

西南暖地における次世代型酪農実現に向けた飼養管理体系の実証 ～ロボット搾乳に最適な飼料給与体系と生涯生産性を向上させる飼養管理体制の構築～

(c089)

事業名

革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間

平成28年度～30年度(3年間)

研究グループ

(大)鹿児島大学、鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場、デラバル(株)、(有)有村ファーマーズ、フィード・ワン(株)、(共済)南薩農業共済組合、(大)宮崎大学、(協組)鹿児島県酪農業協同組合

作成者

(大)鹿児島大学 安藤 貴朗

1 研究の背景

近年の酪農自動化に関する機器の性能向上は目覚ましく、機器の導入により一定量の乳生産量は増加することが様々な実証試験により報告されているが、国内において泌乳期の個体栄養管理など従来の搾乳システムとは異なる自動化機器の導入に適した飼養管理システムの構築には至っていない。

2 研究の概要

ロボット搾乳に適した濃厚飼料およびPMR(Partly Mixed Ration 部分的混合飼料)を作成することで、泌乳ステージに応じた栄養管理体制を構築し、中長期的に生乳生産、産子生産、乳牛の快適性を向上させることで搾乳牛の生涯年齢および生涯生産性の向上を実証する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 搾乳ロボットで給与する専用濃厚飼料について、暑熱期にも牛の第一胃への負担が少ない高繊維、高バイパス率で設計し、搾乳ロボット内における摂取率は平均90%以上となった。
- ② ICTを活用した暑熱対策として、THI(温湿度指数)を指標とした扇風機およびミスト散布により暑熱ストレスを低減させ、暑熱期においても1日乳量は30kg/頭以上で推移した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① ICTを利用した個体栄養管理による疾病予防システムを開発し、搾乳牛用webアプリを使った管理により疾病およびその治療費を削減し、生乳販売量が増加した。
- ② ICTを活用した繁殖管理技術の整備により、発情発見のための労働力が減少し、空胎期間短縮による飼養管理費を削減した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 安藤貴朗. 西南暖地における次世代型酪農システムの構築を目指して. 鹿大ジャーナル202, 12-13(2016)
- ② 安藤貴朗. 酪農自動化における生乳データと活動量計を用いた疾病・繁殖管理. MPアグロジャーナル28, 27-30(2017)
- ③ 安藤貴朗. 乳汁中プロゲステロン濃度を利用した人工授精および胚移植の受胎成績改善の取り組み. MPアグロジャーナル41, 28-31(2020)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1)社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 酪農自動化技術の普及・啓発のため、実証農場の視察見学を企画し、調査期間には46団体435名に対して施設および技術の紹介を行った。見学を行った団体のうち18農場で搾乳ロボット34台が導入された。
- ② 「西南暖地における自動搾乳に対応した給餌マニュアル」を作成し、全国の酪農関係組合に送付を行うとともに、視察見学者に対して簡易パンフレットを作成して配布を実施した。

(2)社会実装(実用化)・普及の達成要因

次世代型酪農実現に向けた飼養管理体系実証というテーマに適合する共同研究機関、先進的な意欲を有する実証現場を含めたコンソーシアムを組成したうえで研究を推進した。また、スマート酪農に対する生産者の不安を払拭するためのモデルケース構築と見学会を実施したことで、納得感が醸成され、普及が進んだ。

(3)今後の開発・普及目標

酪農自動化の普及により、中長期的に生乳生産、産子生産、乳牛の快適性を向上させることで搾乳牛の生涯年齢および生涯生産性を向上させる。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

西南暖地においても持続可能な酪農業の形態を発信することで、酪農自動化技術の普及に貢献し、低コストかつ高品質で国際競争力のある生乳生産を実現する。

(c089) 西南暖地における次世代型酪農実現に向けた飼養管理体系の実証 ～ロボット搾乳に最適な飼料給与体系と生涯生産性を向上させる飼養管理体制の構築～

研究期間中の成果

マニュアル作成

西南暖地における自動搾乳
に対応した給餌マニュアル



2019年3月
西南暖地における次世代型酪農実証コンソーシアム



濃厚飼料の開発



PMRの給餌体系の確立

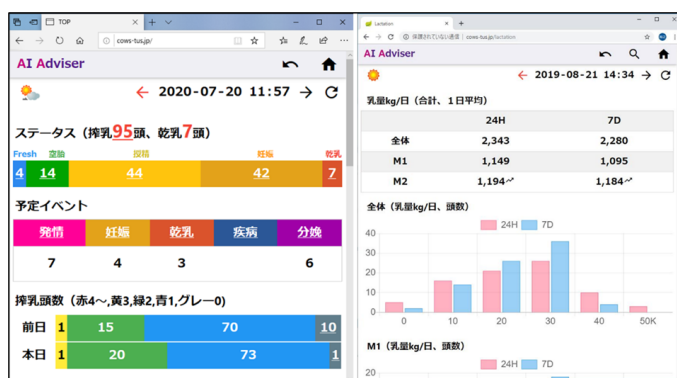


THIを指標とした扇風機およびミスト
散布による牛舎環境の整備

研究期間終了後の成果

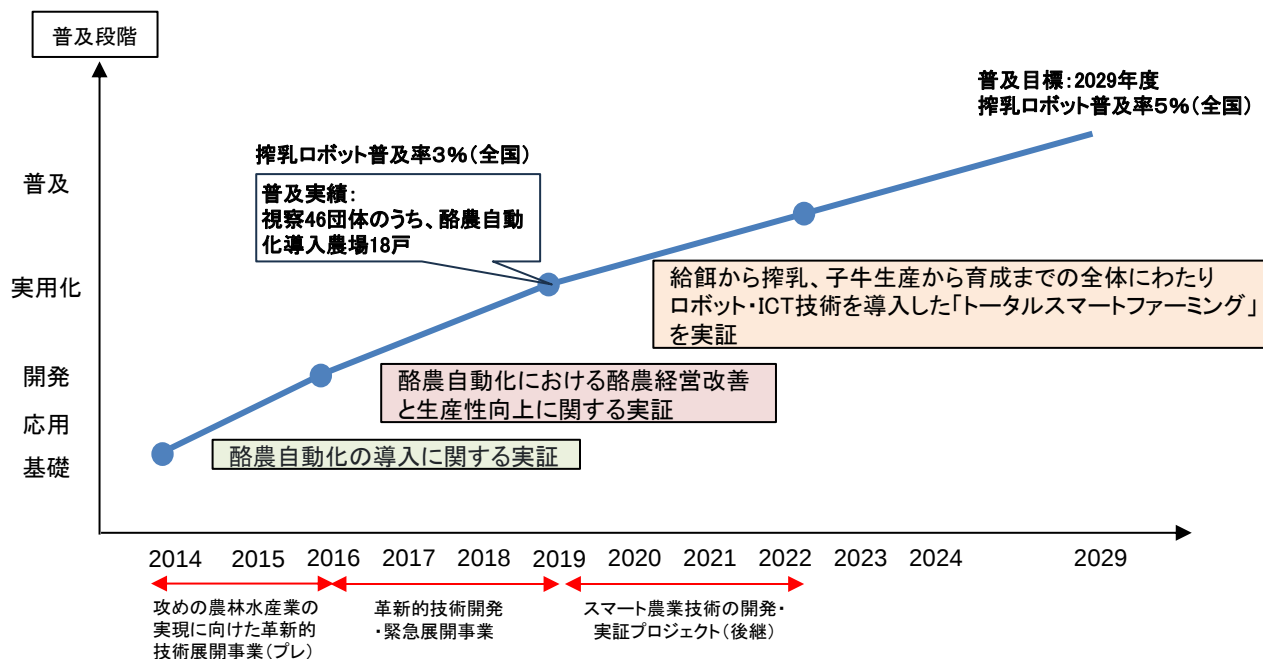


ICTを活用した繁殖管理



搾乳牛用webアプリによる管理

研究終了後の成果の普及状況



(c089) 西南暖地における次世代型酪農実現に向けた飼養管理体系の実証 ～ロボット搾乳に最適な飼料給与体系と生涯生産性を向上させる飼養管理体制の構築～

酪農家の収益向上とQOL(クオリティ・オブ・ライフ)向上を共通の目的に

◆ 本研究に取り組んだ背景や目的意識についてお聞かせください。

近年、後継者不足などを背景にICTを活用した集約的かつ効率的な畜産業が求められており、搾乳ロボットもその要素の一つです。搾乳ロボットの導入にあたっては通常とは異なる飼養管理が必要となりますが、特に西南暖地では夏季の暑熱が大きく影響することから他地域とも違う特有の飼養管理技術が求められます。

そこで、今回、ロボット搾乳に適した濃厚飼料およびPMRを作成し、さらに、ICTを用いて西南暖地特有の暑熱期における飼養管理体制を構築、マニュアル化することで、年間を通じた安定した生産システムの構築を実現しました。

◆ 搾乳ロボット及び飼養技術を実装・普及させるにあたり、特に意識していたことはありますか。

酪農家が損しないようにということと酪農家のQOLを向上させるということについてはコンソーシアム内での共通の認識として持っていました。年に2回の推進会議や実証農場でお互いに収集した情報を共有しあいながら搾乳ロボットを入れた時にどういったメリットがあるか、どういった失敗するリスクがあるかを把握し、実装を進めました。

鹿児島大学では毎週第二、第四火曜日に実証農場に行っていましたが、コンソーシアム内で取組を一緒に進めている飼料メーカー(フィード・ワン)や機械メーカー(デラバル)がそれに合わせて実証農場にきてくれたりしていたため、適宜ニーズの把握や進捗の共有ができたことで事業が円滑に推進できました。

実証結果を基にした生産者の生の声で先入観を払拭

◆ 生産者への普及活動はどういったことをされていましたか。

搾乳ロボットの導入に悩んでいる方には実際に導入をしている農場(有村ファーマーズ)を視察していただきました。

視察にきた酪農家の方々へは本事業で作成したマニュアルを配布し、説明を行いました。少なくとも500名には配布をしたと思います。さらに現場の生の声として導入している酪農家から直接、搾乳ロボット・給餌体系とそのメリットを紹介するようにしていました。

あとは広報的な活動も必要だろうということで、新聞やインタビュー対応は積極的に行っていました。また、広報では鹿児島県酪農業協同組合にも協力をいただきました。



農場の視察会の様子

◆ 検討中の酪農家に対して、具体的にどのような導入メリットのアピールをされていましたか。

20年程前に搾乳ロボットを普及しようとした際、当時はセンサーの乳頭特定精度が低く、導入しても結局人手が減らないことが問題で普及しなかったことは認識していました。実際、本事業を進める際にも過去の経験から人手が減らないんじゃないかという問い合わせも多くありました。

そういった先入観を払拭するため、本事業ではセンサーの精度が向上し、さらに餌も美味しく工夫したことで牛が自動で搾乳ロボットに入るようになり、導入すれば時間が確保できる、その結果子供とご飯が食べられるようになります、QOLが向上しますということを積極的にアピールしていました。

また、搾乳ロボットは安い機械ではないため、コスト面で未導入先への普及に大きなハードルがあります。そのため、経済効果についても10年くらいで元が取れるようになりますということを伝えていました。

◆ 成果普及にあたっては有村ファーマーズの協力は影響が大きかったのではないのでしょうか。

有村ファーマーズで搾乳ロボットを導入していただき、実証農場として検討中の酪農家の方々に運用方法やメリットを生で見えていただけた点は普及において重要だったと思います。

実証農場として協力をいただく上では乳量が落ちるリスクや血液採取などの負担など、導入による効果がマイナスになる恐れもあったものの、有村ファーマーズが自動化推進に意欲的で非常に積極的に取り組んでいただけました。

有村ファーマーズは父から事業を継いだ兄弟が運営をしているのですが、彼らが今後20～30年と農場を運営できる点も導入の後押しになったと思います。設備導入は後継者不足の問題とも関連しています。管理者が年配の場合、投資回収までに事業運営が難しい場合があるため、設備導入に踏み切りづらいところがあります。

◆ ほかにコンソーシアムメンバーの選定で意識をされたことはありますか。

本事業では機械メーカーとしてデラバルに参画をいただきました。

デラバルは搾乳ロボット市場においてトップシェアというわけではないのですが、生乳からのデータが取得できる、ホルモンを測定できる、などデラバルの機械でしかできない機能がありました。これらの機能は本事業で目指す飼養管理システムの構築に不可欠な機能であったため、鹿児島大学内で検討をしたうえで私からお声がけをしました。

事業終了後も普及促進のために連携を継続し、酪農家をフォローさらに研究成果を活かし、酪農自動化の普及に向けた新たな研究へ

◆ 委託研究事業終了後も継続して取り組まれていることはありますか。

成果導入者のサポートについては事業終了後も継続して取り組んでいます。

コンソーシアムメンバーにも協力をしてもらい、飼料メーカー（フィード・ワン）には糞便から把握した消化状況や牛乳の質を踏まえ、餌の改良についてアドバイスをいただいています。また、機械メーカー（デラバル）には導入先の機械のメンテナンスや保証をしてもらっています。

このほか、特に推進会議のようなものは開催していませんが、定期的に連絡は取り合っています。



搾乳ロボット導入下での給餌

◆ スマート酪農の普及に向けて、本事業の成果は活かされているのでしょうか。

本事業の後継である「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」（令和元年から令和3年、以下スマ農）において、搾乳ロボットだけではなくトータルスマートファームिंगに関する実証研究を行っていました。その際には搾乳ロボットの導入先として視察という形で活用をさせていただきました。

また、反対にスマ農のプロジェクトでは乳用牛から和牛を生産して収益を増やす取り組みについても研究を進めていましたが、その成果を本事業に応用しています。乳価が上がらない一方、飼料価格が上がり経営が成り立たないといった状況を改善するため、価格が上昇している和牛を生産することによって、農家の収支が確実にプラスになるようにするために取り組みを推進しました。こうして研究成果を活用し合うことでスマート酪農の普及を進めています。

◆ 今後の方針について教えてください。

ここ数年は飼料の高騰が大きく影響をしています。そんな中、酪農の自動化が普及しなければ飼料メーカーとしても搾乳ロボット向けの餌の製造に注力しなくなるため、飼料コストが更に高くなります。反対に酪農自動化がある程度普及すれば、標準化が進み餌のコストも抑えられるようになります。そのため、結果的に酪農自動化を普及させることが長期的にも酪農業への価値につながると考えていますので、引き続き研究を進めていければと思います。