

# 日本産 *Culex pipiens* group の研究

## 2. 水俣産 *pallens* の形態学的研究

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)

嘉 村 猛 ・ 別 宮 久 夫  
か むら たけし べつ く ひさ お

### 緒 言

吾々は昭和26年以来、日本産アカイエカ群の形態学的並びに生態学的研究を始め、著者の一人別宮 (1956) はその第1報として極東及び日本各地のものの翅の第II脈の柄室比及び♂の外部生殖器の形態学的比較研究の結果に基いて日本産のアカイエカ即ち北は北海道から南は九州に到る間に分布するものは *pipiens* と *fattigans* の Hybrid population であつて、これを *Culex pipiens pallens* と呼ぶべきこと及びこの間には *C. p. pipiens* 及び *C. p. fattigans* の biotype の存在は否定さるべきことを報告した。

吾々をして以上のような結論に到達させた理由の一つは、水俣産の1♀からの子孫の中

に *pipiens* 型, *fattigans* 型及びその中間型と做し得るものが同時に得られたことである。

この事実を詳しく報告しておくことは、*pipiens* group の研究結果を続報していく上に必要であるので、こゝに、水俣産アカイエカの自然界から採集し飼育、羽化せしめた Parent 群及びそれを累代飼育して得た子孫の形態学的研究結果を第2報として報告する。

本報を出すに当り研究の指導と原稿の校閲の労を忝うした恩師大森南三郎教授に心から感謝の意を表す。尚、本研究に要した経費の一部は文部省科学研究費の補助によつた。こゝに記して謝意を表す。

### 材料の採集と飼育

材料は1954年7月30日、著者の一人別宮が熊本県水俣市丸島 (32.03' N., 130.21' E.) の下水溝から採集したもので、約80個体の高令幼虫を諫早の吾

々の研究室で飼育して、これから蛹化し羽化したものを Parent group として、このP群が産卵した一卵塊 (これを産下した♀成虫についての計測はして

Table 1 Rearing conditions and number of specimens used for examination of inbred generations originated from wild caught larvae in a gutter at Minamata city

Generation	Emergence	Rearing conditions under which eggs were reared till next generation			No. of specimens examined for			
		Mean temp. (C.)	R.H. (%)	Rearing place	Cell/Stem ratio		DV/D of ♂	Type of phallosome
					♀	♂		
P group	Aug. 1-3, 1954	29.2	76.5	laboratory	58	58	33	33
F <sub>1</sub> group	Aug. 17-22, 1954	25.8	75.0	laboratory	6	18	7	7
F <sub>2</sub> group	Sept. 23-28, 1954	24±1	76.0	insectary	93	71	33	33
F <sub>3</sub> group	Oct. 22-25, 1954	—	—	—	105	122	60	57
F <sub>7</sub> group	—	24±1	74.0	insectary	—	—	—	—
F <sub>8</sub> group	Mar. 16-20, 1955	—	—	—	200	197	89	88

いない) を元として異代飼育して得た  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  及び  $F_8$  の夫々の成虫群について, ♀♂の翅の第Ⅱ脈の柄室比, ♂の外部生殖器の DV/D 値及び Phallosome の Dorsal arm の先端の形状等を測定或は観測した. 各世代での飼育条件及び夫々の成虫群から取り出して測定を行つた個体数等を示すと第1

表の通りである.

翅の第Ⅱ脈の柄室比の求め方, ♂の外部生殖器の標本の作り方及び DV/D 値の測定の仕方は第1報で述べた方法と全く同様である. Dorsal arm の先端の形状の記載については後述する.

研 究 成 績

P 群,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  及び  $F_8$  の♀及び♂成虫の第Ⅱ脈柄室比のヒストグラムを図示すると第1図の如く, P群の♀では変位巾が240から560に及び, 今, 仮に350を *pipiens* 型と *fatigans* 型との境としてみると, このヒストグラムは両型に広くまたがっている. 所が世代が進むにつれてヒストグラムの位置は次第に *pipiens* 側に移っている事が認められる. P群の♂では変位巾が180から340に及び220を境と仮定するとこの場合にもヒストグラムは両型にまたがって位置する. 然し♂の場合には  $F_2$  迄はヒストグラムの位置は殆んど移動せず,  $F_3$  では有意的に,  $F_8$  では多少 *pipiens* 側へ移動しているに過ぎない. これらの傾向は, 各世代群に於ける♀或は♂のⅡ脈の柄室比の標本平均から各母平均の信頼巾を, 99%の信頼度で推定して図示した第2図をみると更によく分る. 即ち♀では世代が進むと *pipiens* 側に移動しているのに反して♂では  $F_3$  を除けば必ずしも移動していない. 然し♂の場合にも強いて云えば  $F_8$  でははつきり,  $F_8$  では僅かに *pipiens* 側に偏よつているように思われる.

次に, ♂の外部生殖器の各世代に於ける DV/D 値のヒストグラムを示すと第3図の如く, その標本平均から母平均の信頼巾を危険率1%で推定して図示すると第4図の通りとなる.

これらの図からP群では0.5を境として両型にまたがっているが世代の進むにつれて *fatigans* 側に変位の巾が延びて結局母平均の信頼巾は, 互に相重なつてはいるが, *fatigans* の側へ移動している事がはつきり認められる.

Fig. 1 Histograms of Cell/Stem×100 values of wing vein Ⅱ of Minamata strain (the number of specimens examined is shown in Table 1)

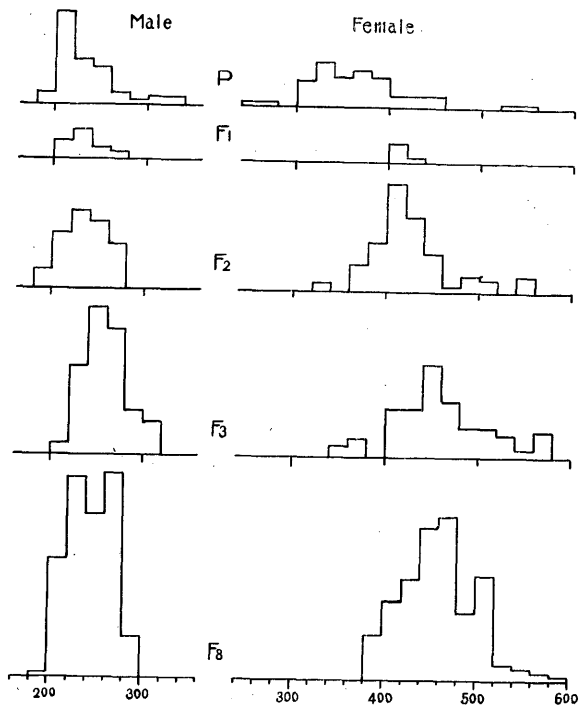


Fig. 2 99% Confidence intervals for population means of Cell/Stem×100 values of specimens shown in Fig. 1

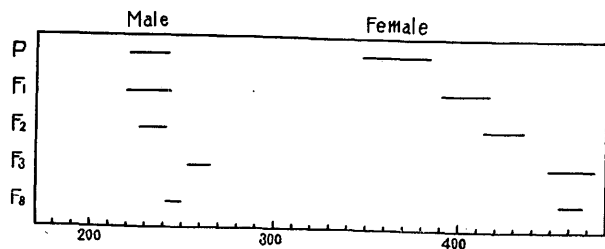


Fig. 3 Histograms of DV/D values of male genitalia

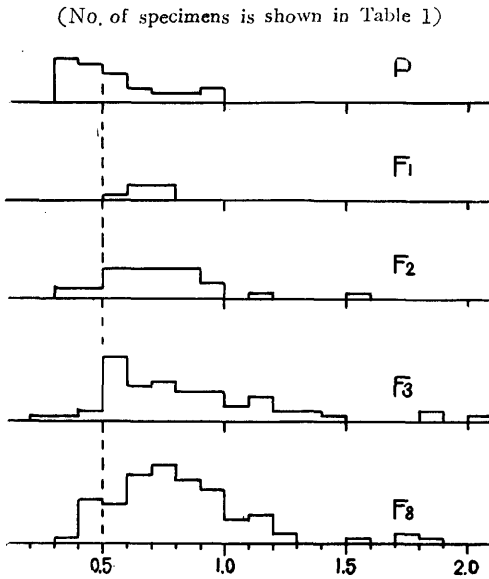


Fig. 4 99% Confidence intervals for population mean of DV/D values of males shown Fig. 3

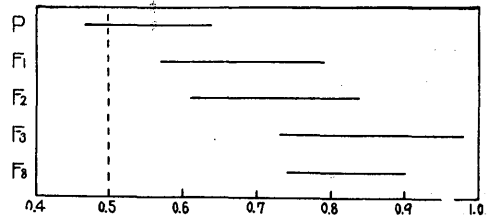
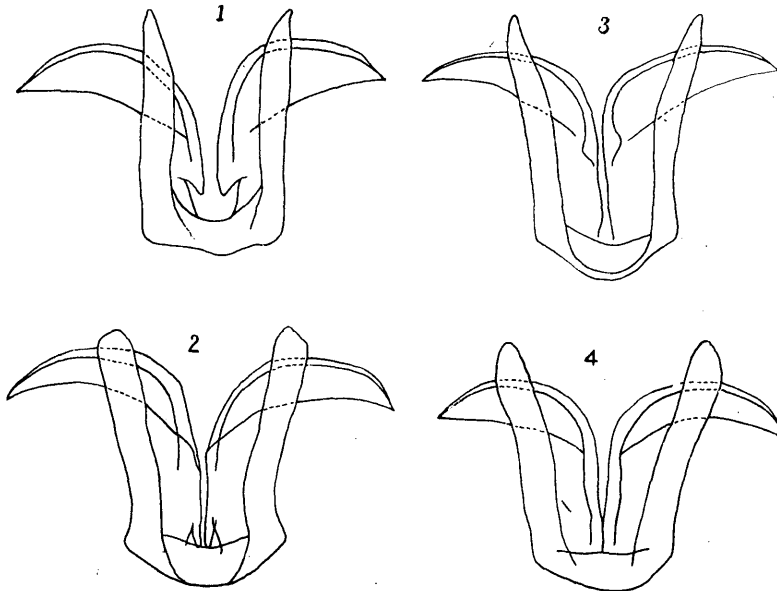


Table 2 Four types of phallosome in specimens of inbred generations of Minamata strain

Type		Generation					
		P	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>8</sub>	
F	f	10	2	20	42	77	
	p	7	5	9	12	1	
P	f	9	0	2	1	10	
	p	7	0	2	2	0	
Total		33	7	33	57	88	

Remarks : as to Ff, Fp, Pf, Pp types, see Fig. 5

Fig. 5 Four types of phallosome in the inbred 2nd generation originated from the Parent group of Minamata *pallens*



Explanation of figures :

- 1 : Ff type i. e. DV/D=0.78; tip of dorsal arm is of *fatigans* type
- 2 : Fp type i. e. DV/D=0.62; tip of d. a. is of *pipiens* type
- 3 : Pf type i. e. DV/D=0.45; tip of d. a. is of *fatigans* type
- 4 : Pp type i. e. DV/D=0.38; tip of d. a. is of *pipiens* type

♂ の Phallosome

の形態の変異について

吾々は水俣産 *pallens* の雄の外部生殖器官を精査中、Phallosome の Dorsal arm の先端の形状が個体によって著しく異なることに気が付いた。即ち *fatigans* のそのように末端に向つて細くなつて先端が尖つているものと *pipiens* のように末端迄太く先端は鈍円乃至は裁切つた形に終るもの及びそれらに近いものなどが見られる。所がこの Dorsal arm の先端の形状は DV/D 値とは必ずしも平行しない。そこで DV/D 値が *fatigans* 型か *pipiens* 型かを大文字 F

及びPで現わし、Dorsal armの先端の形態が *fatigans* 型に近いか *pipiens* 型に近いかを小文字 f 及び p で現わすと第5図に示すように、F<sub>2</sub>の♂成虫個体群のPhallosomeの形態を、Ff, Fp, Pf 及び Ppの4型に分類することができる。Dorsal armの先端の形質の表現には主観が介入するので、不正確の誤りを免れないが、兎も角、この分類式に従つて、

P群及びその子孫のPhallosomeの型を分けてみると第2表のようになり、各世代毎の百分率から母百分率の信頼限界を、信頼度60%で求めて図示すると第6図のようになる。第6図から、Ff typeに属する個体数がP群とF<sub>1</sub>とでは大差はないがF<sub>2</sub>以下の世代では有意的に多くなっている事が分る。この *fatigans* 型への偏りは第4図のDV/D値に於てみ

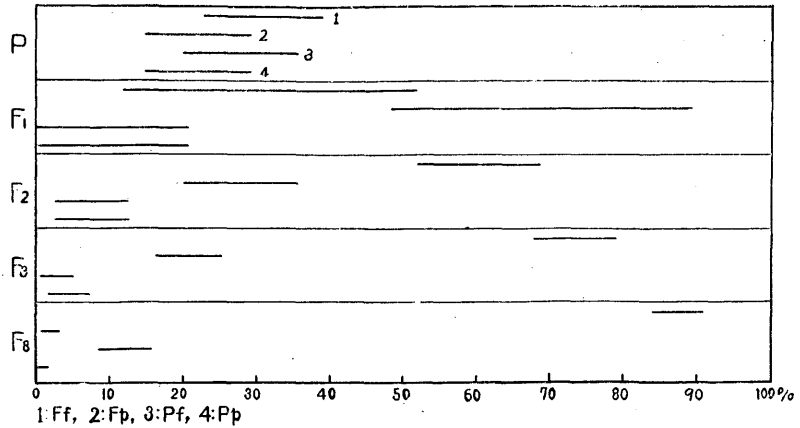
#### 考 察

1♀から由来した子孫の中に、翅の第Ⅱ脈の柄室比に於ても、♂の外部生殖器官のDV/D値に於ても、更にはDV/D値とDorsal armの先端の形態とを組み合わせた分類式によつても、*fatigans* 型、*pipiens* 型及びその中間型のものが現われて来ることは水俣産の *pallens* が *fatigans* と *pipiens* の Hybrid population である事を示すものであり、同時に、全日本に分布する所謂 *pallens* も、両形質の現われる程度には差はあるであろうが、同列のものである事を思わしめる一つの根拠を提供するものである。

然し世代の進むにつれて翅の第Ⅱ脈の柄室比に於ても♂のPhallosomeのDV/D値に於ても更にFf型の比率に於ても *pipiens* 型又は *fatigans* 型に偏つていく事及びその偏りが柄室比ではより *p. pipiens* 型へ、Phallosomeの形態ではより *fatigans* 型へ進んでいく事は誠に不可解である。

世代の進むにつれて形態学的特徴が一定方

Fig. 6 60% Confidence intervals for population percentage number of specimens of each type in each generation



られた傾向よりももつと顕著に現われている。これに反して Pp type は顕著に少なくなつていく。然し Fp 或は Pf type のものが F<sub>3</sub> 或は F<sub>4</sub> に於ても依然として見られる事は誠に興味のあることである。これらの事実からしても水俣産 *pallens* は *fatigans* と *pipiens* の雑種としての性格を非常によく現わしているものと云うことが出来る。

向へ偏つていく理由については今は全く説明できないが、或は、吾々の採用した飼育条件の或る要因が淘汰の役割を演じたのではあるまいかと思う。然し、それにしても柄室比とDV/D値が相反する方向へ進む事は不可解である。と云うのは、柄室比とDV/D値は、一搬には、*C. p. fatigans* の biotype では前者が小で、後者が大であり、逆に *C. p. pipiens* の biotype では前者が大で後者が小であり、その中間型では *fatigans* 型から *p. pipiens* 型への移行の程度によつて柄室比はより大となり、DV/D値は逆により小となる傾向にあることは第1報に於て、南方のマライ或はフィリッピンから日本内地の東北或は北海道に到る各地の自然界で採集された標本について既に説明し得た所であるからである。これらの事については今後研究を進めていきたいとは思つているが、諸賢の御批判と御教示を特にお願ひする次第である。

## 総

著者等は熊本県水俣市丸島の下水溝から採集した幼虫から飼育羽化させた Parent group から累代飼育して得た  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  及び  $F_3$  世代の夫々の♀の翅の第Ⅱ脈の柄室比及び DV/D 価を測定して P 群及びその子孫の内に *fattigans* 型, *piptiens* 型及びその中間型のものの混在することを認め, 更に DV/D 価が 0.5 以上である場合と, 以下の場合とを F 及び P で現わし, Phallosome の Dorsal arm の先端が細く尖つたものを, f, 太く鈍円をなす場合を p で現わすと同一♀から由来した  $F_2$  世代の♂成虫の中にこの 4 つの形質を組合せた Ff, Fp, Pf 及び Pp の各々に属するものが混在することが認められ

## 括

る。即ち *fattigans* 型, *piptiens* 型及びその中間型のものが認められる。これらの事は水俣産 *pallens* が *fattigans* と *piptiens* との Hybrid population であることの好個の証左であると同時に, 第 1 報で既に述べたように全日本に分布する *pallens* もこれと同列のものである事を推論する一つの根拠を与えるものである。

然し, 世代の進むにつれて第Ⅱ脈の柄室比は, 特に♀に於て, より *piptiens* 側へ偏り, 逆に♂の Phallosome の形態ではより *fattigans* 側へ偏つていく理由に関しては今は説明できない。

## 文

- 1) Barr, A. R. and Kartman, L. : Biometrical notes on the hybridization of *Culex pipiens* L. and *C. quinquefasciatus* Say. J. Paras., 37 (4) : 419-420, 1951.
- 2) Barr, A. R. : The distribution of *Culex p. pipiens* and *C. p. quinquefasciatus* in North America. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 6 (1) : 153-165, 1957.
- 3) Bekku, H. : Studies on the *Culex pipiens* group of Japan 1. Comparative studies on the morphology of those obtained from various localities in the Far East. Nagasaki Med. J., 31 (11) : 956-966, 1956.
- 4) Christophers, S. R. : The development and structure of the terminal abdominal segments and hypopygium of the mosquito, with observations on the homologies of the terminal segments of the larva. Ind. J. Med. Res., 10 : 530-572, 1922.
- 5) Christophers, S. R. : The structure and development of the female genital organs and hypopygium of the mosquito. Ind. J. Med. Res., 10 : 698-720, 1922.
- 6) Coquillett, D. W. : *Culex pallens*, N. sp. Proc. U. S. Nat. Mus., 21 (2146) : 302-303, 1898.
- 7) Edwards, F. W. : A revision of the mosquitoes of the Palaearctic Region. Bull.

## 献

- Ent. Res., 12 : 263-351, 1921.
- 8) Farid, M. A. : Relationships between certain populations of *Culex pipiens* Linnaeus and *Culex quinquefasciatus* Say in the United States. Amer. J. Hyg., 49 : 83-100, 1949.
- 9) Knight, K. L. : Suggestions for the measurement of variation in *Culex pipiens* complex. Trans. IXth Int. Cong. Ent., 2 : 297-300, 1953.
- 10) Mattingly, P. F., Rozeboom, L. E., Knight, K. L., Laven, H., Drummon, F. H., Christophers, S. R. and Shute, P. G. : The *Culex pipiens* complex. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 102 (7) : 331-382, 1951.
- 11) Mattingly, P. F. : The *Culex pipiens* complex. IXth Int. Cong. Ent., 2 : 285-287, 1953.
- 12) Omori, N. et al. : On the occurrence of *Culex pipiens molestus* in Nagasaki city (Preliminary report). Nagasaki Med. J., 30 (11) : 1572-1576, 1955.
- 13) Sundararaman, S. : Biometrical studies on intergradation in the genitalia of certain populations of *Culex pipiens* and *Culex quinquefasciatus* in the United States. Amer. J. Hyg., 50 : 307-314, 1949.
- 14) Yamaguti, S. and LaCasse, W. J. : Mosquito fauna of Japan and Korea. 1950.