

### 5 乳牛の産前血液検査で産後疾病の発症を予測

#### ねらいと成果

乳牛では乾乳期の栄養状態が悪いと分娩後に疾病を発症する可能性が高くなる。栄養状態を把握するうえで血液成分値は有力な指標であるが、成分ごとに基準値と比較する診断法では産後疾病の発症予測は困難である。そこで、判別分析による産後疾病発症予測の可能性を検討したところ、分娩の7週以前、4週前、2週前、1週前以降で予測に適用可能な判別関数式(予測式)が得られ、それらの精度を酪農家の飼養牛で検証した結果、延べ22頭中14頭(64%)の産後における疾病発症の有無を予測できた。

#### 内容

予測式を作成するために、乾乳期経産牛23頭を用いて分娩までの間、毎週、血液検査を行った。1頭当たり平均6回程度の採血により、延べ140頭分の個体データを得た。供試牛のうち、12頭が産後2週間以内に疾病を発症し、残り11頭は健康であった。

個体データを採血時点での分娩までの週次で、7週以前、6～5週前、4週前、3週前、2週前、1週前以降の6つに区分し、週次区分ごとに以下の手順で判別分析を行った。①産後疾病の有無を目的変数、産次と血液成分値を説明変数に指定して解析プログラムを実行する。②出力結果から、ボックスM検定により疾病群と健康群の間で個体データの等分散性を確認する。③予測式に採用された全ての説明変数において、判別係数の符号とその項目における疾病群と健康群の平均値の差の符号が一致していることを確認する。④理論上の精度が判別的中率で75%以上かつ相関比で0.5以上ならば、産後疾病の

発症予測に適用可能な予測式とする。

4つの週次区分で適用可能な予測式が得られ、それらの説明変数として、産次、血糖(Glu)、総コレステロール(TCho)、βリポ蛋白(BLipo)、リン脂質(PL)、ヘマトクリット(Ht)、総蛋白(TP)、アルブミン(Alb)、尿素窒素(BUN)、カルシウム(Ca)およびγグルタミルトランスペプチターゼ(GGT)が採用された(表1)。

酪農家3戸が飼養する乾乳牛を対象に1頭当たり1～2回の採血により、延べ32頭分の個体データを得た。これらのうち、採血時点での分娩までの週次が予測式の得られた4つの週次に該当した22頭分の血液成分値を予測式に当てはめ、判別得点(y)を求め、その符号が負なら健康、正なら疾病と予測した。実際の産後疾病発症の有無を予測と照合したところ、判別的中事例は14頭(64%)であった。したがって、誤判別事例は8頭(36%)であるが、このうち実用上問題となる疾病牛の見逃し(疾病牛を健康と予測)は、既に予防対策を講じる機会を逸した1週前以降の2頭(9%)のみであった(表2)。

以上より、乾乳期の血液成分値を判別分析によって総合的に判定することで、産後疾病の発症を予測できる可能性が示された。

#### 今後の方針

予測精度をさらに高めるため、関係機関の協力を得て野外データを集積し、乾乳牛の飼養形態に応じた予測式を作成する。

生田健太郎(淡路農技・畜産部)

表1 産後疾病の発症予測式

週次区分	予測式	
7週以前	$y = 3.4558 \times \text{産次} + 0.0208 \times \text{PL} - 4.0765 \times \text{Alb} - 0.3460 \times \text{BUN} + 0.1843 \times \text{GGT} + 3.3444$	
4週前	$y = 9.8048 \times \text{産次} + 0.8783 \times \text{Glu} + 0.0705 \times \text{PL} - 21.502 \times \text{Alb} + 0.6631 \times \text{GGT} - 19.61$	
2週前	$y = 0.4255 \times \text{TCho} - 0.2704 \times \text{PL} - 17.815 \times \text{Alb} - 11.111 \times \text{Ca} + 1.0657 \times \text{GGT} - 69.498$	
1週前以降	$y = -0.3321 \times \text{TCho} + 0.1182 \times \text{BLipo} - 0.7715 \times \text{Ht} + 3.6575 \times \text{TP} + 24.671$	

表2 予測式の検証結果

予測 実際	判別的中事例			誤判別事例			週次別 合計
	健康 健康	疾病 疾病	週次別 小計	疾病 健康	健康 疾病	週次別 小計	
7週以前		1	1	1		1	2
4週前	2	2	4	3		3	7
2週前				1		1	1
1週前以降	6	3	9	1	2	3	12
全体(%)	8(36)	6(28)	14(64)	6(27)	2(9)	8(36)	22