

採卵鶏農場において長期間飼育されたおとり鶏の病理組織学的検索

三好宣彰¹⁾・高瀬公三^{2)*}・田原口智士²⁾・山崎憲一³⁾

佐々木義和⁴⁾・清水 和⁴⁾・宮本徳子⁴⁾

(¹⁾病態・予防獣医学講座病理学分野, ²⁾同微生物学分野,

³⁾(財)化学及血清療法研究所, ⁴⁾広島県備北家畜保健衛生所)

平成19年8月10日 受理

要 約

特定病原体不在 (SPF) の45日齢鶏38羽をおとりとして, 3 採卵鶏農場に導入し12~17ヶ月間, 採卵鶏と同居飼育した。この間, 約半数が死亡した。生存した15羽の主要臓器を病理組織学的に検索した結果, 剖検所見では肝臓の退色が2羽, 肉冠の皮膚炎が2羽, 肝臓の微小白斑が1羽に認められた。組織学的検査では, 肺気管支および血管周囲, 気管の固有層, および肝のグリソン鞘におけるリンパ組織の活性化が最も多くの共通所見として認められた。肺のうっ血も多くの検体に観察された。しかし, おとり鶏の死亡原因を示唆する病変は認められなかった。

キーワード: 採卵鶏農場, おとり鶏, 病理組織学的検索

緒 言

おとり鶏は, 過去に伝染性気管支炎[1]あるいはコクシジウム[3]等の病原体浸潤状況調査に, また最近では西ナイルウイルスなどアルボウイルスの流行予測[2, 4]に利用されている。筆者らも, 養鶏場における鶏病病原体の浸潤状況を調査する目的でおとり鶏を利用し, 様々な病原体が産卵鶏群内に存在していることを報告した[7]。しかし, これらの調査は抗体検査あるいは病原体分離によって実施され, 病理学的変化についての検索は行われていない。著者らは, 3 養鶏場の産卵鶏群内におとり鶏を1年以上の長期間同居させ, 生存したおとり鶏の病理学的検索を実施し, 若干の考察を試みた。

材料及び方法

試験農場およびおとり鶏: 広島県内の3 採卵鶏農場 (A, B, C) を試験農場とした。A農場の飼養羽

数は, 幼雛~大雛4,000羽 (1 鶏舎), 成鶏19,000羽 (5 鶏舎) の計23,000羽である。B農場の飼養羽数は, 幼雛~大雛1,500羽 (1 鶏舎), 成鶏8,500羽 (6 鶏舎), 計10,000羽である。C農場の飼養羽数は, 幼雛23,000羽 (1 鶏舎), 中・大雛23,000羽 (1 鶏舎), 成鶏184,000羽 (8 鶏舎) の計230,000羽である。鶏の銘柄は異なり, A農場が“ゴトウのもみじ”, B農場は“マリア”, C農場は“デュアル”である。試験が実施された成鶏舎は, AおよびB農場では開放鶏舎, C農場では無窓鶏舎であった。

これら3 採卵鶏農場の成鶏舎内に45日齢の特定病原体不在 (SPF) 鶏 [19種類の病原体不在の種鶏群由来の雛であり, (財)化学及血清療法研究所より分譲] をおとり鶏として, 1 農場あたり12~13羽, 鶏舎の3~4箇所3~4羽ずつ分け, 農場の採卵鶏と同居させた (写真1)。

おとり鶏の各農場への導入は, 通常各農場で実施している生ワクチン株がおとり鶏に感染する可能性が無くなった時に実施した。すなわち, 全てのワク

* : 連絡責任者: 高瀬公三 (鹿児島大学農学部獣医学科病態・予防獣医学講座微生物学分野)

Tel: 099-285-8724, E-mail: ktakase@agri.kagoshima-u.ac.jp

²⁾ 860-8568 熊本市大窪一丁目6-1

⁴⁾ 727-0011 広島県庄原市東本町一丁目4-1



写真1 A農場のおとり鶏（中央3羽）
Photo 1. Sentinel birds in Farm A

チネーションが終了し、成鶏舎に移動後、さらに数か月を経過したところで実施した。この時の採卵鶏の日齢は、A農場203日齢、B農場256日齢及びC農場133日齢であった。なお、おとり鶏にはニューカッスル病（ND）発生予防のため、成鶏舎に導入する際に生ワクチン（B1株）を1羽あたり1ドース点眼投与した。

おとり鶏の飼育期間：おとり鶏の各農場での採卵鶏との同居飼育期間は、平成15年6月から12～17ヶ月間であった。同居飼育後、生存したおとり鶏15羽は麻酔下での放血により安楽死させ、剖検後、主要臓器を組織検査材料として採取した。

病理組織学的検索：採取した主要臓器は10%ホルマリンで固定し、定法に従って包埋、薄切およびヘマトキシリン・エオジン染色を行い、光学顕微鏡で観察した。

結 果

おとり鶏の生存状況：おとり鶏の生存羽数は表1

表1 おとり鶏の生存状況
Table 1. Numbers of sentinel birds survived

農 場 Farm	農場への導入後月数/Months after introduction									
	0	1	2	3	5	7	9	12	15	17
A	13*	11	11	11	11	11	11	6	NT	NT
B	12	11	11	10	10	9	5	5	5	4
C	13	13	12	7	6	6	6	4	4	4
合 計 Total	38	35	34	28	27	26	22	15	9	8

* 生存羽数/No. of birds survived, NT：採卵鶏の出荷処分のため飼育せず/Not tested



写真2 おとり鶏の剖検（鶏No. A8）
Photo 2. Necropsy of Sentinel bird, No. A8

に示した。おとり鶏は、試験期間（12あるいは17ヶ月間）における生存羽数は、A農場では13羽中6羽、B農場では12羽中5羽、C農場では13羽中4羽、計38羽中15羽であった。おとり鶏の半数以上が17ヶ月以内に死亡したが、死亡直後の観察が困難であったことから、各々の死亡原因は明らかではない。

剖検所見：生存おとり鶏14羽を剖検した結果、A農場では1羽の肝臓に微小白色巣が散見され、B農場では5羽中2羽の肉冠に化膿性皮膚炎が、またC農場の2羽では肝臓の退色が観察された。他の肉眼所見は明らかではなかった（写真2）。

病理組織学的所見：結果は表2に示した。共通所見として、肺の気管支および血管周囲、気管の固有層および肝臓のグリソン鞘におけるリンパ組織の活性化（リンパ球の集簇）が認められた。肺のうっ血も多くの検体で観察された。写真3～6は、肺のリンパ組織の活性化（リンパ球の集簇）およびうっ血所見、気管固有層におけるリンパ球、形質細胞、マクロファージの浸潤による肥厚、肝臓の壊死病変、重度の脂肪変性を示している。

表2 おとり鶏の主要臓器における病理組織学的所見
Table 2. Histopathological findings of main organs in sentinel chickens

臓器/ Organ	所見 / Findings	おとり鶏の個体番号 / No. of birds examined													
		A2	A4	A5	A6	A7	A8	B41	B42	B43	B48	B51	C82	C84	C89
肺 / Lung	リンパ組織活性化/activation of lymphoid tissue	+	+	++	+	++	++	+	+		+		++	+	+
	うっ血/congestion	+	+	++	+	+		+	+		+	+		+	+
	多発性層状壊死/multiple focal necrosis														
気管 / Trachea	リンパ組織活性化/activation of lymphoid tissue		+			+	++	+							
	慢性気管支炎/chronic bronchitis					+									
肝臓 / Liver	リンパ組織活性化/activation of lymphoid tissue	++	+	+		++	++				+			++	+
	脂肪化/fatty change					+							+++		+++
	ヘモジデリン沈着/hemosiderosis													+	
	リンパ球浸潤(包膜面)/lymphocytic inflammation					+									
脾臓 / Spleen	多発性層状壊死/multiple focal necrosis				++										
	うっ血/congestion			+									+	+	
食道 / Esophagus	ヘモジデリン沈着/hemosiderosis													+	
	リンパ組織活性化/activation of lymphoid tissue						++								
腎臓 / Kidney	リンパ球集簇/accumulation of lymphocyte	+							+						
	非化膿性間質性腎炎/nonpurulent interstitial nephritis							+							
心臓 / Heart	リンパ球集簇/accumulation of lymphocyte	+													
膵臓 / Pancreas	リンパ球集簇/accumulation of lymphocyte	+						+							

+ ~ +++ : 所見の程度/severity of the lesions

考 察

今回用いたおとり鶏は19種類の特定病原体が不在の45日齢SPF鶏であり、これらの病原体に対し免疫は賦与されていない。従って、日齢抵抗性等が影響する場合を除けば、これらの病原体に暴露された場合には容易に感染すると思われる。本調査においては、別途実施されたおとり鶏からの経時的抗体検査の結果、*Leucocytozoon caurelleryi*, *Mycoplasma gallisepticum* (MG), *M. synoviae* (MS), infectious bronchitis virus (IBV), avian reovirus, fowl adenovirus, infectious bursal disease virus および avian encephalomyelitis virus の抗体陽転が確認され、養鶏場に存在したと思われるこれらの病原体に感染したことが判明した[5, 6]。その感染時期は抗体が

陽転した時期よりも少し前と考えれば良いが、採血間隔が1～3ヶ月と長いために、正確な感染時期を特定することはできない。しかし、導入後1ヶ月以内に多くの病原体に対する抗体が陽転していることから、導入後の比較的早い時期からこれらの病原体に感染しているようだ。

今回の病理組織学的検索はおとり鶏導入後12～17ヶ月後に実施したため、検索は抗体により確認された病原体が感染した直後ではなく、数ヶ月以上経過した時点で実施したことになる。そのために感染後の急性病変を観察することは出来ず、感染後に病変が形成されていたとしても、既に修復されている時期と考えられる。

おとり鶏の共通した病理組織学的病変は、肺の気管支および血管周囲、気管固有層、および肝臓のグ



写真3 おとり鶏 (B41) の肺の所見
Photo 3. Lung of sentinel bird, No. B41

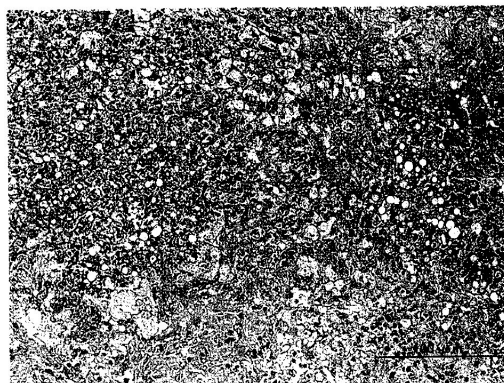


写真5 おとり鶏 (A6) の肝臓の所見
Photo 5. Liver of sentinel bird, No. A6



写真4 おとり鶏 (A7) の気管の所見
Photo 4. Trachea of sentinel bird, No. A7

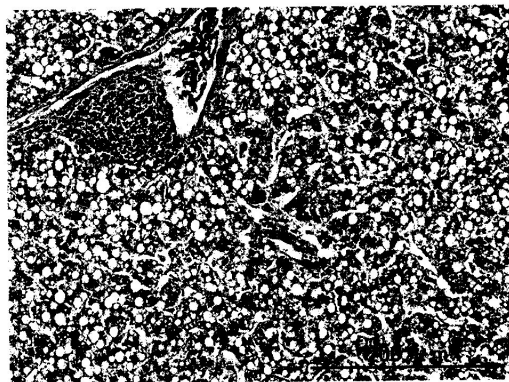


写真6 おとり鶏 (C89) の肝臓の所見
Photo 6. Liver of sentinel bird, No. C89

リソン鞘におけるリンパ組織の活性化（リンパ球の集簇）であったが、いずれも死因となるような重度な病変ではなかった。呼吸器系リンパ組織の活性化は抗体検査から確認されたMG、MSあるいはIBVなどの病原体感染と関連付けられるかもしれないが、他の病原体感染による可能性もある。鶏には哺乳動物に認められるような明確なリンパ節は見当たらない。そのために病原体の感染を受けた場合、諸臓器においてリンパ組織の活性化（リンパ球の集簇）が共通所見として認められるのは当然とも考えられる。

長期観察中に死亡したおとり鶏の数は最終的には半数以上となったが、その原因究明は材料採取が困難であるため実施していない。一般養鶏場で長期飼育する過程において、死亡直後の鶏を回収することはほぼ不可能で、死亡鶏の処理は農場管理者に採卵鶏と同様な処分を依頼せざるを得なかった。BおよびC農場では強制換羽が行なわれたが、これも死亡原因のひとつかもしれない。

一般養鶏場の採卵鶏群におとり鶏を長期間同居飼育したのちの病理組織学的検索を実施した報告は、これが最初と思われる。当初、病理組織学的検索により、途中で死亡したおとり鶏の死因が推定できるのではないかと考えたが、そのような所見を見出すことは出来ず、検索時期を今後検討する必要がある。

SPF鶏をおとり鶏として農場内に導入する方法は、農場内での病原体浸潤調査に有用ではあるが、おとり鶏が病原体を増幅する恐れがあることにも十分留意する必要がある。

謝 辞：本調査に御協力いただいた広島県内の3養鶏場の関係各位に深謝いたします。

引用文献

- [1] Geib, J. Jr., Rosenberger, J. K., Ferisez, P. A., Cloud, S. S., Odor, E. M., Dohms, J. E., Jaeger, J. S.: Protection afforded

- infectious bronchitis virus-vaccinated sentinel chickens raised in a commercial environment. *Avian Dis.*, 33(4), 764-769 (1989)
- [2] Komar, N.: West Nile virus surveillance using sentinel birds. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 951, 58-73 (2001)
- [3] Long, P. L., Johnson, J., Reyna, P.: The use of sentinel birds to monitor coccidial infection in litter pens. *Avian Dis.*, 24(2), 435-445 (1980)
- [4] Morris, C. D., Baker, W. G., Stark, L., Burgess, J., Lewis, A. L.: Comparison of chickens and pheasants as sentinels for eastern equine encephalitis and St. Louis encephalitis viruses in Florida. *J. Am. Mosq. Contros. Assoc.*, 10, 545-548 (1994)
- [5] 佐々木義和, 宮本徳子, 清水和, 永徳里歌子, 田原口智士, 高瀬公三. おとり鶏を用いた採卵鶏農場の *Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*, *Avibacterium paragallinarum*, および *Leucocytozoon caulleryi* の浸潤動向調査. 鶏病研報 (印刷中)
- [6] 清水和, 佐々木義和, 宮本徳子, 永徳里歌子, 田原口智士, 高瀬公三. おとり鶏を用いた採卵鶏農場のウイルス浸潤動向調査. 鶏病研報 (印刷中)
- [7] Takase, K., Murakawa, Y., Ariyoshi, R., Eriguchi, S., Sugimura, T., Hujikawa, H.: Serological monitoring on layer farms with specific pathogen-free chickens. *J. Vet. Med. Sci.*, 62, 1327-1329 (2000)

Histopathological Changes in Sentinel Birds Housed with Commercial Laying Hens over a Long Period

Noriaki MIYOSHI¹, Kozo TAKASE^{2*}, Satoshi TAHARAGUCHI^{2†}, Kenichi YAMAZAKI³,
Yoshikazu SASAKI^{4†}, Madoka SHIMIZU^{4†} and Yoshiko MIYAMOTO^{4†}

(¹ *Laboratory of Veterinary Pathology and* ² *Microbiology, Department of Veterinary Medicine,*
Faculty of Agriculture, Kagoshima University, ³ *The Chemotherapeutic Research Institute, and*

⁴ *Bihoku Livestock Hygiene Service Center of Hiroshima Prefecture)*

Summary

Histopathological observation was carried out on 15 sentinel specific pathogen-free (SPF) birds housed with commercial laying birds over a long period, 12-17 months, in 3 layer farms to monitor the existence of avian pathogens in the farms. Discoloration of the liver in 2 birds, dermatitis of the comb in 2 birds and white necrotic foci of the liver in 1 bird were observed. On histopathological examination, lymphoid activation was commonly observed in the lung, trachea and liver. Congestion of the lung was also seen in many birds. However, changes that could indicate the cause of death of the sentinel birds which died during the experiment were not found.

Key words : layer farm, sentinel bird, histopathological change

*: Correspondence to: Kozo TAKASE (Laboratory of Veterinary Microbiology)

Tel: 099-285-8724, E-mail: ktakase@agri.kagoshima-u.ac.jp