- 穂積和夫・篠崎吉郎 (1970) 植物生長のロジスチック理論.
生態学大系 第2巻上 (吉良庵夫 編), 東京: 古今書院,
pp. 272—304.
木下栄次郎 (1957) 北方林業 9: 286—289.
KREBS, C.J., J.A. REDFIELD and M.J. TAITT (1978) Can.
J. Zool. 56: 2253—2262.

- KROHNE, D.T. and M.S. MINER (1985) Can. J. Zool. 63:
71—75.
野ねずみ編集部 (1965) 野ねずみ 66: 1—3.
太田嘉四夫 (1960) 北方林業 12: 327—330.
SMYTH, M. (1968) J. Anim. Ecol. 37: 167—183.
田中 亮 (1967) ネズミの生態. 東京: 古今書院, 169 p.

ブユの生態に関する研究

X. 神奈川県における春期の採集結果

斉藤一三*・金山彰宏**・緒方一喜***

* 横浜市立大学医学部

** 横浜市衛生研究所

*** 日本環境衛生センター

Studies on the Ecology of Blackflies (Diptera: Simuliidae). X. Fauna of the Blackflies in Kanagawa Prefecture. Katsumi SAITO (School of Medicine, Yokohama City University, Yokohama 232, Japan), Akihiro KANAYAMA (Yokohama City Institute of Health, Yokohama 235, Japan) and Kazuki OGATA (Japan Environmental Sanitation Center, Kawasaki 210, Japan). *Jpn. J. Appl. Ent. Zool.* 31: 91—95 (1987)

Abstract: The fauna and distribution of the blackflies in Kanagawa Prefecture were investigated by collecting the immature stages of flies at 33 sites in spring seasons of 1986. A total number of 2,444 larvae and 243 pupae belonging to 2 genera and 14 species was collected at 23 sites, which are located mainly in highlands of the western part of Kanagawa Prefecture. Three species, *Simulium ogatai*, *S. aureohirtum* and *S. nikkoense* were newly recorded from Kanagawa. Predominant species was *S. japonicum* (36%) followed by *S. uchidai* (35%) and *Prosimulium yezoense* (19%).

神奈川県のブユに関しては緒方 (1954), [BENTINCK] (1955), 大矢ら (1961), OGATA and TANAKA (1975), 中村ら (1976), 中村・金山 (1985), 斉藤ら (1978) などの報告があるがそれらはいずれも調査時期がまちまちであり, また, 局地の調査報告であり, 特定の時期における全県的な規模のブユの調査報告は見当たらない。

今回, われわれはわが国のブユ相についての調査の一環として, 神奈川県のほぼ全域にわたり, 春期におけるブユ相について調査を行ったので報告する。

日本応用動物昆虫学会誌 (応動昆) 第31巻 第1号: 91—95 (1987)
1986年10月11日受領 (Received October 11, 1986)

本稿を始めるにあたり終始変わらぬ指導をいただいた横浜市立大学医学部寄生虫学教室大島智夫教授につつしんで感謝の意を表する。

調査方法

調査は神奈川県下33地点で1986年5月に行った。調査方法は地図上に10 km 間隔の格子を書き, その交点, あるいは交点に最も近いブユの生息が可能と思われる地点を調査地として選定した。調査は調査者2人が1組となり1地点を原則として10分間かけて行い, 幼虫および蛹を1個体ずつつまみあげ, できるだけ多く採集する時間的定量採集法によった。調査地点は第1図にまとめて示した。第1図中の数字は第1表の左端の数字と対応する。

採集した標本はただちに70% アルコールで固定して, 後の同定に供した。

調査地点の標高は5~760 m の間にあり, このうち, 標高500 m 以上はわずかに3地点であった。また, 調査地点の水温は10.5~16.0°C であった。

第1図 神奈川県下におけるブユの調査地点 (図中の番号は第1表の左端の数字と対応する)。●印はブユが採集された地点を示す。A: 多摩川, B: 鶴見川, C: 相模川, D: 酒匂川。

第1表 神奈川県下における地点別のブユ採集成績

調 査 地 点	標高(m)	<i>Pro. yezo.</i>	<i>S. mie</i>	<i>S. sub.</i>	<i>S. uchi.</i>	<i>S. bide.</i>	<i>S. japo.</i>	<i>S. aokii</i>	<i>S. ara.</i>	その他	計
1. 藤野町鎌沢	380			3			1	2(2)			6 (2)
2. 藤野町川上	220				4	5	51		1(1)	7 ^{a)}	68 (1)
3. 津久井町寺沢	200			15(6)	29 (9)				2(2)		46(17)
4. 津久井町本間橋	580	276					20 (1)				296 (1)
5. 清川村柿ノ木平	180	9(2)		2			27 (8)				38(10)
6. 相模原市姥川橋	80										0
7. 麻生区岡上	60				105 (6)						105 (6)
8. 山北町東沢上	580	222					88(50)				310(50)
9. 山北町浅瀬	380	5(1)					363 (5)			1(1) ^{b)}	369 (7)
10. 山北町用沢	260					3	218				221
11. 南足柄市地藏堂	480			15(2)	23 (6)	1	10 (1)			2 ^{c)}	51 (9)
12. 南足柄市塚原	180			9	101 (1)	2					112 (1)
13. 二宮町釜野	40			60	78						138
14. 松田市宇津茂	280	2					149 (1)			19(19) ^{b)}	170(20)
15. 秦野市角ヶ谷戸	280		1	54(4)	72 (3)	36(1)	6	3		4 ^{d)} , 1 ^{e)}	177 (8)
16. 平塚市馬入小橋	10										0
17. 厚木市下戸田	10										0
18. 厚木市長坂	40										0
19. 小田原市白糸川	80			1	3	1	39			1 ^{a)}	45
20. 湯河原町吉浜	200			1	1	2	4				8
21. 箱根町元箱根	760										0
22. 瀬谷区上瀬谷町	80				102 (3)						102 (3)
23. 海老名市望地	60				3						3
24. 逗子市逗子高校	20		1		73 (5)						74 (5)
25. 横須賀市堀越	60		3		4 (3)						7 (3)
26. 三浦市丸山	40				41(41)						41(41)
27. 横須賀市吉井	60		1		117(51)						118(51)
28. 港南区生協団地	80				170 (8)					12 ^{f)}	182 (8)
29. 神奈川区羽沢	20										0
30. 鶴見区潮見橋	5										0
31. 宮前区有馬	60										0
32. 藤沢市四辻	20										0
33. 藤沢市鵜沼	5										0
計		514(3)	6	160(12)	926(136)	50(1)	976(66)	5(2)	3(3)	47(20)	2,687(243)

表中の数字は幼虫と蛹の合計数、() の数字は蛹数を示す。

Pro. yezo. : *Prosimulium yezoense*, *S. sub.* : *Simulium subcostatum*, *S. uchi.* : *S. uchidai*, *S. bide.* : *S. bidentatum*, *S. japo.* : *S. japonicum*, *S. ara.* : *S. arakawae*.

a) *S. shogakii*, b) *S. kawamurae*, c) *S. aureohirtum*, d) *S. iwatense*, e) *S. nikkoense*, f) *S. ogatai*.

結 果

第1図に全調査地点を第1表に調査地点別の採集成績をまとめて示した。

調査を行った地点のうち、23地点(約70%)からブユが採集された。採集された地点は主として県西部の山地および県東部の多摩、三浦の両丘陵地帯であった。また、ブユが採集されなかった地点は No. 21 (元箱根) 以外はすべて標高100 m 以下の相模川および鶴見川、多摩川流域の低地であった。

今回の調査で2属14種2,687個体のブユが採集された。そのうち、幼虫が2,444個体(91%)、蛹が243個体(9%)であった。

最も多く採集された種は *Simulium japonicum* MATSUMURA, 1931の976個体(36.3%)、ついで、*S. uchidai* (TAKAHASHI),

1950の926個体(34.5%)および *Prosimulium yezoense* SHIRAKI, 1935の514個体(19.1%)で、この3種で全体の89.9%を占めた。

1地点における採集数は3~369個体であった。100個体以上が12地点で、全採集地点の半数以上を占めた。また、10個体以下および10~99個体がそれぞれ4, 7地点であった。

1地点あたり、1~8種採集された。そのうち、2種採集された地点が8か所で最も多く、ついで、3種が6地点、1種が4地点の順であった。

S. uchidai はブユが採集された地点の約70% (16地点) から採集された。ついで多かったのは *S. japonicum* の12地点(52.2%)、*S. subcostatum* (TAKAHASHI), 1950の9地点(39.1%)の順であった。

ブユが採集された地点の標高は20~580mであった。500m

第2図 神奈川県におけるブユの垂直分布。

以上の地点から採集された種は *Pro. yezoense* および *S. japonicum* の2種だけであった。

最も広範囲に分布が見られた種は *S. japonicum* の80~580mであった。ついで、*S. uchidai* (20~480m), *S. subcostatum* (40~480m), *S. bidentatum* (SHIRAKI, 1935 (80~480m), *Pro. yezoense* (180~580m) の順であった(第2図)。

主要種の水平分布についてみると最も広範囲に分布がみられた種は *S. uchidai* で県下のほぼ全域で認められた。これに対し、*S. japonicum* は県西部の山地に広く分布が見られたが、県東部の丘陵や台地等には分布が見られなかった。*S. subcostatum* は丹沢山地の東端部にあたる山脚地帯および箱根山地にわたり、*S. bidentatum* は主として箱根山地に、*Pro. yezoense* は丹沢山地の中心部に集中して分布がみられた。

考 察

神奈川県は地形的に西高東低の型を示す。丹沢、足柄および箱根山地を中核とする西部地域、相模川を中心に発達した相模平野-相模野台地からなる中部地域、および多摩・三浦の両丘陵および下末吉台地からなる東部地域に大別される。

今回、ブユが採集された地点は県西部の山地および東部の丘陵地帯であった。この地域内を流れている川はブユの生息可能な状態を保っていた。これに対し、今回ブユが採集されなかった地域は相模川流域の沖積低地および鶴見、多摩の両河川の下流域に当たる末吉台地およびそれ以東の低地、No. 21の元箱根であった。元箱根を除いた地点の標高はすべて100m以下の低地であった。県東部の末吉台地および以東の低地は京浜工業地帯で知られている日本の代表的な工場地帯である。この地域内を流れている中小河川の河岸や河底はコンクリートで固められており、ブユ成虫の休息場所となる草原や森林が乏しい。また、県央の相模川流域は県下では有数の農業地帯として発達した地域である。しかし、近年、この地域に工業団地等の誘致が行われ、農地が徐々に減少してきている。この周辺の河川内には上記の工場や周辺住宅から排出される汚水の流入により、河川の汚染が急速に進行し、また元箱根の調査地点は旅館等から出される排湯などが河川に流入し汚染され、ブユの生息に必要

な条件のいくつかが失われていた。このためこれらの地域からブユが採集されなかったものと思われる。このような傾向は千葉県(斉藤ら, 1985)、埼玉県(斉藤ら, 1985)、東京都(斉藤ら, 1986)、群馬県(斉藤・金山, 1986)でも観察された。

本県からはこれまで2属18種のブユが報告されている([BENTINCK], 1955; 大矢ら, 1961; 中村ら, 1976; 中村ら, 1985; 斉藤ら, 1978)。

今回の調査で3新記録種を含む2属14種が採集された(第1表)。先に報告された種と合わせると2属21種のブユが分布することになる。本県からの新記録種のうち *S. ogatai* はこれまで8府県から報告があるだけの希少種であり、本県からの記録は9番目の報告となる。

わが国のブユの垂直分布に関しては多くの報告がある(岡本, 1958; 清水, 1960; 高岡ら, 1977; 斉藤・金山, 1986)。これまで0~1,780mからブユが採集されている。今回の調査では標高20~580mからブユが採集され、従来の報告の範囲内であった。

種類別の垂直分布についてみると *S. japonicum* および *Pro. yezoense* の2種は低地よりも高地で多く採集された。これらは本邦においては代表的な山地性の種といわれており、本県においてもその傾向が見られた。

S. uchidai は前2種とは逆に高地よりも低地で多く採集され、従来どおりの成績であった。

S. subcostatum はわが国では標高5~1,680m(岡本, 1958; 清水, 1960など)に分布し、*S. uchidai* と同じ型の流水に生息するが平地に少ない(緒方ら, 1956)。本県では標高40~480mに分布するが低地より高地に多く、岡本(1958)の山陰地方の成績や緒方らの報告と一致をみた。

S. bidentatum は標高0~1,000mに分布し、低地の小流から水量豊富な河川に濃厚に発生を見るが、しかし、高地にも多数発生するといわれている(岡本, 1958; 高岡ら, 1977など)。県下では標高80~480mに分布が見られ、地形的には山地から平地に流入する川幅が1m以上の流量豊富な川に生息がみられたが、生息数は少数であった。

主要種の水平分布についてみると *S. uchidai* は今回ブユが採集された地点のうちで、丹沢山地の中心部を除き、全県的な広い分布が見られた(第3図)。これは本種の垂直分布範囲の広いこと(岡本, 1958)、他種に比べ、溶存酸素量の低い水域でも生息が可能なこと(広・宇野, 1961)と深い関係があるものと考えられる。

S. japonicum は相模川西側の山地に広く分布が見られた。しかし、相模川東側の丘陵地および台地、沖積低地には分布が見られなかった(第4図)。本種は代表的な高地性の種類であり、本県でもその特徴が見られた。

S. subcostatum および *S. bidentatum* の2種も *S. japonicum* と同様に相模川の西側だけに分布が見られたが、*S. japonicum* に比べ分布範囲は狭く、とくに、丹沢山地の中心部にあたる地域には分布が見られなかった。

第3図 *Simulium uchidai* の水平分布。●印は採集された地点。

Pro. yezoense の採集地点は5か所と少なかったが、これらはすべて丹沢山地の中心部に限局して分布が見られた。本種は典型的な山地性の種類で山間の川幅の狭い急流に生息するといわれており、本県においてもそのことが確認された。

今回の調査で本県から2属14種が採集されたことを前に述べた。しかし、相模川東側からは *S. uchidai*, *S. mie* OGATA et SASA, 1954, *S. ogatai* (RUBZOV), 1962 のわずか3種しか採集されず、中村ら(1985)の横浜市内における調査報告とおおむね一致した。しかし、鈴木ら(1958)は鎌倉市内で1954年に *S. aokii* (TAKAHASHI), 1955 と *S. arakawae* の2種を採集し、また、緒方(未発表)が1954年に鎌倉市滑川で6回調査を行い、*S. aokii*, *S. arakawae*, *S. bidentatum*, *S. japonicum* および *S. nikkoense* の5種を採集した。したがって今回の採集成績と合わせて考えると相模川東側には1950年代前半には少なくとも8種のブユが分布していたことが推定される。しかし、今回の調査ではわずかに3種しか採集されなかった。これは相模川東側地域は戦後横浜のベッドタウンとして急速に開発が進められたところで、そのため、ブユの生息環境が失われたことによるものか、あるいは、採集時期、調査方法に問題があったかについては今後、詳細に検討する必要があると考える。

なお、No. 22 の周辺一帯は米軍通信隊の施設として広大な土地が接収されていて、戦後40年間近く畑地以外はほとんど人為が加わっておらず、接収時に近い環境が保持されているように思われた。ちなみに接収地外の地域は開発が進み、河川は汚染し、ブユの生息環境が失われているようであった。

ま と め

1986年5月に神奈川県下33地点でブユの分布調査を行い、23地点から2属14種2,687個体採集した。そのうち、*S. ogatai*, *S. aureohirtum* および *S. nikkoense* の3種は本県からの新記録種である。

ブユが採集されたのは県西部の丹沢、足柄および箱根山地と県東部の多摩-三浦丘陵地域であった。また、県央の相模川流

第4図 *Simulium japonicum* の水平分布。●印は第3図と同じ。

域低地および県東部の鶴見、多摩河川流域の末吉台地およびそれ以東の低地からはブユは採集されなかった。

最も多く採集された種は *S. japonicum* で976個体(36.3%)、ついで、*S. uchidai* の926個体(34.5%)、*Pro. yezoense* の514個体(19.1%)の順でこれら3種で全採集数の89.9%を占めた。

S. uchidai は県下のほぼ全域にわたり分布が見られた。また、*S. japonicum* は県西部の山地に広く分布し、*S. subcostatum* および *S. bidentatum* の2種は県西部の山間地帯から山地にかけて分布し、また、*Pro. yezoense* は丹沢山地の中心部に集中して分布が見られた。

引用文献

- [BENTINCK] (1955) 406 Medical General Laboratory U.S. Army, 23 p., figs. 33.
- 広 正義・宇野富美子(1961) 名古屋女短大紀要 7: 76—87.
- 緒方一喜(1954) 衛生動物 5: 100—110.
- OGATA, K. and I. TANAKA (1975) Bull. J. Environ. Sanit. Center 2: 109—113.
- 緒方一喜・佐々 学・鈴木 猛(1956) ブユとその駆除。東京: DDT 協会, 162 p.
- 岡本 詢(1958) 米子医誌 9: 566—579.
- 大矢直次・福岡栄治・小野住重春・原田文雄・石井襄二・関本一雄・羽端徳豊・松蔭英竜(1961) 神奈川県公衆衛生誌 9: 36—37.
- 中村 譲・金山彰宏(1985) 衛生動物 36: 151.
- 中村 譲・福島 悟・高橋正和・斉藤一三(1976) 衛生動物 27: 33.
- 斉藤一三・金山彰宏(1986) 衛生動物 37: 311—317.
- 斉藤一三・佐藤 英毅・金山彰宏(1985) 衛生動物 36: 363—366.
- 斉藤一三・高橋正和・中村 譲(1978) 衛生動物 29: 55.
- 斉藤一三・金山彰宏・佐藤英毅・緒方一喜(1986) 応 動 昆

30:144—146.

斉藤一三・佐藤英毅・中村 譲・高橋正和(1985) 衛生動物

36:255—259.

清水常夫(1960) ニュー・エントモロジスト 9:35—49.

鈴木 猛・緒方一喜・林 滋生・田中 寛・三浦昭子・遠山輝

彦・佐藤金作・佐々 学(1958) 環境衛生 1(9):10—15.

高岡 宏行・J.O. OCHOA・山本 進(1977) 衛生動物 28:341—347.

新 刊 紹 介

Forest Insects —Principles and Practice of Population Management— Alan A. BERRYMAN (1986) Plenum Press, New York and London, 279 pp.

本書は Population Ecology: Theory and Application の2冊目で、前書と同じ著者による森林昆虫の教科書である。20章からなる本論は著者によって四つに大別され、その後にエビログとして、大気汚染など増大する人間活動を、考える素材として取り上げている。

第一部は『昆虫』についてで、形態的、生理的、生態的特性をのべたあと、根、幹、葉、球果などへの加害形態別に代表的な森林昆虫を紹介している。

第二部は『生態』についてである。樹木と昆虫の関係、個体群の動態、天敵などについてのべながら、昆虫の大発生の機構を論じている。死亡要因とそれらの働きかたについての説明もさることながら、樹木の生理状態と昆虫に対する抵抗性、森林の安定性などについてのべた第3章は森林昆虫ならではの印象を与える内容である。この部分は本書の中心ともいえるべき

ところである。

第三部は『管理』についてである。サーベイとして知られる発生調査、大発生しやすい立地や林分の条件、昆虫の攻撃を受けやすい樹木個体の特徴など北米の森林昆虫研究において力がそそがれてきた問題がとりあつかわれている。ついで、害虫の発生を回避するうえで重要な施業上の問題点を、最後に防除法についてのべている。

第四部は森林昆虫の管理の実例の紹介である。ノルウェーのヤツバキタイムンやオーストラリアのキバチなどを例に、どのように管理するかを具体的に示している。

これまでの森林昆虫の教科書では樹木を食害する昆虫の形態や個体の記述にかなり力がそそがれてきたのに対し、本書はそういった部分を思いきって切りすてている。森林と昆虫のかかわりを視点にすえた野心的な教科書ともいえよう。日本と北米の森林と林業には大きな違いがあるが、その違いをこえて、考えさせる教科書として学部学生にすすめられるものである。

(東大農 古田公人)