貴重な標本を筆者に贈られ、ここに日本における本種の第1回の記録をなしたることについて白井、織田博士に深謝する。本研究は文部省科学研究費に負うものである。

東京に於ける *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis*, *Anopheles sineroides*, *Anopheles koreicus* の雄虫外部生殖器の比較¹⁾

On the morphology of the male hypopigium of *Anopheles hyrcanus*
var. *sinensis*, *A. sineroides* and *A. koreicus* breeding
in Tokyo District

牛 山 昌 三²⁾

Shōzō Ushiyama

1. 緒 言

我が國に産する「はまだら蚊」のうちで、*Anopheles sineroides* は、種々の点に於て、*A. hyrcanus* var. *sinensis* W. と *A. koreicus* との中間の格質を有している。即ち幼虫に於て、鑑別に重要である外額嘴毛に就いてみるに、*sinensis* は 25 分枝以上、*koreicus* は 4~8 分枝、*sineroides* はその中間で略 10~24 分枝である。成虫に於て、吻は *sinensis* と同じ様に白輪を持っているが、*koreicus* には之がない。翅では前縁脈基部に 2 白斑、先端部に 2 白斑を有して、*koreicus* と同じである。第 6 脈は黒斑の数は 3 個で、*koreicus* に似ているが、その位置は *sinensis* と同様であつて、*sinensis* の中黒斑が 2 分している爲に宛も 3 個になつた型を呈している。以上要するに、*sineroides* は両者の中間型である。

余は *sineroides* の幼虫を高温、低温の異つた環境に於て飼育し、羽化した成虫に就いて其の変化を調べて見た。その成績を大体述べてみると、高温で飼育羽化した成虫の翅に就いてみると、前縁脈の基部の 2 白斑は消失して、中白斑、毛白斑の 2 白斑が残る、*sinensis* の前縁脈と同様になつた。第 6 脈は変化が無かつた。低温に於て飼育羽化した成虫は、*sineroides* の基本型であつて、上述の様な前縁脈に於ける変化はなかつた。要するに高温(28°C~33°C)なる環境のもとで飼育する時は、*sinensis* に似て来るのである。そこで余は、*sinensis*, *sineroides* 及び *koreicus* の三者の雄虫外部生殖器の比較検討を試みた。

2. 実験材料並に実験方法

東京附近で *Anopheles* の棲息している諸々の池、小川、側溝、田圃等より幼虫を捕獲して、外額嘴毛に依り種類を区別し、更に羽化した成虫の翅斑紋に依つて種類を確定した。羽化させた成虫は必ず一晝夜を経過してから実験に供した。成虫の腹部を第 8 節附近から細い鋏で切除する。試験管内に約 3 cc の 10% NaOH 液をとり、標本を投入してアルコールランプで数秒間煮沸し之をピペットで吸上げ、清水中に入れ水洗する。オベクトグラス上に標本をピン

1) 印刷費著者負担特別原稿 2) 慶應義塾大学医学部寄生虫学教室 (主任 松林久吉教授)

Department of Parasitology (Prof. H. Matsubayashi), School of Medicine, Keio-University, Tokyo, Japan.

セットで移し、濾紙で水を吸いとりて封入液を掛けデッキグラスをかける。背面が正しく上を向き左右が対照になる様に修正する。Barrand(1934)は更に清水中に入れた標本を70%アルコールから始め、純アルコール迄で脱水を行つてから封入液をかけるが、アルコールの脱水は行わぬとも一時的の保存には耐える事が出来る。封入液の処方佐々氏(1948)のアラビアゴム 8 g, 水 10 cc, 抱水クロラール 30 g, 氷醋酸 1 cc で上清を使用した。雄虫外部生殖器の名称は佐々氏(1948)及び, Edwards(1921)に準じた。

3. 実験成績

1) *A. sinensis* 第1図に示す様に側片(Sidepiece)は丸味を帯びた鈍円錐状を呈して、表面には多数の剛毛及び葉状片等が生じている。後方には先端に端刺(Spine)を有する長い把握片(Clasper)を有す。正中央部から細長い内側棘が生じている。側片の基部に隆起した副基葉(Parabasal-lobe)があつて、内外の副基葉棘を生じている。内側のものは太く短かく常に瘤状の突起より出ているが、外側のものは細長く瘤状突起より出ている場合が多い。外側のものも突起上より出ている事があるけれど、この様な場合は少ない。稀には3本の棘が出ている事もあつた。この場合は内側の太く短い棘1本、外側の細長い棘2本であつた。Swellengnebel u. Rodenwaldt(1927)は, Java, Sumatora, Borneo で行つた, *A. hyrcanus* の調査では, *sinensis* の Parabasal-lobe は2本の棘は共に瘤状突起から出ている様に記してある。余の例に於てもその様な場合もあつたが、多くは外側のものは突起の外側より生じている場合が多かつた。又土本氏(昭 22)は内側棘は突起上より、外側棘は突起の側方より出るとし、水川氏(昭 23)は内外側棘共に突起上より出ると記載している。小把握片(Claspette)は柄部(Stem)と双部(Appendage)より成り、柄部は小剛毛が密生し、そこから2本の長い単一毛が伸びている。内側の単一毛は外側の単一毛よりも長い。双部には独得のへら状の突起があつて、この種は突起の幅は比較的広い。第9背板(lobes of ninth tergite)に相当するものは、小さい環状をなしその背面には通常左右1対の突起があり、之を第9背板の両葉とも言い、*sinensis* では突起が細く且つ長いのが特長であると Gater(1929)及び, Barrand(1934)は述べているが、余の場合もこの成績に一致している。外部生殖器の中心部にある中央体(Mesosome)は他の種に比して太く長く先端には4~5葉の小葉がある。小葉の長さは短かく鋸歯状に分岐していることは無い様である。

2) *A. sineroides* 第2図に示す様に、*sineroides* の外部生殖器は、*sinensis* の外部生殖器によく似ている。特に異なる点としては、中央体は *sinensis* より少しく短かい。先端より分枝している小葉の数は7分枝位が多く、葉長も *sinensis* より長い。小葉は鋸歯状分岐がある。以上の中央体の所見で *sinensis* と *sineroides* との区別が出来るが、之は標本を一見してすぐ明瞭に区別出来る場合は少なく統計学的の数字上の区別であるから両者の間の外部生殖器のみに依る区別は仲々難かしい。即ち *sinensis* と *sineroides* の雄虫外部生殖器は非常に似ていて区別が困難であるが強いて言えば、中央体の小葉の分枝数と葉長とに依る事が最良の様である。

3) *A. koreicus* 側片は内側棘の出る部位附近に於て若干凹んでいる。その他は、*sinensis* と同じである。剛毛及び葉状片も認められた。副基葉には内外の副基葉棘がある。内側のものは、*sinensis* 同様瘤状突起上より生えている。外側のものは突起の外側より生えている。又小把握片の双部のへら状突起は、*sinensis* よりも幅が狭い。第9背板は此の種の特有なる型を呈し一見して、*sinensis* との区別が出来る。突起の幅は *sinensis* 等よりも広いが、突起の長さは短かく鈍で、なだらかなH型としている。中央体も前二者とは異なり、体の長さは余り変らないが幅が狭くスマートな型を呈している。又体の分岐部が短かくY字の逆にした型を呈している。(*sineroides* はどちらかと言えばV字型に近い)。小葉は長く体長の約 $\frac{1}{2}$ の長さがあり、三者のうちで最も長い。之に反し小葉の分枝数は三者のうちで最も少く3分枝内外である。葉片には鋸歯状の切れ込みは認めこれられなかつた。以上 *koreicus* は中央体と第9背板

Fig. 1 *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* w. Fig. 3 *Anopheles koreicus*

- A 側片 (Side-piece)
 B 中央体の小葉 (Leaflets of phallosome)
 C 中央体 (Phallosome)
 D 第9背板の突起 (Lobe of 9th tergite)

Fig. 2 *Anopheles sineroides*

第1表 中央体と第9背板の比較

種		A. <i>sinensis</i>	A. <i>sineroides</i>	A. <i>koreicus</i>
中央体	体の長さ	166.31	159.07	161.19
	体の幅	34.28	34.93	25.07
	小葉の長さ	38.26	45.71	73.46
第9背板	突起の長さ	160.86	152.47	107.07
	突起間隔	120.69	121.45	98.27

(単位 ミクロン)

に依つて明かに区別が出来る。

4. 総括並に考按

以上の如く3種の *Anopheles* の雄虫外部生殖器を比較してみると, *sinensis* と *sineroides* との間には余り明瞭なる区別点は無かつた. 併し *koreicus* は前2者に比して特異な点が認められた. 即ち3者の間での鑑別点として特長となる点を述べると, 第9背板の型は, *sinensis* と *sineroides* とは環状帯の両端から細長い突起が出ているが, *koreicus* は突起が短かくゆるやかな瘤状突起を呈している. 中央体の長さは, *sinensis* 166.3 μ , *sineroides* 159.07 μ , *koreicus* 161.19 μ , で余り差異はないが, 体の幅は *sinensis* 34.28 μ , *sineroides* 34.93 μ , *koreicus* 25.07 μ , で *koreicus* の幅が一番狭いので一見して細長い感じを受ける. 小葉の分枝数は, *sinensis* 4~5分枝, *sineroides* は7分枝内外, *koreicus* は一番少なく3分枝内外である. 小葉の長さは一番短かいのが *sinensis* で, 一番長いのが *koreicus* であつて, *sineroides* はこの中間の長さである. 体長と小葉長との比較をみると, *sinensis* では体長の $\frac{1}{4}$,

sineroides では体長の $\frac{1}{3}$, *koreicus* では体長の $\frac{1}{2}$ 位である。(第1表)

その外 *koreicus* は *sinensis* に比して、側片の上部が若干凹んでいる。上記の外に特に鑑別点となる様な特長は認められなかつた。要するに *sinensis* と *sineroides* との間には余り区別はない様であるが、*koreicus* と之等2者との間には区別点が認められた。

sineroides は一独立種であると言うものゝ、極めて *sinensis* に近い種類の様に思われる。即ち、幼虫では外額嘴毛の分枝数が最も重要な鑑別点であるが、これとても我々の観察によれば、*sineroides* では10~24分枝、*sinensis* では25分枝以上として一應は区別されるものゝ、両者の間に重なりが無いとは保証出来ない。*koreicus* ではそれが4~8分枝であつて、他の2種とは明確に区別される。成虫に於ては、前縁脈は基部に2白斑、先端部に2白斑があつて、*sinensis* とは明瞭なる差異がある様であるが、之も環境の変化、即ち高温なる環境のもとで飼育する時は基部の2白斑は消失して、*sinensis* と同じ様になる。第6脈は温度に依る変化は無いが時に中央の2黒斑が不明瞭に連絡して、*sinensis* の中黒斑に似て来る事もある。又外部生殖器に於ても、*sineroides* は *sinensis* によく似ていて、強いて区別点をあげれば中央体先端より出る小葉の数とその葉長位である。之とても更に多くの標本をみれば両者の間に重なりが無いとは保証し難い。

5. 結 論

余は東京に於ける3種の *Anopheles* 蚊の雄虫外部生殖器の比較検討を試みた。その結果、*sinensis* と *sineroides* との間に余り差異を認める事が出来なかつた。強いて言えば中央体の小葉の数と葉長との間に差異があつた。即ち *sinensis* は *sineroides* よりも小葉の数も少なく又小葉の葉長も短かつた。*koreicus* は前2者に比して特異でない点を有する。即ち第9背板の型は特異でなだらかな瘤状突起であるのに反し前2者は鋭く又長い突起であつた。又中央体は前2者に比して細く小葉の数も最も少ないのに反して葉長は3者の間で最も長かつた。*A. sineroides* の種の独立性については更に検討を必要とする様に思われる。

本論文の要旨は昭和26年4月、衛生動物学会第3回大会にて講演した。

稿を終るに臨み、指導、校閲を賜つた、小泉教授、松林教授に感謝の意を表す。

文 献

- 1) N. H. Swellengrebel u. E. Rodenwaldt: Die Anophelen von Niederländisch-Ostindien. Dritte Auflage 1927, p. 65-69.
- 2) P. J. Barrand: A Practical Entomological Course for Students of Malariology. Health Bulletin No. 18, 1934, p. 14-18.
- 3) Mosquito Fauna of Japan and Korea, office of the surgeon H. Q. 1 corps Apo 301, 15 Apr. 1948, p. 11-33.
- 4) Fred. V. Theobald: A monograph culicidae mosquitoes. the British Museum. 1907, p. 86.
- 5) Gater: Bull. Inst. Med. Fed. Malay states. No. 2, 33, 1929. Die Anophelen von Niederländisch Ostindien 引用.
- 6) 土本重: 広島縣三種アノフェレスの雄外部生殖器について。医学と生物学。10, 36-37, 1947.
- 7) 水川希六: シナハマダラ蚊雄成虫の外部生殖器について。医学と生物学。13, 76-78, 1948.
- 8) 佐々学: 日本産蚊(ナミカ族 Culicini)の雄虫外部生殖器に依る分類。日新医学。35, 124-128, 1948.
- 9) 牛山昌三: 東京産 *Anopheles* 成虫の翅斑紋に及ぼす温度の影響。衛生動物。2, 37-44, 1951.
- 10) 宮川三男: 九州産ハマダラ蚊に就て。雄虫外部生殖器。医学と生物学。17, 65-68, 1950.

SUMMARY

Of three species of anopheline mosquitoes breeding in Tokyo district, *Anopheles sineroides* has, morphologically, intermediate features between *A. hyrcanus* var. *sinensis* and *A. koreicus*. That is to say, the number of the outer clepeal hairs of *A. sineroides*, the most important specific feature in the larval stage, falls between those of *A. hyrcanus* var. *sinensis* and *A. koreicus*. The white patches on the costal vein and black patches on the sixth vein of *A. sineroides* are akin to those of *A. koreicus* and the white patches on the proboscis of *A. sineroides* are the same with those of *A. hyrcanus* var. *sinensis*.

The author studied the morphological features of the male hypopigium of these three species to elucidate to which species *A. sineroides* would be more akin in this respect.

The male hypopigium of *A. sineroides* is distinctly different from that of *A. koreicus* in the following 4 features. 1) The lobes of 9th tergite of *A. sineroides* are long and slender in shape while those of *A. koreicus* are short and thick in shape. 2) The phallosome of *A. sineroides* and *A. koreicus* is the same in length but is distinctly broader in the former than in the latter. 3) The number and length of leaflets of phallosome are different in these two species. They are more numerous and shorter in *A. sineroides* than in *A. koreicus*. 4) The side-piece of *A. koreicus* has a distinct dent while that of *A. sineroides* has not.

The hypopigium of *A. hyrcanus* var. *sinensis* is quite similar to that of *A. sineroides* in those features stated above except in the number and length of the leaflets of phallosome. They are less numerous and shorter in *A. hyrcanus* var. *sinensis* than in *A. sineroides*.

A. sineroides which may be regarded as a intermediate type between *A. hyrcanus* var. *sinensis* and *A. koreicus* is more akin to the former in the morphology of male hypopigium.

第 5 回 日本衛生動物學會總會

会長 江崎 悌三 幹事 大鶴 正満

会 場 福岡市大字堅粕 九州大学医学部寄生虫学教室講堂及び実習室

会 期 昭和 28 年 4 月 7 日 午前 8 時 30 分～午後 6 時 30 分

懇 親 会 (寄生虫学会と合同)

時 昭和 28 年 4 月 6 日 午後 7 時 30 分

所 九州大学医学部内 恵愛会館ホール