

ウインドレス鶏舎で発生した有輪条虫症と飼養衛生管理の見直し

県央家畜保健衛生所

大島 芙美 宮地 明子
藤崎 ももか 田口 正
荒木 悦子 英 俊征

はじめに

有輪条虫症は、監視伝染病に定められておらず、有輪条虫 (*Raillietina cesticillus*) は、円葉目ダベン条虫科で終宿主を家きん、中間宿主を糞食性甲虫類とする条虫であり、病原性はなし～軽度と乏しい。鶏糞とともに受胎片節が排泄され、片節内の虫卵が中間宿主に摂取されると、腸内で六鉤幼虫が孵化し、体腔に移動後、擬嚢尾虫となる。そして鶏に摂取されると空腸で発育し成虫となるが、鶏卵には移行しない¹⁾ (図1)。国内の鶏の飼養規模は大規模化しており、このような農場の飼養形態はウインドレス鶏舎によるケージ飼いが多く、鶏舎設備や衛生管理の改善、総入れ替え方式による生産等により、条虫症はほとんど問題ではなくなっている。しかし、放し飼い、平飼い、開放鶏舎の生産では条虫症が発生することがあり、これは条虫の中間宿主の生態と密接な関係がある¹⁾。有輪条虫症は過去に国内の平飼いの採卵鶏農場で発生事例があり^{3, 4, 5)}、2022年には本県のウインドレス鶏舎の採卵鶏農場で発生している²⁾。今回、2022年に発生した農場で有輪条虫症が再度確認され、条虫の中間宿主である甲虫対策を取り入れた飼養衛生管理の見直しを農場とともに行ったので報告する。

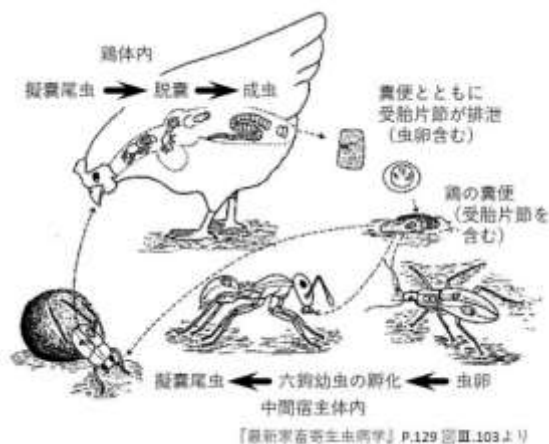


図1 鶏の条虫の生活環 (『最新家畜寄生虫病学』P.129 図Ⅲ.103より)

農場概要と発生概要

発生農場はウインドレス鶏舎（6棟）で採卵鶏を約13万羽飼養しており、鶏舎構造は1鶏舎あたりA型の5段ケージが6列ある。各鶏舎は独立しているが、集卵ベルトと集糞ベルトで繋がっており、管理は飼養者AとBで分かれている（図2）。既報²⁾のとおり、2022年5月の当該農場での発生事例では、4、5、6号鶏舎で発生し、陽性率が88.9%（18羽中16羽陽性）と高い6号鶏舎では産卵率が約10%低下した（80.5%）。6号鶏舎のケージの糞除け板（以下、鶏糞パッド）には大量の鶏糞が堆積し、鶏舎通路は羽毛や破卵で汚れており、そこには有輪条虫の擬囊尾虫に濃厚感染した大量の中間宿主（ハラジロカツオブシムシ）が生息していた。7月にすべての鶏舎にて殺虫剤や消石灰の散布と除糞が行われた。8月、甲虫の減少とともに鶏の産卵率が回復した（88.5%）ため、中間宿主対策が効果的であることがわかり、農場では特定した中間宿主の撲滅と再発防止を目指していた。8月以降、農場にて目立った異状はなかったが、2023年5月に大学の病理解剖学実習に供した2号鶏舎の鶏から有輪条虫が確認された（56羽中26羽陽性、陽性率46.4%）。農場の管理獣医師より、農場の鶏に産卵率の低下は認められないが、2号鶏舎内に甲虫を見かけるとの相談があり、家畜保健衛生所（以下、家保）が2号鶏舎の様子を見に行った。2号鶏舎の鶏は活力良好だが羽毛は全体的に鶏糞で汚れていた。鶏舎通路に消石灰は撒かれており、前回の発生時より甲虫の生息数は少ないようであったが、鶏舎通路に多数の甲虫を確認した。また鶏糞パッドの上や鶏舎通路の縁には鶏糞や羽毛が堆積しており、鶏舎内集卵機の下にある破卵には大量の蛆がわいていた。

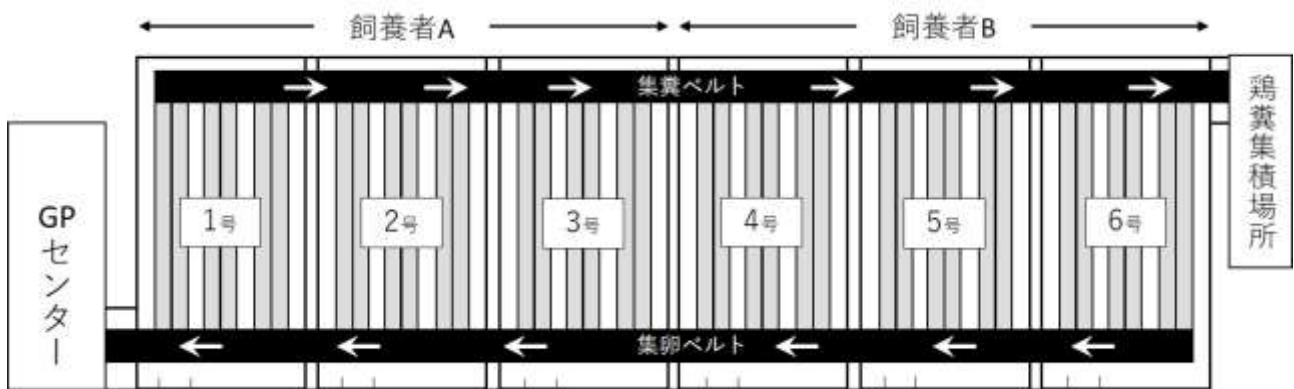


図2 農場見取図

甲虫の検査及び発生対応

鶏舎内で確認できた甲虫は1種類でコメノゴミムシダマシであった。回収できたコメノゴミムシダマシ6匹を検査に供した。クロロホルムで麻酔した甲虫の腹部を潰して擬囊尾虫の有無を確認したところ、半数の甲虫から有輪条虫の擬囊尾虫がでてきた。このことを農場に知らせると、すぐにすべての鶏舎内が清掃され、鶏舎内の甲虫は大幅に減少し、鶏の産卵率の低下には至らなかった。

2022年の事例と本事例の比較

2022年と本事例を比較した(表1)。発生時期はともに5月で、2022年の事例では、陽性率の高かった6号鶏舎で鶏の産卵率の低下があった。一方、本事例は少なくとも1鶏舎で確認されたが、どの鶏舎の鶏においても特に異状は認められなかった。中間宿主に注目すると、2022年ではハラジロカツオブシムシが、本事例ではコメノゴミムシダマシが宿主であり、擬囊尾虫の寄生状況は2022年の事例のほうが重度であることが分かった。2022年の6号鶏舎において産卵率が低下した要因は、中間宿主の種の違いというよりも、有輪条虫に濃厚感染した中間宿主が鶏舎内のケージ付近に大量に生息し、中間宿主と鶏との接触の機会が増えたことで、多くの鶏が濃厚感染した中間宿主を摂取し続け、重度寄生されたものと推測した。2022年と本事例の発生状況と中間宿主が異なることから、2022年の対策後、農場の中間宿主数(甲虫数)は減少し、一度鎮静化できたものの、新たに甲虫が侵入・増殖し、再発生したと考えた。中間宿主となった甲虫の増加原因として、鶏舎内の通路や鶏糞パッドが甲虫の栄養源となる鶏糞、破卵等で汚れていたことから日頃の清掃が不十分であったと考える。また、中間宿主となる甲虫は糞を好む虫であることから、甲虫が鶏舎の外側にある鶏糞集積場所から鶏舎内に侵入した可能性が考えられた。この2つに注目し、甲虫対策を取り入れた飼養衛生管理の見直しを農場とともに進めた。

表1 2022年と本事例の比較

発生時期	2022年5月	2023年5月
発生鶏舎		
鶏の症状	産卵率の低下 (6号鶏舎：陽性率 88.9%)	特になし (2号鶏舎：陽性率 46.4%)
中間宿主	ハラジロカツオブシムシ 	コメノゴミムシダマシ 
擬糞尾虫の寄生状況	寄生率 95% 中央値 51 平均値 77.6	寄生率 50% 中央値 0.5 平均値 7.12

既存の飼養衛生管理マニュアルの見直し

鶏舎内の清掃が十分に行われるよう鶏糞が溜まりやすい場所（鶏舎通路の縁、集卵機の下部、ケージの鶏糞パッド及び集糞ベルトの隅）を明確化し、日頃からこまめに掃除し、消石灰を撒いて乾燥させることとした。さらに甲虫発見時は清掃や殺虫剤などで速やかに駆除するといった具体的な対応や清掃記録を残すこと等が農場の飼養衛生管理マニュアルに追加された。

鶏糞集積場所の見直し

集糞ベルトで集められた鶏糞は鶏舎の外に排出され、鶏糞集積場所（以下、集積所）で一時的に鶏糞を集めている。集積所付近を調査すると鶏舎の外壁は一部壊れており、鶏糞の排出口は汚れていた。また、集積所の防鳥ネットは鶏糞回収時以外も常に開いており、集積所内に野鳥が侵入していた。さらに、隣接する共同堆肥舎（以下、堆肥舎）と共用する車両を洗わずに使用しており、要改善事項が浮き彫りになった。

発生があった農場の周辺には林や堆肥舎がある（図3）。当該堆肥舎を使う農場は他にもあるが、発生があった農場が最も近くに位置し、集積所は堆肥舎に隣接している。集積所に野鳥がいたことや集

積所は堆肥舎に隣接していることから、有輪条虫を持っていた野鳥と甲虫が堆肥舎や集積所で出会い、感染した甲虫が集積所から鶏舎に入り、住み着いた可能性が考えられた。家保の指導のもと農場では集積所の清掃や鶏舎外壁の破損部分の補修が迅速に行われた。堆肥舎の車両を用いて集積所の鶏糞を回収する際は、洗浄・消毒済みの車両を使うよう指導し、鶏糞回収時以外は集積所の防鳥ネットを閉めることで、野鳥や甲虫が鶏舎に入りづらいうようにした。



図3 発生があった農場の周辺環境（Google Mapより）

共同堆肥舎の車両動線の見直し

堆肥舎の車両動線を農場の管理獣医師を経由して作業員から聴取した。堆肥舎には発酵処理前の鶏糞置き場や発酵処理場所があったが、汚染エリアや清浄エリアといった区分はできておらず、堆肥舎の2台のローダーは堆肥舎内で自由に稼働していた。堆肥舎のローダーは発生があった農場の鶏糞を回収しており、ローダーは鶏糞の取り扱い前後に洗浄・消毒されずに使われ、衛生管理が不十分な状態であったため、農場の管理獣医師と協力して堆肥舎の車両動線を見直した。

堆肥舎を発酵処理前の鶏糞を扱う汚染エリアと発酵処理後の堆肥や最終製品を扱う清浄エリアに分けた。2台のローダーは各エリアで1台ずつ稼働させ、初期発酵済みの堆肥置き場を設けることで、2台のローダーの動線が交差せずに作業できるようにした。他の農場から搬入される鶏糞はすべて鶏糞投入デッキから投入することとし、農場のトラックが汚染エリアや清浄エリアに入らないようにした。そして、発生があった農場の鶏糞は清浄エリアで稼働するローダーを共用することとし、清浄エリア

から農場に向かう際に動力噴霧器で車体を洗浄・消毒後、鶏糞を回収し、鶏糞投入デッキから投入した後、同様に洗浄・消毒してから清浄エリアに戻るよう指導した（図4）。さらに農場では、農場の衛生管理区域の境界の明確化や更衣室の設置が新たに進められ、農場全体の衛生レベルの向上が図られた。

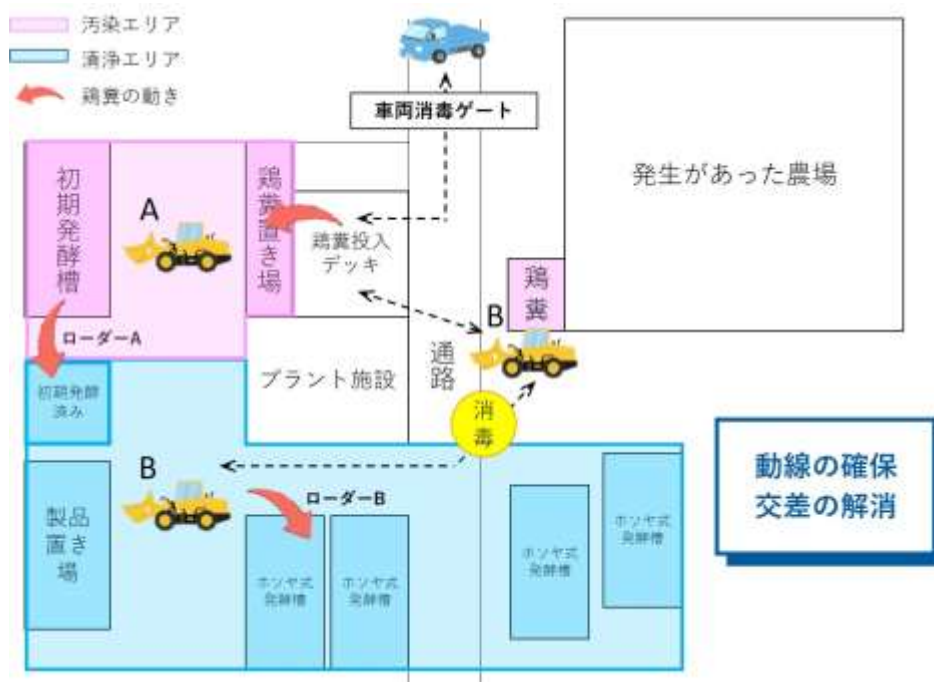


図4 見直し後の共同堆肥舎のエリア分け及び車両動線

まとめ

2022年5月に4～6号鶏舎で有輪条虫症が発生し、陽性率の高かった6号鶏舎では産卵率の低下を伴った。7月の対策後、8月に鶏舎内の甲虫数の減少を確認し、6号鶏舎の産卵率は回復した。その後、4～6号鶏舎の鶏は順次オールアウトされ、農場全体において、しばらく異状はなかったが2023年5月に2号鶏舎で発生した。おそらく2号鶏舎には2022年の事例の際に有輪条虫に感染した鶏が少ないながらも存在しており、2023年の春先に新たに甲虫が集積所を介して鶏舎に侵入したことで生活環が成立し、発生したと考える（図5）。

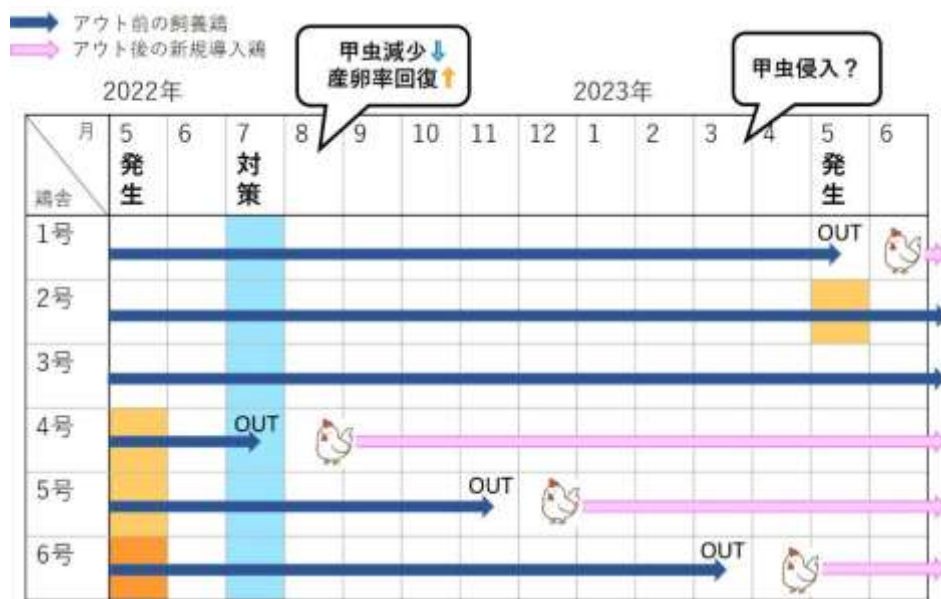


図5 2022年および2023年の本農場の有輪条虫症の発生状況と鶏の飼養状況

日頃から鶏舎内の清掃が十分に行われるように、鶏糞等が溜まりやすい場所の明確化と清掃、甲虫発見時の対応の具体化などを飼養衛生管理マニュアルに追記し、より農場に沿った飼養衛生管理マニュアルを作成した。甲虫の侵入経路の可能性のある集積所は清掃や鶏舎外壁の破損箇所の補修が行われ、甲虫の侵入防止を強化した。共同堆肥舎と当農場で共用するローダーは洗浄・消毒後に使用するよう指導し、車両動線の交差を解消した。飼養衛生管理の向上は有輪条虫症に限らず、鳥インフルエンザ対策にもつながる。現在、農場では、専用車両の導入を検討中であり、さらなる改善が見込まれる。

最後に、中間宿主となる甲虫類は一般的に暖かい気候を好むため、特に春先以降の甲虫の出現に注意することを農場と共通認識しながら再発防止を目指す。

謝辞

甲虫の鑑定および御助言を賜りました農研機構 植物防疫研究部門 山迫淳介主任研究員に深謝いたします。

引用文献

- 1) 板垣博および大石勇：株式会社朝倉書店、最新家畜寄生虫学、127-131 (2007)
- 2) Oshima F, Miyaji A, Konnai M, Ito S, Suzuki H, Aihara N, Shiga T and Taira K: *The Journal of Veterinary Medical Science*, 86, 224-227 (2024)
- 3) 荻野博明、太田洋一、石田秀史、若林光伸および岡沢武夫：鶏病研究会報、32、197-200 (1996)
- 4) 澤田勇：奈良学芸大学紀要、1、235-243 (1952)
- 5) 森泰良：鶏病研究会報、11、14-18 (1975)