

本邦産の吸血性ケヨソイカ (Chaoboridae)

の1種 *Corethrella* sp. について

宮 城 一 郎*

長崎大学熱帯医学研究所衛生動物学研究室

On a blood-sucking *Corethrella* sp. collected in Nagasaki, Japan (Diptera: Chaoboridae).
Ichiro MIYAGI (Department of Medical Zoology, Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University)

Abstract : In the course of the identification of dipterous insects collected by light traps in Nagasaki Prefecture, the author's attention was attracted to a small female diptera which had apparently reddish meal in her abdomen. The female was identified as *Corethrella* sp. of family Chaoboridae. The reddish meals in the mid-guts of ten females were examined with the benzidine tests (Hemastix) for hemoglobin, and they were confirmed to be apparently blood. Williams and Edman (1968) reported that some individuals of North American species of *Corethrella brakeleyi* and *C. wirthi* contained avian and mammalian bloods in their stomachs. This finding seemed to be the second record of blood feeding in the family Chaoboridae. This species will be described as a new to science elsewhere.

Tropical Medicine, 16(2), 89-93, June, 1974

緒 言

ケヨソイカ科 (Chaoboridae) と蚊科 (Culicidae) は系統的に近縁であるが、前者に属する蚊は上唇 (labrum) が極端に短かく、吸血性を有しない、とされている。しかし Williams 等 (1968) は米国のフロリダに棲息する2種のケヨソイカ *Corethrella brakeleyi* (Coquillett) 及び *Corethrella* sp.** は自然界で鳥類及び哺乳類を吸血している事実を世界ではじめて突き止め、これまでの常識を否定する報告をして注目されている。*Corethrella* 属の蚊が吸血性 (吸血性口器) であることは単に疫学的に重要視されるだけでなく、分類学的にも重要な意味がある。

著者は1973年5月から11月まで長崎県内の数ヶ所にライト・トラップを設置し、吸血性昆虫の採集調査

にあたった。その際採集品の中の一見ヌカカ (*Culicoides*) に似た昆虫に気づき、検索の結果ケヨソイカ (Chaoboridae) の1種 *Corethrella* sp. であることがわかった。本種は山脚に仕掛けたライト・トラップでのみ採集されたが腹部が赤色を呈し、明らかに吸血直後と思われる個体が見出された。

本論文では長崎産の *Corethrella* sp. の雌成虫の胃中に見出された赤色物質の分析結果と吸血習性について述べ、更に分類学的な立場からケヨソイカについて考察を加えた。

材料及び方法

長崎県内数ヶ所に5月から11月までライト・トラップ (ブラックライトブルー) を設置し、毎週1~3回

* 現所属：琉球大学保健学部医動物学教室

長崎大学熱帯医学研究所業績 第703号

Received for publication, May 13, 1974

この研究の一部は昭和48年度文部省科学研究費補助金 (奨励研究A) による

** その後 Stone (1968) によって *Corethrella wirthi* として記載された。

(夜)仕掛け,誘引捕獲された昆虫の中から吸血性昆虫を選出した。ライト・トラップを設置した場所とその環境の概要は下記の通りである。

- 長崎市江平町： 山脚の森林内,湧水の溜り多く,人家は1軒あるのみ。
 長崎市小ヶ倉町： 海岸近く,小高い丘で水田なし,ビル,人家地帯
 長崎県諫早市： 山脚,水田地帯,清水の流れ多く,人家も散在する。
 長崎県大村市： 市内の4ヶ所,平地,人家,水田も多い。

ライト・トラップは原則として夕方5~6時にスイッチを入れ,翌朝6~7時に回収し,直ちに吸血性昆虫を選出,ケヨソイカ(*Corethrella* sp.)は場所及び月毎に雌雄の数,胃中に赤色物質が存在するかなどを記録した。吸血個体内,吸血直後と思われる5個体,吸血して数時間経過し可成り胃中の物質が消化した5個体,未吸血(胃中に赤色物質欠く)の2個体及び,雄2個体の合計15個体は直ちに解剖,胃を取り離し,スライドグラスに蒸留水を1滴々下し,その上で胃の内容物(赤色物質)を取り出し,直ちに尿潜血検出試験紙(ヘマスティックス)を使ってヘモグロビンの検出を試みた。検出は試験紙に胃の内容物を解した液を付着させ,30秒後に比色表で判定した。

口器の構造は普通使われているキシロールバルサム法(必要に応じて酸性フクシンで染色)で標本を作り,顕微鏡400~800倍で観察した。

結 果

Corethrella sp. の採集場所,時期

Table 1. Number of *Corethrella* sp. collected by light traps at four different localities in Nagasaki Prefecture from May to November, 1973

Locality	Total trap nights	No. of <i>Corethrella</i> sp. collected in each month							Total
		May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	
Ebira Nagasaki (Forest)	112	0	1	12 (3)	15 (4)	5 (2)	0	0	33* (9)
Kogakura Nagasaki (Sea-shore)	84	0	0	0	0	0	0	0	0
Isahaya (Mountain side)	75	18 (9)	15 (10)	18 (3)	26 (15)	3	0	0	80** (37)
Omura (City)	80	0	0	0	0	0	0	0	0

* : 8 of them were males.

** : 19 of them were males. Numbers of engorged females are given in parentheses.

表1に示した様に,本種は江平町や諫早市の様な山脚近くに設置されたライト・トラップでのみ採集され,海岸近くの小ヶ倉町や大村市内の4地点では本種は全く採集されなかった。

諫早市,長崎市江平町のトラップには5月から10月まで飛来したが,数は両地ともあまり多くなく,諫早では合計80個体,江平では32個体で,これらは7,8,9月の夏期に多く飛来した。胃中に赤色物質が見られた個体は諫早の方が多く37個体,江平では僅か9個体にすぎなかった。尚,雄は両地とも雌より少なく,諫早で19個体,江平で8個体であった。ライト・トラップで採集したこれらのケヨソイカは殆どが死亡しているか頻死の状態であった。本種の幼虫に関しては調査されてなく全く不明である。

雌成虫の胃内の赤色物質

採集した雌成虫の内,外見上赤色又は暗赤色を呈し,吸血直後あるいは数時間後と思われる10個体についてヘモグロビンの検出をおこなった結果,吸血直後と思われる5個体は使用した潜血検出試験紙がはっきりと濃青色化し,吸血後時間が過ぎている5個体は淡青色の色調を示し,いづれもヘモグロビンの存在が確認された。尚,コントロールとして用いた胃中に赤色物質がなかった2個体の雌と雄はいづれも試験紙は全く変色なく,ヘモグロビンは存在しなかった。

雌成虫の口器

キシロールバルサム法で作った口器のプレパラート標本は400~800倍に拡大すると口器の吸血に重要な部分である大脛(mandible),上唇(labrum),下唇(hypopharynx)や外葉(galea)が可成りよく見

Table 2. Results of the benzidine test¹⁾

Specimens of <i>Corethrella</i> sp.	Sex	Degree of digestion	Presence of hemoglobin
1	♀	fresh	++
2	♀	"	++
3	♀	"	++
4	♀	"	++
5	♀	"	++
6	♀	partly digested	+
7	♀	"	+
8	♀	"	++
9	♀	"	+
10	♀	"	+
11	♀	unfed	+
12	♀	"	-
13	♀	"	-
14	♂	"	-
15	♂	"	-

1) Benzidine test is to confirm the presence of hemoglobin (blood).

える。大腮はキチン化が発達し、先方程細く尖り、片側には鋭い歯状を有しノコギリ状である。下唇も先端が尖り、両側面は歯を有する。上唇は先方がフォーク状、つまり4分枝し、内側の2本が外側の2本より長く、外葉の発達が悪い。即ち短かく、先端が鈍く、小顎髪(maxillary palp)の内側に附着し、見落され勝ちである。頭楯板は短かく円形で発達悪く、下唇の約0.8倍である。雄の大腮は退化し、歯状が見られず、下唇にはやわらかい毛が多数生じ歯状はない。

考 察

周知の様に、現在独立した科として取扱われているケヨソイカ(Chaoboridae)はホソカ(Dixidae)と共に長い間蚊科(Culicidae)に含まれ、それぞれケヨソイカ亜科(Chaoborinae)及びホソカ亜科(Dixinae)として取扱われていた。しかしStone(1956)は真の蚊(true mosquitoes)は長い上唇(labrum)を持ち、その殆どが吸血性であることを理由に、此れ迄のケヨソイカ及びホソカ亜科を独立した科に昇格し、蚊科(Culicidae)と区別することを提唱した。

それ以来、この分野の研究者の多くはStone(1956)に従って独立した3科を認めているが、この意見に疑問を抱く学者もあり、中でもこの分野での権威者であるBelkin(1955, 1962)は成虫の翅脈(wing venation)が真の蚊と殆ど変わらないこと、幼虫の剛毛配列(chaetotaxy)がよく似ていることなどから今尚ケヨソイカ亜科として取扱ひ、蚊科から独立させることを認めていない。

ケヨソイカ科に属する蚊は世界各地から約80種が記録されており、Edwards(1932)、Stone(1966)及びCook(1965)の分類によれば、それぞれ2亜科(Chaoborinae, Corethrellinae)、6属(*Corethrella**, *Chaoborus*, *Mochlonyx*, *Eucorethra*, *Promochlonyx*, *Cryophila*)に区別される。*Corethrella*属にぞくする種は約50種で、その殆どが中南米から記録され、旧北区及び東洋区からは僅かに5種にすぎない。本邦からは著者の知る限りでは僅かに1種*Corethrella towadensis* Okada and Hara, 1962が記録されているのみである。Belkin(1962)やCook(1965)が指摘している様に*Corethrella*属はケヨソイカ科の他の属とは形態的にいろいろな点で掛け離れており、むしろ真の蚊に近い。又習性の面でも真の蚊に似た点を有する。現在多くの研究者がケヨソイカは吸血性でないと思ひ込んでいるが、Williams等(1968)は米国フロリダ産の*Corethrella*2種は明らかに吸血性で、鳥類や哺乳類を吸血源にしていることを沈降反応(precipitin test)で確認している。今回ライト・トラップで採集された長崎産の*Corethrella*は個体数はあまり多くないが約1/3が胃中に赤色物質を保有しており、その物質からはいづれもヘモグロビンが検出され、何物かの血液であることが確認された。本種が吸血性であることは口器の形態からも明らかである。即ち、吻は短かいが吸血性のヌカカ(Culicoides)類と同様よく発達し、鋭く尖った大腮(mandible)及び下唇(hypopharynx)には側面に鋭い歯状を有し、上唇(labrum)の先端も尖り、フォーク状に4分枝している。この様な吸血に適した口器を有するケヨソイカについての報告は著者は知らない。Cook(1965)は北米のケヨソイカについてすぐれた総合的な研究を残したが、口器の形態に関しては詳しくは観察してなく、ケヨソイカは吸血性口器を有する種はないとはっきり述べている。しかしながらSabrosky博士から得た北米産の

* 最初*Corethrella*の亜属として取扱われてきた*Lutzomiops*は最近独立した属として扱われる傾向がある(Lane, 1951)。

Corethrella brakeleyi, *C. appendiculata*, *C. wirthi* は いづれも程度の差はあれ長崎産と同様吸血に適した口器を有することが今回確認された。しかしながら本邦に普通に棲息しているアカケヨソイカ (*Chaoborus crystallinus* Degeer) の口器は上記の様なキチン化が見られず明らかに非吸血性であった。

長崎産の *Corethrella* sp. がどんな動物から吸血しているのか、即ち疫学的にどのような意味があるのか全く不明であるが、本種は山脚あるいは森林地帯で普通に採集されることから、幼虫は清水、湧水の溜などに発生し、成虫は森林内の動物を吸血していると想像される。

以上の様に、吸血性である *Corethrella* 類の口器は真の蚊のそれとは全く異なり、むしろヌカカ類と類似している。しかし翅脈はヌカカ類 (*Culicoides*) とは全く異なり、逆に真の蚊と殆ど変らない。翅脈の相異を主要な特徴にして双翅目 (*Diptera*) の科の系統的分類がなされていることを考慮に入れた場合、Belkin が指摘している様にケヨソイカ科 (*Chaoboridae*) を独立した1科として取扱うこと、あるいは特殊化した *Corethrella* 属をケヨソイカ科の1属に入れておくことに著者も多少の疑問を感じている。ケヨソイカは疫学的に全く意味がないグループと見做れていたこともあってか、このグループの生態あるいは分類学的研究は遅れており、東南アジア、アフリカからは殆ど記録がなく、Edwards (1932) 以来、本科に関する総括的な分類学的研究も殆どなされていない。今後このグル

ープの各地に於けるファウナを明らかにしていくと同時に、成虫のみならず幼虫の形態を比較検討し、属、亜科、科などの高い範疇 (higher category) に於ける総括的な研究が必要であろう。尚、本種は新種として別に記載する予定である。

結 論

1. 長崎県内の山脚地帯に仕掛けたライト・トラップに誘引されたケヨソイカ科 (*Chaoboridae*) の1種は検索の結果、日本からは記録されていない *Corethrella* sp. であった。

2. 上記の *Corethrella* sp. の胃中に見られた赤色物質はヘモグロビンを含んでおり、何物かの血液であると判定された。

3. 本種の雌の大脛、上唇及び下唇には鋭い歯状が見られ、明らかに吸血性の口器であり、本種は自然界で吸血する習性があると思われる。

謝 辞

本論文に関して有益な御助言をいただいた長崎大学医学部和田義人教授及び長崎大学熱帯医学研究所塚本増久助教授に対し深く感謝の意を表します。

尚本研究を進めるに当たり、貴重な標本を賦与された米国々立博物館 Sabrosky 博士、愛媛大学農学部石原保教授に、又ライト・トラップでの採集に御協力いただいた当研究所の宮田彬助手、山口明氏に深く感謝致します。

参 考 文 献

- 1) Arnaud, P. (1956): The heleid genus *Culicoides* in Japan, Korea and Ryukyu Islands (Insecta: Diptera). *Microent.*, 21, 44-94.
- 2) Barraud, P. J. (1934): The fauna of British India including Ceylon and Burma. *Diptera* 5, family Culicini, 463 pp., Taylor and Francis. London.
- 3) Belkin, J. N. (1962): The mosquitoes of the South Pacific. 2 vols, 608 and 412 pp., University of California Press, Berkeley.
- 4) Belkin, J. N. and McDonald, W. A. (1955): A population of *Corethrella laneana* from Death Valley, with descriptions of all stages and discussion of the *Corethrellini* (Diptera, Culicidae). *Bull. Soc. Calif. Acad. Sci.*, 54 (2), 82-96.
- 5) Cook, E. P. (1965): The Nearctic Chaoborinae (Diptera: Culicidae). *Tech. Bull. Agr. Exp. Stat.* 218, Univ. Minnesota Agr. Expt. Sta. *Techn. Bull.*, 218, 102.
- 6) Cook, E. P. (1966): Family Chaoboridae, 102-105. In Stone *et al.*, A catalog of the Diptera of America north of Mexico. U. S. Dept. Agr. *Hanb.*, 276, 1696 pp. Washington, D. C.
- 7) Downes, J. A. (1971): The ecology of blood-sucking Diptera: An evolutionary perspective,

- 232-258. In Fallis, A. M. Ecology and Physiology of Parasites. A symposium held at University of Toronto, 19 and 20 February 1970, University of Toronto Press.
- 8) Downes, J. A. and Colless, D. H. (1967): Mouthparts of the biting and blood-sucking type in Tanyderidae and Chironomidae (Diptera). *Nature*, 214, 1355-1356.
 - 9) Edwards, F. W. (1932): Diptera, family Culicidae. *Genera Insectorum*, Fasc. 258 pp. Bruxelles.
 - 10) Komio, E. (1954): Japanese Chaoborin mosquitoes. *Sci. Rep. Saikyo Univ. Agr.*, 30, 11-15.
 - 11) Lane, J. (1951): Synonym of Neotropical Culicidae. *Proc. Ent. Soc. Wash.* 53 (6) 333-336.
 - 12) Okada, K. and Hara, J. (1962): Notes on a new species of the *Corethrella*, from Japan (Diptera: Culicidae). *Bull. Phys. Educat. Juntendo Univ.* 5, 49-55.
 - 13) 佐々学, 高橋 弘 (1948): 蚊科の一新記録種 *Mochlonyx martinii* var. *simplex* subsp. n. エゾクマカ新称について. *医学と生物学*, 13 (2), 116-119.
 - 14) Stone, A. (1956): Corrections in the taxonomy and nomenclature of mosquitoes (Diptera, Culicidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 578 (6), 333-344.
 - 15) Stone, A. (1966): A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. II. Family Chaoboridae, 1-8 pp., Dept. De Zoologia, Secretaria Da Agricultura, Sao Paulo.
 - 16) Stone, A. (1968): The genus *Corethrella* in the United States (Diptera: Chaoboridae). *Florida Entomologist*, 51 (3), 183-186.
 - 17) Williams, J.A. & J. D. Edman (1968): Occurrence of blood meals in two species of *Corethrella* in Florida. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 61(5), 1336.