J-milk International Dairy Report

Vol.10
2022
AUTUMN

Jミルク 国際Dairyレポート

変化する世界のマーケット

消費減・低価格志向に立ち向かう

物価高騰下、予想される5つの影響

IPCC報告書「気候変動2022：気候変動の緩和」のGDPによる分析

酪農乳業の国際連携に向けて

国連世界食糧計画「世界の学校給食の現状2020年」報告書から

栄養価の高い学校給食が教育、健康、生涯所得に及ぼす影響

CONTENTS

変化する世界のマーケット

① 消費減・低価格志向に立ち向かう
物価高騰下、予想される５つの影響 3

② ラボバンク報告
第２四半期の世界情勢及びブラジルとアルゼンチンの市場 9

持続可能な酪農乳業の新しい試み

IPCC報告書「気候変動2022：気候変動の緩和」のGDPによる分析 11

最新　国際組織の活動

酪農乳業の国際連携に向けて

GDP：2022年GDP/IMPマーケティング会議について
～持続可能性のコミュニケーションがテーマ～ 14

IDF：　子ども及び高齢者にとって重要な乳・乳製品の栄養価値
～ IDF栄養健康シンポジウム2022の講演から～ 16

データに見る世界の酪農乳業

① 国連世界食糧計画「世界の学校給食の現状2020年」報告書から 18

② 栄養価の高い学校給食が教育、健康、生涯所得に及ぼす影響 20

COLUMN: ブータンへの旅～酪農と乳食文化～ 22

変化する世界のマーケット ①

消費減・低価格志向に立ち向かう 物価高騰下、予想される5つの影響

物価高騰が世界的に長期化の様相を見せる中、酪農乳業関係でも牛乳乳製品の販売への影響が懸念されている。2008年の食料価格高騰時など過去にあったことも参考にしながら、米国、英国、欧州連合（EU）ではどんな影響が予想されているのか、5つの観点から整理してみた。

各国・地域の状況

米国

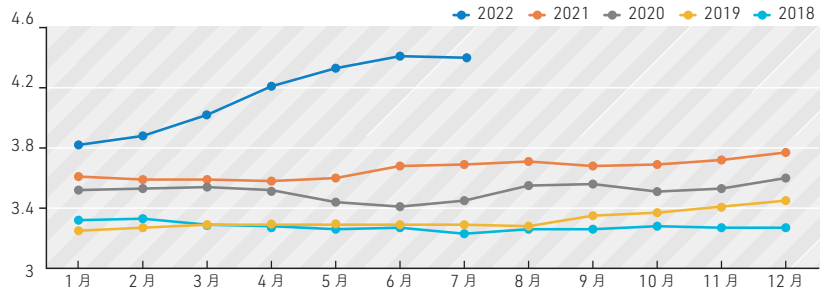
米国農務省（USDA）農業マーケティング局の「Retail Milk Prices Report」によると、牛乳（全乳）の小売価格は7月、全米平均で1ガロン（約3.785ℓ）当たり4.4ドルと、前年同月に比べ、ほぼ2割高くなった[*1]。低脂肪（2%）牛乳は4.35ドルで、やはり前年同期よりほぼ2割高い（**グラフ1、2**）。

生産者乳価はUSDA全国農業統計局のデータによると6月は、100ポンド（約45kg）当たり26.9ドルで、前年同月より48%高かった[*2]（**グラフ3**）。

全米生乳生産者連盟（NMPF）は8月のニュースレターで、「国内での価格高騰が国内消費に打撃を与えている」と認めた。ただ輸出は好調を維持しており、「6月にも過去最高の輸出量を達成し、固形乳生産量のほぼ5分の1に当たる19.6%を海外に出荷した。乳製品貿易収支でも、固形乳生産量ベースで16.2%という新記録を樹立した」という[*3]。国内消費への影響を、乳製品輸出がカバーしているようだ。

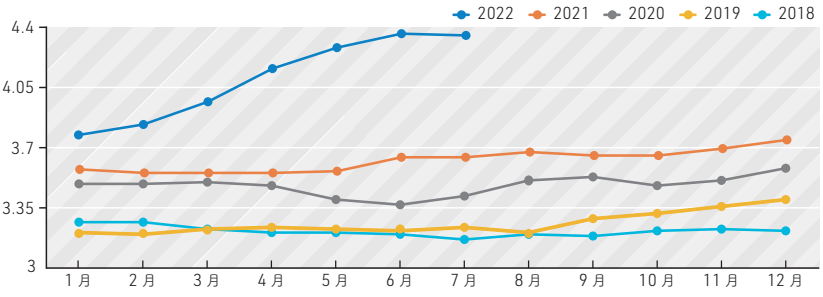
同国の7月の消費者物価指数（CPI）は、前年同月比8.5%上昇した。変動の大きいエネルギーと食料品を除い

グラフ1：米国の牛乳（全乳）の小売価格（単位：ドル／ガロン）



出典：USDA/AMS "Retail Milk Prices Report"

グラフ2：米国の低脂肪（2%）牛乳の小売価格（単位：ドル／ガロン）



出典：USDA/AMS "Retail Milk Prices Report"

*1 https://www.ams.usda.gov/resources/marketing-order-statistics/retail-milk-prices
*2 https://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Agricultural_Prices/pricemk.php
*3 https://www.nmpf.org/inflation-taking-a-toll-on-domestic-dairy-consumption/

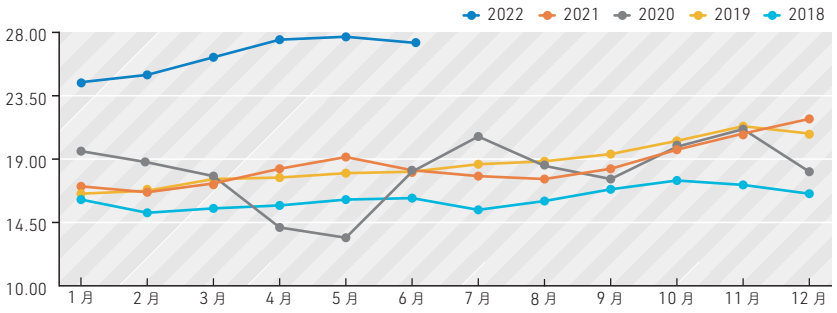
たコア指数は、同5.9％の上昇だった[*4]。

英国

英国農業・園芸開発委員会（AHDB）によると全英平均の生産者乳価は6月、1ℓ当たり42.66ペンスで、前年同月より42％高かった[*5]（**グラフ4**）。

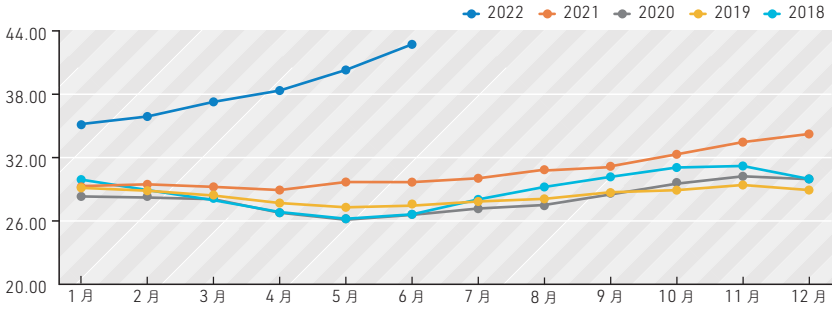
同国の7月の消費者物価指数は前年同月に比べ、10.1％と2けた上昇した[*6]。日本経済新聞は、「電気・ガスの大幅値上げが見込まれる10月にはインフレがさらに加速しそうで、ピークアウトが意識され始めた米国とは一線を画している」と見ている[*7]。

グラフ3：米国の生産者乳価（単位：ドル／100ポンド）



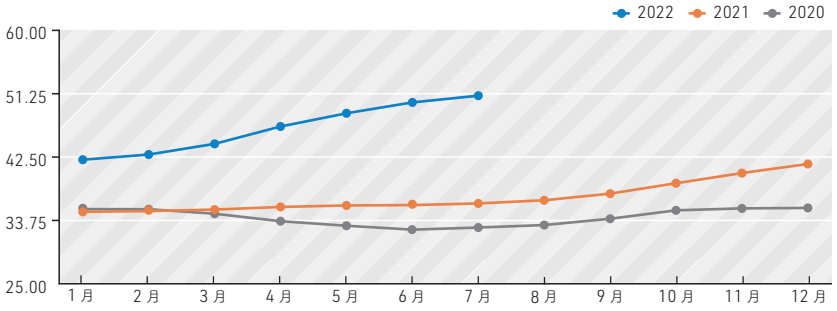
出典：USDA/NASS "Prices Received: Milk Prices Received by Month"

グラフ4：英国の生産者乳価（単位：ペンス／ℓ）



出典：AHDB "UK farmgate milk prices"

グラフ5：EU（英国を除く）の生乳価格（単位：ユーロ／100kg）



出典：European Commission "EU prices of raw milk"

欧州連合（EU）

欧州委員会によるとEU（27か国）の生乳価格は7月、100kg当たり50.33ユーロで前年同月より40％高かった[*8]（**グラフ5**）。

ユーロ圏の7月の消費者物価指数（HICP）速報値は、前年同月比8.9％上昇した[*9]。

このように生産者乳価については、各国・地域とも状況は似通っている。もっともその要因はウクライナ情勢など世界的に共通するものもあるとはいえ、国・地域固有のものも多い。

例えばフランスなど欧州では、記録的な熱波と干ばつによる水不足がエネルギーをはじめ様々な価格に影響している。フランスの国際ニュース専門チャンネル「France 24」は「ヒートフレーション（heatflation）」という造語をつかい、異常気象が食料価格を押し上げると警鐘を鳴らした。（以下引用。太字は筆者による。以下同）[*10]

異常気象の影響は、特に食料生産に永続的な影響を及ぼしかねない。その結果、異常な高温が収穫量の減少や食料価格の上昇をもたらす『ヒートフレーション』が発生する可能性がある。例えば**イタリアでは7月中旬の熱波……の結果、コルディレッティ（Coldiretti）農業組合が、干ばつによって全国の季節収穫の30～40％が脅かされていると警告している。**……欧州全土で7月の熱波

*4 https://www.bls.gov/news.release/pdf/cpi.pdf
*5 https://ahdb.org.uk/dairy/uk-farmgate-milk-prices
*6 https://www.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices
*7 「英消費者物価2ケタ上昇　7月10.1%、40年ぶり高水準」日本経済新聞2022年8月17日付電子版　https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGR1767G0X10C22A8000000/
*8 https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/price-data/price-monitoring-sector/milk-and-dairy-products_en
*9 「ユーロ圏CPI速報値、7月前年比+8.9%　過去最高」ロイター 2022年7月29日付電子版　https://jp.reuters.com/article/eurozone-cpi-idJPKBN2P40UG
*10 "Heatflation: How high temperatures drive up food prices"（France 24, 2022年7月21日付電子版）
https://www.france24.com/en/europe/20220721-heatflation-how-high-temperatures-drive-up-food-prices

はトウモロコシの受粉に重要な時期を襲い、全体の収穫量を減らし、輸入需要を増大させる恐れがある。専門家は家畜の暑熱により、生乳生産量の減少が数週間続くと予測している。

一方、米国では、政府の経済対策による需要創出効果が大きかったようだ。英国BBCは、（米国のインフレの要因は）「一言でいえば、『需要が多いから』である。米国政府が新型コロナウイルス感染拡大による経済的なショックから家庭や企業を守るために承認した50億ドルの支出に起因する」と分析する。人手不足も米国のインフレ率上昇の要因になったとの見方も多く、これは欧州ではほとんど指摘されない。

国・地域によって要因が異なれば、物価高騰の今後の状況も異なってくる可能性がある。例えば国際乳食品協会（IDFA）は7月の記事で、「米国経済がコロナ後のインフレの終わりの始まりに入りつつある」との見方があることを紹介した[*11]。かたや前述のFrance 24の記事は、「ヒートフレーションの影響は、今後数か月にわたって現れる可能性がある」と、長引くことを予想している。別の記事でも、「夏の猛暑が放牧地を乾燥させ、家畜の飼料となる穀物の収穫を減少させている。英国の牛や羊の農家は、夏の真っ盛りに冬用の飼料に手をつけている。フランスのトウモロコシ畑はここ10年で最悪の状態にあり、他の地域でも枯れてきており、家畜の飼料不足をさらに深刻にしている」との事実や、「畜産農家が冬に追加で牛の飼料を購入しなければならない可能性があり、おそらく価格も高くなる」との英国農業者組合（National Farmers Union）家畜委員会議長の見方を紹介している[*12]。

さらに、「米国では鳥インフルエンザの影響で卵が減少し、ブラジルでは深刻な干ばつでコーヒーの収穫量が減り、ウクライナ戦争で春には小麦の価格が高騰した。商品価格は下がりつつあるが、下がったコストが消費者に還元されるまでには時間がかかるだろう。さらに燃料、労働力、包装など、生産者にとっての他の多くのコストも高止まりしている」（米国CNN）とも指摘されている[*13]。

このように物価高騰の要因や今後の状況が全ての国・地域で同じではないとはいえ、牛乳乳製品については価格上昇がほぼ共通して同時に起こっているだけに、今後、似たような傾向が広く見られる可能性はある。仮に物価高騰が落ち着いたとしても、賃金が物価に追いつかない限り、販売への影響は長期に及ぶ可能性があるともいえる。

そこで、このような（米国では、牛乳乳製品の小売価格にも転嫁されている）価格の上昇を受けて、消費の面にどんな影響が考えられるのかを以下に整理した（**表1**）。

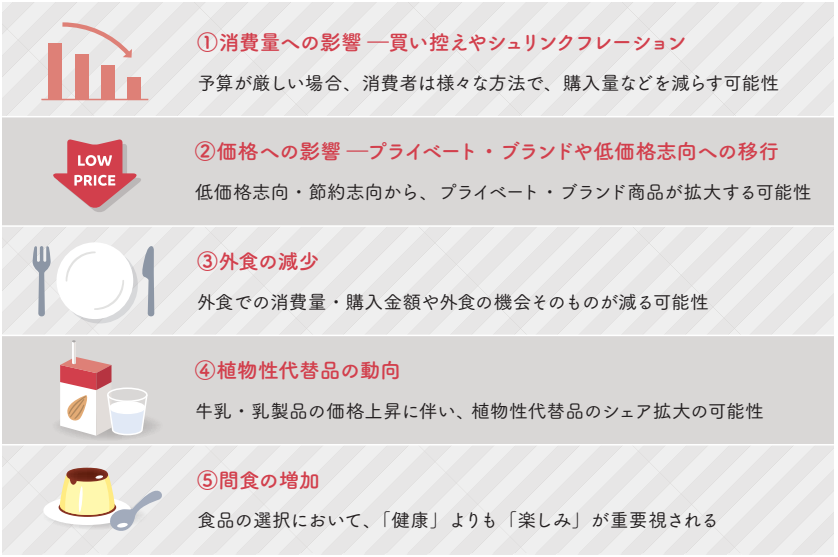
消費に影響、５つの観点

(1) 消費量への影響―買い控えやシュリンクフレーション

まず考えられるのは、価格が上がることに伴う買い控えなど消費（量）への影響であろう。米国では5月時点で、次のように伝えられていた[*14]。

牛乳の価格が高騰しているため、買い物客はバリューブランドに切り替えたり、少量ずつ買ったりしてい

表1：予想されるインフレの影響



*11　"Dairy Product Price Inflation a Mixed Bag, Still Lagging Overall Food Inflation"（IDFA, 2022年7月8日付ブログ）
https://www.idfa.org/news/dairy-product-price-inflation-a-mixed-bag-still-lagging-overall-food-inflation
*12　"What Europe's Drought Means for the Price of Meat and Milk"（Bloomberg, 2022年8月12日付電子版）
https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-08-12/what-europe-s-drought-means-for-the-price-of-meat-and-milk
*13　"Food prices are skyrocketing, and it's not just because of inflation"（CNN Business, 2022年8月10日付電子版）
https://edition.cnn.com/2022/08/10/business/grocery-prices/index.html
*14　"Inflation Is Forcing Americans To Skimp on Milk, Switch to Half Gallons"（Newsweek, 2022年5月19日付電子版）
https://www.newsweek.com/inflation-crisis-americans-skimp-milk-half-gallons-1708264

る。皮肉にもこのことは、米国人の1オンス当たりの支出が増えていることを意味する。

ウォルマートのマクミロンCEO（最高経営責任者）、同社の決算説明会で「**（ナショナル）ブランドからプライベート・ブランドへの切り替えも見られるし、1ガロンの牛乳からハーフガロンの牛乳への切り替えも見られる**」と述べた。

顧客にとっての問題は、ウォルマートのバリューブランドのハーフガロンの牛乳が1オンス当たり3.5セントであるのに対し、同じ牛乳をフルガロンで購入した場合のコストが1オンス当たり2.9セント、つまり20％高いということだ。

英国AHDBは、2022年3月に出した記事「インフレ圧力が英国の食肉・乳製品販売に及ぼすとみられる影響（The likely impact of inflationary pressure on British meat and dairy sales）」で、この点について記述している。以下引用する[*15]。

食品は一般的に（価格の）弾力性が比較的低いカテゴリーで、価格が変動しても需要はほぼ一定に保たれる傾向がある―誰でも、食べる必要がある！　従って、全体的な数量は安定的に推移するだろう。とはいえ予算が厳しい場合、消費者は様々な方法で購入する商品のコストを管理することになる。

①**小売業者を替える**―2008年にはディスカウントショップが台頭した。

②可能な限り**特売／プロモーションで購入する。**

③**たんぱく質を代用する。**例：牛肉や羊肉の代わりにローストチキンや豚肉を使う。

④**商品のトレードダウン。**例：プレミアムやスタンダードなステーキミンチではなく、脂肪分15％のエコノミーミンチを購入する。

⑤**より安い部位を選ぶ。**例：ロースステーキよりも豚のカタロース。

⑥**肉を減らし、野菜を増やす。**例：チリの肉を半分にする、または全部カットする。植物由来の食事は平均して1食当たり1.04ポンドで、肉、魚、鶏肉を含む食事の1食当たり2.52ポンドと比べると安価。しかし肉の代用品はブランド品に支配されているため、それ自体が高価になる可能性がある。

消費の「量」に関連し、「シュリンクフレーション（shrinkflation）」という造語を見かけるようになった。商品の価格は変えずに内容量を減らす、容量（量目）変更といわれるものだ。英国AHDBは5月の記事「シュリンクフレーション―消費者の視点」で、消費者への情報提供のあり方も含めて次のように解説している。参考になる点がいくつかあるので、長めに引用する[*16]。

小売り・外食産業での食肉と乳製品は、数量の削減が必要となる。減らすのは、ステーキやチーズのようにカットする必要があるカテゴリーや、ミンチ、ダイス、ヨーグルト、アイスクリームのように少なめに包装できるものが最も簡単だろう。2015年9月から2017年6月の間に英国国家統計局（ONS）によって食品サイズの縮小が記録されたが、1％から2％の製品がサイズダウンしたことが確認されている。現在の経済状況では、この割合は今よりずっと高くなる可能性があると予測している。

提供サイズを縮小する際に考慮する必要があるのは、買い物客に情報を伝えるかどうかということ。……小売業でも外食業でも、メディアに取り上げられたり、ソーシャルプラットフォーム上で否定的な反応が発生したりすると、大きなダメージを受ける可能性がある。

よりオープンで透明性の高いアプローチとして、パッケージや広告でその理由を説明する企業もある。例えば米国のドミノは、不足とコスト上昇に対応して7.99ドルのチキンディールを縮小し、チキンウィングを少なくすることを発表した。またチョコレートやポテトチップスなどのパッケージ商品によく見られるブランドは、サイズを小さくすることで、製品をより健康にする、より持続可能なものにするなどの別の理由と関連付けることができる。食品流通研究所（IGD）によると、**このような正当化は、買い物客が変化を受け入れるのに役立ち、誠実さはブランドの信頼として報われる可能性が高い**という。

……IGDによると（商品のサイズを小さくする、構成を変える、価格を上げるの選択肢のうち）どれが一番効果的かを考える際には、顧客層を理解することが重要である。全体として45％の買い物客が、変更を余儀なくされた場合、値上げよりもパックサイズの縮小を希望しており、これは非常に意見が分かれるところだ。多くの買い物客が生活費の高騰に

*15　"The likely impact of inflationary pressure on British meat and dairy sales"（AHDB, 2022年3月25日付）
https://ahdb.org.uk/news/consumer-insight-the-likely-impact-of-inflationary-pressure-on-british-meat-and-dairy-sales
*16　"Shrinkflation – The Consumer View"（AHDB, 2022年5月5日付）　https://ahdb.org.uk/news/consumer-insight-shrinkflation-the-consumer-view

頭を悩ませているのだから、これはまったく驚くべきことではない。このことは、**高所得者層ほど値上げを受け入れ、低所得者層ほど価格を維持するためにパックサイズを小さくすることを望む**という結果に反映されている。同様に、富裕層ほど「原料の品質が同じであれば、多少高くてもよい」という意見も多くなっている。

このことから、**プレミアム商品は価格を上げることで成功しやすく、バリュー商品はサイズを小さくしたり、構成を変えたりすることでコストを抑えることができれば、より効果的である可能性がある**ことが分かる。

(2) 価格への影響―プライベート・ブランド≪低価格志向への移行

プライベート・ブランド（自主企画商品）の拡大や低価格志向へのシフトも、2008年の物価高騰時に頻繁に指摘された。今回の物価高騰で英国では、すでにプライベート・ブランドへのシフトが始まっていると食品関係ウェブサイト「JUSTFOOD」は指摘している。（以下引用）[*17]

消費者が食費を節約しようとするため、プライベート・ブランド乳製品が（ナショナル）ブランド製品から市場シェアを奪っている。このパターンは、北米よりもプライベート・ブランドが確立している欧州でより顕著だ。インドのような後発国では、このインフレの時代に消費者がプライベート・ブランドの提案に目を向ける余裕はない。

……（英国の市場調査会社である）カンター（Kantar）のデータでは、小売業者の自社ブランドであるバター、スプレッド、マーガリン（BSM）、ヨーグルト、チーズが、ブランド品よりもこうした消費者の購買パターンの恩恵を受けている。7月10日までの12週間を前年同期と比較すると、BSMの自社ブランド商品の数量シェアは4.1ポイント増の36.6％、ヨーグルトは3.1ポイント増の40.9％、チーズは2.1ポイント増の73％となっている。

投資グループのアライアンス・バーンスタイン（Alliance Bernstein）が行った詳細な分析によると、乳製品は食品カテゴリーの中で最もインフレ環境下でプライベート・ブランドにダウントレードされやすいカテゴリーであると指摘されている。

米国のウォルマートは5月の第1四半期決算説明会で、CEOがナショナル・ブランドからプライベート・ブランドへの切り替えについて、「デリカテッセン、ランチミート、ベーコン、乳製品などのカテゴリーで、顧客の買い替えが見られる」と述べたと伝えられている[*18]。

(3) 外食の減少

前述の英国AHDBの記事は、考えられるインフレの影響の一つとして「フードサービスでの課題」を挙げている。様々な物価が上がり、家計への影響がある中で、外食の回数や金額を減らすことが考えられるためだ。記事から引用すると、

外食回数を減らして（あるいは外食にかける金額や消費量を減らして）家庭内での消費を増やすことは、消費者が全体的な予算を管理する方法となり得る。37％の人が、外食をする余裕がないため、感染拡大前よりも外食を減らすと答えている。これは感染拡大時に発生した潜在的な需要の大きさによって、ある程度は緩和されるかもしれない。しかし多くの人は外食の回数を減らし、外食する場合はより安い選択肢を探すと思われる。外食の損失は通常小売りの利益であり、家庭で調理される特別な祝い料理が外食にとって代わる機会もあるかもしれない。

米国の7月の消費者物価指数で、家庭内食料が過去1年間のトータルで13.1％の上昇だったのに比べ、外食（家庭外食料）は同7.6％の上昇だった。これだけ見ると、もともと外食好きな米国人だけに、外食への影響は比較的小さいようにも見えるが、経済誌ブルームバーグは、「レストランが上昇分のほとんどを消化していることが一因」であるとともに、「低価格のレストランを訪れ、飲み物を減らし、デザートを抜き、あるいは食事をシェアして出費を抑える」客も多いと指摘している[*19]。また、独スタティスタ社は、「米国のファストフードをはじめとする限定サービスレストランは、外食産業全体より

*17　"Private-label dairy wins market share as inflation crunches food budgets"（JUSTFOOD, 2022年7月28日付）
https://www.just-food.com/analysis/private-label-dairy-wins-market-share-as-inflation-crunches-food-budgets/
*18　"Inflation is pushing shoppers toward cheaper, private-label brands — and companies like Walmart and Target stand to benefit"（Business Insider India, 2022年6月3日付電子版）
https://www.businessinsider.in/retail/news/inflation-is-pushing-shoppers-toward-cheaper-private-label-brands-and-companies-like-walmart-and-target-stand-to-benefit/articleshow/91992751.cms
*19　"Restaurants Eat Inflation Costs Amid Surge in Reservation Demand"（Bloomberg, August 31, 2022）
https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-08-31/inflation-can-t-stop-boom-in-restaurant-reservations-opentable-survey

も新型コロナの感染拡大をうまく乗り切った。それだけでなくインフレにあって、他業態のレストランがパンデミック後の成長軌道を維持できない中、手頃な価格のファストフードが着実に売り上げを伸ばしている」と分析している[*20]。外食への影響を考えるには、客数だけでなく業態や客単価なども考慮する必要がありそうだ。

(4) 植物性代替品の動向

牛乳乳製品の価格が上昇すれば、植物性代替品のシェア拡大の要因にもなる可能性がある。前述のJUSTFOODの記事は、ここ1年ほどの間に2度の乳価引き上げを行ったカナダの食料政策・食料流通の識者のコメントとして、「カナダでは代替乳の価格が下がりつつあり、いくつかの州では牛の乳と同等になりつつある。……オンタリオ州とケベック州では、代替乳が牛乳よりも安くなっている」との指摘を紹介し、「牛乳が好きな人はおそらく自分にとって代用品があるとは思っていないだろうが、価格が下がれば誘惑されるかもしれない」と述べている。

(5) 間食の増加

最後に“変わり種”。それは、物価高騰で経済的にも心理的にも余裕が失われていく消費者が、間食を増やそうとすることだ。前述の英国AHDBの記事「インフレ圧力が英国の食肉・乳製品販売に及ぼすとみられる影響」は、次のように指摘している。(以下引用)

> 消費者は経済的に余裕がないとき、節約をしようと思うかもしれない。しかし**ビスケットやケーキなど、比較的安価な間食の重要性が増す傾向にある。**また経済的なプレッシャーが増すと食の選択において「健康」が重要視されなくなり、「楽しみ」が重要視されることも過去に見てきた。そのため間食の機会を捉えることができるのだ。**チーズ、アイスクリーム、クリーム、ヨーグルトなどの乳製品は、すべてここで利益を得ることができる。**

雑感―酪農乳業が求められるもの

物価高騰に関する情報を集めていて、上記以外で２つの記事が目に止まった。

一つは「食料危機のリスクが高い11の国」という、ドイツの保険大手アリアンツ(Allianz SE)のもの。「アルジェリア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、エジプト、ヨルダン、レバノン、ナイジェリア、パキスタン、フィリピン、スリランカ、チュニジア、トルコ」の各国を名指しして、「今後数年間に食料関連の抗議行動の高いリスクに直面する」と断じている[*21]。

今回の物価高騰は、ウクライナ情勢が大きな要因といえる。そして食料やエネルギーなど資源の自給の重要性を再び問うている。酪農乳業が国内にあって国民のために基礎的な食料を供給していることの意義が、改めてクローズアップされるのではなかろうか。もっともそれは飼料の自給や堆肥の循環なども、併せて強化が求められるという意味でもある。

もう一つは米国CBSの、「食料品価格高騰の一因は気候変動、専門家も指摘」という記事。「持続可能な農業というものを理解した政策が必要になるだろう。それは肉や乳製品の大幅な削減を意味する。しかし食生活の見直しは、気候変動を緩和するための最良の方法の一つだ」との専門家のコメントを取り上げている[*22]。干ばつなど異常気象も物価高騰の要因の一つとなっただけに、食料の生産から流通、消費に至るサプライチェーンと温室効果ガスという課題が、これも再びクローズアップされる可能性がある。

今回の物価高騰は世界の酪農乳業にとっていわば逆風と言えようが、こんな時こそピンチをチャンスに転じるようなしたたかさを持ち、乗り越えたいものだ。

担当：Jミルク
コミュニケーショングループ
寺田展和

*20 “In Uncertain Times, Americans Stick With Fast Food” (Statista, September 2, 2022) https://www.statista.com/chart/28154/restaurant-sales-by-month-and-type-us/
*21 “Eleven countries at high risk of a food crisis” (Allianz SE, 2022年6月14日付) https://www.allianz.com/en/economic_research/publications/specials_fmo/war-food-crisis.html
*22 “Climate change a factor in rising cost of groceries, some experts say” (CBS Los Angeles, 2022年7月19日付電子版) https://www.cbsnews.com/losangeles/news/climate-change-a-factor-in-rising-inflation-rates-some-experts-say/

変化する世界のマーケット ②

ラボバンク報告 第２四半期の世界情勢及び ブラジルとアルゼンチンの市場

Rabobank

農業を基盤とする国際的な協同組織であり金融機関であるラボバンクが、年4回発信している「ラボバンク世界酪農乳業季刊報告書（Rabobank Global Dairy Quarterly）」の2022年第２四半期版から、国際市場の予測、世界の生乳生産状況及びブラジルとアルゼンチンの市場について取り上げる。

国際粉乳相場の予測

「国際粉乳相場のピークが来たか？」との問いに対するラボバンクの答えは、「イエス」である。世界の粉乳価格は、今年の上半期にピークを迎えたようだ。世界の生乳生産は大幅な減速トレンドにあり、少なくとも4四半期連続（21年第3四半期～22年第2四半期）減産が続くと見られているが、需要予測の弱まりにより、今年後半には国際相場はある程度緩やかに下落するシナリオのようだ。

中国の乳製品輸入量が減少

2022年第1四半期の中国国内生乳供給量の前年同期比8％増という強い伸びと、昨年、同国が行った大量の輸入が繰越在庫となったことに加え、新型コロナ感染拡大の影響で発生したロックダウンによる乳・乳製品需要の減少が原因で、中国の在庫過剰が発生している。2022年1月～4月の乳製品輸入量の減少は４％（生乳換算ベース）とわずかだが、影響は大きい。ホエイパウダー在庫は、昨年同期比で4割減となっている。ラボバンクでは、中国のホエイを除く乳製品輸入量は、2022年に前年比34％減となると予想する。

供給不足と需要減の同時進行

多くの主要酪農国・地域で生産者乳価が上昇しているが、生乳生産量の増加は確実でない。過去最高を記録した飼料コストと異常気象の問題は、ここしばらくの間、これら地域の生産者の収益悪化に直接的影響を及ぼす。世界では飼養頭数の減少、もしくは増頭の制約に直面しており、現在の状況では生乳生産量を回復させることは困難である。もし今後の乳製品国際相場の低迷が各国の生産者乳価の下落を招くとすれば、生産量の回復の勢いが弱まる可能性がある。

ブラジル

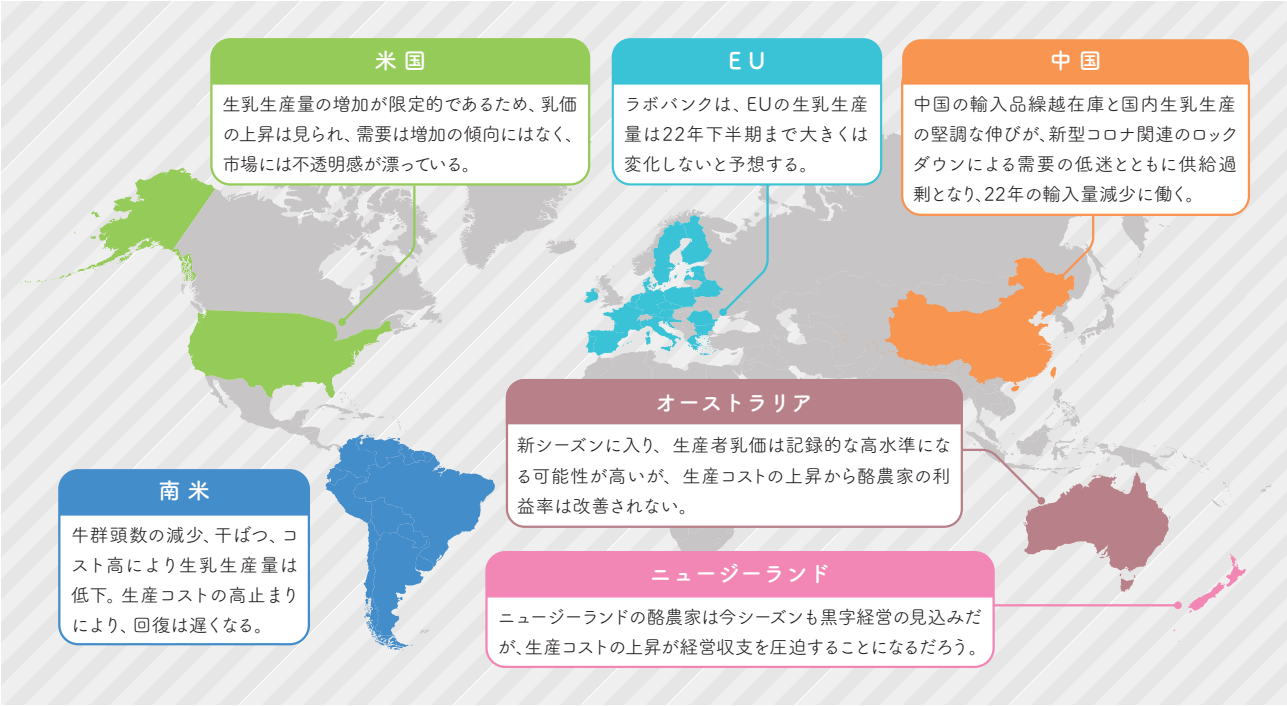
生乳生産量の記録的な減少

継続的な異常気象が主要地域の生乳生産に更なる影響を及ぼし、今年第1四半期の生乳生産量は10％の減少と記録的な数値となった。生産者乳価は今年前半に上昇に転じたものの、酪農家の収益に明らかな改善は見られない。

顕著な牛群減少

新型コロナパンデミック開始以来、酪農経営は大きな障害に直面している。飼料価格の高止まりと2年連続の大雨・洪水は、酪農経営に悪影響を及ぼしている。さらに国内牛肉価格はここ数年の四半期が記録的な水準にあり生産者が淘汰・離農を進め、政府統計の公式発表はまだであるが、関係者の予測だと過去18か月で乳牛飼養頭数が10%減少した可能性が高い。

世界の地域別酪農情勢



出典：Rabobank Global Dairy Quarterly Q2 2022を基にJミルク作成

生乳供給減から乳価は上昇

生乳生産量の急激な減少により、生産者乳価は今年前半に大幅に上昇した。乳業会社は消費者需要が弱い環境下でも、より高い乳代を支払うことになった。今年の4月時点での乳価は１ℓ当たりブラジルレアルBRL2.43（約66円/ℓ）と最高値を記録し、その後も上昇を続けている。

乳・乳製品需要

同国の消費者物価指数は4月に前年同月比で12%上昇し、18年半ぶりの高い上昇率となった。肥料や燃料の価格も上昇しているが、農作物全般の値上がりが目立つ。消費者は2021年初頭から高インフレの影響により乳・乳製品の買い控えをしており、業界筋によると今年の第2四半期までに乳・乳製品の小売売上高は約6%減少した。ただ現在は、失業率が低下し、インフレがピークに達し始めているため、今後は需要が次第に安定する見込みとされている。

アルゼンチン

生乳生産量と生産者収支／戸数

アルゼンチンでは1月の南半球の夏の猛暑の後、2月以降は気温が緩やかになり、干ばつも収束した。その結果、今年の第2四半期には、昨年同期比1％程度の生乳生産量の増加となった。

酪農生産者の収支は急激なインフレと世界的な穀物価格の高騰により、今年の第１、第２四半期で悪化し、年後半には収益性がマイナスに落ち込むと予想されている。この状況は特に小規模酪農家において顕著であり、生乳生産量の減少につながる可能性が高い。ラボバンクは、生乳生産量も通年で昨年比横ばいに終わると予測する。

昨年、牛肉価格が大幅に上昇した際に淘汰並びに離農が進んだために同国酪農家戸数は減少し、初めて1万戸を下回る可能性がある。

国内消費

同国ではインフレスパイラルが続いており、緩和の兆しはあまり見えない。4月だけで消費者物価指数は6％上昇し、購買力の低下が続いている。その結果、乳・乳製品の消費量は、10年前の一人当たり年間200ℓ以上から年間180ℓ程度にまで減少している。可処分所得の減少に伴い、食料の購入を政府の補助金に頼る人が増えている。

政府は前倒しで、最低賃金の引き上げを行っている。段階的ではあるが、最終的に35％引き上げる計画だ。このことは購買力をある程度回復させるが、乳業会社にとっては人件費の増加となる。国内需要が依然として弱く、コスト上昇分の売価転嫁が難しいことを考えると、乳業会社の収益悪化につながる可能性がある。

担当：Ｊミルク
国際グループ 折原 淳

持続可能な酪農乳業の新しい試み

IPCC報告書「気候変動2022：気候変動の緩和」のGDPによる分析

今年4月「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」は、2014年の第3作業部会報告書以来8年ぶりとなる第6次評価の第3作業部会報告書「気候変動2022：気候変動の緩和」について政策決定者向け要約を承認し、同報告書の本体や付録などを受諾した。グローバル・デーリー・プラットフォーム（GDP）では今回の報告書の内容を分析し、世界の酪農乳業セクターへの示唆などをまとめた文書を6月に公表した[*1]。本稿では、GDPによるその分析について紹介する。

はじめに

最近IPCCによる報告書が公表される度に、報道でも大きく取り上げられている。新聞やテレビなどのニュースで、今回の報告書についてお知りになった方も多いのではないだろうか。IPCCによる報告書については、日本の環境省ウェブサイトの地球環境・国際環境協力のページ[*2]にも詳しい情報がある。

第6次評価第3作業部会報告書の本体は、政策決定者向け要約と同時期に公表された[*3]。報告書の本体は、今年3月～4月のIPCC第56回総会での議論を踏まえた編集作業などを経て8月にIPCCから発表され、昨年の第1作業部会報告書と今年2月の第2作業部会報告書と合わせて、9月下旬の第57回総会において第6次評価の統合報告書として承認される。

第6次評価第3作業部会報告書の政策決定者向け要約には、エネルギー、農業・林業及びその他の土地利用（AFOLU）、都市システムとその他の居住地、建築物、運輸、産業など、人間活動のあらゆる部門における現在から2030年までの気候変動の具体的な緩和策が、排出削減技術のコストと削減ポテンシャルとともにまとめられており、部門を超える／またぐ視点も述べられている[*4, 5, 6]。AFOLUには大きな排出削減が見込まれるとされており、農業による炭素隔離、農業由来のメタン（水田、畜産などからのCH4）や一酸化二窒素（肥料散布、畜産などからのN2O）の削減、土地利用変化の低減や植林、食品ロスや食料廃棄物の削減、バランスの取れた持続可能で健康的な食生活への転換などが含まれている。報告書本体には、農業のサブセクターである酪農乳業での緩和策についても述べられている。それでは以下に、GDPによる報告書の分析を見ていこう。

GDPによる分析

4月4日（日本時間4月5日0時）、気候変動に関する科学的な評価を行う国連機関であるIPCCは、報告書「気候変動2022：気候変動の緩和」（第6次評価第3作業部会報告書：AR6/WG3）を公表した。278人の著者が執筆し、195の加盟国政府が承認したこの報告書は、あらゆる分野で利用可能な緩和策を検討している。第1作業部会の「気候変動2021：自然科学的根拠」と第2作業部会の「気候変動2022：影響・適応・脆弱性」で報告されたこれまでの評価と一致し、「パリ協定」で合意されたように、

*1 GDP Bulletin May/June 2022. Global Dairy Platform. https://www.globaldairyplatform.com/media-archives/gdp-bulletin-may-june-2022/
*2 環境省ウェブサイト「地球環境・国際環境協力」 https://www.env.go.jp/earth/ondanka/knowledge.html
*3 IPCC第6次評価第3作業部会報告書「気候変動2022：気候変動の緩和」 https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/
*4 アジア太平洋統合評価モデル「IPCC第6次報告書第3作業部会解説サイト」 https://www-iam.nies.go.jp/aim/ipcc/index.html
*5 地球環境産業技術機構「IPCCシンポジウム・IPCC第6次評価報告書から気候変動緩和策の最新知見を学ぶ・開催結果」 https://www.rite.or.jp/news/events/2022/05/ipcc.html
*6 日経ESG「1.5℃実現へ、社会の変革急げ・IPCCが温室効果ガスの排出削減シナリオと具体策を提示」 https://project.nikkeibp.co.jp/ESG/atcl/column/00003/070400036/

21世紀中に地球温暖化が1.5℃及び2℃を超えることを防ぐために、あらゆる温室効果ガス（GHG）の排出を直ちに削減することを求めている。

報告書では2010年～2019年の年平均のGHG排出量は人類史上最高レベルに達したが、排出量の増加率は2000年～2009年の年率2.1％から、2010年～2019年の年率1.3％に鈍化したことが明らかにされた。報告書はモデル化された緩和経路に基づき、1.5℃目標を達成するためには2050年代早期において、2℃目標を達成するためには2070年代早期において、全世界の二酸化炭素（CO2）排出量をネットゼロ（正味ゼロ）にする必要があると指摘している。これらの経路には温暖化のピークを低下させ、温暖化の許容をオーバーシュートする可能性を減らし、正味マイナスのCO2排出対策への依存を緩和するために、CH4排出の（化石燃料分野に焦点を当てた）大幅削減も含まれている。2019年までのCO2絶対排出量の最大の伸びは化石燃料と産業によるものであり、その次にCH4が続いていた。

2019年の人為的なGHGの純排出量の約34％はエネルギー供給部門、24％は産業、22％は農業・林業及びその他の土地利用（AFOLU）、15％は運輸、6％は建築に由来していた。AFOLUからの純排出量の約半分は土地利用・土地利用変化・林業（LULUCF）に由来し、主に森林伐採によって発生したCO2である。

この報告書では緩和策はすべての部門で必要であり、ある部門での削減が少なければ他の部門での更なる削減で相殺する必要があると述べている。特にAFOLUの緩和策は、他の部門での排出削減の遅れを補うことはできないと言及している。

酪農乳業セクターへの示唆

この報告書では、2030年までに少なくとも排出量を半減させるためのすべての部門における選択肢を提案している。AFOLUにとって重要な要素としては、以下のようなものがある。

AFOLUにおける緩和の可能性：AFOLU部門は2010年～2019年の全世界の総GHG排出量の13～21％を占めており、比較的低いコストで短期的に大きな緩和につながる可能性がある。実際AFOLUは、温暖化を2℃以下に抑えるために必要な2050年の排出削減量の20～30％を提供する可能性がある。フードシステムに関連する緩和策には、生産（多くの緩和策がすでに知られている）、消費（食品廃棄物の削減を含む）、処理加工、包装、保管、流通、新技術などがある。

持続可能性の強化と需要側の対策：AFOLUの対策はいずれも生態系の変換とCH4やN2Oの排出を減らし、森林再生と修復のために土地を解放し、再生可能エネルギーを産出することができる。報告書で言及されている緩和の可能性は以下の通り。

- 農業における改善された持続可能な作物・家畜管理と炭素隔離によって、年間1.8～4.1ギガトンものCO2相当量を削減することができる。
- バランスの取れた持続可能で健康的な食事（WHOとFAOが定義[*7]）への転換、食品ロス・廃棄物の削減、バイオマテリアルの利用など、需要側及び材料の代替策により年間1.1～3.6ギガトンのCO2相当量を削減することができる。
- ちなみにIPCC特別報告書2019「気候変動と土地」では、食生活の転換による技術的な緩和の可能性の総量は年間0.7～8ギガトンCO2相当量と見積もられている。
- 持続可能な農業の強化は生態系の転換及びCH4とN2Oの排出から土地を守る一方で、森林再生、修復、再生可能エネルギーの生産のために土地を解放することになるだろう。

畜産のGHG排出量：肉の消費量が少ない国では、1人当たりの地域別GHG排出量が少ない（一部の国では肉を輸入し、国内生産していないことが理由となっているかもしれない）。反芻動物の肉は最も高いGHG排出原単位を示すが、酪農システム由来の牛肉は肉牛群由来の牛肉よりもGHG排出原単位は低い。

食生活の転換：報告書の著者らは植物性たんぱく質源を増やすことは、GHGのフットプリントを直接減少させ、動物福祉、土地利用（農業の緑化における非農地生息地の回復または創出）、及び人間の健康（栄養改善と食事関連の非感染性疾患での死亡率減少）を改善することができると提案している。しかしながらこの報告書では、植物性食品を多く含み肉

*7 Sustainable healthy diets – Guiding principles. 2019. FAO and WHO. Rome. https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648

や牛乳乳製品が少ない食事の栄養面の影響を、特に肉や牛乳乳製品が不足していたり、多くの人が入手するには価格が高すぎる国において考察していない。著者らは食生活の転換は、人獣共通感染症、農薬、抗生物質、周辺環境への養分損失によるリスクを減少させる可能性があると付け加えている。

新たな食品技術：この報告書は細胞発酵、培養肉、動物性食品に代わる植物性代替食品、及び環境制御型農業により、食料生産からの直接的なGHG排出を大幅に削減できることを示唆している。また報告書は、これらの技術が土地、水、及び養分のフットプリントの小さいことを示しているが、これらの主張のモデル化は行われていない。これらの技術のいくつかは大量のエネルギーを必要とし、時には多くの種類の原材料を含むため、現在認識されているよりも多くの資源を生産のために必要とする可能性がある。

政策：この報告書は食料の相対価格を修正し、消費者の選択に影響を与え、より持続可能で健康的かつバランスのとれた食事[*8]を実現するための方策を以下のように推奨している。

- 食品への課税。ただし消費に対する課税の影響は不明確であり、逆進的な分配効果や意図しない税をもたらす可能性がある。
- 食料の GHG 排出への課税。しかしその実施は非常に難しく、消費に対して同様の逆進的で意図しない効果をもたらすかもしれない。しかし他の製品や部門にはプラスの波及効果をもたらすかもしれない。
- 主食と動物性食品を生産するための補助金を多様な植物性食品の生産に再配分して、相対価格を修正し、食事の選択に影響を与える。

次の一歩：酪農乳業セクターは、引き続き報告書の全文をよく調べ、以下の対策を行う必要がある。

- 「酪農乳業ネットゼロへの道筋」[*9]の取り組みを推進し、デーリー・サステナビリティ・フレームワーク（DSF）[*9]を通じて排出量を定量化・報告することで、緊急かつ迅速な緩和策の行動の要請に応じる。
- すべての GHG を取り扱うより広範な緩和策の手法を支持する。
- 特に「アフリカに栄養を与える酪農乳業（DNA）」[*9]のプログラムを通じて実証された、低・中所得国における持続可能な集約化、収量の向上、酪農事業の排出原単位削減のメリットを強調する。
- 特に良質なたんぱく質不足が栄養不良の原因となっている地域において、すべてのライフステージで食生活指針と健康的でバランスの取れた食事を支える牛乳乳製品の重要な役割を引き続き主張する。
- 乳牛やその他の家畜はしばしば非耕作地、つまり作物の効果的・効率的な生育に適さない場所に放牧されているという事実を引き続き強調する。家畜を単に取り除くだけでは、増え続ける世界人口を養うための栄養価の高い食料を生産するという目標の達成にはつながらない。
- 持続可能性（経済面・社会面・環境面）に対する全体的なアプローチを推進し、これらの分野で達成されつつある進歩を実証する。

担当：Jミルク 国際グループ
新 光一郎、齋藤 真人

*8　この報告書では持続可能で健康的な食事とは、FAOとWHOが述べたように、個人の健康と幸福のあらゆる側面を促進し、環境への圧力や影響が少なく、アクセスしやすく、安価で、安全かつ公平で、文化的に受け入れられる食事のことを指している。バランスの取れた食事という関連性のある概念は、雑穀類、豆類、果物、野菜、ナッツ、種子などの植物性食品と、強靭性があり持続可能でGHG排出量の少ないシステムで生産された動物性食品を基本とする食事を指している。

*9　Jミルク国際Dairyレポート第8号、16 ～ 17ページ
https://www.j-milk.jp/report/international/h4ogb400000091ej-att/h4ogb400000091gu.pdf

最新　国際組織の活動　**酪農乳業の国際連携に向けて**

GLOBAL DAIRY PLATFORM

GDP

2022年GDP/IMPマーケティング会議について
～持続可能性のコミュニケーションがテーマ～

グローバル・デーリー・プラットフォーム（GDP）は、国際酪農連盟（IDF）のIMP（International Milk Promotion：国際牛乳普及）グループと合同で年次のマーケティング会議を開催した。この会議には世界の酪農乳業におけるマーケティングと広報の専門家が参加し、2022年はスイスのチューリヒで6月7～8日に開催された[*1]。1日目は講演形式、2日目はパネルディスカッション形式で行われた。今回はその内容の一部を紹介する。

スイスの酪農乳業

スイス連邦農業局長のクリスチャン・ホファー氏は、次のように述べた。スイスの農地の3分の2はアルプスの牧草地であり、この国で食料を生産するのには畜産が不可欠である。そして牧草地を効率的に利用し、人々の栄養摂取に最も貢献できるのが酪農乳業である。スイスでは2019年より持続可能性や家畜福祉に取り組んだ酪農家を支援する「スイスミルク・グリーン」という表示制度を導入しており、この表示のある乳製品の購入意欲を高めるために、消費者の理解を深める取り組みが重要な課題である。

またIDFスイス会長であるピエール・アンドレ・ピテ氏より、スイスの酪農乳業の概況について説明があった。スイスは人口870万人、1人当たりの乳製品消費量は年間約360kgである。酪農家数は約18,000戸、飼養頭数は平均27頭、生乳生産量は年間340万tであり、生乳の約50%がチーズ製造で占められる。約500の職人的なチーズメーカーがあり、輸出チーズの80%がこれらによるものである。

ウクライナ紛争と食料・農業への影響について

マッキンゼー社のカール・ニルソン氏は、次のように述べた。肥料の三要素である窒素、リン酸、カリウムの原料輸出はウクライナ、ベラルーシ、ロシアで多くのシェアを有しており、肥料市場の混乱によってブラジルなどの肥料輸入国を中心に穀物収穫量は世界的に減少するだろう。またウクライナでは、港湾封鎖などにより農作物の輸出が最大で約60%減少し、特に世界の輸出量の13%を占める小麦が影響を受けるだろう。一方ロシアでは、経済制裁によって農家の種子や燃料を購入する資金が不足し、その結果として農作物の生産量が約20%減少するだろう。

畜産セクターにおける持続可能性の推進

タイソンフーズ社は世界的な食肉加工メーカーであり、サステナビリティ部長であるイアン・マッコネル氏は、同社の行動目標ピラミッドの頂点に気候変動に対する目標達成が含まれていると述べた。また同氏は、「持続可能な牛肉のためのグローバルラウンドテーブル」と称する国際的な畜産組織の代表を務めており、世界の牛肉のバリューチェーンが環境的に健全であり、社会的に責任を果たし、経済的に持続可能となるように、「気候変動対策の緊急性」「生

*1　GDP Bulletin May/June 2022　https://www.globaldairyplatform.com/media-archives/gdp-bulletin-may-june-2022/

態学的近代化の価値の認識」「消費者との価値観の共有」の3つを目標に掲げ、関係する各方面と協力しながら活動を推進している。

ネスレ社の持続可能性への取り組み

世界最大の食品企業であるネスレ社のESG担当部長であるロブ・キャメロン氏は、同社の持続可能性への取り組みを説明した。同社では再生農業を推進しており、酪農乳業が大きなウェイトを占めている。世界中で100近くの実証実験を行っており、土壌や水資源の保全、ふん尿処理、再生可能エネルギーを駆使し、エネルギー使用量を40%削減し、土壌中の炭素量を45%増加させ、20の農場がネットゼロへと移行している。こういった取り組みはSNSを通じてシンプルに消費者へ伝え、信頼関係を構築することが重要である。

酪農乳業の持続可能性における栄養面の重要性

アーラ・フーズ社のハンネ・ソンダゴー氏とリア・ブラダー氏の両名は、酪農乳業の持続可能性において栄養面の貢献が非常に重要であると述べた。牛乳乳製品は人類が必要とするエネルギー、多量・微量栄養素を非常に高い割合で提供しており、このことは世界のGHG排出量への寄与よりもはるかに大きな貢献であることを強調した。持続可能な食事とは、環境負荷への影響以上に栄養供給の重要性を認識すべきである。また牛乳乳製品はビーガン以外の全ての植物性の食事スタイルに含まれており、植物の栄養素を補完するものであることを忘れてはならない。

Z世代と気候変動

デーリー・マネジメント社のセリーナ・シャフナー氏は、米国におけるZ世代（10代～20代前半）の気候変動に関する意識調査について報告した。彼らにとって気候変動は最大の関心事であり、適切な行動をとらない政府を非難し、食品メーカーにも責任を求めている。酪農乳業においては牛の取り扱い、環境に配慮した生産、酪農家の待遇などが重要な要素であり、彼らの多くはそれらが適切に行われていないと感じている。同社の調査では彼らの心に響くメッセージとして、「完璧ではなくても前進する」「乳牛はスーパーヒーローである」「酪農家も地球を愛している」の3つを挙げ、共感を得るコミュニケーションの重要性を述べている。

パネルディスカッション①～各社広報のアプローチ～

フォンテラ社のアン・ヘイズ氏、サプート社のヘレン・モリセット氏、デーリー・ファーマーズ・オブ・アメリカ（DFA）社のマージー・ナスト氏により、持続可能性に関する各社の広報活動について述べられた。

フォンテラ社はニュージーランドの温室効果ガス排出の20%を占め、その90%は酪農由来であるため、酪農家が実用的な取り組みを行うには政府や産業界からの投資が必要である。サプート社は酪農における土地や水資源の保全や生活の改善に取り組んでおり、より多くの投資を得るためのコミュニケーションを重視している。DFA社は2050年までに米国の酪農乳業界としてネットゼロを実現するという意欲的な目標に向け、様々な専門家と協力して実現するためのキャンペーンを開始している。

各社とも持続可能性への取り組みの実現のためには酪農家や消費者とのコミュニケーションに加えて、投資家へ向けたメッセージの重要性について語っている。

パネルディスカッション②～コミットメントの伝え方～

デーリー・オーストラリアのケンドラ・キャンベル氏、デーリーUK（英国）のジュディス・ブライアンス氏、アイルランド酪農会議のゾーイ・カバナー氏によって、持続可能性へのコミットメント発信の課題について述べられた。３か国ともに酪農乳業界全体として持続可能性の取り組みが開始されており、どの国も環境負荷と家畜福祉への対策に関するメッセージの伝え方が課題である。また乳製品の輸出国としては、世界的な食料安全保障への貢献についても効果的なメッセージになると考えている。

質疑応答では炭素取引についても議論されたが、酪農乳業界全体においてまだまだ知識が不足しており理解醸成の面で課題がある。

担当：Jミルク
国際グループ　斎藤真人

GDP（「グローバル・デーリー・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にしている。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等で構成される。

最新　国際組織の活動　**酪農乳業の国際連携に向けて**

IDF

子ども及び高齢者にとって重要な乳・乳製品の栄養価値
～IDF栄養健康シンポジウム2022の講演から～

日本も含めた世界的な物価高騰により、消費者は栄養価値よりも価格の安さで食品を選択し始めている。また、乳製品を含む動物性食品に対する植物性食品の脅威もある。2022年5月にバーチャルにて開催されたIDF栄養健康シンポジウム「栄養、乳・乳製品と生涯にわたる健康：子供、青年、高齢者」は、子どもから青年期及び高齢者に適切で十分な乳・乳製品を提供することにより心身の健康を改善することの知見・情報を提供している。シンポジウムの講演内容から、子ども及び高齢者にとって重要な乳・乳製品の栄養価値を改めて紹介する。なお本シンポジウムには、IDFの要請に基づき当会の推薦により、立命館大学スポーツ健康科学部藤田教授が講演された。

IDF栄養健康シンポジウム2022の開催概要

日時：2022年5月12日（木）11:00-15:00（日本時間 19:00－23:00）
場所：オンライン（Zoom）　参加者（視聴者）：約200名
プログラム：セッション1「健康的な成長と発達／4演題」と
セッション2「健康的な老化／4演題」の2部構成。

講演の概要

当会栄養健康専門分科会委員2名の出席報告書を基に、いくつかの講演の概要を以下に紹介する。

セッション1「健康的な成長と発達」

講演（1）：子どもと青年期のための動物由来食品の役割（Seema Puri / インド）

ケニア、タンザニアで行われた研究では、学童時の食事療法に少量の肉を取り入れたところ、認知機能が改善され、学業成績が向上し、成長に必要な微量栄養素の状況や罹患率も改善した。これは動物由来の食品（ASF：Animal Source Foods）が高品質で消化に良いたんぱく質とエネルギー源であるだけでなく、微量栄養素の吸収性、生体利用率が高いことを示している。またASFは脂肪を多く含むことから、食物の量が少なくてもエネルギーが摂れる点で重要である。

植物性食品に比べASFは、生体利用率の高いたんぱく質、ビタミンA、ビタミンD3、鉄、ヨウ素、亜鉛、カルシウム、葉酸、必須脂肪酸が含まれている。ミルクはカルシウムだけでなく、トリプトファンやロイシンの供給源である。

講演（2）：乳幼児向けの乳製品に焦点を当てた食事ガイドライン（Lisanne du Plessis /南アフリカ）

食品を基本とした食事ガイドライン（FBDG：Food-based dietary guidelines）はFAO、WHOによって1995年に協議が行われた。各国固有のFBDGはエビデンスに基づく勧告であり、栄養教育の原則を示している。重要な点は個々の栄養素を摂る事でなく、食品を食事に取り入れることである。FBDGは健康増進により非感染性疾患（NCDs）を予防し、幅広い人々を健康な食事摂取に導くことを目的としており、全世界100か国で開発されている。南アフリカには小児用のFBDGがあり、動物性食品と乳製品に重点が置かれている。

2021年に更新されたWHO乳幼児の食事の指標には、乳製品が含まれている。動物性食品と乳製品は幼児

の健康的な食事を確保するために、小児用のFBDGに適切に配置すべきである。

セッション2「健康的な老化」

講演（1）：乳製品摂取によるサルコペニアリスクの軽減（藤田 聡／立命館大学）

サルコペニア（加齢による筋肉量及び筋機能の低下）に対するたんぱく質摂取の重要性について概説。運動との組み合わせが大事なことも紹介している。

1日1万歩を歩く人でも、加齢により筋肉量は減っていく。筋肉量の低下は骨折リスクを高めるだけではなく糖尿病リスクや肥満リスクも高め、代謝機能障害にもつながることが分かっている。

高齢者では同化抵抗性により食事による筋たんぱく質の合成が低下し、筋肉量が低下する。しかし高齢者でも、40gのアミノ酸の摂取により筋たんぱく質の合成量が若齢者と同じレベルに回復することが分かっている。アミノ酸、特に分岐鎖アミノ酸であるロイシンにより筋たんぱく質合成が促進される。3000名の高齢者を3年間追跡した試験では、朝食、昼食はたんぱく質摂取量が足りず、夕食では過剰に摂取していることが分かった。

最大の筋たんぱく質合成を期待するためには十分なたんぱく質の摂取に加えて、運動も必要である。朝食にたんぱく質摂取量が足りない高齢者では運動による筋肉量の増加は少ないが、十分量摂取している場合には最大の筋肉量増加が期待できる。筋肉に対してはトータルとして十分な量のたんぱく質を摂取するのが重要であるが、食事毎にたんぱく質、特に朝食にたんぱく質を摂取することも大事である。

講演（2）：加齢に伴う乳製品摂取と骨の健康状態（Sandra Iuliano /オーストラリア）

幼少期は男女同じように骨密度が上昇し思春期に急激に増加、成年期には骨密度は維持されるが、老年期には徐々に低下する。骨折リスクは子どもの時に高まり成年期には低くなるが、加齢に伴い指数的に上昇する。その一方カルシウムの摂取は骨折リスクの少ない成年期で高く、リスクの高い子どもや老年期には低いというミスマッチが生じている。

60の施設で7000名以上の入居者を対象に半分の施設には乳製品を追加したメニューを、もう半分は通常の食事を与えた。全ての施設を2年間追跡し、転倒、骨折及び死亡リスクを比較した。また半分の施設では、骨密度や骨代謝の評価を行った。骨折全体では乳製品追加群で累積確率が33%、大腿骨折に絞ると46%が低下した。転倒は11%低下したが、死亡には差が認められなかった。さらに低栄養リスクも低下した。転倒リスクは低栄養状態で増加することから、栄養状態の改善が転倒リスクの低下につながったと考えられた。

加齢による転倒、骨折、低栄養リスクの増加は、乳製品を追加することで遅らせることができる。

講演（3）：乳製品、脳の抗酸化物質と加齢による脳の健康状態（In-Young Choi /米国）

脳の老化と酸化ストレスとの関連、特に脳内グルタチオンの重要性について概説。実際に牛乳の介入試験により脳内のグルタチオン濃度が上昇することも紹介している。

身体の老化への遺伝的要因の寄与は30%、残りの70%は食事を含めた生活様式の選択によって決まる。老化は時間の経過により細胞にフリーラジカル障害が蓄積したことによるものであり、最終的に細胞が機能を失い死につながる。フリーラジカルによる細胞障害はアルツハイマー病、パーキンソン病などの多くの神経疾患やがん、動脈硬化などに関与している。主要な抗酸化物質であるグルタチオン（GSH）が、酸化ストレスに対する最初の防御機構として作用する。1日1.5サービング未満の乳製品摂取量の低い高齢者を牛乳介入群と対照群の2群に分け、牛乳介入群には1日3杯の牛乳を3か月間摂取させた。その結果、対照群は脳内GSH濃度に試験前後で差はなかったが、牛乳介入群では介入前に比べて7%のGSH濃度の上昇が認められ、対照群との差も有意であった。

高齢者の脳の健康を促進するための抗酸化防御機構を強化するものとして、牛乳摂取は非常に取り入れやすい重要な戦略となる。

担当：Jミルク
国際グループ　菅沼 修

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 ①

国連世界食糧計画「世界の学校給食の現状2020年」報告書から

国連世界食糧計画（WFP）は報告書「世界の学校給食の現状2020年」[*1]を2021年2月に発表し、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の世界的大流行が世界の学校給食に与えた大きな影響を含めて調査結果を報告するとともに、この世界的なセーフティネット（最低限の生活保障をする社会福祉計画のこと）をより良く復旧させていくために求められる5つの優先的な行動を提示した。

主な調査結果

学校給食は世界で最大かつ最も普及している社会的セーフティネットであり、世界全体で3億8800万人の子どもたちに恩恵を与えている。

163か国のデータによると、これらの国の99％が学校給食のプログラム（計画の策定内容）を実施している。国によって大きな格差はあるものの、世界全体では2人に1人、つまり（7億3000万人いる小学生の内）3億8800万人の子どもたちが、学校給食を受けている（**表1**）。これらのプログラムの拡大と制度化は低所得国で最も大きく進歩し、取り組みの持続可能性が向上した。

低所得国では学校給食に関する財政的・政策的な取り組みが強化され、普及率の向上につながっている。

2013年の前回報告書は、学校給食の普及率が最も必要とされている地域で最も低かったことを強調していた。このことは2020年になっても同じだったが、その不均衡は解消されつつある。

2013～2020年に低所得国は、学校給食の政策と資金調達の面で大きな前進を遂げた。学校給食政策のある国の割合は、20％から75％に増加した（**表2**）。同じ期間に、低所得国の政府は予算も増やした。そして学校給食のための支出全体への国内資金の割合は17％から28％に増加し、国際的な資金提供者への依存度が低下した。その結果、学校給食を受ける子どもたちの数は、世界全体では9％増加した一方、低所得国で

表1：世界レベルでの学校給食の主な調査結果（2020年）

2人に1人		世界全体で学校給食を受けている小学生の割合
93%		学校給食を、健康・栄養に関する補完的な介入と組み合わせて実施している政府の割合
20% 学校給食政策がない国の割合	80% 学校給食政策がある国の割合	5か国中4か国で学校給食政策が導入されている。
<10% 国際資金	>90% 国内資金	学校給食の費用の90％以上は、国内資金から提供されている。

出典：WFP「世界の学校給食の現状2020年」を基にJミルク作成

表2：低所得国の学校給食の主な調査結果（2013～2020年）

2013年	2020年	
17% 国内資金の割合	28% 国内資金の割合	低所得国は学校給食の優先的な予算化の成果を上げた。
20% 学校給食政策がある国の割合	75% 学校給食政策がある国の割合	低所得国の政策は資金調達のトレンドと一致した。
+36%		学校給食を受ける子どもたちの数の増加率
13% 学校給食の普及率	20% 学校給食の普及率	低所得国は学校給食の普及率を7％向上させた。

出典：WFP「世界の学校給食の現状2020年」を基にJミルク作成

*1 State of School Feeding Worldwide 2020. Rome, World Food Programme. https://www.wfp.org/publications/state-school-feeding-worldwide-2020

は36％増加した。同じ期間に膨大な人口増加があったにも関わらず、給食を受ける学童の割合は低所得国では13％から20％に増加した。中所得国と高所得国では学校給食プログラムはほぼ普遍的に国内資金によって支えられ、総費用の95％を超えていた。

COVID-19の世界的大流行の以前、最中、以後

2020年の初め、学校給食プログラムは人類の歴史において最も多くの国で、最も多くの子どもたちに届けられていた。世界の学童のほぼ半数、約3億8800万人が毎日学校で給食を受け、その90％は健康増進のための介入の一括政策によって補完されていた。

2013年のデータと比較すると、この大幅な伸びは、特に低所得国と低中所得国において過去10年間を通しての普及率の上昇傾向を反映したものであることが分かる。学校給食プログラムはますます国の政策制度の一部となり、プログラムの80％以上が国の政策に組み込まれ、世界で最も広範な社会的セーフティネットとなっている。プログラムには年間410～430億米ドルが費やされ、そのうちの90％以上が国内資金によるものである。これらの投資は将来の国の経済成長を確保するための人的資本を生み出すだけでなく、地域経済への重要な投資であり、地域農業のための市場を開き、10万人の子どもたちに食事を提供するごとに1668人の新規雇用を創出した。また費用便益分析調査によると、学校給食プログラムは教育、健康・栄養、社会的保護、地域農業に利益をもたらすことが明らかにされている。学校給食プログラムの実施に1米ドル投資するごとに、9米ドルの高い投資収益がある。

COVID-19の世界的大流行は学校給食プログラムの10年間にわたる世界的な成長に終止符を打ち、この重要なセーフティネットへのアクセスを優先的に復旧させるという世界の決意をより鮮明にさせた。

主な結論（5つの優先的な行動）

COVID-19の世界的大流行以後の学校の安全な再開を助ける重要な役割から始まり、国の学校給食プログラムの質と費用対効果を向上させるための新しい方法に焦点を当てた学校給食に関する将来の優先的な5つの行動を、次のように特定する。

1. 最も緊急的な優先事項は、各国が効果的な学校給食プログラムを復旧させるのを支援することである。COVID-19 の世界的大流行に対応して閉鎖された学校を安全に再開するための世界的な取り組みを加速させるには、どのようにすればよいだろうか？
2. COVID-19 の世界的大流行の以前は、学校給食プログラムは最も必要とされる場所にほとんど存在していなかった。資金調達の革新的な手法は、最も必要としている7300万人の子どもたちに新たな希望をもたらすことができるだろうか？
3. 学校給食に関するデータは、低所得国と低中所得国の公的部門のプログラムのものが中心である。BRICS や高所得国そして民間部門が運営するプログラムから、何を学ぶことができるだろうか？
4. 地産食材を用いた学校給食プログラムは、中所得国においてその価値が証明されている。この手法から最も多くを得ることができる低所得国は、国家プログラムの一環として、どのように地産食材を用いた学校給食の取り組みを拡大できるだろうか？
5. 学校給食プログラムは世界で最も広範なセーフティネットを提供し、紛争や緊急事態への対応に重要な役割を担っている。より費用対効果が高く、より環境に配慮した新世代の学校給食プログラムを通じて、私たちはフードシステムの強靭性をさらに維持・強化することができるだろうか？

おわりに

この報告書では各国の事例紹介の中で、南アフリカ、ノルウェー、フランスでの牛乳乳製品を利用した学校給食について紹介されている。一方、国際酪農連盟が2020年に出版した報告書「世界中の子どもたちの栄養に対する学乳プログラムの貢献」[*2]では、2019年に世界62か国で1億6000万人の子どもたちが学校給食で牛乳乳製品の提供を受けていたことが報告されている。世界全体で栄養バランスの良い完全給食を実現していくためには、食料の安定供給や食料システムの持続可能性の面からも地産食材の一つとしての牛乳乳製品の提供体制が重要と考えられる。

担当：Jミルク 国際グループ
新 光一郎

*2 The Contribution of School Milk Programmes to the Nutrition of Children Worldwide – Edition 2020. International Dairy Federation.
https://shop.fil-idf.org/products/school-milk-programmes-2020?_pos=2&_psq=scho&_ss=e&_v=1.0
解説文は、国際Dairyレポート第1号、第20～21ページを参照　https://www.j-milk.jp/report/international/h4ogb400000044n9.html

データに見る世界の酪農乳業 ②

栄養価の高い学校給食が教育、健康、生涯所得に及ぼす影響

バランスが取れ、栄養価の高い学校給食の採用による長期的な便益を明らかにした研究結果が、スウェーデンのルンド大学とストックホルム大学の研究者らによって報告された[*1, 2]。1960年代スウェーデンは、国内の基礎学校に通う全ての子どもに、牛乳乳製品を含む栄養価の高い学校給食を無償提供する制度改革を展開した。過去の記録を解析した結果、スクールランチ改革プログラムは長期的に大きな便益を生み出し、基礎学校の全期間にわたりプログラムに参加した児童は、生涯所得が3％増加していた。この効果は経済的に貧困な家庭の児童ほど大きかったことから、プログラムが成人後の社会経済的不平等を軽減したことが示唆された。そしてプログラムへの参加は、学歴や健康にも大きな影響を与えた。

この制度改革では提供される給食に厳しい栄養基準が課され、特定量のたんぱく質、ビタミン、カルシウム、鉄を含み、最大限の脂肪を含有し、1日に必要なカロリーの3分の1を提供することが求められた。学校給食は適量の微量栄養素を含む調理仕立ての温かい料理と牛乳、パンで構成されることとされた。特定の量のビタミン類、たんぱく質、カルシウム、鉄、リン、卵白並びに1日に必要な量の3分の1のカロリー（800kcal超）を給食で摂取することなどが、国家医療委員会が定めた指針であった。

当時の調査によるとプログラムの導入前は、約3分の2の児童が牛乳とチーズサンドイッチからなるランチの食事をしていた。従ってほとんどの児童にとってスクールランチ改革プログラムは、改革前は典型的だった牛乳とパンやサンドイッチのランチ箱に、栄養価の高い温かい料理を追加するものであった（※日本国内の完全給食に当たるものと考えられる）。**図1**はプログラムによるスクールランチのメニュー例であり、これらのメニューに加えて牛乳300ml、ライ麦パンとバターが提供された。このプログラムによって昼食の栄養価がどの程度変化したかを理解するためには、改革の前後でのランチの栄養内容の比較が有効である。最も変化が大きかった栄養成分は鉄であり、ビタミンCとビタミンAにも大きな変化が観察された。たんぱく質、

図1：スクールランチ改革後のメニュー例（3週間分/メニューには牛乳300 mlとライ麦パン、バターが付く）

曜日	第1週	第2週	第3週
月曜日	スモークソーセージ、茹でたキャベツなどの野菜、トマトソース、ジャガイモ	ほうれん草やケールのスープ、卵やソーセージ、サンドイッチ用のチーズ	フィッシュボールの煮込み、グリンピース、ジャガイモ、果物やニンジン
火曜日	ブレンド野菜のスープ、サンドイッチ用のチーズ	ビーフシチュー、レッドビート、ジャガイモ、果物	"スコーンスク"キャベツスープ、サンドイッチ用のチーズ
水曜日	フライパンで焼いた魚のフィレ、レモン、ジャガイモ、果物	野菜の盛り合わせ、チーズ／ハムのソース、ジャガイモ	ミートローフ、ブラウンソース、トマトなどの野菜、ジャガイモ
木曜日	ほうれん草の煮物と卵、トマト、サンドイッチ・スプレッド用のレバーパテ	茹でたニシン、辛いソース、サラダ、ジャガイモ	ポテトグラタン、サンドイッチ用のソーセージ、果物
金曜日	牛レバー、キャベツとニンジンのサラダ、ジャガイモ	ポークソーセージ、マッシュドキャロット、ジャガイモ、果物	レバーシチュー、リンゴとキャベツのサラダ、ジャガイモ
土曜日	ブレンド米の料理、豆、果物	マカロニキャセロール、サンドイッチ、おろしニンジン	パンケーキ、果物

出典：CESifo Forum 23:52-56（2022）

リン、ビタミンB群については、摂取量が約2倍になった。一方カルシウムの摂取量には、変化はなかった。

スウェーデン国立公文書館に保存されていた1959年～ 1969年の間にスウェーデンの各自治体で徐々に実施されたプログラムの履歴データを用いて、プログラムの影響を推定した。各自治体が各年度に学校給食を提供していたかどうか、参加した児童数、学校給食にかかった費用などが記録用紙から分かった。このデータを、1942年～ 1965年生まれの約150万人を網羅した行政記録と紐付けた。

スウェーデンの子どもは、7歳で基礎学校に入学する。スクールランチ改革プログラムが導入された時点の学年によって、プログラムへの参加は0 ～ 9年間の範囲となった。

プログラムの効果を推定するために経験的デザインを使って、収入、教育、軍隊入隊、医学的出生登録、入院・死亡などの広範な記録に対するスクールランチ改革プログラムの影響を推定した。主要評価項目である生涯所得は、スウェーデンの所得・課税台帳を用いて、1968年～ 2011年の年間所得を合計することで算出した。

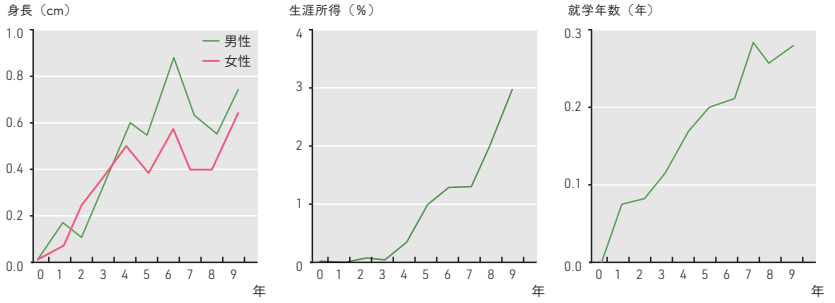
その結果、プログラムに参加した男女の身長が有意に伸びたことがわかり、栄養状態の改善は重要な機序であることが示唆された。プログラムの効果は、就学年数や大学進学率にも大きくプラスに影響したことが分かった。9年間、つまり基礎学校の全期間にわたってプログラムに参加した児童では、参加しなかった児童に比べて身長が男女でそれぞれ約0.5cm及び約0.7cm高くなり（**グラフ１・左**）、就学年数も約0.3年多かった（**グラフ１・右**）。栄養価の高いランチを毎日食べることで、学校での学習内容がよりよく習得できるようになったという解釈も成り立つことが考察される。一方、死亡率、罹患率、疾病休暇、身体の障害、あるいは次世代の家族の健康成績に対しては、長期的な効果は見い出せなかった。

生涯所得について、次の2つの効果が明らかになった。1つ目はこのプログラムが長期的に大きな便益を生んだことを示すものであり、基礎学校の全期間にわたってプログラムに参加した児童は、参加しなかった児童に比べて生涯所得が3％高かった（**グラフ１・中**）。2つ目はこの効果には児童の家庭の経済状況による違いがあり、全ての世帯の子どもがある程度便益を受けたものの、貧困世帯の子どもだった参加者が最も便益を受けたことが分かった。貧困世帯の子どもでは参加者は不参加者に比べて生涯所得が6％高かったが、その他の家庭の子どもにも依然として便益があり、不参加者に比べて生涯所得が約2％高かった（**グラフ２**）。スクールランチの生涯所得に対するこれらの効果は、学校教育の向上によって多くが説明できると考察されている。

研究者らは、スウェーデンのスクールランチ改革プログラムの栄養基準は米国の「健康な子供のための学校給食イニシアチブ（School Meals Initiative for Healthy Children）」をはじめ、最近の世界各国の学校給食制度に導入されているものとも類似しているため、そうした取り組みの長期的な効果を理解するためにも本研究の成果は有用であるとしている。

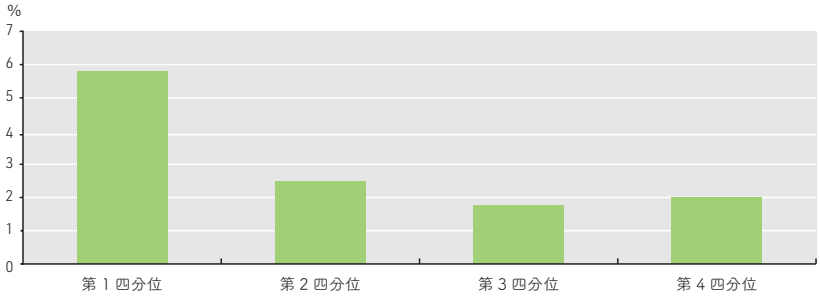
担当：Jミルク 国際グループ
新 光一郎

グラフ１：学校給食制度が児童に与えたプラスの影響



出典：Review of Economic Studies 89:876–908 (2022)、CESifo Forum 23:52-56 (2022)

グラフ2：世帯収入の4分位ごとの所得申告総額



出典：Review of Economic Studies 89:876–908 (2022)、CESifo Forum 23:52-56 (2022)

*1. Lundborg, P., Rooth, D., and Alex-Petersen J. (2022) Long-term effects of childhood nutrition: evidence from a school lunch reform. Review of Economic Studies 89:876–908. doi:10.1093/restud/rdab028
*2 Lundborg, P., and Rooth, D. (2022) The effect of nutritious school lunches on education, health, and life-time income. CESifo Forum 23:52-56

COLUMN

ブータンへの旅 ～酪農と乳食文化～

10年ほど前、筆者はかねてからの念願が叶って、ブータンを訪ねる機会を得た。酪農が盛んな国や地域というとまず、ヨーロッパやオセアニアが思い浮かぶという方は多いと思うが、南アジアの国々でも酪農は重要な農業部門である。

ブータン王国、通称ブータンは南アジアに位置し、中国、インドと国境を接している。九州ほどの面積で国土の約7割は森林であり、標高の高低差により様々な気候が分布し多種多様な生物が棲息している。人口は約70万人、国民の大部分が農業に従事し乳牛を飼っている。米や野菜を栽培し、乳からチーズやバターを加工して、ほぼ自給自足ができている[*1]。

酪農が盛んなブムタンの農家の生活

筆者らはまず、ブータン北部に位置するブムタン県に向かった。ブムタンはブータン中東部の文化の中心地であり、寺院や聖地が多く、古い歴史を持つ。標高が高いため、米ではなく小麦粉や蕎麦（そば）が生産され、酪農も盛んである。

ブムタンの農家ではまずは、数頭飼われているジャージー種と思われる乳牛の乳搾りの様子を見た。すべて手作業である。

ブムタンの農家の乳搾り

ブムタンの農家

伝統的な造りの農家の家屋に入ると、バター茶とザウという煎り米がふるまわれる。バター茶はミルクティーのような見た目だが、油っぽくてしょっぱい不思議な味をしている。

農家の畑で採れたものや自家製の材料を使って、夕食作りとなった。メニューはブムタン名物の押し出し式の蕎麦を唐辛子や薬味と和えた蕎麦プタ、唐辛子を手作りのカッテージチーズ・ダツィで煮込んだエマダツィ、じゃがいもをダツィで煮込んだ料理、干し肉の料理などだ。手作りの麦焼酎を飲みながら、大家族とブータンの家庭の味を楽しんだ。

ブムタンの農家の夕食（左端：エマダツィ、右端：和えた蕎麦プタ）

翌朝の朝食は蕎麦粉のパンケーキ・クレに手作りバターを添え、おかずは生唐辛子、トマト、チーズのサラダのようなエゼ、そしてエマダツィであった。このようにブータンの農家の食卓は、野菜と乳製品が盛りだくさんの非常に豊かなものなのである。ブータンでは、バターやチーズをまるで和食の醤油や味噌のように使う。

農家の朝食

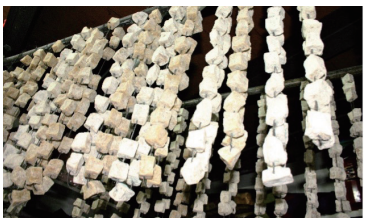
ブムタンのチーズ工房

ブータンの酪農と乳製品

ブータンの農家では自家消費用の乳を得るため数頭の牛を飼っており、牛の種類はジャージー種が主体である[*1, 3]。標高の高い地域では放牧されたヤクが、その役割を担っている[*2]。乳は牛乳販売所に売ったり、チーズやバターに加工して市場で販売もされている[*1, 4]。敬虔な仏教徒であり殺生を好まないことから、乳を加工した乳製品は保存可能な重要な食品である[*3, 4]。

1頭の乳量は1日2.5～3ℓで、搾った乳は乳茶として飲用するほか、数日貯めて発酵乳にした後、まず撹拌してマーと呼ばれるバターを取り出し、残った脱脂乳からはカッテージチーズのダツィを作る。非加熱の乳を使い、自然発酵に委ねて製造する非熟成タイプのチーズである。水抜きして乾燥させたものがチュゴで、山岳地帯の重要な保存食である[*3, 4]。伝統的には、チュゴはヤクの乳から作る。

市場や道端で手作りのカッテージチーズ・ダツィが売られている。



干し柿のように吊るして売られている保存食、乾燥チーズ・チュゴ

ブータンの乳食文化

ブータンの食における乳と米という組み合わせは、ユーラシア大陸西側の小麦と肉や乳を中心とするヨーロッパの食と、大陸東側の米と魚を中心とする東アジアの食が融合した一つの形と言える[*3,4]。

米の生産量増大と多品種の野菜の導入は、1964年以来28年に及ぶ海外技術協力事業団の農業指導者・西岡京治氏の活動による貢献が大きい。それ以前は米の収穫量、野菜の種類は少なく、食料自給率も低く、唐辛子がほとんど唯一の貴重な野菜だった。現在では、野菜の彩りで食生活が劇的に変わった。唐辛子は多くの品種が入手可能で、料理によって唐辛子の品種を使い分ける。唐辛子は生の野菜として使用し、冬のために乾燥して保存し、粉唐辛子を調理に使う。力仕事が多いので、唐辛子を合わせて米をたくさん食べることが出来る。

カッテージチーズのダツィは唐辛子とともにじゃがいもや大根、様々な種類のキノコなどの野菜の味付けに使い、たくさんの米を食べるための味の濃いおかずとなる[*2,3]。ダツィは獣肉など動物性たんぱく質の摂取の少ない食生活において重要なたんぱく源であると同時に、含まれるアミノ酸のうま味を味付けに活用している。このようにブータンでは、米と野菜を組み合わせた乳食文化が発展している[*3,4]。

ブータンの国民食エマダツィ

ブータン旅行中、どの地域でも毎食エマダツィが出された。家庭の味、ホテルやレストランの味、様々なエマダツィを味わった。お弁当を広げている現地の人と居合わせると、メニューは必ずごはんとエマダツィである。まさにブータンの国民食である。

帰国後もエマダツィの味が恋しくなった。唐辛子、ニンニク、玉ねぎなどを煮込んでチーズと塩で味付けをする簡単なレシピであるが、その味わいがやみつきになった。ごはんにもパンにも、お酒にも合うのでぜひ試してほしい。

国民食エマダツィ

担当：Ｊミルク 国際グループ

*1 http://hyougo.lin.gr.jp/ghyogo/94/gizyutuhyougo94.pdf （ブータンにおける畜産と人々の暮らし）
*2 https://www.j-milk.jp/report/study/social/hn0mvm00000037sf.html （日本における「乳と米」の関係「ミルク粥」が身近になる可能性）
*3 https://m-alliance.j-milk.jp/ronbun/shakaibunka/shakai_study2014-01.html （和食と乳の融合-中央アジアにおける乳と米の組み合わせから-）
*4 https://core.ac.uk/download/pdf/198538695.pdf （ブータンにおける乳・乳製品と米の食利用）

スウェーデンの農村風景

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：2022 年 10 月
編集：　有限会社オフィスラ・ポート

2022 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