキンググループ会議では、国際規格原案(DIS)のコメントが議論され、取り上げられた。 コメントテンプレートが完成し、ドラフトはそれに応じて改訂された。

- 決議 IDF SCAMC | ISO / TC 34 / SC 5 2022/13 - 「ISO / DIS 23318 | IDF 249」（C32、脂肪含有量レーゼゴットリーブ法）を FDIS として登録することを決議した。
- SCAMC | SC 5 は、DIS の承認に留意し、DIS 投票/IDF 質問状のコメントの評価とプロジェクトリーダーが作成した修正ドラフトに同意した。
- SCAMC | SC 5 は、プロジェクトが FDIS（Final DIS、ステージコード：50.00）として登録されることに同意した。
- 決議 IDFSCAMC| ISO / TC 34 / SC 5 2022/14 - ISO 23318 | IDF249 の公開
  次の標準法が ISO 23318 | IDF249 に置き換えられた。これらの標準法は使用できないが、ISO および IDF Web サイトに掲載されている。IDF 本社は MSSG と共にこれらの標準法を参照するコーデックス文書の更新を進める。
  - 牛乳（ISO 1211 | IDF 1）
  - 粉乳、バターミルクパウダー、バターセラムパウダー（ISO 1736 | IDF 9）
  - クリーム（ISO 2450 | IDF 16）
  - ホエイチーズ（ISO 1854 | IDF 59）
  - 液体、濃縮、粉末ミルクベースの乳児用食品（ISO 8381 | IDF123）
  - 乳ベースの食用氷と氷の混合物（ISO 7328 | IDF 116）
  - 加糖練乳（ISO 1737 | IDF 13）
  - 液体スキムミルク、ホエイ、バターミルク（ISO 7208 | IDF22）

C33　LC-MS 法による個々のタンパク質の測定

- LC-MS による乳および乳製品中の個々のタンパク質の測定について、International Dairy Journal にピアレビューされた記事を掲載することが目的。
- 最初のドラフトは SCAMC（2022 年 9 月に予定）に回覧され、2022 年末までに提出できるように進める。

C34 チーズおよびプロセスチーズ、カゼインおよびカゼイン酸塩の脂肪含有量の測定-SBR 法

- 2022 年 3 月に初版 ISO23319 | IDF250 が発行された。
- コーデック規格 234 では、まだ古い方法が記載されており、 新しいバージョンへ更新が必要。

C35 連続フローアナライザーによる乳中の尿素の定量

- AT リーダーが決まり、プロジェクトが進められる。
- 酵素的方法および、酵素的方法と組み合わせた自動分析装置に取り組む。
- プロジェクトは 2022 年 9 月に再開され、次の SC 会議で進捗が報告される予定。

C36 チーズ中のナトリウム測定

- IDF ブリテンが発行予定。

C37 乳児用調製粉乳および成人用栄養食の総ヨウ素の測定ー誘導結合プラズマ質量分析（ICP-MS）法

- AOAC のメソッド作成者と連携したマイナーリビジョンの更新が進行中であり、年末

までに公開される予定。

C38 乳児用調製粉乳および成人用栄養食のクロム、セレン、およびモリブデンの測定ー誘導結合プラズマ質量分析(ICP-MS)

・ AOAC のメソッド作成者と連携したマイナーリビジョンの更新が進行中であり、年末までに公開される予定。

C42 乳児用調製粉乳および成人用栄養食、乳および乳製品のガラクトオリゴ糖(GOS)の測定-液体クロマトグラフィー法

・ ISO / CD 7102 | IDF 257 投票段階(2022-03-25)でのコメントに応じてドラフトを改訂し、SCAMC による合意後に、DIS 質問状に移行する(2022 年第 2 四半期に計画されている共同研究後に実施予定)。

・ 決議 IDF SCAMC | ISO / TC 34 / SC 5 - ドラフトを DIS(ステージコード:40.00、照会ステージ)として回覧することに合意した。

C43 デイリーパーミエイト紛を含む乳製品中の灰分の測定

・ 作業は ISO プログラム(ISO / AWI 9877 | IDF 258)に入った。投票段階でのコメントに応じてワーキングドラフトは改訂され、SCAMC によって合意された後、CD 質問状に移行する。

・ 決議 IDF SCAMC | ISO / TC 34 / SC 5 2022/12 - プロジェクトが 8 週間の CD(ステージコード:30.00)として登録されることに同意した。

C44 ISO 14156 | IDF172 のマイナーリビジョン - 乳および乳製品の脂質および脂溶性化合物の抽出方法

・ 進展なし。

C48 低ラクトースまたは無ラクトース製品のラクトースの測定

・ メソッド選抜のために 6 つのメソッドと 4 つのファーストアクションが AOAC から提供された。

・ メソッドを選抜する必要があるが、単一のメソッドでは適合性に問題がある。

C50 インビトロ たんぱく質消化率

・ 粉乳、チーズ、WPI、ヨーグルトについて、標準化胃腸モデルを用いて INFOGEST ネットワークが試験所間比較を行った(32 ラボ)。20 ラボの結果を得ており、総消化率の併行精度と室間再現精度について評価を進めている。

・ 次の SCAMC において、ISO/IDF スタンダードを公開するか、技術仕様書を発行するかを決定する。

C51 乳児用調製粉乳中のアミノ酸の測定(AOAC / IDF / ISO)

・ ISO / DIS 4214 | IDF 254 は、5 月 5 日まで DIS 投票、3 月 31 日まで承認のための IDF 質問状の回覧が行われる。 投票の結果とコメントの評価に基づいて、次のステップは直接公開または FDIS としての公開のいずれかになる。

C52 試料調製法の改訂 ISO22662｜IDF 198-乳および乳製品の高速液体クロマトグラフィーによるラクトース含有量の測定（参照方法）

- ISO 22662｜IDF198 の改訂について、IDF NWI では、コーデック規格 234 に併せて適用範囲をデイリーパーミエイト（液状および粉末）まで拡大することを承認した。
- ISO NWIP 投票は投票中（2022.6.9 まで）。
- 決議 IDFSCAMC｜ISO / TC 34 / SC 5 2022/09 － SCANC｜SC 5 はプロジェクトの進捗を考慮して、承認されたプロジェクトがISO 作業プログラムにDISとして登録されることを確認した（ステージコード：40.00、照会ステージ）。DIS 投票と同時に IDF 質問状に移行する。

C54 改訂 ISO5537｜IDF 26：2004 粉乳の水分含有量の測定（参照方法）

- 現在の規格で気流を測定するためのガイダンスを含めるために、追加の問題が提起された。 これは、DIS として公開する前に行う必要がある。
- 決議 IDFSCAMC| ISO / TC 34 / SC 52022/08 - SCMAC｜SC 5 はプロジェクトの進捗状態を考慮して、承認されたプロジェクトが ISO 作業プログラムに DIS として登録されることを確認した（ステージコード：40.00、照会ステージ）。DIS 投票と同時にIDF 質問状に移行する。

C55 乳製品中の遊離脂肪酸の測定

- 脂肪抽出と固相抽出による FFA の分離、およびブチル化による方法が提案されている。 方法はさらに改善され、AT で議論される。
- メチル化を使用して「ISO 16958|IDF231」に合わせるよう提案された。

C56 NMR による脂肪の測定と赤外線およびマイクロ波乾燥による水分の測定

- ISO NWI 投票（ISO / NP 16756）開始：2022-03-15、終了：2022-06-07。
- 多様なカテゴリの乳製品（牛乳、クリーム、ヨーグルト、チーズ、粉乳、アイスクリーム、デザートなど）のパフォーマンスデータが更新された。
- 投票終了後 SCAMC と討議し、次のステップに移行する予定。

C57 乳および乳製品中のラクトフェリンの定量

- AOAC は、ファーストアクションに 2 つの方法を採用しており、公開される予定。
- 次のステップでプロジェクトは ISO 作業プログラムに（予備段階 00.00 として）登録される。

C58 乳製品の組成分析のためのサンプル調製に関するガイドライン

- 2022 年 3 月 IDF NWI が承認された。
- チーズを除く乳および乳製品のサンプル前処理のガイドライン作成のため、最初のアクションチーム会議が開催された。既存のドキュメント（機器の使用も含む）で利用可能な情報を使用し、実用的なドラフト作成を目指す。
- 次回は AT 会議を計画している。

C59　乳児用調製紛乳、その他の乳製品中の A1 および A2 タイプの β カゼインの測定

- 2022 年 2 月 IDF NWI が承認された。
- A1 タイプ ： アミノ酸位置 67 にヒスチジンを含む β-カゼイン。 A2 タイプ ： アミノ酸位置 67 にプロリンを含む β-カゼイン。
- SMPR の重要な要素は、A1 タイプ、A2 タイプ両方の検出が可能であり、定量的である必要があること。
- AOAC SPIFAN で適切な方法を提出することを奨励する。

5.　新規を含む検討中の活動項目

C45　NPN における IDF/ISO および USP 標準の調和

- この USP との共同作業で要請された作業を実行した。
- プロジェクトを終了できる。

TBC　フッ化物の測定・リン脂質の測定

- SCAMC は、IDF と ISO が AOAC SPIFAN プロセスに関与し、AT リーダーを特定し、年末までに NWI を導入することを決定した。

IDF SCAMC | ISO/TC34/SC5 決議 -予備作業項目

- SCAMC | SC 5 は、以下のプロジェクトを ISO 作業プログラムの予備段階項目（ステージコード：00.00、予備ステージ）として登録することに同意した。
  - 低ラクトース製品または無ラクトース製品のラクトースの測定
  - ラクトフェリンの測定
  - A2 β カゼインの測定（乳児用調製粉乳および成人/小児用栄養食における A1 / A2 β カゼイン）
  - フッ化物の測定
  - 乳製品のリン脂質の測定

6.　SCAMC が注視すべき ISO 定期見直し 2022 の結果

ISO3976 | IDF74：2006 – 乳脂肪の過酸化物価の測定（文書 SC 5 N 1562）

- 酸化の問題があり、プロトコルにいくつかの改善を加えている。
- いくつかのラボとの会議を手配し、可能な改訂を調整することに同意した。

ISO/TS11869 | IDF/RM150：2012 – 発酵乳の滴定酸度測定-電位差測定法（文書 SC 5 N1620）

- C27 で検討中。

ISO8968-4 | IDF20-4：2016-乳および乳製品の窒素含有量の測定ーパート 4（文書 SC 5 N1563）

- 米国から修正案があったが、説明不足に起因するものであるため、SCAMC はマイナーリビジョンとしてメモを追加することに同意した

ISO11870 | IDF152:2009-乳および乳製品の脂肪含有量の測定ーブチロメトリック法の使用に関する一般的なガイダンス(文書 SC 5N1561)

- SCAMC は、大きな変更ではないため現状維持し、次の改訂で考慮に入れることに同意した。

ISO20541 | IDF197:2008(硝酸塩含有量の測定 ー グリース反応後の酵素還元および分子吸光分析法)

- 現在レビュー中。
- 決議 IDF SCAMC | ISO / TC 34 / SC 5 2022/11 - ISO 20541 | IDF 197 の撤回
  会議のプロジェクトメンバーの大多数は、この規格はもはや使用されておらず、撤回されるべきであることに同意した。メンバーが SR 投票でそれに応じて投票することを推奨し、SC5 事務局にこの立場について ISO CS に通知するよう要請した。

7. さらなる検討のための活動項目

7.1 乳の偽和物の検査。 ラテンアメリカ地域での優先順位。

- 過去に議論され、中止されていたテーマであるが、再び議題として提供された。
- ラテンアメリカではホエイの混入が問題視されており、カゼインマイクロペプチド(CMP)の検査で管理されているが、従来の HPLC-UV 法では低温菌の生成する疑似 CMP を区別することができない。LC-MSMS 法であれば区別可能。
- SCAMC は、乳の偽和物検査にさらなる関心があるかどうかを確認し、次回の SC 会議で報告する。

7.2 ISO 8968-1 | IDF20-1 で使用するための塩酸(0.1M)標準化要求事項

- 2020 年に 5 つの主要サプライヤーの知見を回覧したが、それらはすべて異なるエンドポイント測定と参照化学物質を使用していた。これらの試薬を使用してケルダール法を行った場合、たんぱく質測定に偏りが生じる可能性があるため、この規格を更新する必要がある。
- 対応策の一つは、ケルダール標準法への付属書の追加。
- HCl に使用されている標準化方法と、サプライヤーが使用している認定について調査することが合意され、次回の SC 会議で方向性が提案される。

8. 円卓会議

- 時間不足のため、問題提起はなかった。
- SCAMC のメンバーは、次回の SCAMC 会議に向けてフィードバックを提供することが奨励される。

9. その他

10. 会議の決定事項と活動のレビュー

・ 議事録にて確認。

11. 次回会議の開催日時と場所

・ IDF/ISO バーチャルミーティング 2022 年 10 月～11 月

12. 閉会

引き続き関心を持つべき事項

C27 粉乳の滴定酸度法と生乳への適用範囲の拡大

・ 多くの国は pH で終点を判断しているが、日本を含めたいくつかの国は比色法も活用している。pH 法が標準となる流れではあるが、比色法も統合または付録として記載されることが望まれている。

C54 改訂 ISO5537｜IDF 26:2004 粉乳の水分含有量の測定

・ JIDF 委員から、「分析中の風量モニタリング方法について記載が必要」との意見が提出されている。今回の会議では取り上げられなかったが、今後の対応を注視するべき。

7.2 ISO 8968-1｜IDF20-1 で使用するための塩酸(0.1M)標準化要求事項

・ ケルダール法の塩酸について、サプライヤー側での標準化が不足しているとのこと。サプライヤー側に標準化を要請するのか、ユーザー側で対処するのか、今後の方向性が注目される。

その他関心を持った事項

3.1 乳製品の観点から見たタンパク質に関する IDF 特別作業部会

・ レポート「乳製品の観点からのタンパク質-方法論の説明」はタンパク質の組成や栄養素の説明から始まり、たんぱく質を評価するための各種分析法を説明している、非常に参考になるレポートであった(ただし、乳に関する記述は少ない)。これらの手法を用いて、乳・乳製品の品質を適正に評価すると共に、栄養素としての乳タンパクの価値を高めていくことが重要と考える。

C56 NMR による脂肪の測定と赤外線およびマイクロ波乾燥による水分の測定

・ 汎用性の高い迅速機器分析法として NMR 脂肪分析装置に注目しており、標準化に期待したい。

(2) １１月開催

開催　日時：2022 年 11 月 8 日（火）（日本時間）18:00-20:00
：2022 年 11 月 10 日（木）（日本時間）17:00-19:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：川又　公暁（雪印メグミルク㈱）
出席報告者：木川　正裕（雪印メグミルク㈱）

議長 ： R Johnson（NZ）、副議長 ： H Cruijsen（NL）

1. 出席者と欠席者の確認、議事次第の採択と議事作成者の指名
   - IDF 独占禁止法声明。
   - IDF 常任委員会の会議は ISO/TC34/SC5 の会議としても機能する。

2. 前回の SCAMC 会議（2022 年 4 月）の議事録の確認

3. 他の IDF 機関や国際機関からの照会事項および連絡事項
   3.1 SPCC と MSSG からの更新
      - 11 月末に作業プログラム、戦略プログラムを発表する（年 2 回）。
      - 年末までにガイダンスを更新し、現状とのギャップを埋める。
      - IDF 作業機関に対する技能及び専門知識のマッピングを実施する。
      - ISO の改正もあり、共同作業手順書（IDF/ISO）を改訂する予定。
      - 2023 年は IDF 創立 120 周年、ISO との連携 60 周年記念。
      - バーチャル会議を 2023 年 4 月または 5 月に開催。
      - 10 月にワールドデイリーサミットをシカゴで開催。
      - 2024 年分析ウィークの開催候補地を募集している。
   3.2 乳製品の観点から見たタンパク質に関する IDF 特別作業部会
      - 「乳製品の観点からのタンパク質-手法の説明」を作成（2022 年 8 月完成）。
      - 量と質の評価方法の詳細説明を作成。
      - IDF ウェビナー「酪農の視点からのタンパク質-方法論の説明」 を開催（2022 年 12 月 8 日）
   3.3 CCMAS（分析・サンプリング法部会）
      - 乳製品分析法の変更に伴い、コーデック規格 234 が更新された。
      - 未解決の項目に対して、分析法を見直している。

- 乳脂肪製品/食用カゼイン製品中の鉄/銅
- バター/食用カゼイン製品/ホエイパウダーに含まれる鉛
- 水分

・ C54（水分）、C32/34（脂肪）、C52（乳糖）、C11（脂肪酸組成）について2023年3月までに修正や追加情報を提出する（議題4参照）。

3.4 AOAC

3.4.1 ビタミンに関する食品専門委員会 ISO/TC34/WG14 の活動

・ 総葉酸分析法（ISO/DIS 20631）の投票が本日（11月8日）終了する。承認されれば、2023年の第1四半期には規格が発行される見込み。

3.4.2 SPIFAN の活動

・ ビタミンCのマルチラボ試験に参加するラボを募集している。
・ 試験法を募集（A1/A2βカゼイン、アミノ酸（タウリン）、カロテノイド（アルファカロチン、ルテイン）、リン脂質、トリアシルグリセロール分子のSN-2位置の脂肪酸）。
・ アナリティカルメソッドウィークでメソッドが見直される予定（塩素酸塩/過塩素酸塩、HMO、タウリン、フッ化物、ビオチン）。

3.4.3 GB 規格（中国国家標準規格）の見直しと国際規格との調和

・ 11月22日のAOAC中国部会にて、中国GBと国際法とのメソッド比較が行われる（MCPD、脂肪酸、浸透圧、アクリルアミド、GCS、バニリン）。
・ 浸透圧測定法を比較している（凝固点降下法/蒸気圧降下法）。公的研究所では凝固点降下法が一般的。
・ コーデックス CCNFSDU（栄養・特殊用途食品部会）にて乳児用調製粉乳中のフルクタン、ベータカロチン、リコピンの分析方法を検討する。総アミノ酸、トリプトファン、ビタミンB12の分析方法についても提案する。

3.4.4 トランス脂肪酸に関する WHO/AOAC 専門家会議

・ WHOが発表したプロトコルは試薬等について課題があり、専門家会議で見直しを進めている。

3.4.5 乳成分-尿素窒素-の AOAC 作業グループ（WG）

・ ISO IDF に適合させるためには、複数の国の関与が必要であると指摘し、返答待ち。

3.5 ISO/TC34/SC5とISO/TC34/SC11（動物および植物の油脂）の共同作業部会（WG1）-トリグリセリド分子の2位の脂肪酸の組成の決定に関するISOプロジェクト

・ ISO/WD 6062（トリアシルグリセロール分子のsn-2位置にある脂肪酸ー酵素的エステル交換法）は2021年3月から進行中。4回のJWG（SC11とSC5の合同作業グループ）会議を経ている。
・ 固体マトリックス（乳児用粉ミルク）から脂質を抽出する手順や GC 条件の拡大などの改良がなされている

- SC11、SC5/IDF で共同研究のためのサンプルリストが合意され、AOCS が共同研究の準備を進めている
- 11/10 の追加フィードバック ： サンプルは NIST、ネスレ、MUVA、フリースランド・カンピーナから提供される見込み。

4. 作業中の活動項目

C11 乳、乳製品、調製粉乳の脂肪酸組成測定−キャピラリーガスクロマトグラフィー法

- ドラフトを改訂中。2022 年内に終了する見込み。

C14 ISO17997｜IDF29:2002 乳−カゼイン窒素含有量の測定（間接法と直接法を統合する改訂）

- 2016 年まで技術的な改訂を行ったが、その後進捗がなく、作業計画から項目が削除された。
- IDF フランスが強い関心を持っており、2022 年末までに改訂を完成させ、ISO 新作業項目を提案する予定。

C20 クリームの脂肪含有量の測定−酸分解ブチロメーター法および実験用ガラス器具

- 研究室間調査の報告書を進行中。

C21 乳の脂肪含有量の測定−酸分解ブチロメーター法および実験用ガラス器具

- 研究室間調査の報告書を進行中。

C27 粉乳の滴定酸度法と生乳への適用範囲の拡大

- アンケートでは、乳製品：液状乳、発酵乳、クリーム、粉乳の標準法に関心があることが確認された（pH 測定法、比色法は附属書に記載）。
- フランスは 2022 年 11 月末までに IDF 新作業項目を提案し、この項目を作業計画に含めるよう提案する。その後 ISO 新作業項目についても進める。

C28 ISO/TS22113:2012 ｜ IDF/RM204 の改訂−牛乳および乳製品−四リン酸塩に代わる乳脂肪の滴定酸度測定

- 四リン酸塩および Triton X100 の置き換えを目的とする（代替界面活性剤：TergitolTM）。
- SCAMC メンバーへドラフトを配布する（コメントは 12 月 8 日まで）。
- ISO 新作業項目を提案する（作業プログラムに項目を入れる）。
- 共同研究は、8 研究所が参加を表明している。

C32 乳、粉乳、クリームの脂肪含有量の測定ーレーゼゴットリーブ法

- FDIS の投票が 2022 年 10 月に完了。投票結果は肯定的であったが、編集上のコメントに対応中。
- 既存の 8 規格は廃止され、この新規格に置き換わる予定。

C33 LC−MS 法による個々のタンパク質の測定

- 2022 年末までに WG 会議を開催し、進捗を図る予定。

C34 チーズおよびプロセスチーズ、カゼインおよびカゼイン酸塩の脂肪含有量の測定-SBR 法

- ISO23319 | IDF250 発行済み（2022 年 3 月）。

C35 連続フローアナライザーによる乳中の尿素の定量

- プロジェクトを継続する。進展なし。

C36 チーズ中のナトリウム測定

- IDF ブリテンが発行予定。現在編集中。

C37 乳児用調製粉乳および成人用栄養食の総ヨウ素の測定ー誘導結合プラズマ質量分析（ICP-MS）法

- FDIS 発行に向けてマイナーリビジョン更新中。

C38 乳児用調製粉乳および成人用栄養食のクロム、セレン、およびモリブデンの測定ー誘導結合プラズマ質量分析（ICP-MS）

- FDIS 発行に向けてマイナーリビジョン更新中。

C42 乳児用調製粉乳および成人用栄養食、乳および乳製品のガラクトオリゴ糖（GOS）の測定-液体クロマトグラフィー法

- 15 の研究所でマルチラボ試験進行中。

C43 デイリーパーミエイト紛を含む乳製品中の灰分の測定

- CD に寄せられたコメントに対応中。
- 2023 年に共同研究を計画しており、サンプルの準備を進めている。

C44 ISO 14156 | IDF172 のマイナーリビジョンー乳および乳製品の脂質および脂溶性化合物の抽出方法

- FDIS として発行するために ISO 中央事務局と協力している。

C48 低ラクトースまたは無ラクトース製品のラクトースの測定

- メソッド選抜のために 6 つのメソッドが提供されている。公定法になるためには、できれば独自成分を含まないプロトコルが期待される。
- 1 つの試験法を選抜して進める考え。

C50 インビトロ たんぱく質消化率

- 試験所間比較の結果、3 試験法の値は類似していた。
- 参加者に対してトレーニングを行い、2 回目の試験所間比較を行う予定。
- 技術仕様書ではなく、ISO/IDF スタンダード発行を目指す。

C51 乳児用調製粉乳中のアミノ酸の測定（AOAC / IDF / ISO）

- FDIS 発行の最終段階に進んでいる。

C52 試料調製法の改訂 ISO22662 | IDF 198-乳および乳製品の高速液体クロマトグラフィーによるラクトース含有量の測定（参照方法）

- 進展なし。

C54 改訂 ISO5537 | IDF 26:2004 粉乳の水分含有量の測定（参照方法）

- アンケート結果に基づいて空気流量の確認方法のガイダンスを追加した。

- 進捗状況
  - ISO/DIS 投票 2022-11-14 に開始、2023-02-06 に終了予定。
  - 協働試験に関する IDF ブリテンのドラフトについて 2022-11-07 までコメント募集中。
  - 2023 年 6 月の CCMAS42 に向けた支援を準備中。

C55 乳製品中の遊離脂肪酸の測定

- 誘導体化剤を新たに検討中。

C56 NMR による脂肪の測定と赤外線およびマイクロ波乾燥による水分の測定

- 2 つのコメントに回答した。2022 年 11 月 30 日までに再コメントがない場合は、DIS 形式によるガイダンス文書へ移行する。

C57 乳および乳製品中のラクトフェリンの定量

- AOAC は、ファーストアクションに 2 つの方法を採用している。
  - Fonterra 社の光学バイオセンサー免疫測定法
  - Reckitt 社の HiTrap ヘパリンアフィニティーカラムを用いた方法
- いずれもマルチラボ試験を準備中（2022 年第 4 四半期に開始予定）。
- マルチラボ試験終了まで ISO 作業プログラムに（予備段階 00.00 として）維持され、その後、WD/CD 段階を開始する。

C58 乳製品の組成分析のためのサンプル調製に関するガイドライン

- ファーストドラフトが作成され、明確な範囲が決定された。
- AT メンバー間でドラフトを回覧する。
- 最終的にどの枠で規格を発行するかを決定する。

C59 乳児用調製紛乳、その他の乳製品中の A1 および A2 タイプの β カゼインの測定

- AOAC SPIFAN で適切な方法を提案することが推奨される。
- SPIFAN 関連マトリックスが含まれていなければならない（SPIFAN キット：乳児用粉ミルク、成人用栄養剤）。

5. 新規を含む検討中の作業項目

C60 乳製品成分ー尿素窒素

- C35 に含まれる。

C61 フッ化物の測定

- AOAC のファーストアクションメソッドの他に、別のメソッドも検討中。
- 暫定的に AT リーダーを決定した。

C62 リン脂質の測定

- AOAC/SPIFAN では 2 つの方法がファーストアクションメソッドとして検討された（Fonterra LC-MS/MS, Nestle LC-MS/MS）。
- 専門家審査委員会は、この方法を採用する準備ができていないと判断し、さらなる

情報を請求中。

- ATリーダーを検討中。

6. SCAMC が注視すべき ISO 定期見直し 2022 の結果

6.1 ISO 3976|IDF 74:2006 – 乳脂肪 – 過酸化物価の測定(doc. SC5 N1562)

- Fonterra の試験所でトレーニング/トラブルシューティングに使用される背景文書が、このトピックに関心を示したグループに回覧された。

7. さらなる検討のための作業項目

7.1 ISO 8968-1 | IDF20-1 で使用するための塩酸(0.1M)標準化要求事項

- 進展なし。

8. 円卓会議

- 議題の提供はなかった。

9. SCAMC の目的と現在の優先事項の検討

- 目的

  酪農家等が使用する標準的な分析方法を作成し、普及させることを目的とする。

- 検討事項

  - 乳及び乳製品中の脂肪及び脂肪化合物の分析に関連する方法の開発及び標準化。
  - 乳及び乳製品中のタンパク質及び窒素化合物の分析に関する方法の開発及び標準化。
  - 乳製品中の大豆タンパク質の測定のための国際標準として承認されるのに適した方法の開発。
  - 乳及び乳製品中の炭水化物に関する方法の開発及び標準化。
  - マイナー化合物に関する測定法の開発及び標準化。
  - 乳製品中の測定が可能なその他の非乳タンパク質に関する報告書を作成すること。
  - 従来の物理的又は化学的手段による水分(Water)含量、水分(Moisture)含量又は全固形分の測定法の標準化。
  - 調和を目的とした合同委員会(IDF と ISO)メンバー間の国際規格の検討と議論。
  - 上記の方法に関連するあらゆるテーマに関する作業。
  - 他の国際的な組織を監視し、協力し、方法規格運営グループに助言する。乳の主成分の分析に関連するあらゆる事柄について、方法標準運営グループに

助言する。

他の常設委員会、例えば、食品添加物・汚染物質分析法常設委員会（SCAMAC）、加工助剤・指標分析法常設委員会（SCAMPAI）加工助剤及び指標の分析方法、統計・自動化常設委員会（SCSA）等との連絡を維持し、乳中成分の分析方法に関する知見の意味を確認すること。

・ トリプトファン分析について ISO/IDF プログラムへの導入を検討する。

10. その他

11. 会議の決定事項と活動のレビュー

・ 議事録にて確認。

12. 次回会議の開催日時と場所

・ バーチャルミーティング 2023 年 4 月～5 月（日程未定）

・ ハイブリッドミーティング（シカゴ）2023 年 10 月 12 日～15 日

13. 閉会

引き続き関心を持つべき事項

C27 粉乳の滴定酸度法と生乳への適用範囲の拡大

・ 多くの国は pH で終点を判断しているが、日本を含めたいくつかの国は比色法も活用している。pH 法が標準となり、比色法については付属書に記載されること。今後の標準化が注目される。

7.2 ISO 8968-1｜IDF20-1 で使用するための塩酸（0.1M）標準化要求事項

・ ケルダール法の塩酸について、サプライヤー側での標準化が不足しているとのこと。サプライヤー側に標準化を要請するのか、ユーザー側で対処するのか、今後の方向性が注目される。

その他関心を持った事項

C50 インビトロ たんぱく質消化率

・ 積極的に試験所間比較を進めていた。将来的にはたんぱく質の「質」を評価して、乳製品の優位性や差別化を図るようになると思われる。

C56 NMR による脂肪の測定と赤外線およびマイクロ波乾燥による水分の測定

・ 汎用性の高い迅速機器分析法として NMR 脂肪分析装置に注目している。現在進めているのは標準法ではなくガイドライン文書とのこと。NMR 装置は指定されておらず、新規メーカーの参入も可能。

１６．加工助剤・指標分析法常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 27 日（水）（日本時間）18:00-20:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：神山　智敬（㈱明治）

出席者

SCAMPAI および ISO/TC34/SC5 からの加盟国: Martin Alewijn(NL)-議長、Frea de Boer (NL)-副議長、Silvia Antoniu (RO)、Nate Banner (US)、Ingrid Clawin (DE)、Luisa Pellegrino (IT)、Rahel Brändli (NO)、Friederike Gutöhrlein (DE)、Wendy Warren (US)、Richard Johnson (NZ)、Tomonori Kamiyama (JP)、Rick Zampa (US)、Rick Zampa (US)、Haiping Li (US)、Anabel Mulet Cabero (IDF)、Arnold Dijkstra (NL)、Wolfgang Eipper (DE)、Hans Cruijsen (NL)、Charlot

オブザーバー: Christa Bout (DE)、Hermann Frister (DE)、Patrick Liebe (DE)、Hans Raj (DK)、Piercristiano Brazzale (IDF)、Merle Denker (DE)、Ignacio Garanzo (DE)、Sharad Tripathi (IN)、Alexandra Lukat (DE)、Steve Holroyd (NZ)

1. 歓迎、IDF 独占禁止宣言、参加者およびオブザーバーの紹介、議案の採択

議長は参加者を受け入れ、以下を読みあげた。

IDF 独占禁止宣言
IDF および IDF の参加者ならびにそのすべての委員会は、IDF もしくは各参加者が関与する分野において、競争法を侵害するいかなる議論、活動または指導も行ってはならない。

ISO/TC34/SC5
IDF 常設委員会の会議は、ISO/TC 34/SC5 会議の役割も担っている。ISO/IDF スタンダードの作業の進展に関する全ての討論および結論は、ISO/TC 34/SC5 にも適用する。ISO は直近で ISO 行動規範を改訂した。最新版については、以下のリンクを参照のこと。
https://www.iso.org/publication/PUB100397.htmlhttps://www.iso.org/publication/PUB100397.html

議案が採択された。
F de Boer は、会議の議事録をとることに同意した。
F de Boer は、副議長を退任する。副議長に関心のあるメンバーはいるか？

2. 2021 年 4 月 23 日に開催された直近の SCAMPAI 会議の議事録の確認

議事録を確認した。

3. 他の IDF 機関及び国際機関からの連絡事項

コメントなし。

4. 活動計画

プロジェクト・リーダーは、プロジェクトの進捗状況、次のステップ、SC へのインプットと承認に対する最終的な課題などを報告する。

プロジェクト P18 ***P Watkinson (NZ)/*** ***ISO 事務局***	***ISO/TS17996| IDF/RM 205 の軽微な改訂–チーズ–一定変位速度での単軸圧縮によるレオロジー特性の測定***
	M de Vreeze: 軽微な変更点がある。まず、ドラフト中の図に問題があり、これは解決・修正された。トピックが優先順位リストの最上位にあり、その活動は多くない。ほとんどの活動は AT のリーダーである P Watkinson によって行われた。本文は明確であり、進めることができる。
活動内容	M de Vreeze は、この作業を 1 ヶ月で完了する。1 ヶ月の間に、M de Vreeze に連絡して、進行状況を伝える。

プロジェクト P19 ***R Zampa***	**編集改訂 ISO 11816|IDF155 – 乳・乳製品–アルカリホスファターゼ活性の測定** **パート 1:乳および乳ベースの飲料のための蛍光分析法** **パート 2:チーズの蛍光分析法**

R Zampa はプロジェクトリーダーであり、これらの文書の改訂について C Egger および M de Vreeze と活動した。2 つのパートを 1 つの標準にすることの利点および欠点を議論し、SCAMPAI にて既にあるケースと同様に 2 つのパートで標準を維持することで一致した。作業はほぼ完了しており、次のステップは ISO/DIS IDF 調査である。
活動内容:この方法は、1 年以内に 2 つのパートで出版される。

決議案 IDF SCAMPAI \|ISO/TC 34/SC 5 – 2022/03 – ISO 11816 \|IDF 155の改訂、Part 1およびPart 2、(P05アルカリホスファターゼ活性)
SCAMPAI \|SC 5 がISO 11816\| IDF 155を2つの別々のパート(パート1、パート2)に改訂することを確認した。
· 適用範囲は拡大されない。
· プロジェクトリーダー: R. Zampa。
· 2つのプロジェクトは、DIS(Draft International Standard)ステージ(ステージコード40.00)で登録されるものとする。DIS投票はIDFアンケート段階に相当する。
· DIS提出: 2022年5月1日
· 出版: 2023年5月1日
· SC 5 は、専門家の呼びかけを開始する。

プロジェクト P20 ***C Egger(CH)***	***アルカリホスファターゼのマイクロウェル蛍光測定法***

C Egger は、様式についてコメントし、作業原案の対応するセクションを修正した。C Egger は、M de Vreeze を介して作業ドラフトを(最終)コメントとして SC に共有した。

その文書はいくつかの編集作業を必要とする。R Zampa は、この方法は EU では望ましくない物質 Triton X を含むと助言した。R Johnson/Hans Cruijsen は同意し、Triton X がおそらく Tergitol に置き換えることができ、Tergitol が結果に変化を与えないといういくつかの試験後にこの方法を TS ドラフトとして公表することができることを提案した。
試験後、C Egger は、新しいコメントのための新しいドラフトを送る。彼女はまた、そのドラフトのために、論文に発表された新しい正確なデータを得ている。SCAMPAI は次のステップ、ドラフト TS に進むことができる。TS の最終出版は 2023 年 4 月頃に予定されている。

決議案 IDF SCAMPAI |ISO/TC 34/SC 5 2022/04-ISO/CD (DTS)としての公表のための承認、段階コード30.00)のISO/AWI 4985|IDF/RM 255(P20、ALP、マイクロウェルプレートリーダー)
SCAMPAI |SC 5は、ISO/NP投票中に与えられたコメントの評価、および文書SC 5 N 1641で与えられたように、プロジェクトリーダーであるCharlotte Eggerによって本文になされた修正を受け入れた。
Triton X-100 の使用は、適切な代替品、例えば tergitol で置き換えるべきである。SCAMPAI |SC 5 は、プロジェクトが次の段階に進むことに合意し、ISO/CD (DTS、段階コード 30.00)として公表され、SC 5 事務局に必要な措置をとるよう求めた。

プロジェクト P21	**標準 ISO 5739| IDF 107 の改訂 カゼインおよびカゼイネート-焦粉および異物**
M Alewijn (NL)	**の含有量の測定**

M Alewijn は、プロジェクトの概要を報告した。不純物・異物のスクリーニング方法の標準調製を間違えたため、改訂の必要性が確認された。この種の測定のために 37 の方法が同定されているので、方法の数を最小限にする必要がある。これは、現在の方法の範囲を広げて、より多くの製品を含めることによって行うことができる。追加のステップは、結果を定量化するためにスマートフォンを用いた画像分析の適用を探索することである。範囲は粉乳製品であり、本方法は加熱プロセス中に燃焼した乳成分である焦粉を定量することができるべきである。また、本法は不純物や異物のスクリーニング法となるはずである。変更は大きな改訂となる。
次の課題は、結果を定量化することである。
大きな変更や定量化のために、方法を改訂するのではなく、新しいプロジェクトであるかもしれない。
R Johnson は、ほとんどのサンプルがわかりやすいため、最初のスクリーニングを視覚的に行うことを推奨した。写真を撮影して分析するよりも効率的である。
スケジュールはデータ収集のおよそ 1 年であり、このスケジュールは実現可能である。中国の専門家は、独自の方法を持っているので、AT への参加を歓迎する。
提案は、現行の標準の付属書を修正し、その後、次の改訂に取り組むことである。もしかすると、これは新しい番号を持つもう一つの標準となるかもしれない。M de Vreeze と M Alewijn は、優先順位が現在の標準の改訂であるので、将来最良の選択肢を議論するだろう。M Alewijn は、来月の次回の AT 会議を計画している。

5. 新しい作業項目含む検討中の作業項目

5.1 アルカリホスファターゼに関する入手可能な IDF/ISO 法のレビュー-どの方法をいつ使用するか、どの方法が必要か、法律で使用されているか。SC からの議論では、ユーザー用のガイダンスが必要か？

ISO 3356 |IDF 063: 2009- 乳 -アルカリホスファターゼの測定-FIL-IDF https://shop.fil-idf.org/products/milk-determination-of-alkaline-phosphatase?_pos=1&_sid=66002f4b9&_ss=r
ISO 11816-1 |IDF 155-1:2013-乳及び乳製品-アルカリホスファターゼ活性の測定-パート 1:乳及び乳ベースの飲料のための蛍光法-FIL-IDF https://shop.fil-idf.org/products/milk-and-milk-products-

determination-of-alkaline-phosphatase-activity-part-1-fluorimetric-method-for-milk-and-milk-based-drinks?_pos=6&_sid=66002f4b9&_ss=r
ISO 11816-2 |IDF 155-2:2016-乳及び乳製品-アルカリホスファターゼ活性の測定-パート 2:チーズの蛍光光度法-FIL-IDF https://shop.fil-idf.org/products/milk-and-milk-products-determination-of-alkaline-phosphatase-activity-part-2-fluorometric-method-for-cheese?_pos=5&_sid=66002f4b9&_ss=r
ISO 22160|IDF 209:2007-乳および乳ベースの飲料-アルカリホスファターゼ活性の測定-酵素光活性化系(EPAS)法。https://shop.fil-idf.org/products/milk-and-milk-based-drinks-determination-of-alkaline-phosphatase-activity-enzymatic-photo-activated-system-epas-method?_pos=1&_sid=57c1b9cef&_ss=r
開発中-アルカリホスファターゼのためのマイクロウェル蛍光法

最初の 3 つの方法は、オランダで一般的に使用されているが、最後の方法は使用されておらず、おそらく他社によるものである。R Salter：適正な方法を持つことが重要であり、さらに世界的な酪農部門のため、方法に選択を持たせることも必要である。方法の選択は、通常、装置の利用可能性に基づいて行われる。方法は同等とみなすことができ、方法間の結果に矛盾はない。なぜ 1 つの方法に統合するのか？N Banner:：ある会社を優先させるのはよくない。したがって、測定のための異なる技術を有することが好ましい。異なる利用可能なアルカリホスファターゼ法に関する追加情報が記載された技術公報またはファクトシートは、世界の酪農部門にとって有用であろう。
ファクトシートが最良の選択肢であり、方法間の差異およびそれらをいつ使用するかを説明することができる。
EFSA（欧州食品安全機関）ジャーナルには、昨年作成されたすべての方法の概要が掲載されている。この文書は使用出来、実施すべき追加の作業がない。C Egger は、この文書を IDF 本社に送付し、SCAMPAI 加盟国の残りにレビューおよび回付する。

決議案 IDF SCAMPAI | ISO/TC 34/SC 5 2022/05 アルカリホスファターゼに関するIDF/ISO法
SCAMPAI |SC 5は、アルカリホスファターゼに関するすべてのIDF/ISO規格が現在使用されていると結論付けた。異なる基準を説明したファクトシート(2～3枚)を作成し、どれをいつ使用するかなどを提案した。例えば、ファクトシート情報の周知の観点から有用であれば、ISO技術報告書としての公表を検討されうる。

会議後注記:要約には、取り下げられた IDF 法が含まれているため、EFSA 文書に基づく更新された要約は、次回の会議の前に IDF 本部によって提供され、ファクトシートを利用可能にするためのさらなる議論のために提供される。

6. SCAMPAI が注目すべき ISO システマティックレビュー2022 の成果

現時点で、項目はない。

7. さらに検討すべき項目

現時点ではない。

8. ラウンドテーブルの議論

A. Mulet Cabero は、この新しい議題の目的は、異なる SC 間の議題を調和させることであることを報告した。本項目は、SC に参加する各国におけるギャップ、関連する活動、作業の必要性を特定するのにとても有用であることが示されている。
各国の委員会にインプットを求める。次回のミーティングでは、このトピックスを再び議題とする。

現在、議論すべき項目はない。

9. SCAMPAI の目的及び現在の優先事項のレビュー(付録 1)

プロジェクトの数は少ないので、優先順位付けの必要はない。

10. その他の議題

なし.

11. 会議の決定・行動のレビュー

M de Vreeze は会議の決議案を提示した。決議案は SCAMPAI によって承認された。

12. 議長および副議長の選択

M Alewijn は、議長として任期を延長することに同意した。F de Boer は、副議長を退任する。
SCAMPAI は、M Alewijn がさらに 2 年間議長を務めることを認める。副議長のポジションが空いている。
立候補者はいなかった。ポジションに興味のある立候補者は、A Dubois または A Mulet に連絡すること。

13. 次回開催日時

2022 年 10/11 月のオンライン会議。
IDF/ISO 分析ウィーク 2023:の開催場所および日程はまだ確定していない。

14. 閉会

付録 1

目的:

SCAMPAI の活動は、加工助剤および指標の分析用の基準法を作成し、利用促進することであり、それらを酪農・乳業およびその他の産業で使用するためのガイドラインや勧告書を作成することである。本活動は以下の通りであるが、これに限定されるものではない。:

－乳製品製造における非微生物由来の加工助剤(酵素、ミネラル)の使用に関する方法;
－乳製品の加熱処理、他の物理的処理の特性に関する方法;
－乳、乳製品、特に pH 調整やレオロジー特性を有する製品における物理的特性の計測方法
－標準物質(脱脂粉乳、レンネット粉等)の標準化、試験室の技能、試験室のガラス器具及びその他の備品、自動化法、サンプリング及び分析結果の解釈を含む、上述の方法に直接関連したテーマ
－本活動領域に関連する他の国際機関内のすべての活動の監視。IDF 内で、SCAMPAI は、SCAMPAI の活動範囲内の分析方法の実施において、他の常設委員会の活動を監視する。併せて、加工助剤や指標の分析方法の実施に関して、分析規格ステアリンググループへ助言する。

他の IDF 団体との連携

IDF 機関	**責任ある専門家**
常設委員会	
統計・自動化	未定
規格・表示	IDF 本部

他の国際機関との連携

メンバーを指名することを依頼された機関:

ISO/TC34/SC 5 乳及び乳製品
NMKL（北欧食品分析委員会）

IDF 本部を介した機関:

コーデックス乳・乳製品部会(CCMMP)
コーデックス分析・サンプリング法部会(CCMAS)

付録 2 SCAMPAI のアクションチーム

Topic	AT リーダー
AT-AMPAI-P18 ISO/TS17996| IDF/RM 205 の軽微な改訂 -チーズ-一定変位速度での単軸圧縮によるレオロジー特性の測定	P Watkinson (NZ)
AT-AMPAI-P19 編集改訂 ISO 11816|IDF155 - 乳・乳製品 -アルカリホスファターゼ活性の測定 パート 1:乳および乳ベースの飲料のための蛍光分析法 パート 2:チーズの蛍光分析法	R Zampa (US)
AT-AMPAI-P20 アルカリホスファターゼのマイクロウェル蛍光測定法	C Egger(CH)
AT-AMPAI-P21 他の乳粉末の不純物同定のための ISO 5739| IDF107 の拡張	M Alewijn (NL)

常設委員会とアクションチームの完全なメンバーリストは、IDF イントラネットの以下のディレクトリに保管される。
https://intranet.fil-idf.org/contact/list('group'ドロップダウンリストを使用)https://intranet.fil-idf.org/contact/list

会議中に行われたアクションチームメンバーシップの変更は、議事録に記録されるものとする。

【所感及び今後の課題等】

■ISO 5739 | IDF 107 の改訂
(カゼインおよびカゼイネート 焦粉および異物の含量の測定)

〇現在の規格
・ADPI と同様(セジメント→焦粉量の判定)

〇2020 年 7 月 14 日調査依頼(2020 年 9 月 9 日期限)
・貴国では代替の焦粉分析法を使用しているか?
→"Determination of Scorched Particles" in "Standards for Grades of Dry Milks including Methods of Analysis" of ADPI(American Dairy Products Institute)
→日本薬学会編の「乳製品試験法・注解」のセジメント試験(生乳)」、「焦粉試験(粉乳)」

〇SCAMPAI での現在の検討内容
・スマートフォンを用いた画像分析の適用
・定量化
・別の番号の標準になるかもしれない。

〇所感
・今後の進展に期待(ADPI を上回るか?)

(2) １１月開催

開催　日時：2022 年 11 月 21 日（月）（日本時間)20:00-22:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：神山　智敬（㈱明治）

SCAMPAI および ISO/TC34/SC5 の出席者: Martin Alewijn(NL)−議長、Aurélie Dubois (IDF)、Anabel Mulet Cabero (IDF)、Marcel de Vreeze (ISO)、Luisa Pellegrino (IT)、Rahel Brändli (NO)、Tomonori Kamiyama (JP)、Wendy Warren (US)、Charlotte Egger (CH)、Michael Sussman (US)、Friederike Gutöhrlein (DE)、Ayaz Ahmed (PK)、Sarah Hayden (US)、Mark Schweisthal (US)、Stefania Carpino(

欠席者: Philip Watkinson (NZ)、Richard Johnson (NZ)

1. 歓迎、IDF 独占禁止法に関する声明、出席者と欠席者の確認、出席者の自己紹介、議題の採択

議長は、出席者を受け入れ、以下を読み上げた:

IDF 独占禁止法に関する声明
IDF およびそのすべての委員会への出席者は、IDF もしくは出席者に適用される競争法に抵触する可能性のある議論、活動または行為を行わないものとする。

ISO/TC34/SC5
IDF 常設委員会の会議は、ISO/TC 34/SC5 会議を兼ねている。ISO/IDF 規格の作業進行に関するこの会議の全ての決定と結論は、ISO/TC 34/SC5 の決議でもある。ISO 行動規範については、以下のリンクから最新版を確認出来る。
「https://www.iso.org/publication/PUB100397.html」

議題が採択された。

2. 2022 年 4 月 27 日に開催された前回会議の議事録の確認と活動のレビュー

議事録が確認された。

3. 他の IDF 機関および/または国際機関からの連絡事項

連絡メンバーは、会議で補足を依頼している。

3.1 SPCC（科学・計画調整委員会）および MSSG（分析規格ステアリンググループ）からの最新情報 − P Trossat/A Dubois

Mulet Cabero が報告した

- Philippe Trossat (FR)が MSSG 議長および IDF 科学・計画調整委員会（Science and Programme Coordination Committee 、SPCC）の分析法代表として選出された。
- 2021-2022 年作業プログラムの内容が示された。これは、公報、IDF/ISO 規格、ファクトシート、イベント&テクニカルウェビナーから構成され、国際機関に貢献する。
- SPCC は 4 つの優先プロジェクトを選択した。それらは、(1)乳製品規格とコーデックス食品添加物一般規格の食品条項の整合、(2)汚染物質に関する知識プラットフォーム−洗剤と消

毒剤に関する IDF ガイダンス、(3)持続的フードシステムにおける学校給食プログラムの一部としての学校牛乳、(4)水の使用と再利用に関する IDF ガイドラインおよびコーデックス食品衛生部会（CCFH)ガイドラインへの IDF のインプットである。これは年間を通じていつでも変更可能であり、SPCC は、適切と判断した場合、プロジェクトを追加または削除することができる。

- SPCC は、2022-2025 年の作業計画を策定している。今年の重要な活動は、下記の通りである:
  - IDF の全作業組織のために IDF 作業方法のガイダンスを策定する。
  - 全ての IDF 作業組織に対するスキルおよび専門知識マッピングを実施する。調査案は、議長/副議長に確認中であり、年内に全 SC と共有される予定である。
- IDF 規約の変更。SC の副議長は、現在、運営グループのメンバーである。
- MSSG 戦略プラン 2022-2025 は Intranet の以下の URL で入手可能である https://intranet.fil-idf.org/document/download/49560
- イントラネットには、分析分野のガイダンスの特定の項があり、そこに、ISO/IDF の共同手順を確認できる。https://intranet.fil-idf.org/document/list/9497
- 来年は、IDF120 周年、ISO との連携 60 周年である
- 来年は開催国がなかったため、分析ウィークはない。MSSG は、4 月/5 月にバーチャル会議を、10 月に米国シカゴで開催される IDF WDS にて対面会議および技術会議を行うことを決定した。
  WDS プログラムのスケジュール案が示され、SC メンバーは、プログラムに関するあらゆる提案を IDF 本部に送るよう指示された。
- 、第 7 回 IDF シンポジウム「発酵乳の科学技術」(2022 年 11 月 29-30 日)がアナウンスされ、チャットでリンクが追加された。

4. 活動計画

プロジェクトリーダーは、各自のプロジェクトについて、進捗状況、次のステップ、懸案事項について報告し、SC の意見と承認を得る。

プロジェクト P18	***ISO/TS 17996 | IDF/RM 205 の軽微な改訂-チーズ--一定変位速度での***
P Watkinson (NZ)/ ISO 事務局	***単軸圧縮によるレオロジー特性の測定***
報告	改訂は規格のいくつかの数値についてのみである。委員会原案は ISO 中央事務局に提出された。投票は SCAMPAI の協議と並行して開始された。期限は 2022 年 12 月 26 日である。投票は、技術的なコメントを求めるものではなく、承認を求めることと修正が必要な誤りを特定することである。投票結果後、2023 年の初めに出版される予定である。
プロジェクト P19	***編集改訂 ISO 11816 | IDF155 - 乳・乳製品-アルカリホスファターゼ***
R Zampa (米国)	***活性の測定***
	パート 1:乳・乳ベースの飲料のための蛍光分析法
	パート 2:チーズの蛍光分析法
報告	パート 1 の ISO/DIS 投票:開始: 2022-12-02、終了: 2023-02-24 パート 2 の ISO/DIS 投票:開始: 2022-12-06、終了: 2023-02-28 並行して IDF 質問状が配布される。 本文に多くの変更があったため、DIS（国際規格原案）となっている。投票後、軽微なコメントであれば新規格として発行され、そうでなければ、FDIS（最終国際規格原案）として発行される可能性がある。

プロジェクト P20 C Egger (CH)	***アルカリホスファターゼのマイクロウェル蛍光測定法***
	委員会原案の投票段階(開始: 2022-09-30、終了: 2022-11-24)。 委員会原案が SCAMPAI に共有された。
報告	規格化のための十分なラボがなかったので、技術仕様書として公開される。将来的には、より多くのラボが方法の技術を有し、技術仕様書が国際規格になることが期待される。
プロジェクト P21 M Alewijn (NL)	***規格 ISO 5739/IDF 107 の改訂 カゼインおよびカゼインネート-焦粉および異物の含有量の測定***
報告	M Alewijn は最新情報を報告した。この活動は 2 つの目的に分かれている。最も優先順位が高いのは、規格の附属書の 1 つに見つかった誤りを修正することである。これと並行して、AT は、画像解析を含む規格の適用範囲を広げる作業を行っている。付属書の修正に関連して、AT リーダーは、誤りに対処するための 2 つの可能な選択肢が記載された Excel ファイルを示した。2 つの修正案が提案された。修正案の 1 つ目は USDA 規格と非常に近いものであるが、活性炭の総添加重量が本来よりも約 1%高くなる。修正案の 2 つ目は正確な量の調製において、ピペッティングが困難な量である。最近、R Johnson によって別の補正が行われ、焦粉の分散液の濃度がわずかに調製されている(2.475mg/mL)。これにより、ピペッティングが容易になるが、ウェットボリュームは USDA 規格からわずかにずれる。 AT リーダーは、後者の補正を提案する。 対応: IDF 本部は、提案された修正を AT および SC に回覧してレビューする。

5. 新規活動項目を含む検討中の活動項目

個別にあるいは IDF-NC または ISO MB の代表として報告された幾つかの新規活動項目の提案を議論する。可能であれば、この提案には、酪農部門の必要性に関する完全な背景情報を含む規格案または概要を添付すること。アクションチームリーダー名も含められるものとする。各新規活動項目案は、事前に常設委員会に提出され、議論されなければならない。

5.1 アルカリホスファターゼに関する利用可能な IDF/ISO 法のレビュー-いつ・どの方法を使用するか、どの方法が必要か、どの方法が法律で使用されているか？SC からの議論、ユーザガイダンスが必要か？

ISO 3356 | IDF 063: 2009 - ミルク - アルカリホスファターゼの測定 - FIL-IDF)

ISO 11816-1 | IDF 155-1:2013-乳・乳製品-アルカリホスファターゼ活性の測定-第 1 部:乳・乳ベースの飲料の蛍光測定法-FIL-IDF

ISO 11816-2 | IDF 155-2:2016-乳・乳製品-アルカリホスファターゼ活性の測定-第 2 部:チーズの蛍光測定法-FIL-IDF

ISO 22160 | IDF 209:2007-乳・乳ベースの飲料-アルカリホスファターゼ活性の測定-酵素光活性化系(EPAS)法

開発中-アルカリホスファターゼのマイクロウェル蛍光測定法

欧州食品安全機関(EFSA)による科学報告書があり、特に ISO 11816-1 | IDF 155-1:2013 および ISO 11816-2 | IDF 155-2:2016 について、幾つかの方法が記載されている。しかし、この報告書の範囲は広すぎて、そのまま使用することはできない。推奨するのは、適用範囲を簡潔に記載し、特

定の ISO/IDF 規格を比較するファクトシートを作成することである。これにより方法適用に関する優れた資料を提供することができる。
SC はこの活動に合意した。M Alewijn、C Egger、L Pellegrino は AT に参加することに同意し、C Egger は AT リーダーになることに同意した。A Mulet Cabero が AT を組織し、第一案を作成することになった。完了予定期間は 1 年である。
第一案は SC レビューのため 5 月の会議までに利用できるようにする必要がある。
会議後記:R Robertson も AT 参加を希望している。

6. SCAMPAI が注目する ISO システマティックレビュー2022 の結果

レビュー中の SCAMPAI に関連する規格はない。

7. 今後検討の活動項目

イタリアは、アルカリホスファターゼの手法が、全てのチーズ、例えばプレスチーズ、パスタフィラータチーズに有効でないという懸念を示した。彼らは、PDO（原産地名称保護)(生乳を使用しなければならない)のマーカーとしてホスファターゼを使用しているようである。

活動:IDF 本部は他国に PDO マーカーの決定において同様の課題があるかどうか、SCAMPAI メンバーに連絡し、新規活動が必要かどうかを確認する。

8. ラウンドテーブルの議論

特に無し。SC 議長は、委員に対し、次回の SCAMPAI 会議に向けて、この項目について国内委員会で議論することを勧めた。これは、他国にも関連する可能性のある国内の課題や他の機関で議論され、新しい手法や改訂版の必要性につながる可能性のある項目を特定するためである。

9. SCAMPAI の目的と現在の優先事項のレビュー(付録 1)

議長はグループの目的を確認した。修正案はなかった。

10. その他の活動

なし

11. 会議での決定事項および活動のレビュー

なし

12. 副議長の選出

現在、副議長職が空席である。

候補者の提案はなかった。興味のある候補者は、Aurélie Dubois (adubois@fil-idf.org)または Martin Alewijn(martin.alewijn@wur.nl)に連絡するよう求められた。

13. 次回会議

- バーチャル会議-2023 年 5 月 11 日（木）12:00-14:00（CEST）（メールでの連絡）
- IDF World Dairy Summit 2023（シカゴ(米国)）の前のビジネスミーティング(2023 年 10 月 12 ～15 日)中のハイブリッドミーティング。

14. 閉会

議長より参加者に謝辞が述べられ、閉会した。

付録 1-2022 年 SCAMPAI の目的と優先事項

目的:

SCAMPAI の活動は、加工助剤および指標の分析法の基準法を作成し、利用促進することであり、それらを酪農業およびその他の産業で使用するためのガイドラインおよび提案書を作成することである。本活動は、以下の通りであるが、これらに限定されるものではない。
－乳製品製造における非微生物由来の加工助剤(酵素、ミネラル)の使用に関する方法
－乳製品製造における加熱処理および他の物理的プロセスの特性評価方法
－乳・乳製品の物性測定方法、特に製品の用途に関する物性(pH、レオロジー特性)に関連した測定方法
－標準物質(脱脂粉乳、レンネット粉等)の標準化、実験技術、実験用ガラス器具などの機器、自動化法、サンプリングおよび分析結果の解釈など、上記の方法に直接関連するテーマ
－本活動分野に関連する他の国際機関内のすべての活動を監視する。IDF 内では、SCAMPAI は、SCAMPAI の活動範囲内の分析方法に対するそれらの知見の関連について、すべての他の常設委員会の活動を監視する。その結果、加工助剤および指標の分析方法に関連する分析規格ステアリンググループに助言する。

他の IDF 機関との連携

IDF 本体	**責任ある専門家**
常設委員会	
統計・自動化	未定
規格・表示	IDF 本部

他の国際機関との連携

メンバーを推薦するように求められた組織:
ISO/TC34/SC 5 牛乳・乳製品
NMKL（北欧食品分析委員会）

IDF 本部を介した機関
コーデックス乳・乳製品部会(CCMMP)
コーデックス分析・サンプリング法部会(CCMAS)

付録 2 – SCAMPAI のアクションチーム

トピック	AT リーダー
AT-AMPAI-P18。ISO/TS 17996 | IDF/RM 205 の軽微な改訂-チーズ-一定変位速度での単軸圧縮によるレオロジー特性の測定	P Watkinson (NZ)
AT-AMPAI-P19。編集改訂 ISO 11816 | IDF155 – 乳・乳製品-アルカリホスファターゼ活性の測定 パート 1:乳・乳ベースの飲料のための蛍光測定法 パート 2:チーズの蛍光測定法	R Zampa (米国)
AT-AMPAI-P20。アルカリホスファターゼの定量用マイクロウェル蛍光測定法	C Egger (CH)
AT-AMPAI-P21。乳粉末に対する不純物の同定のための ISO 5739 | IDF 107 の範囲拡大	M Alewijn (NL)
AT-AMPAI-P22 アルカリホスファターゼを測定するための利用可能な方法に関するファクトシート	C Egger (CH)

常設委員会とアクションチームの全メンバーリストは、IDF イントラネットのディレクトリ: https://intranet.fil-idf.org/contact/list にある(「group」ドロップダウンリストを使用)。

会議中に行われたアクションチームのメンバーの変更は、議事録に記録する。

付録 3 – 議長、副議長、IDF および ISO スタッフの経歴

議長 Martin Alewijn (NL) (2018 年 5 月～)
副議長 空席
SPCC 代表 Philippe Trossat (FR) (2022 年 9 月～)
IDF 本部 Aurélie Dubois
ISO/TC 34/SC 5 Marcel de Vreeze

Martin Alewijn – 議長



ワーニンゲン食品安全研究所 (WFSR、旧 RIKILT)の栄養部門に研究者/プロジェクトリーダーとして、勤務している。食品化学を学び、オランダのワーニンゲン大学で乳製品の香気化学の分野で PhD を取得した。現在、主要および微量栄養素に関する品質保証、分析化学ならびに(多変量)統計を組み合わせた食品偽装を検出するための分析方法の開発に取り組んでいる。

WSFR は長年にわたり、国内および国際的な手法の標準化に貢献しており、この活動は中立的かつ学術的な立場から、オランダ政府によってサポートされている。2015 年から乳製品(ISO/IDF)プロセスに従事している。

副議長 – 空席

Aurélie Dubois –IDF スタッフ（SCAMPAI 担当）



IDF の科学及び規格のプログラムマネージャーを担当している。食品科学、標準化、分析方法、食品の品質と安全性、微生物学の分野における知識、技能および経験を有する食品科学者（科学修士）として活動している。フランス・ボルドーの ENSCPB で品質管理を専攻し、インターンシップで酪農業を経て卒業した。2005 年 2 月に IDF での活動を開始し、今まで多数の IDF 常設委員会やタスクフォースで活動している。またコーデックスの様々な会議に IDF 代表として出席している。
IDF プログラムの中から、規格および食品安全の分野で、以下の項目を重点的に管理している。:

- 食品添加物
- 分析とサンプリング方法：ISO と共同で活動する 6 つの常設委員会
- 残留物と化学汚染物質、衛生微生物

2014 年より科学・計画調整委員会（SPCC）のマネジメントを担当している。

Marcel de Vreeze – ISO



オランダ標準化機構（NEN）の農産食品・消費部門で標準化コンサルタントを務める。NEN は、CEN （欧州標準化機構）および ISO（国際標準化機構）の正会員である。
ISO 技術小委員会 ISO/TC 34/SC 5（乳・乳製品）の事務局を務めている。SC 5 は、IDF と密接に協力し、乳・乳製品に関する分析方法及びサンプリング方法に関する国際規格の共同発行や、AOAC-SPIFAN とも連携している。
CEN （ヨーロッパ）レベルでは、加工汚染物質に関する作業部会の事務局に務めている。この部会では、欧州委員会から委託されたプロジェクト（例えば、PAHs、アクリルアミド、ベンゼン、植物油中の鉱油、メラミンおよび 3-MCPD)に取り組んでいる。国家レベルでは、オランダの食品安全マネジメントシステムに関する ISO 規格（ISO 22000）へのオランダの参加をコーディネートしている。

有用なリンクとツール

IDF

- 2020 年オーダ規則: https://intranet.fil-idf.org/document/download/47863
- 常設委員会の目的と連携: https://intranet.fil-idf.org/document/download/48289
- IDF 機関のバーチャルミーティングの指針: https://intranet.fil-idf.org/public/document/download/47156
- 戦略 2022-2025: https://intranet.fil-idf.org/document/list/12128
- 現在および過去の活動計画: https://intranet.fil-idf.org/document/list/9655
- 現在および過去の新規活動項目: https://intranet.fil-idf.org/document/list/9644
- 新規活動項目提案テンプレート: https://intranet.fil-idf.org/document/download/46841
- IDF コーポレートスライドは、社内向けテンプレート(Link)(https://intranet.fil-idf.org/document/download/47554) と、社外向けテンプレート(Link)(https://intranet.fil-idf.org/document/download/47553) 、ガイドライン(https://intranet.fil-idf.org/document/download/47556) を参照のこと。
- 乳・乳製品の分析及びサンプリング法の IDF/ISO 規格の開発手順 https://intranet.fil-idf.org/document/download/30755 、IDF/ISO 規格のテンプレート: https://intranet.fil-idf.org/document/download/31832

ISO

- ISO/TC 34/SC 5 乳・乳製品': https://www.iso.org/committee/47878.html
- ISO/TC 34/SC 5 の発行規格:
  https://www.iso.org/committee/47878/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0
- ISO/TC 34/SC 5 で開発中の規格:
  https://www.iso.org/committee/47878/x/catalogue/p/0/u/1/w/0/d/0

4. 活動計画　プロジェクト P21 中に記載のエクセルファイル
ISO 5739:2003｜IDF 107:2003　Annex B　標準ディスク作成のための溶液組成

エクセル-1

Current version:					
B.4.3.1	Standard particle dispersion I, with a scorched particle content of 7,5 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	3	2.5	7.5
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.075	1	0.075
		total	78.075		7.575
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01
B.4.3.2	Standard particle dispersion II, with a scorched particle content of 15 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	6	2.5	15
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.15	1	0.15
		total	81.15		15.15
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01
B.4.3.3	Standard particle dispersion III, with a scorched particle content of 22,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	9	2.5	22.5
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.15	1	0.15
		total	84.15		22.65
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.006666667
B.4.3.4	Standard particle dispersion IV, with a scorched particle content of 32,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	13	2.5	32.5
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.15	1	0.15
		total	88.15		32.65
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.004615385

エクセル-2

~~*Suggested correction (v.1):*~~					
highlighted in green are the figures to be changed in the annex					
- very similar to USDA standard, but not the same dry product					
- charcoal weight added to scorched particles, 1% too much					
+ numerical correct ratio between charcoal/scorched particles (=1/100)					
B.4.3.1	Standard particle dispersion I, with a scorched particle content of 7,5 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	3	2.5	7.5
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.075	1	0.075
		total	78.075		7.575
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01
B.4.3.2	Standard particle dispersion II, with a scorched particle content of 15 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	6	2.5	15
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.15	1	0.15
		total	81.15		15.15
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01
B.4.3.3	Standard particle dispersion III, with a scorched particle content of 22,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	9	2.5	22.5
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.225	1	0.225
		total	84.225		22.725
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01
B.4.3.4	Standard particle dispersion IV, with a scorched particle content of 32,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	13	2.5	32.5
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.325	1	0.325
		total	88.325		32.825
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01

エクセル-3

Alternative correction (v.2):					
highlighted in gray are the figures to be changed in the annex if this alternative correction will be chosen					
+ the same (dry) product as USDA par 58.2677 (1951)					
- unconventional sc-part volumes (2.97-5.94 ml etc)					
+ wet volumes (and dry product) is exactly as in the USDA standard					
B.4.3.1	Standard particle dispersion I, with a scorched particle content of 7,5 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	2.97	2.5	7.425
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.075	1	0.075
		total	78.045		7.5
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101
B.4.3.2	Standard particle dispersion II, with a scorched particle content of 15 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	5.94	2.5	14.85
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.15	1	0.15
		total	81.09		15
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101
B.4.3.3	Standard particle dispersion III, with a scorched particle content of 22,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	8.91	2.5	22.275
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.225	1	0.225
		total	84.135		22.5
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101
B.4.3.4	Standard particle dispersion IV, with a scorched particle content of 32,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	12.87	2.5	32.175
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.325	1	0.325
		total	88.195		32.5
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101

エクセル-4

Suggested correction (v.1.2 - email Richard):					
modified the scorched-particle concentration need to adapt B.4.2 recipe, highlighted in green are the figures to be changed in					
+ the same (dry) product as USDA par 58.2677 (1951)					
+ easier sc-part volumes (3-6-9-13 ml) as option 2					
- wet volumes deviate slightly from USDA standard					
B.4.3.1	Standard particle dispersion I, with a scorched particle content of 7,5 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	3	2.475	7.425
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.075	1	0.075
		total	78.075		7.5
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101
B.4.3.2	Standard particle dispersion II, with a scorched particle content of 15 mg				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	6	2.475	14.85
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.15	1	0.15
		total	81.15		15
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101
B.4.3.3	Standard particle dispersion III, with a scorched particle content of 22,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	9	2.475	22.275
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.225	1	0.225
		total	84.225		22.5
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101
B.4.3.4	Standard particle dispersion IV, with a scorched particle content of 32,5 mg.				
		constituents			
			volume (ml)	conc. (mg/ml)	amount (mg)
		non-fat DMS (B.2.4)	75	0	0
		Scorched particle dispersion (B.4.2)	13	2.475	32.175
		charcoal dispersion (B.2.2)	0.325	1	0.325
		total	88.325		32.5
		charcoal-to-ScPart-ratio (B.2.2/B.4.2)			0.01010101

１７．統計・自動化常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 27 日（火）(日本時間)21:00-24:30
開催　場所：コンスタンツ＋オンライン（Zoom）
出席報告者：横田　有生（㈱明治）

出席者：議長：R. Crawford (NZ)、副議長：V.Tzeneva (NL)
合計 52 名（オブザーバー含む）
IDF 本部：Aurélie Dubois

１．開会

・議長開会宣言
・アンチトラスト宣言
・ISO/TC34/SC5 との関連の確認

２．前回の会議議事録確認（2021 年 4 月開催）

３．他の IDF 組織と国際機関との連携事項

◯共同している IDF 組織
家畜の健康・福祉常設委員会（SCAHW）
―IDF 本部
食品添加物・汚染物質分析法常設委員会（SCAMAC）
―C. Baumgartner (DE)
成分分析法常設委員会（SCAMC）
―S. Holroyd (NZ)
微生物分析法ハーモニゼーション常設委員会（SCHMM）
―V. Ninane (BE)

◯協働している国際組織
ICAR(International Committee for Animal Recording)―S. Orlandini (IT)
CEN TC302 ―P. Trossat
ISO/TC3276/WG3　CD 段階（委員会原案作成段階）

(バイオテクノロジー―生体試料の光度計測法における光信号の最低条件)　　―DIN
ISO/DTS 23511.2(E)　　DIS 段階（国際規格原案の照会及び策定段階）
（細胞株認証の一般的な要件及び考慮事項）
ISO/NP 8934　　NWIP 段階（新規作業項目提案段階）
（バイオテクノロジー―細胞生存率分析法の一般的考察及び要件―Part1 哺乳類細胞）

４．活動状況

各プロジェクトリーダーからプロジェクトの進行状況、次の対応、常設委員会への情報提供と修正事項が報告された。

S01 - S. Orlandini (IT) / R. Crawford (NZ)
S02 - R. Crawford (NZ) / R. Kissling (NZ)
S03 - C. Baumgartner (DE)
S09 - D. Schwarz (DK) / A. Joris (BE)
S13 - B. Amussen (DK) / S. Orlandini (IT)
S14 - S. Orlandini (IT) / R. Crawford (NZ)
S17 - H. Kraggerud (NO)
S18 - S. Orlandini (IT) / P. Trossat (FR)

Project S01：分析データの統計―他の MAS（分析法・サンプリング法）活動の試験所間試験結果　S. Orlandini (IT) / R. Crawford (NZ)
・ISO NWIP 7102｜IDF 257 GOS(ベータガラクトオリゴ糖）の承認請求に向け、S. Orlandini 氏と R. Crawford 氏は原案を改訂した。試験所の適性に対する ISO/IDF 要求事項が厳しすぎるため、最終的な測定精度（sr と sR）に影響を及ぼす可能性がある。本草案はグループ内での回覧は完了していない。AOAC からは「試験所選択があまりに多く、結果を偏らせる可能性がある」旨のコメントをコラボ試験の前にされている。
・AMC - C50 in vitro におけるたんぱく消化率（C. Egger / R. Portmann (CH)）
予備コラボ試験の段階であり、NWIP は開始されていない。
・論文「モデルをどのように評価するか：実測値 vs. 予測値　又は　予測値 vs. 実測値どちらか？」に関して、質問があった。R. Crawford 氏は下記の通り回答している。軸選択の影響評価し、最適な方法の為の結論を出すためには統計学者の見解が必要である。この内容は合意されることが重要であり、軸を使用する上で調和されていてかつ科学に基づいた手法が必要である。また、傾きに及ぼす影響は考慮するべきである。本件に関して、WEB 会議を 10 月か 11 月に開催する予定である。また、継続してさらに別のウェビナーを開催し、

この変換に関して議論する予定である秋の SCSA 会議では、これら会議と合同で実施する可能性がある。

Project S02：分析データの統計―統計的なサンプリング計画 R. Crawford (NZ) / R. Kissling (NZ)

・COVID の影響を受け、AT の進行に遅れが生じている。

・サンプリング法の GXG50 Codex ガイドラインの改訂を行っている。ガイドライン全体の一部（下記）文書をドイツ（共同議長）と協力して NZ（プロジェクトリーダー）が最終決定する。

1. 参考文献 CXG50

2. サンプリング計画の選択のための How-To ガイドライン

3. サンプリング計画の作成及び評価のためのアプリケーションに接続するリンクを張り付けた電子書籍

最終決定が完了した後、参考文献をコメント用に EWG に送付する予定である。

現段階では、アプリケーションと電子書籍の作業が完了していない。

Project S03：IR 分光法の新規の適用―一般情報の出版 C. Baumgartner (DE)

・IDF と ICAR の合同で Extra MIR チームが結成された。Extra MIR は酪農部門で MIR を使用するすべての活動をより完璧に深く理解することが目的である。

Project S09：体細胞測定（SCC）のための参照システム D. Schwarz (DK) / A. Joris (BE)

・AT リーダーが、V. Tzeneva から Joris に交代した。

・SCC 標準物質の各国の使用に関して報告があった。現在、多くの国々で SCC 標準物質を使用している。一次 SCC 標準物質が推進され、世界中の SCC の水準が調整されてきた。例として、現在の ICAR 熟練度試験における SCC 結果の変動が明らかに少ないなどの事例が挙げられた。また、二次標準物質の４つのプロバイダが、一次標準物質と比較して確認・調整を行った。

・MIAMi プロジェクト及び Antoinette プロジェクトの進捗が報告された。Antoinette は、レビューの為に実施方法を記載した科学論文が提出されている。方法の最適化が進行中である。MIAMi は、液体乳サンプルに対して EtBr 及び YO-PRO（蛍光試薬）を使用して検証した。この方法は標準法を改良した手法である。画像はデジタルとして出力され、測定後に収集及び分析することができる。MIAMi プロジェクトの結果に基づき、現在の標準法を改善できる可能性がある。そこで ISO13366-1|IDF 148-1 の改訂が提案され、本改訂では標準の付属書に新しい方法を記載する予定である。そのため、IDF の NWIP として 10 月 1 日より前

に準備され、ISO/TC34/SC5 の作業に内包される予定である。NWIP では、S. Orlandini 及び C. Egger が共同プロジェクトリーダーとして提案されていた。本研究開発は、すべての専門家が NWIP のグループにいるため、S09 の範囲内として実施する。

Project S13：乳の細菌学的品質の定量的測定のための変換式の適用に関する指針
B. Asmussen (DK) / S. Orlandini (IT)
Bulletin が発行され、テクニカルノート案が回覧された。ファクトシートは多くの閲覧者を対象としており、有用であることが述べられた。テクニカルシートに対するコメントは 2022 年 5 月 13 日まで受け付けている。ファクトシートの作成は終了したため、関心があればウェビナーで評価される予定である。

Project S14：ISO 8196-3|IDF 128-3 の改訂　―乳―乳分析の代替法の全体的な正確さの定義と評価―パート 5：乳分析の分析定量法の評価とバリデーションに対する手順
S. Orlandini (IT) / R. Crawford (NZ)
・2022 年 4 月 1 日までの ISO/FDIS 投票に基づき、改訂版は今後数か月で公表される予定である。

Project S17：ISO 22935|IDF 99 の改訂　－乳及び乳製品－官能検査－パート 1,2,3
K. Kraggerud (NO)
・国際規格原案に対する投票が進行中である。パート 1 ～3 の全てに対して、各国の標準化団体か IDF を通したコメント提出を依頼した。

Project S18：ISO 13362-2|IDF 148-2 の改訂　－乳－体細胞の計測―パート 2：蛍光電子計測器操作におけるガイドライン
S. Orlandini (IT) / P. Trossat (FR)
・草案を夏前に AT 加盟国に配布予定である。蛍光電子計測器の製造業者に、本文書の改訂に参加するように求めている。

5. 検討中の活動項目
・特になし

6. SCSA に関する 2022 年 ISO 定期的レビュー結果
・特になし

7. さらなる検討のための活動項目

・ISO/TC34/SC16 では、ISO 16393「Molecular biomarker analysis-定性的測定法の性能特性の決定及び方法のバリデーション」が、定期レビュー中であり、当該文書は SCSA に関連する可能性がある。

8. Round table discussion（各国で生じた活動・問題に関する情報交換）

・定性試験における標準物質の準備方法に関するガイドラインが紹介された。

9. SCSA の目的と優先活動事項

・内容を見直し、変更が無い事を確認した。

10. その他の議論

・2020 年の微生物試験室における品質管理に関する ISO 14461|IDF 169 の情報更新があった。フードチェーンの微生物へ展開するか決定するためのサーベイが、SCHHM で告知された。本サーベイは今年開始され、コメントを募集中の段階である。次の SCSA 会議中に進捗を報告する予定である。

11. 本会議での決定事項と行動

・SCSA 会議では下記の決議が合意された。

ISO13366-1|IDF148-1 の改訂：

範囲が拡大されていないため新作業項目提案は不要である。最初の草案が完成次第、専門家に呼びかけを行う。

ISO13366-2|IDF148-2 の改訂：

範囲が拡大されていないため新作業項目提案は不要である。最初の草案が完成次第、専門家に呼びかけを行う。

11. 次回会議

・2022 年 10 月/11 月に WEB 会議を開催予定。

12. 閉会

以上

所感及び今後の課題等

①一番興味を持った事項（分析法)、関心を持った事項（分析法）

・モデルを評価する方法（実測値 vs. 予測値 or 予測値 vs. 実測値）に関して議論される点。

＞軸選択による影響がどの程度あるのか関心があった。

②今後 JIDF が重点的に関心を持つべき事項（分析法）及び対応すべき事項（分析法）

・MIAMi プロジェクト。

＞体細胞数の検査に画像検出の技術を使用した標準法策定に向けた動向があった。

③会議内容と日本国内の酪農乳業に係る諸課題に結びつく事項

・②と同様。

④会議内容と日本の持続可能な酪農乳業や SDG s との関係に結びつく事項

・Extra MIR のチーム結成。

＞中赤外線の使用可能範囲を拡大することで、持続可能な乳業検査に近づけると考えられる。

⑤留意すべき国際動向や注目すべき情報・資料・知見

・SCC（体細胞数計測）用の標準物質が各国で活用されている点

＞使用方法や使用時の注意点に関する情報が今後出てくる可能性がある。

⑥その他、委員に伝えたい事項

・自動化や簡易的に測定できる方法に関心を持つ国が多かった印象がある。国内の乳業検査においても課題の多い分野であるため、今後も注視していきたい。

(2) １１月開催

開催　日時：2022 年 11 月 7 日（月）(日本時間)17:00-19:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：横田　有生（㈱明治）

出席者：議長：R. Crawford (NZ)、副議長：V.Tzeneva (NL)
合計 37 名（オブザーバー含む）

１．開会

議長開会宣言、アンチトラスト宣言が行われた。また、本議会が ISO/TC34/SC5 との関連している事が確認された。

２．前回の会議議事録確認（2022 年 4 月開催）

前回開催された SCSA 会議の議事録が確認された。また、議長からイントラネット中の SCSA 資料保管場所が示された。

３．他の IDF 組織と国際機関との連携事項

関係組織からの補足が求められた。

3.1 SPCC,MSSG からのアップデート　P-Trossat/A Dubois

3.2. ICAR-動物記録国際委員会- S Orlandini

ISO/IDF と ICAR の共同プロジェクトである ExtraMIR プロジェクトが開始された。

3.3. ISO/TC 276/WG 3 - バイオテクノロジーのための分析法 - タンパク質と細胞/細胞の特性評価 - M de Vreeze

バイオテクノロジープロセス分野分析法の標準化に関して協働する。ISO/TC 276 バイオテクノロジーは、標準化のニーズとギャップを特定するために関連委員会と密接に協力し、標準化活動の重複を避けるために他の組織と協力する。当委員会は、ISO/TC 212（臨床検査及び体外診断試験システム）及び ISO/TC 34/SC 16（分子バイオマーカー分析のための水平法）などの他の TC の範囲内のテーマを追求することはない。

・ISO/CD 24421 - バイオテクノロジー - 生体試料の光度測定法における光信号測定の最小要件

2022-11-23 まで DIS 投票が行われる予定である。

・ISO/DTS 23511 - バイオテクノロジー - 細胞株認証のための一般要求事項と考察

DTS 投票承認済みである。

・ISO/NP 8934 - バイオテクノロジー - 細胞生存率分析法に関する一般的考察と要求事項 パート 1:哺乳類細胞

WD 利用可能である。

S Orlandini 氏は、乳製品の標準化に関連する TC 276/WG 3 として、細胞形態学的分析に関する ISO/AWI 24479 に言及した。ISO/TC 276/WG 3 の文書は、関心を示した SCSA メンバーに回覧され、コメントが求められる予定である。

４．活動状況

各プロジェクトリーダーからプロジェクトの進行状況、次の対応、常設委員会への情報提供と修正事項が報告された。

Project S01：分析データの統計―他の MAS（分析法・サンプリング法）活動の試験所間試験結果　S. Orlandini（IT）

AOAC はラクトフェリンに関する 2 つの共同研究を提案した。これらの文書は回覧され、検討されている。AOAC と ISO/IDF のバリデーションプロトコルに若干の違いがあり、AOAC の試験が ISO/IDF に受け入れられるかどうか明確にしておく必要がある。AOAC と試験の整合性について協議中である。

異なるモデルの計画に関する最新情報ウェビナーを開催する。S Orlandini が開催を手伝うが、追加メンバーが必要である。ウェビナーでは、統計解析による x 軸と y 軸の割り付けを専門的に扱う予定である。このトピックに関するガイドライン文書が必要かどうか評価する必要がある。S Orlandini と R Crawford がウェビナーおよびガイドライン文書の企画を行う。提案時期は 2023 年 1 月～2 月である。

Project S02：分析データの統計―統計的なサンプリング計画 R. Crawford（NZ）/ R. Kissling（NZ）

CAC/GL50 のサンプリングに関する一般的なガイドラインの改訂版を 2 月に CCMAS に回覧予定である。

Project S03：IR 分光法の新規の適用―出版の為の一般的な情報　C. Baumgartner（DE）

プロジェクト活動は S20-ExtraMIR で網羅されるため、S03 のグループ維持に関する内容

が議論された。ガイドラインや具体的な文書など、ExtraMIR の成果の一部は S03 プロジェクトで取り扱うことが可能であることから、S03 は当面休眠させることが合意された。

Project S09：体細胞測定（SCC）のための参照システム　　D. Schwarz（DK）/ A. Joris（BE）

A Joris は Co-AT を辞任し、新 Co-AT として P Broutin が選出された。ニュースレターは 2022 年末に発行予定である。体細胞二次標準物質（SRM）に関するアンケートでは、11 件の回答があった。SRM は生産者に受け入れられ、使用されていることが分かった。SRM は主に生乳に使用されていた。SRM の知識と使用方法を統一するために、より多くの情報が必要である。認証標準物質（CRM）を使用することで、機器を使用した体細胞数計測法の同等性が飛躍的に向上した。

Project S13：乳の細菌学的品質の定量的測定のための変換式の適用に関する指針
B. Asmussen（DK）/ S. Orlandini（IT）

ファクトシートは 2022 年 5 月 11 日に SCSA に回覧され、コメントが得られた。ファクトシートは今後発行される予定である。本テーマに関するウェビナーの開催について議論され、ウェビナーの必要性はないと判断された。

Project S14：ISO 8196-3|IDF 128-3 の改訂　―乳―乳分析の代替法の全体的な正確さの定義と評価―パート 5：乳分析の分析定量法の評価とバリデーションに対する手順
S. Orlandini（IT）/ R. Crawford（NZ）

ISO 文書が発行された。ISO 8196 のパート 1、2、3 の適用に関するウェビナーの開催が予定されている。ウェビナーでは ISO 8196 の全 3 部構成の概要について説明される。ウェビナーでは、x、y-軸の影響（Ｓ01）にも関係する。

Project S17：ISO 22935|IDF 99 の改訂　－乳及び乳製品－官能検査－パート 1,2,3
H. Kraggerud（NO）

ISO DIS/IDF アンケートが承認された。コメント検討後、発行される予定である。ISO 文書発行のため、軽微なコメント（編集上のものなど）をさらに検討する。追加のコミュニケーションは必要ない。

Project S18：ISO 13362-2|IDF 148-2 の改訂　－乳－体細胞の計測―パート 2：蛍光電子計測器操作におけるガイドライン　S. Orlandini（IT）/ P. Trossat（FR）

編集、改訂作業を実施した。過去 2 年間の ICAR PT の結果をもとに、機器の精度を算出した。その結果、精度はこれまでのものと同等であった。より低い水準の SCC は規格に含まれる予定である。

ユーザーがそれぞれの状況における精度を計算できる Excel ファイルがドキュメントに追加される予定である。結果の信頼性を高めるため、ISO 文書に CRM の使用を導入する予定である。この文書は改訂に向けて各グループに回覧される予定である。
フローサイトメーターが専用でない場合の手順(ANTIONET、Miami 関連)を追記予定である。本資料では牛乳のみを対象としている。

ISO 13366-2 の適用範囲に変更はないため、ISO NWIP は必要ない。

5. 検討中の活動項目

プロジェクト S19　ISO 13366-1|IDF 148-1 :2006 の改訂版 －乳－体細胞の計測―パート 2
S. Orlandini (IT)

NWI は 2022 年末の予定である。新しいドラフトは 2023 年 4 月に予定されている。Part 1 と Part 2 の改訂は同時に開始される予定である。

プロジェクト S20　ExtraMIR - 酪農セクターにおける中赤外線 (MIR) スペクトルの使用に関するより良い理解　H Soyeurt (BE)

NWI は 2022 年末を予定している。

6. SCSA の注意が必要な 2022 年 ISO 定期的レビュー結果

6.1. ISO 13366-1|IDF 148-1 - 乳 - 体細胞の計数 - パート 1 - 顕微鏡法 (参照法) の SR に関する結果 (文書 : SC 5 N 1653)
6.2. ISO 13366-2|IDF 148-2 - 乳 - 体細胞の計数 - パート 2- 蛍光電子カウンターの操作に関するガイダンスの SR に関する結果 (文書 : SC 5 N 1654)
SC 5 N 1653 及び SC 5 N 1654 の定期レビュー中に入力された内容は、両部分の改訂で使用されるべきである。

7. さらなる検討のための活動項目

M Sussman は、DIN(ドイツ)/ANSI(米国)のイニシアチブである新しい ISO Smart　Farming グループについて言及した。詳細は下記リンクの通り。
https://www.iso.org/contents/news/2022/11/ISO-smart-farming-series-1.html

8. Round table discussion

コメントなど特になしであった。

9. SCSA の目的と優先活動事項

内容を見直し、変更が無い事を確認した。

10. その他の議論

コメントなど特になしであった。

11. 会議での決定事項とアクションのレビュー

SCSA の承認が必要な会議からの決定事項はなし。

11. 次回会議

- 2023 年 4 月/5 月にバーチャルミーティングを開催 - 日程は未定。

- IDF World Dairy Summit 2023 に先立ち、シカゴ（米国）でのビジネスミーティング（2023 年 10 月 12 日～15 日）時にハイブリッドミーティングを開催。

12. 閉会

以上

１８．食品添加物・汚染物質分析法常設委員会

開催　日時：2022 年 4 月 27 日（水）(日本時間)23:00-24:30
開催　場所：コンスタンツ＋オンライン（Zoom）
出席報告者：坪井　悦子（森永乳業㈱）

議長　：Nate Banner (US)
副議長：空席

１．歓迎の挨拶、出席者の確認、協議事項の選択
IDF の独占禁止法に関する声明および本委員会で行われる議論は、同時に ISO/TC34/SC5 の議論及び決議となることが確認された。

２．2021 年 4 月 21 日に開催された前回の会議の議事録と活動の確認
2021 年 4 月 21 日に開催された前回の SCAMAC 会議の議事録が確認された。また、議長から IDF イントラネットの SCAMAC 資料保管場所が示された。

３．他の IDF 委員会や国際機関との関連事項
3.1 残留物質・化学汚染物質常設委員会（SCRCC）（報告者：H van den Bijgaart）
・化学汚染物質に関するプラットフォーム及び農場から加工にわたる新興リスクの予防的管理に関するガイダンス
IDF/ISO 分析ウィークのシンポジウムでも説明された内容として報告された。農場管理常設委員会（SCFM)、微生物学的衛生常設委員会（SCMH)、食品添加物・汚染物質分析法常設委員会（SCAMAC)、および乳業科学・技術常設委員会（SCDST）が関係していることが強調されていた。進捗があった項目について以下の通り説明があった。
-進捗があった項目
塩素酸塩
テクニカルペーパーの最後のコメントについて対応中。
消毒剤/洗剤/乳頭浸漬剤
リーダーが変更になり、アクションチームとして始まったところである。これまでに 7 回のワーキングセッションが開催され、8 つのターゲット残留物（有機塩素化合物と次亜塩素酸、有機酸、第 4 級アンモニウム化合物、NPE’s、クロルヘキシジン、過酸化水素、過酢酸、ヨウ素とヨードフォア）の中から、有機塩素化合物と有機酸のテクニカルペーパーの作成が計画された。また、塩素酸塩と一緒に進めることも伝えられた。

マイクロプラスチック

アクションチームはブリーフィングシートを作成した。他の業界に影響を与える幅広いトピックであり、IDF はこのトピックの位置付けについて次回の科学・計画調整委員会（SPCC）会議で取り上げる。 N Banner 氏から、この作業を支援できるプラスチック、生態系、公衆衛生に関するプログラムやマイクロプラスチックに関する専門知識を持ち、マイクロプラスチックの方法論に非常に積極的な米国の学術機関であるノースウェスタン大学（isen.northwestern.edu）の連絡先が提供された。

・その他

考慮すべき新しい項目は報告がなかった。シンポジウムのコメントから、一部の国では PFAS が懸念されていることが共有された。また、シンポジウムで提示されたサリチル酸のリストは、本会議では提示されなかった。

3.2 ISO、CEN、AOAC に関連する試験方法開発の水平展開

・食品中の微量元素/ヨウ素- H Cruijsen / M de Vreeze（報告者：H Cruijsen）

一部の試験方法が重複している CEN/TC 302（乳および乳製品）および CEN / TC 275（食品試験-水平展開）は TC275WG10（微量元素（重金属））において水平展開しており、新 CEN / TC 302 規格として統合された。

新 CEN / TC 302 規格：EN-ISO 15151（IDF 229、ICP-AES を備えた MTE)、EN-ISO 21424（IDF 243、ICP-MS を備えた MTE）および EN-ISO 20647（IDF 234、ヨウ素）

CEN TC 275 / WG 10

また、以下の定量法は乳製品マトリックスに対してのみ妥当性が確認され、EU 規則に合わせて一部の元素の制限は引き下げられた。TC275WG10 の参加者はメソッド開発のための EU 標準化要求の指示を待っている段階である。

prEN 17851：2022：食品－圧力分解後の誘導結合プラズマ質量分析（ICP-MS）を用いた食品中の銀、ヒ素、カドミウム、コバルト、クロム、銅、マンガン、モリブデン、ニッケル、鉛、セレン、チタン、ウラン、亜鉛の定量法

3.3 AOAC

・AOAC アクションメソッド MCPD/GE - E Konings（報告者：E Konings）

AOAC2018.03 と AOAC2018.12 の 2 つの方法があり、前者はマルチラボテスト（7 試験所）の試験データの収集を完了し、結果を確認中である。 AOAC 2018.12 は、ドイツのラボにて議論中とのこと。

・グリホサートとその代謝物に関する AOAC 標準分析法に必要とされる性能（SMPR）- M de Vreeze（報告者：M de Vreeze）

標準分析法に必要とされる性能（SMPR）が 2021 年 6 月に発行された。E Konings 氏から、

メソッドの募集が継続していることが伝えられた。

・アフラトキシン M1 の AOAC 標準分析法（AOAC 2000.08）の IDF/ISO との水平展開の検討- M de Vreeze（報告者：M de Vreeze）

AOAC は IDF / ISO とアフラトキシン M1(AOAC 2000.08)の水平展開を検討している。AOAC には既にアフラトキシン M1 の分析法があり、一方、2021 年のアフラトキシン M1 の ISO 14501|IDF171 の分析法にはより新しい検証データが含まれていることから、AOAC との次回の会議で討議することが提案された。会議は 2 年間滞っていたが、継続的な議論が再開されようとしている。

・AOAC　重金属- S Holroyd（報告者：S Holroyd）

AOAC は重金属の研究を開始した。E Konings 氏より、規制について特に米国内で議論中であることが伝えられた。

・AOAC　塩素酸塩及び過塩素酸塩の取組み- M de Vreeze / N Banner

議題項目 4 参照。

・フランおよびアルキルフラン（報告者：E Konings）

フランおよびアルキルフランは離乳食や乳児用調製粉乳だけでなく、コーヒー、焼き菓子、シリアル、フルーツジュースなどの幅広い材料に関連している。AOAC first action の 2 つのメソッドは非常に類似していることから統合することが合意され、統合された方法がマルチラボテストに使用される予定。

3.4 コーデックス委員会のスケジュール

議長よりコーデックス委員会の作業部会のスケジュールが伝えられた。

・コーデックス食品中残留動物用医薬品部会（CCRVDF26）:2023 年 2 月 13 - 17 日

・コーデックス分析・サンプリング法部会（CCMAS42）: 2023 年 6 月 12- 16 日

4．食品添加物・汚染物質分析法常設委員会（SCAMAC）の各プロジェクトの活動状況

・プロジェクト　A05- S Holroyd（報告者：S Holroyd）

<u>メラミン及びシアヌル酸の定量</u>

ISO TS 23970 | IDF 252：2021 が発行された。メラミン及びシアヌル酸の定量法は、ISO / TS 15495 | IDF / RM 230：2010 との 2 方法があるが、両分析法は異なるためどちらも維持することが提案され、SCAMAC はこれに同意した。

・プロジェクト　A15- V Gaudin（FR）（報告者：V Gaudin）

<u>標準品の分析証明書の利用に関するガイダンス</u>

2019 年 4 月に IDF 新規活動項目として承認されたアクションチームで、動物用医薬品製造業者間での分析証明書（COA）に関する共通のガイドライン作成が目的となっている。2020 年 4 月の会議では、定義、標準品の規格、COA の解釈、有効成分の計算方法につい

て定めることを確認し、動物用医薬品、農薬などにも活動を広げる提案が出され、参加者から支持されていた。
ガイダンスのバージョン5は2022年4月にアクションチームに配布され、発行の準備がほぼ整った。エクセルシートはフランス国立食品環境労働衛生安全庁（ANSES）の作業に基づき、他の試験所で利用できることが証明されており、エクセルシートの使用手順書を引き続き作成する。 アクションチームとしては、ガイドをIDF/ISO技術的仕様書として発行予定であるが、S Orlandini氏から完成版としての発行が提案され、M de Vreeze、W Reybroeck、とともにSCAMACは、ISO/IDF標準として進めることに同意した。

IDF SCAMAC| ISO / TC 34 / SC 5 - 2022/06 -標準品の分析証明書の使用に関するガイダンスとしてISO / NWIPを立ち上げた（A15）
SCAMAC | SC 5は、ISOの新規活動プログラムが「標準の分析証明書の使用に関するガイダンス」（AT15）のトピックで開始され、国際標準として発行することに同意した。プロジェクトリーダーはValérieGaudin氏である。

・プロジェクトA16- W Reybroeck（BE）（報告者：W Reybroeck）
動物用医薬品のスクリーニングに関するFAQ
阻害物質や抗生物質について FAQ を作成し、消費者に正しい知識を広めることを目的に活動を進めている。これまでに87の質問が特定され、カテゴリごとに整理した。リーダーがプロジェクトA18を優先したため進捗が遅れたが、年内に再開予定である。

・プロジェクトA17- T Delatour（CH）（報告者：E Koning）
動物用医薬品に関する国際標準分析法（動物用医薬品のスクリーニングと同定）
分析メソッド（AOAC2020.04）が発行された。2022年7月までに専門家パネルの検討のための報告書の提出準備中である。E Koning 氏はファイナルアクションとして十分な妥当性確認ためのデータが収集できたことを確認した。リーダー及びAOACはSCAMACとメソッドを共有しISO新規活動項目として開始する。

・プロジェクトA18- W Reybroeck（BE）（報告者：W Reybroeck）
牛乳および乳製品中のアフラトキシン M１検出の競合酵素イムノアッセイ法のガイドライン（ISO 14675 | IDF 186：2003改訂）
ドラフトバージョンはほぼ準備ができた。しかし、ブランクミルクの値が取得されない場合のLODとLOQの計算の統計手法に問題があり、テキストがメンバーに回覧された。今後、S01グループ（リーダー：S Orlandini）が支援し、統計上の問題を明確にする。S Orlandini氏は、ミルクアナライザーの検証方法に関するプロトコルと同じ用語（例：エキスパートラボ、ルーチンラボ）を使用し、ISO/IDF標準と合わせることを提案した。

IDFSCAMAC| ISO / TC 34 / SC 5 - 2022/07 -アフラトキシン M1（A18）を検出するためのスクリーニング方法の検証に関するガイダンスとして ISO 新規活動項目を開始する。SCAMAC | SC 5 は、「乳製品および乳製品中のアフラトキシン M1 を検出するための（半）定量的スクリーニング方法の検証に関するガイドライン」（AT18）というトピックで ISO 新規活動項目を開始し、ISO テクニカルとして発行することに同意した。プロジェクトリーダーは WimReybroeck 氏とする。MdeVreeze 氏が ISO 作業プログラムに参加する。

なお、A18 は A10（残留動物用医薬品スクリーニング検査法のバリデーションに関する指針）より発行された技術的仕様書（ISO/TS 23758:2021[IDF/RM 251]
Guidelines for the validation of qualitative screening methods for the detection of residues of veterinary drugs in milk and milk products https://www.iso.org/standard/76842.html）の考え方が基礎となっていることが伝えられた。

・プロジェクト A19- Nate Banner（US）（報告者：Nate Banner）
離乳食、乳児/成人用調製粉乳およびそれらの原料中の塩素酸塩および過塩素酸塩の定量
IDF 新規活動項目が承認され、アクションチームメンバーが結成された。 S Holroyd 氏からカプセル化されたプロバイオティクスマトリックスにおいて塩素酸塩分析法の抽出段階の検証の難しさを指摘されたが、他のメンバーはその問題を抱えていないようだった。

５．検討中の作業項目
新しい作業項目は挙げられなかった。

６．SCAMAC に関連する２０２２年システマティックレビュー
SCAMAC の注意を必要とするシステマティックレビューからの項目がないことを確認した。

７．検討が必要な作業項目
なし

８．円卓会議
時間不足のため議論されなかった。次回の議題となる予定。

9. SCAMAC の目的及び優先事項の確認（付録 1）
最優先事項の議論は無かった。アレルゲンについて追加されたが、目的により検討する

必要がある。

１０．その他

・アレルゲン試験法

分析規格ステアリンググループ(MSSG)会議でのアレルゲンに関する議論が報告された。AOAC では乳タンパク質に関連するアレルゲンの作業が行われており、乳タンパク質は汚染物質と解釈できるのか､もしそうならアレルゲン測定法を SCAMAC に取り入れるべきか、といった議論がされ、SCAMAC は、アレルゲン分析法をグループの範囲に含めることに合意した。次回の会議では、FARRP （Food Allergy Research and Resource Program）(https://farrp.unl.edu) や 欧州標準化委員会(CEN(CEN/TC 275/WG 12 - Allergens））などの他の組織のアレルゲン作業を、他の IDF 機関および/または国際機関からの照会事項およびリエゾンに関する議題項目に含めるべきであることや規制の側面からこの作業について 規格・表示常設委員会（SCSIL） と緊密に連携することの重要性が強調された。

・アフラトキシン M1 に関する IDF/ISO 規格のレビュー

以下の 2 つの TLC を使用するメソッドは時代遅れであり、2019 年の ISO システマティックレビューではあまり使用されていないことが示されたため、撤回する可能性があると報告したが、SCAMAC は、低所得国にはまだ TLC 法を使用している国があることから、両方の方法を維持することを決定した。

ISO 14674|IDF 190:2005 - 乳及び粉乳 - アフラトキシン M1 含量の測定 - イムノアフィニティークロマトグラフィーによるクリーンアップ及び薄層クロマトグラフィーによる測定

ISO 14501|IDF 171: 2021 - アフラトキシン M1 含量の測定-イムノアフィニティークロマトグラフィーによるクリーンアップ及び高速液体クロマトグラフィーによる測定

１１．会議での決定事項と活動内容の確認

議事録案の確認を通して実施。

１２．議長および副議長の選出

副議長が空席且つ現議長は最初の任期終了に達した。両方のポジションに関心がある候補者は、2022 年 4 月 20 日までに AurélieDubois 氏（adubois@fil-idf.org）へ連絡をするように伝えられた。なお、議長は再選可能である。

１３．次回会議（日程、場所）

・2022 年 10 月もしくは 11 月 バーチャルミーティング

・2023 年春フィジカルミーティング：未定

・2023 年秋ワールドデイリーサミット　シカゴ

１４．閉会

１５．所感及び今後の課題等

SDG s に関して SCAMAC における具体的な活動は示されませんでしたが、マイクロプラスチックの件は議長はじめ関心が高い課題であると感じました。その他、関心を持った事項（分析法）は乳児用調製乳中のクロロプロパノール類及び関連物質（3-MCPD 脂肪酸エステル類（3-MCPDE）/グリシドール脂肪酸エステル類（GE））についてです。3-MCPD/GE は油脂の精製工程で加熱した際に生成する化学物質であり、健康上、腎臓への影響や発がん性が懸念されており、国際的に低減の必要性が認識されております。EU 等で基準値の設定が進む中、現在、国内外において乳児用調製乳中の 3-MCPD/GE を十分低い濃度範囲で正確に定量でき、且つ複数試験室で妥当性が確認されている分析方法は確立していません。AOAC にて２つの乳児用調製乳の分析方法が検討されており、今回の会議でも進捗について報告がありました。日本国内でも農林水産省により分析体制確立に向けた計画が進められており、今回報告がありました AOAC 法について 2023 年頃を目途に乳児用調製乳の分析法の性能が検証されていると聞いております。今後、EU 基準値がさらに厳しくなることも想定し、動向を注視していく必要があります。

以上

１９．残留物質・化学汚染物質常設委員会

開催　日時：2022 年 9 月 9 日（金）(日本時間)17:30-19:30
開催　場所：ニューデリー＋オンライン（Zoom）
出席報告者：久保田　哲夫（森永乳業㈱）

議長　：Karin Kraehenbuehl 氏（CH）
副議長：Ole Gardner 氏（DK）

１．歓迎の挨拶、出席者の確認、協議事項の選択
議長は参加者を歓迎し、IDF の独占禁止法に関する声明を読み上げた。Paola Correa Mantrerola 氏（MX)、Celia Suarez Pantaleon 氏（BE）が新メンバーとして迎えられた。

議題には本項 6 その他案件に Webinars と WDS2023 の内容を追加することが確認された。
また、Ole Madsen（DK）氏が議事録作成を担当した。

２．2022 年 5 月に開催された常設委員会議事録の確認
常設委員会（SC）の議事が承認された。

３．科学・計画調整委員会（SPCC)、その他 IDF 常設委員会、タスクフォース、リエゾンからの関連事項
３．１　科学・計画調整委員会（SPCC）/IDF 本部―K Jordan 氏/A Dubois 氏
IDF 本部の更新内容は、以下をご参照ください。
https://mcusercontent.com/655379ac300ae7f1505554aa1/files/717d93a3-14e2-d819-f754-d02cfc1cb080/IDF_Update_Sept_2022.pdf
主な記載内容は、IDF 本部の新メンバーの紹介、昨年からのソーシャルメディアやその他コミュニケーションを紹介するスライド、残留物質・化学汚染物質常設委員会（SCRCC）が主導する汚染物質に関するナレッジプラットフォームのプロジェクト
重要な案件として SPCC（1-2 年後）の議長と副議長の候補者募集があります。

３．２　食品規格ステアリンググループ（FSSG）―A Sayler 氏
FSSG はコーデックスの主要なリエゾンであることが強調され、SCRCC の議長と副議長はメンバーと説明があった。

３．３　食品添加物・汚染物質分析法常設委員会（SCAMAC）―N Banner 氏

2022 年 5 月に開催された SCAMAC 会議の内容からアップデートはなく、その議事内容が照会された。

- プロジェクト A15/標準品の分析証明書の利用に関するガイダンス
  順調に進行中
- プロジェクト A16/動物用医薬品のスクリーニングに関する FAQ
  9 月に作業会議（オンライン）の開催を予定
- プロジェクト A18/牛乳および乳製品中のアフラトキシン M１検出の競合酵素イムノアッセイ法のガイドライン
  ドラフト版がほぼ完了し、AOAC と IDF で統計的な問題 1 点について議論していて近日中に完成を予定
- プロジェクト A19/ 離乳食、乳児/成人用調製粉乳およびそれらの原料中の塩素酸塩および過塩素酸塩の定量
  AOAC からの最初のアクションプロジェクトは、IDF 新規活動項目となる予定

SCAMAC にアレルゲンを含めることを受け入れたが、まだ活動計画はない。

硝酸塩分析法は SCAMAC の目標に含まれている。現在アクティブなトピックはなかったが、コーデックスレベルでは議論されている。コーデックス食品添加物部会(CCFA)では、潜在的な残留レベルを含め議論されている。CCFA は、検出レベルに関する質問をコーデックス分析・サンプリング部会（CCMAS）へ委ねる。IDF は既に IDF/ISO 法に関する情報を提供している。

SCFA と SCAMAC はこれらの課題に対応し、必要に応じてアクションチームを結成し、SCRCC に相談する。

３．４　規格・表示常設委員会(SCSIL)-食品偽装の食品輸出入検査・認証制度部会(CCFICS)の監視― N Gardner 氏

N Gardner 氏は、SCSIL はコメントを求めるため 2 回目の回覧中であることを SCRCC に報告した。

４．活動項目－アクションチームからの報告

４．１　乳および乳製品に関連する情報の監視および新たなハザードの報告―円卓会議

各国がハザード情報を報告した。主な内容は以下の通り。

オーストラリア：輸出要件、塩素酸塩

ベルギー：PFAS

ブラジル：なし
スイス：ミネラルオイル、PFAS（EU の規制による）
デンマーク：なし。MCPD は供給源がトロピカルシードオイルであれば問題視されない硝酸塩はフランスと協議中（現状チーズに問題はない）
フランス：硝酸塩、ミネラルオイル/MOSH、MOAH 分析の LOQ 問題、FFAS の毒性に関する欧州食品安全機関（EFSA）の意見の改定待ち、乳製品へのリスクの知見が不十分
日　本：マイクロプラスチック、MCPD
オランダ：ミネラルオイル
ノルウェー：なし
ニュージーランド：EU 委員会勧告 2022/1431
PFAS の規制基準およびその検出限界が国際貿易上の課題。
（参考）Official Journal of the European Union‘RECOMMENDATIONS’
COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2022/1431 of 24 August 2022 on the monitoring of perfluoroalkyl substances in food
英　国：PFAS は試験を開始。ミネラルオイルは現時点で EU 規制には従わないがリスクアセスメントを開始。マイクロプラスチックは評価中。
米　国：FDA の農薬に関する年次データ（許容レベル超えが２サンプル検出された)。報告書あり。重金属が注目されている（コーデックスレベルも)。
南アフリカ：UHT ミルクにタンパク質や他の成分を添加した不正行為。過酸化物の使用。害虫駆除剤の残留。

サマリー：ミネラルオイル汚染やマイクロプラスチックは引き続き報告された。PFAS は特に報告が多く、ナレッジプラットフォームリストにも挙げられている。

４．２　汚染物質に関するコーデックス委員会からの質問
４．２．１　食品汚染物質部会（CCCF）(2022 年 5 月 9～24 日)
乳製品のトピックは特になかった。重金属に着目。
食品汚染物質部会（CCCF）16　2023 年 4 月 17～21 日に開催を予定。
４．２．２　残留農薬部会（CCPR）(2022 年 7 月 4～13 日-バーチャル)
乳製品のトピックは特になかった。

４．３　化学汚染物質に関するナレッジプラットフォームおよび農場から加工にわたる新興リスクの予防的管理に関するガイダンス― H van den Bijgaart 氏
４．３．１　進行中の作業の進捗
・塩素酸塩及び有機塩素酸― K Kraehenbuehl 氏

９月末期限で、テクニカルペーパーとファクトシートの最終ドラフトがアクションチームに回覧された。発行前に SCRCC メンバーに回覧される予定。

・その他消毒剤、殺菌剤、洗剤―C Mateus 氏

まずは有機塩素酸のレポートに着手した。次にその他消毒剤、殺菌剤、洗剤に取り組む。積極的に貢献する人を募集し、Carolina Mateus 氏がリードする。

・マイクロ／ナノプラスチック― H van den Bijgaart 氏

ブリーフィングシートを IDF 国際委員会と共有した。ポイントは、情報提供及び知識のギャップを指摘すること。本ブリーフィングシートと WHO 出版物は、方法と知識の必要性に言及している。乳製品はどの研究に従うべきかのガイダンスが必要である。８月にヒトの母乳に存在することが発表され、乳製品も同様と考えられる。当面の間、アクションチームは情報収集にあたるので、関連情報は HarrievandenBijgaart と AurelieDubois へ共有して頂きたい。

４．３．２　新規活動項目

・PFAS― アクションチームのリーダーとメンバーの決定

アクションチームが結成された。H van den Bijigaat 氏の指導のもとアクションチームリーダーを人選する。酪農特有の問題ではないため、マイクロプラスチックのブリーフィングシート同様、情報収集から行われる。

４．３．２　サリチル酸の監視

議論なし。

５．検討中の作業（新規作業項目の提案）

なし

６．その他

・IDF テクニカルウェビナー

A Dubois 氏より、常設委員会メンバーや国内委員会へウェビナー情報が提供される。

・WDS2023

C Kastrup 氏と K Kraehenbuehl 氏が食品安全に係るアクションチームに加わった。

７．SCRCC の目的と優先事項の確認

次回会議で詳細確認する。

・目的

①乳業界で重要と考えられる残留物質、化学物質を明確にすること

②検討される課題に対して技術的なデータや専門的な意見を提供すること

③ハザード分析アプローチに基づいた課題に対してコントロール、情報交換、モニタリング、法制化などのために提案すること
④技術的に適切なコーデックススタンダードを採用するためにコーデックスへの支援を行うこと
⑤残留物質や化学汚染物質の影響、管理、または排除について酪農部門へ助言すること

・2022～2023 年の重点項目
化学汚染物質に関するナレッジプラットフォームおよび農場から加工にわたる新興リスクの予防的管理に関するガイダンス

８．決定事項、会議からの活動、アクションチームからの更新の確認
議事録案をもって確認された
・作業項目
化学汚染物質に関するナレッジプラットフォームおよび農場から加工にわたる新興リスクの予防的管理に関するガイダンス
・サブグループ：塩素酸、洗剤、マイクロプラスチック、PFAS

９．議長、副議長の選出
現在の議長、副議長は継続は難しいため新議長、新副議長の候補者を求め、議長と副議長の両氏からは謝意が述べられた。
Christrian Kastrup 氏は、常設委員会の議長に選出されることを快く申し出て、SCRCC メンバーはこれを確認した。現時点で副議長の候補者選出がなかったため募集し、次回会議までにメールで投票が行われる。

１０．次回会議
4 月もしくは 5 月にバーチャルミーティングが予定されている（日程調整中)。次回会議（リアル）は 2023 年 10 月、WDS2023 の直前、米国のシカゴで開催予定。

１１．閉会

所感及び今後の課題　PFAS について
本報告書に記載しました通り、各国からあがったハザード情報に PFAS があり、ナレッジプラットフォームリストにも挙げられています。
PFAS（ピーファス）とは「Per and Poly Fluoro Alkyl Substances」の頭文字を取った略称で「ペルフルオロアルキル物質」および「ポリフルオロアルキル物質」の総称であり、

英語で「Forever Chemicals（永久に残る化学物質）」とも呼ばれ、自然界や体内で分解されにくく、一度生成されると蓄積されやすい物質です。炭素鎖の長さが異なる複数の同族体が存在しますので、EU においてPFAS は4,700 種類以上の物質と言われることがあります。一方で、米国環境保護庁（EPA）によるデータベース「PFAS Master List of PFAS Substances」では12,034 物質がPFAS に該当するとして登録されています（2021 年8 月10 日時点）。
水や油をはじく、熱に強い、薬品に強い、光を吸収しないなどの特性から、撥水剤、表面処理剤、乳化剤、消火剤、コーティング剤等に使用されてきました。しかし、近年、環境残留性や生態蓄積性が明らかになり、なかでも、炭素数が 8 の「パーフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）」「パーフルオロスルホン酸（PFOA）」は、毒性・蓄積性が明らかになり、さまざまな規制が国内外で進んでいます。
また、規制のかかった PFOS の代替物質として、「ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）」が用いられ、近年、PFHxS 及びその塩についても注目されています。工場排気や消火剤等から土壌、地下水、公共用水、水道水等に汚染が広がっていると考えられ、順次日本でも規制されています。
欧州食品安全機関（EFSA）の2018 年の調査結果によると、PFOA 平均慢性暴露量に主に寄与していたのは「乳及び乳製品」「飲料水」「魚及びその他の海産物」との記載があります。
PFAS は環境分野が先行していますが、継続的に注視すべき有害物質の一つと考えます。

２０．酪農微生物分析法常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 28 日（水）(日本時間)21:00-24:30
開催　場所：ブリュッセル＋オンライン（Zoom）
出席報告者：武藤　正達（森永乳業㈱）

2022 年 4 月 28 日に開催された IDF/ISO 常設委員会に出席致しましたので、担当した会議内容について下記の通りご報告申し上げます。

【１】出席した会議および日程

日付	ベルギー時間	日本時間	会議
4/28（木）	14:00-17:30	21:00-0:30	酪農微生物分析法常設委員会(SCAMDM)

【２】酪農微生物分析法常設委員会(SCAMDM; Standing Committee on Analytical Method for Dairy Microorganisms)

本 SCAMDM は 4 月 28 日に議長の Y Su 氏(CN)、副議長 G Fischer 氏(DE)を含め、約 23 名の参加者の下、会議が行われた。SCAMDM は乳及び乳製品中の有用微生物に関する規格を検討する常設委員会である。ISO/TC34/SC5 の会議としても機能する。

1. 歓迎、議題の採択、議事録の作成

議長より歓迎のコメントがあり、10 人の新規メンバーの紹介、議題の採択、議事録の作成が宣言された。

2. 前回常設委員会の議事録承認

前回 2021 年 11 月 3 日に web で実施された SCAMDM 常設委員会の議事録に異論はなく、正式な議事録として承認された。

3. 他の IDF 常設委員会および国際機関との連携および関連する事項

3.1　Food cultures and gut health

F Bourdichon 氏（FR)より微生物カルチャーと腸の健康に関する活動紹介が行われた。2011 年 9 月にローマにてワークショップが開催され、プロジェクトの目標としている用語の定義付け以外にも、定義を説明する”qualifications”も必要であるとの説明がなされた。また、どの機関が定義を確定するための Authority（当局）になるかについてのコメントも挙げられた。今後、学術的に使用する際のガ

イドラインの提供を目指している。

3.2　SCDST–new work on use of NGS and detection of live/dead cells in dairy processes

SCDST (Standing committee of dairy science and technology) では、原乳加工の分野においてゲノム配列の解析や生菌/死菌を検出するための最新技術を評価するための活動を予定しており、IDF 公報の発刊を目標としている。

目的には、最終製品も含む乳加工分野において現在の分子生物学的手法を列挙すること、品質に関する指標や有害微生物の同定・定量に適用される研究と工業使用のギャップなどが含まれる。既に IDF SCAMDM のメンバー数人がメンバーとして活動している。

3.3　ISO/TC 34/SC 9 'Food products - Microbiology'に関する事項、- ISO/TC 34/SC 9/WG 11 スターターカルチャーおよびプロバイオティクス中の微生物汚染の検出

SC9 の年次総会以降に WG11 の会議を 3 回開催した（2021 年 7 月、2021 年 10 月、2022 年 2 月）。現在、４つのサブグループに分かれて活動している。

・サブグループ１：微生物汚染の検出方法（プロジェクトリーダー：Adrianne Klijn）

サンプル調製方法の説明が必要ではある。ISO6887 シリーズ及び WG8 と連携して進める予定。

・サブグループ２：スターターカルチャー、およびプロバイオティクスの菌数測定、同定方法

（プロジェクトリーダー：Francois Bourdichon）

現在、最初の文書案が作成され、メンバー内で回覧中である。

・サブグループ３：ISO 13559|IDF153:2002 のホライズンタルな方法の開発

（プロジェクトリーダー：Adrianne Klijn）

最初の文書案を 2022 年 Q3 までに作成予定

・サブグループ４：ISO 15214:1998 中温性乳酸菌のホライズンタルな菌数測定法

（プロジェクトリーダー：未確定）

ISO15214 の改訂は WG11 に適合していないが、WG11 と緊密な連携を取る必要がある。

WG11 の次回会議は 2022 年の 5 月に開催予定である。

3.4　Standing Committee on Harmonization of Microbiological Methods (SCHMM)

SCHMM で現在進行している 6 つの改訂に関しての説明が行われた。

・H23 [B Gerten (DE)]: ISO 6611 | IDF 94 'Milk & milk products Enumeration of colony forming units of yeasts and/or moulds CCT at 25 C '

・H24 [B Gerten (DE)]: Revision of ISO 8553 | IDF 131 'Milk Enumeration of micro organisms Plate loop technique at 30 C '

・H25 [B Gerten (DE)]: Revision of ISO 13559 | IDF 153 'Butter, fermented milks and fresh cheese Enumeration of contaminating microorganisms CCT at 30 C (with horizontal extension in ISO/TC 34/SC 9)

・H26 [M Schinkinger (DE)]: IDF Fact Sheet: "Enumeration of butyric acid forming (cheese spoiling) clostridia methodical considerations"and IDF Bulletin: "Considerations on methods

for spore counting of butyric acid forming(cheese spoiling)

・H27 [H Li (US) / J Audy (CA)]: Revision of ISO/TS 11059 | IDF/RM 225 'Milk and milk products　Method for enumeration of Pseudomonas spp

・H28 [H Li (US)]: Revision of ISO/TS 27265 | IDF/RM 228 'Dried milk Enumeration of the specially thermoresistant spores of thermophilic bacteria'

4. 現在進行中のプロジェクト

4.1 Project D09　*ISO 29981 | IDF 220 ビフィズス菌数測定法の改訂*

武藤 *(JP)*

プロジェクトリーダー(武藤)が下記の点について報告を行った。

・前回、11月の本常設委員会にて下記の3つの技術的課題についてISO/DIS 29981に入れるべきかどうかを判断するため、Multi-laboratory studyを実施することが決定された。4つの参加機関が参加し、2つのFood categoryについてそれぞれ3つのFood typeを選択し、比較テストを実施している。ISO 16140-2 Relative trueness studyに従って実施するため、1つのFood categoryに対して少なくとも15個のサンプルが必要である（3つのFood typeそれぞれについて5回ずつ測定すると15個のデータが集まる)。

① 培養時間について48時間と72時間

② ビフィズス菌単菌が入っている場合のTOS-MUP培地とTOS培地

③ 混釈法と塗抹法

・2023年の1月からILSの試験を実施する方向で調整を進めている。

(質問)

・Multi-laboratory studyで実施しているサンプルは研究所間で別のものを使用しているが、Multi-laboratory studyの後に同じサンプルを使用した研究所間の比較テストをする必要はないのか？また、別のサンプルを使用している中で、どのように統計解析をするのか？

⇒ISO CD 17468に従ってMulti-laboratory studyを実施しており、別のサンプル、試薬を使用することで地域ごとの差が出やすいため、同じサンプルを使用する必要はないと記載されている。また、別サンプルを使用していても、それぞれコントロールと比較することで解析を行うようにISO CD 17468に記載がある。

4.2 Project D14　*Revision of ISO 7889/IDF 117:2003 - Yoghurt - Enumeration of characteristic microorganisms - Colony-count technique at 37° C*

A Dijkstra (NL)

ISO CD（委員会原案）の各国投票は 2021 年 12 月に完了し、26 か国が投票し、15 か国が賛成、9 か国が棄権した。2022 年は 5-7 月に ILS の準備、7-9 月に研究所機関の募集、10-12 月に ILS の実施を予定している。DIS の締め切りは 2023 年 4 月である。

ILS は凍結乾燥した単菌のみのヨーグルトカルチャー、調製したヨーグルトを予定している。ILS の実施前にサンプル数、希釈液などを規定する必要があると考えている。

D09 ビフィズス菌数測定法の ILS と本プロジェクトの ILS 実施期間が近似しているため、D14 プロジェクトリーダーより合同で実施できればとのコメントがあった。

発表後のコメント・質問としては、

① ILS について、ISO SC9 WG2 および WG3 のサポートを受けるように強く推奨するとのコメントがあり、WG2 および WG3 に ILS の確認をしてもらうことになった。

②ILS の資金面についての質問があり、現在のところ ILS の資金源が不明確であることが分かった。参加する企業で負担するか、国に負担してもらうかなどの議論が行われた。今後確定する必要がある。

③ILS のサンプル調製を実施する機関についての質問があり、現在のところ未確定ではあるが、オランダの会社で実施してくれる可能性があるとのことで現在調整中であるとの回答があった。

④D09 プロジェクトリーダー（武藤）より、ビフィズス菌数測定法についてはブランク・低濃度・中濃度・高濃度についてサンプルを調製する必要があり、サンプルの均一性・安定性なども立証する必要があり、合同でやることは現実的ではないかもしれないコメントを出し、D14 プロジェクトリーダーは合同でできない点について納得していただいた感触が得られた。

4.3 Project D15 *F Bourdichon (FR) &* *A Carpenter (US)* */J Andriasyan (DK)*	***Revision and extension of ISO 27205 | IDF 149 - Fermented milk products - Bacterial starter cultures - Standard of identity***

Scope を微生物スターターカルチャーから微生物食品カルチャーへ拡張することから、管轄が本常設委員会から ISO SC9 に変更されている。現在、最初の文書案を ISO WG11 のメンバー内で確認中である。

以下の懸案事項があり、今後検討していくとのことであった。

・文書の Scope について、プロバイオティクスの文言を残すかどうかについて

・Probiotics の定義について追加文章を加えること

・好冷菌の定義については現在、18℃と規定されているが、温度範囲を再度確認すること

・乳酸菌の再分類について反映させること

4.4 Project D16 ***Y Su (CN)***	***Revision of ISO 26323 |IDF 213 – Milk products – Determination of the acidification activity of dairy cultures by continuous pH measurement (CpH)***

継続的 pH 測定による乳カルチャーの酸生成能測定法の改訂（ISO 26323|IDF213)の改訂の目的は、凍結品および凍結乾燥品のサンプル調製の工程を追加すること、pH 測定時の新規分析技術を使用できるようにすることなどである。現在、12 名の専門家が参加して活動を行っている。現在までに 3 回の web 会議が開催された。

主な合意事項としては、

１．目的について乳酸菌から乳スターターカルチャーへの変更を行う。乳に対象を絞ることで合意した。

２．Reference control を追加し、サンプルと平行して測定を行うこと

３．商業的な名前と参照を削除すること

４．ILS の実施可否の判断を ISO WD, CD を作成後に判断する

５．pH 電極の校正、クリーニング、消毒、管理、保管について修正する。

６．加熱した乳を使用するなどの測定方法の最適化を行う。

７．現在記載されている ILS を削除する。

今後、5 月中旬に 4 回目の web 会議、6 月に WD（作業原案）を完成させ、7-9 月に SCAMDM および ISO/TC 34/SC 5 にコメントを求める予定である。

4.5 Project D17	***Development of an amendment for the inclusion of performance testing for culture media for ISO 9232|IDF 146 – Yogurt – Identification of characteristic microorganisms* (Lactobacillus delbrueckii *subsp. bulgaricus and* Streptococcus thermophilus)'**
B Gerten (DE)	

ヨーグルト- 特徴的な微生物(*L. bulgaricus* と *S. thermophilus*)の同定方法（ISO 9232|IDF 146)について、2020 年 12 月の SCAMDM で本 ISO の改訂を開始することが承認された。B Gerten 氏がプロジェクトリーダーを担当している。本プロジェクトは小規模改訂として実施される。

主な変更点としては下記を予定している。

・ISO8261|IDF122 を ISO 6887-5 へ変更すること(ISO 8261 が ISO 6887 シリーズへ統合されたため)

・培地の品質評価方法を定めた ISO 11133 の追加

・ISO 11133 に沿った培地と希釈液の品質評価方法と WDCM 番号を付与した基準株を追加すること

ISO の専門家とコメントを募集したところ、4 か国から専門家が派遣され、1 か国よりコメントがなされた。コメントについては承認された。次のステップとして ISO の DIS 投票が準備されている。

4.6 Project D18	***Revision of ISO 10932 | IDF 223 – Milk and milk products – Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC) of antibiotics applicable to bifidobacteria and non-enterococcal lactic acid bacteria (LAB)***
G Knudsen (DK)/ S Yao (CN)	

4 月 25 日に最初の web 会議を開催した。アクションチームは現在 7 名で活動している。

課題は以下の通り

・新たな乳酸菌種名への変更対応

・現在使用していない抗生物質の除去

・現在販売されていないキットを使用しない方法の確立

・MIC データの品質を上げるための取り組み（データの読み込み方法について、EUCAST の読み込みガイダンスと一致させる）

今後、プロジェクトリーダーより最初の文書案が提示され、メンバー内で確認する予定である。

5. 新規活動項目

5.1 Project D19	***Specific quantification and viability assessment of multiple microbial species using flow cytometry***
Filippo de Franceschi	

Nestle 社の Filippo de Franceschi 氏（CH）より、フローサイトメトリーを使用した複数菌種の定量、活性測定に関するプロジェクト提案について説明が行われた。本プロジェクトでは、抗体、FISH プロー

ブ、アプタマーのいずれかを使用して複数菌種の定量、活性測定に関する測定法の確立を目指している。対象は、*Bacillus coagulans*、*Bifidobacterium animalis* spp. *lactis*、*Bifidobacterium bifidum*、*Bifidobacterium breve*、*Bifidobacterium longum* spp. *infantis*、*Lactobacillus acidophilus*、*Lactobacillus delbruekii* spp. *bulgaricus*、*Lactobacillus paracasei*、*Lactobacillus plantarum*、*Lactobacillus reuteri*、*Lactobacillus rhamnosus*、*Lactobacillus salivarius*、*Lactococcus lactis* spp. *lactis*、*Streptococcus thermophilus* などを予定している。

課題としては、菌種/菌株特異的な抗体/FISH プローブ/アプタマーの供給先を探す必要がある。また、本プロジェクトでは乳に限定し、CFUs と AFUs（Active Forming Units, フローサイトメトリーでは CFUs ではなくて AFUs として記載される）は目的の範囲外としたいとのコメントが行われた。現在、既に 8 人のメンバーが活動している。

質問では、このプロジェクトは ISO 19344|IDF232（乳および乳製品－スターターカルチャー、probiotics、発酵製品－フローサイトメトリーを使用した乳酸菌の定量方法）の改訂を目指しているのかを問われ、ISO 19344|IDF232 の改訂は目指していないと回答があった。

6. 更なる検討が必要な項目

特になし。

7. 議長の選出

現議長の Su Yao 氏(CN)は 2 期 4 年が終了し、もう 1 期の再選が可能である。異論はなく、議長に再選された。

8. 決議内容の確認と了承

本会議における決議内容を確認し、了承された。

9. 次回会議の予定

2022 年 10 月 14 日の 11:00-14:00 に（CET）に開催予定である。

10. 閉会

議長は参加者に謝意を述べ、閉会を宣言した。

11. 所感及び今後の課題等

① SCAMDM の活動について

・SCAMDM では多くの新規活動が進められ、また最終成果物は ISO と IDF の合同規格で作成されることが多い。そのため、ISO の文書作成方法のプロセスが理解できていないと正しく進めることが難しい。特に、ISO の文章作成方法も本 SCAMDM が管轄となる ISO TC34 SC5（milk and milk products）と ISO TC34 SC9（microbiology）では手法が異なり、菌数測定法では SC9 のガイダンスを受けることが事実上、必須になっている。これは IDF 常設委員会の中で、既に多くの人が SC9 でも活動しているため、SC9 のガイダンスを受けるように意見が挙がるためである。よって、SC9 の方の ISO 文書作成プロ

セスも十分に理解できていないと、プロジェクトを進めることが難しい。また、SC9 の活動は非常に active であり、関連する ISO の文書も多いこともさることながら、SC9 の動向を把握していないと、新規文章を作成することが難しい。

・今回の SCAMDM 会議では、Nestle 社の方よりフローサイトメトリーを使用した probiotics の定量法についての発表が行われた（Project D19）。プロジェクトリーダーは自信に溢れておりデータの提示はなかったが、新規活動提案書を提出することが許可された。フローサイトメトリーに関しては、以前、菌種特異的なフローサイトメトリーの開発を目指したプロジェクトが存在したが、途中でプロジェクトリーダーが不在になってしまい活動が中断してしまった経緯がある。菌種特異的な抗体で菌種を区別することは難しいかもしれず、今回、FISH プローブを使用することで、定量することが可能になるかどうか注目して見ていきたい。

② 日本国内の課題

・Probiotics を販売する日本の会社が多い一方で、ISO 規格などを検討する本常設委員会の活動について、メンバー参加がほとんどいない。当社も含めて、ISO 法を利用する機会が少ないことが原因であると思われる。今後、日本の会社が世界で勝負するためには ISO 法で測定した規格で商品を販売することは重要であると思われるので、日本国内においても probiotics などの測定法について、ISO 法を採用するような取り組みを進める必要がある。

・SCAMDM は ISO TC34 SC5（milk and milk product）の会議としても機能している。ISO の各 SC は P-member (participating member) と O-member（observing member）に分かれているが、現在日本は O-member として登録している。しかし、今後日本の乳業会社が海外進出を進めていくためには、P-member として活動することも検討する必要があるのではないかと考えられた。ある国の方の意見では、IDF と ISO は鏡のような関係になっており、ほぼ同じメンバーが行う国もあるとのことでした。

以上

(2) １１月開催

開催　日時：2022 年 11 月 14 日（月）(日本時間)19:00-22:00
開催　場所：ブリュッセル＋オンライン（Zoom）
出席報告者：武藤　正達（森永乳業㈱）

2022 年 11 月 14 日に開催された IDF/ISO 常設委員会に出席致しましたので、担当した会議内容について下記の通りご報告申し上げます。

記

【１】出席した会議および日程

日付	ベルギー時間	日本時間	会議
11/14（月）	11:00-14:00	19:00-22:00	酪農微生物分析法常設委員会(SCAMDM)

【２】酪農微生物分析法常設委員会(SCAMDM; Standing Committee on Analytical Method for Dairy Microorganisms)

本 SCAMDM は 11 月 14 日に議長の Y Su 氏(CN)、副議長 G Fischer 氏(DE)を含め、28 名の参加者の下、会議が行われた。SCAMDM は乳及び乳製品中の有用微生物に関する規格を検討する常設委員会である。ISO/TC34/SC5 の会議としても機能する。

1.歓迎、議題の採択、議事録の作成

議長より歓迎のコメントがあり、1 名の新規メンバーの紹介、議題の採択、議事録の作成が宣言された。

2.前回常設委員会の議事録承認

前回 2022 年 4 月 28 日に実施された SCAMDM 常設委員会の議事録に異論はなく、正式な議事録として承認された。

3.他の IDF 常設委員会および国際機関との連携および関連する事項

3.1　SPCC (IDF 科学計画調整委員会)と MSSG (分析規格ステアリンググループ)の活動状況について A Dubois 氏(IDF)

P Trossat 氏が新しい SPCC の委員に選出された。2022-2023 年にかけて IDF の優先活動項目、ならびに 2022-2025 年度の SPCC-IDF の戦略活動計画が紹介された。

IDF 規約が改正され、副議長も MSSG に加わることになった。2023 年の分析関係の会議は 5 月に

web 会議が開催され、10 月 16-19 日にシカゴで開催される world dairy summit の前の 10 月 12-15 日の日程で開催される予定。

3.2　SCMH に関する事項　Food cultures and gut health

F Bourdichon 氏（FR)より SCMH（Standing committee of Microbiological Hygiene）で活動している微生物カルチャーと腸の健康に関する活動紹介が行われた。IPA、IPA ヨーロッパ、FAO の協力が得られ、WHO の関与を目指している。目標は IDF 公報を発信することである。

3.3　SCDST に関する事項–new work on use of NGS and detection of live/dead cells in dairy processes

SCDST (Standing committee of dairy science and technology) では、原乳加工の分野においてゲノム配列の解析や生菌/死菌を検出するための最新技術を評価するための活動を予定しており、IDF 公報の発刊を目標としている。

公報案が 2022 年 12 月に完了する見込みで、11 セクションに分割され、別々に小チームで作成されている。

3.4　ISO/TC 34/SC 9 'Food products - Microbiology'に関する事項、- ISO/TC 34/SC 9/WG 11

WG11 の Scope (目的)を下記の通りに定めた。

・(プロバイオティクスを含む)飼料および食品カルチャーからの微生物汚染の計数方法

・ISO 13559 | IDF 153 'Butter, fermented milks and fresh cheese Enumeration of contaminating microorganisms の拡張に伴う改訂

・ISO 27205 | IDF 149 - Fermented milk products - Bacterial starter cultures - Standard of identity の拡張に伴う改訂

2022 年 6 月の ISO/TC 34/SC 9 の年次総会において、下記の決議事項が採択された。

・SC9 は WG11 のタイトルを"Food and feed cultures"に変更する。

・SC9 は WG11 と共に WG8 がスターターとプロバイオティクスからの微生物汚染の検出のためのサンプル調整方法を ISO 6887 シリーズに含めるように依頼する。

・SC9 は WG11 と共に WG3 が"Food and feed cultures and probiotics"を ISO 16140-2 の AnnexA に記載されている新しい分類に入れることを検討するように依頼する。

4. 現在進行中のプロジェクト

4.1 Project D09

ISO 29981 | IDF 220 ビフィズス菌数測定法の改訂

武藤 *(JP)*

プロジェクトリーダー(武藤)が下記の点について報告を行った。

・3つの技術的課題についてISO/DIS 29981に入れるべきかどうかを判断するため、Multi-laboratory studyを実施した。その結果、下記の合意を得ることができた。

① 培養時間については72時間をスタンダードとして、48時間はオプションとして使用可能とする。

② 単菌のビフィズス菌が入っている場合はTOS培地をスタンダードとして、TOS-MUP培地を使用可とする。

③ 塗抹法については、一部のサンプルで混釈法よりも菌数が低下したことから、混釈法のみを採用する。

・ILSの準備について、事前に均一性試験を実施したところ、サンプルの均一性がISO22117で記載されている基準に一部満たされなかったものがあるため、ISO/TC 34/SC 9/WG 2 'Statistics' and WG 3 'Method validation' に確認を取っている。

・ILSについては輸送の観点から、ヨーロッパと日本のみに限定したいと考えている。

・TOS寒天培地について、あるメーカーのTOS寒天培地を使用すると生育しないことが明らかとなった。その培地の性能評価試験を実施する予定。

・今後のスケジュールとしては、2022年11月に研究所募集を行い、2023年の2,3,4月に粉ミルク、スターター/プロバイオティクス菌末、ヨーグルトの試験をそれぞれ計画している。

・2023年の7月にはILSの結果を添付したDIS/ISO 29981を提出する必要がある。

(質問)

・ヨーグルトの試験は同一サンプルを使用するのか?

⇒同一サンプルを使用して、ヨーロッパと日本で試験する。予備テストでは2週間後の菌数も問題ない結果が得られた。

4.2 Project D14 *Revision of ISO 7889/IDF 117:2003 - Yoghurt - Enumeration of characteristic microorganisms - Colony-count technique at 37° C*

A Dijkstra (NL)

委員会原案(CD)が終了し、現在 ILS の準備を行っている。ILS のサンプルは 2022 年 11 月の時点では、*L. bulgaricus* と *S. thermophilus* のそれぞれ 2 つの単菌の凍結乾燥菌、3 のフレッシュヨーグルトを予定している。均一性と安定性を確保しながら、アジア・中国・アメリカなどへ輸送することが大きな課題である。主要な変更は M17 寒天培地をラクトースからスクロースへ変更すること、*S. thermophilus* の培養を微好気へ変更することである。プロジェクトリーダーとしては、ILS の準備に時間がかかることが予想されるため、ISO の期限を延長した方がいいのではないかと考えている。⇒反対意見はなく、下記の決議事項が採択された。

発表後のコメントとしては、アクションチーム内で ILS 案を固めてから、ISO SC9 に送付して大きな修正が入ってしまうと時間をロスするので、予備的にでも先に ISO SC9 に確認を取ったほうがいいのではないかとの意見が出された。

Resolution IDF SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 の決議事項

SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 は本方法に ILS の性能評価が必要であることに同意する。よって、ISO SC5 は SC5 事務局に対して、性能評価試験を完了するために ISO 作成期限を一時停止することを求める。

4.3 Project D15 *F Bourdichon (FR) &* *A Carpenter (US)* */J Andriasyan (DK)*	***Revision and extension of ISO 27205 | IDF 149 - Fermented milk products - Bacterial starter cultures - Standard of identity***

本文章の Scope（目的）を微生物スターターカルチャーから微生物食品カルチャーへ拡張することから、管轄が本常設委員会から ISO SC9 に変更されている。

現在の 1 つの ISO 文章は、定義、食品安全、菌数測定表の 3 つのパートに分割される予定で、ISO SC9 WG11 にてさらに議論されていく予定である。WG11 の次回会議は 12/9 を予定している。産業界で本 ISO 法は広く使用されているので、今後、産業界がこの ISO 法をどのように使用していくのかを考える必要がある。また、CODEX で採用されているので、本 ISO 法は重要である。

4.4 Project D16 ***Y Su (CN)***	***Revision of ISO 26323 |IDF 213 – Milk products – Determination of the acidification activity of dairy cultures by continuous pH measurement (CpH)***

現在、ISO の予備的な草案を作成している。2022 年 7,9,10 月に 5-7 回目の web 会議を実施した。pH 測定に使用する乳成分の調製方法について、議論をしている。乳を温める専用機械を保有する研究機関は少ないので、一般的に使用されている培地を温める機械の使用を可能としてほしいとのコメントがなされた。2023 年 Q1 までに作業原案(WD)の提出、2023 年 Q2-3 までに CD 投票の終了、2023 Q4-2024 Q1 までに ILS の実施を目指している。

4.5 Project D17 ***B Gerten (DE)***	***Development of an amendment for the inclusion of performance testing for culture media for ISO 9232|IDF 146 – Yogurt – Identification of characteristic microorganisms* (Lactobacillus delbrueckii *subsp. bulgaricus and* Streptococcus thermophilus)'**

ヨーグルト- 特徴的な微生物(*L. bulgaricus* と *S. thermophilus*)の同定方法（ISO 9232 | IDF 146)について、本プロジェクトは小規模改訂として実施される。主な変更点としては下記を予定している。

・ISO8261 | IDF122 を ISO 6887-5 へ変更すること(ISO 8261 が ISO 6887 シリーズへ統合されたため)

・培地の品質評価方法を定めた ISO 11133 の追加

・WDCM 番号を付与されたコントロール株を追加すること

・DIS 投票は 2022 年 7-10 月にかけて実施され、P-メンバー19 か国中 19 か国が賛成、23 ヵ国中 0 か国が反対であったため、承認された。SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 は下記の決議事項を採択した。

Resolution IDF SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 の決議事項

SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 はプロジェクトリーダーと SC5 事務局が、IDF-SCAMDM 内で 4 週間のコメント募集期間を設けた後に、FDAmd.1 の作成を完了し、FDAmd-1 の投票のために、ISO 中央事務局に提出することを決定する。

4.6 Project D18	*Revision of ISO 10932 | IDF 223 – Milk and milk products – Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC) of antibiotics applicable to bifidobacteria and non-enterococcal lactic acid bacteria (LAB)*
G Knudsen (DK)/ S Yao (CN)	

最初の文書案が SCAMDM で回覧されている。

・新たな乳酸菌種名への変更が必要である。

・16 個記載されている抗生物質のうち、9 つしか使用されていないことが分かり、抗生物質のレビューならびに優先順位をつけることが求められている。

・他のスタンダードとの連携すること。

・*Propionibacteria* などの他の菌種にも拡張したいが、その場合、Scope の変更になり、通常は新規活動提案書の再提出が必要となる。新規活動提案書の提出・投票を省略してよいかどうか IDF SPCC (IDF Science and Programme Coordination Committee) に確認が必要である。SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 は下記の決議事項を採択した。

Resolution IDF SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 の決議事項

SCAMDM | ISO/TC 34/SC 5 はタイトルの変更ならびに propionibacteria の追加に伴う目的の変更が必要であることに同意する。SCAMDM | SC 5 はプロジェクトリーダーに ISO 新規活動提案書・投票のための文章を準備するように依頼する。これらの文章は好ましくは 2023 年前半に SC5 事務局へ提出されるべきである。

5. 新規活動項目

5.1 Project D19	*Specific quantification and viability assessment of multiple microbial species using flow cytometry*
Filippo de Franceschi	

Nestle 社の Filippo de Franceschi 氏 (CH) より、フローサイトメトリーを使用した複数菌種の定量、活性測定に関するプロジェクト提案について説明が行われた。本プロジェクトでは、抗体、FISH プローブ、アプタマー、分子ビーコンのいずれかを使用して複数菌種の定量、活性測定に関する測定法の確立を目指している。

分子ビーコンは特定の細菌 mRNA をターゲットとした特異的なオリゴ糖プローブであり、抗体と並んで有用な方法である。一方で、アプタマーは測定費用が高額になることが想定されるため、使用しないほうがいいのではないかと考えている。

2023 年から 2024 年にかけて測定法の開発や交差性の確認を行い、2024 年にスターターカルチャー、プロバイオティクス、発酵乳の評価を行い、2024 年から 2025 年にかけて測定法の確立を行うことを予定している。

発表後のコメントとしては、本方法は測定法の開発に時間がかかることが予想されるため、早くて 2026 年までかかるのではないかという点や、以前取得したアンケート結果をチーム内で議論してどのようにプロジェクトを進めるのかを話してほしいという点が上がり、アクションチーム内で検討していく

ことになった。

6. SCAMDM が関与する ISO システマティックレビュー

2022 年は SCAMDM が関与するシステマティックレビューが必要な ISO 文章はないため、省略した。

7. 更なる検討が必要な項目

特になし。

8. ラウンドテーブルディスカッション

時間がないため、本項目は開催されなかった。

9. 副議長の選出

現副議長の Grit Fisher 氏(GE)はさらに 1 期(2 年)の再選が可能である。異論はなく、再選された。

10. 決議内容の確認と了承

本会議における決議内容を確認し、了承された。

11. 次回会議の予定

2023 年 5 月に web 会議が開催される予定。

(会議終了後に 5 月 3 日の 11 時-14 時(CEST)に開催であることが通知された。)

また、対面での会議は 2023 年 10 月 16-19 日にシカゴで開催される world dairy summit の前に、10 月 12-15 日のいずれかの日程で開催される予定。

12. 閉会

議長は参加者に謝意を述べ、閉会を宣言した。

以上

２１．微生物分析法ハーモニゼーション常設委員会

(1) ４月開催

開催　日時：2022 年 4 月 28 日（水）(日本時間)16:30-20:30
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：奥村　剛一（㈱ヤクルト本社）

2022 年 4 月 28 日にウェブ会議形式で行われた、微生物学的手法に関するハーモナイゼーション常設委員会（Standing Committee on Harmonization of Microbiological Methods : SCHMM）に出席しました。つきましては常設委員会の会議概要について、下記の通り報告します。

Ⅰ．微生物学的手法に関するハーモナイゼーション（Standing Committee on Harmonization of Microbiological Methods：SCHMM）常設委員会について

注意事項：IDF 常設委員会は、ISO/TC 34（食品専門委員会）/SC 5（乳および乳製品）会議として機能する。IDF/ISO 規格に関する作業の進行に関するこの会合のすべての決定と結論は、ISO/TC 34/SC 5 の決議でもある。

1. 出欠の確認、議題の採択、書記の選任
委員長が出席者に歓迎の意を表した後、参加者が自己紹介を行った。2021 年 11 月以降に就任した委員は、Adrianne Klijn 氏（スイス）、Romain Briquaire 氏（フランス）、Anabel Mulat Cabero 氏（IDF 本部）であり、奥村は今回紹介されなかった。

2. 前回会議（2021 年 4 月）の議事録の承認
前回の会議の議事録が承認された。

3. 活動の見直し
(1) Systematic review of the ISO 14461|IDF 169 : 2005 series ‘Quality control in microbiological laboratories’（ISO 14461|IDF 169：2005 シリーズ「微生物学的実験室における品質管理」の定期見直し）について
① B. Gerten 氏は SC5 事務局および A. Dijkstra 氏、J. Audy 氏および H. Li 氏とともにこの活動を継続する。
② 説明文書と Excel ファイルを含む調査書が作成され、ISO/TC34/SC5 および SC9 に共有された。2022 年 5 月 24 日までに回答される予定（すでに日本からも回答されている）。

4. 他の IDF 常設委員会および国際機関との連携に関する事項

(1) 他の IDF 常設委員会との連絡

① 酪農微生物分析方法に関する常設委員会（SCAMDM：当委員会から S. Yao 氏が参加）

・前回の会議：2021 年 11 月 3 日 10：00～12：00 中央ヨーロッパ時間
次回の会議：2022 年 4 月 28 日

・現在、以下の作業が進められている。

⇨D09 [M. Muto（日本）] Revision of ISO29981|IDF220 - Enumeration of Bifidobacteria（「ISO29981|IDF220 － ビフィズス菌の計数」の改訂）

⇨D14 [A. Dijkstra（オランダ）] Revision of ISO 7889|IDF 117 - Yoghurt - Enumeration of characteristic microorganisms - Colony-count technique at 37°C（「ISO 7889|IDF 117－ ヨーグルト － 特徴的な微生物の計数 －37°C でのコロニーカウント技術」の改訂）

⇨D15 [F. Bourdichon（フランス）& J. Andriasyan（デンマーク）] Revision and possible extension of ISO 27205|IDF 149 - Fermented milk products - Bacterial starter cultures - Standard of identity（「ISO 27205|IDF 149－ 発酵乳製品 － 微生物のスターター培養 － 同一性の標準」の改訂と可能な限りの拡張）

⇨D16 [S. Yao（中国）] Revision of ISO 26323|IDF 213 - Milk products - Determination of the acidification activity of dairy cultures by continuous pH measurement (CpH)（「ISO 26323|IDF 213 － 乳製品 － 継続的 pH 測定による乳カルチャーの酸生成能の測定」の改訂）

⇨D17 [B. Gerten（ドイツ）] Development of an amendment for the inclusion of performance testing for culture media for ISO 9232|IDF 146 - Yogurt - Identification of characteristic microorganisms (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*)（「ISO 9232|IDF 146 － ヨーグルト–特徴的な微生物（*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*）の同定」に培地の性能評価を含む修正案の作成）

⇨D18 [G Knudsen（デンマーク）/S. Yao（中国）] Revision of ISO 10932 | IDF 223 – Milk and milk products – Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC) of antibiotics applicable to bifidobacteria and non-enterococcal lactic acid bacteria (LAB)（ISO 10932|IDF 223 － 乳および乳製品 － ビフィズス菌および非腸球菌乳酸菌（LAB）に適用可能な抗生物質の最小阻害濃度（MIC）の測定の改訂）

② 微生物学的衛生に関する常設委員会（SCMH：当委員会から F. Bourdichon 氏が参加）

・前回の会議：2021 年 10 月 10 日
次回の会議：2022 年 9 月 9 日

・現在進行中の作業は以下の通り。

⇨[C. Heggum（デンマーク）] Codex Committee on Food Hygiene (CCFH) Revision of General principles of Food Hygiene and HACCP（食品衛生・食品衛生一般原則の改訂）

⇨[C. Farrokh（フランス）] CCFH on Guidelines for The Control of Shiga Toxin-Producing *E. coli* (STEC) in Beef Meat, Leafy Greens, Raw Milk and Cheese Produced From Raw Milk, and Sprouts（牛肉、葉物野菜、生乳、生乳から生産されるチーズ、および芽に含まれる志賀毒素生産大腸菌（STEC）の制御に関するガイドライン）

⇨[C. Heggum（デンマーク）] Guidelines on the use and reuse of water（水の使用と再利用に関するガイドライン）

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary

Uses (CCNFSDU) Guidelines on Probiotics（プロバイオティクスに関するガイドライン）

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Inventory of Microorganisms with a Documented History of Use in Food（食品に使用履歴のある微生物の目録）

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Guidance on Processing Environment Monitoring for microbiological contamination（微生物学的汚染処理環境モニタリングに関するガイダンス）

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Practical guidance on representative sampling on processing line（加工ラインにおける代表的なサンプリングに関する実践的な指導）

③ 統計自動化常設委員会（SCSA：当委員会から J. Audy 氏と H. Li 氏が参加）

・前回の会議：2022 年 4 月 27 日
次回の会議：2022 年末

⇨S14 [S. Orlandini（イタリア）/R. Crawford（ニュージーランド）] Revision of ISO 8196-3 | IDF 128-3 Milk - Definition and evaluation of the overall accuracy of alternative methods of milk analysis - Part 5: Protocol for the evaluation and validation of alternative quantitative methods of milk analysis（ISO 8196-3 | IDF 128-3 –乳 － 乳の代替分析方法の全体的な精度の定義と評価 － パート 5: 牛乳分析の代替定量方法の評価と検証のためのプロトコールの改訂）

④ 乳製品科学技術常設委員会（SCDST：当委員会から B. Gerten 氏が DST8 の AT に参加）

・前回の会議：2021 年 10 月 12 日
次回の会議：2022 年 5 月 10 日

・現在進行中の SCHMM が関心ある作業は以下の通り。

⇨[T O'Brien（デンマーク）] Use of nucleic acid amplification methodologies in the dairy industry（乳業における核酸増幅法の使用）
本プロジェクトの目的：乳製品加工工程（完成品を含む）や乳製品チェーンに沿った品質指標や有害微生物の定性・定量化に適用されうる研究ギャップ（現段階では解決できていない課題）に適用可能な現在の次世代シーケンシング（NGS）や細胞の生死判定技術などの分子生物学的な技術を特定すること

5. 活動状況の報告

(1) Project H23 : ISO 6611|IDF 94 Milk & milk products - Enumeration of colony-forming units of yeasts and/or moulds - CCT at 25 °C（乳と乳製品 － 酵母と、またはカビのコロニーの計数 －25 °C でのコロニーカウント技術）

①現在の状況について

・作業草案（Working Draft：WD）を含む新規作業項目提案（New Work Item Proposal：NWIP）が ISO/TC34/SC9 に提供され、ISO/TC34/SC5 および IDF SCHMM と共有されている（IDF イントラネットでも利用可能）。

・ISO 主導のもと、ウィーン協定*に基づき CEN（欧州標準化委員会）の NWIP としても並行して取り扱われる（2022 年 5 月まで）。

*ウィーン協定（Vienna Agreement）：正式名称は ISO（国際標準化機構）と CEN（欧州標準化委員会）の技術協力に関する協定（Agreement on technical cooperation

between ISO and CEN）である。1991 年締結された。

・ISO 21527-1&2 と ISO 6611|IDF 94:2004 の 2 つが組み合わされており、ISO6611|IDF94 : 2004 の内容には、「測定手順 B：酵母エキス、グルコース、クロラムフェニコール（YGC）寒天培地またはオキシテトラサイクリン、グルコース、酵母エキス（OGY）寒天培地を混釈法または塗抹法に使用した酵母およびカビ（YGC/OGY）の測定」に関する情報が含まれている。

(2) Project H24 : Revision of ISO 8553|IDF 131 Milk - Enumeration of micro-organisms - Plate -loop technique at 30°C（乳 － 微生物の計数法 －30□でのプレートループ技術）

① ISO 8553|IDF 131 および ISO 13559|IDF 153 の改訂では、「適用範囲（scopes）」は拡張されないことから、改めて IDF や ISO への新規作業項目提案および投票は必要ない。

② 現在、改訂された ISO 8553|IDF 131 の最初の草案を準備中であり（現在の危機的状況のために遅れている）、2022 年 5 月までに ISO/TC34/SC5 事務局に提供される予定である。

(3) Project H25 : Revision of ISO 13559|IDF 153 Butter, fermented milks and fresh cheese - Enumeration of contaminating microorganisms - CCT at 30°C（バター、発酵乳、フレッシュチーズ － 汚染微生物の計数法 －30°C でのコロニーカウント技術）

① ISO/TC34/SC9/WG11「スターターカルチャーおよびプロバイオティクスにおける微生物汚染物質の検出」で作業が進められている。

② ISO/TC34/SC9/WG11 の新しいプロジェクトリーダーは A. Klijn 氏（スイス）、共同プロジェクトリーダーは B. Gerten 氏が務める。

③ 分析に用いるサンプル調製は ISO 6887 シリーズの既存のパートを利用する、できない場合は新規にパートを作成することにより対応できるため、ISO 6887 に含めることが推奨された。

④ ISO 13559|IDF 153 : 2002 に基づく新しい水平方式での ISO 規格については、最初の予備作業項目（Preliminary Work Item：PWI）草案が 2022 年の第 3 クウォーターに提出される予定である。

(4) Project H26 : IDF Fact sheet- Enumeration of butyric acid forming (cheese spoiling) Clostridia - Methodical considerations（IDF ファクトシート：酪酸産生（チーズ腐敗）クロストリジウムの計数法 － 方法論面からの考察）

① 培地の特許権の問題で、作業プログラム ISO/PWI 5254「酪酸産生クロストリジウムからの胞子の計数法 － 最確数法」の登録を取り消すことが合意され、アクションチーム H26 の作業は、IDF のファクトシートやさまざまな方法の概要を記載したブリテンとして起稿することとなった（2021 年 4 月）。

② 2022 年 3 月に SCHMM に提出されたファクトシート草案は IDF イントラネットから入手可能である。

③ ブリテンに関しては新規作業項目（New Work Item）が国内委員会に提出され、IDF のプログラムに組み込まれている（NWI22/08）。

④ 3 人の専門家が新たにノミネートされており、全体ではアクションチームのメンバーは 8 か国 15 人体制である。ブリテンの内容を話し合う AT 会議が 2022 年 4 月 4 日に

開催され、ブリテンに種々の計数方法（MPN Methods in use for clostridial spore enumeration、Bryant & Burkey method、NEN method、RCM lactate method、AMP-6000 method、Pressure filtration method（不確定）、New molecular quantification methods）を記載することについて検討されている。

(5) Project H27 : Revision of ISO/TS 11059|IDF/RM 225 : 2009 - Milk and milk products - Method for the enumeration of *Pseudomonas* spp.（ミルクおよび乳製品 － シュードモナス属の計数法）の改訂

① 改訂作業には、いくつかの技術的な変更が含まれる予定である。
- 培地の商用利用、抗生物質の溶解および確認段階の改訂および代替培地に関するさらなる評価
- ISO 11133 に準拠した標準参照および培地性能試験の更新
- 手順のフロー図に新しい附属書 A を含める。

② 前回の定期見直し（Systematic Review）中に受け取ったコメントに対する回答が統合、整理された。

③ 新規作業項目（New Work Item）が国内委員会に提出され、IDF のプログラムに組み込まれている（NWI22/10）。

④ 文書は IDF イントラネットから入手可能である。現在 5 名のアクションチームメンバーは 5 名であり、新規メンバーの参加を求めている。

⑤ 技術仕様書は ISO テンプレートに移され、最初の作業文書草案は、2022 年末までに SCHMM と共有される。

(6) Project H28 : Revision of ISO/TS 27265|IDF/RM 228 : 2009 - Dried milk - Enumeration of the specially thermoresistant spores of thermophilic bacteria（乾燥乳 － 特に好熱性細菌の耐熱性胞子の計数）の定期見直し（Systematic Review）の改訂について

① 新規作業項目（New Work Item）が国内委員会に提出され、IDF のプログラムに組み込まれている（NWI22/09）。文書は IDF イントラネットから入手可能である。

②前回の定期見直し（Systematic Review）中に受け取ったコメントに対する回答が統合、整理され、以下を含む 8 つの改訂案に統合されました。
- 「適用範囲（scopes）」を拡張し代替の熱処理方法を含める。
- 計数方法（重層法、最確数法）
- レポートに増加した詳細な技術に関する最新情報
- その他の技術的および編集上の変更

③ 現在のアクションチームメンバーは、H. Li 氏、J. Audy 氏、B. Gerten 氏、S. Antonie 氏、A. Bomba 氏および C. Mateus 氏の 6 名である。

④ 技術仕様書は ISO テンプレートに移され、最初の作業文書草案の作成が 2022 年末を目途に進められている。

(7) Liaisons : ISO/TC34/SC9 Food products - Microbiology & CEN/TC463 Microbiology of the food chain（ISO/TC34/SC9（食品専門委員会 － 微生物学）と CEN/TC463（フードチェインの微生物学）との連携）

注意：この会議では、SCHMM での議論や決定が必要なトピックのみを取り扱う。

① 前回の会議

CEN/TC463 の本会議 : 2021 年 6 月 7 日（バーチャル会議）、ISO/TC34/SC9 の本会議 : 2021 年 6 月 8 日~11 日（バーチャル会議）（本会議の議事録は、IDF イントラネットから入手可能）

② 次回の会議予定

CEN/TC463 の本会議 : 2022 年 6 月 13 日（バーチャル会議）、ISO/TC34/SC9 の本会議 : 2022 年 6 月 14 日~17 日（バーチャル会議）（議題案は、IDF イントラネットから入手可能）

③ 最近公開された規格は以下の通り。

・ISO 4833-1 : 2013/Amd 1 : 2022 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of microorganisms - Part 1 : Colony count at 30°C by the pour plate technique - Amendment 1: Clarification of scope（フードチェインの微生物学 － 微生物計数法のための水平法 － パート 1 : 混釈平板法による 30°C におけるコロニー計測 － 修正 1 : 「適用範囲（Scope）」の明確化）

・ISO 4833-2 : 2013/Amd 1 : 2022 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of microorganisms - Part 2 : Colony count at 30°C by the surface plating technique - Amendment 1 : Clarification of scope（フードチェインの微生物学 － 微生物計数法のための水平法 － パート 2 : 平板培養法による 30°C におけるコロニー計測 － 修正 1 : 「適用範囲（Scope）」の明確化）

・ISO 6888-1 : 2021 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species) - Part 1 : Method using Baird-Parker agar medium（フードチェインの微生物学 － コアグラーゼ陽性ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*（黄色ブドウ球菌）および他の種）計数法のための水平法 － パート 1 : ベアード・パーカー寒天培地を用いた方法）

・ISO 6888-2 : 2021 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species) - Part 2 : Method using rabbit plasma fibrinogen agar medium（フードチェインの微生物学 － コアグラーゼ陽性ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*（黄色ブドウ球菌）および他の種）計数法のための水平法 － パート 2 : ウサギ血漿フィブリノーゲン寒天培地を用いる方法）

・ISO 20836 : 2021 Microbiology of the food chain - Polymerase chain reaction (PCR) for the detection of microorganisms - Thermal performance testing of thermal cyclers（フードチェインの微生物学 － 微生物検出のための PCR 反応 － サーマルサイクラーの熱性能試験）

ISO/TC34/SC9（https://committee.iso.org/sites/tc34sc9/home/news.html）のニュースウェブサイトも参照可能

④ オランダから提案された新規トピックス Change in the taxonomy of Enterobacteriaceae : related to Part 1 and Part 2 of the (EN) ISO 21528 series（腸内細菌科の分類の変更 : ISO 21528 シリーズのパート 1 とパート 2（EN）への関連）について

・2016 年に国際原核生物命名規約に従って、腸内細菌目を「Enterobacteriales」から「Enterobacterales」へ再分類することが提案された。さらに「腸内細菌目」に属するいくつかの新しい科が、腸内細菌科（Enterobacteriaceae）と並列して提案された。以前は「Enterobacteriaceae（腸内細菌科）」に属していたいくつかの種は、現在、「Enterobacterales（腸内細菌目）」に含まれる他のファミリー（科）の一部となって

いる。

・この変更に関して質問が提起され、オランダから、ISO 21528 シリーズのパート 1 とパート 2（EN）の中で、「Enterobacteriaceae（腸内細菌科）」を「Enterobacterales（腸内細菌目）」に置き換えてはどうかとの提案があった。ただし、この置換はレギュレーション（EC 2073/2005 など）にも影響を与える可能性があるため、規制当局との積極的なコミュニケーションが必要であることが注意喚起された。

⑤ アメリカ合衆国から提案された新規トピックス Proposal for future works on standardization of Loop-Mediated Isothermal Amplification（LAMP 法の規格化に関する今後の取り組みに関する提案）について

・この提案された規格は、ループ媒介等温増幅（LAMP）法を用いたフードチェインの微生物の定性・定量的試験に適用可能な方法の最小要件を規定する。そのため、食品以外（医療/獣医）に適用される LAMP 法は適用範囲外とする。

・現在、フードチェインの微生物の検出・定量のために利用できる LAMP 法の規格は現時点では存在しないが､LAMP 法は上記の目的のために一般的に使用されており、しばしば世界の政府機関や業界によっても選択される方法である。

・最近、ISO TC34/SC16（分子バイオマーカー分析のための水平法）によって、isoPCR に関する ISO 規格（ISO 22942-1：2021 分子バイオマーカー分析 － 等温ポリメラーゼ連鎖反応（isoPCR）法 － パート 1：一般要件）が発行された。この規格は、一般的な isoPCR 技術に対する高いレベルでの水平規格であり、LAMP 法に特化した規格ではない。

⑥ ISO/TC34/SC9/WG3 - Method validation（メソッド検証：EN ISO 16140 シリーズ）について

・前回の会議：2022 年 1 月 18 日～20 日
次回の会議：2022 年 12 月 6 日～7 日

・Revision of EN ISO 17468:2016 Microbiology of the food chain - Technical requirements and guidance on establishment or revision of a standardized reference method（フードチェインの微生物学 － 標準化された参照方法の確立または改訂に関する技術的要件とガイダンス）については国際規格原案（Draft International Standard：DIS）への投票が準備されている。

・New ISO 16140-7 Part 7：Protocol for validation of methods for the identification and characterization of microorganisms（微生物の同定および特性評価法の検証プロトコル）については委員会原案（Committee Draft：CD）への投票が締め切られ､結果が SCHMM と共有されている。

・Draft ISO 16140-4：2020/DAMD1 Part 4：Protocol for method validation in a single laboratory - Amendment 1：Annex H - Validation of a larger test portion size for qualitative methods（パート 4：単一の実験室におけるメソッド検証プロトコル － 修正案 1：附属書 H － 定性的方法のためのより大きな試験サイズの検証）については国際規格原案（DIS）への投票が準備されている。

・Draft ISO 16140-2：2016/DAMD1 Microbiology of the food chain - Method validation - Part 2: Protocol for the validation of alternative (proprietary) methods against a reference method - Amendment 1（フードチェインの微生物学 － メソッド検証 － パート 2:参照方法に

対する代替（独自の）方法の検証プロトコル － 修正案 1）については国際規格原案（DIS）への投票が準備されている。

・WG3-WG2 Sub-group “Review evaluation/validation protocols for ISO standards”（ISO 規格の評価/検証プロトコルの改訂）については、実験室間研究に焦点を当てたテンプレートと、方法比較研究に焦点を当てたテンプレートが作成される予定。AOAC INTERNATIONAL との整合性をとることも重要となる。

⑦ ISO/TC34/SC9/WG8 - Preparation of test samples, initial suspensions and decimal dilutions（試験サンプル、初発懸濁液および 10 倍希釈液の調製）について

・前回の会議：2021 年 11 月 17 日、2022 年 3 月 21 日
次回の会議：2022 年 9 月 7 日

・ISO 6887-1:2017/ WD AMD1 Microbiology of the food chain - Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination - Part 1: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilutions - Amendment 1the（フードチェインの微生物学 － 微生物検査のための試験サンプル、初期懸濁液および 10 倍希釈液の調製 － パート 1：初期懸濁液および 10 倍希釈の調製に関する一般規則 － 修正案 1）の目的は、より大きな試験サイズでの検証について試験が進められている ISO 16140-4/AMD1 に従って ISO 6887-1：2017 を更新することにある。現在、委員会原案（CD）への投票準備が進められており、投票は 2022 年 10 月が予定されている。

⑧ ISO/TC34/SC9/WG11 - Detection of microbial contaminants in starter cultures and probiotics（スターター培養物およびプロバイオティクス中の微生物汚染物質の検出）について

・前回の会議：2021 年 7 月 5 日、10 月 26 日、2022 年 2 月 15 日
次回の会議：2022 年 5 月 2 日

・新しいワーキンググループ名「Microbial cultures and probiotics（微生物カルチャーとプロバイオティクス）」が提案された。

・Detection of microbial contaminants in starter cultures and probiotics について：このプロジェクトでは、サンプル調製について入念に検討する必要があるが、これは ISO 6887 シリーズと連携するとともに WG8 とも緊密に協力しつつ進める必要がある。新しいリーダーには A. Klijn 氏が、共同リーダーには B. Gerten 氏が就任した。

・The development of a horizontal standard based on ISO 13559 I IDF 153:2002 について：作業項目草案が 2022 年の第 3 クウォーターまでに作成される予定。プロジェクトリーダーは A. Klijn 氏、共同リーダーは B. Gerten 氏。

・The development of a horizontal standard based on ISO 27205 I IDF 149:2010 について：作業項目草案が作成され WG11 で議論中である。次回の WG11 会議でも議論される予定。プロジェクトリーダーは F. Bourdichon 氏、共同プロジェクトリーダーは S. Yao 氏と G Fischer 氏である。

・ISO 15214 : 1998 の改訂の必要性について：メソッドの検証を含む改訂が推奨されるが、WG11 の「適用範囲（Scope）」は主に汚染物質であるため、ISO 15214 の改訂は WG11 の活動には適合しないが、活動部署と密接に連携する必要がある。

⑨ ISO/TC34/SC9/WG23 - Sulfite reducing Clostridia and *C. perfringens*（亜硫酸還元性クロストリジアおよび *C. perfringens*）について

・WG23 は ISO 15213 シリーズの開発に取り組んでいる。

・Draft ISO/FDIS 15213-1 : Microbiology of the food chain –Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 1: Enumeration of sulphite-reducing *Clostridium* spp. by colony-count technique (revision of ISO 15213)（フードチェインの微生物学 – クロストリジウム属の検出・計数のための水平方法 – パート 1 : コロニーカウント法による亜硫酸還元性クロストリジウム属の計数（ISO 15213 の改訂））について：2021 年 9 月から 12 月まで国際規格原案（DIS）への投票がおこなわれ、現在、コメントが ISO/FDIS 15213-1 の草案に組み入れられている。最終国際規格原案（Final Draft International Standard : FDIS）の投票は 2022 年 8 月から 9 月にかけて実施される見込み。

・Draft ISO/DIS 15213-2 : Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 2 : Enumeration of *Clostridium perfringens* by colony-count technique (revision ISO 7937)（フードチェインの微生物学 – クロストリジウム属の検出・計数のための水平方法 – パート 2 : コロニーカウント法による *Clostridium perfringens* の計数（ISO 7937 の改訂））について：決議案（N2021/36）への対応として、2 回目の ILS（Interlaboratory Study）が実施された。ILS の結果は、ISO/DIS 15213-2、および WG23 メンバーから提供されたコメントに組み込まれた。2022 年 6 月末までに SC9 に送付する国際規格原案（DIS）を完成させる予定である。

・Draft ISO/DIS 15213-3 : Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 3 : Detection of *Clostridium perfringens* (new standard)（フードチェインの微生物学 - クロストリジウム属の検出・計数のための水平方法 – パート 3 : *Clostridium perfringens* の検出（新規格））について：決議案（N2021/36）への対応として、2 回目の ILS（Interlaboratory Study）が実施されたが、少なくとも 10 個の独立したデータがえられなかったため検証不可となった。WG23 は、近い将来に新しい ILS を実施する際にも問題が発生することを予想しているため、パート 3 は ISO 規格から ISO 標準仕様書（Technical Specifications : ISO/TS）に変更するよう SC9 に勧告する決定が下された。ISO/TS への変更案が SC9 に受理された場合、ISO/DTS 15213-3 に関する投票の草案は、WG23 によって 2023 年初頭に SC9 に提出することが可能である。

・ISO/TC34/SC9 への質問として次の 2 点が考えられている。

- ✓ （質問）ISO/DIS 15213-2 草案が SC9 メンバーに回覧されたが、メンバーは、文書が国際規格原案（Draft International Standard : DIS）投票用の文書として十分であると考えるか?
- ✓ （質問）ISO 6887-4「フードチェインの微生物学 - 微生物検査のための試験サンプル、初期懸濁液および 10 倍希釈液の調製 – パート 4 : 雑多な製品の調製のための特別な規則」では飼料サイレージのための初期懸濁液の調製法がカバーされていない。よって、SC9 メンバーは、ISO/FDIS 15213-1 の附属書 D「飼料中の亜硫酸還元クロストリジウム属菌の計数のための特別プロトコル」と検証データ

が ISO/TC34/SC9/WG8「試験サンプルの調製、初期懸濁液および 10 倍希釈」に共有され、性能特性が十分に分析されれば、ISO 6887-4 を将来的に改定する際にこのトピックを含めることに同意するか?

⑩ ISO/TC34/SC9/WG29 - Enumeration of spores（胞子の計数）について

・この作業の目的は「細菌胞子を計数する水平規格の確立」にある。多数の胞子計数法が存在するが、

- ✓ リスクプロファイル（リスクプロファイリングは、原材料に関連する品質指標であるか、一般的に製品の安全性/腐敗に関連する芽胞形成細菌（属/種レベル）の分析となる。これらの胞子の存在を考慮に入れるのではなく、むしろ製品の貯蔵期間中に発芽し、成長し、腐敗/安全性の問題を引き起こす可能性に焦点を当てる必要がある。）
- ✓ 胞子の定義と必要に応じて特定の方法も参照するような胞子の計数に関する方法論
- ✓ 結果の解釈に関するガイダンス

これらを網羅する全体的なアプローチが必要であると考えられる。（以下これらについて詳細に述べられたがここでは省略する）。

⑪ ISO/TC34/SC9/WG32 - Improvement of pre-enrichment step in ISO 11290-1（ISO 11290-1 における濃縮前ステップの改善）について

・2022 年 4 月 12 日から 13 日にかけて初会合が開かれた。リステリア菌の増幅培地での比較検証結果と同様に、リステリア菌の濃縮に関して技術的あるいは科学的な問題があることが提示された。

⑫ 基準の定期見直しについて

・CEN に委託された M/381 の下で改訂および検証された後、2017 年に公開された多くの規格（水平的な適用範囲を有する EN/ISO 規格）は 2022 年に定期見直しする必要がある。

- ✓ EN ISO 6579-1 : 2017 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella* - Part 1: Detection of *Salmonella* spp.
- ✓ EN ISO 6887-1 : 2017 Microbiology of the food chain - Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination - Part 1: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilutions
- ⇨ IDF SCHMM のコメントは 2022 年 5 月 15 日まで受け付け
- ✓ EN ISO 6887-4 : 2017 Part 4 : Specific rules for the preparation of miscellaneous products
- ⇨ IDF でコメント受け付け中
- ✓ EN ISO 10272-1 : 2017 Microbiology of the food chain - Horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp. - Part 1 : Detection method
- ✓ EN ISO 10272-2 : 2017 Part 2 : Colony-count technique
- ✓ EN ISO 11290-1 : 2017 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. - Part 1 :

Detection method

- ✓ EN ISO 11290-2 : 2017 Part 2: Enumeration method
- ✓ EN ISO 22964 : 2017 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection of *Cronobacter* spp.
- ⇨ IDF SCHMM のコメントは 2022 年 8 月 1 日まで受け付け

・ISO コメントテンプレートを使用して A. Dubois 氏にコメントを送信可能。

6. 新規作業項目を含む検討中の作業項目について

特に本項目として検討はされなかった。

7. SCHMM での注意が必要な 2022 年の ISO 定期見直しについて

2022 年には SCHMM メンバーが関連する ISO の定期見直し（Systematic Review）はない。

8. SCHMM の目的と現在の優先事項の見直し（Appendix 1）

(1) 「OBJECTIVES」 To Considerの5番目 「Monitor and work with other International organizations, including the ISO TC34/SC9 and CEN/TC463, and advise the Methods Standards Steering Group on any implications related to microbiological methods related to the committee.」に関連する機関としてCEN/TC302（Milk and milk products -Methods of sampling and analysis 乳および乳製品 - サンプリングおよび分析方法）が加えられた。

(2) 「ESTABLISHED LIAISONS WITH OTHER IDF BODIES」でAnalytical Methods for Dairy Microorganismsには「D. Ellekaer氏」に加えて「S. Yao氏」が加わり、Dairy Science and Technology は「未定（TBD）」とされていたが「IDF Headquarter」に変更となった。

9. 決議内容の確認と了承

本会議における決議内容の確認および了承作業は行われなかった。

10. 次回の開催日と場所について

次回の会議は、2022 年 11 月 15 日、11 時から 14 時（ヨーロッパ中央時間、日本時間 19 時から 22 時）にウェブ開催される予定である。

Ⅱ. SCHMM 常設委員会に関する所感および今後の課題など

1. 一番興味を持った事項

オランダから提案された新規トピックス Change in the taxonomy of Enterobacteriaceae : related to Part 1 and Part 2 of the (EN) ISO 21528 series（腸内細菌科の分類の変更：ISO 21528 シリーズのパート 1 とパート 2（EN）への関連）について、分類の変更が色々なところに影響を与えている点について関心を持ちました。今後、門レベルの名称の変更についても影響が出るか否か興味がもたれます。

2. 今後 JIDF が重点的に関心を持つべき事項および対応すべき事項

ISO/TC34/SC9 Food products - Microbiology & CEN/TC463 Microbiology of the food chain（ISO/TC34/SC9（食品専門委員会 – 微生物学）と CEN/TC463（フードチェインの微生物学）との連携）で取り扱われている活動については、活動数が非常に多く内容も多岐にわたるため、JIDF 会員が自身と関連する項目について関心を持っていただければと思います。

3. 会議内容と日本国内の酪農乳業に係る諸課題に結びつく事項

各論については、酪農微生物分析方法に関する常設委員会（SCHMM）や微生物学的衛生に関する常設委員会（SCMH）で取り扱われているテーマ（本報告書の 3 に記載）になると思います。

4. 会議内容と日本の持続可能な酪農乳業や SDGs の関係に結びつく事項

特定できませんでした。

5. 留意すべき国際動向や注目すべき情報・資料・知見

すでに国際規格原案（DIS）以降に進んでいる案件については、意見を述べる機会が限られるため、注意が必要であると思います。

DIS 以降に進んでいる案件

- Revision of EN ISO 17468:2016 Microbiology of the food chain - Technical requirements and guidance on establishment or revision of a standardized reference method（7 頁、5.（7）⑥）
- Draft ISO 16140-4:2020/DAMD1 Part 4 : Protocol for method validation in a single laboratory - Amendment 1 : Annex H - Validation of a larger test portion size for qualitative methods（7 頁、5.（7）⑥）
- Draft ISO 16140-2:2016/DAMD1 Microbiology of the food chain - Method validation - Part 2（8 頁、5.（7）⑥）
- Draft ISO/FDIS 15213-1:Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 1 (revision of ISO 15213)（9 頁、5.（7）⑨）
- Draft ISO/DIS 15213-2: Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 2 (revision ISO 7937)（9 頁、5.（7）⑨）

6. その他、委員に伝えたい事項

2.にも記載しましたが、ISO/TC34/SC9（食品専門委員会 – 微生物学）や CEN/TC463（フードチェインの微生物学）と連携しているため取り扱われている活動数が非常に多く内容も多岐にわたるため、JIDF に属する会員が自身と関連する項目について関心をお持ちいただきその動向について注視していただければと思います。

以上

(2) １１月開催

開催　日時：2022 年 11 月 15 日（火）（日本時間）19:00-22:00
開催　場所：オンライン（Zoom）
出席報告者：奥村　剛一（㈱ヤクルト本社）

2022 年 11 月 15 日にウェブ会議形式で行われた、微生物分析法ハーモナイゼーション常設委員会（Standing Committee on Harmonization of Microbiological Methods：SCHMM）に出席しました。つきましては常設委員会の会議概要について、下記の通り報告します。

I. 微生物分析法ハーモナイゼーション常設委員会（Standing Committee on Harmonization of Microbiological Methods：SCHMM）会議報告

開催日時：2022 年 11 月 15 日（火）11：00～14：00 中央ヨーロッパ時間（19：00～22：00 日本時間）
開催場所：Zoom を利用したウェブ会議
注意事項：IDF 常設委員会は、ISO/TC34（食品専門委員会）/SC5（乳および乳製品）会議として機能する。IDF/ISO 規格に関する作業の進行に関するこの会合のすべての決定と結論は、ISO/TC34/SC5 の決議でもある。

1. 出欠の確認、議題の採択、書記の選任
委員長が出席者に歓迎の意を表した後、参加者が自己紹介を行った。2022 年 5 月以降に就任した委員は、Monique Haarman 氏（オランダ）、Rosalind (ROS) Robertson 氏（ニュージーランド）。新しい副議長に Julie Audy 氏（カナダ）が就任した。

2. 前回会議（2022 年 4 月）の議事録の承認
前回の会議の議事録が承認された。

3. 活動の振り返り
- ISO 13136「志賀毒素生産大腸菌（STEC）」シリーズの新業務項目提案（NP）について、ISO/TC34/SC9 のコメントの締め切りは 2022 年 6 月 8 日であった。 → パート 1 とパート 2 について IDF の専門家からのコメントが ISO/TC34/SC9 に提供された。
- SCSA のブリテンへのリンクは議事録に含める必要がある。B514（安全性のデモンストレーションを伴う食品微生物培養の目録）を参照（https://fil-idf.org/wp-content/upload/woocommerce_uploads/2022/01/Bulltein-of-IDF-B514_Update-Inventory_of_microbial_food_cultures_CAT faksy6.pdf） → 完了
- AT H24：プロジェクトリーダー（B. Gerten 氏）は、遅くとも 2022 年 5 月 10 日までに L. Mout 氏（ISO）に最初の作業原案（WD）を提供する。 → まだ受け付け中
- AT H26：SCHMM メンバーは 5 月 13 日までファクトシート原案にコメント可能 → 完了

- AT H27：アクションチーム（AT）リーダーは今後数か月以内にキックオフウェブ会議を計画し、2022 年末までに SCHMM（および ISO/TC34/SC5）がコメントできる最初の原案を準備するよう求められている。 → 完了
- AT H28 : AT リーダーは今後数か月以内にキックオフウェブ会議を計画し、2022 年末までに SCHMM（および ISO/TC34/SC5）がコメントできる最初の原案を準備するよう求められている。 → 完了
- ISO/TC34/SC9/WG32「ISO 11290-1 における前濃縮ステップの改善」の調査準備が整ったら、SCHMM 内にも共有する（専門家の募集も同時に行う）。J. Audy 氏（カナダ）は、WG32 で IDF を代表した専門家として活動したいとすでに表明している。A. Dubois 氏（IDF）は、ISO/TC34/SC9/WG32 に J. Audy 氏を指名するよう求めた。 → 完了（2022 年 8 月 29 日に調査結果が共有され、J. Audy 氏が WG32 から指名を受けた。）
- ISO 13559 | IDF 153:2002 および ISO 27205 I IDF 149 の改訂に関するレビューについて、SCHMM メンバーは、指定された期限までにコメントするよう求められている。 → 完了
- 次回の SCHMM ウェブ会議では、S. Antonie 氏（オランダ）が「好熱性菌の平板測定法」に関するオランダの国家規格の開発に関する発表を行う。
- SCHMM から他の機関への連携
  - ・SCAMDM：S. Yao 氏は第二のリエゾンオフィサーに就任する。 → 完了
  - ・CEN/TC302 との新しい連携を設立する必要がある。B. Gelten 氏がリエゾンオフィサーに就任する。 → 完了
- H27 と H28 のプロジェクト：これらが ISO/TC34/SC5 の並列プロセスである CEN の新業務項目提案（NWIP）であるかどうかを考える必要がある。 → 並列プロセスとして実施すべき
- B. Gelten 氏は、SCHMM の議長としてさらに 1 年間継続する用意がある。SCHMM メンバーは、SCHMM の副議長（後に議長になる）を選考するよう求められている。→ 副議長として J. Audy 氏が選任された。
- 2022 年 11 月 15 日に、ISO/TC34/SC5-IDF SCHMM のバーチャル会議を開催する。

4. 科学・計画調整委員会（SPCC）/分析規格ステアリンググループ（MSSG）に関する情報の更新

(1) 科学・計画調整委員会（SPCC）の委員

J. Jonker 氏（米国）議長、A. Novakovic 氏（米国）アカデミア、P. Trossat 氏（フランス）分析とサンプリング法、H. Hogeveen 氏（オランダ）動物の健康と福祉、D. Cotton 氏（イギリス）酪農部門（農場）、V. Rivas 氏（フランス）酪農部門（加工）、B. Rouyer 氏（フランス） 政策と経済学、R. Walton 氏（日本）マーケティング、A. Sayler 氏（米国）食品基準、K. Jordan 氏（アイルランド）衛生と安全、M. Vermaak 氏（南アフリカ）栄養と健康、D. Everett 氏（ニュージーランド）テクノロジー、P. Barrucand（フランス）環境、L. McDonald（スウェーデン）農場管理

(2) 2021-2022 に実施した IDF 作業

① ブリテンについて

- Bulletin of IDF 512/2021：World Dairy Situation Report（世界の乳製品状況レポート）
- Bulletin of IDF N513/2021： Identification of Probiotics at the strain level - Guidance

Document（株レベルでのプロバイオティクスの同定－ガイダンス文書）

- Bulletin of IDF N514/2022：Inventory of microbial food cultures with safety demonstration in fermented food products（発酵食品の安全性実証を伴う微生物食品培養物の目録）
- Bulletin of IDF N515/2022：Guidelines for defining quarter and udder health status and cured clinical and subclinical mastitis cases（四半期ごとに乳房の健康状態を定義し、臨床的および無症候性乳房炎の症例を治癒するためのガイドライン）
- Bulletin of IDF N516/2022：Heat Treatment of Milk（乳の熱処理）
- Bulletin of IDF N517/2022：Eco friendly and energy saving dairy technologies（環境に優しく省エネな乳製品技術）

② IDF/ISO の共同規格について

- ISO 24223 | IDF 253 2021 Cheese - Guidance on sample preparation for physical and chemical testing（チーズ－物理的および化学的試験のためのサンプル調製に関するガイダンス）
- ISO 23319 | IDF 250 2022 Cheese and processed cheese products, caseins and caseinates - Determination of fat content Gravimetric method（チーズおよびプロセスチーズ製品、カゼインおよびカゼイン塩－脂肪含有量の測定－重量法）
- ISO 8196-3 | IDF 128-3 2022 Milk - Definition and evaluation of the overall accuracy of alternative methods of milk analysis Part 3 : Protocol for the evaluation and validation of alternative quantitative（乳－乳分析用の代替方法の全体的な精度の定義と評価－パート 3:牛乳分析の代替定量方法の評価と検証のためのプロトコル）

③ ファクトシートについて

- IDF Factsheet 20/2021 Reproductive technology : artificial insemination（生殖技術：人工授精）
- IDF Factsheet 21/2021 Executive Summary of IDF Country Update December（カントリーアップデートのエグゼクティブサマリー－12 月）

④ 2022 年のイベント&テクニカルウェビナーについて

- 2021 年 10 月 13～15 日：IDF グローバルデイリーカンファレンス
- 2021 年 12 月 8 日：グローバル規格の調和の重要性に関する IDF/ISO 共同ウェビナー－乳および乳製品の分析方法に関する規格の IDF/ISO 共同出版 20 周年
- 2022 年 3 月 8 日：酪農における女性の役割
- 2022 年 3 月 10 日：エコラベリングに関する技術ウェビナー
- 2022 年 3 月 10 日：酪農家円卓会議
- 2022 年 3 月 30 日：乳房炎の定義に関する IDF ウェビナー
- 2022 年 4 月 7 日：IDF とコーデックスウェビナー（継続的な IDF アドボカシーとコーデックスとの関わり）
- 2022 年 5 月 12 日：IDF 栄養と健康シンポジウム
- 第 8 回 IDF ヨーネ病（パラ結核）フォーラム
- 2022 年 6 月 21 日：中国の食事ガイドラインの改訂

⑤ 国際機関への貢献について

- CL 2022/06/オンラインコメントシステム（OCS）－コーデックス執行委員会（CCEXEC）に対する IDF のポジション、新しい食料源と生産システムに関する情報の要求（2022

年 4 月 5 日）

- 水の再利用と STEC に関するコーデックス食品衛生部会（CCFH）の作業についてコメント
- コーデックスにアライメントと食品添加物に関するコーデックス一般規格（GSFA）に関する食品添加物部会（CCFA）の作業についてコメント
- e コマース、アレルゲン表示およびトランス脂肪酸（TFA）に関する食品表示部会（CCFL）の作業についてコメント
- 「植物ベースの食品」の定義に関する ISO 作業に対するコメント
- 食品マーケティングの有害な影響から子供を保護するための政策に関する WHO ガイドライン原案に対する IDF のポジション

(3) 2023 年の IDF 重点プロジェクトについて

- 乳製品基準とコーデックス食品添加物一般基準の間の食品添加物規定の調整
- 汚染物質に関する知識プラットフォームー洗剤と消毒剤に関する IDF ガイダンス
- 持続可能な食料システムにおける学校給食プログラムの一環としての学校給食牛乳
- 水の使用と再利用に関する IDF ガイドラインとコーデックス食品衛生部会（CCFH）ガイドラインへの IDF インプット

追加のプロジェクトが後の段階で定義される可能性がある。

(4) SPCC の 2022 年の活動について

- SG9.1.アクション 2：作業プログラムおよび戦略的作業計画の進捗状況に関する報告の更新を年 2 回実施する。次回刊行は 11 月末。
- SG1.1.アクション 2（a）/SG2.1.アクション 1（a）/SG2.1.アクション 1（b）：利害関係者の関与の優先順位付けと契約に関する計画ー優先順位付けが完了、契約は 2023 年第 1 四半期末までに完了する予定。
- SG 1.2.アクション 1：現在の IDF アドボカシープロセスの見直し、改善案の提案およびアクションプランの策定ー食品規格運営グループからの戦略計画が完了した。コーデックスへの IDF 入力のガイドラインは、それに応じて改訂される。
- SG9.1.アクション 4：すべての IDF 作業機関とともに IDF の作業関連を開発する（ガイダンス）。年末までにより進んだ原案を完成させる。
- SG9.4.アクション 1 および 2：すべての IDF 作業機関へのスキルと専門知識のマッピングを実装する。年末までに利用可能な専門知識とギャップを特定するため常設委員会で調査を行う。
- SG 9.1.アクション 5：IDF の作業構造の妥当性を保証するために、常設委員会およびタスクフォースの現在の権限と作業項目を分析する。SPCC はその関連性を確認した。目標と 2023 年の作業計画の改訂を常設委員会に提案する。

(5) 分析規格ステアリンググループ（MSSG）について

① メンバー：P. Trossat 氏（フランス）、A. Dubois 氏（ISO 事務局）、M. de Vreeze 氏（ISO/TC34/SC5）、6 つの常設委員会（②参照）の議長および副議長

② 関連する常設委員会

- 組成分析法常設委員会（SCAMC）/ アクションチーム AT Cxx
- 食品添加物・汚染物質分析法常設委員会（SCAMAC）/ アクションチーム AT Axx

➢ 加工助剤・指標分析法常設委員会（SCAMPAI）/ アクションチーム AT Pxx
➢ 酪農微生物分析法常設委員会（SCAMDM）/ アクションチーム AT Dxx
➢ 微生物分析法ハーモナイゼーション常設委員会（SCHMM）/ アクションチーム AT Hxx
➢ 統計・自動化常設委員会（SCSA）/ アクションチーム AT Sxx

③ MSSG 戦略計画 2022 2025 について
➢ 2021 年から 2022 年に改訂された。
➢ 専門家の関与と他の組織との関係に焦点を当てる。

④ IDF と ISO の合同作業の進め方について

共同作業手順	IDF	ISO/TC34/SC5	月
検討中の作業項目	常設委員会（SC）での議論。新規活動項目（NWI）または NWI+作業原案（WD）の承認	NWI および WD 用の ISO テンプレートを使用	
NWI 提案	1．科学・計画調整委員会（SPCC）との協議、国内委員会（NC）の承認（5 週間）、アクションチーム（AT）リーダーと専門家の指名、AT の創設（作業原案（WD）の有無にかかわらず）	2. WD が必要、専門家の承認と指名のための会員団体（MB）投票（12 週間）。5 か国から 5 人の専門家が必要（IDF と ISO から）	0
アクションチームによる WD の準備、最終的な WD/委員会原案（CD）	アクションチームの招集（IDF および ISO のメンバー）。提案手法の確認、実験室でのパイロット研究。AT と SC の承認を得るための最終 WD の作成		
最終的な WD/CD の承認	SC からの承認とコメントを得るための最終的な WD/CD	最終的な WD/CD を MB へ（8〜16 週間）、ISO/IDF による投票結果とコメントの編集	12
最終的な CD の準備	AT、IDF SC、ISO MB への投票結果の回覧。AT リーダー/メンバーによる次の原案へのコメントの統合		
共同研究の組織	AT リーダーによる AT S01 承認のための共同研究の準備、共同研究体の組織化、AT S01 承認のための研究と結果の入手、国際規格案（DIS）にもりこむ詳細なデータの原案の取得		
DIS の準備と承認	DIS と NC への質問書の作成と承認（5 週間）、IDF による回答の要約の準備	DIS を MB へ（12 週間）。ISO MB/IDF NC からの投票結果と共同コメントの編集	24
最終国際規格案（FDIS）または出版物の準備	事務局による IDF コメントおよび ISO 投票レポートの準備。AT による次の（最終）ドラフトのコメントの統合。		
FDIS の承認（DIS 後に技術的な変更がない場合、FDIS はスキップ）	この段階では編集コメントのみが受け入れられるため、IDF のアクションはない	MB による FDIS の正式な承認（8 週間）	36
国際規格（IS）の出版	出版物は AT リーダーと事務局により共同で校正、ISO によって発行された ISO|IDF 共同での国際規格		

⑤ IDF/ISO の 2023 年分析会議について

- 国際酪農連盟 120 周年、ISO との協業 60 周年を迎える。
- 2023 年 4 月/5 月にバーチャル会議、米国シカゴでの IDF WDS にて実際の会議と技術セッションを行う。
- 2024 年の IDF/ISO 分析週間を主催する候補者を歓迎するので、国内委員会に相談してほしい。

5. 他の IDF 常設委員会および国際機関との連携に関する事項

(1) 酪農微生物分析方法常設委員会（SCAMDM：当委員会から S. Yao 氏、D. Ellelaer 氏が参加）

- 前回の会議：2022 年 11 月 14 日
- 次回の会議：2023 年 5 月
- 現在、以下の作業が進められている。

⇨D09 [M. Muto（日本）] Revision of ISO29981|IDF220 - Enumeration of Bifidobacteria（「ISO29981|IDF220－ビフィズス菌の計数」の改訂）

⇨D14 [A. Dijkstra（オランダ）] Revision of ISO 7889|IDF 117 - Yoghurt - Enumeration of characteristic microorganisms - Colony-count technique at 37°C（「ISO 7889|IDF 117－ヨーグルト－特徴的な微生物の計数－37°C でのコロニーカウント技術」の改訂）

⇨D15 [F. Bourdichon（フランス）& J. Andriasyan（デンマーク）] Revision and possible extension of ISO 27205|IDF 149 - Fermented milk products - Bacterial starter cultures - Standard of identity（「ISO 27205|IDF 149－発酵乳製品－微生物のスターター培養－同一性の標準」の改訂と可能な限りの拡張）

⇨D16 [S. Yao（中国）] Revision of ISO 26323|IDF 213 - Milk products - Determination of the acidification activity of dairy cultures by continuous pH measurement (CpH)（「ISO 26323|IDF 213－乳製品－継続的 pH 測定による乳カルチャーの酸生成能の測定」の改訂）

⇨D17 [B. Gerten（ドイツ）] Development of an amendment for the inclusion of performance testing for culture media for ISO 9232|IDF 146 - Yogurt - Identification of characteristic microorganisms (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*)（「ISO 9232|IDF 146－ヨーグルト－特徴的な微生物（*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*）の同定」に培地の性能評価を含む修正案の作成）

⇨D18 [G Knudsen（デンマーク）/S. Yao（中国）] Revision of ISO 10932 | IDF 223 - Milk and milk products - Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC) of antibiotics applicable to bifidobacteria and non-enterococcal lactic acid bacteria (LAB)（ISO 10932|IDF 223－乳および乳製品－ビフィズス菌および非腸球菌乳酸菌（LAB）に適用可能な抗生物質の最小阻害濃度（MIC）の測定の改訂）

(2) 微生物学的衛生常設委員会（SCMH：当委員会から F. Bourdichon 氏が参加）

- 前回の会議:2022 年 9 月 9 日
- 次回:2023 年 5 月
- 現在、以下の作業が進められている。

⇨[C. Farrokh（フランス）] CCFH on Guidelines for The Control of Shiga Toxin - Producing *E. coli* (STEC) in Beef Meat, Leafy Greens, Raw Milk and Cheese Produced From Raw Milk, and Sprouts（牛肉、葉物野菜、生乳、生乳から生産されるチーズ、および芽に含まれる志賀毒素生産大腸菌（STEC）の制御に関する食品衛生に関するコーデックス食品衛生部会（CCFH）ガイドライン）

・IDF は、乳製品（生乳および生乳から製造されたチーズ）の附属書に関するワーキンググループに属している。現在、STEC 分離株の定義には、食品中の微生物学的ハザードに関する合同専門家会合（JEMRA：Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Food）と欧州食品安全機関（EFSA：European Food Safty Authority）の間にギャップがある。またフランスは、現在の ISO とは異なる新しい方法に具体的に取り組んでいる。IDF は JEMRA の定義に沿っている。

⇨[C. Heggum（デンマーク）] Guidelines on the use and reuse of water（水の使用と再利用に関するガイドライン）

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Codex Committee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU) Guidelines on Probiotics（プロバイオティクスに関するガイドライン）

・2019 年秋以降のコーデックス活動が続いている。3 年経過しているが、まだコーデックス栄養特殊用途食品部会（CCNFSDU）の作業の議題とはなっていない。

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Inventory of Microorganisms with a Documented History of Use in Food（食品に使用履歴のある微生物の目録）

・目録の 4 回目の更新が公開された。2024 年後半から 2025 年半ばまでに行う 5 回目の更新に向けて AT は 2023 年後半に更新される。

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Guidance on Processing Environment Monitoring for microbiological contamination（微生物学的汚染処理環境モニタリングに関するガイダンス）

・ブリテンは保留中であり、Ready to Eat（RTE）食品加工環境（EU リファレンスラボとしての国立食品環境労働衛生安全庁 : ANSES（フランス））におけるリステリア菌に関する EU ガイドラインの第 3 版を待っている。

・ISO 18593（EN ISO 18593:2018 食物連鎖の微生物学－表面サンプリングのための水平法、2018 年 6 月）は、表面スワブ法の参照方法として提案される。

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Practical guidance on representative sampling on processing line（加工ラインにおける代表的なサンプリングに関する実践的な指導）

・微生物学的衛生常設委員会（SCMH）および常設委員会、国内委員会によってレビューが行われ、2 つの国内委員会（NC）から改定が必要とされた。

・改訂が行われ、SCMH と変更を求めた NC（すべての NC ではありません）によってレビューされた後、公開は 2023 年初頭に延期された。

⇨[F. Bourdichon（フランス）] Food cultures and gut health （フードカルチャーと腸の健康）

➢ IDF ブリテンの編集が進行中。フードカルチャーの安全性実証の「適用範囲（scopes）」は、SCDST（酪農科学技術）および SCNH（栄養と健康）と協力しつつ、SCMH の適用下にある。

(3) 統計自動化常設委員会（SCSA：当委員会から J. Audy 氏が参加）

- 前回の会議：2022 年 4 月 27 日
- 次回の会議：2022 年 11 月 7 日
- SCHMM が関心を持つプロジェクトは以下の通り。

⇨S13 [B Asmussen（デンマーク）/S Orlandini（イタリア）] Guidance on the application of a conversion equation for quantitative determination of bacteriological quality in milk（乳中の細菌学的な品質を定量的に決定するための変換式の適用に関するガイダンス）

・ファクトシートの作成、出版を説明するウェビナーの計画

⇨S14 [S. Orlandini（イタリア）/R. Crawford（ニュージーランド）] Revision of ISO 8196-3 | IDF 128-3 Milk - Definition and evaluation of the overall accuracy of alternative methods of milk analysis - Part 3: Protocol for the evaluation and validation of alternative quantitative methods of milk analysis（ISO 8196-3 | IDF 128-3－乳－乳の代替分析方法の全体的な精度の定義と評価－パート 3：牛乳分析の代替定量方法の評価と検証のためのプロトコルの改訂）

・ISO 8196-3 | IDF 128-3 が公開された。

(4) 酪農科学技術常設委員会（SCDST : 当委員会から G. Fischer 氏が DST8 の AT に参加）

- 前回の会議:2022 年 9 月 11 日
- 次回の会議:2023 年 4 月
- SCHMM が関心を持つプロジェクトは以下の通り。

⇨DST8 [M. uireann Egan（デンマーク：新しい AT リーダー）/T. O’Brien（デンマーク：既存の AT リーダー）] Use of molecular methods in the dairy industry（乳業における分子生物学的手法の使用）

・ブリテンの原案は 2022 年のクリスマスに準備が整う（M. Fenelon 氏と共著者）

・本プロジェクトの目的：乳製品加工工程（完成品を含む）や乳製品チェーンに沿った品質指標や有害微生物の定性・定量化に適用されうる研究ギャップ（現段階では解決できていない課題）に適用可能な現在の次世代シーケンシング（NGS）や細胞の生死判定技術などの分子生物学的な技術を特定すること

・ブリテン原案「酪農産業における分子生物学的手法の利用」のセクションタスク

1. 酪農業界に対する分子生物学的検査の利点
2. 産業における現在の微生物学的方法
3. 現在課題となっている業界の微生物学的方法
4. 乳製品試験のためにデザインされた分子生物学的手法
5. DNA 抽出法の重要性
6. 生/死細胞の検出、重要性、技術および限界
7. 酪農業界への ISO メソッドの移管性を含む PCR の規制要件
8. 分子生物学的手法を必要とする乳製品加工技術
9. 病原微生物の同定と除去（チェック）のための分子生物学的手法
10. 分子生物学的手法の新技術
11. 酪農業界における現在の分子生物学的手法。現在および過去の関連研究および産業は国際的な産業上の利用

6. 活動状況の報告

(1) Project H23 [B. Gerten（ドイツ）] ISO 6611|IDF 94 'Milk & milk products : ISO 6611|IDF 94 Milk & milk products - Enumeration of colony-forming units of yeasts and/or moulds - CCT at 25 °C（乳と乳製品－酵母と、またはカビのコロニーの計数 - 25 °C でのコロニーカウント技術）について

- SC9 は、委員会マネージャー（CM）が WG16 で提供された ISO/CD 21527（Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of yeasts and moulds）原案に基づく委員会原案（CD）に対する投票を 2023 年 1 月までに開始することで合意した。

(2) Project H24 [B. Gerten（ドイツ）] Revision of ISO 8553|IDF 131 Milk - Enumeration of micro-organisms - Plate -loop technique at 30°C（乳－微生物の計数法－30℃でのプレートループ技術）、決議 IDF SCHMM|ISO/TC34/SC5－2021/27 のフォローアップおよび現在の状況について

- 作業原案の準備についてはまだいくつかの作業が必要である。
- ISO/TC34/SC5 事務局に 2022 年 12 月までに WD を提供する予定である。
- 「適用範囲（scopes）」は拡張されないため、新規活動項目提案（NWIP）に対する投票は必要ない。

(3) Project H25 [B. Gerten（ドイツ）] Revision of ISO 13559|IDF 153 Butter, fermented milks and fresh cheese - Enumeration of contaminating microorganisms - CCT at 30°C（バター、発酵乳、フレッシュチーズ－汚染微生物の計数法－30°C でのコロニーカウント技術）（ISO/TC34/SC9 の水平方向の延長付き）

- SC9 は、ISO/TC34/SC9/WG11 のタイトルを「スターターカルチャーおよびプロバイオティクスにおける微生物汚染物質の検出」から「食品および飼料培養物」に変更することに合意した。
- SC9 は、ISO/TC34/SC9/WG8 に対し、WG11 と共同で、ISO 6887 シリーズのスターターカルチャーおよびプロバイオティクスからの微生物汚染物質の分析のためのサンプル調製を含めるよう要請した。
- SC9 は、ISO/TC34/SC9/WG3 に対し、WG11 と共同で、ISO 16140-2 Annex A of ISO 16140-2 Microbiology of the food chain - Method validation - Part 2: Protocol for the validation of alternative (proprietary) methods against a reference method.（フードチェインの微生物学－方法検証－第 2 部 : 参照方法に対する 代替（独自）方法の検証のためのプロトコルの附属書 A）に「食品および飼料カルチャー」という新しいカテゴリーを含めることを検討するよう求めた。

(4) Project H26 [M. Schinkinger（ドイツ）] IDF Fact sheet - Enumeration of butyric acid forming (cheese spoiling) Clostridia - Methodical considerations and IDF Bulletin - Considerations on methods for spore counting of butyric acid forming (cheese spoiling) clostridia（IDF ファクトシート : 酪酸産生（チーズ腐敗）クロストリジウムの計数法 - 方法論面からの考察、および IDF ブリテン : 酪酸産生（チーズ腐敗）クロストリジウムの胞子カウント方法に関する考察）

① IDF ファクトシートについて

- AT H26 IDF ファクトの最終原案は科学・計画調整委員会（SPCC）から承認を得て、2022 年 10 月に No.22/2022 として公開された（IDF ウェブサイトから入手可能）。

② IDF ブリテンについて

- NWI22/08 は 32 の内 20 の国内委員会で受け入れられた（棄権 1）。
- AT はポーランドとニュージーランドから追加で参加された 26 名の専門家に拡大された（国内委員会専門家 15 名と IDF 専門家 1 名）。
- 2022 年 4 月以降、3 回の AT バーチャル会議を開催し、ブリテンの構想に関するコンセンサスを得ている。
- 方法の詳細は専門家から提供され、予備的な AT 原案に統合された。

(5) Project H27 [H. Li（アメリカ）/J. Audy（カナダ）] Revision of ISO/TS 11059|IDF/RM 225 'Milk and milk products, Revision of ISO/TS 11059|IDF/RM 225 : 2009 - Milk and milk products - Method for the enumeration of *Pseudomonas* spp.（ミルクおよび乳製品－シュードモナス属の計数法）の改訂

- 2022 年 4 月から 2 回の会議が開催された。
- 技術仕様書（technical specification）は、微生物学的標準法第 3 版を作成するためのガイダンス文書に従って、現在の ISO テンプレートに移行された。
- 培地の規範的な参照とパフォーマンステストは、ISO 11133 に従って更新された。
- 確認手順は更新され、同じ生化学的テストを使用している他の基準と一致した。
- 手順のフロー図が統合された。
- ピマリシンの濃度に関する最終的な調整が議論されている。
- ピマリシンの濃度は、レジオネラ選択培地（ISO 11731_2017）100 ml 当たり 1.75g の濃度で検証される。
- ユニットはレジオネラ規格とシュードモナスの技術仕様書で異なるため、変換する必要がある
- 次のステップについて：

・可能であれば、ピマリシンの濃度を他の ISO 規格に従って調整する。
・2022 年末までに技術仕様書の最初の原案を共有する。

(6) Project H28 [H. Li（アメリカ）] Revision of ISO/TS 27265|IDF/RM 228 : 2009 - Dried milk - Enumeration of the specially thermoresistant spores of thermophilic bacteria（乾燥乳－特に好熱性細菌の耐熱性胞子の計数）の定期見直し（Systematic Review）による改訂について

- AT は過去に 2 回の会議と広範な電子メール交換を行い、次のことを決定した。

・文書の更新を規格ではなく技術仕様書として続行する。
・技術仕様書には、元のオートクレーブ条件 106℃/30 分間に加えて、100℃/30 分間および 80℃/12 分間を含める。
・タイトルの文言を「特に耐熱性」から「耐熱性胞子」に更新して、胞子の耐熱性を適用範囲に含めるように調整する。

・処理条件（温度/時間の組み合わせ/培地）に具体的に番号を付けて文書を更新し、あいまいさを避けるためにレポートは各番号を直接引用する。
・規格原案は、上記の変更が組み込まれた形で作成された。
➢ 次のステップについて：
・第 3 回 AT 会議の前に、チームメンバー間から現在の原案に関するコメントを収集する。
・第 3 回 AT 会議は 11 月 29 日に開催され、その際に原案が提供される。

(7) Liaisons：ISO/TC34/SC9 Food products - Microbiology & CEN/TC463 Microbiology of the food chain（ISO/TC34/SC9（食品専門委員会－微生物学）と CEN/TC463（フードチェインの微生物学）との連携）
注意：この会議では、SCHMM での議論や決定が必要なトピックのみを取り扱う。

① 前回の会議
CEN/TC463 総会：2022 年 6 月 13 日（バーチャル会議）、ISO/TC34/SC9 総会：2022 年 6 月 14 日～17 日（バーチャル会議）（本会議の議事録は、IDF イントラネットから入手可能）

② 次回の会議予定
CEN/TC463 総会：2023 年 6 月 26 日（スウェーデン、ストックホルム、ハイブリッド）、ISO/TC34/SC9 総会：2023 年 6 月 27 日～30 日（スウェーデン、ストックホルム、ハイブリッド）

③ 最近公開された規格は以下の通り。
➢ ISO 20976-2:2022 Microbiology of the food chain - Requirements and guidelines for conducting challenge tests of food and feed products - Part 2：Challenge tests to study inactivation potential and kinetic parameters（フードチェインの微生物学－食品および飼料製品のチャレンジテストを実施するための要件とガイドライン－パート 2：不活性化の可能性と速度論的パラメーターを研究するためのチャレンジテスト）
➢ ISO 23418:2022 Microbiology of the food chain - Whole genome sequencing for typing and genomic characterization of bacteria - General requirements and guidance（食物連鎖の微生物学－細菌のタイピングとゲノム特性評価のための全ゲノムシーケンス－一般的な要件とガイダンス）

④ ISO/TC34/SC9 ウェブサイトの新しい記事（ISO/TC34/SC9 ウェブサイトに関するニュースも参照：https://committee.iso.org/sites/tc34sc9/home/news.html）
➢ ISO 6887（全パート）フードチェインの微生物学－微生物学的検査のための試験サンプル、初期懸濁液および 10 進希釈液の調製
・ISO 6887-1 パート 1：初期懸濁液および 10 進希釈液の調製に関する一般規則、現在 CD の修正案が回覧中
・ISO 6887-2 パート 2：肉および肉製品の調製に関する特定の規則
・ISO 6887-3 パート 3：魚および水産物の調製に関する特定の規則

・ISO 6887-4 パート 4：その他の製品*の調製に関する特定の規則
*酸性（低 pH）ILS 製品、硬くて乾燥した製品、脱水、凍結乾燥および他の低水分活性製品（阻害特性を有するものを含む）、小麦粉、全粒穀物、穀物副産物、動物飼料、牛のケーキ、キブル、ペットの噛み物、ゼラチン（粉末および板状）、マーガリン、スプレッド、および水を加えた非乳製品、卵および卵製品、ベーカリー製品、ペストリー、ケーキ、新鮮な果物と野菜、発酵製品および生きた菌を含む他の製品、アルコール飲料およびノンアルコール飲料
・ISO 6887-5 パート 5：牛乳および乳製品の調製に関する特定の規則
・ISO 6887-6 パート 6：一次生産段階で採取されたサンプルの調製に関する特定の規則
➢ ISO 7218 微生物学的検査の一般要件とガイダンス
・「ガイダンス文書」の第 3 版は 2022 年 8 月に発行され、IDF イントラネットから入手できる。

⑤ 新しいワーキンググループについて
➢ WG 9 Detection of Salmonella（サルモネラ菌の検出）（再開）
・コンビナー：K. Mooijman 氏（オランダ）
➢ WG 33 Detection of *Cronobacter*（クロノバクターの検出）
・コンビナーを募集している。
➢ WG 34 Enterobacteriaceae（腸内細菌科）
・コンビナー：S. Yan 氏（中国）
・腸内細菌科をエンテロバクテラレスに置き換える提案
・WG34 は、ISO 21528 シリーズの対象を腸内細菌科のままにすべきかどうか、および分類の変更を説明するために序文または適用範囲に説明文を追加するかについて議論するよう求められている。
・これらの WG は、その責任の下で規格化された参照方法を検証するために Interlaboratory Study（ILS）を組織するよう要請される（ISO/TC34/SC5-IDF の情報については決議 N 2022/09 を参照）。
・専門家を募集している。
➢ WG 35 Sampling techniques（サンプリング技術）
・コンビナー：A. Leclercq 氏（フランス）
・ISO/TS 17728:2015 フードチェインの微生物学－食品および飼料サンプルの微生物学的分析のためのサンプリング技術の改訂
➢ WG 36 General requirements relating to LAMP based methods（LAMP ベースの方法に関する一般要件）
・コンビナー：B. Ge 氏（米国）、コンビナーサポートチーム：M. Rosauer 氏（米国）
・専門家を募集している。
➢ ISO/TC34/SC9/ ISO/TC 34/SC 9/Ad'hoc Group G-Antimicrobial resistance (AMR) with a "One Health" perspective（アドホックグループ（AHG）G－「ワンヘルス」の視点による薬剤耐性（AMR）（前回の ISO/TC 34/SC9 総会の決議の決議 N 2022/47 を参照）
・SC9 は、AHG G「抗菌薬耐性に関するブレインストーミング」を形成することに同意した。

・この AHG は、シーケンシングまたは MALDI-TOF 質量分析に基づいて、ワンヘルス（One Health）の観点から、細菌の AMR に関する標準化作業を開始する必要性と実現可能性を調査するよう求められる。
・コンビナー：M. Hoffmann 氏（米国）
・専門家を募集している（SC9 は CM に対し、遅くとも 2022 年 9 月 30 日までに SC9 の参加者の募集を開始するよう要請した）。
・本作業は以下と関連付いている：
✓ ISO/TC34/SC16「分子バイオマーカー解析手法の水平展開」,
✓ CEN/TC463「フードチェインの微生物学」
✓ ISO/TC212「臨床検査および体外診断用検査システム」
✓ ISO/TC276「バイオテクノロジー」

⑥ ISO/TC34/SC9/WG3 - Method validation（メソッド検証：EN ISO 16140 シリーズ）について
➢ 前回の会議：2022 年 1 月 18 日～20 日
➢ 次回の会議：2022 年 12 月 6 日～7 日
➢ Revision of EN ISO 17468:2016 Microbiology of the food chain - Technical requirements and guidance on establishment or revision of a standardized reference method（フードチェインの微生物学－標準化された参照方法の確立または改訂に関する技術要件とガイダンスの改訂）について
・SC9 は、国際規格案（DIS）に対する投票を開始するため、2022 年 7 月初めまでに ISO/DIS 17468 原案が最終決定されたことを了解した。ISO の投票締め切りは 2022 年 12 月 6 日（投票用紙は IDF イントラネットから入手可能）。
➢ Draft ISO 16140-2 : 2016/DAMD1 Microbiology of the food chain - Method validation - Part 2: Protocol for the validation of alternative (proprietary) methods against a reference method - Amendment 1（フードチェインの微生物学－メソッド検証－パート 2 : 参照方法に対する代替（独自の）方法の検証プロトコル－修正案 1）について
・SC9 は、DIS 投票を開始するために、2023 年 3 月までに ISO 16140-2/DAMD 1 原案が最終決定されることを了解した。
➢ New ISO 16140-7 Part 7 : Protocol for validation of methods for the identification and characterization of microorganisms（微生物の同定および特性評価法の検証プロトコル）について
・SC9 は、DIS 投票を開始するために 2023 年に ISO/DIS 16140-7 原案が最終決定されることを了解した。CD に対する投票は承認を得て締め切られ、DIS 投票用書類の準備は 2023 年に行われる。
➢ Draft ISO 16140-4 : 2020/DAMD1 Part 4 : Protocol for method validation in a single laboratory - Amendment 1 : Annex H - Validation of a larger test portion size for qualitative methods（パート 4 : 単一の実験室におけるメソッド検証プロトコル－修正案 1 : 附属書－定性的方法のためのより大きな試験サイズの検証）について
・SC9 は、DIS 投票を開始するために 2023 年に ISO/DIS 16140-4 原案が最終決定されることを了解した。CD 投票は承認を得て締め切られ、DIS 投票用書類の準備は 2023 年に行われる。

➢ SC9 は、WG3 が ISO 16140-1 および ISO 16140-2 のプロトコルの改訂に向けた準備作業を開始することで合意した。改訂は、ISO 16140-2 の修正 1 の発行後に開始され、両方のパートで並行して実施される。その間に、両方のパートが確認される。
➢ SC9 は CM に対し、ISO 16140-3「フードチェインの微生物学－メソッド検証－パート 3：単一の実験室での参照方法と検証された代替方法の検証のためのプロトコルの実施」に関連する WG3 によって作成されたよくある質問（FAQ）に関する SC9 メンバーの 6 週間の協議を開始するよう依頼した。
➢ SC9 は、WG3 コンビナーの Paul in 't Veld 氏が 3 年間再任することに合意した。

⑦ ISO/TC34/SC9/WG11 - Food and Feed Cultures（食品および飼料カルチャー）について
➢ コンビナー：A. Klijn（スイス）、コンビナーサポートチーム:S. Yao 氏（中国）
➢ ISO/TC34/SC9/WG11 - Food and Feed Cultures（食品および飼料カルチャー）について（前回の ISO/TC34/SC9 総会の決議 N2022/29）
・SC9 は、WG11 のタイトルを「スターターカルチャーおよびプロバイオティクス中の微生物汚染物質の検出」に換えて「食品および飼料カルチャー」に変更することで合意した。
・SC9 は、ISO/TC34/SC9/WG8 に対し、WG11 と共同で、ISO 6887 シリーズにスターター培養およびプロバイオティクスからの微生物汚染物質の分析のためのサンプル調製を含めるよう要請した。
・SC9 は、ISO/TC34/SC9/WG3 に対し、WG11 と共同で、「ISO 16140-2 フードチェインの微生物学－メソッドバリデーション－パート 2：参照メソッドに対する代替（独自）メソッドの検証のためのプロトコル」の附属書 A に「食品および飼料カルチャー」という新しいカテゴリーを含めることを検討するよう求めた。
➢ ISO 15214:1998 Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the enumeration of mesophilic lactic acid bacteria - Colony-count technique at 30°C（食品および動物飼料の微生物学－水平法 中温性乳酸菌の計数－30°C でのコロニーカウント法）について（前回の ISO/TC34/SC9 総会の決議 N2022/30）
・CM は、2023 年 3 月に、ISO 15214 を改訂する必要性について、SC9 メンバーに 6 週間の書面による協議を開始する。ISO 15214 の見直しの結果、WG11 による 2022 年報告書の要約、および現在の北欧食品分析委員会（NMKL）での作業に関する情報を協議のために提供する必要がある。
・プロジェクトリーダーの募集も並行して開始される。
➢ 汚染物質プロジェクトの更新:
・コンサルテーションは 10 月 19 日（11 月 24 日終了）に開始され、現在利用可能な手順を改善する必要性の確認を含めた、汚染物質（サルモネラ菌、リステリア菌など）の検出と計数のためのサンプル調製手順に関するフィードバックを収集する。
➢ 汚染物質プロジェクト ISO 13559 I IDF 153:2002 Revision of ISO 13559 I IDF 153:2002 ‘Butter, fermented milks and fresh cheese - Enumeration of contaminating microorganisms Colony count technique at 30 C’（バター、発酵乳、フレッシュチーズ－汚染微生物の計数－30°C でのコロニーカウント技術）の改訂（将来の作業項目）
・新しい水平規格の原案作成（2022 年第 4 四半期）。

➢ アップデート：ISO 27205 I IDF 149:2010「発酵乳製品－細菌スターター培養－アイデンティティの基準」（将来の作業項目）の改訂

・WG11 サブグループで第二原案についてコメントを募集する（11 月に開始予定、4 週間のコメント期間を設ける）。

・WG は、「食品および飼料カルチャー」に関する方法の規格化に関心を持つ可能性のある他の団体との連携を試みている。

・WG は以下の団体に連絡を取っている。

✓ The International Probiotics Association（IPA）：連絡協定案を ISO に提出した。

✓ The U.S. Pharmacopeial Convention（USP）：10 月 17 日に第一回目の会議を開き、リエゾンの設置に関心があるかどうかを調査した。

✓ The Lactic Acid Bacteria Industrial Platform（LABIP）：メソッドの規格化に関するウェビナーを開催できるかどうかを検討している。

・さらに、International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics（ISAPP）、EU Association of Specialty Feed Ingredients and their Mixtures（FEFANA）、The European Food and Fermentation Cultures Association（EFFCA）を可能性のある団体としてリストアップした。

➢ 次のステップについて

・2022 年第 4 四半期に予定されているワーキンググループ会議の実施

⑧ ISO/TC34/SC9/WG13 -Coagulase positive staphylococci（コアグラーゼ陽性ブドウ球菌）について（前回の ISO/TC34/SC9 総会の決議 N2022/31）

➢ コンビナー：S. Tallent 氏

➢ ISO6888 series Microbiology of the food chain - Horizontal method for the enumeration of coagulase - -positive staphylococci (*Staphyloccoccus aureus* and other species)（ISO 6888 シリーズ フードチェインの微生物学－コアグラーゼ陽性ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*（黄色ブドウ球菌）および他の種）計数法の水平展開）について

・SC9 は、ISO 6888-1「ベアード・パーカー寒天培地を使用する方法」および ISO 6888-2「ウサギ血漿フィブリノーゲン寒天培地を使用する方法」の改訂を有効にして、ミスを 18 か月の期間で修正することに合意した。適用範囲は拡大されない。プロジェクトリーダーは、I. Desforges 氏（パート 1）と S. Tallent 氏（パート 2）が担当する。

・SC9 は、DIS 投票に直接進むことおよび修正版の原案（DAmd1）が 2022 年 8 月末までに CM に送信された時点で開始することに同意した。

・SC9 は、前回の呼びかけでは招集されなかったため、ISO 6888-3「低菌数の検出と MPN 技術」を検証するための ILS の主催者あるいは試験実施者として参加するよう SC9 および SC5 メンバーへの再度の呼びかけを開始することを CM に依頼した。

・SC9 は、WG13 コンビナーとして S. Tallent 氏を 3 年間再任することで合意した。

・ISO 6888-1:2021/DAmd.1 および ISO 6888 2:2021/DAmd.1 の投票に関する ISO の締め切りは 2023 年 3 月 2 日。

・SCHMM に共有された ISO 6888-3 検証試験の主催者および参加者が求められている。現在、IDF からの参加者（ボランティア）はいない。ISO/TC34/SC9 からの情報では、主催者に関する提案はなく、さまざまな国、地域からの新しい参加者が推薦されてい

る。

⑨ ISO/TC34/SC9/WG16 - Yeasts and moulds（酵母およびカビ）、ISO 21527-1:2008、ISO 21527-2:2008、ISO 6611 | IDF 94:2004 の改訂について

- ISO 21527-1&2 と ISO 6611|IDF 94:2004 の 2 つが組み合わされており、ISO6611 | IDF94 : 2004 の内容には、「測定手順 B : 酵母エキス、グルコース、クロラムフェニコール（YGC）寒天培地またはオキシテトラサイクリン、グルコース、酵母エキス（OGY）寒天培地を混釈法または塗抹法に使用した酵母およびカビ（YGC/OGY）の測定」に関する情報が含まれている。
- ISO 主導のもと、ウィーン協定*に基づき CEN の NWIP としても並行して取り扱われる（2022 年 2 月 9 日から 2022 年 5 月 2 日）。100%承認され、4 か国から新しい専門家の推薦とコメントが提出された。
- 前回の会議は 2022 年 5 月 25 日および 2022 年 6 月 29 日であり、受け取ったコメントについて協議した。
- 現在、CD 投票用に原案の準備が進められている（2023 年初頭予定）。

⑩ ISO/TC34/SC9/WG18 - Detection and enumeration of *Escherichia coli*（大腸菌の検出と計数）について

- 前回の会議：2022 年 5 月 19 日
- ISO 7251:2005/AMD1 食品および動物飼料の微生物学－推定大腸菌の検出と計数法の水平展開－最確数法－修正 1：培地および試薬の性能試験の包括について（ISO/TC34/SC5-IDF の決議 N2022/38）

・SC9 は、CM が WG18 により既に作成された原案に基づく ISO 7251:2005/AMD1 の DIS に対する投票を開始した。（ISO での投票の締め切りは 2022 年 11 月 28 日）。
・TBX 寒天培地を用いた混釈法と平板塗抹法の多実験室比較研究が準備されている。次のステップとしてプロトコル原案の最終決定、参加者の募集および研究の計画と実施が挙げられる。

⑪ ISO/TC34/SC9/WG21 Enumeration of Enterococci（腸球菌の計数）について

- 前回の会議:2022 年 3 月 3 日
- ISO 21722 Microbiology of the food chain - Enumeration of Enterococci（フードチェインの微生物学－腸球菌の計数）について（前回の ISO/TC34/SC9 総会の決議 N 2022/40）

・SC9 は、WG 21 は、技術仕様書ではなく、ILS による手法の検証を伴う完全な規格として ISO 21722 を展開することで合意した。
・SC9 は、CM が 2022 年 6 月 30 日までに WG21 により準備された原案をもとにした NP に対する投票を開始することに合意した（投票は、2022 年 9 月末まで行われた、IDF イントラネットから入手可能）。
・専門家を募集している。

⑫ ISO/TC34/SC9/WG23 - Sulfite reducing Clostridia and *C. perfringens*（亜硫酸還元性クロストリジアおよび *C. perfringens*）について

➢ コンビナー：S. Antonie 氏、コンビナーサポートチーム：U. Messelhäusser 氏

➢ Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 1: Enumeration of sulphite-reducing *Clostridium* spp. by colony-count technique（フードチェインの微生物学 - クロストリジウム属の検出・計数のための水平方法ーパート 1：コロニーカウント法による亜硫酸還元性クロストリジウム属の計数）について

・SC9 は、CM が WG 23 が作成した原案に基づき、2022 年 7 月末までに ISO 15213-1 に関する最終国際規格案（FDIS）に対する投票を開始することで合意した。

・SC9 は、WG23 に対し、ISO/FDIS 15213-1 原案の附属書 D 及びその検証データを WG 8 に送付し、ISO 6887 シリーズに飼料サイレージのサンプル調製を含めることについて議論するよう求めた。

・SC9 は、CEN/TC463 に対し、CEN/TC327「動物飼料ーサンプリングと分析の方法」にこの作業について通知し、飼料サイレージのサンプル調製に関する意見を求めるよう要請した。

➢ ISO 15213-2 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 2 : Enumeration of *Clostridium perfringens* by colony-count technique（フードチェインの微生物学ークロストリジウム属の検出・計数のための水平方法ーパート 2：コロニーカウント法による *Clostridium perfringens* の計数）について

・SC9 は、CM が WG23 で提出した原案に基づき、ISO 15213-2 に関する DIS 投票を 2022 年 6 月末までに開始することで合意した。

➢ ISO/TS 15213-3 Microbiology of the food chain - Horizontal method for the detection and enumeration of *Clostridium* spp. - Part 3 : Detection of *Clostridium perfringens*（フードチェインの微生物学ークロストリジウム属の検出・計数のための水平方法ーパート 3：*Clostridium perfringens* の検出）について

・SC9 は、WG23 が ILS のデータが不完全であるため（決議案（N2021/36）への対応として、2 回目の ILS が実施されたが、少なくとも 10 個の独立したデータがえられなかったため検証不可となった。）、ISO 15213-3 の成果物を技術仕様書に変更することに合意した。WG23 は、受け入れ可能な ILS データを情報提供附属書に含めるよう要請された。

・SC9 は、技術仕様書原案（DTS）に対する投票前の 2023 年前半に WG23 により提供される ISO/DTS 15213-3 原案について、CM が SC9 と書面による協議を開始することで合意した。

➢ ISO/FDIS 15213-1 に関する投票について ISO の締め切りは 11 月 23 日。

➢ ISO/DIS 15213-2 に関する投票について ISO の締め切りは 12 月 6 日。

➢ ISO/DTS 15213-3 のための WG23 の更なる準備の更新：

・情報提供附属書は、ILS 研究から収集された利用可能で有用な ILS データを含めるために書かれる。

・統計学と方法検証の専門知識を持つ WG2/WG3 は、ILS データの包含方法に関するアドバイスを求められる。

・2022 年 11 月 14 日から 2022 年 12 月 16 日までの期間、WG23 メンバーは ISO/DTS 15213-3 の第 2 原案についてコメントを求められる。
・2022 年 12 月 16 日から 2023 年 1 月 18 日までの期間、ISO/DTS 15213-3 の第 3 原案への変更が必要かどうかに関して検討される。
・次回の WG23 会合は 2023 年 2 月中旬に実施される予定。

⑬ ISO/TC 34/SC 9/WG 32 - Improvement of pre enrichment step in ISO 11290-1（ISO 11290-1 における前濃縮ステップの改善）について（前回の ISO/TC34/SC9 総会の決議 N2022/55）

- 前回の会議：2022 年 11 月 10 日および 14 日
- ISO/TC 34/SC 5-IDF によって指名された新しい専門家: J Audy 氏（カナダ）
- ISO 11290-1 の（前）濃縮ステップを改善するためのオプションに関する SC9 および CEN/TC463 での調査（ハーフフレーザー培地の改善およびその他の変更可能な培地、特許および非特許の両方）は、サポートデータの提供とともに開始され、SCHMM とも共有された。
- 結果と前濃縮培地を比較および選択するための方法論と基準に関して議論されている。

  変更ハーフフレーザー培地（変更 1）、変更ハーフフレーザー培地（変更 2）、BLEB、UVM1、LESS+（ネオジェン）、LSB（バイオラッド）、LEB（サーモフィッシャーサイエンティフィック）

⑭ CEN/TC 463/WG 1 ISO 22174 Microbiology of the food chain - Polymerase chain reaction (PCR) for the detection and quantification of microorganisms - General requirements and definitions（ISO 22174 フードチェインの微生物学－微生物の検出及び定量への PCR 法の利用－一般要件と定義）について

- 前回の会議：2022 年 8 月 3 日
- ISO/TC 34/SC 5-IDF の情報に関する決議 N 2022/61：SC9 は適用範囲から ISO 22942-1 の等温 PCR 法に関するリファレンスを削除することに合意した。
- 新しいコンビナーが募集されている。
- ISO/DIS 22174 の投票、ISO の締め切りは 2023 年 1 月 12 日。

⑮ CEN/TC 463/WG 2 - Shiga toxin producing *E. coli* (STEC)（滋賀毒素産生大腸菌（STEC））について

- 前回の会議：2022 年 9 月 5 日
- ISO 13136-1&-2 Detection, isolation and characterization of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) Part 1：Horizontal method for the detection and isolation of STEC、Part 2: Horizontal method for the characterization of STEC isolates（滋賀毒素産生大腸菌（STEC）の検出、単離および特性評価、パート 1：STEC の検出および単離方法の水平展開、パート 2：STEC 単離株の特性解析法の水平展開）について

・SC9 は 2022 年 10 月末までに更新された原案を受理した後に、委員会原案に対する投

票を開始することに合意した。

- ISO 16654 : 2001/AMD2 Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of *Escherichia coli* O157 - Amendment 2: Inclusion of performance testing of culture media and reagents（食品と動物用飼料の微生物学－大腸菌 O157 の検出方法の水平展開－修正 2：培地および試薬の性能試験の包括）について

・SC9 は、ISO 16654:2001/FDAmd.2 について FDIS に対する投票を開始することに同意した。ISO の期限は 2022 年 11 月 22 日。

⑯ 調査結果:ISO 14461-1 | IDF 169-1（コロニー測定の性能評価）および ISO 14461-2 | IDF 169-2（コロニー測定の信頼性）の「適用範囲」を拡大する必要性について（前回の ISO/TC34/SC9 総会の決議 N2022/69）

- SC9 は、この規格の適用範囲を拡大するための調査結果といくつかの国からのサポートを了解した。
- SC9 は、SC5-IDF に対し、何を改訂すべきかをさらに明確にするための準備をするように要請した。
- SC9 は、SC5-IDF によって作成された文書に基づいて、コロニーカウント技術の品質保証に関する水平基準を進展させる必要性について、2023 年 2 月までに 6 週間の書面による協議を開始するように委員会マネージャーに要請した。
- 次のステップ：書面による協議に必要な文書の準備、2023 年 1 月末/2 月上旬までに ISO/TC 34/SC 9 に文書を提出
- ISO 14461-1|IDF 169-1 食品および動物飼料（フードチェインの微生物学）の適用範囲を拡張する必要があるかどうかに関する調査（2022 年 4 月 14 日から 2022 年 5 月 24 日、ISO/TC34/SC5/N 1636 を参照）

・SC9、SC5 および IDF の 10 か国から 14 件の返信があった。

・中国（1）、フランス（1）、ドイツ（1）、イラン（1）、韓国（1）、メキシコ（1）、オランダ（4）、ニュージーランド（1）、ノルウェー（1）、スペイン（1）（結果調査の詳細は ISO/TC34/SC5/N 1650 を参照）

- ISO 14461-2|IDF 169-2 食品および動物飼料（フードチェインの微生物学）の適用範囲を拡張する必要があるかどうかに関する調査（2022 年 4 月 14 日から 2022 年 5 月 24 日、ISO/TC34/SC5/N 1637 を参照）

・SC9、SC5 および IDF の 10 か国から 15 件の返信があった。

・中国（1）、フランス（1）、ドイツ（1）、イラン（1）、韓国（1）、メキシコ（1）、オランダ（5）、ニュージーランド（1）、ノルウェー（1）、スペイン（1）（結果調査の詳細は ISO/TC34/SC5/N 1651 を参照）

- 調査結果のまとめ

・ISO 14461-1& -2|IDF 169-1&-2 は ISO 7218 : 2007/Amd1:2013 および ISO/DIS 7218 で参照されている。

・ISO/TC34/SC9 には、ISO 14461|IDF 169 シリーズのパート 1 および 2 に示されている微生物研究室における品質保証の手順を記載した規格はほかにない。これはコロニーカウント法の研究室間試験に参加するための前提条件となる場合がある。

・調査は、ISO 14461|IDF 169 シリーズのパート 1 と 2 を改訂し、適用範囲を拡張する作業を開始するのに十分な関心があることを示した。

7. 新規作業項目を含む検討中の作業項目について
特に本項目として検討はされなかった。

8. SCHMM での注意が必要な 2022 年の ISO 定期見直しについて
2022 年には SCHMM メンバーが関連する ISO の定期見直し（Systematic Review）はない。

9. 座談会
オランダから「Future development of a Dutch standard (NEN) regarding thermophilic plate count（好熱性菌の平板測定法に関するオランダ規格（NEN）の開発）」について、ドイツから「Future development of a German standard (DIN) regarding determination of surface colony count on fitment and utensils（装備品および調理器具の表面コロニー数の測定に関するドイツ規格（DIN）の開発）」について話題が提供された。

10. SCHMM の目的と現在の優先事項の見直し（Appendix 1）
「ESTABLISHED LIAISONS WITH OTHER IDF BODIES」で Statistics and Automation から「H. Li 氏」が削除された。

11. 決議内容の確認と了承
➢ SCHMM | SC5 以下の ISO/TC34/SC9 の決議を受け入れた。
・Resolution N2022/29 ISO/TC34/SC9/WG11 - Food and Feed Cultures（食品および飼料カルチャー）6.（7）⑦参照
・Resolution N2022/31 Coagulase positive staphylococci（コアグラーゼ陽性ブドウ球菌）6.（7）⑧参照

➢ SCHMM-SC5は、ISO/TC34/SC9の酪農部門に関するいくつかの関連する作業部会や、新しい作業部会それぞれにSCHMM-SC5の専門家が積極的に参加するよう推奨した。
・WG9 Detection of *Salmonella*（サルモネラ菌の検出）6.（7）⑤参照
・WG21 Enumeration of Enterococci（腸球菌の計数）6.（7）⑪参照
・WG33 Detection of *Cronobacter*（クロノバクターの検出）6.（7）⑤参照
・WG34 Enterobacteriaceae（腸内細菌科）6.（7）⑤参照
・WG35 Sampling techniques（サンプリング技術）6.（7）⑤参照
・WG36 General requirements relating to LAMP based methods（LAMPベースの方法に関する一般要件）5.（7）⑤参照

・ISO/TC34/SC9/ ISO/TC 34/SC 9/Ad'hoc Group G-Antimicrobial resistance (AMR) with a "One Health" perspective（アドホックグループ（AHG）Gー「ワンヘルス」の視点による薬剤耐性（AMR）5.（7）⑤参照

参加者を希望する専門家は、ISO/TC34/SC5-IDFおよびISO/TC34/SC9を通じて関心のあるWGに参加可能である。SCHMMあるいはSC5の事務局に連絡するか、所属する国の国内委員会に連絡してほしい。

12. 次回の開催日と場所について

次回の会議は、2023 年 5 月 4 日にバーチャル形式で開催される。また IDF 世界酪農サミット 2023 に先立つビジネスミーティング（2023 年 10 月 12 日～15 日）中のシカゴ（米国）でのハイブリッドミーティングを開催予定である。

II. 微生物分析法ハーモナイゼーション常設委員会（Standing Committee on Harmonization of Microbiological Methods：SCHMM）会議出席後の所感および今後の課題など

1. 一番興味を持った事項

討議内容が多岐にわたるため、特定の事項に興味を持つことはありませんでしたが、SCMH の活動の中で、Inventory of Microorganisms with a Documented History of Use in Food（食品に使用履歴のある微生物の目録）について、2024 年後半から 2025 年半ばまでに 5 回目の更新が行われ、それに向けて 2023 年後半にアクションチームが更新されることについて、定期的な更新作業がしっかりと進められていると感じました。

2. 今後 JIDF が重点的に関心を持つべき事項および対応すべき事項

ISO/TC34/SC9 Food products - Microbiology & CEN/TC463 Microbiology of the food chain（ISO/TC34/SC9（食品専門委員会－微生物学）と CEN/TC463（フードチェインの微生物学）との連携）で取り扱われている活動については、活動数が非常に多く内容も多岐にわたるため、ご自身の業務や活動内容に関連する項目については、積極的に関心をお持ちいただければと思います。

3. 会議内容と日本国内の酪農乳業に係る諸課題に結びつく事項

各論については、酪農微生物分析法常設委員会（SCAMDM）、酪農微生物分析方法ハーモナイゼーション常設委員会（SCHMM）および微生物学的衛生に関する常設委員会（SCMH）で取り扱われているテーマになると思います。

4. 会議内容と日本の持続可能な酪農乳業や SDGs の関係に結びつく事項

特定できませんでした。

5. 留意すべき国際動向や注目すべき情報・資料・知見

➢ すでに国際規格原案（DIS）以降に進んでいる案件については、意見を述べる機会が限

られるため、注意が必要であると思います。

➢ 決議事項にある通り、多くの WG では専門家が募集されています。

・WG9 Detection of *Salmonella*（サルモネラ菌の検出）
・WG21 Enumeration of Enterococci（腸球菌の計数）
・WG33 Detection of *Cronobacter*（クロノバクターの検出）
・WG34 Enterobacteriaceae（腸内細菌科）
・WG35 Sampling techniques（サンプリング技術）
・WG36 General requirements relating to LAMP based methods（LAMP ベースの方法に関する一般要件）
・ISO/TC34/SC9/ ISO/TC 34/SC 9/Ad’hoc Group G-Antimicrobial resistance (AMR) with a “One Health” perspective（アドホックグループ（AHG）G－「ワンヘルス」の視点による薬剤耐性（AMR））

専門家については、5 ページの④の表中新業務項目提案の際に、ISO では 5 か国から 5 人の専門家が必要とされています。ご自身の業務や活動内容に関連するする項目については、JIDF に属する会員の皆様が専門家として参加することも可能であると思います。

6. その他、委員に伝えたい事項

2.にも記載しましたが、ISO/TC34/SC9（食品専門委員会－微生物学）や CEN/TC463（フードチェインの微生物学）と連携しているため、取り扱われている活動数が非常に多く内容も多岐にわたっています。ご自身の業務や活動内容に関連する項目については、積極的に関心をお持ちいただきその動向について注視していただければと思います。

以上

２２．微生物学的衛生常設委員会

開催　日時：2022 年 9 月 9 日（金）(日本時間)12:30-16:30
開催　場所：ニューデリー＋オンライン（Zoom）
出席報告者：土方　智典（㈱明治）

2022 年 9 月 9 日に開催されました IDF 微生物学的衛生常設委員会（SCMH）に出席いたしましたので、会議の概要について下記の通り報告いたします。

（１）微生物学的衛生常設委員会（SCMH）

議長: Bourdichon François（フランス)、副議長：Olivia McAuliffe（アイルランド）
IDF 本部: Aurélie Dubois
参加者：27 名（内、Web 参加 18 名)。下島委員（相模女子大学）がオブザーバーとして参加。

１．歓迎、自己紹介、議題の採択

議長の歓迎コメントの後、IDF アンチトラスト宣言が読み上げられた。議題については、細胞培養食品に関連する病原体の新規作業項目に関する議論が追加され採択された。また前回の会議以降、2 名のメンバー（Ms Paola Correa(メキシコ)、Dr Eun Ah Kim(韓国)が加わったことが報告された。

２．2021 年 10 月開催会議議事録の確認

前回の SCMH 会議議事録が承認された。

３．関係組織の活動状況について

a.科学計画・調整委員会（SPCC）　K Jordan（アイルランド）

戦略計画は順調に進んでおり、今のところ報告すべき問題はないことが報告された。戦略計画に関するスライドは 9 月 1 日にリリースされ、以下の URL から入手可能である。
https://mcusercontent.com/655379ac300ae7f1505554aa1/files/717d93a3-14e2-d819-f754-d02cfc1cb080/IDF_Update_Sept_2022.pdf

また A Sayler（アメリカ）より、SCMH の 2 つの優先作業項目が SPCC に提出され、そのうちの 1 つである水の使用と再利用が受理されたことが報告された。なお水の使用と再使用について、コーデックス食品衛生部会(CCFH)の作業である酪農乳業の付属文書に関する作業が、議長不在のため進展していない。もう一つは STEC に関する作業の提案で、更なる作業が必要かどうかについて、11 月の CCFH 会議後に再検討される予定である。

b.残留物質・化学汚染物質常設委員会（SCRCC）：化学汚染物質に関するナレッジプラットフォームと、農場から製造段階における新興リスクの予防的管理ガイダンス　F Bourdichon（フランス）

現在、塩素酸塩、消毒剤、マイクロプラスチック、ナノプラスチックなど優先項目に関する作業が継続されていることが報告された。

また C Farrokh（フランス）より、SCRCC が次に取り組むのは PFAS（パーフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物)であることが伝えらえた。

c. 乳業科学・技術常設委員会（SCDST）：乳業での分子生物学的手法（PCR など）の実装

F Bourdichon（フランス）

作業担当者が Nuireann Egan（アイルランド）に変わった。現在、提案されたブリテンの項目をレビューしている。2023 年のワールドデイリーサミットまでの完成を目指している。

d.微生物分析法ハーモニゼーション常設委員会（SCHMM）：酪酸産生クロストリジウム属の芽胞数測定に関する AT　F Bourdichon（フランス）

ファクトシート案が SPCC にレビューされた。ファクトシートではニーズ（輸入、乳価決定など）に応じた利用可能な様々な試験法の概要が説明される。

４．SCMH の活動進捗について

4.1 乳・乳製品に関連するハザードの報告と関連情報の監視　C Farrokh（フランス）

各国からの報告は以下の通り。

フランス：

・チョコレート（低水分食品）でのサルモネラ汚染について。バターミルクが汚染源として疑われている。安全な原料を使用することが重要である。

・冷凍ピザに汚染した STEC によるアウトブレイクについて。小麦粉が原因であることが確認された。

・サル痘ウイルスと食品との関連について。食品は感染者によって汚染され、感染源となる可能性がある。欧州疾病予防管理センター（ECDC）やフランスの食品安全機関は、ウイルスと食品との関連性の可能性について明言している。

・フレッシュチーズでのアルコバクター汚染リスクについて、多くの論文が発表されている。

・ダニ媒介性脳炎について。主に山羊乳チーズが原因食品で、気候変動により増加傾向にある。

アメリカ：

・幼児やスポーツ選手向けの無菌充填乳飲料のリコール情報について。無菌的に充填されなかったため病原体が検出された。

南アフリカ：

・小売店から UHT 乳が返品される主な原因は低温菌の汚染である。低温菌の迅速検査法を開発中であり、その結果については共有する。

4.2 CCFH：牛肉、葉物野菜、生乳・未殺菌乳チーズおよびスプラウトにおける STEC の管理のためのガイドライン　C Farrokh(フランス)

2022 年 11 月にアメリカ　サンディエゴで物理的会議が開催される予定である。乳とチーズに関する付属文書は、STEC の定義（遺伝子の有無）などがあり、他の付属より先進している。まだ意見が分かれているが、作業は前進しており、新たな文書案が共有される予定である。これは優先度の高い作業であり、特に生乳や PDO（保護原産地呼称）チーズにおいては、定義が広すぎると大きな影響を受ける可能性がある。推進すべきではあるが、デリケートなテーマであるため保守的なアプローチが求められる。次回のサミットで本作業について発表することが提案された。

4.3 水の利用と再利用に関するガイドライン　C Heggum(デンマーク)、A Sayler(アメリカ)

ここ数か月の水不足を考えると、食品や乳業業界において非常に重要なテーマである。JEMRA の作業は 1 年前から行われており、その報告書がコーデックスの作業の指針となる。乳製品の付属文書の起草を主導する議長を見つけられていない。議長を探すためフランスの IDF 代表団と議論している。現在の議長が乳製品の付属文書を起草し、作業を進めていく予定である。

この時点で、IDF は JEMRA の報告書を待たずに、水の利用と再利用に関して現場で起こっていることをメンバーに調査すべきと考えられた。IDF のファクトシートは JEMRA の報告書を待つ。AT リーダーは AT に連絡して調査の草案を作成し､年末までに国内委員会に提出する必要がある。

4.4 コーデックス栄養・特殊用途食品部会（CCNFSDU）：プロバイオティクスガイドライン　F Bourdichon(フランス)

進捗無し。このトピックは 2018 年から議論されているが、CCNFSDU の作業プログラムにおいてはまだ承認されていない。

4.5 重要な微生物学的ハザードとトピックスに関する IDF 出版物　O McAuliffe(アイルランド)

4.5.1 セレウス菌と芽胞形成細菌

リーダー不在のため、本件は取り下げられる予定である。

4.5.2 乳業におけるサルモネラ　K Jordan（アイルランド)、 O McAuliffe（アイルランド）

ファクトシートはいくつかのコメントを受けて、出版に向けて修正される予定である。

4.5.3 黄色ブドウ球菌　T Berger（スイス）

現在作成中。

4.5.4 リステリア属とリステリア・モノサイトゲネス　F Bourdichon(フランス)

現在作成中。

4.5.5 毒素産生菌　J Donaghy（スイス）

進捗無し。次回会議で取り下げるかどうかを決定する。

4.6 食品に使用履歴のある微生物リスト　　F Bourdichon(フランス)

今年、第 4 版が出版された。

（URL：https://shop.fil-idf.org/collections/publications/products/bulletin-of-the-idf-n-514-2022-inventory-of-microbial-food-cultures-with-safety-demonstration-in-fermented-food-products）

第 5 版の更新作業は今のところ保留となっている。注目すべきは、中国が食品に使用可能な菌種リストの第 3 版の更新に取り組んでいることである。(中国の食品に使用可能な菌種リストの第 2 版に掲載された菌種は全て IDF ブリテンに掲載された。)

4.7 食品の発酵とバイオプリザベーション　　F Bourdichon(フランス)

ワークショップ開催を WHO と FAO に提案したが回答はまだない。今後、IDF ブリテンの出版を検討する。食品微生物カルチャーの使用に関する規制慣行のレビューは、2022 年末までに国内委員会に送られる予定である。バイオプロテクションとして使用される食品微生物カルチャーは原料ではなく、添加物と見なす EU の現在のイニシアチブを考慮する必要がある。少なくとも食品微生物カルチャーの規制状況は明確にする必要がある。

4.8 微生物汚染に対する加工処理環境モニタリングのガイダンス　　F Bourdichon(フランス)

フランス食品環境労働衛生安全庁(ANSES)は、リステリアの欧州連リファレンス検査機関(EURL)であり、リステリア・モノサイトゲネスの表面サンプリングに関するガイドライン第 4 版を出版する予定である（当初 2020 年～2021 年の間に出版される見通しであったが遅れている)。

IDF によるガイダンスは重要であるため、SCMH はこのトピックを 2023 年に進展させることに同意した。

4.9 プロセスラインからの代表サンプリングの実務ガイドライン　　F Bourdichon(フランス)

文書案は SCMH によってレビューされた。今後、文書は国内委員会に送られ、出版される予定である。

4.10 食品微生物カルチャーと腸の健康　　F Bourdichon(フランス)

AT メンバーや複数の関係者がこの作業の進展を後押ししている。2023 年にこの作業を推進する機会がある（8 月の乳酸菌会議と 9 月プロバイオティクス・プレバイオティクス会議)。AT リーダーは 2023 年に向けてこの作業を優先する。

4.11 IDF 技術ウェビナーシリーズ

最近、SCMH はウェビナーを主催していない。2023 年 1 月もしくは 2 月に NGS に関するウェビナーを開催する可能性があり、F Bourdichon(フランス)が担当する。

4.12 IDF ワールドデイリーサミット 2022　ニューデリー、食品安全に関連した会議、9 月 4 日

9 月 14 日に食品安全に関する 2 つのセッションが開催される。

4.13 IDF ワールドデイリーサミット 2023　シカゴ、食品安全に関連した会議、AT の新設

アメリカの国内委員会をサポートするメンバーが必要である。A Sayler（アメリカ)、F Bourdichon（フランス)、C Farrokh（フランス)、K Jordan（アイルランド）が協力予定である。

4.14 コミュニケーション　―　ファクトシート

F Bourdichon(フランス)がリステリア・モノサイトゲネスおよびリステリア属に関するファクトシートの更新を行っている。

５．新規活動テーマ

5.1 乳業における微生物防除剤としてのバクテリオファージ　　J Donaghy（スイス）

2022 年に新規作業項目として提出されなければ議題から削除する。

5.2　メンバーからの提案

他の提案は無かった。

６．その他

細胞培養食品と精密発酵について。SCMH はこのトピックスについて IDF をサポートする能力を構築しなければならない。A Sayler（アメリカ）と F Bourdichon（フランス）は、次回の SCMH 会議で議論するための情報を収集する。

７．2022 年/2023 年の SCMH 活動の目的と優先課題の確認

・水の利用と再利用に関するガイドライン
・食品微生物カルチャー：バイオプロテクション、腸の健康へのプラスの効果、規制状況
・乳業における STEC のガイダンス（CCFH に関連した活動）

８．議長および副議長の選出

次の任期の議長と副議長を選出することとなった。議長は F Bourdichon（フランス）が再選出された（任期 2 年)。副議長は立候補者がいなかったため空席となった。次回会議までに副議長の選挙が行われる予定である。

９．次回会合

次回は 2023 年 4～5 月にバーチャル会議を開催予定。

（２）所感及び今後の課題

・議題 4.4 の「プロバイオティクスに関するガイドライン作成」の活動を注目しているが、議長国であるアルゼンチンとマレーシアからの討議資料がまだ提出されていないため CCNFSDU で活動が行われていない。そのため、SCMH の AT（日本からは 6 名が参加）の活動も今のところない。

・議題 4.1 の「乳・乳製品に関連するハザードの報告と関連情報の監視」については各国からの情報提供を求められているため、共有すべき情報があればご提供をお願いいたします。

・新たなテーマ候補として「細胞培養食品と精密発酵」の話があった。フードテックによる新しい食品であり、今後の動向に注目していきたい。

以上

２３．栄養・健康常設委員会

(1) ６月開催

開催　日時：2022 年 6 月 14 日（火）(日本時間)17:00-23:00
開催　場所：ブリュッセル＋オンライン（Zoom）
出席報告者：小林　敏也（雪印メグミルク㈱）

本年 6 月 14 日に、ハイブリッドで開催された、栄養・健康常設委員会に出席いたしましたので、以下に報告いたします。

出席者：
・委員:
(現地参加) 議長-Stephan Peters (NL), 副議長-Erica Hocking (GB), Melissa Cameron (AU), Inge Coene (BE), Laurent Coutant (FR), Ivana Gandolfi (IT), Ellen Ulleberg (NO), Merete Myrup Christensen (DK), Kirsti Wettre Brønner, (NO), Mitch Kanter (US/GDP), Moises Gonzales (US), Catherine Stanton (IRE), Clare O'Donovan (IRE), Jeremy Hill (NZ), Jacco Gerritsen (NL), Corinne Marmonier (FR), Isabelle Neiderer (CA), M Bragt-van Wijngaarden (NL), Maretha Vermaak (ZA), Constance Boyer (FR), Himanshu Gupta (Switzerland), Jenny Campbell (NZ)
(ｵﾝﾗｲﾝ参加) Anki Sundin (SW), Ashley Rosales (US), Bita Farhang (CA), Barbara Walter (Switzerland), Guansheng Ma (China), Lea Brader (DK), Nick Gardner (US), Jan Geurts (NL), Toshiya Kobayashi (JP)
・IDF 本部: Laurence Rycken
・ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ:(現地参加) Thea Myklebust-Hansen (NO)
・ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ:(ｵﾝﾗｲﾝ参加) Carolina Rosa (IDF Intern), Tova Avrech (Israel)
・欠席:Hendrik De Ruyck (BE)

1. 挨拶、他
本会議の議長である Stephan Peter 氏が出席者に歓迎の辞を述べ、以下の IDF Antitrust Statement を読み上げた。
IDF Antitrust Statement:IDF とその委員会への参加者は、IDF の一部またはメンバーの一部、適用される競争法を侵害する可能性のある議論、活動または行為に入ってはならない。
参加者は自己紹介を行った。
議題案は追加なしで承認された。

2. 5 月に開催された議事録の確認とその後の動きについて
前回の議事録は変更なく採択された。
前回以降の動き:Jacco Gerritsen(NL)は、食品規格グループ(FSSG)の SCNH 代表にノミネートされた。

3. 他の IDF 委員会の活動や連携に関する事項

3.1　SPCC 活動のアップデート

M Vermaak(ZA)は SPCC の活動につきアップデートした。主なポイントは以下のとおり。

・SPCC が 2022 年のさまざまな委員会で承認した優先作業項目は次のとおり。

SCFA: 乳製品規格と食品添加物に関するコーデックス一般規格間での食品添加物に関する規定の整合

SCRCC:汚染物質に関するナレッジプラットフォーム – 洗剤と消毒剤に関する IDF ガイダンス

SCENV:二酸化炭素排出量に関する IDF ガイド(LCA)の更新

SCMH:IDF のガイドラインと、水の使用と再利用に関する CCFH ガイドラインへの IDF のインプット – しかし、この項目は JEMRA 報告書の遅れにより、2022 年の優先項目リストから削除されました。

SCNH:持続可能な食料システムにおける学校給食プログラムの一環としての学校牛乳

SCSIL:酪農に対する環境ラベルの影響

・酪農部門が幅広い社会的利益を達成するために女性のエンパワーメントをどのように支援し改善できるかを検討するために、酪農における女性に焦点を当てた新しいタスクフォースが創設された – IDF の専門家が TF に参加するよう案内を近々行う。

・新しい賞 – パベル・ジェレン教授賞 は、過去 3 年以内に卒業したキャリアの若い科学者のために創設された。 3 つの賞が授与されます – 最優秀賞には、WDS への参加費と旅費が含まれる。

・IDF イノベーション・アワードは、2022 年 4 月 1 日から応募を受け付けており、審査は 7 月に開始され、2022 年 9 月 12 日に WDS インドで授与される。

・2022 年から 2025 年までの IDF 戦略と作業計画は SPCC によって承認されており、SDGs に焦点を当てている。SCNH にとって最も関連性の高い SDGs は次のとおり。

SG3.持続可能性と食料安全保障:持続可能な食料システムと国連 SDGs における乳製品の役割を積極的に推進する。

SG4.栄養と健康:乳製品の栄養密度の利点を実証することにより、すべての人の健康のために乳製品の消費を促進します。

SG6.安全性と品質。酪農チェーンにおける食品の安全性と食品の品質を提唱し、促進する。コーデックスが乳製品に対して定義した食品の信憑性を守る。

・SPCC は、常任委員会の組織とマンデート(使命)、およびその目的を評価するため、そして必要に応じて改訂または調整することを目的として、サブグループを設立しました。

・2023 年の IDF 120 周年は、期間中のシカゴから始まり、パリの WDS 2024 で締めくくられる形で、年間を通して祝います。

3.2 IDF 委員会のアップデート

L Rycken (IDF 本部) は TF を代表して簡単にアップデートした。

・UPF の TF は、すべてのタスクが完了したため休会した。最終文書には、UPF の分類、栄養および技術の側面に関する背景文書、およびポジションペーパーが含まれ、これらの文書は IDF イントラネットで見つけることができます。メンバーは、例えば、米国が最近、食事ガイドラインに関する彼らの仕事をサポートするためにそれらを使用したなど、彼らが望むように文書を使用することができます。TF は現在閉じられていますが、ト

ピックは「眠っている議題項目」として監視され、問題や懸念が発生した場合に再開されます。

-メンバーは、TF を閉じ、必要に応じて TF を再開することを支持した。

・酪農乳業観点からのタンパク質(Protein from a Dairy Perspective)の TF は、IDF コミュニティの教育を支援するためにタンパク質の品質を測定するための方法論に関する内部文書作成に取り組んでいる。

・植物性食品に関する TF は、作業を進めるためにまもなく再び会合する予定である。世界中で入手可能なさまざまな植物性食品を概説した文書は、IDF イントラネットで入手できる。

・SCAMC - トランス脂肪酸(TFA)は CODEX のアップデート中に議論されますが、メンバーは WHO-AOAC 専門家会議のトランス脂肪酸分析方法に注意する必要があります。WHO は、食品から油脂加工由来 TFA(iTFA)を排除し、食品中の TFA を監視するためのグローバルな分析プロトコルを持つことを目指している。EC は、既存のプロトコルをより多くの国で適用可能にするために、どのように適合させることができるかを検討する。IDF は作業に従い、必要に応じてアップデートを提供する。

4. 活動プログラム

4.1 乳製品の栄養と健康シンポジウム 2022

E Hocking(UK)は、5 月 12 日に開催された栄養シンポジウムの最新情報を提供した。

主なポイントを以下に要約する。

・シンポジウムのテーマは生涯にわたる栄養学で、第 1 セッションは子どもの栄養に焦点を当て、第 2 セッションは高齢者/健康老化に焦点を当てた。

・アクションチームは、IDF のグローバルコミュニティとメンバーシップを代表するために、世界中からのスピーカーを確保するのに役立った。

・このシンポジウムは 3 月に登録が開始され、酪農部門だけでなく、外部の栄養および医療従事者にも案内された(主な目的は、酪農部門以外で働く医療従事者をターゲットにすることであった)。このイベントには 1000 人以上が登録し、当日は約 225 人がライブに参加した。

・シンポジウムはソーシャルメディアで宣伝され、参加者のサインアップを促すために AT メンバーからの 2 つのビデオが作らた。

・国内委員会は、栄養学の同僚に情報を提供し、栄養専門家、栄養士、政策立案者の外部ネットワークと詳細を共有するよう求められた。

・継続教育制度(CPD)の国際的な認定機関がないため、各国は自国でシンポジウムを認定するよう求められた - 例えば南アフリカは、南アフリカの栄養士のための CPD ポイントについて、全国栄養士協会によって認定されたシンポジウムを設けた。

・イベント中に、ビデオが機能しない/ぼやけたり、サウンドの問題など、いくつかの技術的な問題があった。

・講演を評価し、将来のイベントのために酪農と健康に関する関心のあるトピックをリクエストするために、参加者に調査が実施された。登録者にも出席証明書が発行され、録音は 1 ヶ月間利用可能とされた。

・イベント前後にプレスリリースが公開されました。AT はイベントのハイライト作成にも取り組んでいる。

・E Hocking は、IDF 本部インターンである Carolina Rosa に、彼女の懸命な働きとイベント運営の支援に感謝した。

メンバーは、技術的な問題と、シンポジウムを継続すべきかどうかについて議論しました。彼らはまた、開催形式をどうすべきか、より良いプラットフォームのためのスポンサーシップについて議論しました。
メンバーは、シンポジウムが有用 で成功したことに同意し 、より良いプラットフォームを継続したいとした。彼らは、例えば不健康な食品の宣伝を避けるために、スポンサーシップを精査する必要があることに同意した。フォーマットの面では、AT が考慮すべき以下の提案を行った。
・2 年に 1 回の開催
・4 人のスピーカーとディスカッションで同じフォーマットを維持する
・異なる日の短いセッション
・短い 1.5 時間形式
・より頻繁な短いウェビナー/ウェビナーシリーズの開催
・ウェビナーの形式やプラットフォームなどに関して他の組織や競合他社が何をしているかを調べる

メンバーは、イベントの評価と、何人の非酪農専門家が登録したかについて議論した。L Rycken は、EU のプライバシー規則は非常に厳格であり、IDF はいくつかの情報を共有できないと強調したが、多くの外部栄養専門家、栄養士、特にカナダと南アフリカの栄養士がオンラインで参加した。メンバーは、将来のウェビナーの前、最中、後に世論調査を実施し、酪農に関する情報と意見を収集し、民間部門の参加者とのコミュニケーションのためのデータベースを確立することを提案した。また、プログラムにタイムゾーンを含めることは、いくつかの国にとって有益であるとした。
今年は昨年に比べてライブ参加の参加者が少なかったので、次回のシンポジウムのテーマはもっと一般的なものにすべきなのかもしれない。ただし、このトピックは、形式が合意された次の会議で議論する。
S・ピーターズはメンバーにアクションチームに参加するよう呼びかけた。
→アクション: 次回の会議の形式オプションを調査する
→アクション: 共有可能な評価結果を共有する
→アクション:IDF ウェブサイトにプレスリリースを追加

4.2 スクールミルクプログラム(SMP)
M Vermaak (ZA) は、SMP の AT の進捗状況について発表した。彼女はメンバーに、今後 3 年間の目標と成果物を思い出させた。
・IDF を SMP のグローバル専門家として確立すること。世界中の SMP に貢献し、給餌プログラムに牛乳と乳製品を含めることを奨励する。SMP が国連食料システムサミットの学校給食連合(UNFSS School Meals Coalition)によって提案された活動やイニシアチブにおいて重要な焦点となることを確保する。
・学校の牛乳知識ハブの維持と更新、SM 速報の更新、世界学校牛乳の日(WSMD)キャンペーンと学校牛乳の重要性の増幅、成功したプログラムの紹介、毎年 4〜5 の新しいケーススタディの開発
・2022 年の成果物には、ファクトシート、ポジションペーパー、優れた資金調達に関する情報、COVID 中の学校牛乳に関する調査、SMP のヒートマップ、または世界中の給餌プログラムが含まれます。
・2023 年の成果物には、栄養素あたりのコストに関する文書、SMP 調査のレビューと更新(2025 年に SMP 会報を発行することを目的として)が含まれます。

M Vermaak は、新しいメンバー(金融/経済学の専門家)が AT に加わり、C Rosa(IDF インターン)が過去数ヶ月にわたってケーススタディなどの多くの成果物に取り組んだと説明した。これまでのところ、ポジションペーパーと参照文書が起草され、一部の国での SMP に対する COVID の影響を表すデータが収集され、WSMD のソーシャルメディア発信とコミュニケーションのリストがまとめられた。

9 月 14 日にデリーで開催される WDS で、学校の牛乳に関する特別セッションが開催される。このセッションでは、SMP の概要、ケーススタディ、学校給食連合に関するプレゼンテーションが含まれる。

各委員は、学校給食の状況、EU の学校給乳制度の見直しの状況につき報告した。

4.3 持続可能な健康的な食事、新しい指標に関する作業の進捗状況
S Peters(NL)は、持続可能な食事のための栄養指標に関する最新情報を提供した。 持続可能な食事に使用されている現在の指標は、食品マトリックスや栄養素密度を考慮せずに、製品の質量/kg あたりに基づいている。したがって、この作業は指標を策定し、栄養を組み込むことを目指している。彼は、AT は FAO が栄養におけるライフサイクルアセスメント(nLCA)に関するレビューを終えるのを待ってから、作業を進めると説明した。Huppertz 教授は FAO のワーキンググループと IDF の AT のメンバーである。FAO のレビューが公表され、それに応じて AT はその調査結果の概要を起草した。nLCA で使用されるさまざまな潜在的な指標(栄養素密度スコア、タンパク質、乾燥物質など)は、さまざまな食品に対してさまざまな結果を示すが、一般的に乳製品は真ん中にあり、排出量が高くも低くもないため、中程度の影響となった。AT は会合を開きどのように作業を進めることができるかを議論する。

S Peters はメンバーにグループに参加するよう勧め、SCSIL AT が現在、エコラベリングとその乳製品への適用を検討していることを参加者に伝えた。 L Rycken は、6 月 1 日に AT が会合し、エコラベリングの原則に関するガイドライン草案に取り組んでいると話した。また、CODEX がこのトピックを検討しており、IDF は動向を注視し続けると述べた。

4.2 風味付け乳製品の位置
L Rycken(IDF 本部)は、食事における風味付け乳製品の位置づけを調べるプロジェクトに関する簡単な最新情報を提供した。彼女は、このプロジェクトが 2 つに分割されたと説明した。プロジェクトの第 1 部である乳糖に関する会報作成は完成した。第 2 部では、砂糖による甘味付けされた乳製品の食事中の砂糖摂取への影響に関する情報提供を加盟国に要請した。AT は 6 月末に会合を開き、作業を前進させる方法を議論する。南アフリカの Stephan Steyn は、AT の承認を条件として、AT リーダーの役割を引き受けた。

メンバーは、風味付け牛乳の添加物、特にカラギナン(crageenan→carrageenan の誤り?)(現在、ノルウェーで議論になっている)について議論したが、添加物はこの作業項目の範囲外であるとした。

4.3 コーデックスでの栄養課題
J Gerritsen (NL) は、FSSG に影響を与えている問題につき最新情報を提供した。今年は CODEX 会議は開催されず、次の会議は 2023 年 3 月に開催されると説明した。ただし、いくつか注意すべきトピックとして以下を挙げた。
・FOP と栄養素プロファイルのモデリング
・窒素変換係数(IDF の方向性と一致)

・RUFT(RUTF? Ready-to-Use Therapeutic Food そのまま食べられる栄養治療用食品)
- 組成とラベリングのガイドライン(採用のために提案)
・NRV(Nutrition Reference Value 栄養参照値) - ビタミン B12、ビタミン B2、ヨウ素、ナイアシン、チアミン、ビタミン C に関する研究が再開される
・プロバイオティクス - ディスカッションペーパーの草案は 10 月中旬に公開される
・TFA - 作業は CCFL に移管

メンバーは、乳児(6-36 ヶ月)のための NRV とプロバイオティクスに関する IDF の立場について議論した。9 月にローマで会議が開催され、IDF によって受け入れられているプロバイオティクスの定義が受け入れられたが、新たなヘルスクレームは受け入れられていない。モレリ教授と IDF の作業部会は、このトピックを注視していく。

L Rycken は、持続可能性クレーム、新食品および食品システムに関する新しい CODEX の作業分野に注目していく必要があるとした。

4.4 WDS 2022 ニューデリー インド 2022
L Rycken は、参加メンバーに 9 月にインドのニューデリーで開催される次の WDS について情報更新した。組織委員会は、サミットのテーマと代表者が期待できることを概説したプロモーションビデオを提供した。

ビジネスミーティングは 9 月 8 日から 11 日に、続いて 12 日から 15 日まで会議が開催され、15 日から 17 日で社会的および技術的なツアーが行われる。 SCNH は 9 月 11 日(日)に開催される。L Rycken はまた、IDF のウェブサイトで見つけることができるプログラムを概説し、気温は非常に暖かく、少なくとも摂氏 35 度になると述べた。

5.新規活動の検討/その他事業
5.1 WDS 2023 シカゴ アメリカ 2023
N Gardner(US)は、2023 年 10 月 12 日から 20 日までシカゴで開催される次の WDS につき説明した。
・ビジネスミーティングは 10 月 12 日から 15 日で開催され、続いて 16 日から 19 日まで会議が開催され、19 日から 20 日でテクニカルツアーが開催される。
・気温は日中は非常に穏やかで快適で、夕方に涼しい。
・Shawna Morris と Nick Gardner が組織委員会の議長を務める
・会場はすべての参加者に宿泊オプションを提供し、テクニカルツアーは農場から食卓の機会を提供する - テーマ案内とウェブサイトはまもなく立ち上げられる。

S Peters は、どの参加者が栄養分野の AT に加われるかと聞いた。C Boyer、E Hocking、M Myrup は、栄養分野のプログラムに協力することに同意した。

5.2 乳製品マトリックス
I Gandolfi(IT)は、乳製品マトリックスについての新しい作業項目を提案した。彼女は、食品全体効果と栄養素に関するいくつかの背景情報を提供し、Huppertz 教授など学者からの最近の文献(カルシウムの生体利用性)を紹介した。

メンバーは、食品全体効果の考え方と重要性について議論した。彼らは、ロードマップを設定し、乳製品マトリックスの利点を定義する可能性とともに、トピックをより詳細に探求すべきであることに同意した。この作業は、査読を受けた文献について会員により良い情報を提供し続けるのに役立つはずです。また、以下の点についても議論した。

・栄養素と食品全体効果、バイオアベイラビリティと食品構造
・EMF アプローチとワークショップ
・乳製品マトリックスのさまざまな側面(バイオアベイラビリティ、健康または満腹感の効果など)を各章でカバーする本の制作 - J Geurts NL は、 今年初めに出版された乳製品マトリックスに関する章を含む本を紹介。 C Marmonnier FR は、本に焦点を当てるのではなく、乳製品マトリックスに関する科学的な査読付きジャーナルで補足することを提案した。
・「乳製品マトリックス」の定義と名前、そしてそれが消費者に適しているかどうか - L Brader DM は夏、9 月に出版されるその定義に関する査読付き論文を紹介、M Kantar GDP はこのトピックに関する GDP の仕事を説明した。
・医療従事者、政策立案者、科学者などとのコミュニケーションは重要ですが、トピックは非常に曖昧であり、理解しやすいものでなければならない
・本ではなくジャーナルで特集号/サプリメントを出版という選択もある
・複数の分野の専門家は、書籍や特集号を計画する必要がある
・食品対栄養素に関する政策上の疑問と主張は考慮されるべきである
・文献収集と知識ギャップの特定
・UPF/自然食品 vs サプリメントからの栄養素の生物学的利用能と吸収

S Peters は、このトピックが委員会にとって興味深く、SCNH の作業と目標のプログラムに収まることに同意した。彼は WDS に先立ってロードマップ会議の議長を務めることに同意した。以下のメンバーが作業グループに加わることに同意した。 - M Gonzalez (US), I Gandolfi (IT), J Geurts (NL), L Brader (DK), M Myrup (DK), A Rosales (US), C O'Donovan (IR), E Ulleberg (NO), C Marmonier (FR), I Neiderer (CA), H Gupta (CH), E Hocking (UK), W McNabb (NZ), C Thompson (AU)
→アクション:ロードマップ会議の開催

5.3 UPF TF
UPF TF は目標が達成されたため休止されていますが、トッピクスを注視し、懸念事項(睡眠項目)がある場合は、再開される。

6. 円卓会議
以下の国が、自国に影響を与える 問題に関する最新情報を提供した。
・AU：オーストラリア食事ガイドラインのレビュー、植物ベースと持続可能性に関する関係者による出版、骨の健康/骨折研究、バーチャルファームツアーの開発、文化的食事における乳製品の関する研究論文 - いくつかの文書は、次のリンクからアクセスできる。
Healthy Sustainable Diets - Dairy Australia, Healthy Ageing with Dairy | Dairy Australia - Dairy Australia, Healthy Sustainable Diets - Dairy Australia
・BE：植物由来/植物性タンパク質とそれらへの食品/タンパク質の移行に関する政府研究、食品戦略への持続可能な食事の包含、食品リテラシープロジェクト
・IT：前面表示、地中海式ダイエット
・NO：北欧食事ガイドライン(持続可能性とUPFに関する新しい章を含む)、乳製品における添加物(カラギナン)(carageen→carrageenanの誤り)に関する懸念
・DK：北欧の食事ガイドラインに関する相談への対応、食品の気候表示
・GDP：酪農におけるネットゼロへの取組み、Global Research Alliance との連携、Dairy Nurishes Africaプロジェクト、タンパク質の質的評価/DIASプログラム、2023年タンパク質サミット

・US：米国の食事ガイドライン - 減量、UPF、文化的食事、SFA、食事パターン/集団(妊娠など)に対処するための今後の協議 - 持続可能性は考慮されていないが、別のグループによって検討
・UK：PBBのSACNレビュー、国家食糧戦略白書
・IRE：乳製品の改質、各集団における食事ガイドライン、持続可能な食事の研究とガイドライン，HCPとの連携、プロバイオティクスによる温室効果ガス削減の研究、タンパク質と筋肉への健康効果の研究、牛の食事、ヒト/乳児の腸内フローラ研究
・FR：食事ガイドラインにおける乳製品の削減(1日3～4回から1日2～3回に削減)、チーズの栄養価、HCPとの連携、UPFおよびアルコールの栄養価と乳製品の栄養価ラベルの提案、ビタミンD
・NL：窒素危機、栄養価(NutriScore)、乳製品に関するコミュニケーション/ビーガンへの持続可能な食事としての挑戦、タンパク質移行におけるトレードオフ、乳製品の改質
・CA：政府によるプラントベースの食事/タンパク質(ターゲットはZ世代)の推進、その適用を支援するための食事ガイドライン、ビタミンD、HFSSの前面表示と栄養表示（牛乳を除く)、子供へのHFSSの広告、カナダ保健省によるタンパク質の質的評価法、乳代替品に関する検討 - ラベリングと用語
・SA：価格上昇による牛乳消費量の減少、FBDG、前面表示/白黒の警告ラベル、HCPエンゲージメントとCPD、HCP調査/乳製品に対する姿勢
・NZ：学校向けの健康飲料に関する政府協議、幼児向けFBDG、4つの研究プログラム: - MANA KAI(食品の公平性)、Fit for a Better World(生産/土地利用)、HE WAKA EKE NOA(メタンと一酸化窒素の価格評価)、および国ごとの牛乳の消費量/排出量の世界的な差を調べるプロジェクト
・US/California：乳脂肪と健康に関するフィージビリティスタディ、SMP/給餌プログラム

S Petersは、6月に中国の食事ガイドラインに関するIDFの技術ウェビナーがあることをメンバーに伝えた。

7. SCNHの優先事項の見直し
S PetersとL RyckenはSCNHの優先事項を読み上げ、文書の変更に関してメンバーに賛成か反対かを求めた。 一部のトピックは、作業が完了したり、他の委員会に移管されたりしたために削除されました。添付書類1として更新版を添付した。

8. 選挙
S Peters、E Hoking が SCNH の議長、副議長として 3 期目を務めることが了承された。

9. その他議題(A.O.B)
L Rycken は、乳製品とがんに関する論文につき紹介し、IDF の 応答/反論を概説した。彼女はメンバーに、懸念される研究や出版物があれば IDF に警告を発するよう促した。
彼女はまた、EAT Lancet 2.0 が現在レビュー中であると述べ、メンバーに彼らが持っている考察を共有するように依頼した。

10.次回会議
次回の SCNH の会合は、9 月 11 日にインドのニューデリーで開催される。

11.所感及び今後の課題
今回の栄養・健康常設委員会は、ハイブリッドで開催されたことから、昼食を挟んでの長時間の会議となったため、時差のあるオンライン参加者にとっては厳しい会議となった。

また、特に会議前半では発言者の声が聞こえにくいことが多々あり、オンライン参加者、とくに英語のヒアリング能力の劣る小職にとっては厳しい会議となった。現地参加でも英語が聞き取れないことに変わりはないものの、国際的な会議をハイブリッドで長時間行うことは好ましくないとの印象であった。

酪農乳業界における栄養・健康分野における課題のキーワードは、持続可能性、植物性食品、栄養指標、食品マトリクスであり、円卓会議での各国の話題提供もこれらに関する話題が多かったように思う。小職の英語力を含めた力不足で、日本におけるこれら課題に対する取り組み状況を提供できなかったが、今後は、日本のプレゼンスを上げる意味でも分科会等で事前に日本からの発信内容をまとめ、提供することが必要ではないかと感じた。

持続可能性/環境への負荷、当該観点に基づく植物性食品への関心が高まる中、乳製品の役割/価値を改めて発信していく上では、環境負荷の評価手法における栄養指標の組み込みが大事であり、また栄養指標においてはフードマトリクスの考え方を反映させていくことが大事であると感じた。今回の会議では、こういった観点でのエビデンスベースの情報収集とそれに基づく発信の重要性が強調されていたように思う。分科会としてもこういった情報につき、栄養学の先生方に講演して頂くなど、勉強会といったものを開催していくのもよいのではないかと感じた。

以上

(2) ９月開催

開催　日時：2022 年 9 月 11 日（日）(日本時間)13:30-18:30
開催　場所：ニューデリー＋オンライン（Zoom）
出席報告者：小林　俊二郎（雪印メグミルク㈱）

2022 年 9 月 11 日に開催された IDF 栄養・健康常設委員会（SCNH）に出席いたしましたので、概要を下記の通りにご報告いたします。

現地参加者：議長 – Stephan Peters (NL), 副議長 – Erica Hocking (GB), Constance Boyer (FR), Moises Torres-Gonzalez (US), (TBC Nestle) Himanshu Gupta (CH), Bita Farhang (CA), Melissa Cameron (AU), Nick Gardner (US), Corinne Marmonier (FR), Maretha Vermaak (ZA), Merete Myrup Christensen (DK), Janice Giddens (US), Heike Steiling (CH)
オブザーバー: Camille Carvalho (FR), Pierre Barrucand (FR), Stefanie Griever (FR), Walter Bisig (CH), Bjarni Brynjolfsson (IS), Annie AcMoody (CA), Anthony Bioteau (FR), Melanie Givier (FR), Janine Waller (AU), Fabian Wahl (CH)
IDF 本部　: Laurence Rycken, Anabel Mulet Cabero
Web 参加者: Ivana Gandolfi (IT), Isabelle Neiderer (CA), Laurent Coutant (FR), Jacco Gerritsen (NL), Inge Coene (BE), Allen Sayler (US), Ellen Ulleberg (NO), Kobayashi Toshiya (JP), Kobayashi Syunjirou (JP), Katrin Lehmann (DE), Thom Huppertz (NL)

1. IDFアンチトラスト声明、出席メンバーおよびオブザーバー自己紹介、議題の採択

SCNH の議長である S Peters (NL) より IDF アンチトラスト声明が読み上げられ、出席者から自己紹介があった。

議題の草案は、2023 年の今後のウェビナーについて話し合うために、さらに 1 つ追加して採択された。

2. 6 月に開催された SCNH の議事録確認とアクションのレビュー

前回６月の SCNH の議事録が変更なしに採択された。

3. 他の IDF 委員会の活動や連携に関する事項

3.1 酪農の観点からのタンパク質 – L Rycken（IDF HO）

・作業部会（TF）は、食品のタンパク質の量と質を測定するために使用される定義と方法論について内部文書を作成した。この文書は IDF のイントラネットで見ることができる。

・タンパク質をどのように測定するかによって、さまざまな議論に大きな違いが生じる。タンパク質の質は最も重要な要素である。異なる食品を比較したいのであれば、その方法論と背後にある定義を理解する必要がある。

3.2 科学・計画調整委員会（SPCC）からのアップデート – M Vermaak（ZA）

SPCC が承認した 2022 年の各種委員会の 5 つの優先作業項目

(1) コーデックス食品添加物部会（CCFA）:乳製品基準と食品添加物に関するコーデックス一般基準との間の食品添加物条項の調整

・電子作業部会の最終ラウンドの文書を、レビューのためアクションチームと常設委員会で回覧中

(2) 残留物質・化学汚染物質常設委員会（SCRCC）：汚染物質に関するナレッジプラットフォーム – 洗剤と消毒剤に関する IDF ガイダンス

・多数の文書が最終決定され、承認のために国内委員会と常設委員会に送信された。

(3) 環境常設委員会（SCENV）: ライフサイクルアセスメント（LCA）を使用したカーボンフットプリンティング方法論への一般的なアプローチ

・2022年の第3四半期に公開することを計画していた。まもなくIDFインターネットで利用できるようになる。

(4) 規格・表示常設委員会(SCSIL): 乳製品の環境表示の影響

・アクションチームはスコーピングを実施し、乳製品の環境表示に対するポジションペーパーの起草を行っている。3月18日にウェビナーを開催した。

(5) 栄養・健康常設委員会（SCNH）: 持続可能な食品システムにおける学校給食プログラムの一環としての学校給食（速報 & 進行中の作業）

・ワールドデイリーサミット中に学校給食プログラムに関するセッションが開催され、新しいケーススタディがハブに追加された。

・栄養・健康常設委員会 & マーケティング常設委員会の合同会議では、「World School Milk Day」の PR について議論する。

2023 年の SCNH の優先作業項目として下記の 2 件が提案された。

・持続可能なフードシステムにおける学校給食プログラムの一環としての学校給食

・乳製品マトリックス

4. 活動プログラム

4.1.乳製品マトリクス（Dairy Matrix）- S Peters（NL）

・食品の健康効果は、個々の栄養素の総和以上のものである。

・健康への影響という面で乳製品は非常に優れているが、乳製品にはプラスとマイナスの栄養素が含まれている。

・例えば、飽和脂肪酸は、LDL コレステロールを増加させ、LDL コレステロールは冠状動脈性心臓病の危険因子となる。塩は血圧を上げ、脳卒中や冠状動脈性心臓病のリスクも増加させる。

・乳製品は飽和脂肪酸を含み、チーズは塩分も含まれるが、冠状動脈性心臓病や脳卒中のリスクに対しては、そのリスクを低下させるか中立であることが分かっている。

・他の側面として、乳製品の摂取は大腸がん、2 型糖尿病のリスク低下と関連する。これも個々の栄養素では説明できない。私たちは、これらの効果を乳製品マトリクスという概念で説明しようとしている。

・最終的に、乳製品の予防効果や非感染性疾患の予防効果が存在することを、より明確な科学的コンセンサスで説明できれば、乳製品が食品ベースの食事ガイドラインで維持される可能性が高くなる。

・乳製品マトリクスや食品マトリクスという概念が、科学界でどのように受け入れられて使われているのかを確認するために文献をレビューし､次の 2つのレポートをまとめた。

a）食品マトリックス - 外部コンサルタントが実施

b）乳製品マトリックス - Anabel & Moises が実施

・食品マトリックスのレビューでは、主に乳製品に関する 70 の記事が特定され、乳製品マトリックスのレビューでは、同数の記事が特定されました。

・これらのレビューはどちらも、食品/乳製品マトリックスの概念または用語が科学界であまり使用されておらず､食品/乳製品マトリックスの概念が受け入れられるようにするためにまだ多くの作業が必要であることを強調している。

質疑応答

・乳製品マトリックスと食品マトリックスは、食事勧告の観点から見たもの。動物性食品の摂取を控えるように推進する団体もある。さらに NOVA などのラベルのシステムもある。そのような観点からも､食品マトリックス､乳製品マトリックスは重要である。しかし、乳成分の視点で見た時には､このコンセプトにはいくつかの限界があると認識している。乳成分の視点からこの言葉をどのように使うか、また、どのように推し進めるか、念頭に置いておく必要がある - Moises Torres-Gonzalez（US）

⇒科学界に受け入れられるためには、非感染性疾患に対する製品の全食品効果を説明することが、乳製品マトリックスの概念として重要であると認識している。そして、単一の成分に関しては､何の役にも立たない。この点は認識しておく必要がある。少なくとも、

食品をベースにした食事ガイドラインを作成する人たちが、乳製品の健康効果は独特であり、特に大腸がん、2 型糖尿病、心血管疾患、そしてもちろん骨の健康といった非感染性疾患に対して独特であることを受け入れる手助けをするために、この概念が使われ、受け入れられることが非常に重要だと考えている。- S Peters (NL)

・IDF の常任委員会には栄養学の専門家が多数おり、提案を裏付ける情報を調査する能力がある。しかし、これを成功させるためには、医学的な専門知識が必要なのではないか？アクションチームやこれを主導するグループに、医学的な専門知識を導入する方法はないか？ - Allen Sayler (US)

⇒私たちは新しいワークアイテムの提案を始めようと考えている。その質問はアクションチームに持ち帰り、彼らと議論したい。- S Peters (NL)

・European Milk Forum (EMF) は酪農研究コンソーシアムを立ち上げた。その重要戦略のひとつがマトリクスである。研究コンソーシアムと一緒になって、どのようなものを作っていくのか。ユニークな効果を認識させるために、どのような研究をスポンサーできるかを考えている。- S Peters (NL)

・乳製品マトリックスのコンセプトはとても興味深い。しかし、ブラックボックスのようなものである。研究者としては、すでに知られている研究課題、たとえば生物学的利用可能性などに分解して考える必要がある。もちろん、タンパク質の栄養価、タンパク質の量だけでなく、バイオアベイラビリティや生物活性化合物も重要である。これについてはすでに多くの研究がなされている。乳製品マトリックスとは呼ばないかもれないが、さまざまな側面ですでに多くの研究が行われている。(質問者不明)

⇒これらの種類の研究を多く発見したが、乳製品のマトリックスとして言及されていない。そのため、私たちのコミュニティでも、このような言葉や用語を何度も何度も繰り返す必要がある。本当に、正しい方法で、科学者に受け入れてもらうことができれば、ブラックボックスではなく、説明できる可能性がある。それが、私たちがこのテーマに取り組んでいる重要な理由だと思う。- S Peters (NL)

→ アクション: 新規活動項目の草案の提案とポジションペーパー/ショートミミュニケーション

→ アクション: バックグラウンドドキュメントを SCNH と共有

4.2.Dairy and health & Nutrition symposium 2023 - E Hocking (UK)

・同シンポジウムは 2023 年 5 月に実施される。

・乳製品マトリックスを念頭に置き、ホールフーズと栄養素の健康影響に焦点を当てる。

・シンポジウムは 2 時間で、3 人の学識経験者が登壇する予定。

・北半球と南半球の参加者のタイムゾーンの問題を解決するために、ウェビナーを開催する。講演を事前に録画しておき、パネルディスカッションをライブで行う。そのため、

パネルディスカッションの内容は若干異なるかもしれない。また、セッションの司会者も異なる可能性がある。

→ アクション: プログラムを作成し、イベントを開催する

4.3.学校牛乳プログラム School milk programmes – M Vermaak (SA)

・このトピックについては、本日後半に SCM との合同会議で議論される予定である。

4.4.持続可能で健康的な食事、新しい指標 – S Peters (NL)

昨日の会議からの簡単な最新情報を提供し、アクションポイントの概要が説明された。

・酪農業、特に私たちの製品が、ライフサイクルアセスメント (LCA) がキログラムあたりで表現されていることを根拠に、苦境に立たされている。そして、1 キログラムあたりのエコロジカルフットプリントが比較的高いことに基づいて、動物性食品は環境に悪いという悪評が立っている。

・一方、動物性食品は、マトリックスで説明される健康効果をもたらすだけでなく、他の食品ではほとんど代替できない多くの必須栄養素を提供する。

・10 年前は、持続可能な食事は、動物性食品を減らし、植物性食品を増やすという、非常にシンプルなものであった。しかし、私たちが見ている、LCA は誤用されている。政策立案者や環境科学者が、動物性食品は体に悪い、1 キログラムあたりの二酸化炭素排出量が多い、動物性食品を減らし、1 キログラムあたりの二酸化炭素排出量が少ない製品を増やせば、良いことが始まる、と言っている。

・FAO のレポートは、LCA は栄養の適切な尺度ではなく、別の指標に置き換える必要があることを強調している。FAO は、LCA の新しいコンセプトが必要であり、それを食品に適用し、栄養学に集中させる必要があると言っている。そして、それを nLCA と呼び、食品表示や消費者行動の変化について議論することになる。

・12 月に日本で開催される、第 22 回国際栄養学会議 (22nd IUNS) で外部の専門家との非公式会合を組織し、FAO 報告書と nLCA に関する彼らの見解を理解する。

→ アクション: FAO の nLCA レポートの AT サマリーを共有する

→ アクション: さまざまな nLCA が食品に与える影響を強調したレポート草案を作成する

→ アクション: IUNS で専門家との非公式会合を開催する

4.5.健康的な食事パターンにおけるフレーバー乳製品 – S Peters (NL)

このトピックは 9 月 10 日土曜日の SCNH&SCIL 合同会議で取り上げられた。

4.6. コーデックスの栄養問題 – J Gerritsen (NL)

・6 月の SCNH 会議以降、新たな進展はない。次回の CODEX 会議はドイツで開催される。

・IDF が CODEX に参加する代表団を探している。IDF を代表することに興味がある場合は、メンバーに連絡を取るよう求めた。関心のあるトピックには、栄養プロファイルモデリング、プロバイオティクス、乳児用調製粉乳が含まれる。
・A Sayler (US) はメンバーに参加を促し、消費者グループ、特にプラントベースを推進するグループは非常に活発で積極的であると述べた。

4.7. IDF WDS 2022 ニューデリー - A Jain (IN)

A Jain (IN)より IDF WDS2022 の説明があった。

4.8. IDF World Dairy Summit 2023 -M Torres-Gonzalez (US)

M Torres-Gonzalez (US)よりワールドデイリーサミット 2023 の紹介がされた。

日程　：2023 年 10 月　12-15 日 IDF Business Meetings
16-19 日 World Dairy Summit
19-20 日 Technical Tours

場所　：米国　シカゴ　Lakeside Center in McCormick Place

テーマ　：“BE Dairy -Boundless Potential. Endless Possibilities.”

最新情報はウェブサイト (http://www.idfwds2023.com) で発表される。ホテル予約:2023 年 3 月に開始予定

5.新規活動の検討

新しいアイテムは提案されなかった。

6.その他事業

6.1 ウェビナー - A Sayler (US)

・SPCC の中で、常任委員会や他の常任委員会が持っている知識を、外部や他の IDF メンバーと共有する必要があるということが議論されている。
・私たちは、酪農業界以外の団体に、乳製品の栄養について説明しなければならない最前線にいる。既存のプレゼンテーションの一部をウェビナー用にセグメント化したり、ウェビナー用のトピックを用意したりすることができないかと考えている。

⇒栄養健康シンポジウムを毎年開催している。また、新しい食品に基づく食事ガイドラインが発表されるたびに、会員に発表してもらい、同僚の科学者や SCNH からの質問に答えてもらうようにしている。他の機会や、重要だと思われるトピックがあれば、別の会議を開催することも可能である。この点については本部と話をする。SCNH の人々がウェビナーに関する提案を持っていたら教えて欲しい。- S Peters (NL)

6.2 円卓会議

自国の問題についての最新情報が提供された。

・容器包装前面表示について

フランスの容器包装前面表示の Nutri-Score においてチーズの多くが「D」に分類された。各国の食品を採点する異なるシステムすべてを比較することで、国によって大きな違いがあることを強調できる。また、同じ製品の点数の違いについてコミュニケーションを図ることができる。この点数は、さまざまな地域で推奨されている食事療法や食事ガイドラインに沿ったものではない。同じ製品、同じ乳製品でも地域によって大きな違いがあることを強調することで、アメリカやヨーロッパのようなゾーンでより良いスコアを獲得しようとする方法となる。

オランダとイタリアの他のメンバーも、FOPL/NutriScore と NutriForm について言及した。S Peters は、NutriScore に関する科学とアルゴリズムの問題点について議論した。

オーストラリアにおける容器包装前面表示のヘルススター評価と、乳製品に対する改善/許容範囲について言及した。L Rycken は、IDF が数年前に作成した容器包装前面表示文書に言及し、その作成に協力した会員に連絡を取り、それがまだ関連しているかどうかを確認するよう提案した。I Gandolfi（IT）は、様々なタイプの容器包装前面表示を比較した論文が最近出版されたと述べた。

・デンマーク

デンマーク政府はすべての食品ラベルにカーボンフットプリントの情報を表示することを発表している。これらは前述のように LCA の基づくもので問題がある。

・イギリス

酪農に反対する動物保護活動家 Animal rebellion の「Stop the Supply of Dairy」の活動について報告があった。英国の科学的諮問委員会(SACN) 報告書の草案が発表される。その中で、1 歳から 5 歳の子どもには、全乳の代わりに semi skimmed milk を与えることが推奨される予定。

・オーストラリア

加糖の定義についての協議が行われている。乳糖は対象外であり、乳糖の加水分解物も加糖に含まれないと考えられる。乳製品の利点を伝えるためにポジションペーパーを書いた。

・カナダ

カナダにおける容器包装前面表示制度（FOPL）の最終的なレギュレーションが 6 月に発表された。乳製品に関しては、表示の免除に関するいくつかの例外がある。カナダで採用

される黒いロゴのフォントは、警告ラベルのようなものになるたとえば、乳製品から作られたハードやセミハードのチーズとヨーグルトは、カナダ人のカルシウム摂取量に大きく貢献しているため、天然に存在する（添加されていない）飽和脂肪と糖（乳糖）の栄養記号を要求することを免除されている.しかし、多くの柔らかい熟成チーズやフレッシュチーズは、カルシウムの閾値を全く満たしていない。今後も政府との話し合いを続けていく。IDF はこのテーマで近々ウェビナーを開催する予定である。
（参考資料）
https://www.canada.ca/en/health-canada/news/2022/06/front-of-package-nutrition-labelling.html

・ノルウェー
ノルウェーで安定剤として使用されるカラギーナンについて大きな問題になっている。チョコレートミルクからこの物質が除去された。そして、肉や魚など他の製品からも除去される予定。牛乳やヨーグルトを摂取する機会となっている朝食の回避による断食が話題。Nordic Nutrition Recommendations（北欧の栄養勧告）に関する公開協議（オンラインで入手可能）

・ドイツ
食事ガイドラインが更新され来年の春には出版される。ドイツの新政権が植物由来食品を推奨している。学校給食の牛乳プログラムに植物性飲料を含めることを支持している。食品中の砂糖とエネルギーを減らすための大規模な調査が行われている。（特に子供むけ）

・スイス
NutriScore と PB 活動家による乳製品削減のためのロビー活動が紹介された。S Peters 氏より、PB 製品に関する WHO の声明（下記リンク参照）が紹介された。
https://www.who.int/europe/news/item/22-12-2021-new-who-factsheet-how-can-we-tell-if-plant-based-products-are-healthy

・米国
FDA は、ナトリウム含有食品のレベルを下げるための自主的なガイドラインを発表した。

・オランダ
環境訴求に関しては、まだヨーロッパで明確な法律がないため、各国とも独自の取り組みが行われている。2 週間前に起こった新しい出来事で、オランダのさまざまな都市が食肉製品の広告を禁止している。学校用牛乳の制度について、ヨーロッパレベルで大きな協議が行われていて、ドイツ政府も植物性飲料を含めることを支持している。

6.3 SCNH の目標と優先事項

SCNH によって承認され受け入れられる前に、目的と優先事項の文言に 1 つの小さな変更が加えられた。

7. 次回の会議

次回の SCNH 会議はオランダのユトレヒトで開催される予定であり、日程は近日中に決定される予定。

所感及び今後の課題

・ヨーロッパを中心に広がりを見せている食品の環境表示については、今後日本国内の乳製品でも課題となると思われる。各国の対応などの情報を収集し、そのような流れに対する対応を検討しなければならないと感じた。(小林俊二郎)

以上

２４．栄養・健康常設委員会／規格・表示常設委員会
合同会議

開催　日時：2022 年 9 月 10 日（土）（日本時間）19:45-21:30
開催　場所：ニューデリー＋ウェブ（Zoom）
出席報告者：稗田　直人（雪印メグミルク㈱）
出席報告者：戸塚　新一（雪印メグミルク㈱）

2022 年 9 月 10 日に現地（インド・ニューデリー）、およびオンラインで開催された IDF 栄養・健康常設委員会／規格・表示常設委員会合同会議に出席いたしましたので、以下の通り報告いたします。

出席者：
[委員] M Cameron（オーストラリア、議長）、K Lehmann（イギリス）、J Gerritsen（オランダ）、A Dubois（フランス）、M Maria（デンマーク）、K Demon（ドイツ）、L Candido（イギリス）、L M Utzen（デンマーク）、G Rimstad（ノルウェー）、小松　恵徳（日本）他
[IDF 本部] A Dubois 他
[オブザーバー]戸塚　新一（日本）、小林 俊二郎（日本）、稗田　直人（日本）他

内容：
1. 歓迎の辞、IDF の反トラスト宣言、出席者の紹介、議案の採択
議長である M Cameron 氏より、参加者への歓迎の辞があり、反トラスト法の宣言文が読み上げられた。その後、出席者の自己紹介があり、議題案は特に修正されることなく採択された。

2. 栄養・健康常設委員会_規格・表示常設委員会合同会議議事
2.1. 加糖乳製品について
L Rychen 氏より、関連するアクションチームの取り組みの報告があった。主に乳製品に含有している糖分に関する調査などの内容であったが、作業は進展していないとのことであった。当該アクションチームについて、明日のミーティングで、チームリーダーが変更となり、今後どのように進めていくかは検討中とのことである。

2.2. 持続可能な方法で生産された食料品における乳製品の役割
2.2.1. エコラベル

環境負荷の低減や、環境保全につながる商品・サービスを一般消費者に伝えるラベルのことをエコラベルと呼ぶ。エコラベルはマークだけでなく、文章や広告など、現在では様々なタイプのエコラベルが存在している。このエコラベルの方向性をまとめるにあたり、IDF は活動を行ってきた。

N Gardner 氏は、エコラベルに関連するアクションチームの取り組みの進捗に関して情報共有を行った。IDF はエコラベルの原則を CODEX に先がけてまとめ上げた。この原則は最小公倍数的なものであり、各国や組織がエコラベルの制度を取りまとめるうえで活用できるものと考えている。



今後実施する内容の一つとして、IDF は来年度取り行われる関連 Codex 委員会において、環境等に関する新しい作業項目を提案する予定である。

これらの取り組みに参加することにより、これまでエコラベルに関心のなかった組織に関してもエコラベルを認知させ、各国の政府や小売業界へのエコラベルの理解につなげたいとしている。

2.2.2. 栄養指標

現在の地球環境の範囲内で健康的な食生活を提供することは、持続可能性の重要な課題である。そのため、健康的な食事が環境に与える影響をどのように評価するかという問題に関心が寄せられている。その指標としてライフサイクルアセスメント（LCA）が用いられてきた。LCA とは、ある製品・サービスのライフサイクル全体（資源採取―原料生産―製品生産―流通・消費―廃棄・リサイクル）又はその特定段階における環境負荷を定量的に評価する手法である。

S Peters 氏は、栄養指標に関係するアクションチームの最新情報について共有化した。まず同氏は、LCA は現在、食品の環境影響を説明するために製品の重量を基準としており、これは乳製品にとって不利なことを説明した。

また、当該アクションチームは、FAO が昨年度に発表した LCA に関する報告書（Integration of environment and nutrition in life cycle assessment of food items: opportunities and challenges）に基づき、要約と IDF のスタンスをまとめたことを報告した。この文章では LCA が指標として適したものではなく、消費者のためにならないものとし、他の指標に置き換えるべきであると強調している。

当該アクションチームは本日未明に、LCA の影響を説明する報告書を新たに作成することを決定する予定である。

同氏は、今後 12 月に東京で開催される国際栄養科学連合（IUNS）の国際会議において、外部の専門家と LCA に関する非公式な会合を開く予定としている。

3. 常設委員会別の重要項目

3.1. 栄養・健康常設委員会-乳製品におけるマトリクス

S Peters 氏より、乳製品中のマトリクスについての紹介があった。マトリクスという概念は、健康効果についての説明を見出すのに役立つものと考えられている。栄養素や生理活性化合物は、その成分を単独で摂取した場合と、丸ごとの食品として摂取した場合とでは、消化吸収率や生体利用効率が異なる（フードマトリクス効果)。そのため、マトリクスの考え方を基に乳製品をはじめとした食品が環境に与える影響や持続可能性について考えていく必要があるとのことであった。

また、健康への影響という面で乳製品は非常に優れているが、乳製品には正と負の影響を与える栄養素がそれぞれ含まれているとしている。 例えば、飽和脂肪酸は、LDL コレステロールを増加させる。そして、LDL コレステロールは冠状動脈性心臓病の危険因子となる。塩分は血圧を上げ、脳卒中や冠状動脈性心臓病のリスクを増加させる。チーズには前述の飽和脂肪酸や、塩分が含まれる。 しかし実際にはチーズに含まれるこれらの成分は、これまでの検討結果から想定された人体への悪影響を及ぼしていないといえる。また、発酵乳製品の摂取は、大腸がんのリスク低下と関連する。これらの効果の多くは、まだ各栄養素だけでは説明できないものである。つまり、乳製品全体で見た際の人体への影響は、各栄養素を個々で見た場合以上に良い効果が認められているということになる。

7 年前に European Milk Forum や Dairy Research Consortium といった乳業関連団体は、乳製品におけるマトリクスについての研究を始めた。その結果、関連する論文が数多く発表され、関連する学術業界において、健康という観点から乳製品におけるマトリクスに関する考え方を受け入れるきっかけを作った。

それから 7 年経過した現在において、関連するアクションチームはマトリクスに関す

る提案書を作成するにあたり、乳製品のマトリクスの考え方がどのように受け入れられているか文献調査を実施した。この文献調査について食品全般のマトリクスについては、外部に調査を依頼し、66 件の論文を確認した。乳製品を対象としたマトリクスについては、チームメンバーによって調査が行われ、65 件の論文を確認した。

その結果、食品、および乳製品を対象としたマトリクスの考え方は、栄養と健康の学術業界において十分に受け入れられていないことが明らかとなった。

そのため、報告書ではマトリクスの概念を受け入れてもらうためには、まだ多くの課題があることを強調したと説明があった。

3.2. 規格・表示常設委員会-酪農乳業用語の保護

Codex の乳・乳製品委員会は、乳製品用語が正確に適用されていることを確認するため、「酪農乳業用語の使用に関するコーデックス一般規格（GSUDT)」を改訂した。今後 GSUDT をより活用していくために、更なる内容の理解が求められる。



そのため、年末に規格・表示常設委員会のメンバーを対象に GSUDT に関するウェビナーを開催する予定である。併せて、来年度以降は IDF 内で対象を拡大したウェビナーの実施を予定している。これらの取り組みによって、GSUDT について政策立案者を巻き込むために IDF がどのように協力できるのかといった、より次のステージに進むための内容とする予定である。

併せて、政府や関連団体だけでなく、消費者も対象とした GSUDT について理解を深

めてもらうことを目的としたツールボックス（ドキュメント）を作成して配布したいと考えている。

4. 他の項目（会議の頻度について）

議長である M Cameron 氏より、 形式的に当該会議を年に 1 回実施しているが、実際には更に討議するべきトピックがあると感じているとの発言があり、より頻繁に定期的なミーティングを開催することが提案された。具体的には、年に 2 回の委員会（現地での作業部会とウェビナーをそれぞれ 1 回）実施したいと考えているとのことであった。また、特定のワーキングプログラムがあれば、その課題に対して別途会議（ウェビナー）を実施できるようにしたいとしている。

5. 次回会議

今後決定する。

6. 閉会の辞

議長の M Cameron 氏からの謝辞とともに閉会した。

7. 所感・今後の課題

今回本会議にオンラインにて参加したが、会議の環境や設備の都合により会議中の音声が終始聞き取り難い状況であり、オンラインで参加していた他国の参加者からも同様の声が会議中にチャットで数多く寄せられていた。オンラインでの参加が可能となり、国際会議への参加のハードルが低くなったことは非常に良いことであると感じている。一方で、運営側に対してオンライン参加者に向けて、会場や設備環境の最適化の徹底や議事録の早期発行など、より一層の配慮をお願いしたい。また、私達がオンラインで参加する際には、万が一会議中の条件が悪い場合でも、最新情報を正確に収集できるように、場合によっては、専門の英語テープ起こし業者に文字起こしを依頼するなどのリスク管理が必要であると感じた。

エコラベルの考え方や酪農用語を守るうえで検討してきた内容など、これまで取り組んできた内容を普及させようとするステージに入ったと判断し、各種会議やウェビナーの開催、関連書類の作成などを行い積極的に行動に移している様子が見て取れた。今後の動向を確認するうえで、これらの会議やウェビナーが開催されるようであれば、必要に応じて積極的な参加と情報収集が必要となるものと考える。

以上

2023（令和5）年2月24日発行

発　行　　一般社団法人Ｊミルク国際委員会

東京都千代田区神田駿河台2-1-20
お茶の水ユニオンビル5F 一般社団法人Ｊミルク
TEL：03－5577－7495
FAX：03－5577－3236