

## 乳タンパク質が乳価を動かす時代へ ～米国:乳脂肪の飽和と乳タンパク質の台頭～

米国乳業は今、大きな転換点にある。近年、米国の飲用乳生産量は比較的横ばい状態が続いている。一方で、より多くの生産者が乳成分を最適化するためにゲノミクス(遺伝子情報に基づく改良)と繁殖技術を活用し、国内の生乳生産における乳脂肪分と乳タンパク質含有量は記録的なペースで増加している(\*1)。中でも、過去 10 年において乳価を牽引してきたのは乳脂肪であったが、乳脂肪の急速な増加は、乳処理の現場に供給過剰や品質の課題をもたらしている。一方、消費者の高タンパク質志向と乳業会社の乳処理設備への投資によって、2025 年以降は乳タンパク質が乳価の主役になるという見方が強まっている。このように、乳生産は「量」から「成分(乳タンパク質・乳脂肪)価値」へ、そして、成分価値は「乳脂肪」から「乳タンパク質」へと明確にシフトし、乳価体系やサプライチェーンの調整が迫られている。

本報告は、米国の農業・農村・関連インフラを支える協同組合系の最大の金融機関である CoBank, ACB(Agricultural Credit Bank)の乳製品の市況と生産に関する最近のレポートを取りまとめたものである>(\*1-4)。

### 乳脂肪の成功が生んだ新たな課題

近年、米国の飲用乳生産量はほぼ横ばいとなっている一方で、生産される生乳中の乳脂肪分と乳タンパク質の含有量は記録的なペースで増加している(\*1)。乳成分の着実な増加は、生産者に利益をもたらし、生産される生乳の多くを乳製品に加工する乳業会社にとっても、持続的な成長の基盤となっている。

米国における生乳の乳脂肪分は過去 10 年間で 13%増加し、乳タンパク質含有量も 6%上昇した。これは、欧州連合(EU)とニュージーランド(NZ)に比較すると高い伸びである(\*2)。乳脂肪の伸びは乳タンパク質の伸びを大幅に上回り、乳タンパク質に対して過剰な乳脂肪分はチーズの品質に影響を及ぼす可能性がある。EU と NZ では、乳タンパク質と乳脂肪の比率が安定しており、米国のチーズメーカーが直面しているような問題は起こっていない。

米国では長年、乳脂肪が乳価の中心的役割を果たしてきた。実際、過去 10 年のうち 8 年間は乳脂肪が乳価を牽引し、2021 年には国内の生乳の乳脂肪分の平均が 3.95%と 70 年ぶりに記録を更新した(\*3)。その後も上昇は続き、2025 年には 4.3%に達する見込みである。こうし

た乳脂肪分の急上昇は、乳牛の遺伝改良と飼養管理の進歩によるものである。

しかし今や、乳脂肪は「作りすぎ」の段階に入った。直近 5 か月で 5~6%という異例の増加率を記録し、乳業会社は過剰なクリーム処理に追われている。乳脂肪の支払いに上限を設ける乳業会社も現れ、かつては想像できなかった「乳脂肪の上限規制」が議論されるようになった(\*3)。一方、乳タンパク質に関してはこうした議論はなく、乳タンパク質は不足気味で価格は強含みとなり、乳価における重要性が急速に高まっている。

### 乳タンパク質需要の構造的拡大

過去 10 年間で米国のナチュラルチーズ消費量は 15%、バター需要は 18%増加した。また、過去 1 年でヨーグルト需要は 10%、カッテージチーズは 14%、バターは 3.5%と大幅に増加した(\*2)。こうした過去最高の乳製品需要を満たすために、米国の生産者はこれら乳製品の原料となる成分である乳脂肪と乳タンパク質の含有量を高めて生乳を供給してきた(\*2)。

### (1) 消費者の高タンパク質志向

過去数年で消費者のタンパク質重視が顕著に強まり、調査では約 7 割の消費者が食事にタンパク質を増やしたいと回答している(\*4)。特に米国では、GLP-1 系の肥満治療薬を使用する人が 12%を超え、世帯で見ると 23%に達した。その結果、「甘いもの」や「脂肪分の多い食品」の欲求が減少し、高タンパク・低カロリー食品の摂取が増える傾向が強まっている(\*3, 4)。今後、これらの薬剤がメディケアやメディケイド(注:米国の 2 大公的医療保険制度)の対象となれば、タンパク質需要はさらに加速する可能性が高い。また、多くの消費者が、タンパク質を身体的健康と結びつけ、精神的健康や免疫力に限らない、多様な効能を期待している(\*4)。

### (2) 未開発分野としての乳タンパク質

この動きに応じて小売業や外食産業は高タンパク質製品やプロテインドリンクを拡充し、高タンパク質の表示には最大で約 12%の価格プレミアムが付く市場が形成された(\*4)。RTD (Ready-To-Drink) 高タンパク質シェイクは 4 年で約 70%以上売り上げが増加し、高タンパク質に加え、低乳糖、プレバイオティクス配合などの差別化製品が成長を牽引している。一方で、間食を選ぶ際にタンパク質を重視する消費者はわずか 17%に留まっており、チーズやヨーグルトなどを含む乳タンパク質を強化したスナックは成長余地が大きい未開拓の分野である。また、タンパク質への関心が高まっているにもかかわらず、消費者は実際に必要なタンパク質の量や栄養評価の詳細を把握していなかった。これは乳製品業界にとって重要なチャンスである(\*4)。

こうした、乳タンパク質が乳製品価格を牽引するというシグナルは、生産者と乳業会社が乳成分の価値を高める方向への投資を誘導している。米国では 110 億ドル規模の乳処理設備への投資が進行中で、そのうち 80%以上がチーズホエイ、乳飲料、高タンパク質飲料、ギリシャヨーグルトなど、乳タンパク質価値を最大化する

製品群に向けられている。特にチーズ工場は、ホエイをもはや副産物ではなく、「収益源」となる乳タンパク質として重視している(\*3)。

### ゲノミクスが加速する乳牛の改良

乳タンパク質需要の高まりに応えるために、米国酪農の強みとなっているのが乳牛の遺伝的改良の急速な進展である。2009年のゲノム検査導入以来、検査数が急増し、2024年には1000万件超に到達し、ゲノム情報に基づく種雄牛選抜、性選別精液、胚移植などで高成分泌乳牛の増加が加速し、乳成分の改良も加速させている。農産物は気候や遺伝的要因で時と共に変化するが、栄養価の向上という点では生乳が最もダイナミックな進化を遂げている(\*2)。

#### (1) 飼養管理から遺伝的改良へ

遺伝学への注目が高まる以前は、乳牛の栄養管理や給餌プログラムの改善、消化性の高い飼料や穀物の導入、飼育環境の改善といった管理要因が、乳量、乳脂肪分、そして比較的影響が少ないが乳タンパク質の生産向上を緩やかなペースで推進していた(\*1)。遺伝学は一定の役割を果たしていたものの、酪農場の管理手法による改善に比較して2次的な位置づけであった。その後、ゲノミクスが導入されると、特定の形質に対する遺伝的選抜が、乳量、そしてより重要な乳脂肪分と乳タンパク質の収量向上を牽引する主要因となった。1957年～1980年代に、米国の農場で実現された生産性向上の推進力は管理によるものであったが、1980年～2000年は、管理要因と遺伝学の組み合わせが乳生産量の向上にほぼ同等の貢献を果たした。そして2000年以降は、繁殖技術における画期的な進歩による人工授精プログラムの実施が容易になったことで、遺伝学が管理要因を追い越し始めた。

#### (2) 乳成分の到達点と限界

米国では乳脂肪が過去 10 年で大幅に増加し、乳タンパク質も継続的に上昇している。2024

年には、全国平均は乳脂肪分 4.23%に、乳タンパク質含有量も 3.29%に達し、記録を更新した。これは 2004 年の乳タンパク質含有量 3.04%からの大幅な上昇である(\*1)。遺伝的選抜は短期間で成分を高める最も有効な手段であり、生産者は価格インセンティブがあれば迅速に高成分乳を供給することが可能である。結果として、米国の生乳生産は「量」から「成分価値」へと軸足を移し、生産量の増加が停滞する一方で、成分あたりの収益性が向上している。乳脂肪、乳タンパク質は遺伝の関与が強く、今後さらに成分含量を高める余地があり、理論上は乳脂肪分は 5%超え、乳タンパク質含有量は 3.5%超えも視野に入る(\*1)。

ただし、乳脂肪の急速な増加は乳業会社の処理能力や市場の需給に課題を生む可能性がある。また、成分重視の生産が進むと、成分価値を生み出せる生産者とそうでない生産者の収益差が拡大する可能性がある。

乳タンパク質の生産性向上は、乳脂肪ほど容易ではない。飼料で大幅に増やすのは難しいため、最も効率的な改善手段は遺伝学である。しかも、乳タンパク質と乳脂肪は強い正相関があり、乳タンパク質を選抜すると約 80%の確率で乳脂肪も上昇し、乳タンパク質対乳脂肪比の改善には限界がある。需要に応じて乳タンパク質だけを増やすことは出来ず、乳タンパク質は構造的に供給がタイトになりやすい(\*1, 3)。この特性こそが、乳タンパク質価格の強さを支えている。

## 乳処理設備への投資と市場構造の変化

### (1) 乳タンパク質重視の投資と原料管理の課題

乳業会社では、新規または拡張の投資の大半がチーズ、ホエイ、濃縮乳など乳タンパク質関連分野に向かっている。その一方で、クリームや余剰乳脂肪の増加によって、乳業会社は原料の標準化や乳脂肪分の上限導入を検討する事態に直面している。成分濃度の上昇は

乳原料の収量と生産者の収益向上に寄与しているが、乳脂肪の増加が乳タンパク質を上回るペースで進みすぎている点が、乳業会社や市場に課題を生んでいる。乳脂肪の増加が乳タンパク質を上回るため、チーズ製造時の原料標準化が複雑になる。チーズの脂肪過多は、その品質(食感や収量)にも悪影響を及ぼすことなどから、乳処理コストの上昇や品質管理の負担増を招き、最終的に輸出競争力や生産者の収益に波及するリスクを孕んでいる。タンパク質濃縮やホエイ回収などの技術投資は有効だが、余剰クリームの行き場を確保する製品開発やバリューチェーン全体の最適化が不可欠である。

### (2) 生乳市場の適合と消費者への価値訴求

乳価については、乳タンパク質対乳脂肪比を重視する支払い体系や、チーズ収量に基づく価格設定により、価格インセンティブを再設計し成分の最適化を促す必要がある。乳業会社は、原料標準化技術の導入、乳脂肪抽出や乳タンパク質濃縮の効率化による品質と収益性の維持・確保が必要になる。生産者にとっての乳牛の遺伝的選抜と価格インセンティブを整合させ、より望ましい乳タンパク質対乳脂肪の比率を達成することで、生乳の利用効率とチーズの品質を向上させ、生乳生産を市場需要に密接に適合させることで、過剰供給や追加コストを抑制できる。

消費者の栄養に対する理解は限定的であり、乳製品が必須アミノ酸をバランス良く含む「完全タンパク質」であり、植物タンパク質と比較して優れたタンパク質であるということを分かりやすく訴求するマーケティングと、スナックなど未開拓分野への展開が、今後の成長にとって重要である。

## 国際競争における米国の優位と課題

米国が世界第 3 位の乳製品・乳原料輸出国となったことで、乳成分の増加は、米国の生産者や乳業会社にとって特に重要となっている。

価格体系が投資を促進し、米国における乳成分増加のペースは EU や NZ を上回るが、それには各国の品種構成や価格体系の違いが背景にある(\*3)。

### (1) ニュージーランドの状況

NZ は年間牛乳生産量のほぼ 95%を輸出している(\*2)。ほぼすべての生乳は加工され水分に価値はあまりないため、2000 年代初頭、乳固形分重量を基準とした価格体系を確立し、乳脂肪分と乳タンパク質含有量の高い生乳を出荷する生産者への報酬を強化し、世界最高水準の乳成分を含む生乳を生産するようになった。過去 10 年間で、NZ において乳脂肪分は 2015 年の 5.02%から 2024 年までに 5.14%へ、乳タンパク質含有量は 10 年間で 3.87%から 4.02%へ上昇した。一方、米国では同期間に乳脂肪分が 3.75%から 4.24%に、乳タンパク質含有量は 3.11%から 3.29%へと上昇した。このように NZ は高い出発点を持つものの、乳牛の品種構成が鍵となるため成長は緩やかである。

### (2) EU の状況

EU 加盟 27 か国は、2024 年に世界最大の乳生産地域となり、生産量の 20%を輸出している(\*3)。輸出重視の姿勢を踏まえると、EU でも乳成分が大幅に増加しているはずであるが、実際にはそうではない。27 か国における乳脂肪分は 2015 年の 4.03%から 2024 年には 4.13%に増加したに過ぎない。乳タンパク質については、2015 年から 2025 年にかけて 3.36%から 3.45%

へ上昇した。EU では乳牛品種が多様であり、遺伝的選抜においてゲノム解析の役割が小さく、また伝統的な製造法もあって、成分比が安定している(図 1)(\*2)。

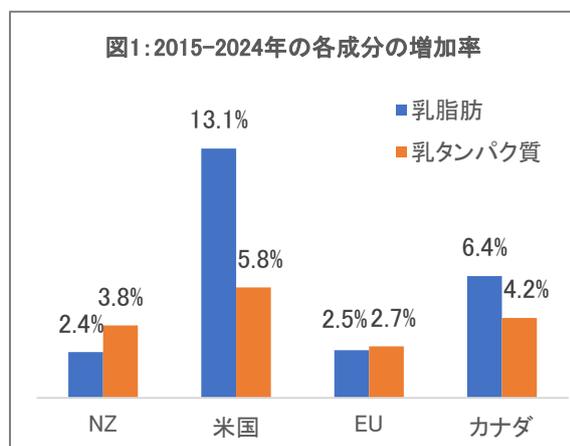
### (3) 米国の競争環境

米国でゲノム予測の原動力となっているのは、DNA そのものではなくデータ比較にあるため、ホルスタイン種が牛群の 80%を占めていることが、乳成分の成長率で他の地域をリードしている理由の一つであると言える。過去 5 年間で、ホルスタイン種は他の品種と比較して乳脂肪生産を 2 倍以上改善させた。同じ傾向は乳タンパク質においても当てはまる。

国際市場では、南米や欧州の輸出動向が価格指標に影響を与えており、米国は品質、安定供給、物流効率で差別化を図る必要がある。乳脂肪分と乳タンパク質の両方で現在の成長傾向が続く場合、米国の乳業会社は、チーズ製造向けに乳成分を調整する必要があり、追加コストの面で、年々競争力を低下させている。その懸念を除けば、乳成分需要に関する指標の大半は引き続き上昇傾向を示している。これは生産者がより多くの乳成分を生産する後押しとなり、乳業会社が国内市場と世界市場の両方で需要を満たすことを可能にする。研究と効率性の進展が、米国乳業の堅調な成長軌道を支えている理由の一つである(\*2)。

### 日本への示唆

米国の酪農乳業が示しているのは、生乳生産と乳製品需要の両面の事情を背景とした「量」から「成分価値」への市場構造の転換である。こうした潮流は、さほど時間を空けずに、日本にも大きな影響を与えることとなるだろう。この潮流を前提に、乳価制度、設備投資、研究開発、マーケティングを再設計する段階が、早晚訪れることを踏まえ、その準備のための情報の収集と検討が必要ではないかと考えられる。



**参考資料:**

(\*1) <https://www.cobank.com/knowledge-exchange/dairy/unprecedented-genetic-gains-are-driving-record-milk-components> (前例のない遺伝的改良が記録的な乳成分を牽引している)

(\*2) <https://www.cobank.com/knowledge-exchange/dairy/while-us-leads-milk-component-growth-butterfat-may-be-growing-too-fast> (米国が乳成分の成長を主導する一方で、乳脂肪分は成長が速すぎる可能性)

(\*3) <https://www.cobank.com/knowledge-exchange/dairy/protein-will-drive-milk-checks-for-the-foreseeable-future> (乳タンパク質が当面の間、乳価を牽引する)

(\*4) <https://www.cobank.com/knowledge-exchange/dairy/dairy-poised-to-help-meet-consumers-growing-demand-for-protein> (消費者の高まるタンパク質需要に応える乳業)

(資料閲覧:2026年1月)

(Jミルク 国際グループ)