

農業と消費者を信頼で結ぶ事業をめざして

酪農のなかま

2022.
春号
No.141



●系統乳業紹介.....	2
筑波乳業株式会社	
●技術トピックス.....	4
●粗飼料産地情勢.....	6
●日本酪農の展望 最終回.....	8
持続可能な酪農産業を目指して	

●日本酪農の未来を考える.....	10
ブラウンチーズ	
●牛乳消費レシピ.....	13
●「ミルクティ」を使ったレシピ.....	14

全農の需給調整の東の拠点として 我が国の酪農業を支える

業務用乳製品の 加工を担って80年

筑波乳業株式会社は、昭和16年12月に茨城県石岡市で牛乳製造を開始、戦後は粉乳、練乳、バター等の業務用乳製品の加工に特化。昭和48年、玉里村（現・小美里市）に乳製品製造工場を新設、昨年創業80周年を迎えました。

営業面では、昭和42年に東京営業所、翌年には大阪営業所を開設、現在は仙台、福岡にも拠点を拡大し、北海道から九州をエリアに営業活動を行っています。

製品の品質保証および食品安全を確保するため、平成21年にISO9001の認証を取得、



コンデンスミルク



チョコレートシロップ

平成24年にはISO22000・FSSC22000を取得、国際基準に基づく品質マネジメントの仕組みを構築し、安全・安心な製品を提供することで、顧客満足度の向上を目指しています。

環境への取り組みの一環として、熱エネルギーの転換があります。脱脂粉乳など噴霧品や練乳等の製造の際には、ボイラーで大量の熱量を使用しています。以前は重油を原料としていま

したが、CO₂の排出が少なくなかつ熱効率の高い天然ガスに切り替えをはかるとともに、工場内の照明のLED化も進めてきました。また、近くに日本一水質基準の厳しい霞ヶ浦があることもあり、水質基準のさらなる向上を図るため、排水処理施設の拡充を行いました。

石岡工場と玉里工場の2工場体制で運営、石岡工場は乳製品、玉里工場は脱脂粉乳・バター、練乳の乳品ライン、ソフトミックスなどのLL（ロングライフ）のライン、小物噴霧品のためのドライヤーライン、およびアーモンド（ナッツ類）製造ラインを有し、両工場で多種多様な製品を製造・販売しています。

需給調整機能としての 余乳処理事業

このような事業を展開しているなかで、酪農乳業や生乳需給に大きく関係するのが、生乳需給調整の拠点として

の余乳処理の事業です。昭和53年に全農との共同事業として乳製品加工を開始、昭和57年には、脱脂粉乳・連続バターマシンの製造設備を設置、平成8年には濃縮ラインを増強しました。

新型コロナウイルスの感染拡大時の対応

新型コロナウイルスの感染拡大を受け、令和2年2月末に政府は全国の小・中学校に臨時休校を要請、3月から学校給食用牛乳の供給が停止となったため、急遽処理体制を強化、酪農家が搾った生乳を一滴たりとも無駄にしないとの想いで、余乳処理に総力をあげて取り組み、緊急事態宣言が解除された5月中・下旬までの約3か月間、2交代制で昼夜を問わずほぼフル稼働で操業を続けました。

並行して実施したのが、従業員の感染対策でした。万が一、感染者が出た場合でも、乳製品工場の稼働に支障がでないように影響を最小限に抑えることが重要です。

今回の新型コロナウイルスは、集団（クラスター）感染が問題となっていました。そこで、感染防止対策を徹底するとともに、従業員同士の接触機会を極力少なくすることを対策の基本としました。

事業継続のための 新型コロナウイルス感染対策

玉里工場には、乳製品ラインの他にLL・混合品・ナッツ類加工などラインがありますが、生乳処理は日々処理が必要のため、乳製品（余乳）処理をメインにした対策を講じることとし、それまで更衣室、食堂、トイレを共用



乳製品ライン

していましたが、乳製品ラインと他の従業員は、それらを分けることとしました。

また、従業員同士の接触機会を少なくするため、距離をとること、食事の並びかた、会話の抑制などを行っています。万が一、感染者が出た場合でも、濃厚接触者の人数を最小にするこ

持続的な需給調整機能 発揮への取り組み

余乳が発生するのは、1年のうち概ね4回、学校給食用牛乳休止と飲用不需要期が重なる年末年始や年度末（3月）、5月の大型連休、夏のお盆です

が、こうした時期以外でも、飲用需要の減少や自然災害などによる需給の緩和によって発生することもあり、そうした変化に機動的に対応することが必要です。

このためにフル稼働に向けた人員の確保や機械設備の導入・維持に努めています。また、年末年始のように一度に大量の生乳処理を行う場合は、他のラインの生産を一時停止して、脱脂粉乳・バターの製造ラインに人員を配置して対応しています。

昨年の年末年始は処理不可能乳の発生が懸念される状況だったので、連続フル稼働できる体制をとって臨みました。また、コロナの感染が懸念されるため、感染者や濃厚接触者による稼働への影響を回避するための支援体制も強化しました。コロナ感染および機械等のトラブルもなく処理を終えることができました。続く3月の年度末以降も同様な体制をとって臨むこととしています。

余乳処理の取り組みは、生産者の利益すなわち生産基盤の維持・拡大、ひいては乳業者の経営継続にも繋がるものと考えています。今後とも、需給調整の要として、人員の確保や機械設備の維持・拡充をはかり、全農や関係指定団体と連携をして、余乳処理に万全の体制をとって取り組んでまいります。



排水処理施設



ドライヤー棟

生産性向上のための技術紹介

● 全農飼料畜産中央研究所笠岡乳肉牛研究室

I 大腸菌性乳房炎の対策（夏に向けて）

多くの酪農家の皆さんにとって乳房炎は悩みのタネで、特に症状が重い大腸菌性乳房炎の発症はゼロにしたいものです。そのためにどうするか中研も日々試行錯誤です。今回は中研で実施している対策をご紹介します。

【中研で取り組む4つの乳房炎対策】

過去4年間の中研における乳房炎発症頭数を月別に集計しました（図1）。7月から10月にかけて大腸菌性乳房炎が増えています。国内の多くの農場と同様、中研でも毎年夏から秋にかけて大腸菌性乳房炎が多発します。乳房炎、特に大腸菌性乳房炎を意識した中研での対策をご紹介します。

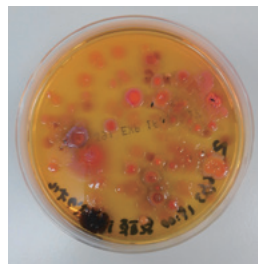
■敷料

オガクズの細菌検査を定期的の実施し（表）、乳房炎原因菌のないオガクズを乳牛に使っています。また牛床が糞尿で汚れた状態では乳房炎になりやすいので床面の管理にも注意し、夏はオガクズの投入量を増やしています。な

お細菌で汚染されたオガクズしか手に入らない場合は消石灰による消毒が推奨されています。

■乳頭清拭タオル

洗濯後の乳頭清拭タオルを検査したところ、たくさんの細菌が生えたことがあります。



乳頭清拭タオルの細菌検査

（写真）。酪農専用洗剤で洗濯していましたが注意事項に従っていませんでした。洗剤の量、水温、すぎ回数を注意事項のとおりにしました。

■バケットミルカー

ライナー、クロー、フタの裏側から細菌が分離されました。特にクロー内側のこびりついた汚れからは大腸菌や緑膿菌が大量に分離され、このバケットミルカーでの

図1 中研(常時搾乳牛頭数150頭)における過去4年間の月別乳房炎発症頭数累計

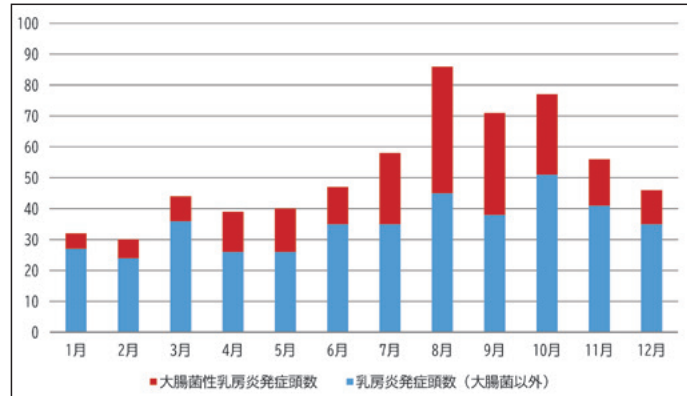
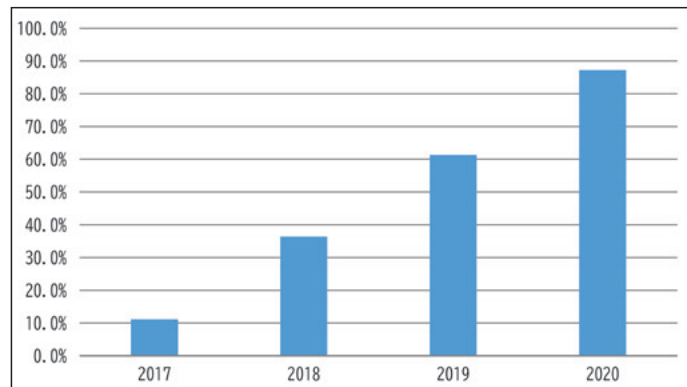


表 オガクズの細菌検査（数値は1gに含まれる細菌数）

業者	レンサ球菌	大腸菌	クレブシエラ
A	0	0	0
B	14,000,000	2,000,000	1,900,000

図2 中研で発生した大腸菌性乳房炎に対して抗菌剤Xが有効と判定された割合の年次別推移



搾乳による大腸菌性乳房炎の発症が疑われる事例がありました。各部品を分解洗浄し、使用後の洗浄殺菌を徹底した結果、細菌は分離されなくなりました。

■治療薬剤

治療薬が大腸菌に有効かどうか常に行う検査で確認しています。個体ごとでは検査結果が出る時には治療が終わって

いるか廃用になっています。しかし結果を蓄積し、次の発症牛から効かない薬の使用をやめていくことで、徐々に効かなかった薬が効くようになってきます（図2）。有効な薬が増えると治療しやすくなります。

他にも様々な対策があります。獣医師などと相談しながら乳房炎に取り組んでください。

II 乳用種育成牛における体重管理の重要性

乳牛の泌乳能力を最大限に活かすためには、経産牛の飼養管理はもちろん、育成期の適切な管理が重要となります。特に初産時の成績は育成牛の成長と密接にかかわっています。そこで育成牛の管理について体重の観点からご紹介します。

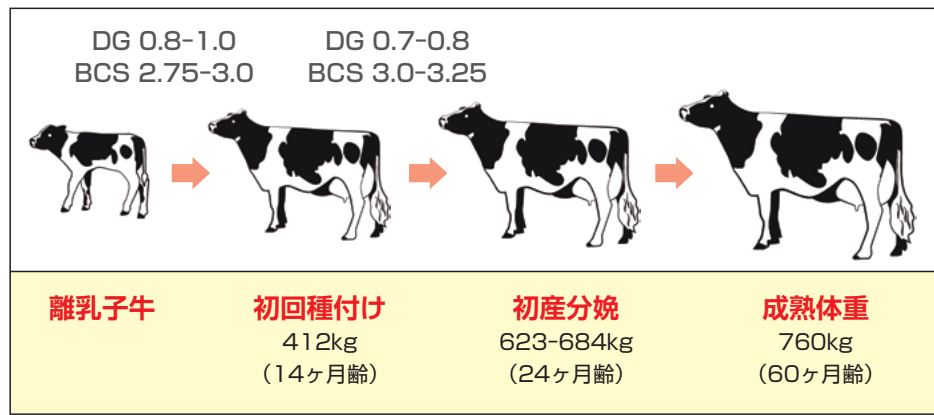
【育成期と乳生産】

育成期の飼養管理は、将来の乳生産量に影響します。初産牛は牛群の約3割を占めることから、牛群成績の向上には初産時から乳量を高める必要があります。そのためには育成期の初回種付け時や初産分娩時に適切な体重に成長させて、育成ロスによる泌乳量低下を回避します。そうすることによって、初産時から高い乳生産が期待できます。

【各ステージの目標体重】

初産牛の乳生産を最大にする成長指標として、初回種付け時期で成熟体重の55%、分娩時で成熟体重の82~90%が推奨されています（NRC, 2001）。日本ホルスタイン協会による最新の調査で平均成熟体重が760kgであることから、種付け時には418kg、分娩時には623~684kgが目標になります。

図1 24ヶ月齢で分娩を目指す際の目標体重



ます。例えば24ヶ月齢分娩を目標にする場合、14ヶ月齢時の体重は418kg以上が必要で、離乳から種付けまではDG0.8~1.0kg/日を、受胎後はDG0.7~0.8kg/日程度を目指します（図1）。ただし、過肥による増体は

乳腺組織の発達阻害や分娩後のトラブルにつながるため（Silva et al., 2002）、種付け前はBCS 2.75~3.00、分娩前はBCS 3.0~3.25を維持しながら上記の増体を目指します。種付け時期は月齢も確認しますが、適切な骨格・体重に成長しているかをより重要視し、十分に成長しているのであれば、早期種付けにより育成期のコストを減らすことができます。

【目標体重を達成するために】

目標体重を達成するためには、飼養環境の整備のほか、牛の成長具合を把握し、適切な栄養レベルの飼料給与が必要となります。これらを実現するために必要な情報として「体重」が挙げられます。定期的な体重測定により、増体の確認や適切な飼料メニューが設計できるようになります。

しかし、現場での体重測定は資材面や労力面から難しいのが実情です。そこで比較的測定しやすい「かん幅」による体重推定法が考案されています（ヒポメーター®、写真）。当室では現在飼



かん幅による体重推定

表1 かん幅からの体重推定早見表

かん幅 (cm)	体重 (kg)
34	205
35	220
36	236
37	252
38	268
39	283
40	299
41	315
42	363
43	376
44	388
45	401
46	463
47	478
48	493
49	508
50	523
51	538
52	553
53	568
54	583

粗飼料産地情勢

全農グレイン株式会社 ポートランド支店

米国産アルファルファヘイ

(1) カリフォルニア州 南部インペリアルバレー

2022年産の収穫が始まりました。作付面積は減少傾向、需要は昨年からの干ばつによって堅調であることから需給ひっ迫感が残っています。新穀産地相場は堅調に推移することが見込まれます。

(2) ワシントン州コロンビア盆地

12月および1月の低気温と吹雪により米国内需要の高まりが見られ、牧草相場は依然として堅調に推移しています。この降雨により地域によっては干ばつが和らいだものの、全体としては依然干ばつ状態が続いています。干ばつが改善すれば新穀の収穫量に対して好材料ですが、現在の気象条件は依然として牧草市場に圧力をかけています。

新穀アルファルファの作付面積は昨年と同程度と見られますが、昨年秋季に作付けされた作物の春頃までの生育状況によ



【1/12時点におけるインペリアルバレーのアルファルファ圃場】

っては、わずかに少なくなる可能性があります。もし春頃までの生育が芳しくない場合には、生産者は他の作物に転作する可能性があります。

米国産チモシーヘイ

コロンビア盆地における新穀作付面積は前年と同程度か、わずかに少なくなる

可能性があります。理由の一つとして、昨年秋季の作物の収穫が遅れたため、チモシーを作付けするタイミングを逸してしまったことが挙げられます。

米国産スーダングラス

主産地インペリアルバレー灌漑局による作付調査では前年並みである一方、小麦の作付面積が大きく伸びています（前年比140%）。小麦収穫後のスーダン作付がどれほど増えるか注目され、需給への影響にどのような影響を与えるか注視が必要です。

ロサンゼルス・ロングビーチ港における混雑やコンテナ船の遅れがスーダンの荷動きにも影響を及ぼしています。本邦での在庫不足もあり、早期の船積み貨物到着が期待されます。

豪州産オーツヘイ

全エリアで新穀の収穫が完了し、出荷が開始されています。

今年度産は、生育期間の累積降雨量が例年より大きい西豪州で中位〜下位グレードが多く生産さ



【2021年産新穀オーツヘイ/上級グレード（例1）】

き堅調な推移となっています。

太平洋岸南西部（PSW）の貨物を船積みするロサンゼルス/ロングビーチ（LA/LB）港の混雑は引き続き継続しており、作業員不足およびドライバー不足、また船社が設定しているターミナルへの搬入時間が限られていることから、予定していた本船に貨物をのせることができず、遅延につながるとなっています。

太平洋岸北西部（PNW）の貨物を船積みするシアトル/タコマ港では、年末に発生した寒波の影響でヤードやターミナルにつながる道

路が一時閉鎖される事態となっておりましたが、現時点では復旧をしています。今後も寒波の影響で一か月程度の遅延が起こりうる可能性があるため、現地の天候には注視が必要な状況となっています。

また、コンテナ船スペースについても非常に限定的な状況となっており、日本向けに希望しているスペースを確保できない状況も続いています。今後の回復の



【2021年産新穀オーツヘイ/中級グレード（例1）】



【2021年産新穀オーツヘイ/上級グレード（例2）】



【2021年産新穀オーツヘイ/低級グレード（例1）】



【2021年産新穀オーツヘイ/中級グレード（例2）】

米国産ライグラス、フェスクストロー

各港の混雑、コンテナ船のスケジュールの乱れとスペース不足等により、船積が非常に苦しい状況が続いています。日本や韓国からの需要は高い一方で物流面での混乱は継続しており、輸出業者も出荷遅延と繰越在庫を抱えています。

海上運賃情勢

北米航路、豪州航路について、引き続き日本への到着遅延および、コンテナ船スペースの確保が厳しい状況が続いています。

(1) 北米航路

アジア発北米向けの貨物量は、引き続き

れ、上位グレードは少なくなっています。南豪州は上位〜中位グレードが多いものの下位グレードが少なく、ビクトリア州は収穫後の降雨と高湿度により茶葉混入が見られる貨物が散見される状況です。

オーツヘイ全体としての生産量は前年比で大幅に減少しているため、昨年度産の繰越在庫を加味しても、出荷可能なグレードや数量に偏りが出る見込みです。一方、新穀価格は海上運賃上昇を主要因に上昇しています。

需要面においては、このような環境下であっても、日本を含むアジア諸国からの受注は好調で、輸出元各社の製造予定は先々まで埋まり、即積オーダーは受けられない状況が続くことが見込まれます。

見通しも目途が立ちづらい状況となっています。

2022年1〜2月積のGRI（海上運賃一括値上げ）についても実施され、3月以降も海上運賃は堅調に推移する見通しです。

今後の懸念としては、2022年7月1日まで延長した国際港湾倉庫労働者組合（ILWU）の労働協約の交渉です。この期間に向けて在庫の積み増しが予想されており、旧正月を過ぎた夏頃までは確実に、物流の混乱が見通されています。その先についても滞留した荷物の荷動きの解消には時間がかかると見通されています。

(2) 豪州航路

各船会社は、豪州航路においても北米航路同様に、中国／アジア向けに空コンテナを返却する事を至上命題にしています。今まで日本への直行便のサービスを提供していた船会社も、サービスの中止を表明しているため、日本の各港への到着まで、以前よりもさらに日数を要するようになっています。

豪州国内の港湾の状況について、労使交渉は、コンテナヤード運営会社とタグボートの会社を相手にしたストライキが妥結していないため、今後、再発の懸念があります。

海上運賃は北米航路同様に値上げが続いています。加えて、船会社からの低硫黄燃料の使用に関する追徴も再開されており、さらなる値上げが見込まれる状況となっています。

日本酪農の展望 最終回

持続可能な酪農産業を

目指して

～次世代の消費者・生産者のために～

一般社団法人Jミルク 生産流通グループ 関 芳和

私たちが取るべき行動とは

持続可能な酪農産業を目指した取り組みを3回に分けてご紹介してきました。第1回は、SDGsと酪農産業のかかわりや、世界や日本の政策などをご紹介し、第2回は、世界の酪農乳業で開始されている取り組みの事例と、Jミルクを起点として酪農生産・環境対策・社会経済・栄養をテーマに持続可能な取り組みを実行していくために活動を開始したことなどをご紹介させていただきます。

今回は、最終回として持続可能な酪農産業を目指すために、私たちには、どのような行動をする必要があるのかを考えて参りたいと思います。

消費者の認識と業界の現状を把握し
優先的な取り組みを決定

国際的な酪農乳業分野での持続可能な取り組みを参考にしながら、日本独自の持続可能な指標（目標）が世界にも理解されるよう、Jミルクは2020年3月にDairy Sustainability Framework（以下、DSF）という国際的な組織に加盟しました。DSFでは、世界の酪農乳業分野に関連するものとして設定された温室効果ガスの削減、労働環境、生物多様性など11の主要な持続可能性指標（グローバル指

標）に焦点を当て、その推進を図る活動を進めています（指標は図1参照）。指標のうち生産者の皆さまが特に重

要だと思われるものはどの項目になりますか。その答えは、経営方針、地域、飼養形態などによって様々だと思います。現在、生産者団体の

ご協力をいただき、日本の生産者がこの指標をどう評価しているのか調査し今後の活動に反映する予定です。DSFでは加盟団体・企業などが設定した指標の評価をレポートとして取りまとめ毎年公表していますので各国の状況を知ることができます。

次に、DSFの11の指標のなかで消費者が何を重要と考えているのか日本とヨーロッパで比較した調査を実施しました（図1）。各国とも温室効果ガス、廃棄物の排出削減への関心が高くなっていることは共通しています。日本で評価が高い取り組みは品質・安全性、労働環境ですが、牛の健康（アニマルウェルフェア）、や生物多様性は低くなっています。一方、ヨーロッパでは、牛の健康、水と大気に配慮した施肥、フランスでは特に生物多様性への評価が高くなっているなど国によって評価が異なっています。

図1 酪農家の持続可能な取り組みに対する消費者の評価

国際的な酪農乳業のサステナビリティに関する評価項目に基づいて「酪農家の取組みに関する支援の優先度」を把握するため日本と欧州の消費者に調査を実施し順位付けした。評価が一番高い項目が1位、低いものが11位。

11の主要な持続可能性指標	日本	イギリス	フランス	イタリア	オランダ
生乳の品質と安全性の確保に取り組む	1位	2位	8位	9位	6位
作業者の労働環境に配慮する	2	5	7	6	9
温室効果ガスの削減に取り組む	3	1	2	1	1
廃棄物の排出削減に取り組む	4	4	3	3	3
農村社会の維持・向上に貢献する	5	10	10	10	10
水と大気に配慮した施肥に取り組む	6	7	5	2	4
水の利用量と排水管理に配慮する	7	6	6	5	5
生産に適した土壌管理に取り組む	8	9	9	8	8
牛の心身の健康に配慮する	9	3	4	4	2
生物多様性に配慮する	10	8	1	7	7
酪農を活かした新たなビジネスに挑戦する	11	11	11	11	11

資料：2020年度酪農乳業の国際比較研究会報告書（Jミルク）
消費者（市民）が支持する持続的酪農の姿～国際比較～ 名古屋大学大学院竹下准教授P6-9

今後は、①消費者の評価と日本の酪農乳業の現状を把握することで課題を明らかにし②優先的な取組事項と目標を設定、③日本独自の持続可能な取り組みを世界に発信しながら前に進めていくことが必要であると考えています。

関係者とともに
持続可能な取り組みを検討する

それでは、持続可能な酪農乳業を目指すため具体的にどのようなことを考えていけばよいのでしょうか。

昨年、農水省からも持続可能な畜産を実現するうえで、温室効果ガス排出量の削減のほか、畜産経営の労働力不足への対応、輸入飼料に過度に依存した生産システムからの脱却、発生家畜排せつ物の循環システムの適正化など、今後取り組みまなければならない方針が打ち出されています。

例えば、現在25％程度の飼料自給率を高めるため、国産粗飼料やイアコーンをはじめとした国産濃厚飼料をさらに増産することができれば、国際的な飼料価格や海上輸送などの影響を受けにくくなり強靱な生産体制を構築することが可能になると考えられます。

さらに、飼料畑に堆肥等を還元し循環させることで糞尿処理のリスクを減らせるほか、作物や土壌における炭素隔離など温室効果ガスの削減にもつながります。温室効果ガスの削減が糞尿

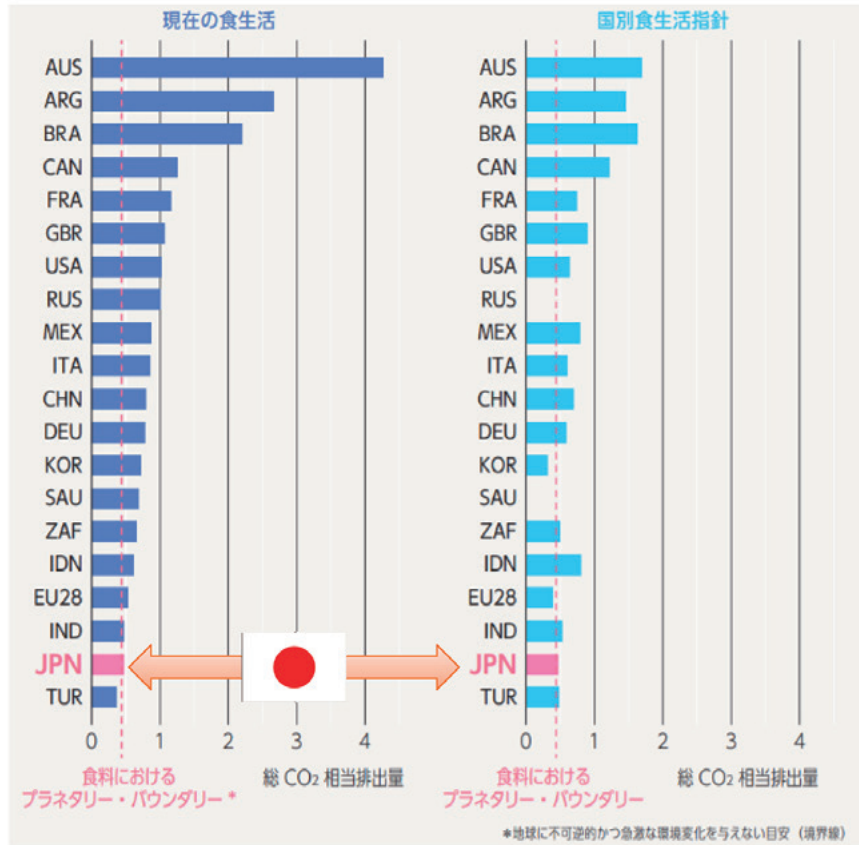
処理や飼料生産で実現できれば、カーボンクレジット（温室効果ガスの売買）など新しい価値を生み出すことも考えられます。自給飼料に取り組むにしても農地、労働力の確保や設備投資などクリアしなければいけない課題はありますが、それぞれの経営・地域で将来世代に受け渡すために必要な取り組みを地域や農協など関係者と考えていくことがポイントになると考えられます。

日本の健康な食生活に
貢献する酪農

さて、環境負荷が大きいと言われている畜産物ですが、持続可能な食の実現をめざすEATランセット委員会という組織がG20の食生活について調べた結果を報告しています（図2参照）。日本の食事における温室効果ガス排出量は、下から2番目という評価です。

日本は栄養バランスの取れた健康な

図2 G20諸国の食生活からの一人当たりの温室効果ガスの排出量



資料：EAT Diets for aBetter Future:Rebooting and Reimagining Healthy and Sustainable Food Systems in the G20

今後は特に地球温暖化や人権、労働環境への対応などこれまでとは異なる社会的ニーズに対してどのように応えていくのか考え、酪農乳業を成長させつつ、自然災害や経済変動などへの強靱性を高めていく取り組みを並行して進める必要があります。

消費者や流通関係者が考える持続可能な生産体制・商品づくりのためには、まず日本の消費者が酪農や牛乳乳製品に期待していることを的確に把握し、そのうえで商品からは見えない背景を伝えていく取り組みが必要になってくるものと思われます。

将来影響を受けるであろう若いステークホルダー、つまり次世代の生産者・消費者のために、10年後30年後という長いスパンで安定して酪農を経営し、また牛乳乳製品を消費していただけるような環境を整えていくことが必要です。

「酪農のなかま」と明るい未来のために。

ホエイが秘めた大きな可能性 ～ブラウンチーズ

チーズの生産過程で分離されるホエイは基本的に産業廃棄物として処理されることが多いが、処理コストや環境負荷の面から課題となっており、特に小規模のチーズ生産者には大きな負担がかかっている。

そこで注目されているのが「ブラウンチーズ」だ。第15回全農「酪農の夢」コンクールで北海道岩見沢高校の茂木千波さんも作品中で取り上げ見事最優秀賞を受賞した。

このホエイと生クリームを煮詰めて作るノルウェー生まれのチーズについて日本獣医生命科学大学・三浦孝之准教授に伺った。



「ブラウンチーズ」とは？

「ブラウンチーズ」はノルウェー発祥の乳製品で、現地では「ブルノスト」と呼ばれている。ホエイと生クリームを攪拌しながらじっくり煮詰めることによって、ホエイに含まれる乳糖とアミノ酸が結びつく「メイラード反応」が起こり、茶色く、ほのかな甘みとめらかな食感をもったブラウンチーズとなる。今のところ、名前は知っていても実際に口にした人は少ない、どちらかというとマニアックなチーズといえるだろう。

「ノルウェー本来のものは山羊を使うので特有の匂いがあったり、牛乳だけで作ったものでも、これまで食経験がない食感や風味なので、現在の日本人には馴染みづらいものです。そこで今私たちが開発しているものはチーズに馴染みがない人にも美味しいと感じやすいようにアレンジしています。具体的には一口食べると甘みがぱつと広がり、その後ミルクの風味が感じられる、まさにキャラメルやチョコレートのような味が特徴です」(日本獣医生命科学大学・三浦孝之准教授)



加熱時間や製造量、原料の比率により色合い、質に違いが表れる

りうる。非常にバリエーションが広く、生産者もいろいろと取り組みやすいのではないだろうか」

一般的なブラウンチーズは「なめらかな食感」とされている。ある時、三浦准教授は製造に失敗してザラザラとしたものができてしまったのだが――。

「結構な人が、ジャリジャリした感じがおいしい」と。そこから、チーズケイの下に敷きたい、などいろいろアイデアも生まれている。本当に正解がないんですね」

厳密な定義がなく、生産者も含めてまだ日本ではさほどなじみがないた

め、そこに個々の生産者による工夫の余地があるというわけだ。

ノルウェーの売場で感じた 日本での可能性

そもそも三浦准教授はなぜ日本でのブラウンチーズ展開に可能性を見いだしたのか。三浦准教授がブラウンチーズと出会ったのは、今から約20年以上前、大学時代のことである。学生時代に打ち込んだ柔道を通じて栄養や食品に興味を広げた三浦准教授は酪農学園大学そして北海道大学(大学院)に進学。その間、ハムやソーセージなど食肉科学の研究に取り組み一方、意外にも乳製品にも興味が強く、趣味としてチーズショップ巡りもしていた。

「北海道はチーズが身近にあるし、私自身も北海道出身でチーズが好きだったので、いろいろな店を回って、すすきのにある輸入チーズを扱うお店でブラウンチーズを知りました。実はこの頃、商社が展開を試みていたようです。当時はまったく売れなくてすぐに撤退したそうですが、私は美味しくて感じたのでとても残念でした」とはいえ、当時は数ある乳製品の一つ程度の認識にとどまっていたという。その後、現在の勤務先

に勤めてから、研究テーマをチーズに切り替えた三浦准教授は、2018年にチーズコンテストの審査員として訪れたノルウェーで改めてブラウンチーズと出会い、日本における可能性を確信した。

「ノルウェーでは大手メーカーが作った量販品を日常的に食べる一方で、個々の生産者が作った特徴のあるブラウンチーズも楽しんでいたので、これは小さな工房があふれている今の日本にフィットする、と」

20年前とは異なり日本人の食の経験値も増えブラウンチーズを楽しむようになってきたことや、小さな生産者がいつもホエイの処理に困っているといった背景もあった。さらに生産者の差別化にもつながるという。

「チーズの講習会ではモッツァレラやストリング、あとはゴータを教えていることが多い。そこで何か別のア

アイテムを、という時にブラウンチーズを加えることができます」

小規模生産者向けに 製造機械を開発

では「ブラウンチーズ」を日本でどのように展開していくか。三浦准教授が最初のターゲットとして考えているのは小規模の生産者である。

「まず小回りのきく小規模生産者が個人的なブラウンチーズを作りはじめて各地で評判になり、ブラウンチーズそのものが消費者に認知される。そうすれば大手メーカーが画一的な大量生産品を作っても、小規模生産者のチーズは個性で生き残れると考えて



国内初のブラウンチーズ製造機。ガスで加熱しながら攪拌する

コク・旨み↑ 塩分↓ 牛乳消費↑↑↑

おすすめ牛乳レシピ

ミルク鍋

牛乳をたっぷり使った「ミルク鍋」レシピをご紹介します。飲むイメージが強い牛乳ですが、料理に使うとコクや旨味を足すことができます。また味噌や醤油といった調味料を減らし減塩につなげることもできます。

レシピ紹介



牛乳たっぷりホウレンソウ鍋

和風出汁ベースの食べやすい味付け、ホウレンソウも入って栄養満点です。めはごはんとチーズでリゾットに！ バックご飯を使うと便利です♪

材料

具材

バター…10g
ホウレンソウ…1束
白菜…1/4個
にんじん…1/2個

しめじ…1株
鶏肉…250g
ホタテ…適量
油揚げ…1枚

つゆ

牛乳…400ml
水…700ml
★和風だし…10g
★鶏がらスープの素…20g
★白だし…15ml

手順

- ①水を沸騰させ、★の材料を混ぜる
- ②混ざったら牛乳を加える
- ③カットした具材を火が通るまで加熱したら完成！
- ④メにごはん、チーズ（ともに分量外）を適量入れ、リゾットを作ってもおいしいです。
※ホウレンソウは下茹でし、あく抜きをしておくのがポイントです。



ピリ辛明太牛乳鍋

冬にうれしいピリ辛のお鍋！
味付けは白だしと貝柱の出汁が中心で牛乳感を損ないません！
めはうどんが好相性。レンチンした冷凍うどんでもOKです。

材料

具材

白菜…1/4個
豚バラ肉…100g
明太子…2腹分
貝柱缶…1缶（汁ごと）
好きなキノコ（しめじ等）

つゆ

牛乳…400ml
白だし…20ml
バター…5g

手順

- ①鍋につゆの材料を投入し温める。吹きこぼれないよう様子を見て中火から弱火に。
- ②豚バラを入れ、しっかり火を通す
- ③他の具材を入れて再度煮えたら完成！
- ④めはうどんが相性抜群です



ホットプレートで簡単チーズフォンデュ

ホットプレートの熱で鍋を温める、ご家庭で簡単に作れるチーズフォンデュ。チーズさえ溶かせば具材はお好きなものでOK。お鍋の焦げ付きに注意です！

材料

具材

バゲット、じゃがいも、
ベーコン、きのこなど
好きな量

チーズソース

牛乳…100ml
シュレッドチーズ（市販のピザ用チーズ等）…200g
片栗粉…大さじ1/2杯
にんにく…1/2片（にんにくチューブでも可）

手順

- ①チーズに片栗粉をまぶす
- ②にんにく片を鍋にこすりつける（すりおろしたにんにくを牛乳と共に温めてもOK）
- ③ホットプレートをつけ、鍋に牛乳を入れて温まったら、チーズを加えてよく混ぜる
- ④同時にホットプレートで野菜を加熱していく
- ⑤チーズの塊がなくなり、具材に火が通ったら完成！
※じゃがいもやブロッコリーなどの野菜は事前に電子レンジなどで加熱しておけば火の通りを気にせず食べられます。



形や食感、別の食材との組み合わせなど加工の自由度は非常に大きい

「普及に当たっての課題は製造マニュアルの類がないこと。そこでこのプロジェクトは、令和3年度JRA畜産振興事業の支援を受けて、食品製造機械の大生機株式会社と協力し、国内初となるブラウンチーズ製造機を開発した。」

「マックス30リットルで約4kg以上のブラウンチーズができます。半自動でずっと人がついていない必要はありません。簡単そうに見えますが、いろいろなノウハウがあって、特に鍋に技術がかかっているんですよ」

主な製造コストは燃料代だが、仮に人件費をかけても利益がでる計算だという。

ブラウンチーズが受け入れられるために

「従来、100Lのミルクからお金にできるのは約10kg前後のチーズのみでした。ホエイは費用をかけて処理するか、リコッタを作るか。ですがリコッタは1週間程度しか日持ちしないし、ホエイの量も変わらない。このシステムなら残りのホエイから9kgのブラウンチーズが得られて（添加するクリム量で変化あり）チーズと同程度の価格で販売できます。真空パックで冷蔵すれば長期間の保存も可能です」

今年1月に製造機械を発表したところ、関心を寄せる生産者も多いという。

三浦准教授はブラウンチーズが生産者に受け入れられるためには、楽しそうと思わ

「チーズの生産者は女性も増えてきました、また消費者も女性の割合はとも多いと思います。女性目線で、おいしそう、楽しそう、やってみたいとなってくれることが大事だと思います。私が知っている女性もスガールを作ったり、ナッ

性目線だ。

「たどれば機械の導入に関してスペースの問題や蒸気を逃すといった細かい話はありませんが、その気になれば全部クリアできることです。まずは取り組み始めた生産者を周囲がどれくらい興味深く見るか、且つうらやましがってくれるか。そのために最初に始めた人たちが市場に魅力的な提供ができるよう手助けしたいと思っています」

そこで三浦准教授が重視するのが女性目線だ。



「儲かるだけでなく、楽しんで広まってほしい」と三浦准教授

「ここは今後の啓蒙活動と紹介の仕方によって変わるところですね。ただ、儲かるだけでなく楽しんで広まってほしい」と三浦准教授は言う。

「例えば、スパイスパウダーを練り込んでスープに溶かして食べる、フィリングとしてチーズケーキに練り込む、甘くして砂糖の代わりに使う、丸めてチョコレートのようになさる…とその場で三浦准教授が挙げただけでも従来の「チーズ」の枠におさまらない、幅広い食べ方があった。生産者の発想次第で、まだまだ新しい形態が生まれそう。

「ここは今後の啓蒙活動と紹介の仕方によって変わるところですね。ただ、儲かるだけでなく楽しんで広まってほしい」と三浦准教授は言う。

「例えば、スパイスパウダーを練り込んでスープに溶かして食べる、フィリングとしてチーズケーキに練り込む、甘くして砂糖の代わりに使う、丸めてチョコレートのようになさる…とその場で三浦准教授が挙げただけでも従来の「チーズ」の枠におさまらない、幅広い食べ方があった。生産者の発想次第で、まだまだ新しい形態が生まれそう。

「ここは今後の啓蒙活動と紹介の仕方によって変わるところですね。ただ、儲かるだけでなく楽しんで広まってほしい」と三浦准教授は言う。

「例えば、スパイスパウダーを練り込んでスープに溶かして食べる、フィリングとしてチーズケーキに練り込む、甘くして砂糖の代わりに使う、丸めてチョコレートのようになさる…とその場で三浦准教授が挙げただけでも従来の「チーズ」の枠におさまらない、幅広い食べ方があった。生産者の発想次第で、まだまだ新しい形態が生まれそう。

●ブラウンチーズに関するお問い合わせ先

学校法人日本獣医生命科学大学食品科学科乳肉利用学教室
応用生命科学部 三浦孝之准教授
電話：0422-31-4151（内線 5613）
Eメール：t-miura@nvl.ac.jp

ミルクティープリン

材 料 (2人分)

卵…1個
砂糖…大さじ2
全農ミルクティー…120ml

作り方

- ①ボウルで卵を混ぜ、砂糖を加え、泡ができないように混ぜ合わせる。
- ②①にミルクティーを加え、泡ができないように混ぜる。
- ③茶こしでこしながら、耐熱グラスに入れる。



電子レンジで作りました。
必ず耐熱グラスをご使用ください！

- ④レンジで600w、1分～1分半あたため、生地を半熟な状態にする。必ず様子を見ながら行いましょう！
- ⑤取り出した容器にアルミホイルをかけ、余熱で温める。
- ⑥余熱が取れたら冷蔵庫で冷やす

ウシ型クッキー

材 料 (約6枚分)

よつ葉パンケーキミックス…120g
よつ葉食塩不使用バター…大さじ2
全農ミルクティー…小さじ2
純ココア（牛の模様）…適量
チョコペン

作り方

- ①ポリ袋に生地の材料をすべて入れ、揉みこむ。ポリ袋は空気穴が開いていないものをお選びください！
- ②ひとつにまとめ、10分ほど冷蔵庫で休ませる。
- ③牛の柄として少しだけ生地をとり、ココアを混ぜる。
- ④生地を綿棒で伸ばす



2種類のウシさんを作りました！

- ⑤③で作った柄用の生地を④で伸ばした生地には散らす。
- ⑥柄を馴染ませるため、上にラップをかけてから綿棒で伸ばす。
- ⑦型を抜く。好きな型でどうぞ！
- ⑧余熱で温めておいた170℃のオーブンで20分焼き上げる。

★使用した商品（酪市酪座より）



●牛乳50%以上使用ミルクティー (275g)
牛乳を50%以上使用し、茶葉には国産の神奈川県産「箱根山麓紅茶」を使用しておりミルクのコクと、紅茶の爽やかな香りの絶妙なバランスが味わえます。



●よつ葉 食塩不使用ポンドバター(450g)
北海道十勝産の良質な生乳を100%使用して造りました。パンやお菓子作りにも使える、食塩不使用タイプです。十勝の大自然が育んだミルクの風味とコクが活きた贅沢な味わいです。



●雪印 北海道コンデンスミルク(業務用)
北海道産の生乳を100%使った練乳です。フルーツにはもちろん、お菓子作りなどの砂糖の代わりに、コンデンスミルクを使用することで、ミルク風味の自然な甘さに仕上がります。



●よつ葉 バターミルクパンケーキミックス
北海道産小麦「きたほなみ」と「ゆめちから」を100%使用、砂糖とバターミルクパウダーも北海道産100%にこだわりました。バターミルクパウダーが配合されているため、ミルクの自然な風味としっかりとした食感で、軽い口溶けのパンケーキに仕上がります。



●雪印 北海道ポーションホイップバター
有塩バターをそのままホイップしました。ソフトでパンに塗りやすいプラカップ入りのポーションバターです。5gずつの使い切りタイプなので、衛生的でカットする手間もありません。



●バター・パンケーキセット
パンやお菓子作りに使いやすい食塩不使用タイプのポンドバターに、パウンドケーキやドーナツなどもつくれるパンケーキミックスを組み合わせたお菓子作りが趣味の方にぴったりのセットです。

酪市酪座

ー うしさんからのおすすめー

JA全農酪農部



がんたん 楽しい もちろんおいしい!

「牛乳50%以上使用ミルクティー」を使ったスイーツレシピ

酪農部若手女性職員5名が「牛乳50%以上使用ミルクティー」(2021年12月発売)を使用したスイーツレシピを考案しました。誰でも簡単に楽しく作れるレシピとなっていますので、ぜひお試しください！

ミルクティーを牛乳に置き換えても、おいしく作れます。

※当商品は限定販売のため、販売が終了している可能性があります。



ミルクティーチーズケーキ

材 料 (18cm丸形1台分)

クリームチーズ…150g
全農ミルクティー…150ml
生クリーム…150ml
砂糖…50g
レモン汁…大さじ1
ゼラチン…5g
クラッカー（土台）…80g
よつ葉食塩不使用バター（土台）…40g

作り方

- ①まずは土台作り。レンジで溶かしバターを作る。
- ②クラッカーをビニールに入れ細かく砕き、溶かしバターを入れて揉みこむ。
- ③②を型に敷き詰め、冷蔵庫で冷やす。
- ④柔らかくなる程度にクリームチーズをレンジで温め、なめらかになるように混ぜる。



今回は冷やしが少し足りず、トロロンとしてしまいました。しっかり冷やしてください！

- ⑤なめらかになったクリームチーズに、砂糖・ミルクティー100ml・生クリーム・レモン汁を加えよく混ぜる。
- ⑥レンジでミルクティー50mlをあたたため、ゼラチンを加える。ミルクティーはよくあたたためゼラチンが溶けやすくします。
- ⑦⑥を⑤に加えよく混ぜる。
- ⑧先程土台を入れた型に生地を流し込み、空気を抜くように数回落とし、冷蔵庫で数時間冷やす。

えんおうちゃ

鴛鴦茶(ミルクティーコーヒー)

材 料

全農ミルクティー
コーヒー

作り方

- ①アイスコーヒーを作る。
- ②ミルクティーとアイスコーヒーを7：3で割る。



台湾ではメジャーな飲み物です。基本は全農ミルクティー7：コーヒー3。現地ではかなり甘いものが主流なので、甘さが足りない場合は、練乳を入れたら、本場の味に近づけることができるかも？

ミルクティーパウンドケーキ

材 料 (17cm×8cm×6cmのパウンド型1台分)

全農ミルクティー…100ml
よつ葉パンケーキミックス…200g
紅茶葉…5g
卵…2個
砂糖…20g
よつ葉食塩不使用バター…80g

作り方

- ①ボウルに卵、砂糖を入れ混ぜる。
- ②溶かしバターを加える。
- ③ミルクティー・紅茶葉を加える。
- ④パンケーキミックスを加え、滑らかになるまで混ぜる。

- ⑤型に流し入れる。
ここで真ん中をへこませておくときれいな形に焼きあがります！
好きな方はスライスアーモンドを上にかけても美味しいです^^
- ⑥余熱で温めておいた170℃のオーブンで40分焼き上げる。
- ⑦時間を置いて、冷めたら型から外す。



今日もあなたに、一杯のエールを。

サダメ、いかに過ぎたでしょうか。
昨年、世の中が大変なことになって
もう一年以上が過ぎましたね。

学校が休校し、飲食店も休業し、
生乳が行き場を失ったときには、
日本中のみなさんの応援に助けられました。

ステイホームのなかでも、
牛乳を手にとって、飲んでくれたこと。
私たちはうれしです。

すべてが収まるまでには、
まだ時間がかかりそうです。
どうか、お身体大切に。

変わっていく日常のなかでも、
変わらないおいしさと安さを。
今日も、あなたへ。

牛乳には、
人を元気にするチカラがあると信じて、
酪農家から心を込めて、
一杯のエールを送ります。

この国の牧場より



いつもあなたのそばに、牛乳。

全農

