

研究課題：搾乳ユニット自動搬送装置の作業性評価

担当部署：根釧農業試験場 研究部 酪農施設科

協力分担：なし

予算区分：受託

研究期間：2003 年度（平成 15 年度）

1. 目的

現地農家に導入された搾乳ユニット自動搬送装置について、搾乳作業の実態調査により搾乳作業能率等を検討するとともに、導入による作業性の改善効果を明らかにする。

2. 方法

1) 導入前の牛舎設備、搾乳作業状況調査

搾乳ユニット自動搬送装置導入予定農家の導入前の搾乳作業内容、能率等を調査した。

<調査項目> 飼養頭数、搾乳作業能率（搾乳頭数、時間、作業者数）など

2) 導入後の牛舎設備、搾乳作業状況調査

搾乳ユニット自動搬送装置導入後の搾乳作業内容、能率等を導入直後と 9 ヶ月後に調査した。

<調査項目> 飼養頭数、搾乳作業能率（搾乳頭数、時間、作業者数）、搬送装置の作動状況、機械の操作性、自動搬送装置を利用した作業に対する感想など

3. 結果の概要

1) A 農家における導入前の調査は 2002 年 8 月 22 日に実施した。この時のバケット搾乳以外の搾乳牛頭数は 42 頭であった（表 1）。作業者は 3 名で搾乳作業時間は 1.36 時間であった。搾乳能率は 30.9 頭/h であった（表 2）。

2) 搾乳ユニット自動搬送装置導入直後の調査時（2002 年 10 月 23 日）の搾乳牛頭数は 46 頭であった。作業者は 3 名で搾乳ユニット自動搬送装置は 4 台であった。搾乳作業時間は 1.13 時間で搾乳能率は 40.8 頭/h であった。搾乳ユニット自動搬送装置の操作になれていないため考えながら操作ボタンを押す状態であった。導入後 9 ヶ月（2003 年 7 月 18 日）の調査では操作にもかなり慣れておりボタン操作もなめらかであった。しかし、自動離脱装置はほとんどの牛で使用せず後搾りをし手動で離脱させていた。この時の作業者数は 3 名で、搾乳作業能率は約 39 頭/h であった（表 1、2）。

3) B、C、D、E の各農家について導入後の調査を実施した（表 1）。B、C は対尻式牛舎で、搾乳ユニット自動搬送装置を 6 台使用していた。D、E は対頭式牛舎で、うち D は搾乳ユニット自動搬送装置を片側 2 台、E は 3 台ずつ使用していた。作業能率は、B では 82 頭の搾乳に 1.23 時間を要しており 66.7 頭/h であった。C では 64 頭の搾乳に 0.96 時間を要しており 66.7 頭/h であった。D では 66 頭の搾乳に 1.30 時間を要しており 50.8 頭/h であった。E では 98 頭の搾乳に 1.82 時間を要し搾乳能率は 54.0 頭/h であった（表 3）。

4) 搾乳終了から次の搾乳ユニット装着までの時間は E が 77 秒と短く、B が 264 秒と長い。他は 115～155 秒であった（表 4）。この時間から推定した搾乳ユニットの待機時間は、1 頭あたりの搾乳時間が 9.16 分と長く自動離脱装置を利用しない E が 37 秒と最も短く、全頭自動離脱し 1 頭あたりの搾乳時間が 4.70 分と最も短い B が 224 秒と最も長かった。

5) 機器のトラブルについては搾乳ユニット自動搬送装置のスリップ、配管接続不良などが見られたが、これらはすでに改良されており E 農家ではほとんど問題がなかった。搾乳ユニット自動搬送装置導入による効果として、重い搾乳ユニットを持たなくても良いこと、自動で配管に接続されること等による軽労化があげられた。

6) 以上のことから、搾乳ユニット自動搬送装置を 6 台（搾乳ユニット 12 台）導入することにより 2 名作業の場合、一般のつなぎ牛舎の搾乳作業能率 40～50 頭/h が、対尻式牛舎では約 67 頭/h、対頭式牛舎では約 51～54 頭/h の能率で搾乳が可能となる。

表 1 調査農家の概要

農家 区分	自動搬送装置 導入年月	牛 舎 形 式	搾乳頭数 (頭)	作業者数 (人)	搬送機数 (台)	搾乳ユニッ ト数(台)
A	(導入前)	対尻式、スタンション、54床	42	3	-	6
	2002年10月	対尻式、タイストール、72床	46~47	3	4	8
B	2003年10月	対尻式、タイストール、100床	82	2	6	12
C	2003年10月	対尻式、タイストール、92床	64	2	6	12
D	2003年10月	対頭式、タイストール、66床	66	2	4	8
E	2003年10月	対頭式、タイストール、110床	98	2	6	12

表 2 A 農家調査時の概要

調査月日	調査時の概要	作業者数 (人)	搾乳頭数 (頭)	作業時間 (h)	搾乳能率 (頭/h)	備考
02年8月22日	導入前の調査	3	42	1.36	30.9	旧牛舎
02年10月23日	導入直後(10月20日移動)	3	46	1.13	40.8	新牛舎
03年7月18日	導入後9ヶ月(夜搾乳)	3	47	1.20	39.1	新牛舎
03年7月19日	導入後9ヶ月(朝搾乳)	3	47	1.21	38.9	新牛舎

表 3 調査農家の搾乳作業能率

調査 農家	調査 月日	搬送装置 台数(台)*1	搾乳頭数 (頭)	作業時間 (h)	搾乳能率 (頭/h)	1頭搾乳時間 (min/頭)*2	自動離脱 利用状況
B	2004/1/6	6(12)	82	1.23	66.7	4.70	全頭
C	2004/1/8	6(12)	64	0.96	66.7	5.41	ほぼ全頭
D	2004/1/30	4(8)	66	1.30	50.8	5.36	初産牛のみ
E	2004/9/25	6(12)	98	1.82	54.0	9.16	初産牛のみ

注1: カッコ内は搾乳ユニット数 2: 搾乳時間は搾乳ユニット装着から離脱までの時間

表 4 搾乳終了から次装着開始までの時間からみたユニットの推定待機時間

農 家 区 分	A	B	C	D	E
搾乳終了～次装着開始(秒)	115	264	155	138	77
偏差	94	102	54	56	27
自動搬送装置移動時間(秒)	32	40	40	32	40
ユニット推定待機時間(秒)	83	224	115	106	37

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 搾乳ユニット自動搬送装置は、対尻式、対頭式のいずれのつなぎ牛舎にも導入可能である。
- 2) 導入にあたって牛乳配管は増加する搾乳ユニット数に応じた適正な径、勾配とする。

5. 残された問題とその対応

- 1) 新規導入時の自動離脱装置利用法