家畜飼養とハエ類の発生に関する研究

(4) ブタ多頭飼育農家の場合

Studies on the relation between live-stock keeping and occurrence of flies

(4) On the observations of fly fauna in the four farms of

Tokyo keeping a large number of swine, surveyed

in May and September 1963

大 塩 行 夫* 池 内 ま き 子*

Yukio Oshio and Makiko Ikeuchi

著 言

最近、農業構造の変化および経営の近代化にともない家畜の多頭飼育が盛んになってきた。そしてこのことが農家の環境衛生上、あらたな多くの問題を提起している。例えばブタの多頭飼育のさい、その飼養管理、とくに糞尿あるいは飼料の処理が不完全なため、ハエの異常発生をきたすことがある。ブタの糞便がハエ類の主要な発生源であり、ことに糞便に飼料が混在した場合には、イエバエ発生の最適な場所となりうることは、第1報(1962)、第2報(1963)で述べたとおりである。また、このように家畜の糞便から発生したイエバエは、第3報(1964)において明らかにしたごとく、イエバエの高い家屋侵入性によつて、その大半は住宅内に入ってくるものと考えられる。さらに緒方(1960)、小田(1963)、和田ら(1963)によつて指摘されているように、イエバエは数のうえからはさほど多くはないが、かなりひろく分散飛翔する事実などから考えあわせるならば、家畜飼養にさいしてのハエ類発生問題は、飼養農家のみならず、その農家を含む地域全般にわたる大きな問題となるであろう。

このような観点から、今回は東京都内でブタの多頭飼育を行つている農家において、ハエ類発生の実態を調査し、その飼養管理の適否によりハエ類の発生量に差があるか否かについて検討した。

調 査 方 法

1. 調査時期

ハエ類、とくにイエバエ発生の季節的消長から、春秋

のピークをなすと思われる5月と9月に調査を行つた。すなわち、昭和38年5月1日から6月3日までと、同年9月3日から10月2日の2回である。この調査期間中の温度および湿度は図1に実線をもつて示した。

Fig. 1 Temperature and relative humidity during the period of observations (the limits of continuous line)

2. 調査対象

対象農家は東京都内においてブタの多頭飼育を行つている4戸で、その概況は表1および図2の通りである。各農家のブタの飼育頭数は No. 1 の農家が120頭で、その他の農家は220~230頭であつた。餌としては No. 1 と No. 4 の農家では食堂残飯、No. 2 と No. 3 の農家では一般家庭から回収される厨芥で、いずれもこれを煮熟して与えていた。しかし飼養管理面での衛生的な配慮、あるいはそれにとまつた施設改善の実施という点においては、この4戸の農家間には大きな相違がみられた。

3. ハエの採集方法

前報同様、ハエとりリボンを用いた。各農家とも図2に黒丸で示したごとく、住宅内の台所および居間、住宅

* 農業技術研究所生活環境研究室
National Institute of Agricultural Sciences

Table 1 Explanation of observed farms

Number of farm	1	2	3	4
Seat of farm	Kiyose T.	Fuchu C.	Karasuyama T.	Sakurashimmachi T.
Member of family	7	8	5	9
Number of working member	2	2	1	3
Kind of swine	Hog	Hog	Hog and sow	Hog
Number of swine	120	230	220	220
Feeds	Left-over rice in restaurant	Garbage	Garbage, tankage and fish entrails	Left-over rice in restaurant
Disposal of swine excreta	Storage in septic tank and manure heap	Using methane gas and burning	Storage in septic tank or conveyance and throw away	Storage in septic tank or conveyance and throw away
Method of fly control	—	Insecticide and screening	Insecticide	—
Cultivating crops	Vegetable	Vegetable	Vegetable	—

Fig. 2 Sketch-map of observed four farms and location of a trap

Note: • : showed the location of fly catch ribbon hanging, D : dwelling house, Dr : drying room, F : preparation place of swine feeds, G : granary, H : hog pen, I : incinerator, M : manure heap, T : occurring tank of methane gas, V : vinyl screen

Table 2 Species and number of the flies collected in May and Sept. 1963, in Tokyo

Species	May		Sept.		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
<i>Musca domestica</i>	353	1.2	5,333	29.2	5,686	11.8
<i>Fannia canicularis</i>	3,535	11.8	278	1.5	3,813	7.9
<i>Muscina stabulans</i>	898	3.0	79	0.4	977	2.0
<i>Stomoxys calcitrans</i>	10	0.0	371	2.0	381	0.8
Calliphoridae spp.	551	1.8	57	0.3	608	1.3
Sarcophagidae spp.	22	0.1	304	1.7	326	0.7
Others	24,645	82.1	11,818	64.9	36,463	75.5
Total	30,014	100.0	18,240	100.0	48,254	100.0

外の餌調理場および豚舎にハエとりリボンをさげ、これを1週間毎に更新した。回収したリボンはソックスレー脂肪浸出器を用い、石油ベンジンによつてハエを分離、採集した。採集したハエ類をイエバエ、ヒメイエバエ、オオイエバエ、サシバエ、クロバエ科、ニクバエ科、「その他」に分類し、集計した。「その他」とは、前記以外のすべてのハエ類を含むが、なかでもショウジョウバエ科がその大半を占め、次いでチョウバエ科、ニセケバエ科など小型のものが多かった。しかし今回の調査ではこれら「その他」のハエ類については細部にわたる分類は行わなかった。

調査結果および考察

1. 採集されたハエ類

採集されたハエ類の総数は表2に示したように、調査時期により種類、数ともにいちじるしい差がみられた。調査時期別に採集されたハエをみると、5月には30,014個体、9月には18,240個体で5月の方がかなり多かった。また種類別では、5月は「その他」が圧倒的に多く82.1%で、ついでヒメイエバエ11.8%、オオイエバエ3.0%であった。イエバエは353個体でわずかに1.2%にすぎなかった。9月にはやはり「その他」が第1位であったが、採集された数は11,818個体(64.9%)で5月の $\frac{1}{2}$ 弱であった。しかしイエバエは非常に多く5,333個体(29.2%)が採集され、5月にはごくわずかしかなかったサシバエが9月には371個体(2.0%)、ニクバエが304個体(1.7%)採集された。一方5月に比較的多数採集されたヒメイエバエ、オオイエバエ、クロバエは、9月にはそれぞれ278個体、79個体、57個体で、いずれも5月の $\frac{1}{10}$ 以下であった。

採集されるハエの種類および数は、その調査時期、調査場所あるいは調査方法などによつていちじるしく左右される。そのため今回の調査においてイエバエ、ヒメ

エバエがきわめて多く採集されたこと、そしてクロバエ、ニクバエが比較的少なかったことは、ハエとりリボンのみによつて採集したためと考えられる。また調査時期として5月および9月を選定したため、サシバエあるいはニクバエなどのような夏季1山性の発生活消長をもつハエ数が少なかったのではないかと思われる。しかし、昭和38年度のイエバエの発生は、第16回衛生動物学会総会において末永が指摘したように、九州では春季に少なく秋季にいちじるしく多かったという傾向が、東京都内の養豚農家の場合にも同様にみとめられた。

2. 採集場所別にみたハエ数

採集されたハエを場所別に、リボン1本あたりに換算して示したのが表3である。まず、住宅内で採集されたハエについてみると、台所と居間では種類および数ともほとんど差はみられなかった。ここでもつとも多く採集された種類はイエバエ37.2%で、ついで「その他」31.0%、ヒメイエバエ26.5%の順であった。イエバエ、ヒメイエバエ、オオイエバエについて住宅内、外の比率をみると、イエバエが81:19、ヒメイエバエが88:12、オオイエバエが61:39で、いずれも住宅内の方が多く、これらが高い家屋侵入性を有することを示している。

住宅外で採集されたハエは、餌調理場が豚舎にくらべていくぶん多かったが、イエバエおよび「その他」以外では大差がなかった。また、住宅外で採集された4,315個体のハエのうちでは、「その他」のハエが圧倒的に多く、その87.8%を占め、イエバエ、ヒメイエバエ、オオイエバエは、これを合計しても10%弱にすぎなかった。サシバエ、クロバエ、ニクバエは採集時期、採集方法の関係から数は少なかったが、ほとんどが住宅外で採集された。また「その他」のハエの住宅内外の比は18:82であった。

イエバエ、ヒメイエバエ、オオイエバエなどの家屋侵入性をもたらす要因の一つとして餌をあげることが

Table 3 Species and number of the flies and collecting site of them

Collecting site Species	inside of dwelling house				outside of dwelling house				Total		Ratio of inside and outside of dwelling house
	in kitchen	in living room	Total		in preparation place of feeds	in hog pen	Total		Number	%	
			Number	%			Number	%			
<i>Musca domestica</i>	577	407	984	37.2	165	67	232	5.4	1,216	17.5	81 : 19
<i>Fannia canicularis</i>	290	411	701	26.5	39	60	99	2.3	800	11.5	88 : 12
<i>Muscina stabulans</i>	36	65	101	3.8	29	33	62	1.5	163	2.4	61 : 39
<i>Stomoxys calcitrans</i>	1	1	2	0.2	16	22	38	0.9	40	0.6	10 : 90
Calliphoridae spp.	8	17	25	1.0	24	29	53	1.2	78	1.1	33 : 67
Sarcophagidae spp.	5	1	6	0.3	11	18	29	0.9	35	0.7	17 : 83
Others	445	378	823	31.0	2,102	1,700	3,802	87.8	4,625	66.2	18 : 82
Total	1,362	1,280	2,642	100.0	2,386	1,927	4,315	100.0	6,957	100.0	38 : 62

Table 4 Distribution of *Musca domestica* in each farms

Collecting site No. of farm	inside of dwelling house			outside of dwelling house				Ratio of inside and outside of dwelling house
	in kitchen	in living room	Total	in preparation place of feeds	in hog pen	Total	Total	
1	1,610	1,286	2,896	245	246	491	3,387	85 : 15
2	342	22	364	77	54	131	495	73 : 27
3	189	245	434	23	38	61	495	88 : 12
4	168	74	242	407	23	430	672	36 : 64
Total	2,309	1,627	3,936	752	361	1,113	5,049	78 : 22

でき、イエバエについてはすでに「イエバエの餌の嗜好性」(1960)に述べた通りである。この点について更に検討するために、イエバエの分布状態を各農家別に比較したのが表4である。これによると、採集されたイエバエ数は各農家間でかなりの差はあるが、概して住宅内（台所、居間）に集中しているように思われた。しかしNo. 1およびNo. 4の農家では、住宅外でもかなりの数のイエバエが採集された。これはこの2農家のブタの餌が食堂残飯であり、これがイエバエ成虫の好適な餌となり、住宅内と同様の条件をもたらしているため、多数のイエバエがこの付近に集まったものと考えられる。またNo. 2およびNo. 3の農家では、ブタの餌として厨芥を利用していたが、厨芥はイエバエにとっては余り好ましい餌ではないため、発生したイエバエは住宅外にはとどまらず、そのほとんどが住宅内に侵入したのではないと思われる。和田ら(1963)は、畜舎などのようにイエバエの摂食、産卵にとって好適な場所においては、分散する個体がきわめて少ないと報じているが、今回の養豚農家においても、同様の傾向が認められた。

更に、No. 4の農家においては、住宅内のイエバエ数が比較的少なく、住宅内、外の比をみると36 : 64で他の3農家の場合とは逆の傾向を示した。このことは先に述べたようにブタの餌が食堂残飯であるから、イエバエは住宅内に侵入しなくとも住宅外で十分の餌をとることができると考えられる。しかしNo. 4の農家の住宅内にイエバエが少ないということには、餌のほかに、住宅の構造も一つの要因として関与しているのではないかと思われる。第3報(1964)において、イエバエの発生源の近くにある家は、農家、非農家を問わず、かなりの数のイエバエが住宅内において採集されたが、縁側にガラス戸があつたり、網戸を用いることによつて、この数はある程度減少するというを述べた。No. 4を除く他の3農家は、養豚のほかに自給蔬菜を主とした畑作を行い、その住宅は旧来の開放的な農家住宅であるが、No. 4の農家は、畑はそのほとんどが遊休地であり、しかも住宅は純都市的で、きわめて閉鎖的な構造であつた。大きな発生源のなかにあつても、住宅が閉鎖的な構造であるならば、家屋侵入性の高いハエ類の侵入も、かなり防止す

Table 5 Distribution of flies collected in each farms

No. of farm	Number of flies			Number of flies in each farms devided by that in No. 2 farm		
	inside of dwelling house	outside of dwelling house	Total	inside of dwelling house	outside of dwelling house	Total
1	3,707	5,936	9,643	9.3	6.0	7.0
2	398	989	1,387	1.0	1.0	1.0
3	650	2,070	2,720	1.6	2.1	2.0
4	529	1,033	1,562	1.3	1.6	1.1
Total	5,284	10,028	15,312			

ることができるのではなかろうか。

3. 調査農家別にみたハエ数

調査農家別に採集されたハエをリボン1本あたりの数値で示したのが表5である。これによると、各農家間のハエ数にはかなりの差がみられ、No. 1の農家では9,643個体でもつとも多く、No. 2の農家は1,387個体で最少であった。No. 2のハエ数を1.0とした場合の各農家の比率をみると、7.0:1.0:2.0:1.1となり、No. 1の農家のみが極端に多かった。更に住宅内、外に分けて各農家間のハエ数を比較してみると、いずれの場合にも同様の傾向がみられ、No. 1の農家のハエ数は圧倒的に多かった。とくに住宅内におけるNo. 1のハエ数はNo. 2の9.3倍であった。また、住宅内のハエ数の多い農家は住宅外のハエ数も多いようであった。

各農家のハエ数の多少が、その農家のブタの飼養管理の方法によるものであるか否かという点について考察するため、まず各農家の飼養管理の方法および施設などの概略をのべる。(表1および図2参照) No. 1の農家の飼養方法はもつとも原始的で、ブタの食べ残した餌あるいは糞便は、つねに敷地内に堆積し、野ざらしにされていた。No. 2の農家は、かなり施設改善を行っており、豚舎敷地の周囲はビニール網で囲つてあつた。また排泄物の処理の面では、その液体部分はメタンガス発生槽に入れてメタンガスとして利用し、固体部分は密閉したガラス室内で乾燥して焼却するという方法がとられていた。更に豚舎内は多量の水水道水で毎日洗い、餌の調理は密閉した蒸気釜で行われていた。No. 3およびNo. 4の農家は、完全とはいえないまでも、ある程度衛生的な考慮がはられ、排泄物を一時的に貯溜しても、まもなくこれを畑に運搬、投棄して、敷地内に野積みしておくようなことはなかつた。ただし、No. 3の農家の場合には人手不足のために、その貯溜期間が1週間をこえることがあり、糞尿貯溜槽のなかにはかなり多くのハエ幼虫をみることがあつた。また、ハエ発生防除のために、豚舎に殺虫剤を使用していた農家はNo. 2とNo. 3であつた

が、いずれも月1回程度で、撒布直後は一時的にハエ数の減少がみられても、大きな効果は期待できないようであつた。

以上4戸の家畜飼養農家のハエ調査から、各農家のハエ数の多少は、その農家のブタの飼養管理の適否ときわめて密接な関連をもっていることがわかつた。すなわち十分な施設改善、そして衛生的な配慮がなされていると思われるNo. 2の農家のハエ数は、他の農家に比較して少なく、このような配慮のまつたく行われていないNo. 1の農家のハエ数は、きわめて多くなつていた。なかでも、ブタの糞便あるいは餌の食べ残しを終始敷地内に堆積しているということは、No. 1の農家のみが行つていたことであり、これが発生するハエ数を極度に増加させている原因であろうと思われる。更にNo. 1の農家の住宅内ハエ数がいちじるしく多いという点については、第3報(1963)で述べたように、家庭管理の低劣さをあげることができる。また、夫婦、子供4人(すべて未就学児童)、祖父という家族構成からの極端な人手不足、昔ながらの開放的な家屋の構造など、多くの要因がかさなりあつた結果とも考えられる。

No. 2の農家と、No. 3あるいはNo. 4の農家を施設改善という点からみると、その間にはかなりの相違がみられた。No. 2の農家は、餌の調理、糞尿の処理方法などに積極的な配慮がなされていた。しかしNo. 3およびNo. 4においては、排泄物を一旦貯溜し、これを畑などに投棄するという方法がとられ、餌の調理も開放されたドラム罐内で行つていた。それにもかかわらず、調査期間中に採集されたハエ数は、No. 2に対してNo. 3は2.0倍、No. 4は1.1倍で、この両者間にはほとんど差がみられなかつた。このことは、家畜飼養に際して糞尿あるいは餌の食べ残しなどを敷地内に堆積、放置しないということが、ハエ類の発生をかなり減少させるに重要なことではないかと思われた。しかし、200頭前後のブタを飼養する場合においては、十分に衛生的な配慮、あるいは積極的な施設改善を行うことによつて、住宅内のハエ

の密度を一般農家なみ、あるいはそれ以下に保つことが可能であつても、これを非農家程度に、あるいはまったく無にすることは非常に困難であろうと考えられる。

要 約

昭和38年5月と9月の各1カ月間、東京都内でブタの多頭飼育を行つている4戸の農家のハエ調査を行い、ブタの飼育方法と発生するハエ数について検討した。

1. 採集されたハエ数は、5月には総数30,014個体で、そのうちヒメイエバエ3,535個体、オオイエバエが898個体であつた。イエバエは353個体で全体の1.2%にすぎなかつた。また9月には総数18,240個体で、5月より少なかつたが、イエバエは5,333個体できわめて多く採集された。サシバエ、ニクバエが比較的多く、またヒメイエバエはわずかに278個体、1.5%であつた。

2. 採集場所別にハエ数をみると、住宅内の台所と居間では種類および数にほとんど差がなかつた。イエバエは住宅内では37.2%でもっとも多く、また、イエバエ、ヒメイエバエ、オオイエバエに高い家屋侵入性が認められた。住宅外では「その他」の小型のハエが圧倒的多数を占めていた。しかしブタの餌として食堂残飯などを利用する場合には、これがイエバエ成虫の好適な餌となるので、餌調理場などでもかなりのイエバエが採集された。また、家屋が開放的な農家住宅の場合には、イエバエなど家屋侵入性の高いハエ類が住宅内で多数採集される傾向がみられた。

3. 調査農家別に採集されたハエ数をみると、各農家間のハエ数は異なり、とくにNo. 1の農家のハエ数はいちじるしく高かつた。各農家のハエ数とブタの飼養管理の適否との間にはきわめて関係があつた。すなわち、衛生的な配慮がはられ、積極的に施設改善を行つている農家のハエ数は少なく、ブタの糞便や餌の食べ残しを敷地内に堆積しておくような原始的な飼育方法をとつている農家のハエ数はきわめて多かつた。しかしブタの多頭飼育を行う場合における、完全なハエ発生防除という問題には多くの困難が予想される。

参 考 文 献

1) 根津尚光, 松橋佑子 (1960): 茨城県下の牛舎および豚舎におけるハエの発生状況. 衛生動物, **11** (3): 106-111. —2) 小田力 (1963): 長崎県松島における記号放逐法によるイエバエの分散実験. 衛生動物, **14** (2): 117. —3) 緒方一喜, 鈴木猛 (1960): ヒメイエバエの分散飛翔に関する記号放逐実験. 防虫科学, **25** (2): 51-57. —4) 緒方一喜, 永井尚三郎, 小清水憲雄, 加藤幹夫, 和田明 (1960): イエバエ, キンバエ類の分散飛翔に関する記号放逐実験. 衛生動物, **11** (4): 181-188.

—5) 大塩行夫, 池内まき子 (1960): イエバエの餌の嗜好に関する研究. 農業技術研究所報告, **H** (24): 159-166. —6) 大塩行夫, 池内まき子, 前田昭二 (1962): 家畜飼養とハエ類の発生に関する研究 (1) 家畜糞便から発生する双翅類について. 衛生動物, **13** (4): 253-258. —7) 大塩行夫, 池内まき子 (1963): 家畜飼養とハエ類の発生に関する研究 (2) ウシ, ウマ, ブタの糞便とイエバエの発生について. 衛生動物, **14** (1): 24-27. —8) 大塩行夫, 池内まき子 (1964): 家畜飼養とハエ類の発生に関する研究 (3) 東京都日野町農家の場合. 衛生動物, **15** (2): 71-77. —9) 和田義人, 小田力 (1963): 豚舎周辺におけるイエバエの分散範囲とその個体数. 長崎大学風土病紀要, **5** (2): 116-122.

Summary

The fly fauna was surveyed in the four farms of Tokyo keeping a large number of swine in May and September 1963. Flies were collected using fly catch ribbons in the same manner as the explained in former report. The observations were summarized as follows:

1) The total of collected flies amounted to 48,254 individuals and they consist of *Musca domestica*, *Fannia canicularis*, *Muscina stabulans*, *Stomoxys calcitrans*, Calliphoridae spp., Sarcophagidae spp., and the other small-sized flies including of Drosophilidae, Psychodidae, etc. Among them, small-sized flies were ranked first, amounting to 36,463 individuals (75.5 % in total), followed by *Musca domestica* of 5,686 individuals (11.8 %), *Fannia canicularis* of 3,813 individuals (7.9 %), *Muscina stabulans* of 977 individuals (2.0 %) and others.

2) As described in the former report, *Musca domestica*, *Fannia canicularis* and *Muscina stabulans* were widely observed on the inside of dwelling houses; on the other hand, *Stomoxys calcitrans* and small-sized flies predominated outside of the dwellings. *Musca domestica* were also collected considerably on the outside of dwellings, whenever the favorite diets for adult *Musca domestica* were available.

In the case of Japanese style farm houses (opening planned houses), the number of flies in the dwellings tended to increase than that of flies in the closing planned houses.

3) It is highly likely that the number of flies in the farm in which they heap up or throw away the swine excreta and their feeds around the dwellings are numerous than that of the farm to good raising of swine.

Through these observations, it was deemed that the number of flies in the such farm would be sharply decreased, if the several improvements of technical know-how for swine raising and sanitary consideration in the farm were completely practised.