

鶏舎のワクモ対策

千葉県畜産総合研究センター 生産技術部 養豚養鶏研究室

村野 多可子

はじめに

養鶏産業界に多大な被害をあたる鶏の外部寄生虫の筆頭はワクモとトリサシダニである。ワクモ(*Dremanysus gallinae*, red mite, poultry mite, chicken mite, bird mite)はダニ目(Acarina)、中気門亜目(Mesostigmata)、ワクモ科(Dermanyssidae)に属するダニで、1778年にDe Geerが*Acarus gallinae*と命名記載し、その後、1834年にDugesによって、*Dermanysus gallinae*になり、今日に至っている。ワクモは南極大陸を除くすべての大陸に分布するダニで、わが国でも1928年には確認されている。トリサシダニ(*Ornithonyssus sylviarum*, northern fowl mite)はダニ目、中気門亜目、オオサシダニ科(Macronyssidae)と科のレベルでワクモと異なる。トリサシダニは1877年にCanestrini and Fanzagoが*Deranabyssus suliviarum*と命名記載し、その後、属名が変化を重ね、1928年にSambonによって、*Ornithonyssus*とされ、今日に至っている。トリサシダニは全世界の温帯から寒帯にかけて分布しているが、わが国では1963年に北岡らが愛知県下で採卵鶏における初めての被害例を報告して依頼、急速に生息域を拡大し、一昔前までは国内における鶏外部寄生虫の被害の大半はこのダニの寄生であった。その間、ワクモは小規模養鶏場や自然養鶏場における発生はあったが、近代的飼養形態の養鶏場では観察されなかった。しかし、2,000年前後から、採卵鶏の飼養規模・形態、季節、地域を問わず、ワクモの発生がみられ、年々生息域を拡大し、増殖力も旺盛になってきているが、ブロイラー種鶏やブロイラーの発生事例については、ほとんど把握できていないのが現状である。このため、本講演では採卵鶏を参考に発表することをお許し願いたい。

1. 国内外におけるワクモの浸潤状況

平成19年度に21県58農場のブロイラー種鶏、29県499農場のブロイラーにおけるワクモの浸潤状況を調査した結果、浸潤率はブロイラー種鶏飼養農場では29.3%(17/58戸)、ブロイラー飼養農場では0.6%(3/499戸)であった。国内のブロイラー種鶏飼養農場戸数は306戸(平成16年 養鶏における生産システムと疾病の防除 参照)、ブロイラー飼養農場は2,583戸(平成19年畜産統計 農林水産省 参照)であり、それぞれ約20%の農場を調査した結果である。ちなみに採卵鶏でのワクモの浸潤率は、産卵鶏飼養農場では85.2%(300/352戸)、採卵育成鶏飼養農場では55.1%(38/69戸)、採卵種鶏飼養農場では56.3%(9/16戸)であった。

海外のケージ飼養の採卵鶏におけるワクモの浸潤率は、イギリス、イタリア、セルビア、モロッコ、モンテネグロ、オランダで、80~90%、フランス72%、デンマーク32%、ノルウェー23%と報告があるが、ブロイラーでの報告はわが国とモロッコ(20%)のみであった。

2. ワクモの生態

1) 生態と形態

吸血直後の成ダニはの体色は鮮やかな赤色であるが、時間の経過とともに黒褐色、薄褐色になっていく。飽血状態であれば、体長約1.20mm(最大2mm近

いものもある)、幅約 0.65mm になり、明らかにトリサシダニより大きい。受精・吸血した雌成ワクモは吸血後 12 時間以内に産卵を始め、48 時間以内にはほぼ産卵を終える。1 個の産卵に要する時間は約 6.4 時間であり、平均 4 個の卵を産む。雌は最低 8 回の吸血・産卵を繰り返すが、交尾は最低 1 回であり、各々の産卵前の受精は必要では無い。

卵は卵形で半透明に近い白色で光沢に富み、長さは約 0.38mm、幅約約 0.26mm で、3 日以内に孵化して、3 対の歩脚をもつ幼ダニになる。幼ダニの体色は白く、体長・幅はそれらの卵とほぼ同じ大きさである。幼ダニは吸血しないで 48 時間以内に脱皮して、4 対の歩脚をもつ第 1 若ダニになる。未吸血の第 1 若ダニの体色はやや黄色がかった白色、大きさは幼ダニよりやや大きく、幼ダニと比べると非常に活発に行動する。第 1 若ダニは脱皮後数時間で吸血して、24 時間以内には第 2 若ダニとなる。吸血後の第 1 若ダニの体色は血液がみえ赤く、体長は約 0.57mm、幅約 0.34mm である。未吸血の第 2 若ダニの体色は無色に近い薄褐色で、体長は約 0.54mm、幅約 0.30mm であるが、吸血後の体色は赤く、体長は約 0.75mm、幅約 0.46mm となる。第 2 若ダニは吸血後 2 日以内に成ダニになる。このように 5 段階の発育期があり、卵から成ダニに要する日数は 8~9 日である。

2) 行動

雌成ダニや若ダニの大半は夜間に鶏体上に移動し、吸血する。吸血時間は 5~30 分、もしくは 30 分~1.5 時間で、成ダニの 1 匹の吸血量は約 0.2mg である。飽血状態になったダニは直ちに隠れ家にもどるが、なかには鶏体上にそのまま残るものもある。鶏体上では頭頸部にもっとも多くみられるが、トリサシダニの好寄生部位である総排泄腔周辺部では比較的少ない。しかし、最近、総排泄腔周辺部でのワクモとトリサシダニの混合寄生が観察されるようになった。雄ダニはまれに吸血するが、幼ダニは吸血しない。

ダニの活動は温度が主に制御している。夜間の温度が -3°C と同様な寒さになるとワクモは吸血活動を中止するため、冬期間はほとんど行動しない。冬期間のワクモは体内の血液が消化され、体色は薄茶色となる。しかし、 25°C の温度環境下であれば、1 年を通して吸血活動をする。厳寒地であっても、ウインドウレス鶏舎はワクモにとって快適環境である。

3) 生存と死亡

ワクモが増殖し易い温度は $25\sim 37^{\circ}\text{C}$ で、 -20°C 以下、 45°C 以上であれば、24 時間以内に死亡すると報告があるが、死亡については保存する条件により異なり、一概には言えない。 5°C や 45°C でも産卵は行われるが、卵は孵化せず、 -20°C 、 65°C では産卵も行われない。また 65°C の温水に漬けることにより瞬時に死亡する。さらに、ワクモを太陽が直接当たる場所に置くと、数秒で死亡する。

湿度についての成績は研究者によって異なる。 20°C の条件下では相対湿度 (R.H) $70\sim 90\%$ が良好な報告もある一方、乾燥には強いが高湿度には弱いという報告もある。実際、現場において乾燥して団子状になった糞を割ったところ、ワクモが観察されたこともあった。しかし、我々はワクモの試験には適度な湿

度を与えた方が良好な結果を得ている。

ワクモの生存期間は環境温度、湿度によって異なるが、約3ヵ月である。しかし、無吸血の場合でも成ワクモは、25℃、80%R.H.や5℃、29%R.H.であれば9ヵ月生存しているものもいる。また、20℃、70~90%R.H.の範囲内であれば、第1若ダニは成ダニより長く生き延びる。著者らの観察でも25℃、75%R.H.の環境下で無吸血後3ヵ月の成ダニの生存率は2.7%であるが、第1若ダニの生存率は96.8%であった。さらに第1若ダニより第2若ダニの方が長く生存する。

4) 宿主と生息場所

宿主はブロイラー種鶏、ブロイラー、採卵鶏、採卵鶏種鶏、地鶏、愛玩鶏などの鶏、七面鳥、キジ、アヒル、ハト、カナリア、インコ、スズメ、ムクドリなどの飼鳥や野鳥などの鳥類であるが、人、ウサギ、マウス、ヌートリアなどの哺乳類にも寄生する。鳥類の場合、全身に寄生する。

生息場所はネストの中、ネストの屋根の重なった部分、ネストの割れ目や裂け目、ネストを吊している紐状の結び目、スノコ、給餌器の蓋、機械器具類などの隙間や陰などを好むが、鶏糞の中にも集塊をつくり生息する。このため、長靴にも多くのワクモが付着する。さらに、ワクモで重度に汚染されている鶏舎では、日中でも鶏体上に寄生しているワクモがみられる。

3. ワクモによる被害状況

当センターに市販殺虫剤に対する感受性試験のために送付されたワクモに同封されたアンケート結果によって、ワクモによる被害状況を分類した。被害状況についての記載は、159農場中111農場であり、1農場で複数の回答もあった。但し、大半が産卵鶏農場であり、ブロイラーの実態は把握出来ていない。

北海道(1農場、以下農場は略)、青森県(1)、岩手県(5)、秋田県(1)、宮城県(2)、福島県(2)、群馬県(13)、栃木県(11)、茨城県(18)、埼玉県(6)、千葉県(61)、神奈川県(2)、山梨県(2)、新潟県(4)、静岡県(3)、愛知県(3)、岐阜県(2)、石川県(1)、三重県(3)、京都府(2)、兵庫県(1)、香川県(3)、徳島県(1)、広島県(1)、山口県(3)、福岡県(1)、熊本県(2)、宮崎県(2)、鹿児島県(2)の1道1府27県の159農場であった。

被害状況が1番に多かったのは、ヒトへの被害23.2%で、ワクモに刺され、痒みを伴う発疹、皮膚炎、アレルギー症状など直接的なものと、ワクモがいることだけで気持ちが悪い、作業員が衣服にワクモを付着したまま帰宅し家族に嫌がられることなどから離職するケースが多く、労働力の確保が危ぶまれる間接的なものがあった。しかし、この結果は、鶏舎内への立ち入り作業が多い産卵鶏での話であり、ブロイラー飼養での順位は異なると考える。

2番は鶏体への影響20.1%で、死亡鶏の発生、鶏冠が白くなり貧血や嗜眠状態を示したとか、愛玩鶏のような少羽数飼養の場合には100%、採卵鶏では大すう導入後、数10羽/日ずつの死亡がみられた記載もあった。また、鶏が神経質になり、騒ぎやすくなったなど、鶏へのストレスを心配した回答もあった。さらに、1農場では鶏痘の発生、体力低下がブドウ球菌症・大腸菌症の発生誘引と

なったとの記載もあり、ブロイラーでは大腸菌症の発生は常に危惧される疾病であり、同様な被害は心配される。

3番は産卵率への影響で18.6%で、若干の低下、1~3%、5~15%、20~30%と様々であった。産卵率の低下は、ブロイラー種鶏でも十分に観察される被害であると思う。

4番は汚卵の発生16.5%であった。汚卵とは鶏卵上に生きたワクモや死骸、ワクモの排泄物、潰れたワクモの血液が付着したものであり、GPセンターから苦情が来るとの回答もあった。ブロイラー種鶏においては、種卵としてのみの利用であり、農場において清潔にされていると考える。

5番はワクモの駆除に対する被害で4番と同様16.5%であった。内訳は専属の駆除業者が必要、駆除後の再発生期間が短くなり、薬剤の効果が劣ってきた、定期的散布が必要、薬剤の効果がみられないなどであったが、感受性試験依頼の際にほぼ100%の農場から「現在使用している市販殺虫剤の効果に対する不信感」が訴えられている。この結果については、ブロイラー飼養でも同様であると思える。

ブロイラー種鶏場4戸の結果では、産卵率の低下、受精率の低下、従業員への被害、薬剤の効果が劣って来たとの回答があった。

4. 市販殺虫剤に対するワクモの抵抗性出現状況

アンケート調査による被害結果の項目で記載した各県から送付されてきた吸血成ワクモの雌について、ワクモの防除を目的とした市販殺虫剤に対する感受性を *in vitro* 試験で実施した。

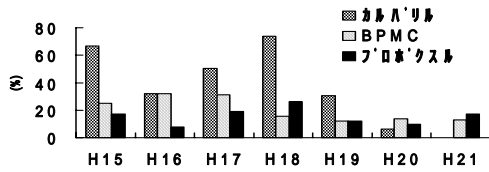
試験にはカーバメイト系製剤カルバリル75%水和剤の150倍、ブチルフェニル・メチルカーバメイト(BPMC)20%乳剤の100倍、プロポクスル50%の200倍、ピレスロイド系製剤のペルメトリン4%乳剤の400倍、有機リン系製剤のフェントロチオン10%乳剤の50倍、ジクロルボス0.3%油剤の10倍、トリクロルホン97%散剤の200倍の7薬剤を用いた。薬剤処理48時間後の感受性試験結果を基に、試験を開始した年度から、現在までの薬剤感受性の推移をグラフで示した。なお、数年に渡る試験は同一農場もあるが、大半は異なる農場であった。

各殺虫剤とも薬剤感受性試験を開始した頃に比べ、明らかに抵抗性の出現が認められ、ワクモの現在市販されている殺虫剤による駆除の困難さが懸念された。

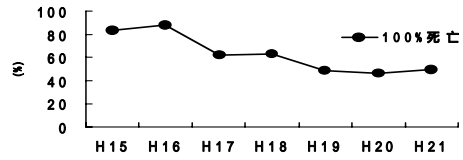
カーハメイト系殺虫剤の感受性の推移 (全国)

縦列: 各死亡率戸数/検査農家戸数

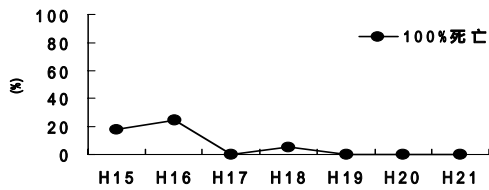
カーハメイト系薬剤の使用率



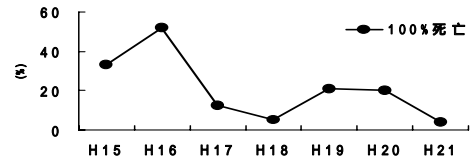
カーハ'リル(150倍)感受性の推移



BPMC(100倍)感受性の推移

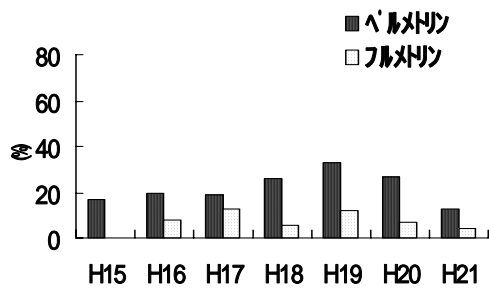


プロ'キスル(200倍)感受性の推移

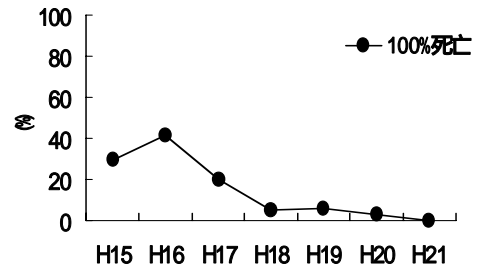


ピレスロイド系殺虫剤の感受性の推移 (全国)

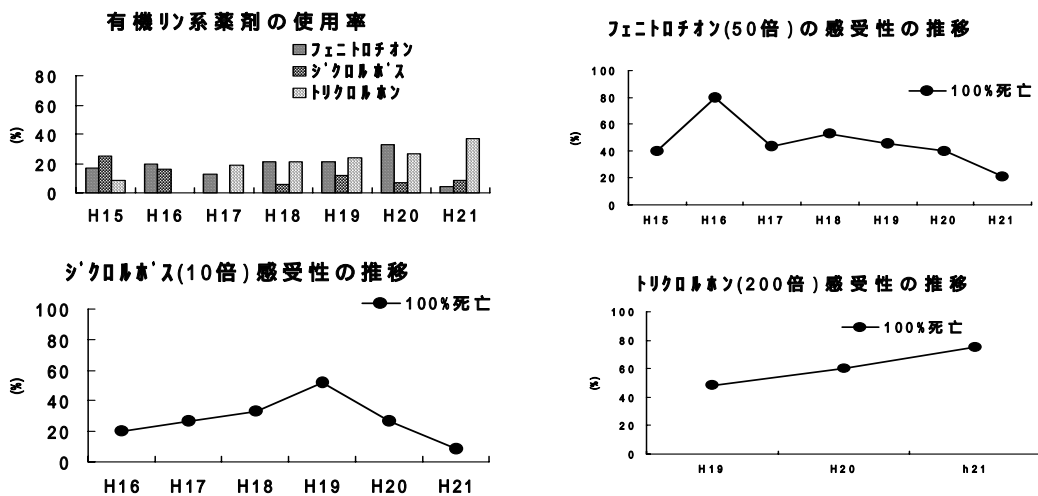
ピレスロイド系薬剤の使用率



ペ'ルメ'リン(400倍)感受性の推移



有機リン系殺虫剤の感受性の推移 (全国)



5. ワクモの防除

ワクモの防除に現時点では殺虫剤が最も効果的である。ワクモが対象となっている市販殺虫剤は有機リン系のクマホス、フェニトロチオン、ジクロロホス、トリクロロホン、カーバメイト系のカルバリル、2-セカンダリ-ブチルフェニル-N-メチルカーバメイト、プロポクスル、ピレスロイド系のフェニトリン、ペルメトリン、ピレトリンなどがあるが、いずれも市販化されてから長い年月を経ている。近年、殺虫剤に対する抵抗性の出現が各国で問題となっている。ピレスロイド系製剤、有機リン系製剤、カーバメイト系製剤とも抵抗性が報告されているが、中でもピレスロイド系製剤に対する抵抗性出現の報告が多い。ピレスロイド系製剤は毒性が低く、副反応が最小限に抑えられるため、高い頻度で使用されてきたことが原因と考えられる。有機リン系製剤の抵抗性出現についてはさまざまであるが、カーバメイト系製剤は、他の2剤よりは抵抗性の出現は遅れている。しかし、3製剤すべてに抵抗性を示すワクモも報告されている。

国内においても、同様の現象を示し、最近では単剤のみで100%の致死効果が得られる薬剤が僅かとなってきている。

個々の農場におけるワクモに対する効果的な薬剤を選択するのは、殺虫剤に対するワクモの感受性試験を実施することが一番であるが、困難な場合は、過去から現在に至るまでの衛生害虫(ワクモ・トリサシダニ・ヌカカ・ハエなど)対策に使用した薬剤履歴を見直し、長期間、高濃度で使用してきた薬剤は避けるべきである。また、同一系統の薬剤を連続使用するのは避け、ローテーションを持たして使用する方が望ましい。しかし、つい最近ワクモが観察された農場では、他所からのワクモの侵入が考えられ、効果的な殺虫剤の選択はかなり困難を伴うことが考えられる。海外を含め、現在市販の殺虫剤でワクモを防除するには限界がある。このため、Insect growth regulators(IGR)などを含めた新た

な殺虫剤の開発が切望される。

ヨーロッパでは10年ほど前から、シリカや珪藻土などの環境制御資材の鶏舎内散布によるワクモの防除が行われている。最近国内でもポジティブリスト制度の導入以来殺虫剤を使用しない駆除法を望む傾向が強まり、環境制御資材の使用が2006年以降、急激に増加し始めているが、散布に特別な器具機械を必要としたり、均一に散布するのが難易であったり、類似した環境制御資材でも効果が異なるため、駆除方法・効果については十分な検討が必要と思われ、価格だけで選択するのは望ましくない。また、忌避効果のある植物由来資材なども数多く市販されているが、期待するほどの効果が得られない場合が多い。

他の防除方法として、捕食性の昆虫やダニ、*Bacillus thuringiensis* の利用などの報告があるが、野外での応用には至っていない。また、ワクモを問わず、各種疾病の防除の大原則は、鶏舎にそれら病原体を持ちこまないことである。ワクモが寄生していない鶏を導入すべきであり、移動カゴも殺虫・消毒の行き届いたものを使用する。野鳥、ヒト、動物によってワクモが鶏舎内に持ち込まれることも多いに考えられ、特にヒトは要注意である。鶏舎内の出入りには最低でも履き物の交換を勧める。また、廃鶏出荷後の鶏舎は、ワクモが生息している場所を特に中心に徹底的に洗浄する。65以上の温水は、ワクモの致死効果に優れているため、鶏舎洗浄に高温高圧洗浄機を用いることは防除対策の大きな一つとなる。ブロイラー飼養鶏舎は、採卵鶏飼養鶏舎と比べ、比較的洗浄はし易いため、空舎期間の徹底した洗浄・殺虫はワクモの防除に繋がると考える。廃鶏出荷後、新しい鶏を導入するまでの空舎期間は長くても1か月である。この期間ではワクモは吸血無しで十分に生存している。無吸血のワクモは、吸血ワクモに比べ、殺虫剤に対する抵抗性は弱いため、鶏の導入前に再度鶏舎内の殺虫剤散布は重要である。

今後、薬剤による防除だけではいずれ耐性問題が生じ、イタチごっこになってしまうと思われる。ワクチンによる防除が出来れば理想的であるが、寄生虫感染症を対象としたワクチン開発は一般的には困難である。IGRを含めた殺虫剤、捕食性昆虫、天然資材、フェロモンなどを取り入れた新たな方法の組み合わせによって、ワクモの防除に早期に取り組みなくてはならないと考える。

略歴

日本大学農獣医学部獣医学科 卒業

千葉県畜産総合研究センター勤務 主に鶏の衛生関係に関わる業務

途中、家畜保健衛生所 4年 支庁2年

平成7年 日本獣医畜産大学（日本獣医生命科学大学）にて、
「トリサシダニの生態と防除に関する研究」で学位取得