

アメリカ乳製品輸出協会 (USDEC)



GLOBAL  
DAIRY  
PLATFORM

米州農業協力機構 (IICA)



# 責任ある持続可能なフード システムにおける酪農乳業 の役割



本訳文は一般社団法人Jミルクが酪農乳業部門における持続可能なフードシステムを考える上で参考とするために作成され、内容の正確性や規約内容等は英語原文が優先適用されます。下記リンクからご確認参照ください。<https://online.flippingbook.com/view/280670971/>

# 「増え続ける世界の人々への食の供給を考えた場合、酪農乳業は全世界の食料安全保障の解決策の1つとなり得ます」

米州農業協力機構（IICA）|2021年



IICAの『責任ある持続可能なフードシステムにおける酪農乳業の役割』は、「クリエイティブ・コモンズ 表示-継承 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)」 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>) に基づき発行されたものです。  
www.iica.int における研究に基づくものです。

本書の公正な使用を IICA は求めます。引用する場合は、適切に引用文献として掲載してください。

本書は、同機構のウェブサイト (<http://www.iica.int>) から、電子ファイル (PDF) としてダウンロードすることも可能です。

2020年8月26日（水）、米州農業協力機構（IICA）は、グローバル・デーリー・プラットフォーム（GDP）およびアメリカ乳製品輸出協会（USDEC）との協力の下、「責任ある持続可能なフードシステムにおける酪農乳業の役割」と題するウェビナーを開催しました。米州および世界における経済的、社会的、文化的、環境的、および栄養的な発展に酪農乳業が果たす重要な役割について、全世界における認識と理解を向上させるため、国際的に著名な専門家が、最新情報とイノベーションについての情報共有を行いました。

2050年までに全世界の人口は100億人に達する可能性があり、世界の人々に食を供給するためには、食料生産量を約70%増加させる必要があります。2020年には、6億9000万人の人々が飢餓に苦しみ、中でもその割合が高かったのは子供や高齢者でした。世界の貧困者層の75%超は農村地域で暮らしており、そのうちのほとんどは、生計を農業生産に頼っています。「増え続ける世界の人々への食の供給を考える場合、酪農乳業は全世界の食料安全保障の解決策の1つとなり得ます」と、ウェビナー当時USDECの会長兼CEO（President and CEO）であったトム・ヴィルサック（Tom Vilsack）米国農務長官は語りました。全世界の酪農乳業界は、栄養が豊富で健康的な食品を人々に供給するだけでなく、経済的な機会も生み出すという、この産業ならではの立場を築いています。国連食糧農業機関（FAO）の推計では、酪農乳業セクターで従事する人の数は全世界で10億人。うち6億人は酪農場での職に従事し、残りの4億人は業界の中で生計を立てています。

「国連が主催する翌年の世界食料システムサミットにおいて、食料安全保障、サステナビリティ（持続可能性）、健康、栄養、イノベーション、経済的生産性、気候変動は最重要課題となるでしょう」と、IICAのマニエル・オテロ（Manuel Otero）事務局長（Director General）は語りました。2021年、国連は、飢餓の撲滅、食事性疾患の低減、および地球環境の改善につながるようにフードシステムを変革するため、世界的な認識を高めると共に、いかに行動していくかを議論するため、食料システムサミットを開催する予定です。「食品を生産し、加工し、消費する方法を根本的に変えるため、私たちが協調して行動することを国連は求めています」と、GDP理事長兼会長（Chair of the GDP Board and President）であり、デーリー・ファーマーズ・オブ・アメリカ社（DFA）のCEOであるリック・スミス（Rick Smith）氏は語りました。畜産業の重要性について問われるようになり、科学的根拠に基づく事実と文化的・社会的嗜好が同等に扱われつつあります。また、世界中で食の未来についての議論が、農場経営者や農業団体、食品企業を交えることなく行われています。

全世界の酪農乳業セクターが協働し、この産業がもたらす大きな影響を共有する一方で、より強靱なフードシステムを構築することに積極的に取り組むことが重要です。栄養的、社会経済的発展、サステナビリティに向けた努力、家畜の福祉を通じ、酪農家と乳業会社は、増え続ける世界の人々にたゆむことなく貢献しています。健康によい製品を世界に届け、リスクに直面する人々に重要な栄養素を提供することに加え、「全世界の酪農乳業界は、貧困の撲滅に資する経済活動とそれに伴うベネフィットを提供することができます。そして、この業界が家畜を適切に扱い、地球環境を改善する方法を行うことを約束していることを、私は知っています」と、ヴィルサック氏は語っています。



**IICA** について : IICA 理事会は、カリブ海諸国 14 か国を含む西半球 34 か国の農務長官および農務大臣で構成されています。IICA は、競争力があり、包摂的かつ持続可能な農業セクターの実現を目指し、農業発展と農村地域の幸福の実現に取り組んでいる加盟国をサポートしています。IICA はまた、コーデックス委員会や世界貿易機関などの国際規格策定組織に加盟国が参加することをサポートしています。



**GDP** について : GDP は、持続可能なフードシステムに対する酪農乳業界のコミットメントを示すため、非競争的領域における同業界の世界的な協力を呼び掛けています。酪農乳業企業や各種協会、研究組織などのパートナーから成る GDP 会員は、世界 150 か国超に及び、会員組織による生乳生産量合計は全世界の 33% を占めています。



**USDEC** について : USDEC は、独立した非営利会員組織であり、米国の酪農家、独自技術を持つ乳業会社、協同組合、原料サプライヤー、輸出業者の世界的な利益代表として活動しています。会員約 110 団体からなる USDEC は、米国の酪農乳業界が輸出を続け、世界の人々に食品を提供できるよう図っています。

はじめに



ミッチ・カンター博士  
(Mitch Kanter,  
PhD)、テクニカル・  
ディレクター (Technical  
Director)、グローバ  
ル・デーリー・プラット  
フォーム

# 持続可能なフードシ ステムにおける乳・乳製 品の役割：栄養と健康 へのベネフィット

2050年までに世界人口は100億人に達する可能性があるとして予測されています。100億人の人々十分に供給することができるだけの食料を生産するためには、今後25年間で食料生産量を約70%増加させる必要があります<sup>1</sup>。増え続ける人々に食を供給するために必要なのは、持続可能なフードシステム、つまり、人間の健康と地球環境の健全性の双方にとって優れたフードシステムです。持続可能なフードシステムとは、*将来世代のために食料安全保障と栄養を生み出すための経済的・社会的・環境的基盤を損なわない形で、すべての人に食料安全保障と栄養を届けるフードシステムである*、とFAOは定義しています<sup>2</sup>。持続可能なフードシステムの4つの領域としては、環境的要因、社会的要因、経済的要因、そして栄養を含む健康的要因に関する領域があります。今後、持続可能なフードシステムを生み出し、維持するために、栄養価が高く、手頃な価格で、効率的に生産された食料は、極めて重要になってくるでしょう。乳・乳製品は、急速な人口増加の時代において、人々に食を供給する上で重要な役割を果たす特異な立場にあります。

# 乳・乳製品と世界の食生活指針

乳・乳製品には、多くの国で重要な栄養素と考えられているカリウム、マグネシウム、ビタミンA、ビタミンD、カルシウムなど、複数のビタミンおよびミネラルが含まれています。

米国では、「米国人のための食生活指針」が、連邦政府の食品・栄養・健康に関する政策やプログラムの策定に活かされています。同指針はまた、最適な健康状態をサポートするために、栄養や食事に関する情報を一般の人々にガイドランスとして提供しています。世界の他の多くの国でも、国民向けに同様の指針が作成されており、ほぼすべての指針に乳製品が含まれています。国により推奨される摂取量や1食分の量は異なりますが、乳・乳製品は、人の健康にとって非常に重要な主要栄養素や微量栄養素を数多

く含む栄養価の高い食品であるため、推奨食品とされています。乳・乳製品には、多くの国で重要な栄養素と考えられているカリウム、マグネシウム、ビタミンA、ビタミンD（いくつかの国で乳製品に添加される）、カルシウムなど、さまざまなビタミンおよびミネラルが含まれています。人々の多くは、これらの栄養素を十分に摂取できておらず、こうした栄養素の不足の結果、全般的な健康に悪影響を及ぼしている可能性があります。乳・乳製品にはこれら重要な栄養素の多くが自然に含まれていますが、他の食品は一般的に栄養素が人工的に強化されています。このことから、ほぼすべての国の食生活指針に乳製品が掲載されていることは、明らかに理論的な根拠があると言えます。2020年米国食生活指針諮問委員会（DGAC）は、

「米国人のための食生活指針」の次回改訂版の策定に使用される勧告を最近発表しました。同委員会は、あらゆる年齢層の米国人の食生活において乳製品が重要な役割を果たしていることを、引き続き認識しています。同指針では、乳製品が骨の健康に果たす役割を強調しており、1日3食分の乳・乳製品の摂取を推奨しています。また、DGACが推奨する3つの食事パターン、つまり健康的な西洋食、健康的なベジタリアン食、健康的な地中海食のすべてにおいて、乳・乳製品は役割を果たしています<sup>3</sup>。



# 高品質なたんぱく質の重要性

植物性食品だけのビーガン食で生活する場合、動物性たんぱく質を食べる人と同量の高品質なたんぱく質を食事から摂取するためには、20～30%の多くのたんぱく質を摂取する必要があると言われてています。

たんぱく質は、筋肉を作り、それを維持するために身体が必要とする非常に重要な栄養素です。たんぱく質はまた、身体の構造や機能、そしてすべての組織や器官を制御するのになくてはならない役割を果たします。食品中のたんぱく質は、必須アミノ酸と非必須アミノ酸からできています。必須アミノ酸は食品由来でしか摂取することができず、非必須アミノ酸は体内で合成することができます。消化性必須アミノ酸スコア（DIAAS）は、体内で使用されるアミノ酸の供給能力によって、食事性たんぱく質の質を評価しています。たんぱく質の豊富な食品が、最適な量の必須アミノ酸を含んでおり、かつ消化されやすく身体に吸収されやすい場合、そのたんぱく源は高品質であるとみなされます。極めて吸収されやすく、非常に高品質だと考えられているたんぱく質含有食品の大多数は、乳・乳製品のような動物性たんぱく質です。

植物性たんぱく質の中には、かなりの量のタンパク質を含んでいるものもありますが、そのようなたんぱく質の全てが、身体に吸収されやすいわけではありません。多くの植物性たんぱく質は、身体が必要とする必須アミノ酸の全てを含んではいません。さらに、植物性食品に含まれる食物繊維は、多くの面で健康上の利点がある一方で、その他の栄養素の中でも特に植物性たんぱく質の吸収を妨げ、栄養阻害剤として作

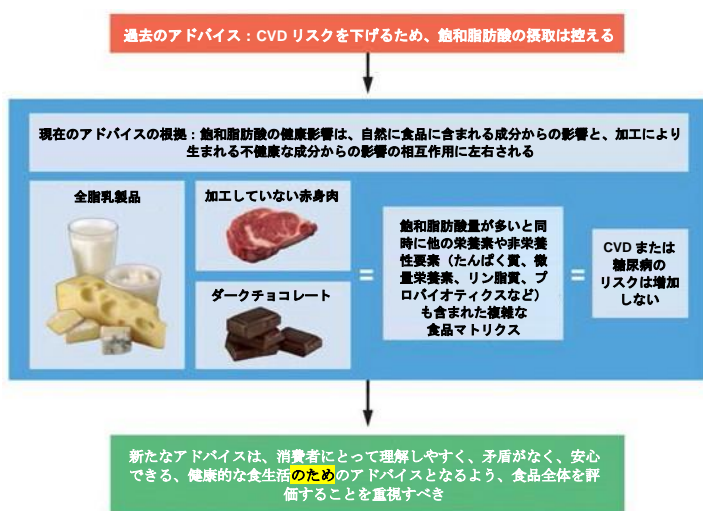
用することがあります。植物性食品のみのビーガン食で生活する場合、動物性たんぱく質を食べる人と同量の高品質なたんぱく質を食事から摂取するためには、20～30%の多くのたんぱく質を摂取する必要があると言われてています<sup>4</sup>。このことは、体重管理に影響を与える可能性があります。なぜならば、同等に高品質のたんぱく質を摂取しようとした場合、より多くのカロリー摂取が必要となるからです。また人々がより多くの植物性たんぱく質を摂取しようとした場合、作物生産のためにより大きな土地が必要になることから、土地利用にも影響を及ぼす可能性があります。

たんぱく質の質は、体組成と筋肉の機能に影響を及ぼすことが実証されています。健康な高齢男女を対象として、身体活動を行わない期間の食事性たんぱく質の影響を調査した研究があります<sup>5</sup>。被験者は、7日間をベッドで安静にして過ごし、その後5日間、身体活動への再順応を行いました。ベッドでの安静期間と身体活動の再順応期間の間、被験者は、主要栄養素の混合食、またはホエイたんぱく質で補った高品質のたんぱく質食のいずれかを摂取しました。その結果、高品質のたんぱく質を含む食事を摂取すると、ベッドでの安静期間後の筋萎縮の影響が残りにくいことがわかりました。

# 飽和脂肪酸における新たな見解

1950年代以降、栄養学の世界では、飽和脂肪酸が人の健康に悪影響を与える可能性について問題視され、心疾患予防のため、総脂肪、飽和脂肪酸、食事性コレステロールの摂取量を減らすことが推奨されてきました。その結果、全乳から作られた乳・乳製品、卵、肉など、栄養価の高い食品は、食事における推奨量は控えめにされていました。過去5~10年間、数多くの新たな研究結果を踏まえ、研究者たちは、飽和脂肪酸と心血管疾患（CVD）のリスクとの間を再検証してきました。その結果、脂肪の摂取を控え、加工された炭水化物の消費を増やすようにという過去50年間の推奨は、実際には誤っていた可能性があることがわかっています。

イラスト：  
飽和脂肪酸ベースから食物ベースに変わった循環器の健康のための食生活指針



Astrup, A. et al. J Am Coll Cardiol. 2020;76(7):844-57

30万人以上の被験者を5~23年間追跡調査した21件の研究のメタ分析によると、食事性の飽和脂肪酸と冠動脈性心疾患（CHD）またはCVDのリスク増加との間には、有意な関連性は示されませんでした<sup>6</sup>。2014年、32件の観察研究のシステマティックレビューにより、飽和脂肪酸の摂取を制限する食生活指針を裏付けるエビデンスは存在しないことが結論付けられました<sup>7</sup>。その後の研究でもこの結果は裏付けられ、飽和脂肪酸の摂取とCVDリスクとの間の関係は希薄であることが示唆されています。

これらの研究結果はまた、カナダ心臓・脳卒中財団や米国栄養士会など複数の機関が、飽和脂肪酸の摂取に関する食生活指針上の推奨量を見直すきっかけとなりました。実際、2014年の同学会の意見書（ポジションペーパー）には、いくつかの脂肪酸の構造上の違いが、異なる生理的機能を発現する可能性について述べられています。この見解は、脂肪酸は均質的な存在ではなく、またそのようにみなすべきではないという考え方を裏付けています<sup>8</sup>。たとえば、主にパーム油に含まれるパルミチン酸は、心疾患のリスクを高めることが複数の研究で示されています。乳・乳製品やその他の動物由来の製品、またオーツ麦などいくつかの穀類製品に含まれるステアリン酸は、中立的な作用を持ち、心疾患リスクを上げることも下げることもありません。乳・乳製品に含まれる短鎖飽和脂肪酸である酪酸は、実際に心疾患のリスクを下げるということがわかっています。

考えるべきもう1つの重要な要素は食品マトリクスです。加工度の低い食品は、主要栄養素と微量栄養素のマトリクスとして存在しており、これらの栄養素の相乗的な働きによって、健康に対して良い影響や悪い影響を与えます。これらの効果は、栄養素の強化、加工、あるいは新たな食品を作り出すことで、簡単には再現されせん。Journal of the American College of Cardiology（米国心臓病学会誌）に掲載された総説論文では、この概念が検証され、食品中の栄養素の複合的効果は、個々の栄養素の効果を単純に足し合わせたよりも大きくなると結論付けています。著者らは、飽和脂肪酸の種類によって異なる生物学的作用を持っており、食事の全体量だけでなく、食品マトリクスによってさらに変化すると繰り返し述べています<sup>9</sup>。



# 疾病リスク防止と健康増進に果たす乳・乳製品の役割

## 血管の健康

乳・乳製品の摂取が、実際に CVD リスクの低減につながるというエビデンスが次々と明らかになっています。複数のシステマティックレビューとコホート研究による公表されたデータの検証により、乳・乳製品の摂取量と心疾患のリスクには逆相関があると結論付けられており、健康的な食事のパターンとして脂肪のレベルに関わらず乳・乳製品を含めることが支持されています<sup>10,11</sup>。別の事例では、研究者が 80 万人以上の被験者を対象とした 22 件の研究を調査したところ、脂肪分の多寡に関わらず、乳・乳製品の摂取量が CVD および脳卒中のリスクと有意な逆相関にあることがわかっています<sup>12</sup>。積み上げ

られつつあるこのようなエビデンスに、最近、冠動脈石灰化（CAC）の研究結果が加わりました。CAC は時間の経過による動脈内のカルシウム沈着の自然な進行を示す指標であり、石灰化の度合いが大きいほど、心血管疾患のリスクが高いと予測されます。10 年間にわたる研究により、5000 人以上の被験者について、2 年ごとに CAC の進行度が測定されました。その結果、10 年間で、全乳を最も多く摂取していた被験者において、CAC の進行が最も少なかったことが示されました<sup>13</sup>。

## 血圧

1990 年代半ばから後半にかけ、高血圧を防ぐ食事方法（DASH）と呼ばれる一連の研究が行われ、高血圧の成人を対象に、さまざまな食事パターンと、その血圧への影響について検証されました。研究により、果物と野菜を食事に加えると血圧が下がり、果物と野菜を多く含む食事に低脂肪の乳製品を加えると、さらに血圧が下がることが発見されました<sup>14</sup>。



その後、なぜ乳・乳製品の摂取が血圧を下げることににつながるのかについて、いくつかの研究が行われました。一つの可能性として、血管の緊張や硬化につながる内皮細胞機能障害に対して乳・乳製品が効果的に機能することが考えられます。複数の研究からは、乳・乳製品を摂取することで、血管の拡張作用が高まる可能性があることが分かっています<sup>15</sup>。さらに最近の別の研究では、乳製品であるチーズと乳製品以外からの急激なナトリウム摂取が毛細血管の機能に及ぼす影響について、比較検証が行われました。食事から大量のナトリウムを摂取すると、内皮細胞の機能が損なわれ、特に塩分に敏感な人にはその傾向が顕著に現れます。これらの研究では、チェダーチーズ、プレッツェル、模造チーズを介して、中程度から高濃度のナトリウムを被験者が摂取したところ、プレッツェルや模造チーズの形でナトリウムを摂取した場合に、同量のナトリウムを含んだチェダーチーズと比較して、その後の血管収縮が増大することが確認されました。

これはフードマトリクスの効果を示唆するものです<sup>16</sup>。

## 免疫と抗炎症

近年、乳・乳製品と炎症との関係について、いくつかの研究が行われています。炎症とは、怪我、自己免疫疾患、刺激物への長時間の曝露などの状況から自らを守ろうとする身体の機能です。新たな一連のエビデンスにより、いくつかの形態の乳製品は、炎症の増加とは関連がないことが示されています。さらに、乳製品であるヨーグルトと大豆プリンを比較した研究では、発酵乳製品が実際に体内の炎症を抑える可能性があることが分かりました。女性被験者にヨーグルトと大豆プリンを摂取してもらった後、血中の炎症マーカーを調べたところ、ヨーグルト製品を食べた被験者の炎症マーカーは減少したのに対し、対照食である大豆プリンを食べた被験者の炎症マーカーは、増加するか変化がないかのいずれかでした<sup>17</sup>。



この研究により、発酵乳製品を食べることで、実際に腸のバリア機能を改善し、免疫機能を高めて炎症の抑制に強く影響を及ぼしている可能性があることが示唆されています。発酵乳製品にはプロバイオティクスが含まれており、これらは乱れた腸内菌叢を正常化し、健康を増進する可能性があると考えられています。最後に、乳・乳製品中の生理活性物質が炎症に対して果たす役割を検証する新たな研究が現在行われています。乳成分の中でも特にラクトフェリンおよびラクトアルブミンに関する *in vitro* の研究では、これらの物質が免疫機能をサポートし、体内の炎症を抑える可能性があることが示唆されています。

## 乳・乳製品と2型糖尿病

多くの前向きコホート研究によれば、乳・乳製品の摂取量が多くなればなるほど、2型糖尿病を発症するリスクが下がるというプラスの関係が一貫して観察されています<sup>18, 19</sup>。「前向き都市農村疫学調査 (Prospective Urban Rural Epidemiology ; PURE)」では、乳・乳製品の摂取と、高血圧や2型糖尿病などの慢性疾患のリスク要因との関連性を調べています<sup>20</sup>。この前向き観察研究では、21か国の35~70歳の14万7812人が対象となりました。食事の摂取内容については、食物摂取頻度調査票を用いて評価し、乳製品はその種類と脂肪分に依じて分類しました。その結果、乳製品と全脂乳製品の総摂取量は、ともにメタボリックシンドロームを有病率の低下と関連がありました。さらに、普段から乳製品の摂取量が少ない国では、より大きな効果が見られました。少なくとも1日2食分の乳製品を摂取した場合、まったく乳製品を摂取しなかった場合に比べ、メタボリックシンドロームの発症リスクは24%低下し、そのうち高血圧や2型糖尿病の発症リスクも11~12%低下しました。また、いずれの疾患においても、1日に3食分の乳製品を摂取した場合、より大きなリスク低減効果が見られました。この研究が、社会的経済的地位が低く、健康的な食品を手に入れる機会が少ない開発途上国を中心に行

われたものであることから、これらの結果は特に興味深いものです。米国のような先進諸国では、ジョスリン糖尿病センターのような高名な糖尿病治療クリニックが、乳・乳製品の摂取に関する患者向け指針を改訂しています。従来、糖尿病リスクの高い患者は、飽和脂肪酸に関する懸念から乳・乳製品の摂取を控えるように言われてきました。しかし現在では、1日当たりのカロリー総摂取量の範囲内であれば乳製品由来の飽和脂肪酸は許容できることを臨床医が認識しており、2型糖尿病患者に推奨される食品リストにも乳製品が含まれています。

## 乳製品と筋骨格の健康

乳・乳製品が骨の健康に与える効果、特に乳中に自然に存在するカルシウムと、ビタミンD（いくつかの国で乳製品に添加される）に関して、多くのエビデンスがすでに確立されています。さまざまな国際機関の保健専門家は、骨の健康を改善するために、乳・乳製品に含まれる栄養素を推奨してきました。これは特に青少年に対して推奨していますが、成人にも同様に当てはまります。米国小児科学会が2014年に発表した指針では、カルシウムおよびビタミンDを含む食品や飲料の摂取量を増やすことが推奨



されており、具体的には、4~8歳児は1日に2~3食分、青年の場合、1日4食分の乳製品またはそれに相当するものの摂取が必要であると規定しています<sup>21</sup>。米国国立骨粗鬆症財団は、小児期と青年期は骨が形成される時期であると考えており、これらの世代に対し、牛乳やヨーグルトなどカルシウムが豊富に含まれた食品によるバランスのよい食事と、毎日60分の中強度の運動を行うことを推奨しています。同財団は、2000年から2014年にかけて発表された、子供と青年の骨量と骨強度に関連する食事と生活習慣の要因に焦点を当てた科学論文のレビューを行いました。食事や生活習慣に関わるさまざまな要因に対し、等級付けを行っており、食事の中のカルシウムと身体活動の等級は「A」とされ、乳製品とビタミンDの等級は「B」とされました<sup>22</sup>。これらの等級は、あらゆる栄養素、食品、生活習慣の要因に与えられている中でも最

も高いものです。

また過去10年にわたる研究では、乳たんぱく質、特にホエイたんぱく質が、特に運動後に筋たんぱく質合成と除脂肪体重の増加に重要な役割を果たしていることが示されています。この研究では、ホエイたんぱく質の方が大豆たんぱく質やカゼインたんぱく質よりも、レジスタンス運動後に筋たんぱく質合成を増加させる割合が高く<sup>23</sup>、長期的にホエイたんぱく質を補給することで、筋肉トレーニング後の除脂肪体重がより増加することが示されています<sup>24</sup>。高齢者を対象とした研究では、男性被験者において、ホエイたんぱく質の摂取量を増やすことで筋たんぱく質合成が促進されましたが、同量の大豆たんぱく質を摂取しても同じ効果は得られないことが示されました<sup>25</sup>。

## まとめ

世界の人口が増加を続ける中、全世界で持続可能なフードシステムについての議論が繰り広げられていますが、この議論における1つの視点が人間の健康、特に栄養です。乳・乳製品は、不足しがちな栄養素を多く含んでいるだけでなく、人間の食事において最も高品質のたんぱく質源でもあることから、人間の健康を向上させることができます。これまでのいくつかの報告とは異なり、脂肪分レベルに関係なく乳・乳製品を摂取することは、心血管疾患のリスクに対して悪影響を及ぼさず、その他の健康や疾病に関するいくつかの指標に関しては良い効果が期待できることが示されてきました。乳・乳製品のような加工度の低い食品は、単なる個々の栄養素の集合体としてではなく、健康や疾病に対して相乗的に互いに影響を与えるいくつかの主要栄養素と微量栄養素のマトリクスとして捉えなくてはなりません。

### 参考資料

- 1 U.S. Census Bureau, International Database, December 2008 Update
- 2 Nguyen H. editor. Sustainable food systems concept and framework. Agricultural Development Economics Division (ESA), Food and Agriculture Organization; 2018. Available from: <http://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf>
- 3 Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee: Advisory Report to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. USDA, ARS, Washington, DC. Available from: [https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-07/ScientificReport\\_of\\_the\\_2020DietaryGuidelinesAdvisoryCommittee\\_first-print.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-07/ScientificReport_of_the_2020DietaryGuidelinesAdvisoryCommittee_first-print.pdf)
- 4 S. Hodgkinson et al. J Nutr 2020; 150(10):2621–2623
- 5 E. Arentson-Lentz et al. J. Gerontol 2019; 74(10):1605–1611
- 6 P. Siri-Tarino et al. AJCN 2010; 91(3):535–546
- 7 R. Chowdhury et al. Ann Intern Med 2014; 160(9):658
- 8 G. Vannice & H. Rasmussen. J Acad Nutr Diet 2014; 114(1):136–53.
- 9 A. Astrup et al. JACC 2020; 76(7): 844–857
- 10 J. Drouin-Chartier et al. Adv Nutr 2016; 7(6):1026–1040
- 11 D. Alexander et al. Br J Nutr 2016; 115(4):737–50
- 12 L. Qin et al. Asia Pac J Clin Nutr 2015; 24(1):90–100
- 13 S. Ghosh et al. Eur J Nutr 2020; Online ahead of print. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32583016/>
- 14 L. Appel et al. NEJM 1997; 336(16):1117–1124
- 15 D. Machin et al. AJCN 2014; 100(1):80–87
- 16 A. Stanhewicz et al. Br J Nutr 2016; 116(4): 658–665
- 17 R. Pei et al. Br J of Nutrition 2017; 118(12): 1043–1051
- 18 D. Aune et al. Am J Clin Nutr 2013; 98(4): 1066–83
- 19 D. Gao et al. PLoS One 2013; 8(9)
- 20 Bhavadhahini et al. BMJ Open Diabetes Research and Care 2020, 8:e000826
- 21 N. Golden et al. Pediatrics 2014; 134(4): 1229e–1243e
- 22 C. Weaver et al. Osteoporos Int 2016; 27: 1281–1386
- 23 J. Tang et al. J Appl Phys 2009; 107(3):987–92
- 24 J. Volek et al. J Am Coll Nutr 2013; 32(2):122–135
- 25 Y. Yang et al. Nutr & Metab 2012; 9:57

## はじめに



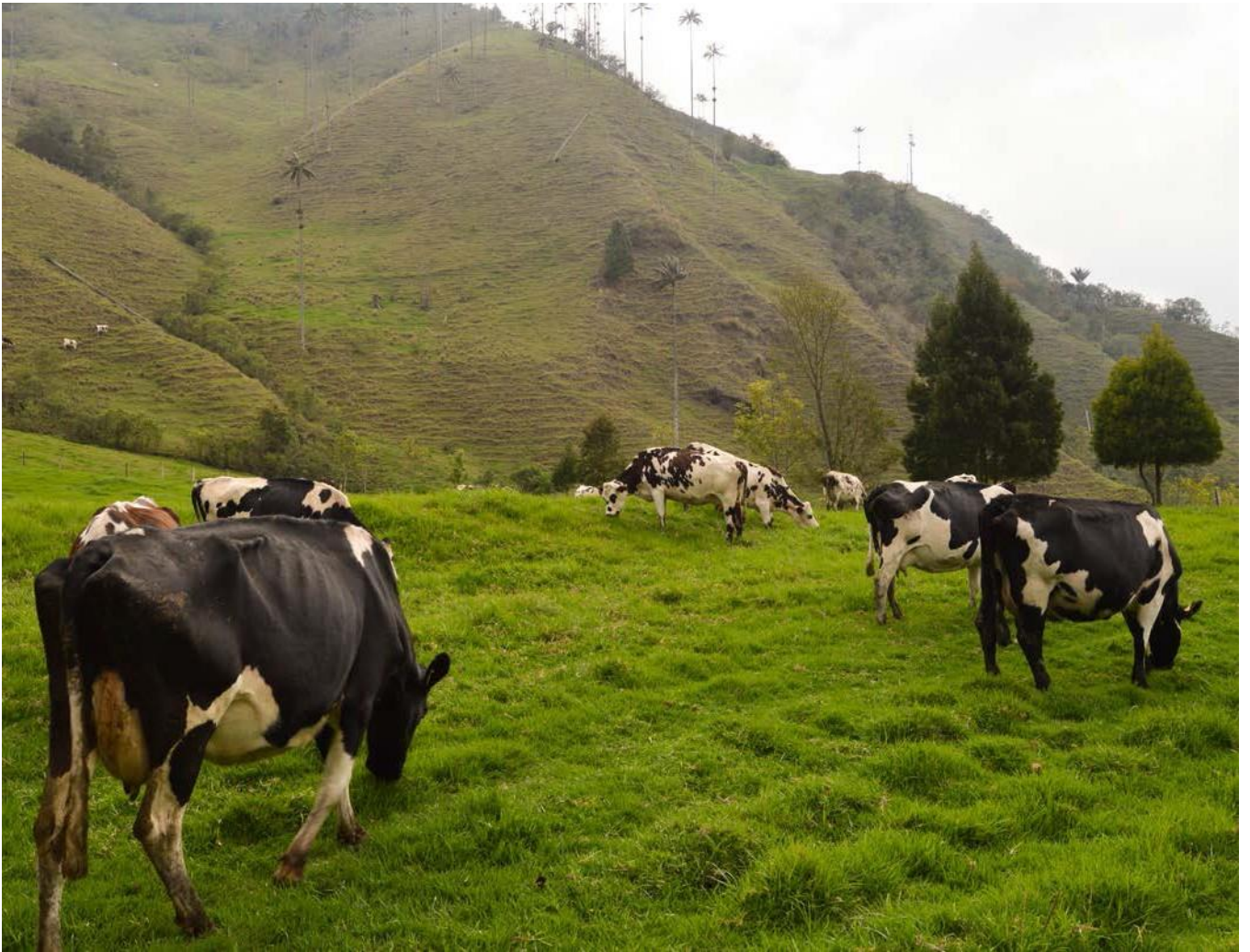
ブライアン・リンゼー  
(Brian Lindsay)  
サステナビリティ責任者  
(Sector Lead for  
Sustainability)、グローバル・  
デーリー・プラットフォーム



フランク・ミットローナー  
(Frank Mitloehner) 博士  
カリフォルニア大学デービス  
校教授

# サステナビリティの課題に対 処するための世界的なモデル

10億人もの人々が、その生計を酪農乳業セクターに頼っています。そのうち6億人は世界で1億3300万戸ある酪農場で生計を立てており、4億人は酪農乳業でフルタイムの従業員として働いています。



世界の酪農乳業セクターは、全世界 60 億人に栄養豊富な食料を届けています。酪農場は、世界の農地の 20% を占めており、乳・乳製品は全摂取エネルギーの 5% を提供しています。これには、人間の平均的な食事で摂取するたんぱく質の 10%、脂肪の 9% も含まれます。10 億人もの人々が、その生計を酪農乳業セクターに頼っています。そのうち 6 億人は世界で 1 億 3300 万戸ある酪農場で生計を立てており、4 億人は酪農乳業でフルタイムの従業員として働いています。酪農家や乳業者は、健康的で栄養豊富な乳・乳製品を提供することだけでなく、土地や自然資源をよりよく活用することについても力を注いでいます。科学的知見に基づいた新たな実践法が出てくる中、彼らはサステナビリティの実践と継続的改善プログラムの実施を推進しています。

同時に、酪農乳業界は、多くの課題に直面して

います。世界の人口は増加を続けており、人々に食を供給することに関わる課題は数多く存在します。さらに、環境に影響を与えているとして、畜産業のあり方が問われています。酪農乳業界には、サステナビリティの課題に对应していくため、変化を起こし、継続的にシステムを改善するというチャンスがあります。また影響の証拠を定量化する方法を決定することも、業界にとって重要です。これらの問題は酪農乳業セクターを有するいずれか 1 つの国だけに特有のものではないため、最善策と重要学習を共有する上での協力が重要になります。

デーリー・サステナビリティ・フレームワーク (DSF) は、サステナビリティに関する業界の活動の足並みを揃えるため、そして全世界にその進捗を報告するため、2013 年に立ち上げられました<sup>26</sup>。

# デーリー・サステナビリティ・ フレームワーク

DSFは組織的な枠組みであり、規格や認証プログラムではありません。この枠組みは、全世界の酪農乳業における多様な生産方式を維持しながら、この業界が1つの傘の下で事業活動を行っていきけるようにするためのものです。DSFは、広く理解された一貫したプロセスを通じ、世界的な優先事項を地域における戦術的活動に

整合させるようにします。DSFは会員同士をつなぎ、共通したサステナビリティの課題に対する解決策を共有できるようにしてくれます。またDSFは科学的根拠に基づき、時間的経過による進捗を報告することで、継続的な改善を図っています。



DSFは、世界的および地域的な業界団体に構成されるグループによって運営されています。世界の生乳生産の約30%、つまり2,310億リットルの生乳において、DSFを通じてサステナビリティにおける進捗が報告されており、これは公

式の生乳市場の48%に相当します。DSFは、サステナビリティの3本柱である経済・社会・環境を表す、11の指標について追跡しています。以下が、その指標です：



#### 温室効果ガス排出量

バリューチェーン全体の温室効果ガス排出量を定量化し、経済的に実行可能なあらゆる仕組みを通じて、これを低減します。



#### 土壌

土壌の質と保全を積極的に管理強化し、生産性の最適化を図ります。



#### 労働環境

酪農乳業のバリューチェーンを通じ、労働者が安全な環境で働くことができるようにすると共に、労働者の権利を尊重し、推進します。



#### 土壌養分

栄養剤の使用に際しては、土壌の質を維持向上すると同時に、水と大気への影響を最小化するように管理します。



#### 生物多様性

生物多様性に対する直接的・間接的なリスクと機会を理解し、生物多様性を維持向上させるための戦略を確立します。



#### 製品の安全と品質

酪農乳業のバリューチェーンの誠実性と透明性を守り、製品の栄養、品質、安全性の最適化を図ります。



#### 廃棄物

廃棄物の発生を最小化し、避けられない場合は、再利用やリサイクルをします。



#### 市場開発

透明かつ効果的な市場の開発を通じ、酪農乳業のバリューチェーン上の会員は、経済的に実行可能な事業を構築できるようにします。



#### 家畜の飼養

乳用動物は大切に扱い、飢えや渇き、不快感、痛み、怪我や病気、恐怖や苦痛で苦しむことがないようにし、動物として比較的通常と言える行動パターンをとれるようにします。



#### 水

酪農乳業のバリューチェーン全体を通じ、水の利用可能性と水質を責任をもって管理します。



#### 農村経済

酪農乳業セクターは、酪農家と農村部コミュニティの強靭性と経済的自立性に貢献します。

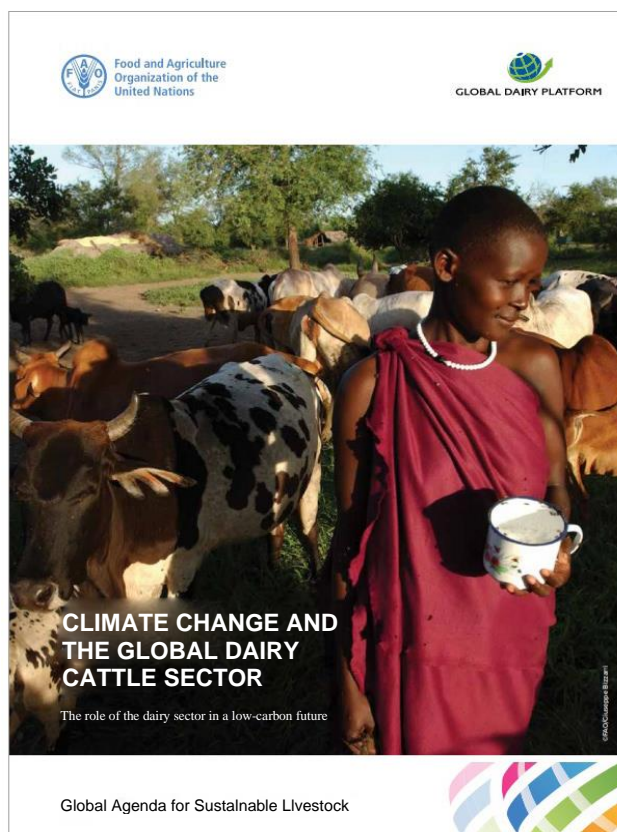


# GDP は国際的な取組みを支援する

2019年、GDPはFAOと協働で、気候変動と酪農乳業に関する研究を実施しました。その結果をまとめた報告書『気候変動と世界の乳牛セクター』では、2005年から2015年にかけての酪農セクターによる温室効果ガス排出量の変遷を調査しています<sup>27</sup>。調査対象の10年間で、全世界の生乳生産は30%増加し、乳牛頭数は11%増加しました。同期間、酪農セクターからの温室効果ガス排出量は18%増加しました。しかし、世界の全ての酪農生産地域における生産効率の向上により、生産された製品1リットル当たりの排出原単位（乳1kg当たりの温室効果ガス）は11%減少しています。本報告書の推計では、仮に酪農セクターが生産効率向上の取組みを行っていなければ、温室効果ガスの総排出量は38%増加していたことになります。なお本報告書は、5年毎に再発行される予定です。

# すべてのシステムはより持続可能になり得る

あらゆる生産システムをさらに持続可能なものとするため、さまざまな情報や資源が得られています。2019年、FAOは『2030年の低炭素畜産に向けた実践的な5つのアクション<sup>28</sup>』と題する報告書を発行しました。この報告書では、畜産の効率性を向上し、循環バイオエコノミーに向けたリサイクルの取組みを強化し、その他のライフスタイルや政策上の解決策に取り組むための手法が詳述されています。DSFもまた（GDPとニュージーランド政府の資金援助のもと）、「農業温室効果ガスに関するグローバル・リサーチ・アライアンス」との連携により、積極的な畜牛の健康管理を通じて温室効果ガス排出量の増加を抑え、より多くの食品を供給するための手法を検討する取組みをおこなっています。この連携により、酪農家にとって、経済的にも気候的にも意味のあるシンプルな手法についての知識ベースが得られました。



サステナビリティを意識する業界として、酪農乳業セクターは地球温暖化を可能な限り低く抑えるために何をすればよいかを特定しようとしています。GHG排出量は、バリューチェーン全体にわたる排出量を評価する際の重要な指標となります。しかし、この指標を用いて測定や報告をする場合は、妥当な係数を用いることが重要になります。

サステナビリティを意識する業界として、酪農乳業界は、地球温暖化を可能な限り低く抑えるためにどうすればよいかを特定しようとしています。

# 温室効果ガス 排出量を 再考する

二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）、メタン（CH<sub>4</sub>）、亜酸化窒素（N<sub>2</sub>O）は、地球温暖化に関連して測定されている、3つの農業由来の温室効果ガスです。これらの温室効果ガスの地球温暖化の可能性は、GWP（地球温暖化係数）と略される係数を用いて比較されます。政策立案者や各国政府が、温室効果ガスが与え得る影響を定量化する手法を必要としていたことから、1990年にGWP<sub>100</sub>が開発されました。GWP<sub>100</sub>は、評価対象となるガスに応じた基準係数を掛けることで、異なるガスの強度を二酸化炭素強度に換算します。たとえば、ある農場が一定期間中に1000トンのメタンを排出しているとすれば、その1000トンに係数である28を掛けることにより、二酸化炭素等量を算定することができます。GWP<sub>100</sub>算定法の問題点は、さまざまなガスがどのように大気温暖化につながるかについて、一面的にしか示さないことです。

異なる温室効果ガスは、その強度が異なるだけでなく、寿命や大気中で影響を与える期間も異なります。温室効果ガスの寿命あるいは半減期は、ある種のガスがいかに地球温暖化につながっているかを測定する上で、重要な要素です。二酸化炭素の半減期は1000年、亜酸化窒素の半減期は110年であり、このことは、この両者が長期間にわたり気候変動悪化につながることを示しています。メタンは強力な温室効果ガスではあるものの、半減期はわずか10年と、短寿命の気候汚染物質です。

## メタンについて

メタンを二酸化炭素や亜酸化窒素と単純に比較すべきではありません。なぜなら、メタンが地球温暖化に与える影響は、これら2つのガスとは異なるからです。

メタンは、農業や酪農乳業界に関して、最も懸念される温室効果ガスです。全世界のメタン排出源は、化石燃料生産、農業、バイオマスの燃焼、そして湿地などの自然排出です。2003年から2012年にかけて、これらの排出源を合わせたメタン排出量の合計は、年間約5億6000万トン（Tg CH<sub>4</sub>/年）でした。しかし同時に、メタンは水酸化と呼ばれるプロセスにより、10年という期間内で二酸化炭素に変換され、大気中で分解されます。この大気中の反応は、メタンがラジカルと呼ばれる別の分子と結合した時に発生し、このラジカルがメタンから水素を切り離すことで、二酸化炭素への変換が起こります。産業活動や農業、天然資源からメタンが生成され排出される一方で、メタンはまた分解もされ、大気中に還元もされます。この大気中の反応の割合も計測されており、同一期間である2003年から2012年にかけて分解されたメタンは5億5000万トンでした。つまり、この期間にすべての排出源から排出されたメタンの正味量は、5億6000万トンではなく、1000万トンだということになります。メタンを二酸化炭素や亜酸化窒素と単純に比較すべきではありません。なぜなら、メタンが地球温暖化に与える影響は、これら2つのガスとは異なるからです。

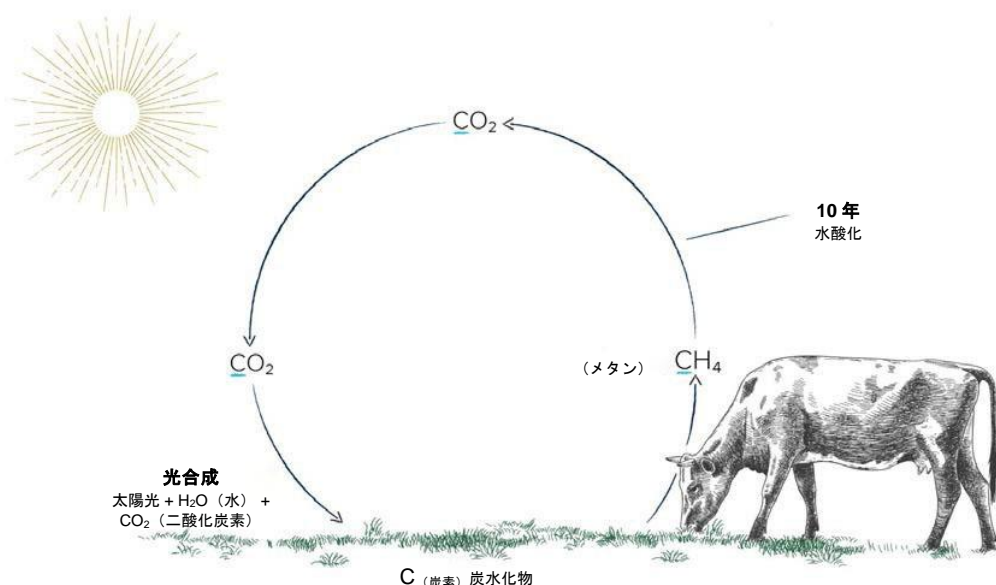
# 生物由来と化石燃料由来の炭素排出経路の比較

温室効果ガス全体の80%以上は化石燃料由来のもので、米国などの先進国における家畜由来の温室効果ガスが全体に占める割合は4~5%です。酪農乳業セクターに限ると、米国では排出量全体の2%、全世界では3%となります。温室効果ガスが大気中にどのように排出されるかも大きく異なります。化石燃料からの排出は化石燃料由来排出経路を通じて行われ、畜産業からの温室効果ガスは、循環的な生物由来炭素循環を通じて排出されます。

生物由来の炭素循環経路とそこに含まれるメタンは、光合成のプロセスから始まります。緑色植物は、太陽光を用いて光合成を行い、大気中の二酸化炭素と水からセルロースやでんぷんなどの炭水化物を合成します。乳牛のような反芻動物は植物の炭水化物を食べ、自然な消化のプロセスの結果としてメタンを生成し、げっぷや排泄を通じ、これらのメタンを排出します。排出されたメタンには炭素が含まれますが、この炭素は新たに生み出されたものではなく、もとは植物の炭水化物を作るために使われた大気中

の二酸化炭素を由来とするリサイクルされた炭素です。メタンは10年間（メタンの半減期）は大気中に留まり、その後前述した水酸化のプロセスを通じ、再び二酸化炭素に変換されます。この循環的な経路と水酸化のプロセスにより、一定数の畜牛は一定量のメタンを排出するのであり、新たに生成された炭素を大気中に追加で排出したり、加速的な地球温暖化に寄与することはありません。一定数の家畜、つまり一定のメタン排出量は、一定レベルの温暖化をもたらしますが、温暖化を加速させることはないのです。

このことは、地球温暖化の主な原因である、石油や石炭、ガスなどの化石燃料の使用による人為的な活動由来の温室効果ガスとは様相が大きく異なります。何億年も昔に死んだ植物や動物は、地中深くに何層にも堆積して埋められ、腐敗し分解されてきました。このようにして、これらの植物や動物に含まれていた炭素は、地中に閉じ込められてきたのです。過去70年間にわたり、化石燃料は地中から広範囲で採掘され、自動車、トラック、列車、飛行機、船舶などを動かす燃料として燃やされてきました。これらの化石燃料を採掘し燃焼するプロセスにより、地中に閉じ込められていた炭素が取り出され、大気中に放出されました。これにより、日々新たな炭素が大気中に排出されてきました。つまり、人為的な活動由来の温室効果ガス排出とそれが引き起こす気候変動の最大の原因は化石燃料なのです。



# 長寿命ガスと短寿命ガス

酪農乳業によるメタン排出削減の取り組みは、地球温暖化の抑制に積極的な影響を与えることができます。これはこの業界が大気に対し、実際に冷却効果を及ぼすことができることを意味しています。

二酸化炭素は半減期が長いことから、長寿命気候汚染物質と呼ばれ、長寿命ガス (stock gas) として知られています。二酸化炭素が大気中に排出されるごとに、大気中に新たな二酸化炭素が加わり、環境中に留まることから、二酸化炭素は時間の経過とともに蓄積されていきます。一方、メタンは短寿命ガス (flow gas) と呼ばれています。これは、比較的半減期が短く、水酸化というプロセスが存在するからです。短寿命ガスは、排出量とほぼ同程度の割合で分解が行われるため、大気中に一定レベルの量が保たれることとなります<sup>29</sup>。つまり、一定数の畜牛が排出するメタンの量と、分解されるメタンの量は相殺されるのです。畜牛の頭数が増えれば、新たなメタンが大気中に加わることでしょう。このシナリオについては、成長を望む酪農家をサポートし、増加し続ける世界の人口に食料を供給するという課題に立ち向かうため、酪農乳業が検討中です。

英国のオックスフォード大学の研究チームが、メタン排出量の変化の定量化のモデルとなるデータを最近になって発表しました。本研究では、「メタン排出量が 35%増加」「メタン排出量が 10%とわずかに減少」「メタン排出量が 35%と有意に減少」という3つのメタン排出モデルを比較しています。この研究では、GWP<sub>100</sub>を用いた場合、メタン排出量の二酸化炭素等量は、これら3つのモデルのシナリオすべてにおいて有意に増加するという結果が示されました。しかし、この算定法の問題点は、メタンを

大気中に蓄積する長寿命ガスであるかのように扱っており、メタンが水酸化プロセスを通じて分解されることを考慮していないことにあります。そこで、このオックスフォード大学の研究チームは、GWP\* (スター) という代替の算定法を提案しました。この手法は、基準係数に基づいてメタンを二酸化炭素等価に換算するだけでなく、メタンが分解される割合も考慮しています。GWP\*を用いて同じ3つのモデルのシナリオを評価すると、メタン排出量が 35%増加するシナリオの場合は、引き続き二酸化炭素等量による排出量が有意に増加する結果となりましたが、メタン排出量が 10%とわずかに減少する場合は、二酸化炭素等量による排出量は増加することがなく、減少する可能性すらあるという結果となりました。さらに、メタン排出量が 35%減少するというシナリオでは、二酸化炭素等量による排出量は大幅に削減される結果となりました。この場合、水酸化プロセスが大気中の炭素を積極的に除去し、大気を冷やすことに明確に寄与しています<sup>30</sup>。



GWP\*を用いたさらなるモデル分析により、大気中への二酸化炭素とメタンの排出量が、どのように地球温暖化と相関しているかが検証されました。二酸化炭素とメタンのいずれの排出量も増加するというシナリオでは、温暖化もまた進行します。二酸化炭素とメタンの排出量が一定レベルを維持するというシナリオでは、長寿命ガスである二酸化炭素の蓄積効果により、二酸化炭素による温暖化効果が増すこととなります。しかし、メタンは短寿命ガスであるため、メタンによる温暖化効果は一定レベルのままです。二酸化炭素排出量とメタン排出量のいずれもが減少するシナリオでは、二酸化炭素による温暖化効果はある時点まで引き続き増加した後、そこで安定しますが、メタンによる温暖化効果は、メタンに大気中から炭素を除去することによって実際に大気を冷やすことに寄与するところまで有意に減少します<sup>31</sup>。

この研究結果は極めて重要です。なぜなら、酪農乳業界によるメタン排出削減の取り組みは、温暖化の抑制にポジティブな影響を与えることが可能であり、この業界が大気に対し、実際に冷却効果を及ぼすことができることを意味するからです。複数の科学者は、現在、肥溜めに集

められた家畜の糞尿からの温室効果ガス排出や、個々の家畜からの腸内ガスの排出を計測し、観察することで、どこに進歩があるのかを明らかにしようとしています。たとえばカリフォルニア州では、2030年までに酪農乳業界が排出するメタンを40%削減することを義務付けた新法が施行されました。その達成のため、カリフォルニア州内の酪農場は、覆いのある肥溜めを設置し、排出したバイオガスを回収しています。このバイオガスは再生可能天然ガス

(RNG)に転換され、乗り物の燃料として使われます。立法者とこの業界は、このような進歩を達成すべく、協働してきました。規制や罰金によるルールを作るのではなく、政府が酪農家のやる気を高め、前向きな変化を実行することを支援しています。このような変化は、メタン削減に大きな影響を与えており、RNGは、複数のステークホルダーに恩恵を与え、最終的には地球にプラスの影響を与えてくれる、最もカーボンネガティブな燃料源であると考えられています。2015年以来、カリフォルニア州におけるメタン排出量は毎年220万トンずつ減っています。これはつまり毎年25%の削減が果たされていることを意味し、2030年までに40%削減という目標の半分以上をすでに達成しています。

## まとめ

サステナビリティへの意識が高い業界として、酪農乳業セクターは、地球への影響を最小限にするためにどうすればよいかを検証しています。科学的知見に基づいた新たな実践法が現れるたびに、酪農乳業は革新的なサステナビリティの実践と継続的な改善プログラムの実施を行っています。この業界では、温室効果ガス排出が与える影響をよりよく理解しようと取り組んでおり、改善のための戦略は、すでに測定可能な形で変化を生み出しています。前述したように、FAOの調査によれば、生乳生産と乳牛の頭数が増加しているにも関わらず、酪農乳業セクターからの温室効果ガス排出原単位は減少していることが示されています。世界中の酪農家は、プラスの影響を地球環境に対して与え、他の人々と最善策による進歩を共有しています。

### 参考資料

- 25 The Global Dairy Agenda for Action on Climate Change Progress Report 2009-2011; Available from: <https://dairysustainabilityframework.org/wp-content/uploads/2014/08/GDAProgress2011report.pdf>
- 26 Dairy Sustainability Framework; Available from: <https://dairysustainabilityframework.org/>
- 27 FAO and GDP. 2018. Climate change and the global dairy cattle sector – The role of the dairy sector in a low-carbon future. Rome. 36 pp.; Available from: <http://www.fao.org/3/CA2929EN/ca2929en.pdf>

- 28 FAO. 2019. Five practical actions towards low-carbon livestock. Rome; Available from: <http://www.fao.org/3/ca7089en/CA7089EN.pdf>
- 29 M. Allen et al. A solution to the misrepresentations of CO<sub>2</sub>-equivalent emissions of short-lived climate pollutants under ambitious mitigation. *Climate and Atmospheric Science*; (2018)1:16
- 30 M. Cain et al. Net zero for agriculture. Oxford Martin Programme on Climate Pollutants. University of Oxford. 2019; Available from: [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/201908\\_ClimatePollutants.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/201908_ClimatePollutants.pdf)
- 31 M. Allen et al. Climate metrics for ruminant livestock. University of Oxford. 2018; Available from: <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Climate-metrics-for-ruminant-livestock.pdf>



アーネスト・レイエス  
(Ernesto Reyes)

酪農乳業開発部門責任者  
(Sector Lead for Dairy  
Development)、グロー  
バル・デーリー・プラッ  
トフォーム

## 持続可能な社会経済 の発展における酪農 乳業の役割

農業と農村経済は、生計と社会的発展を  
支える重要セクターです。

農村地域には約8億人が暮らしており、これらの人々は生計を家族で飼う家畜に依存しています。また、世界の貧困者層の75%以上は農村地域で暮らしており、そのうちのほとんどは農業生産に依存して暮らしています。ジェンダー不平等は、現在も公平で持続可能な開発に対する大きな障害となっており、貧困、飢餓、栄養不良の結果であると同時に、これらを悪化させる原因でもあります<sup>32</sup>。人口の約60%近くにあたる7億2000万人が25歳未満であると推定されるアフリカなどの地域では、農村地域における若者の仕事の確保が大きな問題となっています<sup>33</sup>。

ラテンアメリカにおける貧困率は減少してきましたが、2016年以降、農村地域における貧困率と極貧率は上昇しています。ラテンアメリカにおいて、畜産業は農業国内総生産の46%を占め

ており、世界の平均成長率である2.1%を上回る、年率3.7%で成長しています。小規模な畜産農家は、この成長の重要な担い手であり、持続可能な社会経済的発展を支える鍵を握っていると考えられます。たとえばボリビアでは、小規模農家が所有する畜牛の数が国全体の畜牛数の43%を占めており、コロンビアでは小規模農家が、全国の農場の80.7%を占めています。エクアドルでは、農村地域の世帯の84%が家畜を所有しており（1世帯平均2.8頭）、ペルーでは、畜牛の88%は、10頭未満の農場で飼育されています<sup>34</sup>。農業と農村経済は、生計と社会的発展を支える重要なセクターなのです。しかし、これらはすべて、畜産業が注目されている世界的な気候問題の中で起こっており、食料の栽培、加工、流通、消費、廃棄方法に関連する課題に対処するため、フードシステムの変換について議論が行われています。



# 情報に基づいた酪農乳業開発戦略の創設

GDP は、体系的にエビデンスを評価し、酪農乳業セクターが社会的発展に与える影響を計測することのために、2本柱の取り組みを行いました。この取り組みの重点分野は、国連の「持続可能な開発目標（SDGs）」に基づいています。国連加盟 193 か国により 2015 年に採択された SDGs は、天然資源を回復し、持続可能な形で管理しながら、貧困と飢餓を根絶することを目指しています<sup>35</sup>。GDP は、ほぼすべての SDGs が農村農業に影響を与える問題と相互に関連していることを評価し、2本柱の取り組みを実行するため、SDGs から 7 つの重点分野を選びました。それは、「貧困をなくそう」、「飢餓をゼロに」、「すべての人に健康と福祉を」、「質の高い教育をみんなに」、「ジェンダー平等を実現しよう」、「働きがいも経済成長も」、「人や国の不平等をなくそう」です。

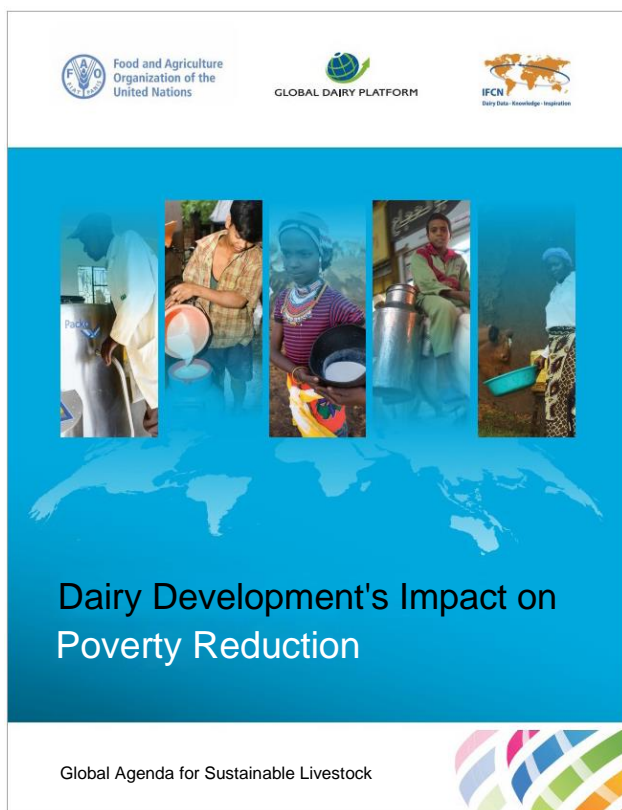
GDP の酪農乳業開発戦略は、FAO や「持続可能な畜産のためのグローバル・アジェンダ（GASL）」、国際農業開発基金（IFAD）、IFCN 酪農乳業リサーチセンターなど、さまざまな団体との協働とパートナーシップに基づくものです。2016 年、GDP は、共通の取り組み分野を考えるための作業を FAO と開始しました。2017 年、このパートナーシップを拡大し、GASL が加わりました。これにより組成されたのが「社会的発展のための畜産アクション・ネットワーク」です。2018 年と 2019 年、GDP と FAO は、2本の体系的なレビュー報告書を共同発行しました。1本は貧困の削減に関する報告書、もう 1本は世界的な飢餓に関する報告書です。2019 年に、IFAD の補助金を活用したデーリー・インパクト・メソドロジー（DIM）の開発がスタートし、現在、アフリカおよびアジアで試験的運用が行われています。

# エビデンス評価のための体系的レビュー

FAO と共に GDP は、一貫した厳格な学術的手法を用い、主要な SDGs の文脈で酪農乳業を評価する手法を生み出しました。この手法では、まず査読論文および公開されている論文の包括的なレビューを行い、酪農乳業が与え得る影響についての定量的情報を提供してくれる研究を特定します。テーマに合わせ論文データベースの検索文字列を決定し、研究は 2000 年以降に発表されたものに限ります。統計分析が含まれ、かつ比較グループを用いた無作為比較試験（RCTs）または観察研究である論文のみをレビューに使用します。中立的な編集者が、本プロセスおよび結果報告を監修します。これまで、この手法に基づいた 2本の報告書が発行されており、FAO のサイトから無料でダウンロードすることができます。この発行済みの 2本の報告書は、SDGs の「貧困をなくそう」、「飢餓をゼロに」という目標に関するものです。ジェンダー平等と経済成長に関する報告書は 2021 年末までに発行される予定です。

『酪農開発の貧困削減に対する影響力』は、貧困の削減と社会経済的要因の改善に酪農乳業がいかに関与しているかについて、過去のエビデンスを評価したものです<sup>36</sup>。いくつかの研究によれば、乳牛所有に由来する総収入は 27～115% の増加を見せており、別の研究からは、乳牛管理の向上は、酪農収入と世帯総収入を 46～600% に大きく増加させることが示されています。農業技術普及サービスを受けたり地元の酪農協同組合に加入することは、直接的に小規模酪農場の大きな利益増加につながります。比較的小さな運営上の改善であっても、利益に大きな影響を与えることができます。





エビデンスが示すところでは、酪農開発は世帯レベルとコミュニティレベルのいずれでも貧困削減に大きく貢献しています。また乳牛の所有と1頭当たりの乳生産量の向上が、世帯の福祉に大きなプラスの影響を及ぼしています。

乳牛を飼い始めた家族は耕作地を39%増やし、それにより自家消費用と外販用の作物収量を増やすことができることもエビデンスとして示されています。乳牛を所有することで必要な労働力が増えることがわかっており、家族がその労働力を担う場合もあれば、労働者を雇用する場合があります。コミュニティレベルの観察からは、酪農開発がいかに雇用創出につながっているかが示されています。バングラデシュ、ガーナ、ケニア、インドにおける複数の研究からは、生乳の搾乳と流通により、取引される乳1000リットル当たり20~40人の常勤雇用が生み出されていることがわかります。インド・アッサム州とバングラデシュでは、乳製品加工により、生産量1000リットル当たり60~100人の雇用が生まれています。米国とカナダでの研究では、各酪農場において、0.3~1.5人の雇用が生まれていることが示されています。エビデンスが示すところでは、酪農開発は、世帯レベルとコミュニティレベルのいずれでも貧困削減に大きく貢献しています。また乳牛の所有と1頭当たりの乳生産量の向上が、世帯の福祉に大きなプラスの影響を及ぼしています。

『世界の飢餓撲滅に対する酪農乳業の影響力』と題されたFAOとGDPの2本目の共同報告書では、中・低所得国において、酪農家畜の所有と子供の成長における乳・乳製品の消費との間のポジティブな因果関係を評価しています<sup>37</sup>。レビューした研究のすべてが、乳の自家生産が乳の自家消費を増加させ、乳の消費の増加によって子供の身長が高くなり、発育不良が減少することを示す強力なエビデンスを提供しています。介入試験による研究のすべてにおいて、乳の消費と身長および体重の増加は、月ベースでも累積ベースでも正の相関関係にありました。乳牛の所有と子供の成長について調査したすべての研究において、乳牛を所有することにより発育不良が減少し、身長と体重が増加したことが示されています。この体系的なレビューと前述した分析はともに、酪農開発が貧困の削減と世界的な飢餓の撲滅という目標を達成するための有益な手段であると考えられることを、統計的エビデンスにより示しています。

# 酪農の影響を測る計測法の確立

デーリー・インパクト・メソドロジー（DIM）は、特に GDP、FAO、IFAD などの協力により 5 年をかけて開発されました。DIM は公開されたツールであり、各国政府やその他のステークホルダーが、酪農乳業セクターの社会的発展への貢献を評価したり、酪農乳業セクターの成長と変容の投資対効果（ROI）を算定することを可能にしてくれます。DIM には、基本的影響評価、what-if 分析、社会的 ROI の 3 つの主要フェーズが存在します。この計測法の開発は、アドバイザーで構成される世界的な専門委員会により、2018 年に開始されました。この専門委員会は、DIM ツールを構成する関連領域と分析の次元を特定しました。DIM の 5 つの次元とは、生産、経済、人間、購入しやすさ、政府です。酪農乳業バリューチェーン全体を通じて、これらのカテゴリに属するさまざまな領域の評価が行われました。たとえば DIM は、乳牛の総数、人口 1 人当たりの年間生乳生産量と生乳供給量、生乳の市場価値、酪農乳業で支えられている世帯数、創出された常勤雇用者数、付加価値税（VAT）収入などの領域を定量化することで、特定の国の社会的発展に対する酪農乳業セクターの貢献を説明するために用いることができます。

DIM プロジェクトは現在、（3 フェーズからなる）開発のフェーズ 1 にあります。このツールのための枠組みが開発され、現在、酪農乳業セクターの社会に対する基本的な貢献を評価するため、インドとルワンダで試験的運用が行われています。評価項目には、経済的影響、酪農乳業バリューチェーンにおける雇用、乳・乳製品の購入しやすさ、酪農乳業セクターからの国の歳入などが含まれます。2022 年には、プロジェクトのフェーズ 2 において、飼育頭数の増加や乳牛の生産性向上など、酪農乳業セクターの変容によりどのような影響があるかを予測するために DIM を活用する予定です。2024 年に予定されている本プロジェクトのフェーズ 3 では、酪農乳業セクターの成長のための投資を定量化し、SDGs への貢献を考慮することで、社会的 ROI がどの程度のものとなるかを評価する予定です。

## ラテンアメリカにおけるケーススタディ

アマゾン川流域のカケタ地方は、コロンビアにおける 3 大酪農乳業地域の 1 つです。カケタでは非常に多くの有塩チーズが生産されており、このチーズはコロンビア人が毎日のように食べている人気の高いチーズパンであるパンデボノに使われています。同地方では、2 万戸の農場が、200 万ヘクタールの土地で 65 万頭の乳牛を飼育しています。これらの農場の 70% は小規模農場です。すべての農場を合計すると、毎日 170 万リットルの乳が生産され、150 トンの伝統的手法によるチーズが作られています。この地域の酪農乳業産業は 2 億 7000 万米ドルの売上をあげ、10 万人が酪農で生計を立てています。しかし同時に、この地方はラテンアメリカで最も森林伐採が進む地域の 1 つでもあります。2017 年には、その前年を 67% 上回る 22 万ヘクタールの土地が森林伐採により荒廃しました。この地域における森林伐採の主な理由は、木材の採取、不法な作物栽培、広範な土地を使つての乳牛の飼育です。残念ながら、現実的には森林伐採と生物多様性に酪農乳業が悪影響を与えてしまっていますが、酪農乳業は、自ら解決法を提示し実行することもできるのです。

地域の畜産連盟は、『森林伐採ゼロと畜産の調和（Zero Deforestation and Cattle Ranching Reconciliation）』と名付けられた合意を生み出しました。本合意は、政府、学術研究機関、民間セクター、開発関連機関を取りまとめ、地域の畜産業者連盟との協働を図るための、ステークホルダー統合型プログラムです。本合意の目標は、100 万ヘクタールの土地を、持続可能な家畜生産システムのための土地に転換することです。本合意の実現に当たっては、農場・加工・流通の各レベルの

関係者が参加するバリューチェーン・アプローチを活用することとなります。生産レベルでの戦略には、持続可能な畜産の試験的プロジェクトや土地放棄保全の合意、酪農家向けトレーニングなどが含まれます。加工レベルでは、酪農家にとっての付加価値を高めるため、伝統的手法で製造されたものや、それぞれの土地や地域独特のチーズやバター、ヨーグルトであることを示すための原産地指定を保護する表示ラベルを作りました。流通業者のためには、地域団体商標や関連する商標製品の販売権についての試験的プログラムが開発されました。

これらの施策の結果、カケタ地方において酪農乳業セクターの変革による影響を裏付けるビジネスモデルが生まれています。コロンビアのスーパーマーケットでは、持続可能な形で生産していることを謳うカケタ地方認定の農場や乳業者の製品を取り扱っています。14 銘柄を扱い、コロンビアの大都市のいくつかで 28 軒のレストランを運営するタカミグループは、カケタ地方の地元産原料を使用し、宅配サービスを 1 件行うごとにトレーサビリティを確保した木を 1 本植樹しています。これは、社会開発がどのようにして酪農乳業セクターを支援し、より大きなサステナビリティ課題に対する解決策を提供しているかを示す一例です。



# まとめ

世界の酪農乳業セクターは、単に健康によく栄養豊富な食品を提供する以上の貢献をしています。この業界は、人々の生計と食料安全保障を支える重要な役目を担っているのです。家畜を所有することで、質の高い教育が受けられるようになり、ジェンダー平等にもつながります。最近まで、酪農乳業セクターが社会開発に影響を与えていることについて、具体的なエビデンスは存在しませんでした。しかし、体系的なエビデンスのレビューとデータ評価を行うための標準化されたツールが生み出され、定量化可能な証拠が提供されるようになりました。酪農乳業セクター全体でこの情報を用い、家畜、特に酪農家畜が世界に与える大きな影響を伝えていくことは必須事項です。フードシステムの変革が議論され、人間が食料を生産し、加工し、消費する方法を根本的に変えていかなければならないという意見が出される中、入手可能なエビデンスを、消費者や医学の専門家、ジャーナリストといった外部のステークホルダーと共有することは特に重要です。

---

## 参考資料

<sup>32</sup> FAO, 2016 Available from: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/gender/UNGA-SideEvent20180926-ConceptNoteProgrammeEN.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/gender/UNGA-SideEvent20180926-ConceptNoteProgrammeEN.pdf)

<sup>33</sup> FAO, 2016 Available from: <http://www.fao.org/about/meetings/youth-in-agriculture/en/>

<sup>34</sup> FAO Available from: <http://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/en/>

<sup>35</sup> United Nations Sustainable Development Goals; Available from: <https://sdgs.un.org/goals>

<sup>36</sup> FAO, GDP and IFCN. 2018. Dairy Development's Impact on Poverty Reduction. Chicago, Illinois, USA; Available from: <http://www.fao.org/3/CA0289EN/ca0289en.pdf>

<sup>37</sup> FAO, GDP and IFCN. 2020. Dairy's Impact on Reducing Global Hungry. Chicago, Illinois, USA; Available from: <http://www.fao.org/3/ca7500en/CA7500EN.pdf>

---

## はじめに



ジェイミー・ジョンカー博士  
(Jamie Jonker, PhD)

サステナビリティ・科学問題  
担当バイスプレジデント  
(Vice President,  
Sustainability and Scientific  
Affairs)、全米生乳生産者連盟



エミリー・イーサー・ステップ  
(Emily Yeiser Stepp)

FARM プログラム担当バイスプレジデント  
(Vice President, Farmers Assuring  
Responsible Management)、全米生乳生  
産者連盟 (National Milk Producers  
Federation)

# 標準化されたアニマル ケアプログラムのため の枠組み

家畜を適切に扱い、市場全体で一貫した影響を与えることは、米国だけでなく、世界中において重要なことです。

酪農乳業界にとって、アニマルケア（家畜の飼養）は最重要事項です。なぜなら、健康で適切に育てられた乳牛は、安全で健康によい乳や乳製品を世界中の消費者に提供するからです。酪農家、酪農協同組合、乳業者、サプライヤー、小売業者や政府にとって、最高水準のアニマルケアは重要です。また、今日の消費者は、自分たちが食べる食品について、これまでなかったほどの高い関心を寄せています。食品がどのように生産されているのか、誰が生産しているのか、そして食品が安全かどうか、家畜はどのように扱われているのか、地球環境にどのような影響を与えているかを消費者は知りたいと考えているのです。全米酪農 FARM (Farmers Assuring Responsible Management™ 管理責任保証農家) プログラム (FARM プログラム) は、業界全体で取り組む社会的責任プログラムであり、米国の酪農家が、アニマルケアに対する消費者の懸念を重視し、それに応えていることを保証すると共に、科学に立脚した最高レベルのアニマルケアに従い乳製品が生産されていることを消費者に信頼してもらえよう図っています。家畜を適切に扱い、市場全体で一貫した影響を与えることは、米国だけでなく、世界中において重要なことです。FARM プログラムは、世界の酪農乳業界のために、主要な学びを紹介し、どのような施策が実行可能かをモデル化しています。

# 全米酪農 FARM アニマルケアプロ グラムについて

2020年8月現在、全米酪農 FARM プログラムに参加しているのは、約130の酪農協同組合と乳業者です。米国において、これは国内の生乳供給量全体の約98%に相当し、50州中49州の酪農家（3万4000戸の酪農場）がプログラムに参加していることとなります。

FARM プログラムは、米国のチェックオフ資金（賦課金）により運営されている Dairy Management, Inc. (DMI) との協力により全米生乳生産者連盟 (NMPF) が創設したもので、米国のすべての酪農家、協同組合、乳業者が参加できます<sup>38</sup>。FARM プログラムは、農場生産のための業界横断的な社会的責任プログラムであり、そのための協力体制の調整は米国酪農イノベーションセンターが行っています。本プログラムの目標は、酪農家が人道的かつ倫理的な方法で、家畜や労働者、土地を大切にしていることを、消費者や顧客に保証することです。本プログラムはアニマルケアや家畜の心身の健康に焦点を当てるだけでなく、酪農生産に関連する社会的責

任の他の多くの側面を網羅しています。本プログラムは、消費者の認知度という観点からリスクが高く、最も責任が大きい分野を特定します。これらの分野は、たとえ基準が完璧に守られていたとしても、一般の人々の目からは否定的に映る可能性がある分野です。

FARM プログラムの使命の中核となるのは、科学に基づく基準と最善策を確立し、その継続的改善を図っていくことです。FARM プログラムを構成する最善策と基準は、科学的・技術的根拠があるものでなければならず、これらの基準は3年ごとに見直されることにより、本プログラムが、最新の科学に立脚した推奨に合致したものとなるよう図っています。このようなデータに基づく手続を通じ、家畜や労働者、土地を酪農家が責任ある方法で管理していることを、酪農家や協同組合、乳業者が消費者や顧客に保証することを本プログラムは可能にしています。

家畜を大切にすることや土地の責任ある管理、従業員の心身の健康の重要性については、酪農家のコミュニティ内ではるか以前から意識をし、誇りをもって取り組んできました。FARM プログラムが正式に立ち上げられたのは2009年ですが、それよりはるか以前から、米国酪農乳業界は社会的に責任ある形での農場内生産に力を注いできました。FARM プログラムのルーツとなったのは、約30年前の『乳と乳用種牛肉の薬物残留防止マニュアル』初版の発行です。このマニュアルが進化し、現在の FARM 抗生物質管理プログラムの一部となりました。



1990年代中盤には、NMPFが酪農乳業品質保証（DQA）センターとの協働により、『酪農家畜の飼養のための技術参照ガイド』を作成しました。本ガイドは、その後13年の間に4回更新されましたが、FARMアニマルケアプログラムの事実上の始まりと言えます。今日、全米酪農FARMアニマルケアプログラムは、「アニマルケア」、「抗生物質の責任ある管理」、「責任ある環境保全」、「労働者の育成」の4本柱から成り立っています。

アニマルケアの柱となるのは、3つの要素です。1つ目は、『アニマルケア参照マニュアル』<sup>39</sup>と『乳と乳用種牛肉の薬物残留防止マニュアル』<sup>40</sup>を含む、最善の管理方法マニュアルです。科学に立脚したこれらのマニュアルは、期待される一連の管理手法を包括的に紹介しており、農場の管理者が農場内での最善の管理方法を構築する上での教育ツールや情報源となっています。FARMプログラムに参加するすべての酪農家は、自農場の従業員や獣医、その他の管理チームのメンバーと共に毎年基準を見直し、各自の農場にどのように最善策を適用すればよいかを決めるよう、推奨されています。

第2の要素は、訓練を受け認定された評価者（セカンドパーティー）による農場評価です。この評価は標準化された実施要領に基づいて行われ、評価表は、FARMプログラムの基準と最善事例に基づいたものとなっています。評価は最低でも3年に1度行われ、農場所有者または管理者との評価開始時のインタビューや、手順書の見直し、手順が獣医によって見直され、意図された通りに行われていることの確認、家畜や施設の観察、従業員との対話の機会、農場所有者または管理者との終了時のインタビューなどから成り立っています。評価結果には、最低基準を満たすために必要となるであろうすべての行動計画や、長期の継続的改善計画なども記

載されています。是正措置計画には、48時間以内に実施すべき緊急の是正措置、9か月以内に実施すべき必須の是正措置、次の評価までの3年間にわたり一貫して実施すべき継続的改善が含まれています。

FARMアニマルケアプログラムの第3の要素は、第三者による検証プロセスです。農場の評価者やプログラムそのものの一貫性と正確性を客観的に評価することにより、プログラムが誠実に実施されていることを示す助けになります。本検証プロセスは、過去6か月間にセカンドパーティーによる評価を受けたすべての対象施設のうちから無作為に選ばれた施設において、第三者である検証担当者が実施します。この第三者による検証は、プログラムが誠実に実施されているかを評価すると共に、セカンドパーティー評価者の知識、正確性、一貫性について評価し、そのフィードバックを行うものです。

2020年8月現在、全米酪農FARMプログラムに参加しているのは、約130の酪農協同組合と乳業者です。米国において、これは国内の生乳供給量全体の約98%に相当し、50州中49州の酪農家（3万4000戸の酪農場）がプログラムに参加していることとなります。2009年のプログラム開始以来、6万件を超えるセカンドパーティー評価が実施されており、約350名のセカンドパーティー評価者が認定されています。FARMプログラムは、米国の酪農業界にとっての主要な動物福祉プログラムとなっており、同時に世界で初めて国際標準化機構（ISO）により認定された家畜アニマルケアプログラムとしても知られています。本プログラムは継続的な改善を約束しており、それにより、米国の酪農家、協同組合、乳業者や、米国および世界中の顧客のニーズに継続して応えていくことが可能となります。

FARMアニマルケアプログラムは、質の高いアニマルケアと安全で身体によい乳に関して、酪農家が消費者の価値観を共有していることを示しています。



すべての乳牛と子牛に対するアニマルケアの指針を詳述



農場における評価とセカンドパーティーから見た改善点を提供



第三者による検証を通じ、プログラムの誠実な実施を担保

# 評価者の基準と 研修

全米酪農 FARM アニマルケアプログラムにとっておそらく最も重要で信頼できる資源は、農場評価を行うセカンドパーティー評価者でしょう。評価者は、個々の酪農場がどのくらい適切にプログラムを実行しているかを報告し、データを集めます。このデータは、酪農協同組合や乳業者が、自分たちの乳のサプライチェーンにおいて、自らが宣言したアニマルケアについてのコミットメントを果たしていることを示すために使用するものです。評価者の厳密さが品質保証プログラムの正確さを確保し、ステークホルダーに対し、プログラムからの情報の質が確かなものであることを保証してくれます。

すべての参加者が公平な取り扱いを受けていると確実に感じられるように、プログラムの実施において評価者が一貫性を保つことは必須事項です。評価者が無事終えなければならない応募プロセスと毎年の認定プログラムがあります。優れた評価者候補の資質としては、アニマルケアおよび家畜とのふれあいに関する確かな知識と経験、特に日々の農場での暮らしという面で詳細と全体像の両方を見ることのできる能力、他者とのコミュニケーション能力などが挙げられます。認定された応募者は、プログラムが主催する研修に参加し、適性試験に合格しなければなりません。評価者にはまた、最低でも年に1回、認定トレーナーによる立会い評価が行われます。プログラムの基準を維持できていない評価者は、認定取り消しとなります。





# FARM アニマル ケアプログラムの 開発と継続的改善

FARM アニマルケアプログラムの基準作りに際し、酪農家が関与することは非常に重要です。本プログラムは、サプライチェーン全体で継続的な改善を図るべき優先度の高い領域を特定する定期的な機会として、最低でも3年に1度再評価されます。専門家と農家の両方を含む非常に構造化されたガバナンスシステムもあり、これにより、基準作りとプログラムの適用に関して意見を行う多くの機会が確保されています。FARM プログラム酪農家諮問委員会は、プログラムの基準に関する提言を行う組織であり、小規模から大規模まで、またオーガニックや従来型の生産施設を代表する米国各地の約20名の酪農家により構成されています。基準やその根拠、説明責任を果たす手段については、FARM アニマルケア技術書グループが見直しと改訂を行います。このグループは酪農家、獣医、動物学者、業界関係者で構成されています。その後、提案された変更点についてはすべて、NMPF 家畜健康福祉委員会が確認し、フィードバックを行います。提案された基準には、公開コメント期間が設けられ、その期間には、酪農家をはじめ、酪農乳業バリューチェーンや関連業界に属する人々、さらには一般の人々を含め、業界のすべてのステークホルダーがフィードバックを行うことができます。2019年には、最新版アニマルケアプログラムの改訂プロセスの間、370を超える数のコメントが寄せられました。コメント期間が終わると、FARM プログラムのスタッフ、技術書グループ、NMPF 家畜健康福祉委員会がコメントに基づき改訂内

容を検討し、NMPF 理事会に基準の最終案を提出して承認を求めます。

2009年に全米酪農 FARM プログラムが始まったときには、セカンドパーティー評価への参加は任意でした。本プログラムはまったく新規のものであったため、このプログラムがどのようなものであり、どのように運営されるのかを酪農家や酪農協同組合、乳業者に理解してもらうため、時間をかけることは非常に重要でした。プログラム 2.0 版は 2013 年から 2016 年に実施されたものであり、その際に、プログラムに参加する協同組合と乳業者、およびそれらに供給を行うすべての酪農場に対し、評価への参加が義務付けられました。この期間にはまた、継続的改善のための行動計画が任意のものとして実施され、断尾という慣行の段階的廃止（目標は 2022 年までに撤廃）という課題に取り組みました。2017 年から 2019 年に実施されたプログラム 3.0 版では、重要管理点と必須の是正措置計画を中心に設計された最低参加要件という形で、より大きな説明責任が強調されるようになりました。この時期に、適性観察プロセスや一時停止プロセスも追加されました。つまり、是正措置計画の要件を満たしていない、あるいは満たそうとしない農場は、適性観察の対象となったり、プログラムからの一時停止処分を受ける可能性があります。

**FARM アニマルケアプログラムの基準作りに際し、酪農家**  
**が関与することは非常に重要**  
**です。**

# アニマルケア 4.0 版と新たな 教材

2020年1月に発行されたアニマルケアプログラム4.0版は、本プログラムの最新版です。必須の是正措置計画に対する追加的最低基準により、説明責任が強化されています。必須の是正措置計画を果たすための是正期間が短縮されました。プログラム実行についての監督も強化されました。

具体的には、4.0版では包括的な飼育牛の健康維持計画を1年ごとに見直すことに加え、獣医と酪農家との間で毎年書面により合意された獣医によるケアの重要性を強調しています。これらの計画は、家畜の健康を積極的に優先し、治療が必要となる前に疾病の予防を行い、必要に応じて行った治療を書面にしておくことを示しています。本プログラム第4.0版はまた、子牛や歩行できなくなった家畜、安楽死に関連する慣行が農場内でどのように行われるべきかを厳格に定め、特に前述した優先分野に関するアニマルケアに責任を持つ個人に対し、継続的に教育や研修を行っていくことの必要性をより強調しています。4.0版で改訂されたもう1つの優先される基準は、肉牛となる乳牛の輸送手順が適切なものとなるように図ることであり、これは牛肉業界の関係者との協力により実施されました。最新版ではまた、除角や除蕾などの疼痛管理に関する要求を高め、処方した薬剤記録の書面化に関する要求をより具体的に定め、継続的な教育の修了基準を追加し、禁止された断尾の慣行が継続されていた場合は、即時に是正措置の対象とすることを認めています。

酪農家と参加者向けの教材は、教育と支援活動の基盤となるもので、プログラムを活性化させます。これらの教材には英語版とスペイン語版があり、オンラインまたは印刷物の形で入手可能です。



## アニマルケア

参照マニュアル第4版 2020年  
～2022年



## FARM アニマルケ ア評価準備ガイド

2020年～2022年 第4版

比較的新しい教材として FARM アニマルケア評価準備ガイドの最新版があり、このガイドには、酪農家が評価への準備を行えるようにするための様々なチェックリストが掲載されています<sup>41</sup>。また別の教材としては、全米牛肉品質保証協会（National Beef Quality Assurance）との協力で作られた『酪農家畜の輸送時に考慮すべきこと』と題されたポスターがあります<sup>42</sup>。また、評価者ポケットガイドや評価者ハンドブックなど、評価者向けの新たな教材もあります。

2020年に制作され、最も好評だった教材の1つが、『私は大切にする（I Care）』と題された長さ10分の教育ビデオです。FARMプログラム、エランコ社、オルテック社、畜産業連盟（Animal Agriculture Alliance）<sup>43</sup>により共同制作されたこのビデオは、家畜のケアにおける酪農従事者の重要な役割を解説したものです。従業員に混ざって働く動物愛護活動家の覆面調査のように、必要と思えば従業員が上司に問題を報告することを、このビデオは推奨しています。このビデオ教材を終えると、参加者には修了証も渡されます。

プログラムの実行と継続的な改善には、ステー

クホルダーや信頼できるアドバイザーとのネットワークが不可欠です。酪農場において獣医は最も信頼できるアドバイザーであり、消費者の目からは、アニマルケアと家畜の福祉に関する最も信頼できる専門家であることから、獣医に関与してもらうことは、プログラム実施の成功のための基盤となります。獣医と関わる方法としては、展示会やワークショップ、ウェビナー、ポッドキャスト、その他の教育の機会などが挙げられます。製薬会社や飼料会社、機器メーカーなどの組織は、教材を共同制作し、情報を共有するためのパートナーとなり得ます。牛肉業界と緊密で協力的な関係を築くこともまた、プログラムを成功裏に実行するための機会となります。FARM アニマルケアプログラムの最新版は、牛肉品質保証（BQA）プログラムと同等の内容を提供しているため、FARMプログラムの認定を受けた酪農場は、BQAの認定も受けていることとなります。最後に、全米酪農 FARMプログラムと DMIのパートナーシップは、本プログラムが小売業界における重要なパートナーを特定し、関与させることにも役立っています。



# まとめ

アニマルケアは、酪農場所所有者や管理者、またその従業員にとって、一年中途切れることなく続く取り組みです。全米酪農 FARM プログラムのような、科学に立脚し、業界をあげた社会的責任の取り組みが、農場内でのアニマルケアの枠組みを生み出し、継続的改善の文化を育てています。しかし、このプログラムは単なる従業員の監督管理の置き換えではなく、農場所有者や管理者、その従業員がプログラムを心から採り入れようと思わなければ継続的改善の文化も生まれません。この種のプログラムは、施設の種類やサイズに関わらず、さまざまな気候や地理的環境にあるすべての規模の酪農場で実行可能なものであることが重要です。成功のための最大の鍵の1つは、プログラムに参加するすべてのステークホルダー間のオープンで透明性の高いコミュニケーションです。すべてのステークホルダー間のオープンな対話なくしては、たとえ最も先進的で科学に立脚した規格であっても、それだけではうまくいくプログラムを生み出すことはできません。このようなプログラムは、現代の酪農生産とはどのようなものであるのかを示すものであり、意味のある形で顧客や消費者と透明性高くつながる機会を与えてくれます。この種のプログラムが、消費者からの信頼失墜につながるような脅威を根絶してくれるわけではありませんが、予期しない事態が起こった場合の信頼回復につながる枠組みを提供してくれます。この種のプログラムは、米国外に大きく広げる余地があり、世界各国で策定・実行していくことが可能です。

## 参考資料

<sup>38</sup> National Dairy FARM Program; Available from: <https://nationaldairyfarm.com/>

<sup>39</sup> Animal Care Reference Manual 4; Available from: <https://nationaldairyfarm.com/farm-animal-care-version-4-0/>

<sup>40</sup> Milk & Dairy Beef Drug Residue Prevention Reference Manual 2020; Available from: <https://nationaldairyfarm.com/wp-content/uploads/2018/10/DRM2020-Web.pdf>

<sup>41</sup> FARM Animal Care Evaluation Preparation Guide Version 4.0; Available from: <https://nationaldairyfarm.com/producer-resources/farm-animal-care-evaluation-prep/>

<sup>42</sup> Considerations When Transporting Dairy Animals; Available from: <https://nationaldairyfarm.com/product/consideration-when-transporting-dairy-animals/>

<sup>43</sup> I Care – A Mi Si Me Importa; Available from: <https://nationaldairyfarm.com/icare-video/>

アメリカ乳製品輸出協会  
(USDEC)



GLOBAL  
DAIRY  
PLATFORM

米州農業協力機構 (IICA)

Headquarters.P.O.Box 55-2200.  
San José, Vázquez de Coronado, San  
Isidro 11101 - Costa Rica

電話 : (+506) 2216 0222 • ファックス : (+506) 2216 0233  
Eメール : [icahq@iica.int](mailto:icahq@iica.int) • ウェブサイト : [www.iica.int](http://www.iica.int)

