

# 研究成果

## 同時拍動方式搾乳装置の特性

(同時拍動方式搾乳装置の特性)

酪農施設科 吉田邦彦  
(E-mail:yoshikn@agri.pref.hokkaido.jp)

### 1. 背景・ねらい

同時拍動方式を採用した搾乳装置が新たに開発され、少しずつ導入され始めています。しかし現在ほとんどの搾乳装置が交互拍動方式を採用しており、同時拍動方式についての情報が少ないことから、同時拍動方式導入検討時の参考となるデータが求められています。そこでこの研究では、シミュレータによる模擬搾乳試験および実際に牛を使った搾乳試験、並びに導入農家の調査を通じて、この装置の特性を明らかにしました。

### 2. 技術内容と効果

#### 乳頭先端真空度の変動特性

システム真空度 48.2kPa に対し、ライナーが開ききっている時間帯（B期）の真空度は 43.7kPa で、ライナーの閉じ始め～閉じきっている時間帯（休止期）の真空度は 30.1kPa まで

低下しました（流量 3kg/分にて）。一方交互拍動方式では、システム真空度 44.1kPa に対して B期が 41.9kPa、休止期が 41.7kPa とほぼ一定の真空度でした。交互拍動方式では、乳頭先端部の真空度が常にほぼ一定であるのに対し、同時拍動方式では休止期に乳頭先端部に加わる圧力が大きく低下することがわかります。

表1 模擬乳頭先端部真空度の変動特性

	同時拍動 (kPa)	交互拍動 (kPa)
平均真空度(拍動サイクル全体)	38.9	42.0
標準偏差	6.5	1.0
B期平均真空度	43.7	41.9
標準偏差	1.9	1.3
休止期平均真空度	30.1	41.7
標準偏差	2.6	0.1
システム真空度	48.2	44.1
拍動比	68:32	65:35
牛床からの持ち上げ高さ(mm)	1420	0

流量:3kg/分

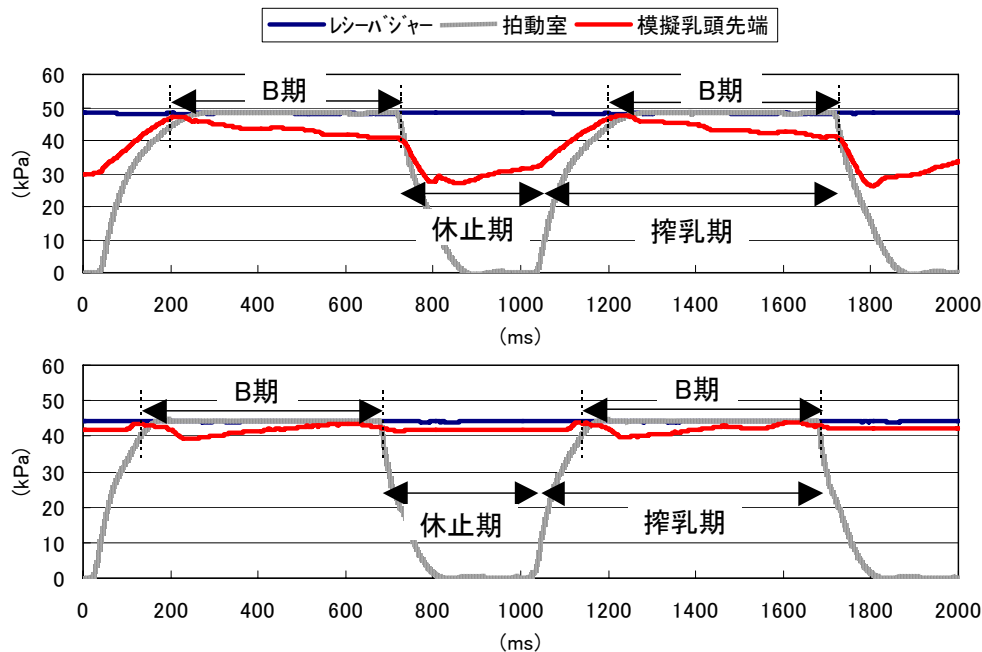


図1 真空度変動のようす (上: 同時拍動、下: 交互拍動、流量: 3kg/分)

## 乳頭先端スコアの変化

試験に用いた4頭のうち、分娩後間もなく同時拍動方式で搾乳した3頭では、乳頭先端スコア(表2)が試験期間中で1~2に増加する傾向がみられました。その一方で、試験前の115日間に交互拍動方式で搾乳していた1頭は、試験開始の時点でスコアが既に1~2に達していましたが、試験期間中にそれ以上増加することはありませんでした。このことから、同時拍動方式により乳頭先端部に生じる変化は、交互拍動方式によって生じる変化と同程度であると言えます。

表2 乳頭先端スコアの基準

スコア	基準
0	滑らかな先端面に乳頭口だけが確認できる
1	乳頭口の周囲にうっすらと白いリングが確認できる
2	乳頭口の周囲にはっきりと白いリング状の肥厚が確認できる
3	リング状肥厚のひび割れや突起が確認できる
4	肥厚のささくれやイボイボ化が確認できる

※)「Teat end callosity classification system」(4th International dairy housing conference)を基に作成

表3 乳頭先端スコアの変化

	613				639				676				753			
	前左	後左	前右	後右	前左	後左	前右	後右	前左	後左	前右	後右	前左	後左	前右	後右
10月3日					0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	2
10月10日					0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	2
10月17日	0※)	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	2
10月20日	0※)	0		0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	2
10月31日	1※)	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
11月7日	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
11月14日	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
11月21日	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
11月28日	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
12月12日	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2

※)試験開始時から乳頭先端に傷が見られた赤の部分は試験開始前、もしくは写真なし

## 搾乳能率

導入農家4戸での調査の結果、このシステムでは1時間で1ユニットあたり3.4~4.1頭を搾乳できることが明らかになりました。この数字

は、交互拍動方式での平均的な搾乳能率とほぼ一致しており、搾乳に要する時間は交互拍動方式と比べてほとんど変わらないと言えます。

表4 導入農家における搾乳能率

農家名	パーラ形式	作業人員(名)	搾乳頭数(頭)	搾乳時間(分)	搾乳能率(頭/h)	搾乳能率(頭/h・ユニット)
A	スイング12D	3	49	62.1	47.3	3.9
B	パラレル6D	3	124	171.6	43.4	3.6
C	ヘリンボーン8D	2	78	71.4	65.6	4.1
D	ヘリンボーン12D	4	218	162.8	80.4	3.4

以上のように、この同時拍動方式システムは交互拍動方式と同様に利用することが可能です。

## 3. 留意点

- 1) このシステムは、今のところパーラー搾乳専用設計されています。
- 2) 本成果は、同時拍動方式搾乳システム導入の検討に際し、参考として利用してください。

