無吸血生殖イエカいわゆる“*molestus*”の研究

第1報 東京において初冬期に活動する

イエカについて¹⁾

Studies on the autogenous *Culex* mosquitoes of Japan

1. Mosquitoes prevalent during early winter
season in Tokyo area

野 口 圭 子²⁾

Yoshiko Noguchi

緒 言

アカイエカ *Culex pipiens* 群のあるものに無吸血生殖をする1群があることは第2次大戦前より欧州で注目されていたが、その強度の人類嗜好性と都市内多発生によつて大戦中英国において多大の関心をよび、戦後はひろく世界各地においても同様な性質の「アカイエカ」の存在が知られるに至つた。

本邦においては、都内文京区本郷向ヶ丘弥生町の東大農学部構内の地面に堀られたセメントの雨水タンクに無吸血生殖性のアカイエカが発生したことを利岡・川瀬(1943)が報告したのにはじまり、田中・生沢等(1952, 1955)が大阪市の地下鉄坑道内および鉄筋ビル地下室にて同様な性質のアカイエカを発見した。大森・嘉村等(1955, 1959)は長崎市内の古井戸に発生する“*molestus*”

について報告し、和田等(1962)は長崎電話局地下汚水槽に発生した“*molestus*”の消長を報告した。

当研究室においては1954年に国鉄東京駅の鉄道会館地下室に多数発生した吸血蚊をしらべて無吸血生殖性をたしかめた(朝比奈・安富・細谷, 未発表資料)。また1958年には品川区上大崎の予研構内の地面に堀られた小さな汚水槽で無吸血生殖蚊を発見、飼育観察を行なつた(朝比奈・野口, 未発表資料)。1961年に入つては晩秋期に都内各所でイエカの被害が報ぜられたので以下に記述する調査を試みた。

東京都内における発生状況とその経過

1961年11月末、既に冷涼の季節に入つても都内各所において吸血活動する蚊が多いことが問題になつた。この期(11月30日、採集時の気温9°~12°C)に新宿区戸塚町(高田馬場)の家屋内において吸血せる数匹の♀蚊を採集し、これを23°C±1°Cの恒温室内で飼育した所、次の成虫が無吸血で産卵することを示した。これに引きつづき、都内保健所の協力を得て、世田谷区梅ヶ丘のア

1) 本論文の内容については第14回衛生動物学会大会に於て講演した

2) 国立予防衛生研究所衛生昆虫部
Department of Medical Entomology, National
Institute of Health, Tokyo

パートメントハウス、渋谷区役所、原宿の公団アパートメントハウス、個人住宅等を調査し、上記アパートメントハウスならびに個人住宅の小規模な浄化槽の予備濾過槽および消毒槽に、大量の「蚊」が発生していたことが分った。梅ヶ丘の例では消毒槽の水が流出しないために水位が上昇し、しかも消毒槽の上部の開放された構造によつて蚊の出入が自由になっていた。この浄化槽を清掃して水位を下げた所、12月以降蚊の発生を見なくなった。渋谷区役所および個人住宅の浄化槽では予備濾過槽および消毒槽が発生源となり、アパートメントハウスでは消毒槽が発生源となつている。予備濾過槽では上部に排気管があるためにそこを通じて侵入したものと思われた。渋谷地区でも浄化槽の清掃を行なつたところ、12月以降の厳寒期の発生は見られなかつた。

著者は1962年の3月以来、これらの地区を調査し、消毒槽内の壁に残留していた「蚊」の死骸を採集同定し、また渋谷保健所に採集されてあつたものも調べることができた。さらに川崎市のビルの地下汚水槽、武蔵小杉の東横病院の床下、都内麴町の国会図書館内の地下汚水槽、銀座朝日ビルの地下汚水槽、代々木の旅館の浄化槽および品川区北品川の古井戸内に棲息していた「蚊」を採集し、飼育同定を試みた。従来都内付近において採集された箇所は表1の通りで、現在数地区の蚊は引きつづき

飼育観察中である。上記浄化槽のうち代々木の浄化槽のみは年間を通じて発生していたと推定される。すなわち採集は4月末であつたが旅館では12月末まで蚊が発生しており、翌年2月末には再び蚊の被害のあつたことが判明している。

飼育 と 卵塊

上記発生地区のうち、飼育して生態を観察した材料は代々木の浄化槽より採集したものおよび、高田馬場の家屋内で採集したもの、麴町の国会図書館地下水槽より採集したものおよび五反田の古井戸より採集したものである。これらを温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 65%~72% R.H. の恒温飼育室において、25 cm 立方の飼育籠内で成虫に5%の蔗糖水を与えて飼育した所、何れも無吸血産卵を行なうのを認めた。幼虫はエビオスの粉末を水にとかしたものを与えて飼育した。シャーレ内で羽化した成虫は栄養をとることなくそのままシャーレ内で狭所交尾をし、無吸血産卵を行なつた。これらの系統は引続き無吸血のまま飼育を継続し、高田馬場の系統は現在F₇である。1卵塊の卵数はF₁に比べ少くなくつた。

無吸血産卵による卵塊の形状は、通常のアカイエカの卵舟形に較べて遙かに短く、長さは2 mm 内外、幅はむしろより広く、上面から見れば全体の輪廓は角張つて菱

表1 東京附近における採集記録

採 集 地	採 集 日	発 生 場 所	棲息場所温度		採 集 資 料
			成 虫	幼 虫	
丸 の 内	1955年10月3日	ビルディング 地下マンホール			成 虫
品川・上大崎	1958年2月14日	研 究 所 構 内 マ ン ホ ー ル			幼 虫
高 田 馬 場	1961年11月30日	住 宅 ？	9°~12°C		成 虫
川 崎・砂 子	1962年1月下旬	ビルディング 地下マンホール			幼 虫
川 崎・小 杉	1962年2月7日	病 院 床 下	26°~28°C	25°C	成虫及幼虫
世田谷・梅ヶ丘	1962年2月9日*	アパートメント 浄 化 槽			成 虫
渋谷	1962年3月9日*	官公所、浄化槽			成 虫
原 宿	1962年3月9日*	アパートメント 浄 化 槽			成 虫
渋谷・穂 田	1962年3月9日*	住 宅、浄化槽			成 虫
銀 座	1962年3月30日	ビルディング 地下汚水槽			成 虫
麴 町	1962年4月17日	ビルディング 地下汚水槽	18°C	17.5°C	成虫及幼虫
代 々 木	1962年4月27日	旅 館、浄化槽		21.5°C	成虫及幼虫
北 品 川	1962年6月1日	古 井 戸			幼 虫

* 発生被害時期は1961年11月中旬以降の約半月、採集資料はその時の死骸

図 1

- a. 無吸血生殖蚊の卵塊 (模式図)
- b. 吸血した無吸血生殖蚊の卵塊
- c. アカイエカの卵塊

Fig. 1 Egg-rafts of autogenous form (a), autogenous form engorged with blood-meal (b), and unautogenous *Culex pipiens* (c)

形,あるいは六角形などを示している。卵数は39~120個を算えた。

この成虫の吸血力は非常に旺盛でマウスを与えれば暗室において♀の殆んどが吸血し、(アカイエカはマウスで1晩放置しても $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{2}{3}$ 程度しか吸血しない場合が多い),無吸血の場合にくらべ卵数が150~194個程度に増加し,卵塊の外形も無吸血の場合の2倍程度(4mm内外)になるが,アカイエカ卵舟とは異つて中央部の幅が広がっている(図1)。

♂成虫の外部生殖器

♂成虫の外部生殖器を東京ならびにその付近産のアカイエカ(*Culex pipiens pallens* とされるもの)と比較して見るとその phallosome の dorsal arm と ventral arm の形状に差異が見られ,特に ventral arm の幅が非常に狭くなっているのを顕微鏡下で直ちに区別することができる(図2,図3,図4,表2)。

アカイエカ群の♂の特徴とされる $\frac{DV}{D}$ を測定するためにアルコール標本を10% KOH に24時間漬け,中和水洗したものをスライドガラスの上にカバーガラス1枚の厚みをつくり,ゲーター液に1日固定させ翌日カバーガラスにゲーター液をつけて封じたもので計測した。測定の方法は dorsal arm 左右の外端の距離を D とし, ventral arm の先端間の距離を V として, V から D を差し引いたものの $\frac{1}{2}$ を DV として $\frac{DV}{D}$ 値を算定した。さらに ventral arm の鎌状部の最大幅を計測した(図5,表3)。これに見られるように,吸血性のアカイエカに比して,

図2 無吸血生殖蚊♂の尾端

図3 無吸血生殖蚊♂の phallosome の dorsal arm と ventral arm を示す

図4 アカイエカの phallosome の dorsal arm と ventral arm を示す

表2 Phallosome の ventral arm の
先端鎌状部最大幅 (μ)

		幅 (W)	標準偏差
無 吸 血 生 殖 蚊	品川・上大崎	10.89	1.19
	高田馬場	12.22	0.60
	川崎・小杉	12.80	0.01
	渋谷・隠田	13.00	0.16
	渋谷	13.20	—
	原宿	13.20	0.001
	品川・北品川	13.76	0.36
	丸の内	13.86	0.07
	川崎・砂子	13.86	0.09
	代々木	13.96	0.62
	銀座	14.33	0.35
	世田谷・梅ヶ丘	15.57	1.00
ア カ イ エ カ	港・六本木	26.39	2.35
	芝・白金	26.76	2.91
	群馬県・板倉	28.76	0.53
	葛飾・金町	30.49	1.06

東京産無吸血生殖蚊の♂生殖器においては明らかに形態上の差が認められ、かつその性質は今までわが国で記録された無吸血生殖性イエカのものに一致するごとくである。

考 察

1. 発生源

無吸血生殖のアカイエカが東京都内に産することは既

表3 Dorsal arm の外端間の距離をDと
し、ventral arm の先端間の距離との差の
 $\frac{1}{2}$ を DV としたその比

		$\frac{DV}{D}$	平均
無 吸 血 生 殖 蚊	代々木	-0.0235 ~ 0	-0.0575
	高田馬場	-0.0450 ~ -0.140	-0.0990
	銀座	-0.0465 ~ -0.135	-0.0870
	北品川	-0.0465 ~ -0.096	-0.0685
ア カ イ エ カ	港・六本木	0.0415 ~ 0.357	0.1070
	芝・白金	0.045 ~ 0.187	0.1505
	群馬県・板倉	0.080 ~ 0.155	0.1205

に戦前より記録があり、戦後は地下に設けられた停水域に繁殖し、かつ分布をひろげて行くように思われる。本系統の非人工的な元来の棲息域を知るのはもちろん興味があるが、少なくとも1961年以来の増殖はコンクリート建築を主とする人工水たまり、特に屎尿浄化槽の増加に伴っているもののように思われる。これらの問題については第2報以下に記述する予定である。またビルディングの地下汚水たまり、および屎尿浄化槽の構造ならびにその水質等に関しては引きつづき今後の研究を必要とするが、特に1961年度には東京における晩秋季の気温が例年に比してやや高く、アカイエカ類の活動を助けたことも考えられる(図6)。

2. 無吸血生殖のアカイエカの名称

上に記述したように東京地区の無吸血生殖のアカイエカは、形態的にも、生態的にも明らかに、アカイエカ

図 5

左: Phallosome の dorsal arm の外端間の距離をDとし ventral arm の先端間の距離との差の $\frac{1}{2}$ をDVとしたその比 $\frac{DV}{D}$ をグラフで示した。

右: Ventral arm の先端鎌状部の最大幅をグラフで示した。

高田馬場、北品川、銀座、代々木……無吸血生殖蚊

群馬県板倉、港・六本木、芝・白金……アカイエカ

図6 東京における11月の気温(日平均)

(*Culex pipiens pallens* Coquillett) と区別し得る。このものが最初ナイル河のデルタで記載された“*Culex molestus* Forskål”と全く同じであるかどうかは別として、今日このような生態的性質を示すものには一般に“*molestus*”または“*autogenicus*”の名を適用している。

さらに果してこの名称に亜種の単位(Taxon)を適用するか否かはなお議論があることと思われるので、ここでは本問題についての一一般の意見にしたがつて一応アカイエカの生態的一系統として“*molestus*”の名を用い、生態型、または生態系統の意味において“*form molestus*”あるいは“*biol.-form molestus*”と記したく思う。最近改訂になった命名法規約には“*form*”は分類学的単位としては認められなくなつたので、かえつて好都合であると思う。

要 約

1. 1961年11月末の冷涼期に東京付近のビルディングやアパートメントハウス、個人住宅において蚊による被害が非常に多かった。

2. これらの蚊の発生源は地下汚水槽ならびに浄化槽の予備濾過槽および消毒槽であることが分つた。

3. 採集した蚊を飼育した結果、無吸血生殖蚊であることが分つた。

4. ♂の外部生殖器についてその $\frac{DV}{D}$ とventral armの先端鎌状部の最大幅を計測した結果、何れもアカイエカの生態型として知られる“*molestus*”の特徴を表わしていることが分つた。

この研究に当り、全般的に御指導いただいている国立予防衛生研究所衛生昆虫部長朝比奈正二郎博士、並びに御協力や御助言をいただいた緒方一喜博士、及び標本写真作成に御援助いただいた堤千里、三原実両技官並びに採集等に御協力いただいた東京都虫疫課高沢辰、小林武司の両氏に、又渋谷保健所の風間利次郎、今井亮弘の両氏、世田谷梅ヶ丘保健所、川崎市中央保健所、中原保健所の各位に厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 1) Barr, A.R. (1957): The distribution of *Culex pipiens pipiens* and *C. p. quinquefasciatus* in North America. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 6: 153-165. —
- 2) 原田文雄等(1960): し尿浄化そうに発生する蚊の駆除試験. 1959年度神奈川県衛生研究所年報: 95-110. —
- 3) Hocking, B. (1960): Northern biting flies. Ann. Rev. Entom., 5: 135-152. —
- 4) 細井輝彦(1948): 蚊の生物学. 河出書房. —
- 5) 生沢万寿夫(1955): 無吸血生殖を営む *Culex pipiens* 系統の研究並びに所謂 *Culex pipiens* complex, の検討. 衛生動物, 6(3/4): 147-157. —
- 6) 嘉村猛(1959a): 日本産 *Culex pipiens* group の研究, 4. 長崎産 *molestus* の生態学的研究. 長大風土病紀要, 1(1): 51-59. —
- 7) 嘉村猛(1959b): 日本産 *Culex pipiens* group の研究, 5. 長崎産 *molestus* の形態学的研究. 長大風土病紀要, 1(2): 176-185. —
- 8) Mattingly, P. F. et al. (1951): The *Culex pipiens* complex. Trans. R. Ent. Soc. London, 102(7): 331-382. —
- 9) Mattingly, P. F. (1957): Notes on the taxonomy and bionomics of certain filariasis vectors. Bull. W. H. O., 16: 686-696. —
- 10) 中田五一(1960): 日本産蚊亜科の分類学的再検討. 第15回衛動西日本支部大会講演抄録, p. 21-22. —
- 11) 大森南三郎等(1955): 長崎市内で発見された *Culex pipiens molestus* について(予報). 長崎医学会誌, 30(11): 1572-1576. —
- 12) Sundararaman, S. (1949): Biometrical studies on integration in the genitalia of certain population of *Culex pipiens* and *Culex quinquefasciatus* in the United States. Amer. J. Hyg., 50: 307-314. —
- 13) 田中英雄等(1952): *Culex* 属の無吸血生殖(*autogeny*)について(1). 大阪市医大雑誌, 1(2): 106-108. —
- 14) 利岡静一等(1946): 「アカイエカ」(*Culex pipiens* var. *pallens*) の二系統に就いて(予報). 寄生虫学会記事, 15: 88-89. —
- 15) 和田義人等(1962): 日本産 *Culex pipiens* group の研究, 6. *Culex pipiens molestus* Forskal の大発生例について. 長大風土病紀要, 3(1): 31-37.

Summary

1. During late autumn and early winter of 1961 bitings of bloodthirsty mosquitoes were frequently reported as occurring in large buildings, apartment-houses and individual residences in Tokyo area.

2. It revealed that the breeding sites of these mosquitoes were temporary pools of underground rooms of large buildings and the “reserve filter section” as well as “the disinfection section” of “septic tanks” for water-closets.

3. The progenies of these mosquitoes produced autogenous eggs.

4. The male phallosome of these mosquitoes represents the characteristic of the autogenous form “*molestus*” of *Culex pipiens*, and can be distinguished from that of *Culex pipiens pallens*, commonly found in Tokyo area.