

1 3 . 特用鶏農家における腓腹腱断裂（青脚）発生事例

宇佐家畜保健衛生所 1)大分家畜保健衛生所

○大矢真里奈・(病鑑) 吉田史子・(病鑑) 磯村美乃里¹⁾・病鑑 大木万由子¹⁾

【はじめに】青脚とは、鶏の腓腹腱断裂に伴う出血により、肉眼上青く見えることから青脚と呼ばれている¹⁾。鶏の腱断裂の最も大きな要因として知られているのが、トリレオウイルス（ARV）感染によって引き起こされる腱鞘炎で、腱鞘炎が進行すると腱断裂に発展し青脚となる。また、他の腱断裂の原因として、非炎症性のももあり、急激な体重増加や補鳥の際に脚への負担がかかることによると考えられており、これはブロイラーで顕著である。ARV はエンベロップ無しの環境抵抗性の強い2本鎖 RNA ウィルスで、ARV は国内において uchida 株, TS-17 株, CS108 株, TS-142 株, OS161 株の5血清型の存在が確認されている。このウイルスへの対策は種鶏ワクチンと衛生対策のみと言われている。今回、特用鶏農場において鶏ウイルス性腱鞘炎・関節炎と診断し対策と指導を行ったので、その概要を報告する。

【発生概要】今回の事例は、以前より青脚による廃棄率が高いと指摘を受けていた養鶏場である。飼養状況は特用鶏を4鶏舎で約11,000羽飼養、また鶏舎は開放鶏舎で平飼いであり、戻し堆肥を敷料として使用している。飼養期間は90日と一般的なブロイラーに比較すると長いのが特徴で、1鶏舎1500羽から3000羽飼養し、500羽ずつに分けて出荷している。導入元はA種鶏場とB種鶏場で、このA・B種鶏場においては、2019年10月から、ARV含む5種混合ワクチンを使用している。また、当農場では早いときで30日齢前後から脚弱鶏が確認されている。2016年4月から2022年8月までの出荷時の青脚による廃棄率をみると、2018年8月頃から廃棄率が1.5%を越え、以降高いままで推移している（図1）。

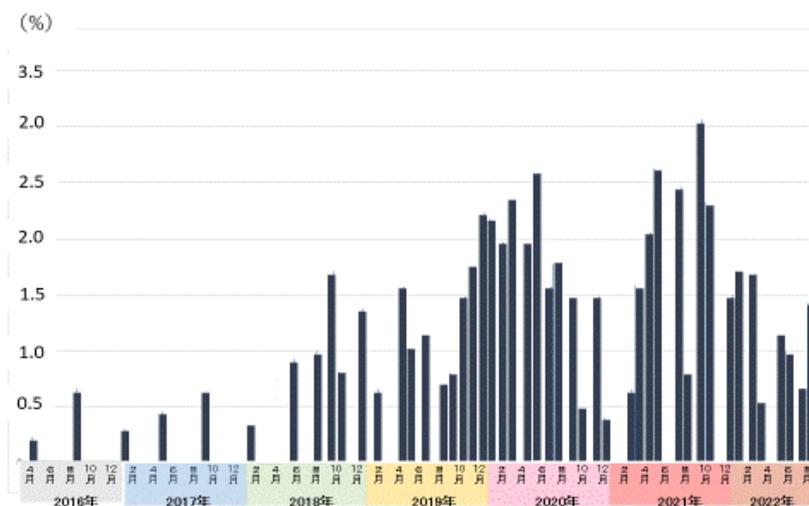


図1 出荷群ごとの青脚による廃棄率の推移

【病性鑑定①】2019年7月、食鳥処理場から青脚の廃棄率が高いという連絡を受け、病性鑑定を実施した。材料は出荷鶏2羽の左脚腱部と出荷鶏5羽の血清を用い、検査は病理学的検査、ウイルス学的検査を実施した。病理学的検査は定法に基づきHE染色を実施し、ウイルス学的検査ではPCRによる遺伝子検査と血清を用いた中和抗体検査を実施した（図2）。

【目的】

2019年7月
当該農場出荷鶏の食鳥処理場での青脚による廃棄率が高いことについての原因究明

(2019.7.8出荷群)

【材料】

出荷鶏2羽（90日齢）の左脚腱部
出荷鶏5羽（90日齢）の血清

廃棄状況	9号鶏舎	10号鶏舎
出荷羽数	約3000羽	約2000羽
青脚数	39羽	15羽

【方法】

病理組織学的検査：定法に基づきHE染色を実施
ウイルス学的検査：(RT-)PCRによる遺伝子検査
血清を用いた中和抗体検査



図2. 病性鑑定概要

【結果①】剖検所見では兩個体で左脚腱部に肥厚が見られ、病理組織検査では、腓腹腱において滑膜上皮の増生や線維性結合織の増生が確認された（図3）。血清からは、ARVの uchida 株、CS108 株に対する高い中和抗体が確認されたが、ウイルスの遺伝子は検出されなかった。以上の結果より腓腹腱における非化膿性腱鞘炎と診断したが、腱鞘炎を引き起こした原因は特定できなかった（表1）。



No.1：左脚腱部が肥厚・硬化



No.2：左脚腱部が肥厚・充出血

図3. 剖検所見

表1. 中和抗体検査結果

番号	ARV				
	uchida	TS-17	CS108	TS-142	OS-161
1	160	<10	320	<10	<10
2	320	<10	1280	<10	<10
3	640	<10	5120	<10	<10
4	160	<10	2560	<10	<10
5	1280	<10	2560	<10	<10

【病性鑑定②】2020年2月、農場より脚弱鶏が多く発生していると連絡があり、病性鑑定を実施したところ、青脚と考えられる個体が60羽、脚弱鶏が100羽確認され、鶏ウイルス性腱鞘炎・関節炎が疑われた。材料は9号鶏舎・10号鶏舎それぞれ70日齢と55日齢の脚弱鶏の左右の足関節、足関節液を用いた。また、脚弱鶏は多くの個体で足を投げ出すような姿勢で座り込み、起立困難な状態であった。検査は病理学的検査、細

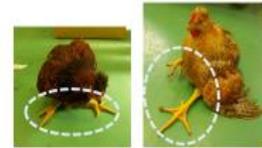
菌学的検査、ウイルス学的検査を実施した。病理学的検査は定法に基づき HE 染色を実施し、細菌学的検査では一般細菌検査及びマイコプラズマ検査、ウイルス学的検査では CK 細胞によるウイルス分離検査を実施した (図 4)。

【目的】

2020年2月
農場にて9・10号鶏舎にて脚弱鶏が発生
青脚が60羽程度、脚弱鶏が100羽程度確認
鶏ウイルス性腱鞘炎/関節炎を疑い病性鑑定を実施

【材料】

脚弱鶏9羽の足関節および足関節液
No.1~4: 9号鶏舎 70日齢
No.5~9: 10号鶏舎 55日齢
剖検の結果、青脚・腓腓離断、坐骨神経腫脹は確認されず



多くの個体が、写真のように足を投げ出すような姿勢で走り込み、起立困難な状態であった。

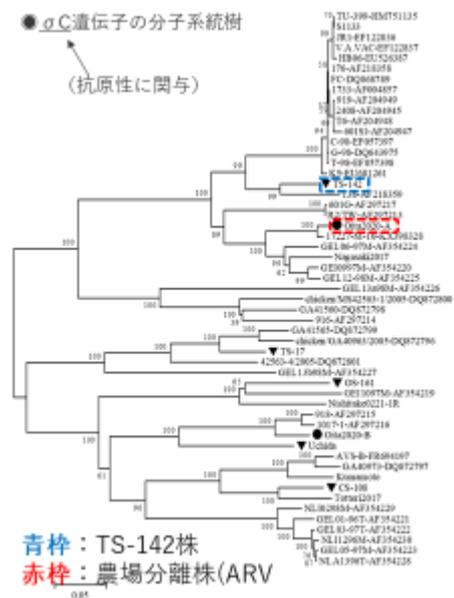
【方法】

- 病理組織学的検査：定法に基づきHE染色を実施
- 細菌学的検査：一般細菌検査およびマイコプラズマ検査
- ウイルス学的検査：初代鶏腎（CK）細胞によるウイルス分離検査

図 4. 病性鑑定概要

【結果②】病理組織学的検査では、大多数の個体で、表 2. 系統樹解析

足関節の非化膿性腱鞘炎・関節炎が認められた。細菌学的検査では、マイコプラズマ属菌は陰性だったが、一部の個体からブドウ球菌が検出された。ウイルス学的検査では、2個体から ARV が分離された。この ARV が分離された個体については、脚弱を示していることから、鶏ウイルス性腱鞘炎・関節炎と診断した。また、分離されたウイルス株で系統樹解析を行い、その解析の結果、分離されたウイルスは病原性が強いとされワクチン株にもなっている TS-142 株ではないことが示された (表 2)。



【病性鑑定③】鶏ウイルス性腱鞘炎・関節炎と診断した後、現状把握として 2020 年 5 月から環境材料のウイルス分離検査を実施した (図 5)。

【結果③】5月、7月、8月に実施した環境材料検査では鶏舎内において ARV が分離された。2020 年 8 月飼養群の出荷後、この病性鑑定の結果を基に、敷料の一扫と消毒の指導を行った。指導以前の鶏舎内の清掃は、水洗と逆性石けんを用いた消毒を行っていたが、以後は水洗後、レオウイルスに効果のある塩素系消毒薬を用いて消毒をするように指導した。また、堆肥にはレオウイルス対策として消石灰を混ぜて行うように指導したところ、

【目的】 ●消毒等の衛生対策につなげるため、農場内のウイルスの存在状況
⇒環境材料のウイルス学的検査

【材料】

環境材料 7号舎・9号舎 各9検体

【方法】

●ウイルス学的検査

環境材料よりRNAを抽出しARV特異的プライマーを用いてRT-PCRを実施
CK細胞によるウイルス分離

< 7号鶏舎の外観 >



< 7号鶏舎内 >



図 5. 病性鑑定概要

2021 年 9 月に実施した環境材料検査では ARV が分離されなくなった (図 6)。

No	採材箇所	2020年	2020年	2020年		2020年	2021年
		5月27日	7月8日	8月25日		12月7日	9月1日
		7号舎	7号舎	9号舎		9号舎	8号舎
		出荷直後	入雛直前	飼養中		入雛直前	入雛直前
1	堆肥 入り口	+	+	-		+	-
2	堆肥 中	-	+	-		+	-
3	堆肥 奥	+	+	+		+	-
4	壁 入り口	-	+	-		-	-
5	壁 中	-	+	-		-	-
6	壁 奥	-	+	-		-	-
7	ほこり (真ん中換気扇) 付近	-	+	-		-	-
8	ほこり (入り口)	-	+	+		-	-
9	ほこり (奥)	-	+	+		+	-

+: PCRのみ陽性
 +: 分離のみ陽性
 +: 分離PCR陽性

この結果を基に衛生対策を指導
 ・オールアウト後戻し堆肥をせず、鶏舎内を徹底消毒
 ・消毒液をレオウイルスに効果がある塩素系のものに変更

図 6. 環境材料検査結果

【病性鑑定④】病性鑑定③実施後、消毒等の対策を続けていたが、依然として青脚での廃棄率の高い状態が続いたことから、2021年8月、再度食鳥処理場での廃棄鶏を用いて病性鑑定を実施した。検査材料は食鳥処理場で全部廃棄となった鶏3羽の左右の腓腹腱で、病理学的検査、細菌学的検査、ウイルス学的検査を実施した。病理学的検査は定法に基づき、HE染色を実施した。細菌学的検査では、一般細菌検査及び、マイコプラズマ検査を行った。ウイルス学的検査では、核酸を抽出した遺伝子検査、CK細胞によるウイルス分離検査を実施した。

【結果④】病理学的検査では、非化膿性腱鞘炎及び非化膿性関節炎が観察された。細菌学的検査では菌分離、マイコプラズマ検査ともに陰性であった。ウイルス検査においてARVの遺伝子は検出されず、ウイルス分離も陰性であった。家保で行った剖検では、3羽すべてで青脚が確認され、腓腹腱断裂が観察された(図7)。

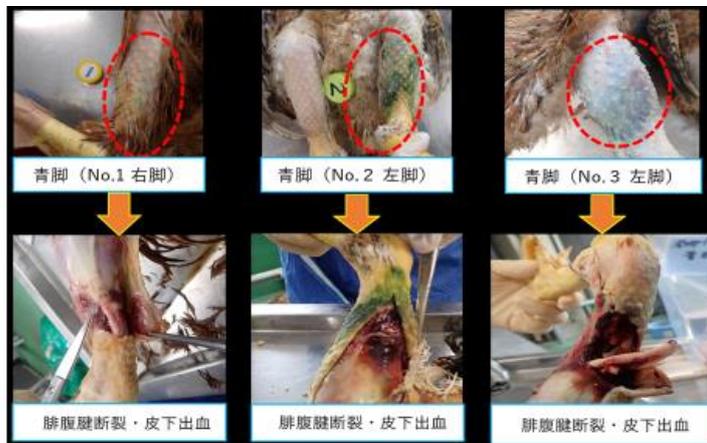


図 7. 剖検所見

【考察】病性鑑定④での剖検時の病変をよくみると、新鮮な出血であることから、補鳥時の脚への負担が原因でないかと考え、出荷回ごとの青脚の発生率を比較した。この結果をみると、出荷の最終日で青脚の廃棄率が高い傾向が散見された（図8）。

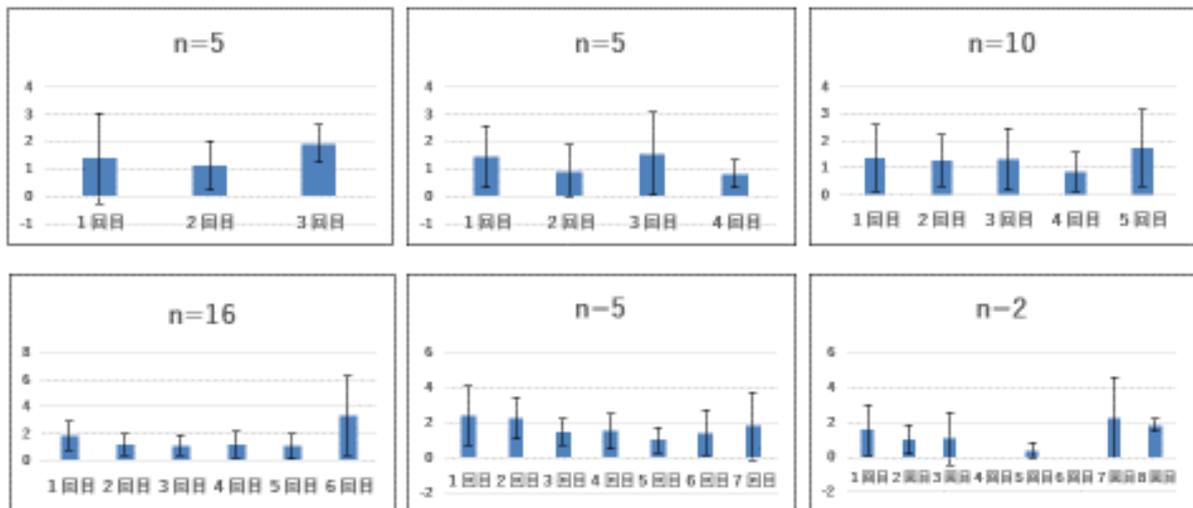


図8. 出荷回毎の青脚率

この最後が高くなる理由としては、当農場は飼養密度が薄く、補鳥の際に追い回して捕獲している状態のため、日にちが経つにつれ、ケガ等脚への負担が大きくなり、青脚を引き起こす原因となっていると考えられる。

【まとめ】当農場では、2019年の夏頃から青脚の廃棄率が高い状態が続き、その後ARVが分離されたことから、ARVの関与が疑われ環境検査を行った。そして消毒などの徹底によるウイルスの制御が重要と考え、指導を実施したところ、脚弱鶏からもウイルスの分離陰性となったが、青脚での廃棄率は依然として高かった。また、腱断裂に伴う出血は新鮮なもので、青脚の廃棄は出荷の最後の方が多いという傾向から、当農場での青脚は補鳥などの飼養管理との関与が疑われた。通常家保の検査では病原体に対する検索を主眼にしがちであるが、このような原因不明の慢性的な疾病に関しては、飼養管理の影響も考慮することが必要であると考えられた。今後は環境要因も含めた対策を進め、このような問題の解決に繋げていきたい。

【参考文献】

- 1) 鶏病研究会 食鳥処理場で問題となる足関節における腱断裂(“青脚”)とトリレオウイルス感染症 鶏病研報 30巻2号 67頁 (1994)