

平成 1 1 年度試験研究成果

区分	指導	題名	搾乳ロボットの運用実績		
〔要約〕搾乳の省力化を目指して搾乳ロボット(L社製1ボックスタイプ)を導入し、平成10年6月から24頭の搾乳牛を用い、自由搾乳(23時間フリー)を実施した。搾乳ロボットの能力、ランニングコスト、運用上の留意事項等が明らかになり、十分な実用性を持つことが実証された。					
キーワード	乳牛	搾乳	搾乳ロボット	畜産研究所 家畜飼養研究室	

1. 背景とねらい

搾乳作業は酪農の管理労働時間の40～50%を占めるとともに、飼料給与と並ぶ重労働でもある。近年、海外において搾乳ロボットの導入が進んでいるが、国内での実用規模での試験成績は少なく、その能力も未知数である。搾乳ロボットの実用性を明らかにし、これまで唯一自動化ができなかった搾乳作業の省力化と軽労化を可能とする一方策を提案する。

2. 技術の内容

(1) 搾乳ロボットの搾乳能力

搾乳ロボットのカタログ能力60頭、1日3回・延べ180頭搾乳は十分可能と推測された。(当所の稼働実績は24頭、平均搾乳回数2.8回で1日の稼働率30%、調査農家の稼働実績は53頭2.8回70%)

(2) 搾乳ロボット不適牛(乳房・乳頭形状)

供試牛44頭の中で自動装着できない牛は、乳頭端の高さが35cm以下の牛4頭、左右の乳頭高が極端に違う牛4頭の計8頭(18.2%)であった。マニュアルの装着可能牛の最低条件(表-2)がクリアされていれば装着可能である。

(3) 故障及びメンテナンス

故障等のためにメンテナンスを要した頻度と原因は図1の通り。メンテナンスは、24時間対応で通報から1時間以内に到着し、2時間以内に復旧することを目標としているが、18ヶ月間概ね満足のいく対応が取られている。

(4) ランニングコスト

電気消費量はロボット(8.9KW)とバルククーラー(3KW)を合わせて40～65kwh/日(30%稼働)であり、60頭規模80%稼働の条件下では130kwh/日程度が見込まれる。契約電力12kwとすると5～6万円/月の電気料となる。

水の使用量はロボット本体、バルククーラー及び外部洗浄用を合わせ1.0～1.3m³/日であり、稼働率が上がっても1～3割程度増の30～50m³/月と見込まれる。

消耗部品は20～40万円/年程度が見込まれる。この他、ミルクパーラーと同程度の洗剤代が必要。これらの他に、24時間体制のメンテナンス及び定期点検を受けるための契約料として約100万円/年程度が必要となる。

(5) 管理労働時間

搾乳にかかる管理労働時間は60～90分/日程度が見込まれる。

(6) 乳成分、乳房炎発生率(表-1)

成分に変化なし。乳房炎は18ヶ月間で7頭発症したが、この内6頭は軽症であった。

3. 指導上の留意事項

(1) この成績は岩手県畜産研究所における以下の条件下での成績である。

搾乳ロボット1台を備えたフリーストール牛舎(24頭規模)に20～25頭の搾乳牛(1～7産:フリーストール飼養経験有り)を入れ、バルククーラー洗浄時を除く23時間自由搾乳を実施した。試験牛は昼間時搾乳、横臥、採食(飲水)を自由に行うことができるが、夜間は牛舎(横臥、採食)-飲水-搾乳の一方通行を強いる条件で実施した。原則として人間による強制移動は行わない。長時間搾乳されない牛についてのみ朝夜2回強制的にロボットで搾乳した。

(2) 多回搾乳は乳量増が見込まれるため栄養管理と繁殖管理にこれまで以上の留意が必要である。

(3) 夏場のハエ対策、冬季の凍結防止対策(マニュアルの使用条件0以上)が必要である。

(4) ロボット導入時期として、フリーストールやミルクパーラーの新設を検討する場合、搾乳ロボットの導入についても検討する価値があると考えられる。

4. 技術の適応地帯

ロボット機能は地域範囲を問わないが、故障時の迅速な復旧を必要とするため、メンテナンス代理店から1時間程度の距離内に位置するロボット導入可能地域に限定される。

5. 当該事項に係る試験研究課題

〔乳用牛2〕-2-(2)搾乳ロボット等を活用した超省力管理技術の確立

6. 参考文献・資料

自動搾乳システム事例情報集 平成11年3月 (社)畜産技術協会

7、試験成績の概要

表-1 乳成分の推移

乳成分	98.6	7	8	9	10	11	12	99.1	2	3
乳脂率(%)	3.68	3								
S N F率(%)	8.81	8.89	8.96	8.90	9.10	9.14	9.14	8.87	8.74	8.69
乳蛋白率(%)	3.20	3.27	3.36	3.37	3.47	3.61	3.62	3.42	3.3	3.19
体細胞数(千/m)	77	145	89	131	170	131	119	204	165	283
乳房炎頭数	1	1		1					2	

乳成分	99.4	5	6	7	8	9	10	11	平均
乳脂率(%)	3.81	3.78	3.84	4.08	3.76	3.74	4.27	4.36	3.88
S N F率(%)	8.85	8.86	8.67	8.56	8.59	8.94	9.03	9.12	8.88
乳蛋白率(%)	3.3	3.26	3.11	3.01	3.06	3.34	3.53	3.54	3.33
体細胞数(千/m)	313	87	110	302	260	148	171	129	169
乳房炎頭数				1	1				計7頭

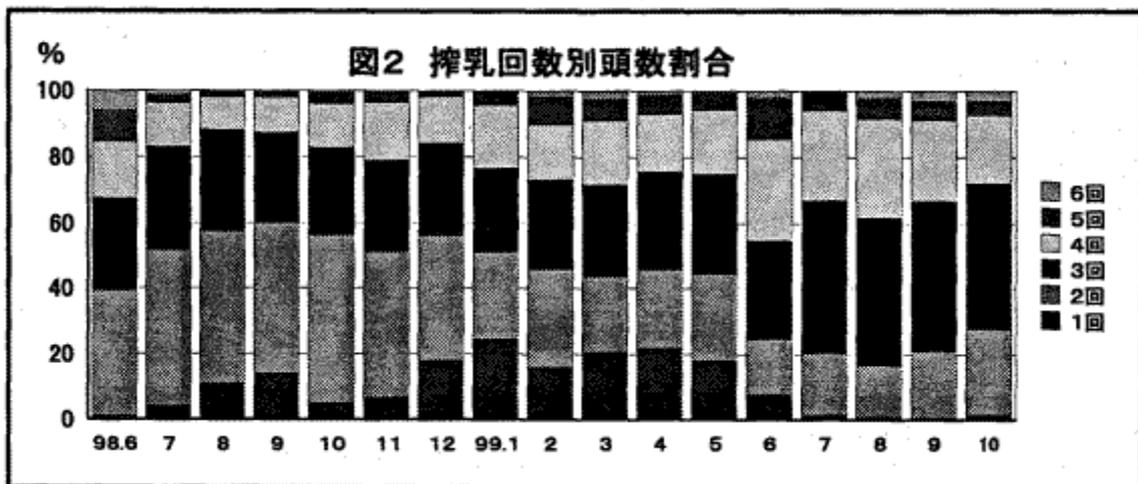
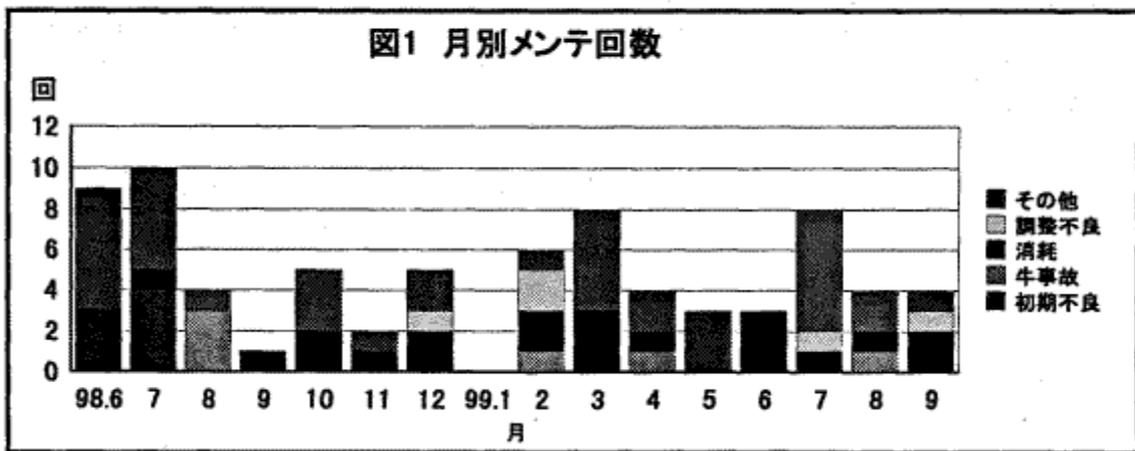


表-2 (参考) 装着可能牛の体型許容範囲(メーカーのマニュアルが示す最低条件)

- ・乳頭垂直方向角度は、30度以内が望ましい。
- ・一番低い乳頭先端が床レベルから35cm以上であること。
- ・左右乳頭の水平レベルの重なりは乳房の高さより下に3cm以上が望ましい。
- ・後乳頭の間隔は、3cm以上が望ましい。
- ・前乳頭の間隔は、12.5~30cmであることが望ましい。
- ・乳頭太さは、1.5~3.5cmであることが望ましい。
- ・前乳頭と後乳頭の水平レベルの重なりは3cm以上が望ましい。
- ・前乳頭と後乳頭の間隔は、7cm以上が望ましい。
- ・乳房にはできるだけ副乳頭、隆起物がないことが望ましい。
- ・乳房が汚れていないこと、毛刈りがされていることが望ましい。
- ・牛の全長(頭含む)は、190~250cmの範囲にあることが望ましい。
- ・牛の横幅の最大は、76cm。