

3 卵殻異常と産卵率低下が見られた養鶏場の一事例

○綾部文香 藤森英雄 竹内美穂

要 約

当該農場は、採卵鶏約 7000 羽を開放鶏舎 2 棟で飼養。年 6 回、約 1000 羽を 120 日齢で導入。2016 年 6 月、卵殻異常が多いとの相談を受け、飼養者が異常卵を産むと特定した鶏 4 羽の病性鑑定を実施。7 月に産卵低下の著しいロットがあったが、飼養者は産卵数、卵重、飼料摂取量等を記録していなかったため、産卵数の記録を指示。ウイルス学的検査で、気管・クロアカスワブ、卵管、肺、腎臓の発育鶏卵接種による分離培養陰性、鶏伝染性気管支炎ウイルス、産卵低下症候群ウイルスの PCR 検査陰性。病理学的検査では卵管の委縮、卵管の弛緩、卵墜等が見られたが、感染症を疑う所見なし。細菌学的検査では、DHL、SEY、血液寒天培地による好気培養で主要臓器からの有意菌の分離なし。マイコプラズマ・ガリセプチカム (MG) 及びマイコプラズマ・シノビエ (MS) の急速凝集反応陽性。以上から、MG 及び MS が関与している可能性はあるが、マイコプラズマ単独ではなく、何らかの疾病との複合感染あるいは環境要因等によるストレスが引き金となり、症状が悪化したと考えられた。しかし、その原因究明には至らなかった。2016 年 10 月からワクチンプログラムに MG 生ワクチンが追加されたので、今後経過観察が必要。

産卵鶏において、産卵低下や卵殻異常を引き起こす要因は多岐にわたる。飼養管理失宜や栄養成分の過不足などがその原因となる一方、多くの疾病も要因となる。都内 1 養鶏場において、卵殻異常と産卵低下を呈する鶏群が見られたため、ひなを生産するメーカーである A 社の検査室と情報共有をしながら、原因究明のため検査等を行ったのでその概要を報告する。

農場の概要

当該農場は、採卵鶏 7000 羽を開放鶏舎 2 棟で飼養している。A 社から年 6 回、120 日齢で約 1000 羽を導入し、導入後は同一ロットを第一鶏舎、第二鶏舎にわけて入れるため、様々な日齢の鶏が同じ鶏舎に混在している状況であった。導入元でのワクチン接種歴は表 1 の通りであった。

表 1 導入元でのワクチン接種歴

日齢	ワクチン名	接種方法	IBVの株
1	IB	点眼	C-78
1	POX	穿刺	
14	NB	飲水	H-120
16	IBD	飲水	
28	IBD	飲水	
28	NB	飲水	ON
30	IB	飲水	C-78
38	IB	飲水	MI
45	ND+IB	飲水	AK
60	AE+POX	穿刺	
70	ILT	点眼	
80	NB ₃ ACMGEDSオイル	注射	滋賀、AO-27、GN-58
91	IB	スプレー	H-120

経 過

2016 年 6 月、最近卵殻の異常が目立つと飼養者から相談を受けた。卵殻の異常は、左右不對称、ピンポン玉様などの形状異常、薄い卵殻、破卵、表面のざらつきなどさまざまで、飼養者は集卵せず、作業員が集めた異常卵を見ていたため、ロッ

表2 鶏4羽の内訳

鶏No	鶏舎	導入日(検査時日齢)	体重(kg)	異常卵の状況(聞き取り)
1	第一	2015.3.9 (469)	2.2	卵殻が薄い
2	第一	2015.10.2 (262)	1.5	卵形異常(ダルマ型、半分扁平)
3	第一	2015.5.29 (388)	1.6	軟卵
4	第一		1.7	軟卵

トゴとの偏り等は不明で、異常卵は両鶏舎に散見されるとのことであった。そこで異常卵を産むと飼養者が特定した鶏4羽を持ち帰り、病性鑑定を実施した(病性鑑定1)。このとき聞き取りで2015年5月に無産卵鶏が増えたため、A社検査室にて鶏伝染性気管支炎(IB)を疑い、遺伝子検査及び抗体検査をしていたことがわかったが、原因の特定には至らなかったとのことであった。同年7月には無産卵鶏の多いロットがあり、軽度鼻汁、削瘦を確認した。稟告では産卵ピーク頃に産卵率が急減し、ピークから30~45日で7割程度まで回復するとのことであったが、記録等がなかったため、詳細は不明であった。このため、同年8月導入群について、産卵記録の記帳を指導し、あわせて飼料の成分分析を実施した。同年10月に新規導入鶏群の検査依頼を受け、導入当日に病性鑑定を実施した(病性鑑定2)。

病性鑑定1

材料及び方法: 卵殻異常卵を産むと飼養者が特定した生体4羽及び同居鶏10羽(2015年12月導入群5羽と2015年3月導入群5羽)の血液、気管スワブ、クロアカスワブを材料とした。

生体4羽については、病理組織学的検査、細菌学的検査、ウイルス学的検査を、同居鶏の気管及びクロアカスワブについては、ウイルス学的検査を実施した。同居鶏の血液については、血清学的検査を実施した。異常な鶏卵の原因として考えられる産卵低下症候群-1976(EDS)、マイコプラズマ・ガリセプチカム(MG)、マイコプラズ

表3 ウイルス学的検査結果

区分	検体	A型インフルエンザ簡易検査	発育鶏卵漿尿膜腔内接種				遺伝子検査cPCR	
			1代目 HA	2代目 HA	IB	EDS		
同居鶏10羽	気管スワブ(5羽プール)	NT	-	-	-	-	-	
	クロアカスワブ(5羽プール)	NT	-	-	-	-	-	
解剖鶏4羽(No.1~4)	気管スワブ	-	-	-	-	-	-	
	クロアカスワブ	-	-	-	-	-	-	
	卵管	NT	-	-	-	-	-	
	肺	NT	-	-	-	-	-	
	腎臓	NT	-	-	-	-	-	

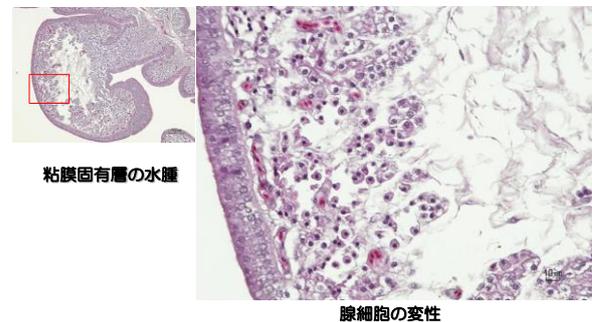


図1 鶏No1の卵管腺部 HE染色

マ・シノビエ(MS)について検査を行った。また、当所に保管されていた当該農場の血清(2016年2月に採材)を比較のために検査した。

成績: 病性鑑定を行った生体4羽は表2のとおりである。No.1は卵殻の薄い卵を産むという飼養者の話であったが、卵管内に卵殻表面の異常のある卵が入っていたほか、胸骨稜の湾曲が見られた。No.2は削瘦が著しく、肺の退色、卵管全体の委縮があった。No.3も削瘦が著しく、卵管は弛緩していた。No.4は卵墜、肝の退色が見られた。いずれの個体もその他の著変は認められなかった。卵殻異常が確認されたNo.1の卵管腺部の組織標本では、粘膜固有層の水腫と腺細胞の変性が認められた(図1)が、感染症を疑う所見はなかった。主要臓器から有意菌の分離はなかった。発育鶏卵接種による分離培養、鶏伝染性気管支炎ウイルス(IBV)、EDSウイルス(EDSV)のPCR検査及びA型インフルエンザ簡易検査はすべて陰性であった(表3)。抗体検査ではEDSVについてはすべて抗体を保有

表4 産卵低下症候群-1976 HI検査

採血日	検査日齢	HI抗体価				幾何平均
		x64	128	256	512	
2016.2.10	519		2	7	1	238.9
2016.6.20	293 588	1	2 1	1 2	2 1	256 168.9

表5 マイコプラズマ急速凝集反応

採血日	検査日齢	MG			MS		
		陽性	偽陽性	陰性	陽性	偽陽性	陰性
2016.2.10	519	10	0	0	10	0	0
2016.6.20	293 588	5 5	0 0	0 0	5 5	0 0	0 0

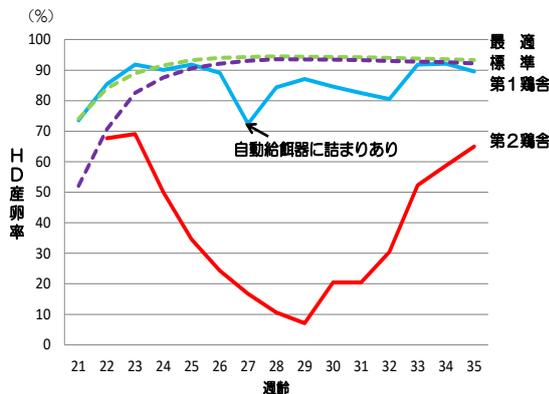


図2 2016年8月導入群のヘンディ産卵率
第1鶏舎は42羽の平均産卵率
第2鶏舎は62羽の平均産卵率

しており(表4)、ワクチンの効果と考えられた。MG及びMSは全羽抗体を保有していた。(表5)

産卵率の記録: 8月に導入した群について、飼養者が選んだ2群(第一鶏舎では42羽、第二鶏舎では62羽)の産卵数をカレンダーに記録していたので、1週間ごとにそれぞれ平均した。第一鶏舎は産卵ピーク後に産卵率が低下したものの、1週間ほどで標準近くまで回復した。第二鶏舎は産卵低下が特に顕著で、ピークに達する前に低下しはじめ、一時は10%を下回った後、60%まで回復した(図2)。

飼料分析: 自家配合した飼料を飼料ミキサーから直接採取した。稟告では飼料は2015年に無産卵鶏が出始めてから一度見直しをして、メーカーの指定する配合に変更し、2016年5月から飼料米を使用している。分析方法及び結果は表6のとおりで、特に問題のある数値はなかった。

表6 飼料分析結果

分析項目	単位	分析値		分析法
		乾物値	現物値	
水分	(%)	0.0	12.2	加熱減量法
粗たん白質	(%)	22.3	19.6	ケルダール法
粗脂肪	(%)	6.7	5.8	ジエチルエーテル抽出法
粗繊維	(%)	5.6	4.9	ろ過法
粗灰分	(%)	24.1	21.1	直接灰化法
カルシウム	(%)	4.62	4.06	原子吸光度法
カリウム	(%)	0.76	0.67	同上
マグネシウム	(%)	0.26	0.23	同上
銅	(ppm)	4.30	3.77	同上
亜鉛	(ppm)	61.20	53.74	同上
ナトリウム	(ppm)	141.1	123.9	同上
リン	(%)	0.84	0.74	吸光度法

病性鑑定2

材料及び方法: 2016年8月導入群と新規導入群である2016年10月導入群についてそれぞれ第一鶏舎、第二鶏舎から10羽ずつ血液と気管・クロアカスワブを採取し、同時に体重測定を実施した。気管スワブ、クロアカスワブの発育鶏卵接種による分離培養及び血清学的検査(MG及びMSの急速凝集反応)を実施した。

成績: 体重は8月導入群はどちらの鶏舎の鶏群も標準より少なかったが、顕著に産卵低下した第二鶏舎の群のほうが体重が多かった。10月導入群は両鶏舎とも導入当日に標準よりも少なく、導入後約40日でも標準より少なかった(表7)。第二鶏舎では発育が不十分と思われるトサカの小さい個体があったが、鶏舎環境は特に問題がないと思われた。血清学的検査の結果は、第一鶏舎の8月導入群では、MGオイルワクチンを打っているにもかかわらず、MG抗体陽性が0羽であった。一方同

表7 体重測定結果

検査日	8月導入群		標準体重(g)	10月導入群		標準体重(g)
	10羽の平均体重(g)	10羽の平均体重(g)		10羽の平均体重(g)	10羽の平均体重(g)	
10月6日	第一鶏舎	1430	1850	第一鶏舎	1435	1510
	第二鶏舎	1535		第二鶏舎	1330	
11月14日	第一鶏舎	—	—	第一鶏舎	1705	1740
	第二鶏舎	—		第二鶏舎	1670	

表8 MG・MS抗体の導入後の経過
(急速凝集反応)

検査日	鶏群 ワクチン歴	鶏舎	MG			MS		
			陽性	疑陽性	陰性	陽性	疑陽性	陰性
10月6日	8月2日導入群 MGオイル(80日齢)	第一	0	1	9	1	4	5
		第二	8	2	0	4	2	4
	10月6日導入群 MG生(71日齢) MGオイル(80日齢)	第一	9	1	0	1	4	5
		第二	8	2	0	4	3	3
第一鶏舎の8月2日導入群を経時的に検査								
検査日 (日齢)	MG			MS				
	陽性	疑陽性	陰性	陽性	疑陽性	陰性		
10月6日(184)	0	1	9	1	4	5		
10月24日(202)	3	4	3	10	0	0		
11月14日(223)	5	4	1	10	0	0		
12月12日(251)	6	3	1	4	6	0		

じロットの第二鶏舎の8月導入群は抗体陽性は8羽だった。10月導入群は第一鶏舎で9羽陽性、第二鶏舎で8羽陽性であった。次に第一鶏舎の8月導入群について、MGが陽転するかどうか経時的に検査したところ、MG陽性羽数は次第に増加し、251日齢で6羽陽性となり、またMSも抗体陽転した(表8)。なお、気管スワブ、クロアカスワブの発育鶏卵接種による分離培養はすべて陰性だった。

考 察

当初は卵殻異常との稟告からIB、EDS-76を疑ったがいずれも否定された。ただし、IBはワクチン接種間隔が短く、頻回に投与されていることが何らかの影響を及ぼしている可能性も考えられた。MGワクチンは接種されており、同じロットであるにもかかわらず、導入後に鶏舎によって抗体陽性と陰性の群があった。導入元農場でのワクチン接種及びロット管理に何らかの問題がある可能性が推測された。一方でMG、MSともに、日齢とともに抗体陽性個体が増加することから、当該農場内でMG、MSに感染している可能性がある。しかし、マイコプラズマ単独の感染ではなく、何らかの疾病との複合感染あるいは環境要因によるストレスが引き金となり症状が悪化したと考えられるが、その複合要因については不明であった。また体重が標準に達していないことが影響していると考えられ、その要因はもともと体格の小さい個体が導入されていることと、飼料摂取量が十分では

表9 変更後のワクチン接種歴

日齢	ワクチン名	接種方法	IBVの株
1	IB	点眼	C-78
1	POX	穿刺	
14	NB	飲水	H-120
16	IBD	飲水	
28	IBD	飲水	
28	NB	飲水	ON
30	IB	飲水	C-78
38	IB	飲水	MI
45	ND+IB	飲水	AK
60	AE+POX	穿刺	
71	ILT+MG(生)*1	点眼	
80	NBESオイル+ACMGオイル*2	注射	Mass41/3
91	IB	スプレー	H-120

*1追加 *2変更

なかったことが考えられたが、特定することはできなかった。以上の結果から、卵殻異常と産卵低下の原因究明には至らなかったが、当所としては、導入元又は飼料の試験的な変更を提案した。2016年10月から、導入元でワクチンプログラムの変更(MG生ワクチンの追加とIBVの株の変更)が行われた(表9)ため、経過観察を行うこととした。その後、飼養者がA社と相談して導入元農場を変更することにし、2017年4月から同じA社の雛を扱う別の農場に導入元が変わる予定である。

今回、原因究明に至らなかった要因として、飼養者が産卵数、卵重、飼料摂取量等の記録をしていなかったこと、そのため状況の分析ができず、病性鑑定時に適切な採材をするのが難しかったことが考えられた。その後、飼養者への記録の指導をしたことにより、産卵低下の実態の一部が明らかとなった。飼養者は記録の重要性を実感し、新規導入鶏についても積極的に記録を取っている。また、A社社員と現場で一緒になったのをきっかけに、飼養者の了承を得て、A社検査室と導入履歴等の情報を共有できたことで状況の整理が進み、飼養者との話もスムーズになった。さらに飼養者が産卵低下を具体的な数値としてA社に示したこと、検査結果を当所とA社で共有できたことが、今回のワクチンプログラム変更及び導入元農場の変更につながったと考えられた。今後も、導入元農場の変更後も産卵低下が続く場合は、原因が農場内にあると考えられるため、今後も新規導入鶏群の経過観察を継続し、原因究明に努めたい。