

# 複数の採卵鶏農場で発生した尿石症

家畜衛生試験場

○渡嘉敷 美波、奥村 尚子 ほか  
中央家畜保健衛生所

荒木 美穂

## 【はじめに】

鶏の尿石症は結石が尿管や腎臓に貯留する疾病で、その原因は栄養障害、伝染性疾病及び中毒など様々である(図 1)。今回、沖縄県本島内の採卵鶏農場において、本症が原因とみられる死鶏数の増加が認められたので報告する。

### はじめに：鶏尿石症とは

- ・尿酸塩などを含む結石が尿管や腎臓内に貯留する疾病
- ・一般に採卵鶏に認められる
- ・死亡率の増加と産卵率低下に関連

#### 原因

- 栄養障害：飼料中の過剰なCaや蛋白質  
伝染性疾病：伝染性気管支炎(IBV)、鶏腎炎ウイルス  
中毒：サルファ剤などの抗生物質、oosporeinなどのマイコトキシン

原因は多岐にわたるため、病因の鑑別は難しい

図 1 鶏尿石症について

## 【発生概要】

農場 Aにおいて成鶏舎に移動したロット(150 日齢前後)で死亡羽数増加。発症鶏は鶏冠が小さく退色、活力低下が見られ斃死。剖検により多くの個体に尿石症が認められた。その後共通の飼料を給与する採卵鶏農場 8 戸(図 2)で剖検を実施したところ、全戸で尿石症の発生が認められた。

### 発生概要：飼養状況

農場	飼種*	受付日	飼養羽数	死鳴率(日齢)	主訴	給与飼料	備考
						大粒用	成鶏用
A	JR	2020/3/9	採卵34,000 育成12,500	22.0 (92)	死鳴増加	○	○
B	JR	2020/6/9	採卵28,000 育成5,000	23.8 (126)	死鳴増加	○	○
C	JR	2020/6/16	採卵23,000 育成5,000	30.4 (123) 12.4 (123)	死鳴増加	○	○
D	JR	2020/9/3	採卵72,000	1.1 (105)	-	○	- 死鳴増加なし
E	JR	2020/9/17	採卵8,400	-	-	○	死鳴増加なし
F	JR	2020/9/23	採卵7,000 育成1,000	-	虚弱飼育	-	死鳴増加なし
G	JR	2020/4/30	100,000	30.5 (128)	死鳴増加	○	○
H	BB	2020/8/26	26,000	-	死鳴増加	○	○

\*JR：ジュリアイト、BB：ボリスブルン

図 2 尿石症が認められた採卵鶏農場 8 戸の飼養状況

## 【材料と方法】

病性鑑定として、8 農場の死鶏についてウイルス、細菌、病理、生化学(農場 B、C、F)検査を行った。後日追跡調

査として、農場 A、B、D の廃鶏について生化学検査を行った。また、剖検で得られた尿石について、Hawk-Oser-Summerson 法の齋藤変法により成分同定を行った(図 3)。

## 材料・方法

- 1.解剖：発症鶏、生鶏  
体重測定、尿石の有無について確認

- 2.ウイルス及び細菌検査：  
IBV RT-PCR(primer:IBV-S1/IBV-S2)／腎、気管  
細菌分離培養(血液寒天培地、好気、1day)／主要6臓器

- 3.病理学的検査：  
ヘマトキシレンエオジン染色／採材臓器  
一部で免疫組織化学的染色(抗IBV抗体)／腎、気管、卵管

- 4.生化学検査：病性鑑定、追跡調査  
ドライカミストリー法／血清  
Hawk-Oser-Summerson 法の齋藤変法／生材結石

- 5.聞き取り調査：  
給与飼料などの飼養状況について

図 3 材料および方法

## 【結果】

### 1)ウイルス及び細菌検査

IB(伝染性気管支炎)ほか有意なウイルス及び細菌は検出されなかった。

### 2)解剖所見

多くの個体で尿管への結晶物の沈着・塞栓が確認された。腎は萎縮ないし腫大を示し、剖面には結晶物の沈着が認められるものもあった。また、発症鶏は日齢に応じた体重になっておらず、推奨体重を下回っていることが分かった(図 4)。

### 3)病理組織検査

腎尿細管、集合管、尿管腔内や上皮に多数の好塩基性物や針状結晶物(尿酸塩)の沈着、炎症細胞浸潤、尿管径の拡張、尿細管腔内に好酸性の泡状物の貯留、間質の線維化、糸球体の腫大、個体により痛風結節が認められた。気管、腎臓、卵巣の抗 IBV 抗体を用いた免疫組織化学的染色の結果は陰性だった(図 5) (図 6)。

### 4)生化学検査

血液生化学的検査の平均値を斃死鶏と廃鶏で比較した(図 7)。カルシウム(Ca)と無機リン(IP)は両群ともに概ね正常値の範囲内であったが、斃死鶏で尿酸値(UA)の高値が認められた。飼料変更後に実施した廃鶏の追跡調査では UA の値は改善されていた。また、尿路結石成分

はフィブリンを含む尿酸と同定された(図8)。

## 5) 聞き取り調査

当該農場の給与飼料について、①2019年10月以前と②2019年11月、③2020年5月に飼料設計に変更があり、②以降利用農家から「成鶏舎に移動後の死廃率が増えている」との報告が相次いでいたことが分かった。変更内容について精査したところ、ロット②大雛用の粗蛋白質量が14.5%から9.5%に激減していた。ロット③においては11.0%に改善されではいたが、マニュアル給与量を下回る基準であることに変わりなかった。他に、Ca:P比の不均一が確認された。製造元に確認したところ、配合内容について、トウモロコシ由来原材料の含量が激減していたことが分かった。また、導入時の雛が通常より小さかったという報告があった(図9)。

## 結果：1.剖検所見

- 尿管への結晶物の沈着・塞栓を確認
- 腎は萎縮ないし腫大、結晶物の沈着
- 発症鶏は日齢推奨体重を下回っていた



図4 結果:剖検所見

## 結果：3.病理学的検査

- 腎尿細管、集合管、尿管腔内や上皮に多数の好塞性物質や針状結晶物の沈着、炎症細胞浸潤
- 尿管径の拡張、尿管腔内に好酸性の泡状物質の貯留、間質の纖維化
- 糸球体の腫大
- 全身性尿酸塩沈着症(内臓痛風)
- 免疫組織化学的染色 抗IgB抗体 気管、胃腸、卵管など 隆性

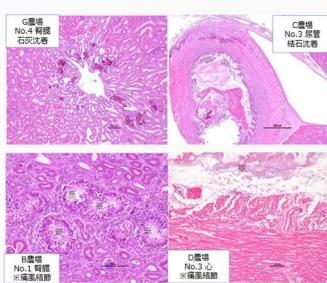


図5 結果:病理学的検査

## 結果：病理学的検査

農場	鶏種	羽数	日齢	腎臓		腎臓以外	
				尿細管	石炭沈着	尿管管腔内	尿管結石
A	JR	5	132	785-1103	1270		
B	JR	12	292	563-1370	1730		
			4	146	700-1000	1410	
			2	209	818	1700	
			2	265	1138	1724	
C	JR		314	1139	1780		
	BB	1	146	1400	1680		
D	JR	2	157	916-1200	1520		
		1	279	1072	1727		
E	JR	1	217	1174	1685		
F	JR	3	260	1461	1745		
G	JR	5	202	300-700	1685		
H	JR	9	166	500-1000	1580		

図6 結果:病理組織所見の概要

## 結果：4.生化学検査

- 血液生化学的検査の平均値を発症鶏と廃鶏で比較
- 共通飼料を給与していないI、J農場の廃鶏についても測定

CaとIPは両群とも概ね基準値

発症鶏で尿酸(UA)が高値

- 飼料変更後実施した廃鶏の追跡調査ではUA値は改善されていた

### ▼血液生化学検査平均値:発症鶏(病理性鑑定)

農場	飼種	採材料	羽数	日齢	UA	Ca	IP	結石
B	JR	2020/6/9	5	214	38.63	14.3	5.7	80
			5	292	18.12	16.98	2.32	100
			3	90	4.47	10.23	6.27	0
C	JR	2020/7/28	3	146	13.93	12.17	3.07	67
			2	265	20.28	16.04	4.05	100
BB	JR	2020/6/9	1	314	20.8	19.4	3.7	100
			2	260	4.1	12.15	2.8	0
			1	314	20.8	15.4	2.9	0
F	JR	2020/9/23	2	37860	14.25	16.5	3.4	0
					3.71±0.1	14.61±43.0	3.2-11.78	

### ▼血液生化学検査平均値:廃鶏(追跡調査)

農場	飼種	採材料	羽数	日齢	UA	Ca	IP	結石
A	JR	2021/5/20	20	602	4.11	21.57	3.14	2
			29	567	3.71	27.63	4.39	20
			10	567	2.61	29.3	3.62	0
B	JR	2021/6/17	12	567	4.94	23.81	4.87	0
			10	567	4.05	26.11	5.44	0
I	S	2021/7/28	21	714	2.36	17.06	3.33	0
			17	647	3.14	1.1	1.62	3
J	JR	2021/8/17	20	647	3.71	1.1	1.62	3
					3.71±0.1	14.61±43.0	3.2-11.78	

※鶏病研究会報52巻第4号

図7 結果:血液生化学検査

## 結果：尿石成分の同定

① 熱湯里化 (せきとうりか し)	粉末を白金 耳上で加熱	粉末は 褐色	褐色の粉末 は熱湯に溶け る に溶け る	エタノール・エーテルに溶け る	エタノール・エーテルに溶けない	エタノール・エーテルに溶け る	エタノール・エーテルに溶け る	エタノール・エーテルに溶け る
			熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	エタノール・エーテルに溶け ない	エタノール・エーテルに溶け ない	エタノール・エーテルに溶け ない	エタノール・エーテルに溶け ない	エタノール・エーテルに溶け ない
② 熱湯溶解 (ねつとうれ ん)	粉末を白金 耳上で加熱	粉末は 白色	粉末は 白色	粉末は 白色	粉末は 白色	粉末は 白色	粉末は 白色	粉末は 白色
			熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない
③ 熱湯溶解 (ねつとうれ ん)	粉末を白金 耳上で加熱	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色
			熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない
④ 熱湯溶解 (ねつとうれ ん)	粉末を白金 耳上で加熱	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色	粉末は 無色
			熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない	熱湯に溶 けない は熱湯に溶 けない

尿路結石成分はフィブリンを含む尿酸

図8 結果:尿石成分の同定

## 結果：5.聞き取り調査

当該農場の給与飼料について、①2019年10月以前と②2019年11月、③2020年5月に飼料設計変更

2019年11月以降「成鶏舎に移動後の死廃率が増えている」との報告が相次いでいた

②大雛用の粗蛋白質含量が14.5%から9.5%に減少

Ca:P比の不均衡を確認

トウモロコシ由来原材料の含量が減少

植物性油粕類と穀類とのバランスが急変

導入時の雛が通常より小さかったという報告あり

### ▼粗蛋白質含量

飼育時期	給与割合	シリアルアート 飼養管理ガイド	ボリスブラン 飼養管理ガイド
幼チ	②	19.0	20.0
中チ	③	16.0	18.5
大チ	9.5	11.0	14.5
前～後期夏	13.5-14.5	14.5	17.5
ブリーハ	-	-	5.6

### ▼②③ Ca:P比

飼育時期	給与割合	シリアルアート 飼養管理ガイド	ボリスブラン 飼養管理ガイド
幼チ	1.5	1.4	2.2
中チ	1.5	1.4	2.3
大チ	1.5	1.6	2.1
前～後期夏	6.5	1.6	-
ブリーハ	-	3.1	5.6

図9 結果:聞き取り調査

## 【考察】

病性鑑定及び飼料設計内容検討の結果、種鶏が若く雛が小さかったことに加え、蛋白質が少ない大雛用飼料を給餌した雛が発育不良となり、繁殖機能が未発達のまま成鶏用飼料に切り替わったことでCa過多となったことに起因した尿石症と推察した。生化学検査について、死廃鶏でUAの高値が見られ、その後追跡調査で改善したが、尿石症に伴うUAの変動は報告により様々で、その意義については分からなかった。飼料を変更するよう指導し、その後死亡率の増加はみられていない。