

# Jミルク 国際 Dairy レポート



変化する世界のマーケット

## コロナ後、 食のトレンドは多様化へ？

米国では「GHG 負荷ゼロ牛乳」に大規模投資も

酪農乳業界が気候変動対策への  
行動を加速するために

カナダ酪農生産者協会の  
ネットゼロ2050戦略

EUの学校給食用果実・野菜・  
牛乳供給制度



## CONTENTS

### 変化する世界のマーケット

#### コロナ後、食のトレンドは多様化へ？

米国では「GHG負荷ゼロ牛乳」に大規模投資も..... 3

### 持続可能な酪農乳業の新しい試み

① 酪農乳業界が気候変動対策への行動を加速するために..... 8

② カナダ酪農生産者協会のネットゼロ2050戦略..... 11

### 最新 国際組織の活動

#### 酪農乳業の国際連携に向けて

IFCN：酪農業界のエネルギー危機、課題と取り組み～IFCN年次総会 6月ラトビアにて開催～..... 14

GDP：2023年GDPナリッシュ会議を開催～環境フットプリント削減における酪農乳業の課題～..... 16

IDF：乳マトリクスとその健康効果について～最近のIDF活動より～..... 18

### データに見る世界の酪農乳業

EUの学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度..... 20

COLUMN: ティラミスと言えばマスカルポーネチーズ..... 22

変化する世界のマーケット

# コロナ後、食のトレンドは多様化へ？

## 米国では「GHG 負荷ゼロ牛乳」に大規模投資も



2023年は物価の上昇が顕著で、酪農乳業界でも複数回の乳価・製品価格の改定が行われた一方、3年余り続いた新型コロナウイルス禍が一定の節目を迎えた年でもあった。日本でも海外でも、牛乳乳製品の需給が乱れたのはコロナ禍がきっかけだった。「コロナ後」となる今後、海外では牛乳乳製品、ひいては食全般でどんなトレンドが予想されるだろうか。コロナ禍で注目された「代替タンパク源」「フードテック」といったキーワードを基に、現在の状況と今後の予想をまとめた。

### 植物性代替肉の販売が減少

米国などで2023年、植物性代替肉の販売が減少したとの報道が広がった。目立ったのが、米国のビヨンド・ミート (Beyond Meat) だ。2023年11月には非生産部門の従業員を19%削減すると伝えられた<sup>1)</sup>。同社は2022年にも、需要低迷などで従業員を削減していた。

ビヨンド・ミートは、インポッシブル・フーズ (Impossible Foods) と並んで代替肉の分野で旗手のような存在と目されている。2019年5月に上場したその当日、株価が163%高騰し、代替肉の売り上げは2018～2021年に7割増加したという。しかし2023年8月の決算説明会では、純収益が前年同期比3割減少したことが報告された<sup>2)</sup>。明

らかな変動である。

インポッシブル・フーズも従業員の解雇が伝えられた<sup>3)</sup>。他にも英国のミートレス・ファーム (Meatless Farm) が取引を停止し、従業員を解雇。ソーセージメーカーのヘック・フード (Heck Food) も、消費者の需要がないことを理由にビーガン製品シリーズを縮小した<sup>4)</sup>。米国の金融機関コバンク (CoBank) は2023年8月のレポートで、「植物性代替肉の市場は並外れた売り上げの伸びを達成した時期が終わりを迎えたとみられ、転換点に達した可能性が高い」と分析した<sup>5)</sup>。

これらの要因についてまず様々な物価の高騰による家計の圧迫が挙げられているが、それ以外にもいくつか考えられる。

例えば、植物性食品にはリピーター

(再購入者) が少ないと指摘されている。上記のコバンクのレポートによると植物性代替肉の売上高は、新型コロナウイルスのパンデミック期である2020年にピークに達したものの(次ページグラフ1、2)、「当時その製品を試した米国人のうち、繰り返し購入したのは半数未満だった」。また新技術や文化などに関する記事で知られる米国のメディア、ワイアード (Wired) は、「植物性製品の産業は、その製品が超加工 (ultra-processed) されており不健康だという主張にも苦しんでいる」としており、消費者側の認識にも変化が起きていることを示唆している。

この分野への投資が減ったとの指摘もある。例えば米国の情報調査会社ピッチブック (Pitchbook) は、「投資

<sup>1)</sup> "Beyond Meat cuts non-production workforce by 19% with demand for plant-based meat weak" (AP通信、2023年11月3日付) <https://apnews.com/article/beyond-meat-plantbased-layoffs-restructuring-d4b2fd31ecf6ae69746f950d9172047f>

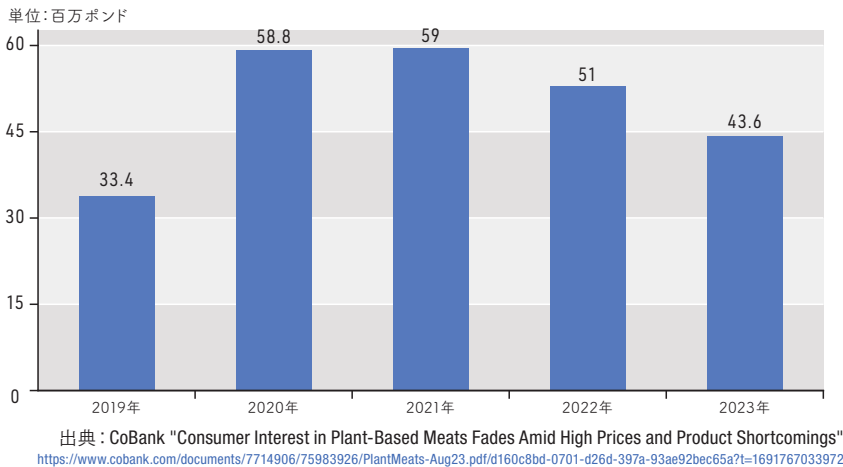
<sup>2)</sup> "Fake Meat Is Bleeding, but It's Not Dead Yet" (Wired、2023年8月17日付) <https://www.wired.com/story/beyond-plant-based-meat/>

<sup>3)</sup> "Impossible Foods Reports Cutting 132 Workers in California" (Bloomberg、2023年2月17日付) など <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-02-16/impossible-foods-lays-off-132-workers-california-filing-shows?leadSource=uverify%20wall>

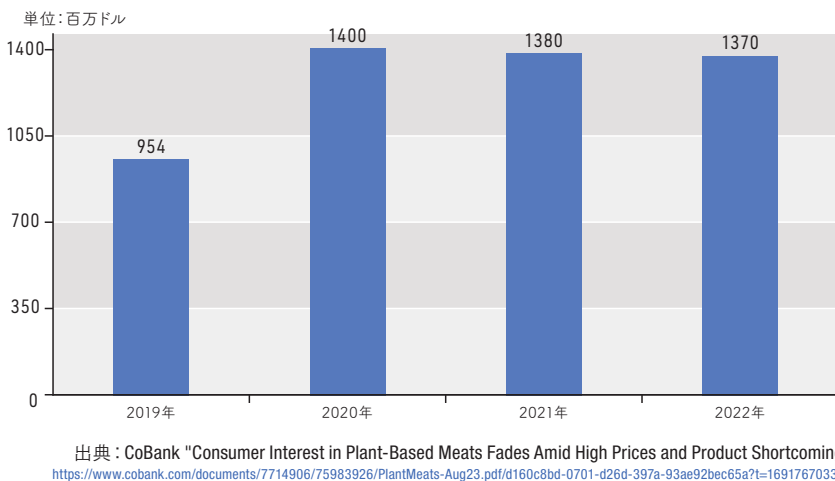
<sup>4)</sup> "Cost of living: Beyond Meat hit as inflation squeezes shoppers" (BBC、2023年8月9日付) <https://www.bbc.com/news/business-66435863>

<sup>5)</sup> "Plant-Based Meat Alternatives Struggle to Maintain Early Momentum" (CoBank、2023年8月14日付) <https://www.cobank.com/corporate/news/2023/plant-based-meat-alternatives-struggle-to-maintain-early-momentum>

グラフ1：米国の冷蔵された代替肉の販売数量の推移



グラフ2：米国の植物性代替肉の売上高 (2019～2022年)



家は、フードテックにあまり興味を示していない。ベンチャーキャピタルの資金調達レベルは、2017年以来最低となっている」と分析した<sup>6</sup>。その理由の一つとして米国の金融経済メディア、ブルームバーグは、金利の上昇を挙げた。2023年6月の記事によると、「インフレによって生産コストが上昇し、消費者が食品を選ぶ目が厳しくなるにつれ、金利高騰で資金の流れが悪くなり、投資家は資金を大幅に引き揚げた」のだという<sup>7</sup>。

ブルームバーグは同じ記事の中で代替肉産業について、「資金が枯渇し、かつての人気セクターの淘汰が進む」と予測している。

ただ植物性代替肉の販売が減ったとはいっても、その全体的な傾向や今後について断定的な評価をするのはまだ難しい。関連して考慮すべき要素がいくつかあると考えられるためだ。

一つは、他の代替タンパク源でも研究や投資が活発化しており、こうした動向が互いに関連し合う可能性があ

ること。例えば培養肉について米国の大手コンサルタント、マッキンゼーは2023年9月、「培養肉 (cultivated meat) とは何か」と題する記事で、「この業界は投資家の関心を集めている。2020年には100社以上の培養肉スタートアップ企業が約3億5000万ドルの投資を集め、2021年には過去最高となる14億ドルが投資された」と紹介した。もっとも、培養肉産業が2030年までに250億ドルの市場規模に達するには、年間150万tの培養肉を生産する必要がある、「タンパク質市場の1%に到達するだけでも大規模な資本増強が必要であることを意味している」という<sup>8</sup>。

### 代替水産物「次なる波」に?

マッキンゼーは2023年9月、「次なる波：代替水産物ソリューション」と題した記事も発表している<sup>9</sup>。その中で「魚類の世界的な需要は急速に増加しており、代替タンパク質は業界を持続的に拡大するのに有利な立場にある…… (中略) ……アジア、ヨーロッパ、南米、オセアニアの市場の成長で、2030年までに2020年比で14%の成長が見込まれている」としている。

さらに「代替肉から代替水産物業界が学べること」として、代替水産物は価格 (生産コストを、消費者が高級魚に払っている同等水準まで引き下げる) や顧客獲得といった課題を克服する必要がある一方、①地元生産ができ温室効果ガス排出や輸送費を抑えら

<sup>6</sup> "Market Map: Foodtech serves up big ideas as deals shrink" (Pitchbook, 2023年6月29日)  
<https://pitchbook.com/news/articles/market-map-foodtech-alt-proteins-vc-q1-2023>  
<sup>7</sup> "Beyond Meat Wannabes Are Failing as Hype and Money Fade" (Bloomberg, 2023年6月22日)  
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-06-22/fake-meat-companies-are-failing-as-money-dries-up-and-demand-slows>  
<sup>8</sup> "What is cultivated meat?" (McKinsey and Company, 2023年9月13日付)  
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-cultivated-meat>  
<sup>9</sup> "The next wave: Alternative-seafood solutions" (McKinsey and Company, 2023年9月18日付)  
<https://www.mckinsey.com/industries/agriculture/our-insights/the-next-wave-alternative-seafood-solutions>

れること、②水銀レベルと全体的な健康状態、③起業家が養殖や漁業のライセンスを申請することなく、新しい代替シーフードビジネスを構築できることなどの利点があるとしている。

もう一つは、欧州などでは、代替肉などの消費動向が米国とは異なっていることだ。上記のワイアードの記事によると、ドイツ連邦農業情報センターが2023年4月に、「1989年の統計開始以来、ドイツ人の肉摂取量がかつてなく減少していると報告した。2022年の平均的なドイツ人の肉摂取量は52kgで、2021年より4.2kg減少した」という。これには植物性の食事への傾向が影響しており、食料価格の上がり方がヨーロッパ（19%）に対し米国が相対的に低かった（7.7%）ことから、「動物性食品のインフレが進むと、高価である植物性代替品との差が縮まる」と指摘している。つまり欧州では代替タンパク質の動向は米国と同様ではないし、仮にインフレが去ればまた違った傾向が観測されることも考えられそうだ。

### 植物性ミルクの動向は

では、いわゆる植物性ミルクや植物性の乳製品の動向はどうだったのか。代替肉のような目立った動きは見られていないが、全米生乳生産者連盟（NMPF）は2023年7月に出した「数字はうそをつかない」と題する記事で、2023年に入ってから牛乳と代替ミルクを合わせた市場全体の89.9%を牛乳が占めており、前年の89.6%から上

昇したことを指摘。つまり牛乳の代替ミルクに対する相対的な市場シェアが、（0.3ポイントとわずかながらも）上昇したということだと分析した<sup>10</sup>。（以下抜粋）

「統計を詳しく見ると2010年代の人気の飲み物アーモンド飲料は依然として植物性カテゴリーのリーダーだが、今年はこれまでのところ前年比9.4%減少している。オートミール飲料は1.8%上昇した。大豆ベースの飲料は7.4%減少した。植物由来の飲料の売上高は年初から依然として5.8%増加しているのに対し、牛乳乳製品の売上高は1.2%減少しているが、それは牛乳の価格上昇が2.2%だったのに対し植物由来の飲料が9.2%だったためだ」。

植物性代替品または代替タンパク源の動向については、ビヨンド・ミートなどの販売だけを見て評価したり判断したりすることはできず、まだ情報や分析が必要となるようだ。

### 食品廃棄なくす取り組みに注目

代替タンパク源以外の分野では、食品の無駄や廃棄をなくすためのスタートアップ企業が引き続き注目を集めている。

例えば米国のアピール・サイエンス（Apeel Sciences）は植物に含まれる成分から、果実や野菜の酸化を防いで日持ちを延ばせるコーティング剤を開発している<sup>11</sup>。新型コロナの感染拡大より前から注目されていたが<sup>12</sup>、2023年にも農産物の硬さをテストし、

その熟度や品質を即判断できる測定ツールと監視ソフトウェアを開発した<sup>13</sup>などの動きが伝えられている。

他にも食品廃棄を目指すスタートアップ企業が活躍し、投資を呼び込んでいる。2023年に日本で出版された『クライメートテック』によると、例えば「スウェーデンで2015年に創業したKarma社は期限切れに近い商品を値引きして消費者に再流通させるマーケットプレイスアプリを運営している。飲食店がアプリに登録しそれを消費者が購入し、実店舗に受け取りに行く仕組みでスウェーデン、英国、フランスで150万人以上のアプリユーザーを獲得している。また、それらデータを活用したマーケティングサービスも展開。2013年英国創業のWinnow社はシェフの食品廃棄物削減を支援するAIツールを開発。AIカメラが食品廃棄物の写真と重量を記録し、その価値や環境への影響を定期的にレポートし、食品廃棄物の削減を促す」などと紹介されている<sup>14</sup>。

### ビル・ゲイツ氏ファンドが酪農に投資

閑話休題。では、酪農関係で新しい動きは見られるか。

米国で、「（牛乳乳製品の）バリューチェーン全体の温室効果ガス（GHG）負荷をゼロにした牛乳の生産」を実現した企業ニュートラル・フーズ（Neutral Foods）が、ビル・ゲイツ氏の投資ファンドや日本の農林中央金庫な

<sup>10</sup> “THE NUMBERS DON’T LIE – PLANT-BASED BEVERAGES LOSING MARKET SHARE TO MILK” (NMPF, 2023年7月24日付) <https://www.nmpf.org/the-numbers-dont-lie-plant-based-beverages-losing-market-share-to-milk/>

<sup>11</sup> 同社ホームページ <https://www.apeel.com/>

<sup>12</sup> 例えば 井出留美著「食料危機」(PHP新書、2021年1月) p.152、など。

<sup>13</sup> “Apeel Sciences Introduces Produce Ripening Technology” (Food Engineering, 2023年10月2日付) <https://www.foodengineeringmag.com/articles/101576-apeel-sciences-introduces-produce-ripening-technology>

<sup>14</sup> 宮脇良二著「クライメートテック」(日本経済新聞出版、2023年8月) p.194

<sup>15</sup> “Neutral Foods gets money from Gates, Cuban, and LeBron James to help dairy farmers cut greenhouse gas emissions” (CNBC, 2023年8月31日付) <https://www.cnbc.com/2022/08/31/neutral-foods-carbon-neutral-dairy-seller-gets-money-from-gates-cuban.html>  
農林中央金庫2023年9月5日付ニュースリリース [https://www.nochubank.or.jp/news/news\\_release/2022/neutral-foodsinc.html](https://www.nochubank.or.jp/news/news_release/2022/neutral-foodsinc.html)

表1：ニュートラル・フーズ社の取り組み (Radical Carbon Reduction)

	概要	プロジェクトの状況
飼料サプリメントー 消化管内発酵による メタン排出の削減	紅藻類のカギケノリから作られたサプリメントは、消化管由来メタンを90%以上削減できることを示している。Symbrosia社と共同で、同社の製品SeaGrazeを放牧管理システムで評価している。	牛の飼料でモニタリング中
ふん尿管理ー 液体と固体のふん尿分離	ワシントン州とオレゴン州の複数の家族経営の酪農場と協力し、新しいふん尿管理ソリューションの設計、設置、運用を行っている。	新しい装置を設置、測定中
低炭素レーションー セインフォイン・ヘイ (SainfoinHay)	セインフォイン乾草は、アルファルファ乾草に代わる気候変動に優しい乾草。栄養管理と土壌の健全性に重要な役割を果たしている。土壌中で自然に窒素を固定するため、農家は生育に必要な窒素肥料の量を減らすことができる。アルファルファよりも少ない水量で済み、暑く乾燥した夏の間も生産性を維持できる。オレゴン州立大学の専門家の指導のもと、生産者と協力して導入している	アルファルファの 代替として セインフォインを畑に植栽
メタンを分解する飼料ー 飼料中のタンニン	タンニンが増えると、消化中に発生するメタンを自然に減少させる。太平洋岸北西部の家族経営の酪農家と提携し、温室効果ガスの排出量を削減しつつ、牛が好んで食べる飼料改良法を特定した。オレゴン州立大学、ペンシルベニア州立大学、ユタ州立大学の専門家の指導のもと、タンニンを含む最適な飼料組成を作った。牛の炭素排出量を削減するだけでなく、セインフォイン、バズフットツリーフォイル、クローバーなど、タンニンを凝縮した種を適量含む飼料は、動物の健康と生産性を向上させることが示されている。	タンニンに最適化された 飼料で牧草地を改修
隔離ー 植生を植えて(保護して) 炭素貯留量を増やす	研究によれば、森林再生と森林管理の改善によって、地上では植物に、地下では根や土壌に蓄積される炭素を増やすことができる。水辺地帯として知られる水辺に植林することは土壌浸食を防ぎ、土壌炭素を保護し、重要な流域の水質を改善する上で特に有益である。草原や森林のように既存の炭素貯蔵庫を保護することも同様に重要。多様な牧草地や草原は、農地への転換や開発によって失われる可能性のある大量の炭素を蓄えている。こうした生物多様性のある環境を保護することは、炭素を保護する素晴らしい方法である。パタゴニアは農地パートナーと協力して温室効果ガスを効果的に除去し、土壌の炭素を保護するための様々な植生や被覆方法を評価している。	農場評価中
農場の電化ー ディーゼル燃料から 低炭素電力への転換	トラクターや飼料混合機のような農場内の機器から、農場外の加工、製造、輸送に至るまで、ディーゼルや他の化石燃料を使う機器は温室効果ガスの排出源となっている。より良い種類の動力源に切り替えることは、農場やサプライチェーンでの排出を削減する方法の一つ。ディーゼルの消費量を減らすことは、地域の空気質、特に農業経営者に好影響を与える。排出量を削減する最善の方法は、機器を電動式に切り替え、農場での化石燃料の使用と温室効果ガスの排出を劇的に削減すること。風力、太陽光、水力発電によるエネルギーが大半を占めるグリーン・エネルギー・グリッドを持つ地域では、これは特に重要な気候変動対策となる。	農場評価中

出典：(同社ホームページから)

ど多数の投資者から資金を獲得した<sup>15</sup>。今後カーボン・ニュートラルを達成した米国初の食品ブランドとして、牛乳の他にバター、チーズ、牛肉、卵などの製品開発・販売を計画しているという。

これまでフードテックや気候変動対策などに関連する投資先として一般的に注目されてきたのは、代替タンパク源や培養肉などの分野が大多数だった。加えて酪農分野では、「温室効果ガス負荷そのもの」をゼロにする取り組み自体がまだ世界的に確立され、普及しているとまではしていない。そこで同社のホームページから、特徴的な取り組み内容を以下に整理して紹介したい<sup>16</sup>。

同社は農場でのプロジェクトを「Radical Carbon Reduction」と銘打ち、次の6項目を掲げている(表1)。

- 飼料サプリメント—消化管内発酵によるメタン排出の削減
- ふん尿管理—液体と固体のふん尿分離
- 低炭素レーション—セインフォイン・ヘイ (Sainfoin Hay)
- メタンを分解する飼料—飼料中のタンニン
- 隔離—植生を植えて(保護して)炭素貯留量を増やす
- 農場の電化—ディーゼル燃料から低炭素電力への転換

削減努力は現在進行形ではあるが、国内の酪農プロジェクトによるカーボン・オフセットに投資することで全製品が100%カーボン・ニュートラルであることを保証しているという。

もう少し具体的に。上記のCNBC記事が、同社と酪農家の協力関係を次のように紹介している(以下要約)。

「パートナーの一つが、ワシントン州

スノーホミッシュ郡で240頭の牛を飼養する酪農場グローネベルト・ファームズだ。飼料の90%を自給しているが、ニュートラル・フーズはトウモロコシと牧草という二つの異なる作物を同時に植える方法を見つける手助けをした。『共作』または『リレー作物』として知られるこのプロセスは、同農場が地面を耕すのが1回で済むことを意味し、農場で使う化石燃料を減らすことができる。

『私たちは、ここワシントンの立地条件にとっても適した方法で行うことができる』とグローネベルト氏は語った。

同社は牛乳乳製品だけでなく牛肉などにも取り組みを広げているが、その様子は次のようだという(以下要約)。

「オレゴン州北東部のワロワ・バレーにあるカーマン牧場は、牛と豚を飼育している。オーナーのコーリー・カーマン氏は牛肉の炭素排出量追跡プログラムに取り組んでいることを知り、ニュートラル・フーズに連絡を取った。カーマン牧場は家族で100年以上にわたって農業を営んできた、いわゆる『センチュリー・ファーム』である。自身もこの牧場で育ち、この20年間は牧場で働いている。カーマン牧場は、牛が食物を消化する際に出すメタンを減少させる牛用飼料サプリメントについて学んだ。現在、凝縮タンニンを含む飼料を牛に与える試験を行っている。カーマン牧場はまた、50頭の牛の飼料に海藻のサプリメントを配合する試験をニュートラル・フーズと実施している。この試験的プログラムではニュートラル・フーズと海藻サプリメントを製造しているシンプロシア社が、『メタン排出量と体重増加量を

測定し、完全なライフサイクル分析を行い、検証済みの炭素クレジットを生成するために、一流の研究者、パートナー、設備、手順を導入する』とカーマン氏は語った」。

ニュートラス・フーズは全米バスケットボール協会(NBA)スター選手のレブロン・ジェームズ、ケビン・ラブ、トビアス・ハリス、ミュージシャンのジョン・レジェンドとクエストラブなども投資しており、消費者だけでなく酪農家にも好イメージを与えているようだ。

## おわりに

米国で植物性代替肉の販売が減少したが、代替タンパク源そのものへの注目は低下したわけではない。他方、牛乳乳製品のバリューチェーン全体のGHG負荷をゼロにした牛乳の生産を掲げる企業が、ビル・ゲイツ氏の投資ファンドから資金を獲得した。

コロナ禍にあって植物性代替肉の販売は伸び続けるとみられていたが、現在はそれとは異なる状況が生まれている。投資家は代替品など新しい食品分野の開発に目が向いていると思われていたが、「乳牛」にも目が向きだした。

食をめぐる消費者や投資家の意識の変化の速さを感じる。とともに、代替水産物や、食品廃棄をなくす取り組みへの注目の高まりは、食のトレンドが多様化していくことを示唆しているようにも思われる。これまでと違ったトレンドが今後、酪農乳業関係分野でも生まれてくるかもしれない。

担当：Jミルク

調査役 寺田 展和

<sup>16</sup> 同社ホームページ <https://www.eatneutral.com/>

持続可能な酪農乳業の新しい試み①

# 酪農乳業界が気候変動対策への行動を加速するために



2023年9月に米国・ニューヨークで開催された世界規模の気候変動イベント「クライメート・ウィークNYC」においてグローバル・デリー・プラットフォーム（GDP）は、「酪農乳業ネットゼロへの道筋：行動を加速し、成果を得る」と題したサイドイベントをオンライン開催した<sup>\*1</sup>。「酪農乳業ネットゼロへの道筋」は2021年にGDPが国際酪農連盟（IDF）や国際酪農比較ネットワーク（IFCN）などと共同で開始した、国連機関、国際組織、各国政府、民間団体・企業との協力による世界の酪農乳業界の気候変動対策への取り組みである。本稿ではサイドイベントで講演者たちが語った、「行動を加速するためのポイント」のいくつかをまとめ、国内外の最新の動きとともに紹介する。

## どうすればネットゼロを達成できるのか？

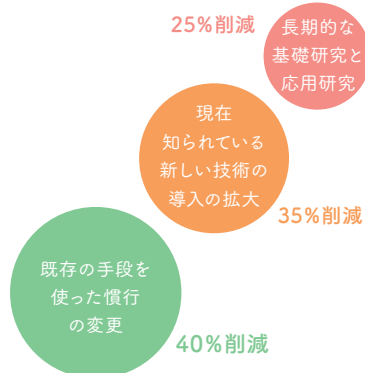
GDPのドナルド・ムーア氏はスライドのイメージ（図1）を示しながら、酪農乳業がネットゼロを達成していく道筋について次のように説明した。

「あくまで仮定の話ですが、もし世界中のすべての酪農乳業関係者が既存の技術や方法を利用したベストプラクティスに移行して慣行が変更できたならば、酪農分野からの温室効果ガス（GHG）排出量の約40%を世界全体で削減できるでしょう。そして現在知られる新しい技術をすべて導入し、個々の生産体系で適切に応用できれば、さらに30～35%の排出量を削減できるでしょう。それでも残っている約25%については、長期的な基礎研究と応用研究が必要になります」。

こういった長期的な研究とは、いわゆるイノベーションを含むものと理解できるだろう。ムーア氏は取り組みの戦略について、世界の地域別のGHG排出状況にも言及しながら説明した。

「『酪農乳業ネットゼロへの道筋』の当初の戦略は2つあり、まず西欧、北米、オセアニア、北アジアの一部など、先進国の酪農市場からの世界全体の約

図1: どうすればネットゼロを達成できるのか？



出典：講演スライドを基にJミルク作成

20%の排出量への対処です。目指したのは、これらの先進国・地域の企業や国がすでに実施している計画を加速させることです。そして、世界全体の約80%の排出量を占める新興酪農市場での取り組みです。私たちは合計で世界の30%強を占める10か国のリストを作成し、それらの国々に国際協力プログラムの早期導入国になってもらうように働きかけたのです」。

## 温室効果ガス削減の方策を導入する際の課題

グローバル・リサーチ・アライアンスのリチャード・デュハースト氏は、酪農におけるGHG削減のための方策についてスライド（図2）に分類して示し、それらを導入する際の課題につ

\*1 Global Dairy Platform. Pathways to Dairy Net Zero: Accelerating Action, Achieving Results. Public event. Climate Week NYC 2023. <https://www.climateweeknyc.org/events/pathways-dairy-net-zero-accelerating-action-achieving-results>  
以下のサイトで講演の動画が公開されている： <https://vimeo.com/866121833/3521cdac22?share=copy>



図2：温室効果ガス削減のための主な方策

飼料の品質向上	メタン産生を阻害する飼料添加物
家畜の健康改善	ウレアーゼ阻害剤及び硝化阻害剤
牛群の管理及び構成の変更	より効率的な肥料の使用
ふん尿の保管・処理及びガスの回収	ふん尿組成：飼料中のエネルギー：窒素比の改善
飼料生産用の土地面積削減、植林または他の利用のための土地解放	消化管由来メタンに対するワクチン
過放牧及び養分を枯渇させる飼料生産の削減	低排出量の家畜の育成
農場でのディーゼル・化石燃料の使用量の削減	農場内または農場外の再生可能エネルギーによる電力

出典：講演スライドを基にJミルク作成

いて次のように説明した。

「これは酪農におけるGHG削減のための方策を分類したもので、それぞれの実施に際して分類ごとに共通した制約があり、前進させるためには共通の研究も必要となります。注意点として、GHG排出を緩和する可能性のある技術の導入は、その実現性が障壁となります。これは農業における長年の課題であり多くの研究分野に言えますが、仮に研究段階で実証ができたとしても、その大規模な導入はとても難しいのです。しかしどんな技術でも、ただ持っているだけで実際に使われなければ意味はありません」。

### 酪農先進国で取り組みを加速させるための連携

アーラ・フーズ社のハンナ・ソルダーガード氏は、同業他社や他組織との幅広い連携が酪農先進国でイノベーションを加速させるとの考えを示した。

「当社で行っている連携は業界内外で協力関係を作り、計画を加速させることに焦点を当てたものです。当社は競合関係にあるフリースランド・カンピナ社との間で、先進国の酪農向けの方策を開発することに合意しました。これは両社だけの問題にとどまらず、

より多くの関係者や企業を徐々に巻き込んでいけるような協議事項の作成を意図したものです」。

そしてこの連携における3つの重点分野を、次のように説明した。

「1つ目として『新技術を証明するポイント』を作り、共同または会社ごとのロードマップに組み込む段階に進められるかどうかを判断します。つまりこれは共同研究であり、農場に新技術を伝えていくために最新技術を生み出す大学と協力するのです。2つ目は、『導入の加速』を促すことです。そのために、(スタートアップ企業を支援する) アクセラレーター・プログラムや、(酪農現場で研究を進める) リビング・ラボと呼ばれるような新しい仕組みを検討しています。こういった共同作業で、企業が別々に新しい開発に取り組むよりも実際は速く前進していけます。3つ目として酪農の発展のために、将来の『農業管理の基準』をめぐる作業も進められています。共同で取り組めば両社の事業で利用する際に同時に始められる可能性が高まりますし、規制当局などとも協力ができます」。

そして、具体的な4つの機会について次のように説明した。

「まず1つ目は、(農地土壌や家畜の

飼養管理などの改善による、GHGの削減・吸収を目指す) カーボンファームの活性化です。欧州ではカーボンファームをめぐる開発が盛んで、EUは現在、制度作りに取り組んでいます。私たちは、農家が炭素を貯留する方法として土壌に炭素を蓄積する方法を検討中です。もちろん炭素貯留の測定方法やそのガイダンスの運用方法は、企業としても取り組んでいます。2つ目は炭素クレジットであり、炭素市場全体に踏み込んでいます。農家の営農で炭素クレジットを重視してもらえよう、インセンティブを与える方法を検討しています。3つ目は消化管内発酵であり、酪農にとって大きな分野です。ここでも、技術が実用化されつつあり、技術のいくつかを共同で試験すれば、実際の規模拡大までより早く到達できると考えます。現在、海藻由来の添加物の共同研究を行っており、可能な限り早い実用化を計画しています。そして4つ目は、再生農業の基準です。再生農業を農場が取り入れた際の成果について指標の定義を検討しています。これはつまり、気候変動や生物多様性の問題に対処するための実践的なガイドラインを農家に提供することです」。

### 開発途上国における小規模酪農家の能力構築

パームハウス・デーリーズ社のマーガレット・ムネーネ氏は、ケニアでの小規模酪農家の能力構築や優れた実践の普及のための取り組みの様子を次のように紹介した。

「私たちは生乳の市場を提供していますが、農村経済への支援として、小規模農家や女性酪農家の能力構築のため

に酪農経営の訓練をしています。そうすることで、酪農家の収益と生活が向上します。清浄な生乳の生産方法を教えており、定期的に生産量の多い農家を訪問して、農家同志のモチベーションを高める研修をしています。飼料生産方法を指導し、濃厚飼料も提供しています。信用取引で飼料を提供し、農家は月末に乳代から支払いができます。農家には苗木を提供しており、果樹は農家の食生活改善に役立ちます。マメ科作物は土壌の肥沃度を向上させ、土壌を覆い、農場の土壌浸食の防止に役立ちます。飼料生産の改善のため土壌検査の専門家と提携して農場の土壌を検査し、養分不足に対処しています。農家には牛のふん尿を牧場に返し、土壌の肥沃度を向上させるよう奨励しています。その他に必要なときに人工授精サービスを受けられるように農場を巡回し、優れた遺伝子による乳牛の改良方法を教えています。生産量の少ない牛を多く飼うよりも生産量の多い牛を少なめの頭数で飼う方が、生乳を効率的に生産できます。酪農家には獣医サービスも提供しています。牛が病気にかかった場合、適切な時期にケアをすることが重要です。健康な牛は生乳を多く生産するためより効率的で、GHG排出もより少ないことを理解しています」。

## 自然保護活動を酪農場に拡大

ネイチャー・コンサーバンスのマ

イケル・ワイロネン氏は、自然保護団体である同組織が酪農乳業界と共同で活動するに至った経緯を説明した。

「私たちは世界最大の環境NGOであり、約80か国で活動し、世界中に約5000人のスタッフがいます。自然保護団体がなぜここで酪農の話をしているのか、その理由をご説明します。私たちは、土地と水の保護から始まり、文字どおり土地を購入して保護することで、米国におけるランド・トラストのパイオニアになりました。しかし気候変動や生物多様性の危機に対処するには、保護だけでは限界があることを認識するようになりました。市民社会を支える食料、繊維、燃料などを生産する土地に、広く焦点を当てる必要があるのです。そこで酪農を含めて持続可能な生産システムに取り組むことが、保護戦略の重要な部分となり始めました」。

ワイロネン氏は、米国の酪農における飼料生産やケニアの地域酪農開発における具体的な活動を紹介した。

## おわりに

ムーア氏が説明した早期導入国10か国のうち、東アジアのケニア、ウガンダ、タンザニア、ルワンダの4か国を対象とした「酪農乳業ネットゼロへの道筋」による国際協力プロジェクトについては、本誌第12号の第10～15ページの記事<sup>2</sup>を参照されたい。より詳しくはこのプロジェクトに関するコン

セプトノート<sup>3</sup>が、「緑の気候基金」のウェブサイトで公開されている。

「酪農乳業ネットゼロへの道筋」では世界に存在する酪農の営農方式をいくつかの種類化し、それぞれの類型に適したGHG排出量削減のための方策を検討している<sup>4</sup>。国際組織や国連機関によるその他の動きとして、2022年にIDFが出版した「酪農乳業セクターのためのカーボンフットプリントIDFグローバル・スタンダード」<sup>5</sup>には、酪農乳業のGHG排出量削減のための方策のリストが掲載されている。2023年9月には、国連食料農業機関（FAO）が畜産と稲作に由来するメタン排出の排出源、定量方法、緩和策、測定基準に関する報告書<sup>6</sup>を発表した。

世界各国で、国内の状況に適したGHG排出量削減のための方策について、研究活動と実践への動きが活発化している。本誌の今号では、カナダの酪農団体が発表した最新の戦略について次の記事で紹介する。

日本国内でも、酪農のGHG削減に向けた研究が行われている<sup>7</sup>。農林水産分野のJクレジットには酪農に関する方法論<sup>8</sup>も追加され、農林水産省の「フードサプライチェーンにおける脱炭素化の実践とその可視化の在り方検討会」では、乳を含む畜産分野も検討されている<sup>9</sup>ように、仕組み作りや制度の面から後押しが始められている。

担当：Jミルク

国際グループ 新光一郎 齋藤 真人

<sup>2</sup> COP27での世界の酪農乳業界の成果、Jミルク国際Dairyレポート、第13 第10～15頁、2023年、<https://www.j-milk.jp/report/international/jidr2023spr.html>

<sup>3</sup> International Fund for Agricultural Development. 2023. Pathways to Dairy Net Zero in East Africa: Promoting Low Carbon and Climate Resilient Livestock in East Africa. Concept note. Green Climate Fund. <https://www.greenclimate.fund/document/pathways-dairy-net-zero-east-africa-promoting-low-carbon-and-climate-resilient-livestock>

<sup>4</sup> Pathways to Dairy Net Zero climate initiative at COP27. News. Pathways to Dairy Net Zero. <https://pathwaystodairy.net/news/dairy-sector-reports-progress-on-global/>

<sup>5</sup> Bulletin of the IDF N° 520/2022: The IDF global Carbon Footprint standard for the dairy sector. International Dairy Federation. <https://shop.fil-idf.org/collections/publications/products/the-idf-global-carbon-footprint-standard-for-the-dairy-sector> 翻訳(仮訳)を以下のJミルクウェブページで紹介：<https://www.j-milk.jp/report/international/index.html#hdg4>

<sup>6</sup> FAO. 2023. Methane emissions in livestock and rice systems – Sources, quantification, mitigation and metrics. Rome <https://doi.org/10.4060/cc7607en>

<sup>7</sup> 寺田文典、SDGsと酪農/メタンガス抑制の取り組み、乳業技術、第72巻第1～12頁、2022年、[http://www.jdta.or.jp/dt/2022/72\\_2022\\_1-12.pdf](http://www.jdta.or.jp/dt/2022/72_2022_1-12.pdf)

<sup>8</sup> Jクレジット制度ウェブページ「Jクレジット制度について・方法論」<https://japancredit.go.jp/about/methodology/>

<sup>9</sup> 農林水産省・気候変動と農林水産業ウェブページ「フードサプライチェーンにおける脱炭素化の実践・見える化(情報開示)」<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/climate/visual.html>

持続可能な酪農乳業の新しい試み②

# カナダ酪農生産者協会の ネットゼロ 2050 戦略



2023年10月に米国・シカゴで国際酪農連盟（IDF）が開催したワールドデーリーサミットでは、カナダ酪農生産者協会（Dairy Farmers of Canada：DFC）による「We're In」の活動が、SDGsの達成に貢献する活動に与えられるIDFデーリー・イノベーション賞を受賞した<sup>1,2</sup>。「We're In」（皆んなが参加）とは、「ネットゼロ2050」の取り組みにカナダの多くの酪農家たちがそれぞれに参加（I'm In）を表明した2022年のコミュニケーション活動である<sup>3,4,5</sup>。DFCは2023年に、「ネットゼロ2050戦略」を発表した<sup>6</sup>。本稿では、これらの活動と戦略の始まりと進展について取り上げる。

## 酪農家たちが求めた 共通の目標

DFCはオンタリオ州酪農生産者協会の広報誌「ミルク・プロデューサー」の2021年3月号に、「酪農家、DFC年次政策会議で酪農セクターの将来を語る」<sup>7</sup>と題した記事などを寄稿した。前月に、カナダ全土から約500人の酪農家に参加してオンライン開催されたDFC年次政策会議の様態を伝えたもので、会議終盤の戦略立案セッションでの環境のサステナビリティに関する酪農家の意見や反応を紹介している。

この記事によるとカナダの酪農家たちは、酪農界の環境持続可能性を向上

させるために大胆な措置を講じる必要性を認識し、その目標を一般消費者に伝えることに前向きであることを表明した。酪農界が持続可能性に関して設定すべき具体的な目標についてはカナダの酪農界69%が、米国のデーリー・ファーマーズ・オブ・アメリカとUSデーリーイノベーションセンターが設定した「2030年までに温室効果ガス（GHG）排出量を30%削減し、2050年までにカーボンニュートラルにする」という目標と同程度の目標を満たすか、またはそれを上回る目標を設定すべきだと回答した。

目標を達成するためにGHGを削減またはオフセットする取り組みについ

ては、酪農家の約73%が排出を吸収するために年間8本以上の植樹が可能だと回答し、93%が排出を削減するために農場で代替エネルギーを採用あるいは生成する政府のプログラムに参加する可能性について、「非常に高いまたは可能性がある」と回答した。

DFCではそれまでも、proAction<sup>8</sup>と名付けたサステナビリティの活動の一環として酪農分野のGHG排出量を調査するとともに、排出量削減の取り組みを行ってきたが、酪農家たちはさらに意欲的な目標を求めたかたちとなった。

\*1 IDF Dairy Innovation Awards 2023 delivered. International Dairy Federation. News, Press Releases. 2023年10月17日付。 [https://fil-idf.org/news\\_insights/idf-dairy-innovation-awards-2023-delivered/](https://fil-idf.org/news_insights/idf-dairy-innovation-awards-2023-delivered/)  
 \*2 Dairy Farmers of Canada honoured at International Dairy Federation's Dairy Innovation Awards. Dairy Farmers of Canada. News Release. 2023年10月16日付。 <https://dairyfarmersofcanada.ca/en/dfc-honoured-idf-dairy-innovation-awards>  
 \*3 酪農生産者協会、「ネットゼロ2050」の広告キャンペーンを開始（カナダ）。農畜産業振興機構。海外情報。2022年7月22日付。 [https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01\\_003303.html](https://www.alic.go.jp/chosa-c/joho01_003303.html)  
 \*4 Dairy Farmers of Canada embraces goal of achieving net zero. Alberta Farmer Express. Newsletter. 2022年9月8日付。 <https://www.albertafarmerexpress.ca/livestock/dairy-farmers-of-canada-embraces-goal-of-achieving-net-zero/>  
 \*5 Dairy Farmers of Canada: I'm In – Full. Dairy Farmers of Canada YouTube Channel. [https://www.youtube.com/watch?v=m\\_NII-LL9kw](https://www.youtube.com/watch?v=m_NII-LL9kw)  
 \*6 Dairy Farming Forward to 2050: Dairy Farmers of Canada's Net-Zero Strategy. Dairy Farmers of Canada. 2023. [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)  
 \*7 Dairy farmers discuss sector's future at DFC's Annual Policy Conference. Milk Producer. March 2021. p.12-16. [https://issuu.com/milkproducer/docs/march\\_2021](https://issuu.com/milkproducer/docs/march_2021)  
 \*8 proAction. Dairy Farmers of Canada. <https://www.dairyfarmers.ca/proaction>

## 酪農団体が

### 2050ネットゼロの目標を発表

DFCは2022年2月に、「DFC、2050年までにGHG排出量ネットゼロを目指す」<sup>9</sup>と題した公式ウェブサイトのニュースリリースで、次のように目標を発表した。

「DFCは2030年をマイルストーンとして、2050年までに農場での酪農生産によるGHG排出量をネットゼロにするという目標を発表した。これは環境スチュワードシップ（環境に関する財産や資源の管理責任）に関する酪農業界の継続的な取り組みであり、目標達成に必要な作業の多くはすでに始まっている。例えば1990年～2019年の期間にカナダの酪農家は管理方法の改善により、生乳生産のカーボンフットプリントを24%削減した」。

「この目標は2050年までにGHG排出量をネットゼロにするというカナダ政府の目標だけでなく、国際社会の共通目標にも合致する。例えばパリ協定は気候変動への強靭性を促進し、GHGの排出量を削減するとともに、気候をより低炭素の未来への道筋と一致させることを目指している。前年の秋、DFCは世界の11の主要酪農団体とともに、グローバル・デーリー・プラットフォームが主催する『酪農乳業ネットゼロへの道筋』への参加を表明した。『ゼロ』への到達は、排出削減と除去オフセットによって行われる。戦略には土壌と土地、水、生物多様性、廃棄物、エネルギーに関する目標も含まれる」。

## 酪農家らによる

### コミュニケーション活動の開始

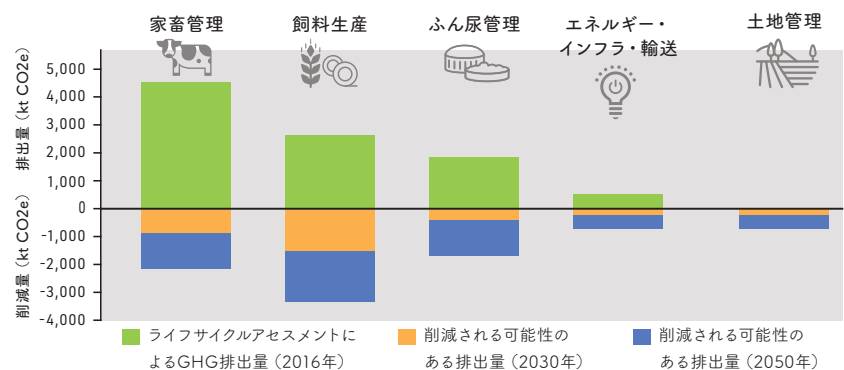
DFCが目標を発表後、酪農家らによるコミュニケーション活動を開始したことについて、農畜産業振興機構（ALIC）の公式ウェブサイトの海外情報の記事<sup>3</sup>が、次のように様子を伝えた。

「DFCは7月1日、2050年までにGHG

排出をネットゼロにするという目標『ネットゼロ2050』を周知する広告キャンペーン、『私も参加する（I'm In）』を開始した」。

「今回のキャンペーンではYouTubeなどが活用され、酪農生産者がDFCの掲げる『ネットゼロ2050』に向けて『私も参加する（I'm In）』と表明し、持続可能な酪農や環境保護への取り組みを誇らしげに語っている」。

グラフ1：現在のGHG排出量と削減される可能性のある排出量



出典：Dairy Farming Forward to 2050: Dairy Farmers of Canada's Net-Zero Strategy. Dairy Farmers of Canada. 2023.<sup>6</sup>

表1：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（BMP）

<b>家畜管理 (48%)</b>	BMP： <ul style="list-style-type: none"> <li>・家畜の健康の最適化</li> <li>・牛群の遺伝的特徴の強化</li> <li>・飼料効率の改善</li> <li>・家畜の給与飼料の最適化</li> </ul>
<b>飼料生産 (28%)</b>	BMP： <ul style="list-style-type: none"> <li>・耕起を最小限に抑制</li> <li>・被覆栽培 ・作物の輪作の最適化</li> <li>・多年生植物の採用 ・4R養分管理の実践</li> </ul>
<b>ふん尿管理 (18%)</b>	BMP： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ふん尿貯蔵場所の遮蔽</li> <li>・固形物と液体の分離</li> <li>・ふん尿の容器内堆肥化</li> <li>・ふん尿保管期間の短縮 ・嫌氣的分解</li> </ul>
<b>エネルギー、インフラ、輸送 (6%)</b>	BMP： <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー効率の改善</li> <li>・太陽光エネルギーの生成</li> <li>・風力エネルギーの生成</li> <li>・再生可能エネルギーの購入</li> <li>・代替動力源の機械への転換</li> <li>・責任あるプラスチック管理</li> </ul>
<b>土地管理 (炭素隔離と生物多様性を強化する機会)</b>	BMP： <ul style="list-style-type: none"> <li>・輪換放牧 ・林間放牧の実践</li> <li>・湿地の保全 ・水辺の緩衝地帯の保護</li> <li>・草地の維持</li> <li>・樹木、生け垣、防風林の植付け</li> </ul>

\*4つの重点分野のカッコ内の数字は、2016年の調査結果で生乳生産によるカーボンフットプリント(0.92 kg CO<sub>2</sub>e/kg生乳)に占めた割合。

出典：Dairy Farming Forward to 2050: Dairy Farmers of Canada's Net-Zero Strategy. Dairy Farmers of Canada. 2023.<sup>6</sup>を基に J ミルク改変

<sup>9</sup> DFC targets net-zero greenhouse gas emissions by 2050. Dairy Farmers of Canada. News Release. 2022年2月2日付。  
<https://dairyfarmersofcanada.ca/en/dairy-in-canada/news-releases/dfc-targets-net-zero-greenhouse-gas-emissions-2050>

「このキャンペーンは8月12日までテレビ放送やその他デジタル媒体を通じて実施され、商品購入に際して環境への影響を判断基準にする傾向の高いミレニアル世代やZ世代に向けた強力なインフルエンサーも参加している」。

## 実現性にはメディアから疑問も

コミュニケーション活動が国内で認知されることとなった2022年の中頃、「2050ネットゼロ」の具体的な方策や実現性に対して、いくつかの地元メディアが疑問を呈した<sup>10, 11</sup>。マニトバ・コーペレーター誌の電子ニュースは、「酪農の炭素計画は未だ計画中」<sup>10</sup>と題した記事で、DFCのホエール取締役へのインタビューを次のように紹介した。

「ケネディ大統領が『1969年までに月に人類を到達させる』と言ったとき、まだロケットは完成していなかったことを思い出す。消費者は私たちが環境にもっと責任を持つことを求めており、政府は国内と世界の両方で『2050年までのネットゼロ』をすでに策定している。法制化されてしまうのではなく、それに参加していくことはとても理にかなっていた」。

「ロードマップはまだ作成中である。DFCはこの半年間、専門家と協議を重ね、『生きた文書』としてまとめたベスト・マネジメント・プラクティス

(BMP) のリストを検討する予定である。現在の技術では、ネットゼロまでの道のりの約70%を達成することができる。今後28年間でわれわれがあるべき場所に到達するためには、さらに30%の手段を考え出す必要がある。次のステップにはネットゼロへの道筋の構築とともに、農家が現在のカーボンフットプリントを測定し、改善すべき分野を特定するためのツールの確立が含まれる。また報告用のデータも、収集する必要がある。酪農家の諮問委員会がそのツールとして、既存のプラットフォームを検討している」。

## DFCが「2050ネットゼロ戦略」を発表

2023年3月にDFCは、「ネットゼロ2050：酪農場における排出量削減のためのベスト・マネジメント・プラクティス (BMP) ガイド」を発表した<sup>12</sup>。<sup>13</sup> このガイドは酪農家が「ネットゼロ2050」の達成に貢献していくための手引きとして作成され、目標達成に向けた取り組みが酪農セクターを気候変動に取り組む国全体の解決策にとって重要な一部であることについて確認し、消費者に今後も国産生乳100%の牛乳乳製品の供給を約束していると紹介している。

BMPガイドは酪農家が酪農場でのベストプラクティスを特定して実施す

るのに役立つよう、専門家と協議して作成された。GHG削減の専門家、連邦政府、州政府、業界関係者そして酪農家が協力し、研究成果やイノベーションを取り入れ、継続的な改善を目指しながら排出量を削減するために農場レベルで適用できる方策をまとめている。

「ネットゼロ2050戦略」<sup>6</sup>はBMPガイドと同時期に発表され、2022年に発表した目標を紹介しており、酪農場でのBMPによる数値的な計画を示している(グラフ1、表1)。

2023年7月にカナダ政府は、DFCへのサステナビリティ・プログラムに助成することを発表している<sup>14, 15</sup>。

IDFは2023年9月発行の「酪農乳業の持続可能性見通し」第7号<sup>16</sup>で、カナダの取り組みを3つ紹介した。その1つが、「ネットゼロ2050」の取り組みに関するものである。もう1つは消化管由来メタン産生と相関がある生乳中の脂肪酸組成の分析を利用して、低メタン産生牛の育種改良を目指す研究プロジェクトに関するものである。

冒頭で紹介したようにIDFデリー・イノベーション賞では、これらのカナダの活動が国際的に評価を受けることとなった。わが国酪農乳業界における今後の具体的な取り組みにとって、大変参考にもなるはずである。

担当：Jミルク

国際グループ 新光一郎

<sup>10</sup> Dairy carbon plans still on the drawing table. Manitoba Co-operator. Enews. 2022年7月28日付。

<https://www.manitobacooperator.ca/news-opinion/news/dairy-carbon-plans-still-on-the-drawing-table/>

<sup>11</sup> Net-zero or bust: Dairy groups support it but not sure how to get there. Farmers Forum. News. 2022年8月9日付。

<https://farmersforum.com/net-zero-or-bust-dairy-farmer-groups-support-it-but-not-sure-how-to-get-there/>

<sup>12</sup> Net Zero BY 2050: Best Management Practices Guide to Mitigate Emissions on Dairy Farms. Dairy Farmers of Canada. 2023.

<https://dairyfarmersofcanada.ca/en/farmer-resources/net-zero-2050>

<sup>13</sup> Dairy farmers of Canada unveils next steps towards net zero by 2050. Dairy Farmers of Canada. News Release. 2023年3月20日付。

<https://dairyfarmersofcanada.ca/en/dairy-farmers-canada-unveils-next-steps-towards-net-zero-2050>

<sup>14</sup> Government of Canada announces investment in Dairy Farmers of Canada to support sustainability. Agriculture and Agri-Food Canada. News Release. 2023年7月11日付。

<https://www.canada.ca/en/agriculture-agri-food/news/2023/07/government-of-canada-announces-investment-in-dairy-farmers-of-canada-to-support-sustainability.html>

<sup>15</sup> Major federal investment in dairy research another important step towards net zero. Dairy Farmers of Canada. News Release. 2023年7月11日付。

<https://dairyfarmersofcanada.ca/en/major-federal-investment-dairy-research-another-important-step-towards-net-zero>

<sup>16</sup> Issue 7: IDF Dairy Sustainability Outlook - FAO Global Conference on Sustainable Livestock Transformation. International Dairy Federation. 2023.

<https://shop.fil-idf.org/collections/publications/products/issue-7-idf-dairy-sustainability-outlook-fao-global-conference-on-sustainable-livestock-transformation>

翻訳(仮訳)を以下のJミルクウェブページで紹介：<https://www.j-milk.jp/report/international/index.html#hdg2>



## 酪農業界のエネルギー危機、課題と取り組み ～ IFCN 年次総会 6月ラトビアにて開催～

2000年から活動を開始したIFCNは酪農乳業の研究者と事業者の国際ネットワークであり、世界各国の酪農経営に関するデータを収集し調査分析を行なっている。本年6月に、第24回となるDairy Conferenceが「酪農業界のエネルギー危機、課題と取り組み」をテーマに開催されたので、本稿ではその概要を紹介する。



IFCNとは、「International Farm Comparison Network」が正式名称である。酪農乳業の研究者と事業者の国際ネットワークで、2000年より同組織の主な活動として酪農経営に関するデータを各国リサーチャーより収集し、その比較分析に加えて酪農乳業を広く網羅する調査分析を行なっている。

24回目となった今年のIFCN Dairy Conferenceは、6月10日から13日の4日間でラトビア共和国（EU加盟のバルト三国の一国）の首都リガにおいて開催された。35か国の同組織加盟国から合計90名が対面出席した。最

終日の一般参加日にはオンライン同時Zoom配信も行われ、同組織によると総計210名、60か国を超える業界関係者が参加した。

今年のテーマは「酪農業界のエネルギー危機、課題と取り組み」である。新型コロナウイルスのパンデミック禍は過ぎ去ったとはいえ世界的な温暖化・気候変動に加えて、ロシアによるウクライナへの侵攻はサプライチェーンに混乱をもたらし、多くの国が代替のエネルギー供給先を探さざるを得なくなった。その結果エネルギー価格が上昇し、肥料・飼料の買い付けが難し

くなり、価格が上昇した。加えて世界の乳価は年初には過去最高水準に達していたにもかかわらず下落傾向に転じ、酪農家の収益を圧迫した。その結果2022年の世界の年間生乳生産量は、過去最低の0.4%増となった。ここで疑問となるのは、「持続可能な将来の生乳生産量を確保するために、酪農セクターはどのように各国・地域で発展させることができるのだろうか？」である。先進国では労働力、後継者、土地の不足だけでなく、（動物福祉や環境規制のような）政治的側面からの課題がほとんどだ。一方、後発/開発国は主に不確実な経済的・政治的条件に直面し、さらにそれぞれの政府が提供すべき道路、エネルギー、水などの適切なインフラが不足していた。

会議の中で現在のエネルギー危機に対応していくために、下記の4つのポイントが必要であると結論付けた。

- ①政府は補助金や価格統制、再生可能エネルギーの生産と効率化を促進する政策を通じて、農家への支援を継



左：Olga Kozak 氏、右：Hanna Lavreniuk 氏

続すること

- ②農家はエネルギー自給率を高めるため、エネルギー効率の改善と再生可能エネルギーの増産に取り組むこと
- ③酪農家は飼料コストの上昇に対処するため、飼料効率の改善と国産飼料への依存度の向上に注力すること
- ④飼料の輸入に依存している国は国内の飼料生産を強化し、自給率の向上に努めること

一方、会議では様々な加盟国からスピーカーやパネリストを集め現在の課題が議論されたが、今日における最大の危機を被っているウクライナから、IFCNの招きで、混乱の中にある同国の酪農関係者2名がポーランド経由でリガに到着し、講演を行った。

ウクライナの酪農概要だが、ロシア侵攻前の2021年ベースで生乳生産量は約810万tであった。小規模の家族経営酪農家が全体の6～7割を占め、乳業メーカーによって商業的に集乳さ

れている生産量は全体の4割弱に過ぎない。輸出される乳製品は生産量の約5%（生乳換算）で、同国の酪農は自家消費・地域流通が多い。主要酪農地帯は首都キウウ周辺に広がる中央部で、全体の約6割を生産している。

Olga Kozak氏は2008年よりIFCNのウクライナ研究者として活動、キウウの国立科学センター「農業経済研究所」の主任研究員を務めていたが、ロシアの侵攻後はスイスに拠点があるアグロスコープ社において農業経営経済学研究グループの研究員をしている。Hanna Lavreniuk氏は、ウクライナ酪農者協会の事務局長である。同組織は高品質の生乳生産と競争力のある酪農の発展に寄与するために、2009年に設立された非営利の非政府組織である。

ロシアはウクライナの酪農家やその施設・圃場にまで攻撃を加えている。まず二人は、「ウクライナ酪農・紛争の衝撃」と題するスライドを参加者に示した。これは同国酪農が、ロシアの

侵攻によって数々の困難に直面していることを示している。しかしながら「我々の農場が完璧に破壊されない限り搾乳を続ける」と言い、酪農家は生乳生産を維持または増加させ、可能な限り無料の牛乳を提供し、チーズ等の乳製品に加えシリアル及びパンも生産・提供した。また国内避難民を受け入れ、ウクライナ軍に寄付を行いつつ、酪農経営を戦時下に適応させることで回復力を示してきているという。

ウクライナの農業（酪農）復興に向けて今後の同国への支援として、二人は以下の3点を提案した。

- ①農家が戦争による損失から回復する過程で、生産の持続可能性と効率性を高めることができるよう知識と技術資源を共有すること
- ②国家経済にとって不可欠なウクライナの農産物輸出を支援するため貿易関係を確立し、市場を開放すること
- ③商業ベースの大規模酪農場とのパートナーシップに投資して生産を拡大し、ウクライナの農業部門の経済復興を支援すること

そして最後に、「これからもウクライナを応援してください！私たちの勝利はあなたの勝利です」とし、会議場全員のスタンディングオベーションで締めくくられた。

担当：Jミルク  
国際グループ 折原 淳

## IFCN (International Farm Comparison Network)

国際酪農比較ネットワーク

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

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

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

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

GDP

## 2023年 GDP ナリッシュ会議を開催 ～環境フットプリント削減における酪農乳業の課題～

グローバル・デーリー・プラットフォーム (GDP) は昨年に引き続き、会員同士の直接対面による会合である「ナリッシュ会議」を10月12～13日に米国のシカゴにて開催した。この会合には世界の酪農乳業に携わる企業や団体のリーダーたち100名程が集まり、酪農乳業が栄養と社会経済的なベネフィットを提供し続ける一方で、環境フットプリント削減の課題にどのように取り組むのかについて議論された。今回はその内容の一部を紹介する。

### 歓迎挨拶

今回、環境NGOである世界資源研究所 (WRI) のクレイグ・ハンソン氏が総合司会を務めたことにより、テーマとして明確に持続可能性へ焦点が当てられた印象があった。冒頭、同年6月より新たにGDP会長に就任したマイルズ・ハレル氏 (フォンテラ社CEO) は、酪農乳業は世界中の地域社会の生活を一変させるだけの経済的な強靱性を持っていると述べ、GDPが「酪農乳業ネットゼロへの道筋」のイニシアチブを通じて気候変動や食料安全保障などの課題解決に取り組んでいることを強調した。

### 気候変動対策と食料安全保障の両立

米国農務省から農業生産・保全担当次官のロバート・ボニー氏が登壇し、食料安全保障と気候変動の2つの大きな課題に同時に取り組み、温室効果ガ

ス (GHG) を削減しつつも農業の生産性を維持することの重要性を訴えた。特にメタン削減や土壌管理による一酸化二窒素削減などは、酪農を含めて農業の果たす役割が大きい。米国政府はインフレ抑制法の成立により、気候変動対策として巨額の投資を行う環境を整えた。これをさらに実行可能なものにするため、農業の気候変動対策への民間投資を拡大できるようなビジネス環境を整えることを力強く後押ししたと述べた。

また環境NGOから環境防衛基金 (EDF) のアマダ・リーランド氏とネイチャー・コンサーバンスのマイケル・ドーン氏が登壇し、農業は食料を供給するだけでなく環境危機の解決策を提供する重要な位置付けになりうるとして、特に酪農は人々の栄養状態を改善し、農家の生計を向上させ、気候変動への影響を減らすトリプルWinのチャンスを持っていると述べた。そのためにはイノベーションへの投資を最適化できるような枠組みと、定着のた

めに農家へのインセンティブが必要であるとのことであった。

### 2030年までの短期的課題とそれ以降の長期的課題

世界的な乳業会社を代表してアーラ・フーズ社 (デンマーク) のペダー・ツボルグ氏、ダノン社 (フランス) のシェーン・グラント氏、レプリノ・フーズ社 (米国) のマイク・ダーキン氏、蒙牛乳業 (中国) のミンファン・ルー氏が、パネル討論にて短期的課題に関する見解を述べた。まずは酪農乳業がこれまでも生産性を向上させてきたという事実をもっと評価してもらいたいと述べた上で、さらにデジタル技術の向上に注力すべきであると強調した。太陽光発電やバイオガス発電などの再生可能エネルギーの活用も重要な手段であり、農場における家畜の健康にも取り組む必要があるとのことであった。

さらに長期的課題についてはDFA社 (米国) のデニス・ローデンボー氏、フ



リースランド・カンピナ社（オランダ）のヤン・デルク・ファン・カルネベーク氏、アムール社（インド）のジェイエン・メータ氏が見解を述べた。長期的な視点に立った場合、新たなテクノロジーの開発が不可欠であるが、中でも人工知能（AI）の開発は重要であり、AIによってデータ分析を行い、農業手法や物流の最適化を図るべきである。メタンについては排出削減だけでなくエネルギー源としての利用を高めることによって、酪農から多くのクレジットを生むことができる。政府と民間が協力し、これらに投資を呼び込む流れを作ることが重要だろうと述べた。

また本会合のスポンサーであり米国の農協系金融機関であるコ・バンク（CoBank）のコリー・ガイガー氏からは、彼らの出資する米国内のバイオガスパラント事業（343基が稼働中で、さらに105基が建設中）や、牛の精液の選別事業（牛の遺伝子を調査し、乳量や脂肪量、タンパク質が多い牛や、健康で長寿の牛などの精液を選別して販売・輸出）について説明があった。

酪農機器メーカーであるデラバル社（スウェーデン）のポール・ロフグレン氏、ニュージーランドで政府と民間の共同出資でネットゼロ農業を推進するアグリゼロNZ社のウェイン・マクニー氏、牛のメタン排出抑制ワクチンを開発するアーケアバイオ社（米国）のコリン・サウス氏、そしてメタン排出削減事業を推進する国際組織であるグローバル・メタン・ハブのヘイデン・モンゴメリー氏が酪農乳業のイノベーションについて見解を述べ、論点の中

心はやはりメタンであった。牛のメタン排出抑制ワクチン開発には遺伝子解析技術の進歩が大きく関与しており、新型コロナの感染拡大によってワクチン産業はスピードもコストも飛躍的な進歩を遂げているとのことであった。

### 栄養・健康・女性活躍における酪農乳業の役割

世界食糧賞の受賞者であり元世界食糧計画（WFP）の事務局長でもあるキャサリン・ベルディーニ氏の講演は、今回の注目の1つであった。彼女は自身のWFPでの経験の中から学校給食の提供が持続可能な食料システムの根幹であり、その中でも牛乳が重要な役割を持つと述べた上で女性の力を信じ、女性が活躍するために必要なことを考え、もっと女性に役割を与えるべきであると訴えた。

またアイルランド王立外科医学院のアリス・スタントン教授は、現在特にアフリカのサハラ以南や南アジアなど、動物性食品の摂取が少ない地域で栄養不良によって子どもの脳の発達の遅れが多い事実に触れ、現地での試験により肉と乳製品を摂取した子どもが野菜だけの場合よりも有意に成績が上がることを示した。

今回、酪農乳業界以外の食品分野から、M&Mなどのチョコレート菓子やペットフード事業を展開するマース・リグレー社（米国）のアマンダ・デービス氏が登壇した。同社でもカカオ豆の生産において女性の活躍を推進しているとのことであり、これらのことを

伝えるために消費者と農家の間のコミュニケーションを効果的に行うことが重要であると述べた。

### 次世代酪農家によるパネル討論

最終セッションは昨年同様に次世代酪農家によるパネル討論であり、米国から3名とニュージーランドから1名の若手酪農家が登壇した。昨年は気候変動対策に翻弄される酪農家の苦しい実情を訴えるような内容であったが、今年はいささかポジティブな雰囲気で行われた。何よりも感じたのは全員が酪農をやりたくて始めていることであり、情熱を持っていることであった。環境問題にも熱心であり、自分たちが地域社会や世界に貢献し、子どもたちにも継承したいと本気で考えている。そして今回の会合で新たなテクノロジーの話聞き、自分たちの農場にも導入したいと言っていたのが印象的であった。もちろんこのように前向きな酪農家ばかりではないだろうが、パネル討論の最後には全米生乳生産者連盟（NMPF）会長のランディ・ムーニー氏から業界の持続可能性の達成には酪農家の助けが不可欠あるとのメッセージが述べられ、今回の会合は終了した。

担当：Jミルク

国際グループ 齋藤 真人

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

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



## 乳マトリクスとその健康効果について ～最近の IDF 活動より～

最近の栄養学では単一の栄養素と健康との関連性（例：カルシウムと骨の健康）から、食品全体と健康との関連性に着眼されるようになってきた。この新たな見識に基づいた乳の特有の構造・成分と、その相互作用（乳マトリクス）に関するIDFの活動内容（ファクトシート等）について紹介する。

### IDFアクションチームの設置

牛乳乳製品は単一の栄養素ではもちろん、全体として栄養素が相乗効果（マトリクス効果）となり、人体にとって摂取した栄養素以上のプラスの健康効果を生み出すと考えられるようになってきた。この「乳マトリクスとその健康効果」という概念はより幅広い栄養学の世界でも支持されつつあり、牛乳乳製品に特有の栄養の質についてより広く普及する機会を与えている。この概念は特定の栄養専門家にはよく理解されているが、一般的な社会ではあまり理解されていないか、部分的にしか理解されていないと思われる。

一方、「乳マトリクスとその健康効果」は今までに科学的評価を実施した実績がほとんどないため、エビデンスでそれを実証できるようIDFではアクションチームを立ち上げ、健康的な食生活の中で牛乳乳製品が果たす役割を強化すべく、酪農乳業関係者を啓発し

てこの概念に関する栄養学の情報を集積するとともに、科学者、食品関連の行政当局、政策立案者などに情報を広めることを目的に活動中である。

### IDFファクトシート「栄養の質と健康への影響の評価における乳マトリクスの重要性」

IDFは、2023年5月に乳マトリクスの重要性に関する次のような内容のファクトシート<sup>1)</sup>を発表した。

#### 序論

栄養学の研究は、単一の栄養素が健康に与える影響から特有の関連性を明らかにすること、例えばカルシウムと骨の健康、タンパク質と骨格筋、飽和脂肪と心疾患などに伝統的に焦点を当ててきた。しかし最近では研究の焦点は、食品全体や食事パターンと健康との関連を調べることに移行しつつある。これには食品には多くの成分が含まれて

いることだけでなく、一つの成分の効果も食品に含まれる他の成分との組み合わせや、それらが作り出す構造に依存することの解明もある。またヒトは栄養素を単独で摂取するのではなく、食品の一部として摂取することにも拠る。さらにいえば食品は、通常は食事の一部として摂取されている。この新たな見識に基づき、乳マトリクスと乳マトリクスの健康効果を次のように定義する。

- 乳マトリクスとは、牛乳乳製品に独特の構造、その成分（例えば栄養素及び非栄養素<sup>2)</sup>）と、それらの相互作用をいう。
- 乳マトリクスの健康効果とは、個々の成分（例えば栄養素および非栄養素）を超えた、牛乳乳製品全体が健康に及ぼす効果を指す。

#### 乳マトリクス

牛乳乳製品は栄養素の組成と構造が独特であり、いずれも種類によって異

<sup>1)</sup> The importance of the dairy matrix in the evaluation of the nutritional quality and health effects. Factsheet of the IDF 27/2023. <https://doi.org/10.56169/DEIX9744>

<sup>2)</sup> 5大栄養素（炭水化物・脂質・タンパク質・無機質・ビタミン）や食物繊維ではない食品中の成分のこと

なる。牛乳乳製品はカルシウム、ビタミンB2およびB12、高品質のタンパク質、ヨウ素の優れた供給源であり、マグネシウム、カリウム、及び様々な脂肪酸も豊富である。生乳はエマルジョンであり、タンパク質や多くのビタミン、ミネラルを含む水相に脂肪滴が懸濁している。チーズやヨーグルトの組成や構造は、使用する原料乳の種類や処理方法によって変わる。牛乳乳製品の物理的構造はチーズのような固体、ヨーグルトのようなゲル状構造、液状乳など様々である。牛乳乳製品の独特の構造、成分（例えば栄養素と非栄養素）及びそれらの相互作用は乳マトリクスとして定義されている。

#### 乳マトリクスの健康効果

牛乳乳製品は、健康的な食事の一部として広く推奨されている。人の生涯にわたる栄養、健康及び発達に重要な役割を果たすのは、一般的に牛乳乳製品の栄養の豊富さのみによるとされている。また牛乳乳製品は、飽和脂肪酸やナトリウムのような健康へ悪影響を及ぼすことのある栄養素の供給源でもある。しかし個々の栄養素から予想される悪影響を、牛乳乳製品が引き起こすことは示されていない。実際には全く逆のことが起こっており、牛乳乳製品全体が健康に及ぼす（プラスの）効果は個々の成分を超えている。これらがいわゆる、乳マトリクスの健康効果である。

牛乳乳製品の摂取と心血管疾患、冠動脈疾患、脳卒中、高血圧、メタボリックシンドローム及び2型糖尿病との関

連性に関する前向き集団研究のメタアナリシスを体系的にレビューした結果によると、様々な形態の牛乳乳製品の摂取が心血管関連の臨床結果と好ましいまたはニュートラルな関係を持つことが示された。また牛乳乳製品の摂取（最大200 g/日、牛乳乳製品全体）は心血管の健康に有害な影響を及ぼさないことも明らかにされており、牛乳乳製品の心血管の健康への影響は脂肪含有量よりも種類（飲用乳、チーズ、ヨーグルト）に依存することを示した。飲用乳は中立的な関係であったが、発酵製品であるチーズとヨーグルトは死亡及び心血管疾患のリスクの低下と関連した。

骨の健康への食事由来のカルシウムの重要性は、よく認識されている。しかしすべてのカルシウム源は同等ではなく、カルシウムが含まれるマトリクスも同一ではない。この点では牛乳乳製品にはカルシウムが多いことから、骨の健康に対する牛乳乳製品のプラスの役割は広く認識されている。野菜、ナッツ、豆類も良質なカルシウム源と考えられているものの、シュウ酸塩やフィチン酸塩などの抗栄養因子（栄養素の吸収を阻害する成分）を含んでいるため、吸収されるカルシウムは乳製品よりもはるかに低いものが多い。例えば同量のカルシウムを摂取させた場合、カルシウム強化の大豆飲料と比較して、牛乳は閉経後女性の骨密度低下を有意に抑制する効果を示した。この結果は、骨の健康に及ぼす乳マトリクスの効果が、含まれるカルシウム量を超えていることを示している。

#### 考察

様々な成分が相互に作用して健康に影響を与えるような機序や経路を含め、牛乳乳製品をマトリクスとして考えることの利点については、今後の研究でさらに理解が深まると考えられる。マトリクスの概念は、個々の成分と一緒に食品全体を考慮することの重要性を含んでいる。食品全体や食事全体の健康効果を考慮することによって、より総合的な取り組み方に移っていくことは、食事ガイドラインや政策をより良くするために重要である。ほとんどの食物ベースの食生活指針は、未だ牛乳乳製品などの食品の健康価値を単に栄養素の含有量で示しているため、これは非常に重要なことである。

#### 今後のIDF活動

牛乳乳製品は、脳卒中・心臓病・2型糖尿病・高血圧・大腸がん・肥満・骨の健康・腸の健康など、様々な疾病や健康への有益性を示唆する研究結果があり、今回のファクトシートにおいて乳マトリクスは飲用乳、チーズ、ヨーグルトなど、牛乳乳製品の種類や処理加工によりマトリクス健康効果が異なることも指摘されている。

現在IDFでは、牛乳乳製品の違いによるマトリクス健康効果との関係についてアクションチームを中心に調査中であり、今後の成果が期待される。

担当：Jミルク

国際グループ 戸塚 新一

#### IDF (International Dairy Federation)

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

データに見る世界の酪農乳業

# EUの学校給食用 果実・野菜・牛乳供給制度

欧州連合（EU）の学校給食制度は、保育園から中等学校までのEU全体の子どもたちへの果物、野菜及び牛乳の提供をサポートしている。子どもたちへの健康的な食生活の奨励や食育を目的として、食品の提供や教育活動などを支援する制度である<sup>1</sup>。

## 制度の歴史

EUでは学校給食用牛乳供給制度が、1977年に当時の欧州共同体(EC)により導入された<sup>2</sup>。加盟国の任意参加となっており、EC助成額に上乗せを補填することができた。酪農部門の生産過剰への対策と多くの子どもたちに牛乳の飲用習慣の定着を促し、健康的な食生活の実現を図ることが目的である。

1984年に生乳クォータ制度が導入され、当初の生乳の生産調整という目的はほぼ達成されたことから、以降は子どもたちの食生活や食育を重視するようになってきた。2009年からは子どもたちの果実・野菜の摂取量増加を促すことを通して果実・野菜市場を安定させること、長期的には肥満傾向を抑制し将来の生活習慣病を防ぐことを目標とした学校給食用果実・野菜供給制度も導入され、2017年に学校給食用牛乳供給制度と統合され、EU学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度として一体的に運用されるようになった。

牛乳供給制度としてはEU域内にお

ける牛乳乳製品消費量に占める割合は1～2%と小さいが、単に牛乳乳製品の供給にとどまらず、健康的な食生活の習慣を定着させるという教育目的に注目すべきだろう。さらに安全・安心、あるいは高品質の食料の生産を維持することへの理解醸成にも役立っていることにも注目したい。

## 果物、野菜、牛乳乳製品の提供

この制度は保育園から中等学校までの子どもたちに、上述のような目的の達成に役立つとしてリストアップされた果物、野菜、牛乳及び、特定の乳製品の提供を支援している。新鮮な果物や野菜、一般的な牛乳が優先されるが、多様な食事や特定の栄養ニーズをサポートするために飲料などに加工された果物や野菜、ヨーグルトやチーズなどの特定の乳製品も利用できる。条件によって、乳飲料も含まれる場合がある。

季節性、多様性、入手しやすさ、健康及び、環境の側面が製品の選択の基礎となっている。地元産のサプライチェーンが短い有機農産物や、特定の

品質の製品を奨励することも可能である。通常は砂糖、塩、脂肪、甘味料、人工香料の添加は控えめにするとしている。

## 教育活動

この制度には授業、農場訪問、試食や料理教室、記念日やゲームなどの教育活動の支援も含まれる。子どもたちを農業に結びつけ、健康的な食生活について教えることが目的である。地元の食料サプライチェーン、有機農業、持続可能な生産、食品ロスなどの問題も取り上げられる。教育活動には模範となる教師や、保護者も参加する場合がある。

## 予算

2017～2023年のこの制度に対するEUの予算総額は1学年当たり2億5000万ユーロに設定されており、果物と野菜には最大1億5000万ユーロ、牛乳乳製品には最大1億ユーロが配分されている。子どもの数、地域開発のレ

<sup>1</sup> [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/market-measures/school-fruit-vegetables-and-milk-scheme/school-scheme-explained\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/market-measures/school-fruit-vegetables-and-milk-scheme/school-scheme-explained_en)  
(EU学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度の枠組み)

<sup>2</sup> [http://library.sapporo-otani.ac.jp/file/contents/2192/18906/kiyo50\\_05\\_hiraoka.pdf](http://library.sapporo-otani.ac.jp/file/contents/2192/18906/kiyo50_05_hiraoka.pdf)  
(平岡祥孝(2020)「EU学校給食用牛乳供給事業に関する一考察」札幌大谷大学・札幌大谷大学短期大学部紀要、第50号、第109～121頁。)

ベル、過去の予算に基づいて国ごとに分配される。加盟国は優先順位とニーズに応じて、果物と野菜に対するEU予算の一部を牛乳に組み替えることもできる。資金の大部分は、製品の提供に使われている。農業と食に関する教育対策にも資金が割り当てられ、制度に関する情報提供や、モニタリング・評価にも資金が提供されている<sup>1,3</sup>。

## 制度の見直しへ

持続可能な食料システムへの転換を加速することを目的としたEUの「ファーム・トゥ・フォーク（農場から食卓へ）戦略」の一環として、2022年に学校給食用果物・野菜・牛乳制度に関するアンケート調査が全ての加盟国の利用者を対象に行われ、その評価報告書が公開されている<sup>3,4</sup>。

調査の結果、本制度は健康的な食事と食習慣という点で、子どもたちのニーズに合致していることがわかった。参加者数は増加しており、果物や野菜だけ、あるいは牛乳や乳製品だけを提供されている子どもの割合は時間の経過とともに大幅に減少し、両方のカテゴリーの製品の提供割合が増加している。

制度に参加している子どもたちの約10%が学校での学びの結果、果物や野菜、牛乳乳製品に対してより積極的な理解を示している。多くの教職員も制度の効果に対して肯定的であり、保護者の回答から制度は家族の消費の増加を促し、子どもたちの行動に好影響を与えていることも示唆された（**グラフ1、2**）ことから、制度は消費拡大のあるべき姿に適切に対応していると考え

られている。また制度は農業食料システムと持続可能性に関する子どもたちの知識獲得の必要性を充足するものであると、EU全体で認識されている。

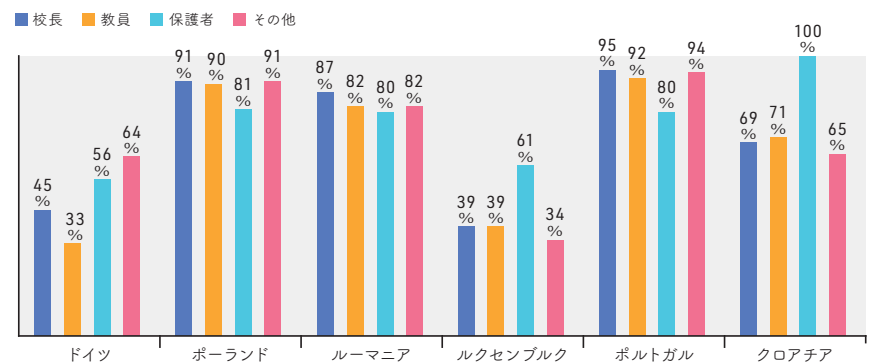
学校やサプライヤーは管理面で制度に負担感があり、事務手続き、評価、モニタリング手続きの簡素化の必要性を強調している。一方、加盟国の中には、EUからの資金援助がなければ同様の成果や実施範囲を達成することは難しいという国もある。子どもたち、学校、

農家、メーカー、流通、国や地方自治体の所轄官庁など、様々なステークホルダーに与える良い影響が多く確認されている。

このようにEUの学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度は、利用者へのアンケートによって制度の意義が改めて確認され、公の議論を経て域内の戦略に合致した見直しが検討されている。

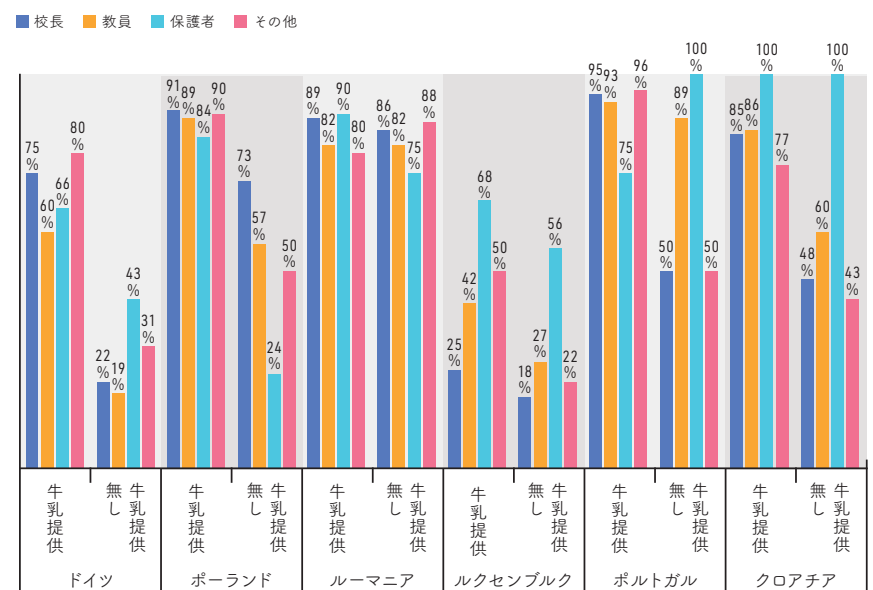
担当：Jミルク 国際グループ

グラフ1. 設問「EUの牛乳乳製品に関する教育活動は、子どもたちの健康的な食生活へ行動に良い影響を与えている」に賛成した人の割合



出典：EU 学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度の実施：中間レビュー<sup>4</sup>

グラフ2. 設問「学校での牛乳乳製品の提供は、子どもたちに健康的な食生活を守らせている」に賛成した人の割合



出典：EU 学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度の実施：中間レビュー<sup>4</sup>

<sup>3</sup> [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cmef/products-and-markets/evaluation-support-study-eu-school-fruit-vegetables-and-milk-scheme\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cmef/products-and-markets/evaluation-support-study-eu-school-fruit-vegetables-and-milk-scheme_en) (EU学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度:評価支援制度)

<sup>4</sup> [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/730339/EPRS\\_STU\(2022\)730339\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/730339/EPRS_STU(2022)730339_EN.pdf) (EU学校給食用果実・野菜・牛乳供給制度の実施:中間レビュー)

## ティラミスと言えばマスカルポーネチーズ



### ティラミス、私を元気づけて！

ティラミスはエスプレッソを染み込ませたビスコッティ・サヴォイアルディ（サヴォイアのフィンガービスケット）を敷き詰め、その上からマルサラワインを加えたカスタードソース「ザバイオーネ」とマスカルポーネチーズを合わせた「ザバイオーネ・クリーム」を層にして冷し固め、表面にココアパウダーを振りかけたものである<sup>\*1</sup>。コーヒーとココアパウダーのほろ苦さとクリームの甘さが混ざりあう味わいが特徴で甘さがくどくなく、男性にも人気のスイーツである。北イタリアで生まれた比較的新しいデザートであり、語源の「Tirami su!」はイタリア語で「私を引っ張りあげて」を意味し、そこから転じて「私を元気づけて」とも意味するようになった。

### 夜のお菓子ティラミス

イタリアではティラミスが強力な媚薬であると信じられており、今でも夜遊びの前に食べるのが一般的だそうである。その歴史を知れば理由が理解できるであろう<sup>\*2</sup>。ティラミスは19世紀の北イタリアの町トレヴィーゾの遊郭のマダムによって卵と砂糖、チーズなど、栄養いっぱい材料や、眠気を飛ばすコーヒーを使った強壯剤として考案され、政府によって遊郭が閉鎖された1958年まで何世紀にもわたり客を元気づけるためにふるまわれてきた。そして1960年代に、初

めてティラミスのレシピは日の当たる場所に持ち出されたと言われている。

またティラミスは、「私を連れて行って」という意味も持つという。第二次世界大戦中、出征する夫に妻が家にあるものを使ってお菓子を作り持たせ、兵士が戦場でこのお菓子を食べて故郷と愛する人を思い出したのが起源であるという説もある<sup>\*3</sup>。

### ティラミスの起源を巡る論争

作家のジョナサン・コーは小説『エキスポ58』に少し現代的な色を加えようとして、主人公をソーホーのトラットリアに送り、ラザニア、キャンティ、そしてコーヒー風味のクリーミーなティラミスを食べさせた。ところがインタビュー中にイタリア人ジャーナリストに、この本の舞台が1958年であり、ティラミスが発明されたのが1959年あるいはそれ以降であることを指摘されたのだ。多くの人に愛される食べ物にはよくあることだが、その起源にはレシピと同じくらい諸説がある<sup>\*4,5</sup>。

ティラミス文化の伝達を目的とした団体アカデミア・デル・ティラミスによるとティラミスの起源はかなり古く、トレヴィーゾのマダムが顧客のために作ったという説は歴史家にはあまり信頼されていない。この団体は起源に対して慎重であり、比較的最近になって有名なメニューに登場し始めたと言っている。

ヴェネツィアを首都と呼ぶ北東部のヴェネト州は、トレヴィーゾの老舗レストラン「レ・ベッケリエ」がティラミス発祥の地と主張している。妊婦や授乳中の母親が体力を付けるために、デザートに元気が出るものと信じられていたコーヒーを添えて提供されたものからヒントを得たようである<sup>\*2,4</sup>。

その説をくつがえしたのが、フリウリ州にあるホテルレストラン「ローマ」で発見された1950年代の手書きのレシピである。このホテルレストランはオーストリアやスロヴェニアに近い山岳地帯のふもとの町トルメツォにあり、スキーや登山客の疲れを癒すためにティラミスが提供されたという<sup>\*2,4</sup>。

2017年ティラミスはフリウリ州の伝統的な地域名物として認められたが、「世界最高のデザートであるティラミスをだますことは誰にもできない」と、当時のヴェネト州知事は発言した<sup>\*4</sup>。

## 世界中で大人気のティラミス

1985年ニューヨーク・タイムズ紙は市内レストランの当時最新のイタリアのデザートに紙面を割り、ある権威ある情報源によるとティラミスには200以上のバリエーションがあると推定した。そして米国・ニューヨークで人気が高まると、残りの西側諸国もそれに続いた。英国では1998年に有名料理研究家が紹介し、デザートのスーパースターの座を獲得した<sup>\*4</sup>。あるイタリア人パティシエが、米国に移住してティラミスを紹介したという説もあるようである<sup>\*5</sup>。

日本ではバブル時代、人生を謳歌するイタリアの生活スタイルが注目され、イタリアンレストランがブームになり雑誌に取り上げられたのがきっかけで社会現象となるほどの大人気となった<sup>\*6</sup>。

## 映画にも登場

ティラミスの「私を元気づけて」という意味や、気分の高揚や滋養強壮への期待感が込められたお菓子であ

ることから恋愛映画にも多く登場する。『めぐり逢えたら』では建築家を演じるトム・ハンクスに、女性にモテる秘訣を尋ねられた友人が、「ティラミスだ」と答える場面がある<sup>\*6</sup>。『幸せのレシピ』では料理人を演じるアーロン・エッカートはキャサリン・ゼタ＝ジョーンズ演じる料理長に、「ティラミスは神々の食べ物という意味なんだ」と言うと、「まさか、違うわ」と返され、「でも、僕の願望なんだ」と答える場面がある。このように甘さとほろ苦さが交互に現れるティラミスを、ロマンスに重ねる人は少なくない。

## ティラミスに欠かせないマスカルポーネチーズ

イタリア生まれのティラミスの大流行で一躍有名になったのが、その材料のマスカルポーネである。原産地は北イタリアのロンバルディア地方で、古くは生乳の脂肪分が増す冬にしか作られない貴重なチーズであった。12世紀にイタリアを訪れてこのチーズを食べたスペイン総督が、「マス・ケ・ブエノ」（なんて素晴らしい！）と称賛したことが、マスカルポーネという名前がついた由来とも言われている。

マスカルポーネチーズはモッツァレラチーズやクリームチーズと同じナチュラルチーズに分類され、熟成させないフレッシュタイプのチーズの一種である。またマスカルポーネチーズは他のチーズとは異なり、白くやわらかい見た目、固めにホイップした生クリームのようにもったりとした舌触りが特長である。乳酸菌発酵していないため酸味は弱く、脂肪分が高めのためコクがあり、キメが細かく、口に含むとずっと溶けるような食感で上品な甘みがある。酸味や塩味は控えめで後味にほのかなミルクの風味が残るクセの少ないチーズであり、ティラミスやチーズケーキ、ムースなどのスイーツの他、パンや果物と合わせたり、生クリームの代わりに料理に使われるなど重宝されている<sup>\*7</sup>。

Jミルク 国際グループ

\*1 <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%86%E3%82%A3%E3%83%A9%E3%83%9F%E3%82%B9>（ウィキペディア：ティラミス）

\*2 <https://www.news.com.au/lifestyle/food/eat/the-sexy-history-behind-this-popular-italian-dessert/news-story/f8641d35e7e83f97e89f6e501ecb94e5>（イタリアの人気デザートに秘められたセクシーな歴史）

\*3 <https://inf.news/en/food/013a2ec5a39d0ffceea516f44a6abee7.html>（ティラミス：愛に与えられた意味にはエロチックな側面も）

\*4 <https://www.nationalgeographic.com/travel/article/deconstructing-tiramisu-coffee-infused-italian-classic>（ティラミスを解体する：コーヒー風味のイタリアの伝統料理）

\*5 [https://prezzemolo-creapasso.blogspot.com/2008/05/blog-post\\_26.html](https://prezzemolo-creapasso.blogspot.com/2008/05/blog-post_26.html)（イタリア料理ほんやく三昧 ティラミスの元祖は誰？）

\*6 <https://labiboccia.tokyo/171017-2/>（ラ・ビスボッチャ、味と技 一覧、ティラミス）

\*7 <https://ccc-c3.jp/tiramisu-lab/column06/>（ティラミスを語るうえで欠かせない「マスカルポーネチーズ」を徹底解説）



カナダのミルクタンカー



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

発行： 一般社団法人 Jミルク

101-0062 東京都千代田区神田駿河台 2-1-20 お茶の水ユニオンビル5F

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

ホームページ <https://www.j-milk.jp/>

発行日：2024年1月

編集： 有限会社オフィスラ・ポート

2023年度生乳需要基盤確保事業 独立行政法人農畜産業振興機構 後援