

よこはまのホタル

こども自然公園環境調査を中心に

一 はじめに

今日でこそ貴重種といわれるゲンジボタルも、つい二〇年前頃には横浜市内でも郊外へゆけば夏の夕暮時に水田の上を飛び交う姿を見ることができた、そんな極々ありふれた昆虫でした。

そんなありふれた昆虫がトンボ、蝶々等に先がけて人々の前から姿を消してしまい、そして、いつのまにかいないのが当たり前のようになり、また誰もそれをおもひに思わなくなった頃にこども自然公園のゲンジボタルは帰って来たのです。

ゲンジボタル(源氏螢)は日本特産の大型ホタルで、その発生地は天然記念物に指定されているくらい貴重なものです。その生息も自然環境等の条件をかぎり厳しく選択するもので、特に水質が大切な要素となります。現在、ゲンジボタルの大量発生地は、全国でも指を折るくらいに少なくなっており、その中でも大都市での例はどこにもありません。そんなゲンジボタルの自然発生地が横浜市内

に、それも住宅団地に隣接した都市公園の中で発見されたのですから、最初は誰も半信半疑でした。それが夜空に舞う淡い光を見ると、誰もがその光に魅了され、その光の先にあるものに興味を持ち調査が始まりました。

調査に先だち話し合われたことは、ホタルの調査をただ単にゲンジボタルの生態調査に止めるのではなく、ゲンジボタルを頂点とした生態系の有機的連環と、その発生のメカニズムを解明し、ゲンジボタルの存続の可能性とその方法を考え、できれば都市環境の保全の手法としてゲンジボタルを使えないか。それまでを準備範囲に入れた調査をしようということでした。

そして、結果は不十分なが、ある種の手ごたえを感じるものでした。その手ごたえというのは、美しい水とやさしい人の心があればゲンジボタルは都市の中でも生きられるということです。

二 ホタルについて

では、こども自然公園のゲンジボタルを語る前に、日本のホタル、その中でもゲンジボタル、ヘイケボタルについて、その形態、生活史の概略を話しましょう。日本には三九種類のホタルがいるといわれています。そのうち、よく光るのはホタル属で、ゲンジ、ヘイケもこの属に入ります。

ただ、ゲンジボタル、ヘイケボタルは、よく光るだけでなく、幼虫期を水中です

ごすという点で世界でもめずらしいホタルなのです。幼虫期を水中で生活する種は他にはセイロン、インドなどに二、三種いるだけです。よく、川岸のヨモギの葉のあいだなどにこまかい石けんのあわのように白いふわふわしたものをホタルの卵という俗説がありますが、あれはシロオビアワフキという昆虫の幼虫でホタルとは縁もゆかりもないものです。ゲンジボタルの大きさや特徴は図一

図一 ホタルの見分け方

体の特徴



ゲンジボタル
10~17mm

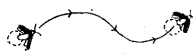


ヘイケボタル
7~11mm

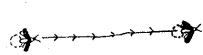
発光部の特徴



飛行の特徴



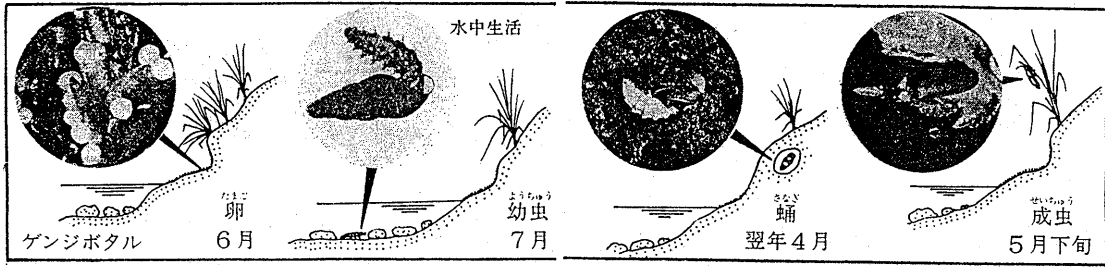
ゲンジボタル



ヘイケボタル

阿久津卓 石井ちず子
川瀬博 森清和
一見典正 清水富士男

図一 2 ゲンジボタルの生活史 (大場、1977)



(2) 成虫の発生状況
成虫の発生は、五月下旬～六月下旬の約一カ月間で、六月中旬頃が最盛期です。一九八一年は約一、〇〇〇尾、一九八二

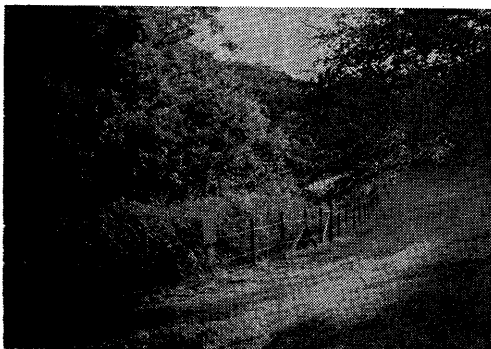
年は約五〇〇ほど観察されました。
(3) 成虫の日周活動
発光は、七時過ぎから始まりもともと光り輝くピークは八時頃でした。一般にピークはひと晩に三回あるといわれていましたが、当公園では一回しか見られませんでした。その時ほとんどのホタルがいつせいに明滅していることもわかりました。飛び回っているものはほとんどが雄です。雌はからだが大いせいか水辺の草むらに潜んでいることが多いようです。昼間は、草むらや木の葉にとまりじっとしています。何も食はず、露をすす

るだけです。そのためでしょうか、ホタルの成虫には口はありません。
(4) 配偶行動
雄は草むらに潜んで発光する雌に近づき、光で愛の交信を送ります。雌が少なく雄の割合が圧倒的に多いので、雄は大変のようです。
(5) 産卵
産卵場所は、水路際や水路内の草や木の根元に生えた苔でした。水路内の小さな倒木に生えた苔に産卵した例もありました。いずれも苔はごく小さいため、他の大規模発生地にみられる集団産卵の習性はみられません。卵は黄色く球状の丸いもので、約一〇〇個ほど苔に産みつけられていました。
(6) 成虫の天敵

三——こども自然公園のホタル

それでは、こども自然公園に生息するゲンジボタルについて調査からわかったことを報告します(ホタルの生態調査は主に大場信義氏が担当)。
(1) 成虫の大きさ
成虫の平均体長は、雄一二ミリ、雌一五ミリで全国平均に比べ二～三ミリ小さい。
(2) 成虫の発生状況
成虫の発生は、五月下旬～六月下旬の約一カ月間で、六月中旬頃が最盛期です。一九八一年は約一、〇〇〇尾、一九八二

写真一 2 ゲンジボタルの生息する水路



写真一 1 ホタルが飛び回っているところ



表一 自然観察林水路の水質

(分析公害研究所)

調査時期	気温 (°C)	水温 (°C)	pH	流量 (ℓ/s)	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	NH ₄ -N (mg/ℓ)	NO ₃ ⁻ -N (mg/ℓ)	NO ₂ ⁻ -N (mg/ℓ)	PO ₄ ⁻ -P (mg/ℓ)	Cl ⁻ (mg/ℓ)
81.8		22.5	7.4	1.1	7.4	tr	0.15	0.429	0.006	0.006	
81.11.13	7.8	12.0	7.4	0.86	9.9	1.5	0.053		0.005	0.002	
82.2.26	5.0	5.6	7.6	1.3	11.3	1.6	0.016	2.5	0.004	tr	4.5
82.4.8	15.7	14.0	7.3		8.6	0.5	0.073	1.7	0.003	0.007	3.9

天敵は、なるといってもクモ類のようです。クモの巣にひっかかったもの、あまり飛び回らない雌が徘徊性のクモに獲えられているものが数多くみられました。次に、水中生活をすする幼虫についてみます。

(1) 幼虫の生息場所
 水生植物園に接するヨシ原より上流の水路内の水底に幼虫はいました。幼虫の餌となるカワニナは、水路に落ちたクヌギ、コナラなど落葉樹の葉を食べていることもわかりました。また、ヘイケボタルの幼虫もみられ、同じ水路に両種が混棲していることがわかりました。これは全国的にみても、珍らしい現象です。普通は「源平合戦」といわれるように、棲み分けしています。

(2) 幼虫の上陸
 冬を越した(まれに二年間、水中生活するものもある)幼虫は、桜の咲く頃、小雨の降る暗夜に、発光しながら土手上陸します。残念ながら、流れ星のような集団上陸はみられません。上陸し、土まゆになる場所がまだはつきりわからないため、踏み荒らしはしないかと観察はたいへんでした。

(3) 幼虫の天敵
 幼虫がいる水路には、ヨシノボリ、ホトケドジョウの魚、ヤマトクロスジヘビトンボ、モンキマメゲンゴロウ、オニヤンマなどの水生昆虫類がいます。このうち、ヨシノボリ、ホトケドジョウ、オニヤンマについては、実験で捕食しないことを確かめました。肉食性のヤマトクロスジヘビトンボ、モンキマメゲンゴロウの幼虫が捕食するかどうかはまだわかっていません。

次に、当公園が他のゲンジボタルの生息地と大きく異なる特徴をあげておきましょう。
 ゲンジボタルの生息する水路は、中池

に流れ込む自然観察林にある水路です。その水量は少ないものの一年中涵れることはなく、水温も安定しています。水質は、カワニナやホタルの幼虫の生息できる第一条件となる溶存酸素量は多く、有機物などによる汚濁はほとんどありませんでした(表一)。こうした点については、他の生息地と同じです。ではどの点の特徴といえるのでしょうか。

(1) 多くの生息地では河川の本流ですが、水路の幅約一メートル、長さ約二〇〇メートルの短いせせらぎで、水源は湧き水であること。

(2) 多くの生息地では、礫底や砂礫底の底質ですが、ここは砂泥底ないし泥底であること。

(3) 水路の長さが約二〇〇メートルと短いにもかかわらず、最盛期には五〇〇〜一、〇〇〇尾もの飛翔発光がみられ、発生密度が非常に高いこと。

(4) 苔が点在しているためか、集団産卵せず、点在して産卵すること。

(5) ヘイケボタルと混棲していること。

ホタルの生息環境は、水や緑や土の微妙な関係によって成立しています。そのため、わずかな汚染や改変が生息に影響を与えます。こども自然公園のホタルの生息については、まだわからない点が多

くさんあります。これからも季節を追って調査することにより、ホタルの生活史を解明し、他の生物や周辺環境とのよりに関連しながらホタルが生息しているのかをひとつひとつ解きほぐしてゆきたいと思っています。

四——こども自然公園の生物と人間の営み

こども自然公園には、ホタルだけでなくたくさんの生物が生活しています。私達の生物調査の結果では、二三種類の鳥類、三六種類のチョウ類、一七種類の植物群落が認められました。

これらの生物は、密接な関係をもつて自然の中で生活しています。さらに、こども自然公園のように、かつて農地として利用されていた場所については、人間の影響も見逃せません。

そこで私は、現在の植生図を作成するだけでなく、植物群落の調査結果(図一三)と航空写真を利用して、聞き書き調査を実施し、昔の植生図も復元させました。そのことにより、林の中での人間の営みの変化が、一目瞭然となったわけ

さて、前述のように、この林には数多くの鳥たちが訪れます。それは林に湧き水やせせらぎや池があり、ねぐらや木の

実を与えるからです。図-4から、変化に富む多様な環境が、鳥の種類の豊富さを潜在的に支えていることがわかります。

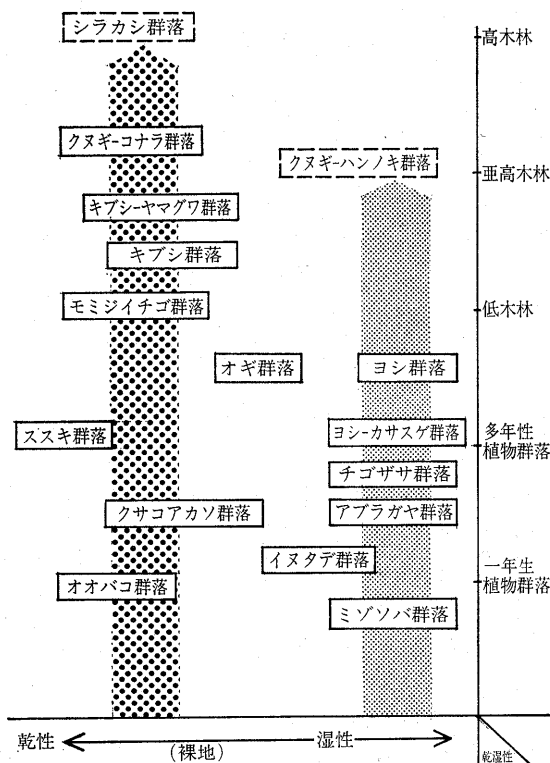
水の流れ（飲み水と水浴）と植物（営巣と採食）がなくては、鳥たちは安心して飛来し、繁殖することができません。この公園に生えている植物（たとえば、ミズキ、サンショウ、ヤブデマリ）の実は、ムクドリ、メジロ、オナガ、ヒヨドリという小鳥たちの格好な餌になっています。

また植物は、鳥たちにとっての餌だけではありません。昆虫の幼虫も多くは植物の葉・花・実を食べて生活しています。ですから、植物の種類を調べてみることによって、そこに生息しているにもかかわらず見えない昆虫たちがわかってきます。表-2にひとつの事例としてチョウ類の分布状況と主要食草を掲げました。多種類の食草が分布しているため、限られた区域にしては多くのチョウ類が生息していることがわかります。

では次に、人間と昆虫と植物との相互のつながりを、農業とホタルと雑木林という実際の姿の中で、実例として説明したいと思います。

図-5をご覧ください。ホタル（ゲンジボタル、ヘイケボタル）の生活史と農業と雑木林の手入れについての関連が四季を通してふれられています。農作業とホ

図-3 こども自然公園の群落環



タルの生活とが見事に調和しているのです。人間の農作業のリズムにホタルの生活のリズムがうまくあてはまっていたわけです。

たとえば、ホタルの幼虫は水路などの水底で生活していますが、春一番の堰上げ、田起こし等の水田の手入れ時には、すでに一斉に上陸し終わり、うまく人間の手をかわしているのです。

ホタルは農業とともに栄えてきた生物だ、と少なくともゲンジボタル、ヘイケボタルに限っては、こども自然公園における調査結果から、いうことができそうです。

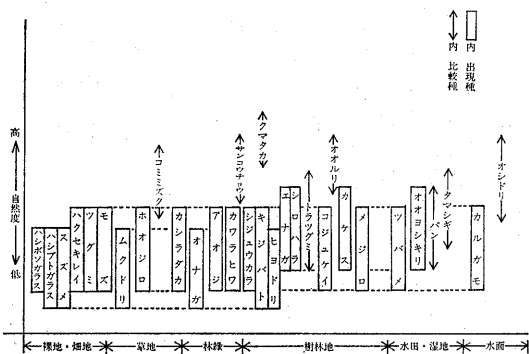
加えて、カワニナは、水辺にせり出している雑木林（クヌギ、コナラ）の落葉をよく食べているという事実がはっきりしました。ここでも人間の生活と関係の深かった雑木林が登場するわけです。

ゆえに今後、ホタルを自然状態のまま存続させるためには、前述したようなホタルの生活のリズムを理解した上での手入れが要請されます。

そこで、たとえば、ホタルの主な生息環境である水辺の雑木林と湿地の保全計画への提言として、次のようなことがらがあげられます。

(1) 部分的な木陰切り（せせらぎに陽の光

図-4 環境区分と鳥相（調査者 石井隆、作成者 石阪文一）



を入れるための枝打ち）を実施する。

(2) せせらぎの落葉かきは、ホタルの幼虫の上陸期をさける。

(3) せせらぎを確保するため水辺地に茂っているアシの一部を除去する。

(4) 上流部の水辺地に茂っているアブラガヤ・オニスゲなどの植物を保護し、周辺樹木であるキブシ、ヤブデマリ、スギ、クヌギ、コナラの保全につとめる。

表-2 チョウ類の分布状況と主要食草 (大野通胤作成、一部改定)

1982. 7. 3

科	種名	分布状況	主要食草	分布状況
アゲハチョウ科	アオスジアゲハ	+	クスノキ、タブノキ	+
	キアゲハ	++	セリ、ミツバ	+
	アゲハ	++	サンショウ	++
	モンキアゲハ	+		
シロチョウ科	クロアゲハ	+	サンショウ	++
	カラスアゲハ	++	サンショウ	++
	モンキチョウ	++	シロツメクサ、レンゲ	+
	キチョウ	++	ネムノキ	+
シジミチョウ科	スジグロチョウ	++		
	モンシロチョウ	+	キャベツ、ダイコン、ハクサイ	+
	ツマキチョウ		ハダサオ、ナズナ	±
	ムラサキシジミ		アラカシ、スダジイ	+
	ウカシジミ		イボクサ	+
	ウラナミアカシジミ	++	クスギ、コナラ	+++
	ミスイロオナガシジミ	++	クスギ	++
	ミドリシジミ	+	クスギ	++
	オミドリシジミ	+	ハンノキ	+
	クヌギ、コナラ		クヌギ、コナラ	++
	トラブシジミ		フジ、クス、ウツギ	++
	コツバメ		アセビ、ガマズミ	++
	ベニシジミ	++	ギシギシ、スイバ	+
	ゴイシシジミ	++	肉食(タケノアブラムシ)	
	ウラナシシジミ	+	インゲン、クス、ハギ	+++
	ルリシジミ	+++	ミスギ、クス、フジ、ノイバラ	+++
	ヤマトシジミ	+++	カタバミ	++
	ツバメシジミ	+	シロツメクサ、レンゲ	+
タテハチョウ科	ウラギンシジミ	++	フジ、クス	+++
	メスグロヒョウモン		スミレの類	+
	ウラギンヒョウモン		スミレの類	+
	イチモンジ	+	スイカズラ	+
	コミスジ	+	クス、フジ、ノササゲ、ヤブマメ	+++
	キタテハ	++	カナムグラ	+
	ヒオドシチョウ		エノキ	++
	ルリタテハ	++	サルトリイバラ、ホトトギス	+
	ヒメタテハ		ヨモギ、ハハコグサ	++
	アカタテハ	+	クサマオ、カラムシ、ヤブマオ	+
ジャノメチョウ科	ゴマムラサキ	+	エノキ	++
	オオムラサキ	++	エノキ	++
	ヒメジャノメ	++	エノキ	++
	シロメカゲ	++	チヌミザサ、ススキ、チガヤ	++
	クロヒカゲ	++	スサキ類	++
	ヒメジャノメ	+	クマザサ、ススキ	+++
	コトジャノメ	++	ススキ、メヒシバ	+++
	サトキマダラヒカゲ	++	ススキ、チヂミザサ	+++
セセリチョウ科	ミヤマセセリ		アズマセサ	++
	ダイミョウセセリ	++	クヌギ、コナラ	+++
	コチャバネセセリ		ヤマイモ、オニドコロ	++
	キマダラセセリ	+	クマザサ	±
	オオチャバネセセリ	+++	ススキ、メヒシバ、エノコログサ	++
	イチモンジセセリ	++	クマザサ、ススキ、チガヤ	+++
		ススキ、チガヤ、ヨシ、エノコログサ	+++	
		ススキ、チガヤ、イヌビエ、メヒシバ	++	

(注) +++……非常に多い、++……やや多い、+……普通、±……稀れ

(5) 産卵場所であるコケ類の保護に留意する。

(6) 今回の照度調査の結果、ホタルの生活場所の一部である雑木林内が暗いことがわかった。暗すぎることは、次代を担う樹木が育たず、雑木林の保全のうえからもあまり好ましいとはいえない。間伐、枝打ち等の手入れが必要である。

五 まちづくりとホタル

おわりに、なげいまホタルなのか、ということについて少し触れておきたいと思います。ホタルの保護が必要なのは、それが天然記念物ともなる貴重な生物だからだけではないのです。ホタルは、水と緑と土とが一体となり生物相の豊かな優れた自然のなかでしか自然発生することができないのです。ホタルは、優れた自然環境の生態的な指標ともなっているのです。

まず、都市環境としての自然は、眺める対象であるまえに、誰もがふれあい親しめる場ではなくては存在価値を半減させ

ます。つまり単に緑や水が無機物のようにあるだけでなく、親しみやすい小動物が豊かに棲む生きた自然であることが大切です。そして、そのような生きた自然が身近にあることが、うるおいのあるまちづくりにとっては不可欠なことから、ホタルの棲む環境は、その際目標ともなるもので、その保護、保全はまちづくりにとっても大きな意味をもっているといえるでしょう。他都市では人工的な「ホタルの里」づくりに苦勞してしま

す。まちづくりの素材としての意義です。次は、これもまちづくりの課題のひとつですが、原風景としての意義です。ホタルの自生地が優れた自然であるといっても、それは深山の原生林のような自然ではなく、先にもみたように、田園的な人為的自然のなかでの話です。田園風景は日本の原風景といわれていますが、そうであるとするばホタルは原風景を象徴するものといえそうです。こども自然公園には、土、日にはホタルを見に、市内、県内はもとより、東京、埼玉からも千五百人を越す人達が集まってきました。その人々がホタルに魅了され郷愁を覚えるのも、それがただ幽玄な光を発する生物(珍らしい生物)であるからだけでなく、失われた原風景がかさなっているからではないかと思われま

図-5 ホタルの生活史と水田・雑木林の手入れ

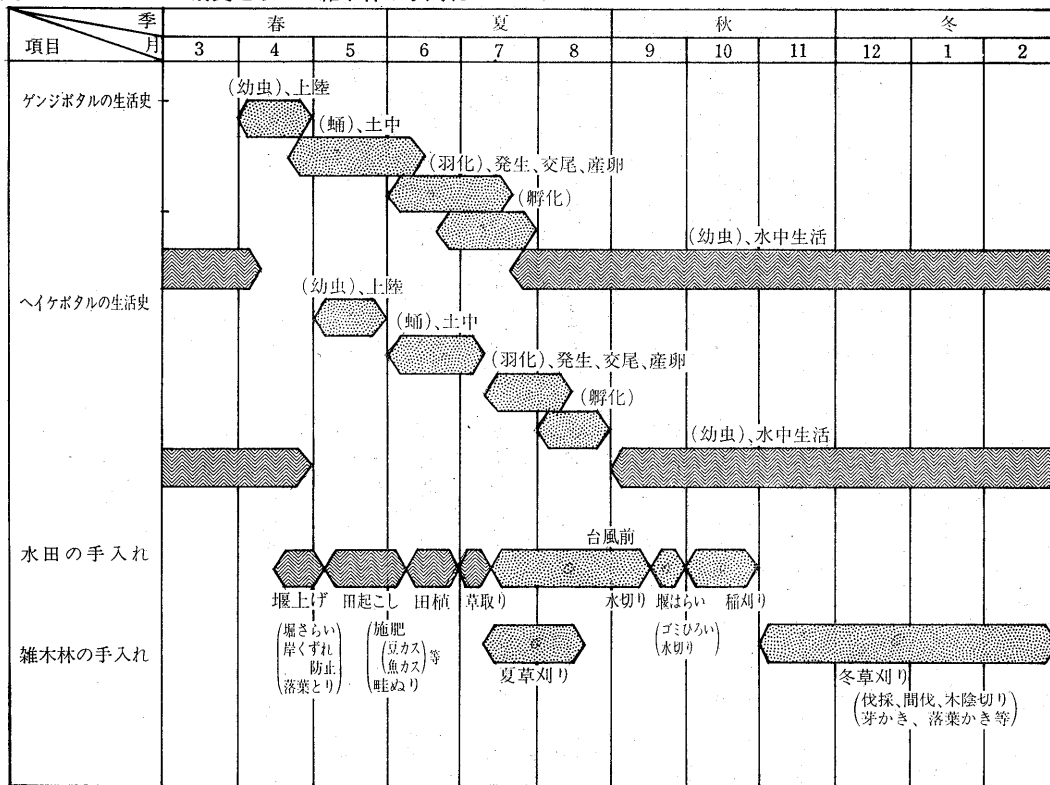
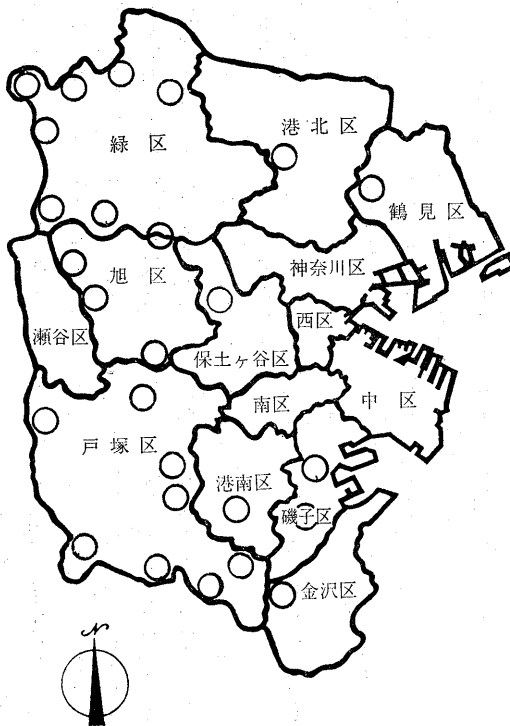


図-6 横浜市内のホタル分布



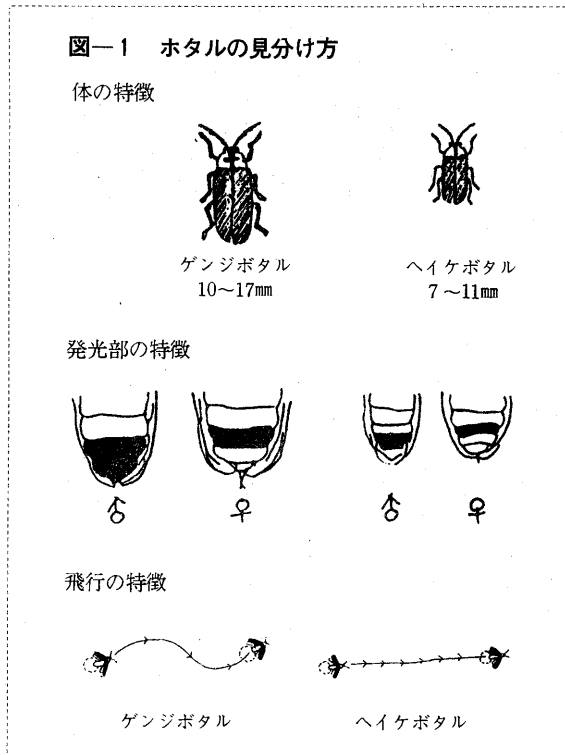
や都市自然の保全・創造調査などの一環として市内のホタルの分布を調べているところですが、横浜にはまだまだ河川の源流域を中心に数多くのホタルの自生地があります(図-6)。種類もゲンジやヘイケだけでなく、陸生ボタルも数種類います。開発などで風前の灯のところもかなりありますが、大都市でこのようにホタルの生息地に恵まれているところは他にはなく、「ホタルのヨコハマ」「ヨコハマのホタル」として全国に誇れるものです。なんとかして保全したいものです。

先生をはじめとする多くの生物研究者の御指導、御協力をえて実施した「こども自然公園環境調査」を中心にとめたものです。名は記しませんが、調査に参加協力された皆様に末筆ながら、ここに感謝の意を表わします。

〈阿久津卓〓公害対策局水質課、石井ちづ子〓同、川瀬博〓同局指導課、森清和〓同局公害研究所、一見典正〓緑政局公園緑地部施設課、清水富士男〓同局中部公園事務所〉

訂 正

77号の行政研究「『よこはまのホタル』こども自然公園環境調査を中心に」の中の68頁および70頁の図表に誤りがありましたので、おわびして下図のように訂正します。



(恐れ入りますがこの部分を切取って77号68頁の図に貼付してください。)

表一 1 自然観察林水路の水質

調査時期	気温 (℃)	水温 (℃)	pH	流量 (ℓ/s)	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	NH ₄ -N (mg/ℓ)	NO ₃ ⁻ -N (mg/ℓ)	NO ₂ ⁻ -N (mg/ℓ)	PO ₄ ³⁻ -P (mg/ℓ)	Cl ⁻ (mg/ℓ)
81. 8		22.5	7.4	1.1	7.4	tr	0.15	0.429	0.006	0.006	
81.11.13	7.8	12.0	7.4	0.86	9.9	1.5	0.053		0.005	0.002	
82. 2.26	5.0	5.6	7.6	1.3	11.3	1.6	0.016	2.5	0.004	tr	4.5
82. 4. 8	15.7	14.0	7.3		8.6	0.5	0.073	1.7	0.003	0.007	3.9

(恐れ入りますがこの部分を切取って77号70頁の表に貼付してください。)