

農家養鶏の生き残り 戦略を考える

病原体の介卵伝達（感染）

ピーピーキューシー 加藤 宏光

介卵伝達（感染）について

親の持つ病原体がヒナに伝染することを、介卵伝達または介卵感染といいます。時には垂直感染という呼び方も用いられます。この感染パターンは代表的なものとしては、ヒナ白痢をはじめとするサルモネラ症が最近もつばら問題とされています。そのほかにAE（鶏脳脊髄炎）・LL（鶏のウイルス性白血病、特にJウイルスという強病原性のものが恐れられます）・MD（マレック病）などが親鶏の卵巣から卵黄を介してヒナへと伝染するものとしてよく知られています。

病であり、そのほかに介卵性の感染症も見逃せません。例えば、大腸菌といえば、O157で病原性の強いものがクロロゾアツプされましたが、低病原性の大腸菌群は、介卵性の感染症としては当たり前のように見られるものです（とはいっても、初生ヒナの検査でぞろぞろと分離されるほどに親が汚染されているとすれば、それはゆゆしき問題で、通常一、五〇〇〜二、〇〇〇羽に一羽数個の菌が分離される程度です）。また、特に病原性を確認できない腸内球菌（ストレプトコッカスと類似の一般細菌）なども時々分離されます。こうした低病原性の菌は、低病原性であるがゆえに、孵卵中に胎児を殺すことが少なく、ヒナの残留卵黄中に保持されたまま出て

てきます。現在、生産性に障害を与える要因として、こうした本来強い病原性を有しないものも、ストレス状態では慢性の炎症を起し、徐々に産卵を低下させることが考えられ、注意を要します。介卵伝達の様式には二とおりが知られています。

(1) イン・エツグ

親鶏の感染病巣が卵巣にいたり、排出される卵黄の中にその病原が伝わり、初生ヒナへの感染が起きるものです。典型的な例ではMG（マイコプラズマ、ガリセプテイクム）・AE・LL（鶏ウイルス性白血病）などがあげられます。AEやMGなどについては、ワクチンの開発（AE）や防疫体制の確立によって、実例をみることは極端に減少しています。ただ、新しい問題として、Jウイルスなる「新タイプのLL」の発生が云々され、プロイラー産業では、深刻な影響を与え始めている、と聞きおよんでいます。残念ながら筆者は浅学で、Jウイルスについ

て詳細な情報を持ち合わせていません。いずれ、情報に接したおりに改めてご紹介する、ということでご勘弁ください。

イン・エッグではあまり気にされていけないものに、低病原性の大腸菌やアデノウイルス・レオウイルスといった病原体があります。

アデノウイルスは、ニワトリにおいてはウイルス性封入体肝炎を引き起こしますが、被害の実態は明確でなく、あまり話題にのぼりません。また、レオウイルスには低病原性のもので、抗体の上昇によつて、感染の後だけ検出されるケースが多いのですが、一五年ほど前までは、病原性の強いものが蔓延し、「栄養吸収不全症候群」という名称でかなり問題提起されました。この疾患は、米国では、ブローラー産業界においてかなり深刻な影響を与え、急ぎ生ワクチンが開発されました。わが国でもその存在が疑われ、あちこちでそれらしき情報が氾濫しましたが、一部種鶏群には不活性化ワクチンの試験利用の例はありましたが、

特にワクチンを頻用するでもなく、いつの間にか話題にも上らなくなりました。はたして、「栄養吸収不全症候群」はわが国にあったのでしょうか？ あるいはただ、話題性を追いかける不謹慎な識者が不安をおおることと名前をあげようとしただけなのでしょう。か？

今となつては、探りようがありませんが、新しい情報に接した時には、その信憑性の確認には慎重である必要性を痛感させられます。

介卵性を話題とするに当たつて、大腸菌を取り上げてみましょう。大腸菌の中でも話題性の強いものは二年前のO157です。かなり有名になつてしまいました。病原性大腸菌は鶏にも存在し、F/P（鶏痘）感染時やIBD（ガンボ口病）の副次感染で血液内で繁殖するいわゆる敗血症をきたし、時に多数の死亡例が発現します。発生の経過は急性で、貧血と高度な緑色下痢便の排泄・沈鬱と死亡例の発生です。呼吸器症状を欠くことを除けば、ND（ニューカッスル病）のそれと酷似しています。

こうした病原性の強い大腸菌がイン・エッグに移行している場合、二日間・三七°Cという孵卵期間の環境下では卵黄内で繁殖し、胎児を死に至らしめるので、介卵伝達の可能性は低くなりますし、またそうしたヒナは発生時点でも脆弱例が極端に多くなります。種鶏の成績を観察しても多くは産卵成績に明確なダメージを見せていますので、判定は容易なはずで

す（こうした事例では、入卵を控えるのが良心的なはずでしょう）。一方、低病原性のもものは、病原性が低いため孵卵器の中で胎児を殺すことはなく、ヒナが（多少虚弱にはなりますが）生まれてきます。こうした低病原性の大腸菌は、

〇二週齢までに虚弱な個体がいくらか減耗率を押し上げますが、それ以後は目立った障害を与えず、育ちあがります。しかし、産卵期間中に種々のストレス下で、時にこの菌が漸次増殖をはじめ、域値を超えた時に産卵障害として現れます。こういった場合には、大腸菌は副次的に増殖していきます。

(2) オン・エッグ

親群に感染があり、その群にある病原体がタマゴの殻に付着します。その病原体が孵卵器の中でも生きたまま過ごして、ヒナの発生後に感染するものです。サルモネラの感染では、(1)のイン・エッグも起こりますが、このパターンで感染するものも多いです。特にサルモネラでは卵殻に付着している菌が、気孔を通じて内部に侵入し、

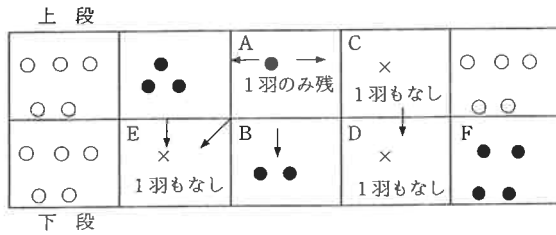
特に夏季では保存温度が高い場合には急速に繁殖することがよく知られています。しかしながら、それ以外にも本来介卵性ではないと思われている伝染病でも介卵伝達することがあります。筆者の経験では、前回に述べたクロストリ

イウムやIBDも介卵伝達されると思われる感染例をみています。

① 介卵伝達と思われる クロストリディウム症

クロストリディウム症は消化管のなかでも小腸と大腸と盲腸に出血性腸炎を発現させるもので、一見コクシディウム症に類似した所

図1 群飼ケージにおけるクロストリディウム症の伝播パターン



- 注1 ●のケージでは羽数が減じている
- 注2 A・Cのケージが原発で、鶏糞を介して隣接あるいは下段のニトリに伝播させる。
- 注3 ×は1羽も残っていないケージ（カンニバリズムが原因ならもつとも強い個体が生き残っているはず）
- 注4 こうした場所が、鶏舎のあちこちに散在する。

い個体が、ほかのものを

つつき殺すのが減耗の原因なので（すから）。クロストリディウム感染が死亡の原因である場合には、完全に空っぽであるケージが連続することもしばしばで、しかもこうしたケージが上段であると、その下の部分には減耗例がさらに高頻度に見られます。そうした部位を詳細に観察すると、その部位には緑色便や血便が排泄されているのがわかります。そして通常、こうした減耗が徐々に全体へと波及します。ところが、以下にあげる症例は通常の発症パターンと少し異なりました。

この症例に出会ったのは、かれこれ一、二、三年前でしょうか。筆者が見ている複数の農場に、新規の孵化場からの初生ヒナが導入されました。種鶏は特に珍しいものでもありませんでしたので、筆者もあまり注目して見てはいませんでした。四〇〇五〇日齢頃に相次いでクロストリディウム症の典型的症状、高度な血便の排泄が観察されました。死亡例を調べた結果、大腸から盲腸にいたる各部

見を主徴とします。クロストリディウム症を確定するためには、顕微鏡検査により、コクシディウム・オオシストの有無と消化管からのクロストリディウム分離試験を実施します。

一般的にはクロストリディウムはケージなどの施設に付着しており、経口的に感染した個体が発症します。ウインドウレス鶏舎で

かも群飼の環境では発症例を特定するのはむずかしいのですが、従来タイプのオープン鶏舎で四〜五羽飼いのケージ二もしくは三段Aデッキ形式では、発症例およびそれをはじめとする伝播のパターンがよく追いかけてられます。図1は、このようなクロストリディウム症の発生を模式化したものです。Aのケージで初発し、B・Fへと伝染したものです。AおよびCは上段ですが、それ以外は下段です。このように、環境汚染を原発として徐々に伝染が拡散する場合には上段より下段の方が減耗する傾向があります。こういった鶏舎における死亡例の発現状況は一見カンニバリズム（尻つき）によるものに見間違います。しかし、死亡の原因がカンニバリズムであればどのケージにも最低一羽は生き残っているはずですが（一番強い個体が、ほかのものを

に高度な出血性腸炎が観察され、その部の培養でクロストリディウムが分離されました。

ここで注意したいのは、異なった経営体（農場）において、こうした症状が同一ルートで導入されたヒナにほぼ同一の日齢で発症したことです。後でわかったことですが、この孵化場では、育成部門を持つていましたが、そこでも同様のクロストリディウム症が頻発していました。さらに、これらの発症鶏群の親（PS）にもクロストリディウム症の既往症があったことがわかり、このPSからの介卵伝達であることが判明しました。

この症例を鶏呑みにしないでください。筆者はクロストリディウム症が介卵伝達でのみ伝播する、といっているわけではありません。むしろこういった例はマイナーでしょう。クロストリディウムは環境に定着し、経口感染した個体から隣接する個体へ伝染するケースがほとんどで、時には飼料の汚染が原因と思われることもある、と前に解説しました。そのとおりで

す。クロストリディウム症が介卵性に伝染するのは稀なことですが、野外を詳細に観察していると、介卵性に発生しているものも観察される場合があります。こういった現象を前提として、原因を特定するには慎重であるべきだ、と主張しているのです。

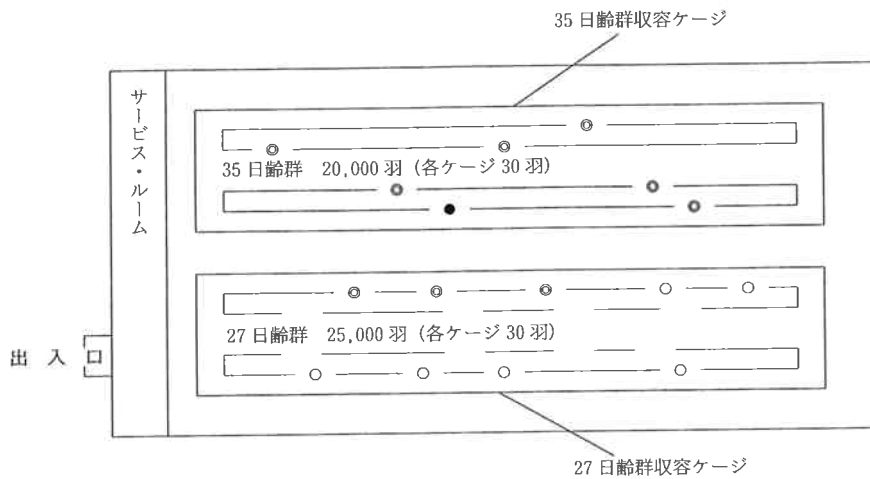
②介卵伝達と思われるIBD

これも二〇年近く前の出来事です。IBDという疾病がまだ十分に明らかになされておらず、当然ワクチンも販売されるにいたってはいませんでした。

IBDを引き起こすウイルスはとても強く、通常の消毒薬（逆性・両性石鹼など）で殺滅できないばかりでなく、七〇℃程度の加熱にも十分耐えて生き残ります。さて、このウイルスは本来は通常の伝染形態をとり、風などでまき散らされるウイルスを拾った個体が経口感染し、その体内で増殖したウイルスが糞便に混じって排泄されます。このウイルスが周辺の個体に順次感染し、伝染が拡大する、といった病態を示すものです。

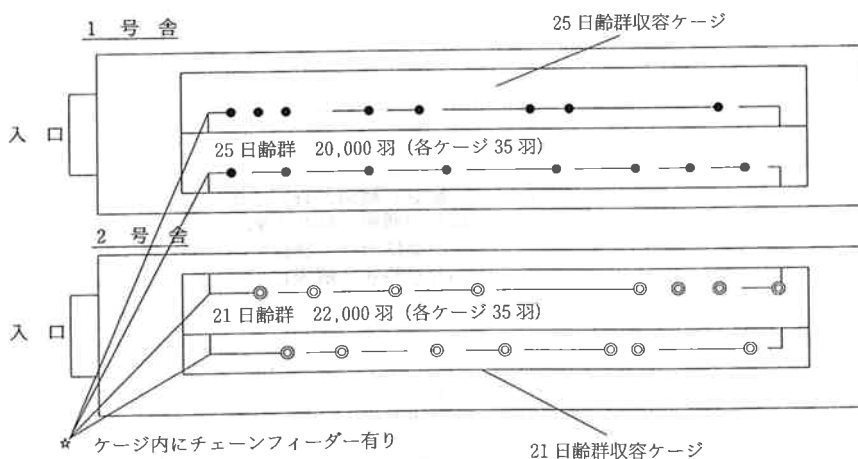
したがって、最初に感染した個体の体内で増殖する期間、周辺個体への拡散、全体への影響の間にタイムラグがあり、どこから侵入し、どういった形で伝播してきたかが追跡できるのが普通です。これは急性の感染形態を示すNDでも詳細にデータが追えるケースでは明らかです（ただし、鶏群を浸襲するウイルス量が極端に多く、全体をカバーするほどの条件が加わる場合——例えば同時に均等なウイルス量がスプレーされるほどの条件で鶏群をカバーしたケースでは、条件がワクチンのスプレーにも匹敵しますので、条件を別にします。こういった場合としては、以前取り上げたように病鶏群の鶏糞を隣接した農地に生のまま大量に散布した直後、強風で鶏糞があらわれ、群全体の感染を同時に招来せしめるようなケースが当たります）。実際に筆者が二五年以上前に実施した実験室内のシミュレーションによれば、感染するのに最低限度のNDウイルスを接種したいわゆるタネドリを混在させて、

図2 症例1・35および27日齢混成群に発生したIBD
(鶏糞が媒体。発症の経過が追える例)



注1 ケージ中縦走のチェーンフィーダー内に鶏糞が混じる
注2 ●部位初発→◎は1週遅れ→○はその後4日遅れで発症

図3 症例2・25および21日齢混成群に発生したIBD
(全体にほぼ同時に発症した例)



注1 ケージ中縦走のチェーンフィーダー内に鶏糞が混じる
注2 ●部位同時発症。◎は4日遅れでほぼ同じ経過で発症
注3 1・2号舎ともに21日齢発症

発症の経過・同一鶏舎内に飼育される三五日・二七日齢の混成群において、最初三五日齢鶏群黒丸の場所では沈鬱と死亡例が発現し、約一週間後に周辺ケージで同様の発症が続発しました。これは、移行抗体が切れた時期に侵入したウイルスが最初の個体を冒し、この個体が糞便より排泄するウイルスがフィーダーを介して三五日齢サプロットに伝播しました。隣接する一週齢若いものには、鶏舎内のウイルス濃度が上がり、

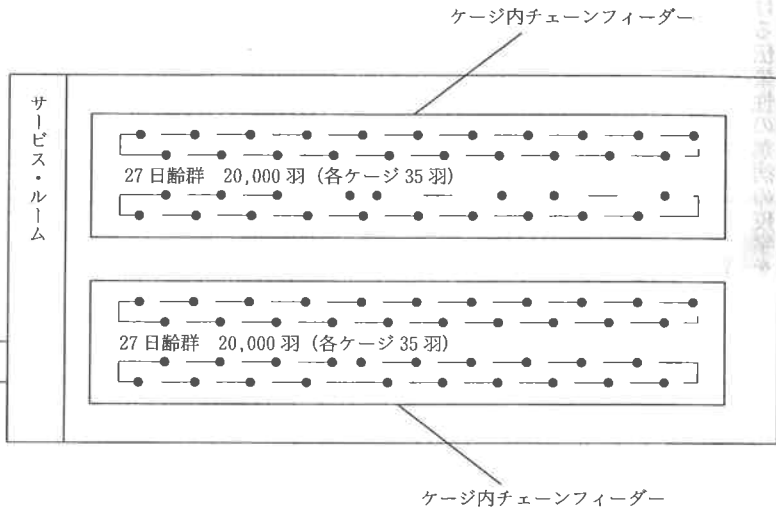
鶏群における全体への感染波及には優に一カ月を超えましたし、最初の感染鶏から三次感染が顕著に発現するまでに二週以上かかりま

した。IBDにおいても通常は最初どこに病鶏が観察され、それがどこへどういった拡散の仕方をするのかは現場で報告をとればかな

り詳細に追えるものです。こういった条件下で以下の症例を理解してください。

「症例1」
発症時…三五および二七日齢の混成群(同一鶏舎)
鶏種…ハクレグ系同一系種
群羽数…約四万五、〇〇〇(二一万二万五、〇〇〇)
発症後の経過を図2に示しました。

図4 症例3・27日齢混成群に発生したIBD
(発症経過が追えない例-その2)



注1 27日齢に餌切により、知り合いのIBD発生農場より一時分をもらい給餌した4日後全体に同時発症
注2 餌元のIBDは35日齢に発症した後3日目とのこと

順次蔓延したものと思われる。初発箇所が特定され、その後周辺へ感染する経過は通常の感染症のパターンと同じです。

鶏種…ハクレグ系同一鶏種
[症例二] 発症時…二五および二二日齢の混成群(別鶏舎)

群羽数…約四万二、〇〇〇(二万十二万二、〇〇〇)
死亡数…二五日齢群 約一二%
二二日齢群 約二二%
発症後の経過を図3に示しました。

発症の経過…同一敷地内に別棟に導入された四日齢違いのロット。最初一号舎で発症(二二日齢時点)しました。そのおり、発症例は一号舎の全体にまんべんなく分布していた。最初の死亡が四三日/日で全体にばらまかれるような発症は、症例一とまったく異なります。二号舎への波及が四日遅れであったのは、移行抗体が切れる時期と一致します。

[症例三] 発症時…二七日齢
鶏種…ハクレグ系鶏種
群羽数…約四万羽
死亡数…約二〇%
発症後の経過を図4に示しました。

発症の経過…この症例がもつとも特異で、人為的な感染症例といえる。当該農場で不注意による餌

切れがあった。このおり、知り合いの農場(車にて一五分ほど離れている)より当座の飼料を分けてもらい、給与したのですが、飼料分与を受けた農場でIBDが発症し、三日目でした(もらった人は知らなかった)。IBD発症後三日目に生体から出たウイルスが飼料に混入する可能性はごく少ないと言えます。もらい餌を給与して、四日目に全体にまんべんなく発症しました。

これら三症例を比較すると、二・三症例は第一の症例と発現のパターンが異なることに気づきます。確かにこれだけで断定することはできませんが飼料を介して伝播した可能性も大いに疑われます。一〇年ほど前までは魚粉を製造する工場にも様々なグレードがあり、零細な工場の中には、加熱処理が十分に行えないようなキルン内への蒸気導入加熱方式を利用しているものが見られまし。筆者が見聞した事例では、キルンの大部分で加熱が十分に行き届かず、生の状態のまま乾燥処理

過程へ搬送されてきました。こうした製造過程が現在も生き残っているのかどうかは浅学にして知り得ませんが、少なくとも筆者の見た事例では材料に含まれる病原体が製造の過程で殺滅されることは期待できません。もし、家禽副産物を原材料としながら、こういったケースのように加熱処理が十分のまま乾燥された場合、原材料に含まれる病原体のうち抵抗力の強いクロストリディウムやIBDウイルスのように生き残ってしまうこととなります。理論上は十分に起こり得るこうした汚染病原体が飼料を介して生体に取り込まれると、一見伝染源が不明な感染の症例が成立することになるのですが、こうした仮説は証明がむずかしいため、絵空事として見過ごされてしまいます。しかし、現在のように厳しい経営環境の中で食品の安全性をも考慮に入れた養鶏経営を実践するに当たって、鶏病を未然に防御することは必須ともいえますので、産業化した採卵養

考え、理解する上で重要な課題となるものと考えます。

採卵業界においては種々の鶏病が様々な表現をもつて被害を呈します。現在では、教科書にあるような定型的な伝染症はほとんど見られることはなく、類症とどのよう区別するか、あるいはようとして原因が分からないものが極めて多いのです。そうした状況の中で、なおかつ鶏病をコントロールすることが経営安定に必須であるとすれば、課せられた条件は厳しいと言わざるを得ません。

本号で、採卵養鶏産業界におけるあいまいな鶏病の現状についての解説を終わり、次号からは採卵産業に必要とされるハウユニットやサイズなど利益性に直結する種々の数値をどのように考えるかを取り上げましょう。

