(η) were not zero, and $r > 0$, $\eta > 0$ were confirmed.

Thus the surface distribution of this chigger mite was shown not to be that of "by chance," and the structure of spacial distribution apparently consisted of patches.

The correlations between the observed number of chiggers and the micro-meteorological observations were also examined. The results showed that the temperature had positive correlation with the number of chiggers and the humidity negative one. The soil temperature, illuminating intensity and soil pH were found not to have any correlation.

アオキツメトゲブユの分布及び習性について

(ブユの資料 4)

Ecological studies on the black flies, *Simulium aokii* Takahasi, 1941

(Studies on Black Fly. 4)

緒 方 一 喜¹⁾

Kazuki Ogata

〔研究協力者〕 自由学園科学グループ

原田節子 中村光子

I. 緒 言

吾々はブユの研究を志してから各地を廻り、その分布、生態調査及び駆除実験を行つてゐるが、特に被害地方の農村に於て農民が如何にブユの襲来に悩まされているかを見聞するにつけ改めてその惨状を再認識し、その駆除対策の必要を痛感している。しかるに最近組織的な駆除対策施行の気運が各地にみられ始めた事は全く慶賀の至りである。ところで衛生害虫すべてに共通な事として駆除施行前の調査が必要な事は論を俟たない。特にブユの場合日本に産する 20 数種のうちで人を吸血するものは一部に限られており、又種により幼虫の発生水域の河水型や発生量に非常な差が認められる。吾々の現在迄の研究の結果、全国的に広く分布し最も発生量多く人を激しく襲うものは、*Simulium aokii* Takahasi, 1941 と *S. venustum* Say, 1823 である事を知り得た。特に *S. aokii* は日本特産種と考えられ、その生態の解明は大きな意義をもつものであり、こゝに二三の習性及び分布を知り得たので報告する。

本種は 1941 年高橋弘博士により *Odagmia aokii* として記載されたものであるが、正垣幸男氏は 1954 年の衛生動物学会に於て、本種は *Odagmia oitana* Shiraki, 1935 と synonym である事を発表されている。この発表で氏は synonym である事の論拠について何等触れてないが、著者等の採集した標本を両記載と比較検討した結果では明らかに *O. aokii* と一致する。例えば後、中腿節の色は先端のみ褐色で他は黄色であるが、*O. oitana* の記載では両節の大部分は黒色となつてゐる。未だ両種の模式標本を見る機会を得ないので記載のみに従つて暫定的に本報告では高橋博士の学名を使用し、本種名についての論議は別の機会にゆずる。なお属、亜属名の使用についての詳細は別に報告の予定であるが日本産の既知種を *Prosimulium*, *Simulium* の 2 属とし、高橋博士の用いられる *Prosimulium* 以外の属を亜

1) 東京大学伝染病研究所寄生虫研究部 (主任 佐々学助教授)

属として取り扱った。本種は本報告では *Simulium* (*Odagmia*) *aokii* Takahasi, 1941 の学名を使用する。

なお宿主嗜好性を除き大部分の習性観察は東京都北多摩郡久留米村自由学園の校庭を流れる小川に於て行つた。(第1図参照) 本小流の平均の川幅は約1m内外、水深10~20cm、流速は10~30m/分の非常に清冽な小川である。実験地より水源迄は約1,000mで水源は湧水で途中でも絶えず湧水がありこれらが集つて流れる。この為周年水温に大きな変化はみられず、冬期でも10°Cを下らない。この小川には多数の *S. aokii* 及び *S. venustum* 及び少数の *S. uchidai* が棲息し、周年発育を続けている。水中にはミクリ、ムツオレ、オランダガラシが密生していて、これらの葉に多数の卵塊、幼虫、蛹がみられる。この他水底の石にも条件の良い時には多数の幼虫、蛹がみられる。

本研究を行うに当つて終始変らぬ御指導、御援助を頂いた当研究室主任佐々学助教授、鈴木猛学士始め研究室員諸氏、自由学園科学グループ藤田朋子氏、種々御教示を頂いた高橋弘博士、正垣幸男氏、研究の御手伝いを頂いた自由学園女子部高等科3年有志、石原忠雄氏、佐藤金作氏、中尾舜一氏に厚く感謝の意を表する。本研究費の一部は文部省科学試験研究費に仰いでいる。

II. 分 布

1953年4月より1954年10月迄の間に日本各地で採集した記録は次の通りである。採集した蛹は *S. venustum* と殆んど区別出来ず同定困難なので羽化させて成虫で同定した。成虫はすべて人を襲つた雌を採集したものである。未だ記録は不充分であるが、日本各地に広く山地、平地を問わず分布しているものと考えられる。記載順序は採集地名、採集期日、採集 stage、採集数、採集者である。

青森県上北郡天間林村	13 VI' 54 蛹3(緒方)
〃 上北郡十和田村	31 VII' 54 蛹1(佐々)
秋田県鹿角郡大湯町	31 VII' 54 蛹5(〃)
新潟県南魚沼郡湯沢村	8 VII' 54 蛹3(〃)
〃 刈羽郡野田村	11 VII' 54 蛹少数, 成虫2(〃)
〃 中頸城郡杉野沢村	7, 8, 9 VII' 54 蛹多数, 幼虫多数(緒方)
〃 〃 名香山村	10 VII' 54 蛹多数, 幼虫多数(〃)
〃 〃 関山村	12 VII' 54 蛹多数, 成虫少数(〃)
〃 佐渡島	6 VIII' 54 蛹7(佐々)
栃木県塩谷郡箒根村	5 VII' 54 蛹3(〃)
群馬県利根郡東村	7 VII' 54 蛹5, 成虫14(〃)
東京都北多摩郡久留米村	IX' 53~X' 54 幼虫, 蛹, 成虫, 各多数(緒方, 佐藤)
東京都南多摩郡高尾山	16 VI, 6 VIII' 54 蛹22(佐々, 緒方, 三浦他)
東京都八丈島	21 VII' 54 蛹多数, 成虫2(林, 田中)
千葉県安房郡長尾村	18 III' 54 蛹少数, 幼虫少数(田中)
神奈川県鎌倉市	28 VII' 54 幼虫多数, 蛹多数(佐々, 緒方他)
長野県諏訪市	15 IX' 54 蛹3(佐々)

第1図 自由学園内の実験地

長野県北佐久郡軽井沢	5 VII' 54 蛹 3, 成虫 11 (緒方, 佐藤)
〃 上高井郡山田村	14 VII' 54 成虫 11 (佐々, 緒方)
静岡県駿東郡御殿場	20 II' 54 蛹稍多数 (緒方, 佐藤)
福井県坂井郡鳴鹿村	9 VIII' 54 成虫 2 (佐々)
広島県安佐郡伴村	26 V' 54 蛹 8, 幼虫少数 (緒方, 佐々)
〃 〃 久地村	26 V' 54 蛹 2, 幼虫少数 (〃)
〃 山県郡新庄町	26 V' 54 蛹多数, 幼虫多数 (〃)
〃 双三郡三良坂町	27 V' 54 蛹多数 (〃)
山口県山口市	21 V' 54 蛹多数 (緒方)
〃 阿武郡佐々並村	23 V' 54 蛹少数 (〃)
福岡県田川郡彦山	22 VIII' 54 成虫 1 (〃)

III. 産卵習性

ブユの産卵は, Smart (1944), Puri (1925) によると水中に潜つて行われる様な事が書いてあり, Britten, Edwards (Puri, 1925) の *S. equinum* による観察でも, 水中に垂れた草の葉をはつて, 翅で腹部を包み気泡に包まれた恰好で水中に潜り産卵する事が報告されている. 著者等の *S. aokii* による現在迄の観察では水中に潜つて行つたと考えられる様な事実はなかつた. 1954 年 3 月 6 日, 7 月 16 日, 8 月中旬に自由学園内の小川で *S. aokii* の産卵を観察したので報告する.

3 月 6 日に於ける流水の状態は産卵場所で川幅約 70 cm, 水深最長約 20 cm, 流速は約 20 m/分で, 流水は全く清澄であつた. 水底にはミクリ *Sparganium ramosum* が密生し, その長い葉は急流に先端部は水表面に浮かび出て絶え間なくなびいていた. 午後 3 時頃 1 枚のミクリ葉上に数匹の *S. aokii* が産卵しているのを発見した. その時の気象条件は次の通りである. 水温 12.5°C, 気温 9.8°C, 湿度(R.H.) 40%, 照度 6,000 lux, 風力 0, 雲量 9. 発見した時は既に幅約 0.6 cm, 長さ約 8 cm の带状に別の個体が既に産卵を終了していた. その带状の一端に同時に 2~3 匹が静止し産みつけられた卵塊に接して産卵を行つていた. 葉は水表面に殆んど浮かんでいて, その上に雌成虫がとまると葉面は濡れているが, 成虫は脚のみが水に浸り, 体は水上にある状態であつた. 産卵が完全に終る迄の時間は個体により異なるが約 3~6

第 2 図 1954 年 3 月 6 日に産卵された卵塊

分を要した. その間殆んど不動の姿勢で産卵を続け時々前進する程度の動きを見せた. 人が観察の為顔を約 10 cm 位近づけても殆んど反応を示さなかつた. 産卵活動は午後 4 時 30 分頃終了したが, 観察時間 1 時間 10 分の間に延 16 匹が飛来し, 幅平均約 0.7 cm, 長さ約 4 cm の带状に産卵を行つた. (第 2 図参照) その間絶えず 1~3 匹が産卵を続け, 或は葉面上を匍匐し, 又葉面近くの空中を 1~3 匹が飛び廻つていた. 産卵終了時の気象条件は気温 10.2°C, 湿度 38%, 照度 5,000 lux, 風力 0, 雲量 8 であつた.

7 月 16 日の観察は同じ小川の約 100 m 上流の暗渠の側壁で行われた. 径約 1 m のコンクリート管がトロッキの線路下を抜けて設けであるがその下流の出口の内壁で産卵が行われていた. 小流の形状は前の状態と殆んど同様である. 観察は午後 5 時頃から始め完全に終つた 6 時 40 分迄行つたが, 開始時の気象条件は水温 16.5°C, 気温 21.3°C. この場所は木蔭

の為比較的暗く照度は 700 lux であった。この産卵場所はコンクリート壁の水際で常に水沫で濡れてる状態であった。そして常に 5~10 匹の雌成虫が産卵を続けていた。暗渠の内部に入るにつれ急激に暗くなる為、卵塊は外側が一番多く水面から高さ約 2 cm の間卵塊で覆われ、内部に入るにつれ減少し、約 35 cm 奥では全く認められなかった。

8 月中旬の観察も夕刻に行われた。流水を水田に引く為にせき止めてあったが、そのせきを水があふれて越え、せき上の植物の葉や茎が絶好の産卵場所となっていた。新潟県、広島県その他の地方の多数の *S. aokii* の幼虫、蛹発生水域で多くの種名不詳のブユの卵塊を採集したが、凡て卵塊は水面附近の絶えず水沫で濡らされる状態の場所で発見された。これらの事実は少なくとも *S. aokii* の正常の産卵は水面上で行われる事を立証している。又卵塊は凡て植物の葉面、特に細長い葉に圧倒的に多く、稀に竹片、茎上に見られた。

一回の産卵数を調べた。第 3 図は卵塊の形状であるが、A では 255, B では 224, C では 152 であった。1954 年 8 月 16 日自由学園内の小流において、産卵に来た成虫を捕えこれを剖見して卵巣内の成熟卵数を調べた。4 個体の左右の卵巣別に算定を行つたが結果は次の通りである。I, 右 89, 左 114, II, 右 139, 左 130, III, 右 121, 左 124, IV, 右 108, 左 91。以上の観察で一回の産卵数は約 150~300 と考えられる。

3 月 6 日に観察した卵塊を実験室内でシャーレ内に湿潤して放置したところ、正午の気温 8~16°C で 10 日目に孵化を開始した。

第 3 図 卵塊の形状

IV. 幼虫の習性

1. 選好河水型

ブユ幼虫はすべて棲息する河川に対し選択性をもつ。水流が早い事、水質が化学的、物理的、生物学的に余り汚染されていない事、川幅が或程度狭い事が必要であり、更に種によつてこれら共通条件内に於て又特定の河水型を選好する事が認められている。*S. aokii* は特に棲息条件の幅の広い種で他種と混棲して種々の河水型に分布している。最も狭い例では約 30 cm の川幅でも採集されたし、広い例では十数 m の川でも採集された。然し幅約 1 m 以内の川で最も棲息密度は高く、広くなると非常に棲息数は少い。流速は約 10~30 m/分で水質は底が見える程度の清澄さが好適である。鉍害水その他汚水の入る川には通常棲息し得ないが、洗濯その他洗い物をする場所から下流の少距離でも棲息数は減少する。山間の溪流或は湧水の如き全くの清水より、寧ろ水田の間を流れる溝や灌漑用水路の方が遙かに棲息密度は高い。これは種々の有機物が流れ込み豊富な食餌を含む為ではないかと考えられる。妙高山麓の如き高地にも多数発生し、東京郊外等の平地にも発生し高低を問わず広く分布するが、どちらかと言えば平地より山脚地帯にかけて多発する様である。他の種類との生態分布上の関係では、*S. salopiense* や *S. venustum* より上流性であり、*P. hirtipes*, *S. uchidai*, *S. japonicum* より下流性である。

2. 基物選択性及び移動性

ブユの幼虫は種によりその基物選択性が異り、着草性のもの、着石性のもの、その中間の性質を持つものがある事を可児藤吉(1952)は報告している。その報告の中で *S. venustum* 或は *S. aokii* と考えられる種をクサブユと仮称し本種は着草種であると述べている。又 Edwards(1921)も或種類は細長い葉に

好んで着く事を報告している。著者は自然界に於てブユ各種(*P. hirtipes*, *S. salopiense*, *S. uchidai*, *S. aokii*, *S. nölteri*, *S. bidentatum*, *S. ornatum*, *S. venustum*, *S. japonicum*, *S. tuberosum* 等)についてその基物選択性を観察したが、着草種、着石種といった確然たる選択性は見られず、すべての種類は流水中に植物の葉、茎、木の枝があれば殆んどこれらに吸着し、石等には殆んどみられない。著者が各地で採集した *S. aokii* も殆んどすべてが植物に吸着していた。水底の植物の葉上或は岸から垂れ下っている葉は勿論の事、浅い流れでは水底に沈んでいる落葉や木の枝、竹片等に吸着していた。

著者は幼虫の基物選択性の有無を確認する為に種々の基物を小流中に設置して吸着幼虫数を算定し、基物に対する選択性を調べ、同時に流水中の幼虫の移動状態をも観察した。方法としては自由学園の小流を用い、三カ所を選び小流を横切つて綱を張り渡し夫々にほぼ面積の等しい木片、竹片、硝子片、ビニールテープ、布片及びミクリの生葉をつけて水中に流した。その設置はなるべく自然界で幼虫の吸着している植物の置かれている環境状態と同じくした。2月23日に設置し翌日から連日5日間、基物に吸着した幼虫数の推移を調べ、同時に水温、水速、水深、川幅を測定した。その結果は第1表である。

I の場所では幼虫の吸着数の順位は、硝子、竹、草、木、布、ビニールである。II ではビニール、硝子、竹、草、布、木、III では硝子、ビニール、木、竹、布、草の順位である。3カ所のものの総計の順位は硝子、ビニール、竹、草、木、布である。この順位は全く自然界の吸着状態と逆の結果を示す。自然界では殆んどが草であり、その他木、竹にもみられ、稀に石にみられる。以上の結果から幼虫の基物選択は基物自体より寧ろ基物の置かれてある状態に影響されるものと考えられる。即ち普通の流れでは水表面近くにあるものは殆んどすべて植物で岩、石は水底にある為、当然幼虫は水表面近くの植物に集る。水深が非常に浅く、水底の石が水表面の近くにある時は屢々石の表面に幼虫がみられる事がある。II 及び III では非常に良く幼虫が吸着したビニールが I では最もついてない。I 及び III で良く吸着した木が II では一匹もついてない事実はその設置条件の差の為と考えられ、以上の考察の妥当性を裏付ける。又 II のビニール、III の木の例外を除きすべて幼虫は表面より裏面に多く吸着し、又下流方向先端部に密集している事は自然界の観察と一致する。これらは表面と裏面、基部と先端部の微環境の相違から由来する現象と考えられる。

一定の基物に吸着した幼虫は環境条件が悪化さえしなければ数日間はその場所を動かないが、事實は水中で相当の移動がある事を Puri(1925)は報告している。著者が自然界で短時間水中の幼虫を観察した結果では殆んど移動する気配はない。しかし水流の方向を変えたり、攪拌したり或は基物を水上に引き上げ、暫くしてこれを水中に戻したりすると幼虫は尺取虫状の運動を行つて匍匐を始めたり、分泌腺から出した糸の一端を基物につけ他端に懸垂して水中に流れ出たりする。第1表の結果を見ると2月23日に設置した基物に約24時間後の24日に、II の硝子では72匹、竹に65匹も幼虫が吸着した。又その後も連日各種基物で相当の吸着数の変動がみられ、常に或程度の移動が行われている事を示している。

V. 成虫の習性

1. 活動範囲

ブユ成虫がその発生水域を中心にいかなる範囲に活動するかを知る事は、駆除対策上必要な事である。所で、ブユはハエやカと異なり蛹の発生場所が非常に限局され、又数も少く、ある一定地域内のすべての発生源を確認する事は容易な事である。そこで、その飛翔距離或は活動範囲を調べるのに、標識をつけて飛ばすと言う繁雑な方法を用いる必要もなく、甚だ容易に活動範囲を知る事が出来る。なお飛翔距離については徳永雅明博士(1943)が医用昆虫学で紹介されているが、著者は被害調査と言う観点から最大多数の成虫が活動する範囲と言う点に重点をおいて調査を行つた。実験地は自由学園附近である。

この地域でのブユの発生水域は校庭を流れる小流と、この小川に殆んど平行に北方約300mを流れる

調査場所		I				II				III						
観察日 小川の形状		24 II 25 II 26 II 27 II 1 III		24 II 25 II 26 II 27 II 1 III		24 II 25 II 26 II 27 II 1 III		24 II 25 II 26 II 27 II 1 III								
水速 m/分		15.0		14.4		14.4		14.4 19.2 14.2 15.0								
水温 C°		12.0 16.0 16.0 16.3		13.0 16.0 16.0 17.0		13.0 16.0 16.0 17.0		14.5 13.5 15.0 17.0								
水深 cm		11.0 11.0 11.0 10.0 12.0		19.0 17.0 20.0 17.0 20.0		19.0 17.0 20.0 17.0 20.0		17.9 16.5 15.5 10.0 15.0								
川幅 cm		80 80 80 80 80		75 75 75 75 75		75 75 75 75 75		143 140 135 120 140								
調査時刻		正午 正午 正午 正午 正午		正午 正午 正午 正午 正午		正午 正午 正午 正午 正午		夕刻 夕刻 夕刻 正午 正午								
基物の種類		計		計		計		計								
草	表	8	14	4	—	30	56	239	0	0	1	—	0	0	1	510
	裏	10	16	34	73	50	183	247	17	0	57	141	32	0	0	0
木	表	4	1	8	8	13	34	0	0	0	0	0	0	0	8	0
	裏	35	49	14	34	13	145	227	0	0	0	0	0	0	8	3
竹	側面	0	0	0	27	21	48	0	0	0	0	0	0	4	8	29
	側面	26	4	36	8	21	95	28	35	46	24	—	—	3	11	6
硝子	表	30	16	53	6	47	152	4	5	40	18	10	77	0	—	5
	裏	11	13	69	97	15	205	66	53	70	57	188	434	14	—	32
ビニール	側面	0	0	0	5	0	5	2	0	32	3	0	37	0	—	7
	側面	0	—	1	1	10	12	54	46	124	10	126	360	9	13	2
布	表	34	1	19	20	23	97	7	35	21	68	155	286	52	41	83
	裏	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
布	表	1	0	1	8	1	11	0	6	0	0	0	6	0	—	4
	裏	16	42	51	9	21	139	1	10	0	0	0	11	0	—	0

第4図 活動範囲調査地域図

川の2本である。そして校庭の小流以南約3,000 m 内には発生水域はない。活動範囲調査の方法としては成虫の刺咬活動の最も盛んな夕刻1時間を選び、前記小流を起点に小流に殆んど直角に南方に1,000 m の地点迄100 m 置きに1人宛位置した。(第4図参照)。その位置は各人なるべく似かよった環境条件の場所を選ぶよう留意した。小流から100 m の間は稍々傾斜して上るがその後は平坦地である。小流から400 m 迄は芋その他の畑地、600 m 迄は住宅地で所々に木がある。600 m から800 m の間は畑地で、800 m の地点から塀を隔て、工場跡の敷地内に入る。工場跡は相当広く現在は建物は凡て倉庫に使用されている。実験は1954年7月22日、8月23日、9月20日と3回行った。方法は好天の日の夕刻を選び11人が夫々の定位置につき1時間の間両脚を露出し膝からくるぶしの間に刺咬を始めた成虫を吸虫管で捕え、これを種類別に数を算定した。なお実験時に小流の地点で照度、気温、湿度を測定した。なお8月23日は種類別と気象条件測定を行っていない。第2表はその成績である。*S. aokii* と *S. venustum*

の2種類が多数来襲した。多少のばらつきはあるが、小川の畔が最も多く、距離が隔てるにつれ減少する傾向が分る。

第2表 *S. aokii* 及び *S. venustum* 雌成虫の活動範囲調査記録

調査期日		22, VII		23, VIII	20, IX	
調査時の照度変化		96→8 lux			1,200→450 lux	
調査時の気温変化		27°→23.5°C			24°→22.5°C	
調査種		<i>aokii</i>	<i>venust.</i>	<i>aokii venust.</i>	<i>aokii</i>	<i>venust.</i>
発生水域からの距離	調査地点の地形					
0 m	蛹発生水域畔, 桑の木蔭	96	87	3	5	1
100	芋畑の中, 周囲開濶	7	16	15	11	3
200	草丈1mの草原の横, 東方・建物	38	3	4	7	2
300	畑の中, 周囲開濶	7	15	—	2	4
400	東・西・北開濶, 南・建物	8	1	15	4	1
500	住宅地内, 樹木の下蔭	12	6	24	0	0
600	北方・住宅, 他方・開濶	5	1	4	3	4
700	畑の中, 周囲開濶	5	17	17	1	4
800	南方・工場の塀, 東・北・開濶	6	6	2	0	1
900	工場跡, 草原, 建物の間	1	1	3	0	0
1,000	上に同じ	0	0	1	0	0

2. 季節的消長

自由学園校庭の小流の畔で人に襲来する雌成虫を採集し、*S. aokii* と *S. venustum* の刺咬活動の季節的消長を調べた。調査期間中 1953 年 11 月より 1954 年 2 月迄は緒方 (1954) が先に報告した *S. venustum* の刺咬活動の日週期性調査の際得られた資料を利用した。後半に於ても大部分は同様の方法を引き続き行つた。即ち日出から日没に至る迄毎時 0~15 分, 30~45 分の間実験者の一人が膝よりくるぶしの間を露出し、これに刺咬を始めた成虫を直ちに吸血管で採集した。採集開始時に気温、湿度、照度、風力、雲量その他の気象条件を観測した。第 3 表はその成績である。

第 3 表 *S. aokii* 及び *S. venustum* の刺咬活動の季節消長調査記録

調査期日	日最高 気 温	日最低 気 温	日最高 照 度	風 力	雲 量	採 集 延時間	刺 咬 プ ニ 成 虫 数	
	C°	C°	lux	Beufort 風力階級		分	<i>aokii</i>	<i>venustum</i>
							採集数 (%)	採集数 (%)
9, XI '53	13.0	9.3	3,000	1~3	10	360	1 (0.4)	219 (99.6)
13, XI	14.5	3.9	14,000	1~2	3~10	360	24 (2.1)	1106 (97.9)
30, XI	14.5	-4.0	24,000	0	0	360	32 (9.7)	332 (90.3)
16, XII	9.3	-3.5	12,000	0~4	0~10	330	0 (0)	0 (0)
29, I '54	4.0	-5.6	28,000	1~2	0~9	270	0 (0)	0 (0)
28, II	20.0	11.0	21,000	0~6	1~10	375	84 (66.1)	43 (33.9)
16, III	10.2	2.2	40,000	1~2	0~9	315	79 (98.8)	1 (1.2)
30, V	22.0	12.8	9,000	0~3	10	450	19 (86.4)	3 (13.6)
30, VI	25.0	19.0	9,000	0~2	9~10	490	474 (76.3)	148 (23.7)
22, VII						60	185 (54.7)	153 (45.3)
23, VII	29.5	17.5	18,000	0~2	3~10	450	264 (70.3)	112 (29.7)
14, VIII						約10	1 (14.3)	6 (86.7)
31, VIII	21.2	19.2	8,000	0~3	10	490	68 (46.0)	80 (54.0)
20, IX						60	33 (62.3)	20 (37.7)
4, X	25.0	13.5	20,000	0~3	2~10	375	21 (77.8)	6 (22.2)

成虫の刺咬活動は緒方 (1954) が報告した様に非常に気象環境条件に依存しているので、ある一定の気象環境時のみを選び以上の方法を用いたのであれば表中の採集数とその儘消長を示すと考えられるが、実際行つた所では各日とも表で分る通り夫々環境条件が異つてゐる。そこで兩種雌成虫出現の季節的な消長を兩種の出現比率の消長を指標として考察した。この場合現在迄の観察で兩種の刺咬活動に好適な環境条件の間に著しい差を認めていない。12 月、1 月は低温の為終日雌成虫の襲来をみながつた。然し気温の高い日には人を襲う事を聞いている。表で示される如く起伏はあるが周年兩種共出現する。先づ 11 月は圧倒的に *S. venustum* が多い。12 月、1 月は資料が欠けるが 2 月では *S. aokii* の方が出現数多く 7 月迄 *S. aokii* の最盛活動期となる。5~9 月にかけては *S. aokii* が出現数は多いが漸次減少し、*S. venustum* は増加する傾向がうかがわれる。

3. 宿主嗜好性

S. aokii が好んで人を吸血する事は、前述の活動範囲調査及び季節消長調査の資料から明白である。著者の現在迄の観察によると本種は *S. venustum*, *S. nacojapi* (= *Gnus japonicus*) と共に本邦に於て人を襲う代表的な種類である。全国的にみて *S. venustum* と共に最も発生源多く人を襲う種類の大

第4表 各種動物に於て採集された吸血ブユ成虫

宿主動物	馬		牛	山 羊	人
調査期日	13 VI/ 64	19 VII/ 54	17 VI/ 54	22 VIII/ 54	
調査場所	青 森 県 上 北 郡 七 戸 町			福 岡 県 彦 山	
吸血ブユ の種名及 び採集数	<i>S. venustum</i> 23	<i>S. venustum</i> 179	<i>P. yezoense</i> 13	<i>S. bidentatum</i> 9	<i>S. japonicum</i> 11
	<i>P. yezoense</i> 7	<i>S. ornatum</i> 10	<i>S. salopiense</i> 12	<i>S. sp.</i> 4	<i>S. bidentatum</i> 8
	<i>S. ornatum</i> 5	<i>S. aokii</i> 9	<i>S. venustum</i> 7		<i>S. sp.</i> 6
	<i>P. hirtipes</i> 3	<i>S. salopiense</i> 5	<i>S. ornatum</i> 3		<i>S. aokii</i> 1
	<i>S. malyshevi</i> 1	<i>P. yezoense</i> 2	<i>S. sp.</i> 2		<i>S. tuberosum</i> 1
		<i>P. hirtipes</i> 1	<i>S. aokii</i> 1		
			<i>S. malyshevi</i> 1		

部分はこの種類が占める。

著者は更に人以外の二三の動物を用いて各種ブユの宿主嗜好性について観察を行つた。青森県上北郡七戸町の農林省家畜衛生試験場東北支場構内に於て1954年6月13日及び7月19日に馬を用い、6月17日に牛を用い、これらの各一頭を厩舎外に繋留し、午後約4時間にわたつて実験者の2人が捕虫網及び吸虫管を使用して、吸血中のもの、動物体に飛来したブユ成虫を採集した。尙この調査中飛来したブユは殆んど実験者を襲わなかつた。山羊を用いての実験は福岡県田川郡彦山の九州大学附属生物学研究所構内に於て日没前約1時間にわたつて行つた。この時は実験者の1人は山羊に飛来したもの及び吸血中のものを吸虫管で採集し、他の1人は直ぐ横で自らの脚を吸血するブユを採集し、山羊と人に対する吸血種の比較を行つた。調査記録は第4表に示す通りである。*S. aokii* を馬では7月19日に9匹、牛では1匹を得たのみで山羊では得てない。人で僅か1匹を得ている。一方七戸町周辺及び彦山一帯で幼虫及び蛹の採集を行つたが、*S. aokii* は極少数の蛹を得たにすぎないので、更に本種の多発地域での実験が必要と考えられる。

S. aokii 以外の種について概略考察してみる。七戸町の実験の結果では、*S. venustum* が馬で圧倒的に多数採集されており、本種は人及び馬を好んで襲うものと考えられ、牛も襲う事が知られた。*S. ornatum* も牛、馬で多数採集されたが、本種は蛹の多発水域附近でも人を襲う様な事がない事からして専ら牛、馬を吸血する種類ではないかとも考えられる。又本種は Stewart(1937)により牛の皮膚病 *Onchocerciasis* の病原体 *Onchocerca guttorosa* を媒介する事が報告されており、本疾患は日本にも存在する事から畜産上注目に値する。*P. yezoense* が牛、馬で採集されたが、本種は新潟県中頸城郡関山村燕で著者を吸血して採集されており、人、牛、馬を襲う事が分つた。なお本種の刺咬活動時刻は遅く、他種の活動が終熄する頃(6月の曇天の日で午後5時頃)に最盛活動を示した。*P. hirtipes* も牛、馬で少数採集された。*S. salopiense* は以前 *S. equinum* とされていた種であるが、本種は高橋博士等によると屢々人を襲う事を報告されている。然し乍ら著者はその多発地域でも吸血された事はない。馬よりも牛で多数採集された。*S. malyshevi* は日本末記録種であるが、牛、馬より夫々1匹を得ている。彦山に於て行つた実験の結果は明瞭に種による嗜好性の差を示している。同時刻に同一場所で採集を行つたにも拘らず、山羊では2種、人で5種を得ている。*S. sp.* と記してあるのは日本末記録種で、山羊、人とも同一種である。日本における代表的な山地性の種類である *S. japonicum* は人のみ襲い、山羊ではとれてない。*S. bidentatum* が人、山羊を吸血する事は知られてなかつた。これら以外に豚、鶏、犬等の動物を用いての実験を予定している。

VI. 摘 要

1. *S. aokii* は本州、九州に広く分布し、平地から山脚地帯にかけての小流に発生する極く普通の種類である。屢々山間の溪流にもみられる。又、*S. venustum* と共に本邦に於て激しく人を襲う代表的な種類である。

2. 著者の観察によれば、産卵は夕刻に多く、水中の植物、岸の上から垂れた草の葉或はコンクリート壁を問わず産卵場所は水表上の常に水沫で濡れる状態の場所であつた。1~数10匹で集団的に或限られた小面積の好適な場所に短時間に行われた。そして1~数10個の卵塊は集合的にうみつけられた。1匹の雌による1回の産卵数は150~300と考えられた。3月の室温で約10日で孵化を始めた。

3. 幼虫は川幅約1~0.3 m, 流速10~30 m/分, 水質は水底が見える程度の清流に最も多数みられた。

4. 幼虫が水中で吸着している基物は、基物自体に対する選択よりも、寧ろ基物のおかれている環境条件によつて選択される。自然界では水面下約10 cm 以内の植物に大部分吸着している。特に細長い葉面の裏面先端部に多い。

5. 幼虫は水中で、好条件下では数日間同一場所に固着しているが、又或程度尺取虫状匍匐運動或は分泌した糸に懸垂して移動を行つている。

6. 蛹の発生水域から1,000 m の距離迄100 m おきに実験者が位置し、刺咬する成虫を採集して活動範囲調査を行つた。発生水域附近が最も刺咬数は多く、1,000 m の地点でも若干採集された。

7. 成虫の刺咬活動は周年みられるが、特に3月から7月にかけて最盛活動を示した。

8. 雌成虫は最も人を好んで吸血するものと考えられた。牛、馬及び山羊を用いて襲来成虫を採集したが、馬で9匹、牛で1匹採集されたに過ぎなかつた。

参 考 文 献

- 1) Edwards, F. W. (1915): On the British species of *Simulium*. I. The Adults. Bull. Ent. Res. 6: 23-42.
- 2) 可児藤吉(1944): 溪流棲昆虫の生態。古川晴男編 昆虫上巻, 171-317. — 3) 可児藤吉(1944): 京都鴨川水系産ブユ科11種の蛹について, 京大理動, 大津臨湖実, 生理生態, (11): 1-8. — 4) 可児藤吉(1952): 溪流昆虫の生態学的研究, 木曾王滝川昆虫誌, 1-215. — 5) 緒方一喜他(1954): 東京近郊に於ける蚋の生態学的研究, 衛生動物, 5(1・2): 54. — 6) 緒方一喜(1954): ヒメアシマダラブユ *Simulium venustum* Say の刺咬活動と気象環境について, ブユの資料 3, 応用動物, 19(3): 136-141. — 7) Puri, I. M. (1925): On the life history and structure of the early stages of Simuliidae (Diptera, Nematocera). Part I and II. Parasitology, 17: 295-369. — 8) Rubzov, I. A. (1940): Fam. Simuliidae, Insectes Dipteres Faune de L'URSS. 6(6): 1-532. — 9) Shiraki, Tokuichi (1935): Simuliidae of the Japanese Empire. Mem. Fac. Sci. and Agr., Taihoku Imp. Univ., Formosa 16(1): 1-90. — 10) 正垣幸男(1954): 日本産ブユ普通種 *Venustum* type の4種について, 衛生動物, 5(1・2): 55. — 11) Smart, J. (1944): The British Simuliidae, with keys to the species in the Adult, Pupal and Laval stage. Freshwater Biol. Ass. of the British Empire., (9): 1-57. — 12) 鈴木猛, 緒方一喜, 佐々学他(1954): DDT 製剤によるブユ幼虫の駆除法の研究 (ブユ資料その1). 環境衛生, 1(9): 10-15. — 13) 高橋弘他(1952): 日本昆虫図鑑, 1555-1559. — 14) Takahasi, H. (1941): Description of a new Species of *Simuliidae* from Nippon, with other Notes. Insecta Matsumurana, 15(3): 86-88. — 15) 徳永雅明(1943): 第30章, 蚋科, 医用昆虫学下巻, 932-977.

Summary

1. *Simulium aokii* Takahasi, 1941 (possibly the synonym of *S. oitana*) is one of the commonest blackflies in Japan which seriously attack humans. In the present paper, the distribution and behavior of this species observed by the author and his colleagues are reported.

2. Eggs, larvae and pupae of this species were found abundantly in lowland streams

such as irrigation ditches. They were occasionally collected in mountain streams of Honshu and Kyushu.

3. The oviposition of the females were made in the evening on wet substrates on or near the stream surface. The author observed, for example, that in 70 minutes 16 females deposited their eggs side by side in a large mass, finally attained to about 0.7 cm wide and about 4 cm long, on the surface of a wet blade of the aquatic plant (*Sparganium ramosum*), one of their most typical ovipositing substrates. While a few females laying eggs on their favorite substrates, the others were flying around to wait for their turn. An egg mass which was oviposited by a female consisted of 150-300 eggs. The eggs required about 10 days to hatch in the laboratory in March, under the room temperature of 8-16°C at noon.

4. The larvae were found most abundantly in clear lowland streams of 1 to 0.3 m wide and under the flowing velocity of 10 to 30 m per minute.

5. In nature, the larvae prefer to attach on the tip of the lower surface of long tapering leaves less than 10 cm below the water surface. However, the main factor in the choice of their habitat is not the kind of substrates, but their environmental conditions stated above.

6. The larvae being sedentary in its habitat on the favorable conditions, but they frequently change their position by looping-movements and by hanging with a fine silk thread which is secreted from the salivary slit.

7. The flight range of the females were observed in biting experiments on humans set in positions of every 100 meters from their closest breeding streams. The maximum number was seen right close the stream, but a few were collected up to the most distant site of 1,000 m.

8. Their seasonal occurrence was observed by collections at least once a month all through the year. The biting activities were found over the year, but were most serious from May to July.

9. The host preference for human, horse, cattle and goat was experimented. This species was found to be mainly attracted to human. Only a few specimens have so far been collected from cattle or horse.