原 著

淘汰ブロイラー鶏における脊椎膿瘍

木南藍子 御領政信[†] 佐々木 淳 生澤充隆 岡田幸助

岩手大学農学部 (〒020-8550 盛岡市上田3-18-8)

(2008年2月12日受付・2008年9月11日受理)

要 約

3カ所のブロイラー農場において出荷前に自主淘汰された鶏84例について病理学的および細菌学的に検索した。臨床的にはほとんどが消瘦および発育不良を示していた。剖検では淘汰鶏の70%以上(59/84)に脊椎症が認められ、31例は脊椎すべり症、27例では脊椎椎体に膿瘍を形成しており脊髄を圧迫していた。組織学的には膿瘍形成椎体では肉芽腫性炎がみられ、グラム陽性球菌およびグラム陰性桿菌が認められた。脊椎病変部における膿瘍およびその他感染性病巣部より、サルモネラ属菌、大腸菌、ブドウ球菌が検出され、黄色ブドウ球菌はC群の1例からのみ検出された。

——キーワード：脊椎椎体，発育不良，骨髓炎，脊椎膿瘍，脊椎症。

----- 日獣会誌 62, 289～293 (2009)

食鳥検査制度は平成4年度から実施され、各年度における食鳥検査結果が厚生労働省医薬食品局監視安全課から報告されている。平成5年度 [1]，平成11年度 [2]，および平成17年度 [3] における年間総処理羽数は6億羽でそれほど変動はなかった。病変・疾病ごとのと殺禁止，全部廃棄，一部廃棄数を比較すると，全体のと殺禁止は平成17年度では約300万羽となり平成5年度の1.5倍に増加，全部廃棄数は各年度400万羽の横ばい状態であったが，一部廃棄は，平成17年度は1,350万羽となり平成5年度の2.5倍に増加していた。検査制度初期には生産鶏のほとんどが出荷されていたが，最近では明らかな病鶏は農場にて自主淘汰されるようになってきた。しかしながら，これら自主淘汰鶏の疾病・病変についてはほとんど検索されていない。

われわれは，最近，あるブロイラー農場における自主淘汰鶏を剖検し，発育不良および脚弱・麻痺の原因として脊椎症(41/67例，61.1%)およびその病変部に膿瘍を伴うもの(11/67例，16.4%)が多くみられることを報告した [4]。本研究では，脊椎症の病態が他の農場でも存在するの否か，他の3農場の自主淘汰鶏を同様に剖検し，椎体に形成された膿瘍の病理学的検索および細菌学的検索を行い，その意義付けについて検討したので報告する。

材 料 お よ び 方 法

供試鶏：岩手県内3カ所のブロイラー農場における自

主淘汰鶏全84例を，農場ごとにA群(21例，60日齢)，B群(19例，60日齢)，C群(44例，62日齢)とした。体重測定後剖検に供した。

病理組織学的検査：五大臓器および病変部を中心として採材した。10%ホルマリン液にて固定，骨組織を含むものについてはギ酸ホルマリンによる脱灰後，常法に従いパラフィン包埋ブロックを作製した。これを4μmに薄切した後，ヘマトキシリン・エオジン(HE)染色を施し，光学顕微鏡にて病理組織学的に検索した。細菌感染の疑われるものについては特殊染色としてグラム染色を行った。

細菌学的検査：割断時に膿瘍がみられた脊椎(27例)および剖検において化膿性病変の認められたもの(11例)について，同部位から滅菌綿棒で無菌的に採材，菌分離のため普通寒天培地，卵黄加マンニット食塩寒天培地，DHL寒天培地にそれぞれ塗抹，37℃で24時間好気培養した。培養後形成されたコロニーから純培養のため釣菌，さらに同条件で24時間培養した。培養後に形成されたコロニーについてグラム染色を実施し，DHL寒天培地のコロニーについてはTSI半斜面培地への接種を，卵黄加マンニット食塩寒天培地において卵黄反応の認められたものについては血液寒天培地へ接種した。

卵黄加マンニット食塩寒天培地にコロニーを形成し，卵黄反応の認められなかったもののうち7検体について市販キット(アピスタフ，日本ビオメリュー(株)，東京)で生化学的性状を検索した。

[†] 連絡責任者：御領政信(岩手大学農学部獣医学科獣医病理学研究室)

〒020-8550 盛岡市上田3-18-8 ☎019-621-6217 FAX 019-621-6274 E-mail: goryo@iwate-u.ac.jp

図1 B群, 60日齢.

脊椎症を示した症例. 脚麻痺姿勢をとり, 飛節で体を支えている.

図2 C群, 62日齢.

脊椎症病変部に膿瘍を伴った症例. 第六椎体は肉芽腫性病変により腫大変形し, 第五椎体は上方へ変位(矢印)し変形腫大部で脊髄を圧迫している.

表1 肉眼的に認められた病変と例数(重複あり)

病 変	A群 21例	B群 19例	C群 44例	合計 84例
脊椎症	17	15	27	59
脊椎すべり症	11	7	13	31
椎体膿瘍	6	8	13	27
脊椎彎曲	0	0	1	1
マレック病	0	0	9	9
細菌感染 (大腸菌症, サル モネラ症など)	4	0	6	10
膝関節・足根関節 の化膿性関節炎	0	4	2	6
脱臼・腱断裂	2	0	6	8
腹水症	2	1	1	4
発育不良	1	2	2	5

図3 C群, 62日齢.

脊椎症病変部に膿瘍を伴った症例. 第六椎体はほとんど変位せずに, 膿瘍背部が突出(矢印)して脊髄を圧迫している.

成 績

臨床症状: 脚弱や脚麻痺(図1)および消瘦・発育不良を示す症例が多く認められた. 平均体重はA群で1.53kg(1.00~2.01kg), B群で1.31kg(0.83~1.73kg), C群で1.68kg(1.13~2.72kg)であった.

剖検所見: 表1に示すとおりで, いずれの群においても脊椎症が最も多く, 特に脊椎症は群全体の70%を越える割合で認められ(59/84), 膿瘍のない脊椎すべり症は31例, 椎体部に膿瘍を伴っていた症例は27例であった. 脊椎症以外の病変としては, A群では大腸菌症2例をはじめ肝臓の細菌性病変が計4例, B群では膝・足根関節における化膿性関節炎が4例, C群では腱断裂が5例と目立ち, マレック病はC群の9例のみで認められるなど, 感染性病変に関しては農場によって認められる疾病に偏りがあった. 肉眼的にほとんど著変が認められなかったものは計5例であった.

脊椎症: 脊椎症は計59例認められた. 肉眼的には,

単純に第六胸椎の腹腔側への変位により椎体後縁が脊髄を圧迫しているものが31例, 同部位に膿瘍を伴ったものが27例で認められた. このような症例では化膿性病変の形成により椎骨が変形し, 侵される部位にもよるが第五あるいは七胸椎が上方へ変位し, 変形した椎骨が脊髄を圧迫していた(図2). また, 変位を伴わないで第六胸椎の一部が突出して脊髄を圧迫している症例が2例で認められた(図3). 脊柱彎曲は1例で認められた.

組織学的には, 椎体間の関節軟骨表面に滲出物や炎症細胞が認められたものが多かった. 肉眼的に化膿性病変が認められたものについては, 椎体内あるいは椎体間の関節腔において, 細菌塊を中心とした膿瘍や肉芽腫が多発性に(図4), あるいはひとつの大きな集塊として認められ, 重症例では椎体に変形・腫大して脊髄を圧迫していた. 膿瘍部のグラム染色では, 症例により偏りはあるものの, グラム陽性球菌, グラム陰性桿菌および球桿菌

図4 A群, 60日齢.

椎体膿瘍病変部の組織写真. 椎体内に細菌塊を中心とした膿瘍および肉芽腫が認められる. (HE 染色 × 120)

がさまざまな割合で認められた. 圧迫された脊髄は圧迫部以降における白質変性が認められた.

その他の病変部: A群, B群においては, 組織学的検索においてもマレック病と診断されたものはなかったが, C群では組織学的検索で初めてマレック病と診断されたものが2例あった. 細菌感染(大腸菌症, サルモネラ症など)では, 特に肝臓に強く炎症性病変が認められた. 組織学的検索では, 肉眼的に正常であったものを含め, 肝臓あるいは脾臓, 腎臓などにおいて細菌塊や肉芽腫が認められた.

全体的に, 脾臓, 胸腺, ファブリキウス囊の肉眼的萎縮や, 組織学的検索においてリンパ濾胞の萎縮, 髄外造血が群を問わず多くの症例で認められた.

細菌学的成績: 脊椎から採材した27例より, サルモネラ属菌(7例), 大腸菌(11例), ブドウ球菌(17例, うち黄色ブドウ球菌1例)が分離され, 重複感染も多く認められた(表2). ブドウ球菌7例について行った生化学性状からは, *Staphylococcus cohnii* (*S. cohnii*) が3例, *Staphylococcus xylosus* (*S. xylosus*) が2例, *Staphylococcus lentus* (*S. lentus*) および *Staphylococcus hyicus* (*S. hyicus*) が各1例と判定された.

細菌性肝炎, 卵管炎, 脚部の関節炎, 筋間膿瘍からはおもにブドウ球菌および大腸菌が分離された.

考 察

3カ所の農場における自主淘汰鶏の調査により, おもな原因である削瘦および發育不良を示すプロイラー鶏においては何らかの感染症とともに脊椎症が数多く発生していることが明らかとなった.

感染症については, 農場によって認められる疾病に偏りがあり, これは農場ごとの食鳥検査結果における「と殺禁止」と類似した偏りであった. この事実は各農場の汚

表2 椎体膿瘍からの分離細菌(重複あり)

	A群	B群	C群	全体
サルモネラ属菌	0	5	2	7
大腸菌	1	5	5	11
ブドウ球菌	6	3	8	17
黄色ブドウ球菌	0	0	1	1
椎体膿瘍/全羽	6/21	8/19	13/44	27/64

染状態により, 表れる疾病に差が出ることを示していた.

脊椎症は59例(70%)でみられ, 脊椎すべり症は31例(37%), 第六胸椎周辺に膿瘍を伴うものは27例(32%)で認められた. 成書では脊椎すべり症の中に今回の症例のような椎体の化膿性炎を伴うものも含めて記載されている[7, 8]. 病理発生を考慮すると, 区別して記載する必要があるのではないかと考えられた. 脊髄を圧迫し, 二次的な障害を生じる病理発生過程は類似しており, 臨床症状はほとんど同一であるため, 臨床的には脊椎すべり症の範疇として扱われてきたのかも知れない.

椎体内に認められる骨髓炎については, 大腸菌やブドウ球菌の全身感染に伴って, 大腿骨骨髓炎, 関節炎などとともに認められることが報告[5]されているが, 本研究では肉眼的に検索したかぎり両病変の関連性は認められなかった. MacNameeら[6]は, 2群のプロイラー農場における毎週齢ごとの脚弱鶏4羽と健常鶏2羽ずつを剖検し, 認められた病変の上位としては, 脚弱鶏44羽中, 肢の変形(13.6%), 脛骨軟骨異形成(11.4%), 脊椎すべり症(11.4%)があり, 脊椎すべり症は脚弱を示した鶏にのみ特徴的な動きを伴って認められているとされているが, 脊椎に膿瘍が認められた1羽でも同様の症状を示した. しかし, この椎体膿瘍の細菌分離に関する記述や, 他部位の骨髓炎との重複感染についての記述はなされていない.

椎体膿瘍の原因となる細菌については, 前述のように大腸菌やブドウ球菌[5], レンサ球菌, ブドウ球菌, 一部の真菌等[7], 黄色ブドウ球菌が検出されることが多い[8]など, 検索したかぎりでは一致した見解はなかった. 本研究にて椎体における膿瘍から試みた細菌分離では, 黄色ブドウ球菌は1例のみで, 大多数はサルモネラ属菌, 大腸菌, ブドウ球菌といった常在菌であった. また, 症例により菌種の偏りはあるものの, 同一病変部に複数種の細菌が検出された例も多かった. グラム染色による組織学的検索においても, 数種の細菌が認められており, 脊椎における膿瘍の発生には特異的に関与している細菌はなく, 複合的要因によって発生することが示唆された.

生化学性状により判定された *S. cohnii*, *S. xylosus*, *S. lentus* は, いずれも人または動物の常在菌である[9,

10]. *S. hyicus* は豚の滲出性皮膚炎の原因菌で、馬の関節炎や牛の乳房炎からも分離される他、常在菌としてその他家畜の皮膚からも分離される [9-11]. 鶏に対する病原性としては、結膜炎から *S. hyicus* が分離されたという報告があるが、再現実験は成功していない [12]. *S. hyicus* が鶏の骨髓炎に関与していることが報告されている [13]. 本研究でも *S. hyicus* に限らずさまざまな常在菌が骨髓炎に関与する可能性が示唆された.

これらの結果から、偶然侵入した環境中の細菌が脊椎症病変部で膿瘍を形成し、脊髄を圧迫して脚弱に至る可能性が示唆される. 侵入経路としては全身感染による敗血症や気嚢炎からの波及が考えられる.

鳥類の気嚢は成長とともに形成され、筋肉間、内臓間または骨質の中まで入りこんでいる. このうち頸気嚢の一部は脊髄上憩室として脊髄背部を後走して胸椎部に達し、いっぽう、腹気嚢の一部は腰椎、仙椎、大腿骨等の骨質中にも入り込む [14, 15]. しかし、検索したかぎり、椎体膿瘍が形成される第六胸椎付近に気嚢が達しているとする文献は得られず、確証には至らなかった.

自主淘汰がなされているにもかかわらず、食鳥検査における殺禁止、全部または一部廃棄の数は増加しており、関節炎や椎体膿瘍といった運動器における感染症、特に今まで病原性が低いとされてきた病原体による感染症が増加傾向にあるのではないだろうか. 今後は日和見感染を含めた感染症対策を行うことで、消瘦・発育不良鶏の低減につながると考えられる.

最後に、ブドウ球菌の生化学的性状検査にご協力をいただいた岩手大学農学部食品安全学研究室の重茂克彦准教授に感謝する.

引用文献

- [1] 厚生労働省医薬食品局監視安全課：平成5年度食鳥検査結果，鶏病研報31，46-47（1995）
- [2] 厚生労働省医薬食品局監視安全課：平成11年度食鳥検査結果，鶏病研報37，63-64（2001）
- [3] 厚生労働省医薬食品局監視安全課：平成17年度食鳥検査結果，鶏病研報43，36-37（2007）
- [4] 木南藍子，御領政信，佐々木淳，生澤充隆，岡田幸助：一ブロイラー農場における廃棄鶏の病理，鶏病研報，43，213-218（2008）
- [5] Barnes HJ, Vaillancourt JP, Gross WB : Colibacillosis, Disease of Poultry, Saif YM, et al eds, 11th ed, 631-652, Blackwell Publishing, Iowa (2003)
- [6] McNamee PT, McCullagh JJ, Thorp BH, Ball HJ, Graham D, McCullough SJ, McConaghy D, Smyth JA : Study of leg weakness in two commercial broiler flocks, Vet Rec, 143, 131-135 (1998)
- [7] Randall CJ : Spondylolisthesis (kinky back), A Color Atlas of Disease & Disorders of the Domestic Fowl & Turkey, Randall CJ, 2nd ed, 157-158, Wolfe Publishing Ltd, Aylesbury (1991)
- [8] 前田 稔：骨の病気，鳥の病気，鶏病研究会編，第6版，134-137，鶏病研究会，東京（2006）
- [9] 清水 晃：スタヒロコッカス属，新編獣医微生物学，梁川良他編，346-343，養賢堂，東京（1989）
- [10] 竹内正太郎：その他の家畜のブドウ球菌症，ブドウ球菌，ブドウ球菌研究会編，344-346，医菌薬出版株式会社，東京（1986）
- [11] 杉井俊二：グラム陽性球菌，最新家畜微生物学，鹿江雅光他編，187-190，朝倉書店，東京（1998）
- [12] Cheville NF, Tappe J, Ackermann M, Jensen A : Acute fibrinopurulent blepharitis and conjunctivitis associated with *Staphylococcus hyicus*, *Escherichia coli*, and *Streptococcus* sp. in chickens and turkeys, Vet Pathol, 25, 369-375 (1988)
- [13] 上田 豊，青菰芳幸：3羽のブロイラー鶏における *Staphylococcus hyicus* が関与した骨髓炎，日獣会誌，60，663-665（2007）
- [14] 加藤嘉太郎，山内昭二：鶏の横隔膜および気嚢，新編家畜比較解剖図説下巻，新編第1版，42-43，養賢堂，東京（2003）
- [15] McLelland J : Respiratory system, A Color Atlas of Avian Anatomy, McLelland J, 95-119, Wolfe Publishing Ltd, Aylesbury (1990)

Spinal Abscess in Culled Broiler Chickens

Aiko KINAMI*, Masanobu GORYO†, Jun SASAKI, Mitsutaka IKEZAWA and Kosuke OKADA

* *Department of Veterinary Pathology, Faculty of Agriculture, Iwate University, 3-18-8 Ueda, Morioka, 020-8550, Japan*

SUMMARY

Eighty-four diseased and defective chickens before shipment for meat inspection were obtained from broiler farms and examined pathologically and bacteriologically. Most affected birds showed depression, stunted growth, lameness and paralysis. At autopsy, more than half of all chicken had spondylopathy (59/84 cases), and spinal (corpus vertebrae) abscesses were seen in the affected area in nearly one half of them (27/59 cases). Histopathologically, granulomatous inflammation with gram positive cocci and gram negative bacilli was observed in the vertebral abscess. *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, and *Staphylococcus* spp. were detected by the abscess in affected corpus vertebrae and other infectious lesions in a bacteriological inspection. *Staphylococcus aureus* was detected from only one sample from group C.

— Key words : corpus vertebrae, culled chicken, osteomyelitis, spinal abscess, spondylopathy.

† *Correspondence to : Masanobu GORYO (Department of Veterinary Pathology, Faculty of Agriculture, Iwate University) 3-18-8 Ueda, Morioka, 020-8550, Japan*

TEL 019-621-6217 FAX 019-621-6274 E-mail : goryo@iwate-u.ac.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 62, 289 ~ 293 (2009)