

# 千葉県におけるイエバエの殺虫剤 抵抗性に関する研究 II ごみ埋立地のイエバエの殺虫剤感受性と駆除実験

林 晃史<sup>1)</sup> 藤曲 正登<sup>1)</sup> 船城 衛介<sup>1,2)</sup>

## Studies on the Development of Insecticides Resistance of Houseflies in Chiba Prefecture Part II Sensitivity to Insecticides and Experiments of Control of Houseflies in Garbage Reclaimed Land

Akifumi HAYASHI, Masato FUJIMAGARI and Eisuke FUNAKI

### Summary

The sensitivity to a few kinds of insecticides was investigated on houseflies collected in "garbage reclaimed land" in Yachiyo City.

It was found that this variety has a high resistance to Malation (over 250  $\mu\text{g}$ ), fenitrothion (over 250  $\mu\text{g}$ ), Diazinon (40  $\mu\text{g}$ ) and Ciafos (50  $\mu\text{g}$ ), but shows a high sensitivity to resmethrin (0.006  $\mu\text{g}$ ) and prothiophos (0.860  $\mu\text{g}$ ), which, therefore, have been found effective to that variety.

Also, a 20% emulsion of prothiophos, which was found effective, was used in control of houseflies in garbage reclaimed land, and has been found extremely effective.

### I 緒言

鶏畜舎やごみ埋立地はイエバエの大型発生源として、しばしば問題になっている。また、このような場所のイエバエは各種殺虫剤に対する感受性が一般的に低下していることは前報<sup>1)</sup>で報告したごとくである。

本実験は殺虫剤の散布歴の明かな、ごみ埋立地を選び殺虫剤感受性の変化を調べるとともに、現市販殺虫剤の駆除効果について検討し、若干の知見を得たので報告する。

### II 実験材料および方法

実験は薬剤感受性を調べる室内試験と実用製剤の駆除効果を調べる野外試験を行った。

#### 1. 薬剤感受性に関する室内試験

供試昆虫：実験に使用したイエバエ *Musca domestica* Linné, 1758 成虫は八千代市上高野138-7, 八千代市環境

部清掃事務所で昭和55年6月19日に採集した八千代80-A系と昭和55年10月23日に採集した八千代80-Bで、いずれも研究室で大量飼育した羽化後4日から5日目の雌成虫である。

供試薬剤：実験に使用した殺虫剤は Malathion (0,0-dimethyl S-(1,2-dicarboethoxyethyl)dithiophosphate), Fenitrothion (0,0-dimethyl 0-(3-methyl-4-nitrophenyl) thionophosphate), Diazinon (0,0-diethyl 0,2-isopropyl-4-methyl-pyrimidyl-(6)-thionophosphate), Fenthion (0,0-dimethyl 0-4-methylthio 3-methyl phenyl phosphorothioate), DDVP (0,0-dimethyl 0-2,2-dichlorovinyl phosphate), Ciafos (0,0-dimethyl-0-(4-cyanophenyl) phosphorothionate), Prothiophos (2,4-dichlorophenyl ethyl Spropylphosphorothiolothionate), Resmethrin (5-benzy 1-3-furylmethyl-(±)-Cis, trans-Chrysan themate および  $\gamma$ -BHC の9種類である。

実験方法：実験は供試薬剤をアセトンで所定濃度に稀釈し、これを微量注射器でイエバエの胸部背板部へ0.5  $\mu\text{l}$  あて処理する通常の局所施用法による。なお、供試虫数は1回20頭を用い、1薬剤1濃度区で3回反復実施

1) 千葉県衛生研究所

2) 医動物研究室研修生, 現在, イカリ消毒技術研究所 (1981年10月6日受理)

した。

2. 野外実施試験

実験場所：八千代市上高野138-7, 八千代市環境部清掃事務所

実施期間：昭和55年6月19日～7月18日

供試薬剤：実験に使用した殺虫剤は次の製剤である。

バイテックス油剤……バイテックス(Fenthion)0.5%

を主成分とする油剤で、空間噴霧を主目的とする製剤。

ラビホスP油剤……DDVP0.3%とAllethrin0.03%

を主成分とする油剤で、空間噴霧を主目的とする製剤。

バイテックス乳剤……バイテックス5%を主成分とする乳剤で、残留噴霧を主目的とする製剤。

トクチオン乳剤……Prothiophos 20%を主成分とする乳剤で、残留噴霧を主目的とする新しい製剤。

表1. 八千代市ごみ埋立地における殺虫剤散布試験方法

散布薬剤および濃度	散布量*1	散布日*2	天候	作業担当者
1. バイテックス油剤 (0.5%) DDVP (0.3%)	180リットル	6月19日	薄曇	八千代市
2. ラビホスP油剤アレスリン (0.03%)	180リットル	6月26日	晴	〃
3. バイテックス乳剤 (5%)	10倍希釈液180リットル	7月3日	本曇	〃
4. トクチオン乳剤 (20%)	40倍希釈液300リットル	7月10日	晴	環境コントロールセンター
5. バイテックスNP乳剤	10倍希釈液180リットル	7月14日	本曇	〃
6. トクチオン乳剤 (20%)	40倍希釈液300リットル	7月17日	本曇	〃

\* 1 散布面積を3,500㎡～4,500㎡として散布量を計算。

\* 2 散布および事後観察はすべて15時～16時の間に行った。

バイテックス・NP乳剤……バイテックス5%とネオピナミン (Phthalthrin) 0.5%を主成分とする乳剤で、空間噴霧と残留噴霧をかねる新しい製剤。

以上、5種類の製剤を用いた。

散布方法：薬剤の散布は動力噴霧機により、作業条件は表1に記載したごとくである。

この方法は作業現場で従来より実施されている方法にしがたった。

効果判定法：殺虫効果の判定は薬剤散布直後（1時間後）、24時間後、3日あるいは4日後および7日後におけるハエ生存数を観察する方法によった。その方法は次のごとくである。

1) 直接計数法……任意の場所に約30cm四方(1,000cm<sup>2</sup>)の方形区画を設定して、その中に静止しているイエバエの総数を数える。試験地区全体で10～20ヶ所設定する。

八千代市の実験地では、新しいごみの搬入地とそうでない所の2つの部分にわけた。

2) 粘着板法……約30cm四角の厚紙に粘着剤を処理し、試験地の任意の場所に一定時間設置し、その間に付着したイエバエ数を数える。

3) 写真撮影法……一定区画の写真撮影を行い、映っていたハエ数から発生量の多少を判定する。

以上の3方法であるが、2)と3)の方法は1)の結果の信頼性を補うための補助手段である。本実験では直接計数法を主体にデータを整理した。

III 実験結果および考察

八千代市ごみ埋立地のイエバエの各種殺虫剤に対する感受性を調べた結果は表2に整理したごとくである。

この埋立地は従来より殺虫剤散布が頻繁で、市当局と業者委託の両方によって実施されている。

実験地のイエバエの薬剤感受性のレベルを本邦の標準系統のひとつである高槻系と比較検討すると以下のごとくである。

Malathion : Malathion に対する八千代80-A系および八千代80-B系のLD<sub>50</sub>値は高槻系の0.520μgに対し、200μg以上で、その抵抗性比は480倍を越えきわめて強い抵抗性がみられる。

本邦産イエバエがMalathionに対し、全般的に感受性の低下していることは林(1979)<sup>2)</sup>によって明かにされている。このように、LD<sub>50</sub>値が200μgを越える場合、本剤による駆除はできない。

Fenitrothion : Fenitrothion に対するLD<sub>50</sub>値は八千代80-A系、八千代80-B系ともに高く高槻系に対する抵抗性比は1,844倍と2,659倍ときわめて高く、きわめて強い抵抗性系統といえる。

表2. 八千代市ごみ埋立地産イエバエの薬剤散布実験前後における LD50 値の変化

供試薬剤	LD-50値 (μg/♀)			
	八千代80-A系	八千代80-B系	成田系	高槻系
マラチオン	250以上	250以上		0.520
フェニトロチオン	173.368	250以上	18.577	0.094
ダイアジノン	40.0以上	40.0以上		0.274
フェンチオン	12.559	7.0	0.869	0.134
DDVP	0.830	0.239	0.301	0.092
プロチオホス	1.256	0.860		0.306
シアホス	50.0以上	50.0以上		0.452
リンデン	5.0以上			4.545
レスメスリン	0.006	0.006		0.026

ことに、八千代80-B系は従来最も強いとされていた広川系<sup>3)</sup>の190.095μgより高かった。なお、成田系も抵抗性比は197倍で抵抗性の発達がみられる。

Diazinon : Diazinon に対する LD<sub>50</sub>値は両系統とも40μgを越え抵抗性の発達が認められるが、その抵抗性レベルは Fenitrothion の域に達しない。

しかし、今回の八千代系は第1報(1978)<sup>1)</sup>で報告したいずれの地域のものよりも強かった。

Fenthion (Baytex) : Fenthion に対する LD<sub>50</sub>値は八千代80-A系が12.559μg、八千代80-B系が7.0μgで高槻系の0.134μgに比較して大きく、抵抗性比は93倍、50倍で Malathion, Fenitrothion, Diazinon より低かった。

成田系は抵抗性のレベルに達せず、耐性の範囲であった。

DDVP : DDVP に対する LD<sub>50</sub>値はいずれも小さく、わずかに抵抗性がみられる水準である。

Prothiophos : Prothiophos に対する LD<sub>50</sub>値はいずれも小さく、抵抗性は問題にならない。本品は抵抗性の発達した地域での代替殺虫剤として期待される。

Ciafos : Ciafos に対する LD<sub>50</sub>値はいずれも50μgを越え強い抵抗性が認められる。

しかし、此の地域では Ciafos の使用歴はなく、それにかかわらず異常に強い抵抗性を示す原因は Fenitrothion との交叉抵抗性が原因のひとつである。

γ-BHC : γ-BHC については高槻系と同程度で、抵抗性の発達は認められない。

Resmethrin : Resmethrin に対する LD<sub>50</sub>値は高槻系よりも小さく、抵抗性の発達は問題にならない。

以上、八千代市ごみ埋立地産イエバエの各種殺虫剤に対する感受性はピレスロイド系は別にして、DDVP>Prothiophos>Fenthion>Diazinon>Ciafos>Fenitrothion>Malathion の順に低下することが明かになった。

なお、殺虫剤散布実験前とその後における LD<sub>50</sub>値の変化であるが、特に大きな変化はなかった。

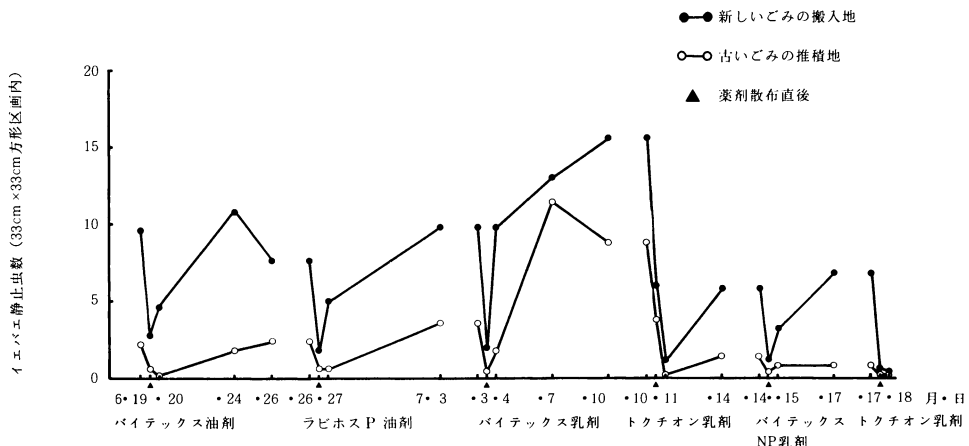


図1. 八千代市ごみ埋立地における殺虫剤散布試験結果(前期)

Malathion, Diazinon, Ciafos, resmethrin などは変化がなく、DDVP, Prothiophos, Fenthion では前回よりも感受性が高くなる傾向がみられた。

Fenitrothion は実験期間中に使用しないのにもかかわらず前回よりも増大の傾向がみられた。

基礎実験の結果から判断して、この埋立地で効果を期待出来る殺虫剤は Resmethrin, DDVP, Prothiophos, Fenthion などで、Malathion や Fenitrothion, Dibzinon では十分な駆除効果は期待出来ない。

実用製剤による実地試験の結果は図1に整理したごとくである。

本実験で選んだ殺虫剤は試験実施地の過去の経験と基礎実験の結果を基礎にしたものである。

バイテックス油剤：散布直後におけるハエ静止数は明かに減少したが、5日後には散布前と同じ状態に復した。

ラビフオスP油剤：バイテックス油剤と殆んど同じ傾向がみられ、7日後には散布前の状態に復した。

バイテックス乳剤：24時間後において散布前の状態に復し、バイテックス油剤に比較して若干効果の劣る傾向がみられた。

トクチオン乳剤：本剤は散布直後よりも、24時間後における効果が高く、他剤よりも効果的であった。

バイテックス・NP乳剤：本剤はバイテックス乳剤よりも効果的で、他の空間噴霧剤と同等以上であった。

以上の結果を総合すると基礎実験で効果的と考えられた DDVP, Baytex, Prothiophos の効果の高いことを明かにしたものと見える。

また、ごみ埋立地のごとく、状況変化の激しい場所では残留噴霧よりも成虫対策を中心とした空間噴霧が好ましいことを示唆するものである。

なお、野外実験を継続中であるので、その結果を得て総合的判断を下す予定である。

#### IV 結論

八千代市ごみ埋立地のイエバエの殺虫剤感受性について調査したところ、多くの殺虫剤に対する感受性が低下していることが明らかになった。

ことに、Malathion, Fenitrothion, Ciafos および Diazinon に対して非常に強い抵抗性を示すことが判った。

また、野外実験の結果、新しい殺虫剤 Prothiophos やピレスロイドを配合した製剤が効果的であることが明らかになった。

#### V 文献

- 1) 林 晃史, 藤曲正登, 谷口信昭: 千葉県におけるイエバエの殺虫剤抵抗性に関する研究, 県内におけるイエバエの殺虫剤感受性について-I, 千葉衛研報告, 第1号, 1-3, 1987.
- 2) 林 晃史: 最近における本邦産イエバエの殺虫剤抵抗性と対策について, 千葉衛研報告, 第3号, 67-74, 1979.
- 3) 林 晃史, 船城衛介, 藤曲正登, 加能六郎, 野村健一: 関東以西および九州地区のイエバエの殺虫剤感受性について, 防虫科学, 第42巻, 198-203, 1977.