

原 著

## ブロイラー淘汰鶏における脊椎椎体膿瘍

松野純子 御領政信 佐々木 淳 岡田幸助

### 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119例について病理学および細菌学的に検索し、椎体膿瘍の詳細について検討した。臨床的にはほとんどが消瘦・発育不良、脚弱を示していた。肉眼的にはいずれの農場でも脊椎症が最も多く(81/119)、椎体膿瘍はA群15/40、B群3/26、C群16/53で、そのうち椎体以外にも細菌感染が観察された症例は6/34(17.6%)であった。椎体膿瘍は第六胸椎付近に主座していた。組織学的には細菌塊を有する壊死化膿巣、肉芽腫および肉芽組織形成がみられ、隣接する椎体に波及し、関節軟骨は不整となり部分的に肥厚していた。大部分の症例における椎体病変部では、椎体が腫大・変形して脊髄を圧迫していた。また、一部症例の椎体内には扁平から円柱状の上皮で内張りされた気嚢構造が認められた。細菌学的検索では、病変部から *Salmonella* 属、*Staphylococcus* 属、*Escherichia coli* が検出された。

キーワード：発育不良、骨髄炎、脊椎膿瘍、脊椎症、椎体膿瘍

食鳥検査制度が平成4年度から実施されるようになり、病鶏の排除が公的に行われるようになった。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。これら自主淘汰鶏には、潜在的に農場で発生している病気が含まれている可能性があるにも関わらず、その疾病・病変についてはほとんど検索されてこなかった。

これまでの我々の検索では、脊椎症96/151(63.6%)が多く見られること、さらにその約

半数を椎体膿瘍が占めることを報告した[1]。従来より椎体膿瘍に関する報告はほとんどないため、本研究では、さらに3農場の自主淘汰鶏を同様に剖検し、病理学的・細菌学的検索を行い、椎体膿瘍の詳細について検索したので報告する。

### 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119例を、農場ごとにA群(40例、62日齢)、B群(26例、59日齢)、C群

(53例, 55日齢)とした。体重測定後に臨床症状を観察し, 剖検に供した。

**病理組織学的検査:** 第六胸椎付近の脊椎と五大臓器, その他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4 $\mu$ m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。

**細菌学的検査:** 脊椎を無菌的に切断し, 膿瘍がみられた脊椎 (31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 $^{\circ}$ C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半斜面培地へ接種した。

### 成 績

**剖検診断:** 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 (81/119), この

うち脊椎すべり症は40例, 椎体膿瘍は34例であった。椎体膿瘍症例のうち, 椎体以外にも細菌感染が認められた症例は6/34 (17.6%) であり, A群で3/15 (1例は大腸菌症・気嚢炎・卵管炎, 1例は大腸菌症・卵管炎・細菌性肝炎, 1例は大腸菌症・卵管炎を併発), B群で0/3, C群で3/16 (1例は細菌性肝炎・関節炎, 1例は細菌性肝炎, 1例は関節炎を併発) であった。

脊椎症以外の疾患に関しては農場によって認められる疾病に偏りがあり, 農場間における共通項目は認められなかった。肉眼的にほとんど著変が認められなかったものは計13例であった。

**臨床症状:** 椎体膿瘍と診断した症例の多くは削瘦・発育不良および両側性の脚弱や脚麻痺 (図1) を示していた。平均体重はA群で1.42kg (0.95-1.78kg), B群で1.67kg (1.40-1.82kg), C群で1.45kg (1.13-1.76kg) であった。脚弱および脚麻痺の発生率はC群で13/16 (81%) であった。

**肉眼病変:** 脊椎を矢状断した際に, 主に第五胸椎から第七胸椎の範囲に限局して膿瘍の形成が認められた (図2)。多くは第五胸椎と第六胸椎の関節部および第六胸椎と第七胸椎の関節

表1 肉眼的に認められた病変と例数 (重複あり)

病 変	A群 40例	B群 26例	C群 53例	合計 119例
脊椎症	30	12	39	81
脊椎すべり症	14	7	19	40
椎体膿瘍	15	3	16	34
脊椎彎曲症	1	2	10	13
細菌性肝炎	4	2	4	10
関節炎	0	1	8	9
腹水症	3	3	2	8
腱断裂・腱鞘炎	2	6	0	8
気嚢炎	6	0	1	7
大腸菌症	5	1	1	7
卵管炎	6	0	0	6
脱腱	0	0	5	5
その他	1	3	5	9
著変無し (発育不良・削瘦)	2	3	8	13

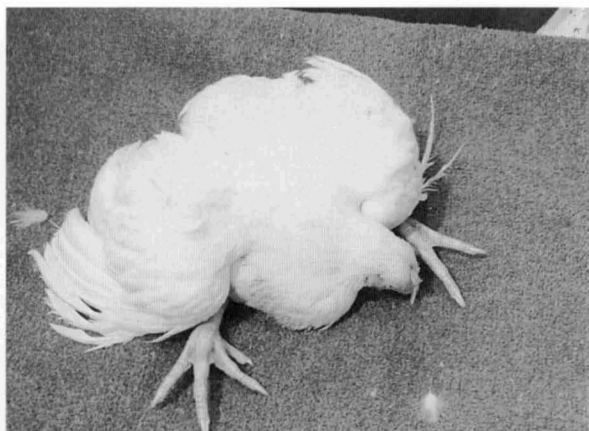


図1 C群, 55日齢.

脚麻痺症状を示した症例. 両側性の脚麻痺姿勢をとり、飛節で体を支えている.

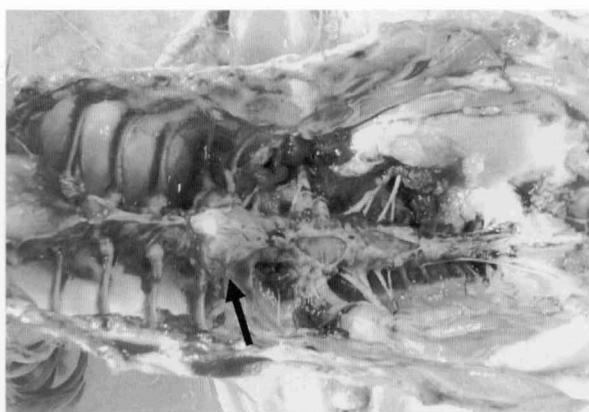


図3 A群, 62日齢.

椎体膿瘍と診断した症例. 内臓臓器を除去すると、変形・腫大した第五および第六胸椎椎体（矢印）が観察される.

部を中心に膿瘍が形成され、両関節部で別々に形成されているもの、両関節部にわたって形成され癒合しているもの、また、第六胸椎中心部に形成されているものも認められた. 1例では第一腰椎まで病変部が拡大、波及していた. 膿瘍形成により椎体は変形・腫大し、これが脊髄を圧迫していた. 重症例や膿瘍形成が腹側に偏っていた症例では、その脊椎を矢状断せずとも内臓臓器を摘出した時点で診断が可能であった(図3).

**組織病変:** 膿瘍中心部では、細菌塊と骨および軟骨の壊死を囲むように、膿瘍や肉芽腫が多発性に、あるいはひとつの大きな集塊として認められ、その周囲に肉芽組織が形成されていた

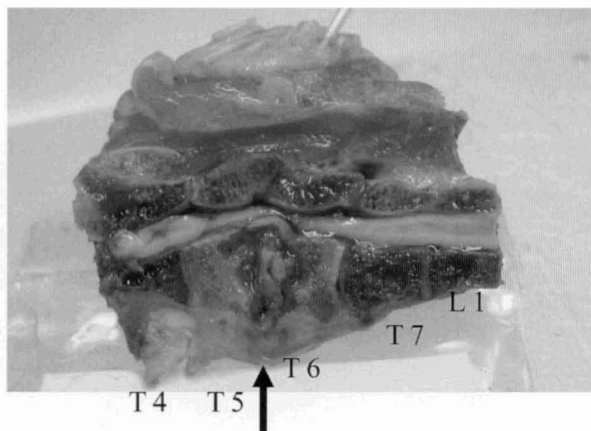


図2 C群, 55日齢.

椎体膿瘍と診断した症例. 第五胸椎(T5)と第六胸椎(T6)の椎体部に膿瘍が形成され(矢印)、椎体は癒合して変形腫大し、同部位で脊髄を圧迫している.

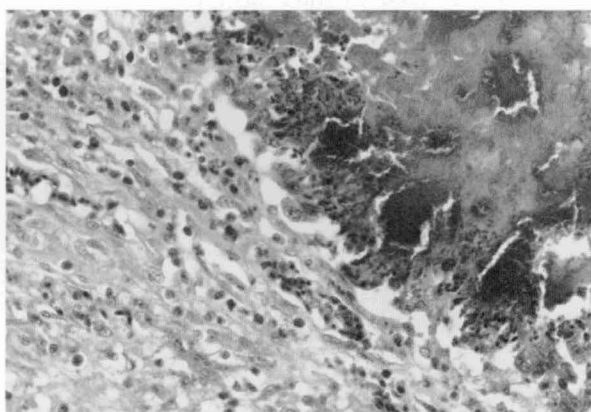


図4 C群, 55日齢, HE染色, X200.

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.

(図4). 同部位では、既存の正常構築はほとんど認められなかった. 肉芽腫は認められないものもあった.

病変部の関節軟骨は不整となり、軟骨が部分的に肥厚している症例が多く認められた(図5). 重症例では椎体の変形・腫大して脊髄を圧迫し、圧迫された脊髄では、圧迫部以降における白質変性が認められた.

**細菌学的成績:** 脊椎から採材した31例より、サルモネラ属菌(5例)、大腸菌(6例)、ブドウ球菌(12例、黄色ブドウ球菌でない)が分離され、重複感染も認められた(表2).

細菌性肝炎、脚部の関節炎、気嚢炎、卵管炎からは主にブドウ球菌および大腸菌が分離され

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
<i>Salmonella</i> 属	0	0	5	5
<i>E. coli</i>	2	1	3	6
<i>Staphylococcus</i> 属（非 <i>S. aureus</i> ）	3	1	8	12
細菌検査数／椎体膿瘍	15／15	2／3	14／16	31／34

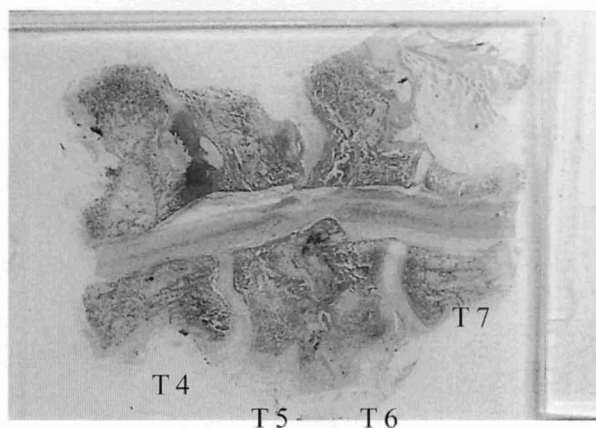


図5 A群, 62日齢, HE染色, ルーベ拡大像。

椎体膿瘍病変部のルーベ拡大写真。第五胸椎（T5）と第六胸椎（T6）に膿瘍が形成され、癒合して骨頭部は不明瞭となり辺縁部に関節軟骨が残存、不整となり部分的に突出・肥厚して脊髄を圧迫している。

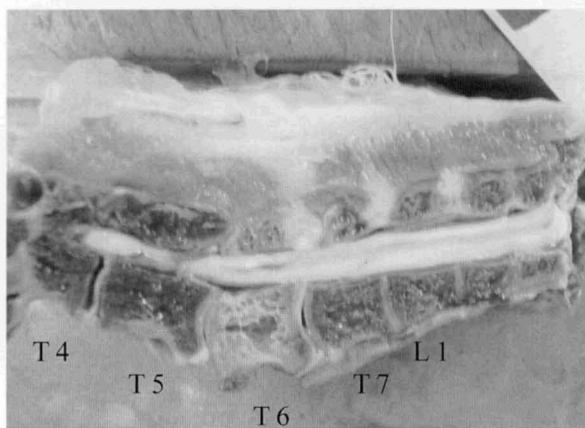


図6 A群, 62日齢。

胸椎部で気囊が見られた症例。第六胸椎（T6）は含気骨となり気囊の侵入が認められる。

た。

**脊椎気囊：**脊椎を矢状断した際に、一部の症例で第五胸椎から第二腰椎の範囲において、骨質内部に骨髓の代わりに空洞の形成が肉眼的に認められた（図6）。組織学的にこの空洞は扁平から円柱状の一層の上皮で内張りされた空隙として観察され、気囊が椎骨内に侵入したものであることが確認された。組織学的検索において、この気囊構造の周囲には化膿性炎や肉芽組織形成といった軽度の炎症性病変がしばしば認められた。

### 考 察

新たな3プロイラー農場における自主淘汰鶏の調査でも脊椎症が81例（68%）と最も多く、その内訳として脊椎すべり症40例（34%）と椎体膿瘍34例（29%）がほとんどを占めており、これまでと同様の結果を得ることができた。この傾向はこれまでの報告も含め全ての農場で例

外なく認められており、脊椎すべり症と椎体膿瘍が農場で潜在的に発生していることを示している。

今回椎体膿瘍とした疾患は、成書では脊椎すべり症の範疇に、椎体の化膿性炎を伴うものとして記載されている[2, 3]。しかし、病理発生を考慮すると、脊椎すべり症が胸椎の変位により起こるのに対し、椎体膿瘍は膿瘍形成による胸椎の変形・腫大が原因で起こる疾患であり、両者を区別して記載する必要がある。脊髄を圧迫し、二次的な障害を生じる病理発生過程が類似し、臨床症状が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。また、細菌学的に脊椎すべり症の化膿巣からは黄色ブドウ球菌が検出されることが多い[3]とされているが、今回の細菌学的検索では、黄色ブドウ球菌は検出されなかった。これまでの報告[1, 4]における4群（151例）の検索でも、黄色ブドウ球菌が

認められたのは1例のみであり、椎体膿瘍と黄色ブドウ球菌の特異的な関連性は認められなかった。

脊椎すべり症以外の椎体内に認められる骨髄炎としては、ブドウ球菌や大腸菌の全身感染に伴って、大腿骨骨髄炎、関節炎などとともに認められることが報告されている [5]。しかし、本研究で椎体膿瘍と診断した症例のうち、化膿性骨髄炎を併発していた症例は無く、関節炎を併発していた症例が2例認められただけであり、両病変の関連性は認められなかった。

組織学的に椎体膿瘍は、細菌塊と骨・軟骨の壊死化膿巣を囲むように肉芽腫が形成されていたが、肉芽腫の形成が認められないものもあり、このことから複数種の細菌が椎体膿瘍形成に関与していると考えられる。これは、前回の報告 [1] でグラム染色にて椎体膿瘍内で複数の細菌が認められたことから窺える。関節軟骨の不整と部分的肥厚も認められたが、これは膿瘍形成により、関節軟骨におけるモデリングが部分的に障害されて生じた可能性が考えられる。その一方で膿瘍により阻害されなかった病変部周囲ではモデリングが進行して骨が伸長するため、椎体の変形ひいては脊髄の圧迫が助長されているのではないかと考えられた。

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、一部の真菌等 [2]、黄色ブドウ球菌が検出されることが多い [3] など、検索した限りでは一致した見解はなかった。これまでの報告 [1, 4] にて椎体膿瘍病変部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。今回の検索でもサルモネラ属菌、大腸菌、ブドウ球菌といった常在菌が検出され、黄色ブドウ球菌は検出されなかった。また、前回報告と同様に、症例により菌種の偏りはあるものの、同一病変部から複数種の細菌が検出された例もあり、椎体膿瘍の発生には特

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。

今回の結果およびこれまでの報告 [1] から、偶然侵入した環境中の細菌が椎体膿瘍病変部で膿瘍を形成し、脊髄を圧迫して脚弱および消瘦・発育不良に至る可能性が示唆された。椎体への侵入経路としては全身感染による血行性伝播と気嚢を介した経気道性感染が挙げられる。今回の検索では、椎体膿瘍と診断した症例のうち、椎体以外に細菌性病変が認められたものは6/34 (18%) であり、他の骨髄に病巣を形成している症例はなく、血行性感染の可能性は低いのではないかとと思われる。

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込んでいる。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、一方、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 [6, 7]。しかし、検索した限り、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なかった。

そこで、今回は気嚢の侵入にも着目して検索を行い、一部の症例で第五胸椎から第二腰椎の範囲において、気嚢の侵入が確認された。組織学的にこれらはしばしば軽度の炎症性病変を伴っていた。椎体膿瘍は第六胸椎付近に限局しており、これが腹気嚢の侵入部位と一致していること、さらに気嚢周囲で軽度の炎症性病変が認められたことから、椎体膿瘍における病原体の感染経路は血行性というよりむしろ、経気道性に腹気嚢を介して椎体に細菌感染が起こっている可能性が高いものと考えられた。

#### 引用文献

- [1] 木南藍子, 御領政信, 佐々木淳, 生澤充隆, 岡田幸助: 淘汰プロイラー鶏における脊椎膿瘍, 日獣会誌, 印刷中
- [2] 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)
- [3] 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）
- [4] 木南藍子，御領政信，佐々木淳，生澤充隆，岡田幸助：一プ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] 加藤嘉太郎，山内昭二：鶏の横隔膜および気囊，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）
- [7] McLelland J：Respiratory system, A Color Atlas of Avian Anatomy, McLelland J, 95-119, Wolfe Publishing Ltd, Aylesbury (1990)

## 文 献 抄 録

コマーシャル採卵鶏の大腸菌性腹膜炎症候群における *Mycoplasma synoviae* の役割

Raviv Z, Ferguson-Noel N, Laibinis V, Wooten R, Kleven SH (ジョージア大学, *Avian Dis*, 51, 685-690, 2007)

*Mycoplasma synoviae* (MS) は家禽において重要な病原体であり，コマーシャル採卵鶏で流行してきた。過去10年間において大腸菌性腹膜炎が採卵鶏の主な死亡原因となっている。採卵鶏の大腸菌性腹膜炎症候群におけるMSの役割が検索された。産卵の始まった4群，64羽のマイコプラズマ非感染（1日およそ80%の産卵）コマーシャル採卵鶏に，強毒株のMS，大腸菌，もしくは両方が接種された。陰性対照群，大腸菌接種群，MS接種群，大腸菌とMS混合接種群の4つの実験群が設定された。典型的な大腸菌腹膜炎を呈し

て死亡した羽数はそれぞれ1例，3例，0例，5例であった。MSと大腸菌の混合接種群でのみ死亡数が増加し，統計学的にも有意差を示した。接種後4週間で臨床的に正常な10例の鶏をそれぞれの群から選び出し，剖検に供した。そのうちMSを接種した2群すべての鶏で重度の気管病変が確認された。体腔内病変はMS接種群2例，MSと大腸菌の混合接種群4例でそれぞれに認められた。この結果は，採卵鶏の大腸菌性腹膜炎症候群に関連して呼吸器系発端の起こりうる病理発生メカニズムを示しており，採卵鶏においてはMSが病的に影響を及ぼすこと，強毒MS株は採卵鶏大腸菌性腹膜炎症候群の増悪因子になりうることを示唆している。

(岩手大学獣医病理学研究室)