

## 平成22年度 成績概要書

研究課題コード： 714221（受託（独法）研究）、224211（受託（独法）研究）

### 1. 研究成果

- 1) 研究成果名：牛体情報モニタリングシステム導入が乳牛の生産性に及ぼす効果  
（予算課題名：牛体情報モニタリングシステムおよび乳頭清拭装置を利用した乳牛飼養管理技術の実用性）
- 2) キーワード：牛体情報モニタリングシステム、自動給飼機、導入効果
- 3) 成果の要約：個体の乳量データに基づいて飼料給与量を自動的に調整するシステムの導入により生産性やボディーコンディションスコア、繁殖性等の改善の可能性が認められたが、本システムの導入効果を発現させるためには乾物率や品質が安定した細切サイレージ（牧草及びとうもろこし）を供給することが望ましい。

### 2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：根釧農試・研究部・地域技術G・堂腰 顕
- 2) 共同研究機関（協力機関）：（生物系特定産業技術研究支援センター）

3. 研究期間：平成21～22年度（2009～2010年度）

### 4. 研究概要

- 1) 研究の背景：近年、繋ぎ飼い牛舎における個体の乳期・乳量に基づいた個別給飼可能な牛体情報モニタリングシステムが開発され、給与作業の軽労化と乳量データに基づいた精密な飼養管理が可能になると考えられている。しかし、導入事例が少なく、導入効果や利用上の留意点は不明である。
- 2) 研究の目的：開発された牛体情報モニタリングシステムを実際の牧場に導入し、導入効果を検証するとともに、利用上の留意点について明らかにする。

### 5. 研究方法

- ・ねらい：粗飼料の形態（ロールバールサイレージか細切サイレージ）や分娩直後の濃厚飼料の増給速度の異なる3戸の導入農場（表1）において、導入前後の生産性、繁殖性等を比較する。
- ・調査項目：出荷乳量、濃厚飼料購入量、乳検データ、ボディーコンディションスコア（以下、BCS）、粗飼料分析、牛体情報モニタリングシステムのデータ（乳量、飼料給与量）
- ・牛体情報モニタリングシステムの概要：牛体情報モニタリングシステムは乳量データ収集・通信機能を付加した搾乳ユニット自動搬送装置、電子個体識別・通信機能を付加した自動給飼機、両者と双方向に通信してデータを統合管理するコンピューターおよびこれらを運用するソフトウェアで構成される。

### 6. 研究の成果

- 1) コンピューターで予め設定した飼料給与方法に基づいて、収集した個体データにより乳期や乳量に応じて個々の粗飼料と濃厚飼料の給与量を調整した（表1）。なお、とうもろこしサイレージの乾物率は23.3～31.7%（A, B, C農場）、細切牧草サイレージの乾物率は22.8～31.7%（A, B農場）とほぼ安定していたが、ロールバールサイレージの乾物率は49.7～89.0%（B, C農場）と大きく変動していた。
- 2) A牧場では導入前後1年間の飼料効果（出荷乳量÷濃厚飼料購入量）は0.06ポイント上昇した。B牧場では0.01ポイント低下と変化がなかったが、後半6ヶ月間の飼料効果は導入前の前年同月に比べて0.24ポイント高かった。C牧場では飼料効果の変化は明かにならず、導入前後の1年間で0.10ポイント低下した（表2）。
- 3) AおよびB牧場の導入後の泌乳前期と泌乳後期の平均BCS値の差は導入前に比べて小さくなった。特にA牧場では泌乳前期の平均BCS値が適正值の範囲内まで高まり、泌乳後期の平均BCS値が低下した。しかし、C牧場では変化がなかった（表3）。
- 4) 3牧場とも給餌量が乳量連動となる分娩後31～60日の乳蛋白質率が低値（2.8%未満）となった牛の割合は低下した。特に、A牧場とC牧場での低下程度は大きかった（表2）。
- 5) AおよびB牧場では初回授精日数がそれぞれ29、20日、空胎日数がそれぞれ34、7日短くなった。しかし、C牧場では変化がなかった（表2）。
- 6) 以上のことから、本システムの導入により生産性やBCS、繁殖性等の改善の可能性が見られた（表4）。ただし、各牧場の導入効果には差違があり、本システムの導入効果を発現させるためには、粗飼料（牧草・とうもろこしサイレージ）は乾物率や品質が安定した細切サイレージを供給することが望ましい。

表1 調査牧場の概要と粗飼料給与体系

牧場名	A牧場	B牧場	C牧場
経産牛頭数 <sup>1)</sup>	95.3頭	87.8頭	110.1頭
搾乳装置・給飼機導入年	平成18年	平成15年	平成16年
システム導入年月	平成21年9月	平成21年8月	平成21年8月
粗飼料の種類 <sup>2)</sup>	CS+GS(細切)	CS+GS(RSまたは細切) <sup>3)</sup>	CS+GS(RSを機械細断)
	CS 23.3~31.7%	CS 25.6~31.7%	CS 23.0~29.1%
粗飼料の乾物率	GS(細切) 22.8~27.3%	GS(RS) 69.8~89.0% GS(細切) 24.8~34.0%	GS(RS) 49.7~73.1%
給与方法(CS:GS)	3:2で混合	30kg:7kg(RS)または 33kg:2kg(細切)	2:1で混合
粗飼料の最大給与量	38kg/日	37 または 32kg/日	29kg/日
濃厚飼料のピーク到達日 <sup>4)</sup>	17日(40日)	28日(47日)	28日
ピーク日の濃厚飼料給与量 <sup>5)</sup>	4.5→17kg/日(0.74kg/日)	4→15kg/日(0.39kg/日)	4→15kg/日(0.39kg/日)

- 1) 経産牛頭数: 導入時の乳検情報(平成20年8月)より  
 2) CS:とうもろこしサイレージ, GS:牧草サイレージ, 細切:バンカーサイロまたはスタックサイロ, RS:ロールペールサイレージ  
 3) 平成21年8~10月および平成22年3月~7月の調査時はRSを人力で給飼, その他の期間は細切  
 4) 分娩後の日数, カッコ内は継続期間(分娩後日数)を示す。この後は乳量に連動して給与量を調整する  
 5) 分娩後0日の給与量→ピーク時の給与量, カッコ内はピーク日までの日増給量

表2 導入前後の出荷乳量、濃厚飼料購入量、乳成分および繁殖性の変化

	A牧場		B牧場		C牧場	
	導入前	導入後	導入前	導入後	導入前	導入後
年間出荷乳量(t) <sup>1)</sup>	879.4	908.8	961.0	912.7	1024.0	1001.4
年間濃厚飼料購入量(t) <sup>1)</sup>	346.5	350.0	431.0	410.5	424.6	433.5
飼料効果 <sup>2)</sup> 年間	2.54	2.60	2.23	2.22	2.44	2.34
飼料効果(前半6ヶ月)	2.54	2.54	2.36	2.10	2.46	2.40
飼料効果(後半6ヶ月)	2.53	2.64	2.12	2.36	2.37	2.22
乳蛋白質率の低値(2.8%未満)出現割合 <sup>3)</sup>						
分娩後7-30日(%)	13.1	1.1	11.5	11.1	21.3	0.3
分娩後31-60日(%)	43.3	11.1	23.7	17.6	38.5	21.4
分娩後61-90日(%)	18.5	9.5	5.0	11.1	16.7	18.5
初回授精開始日数(日) <sup>4)</sup>	91	62	73	53	95	94
初回授精受胎率(%) <sup>4)</sup>	40	33	30	34	29	39
授精回数(回) <sup>4)</sup>	2.5	1.7	2.6	2.1	2.6	2.7
空胎日数(日) <sup>4)</sup>	157	123	154	141	170	180

- 1) 導入前は平成20年9月~平成21年8月, 導入後は平成21年9月~平成22年8月  
 2) 飼料効果=出荷乳量÷濃厚飼料購入量  
 3) 導入前は平成20年9月~平成21年8月, 導入後は平成21年9月~平成22年8月の乳検情報(個体情報)  
 4) 導入前は平成21年7月(平均・計), 導入後は平成22年9月(平均・計)の乳検情報(牛群)

表3 導入前後のBCS<sup>1)</sup>の変化

	A牧場		B牧場		C牧場	
	泌乳前期	差	泌乳前期	差	泌乳前期 <sup>2)</sup>	差 <sup>3)</sup>
導入前(H21.8)	2.90±0.36	0.57	3.20±0.43	0.36	3.12±0.41	0.25
導入後 5ヶ月	3.27±0.37	0.20	3.32±0.26	0.23	3.21±0.36	0.26
導入後 13ヶ月	3.31±0.23	0.09	3.32±0.30	0.22	3.32±0.17	0.14

- 1) ボディーコンディションスコア値(Fergusonら, 1994年)  
 2) 泌乳前期は分娩後0~99日, 泌乳後期は分娩後200日以上の牛の平均値  
 3) 差は泌乳後期の平均BCS-泌乳前期の平均BCS

表4 導入効果のまとめ

	A牧場	B牧場	C牧場
飼料効果	○	△	-
BCS	○	△	-
乳成分	○	-	△
繁殖性	△	△	-
総合評価	○	△	-

○:改善, △:やや改善, -:変化無し

## 7. 成果の活用策

### 1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成績は搾乳ユニット自動搬送装置と飼料自動給飼機を有するつなぎ牛舎に本システムを導入する際の参考にする。
- (2) 牧草サイレージを変更した場合、水分を測定し、給与量を調整する。

### 2) 残された問題とその対応

多回給飼における分娩直後から泌乳ピークまでの濃厚飼料給与方法