

生田緑地のホタル観察記録 第3報
特にムネクリイロボタルおよびスジグロボタルの♀生殖器の形態 (予報)
付: 川崎市青少年科学館所蔵ホタル科標本目録

川島逸郎*・永井一雄*・高梨沙織*

Lampyrid beetles in the Ikuta Ryokuchi Park, Kawasaki City (3rd report),
with special reference to preliminary notes on female genital morphology of two terrestrial species,
Cyphonocerus ruficollis and *Pristolytus sagulatus* (Coleoptera, Lampyridae)
Addenda: A list of specimens of the family Lampyridae deposited in the Kawasaki Municipal Science Museum

Itsuro Kawashima*, Kazuo Nagai* and Saori Takanashi*

はじめに

前報 (川島他, 2016) では、木下 (1993) を受けた形での第2報として、コウチュウ (甲虫) 目 Coleoptera ホタル科 Lampyridae の陸生種を取り上げた。川崎市青少年科学館の周辺を中心に、それらの生息状況についての調査結果を公表するとともに、湿地に特異的に生息 (大場・後藤, 1991; その他) するスジグロボタル *Pristolytus sagulatus* の1齢幼虫の外部形態を記載し、終齢幼虫 (林, 1991) との比較を行った。

本報では、2016年度に継続して行われた生息状況に関する調査結果や知見を報告するとともに、これまで記載されてこなかった日本産ホタル科における♀生殖器の構造について、とくにムネクリイロボタル *Cyphonocerus ruficollis* およびスジグロボタルの2種を取り上げ、その形態について予報的に報告する。ただし、生涯産卵数の目安ともなり、引いてはこれらの群の保全活動の有益な資料となる卵巣小管数に関しては、今回用いた液浸標本による把握は困難であったため、生体による追加の予備調査を将来的に行った上で、改めて記載することとした。

加えて、当館に所蔵されるホタル科の標本目録を付与した。なお、これらの一部のデータは、雛倉 (2016) でも報告されている。

材料および方法

野外調査およびサンプリングに際しては、前報 (川島他, 2016) のとおり、科学館の裏手に残る小規模な谷戸の最奥部 (「泉の木見本園」の南側) から、中央広場の南側から西側にかけての林縁部を結ぶ、大まかな調査ルートを設定し、日中に任意での観察調査を実施した。目視によって発見した成虫は、必要に応じてサンプリングした。乾燥標本は、通常の方法に従って台紙に糊付けした上、針刺しして作製した。

雌生殖器の被検用の個体は、濃度95%のエチルアルコールに浸漬して固定、そのまま液浸とした。観察に当たっては、濃度7~10%の水酸化ナトリウム (NaOH) 溶液に浸漬したうえで、室温下で1日置き、筋肉系などを溶解させたのちに解剖をおこなった。解剖後は、検体を蒸留水で洗浄したのちに、水で封入した仮プレパラートを作成し、生物顕微鏡 (オリンパス BH-2, ×1,000) 下で、測定や透過光による観察を行うとともに、付属の描画装置を用いてスケッチ

を行った。

本報告で用いた学名は Kawashima *et al.* (2003) および Fu *et al.*, (2010) に従ったが、その分類学的研究はいまだ途上にあるものが含まれるため、種名のみにとどめ亜種名は取り上げなかった。形態学上の術語は、主に Leschen *et al.* (eds.) (2010) に従った。末尾の目録に関しては、1) 個体数 + 性別 (記号), 2) 産地, 3) 日付 (8桁の数字), 4) 採集者, 5) 機関略号 (KMM-IN-) + 登録番号の順に記載した。採集者が不明な場合は () にその旨を、旧番号が付されている場合にも、登録番号直後の () 内に併記しておいた。年月日は8桁の数字で示した。

結果

1. 2016年度に確認された陸生種

生田緑地におけるホタル科の陸生種は、これまで5種が記録されている (林, 1991; 雛倉他, 2003; 川田他, 1999; 川島他, 2016) が、今回の調査でも、前報 (川島他, 2016) に続いて以下の3種のみが確認された。前年度と同様に、2016年度も未記録となった2種に関しては、簡単なコメントを付した。

1) ムネクリイロボタル *Cyphonocerus ruficollis* Kiesenwetter, 1879

記録: 1♂, 柗形7丁目 (科学館裏), 20150523, 川島目撃; 1♀/1♀, 同前, 20160527, 川島目撃/採集。

2015年度は、本種の個体数は比較的多く、陸生種では優占種とみなされたが、2016年度における確認数はわずかで、配偶行動なども観察されていない。発生数は年変動があるものと考えられるので、本種についても、今後の継続的な注視、モニタリングを要する。

2) カタモンミナミボタル *Drilaster axillaris* Kiesenwetter, 1879

記録: 1♂, 柗形7丁目 (科学館裏), 20160602, 川島目撃; 1♂, 柗形7丁目 (中央広場~つつじ山間), 20160608, 川島・高梨目撃。

2016年度は、上記の2例が確認されたにとどまった。元来、陸生種の中では最も個体数が少ないと考えられ、配偶行動などは依然として観察されていない。

3) スジグロボタル *Pristolytus sagulatus* Gorham, 1883

*川崎市青少年科学館 (かわさき^{そら}宙と緑の科学館)
Kawasaki Municipal Science Museum

記録 2♂, 枅形7丁目(科学館裏), 20160519, 川島目撃; 6♂1♀, 同前, 20160521, 川島目撃; 2♂, 同前, 20160524, 川島目撃; 8♂, 同前, 20160525, 川島目撃; 5♂1♀, 同前, 20160527, 川島目撃; 9♂3♀(産卵), 同前, 20160529, 川島目撃; 1♂, 同前, 20160531, 川島目撃; 1♂2♀/1♀, 同前, 20160602, 川島目撃/採集; 1♂, 同前, 20160608, 川島目撃; 1♂, 同前(中央広場脇・つつじ山入口), 20160521, 川島目撃; 2♂, 同前, 20160524, 川島目撃; 1♀, 同前(あじさい山), 20160527, 高梨・川島目撃

成虫の出現期は、前年と同様に5月中下旬から6月上旬までと比較的短く限定的であった。生息地点もすべて前年と同じで、幼虫の生活圏や習性をよく反映し、崖面(露頭)からの浸出水が、直下の小溝やくぼみなどに貯留する場所や、浅く水の張った谷戸底など、ごく近距離に貯留水が存在する微環境であった。したがって、従前通り緑地内での分布はひじょうに局所的で、いずれも個体数は多くはなく、引き続き、その年変動の把握を見据えたモニタリングを継続する必要がある。産卵行動(図1)は5月29日の午後(14-15時台)に観察され、貯留水の溜まった溝の水際に生じたコケ群落の、きわめて狭小な範囲に3個体が集合して行われていた。



図1. スジグロボタルの集団産卵(20160529).



図2. ムネクリイロボタル♀にマウントするスジグロボタル♂(20160607).

6月7日の14時半頃に、湿地に隣接した葉上において、ムネクリイロボタルの♀にマウントし交尾行動を試みる本種の♂を観察した(図2)。このような例は、これまで報告されていないと考えられるが、ホタル科の中でも類縁が離れていると考えられる両種間においても、配偶行動のさいに介在する化学物質の組成には、共通した部分があるのかもしれない。

2. 2016年度調査で未発見の種について

1) オハボタル *Lucidina biplagiata* (Motschulsky, 1866)

他地域においては通常、もっとも個体数が多く優占種である本種であるが、生田緑地においては、少なくとも2014年以降はまったく再確認できない(川島他, 2016)。生田緑地からは2個体(性別は不明)が記録(川田他, 1999)されており、その内の1個体と考えられる標本は、当館に収蔵保管されている(本報末尾: 目録参照)。1990年代中期以降の記録がないが、現在までの間の生息状況や消長、推移に関しては情報がなく不明である。

2) クロマトボタル *Pyrocoelia fumosa* (Gorham, 1883)

生田緑地においては、1990年代に得られた5♂の標本が当館に収蔵されている(本報末尾: 目録参照)ものの、前種と同様に、少なくとも2014年以降は再確認されていない(川島他, 2016)。本種の成虫は発見がやや難しいが、前報(川島他, 2016)で述べたとおり、生息状況を把握するには、夜間に発光するため発見しやすい幼虫期の探索がより適している。以降は、夜間調査による現状の再確認が必要であろう。なお、神田(1935)は「六郷用水の土手、稲田登戸、・・・(後略)」に幼虫が多くみられることを記している。

3. 陸生2種における♀生殖器官の形態(卵巣小管を除く)

雌生殖器官のうち、卵巣小管数は、生涯産卵数の目安を計るばかりでなく、保全生態学面からも有用な情報となりうるが、液浸による固定標本では把握が難しいことが判明した。そこで、本報においては、水酸化ナトリウムによって溶解されない部位(交尾囊・受精囊・半腹板など)について、予報的に記載する。今後、卵巣小管を含めた♀生殖器官の詳細や実態解明には、まず生体の状態での解剖を行う必要があると考えられた。

1) ムネクリイロボタル

産卵管から膣を通じて交尾囊(*bursa copulatrix*)に掛けて、全体的として前後に細長くなる。1対の半腹板(*hemisternite*, *gonocoxites*)もまた細長く、先端に向かうに従い細まり、左右は狭まる。尾毛(*stylus*)は紡錘状で、半腹板の約8分の1の長さ。半腹板とともに、表面には多数の刺毛を散在する。膣(*vagina*)は前方に向かうに従い太くなるが、全体的には円柱状に近く、表面には、微棘を並べた微細な隆起を密に生じる。膣の先端付近に受精囊(*spermatheca*)が開く。受精囊は丸み強い風船状で、基部はきわめて細い管で本体に連結する。その基部は、微細な刺毛が密に生じる。交尾囊は前後に長い回転楕円状。

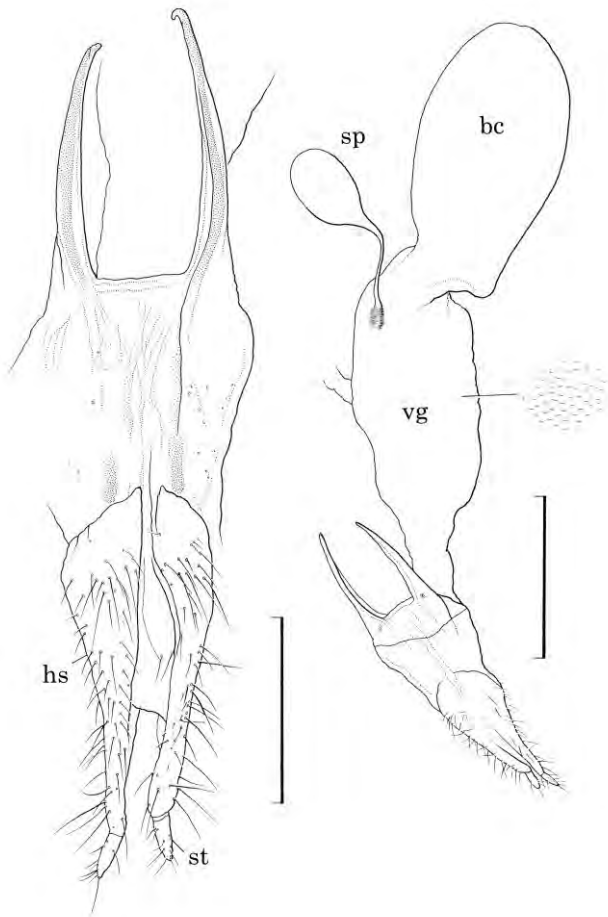


図3. ムネクリイロボタルの♀生殖器 (部分). st: 尾毛; hs: 半腹板; vg: 膣; sp: 受精囊; bc: 交尾囊. スケール: 0.5 (左) 1.0 (右) mm.

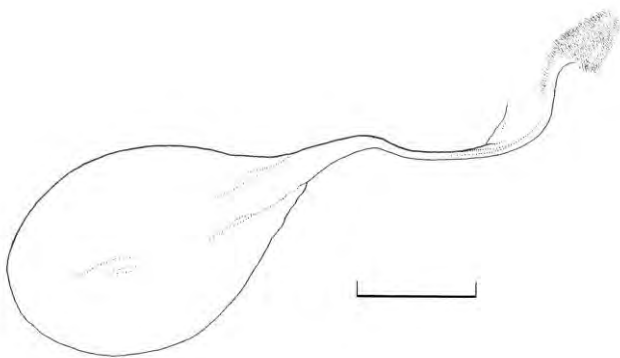


図4. ムネクリイロボタルの♀生殖器 (受精囊). スケール: 0.25 mm.

2) スジグロボタル

産卵管から膣を通じて交尾囊 (bursa copulatrix) に掛けては、前種と比較すると全体的に太く短い。1 対の半腹板 (hemisternite, gonocoxites) はより短く、先端に向かうに従い細まり、左右は基部寄りで急激に狭まり、表面には多数の刺毛を散在する。尾毛 (stylus) は紡錘状で比較的大きく、半腹板の約 3 分の 1 の長さがあり、表面には刺毛を散在する。膣 (vagina) は全体的に円柱状で、その先端付近に受精囊が開く。受精囊 (spermatheca) は先端

が回転楕円状で、全体的に微細な刺毛で密に覆われる。先端小室の入り口で強く湾曲するとともに、屈曲したやや太い管で本体に連結する。交尾囊は比較的大きく、全体的に球状を呈する。

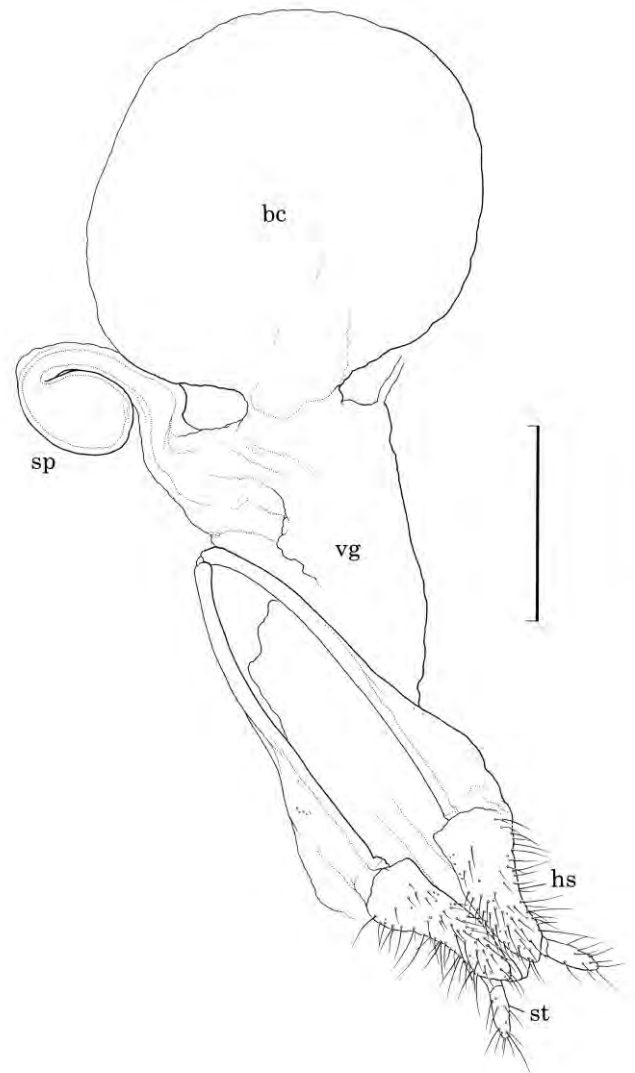


図5. スジグロボタルの♀生殖器 (部分). st: 尾毛; hs: 半腹板; vg: 膣; sp: 受精囊; bc: 交尾囊. スケール: 0.5 mm.

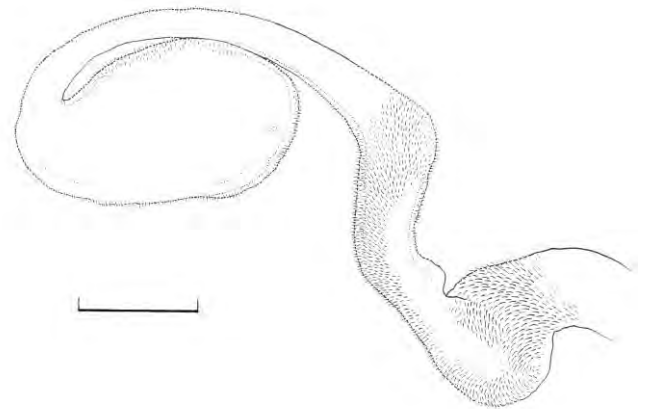


図6. スジグロボタルの♀生殖器 (受精囊). スケール: 0.25 mm.

付: 川崎市青少年科学館所蔵ホタル科標本目録

ムネクリイロボタル *Cyphonocerus ruficollis* Kiesenwetter, 1879

[麻生区] 1♀, 黒川, 20010624, W. Suzuki, KMM-IN-23001602; 1♂, はるひ野, 20060612, 雛倉正人, KMM-IN-23001600.

[多摩区] 1♂, 枳形6丁目(生田緑地), 20010609, 脇 一郎, KMM-IN-23001598; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20140616, 川島逸郎, KMM-IN-23001603; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150527, 川島逸郎, KMM-IN-23005924; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150527, 川島逸郎, KMM-IN-23005925; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150527, 川島逸郎, KMM-IN-23005929; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150528, 川島逸郎, KMM-IN-23005926; 1♀, 枳形7丁目(生田緑地), 20150605, 川島逸郎, KMM-IN-23005927; 1♀, 枳形7丁目(生田緑地), 20150605, 川島逸郎, KMM-IN-23005931; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150606, 川島逸郎, KMM-IN-23005928; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150621, 川島逸郎, KMM-IN-23005930; 1♀, 枳形7丁目(生田緑地), 20150621, 川島逸郎, KMM-IN-23005932; 1♂, 枳形(生田緑地), 19950615, 市民自然調査団・河野浩道, KMM-IN-23001594; 1♀, 枳形(生田緑地), 19960525, 市民自然調査団, KMM-IN-23001596; 1♂, 枳形(生田緑地), 19960525, 市民自然調査団, KMM-IN-23001597; 1♂, 枳形(生田緑地), 19970612, 市民自然調査団, KMM-IN-23001595; 1♂, 枳形(生田緑地), 19990612, 市民自然調査団, KMM-IN-23001595; 1♀, 枳形(生田緑地), 20070623, 岩田芳美, KMM-IN-23001601.

カタモンミナミボタル *Drilaster axillaris* Kiesenwetter, 1879

[麻生区] 1♂, 古沢, 20080616, 雛倉正人, KMM-IN-23001622.

[多摩区] 1♂, 東生田, 20040529-0612, 雛倉正人, KMM-IN-23001621; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150528, 川島逸郎, KMM-IN-23005923; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150606, 川島逸郎, KMM-IN-23005921; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150621, 川島逸郎, KMM-IN-23005922; 1♀, 枳形, 19990611-25, 雛倉正人, KMM-IN-23001620.

ヘイケボタル *Aquatica lateralis* (Motschulsky, 1860)

[多摩区] 1♂, 南生田, 19850728, (採集者不明), KMM-IN-23001616 (3I-B-104); 1♂, 南生田, 19850728, (採集者不明), KMM-IN-23001618 (3I-B-105); 1♂, 南生田, 19850728, (採集者不明), KMM-IN-23001617 (3I-B-103); 1♀, 枳形(生田緑地), 19960725, 市民自然調査団, KMM-IN-23001619.

ゲンジボタル *Luciola cruciata* Motschulsky, 1854

[麻生区] 1♂, 白山, 198306**, K. Sawaki, KMM-IN-23001612 (3I-B-95).

[多摩区] 1♂, 枳形6丁目(生田緑地・谷間探勝路), 19880619, (採集者不明), KMM-IN-23001607 (3I-B-99); 1♂, 枳形6丁目(生田緑地・谷間探勝路), 19890621, 小泉正一, KMM-IN-23001605; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地・青少年科学館裏), 19880709, (採集者不明), KMM-IN-23001606; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20140618, 岸 篤宏, KMM-IN-23001010; 1♂, 枳形(生田緑地), 19960620, 市民自

然調査団, KMM-IN-23001611; 1♂, 枳形(生田緑地), 19960620, 市民自然調査団, KMM-IN-23001604; 1♂, 枳形(生田緑地), 20070623, 岩田芳美, KMM-IN-23001619.

[高津区] 1♂, 上作延(東高根森林公園), 19850614, (採集者不明), KMM-IN-23001614 (3I-B-98).

[神奈川県] 1♂, 藤沢市天神町, 198506**, (採集者不明), KMM-IN-23001608 (3I-B-96); 1♂, 藤沢市天神町, 198506**, (採集者不明), KMM-IN-23001613 (3I-B-97); 1♂, 藤沢市天神町, 19860619, 若宮, KMM-IN-23001615 (3I-B-102).

スジグロボタル *Pristolytus sagulatus* Gorham, 1883

[多摩区] 1♂, 枳形, 19880616, (採集者不明), KMM-IN-23001628 (3I-B-153); 1♂, 枳形, 19910526, 雛倉正人, KMM-IN-23001629; 1♂, 枳形6丁目(生田緑地・谷間探勝路), 19900603, 岩片紀美子, KMM-IN-23001627 (3I-B-151); 1♂, 枳形6丁目(生田緑地), 20030603, 脇 一郎, KMM-IN-23001630; 1♂, 枳形6丁目(生田緑地), 20040603, 脇 一郎, KMM-IN-23001631; 1♀, 枳形7丁目(生田緑地・青少年科学館裏), 19900608, 木下あけみ, KMM-IN-23001626 (3I-B-152); 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150605, 川島逸郎, KMM-IN-23005917; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150528, 川島逸郎, KMM-IN-23005918; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150606, 川島逸郎, KMM-IN-23005919; 1♂, 枳形7丁目(生田緑地), 20150424, 川島逸郎, KMM-IN-23005920; 1♀, 枳形(生田緑地), 19950602, 市民自然調査団・河野浩道, KMM-IN-23001625.

クロマドボタル *Pyrocoelia fumosa* (Gorham, 1883)

[多摩区] 1♂, 枳形(生田緑地・芝生広場), 19920625, 市民自然調査団(林 長閑), KMM-IN-23001589 (3I-B-106); 1♂, 枳形(生田緑地), 19950628, 市民自然調査団(木下), KMM-IN-23001592; 1♂, 枳形(生田緑地), 19960711, 市民自然調査団, KMM-IN-23001591; 1♂, 枳形(生田緑地), 19970619, 市民自然調査団, KMM-IN-23001590; 1♂, 枳形(生田緑地), 19980611, 市民自然調査団, KMM-IN-23001593.

オハボタル *Lucidina biplagiata* (Motschulsky, 1866)

[多摩区] 1♂, 枳形(生田緑地), 19950615, 市民自然調査団・河野浩道, KMM-IN-23001624; 1♀, 枳形(生田緑地), 19960620, 市民自然調査団, KMM-IN-23001623.

ノハラボタル *Pyropyga* sp.

[川崎市] 1♂, 中瀬(多摩川), 20070617, 雛倉正人, KMM-IN-23001632.

新大陸に固有の属で、国外外来種と考えられる。種名は不確定で、未記載種の可能性がある(川島, 2014)。

引用文献

Leschen, R. A. B., Beutel, R. G. & J. F. Lawrence (eds.), 2010. *Handbook of Zoology, Arthropoda, Insecta, Part 38. Coleoptera, Beetles Vol. 2.* 786 pp., 330 figs., Walter de Gruyter GmbH Co. KG., Berlin & New York.

- 林 長閑, 1991. 川崎市域のホタル類とそれらの幼虫. pp. 117-127, *In*: 川崎市教育委員会 (編), 川崎市自然環境調査報告書 II. 3+223 pp., 川崎市教育委員会.
- 雛倉正人, 2016. 川崎市青少年科学館収蔵の川崎北部の蝶・ホタル未発表標本について. pp. 111-115, *In*: 川崎市教育委員会・特定非営利活動法人かわさき自然調査団 (編), 川崎市自然環境調査報告 VIII. 177 pp., 川崎市教育委員会・特定非営利活動法人かわさき自然調査団.
- 神田左京, 1935. ホタル. 496 pp.+20 pls., 日本発光生物研究會/ 丸善, 東京.
- 川島逸郎, 2014. 名も無き渡航者 “*Pyropyga* (ピロピガ)”. pp. 107-108, *In*: 加藤ゆき他 (編), 特別展示解説書 どうする? どうなる! 外来生物 とりもどそう私たちの原風景. 127 pp., 神奈川県立生命の星・地球博物館・小田原.
- 川島逸郎・永井一雄・堀内慈恵・柳下庸子・高梨沙織, 2016. 生田緑地のホタル観察記録 第2報. 付: スジグロボタル1齢幼虫の記載. 川崎市青少年科学館紀要, (26): 11-16.
- Kawashima, I., Suzuki, H. and M. Satô, 2003. A check-list of Japanese fireflies (Coleoptera, Lampyridae and Rhagophthalmidae). *The Japanese Journal of Systematic Entomology*, 9(2): 241-261.
- 川田一之・岩田芳美・高橋小百合・昆虫班, 1999. 生田緑地の甲虫. 川崎市青少年科学館紀要, (10): 21-34.
- 木下あけみ, 1993. 生田緑地のホタル観察記録. 川崎市青少年科学館紀要, (4): 41-44.
- 大場信義・後藤好正, 1991. スジグロベニボタルの形態と習性. 横須賀市博物館研究報告 (自然科学), (39): 1-5.