

搾乳ロボット併用『ハイブリッド酪農』による 労働力不足の解消と労働生産性の向上に向けた実証

(有)トールファーム (広島県庄原市)

目的及び取組概要

＜搾乳牛178頭 育成牛126頭＞

○酪農業は、全国的に若年層の担い手不足・後継者不足が顕著な業種として知られており、コロナ禍により、人材確保がますます難しくなっている。この状況を打破するため、当該コンソでは、新たにハイブリッド酪農(搾乳ロボットと従来のミルクングパーラーを併用した方式)を提案し、その経営改善効果を実証した。

- ①搾乳ロボットの導入により労働時間を短縮し、併せて、搾乳ロボット不適合牛※1を従来搾乳方式でケアする。
- ②ハイブリッド比(=搾乳ロボット/従来搾乳方式)を最適化※2し、営業利益率の最大化を図る。
- ③後継者不足を補うため、高校生向けの新たな教育プログラム(先端事例紹介や現地実習など)を開発する。

※1 搾乳ロボットに入りにくい牛、センサーで乳頭位置を感知できない牛、ロボットのアームが乳房下に入らない牛など
※2 搾乳ロボットでは滞在時間当たり乳量の多い泌乳前期～中期の高泌乳牛を搾乳し、従来方式では搾乳ロボット不適合牛に加えロボットの滞在時間当たり乳量の少ない泌乳後期の牛を搾乳

導入技術

①LELY搾乳ロボットA5

- ・高泌乳牛の集中管理(疾病対策・搾乳効率向上)
→労働時間の短縮・高効率化
- ・ミルクングパーラー併用で搾乳ロボット不適合牛のフォロー
→経営安定化

②後継者育成

- ・スマート酪農を体験し、将来性や課題を共有し、積極的な課題解決につなげる。



⇔
併用



ハイブリッド化による経営改善

若者への紹介後継者育成

経営改善へ

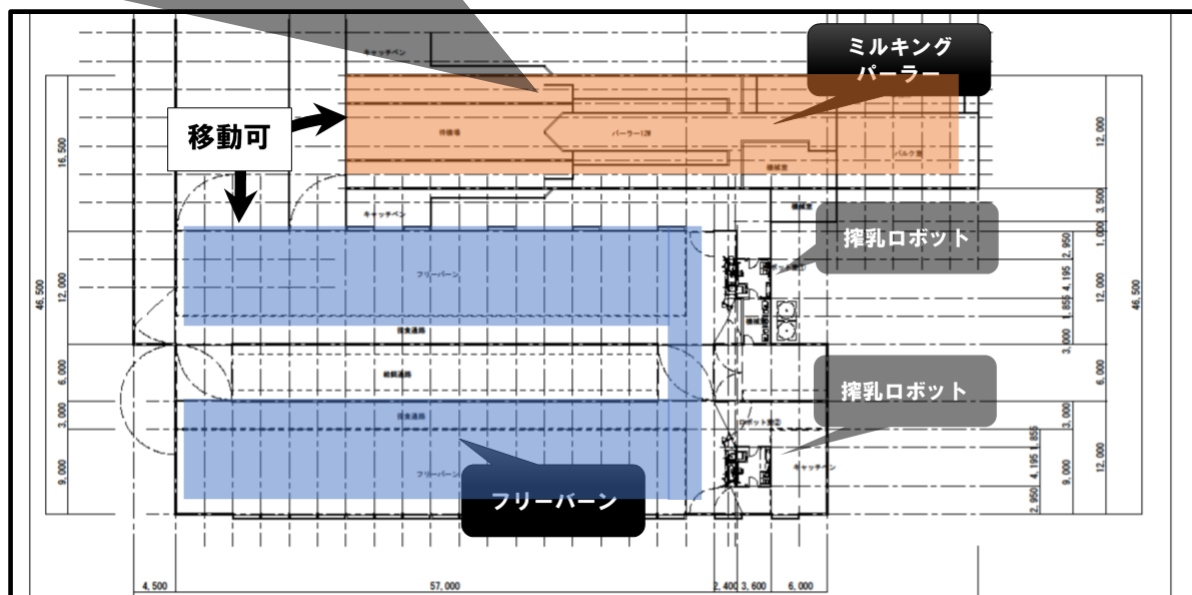
目標に対する達成状況等（搾乳ロボットの設置方法）

ハイブリッド化にさらなる強みを！
～キーワードはストレス軽減～

出産直後の高泌乳牛は牛群内での順位が低い → どう改善するか！？

- 搾乳ロボットまでの動線を広く確保（フリーバーンエリア，ブルー部分）
- 同一屋内の牛舎構造で牛の移動負担の軽減（オレンジ・ブルー部分）
- 2台の搾乳ロボットへの出入りの選択を可能とする（ブルー連結部分）

→ 自由度の高い牛舎構造を採用し、高泌乳牛のストレスを緩和！



目標に対する達成状況等（搾乳ロボットとのハイブリッド比率の実証）

表 労働時間の短縮

方式	目標値	実証効果（搾乳ロボットで搾乳した牛の割合）
ハイブリッド 搾乳方式※1	52%削減※2	39.7%削減※3 （45.6%）
		58.4%削減（推測値）※4 （66.0%）

※1 搾乳ロボットとミルクパーラーの併用

※2 搾乳頭数200頭（ロボット搾乳120頭、パーラー搾乳80頭、うち20頭（全体の10%）程度がロボット搾乳不適合牛）を想定した目標値

※3 実証期間中の1日当たり平均搾乳頭数は179.4頭（ロボット搾乳81.8頭、パーラー搾乳97.6頭、うち53.8頭（全体の30%）がロボット搾乳不適合牛）だった。

※4 1日当たり平均搾乳頭数179.4頭でロボット搾乳が118.4頭（全体の66.0%）まで増えた場合の推定値。ただし、高泌乳牛はロボットの利用頻度が高くなる傾向があるため、ロボット搾乳を90頭（1日平均3回を4回搾乳）程度にした方が、労働時間は長くなるが全体としての生産性は向上する。

【ロボット搾乳不適合牛が発生した理由及び、搾乳適合牛増加に伴う削減率向上見込み】

- 搾乳ロボットのセンサーで乳頭位置を感知できない牛やロボットのアームが乳房下に入らない牛（4産目以上の牛に多い）など、機械的な不適合牛が予想以上に発生した。また、装置を警戒して搾乳ロボットに入りたがらない牛は、入れるのに人手を要するため、生産性の最大化を目指し、積極的に「搾乳ロボット不適合牛」と位置づけた。
- 今後の世代交代と新たに分娩する牛が搾乳ロボットを経験し、搾乳ロボット適合牛の割合が増加することを鑑みると、令和2年12月の搾乳牛頭数（179.4頭）の条件下でも目標とした労働時間の削減率を達成できる見込みである。

生産性向上及び経営改善成果目標の達成状況／まとめ

表 生産性向上と経営改善効果

	目標値	実証結果
個体乳量の増加 (経産牛1頭当たりの年間乳量) ※1	3%増加	3.8%増加
生産コストの削減 (経産牛1頭当たりの売上原価) ※1 (牛乳1kgあたりの売上原価) ※1	6%削減/頭 9%削減/kg	6.1%削減/頭 5.1%削減/kg
頭数の増加※2	12%増加	12.2%増 ※3 13.3%増 ※4
原乳売上高の増加※2	15%増加	13.4%増加 ※3 15.7%増加 (推測値) ※4
売上高営業利益率の改善※2	2.1%増加	1.6% ※3 2.8% (推測値) ※4

※1 検定日：12月23日

※2 10月から12月までの3カ月の平均値。

※3 経産牛210頭時点（12月末時点）の数値

※4 経産牛212頭時点（令和3年3月頃の予定）の推測値

従来搾乳方式のミルクパーラー（低泌乳牛群）と搾乳ロボット（中・高泌乳牛群）を緩やかに仕分けした新たな牛群管理方法や牛舎内の動線確保、PMRの組成調整などにより、令和2年12月の労働時間をミルクパーラーのみと比較して、約40%削減(年間搾乳時間10,884時間/186.7頭→6,311時間/179.4頭)し、労働力不足を解消。

学生等向け実習に係る目標の達成状況

1. 実習の達成目標

実習の達成目標はチェックシートにおいて、実証に参加した生徒への設問のうち、80%以上の設問において「理解できた」・「おおよそ理解できた」と回答した生徒の割合が90%以上を目標とした。成果発表会において、発表会聴講者への満足度アンケートについて「とても満足した」・「満足した」と回答した聴講者の割合が90%以上を目標とした。

庄原実業高校での生物生産学科の就農率（就農のための進学を含む）

R1 36%
H30 33%
H29 36%

表 現場実習の実施（OJT）

回数等	活動内容	参加者
第1回目： 14：30～17：00	農場見学 及び説明	11名
第2回目： 9：30～16：30	OJT	4名
第3回目： 9：30～15：30	OJT	4名
第4回目： 9：30～15：30	OJT	4名

表 酪農に係わる知識を広げるための講義の実施

回数等	講義内容	講師
第1回目： 8：50～10：40	実証内容の説明	実証代表
第2回目： 13：25～15：15	酪農に携わって	生産者代表
	飼料メーカー営業の役割	JA西日本くみあい 飼料（株）
	搾乳ロボット販売	CORNES AG.
第3回目 13：25～15：15	「正解のない課題」に向き合うために	県北部畜産事務所
	日本農業の今後 ～スマート農業を通じて～	しょうばら産学官 連携推進機構
	酪農経営を数字で考えてみよう	県畜産協会
	県立総合技術研究所畜産技術センター の役割	畜産技術センター
第4回目： 9：30～10：00	「搾乳ロボットの効果と担い手不足について」	帯広畜産大学
第5回目： 14：30～15：15	「搾乳ロボットの効果について」	酪農学園大学
第6回目： 9：00～11：00	「搾乳ロボットデータの見方及び取り扱 いについて」	CORNES AG.

実証に関するアンケートのうち、Q1「スマート農業の取組みへの理解度」、Q2「トールファームでの実習理解度」、Q3「講義の理解」、Q4「担い手不足の解消」、Q5「実証への理解度」の各設問に対する肯定的意見は、それぞれ、100%、77%、100%、85%、及び100%となった。その平均値は、92.4%に達成した。父兄アンケートではほぼ、100%の肯定的な回答であった。

実証を通じて生じた課題

実証を通じて生じた課題

1. 今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

	作業内容	機械・技術名	技術的な課題
1	ハイブリッド搾乳	搾乳ロボット／ミルクングパーラー	長期間のデータ取得の上での経営評価を実施中(R2.11月より継続中)。
2	牛群管理(疾病対策含む)	搾乳ロボット	生乳生産性を重視(多回搾乳)した場合は、泌乳後期の牛たちを無理に搾乳ロボットで搾乳させることにつながり、過肥牛となり分娩後の疾病となる可能性がある。
3	モチベーションの回復	搾乳ロボット	早期にモチベーションを回復させるための対応策などをさらに確立する必要がある(対策:PMRの濃度や物理性、給与量を変えるなど)。
4	各搾乳比率の最適化	搾乳ロボット／ミルクングパーラー	搾乳ロボットで、より生産性を高めるためには、高泌乳群と低泌乳群の頭数の最適化を進める必要がある。

2. その他

牛の追い込みや牛床管理、産褥期の健康状態を左右する乾乳期管理の適正化などを行う必要がある。

問い合わせ先

実証代表:

〒727-0023

広島県庄原市七塚町5562番地

県立広島大学生物資源科学部生命環境学科

資源循環研究センター センター長

教授 三苦好治(みとま よしはる)

研究紹介YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCF9xeO4rMh5yc8YxthNbaIA>

(あるいは、ブラウザ上で「みとchan」と検索してください。)

Tel&Fax: 0824-74-1748

E-mail: mitomay@pu-Hiroshima.ac.jp



生産者代表:

〒729-5126

広島県庄原市東城町竹森66-8

(有)トールファーム 社長 田川吉男(たがわ よしお)

Tel: 0847-72-1329

E-mail: tallfarm720@yahoo.ne.jp

進行管理役:

広島県庄原市東本町1-2-22 庄原商工会議所

専務 本平正宏(もとひら まさひろ)

Tel: 0824-72-2121

Fax: 0824-72-6608

E-mail: motohira@shobara.or.jp, ホームページ: <http://www.shobara.or.jp/>

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>