

Vol.18

2026
WINTER

Jミルク

国際Dairyレポート



変化する世界のマーケット

AIで酪農現場は どう変わる

データ重視の経営に注目集まる？

「世界学校牛乳の日」に見る子どもたちの
成長支援と酪農乳業の持続可能性

米国酪農乳業におけるネットゼロへの挑戦

酪農乳業の国際連携に向けて



CONTENTS

変化する世界のマーケット

AIで酪農現場はどう変わる データ重視の経営に注目集まる？	3
-------------------------------------	---

持続可能な酪農乳業の新しい試み

「世界学校牛乳の日」に見る子どもたちの成長支援と酪農乳業の持続可能性	8
米国酪農乳業におけるネットゼロへの挑戦	
—持続可能な食料システム構築に向けたネットゼロイニシアチブ：酪農場で実行可能な温室効果ガス削減のための戦略とは？—	11

最新 国際組織の活動

酪農乳業の国際連携に向けて	
GDP：「GDP見解書」乳の価値情報の発信	13
IFCN：酪農存続への重要要素として「労働力の確保」が最上位	
～「強靱性」を様々な角度から分析～	16
IDF：IDFの最近の出版物より	
～「動物性食品」から「植物性食品」への移行をめぐる議論を中心に～	18

データに見る世界の酪農乳業

英国のEU離脱後の農業政策と酪農経営状況	20
----------------------------	----

COLUMN: チベットのヤク	22
-----------------------	----

変化する世界のマーケット

AIで酪農現場はどう変わる データ重視の経営に注目集まる？



人工知能（AI）への関心が、酪農乳業界でも高い。2025年10月にチリで開かれた国際酪農連盟（IDF）ワールド・デリー・サミットのメインテーマの一つが、「自動化・AI」だった。酪農乳業で実用化が進むAI技術についての研究論文の数もここ数年、急速に増えている。それらによると、作業の省力化や牛の病気の発見・予防など、すでに知られる導入効果以外にも、飼料配合の最適化や動物福祉といった新たな効果を狙った技術が次々と生まれている。AI技術が酪農現場のどんな課題に対応し、その結果、酪農家や現場をどのように変えつつあるのか。展望や今後の課題とともにまとめた。

「想像以上の変革」

「AIは、私が想像する以上の変革をもたらす」。IDFサミットで講演した米国の酪農家ウィンデミュラー氏は、AIを産業や日常生活を大きく変え、現在では必要不可欠なインフラとなった電気にたとえながら言い切った。「次世代の農業を支えるほぼすべての新技術の基盤。時とともに、この産業で私たちが使うほぼ全てのシステムに浸透する、目に見えない層になる」とも。同氏は、米国でAIを取り入れている著名な酪農家で、AIについて詳細な報告書も書いている。

ただ、酪農現場でのAIといっても、具体的にどんな技術や機器が使われているかについての認識は人によって様々かもしれない^{*1}。一般的には、予想や

期待も込めて次のようなイメージではなかろうか。「搾乳ロボットは農家が問題に気付く前に異常を検知する。ドローンが頭上を飛び、畑全体をマッピングし、空から病害作物を特定する。半自律型トラクターは人間の操作なしに農作業を遂行する。最新の実験では、牛の体内に挿入したセンサーが体温を0.1度単位で計測する」^{*2}。

AI技術のうち、搾乳ロボットや、発情検知、乳量、位置情報取得などのために牛に装着するセンサーなどの機器の導入は日本でも広がってきた。こうした技術によって、前述のような労力削減などの導入効果は広く確認されており、「乳量〇〇%増」「〇〇%省力化」といった形で示されているようだ。

メンタルヘルスが改善

これら以外にも例えば、「ロボット搾乳をしている酪農家は平均的な酪農家よりストレスが少ない」という効果も、IDFサミットで示された（詳しくは、Jミルク「海外酪農ニュースレター」第4号^{*3}を参照）。AI技術は生産者のメンタルヘルス改善にも役立つというのだ。

そして、これらだけが「変革」の全体像というわけではない。例えば前述のウィンデミュラー氏は報告書で、2035年の家族経営の酪農場の姿を次のように描く^{*4}。

「夜が明け、農家は牛群の巡回や搾乳場の点検から一日を始めるわけではない。代わりにタブレットやスマートフォンで農場のAI指令センターを開く

*1 この記事では、人工知能、自動化、データ分析、スマート技術などを含めて総括的にAI技術と呼ぶことにします。

*2 "Wisconsin farm uses AI robots to revolutionize dairy industry"（ウィスコンシン州の農場、AIロボットで酪農業界に革命を起こす）NBC 26、2025年9月18日
<https://www.nbc26.com/news/local-news/wisconsin-farm-uses-ai-robots-to-revolutionize-dairy-industry>

*3 海外酪農ニュースレター <https://www.j-milk.jp/report/international/Newsletter.html>

*4 "Leading the Herd: AI, Insight, and the Next Agricultural Revolution"（群れを率いる：AI、洞察、そして次なる農業革命）Nuffield Farming Scholarships, International Scholar Reports
<https://www.nuffieldscholar.org/reports/us/2024/leading-herd-ai-insight-and-next-agricultural-revolution>
<https://www.nuffieldscholar.org/sites/default/files/2025-10/PaulWindemullerFINAL.pdf>

と、瞬時に生成された簡潔な『朝の情報共有（Morning Briefing）』が表示される」。

この「朝の情報共有」の主な内容は、▽反芻^{はんすう}パターン、飼料摂取量などからケトシスの初期兆候を示す乳牛の頭数や飼育係が実施すべき最善の治療計画を示す「健康アラート」、▽遺伝的価値、生産実績、飼料効率に基づく人工授精適期牛の優先順位リストや収益予測を算出した「繁殖推奨」、▽24時間先の気象予測に基づき、各牛舎の飼料配合量・給与量を微調整する「飼料調整」、▽スキルレベルと作業負荷バランスを考慮したスタッフ業務割り当てを示す「労働管理」——などだという。

スマートカメラも

ここ1、2年のうちに発表・報道されたAI技術には、次のようなものがある（表1も参照）。

- 牛舎、搾乳室、通路などに設置する、

AIを活用したスマートカメラ

- 反芻微生物叢^{そう}のDNAと広範な群データ分析に基づくAI駆動型飼料管理手法（AIが栄養を最適化し、効率を高め、環境への影響を低減する方法を実現）
- バーチャル・フェンシング（牛に装着したセンサーから音や刺激などを発することで家畜の誘導を促す、“仮想の柵”技術）
- 自動給餌機、給餌管理ツール・ソフトウェア

上記のうち、「AIを活用したスマートカメラ」についてもう少し紹介したい。米国の酪農専門メディアによると、この導入は「急速に拡大し、米国で100万頭以上の乳牛が間もなく24時間監視下に置かれる可能性がある」という（注：米国の乳牛飼養頭数は約940万頭）。また、「人間が24時間365日、カメラ群の前に座って農場の慣行、動物福祉、持続可能性の実践を識別することは不可能だ。AIカメラがこの問題

を解決する。2025年はスマートカメラ導入の年となり、牛が隠れる場所はどこにもなくなるだろう」とも指摘する^{*5}。

跛行リスクを検知

この記事によると、牛の歩き方を観察して跛行^{はこう}リスクのある牛を見つけ出すAIスマートカメラ技術というものがある。記事を以下に引用する。

「ドイツのGEAは昨年、搾乳場で牛の跛行を識別できる製品を持つ英国のスタートアップ企業キャトル・アイを買収した。同社の2Dカメラは、牛が搾乳に向かう通路上に設置され、牛の歩行を観察することでリスクのある牛を正確に予測。牛舎に戻る際に群れから分離することが可能になる。世界初の2Dカメラ家畜監視ソリューションとして、AI搭載マシンビジョン技術による、世界の数十億頭の家畜監視方法に

表1：AIベースの「酪農乳業4.0」製品の主な例

目的	特徴	仕組み
飼料管理	飼料供給者、農場経営者、栄養士をデータ駆動型アプローチで結び付け、最適な飼料管理を実現する	農場内の飼料・牛群管理ソフト、乳業メーカー、コンピュータビジョン観測など複数ソースからのデータ集約を活用し、飼料効率のリアルタイム計算と、配合飼料設計・飼料管理のための情報に基づいた意思決定を可能にする
跛行の早期検知	発生しそうな跛行や既に発生した跛行を自動的に特定し、タイムリーに治療できる	跛行検知のため、牛舎内の選抜ゲート付近（RFIDリーダー設置箇所）または検知機能付き搾乳システム付近に2Dカメラを設置。搾乳室を出る牛の動きを捕捉・監視し、このデータを分析し、異常がないかを確認する。このデータは、スマートフォンやタブレットのアプリ、PCからいつでもアクセス可能
従業員のパフォーマンス測定	従業員のパフォーマンスを測定し、責任を明確化することで、時給制から業績連動型給与への移行を可能に	搾乳室のカメラ画像を用いて搾乳時の非標準的行為や手順からの逸脱を検知し、検知した行動の動画付きで農場にアラートを送信する
牛の健康リスク管理	移行期疾患（ケトシス、乳熱、第四胃変位、胎盤残留）の発症確率を予測し、農家に警報を発して是正措置を講じさせることを目的としている	個体牛データを回収し、AIによる分析のためにクラウドへ送信するシステム
飼料配合の（経済的）最適化	深層学習（DL）を活用し、個体牛データ（体重、泌乳回数、生産量など）と飼料原料コストを統合。栄養ニーズに基づく牛群編成の最適解を提示	個々の牛について、泌乳曲線に加え、乾物摂取量、飼料効率、環境影響を正確に記述。これらのデータに基づき、各牛が生涯に生み出す日々の費用と収益を正確に推定する

出典：「人工知能時代の酪農：単なるトレンドか、真のゲーム・チェンジャーか」や報道などからJミルク作成

^{*5} “The Rise of AI-Powered Smart Cameras in Dairy Farming”（AI搭載スマートカメラの導入が拡大）Dairy Herd Management、2025年3月13日
<https://www.dairyherd.com/news/dairy-production/rise-ai-powered-smart-cameras-dairy-farming>

革命を起こすことをビジョンとしている」。(下線はJミルクによる)

これとは別に、従業員が対象のAIスマートカメラ技術というものも紹介している。米国カリフォルニア州に本拠を置くキャトル・ケアというシステムで、記事によると、「搾乳室のカメラ画像を用いて搾乳時の（従業員の）非標準的行為や手順からの逸脱を検知し、検知した行動の動画付きで農場にアラートを送信する。50万頭以上の搾乳牛での導入を提案している。この動画解析ソリューションは、従業員のパフォーマンスを測定し、責任を明確化することで、時給制から業績連動型給与への移行を可能にする。実用例としては、搾乳作業員が乳頭の洗浄を怠ったり、(ティット) カップの装着を適切に行わなかったり、さらには作業中に携帯電話を使ったり喫煙したりする行為を検知できる点が挙げられる」という。(下線同)

もっとも、人が対象となるとポジティブな面ばかりともいえないようで、「人工知能時代の酪農：単なるトレンドか、真のゲーム・チェンジャーか」と題した2024年の論文では、仮想現実（VR）技術がAI応用例として農場労働者の訓練に活用されていることを紹介、一定の評価をした上で、「しかし、こうしたシステムは必然的に、従業員間の懲罰的結果、データセキュリティ、機密性に関する懸念を引き起こす」と指摘している^{*6}。

AI技術開発・導入の背景

改めて、AI技術が次々と開発・導入され注目を集める理由は何だろうか。

労力削減や生産性向上といったAI技術導入の狙いの背景には、人口減少に伴って人手が限られており、労働力確保が難しく、そもそも1戸当たりの飼養頭数が増えているという現状がある。加えて牛の病気・事故を減らし、また繁殖効率を高める狙いなどもあるだろう。

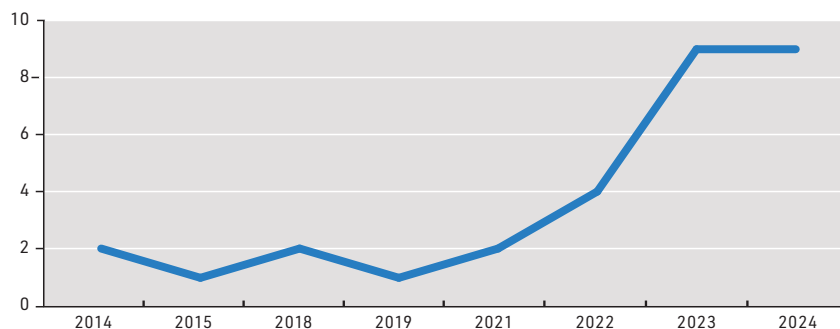
こうした点に関連して、「精密畜産（precision livestock farming）」や「精密酪農技術（precision dairy technology）」という考え方が注目されている。米国ペンシルベニア州立大学エクステンションの記事では、「（装着型の）センサーと解釈アルゴリズムを組み合わせて生産者に実用的な意思決定をもたらす概念」を精密畜産と呼ぶとしている^{*7}。

注目したいのはその性質や具体例で、記事では次のように述べる。装着型精密畜産システム（wearable precision livestock farming system）は、①労働

力削減型、②熟練労働代替型の2種類に分類され、②の例として、「ロボット技術を用いた子牛の下痢の特定」がある。離乳前の子牛の主な死因に、下痢による脱水症状などの合併症があるが、子牛の下痢を診断するにはふん便の硬さを観察しなければならない。そこで、「ペンシルベニア州立大学とゲルフ大学（カナダ）の研究者らは、自動給乳装置のデータを用いてアルゴリズムを設計した。子牛が下痢を発症する前日から発症後日にかけて下痢リスクのある子牛を特定できる。子牛には1日当たり最低15リットルが^{ほにゅう}哺乳され、過去2日間の乳摂取量または飲用速度の変化に基づいて警報が生成された。このアルゴリズムは診断精度が高く、感度80%以上（システムが病状と判定した子牛100頭中80頭が実際に下痢を発症）を示した」という^{*8}。

酪農乳業サプライチェーン全体でも、AI技術活用でもたらされたソリューションや影響はやはり大きいと考えられる（表2／p6参照）^{*9}。ちなみに、研究論文の数も2023、24年に急増している（グラフ）^{*9}。

グラフ：研究論文の数



出典：論文「人工知能による酪農乳業サプライチェーンの変革」^{*9} から引用

^{*6} "Dairy farming in the era of artificial intelligence: trend or a real game changer?" (人工知能時代の酪農：単なるトレンドか、真のゲーム・チェンジャーか) Cambridge University Press, 2024年12月5日 <https://resolve.cambridge.org/core/journals/journal-of-dairy-research/article/dairy-farming-in-the-era-of-artificial-intelligence-trend-or-a-real-game-changer/7D6BAFA73473A5132ED5351A4B679794>

^{*7} "Precision Livestock Farming: Dairy Technologies" (精密畜産：酪農技術) Penn State Extension, 2023年9月26日 <https://extension.psu.edu/precision-livestock-farming-dairy-technologies>

^{*8} "Dairy Farm Transformation: Artificial Intelligence" (酪農場の変革：人工知能) Penn State Extension, 2024年3月12日 <https://extension.psu.edu/dairy-farm-transformation-artificial-intelligence>

^{*9} "Transformation of the Dairy Supply Chain Through Artificial Intelligence: A Systematic Review" (人工知能による酪農乳業サプライチェーンの変革：系統的レビュー) MDPI, 2025年1月25日 <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/3/982>

表2：AIが酪農乳業サプライチェーン管理に与える影響

主要な側面	説明
意思決定と計画策定の改善	リアルタイムデータ分析、プロセスの最適化、問題の予測を通じて意思決定を強化する
	需給変動に関する洞察を提供し、業務計画の改善とコスト削減を実現する
	さまざまなシナリオのシミュレーションをして戦略を評価し、需要変動や潜在的リスクへの計画立案と対応を強化する
	信頼できる情報に基づいて、サプライヤー選定における意思決定の質を確保する
生産と資源の最適化	生乳生産量の正確な予測により、資源管理、プロセス、操業計画を最適化する
	家畜飼料管理を改善し、牧草の収量を増やす
	規制の基準をクリアするために生産プロセスを最適化する
監視と品質管理	農場の空気と水の質を監視し、より健全な環境づくりに貢献する
	サプライチェーンにおける異常やリスクを早期に特定できるようにし、食品安全上の危機を防止する
	汚染された生乳中の病原菌を検出し、食品の安全性を確保する
	製品の真正性と品質を確保し、不正行為を防止する
リスクの予測と低減	食料生産に影響する異常気象のパターンを予測する
	予測分析を向上させ、リスク発生前に予測・軽減する
自動化と家畜福祉	精密家畜管理を自動化し、業務効率と家畜福祉を向上させる
	家畜の健康問題（乳房炎など）の早期発見に貢献する
物流と運営効率	サプライチェーンにおける物流を最適化し、コスト削減、資材の流れの加速、システムの応答性を向上させる
	ブルウィップ効果（注：サプライチェーン川下側での需要変動が、川上側へいくほど大きくなること）を低減し、需要変動に対する回復力と対応力を強化する
	見落とされていたパターンを特定し、需給を一致させ業務効率を向上させる
安全性とトレーサビリティ	製品の安全性、品質、トレーサビリティを向上させ、消費者の要求に応える
	偽物防止のための戦略を実施し、ブランドと品質認証を保護する
	自動取得と情報記録により食品不正を根絶する
環境への影響	農業の使用を制限することで食品汚染を減らす

出典：「人工知能による酪農乳業サプライチェーンの変革」から引用

オックスフォード大学出版から出ている論文では、「AIの登場は酪農科学に変革の時代をもたらし、データ管理、農場運営、動物福祉へのアプローチを再定義した。高度なAI技術を活用する

ことで、酪農科学者と農家は今や膨大なデータセットをかつてない精度と速度で分析・解釈できる」と指摘している^{*10}。（下線同）こうした点が、現在の課題にも適した解決策として注目され

ているようだ。

データの重要性

ところで、AI技術に関連して、「データの重要性」が強調されることが多い。「本質的に、AIはコンピュータの脳のようなもので、受け取る情報量が増えるほど、生成される回答や反応の精度が向上する。ただし、AIは完璧ではなく、データの質とソフトウェアの『頑健性（robustness）』に依存して機能する」。（前述の米国ペンシルベニア州立大学エクステンションの記事^{*9}）

「この問題（世界的な人口増加、牛乳乳製品需要の増加に対応した、効率的な乳量増加のための技術）の一部解決に寄与し得る技術として、データ分析ツール、ビッグデータ、センサー開発に関連する技術が挙げられる。酪農場の意思決定支援を視野に入れ、乳量予測のための現代技術とデータ分析手法を検証する時期が到来している」。（論文「酪農におけるAIとデータ分析：予備的レビュー」^{*11}）

「酪農業界全体で、農場はかつてないほど多くのデータを収集している。牛に装着したセンサー、ロボット搾乳システム、飼料・粗飼料分析、ゲノムプロファイル、健康記録などである。理論上、このデータを活用すれば平均的な生産性と生物学的・経済的潜在能力の最適値との差を埋められるはずだ。しかし現実には、大半の農場ではAIによる知見が提供しうる可能性のほんの一部にしか触れていない」。（前述ウィンデミュラー氏の報告書^{*4}）

^{*10} "Animal Frontiers", Volume 14, Issue 6 (Oxford Academic, Published: 04 January 2025)
<https://doi.org/10.1093/af/vfae040>
"Artificial intelligence applied to dairy science: insights from the Dairy Brain Initiative"（酪農科学への人工知能の応用：酪農脳イニシアチブから得られた知見）
<https://academic.oup.com/af/article/14/6/60/7942662?login=false>
^{*11} "AI and Data Analytics in the Dairy Farms: A Scoping Review"（酪農におけるAIとデータ分析：予備的レビュー）MDPI, 2025年4月30日
<https://www.mdpi.com/2076-2615/15/9/1291>

米国では2022年、「酪農乳業のデータは新たな“石油”か」という酪農専門メディアの記事が出ており、次のように指摘されていた^{*12}。

「酪農場でセンサーや新技術から得られる情報フローの増加を活用しなければ、データプラットフォームがボトルネックとなり、スマート精密農業が約束する収益性の実現を阻害する恐れがある。酪農家、特に大規模生産者は、データ駆動型農業が在庫最適化、精密飼料配合による飼料コスト削減、精密栄養管理による乳量向上、消費者ニーズへの迅速な対応など、多大な利益をもたらす得ると認識している」。

記事では、たとえ話として診療記録を引き合いに出す。医療分野では患者の診療記録がネットワーク内の複数の医師、検査機関などで共有される。患者は別の医師を受診する場合、そこが診療記録の共有先であれば検査結果を再提出したり病歴を説明し直したりする手間が省ける。それと同じようなもので、一般論としてはデータの相互運用性によって、1社がデータを独占する事態を防ぎ、関係各社が製品改善に取り組む動機が生まれる。最終的にエンドユーザーにとってより良い結果をもたらす、という理屈だ。

AI技術のリスク・課題

AI技術の進展に伴う課題やリスクについても整理したい。前述の論文「人工知能時代の酪農：単なるトレンドか真のゲーム・チェンジャーか」では、以下のようなものを指摘している。

- AI 拡大に伴うリスクの一つとして、

必要な技術や材料を1社か少数の企業や国・地域に過度に依存することが考えられる。これは、新型コロナウイルス感染拡大の際に半導体で経験したように、すでに現実の問題になっている。例えばデータ分析が国外のサーバーで行われる場合など、AIを利用する酪農家が地政学的な紛争や特定資源の流通に関する世界的な支配構造の変化にどれほど影響を受けやすいか、といった懸念を考慮する必要がある。

- 欧州議会調査局の依頼による、農業・食品分野への応用、リスク、影響を分析した研究報告書では、AIを現代農業の基幹技術と位置付けたものの、懸念事項として、農場センサー生成データのオーナーシップ^{*13}・利用権の明確化、自動化・ロボット技術に伴う潜在リスク、動物と農家の安全・セキュリティ確保策を挙げた。また、農家のAI技術への投資保護を支援する提案も行われている。今後、新規規制の導入が酪農におけるAI導入方法に影響を与える可能性が高い。

また、IDFサミットでは、「データの活用法が分からない酪農家も多い」「導入の効果を実感するまでに最低1年程度かかる」との指摘もあった。

むすび：したたかさが求められる時代に？

先端技術や先端ITビジネスに詳しい日本の著者の手になる2025年10月出版の書籍では、AI技術が進展しても人

間の価値は失われることはないとした上で、「私たちは、タスクを実行する『兵士』から、AIエージェントという強力な部隊を率いて目標を達成する『司令官』へと進化しなければならないのです」と指摘している^{*14}。

広島大学酪農エコシステム技術開発センター長で同大学院統合生命科学研究科教授の杉野利久氏も、次のように指摘する^{*15}。

「AIによる予測技術は、個別の酪農場単位で導入する場合、システム構築・維持にかかるコストが課題となる可能性もある。しかし、都道府県や地域単位でデータを集約し、広域的にAI解析を行うことで、予測の汎用性を高めながら費用対効果の向上も図ることができると考えられる。今後、スマート化の意義は『労力の削減』だけでなく、『意思決定の質向上』にシフトしていくべきであり、その鍵を握るのが現場データの可視化とAIによる解析技術である」。

1990年代のプロ野球セ・リーグで、打者のくせや投球などのデータの収集・分析が大きな話題を集めたことがあった。いま、この考え方はプロに限らず広く野球界に普及している。時代や背景など異なる点は多く、同列に語ることはできないが、酪農乳業界にも、当時の名物監督のように、取り入れるべき利点は取り入れながら、現状をうまく変えていくしたたかさが求められているのかもしれない。

担当：Jミルク
国際グループ 寺田 展和

*12 “Is Dairy Data the New ‘Oil’?” (酪農乳業のデータは新たな“石油”か?) Dairy Herd Management, 2022年9月21日 <https://www.dairyherd.com/news/business/dairy-data-new-oil>

*13 データは無体物であり、日本の民法上の所有権などの対象とはならない。このため原文通り「オーナーシップ」とした。

*14 『AIエージェント』城田真琴著、日経文庫、2025年10月

*15 農畜産業振興機構「畜産の情報」2025年9月号「ビッグデータを活用した酪農経営の最適化への取り組み」https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05_003885.html

持続可能な酪農乳業の新しい試み ①

「世界学校牛乳の日」に見る子どもたちの 成長支援と酪農乳業の持続可能性



毎年9月の最終水曜日が、「世界学校牛乳の日（World School Milk Day）」であるということをご存じだろうか。この日は、2000年に国連食糧農業機関（FAO）と国際酪農連盟（IDF）が提唱して始まった。2025年は9月24日であり、学校給食における牛乳乳製品の栄養的価値と社会的意義を世界的に認識し、祝福する機会として年々注目を集めている。IDFでは、「世界学校牛乳の日」のウェブサイト^{*1}や学校牛乳ナレッジハブ^{*2}を開設するとともに、これまでに、世界の学乳に関する報告書Bulletin（2015年No. 480、2020年No. 505、2024年No. 531）を発行し、栄養供給の重要性を示すファクトシート（2023年No. 31）や見解書（2023）^{*3}も公表している。2025年においては、「世界学校牛乳の日」の記念イベントとして、国際ウェビナー「世界学校牛乳の日を祝う：なぜ重要なのか？」が開催され、各国の専門家が知見と成功事例を共有した。本稿では、IDFによる学乳活動、各国の祝賀イベントや教育活動とともに、このウェビナーの模様について紹介する。

世界の学校牛乳プログラムの現状と意義

IDFが2024年に発行した「世界の学校給食プログラムにおける牛乳乳製品の現状」（Bulletin No. 531）によれば、現在104か国で2億1000万人を超える児童が、学校給食を通じて牛乳や乳製品の供給を受けている。これらは主食・副食として、また学校牛乳プログラム（SMP）として広く導入されている。牛乳や乳製品の提供は、児童の栄養改善、発育支援、教育機会の拡充、地域農業・乳業の振興、安全な食料の供給、雇用創出など社会的・経済的に多面的な意義を持ち、国連の持続可能な開発目

標（SDGs）とも整合している。

プログラムの運営は主に政府主導で、酪農組合、民間企業、NGOなども関与している。対象は主に小学生であるが、幼児から高校生まで幅広く、牛乳、ヨーグルト、チーズ、発酵乳など多様な乳製品が提供されている。提供頻度は週3～6日が一般的で、調達は地元・国内供給業者が中心となっている。食品安全や環境配慮も重視されている。

費用面では、無料または補助価格での提供が多く、各国政府、地方自治体、乳業関係者などが補助金を支援している。栄養面では、牛乳の摂取がカルシウムやビタミンDなどの微量栄養素の

摂取量向上に寄与し、身長や骨密度の改善、肥満予防、認知発達支援などの効果が報告されている。一方で、学校給食では複数の食品が提供されるため、牛乳乳製品の効果を単独で評価するのは難しく、評価の標準化等の整備が求められている。また、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響でプログラムが一時停止・縮小され多くの児童の栄養面に影響が出たが、乳業や地域供給者による代替支援が行われた。

今後の課題としては、乳製品の供給拡大、教育活動の充実、対象年齢の拡大、運営負担の軽減、モニタリング制度の強化、地域ニーズへの対応、多様な連

*1 IDF Web site "World School Milk Day" (2025) <https://fil-idf.org/dairys-global-impact/world-school-milk-day-3/>

*2 IDF Web site "School Milk Knowledge Hub" (2025) <https://fil-idf.org/dairys-global-impact/school-milk-knowledge-hub/>

*3 IDF Web site "school milk" search results. (2025) <https://shop.fil-idf.org/search?q=school+milk&options%5Bprefix%5D=last>

携体制の構築、危機対応力の強化等が
挙げられる。IDFは、学校給食牛乳プ
ログラムを児童と地域社会を支える社
会的インフラと位置付け、世界の多様
性に応じた制度設計と評価体制の強化
が将来世代の健康・栄養・発達支援の
基盤になるとしている。

なお、世界各国（米国、南アフリカ、フィンランド、フランス、タイ、ニュージーランド、オーストラリア）の学乳関連情報は、国際酪農乳業情報（J-Milk Intelligence）^{*4-8}で紹介しているので参照いただきたい。

各国の祝賀イベントと教育活動^{*1}

「世界学校牛乳の日」には、世界各国で様々なイベントが開催されている。参加国及び参加者の数とイベントの多様性は年々拡大しており、この日の重

要性に対する認識の高まりを反映している。

米国では、カリフォルニア州酪農協
会がテレビ出演を通じて学校牛乳のメ
リットを広く伝えた。

ノルウェーでは、SNSと学校へのダイレクトメールで世界学校牛乳の日を宣伝し、世界中の生徒にとって牛乳がなぜ重要なのかに関する情報を提供した。また、Zoomを活用したリサイクル教育のライブ授業が実施され、牛乳パックの再利用の重要性を子どもたちに伝えている。

日本ではJミルクが、短い学校給食の時間に子どもたちに食育を指導する方法をまとめた「短時間学習指導資料」を、学校の先生方にウェブサイトで提供している。小学校向け教材「牛乳は生きている」は、牛乳の味や香り（風味）が、乳牛の飼養環境や成分組成等

Ｊミルクの提供資料：「牛乳は生きている」

[illegible]

によって異なることを理解し、牛乳と乳牛の命、さらには自然とのつながり等について学びを深めることを目的として提供されている。また、「土日ミルク」プロジェクトでは、給食だけでなく休日などに家庭で牛乳を飲むことの重要性を訴えている。

Jミルクの提供資料：

「給食のない日こそ牛乳を飲もう！」

“給食のない日”の牛乳、 子どもは「飲む」「飲まない」 ホントはどっち？

ほとんどの子どもは、「給食のない日」を家庭で牛乳を飲まない!

お休みの日、3食きちんと食べているから、飲み物に自由にさせているわ。
でも、通園に通っているだけじゃありませんか？

2017年に実施された調査の結果、1日の牛乳の摂取量は、
小・中学生よりも家庭での摂取量が大幅に減っていることがわかりました。

「給食のある日」は平均147~181
杯であつた。給食のない日110.4
~140.6杯と減少しています。

幼稚園で飲んでいると学校でもし
めませんが、園児では、給食のあ
る日にならなくても24~0.27杯と低
い摂取数となっています。

	給食がある日と1日の牛乳を飲んだ回数(杯)
小学校 給食のある日	1.40
小学校 給食のない日	1.81
幼稚園 給食のある日	1.47
幼稚園 給食のない日	0.46

2020年の一斉休校中に家庭で牛乳を飲んだかどうかを調べた結果、
「1日1回飲まない」や「1日は飲まなかった」を合わせると、64%の子どもは減りました。

●一斉休校中に家庭で牛乳を飲んだ回数(調査対象はアンケートの回答者です)
(n=1017)

飲んだ回数	割合
毎日1回以上飲む	32%
毎日1回飲む	32%
毎日1回以上飲まない	36%

長期的な休み中も、家庭で毎日牛乳を飲む習慣をつづけているという子どもが
おりました。

1日ほか給食・昼食・夕食、おやつなどで
家庭で牛乳を飲む習慣をつけていると、学校がお休みになっても
自宅習慣は崩れません、ということです。

「検査ない日」の牛乳の「ある」「なし」は、そのままカルシウム摂取に影響

2016年10月1日～2017年9月30日



つまりと、お食事を九割と食べていないし、カルシウム不足が心配。
栄養にはどうなのしら？



「検査ない＝偏食が原因」
カルシウムが不足！

●検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)

学年	検査ある日	検査ない日
乳児	550	750
小学生	550	750
中学生	738	738
高校生	738	738
大学2年生	830	830

単位: mg/日 (1000mg=1g)

検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

朝食やおやつでも上手に利用して家庭で習慣化できる。
ちゃんとした工夫をしなきゃせんか？



朝食やオヤツでも上手に利用して家庭で習慣化できる。
ちゃんとした工夫をしなきゃせんか？



検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

ほうじ茶がカ



検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

ミルチを飲んで、お茶の代わりにミルチがカ



検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

検査ある日とない日の毎日カルシウム摂取量(中央値)の比較

乳児、小学生、中学生、高校生、大学2年生の5学年を対象に、検査がある日とない日の毎日カルシウム摂取量を比較した。結果、検査がある日の毎日カルシウム摂取量は、検査がない日の毎日カルシウム摂取量よりも約200mg多いことがわかった。

*4 「米国カリフォルニア州での牛乳食育と学校給食の取り組みについて-IDF「酪農乳業の持続可能性見通し」第5号から」J-Milk Intelligence (2022/10/26)

*5 「牛乳乳製品利用を含む各国の学校給食プログラムの事例紹介」国連世界食糧計画「世界の学校給食の現状2020年」報告書から」J-Milk Intelligence (2023/01/18)
https://www.j-milk.jp/report/international/intelligence202301_1.html

*6 <https://www.j-milk.jp/report/international/intelligence202301/index.html>
「タイの学校給食用牛乳—酪農生産力の強化と品質の向上が、学食や国民への栄養の安定供給に寄与」 J-Milk Intelligence (2023/02/15)
https://www.j-milk.jp/report/international/intelligence202302_2.html

*7 「学校における健康的な飲料は水と低脂脂肪乳!？」ニュージーランドの新しい政策案とパブリックコメント」 J-Milk Intelligence (2024/02/28)
https://www.j-milk.jp/report/international/intelligence/202402_1.html

*8 「学校給食導入を模索するオーストラリアー栄養バランス改善と食料不安における空腹解消を目指して」 J-Milk Intelligence (2025/02/05)
https://www.j-milk.jp/report/international/intelligence/20250202_1.html

英国では、Dairy UKが、小学生の栄養をテーマにしたウェビナーを医療専門家向けに開催し、乳製品の重要性を訴求し、有料のSNSキャンペーンを2回実施した。保護者向けには栄養満点のお弁当を紹介するYouTube動画とレシピを公開した (<https://milk.co.uk/world-school-milk-day/>)。医療従事者向けにはTwitter広告でウェビナー「人生のための栄養：小学校時代」を宣伝し、ウェブサイトmilk.co.ukへの誘導を図った。さらに、業界関係者に向けてTwitterやLinkedInで情報発信とコンテンツ共有を行った。

アイスランドでは、世界学校牛乳の日MS Iceland Dairiesが、全国規模の4年生絵画コンテストを開催し、アイスランドの4年生児童が参加（毎年約1,600人：この年齢層の約40%）した。アイスランドの田舎、健康、ウェルネスといったテーマに、創造性と芸術的表現を通じて乳製品の重要性を学ぶ機会となっている（詳細情報及び過去の受賞作品については、<http://www.ms.is/teiknisamkeppni>を参照）。

南アフリカでは、「乳製品から始まる健康な私と環境づくり」をテーマに、学校主導のキャンペーンで児童と教師の参加を促した。南アフリカのミルク消費者教育プロジェクト（CEP）は、乳製品の栄養価と環境意識を融合した「世界学校牛乳の日チャレンジ」を展開し、空の乳製品容器を使った芸術創作を通じて地域の健全性と創造性を育んだ。また、基礎教育省との連携によって全国の学校に広がり、作品は審査・展示された。乳業各社の支援により、恵まれない学校でも記念行事が実施され、CEPの教材も配布・公開されている (www.dairykids.co.za)。

ウェビナーで共有された国際的な知見

2025年9月24日に開催されたIDF主催のウェビナーでは、「学校牛乳プログラムと児童の栄養：地方自治体と市場の活用」と題して、インドのThe Institute of Rural Management Anand (IRMA) 教授 Vivek Pandey博士が、インド・グジャラート州の学校牛乳プログラム“Doodh Sanjeevani Yojana (DSY)”の成功事例を紹介した。このプログラムは、2006年に始まったが、当初は、物流の課題や資金調達の難しさ、さらには省庁ごとのラベルの違いによって牛乳が廃棄されてしまう等、様々な問題があった。しかし、こうした課題に対して、アムル乳業協同組合が統一ラベルを導入したことで牛乳の供給体制が改善された。また、女性指導者たちが子どもの福祉に積極的に関わったことも、大きな推進力となった。調査では、女子児童を含む数千世帯を対象にした調査結果によると、子どもたちの低身長や低体重の割合が大きく改善したことが確認された。この改善は、牛乳の消費量が増えたことによるもので、特に女子児童や幼児に対しては顕著であり、持続的な効果もみられた。政策面では、既存の制度や市場の仕組みをうまく活用しながら、官僚的な障壁を避けることで、子どもたちに確実な支援を届けられる仕組みをつくる必要性が示唆された。

また、「日本の学校給食牛乳プログラム：世界の栄養と教育のモデル」と題して、長野県立大学 食品健康科学部 教授 中澤裕子博士が、日本の学校給食制度について発表した。日本では戦後、学校給食に脱脂粉乳が導入されたことをきっかけに、現在では全国の小

中学校で学校給食が広く普及していることが紹介された。普及率は、小学校で99%、中学校で90%と非常に高く、学校給食は、子どもたちの健康や成長、学習に大きく貢献していることが示された。牛乳200mlの提供は、給食によるカルシウム摂取量の約67%を占めており、非登校日には70%以上の児童がカルシウム不足に陥ることから、牛乳は栄養不足を防ぐうえで重要な役割を果たしていると報告された。長野県では、栄養教諭がニュースレターを通じて牛乳摂取の大切さを伝え、生徒会がカルシウムについて学べる展示活動を行うなど、食育の取り組みも積極的に進められているという事例が紹介された。このように、日本の学校給食における牛乳の提供は科学的な根拠に基づき、子どもたちのカルシウム不足を防ぐうえで欠かせないものであり、現在も学校給食の中心的な役割を果たしていることが示された。

まとめ

「世界学校牛乳の日」は、牛乳乳製品の栄養的価値と社会的意義を再認識する国際的な記念日であり、各国の創意工夫による取り組みが、持続可能な酪農乳業と児童の健やかな成長を支えている。今後も国際的な連携と制度設計の強化を通じて、より多くの子どもたちに恩恵が届く仕組みづくりが求められる。学校牛乳プログラムが、栄養・教育・地域社会の発展を支える重要な社会インフラとして、未来世代の健やかな成長を持続的に支えていくことが期待される。

担当：Jミルク
国際グループ 秋山正行

持続可能な酪農乳業の新しい試み ②

米国酪農乳業におけるネットゼロへの挑戦

—持続可能な食料システム構築に向けたネットゼロイニシアチブ：
酪農場で実行可能な温室効果ガス削減のための戦略とは？—

米国では、2020年に酪農乳業界主導で酪農乳業ネットゼロの取り組み、「ネットゼロイニシアチブ（Net Zero Initiative：NZI）」が立ち上げられた^{*1,2}。その一環として、温室効果ガスを削減するために酪農場への導入が検討されている戦略に関して、北中西部の酪農家やアドバイザーを対象に行われた調査の結果が、2025年に公表された^{*3}。本稿では、米国の酪農乳業NZI、及びその調査結果から、米国の酪農場において実行可能でメリットがあると期待される戦略について紹介する。

世界を養うための食料生産は、かつてない課題に直面している。パンデミックの長引く影響から、温室効果ガス排出量の削減と生物多様性の保護という緊急課題まで、より強靱な食料システムを構築するための早急な行動が求められている。

米国の酪農家は、栄養価が高く、責任ある方法で生産した製品の提供を通じて、健康な人々、健康なコミュニティ、そして健康な地球を支える責務があることを認識している。全国の酪農家が土地に根差した日頃からの取り組みに基づき、米国の酪農乳業界全体では、より持続可能な食料システムを構築するための積極的な環境目標を設定している。

酪農乳業ネットゼロイニシアチブとは

2020年に米国の酪農乳業界が立ち

上げたNZIは、生乳生産に伴う環境負荷を削減するための自主的な取り組みであり、業界全体が連携して持続可能性を推進する枠組みである^{*1,2}。

NZIは、米国酪農乳業界の6つの主要組織によって設立、構成されている。これらの組織は、戦略・政策・現場での実践を連携させ、酪農家の活動を支援している。

- Dairy Management, Inc.
- The Innovation Center for U.S. Dairy
- International Dairy Foods Association
- National Milk Producers Federation
- Newtrient
- U.S. Dairy Export Council

酪農乳業界の2050年環境目標^{*1,2}

米国酪農乳業界はNZIを通じて、2050年までに次の3つの環境目標の達成を目指している。

- 1 温室効果ガス（GHG）排出の実質ゼロ（ネットゼロ）
- 2 水の使用量の最適化とリサイクル率の最大化
- 3 水質の改善

これらの目標を達成するには、酪農乳業界全体の協力が不可欠である。NZIは、酪農乳業団体の連携を通じて、研究活動、農場での実証実験、新たな市場の開拓を推進することにより、規模を問わず全ての酪農家が持続可能な方策を利用しやすく、手頃なコストで導入できることを目指している。

NZIは、酪農生産における4つの重点分野（飼料、腸内メタン、堆肥、エネルギー）において、知識ギャップの解消と技術革新を推進している。これらの分野において、目標達成に必要な技術や実践方法はすでに存在しているが、更なる開発、運用変更への投資、そして高度な技術支援が必要である。

*1 “U.S. Dairy Net Zero Initiative” (2025). <https://www.usdairy.com/sustainability/environmental-sustainability/net-zero-initiative>

*2 “Accelerating action: U.S. Dairy Net Zero Initiative Executive Summary” (2023). [accessed May 22, 2024]. <https://www.usdairy.com/getmedia/8207e686-bf8d-4d29-98a4-0a7e4806c672/NZI-Executive-Summary-2023.pdf>

NZIは、米国の酪農家から提供された情報をもとに、そのニーズに応える形で設計されている。「万能な解決策は存在しない」という認識のもと、NZIは3万以上の独立系酪農家（うち94%が家族経営）を代表し、新技術の導入、経済的に実行可能な慣行の普及促進、新たな市場や製品の創出、そして環境資産を活用した収益機会の創出に対して支援している。また、研究支援や市場開発に加え、環境保全に関する影響評価の取り組みにも力を注いでいる。

NZIの2025年調査

NZIの取り組みの一環として、酪農場の環境への影響を簡易的に評価・報告できる仕組みであるFARM ES⁴（※）が導入されている。

Ericksonら(2025)³の研究では、ミネソタ州・サウスダコタ州・ネブラスカ州の5地域において、農家24名、アドバイザー 20名、乳業者代表1名を対象に、1)FARM ESの価値の認識、2)地域ごとに実行可能な農場改善戦略、3)改善戦略の実施担当者を明らかにすることを目的として調査が実施された。

FARM ESについては、そのプログラムの「単純さ」、「データ入力の手軽さ」、「地域比較のしやすさ」、「ベースライン設定の支援」といった点が高く評価された。一方で、モデルによる結果のばらつきや飼料生産データの不足、正確性や公平性への疑念、さらに制度の義務化への懸念などが指摘された。

温室効果ガス削減に向けて実行可能

な戦略としては、被覆栽培、遺伝的改良、不耕起・最小耕起などの土壌管理、牛群や施設の管理技術、化石燃料から電気モーターへの転換、排せつ物の直接注入や嫌氣的分解装置、給餌行動の変更、エネルギー効率を考慮した施設設計などが挙げられた（表）。

表：実行可能で収益性がある（少なくとも財務的損失を伴わない）改善戦略として評価した地域の数¹

主な分類 ²	改善戦略	数
飼料生産	被覆栽培	4
	不耕起／最小耕起	2
	精密養分管理	
	排せつ物の直接注入	1
	微生物製品	
	養分管理	
	作物生産における精密農業	
動物生産	種子処理	
	遺伝的改良	3
	飼料添加物	
	牛群／施設管理技術	2
	給餌行動の変更	1
	牛の快適性と健康	
	飼料／牛群管理	
排せつ物管理	長期泌乳	
	嫌氣的分解装置	1
	排せつ物の堆肥化	
エネルギー	排せつ物の曝気	
	石燃料から電気モーターへ	2
	施設設計	1
	地熱エネルギー	
	集乳における精密農業	
	ロボット技術	
	太陽光エネルギー	
	換気技術	

1 地域：ミネソタ州中部（MN 1）、ミネソタ州南東部（MN 2）、サウスダコタ州中東部（SD 1）、サウスダコタ州南東部（SD 2）、ネブラスカ州北東部（NE 1）

2 改善戦略は、温室効果ガスフットプリントに期待する影響に基づいて分類されている。

出典：Erickson et al. (2025)³ のTable 3を改変して引用

これらの戦略は、導入の容易さと収益性の両面から「実行可能」と評価されたが、実施にあたっては農家単独では限界があり、サプライチェーン全体や関連産業との協働が不可欠であることも明らかとなった。総じて、本研究はFARM ESプログラムが酪農家にとって環境管理への「入り口」として有用である一方、実際の改善行動には技術的・社会的支援が必要であることを示している。さらに、持続可能性の実現には、農場単位の努力だけでなく、サプライチェーン全体の協働が重要であることを示唆している。

まとめ

FARM ESは、酪農家にとって環境管理の仕組みとして有用である一方、実際の改善行動を促進するには高度な技術的・社会的支援が必要である。持続可能性の実現には、農場レベルを超えたサプライチェーン全体の協働が重要であり、NZIはそのための枠組みとして機能している。

米国酪農乳業界の取り組みは、環境保全と経済性の両立を目指す先進的なモデルとして、国際的にも注目されている。

担当：Jミルク

国際グループ 秋山 正行

※FARM ES⁴

2017年に米国酪農乳業界が自主的な取り組みとしてスタートした酪農場の環境保全活動の評価・支援プログラム（Farmers Assuring Responsible Management – Environmental Stewardship）。酪農家が温室効果ガス排出量を測定し、改善策を導入するためのツールとして活用する。

³ Erickson et al., Building value for dairy farmers and advisors in the Farmers Assuring Responsible Management Environmental Stewardship Program. Translational Animal Science, 9, 2025, txaf038. <https://doi.org/10.1093/tas/txaf038>

⁴ “FARM Environmental Stewardship” (2025). [accessed Dec 10, 2023]. <https://nationaldairyfarm.com/dairy-farm-standards/environmental-stewardship/>

GDP

「GDP 見解書」 乳の価値情報の発信

グローバル・デリー・プラットフォーム（GDP）は、世界の酪農乳業の「物語」のために、「栄養」、「持続可能性」、「社会経済発展」のエビデンスの集積と提供に注力している。その活動の一環として、「栄養」を中心とする酪農乳業及び牛乳乳製品の意義や価値に関する科学的エビデンス情報とGDPの見解をまとめた、「GDP見解書（GDP Perspective Paper）」¹を月に1回発表している。

近年、酪農乳業界は温室効果ガス排出などの環境面での「持続可能性」にのみ強い注目を受け続けてきた。しかし、1～2年前からは「栄養」を「環境面に偏ることで犠牲にはしていない」という主張が示され始めており、「GDP見解書」でも牛乳乳製品の栄養面の意義や価値に関する記事が多く出されている。そこで今回は、2024年10月以降のそれらの記事を紹介するとともに、世の中の認識を大きく転換するための方法論に関する記事についても紹介する。

2024年10月号 健康寿命延伸における牛乳乳製品の役割

世界全体で65歳以上の人口が増加しており、2050年までに倍増すると予測されている。結果として、高齢者の転倒や骨折のリスクが高まり、医療制度にも負担をかけることになる。サ

ンドラ・ユリアーノ博士（メルボルン大学）は、牛乳乳製品のカルシウムと質の高いタンパク質が健康寿命を延ばす解決策になり得るかについて、高齢者の牛乳乳製品の摂取量を3.5サーブ（牛乳約850ml分）/日に増やすことで検証した²。2年間の検証の結果、カルシウムとタンパク質の摂取量が増え、転倒や骨折が減少することが確認された。対照者では体重減少が見られたが、被験者では体重と体組成が維持されていた。さらに、牛乳乳製品の追加購入に約50セント/日かかるが、骨折した場合と比較すると5,000ドル以上のコスト削減となり、医療費の節約になる（米国の場合）という試算結果も得られた³。牛乳乳製品は「食は医療」議論に当てはまる食品であり、高齢者にとって健康寿命を延伸し得る実証的で効率的な栄養源となる。**GDPが提唱する行動**：特定の食品群の推奨は確かな科学的根拠に基づくこと。「牛乳乳製品

は転倒や骨折を大幅に減少させ、医療費節約もできる」ことを、高齢者の食事に関する意思決定に活用させる。

2024年11月号 GLP-1 療法の時代の牛乳乳製品

世界中で8人に1人が肥満で、北米では成人の36%以上が、ヨーロッパは多くの国で25%前後が肥満であり、途上国でも肥満率が上昇している。肥満は複雑な慢性疾患で、心疾患や糖尿病のリスク増加だけでなく、仕事の生産性低下にも関連している。肥満の治療では、GLP-1薬の使用が急激に増えている。GLP-1薬は、患者の食事量を減らすことで肥満を軽減する減量薬で、2型糖尿病と肥満の治療で処方される。現在、米国では約500万人の成人（約2%）が使用しており、5年で3倍に増えると予測されている。また、ヨーロッパやアジア、中南米でも市場の成長が

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

GDP は、世界の主要酪農乳業企業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、各国の企業や団体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にしている。2024年時点で、35か国から90を超える乳業会社や酪農乳業団体などが会員となっている。

予測されている。GLP-1薬は食事を減少させるため、ビタミンやミネラルが不足するリスクが生じる。GLP-1薬使用者を対象とした調査では、高タンパク質の食品を多く摂っているが牛乳乳製品の摂取量は減っていることが示されている⁴。牛乳乳製品は、比較的小さいエネルギー量で質の高いタンパク質と数種の栄養素を摂ることができる食品であり、GLP-1療法を受けている人にとって健康的な食事の重要な一部となり得る。GLP-1薬は高額であるため、この点でも手頃な価格の牛乳乳製品は優れた選択肢である。**GDPが提唱する行動**：医療専門家と消費者に、GLP-1療法時は少量で栄養素と質の高いタンパク質を摂ることができる牛乳乳製品が優れた選択肢であることを知ってもらう。

2024年12月号 世界の栄養源としての牛乳乳製品の認知

世界の子どもの2/3以上（4億人以上）が成長に必要な栄養を摂れてなく、1億4800万人の子どもが低身長、4500万人が低体重の状態で、気候変動がこの問題を悪化させている。いずれも体と脳に不可逆な影響を及ぼす可能性があり、代償として年間3兆ドルの生産性低下が起こり得ると推測されている。これに関連し、FAOとWHOは、「持続可能で健康的な食事」の定義の1つとして「手頃な価格で入手できる」ことを挙げている^{5,6}。FAOは、牛乳乳製品が低・中所得国で最も手頃な価格で入手できる動物由来食品であり、栄養不良と闘う上で重要な食品である

としている。一方、ビル&メリンダ・ゲイツ財団は、「世界の栄養危機に対する4つの解決策」の1つ目を「生産性の高い牛と安全な牛乳の確保」とし、「スーパーフード」とも称される牛乳乳製品の入手しやすさが重要であると述べている⁷。そして、エチオピア、インド、ケニア、ナイジェリア、タンザニアの生乳の生産と供給を改善することで、2050年までに1億900万人の低身長を防止できるとしている。さらに、「気候変動の影響に対する最も効果的な闘いは適切な栄養への投資である」と述べている。なお、FAOは、持続可能な食料システムの構築においては世界の人々への栄養供給が第一の焦点だと強調している。**GDPが提唱する行動**：牛乳乳製品の優れた栄養組成が栄養不良撲滅のために重要であることを広く認知させる。持続可能な食料システムにおいて重要な牛乳乳製品を食事ガイドラインに含めることを提唱する。

2025年1月号「最も重要な」健康のためのタンパク質

食事タンパク質の最も重要な点は代謝や健康維持に必要なアミノ酸を供給することであるため、人が体内で合成することができない不可欠（必須）アミノ酸を「どれだけ含み、消化、吸収できるか」が「質」の高さということになる。牛乳乳製品は、「質」が高いタンパク質を含む食品の1つである⁸。一方で、世界人口が2050年までに100億人に達すると予想されおり、「質」の高いタンパク質の供給が喫緊の課題であることから、「タンパク質の質」

の評価が重要になっている。この課題に対し、6年間にわたる「プロテオス計画」でDIAAS（消化性不可欠アミノ酸スコア）法を用いた各種タンパク質の「質」の数値化が行われ、最新の結果が2024年に発表された⁹。数値は、FAOのデータベースに追加されることになっている。これらの数値や評価方法は、世界の栄養安全保障に関する政策や食事ガイドラインの策定などに役立てることができる。なお、最近の研究では、牛乳乳製品の代わりに植物でタンパク質を摂る場合、微量栄養素の不足が生じるので食事を増やす必要があり、量やコストの面で非現実的な食事になるが、環境への影響は変わらないことが示されている¹⁰。**GDPが提唱する行動**：世界の栄養安全保障に必要な「質の高いタンパク質」と「微量栄養素」を供給する牛乳乳製品の役割を称賛する。タンパク質の「質」が評価されるよう、研究や政策でのDIAASの活用を促進する。質の高いタンパク質と優れた栄養組成を根拠に、牛乳乳製品が食事ガイドラインの1枠を維持するよう提唱する。

2025年2月号 健康的な食事：FSBDGにおける牛乳乳製品

環境保護と増加する人口への食料供給の両立には世界の食料システムの変化が必要であるが、「健康的な食事」が不明確なために進展が遅れている。そこでFAOとWHOが、「健康的な食事」を「適切、バランス、適度、多様の4原則に基づく、成長や活動的なライフスタイル、疾病予防、ウェルビーイング全般

*1 <https://globaldairyplatform.com/media-centre/#perspective-papers>

*2 Iuliano S. BMJ.375:n2364.2021

*3 Baek Y. Age Ageing.52.afad114.2023

*4 <https://www.youtube.com/watch?v=gn9ITgeESLg>

*5 FAO and WHO. Sustainable healthy diets. 2019

*6 GBD 2017 Diet Collaborators. Lancet.393.1958-1972.2019

*7 Bill and Melinda Gates Foundation 2024. 2024 Goalkeepers Report

*8 FAO. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER 92.2013

*9 Dietary Protein for Human Health. Frontiers.2024

*10 Huppertz T. Nutrients.17.343.2025

を支えるもの」とする定義を発表した^{*11}。なお、FAOとWHOは、「バランス」に関してタンパク質を動物と植物を組み合わせることを推奨し、消化性と質を考慮する必要があるとしている。また、「適度」に関しては、塩分や遊離糖の制限を推奨し、超加工食品を少なくするよう呼びかけている。FAOは、この「定義」に基づき、「すべての人の健康的な食事を可能にするために必要で、環境面、社会文化面、経済面を考慮した、食料システムに基づく食事ガイドライン（FSBGD）」を策定する政府のための「ガイダンス」を発表する予定である^{*12}。「定義」は、世界の酪農乳業セクターに機会とともに課題ももたらしている。動物由来食品の重要性を強調しているが、チーズや味付ヨーグルトなどが塩分や遊離糖あるいは超加工食品の観点から「健康的」でないと誤解される可能性があるからである。しかし、FAOとWHOは牛乳乳製品が食事組成において不可欠で文化的意義をもたらすと認識している。**GDPが提唱する行動：**世界の人々に質の高いタンパク質と微量栄養素を供給する牛乳乳製品の認知を広げる。4原則を満たす食事における牛乳乳製品の役割を称える。

2025年6月号 乳糖：公衆衛生政策のための科学的区別

WHOは、遊離糖（食品や飲料に添加されたものや、ハチミツや果汁などに自然に含まれるもの）は、過剰なカロリーを付加して食事の質を低下させ、肥満や非感染性疾患のリスクを増加さ

せるとしている^{*13}。牛乳に自然に含まれる乳糖も遊離糖の「定義」に当てはまることになるが、乳糖は牛乳乳製品全般の健康効果に寄与する「乳固有の栄養組成」の一部であり、エネルギーだけの過剰摂取をもたらす遊離糖とは異なる。乳糖は、ゆっくりと消化されることで、大きな血糖上昇を引き起こさない点も遊離糖と異なる^{*14}。また、牛乳乳製品（乳糖含有のものを含む）の摂取と肥満、2型糖尿病や心血管疾患のリスク低下の関連性が示されている。なお、乳糖不耐症の人でも5g以下の乳糖や100ml以下の牛乳であれば自覚症状は現れず^{*15}、むしろ、少量（≤12g）の乳糖を毎日摂ることで腸内細菌中の乳酸菌が増え、乳糖不耐症状を軽減し得る^{*16}。最近では、乳糖は乳糖不耐症の人にとってのプレバイオティクス（有益な腸内細菌のエサ）であると言う研究者も増えている^{*17}。WHOは、乳糖のこうした特徴を認識しており、遊離糖の定義から乳糖を明確に除外している。**GDPが提唱する行動：**乳マトリクスにおける乳糖の役割について一般の人々に知ってもらう。乳糖を遊離糖と区別する規制や表示を提唱する。

2025年7月号 敵対的協力による新しい食料システムの構築

意見の相違を越えた協力は、より強力な解決策を産み出す。こうした「敵対的」な協力は、反対の見解を持つ者と建設的に協力する適正なプロセスで、意見の相違を明確にし、共通の目標を特定し、科学に基づく解決策を導出することができる^{*18}。好事例に「乳脂肪」がある。各

国の食事ガイドは、数十年にわたり、古いデータに基づく「乳脂肪などに含まれる飽和脂肪酸が心血管疾患のリスクを増大させる」という説を採用してきた。しかし、近年、飽和脂肪酸は常に健康に悪影響するわけではなく、全脂肪の牛乳乳製品の心血管代謝への影響は中立的か有益ですらあることがわかってきた。専門家委員会は、飽和脂肪酸について異なる見解を持つ科学者を集め、当初は意見の相違があったが、「冠動脈疾患のリスクは食品の飽和脂肪酸の含有量だけでは予測できない」と結論付けた^{*19}。今では、栄養専門家は、食事ガイドラインで全脂肪の牛乳乳製品と低脂肪の牛乳乳製品を区別しないよう食品当局に求めている^{*20}。一方でここ数年、食料システムの変革に関する世界の議論が停滞しているが、原因は「敵対的」協力の欠如であるとみられる。これまでの議論では環境に焦点が絞られてきたが、持続可能な食料システムの実現には、栄養、環境、社会経済の3本柱を実現させるアプローチと分野や業界を超えた「敵対的」協力が必要である。酪農乳業セクターは、この領域でも「敵対的」協力を重ね、その影響で複数の著名な食料システム専門家が見解を変化させている^{*21}。**GDPが提唱する行動：**反対意見を歓迎し、新しい科学エビデンスを反映した対話を推進する。食料システム変革の信頼性確保のために分野横断的に協力する。「栄養、環境への影響、社会経済を統合した持続可能性」を提唱する。

担当：Jミルク

国際グループ 木ノ内 俊

*11 国立基盤・健康・栄養研究所. 健康的な食事とは？（日本語版）. 2024

*12 FAO. Food systems-based dietary guidelines: An overview. 2024

*13 WHO. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. 2015

*14 Shkembi B. Foods.12.453.2023

*15 Kable ME. J Nutr.153.2163-2173.2023

*16 Forsgård RA. Am J Clin Nutr.110.273-279.2019

*17 Szilagyi A. Can J Gastroenterol.18.163-167.2004

*18 Clark C.J. Adversarial collaboration. Springer Nature.905-927.2023.

*19 Astrup A. Am J Clin Nutr.93.684-688.2011

*20 Lamarche B. Am J Clin Nutr.121.956-964.2025

*21 Fanzo J. Ann Rev Nutr. 45.1-2.2025

IFCN

酪農存続への重要要素として「労働力の確保」が最上位 ～「強靱性」を様々な角度から分析～

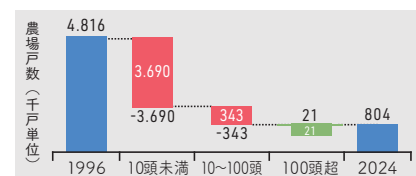
国際酪農比較ネットワーク（IFCN）は2025年の二つの年次大会で、“酪農の強靱性”と、“持続可能性と収益性の両立”に焦点を当てた。このうち前者に関連して、今後20年間、酪農が生き残るために最も重要なものは『労働力の確保』との調査結果を示した。また、欧州連合（EU）の酪農家数が約30年間で2割以下まで減少したこと、世界規模では酪農家間の競争が一層激化していることなども指摘しながら、特に重要な要素は財務的な強靱性で、高い収益性と強い財務基盤が、酪農家にとっての長期的な解決策への投資を可能にすると指摘した。

IFCNは5月にオランダで開いたデーリーカンファレンスで、「未来の酪農システム：持続可能性への道としての強靱性」をメインテーマに掲げた。この中で、各国研究会員を対象に行った調査の結果を紹介。「あなたの国で酪農場が今後20年間生き残るために、何が重要だと考えるか？」の質問に対し、64%が「労働力の確保（availability of labour）」を挙げ最上位となった。以下、「良好な市場環境（favourable market conditions）」（63%）、「資本へのアクセス（access to capital）」（54%）、「後継者（a successor）」（50%）などが続いた（グラフ1）。

セス（access to capital）」（54%）、「後継者（a successor）」（50%）などが続いた（グラフ1）。

欧州連合（EU）の酪農家戸数の推移（1996～2024年）に関する分析も示した（グラフ2）。データ収集を始めた1996年当時、EUには約480万戸の酪農家がいたが、2024年には約80万戸まで減少した。特に10頭未満の小規模農場が約370万戸減っており、これは後継者がいないことによる廃業また

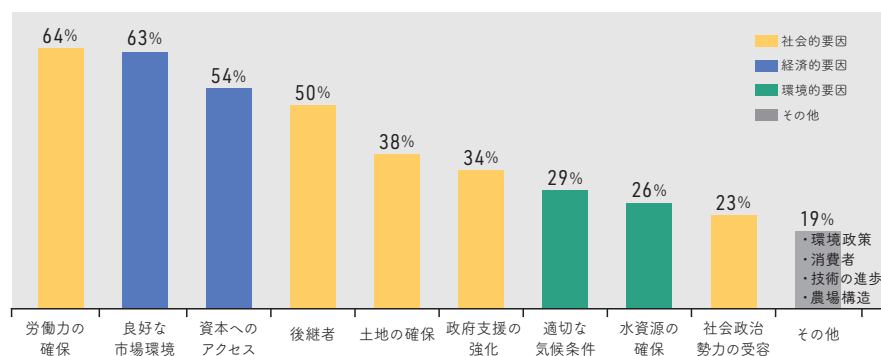
グラフ2：EUにおける1996年と2024年の酪農家戸数の変化



出典：IFCN Dairy Conference 2025 のプレゼン資料（12月数値更新）をもとにJミルク作成

は規模拡大に伴う統合再編が主因とみられるという。10～100頭規模の中規模農場も約34万戸減少。対して、100頭以上の大規模農場は、約2万戸増えた。

グラフ1：あなたの国で酪農場が今後20年間生き残るために、何が重要だと考えるか？



出典：IFCN Dairy Conference 2025 のプレゼン資料をもとにJミルク作成

長期的な戸数減の背景として、▽小規模農場の生産効率の低さ▽古い農業慣行▽物流の複雑化▽「スコープ3」排出（原材料調達から廃棄までのバリューチェーン全体の間接排出）▽品質管理の観点で、多数の小規模農場を個別に訪問することは負担が大きく、製品の均質化が難しいことなどが考えられ、「酪農家間の競争が一層激化している」とも指摘する。

酪農家の減少の影響は、農場の統合再編などにとどまらなないと、IFCNは説明する。「酪農家の減少は単に戸数だけの問題ではなく、そこに暮らす人々、つまり地域社会の人口減少も意味する。そうすると、次世代が酪農や農業と接点を持つ機会が減り、酪農だけでなく農業全般、さらには加工・流通や（酪農・農業）政策立案の担い手の不足へも波及する可能性がある」ため、これは「酪農場の減少がもたらすドミノ効果」だと指摘する。

IFCNは「強靱性」「持続可能性」の意味について、次のように説明している。

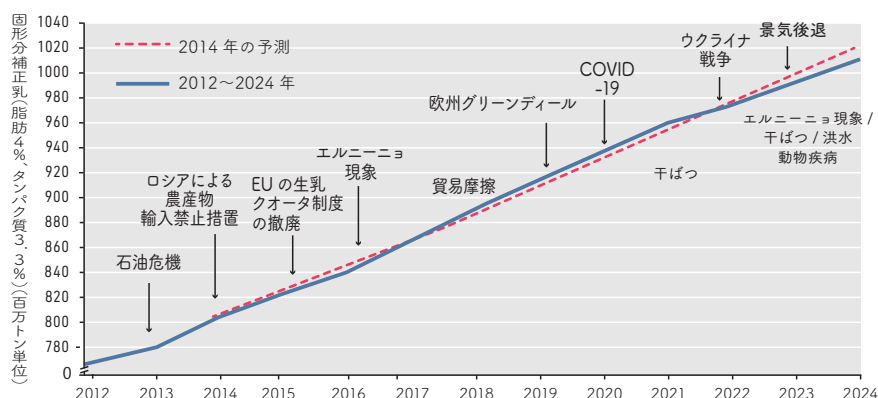
- 「強靱性」とは、困難に耐えたり、困難から迅速に回復したりする能力。
- 「持続可能性」とは、自然・社会・経済の資源を活用しながら、将来世代が必要とするものを損なうことなく、今の私たちのニーズを満たすこと。

世界の生乳生産は増加を続けている

またIFCNは、中長期的には世界の酪

農はこれまで「着実な成長を遂げており、これは変化する環境下での強靱性を示している」とも指摘する。2012～2024年の世界の生乳生産量の実績と、2014年時点でのIFCNによる予測との比較(グラフ3)を示した上で、「石油危機、ロシアによる農産物輸入禁止措置、EUの生乳クォータ制度の撤廃、深刻な気象災害、貿易摩擦、欧州グリーンディール、さらには新型コロナウイルスのパンデミックといった数多くの予測不可能な外的要因にもかかわらず、生乳生産は10年以上にわたり安定的な成長を維持しており、変化の中で強靱性を示している。これは10年前のIFCNの予測とほぼ一致している」とした。結論としてIFCNは、「特に重要な要素は財務的な強靱性で、高い収益性と強い財務基盤が、酪農家にとっての長期的な解決策への投資を可能にする」、また、「強靱性なくして持続可能性は実現しない。経済的に安定し支援された酪農家は、“目先の生存”のレベルを超えて“未来の構築”に注力できる」とした。

グラフ3：2012～2024年における世界の生乳生産量の実績と予測



出典：IFCN Dairy Conference 2025 のプレゼン資料をもとに J ミルク作成

需要増に対応するため生乳生産は増加継続を

一方、IFCNは9月にオーストリアで開いたサポーター・カンファレンスでは、「持続可能性を収益につなげる：酪農の未来を確立する方法」をメインテーマに据えた。酪農の未来を確立するには「持続可能性と収益性が両立」しなければならないと強調。短期的な市場変動と長期的なトレンドのバランスをとる必要性があり、需要増加に対応するため世界の生乳生産は成長を続けねばならないと指摘した。

持続可能な酪農を目指すために

IFCNは、「強靱性」「持続可能性」「収益性」とは、それぞれがバラバラに追求・達成されるものではなく、いわば同一線上に位置するものだというイメージでとらえているようである。日本においても、酪農乳業関係者が目指す酪農乳業のあるべき姿の方向性等を示した「戦略ビジョン」が策定されており、「成長し、強固で、社会の要求に応えられる持続可能な酪農乳業」を目指すことが、戦略的視点を踏まえて位置づけられている。このような長期的な視点から見たとき、グラフ1にあるような要因が今後の持続可能性や強靱性に対する不安要素だということになるが、これらは日本にも当てはまると思われる。

担当：Jミルク

国際グループ 栗原 丈治

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が2000年に設立した組織で、本部をドイツ・キールに置く。世界100か国以上の研究者が活動に参加し、130を超える事業者が会員として加盟している。酪農経営・乳業に関するデータを収集・分析し、将来予測を通じて、世界の酪農乳業関係者のより良い意思決定を支援している。



IDF

IDF の最近の出版物より

～「動物性食品」から「植物性食品」への移行をめぐる議論を中心に～

IDFから出版されているファクトシートから、最近の食事ガイドラインやタンパク質の移行に関する話題を紹介する。共通して言えるのは、環境問題などに伴う「植物性食品」を増やし、「動物性食品」を減らす世界的な流れに対し、乳製品がいかに大切な食品であるかを提唱していることである

IDFファクトシート「エビデンスに基づく、食品ベースの食事ガイドラインの開発：乳製品の重要な貢献」について（抜粋）

食品ベースの食事ガイドラインはなぜ必要か？

世界の多くの国で政府当局や保健当局が作成している食品ベースの食事ガイドライン（FBDG）は、健康を増進し、慢性疾患を予防するための食品の種類と量、食品群、栄養的に適切な食事パターンに関するアドバイスを提供するものである。また、FBDGは、確かな科学的証拠に基づき、特定の栄養と文化的ニーズ、食品の選択と入手可能性に合わせて設計されるべきであり、一般的に、様々な栄養価の高い食品の摂取を奨励し、非伝染性疾患（NCDs）のリスク上昇につながる栄養素（例えば、添加糖類、飽和脂肪、ナトリウム）を多く含む食品や飲料の摂取を制限する。しかし、FBDGは標準化されておらず、国や食品群によってかなり異なるた

め、世界中の乳製品の推奨事項に影響を与える。

なぜ乳製品は食品ベースの食事ガイドラインに含まれるべきなのか？

牛乳、ヨーグルト、チーズを含む乳製品は、栄養、健康、食品システムに大きく貢献するため、FBDGに不可欠な食品である。乳製品は必須栄養素を豊富に含み、手頃な価格の栄養豊富な食品である。そのユニークなマトリックスにより、高いバイオアベイラビリティ（生物学的利用能）で栄養素を効率的に供給できる点で際立っている。乳製品マトリックスとは、乳製品のユニークな構造、その成分（栄養素と非栄養素など）、そしてそれらがどのように相互作用するかを表すものである（国際酪農連盟、2023^{*1}）。乳製品は、最適な量を摂取することで、多くのNCDsのリスクを減らし、健康を維持するために重要な役割を果たす。さらに、乳製品は文化的・社会的慣習に深く組み込まれていることが多く、酪農振興の観点からも世界経済にとって不可欠な

存在である。

結論と今後の展望

乳製品は、必須かつ生物利用可能な栄養素、多くの機能的特性、及び世界で最も一般的な微量栄養素の欠乏やNCD（心代謝性疾患や特定の癌など）の主要な危険因子を低減する能力を備えた、他に類を見ない食品群である。乳製品を十分に摂取することで、認知機能の発達、骨の健康、健康的な体重管理、腸の健康、免疫の健康など、様々な健康上の成果が得られることが、総合的なエビデンスによって証明されている。乳製品をFBDGに含めることで、あらゆるライフステージを通じて、人々が最適な健康に必要な必須栄養素を確実に摂取できるように支援することができる。

環境問題への対応が急務となる中、持続可能性のための一般的な戦略のひとつに動物性食品の削減があるが、このアプローチは動物性食品の栄養面での貢献を軽視する危険性がある。実際、多くの国が植物性食品を増やし、動

*1 International Dairy Federation. (2023). Dairy matrix: Understanding its impact on the health effects of dairy foods (Factsheet of the IDF N° 27/2023). <https://doi.org/10.56169/DEIX9744>

物性食品を減らすことを提唱しているが、これは特定の栄養欠乏症のリスクが最も高い脆弱なライフステージ（幼児、妊娠・授乳期、生殖年齢の女性、高齢者など）の栄養欠乏を悪化させる可能性がある。従って、食事の推奨は、環境、経済、社会的側面を考慮しつつも、栄養ニーズを優先すべきである（国連食糧農業機関、2023²⁾）。

IDFファクトシート「タンパク質の移行から食料システムの移行へ：持続可能な食料システムにおける乳製品の包括的な役割」について（抜粋）

「タンパク質の移行」パラダイムの起源と発展

いわゆる「プロテイン・トランジション（タンパク質の移行）」という概念には、単一の合意された定義はない。ほとんどの場合、動物性タンパク質が豊富な食事から、それを代替する起源のタンパク質が豊富な食事への移行を意味する。オランダ、ドイツ、スウェーデン、ノルウェー、英国やカナダなど他の高所得国では、植物性食品を推進する取り組みが進められている。世界規模では、EAT-Lancet Planetary Health Diet（EAT-ランセット・プラネタリーヘルス・ダイエット）が、動物性:植物性のタンパク質比率を約30:70とし、食事タンパク質の大半を穀物、根菜類、豆類、ナッツ類、種子類から摂取すること

を提案している。しかし、この食事モデルは、多様な集団やライフステージに渡って栄養素を十分確保することができないという問題がある。

包括的なストーリー：「タンパク質の移行」から食料システムの移行へ

動物性タンパク質を置き換えたり、減らしたりすることだけに焦点を当てるのではなく、地域の状況やニーズを考慮しながら、以下に述べるような、様々な柱をバランスよく組み合わせた、食料システムの移行に関する総合的なストーリーへとシフトすることが、世界の人々の将来の健康と幸福に有益となるであろう。FAOは、持続可能な食料システムを、将来の世代のための食料安全保障と栄養を生み出す、経済的、社会的、環境的基盤が損なわれないような方法によって、すべての人に食料安全保障と栄養を提供する食料システムと定義している（国連食糧農業機関、2018³⁾）。

持続可能な食料システムにおける乳製品の役割

乳製品は良質なタンパク質を含み、カルシウム、ビタミンB2、B12、ヨウ素などの主要栄養素の生物学的利用能が高いため、バランスの取れた食事の重要な一部となっている。また、適切に管理された酪農システムは、被覆栽培、土壌の健全性向上、持続可能な土地管理などの実践を通じて生物多様性と炭素固定をさらに促進する。これらの実践は、放牧ベースのシステムが年

間を通じて実行不可能な地域を含め、様々な環境状況に適応させることができる。さらに、酪農乳業界は、所得のレベルを問わず、特に農村地域の数百万人の農家の生活の基盤でもあり、乳製品は、文化的に統合され、広く受け入れられていることから、単なる栄養源ではなく、食の多様性と文化的遺産を支える社会的に重要な食品である。

結論

「タンパク質の移行」というストーリーは、動物性タンパク質を減らすことだけに焦点を当て、ビタミンやミネラルといった人間のウェルビーイング（well-being：幸福で健康な満足のいく状態）に欠かせない他の重要な栄養素を軽視しており、持続可能な食料システムを単純化しすぎている。このため、健康、環境、経済、文化を統合した、より包括的なシステムベースのアプローチへの転換が必要である。飼料の最適化、メタンガス削減、再生農業といった持続可能なイノベーションは、すでに乳製品を含む動物由来食品の環境パフォーマンスを向上させている。こうした進歩を認識することは、よりバランスの取れた、エビデンスに基づいた移行を促すものであり、多様な食料源によって、世界の「栄養」と「環境」の持続可能性の両方の目標が達成されることになる。

担当：Jミルク

国際グループ 戸塚 新一

IDF（International Dairy Federation）

国際酪農連盟。1903年に設立された非営利、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、技術的及び経済的發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、WOAH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。

²⁾ Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes – An evidence and policy overview on the state of knowledge and gaps. <https://doi.org/10.4060/cc3912en>

³⁾ Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). Sustainable Food Systems – Concept and framework. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b620989c-407b-4caf-a152-f790f55fec71/content>

データに見る世界の酪農乳業

英国の EU 離脱後の 農業政策と酪農経営状況

英国は欧州連合（EU）離脱（Brexit）後、EUの共通農業政策（CAP）から持続可能性を重視した英国独自の農業政策へ移行している。今年度は、前年度に比べほとんどの農業分野で所得が増加し、特に酪農は市況改善、生産増、コスト削減などを背景に大幅な所得増が見込まれている。農業支援制度は、面積に応じて支払われる直接支払い（BPS：Basic Payment Scheme）を段階的に縮小し、環境保全の取り組みに対して支払う奨励金制度（ELMS：Environmental Land Management scheme）へと移行している。環境保全と生産性の両立を図りつつ、農業経営の安定化を支援する仕組みへと変化している。

EU離脱後の農業政策の変更

2020年のEU離脱以降、英国はEUの共通農業政策から離れ、直接支払を縮小して持続可能性に重点を置く独自政策へ移行している^{*1, *2}。CAPは食料の安定供給、農業者の所得補填、環境保全や農村振興を目的とした総合的な制度であり、英国ではCAP関連の助成が農業所得に与える影響が大きかったため、離脱は農家にとって重要な転機となった。離脱を支持する農家の多くは、EUの複雑な規制や手続きから解放され、より自由に生産できるようになることを期待していたが、地域ごとに見解は分かれ、農業の条件が厳しい地域では残留支持が強かった^{*3}。

2020年11月、英国環境・食糧・農村地域省（DEFRA）は、EU離脱後の新たな方針として、「農業移行計画：持続可能な農業への道」を示した。それまでのCAP下で行われてきた面積に基づ

く直接支払は大規模農家に資金が集中し、土地価格上昇や支援依存を招くなどの批判があったため、2021-27年の移行期間に段階的に縮小し、生産性向上や技術革新、環境対策に資金を振り向ける方針を掲げた^{*4}。目標は食料安全保障を維持しつつ、持続可能な農業部門の活性化を図ることである^{*3}。Brexit が意味するのは、将来に向けていかに対応し変革するかを英国自ら決められる機会を取り戻すことである^{*3}。

直接支払制度（PBS）の概要

直接支払制度は2027年までに段階的に縮小され、2028年に廃止される予定である^{*1, *2}。2021～23年はBPSとして実施され、土地面積に応じて補助金が交付された。若手農家や新規就農者には上乗せもあった。2021年以降、直接支払額は減少傾向にあり、直接支払の占める割合も低下している^{*2}。

一方で、持続可能な取り組みに対する奨励金などの農業環境スキームは、金額・シェアともに増加している。

環境土地管理制度（ELMS）の概要

BPSの段階的な縮小・廃止に伴い、ELMSが導入された^{*1, *2}。これは英国の25年環境計画や2050年までの排出量ネットゼロ目標と整合させつつ、農村経済を支援するための制度である。農家が環境保護の取り組みを行うと奨励金が支払われ、持続可能な農業奨励金制度（SFI：Sustainable Farming Incentive）、農村管理制度（CS：Country Stewardship）、景観回復制度（LR：Landscape Recovery）の三本柱で構成される。今後、農家は将来世代のための自然環境や自然資本の保全に取り組みやすくなる^{*3}。

*1 https://www.alic.go.jp/joho-c/joho05_003431.html（EU離脱後の英国における畜産関連農業政策などの動向）

*2 https://www.alic.go.jp/koho/kikaku03_001614.html（EUおよび英国の農業関連政策の最近の動向）

*3 https://www.maff.go.jp/primaff/kanko/project/attach/pdf/190300_30cr10_07.pdf（EUからの離脱に伴う農業分野における動向等）

*4 https://www.jstage.jst.go.jp/article/nomonken/50/2/50_19/_pdf（EU離脱後の英国農業政策の行方）

持続可能な農業奨励金制度 (SFI) の概要

SFIの対象は耕作地（飼料作物を含む）、牧草地、湿地などで、申請は任意である。持続可能な農業生産のための取り組みメニューが用意され、各メニューに応じて奨励金が支払われる^{*1,2}。DEFRAはこれらの取り組みが環境に好影響を与えるだけでなく、土壌肥沃度の改善や病害虫・雑草管理の効率化など土地の生産性向上、野生動植物の生息地提供、森林の拡大、水質改善などにつながる取り組みが対象となる。

農村管理制度CSの概要

CSはSFI以前から存在する制度で、生物多様性の向上、野生生物の生息地改善、植林の推進、水質・大気質の改善、洪水対策につながる活動を支援する。環境保全に対するインセンティブを提供することで、地域の生態系サービスを強化する。

政策シフトの意義と農家への影響

EU離脱後の政策は、移行期間を経て直接支払を縮小・廃止し、持続可能性に対する奨励金を拡充するとともに生産性向上を狙うものである^{*1,2}。SFIにおいては取り組み内容と支払いが明確化された一方で、農家は多数の選択肢から自らの土地に適した取り組みを選び、それが収益性に資するかを検証する必要がある。従って、従来に比べ高度な経営判断が求められる。

新しい制度の現状と経営実績

2024年5月時点で英国農家の約4分の1がSFIに申請しており、申請者が受け取る支援総額は増加している^{*2}。2024年に2020年の直接支払と同等の額を得るには、羊農家であればCSで3つの取り組み、SFIで9つの取り組みが必要との試算が示されている。取り組みの選択と計画的な実施、つまり土地の有効活用が経営上さらに重要になる。

DEFRAが2024年11月に公表した2023/24年度（3月～2月）の農業経営所得調査では、全農場平均の経営所得は前年比で約半減した^{*5}。直接支払による収入は農業経営所得の約4割を占めていたが、直接支払の縮小により支払額は前年度から減少した。一方、農業環境スキームによる収入は増加したものの、直接支払減の穴を埋めるには至っていない^{*5}。同月には、政府交付金の減少に抗議する大規模な農業者デモがロンドンで発生した。

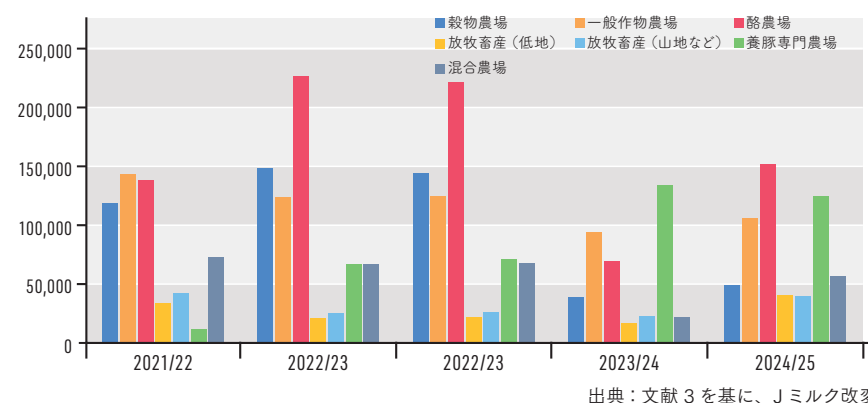
酪農部門では、2023/24年度の平均経営所得は前年度の記録的な高水準から大幅に低下した。主な要因は乳価の低下と、家畜飼養費、電気代、労働費などのコスト増加である。ただし経営所

得の分布は大きくばらつき、農家により状況は異なる^{*5}。

一方、DEFRAが2025年11月に公表した2024/25年度の統計では、基本的に養豚専門農場を除く全ての農業タイプで平均農業事業所得（FBI）が増加したと報告された^{*6}。2024/25年度の増加は2023/24年度に一部農場タイプで生じた大幅な所得減少に続くものである。農場事業所得をコストセンター別に分析すると、多くの農場において多角化経営と農業環境スキームの重要性が増していることが明らかになった。酪農では、平均FBIが2023/24年度の水準から大きく回復し、倍増した。これは主に生乳価格の回復によるもので、平均農場出荷乳価は8%上昇し、年初からの供給逼迫に支えられた乳価回復が農業生産高14%増の主要因となったことが背景にある。生乳価格や受取額には農家ごとに大きな差がある点に留意する必要がある^{*6}。直接支払額は減少し、固定費、人件費などのコストは上昇しているが、農業環境スキームからの収入が大幅に増えコスト高を相殺した。

担当：Jミルク 国際グループ

グラフ：現在の価格での農場ごとの平均農業事業所得（£/農場）^{*6}



*5 https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01_003968.html
（農業経営所得、前年度から5割超の大幅な減少（英国））

*6 <https://www.gov.uk/government/statistics/farm-business-income/farm-business-income-by-farm-type-in-england-202425>
（農業分野別農業所得（英国）2024/25）

チベットのヤク



チベットのヤク

チベット人とヤク

チベット高原では「チベット族のいるところ、必ずヤクがいる」と言われる。パンチェン・ラマ10世は、「ヤクがいなければチベット族もない」と述べた^{*1}。ヤクはチベット人の生活や価値観に重要な位置を占め、「宝物」を意味する「ノープ」とも呼ばれる。

チベット高原の牧畜は、ヤクを軸にした移動放牧の文化である。牧畜民の日常はヤクの乳搾りに始まり、放牧や乳製品の加工、夕方の乳搾りと、一日をヤクと共に過ごす^{*2}。ヤクの肉や乳から作られるバターやチーズは、主食かつ保存食であり、宗教儀礼や文化の重要な象徴でもある。

「高原の船」と例えられるヤクは、乳・肉生産、毛・皮の利用など多面的に生活に関与する。森林限界より上の標高では木質燃料が得られないため、天日で乾燥させたヤク糞が日常的に入手可能な唯一の燃料となる。さらに物資輸送にも優れ、低地住民との交易を支えてきた。ヤクという高地適応種がいなければ、これほど広大で高度に統合された牧畜文化圏は成立し得なかったといえる^{*3}。

チベット語で「ヤク」という語は「成獣の雄」を指し、年齢・性別・毛色・模様・角の形・体格・性格・役割などを組み合わせた呼称が用いられ、人間のように識別されることがある^{*2}。

ヤクの生態と放牧

ヤクは偶蹄目ウシ科に属し、野生種（ノヤク）のオスは体重が1トンを超えることもあり、ウシ科の中でも最大級であり、高地に生息する動物としても最大である^{*4,5}。家畜化されたヤクはやや小型で、オスが約500～800kg、メスが約300kg程度になる。ヤクは標高3000～6000メートルの高地に適応し、厚い被毛と豊かな脂肪により寒さに強く、稀薄な空気にも耐える。歩行能力が高く、険しい地形の移動にも適している。

チベットでは、ヤクの家畜化と牧畜の展開がほぼ同時期に進んだと考えられている^{*3}。移動放牧を基本とし、季節ごとに草地と越冬地を往復して放牧され、家畜密度を低く抑えて草地の回復を待つ循環的利用が行われる。定住的・集約的である一般的な酪農と対照的にヤク飼養は広域放牧であり、飼料の利用や機械化は限定的である。

ヤク乳と加工品

牧畜民は、家畜のヤクと、より乳量の多いヤクとウシの交雑種ゾモ（雌）を飼養して生活を支えている^{*6}。ヤクの一泌乳期あたりの乳量は平均約600kgとウシに比べて極端に少ない^{*7}。ウシとは異なり、ヤクはまず子に短時間授乳させてから搾乳する方法が一般的である。

ヤクの生乳（オマ）は、煮出した磚茶に加えて日常的

に飲用され、塩とバター（マル）を加えて攪拌したバター茶は日常飲料であり、料理や宗教儀礼でも重要である^{*6,8}。生乳の大部分はヨーグルト、バター、各種チーズに加工され、長期保存や携行食として重宝され、交易品としても利用される。

乳加工には地域差があり、生乳にスターターを加えて酸乳にする方法や、クリームを分離して部分脱脂乳にしてから発酵させる方法がある^{*8}。その後バターに加工し、バターミルク（タラ）はさらにチーズ製造に用いる。ホエイ（チュルク）は飲用せず家畜の飼料に回すことが多い。

高山の冷涼な環境は生乳保存を可能にし、発酵や凝固はさせずにクリームを分離する技術が発達した。またバターとして乳脂肪の保存が可能であり、バターオイルに加工する必要はなかった。

ヤクバターは、脂肪分が高く保存性とエネルギー価に優れるため、ツァンパ（裸麦の粒を煎って石臼で挽いたもの麦焦がしのようなもの）や米、パン、麺などの主食に混ぜて日常的に摂取される、重要な栄養源である。ヤクバターは、乾燥からの肌の保護にも使われる。

ヤクの文化的・宗教的意義

チベットでは家畜は単なる食料生産の手段にとどまらず、「生かす」ことが地域のアイデンティティや宗教観と深く結びつく。仏教的世界観ではヤクは身近で尊い存在と考えられ、特定の家畜には「ツェタル（命を解き放つ）」という儀礼が施され、殺さずに生涯を過ごさせることで神仏の加護を祈る^{*9}。優良個体を選ばれ、吉日に五色の布を飾り、真言を唱えて聖水をかけて神に捧げられ、売却や屠殺を免れて群れの中で穏やかに生きる。こうした慣行により、厳しい気候条件下で家畜への依存度が高い牧畜社会において、利用できない家畜が増えることは経営上マイナスとなるが、仏教

における「すべての命あるものは輪廻の中で相互に関係を持つ」という教えに従い、日々の糧を与えてくれる家畜は人間と同様に慈悲の対象とみなされる。またツェタルは、仏法への帰依を示し、施主の社会的な威信にもつながっている。

牧畜世帯では、冬季の乳製品不足に備えて夏に肥えた数頭のヤクを屠畜し、乾燥肉として備蓄することが一般的である^{*3}。「窒息殺」は自家消費用の食肉生産に広く用いられてきた伝統的手法であり、血液利用、風味（鬱血による旨味）、家畜の苦痛軽減の観点から正当化されてきた。屠畜時には経文（オンマニペメフム）を唱え、マニ車（経文を筒に収めた法具）を回して供養するなど宗教的儀礼が伴う。窒息殺は、「栄養豊かな美味しい肉」を保証する技術であると同時に、「家畜の苦しみを軽減する優しさ」として理解される。

近年の動向と社会的対立

近年は改革派仏教が、動物の扱いをめぐる倫理と近代的動物福祉観を結びつけ、伝統的な屠畜技法や生業知を宗教的に見直す動きを強めている。この変化は、肉食文化や生活技術に深く結びついた伝統知の継承を弱め、チベット社会内に新たな価値対立や分断を生んでいる。改革派の影響下にある多くの牧畜世帯は、妥協策としてグライ・ラマが示唆する「ヒシャ（死畜の肉を食べる）」に落ち着く傾向がある。

チベットの牧畜は、高地の自然環境と宗教的価値観が織りなす独特の生活様式である。ヤクの乳を加工したバターやチーズは単なる食材を越え、文化的記号として人々の暮らしを支えている。一般的な酪農とは飼育形態・目的・社会的役割が異なり、その背景を理解することでチベットの暮らしがより立体的に見えてくる。

担当：Jミルク 国際グループ

*1 <https://japanese.cri.cn/20210817/333d211b-7969-5e0a-ee92-d99da3307331.html>（チベットの理解はヤクから始まる）

*2 https://tufs.repo.nii.ac.jp/record/2491/files/field-17_p06-07.pdf（ヤクの名は。）

*3 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjcanth/88/1/88_095/_pdf/-char/ja（チベット牧畜社会における生業民俗的知識と改革派仏教）

*4 <https://masao-kemonomichi.com/>【働く動物：ヤク】お肉にニットに大活躍。チベットの万能牛ヤクの情報まとめ

*5 <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A4%E3%82%AF>（ウィキペディア：ヤク）

*6 デーリマンのご馳走：ユーラシアにまだ見ぬ乳製品を求めて（平田昌弘、デーリマン社、2017）

*7 乳製品の世界外史 世界とくにアジアにおける乳業技術の史的展開（足立達、東北大学出版、2002）

*8 <https://obihiro.repo.nii.ac.jp/record/297/files/gengo2004.pdf>（青蔵高原西部におけるチベット牧畜民の乳加工体系）

*9 https://tufs.repo.nii.ac.jp/record/2490/files/field-17_p04-05.pdf（現代チベットにおける人間と家畜の宗教的関係）



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 御茶ノ水安田ビル5F

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

ホームページ <https://www.j-milk.jp/>

発行日：2026 年 1 月

編集： 有限会社オフィスラ・ポート

2025 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