



国際酪農連盟 (IDF)

# 酪農乳業の 持続可能性 見通し



特別号

持続可能な畜産の変革  
に関する FAO 世界会議





# はじめに

## IDF 事務総長からのメッセージ

IDF の「酪農乳業の持続可能性見通し」シリーズは、国連の持続可能な開発目標（SDGs）の達成に貢献するため世界の酪農乳業セクターにより実施されているイニシアチブに焦点をあてています。本第7号は、2023年9月25～27日にローマで開催される第1回「持続可能な畜産の変革に関する国連食糧農業機関（FAO）世界会議」にささげるものです。IDF はこれまで、世界中の酪農乳業セクターが生産、環境、生活の向上、そして何より栄養の向上のためどのように取り組んでいるかを紹介する事例を集めてきました。

栄養の安定供給（栄養安保）は、人の健康にとって基本的要素であり、持続可能性の取り組みの中で栄養と福祉の相互関連性に注目している SDG2 および SDG3 の実現を支えています。牛乳や乳製品に固有の栄養価値は、個人および社会双方の健康を育むうえで極めて重要な役割を果たすとともに、責任ある生産実践および資源管理を通じ、環境を意識した持続可能な発展の道筋も示しています。

酪農乳業セクターは、健康な食事に欠かせない栄養価の高い食品を提供することにより、人の健康と栄養に貢献しています。乳製品は、高品質のタンパク質や必須微量栄養素（カルシウム、リン、カリウム、ヨウ素、ビタミン A・B2・B12 など）のような多岐にわたる栄養素を供給する主要食品であり、SDG2 および SDG3 を達成するための基本的な推進力です。健康的な食事に貢献する乳製品の栄養素は、すべての人にとって重要ですが、栄養所要量が増えた子ども、妊婦、高齢者にとっては特に重要です。さらに、乳製品の栄養素はデージー（乳）マトリックスの中で相互に補完し合い総合的に機能します。このように、乳製品特有の栄養成分の組み合わせと相互作用によって、同じ栄養素が他の形で摂取されたときには得られないプラスの健康効果が生み出されます。

食料システムの持続可能性は、単に環境に配慮したシステムによるだけではなく、供給された食品の栄養価値とその組み合わせにもよります。FAO の定義によれば、「持続可能な食料システムとは、将来世代に食料安全保障と栄養をもたらすための経済、社会、および環境の基盤が損なわれないような方法で、すべての人々に食料安全保障と栄養を届ける食料システムである」とされています。

FAO が述べているように、健康は持続可能な食料システムを実現するための基本的要件です。良好な健康は基本的人権の1つであり、一人ひとりが社会に完全参加し、持続可能な開発に貢献するための条件です。健康とウェルビーイングなしでは、力強い経済を実現することも、豊かな環境を維持することも、強固な社会を築くこともできません。従って、より持続可能な産業を考えると、食品の栄養の質を確保することが極めて重要です。

世界中で栄養不良の二重負荷が広がっていることから、私たちは栄養素密度の高い食品の重要性を認識し、食物の摂取と栄養の摂取を区別する必要があります。食物の摂取は人の空腹を満たすかもしれませんが、栄養の摂取はそれにとどまらず、人の最良の成長、発達、治癒に必要な構成単位を身体に提供します。飢餓を終結させるには単にカロリーを供給するだけでは十分ではありません。食品が安全かつ栄養価が高い必要があります。

本号では、持続可能な開発において酪農乳業セクターが栄養と健康に不可欠な役割を担っていることを示すため、「持続可能な畜産の変革に関する FAO 世界会議」の全4分野のイニシアチブについても取り上げます。これらの事例は、世界の酪農乳業セクターが、生産、環境、生活の向上を実現しながら、どのようにより良い栄養を供給し、人々を育てているかを明らかにしてくれるでしょう。

全体的に見て、すべての人に健康的で持続可能な食事を安定的に確保するには、牛乳乳製品が必須であることが分かります。牛乳と乳製品はその栄養素密度に対して価格が手頃で、環境に与える影響が少ないからです。食料不安と栄養不良をもたらす大きな要因は紛争、気候変動、経済危機であり、それらの多くは同時に起き、激化することにより、人々にとって入手可能な食料の量と質の確保を困難な状況にしつづけます。そのため、酪農乳業セクターにおいて持続可能な開発をさらに進めることは、世界の全ての人々に健康的な未来を保証するうえで重要なことです。

ご高覧ください。

キャロライン・エモンド（Caroline Ermond）

IDF 事務総長

## 目次

栄養の改善  
生産の向上  
環境の改善  
生活の向上

翻訳（仮訳）：一般社団法人 J ミルク

編者注：仮訳の正確性、完全性、有用性等についてはいかなる保証をするものではありません。参考資料として扱い、内容に疑義が生じた場合は英文の原文をご確認ください。





# 栄養の改善



## カナダ

# 陸生動物性食品の健康への貢献に関する FAO の最新報告書によれば、酪農乳業はヒトの栄養に重要な役割を果たしています

## 寄稿者

イサベル・ナイデラー (Isabelle Neiderer) とステューブ・スプリエンスマ (Steven Spriensma) カナダ酪農生産者協会 (Dairy Farmers of Canada)、カナダ・オタワ

✉ [carolyn.grisold@dfc-plc.ca](mailto:carolyn.grisold@dfc-plc.ca)

## SDGs との整合



健康と栄養における乳製品の役割については長年、広範囲にわたり研究されてきました。国連食糧農業機関 (FAO) は、こうした研究から膨大な量のエビデンスを最新の報告書「栄養改善と健康増進のための健康的な食生活への陸生動物性食品の貢献」

(2023年) に要約し、酪農乳業を人の栄養において重要な役割を果たすものとして位置付けています。健康的な食生活という文脈の中で動物性食品の役割について確かなエビデンスに基づき行われた国際的な評価は、乳製品などの陸生動物性食品の栄養に対する極めて重要な貢献と、人の生涯を通じ健康を支える役割を強調しています。カナダ酪農生産者協会 (DFC) は、この FAO 報告書を分析した結果を、次の点に焦点を当て紹介します。

## この報告書はどのように作成されたのでしょうか

多くの専門分野にわたる委員会と外部の査読者の支援を受け、2023年4月に作成されたこの報告書は、陸生動物性食品 (TASF) が人の栄養と健康に与える影響についてエビデンスを包括的に扱っています。

「確かなエビデンスに基づき分かっているのは、妊娠期間中の牛乳と乳製品の摂取は、誕生時の乳児の体重を増やすとともに、さらに誕生時の身長や胎児の頭囲を伸ばす可能性もあることです。(中略) 学童と思春期の若者による牛乳と乳製品の摂取は、身長を伸ばし、太り過ぎや肥満を減らすことも分かっています。

(中略) 成人に関する調査結果の大半は、牛乳と乳製品 (ヨーグルトなど) の摂取が、あらゆる死因による死亡率、高血圧、脳卒中、2型糖尿病、大腸がん、乳がん、肥満、骨粗しょう症や骨折などのリスク削減の点においてプラスの影響があることを示しています」

国連食糧農業機関 (FAO)

FAO は、TASF を陸上に生息する動物由来するあらゆる食品と定義しており、陸生動物には、生産・飼育する家畜、および狩猟動物が含まれます。TASF の品目には、卵と卵製品、牛乳と乳製品、肉と肉製品、狩猟や野生動物の飼育による食物、昆虫と昆虫製品が含まれます。FAO 報告書には、TASF の健康に与える影響に関する 500 を超える研究の確実で体系的な査読に加え、現在ある約 250 の政策文書、食事や食生活に関する指針やガイドラインについての分析も含まれています。

## 陸生動物性食品は栄養価が高く、最適な栄養摂取において重要な役割を果たしています

FAO 報告書の調査結果では、TASF は栄養価が高く、人の生涯を通じ、特に妊婦、学童と思春期の若者、成人、高齢者の最適な栄養摂取において、重要な役割を果たすことが確認されています。

この報告書では、TASF には数種類の多量栄養素、微量栄養素、生理活性成分が含まれており、人の健康にとって特有かつ重要な貢献をしていることが明確にされています。

実際のところ、TASF は一生にわたり摂取が推奨される栄養素の大部分を提供することができます。TASF の摂取はまた、植物性食品に含まれている反栄養素の影響を和らげることが示されています。

TASF は、食の健康を確保するうえで重要な役割を果たす次のような栄養素を提供していることから、健康的な食生活の一部として、栄養と健康に極めて重要な貢献をしていることが強調されています。

- 質の高い消化性タンパク質で、不可欠 (必須) アミノ酸などの重要なアミノ酸や、人の健康において役割を有するその他の栄養素 (カルニチン、クレアチン、タウリンなど) を含む。
- 長鎖脂肪酸と、人の健康にとって重要な脂肪酸の比率。
- 極めて重要なさまざまな微量栄養素で生体に利用可能な形で提供され、B12 などのビタミン、および肉の鉄分や牛乳のカルシウムなどのミネラルが含まれる。

この報告書は各国政府に、食物ベースの食生活指針 (FBDG) を最新のものにし、指針においては陸生動物性食品 (TASF)、およびそれらが人の生涯にわたり貢献する特定の栄養所要量について十分考慮するよう奨励しています。

## 牛乳乳製品特有のマトリックスと栄養素密度が認識されています

特に牛乳と乳製品は、FAO 報告書において栄養素密度の高い食品として、質の高いタンパク質 (主にカゼインやホエイ) だけでなく、さまざまな微量栄養素 (生体利用可能性の高いカルシウム、リン、カリウム、マグネシウム、ビタミン B 複合体、および亜鉛、セレンなど) が含まれていると説明されています。



### 陸生動物性食品は栄養、健康、および認知力の向上に役立ちます

FAOは、乳製品のタンパク質含有量についても同様に認識しています。牛乳のタンパク質は完全タンパク質です。つまり、すべての必須アミノ酸を適切な割合で提供し、それにより筋肉やその他の身体組織の最適な発達および維持を支えます。このため、筋肉のような身体組織の発達および成長を支えるには、乳製品はとりわけ効率的です。

全体として、この報告書のエビデンスは、健康的でバランスの取れた食生活において、TASFが栄養、健康、および認知力の向上に役立ち得ることを示しています。実際のところ、データによれば、適切なレベルのTASFの摂取は健康増進にいくつもの利益をもたらす、その中には、一生を通じた感染性および非感染性双方の病気の減少が含まれます。

TASFの一生を通じた役割に関するエビデンスの多くは牛乳と乳製品に関連しており、次の点についてさらに徹底した研究が行われました。

- 妊娠期間中の牛乳と乳製品の摂取は、誕生時の乳児の健康体重を促進するとともに、さらに誕生時の身長や胎児の頭囲にプラスとなる可能性もあり、中には、妊娠3カ月以内に摂取を開始すれば、効果はさらに大きくなることを示すエビデンスもあります。
- 乳幼児は胃の容量に制約があるため、栄養素密度が高く吸収しやすい食品（TASFなど）を成長と発達を支えるため補完的に摂取する1つとする必要がありそうです。
- 学童や思春期の若者においては、乳製品の摂取は身長を伸ばし、太りすぎや肥満のリスクを下げることもつながっていました。
- 成人においては、調査結果の大半は、牛乳とヨーグルトの摂取が、あらゆる死因による死亡率、高血圧、脳卒中、2型糖尿病、大腸がん、乳がん、肥満、骨粗しょう症や骨折などのリスクを削減することを示しています。
- 予備的なエビデンスは、牛乳と乳製品はサルコペニア（骨格筋減少症）、骨折、フレイル、認知症、およびアルツハイマー病を軽減する役割がある可能性を示唆しています。

FAOは、持続可能性のテーマに関して、健康的な食生活におけるTASFを評価するには次のような要因を考慮する必要があると留意しています。天然資源の地域格差、健康状態および栄養状態の背景、人々の一生の栄養ニーズ、食料の利用可能性と入手可能性、家畜における生態系の役割などで

さらに、食事の持続可能性に関する新たなエビデンスは、食事における種の多様性（植物性食品、TASF、水産食品）が拡大すると、栄養素の充足率が高まることを示しています。

#### 実際には

- TASFは栄養素密度の高い食品で、質の高いタンパク質、重要な脂肪酸、およびさまざまなビタミンやミネラル（鉄、亜鉛、セレン、ビタミンB12、コリン、カルシウムほか数種類）が含まれています。
- エビデンスによれば、適切な量のTASFは、一生を通して健康の支えになり、多くの非伝染性疾患のリスクを減らすことができます。
- 牛乳と乳製品は、人生の多くの段階においていくつものプラスの健康増進をもたらします（誕生時の健康体重、幼少期の身体組成の改善、成人期の数種類の慢性疾患および高齢期のフレイルや認知症可能性のリスク削減など）。
- 食事の持続可能性に関する新たなエビデンスは、食事における種の多様性（植物性食品、TASF、水産食品）が拡大すると、栄養素の充足率が高まることを示しています。
- 食生活指針（FBDG）は、牛乳と乳製品を含むTASFが人の生涯を通じて健康的な食生活に貢献し、それにより微量栄養素の欠損症、および非感染性疾患のリスク双方を軽減することを考慮すべきです。

さらに、乳製品特有の自然の食品マトリックスには、消化と吸収を高める化合物（ビタミンAの吸収を高めるβ-ラクトグロブリン、カルシウムとリンを運ぶ役割のカゼイン、さらに鉄と結合し、免疫で重要な役割を果たすラクトフェリンなど）が含まれています。

### FAO報告書は、カナダ保健省および国際骨粗鬆症財団（IOF）の推奨する方向と一致しています

カナダ保健省によれば、カナダの多くの成人の食事は、マグネシウム、カルシウム、ビタミンAおよびビタミンD2の摂取量が十分ではありません。FAO報告書が牛乳と乳製品を栄養源としてその重要性を認識している中には、完全タンパク質、および「生体利用性」（体内に吸収されやすい吸収能をいう）の高い量のカルシウムが含まれています。国際骨粗鬆症財団は、カルシウムの栄養源として好ましい食品を次のように推奨し、強調しています。「牛乳と乳製品は、カルシウムを食事から摂取する中で最も利用しやすい栄養源です。乳製品にはさらに、骨の健康にとって重要なタンパク質とその他の微量栄養素の良好な栄養源であるという利点があります」

#### 参考文献

- [Food and Agriculture Organization of the United Nations. \(2023\). Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes. www.fao.org/3/cc3912en/cc3912en.pdf](https://www.fao.org/3/cc3912en/cc3912en.pdf)
- [Health Canada. \(2016\). Evidence review for dietary guidance: Summary of results and implications for Canada's Food Guide. www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/food-nutrition/evidence-review-dietary-guidance-summary-results-implications-canada-food-guide.html](https://www.healthcanada.ca/en/health-canada/services/publications/food-nutrition/evidence-review-dietary-guidance-summary-results-implications-canada-food-guide.html)
- [International Osteoporosis Foundation. \(n.d.\). Calcium. www.osteoporosis.foundation](https://www.osteoporosis.foundation/)

チリ

## 牛乳乳製品：チリの新しい食生活ガイドラインにおける重要な食品

### 寄稿者

オクタビオ・オルトラ (Octavio Oltra) およびロベルト・コッホ (Roberto Koch) 酪農コンソーシアム (Consortio Lechero)、チリ

✉ [o.oltra@consorciolechero.cl](mailto:o.oltra@consorciolechero.cl) / [rkoch@consorciolechero.cl](mailto:rkoch@consorciolechero.cl)

### SDGs との整合



### 全体像

2020年、チリの国家保健当局はチリの人々の栄養と健康の向上を目指し、チリ食物ガイドの更新に着手しました。過去20年に子どもと成人の肥満率が上がり、その結果、全人口中に占める慢性疾患の割合が増えました。このような状況において、チリの牛乳乳製品摂取量はそれでも増えていた中で、科学的エビデンスの空隙を埋め合わせるように、アンチデーリーのメッセージがメディアのインフルエンサーによって、時には医療従事者によっても広まりました。それに対し、私たちの組織は学術研究機関と連携して、「Gracias a la Leche [牛乳にありがとう]」というプログラムを開始しました。その目的は、栄養士や医者、牛乳乳製品の摂取に関する栄養面と健康面の利点および持続可能な食事における牛乳乳製品の役割について、世界中の利用可能な科学的エビデンスを伝えることです。

### 前提

持続可能な食事における牛乳乳製品の重要な役割について、栄養士、医療界、そして保健当局に、包括的な科学的背景を知らせることで

**「牛乳乳製品は、新しいチリ食物ガイドに含まれる重要な食品で、このガイドは科学的エビデンスと文化・環境の観点に基づき、策定されました」**

オクタビオ・オルトラ (Octavio Oltra) およびロベルト・コッホ (Roberto Koch)

### 行動に移す

Gracias a la Leche のプログラムには次の行動が含まれていました。

- 行動を導くための、マルチステークホルダーによる委員会の創設を含む、コミュニケーションプランの立ち上げ。
- Dairy: Nutrition and Health [乳製品：栄養と健康] と題した本を、知識を広める資料として作成 (54名の執筆者による1500本の論文の査読を含む)。
- 保健医療界の関与プラン (大学やヘルスセンターで会議、シンポジウム、講演を開催するなど)。
- 従来のメディアおよびソーシャルメディアの関与によるコミュニケーションと、科学プロジェクトの進展を奨励するための科学委員会の創設。

### 成功の歴史

プログラムからは3つの肯定的な結果が得られました。第1に、大学、病院、ヘルスセンターでの講演の開催要請を受けることが増えました。第2に、チリ栄養学会 (Chilean Nutrition Society) とともに創設した研究ファンドに対し、10件の助成金プロポーザルのプロジェクトがありました。第3の結果は、新しい栄養ガイドライン中で、書誌参照に当組織の本、Lácteos: Nutrición y Salud [乳製品：栄養と健康] が掲載されるとともに、当組織のプログラムに関する重要な以下のようなメッセージが何カ所かで使用されていることです。

「乳製品は人生のあらゆるステージで摂取されるべきである」

「体重管理における牛乳乳製品の役割」

「1日3回の牛乳乳製品摂取のお勧め」

「牛乳と野菜飲料の栄養の差」

「持続可能な食事の一部である牛乳乳製品」



### 取り組みの価値

私たちは、研究者や保健医療の専門家、栄養士のネットワークをつくり、その中で牛乳乳製品の摂取の利点について活発なやり取りをしています。さらに、現在、牛乳乳製品が栄養と人の健康に与える効果に焦点を当てた新たな研究プロジェクトがいくつか動いています。これらのプロジェクトからもたらされる新しい知識が、私たちのプログラムの情報交換を支えています。最後に、チリの人々の牛乳乳製品の平均摂取量と推奨摂取量にはいまだに隔りがあるため、私たちのプログラムの主な受益者はチリの人々です。このように、肥満、骨の健康、高齢者の栄養など、主要な健康上の懸念のいくつかは、牛乳乳製品を増やし、食生活を改善することで対処することが可能です。

**IX**  
Mensajes de las Guías Alimentarias para Chile  
**5. Consume lácteos en todas las etapas de la vida**

**La leche y sus derivados, tales como yogur o queso,**  
se han transformado en alimentos importantes para la nutrición, salud y bienestar del ser humano, considerando los diferentes nutrientes que aportan y los efectos de su consumo diario durante las diferentes etapas de la vida.

Los lácteos, aportan energía y diversos nutrientes entre los que destacan proteínas de alto valor biológico; minerales como calcio, fósforo, magnesio, potasio, zinc, selenio; vitaminas como la A, D, B1, B2, B3, B6 y B12. También es un alimento en el cual se puede agregar nutrientes o compuestos bioactivos beneficiosos para la salud, entre los que destacan los ácidos grasos Omega-3, hierro, fitoesteroles, etc.

Además, su consumo, previene el desarrollo de diversas enfermedades no transmisibles, especialmente obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, y/o la conservación de la funcionalidad de la masa ósea y muscular en la vida adulta. También su consumo ha demostrado tener un rol importante en salud pública, especialmente en programas de alimentación complementaria o programas de alimentación escolar, donde los beneficios incluyen reducción de la desnutrición infantil, enfermedades infecciosas, anemia ferroporiva, y también mejores indicadores respecto a aprendizaje y habilidades cognitivas.

© | Guías Alimentarias para Chile

Guías Alimentarias para Chile | 43

### 新たな機会

2023年の間、私たちはプログラムが支援している研究の成果を強調し、保健医療の専門家や栄養士に牛乳乳製品の利点について伝え続けます。また、新しい栄養ガイドラインの推奨事項を活用し、ソーシャルメディアや報道を通して消費者にメッセージを届けていきます。

さらに、私たちは2023年に、より幅広い持続可能性の問題をプログラムのメッセージに加える新たな計画を作成中で、これは保健医療の専門家や栄養士が患者から聴き、私たちに伝えた懸念に主に焦点を当てる予定です。

#### 参考文献

<https://consorciolechero.cl/areas-de-accion/lacteos-y-nutricion/>

<http://webmanager.cl/datamail/formulario-descarga-libro/>

<https://www.minsal.cl/guias-alimentarias-para-chile/>

## 中国

# 乳業工場で反食品浪費の取り組みを促進 - 蒙牛の事例

## 寄稿者

ユウ・ドンピン (Dongping Yu)

中国蒙牛乳業有限公司 (China Mengniu Dairy Co., Ltd)、中国

✉ yudongping@mengniu.cn

## SDGs との整合



## 全体像

人類が共有する未来のコミュニティがあります。国連は2015年に、2015~30年までに世界規模の開発努力を導く17の持続可能な開発目標を採択しました。持続可能な開発目標には、「飢餓をゼロに」、「すべての人に健康と福祉を」、そして「つくる責任つかう責任」が含まれており、食品廃棄と闘うことはこれらの目標の達成に役立ちます。統計によれば、中国の食品廃棄物は毎年約3500万トンあり、その削減は急務です。中国は2021年に、「反食品浪費法」を公布し、それにより資源の保全と環境の保護を主導し、持続可能な経済と社会の発展を促進しようとしています。国連の持続可能な開発目標の達成を助け、関連する国内法を遵守するため、蒙牛では食品廃棄との闘いを推進しています。

当社では自主検査により、バリューチェーンにある食品廃棄のリスクを特定しました。それに対応するため、当社はグループレベルの「反食品浪費ガイドライン」を発行し、一連の対策を講じました。これらの対策の実施は、社会と環境への責任を果たす当社の積極的なコミットメントと、人類全体の持続可能な開発に貢献する当社の使命の意義を表明するものです。

## 「蒙牛は食品廃棄物を削減し、中国国民との意思疎通と支援運動を強化することを誓っています」

ユウ・ドンピン (Dongping Yu)

## 前提

当社では次の切り口から反食品浪費の取り組み、推進することを目指しています。乳製品の工場生産の規格化、および工場の運営における従業員の行動と意識の向上です。

- **乳製品製造の規格化**：製造工程における牛乳の廃棄量を、2022年までに廃棄率2.0%を目標に削減します。
- **行動と意識の唱導**：食品廃棄と闘う考え方を普及、伝達し、日常生活における節約の励行を従業員に指導します。

## 行動に移す

当社では、日々の作業の中で廃棄物を減らす方法を探るとともに、発生源から廃棄物を減らすため、次の3つの主要な対策を講じることに焦点を当てています。

- 生産と操業の観点から、社内プロジェクト、「牛乳ロス予防マップですべての牛乳を生かそう」を立ち上げ、技術と管理の改善により製造工程における廃棄の削減を行っています。
- 余剰製品の処理の観点から、余剰ヨーグルト製品を分別し、外部の組織と提携して寄付することにより、食品廃棄を避けています。
- 意識と行動の唱導の観点から、毎食の計量を推進し、各自の食品廃棄を減らすため、「完食」検査キャンペーンの実施を厳守しています。

## 成功の歴史

食品廃棄と闘うために当社が講じた3つの主要な対策はすべて大きな成果を挙げました。

**対策1**：プロジェクトの実施前は、低温発酵乳製造工程で2.99%（2019年）が廃棄され、汚水として処理されていたものが、2020年のプロジェクト実施以降の当社では、2022年末までに18,576トンの牛乳が廃棄されずに済みました。

**対策2**：2022年には20万カップの余剰ヨーグルトが寄付されました（1カップ当たり100グラムとして計算）。

**対策3**：節約の考え方の唱導、および社員食堂で毎食の計量を行うことにより、当社の4万人超の従業員が社内の「完食」検査キャンペーンに参加しました。

## 取り組みの価値

- 蒙牛のさまざまな反食品浪費の対策が効果的であることが示され、企業にとどまらず乳業界にとって食品廃棄と闘う取り組みの貴重な経験となっています。
- 蒙牛は、社会と環境への責任を積極的に担い、バリューチェーンのすべてのレベルでESGコンセプトを実践し、国連の持続可能な開発目標の達成を支援しています。
- 蒙牛は、従業員が日々の生産と生活の中で食品廃棄を避けるよう唱導することにより、持続可能な企業文化を形成し、食品廃棄、環境、気候の問題解決に対する国民の注目度を高めています。

## 主な受益者：

- 余剰製品の寄付を受け取る被援助者
- 企業
- 自然環境

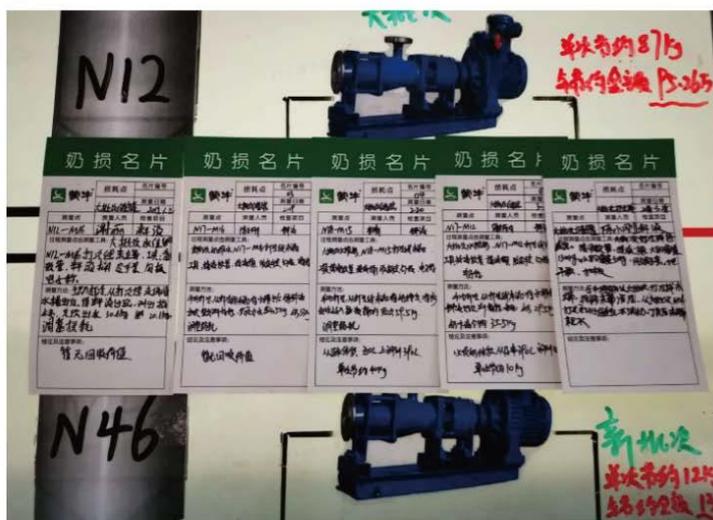
## 新たな機会



写真：余剰製品の寄付



写真：蒙牛の食品廃棄物削減活動に対する表彰



写真：蒙牛工場のプロジェクト、「牛乳ロス予防マップですべての牛乳を生かそう」



将来は、余剰製品寄付の現在の実績に基づき、賞味期限に近い食品の寄付を行うことで、最終消費者段階でさらに食品廃棄を削減する計画です。今後、eコマースのプラットフォームやスーパーマーケットとの協力を一層重視し、プラットフォームの利点を活用することによりプロジェクトをさらに充実させ、実施していきます。さらに、蒙牛の企業財団と共同で、食品廃棄の削減、および国民との意思疎通や教育の強化を目的とした公共福祉の分野で、より影響力の強いプロジェクトを実施していきます。

### 参考文献

In 2021, Mengniu's activity of reducing food waste was selected into the 2021 "carbon neutrality typical cases" of the second Green Economic Development Forum held by People's Daily Online, the All-China Environment Federation and the Chinese Ministry of Ecology and Environment. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1717491809731951317&wfr=spider&for=pc>

In 2021, Mengniu's activity of reducing food waste won the second prize of "Golden Key · China Action for SDG". [http://k.sina.com.cn/article\\_7517400647\\_1c0126e-47059023nut.html](http://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e-47059023nut.html)

中国

# 乳製品の栄養価の向上と正確な栄養の促進 - 行動中のコミットメント

## 寄稿者

ユン・ジャンイン (Zhanyou Yun)、イグネイシアス・ヤオ・マン・ストウー (Ignatius Man-Yau Szeto)、リー・ティン (Ting Li)、イエン・ヤールー (Yalu Yan)  
 内蒙古伊利実業集団 (Inner Mongolia Yili Industrial Group, Co. Ltd)、中国  
 ✉ [zyy@yili.com](mailto:zyy@yili.com) / [szeto@yili.com](mailto:szeto@yili.com)

## SDGs との整合



## 全体像

乳製品に関する栄養価の評価基準は中国内で不統一のままであり、消費者が栄養価の高い製品を特定するうえで障害となっています。異なる人口集団に特化された乳製品の基準に対する規制が行われていないため、さまざまな集団の正確な栄養需要を満たすことが困難です。さらに、人の一生を通じた栄養の状態や必要量に関する研究が十分ではないことから、個別の人口集団における正確な栄養需要に関する認識を妨げ、栄養不足に対処するためのカスタマイズされた製品開発を難しくしています。乳製品は多様な栄養素を含む優れた栄養源ですが、さまざまな人々の栄養所要量を正確に満たすことのできる乳製品の数は限られています。さらに、乳製品は、新型コロナウイルスのパンデミック後に増加した栄養需要を満たすうえで極めて重要な役割を果たしており、中国の「国民栄養計画2030」の実現にとって不可欠です。

## 前提

当社は、関連する規制の整備、栄養に関する調査研究の促進、そしてより多様で、栄養価が高く、人々に合った乳製品の提供を支援することを約束します。

## 「あらゆる年代のあらゆる人々に合ったより健康的な乳製品を提供することです」

ユン・ジャンイン (Zhanyou Yun)

当社の目標は、あらゆる年代の人々のウェルビーイングを促進することと、中国のすべての人々が乳製品を入手できるようにすることです。

## 行動に移す

伊利は大学や研究機関と共同で食事と栄養に関する調査を行い、さまざまな年代における栄養不足を特定します。これにより、中国の人々の栄養状態を把握することができ、目標とする人々の栄養ニーズにより合わせるため、当社の乳製品の栄養設計の革新と改良の機会を認識することができました。伊利はさらに、中国初の業界主導で、あらゆる人口集団を対象にした栄養プロファイリング (NP) システムを構築し、製品の栄養価値の向上を導いています。当社は調査研究や NP システムを活用し、子ども、女性、高齢者を含むさまざまな人々のニーズに合わせた多様な製品を発売しました。

## 成功の歴史

伊利は、人生のさまざまな段階における食事の調査研究に基づき、異なる年代グループに特有の栄養ニーズに合わせたさまざまな製品を開発し、発売してきました（子ども向けに調合された粉ミルクの Cute-star、成人向けエネルギー調整粉ミルクの Xinhua Bones、女性向けの栄養粉ミルクなど）。糖類削減技術が開発されたことと、NP システムの支援のおかげで、製品の90%以上で糖類削減製法による調製品の調整を完成させることができました。さらに、伊利が立ち上げた「Yili Nutrition 2020」イニシアチブは、2021年に「Yili Nutrition 2030」に更新されました。このプログラムは25省の70万人近い子どもたちを対象にしたものです。

## 取り組みの価値

伊利は NP システムの構築により、栄養価の高い乳製品開発を成功させるための複製可能なスキームを乳業界に提供しています。当社は、栄養と健康のパラメーターに関する詳細な情報を入手し、中国における乳製品開発のための包括的なデータベースを提供しました。子どもについては、業界における子ども向け乳製品の開発を導くため、乳製品と子どもの栄養に関する専門家の統一見解も発表しました。さらに、当社はあらゆる年代向けに、農村部の子ども向けには特に、栄養価が高く手頃な価格で入手可能な乳製品を提供しました。



例えば、Cute-star ZhenGao はビタミン D3、ビタミン K2、 $\alpha$ -ラクトアルブミンで強化したのですが、価格は輸入製品の6分の1に抑えています。

### 新たな機会

当社は乳製品の栄養評価基準の整備を進めます。異なる人口集団に関する研究を深化させて、栄養ニーズをさらに明らかにし、それに従った乳製品の設計を目指します。

包装技術の開発により、廃棄を最小限にするため小容量製品の開発を行います。さらに、生乳の栄養品質を向上させ、「炭素排出ネットゼロ」を促進するため、酪農経営に関する研究を行います。当社は、中国の酪農乳業界における不均衡と不十分な点に対処すること、栄養と健康に関する全国的なイニシアチブの実施を促進すること、そして社会のすべての構成員のより良い生活に貢献することを目指します。

### 参考文献

Children's consensus:

<https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-ZGSP202107046.htm>

YMINI: <http://ymini.yili.com/>



## イタリア

## 牛乳：持続可能で健康的な食生活に居場所はあるか

## 寄稿者

イヴァーナ・ガンドルフィ (Ivana Gandolfi)  
 パルマラット (ラクタリス・イタリア)  
 (Parmalat (Lactalis Italy))、イタリア

✉ [Ivana.Gandolfi@it.lactalis.com](mailto:Ivana.Gandolfi@it.lactalis.com)

## SDGs との整合



## 全体像

健康的な食事のための栄養ガイドラインでは、牛乳／ヨーグルトの日常的な摂取が推奨されています。それは、牛乳やヨーグルトが、カルシウムやビタミンD、タンパク質のような重要な栄養素の優れた栄養源だからです。しかし、イタリアや他の多くの国々では、牛乳（CM）の摂取量が徐々に減少しています。それにはいくつかの理由があり、その中にはアレルギー、乳糖（ラクトース）不耐症、動物福祉にまつわる懸念、そして地球の健康（planetary health）などが含まれます。さらに、酪農乳業セクターはフェイクニュースの拡散ターゲットとなっています。これらの事情から、持続可能で健康的な食事における牛乳乳製品の役割について、エビデンスに基づく情報伝達が必要とされています。当然のことながら、これを行うには、牛乳乳製品の摂取の量と頻度、対象となる人口集団によってニーズが異なることを考慮に入れるとともに、持続可能性の観点からグリーンアプローチの実施の必要性を強化しなくてはなりません。

## 前提

イニシアチブの目的は、健康的かつ持続可能に最適化された食事で牛乳と乳製品が果たす役割について、このテーマの科学的文献の具体化を行うことにより情報を集積し、それを用いて一般の人々や特定のターゲット集団に向けエビデンスに基づく効果的な情報伝達を行うことです。

## 行動に移す

持続可能で健康的な食事における乳製品の役割を示すため、これまでに行っている主な活動は次の通りです。

- 牛乳（CM）を植物性代替食品に代えることにより人の健康指標に与える影響に関する体系的レビュー
  - CM を植物性飲料（PBD）に代替後の栄養摂取量への影響に関する評価
- i) と ii) はともに、イタリア食生活指針（IDG）に基づく食事パターン、および「Planetary diet（地球環境に配慮した食生活）」によるイタリア・地中海地域の食事パターン（EAT-IT）を用いています。

「牛乳は健康的で持続可能な食事パターンにおいて重要な役割を果たしています」

イヴァーナ・ガンドルフィ (Ivana Gandolfi)

## 成功の歴史

上記レビューの結果、介入研究の少なさやテーマ、期間、指標の不均一な特性により、人の健康に関わる市場でのCMからPBDに代替した効果についてのエビデンスは、いまだに限られたものであることが分かりました。しかし、CMをPBDに代替後の栄養摂取量への影響に関する評価では、PBDへの区別しない代替は、重要な栄養素（カルシウム、ビタミンB1・B2・B12など）の摂取量の減少により、栄養面で意図しない結果になる可能性があり、このリスクについて人々は必ずしもはっきりと認識しているわけではないことが明らかになりました。

## 取り組みの価値

現在の取り組みは、持続可能で健康な食事における牛乳（CM）の役割、および食事の質と人の健康に与えるCMの影響を把握するという緊急に必要な対応です。CMを食事から排除すること、あるいはPBDを意識的でなく代用することが人の健康に与える影響については、文献のデータの不足が目立ちます。得られたデータは、CMに関するフェイクニュースの拡散と闘う助けになります。収集されたエビデンスは、持続可能で健康的な食事における乳製品の役割を強調する食品教育プロジェクトが広めている教材にも含めることができます。

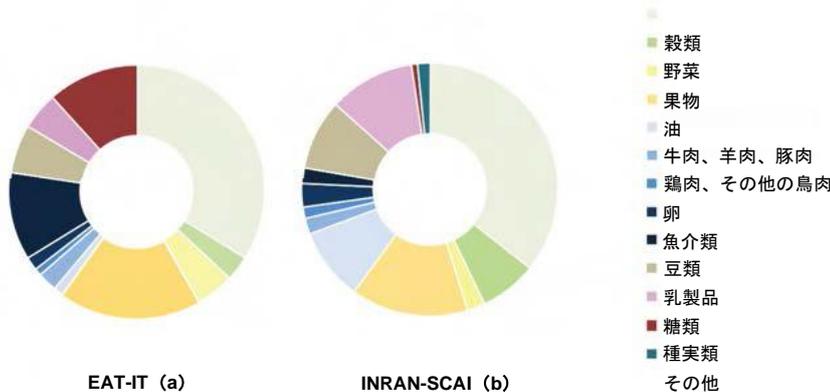


図1. EAT-IT 食事パターン (a)、および INRAN-SCAI 2005～06 年データに基づくイタリアの食習慣 (b) における食品群別の寄与率

データ：一日の全摂取エネルギー量に占める当該食品の割合（%、平均）

凡例：EAT-IT：EAT ランセット委員会基準食に基づき作成されたイタリア・地中海地域の食事パターン (Italian-Mediterranean Dietary Pattern Developed Based on the EAT-Lancet Reference Diet)

INRAN-SCAI：イタリア全国食品摂取量調査 (Italian National Food Consumption Survey) [19]

表3. 健康的な食事（1日 2500 kcal）を目指すイタリア食生活指針、および地球環境に配慮した食生活（planetary healthy diet）に基づき作成されたEAT-ITの食の計画（イタリアの食習慣に合わせたELCRD）の推奨摂取量の比較

食品群	イタリア食生活指針		EAT-IT 食事パターン
	食品品目	摂取量（日量または週量）	
穀類	パン	4.5食・50g/日（225g/日）	≠全粒粉パン日量最大約375g
	パスタ、米、コーン、スペルト小麦、大麦	1.5食・80g/日（120g/日）	≠日量最大約200g
	*パン代替品（ラスク、クラッカー、スティックパン）	1食・30g/週（30g/週）	≠約45gのラスク（5片）を朝食で取ることが可能
	*スイートベーカリー食品（ブリオッシュ、クロワッサン、ビスケット）	2食・50g/週（クロワッサン・ケーキ）または2食・30g/週（ビスケット）（100g/週または60g/週）	≠スイートベーカリー食品（「砂糖・甘味料類」と表記）を朝食で取ることが可能
	*朝食用シリアル	2食・30g/週（60g/週）	≠約45gの朝食用シリアルを朝食で取ることが可能
いも類	じゃがいも	2食・200g/週（400g/週）	↓1食・325g/週（325g/週）
×果物	生果実	3食・150g/日（450g/日）	↓200g/日
	ドライフルーツ	3食・30g/日（90g/日）	n.s.
×野菜	生野菜	3食・200g/日（600g/日）	↓300g/日
	リーフサラダ	3食・80g/日（240g/日）	n.s.
肉	*赤身肉（牛・豚・羊肉）	1食・100g/週（100g/週）	牛・豚・羊肉—100g/週（100g/週）
	白身肉（鶏・七面鳥・兎肉）	3食・100g/週（300g/週）	↓鶏肉、その他の鳥肉—2食・100g/週（200g/週）
魚介類	魚（軟体動物と甲殻類を含む）	3食・150g/週（450g/週）	↓魚—2食・105g/週（210g/週）
	*保存された魚（マグロの缶詰など）	1食・50g/週（50g/週）	n.s.
卵	卵	中サイズ4個/週（200g/週）	↓1食・中サイズ2個/週（125g/週）
×豆類	生または缶詰の豆類	3食・150g/週（450g/週）	↑8食・乾燥豆類65g/週または8食・生の豆類約200g/週（520g/週または1560g/週）乾燥豆類
		3食・50g/週（150g/週）	
×乳類	牛乳	3食・125mL/日（375mL/日）	
	ヨーグルト、その他の発酵乳	3食・125g/日（375g/日）	↓1食・乳類（牛乳またはその他ヨーグルト、バターなどカロリー等価の乳製品）250mL/日（250mL/日）
	チーズ（脂肪分25%未満および300kcal未満/100g）	3食・100g/週（300g/週）	
	チーズ（脂肪分25%以上および300kcal以上/100g）	3食・50g/週（150g/週）	
×油脂、調味料	植物油（エクストラバージンオリーブオイル、シードオイル）	4食・10mL/日（40mL/日）	↑添加脂肪50g/日、食用植物由来のものが望ましい。バターはすでに乳類の食品群に含まれているので、除外
	バター、その他の動物性油脂	4食・10g/日（40g/日）	
種実類	クルミ、ラッカセイ、アーモンド、種など	2.5食・30g/週（75g/週）	↑40~50g/日
水	水	少なくとも10杯・200mL/日（2L/日）	n.s.

n.s.: 指定なし、x: 食品群内で報告されている食品の分量はどちらかを選択するもので、付加するものではない（例えば、生果実150gまたはドライフルーツ30g）、\*: イタリア食生活指針（IDG）に従い、摂取頻度を少なくすることが可能で、同じ食品群内の他の食品の摂取量を増やしている食品品目、#: IDGとEAT-ITの間で推奨内容が異なるが、どちらの量が多いか少ないか、あるいは同量かという点は、はっきりと定義されていない食品群、↑: IDGと比較し、EAT-ITの食事パターンの推奨量が、それぞれ多いか少ないかを示す。

表6. IDGおよびEAT-IT（1日 2500 kcal）の食の計画により提示されたミネラル摂取量の比較

栄養素	IDG	EAT-IT	ミネラル摂取量			
			LARN（成人18~59歳）			
			AR	PRIまたはAI <sup>§</sup>	SDT	
カルシウム	1079.1	675.6*	mg	800 mg	PRI 1000 mg	
ナトリウム	2070.3*	826.9	mg		AI 1500 mg	2000 mg 未満
塩素	1217.0	531.0	mg		AI 2300 mg	3000 mg 未満
鉄	17.9	22.1	mg	男性 7 mg（女性 10 mg）	PRI 男性 10 mg（女性 18 mg）	
マグネシウム	356.2	491.4	mg	170 mg	PRI 240 mg	
リン	1851.4	1867.0	mg	580 mg	PRI 700 mg	
カリウム	4939.2	4609.5	mg		AI 3900 mg	
亜鉛	14.8	15.9	mg	男性 10 mg（女性 8 mg）	PRI 男性 12 mg（女性 9 mg）	

AI: 適正摂取量、AR: 平均必須量、EAT-IT: EAT ランセット委員会基準食に基づくイタリア人に適合した食事パターン、IDG: イタリア食生活指針、LARN: イタリア全国栄養・エネルギー基準による摂取量、PRI: 集団基準摂取量、SDT: 推奨食事目標量。§: AIは、一見したところ明らかな欠陥のない健康的な集団において観察された平均的な摂取量から得られた。AIは、ARとPRIの指標が利用可能な科学的エビデンスに基づき算出できなかったときに、その代わりとして使用された。\*: それぞれの栄養素の摂取量は、栄養所要量を満たすには不十分だった。

## 新たな機会

イニシアチブの次のステップは、これらの食事パターンが環境に与える影響を最小化しながら食事の質を最大化するため、牛乳を含めた食の計画を最適化することになります。このイニシアチブで収集された成果からは、さらにエビデンスに基づいた情報が提供され、持続可能で健康的な食事に果たす牛乳の役割についての効果的な情報伝達に使用されるはずですが、これは、酪農乳業セクターに関するフェイクニュースの拡散に対抗するため、牛乳をすべて代替品に置き換えることから引き起こされる栄養上のリスク、特に長期的なリスクについて、人々に伝えるためには不可欠なものになります。

## 参考文献

<https://doi.org/10.1017/S1368980020001937>

<https://doi.org/10.3390/foods10030558>

Lancet Planet Health 2023; 7: e233–37

<https://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>

<https://www.crea.gov.it/documents/59764/0/LINEE-GUIDA+DEFINITIVO.pdf>

<https://doi.org/10.3390/foods11213352>

日本

## 朝食へのタンパク質の追加で健康を増進させよう！

### 寄稿者

藤田聡、博士  
立命館大学、日本

✉ [safujita@fc.ritsumei.ac.jp](mailto:safujita@fc.ritsumei.ac.jp)

### SDGs との整合



### 全体像

骨格筋は身体機能を維持するうえで重要な組織です。炭水化物、脂肪、そしてタンパク質を3回の食事のすべてで摂取することは、若年者と高齢者の両方にとって、筋タンパク質合成および筋肉量の維持に欠かせません。朝食でのタンパク質不足は、日本だけでなく他国においても報告されてきました。若年者を対象とした介入研究において、被験者の若年者に平均的なタンパク質不足の朝食を与えた上で、片方の群では朝食にホエイプロテインを追加することで不足しているタンパク質を充足させ、もう1つの群では夕食に同じホエイプロテインを追加しました。両群とも3カ月間、週3回のレジスタンス運動（筋力トレーニング）とその後の身体組成の評価を行いました。朝食にタンパク質を追加した群では、筋肥大が優位に著しく、特に朝食のタンパク質摂取が筋肉の増加に重要であることが示されました。従って、一般の人々には1日のタンパク質推奨量の重要性だけでなく、タンパク質を特に朝食で量を多く摂取することの重要性を伝える活動をしています。

### 前提

一般の人々にとって、年齢に関係なく筋肉量を維持し増やすには、タンパク質の1日の総摂取量を満たすだけでなく、各食事で十分なタンパク質を摂取することが大切です。それに加えて、質の高いタンパク質の栄養源である牛乳乳製品の利用は、タンパク質不足に対抗する効果的な方法です。

## 「健康を維持して増進させるために、タンパク質たっぷりの朝食を取りましょう」

藤田聡

### 行動に移す

3回の食事のそれぞれ、特に朝食で質の高いタンパク質を摂取することの重要性について、科学的な論文のエビデンスを酪農乳業関連組織の国内および国際的な会議やシンポジウムで広めています。日本では、それぞれの食事でタンパク質を摂取することの大切さが、テレビや雑誌、新聞や他のメディアを通して一般の人々にも伝えられています。メディアではタンパク質の量だけでなくタンパク質の質においても、タンパク質合成の促進における必須アミノ酸ロイシンの重要性に焦点をおいて、牛乳乳製品のメリットが強調されています。

### 成功の歴史

パンデミックの期間中に、健康的な食料に対する国内需要が増加し、タンパク質摂取の重要性が以前より注目されるようになってきました。タンパク質は、脂肪や炭水化物とは対照的に、積極的に摂取すべき栄養素として関心を集めています。タンパク質が豊富な食品とタンパク質そのものの重要性が高まっていることは、雑誌やTV番組でタンパク質摂取の特集が増えていることや、一般の消費者の行動の変化からも見て取れます。

### 取り組みの価値

食生活を変えることは容易ではありません。それぞれの人の年代とライフスタイルに合わせた息の長い栄養教育が必要です。朝食でタンパク質の摂取量を増やすことは比較的取り入れやすい食生活の変更であり、幅広い年代やさまざまなライフスタイルの中で活用することができます。

### 新たな機会

タンパク質が必要不可欠なのは、骨格筋の筋量を維持するためだけではなく、身体その他の組織、ホルモン、免疫細胞のタンパク質の代謝回転のためでもあります。私たちは栄養素としてのタンパク質の重要性について引き続き社会に情報発信しながら、乳製品を含めた質の高いタンパク質の摂取が健康を維持・増進させる科学的なエビデンスについても引き続き構築していきます。

### 参考文献

次の論文は、日本人の若年者と高齢者を被験者において、運動の有無にかかわらず朝食時のタンパク質摂取量と筋肉量の関係を示したものです。

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022316622022337?via%3Dihub>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30871197/>

[https://www.ijstage.ist.go.jp/article/insv/63/6/63\\_379/article](https://www.ijstage.ist.go.jp/article/insv/63/6/63_379/article)



## ニュージーランド

# 持続可能な栄養イニシアチブ®：持続可能な食料に関する論争に栄養エビデンスを提供

## 寄稿者

ニック・スミス (Nick Smith)、ウォーレン・マックナブ (Warren McNabb)  
 マッセイ大学リデット研究所・持続可能な栄養イニシアチブ® (The Sustainable Nutrition Initiative®, Riddet Institute, Massey University)、ニュージーランド

✉ [n.w.smith@massey.ac.nz](mailto:n.w.smith@massey.ac.nz), [W.McNabb@massey.ac.nz](mailto:W.McNabb@massey.ac.nz)

## SDGs との整合



## 全体像

持続可能な食料に関する論争はほとんどが、どのようにすれば生産者や消費者が経済的に存立可能なままで、食料の生産や消費による環境への影響を最小限にできるか、といった環境や経済の視点からのものです。栄養は二の次で、多くは疾病の転帰の責任に一括されるか、エネルギーやタンパク質を基本に対処されます。しかし、エネルギーやタンパク質、そしてさまざまな食品や食事が健康にもたらす結果について行われる限られた推論は、栄養学にはなりません。

持続可能な栄養イニシアチブ®は、このような欠陥に対処するため、発足しました。食品の完全な栄養プロファイル、食品内の栄養素の生物学的利用性と、健康的な食事におけるその役割まで掘り下げ、完全に理解することがなければ、その食品の真の価値を捉えることはできません。これはニュージーランドの酪農乳業にとって特に重要です。ニュージーランドの酪農乳業は、環境に与える影響について厳しい目が向けられていますが、栄養に関して大きな影響を与える作り話（タンパク質の問題どころではない）も無視すべきではありません。

## 前提

持続可能な食料の栄養学的な側面を明らかにするとともに、こうした側面が学界や業界、あるいは政策において無視されないようにするツールやデータ、コミュニケーションを整備することです。

## 行動に移す

持続可能な栄養イニシアチブ®は DELTA モデル®を構築しました。このモデルは、無料で利用できるオンラインツールで、現在および将来の食料システムのシナリオがどのように世界の人々に栄養を届けるかを調べるものです。このツールは、今日の多くの食品群（乳製品など）の重要性を確認し、どのように将来の生産に収まるかを明らかにします。

## 成功の歴史

ニュージーランド政府は、2021年の国連食料システムサミットで DELTA モデル®を「革新的解決策（game-changing solution）」として提案しました。それがきっかけで、人々に食料を供給する食料・栄養貿易の重要な役割に関するフォローアップ研究に拍車をかけました。

国内外の食料セクターの業界は、このモデルを独自に活用しています。その中には、酪農乳業に関する国内の数団体も含まれており、そこでは現在、持続可能な食事の新しいモデルを作成するツールのプログラム開発が進行中です。

世界の人口に対する食料供給において乳製品が現在重要であることを理解する DELTA モデル®のアプリケーションは、開発者の1人であるニック・スミス博士に IDF 賞をもたらし、乳製品の啓発宣伝に極めて貴重なデータを提供しました。

「食料システムが人々に食料を供給しなければ、タンパク質やエネルギーだけでなくすべての栄養が届けられず、それは持続可能ではなくなります」

ニック・スミス (Nick Smith)

モデルのユーザー登録数は現在 26 カ国で数百に上り、モデルはニュージーランドや海外の多くの大学の教育で使用されています。

## 新たな機会

イニシアチブのチームメンバーはすでにニュージーランドや世界各国の国レベルの食料システムモデルの仕事に取り組んでおり、栄養関連のエビデンスを国内および世界の会合の場にもたらしています。

それとは別に、チームメンバーはそれぞれが持続可能な食事に関するモデルを開発中であり、それによってさまざまな食品群が消費者の支払う価額により、環境面で持続可能で、価格が手頃な、栄養価の高い食事にどのように収まるかが明らかにされるでしょう。

DELTA モデル®のさらなる開発が進行しており、その中には、環境に与える影響に関するデータの追加が含まれています。持続可能な栄養に関するテーマについての情報交換も行われており、合わせて論争への情報提供も継続しています。

## 参考文献

[www.sustainablenutritioninitiative.com](http://www.sustainablenutritioninitiative.com)



© The Sustainable Nutrition Initiative



Overall food system characteristics	Scenario 1	Scenario 2
Population	102.718	102.718
Food demand (kg/day/person)	4.758	4.758
Food demand (kg/day)	1.519	1.519
Food demand (kg/day)	101.128	101.128



ノルウェー、スウェーデン、デンマーク

## 栄養勧告および食物ベースの食生活指針（FBDG）に（環境に関する）持続可能性を取り入れる際には、乳製品の重要性に特別な意味を持たせ強調するよう作業すること

### 寄稿者

メレーテ・ミルupp<sup>1</sup> (Merete Myrup)、アン・クリスティン・スンディン<sup>2</sup> (Ann-Kristin Sundin)、エレン・キャサリン・ウルバーグ<sup>3</sup> (Ellen Kathrine Ulleberg)

<sup>1</sup>デンマーク酪農連盟 (Danish Dairy Board)、デンマーク、<sup>2</sup> LRF デーリー・スウェーデン (LRF Dairy Sweden)、スウェーデン、<sup>3</sup> ノルウェー酪農評議会 (Norwegian Dairy Council)、ノルウェー

✉ [ann-kristin.sundin@lrf.se](mailto:ann-kristin.sundin@lrf.se)

### SDGs との整合



### 全体像

北欧栄養勧告 (Nordic Nutrition Recommendations: NNR) の改訂版は初めて持続可能性を取り入れていますが、主に環境の側面に限定され、GHG 排出量に重点が置かれています。持続可能性に関する背景論文は、食品摂取に関する環境フットプリントを削減するため、食品群の中の牛乳乳製品をターゲットに制限しようとするものです。この見解は、3月31日の公開協議会のために公表された要約草案でも引用されていました。

北欧勧告の結果が重要なのは、各国の食生活指針の次回の改定は多くの面でこれらの勧告に基づくと思われるからです。

### 前提

目的は、持続可能な栄養勧告において牛乳乳製品の肯定的な役割を強調することでした。

### 行動に移す

勧告の改定作業の間、私たちは関連するステークホルダーと会合を持ち始め、牛乳乳製品と持続可能性に関する論文を公表し、パブリックコンサルテーションの回答プロセスで国際的なネットワーク (IDF、欧州ミルクフォーラム [EMF]、北欧共同研究 [Scandinavian collaboration]、国内の人脈、外部の専門家/キーパーソン) を大いに活用し、政治家や意思決定者、当局や NGO を巻き込んできました。

### 食生活における牛乳乳製品の役割について人脈作りと認知の向上を図ること

政治家や意思決定者も、一般の人々も、各国の食物ベースの食生活指針 (FBDG) 作成において NNR が果たす役割を以前より認識するようになり、食料安全保障に伴う食料自給率などの幅広いレベルで食生活に関する政策の意義を理解しています。

「NNR2023の改定作業では、栄養勧告に持続可能性を取り入れる難しさに注目が集まっています。気候と環境の問題を検討するときは、栄養と健康の側面を忘れないことが何より重要です」

メレーテ・ミルupp (Merete Myrup)

### 取り組みの価値

NNR の報告書は、6月に発表されました。専門家やそれ以外の主要なステークホルダーの間では、NNRに関する認知度が高まっていることが見て取れます。

私たちは、1日の食事における牛乳乳製品摂取量 (牛乳換算) を 350~500 ml の範囲内に抑えるという明確な勧告を評価しません。報告書の執筆者は、牛乳乳製品の摂取は GHG 排出量に大きく寄与していると考えていますが、勧告の摂取量は削減されていません。

肉類に関する勧告は、週当たり 500 グラムから 350 グラムに削減されており、報告書は肉類の削減量は豆類によって補うべきであり、白身肉の摂取量を増やすべきではないと勧告しています。

本報告書では、「ビーガン食のような著しくあるいは完全に野菜中心の食事の場合は、十分な栄養を確保するため、食物の栄養強化や食事の補完の観点から食生活指針を越えた解決策が必要です」と述べています。

### 新たな機会

国内の食生活指針の改定は、NNR 報告書の発表後すぐに始まるでしょう。以上から、北欧の食生活では、栄養と各国の食料生産の確保の両面から牛乳乳製品の重要性を強調することが重要です。

- 消費者と私たちメンバーにとっては、牛乳乳製品の重要性に対する信頼を引き続き持ち続けることが重要です。
- 食生活指針の改定では、酪農乳業セクターの過去、現在、未来における持続可能性の取り組みを強調することが可能です。
- 酪農乳業セクター内外の人脈作りを継続します。

### 参考文献

特にノルウェーとスウェーデンの国内メディアでは、動物性食品セクターが主導してこれまでにいくつかの討論記事が掲載されています。

[Nordic Nutrition Recommendations 2023](#)

[NNR2022 chapters: Public consultation](#)



## 南アフリカ

## 牛乳乳製品の栄養面と健康面の利点を保健医療の専門家に伝えること

## 寄稿者

マレサ・ヴェルマーク (Maretha Vermaak)  
 ミルク・サウス・アフリカ消費者教育プロジェクト (Consumer Education Project of Milk SA :  
 SAMPRO CEP)、南アフリカ  
 ✉ [maretha@dairycep.co.za](mailto:maretha@dairycep.co.za)

## SDGs との整合



## 全体像

管理栄養士は栄養の分野と食事療法の専門家ですが、牛乳乳製品の栄養に関しては必ずしもすべての人に深い知識があるわけではありません。ミルク・サウス・アフリカ (ミルク SA) の消費者教育プロジェクト (CEP) が 2008 年に始まったとき、南アフリカの消費者の間では牛乳と乳製品に関するいくつかの誤解があり、私たちの作業はエビデンスに基づく情報伝達によりそうした誤解を解くことに集中しました。情報伝達のターゲットとする対象には、私たちのメッセージを補強し、私たちの仕事への信頼を提供してくれる保健医療の専門家 (HP) を含めることが必要不可欠でした。

このプロジェクトではさまざまな情報伝達の経路を使用し、南アフリカの HP (特に管理栄養士と栄養職員) と意思疎通を図りました。例えば、牛乳乳製品をベースにした栄養レビューはプロジェクトのウェブサイト上で利用することができ、時には国内で有名な栄養や医学のジャーナルでも発表されました。これらのレビューは独立した技術諮問委員会で執筆されています。諮問委員会の委員には、南アフリカのさまざまな大学で高い評価を得ている研究者が含まれています。このため、委員会のレビューは最新の研究による質の高い報告内容が担保されるだけでなく、乳製品の栄養における重要な進展についても偏りのない洞察が確保されています。CEP はまた、各種大会やシンポジウムでも発表されており、そのような場を活用して、CEP の成果はターゲットとする市場に対しても情報が共有されています。国内の全国栄養学会や栄養協会とも良好な関係を築いています。

## 前提

南アフリカの HP に対し、牛乳乳製品の栄養面と健康面の利点に関して最新の科学的エビデンスの情報伝達と教育を行い、HP が酪農乳業産業における新しい研究と進展について常に最新の情報を把握しているようにします。

## 「牛乳乳製品の栄養面と健康面の利点を南アフリカの保健医療の専門家 (HP) に伝えることにより、このプロジェクトへの信頼を高め、乳製品の栄養に対する支持を強めることができます」

マレサ・ヴェルマーク (Maretha Vermaak)

## 行動に移す

最も重要な情報伝達の経路の 1 つは、HP に対して毎年行われている継続的専門能力開発 (CPD) 活動です。南アフリカでは、管理栄養士と栄養職員が保健医療専門家評議会 (Health Professional Council) の登録を継続させるには、CPD ポイントを獲得することが義務付けられています。

このプロジェクトでは、オンラインポータル上で科学論文と関連する質問・回答のセットを提供することにより、HP に CPD ポイントを獲得する機会を与えています。2014 年にはほんの数編で始まった活動でしたが、2017 年以降、管理栄養士と栄養職員はこれらの論文の質問に答えを記入することにより、無料で必要な全 CPD ポイント (1 年サイクルで 30 ポイント) を獲得することができています。

選定されている論文は、栄養全般に関する新しい研究はもちろんですが、乳製品の栄養と健康についても重点的に扱っています。2 本の論文は、保健医療専門家評議会の必要に応じ、参加者に倫理ポイント (5) を付与するため特に選定されます。論文と質問表は南アフリカ栄養学継続的専門能力開発室 (SA Dietetic CPD office) の

承認と正式な認可を受けます。この活動は毎年 4 月 1 日から 12 月 31 日まで公開されています。プラットフォームは、登録、論文の提出、証明書作成までを扱うワンストップサービスです。

この活動によって生成されるデータベースは、プロジェクトに HP の詳細な連絡先を提供し、HP を継続的な能力開発のイベントやウェビナーに招待する別の手段にもなります。イベントは通常、話題となっている栄養問題をテーマに行われ、牛乳乳製品の栄養分野についての国内外の専門家が講師として招かれます。

南アフリカの管理栄養士は、IDF の栄養と健康に関するシンポジウムにもこれまで参加することができました (過去 3 年間はオンライン開催)。これらの会合も CPD の正式な認可を受けていたため、HP は追加のポイントを獲得することができました。

## 成功の歴史

参加登録者数は 2014 年の 88 人から現在の 2197 人にまで増えました。過去 3 年は、9000 を優に上回る数の回答シートが記入されました。南アフリカで登録されている管理栄養士は約 3000 人に過ぎないので、このプロジェクトはそのうちの 70% 以上の支持を得ていることとなります。

質が高く信頼される科学に基づく情報を届けるために何年も頑張った結果、プロジェクトが開催するイベントはいつも予約で埋まっていることから分かるように、CEP は栄養に関する信頼できる情報源になりました。過去 3 年にわたり、南アフリカの管理栄養士は IDF が毎年開催する栄養と健康に関するシンポジウム参加者の 25~40% を占めていました。これは、私たちの活動が南アフリカの栄養コミュニティに支持されている証しです。彼らは CEP と CEP が提示するものを信頼し、CEP のウェビナーを専門的な能力開発の価値ある機会と考えています。

### 取り組みの価値

このイニシアチブの主な受益者は、南アフリカで HP、具体的には栄養学および栄養の分野で働いている人々でした。最終的には南アフリカの消費者が受益者になります。CEPは何年もかけて、乳製品のすべての事に関して科学に基づく信頼される情報源としての地位を確立してきました。その結果、栄養コミュニティの中でさまざまな分野の人々との意思疎通を図る機会が開けました。

### 新たな機会

このプロジェクトでは、現在の継続的専門教育のイベントとウェビナーを拡大していく計画です。その目的は、HP、酪農生産者、および乳業メーカーの間でより強固で一貫性のある関係を築くのに役立つ機会を創出し、南アフリカのすべての人々のためにさらに持続可能な乳製品の栄養改善の機会を育んでいくことです。

### 参考文献

<https://www.rediscoverdairy.co.za/evidence-based-reviews/>



## 英国

## イングランド公衆衛生サービスの砂糖削減プログラム

## 寄稿者

エリカ・ホッキング (Erika Hocking)、ルイーザ・カンデイド (Luisa Candido) デーリーUK (Dairy UK)、英国

✉ [ehocking@dairyuk.org](mailto:ehocking@dairyuk.org)

## SDGs との整合



## 全体像

英国のすべての人口集団、特に子どもは、砂糖を過度に摂取しています。

これにより過剰なカロリー消費と体重増のリスクが増大し、いずれ肥満につながりかねません。イングランドでは子どもも成人も肥満発生率が高いため、社会および健康にさまざまな問題をもたらしており、結果として、国民医療保健サービス (NHS) に多大な費用が発生するなど、経済に影響を与えています。

砂糖の摂取水準の高さは虫歯のリスクも増加させ、イングランドでは子どもの虫歯は普通で、NHS と家庭にもう一つの大きな費用を発生させています。

## 前提

2016年に、食品産業はイングランド公衆衛生サービス (Public Health England) から、2015~20年の間に10の食品品目で砂糖を20%削減するよう要求されました。その品目には、アイスクリーム、乳製品のデザート、ヨーグルト、フロマージュ・フレが含まれていました。

2018年には、プログラムにジュースと乳飲料が加えられ、業界は2021年半ばまでに砂糖をそれぞれ5%と20%削減するよう要求されました。

## 行動に移す

製品の中には、砂糖を除去するだけならば全く問題ないものもあるでしょうが、それほど簡単ではないものもあるでしょう。企業は味のバランスを取るため、甘味料や香料を加える必要があるかもしれません。あるいは場合によっては、さまざまな材料をどのように組み合わせれば、食品の味わい全体が消費者に引き続き受け入れられるかを決めるため、レシピ全体の見直しが妥当なこともあるかもしれません。

## 「乳製品は英国の砂糖削減プログラムを実現します」

エリカ・ホッキング (Erika Hocking)

砂糖の必要量は製品により異なり、製品の中には砂糖への依存が他より多いものもあります。最終的には、砂糖の削減は消費者が引き続き受け入れるかどうかです。

## 成功の歴史

小売業者と製造業者にとって重要な、ブランド製品の結果は次の通りでした。

- 当初の10品目については、基準年 (2015年) から4年経過後 (2020年) までの間に品目全体で3.5%の砂糖の削減がありました。ヨーグルトとフロマージュ・フレ (-13.5%)、朝食用シリアル (-14.9%)、アイスクリーム (-7.2%) については、全体より大きな砂糖の削減が見られました。
- 乳飲料については、2017~20年の間に、パック詰め乳飲料 (-29.7%)、パック詰めフレーバーミルク代替飲料 (-6.9%)、パック詰め発酵 (ヨーグルト) 飲料 (-7.1%) というように、砂糖が削減されています。

## 取り組みの価値

酪農乳業セクターは、乳製品の砂糖摂取量の削減において主導的な役割を果たし、同セクターと消費者双方にとって有利な状況をつくって、公衆衛生の向上に貢献できたことを誇りに思っています。

## 新たな機会

周知の通り、砂糖削減を実現するためこの間に多くの取り組みが行われてきましたが、酪農乳業セクターが現在利用可能な技術でできることは限界に達しています。

第1の課題は、消費者が受け入れられる食品の味です。砂糖の削減が一定量を超えると、消費者テストの審査員が示したように、消費者はその商品を受け入れません。

第2の課題は、消費者の側の、「自然」で無添加であると消費者が考える製品への嗜好の変化です。これによって企業は難しい立場になり、砂糖削減において企業の選択肢は限られてきます。

さらに、乳製品の味が落ちすぎると、子どもたちは乳製品を摂らなくなり、他の栄養の乏しいスナックに向かい始めるかもしれません。

## 参考文献

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/112144/Sugar-reduction-and-reformulation-progress-report-2015-to-2020.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/112144/Sugar-reduction-and-reformulation-progress-report-2015-to-2020.pdf)



## 米国

# 妊娠中および幼年期の栄養の安定供給の改善に牛乳と乳製品が果たす重要な役割を高めること

## 寄稿者

アシュリー・ロサレス (Ashley Rosales)  
カリフォルニア酪農評議会 (Dairy Council of California)、米国・サクラメント

✉ [arosales@dairycouncilofca.org](mailto:arosales@dairycouncilofca.org)

## SDGs との整合



## 全体像

妊娠中および幼年期の栄養不足は、子どもが学校や社会で成功するための能力にまで及ぶ広範な影響を与え、成長するにつれ、慢性疾患が発症する可能性が高まるなど、健康状態に大きな影響を与えます。女性および生後 1000 日までの子どものウェルビーイングに優先的に投資することにより、各国は、経済の生産性の低下や医療費の上昇に関連した何十億ドルもの損失を防ぐことができます。牛乳、ヨーグルト、チーズは妊娠期間中および授乳期に、神経認知の成長と発達を支える重要な栄養素であるヨウ素とコリンを提供しますが、こうした極めて重要な人生の段階における摂取量はまだ不足しています。構造的、社会的、個人的、および家庭的要因など、多くの健康の決定因子も、生後 1000 日までの間の栄養に影響を与えています。栄養価の高い牛乳と乳製品、およびエビデンスに基づく栄養教育への公平なアクセスの確保が、生涯を通じた栄養の安定供給の実現にとり極めて重要です。

## 前提

カリフォルニア (CA) 酪農評議会は、生涯にわたる健康的な食事パターンを通して子どもたちとコミュニティの健康を向上させるために働いている栄養団体です。Let's Eat Healthy イニシアチブは、コミュニティの健康を擁護するため多くの専門分野の連携を呼びかけるとともに、栄養の安定供給と持続可能な食料システムを実現する解決策の一環として、牛乳と乳製品の健康上の利点を高めています。

## 行動に移す

CA 酪農評議会が 2020 年 2 月に立ち上げた Let's Eat Healthy イニシアチブは、カリフォルニアの子どもたちの栄養ニーズを改善するため、*Well-Nourished, Brighter Future* (十分な栄養を、輝く未来へ) と題する会議を招集し、健康分野の専門家を一堂に集めて優先課題を特定しました。

「牛乳と乳製品は、妊娠中および幼年期の健康にとって極めて重要で、成長と発達、骨の健康、認知力、免疫力その他を支えています。牛乳と乳製品を栄養の安定供給の解決策に確実に含めるようにする活動は、知識とスキルの支援から、栄養価の高い乳製品にアクセスできるようにする環境の創出まで、あらゆるレベルで連携した行動が必要とされます」

アシュリー・ロサレス (Ashley Rosales)

招集された会議では戦略的目標として、脆弱なコミュニティにおける生後 1000 日までの栄養支援の必要性が特定されました。それを受けて、CA 酪農評議会はカリフォルニア大学アーバイン校と提携して部門横断的な混合法によるプロジェクトを実施し、栄養教育リソースにおける地位とギャップ、およびカリフォルニアで生後 1000 日までの間に提供されているサービスを評価しました。コミュニティのニーズ評価により明らかになったのは、文化の多様性に配慮した栄養教育リソースと専門性の開発の必要性です。

## 成功の歴史

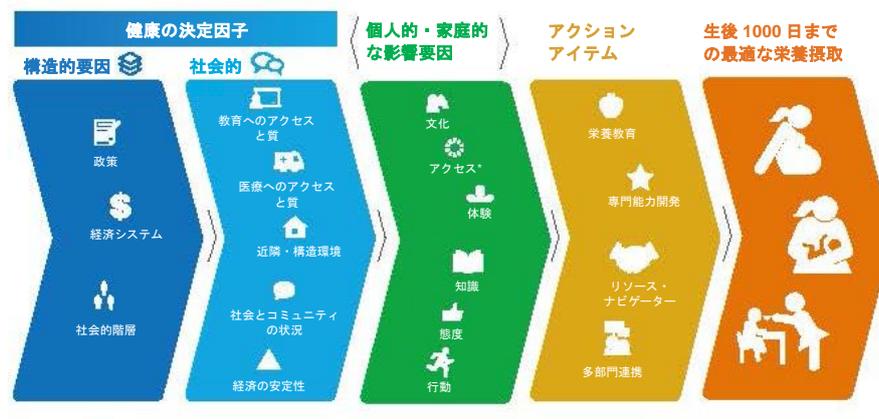
このニーズ評価の結果を後押しするため CA 酪農評議会は、ラテン系・アフリカ系アメリカ人家庭の乳幼児を支援するため、文化の多様性に配慮したリソースの開発に対して、全米郡・市保健衛生局協会 (National Association of County and City Health Officials : NACCHO) の資金援助を受けました。この部門横断的な共同プロジェクトは、コミュニティのニーズに対応しながら必要不可欠なリソース開発を支援しました。乳製品が推奨される食事パターンの価値ある一画に確実にとどまることは、人々の健康を向上させるうえで必須の要素です。

## 取り組みの価値

幼少期の栄養支援のための共同行動の活性化は、栄養の安定供給と持続可能な食料システムへの牛乳乳製品の貢献を強調する具体的な方法の特定に役立ちました。栄養および健康に関する政策とプログラムの一部として、乳製品のような栄養価の高い食品の栄養教育とアクセスについて推奨することは、栄養の安定供給を実現し、良好な健康と福祉を促進するという持続可能な開発のグローバルな目標に向けた進展を支援します。妊産婦の健康と幼少期の重視は、女性と将来の世代のエンパワーメントを支援します。

## 新たな機会

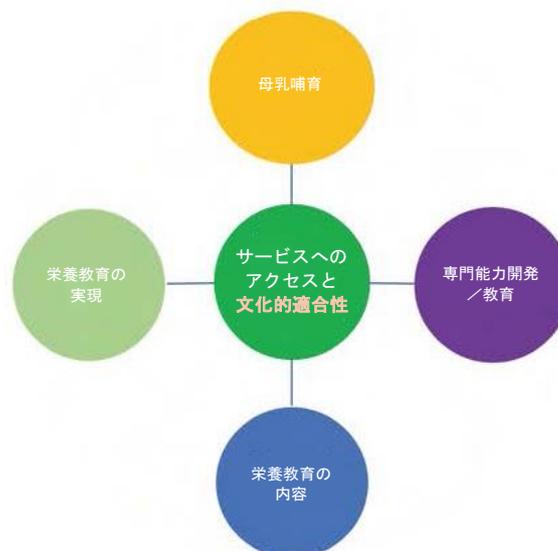
CA 酪農評議会は、環境に配慮し科学に基づく戦略を駆使した共同行動および集団の影響力を通して、引き続きリソースの最大化を図っていきます。



### 生後 1000 日までの栄養の公平性を実現するための包括的枠組み

\*LIFTT アクセス：言語、収入、食料資源、輸送、時間

### 連続した共同行動のつながり



CA 酪農評議会は Legacy Health Endowment の助成金により、アメリカ地域保健センター（Community Health Centers of America）や他の地域団体と連携し、カリフォルニア中部の医療提供者や住民にエビデンスに基づき文化的適合性のある栄養教育とリソースを提供するとともに、乳幼児のいる家庭には栄養素密度の高い牛乳や乳製品を購入するための補助食品引換券を提供しています。パイロットプロジェクトの成果は、乳幼児のいる低所得家庭の間で乳製品が栄養の安定供給を高める方法を探るため、共有されるでしょう。

#### 詳細情報

<https://www.healthyeating.org/nutrition-topics/nutrition-science/scientific-research/nutrition-in-the-first-1000-days>  
<https://www.healthyeating.org/join>  
<https://www.healthyeating.org/brighterfutures>  
<https://www.naccho.org>

#### 参考文献

Blythe T. From evidence to action: uniting around nutrition in the 1000-day window. *Am J Public Health*. 2022;112(S8): S754-S756. DOI:10.2105/AJPH.2022.307063

International Dairy Foods Association. Polling of WIC participants on proposed cuts to dairy benefits by morning consult. <https://www.idfa.org/resources/polling-of-wic-participants-on-proposed-cuts-to-dairybenefits-by-morning-consult/>. Published December 19, 2022. Accessed April 24, 2023.

Korsmo HW, Jiang X, Caudill MA. Choline: exploring the growing science on its benefits for moms and babies. *Nutrients*. 2019;11(8):1823. DOI:10.3390/nu11081823

Schwarzenberg SJ, Georgieff MK, Daniels S, et al. Advocacy for improving nutrition in the first 1000 days to support childhood development and adult health. *Pediatrics*. 2018;141(2): e20173716. DOI:10.1542/peds.2017-3716

Velasco I, Bath SC, Rayman MP. Iodine as essential nutrient during the first 1000 days of life. *Nutrients*. 2018;10(3):290. DOI:10.3390/nu10030290

## 米国

# トレードオフの重要性：牛乳を地球規模の食料システムの重要な要素として考えること

## 寄稿者

ケリー・シェリダン（環境問題担当副社長）（Kelly Sheridan (Vice President, Environmental Affairs)）

米国乳製品輸出協会（U.S. Dairy Export Council）、米国

✉ [ksheridan@usdec.org](mailto:ksheridan@usdec.org)

## SDGs との整合



## 酪農生産の環境とのトレードオフを地球規模で探ることが必要です

世界中の反すう動物の生産システムは、効率、生産性、環境への影響の点から見るとさまざまです。この多様性にかかわらず、牛乳は人々にとって必要不可欠で重要な栄養源であると変わることなく認識されてきました。このことは、食料システムを再構築する議論においては極めて重要なポイントです。家畜の生産活動が環境に与える影響と、人々への栄養供給および持続可能な酪農経営に対する重要な貢献のバランスを取ることが必要だからです。2017年のホワイトとホルの先行研究では

<https://doi.org/10.1073/pnas.1707322114>）、米国の農業から家畜を排除すれば、農業活動によるGHG排出量の変化はわずかなのに対し、作物ではつくられない必要不可欠な微量栄養素の供給は著しく減少する結果になることが示されました。酪農生産の環境とのトレードオフを地球規模で探ることが、増加する地球の人口に栄養素を供給する牛乳乳製品の役割をもっとはっきりと説明するために必要です。

## 「牛乳は地球規模の農業生態系内の重要な食品です」

ケリー・シェリダン（Kelly Sheridan）

## 前提

デーリー・マネジメント・インク（Dairy Management Inc.）はバージニア工科大学のロビン・ホワイト博士の最新研究を支援しました。この研究は、人々への食料と栄養素の供給量、温室効果ガスの排出量、および取水量に対する液状乳の地球規模の寄与度を明らかにしています。「栄養素の供給量および温室効果ガスの排出量に対する牛乳の地球規模の寄与度（Global contributions of milk to nutrient supplies and greenhouse gas emissions）」  
<https://doi.org/10.3168/jds.2022-22508>  
評価は次のように行われました。

## 栄養素

分析に使用された個々のデータセットはバージニア工科大学のデータリポジトリ（オープンアクセス）に保管されています（<http://doi.org/10.7294/6y9v-gg39>）。食料生産の供給量は、FAOが使用している食料供給量の定義を簡略化しました。食用栄養素の供給量に対する牛乳乳製品の寄与度は、大陸ごとおよび世界全体の両方で評価されました。分析は栄養素の供給量（生産量）に的を絞っており、栄養素の摂取量（消費量）との混同をしてはなりません。

## 環境

環境影響解析はホワイトとグリーソンの2022年の共同論文（<https://doi.org/10.1038/s41598-022-21135-1>）を出典とし、同一のデータセットを使用しました。簡単に言うと、この分析はベイジアン学習ネットワークのアプローチを採用し、さまざまな食品目の生産量（総生産量に基づく）、栄養素の生産量（総生産量に基づく）、農業生産活動によるGHG排出量、および農業用水の使用量（以上、国別年平均値）の関連性を調査したものです。

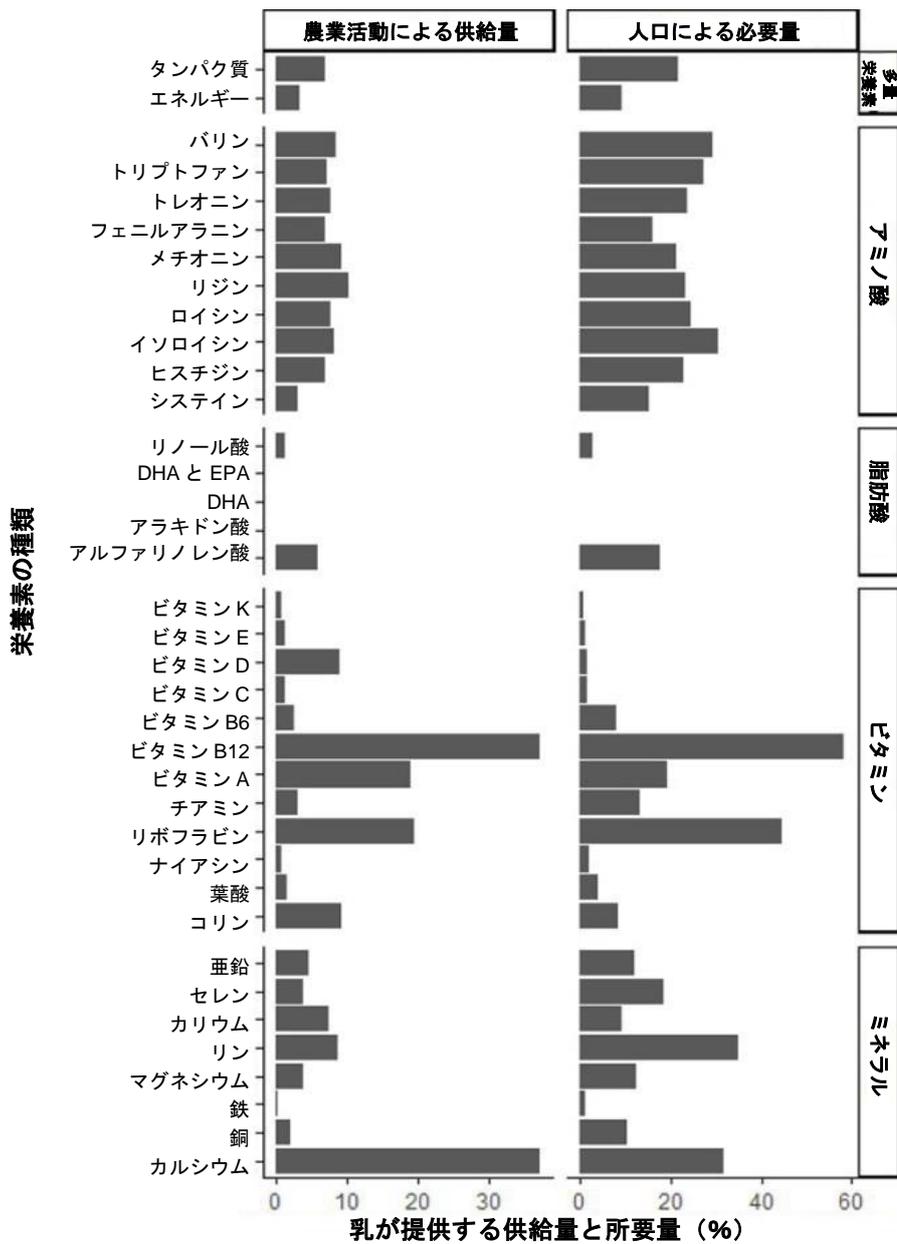
## 成功の歴史

この研究結果は主に次の3点です。

1. 液状乳は、世界中の人々が摂取することができるビタミンB12、ビタミンA、リボフラビン、およびカルシウムの10%以上を提供しています。栄養素を人々の所要量の観点から見ると、牛乳が提供するビタミンB12は世界人口の60%以上のニーズを十分満たし、リボフラビンは同じく人口の50%、カルシウムとリンは同じく人口の35%以上を満たします。
2. 世界中で入手可能な他の食品が提供する栄養素と比較すると、牛乳は、多くのアミノ酸、リン、カルシウム、およびリボフラビンの栄養素の対カロリー比で最高位のグループにランク付けされました。
3. 牛乳は、人間の健康に必要とされる重要なミネラルとビタミンに対する寄与度が高い、唯一無二の食品です。温室効果ガスの排出量と反すう動物の乳量および肉量の間では条件付きの依存関係が確認されましたが、取水量と乳生産量の間では確認されませんでした。従って、乳製品が環境に与える影響は、乳製品による栄養素の提供との関連で検討する必要があります。

## 取り組みの価値

酪農科学を栄養素と環境が交差する地点から前進させる価値は、乳製品が環境に与える影響とのトレードオフを検討しながら、人々が摂取可能な食料と栄養素の供給量に対する乳製品の地球規模の貢献度を明らかにするのに役立つことです。



図の出典はホワイトとグリーソンの 2023 年共同論文（参考文献を参照）：左列は牛乳由来の栄養素の供給量（%）、右列は生乳供給量により満たされる栄養素の世界人口の所要量（%）。DHA＝ドコサヘキサエン酸、EPA＝エイコサペンタエン酸。

この研究ではさらに、最新の FAO 報告書で「陸生動物性食品（TASF）により栄養および健康転帰が改善され、健康的な食事に貢献している」と付け加えています。研究者は、政府は家畜の生産活動による課題（環境への影響を含む）を考慮に入れる一方で、陸生動物由来の食品のベネフィット（便益）を増進するべきであると結論付けています。

この研究は、食物ベースの栄養素の供給量のみが考慮され、栄養素を獲得するための戦略として栄養強化や栄養補助は考慮されていなかったことは認めています。将来の研究としては、重要な栄養素については栄養補助の効果も含めもっと総体的に調べることも考えられます。さらに、これらの研究を土地利用も含め農業に適応させる地域別あるいは国別の計画も重要ですが、そのような計画設計のための将来研究には、農業セクター内の協力と調整のためのグローバルな機会を検討する必要があります。

参考文献

White, R. R., and C. B. Gleason. Global contributions of milk to nutrient supplies and greenhouse gas emissions. *J. Dairy Sci.* 106: P3287-3300.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2022-22508>

## IDF 学乳情報ハブ

## 世界中の学乳プログラムの情報を一堂に集めています

## 寄稿者

ローレンス・ライケン (Laurence Rycken)  
国際酪農連盟

✉ [lrycken@fil-idf.org](mailto:lrycken@fil-idf.org)

## SDGs との整合



IDF は 30 年以上にわたり学乳のテーマに携わり、情報を収集・共有してきました。私たちは世界中の子どもたちの健康を支えるうえで牛乳と乳製品が果たす役割を理解しているからです。そのため、私たちは IDF 学乳情報ハブ (IDF School Milk Knowledge Hub) を創設し、あらゆる情報を 1 カ所に集め、すべての人がアクセスできるようにしました。

## 学乳情報ハブとは

世界各地の学乳プログラムの成り立ちには長い歴史があり、学校給食プログラムの一部、あるいは独立した学乳プログラムの場合もあります。学校給食プログラムは、子どもたちに良好な栄養と教育を提供すると同時に地域経済を支える重要な社会保護メカニズムとして認識されてきました。

こうしたプログラムの持続可能な組織化には、慎重な準備とモニタリング、そして評価が必要です。IDF のグローバルネットワークの専門家の指導により、学乳情報ハブは、学乳プログラムの実施と組織化に関する情報と専門知識を集めるように設計されています。

## 人間の基本をつくる学乳プログラム

学乳プログラムは世界中の多くの国で一般的なものですが、それには理由があります。学童に牛乳を提供するメリットは数多くあるからです。牛乳乳製品にはよく知られた自然の栄養素が豊富に含まれており、質の高いタンパク質、カルシウム、リン、カリウム、ヨウ素、およびビタミン B2・B12 を十分に供給します。

「IDF は 30 年以上にわたり学乳のテーマに携わり、情報を収集・共有してきました。私たちは、世界中の子どもたちに栄養を供給しその発達を支えるうえで、牛乳と乳製品が果たす役割を理解しているからです」

ローレンス・ライケン (Laurence Rycken)

また、分析結果によれば、質の高い教育は、学校給食のように学校において健康と栄養が保証された包括的介入と組み合わせることにより、子どもと思春期にある若年者の発達に貢献し、人的資本を築くことができます。

酪農乳業セクターは、国内の地方や地域から全国および世界の至る所であらゆるレベルの組織と連携することにより、ステークホルダーが力を蓄え、栄養価の高い食品への子どもたちのアクセスを支援するため、学乳プログラムや学校給食プログラムの牛乳・乳製品などの政策やプログラムを取り入れる必要性を、エビデンスに基づき理解できるようになります。

## 学乳プログラムの 30 年来の経緯

IDF は 1993 年以来、学乳プログラムの開発、実施および改善についての概要を提供してきました。

IDF は 1998 年に行われた FAO 調査の基礎研究を引き受け、これは IDF ブリテン 1999 年版第 341 号に掲載されています。2013 年には、FAO と IDF は再び共同研究を行い、過去最大の広範なレビューから学乳プログラムの運営について洞

察を得ることができました。2013 年のデータは 1998 年の結果と比較され、プログラムの運営者にとっても、酪農乳業セクターの牛乳供給者にとっても貴重な、またとない洞察が得られました。2013 年の研究結果は IDF ブリテン 2015 年版第 480 号 ([IDF bulletin 480/2015](#)) に掲載されています。

IDF の継続した活動は、2020 年版の IDF ブリテン第 505 号「学乳プログラムの世界中の子どもたちの栄養への貢献」([IDF N° 505/2020: The contribution of school milk programmes to the nutrition of children worldwide](#)) に掲載されています。情報ハブの立ち上げの目的には、IDF のブリテンの共有、および事例研究の紹介もありました。

## 世界中の 1 億 6 千万人の子どもたちが現在、学乳プログラムの恩恵を受けています

学乳プログラムは 1 世紀以上の間、栄養の充足、健康、および学習に貢献していると認められてきました。牛乳と乳製品は、栄養が豊富で、食べやすく、非常に口当たりがよく、価格も手頃で、そして多くの場合、地産です。

学乳プログラムは、牛乳や乳製品の提供に加え、乳製品について理解を深めるのにも役立っています (乳製品の原料はどこからきているか、乳製品はどのように生産されているか、その栄養成分、そして食生活全体での乳製品の取り方など)。



IDF IN YOUR COUNTRY



BECOME  
A MEMBER



MEMBERS  
AREA



VIEW YOUR  
BASKET

SEARCH



120 YEARS

ABOUT US

OUR WORK

DAIRY'S GLOBAL IMPACT

PUBLICATIONS

EVENTS

NEWS & INSIGHTS

DECLARATION OF ROTTERDAM

CONTACT

## School Milk Knowledge Hub

Bringing together knowledge on school milk programs from around the world

SHARE THIS PAGE



PRINT

### Providing vital nutrition

There is long history of organizing school milk programs in every corner of the world, either as part of school meals programs or as stand-alone school milk programs. School feeding programs have been identified as important social protection mechanism as they provide good nutrition and education to children, as well as are able to support local economies.

Organizing these programs sustainably needs careful preparation, monitoring and evaluation. Led by experts from within the global IDF network, The School Milk Knowledge Hub has been designed to bring together the knowledge and expertise on the implementation and organization of these programs.

Explore the Hub for information on existing programs, case studies, resources and campaigns and other important links.

### Global importance

School milk programs are common in many countries around the world, for good reason. The benefits of providing school children with milk are plentiful. Dairy's well-known natural nutrient-richness provides an abundant supply of high-quality protein, calcium, phosphorus, potassium, iodine, and vitamins B2 and B12. Analysis also shows that a quality education, combined with a guaranteed package of health and nutrition interventions at school, such as school feeding, can contribute to child and adolescent development and build human capital.



### 2024年には学乳をテーマにした IDF ブリテンの新号を発行予定です

IDFは2023年に、学乳の実施状況について改めて情報を収集し、2024年に「世界学乳の日」をテーマにIDFブリテンを発行する予定です。

#### 参考文献

<https://fil-idf.org/dairys-global-impact/school-milk-knowledge-hub/>

# 生産の向上





## オーストラリア

# 牧草地ベースの酪農地域の窒素利用半減を目指す研究

## 寄稿者

ヘレン・ドノム (Helen Dornom)

デーリー・オーストラリア (Dairy Australia) ・オーストラリア

✉ [helen.dornom@dairyaustralia.com.au](mailto:helen.dornom@dairyaustralia.com.au)

## SDGs との整合



タスマニア農業研究所 (Tasmanian Institute of Agriculture) とオーストラリアの酪農乳業界の全国サービス組織であるデーリー・オーストラリア (Dairy Australia) とのパートナーシップは、オーストラリア国内で牧草生産に使用される窒素肥料への依存度低下に対して、関心を高めています。

## 全国基礎飼料 (feedbase) インサイトの実施

5年間の研究プロジェクトが2022年に開始され、酪農家にとって相当の経費節減となり、国産の基礎飼料を最適化し、環境上の重要な成果につながる、全国基礎飼料インサイトの実現を目指しています。

デーリー・ハイ (Dairy HIGH) という名の (信頼性の高い牧草で育成された家畜の略称) 本研究プロジェクトでは、合成窒素肥料の使用を削減し、低コストの牧草地システムによる生乳生産を改善して、牧草地ベースの酪農場に対する、プラスの成果を確認します。本プロジェクトの他の要素としては、更新しない乳牛の経済的価値の上昇とともに、人員およびスキルの増進と開発が目目されています。

## 複数種の牧草で炭素隔離を増進、肥料使用の削減を支援

本プロジェクトでは、タスマニア農業研究所の酪農研究施設にて、特定の目的を意図した酪農の設立と、4つの新たな小規模農家や零細農場の確立を確認しましたが、その目的は、合成肥料への依存度を減少する戦略と、実際の酪農場が置かれた状況で、この戦略がおよぼす影響を調査することでした。

「通常はヘクタール毎に使用される合成窒素肥料や最低窒素投入量の半分の量で、乳牛の給餌レベル当たりの濃厚飼料を増加させず、同様の使用牧草を生産し、乳固形分を達成できれば、かなりのコスト削減ができます」

アルボルノス博士

小規模農家のうちの1つは複数種の牧草処理で成り立っており、補足的生育特性を持つ混合牧草種が、肥料の使用削減にどのように役立つかを調査しています。試験を実施した種では、一酸化二窒素の放出と硝酸塩溶脱の削減を促進し、使用肥料の削減につながることが分かりました。本研究ではまた、どのように複数種の牧草により炭素隔離率を潜在的に上昇し、土壌機能を改善できるかも考察します。

## 合成窒素肥料量の半減

デーリー・オーストラリアの基礎飼料および栄養部門の技術リーダー、ロドリゴ・アルボルノス (Rodrigo Alborno) が本研究を監督担当しています。アルボルノス博士は、環境に対する窒素損失の影響を減少しつつ、コスト節減と環境上の恩恵をどのように達成できるかを説明しています。

牧草はほとんどのオーストラリアの酪農家にとって、もっとも重要な自家製の飼料です。順調に成長し、うまく利用されている牧草は、収益性を決定する重要な要素です。

本プロジェクトのチームは、150単位の合成窒素肥料のみを用いて、灌漑牧草から17トンの乾燥物質利用と、毎年1ヘクタール当たり1800kgの乳固形分の獲得達成を目指しています。うまくいけば、通常利用されている合成窒素肥料の半分の量に近い削減となります。本研究チームはまた、複数種の牧草の利用により最適な生産性を達成しつつ、合成窒素肥料への依存度をさらに減少させることを期待しています。

## まずタスマニア、次いでオーストラリアの牧草地ベースシステム

本研究はタスマニアで実施されていますが、本プロジェクトの知見はオーストラリアにおけるその他類似の牧草地ベースの営農システムにおいても、持続可能な長期成長が立証されると期待されています。このような知見の目的は、実行可能で有益な見直しを実現し、現在変わりつつある環境で、酪農家が生き残るよう支援することです。

## 参考文献

Dairy HIGH 2 | Tasmanian Institute of Agriculture: <https://www.utas.edu.au/tia/research/research-projects/project/livestock-production/dairy-high-2>



## カナダ

## メタン生成が少ない乳牛の繁殖

## 寄稿者

ブライアン・ヴァン・ドーマール (Brian Van Doormaal)、ハンナ・スイート (Hannah Sweett)

ラクタネット・カナダ (Lactanet Canada) ・カナダ

✉ [bvandoormaal@lactanet.ca](mailto:bvandoormaal@lactanet.ca)

## SDGs との整合



酪農家は現在、自らの家畜が排出するメタン排出量を、2050年までに20～30%削減する遺伝子ツールを所有しています。

### メタン排出量が少ない乳牛の遺伝子選抜は、温室効果ガス (GHG) 排出量ネットゼロ達成に向けた、持続可能な取り組みにつながる可能性がある

カナダの酪農乳業セクターは、2050年までの温室効果ガスネットゼロ達成に注力しており、メタン排出量が少ない乳牛の遺伝子選抜は、このイニシアチブに向けた持続可能な取り組みにつながるかもしれません。ゲルフ大学の研究者が主導し、カナダ国家酪農研究戦略等を通じた酪農家を含む多くのパートナーの協調により、資金提供された画期的研究は、個々の乳牛のメタン排出量予測の正確さを証明しました。カナダの酪農家とセクターのパートナーに対するサービス、情報および進歩的な家畜管理対策の主要なプロバイダーとして、ラクタネット・カナダ (Lactanet Canada) は、生乳生産に影響しない、メタン生成が少ない乳牛を繁殖するためのツールを、酪農家に提供するため、メタン効率の遺伝学的評価を行いました。メタン排出量削減のための他の取り組みに対して、メタン効率を利用した遺伝子改良は、恒久的で代々累積する改良につながるでしょう。

### カナダの酪農乳業セクターのコミットメント

カナダの酪農乳業セクターは、2050年までのネットゼロ達成をコミットしており、メタン効率はこの確固たる目的を達成するための強力なツールです。メタン転換効率がより改善された乳牛を選び出すことにより、酪農乳業セクターは温室効果ガス排出量の恒久的かつ累積的な削減と、長期の持続可能性の改善を確認するでしょう。

### メタン効率の遺伝子評価

10年を超える研究と開発への投資後、メタン効率の遺伝学的評価が認められ、この期間中に、カナダの研究群の中の乳牛を対象として、メタン排出量と定期的な生乳サンプルの記録を採りました。新規の機械学習のアプローチを用いて、ラクタネットはカナダ中の50万頭を超える乳牛から収集した、生乳スペクトルの記録を下に、メタン生成を予測するための、世界で最初のシステムを開発しました。これが、2023年4月のラクタネットの遺伝学的評価システムの立ち上げにつながり、現在では酪農家が、生乳生産に影響をおよぼさず、メタン生成が少ない遺伝子傾向のある乳牛を識別できます。

### メタン排出量と生乳組成との関連予測

個々の乳牛に対するメタン排出量のデータの収集には費用がかかり、測定も困難です。しかしながら、乳牛のメタン排出量と、その乳牛の生乳組成との間には生物学的関連があり、これはラクタネットの生乳記録サービスにより、定期的に分析されています。生乳スペクトルデータからメタンを予測する機械学習アプローチの開発は、メタン効率の遺伝学的評価実施にとって重要でした。2023年4月

にラクタネットはこの新たなツールを、100万頭を超える乳牛と何千頭の雄牛を対象としてカナダの酪農乳業セクターに提供したことで、酪農乳業セクターの持続可能性を改善する繁殖上の決断のために、このツールに広くアクセスできるようになりました。

### カナダ国内の家畜は全世界のカーボンフットプリントに対するメタン削減に貢献

主な受益者は、この斬新な遺伝子ツールの使用を選択しているカナダの酪農家と酪農乳業セクター全体で、全世界のカーボンフットプリントに対するメタン削減に貢献するでしょう。全体で、国内の家畜群が腸内のメタン排出量を毎年1.5%削減でき、2050年までに20～30%の削減が、選抜の強度によって達成できます。このイニシアチブは生産レベルへの影響をおよぼさず、大規模かつ低コストで適用できます。このような遺伝子改良は恒久的で、継続的な選抜が累積したものです。カナダの酪農遺伝学を利用している、その他の諸国も、恩恵が得られません。

### メタンデータ研究は続く

いまやメタン効率の評価は広く利用できるようになり、さらなるメタンデータの継続的な収集と研究への道筋が必要とされています。ラクタネットは、カナダ国内の商業酪農農地から得られたメタン排出量のデータを収集するための、複数の長期的戦略に投資しました。



©アンディ・ケリー (Andy Kelly)

「ゲルフ大学の研究者が主導し、カナダ国家酪農研究戦略等を通じた酪農家を含む多くのパートナーが資金提供した画期的研究では、個々の乳牛のメタン排出量予測の正確さを証明しました」

ラクタネット・カナダ

より多くのデータが得られるほどに既存の評価システムが改善され、カナダの酪農家による採用率が段階的に上昇し、長期のカナダ国内の酪農乳業セクターの目標達成を促進します。他の諸国内の酪農家に対して、カナダのメタン効率の遺伝学的評価の範囲を拡大することにより、温室効果ガス排出量削減に向けた世界的な取り組みに、さらに貢献するでしょう。

#### 参考文献

- <https://lactanet.ca/en/environmental-foot-print-dairy-sector/>
- <https://lactanet.ca/en/genetic-selection-reduced-methane-ch4/>
- <https://lactanet.ca/en/introducing-methane-efficient-cy/>
- <https://lactanet.ca/en/canada-leader-methane-evaluations/>
- <https://www.semex.com/us/i?page=methane>

家畜の能力検定に関する国際委員会（ICAR）- IDF

## 管理と繁殖による、家畜の福祉向上のためのセンサーデータの利用-ICAR と IDF の共同イニシアチブ

### 寄稿者

クリスタ・エッガー-ダンナー（Christa Egger-Danner）、イルカ・クラス（Ilka Klaas）およびカトリーン・ストック（Kathrin Stock）

ICAR 機能特性作業グループと IDF 家畜の健康・福祉常設委員会・オーストリア、デンマークおよびドイツ

✉ [egger-danner@zuchtdata.at](mailto:egger-danner@zuchtdata.at)

✉ [ilka.klaas@delaval.com](mailto:ilka.klaas@delaval.com)

### SDGs との整合



### 全体像

デジタル化は酪農技術の急速な発展にもなって進歩しており、生産、家畜の健康と福祉、および持続可能性をも改善する新しい手段により、畜産に革命を起こす可能性があります。酪農家は、たとえば受精のタイミングや、健康関連の目的を持つ家畜管理に対するサポートを受けるため、家畜の挙動をモニタリングする農場センサーシステムを次第に実行するようになっています。大量のデータを収集する一方で、酪農場に対し、酪農バリューチェーンに沿って、現在はほんの一部のみが使用されています。このため、ICAR（家畜の能力検定に関する国際委員会）と IDF（国際酪農連盟）にとっては、センサーシステムとアプリケーション中のデータの利用率改善を目指す、共同イニシアチブを開始する動機づけとなっています。パートナーは科学および産業の国際的な専門家と協働している、ICAR 機能特性作業グループ（ICAR FTWG）と、IDF 家畜の健康・福祉常設委員会（IDF SCAHW）です。

### 前提

目的は酪農バリューチェーンに沿って、センサーデータとその他の新規特性を統合して利用するよう促進することです。規格化とハーモニゼーションは、データ処理と利用に関する基本的な定義と推奨事項を含むガイドラインにより支援されます（参照方法、データのクリーニング・検証、家畜管理に対する特性の定義、遺伝子的改良、および品質保証）。

「ICAR-IDF の共同イニシアチブは、新規技術の採用サポートへのガイドラインと、家畜の健康と福祉改善のためのセンサーデータの利用を展開し、酪農バリューチェーンの持続可能性向上に向けて貢献しています」

クリスタ・エッガー-ダンナー（Christa Egger-Danner）

### 行動に移す

ICAR・IDF の協働の参加型アプローチの一環としては、業界のリーダーから、新規のデータと指標を家畜管理、繁殖と品質保証スキームにどのように利用できるかを学ぶことです。科学および産業分野の国際的な専門家との密接な協働により、ステークホルダーの需要に包括的に取り組むことができ、相乗効果による恩恵を得られます。近年の活動には、ベースライン調査（現状、予想）と、それに続く特別なテーマに関する複数のウェビナーとワークショップ（一般に家畜ベースの福祉指標と福祉枠組み、跛行およびボディコンバットスコアの記録と評価、健康と福祉改善のためのセンサー技術の利用）が含まれます。

### 成功の歴史

この共同イニシアチブはたとえば、ウシの跛行のガイドラインと乳腺炎管理を改善するためのセンサーデータ利用の新しい手法-ジャーナル・オブ・デーリーサイエンス誌（Journal of Dairy Science）などの、データベース化されている家畜の福祉のモニタリングと管理に関する、IDF SCAHW と ICAR FTWG 内で進行中の、成功しているイニシアチブの成果です。共同イニシアチブには、多数の参加があるセミナー、ワークショップやウェビナーなどの優れた実績があります。活発な議論は強い関心を示し、私たちのネットワークを拡大し、ガイドラインを策定するための貴重な洞察をもたらすことに貢献しました。

### 取り組みの価値

ICAR と IDF の両組織は、健康と福祉に関連するデータ利用のための規格と推奨を規定する、大きな恩恵を確認しています。その結果、受益者には酪農家、製造業者、乳牛群改良（DHIs）、繁殖組織、アドバイザー、研究者、乳業者、および消費者が含まれます。両組織が共働すれば、コミュニケーション、ステークホルダー間の協調と、たとえば家畜管理、繁殖、品質保証などを、酪農チェーンに沿って円滑に実施できるでしょう。

データの品質と適合性の改善により、より正確なツールを開発でき、持続可能性の向上に貢献するでしょう（生産性と経済的成果、家畜の健康と福祉の改善、リソースのより良い利用と、環境フットプリントの削減）。



©ダニエル・ギセノ (Daniel Quiceno)

### 新たな機会

この ICAR と IDF 間の国際的なイニシアチブにより、さまざまなステークホルダーや優れた科学者の代表者のネットワークを形成しました。実践の伝達に関する、最先端の研究と展開された取り組みにより、さらに議論が行われます。センサーデータに関する作業は、参照標準、統一された定義および用語法、データクリーニングとともに、遺伝学の利用に対する特性の定義に対して進行中です。最善の措置に関する情報を交換し、上記のデータ使用の推奨について詳しく説明し

ています。付随する結果と成果の情報が発信されます。

さらに、広範な科学分野の専門家間の協調は、酪農乳業界の問題に対して包括的アプローチを可能にし、研究と技術革新を促進させています。

### 参考文献

近年、ベースライン調査や様々なウェビナーやワークショップが行われている。動物福祉指標に関するテーマは、福祉の枠組み全般、跛行の記録、健康と福祉の向上のためのセンサー技術の利用に至るまでのボディコンディションスコアの記録と評価をこれまでに取り扱った。様々なガイドラインが作成され、公表されている。

詳細情報は以下を参照。

<https://www.icar.org/index.php/technical-bodies/working-groups/functional-traits-working-group/>

## インド

# 乳用家畜への、従来の治療法に対してコスト効率の高い、有効な代替手段としての民族獣医学の利用

## 寄稿者

A V ハリクマール博士 (Dr A V Harikumar)  
全国酪農開発委員会・インド

✉ [avhk@nddb.coop](mailto:avhk@nddb.coop)

## SDGs との整合



## 民族獣医学の規模拡大

小規模および零細酪農家は、我々の国の典型的な生乳生産者であり、ウシの約80%を所有しています。自由に利用できるリソースと流動性が限られた状態で、利用可能な従来の治療の選択肢は一般に、上に述べた農業者の資力の範囲を越えています。しかも、特に抗生物質などの薬剤の無差別で不合理な利用は、家畜とヒトの両方に対する薬剤耐性 (AMR) の発生を引き起こします。酪農家は民族獣医学 (EVM) の使用により、ウシに共通している多くの病気管理のため様々な処方薬が利用できます。EVM はきわめてコスト効率が高く、酪農家の農場で、通常利用可能な原料を使用して処方できるため、高価な従来の治療法の選択しか残されていない場合、採用の可能性ははるかに高くなります。EVM は主に酪農家への知識の伝達のみを必要とするため、簡単に拡散できます。したがってこのアプローチは、薬剤や抗生物質の利用削減に役立ち、薬剤耐性 (AMR) の発生防止に貢献します。

## EVM はインドのウシに共通する病気を管理する代替の選択肢

EVM 普及の目的は、生産性の損失を招く、ウシに共通する病気を管理するための、コスト効率の高い、有効な代替の選択肢を酪農家に提供することです。EVM はまた、酪農家の損失を制限するため、当面の選択肢を提供します。EVM は調合しやすく、非侵襲的で、搾乳中止の期間が発生しません。

## インドの酪農乳業セクターのすべてのステークホルダーに届ける

インドの7つの州にある16の生乳連合会 (MU) と生乳生産企業 (MPC) に所

属する合計1000を超える村は、2017～2018年より、EVMの普及に関わってきました。1000人を超える獣医師と約1万人の酪農協会の人員が、EVMのコンセプトに関する訓練を受けています。さまざまなEVM処方の調合と適用に関する、カタログ、ポスター、パンフレット、ビデオ、およびアンドロイドのモバイルアプリケーション (eGOPALA) が、ラストワンマイルの酪農家にも届くよう、英語を含む12の主要な自国の言語で準備されています。600を超える薬用植物のデモプロットが、生乳連合会か酪農協会のレベルで設けられました。EVMに関する訓練は、全国酪農開発委員会 (NDDB) からすべてのステークホルダーに対して定期的に行われてい

「広く EVM を普及させている生乳連合会の抗生物質購入は、2017～2018年の1886万ルピーから2022～2023年の703万ルピーへと、約63%減少しました」

A V ハリクマール博士 (Dr A V Harikumar)

## 81%を超える総平均治療率

特殊な病気の治療を受けている家畜に対し、明らかに治療した症例数に関する、実験のおよび個体両方の家畜データに対するオンラインの記録システムが導入されました。各MUとMPCに所属する獣医師は、EVM実施の影響を監視するために記録されている、さまざまな他のパラメーターとともに、EVMにより治療を受けた症例のデータをアップロードする訓練を受けました。国内の各所からEVMにより管理された、3万1750を超えるさまざまな病気の個別症例の記録を含む、86万5千を超える症例が、81%を超える総平均治療率を示しました。

## 乳牛への抗生物質使用の削減

大半のミルクユニオンで、抗生物質の購入がかなり減少し、あるミルクユニオンでは、EVMの広範な普及に続いて2017～2018年の1886万ルピーから2022～2023年の703万ルピーへと、約63%減少しました。生乳連合会の獣医師の訪問のつど使用される抗生物質の費用も、同期間中に3181万ルピーから1295万ルピーへと、約59%減少しました。普及の1年以内に、酪農家の間ではEVMの認知度が26%向上しました。乳腺炎の治療に抗生物質を使用する選択も、この期間中、47%から8%へと劇的に減少しました。利用可能な文献から外挿した、従来の治療法と比較すると、EVM治療のコスト削減は、67%～96%の範囲内となりました。主な受益者は酪農家でした。



©AVハリクマール博士、国際酪農開発委員会

### EVM 処方 の 検 証

バンガロールのインド理科大学院 (IISC) などの評価が高い機関が、実地検証と並行して、EVM 処方の科学研究に関心を寄せています。さまざまな病気に対する EVM の調合と適用に関する上記の普及用資料は、英語を含む 12 の

主要なインドの自国言語で準備されています。卒業者がインドの医学体系に親しめるよう、EVM の基礎を獣医学のカリキュラムに含める取り組みも行われています。科学的検証とともに、オンラインの報告システムを経由して、堅固で信頼性の高いデータベースを生成することに

より、従来の治療法に対する代替の選択肢として、EVM を検討するきっかけとなる妥当な理由を、懐疑的な人々に示します。

### 参考文献

The Pharma Innovation Journal 2020; SP-9(8): 67-70: Management of common ailments of dairy animals with ethno-veterinary herbal preparations in Gujarat. [www.thepharmajournal.com](http://www.thepharmajournal.com)



乳房炎 EVM のサンプルビデオ (英語)。他の 11 の主要言語でも視聴可能。他にも約 30 の疾患に関する EVM のビデオは、これらすべての言語で入手できる。

[https://play.google.com/store/apps/details?id=coop.nddb.pashuposhan&hl=en\\_IN&gl=US&pli=1](https://play.google.com/store/apps/details?id=coop.nddb.pashuposhan&hl=en_IN&gl=US&pli=1); 無料の Android アプリ「eGOPALA」には、さまざまな病気のための EVM のビデオや読み物へのすべてのリンクが含まれています。

[Easy to Switch, Down to Earth 1-15 December 2022: downtoearth.org.in](https://www.dairyknowledge.in/section/manuals)

[https://www.dairyknowledge.in/section/manuals;](https://www.dairyknowledge.in/section/manuals)  
[https://www.dairyknowledge.in/section/posters;](https://www.dairyknowledge.in/section/posters)  
<https://www.dairyknowledge.in/section/book-lets-pamphlets>

## インド

# 持続可能な酪農のための、 小規模農家条件下における乳牛と水牛の ゲノム選抜の実行

## 寄稿者

ニレシュ・ナイ博士 (Dr.Nilesh Nayee)

全国酪農開発委員会・インド

✉ [nileshn@nddb.coop](mailto:nileshn@nddb.coop)

## SDGs との整合



## ゲノム選抜による遺伝的潜在能力の倍加

新たな選抜手段であるゲノム選抜 (GS) には、老年よりもむしろ若年の雄牛の選抜と繁殖により、遺伝獲得量を倍加する可能性 (遺伝的潜在能力の増大) があります。GS の支援により選抜の強度を向上し、持続可能な酪農を目的として遺伝獲得量を増加するため、遺伝子型決定により多くの資金を投資し、現在では繁殖設計のコストを 92% まで削減できています。

## 取り組むべき問題

- 従来、インドの酪農家は乳牛や水牛を生産性の高さではなく、能力 (牽引力) で選抜していました。
- 能力検定はまた、実際の乳牛の潜在的な能力を検証するために行うものではありませんでした。
- 生乳の需要の増加とともに、乳牛と水牛の個体数も増加するにすぎない、生産性は、インドでの持続可能な酪農のために取り組む必要がある、主な障害となっています。採用された選抜手法の正確さとともに、世代間隔も、改善すべきもっとも重要な領域です。
- 初産の年齢、乾乳期間、生乳量などの経済的特性的改善

## 「ゲノム選抜はゲームチェンジャーです」

ニレシュ・ナイ博士 (Dr.Nilesh Nayee)

## どのような影響をおよぼすか？

- インドの乳牛と水牛品種の能力検定
- 家畜の生産性を向上し、乳牛と水牛の遺伝的潜在能力を促進します。
- 乳牛と水牛の参照母集団の生成
- ゲノム育種価値を利用した、繁殖中の雄牛の選抜

## 酪農乳業セクターが行動に移す

- 6つの純粋な土着の乳牛品種と、3つの水牛品種における、系統選抜プログラムとともに、水牛品種と交配種の乳牛の、農場ベースでの子孫検査 (PT) プログラムの開始。
- 優れた家畜を識別するための体系的な能力検定
- 能力検定の増加により採択されるゲノム選抜方法論
- 乳牛と水牛用に開発された SNP 遺伝子型判定チップ：インダスチップ (INDUSCHIP) とバフチップ (BUFFCHIP)
- インド国内での表現型記録に基づき開発された予測方程式：シングルステップ GBLUP 法 (ムラー水牛、メサーナ水牛、HFCB、JCB 乳牛) か、GBLUP (ギル牛) 法のいずれかを使用した、ゲノム育種価値 (GBV) を推定
- 能力検定が利用可能な状態で、母牛の乳生産量、推定育種価値と、雄牛に対する娘牛の平均乳生産量を補正した GBV との相互関係を、検証研究と比較

## 私たちの成功の実績

検証した家畜の生乳生産記録を使用しない場合、推定ゲノム育種価値は、ギル牛の場合の家畜能力と 45% の相互関係がありました。そのため、ギル牛での母獣の生産高ベースでの選抜よりも、GBV は約 3 倍正確です。

同様にムラー水牛では、母獣の生産高ベースでの選抜と比較して、GBV の正確さが 143% 増加しました。ムラー水牛とホルスタイン種の乳牛の系統ベースでの推定育種価値 (EBV) と比較して、GBV は 76% および 91% 正確さが向上しました。

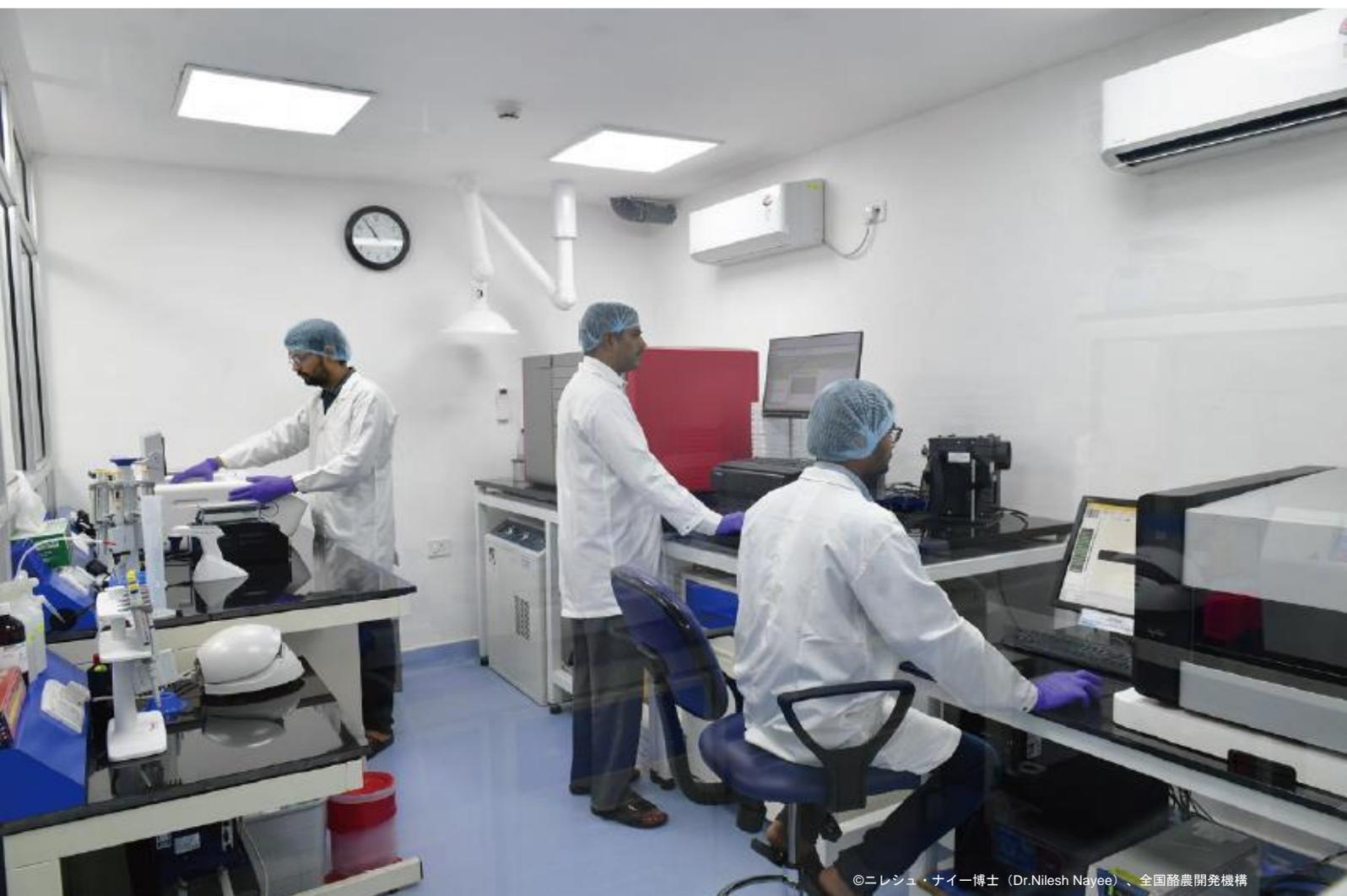
現在までの水牛の遺伝子型のサンプルは 2 万 8495 で、乳牛は 3 万 9310 です。

## インド国内のすべての若い水牛の遺伝子選抜

NDDB による取り組みに基づき、遺伝子選抜は現在、実際にインド国内の若い雄牛の選抜に使用されています。

ゲノム育種価値ベースの選抜は、可能性があるすべての乳牛と水牛の品種に含まれる予定であり、インド国内の生乳生産の最大シェアを占めています。

ゲノム選抜アプローチは、酪農協同組合と国内のすべての精液ステーションと最終的には酪農農業者とともに、利益と経済の向上によって恩恵を得ます。



©ニレシュ・ナイー博士 (Dr.Nilesh Nayee)、全国酪農開発機構

### 新たな機会

- 各当局が参照母集団増加のためのGS実施と、インド国内の小規模農家の酪農条件適合のため、標準化すべき育種価値の推定手順のため、NDDBとの契約に署名しました。
- 生乳生産のシェアがある、他の品種の乳牛と水牛の能力検定を開始する必要があります。

- 臨機応変さを向上するため、国内ではベイズ流のアプローチによるゲノム選抜に注目が集まるでしょう。
- 世界中の、経験豊富な研究所との協調による専門知識の展開は、さまざまな品種のゲノム育種価値を推定するための、正しい予測式を作るのに適切な方法論の開発に役立つかもしれません。

### 参考文献

[https://pure.au.dk/portal/files/128029433/genomic\\_prediction\\_single\\_step\\_genomic\\_blup\\_using\\_cow\\_reference\\_population\\_holstein\\_crossbred\\_cattle.pdf](https://pure.au.dk/portal/files/128029433/genomic_prediction_single_step_genomic_blup_using_cow_reference_population_holstein_crossbred_cattle.pdf)  
<https://epubs.icar.org.in/index.php/IJAnS/article/view/113193>

# 環境の改善





## カナダ

# ベスト・マネジメント・プラクティス： カナダの酪農家による 2050 年までの酪 農乳業ネットゼロの達成を支援

## 寄稿者

フィオナ・マクニール・ノールとスティー  
ブン・スプリエンスマ (Fiona McNeill-  
Knowles & Steven Spriensma)

カナダ酪農生産者協会 (Dairy Farmers of  
Canada) ・カナダ

✉ [fiona.mcneillknowles@dfc-plc.ca](mailto:fiona.mcneillknowles@dfc-plc.ca)

✉ [steven.spriensma@dfc-plc.ca](mailto:steven.spriensma@dfc-plc.ca)

## SDGs との整合



カナダ酪農家協会のベスト・マネジメント・プラクティスの手引きは、温室効果ガスの排出量を削減する、幅広い範囲の実践（プラクティス）に焦点を当て、私たちの意欲である 2050 年までのネットゼロに向けた、酪農家自身の取り組みに対し、酪農家をサポートします。

## カナダ酪農生産者協会のコミットメント

2022 年 2 月に、カナダ酪農生産者協会（DFC）は 2050 年までのネットゼロ温室効果ガス（GHG）排出量達成のコミットメントを公表しました。カナダ酪農生産者協会は、自らのカーボンフットプリントを世界中でも最低レベルの 1 つとするため、すでに懸命に取り組んでいます。この勢いに乗って、DFC は今年初めに、ネットゼロ 2050・酪農場の排出削減のためのベスト・マネジメント・プラクティスの手引き（「BMP ガイド」）を公表しました。

このガイドは、DFC による 2050 年までのネットゼロ目標の主要部分を成すものです。この 44 ページの小冊子は、温室効果ガス排出量削減、炭素隔離の増加、および全体的な環境の持続可能性改善の好機について概説している、現在の研究で認められた、30 の農場でのベストマネジメント・プラクティス（BMP）の要約について記載しています。

ネットゼロへの取り組みが示しているのは、私たちのセクターが気候変動に取り組む解決策の一部であり続け、カナダの人々がこの先何世代にもわたって 100% のカナダ産の生乳を原料とする乳製品を楽しみ続けられることです。

## 酪農場での排出量を削減するベスト・マネジメント・プラクティスの手引き

BMP ガイドは、気候変動を軽減し、カナダ中の酪農場に影響をおよぼす、厳しい気候事象の影響を減少するため、自らの GHG 排出量を削減する農場での実践を、酪農家が確認する際に役立つよう、策定されています。

**「DFC はカナダの酪農家達が、長期にわたる持続可能性に取り組み続けることの重要性を理解しています。私たちの持続可能性戦略と BMP ガイドは私たちのセクターのネットゼロ目標達成を支援するため、進捗を早め、現在および将来の取り組みを円滑化して、包括的な計画へと変えていきます」**

### カナダ酪農家協会

## 酪農場の GHG 排出量を削減する選択肢の評価

DFC は低カーボンおよび持続可能な農業の専門家である、ビレスコソリューションズ (Viresco Solutions) 社と協働して、酪農場の GHG 排出量を削減する選択肢を評価する取り組みを行いました。両者は、GHG 排出量への影響、投資の見返り、および相互の利益を決定するために可能な調査の評価を行いました。カナダ国内の酪農家は、フォーカス・グループ（グループ討論）に参加し、BMP

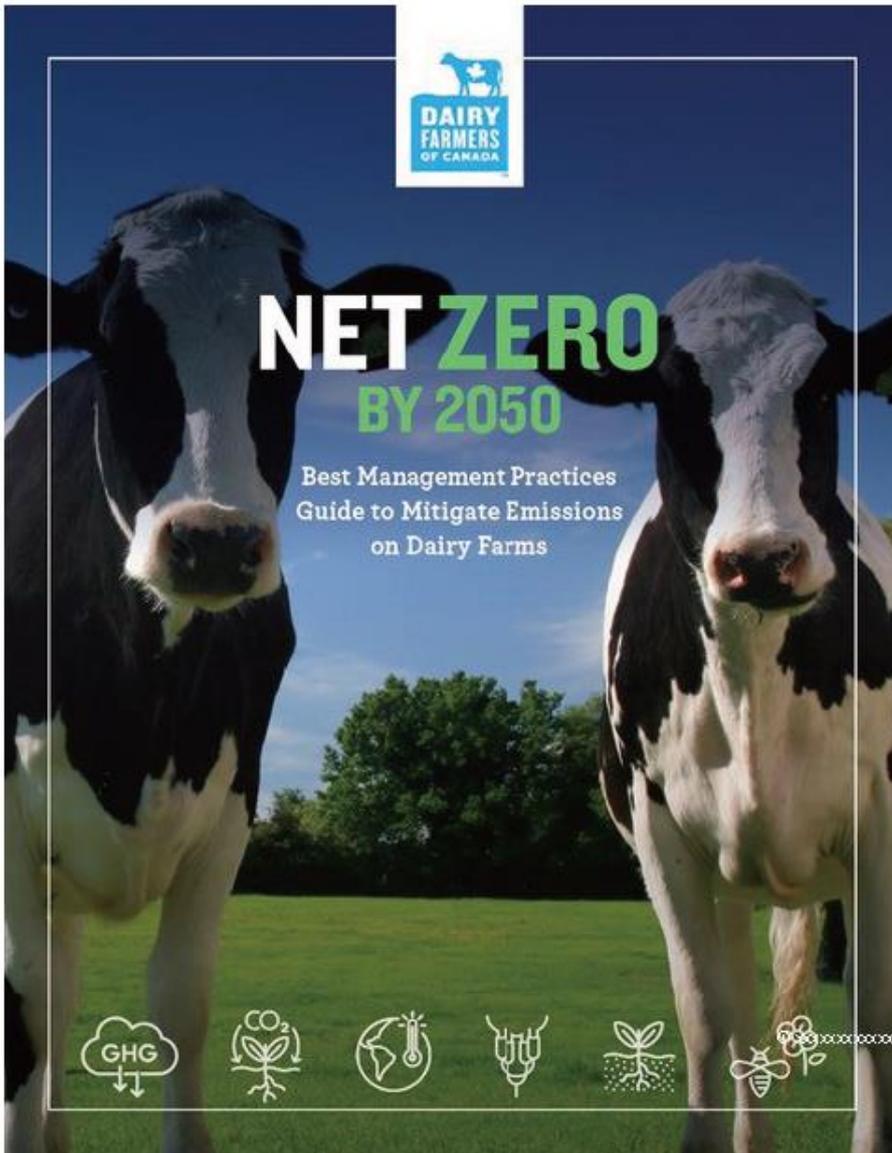
や実行可能性について意見を述べました。ビレスコソリューションズはその後、専門家と相談して、もっとも実現の可能性が高い BMP の潜在的影響をモデル化しました。ビレスコ社の研究は、家畜の管理、飼料の製造、家畜のふん尿の管理、エネルギーインフラと輸送および土地の管理を含む、4 つの主要な分野に焦点を当てる、BMP ガイドについて報告しました。

## BMP 採用の進捗モニタリング

DFC は BMP 採用の進捗を測定する、さまざまな仕組みを利用しています。カーボンフットプリント、水消費および土地利用は、私たちのライフサイクル・アセスメントを用いて、国レベルで測定されています。多数の BMP に対する理解は、DFC の既存のプロアクション® (proAction®) プログラムの環境モジュールの一環を成し、高い水準が広く認められ、カナダのすべての酪農場に課せられた義務である、環境質問票によって測定します。DFC は現在、酪農場でのカーボンフットプリント測定ツールの開発について調査しています。酪農家にはまた、ラクタネットの牛群に関する持続可能性インデックスを利用して、個々の進捗をモニターする選択肢もあります。

## カナダの酪農家の長期にわたる持続可能性への取り組みへのサポート

DFC はカナダの酪農家が、長期にわたる持続可能性に取り組み続けることの重要性を理解しています。私たちの持続可能性戦略と BMP ガイドは、私たちのセクターのネットゼロ目標達成を支援するために進捗を早め、現在および将来の取り組みを円滑化して、包括的な計画へと変えていきます。



酪農場が、農場の経営者と同じように唯一無二であることを認めることは重要です。私たちの戦略的なアプローチは、酪農家が自らの農場に対する最善の推奨事項を支援、指導、実行し、その効果を測定するよう企画されています。ネットゼロという目標を追及することはまた、乳製品の模造品（デーリーイミテーター）の間の競争が激化する中、ミレニアル世代とZ世代の消費者にとっても、妥当であり続けることは、極めて重要です。

### 炭素隔離の研究と生物多様性の評価を含める

私たちの総合的な戦略の一環として、DFCは主要な環境組織との戦略的パートナーシップを展開し、調査、技術革新、および情報と技術の伝達を増強し、酪農家が有益な規制環境および市場により支援されることを保証し、経済的機会を増進し、酪農家の持続可能性の行程に関するコミュニケーションを取り、酪農家の業務の持続可能性と効率を促進するため、酪農家支援に注力しています。

DFCはまもなく、新たな生物多様性の評価を含み、炭素隔離の研究により補完される、私たちの2021年ライフサイクル・アセスメントを終えることでしょう。これらのイニシアチブは、私たちの戦略と多様なステークホルダーとの協働について情報提供し、酪農家たちの持続可能性の取り組みを支援していきます。

### 参考文献

Dairy Farmers of Canada Sustainability hub:  
<https://dairyfarmersofcanada.ca/en/sustainability/#netzero-carboneutralite>

Net Zero by 2050B Best Management Practices Guide:

[https://dairyfarmersofcanada.ca/sites/default/files/2023-07/DFC\\_BMP%20Guide\\_2023-07-05.pdf](https://dairyfarmersofcanada.ca/sites/default/files/2023-07/DFC_BMP%20Guide_2023-07-05.pdf)

Dairy Farming Forward to 2050, Dairy Farmers of Canada's Net Zero Strategy:

[https://dairyfarmersofcanada.ca/sites/default/files/2023-03/DFC\\_Net-Zero%20Strategy\\_FINAL\\_WEB.pdf](https://dairyfarmersofcanada.ca/sites/default/files/2023-03/DFC_Net-Zero%20Strategy_FINAL_WEB.pdf)

Dairy Farmers of Canada proAction program:  
<https://www.dairyfarmers.ca/proaction>

## フランス

## 低炭素酪農場、炭素排出量削減の解決策

## 寄稿者

マチルド・グレゴワール (Mathilde Gregoire)

フランス全国酪農経済センター (CNIEL)  
・フランス

✉ [mgregoire@cniel.com](mailto:mgregoire@cniel.com)

## SDGs との整合



フランスの酪農家は、気候変動との闘いに参加しています

## フランスでは酪農が温室効果ガスの全排出量のうち 6.4%を占める

1990年～2010年の期間に生乳のカーボンフットプリントが24%減少しても (GESEBOV、2013)、CNIELに代表されるフランスの酪農乳業セクターは、2013年にマルチパートナーシップであるライフカーボン・デーリープロジェクトを立ち上げ、自らの取り組みを続行しています。このパイロットプロジェクトは、3900のフランスの酪農場による温室効果ガス排出量の削減を目指していました。欧州連合とフランスの農業省の支援を受け、本プログラムはCAP'2ER®環境解析ツールの開発と、アドバイザーの訓練を促進しました。

このツールにより、酪農場の環境性能と持続可能性の評価、結果の分析、およびカーボンフットプリントを削減し、経済動向を改善する活動の確認を支援します。

本パイロットプロジェクトの成功に続き、CNIELとパートナーは、イニシアチブをフランスの全酪農場へと適用拡大し、低炭素酪農場プログラムとすることを決定しました。

## 低炭素酪農場プログラムは2025年までに酪農場のカーボンフットプリント20%削減を目指す。

低炭素酪農場プログラムは、個々の診断に基づき、酪農場の温室効果ガス排出削減を指導する、セクター全体に広がるイニシアチブです。各酪農家はアドバイザーの支援を受け、自らの目標に応じて農場で実施する適切な活動を選択できます。

「責任と連帯は、フランスの酪農乳業セクター内で持っていたい価値です。各経済関係者の一人一人もともに勝者となり、消費者の同盟となるよう、一緒に未来を創ることが私たちのセクターの意欲です」

キャロリン・エレイセン・エラント

(Caroline Helleisen Errant)、CNIEL 理事長

## フランスの酪農乳業セクターが低炭素酪農場の展開を支援

2013年以降、CNIELは参考資料を作成し、技術的なレバー（てこ）を特定して酪農場の炭素排出量を削減するため、技術プログラムに資金協力を行ってきました（たとえばライフカーボン・デーリー、STRACE<sup>2</sup>、ライフカーボン・ファームリングなど）。CNIELは、専門紙とテクニカル・ミーティングを通して、利用可能な技術的リソースに関し、酪農家と農場のアドバイザーに向けたコミュニケーションをサポートし、持続可能な実践を強化します。

CNIELは個々の環境診断への協調融資と農場のアドバイスにより、低炭素酪農場プログラムを促進します。CNIELはまた診断コストが酪農家に対する障害とならないよう、CRIELsとして知られる地方地区を通じて、他の公的資金の確認を支援しています。

CAP'2ER®ツールの実行も、さらに効率的かつ高性能となるにしたいが、フランスの酪農乳業セクターが支援し、定期的に更新しています。

## これまでに、フランスの酪農場の34%が自らの環境への影響緩和に関わっている

現在までのところ、1万7000を超えるフランスの酪農場が本プログラムに関与し、炭素隔離や生物多様性などの前向きな貢献を継続、または実施する一方で、協働して温室効果ガス排出量を削減しています。その取り組みのおかげで、フランスの生乳のカーボンフットプリントは、2016～2021年の期間に6%減少しました。

1軒の酪農家から得たフィードバックの例では、本プログラムの効率に注目しています。診断によってこの酪農家は、自分に類似した特性を持つ酪農場に対して定められている、国の平均値に関する自分の位置を確認することができます。これにより、この酪農家は自分の強みとともに、改善できる点についても確認することができました。この酪農家は初産年齢の低下、放牧の最大限の活用、および燃費の削減などの複数のレバーに取り組みました。また、このようなレバーが環境にやさしく、潜在的な経済利益ともなる、真にウィンウィン（双方に利益がある）の戦略であると述べました。

## 持続可能な食料生産のため、私たちは真の覚悟をもって、ともに未来を創る

低炭素酪農場プログラムと酪農家による取り組みのおかげで、フランスの酪農乳業セクターは、セクター内のすべての関係者によるイニシアチブの前進およびこの関係者が将来に向けて抱く責任感を明示しつつ、消費者と一般人の要望に応える方法についても、誇りをもってその重要性を強調することができます。



© CNIEL

### 進行中の取り組み

2023~2025 年の期間にフランスの酪農乳業セクターは、酪農乳業セクターの魅力と脱炭素という、2つの主要な優先事項を確認しています。酪農乳業セクターの目的は、環境への影響を緩和し、気候変動に適応するための活動を促進することです。

これにより、2030 年までにフランスのすべての酪農家が加入し、低炭素酪農場プログラムが拡大することでしょう。活動は、2030~2050 年までに酪農乳業セクターの脱炭素の道程を示す、脱炭素ロードマップにまとめられます。

### 参考文献

[contact@ferme-laitiere-bas-carbone.fr](mailto:contact@ferme-laitiere-bas-carbone.fr)  
<https://www.low-carbon-dairy-farm.com/>  
[www.cniel-infos.com](http://www.cniel-infos.com)  
[www.franceterredelait.fr](http://www.franceterredelait.fr)

## フィンランド

# 家畜排泄物を利用したバイオガス（manure biogas）は農業のグリーン転換（グリーン・トランジション）の一環であり、フィンランドのエネルギーの自給自足を改善する

## 寄稿者

ハンナ・ヒエカミエス（Hanna Hiekkamies）

バリオ（Valio）・フィンランド

✉ [hanna.hiekkamies@valio.fi](mailto:hanna.hiekkamies@valio.fi)

## SDGs との整合



食品会社バリオとエネルギー会社 St1 は、酪農場の家畜の排泄物と農業副産物を用いて、再生可能バイオガスを輸送燃料として製造するため、ジョイントベンチャー「スオメン・ランタカス（Suomen Lantakaasu）」を立ち上げました

## バイオガスはフィンランドのエネルギーと燃料の自給自足を支援

家畜のふん尿から生成したバイオガスは、気候上相当の恩恵をもたらす、フィンランドのエネルギーと燃料の自給自足を強化します。バイオガスには、バイオガス市場を輸送用燃料として急速に成長させる、あらゆる可能性があります。

積極的な気候変動対策とともに、私たちはフィンランドの食料生産の継続を保証しなければなりません。そのため、酪農場には多大な費用がかかります。フィンランドの地政学的状況のために、エネルギーの自給自足が注目を集めています。国内のバイオガスの生産と利用の増加によって、これらすべての問題に対処します。家畜の排泄物を使ってバイオガスを製造すると、農業と輸送両方の排出量削減を考慮した場合、生乳生産のカーボンフットプリントが4分の1も減少します。

## 前提

スオメン・ランタカスは、生乳のカーボンフットプリントを2035年までにゼロへと削減を目指す、バリオの気候プログラムの一環です。北サボ（Upper Savo）の最初の工場はフィンランド最大のバイオガス工場となり、いわゆるハイブリッド工場、キウルベシ（Kiuruvesi）に産業規模の集中液化バイオガス製造工場が1つと、北サボ地域の他の場所の、複数の農場集団内に、より小規模の衛星バイオガス工場があります。

## 行動に移す

酪農場は地理的に分散しているため、家畜のふん尿と牧草の残渣の効率的収集と利用が、当面の課題です。スオメン・ランタカスの革新的なハイブリッド製造モデルにより、このエネルギー生成能力を利用します。つまり、農業残渣はバイオガス工場で再循環して畑に戻され、再生可能エネルギーを回復し、養分を工場に戻すことを可能にするのです。この再生肥料により、非常に高価となる化石燃料ベースの肥料の利用を相当に減少できます。

## 「バイオガス製造に家畜の排泄物を利用すると、農業と輸送両方の排出量削減を考慮した場合、生乳生産のカーボンフットプリントが4分の1も減少します」

ハンナ・ヒエカミエス（Hanna Hiekkamies）

## 成功の歴史

バイオガスは酪農場の利益に対してプラスの影響をおよぼし、酪農場の栄養素の循環を改善するため、バリオの酪農場の間では、バイオガス製造への関心が高まりつつあります。家畜のふん尿を使ってバイオガスを製造すると、農業と輸送両方からの排出量削減を考慮した場合、生乳生産のカーボンフットプリントを最大25%削減します。

エネルギー会社 St1 は、バイオガス製造と配給両方に関する堅実な専門技術を持っています。St1 はすでに、公道輸送部門では、スウェーデンで主要なバイオガスの有力企業となっています。同社はバイオガスを製造、輸入および輸出し、複数の販売経路を通じて顧客に供給しています。St1 はまた、スウェーデン国内に6つのバイオガス製造・品質向上ユニットを有し、現在はスウェーデンのボロース（Borås）に、バイオガスの品質向上および液化施設を建設中です。

## 取り組みの価値

スオメン・ランタカスは、フィンランドの2030年までのバイオガス目標の4分の1に相当する、合計1 TWhの再生可能輸送燃料の製造を目標としています。1 TWhの生産力は、従来のディーゼルの1億リットルに該当し、北サボの製造工場は、1200万リットルのディーゼル燃料に該当します。そのためバイオガス製造により、食料生産と移動時排出量が減少します。バイオガスバリューチェーンはまた、養分を効率的に再循環し、養分の水系統への流出を減少させます。

バイオガスプラントによりかなりの投資、税収入と新たな経済活動を北サボにもたらします。この複合プラントにより、地域の物流担当者などに間接および直接の両方にわたって雇用を創出します。



© Valio

### 新たな機会

バイオガスプラントは家畜農場の家畜排泄物やその他の農業残渣から、再生可能液化バイオガスを製造します。同時に、滅菌済みのバイオ肥料は、現地の酪農家による利用を目的として製造されます。これは未処理の家畜排せつ物よりも効率が良く、環境にも優しいうえに、未処理の液状の家畜排せつ物よりも臭いが少ないものとなります。

St1 とバリオのジョイントベンチャーは2030年までに、バイオガス製造および液化用に8~10の製造プラントの建造を目指しています。同社は、合計1 TWhの再生可能移動燃料の製造を目指しています。St1は、自社の耐久型車輛用給油ステーションの全国的なネットワークを通じて、バイオガスを配給する予定です。

### 参考文献

[Valio and St1 joint venture, Suomen Lantakaasu Oy, ready to increase domestic bioogas production | Valio](#)

中国

## 伊利集團の低ウォーターフットプリント・イニシアチブ

### 寄稿者

ジョン・リュウ (Zhiyong Lv)

内蒙古伊利実業集団・中国

✉ lzy@yili.com

### 「低ウォーターフットプリント・イニシアチブ」を提案する、中国の酪農乳業セクター初の企業

ウォーターフットプリントはカーボンフットプリントに続く、新たな環境、社会および政策上の（ESG）手段で、炭素排出量と密接な関係があります。1トンの水の利用と排水により、少なくとも5kgの炭素を出します。生乳のほか、ヨーグルト、粉乳、アイスクリーム、チーズなど、生乳を主原料とするその他の酪農製品は、製造プロセスと追加されるその他の原材料のウォーターフットプリントにより、製品単位当たりではより多くの水を消費します。伊利集團は、ライフサイクル全体の評価により、当社のバリューチェーンの全セクター内での水利用を分類しており、「低ウォーターフットプリント・イニシアチブ」を提案する、中国の酪農乳業セクター初の企業です。

この3月、前回以降半世紀近く後に開催された2023年国連水会議で、伊利集團の低ウォーターフットプリント・イニシアチブが承認され、同社は国連の水行動計画に加盟した、中国で最初の企業となりました。

### 伊利集團は持続可能な水利用を支援

2030年までに水不足を解決できるように、伊利集團は全セクターの水効率を相対的に改善し、淡水の持続可能な抽出と供給の確保を目指しています。同社は2030年までに必要に応じて、境界を越える協調などの手段によって、全てのレベルでの包括的な水資源管理の導入を目指しています。

### SDGs との整合



### 水の測定が重要

伊利集團と同社のサプライヤーにとっていかに水供給が厳しいかを理解するため、伊利集團は世界資源研究所のアキダクト (Aqueduct) ツールと、国連環境計画 (UNEP) -環境毒物化学学会

(SETAC) のライフサイクル・イニシアチブの下に WULCA により開発された、残りの利用可能な水に基づく水消費の影響の評価ツール (AWARE ツール) を使用しました。伊利集團は水リスクマップを作成しました。同社は、業界に対する水保全目標の設定を指導しています。同社内では、それに応じて水保全プロジェクトおよびベストプラクティスに関する活動などの活動が、企画されています。

### 年内に合計 170 万トンの節水を達成

2022年に伊利集團は、水不足リスクが高い地域に注目して節水の可能性を探り、硬水、粉乳、液状乳、ヨーグルト、アイスクリームやその他の製品用のあらゆる製造施設を網羅する、322の節水プロジェクトを立ち上げました。

## 全球低水足迹倡议 (LWFi) 联盟

Global Low Water Footprint Initiative (LWFi) Alliance





## 「『グローバル・低ウォーターフットプリント・イニシアチブ』の実践により、ともに業界のチェーン全体の水保全に新たな一章を開きます」

ジョン・リュウ (Zhiyong Lv)

伊利集団は、同社のすべての水獲得、使用および再生利用プロセスのデータを収集する、プロプライエタリー・デジタル・マネジメント・プラットフォームで水源を管理しています。低ウォーターフットプリント・イニシアチブを促進するため、伊利集団は2022年に同社の多くの戦略パートナーとともに、低ウォーターフットプリント・イニシアチブのための地球規模の同盟を立ち上げました。自社の水保全の目標設定に加えて、伊利集団はまた上流および下流企業のための水

保全プランを策定し、その目標を達成した企業に報酬を提供しました。

### 業務実施による環境への影響の緩和

2023年8月までに、伊利集団は3つの工場と2つの製品に対する、ウォーターフットプリントの検証を完了しました。低ウォーターフットプリント・イニシアチブ(LWFi)は伊利集団による水消費の削減を支援するだけでなく、代替となる水消費を次第に増加し、水獲得を低下します。低ウォーターフットプリント・イニシアチブに対する地球規模の同盟は、サプライヤーが自らの目標である、製造水消費の削減、原材料のウォーターフットプリント測定基準の策定、乳製品のウォーターフットプリントの全体的な低下、水資源への圧力減少の達成を支援します。

### 低ウォーターフットプリント・イニシアチブのための地球規模の同盟に加入する新たなパートナー

伊利集団の主導により、36の戦略的なサプライヤーと4つの当局組織が、低ウォーターフットプリント・イニシアチブの

ための地球規模の同盟に加入しました。伊利集団は、産業チェーンに則して同社のパートナーに向けて節水プランを策定し、関連する業績に基づいて、パートナー企業に報酬を授与しました。同時に酪農乳業界のために、グローバル低ウォーターフットプリントを取り上げる、新たな一章を開きました。2030年までに、伊利集団は同社の全セクターの水の効率性を相当に改善し、持続可能な淡水の抽出と供給を保証し、業界を横断する密接な協力と協調によって、ウォーターフットプリントを削減します。

### 参考文献

<https://www.yili.com/news/company/4163>

[https://www.sohu.com/a/604621826\\_118081](https://www.sohu.com/a/604621826_118081)

<https://www.yili.com/news/company/1957>

[https://www.sohu.com/a/604621826\\_118081](https://www.sohu.com/a/604621826_118081)

<https://sdgs.un.org/partnerships/low-water-footprint-initiative-lwfi-dairy-industry>

<https://en.yili.com/en/rest/reception/articles/show?id=2130>

<https://en.yili.com/en/rest/reception/articles/show?id=2128>

## 南アフリカ

# 長期のカーボンフットプリント削減：牧草地ベースの酪農場から得た学び

## 寄稿者

クレッグ・ギャロウェイ (Craig Galloway)  
トレース・アンド・セーブ (Trace & Save) ・  
南アフリカ

✉ [craig@traceandsave.com](mailto:craig@traceandsave.com)

## SDGs との整合



## 全体像

トレース・アンド・セーブは長年の間、南アフリカの牧草地ベースの酪農場の温室効果ガス (GHG) 排出量を評価しており、排出量を削減できた酪農家から学ぶ大きなチャンスがあります。これらの酪農家には、全世界で掲げている排出量削減の目標を支持する、測定による裏付けがあります。トレース・アンド・セーブの研究データベースから、過去5年間超で、20軒の酪農場が、1キログラム (kg) 当たりの GHG 排出量を削減したと認められました。上記各例には、潜在的に他の酪農場に適用できる、全体的な排出量削減につながる学びがあります。

「このような酪農場において、排出量削減につながる同様の改善は、投入コストの低下と維持された生乳生産効率に関連があるため、酪農場の収益性向上と関連しています」

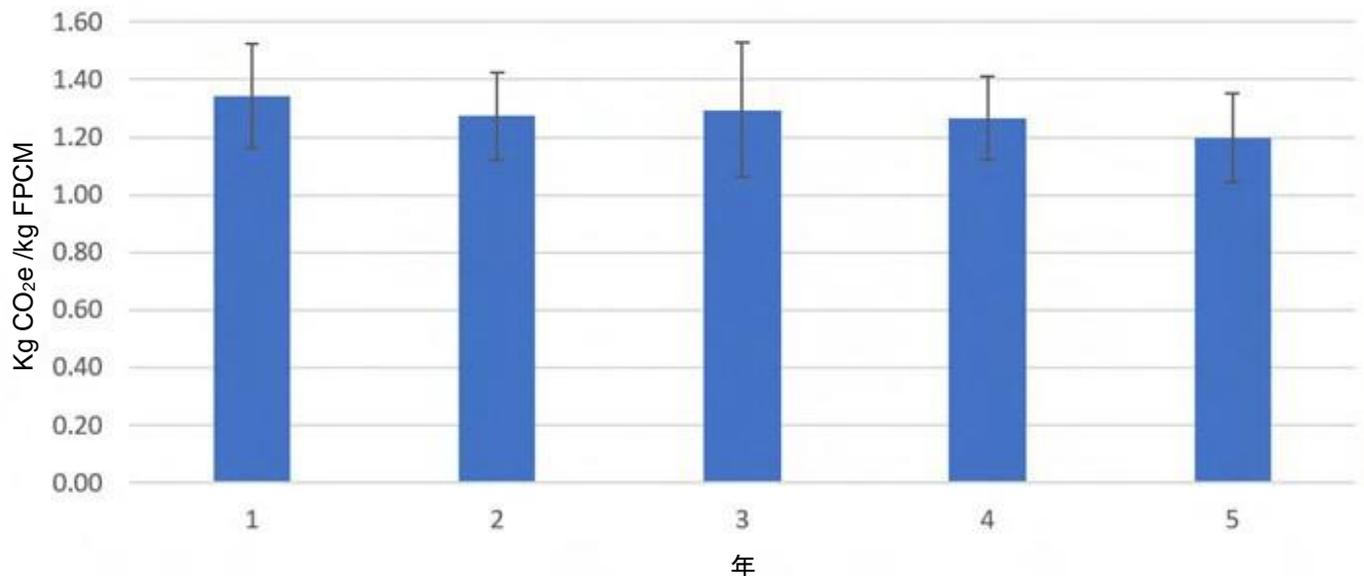
クレッグ・ギャロウェイ (Craig Galloway)

## 前提

この研究の目的は、南アフリカの20軒の牧草地ベースの酪農場に対し、どの排出源が GHG 排出量を削減したかを調査し、酪農家が採用した、排出量削減に貢献した実践を調査することです。

## 行動に移す

GHG 排出量の、ファームゲート・ライフサイクル・アセスメントは、トレース・アンド・セーブに加入している酪農場に対して毎年実施します。1年から10年の期間加入した酪農家は95軒あり、大規模なデータベースが設けられています。このデータベースから、20軒の酪農場が、過去5年間超で1キログラム (kg) 当たりの GHG 排出量を削減したと認められました。



南アフリカのトレース・アンド・セーブに加入している、過去5年間超で GHG 排出量を削減できた、20軒の牧草地ベースの酪農場の平均 GHG 排出量 (標準偏差線あり)。



© ビエール・ガーバー (Pierre Gerber)

調査の対象となったのは、排出源ごとのGHG排出量の変化、および削減排出量に関連する酪農場システムと実践の指標として利用された部分的生産性の測定値の変化でした。

### 成功の歴史

5年前、20軒の農場に対する平均カーボンフットプリントは、1.34 (±0.18) kg 二酸化炭素換算 (CO<sub>2</sub>e) /kg 脂肪・蛋白質補正乳 (FPCM) でした。5年で、この数字は1.20 (±0.16) kg CO<sub>2</sub>e/kg FPCMに削減されました。牧草地と作物生産からもっとも著しい削減が生じており、購入飼料製造と消化管内発酵では0.04削減しており、1年目から5年目でそれぞれ、0.04および0.03 kg CO<sub>2</sub>e/kg FPCMでした。もっとも著しい改善は飼料転換効率の上昇、食事における牧草比率の上昇と、窒素肥料使用率の低下によるものです。

### 取り組みの価値

この研究の結果は、購入した飼料および肥料の削減に結び付き、GHG排出量削減に関連するであろう、酪農場の経営効率を改善するチャンスがあることが、酪農家にとって励みとなるはずですが、このような酪農場に排出量削減をもたらした同様の改善点は、酪農場の収益性の向上と関連しています。これは、投入コストの低下と生乳生産効率の維持と関係しているためです。これは酪農家、業界のステークホルダーと消費者にとって同様に、相互に有益なシナリオを提示するものです。

### 新たな機会

トレース・アンド・セーブは、牧草地ベースの酪農場のGHG排出量の評価を継続し、排出量が減少しているかどうか、および酪農家が採用した実践が、GHG排出量におよぼしている影響に関する洞察を、酪農家に与えています。この洞察も、業界のステークホルダーにとっては進歩しているかどうかを示すことと、この進歩を示すエビデンスを生み出すことの両方に価値があります。さらなる排出量削減のチャンス、特に農場の効率改善と関連があるもの以外を確認するため、継続した調査が必要です。

### 参考文献

より包括的な結果を含む本研究の完全な論文は、次のサイトに掲載されています  
<http://traceandsave.com/carbon-footprint-reduction-over-time-lessons-from-pasture-based-dairy-farms-in-south-africa/>

スイス

## 気候に優しく資源効率的な生乳生産への途上-「クリマスター (KlimaStaR)」

## 寄稿者

ジャン・グレンツ博士 (Dr. Jan Grenz)

ベルン応用科学大学、農業、森林および食料科学学部 (BFH-HAFL) ・スイス

✉ [jan.grenz@bfh.ch](mailto:jan.grenz@bfh.ch)

クリマスター・プロジェクトは、気候と資源に配慮した、生乳生産実践の本格展開、監督、および報酬供与に努めている、スイスの酪農家、乳業会社、科学者およびコンサルタントが加入しています。

### 酪農業はスイスの農業の主力

2022年に、生乳は1万9495軒の酪農場で生産され、国内農業生産額の23.7%に貢献しました。さらに13.7%が牛肉の製造から生じています(牛乳統計

【Milchstatistik】、2023)。スイスの農業地域の半分以上が乳牛群飼育の役割を果たし、貴重なエコシステムサービスを提供しています。酪農業は温室効果ガス(GHG)の主な排出源であり、2022年、7.5%の国内排出基準の占有率が家畜に起因するとされています(国家温室効果ガスインベントリ、2023)。スイスはパリ協定の調印国であり、2050年までの「ネットゼロ」達成を誓約しました。国家の長期戦略により、農業では国内食料需要の最低50%を満たしつつ、1990年と比較して、GHG排出量を2050年までに40%削減するよう求められています(連邦会議、2021)。2018年までに、農業によるGHG排出量が1990年と比較して、13%減少しました。酪農家はさらなる排出量削減に、多大な貢献をしなければならないでしょう。

### クリマスター・ミルヒ (KLIMASTAR-MILCH) の前提

プロジェクト「クリマスター・ミルヒ」が目指しているのは、加盟する232軒の各農場での生乳生産のGHG原単位(CO<sub>2</sub>eq/kg ECM)および可食タンパク質換算率(ePCR)を、ベースライン期間の2019~2021年比で、2027年までにそれぞれ20%低下させることです。ePCRとは、飼料に含まれるヒトが食用可能なタンパク質を、動物性食品に含まれるヒトが食用可能なタンパク質で割ったものです。

「クリマスターから得られた学びはすでに、スイスの全ての酪農場に対して、全セクターレベルでのGHGの収支算出に向けた活動を激励しています」

ジャン・グレンツ博士 (Dr. Jan Grenz)

### 本プロジェクトは乳業会社、州および調査機関が実施

本プロジェクトは、2つの乳業会社(エミー【Emmi】、ネスレ【Nestlé】)の合弁企業、生乳生産組合(ZMP)、3つの州(ベルン、アールガウ、ルツェルン)、促進組織(アグロフトゥラ【Agrofutura】)および研究機関(BFH-HAFL)が実施しています。本プロジェクトには、農業連邦局(FOAG)が資金提供しています。酪農家は、飼料の最適化、乳牛群管理および家畜のふん尿管理に重点を置いて方策を講じています。KLIRと呼ばれるオンラインツール(Köke et al., 2021; Zumwald et al., 2019)を用いて、各農場を対象に毎年、GHG原単位と飼料-食料競争を算出して

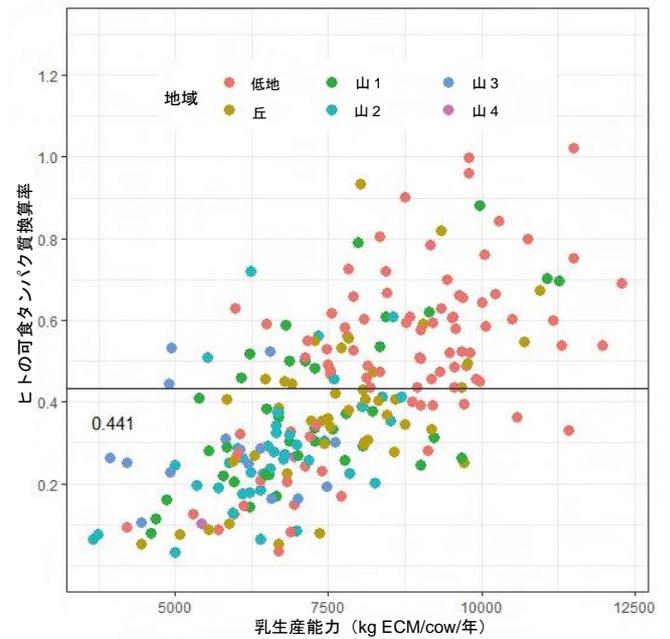
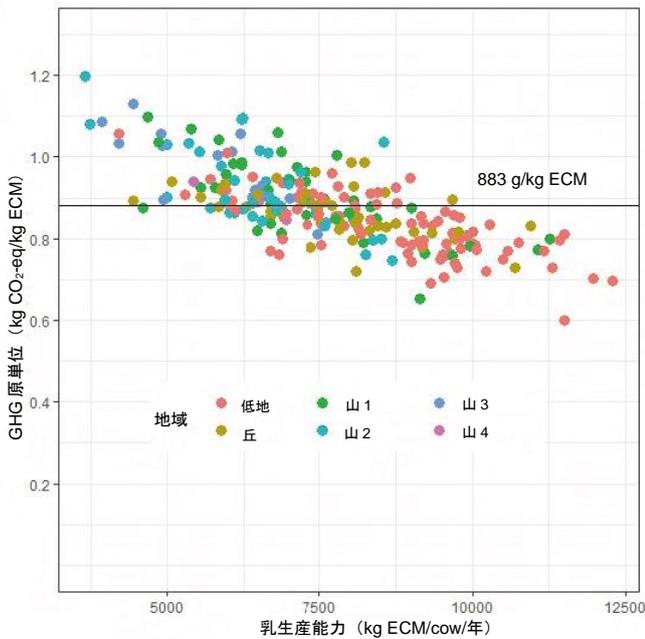
## SDGs との整合



います。削減目標は各農場に対して設定されました。GHG原単位と飼料-食料競争の削減の達成に基づいて、奨励金はFOAG(80%)および乳業会社(20%)/kg ECMで支払いました。農場の3分の1に対して土地利用比率が算出され、総合的反応誘発持続可能性評価(RISE)持続可能性分析(Response-Inducing Sustainability Evaluation; Roesch et al., 2018)を実施して、農場全体の発展を調査しています。

### ベースラインの飼料-食料競争指数0.432は、2022年に9%削減

当初より、本プロジェクトは酪農業コミュニティから多くの関心を集めていました。474軒の酪農家に適用され、6千トンECM/年の上限に達したため、232軒のみが加入できました。農場データの収集と検証とともに、酪農家にとって目新しい手段についてのコミュニケーションは、初年にうまく対処した問題でした。ベースラインGHG強度は、881g CO<sub>2</sub>eq/kg ECMとして算出されました。2022年には生乳生産量の減少を引き起こした悪天候により、1%の削減しか達成できませんでした。ベースラインePCRの0.432は、2022年に9%削減されました(図1)。ePCRの数値0は、乳牛に与えられたヒトの可食タンパク質がないことを示し、1.0を越える数値はヒトの可食タンパク質の純損失を反映しています。



乳牛 1 頭当たりの年間生乳生産量が、ベースライン期間 2019~2021 年にクリマスタール・プロジェクトに参加している、スイスの酪農場の温室効果ガスの原単位（左）と飼料-食料競争（右）におよぼす影響。ePCR 高値は変換効率の低さを反映しているため、資源の使用効率が低いことにご留意ください。本プロジェクトが目指しているのは、ePCR の削減です。ePCR = ヒトの可食タンパク質換算率（生産された生乳および牛肉に含まれるタンパク質に対する、乳牛の飼料内のヒトの可食タンパク質の割合）

### クリマスタール・プロジェクトにはさまざまな利点があります

何よりもまず、国内の GHG 削減と自給自足の目標達成のため、目に見える貢献ができます。提案されている 21 の GHG 削減策の実現可能性と、KLIR オンラインツールの有用性については、酪農場の状況に基づいて試験を行っています。酪農家は、GHG の強度と ePCR の目標削減に必要なとされる主要な指標とコンセプトに精通しています。特に参加している組織は、効果的かつ効率的な協働をなんとか達成しました。本プロジェクトはまた一般の人々の多くの関心を集め、テレビ、ラジオや新聞で取り上げられました。

### クリマスタールはスイスの全酪農場の温室効果ガスの収支算出を支援

本プロジェクトは 2027 年まで実施し、プロジェクトの組織と手法はこの期間中にさらに改善されるでしょう。科学的なデータ評価は始まったばかりで、酪農場の持続可能性データの第 1 セットの収集が進行中です。気候およびリソース効率改善策を農場で実施する際の煩雑さに対し、貴重な量的洞察が期待できます。

### 参考文献

#### ClimateStaR-Milch

背景に関する出版物：

[Milchstatistik der Schweiz \(MISTA\) - Schweizer Bau-ernverband \(sbv-usp.ch\)](#)

[Switzerland's greenhouse gas inventory \(admin.ch\) Long-term climate strategy to 2050 \(admin.ch\)](#)

方法論に関する出版物：

[Treibhausgase: KLIR – Modell zur einzelbetrieblichen Berechnung der Emissionen auf Milchviehbetrieben. \(agroscope.ch\)](#)

[Indikatoren für die Flächen- und Nahrungsmittelkonkurrenz in der Schweizer Milchproduktion: Entwicklung und Test zweier Methoden. \(agroscope.ch\)](#)

[RISE Overview | BFH; <https://www.agrar-forschungschweiz.ch/en/2018/10/measuring-sustainability-at-farm-level-what-tool-for-what-purpose/>](#)

# よりよい 生活







「アーラフーズ社は、同社のクライメート・チェック・インセンティブと新たなポイントに基づく持続可能性のインセンティブにより、アーラ社の酪農場での気候変動への取り組みに対し、毎年最高5億ユーロの報奨金を割り当てました」

クリスティーナ・アンデルセン  
(Kristina Andersen)

デンマーク・スウェーデン

## 持続可能性の行動をとるアーラフーズの酪農家に 持続可能性インセンティブを供与

### 寄稿者

クリスティーナ・アンデルセン (Kristina Andersen)

アーラフーズ (Arla Foods Amba) ・デンマーク

✉ [krmoa@arlafoods.com](mailto:krmoa@arlafoods.com)

### SDGs との整合



アーラフーズ社は、同社のクライメート・チェック・インセンティブと新たなポイントに基づく持続可能性インセンティブにより、アーラ社の農場での気候変動への取り組みに対し、毎年最高5億ユーロの報奨金を割り当てました。

### 全体像

2019年に、アーラフーズはパリ協定の意欲に注かし、2015~2030年の期間に、自社のスコープ3の排出量を、生乳およびホエイ1kg当たり30%を削減することをコミットしました (SBTi承認)。バリューチェーン内の排出量の80%以上が酪農場レベルで発生しており、アーラフーズの活動と資源が、この分野に投じられるのは当然のことです。持続可能性のインセンティブへの必要性は2019年にはすでに明確となっていました。クライメート・チェック・プログラムの実施 (農場管理の年間データセット、農場ごとに独自のカーボンフットプリントの算出が可能) は必要条件でした。インパクトの強い活動を促進するため、酪農場のカーボンフットプリントの目に見える原動力への洞察が必要でした。2021年の秋に、トップマネジメントと取締役会のメンバーによる定期的なステアリング会議で、インセンティブプロジェクトを促進しました。協同組合としては、このモデルが特定の農場システムを他よりも優遇しないことが重要でした。

### 前提

インセンティブモデルの導入にともない、アーラフーズは資金を投入すべき場に投じています。持続可能性インセンティブは、2030年の農場排出量削減目標を満たすために必要な活動に資金提供し、刺激を与えることを目指しています。より多くのポイントを達成するほど、協働する酪農家に支払う生乳価格が上昇します。

### 行動に移す

2022年10月に立ち上げられた持続可能

性インセンティブは、アーラフーズの酪農家取締役会と密接に協力し、アーラフーズの8500人の農場所有者の参加を得て、起草されました。内部では、このモデルの開発には、進行中の見直しに対して編成された法律チームと同様に、アーラフーズの農業・持続可能性の専門家、財政、IT、およびコミュニケーション部門を含む、ビジネスを横断する多数のステークホルダーが関わりました。トップマネジメントと協働する酪農家による議論も、定期的に行われました。当初、酪農家はインセンティブが特定の農場システムに優遇し、農場の経済活動にさらなるコストを課す可能性があるという懸念を表明していました。このようなフィードバックは、モデル完成前にレバー (目的達成のための手段) とポイントの配分に若干の変化をもたらし、このことがアーラフーズの農場所有者の間で強力な支持を得られることになりました。

最終的に、気候と環境の持続可能性に影響をおよぼす、19のポイント付与レバーを備えたシステムが承認されました。

### 成功の歴史

このインセンティブが導入された際、アーラフーズは酪農家が、新たなポイントシステム内で入手可能な80ポイントのうち、平均39ポイントを達成するであろうと予測しました。しかし最初のイベントリは、平均的な酪農家が2023年6月までに登録したイニシアチブに基づき、48ポイントを達成したことを示しました。

私たちのシステムに何千もの書類がアップロードされましたが、アーラフーズは提出されたデータの分析と、特定の地域内の変化を促進する潜在力の評価をまだ完了していません。

### イニシアチブの価値

このインセンティブは、農場の気候と生物多様性の変遷を促進し、農場の経済活動に対し、売上高と当期純利益の両方の改善への可能性をもたらします。生乳価格による売上高は気候と生物多様性の影

響により左右されます。当期純利益については、インセンティブに含まれる複数のレバーにより効率改善の可能性が得られるため、リソースの利用が最適化され、それによって農場へのコストも最適化されます。



環境とグローバル・気候アジェンダへの積極的な貢献により、全体として酪農業セクター、アーラフーズの事業および顧客を含む、多数の人々に恩恵があります。

### 新たな機会

このインセンティブはポイントベースのモデルとして策定され、現在19種のレバーに対して、ポイントによる奨励金が提供されています。2023年にこのモデルが立ち上げられてから80ポイントが利用可能となり、さらに20ポイントが追加のレバーに対して割り当てられています。そのため、新たな科学に基づく知識、革新的な実践や技術が利用可能となれば、数年以内に合計で100ポイントが利用可能となる見通しです。

### 参考文献

<https://www.arla.com/company/news-and-press/2023/pressrelease/more-than-2-billion-euro-sustainability-efforts/>

<https://www.arla.com/company/news-and-press/2022/pressrelease/arla-earmarks-up-to-500-meur-annually-for-rewarding-climate-activities-on-farm/>

## インド

## ラティ牛：インドの砂漠におけるライフライン

## 寄稿者

スジト・サハ博士 (Dr.Sujit Saha)

全国酪農開発機構・インド

✉ [ssaha@nddb.coop](mailto:ssaha@nddb.coop)

## SDGs との整合



## ラティ牛が実現可能にするタール砂漠中心部の暮らし

飼育施設の一帯がラジャスタン州のピーカネール、ガンガーナガルおよびジャイサルメル地方から成る、タール砂漠の中心部に位置しています。この地域のエコシステムは脆弱で、猛烈な夏の暑さ（50℃）、厳しい冬の寒さ（2℃）、乾燥した季節風（< 200 mm 降水量/年）と砂塵嵐、長い干ばつ期を特徴としています。地下水は乏しく塩分を含んでいます。この地域の大半の乾燥した陸地は、農業には適していません。農業、工業などが営まれていない場合、これらの地域の住民の生計の主な収入源はきわめて制限されており、家畜は社会の主な生計手段の需要を満たすための頼みの綱となります。

ラティ牛はこの地域のモザイクコブウシの一種で、厳しい気候条件によく適応し、高い温度調整能力を持ち、低品質の飼料を特に乾燥した飼料や、シーワン（*Lasiurus scindicus*）、ブラットグラス（*Bhurut grass*）や作物残渣などの季節の飼料を、より効率的に生乳に変換できます。本種の持つ優れた特性により、当地方の酪農家の間でも、本種が最高の選択肢となっています。

## 「ラティ牛の品種開発および保護プロジェクト」

脆弱な農業気候条件下で、持続可能な酪農を通じて生活を転換します」

スジト・サハ博士 (Dr.Sujit Saha)

## ラティ牛の生産性上昇

上記に留意し、飼育介入を通じてラティ種の生産性を改善し、生乳生産と酪農家の社会的経済的福祉を向上するため、このプロジェクトが実施されました。

このプロジェクトは、下記の目的のために立ち上げられました。

- 科学的飼育介入と能力検定インフラストラクチャーの確立による、野生区域のラティ牛の保全と遺伝子改良
- 厳しい条件下での酪農生産と酪農家の生計の維持

## 2002年以降の飼育区域内のラティ牛の開発

2002年に、ラジャスタン協同酪農連合会（RCDF）とウルマル・トラスト（URMUL Trust）との提携関係にあるNDDBが、飼育区域でのラティ牛の開発に関してイニシアチブを取りました。初期の段階では、高収量が記録された家畜から、自然な種付け用の優れた雄牛を選択することが、飼育介入における手段の1つとして利用されました。同時にまたこのプロジェクトは、家畜の生産性を向上するため、計画飼育とより優れた農業実践による影響に対する意識を生み出しました。第2フェーズでは、ドアステップAIサービスが立ち上げられ、有料ベースで酪農家が使用できるようになりました。それに続いて、2013～2019年の期間に、国家酪農計画の第1フェーズ（NDP-I）で、約150の村を網羅する50のAIセンターの確立とともに、ラティ牛に対して1つの系統選抜プロジェクトが実施されました。このプロジェクトは、インド政府のラシュトリア・ゴクル・ミッション（RGM）計画の下で後ほど継続されました。国内のその他の乾燥した、リソースに乏しい地域でラティ牛を普及するために、少数のラティ牛をマハラシトラ州のヴィダルバ地域のアマラ

ーワティーおよびワルダー地方に導入したところ、この地で大いに好反応が得られました。

## ラティ牛の品種開発および保護プロジェクトの成果

- 野生区域内で増加したラティ牛の個体数。
- ラティ牛の遺伝子改良のために、訓練と教育を受けた、失業中の若年者によるドアステップ人工授精（AI）デリバリーサービスが、自然な種付けに代わるべく立ち上げられました。
- プロジェクトの下で、農場の牛群が関連する体系的な能力検定システムの実行は、ラティ牛の生乳生産の可能性に関する洞察を得る際に役立ちます。
- このプロジェクトの下で、約9万2031頭のラティ牛が登録され、11万813のAIが実行され、6326頭の牛の生乳記録が行われました。2012年以降、合計で55頭の遺伝学的に利点の高い優れた繁殖用雄牛が、凍結精子の製造のために生産されました。
- 当品種の個体数は、特に降水量が少なく制限されているか、青刈飼料が使用できない、干ばつ傾向のある地域の酪農家の間で劇的に増加しています。約157頭のラティ牛が、マハラシトラ州のマラータ-ヴィダルバ地域の進歩的な酪農家によって導入されました。



©スジット・サハ博士 (Dr.Sujit Saha)、全国酪農開発機構、アナンド 388001、インド

### 女性の酪農家が主な受益者となる

上記の地域の小規模および零細酪農家は特に女性の酪農家であり、このプロジェクトの主な受益者でした。ラティ牛の飼育は、非常に低い維持コストで相当量の生乳生産の成果を上げ、家族の栄養の安定供給を確保するのみならず、酪農による定期的な収入源の道を開きました。この品種の普及は、国内の他の乾燥した水不足の地域内で増加するにしたがい、この種の牛への需要がかなり増加しました。

その結果、酪農家はまた、妊娠した若雌牛や泌乳牛を売って、かなりの金額を稼ぎ始めました。ドアステップ人工授精デリバリーネットワークのさらなる確立により、当地域において教育を受けている

が失業中の、田舎の若年者の雇用機会を創出しました。

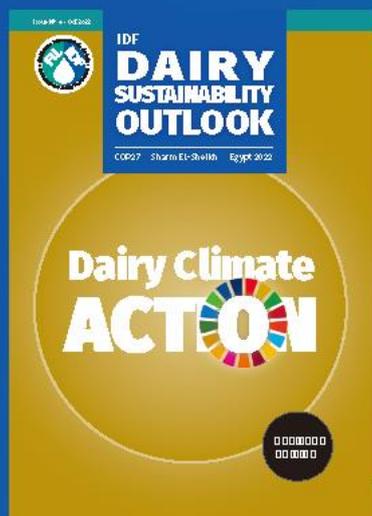
### 将来の目標

- 特に降雨量が乏しく、青刈飼料の使用可能性が制限されている、干ばつ傾向のある地域のために、ラティ種の牛を、サヒワール牛およびギル牛の潜在的な代用種として確立すること。
- ラティ牛の個体群における遺伝的進歩を加速するためのゲノム選抜の導入。

### 参考文献

<https://www.dairyknowledge.in/dkp/article/rathi>  
[https://idfws2022.com/assets/Compendiumofabstracts\\_Posters.pdf](https://idfws2022.com/assets/Compendiumofabstracts_Posters.pdf)

# IDF「酪農乳業の持続可能性見通し」 コレクションのすべて

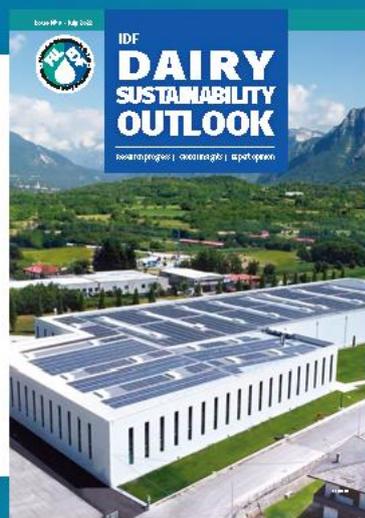


## IDF 酪農乳業の持続可能性見通し COP27 特別号

2022年11月にエジプトで開催された国連 COP27（国連気候変動枠組条約第27回締約国会議）は、農業と食料システム、そして酪農乳業の気候変動への具体的な行動が、どのように解決策の一部となり得るかを議論する機会となりました。世界の酪農乳業セクターは、GHG 排出量、水・土地利用への影響を削減すると同時に、土壌や生態系サービスへのプラスの貢献を最適化することに全力で取り組んでいます。このコミットメントは、2016年に IDF と FAO の間で署名された「デーリー・ロッテルダム宣言」において表明されています。COP27 は、酪農乳業セクターが環境負荷を軽減し、気候変動対策を強化するために既に取り組んでいる多くの活動を伝えるまたとない機会となりました。

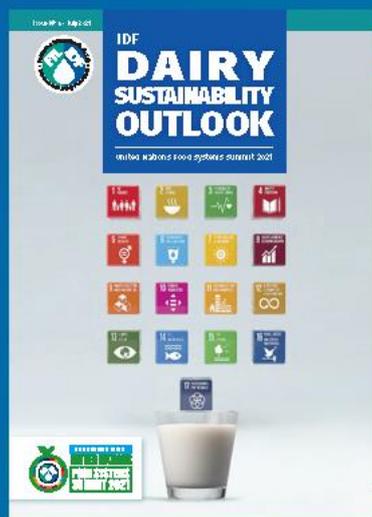
## IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第5号

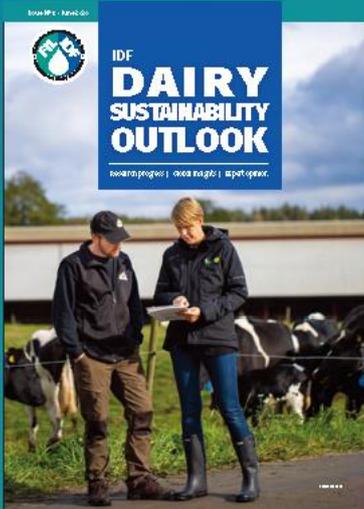
IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第5号では、酪農乳業が国連の持続可能な開発目標をどのように達成するのかについて、様々な刺激的なプロジェクトとその影響を再び皆様にお届けします。5大陸にまたがるこれらのイニシアチブの地理的多様性は、持続可能性と国連の SDGs への酪農乳業のコミットメントがグローバルなものであり、国境や文化的な障壁がないことを証明しました。



## IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第4号

IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第4号は、国連食料システムサミットに特化した特別版です。サミットの5つのアクショントラックに基づき、酪農乳業コミュニティの事例研究が紹介されており、酪農乳業セクターがいかに持続可能な生産システムを通じて世界の人々に安全で栄養のある食品を供給するためにコミットしているかを紹介しています。



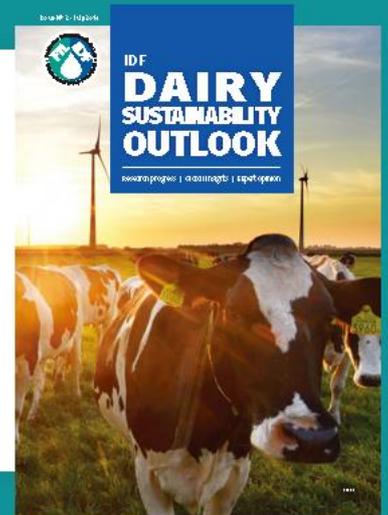


### IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第3号

酪農乳業セクターはここ数年、持続可能な実践において主導的な役割を担っていると認められています。環境への影響を減らし、資源を効率的に管理し、生物多様性とバイオエコノミーへの恩恵を増やす新しい方法を見つけることは、酪農乳業セクターの継続的な改善へのコミットメントの重要な部分です。この IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第3号は、酪農乳業セクターにおける持続可能な開発について、世界的な専門家の見解を提供することを目的としています。農業、品質教育、乳質改善を通じて持続可能な酪農乳業を実現するために、SDGs への貢献も含めて、現在進行中の活動や新たな施策を関係者が共有する機会を提供します。

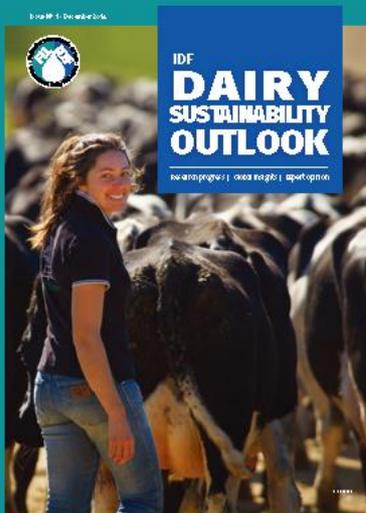
### IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第2号

酪農乳業セクターはここ数年、持続可能な実践において主導的な役割を担っていると認められています。環境への影響を減らし、資源を効率的に管理し、生物多様性とバイオエコノミーへの恩恵を増やす新しい方法を見つけることは、酪農乳業セクターの継続的な改善へのコミットメントの重要な部分です。この IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第2号は、酪農乳業セクターにとって関連性の高い重要な持続可能な開発についての視点を提供することを目的としています。



### IDF 酪農乳業の持続可能性見通し第1号

持続可能な開発は、国際機関、政府、民間セクター、そして個人の協力に依存する集団的な活動です。IDF はその課題と機会を認識し、妥当性のある科学情報とグッドプラクティスで貢献することにコミットします。この国際酪農連盟 (IDF) 酪農乳業の持続可能性見通し第1号は、酪農乳業セクターにとって重要な持続可能な開発についての展望を提供することを目的としています。また、酪農乳業セクターにとって重要な持続可能性に関する進行中のプロジェクトや新しい研究、SDGs への貢献について、この分野の関係者が共有する機会を提供します。



## 安全で持続可能な酪農乳業で世界に栄養を供給する支援を行っています

IDF は、酪農乳業チェーンのすべてのステークホルダーのための科学的・技術的専門知識の優れた情報源です。1903 年以来、IDF は、安全で持続可能な乳製品でどのように世界に食料供給を支援するかについて、全世界の総意に到達するための仕組みを酪農乳業セクターに提供してきました。

IDF は、酪農乳業セクターのために科学に基づく規格開発を行う国際機関として認められており、世界の乳製品が安全で持続可能であることを確保するため、適正な政策、規格、慣行、および規制の確実な実施において果たすべき重要な役割があります。



### 国際酪農連盟

70/B, Boulevard Auguste Reyers  
1030 Brussels - Belgium  
Tel: +32 2 325 67 40  
Email: [info@fil-idf.org](mailto:info@fil-idf.org)

 @FIL\_IDF

 International-dairy-federation

 @international dairy federation

 [www.fil-idf.org](http://www.fil-idf.org)

## 120年にわたる酪農乳業の専門知識をたたえ、酪農乳業関係者であること（Being Dairy）を誇りとします

IDF は 1903 年 9 月、ブリュッセルで最初の世界酪農会議の開催期間に設立されました。連盟の最初の目的は今日と同じく、消費者に栄養摂取、健康および福祉をもたらすため、良質の生乳と乳製品の開発と促進を支援する、科学的専門知識の世界的なソースを提供し、酪農乳業セクター全体を国際的なレベルで代表することです。

過去 120 年間、IDF は酪農乳業セクターを対象とした規格の開発に貢献し、主要なステークホルダーと密接に協働して、生乳および乳製品に関する専門知識を、安全、持続可能で公正な貿易の慣行とともに、心から共有してきました。

IDF の創立は、革新的な活動でした。その 60 年後に FAO と WHO は、IDF が生乳と乳製品に対して行った規格化の取り組みに基づいて、コーデックスを策定しました。

120 年後、IDF は依然として酪農科学、知識および技術革新を発展させており、出版物、賞や表彰、および IDF ワールドデーリーサミットなどのイベントによって、これらを共有しています。

IDF は酪農乳業の同義語となりました。そのため、私たちが酪農乳業について知っていると言うにはとどまらないのです。私たちは酪農乳業なのです。

