

## 農村の各種発生源附近で採集した

### ハエ蛹の季節的消長\*

(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第3報)

長崎大学風土病研究所衛生動物学研究室 (主任: 大森南三郎教授)

長崎県諫早保健所 (所長: 福田通男)

福 田 通 男  
ふく だ みら お

---

Seasonal Prevalence of Pupae Found about the Breeding Places of Flies in a Farm Village in 1955 (Studies on the ecology and control of flies 3.). Michio FUKUDA. Department of Medical Zoology, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Prof. N. OMORI) and Isahaya Health Center, Nagasaki Prefecture (Head: M. FUKUDA).

---

#### 緒 言

ハエ類の発生源対策の中で、数年前まで盛んに行なわれていた方法に、冬期、発生源附近の土中にある蛹を採集して焼却するいわゆる越冬蛹掘り、或いはカキトリ作業がある。この越冬蛹掘りのことについては既に報告(著者, 1960 a)したように、実蛹率が著しく低いこと、イエバエとサシバエがほとんど採集されないことなどの理由から、少なくとも気候の温暖な九州においては、これだけを実施してもほとんどハエ撲滅の効果は期待できないと思われる。同様の調査は東京(朝比奈等, 1958)及び京都(中田, 1958)でもなされているが、冬期以外の季節に発生源附近のハエ蛹について調べた報告はまだない。

一年間の各季節を通じて、各種発生源附近での各種ハエ蛹が如何なる消長を示すかということは、生態学的には極めて興味深く、また、撲滅策を講ずる上にも重要なことであるので、著者はこの様な観点から、長崎県大村保健所に在職中であった1955年に、大村市の1農業部落と、一部は住宅街に接したマーケットで、各種のハエ発生源について調査を行ない、興味深い幾つかの知見を得たのでここに報告する。

稿をすすめる前に、実験の懇切な指導と本稿の校閲を賜った長崎大学風土病研究所長大森南三郎教授に心からお礼申し上げる。また、調査の協力を受けた同

研究所衛生動物学研究室の未永敏氏、及び現地作業に従事された当時の大村保健所環境衛生監視員林田伸一氏、浜辺喜作氏、松山潔氏に感謝する。

#### 調査の場所と方法

調査を行なった場所は、大村市の中心部から南東へ約5kmの距離にある1農業部落「内倉郷」と、同じく大村市の市街地から北北東へやや離れた住宅地帯に接する諏訪マーケットで、内倉郷ではあらかじめ決めた大便所、小便所、肥料溜、牛舎、豚舎、緬羊舎、堆肥舎、バッテリー式鶏舎及び下水溜各々1ヶ所、諏訪マーケットでは公衆便所と、内倉郷では得られなかったゴミタメの系列として共同ゴミ箱各々1ヶ所、合計11ヶ所である。便所、肥料溜及び汚水溜はその周囲で、畜舎、堆肥舎及び鶏舎は内部及び周壁の付近で、ハエの蛹や前蛹が最も多く分布していると思われる土中を、最初の1個体が発見された時から5分間探し、この間に発見された前蛹及び蛹はぬけ殻も含めて全部採集した。但し、探し始めてから5分間たっても蛹が発見されない場合には、その場所での蛹の採集数を0とした。採集した蛹は実蛹(前蛹も含めた)と空蛹とに分けて数え、実蛹は全部場所毎、採集日毎に100~200ccの広口瓶に入れ、その上へ適度に湿らせたオガクズを加えて綿栓をし、実験室内の自然温度下に置き、羽化

\* 長崎大学風土病研究所業績 第360号

してくるハエ類と寄生蜂の種類、数などを調べた。

### 調査結果及び考察

1955年1月から12月までの採集回数、採集蛹数、実蛹数、羽化ハエ数、寄生蜂の羽化数等は第1表に示す通りである。先ず蛹の採集数は場所によって584個体

累積することが少ないためと考えられる。一方、羽化率は越冬蛹の場合と同様に低い、飼育上の不備、寄生蜂などの他に、微生物寄生体による斃死もまたその原因の一部ではないかと思われ、生態学的に極めて興味深いことである。寄生蜂は便所及び肥料溜周辺での蛹からのみ羽化し、種類はオナシハラアカヒメバチ (*Exolytus laevigatus*) とアカアシプトコバチ (*Bra-*

第1表 大村市の農業部落と住宅街に隣接したマーケットにおける各種発生源附近でのハエ蛹調査成績 (1955)

採集場所	採集回数	採集蛹数	実 蛹		ハ エ 類		寄 生 蜂		
			数	率 (%)	羽化数	実蛹に対する羽化率 (%)	羽化数	実蛹に対する羽化率 (%)	
内	大 便 所	52	474	444	93.67	95	21.40	99	22.30
	小 便 所	"	34	20	58.82	2	10.00	6	30.00
	肥 料 溜	"	217	176	81.11	40	22.73	6	3.41
	牛 舎	"	475	164	34.53	78	47.56	0	—
倉	豚 舎	"	417	359	86.09	83	23.12	0	—
	緬羊舎	"	584	557	95.38	144	25.85	0	—
	堆肥舎	"	203	150	73.89	53	35.33	0	—
郷	鶏 舎	"	123	120	97.56	34	28.33	0	—
	汚水溜	"	28	27	96.43	4	14.81	0	—
諏訪 マーケット	両便所	51	549	380	69.22	212	55.79	8	2.11
	ゴミ箱	"	259	237	91.51	137	55.81	0	—
合 計		570	3363	2634	78.32	882	33.49	119	4.52

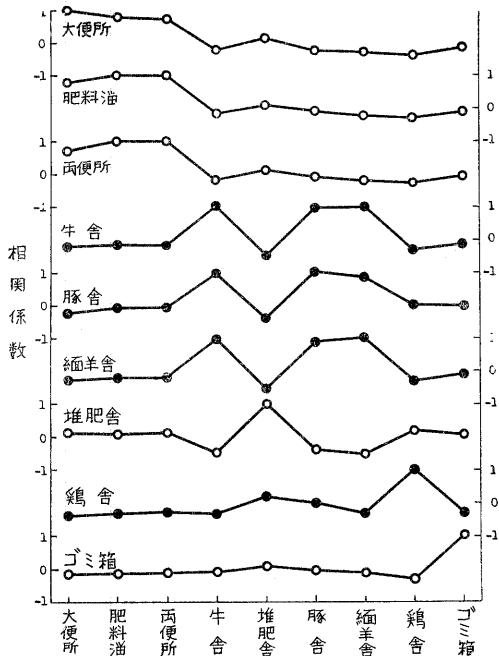
から28個体と著しく異なり、合計3363個体で、この数は毎回5分間という限られた時間中に採集された数であることを考慮しても、全発生量に比して著しく少ないものと考えられ、蛹の発見の困難さを示すものといえよう。次に採集蛹中の実蛹数は場所によって557個体から20個体と異なるが、全体としては2634個体で実蛹率は78.3%と高く、越冬蛹の場合の3~21% (朝比奈等の調査は一定のサンプリングによったものではないと記されているので省いて考える) と比べると著しく高い。しかし乍ら、実蛹を飼育羽化させた場合の羽化数は場所によって212個体から2個体と異なり合計882個体で羽化率は実蛹数の33.5%であって越冬蛹の場合の14~34%に比べて大差はない。本調査で実蛹率が高いのは、毎回同じ場所で採集しているので空蛹が

*chymeria fonscolombi*) の2種のみで、夫々105個体と14個体、合計119個体で実蛹数の4.5%であった。寄生蜂については、より小型のもの出現をも予期して注意を払ってはいたが、あるいは見逃しもあったのではないかと考えている。

次に羽化ハエについて更にくわしく吟味してみることとする。実験室内の自然温度下で飼育羽化させた、採集場所毎のハエ群集の構造を相関法によって比較すると第1図の通りで、便所の系列と肥料溜の系列は非常によく似ており、これはセンチクバエ (*Sarcophaga peregrina*) 或いはケバカクバエ (*Calliphora grahmi*) とセンチクバエの両種によって代表される群集構造を示している。また、牛舎、豚舎、及び緬羊舎のような畜舎の系列はこれまた非常によく似ており、これは

イエバエ (*Musca domestica vicina*) を優占種とし、サシバエ (*Stomoxys calcitrans*) がこれにつづく群集構造を示している。これら畜舎の系列に対して次の堆肥舎の系列は著しく異なっているが、これはイエバエとサ

第1図 各種発生源附近での採集蛹から羽化したハエ類の群集構造の比較 (1955)



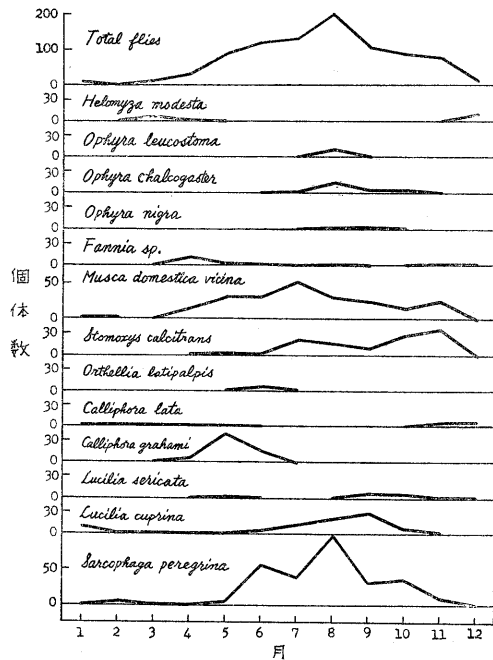
シバエの順位が畜舎の場合と逆転し、サシバエの方が、優勢になっていることによる。畜舎と、畜舎のつゞきである堆肥舎とで飼育実蛹から羽化したハエ群集の構造が異なることはたいへん興味深いことであり、これは大森式密閉堆肥舎を使って調べた場合 (下釜 1958, 1959, 末永 1958) に、イエバエはそのほとんどが始めの1週間に水中に落ちて死ぬが、サシバエはかなりの数が2週間目に残る事実と関係があるように思われる。ところが堆肥舎では、畜舎から移された堆肥は長期間放置されるので、その中にいたイエバエとサシバエの卵や幼虫は共に充分發育し、大部分は堆肥の堆積の表層部に移行して蛹化するが、一部は周囲の土中に潜って蛹化、羽化するものもあり、その羽化数をみるとサシバエが非常に多いが、当地方の畜舎からはサシバエがイエバエに比して圧倒的に多く発生する事実が堆肥舎周辺からのハエ群集の構造にあらわれていることは極めて興味のあることである。

次に、鶏舎と糞箱の系列は夫々独自のであり、鶏

舎ではヒメクロバエ (*Ophyra leucostoma*)、チャバネヒメクロバエ (*O. chalcogaster*) 及びトゲハネバエ (*Helomyza modesta*) が優勢であり、ゴミ箱ではヒツジキンバエ (*Lucilia cuprina*) を優占種とし、イエバエ、チャバネヒメクロバエ、ヒロズキンバエ (*L. sericata*) 等がこれにつづく群集構造を示している。

次に比較的多数羽化してきたハエの種類について、各種類の蛹の季節的消長、即ち何月頃採集した蛹から多く羽化しているかということをも第2図についてみると、トゲハネバエやオオクロバエ (*Calliphora lata*)

第2図 各種発生源附近での各種採集蛹 (羽化したものについて) の季節的消長 (1955)

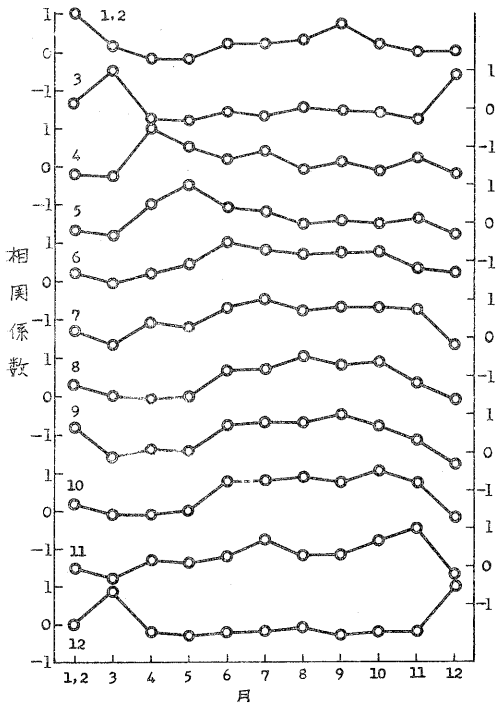


は寒冷期に、ケブカクロバエは5月頃に多く発生し、イエバエは4月から11月までの採集蛹から羽化しており、最盛期は7月にみられる。サシバエはイエバエより少し後れて発生し、山は11月にあらわれている。センチュクバエは明らかに8月が最盛期であり、ヒツジキンバエは9月が山であると思われる。これらの成績を同じ年の同じ部落での魚肉金網トラップによる成虫の季節的消長と比較してみると、多少のちがいはあるが両者は概ね平行的であり、羽化蛹数の多い月にはトラップでの採集数も多い傾向がみられる。

以上、各種類毎のハエ蛹の季節的消長について述べたが、更に各種発生源附近で採集したハエ蛹 (後で羽

化したもののみについて) 月毎にまとめて各月のハエ群集とみなし、各月のハエ群集の構造を相関法によって比較すると第3図のようになる。(1, 2月には蛹

第3図 各種発生源附近で採集したハエ蛹(後で羽化したもののみについて)の月毎の群集構造の比較(1955)



数が極めて少なかったので一緒にして計算してある)。この図からわかるように、群集構造の季節的な移行はみられないが、1, 2月にはヒツジキンバエが、3月と12月にはトゲハネバエとオオクロバエが夫々代表種で、センチクバエとイエバエも採集されているが、この4ヶ月間は群集構造が単純で採集数も少ないのが特徴である。4月から11月までの採集蛹からは各種類の羽化がみられるが、金網トラップで採集されたハエ群集(著者1960b)でのような、ある1, 2種類が圧倒的の優位を占める比較的安定した群集構造は示さず、イエバエ、ケブカクロバエ、センチクバエ、サシバエ等が入り替り優位を占める不安定で複雑な群集構造を示すのが特徴である。既に述べたように、蛹掘りて採集できるハエ蛹の数は全発生量に比べればごく一部にすぎないと思われるので、そのような少数の蛹を飼育、羽化させて得られたハエ群集が金網トラップでのハエ群集と同じ構造を示さないのは当然かも知れない。

以上述べたように、生態学的には極めて興味深い結果が得られたのであるが、この結果からわかるように、発生源附近で採集されるハエ蛹の数はハエの全発生量に比べて著しく少ないと思われること、特に疫学上最も重要と思われるイエバエとサンバエの大部分が堆肥の堆積の表層部で蛹化、羽化し、その発生源である畜舎或いは堆肥舎の周壁附近に移行して蛹化、羽化するものはごく一部にすぎないと考えられること、及び採集蛹の実蛹率は比較的高いが羽化率が低いことなどの理由から、各種発生源附近での蛹掘りは、どの季節に実施しても、ハエの駆除法としてはあまり効果的なものとはいえない。

### 摘 要

1) 一年間の各季節を通じて、各種発生源附近での各種ハエ蛹が如何なる消長を示すかということを知るために、1955年1月から12月まで、大村市の一農業部落(大便所、小便所、肥料溜、牛舎、豚舎、綿羊舎、堆肥舎、鶏舎及び下水道溜各1ヶ所)と、住宅街に接するマーケット(共同ゴミ箱と公衆便所各1ヶ所)で毎週1回、5分間ずつハエ蛹の採集を行なった。

2) 蛹の採集数は場所によって584個体から28個体、合計3363個体で、この中実蛹数は557個体から20個体、合計2634個体であったが、これらの実蛹を飼育した結果、羽化したハエ数は僅かに882個体であった。寄生蜂は便所及び肥料溜周辺での蛹からのみオナシハラアカヒメバチとアカアシプトコバチが夫々105, 14個体羽化した。

3) 実蛹から飼育、羽化させたハエ類について、採集場所毎のハエ群集の構造を比較した結果、センチクバエ、またはケブカクロバエとセンチクバエの両種によって代表される群集構造を示す系列(便所、肥料溜)、イエバエを優占種とし、サシバエがこれにつづく系列(畜舎)、サシバエが第1位を占めイエバエがこれにつづく系列(堆肥舎)、ヒメクロバエ、チャバネヒメクロバエ及びトゲハネバエが優勢を示す系列(鶏舎)及びヒツジキンバエを優占種とし、イエバエ、チャバネヒメクロバエ、ヒロズキンバエもかなり多い群集構造を示す系列(ゴミ箱)の5つの型がみられた。

4) ハエ類の各種類の蛹の季節的消長をみると、トゲハネバエやオオクロバエは寒冷期に、ケブカクロバエは5月頃に多い。イエバエは4月から11月までの採集蛹から羽化しており、最盛期は7月にみられる。サシバエはイエバエとはやゝ後れて発生し、山は11月に

あらわれている。センチクバエは8月が、ヒツジキンバエは9月が夫々最盛期であると思われる。これら各種類の蛹の消長は、同じ部落で魚肉金網トラップを用いて調べた成虫の季節的消長と概ね一致する。

5) 各種発生源附近での採集蛹(後で羽化したもののみについて)の各月毎の群集構造を比較した結果、1, 2, 3月及び12月の4ヶ月間はその構造が単純で個体数も少ないのが特徴であり、4~11月の採集蛹から

は各種類の羽化がみられ、不安定で複雑な群集構造を示す。

6) 以上の結果からわかるように、発生源附近で採集されるハエ蛹の数は、全体の発生量に比べて著しく少ないと思われること、及び実蛹率は比較的高いが、羽化率が低いことなどの理由から、各種発生源附近での蛹掘りはどの季節に実施しても、ハエ駆除の方法としてはあまり効果的なものとはいえない。

## 文 献

- 1) 朝比奈正二郎他：東京都内に於ける蠅の越冬蛹の調査予報。衛生動物 7 (2) : 83~86, 1956.
- 2) 馬場道夫：炭鉱住宅(古河好間鉱)周辺に於ける越冬蠅(蛆)の駆除結果について(会)。衛生動物 7 (2) : 137, 1956.
- 3) 福田一男：蠅の越年に関する研究(第1報)。蛹の潜入環境に関する調査。佐世保市公衆衛生研究業報(1) : 93~96, 1955.
- 4) 福田通男：農村に於ける蠅類の蛹と成虫の季節的消長(会)。衛生動物 7 (2) : 152~153, 1956.
- 5) 福田通男：大村市内の一農村における冬期ハエ類の蛹掘りの結果について(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第1報)。長崎大学風土病紀要 2 (2) : 141~153, 1960.
- 6) 福田通男：魚肉金網トラップによるハエ類の採集数に及ぼす採集場所の物理的條件の影響について(ハエ類の生態並びに撲滅に関する研究 第2報)。長崎大学風土病紀要 2 (3) : 222~228, 1960.
- 7) 三谷和合, 大塚昭男：越冬蠅の研究(第1報)。衛生害虫(特別号) : 25~32, 1957.
- 8) 中田五一：ハエの越冬蛹駆除の可否について。衛生害虫 1 (2) : 8, 1955.
- 9) 中田五一：ハエの冬季防除に関する研究一特にハエ越冬蛹とその寄生蜂の生態について一。衛生害虫 3 (特別号) : 1~26, 1958.
- 10) 仁光政博, 緒方一喜：広島県下の或鶏舎から発生したハエの季節的様相。衛生動物 9 (1) : 51~55, 1958.
- 11) 下釜 勝：蠅類撲滅の実験的並びに実際的研究1。大森式密閉堆肥舎による蠅類の集団撲滅実験。長崎医学会誌. 33 (11, 増刊号) : 86~96, 1958.
- 12) 下釜 勝：蠅類撲滅の実験的並びに実際的研究2。大森式密閉堆肥舎による蠅類の集団撲滅実験(続編)。長崎大学風土病紀要 1 (1) : 68~76, 1959.
- 13) 末永 敏：諫早地方におけるイエバエの季節的消長について。長崎医学会誌. 31 (11) : 967~970, 1956.
- 14) 末永 敏：1957年1~2月に諫早・大村保健所管内で実施したハエ蛹掘りの結果について(会)。第7回日本衛生動物学会南日本支部大会講演要旨 : 38~39, 1957.
- 15) 末永 敏：ハエ類の生態学的研究1。畜舎からのイエバエとサシバエの発生量について。長崎医学会誌. 33 (11, 増刊号) : 124~133, 1958.
- 16) 末永 敏：ハエ類の生態学的研究2。ゴミ箱から発生するハエ類について。長崎大学風土病紀要 1 (1) : 77~84, 1959.
- 17) 谷川十三生：山口県農村に於けるハエ駆除の野外実験特に密閉堆肥舎による駆除効果について。長崎大学風土病紀要 1(3) : 296~329, 1959.

## Summary

1) Survey of fly pupae including prepupae in the soil was made for five minutes, once a week, from January through December of 1955, in or about each of eleven different breeding sources; nine in a foot-hill farm village being apart five kilometers from Omura city, Nagasaki prefecture, and two in a large market of a residential quarter in the suburbs

of the city. The pupal collections conducted in the farm village were about a privy, an urinal-pit, a fertilizer-pit, and a cess-pit; and in a cow-shed, a swine-shed, a sheep-shed, a manure-shed, and a hen-house; while, those made in the market were about a public latrine and a garbage box for common use.

2) The total number of pupae including prepupae and empty puparia collected in the soil throughout the year in these breeding sources was 3363. Of these, the number of pupae plus prepupae excepting the empty ones was 2634 or 78.3%. Out of them, emerged 882 or 33.5% of flies and 119 or 4.5% of hymenopterous parasites.

3) There found five types in the structure of fly association of adults according to the breeding source: (1) Night-soil-pit type in which *Sarcophaga peregrina*, or that species and *Calliphora grahmi* are predominant; (2) animal-shed type in which *Musca domestica vicina* is predominant and *Stomoxys calcitrans* is next; (3) manure-shed type in which *St. calcitrans* is the first and *M. d. vicina* is the second in numbers; (4) hen-house type in which *Ophyra leucostoma*, *O. chalcogaster*, and *Helomyza modesta* are dominant; and (5) garbage-box type in which *Lucilia cuprina*, *M. d. vicina*, *O. chalcogaster*, and *L. sericata* are dominant. The urinal-pit and cess-pit were out of the question because of their being very scantiness in the breeding species and numbers of the flies.

4) *M. d. vicina* is more numerous in the soil in animal-shed, while, *St. calcitrans* is more so in manure-shed. The reason why seems to be that the pupation of the former may take place in larger numbers in the cattle-shed, while, that of the latter may occur rather after the litter being transferred to the manure-shed.

5) As for the monthly number of pupae of dominant fly species collected in the soil, *H. modesta* and *C. lata* are rather numerous in cold months; *C. grahmi* is predominant in about May; *M. d. vicina* becomes numerous from April through November with a peak in July; *St. calcitrans* is collected from May through November with a peak in November; *S. peregrina* is collected nearly throughout the year but is numerous in hot season with a peak in September. The seasonal prevalences of the pupae collected in the soil seems to agree nearly with those of wild caught adults.