



国際酪農連盟 (IDF)

酪農乳業の 持続可能性 見通し

COP30

ベレン

ブラジル 2025

酪農乳業セクターの 気候目標への 貢献



はじめに

IDF 事務総長からのメッセージ

各国がブラジルのベレンで開催される COP30 に向け「国別削減目標（Nationally Determined Contributions）」（NDC 3.0）の提出を準備する中、各国の気候行動計画に食料と農業を含める機運が高まっています。これは、酪農乳業セクターにとって、排出量の削減や強靭性だけでなく、土壌再生、生物多様性の保護、責任ある水管理などの重要な生態系サービスの提供を通して、すでに国家の気候目標をどのようにサポートしているかを示す重要な機会となります。酪農乳業セクターは、気候変動の緩和と気候変動への適応の両面で貢献していることを明確に伝えることにより、パリ協定の実現においてソリューション指向のパートナーとしての役割を強化することができます。

国際酪農連盟（IDF）は、長年にわたって持続可能性の取り組みを続けています。過去 15 年以上、グローバル・デーリー・アジェンダ・フォー・アクション（the Global Dairy Agenda for Action、2009 年）、デーリー・ロッテルダム宣言（the Dairy Declaration of Rotterdam、2016 年）、酪農乳業ネットゼロへの道筋（Pathways to Dairy Net Zero、2021 年）などの取り組みにより、共同行動が強化されてきました。こうした取り組みは、2024 年に IDF と国連食糧農業機関（FAO）が署名した持続可能性に関するデーリー・パリ宣言（the Paris Dairy Declaration on Sustainability: PDDS）で確固たるものとなりました。この画期的な宣言によって、目標が公的なものになり、定量化され、工程が明確にされたことで、責任の共有が強固になっています。PDDS は、酪農乳業バリューチェーン全体にわたる取り組みの可視性を高め、天然資源の管理、栄養と健康、酪農乳業に頼っている約 10 億の人々の生活、気候変動への取り組みなど、あらゆる面で酪農乳業が持続可能な開発目標に貢献していることを明確に示しています。さらに、この宣言は持続可能な変革を支援するための官民パートナーシップの強化を求めています。

科学は私たちのアプローチの中心であり続けます。IDF は、気候関連情報の報告における一貫性と透明性を高めるため、「酪農乳業セクターのための IDF カーボンフットプリント世界標準（IDF global Carbon Footprint Standard for the dairy sector）」に照らして方法論を検証できる LCA 検証フレームワーク（LCA Verification Framework）を発表しました。これにより、酪農乳業システム全体で、比較可能性、信頼性、およびエビデンスに基づく気候変動対策が向上します。

第9号となる本報告書では、世界の酪農乳業セクターで進行中の取り組みについて引き続き洞察を提供します。本書では、酪農乳業が多様な状況や生産システムにおいてどのように持続可能性を推進しているかについて、新たな研究と実例を紹介しています。

世界が COP30 とその先を見据える中、本号が有益な視点を提供するとともに、気候変動の課題への取り組み、生態系の健全性の支援、そして地域社会への栄養供給と生活支援の継続において、酪農乳業が果たすことができる重要な役割を強めることを願っています。

ローレンス・ライケン（Laurence Rycken） IDF 事務総長

科学担当編集者からのメッセージ

この冊子をお読みの方へ

パリ協定に基づく「国別削減目標」の新たな提出が進行中であり、地球規模の気候目標の達成における食料と農業の役割はかつてないほど重要になっています。国際酪農連盟（IDF）は、酪農乳業セクターが気候変動の緩和と気候変動への適応の両面で有意義な貢献ができるよう、科学に基づいた実践的なソリューションの推進に引き続き尽力しています。

IDF「酪農乳業の持続可能性見通し」第9号では、6 カ国と 1 企業の報告を掲載しており、世界の酪農乳業界がどのように各国の気候コミットメントに沿った取り組みを行い、国連の持続可能な開発目標を推進し、持続可能性に関するデーリー・パリ宣言（PDDS）を実行に移しているかを紹介しています。

温室効果ガスの排出量を削減する革新的なアプローチから、強靭性と適応力を強化する取り組みまで、これらの例は、より持続可能な食料システムを構築するという業界で共有されている野心を反映しています。本報告書が、世界の酪農乳業バリューチェーン全体で継続的な連携へのインスピレーションとして、また呼びかけとしても役立つことを願っています。

ケリー・シェリダン（Kelly Sheridan）
米国乳製品輸出協会（U.S. Dairy Export Council）環境問題・多国間問題担当
上級副会長

目次

IDF 加盟国

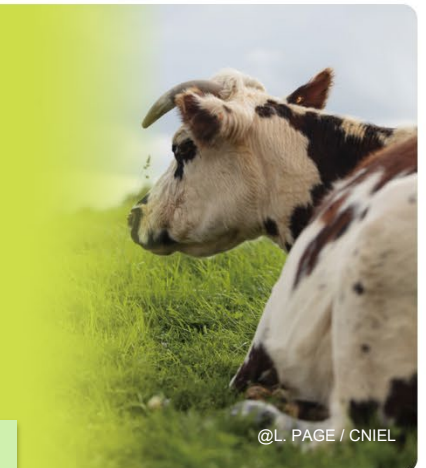
フランス
メキシコ
オランダ
南アフリカ
スペイン
米国

酪農乳業ステークホルダー

テトラパック社

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。



@L. PAGE / CNIEL

IDF 加盟国の取り組み

フランス

フランスの酪農と気候：酪農生産、環境パフォーマンス、気候変動への適応を組み合わせる

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, the French National Dairy Economy Interprofessional Centre) ・
フランス
✉ mgregoire@cniel.com

関連する SDGs



フランスの酪農：食料安全保障と気候への責任の両立

フランスの酪農場は、1カ所当たり平均2,250人に乳を供給しており、特に山岳地帯では耕作不適地を有効に活用しています。酪農は食事における重要な食材を生産することで食料安全保障に貢献する一方で、温室効果ガスも生み、排出しています。フランスの酪農セクターは、その影響を認識し、持続可能性に沿った生産を行うため、継続的な改善に取り組んでいます。フランス全国酪農経済センター (Cniel) は、排出量の削減、持続可能な慣行の促進、気候変動への適応に向けた取り組みや研究プログラムを主導しています。酪農は景観を形成し、生物多様性を支え、農村経済を維持しながら、炭素貯蔵と持続可能な土地管理を通して気候変動の課題に取り組んでいます。

持続可能な酪農慣行に関する知識をステークホルダーに提供

Cnielの気候変動の緩和と気候変動への適応に関する技術的取り組みは、酪農の影響と利点の両方を評価することを目的としています。また、酪農セクターのすべてのステークホルダーに技術的知識を提供し、現場でベストプラクティスが効果的に展開されるよう目指しています。

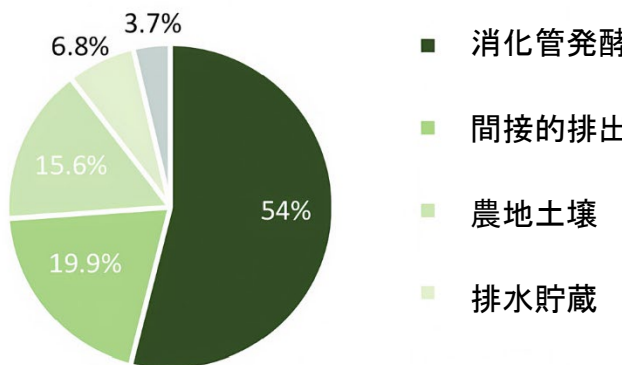
共同行動：低炭素酪農を推進するツールとパートナーシップ

Cnielは、低炭素酪農場プログラム (the Low Carbon Dairy Farm programme) など、気候変動に対処する複数の協調的な取り組みを実施しています。低炭素酪農場プログラムでは、22,000を超える農場がCnielのCAP'2ER®診断ツールを使用して、温室効果ガスの排出量、生物多様性、炭素貯蔵量、空気の質への影響を測定しています。私たちは、メタンの削減、生物多様性の向上、強靱性の強化を目的として、Methane 2030、Climalait、Bovi'Biodivなどの共同研究を開始しました。私たちは、酪農家に資金調達と適応戦略の指導をするため、FinenviroやAclimel-Leviersのようなプラットフォームを構築しました。

フランス畜産研究所 (French Livestock Institute, IDELE)、食肉セクター、地域商工会議所とのパートナーシップにより、幅広いステークホルダーの関与が図られました。これらの活動により、技術的な専門知識、酪農家のトレーニング、金融ツールが組み合わせられ、持続可能な慣行が拡大されます。

数値としての進展：フランスの酪農場における排出量削減と生物多様性の向上

Cnielの取り組みは数値として進展しています。1990年から2021年の間に、酪農セクターの炭素排出量は27%減少し、生乳のカーボンフットプリントは20%削減され、アンモニア排出量は32%減少しました。



酪農による温室効果ガス 2024年排出量内訳 (ClimAgri®ツール)

屋内飼育および小型反芻動物飼育を除く

UAA*は128ヘクタール

*UAA：利用農地面積

食料供給量*は

22 人/ha UAA

出典：PerfAlim、Céréopa

*農産物中の動物由来タンパク質含有量に基づく

温室効果ガス（二酸化炭素換算）の貯蔵量*は

821 kg CO₂e/ha UAA

*牧草地と生け垣による

温室効果ガス（二酸化炭素換算）の排出量は

7,888 kg CO₂e/ha UAA

窒素の大気中への排出量（理論値）は

50 kg N*/ha UAA

*N：窒素



生物多様性の保全面積は

1.4 ha eq. of biodiversity/ha UAA

食料生産量（熱量換算）*は

1,889 MJ*/ha UAA

*1MJ（メガジュール）＝燃料油25リットル

窒素の水中への排出量（理論値）は

35 kg N*/ha UAA

*N：窒素

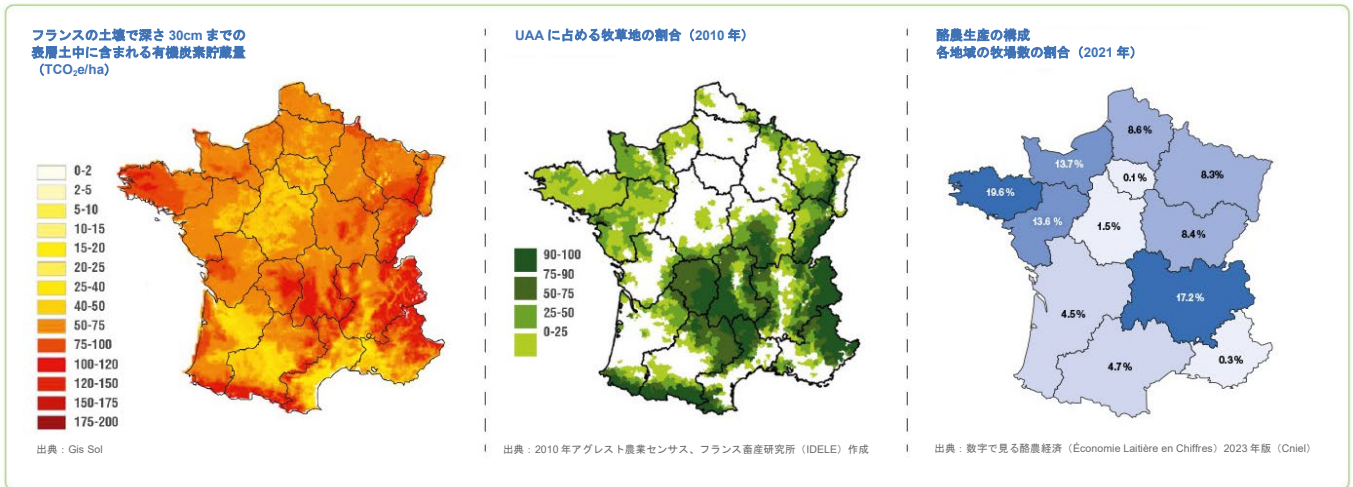
食料消費量（熱量換算）は

25,006 MJ*/ha UAA

*1MJ（メガジュール）＝燃料油25リットル

酪農場が環境に及ぼす主な影響

CAP'2ER®データ平均（2022年9月）



現在、フランスの酪農家の半数（25,000 人）が環境診断を完了しており、進捗確認と優先項目を定めた改善取り組みが可能になっています。生物多様性プログラムは生息地を特定して保護する一方で、再生可能エネルギープロジェクトは農場でバイオガス、太陽光、木材を用いたエネルギー生産を可能にしました。測定は、CAP'2ER[®]、ClimAgri[®]、およびセクター独自の監視ツールによって行っています。測定結果は、脱炭素化、資源効率、気候変動に対する強靭性における真の進捗を示しています。

持続可能な酪農乳業：酪農家、消費者、農村社会が受ける恩恵

Cniel の取り組みの価値は、食料の安全保障を守りながら酪農を環境の持続可能性に沿わせることにあります。酪農家は、診断ツール、資金へのアクセス、技術指導から直接利益を得ることで、コストを削減し、効率を高め、気候ストレスに適応することができます。消費者は、炭素と生物多様性への影響を削減した持続可能な生乳生産から利益を得ます。政策立案者は、信頼できるデータとセクター別ロードマップの恩恵を受け、国の気候目標をサポートすることができます。農村社会は、雇用の維持と再生可能エネルギーの機会から利益を得ます。総じて、これらの取り組みは、1農場当たり 2,250 人に食料を供給しながら、景観、土壌、水、生物多様性に責任を持って管理する酪農の役割を強化しています。受益者は酪農家だけでなく、社会にまで広く存在します。

「私たちの目標は明確です。フランスの酪農を、酪農家、消費者、そして社会の利益のために、環境の持続可能性、気候変動に対する強靭性、そして食料安全保障が共に向上するモデルにすることです」

カロリーヌ・エルライゼン・エラン
(Caroline Helleisen Errant)、
Cniel 理事長

気候変動に強い酪農に向けた未来への道筋

Cniel は未来を見据え、脱炭素化、メタンの削減、気候変動への適応を引き続き優先していきます。Methane 2030 は、2027 年までに、飼料、遺伝的改良、牛群管理のソリューションを提供します。Aclimel-Leviers は酪農家の気候変動適応戦略へのアクセスを拡大し、Finenviro は資金調達を簡素化を図ります。新たな課題としては、冷凍システムを EU のフッ素系温室効果ガス (F ガス) 規則に適合させることが挙げられ、安全で地球温暖化係数 (GWP) の低い代替手段の研究開発が必要となります。再生可能エネルギー (バイオガス、太陽光、木材) の拡大は、エネルギーの自律性と新たな収入源の機会をもたらします。Bovi'Biodiv のような生物多様性プログラムは、酪農場レベルの行動計画を提供します。

最終的に、次のステップではベストプラクティスを全国規模で拡大し、すべての酪農場が生産性を測定可能な環境および気候パフォーマンスと組み合わせることができるようにします。

参考文献

- <https://cniel-infos.com/Record.htm?idlist=592&record=10643882124924610649&context=0>
- <https://www.low-carbon-dairy-farm.com/>
- <https://france2030.franceterredelait.fr/les-mesures-finenviro>
- <https://leviers.aclimel.fr/>



強靱性とパートナーシップ： メキシコの NDC における酪農乳業の役割

寄稿者

アンドレス・アルベルト・ゲレーロ・エレラ
(Andrés Alberto Guerrero Herrera)

IDF メキシコ国内委員会 (IDF Mexico National
Committee) ・メキシコ

✉ filmexico@filmexico.org

関連する SDGs



メキシコの酪農乳業セクター：全国的な影響をもたらす気候と水の持続可能な管理を推進

メキシコの酪農乳業セクターは、気候変動の緩和と流域の責任ある水管理を組み合わせることで「国別削減目標 (NDC)」に寄与しています。食品産業の一翼を担う酪農乳業セクターは、金額ベースで約 6% を占め、およそ 60 万人の直接雇用と 100 万人の間接雇用を支え、1,800 を超える自治体の 560 万人以上に栄養強化牛乳を供給しています。このセクターのカーボンフットプリントは、責任と機会を生み出します。つまり、工場と農場のパフォーマンスを流域の結果と調和させ、測定可能な水とメタンの指標を調達に組み込み、透明性のある報告を行います。バイオダイジェスター、水の再循環、エネルギー効率の向上、再生可能エネルギーは実証済みのツールです。現在の課題は、モニタリングの報告と検証、資金、パートナーシップを活用してこれらのツールを拡大し、その取り組みが人々と流域にとって検証可能な利益につながるようにすることです。

酪農乳業の持続可能性に関する取り組みとメキシコ政府の気候変動対策との連携

この報告は、酪農乳業の持続可能性に関する活動をメキシコの NDC と整合させているセクター内のエビデンスをまとめたものです。水効率、嫌気処理、バイオダイジェスター、酪農場の生産パフォーマンスを、標準化された指標およびパートナーシップにより一体化し、地域全体で活動を拡大します。

エビデンスから行動へ：水およびメタンの問題解決策をメキシコの酪農乳業界全体に拡大

我々は、全国乳産業商工会議所 (CANILEC) のエビデンスを NDC に準拠した概要にまとめました。アクション：工場の水の再循環と液体排出量ゼロ

「バイオダイジェスターと水の再循環を、流域保全と公共調達に組み合わせることにより、酪農乳業の気候変動対策が人々と水源の両方に利益をもたらすようにします」

アンドレス・アルベルト・ゲレーロ・エレラ (Andrés Alberto Guerrero Herrera)

の事例をマッピング、嫌気処理と酪農場のバイオダイジェスターの記録、指標（水 1 リットル当たり、再循環を行う工場の割合、排水負荷の削減）の定義、対策の流域管理体制と調達プロセスへのリンク。期待される成果：対策の SDGs および NDC の方策への結び付け、中小企業の規模拡大を促す推進者の役割。クアウティラン (Cuantitlán) 市 (70% にあたる年間 25 万 m³ の水の再循環)、ラゴス・デ・モレノ (Lagos de Moreno) 市 (100% の水の再利用)、トレオン (Torreón) 市 (80% の排水負荷削減) で記録された事例は、同様の活動を後押しするとともに、報告を標準化することで毎年の追跡を可能にします。

メキシコの酪農乳業における節水、メタン削減、そして社会的な広がり

成果としては、節水、排水管理、メタン低減、社会的な広がりが見られています。アルプーラ (Alpura's) 社のクアウティラン工場では年間 25 万 m³ の水を再循環しており、業務の 70% をカバーしています。ネスレ社のラゴス・デ・モレノ (Nestle's Lagos de Moreno) 工場では液体排出量ゼロのシステムを採用し、処理用水を 100% 再利用しています。ララ社のトレオン (Lala's Torreón) 工場では嫌気処理を採用し、排水負荷を 80% 削減しています。酪農場のバイオダイジェスターは、メタンを削減し、バイオガスを

生成します。国営乳業会社 Leche para el bienestar は、1,800 を超える自治体の 560 万人に栄養強化牛乳を供給しています。流域では、ラグーナの健康な水 (Agua Saludable para La Laguna : ASL) とラグーナ水基金 (Laguna Water Fund) が、ララ財団 (Fundación Lala) や酪農組合 (Dairy Union) を介した地表灌漑への寄付、灌漑設備のアップグレード、共同融資などの酪農生産者の支援を受け、流域の保全と強靱化を推進し、適応のプロセスを強化しています。

生産者、流域、脆弱なコミュニティが受ける恩恵

メキシコ全土で行われているこの多様な活動は、メキシコが NDC を達成するのに役立つ活動を実行するという酪農乳業セクターの際立った取り組みです。これにより、生産者は、水の再循環、嫌気性処理、バイオダイジェスター、エネルギー効率の向上 (緩和/適応) を通して、コストと不安定な要素を低減することができます。流域は、再利用、処理、排水の質が向上し、取水と汚染が軽減されることで恩恵を受けます。ラグーナの流域プラットフォーム (「ラグーナの健康な水」とラグーナ水基金) には、涵養と耐性を保護するための管理体制、共同融資、上流域の保全が追加されます。栄養強化牛乳の流通は、健康上の影響を受けやすい消費者にも恩恵をもたらします。エビデンスは企業から公共プログラムにわたるため、このアプローチは拡張展開可能であり、メキシコの政策の枠組みや NDC にも適合します。

イニシアチブ	目標	主要な指標	酪農乳業セクターの貢献
ラグーナの健康な水 (Agua Saludable para La Laguna : ASL)	地表水の供給と灌漑技術の支援	年間給水能力 2 億立方メートル、給水人口 160 万~200 万人、50 年設計、灌漑技術への投資額 1 億 4 千万メキシコペソ以上	酪農生産者が、地表水の利権を寄付し、灌漑技術に投資し、多様なステークホルダーとの対話に参加する
ラグーナ水基金 (Fondo de Agua de La Laguna : FAL)	上流域の保全と多様なステークホルダーによるプラットフォーム	1 千万メキシコペソの共同投資 (2025~2027 年は、108,115 ヘクタールの 6 つの共有地の保全)、ラグーナの水 10 リットル当たり 9 リットルをナサス川由来とする)	ララ財団、ラグーナ地域酪農組合 (Unión Ganadera Regional de La Laguna) およびパートナーが上流域の生態系保全に資金と管理体制を提供する

表 1. 流域イニシアチブと酪農乳業セクターの貢献。ASL と FAL は、酪農乳業セクターの活動が工場や酪農場の外に広がっていることを示しています。ASL の地表水の移送および灌漑のアップグレードにより、帯水層の減少を緩和しながら、最大 200 万人の住民の飲料水を確保します。FAL の共同出資プログラムは、ナサス川源流域の 108,000 ヘクタール超を保全することで、ラグーナで消費される 10 リットルのうちの 9 リットル分の水源を保護します。

アクション	NDC の項目 (セクター/適応・緩和)	数値
工場の水の再循環 (アルプーラ社のクアウティラン工場)	適応：一体的な水資源管理	年間 25 万 m ³ を再利用し、総使用量の約 70% をカバー
液体排出量ゼロ (ネスレ社のラゴス・デ・モレノ工場とオコトラン工場)	適応：汚染防止/工業用水管理	水を 100% 再利用することで、過去 10 年間で生産 1 トン当たりの水消費量を 50% 削減
工場での嫌気処理 (ララ社のトレオン工場とティサユカ工場)	廃棄物：産業廃水 (メタン/排水負荷削減)	排水負荷を最大 80% 削減
家庭用バイオダイジェスター (ハリスコ州)	AFOLU：ふん尿管理 (メタン低減)	50 台を超えるバイオダイジェスターを設置し、ふん尿からのメタン生成を最大約 70% 削減、バイオガスを自家消費
牛乳消費促進の社会的プログラム (ララ社)	持続可能な公共調達の促進/社会的共益	1,800 を超える自治体の 560 万人超の住民
工場施設内の再生可能エネルギーとエネルギー効率の向上 (ネスレ、ララ、アルプーラ各社)	エネルギー：再生可能エネルギーによる発電/需要サイドの緩和	太陽光発電が年間電力需要の約 15~25% をカバー、生産 1 リットル当たりのエネルギー使用量を 18% 削減 (2019~2023 年)

表 2. 酪農乳業の優先活動のメキシコ NDC の項目 (セクター/適応・緩和) および報告数値の一覧。CANILEC の IVS (2025 年) の事例報告に基づく。単位は引用元に従い、範囲は概算値を示している。(頭字語：NDC=国別削減目標、AFOLU=農業・林業・その他の土地利用、ZLD=液体排出量ゼロ、MRV=モニタリング、報告、検証) 出典：全国乳産業商工会議所 (CANILEC) の IVS (2025 年)

酪農乳業における持続可能性対策のパフォーマンス指標

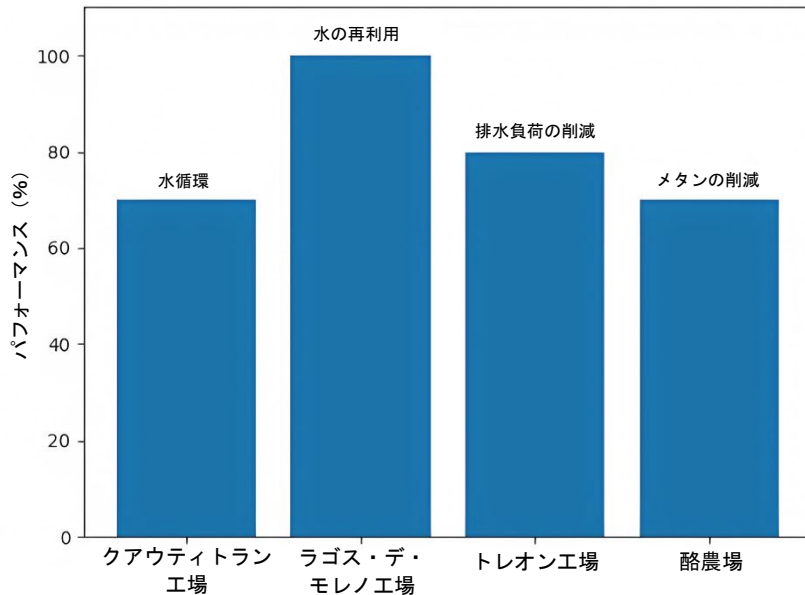


図 1. 酪農乳業における優れた対策のパフォーマンス指標。CANILEC が報告した主な指標を比較するグラフです。アルプーラ社のクアウティラン工場での水の再循環（カバー率 70%）、ネスレ社のラゴス・デ・モレノ工場での液体排出量ゼロ（100%再利用）、ララ社のトレオン工場での嫌気処理による排水負荷削減（約 80%）、バイオダイジェスターを備えた酪農場でのメタン排出量の削減（最大 70%）です。これらの数値を並べて視覚化すると、パフォーマンスがすでに高い分野と、今後、重点的に改善が行える分野が浮かび上がります。

次のステップ：指標の標準化、資金の拡大、流域パートナーシップの深化

次のステップでは、指標の標準化、調達、資金、流域内の連携に重点を置きます。1) 次の年間指標を掲載した酪農乳業セクターのダッシュボードを公開します：1リットル当たりの水使用量、循環型プラントの割合、排水負荷の削減、メタン排出強度、包装のリサイクル性。2) ASL のサービスを受けている自治体を優先し、小規模な農場や生産者がバイオダイジェスター、太陽光発電、嫌気処理、施設内再生可能エネルギーを導入するためのグリーンファイナンス窓口を創設します。3) 流域プラットフォーム（例：ラグーナ水基金）とパートナーになり、上流域の保全に共同出資します。4) ASL から学んだ灌漑技術と地表水による代替の知識を、MRV と参加を通して負荷がかかっている他の流域に広げます。我々は、消化管メタンが酪農乳業における最大の排出源であることを認識しており、私たちのロードマップでは、生産性の向上、飼料の最適化、そして実現可能で検証済みの安全な飼料添加物の漸進的な導入によってふん尿ソリューションを完全なものにします。

参考文献

- CANILEC. 2025. *Contribuciones del Sector Lácteo Mexicano (IVS)*.
- CONAGUA. 2025. "Gobierno de México entrega infraestructura del proyecto Agua Saludable para La Laguna." (Press release). [Gobierno de México](#)
- Fondo de Agua de La Laguna (FAL). 2025. Official website: mission, governance, scientific committee. fondodeaguadelalaguna.org
- Milenio. 2025. "Fondo del Agua y Conafor destinarán 10 mdp para conservación de la Cuenca Alta del Nazas." (Concurrent funds; 108k ha across six ejidos). [Grupo Milenio](#)
- Agua.org.mx (citing El Siglo de Torreón). 2025. "Fondo de Agua de La Laguna y Conafor suman esfuerzos por la Cuenca Alta del Nazas." (Announcement summary). [Agua.org.mx](#)
- CONAGUA. 2022. "El proyecto ASL se desarrolla en estricto apego a lineamientos técnicos y legales."



低炭素酪農への道を開くオランダのプロジェクト

寄稿者

ジャネット・バックカー (Janet Bakker)・CONO チーズメーカーズ (CONO Cheesemakers)、コリーヌ・クロフト (Corine Kroft)・ロイヤル A ウェア社 (Royal A-ware)、イロナ・マック (Ylona Mak)・フリースランドカンピーナ社 (FrieslandCampina)、イロンカ・ネンニエ (Ilonka Nennie)・ブルーデンヒル・デーリー・フーズ (Vreugdenhil Dairy Foods)
ilonka.nennie@vreugdenhil.nl

関連する SDGs



オランダ：持続可能な酪農乳業の先駆者は、より環境に優しい未来に向かう

技術革新と持続可能な慣行によって支えられているオランダの酪農乳業セクターは、国の農業政策の重要な柱であるとともに、世界の酪農乳業市場に優れた貢献をしています。今日、酪農乳業セクターは、環境の持続可能性、中でも温室効果ガスの削減と、生産性の継続および高品質の生産とのバランスを取るという課題に直面しています。酪農乳業におけるカーボンフットプリントの主な発生ポイントには、ふん尿管理や購入飼料の生産過程が挙げられます。オランダの酪農乳業セクターは、その対応として低炭素酪農への移行に向けた先駆的な取り組みを開始しました。これらのプロジェクトは、国の気候目標の達成をサポートし、世界中の持続可能な食料システムのための応用展開可能なモデルを創出します。

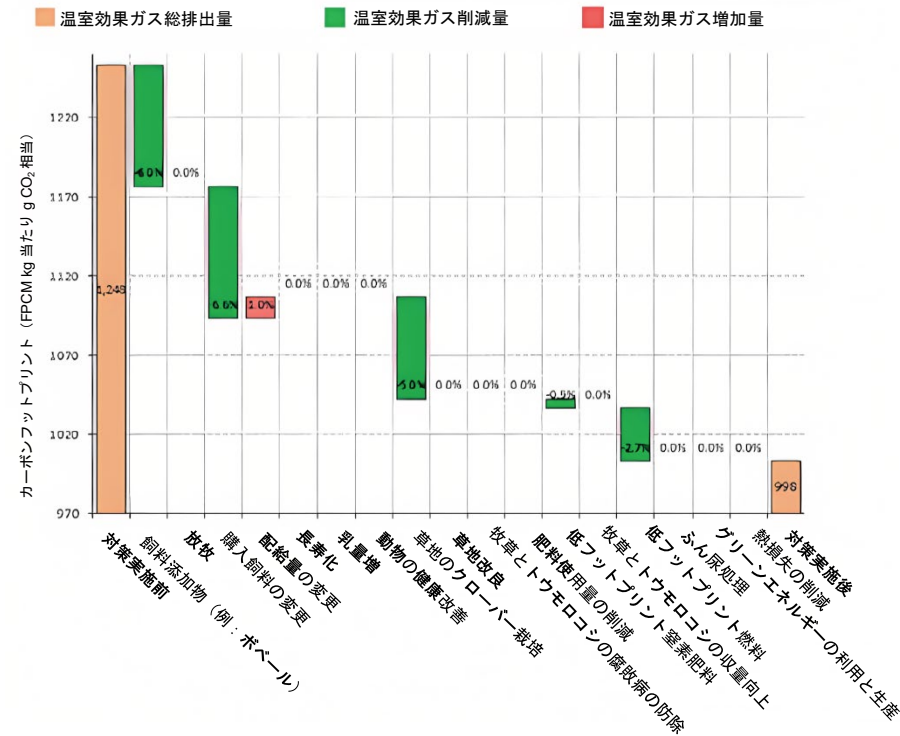
バリューチェーン全体にわたる連携がこうした取り組みの中心であり、持続可能な酪農乳業が単に可能であるだけでなく、実際に実現していることを示しています。

酪農乳業バリューチェーンを統合し、カーボンフットプリントを転換

私たちの目標は、酪農家、乳業者、研究者、政策立案者、そしてブランド企業を結集することによって低炭素酪農への現実的な道筋を模索し、それを実行することです。オランダの酪農乳業セクターは、飼料、肥料管理、エネルギー、データに基づく意思決定にわたる領域でイノベーションを試行することで、世界の酪農乳業の持続可能性を転換させる可能性があるソリューションをテストし、拡大しています。

科学から実践へ：オランダの酪農乳業イノベーターはどのように変革を推進するか

酪農家と乳業者は、持続可能な酪農乳業バリューチェーン内で協力してセクター全体の取り組みを設定し、個々のバリューチェーンでこれらの取り組みを具体的な行動に移します。ワーゲニンゲン大学研究センター (WUR) は、低炭素の酪農乳業に関する官民パートナーシップを通して研究資金を提供し、削減対策の実現可能性と成果について研究を進めています。ブルーデンヒル・デーリー・フーズ社とネスレ社は、再生型農業慣行をベースとする酪農家独自の削減計画とインセンティブに連結する KPI からなる「明日の酪農乳業 (Tomorrow's Dairy)」プログラムにおいてこれらの知見を活かしています。CONO チーズメーカーズ社とベン&ジェリーズ社 (Ben & Jerry's) も、「酪農乳業低炭素パイロット (Low Carbon Dairy Pilot)」プログラムで、「ケアリングデーリー (Caring Dairy)」を通して酪農家に報奨金を支払いました。ロイヤル A ウェア社の知識プラットフォーム、デーリーアカデミー (Dairy Academy) は、事業運営を最適化するとともに、将来も有効に使い続けられる方法で事業を拡大するためのツールを酪農家に提供することに重点を置いています。フリースランドカンピーナ社は、グローバルパートナーシップ、大規模なメタンパイロット、および「Foqus planet」インセンティブプログラムを通して、影響を拡大させています。



オランダの酪農乳業における排出量削減への取り組み

これらの取り組みはそれぞれ独自の方法で既に目に見える進展を見せています。「明日の酪農乳業」プログラムの参加農場 (酪農家) は 2022 年の 17 カ所から 2025 年までには 150 カ所近くまで拡大し、2024 年の排出量は 2018 年から 15%削減しています。並行して、CONO チーズメーカーズ社とベン&ジェリーズ社の

図 1. Mitigation Engine (緩和エンジン) と酪農場独自の計画により想定される酪農場の削減効果

イニシアチブ	先導する乳製品製造加工業者	バリューチェーン・パートナー	主なアクション
明日の酪農乳業 (Tomorrow's Dairy)	ブルーデンヒル・デーリー・フーズ社 (Vreugdenhil Dairy Foods)	ネスレ社、ラボバンク (Rabobank)、PPP 農業コンサルタント会社 (PPP-Agro Advies)、ワーゲニンゲン大学研究センター (WUR)、飼料会社	KPI にリンクしたプレミアム金、持続可能性プログラム、酪農場独自の計画、ワークショップ、対策ツールボックス
酪農乳業低炭素パイロット (Pilot Low Carbon Dairy)	CONO チーズメーカー社 (CONO Cheesemakers)	ユニリーバ社/ベン&ジェリーズ社 (Ben & Jerry's)、PPP 農業コンサルタント会社、ワーゲニンゲン大学研究センター (WUR)	報奨金、KPI をベースにした持続可能性プログラム「ケアリングデーリー」、農場独自の計画、ワークショップ、対策ツールボックス
オランダ・デーリーアカデミー (Dairy Academy Netherlands)	ロイヤル A ウェア社 (Royal A-ware)	グローバルジェネティクス社 (CRV)、ユニベ社 (Univé)、BP 社、デンカビット社 (Denkavit)、農業普及機関 (DLV)、ユーロフィン社 (Eurofins)、フォーファーマーズ社 (ForFarmers)、ロイヤル GD 社 (Royal GD)、ゲア社 (GEA)、スピンダー社 (Spinder Dairy Housing Concepts)、ヴィトメガ社 (Vitomega Colostrum B.V)	A ウェア社の持続可能性プレミアムによる報奨金、ワークショップ、トレーニング
フリースランドカンピーナ社パートナーシップ (FrieslandCampina partnerships)	ロイヤル・フリースランドカンピーナ社 (Royal FrieslandCampina)	マース社 (Mars)、ネスレ社、マクドナルド社	共同投資パートナーシップ、メタンパイロット (Bovaer [®] 、Eminex、酸化)、「Focux planet」プレミアム金 (2024 年に 2 億 4500 万ユーロ)
酪農乳業低炭素官民パートナーシップ (Public Private Partnership Low Carbon Dairy)	ワーゲニンゲン大学研究センター (Wageningen University and Research : WUR)	ブルーデンヒル・デーリー・フーズ社 (Vreugdenhil Dairy Foods)、ネスレ社、CONO チーズメーカーズ社、ユニリーバ社/ベン&ジェリーズ社、ロイヤル・アグリファーム・グループ (Royal Agrifirm Group)、フォーファーマーズ社 (ForFarmers)、デ・ハウス (De Heus)、デュイニー社 (Duynie)、レリー社 (Lely)、ラボバンク (Rabobank)	酪農場独自の計画、Mitigation Engine (緩和エンジン)、監視ツール

表 1. オランダの酪農乳業における低炭素イニシアチブ

パイロットプログラムでは、2025 年までに酪農場の CO₂ 排出量を牛乳 1 kg 当たり 600 g CO₂ 相当に抑えることを目指しています。カーボンフットプリントは、Kringloopwijzer (栄養循環年次評価: ANCA) を使用して計算したものを、PPP 農業コンサルタント会社が検証しています。WUR が開発し「緩和エンジン」と呼ばれるツールは、酪農場が選択した対策に基づいて削減量を予測するのに役立ちます。ロイヤル A ウェア社のデーリーアカデミーは、サプライチェーン全体で確実に知識が広がり、導入されるよう、毎年何百人もの酪農家を参加させています。フリースランドカンピーナ社もまた、2 万頭の牛を飼育する 158 カ所の農場に Bovaer[®] を拡大展開使用しており、メタン排出量を 28%削減しています。一方、Eminex とメタン酸化のパイロットプロジェクトではさらなる成果が期待されています。

クライメート・スマート (気候変動に対応する) 酪農乳業の実現: 酪農家、ブランド企業、社会が受ける恩恵

これらのイニシアチブを組み合わせることで、科学、慣行、市場インセンティブのバランスが取れた、クライメート・スマート (気候変動に対応した) 酪農乳業の青写真を作成することができます。酪農家は、乳業者が提供するツール、カスタマイズされたアドバイス、持続可能性

「持続可能な酪農乳業は単に可能であるだけでありません。低炭素酪農への道を開くオランダのプロジェクトでは、実現するところまでできています」

ジャネット・バックナー (Janet Bakker)、コリーヌ・クロフト (Corine Kroft)

の成果に対するプレミアムによって直接利益を得ることができ、ブランド企業は気候目標、規制、消費者の期待に沿って、信頼性の高いスコープ 3 排出量削減を確保することができます。研究機関はプロジェクトから得られた知識を深め、世界の酪農乳業のために拡大展開可能なソリューションを開発します。国際社会も、排出量の削減、土壌と水質の改善、生物多様性の向上による恩恵を受けます。オランダの酪農乳業セクターは全体として、気候変動対策が酪農場の収益性を高め、強靭性を構築できることを示しています。

強靭性と持続可能性のある酪農乳業セクターに向けた次のステップ

次のステップでは、成功している取り組みを拡大展開することに重点を置きます。ブルーデンヒル・デーリー・フーズ社のプログラム「明日の酪農乳業」は、2030 年までには参加農場が 200 カ所を超えるよう拡大する一方、CONO チーズメーカー

ズ社はケアリングデーリーのネットワーク全体で本格展開する予定です。ロイヤル A ウェア社のデーリーアカデミーは、迅速な知識移転を確実にできるよう、引き続きデジタルおよび酪農場でトレーニングを拡大していきます。フリースランドカンピーナ社はブランドオーナーとともにパイロットを拡大し、これまでの結果を分析します。酪農家とその生活を常に中心に置きながら、直接的、間接的なステークホルダーと力を合わせ、協力することで、持続可能な酪農乳業セクターに向けた具体的な措置を講じることができます。

参考文献

- Vreugdenhil Dairy Foods – Tomorrow's Dairy: <https://www.vreugdenhildairyfoods.com/tomorrows-dairy>
- CONO Kaasmakers & Ben & Jerry's Pilot Low Carbon Dairy: <https://www.cono.nl/onze-veehouders/caring-dairy/>
- FrieslandCampina: <https://www.frieslandcampina.com/news/>
- Royal A-Ware Dairy Academy: <https://www.dairy-academy.nl/>
- Wageningen University & Research – Low Carbon Dairy: <https://www.wur.nl/en/project/low-carbon-dairy-working-together-on-a-50-reduction-of-the-footprint-of-milk.htm>
- Sustainable Dairy Chain, Duurzame Zuivelketen: <https://www.duurzamezuivelketen.nl/en/>

生合成を含む牧草地ベースの酪農生産の農場における ネットカーボンフットプリント：南アフリカの 12 の生産 システムから得たエビデンス

寄稿者

ジェームズ・ブリグノート (James Blignaut)、
リアナ・ライネッケ (Riana Reinecke)
アセットリサーチ (ASSET Research)・
南アフリカ
✉ riana@farmvision.co.za

関連する SDGs



栄養摂取と排出量のバランス：世界の 持続可能性における酪農乳業の二重の 役割

牛乳乳製品は、タンパク質と生命維持に必要な栄養が最も手頃な価格で入手できるものの 1 つです (Maree ら、2024 ; Meissner ら、2023)。しかし、地球規模でのメタン排出の大きな原因として厳しい批判にさらされています。酪農乳業のすべての生産者と業界は、環境への影響を削減するための方策を模索する必要があります。しかしながら、牧草地をベースとしたシステムの中で生きる牛は、排出をするだけのアスファルト上を走行する自動車ではありません。牧草地ベースの酪農は、酪農場における CO₂ の排出と捕捉・吸収の両方の流れを特徴とする活発な生合成システムです。酪農場における温室効果ガスの実質的な排出量を推定するには、この両方を考慮する必要があります。

酪農乳業の持続可能性ツール、 DESTiny の構想

DESTiny (酪農環境の持続可能性ツール) の開発目的は、酪農生産者が自分の農場における温室効果ガス (CO₂ 換算) の動態の全体を、生合成を含む動的システムの視点から推定するための、アクセスしやすく、使いやすいウェブベースのインターフェイスと計算機を開発することでした。

酪農乳業の持続可能性のための動的モデル、DESTiny の構築

DESTiny は、[Vensim](#) で開発され、ウェブインターフェイスとして [Forio](#) を使用しています。これにより、ライネッケら (2024、2025) が示したように、必要とされる科学的厳密さを失うことなく、アクセスが容易になります。このモデルは、図 1 に示すように 4 つの相互作用ループで構成されています。4 つのループは、生産 (青)、炭素隔離 (緑)、排出 (赤)、市場または経済 (黒) です。

「適切に管理された酪農場は、古くから行われている生合成プロセスを通して大気中の二酸化炭素を吸収しながら、入手しやすく手頃な価格の栄養豊富な食料を生産する、気候変動対策の解決策です」

ジェームズ・ブリグノート (James Blignaut)、リアナ・ライネッケ (Riana Reinecke)

「+」は相互に強化し合う関係を意味し、「-」はバランスの取れた関係を意味することに注目してください。地上バイオマス (ABG) と地下バイオマス (BGB) の両方が対象となり、含まれる温室効果ガスは CH₄、N₂O、CO₂ です。

南アフリカの酪農場における分析結果

本稿執筆時点では、南アフリカの牧草地ベースの酪農場 12 カ所の情報が綿密に分析されています。酪農場の規模はさまざまです (56~1,170 ヘクタール、牛の飼育頭数は 100~2,100 頭)。温室効果ガスの排出量 (CO₂ 換算) が流入量または吸収量を上回っているのは、1 カ所の農場だけです。流入量は主に地上および地下のバイオマス内に含まれる CO₂ 換算値で測定されます。排出量は主に消化管発酵やその他の CH₄ および N₂O 排出と外部 (上流) での発生源の使用に関連するものです。システム全体として、評価年度には 12 カ所の農場で 74,492 トンの CO₂ (換算値) が吸収されました。

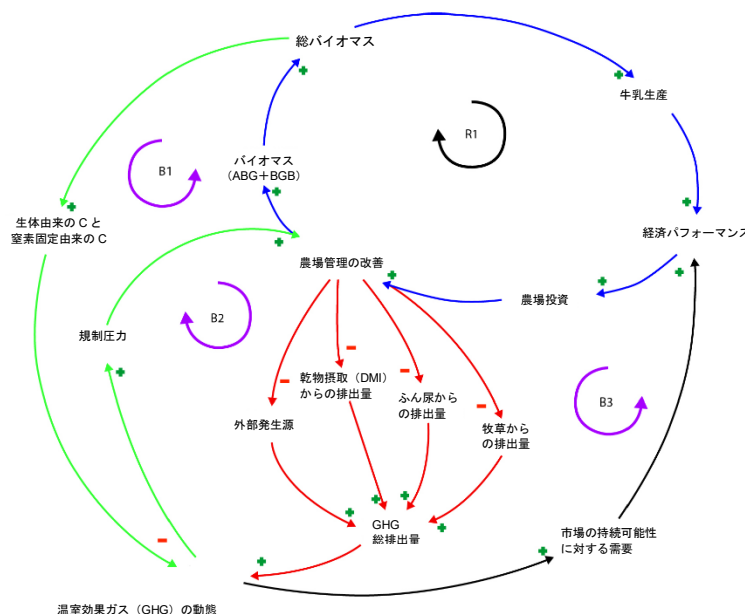


図 1. DESTiny 図



DESTiny は酪農乳業のエコシステム全体に価値をもたらす

相互に排他的ではない 5 つの受益者ストリームを特定することができます。まず、生産者自身が、1,400 を超える変数からなるツールにアクセスすると、多くの指標から自分の事業の効率を評価できます。第 2 に、乳業メーカーはこのツールにより、生産者の CO₂ 換算値のフロー全体を個別にも集合的にも、体系的かつ統一的に考慮できるようになります。第 3 に、世界の酪農乳業界は、生合成が酪農場の総排出量に与える影響についての情報の恩恵を受けています。第 4 に、消費者には酪農場での温室効果ガスの流れを知るメリットがあります。最後に、メソッドとモデルのユーザーである科学界にもメリットがあります。

拡大展開とブランチャウト：酪農乳業の持続可能性ツール、DESTiny の将来の可能性

DESTiny は南アフリカ国内で開発され、実際に利用されていますが、酪農乳業セクターが温室効果ガスの排出量低減に貢献しているという、タイムリーなエビデンスに基づく科学的裏付けのある情報を国際社会に役立てることができる汎用性を備えています。天然繊維など、生合成が適切に当てはまる他の自然関連産業では、ツールそのものではなく、メソッドとして応用できる可能性もあります。

参考文献

1. Maree, E., Blignaut, J.N., Du Toit, C.J.L., Meissner, H.H., Ederer, P. 2024. Review: The need for holistic, sector-tailored sustainability assessments for milk and plant-based beverages. *The International Journal of Animal Biosciences (ANIMAL)*. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101348>.
2. Meissner, H., Blignaut, J., Smith, H., and Du Toit, L. 2023. The broad-based eco-economic impact of beef and dairy production: A global review. *SAJAS*, 53(2):250-275. <https://dx.doi.org/10.4314/sajias.v53i2.11>
3. Reinecke, R., Blignaut, J., Meissner, H. and Swanepoel, P.A. 2024. Advancing carbon sequestration and nutrient management in the South African dairy industry for sustainable growth. *Front. Sustain. Food Syst.* 8:1397305. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1397305>.
4. Reinecke, R., Blignaut, J., Meissner, H., and Swanepoel, P. 2025. DESTiny, an online farm-wide tool to estimate the net carbon emissions of a pasture-based dairy farm in South Africa. *Front. Sustain. Food Syst.*, 9:1491973. doi: 10.3389/fsufs.2025.1491973.

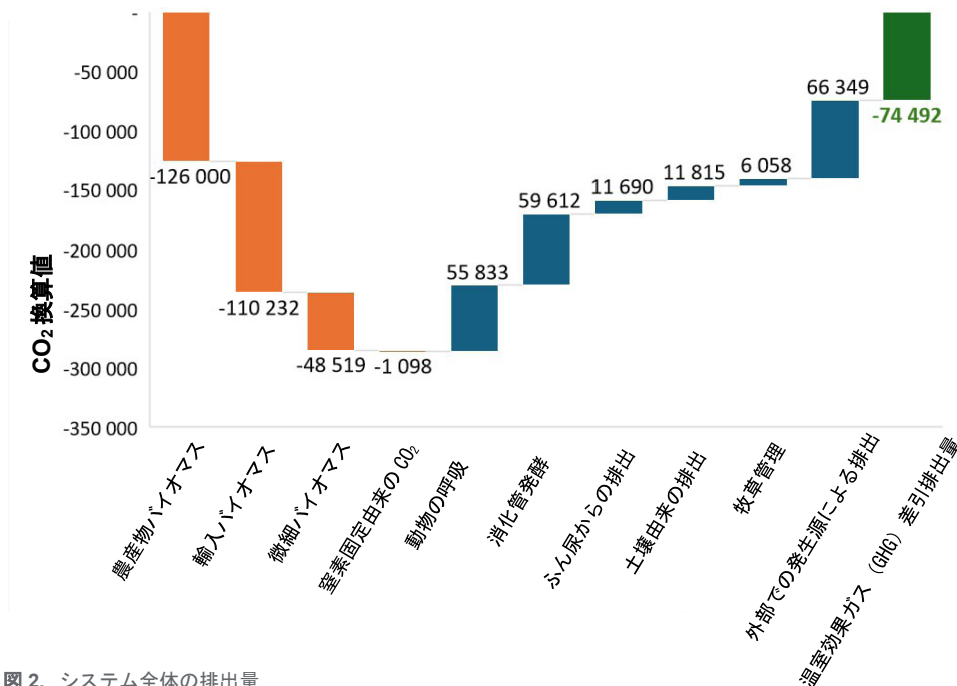


図 2. システム全体の排出量

スペイン

アライアンス 30 IN 30 : スペイン酪農協同組合連合が 2030 年までに排出量を 30%削減

寄稿者

マリア・デル・カルメン・ペルティネス
(M^a del Carmen Pertíñez)

スペイン農産食品協同組合 (Spanish agri-food cooperatives) ・ スペイン

✉ pertinez@agro-alimentarias.coop

関連する SDGs



気候変動対策のために団結する：スペインの協同組合が酪農乳業セクターのグリーン移行を先導

社会と酪農乳業バリューチェーンがもたらす気候の課題に対応するため、8 つの協同組合のグループが、酪農乳業セクターの脱炭素化（スコープ 1、2、3 を含む）で協力することに合意しました。

協同組合はプロセス全体を通して酪農家を指導・支援し、協同組合間で経験を共有します。このようにして、彼らは持続可能な製品に対する将来の市場の需要を自発的に予測し、酪農乳業セクターの継続性と競争力を確保します。農村環境を保全しながら付加価値の高い牛乳乳製品を手に入れ、それによって農村酪農地域の社会経済環境の改善を図ります。

排出量削減と持続可能な酪農乳業の向上に向けた共通のコミットメント

共通のコミットメントは、協同組合間の体験の交換と共同作業によって、2030 年までに排出量の 30%削減を達成することです。最終的には、炭素排出量の少ない牛乳乳製品を得ることで、酪農乳業セクターの競争力に寄与し、製品の付加価値を高め、農村環境を保護することを目指します。

パイロット酪農場から飼料イノベーションへ：協同組合はどのように脱炭素化を推進しているか

具体的な行動は、地域の状況を考慮して設計し、その中からパイロット酪農場の創設を進め、利用可能で最も革新的な技術をテストし、パートナーに脱炭素化の達成意欲に報いる報奨金を提供します（図 1）。

また、脱炭素化を達成するための主な方法として、飼料配合の変更、革新的な添加物の使用、生産効率の向上、および適切なスラリー管理のテストにも支援が提供されます。排出量を低減させ、継続的に改善する方法として、炭素隔離の増大も忘れてはなりません（図 2）。

これらすべてには協力技術者の訓練が必要で、これにより、選択された対策の実施がより効率的になります。

インパクトのあるビジョン：メディアの認知と排出量削減予測

この取り組みは、これまで、メディアに大きなインパクトを与えており、例えば、[EFEagro](#)、[eDairyNews](#)、[Agronegocios](#)などで報道されています。

そして、2030 年以降、8 つの協同組合が 30%削減をすることで、年間 469,287 トンの排出量（CO₂ 換算値）の削減が見込まれています。これは自動車 412,000 台の年間排出量に相当します。

持続可能性を戦略とすることで：競争力と農村の繁栄を促進

この取り組みの大きな価値は、持続可能な製品に対する将来の市場需要を自発的に予測することにより、酪農乳業セクターの競争力を向上させることにあります。これにより、同セクターとそれを取り巻く社会的・経済的環境の継続性が確保されます。これは農村地域を含む酪農協同組合の部門全体に利益をもたらし、社会、環境、経済の 3 つの領域の持続可能性を守っていくことにつながります。

活動の拡大展開：酪農協同組合のゼロカーボンの未来に向けて

これは、酪農乳業セクターの脱炭素化に向けた第一歩です。

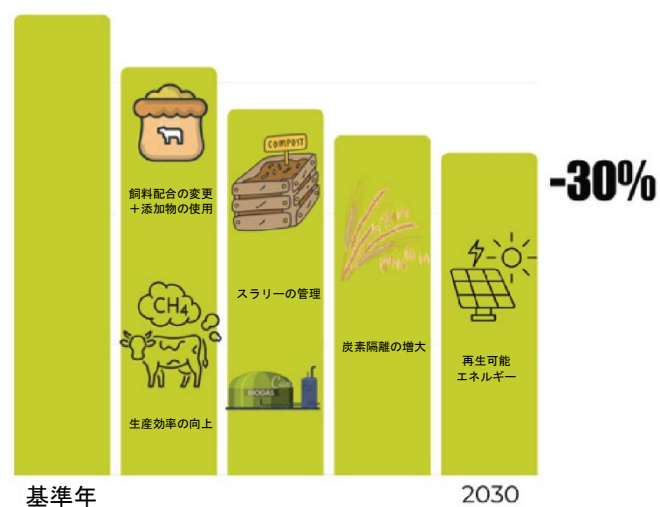


図 2. 2030 年までに酪農乳業セクターからの排出量を 30%削減するための主な方法案

「8つの協同組合が2万人の酪農家を指導するロードマップで、10年後までに排出量を劇的に削減します」

マリア・デル・カルメン・ペルティネス
(M^a del Carmen Pertíñez)

協同組合連合（アライアンス）では、低排出セクターの創出を目標として、達成するための新たな代替手段開発への関心を高めたいと考えています。今後は、持続可能な製品に対する市場の需要を予測する機会として、より多くの協同組合がアライアンスへの参加を希望するようになることが期待されます。このように、協同組合は酪農乳業セクターのゼロカーボン実現に向けて協力することができます。

このアライアンスが協力と連携に基づくモデルとなることを期待しています。

詳細情報

- PICK PACK Alianza 30 en el 30. [Esfuerzo de des-carbonización cooperativo desde granja hasta industria - PICK&PACK](#)
- EFE [Las principales cooperativas lácteas pretend-en reducir un 30 % huella de carbono en 2030 | Vídeo | 7001454243](#)
- FOOD 4 FUTURE Alianza 30 en el 30. Esfuerzo de descarbonización cooperativo desde granja hasta industria [Alianza 30 en el 30. Esfuerzo de descarbonización cooperativo desde granja hasta industria | Expo Food Tech](#)
- OBSERVATORIO ESPAÑOL DE LA ECONOMIA SOCIAL [El relevo generacional y las alternativas sostenibles, protagonistas del cierre del IX Congreso de Cooperativas Agroalimentarias de España – Observatorio Español de la Economía Social y del Trabajo Autónomo](#)
- AGRONEGOCIOS [Las cooperativas lácteas de España prometen reducir el carbono](#)
- REVISTA AFRIGA [Compromiso verde: cooperativas lácteas -30% de emisiones](#)
- SUSTENTA [Sustenta participa en el IX Congreso de Cooperativas Agro-alimentarias de España - Sustenta](#)
- EFE [Cooperativas lácteas pretenden reducir un 30% huella de carbono](#)
- EDairyNEWS [Las Cooperativas Lácteas Reducirán Un 30% Su Huella De Carbono Para 2030 - EDairyNews Español](#)
- INTEREMPRESAS [Las cooperativas lácteas reducirán un 30% su huella de carbono para 2030 - Alimentación](#)
- REVISTA ALIMENTARIA: [Empresas cooperativas y centros tecnológicos trazan el nuevo mapa de la sostenibilidad alimentaria en Expo FoodTech 2025 - Revista Alimentaria](#)

cooperativas
agro-alimentarias
España

30
en el
30

スペイン酪農協同組合連合は 2030年までに 排出量を30%削減します



このコミットメントは、**スコープ1、2、3**を対象とするスペインの先駆的なものであり、ヨーロッパの主要協同組合の取り組みとも一致しています。

各協同組合は、脱炭素化とデジタル化への移行に立ち向かう畜産農家を支援する重要な組織です。排出量削減目標を達成するため、署名をした協同組合は、以下のとおり宣言します。



この取り組みは**スペイン農産食品協同組合**の支援を受けています。



Esta iniciativa está amparada por: **REPAIR visionary**

協同組合連合番号 01002004-VISIOINARY-HORIZONCL6-2021-FARMFORUM01による財源
協同組合連合連帯性宣言「脱炭素化に向けた酪農協同組合の取り組み」(2021年11月)
「脱炭素化に向けた酪農協同組合の取り組み」(2021年11月)による調査研究「脱炭素化に向けた酪農協同組合の取り組み」(2021年11月)による調査研究「脱炭素化に向けた酪農協同組合の取り組み」(2021年11月)による調査研究

この資料は、農産食品協同組合連合が提供した資料に基づいて作成されました。
DEPT2025-01-H2_2022-2026 | 17の国と地域 | 10109805-REPAIR | 0-版です。

図 1. 広報用ロールアップ

米国

酪農保全ナビゲーター： 持続可能性をシンプルにする

寄稿者

ブリジット・ヒルシー (Bridgett Hilshey)

デーリー・マネジメント株式会社 (Dairy Management Inc. : DMI) ・米国

bridgett.hilshey@dairy.org

関連する SDGs



持続可能性のナビゲーションツールは、実践的で入手しやすく、科学的根拠のあるソリューションの機会を提供する。気候、水、土壌に関する世界的な期待が高まるにつれ、世界中の酪農家は期待に応え、生産性、コスト、環境管理のバランスを取ろうとしています。アドバイザーも酪農家も、進化する慣行、テクノロジー、報告の要求に対応するのに奮闘しています。米国の酪農乳業界をサポートし、目指す環境目標の達成に向けて前進するには、複雑な科学のテーマを分かりやすくし、実践的で信頼性が高く、入手しやすいツールが必要でした。酪農保全ナビゲーター (Dairy Conservation Navigator : DCN) は、このギャップに対処し、さらに持続可能な酪農乳業の未来のための実践的なソリューションを進化させながら、収益性をサポートする確実に実施可能なインサイトを酪農家とアドバイザーに提供しています。

科学的根拠により意思決定を向上させるツールで米国の酪農家を支援する

DCN の目的は、米国の酪農家が情報に基づいた意思決定をできるようにサポートすることです。この無料で使いやすいプラットフォームは、酪農場の収益性、強靭性、および米国酪農乳業界全体の環境管理目標との整合性を後押ししながら、環境対策の成果を向上させる慣行と技術に関して、信頼性が高く科学的根拠のある情報を集約しています。

全国的な協力と科学的厳密さによって構築されたツール

DCN の構築には、強力なビジョンと幅広いコラボレーションが必要でした。酪農家、獣医、農学者、自然保護活動家などの 70 名を超える専門家がコンテンツを共同作成・査読をしており、科学的な厳密さと実践的価値を酪農家、獣医、農学者、自然保護活動家などの 70 名を超える専門家がコンテンツを共同作成・査読しており、科学的な厳密さと実践的価値を確保

「酪農乳業界全体の協力により開発された酪農保全ナビゲーター (DCN) は、科学、酪農家、パートナーを結び付け、持続可能性の重要な活動を加速しています」

ブリジット・ヒルシー (Bridgett Hilshey)

しています。コンテンツの中には、農場の規模、地域、環境上の利点、コストによって選択できる、80 を超えるさまざまな慣行とテクノロジーの要約もあります。また、各分野の専門家と協力して 15 の短期コースを開発しており、柔軟な学習形式とダウンロード可能なリソースを提供しています。このプラットフォームは、全国から集められた専門知識を活用することで、酪農家やアドバイザーが信頼できる、科学的根拠のあるツールを提供しています。

グローバルな広がり信頼されている効果

2024 年 11 月以来、54 カ国と米国の全 50 州で何千人ものユーザーが DCN を使用しています。分析によると、ユーザーが、メタンの削減、栄養効率、水の管理に関連した慣行を調べ、持続的に活用していることが示されています。DCN は、静的なデータベースとは異なり、個々の研究を酪農家に分かりやすい形に集約しており、信頼できる知識ハブとして機能し、酪農乳業セクター全体の官民パートナーシップを反映するものとなっています。教育者はこれをトレーニングリソースとして高く評価し、アドバイザーは生産性と環境管理のバランスの取れた手法に重点が置かれている点を高く評価しています。科学的根拠を有する DCN は、自信に満ち、エビデンスに基づく酪農乳業の意

思決定をサポートする、信頼されるリソースとしての地位を確立しています。

持続可能性に関する知識への公平なアクセスを酪農乳業バリューチェーン全体に提供する

DCN は、持続可能性の情報ナビゲーションの利用に関連する時間、コスト、不確実性を減らします。DCN は、細分化している研究や保全プログラム、酪農家の洞察を 1 カ所で結び付けるデジタル「知識ハブ」として機能しています。酪農家は、新しい慣行の採用に自信を与えてくれる明快なアドバイスの恩恵を受けます。アドバイザーは、コンテンツを使用することで、酪農場での会話、トレーニング、技術支援を強化します。乳業者と協同組合は、環境目標に向かって進み、酪農場での成果を確実なものにします。我々は、ふん尿管理、消化管発酵による排出、農場慣行、エネルギー利用など、全般にわたる対策を共有することで、あらゆる規模の酪農場にソリューションを提供します。この中立性と総合性により、酪農乳業界全体にとっての価値を高めています。

世界的な影響力の拡大：酪農保全ナビゲーターを進化させ、将来の持続可能性の課題に対応する

DCN は成長を始めたばかりです。今後のアップグレードにより、プラットフォームの使いやすさと実用性はさらに向上します。資金調達セクションには酪農場の現在の状況に合わせるためのフィルターを追加して更新する予定です。また、ユーザーが対話型計算機能を使用して新しい慣行の環境および財務に対する影響を試算できるようにします。



DAIRY SUSTAINABILITY SIMPLIFIED



酪農家のケーススタディの報告により、イノベーションの実例を紹介する予定です。農業知識を共有するための世界的モデルとしての可能性に、国際的な関心が高まっています。DCN は、これからも酪農家のニーズに合わせて進化し、活動範囲を広げることで、科学と実践を結び付け、酪農乳業界の環境対策への取り組みを支援していきます。

詳細情報

www.dairyconservation.org

LEARNING HUB > ENTERIC METHANE

Mitigating Enteric Methane Emissions for a Sustainable Dairy Sector

Cows, being ruminants, naturally produce methane as they digest food. This makes enteric methane one of the largest sources of greenhouse gas (GHG) emissions in the dairy sector. Farmers have several options available today to reduce these GHG emissions, such as improving feed quality and optimizing herd management practices. Additionally, innovative opportunities, including the use of feed additives and genetic selection, are being explored to further mitigate methane emissions in the future. These advancements will help the dairy industry continue to reduce its environmental impact and contribute to more sustainable agricultural practices.

Contents

- Practice Overview
- Webinar
- Downloadable Resources
- What is Enteric Methane?
- Factors that Influence Enteric Methane Production
- Methane Mitigation Strategies
- Reducing Enteric Methane via Genetics

Digital Resources

Summary Presentation
SPEAKER: Dr. Juan Tricarico, Dairy Management Inc.

A Guide to Managing Enteric Methane Emissions

Filter

Filter By Practice Name

Search by name

Filter by Region

Select region

Filter by Farm Size

Select farm size

Filter by Practice Focus

Select practice focus

Exclude Emerging Practices

Included in FARMES Assessment

Filter by Environment Benefits

Reduce Greenhouse Gas Footprint

Improve Water Quality

Conserve Water

Soil Health / Regenerative

Biodiversity

Improve Resource Use Efficiency

Filter by Funding Opportunities

Widely eligible for funding through federal cost-share programs

Widely eligible for other federal conservation financing programs

Widely eligible for carbon credits

Potential to positively impact cash flow

Filter by Implementation Needs

Filter by Capital Expenses

Low High

Filter by Operation Expenses

Low High

Filter by Implementation Complexity

Low High

TABLE KEY | Hover over the icon to see a brief description

SEE CONSERVATION DATA

MAJOR ENVIRONMENTAL IMPACT	CAPEX	OPEX	COMPLEX	RISKWD	FARMES
High-Quality Silage Management	\$	\$	■	-	-
Improved Surface Irrigation	\$\$	\$	■	6	-
Integrated Pest Management: Insects	\$	\$	■	6	-
Integrated Pest Management: Weeds	\$	\$	■	6	-
Interseeding Between Corn	\$	\$	■	6	-
Irrigation Scheduling	\$	\$	■	6	-
LED Lights	\$\$	\$	■	6	-
Lameness Prevention and Monitoring	\$	\$	■	-	-
Low Pressure Sprinkler Systems	\$\$\$	\$\$	■	6	-
Manure Collection: Conversion from Flush to Scrape or Vacuum Systems	\$\$	\$\$	■	6	-
Manure Separation: Coarse Solid-Liquid Separation via Sloped Screens and Screw Press	\$\$	\$	■	6	-
Manure Separation: Fine Separation via Centrifuge and Vibrating Screen	\$\$\$	\$\$	■	6	-
Manure Separation: Fine Separation via Chemical Flocculation and Dewatering	\$\$\$	\$\$	■	6	-

米国

米国酪農乳業の環境対策の進展を測定する： 2020年ライフサイクルアセスメント

寄稿者

ティム・カート (Tim Kurt)
デリー・マネジメント株式会社 (Dairy
Management Inc. : DMI) ・米国
✉ Tim.Kurt@dairy.org

関連する SDGs



人と地球を育む：US デリーの二つのコミットメント

酪農乳業は、質の高いタンパク質、カルシウム、ビタミン D、カリウムなどの体に必須の栄養素（アメリカ人の食生活では摂取不足になりがちな栄養素）を人々に供給する上で重要な役割を果たしています。同時に、酪農家と酪農乳業界全体が協力することで、良き環境管理者として責任ある牛乳乳製品を生産するという長年のコミットメントは継続的な進歩を遂げています。そして、酪農乳業の環境への影響の測定精度を高め、2050年の目標に向けた進展を追跡し、酪農乳業の持続可能性に向けたプロセスをさらに前進させるための取り組みが継続されています。

酪農乳業の気候変動対策の進展に合わせて科学的根拠のある基準を確立

米国の酪農乳業界は、2020年の生乳生産による温室効果ガス排出量について、堅牢かつ科学的根拠のある基準を確立することを目指してきました。最新のライフサイクルアセスメント（LCA）は、環境対策の進展を測定し、経時的な効率向上を追跡し、利用可能な科学技術に基づくGHG削減の可能性について戦略的なロードマップを作成するための基盤となります。

革新的な手法により、正確で地域を代表する排出量測定を推進

農場 LCA は、米国の 12 の酪農地域の代表的データを組み込んだ最新のフレームワークを使用して cradle-to-farmgate（資材調達から出荷まで）の排出量を推定することで、国全体の排出の実態を精度高く示します。

「このアセスメントは、米国の酪農家が少ない排出量で多くの牛乳を生産していることを示しており、未来に向けた進展の指針となる、科学的根拠のある基盤をもたらしています」

ティム・カート (Tim Kurt)

農場 LCA は、公開されているデータを衛星画像などのリモートセンシング技術や公開されている経験的モデルと組み合わせる方法論に基づいて構築されており、畑、酪農場、乳業者の各レベルでの地域の代表的な管理慣行に伴う GHG 排出量を推定します。当社のアプローチは調査ベースの LCA と比較すると、リソース集約的ではなく、結果が大きく変動するリスクが軽減されています。世界的に認められている ISO 規格と IDF ガイドラインが適用されています。

より少ない排出量でより多くの栄養を届ける：US デリーの進展を測定

米国の酪農乳業は、1 ガロンの生産当たりの排出量を減らしながら、以前より多くの栄養を届けています。生乳の生産量は、2007 年から 2020 年の間に需要の増加に対応して 27% 増加しましたが、生乳の生産量当たりの温室効果ガス排出量は

13% 減少しました。同時に、総排出量は 10% 増加しており、生産性と絶対排出量の削減を大規模にバランスさせるという課題が明らかになりました。このアセスメントにより、酪農場の排出の大半は飼料、消化管発酵、ふん尿から発生していることが示され、業界が適切な優先事項に集中することになりました。この分野においては、共同の取り組みによってすでに解決策の進展が見られており、現在の状況が示されると同時に、将来のさらなる削減に向けた取り組みが開始されています。

透明性の高い環境ベンチマークの設定によって信頼と連携を構築する

農場 LCA の取り組みによって信頼性と透明性のある基準が確立されることで、酪農乳業セクターは排出量削減に向けた進捗状況を測定し、取り組み目標を戦略的に定めることができます。酪農家、協同組合、乳業者、持続可能性パートナーは、バリューチェーン全体の連携を強化する共通の科学的基盤という恩恵を受けます。重要なのは、栄養素の供給と持続可能性の推進とのバランスを強調し、米国の酪農乳業の進歩を伝える役に立つことです。業界は最大の排出源を特定することにより、最も大きな影響を与える場所にリソースを集中させることができます。

持続可能性の全体像が完成：LCA を酪農乳業バリューチェーン全体に拡大する

2020年版の農場 LCA は、最新のフットプリントの前半分、すなわち cradle-to-farmgate（資材調達から出荷まで）を表しています。今後発表される乳業者レベルの LCA では、分析を乳業加工プロセス全体を対象とします。これにより、米国の酪農乳業が GHG に与える影響の全体像を見られるようになります。

参考文献

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.5c12673>



反芻動物農場システムモデル（RuFaS）が持続可能な生乳生産をサポート

寄稿者

リサ・マクリントック (Lisa McClintock)、
ファン・トリカリコ (Juan Tricarico)
デーリー・マネジメント株式会社 (Dairy
Management Inc. : DMI) ・ 米国
✉ lisa.mcclintock@dairy.org

関連する SDGs



持続可能な酪農イノベーションになぜ農場全体の視点が不可欠なのか

農業システムは複雑で相互に依存する部分が多く、別個に研究しては予期せぬ結果を招くリスクがあり得ます。従来の研究では、単一の構成要素に焦点が当てられることが多く、全体像を把握するには制約がありました。この問題を解決するため、酪農場全体を対象とするオープンソースモデルとして、反芻動物農場システム（Ruminant Farm System : RuFaS）が開発されました。持続可能性の課題、特に食料システムに関連する課題が複雑性と緊急性を増すほど、RuFaS のようなオープンソースモデルが、進むべき道筋を示し、問題の発見を加速させ、コラボレーションを可能にし、環境対策の進展と強靱な酪農事業の両方を後押しして双方に利益をもたらす機会を生み出します。

酪農乳業セクター全体の持続可能性を推進する統合プラットフォーム

酪農乳業セクターでは農場全体の持続可能性戦略を評価できるオープンソースの統合ツールへのニーズが高まり、RuFaS はそのニーズを満たすために作成されました。RuFaS は、農場管理のシナリオとその効果をシミュレートすることで、問題の発見を加速し、透明性のある意思決定をサポートし、研究者、酪農家、サプライチェーンパートナーに共有プラットフォームを提供します。

RUFAS の構築：酪農乳業の持続可能性をモデル化する共同の取り組み

RuFaS モデルの開発は、産業界、政府、学界などによる、透明性が高く、学際的で、コミュニティ指向のコラボレーションを通して実現しました。

「反芻動物農場システムモデル（RuFaS）は、酪農場のデジタルツールを用いて初めて可能となるあらゆる情報の統合をすることで、農場管理が生産と環境にもたらす成果を科学者や業界パートナーが理解できるようにします」

クリスタン・リード (Kristan Reed)

4 つの生物物理学的コアモジュール（動物、ふん尿、土壌と作物、飼料貯蔵、図 1 を参照）が開発されており、これにより、生乳・肉・作物の生産量、温室効果ガス排出量、アンモニア排出量、水質への影響、土壌の健全性などの持続可能性を評価するのに必要な数値が出力されます。すべての科学的根拠は文書化され、公開されているため、透明性と継続的な改善が確保されています。RuFaS は、コミュニティ主導の柔軟なプラットフォームとして設計することで、酪農乳業セクターのニーズに合わせて進化し、実用的なソリューションをサポートできるツールとなっています（図 1）。

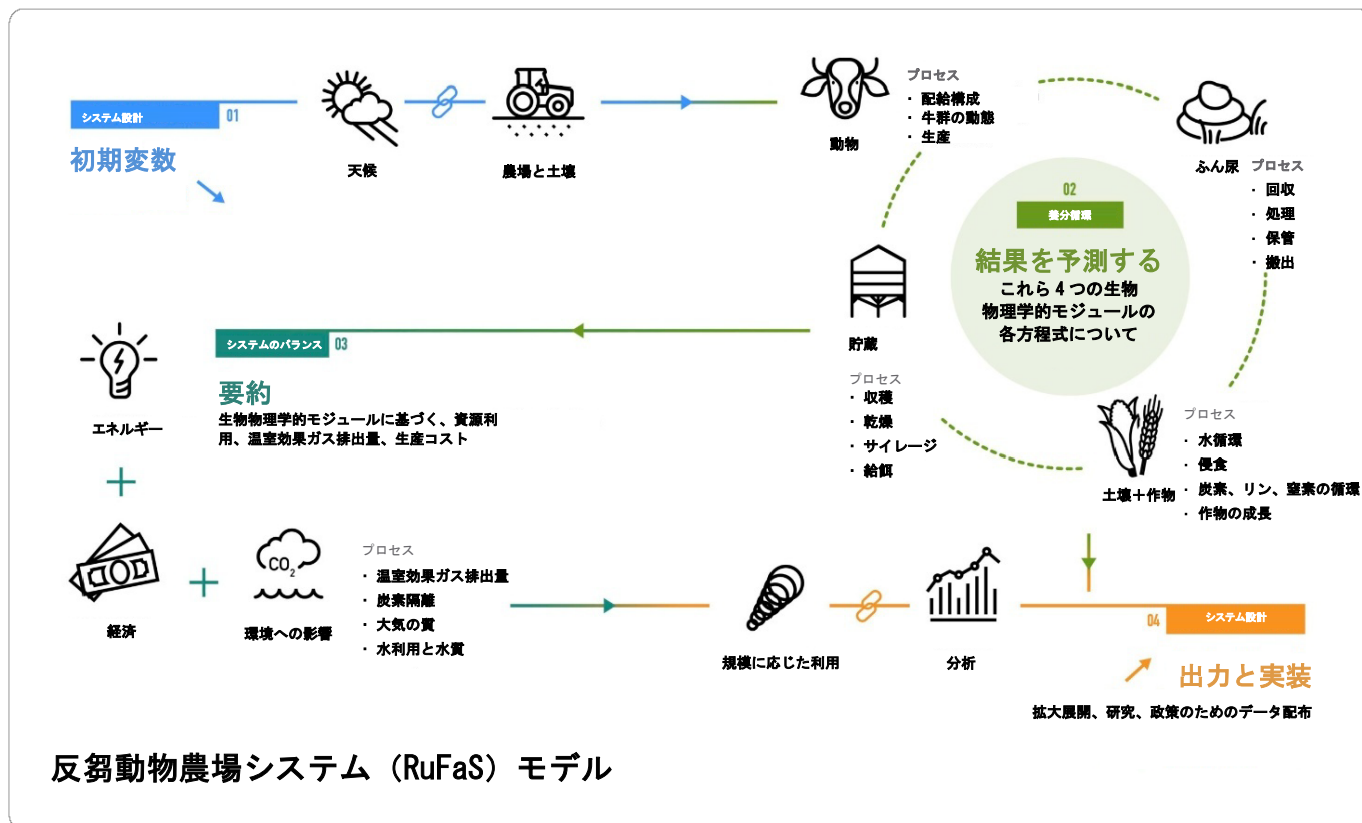
構想から効果まで：RuFaS は米国の酪農乳業全体で環境に対する管理責任を推進

RuFaS を農場全体のオープンソースモデルとして立ち上げることで、農場は実質的に仮想の実験室となり、さまざまな農場管理シナリオをデジタルで透明性を持って評価できるようになります。

RuFaS は、全米生乳生産者連盟（NMPF）が運営する「酪農家が保証する責任ある経営と環境管理（Farmers Assuring Responsible Management--Environmental Stewardship : FARM-ES）」プログラムを支えています。このプログラムは、米国の牛乳の 80% 分の供給を担う乳業者や協同組合が炭素会計用に採用しています。RuFaS からの農場段階についての出力は、FARM-ES にとって重要な入力データとなります。これにより、cradle-to-farmgate（資材調達から出荷まで）の排出フットプリント値が生成され、酪農協同組合、乳業者、下流の顧客によるサプライチェーンの統合報告に用いられます。

RuFaS は酪農乳業チェーンのあらゆるリンクにインサイトとイノベーションを提供

RuFaS は酪農乳業サプライチェーン全体に価値を提供します。酪農家や協同組合は、RuFaS から得られるインサイトを活用することで管理慣行を評価し、トレードオフを比較検討し、長期的な持続可能性を考慮に入れた計画を作成することができます。乳業者と顧客は、報告内容と透明性に関して信頼できる標準化されたデータの恩恵を受けます。研究者にとって、RuFaS はアイデアをテストし、手法を改善し、分野を超えて協力するための共有プラットフォームとして機能します。この取り組みでは、モデルをオープンソースで適応性のあるものにするすることで、参加の障壁を下げながらイノベーションを加速します。RuFaS は、持続可能性の課題に対応する酪農乳業セクターの能力を共同行動により強化し、酪農場から乳業者、最終消費者まで恩恵を受けられるようにします。



反芻動物農場システム (RuFaS) モデル

図 1. RuFaS モデルの入力と出力の概要、4 つの生物物理学的コアモジュール（動物、ふん尿、土壌と作物、飼料貯蔵）を含む。

裾野を広げる：経済に関するインサイトとコミュニティの協力を推進

開発中の経済分析パッケージでは、生乳の生産、飼料の調達、ふん尿の処理、農場慣行の環境への影響に関連するコストと収益の流れを統合する予定です。このパッケージを追加することで、酪農場や協同組合は環境対策の成果と合わせて収益性を評価できるようになり、トレードオフと機会の全体像を得ることができます。将来の開発では、研究コミュニティから新しいモジュールや改良も導入し、業界のニーズに合わせてモデルが進化を続けるようにします。酪農乳業セクターのステークホルダーは、ユーザー、協力者、スポンサーとして参加し、業界全体の経済の強靱性と環境対策の進展の両方を牽引するオープンで柔軟なプラットフォームの推進に貢献するよう奨励されています。

参考文献

- Learn more about RuFaS here: www.rufas.org
- Access the RuFaS repository and scientific documentation here: <https://github.com/RuminantFarmSystems/RuFaS>
- Reed, K. F., Tricarico, J. M., Hekmat Athar, S., Waddell, J. S., Andreen, D. A., Briggs, K. R., Liu, A., Tomlinson, N. D., Adamchick, J., Cabrera, V. E., Hu, H., Gong, Y., Graef, G. M., Villalobos-Barquero, M. R., Oliver, J. P., Nydam, D. V., Ayache, N., & McClintock, L. (2025). Invited review: The Ruminant Farm Systems (RuFaS) model is a platform to support future research and actions for sustainable dairy farming. *JDS Communications*, in press. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2025-0861>
- Hu, H., Whitcomb, C. A., Ploetz, T. E., & Reed, K. F. (2025). Transdisciplinary model-based systems engineering in the development of the Ruminant Farm Systems model. *Frontiers in Sustainability*, 6, 1561453. <https://doi.org/10.3389/frsus.2025.1561453>
- Weigel, D. J., Adamchick, J., Briggs, K. R., Fessenden, B., Melchior, E. A., Fouts, J. Q., Reed, K., & Di Croce, F. (2025). Reduction of environmental effects through genetic selection. *Journal of Dairy Science*, 108(7), 7165–7178. <https://doi.org/10.3168/jds.2024-25984>
- Hansen, T. L., Li, M., Li, J., Vankerhove, C. J., Sotirova, M. A., Tricarico, J. M., Cabrera, V. E., Kebreab, E., & Reed, K. F. (2021). The ruminant farm systems animal module: a biophysical description of animal management. *Animals*, 11(5), 1373. <https://doi.org/10.3390/ani11051373>
- Kebreab, E., Reed, K. F., Cabrera, V. E., Vadas, P. A., Thoma, G., & Tricarico, J. M. (2019). A new modeling environment for integrated dairy system management. *Animal Frontiers*, 9(2), 25-32. <https://doi.org/10.1093/af/vfz004>

酪農乳業ステークホルダーの 取り組み

テトラ・パック社

テトラパック社がさらに持続可能な牛乳乳製品への移行を実現

寄稿者

ケイティ・カーソン (Katie Carson)

テトラパック社

✉ Katie.Carson@tetrapak.com

関連する SDGs



乳業加工の低排出への移行をイノベーションにより加速

当社は、乳の加工処理による環境フットプリントを減らすことで、より持続可能な酪農乳業の慣行への移行をサポートしています。テトラパック社が COP28 で発表した食料システムの目標には、2030 年までに加工処理設備からの温室効果ガス排出量を 50%削減する（基準年：2019 年）ことが含まれています。2024 年末までには、設備効率の向上、資源利用の削減、廃棄物の低減を実現するイノベーションにより、排出量はすでに 42%削減され、環境面とコスト面の両方でメリットがもたらされました。2024 年には業界をさらに支援するため、「工場向け持続可能なソリューション（[Factory Sustainable Solutions](#)）」を立ち上げ、最新の「乳業加工ハンドブック（[Dairy Processing Handbook](#)）」ではお客様の脱炭素化の取り組みを加速するのに役立つツールとガイダンスを提供しています。

進歩のために連携する：持続可能な乳業のソリューションに関するテトラパック社のビジョン

テトラパック社の目的は、乳業加工のための統合型食品工業ソリューションを主導することです。当社は、生産を最適化し、環境への影響を低減し、主要な業界の課題に対処するため、お客様と緊密に協力しています。当社のソリューションは、進化する世界の食料システムにおいて効率性を高め、脱炭素化をサポートし、将来を見据えた牛乳乳製品事業を実現す

るように設計されています。

目標からテクノロジーへ：テトラパック社はどのように乳業の排出量を削減しているか

テトラ・パック社が 2019 年に現在の目標を設定したとき、製品ラインは、既に売却した加工設備からの排出が 48%を占め、バリューチェーン全体の温室効果ガス排出量の 20%を占める排出をしていました。この分野での排出量の削減は、当社の気候目標を達成する上で不可欠です。2024 年には、太陽熱集熱器、ヒートポンプ、OneStep テクノロジーなどのさまざまなソリューションが効率性の向上と排出量の削減に与える影響を評価しました。これらのイノベーションは、持続可能性の促進要因と併せることで、2023 年と比較して 14.1%の増加、2019 年の基準からは 41.8%の増加をもたらしました。

工場の持続可能なソリューション：スマートエンジニアリングによる実際の影響

2024 年 5 月、テトラパック社は、食品・飲料メーカーが施設全体でエネルギー、水、廃棄物を削減するのに役立つ「工場の持続可能なソリューション（[Factory Sustainable Solutions](#)）」を立ち上げました。この取り組みでは、先進的なテクノロジーを設備構築や装置技術に導入します。イノベーションには、洗浄液の最大 90%の回収を可能にするナノろ過や、ヒートポンプを介して廃熱の 10~50%をリサイクルするエネルギー回収システム

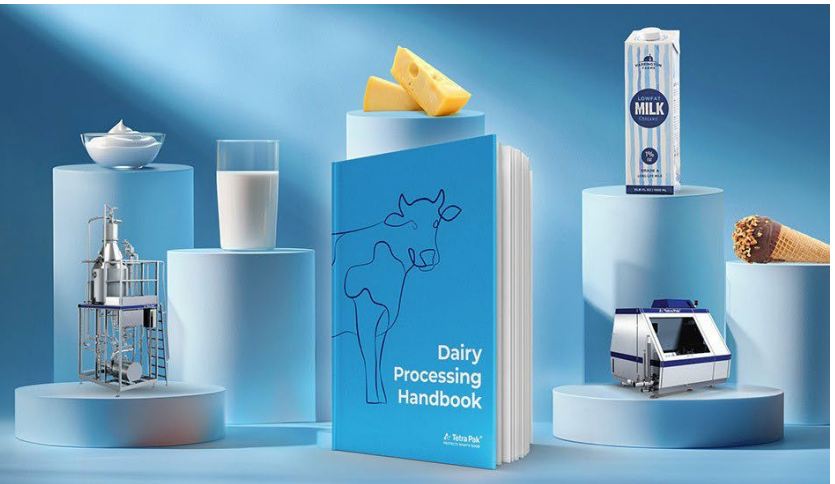
（Johnson Controls 社および Olvondo Technology 社と共同）などがあります。Absolicon 社と共同開発した太陽熱集熱器は、太陽エネルギーを利用して UHT 殺菌用の温水と蒸気を生成します。

「業界の未来は可能性に満ちており、私たちはそうした未来を担う次世代の酪農乳業の専門家の支援ができることを誇りに思います。最新の『乳業加工ハンドブック』は単なる技術ガイドではありません。これはイノベーションを生む働きかけをするもので、急速に変化する世界で成功するために必要な知識とツールを今日のリーダーと明日の先駆者に提供します」

ヴィンチェンツォ・ベネヴェント
(Vincenzo Benevento)、液体食品プロセッシングソリューション担当副社長 (VP Processing Liquid Food Solutions)

これらのソリューションは、乳業加工における資源効率と気候耐性を高めるための、設備ごとにカスタマイズされた戦略を提供します。

乳業加工に新たなインスピレーションを 「乳業加工ハンドブック」を刷新しました



効率性と持続可能性の融合：OneStepテクノロジーがいかに乳業加工を変えたか

テトラパック社は、エネルギー効率の高いラインを導入し、機器の性能を向上させることで、乳業加工における温室効果ガス排出量を削減しています。重要な例としては、テトラ・パック社の OneStep UHT テクノロジーを採用したオランダの Farm Dairy 社が挙げられます。このシステムは、複数の加工処理ステップを 1 つに統合することで、低温殺菌工程を不要にし、エネルギー、水、化学物質の使用を削減させるものです。その結果、従来の UHT ラインに比べて二酸化炭素排出量が 36%削減されました。タンクと洗浄サイクルが少なくなるため、Farm Dairy 社は運用コストの削減と持続可能性の向上というメリットを得ています。このソリューションは生産効率も向上させ、エネルギー供給の課題に対する耐性を強化しながら、増大する需要への対応に役立ちます。

詳細情報：OneStep テクノロジーにより、初期の低温殺菌工程や中間貯蔵を経ずに、生乳から最終製品である UHT 牛乳やヨーグルトまでの連続加工処理が可能になります。分離、標準化調整、ブレンド、熱処理を一工程に組み合わせるものです。この合理化されたアプローチにより、貯蔵タンクとユーティリティの消費ニーズが減り、エネルギー、水、洗浄剤が節約され、製品の損失が最小限に抑えられます。また、排出量を削減し、建物の占有面積を縮小します。OneStep は、付加価値を生まないステップを排除することで、生産をより迅速、効率的、かつ持続可能なものにし、UHT 牛乳とヨーグルトの両生産ラインで環境とコストに大きなメリットをもたらします。炭素削減に関し

ては、OneStep テクノロジーを使用した UHT 牛乳 ([UHT milk with OneStep technology](#)) は、従来の UHT ラインと比較して二酸化炭素排出量が最大 39%削減され、ヨーグルトと牛乳のベストプラクティスライン ([Best-practice line for yoghurt milk](#)) は、二酸化炭素排出量が 27%削減されます。

デジタルデリー：スマートファクトリーとデータ駆動による持続可能性の実現

テトラパック社は、追跡可能な信頼できるデータを乳業工場の日常的な意思決定に利用できるように標準化された方法で提示する「オートメーション&デジタルソリューション ([Automation & Digital Solutions](#))」を開発しました。乳業者は、生成されたインサイトに基づいて、総所有コスト (TCO) の削減、効率性の向上、収益性の拡大に向けてすぐに取り組み始めることができます。

デジタル化の助けを借りて 100%一貫した生産および管理プロセスを確立した一例として、中国寧夏回族自治区の顧客との連携が挙げられます。この施設は、世界初の完全にインテリジェントな乳業工場として、2024 年に世界経済フォーラムから「ライトハウス工場 (Lighthouse Factory)」と認定されました。同工場はテトラ・パック社の総合ソリューションを活用することで、運用コストを 32%削減し、納品リードタイムを 55%短縮し、品質不良を 60%削減しました (詳細は [Mengniu awarded World Economic Forum 'lighthouse factory' status with help of Tetra Pak technology | Tetra PakGlobal](#) をご覧ください)。

詳細情報

テトラパック社は、2025 年に「乳業加工ハンドブック ([Dairy Processing handbook](#))」を一新しました。低温殺菌、均質化、UHT 処理から、ろ過、自動化、サービスシステム、廃水処理、その他の乳業加工の最新技術に至る乳業加工技術や牛から消費者までのチェーン全体についてのインサイトを提供します。

テトラ・パック社は、他の牛乳乳製品カテゴリーにおいても持続可能性に具体的なメリットをもたらす、次のような先進的な機器とソリューションを幅広く提供し、普及拡大しています。

- Tetra Pak® Homogenizer 500 は、世界最高容量の食品加工処理用ホモジナイザーで、総所有コストが大幅に低く、蒸気消費量を 70%、冷却水を 80%削減するなど、非常に効率的です。
- Tetra Pak ブレンダー-VCC は製品損失を 90%削減します。
- Tetra Pak 工業用プロテインミキサーは、無駄と非効率を減らし、混合段階での泡のオーバーフローによる製品損失を年間 10 万ユーロ以上節約します。
- [Circle Green Steel](#) は、ホモジナイザーの低炭素鋼試作品で、二酸化炭素排出量を最大 93%削減します。
- テトラパック社は、認証付きの装置改修 ([certified renovated equipment](#)) を行っており、欠落した部品の修復、アップグレードキットによる老朽化への対応、腐食の進行緩和などを行っています。これにより、新しい機械に比べて排出量が少なくなります。

10年の成果：テトラパック社がデーリーハブ (Dairy Hub) ハンドブックを発行

寄稿者

ケイティ・カーソン (Katie Carson)
テトラパック社
✉ Katie.Carson@tetrapak.com

関連する SDGs



小規模酪農家を元気にする：酪農経済を強化するシステムアプローチ

デーリーハブモデルは、小規模酪農家と地元の乳業者を結び付け、年間を通じた生乳の販売と正規の市場への流通を可能にします。このシステムレベルのアプローチにより、乳業者は、研修、ツール、技術サポートなどによる国際的なベストプラクティスの提供をできるようになります。酪農家は、長期的な変化を促すことが証明されていピアラーニングの恩恵を受けることができます。このモデルは、酪農場にとどまらず、酪農乳業セクター全体の経済成長を促進します。市場の安定性と酪農場の収益性の向上は、酪農場、乳業工場やバリューチェーン全体の雇用創出につながります。このモデルは、小

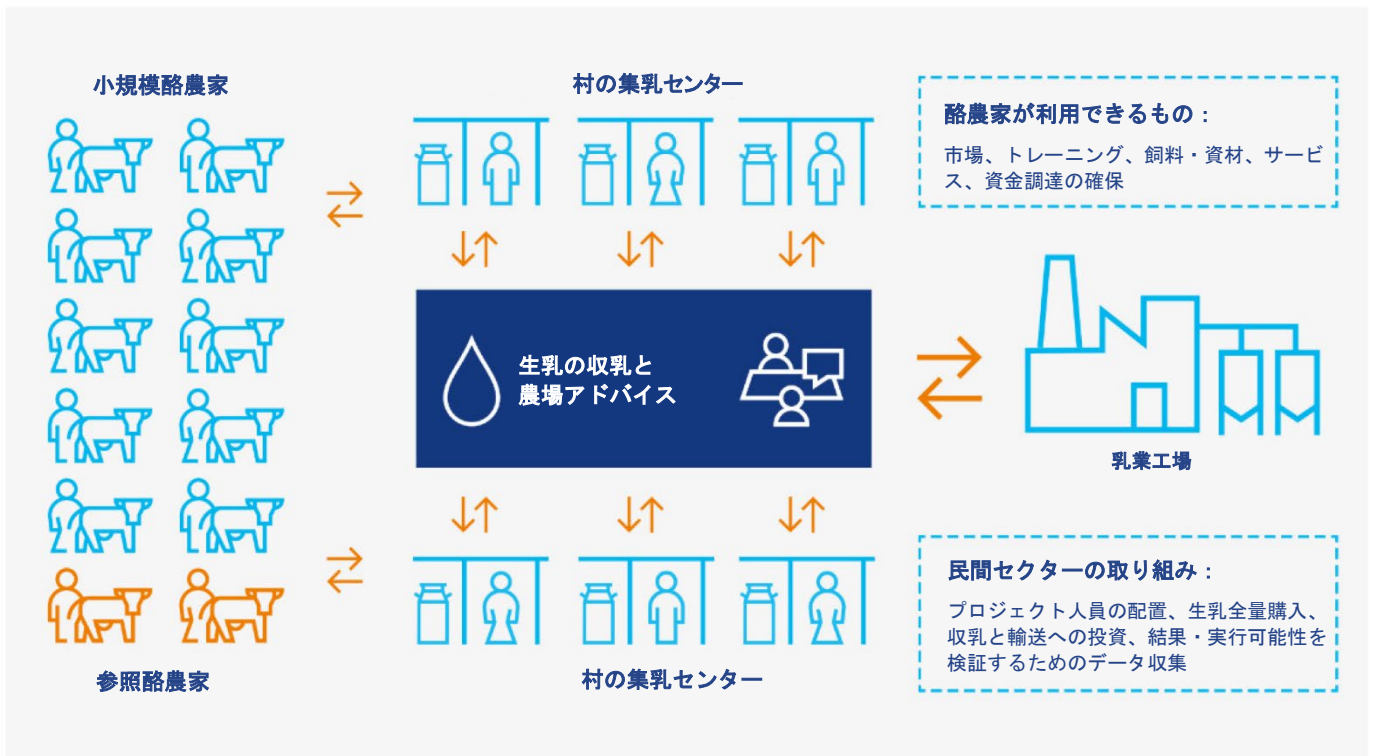
規模酪農家を支援することで、国内の酪農乳業セクターの長期的な存続可能性を強化し、広範囲の農村の発展に貢献します。

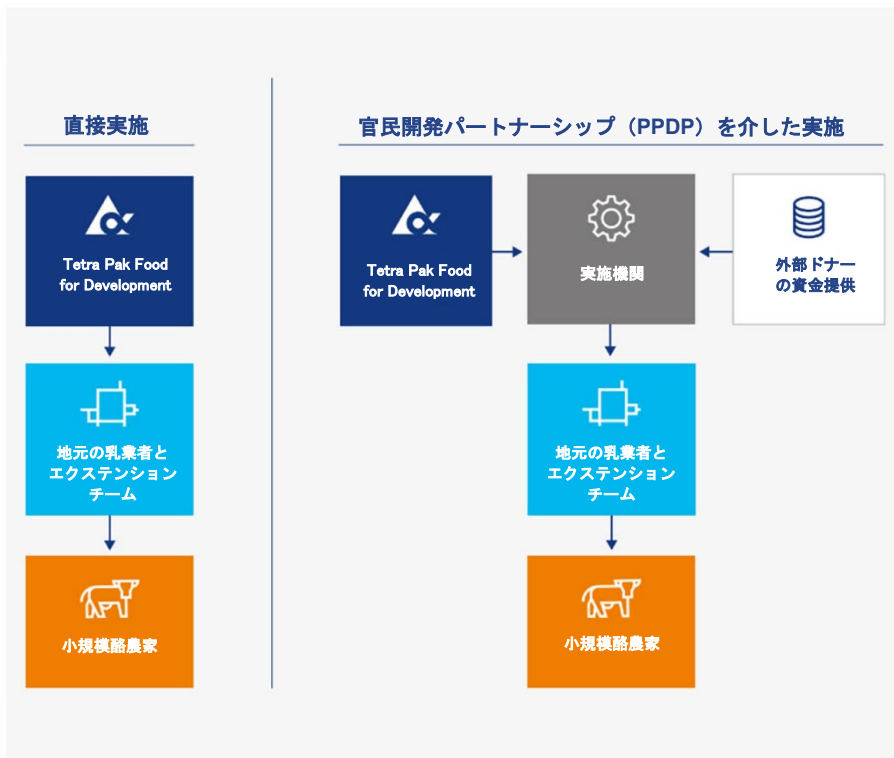
持続可能な酪農乳業の発展に向け、酪農家と市場をつなぐ

テトラパック社のデーリーハブモデルの目的は、持続可能で収益性の高い酪農ビジネスを構築することにより、小規模酪農家の生活を改善できるようにすることです。同時に、安全で良質な生乳を安定的に供給することにより、乳業者を支援します。小規模酪農家の農場と乳業者を結び付け、専門知識を提供することで、信頼できる、地元の安全で良質な生乳の供給を促進し、同時に農村地域社会全体の長期的な経済発展を可能にします。

バングラデシュから世界へ：実証済みの酪農変革モデルを広げる

最初のデーリーハブは、PRAN Dairy社と Tetra Pak Food for Development との提携により、バングラデシュで立ち上がりました（2011～2013年）。主な活動には、集乳センターの設立、農場アドバイザーのトレーニング、参照農場法の導入などが含まれます。酪農家は、家畜の健康、給餌、記録保存に関する技術的サポートと同時に、信頼を築く生乳購入契約の保証を受け、安定した収入を確保しました。ここからの学びがデーリーハブモデルの基盤となり、プロジェクトは2024年までに世界中で29件に拡大し、約84,000人の小規模酪農家が支援を受け、非公式な生乳市場が持続可能で公式なバリューチェーンへと転換しました。





テトラパック・デーリーハブハンドブック | 実践的なソリューション：テトラパック・デーリーハブモデル - 41 ページ

84,000 人から増え続ける酪農家：デーリーハブの目に見える効果

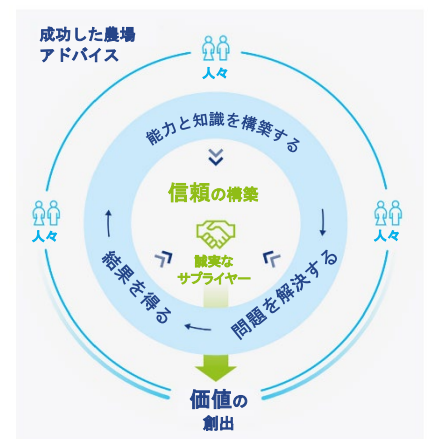
デーリーハブモデルは、これまでに30件のプロジェクトで成功を収めながら成長を続けており、公式のバリューチェーンによって酪農家の生活と生乳の品質を向上させています。各プロジェクトは、乳業者と直接、または官民開発パートナーシップ（Public Private Development Partnerships: PPDPs）を介して実施されています。いずれも、地元のセクター評価、インフラ計画、および農場アドバイザーの採用から始まります。

酪農家は、研修、公式市場へのアクセス、生乳の購入保証を得ることができます。その結果、収入の増加、廃棄乳発生率の低下、衛生状態と冷却の改善による生乳の安全性の向上などが実現します。参照農場とデジタルツールが進捗状況を明らかにします。この拡大展開可能なシステムレベルのアプローチは、2011年の開始以来、約84,000人の小規模酪農家を支援しており、現在も成長を続け、世界中の非公式な酪農経済を変革しています。

より良い牛乳、より良い生活：デーリーハブはどのように乳質、収入、多様性の実現を向上させるか

デーリーハブモデルは、酪農場の収益性を重視しており、酪農家と乳業者に短期的および長期的な価値をもたらします。酪農家は、実践的なアプローチによる研修の恩恵を受け、それにより、安定した収入、家畜の健康状態の改善、良質な飼料が得られ、データに基づく意思決定ができるようになります。乳業者は、衛生状態、冷却、検査の改善により、良質な生乳を安定的に供給できるようになります。インフラへの投資、農場アドバイザーの育成、生乳の購入保証などの責任が明確に定義されており、これにより信頼が築かれます。すぐに得られるメリットとしては、生乳生産量の増加、収入増、食料安全保障の向上などが挙げられます。長期的な影響は、教育、健康、雇用、国内総生産（GDP）の成長に及びます。

プロジェクトの例：ニカラグアのプロジェクトでは、合計650カ所の酪農場が参加し、60カ所の参照農場では、乳質がグレードAと評価された割合が、基準時の6.4%から平均81%向上しました。スリランカでは、デーリーハブにより、参加した小規模酪農家の総収入が農場全体で57%増加しました。



短期的なメリット

- ↑ 酪農場の生乳生産
- ↑ 公式な生乳の流通
- ↑ 家族のウェルフェア
- ↑ 農業のベストプラクティス
- ↓ 家族レベルの貧困
- ↑ 酪農場の雇用
- ↑ 酪農家の生活水準
- ↑ 良質な農場投入資材
- ↑ 知識と能力
- ↑ 家族の栄養、健康、医療、教育

この表の情報は、ウガンダ、ルワンダ、ケニアのデリーハブ参加者による数回の共同ワークショップに基づいています。これらはデリーハブの経験によって実証されており、世界中の国々に当てはまることが示されています。

テトラパック・デリーハブハンドブック | 実践的なソリューション：テトラパック・デリーハブモデル

「毎日、何十億もの人々が牛乳や乳製品を飲食することで必須の栄養を摂取しており、ほとんどの国で牛乳乳製品が持続可能な食生活の基本的な構成要素の一つとなっています。また、強い酪農乳業は、地元住民の栄養状態を改善し、雇用を創出し、国内総生産（GDP）に寄与することで、経済成長を支えることもできます。デリーハブは、小規模酪農家と地元の乳業者との強力なつながりを築くことにより、公式な酪農乳業産業がまだ発展途上にある国々において持続可能な酪農乳業バリューチェーンを育成する重要な役割を果たすことができます」

ラファエル・ファブレガ (Rafael Fabrega)、Tetra Pak Food for Development 副社長

長期的なメリット

- ↑ 国内総生産（GDP）
- ↓ 地域社会の失業
- ↑ 酪農場および乳業者の投資と事業拡大の可能性
- ↑ 安定した収入
- ↑ 長期的な計画作成と成長
- 酪農乳業セクターへの社会的な信頼
- ↑ 地域社会と国における健康と教育
- ↑ 家族の栄養と健康
- ↑ 研究開発
- ↑ 持続可能な産業
- ↑ 地域社会と国の発展
- ↑ 酪農乳業ビジネスへの信頼

公平に広く展開する：デリーハブが国境を越えた成長とインクルージョンを推進

テトラパック社は、2024年に4つの新しいデリーハブプロジェクトを立ち上げ、2030年までに10万人の小規模酪農家にサービスを提供するという目標に向けて前進しました。2025年の第2回国連食料システムサミット・フォローアップ会合（UNFSS+4）で発表された国連工業開発機関（UNIDO）との戦略的パートナーシップでは、官民開発パートナーシップ（PPDPs）を介してプロジェクトの拡大を支援します。コロンビアのカウカ県では、生産性の低さ（1頭当たり1日4.5リットル）に対処するため、2023年にデリーハブが立ち上げられました。このプロジェクトでは、Alival社、Alpina社、スウェーデン国際開発協力庁（SIDA）、国連食糧農業機関（FAO）との連携で、研修の実施と公式取引市場の構築をしました。第1段階（2024年）では、174カ所の先住民の酪農場を含む330カ所の酪農場が恩恵を受け、酪農家の収入が57%増加しました。2026年まで継続する計画のこの取り組みは、モデルによる生産性、生計、多様性実現への影響を実証しています。

詳細情報

デリーハブのもう一つの非常に重要な利点は、生乳の品質と食品の安全性の向上です。これは、デリーハブモデルにおいて非公式市場から公式市場への移行の軸となるものです。主な介入には、衛生的な搾乳慣行、急速冷却、食品グレードでの保管、汚染物質の厳格な検査などがあります。低温殺菌やUHT処理などの乳業加工技術により、栄養組成を保ちながら、有害な細菌を除去します。無菌包装により、賞味期間を延長し、安全な流通を確保します。バリューチェーン全体を対象とする継続的な研修と消費者教育キャンペーンにより、乳の安全性に対する意識を高めます。公式取引市場にすることで、定められた検査と隔離による牛の結核予防などの疾病管理が可能になり、最終的には公衆衛生を守り、酪農乳業システムへの信頼を高めることができます。

参照：[Tetra Pak launches Dairy Hub Handbook paving the way for a moreresilient dairy value chain](#) | 詳細は Tetra Pak Global と [Dairy Hub Handbook](#) をご覧ください。



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、安全で持続可能な牛乳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、世界の牛乳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:

 @FIL_IDF

 International-dairy-federation

 @international dairy federation

