

下関市しごとするマスター検定

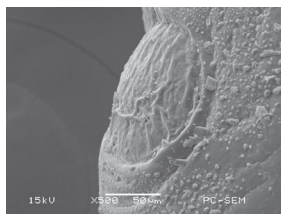
ホテルについて
(解説)

ホタルの体

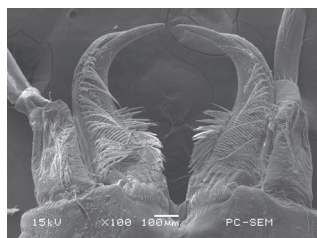
ホタルは、幼虫期を陸上で過ごす種類と水中で過ごす種類がいるため、幼虫の形態にはそれぞれ環境に適した形態的な特徴が見られる。また、成虫においては雌雄のコミュニケーションの手段（光や匂い）によって形態的な違いが見られたり、種類によっては雌の翅の退化したりと極めて興味深い形態的な特徴が見られる。

《幼虫の形態～ゲンジボタルを例として～》

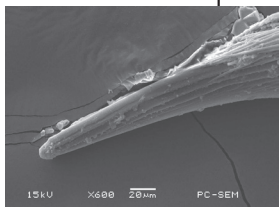
幼虫期を水中で過ごすホタルの幼虫は、腹部の脇にエラを備え水中で呼吸することができたり、大あごの先端にある毒液・消化液が出る孔が毛で覆われ水が入らないようになっていたり、水中での生活に適した体をしている。



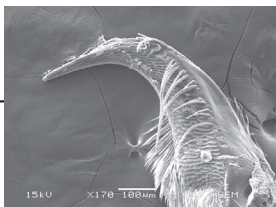
▲側単眼（左）



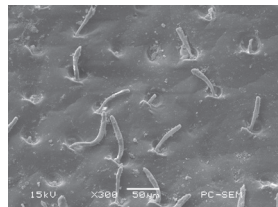
▲大あご



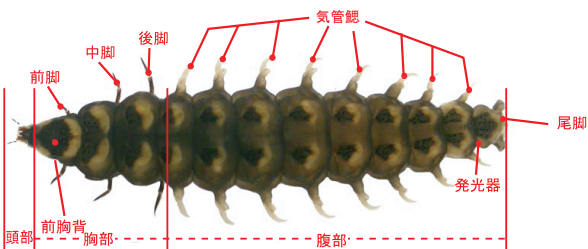
▲大あご（右）先端



▲大あご（右）



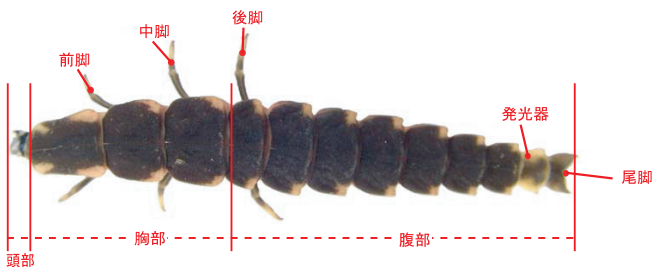
▲前胸背板の表面



終齢幼虫（木屋川水系産）

《幼虫の形態～オオマドボタルを例として～》

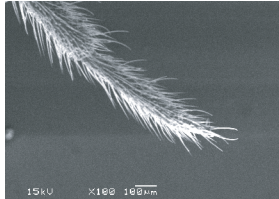
ホタルの大部分が幼虫期を陸上で過ごす。幼虫期を陸上で過ごすホタルの幼虫は、幼虫期を水中で過ごすホタルとは異なり、乾燥に耐えることができるよう外皮が硬く、厚いなどの形態的な違いが見られる。



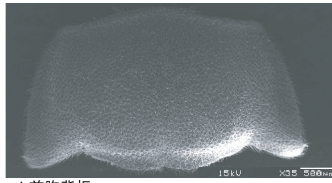
終齢幼虫（蓋井島産）

《成虫の形態～ゲンジボタルを例として～》

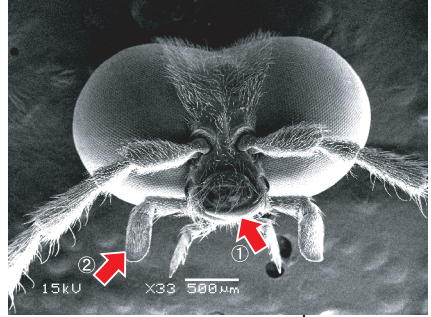
ゲンジボタルのように雌雄のコミュニケーションに光を使う種類は、非常に大きな複眼をしているため、頭部の大部分が複眼で占められる。しかし、一方で匂い（性フェロモン）をあまり使わないので触角が小さい傾向にある。



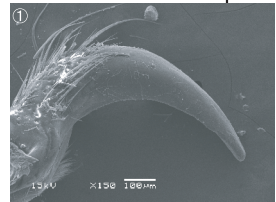
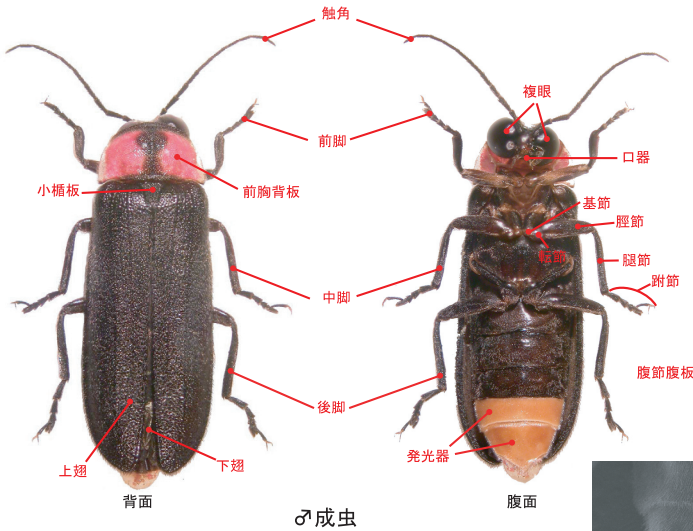
▲触角先端（第11節）



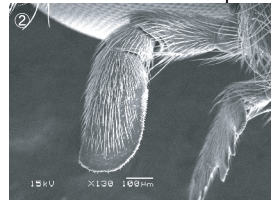
▲前胸背板



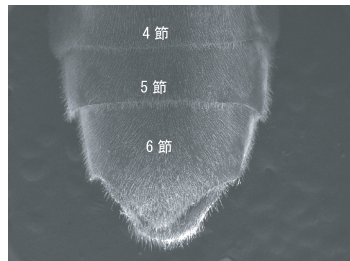
▲頭部



▲大あご（左）

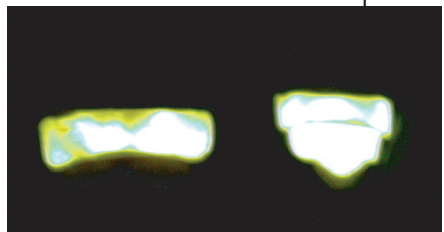


▲小あごひげ（右）



▲腹部腹面 4～6 節（5・6 節が発光器）







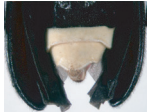


発光器は、種類によってその形状に多少の違いが見られる。ゲンジボタルの場合は、腹部 5・6 節の腹面全体が発光器となっているが、形態等よく似ているヘイケボタルは、6 節目の一部が発光器になっていないなど似た種類でも違いが見られる。また、ヤエヤマドボタルのようにブーメランのような形状をした発光器をしていたり、ムネクリイロボタルのように左右一対に分かれた発光器を持っていたり、イリオモテボタルの雌のように腹部末端以外にも体中に多数の発光器を持っていたりと、非常に多様である。



▲成虫の発光（左♀、右♂）（提供：林成多氏）

《体の形と交信様式》

ホタル類は、雌雄のコミュニケーションに適した体をしている。特に、複眼、触角、発光器は、特徴的なものである。雄と雌の交信に光を使う種類（ホタル属）は、光をとらえるために複眼が非常に大きく、触角が細く、発光器が大きい特徴があり、一方、主に匂い（性フェロモン）を使う種類（オハバタル属、ヒゲホタル属、ミナミホタル属など）は、複眼が小さく、匂いを受けるために触角が大きく、発光器が痕跡的という特徴がある。また、光も匂いも両方使う種類（クシヒゲホタル属、マドホタル属）の場合は、複眼も触角も発光器もそれらの中間程の大きさをしている。

	ゲンジホタル	ヤエヤママドホタル	オオオハバタル
交信方法	主に光	光と匂い	主に匂い
複眼			
触角			
発光器			

《複眼》

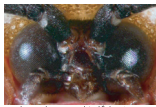
複眼は、光を見るために非常に重要な器官である。そのため、コミュニケーションの手段として光を使う種類の場合、光を使わない種類に比べて明らかに複眼が大きく発達している。また、光を使うホタルの個眼は、複眼の周縁部を除いて均一な正六角形で、個眼の面積が大きい傾向が高いが、光を使わないホタルの個眼は変形し、不定形であることが多く、さらに個眼の面積が小さい傾向が高いようである。



▲ヒメホタル



▲オキナワスシホタル



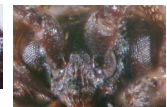
▲ヤエヤママドホタル



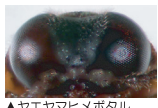
▲オキナワクシヒゲホタル



▲アカミナミホタル



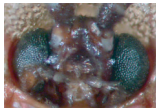
▲スシクロホタル



▲ヤエヤマヒメホタル



▲オキナワマドホタル



▲オキナワマドホタル



▲シブイロヒゲホタル



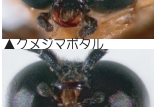
▲オキナワアカミナミホタル



▲ナハラホタル



▲クロイワホタル



▲ゲンジホタル



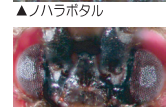
▲ハラアカマドホタル



▲タテオヒゲホタル



▲アマミクロミナミホタル



▲オハバタル



▲ヘイケホタル



▲ミヤコマドホタル



▲ムネクリイロホタル



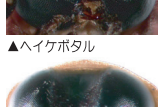
▲キブuriヒゲホタル



▲カタモンミナミホタル



▲オオオハバタル



▲キヨスジホタル



▲アキマドホタル



▲クロクシヒゲホタル



▲オキナワクロミナミホタル



▲トクノシマミナミホタル



▲オオオハバタル

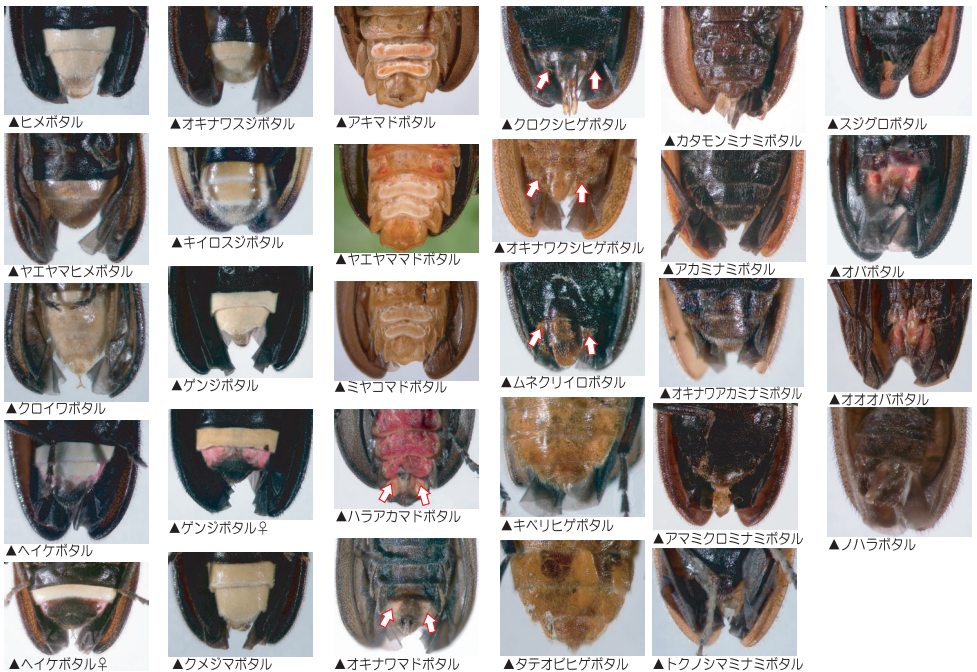
《 触 角 》

触角は、匂い（性フェロモン）を受けるための器官である。そのため、コミュニケーションの手段として光ではなく匂いを使う種類では触角が大きく発達し、一方光を使い、匂いをあまり使わない種類では、触角が小さい傾向がある。また、匂いを使う種類では、メスに比べてオスの方が触角が大きい傾向がある。



《 発 光 器 》

ボタルは、卵・幼虫・蛹の期間は、どの種類も発光する。しかし、成虫になると光をコミュニケーションに利用しない一部の種では、光る器官である発光器が痕跡的（完全には消失しない）になり、光らなくなる。また、光を使う種類においても、発光器の形状や大きさが種や雌雄により異なり、それは、コミュニケーションの様式と深く関係している。



水生のホタルの生活史

《水生のホタルについて》

世界には約 2000 種類のホタルがいるが、その中で水生のホタルというのは非常に少なく、ゲンジボタルやヘイケボタルが属するホタル属とブラジルのアスピソマ属などに属するホタルの数種で確認されている程度である。なお、日本には約 50 種のホタルがいるが、その内水生のホタルというのは、ゲンジボタルとヘイケボタル、クメジマボタルの 3 種しかいない。ホタルと言うと、幼虫は水の中にいるというイメージが強いが、水生のホタルというのは本当は非常に珍しいのである。

《水生ボタルの生活史～ゲンジボタルを例として～》



陸生のホタルの生活史

《陸生ボタルについて》

世界には約 2000 種類のホタルがいるが、大部分は陸生。陸生ボタルは、湿った林などの生息している。幼虫が食べる餌は、種によって異なるが、陸貝やナメクジ、ミミズ、ヤスデ、生き物の死骸など。陸生ボタルの中には、雌が幼形成熟したり、飛ぶための翅を退化させてしまった種などがある。

《陸生ボタルの生活史～オオマドボタルを例として～》

成虫



成虫の期間は1～2週間（一般で言う寿命）。雌成虫は昼間、石の上など風通しのよい場所からオスに対して匂い（性フェロモン）を放つ。雄成虫は、葉っぱの上などで触角をV字に立てて、頭を左右に振って、さかんにメスの匂いを探す。

交尾



雄と雌は、雌が放つ匂い（性フェロモン）により出会い交尾する。なお、本種は光も補助的に使うと考えられている。

産卵



数十個程の卵を土の中やコケ、石の下などの湿ったところに産み付ける。卵はゲンジボタルの卵の4倍ほどの大きさがある。

蛹



雌成虫は、幼虫のような体をしているが、しっかり蛹になる。落ち葉の下の土の上で蛹になり、ゲンジボタルのように土の中に潜って蛹室を作ることはない。

捕食



幼虫は、陸生の貝類を捕食する。

脱皮



幼虫は、数回脱皮をして大きくなる。蛹になるために脱皮をする直前は体が赤っぽくなる。

孵化



産卵後30日くらいすると、孵化する。幼虫は、孵化直後から陸貝などの餌を捕食する。

日本産ホタルの分布

ホタル類（ホタル科 Lampyridae，イリオモテポタル科 Rhagophthalmidae）は、国内から 50 種 5 亜種が確認され、山口県からは 10 種、下関市から 9 種が確認されている。

《本土を中心に広く分布するホタル》



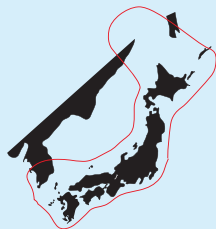
→ カタモンミナミポタル
スジグロポタル



→ ムネクリイロポタル
ゲンジポタル



→ ヒメポタル
オオホポタル



→ ハイケポタル
オホポタル



→ オオマドポタル
クロマドポタル

《本土に局地的に分布するホタル》



→ クロクシヒゲポタル
ウスグロポタル
ヘリアカポタル
クロミナミポタル
ヒメスジグロポタル
ココロオハポタル

《国内では対馬のみに分布するホタル》



→ ツシマヒメポタル
アキマドポタル



▲オホポタル♂



▲カタモンミナミポタル♂
(提供：林 成多氏)



▲スジグロポタル♂
(提供：林 成多氏)



▲ムネクリイロポタル♂
(提供：福富孝義氏)



▲ゲンジポタル♂



▲ココロオハポタル♂



▲ヒメポタル♂



▲オオマドポタル♂



▲ハイケポタル (左♂、右♀)



▲クロクシヒゲポタル♂

《南西諸島に分布するホタル》



奄美諸島
徳之島

→

アマミクロミナミボタル
アマミアカミナミボタル
アマミマドボタル
オキナワクシヒゲボタル
奄美亜種



奄美諸島
徳之島

→

トクノシマミナミボタル
ツマグロミナミボタル



奄美諸島
徳之島

→

タテオビヒゲボタル
オキナワマドボタル
オキナワクシヒゲボタル
オキナワクロミナミボタル
ナンザンミナミボタル
イハヤアカミナミボタル
※伊平屋島のみに分布



奄美諸島
徳之島

→

クメジマミナミボタル
シブイロクシヒゲボタル
クメジマボタル
オキナワマドボタル久米島
亜種



奄美諸島
徳之島

→

オキナワアカミナミボタル
オキナワスジボタル
(鹿兒島、沖永良部にも分布)
クワイフボタル
(奄美にも分布)



奄美諸島
徳之島

→

キイロスジボタル



奄美諸島
徳之島

→

ミヤコマドボタル



奄美諸島
徳之島

→

ヨナグニミナミボタル
※与那国島のみ
オオバヤシミナミボタル
ムネアカミナミボタル
※石垣島のみに分布
キベリクシヒゲボタル
ヤエヤマボタル
ヤエヤママドボタル
イリオモテボタル



▲タテオビヒゲボタル幼虫



▲オキナワマドボタル♂



▲ハラアカマドボタル♂



▲キイロスジボタル♂



▲ミヤコマドボタル♂



▲クメジマボタル♂



▲キベリヒゲボタル♂
(提供：林 成多氏)



▲ヤエヤマヒメボタル♂
(提供：林 成多氏)



▲ヤエヤママドボタル♂



▲イリオモテボタル♀

日本産ホタルのリスト

ホタル科 LAMPYRIDAE

I. クシヒゲボタル亜科 Psilocladinae

クシヒゲボタル属 *Cyphonocerus* (= *C.*) -----

1. ウスグロボタル *C. inelegans* / 2. ヘリアカボタル *C. marginatus* / 3a. オキナワクシヒゲボタル *C. okinawanus*
okinawanus / 3b. オキナワクシヒゲボタル奄美亜種 *C. o. amamianus* / 4. ムネクリイロボタル *C. ruficollis* / 5. クロク
シヒゲボタル *C. watarii* / 6. ヤエヤマクシヒゲボタル *C. yayeyamensis*
-

II. ミナミボタル亜科 Ototretinae

ミナミボタル属 *Drilaster* (= *D.*) -----

7. アクセキミナミボタル *D. akusekianus* / 8. カタモンミナミボタル *D. axillaris* / 9. アマミアカミナミボタル *D. bicolor*
/ 10. ヨナグニミナミボタル *D. flavocephalicus* / 11a. オキナワアカミナミボタル *D. fuscicollis fuscicollis* / 11b. オキナ
ワアカミナミボタル慶良間亜種 *D. f. keramensis* / 12. トクノシマミナミボタル *D. iokii* / 13. オオバヤシミナミボタル
D. ohbayashii / 14. オキナワクロミナミボタル *D. okinawensis* / 15. アマミクロミナミボタル *D. shibatai* / 16. クロミナ
ミボタル *D. unicolor* / 17. イヘヤアカミナミボタル *D. akakanajai* / 18. ナンザンミナミボタル *D. tenebrosus* / 19. クメ
ジマミナミボタル *D. kumejimensis* / 20. ツマグロミナミボタル *D. nigroapicalis* / 21. ムネアカミナミボタル *D. ruficollis*
ヒゲボタル属 *Stenocladus* (= *S.*)
22. タテオビヒゲボタル *S. azumai* / 23. シブイロヒゲボタル *S. flavipennis* / 24. キベリヒゲボタル *S. yoshikawai* /
25. アマミヒゲボタル *S. yoshimasai*
-

III. ホタル亜科 Luciolinae

ホタル属 *Luciola* (= *L.*) -----

26. ゲンジボタル *L. cruciata* / 27. ヤエヤマヒメボタル *L. filiformis yayeyamana* / 28. クロイワボタル *L. kuroiwaie* /
29. ハイケボタル *L. lateralis* / 30. クメジマボタル *L. owadai* / 31. ヒメボタル *L. parvula* / 32. ツシマヒメボタル *L. tsushima*
スジボタル属 *Curtos* (= *C.*)
33. キイロスジボタル *C. costipennis* / 34. オキナワスジボタル *C. okinawanus*
-

IV. マドボタル亜科 Lampyrinae

マドボタル属 *Pyrocoelia* (= *P.*) -----

35. ハラアカマドボタル *P. abdominalis* / 36. ヤエヤママドボタル *P. atripennis* / 37. オオマドボタル *P. discicollis* /
38. クロマドボタル *P. fumosa* / 39. イリオモテボタルボタル *P. iriomotensis* / 40a. オキナワマドボタル *P. matsumurai matsumurai*
/ 40b. オキナワマドボタル久米島亜種 *P. m. kumejimensis* / 41. ミヤコマドボタル *P. miyako* / 43. アマミマドボタル
P. oshimana / 43. アキマドボタル *P. rufa*

オハボタル属 *Lucidina* (= *L.*) -----

44. オオオハボタル *L. accensa* / 45. オハボタル *L. biplagiata* / 46. ナツミオハボタル *L. natsumiae* / 47. コクロオハボタル *L. okadai*
スジグロボタル属 *Pristolytus* (= *P.*) -----
- 48a. スジグロボタル *P. sagulatus sagulatus* / 48b. スジグロボタル近畿亜種 *P. s. adachii* / 48c. スジグロボタル奄美亜種 *P. s. amami*
/ 49. シコクスジグロボタル *P. shikokensis*
-

オオメボタル科 Rhagophthalmidae

オオメボタル属 *Rhagophthalmus* -----

50. イリオモテボタル *Rhagophthalmus ohbai*
-

下関市しずるマスター検定

下関市とホテル

下関市とホタル



▲昭和30年代の木屋川のゲンジホタル

下関市では、市の虫に「ホタル」が指定されていることからわかるように、ホタルは愛され、身近な存在です。特に豊田町では、昭和初期からホタルの里として知られ、ホタルの保護活動やホタルの観光等への活用がされてきました。

下関市では、ホタルの時期になると市内の各地でホタルに関する様々なイベントが開催されます。

《下関市の主なホタル関連地》

市内にはホタルの生息する河川は複数ありますが、ここではホタルに関連する施設やホタルに関連するイベントが行われる地域を中心に示しています。

ほたる舟
平成元年から毎年ホタルの時期に運航し、川を下りながらホタルを鑑賞できます。

豊田ホタルの里ミュージアム
ホタルについて調査・研究する博物館。ホタルに関する様々な展示がされています。

木屋川
ゲンジホタルの生息地として昭和32年に国の天然記念物に指定されています。

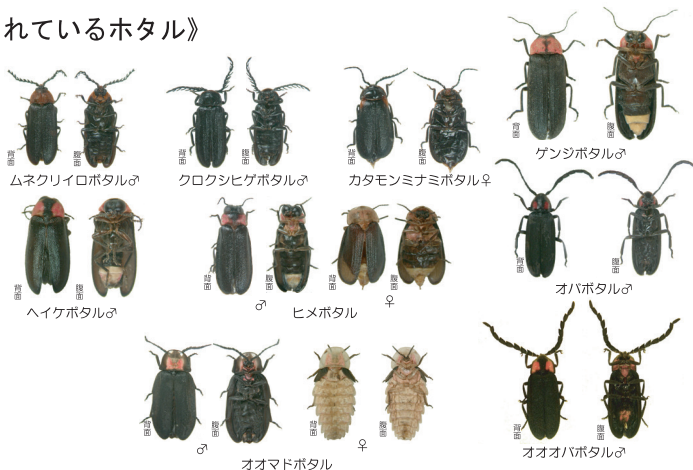
砂子多川のホタル公園
ゲンジホタルを保全するために設置された施設で、ホタルを飼育するホタル飼育小屋があります。

壇具川
長府の市街地を流れる川で、ゲンジホタルの名所として知られます。

北九州市

《下関市で生息が確認されているホタル》

下関市では、ゲンジボタル以外にもヘイケボタルやムネクリイロボタル、ヒメボタルなど計9種類のホタルが確認されている。これらのホタルの内、幼虫が水の中にいる水生のホタルはゲンジボタルとヘイケボタルの2種類のみで、他はすべて陸生なので山の中において、あまり目につかない。



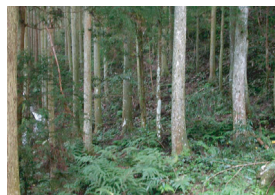
※大きさは不等です。
※雄と雌の形態差が大きな種のみ雌雄掲載しています。

《下関市のホタルが生息している環境》

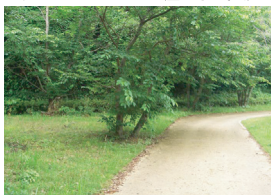
下関市で確認されている水生のホタルは、ゲンジボタルは河川に、ヘイケボタルは水田や水路のような環境に生息している。一方、陸生のホタルは、ヒメボタル、オオオバボタル、ムネクリイロボタルは同様な環境に生息している。オオオバボタルは、他の陸生ボタルと異なり、やや荒れた山地に生息している。クロクシヒゲボタルは、下関市では華山でしか生息は確認されておらず、局所的である。



▲ゲンジボタルの生息地（豊田町日野川）



▲ヒメボタルの生息地（豊田町華山）



▲オオオバボタルの生息地（釜井島）



▲オオオバボタルの生息地（豊田町狗留孫山）

《下関市内で行われるホタル関連イベント》

イベント名	場 所	連絡先
安岡ほたる鑑賞祭り	友田川の河川敷（下関市安岡町）	安岡自治会連合会 TEL083-258-0317（安岡支所）
杜屋川のホタル祭り	黒井郷杜屋広場（豊浦町黒井）	杜屋川にほたるをふやす会 TEL083-775-4182（黒井公民館）
菊川ほたる観賞会	菊川自然活用村 （菊川町大字上岡枝歌野）	菊川ほたる観賞実行委員会事務局 TEL083-287-1114
豊田のホタル祭り	豊田生涯学習センター前広場 （豊田町西市）	豊田のホタル祭り実行委員会 TEL083-766-1056
ほたる舟	木屋川（中畑より殿敷大井堰）	ホタル舟実行委員会 TEL083-766-0031

※すべて6月中に行われるイベント。

《主要参考文献》

※さらに勉強したい方は以下の文献をご参照ください。[]内は簡単な書評。

大場信義 (1988)「日本の昆虫 ゲンジボタル」: 93-97pp. 文一総合出版, 東京.
[↑ゲンジボタルの形態、生態、行動、生理に至るまで詳細に記載されています。]

大場信義 (2004)「ホタル点滅の不思議 - 地球の奇跡 -」199pp. 横須賀市自然・人文博物館。[↑日本産ホタルにいてもっとも詳しく総括してある本です。]

Ohba, N. (1983) Studies on the communication system of Japanese fireflies. *Sci. Rept. Yokosuka City Mus.*, (30): 1-62. [←日本産ホタルのコミュニケーション・システムに論じた論文です。]

神田左京 (1981)「復刻 ホタル」: 133-142. サイエントリスト社, 東京。[←日本ではじめてゲンジボタルなどについて詳細に記載された本です。]

Kawashima I., H. Suzuki and M. Satô (2003) A check-list of Japanese fireflies (Coleoptera, Lampyridae and Rhagophthalmidae). *Jpn. J. syst. Ent.*, 9(2): 241-261. [←日本産ホタルのチェックリスト。2003年までの全種について記載されています。]

Kawashima I., F. Satou and M. Satô (2005) The Lampyrid genus *Drilaster* (Coleoptera, Lampyridae, Otoretinae) of the Ryukyu Archipelago, Southwest Japan. *Jpn. J. syst. Ent.*, 11(2): 225-262. [↑ミナミボタル属の記載論文。前述のリストとともに見れば現時点の日本産ホタル全種を知ることができます。]

中根猛彦・大場信義 (1981)「グリーンブックス 73 ホタルの観察と飼育」121pp. ニュー・サイエンス社。[←ホタルの飼育についてだけでなく、分類的な基礎知識を得ることができます。]

三石輝弥 (1990)「信州の自然誌 ゲンジボタル水辺からのメッセージ」: 99-101pp. 信濃毎日新聞社, 長野。[←ゲンジボタルの飼育の方法や生態、行動、文化などを知ることができます。]

南 喜一郎 (1983)「復刻 ホタルの研究」321p. サイエントリスト社, 東京。
[↑ゲンジボタルとヘイケボタルの飼育方法をはじめて詳細に紹介した本です。]

※ここに示しておりますのは主要な参考文献のみで、本書の作成においては、ここに示していない多数の学術雑誌や書籍を参考にしました。また、一部引用すべきところがありますが、本書の性格上から本文において引用を省略しておりますことをお断りしておきます。