

## ブロイラー農場の疾病調査：I. コクシジウム症

著者	岡本 嘉六, 瀬戸 藤朗, 中馬 浩子, 岡村 洋徳, 窪田 利枝, 並松 孝憲, 中馬 猛久, 柚木 弘之, 岩元 利典
雑誌名	鹿児島大学農学部學術報告=Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University
巻	42
ページ	101-109
別言語のタイトル	Survey of the Poultry Disease in the Broiler Farm : I. Coccidiosis
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10232/1666">http://hdl.handle.net/10232/1666</a>

## ブロイラー農場の疾病調査

### I. コクシジウム症

岡本嘉六・瀬戸藤朗・中馬浩子・岡村洋徳・  
窪田利枝・並松孝憲・中馬猛久・柚木弘之・岩元利典\*

(獣医公衆衛生学研究室)

平成3年8月10日 受理

### Survey of the Poultry Disease in the Broiler Farm I. Coccidiosis

Karoku OKAMOTO, Fujiro SETO, Hiroko CHUMA,  
Hironori OKAMURA, Rie KUBOTA, Takanori NAMIMATSU,  
Takehisa CHUMA, Hiroyuki YUKI and Toshinori IWAMOTO\*  
(Laboratory of Veterinary Public Health)

#### 緒 言

ブロイラーの一戸当たり飼養羽数は、この15年間に6400羽から19500羽へと約3倍に増加し、10kg当りの第2次生産費は2800円から1900円へと66%低下している。それに伴って、密飼い傾向が格段に進行し、とりわけ全国出荷羽数の17.5%を占める鹿児島県においては著しく、17羽/m<sup>2</sup>程度になっている。このような多頭羽密飼いにより、農家の飼養管理技術の一層の向上が望まれている。また、食品の安全性への関心の高まりの中で発足した食鳥検査制度は、人畜共通感染症の防除と抗菌剤等の薬剤の残留防止を目的としており、生産過程に遡って公衆衛生上の配慮を求めるものである。このような時代趨勢の中で、ブロイラー農場における各種の疾病の流行状況を調べておくことは意義あるものと考え、1988年から定期的調査を開始した。

本報告では、ブロイラーの大きな損耗要因となっているコクシジウム症を主体に取り纏めた。

#### 材 料 と 方 法

**対象農家と検査材料の採集：**調査対象としたのは鹿児島県内の典型的なブロイラー農場で、A 鶏舎(18000羽収容：96×11×4 m) 2 棟、B 鶏舎(13000羽収容：76×10×4 m) 2 棟、C 鶏舎(A 鶏舎に同じ) 2 棟、計 6 棟の平飼い鶏舎を農場主と農家主婦パー

ト5名で管理している。A, B, C 鶏舎の順に約一週間隔で入雛し、40日齢で約15%を中抜きし、60日齢で残りの全てを出荷するオールイン・オールアウト方式を採用している。出荷から次回入雛までの期間は2～3週であり、その間に鶏舎の洗浄および消毒を行っていた。毎週一回、A・B・C 鶏舎の各1棟ずつについて、とくに重篤な病鶏を選んで淘汰し、主に体腔内臓器について肉眼的病変の有無を調べた。一部の淘汰鶏については、ファブリシウス囊の組織標本を作成し、クリプトスポリジウム寄生の有無を調べた。

**オーシスト数の測定：**各鶏舎の中央付近の餌場と水飲み場からそれぞれ採取した敷料と淘汰鶏の直腸糞については、Sheatherのシヨ糖浮遊法によりコクシジウムオーシストの検査を行った。すなわち、約1gの糞あるいは10gの敷料をビーカーに計り取り、Tween80数滴と蒸留水を加えて混和し、超音波洗浄器(28KHz)に15分間かけてオーシストを遊離させ、茶漉で粗大な夾雑物を除いた。遠心(3000rpm, 10分間)後、比重1.2のシヨ糖液を加えて混和し、1500rpm 5分間遠心した後静置し、カバーガラスを載せてオーシストを付着させた。低倍率で全視野を観察し、1g当りのオーシスト数(OPG)を算定した。一部の標本については、高倍率で観察し、クリプトスポリジウムの有無を調べた。

**殺オーシスト効果の測定：**40日齢のブロイラーの糞から採集した未成熟オーシストを1500個/mlに調整し、その0.3mlを所定濃度の薬物液5mlに加えて室温で10分間感作した。遠心操作で5回洗浄した後、

\*鹿児島くみあいチキンフーズ、鹿児島市鴨池新町15番地  
Kagoshima Kumiai Chicken Foods.  
Kamoikeshinmachi 15, Kagoshima 890.

2%重クロム酸カリウム液5mlに混和して、25°Cで1週間培養した。前項と同様にオーシストを集めて顕微鏡標本を作成し、100~300個のオーシストを観察して孢子形成有無を調べた。各薬物濃度について6回の実験を繰り返し、孢子形成率の平均値を求めた。

結 果

淘汰鶏の汚染状況：1988年4月から1991年1月までの12回の入雛群の直腸糞からのコクシジウムの検出状況をTable 1に纏めた。3週齢頃から検出され始め、急激に陽性率が上昇し、7週齢には70%を越

Table 1. Incidence of *Coccidium* oocysts in the feces of the broiler chicken culled out

Hatch month	Weeks of age									Sum	Partial sum 6-8 weeks					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
88/ 4	0/15*	0/18	0/18	0/18	4/18	8/18	16/18	18/18	6/6	52/147	42/54					
					(22)	(44)	(89)	(100)	(100)	(35)	(78)					
					1.0	1.4	3.2	5.7	5.0	3.8						
7	0/3	0/18	0/18	1/18	10/18	15/18	16/18			43/129	41/54					
				(6)	(6)	(56)	(83)	(89)	(33)	(76)						
				0.4	0.5	1.3	2.7	4.2	3.0							
10			0/8	1/6	3/4	9/9	11/11	5/5	29/43	23/24						
				(17)	(75)	(100)	(100)	(100)	(67)	(96)						
				1.6	3.6	4.4	4.7	3.9	4.3							
12	0/5	0/3	0/5	0/9	3/9	6/7	3/3		2/5	14/46	9/10					
				(33)	(86)	(100)		(40)	(30)	(90)						
				1.1	3.0	2.9		2.7	2.5							
89/ 3			0/2	0/9	0/7	0/10	2/8	6/10		8/46	8/28					
							(25)	(60)		(17)	(29)					
							1.1	2.4		2.1						
6	0/3	0/5	0/3	0/6	0/7	1/8	4/8	4/7		9/47	9/23					
						(13)	(50)	(57)		(19)	(39)					
						4.7	4.3	3.1		3.8						
8	0/5	0/6	0/7	0/3			2/4	3/6	1/3	6/34	5/10					
							(50)	(50)	(33)	(18)	(50)					
							4.0	4.9	2.7	4.2						
11		0/4	0/6	0/5	0/3	3/3	1/2	4/5		8/28	8/10					
						(100)	(50)	(80)		(29)	(80)					
						4.9	5.3	4.3		4.7						
90/ 2	0/5	0/8	0/7	1/8	4/6	5/6	4/6	6/6	0/2	20/54	15/18					
				(13)	(67)	(83)	(67)	(100)		(37)	(83)					
				1.2	2.6	3.4	3.1	2.4		2.7						
5	0/2	0/2	3/5	4/5	5/7	5/6	2/4	2/2		21/33	9/12					
			(60)	(80)	(71)	(83)	(50)	(100)	(64)	(75)						
			2.7	2.6	3.9	3.6	5.1	2.5	3.1							
8		0/3	2/8	3/4	2/3	6/9	3/6			16/33	9/15					
			(25)	(75)	(67)	(67)	(50)		(48)	(60)						
			3.4	4.3	2.5	2.4	2.5		2.9							
91/ 1		0/4			3/3	8/8	5/5	4/6	2/2	22/28	17/19					
					(100)	(100)	(100)	(67)	(100)	(79)	(89)					
					3.6	2.6	3.0	3.6	4.0	3.1						
Sum	0/38	0/71	5/79	9/93	23/87	55/97	66/91	74/89	16/23	248/668	195/277					
					(%)	(0)	(0)	(6)	(10)	(26)	(57)	(73)	(83)	(70)	(37)	(70)
								3.0	2.8	2.4	2.3	3.3	4.2	4.1	3.4	

\* : Number of chickens excreting oocysts/the autopsied chickens (%), and the geographical means of OPG in the positive cases.

えた(Fig. 1). 陽性例の平均 OPG は, 若齢雛では約  $10^3$  であったが, 8 週齢を過ぎると  $10^4$  となり,  $10^5$  を越える例もあった. 比較的例数の揃っている 6~8 週齢の陽性率の推移をみると, 入雛群によって汚染状況に違いがみられ, 30%~90%に分布したが, 季節的な関連はみられなかった (Fig. 2). 平均 OPG も,  $10^2$  から  $10^5$  の間にバラついており, 陽性率との平行関係は少なかった. 鶏舎別に陽性率の推移をみると, 最後に入雛している C 鶏舎の鶏群は, A, B 鶏舎より 1 週間早い 3 週齢から検出され始め, 6~8

週齢の陽性率も, 統計的に有意とならなかったものの, 72%と他鶏舎よりやや高かった (Table 2). 対照として45~49週齢のブロイラー種鶏および58日齢の採卵鶏の糞について調べたところ, 陽性率は各20例中85%と90%であり, 平均 OPG は両者とも約  $10^3$  であった.

淘汰鶏の剖検所見では, 十二指腸と空回腸部の充出血が30%以上の例に認められた (Table 3). 4 週齢頃から軽度の病変が観察され始め, 8 週齢には半数以上の例が漿膜面からも明らかな出血斑を有し,

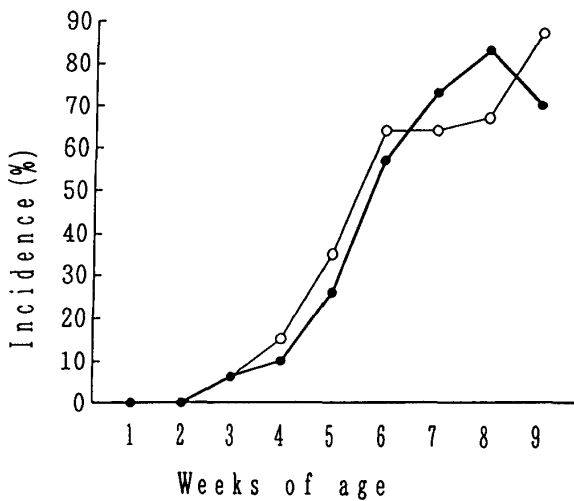


Fig. 1. Incidence of Coccidium oocysts in the feces of the broiler chickens (●) or in the sawdusts (○).

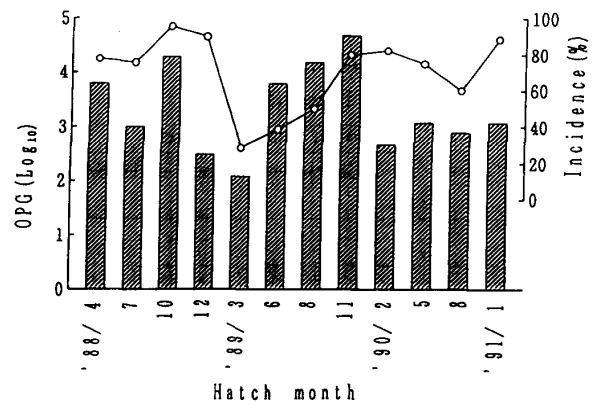


Fig. 2. Fluctuations of Coccidial contamination of the broiler chickens.

Table 2. Incidence of Coccidium oocysts in the feces (upper) or in the sawdust (lower) in terms of the poultry premises\*

Poultry premise	Weeks of age									Sum	Partial sum 6-8 weeks
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A	0/15	0/6	0/10	1/17	6/16	12/23	13/20	12/13	2/5	46/125	37/56
				(14)	(38)	(52)	(65)	(92)	(40)	(37)	(66)
B		0/13	0/11	5/19	3/16	13/20	9/16	10/17	7/9	47/121	32/53
				(26)	(19)	(65)	(56)	(59)	(78)	(39)	(60)
C	0/5	0/16	5/22	2/21	9/19	12/18	13/19	18/23	1/3	60/146	43/60
			(23)	(10)	(47)	(67)	(68)	(78)	(33)	(41)	(72)
Sum	0/20	0/35	5/43	8/57	18/51	37/61	35/55	40/53	10/17	153/392	112/169
(%)			(12)	(14)	(35)	(61)	(64)	(75)	(59)	(39)	(66)
A	0/6	0/8	0/10	3/14	4/13	7/16	8/16	8/14	3/3	33/100	23/46
				(21)	(31)	(44)	(50)	(57)	(100)	(33)	(50)
B		0/12	0/12	4/14	3/12	9/16	8/16	10/14	6/6	40/102	27/46
				(29)	(25)	(56)	(50)	(71)	(100)	(39)	(59)
C	0/8	0/12	3/16	1/12	6/15	10/14	9/14	6/14	2/4	37/109	25/42
			(19)	(8)	(40)	(71)	(64)	(43)	(50)	(34)	(60)
Sum	0/14	0/32	3/38	8/40	13/40	26/46	25/46	24/42	11/13	110/311	75/134
(%)			(8)	(20)	(33)	(57)	(54)	(57)	(85)	(35)	(56)

\* : De-populated premises were cleaned, disinfected, within 2 weeks of the vacant period.

New healthy stock were brought in A, B, and C premises at intervals of a week.

Data from October in 1988 were summarized in this table.

Table 3. Macroscopical profiles of the broiler chickens culled out\*

Weeks of age	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sum (%)
No. of chickens	13	14	17	35	29	29	32	34	13	216(100)
Lean body		2	2		5	6	3	12	1	31( 14)
Diarrhea	1	1	3	8	3		6	7	2	31( 14)
Lesion										
Heat		1	1	2	3	2	5	10	2	26( 12)
Liver	4	1	5	7	5	8	9	10	4	53( 25)
Kidney			1	1	4	1	3	7	1	18( 8)
Ascites				1	1	4	6	6	2	20( 9)
Yolk sac	2	1	4	3	2	2	2		1	17( 8)
Duodenum : gas			1	2		3	6	4	1	17( 8)
hamorrhage	2	1	2	5	10	10	12	20	2	64( 30)
Jejunioileum : gas			1	5		3	5	3	3	20( 9)
hamorrhage	2		3	14	7	15	12	14	5	72( 33)
Cecum : gas		1	2	5	4	6	5	7	8	38( 18)
hamorrhage		1	2	9	4	7	8	7	9	47( 22)
Colon : hamorrhage			1	4	3	5	6	2	4	25( 12)

\* : Chickens hatched in 1988/10-1989/8

また、灰白色を呈する例もあった。ただし、腸管内部に多量の出血がみられる重度感染例は少なく、また、血便を排泄しているものは多くはなかった。組織学的にも、これらの小腸粘膜上皮細胞内には多数のシゾントの寄生が認められたが、絨毛の脱落はなく、配列は整っていた。盲腸部の出血の大半はコクシジウムと関連しない扁桃部に限局するものであったが、盲腸コクシジウムの症例も数例みられた。

**敷料の汚染状況：**各鶏舎の水飲み場と餌場の敷料の水分含量は、当初50%あるいは40%と高かったが、3週齢以降は、それぞれ30%、25%と安定し、全期間を通して水飲み場の敷料は餌場のものよりやや高かった。両者のコクシジウムの汚染状況には有意な差がみられなかったもので、両者を合わせて示した (Table 4)。淘汰鶏の場合とほぼ平行して、3週齢以降の陽性率は急上昇したが、OPGは淘汰鶏の場合より少なく、8週齢には $10^8$ となったが、それ以前は $10^2$ 程度であった (Fig. 1)。入雛群別に5~7週齢の陽性率をみると、1989年は低かったものの、半数の群では80%を越えていた (Fig. 3)。鶏舎別にみると、淘汰鶏の場合と同様にC鶏舎の検出時期は他鶏舎より1週間早かったが、6~8週齢の陽性率には差がなかった (Table 2)。

**コクシジウムの種類と薬物感受性：**接眼マイクロメータでオーシストの長径と短径を測定し、コクシジウムの種別を勘案してI~VII群に分別した (Table 5)。ブロイラーでは、II~VII群が観察され、

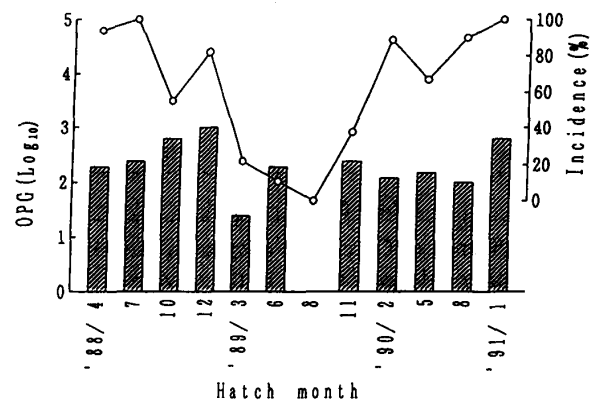


Fig. 3. Fluctuations of Coccidial contamination of the sawdusts.

とくにIII, IV群が多かったが、それより大型のV~VII群も20%程度の陽性個体に認められた。対照とした種鶏ではII, III群が多く、採卵鶏ではI, II群が多かった。ブロイラーについてみると、週齢を追って徐々に複数群のオーシストが観察されるようになり、7週齢以降は半数以上の個体で2種類以上のサイズのオーシストが観察された (Table 6)。

薬物の殺オーシスト効果を調べたところ、オルソジクロロベンゼンの0.35, 0.18, 0.09%溶液による感作では孢子形成率が3, 10, 57%となった (Table 7)。アンモニアおよび硫化アンモニウムの希釈系列では、前者の孢子形成阻害が顕著であったのに対し、後者は軽度抑制のみであった。

**クリプトスポリジウムの検査成績：**ブロイラー

Table 4. Incidence of *Coccidium* oosysts in the sawdust

Hatch month	Weeks of age									Sum	Partial sum 6-8 weeks	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
88/ 4	0/4*	0/6	0/6	0/6	4/6	5/6	6/6	6/6	2/2	23/48	17/18	
					(67)	(83)	(100)	(100)	(100)	(48)	(94)	
					0.6	1.6	2.2	3.7	3.8	2.3		
7	0/2	0/6	0/6	0/6	1/6	6/6	6/6	6/6		19/44	18/18	
					(17)	(100)	(100)	(100)		(43)	(100)	
					0.9	1.4	2.9	3.3		2.4		
10	0/1			0/2	0/5	1/4	2/4	3/3	4/4	10/23	6/11	
						(25)	(50)	(100)	(100)	(43)	(55)	
						1.2	3.1	3.0	2.8	2.8		
12	0/1	0/2	0/4	0/6	0/5	2/4	4/4	3/3	3/3	12/32	9/11	
						(50)	(100)	(100)	(100)	(38)	(82)	
						2.6	3.2	2.7	3.1	3.0		
89/ 3	0/2	0/6	0/6	0/6	0/6	0/6	1/6	3/6		4/44	4/18	
								(17)	(50)		( 9)	(22)
								1.5	1.4		1.4	
6	0/2	0/4	0/2	0/6	0/6	1/6	0/6	1/6		2/38	2/18	
							(17)		(17)		( 5)	(11)
							1.0		3.5		2.3	
8	0/2	0/4	0/6	0/2			0/4	0/6	0/2	0/26	0/10	
										( 0)	( 0)	
11		0/2	0/4	0/4	0/2	2/2	1/2	0/4		3/20	3/8	
							(100)	(50)		(15)	(38)	
							2.6	2.2		2.4		
90/ 2	0/2	0/6	0/6	2/6	6/6	6/6	4/6	6/6	2/2	26/46	16/18	
				(33)	(100)	(67)	(67)	(100)	(100)	(57)	(89)	
				1.2	1.9	2.1	2.7	2.6	1.1	2.1		
5	0/2	0/2	2/4	2/4	4/6	3/6	3/4	2/2		16/34	8/12	
			(50)	(50)	(67)	(50)	(75)	(100)	(53)	(67)		
			2.0	1.6	1.6	2.8	2.1	3.3	2.2			
8		0/2	1/6	4/4	1/2	5/6	4/4			15/24	9/10	
			(17)	(100)	(50)	(83)	(100)		(63)	(90)		
			2.2	2.6	1.4	2.0	1.7		2.0			
91/ 1	0/2	0/4			2/2	6/6	6/6	6/6	2/2	22/28	18/18	
					(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(79)	(100)	
					3.5	2.7	1.8	3.2	4.0	2.8		
Sum	0/20	0/44	3/50	8/52	18/52	37/58	37/58	36/54	13/15	152/403	110/170	
					(35)	(64)	(64)	(67)	(87)	(38)	(65)	
					2.1	2.0	1.6	2.1	2.4	3.0	2.9	2.5

\* : Number of sawdust samples with oocysts/total samples (%), and the geographical means of OPG in the positive cases.

Table 5. Sizes of *Coccidium* oosysts collected from the feces of chickens

Group*	Short axis	Long axis	Broiler	Breeding cock	Layer
I	10	10-17	0	3(18)	14(78)
II	12-15	12-22	16(17)	14(82)	15(83)
III	15	15-20	59(62)	12(71)	5(28)
IV	17	17	39(41)	1(6)	6(33)
V	17	20-22	25(26)	2(12)	0
VI	20-22	20-25	23(24)	1(6)	2(11)
VII	20-25	27-35	13(14)	6(35)	0
Number of chickens			95(100)	17(100)	18(100)

\*: Judging from the size of the oosysts, *Coccidium* species frequently isolated in Japan correspond to the group II-VII; *E. necatrix* (II-V), *E. acervulina* (III), *E. tenella* (IV-VI), and *E. maxima* (V-VII).

Table 6. Variance of the oosyst-size groups in the feces of broiler chickens\*

No. of groups	Weeks of age									Sum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ND	18	36	36	35	31	18	5	2	0	181
1				1	4	12	13	10	2	42
2					1	5	9	13	3	31
≥3						1	9	11	1	22

\*: Chickens hatched in 1988/4, 7. ND: not detected.

Table 7. Oocyst-cidal effect of chemical agents

Agent	Conc.(%)	Sporulation ratio*
<i>o</i> -Dichlorobenzene	0.354	3.0±1.9
	0.177	10.4±2.7
	0.089	56.8±14.5
Ammonium	10	0.5±0.4
	5	1.3±0.9
	2.5	6.1±3.0
Ammonium sulfide	10	59.4±5.6
	5	79.8±5.4
	2.5	86.0±2.4
Methanol	20	82.7±4.2
Control		84.4±2.2

\*: Mean±SE. (n=6).

Table 8. Survey of *Cryptosporidium* sp. in chickens

Method	Broiler	Breeding cocks	Layer
Concentration	0/276	0/20	0/20
Histology*	0/276	0/20	0/20

\*: Two cases of broiler chickens were doubted the infection with the organisms from the HE. preparation of the bursa, but the tone of color differed in PAS stainings.

276例, 種鶏と採卵鶏各20例について, ショ糖液による浮遊法およびファブリシウス嚢の組織学的検索を行った。浮遊法では前例陰性であったが, 嚢内に白色粘液が満たされていた3週齢と8週齢のプロイラー2例のHE標本ではクリプトスポリジウムと酷似する寄生体が認められたが, PAS染色ではいずれも陰性であった。

### 考 察

鶏コクシジウム症は, 古くから知られている疾患であるが, 有効なワクチンがなく<sup>17)</sup>, 化学療法剤についても耐性が起こりやすい<sup>7,14,19)</sup> ことなど, 現在でも防除が困難な疾患の一つとされている。1988年の農水省調査でも68戸, 28万羽の発生があり, 慢性疾患の中では大腸菌症とともに最も多発している<sup>6)</sup>。さらに, この寄生により腸内細菌叢が変化して *Clostridium perfringens* 等の感染を促すとされ<sup>9,24)</sup>, 種々の合併症がみられている。この疾患の予防に用いられる抗コクシジウム剤の費用は莫大なものであり, 1987年にはアメリカだけで8300万ドル, 世界全体の市場は3億ドルに上ると推定されている<sup>18)</sup>。これに, 死亡に至らない慢性コクシジウム症による飼料効率の低下を考え合わせると, この疾患は養鶏産業に莫大な損害を与えていることになる。

このような重要疾病であるにもかかわらず, 具体的な調査報告は少なく, しかも, 特定農場を継続的に調べた例はきわめて少ない<sup>11,13,15,22,23)</sup>。鶏舎内から集めた約20gの糞便のOPGを測定する方法で, 全国360箇所の全体的推移を調べた報告<sup>15)</sup>では, 1978年までは50~70%の陽性率であったものが, それ以降の4年間には25~35%と低くなっており, 同時期に飼料添加物としてポリエーテル系抗生物質が認可されたことによるものとしている。ただし, 検体採取時の日齢との関連が明記してないので, 確かなところは分からない。本調査の全期間を通算してみると, 3週齢頃から検出され始め, 以後急増して70%以上の淘汰鶏がオーシストを排出していた。平均OPGは当初10<sup>3</sup>であったものが8週齢には10<sup>4</sup>と漸増し, 10<sup>5</sup>以上の排出例もみられた。例数の揃いやすい6~8週齢の陽性率をとって, 入雛時期別にその推移をみると, 1988年は70%以上と高かったが, その後の3回は50%以下と低く, 鶏舎内の履物の履き替えを始めた時期にあたる。

当該農場では, 1週間隔で入雛しており, 直腸糞と敷料のいずれについても最終入雛群の検出時期が

1週間早く、淘汰鶏の陽性率も高かった。このことは、作業者を介しての鶏舎間の汚染の交差を示唆するものであり、履物の履き替えを実施したことにより検出時期が遅くなり、陽性率も低下したことによっても裏付けられる。このことは、オーシストの持ち込み防止にこの措置が有効であることを示す報告<sup>13)</sup>とも一致する。また、1990年に入ってから高い陽性率は、その他の疾患の蔓延等により飼養管理が粗雑になったためと考えられる。敷料のオーシストの汚染状況は、OPGが直腸糞より少ないものの、陽性率はほぼ平行し、鶏群全体の汚染状況の指標となるものと思われる。

オーシストの大きさについてみると、短径15~17 $\mu\text{m}$ 、長径15~20 $\mu\text{m}$ のものが大半であったが、それより大型のものも20%の陽性例に認められた。剖検所見では、十二指腸から空回腸の充出血を示す例が淘汰鶏の30%を占め、灰白色の壊死部の観察される例も多かった。これらのことから、主な流行種は *E. acervulina* と *E. necatrix* で、*E. maxima* が混在しているものと思われる。ただし、調査開始当初には、少数ではあるが盲腸の出血例が観察されており、*E. tenella* が浸淫していたものと推定される。なお、休薬期間を除いて、飼料添加物第一欄の薬物を含む飼料が給餌されていた。陽性率が高い割にはOPGが比較的少なく、病変も軽度のものが多かったことは、これらの薬物により発症が防止されているものと思われる。

オーシストに対するジクロロベンゼンの効果を調べたところ、10分間の感作時間では0.35%の濃度で3%の孢子形成率であった。通常の用量としては、0.7~2%の濃度に調整するよう希釈倍数が指示されているが、鶏舎入口に常備されている消毒槽に作業靴が浸漬される時間をもっと短く、糞便等の圧縮した靴底の汚染オーシストがこの濃度で阻止されるか疑問が残る。アンモニアの5%液で1時間感作すると *E. necatrix* 以外は完全に殺滅されると報告されているが<sup>20,21)</sup>、10分の感作でも十分な効果がみられた。また、鶏糞処理の際にアンモニア化合物を混合して発酵することによって殺オーシスト効果が上がるとされているが<sup>21)</sup>、硫化アンモニウム自体にも弱いながらも孢子形成抑制が認められた。

クリプトスポリジウムはkokシジウム類に属する原虫で、各種の動物に寄生する。鶏についても、日本<sup>2,8,10,16)</sup>の各地で確認されており、ファブリシウス嚢、気管、胆管などの上皮細胞に寄生し、免疫不全

の合併症として注目されている<sup>1,4,5)</sup>。当初は、一属一種で人畜共通疾患の可能性が考えられたが、現在のところ鶏寄生種は哺乳類に感染性を有しないとされている<sup>3,12)</sup>。鹿児島県内でもすでに寄生例が報告されているので、精力的に検索したが、染色性を異にする類似の寄生体が認められたものの、確認できなかった。

## 要 約

鹿児島県内の一ブロイラー農場について、kokシジウムの汚染状況を調べた。淘汰鶏の直腸糞中のオーシストは入雛後3週齢頃から検出され始め、陽性率は急激に上昇して7週齢には70%を越えた。初期には少なかったOPGも、出荷前には10<sup>4</sup>以上の例が多くなり、高度の汚染状態にあった。12回の入雛群の6~8週齢の陽性率は30~90%と大きく変動したが、季節的関連性に乏しく、飼養管理によるところが大きいと思われた。鶏舎別にみると、入雛の遅い鶏舎の検出時期が1週間早く、やや陽性率も高かった。敷料についての成績はOPGが少ないものの陽性率については直腸糞とほぼ同様であり、鶏群全体の汚染状況の指標になりうると思われた。

オーシストの大きさは、短径15~17 $\mu\text{m}$ 、長径15~20 $\mu\text{m}$ のものが大半であり、淘汰鶏の病変は小腸に限局している例がほとんどであった。これらのことから、当該農場を汚染しているkokシジウムの種類は、*E. acervulina* および *E. necatrix* が主で、一部 *E. maxima* が混在しているものと判断した。ただし、調査開始当初には、少数ではあるが、盲腸の出血例が観察されており、*E. tenella* が浸淫していたものと推定される。消毒剤の効果を調べたところ、オルソジクロロベンゼンの通常の使用濃度で十分の殺オーシスト効果が認められた。

同時にクリプトスポリジウムの寄生の有無を調べたが、浮遊法でもファブリシウスの組織学的検索でも、汚染は確認できなかった。

**謝辞** 本調査研究にあたり、三菱化成(株)から奨学寄付金のご援助をいただいたことに対し深謝いたします。

## 文 献

- 1) Blangburn, B. L. and Lindsay, D. S.: Experimental Cryptosporidiosis in broiler chickens. *Poultry Sci.*, 66, 442-449 (1987)



- 2) 福田輝俊・森尾 篤・宮本修治：長崎県下の養鶏場における *Cryptosporidium* 感染症。鶏病研報, 23, 26-30 (1987)
- 3) 福田輝俊・山口雅之・宮本修治：ニワトリ由来 *Cryptosporidium* のニワトリ, マウス及びモルモットに対する感受性。鶏病研報, 23, 217-219 (1987)
- 4) Goodwin, M. A. and Brown, J.: Effect of *Cryptosporidium baileyi* on broilers infected at 26 days of age. *Avian Diseases*, 34, 458-462 (1990)
- 5) Hatkin, J. M., Lindsay, D. S., Giambone, J. J., Hoerr, F. J. and Blagburn, B. L.: Experimental biliary *Cryptosporidiosis* in broiler chickens. *Avian Diseases*, 34, 454-457 (1990)
- 6) 井熊深雪：最近における鶏伝染性疾患の発生状況について。鶏病研報, 25, 192-196 (1989)
- 7) 池田逸夫：野外における鶏コクシジウムの薬剤感受性の現況。鶏病研報, 26, 29-35 (1990)
- 8) Itakura, C., Goryo, M. and Umemura, T.: *Cryptosporidial* infection in chickens. *Avian Pathol.*, 13, 487-499 (1984)
- 9) 木村修武：コクシジウム感染後の腸内フローラ。鶏病研報, 19, 25-31 (1983)
- 10) 北野良夫・横峯 弘・長谷 学・溝下和則・豊満義邦：鹿児島県下に見られた鶏のクリプトスポリジウム寄生。鶏病研報, 25, 26-34 (1989)
- 11) 小林章二・岡本 統：ブロイラー生産地におけるコクシジウム感染調査 (1974~1978)。鶏病研報, 17, 34-38 (1981)
- 12) Lindsay, D. S., Blagburn, B. L. and Sundermann, C. A.: Host specificity of *Cryptosporidium* sp. isolated from chickens. *J. Parasitol.*, 72, 565-568 (1986)
- 13) 三宅真佐男・山本博康・梶原人美・川口末広：ブロイラー養鶏場のコクシジウム寄生の実態とその浄化のための一方策。鶏病研報, 17, 51-56 (1981)
- 14) 森満佐美・高見沢茂・川倉裕和・田中一則・大竹比佐子・川島安一：静岡県下の養鶏場より分離した鶏コクシジウム野外株の薬剤感受性。鶏病研報, 26, 106-112 (1990)
- 15) 中元弘次：日本のブロイラーにおけるコクシジウム感染の調査(1973年~1982年の10年間の成績)。鶏病研報, 19, 19-23 (1983)
- 16) 西川比呂志・高瀬公三・山田進二：鶏の *Cryptosporidium* 寄生例。日獣会誌, 37, 667-669 (1984)
- 17) 大永博資：鶏コクシジウム症の免疫およびワクチン。日獣会誌, 42, 145-152 (1989)
- 18) Reid, W. M.: History of avian medicine in the United States. X. Control of coccidiosis. *Avian Diseases*, 34, 509-525 (1990)
- 19) 斎藤康秀：鶏コクシジウムの薬剤耐性。鶏病研報, 26, 23-28 (1990)
- 20) 下澤智宏・井上 勇・天野敦子・栗原智子・田中一郎：新しく配合した消毒薬 VEK-100-124 の殺オーシスト効果と野外試験成績。日獣会誌, 39, 171-175 (1986)
- 21) 志村亀夫：鶏コクシジウム症とその問題点。鶏病研報, 26, 1-10 (1990)
- 22) 曾木幸三・鳥取潤一・高江行一・石橋 薫・柚木陸生：生産現場におけるコクシジウム症の現状と対策。鶏病研報, 26, 11-21 (1990)
- 23) 高橋和男：鶏コクシジウム原虫の寄生に関する調査。畜産の研究, 10, 1375-1376 (1971)
- 24) 富長 潔・山形 弘・上田武利・井上 武：鶏コクシジウム症における腸管内 *Clostridium perfringens* A 型菌の異常増殖。鶏病研報, 19, 33-40 (1983)

## Summary

Survey of coccidial contamination was carried out at the broiler-farm in Kagoshima prefecture. After the initial detection of the oocysts in the feces of the culling chickens 3 weeks of age, the incidences of them were rapidly increased, reaching 70% or more after 7 weeks of age. Geographical means of OPG were about  $10^3$  in the initial period, however, at the forwarding stage, some chickens excreted  $10^4$  or more oocysts.

Incidences of coccidial contamination between 6-8 weeks of age ranged as wide as 30-90%, however the cause of the variance was assumed not to be due to the seasonal factors, but rather to the hygienic control of the stock, especially to the change of boots at going in and leaving away from the poultry premises. In the stock lastly brought into the premise, the initial detection of oocysts was occasioned a week earlier than those brought in there earlier; the incidences in the former being higher than those in the earlier ones, too. Incidences of oocysts in the sawdusts showed the same trends as in the above mentioned ones. Accordingly, these were assumed to be reliable enough to provide an index for estimating the coccidial contamination degrees.

Generally, the range of the sizes of the oocysts was within 15-17 $\mu$ m in short axis, being within

---

15-20 $\mu$ m in long axis. Lesions of digestive tracts were restricted within the upper and the middle small intestines. Based on these observations, the species of *Coccidium* contaminating this farm were assumed to be *E. necatrix* and *E. acervulina*, sporradically including *E. maxima*. In the first few cycles in this survey, *E. tenella* might have invaded into the stock as some hemorrhagic lesions were detected in the ceca of some chickens. The efficacy of *o*-dichlorobenzene applied at an ordinary concentration for disinfection was confirmed *in vitro*; however it seemed very doubtful whether the solution of the disinfectant could penetrate into the condensed contaminants attached to the bottom of boots or not.

In this stock, parasitism of *Cryptosporidium* sp. was not detected notwithstanding the simultaneous executions of concentration method and histological examinations.