養鶏場に多量発生するオオイエバエの駆除について

Control tests of non-biting stable flies in poultryfarm

大 滝 哲 也¹⁾ 長 正 雄²⁾ 引 地 徳 郎²⁾
 桑 原 豊 吉²⁾ 安 富 和 男³⁾ 朝比奈 正二郎³⁾

Tetsuya Ohtaki, Masao Osa, Tokuro Hikichi,
 Toyokichi Kuwabara, Kazuo Yasutomi and Syoziro Asahina

従来のように、農家の自家消費用として、あるいは小規模の副業として、少数のニワトリを地面に放し飼いにする養鶏では、ブタ、ウシ等の大型家畜の畜舎と比較して、ハエ類の発生量は比較的少なく、ヒメイエバエ、イエバエ等が主な発生種とされている。しかし、最近農業経営の合理化の一環として、バタリーあるいはケージ鶏舎による多羽飼育が普及して、そのためにハエ類の発生環境に大きな変化がみられるようになった。すでに昨年報告したように、一般農村でハエ駆除実験のさいにハエ取り紙で捕集されるハエは、ほとんどがイエバエであるのに対し、バタリー鶏舎の多い農村では約半数がオオイエバエであつた¹⁾。オオイエバエは、豚舎付近からもある程度は発生するが、発生時期が比較的短かく、春季に限られるようである²⁾³⁾。しかし、今回の実験の対象にした越ヶ谷市の養鶏の盛んな地域では、春季から秋季を通じてオオイエバエが優占種で、またその発生量も極めて多く、付近の住居に多数飛来し、管理の不良な豚舎と同様に、環境衛生上の問題を提起している。

鶏舎付近、とくに鶏糞に対しては、ハエ発生を抑制するさまざまな方法が考案されているし、また、アメリカなどで殺虫剤撒布による駆除も報告されているが、その撒布量は極めて多量でわが国の実状に適さない⁴⁾⁵⁾。しかし一経営で数千羽以上飼養する場合は、いわゆる“発生源対策”は設備・労力の点で隘路があつて実施は困難である。そこで今回は、殺虫剤だけを使つて、大規模な鶏舎に大量発生しているオオイエバエを、どの程度減らすことができるか、どんな殺虫剤を、どのような方法で撒布したらよいかを検討するために、昭和38年5月より同9月迄の間に、埼玉県越ヶ谷市増林地区で一連の野外実

験を試みた。ここにその結果を取りまとめて報告する。

実験方法

1. 実験地区の概要

今回の実験の対象として選んだ越ヶ谷市増林地区は、約15年前から大規模な養鶏がはじめられ、年を追つて飼養羽数が増加しているが、それまでは、水田による稲作が中心で、埼玉県東部一帯の農村のごく一般的な経営形態を維持していた。現在でも農耕は行なわれているが、大多数の農家で住宅に隣接した土地に大きなバタリー、あるいはケージ鶏舎を建設し、養鶏が経営の中心にとつて変わつてきている。

実験の対象として選んだ部落には14戸の農家があり、そのうちの8戸は成鶏だけで3,000羽以上を飼育している。この部落を、互いに畑と道路、および雑木林などによつて隔てられた3つの実験区に分け、それぞれに別種の殺虫剤を撒布してその効果を比較検討した。

この部落には、ブタ・ウシ等の大家畜は1頭も飼養されておらず、したがつて、他の一般農村にみられるようなハエ類の大きな発生源は鶏舎以外に見当たらない。

表 1 各実験区の規模

撒 布 殺 虫 剤	戸 数	合計飼養成鶏数
Nankor (Ronnell)	4	約 10,000
Sumithion	5	約 9,000
Dipterex	3	約 8,000

鶏舎の床面に落ちた鶏糞は、1週間ないしそれ以上の間隔でかき出され、鶏舎付近に設けられた乾糞場で乾燥した後、肥料として水田・畑地等に施肥される。

実験開始前には、鶏舎の床面に落ちてたまつていた軟質の鶏糞中に、オオイエバエ、ヒメイエバエ、クロバエ等の幼虫が多数発見された。住居ならびに鶏舎内に飛来している成虫のハエは、ほとんど全部オオイエバエで、とくに飼料置場と住居の台所付近には極めて多く、6月

1) 埼玉県衛生研究所

Saitama Institute of Public Health

2) 埼玉県春日部保健所

Kasukabe Health Center, Saitama Prefecture

3) 国立予防衛生研究所衛生昆虫部

Department of Medical Entomology, National
Institute of Health, Tokyo

中旬ごろには、捕虫網を一回振っただけで、数十匹のオオイエバエを捕集することも可能であった。

なお、この地域の殺虫剤撒布歴は明確ではないが、malathion をこれまでに多少撒布したことがあり、また一部の農家では、ハエを誘殺するために、DDVP や Dipterex の稀釈液を木綿布などに浸み込ませて家の回りにひろげていた。しかし、今回の実験が始まる約1カ月前の5月16日からは、いつさの殺虫剤撒布を行っていない。

また、本実験では殺虫剤撒布の実験区に対して、その西方約400mへだてた、ほぼ同じ環境条件の飼養羽数約3,000羽の鶏舎を、無撒布の対照区として選んだ。

2. 供試殺虫剤および撒布法

実験は6月10日より開始し、同19日までの10日間を殺虫剤撒布前のハエ棲息密度の調査期間とした。つづいて、6月20日に第1回殺虫剤撒布を行ない、以後2週間ごとに（7月4日、同18日、8月1日、同15日、同29日の各日）計6回撒布を繰返した。そのうち、第1回から3回までは撒布対象をバタリーおよびケージ鶏舎の床面に落ちている鶏糞と、乾糞場におかれたばかりの十分に乾燥していない鶏糞とに限定した。第4回撒布以降は、上記、発生源撒布のほかに、付近の住宅の天井、壁面の一部、鶏舎の天井壁面等に残留噴霧を行なった。飼料置場には多数のハエが蟄集していたが、調合された飼料は直ちに鶏舎各段の前面に作られた溝状のえさ場に投与され、数時間後には残さずに喫食されるので、飼料置場から給餌までの過程では、ハエ発生のおこる余地はない。したがって、飼料場付近には、第4回以降の撒布の際、天井に残留噴霧のみを実施した。

供試した殺虫剤は、撒布中鶏体やえさ場等に噴霧した殺虫剤稀釈液がかかる恐れのあることを考慮して、次の3種の低毒性有機燐剤を選んだ。

- 1) Nankor 5% 乳剤
- 2) Dipterex 10% 乳剤
- 3) Sumithion 10% 乳剤

これらの乳剤を、鶏糞等の発生源に対しては、殺虫剤原体が0.05%含まれるように稀釈したもの、すなわちNankorの場合は100倍稀釈液、Dipterex, Sumithionの場合は200倍稀釈液を、撒布面積1m²当り500ml撒布した。この稀釈度および撒布量は、鶏糞に対して適切な量を、一様にしかも無駄なく撒布できることを考慮して決定したもので、実際にこの量を電動噴霧機で有効に撒布することができた。

残留噴霧では、有効成分が0.5%になるように稀釈した。すなわち、Nankorの場合は10倍液を、Dipterex, Sumithionの場合は20倍稀釈液を、一般の残留噴霧の

基準量どおり、1m²当り50ml撒布した。1m²当り撒布すべき量を噴出するに要する時間を噴霧機ごとに予め測定しておき、次いで撒布対象の面積を実測し必要な時間を計算してから、実際の撒布にとりかかった。撒布薬量は、一区劃を撒布し終るたびにチェックした。撒布面積は普通のバタリー鶏舎で6～8羽に対して1m²であり、実験期間中、多少の飼養羽数の増減や、乾糞場の利用状況などにより面積の変動があつたが、各実験区で約2,000m²に達した。したがって、背負式の噴霧器や持ち運びのできるような小形の電動噴霧器は全く役に立たず、もつばら、農業撒布用の大形電動ないし動力噴霧機を用いた。

3. 棲息密度調査

ハエの棲息密度の推移を知るために、ハエ取り紙とハエ取りリボンの両者を用い、一定時間、一定場所に展開したこれらトラップに付着したハエの数を、ハエ棲息密度を示す指数とした。ハエ取り紙およびリボンの設置場所は、家屋内の一定場所（おもに台所）と、鶏舎内とした。設置したトラップの数は表2に示した通りである。

表2 各地区ごとのリボン、紙設置数

実 験 区	展開場所	ハエ取り リボン	ハエ取 り 紙
Nankor 撒布区	家屋内 鶏 舎	3 本宛 6	3 枚宛 6
Dipterex 撒布区	家屋内 鶏 舎	2 4	2 4
Sumithion 撒布区	家屋内 鶏 舎	2 4	2 4
対 照 区	家屋内 鶏 舎	1 2	1 2

ハエ取り紙とリボンは、6月10日午後2時より展開を開始し、以後48時間ごとに新しいものと取り換え、9月6日まで継続的に展開した。リボンは取り換えごとに付着したハエの数を記録するだけで、同定はしなかつた。ハエ取り紙の方は、回収直後セロハン紙で粘着面をおおい、実験室に持ち帰り、そこに付着しているハエの数を種類別に調べた。各トラップに付着したハエの数を各実験区ごとに集計して、ハエ棲息密度の指数とした。今回の実験では、ハエ取り紙やリボンにかなり多数のハエが付着したが、実際の棲息数はそれに比べてはるかに多数で、トラップそのものによる棲息密度低下作用は、ほとんどないものと考えられる。

実 験 結 果

Nankor, Sumithion, Dipterex 各撒布区の、ハエ取り

図1 ハエ取りリボンによるハエ捕集数

図2 ハエ取り紙によるハエ捕集数

リボンで捕集されたすべてのハエの数をグラフに示すと図1のようになる。いずれの実験区でも、第1回の殺虫剤撒布後からハエ付着数が減少しはじめ、次第に漸減して第3回撒布後はいちじるしく減少し、撒布前とは顕著な開きとなった。

鶏舎と家屋内に吊したリボンを比較すると、はじめ前者のリボンに付着したハエが多かったが、実験の後半になると、家屋内のリボンに余計に付着するようになった。これは、気候などの環境条件よりは、後にのべるように、初期に多かつたオオイエバエが減少し、後半にイエバエが増加したためと思われる。また、グラフをみると、Nankor 撒布区ハエ減少率が他の殺虫剤撒布区に比較して一見、やや悪いようにみえるが、これはこの実験区で、とくに後半イエバエが多かつたことに原因があるものと思われる。

つぎに、ハエ取り紙で捕集したハエの指数を各実験区別に示したのが図2である。このグラフからもわかるように、第3回撒布までは順調な減少を示しているが、それ以降は、逆に一時的に増加することがあり、殺虫剤撒布を行なった直後にまた減少する。鋸歯状の経過を示している。

この実験中にハエ取り紙に付着したハエは、総数 93,067, うちイエバエ 31,630, オオイエバエ 56,582, ヒメイエバエ 3,125, キンバエ類 1,166, ニクバエ類 327, クロバエ類 267 で、オオイエバエがもつとも多く (60.8%), ついでイエバエ (34.0%) で、この両者が総数の94.8%を占めている。この付着割合はどの観測点に展開したハエ取り紙でもほぼ同様であつた。

このハエの種別捕獲割合が、実験経過にしたがつてどのように変化したか調べてみるとはじめ95%以上を占めていたオオイエバエが、後半に入つて非常に減少すると、これと交代するようにイエバエが増加し、捕集したハエの大部分を占めるようになった。この両者をのぞくと、他のハエ類の捕集数はいつも少数で、とくに増減はなかつた。そこで少数のハエ類は除外して、オオイエバエとイエバエの両者だけについて、各実験区それぞれの捕集数の推移を示したのが、図3, 4, 5である。どの実験区でも上にのべたようにオオイエバエが減少した第3回撒布以後からイエバエが急激に増加し、殺虫剤撒布後は一時的に減少するが、次の撒布日前までに再び増加し、実験の終了時になつて、やや減少をみるという結果になつた。使用した3種の殺虫剤の間で、少なくともオオイ

図3 Nankor 撒布区におけるイエバエとオオイエバエの推移

図4 Sumithion 撒布区のイエバエとオオイエバエの推移

図5 Dipterex 撒布区におけるイエバエとオオイエバエの推移

エバエ発生の抑制効果という点では顕著な優劣差は見られなかった。なお今回の実験では、イエバエの有力な発生源と考えられる、厨芥、堆肥および飼料置場付近には殺虫剤撒布をしなかった。

対照区は、第2回殺虫剤撒布後、撒布区ですでにオオイエバエが減少しはじめた頃まで、その棲息密度の低下は見られず、撒布区と対照区とでは著しい差が認められた。しかし、折悪しく、対照区鶏舎内のニワトリに伝染病が発生し、鶏舎の所有者が連絡なしに、7月7日より26日までの間、20% malathion 乳剤 20L, BHC 2%粉剤 48kg, クレゾール液 (500ml入) 35本を鶏舎内に撒布した。この撒布量は、実験地区に撒布した殺虫剤量より単位面積当り原体量で数倍もあり、したがって、7月7日よりこの区は対照区としての意義を失なった。殺虫剤

とクレゾール液の撒布をやめてから再びハエの数が増加する傾向を示したが、この場合は実験区に比較して、オオイエバエの捕集割合がやや多かった。なお、実験区では、殺虫剤撒布のニワトリへの影響はなく、産卵率の低下もみられなかった。

また、今回実験に用いた殺虫剤に対するオオイエバエ成虫の LD_{50} 値を topical application で調べた。予研の飼育室で、豆腐粕培地で1代飼育した羽化後5日目の成虫について実験したが、その結果、雌1頭当りの LD_{50} 値は Sumithion で 0.014 microgram, Dipterex 0.021 microgram, Nankor で 0.042 microgram を示し、イエバエより、むしろ、これら薬剤に対して感受性のようである。

考 察

殺虫剤撒布を開始する前、鶏舎内を飛ばしようにしていたハエはほとんどがオオイエバエで、6月10日から20日までの種別ハエ捕集数は、イエバエ 135, オオイエバエ 13,579, ヒメイエバエ 252, ニクバエ類 20, クロバエ類 15, キンバエ類 60 と、95%以上がオオイエバエであつた。このようなオオイエバエの多量発生は、バッテリーあるいはケージ鶏舎による多羽飼育という特殊な条件と密接な関係があると思われる。

5%乳剤で100倍、10%乳剤で200倍稀釈液を1m²当り500ml撒布したのであるが、鶏糞が5cm内外の高さに積つている場合でも、電動式噴霧機で十分均一に撒布することができた。堆肥その他の発生源撒布のときには、床面に漏出したり、後の乾糞場での処理に不都合をきたしたりする。またこれより高濃度のものを少量撒布したのでは、均一に撒布することがむずかしいし、鶏糞内部への浸透も悪いようである。

今回の殺虫剤撒布は2週に1回ずつ繰り返したが、この間隔が適当なものであるかどうかには問題が残る。実験の結果からは、見かけ上連続的にハエ発生を抑制していることが示されたが、実際に次の撒布までの2週間に新しい鶏糞がつみ重ねられていくわけで、ハエ幼虫の死滅に幾日位有効であるのかは不明である。しかし、新しい鶏糞に産卵されたものから幼虫が発生しても、幼虫自身かなり活潑に鶏糞内を運動するので、殺虫剤が急速に分解しない限り、殺虫剤に触れる機会はかなり多いわけである。実際に、撒布後ハエ成虫が減少するとともにそれまで鶏糞内にみられたハエ幼虫も次第に減少し、容易には目につかなくなつた。

しかし、オオイエバエが減少してから、イエバエが目立つて増加したことは、興味ある事実である。今回の実験で8月上旬から中旬にかけてとくに急激にイエバエの数が増加したが、この間実験地区には環境条件の大きな変化は起らなかった。むしろこの時の気象条件は高温と乾燥が続き、イエバエの発生時期としては必ずしも好適であつたとはいえない。この間、鶏糞以外のイエバエの発生源と思われる場所には一切殺虫剤を撒布しなかつたが、それなら、実験開始ごろから7月上旬にかけての通常イエバエ発生の好適な時期に、なぜオオイエバエが多く、イエバエが非常に少なかつたという理由が判然としない。同じ環境でオオイエバエとイエバエとが競合的に生活する条件におかれた場合、オオイエバエが次第に優占するともいわれているが、今回の実験のような大規模な鶏舎の場合については、さらに調査の上、実験的な

検討を綿密に行なう必要があると思われる。

ま と め

1. 1964年6月10日より9月6日まで、埼玉県越谷市の大規模な養鶏業者が集まっている部落で、そこに多量に発生しているオオイエバエを駆除する目的で、殺虫剤撒布による野外実験を実施した。

2. 撒布殺虫剤はいずれも人畜低毒性の、Nankor Sumithion, Dipterex を選び、部落を3つの実験区にわけ、それぞれ2週間おきに6回各乳剤の稀釈液を撒布した。第1回から第3回の散布までは、原体量で0.05%を含む各乳剤の稀釈液を、鶏舎ならびに乾糞場の鶏糞に1m²当り500mlずつ撒布した。第4回から第6回までは鶏糞の他に、鶏舎ならびに付近の住居の天井、壁面に対する残留噴霧(0.5%, 1m²当り50ml)もあわせ実施した。

3. ハエの棲息密度の調査には、ハエ取りリボンと、ハエ取り紙を用いた。その結果、殺虫剤撒布前に非常に多かつたオオイエバエは、薬剤撒布によつて次第に減少し、第3回撒布以降は極めて少数となつた。しかし、その頃からイエバエが増加しはじめ、一時その数がかかなり多くなつた。

4. この地区でのオオイエバエの多量発生は、バッテリーないしケージ鶏舎によるニワトリの多羽飼育と深い関係があると思われるが、オオイエバエの殺虫剤撒布による減少と同時にイエバエが多量に発生しはじめたことは特殊な条件によるものか、一般的なものか、なお検討する余地が残されている。

文 献

- 1) 大滝哲也, 加藤徳成, 松本勝之助, 桑原豊吉, 加藤賢 (1963): 数種の有機燐系殺虫剤によるハエ駆除野外実験について. 衛生動物, **14**(1): 58-63. —2) 大塩行雄, 池内まき子, 前田昭 (1962): 家畜飼育とハエ発生に関する研究. 衛生動物, **13**: 253-258. —3) 分島整, 関口軍治, 大滝哲也 (1962): 畜舎よりのハエ発生防止に関する研究. 埼玉県衛生研究所報, **2**: 86-92. —4) Knapp, F.W., Terhaar, C.J. & Roan, C. C. (1958): Dow ET-57 as a fly larvicide. J. Econ. Ent., **51**(3): 361-362. —5) Wilson, H. G. & Gahan, J. B. (1957): Control of house fly larvae in poultry houses. J. Econ. Ent., **50**(5): 613-614.

Summary

In summer of 1963, three organophosphorus insecticides, i. e., Nankor (Ronnel), Sumithion and Dipterex, were tested against natural population of non-biting stable flies, *Muscina stabulans* Fallen,

breeding in manure under poultry cages in Saitama area.

All applications were made with mortar compression sprayer at 500 ml of emulsive dilution containing 0.05 % of each insecticides per one square meter, and the treatments were repeated every two weeks.

Fly population was evaluated by collecting the flies with paper or ribbon traps which were located

at poultry farm or dwellings.

All the insecticides gave good control of the stable flies breeding in poultry manure after the second treatment. After the third spraying, however, population of house fly, *Musca domestica vicina* Macquart, was markedly increased with the depression of the stable fly, although the house fly larvae did not breed in the chicken manure treated with the insecticides.