

Vol.11

2023  
WINTER

# Jミルク 国際 Dairy レポート

特集：変化する世界のマーケット

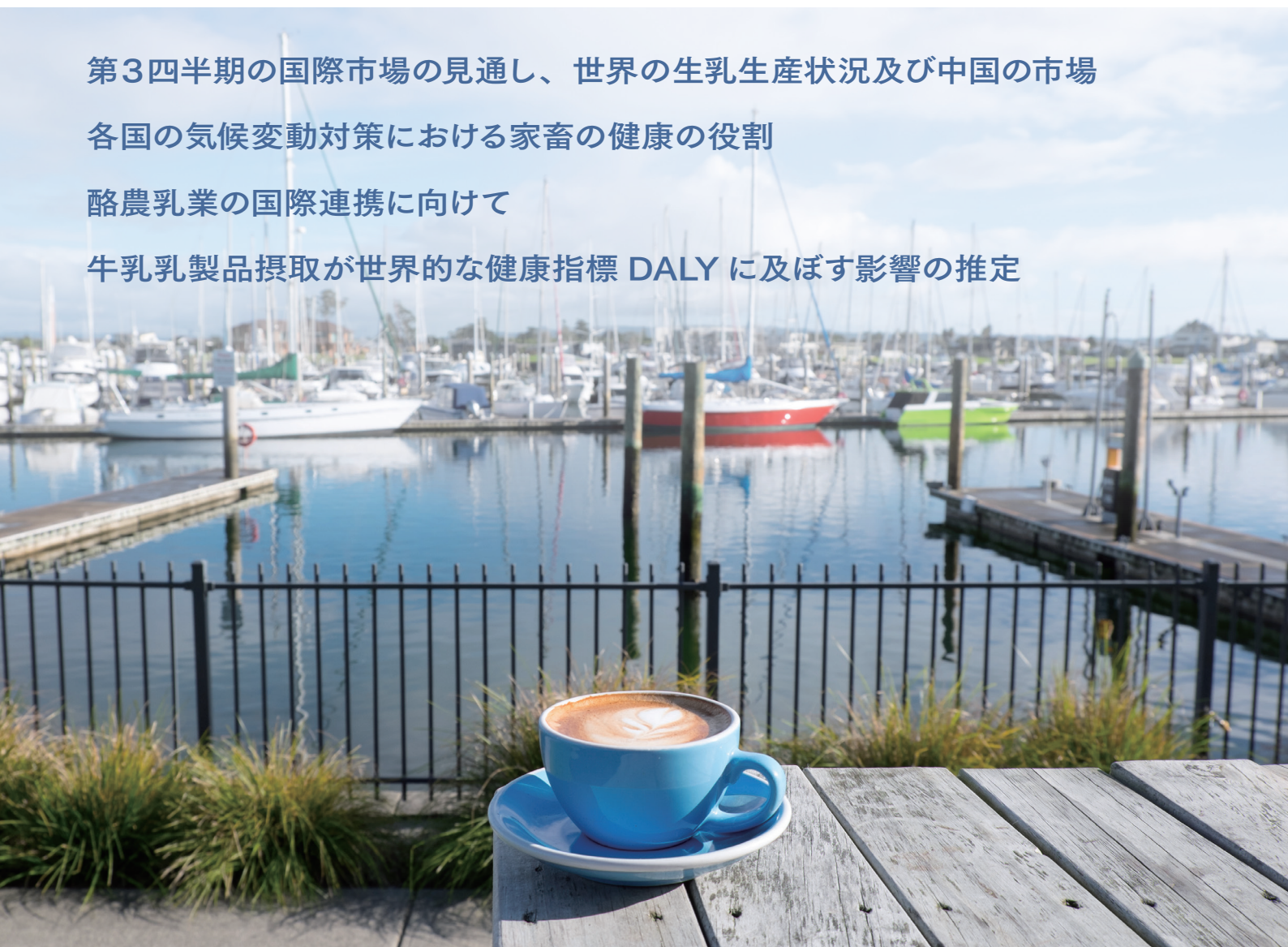
## 資材高騰下、新たな“価値付け”探る 海外大手が2022年に打ち出したものは

第3四半期の国際市場の見通し、世界の生乳生産状況及び中国の市場

各国の気候変動対策における家畜の健康の役割

酪農乳業の国際連携に向けて

牛乳乳製品摂取が世界的な健康指標 DALY に及ぼす影響の推定



## CONTENTS

### 変化する世界のマーケット

#### ① 資材高騰下、新たな“価値付け”探る

海外大手が2022年に打ち出したものは ..... 3

#### ② ラボバンク報告

第3四半期の国際市場の見通し、世界の生乳生産状況及び中国の市場 ..... 8

### 持続可能な酪農乳業の新しい試み

各国の気候変動対策における家畜の健康の役割 ..... 10

### 最新 国際組織の活動

#### 酪農乳業の国際連携に向けて

IFCN：次世代の酪農家と酪農システムに焦点

～第23回IFCN酪農会議から～ ..... 14

GDP：2022年GDPナリッシュ会議について

～酪農乳業が直面する課題を乗り越えるために～ ..... 16

IDF：ウイズコロナを迎えた2021年の世界の酪農乳業を振り返る

(世界の酪農状況2022より) ..... 18

### データに見る世界の酪農乳業

牛乳乳製品摂取が世界的な健康指標DALYに及ぼす影響の推定 ..... 18

COLUMN: フラットホワイト～ミルクとエスプレッソのマリアージュ～ ..... 22

変化する世界のマーケット ①

# 資材高騰下、新たな“価値付け”探る 海外大手が2022年に打ち出したものは



2022年、酪農乳業界は世界的に資材や資源の価格高騰に直面し、多くの国で乳価や小売価格が記録的に上昇した。この物価高は、今後もしばらく続くとみられている。過去に経験のない状況の中、海外の業界関係者が社会や世界に向けて発信、訴求したものは何だったか。乳業大手が昨年に打ち出した中・長期方針やプロジェクトなどを読むと、気候変動対策や健康・栄養といった新たな切り口で、牛乳乳製品の価値の創造や定着を目指していることがうかがわれる。

年が改まるに当たり、海外の乳業大手が昨年1年間に発表した内容を分析した（ただし編集スケジュール上、11月までに発表されたものに限った）。具体的にはラボバンクが公表している「世界の乳業トップ20」の上位10社を対象に、それぞれ新着情報、プレスリリースなどの公表情報の内、財務関係、人事関係などは除いて、新たな方針やプロジェクト、取り組みなどに当たるものに注目した。

## 「持続可能」を ラベルでアピール

オランダのフリースランド・カンピーナは9月、「北オランダ初の『On the way to PlanetProof』 チーズがスーパーに登場」と発表した<sup>1</sup>。「On the way to PlanetProof」とは、食品や花きなどがより持続可能な方

法で生産されていることを示す品質ラベルだ<sup>2</sup>。SMKという独立した組織によって運営されており、同組織のホームページによると8つの分野で厳しい条件を満たしたイモ、野菜、果実、乳製品、卵、花き、球根、樹木、植物、調理・加工品に表示されるという<sup>3</sup>。

つまり、持続可能性を表示（ラベル）によってアピールした商品が、小売店で販売されたということになる。「持続可能性」は消費者ニーズが高まっているキーワードだと繰り返して指摘されてきたが、取り組みや成果を消費者レベルで可視化するのにはまた別の問題だと思っていた。しかしそれを（いかにも欧州らしい手法で）確立しようとする取り組みが、すでに具体化し始めたことを示す事例であり、注目される。

この取り組みにはもう一つ注目さ

れる点があって、それは持続可能性が商品の付加価値にもなるとアピールしている点だ。上記の記事は「On the way to PlanetProofの牛乳を供給する農家は、追加の条件を満たすことで、牛乳の価格が上乗せされる」としている。さらに、「私たち酪農家が受け取る追加分は、持続可能性のための特別な努力に対する報酬だ」という酪農家のコメントを紹介している。また関係する商社のチーフ・コマーシャル・オフィサーは、「動物、自然、気候に関する厳しい条件を満たした乳製品への需要は増え続けている。…（中略）…『On the way to PlanetProof』ラベルを評価する客が増えているのは心強い。この取り組みの一環として、より持続可能な生産を行う農家に特別な報酬を与えられることをうれしく思う」とコメントしている。

\*1 “First North Holland ‘On the way to PlanetProof’ cheese in supermarket” FrieslandCampina news (2022年9月16日付) <https://www.frieslandcampina.com/news/first-north-holland-on-the-way-to-planetproof-cheese-in-supermarket/>

\*2 On the way to PlanetProofホームページ <https://www.planetproof.eu/en/>

\*3 SMKのホームページによると同組織は「1992年初めて住宅国土計画環境省および経済・気候政策省の主導で設立された。オランダのエコラベル[Milieukeur]の基準の策定と管理を担当する」という。 <https://www.smk.nl/en/>

## 持続可能性が乳価の基準に

「持続可能」といえば、温室効果ガス排出への対策が主要な関心事といえる。この分野でも2022年、様々な方針が打ち出された。

デンマークのアーラ・フーズは10月、酪農場経営者に「持続可能性インセンティブ (sustainability incentive)」を導入すると発表した<sup>4</sup>。すでに行っている気候変動対策の取り組みに対する生乳1kg当たり1セントの支払いに加え、「最大3セントを持続可能性の活動のための資金として計上」する。農場での温室効果ガス排出削減の2030年目標を達成するために必要な資金と動機付けを支援する。現在の乳量に基づく、総額で年間最大5億ユーロに相当するという。

同社は、「気候チェック (Climate Check)」と題した気候変動対策の取り組みをすでに始めている<sup>5</sup>。同社の報告書によると、農場レベルでのカーボンフットプリント算出のための国際的な基準を使い、家畜、ふん尿、土壌からの排出を、IPCC (気候変動に関する政府間パネル) のガイドラインに基づいて評価。酪農家に飼料、エネルギー使用、ふん尿管理などについて200項目以上の質問をし、個々の農場で生産される生乳1kg当たりのカーボンフットプリントを算出する仕組みだ。外部の専門家が酪農家と面談し、入力されたデータの品質を検証し、カーボンフットプリントを削減するための一層の行

動についてアドバイスを提供する。2020年に年次データ収集を始め、現在、2年分のデータが収集されているという。酪農家にはこの調査に協力することで、乳価に応じたインセンティブが支払われている。

前述の持続可能性インセンティブの発表資料によると、「欧州7か国の8000の農場で包括的な気候チェックを実施してから2年、アーラの農家は環境面で持続可能な酪農の最前線に立つために、さらなる重要なステップを踏み出した」。同社のヤン・トフト・ノルゴー (Jan Toft Nørgaard) 会長は、「(持続可能性インセンティブは) 私たちの乳価モデルを根本的に変えるものだ。今後、アーラの酪農家が受け取る乳価は、脂肪、たんぱく質、品質だけでなく、持続可能性に関する活動でも変わるようになる」と述べた。同会長が「私たちの乳価モデル」と述べているのは、同社が北欧の酪農協を母体としていることの表れだろう。

## 気候変動対策と動物福祉で新方針

フランスのラクタリスは5月、「2050年までのカーボンニュートラルへのアプローチ」と題した気候変動への方針を公表した<sup>6</sup>。「低炭素の未来への積極的な移行を推進する」ことを掲げ、行動指針として

1. 標準化された枠組みによるカーボンフットプリントの測定
2. 気候科学に基づく基本目標の設定

## 3. 透明性ある発展

### 4. グループの熱意を支える気候変動対策のガバナンス確立

の4つを挙げる。温室効果ガス削減の目標として、2019年の同社の直接事業 (産業・物流) で排出された約280万t (CO2換算量) を出発点として、2025年末までに少なくとも25%、2033年末までに少なくとも50%、それぞれ減らすことを中間目標に掲げている。

## 大手同士のコラボで排出削減

大手同士のコラボも、1月に発表された。フランスのダノンとフリースランド・カンピーナとの協力で、温室効果ガス排出量を17%超削減したというものだ<sup>7</sup>。以下、フリースランド・カンピーナの発表文から引用する。

「フリースランド・カンピーナとダノンの3年間のコラボレーションで、温室効果ガス排出量を17%以上削減することができた。この削減はフリースランド・カンピーナの酪農家が、持続可能な農法とグリーンエネルギープロジェクトを実践することで実現した。これは、特にダノンに提供される乳製品原料に適用される。フリースランド・カンピーナは持続可能な農業の実践による進捗を追跡するために、年次栄養循環アセスメントを使用した。このモニタリングツールは約1万戸のフリースランド・カンピーナ会員の酪農場で使われており、二酸化炭素排出量の

<sup>4</sup> "Arla earmarks up to 500 mEUR annually for rewarding climate activities on farm" Arla Foods Press release (2022年10月7日付)  
<https://www.arla.com/company/news-and-press/2022/pressrelease/arla-earmarks-up-to-500-meur-annually-for-rewarding-climate-activities-on-farm/>  
<sup>5</sup> アーラ・フーズは「データ酪農 (Data Driven Dairy)」と題した報告書を公表し、その中で気候チェックの概要を紹介している。  
<https://www.arla.com/4a8073/globalassets/arla-global/sustainability/dairys-climate-footprint/arla-climate-check-report-2022.pdf>  
<sup>6</sup> "Climat : Notre démarche de neutralité carbone à horizon 2050" Lactalis ACTUALITÉS - Les dernières nouvelles sur le Groupe (2022年5月30日付)  
<https://www.lactalis.fr/climat-notre-demarche-de-neutralite-carbone-a-horizon-2050/>  
<sup>7</sup> "FrieslandCampina-Danone collaboration: 17% greenhouse gas emission reduction" FrieslandCampina news (2022年1月27日付)  
<https://www.frieslandcampina.com/news/frieslandcampina-danone-collaboration-17-greenhouse-gas-emission-reduction/>

きさなど農場固有の洞察を得ることができる」

同じ内容についてのダノンの発表文<sup>8</sup>によると、この取り組みでは主に二つの分野に焦点を当てて行動したとしている。それは

- ・再生可能な (regenerative) 農業の実践への支援。飼料に地元産や、森林破壊につながらない (deforestation free) たんぱく源を使い、放牧を実施し、牛の飼料を微調整して腸内メタン排出量を減らし、栄養とふん尿管理を最適化すること
- ・グリーン電力の使用と、牛乳冷却の熱を回収して少量とはいえカーボンフットプリントを減らすなどの省エネ対策を実施し、グリーンエネルギー調達への移行を支援すること

ダノンは発表文で「農家は一人では変化を起こすことができない。革新的なツール、自然ベースのソリューション、より持続可能な手法で新世代の農家に力を与えることで、酪農セクターの関係者は農場の温室効果ガス排出量削減に貢献することができる」と書いている。

このコラボレーションは、3年間の延長が決まったという。両社は、フリースランド・カンピーナから供給される原料の生産に起因する温室効果ガス排出量を7%以上削減することを目標に、共に努力を続けていくとしており、複数年の協働期間中に約25%の排出削減につながるとしている。

## 「子どもの健康・栄養」を意識した取り組み

持続可能性とともに、消費者の関心が高いのが健康・栄養。酪農乳業界でも多くの関係者が様々な取り組みをしているが、以下のように「子ども」世代と「健康・栄養」を結び付けた取り組みがみられた。

スイスのネスレは、11月「世界中の人々がバランスのとれた食生活を手に入れられる」よう、「16歳未満の子どもに対するマーケティングを自主的に制限するとともに、家族が健康的な食生活とライフスタイルを確立できるようにするための長年の努力を継続」と発表した<sup>9</sup>。具体的には16歳未満の子どもたちに対し、菓子、アイスクリーム、糖分を添加した水性飲料の直接広告を禁止するという。これらの内容を含む子ども向けマーケティング・コミュニケーションの新方針を2023年7月1日に発効させ、全世界に適用としている。

CSR（企業の社会的責任）の側面が強く感じられる内容だが、厳しい基準を自主的に採用することで企業価値を高める狙いがあるとみられる。発表文によると、同社は「Access to Nutrition Index」によって業界をリードする責任あるマーケティングの実践を外部から評価されているという。既存の栄養サービス、教育ツール、レシピをこれらの追加保護措置と組み合わせることで、子どもたちや若い青少年に健康的なライフスタイルを構築するための強固な基盤を

提供できるとしている。

## 生産者団体がファクトシート

乳業メーカーではないものの、米国の全米生乳生産者連盟（NMPF）が8月、国際乳食品協会（IDFA）などと共に、あるファクトシートを公表した。その題名は「学校用牛乳は子どもの栄養に欠かせない」<sup>10</sup>。以下に少し引用すると、

「乳製品は子どもの食生活で重要な役割を担っており、2歳から18歳の子どもの牛乳がカルシウム、カリウム、リン、ビタミンDの供給源としてトップとなっている。米国農務省と保健福祉省によると、米国の4歳以上の子ども・青年は、連邦政府の『米国人のための食生活指針（DGA）』の推奨値に見合うだけの乳製品を摂取していないことが分かっている。例えば食物から摂取できるカルシウムの73%は牛乳と乳製品から摂取され、牛乳は2歳から11歳の子どもの食事での第一のたんぱく質源となっている」

「学校給食は栄養価の高い牛乳や乳製品のおかげで、子どもたちにとって一日の中で最も健康的な食事であることが研究で明らかになっている。学校給食は米国の青少年の健康と福祉、家族や地域社会の生活に大きく貢献している。…（中略）…学校給食に参加する子どもたちのほぼ75%が無料または割引価格で給食を受けており、最も弱い立場にある人たちにも給食が行き届いていることが分かる」

\*8 “Building A Sustainable Future For Dairy Farming” Danone Stories (2022年1月27日付)  
<https://www.danone.com/stories/articles-list/danone-and-royal-frieslandcampina-partnership-netherlands.html>

\*9 “Nestlé strengthens its responsible marketing to children practices” Nestlé Latest News (2022年11月28日付)  
<https://www.nestle.com/media/news/responsible-marketing-children-practices>

\*10 “MILK AND DAIRY ARE CRITICAL TO CHILD NUTRITION AS CHILDREN RETURN TO SCHOOL” NMPF News (2022年8月17日付)  
<https://www.nmpf.org/milk-and-dairy-are-critical-to-child-nutrition-as-children-return-to-school/>

日本の酪農乳業関係者にとって上記の内容そのものは特に新鮮味のあるものではないかもしれない。とはいえ「学校給食」での「牛乳」の位置付けというものについて米国の生産者団体が着目し、ファクトシートを出しているという事実は参考にしていいのではなかろうか。

## 新ブランドを立ち上げ

ニュージーランドのフォンテラは9月、健康・栄養市場向けのウェルビーイングニュートリションブランドを立ち上げた<sup>11</sup>と発表した。ブランド名は「ニューティアニ (Nutiani)」。

発表によると、ニューティアニは「世界で数百億ドル規模となる日常用と医療用の双方の健康・栄養市場を対象としたブランド」で、「フォンテラの知的財産や多くの研究に基づいて作られた原料、コンセプト、サービスを組み合わせることによって、市場機会の見極めから最終製品の検証までの一貫通貫のソリューションを提供」していくとしている。

また、発表によると、世界での身体的・精神的・内面的な健康・栄養市場は年6%の割合で成長し、660億ドルの規模に達している。また医療用の栄養市場でも規模は500億ドルとなり、年5%の割合で成長している。

## 動物福祉でも新指針

最後に、動物福祉に関する2022年の動きを振り返りたい。

フランスのラクタリスは、「サブ

ライチェーン全体で動物福祉を確保する」と題した動物福祉の方針を5月に公表している<sup>12</sup>。行動指針として、以下の4点を掲げる。

1. 国際的に認められた「5つの自由」と自社のアプローチの整合性
2. 主要な参照枠組みとして福祉品質評価プロトコルの利用
3. 地域性の考慮
4. 国内外のステークホルダーの参画

このうち1.の「国際的に認められた5つの自由」とは、国際獣疫事務局(OIE)の指針である「①飢え、渇き及び栄養不良からの自由、②恐怖及び苦悩からの自由、③物理的、熱の不快感からの自由、④苦痛、傷害及び疾病からの自由、⑤通常の行動様式を発現する自由」を指す。

また、目標として、「まずパイロット国8か国（世界の集乳量の約50%に相当）で、

- ・ 2023年までに酪農技術者を100%育成する
- ・ 2025年までに直接取引量の100%を評価する
- ・ つなぎ、敷料、子牛の集団飼育、牧草地へのアクセス、環境の肥沃化、成長ホルモン、抗生物質、除角、テールドッキング、飼料中の動物性たんぱく質などの主要な課題に対する取り組みの優先順位付けを行う」ことも掲げている。

全体の狙いについては、「世界最大の乳業グループ、世界第3位の牛乳集荷業者として、サプライチェーンに関わる全ての動物、特に毎日加工する牛乳を生産する約500万頭の乳牛(牛、水牛、羊、ヤギ)に特別な注意を払っている。…(中略)…動物

福祉は、活動の持続可能性のための重要な課題である。実際パートナー農場がよく知っているように、動物福祉と生産は密接に関係している。例えば、牛が、高品質のミルクを生産するためには、餌と水への十分なアクセス、適切な寝床、良好な衛生状態、その他多くのことが必要である」などと説明している。

## おわりに

2023年は、日本でG7サミット(主要国首脳会議)が開かれる。農業大臣会合、気候・エネルギー・環境大臣会合なども予定されている。2022年は資材・資源高騰など様々な影響から自らの経営を守る、いわば「経営の持続可能性」が試された年だった。果たして今年も。紹介した海外の取り組みが、少しでも日本の酪農乳業の「新たな価値創造」に向けた一歩につながればと願っている。

担当：Jミルク

コミュニケーショングループ  
寺田展和

\*11 “Fonterra launches wellbeing nutrition solutions brand” Fonterra Media releases (2022年9月7日付)  
<https://www.fonterra.com/nz/en/our-stories/media/fonterra-launches-wellbeing-nutrition-solutions-brand.html>

\*12 “Bien-être animal : Veiller au bien-être des animaux tout au long de notre chaîne d’approvisionnement” Lactalis ACTUALITÉS - Les dernières nouvelles sur le Groupe (2022年5月30日付)  
<https://www.lactalis.fr/bien-etre-animal-veiller-au-bien-etre-des-animaux-tout-au-long-de-notre-chaîne-dapprovisionnement/>

表1：海外の乳業大手などが2022年に発表した主な取り組み・成果

	社名（団体名）	取り組み内容
持続可能性	フリースランド・カンピーナ（蘭）	<p>持続可能性をラベルでアピールするチーズが、スーパーで販売される</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「On the way to PlanetProof」のラベルを表示</li> <li>・牛乳価格に上乘せも</li> </ul>
	アーラ・フーズ（デンマーク）	<p>酪農場経営者に「持続可能性インセンティブ(sustainability incentive)」を導入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動対策の取り組みに対する生乳1kg当たり1セントの支払いに加え、最大3セントを持続可能性の活動のための資金として計上</li> <li>・すでに始めている「気候チェック(Climate Check)」と題した気候変動対策の取り組みを強化</li> <li>・「乳価は、脂肪、たんぱく質、品質だけでなく、持続可能性に関する活動でも変わること」(会長コメント)</li> </ul>
	ラクタリス（仏）	<p>「2050年までのカーボンニュートラルへのアプローチ」と題した気候変動への方針を策定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温室効果ガス削減の目標として、2019年の同社の直接事業(産業・物流)で排出された約280万t(CO2換算量)を出発点として、2025年末までに少なくとも25%、2033年末までに少なくとも50%、それぞれ減らすことを中間目標に</li> </ul>
	ダノン（仏）と フリースランド・カンピーナ（蘭）	<p>コラボで温室効果ガス排出量を17%超削減。取り組みを3年間延長</p>
健康・栄養	ネスレ（スイス）	<p>世界中の人々がバランスのとれた食生活を手に入れられるよう、16歳未満の子どもに対するマーケティングを自主的に制限</p>
	全米生乳生産者連盟 （NMPF=米国）	<p>ファクトシート「学校用牛乳は子どもの栄養に欠かせない 2022-2023年度」を公表</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「2歳から18歳の子供では牛乳がカルシウム、カリウム、リン、ビタミンDの供給源としてトップ」であることなどを、科学的根拠に基づいて紹介</li> </ul>
	フォンテラ（NZ）	<p>健康・栄養市場向けのウェルビーイングニュートリションブランド「ニューティアニ(Nutiani)」を立ち上げ</p>
動物福祉	ラクタリス（仏）	<p>「サプライチェーン全体で動物福祉を確保する」と題した方針を策定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「国際的に認められた『5つの自由』と自社のアプローチの整合性」など行動指針</li> <li>・「つなぎ、敷料、子牛の集団飼育、牧草地へのアクセス、環境の肥沃化<sup>ひよく</sup>、成長ホルモン、抗生物質、除角、テールドッキング、飼料中の動物性たんぱく質などの主要な課題に対する取り組みの優先順位付けを行う」ことも掲げる</li> </ul>

出典：各社・団体のホームページ掲載内容からJミルク作成

変化する世界のマーケット ②

# ラボバンク報告

## 第3四半期の国際市場の見通し、 世界の生乳生産状況及び中国の市場



Rabobank

農業を基盤とする国際的な協同組織であり金融機関であるラボバンクが、年4回発信している「ラボバンク世界酪農乳業季刊報告書（Rabobank Global Dairy Quarterly）」の2022年第3四半期版から国際市場の見通し、世界の生乳生産状況及び中国の市場について取り上げる。

### 世界情勢

#### Potential Collision Ahead? (この先、諸要因の不一致が生じる可能性は?)

乳・乳製品の世界市場におけるファンダメンタルズ（経済の基礎条件）は、今年の第3四半期から需給と価格の緊迫感が薄らいだ。それは欧米の多くの乳・乳製品消費国の乳価の変動がピーク高を迎えたという兆候が出始め、主要な乳製品輸出国・地域の生乳生産量の伸びが依然として頭打ちであり、一方、ほとんどの輸出国・地域で在庫水準が低いといった状況下で生じた。

国際乳製品市場は現在のところ軟化する傾向にはあるが、生乳生産量の回復度合い、開発途上国の需給推移、飼料価格の動向、そして以下のような要因が絡み合いながら、時にはそれらの事象に不一致が生じつつ、不透明な推移になるとラボバンクは考える。

#### 欧州のガス危機

EUは深刻な天然ガス不足を回避

するため、近づく冬を通じてガス消費量を削減する計画を採択した。一部のEU加盟国は今後、数か月の間にエネルギー不足に直面する可能性がある。注目すべきはこれが、食品・飲料メーカーにどのような影響を与えるかということである。

#### 中国のロックダウンの影響

2022年6月末から新型コロナの行動制限が緩和され、改善の兆しが見えてきた。しかし現在でも、ゼロコロナ政策によって人々の移動や旅行が制限されており、個人消費にも重くのしかかっている。同国の輸入乳製品需要の軟化が、国際市場を緩和している。

#### ラニーニャのリスク上昇の影響など

いくつかの予測によると今後、数か月の間にラニーニャが再来するリスクが高まっている。ラニーニャは地域によって生乳生産の見通しを不透明にさせることもあるが、逆に好影響を及ぼす可能性もある。

ニュージーランドやオーストラリ

アでは、豪雨や洪水などの異常気象の影響で生乳生産や飼料穀物の生産に悪影響が出ている。

#### 世界経済の悪化

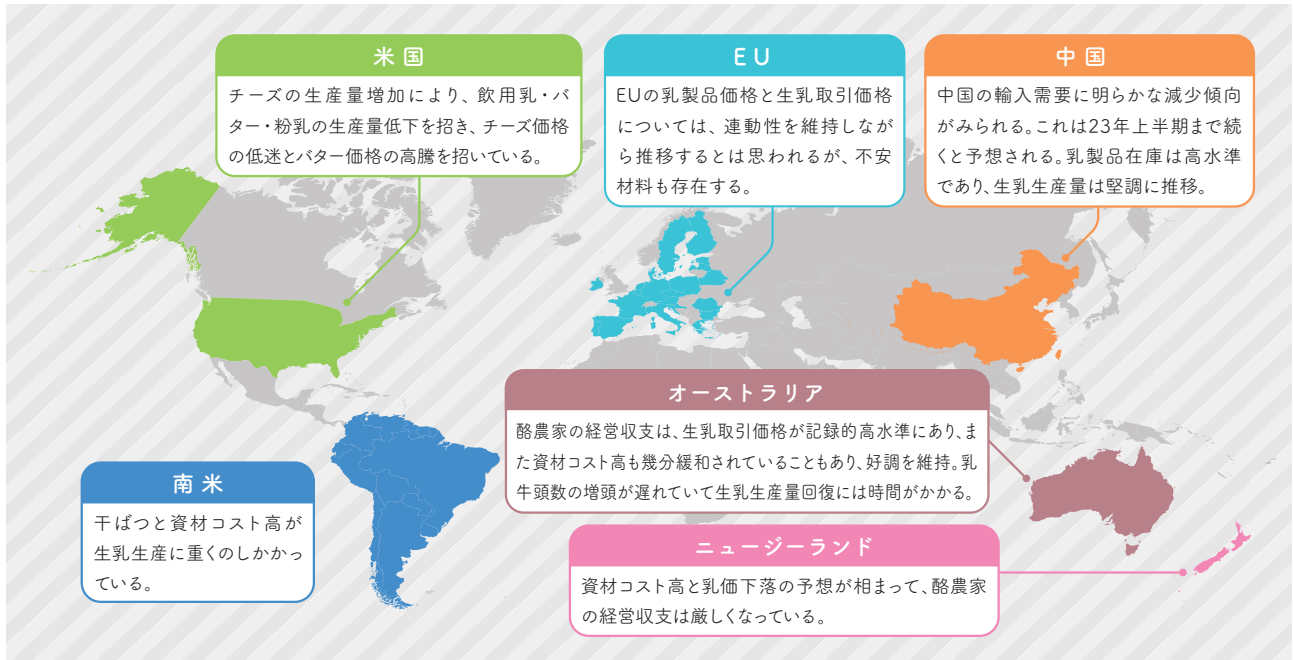
世界経済は勢いを失いつつあり、最近の傾向として2022年と2023年の世界経済の成長予測は下方修正されている。これは、乳・乳製品の需要の見通しが弱いことの一因となっている。さらにエネルギー市場、中国経済、金利上昇などの影響を考えると、これらの見通しがさらに悪化した場合、乳・乳製品の需要がさらに減退する可能性がある。

#### 新興国の市況と米ドル高の影響

コロナ渦が一段落し、新興国の人の動きが回復し、外食や観光部門が徐々に改善してきていることは、特に東南アジア全域の乳製品需要にとってプラスである。中国の輸入量減を補う買い付けも一部みられる。しかしこれらの国々の経済は、金利上昇、エネルギー価格と食料品価格



世界の地域別酪農情勢



出典：Rabobank Global Dairy Quarterly Q3 2022を基にJミルク作成

の高騰、マクロ経済の弱体化に対して脆弱である。また米ドルの堅調さは、米国外の乳製品輸出国にとっては好材料だが、新興国の市場経済にとっては逆風となる。今後12か月間は、乳・乳製品需要の不確実性が存在し続けるだろうと考える。

中国の動向

生産者乳価・生乳生産量

中国の農家庭先乳価は、2021年の8月をピークに下落傾向にある。約1年で5.5%下落し、4.12元（日本円で約83円）となっている。2022年夏場の乳価に季節的な反発がなかったことから、国内の生乳生産は供給過剰の傾向にあると思われる。

生乳生産量は中国国家統計局（NBS）によれば、過去2年間の牛群頭数の拡大と一頭当たりの乳量の向上により引き続き力強い成長を続けており、2022年上半期の生産量は前年同期比8.4%増となった。

国内需要

牛乳乳製品の需要悪化が続いている。都市部での新型コロナ感染拡大による散発的なロックダウンは、中国各地の経済活動を阻害し続けており、その他の構造的・政策的な問題が顕在化している中で、景気回復の足を引っ張っている。公式の失業率はロックダウン最盛期以降、徐々に低下してきているが、前年同期比ではまだ高い水準にある。特に若年労働者（16～24歳）の失業率は20%近くと過去最高を記録するなど、他の経済指標も不調で、中国の消費者心理を悪化させている。

輸入乳製品

輸入された全脂粉乳と脱脂粉乳の陸揚げ現地での市場価格は、グローバルデーリートレード（GDT）のオークションで下落傾向にある価格推移をほぼ反映するとラボバンクは推測している。中国バイヤーは、ロックダウン解除などによる国内需要の急速な回復や市場関係者が国内在庫を急ぎ処

分する兆候はすぐにはないと判断しており、地政学的紛争の再燃に対する食料安全保障の観点から備蓄を増やしたいという市場心理が働かない限り、買い付け増をためらう傾向にある。

乳製品輸入量は2022年初においては4%程度の減少にとどまっております（生乳換算ベース、ホエイ製品を除く）、前年同様の供給過剰の状況が継続していたが、夏以降、輸入量の減少が加速している。これにより乳・乳製品の総供給量（生乳生産量と乳製品輸入量の合計）の増加が抑制され始めたことを示す結果となっている。

2022年下半期についてラボバンクは、年末に向けて在庫がさらに増加することがない限り、輸入量は前年同期比54%減になると予想している。これにより中国の2022年の全脂粉乳と脱脂粉乳の輸入量は、2021年比でそれぞれ26万tと13万5000t減少する可能性があるかと推測している。

担当：Jミルク 国際グループ  
折原 淳

持続可能な酪農乳業の新しい試み

# 各国の気候変動対策における 家畜の健康の役割



国際連合食糧農業機関（FAO）は、農業温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス（GRA）及びグローバル・デリー・プラットフォーム（GDP）との共同で、気候変動に関する各国のコミットメントに牛の健康改善による共益（コベネフィット）を取り込むための方策について、政策立案者や業界関係者が検討する際に参考となる報告書「国家の気候変動に関するコミットメントにおける家畜の健康の役割」を出版した<sup>1,2</sup>。報告書はFAOによる乳牛に関する先行研究の知見に加え、FAOが世界銀行や国際農業開発基金（IFAD）との協力で実施した数か国でのプロジェクトの事例を紹介している。また家畜の健康への介入について、温室効果ガス（GHG）排出量に及ぼす影響を定量化するための方法論を提案しており、介入のコストを上回る生産性の向上など複数の便益を個々の農家と社会に提供し得るとしている。本稿では、この報告書の内容を紹介する。

## 気候変動対策を巡る 世界的な動き

2022年11月6日～20日に国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）が開催され、気候変動対策の各分野における取り組みの強化を求めるCOP27全体決定の「シャルム・エル・シェイク実施計画」と、2030年までのGHG排出量削減などの「緩和」の野心と実施を向上するための「緩和作業計画」が採択された<sup>3</sup>。気象災害で、「損失と損害」を受けた途

上国を支援するための基金も創設された<sup>4</sup>。

近年、特にアフリカ大陸で食料危機や干ばつが頻発していることから、議長国のエジプトは、食料と水の安全保障などの気候変動への「適応」策にも重点を置くことが予想されていた<sup>5</sup>。COP27では農業について、コロナビア共同作業に続く、4年間の「農業及び食料安全保障に係る気候行動の実施に関するシャルム・エル・シェイク共同作業」が採択された<sup>3</sup>。また「持続的変革のための食

料・農業イニシアチブ（FAST）」が、FAOから公表された<sup>3,6</sup>。

気候変動に関する科学的な評価を行う国連機関である「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」は、「パリ協定」で合意されたように、21世紀中に地球温暖化が1.5℃及び2℃を超えることを防ぐために、あらゆるGHGの排出を直ちに削減することを第6次評価報告書（AR6）のサイクルを通じて求めており、AR6統合報告書を近く発表する<sup>7</sup>。

気候変動対策を巡る最近の世界的

\*1 Özkan, Ş., Teillard, F., Lindsay, B., Montgomery, H., Rota, A., Gerber P., Dhingra M. and Mottet, A. 2022. The role of animal health in national climate commitments. Rome, FAO.

<https://doi.org/10.4060/cc0431en> 翻訳（仮訳）を以下のJミルクウェブページで紹介：<https://www.j-milk.jp/report/international/index.html#hdg4>

\*2 FAOウェブサイトニュース「Animal health important for helping cut greenhouse gas emissions, new report says.」

<https://www.fao.org/newsroom/detail/animal-health-important-for-helping-cut-greenhouse-gas-emissions-new-report-says/en>

\*3 外務省・気候変動ウェブページ「国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）結果概要」 [https://www.mofa.go.jp/mofajic/ch/page1\\_001420.html](https://www.mofa.go.jp/mofajic/ch/page1_001420.html)

\*4 日本経済新聞2022年11月20日朝刊「COP27閉幕「損失と被害」基金設置合意」

\*5 世界経済フォーラム・ウェブサイト寄稿文「COP27、鍵となるのは新興市場によるアジェンダの形成と連携」

<https://jp.weforum.org/agenda/2022/10/jp-cop27-emerging-markets-to-shape-climate-agenda/>

\*6 ジェトロ・ビジネス短信「COP27でFAOが農業・食料分野におけるイニシアチブを公表」 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/11/74140c2c083b4c0f.html>

\*7 IPCC第6次評価報告書「気候変動2022」 <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

な動きにおいて、人間活動のあらゆる部門において具体的で有効な取り組みが求められるようになっており、国連機関、国際組織、政府機関、民間セクターを巻き込んだ資金、インフラや制度面、技術面の支援を含むプロジェクトが活発化してきている。今回の報告書<sup>1,2</sup>はこのような世界的な動きの中で、GHG排出量削減に貢献することが畜産でもとりわけ、酪農における先行事例で示唆されている家畜の健康改善について、どのような方法で国レベルの気候変動対策として具体化していくかを提案したものである。それでは以下に、報告書の内容をみていきたい。

## 報告書の概要

世界的に家畜の健康状態は、GHG排出量に大きな影響を与える。これは家畜の健康状態は死亡率、罹患率、生産性に影響するためである。家畜の健康への介入を含む緩和策パッケージは排出量を大幅に削減する可能性があるが、測定・報告・検証(MRV)のシステムの面では課題がある。現在、国のGHGインベントリや国が決定する貢献(NDC)を策定するために一般的に使用されている手法に、家畜の健康の改善を含めることに関して標準となる方法はない。また家畜の健康を適応策に利用することによる緩和策の共益は、NDCのコミットメントに必ずしも明示されていないことがわかっている。本報告書は国レベルでMRVシステムを構築し、家畜の健康の改善を国家の気候変動に関するコミットメントに盛り込むことを可能にする方法を説明している。

家畜の健康改善による緩和効果

を考慮するための前提条件として、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」のTier 2またはTier 3の算定方法を使用することが挙げられる。そのような手法でのみ、家畜の健康に関連するパラメータの変化が排出量にどのように影響するかを検討することができる。それはデフォルトの排出係数、すなわち家畜1頭当たりのGHG排出量に依存するTier 1の算定方法とは対照的であるためである。

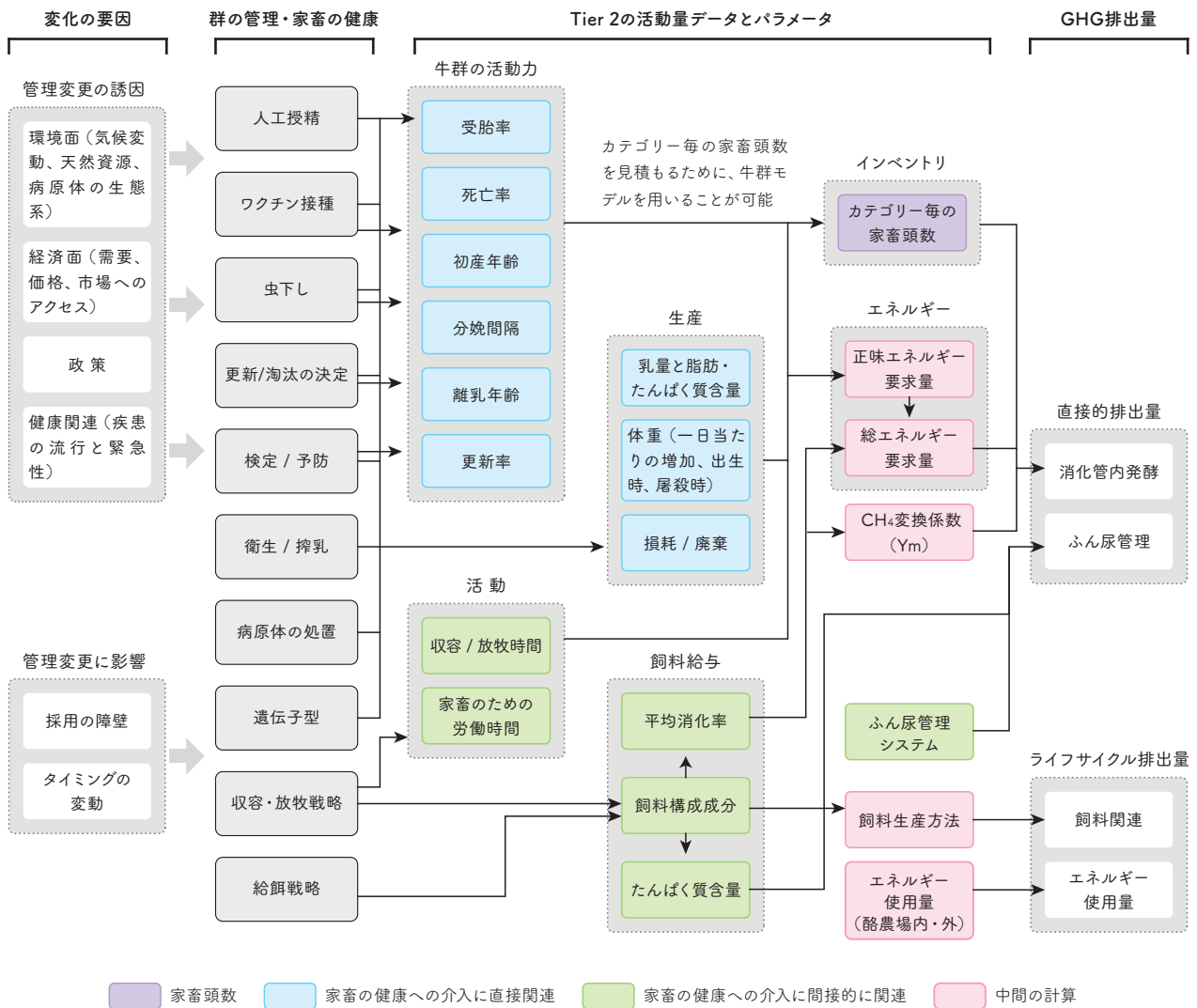
Tier 2の活動量データは家畜カテゴリと地域の生産システムに固有のものであり、従って家畜の健康への介入に直接関連するものである(図1/P.12)。これらにはカテゴリごとの家畜頭数(または死亡率、受胎率、初産年齢、分娩間隔、離乳年齢、更新率など個体数を推定するための群パラメータ)及び乳量、異なるライフステージでの体重、製品の廃棄と損耗などの生産に関するデータが含まれる。消化率、飼料構成成分、たんぱく質含有量など、飼料給与に関するデータも排出係数に強い影響を与えるため、様々なカテゴリの家畜について収集する必要がある。最後に、ふん尿管理システムのタイプに関するデータも必要である。エネルギー必要量、メタン(CH<sub>4</sub>)変換係数、飼料生産方法、エネルギー利用量などの二次的なパラメータは、通常、上述のパラメータを用いて計算される。しかしながらTier 2手法で消化管内CH<sub>4</sub>の推定に使用されるCH<sub>4</sub>変換係数は、通常、家畜の健康改善から生じる潜在的な変化を含んでいないことには注意が大切である。このことが、より複雑なモデル化と関連データを用いたTier 3の算定方法の使用を必要としているのかもしれない。

い。

必要とされるものではあるが、通常、国家統計からカテゴリごとの家畜頭数は入手できないし、死亡率や受胎率など、これらの家畜頭数を推定するために使用する群パラメータも入手できない。また疾病のために廃棄された生乳や肉の量に関する情報も、収集する必要がある。これは通常、国家統計で報告される総生産量には含まれておらず、従ってGHGインベントリにも含まれていないためである。これらのパラメータの質を保証するために、農場またはその他の関連する管理部署レベルでの専用かつ体系的なアンケート調査、またはモニタリングシステムを可能な限り実施する必要がある。しかし二次的なデータやモデル化も利用することができる。データ収集システムの確立と維持には、セクターの様々な関係者が含まれることが極めて重要である。処理加工業者(例:酪農協同組合)と飼料サプライヤーは、例えばTier 2ベースの計算に関連するデータ収集システムをすでに持っているかもしれない。

未解決の課題として、畜産セクターの排出量を各国のGHGインベントリでどのように報告し、NDCに含めるのかということがある。GHGインベントリでは、各国は分野レベルで直接排出量を報告している。畜産セクターの排出には消化管内発酵からのCH<sub>4</sub>、糞尿管理からのCH<sub>4</sub>、一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)の排出量が含まれる。飼料の生産、処理加工、輸送とエネルギー使用による排出は、「農業用土壌」またはエネルギー分野として報告されている。家畜の健康への介入は直接排出にのみ影響するものとして、家畜レベルで

図1：家畜の健康への介入とGHG排出量の関連性 (IPCC Tier 2の算定方法による)



出典：FAO、GRA、GDP「国家の気候変動に関するコミットメントにおける家畜の健康の役割」

単独で考慮することはできない。例えば後継家畜の必要性の減少や飼料給与の変更により、サプライチェーンの排出量が減少する可能性がある。従ってシステムの視点を採用し、サプライチェーンの排出の要因を理解することが重要である。気候変動と疾病・宿主分布の間の複雑な動態の予測・モデル化を含む研究能力を、向上させるための投資が必要になる。家畜の健康に対処する選択肢がシステムの視点の必要性を反映して、飼料給与、遺伝資源、生産システム、食品安全、バリューチェーンな

どの他の次元と確実にリンクするよう、研究を促進し実施することが重要になる。

国レベルの認識と理解力、そして制度的な取り決めの強化が不可欠である。これには各国の事情に合わせたツールや、NDCの数値目標設定と実施計画の策定におけるステークホルダーとの協議が含まれる。従って畜産と排出量に関する情報を持つ個人を特定するためには、畜産担当省庁との包括的な協力と、異なる省庁や機関間の定期的なコミュニケーションが不可欠である。国際金融機

関による家畜への大規模な投資や国のサプライチェーンのレベルで主導されるイニシアチブは、国家インベントリでの報告に関係できる大きな可能性を持っている。例えば広範な家畜開発プロジェクトの一環としての国家的なワクチン接種キャンペーンは、この報告書に含まれる事例研究が示すように、その国の緩和策の意欲に貢献していると認識される可能性がある。同様に家畜の健康を改善するなどして、畜産セクターの効率を高めることを目的としたプロジェクトに取り組んでいる国は、能

力開発やツールをよりよく利用できる可能性がある。

### 要点

- 一般に家畜の健康の改善による影響は、現在のところ国家 GHG インベントリ及び NDC には含まれていない。
- 家畜の健康増進による GHG 排出量削減の推定には、Tier 2 以上の算定方法が必要
- セクターを超えたステークホルダーを含めたデータ収集・整備体制の確立が必要
- 家畜の健康の改善による間接的な排出量削減（例：飼料摂取量、牧草地利用、エネルギー利用の変化）をシステムアプローチで考慮するためには、ライフサイクルアセスメント（LCA）の視点が必要
- Tier 2 の算定方法による排出量の計算やバリューチェーン全体における影響の会計について、政府や関連組織の理解力の強化が必要
- 制度的な取り決めには研究機関や学術機関だけでなく、民間企業（産業界）を含むこのセクターのすべての関係者を包含することが必要

### 事例研究からの教訓

この報告書に紹介された3つの事例研究は、家畜の健康への介入の多くが、特定の疾病よりは一般的な家畜保健支援の役割と幅広い適用に焦点を当てていることを示している。これは政策や開発活動が一般的には、一度に複数の入口を対象にすることを目的としているためである。またこのことは家畜の健康への介入がGHG排出量に与える影響を定量化し、細分化することをより困難に

している。

定量化は生産レベルだけでなく、バリューチェーンにおけるモニタリングとデータの利用性や品質にも大きく依存しており、これには多大な財源が必要になる。低・中所得国の国々ではそのような資源は限られているかもしれないが、家畜の健康の改善がGHG排出にもたらす便益を達成するための最大の可能性を秘めているのもそれらの国々である。

3つの事例研究とも家畜の健康への介入が、国レベル（事例研究1）または地方レベル（事例研究2）の大規模開発プロジェクトを通じて行われるか、サプライチェーン全体の支援による農家の関与（事例研究3）を通じて行われるかに関わらず、定量化は様々な国や状況においても可能であることを示している。3つの事例のすべてにおいて、関係する様々な政府機関・省庁との調整、能力開発、適切なツールが重要になっている。

#### • 事例研究1

6か国における家畜の健康管理についての気候変動対策の共益を、より適切に説明するための技術支援：「サヘル地域牧畜支援プロジェクト（PRAPS-2）」（世界銀行）

#### • 事例研究2

NDCの改定プロセスに家畜の健康改善を含めるための手法：キルギスタンでの「地域の強靱性のある牧畜コミュニティ・プロジェクト（RRPCP）」（IFAD）

#### • 事例研究3

セクターのすべての関係者を動員するイニシアチブ：フランスの低炭素酪農

このうち事例研究3の低炭素酪農イニシアチブ（<https://www.low-carbon-dairy-farm.com>）は、酪農場から排出されるGHGの削減を目的としており、酪農家の農場や意欲に合わせた個別のアドバイスや解決策を提供している。費用対効果の高い主な緩和策として、群の管理とふん尿管理（家畜の健康、乳量、遺伝子改良、未経産牛と更新率、ふん尿の有効利用など）が挙げられる。参加する酪農家は、2013～2023年の生乳のカーボンフットプリントの20%削減をコミットしている（実施したすべての対策から）。

排出量はフランス畜産研究所（IDELE）が開発した診断ツールCAP'2ER®によって試算され、IPCCのTier 2とTier 3の手法を組み合わせる。その評価のレベル1は簡易的な分析で、観測所を設置し、実践と環境との関連性を明らかにする。レベル2はより包括的な分析で、緩和策のシミュレーション、個々の炭素行動計画の策定、炭素市場へのアクセスを目的としている。農業会議所、生乳記録の傘下の企業、乳業会社のアドバイザーが現場での支援を行い、国及び民間セクターの両方が資金援助している。

今後、国のGHGインベントリに反映させていくため、イニシアチブはGHG排出量と大気汚染物質に関する情報を計算、検証、普及する非営利団体CITEPA(<https://www.citepa.org/fr/presentation/>)とも連携している。

担当：Jミルク 国際グループ  
新光一郎、齋藤 真人



## 次世代の酪農家と酪農システムに焦点 ～第23回IFCN酪農会議から～

IFCNは他の国際酪農組織と同じように年次会議が開催されるごとに、世界の酪農セクターの課題とともに、羅針盤になるような分析や予測を発表している。新型コロナ禍、環境問題への関心、国際紛争、エネルギー・資源高、主要国・地域の経済並びに農業政策の動向と様々な要因が交錯する現在において、2022年に開催された第23回IFCN酪農会議では、次世代の酪農家と酪農システムに焦点が当てられた。本稿では過去3年のIFCN酪農会議が取り上げてきた状況とテーマを振り返った上で、今回の年次会議を概説する。

### 2019年～2021年の状況とテーマ

2019年はIFCN設立20周年の記念年次総会がドイツのベルリンで開催され、「スペシャルミルク」をテーマに議論が交わされた。「スペシャルミルク」の定義として、1)異なるソースのミルク(家畜の種類、植物由来他)、2)異なる酪農飼養形態で生産された牛乳(有機、NON-GMO、A2乳など)、3)異なる処理加工方法、成分や包装で製造された牛乳(限外ろ過膜処理乳など)に分類された。さらにワークショップでは、注目されている実際の商品を、あ)オーガニックミルク、い)植物性ミルク、う)生産者限定・地域限定ミルク、え)他の家畜のミルク、お)グラスフェッドミルクに分類して、将来の市場性や従来から普及している「牛乳」との共生、競争について議論が行われた。

2020年はIFCN酪農会議が、「CO

VID-19の時代における酪農乳業界の現状」をテーマに、オンライン形式で開催された。新型コロナ禍前の世界の酪農状況を総括した後、新型コロナの感染拡大が業界に与えたインパクトを分析し、今後の動向について意見交換がなされた。

2021年には、「カーボンニュートラルな酪農は2050年に達成可能か?」をテーマに前年同様にオンライン形式で開催された。メインイベントとして国際酪農連盟(IDF)、世界自然保護基金(WWF)、グローバル・デリー・プラットフォーム(GDP)、国連食糧農業機関(FAO)のキーパーソンが各団体のプレゼンテーションを行い、パネルディスカッションが行われた。

### 2022年は次世代の酪農家と酪農システムに焦点

第23回IFCN酪農会議はIFCN初の

ハイブリッドイベントとして、ドイツのキールにて現地参加者80名、オンライン参加者120名を迎え開催された。現在の世界の酪農家は1億2000万戸を数え、生産される生乳はたんぱく質の主要な供給源であり、世界の食料安全保障に大きな影響を与える役割を担う立場にある。

しかしIFCNの集計によると、毎年42万7000戸の農家が離農し、世界各国の多くの酪農生産者は低収益に悩んでいる。このような状況において次世代の消費者や業界の要求を満たしながら、経済的に成功しながら酪農場を発展させるにはどうすればよいか?に焦点が当てられた。

### 酪農生産現場の現状と未来像は?

現在そして将来とも酪農生産現場では、その場所に適応した酪農経営が不可欠で、不安定な時代を生き抜

くために、個々の収益性の高い経営モデルを探求して行く柔軟性が必要であり、今後も不変である。酪農生産現場の現状の代表例として、以下の4つの酪農モデルでの課題を挙げる：

- ・ 外部購入飼料に依存する大規模酪農経営（例：中国）の場合、輸入飼料買付価格の大幅な上昇に加え、国際船舶輸送の混乱・遅延により、コスト増と供給不安定に直面している。輸入飼料の価格が下がらなければ、生乳生産量は減少する。
- ・ 放牧中心の酪農経営（例：オセアニア）の場合、国際飼料価格変動に依存しない優位性はあるが、地球温暖化、異常気象の影響を強く受け、生乳生産量や飼養頭数が不安定になっている。
- ・ EUの新たな規制、温室効果ガス排出削減等に関連する法令の順守により、酪農経営は生産性が上がりコストが増加する。EU域内の乳業メーカーの競争が激化すると、酪農家並びに酪農関連資材業者に悪影響を与える。現状の高水準の乳価レベルでも収益悪化・乳量減を招くリスクがある。
- ・ 小規模家族経営（例：インド）の場合、一戸当たり1～2頭、あるいは2～10頭の酪農家が主力となり、生乳生産を支える。日々の搾

図1：IFCNが考える生産者の環境



出典：IFCN

乳が生計を支え、栄養摂取の源となる。課題として飼養頭数2頭の酪農家が10頭規模の経営になるためには、十分な技術、労働力そして飼料が必要となる。アフリカ諸国も同様である。

これらのように世界の国・地域で異なる酪農経営システムは、社会・経済・環境の状況により変わってくる。長期的な収益性が見込めなければ、次世代の酪農家の経営は成り立たない。しかし生乳生産が縮小すると、たちまち食料安全保障の問題が生じる。

今回のIFCN酪農会議において、報告内容やそれらの議論を通じて、酪農新興国と酪農先進国で異なる結果が浮かび上がってきた。図1は、IFCNが考える酪農経営者のおかれた環境を示したものである。酪農新興国においては資本、インフラ、知識の不足に対処し、需要の拡大と新技

術を組み合わせることにより、業界が発展する可能性があることが分かった。一方、酪農先進地域は、資本的側面においては生産現場への投資は十分とは言えず、また人的資源の観点では、酪農における仕事の魅力や熟練労働力は減少していると分析した。さらに社会が酪農を受け入れるかどうかに関わる外的要因も考慮し、とりわけ二酸化炭素排出量の削減、家畜の福祉、バリューチェーンの透明性などの解決策を求める新世代の消費者と向き合うことが重要となっている。これらの課題に対処するために、次世代酪農家は省力化技術、徹底した牛群管理、知識の共有など生産現場の改善に注力するとともに、新しい世代の消費者との情報伝達の橋渡しをしていく必要がある。

担当：Jミルク 国際グループ  
折原 淳

## IFCN (International Farm Comparison Network)

### 国際酪農比較ネットワーク

酪農乳業の研究者と事業者らで作った組織で、本部をドイツ・キールに置く。会員は100組織を数え、活動に参加している研究者は世界100か国以上から参集。2000年には酪農経営に関するデータ収集を始め、その比較分析を主要な事業と位置付けている。

問い合わせ先 IFCN「Dairy Processor Report」の注文はweb サイトから<https://ifcndaairy.org/dairy-processor-report/>

詳細・注文などの問い合わせ先 e-mail : [info@ifcndaairy.org](mailto:info@ifcndaairy.org) 広報担当者/Shiyin Zhong e-mail/[shiyin.zhong@ifcndaairy.org](mailto:shiyin.zhong@ifcndaairy.org)

組織名/IFCN Dairy Research Network 所在地/ドイツ・キール

GDP

## 2022年GDPナリッシュ会議について ～酪農乳業が直面する課題を乗り越えるために～

グローバル・デリー・プラットフォーム（GDP）は、約3年ぶりとなる会員同士の直接対面（in person）による会合である「ナリッシュ会議」を、9月19～21日にオランダのアムステルダムにて開催した。この会合には世界の酪農乳業に携わる会員企業のリーダーたち約80名が集まり、今後の人類と地球の健康についてナリッシュ（nourish）の文字通り「育んでいく」ために、酪農乳業セクターがなすべき取り組みについて議論された。今回はその内容の一部を紹介する。

### 会長挨拶

冒頭GDP会長であり、フリースランド・カンピーナ社CEOでもあるハイン・シューマッハ氏は久しぶりの対面式の会合を喜ぶとともに、世界的なインフレ傾向から食料安全保障が課題となっていることについて、「手頃な価格で食料・栄養を供給しながら、農業が経済的にも持続可能な産業にならなくてはならない」と述べ、そのためにGDPは会員の各企業、各国政府や基金団体とともに、酪農家が収入を増やすための必要な支援を行っていくことを示した。

### 酪農新興国でのメタン排出削減に向けた期待

米国と欧州が主導するメタン排出削減に関するイニシアチブである「グローバル・メタン・プレッジ」

にGDPが加盟した経緯を踏まえ、ジョン・ケリー米国気候問題担当大統領特使から、「メタンはCO2よりも気候変動に対して強い影響力を持つ温室効果ガス（GHG）であり、世界のメタン排出量の約10%を占める酪農業での取り組みは本当に重要な意味を持つ」とのメッセージが寄せられ、GDPの活動に対する期待が表明された。

また国連食糧農業機関（FAO）のチュー・ドンユィ事務局長は、「酪農システムは食料と栄養の安全保障と人々の生計に対して多大な貢献をしている」ことを再認識しつつも、「酪農業からのGHG排出の半分以上はメタンである」と述べ、多くを排出するアフリカ、アジア、中南米などの酪農新興国での削減に向けて「緑の気候基金（GCF）」からの資金確保を支援し、GDPの気候変動に関するイニシアチブである「酪農乳業ネットゼロへの道筋」への協力を惜

しまないことを約束した。

### 環境負荷と栄養価値のせめぎ合い

ラボバンク社のベリー・マーティン氏によると、現在の食料システムのまま今後の世界の人口増加を考えた場合、2050年に食料供給によってもたらされるGHG排出量は、気温上昇を2℃以内に抑えるための量の約4倍になると予測され、すでにギャップが生じているとのことである。このギャップを解消する手段の一つとしては、少ない家畜で乳量を上げるよう酪農システムを効率化することが重要であり、また農業で利用する土地には、炭素を地中に隔離することにより風力発電や太陽光発電に匹敵するほどのCO2削減効果が得られる可能性があるとのことであった。



## 酪農システムにおける削減の可能性

農業由来のGHG削減に関する国際的な研究機関である「農業温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス (GRA)」のヘイデン・モンゴメリー氏は、世界中の酪農システムを6つのタイプ別に類型化する「タイポロジー」という手法を用い、GHG削減のための複数の緩和策を組み合わせることで、各タイプ別に対応した緩和の具体的な道筋を示す手引きを提供する予定であると述べた。そして2050年における酪農乳業のGHG排出について、もし何も緩和策を講じない場合には2015年比で約1.3倍になるが、タイプ別に割り出した適切な緩和策を講じることにより、約半分にまで削減できるという予測例が示された<sup>1)</sup>。

## 酪農先進国の役割

「酪農乳業ネットゼロへの道筋」における早期導入する酪農新興国での取り組みに注目が集まる中、先進国での役割についても議論が行われた。ラボバンク社のメアリー・レドマン氏がモデレーターとなり、アーラ・フーズ社のハンネ・ソングガード氏、米国乳製品輸出協会 (USDEC) のクリスタ・ハーデン氏、フォンテラ社のサイモン・タッカー氏が、それぞれ欧州、米国、ニュージーランド (NZ) の状況を説明した後、パネル討論を行った。欧州各社はスコープ3である農場でのGHG排出を2030

年までに2015年比で約30%削減する目標を立てており、達成に向けて優先順位を付けた上で問題に対応した新技術を各社が協力して開発していく必要があるとのことであった。また米国では酪農形態が多様であり、問題や課題を一つの方法では解決できないと述べられた。そしてNZではGHG排出量は世界全体の0.2%に過ぎないものの約50%が農業由来であり、そのうち酪農が4分の1を占める実状から現実的な国の政策が示されており、炭素取引の制度化が進められているとのことであった。

パネル討論では環境対策の費用負担を誰がすべきだろうかという議論があり、欧州からの登壇者は明言しなかったが、米国やNZからの登壇者の論調では、最終的に消費者が負担することが現実的であると思われた。また持続可能性の取り組みは、酪農乳業にとって守りの盾ではなく、攻めの剣として使わなくてはいけないというのが一致した意見であった。そのためにも持続可能性に関する知的財産については、各社が抱え込むのではなく共有化していくことが必要であり、そのことが解決のスピードアップにつながることも述べられた。

## 次世代酪農家によるパネル討論

本会議のクライマックスとして、アイルランド、オランダ、メキシコより20～30代の3名の若手女性酪農家によるパネル討論が行われた。彼女たちは環境対策についても国が政

策変更をするたび常に対応してきたことから、もっと酪農家を信頼してほしいと訴えた。また環境対策への対応のため、作業後の深夜遅くまで日常的に書類作成を行っている現状があることも理解してほしいと述べた。特にオランダでは、環境対策に取り組もうとしても政府から様々な規制を受けており、やるべき術がないとのことで、自分の農場は閉鎖して交際の彼の農場を手伝うことも考えていると涙を流していた。

## オランダの酪農場の実状

日程の最終日には、酪農場ツアーが開催された。訪問先のアムステルダム近郊の農場は飼養頭数が約90頭、乳量は1日約2.5 tで、現地では標準的な比較的小規模の家族経営体である。オランダでは窒素排出を抑制するために飼養頭数削減の政策などが打ち出され、政府と酪農家の対立が表面化するなど、持続可能性に向けて酪農は過酷な状況にあることが浮き彫りになっている。訪問した農場のふん尿処理はロストル式と呼ばれ、スノコにより自然落下させて地下にふん尿スラリーを貯留する方式であり、日本から参加した会員によれば、このような昔ながらの設備ではガスも臭いもコントロールできず、厳しい環境規制に対応していくのは困難かもしれないとのことであった。

担当：Jミルク 国際グループ  
齋藤 真人

## GDP (「グローバル・デリー・プラットフォーム」 Global Dairy Platform)

GDP は、世界の主要乳業メーカー4社のCEOが2006年に設立した会員制の国際組織。酪農乳業界が直面している共通の課題に対して、個々の国が非競争的に情報共有・連携協力して対応することを目的としている。現在会員は、35か国から90を超える乳業会社や酪農乳業団体等で構成される。

<sup>1)</sup> COP27におけるGDP主催公式サイドイベントのYouTube動画：「The global dairy sector's climate ambition and progress towards achievement of the Paris Agreement」  
<https://www.youtube.com/watch?v=AhqUHBvpyQQ>



## ウイズコロナを迎えた2021年の世界の酪農乳業を振り返る (世界の酪農情況2022より)

新型コロナ禍2年目の2021年、各国はコロナ共存下における社会経済活動を模索し始めた。酪農乳業においても混乱した年であったが、新型コロナによる影響は世界的にみれば限定的であった。世界人口が78億7000万人となった2021年の世界の酪農乳業はどのような状況であったか、今般IDFがブリテン518<sup>1)</sup>として出版した「世界の酪農情況2022 (The World Dairy Situation 2022)」を基に、世界全体及びアジアの酪農乳業を紹介する。

### The World Dairy Situation 2022 (IDF Bulletin 518) の概要

The World Dairy Situation 2022は2021年のデータが最新データとなっており、主として2021年の動向がまとめられている。

#### 生乳生産

2021年の世界の全畜種(牛、水牛、山羊、羊が主)の生乳生産量は、前年比2.1%増の9億3100万tに達し、2年連続で9億tを超えた。牛の生乳は80%以上となる7億4900万tであり、増加率は1.6%であった。新型コロナの影響は限定的なものにとどまり、生乳生産の増加要因は昨年同様、①特にアジアなど新興市場の生乳不足地域で、強い国内需要が生産を後

押し出したこと、②2015年から2021年の年間増加率が5%に達した水牛の生乳の生産である。この増加率は、同時期の牛の生乳の増加率(1.9%)の2倍以上となっている。牛の生乳生産量に関して世界、アジア及びEUは表1のとおりである。

2021年の世界の牛の生乳の33%はアジアで生産されており(2010年は26%)、同地域の生産量は前年比4.6%増だった。最も目覚ましい成

表1：牛の生乳生産量

	生産量 (千t)			割合 (%)		増加率 (%)		自給率 (%)	
	2010	2020	2021	'10	'21	20/21	10/21年平均	'15	'21
世界	599,727	737,350	749,477			+1.6	+2.0		
アジア	158,092	238,019	248,920	26	33	+4.6	+4.2	90	90
EU27*	135,732	154,463	154,013	23	21	-0.3	+1.2	115	116

\*英国の脱退により、EU28よりEU27に変更

出典：IDF Bulletin 512「The World Dairy Situation 2022」を基にJミルク作成

<sup>1)</sup> <https://shop.fil-idf.org/collections/publications/products/bulletin-of-the-idf-n-518-2022-world-dairy-situation-report>  
(2022年9月発行、有料(電子版500ユーロ))(2022年11月24日アクセス)

長を遂げているインドで7.0%増、中国で7.1%増となっている。また欧州（EU27）の生産量は、前年より0.3%の減少であった。ドイツ、フランス、オランダの生乳生産量は粗飼料の質の低下、飼料価格及びエネルギー価格の高騰による給与濃厚飼料の減少などにより減少した。

一方、自給率においては、昨年同様、アジアでは2015年が90%、2021年も90%となっており、生乳生産量の顕著な伸びがあるにも関わらず、需給のバランスが取れていない状況となっている。

### 生乳の処理・加工及び乳製品の生産

乳業会社に出荷される生乳量は世界で生産される生乳の一部であり、2021年の牛の生乳出荷量は同畜種の全生乳生産量の62%にとどまる。2021年の生乳出荷量は2020年に比べ0.5%増となり、長期平均（2010～21年）の1.6%を顕著に下回った。その要因として生産コストの高騰、悪天候による粗飼料の質の低下に加え、新型コロナ禍による労働力不足が挙げられる。

生乳出荷量が0.5%増加した結果としてチーズ、生クリーム、ホエイパウダーの生産が優先され、粉乳類、バター、飲用乳、発酵乳製品は前年とほとんど変わらないか減少した。バターの生産は輸出国では減少（主要輸出国のニュージーランドは6.0%減）したが、その他の国はおおむね増加したため、前年比0.9%増にとどまった。ほとんどの国でチーズ生

産量は増加し、ナチュラルチーズ生産量は2010年以降の年平均増加率2.2%を上回る前年比2.9%増であった。脱脂粉乳生産量はチーズと全粉乳の生産に多めの生乳を回す方向へシフトしたため、前年比1.5%減の490万tまで減少した。2021年の飲用乳生産量はインドで前年比7.1%増、中国で4.6%増であったにも関わらず、EU27か国が消費の減退で2.8%減、他の乳製品生産に注力した米国が2.6%減などにより、全体では0.4%の微減であった。

### 消費

2021年の消費動向は新型コロナの感染は続いたものの規制が一部緩和され、外食産業の一部が再開された国もあった。その結果、以前の消費パターンに戻り牛乳乳製品の家庭外での消費が好まれ、小売りでの売上げが前年より減少した。2020年はロックダウン中の新たな家庭料理の習慣が飲用乳消費を押し上げたが、2021年は通常の消費に戻った。1人当たりの年平均消費量は生乳換算で2015年より約9kg多く、前年より1.6kg多い118.2kgに達し、前年比1.4%増となった。

### 乳製品貿易

2021年には米国やオセアニア諸国の堅調な輸出増加があったものの、欧州の生乳生産量が予想を下回ったことで乳製品の供給がより制限され価格が上昇した。また輸送用コンテナの不足による輸送費の上昇も影響し、2021年の乳製品貿易は前年比

1.3%増、生乳換算で約9330万tにとどまった。チーズの貿易は前年比1.8%増で、340万超となった。バター及びバターオイルの貿易は2年連続で減少し、バター換算で107万5000t（前年比3.6%減）となった。脱脂粉乳の貿易は米国の良好な生乳生産に後押しされ、米国からメキシコへの輸出の復活、米国から中東・北アフリカへの輸出の増加が貢献し、前年より2.7%増加して約263万tとなった。

### 価格

2021年の乳製品価格は上半期は依然として新型コロナ禍の影響を受けており、下半期は景気回復に牽引される形となった。下半期の乳製品価格の上昇は主に、強い輸入需要と世界の主要生産地における輸出可能な乳製品の供給ひっ迫に支えられた。脱脂粉乳、全粉乳、バター、チーズの国際価格の推移をそれぞれの品目の市場シェアで加重平均したFAO乳製品価格指数は、2021年1月～12月の期間に10ポイント上昇した。バター価格（オセアニアFOB価格）は上半期の前半は値上がり傾向が続き後半は急落、下半期は反発し2021年末に至るまで急騰して年末には2017年以来の高値となる1t当たり5890米ドルとなった。脱脂粉乳価格（オセアニアFOB価格）は値上げが続き、年末には2014年以降の最高値となる1t当たり3740米ドルとなった。

担当：Jミルク 国際グループ  
菅沼 修

## IDF (International Dairy Federation)

国際酪農連盟。1903年に設立された非営利的、非政治的な世界規模の酪農乳業界の国際団体（NGO）である。現在欧米・オセアニア諸国を中心に43か国が加盟している。日本は1956年に加盟し、国際酪農連盟日本国内委員会（JIDF）としてIDF活動に積極的に参画している。酪農乳業の科学的、技術的及び経済的発展を推進することを目的とし、エビデンスに基づく科学的専門知識及び学識の発信源になることにより国際的な酪農乳業分野全体を代表するとともに、FAO、WHO、ISO、コーデックス、OIEなどの国際機関と連携・共同し、世界の酪農乳業界の声を発信している。

データに見る世界の酪農乳業

# 牛乳乳製品摂取が世界的な健康指標DALYに及ぼす影響の推定

世界共通の健康指標として広く利用されている障害調整生存年数 (DALY) は、早死によって損失した時間と健康が失われた障害の状態で生活する時間を組み合わせた指標であり、世界銀行から依頼を受けたハーバード大学の研究者が1992年に開発を開始し、世界保健機関 (WHO) が2000年に採用した。DALYは、ある集団が損失した時間を年数として表す。死亡を1、完全な健康を0として、障害に応じた重み加えられている。これまでに様々な死因や疾患などの危険因子によるDALYが世界全体で計算されており、各国の計算や比較も行われている。DALYが小さくなれば、健康が改善されたことになる。

牛乳乳製品の摂取が米国のDALY

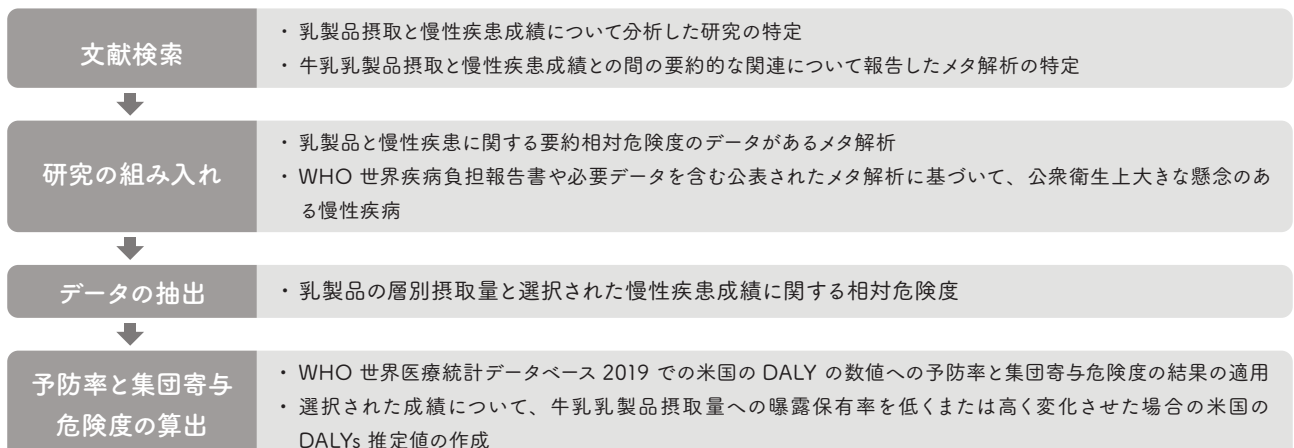
にどのように影響を及ぼすのかについて、最近、米国の研究者らが科学誌に報告を行った<sup>1</sup>。慢性疾患の危険度に影響を与えるような危険因子がある中で、食生活などの変更が可能な因子を特定することは公衆衛生上極めて重要と考えられる。研究の目的は文献調査で理論的な集団寄与危険度 (PARP) を分析し、牛乳乳製品の低い摂取量による疾病負荷を推定するとともに、牛乳乳製品摂取量の増加が米国のDALYに及ぼす影響を推定することであった。

研究者らは牛乳乳製品摂取と主要な慢性疾患成績に関して最近行われたメタ解析 (複数の研究の結果を統合した解析) の中から、統計的に有意な要約相対危険度推定値 (SRRE) を特定するために包括的な文献調査

を実施した (図1)。SRREを、集団の牛乳乳製品摂取量を低から高に区分した予防率に適用した。次に予防率推定値を、2019年のWHO報告値に基づく米国の各健康成績のDALY年数に適用した。PARP推定値は、同じ範囲の摂取量区分を用いた各メタ解析のSRREの逆数を用いて計算した。さらにこれらのPARP推定値をDALYの数値に適用し、牛乳乳製品の低い摂取量が寄与する疾病の理論的な負荷を推定した。

疾患危険度を減少させるような曝露については、集団がある因子に曝露されたまたは、ある因子への曝露があるレベルに達した場合に予防される可能性のある集団の疾患割合の推定を予防率で計算することができる。そこで牛乳乳製品を摂取して

図1：方法論と分析プロトコルの概要



出典：BMC Public Health (2022) 22:1625

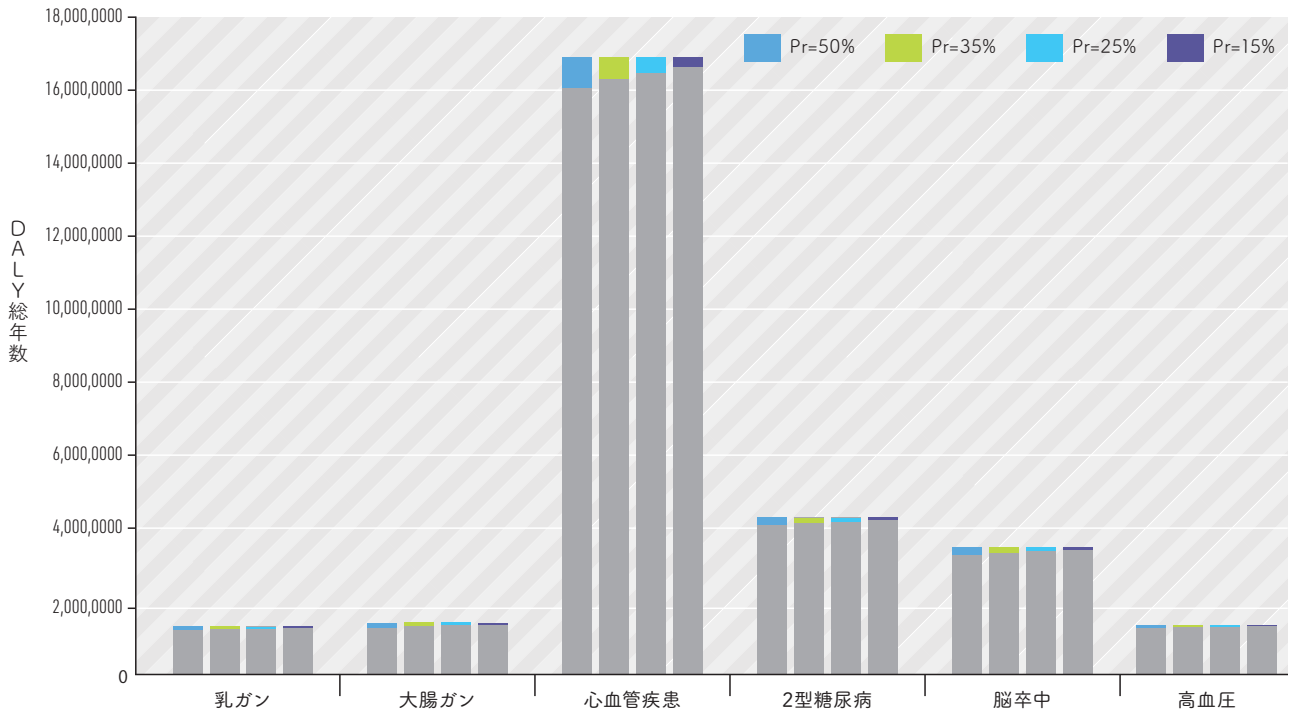
\*1 Cohen, S. S., Bylsma, L. C., Movva, N., and Alexander, D. D. (2022) Theoretical attributable risk analysis and Disability Adjusted Life Years (DALYs) based on increased dairy consumption. BMC Public Health 22:1625. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14042-7>

\*2 Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025 [https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-12/Dietary\\_Guidelines\\_for\\_Americans\\_2020-2025.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-12/Dietary_Guidelines_for_Americans_2020-2025.pdf)

グラフ1：米国の集団レベルの牛乳乳製品摂取量を増加させることで予防可能と推定されたDALY年数

棒グラフの高さは、各疾患に関する米国のDALY総年数を示す。

棒グラフの色の付いた部分は、様々な曝露保有率 (Pr) まで集団レベルの牛乳乳製品摂取量を高めた場合に予防可能と推定されたDALYを示す。



出典：BMC Public Health (2022) 22:1625

いる割合が高い一般集団を表すために、保守的な曝露保有率の範囲 (Pr = 15%、25%、35%、及び50%) を使用した。栄養疫学研究における牛乳乳製品の最高摂取量は、通常1日当たり3～4サービングの範囲である。これは「米国人のための食生活指針」にある推奨量 (1日当たり3カップ、米国の1カップは約240ml)<sup>2</sup>とも一致している。牛乳乳製品に関するその摂取推奨量を満たす米国人の割合は約11.65%であることから、分析で使用した曝露保有率は、実際の保有率と比べて米国における集団レベルの牛乳乳製品摂取量を増加させたことになる。

文献調査の結果、乳ガン、大腸ガン、心血管疾患、2型糖尿病、脳卒中、高血圧と乳製品摂取量との関連について、最近のメタ解析において統計的に有意なSRREが特定された。分析の結果、牛乳乳製品がDALYに及

ぼす影響は心血管疾患において最も大きかったが、これは米国における心血管疾患のDALY年数が多い (約1700万) ことによる。心血管疾患について牛乳乳製品の曝露保有率を50%にした場合、牛乳乳製品の低い摂取量は約90万のDALYに寄与すると推定された一方、牛乳乳製品の高い摂取量は約85万 (5.0%) のDALYを予防できる可能性が推定された。同じく牛乳乳製品摂取を増加させることによって、2型糖尿病による約20万のDALY (4.5%)、乳ガンによる約10万のDALY (7.5%)、大腸ガンによる約12万のDALY (8.5%)、脳卒中による約21万のDALY (6.0%)、そして高血圧による約7万4000 (5.5%) のDALYが予防できる可能性が推定された (グラフ1)。

結論として牛乳乳製品の摂取は、公衆衛生上重要な複数の慢性疾患の危険度低減と関連していることがわ

かった。牛乳乳製品摂取量を増加させることで予防できる可能性のある疾病の負荷は相当なものであり、米国の食生活指針で推奨されている1日の牛乳乳製品摂取量の目標達成による集団全体の改善は、公衆衛生に顕著な影響を与える可能性がある。研究者らはこの研究の限界として、今回の解析では米国のDALYを利用しているが、文献検索によって組み入れたメタ解析のいくつかは、米国外で実施されたものであることを述べている。牛乳乳製品の摂取と様々な健康上の成績との間の潜在的な関係をより明確にしていくためには、実証的なエビデンスを提供するためのさらなる臨床研究が必要である。

担当：Jミルク 国際グループ  
新 光一郎

## COLUMN



# フラットホワイト

## ～ミルクとエスプレッソのマリアージュ～

オーストラリアやニュージーランドを訪問すると、カフェのメニューやコーヒーの風味が、日本やオセアニア以外の地域のものとはかなり異なることに気づく。現地の人に、フラットホワイトの定義やカフェラテやカプチーノとの違いを尋ねてスッキリしない気持ちになった人もおられるのではないだろうか。

オーストラリアやニュージーランドでは、コーヒーと言えばフラットホワイトというくらい生活の一部になっている。ニュージーランド人に聞くと、海外で一番恋しくなるのはフラットホワイトの味だそうだ。今やフラットホワイトがオセアニア以外のカフェの人気メニューとなったり、コーヒーチェーンのメニューにも登場するなど、新たなカフェドリンクとしてメジャーになりつつあるようである。

### フラットホワイトの定義

まずウィキペディア<sup>1,2</sup>を見てみると、「フラットホワイト (Flat White) は、オーストラリアやニュージーランドで一般的なエスプレッソ (Espresso) ベースのコーヒーである。エスプレッソにきめ細やかに泡立てた光沢のあるベルベットのよう質感のスチームミルク (Steamed Milk) を注ぎ、エスプレッソとミルクがよく混ざり合っており飲みやすい。カフェラテ (Latte) やカプチーノ (Cappuccino) と比べるとミルク泡 (Milk Foam) の量が少なく、エスプレッソの割合が多く、一口目からエスプレッソが感じられるのが特徴である。ミルク (ホワイト) のベルベットのような微発泡の薄い層 (フラット) があり、カプチーノの厚い泡の層とは対照的である」と説明されている。

すなわちフラットホワイトの材料はカフェラテ、カプチーノと同じく、コーヒーの苦味とうまみが凝縮された「エスプレッソ」と「牛乳」の2つである。スチーマーで牛乳に蒸気を加え、空気を含ませながら温めていくと、きめの細かい泡 (マイクロフォーム) のスチームミルクが出来上がる。「クリームのように」とも表現され、きめ細やかなスチームミルク作りはバリスタの腕のみせどころである。スチームミルクの量は、「しっかりとエスプレッソの苦味を感じながら、牛乳のまろやかさも味わえる」ような苦味とミルクの絶妙なバランスこそがフラットホワイトが持つ魅力といえる。



またホイップミルク (Whipped Milk) とミルク泡が多くチョコレートパウダーがかかっているカプチーノは子どもの飲み物、ラテは牛乳が多くてエスプレッソの風味が薄いと認識され、フラットホワイトが一番人気となっているようである<sup>3</sup>。

### オセアニアのコーヒー文化

オーストラリアやニュージーランドはヨーロッパからの移民が多く、イタリアのエスプレッソの影響を強

く受けており、コーヒーはエスプレッソが一般的である。エスプレッソをショートブラックと呼び、ダブルショットのエスプレッソを湯で割るロングブラックと、エスプレッソに少なめのフォームでたっぷりのミルクを加えるフラットホワイトが象徴的なメニューである。

開拓民を先祖に持つオセアニアの人々は大量生産されていないユニークなものを好み、カフェもオリジナリティを持った店の中で自分のお気に入りがあり、米国西海岸発のスターバックスでさえも他国ほど流行らなかった。ニュージーランドは現在、世界中のどの国よりも、一人当たりに対するコーヒーの焙煎業者が多くなっている<sup>\*4</sup>。ウェリントンでは一人当たりのカフェの数がニューヨークよりも多く、ニュージーランドカフェ文化の聖地である。

### フラットホワイトの発祥

オーストラリアやニュージーランドのフラットホワイト、その起源はどちらの国かというのは、何でも張り合う両国ではよくある論争である。以前スターバックスが、フラットホワイトの取り扱いを始めた際、フラットホワイトを「オーストラリアが発祥のコーヒー」と紹介しその論争が再燃した<sup>\*5</sup>。「フラットホワイトはニュージーランドのウェリントンが発祥」と信じているニュージーランド人は黙っていない。ニュージーランドのニュースや新聞では、こぞってこの話題を取り上げた。

ニュージーランドの起源は比較的はっきりしており、オークランドのカフェでカフェラテの代替として開発された説及び、ウェリントンに住む男性が1989年低脂肪牛乳でカプチーノを作るつもりが失敗して出来た泡が少ないコーヒーを「Flat White」と名づけた説が有力である。一方オーストラリアでは、1984年に流行していたカフェラテはフラットホワイトと訳されると新聞で紹介されたとか、またある男性が1960～

70年代に故郷でホワイトコーヒーフラットからアイデアを輸入し、1984年に彼のカフェのメニューにフラットホワイトと載せて評判になったとかが言われている<sup>\*2,5</sup>。その他に1960年代から「フラットホワイト」という飲み物が、イギリスやオーストラリアの映画に出てきたと言う説もある<sup>\*2</sup>。現在では「フラットホワイトはオーストラリアで生まれたか、ニュージーランドで生まれたかはわからないが、今のような誰もが知っているスタイルにしたのはニュージーランド、ウェリントンである」というのが定説になりつつある<sup>\*5</sup>。またオーストラリアでは、エスプレッソより数秒長く抽出するリストレットショットを使うのが一般的である。つまりニュージーランドのフラットホワイトの方が、カフェインを含んだ濃厚でしっかりとした味わいになるというのも、ニュージーランドで完成したといわれる理由の一つである<sup>\*6</sup>。

### フラットホワイトのミルクを再度考察

フラットホワイト、カプチーノ、カフェラテのミルクは、バリスタの技術によって作り分けられる<sup>\*7</sup>。フラットホワイトでは、牛乳は泡立てずに約54℃までスチームすることで牛乳の脂肪とたんぱく質が保持され、甘い風味が残ると言われる<sup>\*2</sup>。カプチーノのようにフワフワではなく、カフェラテよりもきめ細かい泡（マイクロフォーム）をスチーマーで丹念に作り上げ、それをエスプレッソに絡めるようにクリーミーなベルベットタッチのミルクを入れて仕上げる。

コーヒー豆の種類や挽き方、バリスタの技術、牛乳の泡立て方は話題になるものの、牛乳の品質は不思議なほど話題とならない。酪農国では、牛乳はおいしいのが当たり前のようである。

担当：Jミルク 国際グループ

\*1 <https://w.wiki/63ef> (ウィキペディア/日本語 フラットホワイト)

\*2 [https://en.wikipedia.org/wiki/Flat\\_white](https://en.wikipedia.org/wiki/Flat_white) (ウィキペディア/英語 フラットホワイト)

\*3 <https://www.peterjthomson.com/coffee/flat-white-coffee-origins/> (フラットホワイトの起源)

\*4 <https://www.airnewzealand.jp/newzealand-food> (ニュージーランドのコーヒー文化)

\*5 <https://nzlife.net/archives/11416> (フラットホワイトの起源はどこ?ニュージー?オーストラリア?)

\*6 <https://www.nzstory.govt.nz/stories/who-invented-the-flat-white/> (フラットホワイトを発明したのは誰?)

\*7 <https://shop.flatwhite.jp/?mode=f1> (フラットホワイトとは何?)



ニュージーランドの風景



一般社団法人 **Jミルク**  
Japan Dairy Association (J-milk)

発行： 一般社団法人 Jミルク

101-0062 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

TEL/03-5577-7492 FAX/03-5577-3236

ホームページ <https://www.j-milk.jp/>

発行日：2023年1月

編集： 有限会社オフィスラ・ポート

2022年度生乳需要基盤確保事業 独立行政法人農畜産業振興機構 後援