

# 鶏の脂肪肝出血症候群 (FLHS) の予測方法の検討

尾崎裕昭

## A Study on estimation methods of the fatty liver hemorrhage syndrome (FLHS)

Hiroaki Ozaki

### 要 約

飼育している交雑種鶏群で、産卵期間途中で死亡する原因を調査したところ、死亡した 10 羽の内 8 羽が FLHS であった。育種改良の妨げとなるため、生前診断・予測として血液生化学的検査 (主要な肝臓の逸脱酵素である GOT、GPT、LDH) で推定可能かどうか検討した。調査 I として産卵停止・低下鶏 14 羽を解剖検査し、調査 II として産卵鶏を対象に採血および解剖検査 (n=120) を行った。調査 II で産卵鶏の解剖にて 47.5% に FLHS が発症していることが明らかとなった。検査数値の内、LDH は非発症・発症群の平均値の間に有意差 ( $p < 0.05$ ) が認められた。また、発症群は平均体重が高い傾向 ( $p = 0.123$ ) にあった。体重、GOT、LDH を変数とし得られた判別式では、非発症群で非発症と判定されたのは 42/63 件、発症群で発症と判定されたのは 28/57 件であり判別式による FLHS の予測・判定は困難であった。

### 緒 言

鳥取県中小家畜試験場では、地域ブランド地どりの雄種鶏となる交雑種鶏群 (シャモ×ロードアイランドレッド) を保有維持し、年 1 回の改良速度で選抜、交配を繰り返している。第 9 世代の雌の死亡鶏の調査では、原因は、表 1 に示したとおり、脂肪肝出血症候群 (Fatty liver and hemorrhage syndrome, FLHS) <sup>1-4)</sup> によるものが 8 割を占め、次世代作成のための候補鶏の死亡等、資源の損失となっている。よって、本研究では、FLHS の肝臓病変と、血液生化学的所見の関係、および血液検査結果により生前診断可能か調査した。

### 材料と方法

#### 1. 発生状況と検査概要

本場で維持している交雑種鶏群において、育成鶏舎に移動した 17 週齢 (平成 24 年 10 月 23 日) から 54 週齢 (平成 25 年 7 月 9 日) までの死亡鶏および淘汰鶏の病理解剖を行った。死亡した個体に関しては随時、病理解剖を行った。調査 I として、産卵の形質情報収集を終了した 40、42 週齢時に 1 回目の淘汰を行った。淘汰原因は産卵低下、停止によるものである。さらに、調査 II として、世代更新のため鶏舎をアウトする 54 週齢時 (7 月 10 日) に雌全羽 159 羽を採血した。54~55 週齢に無作為に 120 羽の病理

解剖を行った。

#### 2. 病理解剖検査

病理解剖は炭酸ガスにより安楽死後に行った。記録した所見は肝臓の出血の程度、腹腔内脂肪の蓄積度合い、卵巣の異常の有無を記録した。肝臓の出血程度は Diaz の報告 <sup>1)</sup> に従い、0 (所見無し)、1 (点状出血が 1~10 個)、2 (点状出血が 11 以上)、3 (出血) にスコア化した。腹腔内脂肪についても、0~3 にスコア化した。腹腔内脂肪がほとんど無いものを 0、沈着しているが筋胃の観察できるものを 1、異常に多いものを 3、1 と 3 の中間を 2 とした。病理解剖により肝臓の出血を認めたものを FLHS とした。

#### 3. 血液生化学的検査

採血は翼静脈より 23G 注射針の付いた注射筒により行い、速やかにヘパリンナトリウム添加採血管に注入し、優しく混和した。注入した試験管は遠心分離を行い、血漿をエッペンチューブに分注後、測定まで -30°C で冷凍保存した。血液検査の項目は GOT、GPT、LDH とし、自動分析装置 (富士ドライケムシステム、東京) により実施した。

#### 4. 統計分析

統計処理は R ([www.r-project.org/](http://www.r-project.org/) R project Core Team) および Microsoft 社の Excel を使用した。

体重と血液生化学検査項目値については、Shapiro-Wilk 検定により正規性の検定、2 群の平均値の比較は、F 検定で等分散検定を行い、等分散の

場合は、student の t 検定を、不等分散の場合は Welch の t 検定を行った。多重検定は分散性を Bartlett 検定で行い、等分散の場合は Tukey-HSD による多重比較を行った。また、淘汰前体重、GOT、GPT、LDH の数値から判別分析 (R パッケージ MASS、lda 関数) を行い、判別式が有用か検討した。

### 結果と考察

産卵期間途中で死亡する原因を調査したところ 8 割が FLHS であった (表 1)。発症時期 (表 2) は平均 39 週齢、中央値は 42 週齢であった。調査 I (産卵低下・停止鶏の淘汰鶏調査、表 3) では食卵と推測されるものを除くと 25% が FLHS であった。調査 II (廃鶏調査、表 4) では解剖検査により、廃鶏の 47.5% に FLHS (図 1、2) が発症していることが明らかとなった。主要な肝臓の逸脱酵素である GOT、GPT、LDH の数値の内、LDH は非発症・発症群の平均値の間に有意差 ( $p < 0.05$ ) が認められた (表 5、6)。発症群は平均体重が高い傾向 ( $p = 0.123$ ) にあった。判別分析と判別式の判定によるクロス集計を行うと、体重 (BW)、GOT (LogGOT)、LDH (LogLDH) を変数として、FLHS 無病変と、有病変群を判別する判別式 (線形判別関数による方法) で非発症群のうち無病変と判断されるのは 63 件中 42 件、発症群のうち有病変と判断されるのは 57 件中 28 件であった。このことにより、判別式による判別は困難であった。



図 1 病理解剖所見 1 肝臓の退色、斑状出血巣散発、包膜面の血餅の付着



図 2 病理解剖所見 2 陳旧な FLHS 病変 (スコアは 3 とした)

表 1 死亡鶏の病理解剖所見 (診断)

診断	件数
産卵開始雌羽数	192
死亡羽数	10
死亡原因	FLHS 8
内訳	肝炎 1
	マレック病 1

表 2 FLHS の発症死亡時期 (n=8)

発症時期	最大	最小	平均	中央値
週齢	52	36	39	42

表 3 淘汰鶏の病理解剖所見 (調査 I)

診断	調査 I 40-42 週齢 <sup>1)</sup>		
	件数	%	食卵除く%
FLHS	3	15.8	25.0
卵巣異常	7	36.8	58.3
腹膜炎	1	5.3	8.3
肝炎	1	5.3	8.3
食卵	7	36.8	-
NSL <sup>2)</sup>	-	-	-
合計	14	100	100

表4 淘汰鶏の病理解剖所見（調査II）

診断	調査II 50週齢			
	件数 <sup>2)</sup>	% <sup>3)</sup>	スコア	件数
FLHS	57	47.5	(0)	(63)
			1	23
			2	10
			3	24
卵巣異常	10	8.3		
腹膜炎	4	3.3		
肝炎	0	0		
食卵	-			
NSL <sup>4)</sup>	51	42.5		
合計	122	100		

※1)産卵低下、停止鶏の淘汰14羽 2)のべ件数、3)解剖実施羽数は120羽、4)著変なし

表5 FLHS 病変スコアと GOT、GPT、LDH、体重の関係

FLHS	n	GOT	GPT	LDH	BW
0	63	227±	1.8±	369±	3150±
		68.7	5.92	123.4 <sup>a</sup>	365.3
1	23	230±	1.0±	392±	3205±
		86.3	0.00	162.6	282.3
2	10	251±	1.0±	380±	3177±
		69.5	0.00	123.2	364.6
3	24	264±	5.7±	460±	3321±
		173.1	18.25	174.8 <sup>b</sup>	356.4

※異なる記号は有意差 a-b; p<0.05 (Tukey-HSD 検定、GOT、GPT、LDH は自然対数で標準化)、GPT は検定不可。

表6 FLHS 病変の有無と GOT、GPT、LDH、体重の関係

FLHS	n	GOT	GPT	LDH	BW
-	63	227±	1.8±	369±	3150±
		68.7	5.9	123.4 <sup>a</sup>	365.3
+	57	248±	3.0±	418±	3249±
		127.5	11.9	163.3 <sup>b</sup>	329.8

※異なる記号は有意差 a-b; p<0.05 t 検定もしくは Welch 法

## 参考文献

- 1) Diaz GJ, et al. The use of selected plasma enzyme activities for the diagnosis of fatty liver hemorrhagic syndrome in laying hens, Avian disease, 43: 768-773. 1999.
- 2) 谷口稔明、脂肪肝出血症候群、鳥の病気（鶏病研究会編）、第六版、147-148 頁、鶏病研究会、東京、2006.
- 3) 谷口稔明、鶏の脂肪肝出血症候群 (Fatty Liver-Hemorrhagic Syndrome (FLHS))、鶏病研究会報、30: 225-226. 1995.
- 4) 渡辺大成ら、産卵鶏に発生した脂肪肝出血症候群、鶏病研究会報、30:104-108. 1994.