

## 代謝プロファイルテストによる繁殖和牛農家の飼養改善指導

紀南家畜保健衛生所  
○角田千栄 前田恵助

### 【背景及び目的】

繁殖和牛農家の経営において重要な問題である繁殖成績低下の原因のひとつとして、飼料設計の不備が挙げられる<sup>1)</sup>。代謝プロファイルテスト (MPT) は血液生化学的検査およびボディコンディションスコア (BCS) などから牛群の栄養状態を推定する手法であり、飼養管理上の問題点を客観的に指摘する上で有効とされている<sup>2)</sup>。

そこで、繁殖成績の劣る管内農場の繁殖成績低下原因の究明と成績向上を目的とし、MPTを活用した飼養改善指導を実施した。

### 【方法】

繁殖和牛 23 頭を飼育し分娩間隔 459 日、平均受精回数 3.5 回である繁殖成績不良農家 A (農家 A) と、対照として分娩間隔 375 日、平均受精回数 1.7 回である繁殖成績優良農家 B (農家 B) について調査した。

両農家の母牛を妊娠末期 (分娩予定日の 60 日から 0 日前)、泌乳期 (分娩から分娩後 120 日)、乾乳期 (分娩後 121 日から分娩予定日) に分類した。採血は農家 A および農家 B の母牛から指導前 (2019 年 7 月) (農家 A, 13 頭; 農家 B, 12 頭) と、指導後 (2019 年 10 月) (農家 A, 12 頭; 農家 B, 12 頭) に各農家 2 回ずつ行い、血清を用いドライケム (富士フイルム、東京) により一般血液成分グルコース (Glu)、遊離脂肪酸 (NEFA)、尿素窒素 (BUN)、アルブミン (Alb)、総コレステロール (T-cho)、GOT、GGT、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg)、総タンパク質 (TP) の 10 項目を調べた。同時にボディコンディションスコア (BCS) を調べた。

データは農家 (2 農家)、妊娠ステージ (3 ステージ) を要因とした 2 元配置分散分析を行い、Tukey-Kramer の多重比較を行った。さらに、農家 A の給与飼料の聞き取り調査を行い改善について指導し、指導の効果を分散分析により調べた。危険率  $P < 0.05$  を有意な差があるとし、 $P \leq 0.10$  を傾向があるとした。

### 【結果および指導】

指導前の血液生化学的検査の結果を表 1 に示した。血液生化学検査では、指導前において農家 B の母牛に対して農家 A の母牛で NEFA および乾乳期の BUN が低く ( $P < 0.05$ ) (図 1)、Alb は低い傾向にあった ( $P = 0.1$ )。Glu、T-Cho、GOT、GGT、Ca、Mg、TP で農家の効果は有意ではなかった。妊娠ステージの効果は BCS と NEFA のみで有意で

あった ( $P<0.05$ )。また、農家と妊娠ステージの交互作用は BCS のみ有意であった ( $P=0.05$ )。

農家 A における給与飼料の乾物 (DM) 量の充足率は 78.3 % であり、DM 摂取量が不足している可能性が考えられた (表 2)。そこで、給与する DM の増量を指導した結果、畜主はソバ粉を 1 kg/頭/日の量で追加給与を開始した。ソバ粉を 1 kg/頭/日の量で給与することにより、農家 A の DM 量の充足率は 93.3 % に改善した。

農家 A における指導後の血液生化学的検査の結果を表 3 に示した。農家 A の母牛の Alb、T-Cho、GOT、GGT、Ca、Mg、TP は指導前に比べ指導後で上昇した ( $P<0.05$ )。指導後の Alb は農家 B の母牛より農家 A の母牛で高く ( $P<0.05$ ) (図 2)、指導の効果は BUN で有意でないが、平均値が上昇した (図 3)。

### 【考察】

指導前の農家 A における母牛の DM の充足率が低かったことから、慢性的な空腹ストレスを受けている可能性が考えられた。牛は空腹ストレスによる下垂体の性腺刺激ホルモンの放出低下から繁殖障害を引き起こす可能性が指摘されている<sup>3, 4)</sup>。

また、農家 B に比べ農家 A の母牛の血清中 BUN 濃度が低かったことから、飼料中 CP 含量の消化量が計算値より低い可能性が考えられる。これは乾物摂取量が少ないためにルーメン中タンパクの滞留時間が短縮したものと考えられる<sup>5, 6)</sup>。しかし、農家 A において指導後は、BUN の平均値は上昇し、TP は有意に上昇した。このことから、乾物摂取量の増加により農家 A の母牛における飼料中 CP の消化量が向上した可能性があると考えられる。

空腹ストレスにより肝臓負荷が高まること<sup>7)</sup>と、肝機能低下により T-Cho、Alb、Ca が低下することが報告されている<sup>8)</sup>。農家 A の母牛において指導前に Alb が農家 B より低い傾向にあったが、指導後の血清中の T-Cho、Alb、Ca 濃度が上昇したことから、空腹ストレスが軽減され、肝臓負荷が軽減したと考えられる。農家 A において指導後の血清中 GOT、GGT が上昇した原因については不明であり、今後の検討課題である。

以上の結果より、指導により農家 A の母牛の栄養状態は改善傾向にあると考えられるが、繁殖成績の向上に繋がるか、引き続き調査する必要がある。今回、配合飼料を追加給与することはコスト面から不可能であったが、コストと経営のバランスを考慮し、継続した繁殖成績改善に向けた取り組みが必須であると考えられる。

### 【参考文献】

- 1) 渡邊貴之ら (2012) : 黒毛和種受胎牛への高蛋白飼料給与が栄養

状態と受胎率に及ぼす影響、産業動物臨床医誌 3 巻 1 号、7-12.

2) 扇勉ら (1989) : 北海道における乳牛群の代謝プロファイルテスト、日本獣医師会雑誌 42 巻 5 号、306-311.

3) 児島将康ら (2007) : グレリンの構造と機能、生化学 79 巻 9 号、853-867.

4) Dovolou E ら (2013) : Human ghrelin decreases pituitary response to GnRH in superovulated ewes. 、Theriogenology. 80 巻 3 号、262-268.

5) 阿部亮ら (1984) : 反芻家畜による飼料の消化試験-トウモロコシ子実の粉碎粒度と乳牛, 緬羊による成分消化率, TDN 含量との関係 -, 日本畜産学会報 55 巻 10 号、755-759.

6) 和田卓也ら (2013) : 泌乳中後期牛への飼料用粃米 (乾燥粃) 多給技術の確立、福井県畜産試験場研究報告第 26 号.

7) 出口佳奈絵ら (2011) : 肝臓の糖質代謝リズムに関する研究 (1) ~特に摂食時刻に関して~、県立広島大学人間文化学部紀要 6 号、25-33.

8) D.S. Kronfeld ら (1982) : Nutritional Status of Dairy Cows Indicated by Analysis of Blood. 、Journal of Dairy Science. 65 巻 10 号、1925-1933.