成績概要書（2007 年 1 月作成）

研究課題：乳牛の第四胃変位低減対策
(乳牛の第四胃変位低減技術の確立)
担当部署：畜試　基盤研究部　病態生理科
協力分担：なし
予算区分：道費
研究期間：2004～2006 年度（平成 16～18 年度）

1. 目的

乳牛の第四胃変位低減のため、発症要因に応じた本症の予防対策および本症の高リスク牛のモニタリング手法を確立する。

2. 方法

1）第四胃変位の発症予防法の検討
2）第四胃変位高リスク牛検出のためのモニタリング手法の検討
3）第四胃変位低減技術の現地実証

3. 成果の概要

1）①本症発症牛は発症 2～14 日前から乾物摂取量が低下した(図 1)。乾物摂取量低下の要因として、過肥、乳熱、下痢、飼料急変などの関与が考えられた。本症予防には、乾物摂取量不足そのものへの対策とともに、過肥対策、乳熱予防、飼料給与法改善が必要と考えられた。
②X線透視検査によると、乾物摂取量が低下した牛は第四胃内容物の減少により第四胃大弯が浮上していた。とうもろこしサイレージ給与後絶食した牛は第四胃大弯が顕著に浮上したが、乾草または牧草サイレージを給与後絶食した牛は浮上が軽度であった。
③本症多発農家において、乾乳後期群への給与とうもろこしサイレージの一部を荒切乾草に変更したところ、NDF 含量が 2 ポイント増加し、本症発症率が 30.8%から 8.3%に低下した(表 1)。
④NDF 摂取量が少なく、ルーメン内消化デンプン含量が高い飼料を摂取した分娩牛は、本症の発症率が高かった(表 2)。また、ルーメン内消化デンプン含量 25%の飼料を摂取した牛は、分娩後の乾物摂取量が低下した。
⑤本症多発農家において、乳熱発症牛および臨床症状を認めない低 Ca 血症(血中 Ca 濃度 7.0mg/dl 未満)牛の本症発症率は、それぞれ 23.7%、8.5%であったが、臨床症状発現前に Ca 剤を静脈投与し、血中 Ca 濃度を回復させた牛では 4.8%であった(表 3)。低 Ca 血症は 3 産以上の牛に多く、これらの牛への Ca 剤投与が望まれた。経口 Ca 剤は、水への溶解度にかかわらず十二指腸液中に溶解するが、極端に乾物摂取量が低下した牛では投与効果が遅延した。
⑥本症の発症は BCS の上昇に伴い増加した。分娩時の過肥予防として空胎日数の短縮が挙げられた。
2）①本症発症牛、乳熱・ケトーシス治療牛、健康牛を比較検討したところ、2 日連続して乾物摂取量が 10kg/日以下となった牛、2 日連続して乳量が分娩翌日の乳量よりも低下した牛、体重が分娩後 50kg 以上低下した牛が本症の高リスク牛であると考えられた(表 4)。
②飼料給与 3 時間後の第一胃液 pH が 7.0 以上の牛、血中遊離脂肪酸(NEFA)濃度が 1000 μEq/L 以上の牛（図 2）を検出することで、分娩直後の乾物摂取量不足をモニタリング可能であった。
3）本症多発農家において、分娩前の繊維増給および BCS に応じた牛群管理による泌乳中後期の過肥防止対策を行ったところ、本症発症率が 20.7%から 4.8%に減少した(表 5)。

以上のことから、第四胃変位の低減には、泌乳中後期の過肥防止、分娩前の繊維増給、分娩後の飼料中ルーメン内消化デンプン含量の制御、3 産以上の牛への Ca 剤投与が有効であった。

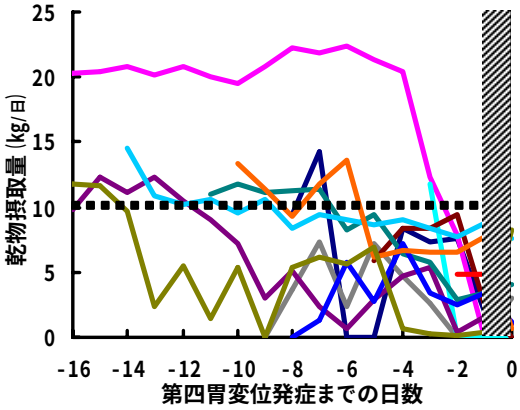

図 1 第四胃変位発症前の各個体での乾物摂取量の推移

表 1 乾乳後期の乾草給与と第四胃変位発症率

	変更前	変更後
CP (%DM)	16.0	15.8
NDF (%DM)	**33.0**	**35.2**
NFC (%DM)	37.0	36.9
分娩頭数	26	12
第四胃変位頭数	8	1
第四胃変位発症率 (%)	**30.8**	**8.3**

表 2 飼料中ルーメン内消化デンプン含量および NDF 摂取量と第四胃変位発症率との関係

	ルーメン内消化デンプン含量(%DM) ～15	15～20	20～
NDF摂取量 (kg/日) ～3	**14.3%** (1/7頭)	**18.2%** (2/11頭)	**33.3%** (2/6頭)
NDF摂取量 (kg/日) 3～5	**0%** (0/21頭)	**7.7%** (1/13頭)	**30.0%** (3/10頭)
NDF摂取量 (kg/日) 5～	**0%** (0/22頭)	**0%** (0/7頭)	**0%** (0/9頭)

表 3 乳熱発症および Ca 剤投与の有無と第四胃変位発症率

	頭数	臨床症状の有無	Ca剤投与の有無	第四胃変位発症率 (%)
乳熱群	48	有	有	23.7
非発症無投与群	59	無	無	8.5
非発症投与群	126	無	有	4.8
計	233			9.0

表 4 第四胃変位牛、乳熱･ケトーシス牛、健康牛の乾物摂取量(DMI)、乳量および体重変化

	第四胃変位牛 n=10	乳熱･ｹﾄｰｼｽ牛 n=13	健康牛 n=29
DMIが10kg/日以下となった日数	6.2 (2～11)	3.5 (1～7)	0.1 (0～1)
1日以上DMIが10kg以下となった牛の割合	100% (10/10)	100% (13/13)	14% (4/29)
2日以上 〃	**100% (10/10)**	**92% (12/13)**	**0% (0/29)**
日乳量が分娩翌日以下となった日数	3.8 (0～7)	1.2 (0～9)	0.1 (0～1)
1日以上乳量が分娩翌日以下となった牛の割合	90% (9/10)	31% (4/13)	7% (2/29)
2日以上 〃	**80% (8/10)**	**15% (2/13)**	**0% (0/29)**
分娩後体重が30kg以上低下した牛の割合	80% (8/10)	85% (11/13)	66% (19/29)
分娩後体重が50kg以上 〃	**80% (8/10)**	**46% (6/13)**	**17% (5/29)**

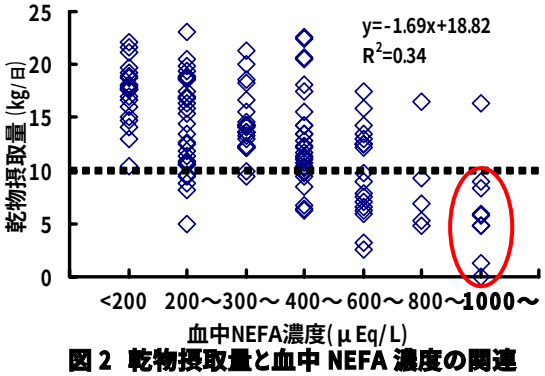

図 2 乾物摂取量と血中 NEFA 濃度の関連

表 5 第四胃変位低減対策前後の血中 NEFA 濃度、BCS、空胎日数、乾乳後期飼料および第四胃変位発症率

	対策前	半年後	1年後	2年後
分娩翌日の血中NEFA濃度 1000μEq/L≦の牛割合(%)	63.6	37.2	33.8	20.5
分娩前BCS4.0≦の牛割合(%)	-	38.7	47.6	25.6
前産次の空胎日数	127	136	131	119
乾乳後期の飼料中NDF(DM%)	45.4	48.7	47.5	46.5
〃 粗飼料割合(%)	52	59	57	67
第四胃変位発症率(%)	20.7	12.5	6.8	4.8

4. 成果の活用面と留意点

1) 発症要因に応じた第四胃変位低減対策が可能となる
2) 農場における第四胃変位高リスク牛検出法として活用できる

5. 残された問題点とその対応

1) 難産、胎盤停滞、子宮炎から継発する第四胃変位の予防法