

スジグロベニボタルの形態と習性

大場信義*・後藤好正**

Morphology and behavior of the firefly, *Pristolycus saguratus*

OHBA N.* and GOTO Y.**

Pristolycus saguratus GORHAM is diurnal active firefly, and the color of elytra is vivid red. Therefor, it is easily to distinguish from the other species by these characters. There are few notes on the morphology and behavior of this species, and the habits and the habitat of this species is unknown in detail and the immature stage is previously unknown. Recently, review of taxonomic study of this species has been done on the form of adult, then the family of this species removed from Lycidae to Lampyridae. Therefor following results of our study is important to examine taxonomy of the Lampyridae. The habitat of this species was limited and small area. In Honshu, the habitats were usually found out at highlands. However, we recently observed larvae of this firefly at lowlands, Yokohama City and Kawasaki City, and disclosed the habit and forms of immature stage of this species by breeding. The habitats of this firefly are doted in Yokohama City and Kawasaki City, one was sited small stream in a wood of Japanese cedar. The larvae emitted continuous light and never left 10 cm in distance from the stream. The larvae didn't live in water but perched on a dead leaves or branch of which a part under water and emitted the light. The larvae of this firefly ate fresh water snail, *Semisulcospira libertina* which live in stream. The larvae made a mad cells in a grand near the stream late in April.

By our observations, we considered that it takes more than two years to grow up to an adult of this species. Male adults of this firefly perched on a leaves of grass or moss in a wood at daytime and developed their antennae their heads slowly wagging. The males repeated this behavior and often flew to flew another leaves or moss. Above behavior was considered as female searching female. They use chemical communication in mating behavior. They copulated on a moss in a wood. A male mounted on a female, but occasionally two males attempt to copulate with a female. Female laid many pale yellowish eggs on a moss. It is considered that this species in lowlands, Yokohama and Yokosuka City are relic. The habitats of this firefly in lowlands, Yokohama City and Kawasaki City are kept good natural conservations. Therefor, these habitas are very important area.

Larval form of this firefly is similar to that of *Hotaria parvula*. Body length of last instar larva is approximately 12mm.

スジグロボタル *Pristolycus saguratus* GORHAM, 1883 は北海道を模式産地とする昼行性のホタルであり、上翅が鮮やかな紅色であるので容易に他のホタルと区別できる。これまで、このホタルについての知見は断片的であり、形態や配偶行動についての報告が僅かにあるもの

(OHBA, 1983; 足立, 1990), その生態や生息環境などで不明な点が多かった。スジグロベニボタルは分類上、ベニボタル科 Lycidae からホタル科 Lampyridae に移された経緯があり(中根, 1968), 分類学的位置を再検討する必要もあった。最近, 林(1991)は川崎市域で本種の幼

* 横須賀市自然博物館 Yokosuka City Museum, Yokosuka, 238.

** 神奈川自然保全研究会 Kanagawa Natural Preservation Society, c/o Yokosuka City Museum.

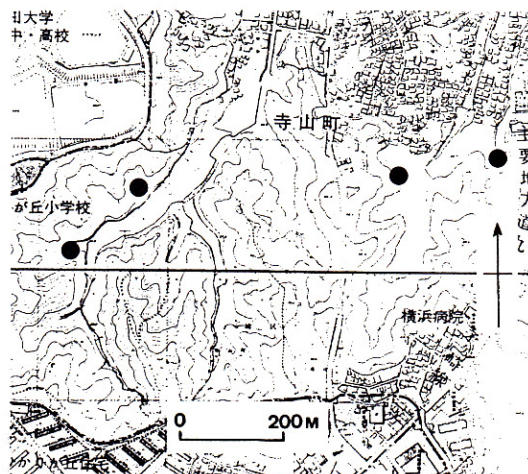
原稿受付 1991年8月31日 横須賀市博物館業績 第411号

キーワード: ホタル科, ホタル, スジグロベニボタル属, 形態, 習性, Key words: Lampyridae, firefly, morphology, behaviour, *pristolycus*



第1図 神奈川県におけるスジグロベニボタルの分布(●).

1. 川崎市多摩区生田, 2. 横浜市緑区黒須田町, 3. 横浜市緑区荏田東, 4. 横浜市緑区新治町, 5. 横浜市緑区寺山町, 6. 横浜市戸塚区俣野町, 7. 箱根町仙石原.



第2図 神奈川県横浜市緑区寺山町のスジグロベニボタル生息地(●). 第1図の5で示された位置. 横浜市都市計画局1990年発行の1万分の1地形図「緑区図その1」を使用.

虫を採集し記載した。このホタルの生息域は限定され、本州では高地での発見例が多かった(大場, 1986)。筆者らは1989年以来、低地の横浜市で本種の幼虫を観察するとともに、室内飼育することで幼虫期の生態を明らかにしてきた。さらに筆者の一人である大場は川崎市で本種の成虫の生息状況や配偶行動を明らかにした。これらは、林(1991)の知見とともに、低地におけるスジグロベニボタルの生態を把握する上で重要であり、今後の本種の生態的な基礎資料とするために報告する。

本種の生態観察に際し、神奈川自然保全研究会の相内幹浩氏並びに川崎市青少年科学館の小林正人氏にご協力を頂いた。また林 長閑博士と中根猛彦博士から重要な情報を頂いた。記して深謝する。この研究の一部は平成3年度文部省科学研究費補助金一般研究C No. 02640515および(財)富士フィルム・グリーンファンドの研究助成によった。

結果および考察

生息地概況

神奈川県におけるスジグロベニボタルは、標高50~100mの横浜市緑区寺山町・新治町・黒須田町・荏田東、戸塚区俣野町、金沢区釜利谷町、川崎市多摩区生田および標高約1000mの箱根町仙石原で確認された(第1図)。

横浜市緑区寺山町(第2図)

南関東特有な地形である谷戸(低い丘陵に挟まれたなだらかな谷)が保全され、緑地公園となっている。周辺が都市化されたなかにあつて、面積35.9haの緑地は貴

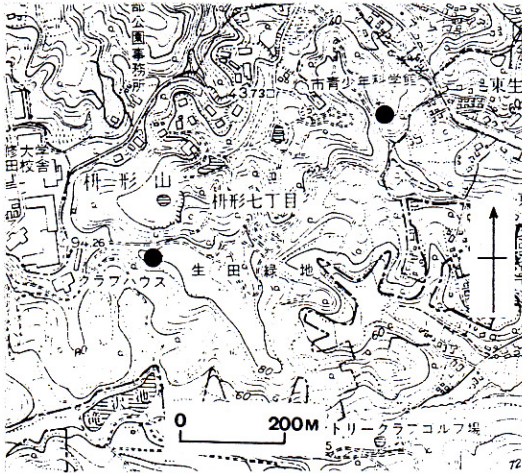


第3図 スジグロベニボタルの生息地の環境(横浜市緑区寺山町)。

重な存在となっている。この緑地の水系からはゲンジボタル *Luciola cruciata* が多く発生し、自然度が高い。スジグロベニボタルが生息する場所は点在し、そのひとつは杉林内の流れのゆるい水路であった。周辺は全体が湿地状であり、下草は疎らであり、カワニナが多く生息した。水路は、水深約1cm、幅50~100cm、底質は泥であった(第3図)。他の生息地は下草が疎らで、コナラ林内からヨシ原湿地に絞れ水がゆっくり流れていた。

横浜市緑区新治町

落葉樹や杉林からなる面積約87.5haの自然緑地であり、東西方向に大きな谷戸が2本ある。スジグロベニボタルの生息地は南側の谷戸の奥であり、過去に水田であったが、現在は休耕田となつて、さらにヨシ原化した。湿地の一部はハンノキ林となっている。同所にはゲンジ



第4図 神奈川県川崎市多摩区生田のスジグロボタル生息地(●), 第1図の1で示された位置. 川崎市都市整備局1989年発行の1万分の1地形図「多摩区図」を使用.



第5図 スジグロベニボタルの生息地の環境(川崎市多摩区生田).

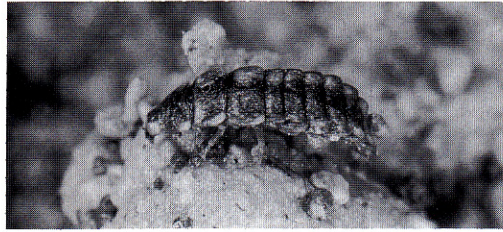
ボタルも発生している。

横浜市緑区荏田東

港北ニュータウン内の総合公園予定地として残されている緑地であり、面積は18.9haある。緑地内には5本の小さな水系があり、2水系にスジグロベニボタルが生息する。生息地の流れは竹や落葉樹が覆い日照不良であるが、カワニナは多数生息する。

川崎市多摩区生田(第4図)

落葉樹を主体とした森である。スジグロベニボタルの生息地はこの緑地内に点在するが、いずれの場所も、沢の絞れ水がゆっくり流れていた。林床であるために日照不良であり、下草はまばらに生えていて、カワニナが多数生息していた。流れ幅は約1m, 表面流程度であり、全体に湿地となって、コケが生えていた(第5図)。生息



第6図 スジグロベニボタルの幼虫(体長約10mm).

第1表 スジグロボタル幼虫観察結果(横浜市緑区寺山町).

年月日	天候	気温(°C)	水温(°C)	発光個体数
19891109	小雨/曇	10.9	—	5
19891114	晴	—	—	5
19900301	晴	8.0	8.0	0
19900312	晴	11.0	10.0	15
19900320	晴	—	—	3
19900329	雨	10.1	9.8	0
19900331	雨	—	—	0
19900407	晴	15.5	13.0	7
19900404	曇/小雨	14.7	13.1	5
19900413	曇/小雨	15.2	12.5	2

地の範囲はきわめて限られていた。

生息状況

幼虫の生態

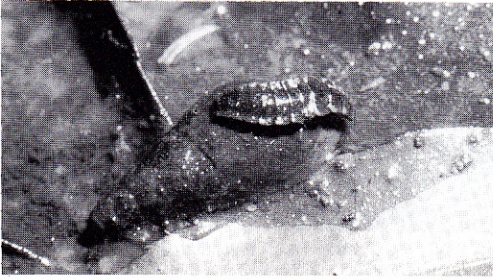
横浜市緑区寺山町における生息状況

幼虫(第6図)は水辺または水路内において夜間弱く連続して発光していた。1989年11月～1990年4月の幼虫の発光確認個体数は第1表の通りである。

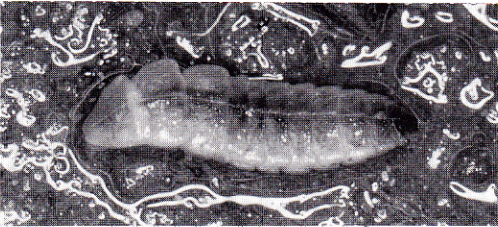
1～2月の間は観察していないために幼虫が発光していたか否か不明であるが、3月と11月に発光していたことから、気温があまり低下しない春から秋の間は活動し発光していると考えられる。このことは川崎市多摩区生田の生息地では5月に発光していたことが支持している。

幼虫は生息地の水際より10cm以上離れることはなかった。幼虫は、水から出ている落葉や枝の上で発光し、水中には生息しなかった。同所的にゲンジボタルの幼虫が生息していた。

捕食行動: 体長約10mmのスジグロベニボタルの幼虫は水路に生息するカワニナの成員を捕食していた(第7図)。幼虫はカワニナの殻上において、ゲンジボタルの幼虫がカワニナを捕食するように殻に頭を入れていた。カワニナ



第7図 スジグロベニボタルの幼虫がカワニナの成員を捕食.



第8図 脱皮直後の幼虫.



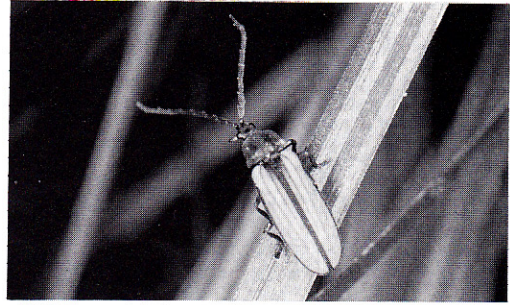
第9図 スジグロベニボタルの蛹と土藪.

を捕食中の幼虫は連続した光を放っていた。

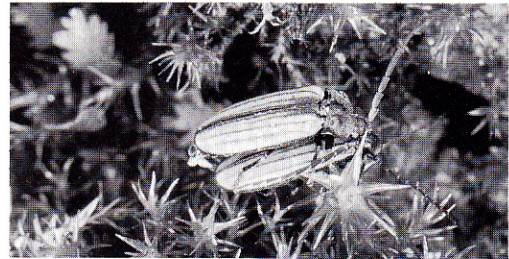
脱皮：幼虫は水辺で脱皮し、脱皮直後の幼虫(第8図)は赤黄色であった。

蛹化：1991年の野外調査ではスジグロベニボタルの幼虫はゲンジボタルと同時期の4月下旬に水際近くの地表で土藪をつくっていた。1990年に野外で採集したスジグロベニボタルの幼虫を室内飼育した結果、1991年5月10日に土藪をつくり13日に蛹化した(第9図)。幼虫期間は周年調査から2年以上と考えらる。

羽化：羽化直後の成虫は2～3日ほど土藪に留まっていた。雄成虫は羽化直後の雌成虫に誘引されなかった。この行動から羽化直後の雌はフェロモンを十分に放散していないと考えられる。こうした行動に対し、サキシマドボタル *Pyrocoelia abdominalis* では雌蛹がすでにフェロモンを放散し、雄成虫が誘引されることが観察されている(大場, 未公表資料)。



第10図 スジグロベニボタル雄の探雌行動(触角をV字型に立てている).



第11図 スジグロベニボタルの交尾.

成虫の生態

川崎市多摩区生田における1990年6月7日の成虫観察結果は次の通りである。

探雌：成虫は昼間に林床の草やコケに止まって触角をV字型にのばし左右に振り(第10図)、時々飛翔して他の草やコケに止まることを繰り返した。この行動は横浜市緑区新治町でも観察され、探雌行動とみなされる。この種は一連の行動からケミカル・コミュニケーションを図っていると考えられる。1箇所の生息地における成虫の発見個体数は約50個体であり、生息域は限定されていた。

交尾：交尾場所は林床の下草の葉上やコケの上で観察された。交尾は雄が雌の背に乗った体勢であった(第11図)。

産卵：交尾した雌成虫はコケに乳白色球状の卵を多数産卵した(第12図)。

箱根町仙石原(湿生花園)における成虫は昼間にヨシの葉上に止まっていた。

生態比較

足立(1990)は兵庫県美方郡村岡町(鉢北高原)でスジグロベニボタルの配偶行動を観察し、オタカラコウの葉上で雄は触角をV字状に立てていたり、2雄が雌に交尾を試みていることなどを報告している。足立はこれらの行動からスジグロベニボタルがケミカル・コミュニケーション



第12図 産卵するスジグロベニボタルの雌。

ョンを図っているとする説(大場, 1986)を支持している。

分布

日本におけるスジグロベニボタルの採集記録は以下の通りである

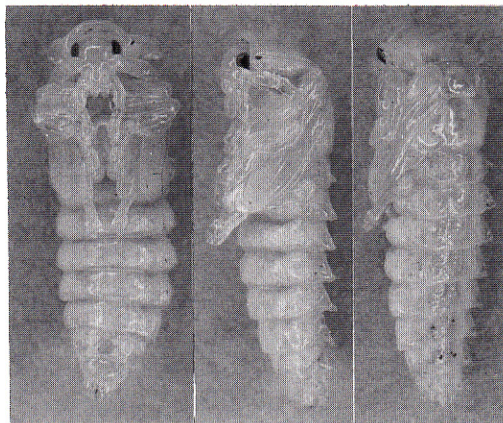
横浜市緑区寺山町(幼虫採集日19891109, 採集者 後藤好正)・新治町(採集日19900602, 採集者 後藤好正)・黒須田町(幼虫採集, 採集者 相内幹浩)・戸塚区俣野町(幼虫の写真撮影のみの記録で, 詳細不明), 金沢区釜利谷町(幼虫採集日19910622, 採集者 永江秀作)・川崎市多摩区生田(採集日19900607, 採集者 大場信義)・箱根町仙石原湿生花園(大場, 1981)・東京都八王子市片倉町(幼虫採集日19910802, 採集者 植村司郎), 山口県玖珂郡錦町寂地山(山口県立博物館, 1988), 兵庫県美方郡村岡町大笹(鉢北高原), 京都市左京区花背, 京都府北桑田郡美山町芦生, 愛媛県温泉郡川内町滑川, 熊本県八代郡泉村, 宮崎県高千穂峰(SATO, 1986), 長野県上高地(採集日 19510724, 採集者 中根猛彦), 北海道上川郡層雲峡(採集日19520725, 採集者 林 長閑), 鹿児島県奄美大島(NAKANE, 1961)。

各地で記録があるものの, いずれも寒冷地であったり, 標高が高い場所である。従ってこの種が都市部の低地に生息するということは生物地理学上興味深い。比較的自然環境が残されてきた緑地に遺存的な形で生息してきたと考えられる。

スジグロベニボタルの形態

成虫：生息地によって, 個体サイズにやや相違が認められた。北海道の集団は大きく, 横浜・川崎の順でサイズが小さい。箱根で採集した個体はさらに小型であった。

幼虫：ヒメボタル *Holaria parvula* の幼虫の形態に一見, きわめて似ている(第6図)。終齢幼虫の体長は約12mmであり, 背板は黒褐色で, 前胸背板の前縁および後縁両端, 中・後胸背板の後縁両端は淡褐色である。腹面は乳白色, 末節に一对の発光器がある。頭はきわめて



第13図 スジグロベニボタルの蛹(腹面・側面・背面)体長約10mm。

小さく, 前胸背板の下に引っ込めることができる。

蛹(第13図)：乳白色。体長約10mm, 目玉は小さいが, 触角は発達して長く, 腹側に畳み込まれている。

今後, 神奈川県の下地部に生息する集団と高地または寒冷地に生息する集団との形態的, 遺伝的特性を詳細に比較検討し, その相違を明かにしたい。

引用文献

- 足立義弘 1990. スジグロボタルの交尾. *IRATSUME*, (12): 86-87. 但馬むしの会.
- 林 長閑 1991. 川崎市域のホタル類とそれらの幼虫. 川崎市自然環境調査報告 2: 117-127. 川崎市教育委員会.
- NAKANE T. 1961. The lycid-beetles from the Loocoo Islands, with descriptions of a few new forms (Coleoptera). *Ent. Rev. Japan*, **13** (1): 11-15, pl. 3.
- 中根猛彦 1968. ホタルの分類. *昆虫と自然*, **3** (6): 3-6.
- OHBA N. 1983. Studies on the communication system of Japanese fireflies. *Sci. Rept Yokosuka City Mus.*, (30): 1-62, pls. 1-6.
- 大場信義 1981. 神奈川県ホタル類. 神奈川県昆虫調査報告書: 405-408. 神奈川県教育委員会.
- 大場信義 1986. ホタルのコミュニケーション. 241ページ. 東海大学出版会.
- SATO M. 1986. New Cantharoidae from Japan. II (Coleoptera). *Trans. Shikoku Ent. Soc.* **17** (4): 255-261.
- 山口県立博物館 1988. 山口県の昆虫. 197ページ.