



国際酪農連盟 (IDF) アニマル ヘルス レポート

研究の進捗 | グローバルインサイト | 専門家のオピニオン



はじめに

IDF 事務総長からのメッセージ

IDF アニマルヘルスレポート（新版）へようこそ。国際酪農連盟（IDF）では、世界中の酪農コミュニティを支える家畜の健康と福祉を守る獣医師、酪農家、専門家の日々の仕事を高く評価しています。彼らの専門知識は、酪農乳業セクターの生産性だけでなく、持続可能で責任ある事業運営を行う能力においても不可欠です。

アニマルヘルス（動物の健康）は持続可能な酪農生産の礎です。健康な家畜は飼料をより効率的に変換し、環境への影響を低減し、安全で高品質の牛乳を提供することでフードセキュリティ（食糧安全保障）に貢献します。病気が発生すると、その影響はバリューチェーン全体に波及して、生産量は減少し、食品廃棄物は増加し、1リットル当たりの環境負荷は高まります。従って、動物の健康を守ることは、持続可能な開発目標を達成し、気候変動、新興感染症、市場の不安定さなどの地球規模の課題に持ちこたえることができる強靱な食料システムを構築する上で不可欠です。

本版では、病気を予防し、動物福祉を促進するための最も効果的で科学に基づいた戦略の1つである**バイオセキュリティ**に焦点を当てています。動物や訪問者の移動管理、飼育環境や衛生状態の改善、群れのモニタリング強化などのバイオセキュリティ対策は、感染の脅威に対する第一の防衛線となります。予防することで、感染症発生のリスクを低下させ、病原体のまん延を抑え、最終的には抗菌薬による治療の必要性を減少させます。バイオセキュリティ対策はこのように、責任ある抗菌薬管理を支え、人間、動物、環境の健康における相互依存性を認識する**ワンヘルス・アプローチ**を推進します。

世界中の酪農場は、デジタルモニタリングシステムからデータ駆動型の群れの管理まで、農場内のバイオセキュリティを強化するための革新的なツールの導入を進めているところですが、テクノロジーだけでは十分ではありません。効果的なバイオセキュリティは、酪農乳業チェーンに携わるすべての関係者の認識、トレーニング、協力にかかっています。酪農家、獣医師、アドバイザー、研究者、当局はそれぞれ、地域の現実を反映し目的に合った実践的な対策を設計し、実施する上で重要な役割を果たしています。

このレポートでは、科学に基づく洞察を行い、実践例を紹介することで、強固なバイオセキュリティシステムがどのようにアニマルヘルスを守り、酪農場の強靱性を高め、持続可能な酪農生産を支えるかを示します。バイオセキュリティシステムは、戦略的な計画立案、セクター内の協力、日々の管理、サーベイランス、そして備えを結び付けることで、疾病予防、生産性、長期的な持続可能性に貢献し、これらに対する酪農乳業セクターの責任を浮き彫りにします。

IDF が目指しているのは、酪農乳業のステークホルダーがこうした知識を共有することにより、健康な動物、繁栄する酪農場、そして持続可能な未来を支える意思決定を十分な情報に基づき行えるよう支援することです。私たちは、予防とバイオセキュリティを取り組みの中心に据えることで、安全で栄養価が高く持続可能な乳製品を提供する、強靱な酪農乳業セクターを引き続き構築していきます。

ローレンス・ライケン（Laurence Rycken）
IDF 事務総長

IDF「家畜の健康・福祉常設委員会（SCAHW）」委員長からのメッセージ

感染症は世界中の乳牛群や牛乳の供給に脅威を与え続けているため、今回のアニマルヘルスレポートがバイオセキュリティに焦点を当てているのは時宜になっています。H5N1型高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）などの「種の壁」を超える新しい病原体に対処する場合でも、口蹄疫（FMD）などの長年定着している病原体に対処する場合でも、酪農家とアニマルヘルスアドバイザーが感染症管理のベストプラクティスを維持する日々の努力が重要です。このレポートの記事から気付くのは、バイオセキュリティのベストプラクティスが、世界、国、地域、酪農場の各レベルで行われている重要な取り組みから成り立っていることです。畜産における備えと強靭性を維持するためには、これらすべての要素が効果的に機能する必要があります。残念ながら、あらゆるレベルでの基本的なバイオセキュリティ作業の多くは面倒で時間のかかるものであり、感染症の脅威が減少したと認識される時期には私たちの勤勉さは薄れがちです。本号の記事では、意識の向上、サーベイランスと備えの強化、ベストプラクティスの再活性化、乳牛群および鳥群におけるバイオセキュリティ導入の障壁の克服に向けて、世界の酪農乳業界がバリューチェーン全体で行っている重要な取り組みについて取り上げています。

ライン・フェリマン率いるアクションチームのメンバー、IDF本部スタッフ、そしてこのレポート作成に協力してくれた多くの方々に深く感謝いたします。皆さんも私と同じように、本号の内容に興味を持ち、ひらめきを得ていただければ幸いです。

デイビッド・ケルトン獣医師・博士
(David Kelton, DVM, PhD)、
カナダ健康科学アカデミー会員（FCAHS）
名誉教授
IDF「家畜の健康・福祉常設委員会（SCAHW）」委員長

アクションチームリーダーからのメッセージ

本年、IDF「家畜の健康・福祉常設委員会」は、変化する状況の中で家畜の健康をどのように保護するかについて詳細な検討をタイムリーに行う必要があることを踏まえ、バイオセキュリティに焦点を当てる決定をしました。最近、米国の乳牛でH5N1型高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出され、さらに海外では国境を越えた口蹄疫の発生が続いていることから、リスクの急速な広がりが明らかになっています。これは、予防が依然として最も信頼できる手段の1つであることを想起させてくれます。

バイオセキュリティは単なるチェックリストではなく、状況、制約、結果に応じて形成される実践的な考え方です。本版に掲載されている次の記事では、この点を明確に示しています。高密度な酪農地域における口蹄疫の管理、高リスク環境でのプロトコルの適応、新たな感染経路への対応、そして重圧の中での牛の移動計画です。このようにさまざまな状況がある中から、一貫したテーマが浮かび上がります。それは、リスクの低減が、明確な責任、実行可能な手順、そして条件が理想から程遠いときにも耐えられるように設計されたシステムの有無によるということです。こうした経験から重要な点が浮き彫りになります。効果的なバイオセキュリティは、危機が到来するずっと前に計画的な選択を通じて構築されるということです。

本版に命を吹き込んだ寄稿者の方々の洞察力と寛大さに心から感謝します。本号をお楽しみください。

ライン・フェリマン（Line Ferriman）
アクションチームリーダー
IDF「家畜の健康・福祉常設委員会」委員

バイオセキュリティ の国際戦略および 国別戦略





ノルウェー

疾病のサーベイランスと備えの強化： 北欧酪農乳業セクター協力ネットワーク（NMSM）

寄稿者

マリット・スミスタッド（Marit Smistad）およびダグ・リンドハイム（Dag Lindheim）（TINE、ノルウェー）、
エリック・ラッテンボルグ（Erik Rattenborg）（Seges Innovation、デンマーク）、
ハンナ・カストロ（Hanna Castro）（Valio、フィンランド）、レナ・ステンガーデ（Lena Stengärde）および
オーサ・ルンドバーグ（Åsa Lundberg）（Växa、スウェーデン）

✉ marit.smistad@tine.no



北欧の専門知識を結集し、アニマルヘルスの新たな脅威に取り組む

毎年、北欧の酪農乳業団体の担当者が集まり、酪農乳業セクターにおけるアニマルヘルスの共通の課題に取り組んでいます。群れの規模が大きくなり、動物の移動が頻繁になると、病気の感染リスクが高まります。鳥インフルエンザや口蹄疫などの新たな脅威は、強力で一貫したバイオセキュリティ対策の重要なニーズを浮き彫りにしています。しかし、酪農場でこうした対策を一貫して実施するよう促すことは、共通の課題でもあります。

病原体は国境を村度しません。媒介生物によって運ばれる病原体の中には、国境の制約がさらに少ないものもあります。従って、近隣諸国における疾病の状況とサーベイランスの戦略を把握することは、効果的な備えのために不可欠です。

動物の疾病、診断、サーベイランス、および酪農乳業バリューチェーンに関する専門知識は、各国内だけでは限られていることがあります。酪農組織で働く獣医師は、危機の際にアドバイザーとして重要な役割を果たし、意思決定者、酪農家、同僚の獣医師、当局が知識に基づいて迅速に行動できるよう指導します。単一の組織が必要な専門知識をすべて保有することはできませんが、北欧地域全体が連携することで、集団的な備えが強化されます。知識と資源を結集することで、各国は新たな脅威に適切に対応できるようになります。

「国境を越えて知識を共有し、成り行きや結果を比較することで、動物の病気を発見し、対応し、予防する能力を一緒に強化します」

エリック・ラッテンボルグ
(Erik Rattenborg)

北欧の乳牛群をより健康にするために、共有した知識を行動に移す

北欧酪農乳業セクター協力ネットワーク（NMSM）の目的は、専門知識の共有、戦略の調整、政策支援を通じて酪農経営における疾病のサーベイランス、備え、持続可能性を強化することにより、知識を行動に移して北欧酪農乳業セクターにおける動物の健康と福祉の向上につなげることです。

協調的な行動と持続的な成功：年次会合、戦略の共有、疾病管理への警戒

1967年に設立されたNMSMネットワークは毎年会合を開催しており、今年は2日間のイベントがアイスランドで開催されました。初日、参加者は次の3つのテーマ別グループに分かれて討論を行いました。

1. アニマルヘルス
2. 乳質
3. 搾乳技術

2日目には、業界関連のテーマについてすべての参加者が共同でプレゼンテーションを行い、その後、年次総会が行われました。写真には、3つのワーキンググループの参加者全員が写っています。NMSMのロゴ（図1）には、北欧各国の国旗が組み込まれています。

アニマルヘルスグループでは、疾病サーベイランス、動物福祉プログラム、乳質に影響を与える乳房の健康問題、および持続可能性の文書化に関する戦略を中心に討議が行われました。各国はまた、酪農乳業に関する現在の研究と、新たな知識が業界でどのように取り入れられているかについて最新の状況報告を共有しました。以下は、バイオセキュリティとアニマルヘルスに関連する今年の討議テーマの例です。

バイオセキュリティ対策を実施する酪農家の動機

すべての北欧諸国は、酪農乳業産業の構造変化を経験しているところです（図2）。ペースはさまざまですが、傾向は一貫しています。つまり、群れの規模は拡大し、生産はより専門化され、動物の移動はより頻繁になっています。こうした展開によって危険度は高まっており、大規模な群れに病気が持ち込まれるとより深刻な結果を招くため、高いレベルのバイオセキュリティを維持することがさらに困難になりますが、より重要にもなります。

5カ国に共通する課題は、酪農家に対し、より強力なバイオセキュリティ対策を導入するよう促すことです。各国は例えば次のように、それぞれ異なるアプローチをとっています。

- スウェーデン (SE) は、Smittsäckrad besättning と呼ばれる感染症対策農場認証プログラムの普及を推進しています。このプログラムは、自己評価、バルクタンク乳のサンプル採取、そして評価とアドバイスを行う獣医師の訪問によって酪農場の内部と外部の両方のバイオセキュリティを強化するものです。現在、酪農場の 62%がこのプログラムに参加しています。
- ノルウェー (NO) とフィンランド (FI) は、動物福祉プログラムにバイオセキュリティを組み込んでいます。これには、バイオセキュリティ慣行について評価とアドバイスを毎年行う獣医師の訪問が含まれます。
- デンマーク (DK) の法律では、100 頭を超える牛を飼育する酪農場は毎年、バイオセキュリティの問題について群れを診ている獣医師と話し合うことが義務付けられています。バイオセキュリティに関する産業政策が準備中です。

進行中の疾病の流行とサーベイランス

ヨーロッパにおけるブルータング (BTV-3) の大流行は、2023 年秋にオランダで始まり、2024 年秋にはデンマーク (DK)、スウェーデン (SE)、ノルウェー (NO) に広がりました。これまでのところ、酪農場とバルク乳のサンプル採取によるサーベイランスと並行して、ワクチン接種の推進と情報提供が行われたことで、感染拡大の概要が明らかになってきました。今のところ、2025 年の状況は昨年ほど劇的ではありません。疾病サーベイランス・セッションで議論されたその他のテーマには、マイコプラズマ・ボビス、B 群溶結性レンサ球菌、サルモネラ菌のほか、鳥インフルエンザや口蹄疫への備え戦略などがありました。

北欧の疾病抑制の成功と警戒体制を維持することの課題

北欧諸国は、結核、ヨーネ病、牛ウイルス性下痢症 (BVD)、白癩など、いくつかの慢性家畜病の根絶や抑制に成功しています。

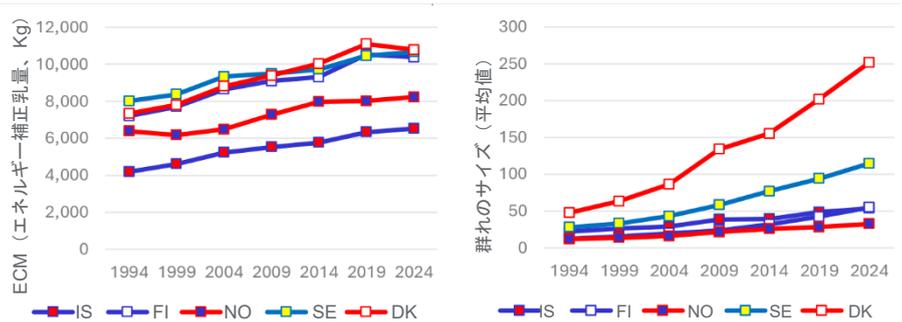


図 2：北欧諸国の構造変化の推移 (IS：アイスランド、FI：フィンランド、NO：ノルウェー、SE：スウェーデン、DK：デンマーク)

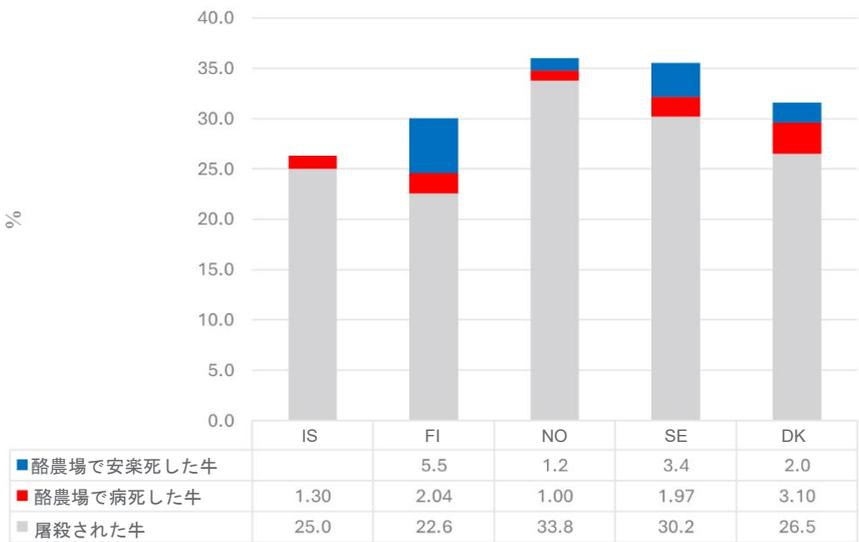


図 3：NMSM 年次会合で比較された主要業績評価指標 (KPI) の例 (北欧諸国の乳牛群における更新率と牛死亡率)

ノルウェー（NO）では、ワクチン接種と衛生管理によって牛の白癬が抑制されていますが、いまだに再侵入が発生することがあり、追跡調査が行われています。ヤギのヨーネ病は「ヤギの健康向上」プログラム（2001～14年）により根絶し、BVDは1993年から2007年の全国的な制御の取り組みを通じて撲滅されました。これらの取り組みは、他の北欧諸国の同様のプログラムとしっかり足並みをそろえたものでした。

しかし、長年にわたり注目されてこなかった病気に対する意識を高く保つことは、依然として課題です。早期発見、注意深い獣医師と、必要に応じてバルクタンクの乳サンプルを採取するなどの効果的なサーベイランスにかかっています。再発を防ぎ、これまでの成果を維持するためには、継続的な警戒が不可欠です。

主要業績評価指標（KPI）の比較一強力なモチベーションツール

北欧各国は会合の前に、乳房の健康、乳質、死亡率に関連する主要業績評価指標（KPI）のデータを収集します。アニマルヘルスセッションでは、これらの数値を比較して討議を行い、傾向、潜在的な原因、改善の余地を探ります。当然、どの国のパフォーマンスが最も優れているかをめぐる友好的な競争が生まれます。

今年、デンマーク（DK）は予想外にもスウェーデン（SE）を抜き、二国間で最も低いバルク乳の体細胞数を達成しました。子牛や牛の死亡率（図3）など他の指標は、国によっては警鐘となり、「私たちはもっと改善できる」という重要なメッセージを強く認識させました。

結局のところ、これらの指標は単なる数字ではなく、北欧の乳生産の持続可能性にとって重要なベンチマークなのです。近隣諸国間で子牛の死亡率や体細胞数などの実績を比較することは、ベストプラクティスを特定し、全体として基準を引き上げるのに役立ちます。



レジリエンスと持続可能性の礎となるコラボレーション

酪農乳業セクターが北欧全体で協力することは、専門知識を共有し備えを強化するうえでまたとない機会を提供します。どの国も、すべての分野でトップレベルの専門知識を維持することはできませんが、力を合わせることで強力なサポートネットワークを形成します。管理方法に違いはあるものの、新興感染症とバイオセキュリティのギャップなど、共通の課題に直面しています。鳥インフルエンザ、マイコプラズマ・ボビス、ブルータンクへの対応などをKPIにベンチマークし、戦略を共有することで、認識と行動が促進されます。友好的な競争によって前進が促され、ネットワークによって重要な知識が酪農家、アドバイザー、意思決定者に確実に伝わります。このようにして、コラボレーションはレジリエンス（強靭性）と持続可能性の礎となります。

KPIの調和と疾病サーベイランスの推進

次回のNMSMネットワーク会合は、2026年5月にノルウェーで開催されます。ワーキンググループはそれまでの間、来年の会合で発表する重要なテーマについて引き続き準備します。

アニマルヘルスグループの重点分野は次のとおりです。

- KPIの比較可能性を確保すること
（例：子牛死亡率の計算方法を各国間で統一する）
- 疾病サーベイランスの取り組みをマッピングすること：対象の疾病名、検査方法、調査対象の群れの割合
- 乳質と乳房の健康に関する北欧のデータを公表すること

参考文献

NMSM. (n.a.). NMSM homepage. SAM. <https://sam.is/um-sam/nmsm/>



オーストラリア

オーストラリアにおける酪農乳業の保護： AUSVETPLAN は動物疾病の緊急事態にどのように 備えるか

寄稿者

ステファニー・ブレン (Stephanie Bullen) ・デーリー・オーストラリア (Dairy Australia)

✉ stephanie.bullen@dairyaustralia.com.au

オーストラリア獣医緊急計画：動物疾病の脅威を防御するオーストラリアの統一された盾

「オーストラリア獣医緊急計画 (AUSVETPLAN)」は、国家的重要性を持つ緊急動物疾病 (EAD) に対応するオーストラリアの全域で合意されたアプローチです。この計画は、EAD の疾病への効率的で効果的かつ一貫した対応をサポートするリソースで構成されています。

EAD 発生への効果的な対応には、連邦、州、準州、および地方自治体レベルでの計画が必要です。また、アニマルヘルス関係当局、畜産および関連産業、影響を受ける地域社会の組織、緊急事態管理組織の関与も必要です。

AUSVETPLAN は、疾病が発生していない時期に政府および関連業界によって策定、合意されており、一貫性がある効果的で効果的な EAD 対応がオーストラリア全域で遅延を最小限に抑えながら一致して実施できるようにしています。

緊急時の役割と迅速な対応の定義

AUSVETPLAN はオーストラリア独自の計画ですが、EAD が発生したときにすべての組織が自らの役割と責任を把握できるよう整合を図った緊急事態管理の好例です。また、EAD 対応の間に予期しないリスクが発生したときは、迅速に政策を策定するための枠組みも提供します。さらに、オーストラリアの EAD 対応トレーニングと演習のための参考資料も提供します。この計画は、アニマルヘルス・オーストラリア (AHA) のウェブサイトでも英語版が公開されています。

AUSVETPLAN における戦略マニュアルと共同計画

AUSVETPLAN は、各疾病に合わせた対応戦略、運用マニュアル、企業マニュアル、および管理マニュアルで構成されています。

「緊急動物疾病 (EAD) 対応協定」では、記載されている各疾病について具体的な対応戦略が策定されています。対応戦略には、オーストラリアで発生する（または発生の疑いがある）疾病への対応に関して合意された方針（およびそれをサポートする技術情報）が含まれています。

運用マニュアルには、ほとんどの EAD 対応に共通する活動の推奨手順が詳細に説明されています。

企業マニュアルは、特定の EAD のまん延やその影響下で、特別な経済的問題や疾病の根絶問題が起きたり、重要な役割を果たしたりする特定タイプの企業向けに作成されており、酪農乳業に携わる企業も対象です。企業マニュアルは、該当するタイプの企業の体制と運用、EAD 発生による企業の主なリスク（および企業によってもたらされるリスク）、また EAD 対応においてこれらを管理する方法についての情報とガイダンスを提供します。

管理センターの管理マニュアルは、連邦、州、準州、および地方自治体レベルで EAD の発生に対処するための管理体制についての情報を提供します。

「AUSVETPLAN は、口蹄疫などの緊急動物疾病 (EAD) と闘うためのオーストラリアの戦略です」

ピーター・ダッグ (Peter Dagg)

検査室準備マニュアルは、獣医検査室が EAD 緊急事態に備え EAD 緊急時対応計画を作成できるよう支援します。

AUSVETPLAN の継続的な展開は、連邦、州、準州レベルの政府および業界関係者と協力して、アニマルヘルス・オーストラリア (AHA) が主導しています。

オーストラリアの酪農乳業産業を守る備え

オーストラリアは、地理的に隔離されているという自然の利点を活かして、清潔で健康的、そして病気のない農業生産システムで高い評価を得ています。これにより、オーストラリアの生産者は、非常に競争の激しい国際環境において優位に立つこともできています。オーストラリアの酪農乳業産業は地域経済を支え、酪農場や加工業で約 37,000 人を雇用して、農村地域に大きな波及効果をもたらしています。



© Dairy Australia

牛乳と乳製品は主要な輸出品であり、国内の食料源でもあるため、口蹄疫やランピースキン病などの緊急動物疾病

(EAD)の侵入は、貿易の停止、サプライチェーンの混乱、農家の収入の壊滅につながる可能性があります。

AUSVETPLANによってEADに備えることで、迅速な発見、封じ込め、加工業の継続を確かなものにし、動物福祉、市場へのアクセス、消費者の信頼を守ります。高価値の生鮮食品の上に成り立つ産業にとって、EADへの備えは、酪農家、加工業者、地域の生活に不可欠な保険となります。

参考文献

Animal Health Australia. (2025). AUSVETPLAN homepage.
<https://animalhealthaustralia.com.au/ausvetplan/>

アルゼンチン

牛乳生産における適正慣行の認証

寄稿者

エイアル・イザック獣医師（DVM Eial Izak）およびケビン・ディアス・セルヴィーニ農業技師（Eng. Agr. Kevin Díaz Cervigni）・SER COW TECH 酪農生産技術コンサルティング（SER COW TECH Consulting in Technologies for Dairy Production）

✉ eizak@fibertel.com.ar

はじめに

2022年4月、酪農乳業セクターの専門家とアルゼンチン規格認証協会（IRAM）との共同作業により、「牛乳生産における適正慣行」（Good Practices for Bovine Dairy Production：BPL）と呼ばれる IRAM 14400 規格が作成されました。この規格は、生産される牛乳の安全性と品質、人の安全、動物の福祉を守り、環境に配慮するため、酪農場で適用されている手順、条件、管理を一連のものとして認証することができます。これに関連して、農牧漁業庁（SAGyP）の国立酪農局（DNL）チームは、セバスティアン・アルコナダ（Sebastián Alconada）国立酪農局長の調整により、2024年を通して適正酪農慣行の適切な適用を促進することに重点を置き、重要な管理を実施しました。

コルドバ州における認証

コルドバ州に関しては BPL の相乗効果により、DNL、州政府、国立農牧技術院（INTA）が共同で、ビジャ・マリアの町にある施設「エル・ラワル（El Lahual）」とその酪農場「サン・カルロス（San Carlos）」を訪問しました。さらに2024年8月には、DNLは再びコルドバ州政府および INTA と共同で、同じビジャ・マリアにある施設「マルネスグループ（Grupo Mharnes）」を初めて訪問しました。

認証スケジュール

両施設は初期分析の後、エイアル・イザック獣医師とケビン・ディアス・セルヴィーニ農業技師が率いるコンサルティング会社 SER COW TECH（酪農生産技術に特化）と個別に協力し始めました。コンサルタントが各酪農場の診断を実施し、その結果が伝えられたことで、両施設は要求されたガイドラインを満たすために必要な改善措置を開始することがで

きました。

両酪農場が未解決の要件をすべて満たしたと判断されるとすぐ、2024年11月27日と28日には IRAM の専門監査人であるエンリケ・クリンッチ農業技師（Agr. Eng. Enrique Kurincic）が農場を訪問しました。この監査の後、IRAM は各施設の最終報告書とともに認証の公式証明書を発行しました。

この2つの酪農場は、アルゼンチンで初めて「牛乳生産における適正慣行」の IRAM 認証を取得した農場として注目に値します。

認証規則による評価対象

- 施設要件：床、照明、給餌器、給水桶、仮置き場、搾乳室、授乳室、電気設備、総合的害虫管理など
- スタッフの要件：衛生管理、リスクと応急処置、健康、安全性、福利厚生、トレーニングなど
- 動物に関する要件：餌と水、飼育、動物の受け入れと送り出し、搾乳と放牧の状況、乳房炎の管理と予防計画、動物の健康など
- トレーサビリティ：動物の識別、治療された動物の識別、投入物のトレーサビリティなど
- 投入要件：化学製品および動物用医薬品

- 廃棄物管理：廃棄物、動物用医薬品の包装容器、化学製品の包装材、無機固形廃棄物、スラリー管理など
- 環境管理：天然資源、エネルギー、農業投入物の効率的な利用、輪作、植物検疫製品、肥料、気象情報、水の管理と効率的な利用

結び

酪農乳業の適正慣行により、生産単位内のプロセスにおいて環境面、経済面、社会面の持続可能性が達成されることで、結果として期待される品質の安全な製品が生まれます。アルゼンチンの酪農乳業セクターにとって、規則を遵守する可能性が開かれたことは、消費者からの要求がますます厳しくなる国際酪農乳業チェーンにおいてその地位を向上させる鍵となります。



日本

日本の酪農乳業産業におけるバイオセキュリティと感染症対策

寄稿者

菊 佳男・酪農学園大学

✉ yokiku@rakuno.ac.jp

バイオセキュリティの全国統一アプローチ

家畜密度の高い島国である日本の酪農乳業セクターは、常に感染症のリスクに直面しています。これに対処するため、家畜伝染病予防法に基づく飼養衛生管理基準（SRHM）が、全国で統一されたバイオセキュリティの枠組みを提供しています。この枠組みは、サーベイランス、診断、酪農家の教育を優先する家畜保健衛生所の全国的なネットワークによって強化されています。動物の日々の健康管理は、全国農業共済（NOSAI）などの臨床獣医師によって行われます。これらの役割を組み合わせることで、早期発見と協調的な対応が可能になり、牛群の健康が守られ、日本の牛乳供給の健全性が確保されます。

疾病予防のため、法律、獣医師によるサービス、酪農家の信頼を統合する

この取り組みは、法的基準、公的獣医師によるサービス、臨床獣医師を統合して、乳牛の感染症を予防および抑制します。これにより動物の福祉、牛乳の安全性、生産の安定性を確保するとともに、透明性が高く、科学に基づき、標準化されたバイオセキュリティの全国的な実践を通して酪農家の信頼を育みます。

連携によるバイオセキュリティの実施

家畜伝染病予防法に基づき定められた飼養衛生管理基準（SRHM）では、酪農場へのアクセス、衛生、記録保管について厳格な措置を義務付けており、遵守状況は地方自治体が監督しています。

「国および都道府県の当局、家畜保健衛生所、臨床獣医師の間の強力な連携は、日本の酪農乳業セクターにおける感染症対策の要です」

菊 佳男

獣医師と技師が配置された家畜保健衛生所は、全国のデータ共有プラットフォームを通じて連携しながら、酪農場でサーベイランス、サンプル採取、診断、酪農家への教育を行っています。NOSAIなどの臨床獣医師は、群れの日々の健康管理、診断、治療を行いながら、家畜保健衛生所と協力して感染症のモニタリングをしています。国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構：NARO）傘下の動物衛生研究部門は、科学的支援の提供、診断法の開発、共同研究の実施により、対応能力の向上に努めています。

酪農乳業の疾病管理におけるレジリエンスの構築

日本の酪農乳業セクターは、2010年の口蹄疫やそれ以前の牛のブルセラ症など、過去の発生事例から教訓を得ることで疾病管理体制を強化してきており、それがバイオセキュリティや撲滅プログラムの全国的な強化につながっています。家畜保健衛生所は、定期的に酪農場を訪問して、牛伝染性リンパ腫ウイルス（BLV）の感染により発症する地方病性牛伝染性リンパ腫（EBL）やヨーネ病などの病気をモニタリングしています。

NOSAIなどの臨床獣医師は、群れの日々の健康管理を行っています。乳房炎の抑制は、搾乳慣行と農場管理の改善により進展しました。飼養衛生管理基準

（SRHM）は、衛生、通行管理、記録保管を強化し、動物の福祉、牛乳の安全性、そして日本の酪農乳業の産業に対する国民の信頼を支えています。

群れの健康のための協調行動：酪農家と消費者に利益をもたらす

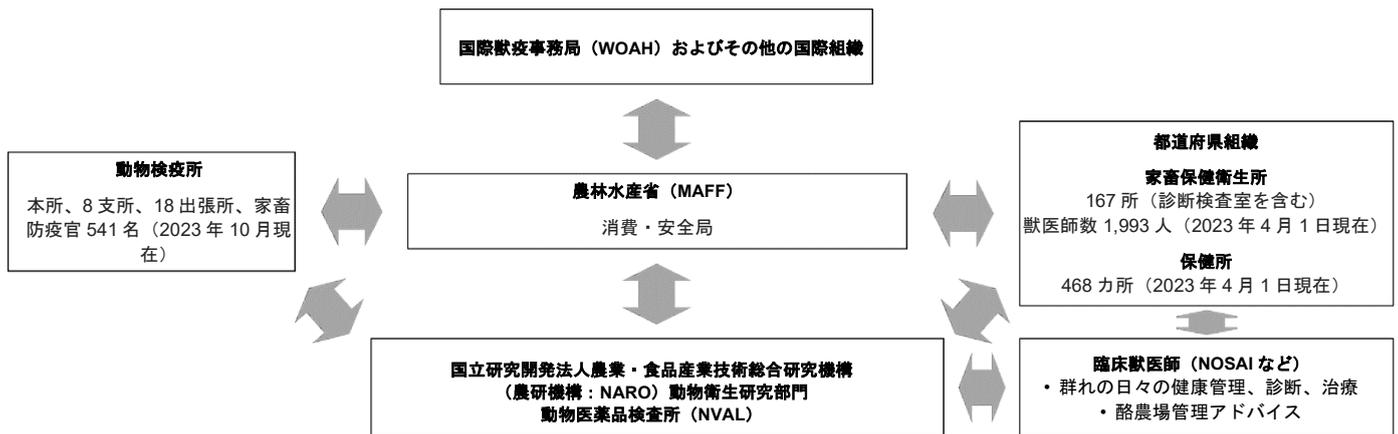
飼養衛生管理基準（SRHM）と家畜保健衛生所の枠組みは、国と都道府県の協調的な疾病管理の例証です。国は国際的なバイオセキュリティの管理と科学的・技術的支援の提供を行う一方、各都道府県の家畜保健衛生所は酪農場でサーベイランス、診断、酪農家の教育を実施しています。NOSAIなどの臨床獣医師は、群れの日々の健康管理を行うとともに、家畜保健衛生所と協力して感染症のモニタリングをしています。この体制により、感染症の迅速な特定と速やかな対応が可能となり、備えと対応が強化されています。これはワンヘルスの原則に沿っており、疾病管理の改善を通じて薬剤耐性

（AMR）戦略をサポートします。酪農家は指導を受けやすくなり、消費者はより安全な牛乳と人獣共通感染症リスクの低減から恩恵を受けます。

酪農乳業の未来に向けバイオセキュリティのデジタルイノベーションとワンヘルスを推進する

日本は、国と都道府県が連携したシステムの中で、デジタルバイオセキュリティ対策の統合を進めています。

日本の家畜疾病管理システム



図：日本の家畜疾病管理システムの構造—農林水産省（MAFF）、各都道府県の家畜保健衛生所、臨床獣医師（NOSAI の獣医師を含む）、国立研究開発法人農研機構動物衛生研究部門からなる体制と、国際連携（例：WOAH）とのつながり

最近の取り組みには、研究機関とパイロット酪農場が共同で開発したモバイルテクノロジーがあり、これはリアルタイムで疾病のモニタリングと報告を行うものです。地理情報システム（GIS）は発生状況を視覚化し、集中型プラットフォームはサーベイランスデータの管理を強化します。今後の計画では、ワンヘルスの原則の定着と国際協力の拡大を目指しています。農林水産省（MAFF）と農研機構（NARO）は、健康、環境、生産性のデータを統合することにより、スマートな家畜管理を推進します。農業教育の強

化、家畜保健衛生所の機能の拡大、臨床獣医師との連携強化は、薬剤耐性や気候関連の生物媒介性疾患に対処するための優先事項であり、他の国々にとっても教訓となり得るものです。

詳細情報

農林水産省（MAFF）のウェブサイト (<https://www.maff.go.jp/e/index.html>)、国立研究開発法人農研機構 動物衛生研究所研究部門 (<https://www.naro.go.jp/english/laboratory/niah/index.html>)、および日本の薬剤

耐性対策（AMR アクションプラン） (<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001096228.pdf>) を参照してください。飼養衛生管理基準（SRHM）と家畜伝染病予防法は、日本の疾病管理システムの法的枠組みを規定しています。これらは、家畜の健康、バイオセキュリティ、疾病管理に関する日本の国家戦略について詳細な情報を提供します。

米国

供給の確保：戦略的計画により乳牛群の健康を強化する

寄稿者

ミケラ・ハンセルマン (Miquela Hanselman)、ジェイミー・ジョンカー博士 (Dr. Jamie Jonker)、
プレスリー・ワイヤーボウ (Presley Wirebaugh)・全米生乳生産者連盟 (National Milk Producers
Federation : NMPF)

✉ mhanselman@nmpf.org

酪農場を口蹄疫から守る

口蹄疫 (FMD) が発生した場合、米国は移動制限、バイオセキュリティ対策の強化、サーベイランス、家畜の殺処分、ワクチン接種を実施します (USDA 2021)。FMD は米国では 1929 年に根絶されましたが、再び発生すると酪農家や広範な経済に深刻な影響を及ぼす可能性があり、備えが不可欠です。「事業継続のための安全な生乳供給計画 (Secure Milk Supply (SMS) Plan for Continuity of Business)」は、牛に感染の兆候が見られない場合、移動制限下にある酪農場に戦略的なガイダンスを提供します (SMS n.d.)。重要なのは、FMD は公衆衛生や食品安全上の懸念事項ではないということです。

バイオセキュリティに関する情報と迅速な対応能力を拡大する

この取り組みにより、「FARM バイオセキュリティ・プログラム」(FARM n.d.) が拡張されて、酪農場のバイオセキュリティの慣行に関する情報が含まれ、「安全な生乳供給計画」の考え方が取り入れられて、研修と認証が簡単に受けられるようになりました。FMD が発生した場合に備え、州および連邦のアニマルヘルス当局者とデータを収集・共有するためのデータベースが開発されました。

バイオセキュリティの共同計画策定により継続的な改善の文化を構築する

酪農家、獣医師、協同組合スタッフ、州のアニマルヘルス当局者で構成されるバイオセキュリティ・タスクフォースが、米国農務省の「全米動物疾病予防・対応プログラム (National Animal Disease Preparedness and Response Program)」(USDA 2021) から資金援助を受けて結成され、「FARM バイオセキュリティ・プログラム」の策定を指導しました。

「FARM バイオセキュリティ・プログラムは口蹄疫が発生する前に、酪農家の家畜の群れ、そして業界を守るためのツールを提供します」

ジェイミー・ジョンカー博士
(Dr. Jamie Jonker)

タスクフォースは、このプログラムが継続的な改善の文化を育むとともに、最新の研究をバイオセキュリティ管理のベストプラクティスに組み込むよう進化させる必要があると判断しました。

全米の酪農乳業でバイオセキュリティが目に見える前進

「FARM バイオセキュリティ・プログラム」は、米国全土の酪農場に向けバイオセキュリティの日々の強化のためのプラットフォームを設けました。FARM プログラムでは、「バイオセキュリティ日課レファレンス・マニュアル」(FARM 2022a) や生産者向けの「バイオセキュリティ日課プラン・テンプレート」(FARM 2022b) など、無料の生産者リソースを作成しました。FARM プログラムのデータベースが拡張され、データ共有機能を用いて個々の酪農場の「安全な生乳供給 (SMS) 計画」(SMS 2017) を安全にホストすることができるようになりました。2022 年 12 月、全米生乳生産者連盟 (NMPF) とカンザス州農業局は FMD 演習を完了し、データベースのデータ共有機能をテストしました。事後報告では、さらなるデータ共有の機会と改善の余地が特定されました。開始以

来、151 人がオンラインのバイオセキュリティ強化研修を受講し、40 人が対面での研修を受けました。参加者アンケートの回答内容は圧倒的に肯定的で、多くが研修の長さが理想的であり、バイオセキュリティ強化計画に協力する準備ができたと感じているとしています。

生産者と当局を結び付け、積極的なアウトブレイク対応を図る

この数年にわたる取り組みにより、酪農乳業の生産者と州・連邦のアニマルヘルス当局を結び付ける枠組みが調整・確立され、バイオセキュリティ・プロトコルについてすべての関係者が統一した理解をもって業務を遂行できるようになりました。「FARM バイオセキュリティ・プログラム」は、対応プロトコルや規制要件の認識など、FMD 発生の可能性に積極的に備えるためのツールを生産者に提供します。また、統一的な研修モジュールと安全なデータ共有インフラストラクチャは、コミュニケーションを合理化するとともに、バイオセキュリティ強化計画に迅速に取りかかるよう促すことで、アニマルヘルス当局者をサポートし、それによってアウトブレイク対応の効率化を図ります。

研修の新設、疾病範囲の拡大、データ共有の強化

「FARM バイオセキュリティ・プログラム」が進化し続ける中、酪農生産者に SMS 計画の策定を指導するための 2 回目の対面研修が、FARM 評価者と州のアニマルヘルス当局者を対象に行われる予定です。FARM プログラムは実装をさらにサポートするため、バイオセキュリティ計画の特定の領域に焦点を当てた追加のオプションモジュールを作成していません。



バイオセキュリティの標識 (NMPF/全米酪農 FARM プログラム)



酪農場のオーナーと一緒にバイオセキュリティ計画の作成と見直し (NMPF/全米酪農 FARM プログラム)



対面バイオセキュリティ研修 (NMPF/全米酪農 FARM プログラム)

SMS 計画の見直しと拡大を目的としたステークホルダーのワーキンググループが招集され、計画の対象を口蹄疫だけでなく他の高リスクの牛の疾病まで広げることになりました。同時に、「FARM バイオセキュリティ・プログラム」のデータベースを改善するための機能強化が進行中で、これによってバイオセキュリティ強化計画を安全に保管するとともに、疾病の発生時に移動許可を迅速に取得できるよう州当局者との自発的な共有を促進します。

参考文献

1. National Dairy FARM Program (FARM). (n.d). FARM Biosecurity. <https://nationaldairyfarm.com/dairy-farm-standards/farm-biosecurity/>
2. National Dairy FARM Program (FARM). (2022a). Everyday Biosecurity Reference Manual Version 1. https://nationaldairyfarm.com/wp-content/uploads/2022/10/FARM_Everyday-Biosecurity-Version-1_Reference-Manual_FINAL_101822_Web_pages.pdf
3. National Dairy FARM Program (FARM). (2022b). Everyday Biosecurity: Step 3 Everyday Biosecurity Plan Template. https://nationaldairyfarm.com/wp-content/uploads/2023/03/FARM_Everyday-Biosecurity-Steps_Step-3.pdf
4. Secure Milk Supply (SMS). (n.d). Secure Milk Supply. <https://securemilksupply.org/>
5. Secure Milk Supply (SMS). (2017). Information Manual for Enhanced Biosecurity for FMD Prevention: Dairy. http://securemilksupply.org/Assets/SMS_Enhanced-Biosecurity-Info-Manual.pdf
6. U.S. Department of Agriculture (USDA). (2024, September). Foot-and-Mouth Disease Response Plan: The Red Book. https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/fmd_responseplan.pdf
7. U.S. Department of Agriculture (USDA). 2021. National Animal Disease Preparedness and Response Program (NADPRP) FY 2021 Projects. <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/nadprp-fy2021-projects.pdf>

FAO 欧州口蹄疫制御委員会 (EuFMD)

2025年の欧州における口蹄疫（FMD）：バイオセキュリティはすべての人が取り組むべき課題であることを改めて認識させる警鐘となった

寄稿者

ゾラナ・メフメドバシッチ (Zorana Mehmedbasic)、ツヴィアトコ・アレクサンドロフ (Tsviatko Alexandrov)・

FAO 欧州口蹄疫制御委員会 (EuFMD)

✉ EuFMD@fao.org

最近の FMD アウトブレイクは、バイオセキュリティ強化の緊急の必要性を強調

欧州における最近の口蹄疫 (FMD) は主に乳牛の群れで発生しています。FMD が発生した国々では、この疾病の予防と制御に関する関連法規で定められているすべての措置が実施される一方で、酪農場におけるバイオセキュリティ慣行を改善するための追加措置の必要性が明らかになり、実施されました。

この最近の経験は、感染症の侵入と拡大のリスクを減らすには、バイオセキュリティの強化が必要であることを示しています。これは、酪農乳業に携わる企業にとって特に重要です。酪農場内外での人、動物、資材の頻繁な移動 (生乳の集荷など)、人と動物の頻繁な接触、集約的な生産などはすべて、FMD やその他の越境性動物疾病 (TAD) に対する脆弱性を高める要因となります。

欧州全域でバイオセキュリティに対する意識を高め、慣行を調整する

その目的は、酪農場におけるバイオセキュリティ慣行の改善の必要性について認識を高めることにより、欧州全域で FMD をはじめとした TAD の予防と制御を強化することでした。さまざまな状況に応じてバイオセキュリティ対策を調整する必要性が強調されました。さらに、行動科学は行動の変容を促すための知見を提供することができます。

ウェビナーと的を絞ったコミュニケーションによりステークホルダーの関与を高める

FAO 欧州口蹄疫制御委員会 (EuFMD) は、酪農場におけるバイオセキュリティの向上に焦点を当てた 2 つのウェビナーを開催しました。

「バイオセキュリティは、口蹄疫などの越境性動物疾病の予防と制御にとって最も重要なリスク軽減策です。完璧を目指すのではなく、行動の変容を伴う実際的なアプローチにより、非常に費用対効果の高い方法でリスクを許容できるレベルまで下げることができます」

ツヴィアトコ・アレクサンドロフ
(Tsviatko Alexandrov)

ウェビナーの対象者は EuFMD に参加する加盟国の公認獣医師でしたが、最終的な目的は、農村コミュニティや畜産業界のステークホルダーと連携して国の獣医サービスを支援することでした。各ウェビナーではプレゼンテーションが行われ、その後パネルディスカッションと質疑応答 (Q&A) セッションがありました。Q&A セッションでは、多様なステークホルダーのグループに合わせた効果的なコミュニケーションの必要性が強調されました。その他のテーマには、FMD の感染経路およびリスクベースの緩和に関する戦略が含まれていました。参加者は、行動科学の知見を活用して、メッセージをより効果的にターゲットに送り、協力を育み、バイオセキュリティ・プロトコルの遵守を促進する方法についてアドバイスを受けました。

注目された効果と参加者の関与

2 つのウェビナーには、欧州全域から合わせて 900 人を超える視聴者が参加しました。視聴者は非常に熱心に聞き入り、挑戦的な質問をし、酪農場のバイオセキュリティに対する関心を示しました。2025 年 (ハンガリー) と 2011 年 (ブルガリア) の FMD 発生に関するプレゼンテーションでは、バイオセキュリティの具体的な課題とその実際的な解決策が非常に効果的に強調されていました。ウェビナーの最後では、このテーマに関して EuFMD が作成中のさらなるリソース資料を入手したいとの関心が、多くの参加者から寄せられました。

最近のアウトブレイクから学んだ教訓

パネルディスカッションでは、FMD をはじめとした TAD の侵入とまん延のリスクを減らすには、酪農場における効果的なバイオセキュリティ対策が極めて重要であることが強調されました。酪農場の活動 (疾病の調査、撲滅、清掃と消毒、処分) 中に生じたバイオセキュリティの実際的な課題とは別に、最近の FMD の発生はバイオセキュリティの重要性についての認識の欠如を浮き彫りにしました。他に得られた教訓は、感染経路の複雑さ、酪農場内外での移動と農場間の接触の多様さに関連しています。すべてのステークホルダーの積極的な関与が、バイオセキュリティの問題に対する状況に応じた実用的な解決策を確保する鍵となります。EuFMD のリソースとツールを活用することで、ステークホルダーの認識を深め、関与を高めることができます。



© copyright

図 1. EuFMD は、理論を実践に移すためのリアルタイムのトレーニングも提供

酪農場でのバイオセキュリティに関する新たなリソースの開発

パネルディスカッションとウェビナー中の質疑応答は、酪農場でのバイオセキュリティに関する追加のリソース資料の作成と、EuFMD のオープンアクセス・オンラインツール（Emergency Toolbox と Get Prepared Wall）を通してすでに利用可能なリソースの更新に役立ちます。

参考文献

ウェビナーの録画（ユーザー登録後閲覧可能）：

1. EuFMD. (2025). FMD_WEBINARS2025: Fostering effective biosecurity for FMD and similar TADs webinar recording. EuFMD vLearning. <https://eufmdlearning.works/mod/page/view.php?id=32063>
2. EuFMD. (2025). FMD_WEBINARS2025: Biosecurity – risk perception, communication and behavioural change webinar recording. EuFMD vLearning. <https://eufmdlearning.works/mod/page/view.php?id=32041>

EuFMD オープンアクセス・オンラインツール：

1. EuFMD. (2025). Emergency toolbox. Padlet. <https://padlet.com/eufmdFAST/emergency-tool-box-for-fast-diseases-lrhxir947a6fki2>
2. EuFMD. (2023). Get prepared. The wall. Trello. <https://trello.com/b/SrsqHKzM/get-prepared-the-wall>

酪農乳業セクター 内外の協力と政策 ツール





スペイン／スウェーデン

バイオセキュリティ計画—システムアプローチ

寄稿者

リンダ・マクドナルド (Lynda McDonald) およびロムロ・アルバラード・ガメス (Rómulo Alvarado Gámez)

✉ lynda.mcdonald@gmail.com, ralvarado1312@gmail.com

バイオセキュリティ：酪農乳業セクターのレジリエンスと国民の信頼のための礎

酪農乳業におけるバイオセキュリティは、撲滅と緩和という2つの補完的な戦略と、システム、集団、個体のレベル全体の連携に依存しています。明確な役割と優先順位の調整により、各レベルが効果的に連携できるようになります。

なぜバイオセキュリティが重要なのか

- 公衆衛生を守るため
- 農業生産と食料供給網を守るため
- 国民の信頼を確保するため

バイオセキュリティとは何か

- 病原体の侵入を防ぐこと
- 病原体のまん延を防ぐこと
- 病原体への暴露を防ぐこと

対象レベル

システムレベル

- 国：全国
- 酪農場：1カ所の酪農場

集団レベル

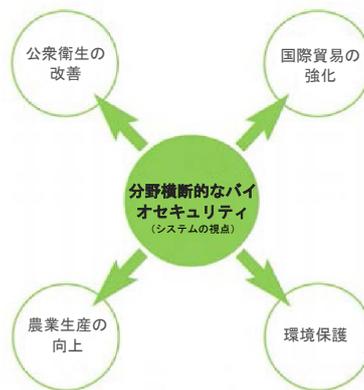
- 国：地域
- 酪農場：子牛、乳牛、乾乳牛

個体レベル

- 国：1カ所の酪農場
- 酪農場：一体の動物

ごく簡単に言えば、バイオセキュリティは生命にとって重要です。

バイオセキュリティに対する分野横断的なシステムアプローチにより想定される利点：

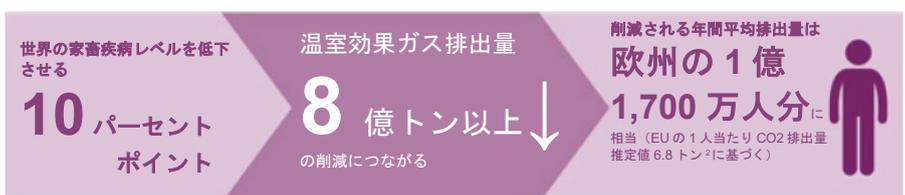


出典：食糧農業機関 (FAO) 「パート1: バイオセキュリティの原則と構成要素 (Part 1 Biosecurity principles and components)」(2007年初版、2025年9月24日に Sora AI により更新)。

環境の視点から見ると、バイオセキュリティは、アニマルヘルスを改善し、家畜の病気による損失を最小限に抑えることで、温室効果ガスの排出を削減する上で重要な役割を果たします。Health for Animals のレポート「アニマルヘルスと持続可能性」によると、世界の家畜の疾病が10パーセントポイント低下すると、温室効果ガスの排出量が年間8億トン減少します。これは、効果的なバイオセキュリティ対策が病気を予防して生産性を高めるだけでなく、環境への影響を大幅に軽減することで、アニマルヘルスを気候変動との闘いに直接結び付け、世界的な食糧安全保障を強化することを示しています。私たち2人は、バイオセキュリティをより深く理解するには、このレポートを読むことを強くお勧めします。このレポートは洞察力に富んだ情報の宝庫です。

バイオセキュリティは、壊滅的な影響を及ぼす可能性のある牛の感染症の侵入とまん延を防ぐのに役立つので、酪農乳業セクターの生活を守るには不可欠です。乳房炎、口蹄疫 (FMD)、牛結核などの病気の発生は、乳生産量の大幅な減少、獣医師費用の増加、さらには牛群全体の損失につながる可能性があります。これらの影響は、酪農家とその家族の収入と食糧安全保障、彼らの生命と生計を直接脅かします。研究によると、家畜が主要な収入源となっている農村コミュニティでは、家畜の死亡が家族を経済的危機に陥れる可能性があります (Mechlowitz et al., 2023, Saimon et al., 2021)。システムの視点からバイオセキュリティに取り組むことがいかに重要であることを強調するために、私たち2人は、問題が経済的な危機では終わらないということを明確にしたいと思います。こうした危機的状況は、家族の崩壊、教育への悪影響、さらには自殺や児童婚など、悲劇的な社会的結果をもたらすことが知られています。システムの問題にはシステムの解決策が必要です。

効果的なバイオセキュリティ慣行には、酪農場へのアクセス制御 (病原体の侵入防止)、厳格な衛生慣行の維持 (病原体のまん延防止)、アニマルヘルスのモニタリングと動物集団の維持、検疫プロトコル (病原体への暴露防止) などがあり、これらにより安定した乳生産量の確保、経済的損失の削減、国内および国際市場へのアクセスの維持が図られます。



出典：Health for Animals 「アニマルヘルスと持続可能性 (Animal Health and Sustainability)」(2023年)

このように、酪農経営に依存する人々の生活を維持するためには、強力なバイオセキュリティ対策が不可欠です。

バイオセキュリティ

なぜ重要なのか？



- ・ 公衆衛生を守るため
- ・ 農業生産と食料供給網を守るため
- ・ 国民の信頼を確保するため

バイオセキュリティとは何か



- ・ 病原体の侵入を防ぐこと
- ・ 病原体のまん延を防ぐこと
- ・ 病原体への暴露を防ぐこと

対象レベル



Sora 生成イラスト（2025年9月24日）

これらの原則は、すべてのレベルで一貫した適用が必要です。システムは1カ所の酪農場だけの場合もありますが、国をシステムとして考えることもできます。あるいは、複数の国からなるひとつの地域の場合もあります。上図のように、状況に合わせて思考のレベルを変えましょう。

このフレームワークが重要な理由

あらゆるレベルでこれら3つの原則に重点を置くことにより、次のことを実現します。

- ・ 国レベルおよび酪農場レベルのバイオセキュリティシステムを強化する

- ・ 酪農乳業セクターを病気の発生から守る
- ・ 家庭やコミュニティの個々のリスクを軽減する
- ・ 国内の取引および世界貿易を保護する

このフレームワークを利用できる人

- ・ **酪農家**：日課の取り組みを指導する
- ・ **酪農場アドバイザー**：アドバイスにより意思決定と酪農業システムをサポートする
- ・ **政策立案者**：システムアプローチにより効果的なバイオセキュリティの政策を形成する

健康、食料供給網、そして国民の信頼を守る

- ・ 公衆衛生を守るため
- ・ 農業生産と食料供給網を守るため
- ・ 国民の信頼を確保するため

酪農経営では、2つのバイオセキュリティ戦略である撲滅と緩和が一般的に使用されています。病原体の撲滅は、病原体に対する厳格なゼロトレランスのアプローチであり、酪農場が頼りにすることが多い戦略です。

このアプローチは、あらゆる病原体が農場システムに侵入するのを完全に防ぐことを意味します。それに対して緩和は、病原体が持ち込まれた場合にまん延しないよう管理するとともに、影響を軽減することに重点を置いています。

病原体の侵入、まん延、暴露の防止は、酪農経営において、システムレベル、集団レベル、および動物の個体レベルの3つのレベルで対処することができます。

撲滅戦略では、酪農場は閉鎖システムとして運営され、動物、車両、訪問者が敷地内に病原体を持ち込むことはありません。搬入動物の検疫（例：購入した牛を14日間隔離する）、徹底した検査、駆除、消毒手順、アクセス制御などの厳格なプロトコルが不可欠です。ワクチン接種は、群れ内での病気のまん延を防ぐためのシステムレベルでの重要なツールでもあります。

緩和戦略では、システムを完全に閉鎖するのではなく、リスクを管理します。動物や機器の搬入は許可されますが、病原体の伝播を制限するため、検査、検疫、衛生対策を講じて厳重にモニタリングが行われます。

バイオセキュリティ戦略			
検査、追跡、記録は、影響を測定し、状況を把握するための鍵	撲滅 目標：感染性病原体を撲滅する	緩和 目標：感染性病原体を管理する	
分析レベル	システムレベル システムへの病原体の侵入とまん延を防止すること！	<ul style="list-style-type: none"> ・ システムを閉じる – 侵入禁止（または侵入時に検疫）、退出のみ ・ 侵入の場合 – 厳格な検査と検疫 ・ ワクチン接種 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 侵入時の検査 ・ 侵入時の検疫 ・ ワクチン接種
	集団レベル 特に脆弱な集団への病原体の侵入、まん延、暴露を防止すること！	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安定した集団 – 集団間の移動を最小限に抑える ・ 病気の場合は隔離と検疫 ・ 脆弱な集団の保護 ・ ベストプラクティスの衛生管理プロセス ・ 広範囲にわたる検査 ・ 感染源を把握するための接触者追跡 ・ 抗体検査 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安定した集団 – 集団間の移動を最小限に抑える ・ 病気の場合は隔離と検疫 ・ 脆弱な集団の保護 ・ ベストプラクティスの衛生管理プロセス ・ 広範囲にわたる検査 ・ 感染源を把握するための接触者追跡 ・ 抗体検査
	個体レベル 病原体の侵入、まん延、暴露を防止すること！	<ul style="list-style-type: none"> ・ 衛生対策 ・ 機器の衛生管理 ・ 人の衛生管理！（手洗い、衣服の洗浄など） ・ 移動時または病気時の隔離と検疫 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 衛生対策 ・ 機器の衛生管理 ・ 個人の衛生管理！（手洗い、衣服の洗浄など） ・ 移動時または病気時の隔離と検疫

アルバラード&マクドナルド（Alvarado & McDonald）が Tetra Pak と Food for Development のトレーニング資料用に 2020 年に作成

「システムの問題にはシステム的な解決策が必要です」

リンダ&ロムロ (Lynda & Rómulo)

検査と追跡調査は、潜在的な病原体の存在を把握し、牛群内の疾病動態を理解するための、両戦略において、基本的かつ不可欠なものです

集団レベルのバイオセキュリティとは、異なるパドックや飼育ユニットなどの動物の集団間の移動と接触を最小限に抑えることを意味します。適切な衛生管理、共用設備の清掃、病気や感染に弱い集団（生まれたばかりの子牛や最近出産した牛など）の隔離は、交差汚染を防ぎ、感染しやすい集団を暴露から守るのに役立ちます。

動物の個体レベルでは、病気の感染を防ぐために衛生管理と隔離の厳格な慣行が実施されています。これには、動物の飼育施設を清潔に保つこと、可能な場合は専用の機器を使用すること、また病気の動物を速やかに隔離して農場全体へのまん延を最小限に抑えることが含まれます。

全体として、酪農場のバイオセキュリティの成功は、これらの階層化された保護対策を一体化して病気の侵入を防ぎ、病気のまん延を減らし、動物の健康と福祉を保護することで、生産性、持続可能性、および長期的な酪農場の収益性を支えます。



2022年5月9日にケニアで撮影された写真。ナオミは2021年5月29日に生まれ、2021年7月7日に生まれたテクよりも年上です。違いは、ナオミは子牛の頃にFMDにかかっていたのに対し、テクはかかっていたいなかったことです。大きさの違いを見てください。ナオミは深刻な影響を受けているため、遺伝的潜在能力を最大限に発揮することは決まていないでしょう。

ナオミは 203~225kg のはずです!

© Lynda McDonald

継続効果：酪農場の現場と政策立案者間でバイオセキュリティに対する意識が向上

これは現在、酪農場の現場と政策立案者に対する教育で継続している取り組みです。

政策意識の啓発

バイオセキュリティの政策や対策を実施しないことによる影響があるという認識を、政策立案者側も高めてほしいと思います。

酪農家、アドバイザー、獣医師、規制当局の間には、連携とコミュニケーションにギャップがあることが多く、それが一貫したバイオセキュリティを実施し、成果を共有する制約となっています。このギャップが、国内の酪農乳業セクターにおいて、疾病のまん延に対する脆弱性を高めてしまいます。

私たち2人は、これを改善するためにはバイオセキュリティへのシステムアプローチが不可欠であると考えています。

世界のバイオセキュリティの知識を活用して開発を推進

この取り組みには、既存のものですが、世界的な開発レベルのバイオセキュリティの知識とフレームワークを活用しています。



ノルウェー

ノルウェーの乳牛とヤギの酪農経営におけるバイオセキュリティ

寄稿者

ダグ・リンドハイム (Dag Lindheim) リヴ・ソルヴェロッド (Liv Søilverød)

・TINE Dairies

✉ dag.lindheim@tine.no

ノルウェーの酪農乳業におけるアニマルヘルスと持続可能性

アニマルヘルスと動物福祉への貢献に関して私たちの可能性を明らかにします。具体的には、大局的に見た当社の生産品質、持続可能性への取り組み、気候変動の緩和についてです。

成功要因：

1) 効果的なコミュニケーションは、まず酪農家がバイオセキュリティの手順を強化すべき理由を説明し、その後でその対策について実際に可能な実施方法をしつかりと説明することです。

2) 地元のコミュニティや地域の畜産業から、国、北欧、欧州での協力、最終的には世界規模まで、さまざまなレベルでの協力が必要です。

バイオセキュリティの協調的な実施に向け適切な人材を集める

獣医師、アドバイザー、酪農家、規制当局者など、適切な人材を適切なタイミングで集め、バイオセキュリティ計画の協調的な実施を支援するよう計画を立てることが期待されます。

ノルウェーの戦略：予防、知識、そして継続的な改善

「ノルウェーの戦略」—酪農家協会が政府当局と協力

- 感染症を予防することにより、抗生物質の使用を最小限に抑えること。
- 感染症を根絶し、制御することが可能であると信じる。私たちが目指しているのは、乳牛に大規模なワクチン接種プログラムを導入することではなく、感染症を撲滅することです。

「バイオセキュリティの日課の手順を改善するには、酪農家に取り組み方を伝える前に、強化すべき理由を十分に説明する必要があります」

ダグ・リンドハイム (Dag Lindheim)

- 酪農家の「日課」とすべきバイオセキュリティに関する知識を高め、動物取引の制限に関するアドバイスをを行うこと。
- 生きた動物の取引で使用される健康証明書とバイオセキュリティの手順を継続的に改善すること。
- 獣医師による酪農場年間管理プログラムで、動物福祉に継続的な配慮を行うこと。過去のレベルは今日では受け入れられません。そして、将来はさらにそのレベルが上がるはずで

国を挙げての取り組みによる疾病の根絶

牛ウイルス性下痢症 (BVDV)：1993年から2007年の全国的な制御の取り組みにより、ノルウェーの牛集団から撲滅され、最後に感染動物が発見されたのは2006年です。

牛の白癩：ワクチン接種と衛生対策によりほぼ撲滅されました。撲滅プログラムは1990年代に始まりました。時折、新たな発生もいくつかありますが、綿密な追跡調査のおかげで、近隣諸国のように感染拡大には至っていません。

ヤギの山羊関節炎・脳脊髄炎 (CAE)、ヤギ乾酪性リンパ節炎 (CLA) およびヨーネ病：2001年から2014年の間、乳製品に牛乳を供給するすべての群れは、衛生対策として「ヤギの健康向上」プログラムの対象でした。このプログラムにより、ヤギの集団ではヨーネ病の根絶が実現しました。

疾病管理による経済的利益と評判の向上

例えば、BVDVの撲滅には約700万ユーロが投資されました。数年後に計算すると、正味現在価値がこの数値を超えたことが分かり、協調的な疾病管理プログラムに長期的な経済的利益があることが実証されました。

事実、このような成功したプログラムが一般に意思決定者に信頼を与えることから、私たちは資金を得て、「ヤギの健康向上」プログラムのような新しいプログラムを始めることが可能になります。BVDVの撲滅による主な受益者は牛の所有者ですが、肉や牛乳の消費者も評判の向上により恩恵を受けます。

協調的な疾病予防が生む将来の機会

協調的な疾病予防戦略は、疾病負担を軽減し、抗菌薬の使用の必要性を抑制し、長期的な群れのレジリエンスを向上させる可能性があります。ノルウェーの国立研究所システムとデータ共有インフラストラクチャは、この分野で継続的な進展が図られるよう強力な基盤を提供します。

詳細情報

Valle, P. S., Skjerve, E., Martin, S. W., Larssen, R. B., Østerås, O., & Nyberg, O. (2005). Ten years of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) control in Norway: a cost-benefit analysis. *Preventive Veterinary Medicine*, 72, 189–207.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16213612/>



© Dag Lindheim—プロジェクトチームが酪農家と協力し、1年の間に3カ所の別々の場所が使用されるヤギ農場で衛生対策の計画を立てています。

オーストラリア

オーストラリア酪農乳業界の緊急動物疾病（EAD）対策ガイド

寄稿者

アンディ・ハンコック（Andy Hancock）・デーリー・オーストラリア（Dairy Australia）

✉ andrew.hancock@dairyaustralia.com.auz

酪農乳業セクターの緊急動物疾病対応における役割と責任の定義

緊急動物疾病（EAD）が発生した場合、オーストラリアのEAD対応協定（EADRA）には、EAD対応に関する業界と政府間の費用分担に関する合意内容がまとめられています。協定の署名者には、EADやEADRAの専門家ではない業界を代表する団体も含まれています。**酪農乳業界の緊急動物疾病（EAD）対策ガイド（以下、「ガイド」）**では、費用分担を伴う緊急動物疾病（EAD）対応における業界の役割と責任について説明しています。また、EAD対応時に酪農乳業界のリーダーとスタッフが行う活動についても概説しています。

費用分担を伴うEAD発生時における酪農乳業界の対策ガイド

このガイドの目的は、費用分担を伴うEADが発生した場合に酪農乳業界が実行する必要があるさまざまな仕事の詳細を定めることです。

共同開発と現場テスト：対策ガイドの作成プロセス

デーリー・オーストラリアが調整し、議題となる問題の専門家が進行役を務めるプロジェクトチームが招集され、酪農乳業界のすべてのグループの代表者が構成員となりました。このプロジェクトチームによってガイドの草案が作成され、Exercise Lanewayと呼ばれるシミュレーション演習でテストが実施されました。

Exercise Lanewayは、酪農乳業界の緊急動物疾病対策ガイド（草案）をテストするために開催され、緊急動物疾病（EAD）である口蹄疫（FMD）が発生したと仮定して、酪農乳業界、政府、その他の関連ステークホルダーの幅広いメンバーによるディスカッション演習が円滑に行われました。この演習からのフィードバックに基づいてガイドに修正が加えられ、ガイドが完成しました。

畜産業界における備えと連携の向上

このガイドは、オーストラリアの畜産業界で初めて、EAD対応における業界関係者の役割と責任を説明したものです。その有効性は最終的に実際の対応時に実証されることとなりますが、ガイドの作成と演習によってすでに業界内の備えと連携が向上しています。

「EADのアウトブレイクが発生すると、状況は急速に制御不能となる可能性があります。そのため、業界が対応機関を効果的に支援するには、適切な人が適切な情報に迅速にアクセスできる単一の信頼できる情報源（基準文書）が必要であることを認識しました。」

アンディ・ハンコック（Andy Hancock）

産業界と政府間の連携強化

ガイドを作成し実施したことは、業界と政府の関係者双方にとって価値あるプロセスでした。業界と政府の主要担当者が一緒になり、お互いの見解と対応時に最も効果的に協力する方法について話し合い、理解し話し合うことができたからです。他の畜産業も、酪農乳業ガイドのいくつかの側面を自分たちの産業計画に取り入れるかもしれません。

バイオセキュリティと備えを強化するための将来の投資を優先

ガイドの作成とExercise Lanewayの開発により、業界の備えとバイオセキュリティ対策を改善するために対処する必要がある「範囲外」の項目リストが提供されました。このリストは、将来に向けた活動への投資を優先させるために活用されます。



費用分担を伴うEAD対応時に酪農乳業界のEADRA義務を履行し、EADRAの遵守を監督する。



病気が発生した酪農乳業界のメンバーが対応活動に効果的に参加できるように支援する。



病気が発生した業界メンバーと農業セクターに対し幅広く、酪農乳業界の専門知識を活用して効果的で効率的な対応を支援し、影響を最小限に抑える。

図1. ガイドの目的



スウェーデン

スウェーデンの酪農場でバイオセキュリティを支える 明確で統一された来訪者ガイドライン

寄稿者

ルイズ・ウィンブラッド (Louise Winblad) ・スウェーデン農民連盟 (Federation of Swedish Farmers)

✉ louise.winblad-von-walter@lrf.se

スウェーデンの酪農場は訪問者を安全に迎えます

酪農場見学は、酪農乳業の生産や農業全般に対する一般の人々の理解を深める上で重要な役割を果たしています。見学は、知識を共有し、信頼を築き、食料生産の背後にある苦労とプロとしての気概を示すまたとない機会を提供します。同時に、疾病伝播リスクの高まりにより、明確なバイオセキュリティ対策の必要性が浮き彫りになります。来訪者を安全に迎えられるようにすることは、透明性を維持しつつ、動物と人の健康を守るために不可欠です。酪農乳業セクターにおいては、このバランスを保つことが、変化するバイオセキュリティ環境においての中で開放性と強靭性を維持する鍵となります。

5 団体が酪農場の安全な訪問のための明確なガイドラインを提示

5 団体が共同で、酪農場訪問のための明確で利用しやすいバイオセキュリティ・ガイドラインを提示しました。この基本ルールの目的は、開放性を維持しながら感染リスクを軽減する方法を酪農家と訪問者に理解してもらうことで、安全で透明性のある畜産をサポートすることです。

疾病リスクの増大に対応する協調的行動

この取り組みは、スウェーデン農民連盟が地区の獣医師、獣医師団体 Lundens Djurhälsa、ならびに2チームのアドバイザーサービスの Gård & Djurhälsan およびヴェクサ・スウェーデン (Växa

Sverige) と協力して立ち上げたものです。これは、国内外で感染性疾病が拡大する中で、来訪者に対する明確なガイドラインの必要性が高まっていることを受けて作成されました。5 団体は共同で、安全で責任ある酪農場見学をサポートするバイオセキュリティの基本ルールを提示しました。その目的は、感染予防の重要性と畜産の透明性の必要性とのバランスを取り、来訪者を安全な環境で迎え入れられるようにすることです。

断片的なルールから実用的なガイドラインへ：明確さと広がりを実現

このプロジェクトでは、バイオセキュリティに関する一連の断片的なルールを、明確で利用しやすく、視覚的に訴える力のあるガイドラインに統合しました。このガイドラインは参加団体のウェブサイトでも公開されるとともに、国の畜産ナレッジハブ (Knowledge Hub for Animal Production) を通して共有され、大きな広がりを達成しました。この取り組みは、情報の調和と簡素化により、酪農場訪問時のバイオセキュリティ対策について理解と実践を促進します。

このガイドラインは訪問者に明快な指示を与えることで、酪農家と来訪者双方が病気の感染リスクを軽減するのに役立ちます。ユーザーフレンドリーかつ無料で利用できるように設計されているため、安全で透明性の高い酪農場見学をサポートします。このプロジェクトは最終的に、畜産の現場訪問に関わるすべての人に実用的なツールを提供し、責任ある行動を育み、動物と人双方の健康を守りま

す。

バイオセキュリティに対する意識と行動の将来に向けたステップ

団体が協力してガイドラインを優先的に普及することで、統一されたメッセージが酪農家、アドバイザー、来訪者に確実に届くようになります。この共同アプローチにより、業界全体でバイオセキュリティに対する意識と行動が広く普及し、改善されることが期待されます。

詳細情報

Gårdsbesök - LRF LRF. (n.a.). Gårdsbesök. <https://www.lrf.se/las-mer/gardsbesok/>

Lantbrukets kunskapsbank. (2025). Skyltar till dig som tar emot besökare. <https://lantbruketskunskapsbank.se/not/smittskydd/samtliga/skyltar-till-dig-som-tar-emot-besokare>





酪農場における の取り組みと関係者の関与



デンマーク

運転席から：家畜を集荷するトラック運転手のバイオセキュリティに関する洞察

寄稿者

マレーネ・ブッデ (Malene Budde) & ベティナ・トヴィストホルム (Betina Tvistholm) ・シージェスイノベーション (SEGES Innovation P/S)

✉ mabu@seges.dk

進化するデンマークの酪農場：バイオセキュリティがこれまで以上に重要な理由

デンマークの牛の飼育体制は進化を続けており、群れの頭数は着実に増加し、複数の場所で飼育する酪農場が増えています。現在、デンマークの平均的な乳牛群は約250頭です。国際基準からすると大きなものではありませんが、これはデンマーク国内における重要な変化を表しています。群れの規模が大きくなるにつれ、屠殺、販売、輸出を目的とした輸送など、動物の移動はより頻繁になります。

これにより、強力なバイオセキュリティの重要性が高まります。しかし、多くの酪農家は、自分の酪農場の特定のリスク要因を認識することや、そのリスク要因に対処する最善の方法を知ることは難しいと感じています。このことは、酪農場のバイオセキュリティをサポートする実用的で分かりやすいソリューションが必要であることをはっきりと示しています。

トラック運転手の目を通してバイオセキュリティ慣行を理解する

私たちの研究の目的は、屠殺、販売、輸出を目的とした家畜の集荷時におけるデンマークの酪農場のバイオセキュリティ慣行について洞察を得ることでした。さらに、私たちはトラック運転手のバイオセキュリティに関する知識と動機を理解したいと考えました。私たちは10人のトラック運転手が牛を集荷する仕事をしている1日と一緒に過ごしました。

デンマークの酪農場でトラック運転手を観察しインタビューする

私たちは、屠殺や輸出を目的として牛を集荷している11の運送会社に連絡し、トラック運転手に1日同行してインタビューできるかどうか尋ねました。10社が、勤務中のドライバーに1日同行する

ことを許可してくれました。

「感染を持ち込む人という評判は嫌だ」

フランク・オルセン (Frank Olesen)、デンマークのトラック運転手

このうち7社は屠殺される牛を集め、3社は販売や輸出用に子牛（生後2~4週間）を集めていました。

訪問した各酪農場では、農場の種類（乳牛、肉牛、食肉用子牛）と、動物の移動に際し実施されていたバイオセキュリティ対策を記録しました。私たちは一日中、トラック運転手たちにバイオセキュリティに関する知識、認識している対策、そして運転手に役立つ対策についてインタビューしました。また、バイオセキュリティに対する彼らの態度も調査しました。

バイオセキュリティのギャップを明らかにする

私たちは49カ所の酪農場を訪問しました。11カ所の酪農場（22%）では、トラックが牛舎内に侵入しており、多くの場合、トラックには他の酪農場から来た牛を積載したままでした。14カ所の農場（29%）では、トラックは牛舎外に停車していましたが、運転手は牛の積み込みを手伝うため牛舎内に入っていました。運転手に専用の長靴を提供していた酪農場は1カ所だけで、その他の酪農場では運転手は汚染の可能性のある履物で牛舎内に立ち入っていました。ほとんどの場合、積み込み場所近くに長靴を洗える場所はありませんでした。

ほとんどの運転手は、自分たちがリスク要因となることを認識していました。トラックで牛舎内に入るとき、数人の運転手がこのことに言及しました。彼らはリスク要因として見られるのを好ましく思っていないかもしれませんが、酪農家の指示に従っていました。彼らには酪農家が提供するバイオセキュリティ対策に従う意思がありました。

	牛用トレーラー内	トラックは家畜小屋のドアまたはゲートの外にあり、運転手は牛舎に入らない	トラックは家畜小屋のドアまたはゲートの外にあり、運転手は牛舎に入っている	トラックと運転手が牛舎または子牛小屋エリアに入った
乳牛	6	5	5	5
屠殺される食肉用子牛		2	3	
肉牛	2		3	
販売される幼い子牛	6	3	3	6

図1：デンマークの酪農場における牛の集荷時のトラックと運転手の位置

酪農場のバイオセキュリティと疾病予防におけるトラック運転手の役割

これには改善の余地があります。デンマークの多くの酪農場で現在行われている、輸出、販売、屠殺を目的とした動物の集荷の取り組みでは、牛群内に病気が持ち込まれるリスクが増大する可能性があります。本調査は、バイオセキュリティにおけるこの重要な問題についての認識を高めるために役立ちました。

調査結果によれば、トラック運転手は概ねバイオセキュリティのリスクを認識しており、酪農場側が提示する対策に従う意向を示していることが分かりました。また、自らが疾病伝播の原因となる可能性について懸念を示していました。これは、酪農場レベルの施設整備と全体的なバイオセキュリティ文化の両方の重要性を浮き彫りにしており、それらを組み合わせることで、効果的なバイオセキュリティの実践を可能にすると同時に、牛の取り扱いを容易にし、トラック運転手の安全を確保し、さらには牛の福祉をサポートするうえで不可欠であることを示しています。

牛を安全に積み込む将来の姿

屠殺される牛を積み込むときのバイオセキュリティを強化するには、酪農場で実用的な解決策を実施する必要があります。このプロジェクトの次のステップは、バイオセキュリティを改善し、動物の安全な取り扱いを確保し、牛の福祉を高い水準に維持する積み込み施設のさまざまなオプションを設計し、説明することです。

すべてに当てはまる解決策を見つけることは現実的ではありません。従って、酪農場の多様なニーズに対応するさまざまなオプションを提供することが重要です。



屠殺される牛を集めている間、牛舎の中に停車しているトラックの中からの眺め。この状況は、トラックと運転手の両方が牛舎内に入ること、酪農場間での交差汚染の可能性が高まるため、本調査で観察された中でバイオセキュリティのリスクが最も高い状況を示す一例です。

カナダ

バイオセキュリティは、それが問題になるまでは問題とはみなされない

寄稿者

マイケル・W・ブランド (Michael W Brunt)、デビッド・F・ケルトン (David F Kelton) ・ゲルフ大学オンタリオ獣医科カレッジ集団医学科
(Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph)

✉ michael.w.brunt@gmail.com; dkelton@uoguelph.ca

サルモネラ・ダブリン：乳牛群に差し迫った脅威

世界の酪農乳業界では、サルモネラ・ダブリン (S. Dublin) を懸念される細菌性病原体とみなしています。本菌に感染した牛群では、疾病、死亡、流産、さらには乳生産量の減少に伴う経済的損失が生じます。S. Dublin は特に若い子牛に影響を与え、呼吸器疾患の罹患率や死亡率を高めます。残念なことに、S. Dublin から回復した牛や子牛は、断続的に菌を排出することにより、群内における常在感染のリザーバー (感染源) となる可能性があります。加えて、抗菌薬耐性株の検出数が増加していること、さらにヒトにも感染する可能性を有することから、S. Dublin の世界的なまん延に対処する緊急性が高まっています。

バイオセキュリティのベストプラクティスに対する酪農家の視点を理解する

私たちの研究チームは、カナダのオンタリオ州の酪農家と、S. Dublin 制御のため認められたバイオセキュリティ管理のベストプラクティス (BBMP) について話し合いました。私たちの目的は、酪農家が BBMP をどの程度よく知っているか、BBMP についてどのように考えているか、BBMP の実施でどのような障壁に直面しているかを理解することでした。

オンタリオ州の酪農コミュニティへの参加：フォーカスグループとテーマ分析

オンタリオ州酪農家協会 (Dairy Farmers of Ontario) は、オンタリオ州のすべての酪農場に研究への参加を促す招待状を電子メールで送信しました。招待に応じた酪農家には、自分たちの地域でさらに酪農家を募るようお願いしました。適切な人数の参加者が集まると、地元のコミュニティセンターや図書館でフォーカスグループが組織されました。

「残念ながら、それは人間の本性です。物事が順調に進んでいるときは、(バイオセキュリティの取り組みは) 少し油断してしまいます」

匿名

2023年3月から4月にかけて、オンタリオ州で5つのフォーカスグループが開催されました。4人から8人の5つのフォーカスグループに全部で28人の酪農家が参加しました。すべての議論は録音され、書き起こされて、Applied Thematic Analysis で分析されました。

バイオセキュリティ対策の導入障壁

私たちの研究に参加した酪農家のほとんどは S. Dublin について知っており、今のところ発生に対処する準備はできていないが、自分の酪農場が感染する心配はしていないと語っていました。酪農家は、生産者団体や国、州政府が疾病サーベイランスを改善できると感じており、学界に S. Dublin の感染拡大を防ぐため酪農場レベルの新しい BBMP を作成するよう要請しました。酪農家の発言によると、バイオセキュリティは日常の仕事の優先事項ではなく、自分たちの酪農場が S. Dublin に感染するリスクは低いこともあり、酪農場で行っている現在のバイオセキュリティの取り組みを変更するには、障壁 (例：資金、労働力、実用性) が課題となっています。

バイオセキュリティにおける支援の必要性とリスクの認識

私たちの研究に参加した酪農家は、生産者団体、政府、学界が S. Dublin のまん延を防止するための戦略を策定し、追加支援を提供してくれることを期待してい

ました。この病気の発生を経験したことのない酪農家は、それが自分たちの酪農場にとって重大なリスクであるとは考えていませんでした。結論として、S. Dublin に対するリスク認識が高まらないと、この病原体を制御するバイオセキュリティ管理のベストプラクティスを導入するため障壁を克服しようとする意欲は低いままになりそうです。

前進への道筋を立てる：サーベイランス、対話、そして管理の義務付け

バイオセキュリティの重要性に対する認識を高める取り組みがなされているにもかかわらず、カナダのオンタリオ州のほとんどの酪農場ではバイオセキュリティの優先順位は低いまです。今後の進路としては、より包括的なサーベイランスプログラム、S. Dublin のような感染症の影響に関する双方向の議論への参加、そしておそらくは義務付けられた管理プログラムの実施が含まれる可能性があります。

詳細情報

Brunt M.W., Ritter C., Renaud D.L., LeBlanc S.J., Kelton D.F. (2025). Perceived barriers to implementation of biosecurity best management practices for control of *Salmonella* Dublin on dairy farms: A focus group study. *Journal of Dairy Science*, 108(5), 5233-5243.
<https://doi.org/10.3168/jds.2024-25676>



18

18

米国

酪農場のバイオセキュリティを支えるメーカーの役割

寄稿者

カロリーナ・マテウス (Carolina Mateus) ・ デラバル (DeLaval Manufacturing)

✉ carolina.mateus@delaval.com

バイオセキュリティにおけるメーカーの役割

酪農業界のパートナーとして、機器メーカーは顧客のニーズと、彼らが直面する様々な課題を十分に理解する必要があります。バイオセキュリティはその重要な課題の一つであり、最近では高病原性鳥インフルエンザ (H5N1) やブルータンクなどの新興感染症によって、その重要性はさらに高まっています。機器メーカーは、機器の設置、修理、技術指導、そして販売活動などの業務を通じて、酪農場を頻りに訪問します。そのため、生産者の生活を支えている人々や家畜と直接関わります。酪農従事者と乳牛群の健康を維持することは、各農場の経済的安定に不可欠です。そのバランスを乱さないことが私たちの責任です。

酪農場訪問時のバイオセキュリティのリスクを最小にする

機器技術者や営業担当者は酪農場をよく訪れますが、その存在は気付かれません。彼らの技術的専門知識の高さを考慮すると、彼らはバイオセキュリティに対する意識も高いと誤解されている可能性があります。彼らの仕事は設備関係に限定されると予想されます。しかし、動物に近づき、酪農場のさまざまなエリアを移動するため、バイオセキュリティのリスクが生じます。機器メーカーに対しては、バイオセキュリティ・ガイドラインを備え実施することによって、バイオセキュリティのリスクを最小限に抑えながら、酪農場への安全で生産的な訪問を実施できるようになります。

バイオセキュリティ・ポリシーの作成

米国で高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) が発生した緊急事態を受け、デラバルは獣医学、動物科学、微生物学、農場管理の多分野にわたる専門知識を持つ社員によるバイオセキュリティ・ワーキングチームを結成しました。このチームは、政府の警告、最新の科学情報、専門家の助言をもとに、HPAI の感染拡大をモニタリングし、感染状況について毎週経営陣にアドバイスをを行いました (図1)。

「酪農家は最終的に、他の情報源よりも私たちを信頼していることが分かりました。彼らは私たちを、酪農家特有の課題を理解し、その克服に共に力を注ぐパートナーと見なしました。この信頼は、私たちのガイドラインを酪農場で効果的に実施する上で何より貴重なものになりました。これこそ本当に贈り物であり、名誉であって、軽く見てはなりません」

クリスティ・キャンベル (Kristy Campbell)、デラバル酪農乳業アドバイザーマネージャー (Dairy Advisory Manager DeLaval)

こうした経緯からバイオセキュリティ・ポリシーが作成され、それを支えるのが組織的なコミュニケーション経路と階層化された酪農場訪問リスクプロトコルでした (図2)。このポリシーは、当社より広範なバイオセキュリティ・マニュアルを補完するもので、現場対応スタッフに対する必須の研修となりました。

コミュニケーションの成功

従業員は、タイムリーで一貫性のある明確な社内コミュニケーションによって十分な情報と自信を持つことができたことで、顧客とのやり取りが向上し、酪農場訪問時の感染リスクを最小限に抑えられることがわかりました。外部とのプログラムの共有が、酪農場フォーラムや普及チャンネルを通じた組織的なアプローチによって実現しました。これにより、業界全体でバイオセキュリティに関する情報のやり取りを強化し、業界にとって重要な時期に積極的な指導的役割を果たすことができました。

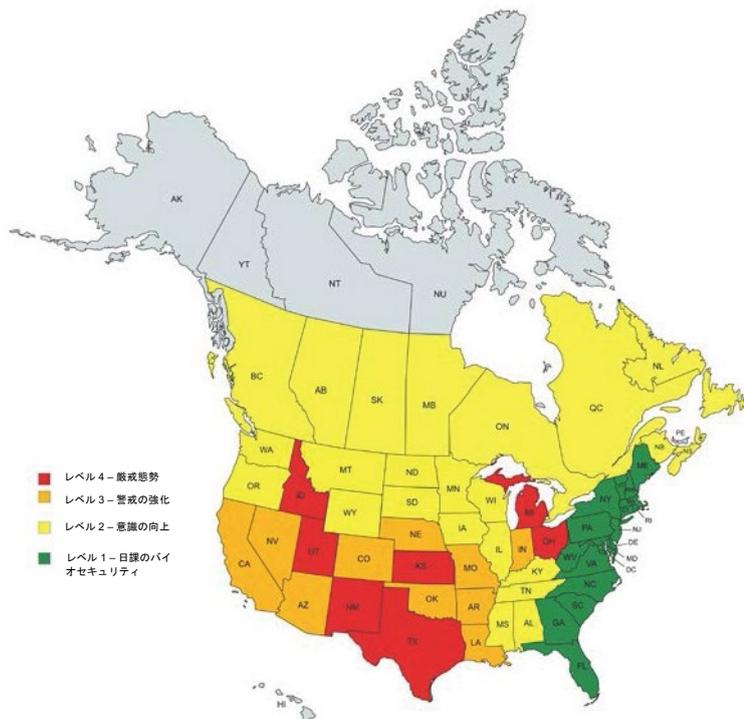


図1. デラバルのバイオセキュリティ意識レベルマップ (2024年4月4日) 当局による正式な発生宣言、発生の性質 (人獣共通感染症かどうか)、期間、および既知の診断法や制御対策の有効性に基づき、「日課のバイオセキュリティ」(レベル1) から「外来動物疾病の発生」(レベル5) までのバイオセキュリティに対する意識レベルを分類・表示。

一般推奨 PPE ガイドライン
 詳細については説明をご覧ください

✓ 必須 ✗ 不要 ○ 酪農場を訪問しない

	無菌の/洗濯済みの衣類	使い捨てブーツまたは消毒済みのゴム長靴	使い捨てまたは洗濯済みのカバーオール	手洗い	手袋	N95 のマスク	安全メガネまたはゴーグル	タイヤを消毒する	車両を掃除する
レベル 1 – 動物のいないエリアでの露出	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
レベル 1 – 動物エリアでの露出	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
レベル 2 – 動物のいないエリアでの露出	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
レベル 2 – 動物エリアでの露出	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
レベル 3 – 動物のいないエリアでの露出	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓
レベル 3 – 動物エリアでの露出	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓
レベル 4 – 動物のいないエリアでの露出	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
レベル 4 – 動物エリアでの露出	✓	✓	✓	✓	✓	*動物に接触するときのみ	*動物に接触するときのみ	✓	✓
レベル 5	○	○	○	○	○	○	○	○	○

DeLaval

図 2a. 各バイオセキュリティ レベルに推奨される個人用保護具 (PPE) と行動ガイドラインの概要表



デラバルの従業員、サマンサ・スワンケさんは、バイオセキュリティの要件を遵守するために整頓されたトラック荷台の様子を披露。



デラバル NA の酪農乳業アドバイザーマネージャー、クリスティ・キャンベルが教育セッションで指導中。

一般推奨 PPE ガイドライン
詳細については説明をご覧ください

 必須
  不要
  酪農場を訪問しない

レベル	ビジネス活動の制限	動物のいるエリアとの接触	同一日に複数の酪農場との接触	国内のツアー／訪問者／研修	海外からのツアー／訪問者／研修	酪農場のすべての活動の2週間の記録
レベル1-動物のいないエリアでの露出	なし	最小限に抑える	最小限に抑える+PPE	PPEが必須	PPEが必須	
レベル1-動物エリアでの露出	なし	最小限に抑える	最小限に抑える+PPE	最小限に抑える+PPE	最小限に抑える+PPE	
レベル2-動物のいないエリアでの露出	なし	最小限に抑える	最小限に抑える+PPE	PPEが必須	PPEが必須	
レベル2-動物エリアでの露出	なし	最小限に抑える	最小限に抑える+PPE	最小限に抑える+PPE	最小限に抑える+PPE	
レベル3-動物のいないエリアでの露出	不要不急の活動の削減	限度あり	限度あり+PPE	制限される+PPE		
レベル3-動物エリアでの露出	必須の活動のみ	限度あり	限度あり+PPE	制限される+PPE		
レベル4-動物のいないエリアでの露出	必須の活動のみ	制限される	制限される+PPE* レベル4訪問後の制限			
レベル4-動物エリアでの露出	必須の活動のみ	制限される	制限される+PPE* レベル4訪問後の制限			
レベル5	活動なし	動物エリアとの接触は禁止	酪農場との接触は禁止			

図 2b. 各バイオセキュリティ レベルに推奨される個人用保護具 (PPE) と行動ガイドラインの概要表

新興感染症のリスクに対する組織的かつタイムリーな社内対応により、酪農場支援の継続性を維持しつつ、混乱を最小限に抑え、すでに不安定な状況の悪化を最小限に抑えることに成功しました。このアプローチは、感染症の勢いが強いときに、メーカー主導のバイオセキュリティ・プロトコルが酪農場レベルの取り組みを補完できることを示しています。

バイオセキュリティの持続的な取り組み

デラバルは、バイオセキュリティ・タスクフォースが社内のグローバル危機タスクフォースの一部として存続すると予想しています。デラバルは現在、システムを導入するだけでなく、社内のバイオセキュリティ文化を強化することで、次のバイオセキュリティの緊急事態に対処する態勢が以前より整っています。

参考文献

- DeLaval (2024). *Dealing with an unseen threat: 2024 DeLaval Animal Welfare & Food Safety Award*. <https://delaval.sharepoint.com/SitePages/Dealing-with-an-unseen-threat--DeLaval-Awards---Animal-Welfare-%26-Food-Safety-Award.aspx>
- Power, N. (2024). AVIAN FLU SWEEPS THROUGH CALIFORNIA DAIRY INDUSTRY: Experts Share Impact & How to Keep HPAI off Your Dairy. *California Dairy Magazine*, 33 (10), 4-9. [California Dairy Magazine Vol. 33 No. 10](https://www.californiadairy.com/2024/10/04/avian-flu-sweeps-through-california-dairy-industry/)



ナイジェリア

アニマルヘルス：正しいステップを踏むことの重要性

寄稿者

スノッリ・シグルズソン (Snorri Sigurdsson) ・アーラフーズ (Arla Foods) シニアマネージャー

✉ snorri.sigurdsson@arlafoods.com

アフリカで酪農場を経営する場合、アーラフーズ社がナイジェリアの Arla-Dano 酪農場で行っているように、主に予防医療とバイオセキュリティに関して、世界の他の多くの場所にある同様の規模の酪農場と比較して、いくつかの点を異なる方法で実行する必要があります。これは、口蹄疫 (FMD) やランピースキン病ウイルス (LSDV) など、多くの牛の病気がアフリカでは依然として流行しているものの、ヨーロッパではほぼ根絶されているか、良好に制御されているという事実によるものです。さらに、乾季には、何十万頭とまではいかなくても何万頭もの動物の群れが餌を求めて回遊や移動をするため、感染症を広げる大きな要因になります。アフリカと他の場所では酪農場の経営環境に明らかな違いがあるものの、アニマルヘルスに関しては多くの点が共通しています。

各酪農場がこれらの困難な病気に効果的に対応するには、いくつかのステップを踏む必要があります。

酪農場の設計ポイント

Arla-Dano 酪農場の設計基準の一つは、バイオセキュリティに重点を置くことでした。これは、酪農場が深刻な牛の病気にさらされる危険があることが十分に理解されていたからです。これに対処するため、次のような一連の保護メカニズムが設計と運用手順に取り入れられました。

1. バイオセキュリティ

第1のステップは、群れを伝染病から守るためにできる限りのことをすることです。このため、アフリカの酪農場では、強力なバイオセキュリティのルールが他の地域よりもさらに重要になります。群れの近くの車両、人、その他の動物に対する制限は必須であり、接触が避けられない場合には衛生手順と消毒が極めて重

要です。

訪問者と従業員は指定されたエントランス棟を通り、そこで靴を消毒します。訪問者には使い捨ての個人用保護具

(PPE) が支給されます。従業員も酪農場に入る前にシャワーを浴び、酪農場専用の衣服に着替えます。こうした措置は、病気が動物に伝染するリスクを減らすために実施されています。

2. ワクチン接種プログラム

アフリカでは、熱帯病の種類によってはサーベイランスに限界があり、特徴の把握も不完全なところがあるため、ワクチン接種が必ずしも受けられなかったり、それだけでは十分ではなかったりする可能性があります。Arla-Dano 酪農場のワクチン接種プログラムには、口蹄疫 (FMD)、ランピースキン病ウイルス (LSDV)、牛肺疫 (CBPP)、パルトネラ・クインターナ (BQ)、牛ウイルス性下痢 (BVD)、炭疽菌、牛ヘルペスウイルス (BHV) などの疾病分類に基づいたワクチンが含まれており、種別の調整を指導するため地域の疾病状況を継続的にモニタリングしています。

3. 素早い対応

第3のステップとして、病気が疑われる場合には、迅速かつ十分に体制を整えた対応が必要です。

従業員は病気の兆候を早い段階で認識し、素早い行動が取れるよう訓練されています。酪農場は遊牧民の牛の群れとの接触を防ぐために完全に柵で囲まれており、疑わしい集団を隔離できる施設もあります。エアフローシステムの方向を変更することで、施設内部での空気感染拡大のリスクを最小限に抑えることもできます。

まとめ

Arla-Dano 酪農場は、アニマルヘルスを守るために、バイオセキュリティ、体系的なワクチン接種、迅速な対応能力を酪農場の設計に取り入れる方法を実証しています。この酪農場は、近代的なインフラと地元の専門知識を組み合わせることにより、熱帯環境の中で病気のリスクを最小限に抑えながら、高収量の乳牛を繁殖させることができる方法のモデルを提供しています。そうすることで、この酪農場は酪農乳業の生産性の高いユニットとしてだけでなく、この地域でレジリエンスとバイオセキュリティを備えた酪農乳業の発展を知るための基準ポイントとしても役立ちます。



車両のタイヤバスと車体消毒

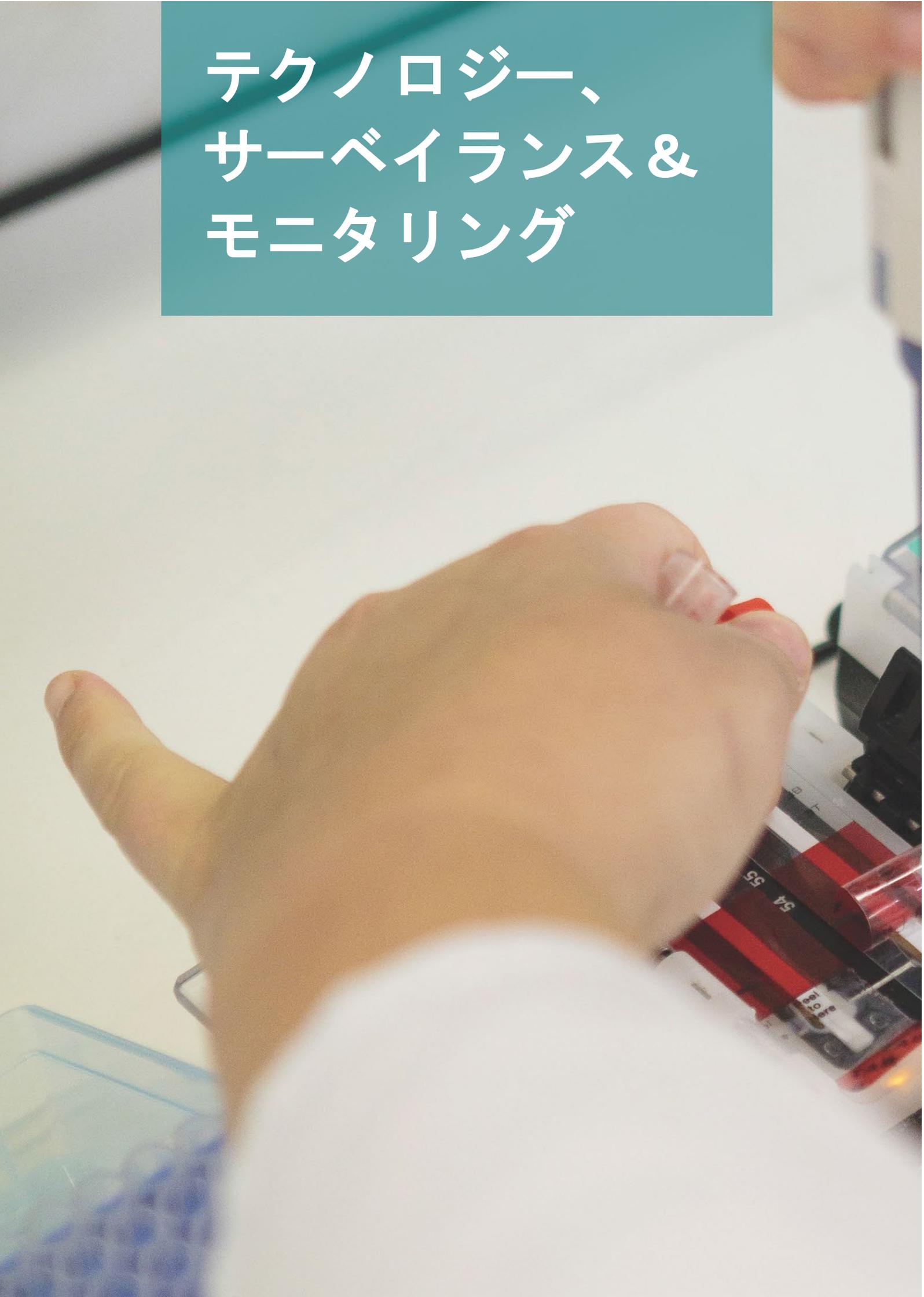
Arla-Dano 酪農場に入るすべての車両はバイオセキュリティの脅威となるため、車両はすべてタイヤバスを通り消毒しなければなりません。危険とみなされる車両の車体には消毒液も散布されます。



使い捨ての服を着たゲスト

感染症の拡大リスクを下げるため、全従業員は特別な農作業服を着て働き、
ゲストは全員使い捨ての防護服を着用する必要があります。

テクノロジー、 サーベイランス & モニタリング





IN 102

ROSA
Incubator

Temperature 56°C
Timer 8 Minutes

ROSA
Incubator

ROSA
Incubator

オーストラリア

NAMP : オーストラリアのアルボウイルス 全国サーベイランスプログラム

寄稿者

ステファニー・ブレン (Stephanie Bullen) ・デーリー・オーストラリア (Dairy Australia)

✉ stephanie.bullen@dairyaustralia.com.au

オーストラリアの酪農乳業セクターを守る：アルボウイルスのサーベイランスが重要な理由

アルボウイルス全国サーベイランスプログラム (NAMP) の目的は次のとおりです。

- 1) 市場アクセス – ブルータング、アカバネ病、牛流行熱 (BEF) のウイルス侵入リスクを軽減するための輸入条件を適用する国への、牛、羊、山羊、ラクダ科動物の生体とその生殖物質の輸出を促進すること。
- 2) ブルータング早期警戒 – 北部のブルータングウイルス (BTV) 発生地域でサーベイランスを行うことにより、オーストラリアの家畜生産と貿易に悪影響を及ぼす可能性のある、外来菌の BTV と媒介生物 (ヌカカ属 *Culicoides*) の侵入を検出すること。
- 3) リスク管理 – オーストラリアで発生するブルータング、アカバネ病、BEF のウイルスとその媒介生物の季節的分布の変化を検出し、畜産農家に情報を提供し、貿易を支援すること。

積極的な疾病モニタリングを通じて市場に信頼を届ける

オーストラリア全土でアルボウイルスのモニタリングをすることにより、信頼できる疾病リスク管理データを提供しながら、アルボウイルスに敏感な市場へのアクセスを維持することができます。

NAMP がアルボウイルスを追跡する仕組み

NAMP は、経済的に重要な家畜 (牛、羊、山羊、ラクダ科動物) のアルボウイルス、およびそれらを媒介する昆虫のオーストラリア国内の分布をモニタリングしています。アルボウイルスは、蚊、ダニ、サシチョウバエ、ユスリカなどの節足動物によって媒介されるウイルスです。

「過去 2 年間、アルボウイルスの流行が広くヨーロッパの乳牛群に大きな影響を及ぼしました。そこで、オーストラリアの酪農乳業界がこうしたリスクに先手を打つには、NAMP がどのように役立つかを共有することが大切だと感じました。なぜなら、積極的なサーベイランスこそが、世界中の酪農乳業システムの強靱性を支える基盤だからです」

ステファニー・ブレン (Stephanie Bullen) 、デーリー・オーストラリア (Dairy Australia)

NAMP がモニタリングするアルボウイルスには、ブルータング、アカバネ病、および BEF のウイルスが含まれます。オーストラリアでは、ブルータングの臨床疾患が羊でまれに発生しますが、他の感受性のある動物種では報告されていません。

NAMP のデータは、監視群の牛の血清学的モニタリング、他の牛群の戦略的な血清学的疫学調査 (血清調査)、および媒介動物である昆虫の捕獲によって、オーストラリア全土で収集されます。

NAMP は、牛、羊、山羊の各業界、家畜輸出業界、および州、準州、連邦の各政府から共同で資金提供を受けています。

サーベイランスの拡大と無病地域の確保

NAMP は 2023 年から 2024 年にかけ、全国で 105 の監視群、23 の血清調査地点、および 98 の昆虫トラップ (捕虫器) で行われました。BTV の新しい血清型は見つかりませんでした。伝播している BTV は、BTV-1、4、5、7、16、20、21 でした。南オーストラリア州、タスマニア州、ビクトリア州では BTV の感染は確認されませんでした。ニューサウスウェールズ州と北部準州の緩衝地帯では感染が拡大し、ゾーンの更新が求められました。クローカー島では繁殖中の *Culicoides* 属のヌディバルピス個体群が確認されました。アカバネ病は北部で流行し、クイーンズランド州とニューサウスウェールズ州では季節的なまん延がありました。南オーストラリア州では発生は見られませんでした。BEF は北部で広く発生し、南オーストラリア州では散発的、オーストラリアの酪農主要産地であるビクトリア州とタスマニア州では発生は見られませんでした。

タイムリーなアルボウイルス情報の 3 つの価値

NAMP の価値は 3 つから成ります。

1. 貿易保証：取引先が認証およびリスク評価に使用できる、WOAH 準拠のゾーニング図。
2. 実用的な明確さ：生産者と加工業者は、感染地域の境界が主要な生乳生産地域に近づくとき早期警戒に備えられます。
3. 効率的なコンプライアンス：最新の確実なマッピングにより、BTV に敏感な取引における遅延や対立が減らせます。

重要なのは、WOAH は BTV ステータスに関係なく生乳と乳製品を「安全な商品」として認識していますが、繁殖用家畜と遺伝資源にはステータスを確認したうえでの認証が必要であり、NAMP が基礎となる証拠を提供していることです。

未来に向けたイノベーション：リアルタイム分析とよりスマートなサーベイランス

今後の機会として挙げられるのは、自動化された誘蛾灯と気象フィードを組み合わせた媒介動物のほぼリアルタイム分析、媒介動物の拡大を予測するための地理空間ナウキャスト（降雨量、風の軌跡、土壌水分）、アルボウイルスの兆候をより早く検出するためのトラップ捕獲物の環境メタゲノミクス、ゾーンシフトを実行可能な移動／認証ガイダンスに変換する生産者／輸出業者ダッシュボードなどです。こうしたイノベーションにより、全国的なサーベイランスに WOAH のリスクに基づくモニタリングとゾーニングの重点化がさらに加わり、また国際的なパイヤーが季節的なリスクを解釈できるようになることで酪農乳業の貿易を混乱させることがなくなります。

参考文献

Animal Health Australia. (2024). National Arbovirus Monitoring Program (NAMP). <https://animal-healthaustralia.com.au/national-arbovirus-monitoring-program/>

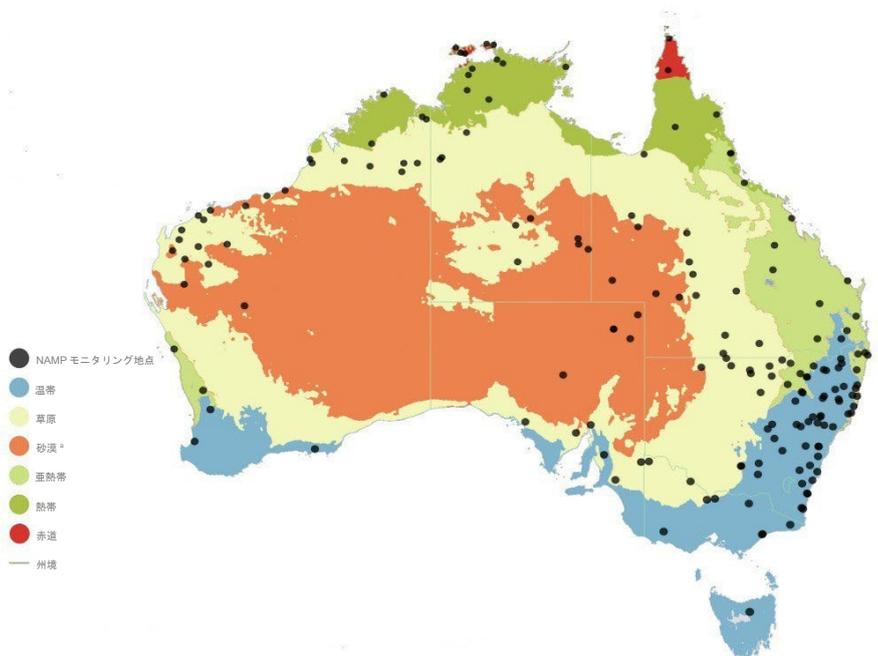


図 1. 2023 年 9 月から 2024 年 8 月までの NAMP モニタリング地点（ウイルス学および昆虫学）の位置 © Animal Health Australia

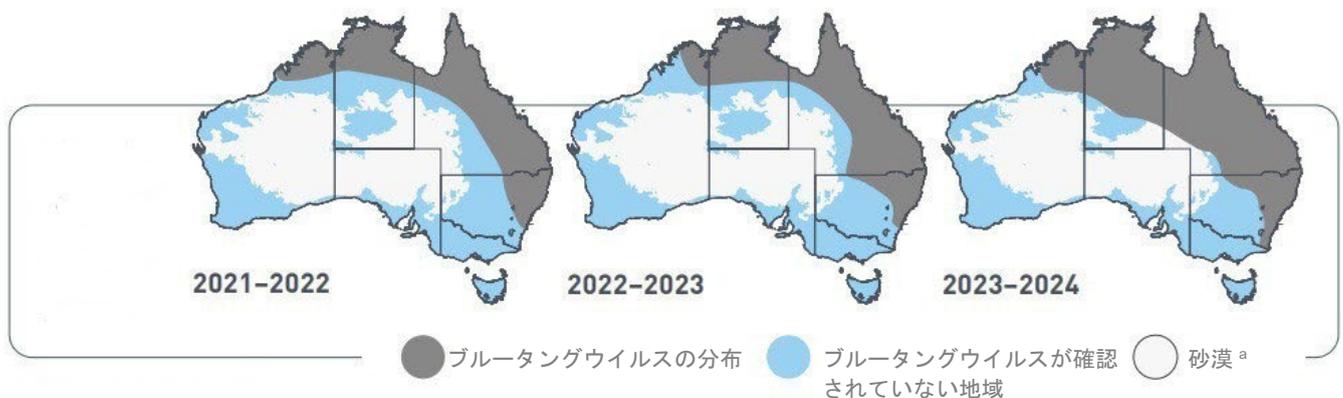


図 2. オーストラリアにおけるブルータングウイルスの分布（2021 年 9 月～2024 年 8 月） © Animal Health Australia

スウェーデン

スウェーデンの酪農場におけるバイオセキュリティの強化

寄稿者

サラ・シェルスドッター (Sara Kjellsdotter)、レナ・ステンガーデー (Lena Stengärde)、
ジュリア・エステルバーグ (Julia Österberg)・ヴェクサ・スウェーデン (Växa Sverige)

✉ sara.kjellsdotter@vxa.se, lena.stengarde@vxa.se

スウェーデンの乳牛群における疾病サーベイランスとバイオセキュリティの強化

任意参加型の FriskKo®プログラムは、バルクタンク乳 (BTM) の検査を通じて、マイコプラズマ・ボビス (M. bovis) などの病原体の保有状況について四半期ごとの最新情報を酪農家に提供することにより、スウェーデンの乳牛群における疾病サーベイランスとバイオセキュリティの強化を目的としています。M. bovis はスウェーデン国内で徐々に広がっており、感染は深刻な健康被害や大きな経済的損失を引き起こす可能性があるが、有効な治療法は存在しません。大規模農場における感染圧の増加、抗生物質の使用、薬剤耐性に対する懸念の高まりは、予防策の重要性をいっそう強調しています。そのため、疾病状況のモニタリング、新しい農場への感染拡大防止、感染農場に対する疾病管理の支援が不可欠になっています。

持続可能な酪農生産に向けた病原体検出の自動化

FriskKo®は自動化されたサンプル採取・検査プログラムで、これにより乳牛群において重要な病原体が効率的に検出できるようになります。牛群間で疾病の拡散を抑えることは、持続可能な酪農生産にとって極めて重要であり、抗生物質の慎重な使用と薬剤耐性との闘いに向けた全国的な取り組みに貢献します。

乳牛群の定期的な疾病モニタリング

BTM サンプルは、FriskKo®と契約している乳牛群から四半期ごとに収集され、M. bovis、サルモネラ属菌、および無乳性連鎖球菌 (SrA) の検査が行われます。Kokontrollen® (スウェーデン乳公式記録制度) に参加している農場では、初産牛から採取された乳サンプルを用いても、牛呼吸器合胞体ウイルス (RS ウイルス)、牛コロナウイルス、M. bovis の検査も行われています。

「バルク乳のサンプル採取は、乳牛群を新たな感染から守るための有用なツールです」

サラ・シェルスドッター (Sara Kjellsdotter)、レナ・ステンガーデー (Lena Stengärde)

さらに、M. bovis の拡散を制御するため、任意のバイオセキュリティプログラム (Smittsäkrad besättning) に参加しているすべての農場においても BTM サンプルが採取され、年に 2 回の抗体検査が行われます。

スウェーデンの群れ全体に及ぶ影響

2025年7月時点で401の農場が FriskKo®と契約し、そのうち313の農場がグリーンリストの資格を得ています。2024年には、FriskKo®と Smittsäkrad besättning を通じ、1,514 農場 (全国で 2,462 の農場のうち) で M. bovis の抗体検査が実施され、147 農場 (9.7%) から陽性反応が出ました。ハリーらの 2022 年の研究 (参考文献) では、感染の危険因子として農場の規模が特定されました。

サンプルを採取した農場は全国平均よりも大きかったものの、このプログラムは主に大規模な生産システムを対象としているため、M. bovis の実際の全国的な有病率はこれより低い可能性があります。図 2 に示すように、M. bovis は主にスウェーデン南部に生息しています。北部の農場の契約率が低いことも、データの代表性に影響を与える可能性があります。

牛群の検査で初めて陽性反応が出た場合、検査結果は発生した酪農家と農場の獣医師に速やかに伝えられ、説明、調査、感染制御の指導などの支援を受けます。

バイオセキュリティを通じた酪農家の意識向上とより安全な動物取引の促進

スウェーデンでは M. bovis がまん延しており、さらなる感染拡大を抑制するには早期発見が極めて重要です。FriskKo® は、定期的なモニタリングと現在の疾病状況に関する情報により、感染症とバイオセキュリティに対する酪農家の意識を高めることができます。感染のない状態の農場はグリーンリストに掲載されることで、より安全な動物取引を促進します。スウェーデン最大の畜産農家協会であるヴェクサ (Växa) は、酪農家にバイオセキュリティについての助言を行い、特に検査を受けていない家畜の購入を避けることで、感染リスクを最小限に抑える重要性を強調しています。

群れ ID	酪農場名	県	SrA	サルモネラ	M. bovis	RS	コロナ
		25	●	●	●	●	●
		14	●	●	●	●	●
		20	●	●	●	●	●
		17	●	●	●	●	●

図 1. グリーンリストは、FriskKo®の検査に合格した農場群から構成され、より安全な家畜取引を行うために購入と販売の両方のツールとして役立ちます。農場は、4回連続して BTM サンプルの検査において感染陰性と判定されることで、このリストに登録されます。

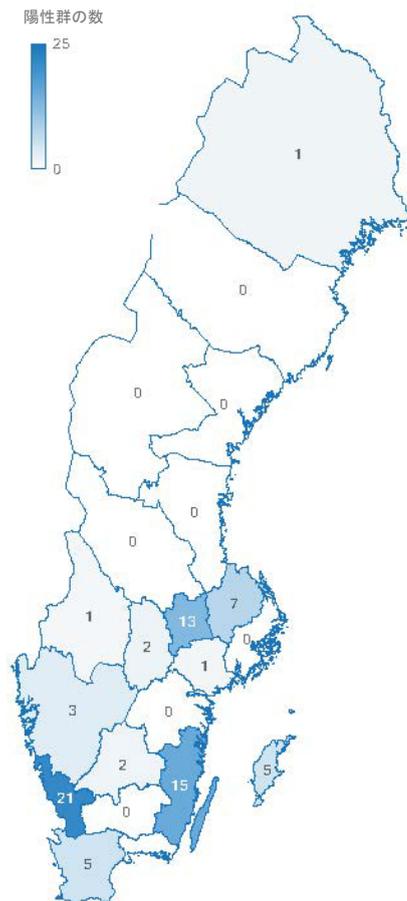


図 2. スウェーデンの乳牛群において Smittsäkrad besättning および/または FriskKo®プログラムにより採取された BTM サンプルで *M. bovis* 抗体陽性反応を示した地域分布 (Växa, 2024)。各地域に表示されている数字は陽性群の数を表します。

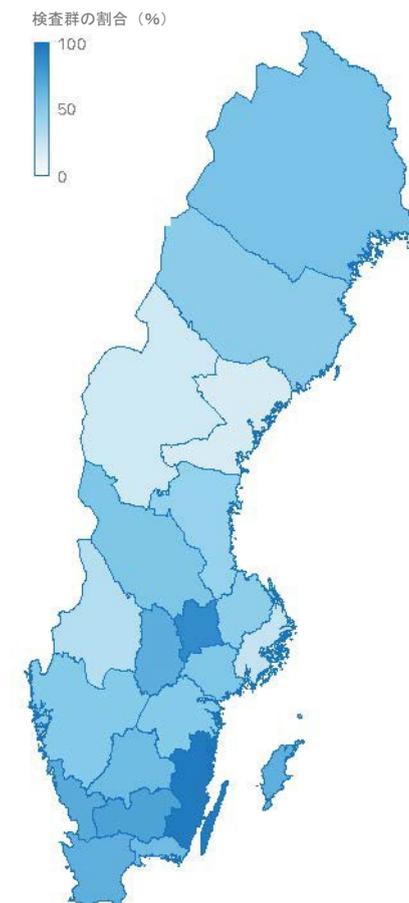


図 3. スウェーデンの乳牛群において Smittsäkrad besättning および/または FriskKo®プログラムにより採取された BTM サンプルで *M. bovis* 抗体検査を受けた割合の地域分布 (Växa, 2024)。

酪農家は FriskKo®に参加することで、結果を解釈し、効果的なバイオセキュリティ対策を実施するのに役立つカスタマイズされたアドバイスのサポートを受けられます。FriskKo®は全国的な取り組みの一環として、牛群の健康と動物福祉を守り、生産損失を最小限に抑え、抗生物質の必要性を減らすため、費用対効果の高いツールを提供しています。

将来に向けてサーベイランスを拡大し、群れの健康を向上させる

FriskKo®は、病原体の追加、乳牛群の拡大、場合によっては個別のサンプリングを行うことなどにより、さらに広範なサーベイランス・プラットフォームに進化する可能性があります。将来の開発動向によっては、趾皮膚炎や蹄の健康状態のモニタリングが組み込まれる可能性があります (Växa, 2025)。肉牛の牛群を含めること、また動物の個体検査を可能にすることで、生産システム全体にわたり牛群の健康状態をより包括的に把握できるようになります。感染制御対策の強化は、病原体への早期の暴露を減らし、最終的には子牛の健康と動物福祉を向上させることで、非代替子牛にも利益をもたらすことになります。FriskKo®は将来的には、スウェーデンにおける持続可能で健康的な畜産を促進する重要なツールとして位置付けられます。

参考文献

- Hurry, E., A. Ohlson, Å. Lundberg, A. Aspán, K. Pedersen & M. Trävén. (2022). Herd-level prevalence of *Mycoplasma bovis* in Swedish dairy herds determined by antibody ELISA and PCR on bulk tank milk and herd characteristics associated with seropositivity. *Journal of Dairy Science*, 105 (9), 7764-7772. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21390>
- Växa Sverige. (2024). Cattle Health Statistics 2023-2024- Djurhälsostatistiken. * Växa statistik - Djurhälsa. <http://www.juverportalen.se/media/1318/husdjursstatistik-2024.pdf>
- Växa Sverige. (2025). Claw Health Data, Klövhälsodata (Database)

スウェーデン

スウェーデンにおける M.bovis の制御 : 効果的で実行可能なバイオセキュリティ対策を特定する

寄稿者

イヴァナ・R・エヴェルレフ (Ivana R. Ewerlöf) ・スウェーデン獣医庁 (SVA) 、スウェーデン農業科学大学 (SLU)

✉ ivana.ewerlof@sva.se

マイコプラズマ・ボビス : スウェーデンの乳牛群に新たな脅威

マイコプラズマ・ボビス (M. bovis) は牛に重篤な病気を引き起こす可能性のある細菌で、その結果、生産性の低下などにより動物福祉の問題やコストが発生します。薬剤耐性と M. bovis の免疫システム回避能力のため、治療は困難です。現在、幅広く使用できる効果の高いワクチンは存在しません。現在優勢な M. bovis 株は 2011 年にスウェーデンで初めて検出され、2019 年には 4.8% の乳牛群のバルクタンク乳に抗体が含まれていました。定期的なサンプル採取により、抗体保有率が時間の経過とともに増加していることが示唆されています。家畜の移動は病原体拡散の重要な経路になる可能性が高く、感染拡大を阻止するための効果的な対策について理解を深めることが依然として必要です。

拡散を阻止

このプロジェクトの目的は、M. bovis についての疫学的知識を増やすことと、拡散を阻止して感染していない牛群を守るための制御戦略を提案し評価することです。

パズルのピース

私たちは、バルクタンク乳のサンプルデータを使用してパラメータ化し、スウェーデンの乳牛群における M. bovis 感染のデータ駆動型モデルを開発しています。

地理データと牛群レベルの変数に加え、保有地間の牛の移動の記録もモデルに組み込まれました。牛の動きは、まずネットワーク分析を使用して個別に分析されました。

「酪農家にアドバイスをするときは、牛の移動とバイオセキュリティに対する対策の効果を理解することが重要です」

イヴァナ・R・エヴェルレフ (Ivana R. Ewerlöf)

最終モデルでは、バイオセキュリティ対策をシミュレーション内で適用して、さまざまな介入が牛群レベルの有病率と M. bovis の拡散にどのように影響するかを評価することができます。さらに、酪農家がそのような対策を採用する意思があるかどうかを調査するため、アンケート調査を実施しました。

酪農家はバイオセキュリティに前向きで、もっと知識を求めている

過去数十年間で牛の移動は大幅に増加しましたが、ネットワーク特性の変化により、伝染病の潜在規模は減少した可能性があります。今後、この病気の拡散モデルは、牛の移動が M. bovis の拡散にどのように影響するかについて理解を深めるのに役立つでしょう。これは制御対策を提案する際に極めて重要です。

アンケートの暫定結果によれば、酪農家は動物の購入時に、個体または牛群レベルの検査、輸送車両の清掃などのバイオセキュリティ対策を講じる用意があるようです。ただし、酪農家は効果的な対策についてもっと知識が必要と述べています。酪農家はさらに、M. bovis に対する認識が高いほど、信頼できるバイオセキュリティの取り組みを実施する意欲が旺盛なようでした。

効果的な対策を特定し、酪農家に伝える

暫定結果からは、将来に期待が持てます。特に、酪農家の認識する知識が増えると、バイオセキュリティ対策を実施する意欲が高まりそうです。従って、プロジェクトの現在の焦点は、効果的な制御対策の特定、および M. bovis の疫学的理解の向上において重要なステップである、病気の拡散モデルの開発にあります。

また、結果を酪農家、獣医師、その他の意思決定者に伝えることも重要です。M. bovis の拡散を防ぐことは、酪農家と動物福祉の両方に利益をもたらす、抗生物質治療の不必要な使用を減らすことにも役立つでしょう。

新しい制御プログラムは？

このプロジェクトは今も進行中です。結果がまとめられ、結論が導かれると、その知見はスウェーデンの M. bovis 制御プログラムを開発するための基礎として役立つでしょう。

このプロジェクトは、スウェーデン獣医庁、スウェーデン農業科学大学、そして全国畜産農家協会であるヴェクサの共同事業であるため、成果を実際の応用につなげられる確かな展望があります。この成果は、他の国々における M. bovis 制御の取り組みにも貢献できそうです。

参考文献

1. Ericsson Unnerstad, H., Fungbrant, K., Persson Waller, K., Persson, Y. (2012). Mycoplasma bovis hos kor och kalvar i Sverige. Svensk Veterinärtidning 17–20.
2. Hurri, E., Ohlson, A., Lundberg, Å., Aspán, A., Pedersen, K., Tråvén, M. (2022). Herd-level prevalence of Mycoplasma bovis in Swedish dairy herds determined by antibody ELISA and PCR on bulk tank milk and herd characteristics associated with seropositivity. Journal of Dairy Science, 105 (9), 7764-7772. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21390>
3. Maunsell, F. p., Woolums, A. r., Francoz, D., Rosenbusch, R. f., Step, D. l., Wilson, D. j., Janzen, E. d. (2011). Mycoplasma bovis Infections in Cattle. Journal of Veterinary Internal Medicine, 25 (4), 772–783. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.0750.x>
4. Växa. (2024). Vad vi vet om mycoplasmaläget (The M. Bovis situation in Sweden, in Swedish). <https://www.vxa.se/nyheter/2024/vad-vi-vet-om-mycoplasmalaget/>

プロジェクトの詳細情報と成果：

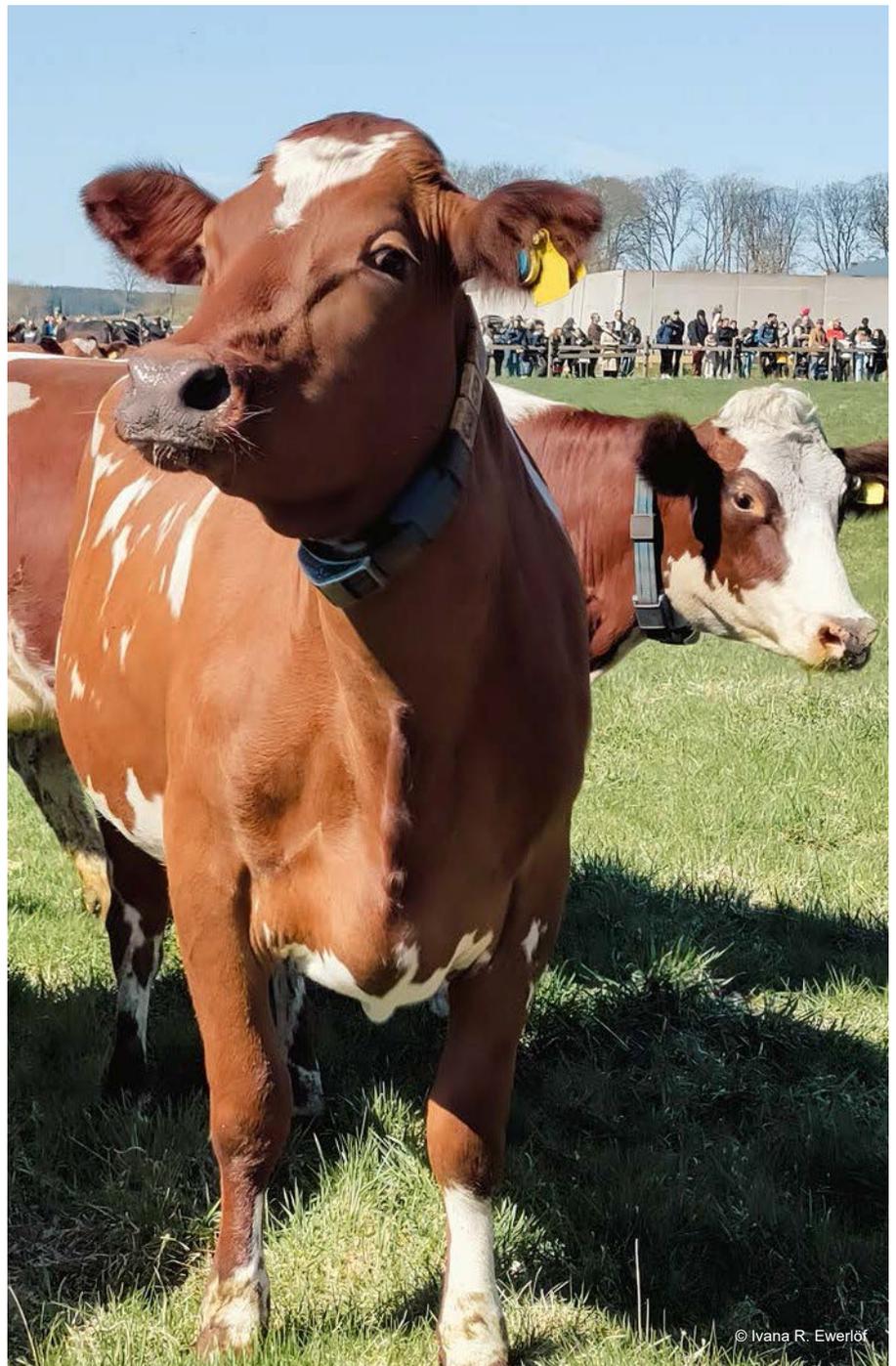
Ewerlöf, I.R., Frössling, J., Tråvén, M., Gunnarsson, S., Stengårde, L., Hurri, E., Widgren, S. (2025). Exploring structural changes in the Swedish cattle population and between-holding movements. Preventive Veterinary Medicine, 243, 106608.

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2025.106608>

プロジェクトについて（SVA、2022年、スウェーデン語）：Bromsa smittspridningen av Mycoplasma bovis och skydda fria besättningar. <https://www.sva.se/forskning/forskningsprojekt/foka/bromsa-smittspridningen-av-mycoplasma-bovis-och-skydda-fria-besaettningar/>

資金援助：

このプロジェクトは、スウェーデン研究評議会（FORMAS）の財政支援を受け、EUの Horizon Europe プロジェクトの1つである「動物の健康・福祉に関する欧州パートナーシップ（EUPAHW）」の共同資金提供を受けています。



子牛と バイオセキュリティ





38 0 35
7269

スイス

スイスにおけるプレコンディショニング子牛と従来型肥育用子牛の生産成績および抗菌薬治療の比較

寄稿者

マーティン・カスケ (Martin Kaske) ・ スイス子牛保健サービス (Swiss Calf Health Service)

✉ martin.kaske@rgs-ntqs.ch

肥育用子牛の抗菌薬使用を減らす

子牛肥育業界では、酪農場から到着後の最初の数週間は呼吸器疾患が多発するため、抗菌薬の使用量は高いままです。抗菌薬の使用を減らす有望なアプローチの1つは、輸送前に子牛の体質を改善する「プレコンディショニング」です。十分な初乳の供給、高水準の哺乳、呼吸器疾患に対するワクチン接種、ならびに微量元素の補給は、子牛の抵抗力を強化するための鍵となります。

プレコンディショニング効果を評価する

このフィールド研究に期待される目的は、子牛の肥育期間中の生産成果と抗菌薬の使用に関して、プレコンディショニングされたグループと従来の方で飼養されたグループを比較することにより、酪農場で乳牛の子牛をプレコンディショニングする効果を評価することでした。

子牛の飼養方法を比較する

2019年4月から2020年12月まで、スイス子牛保健サービスは、200の酪農場で、プレコンディショニングされた子牛 (N=1,104) を従来の方で飼養された対照群 (N=1,265) と比較するパイロットフィールド研究を実施しました。

プレコンディショニングの基準には、十分な初乳の供給、50日以内に70kgを超える体重の達成、呼吸器疾患の病原体に対する弱毒化生ワクチンの接種が含まれます。

基準を満たした酪農家は子牛1頭につき50スイスフランを受け取りました。データは、関連する固定効果とランダム効果を含む混合線形モデルを使用して分析しました。

「酪農場での子牛飼養の最適化は、肥育用子牛農場で子牛の健康を改善するための有望な戦略です」

マーティン・カスケ (Martin Kaske)

成長が改善されても、抗生物質の使用は減少せず

プレコンディショニングされた子牛は体格が良く、体重も多く、成長も速いため、プレコンディショニングは子牛農場にとって経済的に有益です。

しかし、抗菌薬による治療の大幅な減少は見られませんでした。これは、到着後のストレス要因と、呼吸器疾患による損失を防ぐために早期治療をすることが多い酪農家のリスク許容度の低さによるものと思われます。

頑健な子牛にするための重要な要素

研究の結果は、頑健な子牛にするためには、初乳、給餌強度、ワクチン接種が重要であることを実証しています。

しかし、抗菌薬の使用を大幅に削減するには、酪農場における意思決定のさらに大きな変化と、代替治療戦略への信頼が必要です。持続的な改善を達成するには、酪農家への継続的な支援が不可欠です。

プレコンディショニングの導入拡大に向けて

プレコンディショニングは子牛の健康を改善するための有望な戦略ですが、広範囲に実施するには生産チェーン全体にわたるコミュニケーションと協力が必要です。生産者は、抗菌薬の使用を減らす利点についてさらに認識を深める必要があります。プレコンディショニングされた子牛であっても、牛舎環境、牛群サイズ、輸送ストレスに注意を払うことは依然として重要です。

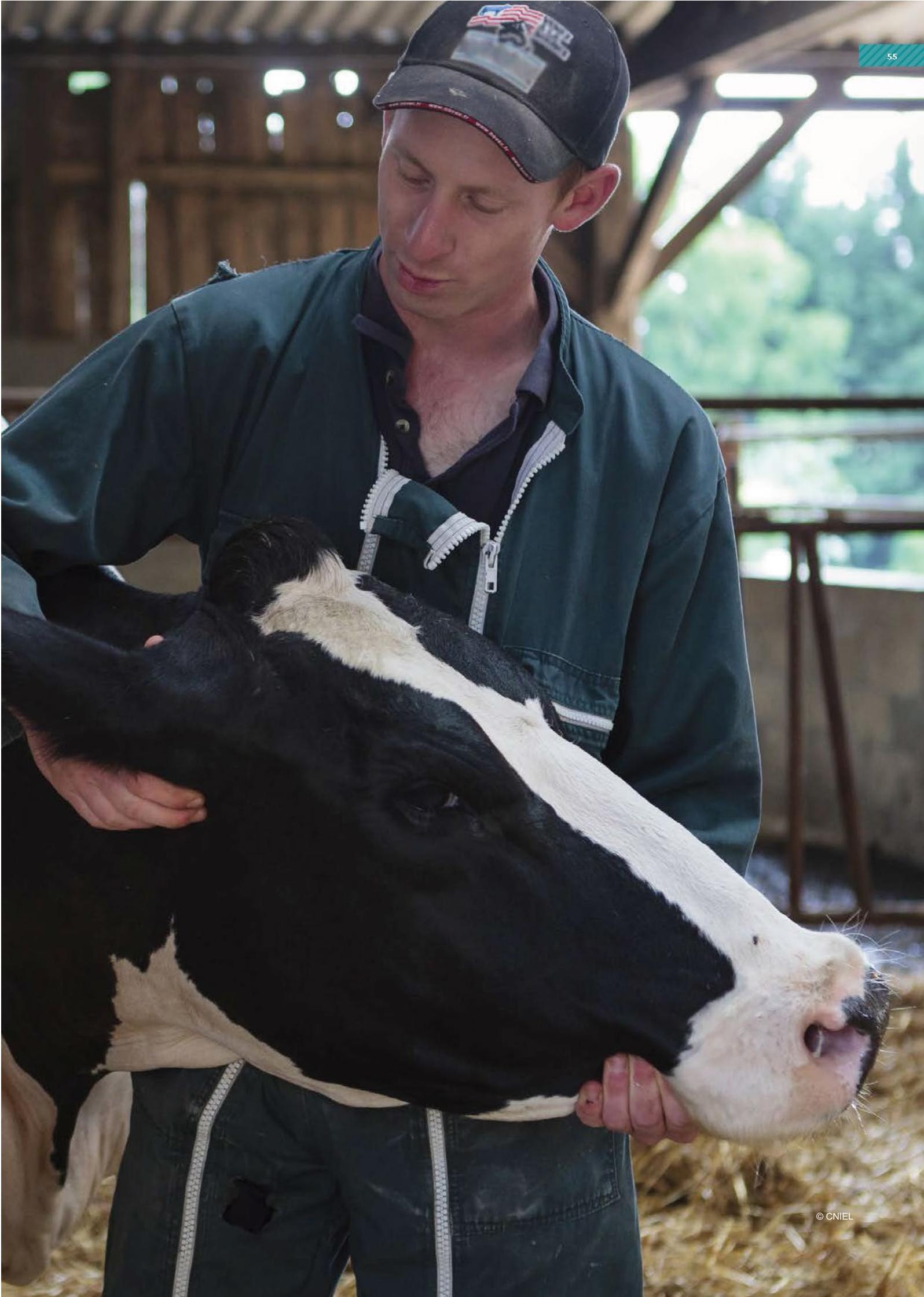
参考文献

Rindergesundheit Schweiz (n.a.). RGS homepage. www.rgs-ntqs.ch/

Hilton, W.M. (2015). Management of preconditioned calves and impacts of preconditioning. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 31, 197-207. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.03.002>

パフォーマンスパラメータ	プレコンディショニングされた子牛		△	P 値
	N=1'104 平均±SEM	N _{Tot} =2'368 従来の方で飼育された子牛 N=1'265 平均±SEM		
到着時の日齢 (日数)	40.3 ±0.6	43.4 ±0.5	-3.1	<.0001
到着時の体重 (kg)	78.4 ±0.3	74.4 ±0.2	4.0	<.0001
肥育期間 (日数)	97.2 ±1.3	99.7 ±1.3	-2.5	<.0001
枝肉重量 (kg)	120.4 ±0.9	117.6 ±0.8	2.8	<.0001
日増体量 (g/日)	1'376 ± 25	1'324 ± 24	52	<.0001

図1. プレコンディショニングされた子牛とされていない子牛のパフォーマンス結果



アウトブレイク、 教訓、そして疾病 リスクへの備え





インド

牛乳房炎病原体とその薬剤耐性（AMR）パターンに関する5年間のサーベイランス研究

寄稿者

ミーネシュ・シャー（Meenesh Shah）・全国酪農開発機構（National Dairy Development Board : NDDB）および
IDF 理事（Board Member of IDF）

✉ meenesh@nddb.coop

インドの酪農乳業セクターにおけるバイオセキュリティの課題と乳房炎サーベイランスの重要性

乳房炎は、持続可能な酪農経営にとって依然として大きな障害です。特に多数の小さな牛群が近接して飼育されているインドの小規模酪農家が主体の社会においてはなおさらです。このような状況では、独立して管理されているものの隣接している農場の間で病原体の急速な伝染が起こる可能性があるため、バイオセキュリティ上の課題が生じるのは明らかです。従って、乳房炎を引き起こす微生物を特定することは、対象を定めた治療と特定の伝染経路に合わせたバイオセキュリティ戦略の調整の両方にとって不可欠です。

伝染性病原体の存在は、搾乳時の衛生管理や機器の消毒を厳格に行う必要性を強調する一方、環境中の病原体は清潔な飼育環境と排水管理の重要性を示しています。乳房炎を引き起こす細菌の中で薬剤耐性（AMR）が出現したことで、状況はさらに複雑さを増しています。

5年間の受動的サーベイランスイニシアチブが、生乳連合（Milk Union）や生乳生産者会社（MPC）を含む生乳生産者組織（MPO）全体で行われ、病原体の分布、耐性傾向、多剤耐性（MDR）に関する証拠に基づく知見が得られました。このサポートと情報提供により、治療に関する意思決定が改善され、対象を定めたバイオセキュリティ計画が立案されて、インドの酪農乳業セクターにおける長期的な持続可能性が強化されています。

データに基づくアプローチ：乳房炎および薬剤耐性との闘い

このイニシアチブの目的は、5年間にわたり、主要な乳房炎病原体の発生率を分析し、さまざまなクラスの抗菌薬に対する耐性をプロファイルし、MDRのステータスを評価することでした。

「私たちの5年間のサーベイランスは、進化する乳房炎病原体とAMRに対抗し、人間と動物の健康を向上させる適応型バイオセキュリティ戦略が重要であることを明らかにしています」

ミーネシュ・シャー（Meenesh Shah）

このデータ主導のアプローチは、地域パターンを強調することで疾病管理と包括的なバイオセキュリティ計画の間のギャップを埋め、それによって、進化する微生物の脅威に対抗できるさらに強靱で安全な酪農乳業セクターを育てることを目指していました。

サーベイランスの設計：サンプリング、検査室での分析、耐性スコアリング

この研究では、NDDB 乳房炎管理プロジェクトで5年にわたり収集された527件の乳房炎の臨床症例から、微生物学的データと抗生物質感受性試験（AST）のデータを分析しました。生乳生産者組織（MPO）は臨床事例を特定し、生乳サンプルを収集し、コールドチェーンによって低温状態を維持してNDDB 研究開発研究所に送りました。インドの8州から届いた14MPOのデータを、病原体の特定、薬剤耐性（AMR）パターン、および多剤耐性（MDR）について分析しました。MPO間のAMRレベルを比較し、介入および政策決定で証拠に基づく優先順位付けをサポートするため、累積耐性スコア（CRS）を新たに開発しました。

主な研究結果：5年間の病原体のまん延と耐性の傾向

5年にわたり、14MPOから採取した乳房炎のサンプルでは、症例の70%以上で病原体が検出され、その大部分は黄色ブドウ球菌、非黄色ブドウ球菌、連鎖球菌でした。抗菌薬感受性試験では、ベータラクタム系薬剤に対する高い耐性（32～59%）、アミノグリコシド系薬剤およびテトラサイクリン系薬剤に対する中等度の耐性（20～25%）が示されましたが、フルオロキノロン系薬剤およびマクロライド系薬剤は依然としてほぼ有効でした。多剤耐性（MDR）は、種およびMPO間で異なり、分離株の19%で観察されました（表1）。累積耐性スコア（CRS）により、薬剤耐性のベンチマークが可能になり、地域差が強調されました（図）。このサーベイランスにより、地域の特性に応じたAMRについて実際的な知見が得られ、インドの酪農乳業セクター内で対象を定めた介入を支援し、バイオセキュリティを強化することができます（表1）。

牛群の健康と抗菌薬管理の推進

この5年間のサーベイランス研究は、インドのさまざまなMPOにおける牛の乳房炎病原体の進化の状況とそれらの薬剤耐性パターンについて、貴重な知見を提供しています。この研究は、主な病原体とその耐性プロファイルを特定することにより、対象を定めた治療戦略を導くための重要なデータを提供し、それによって牛群の健康と乳質を改善します。この研究結果は、既存の抗菌薬の有効性を維持するためには抗菌薬の慎重な管理が緊急に必要であることを強調しています。主な受益者はMPOの獣医師サービス部門であり、彼らはより多くの情報に基づいて治療を決定できるため、乳房炎による経済的損失が軽減され、より持続可能な酪農生産が可能になります。

MPO	主要な病原体	最高耐性クラス	多剤耐性 (MDR) (%)	CRS (%)	使用抗菌薬 (AMU)	バイオセキュリティリスクの推定*
MPO 1	連鎖球菌属 (35.5%)	ペニシリン	低い	高い	ベータラクタム、フルオロキノロン	衛生管理／環境衛生の不備、バイオフィルム関連の持続性が疑われる
MPO 2	非黄色ブドウ球菌 (32.3%)	テトラサイクリン	非常に低い	低い	ベータラクタム、アミノグリコシド	搾乳時の衛生管理リスク：人・器具・動物間の感染可能性
MPO 3	非黄色ブドウ球菌 (33.3%)	ペニシリン	中程度	中程度	ベータラクタム	衛生管理・対策上の懸念、混合型感染リスク
MPO 4	黄色ブドウ球菌 (33.3%)	マクロライド	中程度	非常に高い	ベータラクタム	環境バイオセキュリティが不十分、AMRが高いことが慢性的または反復的な暴露を示唆
MPO 5	非黄色ブドウ球菌 (41.4%)	ペニシリン	中程度	非常に高い	ベータラクタム、フルオロキノロン	集団の衛生管理ギャップと高いAMU圧力の可能性
MPO 6	黄色ブドウ球菌、連鎖球菌属 (24%)	ペニシリン	高い	非常に高い	フルオロキノロン	搾乳・飼育管理の両方でバイオセキュリティの機能不全
MPO 7	連鎖球菌属 (52.6%)、非黄色ブドウ球菌 (21.1%)	ベータラクタム	中程度	高い	ベータラクタム、マクロライド	複合的なリスク：消毒、敷料、および従業員の衛生管理の不備
MPO 8	非黄色ブドウ球菌 (41.3%)、連鎖球菌属 (23.9%)	セファロスポリン	中程度	高い	テトラサイクリン、フルオロキノロン	不十分な衛生対策とAMUの管理不行き届き
MPO 9	非黄色ブドウ球菌 (37.9%)、連鎖球菌属 (20.7%)	テトラサイクリン	非常に低い	中程度	ベータラクタム	MDRは低いだが、混合菌叢は搾乳と飼育における衛生管理の課題を示唆
MPO10	連鎖球菌属 (27.8%)、非黄色ブドウ球菌 (25.0%)	ペニシリン	低い	低い	低AMU	衛生管理の改善、適切な消毒プロトコルの実現
MPO11	非黄色ブドウ球菌 (58.6%)、連鎖球菌属 (13.8%)	セファロスポリン	高い	非常に高い	高ベータラクタム残留物	高AMRが負担、搾乳時の衛生管理と残留物管理の監査が緊急に必要
MPO12	非黄色ブドウ球菌 (43.5%)、連鎖球菌属 (39.1%)	ペニシリン	中程度	非常に高い	フルオロキノロン、マクロライド	不十分な乳房の健康管理、不適切な抗菌薬管理
MPO13	非黄色ブドウ球菌 (34.5%)	マクロライド	低い	中程度	低AMU	伝染性乳房炎が優勢、集団の衛生管理と酪農家の意識の見直しが必要
MPO14	黄色ブドウ球菌 (34.5%)	ペニシリンおよびマクロライド	中程度	中程度	ベータラクタム、フルオロキノロン	混合病原体プロファイル、中程度のAMR、搾乳時のバイオセキュリティのギャップが予想される

表 1. 地域別研究結果：乳房炎病原体の分布と関連する薬剤耐性パターン

獣医師や政策立案者もこのデータから恩恵を受けています。このデータは、戦略的な資金配分の戦略的指針となり、耐性菌の出現に対する早期警戒システムの役割を果たし、抗菌薬管理という幅広いワンヘルスマニキュアをサポートし、最終的には広範囲なAMRサーベイランスプログラムへのロードマップとなるからです。

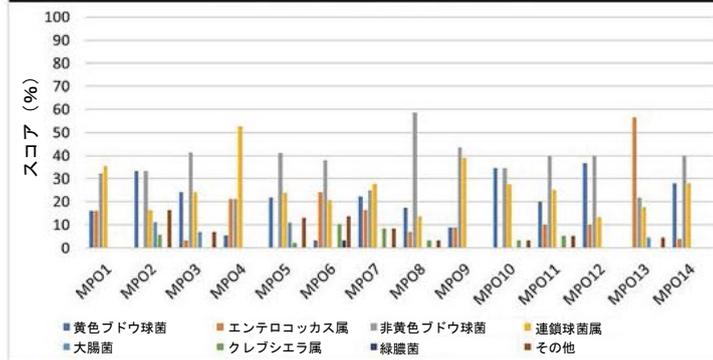
サーベイランスの拡大と高度な検出機能の統合

この5年間の基礎研究を基に、次のステップではサーベイランスの枠組みの強化に重点を置きます。これには、サンプル数を増やすこと、多様な酪農経営システムをより適切に代表するための地理的範囲を拡大すること、特定のリスク要因を特定するために牛群規模、搾乳方法、抗菌薬の使用などの要因に関するデータを組み込むことが含まれます。この研究ではさらに、バルク乳タンク内の抗菌薬残留モニタリングを統合するとともに、高度なAMR検出とレジストーム分析のための分子ツールの使用について調べます。この取り組みは包括的で多面的なAMRサーベイランスシステムを確立する大きなチャンスです。こうしたシステムは、選択圧を総合的に理解する機会を提供するとともに、抗菌薬管理の改善と酪農生産システムにおける耐性菌の拡散抑制に向けた政策決定を導きます。同じ研究対象地域で2年ごとに生乳を検査することにより、耐性の変化に関する貴重な知見が得られるでしょう。

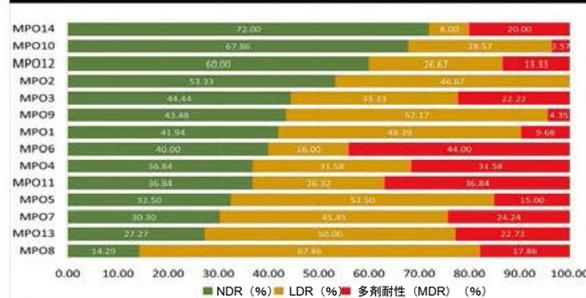
詳細情報

さらなるデータと詳細なプロジェクトの概要、取り組んだ活動、使用した方法論については、インド全国酪農開発機構（NDDB）のアニマルヘルス部門にリクエストすれば入手できます。Eメール：
avhk@nddb.coop

1. 各MPOにおける乳房炎病原体のプロファイル



2. 各MPOにおける乳房炎病原体の多剤耐性

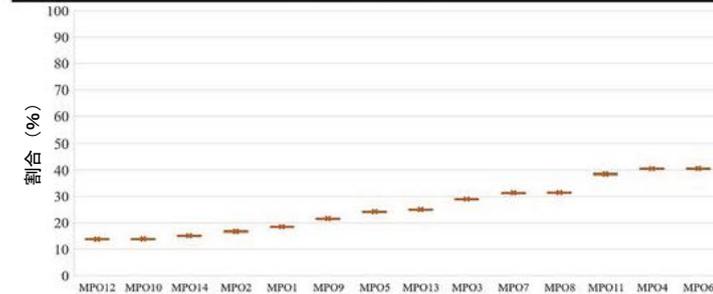


NDR: 検査した抗菌薬のすべてのクラスに感受性がある

LDR: 耐性を示した抗生物質が2クラス未満

MDR: ≥3つの抗生物質クラス（クラスごとに少なくとも1つの抗生物質）に耐性を示す

3. 各MPOの累積耐性スコア (CRS)



4. 乳房炎病原体の薬剤感受性プロファイル



1世代 CEP・2世代 CEP・3世代 CEP: 第1世代・第2世代・第3世代のセファロスポリン、AMG: アミノグリコシド、TC: テトラサイクリン

5. 細菌分離株の全体的なASTに基づく薬剤選択チャート*

ペニシリン

第1世代セファロスポリン

第2世代セファロスポリン

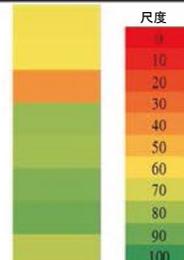
第3世代セファロスポリン

アミノグリコシド

フルオロキノロン

マクロライド

テトラサイクリン



*特定の薬剤の選択は、ラベルに記載されている使用目的、薬剤が有効な症状の範囲（薬効範囲）、および問題となる特定の病気の治療に対して正式な承認を受けているかどうかなどの要素を勘案して決まります。

乳房炎の臨床症例による乳房炎病原体のさまざまな分析結果は、今後の緩和・行動戦略に包括的なデータを提供します。



南アフリカ

口蹄疫が酪農場にもたらした恐怖 — 学んだ教訓

寄稿者

マーク・チャイズ (Mark Chimes) ・ ミルク・サウス・アフリカ (Milk South Africa)

✉ mark@milksa.co.za

南アフリカの酪農中心地で発生した口蹄疫

南アフリカは2019年から口蹄疫 (FMD) の流行と闘っています。この病気は2024年には、国内で最も酪農生産密度が高い東ケープ州のチチカマ地域 (図1) に広がり、乳牛群に深刻な被害をもたらしました。酪農場の被害は初めてであり、乳牛群のこのような感染の拡大と影響は予期せず、かつてないものでした。牛の群れは殺処分されずに、「生きるためのワクチン接種」が行われ、生乳の生産が継続できました。酪農家は次の3つの面で影響を受けました。

- A. FMDの影響で乳生産量が減少し、個々の動物においては跛行 (図2)、痛みを伴う口腔病変 (図3)、重度の乳房炎および乳房/乳頭損傷 (図4) が発生して、福祉と生産上の理由から牛の駆除が増えました。
- B. 隔離された動物は農場で安楽死させ、埋却しなければならなかったため、子牛の販売と殺処分する動物の肉から得られたはずの収入が失われました。
- C. 発生した地域で生産される生乳の加工および輸出に対し制限要件が課されたため、乳製品の輸出市場が失われました。

酪農場の存続のため、解決策を模索

主な目的は病気のまん延を食い止め、最終的には根絶することでした。さらに、私たちは生乳中のウイルスを中和する代替方法をテストすることで、政府が課した制限措置の影響を減らす解決策を見つけようとしていました。検疫上の制限により子牛を販売できず、駆除する動物を屠殺場へ送ることができなかったため、酪農場における福祉が大きな問題となりました。

「FMDの発生に直面しながら乳生産を続けるのは極めて困難です。病気で破産しなくても、感染対策で破産する可能性が高いでしょう」

マーク・チャイズ獣医学士 (Mark Chimes BVSc)

口蹄疫に対する統一戦線の構築

州獣医、民間の獣医師、畜産農家、農業協会、地方自治体、法執行機関が参加する合同運営委員会が結成されました。これにより、全関係者の間で良好なコミュニケーションと協力体制が確保され、解決策が見い出されて、サーベイランス、ワクチン接種、移動制限を通じて病気を抑えることができました (図5)。河川、高速道路、山岳などの自然の障害物を境界として「疾病管理地域 (DMA)」が宣言されました。州獣医が発行する赤十字許可証がなければ、動物もその製品もDMA内の移動、およびDMA外への移動はできませんでした。感染した酪農場は隔離され、ワクチン接種が行われました。隔離された酪農場の周囲では、緩衝地帯となった感染していない酪農場でワクチン接種が行われました。

流れを変えた政策転換

DMA内の緩衝地帯として感染していない酪農場で自主的なワクチン接種を許可するよう州獣医を説得することは、政府にとって大きな政策転換で、これは口蹄疫のまん延を阻止する上で最も成功したものでした。

州獣医、酪農家、民間企業の協力と毎週開かれた会議が力を発揮し、最も効果的な制御方法であることが証明されました。チチカマ地区では、3カ月以内のFMDの新たな発生がなくなり、群れの殺処分も行われませんでした。これは、2019年にFMDが発生して以来、最も早く制御された事例となりました。

口蹄疫の管理から学んだ教訓と残る課題

最も有益だったのは、感染していない牛群を緩衝地帯として、ワクチン接種を許可したことでした。

まだ対処が必要な問題領域は次のとおりです。

- a. ワクチンの入手可能性—感染した牛群を殺処分しない限り、大規模なワクチン接種が病気のまん延を抑制する唯一の方法です。
- b. DIVA ワクチン—感染した牛群とワクチン接種済みの牛群を区別できるようになるため、感染していない酪農場の管理負担が軽減されます。
- c. FMD 指定屠殺場とその利用可能性—取引および動物福祉上の理由から、屠殺場が感染した酪農場の動物を屠殺するには、事前の認可を得る必要があります。感染した動物は首の右側に「F」の焼き印が押され、FMD陽性動物の屠殺が認可された屠殺場に限り、移動させることができました (図6)。
- d. FMDにより隔離されている酪農場に対する牛乳加工要件は過度の負担を伴い、酪農場が病気の影響から逃れようと奮闘しているときに、取引を妨げています。感染した酪農場の生乳や肉を安全に取引・輸出するための方法については、さらなる研究が必要です。FMDに感染した酪農場で生産された生乳は、FMDが発生した地域の安全な取引に関する国際WOAH基準に従い超高温瞬間殺菌 (UHT) 処理されている場合に限り、輸出することができます。

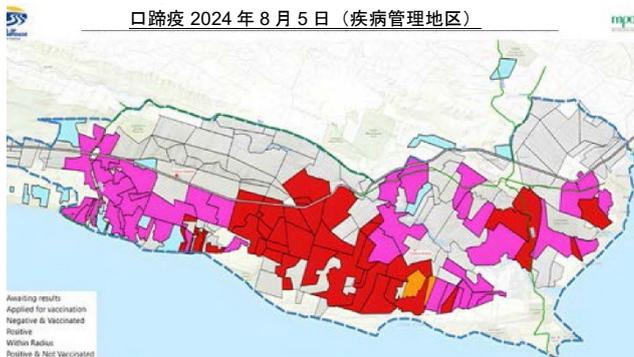


図1. チチカマ地域の疾病管理地区は緑の破線で区切られており、未感染（灰色）、FMD 感染（赤）、FMD ワクチン接種済み（ピンク）の酪農場を示しています—州獣医の Gqeberha 氏提供。



図2. FMD は複数の乳牛に重度の跛行を引き起こし、搾乳室と牧草地の間を歩いて往復することができなくなります。その結果、搾乳室の近くで餌を与えなければなりません—M・チャイムズ。



図3. 口腔内の病変により飼料摂取量が著しく減少し、乳生産量も減少しました—A・Davis 氏提供。



図4. 乳首と乳房の痛みにより搾乳が困難になりました—A・Davis 氏提供。



図5. 疾病管理地区に出入りするすべての車両は検問所で消毒しなければなりません。これは動物の違法な移動を抑制するのにも役立ちました—M・チャイムズ。



図6. 感染した動物もワクチン接種を受けた動物もすべて、首の右側に「F」の焼き印が押されました—M・チャイムズ。

将来の口蹄疫対策への道を拓く

感染した酪農場から生乳サンプル、スワブ（綿棒標本）、血清サンプルを収集し、次の目的で保管しています。

1. 牛群から採取した生乳にウイルスが含まれていないことを証明するため使用される口蹄疫ウイルス（FMDV）のPCR検査について、有効性を確認すること。この結果によって、緩衝地帯を設けるための予防措置としてワクチン接種を受けた感染していない乳牛群からの生乳に対して、その管理制限を解除できるようになります。
2. 二重低温殺菌の代替方法を見つけるため、さまざまな温度と時間で低温殺菌法を研究すること。
3. FMDVを不活化するため、生乳にラクトペルオキシダーゼを添加することの有効性と安全性をテストすること。ラクトペルオキシダーゼは生乳に含まれる天然の抗菌物質で、抗菌、抗真菌、抗ウイルスの作用があります。
4. FMDVの新しい株により短期間で適応できるベクターワクチンやmRNAワクチンなど、新しい技術に基づいたワクチンを開発すること。

参考文献

1. Armson, B., Mioulet, V., Doel, C., Madi, M., Parida, S., Lemire, K. A., Holder, D. J., Das, A., McIntosh, M. T., & King, D. P. (2018). Detection of foot-and-mouth disease virus in milk samples by real-time reverse transcription polymerase chain reaction: Optimisation and evaluation of a high-throughput screening method with potential for disease surveillance. *Veterinary Microbiology*, 223, 189–194. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.07.024>
2. Chimes M. C. (2024). The effects of the FMD outbreak on dairy farms [TV interview]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=y1qvyYuCBh8>
3. Chimes M. C. - Dairy Standard Agency. (2025). My dairy farm is foot-and-mouth disease positive, what now? Dairy Standard Agency Webinar. <https://dairystandard.co.za/my-dairy-farm-is-foot-and-mouth-disease-positive-what-now/>
4. M. Chitray, S. Grazioli, T. Willems, T. Tshabalala, A. De Vleeschauwer, J.J. Esterhuysen, E. Brocchi, K. De Clercq, F.F. Maree. (2018). Development and validation of a foot-and-mouth disease virus SAT serotype-specific 3ABC assay to differentiate infected from vaccinated animals. *Journal of Virological Methods*, 255, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2018.02.006>
5. Davis, A. (2025). Observations on and experience with foot and mouth disease in dairy cattle in the Eastern Cape. *Livestock Health and Production Review*, 28(4), 4–8. <https://vet360.co.za/the-review-digital-mag/>
6. Spickler, A. R., & Roth, J. A. (2012). Inactivation of Foot-and-Mouth Disease Virus in Milk Products. Center for Food Security and Public Health at Iowa State University for the U.S. Dairy Export Council. <https://www.cfsph.iastate.edu/>
7. Tomasula, P. M., & Konstance, R. P. (2004). The survival of foot-and-mouth disease virus in raw and pasteurized milk and milk products. *Journal of Dairy Science*, 87(4), 1115–1121. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73258-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73258-0)
8. WOA. (2024). Terrestrial Animal Health Code – Chapter 8.8. Infection with foot-and-mouth disease virus. World Organisation for Animal Health. <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-on-line-access/>



米国

診断、サーベイランス、バイオセキュリティの強化： 米国のワンヘルス・アプローチは乳牛の高病原性鳥インフルエンザ（H5N1）にどのように取り組んでいるか

寄稿者

ジェイミー・ジョンカー（Jamie Jonker）、カイル・マーフィー（Kyle Murphy）・
全米生乳生産者連盟（National Milk Producers Federation : NMPF）

✉ jjonker@nmpf.org

HPAI H5N1 が米国の乳牛に与えた影響とワンヘルス・ソリューションの緊急の必要性

2024年3月25日、世界で初めて米国の乳牛から H5N1 型高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）が検出され、鳥インフルエンザの動向に大きな変化が見られました（USDA 2024a）。18州にまたがる1,080を超える牛群が影響を受けました（図1、USDA 2025a）。ウイルスは、直接接触、エアロゾル化、汚染された生乳、機器、農場間の移動を介して広がります（図2、USDA 2024b）。牛の感染は、乳量の減少と乳房炎の発症により、大きな経済的損失につながります。ヒトの症例は軽度のままですが、懸念されています（CDC n.d.）。低温殺菌により生乳の安全性は確保されますが（Spackman et al., 2024）、今回のアウトブレイクでは診断、サーベイランス、バイオセキュリティの対策を前進させる必要がありました。連邦、州、および業界が連携した「ワンヘルス」の対応により、ウイルスの封じ込めに成功し、公衆衛生と酪農事業の保護に取り組んでいます。

酪農乳業の健全性を守るため、連邦、州、業界の取り組みを統合

ワンヘルスによる連邦、州、および業界による協調的な対応は、乳牛における H5N1 のまん延抑制、公衆衛生の保護、生乳の安全性の確保、被害を受けた酪農場の支援を目的としたものでした。この戦略は、検査、バイオセキュリティ、サーベイランス、財政援助の強化により、酪農乳業セクター全体で回復力を育み、経済的損失を最小限に抑え、備えを強化しました。

ワンヘルスの対応はどのように実施されたか

乳牛の H5N1 に対するワンヘルスの協調的な対応では、連邦、州、および業界の取り組みが一つになりました。米農務省（USDA）は、移動前検査、バルク乳サーベイランス、ゲノム追跡を義務付けました（USDA 2024c）。

「米国では乳牛の H5N1 型高病原性鳥インフルエンザに対し、ワンヘルスの協調的な対応が成功を収めました。ウイルスを封じ込め、公衆衛生が保護され、診断、サーベイランス、およびバイオセキュリティの対策強化により酪農乳業セクターの回復力が確保されました」

ジェイミー・ジョンカー（Jamie Jonker）

「FARM バイオセキュリティ」のプロトコルが H5N1 に適応され、消毒、牛の隔離、個人用保護具が重視されました（NMPF n.d.）。全米生乳生産者連盟（NMPF）は、さまざまなステーキホルダーからなるグループを率いて州別状況を示すフレームワークを開発し、感染状況によって州を分類し、対象を絞ったウイルスの撲滅を指導しました。USDA と NMPF のサブグループはこのプロセスを改良した結果、2024年12月に全国的なサーベイランスと撲滅の取り組みを統合し、「全米生乳検査戦略（National Milk Testing Strategy : NMTS）」を始動させました（USDA 2024d）。財政援助と各機関の連携により、公衆衛生と酪農乳業のサプライチェーンを保護するための支援が迅速に行われました。

感染件数の減少と州をまたいだサーベイランスの拡大

協調的なワンヘルス対応によって、新たに感染した酪農場の数が目に見える形で減少しました（図3、USDA 2025a）。NMTS は46州に拡大され、以前に発生していた数州を含め、現在34州で H5N1 に感染した牛は確認されていません（図4、USDA 2025b）。NMTS により、ネバダ州とアリゾナ州の乳牛に影響を及ぼしていた新しい遺伝子型（D1.1）も早期に発見され（USDA 2025c）、迅速な封じ込めが可能になりました。

バイオセキュリティ、サーベイランス、および各機関の連携の向上により、生乳の安全性が安定し、感染が減少しました。こうした成果は、公衆衛生と酪農乳業のサプライチェーンを保護するワンヘルス・アプローチの有効性を実証しています。

ワンヘルス・アプローチの幅広い効果

乳牛の H5N1 に対するワンヘルスの協調的な対応により、公衆衛生とアニマルヘルス、生乳の供給チェーンが守られ、被害を受けた酪農場の生計が確保されました。酪農生産者は財政援助、検査プログラム、およびバイオセキュリティ支援の恩恵を受け、消費者は安全な低温殺菌牛乳を入手し続けました。連邦と州の政府機関は封じ込め戦略を導くための重要なサーベイランスデータを手に入れました。酪農従事者は防御手段をモニタリングを受け、職業上のリスクが軽減されました。ワンヘルス・アプローチにより、獣医師、公衆衛生、環境の各部門間の連携が確保され、アウトブレイクへの備えが強化されました。最終的に、この対応は経済的損失を軽減し、市場へのアクセスを維持し、米国酪農乳業界全体の回復力を維持するのに役立ちました。

回復力のある酪農乳業セクターに向けた戦略とイノベーションの拡大

ワンヘルス・アプローチは、乳牛の H5N1 に対処する上で依然として中心的な役割を果たします。今後の取り組みは、全米生乳検査戦略（NMTS）を大陸の全州に拡大し、酪農場全体でバイオセキュリティを継続的に強化することに重点を置いています。USDA は H5N1 ワクチンの開発を急ピッチで進めており（USDA 2024e）、複数のワクチン候補の試験を実施するとともに、被害を受けた生産者への財政支援を継続しています。H5N1 のアウトブレイクから得られた知見は、外来動物疾病に備えるため、「全米酪農 FARM バイオセキュリティ強化（National Dairy FARM Enhanced Biosecurity）」（FARM n.d.）および「安全な生乳供給」（SMS n.d.）のプラットフォームに取り入れられています。これらの対策が目指しているのは、国内の牛群から H5N1 を撲滅し、公衆衛生を守り、酪農乳業セクターの長期的な回復力を維持することです。

オーストラリア

火災、洪水、干ばつ：緊急事態時に牛を預託管理するときのバイオセキュリティ

寄稿者

ゾーイ・ヴォーゲル (Zoe Vogels) ・デーリー・オーストラリア (Dairy Australia)

✉ zoe.vogels@dairyaustralia.com.au

オーストラリアの酪農経営における自然災害と牛のパーキングの必要性

オーストラリアは住むのに素晴らしい国ですが、それにはコストもかかり、酪農家はしばしば自然災害に直面します。洪水や山火事の危機には、搾乳牛を元の酪農場から別の受け入れ酪農場へ移動させる牛の「預託（パーキング）」が、搾乳を行うための唯一の実行可能な短期的選択策となる可能性があります。しかし、干ばつ時の牛の預託には、正式な長期事業協定が必要になるかもしれません。しかし、牛の預託は、預託元の牛群と受け入れ先の牛群のいずれかに病気が侵入するリスクが高まり、大きな損失が発生する可能性があります。

牛の預託リスクを軽減するための実践的なガイダンスの提供

ファクトシートを最新のものに更新し、以下について概説しています：(1) 牛の預託に関連するリスク（感染症、生物媒介性疾患、栄養性疾患など）、および(2) これらのリスクを軽減するための重要な手順（環境順応、ワクチン接種、診断検査など）。

「牛を預託するときのバイオセキュリティの良いヒントは、2つの牛群のワクチン接種スケジュールを比較することです。ある酪農場ではワクチン接種を行っているため臨床疾患は見られないかもしれませんが、それでも動物が病原体を排出する可能性があります。もう一方の牛群の動物は、ワクチン接種による防御ができていないため、病気になる可能性もあります」

ゾーイ・ヴォーゲル (Zoe Vogels)

リスクと情報源の見直し：包括的なファクトシートの作成

この更新には、現在の牛の預託リソースの見直しと、乳牛を移動させるときに生じる主要なアニマルヘルス・リスクの確認が含まれていました。この移動は酪農場間だけでなく、オーストラリアの酪農場地域間でも起きました。タイレリアなどの多くの病気のまん延状況は地域によって異なるためです。病気は感染していない動物が感染地域に入ると発生し、その逆もあります。

ファクトシートは、そうした状況を踏まえ、次の主要な領域に分割されました。

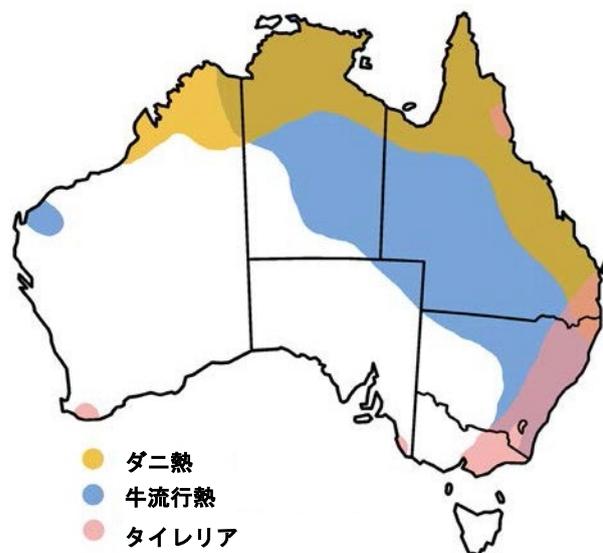
- 1) 感染症
- 2) 生物媒介性疾患
- 3) バルク乳の診断検査
- 4) 検疫
- 5) 搾乳と乳質に関する具体的な考慮事項
- 6) ワクチン接種のスケジュール
- 7) 栄養に関する考慮事項

洪水・干ばつ時に役立つ情報源を提供して酪農家を支援

更新されたファクトシートは、デーリー・オーストラリアの「問題と緊急事態 (Issues & Emergencies)」ページ¹にリソースとして掲載されており、酪農場における湿潤な状態や洪水の影響に備え、管理する酪農家向けの知識と情報源を提供しています。このファクトシートは、最近の深刻な洪水²の被害を受けたニューサウスウェールズ州の酪農家に配布された情報パックに含まれており、現在深刻な干ばつ状況³に見舞われているビクトリア州の酪農家に助言する獣医師やその他のサービス提供者にも配布されています。

酪農家にバイオセキュリティの認識と行動を促す

牛を預託すると、預託元牛群と受け入れ先の牛群のいずれかに細菌感染症やウイルス性疾患が持ち込まれるリスクが高まります。



牛パーキングのための牛流行熱・ダニ熱・タイレリア発生マップ - デーリー・オーストラリア

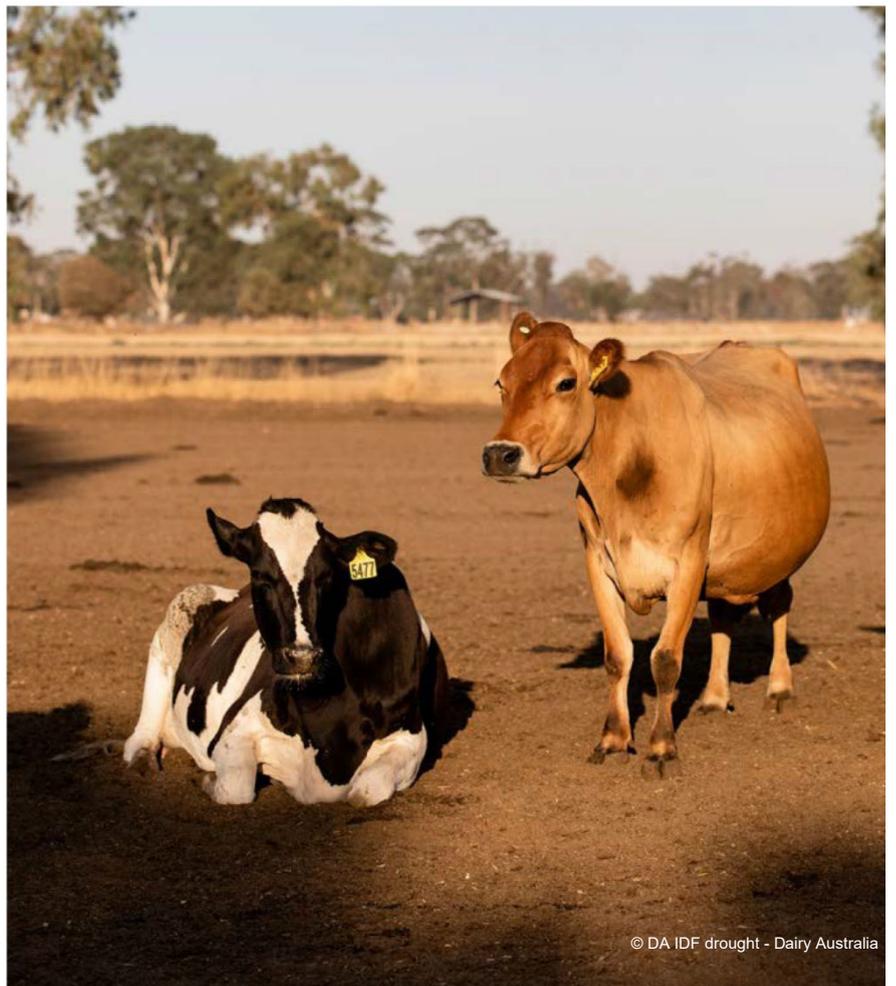


© DA IDF flood – Dairy Australia

これらの病気は、重大な疾病と経済的損失を引き起こす可能性があります。無乳性連鎖球菌やマイコプラズマなどの病原体は乳質に影響し、ダニ媒介性のタイレリアは動物（および酪農家）の健康と福祉に重大な影響を及ぼします。これらのリスクを認識することは、優れたバイオセキュリティの第一歩であり、第一に、牛群への感染症の侵入を防ぎ、第二に、疾病発生時にはそれを最小限に抑えることを目指します。このファクトシートの受益者は酪農家、そして最終的には乳牛です。このファクトシートは、牛の預託期間中に酪農家、獣医師、サービス提供者が疾病や管理上のリスクを特定し評価するのを支援するため、構造化された参照ポイントを提供します。この共有フレームワークは、牛の移動シナリオの計画された場合と緊急の場合の両方において、アドバイスと連携の一貫性を向上させるのに役立ちます。

参考文献

1. Dairy Australia. (2025). Cow parking. <https://www.dairyaustralia.com.au/issues-and-emergencies/wet-conditions-floods>
2. ABC News In-depth. (2025). Devastating floods in NSW have left farmers on the brink. ABC News - Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=dHb1yoPcJn4>
3. Dairy News Australia. (2025). Farmers' plight worsens as drought grips south-west. <https://www.dairynewsaustralia.com.au/news/farmers-plight-worsens-as-drought-grips-south-west/>



© DA IDF drought - Dairy Australia

1903年から世界の酪農乳業の ノウハウを駆使し

安全で持続可能な酪農乳業で世界に栄養を供給する支援を行っています

IDFは、酪農乳業チェーンのすべてのステークホルダーのための科学的・技術的専門知識の優れた情報源です。1903年以来、IDFは、安全で持続可能な乳製品でどのように世界に食料供給を支援するかについて、全世界の総意に到達するための仕組みを酪農乳業セクターに提供してきました。

IDFは、酪農乳業セクターのために科学に基づく規格開発を行う国際機関として認められており、世界の乳製品が安全で持続可能であることを確保するため、適正な政策、規格、慣行、および規制の確実な実施において果たすべき重要な役割があります。



国際酪農連盟

70/B, Boulevard Auguste Reyers
1030 Brussels – Belgium
Tel: +32 2 325 67 40
Email: info@fil-idf.org

 @FIL_IDF

 International-dairy-federation

 www.fil-idf.org