

# 都市型ハエ問題

林 晃史

## Musca Domestica in Dumping Ground and Poultry Farming — Problems and Solution —

Akifumi HAYASHI

### はじめに

「ハエ」が、伝染病媒介昆虫として位置付けられて、科学的、組織的な対応がとられるようになったのは、明治30年4月に「伝染病予防法」(法律第36号)が制定されてからである。

その後、「ハエ防除」は、今日まで約100年の歴史を持っている。なお、この間における国民の生活水準や生活環境の変化は大きく、その過程で、ハエの衛生害虫としての位置付けにも大きな変化があった。

しかし、今日においても、世界的水準では、ハエの衛生害虫としての重要性を失なっていない。

わが国で、ハエが問題となる背景や一般の人のハエに対する考え方も変わったが、「ハエ問題」は根絶した訳では無い。その事は、平成4年度「ねずみ衛生害虫駆除研究協議会」の主要なテーマとして、スポットが当てられている事からも明かである。

この機会に、ハエを「都市型ハエ問題」として、その今日的意味を解説した。

### 1. ハエ問題

ハエが問題になるのは、人に対して有害なためであるが、その害とは、何んであるか。

ハエの害には、吸血、寄生虫の中間宿主、Myiasisあるいは真性寄生などの特殊なものは別として、伝染物の伝播媒介に重要な役割を果している事である。

この害は、非衛生的な環境下にあっては問題になるが、わが国の衛生的環境では切実なものでは無い。わが国の現状では、不快害虫として扱われている「イメージ害虫」である。

したがって、問題になる環境は、「都市」や「地方」の区別が無く、日常生活の場に発生源が近接している時に問題が起り易い。

なお、問題の発生は、ハエの発生量の多少では無く、発生場所の周辺の条件により、問題になり方が違う。今日、問題になるのは、「異常多発生」では無い。多くの場合、周辺の住居への迷入が原因となっている。

### ハエ問題の流れ：

ハエ問題は、昭和40年代を境として、その質的な変化が見られるようになった。今日のハエ問題の過程を整理すると次のごとくである。

\* 夢の島のハエ問題(昭和40年)……東京湾内に「ごみ埋立地」が出来て、都内のごみが大量に搬入された「ごみ」から発生した。

\* 羽村町のハエ問題(昭和48年)……工事用の砂利を採取して出来た穴を、ごみ埋立に利用したが、ハエが発生して、周辺の民家に侵入した。

\* 市川市のハエ問題(昭和51年)……競馬場の厩舎の堆肥より発生したハエが、近所の民家に侵入した。

以上の他に、海岸地帯の「ビニール・ハウス」内で多発生(砂地であるため、有機質肥料を多量に使用した)したハエが、周辺の民家に侵入した。

以上のごとく、問題を起した場所は、例外なく大型施設であって、周辺に民家が密集した環境であった。千葉県内でも例外では無く、「ごみ埋立地」で問題を起していた。

写真1 イエバエの異常多発をくり返したごみ埋立地  
(周辺の民家や工場に侵入した)



問題になる発生源：

今日の「ハエ問題」を起した発生源は、昭和30年代の「蚊とハエのいない生活実践運動」が、全国的に展開された当時のような、家庭的な状況のものでは無い。

問題になった発生源を整理すると、次のように類別する事が出来る。

(イ) 生活排棄物系列

ごみ埋立地

(ロ) 生産活動施設系列

鶏畜舎(畜舎系列)、食品類加工場、施設園芸など

以上の系列に大別されるが、問題が起るのは、周辺に人の居住区あるいは高度衛生的施設などのある場合である。しばしば、問題の起るのは、市町村の管理する「ごみ埋立処分場」であった。

なお、これらの発生源から多発するハエの種類は、その施設の条件によって種構成が異なるが、一般的には次の傾向がある。

\* ごみ系列……イエバエ、クロバエ、キンバエ

\* 畜舎系列

豚舎……イエバエ

鶏舎……イエバエ、ヒメイエバエ

\* 施設園芸……イエバエ

\* その他………犬の糞、動物の屍体などから発生するキンバエ、クロバエなど

以上であるが、最も問題になる種類はイエバエである。最近、鶏畜舎のハエが問題になるが、ここから発生する

のは10科13種を越すが、屋内に侵入するのはイエバエ、オオイエバエ、オオクロバエである。

なお、多くの場合、問題になる発生源では、殺虫剤散布による防除が実施されていて、殺虫剤に強いイエバエが生き残る傾向がある。

また、生き残ったイエバエは、殺虫剤に対する抵抗性の発達がみられる場合が多い。

2. 問題地区のハエの薬剤感受性

「都市型ハエ問題」が起り始めた、昭和50年前後における問題場所で採集したイエバエの殺虫剤感受性は、表1のごとくであった。

当時、繁用された代表的な殺虫剤に対するLD<sub>50</sub>値は、普通のハエに比較して大きな値を示している。

東京都の「夢の島」のハエは、Sumithion (Fenitrothion) に対して87.0 μg/♀という異常に高い値を示した。これは標準系統高槻系に対する抵抗性比は、998倍という強い抵抗性を示した。

また、千葉市のごみ埋立地のハエも例外では無く、その抵抗性比は大きく、492倍であった。

異常多発生した場所のイエバエは、いずれも有機りん系殺虫剤に対して強い抵抗性を示した。この様な結果から「ごみ埋立地」のハエは、殺虫剤に強いと云う感覚が定着した。

なお、千葉県内において何等かの相談を受けた、市町村の「ごみ埋立地」のハエの殺虫剤感受性を調べたところ、表2のごとくであった。

表1 昭和50年前後に異常発生して問題になったイエバエの薬剤感受性

異常発生地	発 生 源	LD <sub>50</sub> 値 (μg/♀)		
		Sumithion	Malathion	Baytex
羽 村 町*	ゴミ埋立地	7.7	229.0	1.4
夢 の 島	〃	87.0	250以上	4.5
市 川 市	競 馬 場	47.5	250以上	7.5
九 十 九 里 町	豚 舎	58.6	150以上	1.9
千 葉 市	ゴミ埋立地	43.3	167.1	6.5
富 来 町	鶏 舎	14.1	100以上	0.643

\* 昭和48年6月21日(西多摩郡羽村町)

表2 千葉県内産イエバエの数種殺虫剤に対するLD50値 (μg/♀)

供試薬剤	八千代市(1)	船橋市	市川市	千葉市	九十九里町	銚子市	八日市場市	八千代市(2)	八街町	高槻系
Malathion	147.56	177.41	250.0	176.1	150.0	20.85	8.15	200.0	111.9	0.454
Sumithion	53.57	19.01	47.5	43.3	58.6	0.655	2.085	70.27	95.23	0.088
Ciafos	9.75	0.90	20.4	7.324	7.55	0.761	9.750	-	-	0.452
DDVP	2.084	0.998	0.069	0.298	0.331	0.151	0.332	0.466	0.390	0.076
Diazinon	2.748	5.236	6.703	1.053	2.231	1.964	0.884	3.792	3.310	0.293
Bavtex	0.524	2.449	7.50	6.50	1.90	0.204	5.950	1.694	1.990	0.135
Prothiophos	0.315	0.701	0.760	0.663	0.529	0.361	0.880	0.113	0.095	0.253
γ-BHC	-	-	18.153	14.912	4.444	5.736	3.170	0.722	1.736	4.547
Allethrin	0.704	0.688	0.688	0.413	0.496	0.511	0.694	-	-	0.481
Resmethrin	0.0054	0.0177	0.039	0.038	0.103	0.026	0.046	0.0038	-	0.047

当時、繁用されていたMaLathionに対する感受性は、最も低い所が、高機系の441倍、最も高い所でも18倍の強さであった。

なお、その他のSumithion, Diazinon, Baytexなどにも抵抗性の発達が認められた。特に、市川市(競馬場の堆肥)のハエが、いずれの殺虫剤に対しても抵抗性の発達が認められた。

一般的な傾向としては、人口密度の高い地域のハエは殺虫剤に強く、逆に、低い地域のハエは弱い傾向が認められた。なお、この時点では、ピレスロイド系殺虫剤に対する抵抗性の発達は認められなかった。

以上、各地の調査で、「ごみ埋立地」のハエが、一般的に殺虫剤感受性の低下している傾向のある事から、厚生省科学研究費による「ごみ埋立地に発生するねずみ・衛生害虫の生態学的・化学的防除に関する調査研究」が実施された。

この研究に基づいて、指針が策定され対策が軌道にのり、特殊な場所を除き「ごみ系列」のハエ問題は、一応の解決をみた。

しかし、わが国の経済の高度成長は都市化を促進し、新たなハエ問題を生み出した。

### 3. 鶏畜舎のハエ問題

経済の高度成長による都市化の進行は、生産活動施設から発生するハエが、問題になる状況にした。特に、畜産関係は、「ハエ公害」の発生源とされ、ハエ対策が重要な課題となった。

鶏畜舎のハエ問題は、個人企業の責任において処理されなければならない事から、組織的な対策が困難であった。

鶏畜舎では、その対策については、ハエ対策の主流が殺虫剤による化学的防除であったため、殺虫剤抵抗性の研究を中心に対応が、はかられた。

なお、殺虫剤抵抗性の調査研究は、1970年代からの低毒性有機りん剤抵抗性時代と1980年代からのピレスロイド剤抵抗性時代に大別される。

鶏畜舎のイエバエの殺虫剤感受性の全国的な調査研究で、その現状は、図1のように整理することが出来た。

北海道地区では、一部に有機りん剤抵抗性の発達が認められたが、全般的には感受性地帯である。



図1 日本各地のハエ問題地区とその状況 (平成4年12月現在)

特に、問題なのは、東北地区、関東周辺地区および九州地区である。いずれも畜産県で、抵抗性問題は、生産活動が活発で、経営的に豊かな所である程、起り易い。

抵抗性問題で、相談のあった鶏畜舎のハエのPermethrinとFenitrothionの感受性を示すと、表3のごとくである。

表3 1991年現在における本邦各地の鶏畜舎のイエイエバエの殺虫剤感受性のレベル(平成3年)

調査地区	飼育頭羽数		LD-50値( $\mu\text{g}/\text{♀}$ )	
	豚	鶏	Permethrin	Fenitrothion
	(万)	(万)		
北海道遠軽町	64	700	0.837	2.592
秋田県土向野	23	200	0.07	5.52
岩手県横志田	38	550	4.52*	18.69
			(0.15)	
宮城県色麻町	32	530	4.59*	29.30*
			(0.15)	
山形県天道市	23	90	3.08*	28.31*
茨城県笠間町	77	796	0.082	28.16*
栃木県芳賀町	31	400	5.80*	25.16*
群馬県赤城村	69	600	7.14*	5.48
静岡県田方町	29	550	0.12	61.90*
			(0.12)	
愛知県豊橋市	53	1,110	0.128	5.49
			(0.15)	
広島県	9	650	0.037	1.56
島根県出雲市	6	92	0.211	2.641
			(0.15)	
熊本県	30	328	2.104	21.70*
宮崎県丸谷町	75	602	0.820	16.00
			(0.45)	
鹿児島県鹿屋市	1,284	1,102	0.936	14.80
			(0.062)	

註) ( )内は1985年の実測値

有機りん剤Fenitrothionについては、全般的に感受性の低下が認められたが、ピレスロイド剤Permethrinについては、数ヶ所で抵抗性の発達が見られたが、特に、難防除のレベルでは無い。

以上が、「ごみ系列」に係る施設型ともいえる、「ハエ問題」の現場の状況である。

#### 4. 抵抗性への対応

ごみ、あるいは鶏畜舎におけるハエ対策は、迅速で省力的である必要から、今日まで、殺虫剤による化学的防除を中心に実施されて来た。

殺虫剤の繁用は、抵抗性の発達をもたらすが、その対

策には、次の方法がとられて来た。

\* 原体を変える

作用機構や化学構造の違った化合物を選ぶ

\* 殺虫剤の混合使用

使用目的や性状の異なる製剤との混合使用

\* 協力剤の配合

ピレスロイド剤の協力剤の配合

\* 施用方法の開発

総合防除

以上であるが、今日、大きく変わったのは、原体の開発である。従来と、根本的に変わったのが、IGR剤(昆虫成長調節)の登場である。このIGR剤は、発生源対策を大きく推進させ、新しい防除システムを作り出した。

なお、ハエ対策の「年間管理」について整理すると、表4のごとくである。

このなかで、重要なのが環境対策の冬期防除である。ハエの活動が低下している時期に徹底した清掃と、薬剤の予防処理は、多発期の効果に大きく関係する。また、IGR剤の登場で、幼虫対策に新しい方向が作られた点である。

なお、IGR剤の投与とその効果の概略は、図2のごとくである。

若齢期に被毒した幼虫は、その形状のままか、不完全蛹の形で死亡して成虫に至らない。IGR剤の種類や投与の時期によっては、見掛け上の蛹に達するが、羽化をしない。従来の殺虫剤に比較して、効力の発現は遅いが、作用機構が異なる点で、総合的な効果を高める。

また、IGR剤については、現在のところ抵抗性の発達はみられず、抵抗性対策の新しい手段となった。IGR剤を使用した総合防除の基本を示すと、図3のごとくである。

以上、殺虫剤抵抗性の発達の有無にかかわらず、ハエ防除は、成虫対策に「ベイト処理」を加え、幼虫対策に「IGR剤」を組み込み、「冬期防除」によって、管理が可能になる。

「都市型ハエ問題」への対応は、以上の方向で実施する事で解決へ向う事が出来る。

表4 鶏畜舎におけるハエ防除の年間管理計画（平成4年4月策定）

施設の状況と方法	月別作業の種類、使用薬剤および施用方法																																																															
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月																																																				
ハエの発生状況				イエバエ成虫多発期（前）				多発期（後）																																																								
成虫対策				成虫対策期																																																												
幼虫対策1				発生源対策（幼虫対策）									越冬成虫対策																																																			
幼虫対策2				残効性殺うじ剤				速効性殺うじ剤				界面残留噴霧																																																				
環境対策（冬期防除）	冬期処理		IGR処理						IGR処理		冬期処理																																																					
クモの巢除去	クモの巢除去																																																															
薬剤散布期	<table border="0"> <tr> <td>残留噴霧</td> <td colspan="4">アルファクロン</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">アルファクロン</td> </tr> <tr> <td>空間噴霧</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">シューベン</td> <td colspan="4">シューベン</td> </tr> <tr> <td>IGR剤</td> <td colspan="4">ラルバノール</td> <td colspan="4">ラルバノール</td> <td colspan="4">ラルバノール</td> </tr> <tr> <td>幼虫対策</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">オルジク剤など</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>												残留噴霧	アルファクロン								アルファクロン				空間噴霧					シューベン				シューベン				IGR剤	ラルバノール				ラルバノール				ラルバノール				幼虫対策					オルジク剤など							
残留噴霧	アルファクロン								アルファクロン																																																							
空間噴霧					シューベン				シューベン																																																							
IGR剤	ラルバノール				ラルバノール				ラルバノール																																																							
幼虫対策					オルジク剤など																																																											
薬剤散布期	<table border="0"> <tr> <td>残留噴霧</td> <td colspan="4">アルファクロン</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">アルファクロン</td> </tr> <tr> <td>空間噴霧</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">シューベン</td> <td colspan="4">シューベン</td> </tr> <tr> <td>IGR剤</td> <td colspan="4">ラルバノール</td> <td colspan="4">ラルバノール</td> <td colspan="4">ラルバノール</td> </tr> <tr> <td>幼虫対策</td> <td colspan="4"></td> <td colspan="4">オルジク剤など</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>												残留噴霧	アルファクロン								アルファクロン				空間噴霧					シューベン				シューベン				IGR剤	ラルバノール				ラルバノール				ラルバノール				幼虫対策					オルジク剤など							
残留噴霧	アルファクロン								アルファクロン																																																							
空間噴霧					シューベン				シューベン																																																							
IGR剤	ラルバノール				ラルバノール				ラルバノール																																																							
幼虫対策					オルジク剤など																																																											

写真2 ハエの多発生をくり返した鶏舎  
（側溝の内側が発生源になっていたが  
IGR処理で駆除効果があがった）

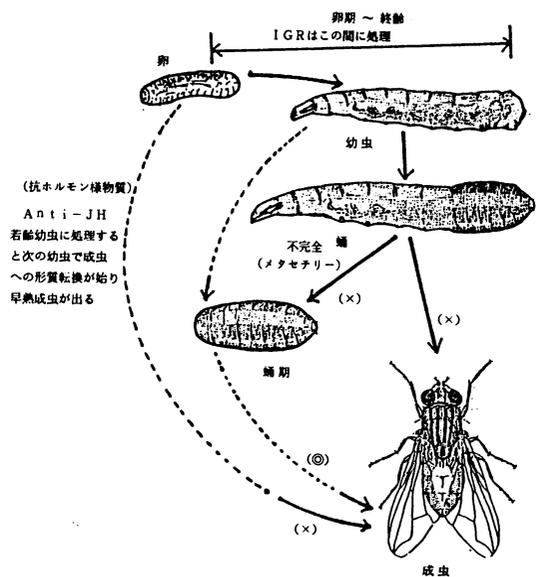
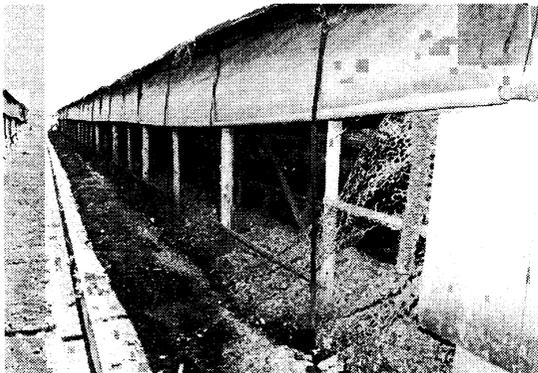


図2 IGR剤の処理時期とその影響

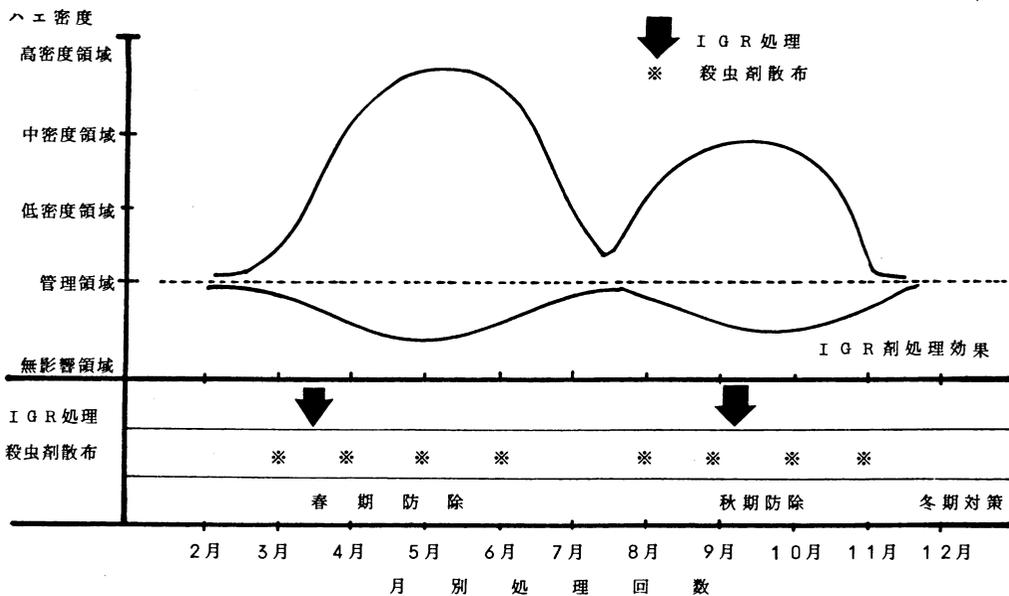
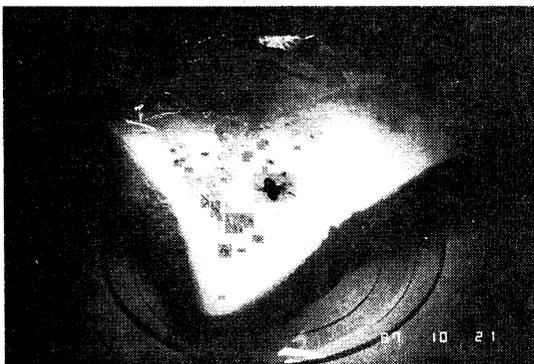


図3 鶏畜舎におけるハエ防除のための IGR 剤と殺虫剤の併用処理の基本

写真3 年々増加するハエの食品への混入事例



### おわり

ハエは、“ベクター”として防除の対象となって、今日の“ニューサンス”に位置付けを変えたが、その姿を消す事もなく、いまだに主要な防除対象である。

今日の「都市型ハエ問題」は、昭和40年の「夢の島のハエ騒動」を原点として、“ごみ処理場”から“鶏畜舎”へと場所を変えながら継続している。

今までは、多発生と民家への侵入が問題であったが、発生の量とは無関係に、食品類への「混入異物」としての“ハエ問題”が、顕在化の兆がうかがえる。

ある研究者は、「地球上、人が住んでいるところには必ず、同時に“ハエ”が棲んでいる」、人の生活とハエは切り離せないと述べている。

人が密集する都市型環境は、普通にいる“伝染病媒介者”ほど、危険なものはない。その、ハエの完全防除に成功していない現在、“ハエ”は今一度、見直しの必要な害虫かもしれない。

### 参考文献

- 1) WHO : Vector Control Series, The Housefly, Training and Information Guide, 1-62, Switzerland, 1991.
- 2) 林 晃史, 谷口信昭, 藤曲正登 (1978) : 千葉県におけるイエバエの殺虫剤抵抗性に関する研究 (1), 県内におけるイエバエの殺虫剤感受性について, 千葉衛研報告, 1 : 1~3.
- 3) 林 晃史 (1979) : 日本, 東南アジアおよび南太平洋地域産イエバエの殺虫剤感受性に関する研究, お茶の水医学誌, 27 : 331~361.
- 4) 林 晃史 (1988) : 衛生害虫のPyrethroids抵抗性の現状と対策, 千葉衛研報告, 12 : 1~15.
- 5) 林 晃史 (1992) : イエバエの殺虫剤抵抗性の社会的背景, 環境管理技術, 10(3) : 2~10.
- 6) 林 晃史 (1992) : 根絶できないハエへの対応, 環境衛生, 39(9) : 32~37.