

乳用牛の泌乳平準化とAIの活用による健全性向上技術の開発

【分野】	畜産・酪農
【研究代表機関】	（研）農研機構北海道農業研究センター（AI（泌乳平準化）コンソーシアム）
【共同研究機関】	（研）農研機構畜産研究部門・動物衛生研究部門・中央農業研究センター、（独）家畜改良センター、愛知県農業総合試験場、茨城県畜産センター、岩手県農業研究センター、岡山県農林水産総合センター畜産研究所、岐阜県畜産研究所、熊本県農業研究センター畜産研究所、埼玉県農業技術研究センター、島根県畜産技術センター、千葉県畜産総合研究センター、徳島県立農林水産総合技術支援センター、富山県農林水産総合技術センター、新潟県農業総合研究所畜産研究センター、福井県畜産試験場、三重県畜産研究所、宮城県畜産試験場、宮崎県畜産試験場、（国）帯広畜産大学、十勝農業協同組合連合会、（株）オーレンス、（公社）北海道酪農検定検査協会、（地独）北海道立総合研究機構工業試験場

1 研究の背景・課題

乳用牛の供用期間は徐々に減少しており、乳牛の健全性の低下の影響は大きい。この原因の一つは、泌乳前期における過度な泌乳量の増加にある。この問題の解決には、泌乳前期の過度な泌乳量の増加を抑え、健全性や生涯生産性を向上する泌乳平準化技術の開発と、泌乳平準化効果を最大限活用する飼養管理手法の開発が必要である。

2 研究の目標

乳牛の生涯生産量と健全性の双方を向上させることを目指し、泌乳前期における過度な泌乳増加を抑制しつつ泌乳量を持続させる新たな飼養管理手法を開発する。同時に酪農家の牛舎から日乳量などの個体毎の情報を収集してビッグデータを構築し、人工知能による機械学習を応用することで、将来乳量の予測や疾病リスク診断を実現する。最終的に個体ごとにきめ細かく乳牛改良の目標・分娩間隔や搾乳期間＝「飼い方」を設定することで、健全性を向上しつつ乳牛個体ごとの生産を最適化・最大化し、収益の向上を図る。これらの成果をもとに、平成35年頃までに1頭あたりの収益性が10%～20%向上することを目指す。

3 研究計画の概要

- 泌乳平準化による生涯生産性、経済性効果の検証と「飼い方」モデルの提示
 - 泌乳平準化や乾乳期間が乳牛の生涯生産性に及ぼす影響の総合的解析
泌乳平準化や搾乳期間・乾乳期間の生涯乳生産への影響を明らかにする。
 - 酪農現場における泌乳平準化による健全性向上効果の経済評価
泌乳平準化と健全性や経費との関係を検証し、健全性向上による経済効果を明らかにする。
 - 泌乳平準化乳牛の生涯生産モデルの構築と飼い方モデルの提示
乳牛の生涯泌乳曲線モデルや健全性を軸にした経済評価諸元などによって、生涯生産性モデルを構築・検証し、泌乳平準化乳牛の最適な「飼い方」モデルを提案する。
- 乾乳期飼養の改善による泌乳平準化とこれによる健全性の向上技術の開発
 - 乾乳期短縮技術の高度化による乾乳期飼養省力化と分娩後の健全性の向上
乾乳期短縮技術を中核に、乾乳牛頭数の減少と乾乳期用飼料の統一による省力化を実現する。
 - 乾乳時乳量や乾乳期間が分娩後の乳房炎、生理機能に与える影響の解明と平準化のための新たな乾乳期飼養マニュアルの構築
乾乳期短縮技術による乾乳期飼養の省力化や乳量・健全性向上効果、適切な乾乳時乳量の設定による健全性向上効果等の中核として、泌乳平準化乳牛のための新たな乾乳期飼養マニュアルを構築する。
- AIとICTを活用した乳用牛の健全性向上技術の開発
 - 人工知能による泌乳曲線の予測技術と「飼い方」モデルの応用による乳用牛の健全性向上技術の構築
酪農家の牛舎から日乳量などの個体毎の情報を収集してビッグデータを構築し、人工知能による機械学習を応用することで、将来乳量の予測や疾病リスク診断を実現する。
 - 乳牛の健全性や泌乳曲線に影響する個体要因のICT情報収集・解析システムとその活用技術の構築
乳量データが発生しない分娩前後の乳牛の個体情報を収集し、疾病予測などを実現する。

乳用牛の泌乳平準化とAIの活用による健全性向上技術の開発

AIを活用し乳牛の健全性と生産性の向上、飼養管理の省力化を両立させる。

基盤技術構築

1 飼い方モデル

- 1-(1) 生涯生産性検証
- 1-(2) 健全性の経済評価

2 乾乳期飼養マニュアル

- 2-(1) 乾乳期短縮技術
- 2-(2) 乾乳時乳量と健全性

3 AIによる将来乳量予測や 疾病リスク検出

- 3-(1) 酪農家の情報収集・ビッグデータ構築とAI応用
- 3-(2) ICTによる分娩前後の健全性診断

AI・ICT活用

乳牛改良計画

授精・繁殖計画

疾病リスク診断

早期治療提案

飼料診断

AI・ICTによる酪農家への最適生産アドバイス

生涯生産量向上と健全性効果による低コスト生産で収益10～20%増

1. 泌乳平準化による生涯生産性、経済性効果の検証と「飼い方」モデルの提示

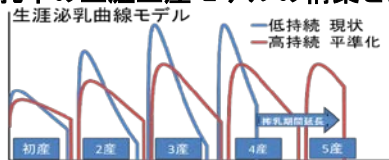
(1) 泌乳平準化や乾乳期間が乳牛の生涯生産性に及ぼす影響の総合的解析



(2) 酪農現場における泌乳平準化による健全性向上効果の経済評価

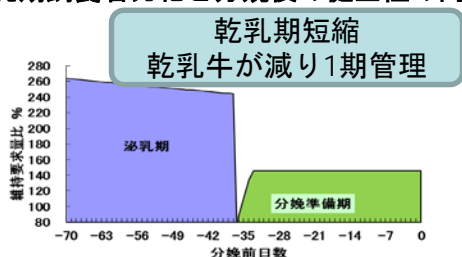


(3) 泌乳平準化乳牛の生涯生産モデルの構築と飼い方モデルの提示

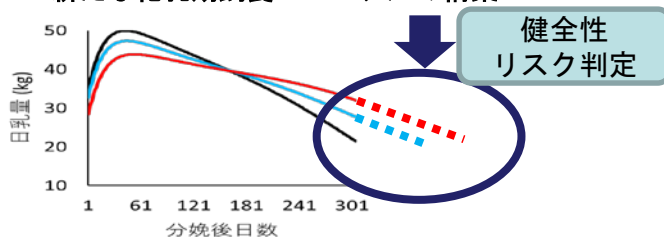


2. 乾乳期飼養の改善による泌乳平準化とこれによる健全性の向上技術の開発

(1) 乾乳期短縮技術の高度化による乾乳期飼養省力化と分娩後の健全性の向上



(2) 乾乳時乳量や乾乳期間が分娩後の乳房炎、生理機能に与える影響の解明と平準化のための新たな乾乳期飼養マニュアルの構築



3. AIとICTを活用した乳用牛の健全性向上技術の開発

(1) 人工知能による泌乳曲線の予測技術と「飼い方」モデルの応用による乳用牛の健全性向上技術の構築

(2) 乳牛の健全性や泌乳曲線に影響する個体要因のICT情報収集・解析システムとその活用技術の構築

酪農家へ

乳牛改良計画

授精・繁殖計画

疾病リスク診断

情報収集

疾病検出

早期治療・予防法

乳牛情報からの飼料診断