

研究事業評価調書(平成19年度)

作成年月日	平成19年11月13日
主管の機関・科名	畜産試験場・大家畜科

研究区分	経常研究(途中評価)
研究テーマ名	乳牛における省力管理技術の開発

研究の県長期構想等研究との位置づけ

長期構想名	構想の中の番号・該当項目等
ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画 後期5か 年計画)	重点目標: 競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト: 6 農林水産いきいき再生プロジェクト 主要事業: 農林業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	(2) 活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県農政ビジョン後期計画	1.4. 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発

研究の概要

1. 研究開発の概要

酪農経営体の労働時間を削減する技術を開発する。

- ・ 搾乳頻度を減らす飼養管理技術を開発し、搾乳作業時間の削減に資する。
- ・ 低投資・高精度の自動発情発見機器を開発し、人による牛観察の時間的制約の補完と、繁殖成績の向上に資する。

研究の必要性

1. 背景・目的

【社会的、経済的情勢から見た必要度】

近年、大規模の酪農家はフリーストール（バーン）牛舎、搾乳パーラー、懸架式ミルクカー、万歩計型発情発見機など、施設整備や機械導入による省力化を進めている。

一方、県内酪農家の大半は飼養頭数30頭以下の中小規模であり（平成16年4月現在）、施設整備や機械導入が難しく、一人当たり年間労働時間は2,800時間を超える現状にある。

加えて、酪農家に休日はなく、経営者の急用・事故時の対応等も課題となっている。

また、近年、乳牛の繁殖成績の低下が問題となっている。これは、乳牛の発情持続時間の短縮や発情兆候微弱などにより、短時間の行動観察では発情発見が難しくなっていることが一因と考えられている。

しかし、行動観察に十分な時間を割くことは難しい現状にある。

このような状況から、施設整備や機械導入によらない省力化技術と、効率的な発情発見システムが求められる。

【研究開発成果の想定利用者】

酪農家

【どのような場所で使われることを想定しているか】

乳牛飼養管理施設

【どのような目的で使われることを想定しているか】

搾乳作業時間の削減と効率的発情発見

【緊急性・独自性】

搾乳時間短縮技術：これまで搾乳「間隔」については、1日2回以上の搾乳「頻度」を前提として研究が実施されてきた。本研究はこれらの成果を応用しつつ、搾乳「頻度」自体を減らす飼養管理技術を開発しようとするものである。

発情発見システム：既存の自動発情発見機器よりも低投資型の機器を開発しようとするものである。

2. ニーズについて

【今利用されている技術・商品には、何が足りないのか】

搾乳時間短縮技術：搾乳「頻度」自体を減らす飼養管理技術に関する知見が国内にはない。

発情発見システム：既存の自動発情発見機器は、高価である。

3. 県の研究機関で実施する理由

搾乳頻度を減らす試みは国内に前例がなく、したがってリスクについても未知であるため、県の研究機関で実施することが適当である。

効率性

1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度 ～年度)	目標値	実績値	目標値の意義
搾乳時間短縮技術	供試頭数	18年度 ～19年度	12頭 以上	6頭	(試験区3頭+対照区3頭)*2年
発情発見システム	供試頭数	18年度 ～20年度	6頭 以上	2頭	繫飼牛3頭、放飼牛3頭

2. 従来技術・競合技術との比較について

搾乳時間短縮技術：これまで搾乳「間隔」については、1日2回以上の搾乳「頻度」を前提として研究が実施されてきた。本研究はこれらの成果を応用しつつ、搾乳「頻度」自体を減らす飼養管理技術を開発しようとするものである。

発情発見システム：既存の自動発情発見機器よりも低投資型の機器を開発しようとするものである。

3. 研究実施体制について

原則として畜産試験場単独で実施するが、発情発見システムの機械的部分については専門家の協力を仰ぎつつ進める。

搾乳時間短縮技術については、畜産試験場単独で行う。省力効果のほか、乳量・乳成分など、経営的な効果についても検証する。

構成機関と主たる役割

畜産試験場

4. 予算							
研究予算 (千円)	計	人件費	研究費	財源			
				国庫	県債	その他	一財
				全体予算	47,916	22,392	25,524
18年度	15,938	7,430	8,508			7,728	780
19年度	15,989	7,481	8,508			7,728	780
20年度	14,667	7,481	7,186			6,266	920
年度							

：過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて

搾乳時間短縮技術については、一日一回搾乳が搾乳牛の生産性に及ぼす影響を調査し、一日一回搾乳により搾乳時間が短縮されること、日生産乳量が有意に減少すること、体細胞数が増加する傾向にあることを確認した。

19年度は、1週間おきに実施する一日一回搾乳が、搾乳牛の生産性に及ぼす影響を調査する。

研究にあたっては、省力効果のほか、乳量・乳成分についても検証し、生産現場での活用の可能性を明らかにする。

発情発見システムについては、繫飼牛の起立横臥行動のモニタリング手法を試行し、牛の起立横臥により牛床温度が変化すること、温度記録計のセンサーを牛床マットに埋設することにより牛床温度変化から起立横臥行動を経時的に把握できることを確認した。

今後、起立横臥による発情発見法について、大分畜試等と連携しながら開発を進めることとしている。

また、腔内留置式ワイヤレスセンサーによる発情発見システムについては、長崎総合科学大学・富士平工業・畜産試験場で共同して開発するよう、準備中である。

2. 成果の普及、又は実用化の見通しについて

平成18～19年度にかけ、「搾乳頻度を減らした乳牛に適した飼養管理方法」を開発し、マニュアルを作成し、普及を図る。

平成18～20年度にかけ、発情発見システムを開発し、商品化し、普及を図る。

成果項目	成果指標名	期間(年度～年度)	目標数値	実績値	目標値の意義
搾乳時間短縮技術	年間搾乳作業時間の削減率	18年度～19年度	10%		酪農家の労働時間の多くを占める搾乳作業時間を減らす。
発情発見システム	発情発見率	18年度～20年度	80%		発情の見逃しを減らす。

【研究開発の途中で見直した内容】

--

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階： 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価 <p>対応</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階： 数値で)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 効率性 ・ 有効性 ・ 総合評価 <p>対応</p>
途中	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階： A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 酪農経営で問題となっている過重労働を、投資ゼロで軽減するための一方策として、搾乳時間短縮技術は、実施すべき課題である。また、家畜の繁殖は畜産経営の柱であり、特に近年繁殖成績低下が、全国的に問題となっている酪農経営においては、繁殖成績改善技術の必要性は高い。 ・ 効率性： 試験は計画通りに実施されている。 ・ 有効性： 搾乳時間短縮技術については一日一回搾乳が乳牛の生産性に及ぼす影響を調査し、一日一回搾乳により搾乳時間が短縮されること、日生産乳量が有意に減少すること、体細胞数が増加する傾向にあることを確認した。 発情発見システムについては発情時に起立時間の割合が高くなることを応用した発情発見技術を開発するため、温度記録計のセンサーを牛床マットに埋設することにより、牛の起立横臥による牛床温度変化を、経時的にモニターできることを確認した。 	<p>(19年度) 評価結果 (総合評価段階： A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 発情発見システムによる繁殖成績改善と搾乳作業時間短縮による省力化が同時に達成できれば酪農経営改善に大きく寄与する。 ・ 効率性： 発情発見システムの開発は、効率的に実施されているが、省力管理技術の開発では、経営的評価も行う必要がある。 ・ 有効性： 安価で正確な機器が開発され、乳量を減らす事なく省力化が図れれば農家の経営改善につながる。

<p>・総合評価： 県農政ビジョンに掲げる「省力化・軽作業化・快適化」に繋がる技術開発に向け、積極的な推進が必要である。</p>	<p>・総合評価： 発情発見システムの開発は、必要性も高く、民間と連携し効率的に実施されている。搾乳時間短縮技術の開発では、乳房炎の発生、乳量・乳質低下など、弊害の発生が懸念されるので、経営的評価も行う必要がある。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 近年、乳牛の繁殖成績の低下と、酪農家の過重労働は、全国的にも問題となっており、酪農家の経営改善につながる技術の開発に努めます。 ・効率性： ご指摘のとおり搾乳時間短縮技術の開発については、省力化の効果以外にも、酪農家の所得に直結する乳量と乳成分への影響を考慮する必要があり、経営的評価も実施する予定です。 ・有効性： 発情発見システムについては、安価であることも目標の一つに据えて、開発に取り組みます。 搾乳時間短縮技術については、乳量のみならず乳成分についても検証し、生産現場での活用の可能性を明らかにしたいと考えています。 ・総合評価： 搾乳時間短縮技術については、泌乳後期の1日1回搾乳では、ご指摘のような弊害が認められました。 19年度は、搾乳間隔延長を応用した試験を実施することとしています。なお、予備試験では、乳量の若干の減少のほかには、ご指摘のような弊害は認められていませんが、最終的には、経営的評価も実施し、生産現場での活用の可能性を明らかにしたいと考えています。
<p>事後 (年度) 評価結果 (総合評価段階： 数値で) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階： 数値で) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>

総合評価の段階

平成19年度以降

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直しが求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1 : 不相当であり採択すべきでない。
- 2 : 大幅な見直しが必要である。
- 3 : 一部見直しが必要である。
- 4 : 概ね適当であり採択してよい。
- 5 : 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1 : 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2 : 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3 : 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4 : 概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5 : 計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

(事後評価)

- 1 : 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2 : 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3 : 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4 : 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5 : 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。