

コロナ禍のなかの酪農・乳業

—生乳のサプライチェーンの強靭性に注目して—

2020.6.4

農林中金総合研究所

主事研究員 小田 志保

はじめに

新型コロナウイルス感染症（以下「新型コロナ」）による2020年3月からの臨時休校で、小・中学校の学校給食が停止した。4月7日に発出された緊急事態宣言は16日に全国を対象とするようになり、外出自粛や店舗営業の制限が広がった。この結果、学校給食用向けの牛乳（以下「学乳」）と外食産業向けの業務用乳製品の需要は大きく減少した。

牛から搾ったままの、未処理の生乳は腐りやすい。新型コロナによる余剰分には、ただちに新たな配乳先を見つける必要がある。指定生乳生産者団体（以下「指定団体」）と乳業メーカーは生乳の需給緩和に直面し、その調整に尽力した（注1）。

5月末に緊急事態宣言は解除され、経済は徐々に回復してきている。しかし再流行も懸念され、以前の状況に戻るには長期を要する。酪農・乳業でも薄氷を踏みながらのかじ取りが続くだろう。

他の品目に比べて生乳の貯蔵性は極めて低いため、酪農・乳業では余乳を保存可能なバター等に処理するなど、生乳生産量と生乳の処理・加工量を釣り合わせる需給調整が重要となる。これは乳製品の輸出主要国でも同様で、コロナ禍のなか供給過剰となった生乳はバターや脱脂粉乳などの乳製品に急ぎ仕向けられたが、それでも生乳廃棄は発生した。一方日本では乳製品の輸入割合は高く、乳製品に加工できる需給調整の余地は相対的に少ないのに、95%以上の生乳を集める指定団体が生乳流通を調整し、それに乳業メーカーも協力するなか生乳廃棄は回避されようとしている。

こうした日本の生乳サプライチェーンの強靭性は高く評価されるべきで、以下では主に統計や公表資料から、20年3～4月のコロナ禍のなかでの酪農・乳業の動向をまとめたい。

（注1）本レポートでは立ち入らないが、酪農家は副産物として肉用の子牛を販売している。コロナ禍で枝肉価格や子牛価格は急落し甚大な被害を受けている。

1. 新型コロナによる生乳の需給緩和

(1) 学校給食用牛乳の停止

政府の要請を受けて、20年3月から小・中学校は臨時休校となった。全体に占める臨時休校の実施割合は、3月2日から5割、3日からは3割弱、4日からは残る1割となっており、4日からは概ね全校が実施している状況である（注2）。

この休校措置に伴う学乳停止は、6万tの生乳余剰を招いた。農林水産省「牛乳乳製品統計」によると20年3月と4月の学乳供給量は2か月分で前年比4万klの大幅減とな

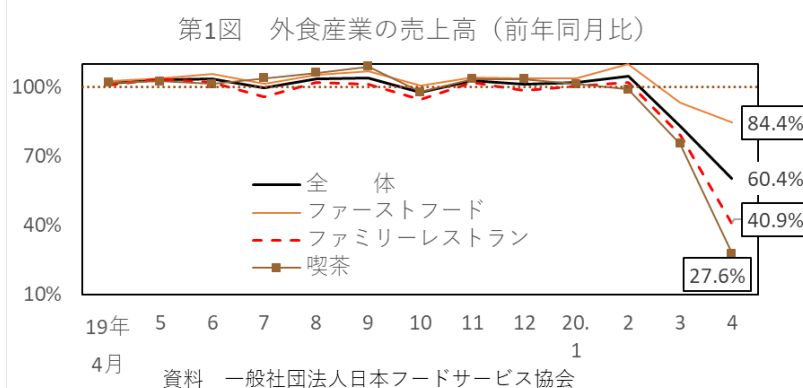
った。また、5月分の統計は未公表であるが状況に変わりなく同等の減少幅であろう。給食の完全再開も6月中下旬以降と見込まれている（注3）。学乳の需要に変動はなく、さらに牛乳の原料が生乳のみ、かつ生乳1ℓは1.03kgに換算できるので、学乳の停止が少なくとも6万tの生乳の余剰を招いたと推測される。

なお今後は夏休みの短縮で、一転して生乳の需給がひっ迫する懸念がある。日本で飼養されている乳用牛はほとんどがホルスタイン種である。このオランダ原産の牛は猛暑に弱く、夏の乳量は減る。そのため牛乳の需要がピークを迎える夏には生乳が不足し、学乳が夏休みであるので何とか供給が成り立ってきたのが実情である。20年7～8月に学乳の需要があるとその分需給はひっ迫してしまう。

(2) 業務用乳製品の需要減少

新型コロナで外食産業での業務用乳製品の需要も減少した。これも残念ながら、今後すぐの回復とはならない。

新型コロナ対策の一環で、飲食店の多くが店舗閉鎖や営業時間の短縮を実施した。この結果、20年3～4月の売上高は大幅減となり、それは業務用乳製品の大口実需者である喫茶、ファーストフード、およびファミリーレストランも例外ではない。これらの売上高の前年同月比をみると、3月は全体では前年比82.7%、喫茶で同75.3%、ファミリーレストランで同78.8%、ファーストフードで同93.1%となっており、4月は全体では同60.4%、喫茶で同27.6%、ファミリーレストランで同40.9%、ファーストフードで同84.4%と、3月よりも4月で落ち込みが激しい（第1図）。



この外食産業の売上高の動向は、業務用乳製品に向けられる生乳の処理量減少に連動している。例えば業務用牛乳向けの生乳処理量は、20年3月の前年比△3千tから4月の同△8千tへ減少幅が拡大した。クリーム向けも同様で、3月の同△6千t弱から4月は同△14千tとなっている。北海道の生乳生産量は増加傾向にあるが、20年1月と2月は前年とほぼ同量を処理しており、本来であれば3月以降も同程度の生乳を消費していたと考えられる。従って5月も4月と同程度の減少幅であったと想定すれば、業務用牛乳で1.9万t、クリームで3.4万tと5万t超の生乳が余剰となった恐れがある。

ただし、学乳と違って業務用乳製品での影響は統計からは完全に把握できない。業務用乳製品の買手に食品製造業も含まれ、そのなかには新型コロナが業績にポジティブに影響した業種もあるからである。例えば業務用牛乳の一部は缶コーヒーの原料であり、喫茶の売上高が減少した分、缶コーヒー等に消費が動いた可能性は無視できない。前述の業務用

乳製品での5万tの余剰とは需要増との相殺後のもので、過少となっている可能性がある。

全粉乳、脱脂粉乳、バターといった保存できる乳製品でも、業務用乳製品の需要は減少している。しかし、これらではコロナ禍のなか急に緩和した生乳の需給に対応するために処理量が増えたので、製造量の増減が業務用乳製品の市場動向を反映しない。

そこで農畜産業振興機構（2020）から、バターとチーズについて18年度の外食・ホテル業の消費量とそこでの国産比率をみて、新型コロナの影響を推測してみよう。18年度の推定出回り量はバターでは8万t弱で、チーズでは21.8万tとなっており、いずれもその10%弱が外食・ホテル業で消費されている（注4）。とくにバターでは、外食・ホテル業の消費量（8,100t）のうち国産品は7,700tと、国産比率が高い。バターは製造に10倍の量の生乳を必要とする。従って外食・ホテル業が使う業務用バターには、年間8万t弱の生乳が仕向けられている。この8万t弱の一部がコロナ禍で余剰となったと考えられる。

一方、外食・ホテル業のチーズの消費量は9割弱が輸入品で、その動向が国内の酪農に及ぼす影響は小さいと思われる。質を重視する製菓・製パン・乳製品製造業と違い、ファーストフードやチェーン系の外食は価格次第で調達先を変えるため、取引は短期で流動的となりやすい（土井、2008）。そのため売手には輸入品を原料に使う非乳業メーカーが多くなる。

なおラクト・ジャパン社が3月2日に公表した『乳製品情報（2020年3月）』は、中国の動きが新型コロナで麻痺し、冷蔵コンテナや輸送船不足で貨物スケジュールが遅れていると報じている。外食産業で客足が落ちたことに加え、物流面の影響もあり、20年3月のチーズの輸入額は103.0億円と前年同月比で△17%、4月は131.6億円（同△18%）となっている（注5）。

（注2）文部科学省「新型コロナウイルス感染症対策のための小・中・高等学校等における臨時休業の状況について（令和2年3月4日（水）8時時点・暫定集計）」を参照。

（注3）酪酪農乳業速報「酪農スピードニュース NEWS（2020年5月26日付）」。

（注4）新型コロナの影響で消費が拡大したと推測される宅配ピザ業では、18年のチーズの消費量が2.0万t（うち国産品6.0%）である。

（注5）HSコード0406の輸入総額。

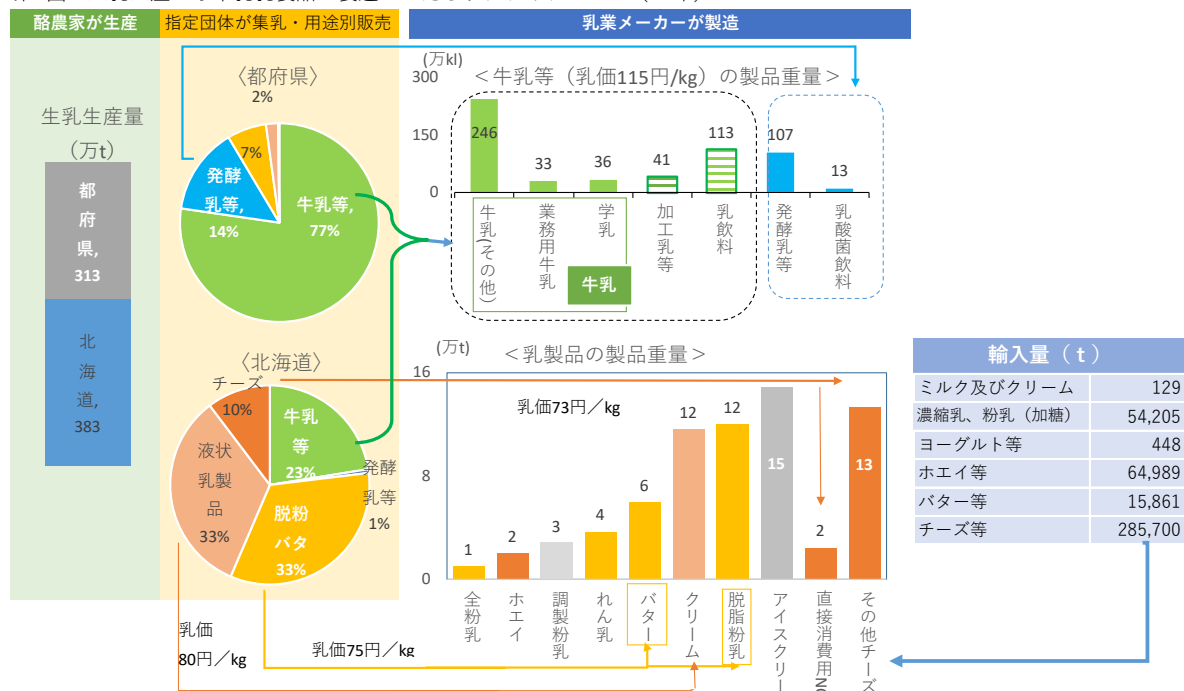
2. 指定団体と乳業メーカーによる生乳の需給調整

新型コロナで生乳の需給は緩和した。急に供給過剰となった分の生乳の新たな配乳先を指定団体は探し、余剰分を受け入れた乳業メーカーは製造ラインをフル稼働させ乳製品を製造している。以下では酪農家から乳業メーカーにいたる生乳のサプライチェーンを概観したうえで、生乳廃棄を回避するためにどのような対策が講じられたかを考えてみたい。

(1) 生乳のサプライチェーンにおける需給調整の構造

牛乳乳製品の国内消費量の6割は、国内で生産された700万t弱の生乳で満たされる

第2図 生乳生産から牛乳乳製品の製造にいたるサプライチェーン（18年）



資料 農林水産省「牛乳乳製品統計」、「畜産・酪農をめぐる情勢（令和2年4月）」、財務省「貿易統計」より筆者作成
 (注)アイスクリームの製造重量の単位は1万キロリットル。NCはナチュラルチーズの略。

が、残る 4 割には輸入乳製品が向けられている。酪農家の離農で 90 年代後半から生乳生産量は減少傾向にある。そのなかで冷涼で牧草地が豊富な北海道では増産が顕著で、すでに生乳生産量の 5 割超となる 383 万 t が北海道産となっている（第 2 図）。

生乳生産量の 95% 超は、農協組織である指定団体を介して乳業メーカーへ販売される（注 6）。取引は用途別で、第 2 図の上段の棒グラフにある牛乳等向け（牛乳・加工乳等・乳飲料・発酵乳等）に仕向けられる生乳の乳価は 115 円/kg であるが、下段の乳製品向け（バター・脱脂粉乳等、液状乳製品（生クリーム等）、チーズ）では種類に応じて 70~80 円/kg となっており、両者には価格差がある。

また用途別の構成比は、北海道と都府県で異なる。北海道の生乳の 33% は脱脂粉乳・バター等向けで、33% は液状乳製品向け、また 10% はチーズ向けである。一方の都府県では 77% が牛乳等向けで、14% は発酵乳等向けとして販売されている。つまり消費地に近い都府県の生乳では生鮮品の牛乳等が製造され、北海道の生乳は主に乳製品となる。

こうした生乳流通の交通整理を必要とするのは、牛乳等の生鮮品は輸入できず、また日本では夏冬の温度差が大きいからである。牛乳需要のピークである夏には生乳が不足し、関東や関西の消費地では北海道などから生乳か牛乳を輸送してもらう。冬の需給緩和時には、北海道の乳業工場が乳製品を作り貯める。

このような需給調整を、国の加工原料乳生産者補給金制度が支えてきた。酪農家は用途別の乳価のプール精算した乳代を受け取る。この制度でバター等に向けられる加工原料乳へ 10 円/kg 程の補給金が支払われるから、生乳の多くを低乳価の乳製品向けに仕向ける北海道の酪農家でも再生産が可能となる。

このように日本の牛乳乳製品市場は牛乳（牛乳、業務用牛乳、学乳）を中心としており、その牛乳の製品重量の2割を占める学乳と業務用牛乳が新型コロナの影響を強く受けた。用途別の「牛乳等」に含まれる加工乳や乳飲料、発酵乳を合計すると200万kl超と製品重量が大きいものの、原料として使われる生乳はその1~2割に過ぎない（注7）。一方で牛乳の製品重量は314万klで、原料は生乳だけである。従って牛乳での需要動向は大きく生乳需給に影響する。

一方、乳製品ではアイスクリームの製品重量は15万klと大きいのが、その原料は牛乳やクリーム、バター、脱脂粉乳等であり、脱脂粉乳等から製造される調製粉乳と同じく、生乳を直接消費しない。またついで製品重量の多いチーズは輸入比率が高い。18年の乳製品の輸入量では、チーズ等が最多で30万t弱あり、ついでホエイ等が6万t超となっている。チーズの輸入量のうち9万tは、国内の生乳由来のナチュラルチーズと混合され、国産のプロセスチーズとなる（注8）。なおホエイはチーズ製造の副産物である。

(2)学乳停止等に対する各指定団体の緊急時の需給調整

新型コロナがもたらした混乱に、指定団体と乳業メーカーはどのように対応したのだろうか。牛乳については、消費者が製造日付の新しいものを求めるため、工場は余分な在庫をもたず、発注分に応じ製造を行うとされている（鷹尾、1999）。つまり政府による臨時休校の要請から臨時休校の実施に至るまで一定の日数があったため、製造済みの学乳の在庫処分よりも、学乳向けの生乳の調整が大きな課題となったと思われる。

コロナ禍のなか、指定団体は乳業メーカーに状況を説明し、乳価の高い牛乳等向けを優先しながら、配乳計画を練り直した。例えば、東北生乳販売農業協同組合連合会では学乳停止等による失われた需要分をただちに数値化し、乳業メーカーにはできる限り牛乳製造量を増やすよう依頼しながら、全酪連の岩手県・北福岡工場で行き場を失った生乳を乳製品として処理するよう手配した。また中国生乳販売農業協同組合連合会は、県会員である広島県酪農業協同組合に指示し、県内の乳業工場に出荷予定であった生乳を鳥取県の大山乳業農業協同組合の乳業プラントや熊本県の乳業メーカー「弘乳舎」へ緊急的に配乳している（注9）。コロナ以前から物流関係では人手不足が叫ばれており、指定団体はこうした手配の実行にかなり苦労したと想定される。

こうした指定団体や乳業メーカーの尽力があり、生乳廃棄は回避された。20年3月~4月では学乳で4万t、業務用牛乳で1万t超の余剰が出たのに対して、牛乳等向け処理量（第2図の上段棒グラフ）は前年比で△9千tの減少にとどまった。これは関係者の努力に加えて、巣ごもり消費や応援消費での牛乳の需要増が要因となっている。

それでも業務用乳製品のとりわけクリームでの需要減少は著しく、乳製品向けの生乳処理量は増え、プール精算となる酪農家の乳代収入の減少が懸念される。この損失補てんへの対応として、国は令和元年度予備費で「学校給食用牛乳の供給停止に伴う需給緩和対策事業」（2,299百万円）を措置し、乳製品への用途変更に伴う価格差の埋め合わせの補助を手当てしている。

問題は学乳の供給量の半分以上を担う、地域の中小乳業の経営悪化である。全国乳業協

同組合連合会は、全国約 140 社の中小乳業で損失額が 50 億円超に達すると試算している（日本農業新聞 2020 年 3 月 11 日）。スーパーマーケットの店頭で、学乳の応援販売を実施している事例もある。こうした支援策に加えて、学乳は次世代の身体づくりに加え地産地消の教育といった社会的な意義もあるから、今回被害を受けた中小乳業への幅広い経営支援が必要である。

(3) コロナ禍のなか生乳の広域流通による全国での調整

コロナ禍への対応として指定団体が実行した県域を越えた生乳の広域流通は、ふつうは夏の消費地での生乳不足に、北海道や東北などの指定団体が全農へ再委託するかたちで実施されているものである。指定団体と全国連にはこのような生乳流通と調整にかかる知見や経験が蓄積されている（矢坂、2016）。その仕組みが今回の緊急事態でも生かされた。

具体的に、生乳の移出入量（産地から県域を越え乳業工場へ送られた生乳の量）をみてみよう（第 1 表）。20 年 3～4 月の移出入量の前年比をみると、1 千 t 超となっているのは北海道を含む 10 の道県である。

第1表 生乳の移出入量
(前年比増減量) (単位 トン)

	2020年3月		2020年4月	
	移入	移出	移入	移出
北海道	0	△ 3,857	0	186
岩手	574	△ 372	1,281	△ 742
茨城	2,802	△ 317	6,598	△ 345
群馬	314	103	△ 1,517	48
埼玉	△ 1,342	4	△ 811	286
岐阜	1,049	236	344	263
静岡	1,078	54	206	△ 92
愛知	△ 483	1,379	△ 1,260	1,578
岡山	△ 1,482	2,090	△ 2,281	1,303
熊本	2,782	△ 947	2,335	△ 977

資料 農林水産省「牛乳乳製品統計」

(注) 前年同月比が1千トン超のみ表出。

移出量では、20 年 3 月の北海道が前年比△ 3,857t の大幅減となった。他の生乳の産地である岩手県や熊本県などでも移出量は前年比で減少した。18 年 3 月の北海道の生乳輸送先をみると、移出量の 5 割は関東、残る 3 割を近畿、1 割を東海となっている。これらの地域は 20 年 3 月の学乳の製造量の前年比が大きく減少した地域と重なり、かつ業務用乳製品の消費地でもある。清水池（2018）によればホクレンは数日前の発注・注文取消しにも応じるとされており、コロナ禍で需給が緩和し、北海道などの産地の生乳の広域流通がキャンセルされたとみられる。

さらに移入量が前年比減少となった埼玉県や岡山県では、牛乳等向けの処理量は前年比で 1～2 千 t も減少している。こういった県域は近接する東京都や大阪府等への供給を担っており、その需要動向に左右されたと考えられる。

また移入量が増加した茨城県では 3 月は前年比 2,802t 増、4 月は同 6,598t 増と増加幅は拡大している。熊本県も 3～4 月は前年比 2～3 千 t、岩手県も 4 月は前年比 1 千 t の増加となっている。これらの県域はコロナ禍で供給過剰となった生乳を集中して受け入れたとみられ、岩手県、茨城県、熊本県では乳製品向けの生乳処理量が前年比で 3～5 千 t と大幅に増えている。

(注 6) 指定団体を介さない生乳取引はアウトサイダーと呼ばれる。

(注 7) 農畜産業振興機構 web 参照。

(注 8) 農林水産省「チーズの需給表」参照。第 2 図のチーズ製造量には、プロセスチーズの原料用

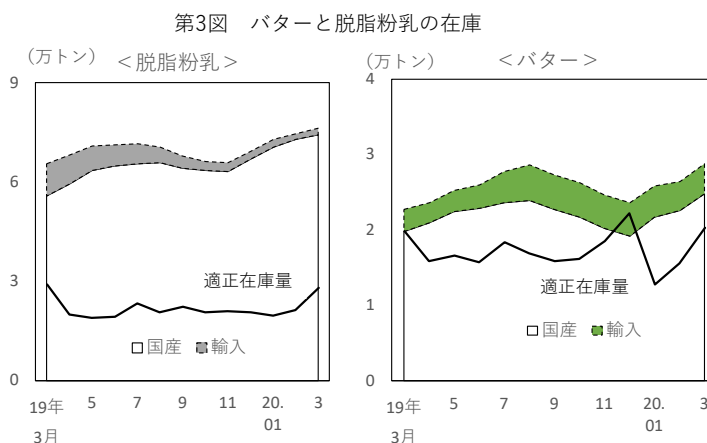
に国内で製造されるナチュラルチーズは含まれていない。

(注 9) 中国生乳販連については、広島県酪農業協同組合 web 参照。

3. 今後の課題-脱脂粉乳の在庫と家庭用バター不足-

新型コロナの影響で保存性のある脱脂粉乳やバターの製造量は増えている。しかしコロナ以前からバターや脱脂粉乳の在庫水準は高く、既に在庫余力は少ない。

一年前から脱脂粉乳の在庫水準は適正在庫を上回っている。一般に適正在庫水準はバターは需要量の 2.5 カ月、脱脂粉乳は同 2 か月 (注 10) とされている (清水池、2015)。そこで月次の推定出回り量から機械的に適正在庫を計算すると、脱脂粉乳では 3 万 t 弱、バターでは 2 万 t 前後となる。しかし実際の月末在庫量をみると、脱脂粉乳では 19 年 3 月の時点ですでに 6 万 t 超で、その後も在庫が増えている (第 3 図)。



資料 農林水産省「牛乳乳製品統計」

(注) 適正在庫は農畜産業振興機構ウェブサイトにある推定出回り量から計算。

このように脱脂粉乳の在庫水準が高い背景には、ヨーグルトの堅調な消費と 14 年のバター不足がある。脱脂粉乳の在庫は 2000 年代初頭に 9 万 t に達した後、13 年度の 4 万 t まで減少していた。しかしその後は再び増加し、17 年度以降は 6 万 t 超となった。この在庫増は、ヨーグルト市場の成長で、その原料となる脱脂粉乳を必要としたことが要因である。こうした消費動向を受けて、多くを国家貿易で輸入する脱脂粉乳については、生乳不足や消費者の買い占めが招いた 14 年のバター不足の轍を踏まないよう、国は保守的に年度輸入枠を積み増した (日本経済新聞 2019 年 8 月 2 日付)。そしてヨーグルト市場の拡大が一服するなかでも、国家貿易による脱脂粉乳の輸入量は、17 年度に既に 6 万 t 超の在庫があるにもかかわらず 18 年度も 3 万 t 弱の輸入枠が設定された。

この脱脂粉乳の在庫に対しては、コロナ禍のなか対策が措置された。前述の学乳関連の需給緩和対策事業のうち乳業向けの飼料転用対策事業として、学乳の停止に伴う需給調整のなかで過剰に生産された脱脂粉乳と全粉乳を飼料用に飼料会社等へ販売する場合、飼料転用にかかる価格差等が補てんされる。加えて 20 年度の生乳需給改善促進事業 (50.2 億円) では、乳業メーカー等が粉乳等を飼料用として需要者へ販売、もしくは業務用輸入調製品の置換として販売・活用した際に生じる価格差も補てんされることとなった。

一方、バターでも製造量が増え徐々に在庫が積みあがっているなか、店頭では家庭用バターは品薄となっている。農畜産業振興機構が行う「バター店頭調査 (京浜と京阪神の 100 店舗で 4 月 24 日～26 日実施)」では、3 月は店舗の 1 割超で 4 月には 3 割で欠品という結果になっている。

これは巣ごもり消費で家庭用バターの需要が増えたことに加え、急遽生乳の処理量が増え加工に追われる乳業メーカーでは、需要増に対応する余力が小さいからである。さらにバターには、①バラ・バター（20～25kg）、②ポンド・シート等小容量バター（450g～1kg）、③家庭用（200g）がある。バラ・バターは製菓・製パン業向きで、冷凍保存で賞味期限は1年半～2年と相対的に長く、製造効率が良いのでコロナ禍のなか製造量は増えている。しかしバラ・バターから②や③への互換性（注11）は低い（清水池、2019）。従ってバター全体としての製造量は増えたが、家庭用バターは品薄となっている。

以上のように日本の生乳のサプライチェーンでは、指定団体が中心となり需給調整の機能を担い、乳業メーカーと協力するなか安定供給が図られており、今回のコロナ禍でも生乳廃棄が回避された。一方、酪農協系乳業メーカーを除けば、欧米は酪農家が乳業メーカーと直接契約する垂直的な構造にあり、乳業メーカー間の生乳取引でも経済合理性が追及され、酪農振興のために生乳廃棄を回避するよう供給過剰の生乳に対応するという行動は採られなかったのだろう。

規制改革のなか18年度に制度改正されたが、60年代から長期を経て形成された日本の生乳取引にかかる制度と組織は、コロナ禍のなかその機能を発揮した。こうした仕組みは、他の酪農主要国に比べても生乳のサプライチェーンの強靱性に貢献するとして、高く評価できる。

しかし緊急避難的に製造された脱脂粉乳やバターについては、とくに脱脂粉乳では在庫余力がないことが問題となっている。特筆すべきは脱脂粉乳の在庫水準の高さが、機能的ヨーグルトブームや消費者の買い占めも一因となったバター不足を背景としていることである。このことより、酪農家から乳業メーカーまでの生乳の需給調整や牛乳乳製品の安定供給に向けた努力も、消費動向の変動の前には限界があるといえる。

したがって消費者の行動は重要である。今回の新型コロナの報道では、食卓に並ぶまでに長く複雑なフードチェーンがあることを多くの消費者は見聞きし、反応した。学乳停止の報道を受け、応援消費も話題となった。このような風潮を一過性で終わらせず、消費者が自身の行動は牛乳乳製品を支える日本の酪農・乳業に強く影響することを認識するようになれば、フードチェーンは一層強靱性を増すであろう。

（注10）原資料はJミルクが02年12月に作成したガイドライン。

（注11）冷凍のバラ・バターを小分けして再包装する改装を大手乳業は採用しているが、コストの面から合理的ではない。

<参考資料>

- ・清水池義治、2015、『増補版生乳流通と乳業—原料乳市場構造の変化メカニズム—』、デーリイマン社
- ・清水池義治、2018、「指定団体制度下の生乳流通による市場成果と今後の可能性：北海道を対象に」、『フロンティア農業経済研究、20(2)、6-18』
- ・清水池義治、2019、「バター不足に対する需給調整政策の効果：国家貿易制度と臨時対策事業を対象として」、『フロンティア農業経済研究、21(2)、11-25』
- ・鷹尾亨、1999、『牛乳・乳製品の実際知識』、東洋経済新報社

-
- ・天間征、並木健二、2000年、『酪農・乳業改革への道—21世紀の日本酪農構築に向けて—』、酪農総合研究所
 - ・土井時久、2008、『業務用乳製品のフードシステム』、デーリイマン社
 - ・堂迫俊一、2017、『牛乳・乳製品の知識』、幸書房
 - ・並木健二、2006、『生乳共販体制再編に向けて～不足払い法制下の共販事業と需給調整の研究～』、デーリイマン社
 - ・農畜産業振興機構、2000、「バター、脱脂粉乳およびチーズの流通実態調査の結果」、『畜産の情報(2000年4月)』
 - ・株式会社酪農経済通信社、2000、『日刊酪農経済通信特別号』
 - ・農畜産業振興機構、2020、「バター、脱脂粉乳およびチーズの流通実態調査の結果」、『畜産の情報(2020年4月)』
 - ・酪農経済通信社、2006、『酪経新書 Q&A 酪農と乳業 第9集 2006』
 - ・矢坂雅充、2000、「牛乳流通システムと農協共販の課題」、『フードシステム研究(2000年7巻2号 p. 36-49)』
 - ・矢坂雅充、2016、「日本のミルクサプライチェーンにおける指定団体制度の役割」、中央酪農会議ウェブサイト (<https://www.dairy.co.jp/news/kulbvq000000f16g-img/kulbvq000000f18s.pdf>)
 - ・矢坂雅充、2016、「生乳取引・流通の課題—入札取引導入と生産者団体組織再編の留意点—」、『酪農ジャーナル(2016年4月)』

(おだ しほ)