

# 池子の森自然公園のホタル

「ホタル白書 2023 年版」



2024 年 2 月

自然環境調査会「ホタルの会」  
協力：逗子市緑政課

表紙写真

「ゲンジボタル幼虫の上陸」，池子の森自然公園久木池下流②, 2023年3月23日  
19時28分. (横須賀市自然・人文博物館 内船俊樹学芸員 撮影).

## はじめに

池子の森自然公園は、2014年11月30日に日米合同委員会により「池子住宅地区及び海軍補助施設」の一部約40ヘクタールの土地等共同使用許可を受け、翌年2月1日に都市公園として供用を開始しました。当該地のトンネルから先の緑地エリアについては、2016年3月から土日休日の限定開園、2022年4月から水曜日も開園日に加え、今日に至っています。

緑地エリアは、かつて柏原という村に属していました。1941年に旧日本帝国海軍が接収した経緯から、そのために戦後の都市開発から免れた結果、数多くの豊かな動植物の生息地となる貴重な森が、現在も残されています。緑地エリア開園前に実施した環境調査によると、ここには自然の遷移が進んで発達した多様な植生が現存しており、水辺ではホタル等の甲虫類やトンボ、谷戸ではコビナガコウモリやシュレーゲルアオガエル、上空ではオオタカ等の猛禽類が確認されています。逗子市の市街地の近くにこれだけの自然が残っているのは、皮肉ながら戦前より容易に民間人が入れなかったことが大きく影響しているものと推察されます。

この貴重な自然環境を正確に把握し、市民の皆さんとともに次世代に引き継いでいかなければなりません。市としては、今後もこの公園のテーマである「森と光、光と風、いこいとふれあいの自然公園」を目ざして、維持管理・保全を推進してまいります。

そのための生物指標の一つとなるホタルについて、池子の森自然公園の自然環境調査会「ホタルの会」を中心に継続的な調査が進められています。併せて、毎年ホタルが飛び立つ時期には観察会を企画し、ホタルを契機とした公園の環境や利用方法に関する普及啓発にもご協力をいただいています。今回も昨年に引き続き、調査結果を「ホタル白書」としてとりまとめていただきました。この小冊子はホタル生息環境の保全・整備にとどまらず、今後の公園の自然環境保全において大きな役割を果たすものです。

2024年2月



逗子市 緑政課長 園部 稔

# 目次

「はじめに」

1. 池子の森自然公園のホタル	1
1.1 ゲンジボタルとハイケボタル	1
1.2 そのほかのホタル	3
2. ホタルの調査について	4
2.1 調査の目的	4
2.2 池子の森自然公園のホタルの生息地	4
2.2.1 概要	4
2.2.2 ホタル生息地の状況	6
2.3 調査方法	14
2.3.1 幼虫調査（上陸時期）	14
2.3.2 成虫調査	14
2.3.3 幼虫の生息状況調査（8月～翌2月）	14
2.3.4 温度データロガーによる水温の計測	15
3. 調査結果	17
3.1 幼虫調査（上陸時期）	17
3.1.1 調査結果の概要	17
3.1.2 各調査地点の調査結果	20
3.2 成虫調査	43
3.2.1 調査結果の概要	43
3.2.2 各調査地点の調査結果	48
3.2.3 幼虫の上陸時期と成虫の発生時期	62
3.3 ホタル幼虫の生息状況調査（8月～翌2月）の結果	68
3.3.1 調査結果の概要	69
3.3.2 各地点の調査の結果	69
3.4 温度データロガーによる水温計測の結果	82
3.4.1 計測結果の概要	82
3.4.2 水温の計測結果を踏まえたゲンジボタル幼虫の上陸時期の解析	87
3.5 そのほかのホタル	89
3.5.1 スジグロボタル	89
3.5.2 クロマドボタル	98
4. ホタル生息地の保全	99
5. 市民の皆さんとともに	102
5.1 ホタル観察会等の開催	102
5.2 2023年に実施した活動	104
5.3 ヴィジターセンターにおける展示など	107
6. 参考・引用文献	110

「編集後記」

## 1. 池子の森自然公園のホタル

### 1.1 ゲンジボタルとハイケボタル

ホタルは、世界で約 2,000 種類、日本では約 50 種類が生息しているといわれています。ホタルは、幼虫から成虫まで陸で暮らす陸生ホタルと、幼虫期を水の中で過ごす水生ホタルに分けられます。水生ホタルは世界で 10 種類ほどしかおらず、そのうちゲンジボタルとハイケボタルは、私たちの周りにいる最も身近なホタルとして有名です。

池子の森自然公園では、ゲンジボタルとハイケボタルの両種が生息しており、ゲンジボタルは 5 月中旬から 6 月下旬までの間、点滅しながら舞う群れを観察することができます。ハイケボタルはゲンジボタルよりも遅い時期に発生し、6 月中旬から 7 月中旬までチカチカと光る様子を見ることができます。このため、6 月中旬から下旬にかけては、ゲンジボタルとハイケボタルの両方を楽しむことができます。

#### 【ゲンジボタル】

ゲンジボタル (*Luciola cruciata* (Motschulsky)) は、日本産ホタル類では大型種で、成虫の前胸部中央に十字架形の黒い模様があるのが特徴です。幼虫は川や水路のような流れのあるところにすみ、カワニナという巻貝を捕食します。東日本の成虫は明滅周期が約 4 秒とゆっくりと発光し、初夏の風物詩として人気が高いホタルです。



写真 1-1 ゲンジボタル (♂約 12mm)

#### 【ハイケボタル】

ハイケボタル (*Auatica lateralis* (Motschulsky)) はゲンジボタルより小さく、主に細流や水田などの止水域で発生します。幼虫はカワニナだけでなくモノアラガイやタニシなど様々な淡水巻貝類を幅広く捕食し、やや富栄養化した環境にも適応してすむことができます。成虫はチカチカと瞬くように光ります。神奈川県レッドデータ生物調査報告書によると、過去の農薬散布や農地の乾田化などにより生息地が限られ、準絶滅危惧に指定されています (高橋 2006)。



写真 1-2 ハイケボタル (♀約 10mm)

**【ゲンジボタル・ハイケボタルの生活史】**

ゲンジボタルの生活史を図 1-1 に示しています。ゲンジボタルの成虫は 5 月から 6 月に現れ、交尾を終えたメスは川辺のコケの上に産卵します。卵の期間はおよそ 1 か月で、ふ化した幼虫は水の中に入り、カワニナを食べて大きくなります。十分に成長した幼虫は翌年の春、桜が咲く頃の雨の日に上陸し、土の中に潜り蛹になります。上陸してからおよそ 50 日で羽化し、成虫は光りながら交尾相手を探します。発光しながら飛翔している個体のほとんどがオスで、メスは草むらのなかでじっとしながら光を放ち、オスが来るのを待っています。

ハイケボタルの成虫は 6 月から 7 月に現れます。交尾を終えたメスは、水際のコケや草の根本に産卵します。卵の期間は 20~30 日で、ふ化した幼虫は水の中に入り、カワニナやモノアラガイ、タニシなどを食べて成長します。十分に成長した幼虫は、翌年の 5 月から 6 月にかけて上陸し蛹となります。ハイケボタルは、上陸から 20~30 日ほどで羽化します。

水生ホタルは、カワニナなどの巻貝が生息できる水辺、蛹化するためのコンクリートに覆われていない自然の岸、成虫が飛翔できるような空間など、一生のうちに多様な環境を必要とします。

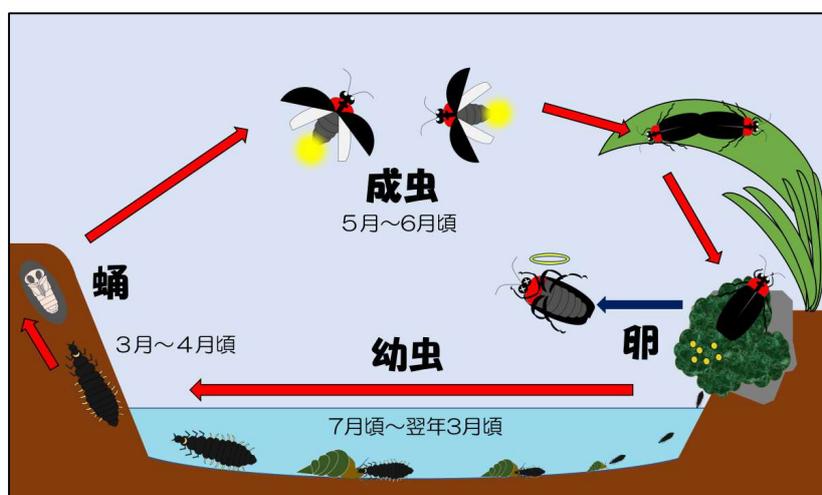


図 1-1 池子の森自然公園のゲンジボタルの生活史

1.2 そのほかのホタル

私たちは、これまで池子の森自然公園で、クロマドボタル (*Pyrocoelia fumosa* (Gorham))、スジグロボタル (*Pristolytus sagulatus sagulatus* Gorham)、ムネクリイロボタル (*Cyphonocerus ruficollis* Kiesenwetter)、オバボタル (*Lucidina biplagiata* (Motschulsky))、カタモンミナミボタル (*Drilaster axillaris* Kiesenwetter) を確認しています。これらの種は陸生ホタルですが、スジグロボタルの幼虫は水中でカワニナなどの巻貝を食べるようで、半水生といわれています。



クロマドボタル幼虫  
(2023年4月21日)



スジグロボタル幼虫 (西の谷戸)  
(2021年5月19日)



スジグロボタル成虫  
(2023年5月27日)



ムネクリイロボタル成虫  
(2018年6月2日)



オバボタル成虫  
(2019年6月16日)



カタモンミナミボタル幼虫 (南の谷戸)  
(2019年6月25日)

写真 1-3 池子の森自然公園に生息するホタル

## 2. ホタルの調査について

### 2.1 調査の目的

水生ホタルであるゲンジボタルやハイケボタルは、一生を過ごすうえで多様な環境を必要とすることから、里山の豊かな水辺環境を表す指標となり、ホタルを長期にわたってモニタリングすることにより、ホタルを取り巻く環境がどのように変化しているのかを把握することができます（環境省自然環境局生物多様性センター・日本自然保護協会 2015）。

池子の森自然公園のホタルのモニタリング結果は、ホタルを含めた多様な生物を保全するうえでの重要な指針となります。そのため、ゲンジボタルとハイケボタルのモニタリング調査として、2016年より幼虫の上陸調査、成虫の発生数の調査を行っています。

また、池子の森自然公園内におけるホタル生息地の環境を把握し、水生ホタルの生態と水温との関わりを検証するために、横須賀市自然・人文博物館の内船俊樹学芸員と共同で、データロガーによる水温の計測を2020年から実施しています。

さらに、2022年からは、成虫の発生が終息した8月以降の幼虫の生息状況を把握するため、月に一度生息地を訪れ、ホタルの幼虫の種類と数を調べています。

以上を踏まえて、この報告書では2023年3月から2024年2月までに行ったゲンジボタル・ハイケボタルの幼虫の上陸調査、成虫の発生数の調査、水温の計測、および8月以降の幼虫の生息状況の調査の結果をまとめています。

### 2.2 池子の森自然公園のホタルの生息地

#### 2.2.1 概要

池子の森自然公園のホタルの生息地は、これまで9か所（久木池下流①、久木池下流②、西の谷戸①、西の谷戸②、西の谷戸③、久木池上流①、久木池上流②、東の谷戸、南の谷戸）で確認されています。

調査はこれらの地点で行っていましたが、2022年から西の谷戸①と西の谷戸②を統合して西の谷戸として調査を行いました。また、東の谷戸は、2022年の調査において谷戸の奥の湿地でホタルの発生が確認できたことから、同年6月から東の谷戸①と東の谷戸②の2地点としました。南の谷戸は2021年夏に発生した土砂災害のため、立ち入り規制が2023年も続いており、調査ができませんでした。そのため、2023年の調査は8地点（久木池下流①、久木池下流②、西の谷戸、西の谷戸③、久木池上流①、久木池上流②、東の谷戸①、東の谷戸②）で行いました。

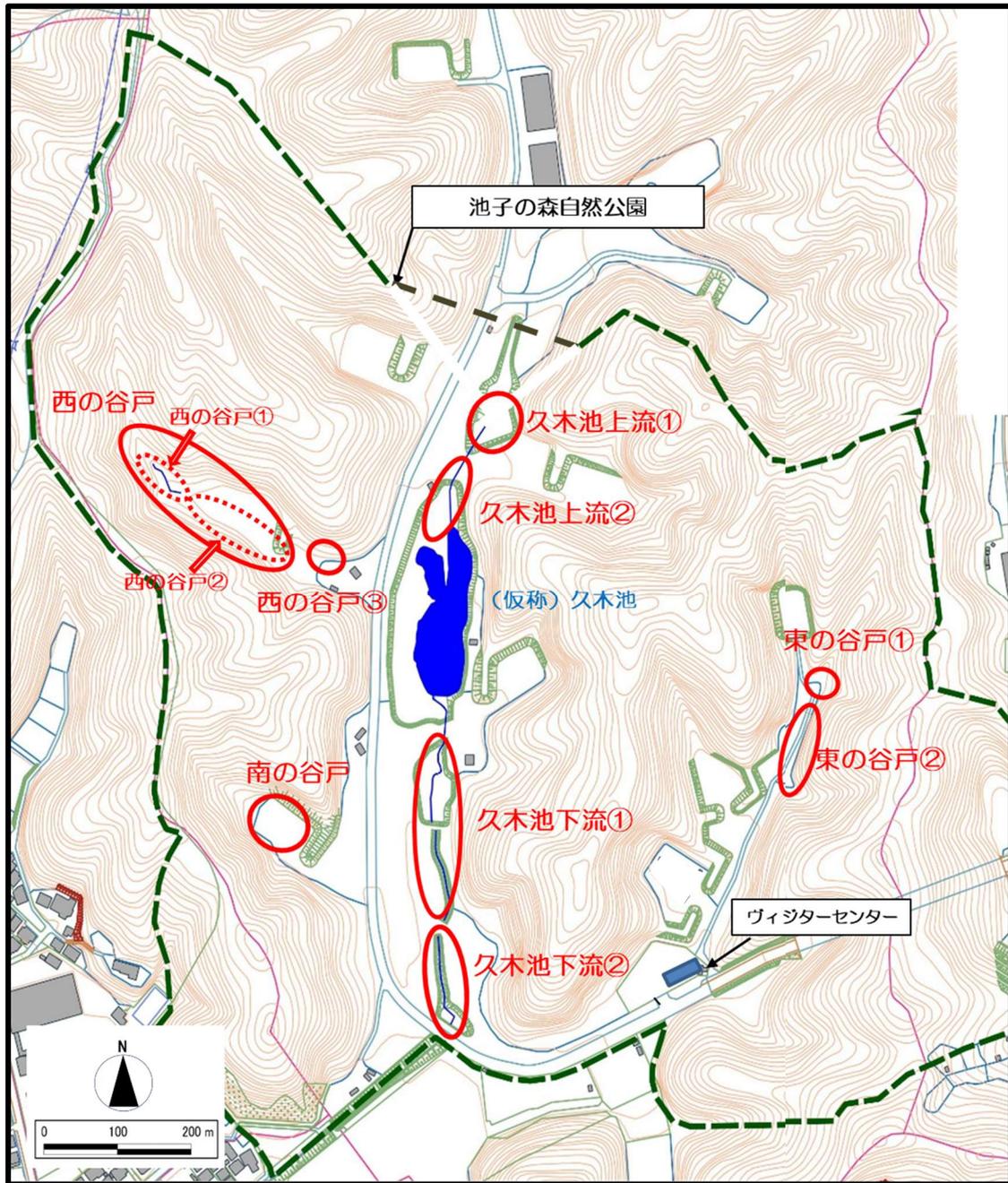


図 2-1 池子の森自然公園のホタル生息地

## 2.2.2 ホタル生息地の状況

### 【久木池下流①】

久木池下流①は、久木池からの水が流れる幅1～2mほどの小河川です。調査区域の延長は60mほどで、池子の森自然公園の中で最も規模の大きいゲンジボタルの生息地です。河床は主に礫で、左岸は樹林に面していますが、右岸は草地になっており、定期的に草刈りが行われています。

最上流部は池子の森自然公園の中で最も早くゲンジボタルの成虫が発生する場所です。



写真 2-1 久木池下流①  
(ゲンジボタル観察会会場)

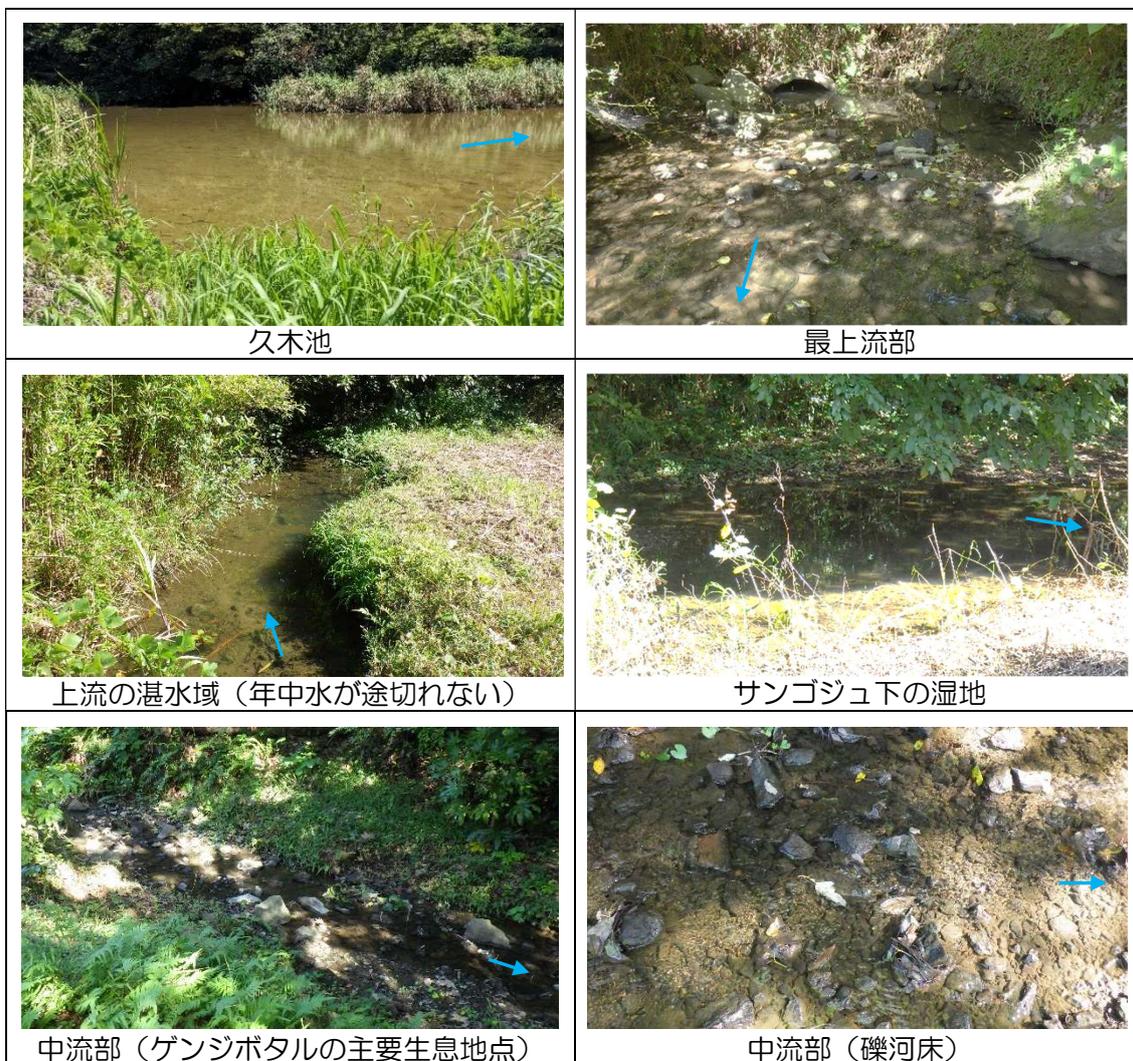


写真 2-2 久木池下流①（→：水の流れ「以下同様」）

【久木池下流②】

久木池下流①に続く小河川で、ゲンジボタルの生息地です。谷のように深く河床には大きな礫が目立ち、川の周囲は灌木や笹に覆われています。2022年の調査では、下流部で伏流水の湧き水が確認されました。

成虫の発生数が多い年には、川辺がゲンジボタルの光で包まれ、“光のトンネル”のような幻想的な景観を呈します。

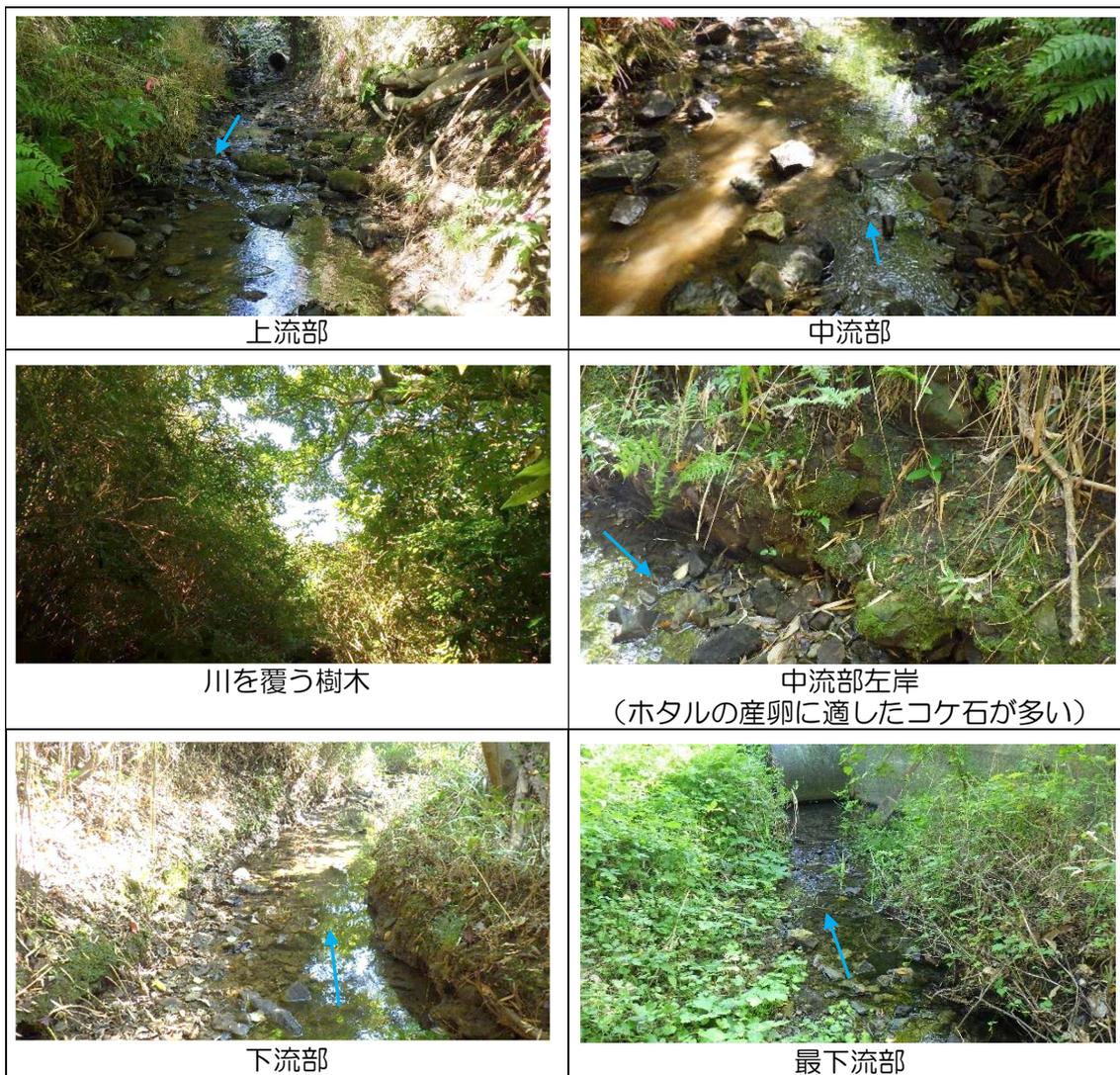


写真 2-3 久木池下流②

【西の谷戸（西の谷戸①&②）】

上流は源流域から谷戸へ流れる水路で、アオキやシダ類などに覆われています。この水路は、谷戸の西側にある地下壕からの水路と合流し、谷戸の草地沿いへと続いています。

西の谷戸では、2017年に上流の谷筋でヘイケボタルのコロニーが確認された一方、下流の草地沿いの水路では主にゲンジボタルが確認されました。このため、2018年から上流の谷筋を“西の谷戸①”、草地沿いの水路を“西の谷戸②”と区分して調査を行いました。その後、2019年秋の大出水によって西の谷戸①のヘイケボタルの生息環境が大きく改変されました。そして、2020年および2021年の調査ではヘイケボタルの回復は見られず、ゲンジボタルが上流の西の谷戸①まで生息域を広げたことがわかりました。このため、2022年以降は一つの地点として調査を行っています。

西の谷戸の水路は北向き斜面の裾にあって、陽射しが少ないことに加えて水温が低いためと思われますが、久木池下流よりも約1か月遅れてゲンジボタルが発生します。

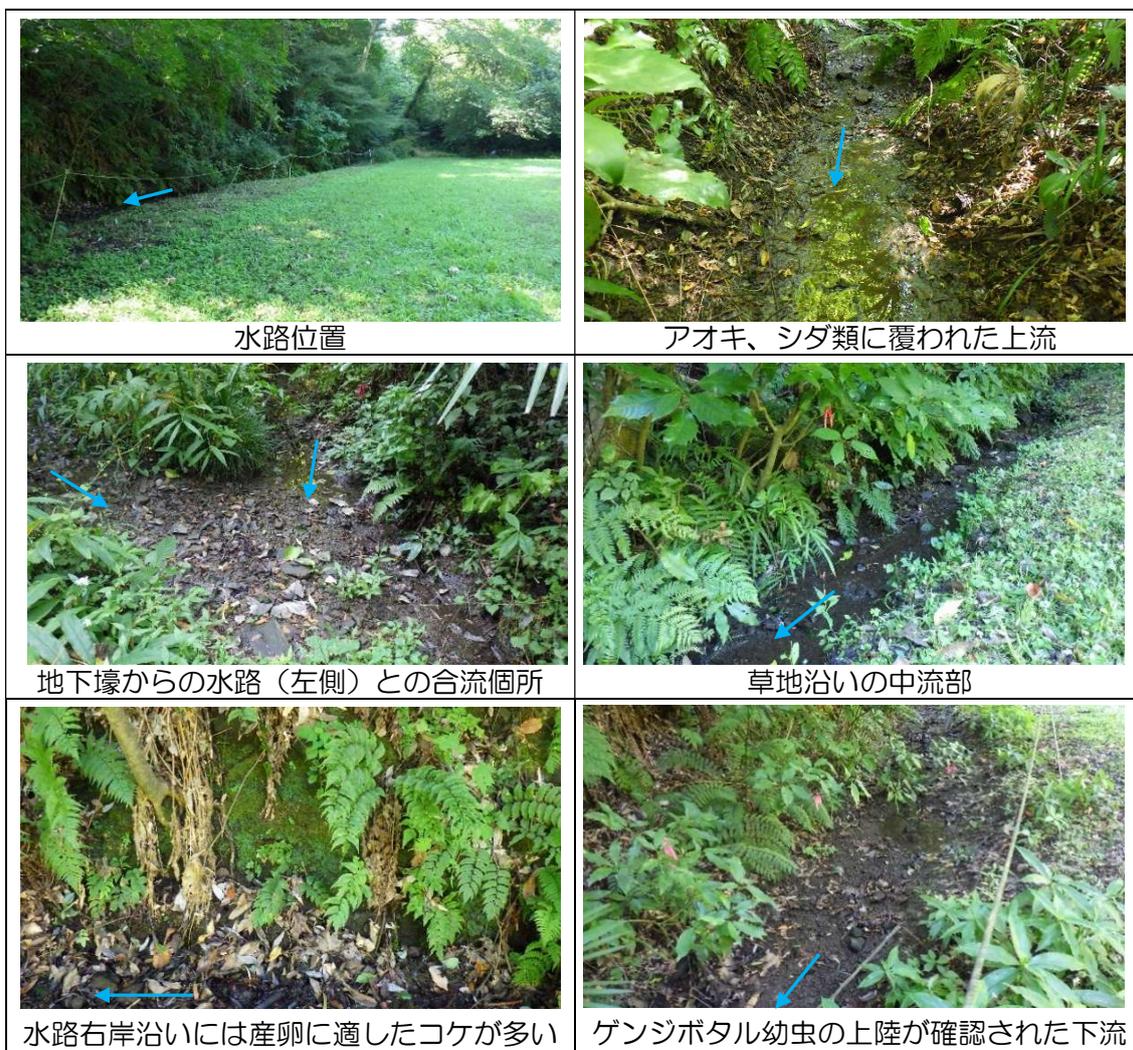


写真 2-4 西の谷戸

【西の谷戸③】

西の谷戸③は、谷戸へ入る手前の竹林で覆われた斜面裾の小水路で、山腹に降った雨水が斜面に沿って久木池の方向に流れています。砂岩から成る斜面には“やぐら”跡が残されており、その中（およそ 1.5m四方）には泥が堆積しています。

斜面下の水路もハイケボタルの生息環境が維持されており、やぐら付近の砂岩壁を上っていく多数のハイケボタルの幼虫がいます。一方、幼虫が上った先は乾燥した樹林ですが、幼虫がどこで蛹化・羽化するのかが不思議です。

2021 年にハイケボタルの生息を確認して、西の谷戸③として調査に着手しました。2022 年にはハイケボタルの幼虫が多数上陸する様子が確認されました。



写真 2-5 西の谷戸③

## 【久木池上流①】

久木池上流①は、竹林に覆われたハイケボタルの生息地で、流水部と湿地に分かれています（図 2-2）。流水部の上流側には滞水域がありますが、下流側には 2019 年の数度の出水によって堆積した土砂が残っており、湧水期には狭小な<sup>みぞ</sup>溜筋となります。湿地は倒れた竹類に覆われており水面が見えませんが、2021 年の調査時に湿地の上を飛翔するハイケボタルを確認したことから同年 12 月に湿地の生息環境の整備を行いました。



図 2-2 流水部と湿地の位置



写真 2-6 久木池上流①

## 【久木池上流②】

久木池上流②では、ゲンジボタルとハイケボタルの両種が生息しており、成虫が入り混じって飛翔する様子を観察できます。泥質の久木池上流①とは異なり、河床の大半が礫で構成されていますが、久木池に続く下流部は砂泥質になっています。また、上流のコンクリート壁の下部から伏流水が湧出しており、流量と水温が安定しています。この伏流水は、かつて埋め立てられた谷が起源であると考えられます。

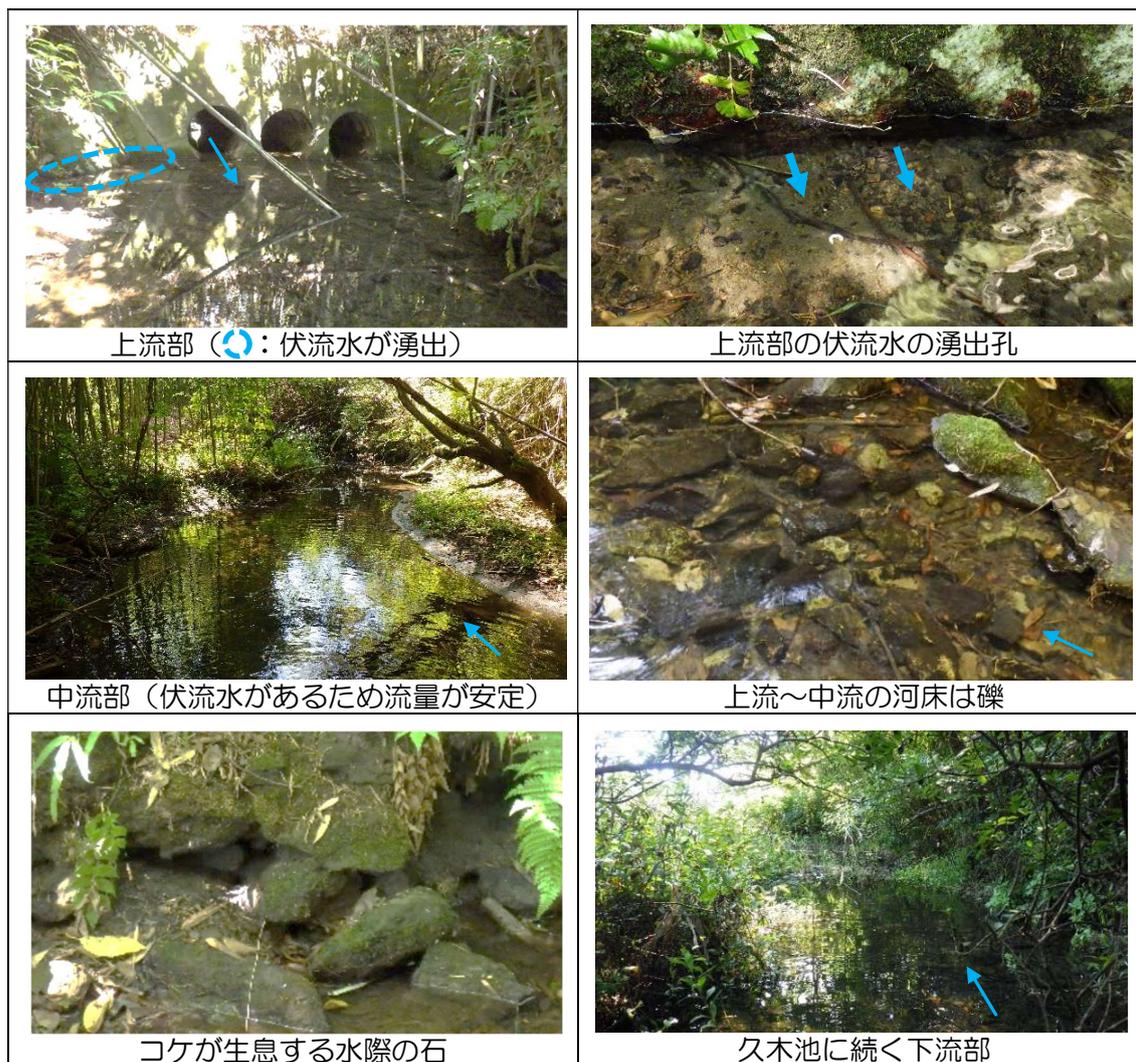


写真 2-7 久木池上流②

【東の谷戸①】

東の谷戸①は、降雨時には水が流れますが、普段は湿地状のプールとなっており、底質は泥です。低い樹林に覆われているため、日照りが続いても乾燥することはありません。この点が下流の東の谷戸②と異なる生息環境となっています。

背後流域の東側谷筋を流れる水路には、普段は流水がありません。水が流れるのは降雨時に限られますが、放置された取水管脇は湿地状態がほぼ保たれており、スジグロボタルの幼虫がしばしば確認されています。



写真 2-8 東の谷戸①

【東の谷戸②】

東の谷戸②では、谷戸の林縁部にある水路がハイケボタルの生息地となっています。2016年6月下旬にハイケボタルを初めて確認して以降、2019年までは発生数がわずかでしたが、2020年から2022年にかけて発生数が増加しました。

背後流域が小さいため、日照りが続くと水路が干上がることが多く、ホタルの幼虫にとっては厳しい生息環境です。

これまでに、プールの造成や、ハイケボタルが産卵するコケ石の配置などの環境整備を行ってきました。



写真 2-9 東の谷戸②

### 2.3 調査方法

調査は、1) 幼虫調査（上陸時期）、2) 成虫調査、3) 幼虫の生息状況調査（8月～翌2月）、4) 温度データロガーによる水温の計測、の4つの項目に分かれています。調査の概要は表2-1に示しており、幼虫調査、成虫調査および幼虫の生息状況調査の調査実施日は表2-2に示しています。

表 2-1 2023 年調査の概要

調査項目	調査時期	2023年										2024年		
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
①幼虫調査 (上陸時期)	ゲンジボタル	←→												
	ハイケボタル			←→	←→	←→								
	水中にいるホタル	←→	←→	←→	←→	←→								
②成虫調査	ゲンジボタル			←→	←→	←→								
	ハイケボタル				←→	←→								
③幼虫の生息状況調査							●	●	●	●	●	●	●	●
③水温調査		←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→

#### 2.3.1 幼虫調査（上陸時期）

ゲンジボタル幼虫の上陸調査は、3月中旬から4月中旬の降雨の日を中心に行いました。光りながら上陸している幼虫を探し、個体数を数えるとともに、上陸場所を記録しました。調査は18時30分頃から21時頃の間に行いました。一方、ハイケボタルの幼虫は降雨に関係なく上陸し、ゲンジボタルより1か月半ほど遅く上陸することから、5月中旬からの成虫調査の際に、ハイケボタル幼虫の上陸調査も併せて実施しました。

また、水中にいる幼虫を確認した場合は、個体数を数え、確認地点を記録しました。

調査時には、デジタル温度計を用いて各調査地点の気温と水温を測定し、記録しました。

#### 2.3.2 成虫調査

ゲンジボタルおよびハイケボタルの成虫の調査は、発光しながら飛翔する個体、木の枝や草むらに止って発光している個体を、調査員が歩きながら、または定点でカウントする“フラッシュカウント法”によって行いました。調査は、ホタルが発光を開始する19時頃から開始し、活動を休止する前の21時頃に終了しました。2023年は、5月から7月まで原則として週2回の頻度で調査を実施しました。

調査時には、デジタル温度計を用いて各調査地点の気温と水温を測定し、記録しました。

#### 2.3.3 幼虫の生息状況調査（8月～翌2月）

ゲンジボタルおよびハイケボタルの成虫の発生が終息した8月から翌2月にかけて、幼虫の生息状況調査を月1回の頻度で実施しました。調査は日没後、18時頃から21時頃の間に行い、発光している幼虫を探し出し、個体数と確認地点を記録しました。

調査時には、デジタル温度計を用いて各調査地点の気温と水温を測定し、記録しました。

表 2-2 幼虫調査、成虫調査および幼虫の生息状況調査の実施日（2023 年）

調査項目	調査回数	調査地点		久木池下流①	久木池下流②	西の谷戸	西の谷戸③	久木池上流①	久木池上流②	東の谷戸①	東の谷戸②
		調査実施日	調査実施日								
幼虫調査（上陸時期）	1	3月	22日	○	○	○	○	○	○	○	○
	2		23日	○	○	○	○				
	3		24日	○	○	○	○				
	4		31日	○	○			○			
	5	4月	7日	○	○	○	○	○	○	○	○
	6		8日	○	○	○	○	○	○	○	○
	7		17日	○	○	○	○	○	○	○	○
	8		21日	○	○	○	○	○	○	○	○
	9	5月	12日	○	○	○	○	○	○	○	○
	10		16日	○	○	○	○	○	○	○	○
	11		20日	○	○	○	○	○	○	○	○
	12		24日	○	○	○	○	○	○	○	○
	13	6月	27日	○	○	○					
	14		30日	○	○	○	○	○	○	○	○
	15		3日	○	○	○	○	○	○	○	○
	16		7日	○	○	○	○	○	○	○	○
	17	7月	10日	○	○	○	○	○	○	○	○
	18		13日	○	○	○	○	○	○	○	○
	19		17日	○	○	○	○	○	○	○	○
	20		20日	○	○	○	○	○	○	○	○
	21	7月	23日	○	○	○	○	○	○	○	○
	22		28日	○	○	○	○	○	○	○	○
	23		2日	○	○	○	○	○	○	○	○
	24		4日	○	○	○	○	○	○	○	○
	25	7月	7日	○	○	○	○	○	○	○	○
	26		11日	○	○	○	○	○	○	○	○
	27		15日	○	○	○	○	○	○	○	○
	28		18日	○	○	○	○	○	○	○	○
	29	7月	21日			○	○				
	30		27日			○	○				
1	5月		12日	○	○	○	○	○	○	○	○
2			16日	○	○	○	○	○	○	○	○
3		20日	○	○	○	○	○	○	○	○	
4		24日	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	6月	27日	○	○	○						
6		28日	○	○							
7		30日	○	○	○	○	○	○	○	○	
8		3日	○	○	○	○	○	○	○	○	
9	6月	7日	○	○	○	○	○	○	○	○	
10		10日	○	○	○	○	○	○	○	○	
11		13日	○	○	○	○	○	○	○	○	
12		17日	○	○	○	○	○	○	○	○	
13	7月	20日	○	○	○	○	○	○	○	○	
14		23日	○	○	○	○	○	○	○	○	
15		28日	○	○	○	○	○	○	○	○	
16		2日	○	○	○	○	○	○	○	○	
17	7月	4日	○	○	○	○	○	○	○	○	
18		7日	○	○	○	○	○	○	○	○	
19		11日	○	○	○	○	○	○	○	○	
20		15日	○	○	○	○	○	○	○	○	
21	7月	18日	○	○	○	○	○	○	○	○	
22		21日			○	○					
23		27日			○	○					
1		幼虫の生息状況調査	8月 22日	○	○	○	○	○	○	○	○
2	9月 23日		○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	10月 21日		○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	11月 21日		○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	12月 13日		○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	1月 22日		○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	2月 19日		○	○	○	○	○	○	○	○	○

### 2.3.4 温度データロガーによる水温の計測

ホタル生息地の水中に超小型の温度データロガー（サーモクロン G タイプ）を設置し、水温の計測を 2020 年から行っています。温度データロガーは、120 分ごとに温度を自動で計測するように設定しました。水中に設置した温度データロガーはおよそ 6 か月ごとに回収して、計測データを取り出しました。計測条件の設定、データの出力は横須賀市自然・人文博物館で行っていただきました。これまで実施した計測地点・期間は表 2-3 のとおりです。本報告書ではこれまでの測定結果を参考に、第 5 ページ、第 6 ページおよび第 7 ページの調査結果について検討しています。



温度データロガー  
「サーモクロンGタイプ」

ロガー回収の状況  
(2023年2月2日)

ロガー回収の状況/ロガー2個消失  
(2023年8月1日)

西の谷戸②ロガー設置状況  
(2023年8月6日)

写真 2-10 温度データロガーによる水温調査

表 2-3 温度データロガーの計測地点と計測期間

No	調査地点	ロガー表記	第1ステージ (2020/11/15 ~2021/2/3)	第2ステージ (2021/2/9~ 7/29)	第3ステージ (2021/8/16~ 2022/2/2)	第4ステージ (2022/2/25~ 8/5)	第5ステージ (2022/9/2~ 2023/2/2)	第6ステージ (2023/2/25~ 7/31)	第7ステージ (2023/8/15~ 2024/2/1)
1	久木池下流①	Downstream_Pond_s1	○	○	—	○	○	—*2	○
2	久木池下流②	Downstream_Pond_s2	○	—	—	○	○	○	○
3	西の谷戸①	West_Valley_s1	○	○	○	○	○	○	○
4	西の谷戸②	West_Valley_s2	○	—	—	—	○	○	○
5	西の谷戸③	South_Valley	△	△	△	○*1	○	—	—
6	久木池上流①	Upstream_Pond_s1	○	○	○	○	○	○	—
7	久木池上流②	Upstream_Pond_s2	—	○	○	—	○	○	—*3
5	東の谷戸②	East_Valley	○	○	○	○	○	—*2	—
9	南の谷戸	South_Valley	○	○	○	○	△	△	△

注) — : データ未記録。

\* 1) : 2022年5月9日10時に南の谷戸のロガーを西の谷戸③に移設。

\* 2) : ロガーの消失発生。

\* 3) : ロガーの流出発生。

### 3. 調査結果

#### 3.1 幼虫調査（上陸時期）

幼虫調査（上陸時期）の結果を表 3-1 に示しています。

##### 3.1.1 調査結果の概要

###### ゲンジボタル

ゲンジボタルの幼虫の上陸は、久木池下流①、久木池下流②、西の谷戸、久木池上流①、久木池上流②の5地点で、3月23日から5月27日にかけて確認されました。

2021年および2022年には、久木池下流①と久木池下流②において、3月下旬の一晩で多数の幼虫が上陸する様子が確認されています。2023年も同様に、3月23日にこれらの地点で多数の幼虫が一斉に上陸する様子が観察されました。

西の谷戸では、久木池下流①および久木池下流②よりも2週間ほど遅い4月7日に幼虫の上陸が確認されました。また、これまでの上陸記録の中で最も遅い5月27日に上陸が確認されました。

###### ハイケボタル

ハイケボタルの幼虫の上陸は、西の谷戸③、久木池上流①、久木池上流②、東の谷戸①、東の谷戸②の5地点で、5月12日から7月11日にかけて確認されました。ハイケボタルの生息地である西の谷戸では、2020年以降成虫の発生数が減少しており、2023年には幼虫の上陸が全く確認されませんでした。

幼虫の上陸は、いずれの地点でも5月中旬に初めて確認されました。西の谷戸③では、幼虫の上陸がおおよそ2か月にわたってだらだらと続き、調査地点の中で最も多い45個体の幼虫が確認されました。

表 3-1 (1) 幼虫調査（上陸時期）の結果

調査年	月	日	天候	久木池下流①						久木池下流②									
				幼虫確認数						気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数							
				ゲンジボタル		ハイケボタル		不明				ゲンジボタル	ハイケボタル	不明		気温 (°C)	水温 (°C)		
				上陸	水中	上陸	水中	陸上	水中	上陸	水中			陸上	水中				
2023	3	22	晴							16.7	20.2							16.2	17.1
		23	雨	30*	4					18.2	17.3	40*	2					18.2	15.8
		24	雨	1						18.3	17.4	1						18.6	18.5
		31	晴							15.5	16.7							16.3	15.2
	4	7	雨							17.1	17.2	15*						17.9	16.0
		8	曇							13.2	18.7							15.8	16.4
		17	晴							12.9	14.9							14.0	15.3
		21	晴		2					24.1	22.5		9					22.9	16.8
	5	12	曇							19.7	21.9		1					20.3	20.7
		16	晴							19.9	19.8							21.3	18.5
		20	晴							21.4	18.1							20.7	18.4
		24	晴							19.1	19.4							19.8	20.0
		27	晴							20.7	23.5							19.9	18.1
		30	曇							22.2	20.0		1					24.9	21.5
	6	3	晴							18.4	16.8							16.6	16.3
		7	曇							23.0	23.8							24.0	22.9
		10	曇							21.5	19.7							21.5	17.9
		13	晴							24.6	21.8							25.1	21.5
		17	晴							—	—							—	—
		20	晴							23.1	23.8		1					23.2	22.8
	7	2	曇							23.6	22.8							23.5	21.7
		23	曇							26.6	26.4							27.4	23.9
		28	曇							26.2	24.5							26.5	23.3
		2	晴							26.2	24.5							26.0	27.1
		4	曇							25.5	27.0							26.0	27.1
		7	曇							27.1	24.8							26.0	25.8
		11	晴							27.8	26.0		1					27.0	26.1
15		曇							26.7	25.1							27.0	24.1	
18		晴							26.2	26.2							26.7	24.4	
21	—							—	—							—	—		
27	—							—	—							—	—		
合計				31	6							56	15						

注) —：未調査を表す。  
 ※：2回分の調査結果の合計を表す。

調査年	月	日	天候	西の谷戸						西の谷戸③									
				幼虫確認数						気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数							
				ゲンジボタル		ハイケボタル		不明				ゲンジボタル	ハイケボタル	不明		気温 (°C)	水温 (°C)		
				上陸	水中	上陸	水中	陸上	水中	上陸	水中			陸上	水中				
2023	3	22	曇		1					14.5	12.1							14.5	13.1
		23	雨							18.4	12.8			1				17.8	13.2
		24	雨							16.4	12.2			3				16.5	12.0
		31	—							—	—							—	—
	4	7	雨	8						16.3	15.0							16.7	15.7
		8	曇							10.4	12.3			3				10.9	12.4
		17	曇	1						9.9	11.2			4				9.8	9.1
		21	晴		6					16.8	15.3			22				18.6	14.4
	5	12	曇		1			4	18.1	14.0			4					17.3	14.3
		16	晴		1			7	17.0	13.8			16					17.4	14.2
		20	晴					24	19.4	15.4			1	22				19.8	16.0
		24	晴					22	14.6	13.8			6	13				15.2	14.7
		27	晴	1				31	19.2	16.1			—	—	—	—		—	—
		30	曇					15	23.2	15.5			4	9				21.1	15.2
	6	3	晴					9	18.0	16.4			8	3				18.1	16.5
		7	曇					27	20.2	17.1			4	8				22.1	18.1
		10	曇					6	19.5	16.3			9	9				24.8	23.5
		13	晴		1			19	21.3	19.4			7	6				21.8	16.0
		17	晴					—	—				2					—	—
		20	曇					20.8	17.8			2	3					20.4	19.5
	7	23	曇					22.4	17.9			2						22.2	18.0
		28	曇					26.5	21.4				2					24.5	21.6
		2	曇					24.8	18.6									22.8	19.4
		4	曇					24.8	19.9									24.3	21.4
		7	曇					14	24.0	20.1			1	1				23.8	20.2
		11	晴					5	25.1	22.9			1	5				25.4	22.5
		15	曇					18	24.8	23.5								25.9	22.8
18		晴					19	25.4	22.9				2				25.9	23.1	
21		曇					26.0	23.3									25.1	22.8	
27	曇					5	25.1	24.1								26.4	—*		
合計				10	10			225				45	138						

注) —：未調査を表す。  
 ※：水枯れのため水温を測定できなかった。

表 3-1 (2) 幼虫調査（上陸時期）の結果

調査年	月	日	天候	久木池上流①						久木池上流②									
				幼虫確認数						気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数						気温 (°C)	水温 (°C)
				ゲンジボタル		ハイケボタル		不明				ゲンジボタル		ハイケボタル		不明			
上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中						
2023	3	22	曇				1			14.2	12.5							14.2	13.6
		23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		24	雨				3			16.9	12.5								
		31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	7	雨	1			3			16.9	15.2	2						17.1	14.9
		8	曇							9.9	10.2							10.6	12.5
		17	晴				2			11.1	11.1					2		10.4	12.4
	5	21	曇				7	1		17.2	15.5							16.3	13.3
		12	曇				2			16.9	14.0				1			16.5	13.9
		16	晴			6	3			15.8	14.1			1				17.2	14.1
		20	晴			6	6			20.1	14.6					2		18.4	14.2
		24	晴				6			15.9	14.4							15.4	14.4
		27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		30	曇			6	4			19.5	16.5			1				19.1	14.5
	6	3	晴							22.1	17.8							18.1	17.2
		7	曇							23.8	16.7							22.0	15.9
		10	曇							22.4	15.7							21.1	16.8
		13	晴							23.0	19.0							23.2	16.8
		17	晴							—	—							—	—
		20	曇							21.5	18.2							21.5	16.4
		23	曇							24.1	18.8							23.0	16.4
	7	28	曇							26.3	22.5							26.0	19.9
		2	曇							22.8	19.1							23.5	16.8
		4	曇							24.3	22.2							22.6	18.6
		7	曇							26.0	21.5							23.8	16.9
		11	晴							26.4	24.4							26.4	22.2
		15	曇							27.0	23.2							27.0	19.0
18		晴							27.0	24.5							27.0	18.2	
21		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
合計			1		18	37	1					2		2	1		4		

注) —：未調査を表す。

調査年	月	日	天候	東の谷戸①						東の谷戸②									
				幼虫確認数						気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数						気温 (°C)	水温 (°C)
				ゲンジボタル		ハイケボタル		不明				ゲンジボタル		ハイケボタル		不明			
上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中						
2023年	3	22	晴						3 <sup>*1</sup>	12.6	13.8					1		12.4	13.4
		23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	7	雨							—	—							—	—
		8	曇				3			10.7	11.9				9			10.9	12.5
		17	晴							11.2	11.2				3			11.2	10.6
	5	21	曇				2			18.2	17.2				1			18.6	17.0
		12	曇			1	1		4 <sup>*1</sup>	18.9	14.6					1		17.9	15.2
		16	晴				2	1		17.9	14.4			2				17.4	14.8
		20	晴					1	2 <sup>*1</sup>	16.1	15.1							18.4	15.5
		24	晴					2	1 <sup>*1</sup>	16.7	14.7					4		16.9	14.1
		27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		30	曇						4	—	—					2		21.9	17.4
	6	3	曇							16.5	15.0					1		17.7	16.2
		7	曇				1	1		22.7	17.2				1	1		23.2	20.1
		10	曇							—	—					1		21.3	18.0
		13	曇							23.2	17.5							23.4	20.4
		17	晴					2		—	—					3		—	—
		20	曇							20.2	18.2				1			21.3	19.2
		23	曇							22.7	19.3							22.4	19.8
	7	28	曇							—	— <sup>*2</sup>				3			29.5	23.0
		2	曇					3		24.3	21.2							25.1	20.8
		4	曇							24.3	22.0							24.5	22.4
		7	曇							24.8	22.6							25.4	22.2
		11	晴							— <sup>*2</sup>	—							27.0	25.3
		15	曇					1		27.1	— <sup>*2</sup>							27.5	24.2
18		晴							27.0	— <sup>*2</sup>							26.9	— <sup>*2</sup>	
21		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
合計					1	9	15	10					2	19	13				

注) —：未調査を表す。

※1：水際で確認された数。

※2：水枯れのため水温を測定できなかった。

## 3.1.2 各調査地点の調査結果

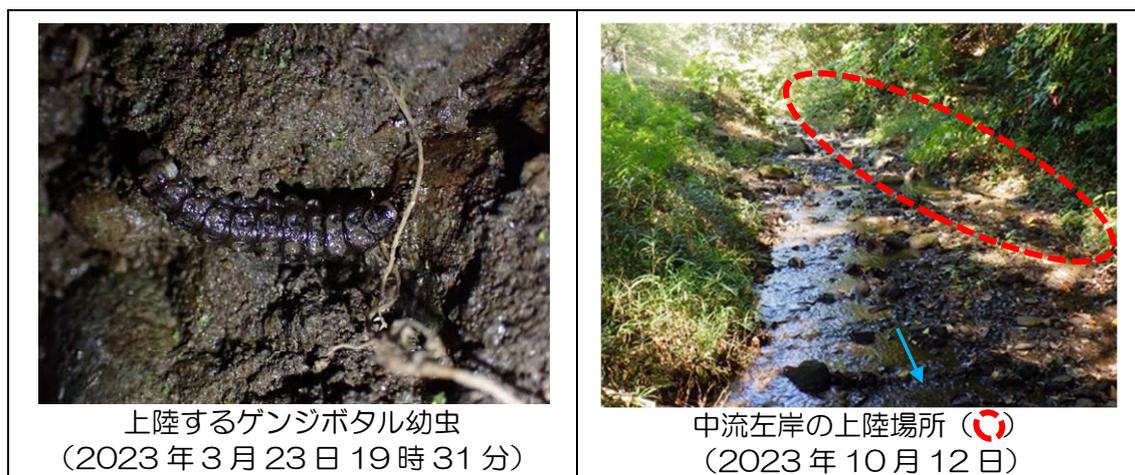
## 【久木池下流①】

## ゲンジボタル

久木池下流①では、3月23日に30個体（調査2回分の合計）、3月24日に1個体のゲンジボタル幼虫の上陸が確認されました。3月24日以降、上陸は確認されませんでした。4月21日には水中にいる幼虫が2個体確認されました。図3-1にゲンジボタル幼虫の確認地点を示しています。

ゲンジボタル幼虫が上陸する条件として、雨天の夜（19時～21時頃）、一日の気温変化が少ないこと、気温が水温と同じかそれを上回ること、最低気温が10℃以上であることなどが挙げられます（東京ゲンジボタル研究所 2004）。3月23日は雨天で、一日の気温の変動が少なく、気温が水温を上回るという、ゲンジボタルの上陸に適した日となりました（表3-8、88頁参照）。これまでの幼虫の上陸調査は、10～15分程しか行っておらず、上陸する幼虫の一部しか確認できていなかったと考えられます。そこで、3月23日は19時21分～19時46分、21時02分～21時20分の2回に分けて調査を実施しました。その結果、1回目の調査では上陸している13個体の幼虫と、水中にいる4個体の幼虫が確認され、2回目の調査では上陸している17個体の幼虫が確認されました。2回目の調査では、水際から3～4mほど離れた場所で1個体、水際から1mほど離れたところで8個体、水際で8個体見つかりました。水際付近にいた幼虫の多くは、1回目の調査後に上陸したものと考えられます。そのため、この晩に多くの幼虫が次々と上陸したものと思われます。幼虫の上陸は、久木池下流①のほぼ全域にわたって確認され、特に中流の樹林に面した左岸で多く見られました。

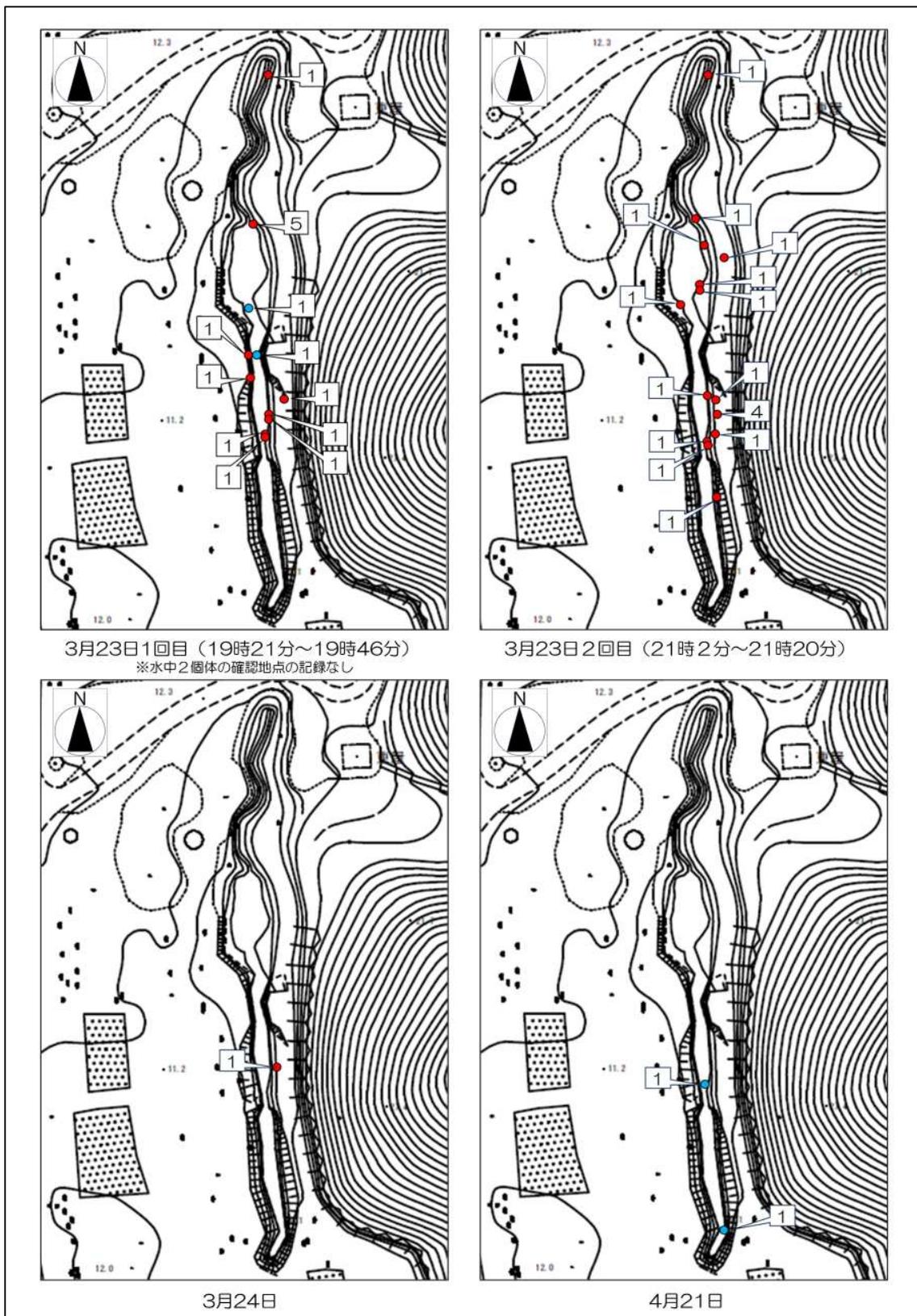
3月24日は雨天でしたが、上陸が確認されたのは1個体のみでした。確認された場所は中流の左岸でした。



上陸するゲンジボタル幼虫  
(2023年3月23日19時31分)

中流左岸の上陸場所 (○)  
(2023年10月12日)

写真3-1 ゲンジボタル幼虫と上陸場所（久木池下流①）



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-1 ゲンジボタル幼虫の確認地点 (久木池下流①)

## 【久木池下流②】

## ゲンジボタル

久木池下流②では、3月23日に40個体（調査2回分の合計）、3月24日に1個体、4月7日に15個体（調査2回分の合計）のゲンジボタル幼虫の上陸が確認されました。その後、上陸は確認されませんでした。水中にいる幼虫が4月21日に9個体、5月12日に1個体、5月30日に1個体、6月20日に1個体、7月11日に1個体確認されました。図3-2にゲンジボタル幼虫の確認地点を示しています。

3月23日は、久木池下流①と同様に、調査は18時40分～19時20分、20時43分～21時00分の2回に分けて実施しました。その結果、1回目の調査では、上陸している幼虫20個体と、水中にいる幼虫2個体が確認され、2回目の調査では、上陸している幼虫20個体が確認されました。2回目の調査では、上陸の場所が1回目とは異なる箇所もあり、多くは1回目の調査の後に上陸したと考えられます。上陸は川の兩岸で上流から下流にかけて広範囲にわたって確認されました。

3月24日は雨天でしたが、上陸が確認されたのは1個体のみでした。確認された場所は上流の左岸でした。

4月7日は雨天で、18時40分～19時02分、20時20分～20時36分の2回に分けて調査を実施しました。1回目の調査では、下流の兩岸で4個体の上陸が確認されました。2回目の調査では、上流の右岸で1個体、中流の右岸で1個体、下流の兩岸で9個体の上陸が確認されました。

4月21日は、上流から下流にかけて、水中にいる9個体の幼虫が確認されましたが、これらのいくつかは上陸した幼虫に比べると小さい個体でした。

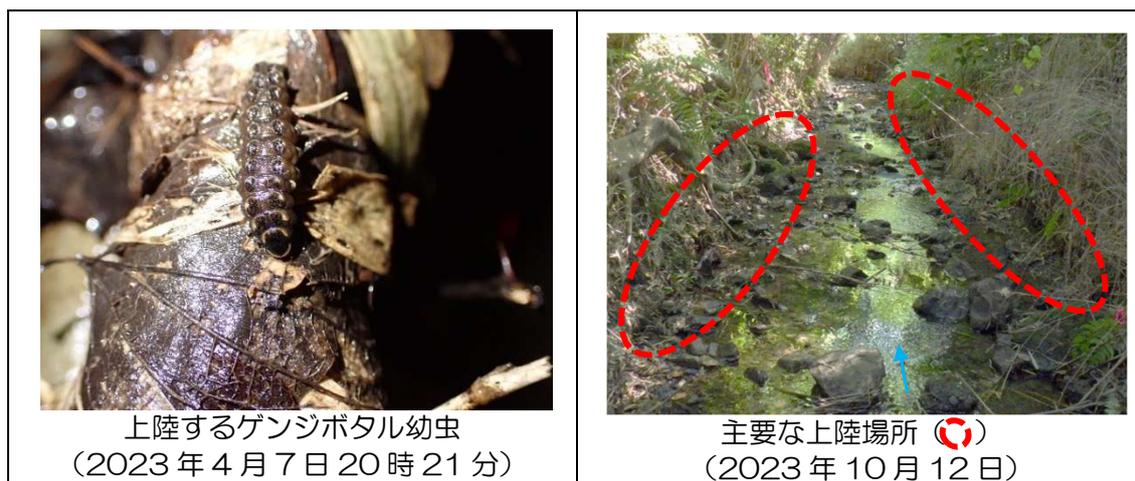
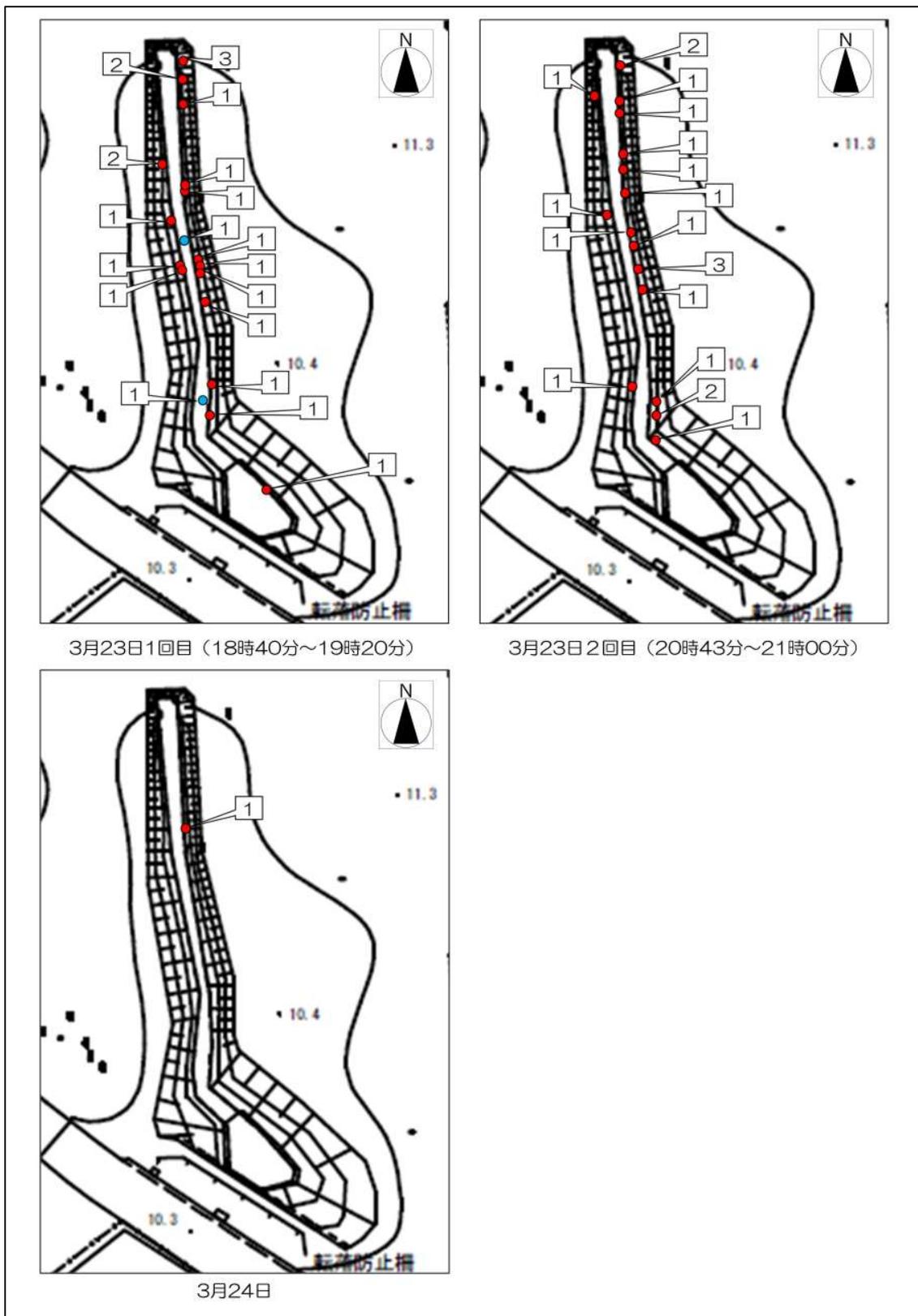
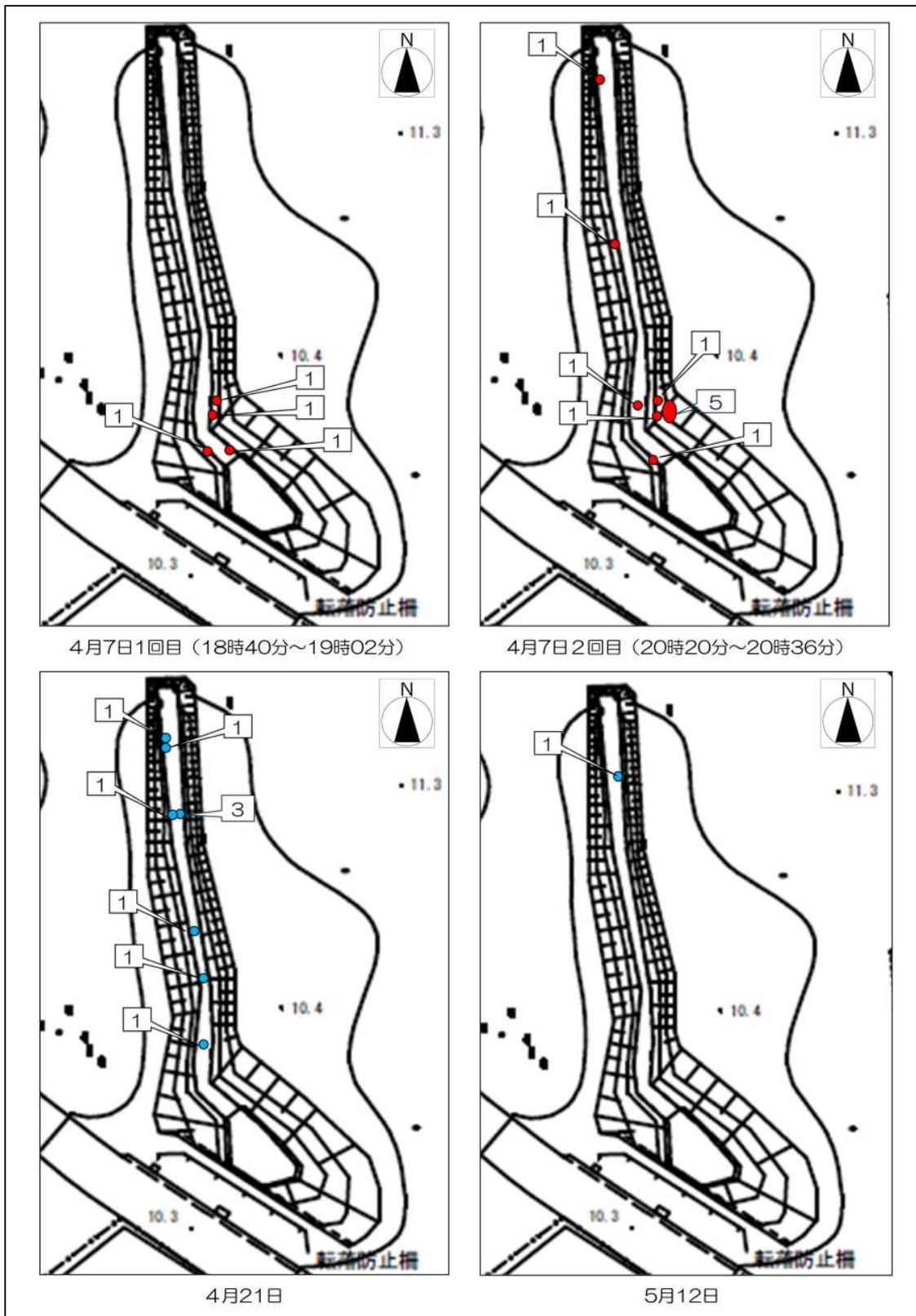


写真3-2 ゲンジボタル幼虫と上陸場所（久木池下流②）



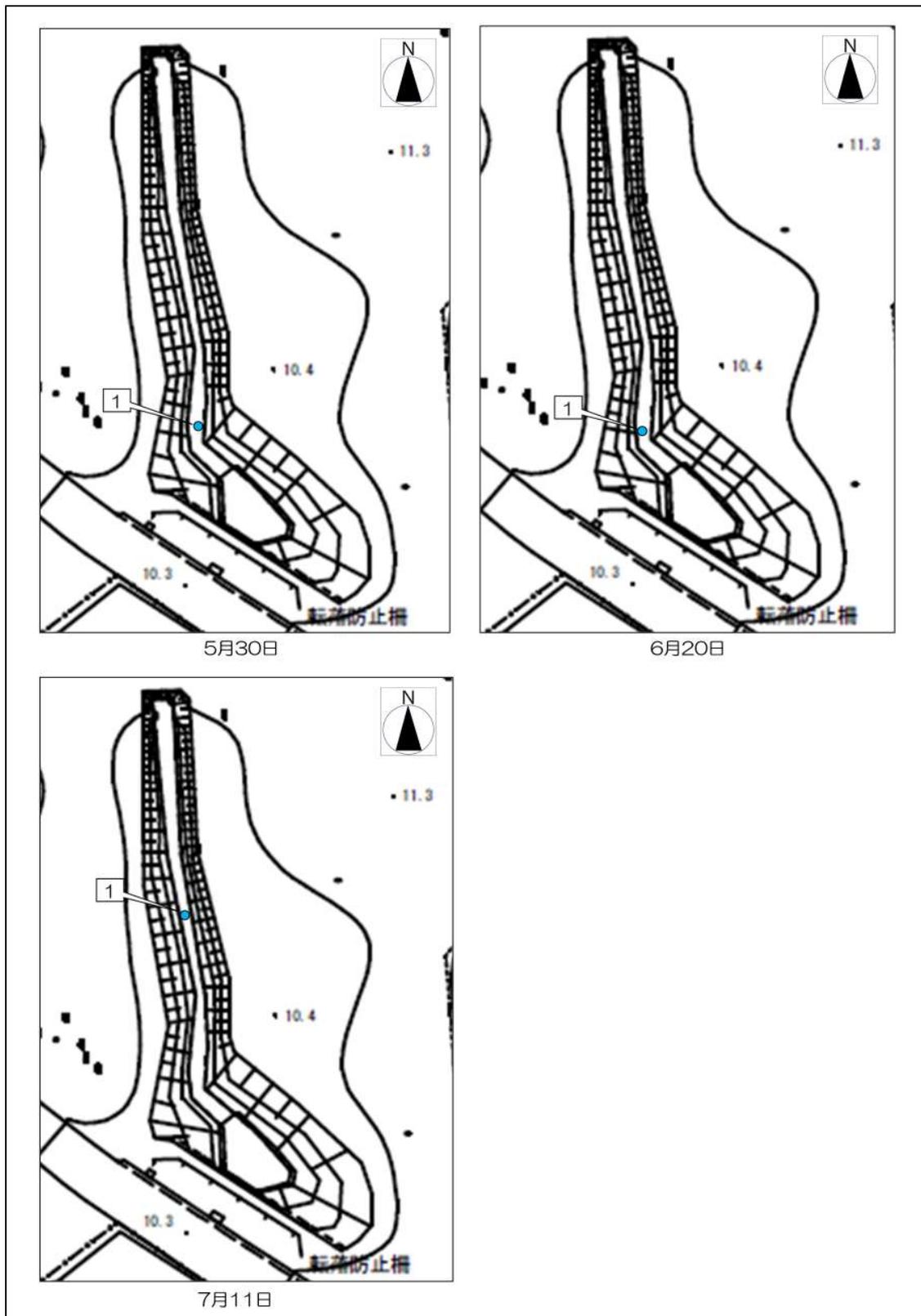
注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-2 (1) ゲンジボタル幼虫の確認地点 (久木池下流②)



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-2 (2) ゲンジボタル幼虫の確認地点（久木池下流②）



注) ●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-2 (3) ゲンジボタル幼虫の確認地点 (久木池下流②)

## 【西の谷戸】

## ゲンジボタル

西の谷戸では、4月7日にゲンジボタル幼虫の上陸が初めて確認されました。確認された幼虫の数は8個体でした。その後、4月17日に1個体、5月27日に1個体の上陸が確認されました。図3-3にゲンジボタル幼虫の確認地点を示しています。

4月7日は雨天で、上流（西の谷戸①）の両岸で6個体、上流の水路と地下壕から流れる水路の合流地点（西の谷戸①）で1個体、草地沿いの水路下流（西の谷戸②）の樹林に面した右岸で1個体の上陸が確認されました。

4月17日は、天候は曇りで、上流の水路と地下壕から流れる水路の合流地点（西の谷戸①）で1個体の上陸が確認されました。

5月27日は、天候は晴れで、草地沿いの水路下流（西の谷戸②）の右岸で1個体の上陸が確認されました。この記録は、これまで調査した中で最も遅いゲンジボタル幼虫の上陸の記録となります。西の谷戸では7月11日まで成虫が確認されています（表3-4（2）、45頁参照）が、この個体は成虫の発生時期の終盤に羽化したものと思われます。

水中にいるゲンジボタルの幼虫は、3月22日から6月13日までに延べ10個体を確認されました。3月22日および6月13日に幼虫の体長を計測したところ、いずれも10mmに達していませんでした。ゲンジボタルの幼虫は成長のスピードにばらつきがあり、数年かけて成長する個体もいるため（東京ゲンジボタル研究所 2004）、これらの幼虫は来年以降に上陸すると思われる。

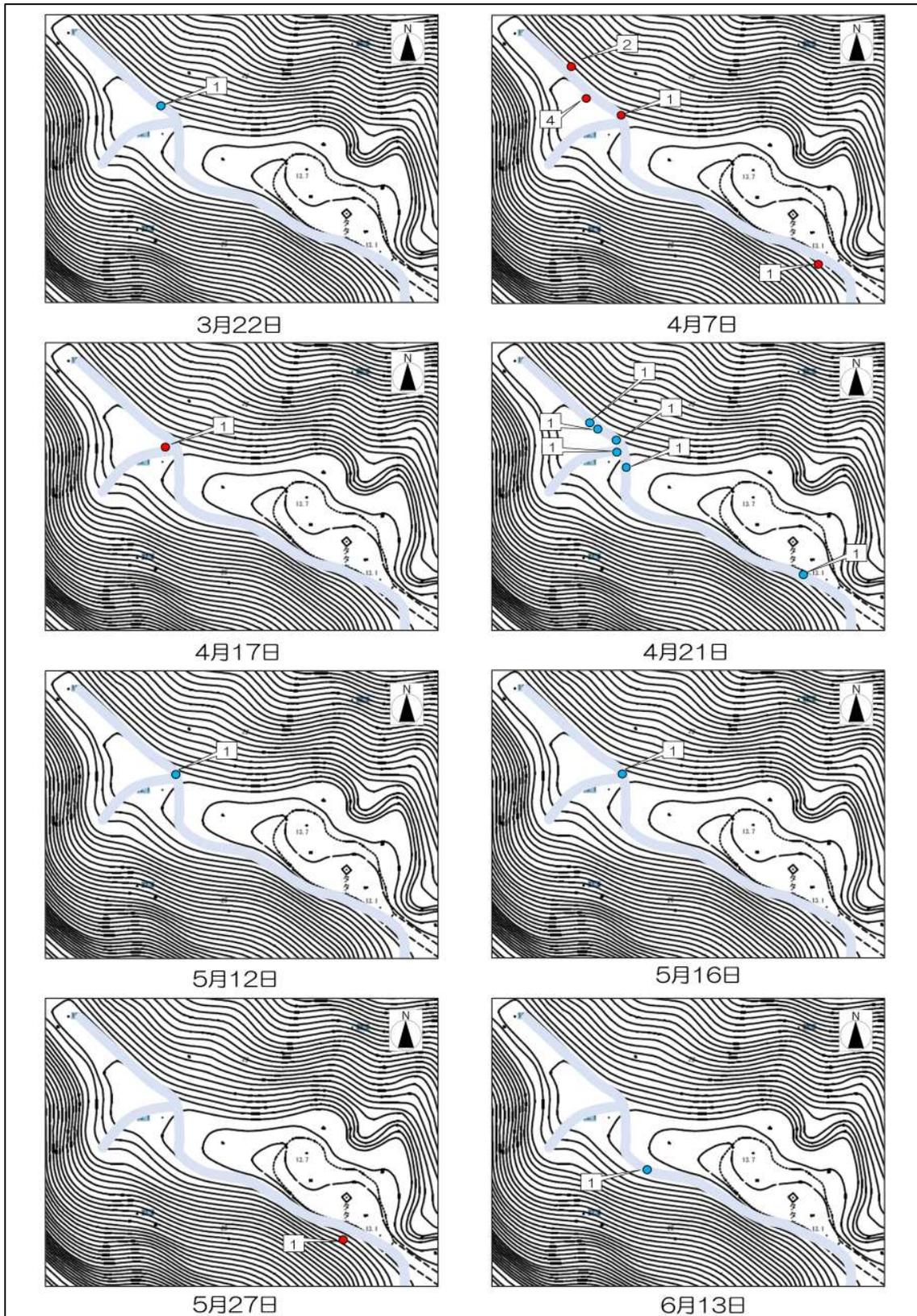
このほかに、5月上旬から7月下旬にかけて種不明の幼虫が延べ225個体水中で確認されました。これらの個体は礫の下、泥中にいたことなどの理由で同定ができませんでした。西の谷戸は2017年の調査着手時からゲンジボタルとヘイケボタルの両種が生息していますが、現在は主にゲンジボタルの生息地となっているため、観察された幼虫の多くはゲンジボタルであると思われます。これらの種不明の幼虫の多くは上流（西の谷戸①）で確認されました（表3-2）。

表3-2 種不明の幼虫の確認地点と個体数

調査年	月	日	天候	種不明幼虫の個体数	
				西の谷戸① （上流）	西の谷戸② （草地沿いの水路）
2023	5	12	曇	4	
		16	晴	7	
		20	晴	21	3
		24	晴	21	1
		27	晴	25	6
		30	曇	15	
	6	3	晴	7	2
		7	曇	27	
		10	曇	6	
		13	晴	15	4
	7	7	曇	14	
		11	晴	5	
		15	曇	18	
		18	晴	19	
			27	曇	5
合計				209	16



写真 3-3 ゲンジボタル幼虫と上陸場所(西の谷戸)



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-3 ゲンジボタル幼虫の確認地点（西の谷戸）

## 【西の谷戸③】

## ハイケボタル

西の谷戸③では、5月20日にハイケボタル幼虫の上陸が初めて確認されました。確認された幼虫の数は1個体でした。その後、5月24日に6個体、5月30日に4個体、6月3日に8個体、6月7日に4個体、6月10日に9個体、6月13日に7個体、6月20日に2個体、6月23日に2個体、7月7日に1個体、7月11日に1個体の上陸が確認されました。図3-4にハイケボタル幼虫の確認地点を示しています。

水中で確認されたハイケボタル幼虫は、3月23日から7月18日にかけて延べ138個体にのぼりました。最も多くの幼虫が確認されたのは4月21日と5月20日で、22個体でした。

幼虫の上陸は、やぐらの内側やその周りの砂岩壁面、および樹木に覆われた下流部の砂岩壁面で確認されました。2022年には合計で44個体の上陸が確認されましたが、2023年も45個体と、前年と同程度の数の上陸が確認されました。

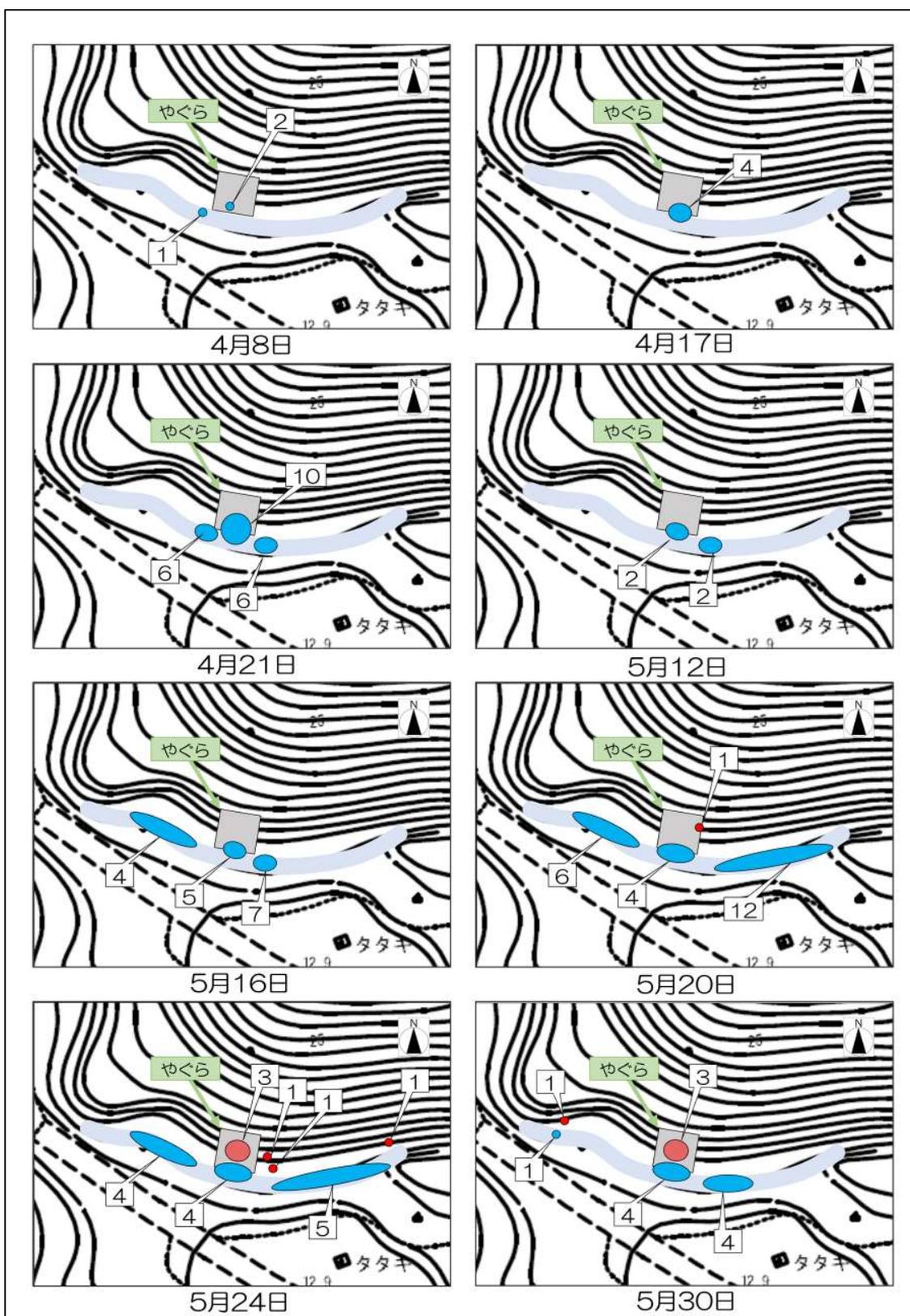
例年、ハイケボタルの上陸は6月下旬頃まで確認されていますが、今回の調査では7月11日まで上陸が続きました。さらに、水中で発光するハイケボタルの幼虫も、7月18日まで確認されました。ハイケボタルは上陸してから羽化するまでにかかる日数が20~30日と言われていますが、東京ゲンジボタル研究所(2004)によると、2週間程度で羽化する場合もあるようです。今回の調査では、ハイケボタルの成虫は7月21日まで確認され、7月27日の調査では見つかりませんでした(表3-4(2)、45頁参照)、果たしてこれらの幼虫はいつ羽化したのでしょうか。



上陸するハイケボタル幼虫  
(2023年6月7日19時59分)

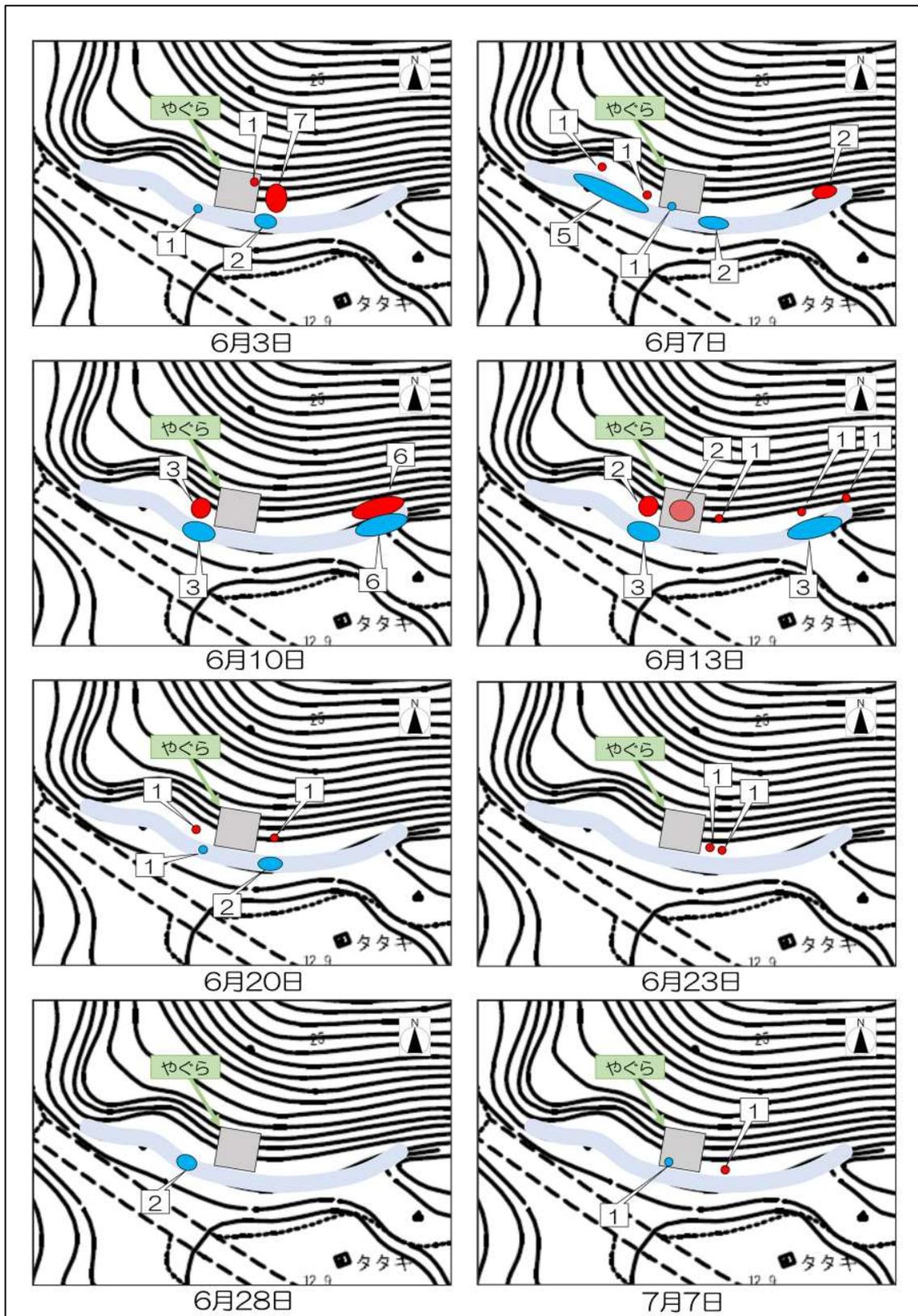
ハイケボタルの上陸場所(砂岩壁)

写真3-4 ハイケボタル幼虫と上陸場所(西の谷戸③)



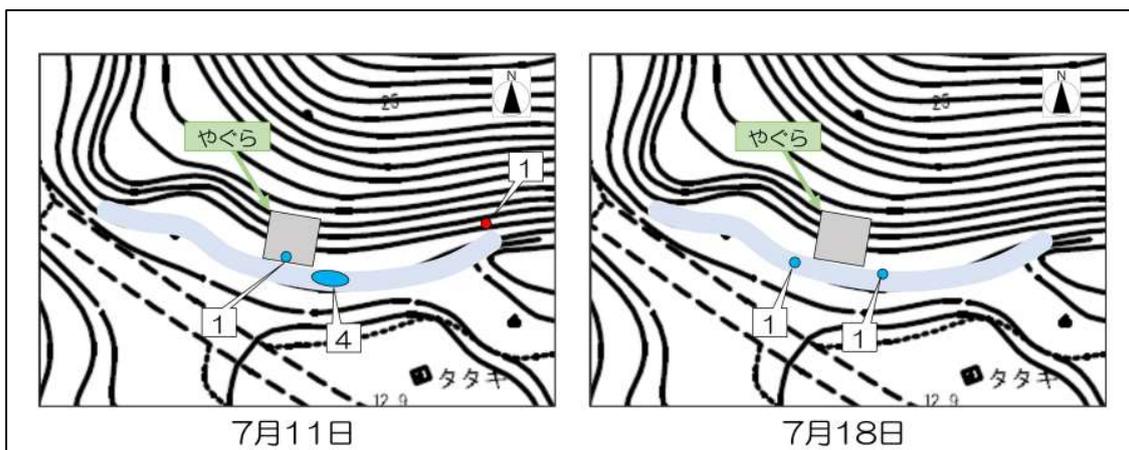
注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。  
 3月23日、24日の幼虫の確認地点の記録はない。

図 3-4 (1) ヘイケボタル幼虫の確認地点 (西の谷戸③)



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-4 (2) ハイケボタル幼虫の確認地点 (西の谷戸③)



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-4 (3) ハイケボタル幼虫の確認地点 (西の谷戸③)

#### 【久木池上流①】

#### ゲンジボタル

久木池上流①では、雨天の 4 月 7 日にゲンジボタル幼虫 1 個体の上陸が確認されました。確認された場所は流水部の右岸です。図 3-5 にゲンジボタル幼虫の確認地点を示しています。

なお、2022 年 10 月 26 日に水中で光るゲンジボタル幼虫が流水部で確認されましたが、上陸が確認されたのは今回が初めてとなります。この地点では、例年少数のゲンジボタル成虫が確認されていますが、これらは近接する久木池上流②から飛来してきた可能性が高く、この地点でゲンジボタルが繁殖をしているかどうかはわかりません。出水に伴い上流の生息地から流下してきた個体の可能性も考えられます。



注) ●は幼虫の上陸地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-5 ゲンジボタル幼虫の上陸地点 (久木池上流①)

### ハイケボタル

久木池上流①では、5月16日に6個体、5月20日に6個体、5月30日に6個体のハイケボタル幼虫の上陸が確認されました。なお、4月21日には川の中央に伸びた州で1個体の幼虫が見つかりましたが、蛹化のために上陸しているのかどうか判断できなかったため、上陸個体として扱いませんでした。図3-6にハイケボタル幼虫の確認地点を示しています。

水中にいるハイケボタル幼虫は、3月22日から5月30日にかけて延べ37個体が確認されました。

流水部および湿地で確認されたハイケボタル幼虫の個体数を表3-3に示しています。2022年には、幼虫の上陸は主に湿地で確認され、成虫の発生も湿地を中心に過去最多となる44個体が確認されました。さらに、同年10月には湿地で多数の幼虫が確認されています。2023年には、湿地のみならず流水部でも上陸が確認され、流水部では、樹林直下の水際で上陸が確認されたほか、下流の垂直な壁面を登る様子も確認されました。

表3-3 流水部と湿地におけるハイケボタル幼虫の個体数

調査年	月	日	天候	流水部		湿地	
				上陸	水中	上陸	水中
2023	3	22	曇				1
		24	雨				3
	4	7	雨		1		2
		17	晴				2
		21	曇		1*		6
	5	12	曇				2
		16	晴	5		1	3
		20	晴			6	6
		24	晴				6
		30	曇	2		4	4
合計				7	2	11	35

注) \*: 州で見つかった個体。

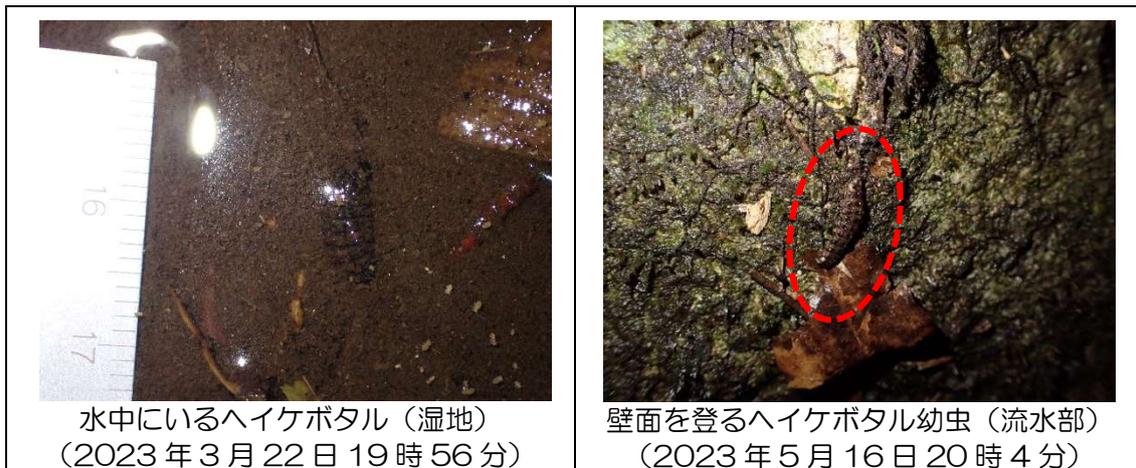
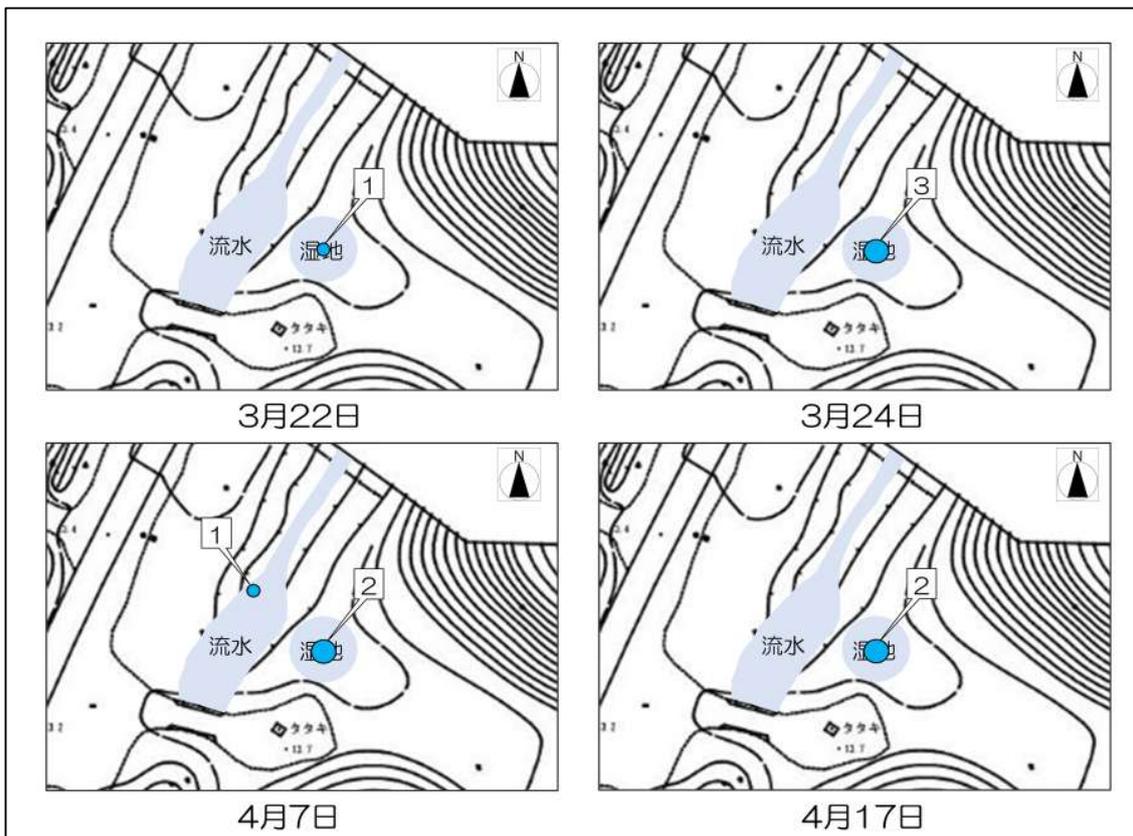


写真3-5(1) ハイケボタル幼虫と確認場所（久木池上流①）

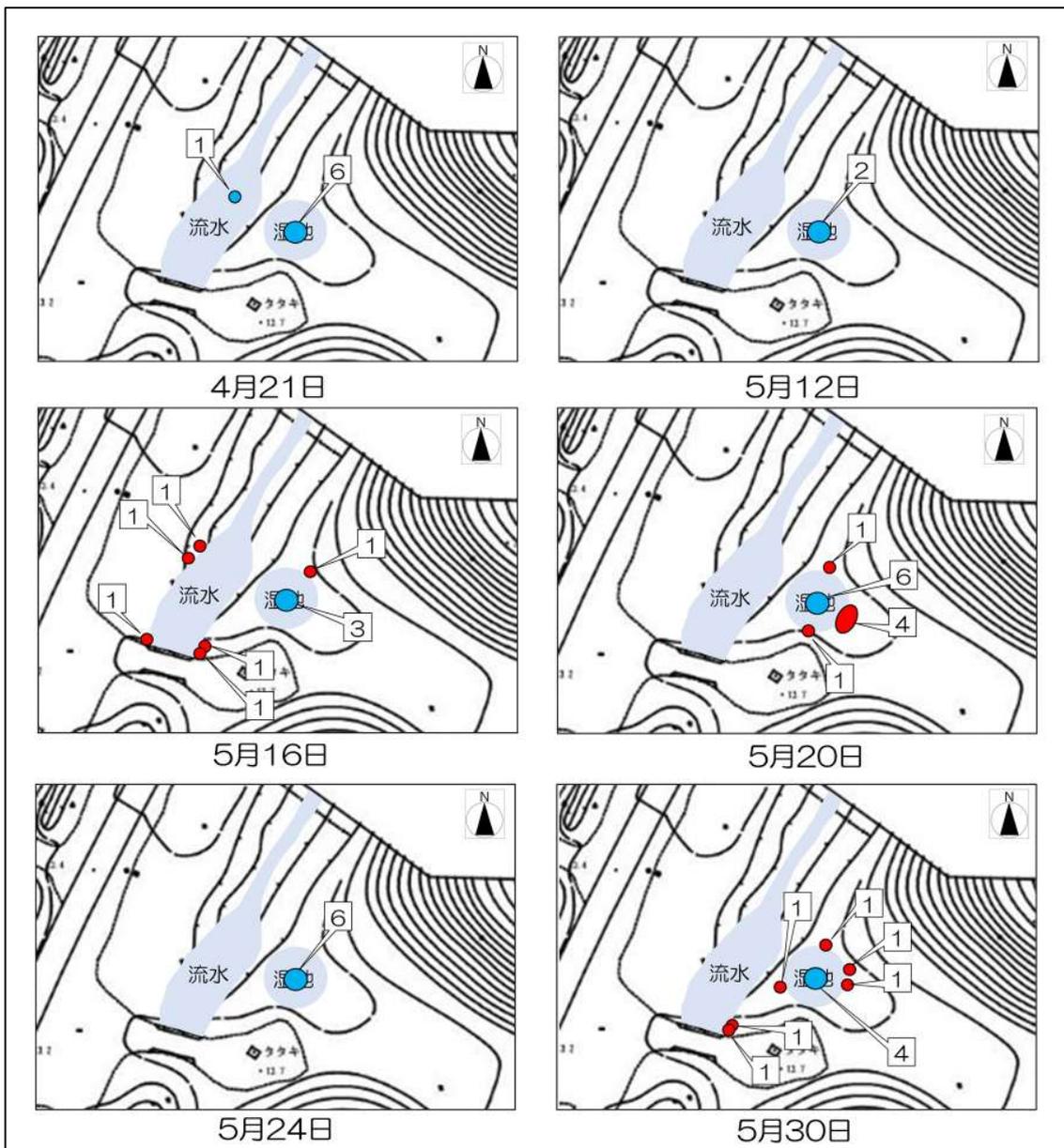


写真 3-5 (2) ハイケボタル幼虫と確認場所（久木池上流①）



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-6 (1) ハイケボタル幼虫の確認地点（久木池上流①）



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

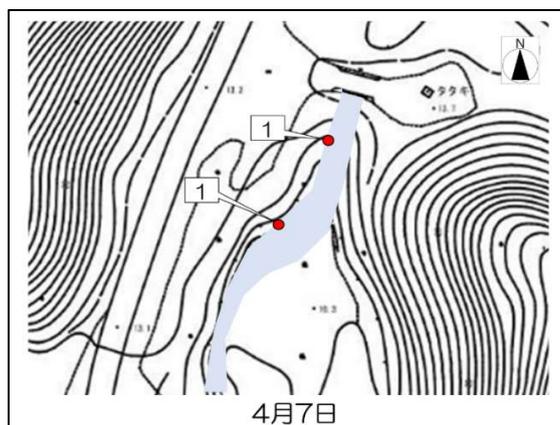
図 3-6 (2) ヘイケボタル幼虫の確認地点 (久木池上流①)

## 【久木池上流②】

## ゲンジボタル

久木池上流②では、雨天となった4月7日に右岸で2個体のゲンジボタル幼虫の上陸が確認されました。図3-7にゲンジボタル幼虫の確認地点を示しています。

2021年および2022年には、久木池下流で多数のゲンジボタル幼虫の上陸が確認された3月下旬に、久木池上流②でもゲンジボタル幼虫の上陸が確認されました。2023年は調査環境に恵まれなかったため、この地点での上陸調査は3月23日に実施できませんでした。



注) ●は幼虫の上陸地点を表す。数字は個体数を表す。

図3-7 ゲンジボタル幼虫の上陸地点（久木池上流②）



写真3-6 ゲンジボタル幼虫（久木池上流②）

### ハイケボタル

久木池上流②では、5月12日に左岸の水際（水中）で1個体のハイケボタル幼虫が確認されました。5月16日には、上流の左岸で1個体の上陸が確認され、さらに5月30日には、上流の右岸で1個体の上陸が確認されました。図3-8にハイケボタル幼虫の確認地点を示しています。

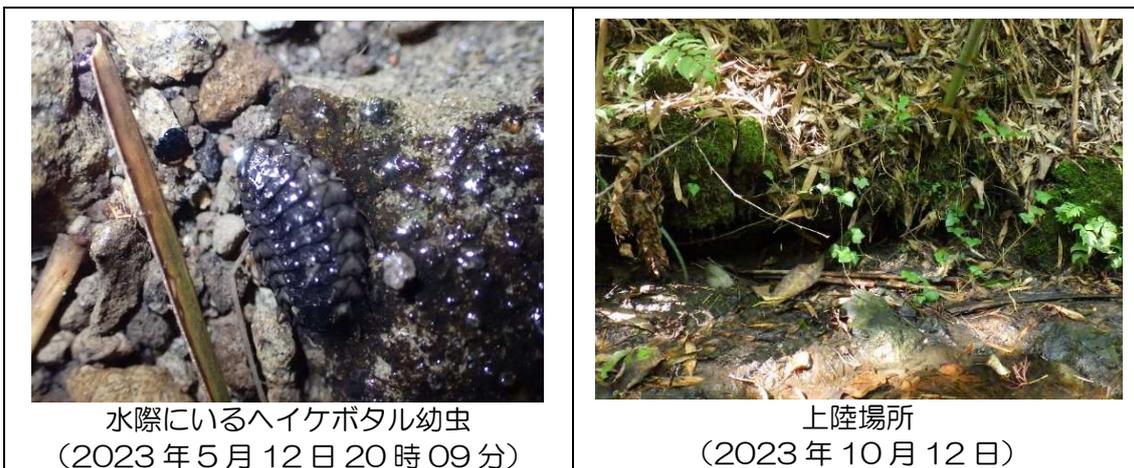
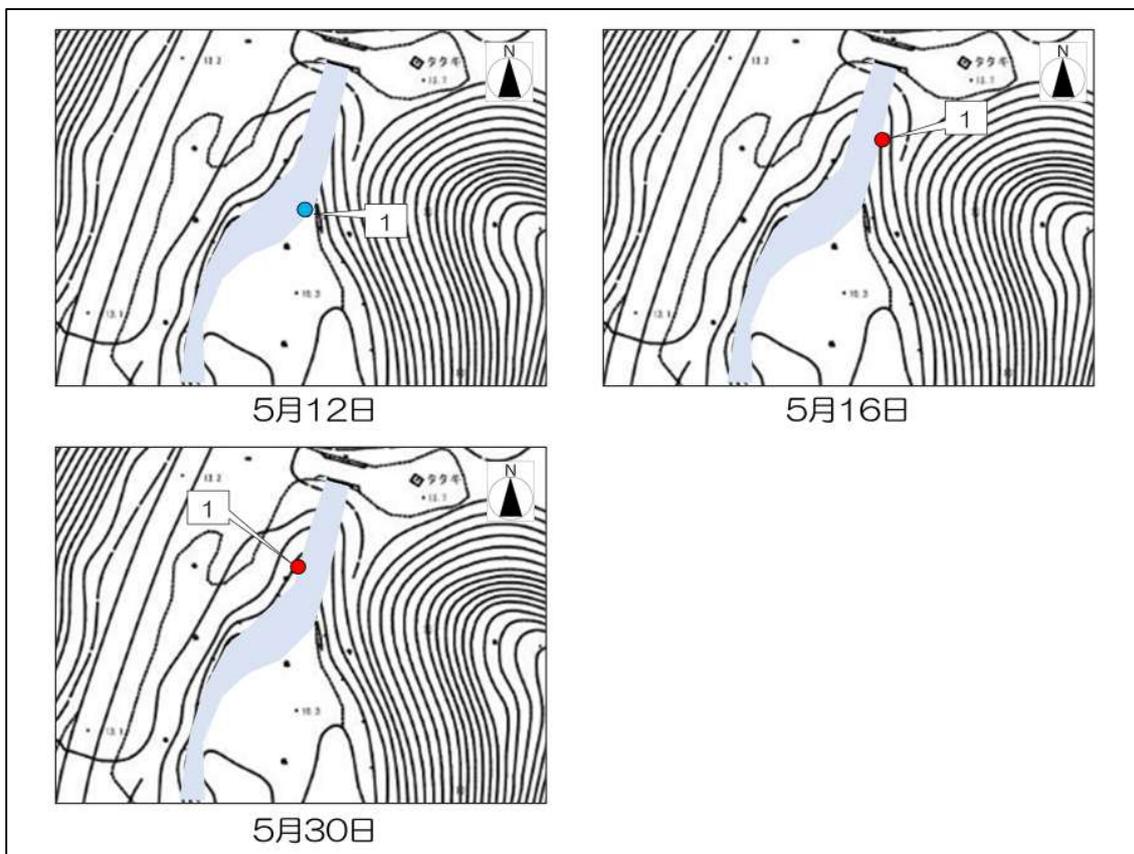


写真 3-7 ハイケボタル幼虫と確認場所（久木池上流②）



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-8 ハイケボタル幼虫の確認地点（久木池上流②）

## 【東の谷戸①】

## ハイケボタル

東の谷戸①では、5月12日に1個体のハイケボタル幼虫の上陸が確認されました。水中にいるハイケボタルの幼虫は、4月8日に3個体、4月21日に2個体、5月12日に1個体、5月16日に2個体、6月7日に1個体確認されました。図3-9にハイケボタル幼虫の確認地点を示しています。

このほか、陸上で発光する種不明の幼虫が、5月16日から7月15日にかけて延べ16個体確認されました。この地点ではスジグロボタルの幼虫が多数確認されていることから（表3-9、89頁参照）、これらの幼虫がスジグロボタルである可能性も考えられます。

なお、東の谷戸①の湿地は樹林に囲まれており、調査は湿地の一方面の確認にとどまったため、上陸する幼虫の一部しか見つからなかった可能性があります。

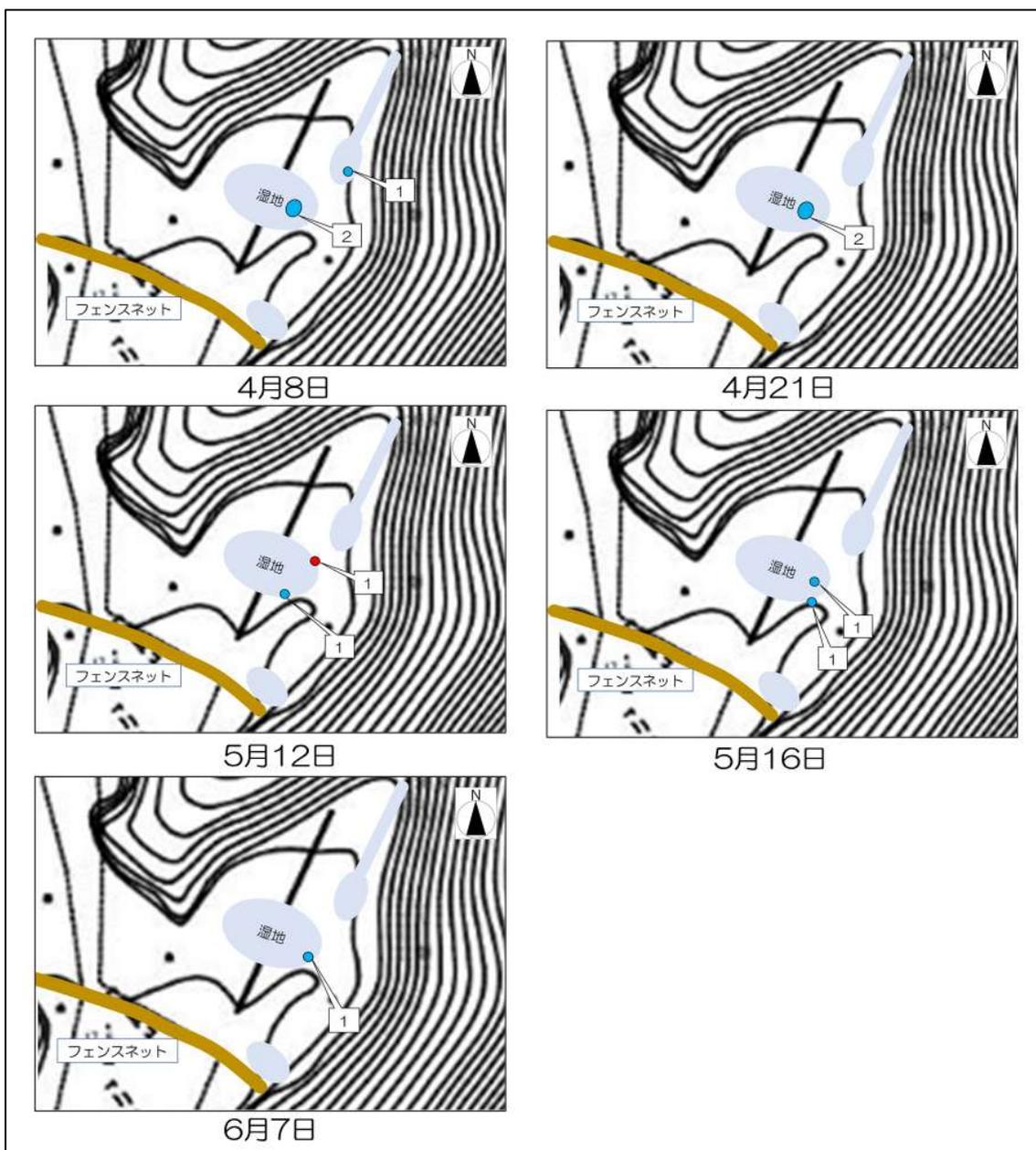


上陸するハイケボタル幼虫  
(2023年5月12日20時52分)



水中にいるハイケボタル幼虫  
(2023年6月7日21時02分)

写真3-8 ハイケボタル幼虫（東の谷戸①）



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-9 ハイケボタル幼虫の確認地点 (東の谷戸①)

## 【東の谷戸②】

## ハイケボタル

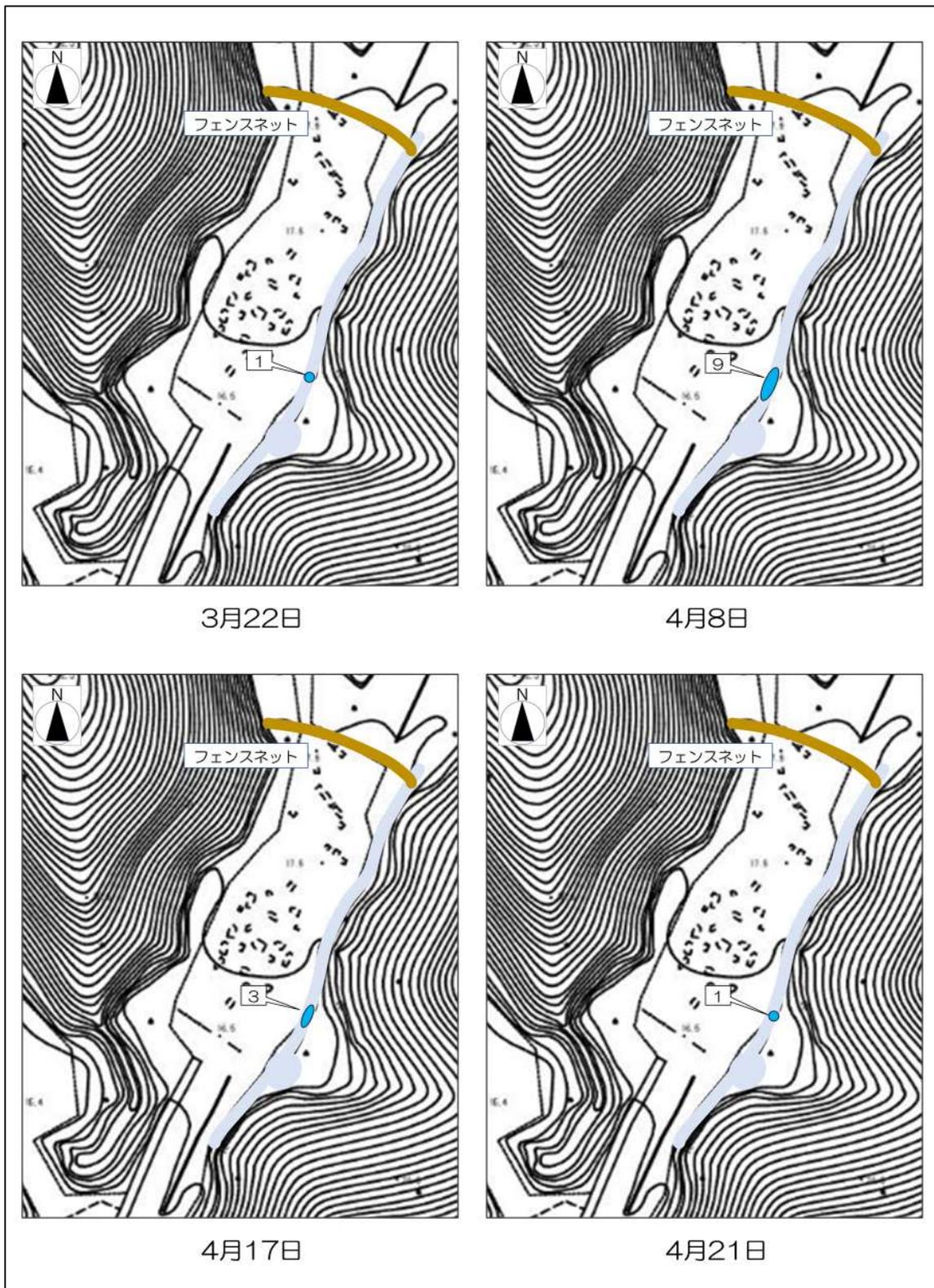
東の谷戸②では、ハイケボタル幼虫の上陸が5月16日に確認され、上流の樹林に面した左岸で1個体、下流の樹林に面した左岸で1個体が見つかりました。水中にいる幼虫は、3月22日に1個体、4月8日に9個体、4月17日に3個体、4月21日に1個体、6月7日に1個体、6月20日に1個体、6月28日に3個体確認されました。幼虫は主に水路の下流で見つかりましたが、6月7日は、東の谷戸へ入る道の軌道敷傍にある水たまりで確認されました。これは、降雨の際に東の谷戸②の水路から流されたものと思われる。図3-10にハイケボタル幼虫の確認地点を示しています。

このほか、陸上で発光する種不明の幼虫が、5月12日から6月17日にかけて延べ13個体確認されました。この地点ではスジグロボタルの幼虫が多数確認されていることから（表3-9、89頁参照）、これらの幼虫はスジグロボタルである可能性も考えられます。

2022年には、23個体ものハイケボタル幼虫の上陸が確認されました。さらに、4月から6月にかけて水中にいる幼虫が延べ74個体確認され、最も多かった日には15個体の幼虫が見つっています。この結果、成虫の発生ピークでは過去最多となる55個体を記録しました。しかし、2023年は2022年と比較して幼虫の数が減少し、後述するように成虫の発生数も減少しました。

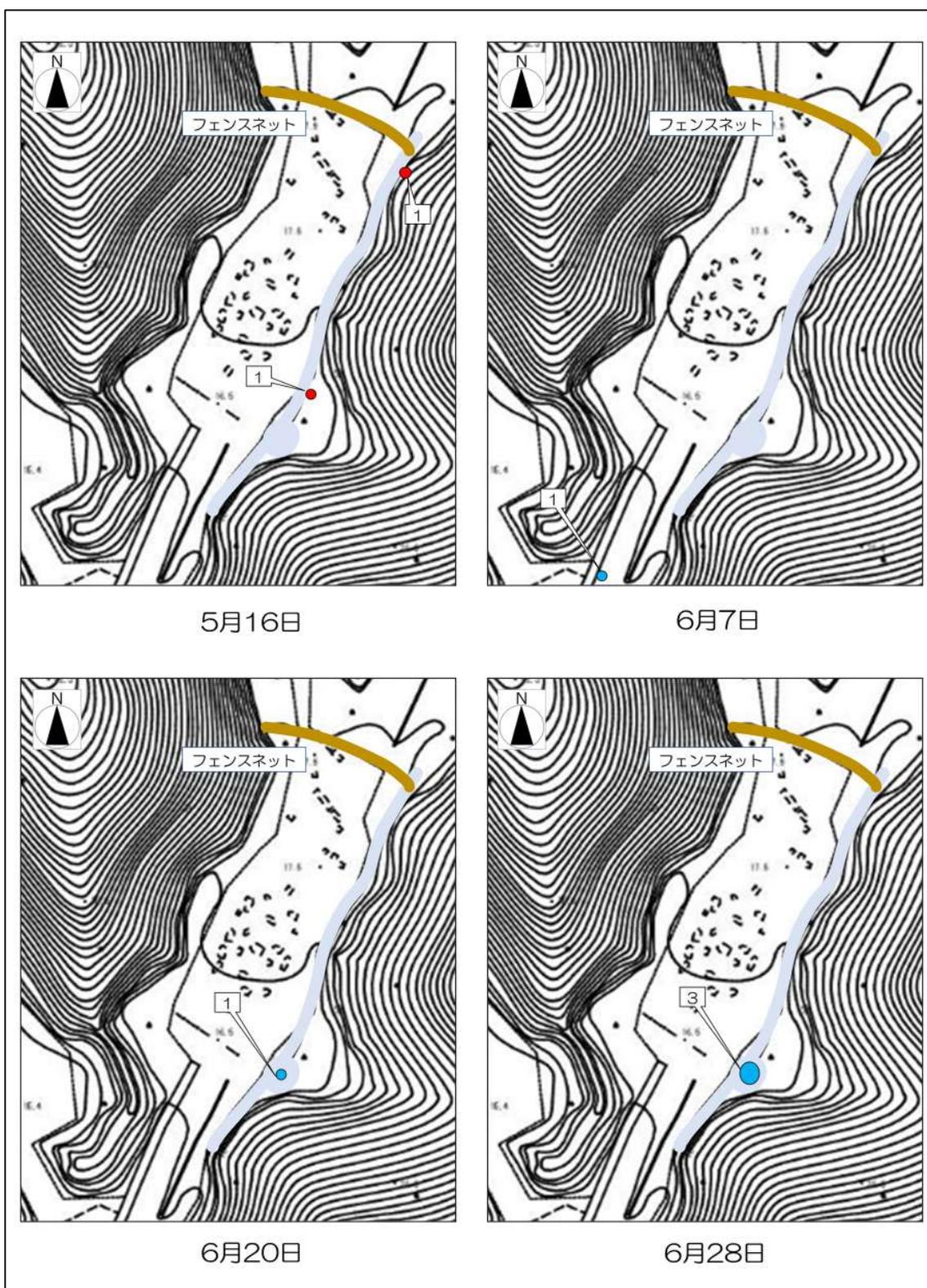


写真3-9 ハイケボタル幼虫（東の谷戸②）



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-10 (1) ハイケボタル幼虫の確認地点 (東の谷戸②)



注) ●は幼虫の上陸地点、●は水中にいた幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-10 (2) ハイケボタル幼虫の確認地点 (東の谷戸②)

## 3.2 成虫調査

表 3-4 に 2016 年から 2023 年までのホタル成虫調査結果について、調査日に確認したホタルの個体数で示しています。また、2023 年のホタルの個体数と調査時に測定した気温、水温を図 3-11 に示しています。

### 3.2.1 調査結果の概要

#### ゲンジボタル

2023 年のゲンジボタルの主要な生息地点は、久木池下流①、久木下流②、西の谷戸でした。最も早くゲンジボタルが確認されたのは、久木池下流①と久木池下流②で、5 月 12 日でした。一方、最も初見日が遅かった西の谷戸では、2022 年と同じ 6 月 7 日でした。2023 年は久木池下流①と久木池下流②でゲンジボタルの発生ピークがこれまでよりも 10 日ほど早くなった点が注目されます。

久木池下流①は例年ゲンジボタルの発生が安定しており、2023 年も池子の森自然公園では最大の発生数でした。久木池下流②は 2019 年の出水の影響で 2020 年にホタルの数が減少しましたが、2021 年から徐々に発生数が増えています。西の谷戸は出水に伴うダメージから 2022 年まで発生数が回復しましたが、2023 年はやや低調な結果となりました。

#### ハイケボタル

2023 年のハイケボタルの主要な生息地点は、西の谷戸③、久木池上流①、久木池上流②、東の谷戸①、東の谷戸②の 5 か所でした。ハイケボタルが最も早く確認されたのは 6 月 10 日の東の谷戸②でしたが、6 月 13 日には西の谷戸③を除く生息地で発生しており、この頃が池子の森自然公園におけるハイケボタルの発生時期と思われます。ゲンジボタルより約 1 か月遅い発生と言えるでしょう。

ハイケボタルの発生パターンは、ゲンジボタルのように明確なピークが見られず、だらだらと発生する傾向が観察されます。これはハイケボタルの幼虫が長期間にわたって上陸する状況を反映しているようです。

久木池上流①では、2022 年に続いて多くの成虫が観察されました。前年は成虫の大半が湿地での発生でしたが、2023 年は流水部で観察されたハイケボタルが半数以上を占めました。

一方、東の谷戸②のハイケボタルの発生がこれまでになく低調だったのが心配です。



表 3-4 (2) 成虫調査の結果 (2021 年~2023 年)

調査日	調査地点	久木池下流①		久木池下流②		西の谷戸				久木池上流①		久木池上流②		東の谷戸				南の谷戸		
		ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	ガンジボタル	ハイケボタル	
2021	5	8																		
		12																		
		15	1		2															
		19	12		10															
		22	19		11															
		26	29		20															
		2	33		3		1		5					2						
	6	5	19						4		1			2						
		9	7						9		2			12						
		12	2				1		22				2	10	5				8	
		15			1				22		1		3	4	5	6			25	2
		18					3		16				2	5	3	5			28	
		21							16		1	5		8	2	14			33	
		24					2		11	1	5	11		13		22			27	
30					1		2	4	4	14		7	1	9			8	2		
7	20							2		3		4		3			1	-	-	
2022	5	西の谷戸 (①&②)				西の谷戸③				東の谷戸①				東の谷戸②						
		17																		
		20	8		2											-	-			
		24	40		16											-	-			
	6	28	59		38											-	-			
		1	62		32											-	-			
		4	37		27									10						
		7	29		12			3						7						
		12	9		3		10											1	4	
		16	9		1		20					1	1	5	16	1		6	4	
		20	1		2		31					4	1	7	4	1		14	11	
		23	1	4			29					9		9	2	1	1	15	36	
		26					21	3				11		16	1	8		4	55	
		27	-	-	-	-	16					-	-	-	-	-	-	-	19	
28	-	-	-	-	18					-	-	-	-	-	-	-	28			
30		2			17				1	25		22		13		9	8			
7	4		1		3					30		44		7		9	10			
	8		5							19		29		5		3	7			
	11		2			2				11		16		4		2	2			
	18		1			2	2				1		4		6		1			
	21												1		3		1			
2023	5	12	11		1															
		16	28		2															
		20	82		16									2						
		24	81		45									2						
		27	66		55						-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		28	41		46		-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		30	39		46															
	6	3	29		9									8						
		7	14		4		4							7						
		10	3		2		1							3				1		
		13		2	2		8						3	5	4	6		2	4	
		17	1	3		15								7	8	8		4	13	
		20	2		1		18	4				2		19		7		8	9	
		23					13	2				2		27		6		7	6	
7	28					22	1					25	58		5		15	8		
	2	1				3	4					20	29	1	8		9	7		
	4	3	1	2		3	2					15	11		3		6	5		
	7	1	1				6					19	18		3		2	4		
	11	1	1			1	3					17	9		2		1	1		
	15						3					17	7		1		1	2		
	18						2					9			1					
21	-	-	-	-						4	-	-	-	-	-	-	-	-		
27	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-		

注) - : 未調査を表す。

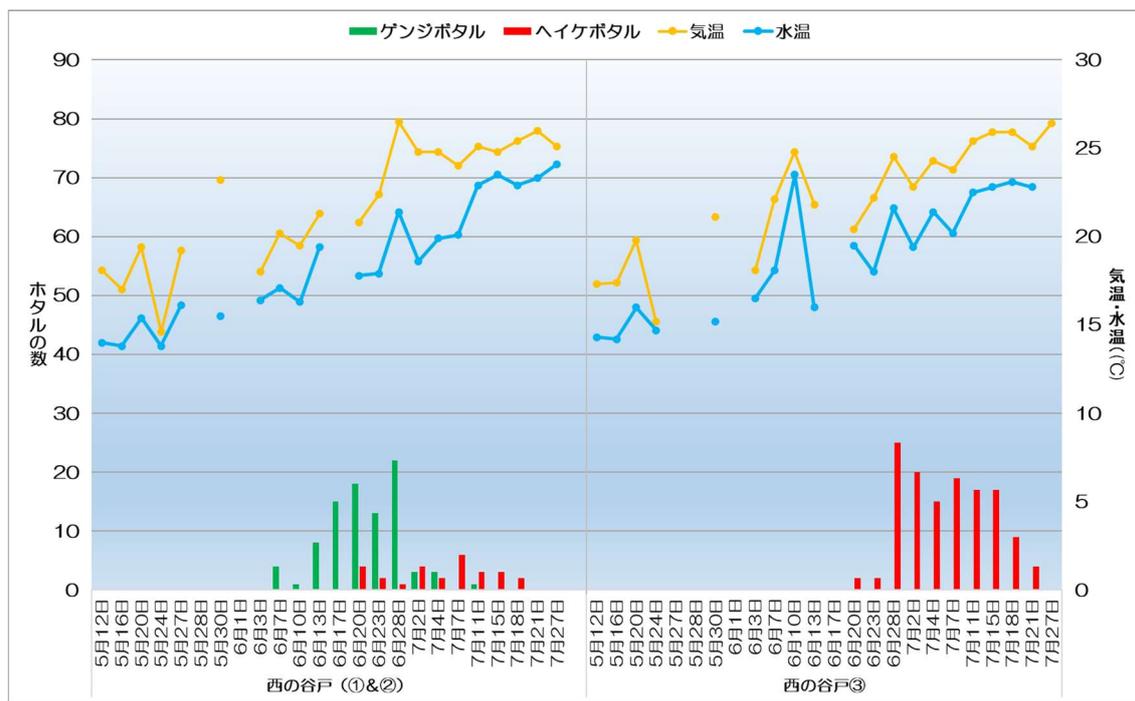
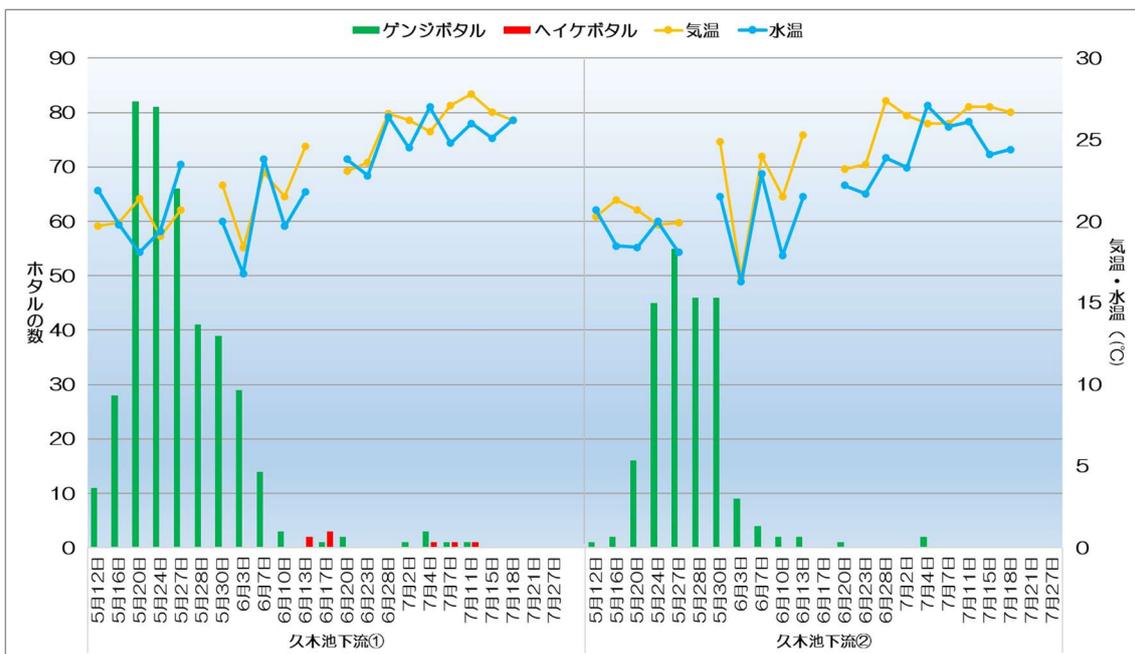


図3-11 (1) ホタル発生数と気温・水温 (2023年)

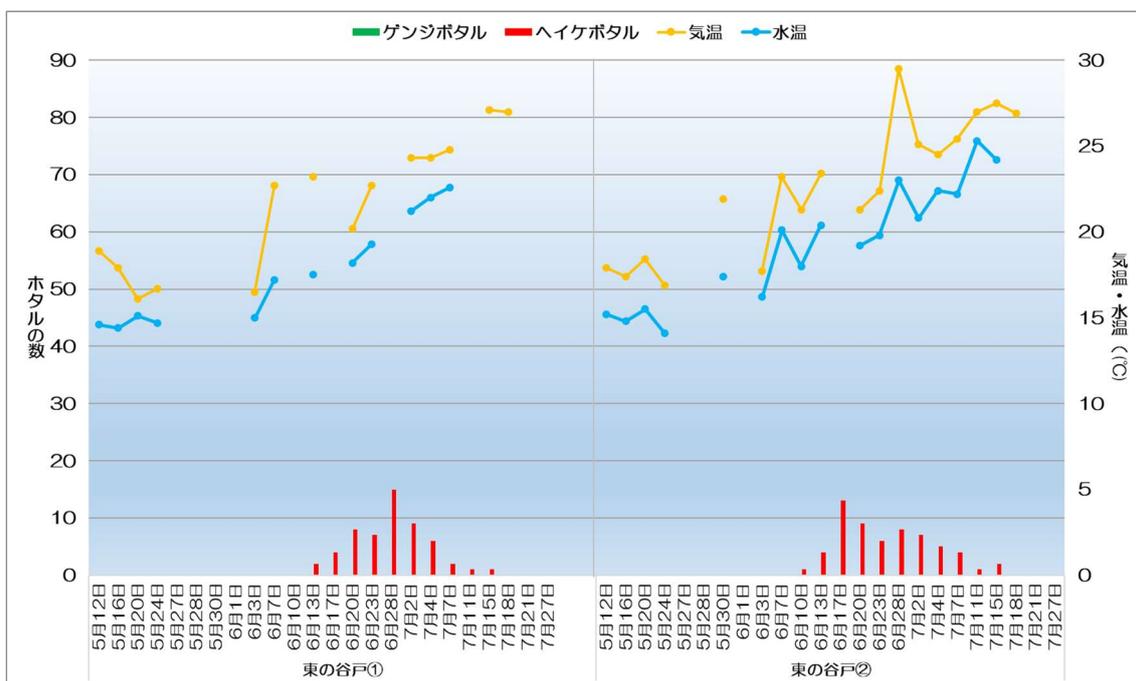
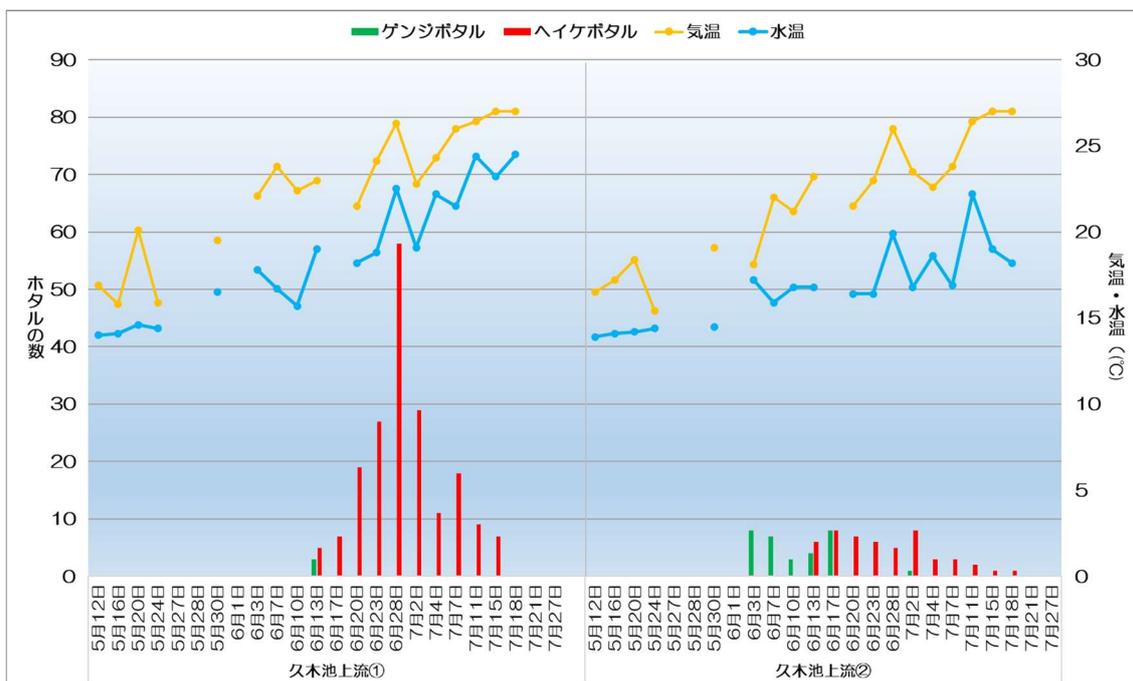


図 3-11 (2) ホタル発生数と気温・水温 (2023 年)

## 3.2.2 各調査地点の調査結果

## 【久木池下流①】

## ゲンジボタル

## (ゲンジボタルの発生状況)

久木池下流①は池子の森自然公園で最も多くのゲンジボタルが発生する場所で、これまで発生ピーク日には60～70個体が観察されていました。

2023年はゲンジボタルの発生時期が早まり、ピーク日が例年よりも10日ほど早い5月20日になりました(図3-12)。さらに、発生ピーク日の個体数が80を超え、7月11日まで発生が確認されるという、過去にない傾向が見られました。

3月23日に実施した幼虫調査では、久木池下流①のほぼ全域で幼虫の上陸を確認しました(図3-1、21頁参照)。この結果の反映であると考えられますが、成虫調査でも調査区域全体で発生が確認されており(図3-13)、発生数の多さにつながりました。

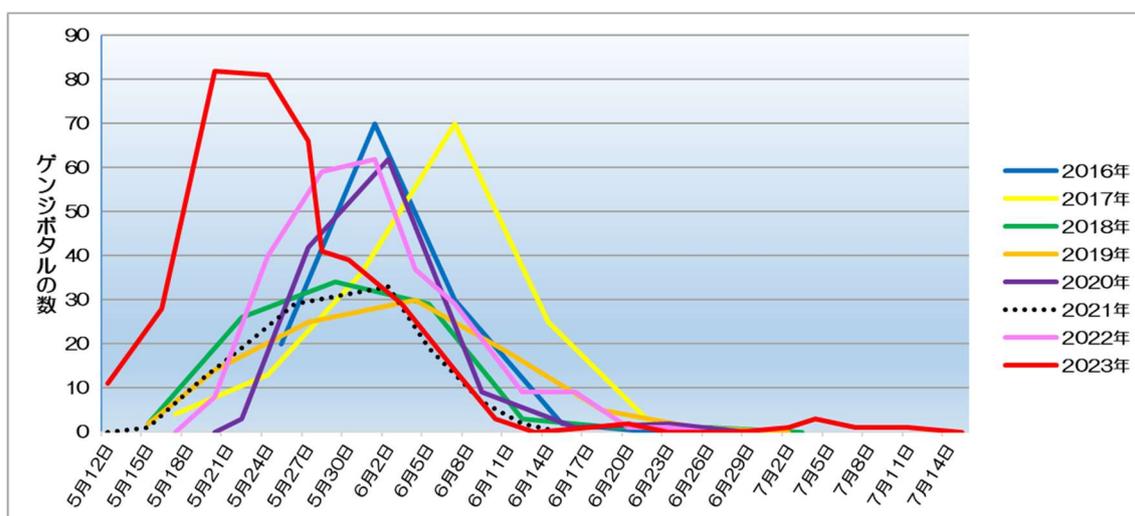


図3-12 ゲンジボタルの発生数(久木池下流①)

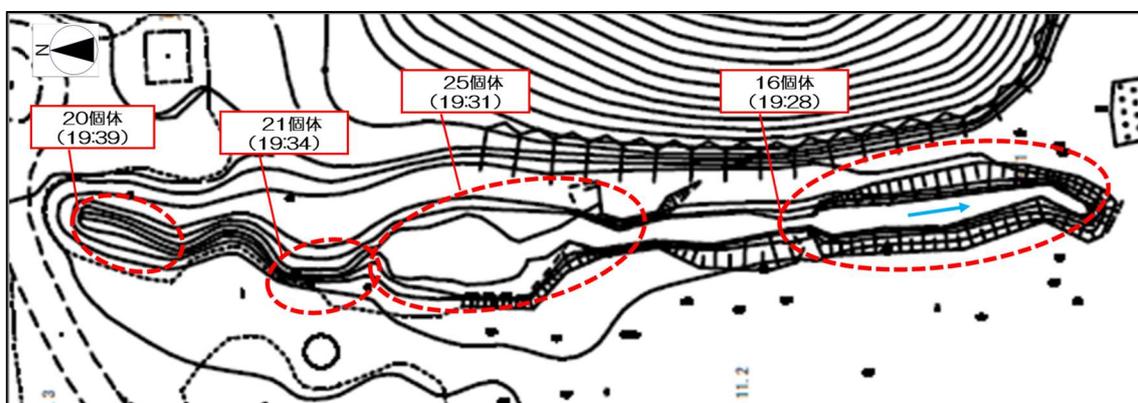


図3-13 5月20日のゲンジボタルの確認状況(久木池下流①)

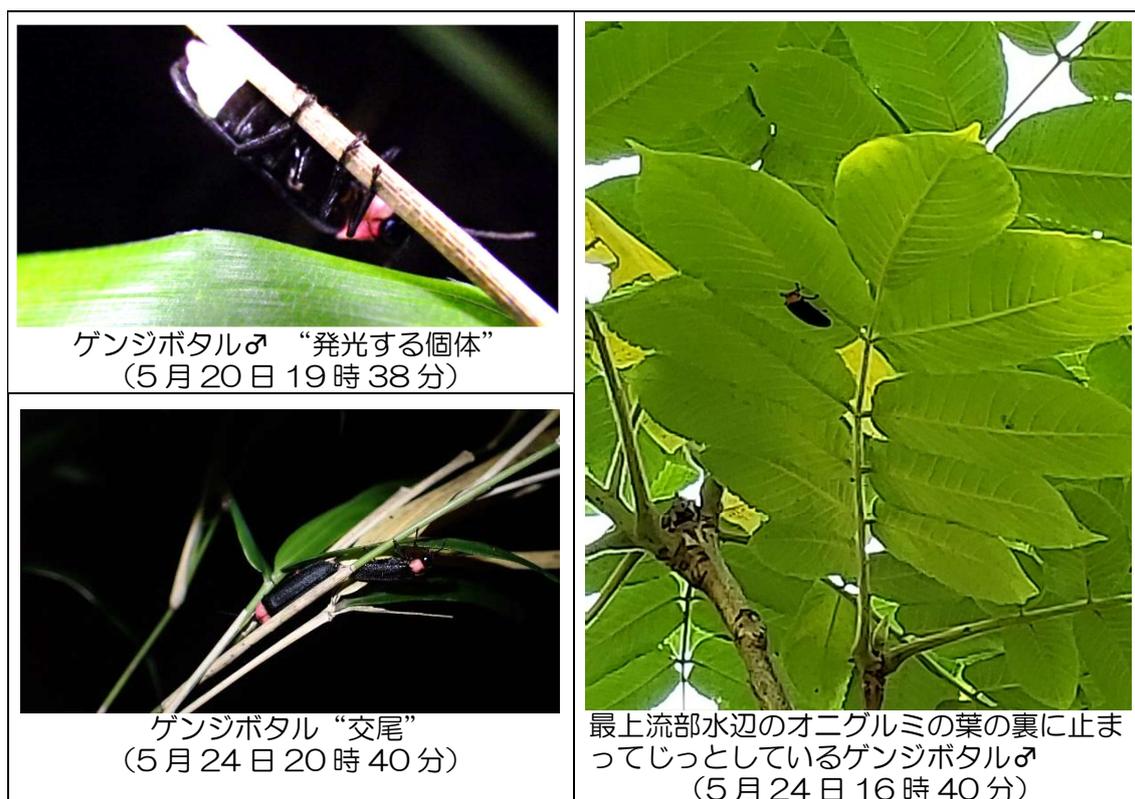


写真 3-10 ゲンジボタル (久木池下流①)

## (ゲンジボタルの初見日)

表 3-5 に池子の森自然公園内で最もゲンジボタル成虫の発生が早い久木池下流①における、2017年から2023年までのゲンジボタル初見日を示しています。

これまでゲンジボタルの初見日は5月15日を基準に考えていましたが、2023年は気象予報サイトのホタル前線情報を参考に、例年より少し早めに調査を行なった結果、5月12日に11個体のゲンジボタルを確認しました。しかし、初見日としては個体数が多いことから5月12日以前に1番ボタルが発生していた可能性があります。

表 3-5 ゲンジボタル初見日 (久木池下流①)

調査日	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
5月12日							11
5月13日							
5月14日							
5月15日		2	2		1		
5月16日							28
5月17日	4					0	
5月18日							
5月19日					12		
5月20日			14	0		8	82
5月21日							
5月22日		26		3	19		

注)      は初見日を表す。数字は個体数を表す。

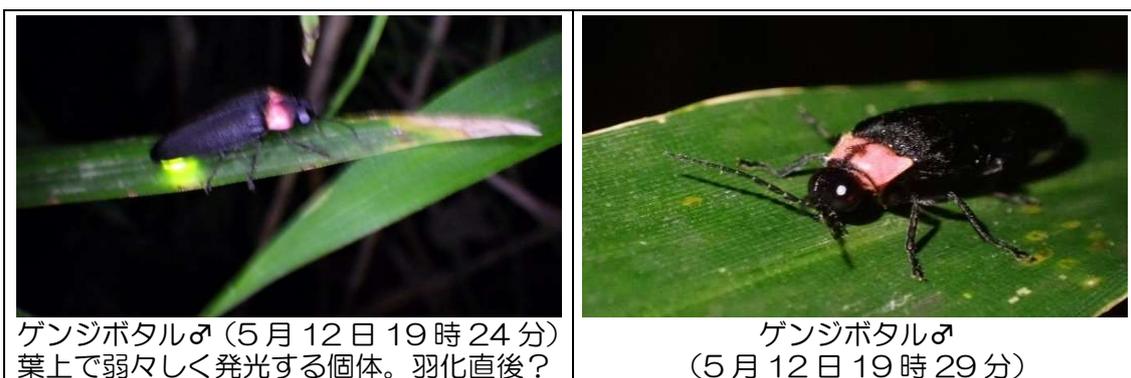


写真 3-11 ゲンジボタルの初見個体 (久木池下流①)

### ハイケボタル

久木池下流①では、2019年まではハイケボタルが数個体、ほぼ毎年確認されていました。その年の秋の出水の影響と思われるが、その後はハイケボタルの発生が見られませんでした。しかし、2022年にはハイケボタルが1~5個体/日確認され、発生が再び見られるようになりました。2023年も6月中旬に2~3個体確認されたほか、7月初旬にはほかの生息地から飛来したと思われる個体を確認しました。



写真 3-12 ハイケボタル (久木池下流①)

#### 「2019年秋の東日本の記録的な暴風や大雨について」

(出典：気象庁 HP 令和2年報道発表資料「2019年(平成31年・令和元年)の日本の天候」)

- ・台風第19号の接近・通過に伴い、北日本および東日本で記録的な暴風や大雨が発生し、神奈川県箱根では、日降水量が歴代全国1位となる922.5mmを観測しました。
- ・台風第19号による大雨に加え、10月下旬には関東甲信越地方などで記録的な大雨が観測されました。夏から秋にかけて各地で降水量が多く、アメダスで日降水量400mm以上を記録した日数は、2011年に次いで2番目に多くなりました。

## 【久木池下流②】

## ゲンジボタル

久木池下流②は、2016年および2017年に、ホタル観察会の参加者が河床を歩きながらたくさんのゲンジボタルを目の前で見ることができる素晴らしいホタル景観“光のトンネル”の様相を呈していました。しかし、原因は明らかではありませんが、2018年から2019年にかけて発生数が減少しました。さらに、2019年秋の台風などの数回の大出水によって幼虫や浮石などが流下した結果、2020年はゲンジボタルの発生は数個体にとどまりました。その後、徐々に発生数が回復し、2022年は5月28日に発生数のピークとなる38個体を数え、過去3番目に多い発生数となりました。

2023年は3月23日の幼虫調査において2回の調査で合計40個体が確認されました（図3-2（1）、23頁参照）。その結果を踏まえて成虫調査に臨んだところ、発生ピークの5月27日には2022年を上回る55個体が確認され、生息環境が安定していることがわかりました（図3-14）。また、久木池下流①と同様に、久木池下流②でも成虫が発生する時期が早まりました。

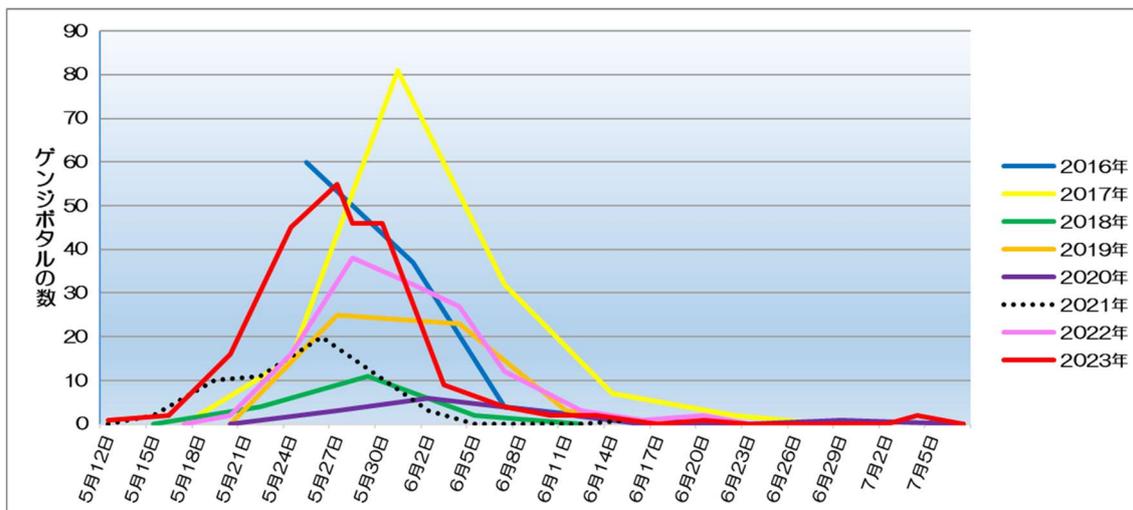


図3-14 ゲンジボタルの発生数（久木池下流②）



写真 3-13 発光するゲンジボタル (久木池下流②)

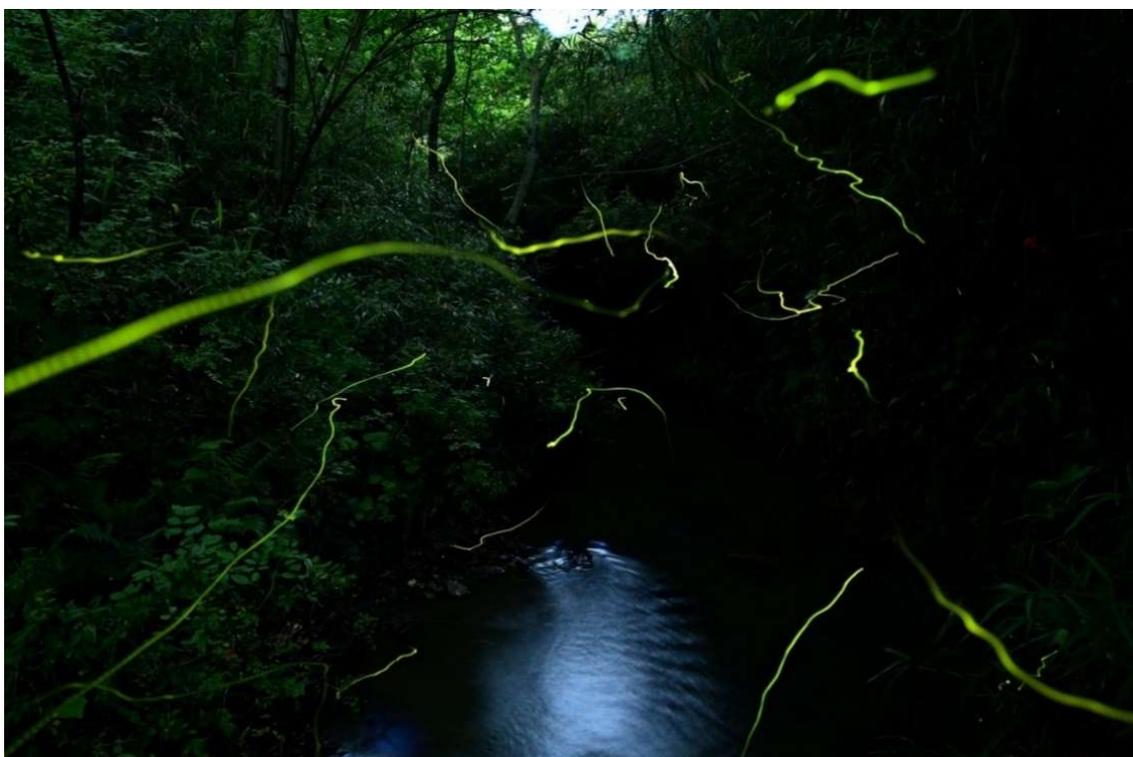


写真 3-14 「ゲンジボタルの飛翔“光のトンネル”」, 2023年5月30日19時15分~20時00分の光跡を合成, (日本自然科学写真協会会員 礒貝高弘さん 撮影) .

【西の谷戸】

ゲンジボタル

西の谷戸では、2017年および2018年には発生ピーク日に約40個体のゲンジボタルが確認されていましたが、2019年、2020年は発生数が急激に減少しました。2019年の減少の原因は不明ですが、2020年は2019年秋の大出水による河床の荒廃により、ホタルの生息環境が悪化したことが主な要因と考えられます。

2021年には、それまでハイケボタルの生息環境であった上流部（西の谷戸①）でゲンジボタル幼虫が観察されるようになり、谷戸全体でゲンジボタルの発生数が増加しました。上流部がゲンジボタルの生息環境に変わったようです。

2022年には、発生ピーク日の6月20日に31個体を数え、2018年以前の発生数に近づくまで回復しました。成虫の発生は主に下流部（西の谷戸②）で確認されました。

2023年には、幼虫の上陸が合計8個体確認された上流部（西の谷戸①）で（図3-3、28頁参照）、6月28日に発生ピークとなる22個体のゲンジボタル成虫が確認されました（図3-15）。一方で、前年の発生ピーク日に20個体確認した下流部（西の谷戸②）では、1～2個体が樹林・草地上を飛翔する程度でした。

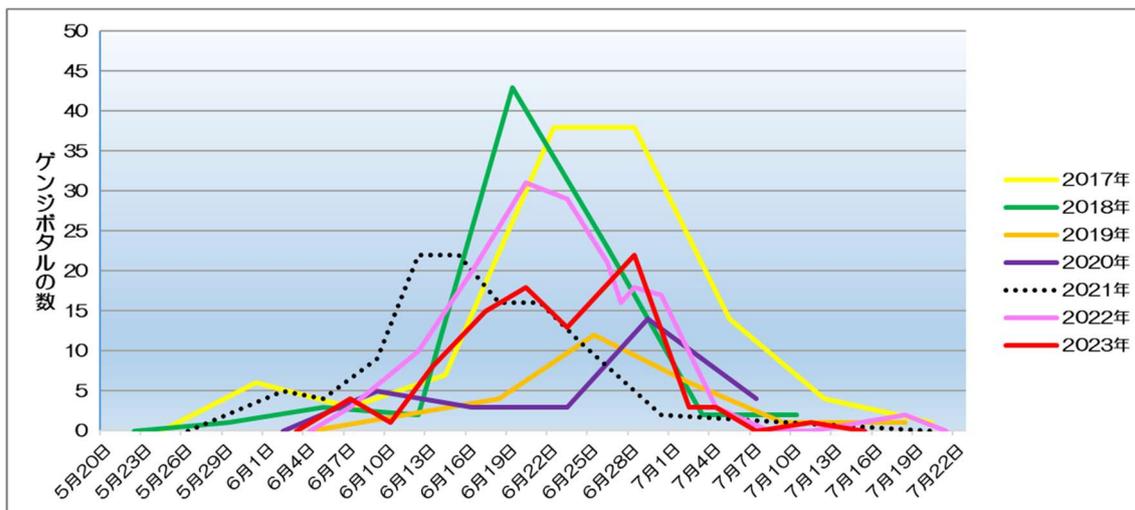


図3-15 ゲンジボタルの発生数（西の谷戸①&②）



ゲンジボタル♂  
(6月13日 20時07分)



ゲンジボタル♀  
(7月11日 19時54分)

写真3-15 ゲンジボタル（西の谷戸）

### ハイケボタル

かつてハイケボタルのコロニーが見られた上流部（西の谷戸①）は、2019 年秋の出水の影響により環境が大きく改変されたため、2020 年以降発生数が大幅に減少しました。2022 年 8 月以降の幼虫調査でも、ハイケボタルは全く確認されませんでした。

2023 年の幼虫調査でもハイケボタルは皆無でした。このような状況から、2023 年は主に水路の下流端で数個体のハイケボタルが確認されただけでした。これらは近接する西の谷戸③から飛翔してきた個体である可能性が考えられます。しかし、上流部（西の谷戸①）において、7 月 7 日および 7 月 18 日にメス成虫を確認していること、さらに 10 月 21 日には幼虫を確認していること（表 3-7、68 頁参照）から、2024 年にはハイケボタルの発生が回復する可能性があります。

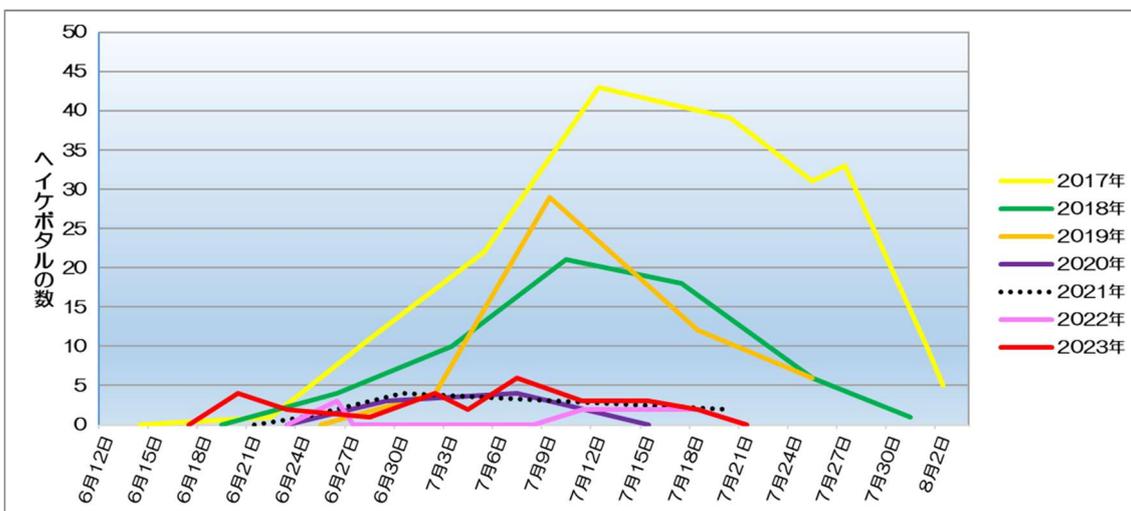


図 3-16 ハイケボタルの発生数（西の谷戸①&②）



写真 3-16 ハイケボタル（西の谷戸）

【西の谷戸③】

ハイケボタル

2021年から調査を始めた西の谷戸③はハイケボタルの安定した生息地です。2022年は6月16日から7月18日まで成虫が確認され、7月4日に発生ピークとなる30個体を数えました。西の谷戸③は砂岩の斜面と竹林に囲まれた狭い生息空間であるため、当日の調査では飛翔するハイケボタルが溢れているような感覚を覚えました。

2023年の幼虫調査では、2022年に引き続き多数の幼虫の上陸が確認されました（表3-1（1）、18頁参照）。この結果を受け、前年の発生ピーク数30個体に迫る25個体のハイケボタルを6月28日に確認しました（図3-17）。その後、7月21日の調査で4個体のハイケボタルを確認しましたが、これが2023年に池子の森自然公園で観察された最後のハイケボタルとなりました。

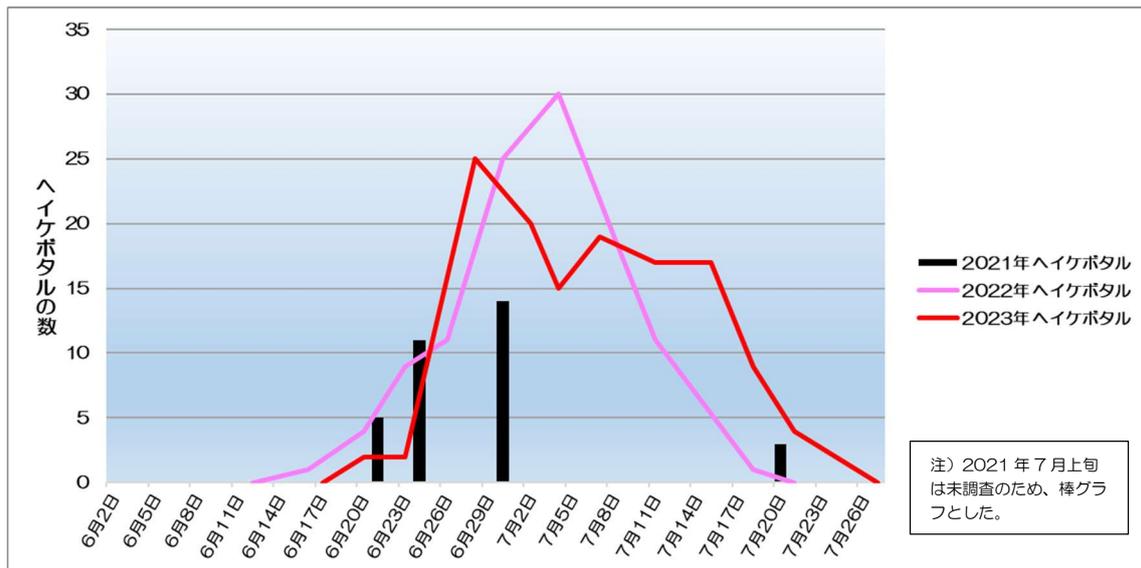


図 3-17 ハイケボタルの発生数 (西の谷戸③)



写真 3-17 ハイケボタル (西の谷戸③)

## 【久木池上流①】

## ハイケボタル

久木池上流①は、2019年にハイケボタルの発生ピークで21個体を記録し、西の谷戸と並ぶ池子の森自然公園のハイケボタルの主要な生息地点と考えました。しかし、2020年は前年秋の出水に伴う生息環境の変化によりハイケボタルの発生数が減少しました。

2021年も発生数が回復しなかったため、生息環境の改善を目的として、同年12月に上流側で水面を塞いでいた倒木の撤去、岸辺のネザサの処理、左岸側の湿地（溜池跡）に放置されていた枯竹の撤去を実施しました。

2022年は7月4日の発生ピークには44個体を数え、過去最大の発生数となりました。2021年までハイケボタルのほとんどは流水部での発生でしたが、2022年は湿地で確認されたハイケボタルが大半を占めました。これは、前年に実施した湿地の整備に加えて、この年の降水量が湿地の生息環境を維持するのに十分だったことが影響したと考えられます。

2023年は6月28日にピークとなる58個体を数え、前年を上回るハイケボタルの発生数となりました（図3-18）。特に流水部では、前年の約5倍のハイケボタルが発生し、全体の約6割を占めました（図3-19）。

一方で、湿地でのハイケボタルの発生は2022年より少なくなりました。湿地は川とつながっていないため、ホタルなどの水生生物の生息環境は雨水によって維持されていますが、2023年の幼虫期間の降水量が前年の76%に減少しており（図3-20）、その影響で湿地の生息環境が低下した可能性があります。

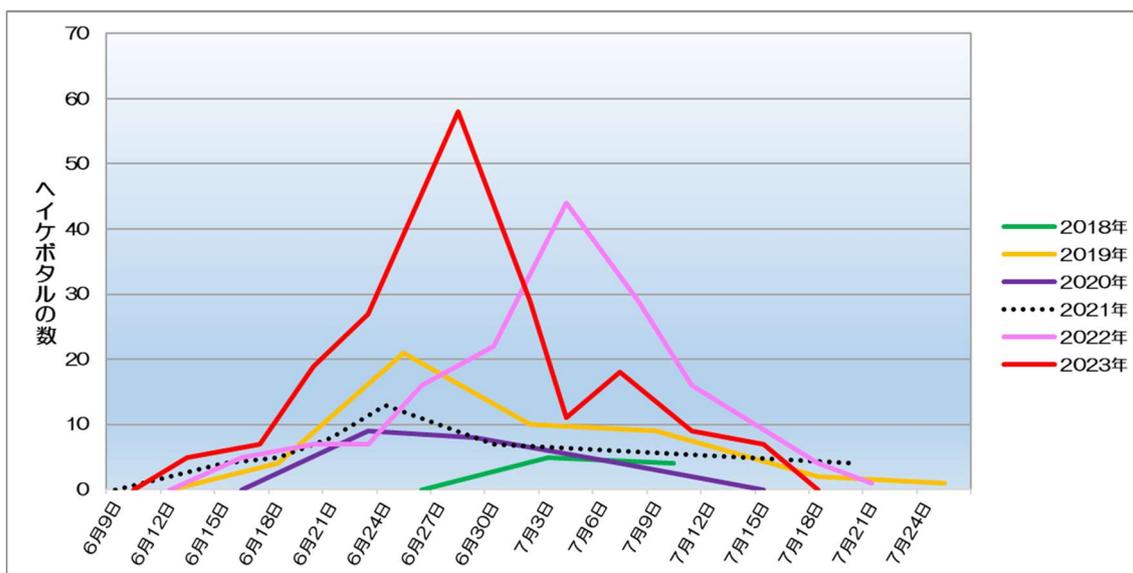


図3-18 ハイケボタルの発生数（久木池上流①）

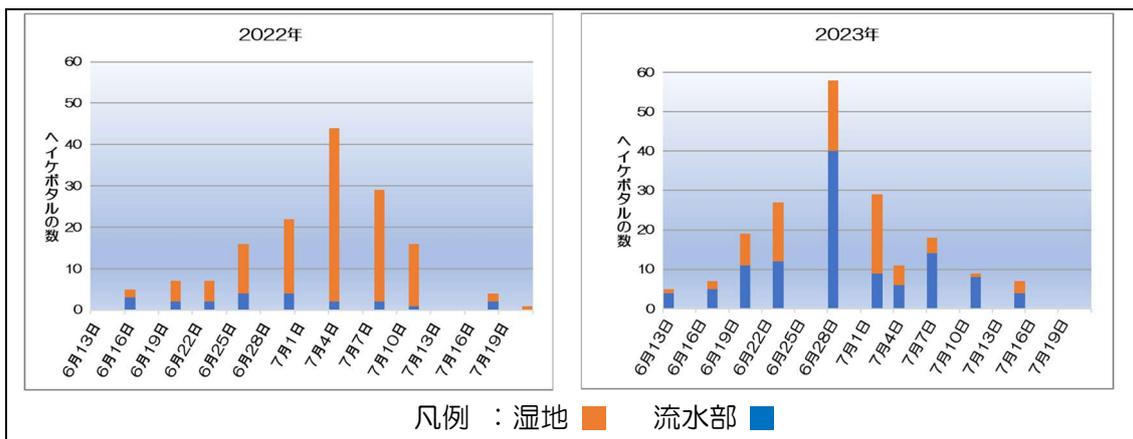


図 3-19 流水部と湿地におけるハイケボタルの発生数（久木池上流①）



図 3-20 幼虫期の降水量（資料：気象庁地域気象観測所「横浜」における降水量データ）



写真 3-18 ハイケボタル（久木池上流①）

【久木池上流②】

久木池上流②ではゲンジボタルとハイケボタルがほぼ同じ場所で同じぐらい生息しています。例年、5月末にゲンジボタルが羽化し、6月中旬になるとハイケボタルが羽化します。そのため、6月下旬までは両種が入り混じって飛翔する光景が見られます。図3-21に2020年以降のゲンジボタルおよびハイケボタルの発生数を示しています。

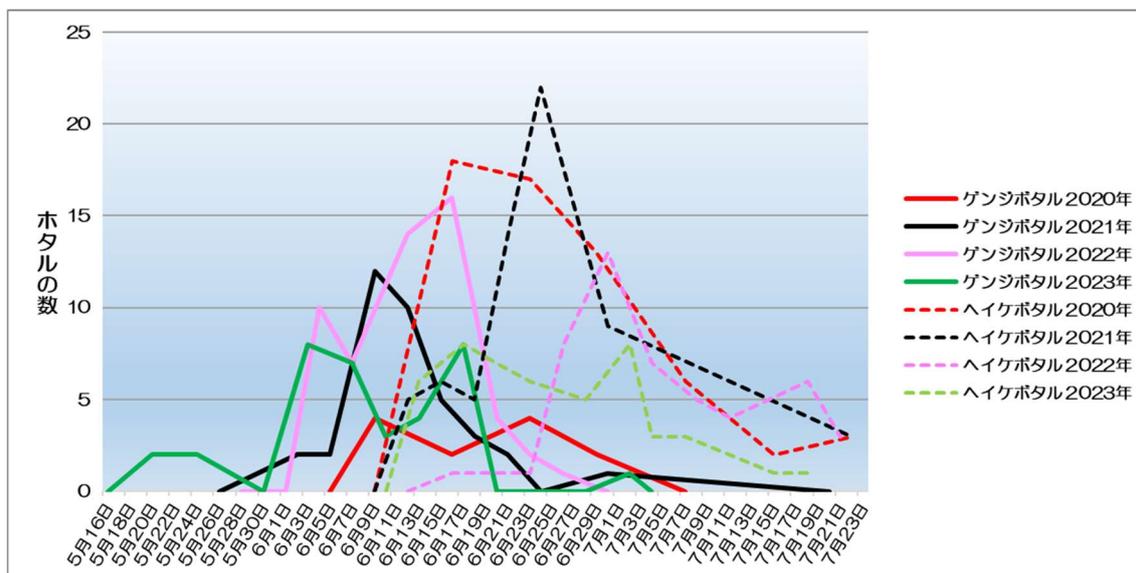


図3-21 ゲンジボタルとハイケボタルの発生数 (久木池上流②)

### ゲンジボタル

久木池上流②の調査に着手した2020年は、6月中旬から下旬にかけてゲンジボタルを2~4個体/日、確認する程度でした。

2021年は、成虫の発生ピークとなった6月9日にゲンジボタルを12個体確認しました。なお、この年には12個体の幼虫の上陸が確認されています。

2022年は、幼虫の上陸個体数は3個体にとどまりましたが、6月4日から6月26日まで成虫が確認され、6月16日には発生ピークとなる16個体を記録しました。幼虫の上陸個体数は前年より少なかったものの、成虫の発生数は前年を上回りました。

2023年は、ゲンジボタルの発生ピークとなった6月3日および6月17日に8個体が確認され、前年の16個体を下回る結果となりました。



写真3-19 ゲンジボタル♂ (久木池上流②)  
(6月7日 19時33分)

### ハイケボタル

久木池上流②は礫河床および流水の区間であることから、当初はゲンジボタルの生息環境と考えていました。しかし、2020年6月16日の調査時に、ゲンジボタルと入り混じって飛翔するハイケボタル18個体を確認し、大変驚きました。2021年には、発生ピークとなった6月24日に22個体を記録しています。2022年は、6月30日に発生ピークとなる13個体を確認しました。前年よりも発生数が減少し、ピークも例年よりやや遅くなりました。

2023年の幼虫調査では、上陸を確認した幼虫は2個体、水中にいた幼虫は1個体にとどまり（表3-1（2）、19頁参照）、成虫の発生が懸念されましたが、やはりハイケボタルは発生ピーク日となる6月17日および7月2日に確認された個体数は8個体に過ぎず、前年の13個体を下回る結果となりました。

なお、2022年に久木池の北端水域のヨシ群落の上を飛翔するハイケボタルを確認しましたが、2023年は調査努力が不足していたために久木池でハイケボタルは確認できませんでした。



写真3-20 ハイケボタル（久木池上流②）

## 【東の谷戸①】

## ハイケボタル

2022年に新たな調査地点とした東の谷戸①では、6月12日にハイケボタルの成虫が初めて確認されました。その後、6月23日に発生ピークとなる15個体をカウントし、7月21日まで成虫の発生が続きました。

2023年には、発生ピーク日の6月28日に15個体が確認されました(図3-22)。発生する時期、期間も前年とほぼ同様でした。生息する水域も狭いため、ハイケボタル10数個体が発生限界のようです。

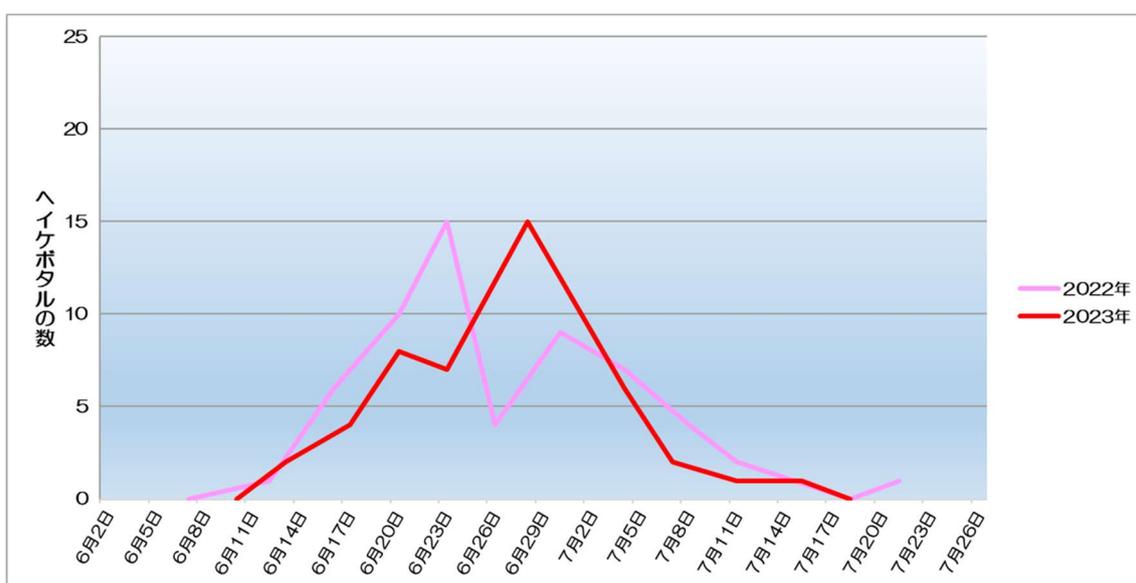


図3-22 ハイケボタルの発生数(東の谷戸①)



写真3-21 ハイケボタルの生息環境(東の谷戸①)

## 【東の谷戸②】

## ハイケボタル

東の谷戸②では、2016年6月下旬にハイケボタル成虫の発生は20個体を数えましたが、2017年および2018年は発生が1～5個体/日にとどまり、2019年は発生が皆無となりました。2020年以降は発生が増えており、特に2022年は6月26日の発生ピーク日には55個体もの成虫をカウントしました。これは東の谷戸②での調査開始以来、最も多い発生数となりました。

2022年に発生した多くの成虫が産卵したと思われることから、翌2023年5月の幼虫調査に期待が高まりましたが、上陸が確認されたのは2個体のみでした（表3-1（2）、19頁参照）。その結果でしょうか、成虫の発生数は6月17日の発生ピークに13個体を数えるにとどまり、2018年以前のハイケボタルの発生レベルに戻りました（図3-23）。

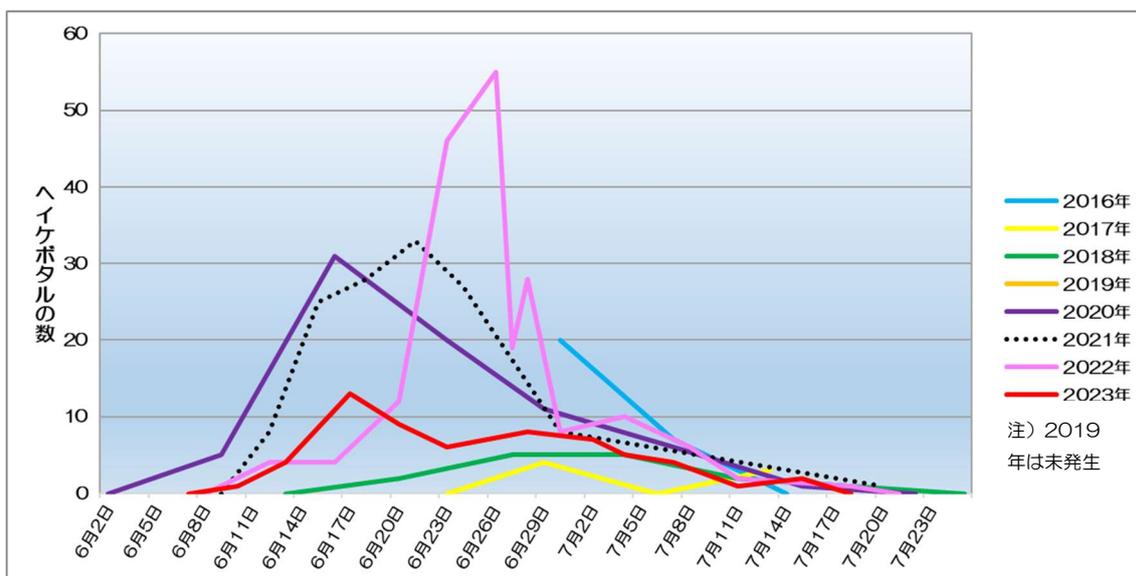


図3-23 ハイケボタルの発生数（東の谷戸②）

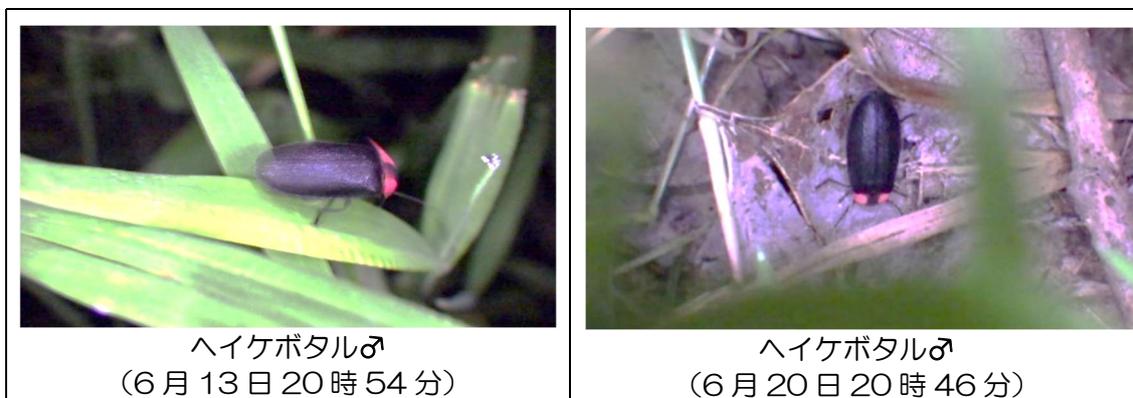


写真3-22 ハイケボタル（東の谷戸②）

### 3.2.3 幼虫の上陸時期と成虫の発生時期

#### 【ゲンジボタル】

(2022 年および 2023 年における幼虫の上陸時期と成虫の発生時期)

#### 久木池下流①

図 3-24 に、久木池下流①における 2022 年および 2023 年のゲンジボタル幼虫の上陸時期と成虫の発生時期、並びにそれぞれの年の日平均気温を示しています。

久木池下流①では、2022 年は 3 月 26 日に幼虫の上陸が確認され、その 55 日後の 5 月 20 日に成虫の発生が確認されました。一方、2023 年は 3 月 23 日に幼虫の上陸が確認され、その 50 日後の 5 月 12 日に成虫が発生しており、2022 年に比べて 2023 年の幼虫上陸日から成虫発生日までの期間が短くなりました。一般に、気温が高いほど羽化までにかかる時間は短くなりますが、この期間の平均気温は、2022 年が 16.2℃、2023 年が 16.5℃で、2023 年の方が 0.3℃高いという結果となりました。

#### 西の谷戸

図 3-25 に、西の谷戸における 2022 年および 2023 年のゲンジボタル幼虫の上陸時期と成虫の発生時期、並びにそれぞれの年の日平均気温を示しています。

西の谷戸では、例年久木池下流①よりもゲンジボタル幼虫の上陸が遅く、成虫の発生時期も遅くなっています。2022 年は 4 月 18 日に幼虫の上陸が確認され、その 50 日後の 6 月 7 日に成虫の発生が確認されました。一方、2023 年は 2022 年よりも約 10 日早い 4 月 7 日に幼虫の上陸が確認されましたが、成虫の発生はその 61 日後の 6 月 7 日でした。この期間の平均気温は、2022 年は 18.7℃、2023 年は 18.5℃で、2022 年の方が 0.2℃高いという結果でした。

#### 「ゲンジボタルの上陸後から羽化までの日数について」

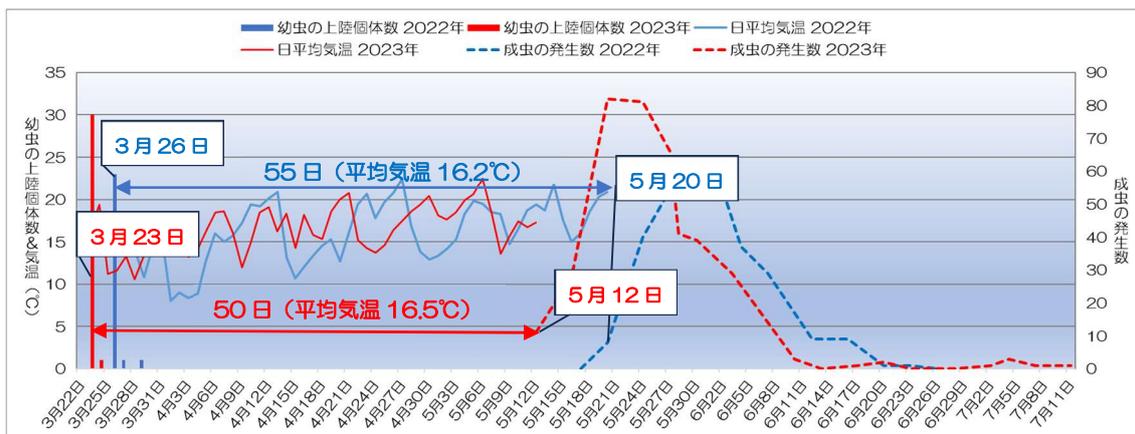
昆虫が発育をとげるためには、適温の範囲内（有効温度帯）で、一定の温度が必要になりますが、これを有効積算温度の法則といいます。発育が進む最低温度を発育零点といい、発育零点と有効積算温度がわかれば、その地域の平均気温から発育に必要な日数を推定することができます。

ゲンジボタルの幼虫が上陸してから羽化するまでに必要な有効積算温度と発育零点は、東京ゲンジボタル研究所（2004）により以下の値が報告されています。

「発育零点 8.02℃ 有効積算温度 408.4 日度」

この有効積算温度と発育零点をもとに、久木池下流①の 2022 年および 2023 年の幼虫上陸日から成虫発生日までの平均気温（日平均気温は最寄りの地域気象観測所（横浜）を気象庁 HP から取得）を用いて、羽化までに必要な日数の計算を試みました。その結果、2022 年は平均気温が 16.2℃（3 月 26 日～5 月 20 日）で 49 日となり、2023 年は 16.5℃（3 月 23 日～5 月 12 日）で 48 日となりました。2023 年は観察データ（50 日）に近い数値となりましたが、2022 年は計算値と観察データ（55 日）の間に約 1 週間のずれが生じました。

この試算では、日平均気温は最寄りの地域気象観測所（横浜）のデータを用いており、幼虫上陸地点の実際の気象条件を正確に反映していません。このため、今後久木池下流①の調査地点に気温・地温を測定するデータロガーを設置して、ゲンジボタルの上陸後から羽化までの日数についての検証を行うことを考えています。

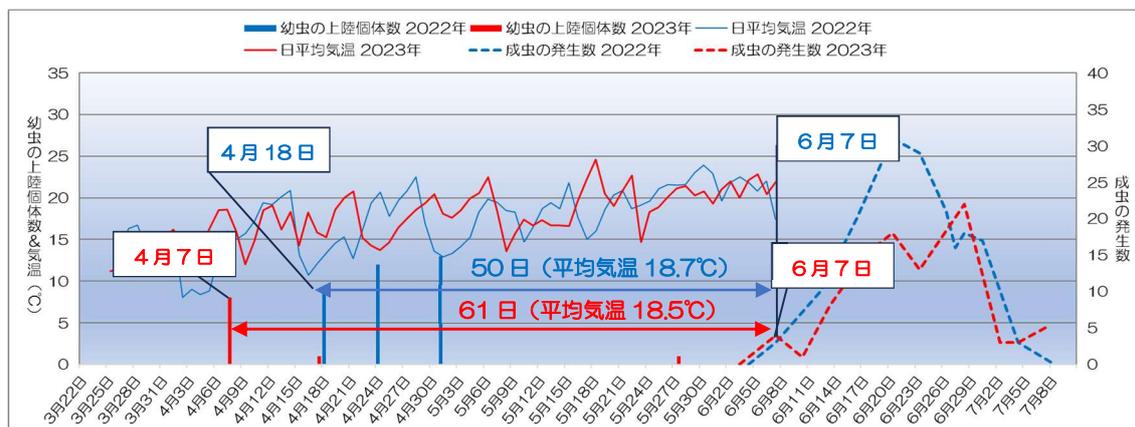


注1) 日平均気温は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町99番地)におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) 平均気温は幼虫の上陸が初めて確認された日から成虫の発生が初めて確認された日までの日平均気温の平均値。

注3) 2023年3月23日の幼虫の上陸個体数は調査2回分の合計。

図3-24 ゲンジボタル幼虫の上陸時期と成虫発生時期(2022年-2023年)(久木池下流①)



注1) 日平均気温は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町99番地)におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) 平均気温は幼虫の上陸が初めて確認された日から成虫の発生が初めて確認された日までの日平均気温の平均値。

図3-25 ゲンジボタル幼虫の上陸時期と成虫発生時期(2022年-2023年)(西の谷戸)

(久木池下流①と西の谷戸の違い)

久木池下流①と西の谷戸における、幼虫の上陸が確認された日から成虫が発生するまでの経過日数とその期間の平均気温(地域気象観測所「横浜」におけるデータ)を表3-6にまとめました。

表3-6 ゲンジボタル幼虫の上陸から成虫発生までの経過日数と平均気温

調査年	久木池下流①		西の谷戸	
	経過日数	平均気温	経過日数	平均気温
2022年	55日	16.2℃	50日	18.7℃
2023年	50日	16.5℃	61日	18.5℃

注1) 経過日数は幼虫の上陸を初めて確認した日の翌日から成虫の発生を初めて確認した日までの日数。

注2) 平均気温は幼虫の上陸が初めて確認された日から成虫の発生が初めて確認された日までの日平均気温の平均値。

(日平均気温は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町99番地)におけるデータを気象庁HPから取得)

この結果より、同一地点においては、幼虫の上陸日から成虫の発生日までの平均気温が高い年の方が、羽化までの経過日数が短くなっています。しかし、幼虫の上陸および成虫の発生時期が久木池下流①と比較して遅い西の谷戸では、幼虫の上陸日から成虫の発生日までの平均気温が久木池下流①よりも約2℃高かったにもかかわらず、羽化までの日数は2022年では短く、2023年では長くなっています。一律の平均気温では地点間の羽化までの日数の違いを説明できませんでした。

図3-26および図3-27は、2022年と2023年の調査時に測定した気温を示していますが、2023年は2022年と比較して、久木池下流①と西の谷戸との間で気温に差があることがわかります。このデータは特定の時間帯のみの測定結果であり、一日の気温変動については把握できませんが、西の谷戸では羽化までの期間の気温が低く、成虫になるまでに時間がかかった可能性があります。今回、最寄りの地域気象観測所（横浜）における日平均気温を用いて検証しましたが、地形や環境が異なる生息地点に対して、一律の気温データを適用することに限界があると考えられます。今後は、久木池下流①と西の谷戸に地温・気温を測定するロガーを設置し、調査地点間の違いを検証したいと考えています。

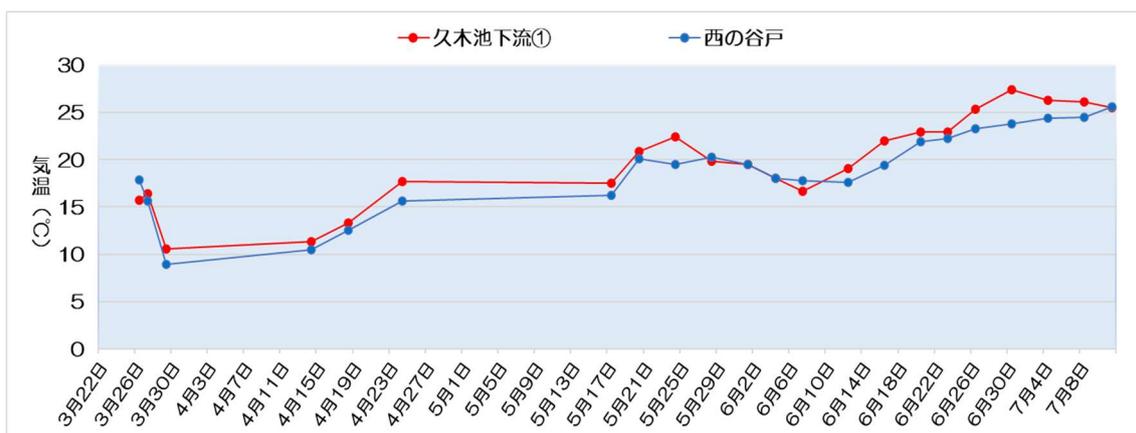


図3-26 2022年の調査時に測定した気温（久木池下流①&西の谷戸）

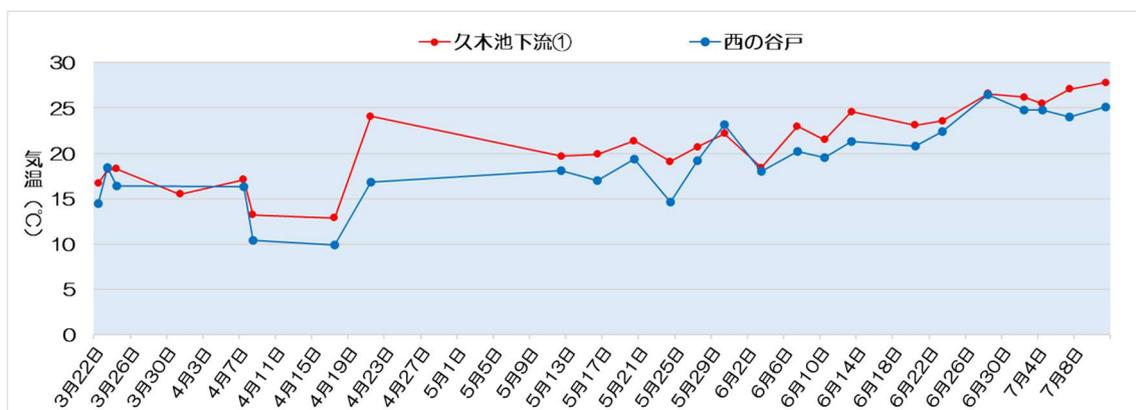


図3-27 2023年の調査時に測定した気温（久木池下流①&西の谷戸）

**【ハイケボタル】****(2022 年および 2023 年における幼虫の上陸時期と成虫の発生時期)****西の谷戸③**

西の谷戸③における 2022 年および 2023 年のハイケボタル幼虫の上陸時期と成虫の発生時期、並びに各年の日平均気温を図 3-28 に示しています。

室内飼育ではハイケボタルは上陸し前蛹を経て蛹化するまでに約 25 日、それから羽化までには約 15 日かかるとされています（大場 2010）。一方で、ハイケボタルが上陸してから羽化するまでにかかる日数が約 20 日であり、地温によっては 2 週間ほどで羽化するという観察事例もあります（古河 2024）。

西の谷戸③では、2022 年は 5 月 17 日に幼虫の上陸が確認され、その 30 日後の 6 月 16 日に成虫の発生が始まりました。2023 年も、2022 年とほぼ同じ時期に幼虫の上陸と成虫の発生が確認されており、5 月 20 日に幼虫の上陸が確認され、その 31 日後の 6 月 20 日に成虫が発生しました。いずれの年も上陸から約 1 か月で成虫が発生していますが、これは上記の資料に示された上陸から羽化までの期間のほぼ中間の日数となります。大場先生はハイケボタルの“暮らし”は多様であると指摘されていますが（大場 2010）、西の谷戸③の環境に順応した暮らしをしているのでしょうか。

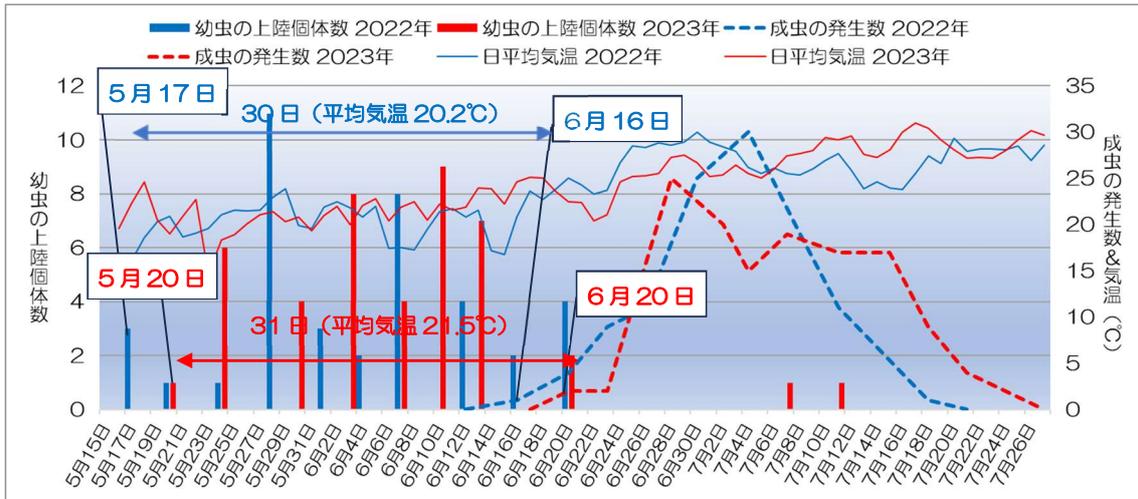
また、ハイケボタルの幼虫は上陸する期間も長く、1 か月以上にわたってだらだらと続くことがあり、成虫が発生している中でも上陸する幼虫が観察されました。特に 2023 年は、7 月 11 日まで幼虫の上陸が確認され、さらに 7 月 18 日まで水中で発光する幼虫が確認されました。しかし、8 月以降に実施した幼虫調査時には成虫は確認できませんでした。

**久木池上流①**

久木池上流①における 2022 年および 2023 年のハイケボタル幼虫の上陸時期と成虫の発生時期、並びに各年の日平均気温を図 3-29 に示しています。

久木池上流①では、2022 年は、5 月 24 日に幼虫の上陸が始まり、その 28 日後の 6 月 16 日に成虫が発生しました。幼虫の上陸から成虫の発生までの期間は、西の谷戸③とほぼ同じでした。

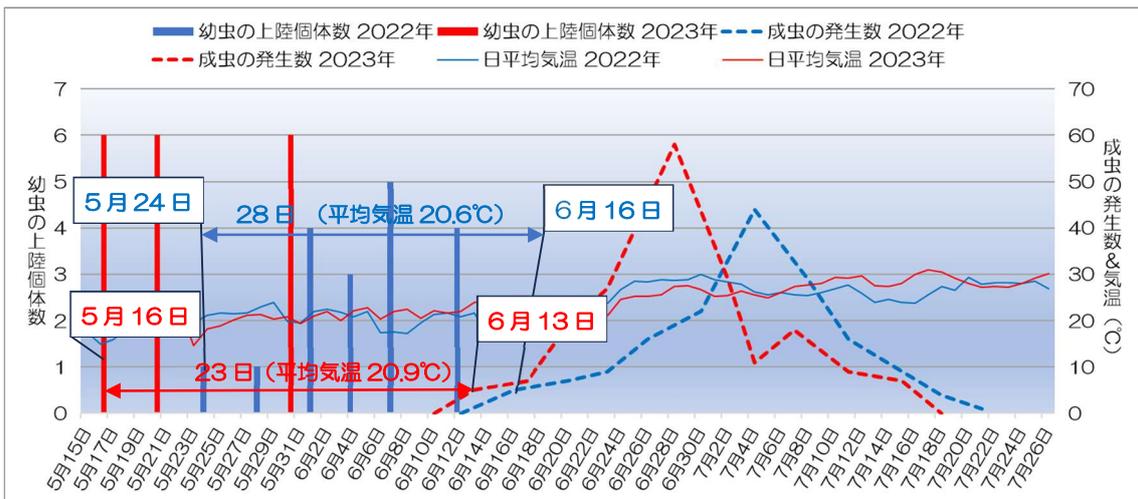
一方で、2023 年は幼虫の上陸が 2022 年から約 1 週間早い 5 月 16 日に始まり、その 23 日後の 6 月 13 日に成虫の発生が確認され、2022 年と比較して成虫発生までの期間が少し短くなりました。久木池上流①は、比較的開けた空間にある水路（流水部）と、竹林に囲まれた湿地という二つの異なる環境がハイケボタルの生息地となっています。2022 年は湿地に上陸している幼虫が多数確認され、成虫の発生も湿地が大部分を占めました。一方、2023 年は流水部でも幼虫の上陸が確認され、成虫の発生は流水部で半数以上を占めました（図 3-19, 57 頁参照）。幼虫の生息場所や上陸場所の環境の違いが、上陸時期や羽化までの期間に影響を与えた可能性があります。



注1) 日平均気温は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町99番地)におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) 平均気温は幼虫の上陸が初めて確認された日から成虫の発生が初めて確認された日までの日平均気温の平均値。

図3-28 ハイケボタル幼虫の上陸時期と成虫発生時期(2022年-2023年)  
(西の谷戸③)



注1) 日平均気温は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町99番地)におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) 平均気温は幼虫の上陸が初めて確認された日から成虫の発生が初めて確認された日までの日平均気温の平均値。

図3-29 ハイケボタル幼虫の上陸時期と成虫の発生時期(2022年-2023年)  
(久木池上流①)

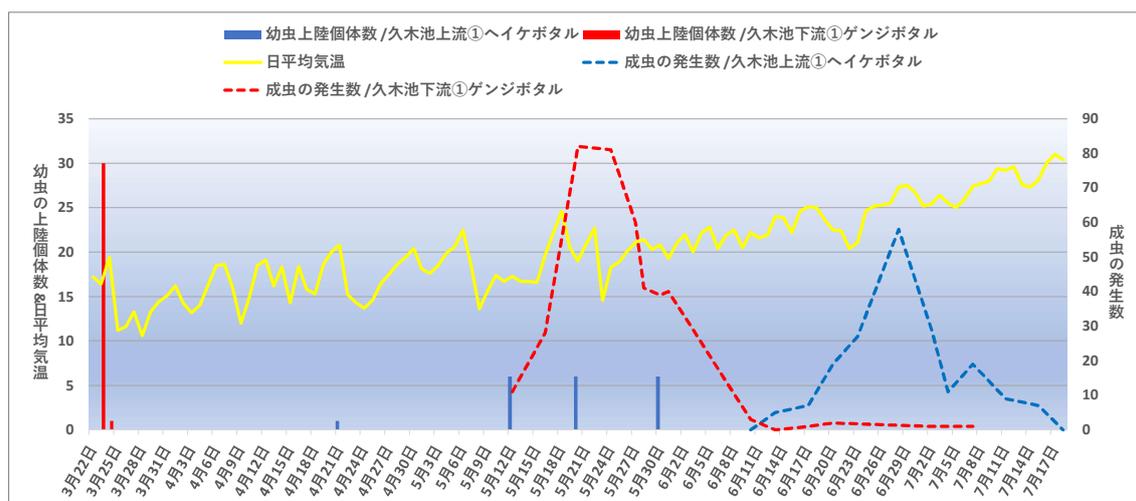
### 【ゲンジボタルとヘイケボタルの暮らしの違い】

池子の森自然公園を代表するホタル生息地点として、ゲンジボタルは久木池下流①、ヘイケボタルは久木池上流①が挙げられます。この2か所の調査データにもとづいて、両種の暮らしの違いを考えてみます。

久木池下流①のゲンジボタルは例年3月20日過ぎの降雨の日に一斉に幼虫が上陸し、その約50日後の5月初旬に成虫の発生が始まります。

一方、久木池上流①のヘイケボタルは、ゲンジボタルよりも約50日遅れた5月10日過ぎから5月下旬に幼虫が上陸し、約1か月後の6月中旬から7月中旬に成虫が発生します。このタイミングの違いについては、“ヘイケボタルの蛹化～羽化期の気温、地温が、ゲンジボタルの蛹化～羽化期よりも高いため、変態が速く進む（大場 2010）”という指摘が参考になります。

図3-30に示すように、池子の森自然公園では5月中旬から7月初旬までの間、ホタルを楽しむことができます。



注) 日平均気温は最寄りの地域気象観測所（「横浜」横浜市中山手町99番地）におけるデータを気象庁HPから取得。

図3-30 ゲンジボタルとヘイケボタルの幼虫の上陸数と成虫の発生数（2023年）  
（久木池下流①および久木池上流①）

3.3 ホタル幼虫の生息状況調査（8月～翌2月）の結果

2023年8月から2024年2月まで行った幼虫の生息状況調査の結果を表3-7に示しています。

表3-7 幼虫の生息状況調査の結果

調査年	月	日	天候	久木池下流①					久木池下流②							
				幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	
				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				
水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上									
2023	8	22	曇	4					27.8	26.5					30.2	25.8
	9	23	雨			9			23.5	23.2					26.2	23.0
	10	21	晴			1			20.2	18.9					22.4	18.2
	11	21	晴						14.5	12.8					16.2	12.9
	12	13	-						14.3	13.4					14.4	13.9
2024	1	22	曇						13.7	13.2					14.8	12.5
	2	19	曇						15.5	13.9					16.2	12.4
合計				4		10										

調査年	月	日	天候	西の谷戸					西の谷戸③							
				幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	
				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				
水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上									
2023	8	22	曇	5					26.0	24.7					—*1	—*2
	9	23	曇	1		1			22.2	21.8			1		23.3	22.0
	10	21	晴		2		1		14.9	15.1					16.1	15.6
	11	21	晴						12.9	10.6					12.0	10.8
	12	13	-						11.2	9.7					11.4	11.6
2024	1	22	曇						12.5	9.1					11.5	10.2
	2	19	曇						14.5	12.0					14.4	11.8
合計				6	2	1	1						1			

注) ※1：未調査。  
 ※2：水枯れのため水温を測定できなかった。

調査年	月	日	天候	久木池上流①					久木池上流②							
				幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	
				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				
水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上									
2023	8	22	曇			14	4		25.7	25.1	2		4		25.5	22.4
	9	23	曇			30	10*1		22.9	21.7			19		22.4	19.5
	10	21	晴		7	19	13*1		19.0	17.8		1	3	4*2	17.3	16.8
	11	21	晴		2	3	2*1		11.7	10.4					12.2	16.9
	12	13	-		3		1*1		8.8	7.9			2		8.1	17.2
2024	1	22	雨						11.0	9.7	1				11.3	16.7
	2	19	曇						14.5	12.3					15.0	13.8
合計					12	66	30				3	1	28	4		

注) ※1：湿地で確認された数を表す。9月、10月は湿地の水がほぼ枯れていたため陸上として扱った。また、水際にいて水中か陸上かわからないものは陸上として扱った。  
 ※2：水際に確認された数。

調査年	月	日	天候	東の谷戸①					東の谷戸②							
				幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	幼虫確認数				気温 (°C)	水温 (°C)	
				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				ゲンジ ポタル	ハイケ ポタル	不明				
水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上	水中	陸上									
2023	8	22	曇						—*1	—*2					—*1	—*2
	9	23	曇						23.3	—*2					23.3	—*2
	10	21	晴				1		16.0	—*2					17.6	15.9
	11	21	晴				1		11.7	10.8					12.4	11.6
	12	13	-						7.8	9.9					9.2	10.2
2024	1	22	曇						12.3	10.1					13.1	9.9
	2	19	雨						15.8	13.5					16.1	11.8
合計							2									

注) ※1：未調査。  
 ※2：水枯れのため水温を測定できなかった。

### 3.3.1 調査結果の概要

#### ゲンジボタル

2023年8月から2024年1月の間に、久木池下流①、西の谷戸、久木池上流②の3地点でゲンジボタルの幼虫が確認されました。

2023年7月から8月にかけての少雨により、久木池下流①および久木池下流②では川の一部が濁水状態となり、西の谷戸では水路の一部で水が途切れていました。このような環境の悪化は、ゲンジボタル幼虫やその餌となるカワニナに大きなダメージを与えた可能性があります。

#### ハイケボタル

2023年8月から12月の間に、西の谷戸、久木池上流①、久木池上流②の3地点でハイケボタルの幼虫が確認されました。特に久木池上流①では、8月から10月にかけて水中にいる多数の幼虫が確認されました。

2022年の夏から秋にかけての幼虫期に、西の谷戸③、東の谷戸①、東の谷戸②で多数の幼虫が確認されましたが、2023年は西の谷戸③でハイケボタルと思われる幼虫1個体を確認するのみで、東の谷戸①および東の谷戸②では幼虫は全く確認されませんでした。西の谷戸③では、8月の調査ではやぐらの内部やその上流では地面が湿ってはいたものの、水が枯れている状態でした。また、東の谷戸①では、8月から10月の調査日に、湿地の水が枯れていることが確認されました。東の谷戸②においても、8月および9月の調査日に、水路の大部分で水が枯れていました。このような環境の悪化は、ハイケボタル幼虫の生息に大きな影響を与えた可能性があります。一方、背後流域が広い久木池上流①と、その下流にあり伏流水が湧出する久木池上流②では、降水量が少ない時期でも水が枯れることはなく、ハイケボタルにとって安定した生息環境が維持されていると考えられます。

### 3.3.2 各調査地点の結果

#### 【久木池下流①】

#### ゲンジボタル

久木池下流①では、8月22日に水中にいるゲンジボタルの幼虫が4個体確認されました。降水量が少なかったため、7月から8月にかけて河床の大部分が干上がっている状態が確認されました。8月22日の調査時にも、中流部から下流部にかけて水が枯れて河床が露出していましたが、幼虫が発見された場所は、中流部の河床の礫間をわずかに水が流れているところでした。

9月23日には、種不明の幼虫が水中で9個体確認されました。このうち、3個体は最上流部で、6個体は中流部で発見されました。また、10月21日には、種不明の幼虫が中流部で1個体確認されました。礫や枯れ葉などの下に隠れていたため、幼虫の姿を確認する

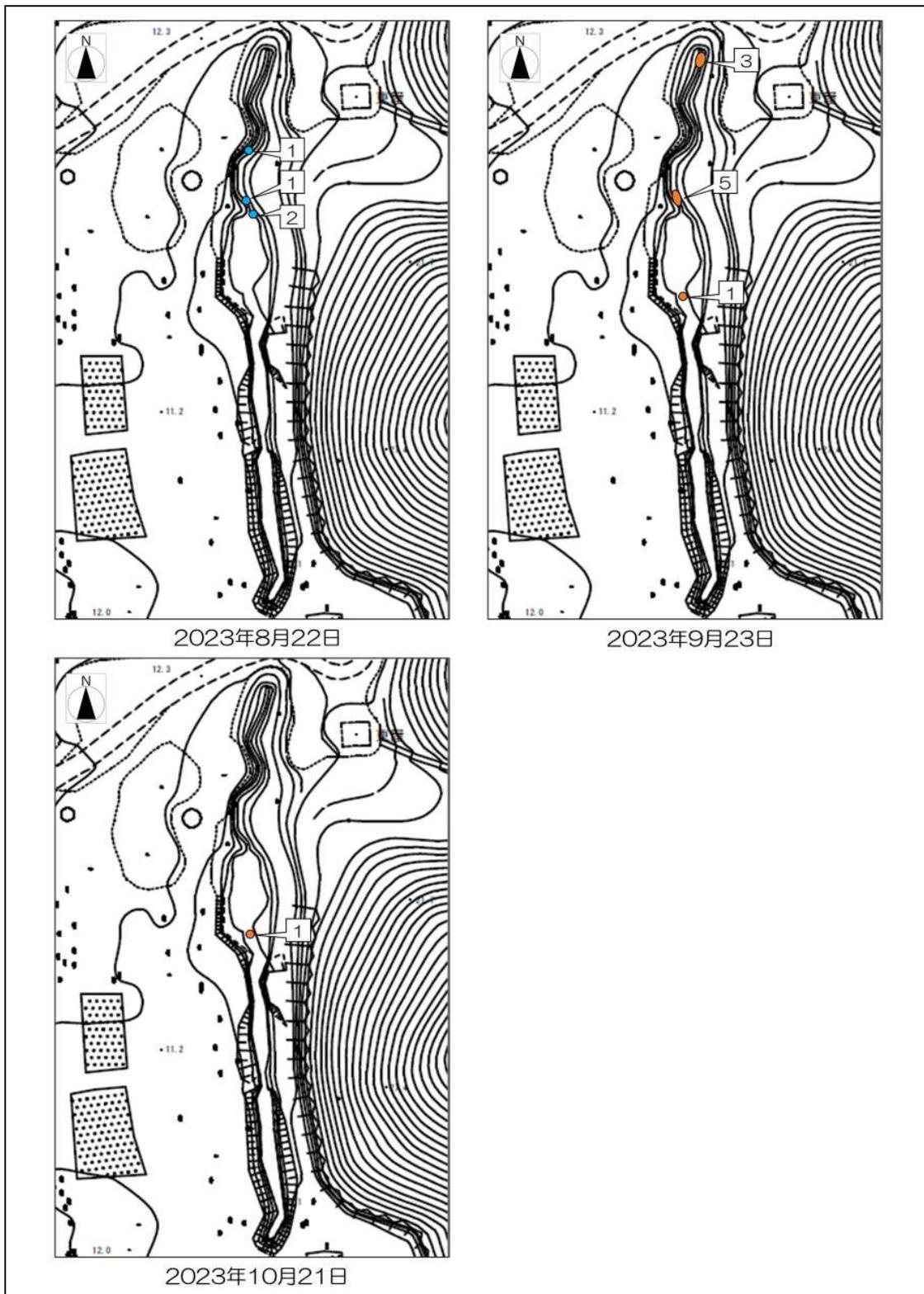
ことはできませんでしたが、この地点は主にゲンジボタルの生息地であるため、これらの種不明の幼虫はゲンジボタルであると思われます。

11月以降、幼虫は確認されませんでした。

図 3-31 に幼虫の確認地点を示しています。



写真 3-23 久木池下流①の様子とゲンジボタル幼虫



注) ●はゲンジボタル幼虫の確認地点を表す。  
 ●は水中にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。  
 数字は個体数を表す。

図 3-31 ホタル幼虫の確認地点 (久木池下流①)

## 【久木池下流②】

久木池下流②では、2023年8月から2024年2月にかけて、幼虫は確認されませんでした。久木池下流②も久木池下流①と同様に、7月から8月にかけて河床の大部分で水が枯れており、わずかに残った水たまりにカワニナが集まっている様子が確認されました。



水が枯れた上流部  
(2023年8月9日)



中流の水たまり  
(2023年8月9日)



水が枯れた下流部  
(2023年8月9日)



最上流個所の水たまりにカワニナが蟻集  
(2023年8月9日)

写真 3-24 久木池下流②の様子

## 【西の谷戸】

## ゲンジボタル

西の谷戸では、8月22日に上流（西の谷戸①）で水中にいるゲンジボタル幼虫5個体が確認されました。水路のところどころで水が枯れており、幼虫はわずかに残されていた水の中で見つかりました。9月23日は、上流（西の谷戸①）で水中にいるゲンジボタル1個体が確認されました。10月以降は、ゲンジボタルの幼虫は確認されませんでした。図3-32に幼虫の確認地点を示しています。

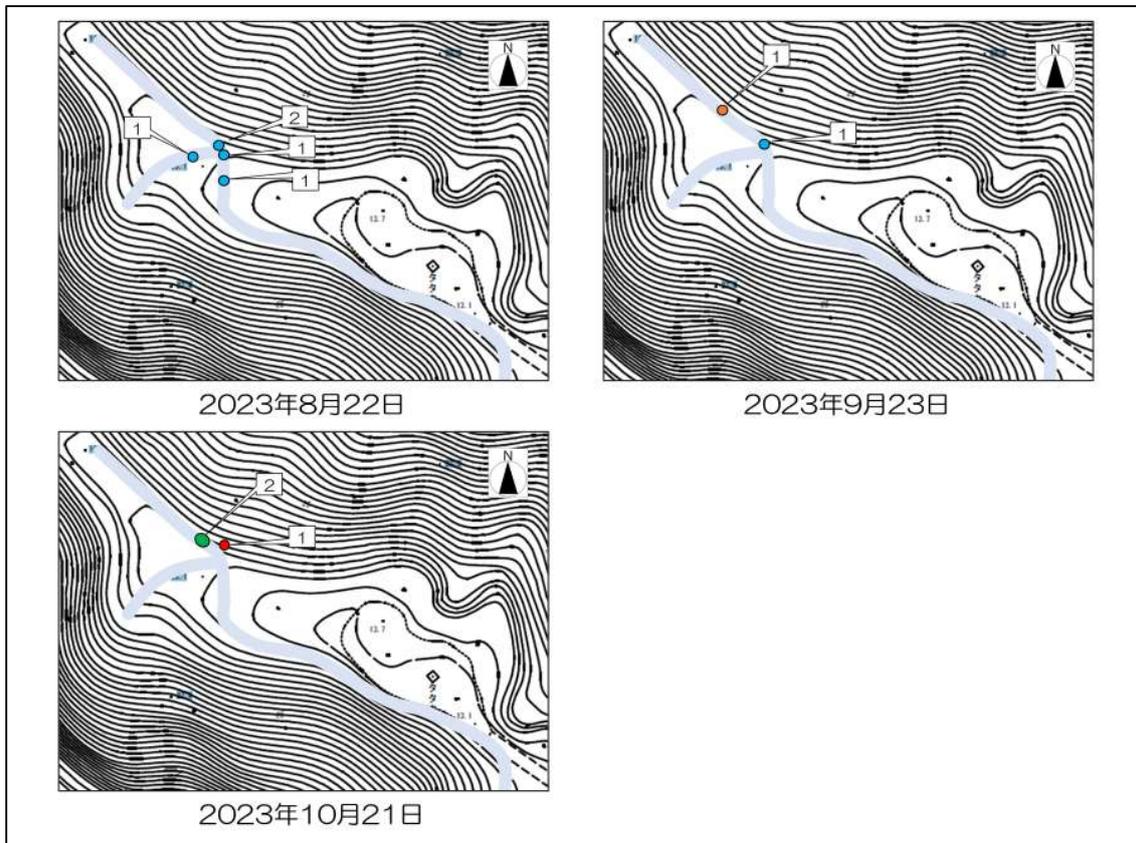
## ハイケボタル

西の谷戸では、10月21日に上流（西の谷戸①）で水中にいるハイケボタル幼虫2個体が確認されました。この地点は、2019年秋の大出水の影響により環境が改変され、それ以降ハイケボタルの個体数が減少しています。2023年も上流（西の谷戸①）では成虫の発生がほとんど確認されませんでした。しかし、今回幼虫の存在が確認されたことから、ハイケボタルがこの地点で繁殖をしていることがわかりました。

図3-31に幼虫の確認地点を示しています。



写真3-25 西の谷戸の様子とハイケボタル幼虫



注) ●はゲンジボタル幼虫の確認地点を表す。  
 ●はヘイケボタル幼虫の確認地点を表す。  
 ●は水中にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。  
 ●は陸上にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。  
 数字は個体数を表す。

図 3-32 ホタル幼虫の確認地点（西の谷戸）

## 【西の谷戸③】

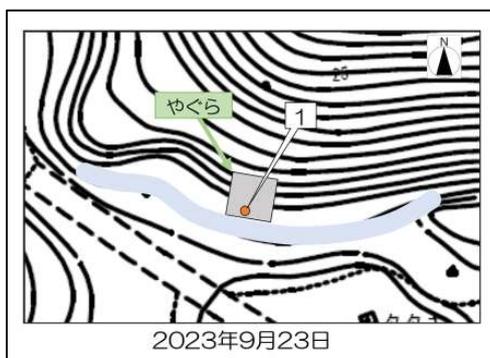
西の谷戸③では、9月23日にやぐらの内部で水中にいる種不明の幼虫1個体が確認されました。西の谷戸③はヘイケボタル生息地であることから、この個体はヘイケボタルの幼虫であると思われます。図3-33に幼虫の確認地点を示しています。10月以降の調査では、幼虫は確認されませんでした。

2022年には8月から10月にかけて水中で多数の幼虫が確認され、これらの幼虫が順調に生育した結果、2023年の成虫発生数は最大で25個体となり、2022年と同程度の発生が確認されました(表3-4(2)、45頁参照)。しかし、2023年の幼虫期にはほとんど幼虫が確認されず、この状況は2024年の成虫発生数に影響を及ぼすと考えられます。

8月22日に実施した幼虫調査では、やぐらの内部や水路の上流で地面が湿っていたものの、水が枯れている状況が確認されました。ヘイケボタルの卵は20~30日ほどでふ化するので、この地点で6月から7月にかけて産み付けられた卵は、降水量の少なかった7月から8月にかけてふ化したと考えられます。ヘイケボタルの幼虫は、水の無い環境でも数か月は身を潜めて生きているということがわかっていますが(三石 1996)、ふ化したばかりの幼虫にとっては、過酷な環境だったと推測されます。



写真3-26 西の谷戸③の様子



注) ●は水中にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図3-33 ホタル幼虫の確認地点(西の谷戸③)

**【久木池上流①】****ヘイケボタル**

久木池上流①では、8月22日に流水部の上流から下流にかけて種不明の幼虫が14個体確認されました。また、9月23日にも同様の場所で種不明の幼虫が30個体確認されました。これらの幼虫は泥や枯れ葉の下に隠れていたり、丸まっていたりしたため、同定はできませんでしたが、この地点は主にヘイケボタルの生息地であることから、ヘイケボタルの幼虫であると思われます。7月から8月にかけて降水量が少なく、流水部の水量は減少していましたが、水が途切れることはなく、幼虫の多くは水深の浅い水際付近で確認されました。調査時の水温は8月で25.1℃、9月も20℃を超える高温でした。水量が少なく、水温も高いと水の中の溶存酸素量が低下するため、幼虫は酸素の溶けやすい浅い場所に移動していたのかもしれませんが。

10月21日の調査では、発見した幼虫はできるだけ同定するよう努め、流水部で7個体のヘイケボタルの幼虫を確認しました。また、種不明の幼虫も19個体見ついています。なお、この日は右岸の水辺に生えたオニカナワラビに止まるヘイケボタルのオス成虫1個体も確認されました。

11月21日の調査では、幼虫の数が大幅に減少し、水中で確認された幼虫は、流水部でヘイケボタルの幼虫2個体と種不明の幼虫3個体のみでした。確認されたヘイケボタル幼虫は体長から四齢以上に達していたと思われます。ヘイケボタルの幼虫は多くの場合、四齢で冬を越すことが知られており（東京ゲンジボタル研究所 2004）、これらの幼虫も順調に成長したようです。

12月13日の調査では、流水部でヘイケボタルの幼虫3個体を確認されました。ヘイケボタルの幼虫のうち1個体は、約16mmで終齢と思われる大きさでした。

2024年1月および2月には、幼虫は確認されませんでした。

なお、8月から12月にかけて、陸上で種不明の幼虫が多数確認されていますが、スジグロボタルが多数確認されていることから（表3-9、89頁参照）、これらの幼虫もスジグロボタルと考えられます。

図3-34に幼虫の確認地点を示しています。

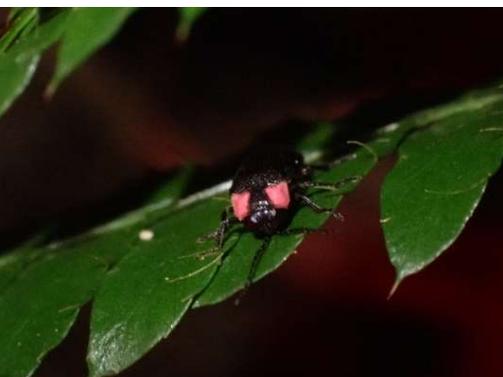
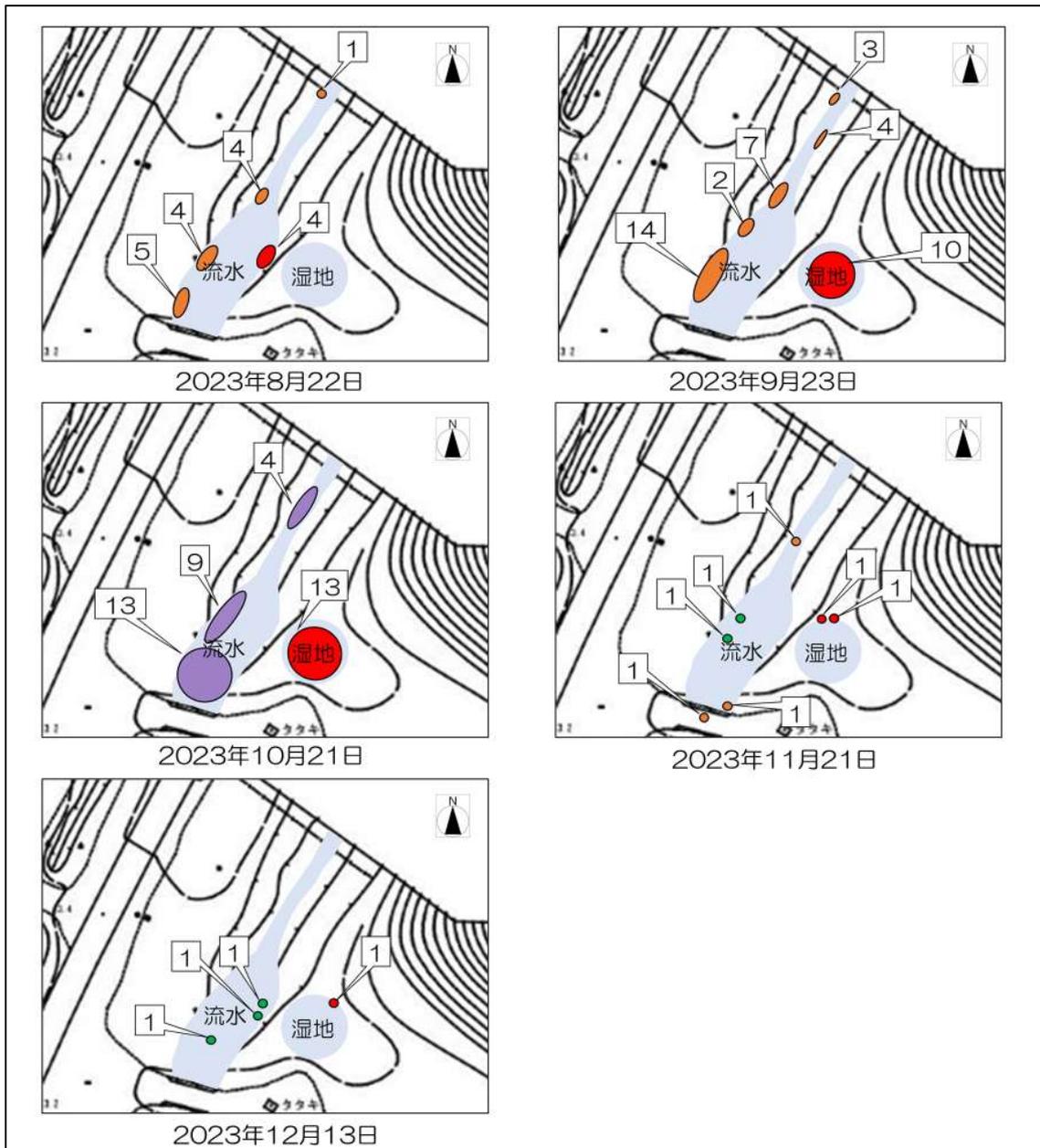
 <p>流水部の幼虫確認場所 (2023年8月22日)</p>	 <p>ハイケボタル幼虫 (体長約 10mm) (2023年10月21日 19時49分)</p>
 <p>ハイケボタル幼虫 (体長約 10mm) (2023年10月21日 19時34分)</p>	 <p>ハイケボタル♂「秋ボタル」 (2023年10月21日 19時25分)</p>
 <p>ハイケボタル幼虫 (2023年11月21日 19時04分)</p>	 <p>ハイケボタル幼虫 (体長約 16mm) (2023年12月13日 18時58分)</p>

写真 3-27 久木池上流①の様子とハイケボタル



注) ●はヘイケボタル幼虫の確認地点を表す。  
 ●は水中にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。  
 ●は陸上にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。  
 ●はヘイケボタル幼虫、種不明の幼虫のいずれかの確認地点を表す。  
 数字は個体数を表す。

図 3-34 ホタル幼虫の確認地点 (久木池上流①)

## 【久木池上流②】

## ゲンジボタル

久木池上流②では、8月22日に水中にいる2個体のゲンジボタルの幼虫を確認しました。そのうち1個体の体長は約15mmでした。7月から8月にかけての少雨により水量は減少していたものの、この地点では流水が途切れることはありませんでした。

また、2024年1月22日にも水中にいるゲンジボタルの幼虫を1個体確認しました。この幼虫の体長は約20mmで終齢の体長（20～30mm）に近い大きさでした。図3-35に幼虫の確認地点を示しています。

## ハイケボタル

久木池上流②では、10月21日に1個体のハイケボタルの幼虫が確認されました。図3-35に幼虫の確認地点を示しています。

また、この地点では、種の特定はできなかったものの、ゲンジボタルまたはハイケボタルと思われる幼虫が8月22日に4個体、9月23日に19個体、10月21日に3個体、12月13日に2個体、水中で確認されました。

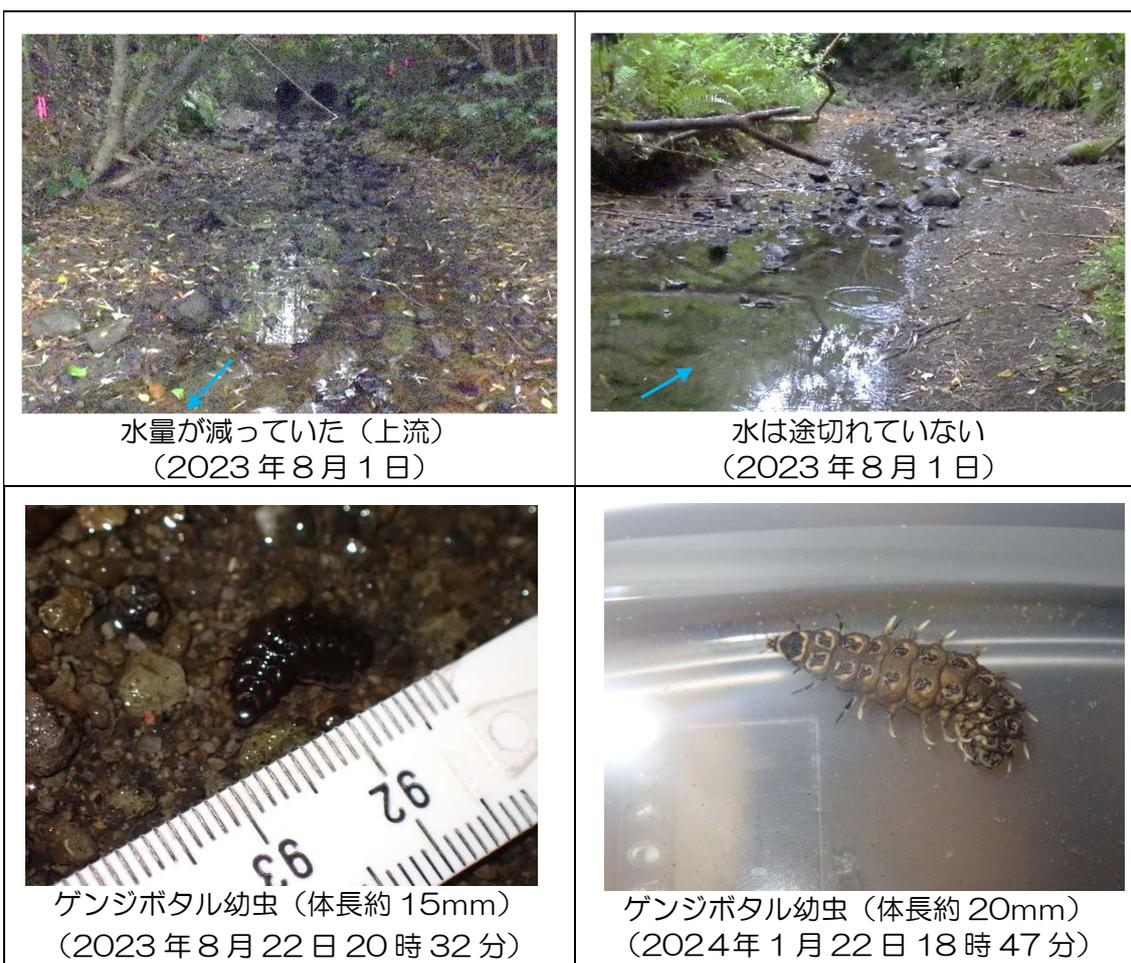
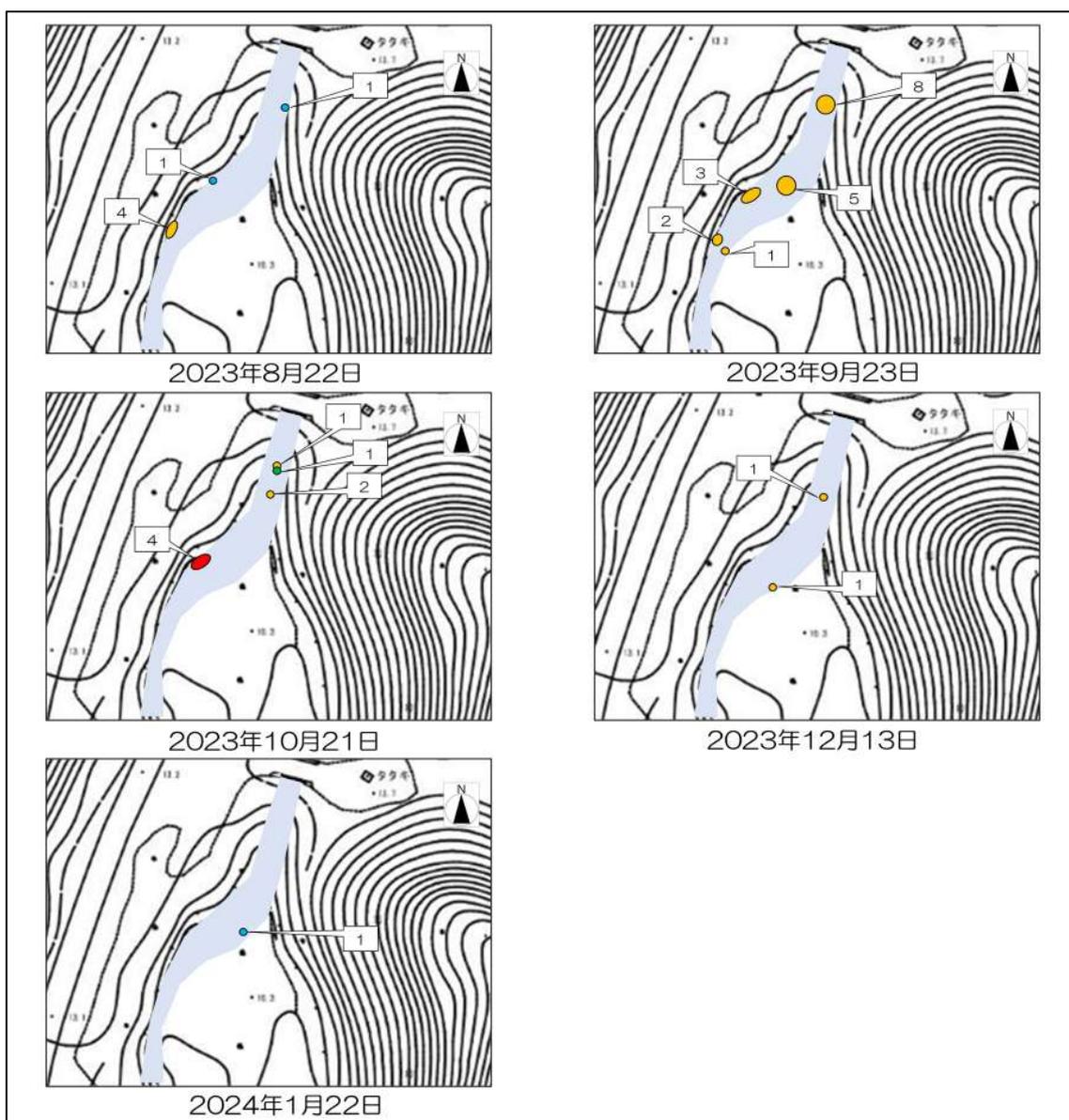


写真3-28 久木池上流②の様子とゲンジボタル幼虫



注) ●はゲンジボタル幼虫の確認地点を表す。 ●はヘイケボタル幼虫の確認地点を表す。  
 ●は水中にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。 ●は水際にいた種不明の幼虫の確認地点を表す。  
 数字は個体数を表す。

図 3-35 ホタル幼虫の確認地点 (久木池上流②)

## 【東の谷戸①】

2022 年は、8 月以降の調査において、最も多い日には 10 個体以上のヘイケボタルの幼虫を確認することができました。2023 年の成虫調査においても、2022 年と同程度のヘイケボタル成虫の発生が確認されました（表 3-4、45 頁参照）。しかし、2023 年は 8 月から翌 2 月にかけて、水中にいる幼虫は全く確認されませんでした。調査を実施した 8 月 22 日、9 月 23 日、10 月 21 日には、湿地の水が枯れている状況が確認されました。長期間にわたる水枯れによって、幼虫の生息は厳しい状況であったと思われます。



写真 3-29 東の谷戸①の様子

## 【東の谷戸②】

2023 年 8 月から翌 2 月にかけて、ホタルの幼虫を確認することができませんでした。調査を実施した 8 月 22 日および 9 月 23 日には、水路の大部分で水が枯れている状況が確認されました。東の谷戸①と同様に、幼虫の生息は難しかったと思われます。

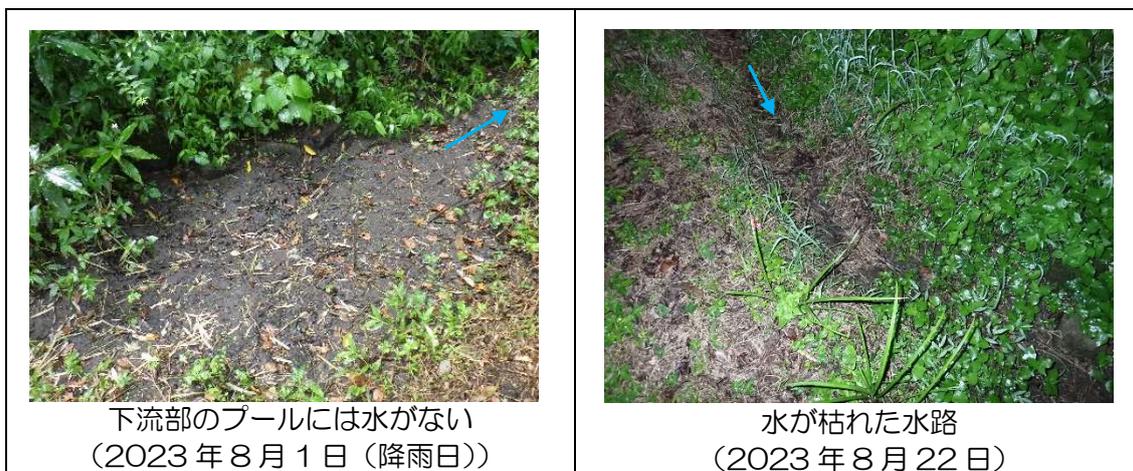


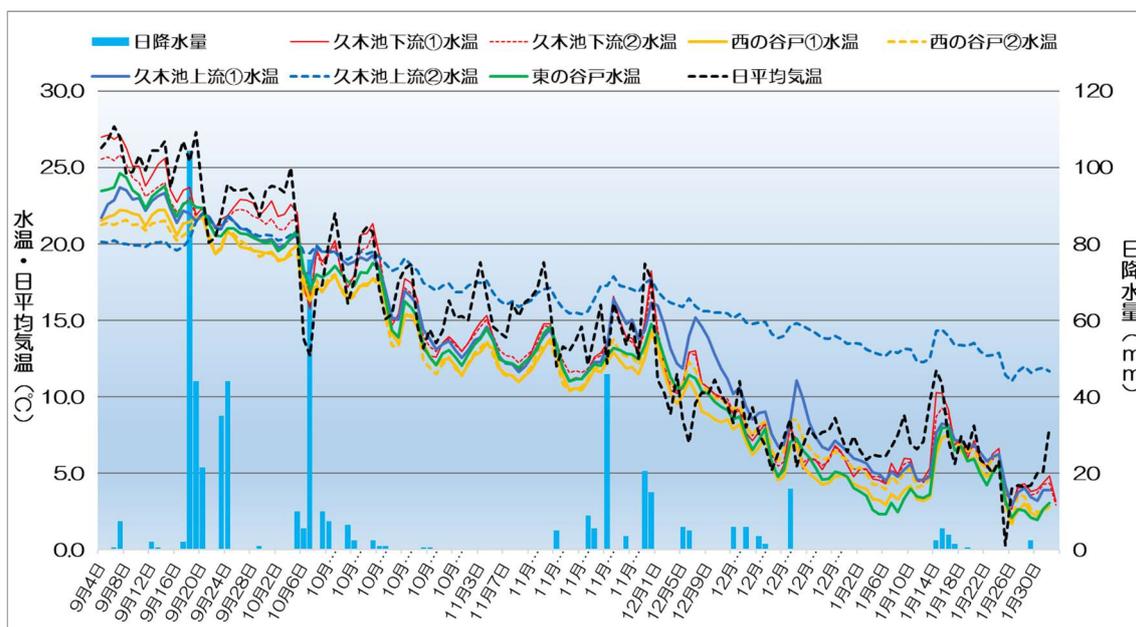
写真 3-30 東の谷戸②の様子

## 3.4 温度データロガーによる水温計測の結果

## 3.4.1 計測結果の概要

【第5ステージ（2022年9月2日～2023年2月2日）】

夏から冬にかけて気温が下がるにつれて、20℃前半だった水温が1月末には5℃以下まで下がっていく様子がわかります（図3-36）。その中で、久木池上流②の水温は1月末でも10℃台を保っています。これは久木池上流②は温度の変化が少ない伏流水が湧出していることから、気温の影響を受けにくいからです。夏冷たくて冬暖かいと感じる井戸水のような水温変化と言えます。



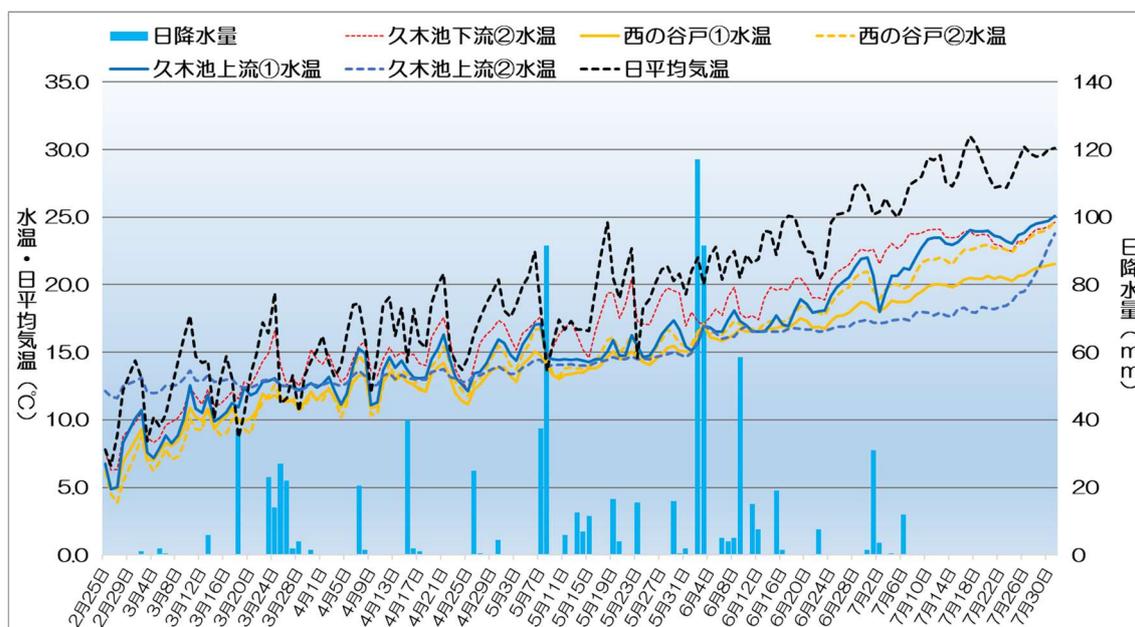
注1) 日降水量と日平均気温は最寄りの地域気象観測所（「横浜」横浜市中区山手町99番地）におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) ロガー計測水温は日平均水温に換算して表記した。

図3-36 第5ステージの水温計測結果

## 【第6ステージ（2023年2月25日～7月31日）】

この計測期間もこれまでと同様に気温と水温が連動していることがわかります（図 3-37）。その中で、西の谷戸①と久木池上流①における水温の経年変化、および2023年に特異な水温の変化が見られた久木池上流②について検討しました。



注1) 日降水量と日平均気温は最寄りの地域気象観測所（「横浜」横浜市中区山手町99番地）におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) ロガーで計測した水温は日平均水温に換算して表記した。

図 3-37 第6ステージの水温計測結果

#### （西の谷戸①と久木池上流①における夏季水温の経年変化について）

西の谷戸①および久木池上流①では、データロガーを用いた水温測定を開始して以来、ほぼ欠測なく水温データを取得できています。西の谷戸①における2月から7月の3年間の水温変化を図 3-38 に、久木池上流①における2月から7月の3年間の水温変化を図 3-39 に示しています。

西の谷戸①における5月から7月末の水温は、2021年からの3年間でほとんど経年変化が見られないことが確認されました（図 3-38）。一方、久木池上流①では、年により水温の変化が顕著であることがわかります（図 3-39）。

西の谷戸①は背後流域が小さいため水路が短く、樹林に覆われているという特徴があります。これが、夏季の水温がほとんど変わらない要因となっているのでしょうか。対照的に、久木池上流①は背後流域が広く、また上流の米軍管理用地では平坦地を流れており水温が気温の影響を受けやすいため、水温の変化が大きくなるのかもしれませんが。

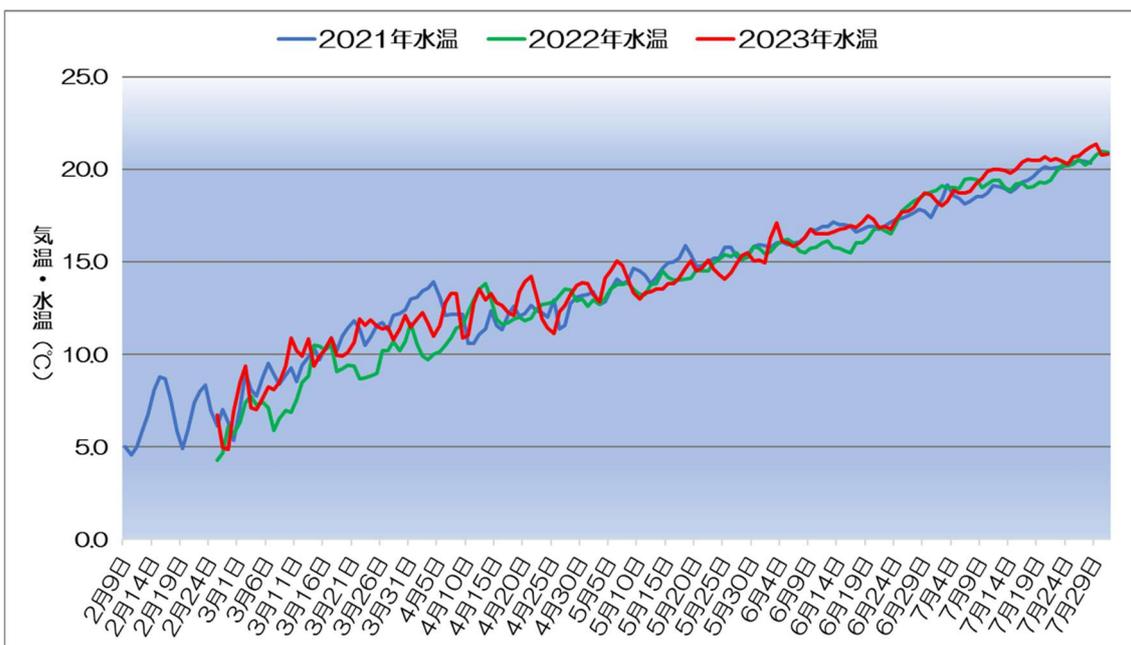


図 3-38 西の谷戸①における水温経年変化 (2021年~2023年 2月~7月)

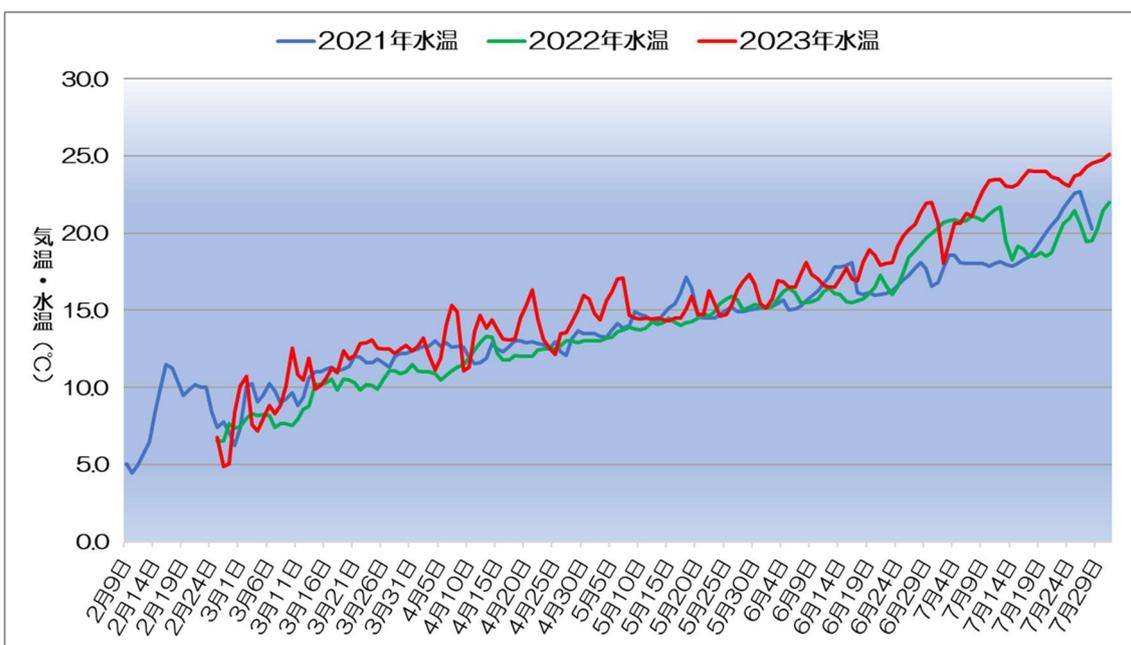


図 3-39 久木池上流①における水温経年変化 (2021年~2023年 2月~7月)

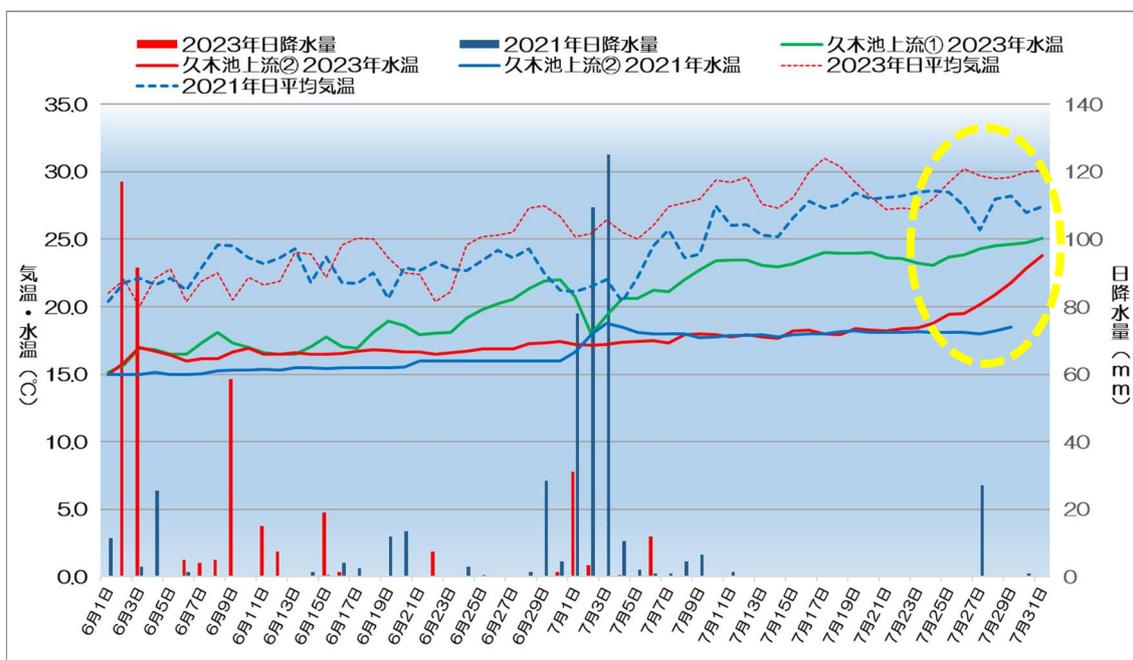
(久木池上流②における 2023 年 7 月の水温上昇とその原因について)

既述のように、2023 年は猛暑が続き、横浜市の 7 月の平均気温は平年値を 2.6℃上回っていました。また、この月の降水量は月初めに降った 47mm のみでした。久木池上流②では 7 月下旬には水温が急激に上昇し、久木池上流①の水温に近づきました(図 3-40)。水温上昇の原因としては、埋め立てられた谷を起源とする伏流水が大幅に減少したために、久木池上流①から流れてくる水の温度に近づいたものと考えられます(写真 3-31)。

2021 年の水温は 7 月 29 日までのデータですが、水温は 18℃台で推移しており水温が上がる兆しは見られませんでした(図 3-40)。2021 年 7 月の総降水量は 368mm で、日平均気温の平均値は 2023 年より 2.2℃低い 26.0℃でした。



写真 3-31 伏流水湧出箇所(久木池上流②)(2023 年 10 月 12 日撮影)



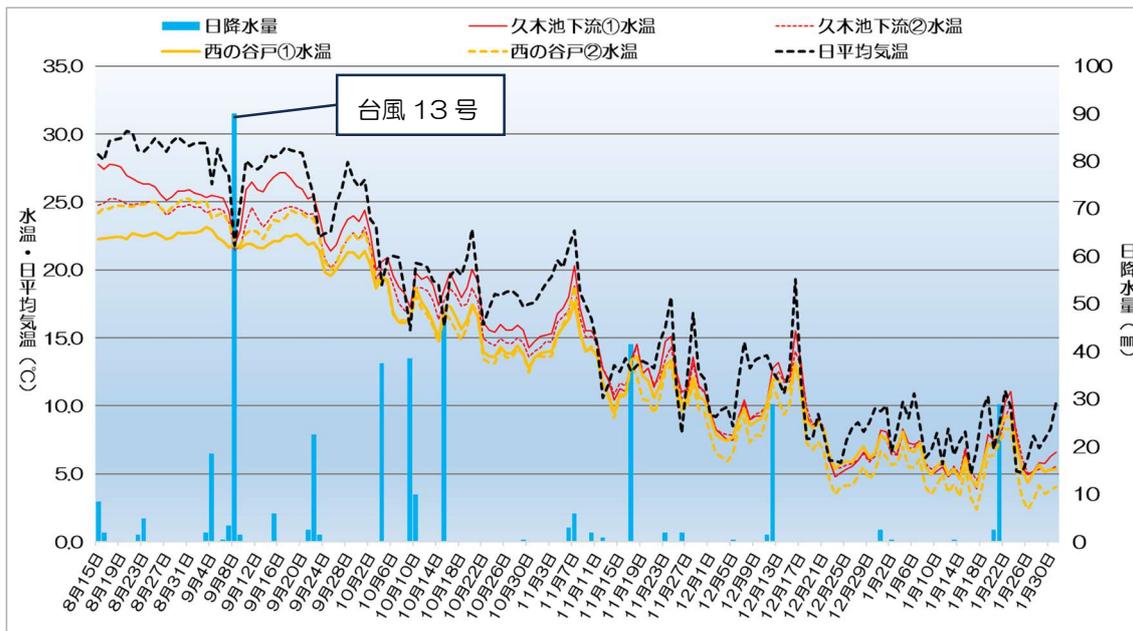
注1) 日降水量、日平均気温は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町 99 番地)におけるデータを気象 HP から取得。  
 注2) ロガーで計測した水温は日平均水温に換算して表記した。

図 3-40 6 月～7 月の水温変化(2021 年 2023 年)(久木池上流①&久木池上流②)

## 【第7ステージ（2023年8月15日～2024年2月1日）】

第7ステージでは、ロガーの消失などが発生したため、水温データを取得できたのは4か所のみでした。なお、ロガー消失の原因の一つとして獣害の可能性があります。

2022年と同様に、9月には100mm近い降水量をもたらした大型台風が襲来しました。8月から9月にかけては、地点間の水温差が目立ちましたが、秋以降は水温差が小さくなっています（図3-41）。



注1) 日降水量、日平均気温は最寄りの地域気象観測所（「横浜」横浜市中区山手町99番地）におけるデータを気象庁HPから取得。  
注2) ロガーで計測した水温は日平均気温に換算して表記した。

図3-41 第7ステージの水温計測結果

## 3.4.2 水温の計測結果を踏まえたゲンジボタル幼虫の上陸時期の解析

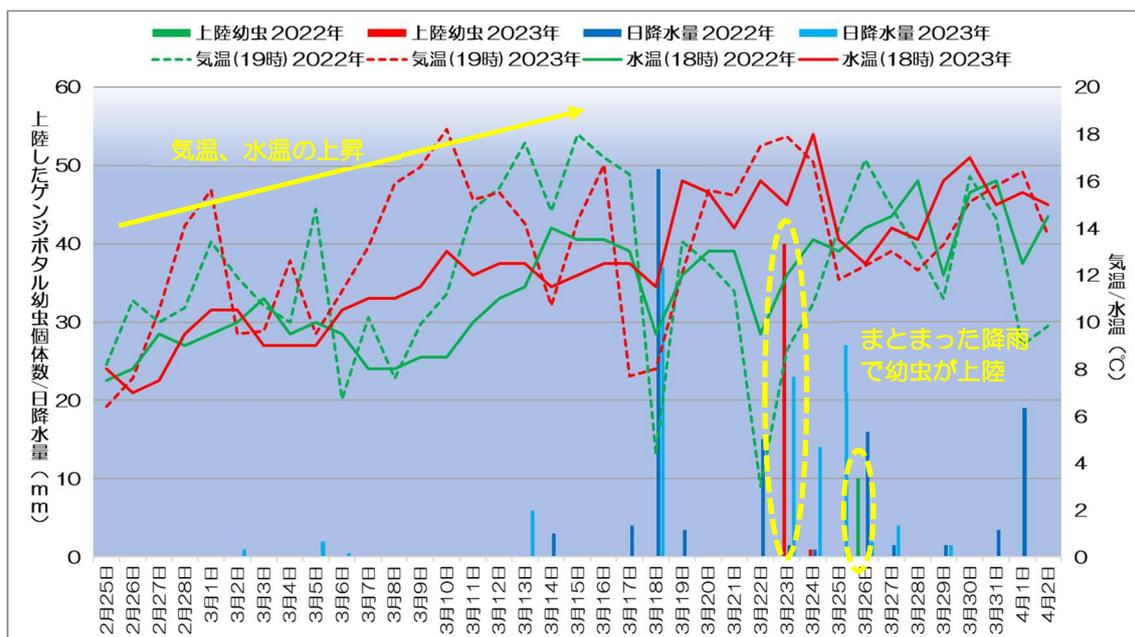
## 【久木池下流②】

## (2022年と2023年の幼虫上陸時期の検証)

久木池下流②では、ゲンジボタル幼虫の上陸が、2022年は3月26日に、2023年は3月23日に確認されました。

幼虫が上陸する1か月前の気温と水温の変化を図3-42に示していますが、2月末から徐々に気温と水温が上がり続けており、気温が17℃を上回る頃になると、まとまった降雨に促されるかのようにゲンジボタルの幼虫が上陸する状況が見られます。

この2年はどちらも3月18日にまとまった降雨がありましたが、低気圧の東進に伴い雨雲が広がって冬の寒さに戻りました。そのため、幼虫は上陸しないと判断して調査は実施しませんでした。その後、気温が上がった降雨日(2022年は3月26日、2023年は3月23日)に幼虫調査を行った結果、ゲンジボタル幼虫の上陸を確認することができました。



注1) 日降水量と気温(19時)は最寄りの地域気象観測所(「横浜」横浜市中区山手町99番地)におけるデータを気象庁HPから取得。

注2) 2023年3月23日のゲンジボタル幼虫個体数は調査2回分の合計。

図3-42 2022年と2023年の幼虫上陸時期の検証(久木池下流②)

## (ゲンジボタル幼虫の上陸時間の気温、水温などの検証)

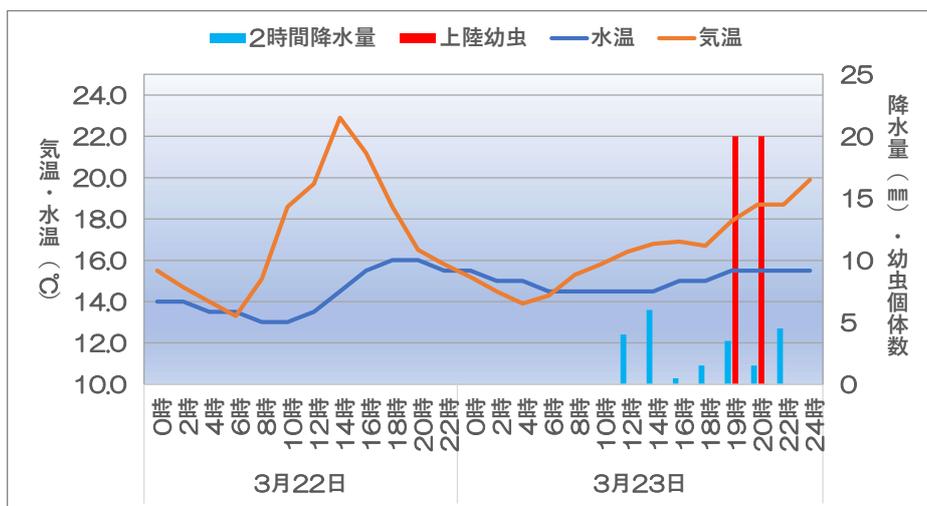
2023年3月23日の幼虫調査では、上陸しているゲンジボタル幼虫40個体(20個体/18時40分~19時、20個体/20時43分~20時55分)を確認し、この地点における過去の調査日で最も多い個体数をカウントすることができました。東京ゲンジボタル研究所(2004)が示しているゲンジボタル幼虫が上陸する条件と3月23日の幼虫調査

時の気象条件等を表 3-8 に列挙していますが、3月23日の気象状況はゲンジボタル幼虫が上陸する条件にほぼ合致していました。具体的には、雨がほぼ終日降り続き、気温の変化が4℃程度で、終日気温が水温を上回り、幼虫が上陸する19時頃も気温が18.2℃で水温が15.8℃と気温が水温を上回る状況でした（図 3-43）。これらの気象条件が幼虫の上陸を促したのではないかと考えます。

表 3-8 ゲンジボタル幼虫が上陸する条件（文献）と調査時のデータとの対比

ゲンジボタル幼虫が上陸する条件 （東京ゲンジボタル研究所（2004））	久木池下流②における2023年3月23日の気象条件等	適合の状況
1 ヤマザクラが散る頃	散り始めか	適
2 降雨時もしくは降雨後であること	明け方から雨模様、調査中は降雨継続 23mm/日	適
3 1日の気温の変動がとて小さい	13.9~19.9℃	△
4 水温と気温が同じ程度、もしくは気温の方が高い	水温15.8℃、気温18.2℃ （久木池下流②19時実測値）	適
5 最低気温が10℃以上	23日最低気温13.9度（4時）	適
6 夜19時~21時であること	調査時間18:40~21:00	適

注）東京ゲンジボタル研究所（2004）を参考に作成。



注）気温と降水量は最寄りの地域気象観測所（「横浜」横浜市中区山手町99番地）におけるデータを気象庁HPから取得。

図 3-43 2023年3月23日の幼虫上陸と気温、水温の変化（久木池下流②）



写真 3-32 池子の森自然公園のヤマザクラ  
（2023年3月23日）

### 3.5 そのほかのホタル

今回の調査で、ゲンジボタル、ハイケボタルのほかに、スジグロボタル、クロマドボタルの幼虫が確認されたので、その結果をまとめました。

#### 3.5.1 スジグロボタル

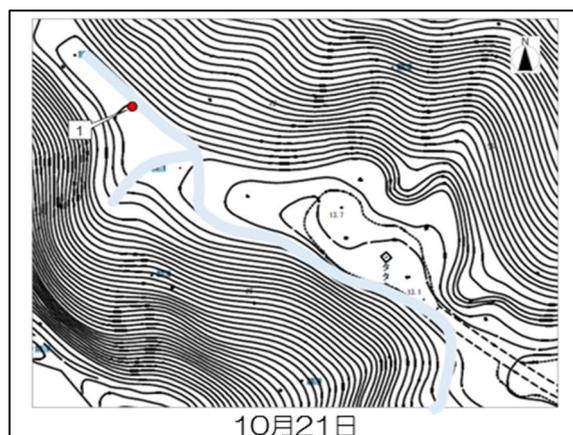
スジグロボタルの幼虫は、西の谷戸、久木池上流①、東の谷戸①、東の谷戸②の4地点で確認されました。表 3-9 に各地点におけるスジグロボタルの確認数を示しています。

表 3-9 スジグロボタル幼虫の確認数

調査年	月	日	西の谷戸	久木池上流①	東の谷戸①	東の谷戸②
2023	3	22		1	1	
		16			2	
	5	20			2	
		24			1	2
		30			1	1
		3			2	
	6	7			3	4
		13			3	1
		17				1
		20			2	
		23			1	
	7	4			1	
		7			3	1
		11			2	
	8	22		1		
	9	23		5		
	10	21	1	6		
11	21		3			
12	13		1			
合計			1	17	24	10

#### 【西の谷戸】

西の谷戸では、10月21日に上流（西の谷戸①）の水際に1個体のスジグロボタルの幼虫が見つかりました。図 3-44 にスジグロボタル幼虫の確認地点を示しています。



注) ●は幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-44 スジグロボタル確認地点（西の谷戸）

## 【久木池上流①】

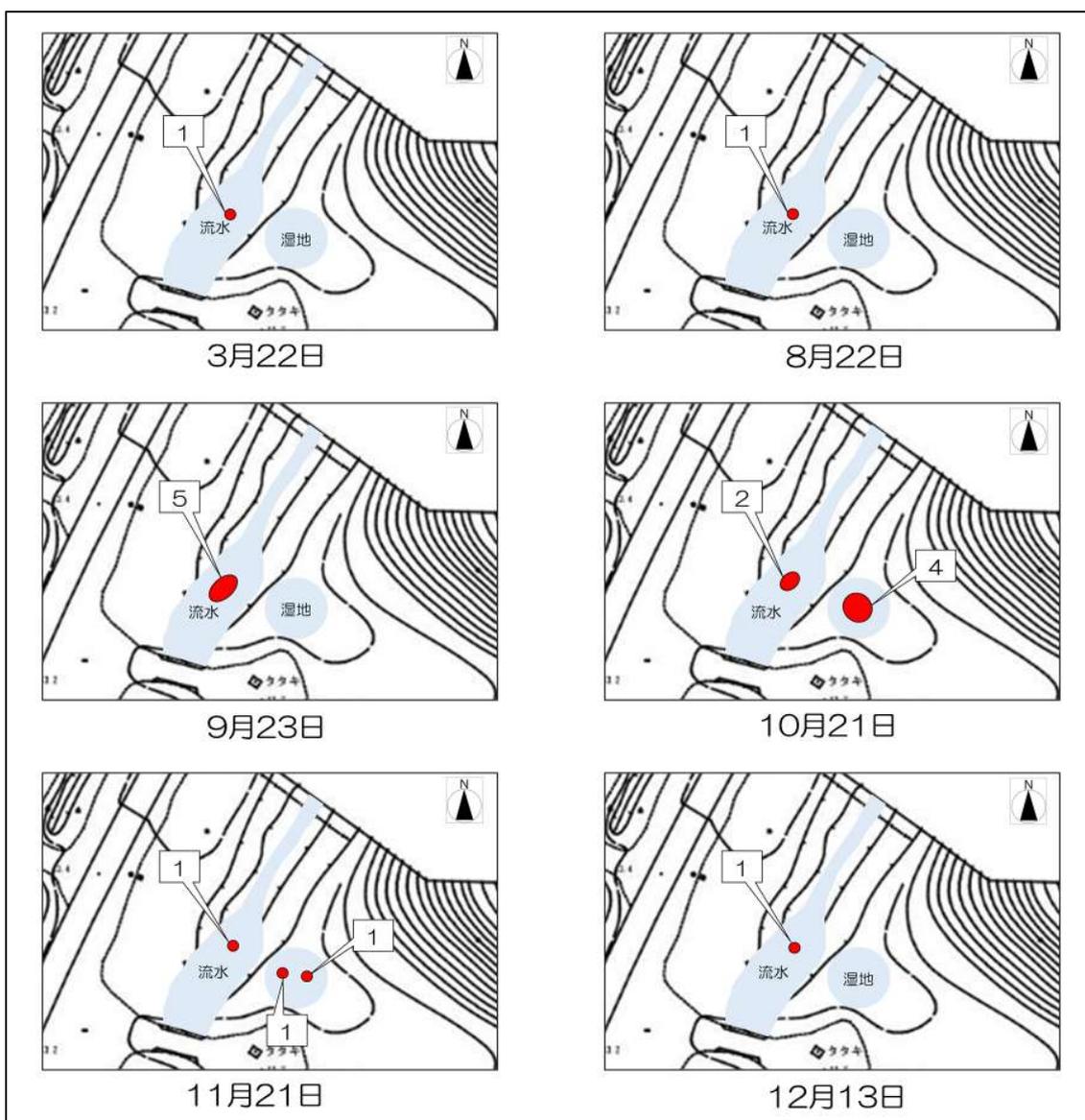
久木池上流①では、3月22日に1個体のスジグロボタルの幼虫が流水部で確認されました。4月から7月の間は幼虫が確認されませんでした。8月以降12月まで毎月スジグロボタルの幼虫が確認されました。8月22日には流水部で1個体、9月23日には流水部で5個体、10月21日には流水部で2個体と湿地で4個体、11月21日には流水部で1個体と湿地で2個体、12月13日には流水部で1個体の幼虫が確認されました。湿地では、9月23日に10個体、10月21日に13個体、11月21日に2個体、12月13日に1個体の発光する種不明の幼虫が確認されていますが(図3-34、78頁参照)、これらの幼虫はスジグロボタルと思われます。

流水部ではいずれも水路の中央に伸びた州で確認されました。湿地では、湿地を覆う枯れ葉などの上で見られました。

図3-45にスジグロボタル幼虫の確認地点を示しています。



写真 3-33 スジグロボタル幼虫と確認場所 (久木池上流①)



注) ●は幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

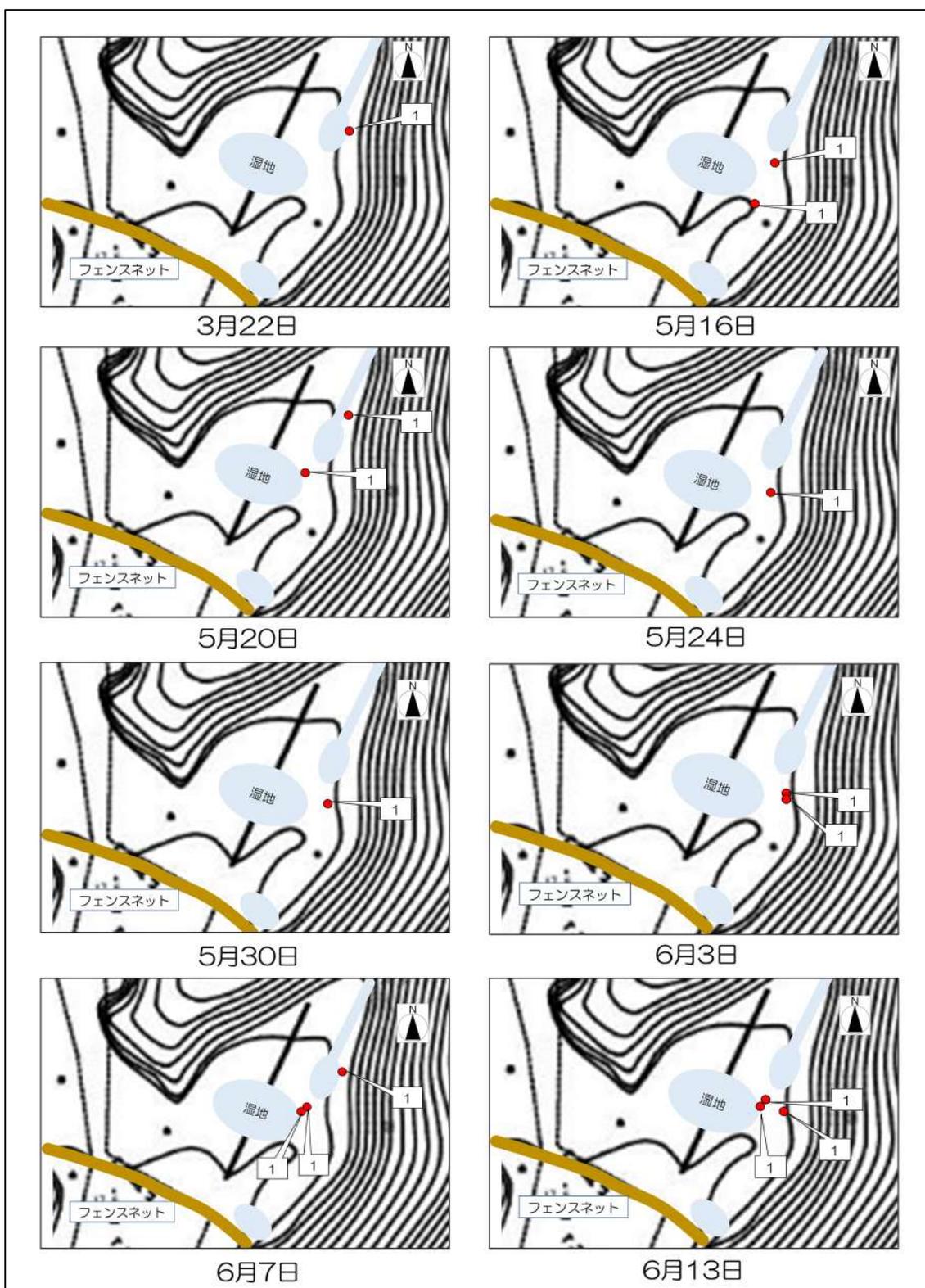
図 3-45 スジグロボタル確認地点（久木池上流①）

#### 【東の谷戸①】

東の谷戸①では、3月22日から7月11日までの13日間の調査で、延べ24個体のスジグロボタルの幼虫が確認されました。調査は湿地の一部分のみで行われたため、確認された数以上の幼虫がいた可能性があります。確認された場所は、湿地や放置された取水管脇の水たまりの水際でした。7月以降、スジグロボタルの幼虫は確認されていませんが、10月21日と11月21日には陸上で光る種不明の幼虫1個体が確認されており（表3-7、68頁参照）、これらはスジグロボタルの可能性ががあります。図3-46にスジグロボタル幼虫の確認地点を示しています。

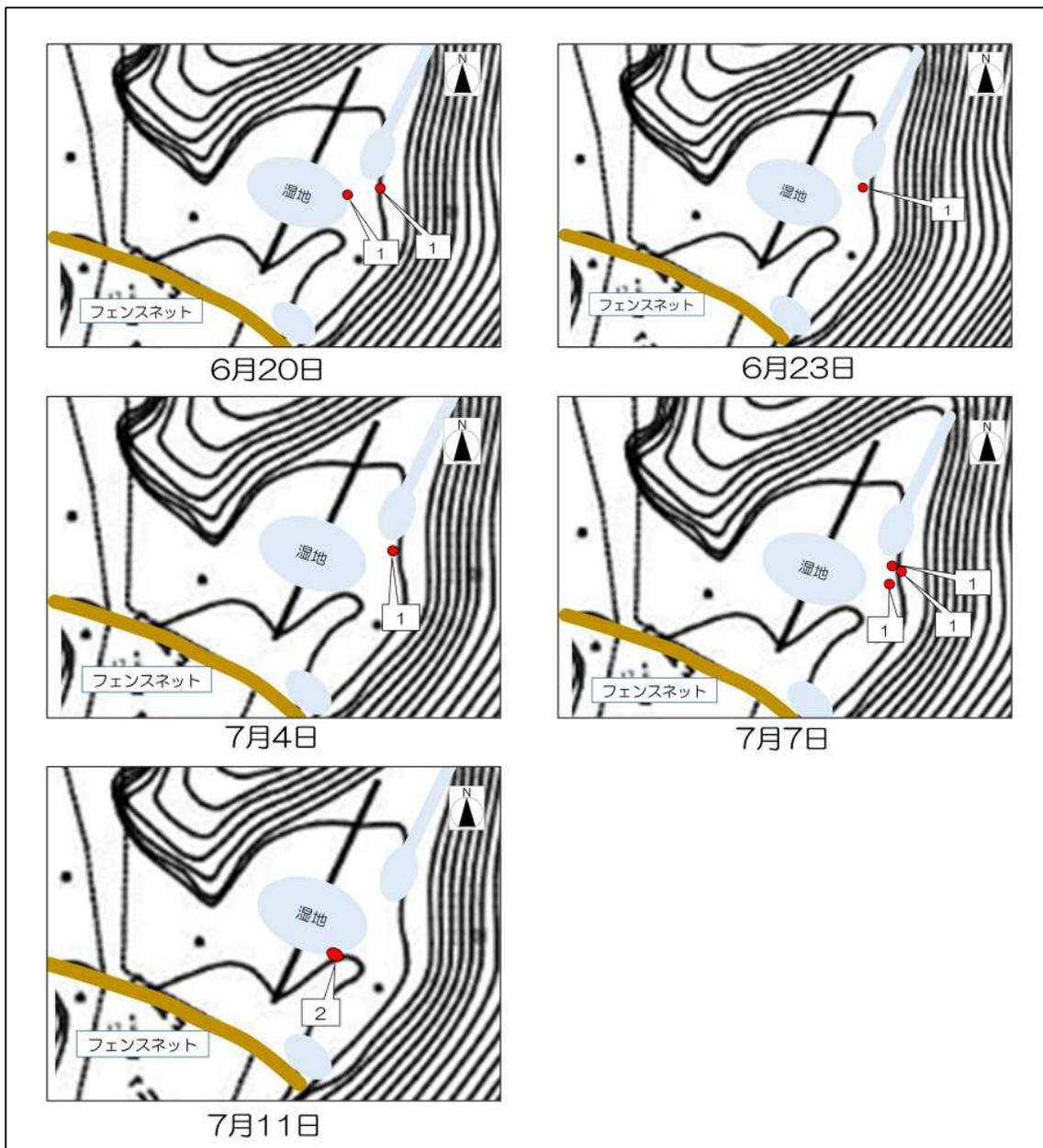


写真 3-34 スジグロボタル幼虫と確認場所（東の谷戸①）



注) ●は幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-46 (1) スジグロボタル幼虫確認地点 (東の谷戸①)

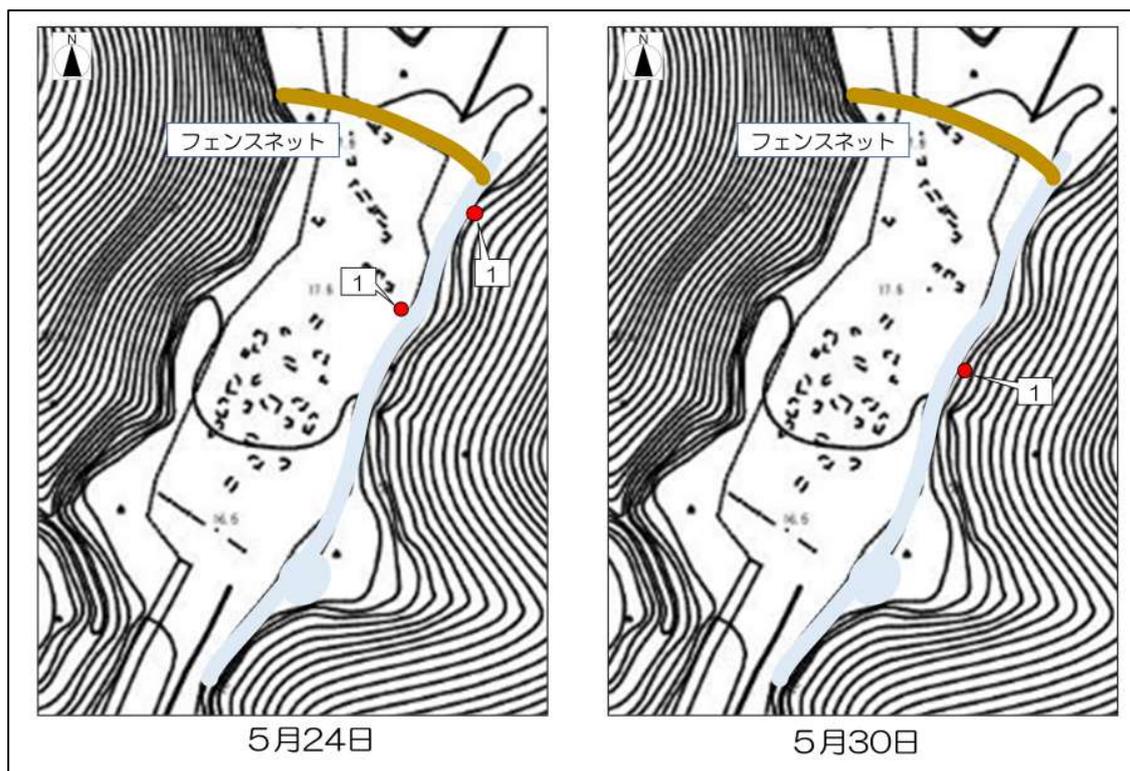


注) ●は幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-46 (2) スジグロボタル幼虫確認地点 (東の谷戸①)

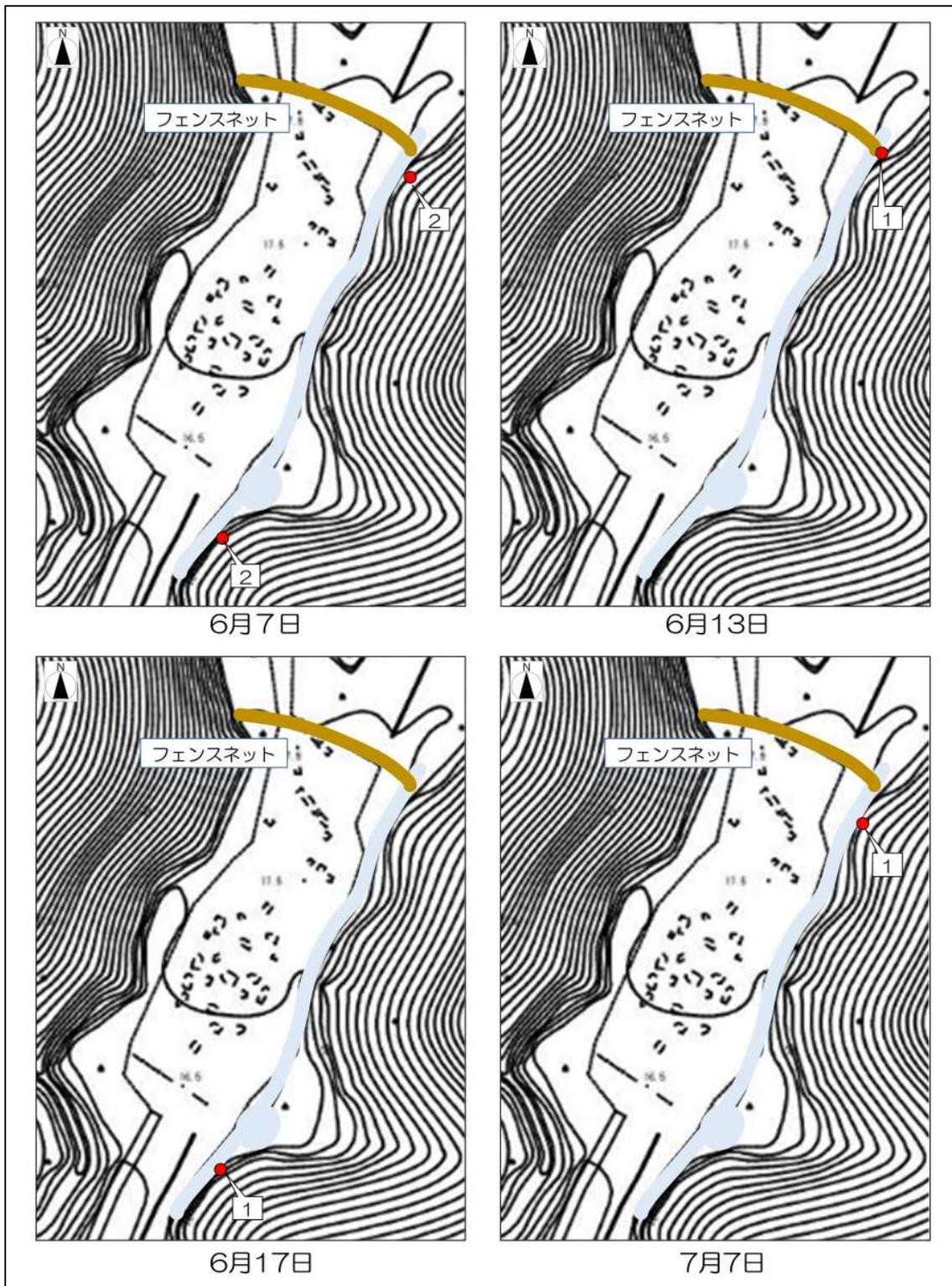
## 【東の谷戸②】

東の谷戸②では、5月24日から7月7日までの6日間で延べ10個体のスジグロボタルの幼虫が確認されました。最も多く確認されたのは6月7日で確認数は4個体でした。幼虫は、上流から下流にかけての水際で確認されました。7月以降は幼虫を見ることはありませんでした。図3-47にスジグロボタル幼虫の確認地点を示しています。



注) ●は幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図3-47(1) スジグロボタル幼虫確認地点(東の谷戸②)



注) ●は幼虫の確認地点を表す。数字は個体数を表す。

図 3-47 (2) スジグロボタル幼虫確認地点 (東の谷戸②)



写真 3-35 スジグロボタル幼虫 (東の谷戸②)

## 3.5.2 クロマドボタル

## 【東の谷戸②】

4月21日および7月18日に、東の谷戸の進入路に残された旧軌道敷の脇でクロマドボタルの幼虫がそれぞれ1個体確認されました。いずれの個体も植物上で発光していました。



クロマドボタル幼虫（体長約 20mm）  
（2023年4月21日 20時39分）



クロマドボタル幼虫（体長約 10mm）  
（2023年7月18日 20時52分）

写真 3-36 クロマドボタル幼虫（東の谷戸②）

#### 4. ホタル生息地の保全

ホタルの生息地は放置すると荒廃し、ホタルの生息環境として好ましくなくなる場合があります。「ホタルの会」ではそれぞれの生息地の状況に対応した保全作業を行っています。主に水路周囲の枝打ち、草刈り、水の流れをよくするための枯木・枯葉の撤去、土砂の除去などですが、これらの普段の作業は農業用水路の維持管理をイメージして実施しています。池子の森自然公園では2019年9月の大雨時のように、出水、倒木、土砂堆積などがこれまで何度か発生しており、これらは水路の形状の変更を伴い、ホタルの生息環境を大きく損なう事態になるため、速やかに原状回復を図ることとしています。

また、生息環境を創出するために、産卵用のコケ石の設置、ハイケボタルには水溜まりの確保なども実施しています（表4-1、写真4-1）。

表4-1 2023年に実施したホタル生息環境整備作業

生息地	作業内容	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
久木池下流①	草刈						●	●			●		
久木池下流②	草刈			●		●					●		
	河床整備				●	●							
西の谷戸	案内板整備		●										
	草刈							●			●		
西の谷戸③	足場板整備				●			●					
久木池上流①	足場板整備						●						
	草刈						●						
久木池上流②													
東の谷戸①	足場板整備				●								
東の谷戸②	案内板整備		●										
	産卵場整備						●						
	河床整備						●						

	<p>久木池下流② 河床の整備作業 (4月21日)</p>	
		
		
		

東の谷戸②、産卵場（コケ石）の整備  
(6月23日)

久木池下流②、ネザサの処理、河床の整備  
(5月20日)

同左

久木池上流①、セイタカアワダチソウ等の刈取り  
(10月5日)

久木池上流①、ヨシの刈取り  
(10月7日)

久木池下流②、ネザサ処理に関する自然環境調査会の現地協議其1  
(10月31日)

久木池下流②、ネザサ処理に関する自然環境調査会の現地協議其2  
(12月11日)

写真 4-1 生息地の維持管理

【コラム：久木池は水田が出発点?!】

① 1946年（昭和21年）  
水田



② 1966年（昭和41年）  
耕作放棄地



③ 1978年（昭和53年）  
溜池



④ 2007年（平成19年）  
キャンプサイト



池子が旧日本海軍の弾薬庫だった当時、久木池の場所は水田であったことが、終戦直後の空中写真で判明しました。その後しばらく放置されていましたが、1977年頃に湛水が始まって溜池として利用されていたようです。家族住宅の建設後、2000年頃からはキャンプサイトの一部として親水利用が図られていました。

2014年に米海軍横須賀基地と逗子市の共同使用に移行した後、久木池は水生生物とともに野鳥、昆虫等の生息地として保全されています。

【出典】①～④：国土地理院撮影空中写真

## 5. 市民の皆さんとともに

## 5.1 ホタル観察会等の開催

表 5-1 (1) ホタルの観察会等の実施状況 (2016年～2023年)

回数	開催年	開催日	観察会等への参加者	内容
①	2016年	6月7日	公園見守りサポーター	ホタル観察会 講師：大場信義先生、平井市長挨拶
②	2017年	6月2日	逗子中学校ホタル部及び久木中学校自然科学部、顧問教諭	ホタル観察会
③		6月5日	応募市民	ホタル観察会
④		6月6日	応募市民	ホタル観察会、平井市長挨拶
⑤	2018年	5月29日	応募市民	ホタル観察会、平井市長挨拶
⑥		6月4日	応募市民	ホタル観察会
⑦		6月5日	応募市民	ホタル観察会
⑧		6月28日	逗子中学校ホタル部（10人）及び久木中学校自然科学部（9人）、顧問教諭	ホタル観察会
⑨		6月29日	逗子高校理科部（7人）及び逗子開成中学校・高等学校（以下、逗子開成校）生物部（9人）、顧問教諭	ホタル観察会
⑩		12月7日	逗子開成校生物部、顧問教諭	ゲンジボタル終齢幼虫の取り出し作業と放流実施
⑪		2019年	6月1日	応募市民
⑫	6月3日		応募市民	ホタル観察会、桐ヶ谷市長挨拶
⑬	6月4日		応募市民	ホタル観察会
⑭	6月28日		逗子開成校生物部、顧問教諭	ベントス調査、ホタル観察会
⑮	7月12日		逗子高校理科部、顧問教諭	ゲンジボタル初齢幼虫の取り出し作業実施、ホタル観察会
⑯	2020年	3月24日	逗子葉山親子自然教室「つちのこの会」	ゲンジボタル終齢幼虫の取り出し作業&放流の実施
⑰		6月2日	逗子葉山親子自然教室「つちのこの会」	ホタル観察会
⑱	2021年	1月14日	逗子中学校総合学習/ホタル部（3人）	逗子市役所で、ホタル保全活動の考え方と状況について説明
⑲		3月8日	逗子中学校ホタル部（2人）、顧問教諭	ゲンジボタル終齢幼虫の取り出し作業実施
⑳		5月23日～	池子の森自然公園来園者	ビジターセンターでゲンジボタルの繁殖展示&ガイド
㉑		5月29日	逗子葉山親子自然教室「つちのこの会」33人	ホタル観察会、父兄27人参加
㉒		6月18日	逗子開成校生物部、顧問教諭	ホタル観察会
㉓		6月21日	逗子中学校ホタル部、顧問教諭&PTA	ホタル観察会
㉔		2022年	3月12日	応募市民（7人）
㉕	5月30日		応募市民（30組/60人）	ホタル観察会
㉖	6月2日		応募市民（30組/64人）	ホタル観察会
㉗	6月5日～		池子の森自然公園来園者	ビジターセンターでゲンジボタルの繁殖展示&ガイド
㉘	6月27日		逗子開成校生物部（22人）、顧問教諭	ホタル観察会
㉙	6月28日		逗子中学校ホタル部（14人）、顧問教諭	ホタル観察会
㉚	7月24日		逗子開成校生物部（5人）、顧問教諭	ベントス調査実習
㉛	10月30日		逗子開成校生物部（6人）、顧問教諭	ベントス調査実習（出前授業）

表 5-1 (2) ホタルの観察会等の実施状況 (2016 年～2023 年)

回数	開催年	開催日	観察会等への参加者	内容
③②	2023年	2月23日	応募市民 (7人)	ゲンジボタル終齢幼虫の取り出し作業と放流実施
③③		5月27日	応募市民 (27組/80人)	ホタル観察会、桐ケ谷市長挨拶
③④		5月28日	応募市民 (26組/81人)	ホタル観察会
③⑤		5月30日	応募市民 (10組/30人)	ホタル観察会
③⑥		5月31日	応募市民 (14組/41人)	ホタル観察会、日米合同開催
③⑦		6月1日	応募市民 (11組/40人)	ホタル観察会、日米合同開催
③⑧		6月26日	逗子開成校生物部 (26人)、顧問教諭	ホタル観察会
③⑨		6月27日	逗子中学校ホタル部 (21人)、顧問教諭	ホタル観察会

### (これまでの経緯)

ホタル観察会などのイベントは 2016 年からこれまでに延べ 39 回実施しています (表 5-1)。

2018 年から環境教育活動の一環として中学生、高校生を対象にした観察会を開催するとともに、同年 12 月には逗子開成校生物部の皆さんを招いて、ヴィジターセンターで飼育したゲンジボタルの終齢幼虫の洗出し作業と久木池下流②への放流を実施しました。この活動にはその後、逗子高校理科部、逗子中学校ホタル部及び逗子葉山親子自然教室「つちのこの会」の皆さんに参加していただきました。

2020 年および 2021 年は新型コロナウイルス感染症の影響により、市民参加の観察会が開催できませんでしたが、2022 年は桐ケ谷市長もホタル観察会の実施に同意されて 3 年ぶりに開催することができました。緑政課を窓口として LINE 配信で参加を募ったところ、希望者が殺到してあっという間に定員に達しました。ホタルを見たいという市民が多いということを実感しました。

このため 2023 年は市民参加のホタル観察会を 6 日実施しましたが、まだ多くの市民のご要望に答えられていません。市街地でホタル観賞ができるということが池子の森自然公園の大きな魅力です。2024 年はホタル観賞の機会を増やすために、これまで実施していなかったハイケボタルを対象にした観察会を 6 月下旬に開催したいと考えています。

池子の森自然公園  
ホタル観察会

これまでに池子の森で見られた  
ホタルたち(1-4)

5月27日(土)  
5月28日(日)  
5月30日(火)  
5月31日(水)  
6月1日(木)  
6月2日(金)

詳細はホームページ  
よりご確認ください。

QRコード

## 5.2 2023年に実施した活動

### ① ゲンジボタル幼虫の洗い出し作業と放流（2月23日）

2月23日13時からヴィジターセンターで幼虫の洗い出しイベントを開催しました。参加者は2組7名でした。室内でゲンジボタルの生態の画像を見た後、屋外で幼虫の洗い出し作業を行っていただきました。途中から強風に見舞われるなど、荒れ気味の天気でしたが、元気の子供たちはバットに広げた小砂利の中から幼虫をスポイドでピックアップするたびに歓声を上げていました。作業終了後、親ボタルを採集した久木池下流②へ幼虫を放流しました。

幼虫取出しの結果、2022年7月に飼育水槽に移入したふ化幼虫200個体のうち終齢に達したのは57個体で、前年の半分以下という結果になりました。



幼虫のソーティング風景

終齢に達した幼虫の放流（久木池下流②）

写真 5-1 ゲンジボタル終齢幼虫の洗い出し作業と放流

### ② 市民参加のホタル観察会其1（5月27日、28日、30日）

2023年ホタル観察会は6日間開催の予定の中で、休日の27日（土）および28日（日）はホタル生態のガイダンスを実施し、30日は水路に入ってゲンジボタル観察するなど、今年は内容にヴァリエーションを持たせた企画を行いました。

27日は19時過ぎには1番ボタルが発光を開始し、19時30分頃から飛翔する個体が視界を埋めるほどのホタル景観が出現しました。参加者の皆さんからは驚きと感動の声が上がり、池子の森自然公園の魅力、神秘さを体感していただけたことでしょう。

28日はあいにく風が強く、飛翔する個体は限定的であったため少し残念でした。一方、草間で発光するゲンジボタルを静かに鑑賞される方もいらっしゃいました。

30日は前夜からの降雨により水路が増水したため、水路に入って観察する予定を変更し、通常のホタル観察になりました。長靴を用意して参加された皆さんの期待に応えられませんでした。

また、2023年はゲンジボタルが例年より約1週間早く発生したため、観察会期間中に発生ピーク時の状況をお見せできなかったことが悔やまれます。



写真5-2 ホタル観察会の様子①

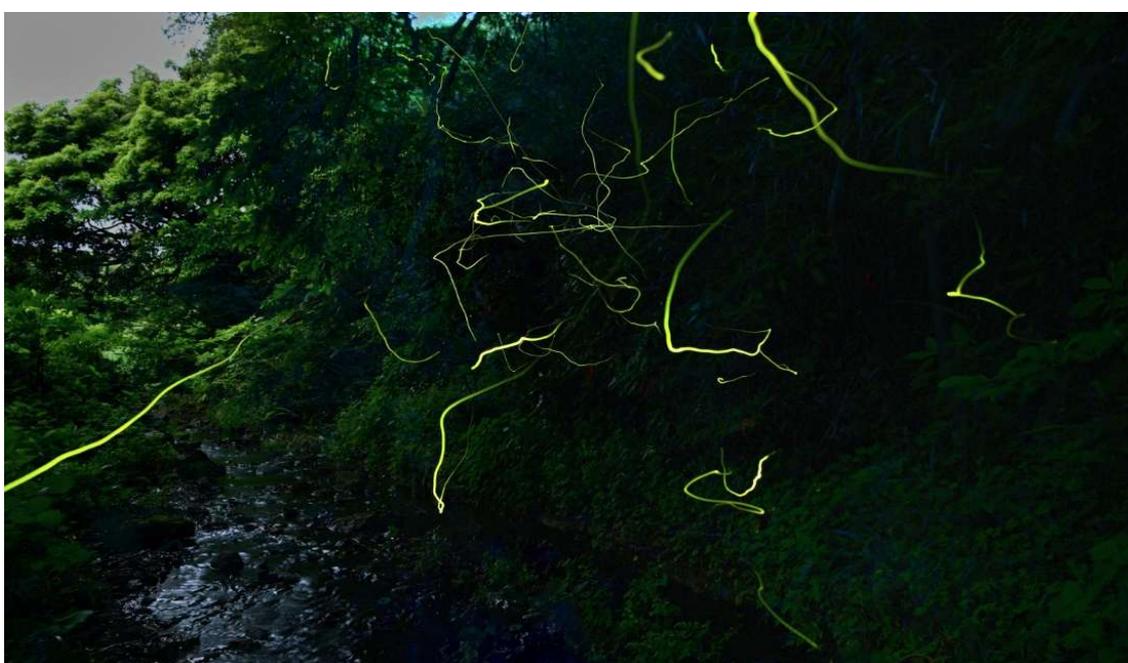


写真5-3 「ホタル観察会時のゲンジボタルの飛翔, 久木池下流①」, 2023年5月27日19時15分~20時の光跡を合成, (日本自然科学写真協会会員 磯貝高弘さん 撮影) .

### ③ 市民参加のホタル観察会其2 (5月31日、6月1日)

ゲンジボタルが例年より約1週間早く発生したため、観察会がどうなるか心配していましたが、期間中は持ちこたえてくれました。最終日となった6月1日にも久木池下流①で成虫の発生が続き、特に再上流部で過去最多のゲンジボタルが発生しました。

5月31日および6月1日は日米合同イベントとして実施し、米軍住宅地の家族も大勢参加してにぎやかな観察会になりました。一番ボタルに歓声が上がるのはどこも同じですね。

なお、予定していた6月2日の観察会が降雨のために中止となってしまったことは非常に残念でした。



(5月31日19時)久木池下流①の背後で一番ボタルの発光を待つ皆さん。

(5月31日19時3分)一番ボタルを見つけた米軍住宅地の家族。

写真5-4 ホタル観察会の様子②

④ 逗子開成中学校・高等学校生物部および逗子中学校ホタル部のホタル観察会  
(6月26日、27日)

毎年恒例の逗子開成校生物部と逗子中学校ホタル部のホタル観察会を6月26日および27日に実施し、西の谷戸②のゲンジボタルと久木池上流①のハイケボタルを観察していただきました。初めての試みとして、ホタルが発生するまでの明るい時間帯に、三浦半島昆虫研究会の田中さんに“昆虫あるある”を実施していただきました。高校生部員から昆虫について専門的な質問が出るなど、田中さんも手応え十分の様子でした。



(6月26日)逗子開成中学校・高等学校生物部の皆さん26人が来園。プロジェクトスクリーンの前で待機中。

暗くなるまで、芝生広場で田中さんにナナフシモドキ等の昆虫の生態の話聞く。

(6月27日)逗子中学校ホタル部の皆さん21人が来園。田中さんの“昆虫あるある”に興味津々!

(6月27日19時26分)西の谷戸でゲンジボタルを待つ。この後移動した久木池上流でハイケボタルの明滅に歓声上がる。

写真5-5 逗子開成中学校・高等学校と逗子中学校のホタル観察会

### 5.3 ヴィジターセンターにおける展示など

ヴィジターセンターでは、ホタルに関する資料や調査結果、ホタルの会の活動状況などを展示しています。2023 年も 5 月下旬から 6 月にかけてゲンジボタルの繁殖水槽を設置し、来場者にゲンジボタルを見ていただくとともに、ホタルの生態について説明を行いました。お子さん連れのご家族を中心に来場されて、普段は直接目にするのことがないホタルを観察していただきました。

また、ふ化したゲンジボタルの幼虫を飼育する水槽は、2024 年 2 月まで維持管理を行って、市民参加の幼虫の放流を予定しています。



写真 5-6 (1) ヴィジターセンターの展示



(6月25日) 初めてのゲンジボタルのようす。

(7月2日) 孵化したゲンジボタルの幼虫を観察する子供達。

(12月11日) 久木池下流②のゲンジボタル飛翔写真を2023年版に更新しました。

(12月13日) ホタルリーフレットも2023年版に更新しました。

写真 5-6 (2) ヴィジターセンターの展示



(2月2日) 前年に孵化したゲンジボタルの終齢幼虫、2月23日に放流しました。

(4月12日) 幼虫飼育水槽設置、カワナニ飼育を開始しました。メダカも入っています。

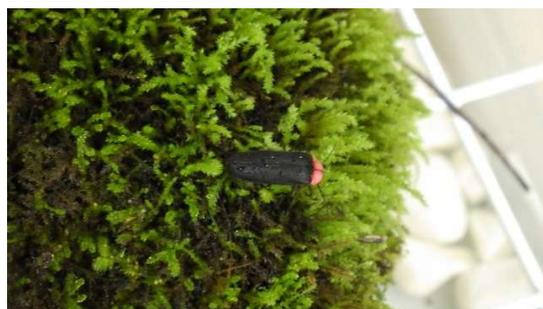
(5月16日) ゲンジボタルの繁殖水槽展示

産卵用のコケ

写真 5-7 (1) ゲンジボタル幼虫の繁殖飼育



(6月23日) 繁殖水槽のゲンジボタル



同左



(7月2日) 孵化した初齢幼虫 20 個体の  
取出し



(7月7日) この日は初齢幼虫 80 個体を  
飼育水槽へ移入



(8月9日) 飼育水槽の様子



(2024年2月3日) 幼虫取出し

写真 5-7 (2) ゲンジボタル幼虫の繁殖飼育

## 6. 参考・引用文献

環境省自然環境局生物多様性センター・日本自然保護協会. 2015. モニタリングサイト1000里地調査マニュアル ホタル類 (ver.3.1). 日本自然保護協会, 環境省自然環境局生物多様性センター

気象庁ホームページ. <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (閲覧日 2023年12月1日)

大場信義. 2009. ホタルの不思議. どうぶつ社

大場信義. 2010. 田んぼの生きものたち ホタル. (社)農山漁村文化協会

高橋和弘. 2006. ホタル類, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006. pp393-394

東京ゲンジボタル研究所. 2004. ホタル百科. 丸善出版

古河義仁. 「ホタル百科事典／ヘイケボタルの生態と生息環境」東京にそだつホタル. 2024. [https://www.tokyo-hotaru.com/jiten/heike\\_hotaru.html](https://www.tokyo-hotaru.com/jiten/heike_hotaru.html) (閲覧日 2023年12月1日)

三石暉弥. 1996. 人里の可憐な昆虫. ほおずき書籍

遊磨正秀. 1993. ホタルの水、人の水. 新評論

## 「編集後記」

池子の森自然公園自然環境調査会「ホタルの会」は、逗子市緑政課の協力を得て池子の森自然公園に生息するホタルのモニタリング調査を2016年から実施しており、毎年の調査結果を取りまとめていました。2019年からは、“池子の森自然公園のホタル「ホタル白書」”として調査結果及び実施した環境保全活動を取りまとめて印刷・製本しています。調査データを記録として残すこと、そして広く縦覧に供することで、市民の皆さんをはじめ多くの人に池子の森自然公園へ関心を寄せていただける一助になるものと考えています。

2023年の池子の森自然公園のホタルの発生は概ね順調でした。その中で、ホタルの発生時期が早くなったことなど、これまでと異なる事象が確認されています。かつて“久木川”と呼ばれていた水路のホタル生息地点では、久木池上流①のヘイケボタル、久木池下流2地点のゲンジボタルの発生ピーク日が10日ほど早くなりました。2023年、関東甲信越地方では3～5月の平均気温平年差が+1.9℃（気象庁H.P）でした。気温を反映して地温も上昇したため、ゲンジボタル幼虫の蛹化・羽化期間が短くなったものと想像されます。

一方、7月に久木池下流の広い範囲が干上がりました。気温が高いことに加えて、7月の少雨、更に久木池の貯水機能の消失等が重なったことに因るものと推定されますが、私たちの調査開始以来、久木池下流で水が途切れた状況を目にするのは初めてのことでした。ゲンジボタル幼虫の多くが死んだことでしょう。

気候変動にともなう生態系の変化は全国的に報告されていますが、池子の森自然公園のホタルも地球温暖化の影響を受けていることを実感しました。

2022年の秋から始めた非繁殖期である秋冬の幼虫調査を続けていますが、2022年以降にヘイケボタルの発生が活発になった久木池上流①では秋口に幼虫が盛んに行動している様子が分かりました。この分では2024年の成虫発生が期待できますので、市民参加のヘイケボタル観察会を提案したいと考えています。これまでホタル観察会は発生予測ができるゲンジボタルを対象にして実施していましたが、秋冬の幼虫調査からヘイケボタルでも発生予測が可能になりました。多くの市民の皆様はホタルを見ていただきたいという私たちの思いが叶えられそうです。

最後になりますが、2023年のホタルの会の活動に協力していただいた方々、そして活動に参加していただいた市民の皆様、逗子中学校ホタル部、逗子開成中学校・高等学校生物部の皆様にお礼を申し上げます。

ホタルの調査は逗子市緑政課と池子の森自然公園自然環境調査会ホタルの会が行い、本冊子の編集はホタルの会が担当しました。本冊子は逗子市公式サイトマップに掲載されていますので“池子の森自然公園の自然環境について”で検索していただければと思います。

2024年2月 編集子

※本調査の一部は、環境省・モニタリングサイト1000事業の一環として実施されました。



「池子の森自然公園」