

1 定期代謝プロファイルテストを用いた酪農家の生産性向上への取組み

県南家畜保健衛生所

富永 知宏・下條 憲吾・藤井 猪一郎

牛群検定を活用している酪農家において、代謝病が原因と思われる軽度から中等度の蹄病発症牛が散見されたため、代謝プロファイルテスト（以下、MPT）を用いた飼養管理指導に取組み、乳量の増加などの生産性向上に一定の効果が認められたのでその概要を報告する。

1 農場概要

当農場では、つなぎ牛舎で搾乳牛 99 頭を飼養し、労働力は農場主 1 名、従業員 2 名の計 3 名、管内の飼料組合が製造する TMR 飼料を給与している。

平成 29 年 6 月に農場主から蹄病発生が増加しているとの相談を受け、立ち入り調査を実施し、飼養状況、健康状態、各種疾病発生状況、蹄冠及び飛節スコアの確認を行った。

蹄冠スコアは、1 から 5 までにランク付けされており、スコア 1 の良好な状態から皮膚の発赤や腫れが悪化していき、スコア 5 では湾曲姿勢等の障害も呈するようになる（図-1）。飛節スコアも、1 から 5 までのランク付けで、良好な状態であるスコア 1 から、被毛の乱れ、発赤、皮膚の肥厚が悪化して、スコア 5 ではこぶ状の腫れを伴うようになる（図-2）。

当農場での、蹄冠スコア、飛節スコアの測定結果より、それぞれ要改善であるスコア 4 の個体が存在しており、さらに、群平均は蹄冠スコアが 3.13、飛節スコアが 3.33 と注意が必要とされる結果であった（表-1）。

また、当農場は牛群検定に取り組んでおり、ボディーコンディションスコア（以下、BCS）も測定された。牛群検定での BCS 判定例を



出典：家畜改良事業団、栃木県畜産酪農研究センター、農研機構 西浦主任研究員、酪農学園大学 中田教授

図-1 蹄冠スコア判定見本



出典：家畜改良事業団、栃木県畜産酪農研究センター、農研機構 西浦主任研究員、酪農学園大学 中田教授

図-2 飛節スコア判定見本

表-1 蹄冠スコア及び飛節スコアの判定結果

	蹄冠スコア	飛節スコア
1	3	4
2	3	3
3	3	3
4	4	3
5	3	4
6	3	4
7	3	3
8	4	3
9	3	3
10	3	3
11	3	3
12	3	4
13	3	4
14	3	3
15	3	3

平均蹄冠スコア: 3.13



平均飛節スコア: 3.33





図-3 BCS判定見本及び判定結果

図-3に示す。検定の結果、当農場では平均で3.88と、過肥を示すスコア4に近い個体が多いことが判明した(図-3)。

家保による立ち入り調査により、農場飼養牛の過肥及び蹄病の発生が認められ、その原因が給与飼料である可能性が考えられた。蹄病の発生は、濃厚飼料等の高エネルギー飼料の多量給与により、ルーメン内pHが低下し、微生物が死滅、その結果、ヒスタミンやエンドトキシンが産生され血流により末端へ至り発症するプロセスが知られている(図-4)。そこで、牛群検定とともに栄養状態等の把握に優れたMPTを実施することとした。

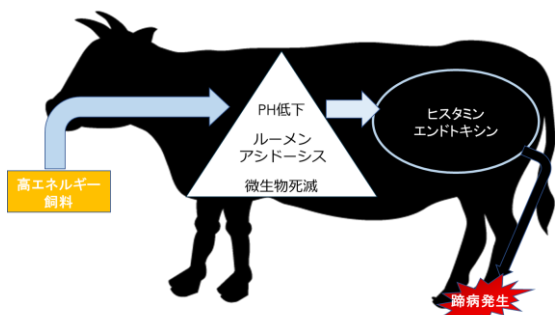


図-4 蹄病発生のプロセス

2 材料と方法

MPTとは血液生化学検査(ドライケミストリー法)による牛群のモニタリング手法であり、摂取栄養量と維持及び生産のための栄養量のアンバランスに由来する生産病について、代謝が破綻を起こす前に異常を捉え改善するために実施される。採材区分、採材時期、頭数、方法及び検査項目は表-2に示すとおり実施した。また、牛群検定も継続して実施した。

表-2 材料と方法

- 採材区分(泌乳期3ステージ及び乾乳期)
 - 泌乳前期:分娩後7~109日
 - 泌乳中期:分娩後110~219日
 - 泌乳後期:分娩後220~300日
 - 乾乳期:約2ヶ月
- 採材時期及びび頭数
H29.6月以降、2回/年、各15頭採材
- 方法
ドライケミストリー法
- 検査項目
 - 肝機能 :BUN, AST, GGT
 - 蛋白質代謝:ALB, STP
 - 脂質代謝 :T-Cho
 - ミネラル :Ca, P

3 結果

ALBは、標準値下限以下の個体がほとんどであり、平均も3.18 mg/dlと低値であった(図-5)。

BUNは、泌乳前期に標準値下限以下を示す個体が認められ、平均が9.3 mg/dlであった(図-6)。

T-Choは、分娩前後を除くほとんどの個体で、標準値上限を上回っており、平均も303 mg/dlと高値を示した(図-7)。

ASTも標準値上限を上回る個体が多く、平均が99.6 mg/dlと高値を示した(図-8)。

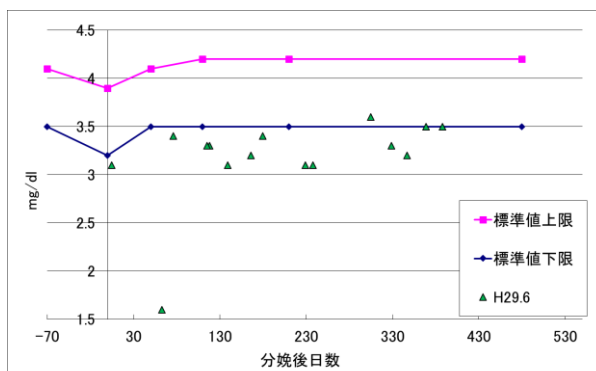


図-5 成績(ALB)

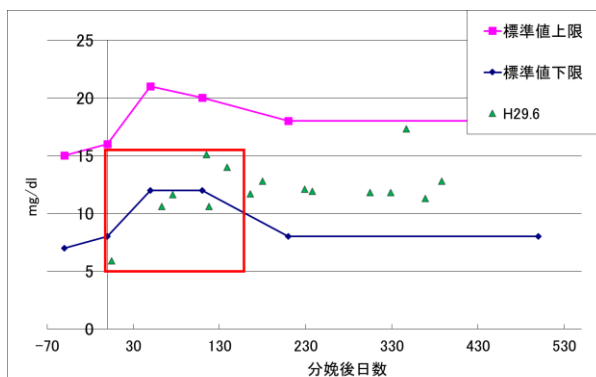
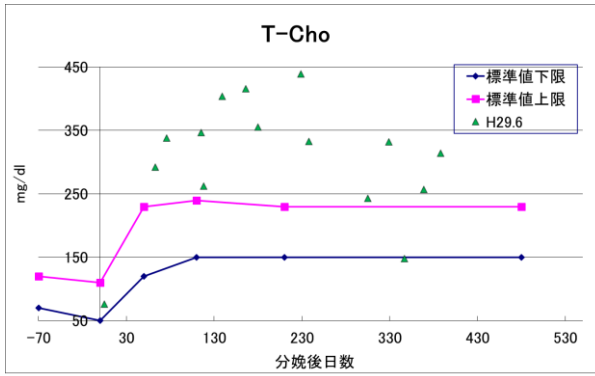
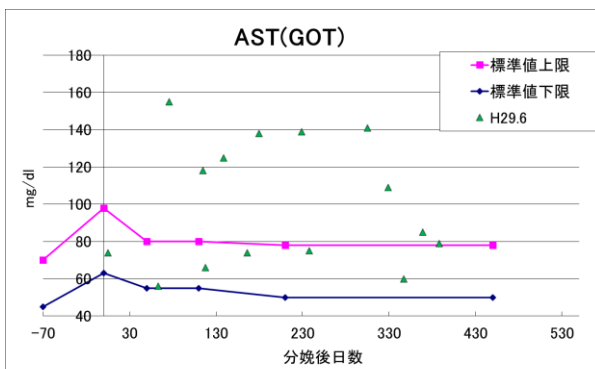


図-6 成績(BUN)



平均T-Cho値: 303 (mg/dl)

図-7 成績(T-Cho)



平均AST値: 99.6 (mg/dl)

図-8 成績(AST(GOT))

4 指導内容

泌乳前期から中期の BUN が低く、また、全ステージで ALB が低値であったことから、飼料に含まれる蛋白質含量が低いことが考えられた。そこで飼料中の蛋白含量を上げることと、ステージごとに必要とする蛋白質量が異なることからステージごとの飼料内容変更を指導した。

また、BUN と T-Cho に標準値外があったことから、ルーメン発酵異常やルーメンアシドーシス発生の危険性が考えられた。そこで重曹を1頭当たり 120g から 150~200g に増量すること、給与飼料内容の検討、特に高エネルギー飼料の減量を指導した。

そして、AST 及び T-Cho の高値、ALB の低値から肝機能が低下している可能性が考えられた。そこで、強肝剤の投与など治療を指導した。

平成 29 年 6 月以降、定期的に MPT 及び牛群検定を基にした指導を継続している。平成 29 年 12 月にルーメンアシドーシスが改善し、平成 30 年 9 月には肢蹄状態の改善が認められた(表-

3)。

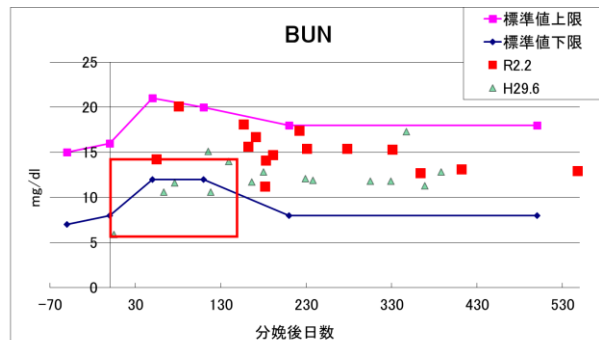
表-3 継続指導内容

指導時期	状況及び指導内容
H29.12月	・ルーメンアシドーシスが改善 ・T-Choが低値の個体に、飼料調整し、エネルギー量を増やすように指導
H30.9月	・肢蹄状態が改善 ・全体的にAST、GGT、T-Choが高値、ALBが低値のため、肝機能増強を指導
R1.6月	・全体的にCaが低値のため、飼料へのカルシウム給与を指導
R2.2月	・分娩前後にCa、ALBが低値のため、カルシウム及び分解性蛋白質給与を指導

5 指導効果

泌乳前期の BUN は標準値下限を下回るものなくなり、9.3 mg/dl から 17.2 mg/dl へと改善した(図-9)。

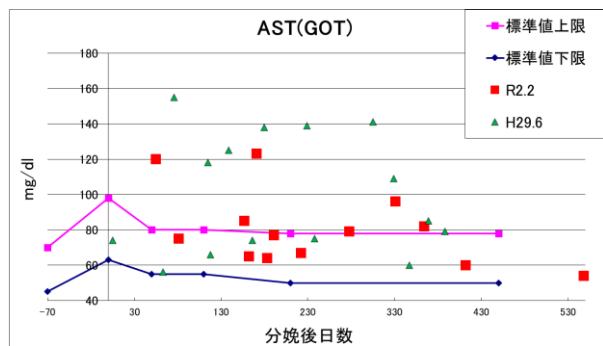
AST は標準値範囲内の個体が増え、平均値も 99.6 mg/dl から 73.6 mg/dl へと改善した(図-10)。



泌乳前期の平均BUN値(mg/dl)

9.3[H29.6] → 17.2[R2.2]

図-9 指導効果(BUN)



平均AST値(mg/dl)

99.6[H29.6] → 73.6[R2.2]

図-10 指導効果(AST(GOT))

蹄冠スコア及び飛節スコアが指導前と比較し、指導後では注意が必要であるスコア3以上

がいなくなり、平均蹄冠スコアが 1.06、平均飛節スコアが 1.60 に改善した(表-4)。

表-4 指導効果(蹄冠スコア及び飛節スコア)

	蹄冠スコア		飛節スコア		
	H29.6	R2.2	H29.6	R2.2	
1	3	1	4	2	平均蹄冠スコア: 3.13(H29.6)
2	3	1	3	2	
3	3	1	3	2	1.06(R2.2)
4	4	2	3	2	
5	3	1	4	1	平均飛節スコア: 3.33(H29.6)
6	3	1	4	1	
7	3	1	3	1	1.60(R2.2)
8	4	1	3	1	
9	3	1	3	2	
10	3	1	3	2	
11	3	1	3	2	
12	3	1	4	2	
13	3	1	4	2	
14	3	1	3	1	
15	3	1	3	1	

牛群検定結果より、平均乳量は 31.83kg から 35.04kg となり、平均搾乳日数は 193 日から 201 日、年間総乳量は約 70 万 kg から約 96 万 kg、MUN は標準値下限付近であった 8.6 mg/dl から 11.2mg/dl へと改善が認められた。BCS は、過肥であった 3.88 から 3.00 へ、平均初回授精日数が 115 日から 71 日へと 44 日短縮した(表-5)。

表-5 指導効果(牛群検定より)

検定項目	指導前(H29)	指導後(R1)
平均乳量	31.83 kg	35.04 kg
平均搾乳日数※	193日	201日
年間総乳量	700,581 kg	958,750 kg
MUN	8.6 mg/dl	11.2 mg/dl
平均BCS	3.88	3.00
平均初回授精日数	115日	71日

※泌乳持続性(LP)は、改善傾向。
(一→93.4%(初産)、88%→90.5%(2産以上))

乳量は、牛群検定開始時から増加傾向にあり、さらに農家立入を開始し指導を継続することによって、1頭の1日当たり乳量増加が認められ、その結果、1日当たりの農場総乳量も増加した(図-11)。

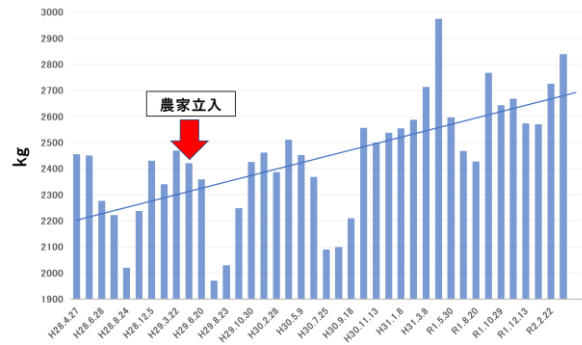


図-11 一日総乳量の推移

6 経済効果

成績改善による経済効果を試算した。平成 29 年と令和 1 年の年間粗収益を、表-5 に示す①から⑥の数値を基に試算し、両年を比較したところ約 990 万円の収益向上がみられた(表-6)。

表-6 経済効果試算

$$\begin{aligned}
 & \text{R1粗収益} && \text{H29粗収益} \\
 & (77,395,966\text{円}) - (67,507,514\text{円}) = \\
 & \quad \quad \quad \underline{\underline{+9,888,451\text{円}}}
 \end{aligned}$$

- ①R1年平均乳量(35.04kg/頭・日)
- ②H29年平均乳量(31.83kg/頭・日)
- ③搾乳牛頭数(99頭)
- ④R1年搾乳日数(201日)
- ⑤H29年搾乳日数(193日)
- ⑥乳価(111円/kg)※九販連価格参照

7 まとめ及び考察

MPTによる牛群の健康及び栄養状態の把握が、飛節スコアや蹄冠スコア、繁殖成績の改善につながった。また、MPTと牛群検定を活用することによって、適正な飼料給与の調整と乳量改善につながった。さらに、MPTと牛群検定成績結果は、数値として示されるため、農家本人が実感しやすく、生産意欲の向上が図られた。

今後も農家の生産性向上のため、MPTと牛群検定を併用した農家指導に取り組んでいきたい。