

## 7 死亡・廃用が多発した酪農場での血液生化学検査実施

### 事例について

中央家畜保健衛生所

○安井 杏菜、岡 志保

#### I はじめに

成牛 60 頭を飼養する酪農場で、令和 5 年 7 月より死亡及び廃用牛が多発した。死亡牛及び廃用牛に疾病を疑う臨床症状は確認されず、診療獣医師が栄養不良等を疑い病性鑑定を依頼した。そこで、当該農場の牛群を乳期区分毎に分け、その中から抽出した牛について血液生化学検査を実施したので概要を報告する。

#### II 発生概要

乳用牛(成牛 60 頭、育成 8 頭、子牛 10 頭)をつなぎ飼い式牛舎で飼養する酪農場で、令和 5 年 7 月から 9 月にかけて 6 頭の死亡と 2 頭の廃用が発生があった。産次数は 3～7 産と高い傾向にあり、分娩後から泌乳初期での死亡であった。診療獣医師からは、死亡前に子宮脱及び低 Ca 血症を呈する個体があったとの稟告があった。また、同年 4 月から 5 月に粗飼料の変質による乳量及び繁殖成績の低下があった。夏場の死亡及び廃用のため、暑熱によるダメージが一番に疑われるが、本農場は換気扇が多く設置され、風通しは良い状況であった。そこで、栄養不良等の暑熱以外の要因があるのではないかと考え、診療獣医師より牛群の血液生化学検査依頼があった。

#### III 血液生化学検査を利用した栄養状態の把握

##### 1 検査の流れ

検査の依頼を受け、令和 5 年 10 月に第 1 回検査を実施した。検査結果よりエネルギー、蛋白質及び Ca が不足している傾向が明らかとなった。そこで、検査結果を基に現地を管轄する家畜保健衛生所(以下、家保)の指導により飼料内容を変更し、搾乳牛の TMR をヘッジヘイからアルファルファとした。次に栄養状態の確認のため、同年 12 月に第 2 回検査を実施した。その後、搾乳牛に対して圧ペンコーンの増量、カキ殻・暑熱期用サプリメントの給与を開始した。そして、令和 6 年 6 月に夏期に向けた栄養状態の再確認を目的として第 3 回検査を実施した。

##### 2 検査方法

###### (1) 選抜材料

牛群を 5 つの乳期(①泌乳初期(分娩～50 日)、②泌乳最盛期(分娩 51～110 日)、③泌乳中期(分娩後 111～220 日)、④泌乳後期(分娩後 221～乾乳期前)、

⑤乾乳期)に区分し、各乳期 3～6 頭を採材した。

(2) 検査項目

検査は、血液一般検査として赤血球数、白血球数、白血球百分率、Ht、フィブリノーゲン値、血液生化学検査として Glu、TP、Alb、A/G、T-Cho、BUN、AST、 $\gamma$ -GTP、Cre、Ca、iP、Mg、Na、K、Cl、NEFA の 21 項目について実施した。血液一般検査は血液塗抹及び自動血球計算装置を用い、血液生化学検査はスポットケムと吸光度計(NEFA 測定のみ)を用いて検査を実施した。

#### IV 検査成績

##### 1 検査項目の分類

検査項目はエネルギー、蛋白質、カルシウム、肝機能の 4 つのカテゴリーに分類し、牛群を分析した。特筆すべき数値変化があった項目はグラフにし、変化を示した。グラフでは各項目の基準範囲の上限を赤、下限を青で示した(図 1～6)。

(1) エネルギー

ア Glu(図 1)

Glu はエネルギー不足及び肝機能低下で減少する。第 1 回及び第 3 回検査で基準値以下の個体が多数みられた。

イ NEFA(図 2)

NEFA はエネルギー不足、体脂肪動員で増加する。第 2 回検査の乾乳期に高値を示す個体がみられた。

(2) 蛋白質

ア Alb(図 3)

総合的な栄養摂取状況を反映して変化し、慢性的な代謝蛋白質不足及び肝機能障害で減少する。第 1 回及び 2 回検査では基準値以下の個体が多数みられ、第 3 回検査では半数以上の個体が基準値内に改善した。

(3) カルシウム

ア Ca(図 4)

Ca 摂取不足や低 Alb 血症の影響で減少する。5.5～7.5 mg/dL の低 Ca 血症の個体が散見され、全測定(泌乳初期を除く)で全個体が基準値以下であった。

(4) 肝機能

ア  $\gamma$ -GTP(図 5)

肝機能障害の指標とされ、 $\gamma$ -GTP は比較的慢性経過をとるが、AST は急性期に増加する。全測定で高値となり、特に第 3 回検査の泌乳期に高値となった。

イ AST(図 6)

肝機能障害の指標とされる。基準値を超える個体はほとんどみられなかった。

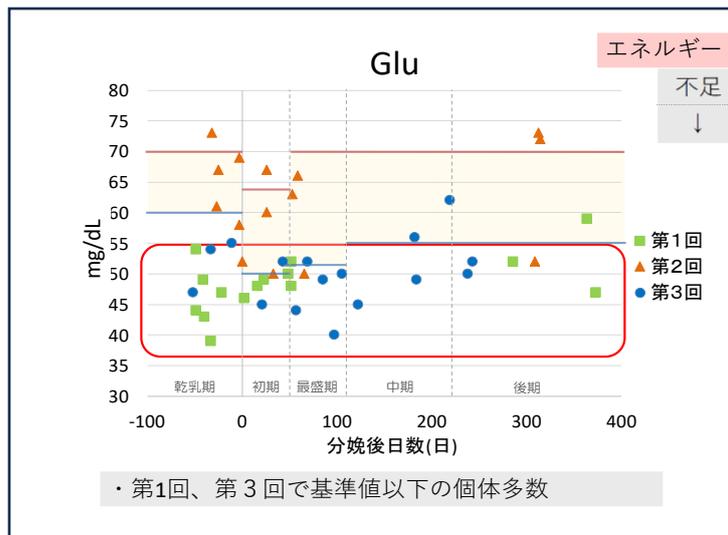


図1 血清中 Glu 濃度

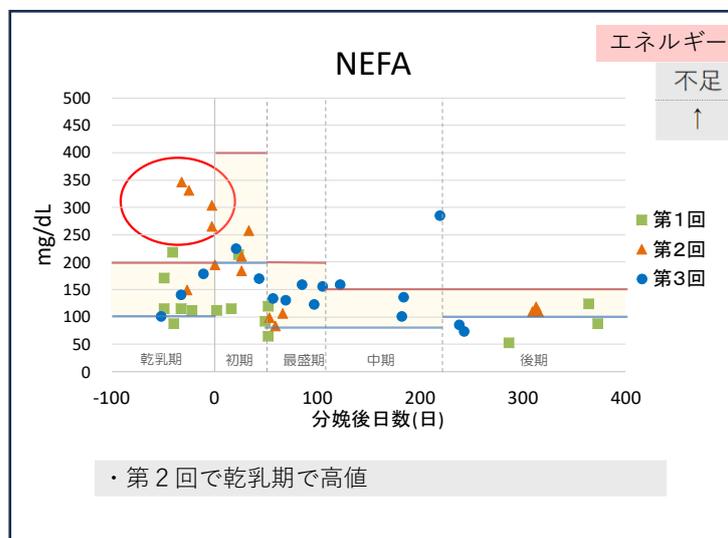


図2 血清中 NEFA 濃度

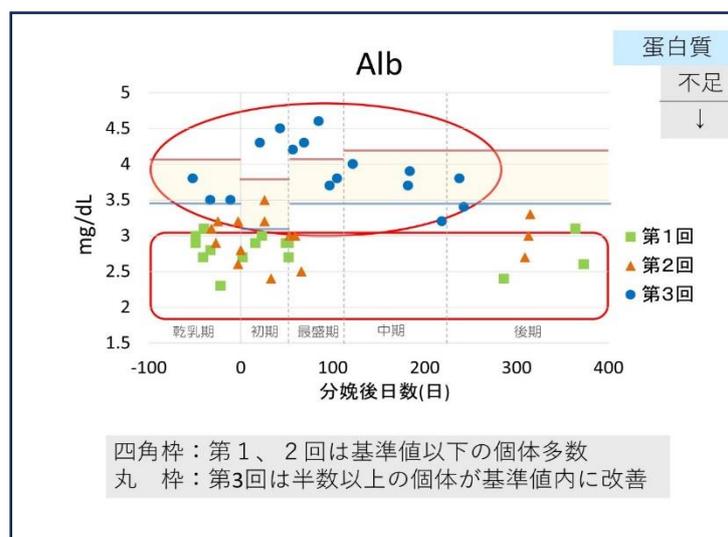


図3 血清中 Alb 濃度

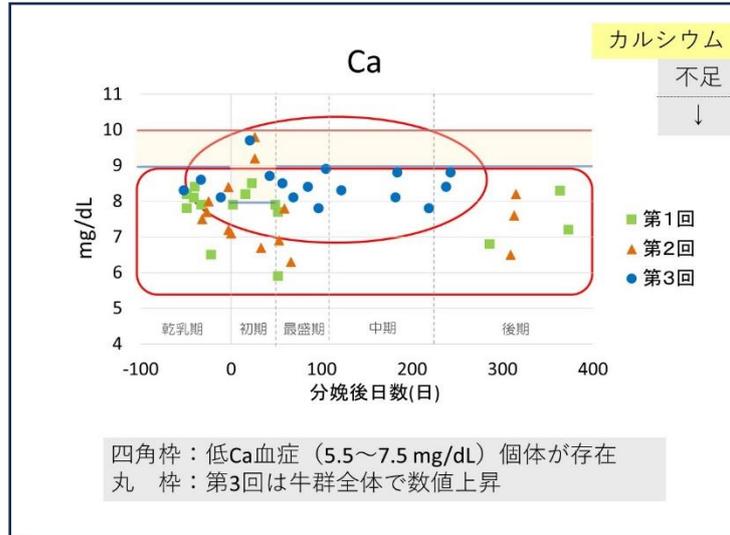


図 4 血清中 Ca 濃度

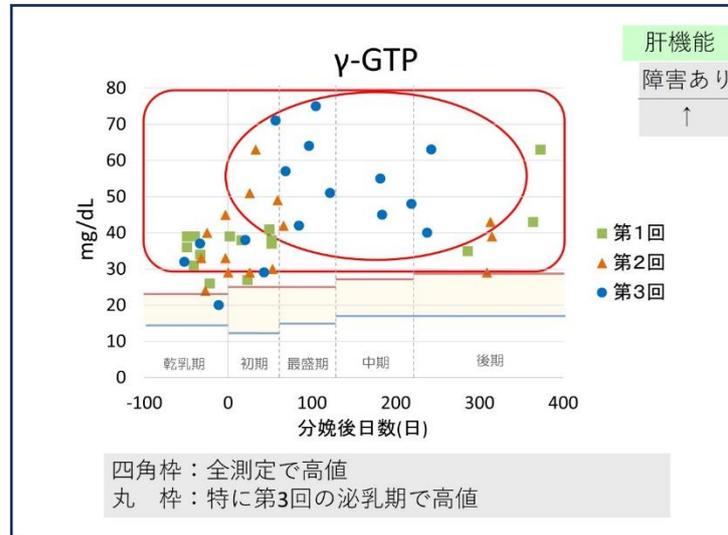


図 5 血清中  $\gamma$ -GTP 濃度

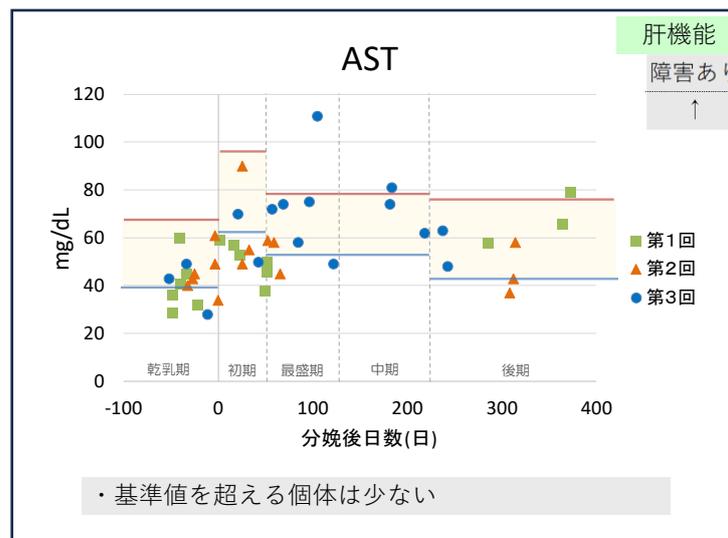


図 6 血清中 AST 濃度

## V まとめ及び考察

牛群全体で Glu が低く、重度のエネルギー不足が継続していると考えられた。また、蛋白質においては牛群全体で Alb が低く、慢性的な蛋白質不足及び肝機能障害による生合成低下等の影響が示唆された。第 3 回検査では数値の改善がみられ、飼料変更による蛋白量増加の影響が考えられた。Ca は牛群全体で低値となっており、特に第 1 回及び第 2 回検査の値が低かった。前述のように死亡牛の産次は高く、分娩から泌乳初期に死亡しており、死亡前に子宮脱や低 Ca 血症を呈していた個体もいたため、低 Ca 血症が死亡及び廃用に関与していた可能性が考えられた。第 3 回検査では牛群全体で Ca の値が改善していたことから、添加剤としてのカキ殻給与が影響したと考えられた。また、Ca は血中の半分近くは Alb と結合しているため、Alb の数値改善に連動した可能性があると考えられた。さらに、肝機能では  $\gamma$ -GTP が高く、AST が基準値内であったことから慢性的な肝機能障害が示唆された。以上からエネルギー不足、蛋白質不足及び低 Ca 血症により周産期疾患が引き起こされ、死亡及び廃用の一因となったと推察された。第 3 回の検査では牛群の蛋白質不足は解消されたが、その他の要因は継続しているため、今後も継続して注視していく必要がある。

死亡・廃用の増加は、経営の悪化に直接つながるだけでなく農家の心理的影響も大きい。要因は感染症以外にも様々あり、周産期疾患もその一つである。個体だけを見るのではなく、牛群全体を見て対策を講じることが必要となる。血液生化学検査は、牛群の飼養管理や衛生管理の状態を把握するための重要な手法である。今回の検査結果は、飼料設計見直しなど家保の農家指導方針を決める一助となった。

## VI 参考文献

- 1) 木田克弥. 代謝プロファイルテストをマスターしよう!. 臨床獣医 2020 1~12月号
- 2) ゆきたねねっと. 血液性状(代謝プロファイル).  
<http://livestock.snowseed.co.jp/58>
- 3) 水谷尚. よくわかる・得意になる! 牛の血液検査学. 緑書房
- 4) 栃木県畜産酪農研究センター. 代謝プロファイルデータ分析ツール利用マニュアル乳用牛版 Ver. 1.1
- 5) 高橋俊彦ら. ライフステージでみる牛の管理. 緑書房