

ハイデオ サービスチップス



〒501-1132 岐阜市折立 296-1 Tel(058)234-0666 Fax(058)234-0892

e-mail: info@ghen.co.jp http://www.ghen.co.jp

No. 146

平成 29 年 4 月 19 日

採卵鶏における大腸菌症の概要

大腸菌症は被害の大小はあるが採卵鶏農場でよく見られる疾病の一つである。また、ひなから成鶏まで鶏齢を問わず発生し、他の感染症と併発して症状が複雑になることも多い。今回その大腸菌症について要因、症状、対策などの概要をまとめたので、本稿が日々の飼養管理、衛生管理の参考になれば幸いである。なお、本稿はハイライン・インターナショナル社から発行している『Technical Update-COLIBACILLOSIS IN LAYERS:AN OVERVIEW』を一部日本の実情を考慮して編集したものである。

はじめに

大腸菌症は *Escherichia coli* (大腸菌) によって引き起こされる症候群であり、採卵鶏において、最も一般的な細菌感染症の一つである。大腸菌は腸管などに常在しており、鶏糞中にも多く存在している。それゆえ、鶏のまわり（鶏糞、水、ホコリ）には常に大腸菌が存在している。

大腸菌症による減耗が増えると、特に産卵ピークや産卵後半にある鶏群において、経済的損失が増加する。大腸菌症は、しばしば他の病気と合併して発症することがあり、そのため、診断や対応が難しくなることが多い。野外では、他の感染症や物理的外傷、中毒、栄養的な問題が起こった後に大腸菌症を発症する 경우가ほとんどである。大腸菌症の特徴的な症状としては、腹腔に液体（血清）や膿（フィブリンや炎症細胞）が見られる。フィブリンは、黄白色の物質で鶏の炎症反応における産物であり、卵管、卵巣、腸管、気嚢、心臓、肺や肝臓など、複数の臓器表面を覆うようにして見られる。

大腸菌症は、採卵鶏や種鶏での散発的なへい死の原因の一つであるが、へい死羽数が突然増加することがある。また、大腸菌により卵管炎を発症すると、へい死が発生するとともに産卵数も低下する (Nolan et al., 2013)。初生ひなでの大腸菌症は、ひな質や孵化場の衛生状態に起因している場合があり、状態が悪い場合には、育すう初期の減耗に繋がる。

鳥病原性大腸菌による症状の一覧(Nolan et al., 2013)

局所感染	・大腸菌性膣炎／卵黄嚢感染 ・大腸菌性蜂窩織炎（炎症過程） ・大腸菌性精巣炎／精巣上体炎	・下痢 ・大腸菌性卵管炎／腹膜炎
全身感染	・敗血症 ・肉芽腫	・出血性敗血症
敗血症の続発症	・髄膜炎 ・骨髄炎	・脳炎 ・滑膜炎 ・全眼球炎

原因

大腸菌症は鳥病原性大腸菌（APEC）が最初に感染して発症するか、他の原因の後に二次（日和見）感染として発症するかのどちらかである。大腸菌は健康な鶏の消化管にも存在する常在菌と考えられている。大腸菌には多くの株が存在し、病気を引き起こす株がいくつもあることが分かっている。更に、株は多くの血清型に分類され、それらの内 10～15%は鶏に病原性があると考えられている。病原性のある株の内よく見られる血清型は、O1、O2、O78 である(Kahn, 2010)。他の病原性細菌（パストレラ、ストレプトコッカス、クレブジエラなど）やその他の因子（アンモニアやホコリ）により、大腸菌症に罹りやすくなったり、悪化したりする。鶏群内で大腸菌症と思われる病鶏が増えると、大腸菌と他の病原菌とを区別するために細菌検査をすべきである(Kahn, 2010)。

大腸菌は一般的な腸内細菌であり糞便やリターに広く存在し、飼料や飼料原料、飲水、ネズミの糞などは全て大腸菌症の感染源になりうる。鶏は環境中の大腸菌に常に晒されているので、大腸菌症は育成期間から成鶏期間を通して何時でも起こりうる。どの鶏齢でも大腸菌に感受性があるが、一般的に若い鶏（育成期間）の方が老鶏より重篤になりやすい。大腸菌症は採卵鶏の散発的なへい死の原因の一つであるが、産卵ピーク前後では主要なへい死の原因になることもある(Kahn,2010)。一般的に、産卵ピーク期間の大腸菌症は“呼吸器由来”であり、産卵後期では“肛門（総排泄口）由来”である。

産卵ピーク期間における大腸菌症を誘発する要因

- 鶏齢が異なる鶏群の同居飼育
- マイコプラズマ (*M. gallisepticum* や *M. synoviae*) や伝染性気管支炎 (IB) ウイルスの曝露
- ホコリやアンモニア濃度が高い環境 (換気不良)
- 若い鶏における産卵のストレス
- 体内の高濃度のホルモン (特にエストロジェン)

産卵後期における大腸菌症を誘発する要因

- 肛門（総排泄口）の外傷、軽度の脱肛、尻ツツキ（死亡しない程度）
- 明るすぎる照度
- 小さい体格
- 大きすぎる卵サイズ
- 厚すぎる脂肪パッド

感染経路

大腸菌は様々な経路から体内に侵入することができ、どの経路で侵入しても大腸菌症を引き起こす可能性がある。以下に感染経路について説明する。

1. 呼吸器

大腸菌感染（大腸菌症）の大方の原因は汚染されたホコリの吸入である。さらに、他の病気の感染（ニューカッスル病ウイルス、伝染性気管支炎ウイルス、マイコプラズマ ガリセプティカム、パストレラ マルトシダ、伝染性喉頭気管炎ウイルスなど）や、ホコリ、アンモニアにより呼吸器が炎症を起こし損傷すると、大腸菌の感染が容易になることがある。普段のワクチン投与の副作用によっても、呼吸器を損傷することがあり、さらに気管の粘膜が損傷すると、大腸菌が血流に侵入して敗血症を発症することがある。

細菌は乾燥した環境でも長期間生存できるため、鶏舎内のホコリの量を監視・管理することは重要である。最新施設の換気システムにおいても、効率的に舎内のホコリを排出できないことがある。特に換気を制限する冬期は明らかで、ホコリやアンモニアが蓄積しやすい。アンモニア濃度が 25～100ppm に上がると、気管粘膜の線毛（小さい毛のような構造）が麻痺し、害のあるホコリや細菌を呼吸器から排出する能力が低下する。また、鶏が舎内にいる状態でピットに溜めた鶏糞を掃除するなど、大量にアンモニアが発生する作業は避ける方が良い。

2. 消化管

病原性大腸菌は腸の組織に侵入することができる。コクシジウム症や一般的な腸炎、マイコトキシン、抗生物質、水質の悪い飲水、突然の飼料変更などが原因となり、正常な腸内細菌叢が壊れてしまうと粘膜バリアが乱れる。この時に汚染された水や飼料、リターを鶏が摂取すると、大腸菌を取り込むことになる。対策として、定期的に飲水の大腸菌検査を実施し、多数の大腸菌や大腸菌群が検出された場合には、認可されている製品で飲水ラインを消毒すべきである。また、飼料の処理（熱やホルムアルデヒド※1）や、有機酸の給与は飼料中の大腸菌数を減らす効果が期待できる。

3. 皮膚

かすり傷（密飼いや老朽化したケージが原因）や、乱暴な扱いによる負傷、外部寄生虫、あるいは初生ひなの閉じきっていない臍から、大腸菌が体内に侵入することがある。

4. 生殖器

尻つきや脱肛による傷口に大腸菌が感染すると、そこから卵管を伝って、大腸菌が直接体内（腹腔）に到達する。そして、そこで感染が起こると腹膜炎になる。また、卵管に感染すると、卵黄（卵子）が卵管外に排卵され、卵墜性腹膜炎になる可能性もある。さらに、産卵ピークに入る時期や産卵ピーク期は、エストロゲン濃度が高くなり免疫力が下がるため、細菌に感染しやすくなる。

5. 免疫系

正常な免疫系を持つ健康な鶏は、環境中に大腸菌がいても簡単には感染しない。育成期の病気（例：IBD、レオウイルス、CAV、マレック病、アデノウイルスなど）により免疫が抑制されると、細菌の二次感染が起こりやすくなることがある。

6. 臍炎（卵黄嚢感染、臍帯感染症）

臍炎または臍周りの炎症は、ひなの育すう初期（最初の 1 週間）における減耗の最も一般的な

原因の一つである。育すう初期の減耗と関連する最も一般的な病原菌には、大腸菌と *Enterococcus faecalis* (大便連鎖球菌) が知られている (Olsen et al., 2012)。糞便による種卵の汚染は、最も重要な感染の原因と考えられているが、細菌はひなの消化管や血流からも侵入することができる。また、大腸菌は閉じていない臍から感染し、卵黄嚢にも影響を及ぼす。臍炎の臨床症状は、腹部の膨満、浮腫、発赤、臍のかさぶたなどであり、ひどい場合は、体壁や皮膚が溶解しかけて、ひなは湿って汚く見える (すなわち“軟弱ひな”)。臍炎の発生率は孵化後に増加し、6日齢後に減っていく (Nolan et al., 2013)。ひなの臍炎に対する特異的な治療法はなく、孵卵中、ひなの加工中、ひなの輸送中の温度や湿度、衛生状態を注意深く管理して、病気を予防する必要がある (Kahn, 2010)。さらに、孵化毎にハッチャーの洗浄・消毒を徹底すべきである。

潜伏期間

感染から臨床症状が出るまでの期間 (潜伏期間) は、通常 1~3 日間であるが、大腸菌による特異的な病気のタイプによって異なる。

臨床症状

大腸菌症の臨床症状は、病気のタイプ (局所か全身か) によって異なる。局所感染は一般的に、全身感染よりも臨床症状は軽い。発症した鶏は体が小さく、発育不全で鶏舎・ケージの隅や壁際、給餌器や飲水器の下にいる。敗血症のような激しい影響を受けた鶏は、動きが鈍く、不活発で、近づいても反応しない。飼料や水も摂取できないため、糞便は緑色で黄白色の尿酸塩を含んでいることが多い。脱水症状の鶏は、大体は皮膚が黒っぽく乾燥しており、特に脚の皮膚で確認できる。さらに、臍炎 (臍/卵黄嚢の感染) のひなや若い鶏は腹部が膨満しており、動きに影響が出ることもある。

解剖所見

大腸菌症は解剖により診断することができ、肉眼的病変として、心膜炎、肝周囲炎（写真 2 参照）、気嚢炎や腹膜炎（写真 1、4 参照）などの多漿膜炎が見られる（Bradburg, 2008）。また、一般的な死後所見では卵墜を伴っていることが多く、フィブリンや卵黄の残骸、乳白色の液体が、腹腔や関節の内部・周囲、複数の臓器表面に見られる。腹膜炎を発症している場合は、チーズ様の滲出液が体腔に蓄積し、卵黄が凝固したように見える。これは一般的に卵墜性腹膜炎と呼ばれている（Nolan et al., 2013）。

診断

大腸菌症の診断は、病変部位からの大腸菌の分離・同定に基づいて行う。PCR などの分子診断を用いて、さらなる検査を行うことにより、鳥病原性大腸菌（APEC）と常在の大腸菌を区別することができる（Nolan et al., 2013）。

写真 1. 腹膜炎



写真 2. 心膜炎と肝周囲炎



写真 3. 卵管炎

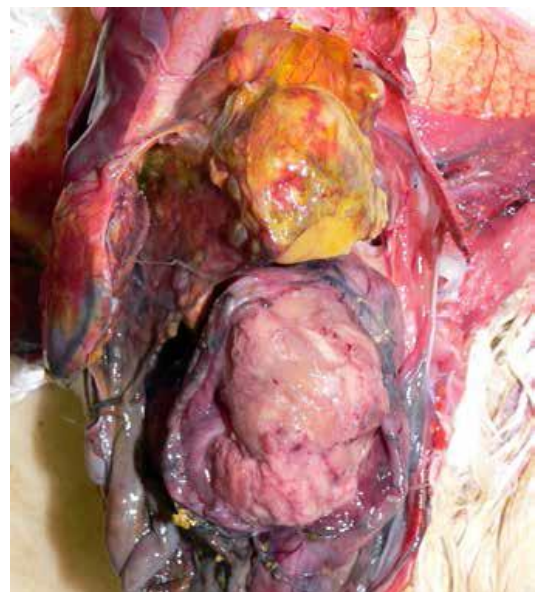


写真 4. 腹膜炎

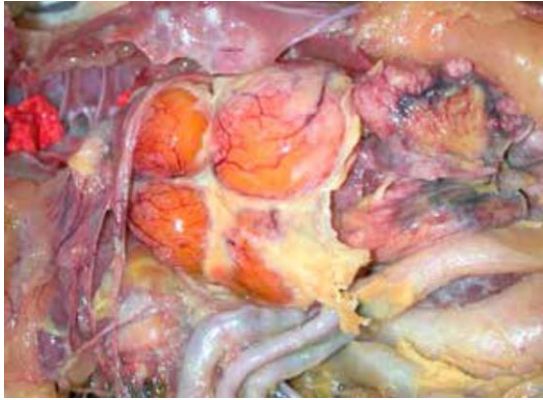


写真 5. 臍帯炎



*Photos courtesy of Dr. Robert Porter,
University of Minnesota.*

治療・ワクチン

長い間、大腸菌症の治療とコントロールには抗菌性薬剤が使用されてきた。しかしながら、薬剤耐性の脅威が増し、養鶏分野での新薬開発が乏しい現在では、有効な抗菌剤が減ってきている。抗菌剤による治療を選択する際、効果の無い治療を行わず、耐性菌を拡げないためには、分離菌の薬剤感受性を調べるのが重要である。

ワクチンには主に2種類（不活化ワクチン、生ワクチン）があり、どちらのタイプのワクチンを使用しても、ワクチン接種群は未接種群より大腸菌感染による症状は軽くなる傾向がある。治療計画を始める前には必ず管理獣医師に相談すること。

コントロールと予防

大腸菌症の効果的なコントロールと予防は、この病気に罹りやすくなる原因を特定し、排除することによって決まる。そのためには以下のようにバイオセキュリティや衛生状態、換気、栄養、鶏群の免疫状態を適正に管理して、大腸菌の曝露レベルを下げるのが重要である。

バイオセキュリティ

- 大腸菌の曝露を減らし、他の病原体の侵入を防ぐ
- 環境（孵化場、鶏舎）の消毒を適正に実施する
- 清浄なひなを導入する
- 種卵が糞便で汚染されないようにする（ネストボックスをきれいに保つ、巢外卵は種卵に使用しない）
- 飼料の細菌レベルを下げる処置をする（ペレット化、ホルムアルデヒド処理※1、熱処理、有機酸の添加など）
- 死鶏を頻繁に取り出す

栄養

- 健全な免疫系をサポートし、生存率を改善させる飼料添加物を給与する
- 適切なタンパク質の割合
- セレンを増やす
- ビタミンA、Eを増やす
- プロバイオティクスの使用（大腸菌を競合排除させる）

換気

- 空気の質を改善し、換気によりホコリやアンモニアを減らす
- ブローアなどの使用を最小限にし、環境中に汚染を拡げないようにする

免疫系

- 免疫抑制性疾患（IBDなど）やその他の細菌性・ウイルス性疾患（IBやMGなど）の侵入を防ぎ、免疫系を保護する
- ワクチンは野外株に効果があるワクチン株を使用する
- 呼吸器病ワクチンのリアクションが出ないように管理をする
- 腸内細菌叢を健康に維持する（コクシジウムのコントロールなど）
- 定期的に血清学的検査を行う
- ストレスを減らす（適切な飼養密度、適切な環境温度など）

調査

- 数ヶ月に1回、定期的な解剖によって罹患率を確認する
- 早期の診断と処置

出典

Technical Update-COLIBACILLOSIS IN LAYERS: AN OVERVIEW
(Hy-Line International)

参考文献

Bradbury, Janet M, ed. Section 2 Bacterial Diseases: Enterobacteriaceae. Poultry Diseases. 6th edition. Saunders Elsevier, 2008. Print.

Charlton, BR, ed. Avian Disease Manual. 6th edition. Athens: American Association of Avian Pathologists (AAAP), 2006. Print.

Kahn, Cynthia M, ed. The Merck Veterinary Manual. 10th edition. Whitehouse Station: Merck & Co., Inc., 2010. Print.

Lundeen, Tim, ed. Feed Additive Compendium. Bloomington: Penton Farm Progress, 2015. Print.

Nolan, Lisa et al. Chapter 18: Colibacillosis. Diseases of Poultry. 13th edition. Ames: Wiley-Blackwell, 2013. Print.

Olsen, RH et al. An investigation on first-week mortality in layers. Avian Diseases. 2012; 56:51-57.

※1 海外ではホルムアルデヒド製剤の飼料添加が許可されている国はあるものの、日本ではホルムアルデヒドは飼料添加物に指定されていない。