

池子の森自然公園のホタル

「ホタル白書 2021 年版」



2021 年 12 月

自然環境調査会「ホタルの会」
協力：逗子市緑政課

表紙「上陸したホタルの幼虫」

左：ゲンジボタル幼虫（久木池下流① 2021年3月21日20時6分撮影）

右：ハイケボタル幼虫（西の谷戸③ 2021年5月28日19時56分撮影）

はじめに



理科ハウス館長 森裕美子

2016年から池子の森自然公園緑地エリアに入れるようになって早5年が過ぎました。自然環境調査会のメンバーとして活動されている「ホタルの会」が今年も白書を出されると聞いて、拍手を送りたいと思います。毎年、きちっと記録を取って残しておくことは本当に大事なことだと思うからです。1、2年の調査ではわからないけれども長く続けることで見えてくるものがあります。今年の本書を読んでいただくと分かりますが、ゲンジボタルとヘイケボタルの発生数の変化、生息している場所の変化も年毎に比べることによってその違いがはっきりと見えてきます。また昨年度後期から新たに温度記録計を使って水温の調査も行われました。温度とホタルの発生数にどのような関係があるのか解明されることを期待したいと思います。今年「ホタルの会」の調査は例年よりも日数が多く、力の入り方が違うと感じています。調査の結果は、これから私たちが緑地エリアとどう関わっていったらいいのかを考えさせてくれるでしょう。

5年前に立ちあがった自然環境調査会の目標は、いままで残されてきた貴重種の保護と移入種の侵入をふせぐことでした。そのために調査の継続と環境の変化を注視することが重要になります。今年9月から平日の水曜日も追加で開園されることになりました。平日の使用は市民の多くの要望があつたことだと思いますが、そのために緑地内の生き物に変化があるのかどうか、これから見ていかなければなりません。また、最近では利用している人達の中に当初のルールが浸透していないように見受けられる場面も増えているようです。緑地エリアの環境を維持することの大事さを多くの方に理解していただくために何が必要なのか、改めて考え直す時機が来ているのかもしれません。

自然環境調査会は緑地エリアを住处としているすべての生き物たちの代弁者としてこれからも活動して行きたいと思います。多くの方のご支援やご協力をいただけたら幸いです。この度は僭越ながら同じ調査会のメンバーとして参加している理科ハウスの森が「はじめに」の言葉を書かせていただきました。

目 次

「はじめに」

1. 池子のホタル	1
1.1 ホタルについて	3
1.2 池子における過去のゲンジボタル・ヘイケボタルの生息状況	6
2. ホタルのモニタリングの概要	7
2.1 ホタルのモニタリングの目的	7
2.2 調査地点	7
2.3 調査地点の概要	8
2.4 調査方法	14
2.4.1 幼虫の上陸調査	14
2.4.2 成虫の発生数の調査	16
3. 調査結果	18
3.1 幼虫の上陸調査	18
3.1.1 久木池下流①	21
3.1.2 久木池下流②	23
3.1.3 西の谷戸①	24
3.1.4 西の谷戸②	24
3.1.5 西の谷戸③	27
3.1.6 久木池上流①	28
3.1.7 久木池上流②	29
3.1.8 東の谷戸	31
3.1.9 南の谷戸	31
3.2 成虫の発生数の調査	32
3.2.1 久木池下流①	37
3.2.2 久木池下流②	40
3.2.3 西の谷戸①	42
3.2.4 西の谷戸②	44
3.2.5 西の谷戸③	47
3.2.6 久木池上流①	48
3.2.7 久木池上流②	50
3.2.8 東の谷戸	52
3.2.9 南の谷戸	55
3.3 調査地点の水温について	57
3.3.1 降雨と水温変化	57
3.3.2 温度記録計（温度データロガー）による水温の計測	58
3.3.3 ロガー計測結果を踏まえたゲンジボタル幼虫上陸時期の検討	63
3.4 ホタル生息地の保全等	71
4. 市民の皆さんとともに	75
4.1 ホタル観察会等の開催	75
4.2 2021 年観察会等の様子	76
5. 参考・引用文献	81

1. 池子のホタル

(ホタル白書 2021 年版編集経緯)

「音もせでおもひに燃ゆる蛍こそなく虫よりも哀れなりけり」平安時代三十六歌仙源重之の歌です。春のサクラ、秋の紅葉などに季節の移ろいを感じる方も多いと思われませんが、初夏の到来を告げるホタルもそのひとつで、神秘的な光が抒情を揺さぶるのは古来より変わらないようです。

かつて、逗子市の池子や久木周辺では、日本海軍が用地を接収する以前には山間の水田の水路を中心に無数のホタルが生息していたという話をお聞きしています（鈴木久彌さん、池子の森自然公園サポーター研修会 2018 年 10 月 20 日）。

池子の森自然公園には南関東固有の谷戸が残されており、防衛省等が実施した既往調査により各谷戸の水系にはゲンジボタルやハイケボタルの生息が確認されていました。

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」は、池子の森自然公園に生息するゲンジボタルとハイケボタルのモニタリング調査を 2016 年から実施しており、2019 年にそれまでの調査結果を取りまとめ、最初のホタル白書「池子の森自然公園のホタル 2019 年版」を編集しました。この 2021 年版では、2021 年の調査結果をこれまでの結果と合わせて取りまとめています。次のページに池子の森自然公園のホタルの生息場所と生息状況をイラストで示していますので、ご覧になってください。

なお、どなたでもホタルの生態が分かりやすいように、ホタルの基本的事項は前号と同じ内容を記載しています。どうぞ、この小冊子で池子のホタルをお楽しみください。



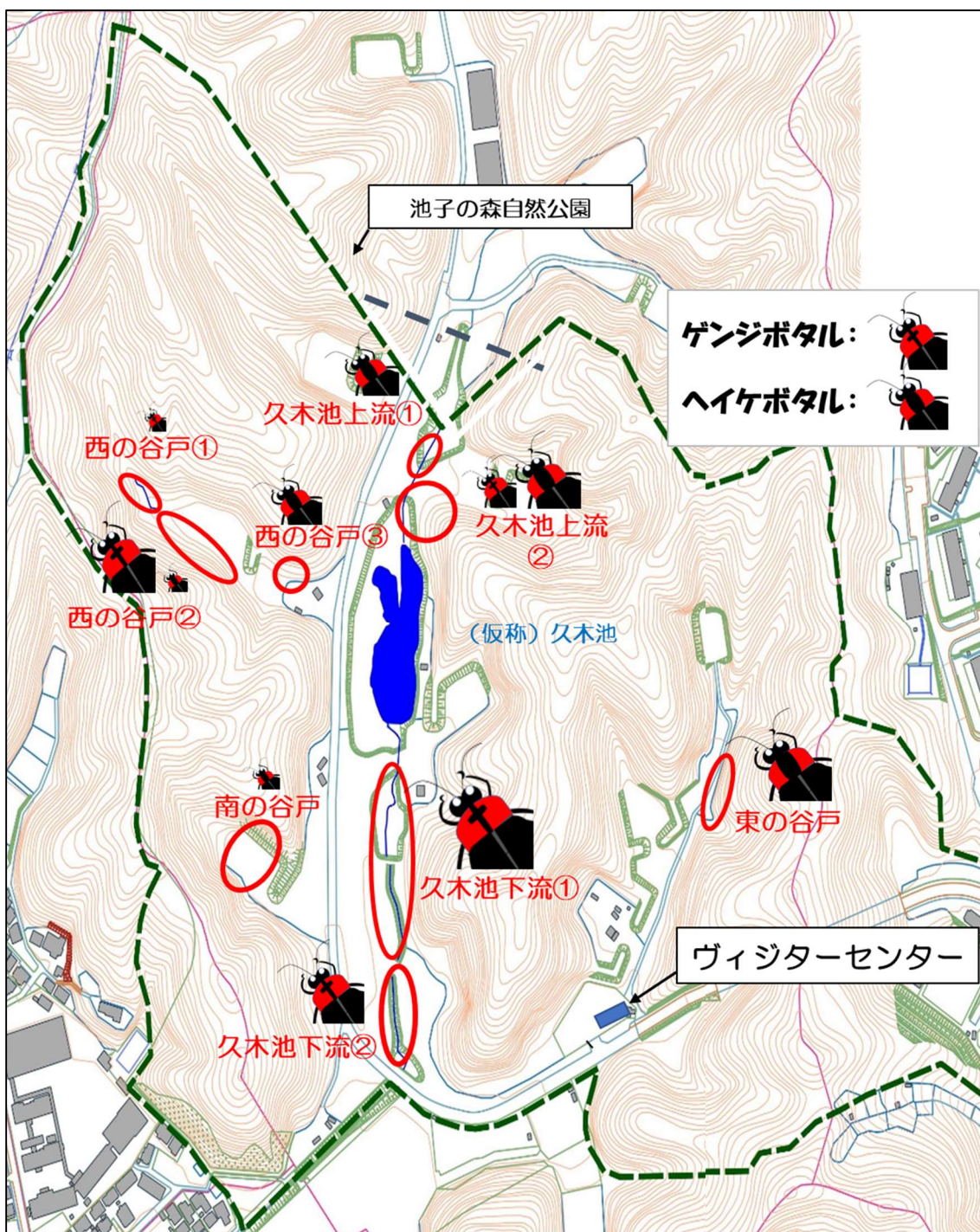


図 1-1 池子の森自然公園のホタル生息地と生息イメージ図

1.1 ホタルについて

ホタルは、世界で約 2,000 種類、日本では約 50 種類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ることができます。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は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、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見ることができます。ハイケボタルはゲンボタルよりも遅い時期に発生し、6 月中旬から 7 月下旬まで見ることができます。

【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。幼虫は川の中流域にすみ、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。



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生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。成虫はちかちか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)。



ハイケボタル (♀約 10mm)

【水生ホタルの生活史】

水生ホタルが一生をどのように過ごすのか、ゲンジボタルを例に挙げ、図 1-2 に示しています。ゲンジボタルのメスの成虫は初夏にオスと交尾をし、川辺のコケの上に産卵します。その後、卵からふ化した幼虫は水中で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に上陸し、土の中に潜り蛹となります。土に潜ってからおよそ 2 ヶ月後に羽化し、成虫は光りながら交尾相手を見つけます。発光しながら飛翔している個体の多くはオスで、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。

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するのです。

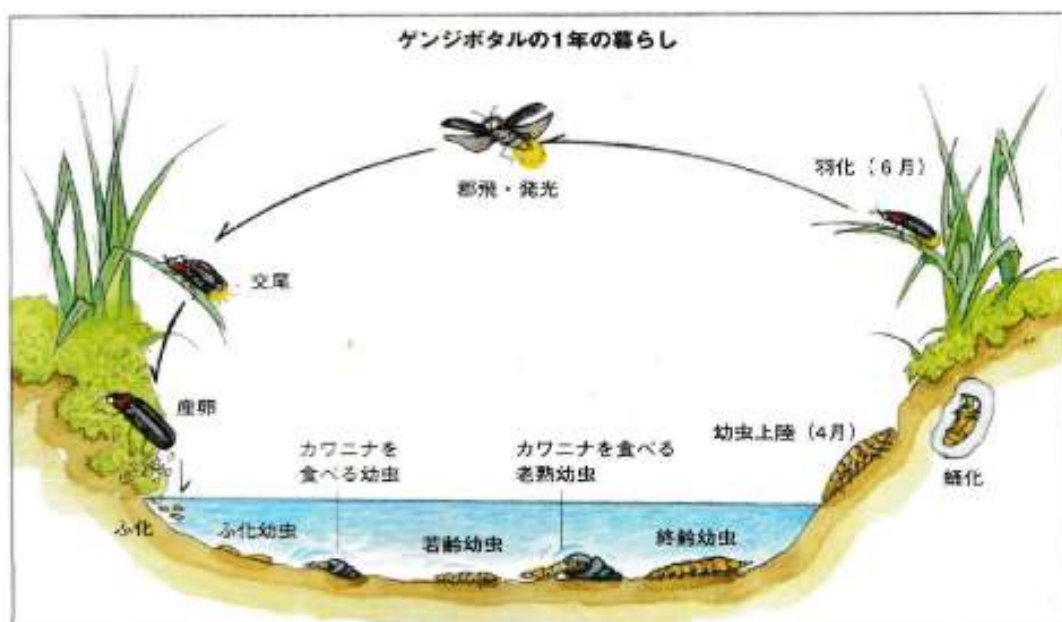


図 1-2 ゲンジボタルの生活史（資料：大場（2010））

【そのほかのホタル】

これまで、池子の森自然公園及び池子住宅地区で確認されているホタルは、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)) です (渡ら 2016)。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ナなどの巻貝を食べるようで、半水生といわれています。

また、2019年6月25日に、カタモンミナミボタル (*Drilaster axillaris* Kiesenwetter) と思われる幼虫を確認しました。本種は、池子の森自然公園ではこれまで未確認のホタルです。平野ら (2018) によると、三浦半島では鎌倉市十二所果樹園や横須賀市での記録があります。

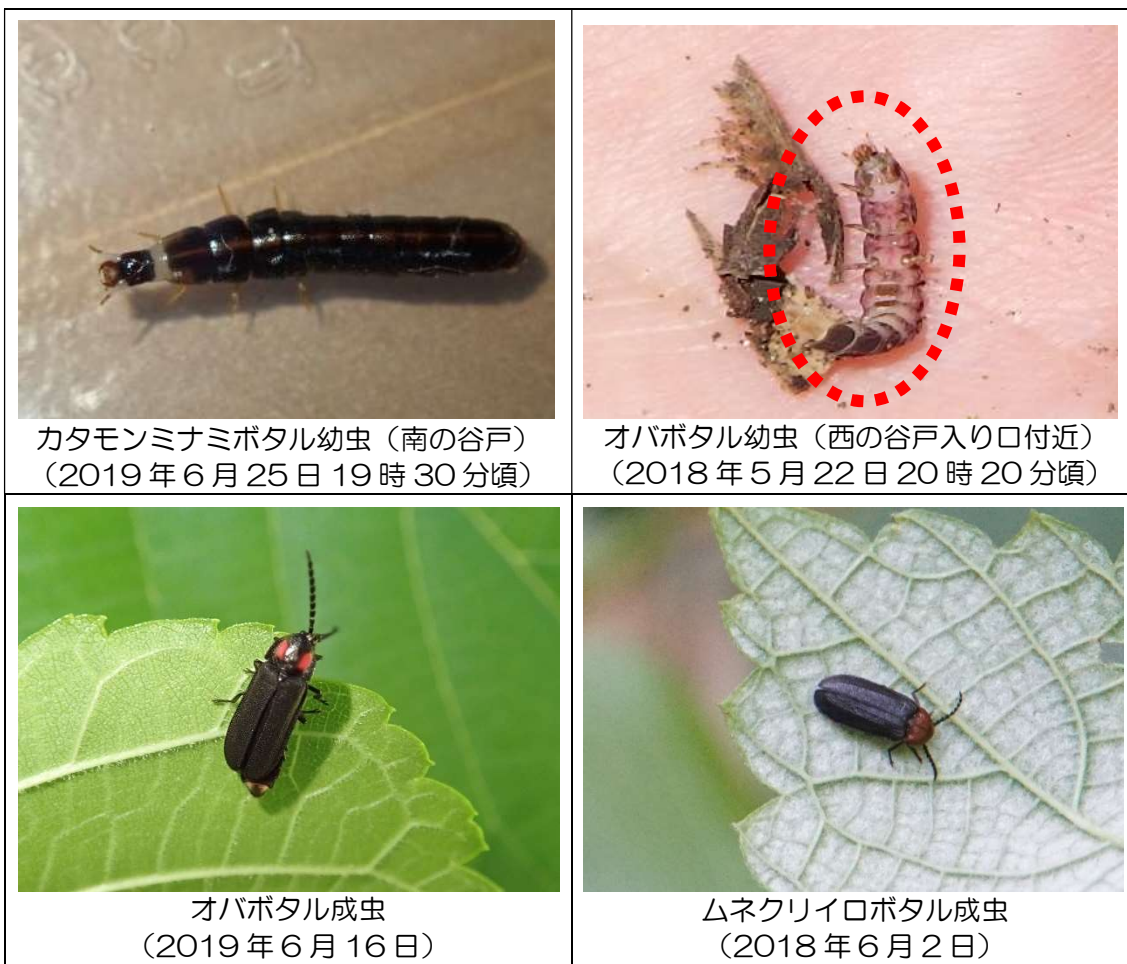


図 1-3 池子の森自然公園に生息するホタル

1.2 池子における過去のゲンジボタル・ハイケボタルの生息状況

米軍池子住宅地建設に際して横浜防衛施設局が1983年に実施した環境調査では、池子住宅地区にゲンジボタル及びハイケボタルの生息が確認されており、池子の森自然公園の範囲では、現在の野球グラウンドの東側（A）及び久木中学校のテニスコートに近い久木池下流（B）でゲンジボタルが生息していたことが記録されています（図1-4）。

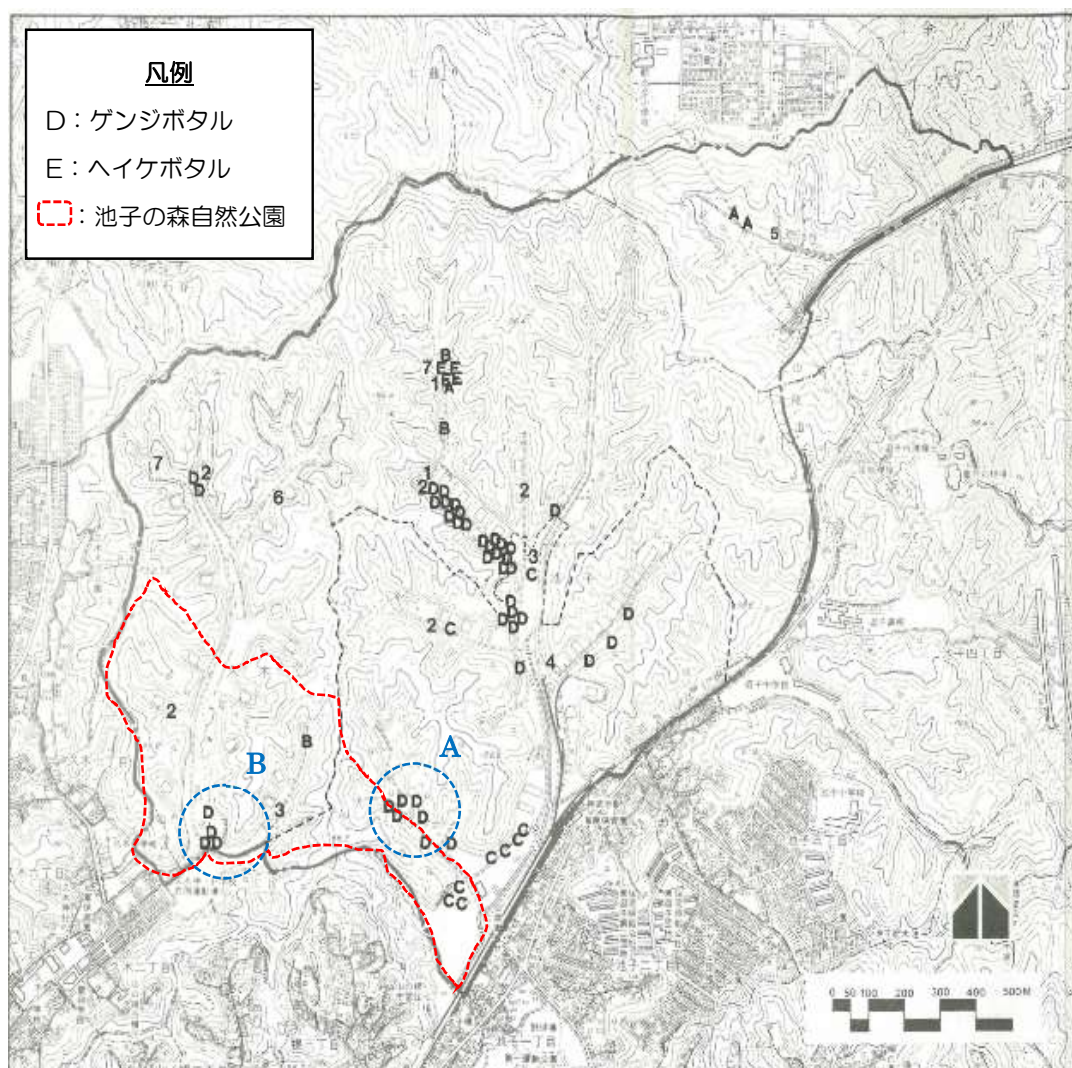


図1-4 米軍池子住宅地建設前のゲンジボタル・ハイケボタルの生息状況
（資料：横浜防衛施設局（1987）より改変）

2. ホタルのモニタリングの概要

2.1 ホタルのモニタリングの目的

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）。モニタリングの結果は、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。

池子の森自然公園では、多様な生物が生息できる環境を残していくためのモニタリング調査のひとつとして、ゲンジボタルとハイケボタルの①幼虫の上陸調査、②成虫の発生数の調査を実施しています。

2.2 調査地点

池子の森自然公園のホタルの生息地は、2020年までに7か所（久木池下流①、久木池下流②、西の谷戸①、西の谷戸②、久木池上流①、久木池上流②、東の谷戸）確認されており、調査はこれらの地点で行っていました。そのほか、南の谷戸では2018年にハイケボタル成虫を確認しているため、2020年に成虫の発生を複数回確認しに訪れており、2021年から調査地点に加えました。

西の谷戸は、2017年までひとつの調査地点として扱っていましたが、2018年から調査地点を西の谷戸①と西の谷戸②の2つに分けるようになりました。また、2021年5月28日、西の谷戸へ通じる草地北側の竹林に覆われた水路と湿地状になっているやぐらの中にハイケボタル幼虫が上陸している様子を確認したことから、新たな調査地点西の谷戸③を追加しました。

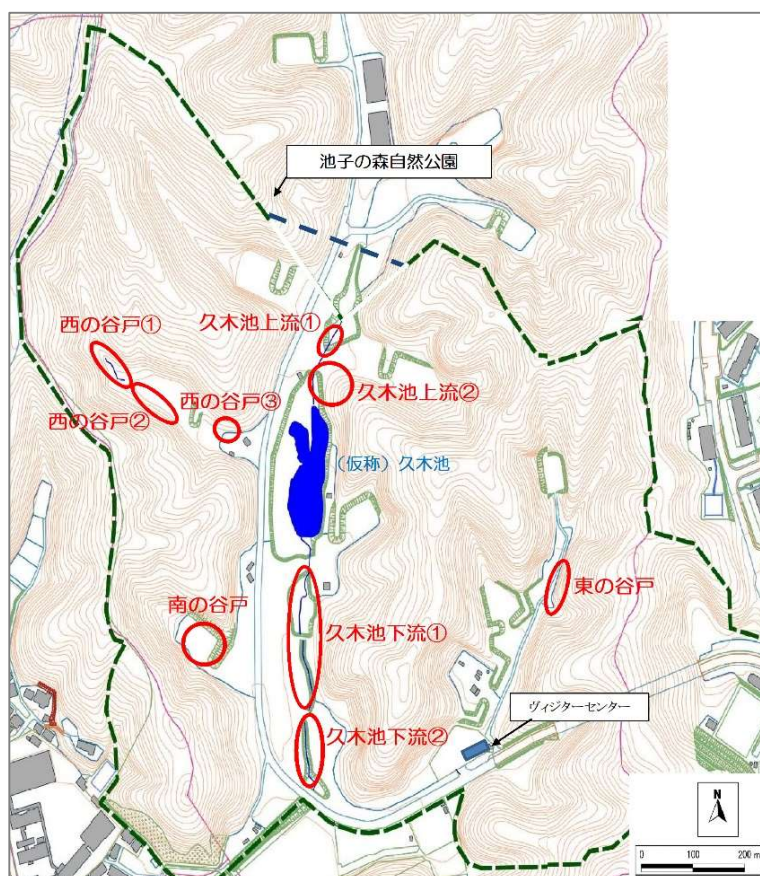


図 2-1 調査地点位置図

2.3 調査地点の概要

【久木池下流①】

安定したゲンジボタルの生息地となっています。久木池からの水が流れており、河床は礫です。市民参加のホタル観察会はこの場所で行っています。



図 2-2 久木池下流①

【久木池下流②】

主にゲンジボタルの生息地です。久木池下流①の下流に位置し、谷のように深くなっています。川の周囲は灌木や笹に覆われています。2019 年秋の大出水により小さな礫が流されて、ゲンジボタル幼虫の良好な生息環境が失われました。しかし、2021 年 3 月に水路の下流部でまとまった数のゲンジボタル幼虫の上陸が確認されるなど、生息環境回復の兆しが見られています。



図 2-3 久木池下流②

【西の谷戸①】

これまではハイケボタルの生息地でした。源流域から谷戸に流下する水路で、アオキ等に覆われています。河床は基盤が露出しており普段はほとんど水の流れがありません。2019 年秋の出水でハイケボタルの生息に適した底質が流出して生息環境が損なわれた状況が続いており、2021 年にはハイケボタル成虫の発生は確認できませんでした。

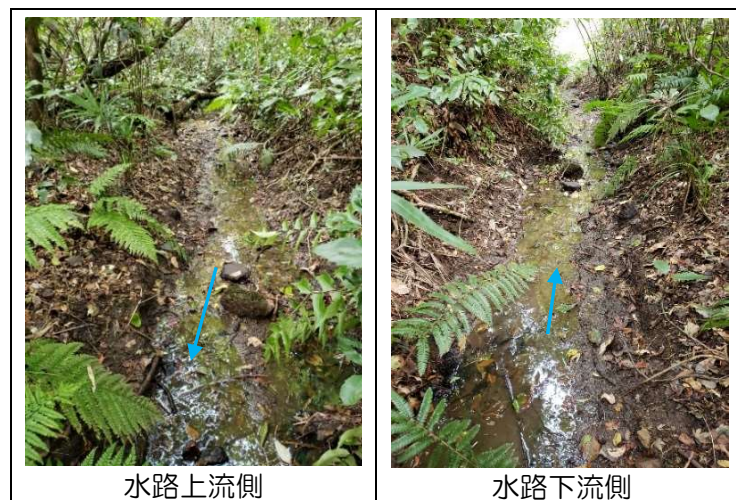


図 2-4 西の谷戸①

【西の谷戸②】

西の谷戸①の下流で、ゲンジボタルとヘイケボタルの生息地です。林縁部に水路がありホタルの生息場所になっています。この水路の下流端は行き止まりになっています。河床は砂泥質で、西の谷戸①の水と地下壕からの水が流れ込んでいます。

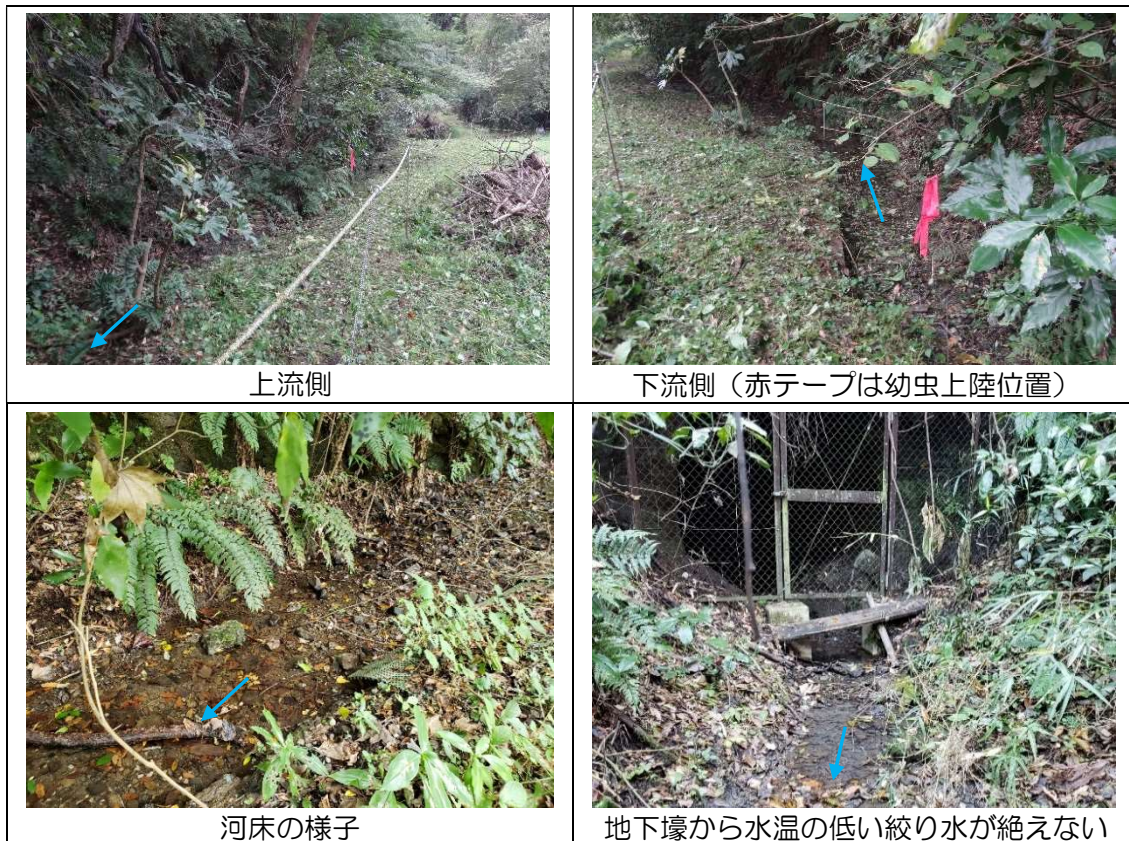


図 2-5 西の谷戸②

【西の谷戸③】

2021年5月28日にヘイケボタル幼虫が上陸している様子を確認したことから、新たな調査地点としました。ヘイケボタルの生息域全体が竹やぶに覆われています。また、泥が堆積した“やぐら”の中にも幼虫が多数確認されました。

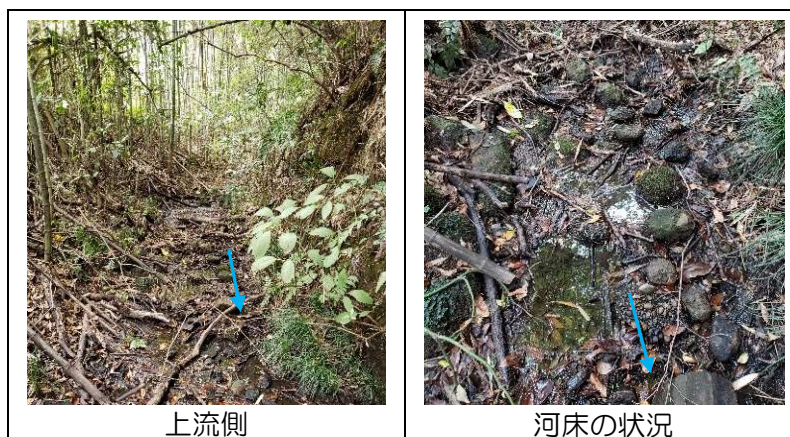


図 2-6 西の谷戸③



“やぐら” の状況

“やぐら” 内部に泥が堆積

図 2-7 西の谷戸③のやぐら

【久木池上流①】

ハイケボタルの生息地です。周りは竹林に覆われています。上流側は滞水していますが、下流側には 2019 年の数度の出水による土砂が残っており、湧水期には狭小な^{みづ}滞筋になります。



全景

ハイケボタルの主要生息場所

右岸側の産卵コケ

図 2-8 久木池上流①

【久木池上流②】

ゲンジボタルとハイケボタルが同じ場所に生息しているという稀有な水路です。周りは竹林に覆われています。泥質の久木池上流①地点とは異なり、河床には礫が目立ち、地下水が湧出しているために水の流れもあります。2019年までは水路まで藪に覆われていたため調査を行っていませんでしたが、水路への進入路を確保して2020年からこの地点で調査を始めました。



図 2-9 久木池上流②

【東の谷戸】

ハイケボタルの生息地です。谷戸の林縁部に水路がありますが、雨がしばらく降らない時は水が干上がっていることがあります。水底は砂泥質です。ハイケボタルの生息を想定して、2017年2月に水路の末端を掘り起こし、プール（水たまり）を設置しました。2020年には、プールの周囲にホタルが産卵するコケ石も配置しました。これらの整備の効果でしょうか、2020年及び2021年はハイケボタルの発生が安定してきました。



図 2-10 東の谷戸

【南の谷戸】

2020年にヘイケボタルの生息情報があったことから、2021年に新たな調査地点としています。



図 2-11 南の谷戸

2.4 調査方法

2.4.1 幼虫の上陸調査

(ゲンジボタル)

大きくなったゲンジボタルの幼虫は、桜の咲くころ、水温と気温の差があまりない降雨の夜に光りながら上陸するといわれています（大場 2010）。そこで、3月から4月の降雨の日を中心に、夜間光りながら上陸している幼虫を探して個体数をカウントするとともに、上陸場所の記録及び個体写真の撮影につとめました。また、水中で光っている幼虫を発見した場合も記録するようにしました。調査の際はデジタル温度計を用いて各調査地点の気温、水温を測定しました。

調査を始めた2016年から2018年までゲンジボタルの上陸調査は久木池下流①、②のみを対象としていましたが、2019年は久木池上流②を除く全調査地点で調査を行い、2020年からはこれまでゲンジボタルの成虫の発生が多く見られた3か所の調査地点（久木池下流①、②、西の谷戸②）と進入路を整備した久木池上流②の合計4か所で調査を行いました。2021年は主に久木池下流①、②、西の谷戸①、②、久木池上流②で調査を行い、4月17日から久木池上流①、東の谷戸及び南の谷戸も含めて調査を行いました。

なお、5月初旬から実施した成虫の発生数調査の際にも、幼虫の確認・記録を行いました。

(ハイケボタル)

ハイケボタルの幼虫はゲンジボタルから1~2か月ほど遅れた5月頃に上陸をはじめます。そのため、5月初旬から実施した成虫の発生数調査の際に、上陸しているハイケボタルの幼虫の個体数と確認場所を記録しました。水中で光っている幼虫を発見した場合も記録しました。

2021年の調査の様子を図2-12、図2-13に、これまでの調査実施日を表2-1に示しています。

2021年は幼虫調査の努力量を増やし、また、成虫調査時に積極的に幼虫の確認と記録を行いました。

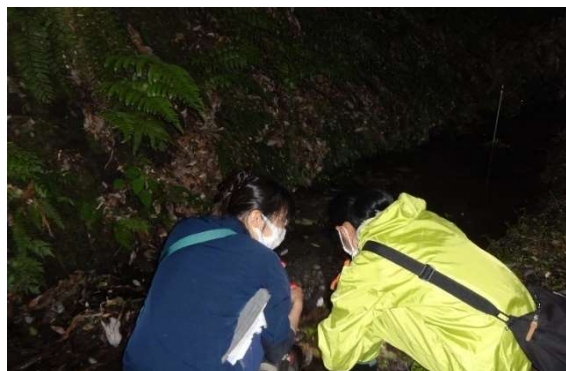


図 2-12 成虫調査時に確認した幼虫の同定
(2021年6月2日)

2. ホタルのモニタリングの概要



図 2-13 幼虫の上陸調査の様子

表 2-1 幼虫の上陸調査の実施日 (2016年-2021年)

調査回数	実施日		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	
					西の谷戸①	西の谷戸②	西の谷戸③*					
2016年	1	4月	14日	○	○							
	2		21日	○	○							
2017年	1	4月	11日	○	○							
	2		17日	○	○							
	3		26日	○	○							
2018年	1	3月	22日	○	○							
	2		26日	○	○							
2019年	1	3月	21日	○	○		○		○		○	
	2		26日	○	○	○			○		○	
	3	4月	1日	○	○	○			○		○	
	4		26日	○	○	○			○		○	
2020年	1	3月	19日	○	○		○				○	
	2		20日	○	○		○				○	
2021年	1	3月	21日	○	○	○	○				○	
	2		28日	○	○	○	○				○	
	3		4日	○	○	○	○				○	
	4	4月	13日	○	○	○	○				○	
	5		14日								○	
	6		17日	○	○	○	○		○		○	○
	7		24日			○	○		○		○	○

注：*西の谷戸③は 2021年5月にホタルの生息地として確認

2.4.2 成虫の発生数の調査

成虫の発生数の調査は、発光しながら飛翔する個体、木の枝や草むらに止っている発光個体を、複数の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。ホタルが発光を開始する 19 時 15 分頃から調査を開始するとともに、活動を休止する前の 21 時頃に調査を終了しました。調査の際は、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ました。

2021 年は 5 月から 7 月までの間、原則として週 2 回の頻度で調査を実施しました。しかし、7 月初旬の大雨により公園内で斜面崩壊が発生したため、7 月 20 日まで成虫調査を中断しました。南の谷戸は斜面崩壊の影響で立ち入り禁止となったため以降調査を行うことができませんでした。

2021 年の調査の様子を図 2-14 に、これまでの調査実施日を表 2-2 に示しています。



図 2-14 成虫の発生数調査の様子

表 2-2 成虫発生数の調査の実施日（2016年-2021年）

調査年・ 調査回数	実施日		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	
					西の谷戸①	西の谷戸②	西の谷戸③					
2016年	1	5月 25日	○	○								
	2	1日	○	○								
	3	7日	○	○								
	4	6月 15日	○	○								
	5	22日	○	○								
	6	29日	○	○							○	
	7	7月 6日	○	○			○				○	
	8	13日	○	○							○	
2017年	1	5月 17日	○	○			○				○	
	2	24日	○	○			○				○	
	3	31日	○	○			○				○	
	4	7日	○	○			○				○	
	5	6月 14日	○	○			○				○	
	6	22日	○	○			○				○	
	7	28日	○	○			○				○	
	8	5日	○	○			○				○	
	9	12日	○	○			○				○	
	10	7月 20日					○					
	11	25日					○					
	12	27日					○					
	13	8月 1日					○					
	14	2日					○					
2018年	1	5月 15日	○	○			○				○	
	2	22日	○	○			○				○	
	3	29日	○	○			○				○	
	4	5日	○	○			○				○	
	5	6月 12日	○	○			○		○		○	
	6	19日	○	○			○		○		○	
	7	26日	○	○			○		○		○	
	8	3日	○	○			○		○		○	
	9	10日					○		○		○	
	10	7月 17日					○		○		○	
	11	24日					○		○		○	
	12	31日					○		○		○	
2019年	1	5月 15日	○	○			○				○	
	2	20日	○	○			○		○		○	
	3	27日	○	○			○		○		○	
	4	4日	○	○			○		○		○	
	5	6月 11日	○	○			○		○		○	
	6	18日	○	○			○		○		○	
	7	25日	○	○			○		○		○	
	8	2日	○	○			○		○		○	
	9	9日	○	○			○		○		○	
	10	7月 18日	○	○			○		○		○	
	11	25日	○	○			○		○		○	
2020年	1	5月 12日	○	○			○			○		
	2	20日	○	○			○		○		○	
	3	22日	○	○			○		○		○	
	4	27日	○	○			○		○		○	
	5	6月 2日	○	○			○		○		○	
	6	9日	○	○			○		○		○	
	7	16日	○	○			○		○		○	
	8	23日	○	○			○		○		○	
	9	29日	○	○			○		○		○	
	10	7月 7日	○	○			○		○		○	
	11	15日	○	○			○		○		○	
	12	22日	○	○			○		○		○	
2021年	1	5月 8日	○	○			○				○	○
	2	12日	○	○			○				○	○
	3	15日	○	○			○				○	○
	4	19日	○	○			○				○	○
	5	22日	○	○			○				○	○
	6	26日	○	○			○				○	○
	7	2日	○	○			○	○			○	○
	8	5日	○	○			○	○			○	○
	9	9日	○	○			○	○			○	○
	10	6月 12日	○	○			○	○			○	○
	11	15日	○	○			○	○			○	○
	12	18日	○	○			○	○			○	○
	13	21日	○	○			○	○			○	○
	14	24日	○	○			○	○			○	○
	15	30日	○	○			○	○			○	○
	16	7月 20日	○	○			○	○			○	○

注1：2021年のデータを赤字で示した

注2：2021年7月初めの大雨により公園で斜面崩壊が発生したために、7月20日まで成虫調査を中断した。また、南の谷戸は斜面崩壊の影響で立ち入り禁止となったため以降調査は行わなかった

3. 調査結果

3.1 幼虫の上陸調査

2021年の調査ではほとんどの調査地点でこれまでにない数の幼虫が確認されました。2019年秋季に発生した数度の出水に伴う生息環境の変化があったことから、2020年の幼虫調査結果は低調でした。この記憶が残っていたのですが、2021年は私達が考えていた以上に多くの幼虫を確認することができました。その要因としては、i) ホタル生息地点の多くで生息環境が回復した、ii) 調査を実施したタイミングがホタルの幼虫が上陸する条件に適合していた、iii) 調査頻度が高い、iv) 成虫調査時にも積極的に幼虫の確認を実施した、そしてV) 調査スキルの向上が考えられます。この2021年の調査手法及び調査結果は今後の幼虫調査の指標になるものと考えています。

なお、i) に関連して、西の谷戸①及び久木池上流①では、前者は小さい幼虫が多く、後者は幼虫を見かける機会が少ないということがわかりました。この2地点は水路の外見上も生息環境が回復していないと考えられ、そのことを反映した調査結果となりました。

各地点における調査結果は、3.1.1以降で詳しく述べます。

表 3-1 (1) 幼虫の上陸調査の結果 (2016年-2021年) (1)

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	
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				
2016年	4	14	曇	1					16.4	12.5					14.2	12.5	
		21	雨						15.2	17.2					15.1	16.4	
2017年	4	11	雨						9.8	10.5					-	-	
		17	雨						10.9	13.2					9.8	10.5	
2018年	3	22	曇	3					12.1	11.1					12.1	10.8	
		26	晴						-	-					-	-	
2019年	3	21	曇						17.1	15.1					17.8	12.6	
		26	晴	6	1				7.3	12.0	1	1			7.2	11.3	
	4	1	曇						12.4	7.7	1				12.1	8.2	
		26	曇						11.5	15.6					11.7	15.2	
5*	20	曇								3				20.0	18.3		
2020年	3	19	曇						17.8	18.8					20.3	15.9	
		20	晴		1				19.1	18.1					18.0	16.0	
2021年	3	21	雨	14	5				19.4	17.4	18	2			20.3	16.0	
		28	曇	2					18.8	17.4					20.8	15.5	
	4	4	雨						19.6	17.9					18.4	17.9	
		13	曇						17.9	16.1					17.1	15.2	
		14	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		17	雨						15.9	16.4					15.9	15.0	
		24	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注1：－は未調査を示す

注2：*は成虫調査時の結果を示す

注3：2021年のデータを赤字で示した

表 3-1 (2) 幼虫の上陸調査の結果 (2017年-2021年) (2)

調査年	月	日	天候	西の谷戸①						気温 (°C)	水温 (°C)	西の谷戸②							
				ゲンジボタル		幼虫確認数		不明				ゲンジボタル		幼虫確認数		不明、その他		気温 (°C)	水温 (°C)
				上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中			上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中		
2017年	5*	24	曇	-	-	-	-	-	-	-	-			1	23			205	180
2018年	5*	22	晴	-	-	-	4	-	-	17.4	15.1							176	148
2019年	3	21	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	1						166	12.7
		26	晴	-	-	-	-	-	-	-	-							5.7	7.4
	4	1	曇							9.5	8.2							6.5	6.2
		26	曇				5			10.8	12.4	1						10.9	16.9
	5*	15	晴				1			15.0	13.5								
		20	曇											4				18.2	16.2
		4	晴											5				24.0	16.7
6*	11	曇				1			18.4	16.3									
	18	晴											1				20.5	17.2	
2020年	3	19	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	2						18.5	11.6
		20	晴	-	-	-	-	-	-	-	-							12.8	9.0
	5*	27	晴									1						20.1	16.7
2021年	3	21	雨	-	-	-	-	-	-	-	-							19.1	12.4
		28	曇	-	-	-	-	-	-	-	-							18.6	13.1
		4	雨	2						16.8	12.9	3	2					17.9	14.4
	4	13	曇	1						-	-	2	1					15.1	12.5
		14	雨	1								3						-	-
		17	雨	4	4					15.1	12.5	2						15.2	12.6
	5*	8	曇						1	20.2	15.8								
		12	曇						1	17.4	14.4								
		15	晴						4	20.8	15.4						8	19.1	17.3
		19	曇									1	5	1		1**	2	18.3	15.4
		22	曇						6	18.8	14.9	5					7	18.9	15.0
		26	晴		1				2	18.0	15.6	1		1			4	18.0	16.0
	6*	28	曇		1					-	-								
		2	晴		1				7	-	-	2					6	-	-
		5	曇						6	19.2	13.4						3	19.5	14.5
9		晴						2	19.9	14.6	1					7	20.5	16.2	
12		曇						1	22.1	14.8									
15		曇														2	24.7	17.1	

調査年	月	日	天候	西の谷戸③						気温 (°C)	水温 (°C)	久木池上流①							
				ゲンジボタル		幼虫確認数		不明				ゲンジボタル		幼虫確認数		不明		気温 (°C)	水温 (°C)
				上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中			上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中		
2019年	3	21	曇	-	-	-	-	-	-	-	-							17.7	14.7
		26	晴	-	-	-	-	-	-	-	-							6.4	8.6
	4	1	曇	-	-	-	-	-	-	-	-							7.8	7.7
		26	曇	-	-	-	-	-	-	-	-				1			11.0	-
	5*	15	晴	-	-	-	-	-	-	-			4				14.2	13.8	
2020年	3	19	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		20	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5*	27	晴	-	-	-	-	-	-	-				2			21.5	19.0	
2021年	3	21	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		28	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	13	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.1	13.7
	5*	24	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.3	12.6
		28	曇			11	11			-	-								
		2	晴			3	5			-	-								
		5	曇			4				19.5	15.1								
6*	12	曇											1				21.8	16.5	
	15	曇																	
	24	晴			1				25.3	15.9						1	23.7	15.5	

- 注1：－は未調査を示す
- 注2：＊は成虫調査時の結果を示す
- 注3：＊＊はスジグロボタル
- 注4：2021年5月28日は成虫発生数の調査日ではないがボタル幼虫の生息状況を確認するため西の谷戸を訪れた
- 注5：2021年のデータを赤字で示した

表 3-1 (3) 幼虫の上陸調査の結果 (2019 年-2021 年) (3)

調査年	月	日	天候	久木池上流②								東の谷戸											
				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	上陸	水中				
2019年	3	21	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.3	15.4				
		26	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4	8.7			
	4	1	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.7	9.1			
		26	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.6	13.8			
2020年	3	19	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	20	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.6	11.8				
	5*	27	晴	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.4	19.1				
2021年	3	21	雨	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.1	13.9				
		28	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.6	15.4				
	4	4	雨	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.8	13.6				
		13	曇	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.1	12.4				
		14	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		17	雨	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	18	-	-	16.4	13.1				
	5*	24	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	17.9	13.2					
		8	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	20.4	15.9		
		12	曇	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1	13.8				
		15	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		19	曇	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	18.9	14.1				
		22	曇	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	17.9	14.4				
6*	5	曇	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.5	12.6					
	9	晴	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.6	12.9					

調査年	月	日	天候	南の谷戸								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					
				上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中	上陸	水中
2021年	3	21	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		28	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	4	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		13	曇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17	雨	-	-	-	-	-	-	-	-	15.6	12.6
24	晴	-	-	-	-	-	-	-	-	18.8	13.4		

注1：-は未調査を示す
 注2：*は成虫調査時の結果を示す
 注3：2021年のデータを赤字で示した

3.1.1 久木池下流①

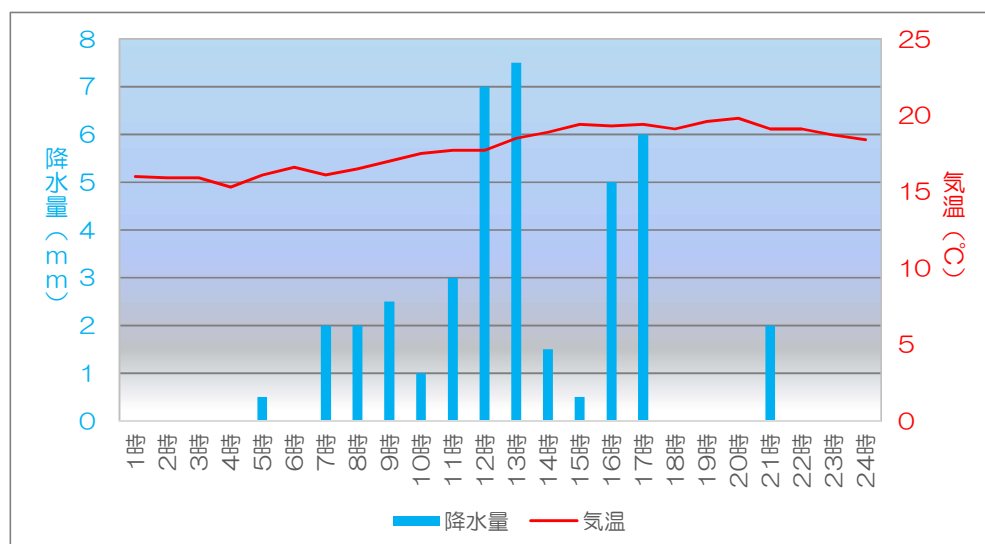
2021年3月21日の調査では、上陸しているゲンジボタル幼虫が14個体カウントされ、これまでにないほど多くの幼虫を見ることができました。東京ゲンジボタル研究所（2004）に示されているゲンジボタル幼虫が上陸する条件と調査当日の状況を表3-2に示していますが、当日の気象はゲンジボタル幼虫が上陸する条件にほぼ合致していました。すなわち、雨がほぼ終日降り続き、気温の変化が5℃程度で、さらに幼虫が上陸する19時頃の気温が20℃以上であった点です。これらの気象条件が幼虫の上陸を促したのではないかと思われます（図3-1）。

表3-2 ゲンジボタル幼虫が上陸する条件の事例との対比

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)		3月21日の状況	適合の 状況
1	ヤマザクラが散る頃	ヤマザクラが満開	△
2	降雨時もしくは降雨後であること	朝から降雨が続き、調査中も降雨継続 42mm/日	適
3	1日の気温の変動がとても小さい	15.2~19.9℃	適
4	水温と気温が同じ程度、もしくは気温の方が高い	水温17.4℃、気温19.4℃（久木池下流①） 水温16.0℃、気温20.3℃（久木池下流②） *実測値	適
5	最低気温が10℃以上	21日最低気温15.2度（4時頃）	適
6	夜19時~21時であること	調査時間19:03~20:15	適

注1：東京ゲンジボタル研究所（2004）を参考に表を作成した

注2：降水量及び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）における測定データを気象庁ホームページから取得



注：降水量及び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）における測定データを気象庁ホームページから取得

図3-1 3月21日の降水量と気温の変化

これまでの調査では主な確認場所は左岸側の水辺から 1m ほど高くなった所で、落葉の下に柔らかい土壌があるところでしたが、2021 年は前年までと異なり、水路全域で多くのゲンジボタル幼虫が確認されました（図 3-2）。

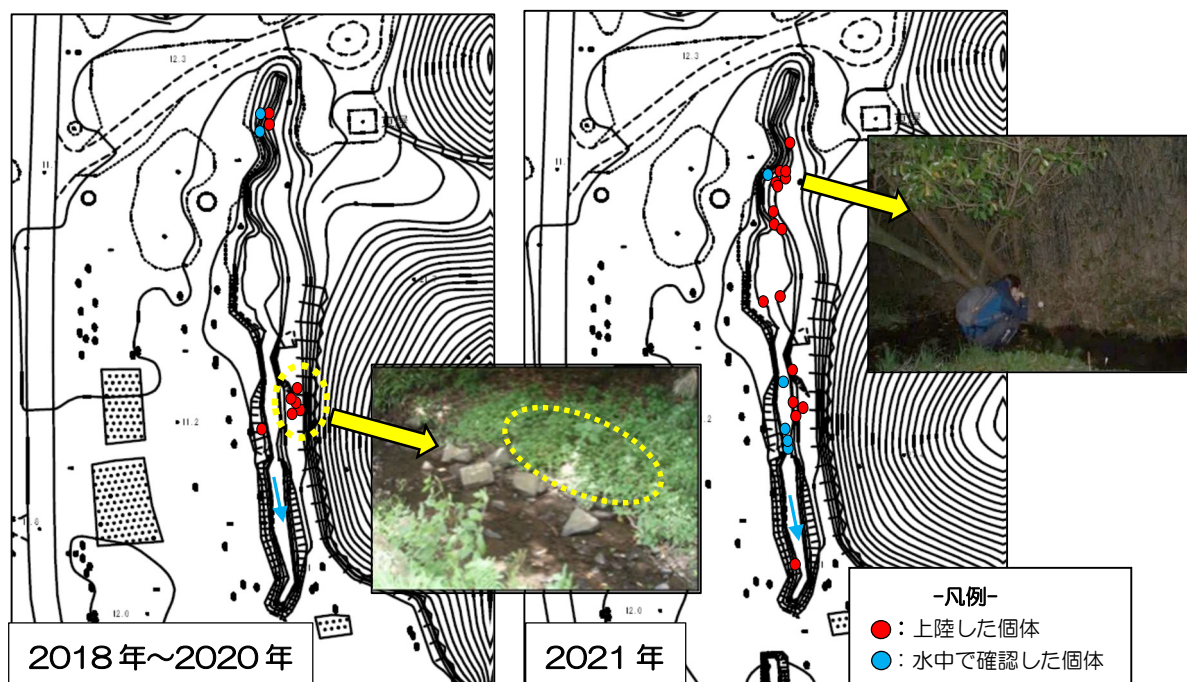


図 3-2 ゲンジボタル幼虫の確認場所（久木池下流①）



図 3-3 (1) ゲンジボタル幼虫（久木池下流①）(1)



図 3-3 (2) ゲンジボタル幼虫 (久木池下流①) (2)

3.1.2 久木池下流②

久木池下流②では2019年にゲンジボタルの幼虫が初めて確認されています(図 3-4)。2020年は、2019年秋の数度の出水による影響のためか、幼虫を確認することができませんでした。

2021年3月21日は、水路の下流部を中心に上陸しているゲンジボタル幼虫を18個体、水中にいるゲンジボタル幼虫を2個体確認することができました(図 3-4)。前述したように、3月21日が幼虫の上陸に適した気象条件であったことによるものと思われます。

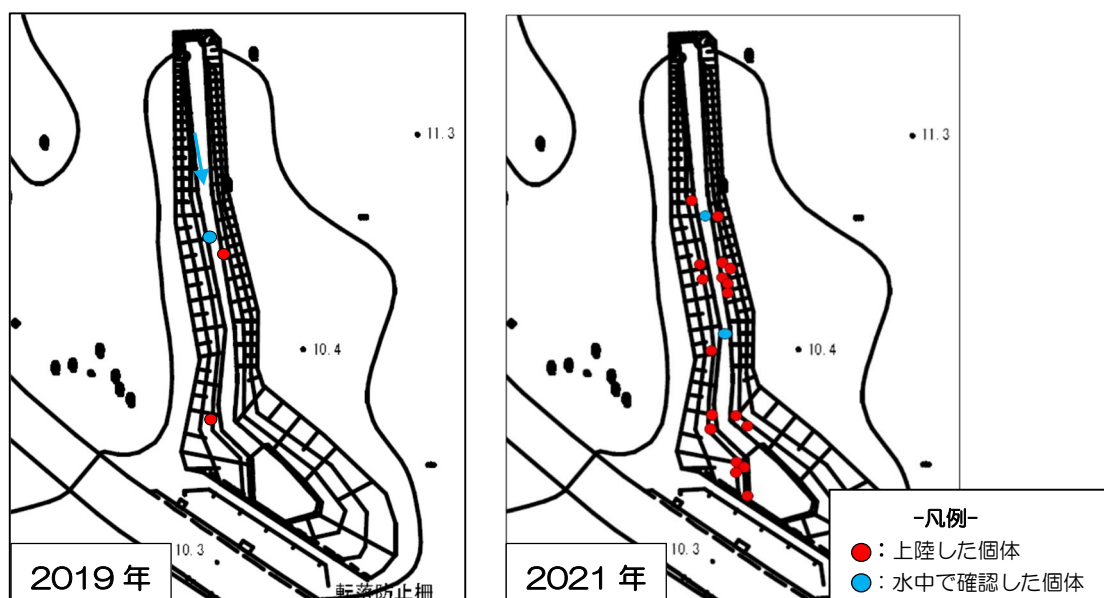


図 3-4 2019年、2021年のゲンジボタル幼虫の確認場所 (久木池下流②)

3.1.3 西の谷戸①

西の谷戸①では 2018 年と 2019 年にハイケボタル幼虫が確認されていましたが、この場所も 2019 年秋の出水によって生息環境が失われたために 2020 年はホタルの幼虫を見ることはありませんでした。2021 年は 4 月に度々上陸するゲンジボタルの幼虫を確認することができました（図 3-5）。また、5 月 8 日～6 月 12 日に多くの幼虫を水中で確認しており、種不明の個体が多かったのですが、ゲンジボタル幼虫が 3 個体確認されました。2019 年の出水によって河床からハイケボタルが好む泥・砂泥が失われており、後述する成虫調査でもゲンジボタルが発生していることから、ゲンジボタルの生息環境に変わった可能性があります。

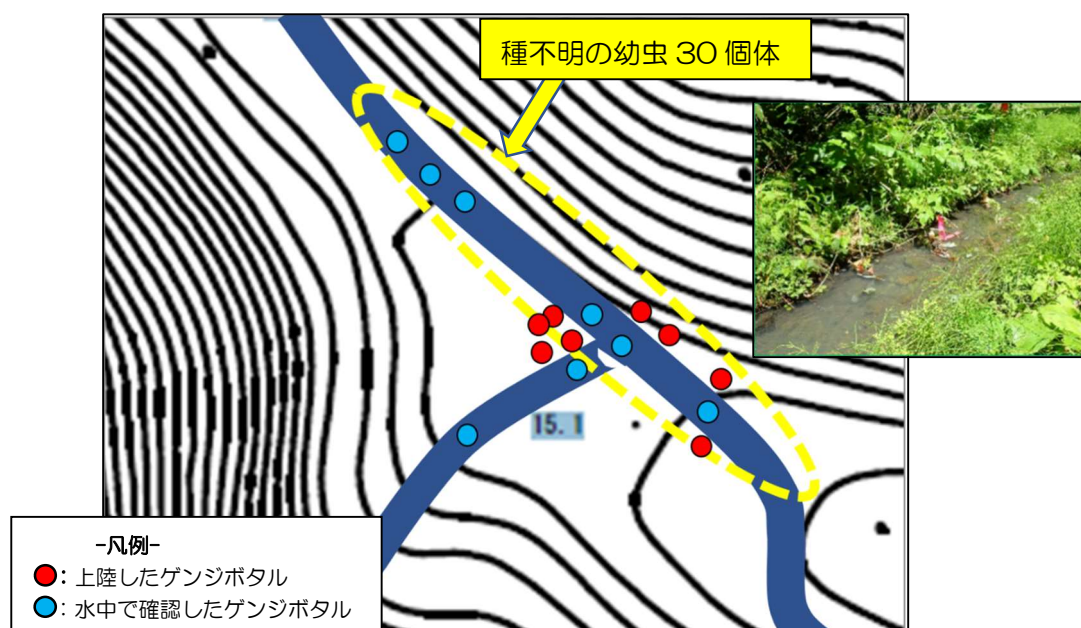


図 3-5 ホタル幼虫の確認場所（西の谷戸①）

3.1.4 西の谷戸②

2017 年 5 月 24 日に水中にいるハイケボタル幼虫を 20 数個体確認して以降、2020 年まで注目されるほどの幼虫は確認できませんでした。また、上陸した幼虫を見つけることもできませんでした。

2021 年は、4 月 4 日～5 月 19 日に上陸したゲンジボタルの幼虫を 11 個体確認することができました（図 3-6、図 3-7）。また、水中でのゲンジボタル幼虫の確認は 6 月初旬まで続きました。5 月 19 日には水路脇のコケの上でスジグロボタルの幼虫が見つかりましたが、生息環境の多様性を示す意味で特筆すべき点です。ハイケボタルは上陸している個体と水中にいる個体をそれぞれ 1 個体確認しています。さらに 6 月中旬まで種の判定が難しい小さい幼虫を何度も見ることができました。餌であるカワニナを食べる機会が少なかつたため成長、脱皮ができなかった個体と推定されますが、その多くは 2022 年春に上陸するものと思われます。

このように 2021 年は多くの幼虫を見ることができましたが、4 月に降雨があれば極力調査を実施したこと及び成虫調査時にも積極的に幼虫の確認を行ったこともこの成果につながったと考えています。さらに、2019 年秋の出水に伴う生息環境の変化が落ち着いてきて、ゲンジボタルの幼虫が棲みやすい生息環境になってきたものと考えられます。

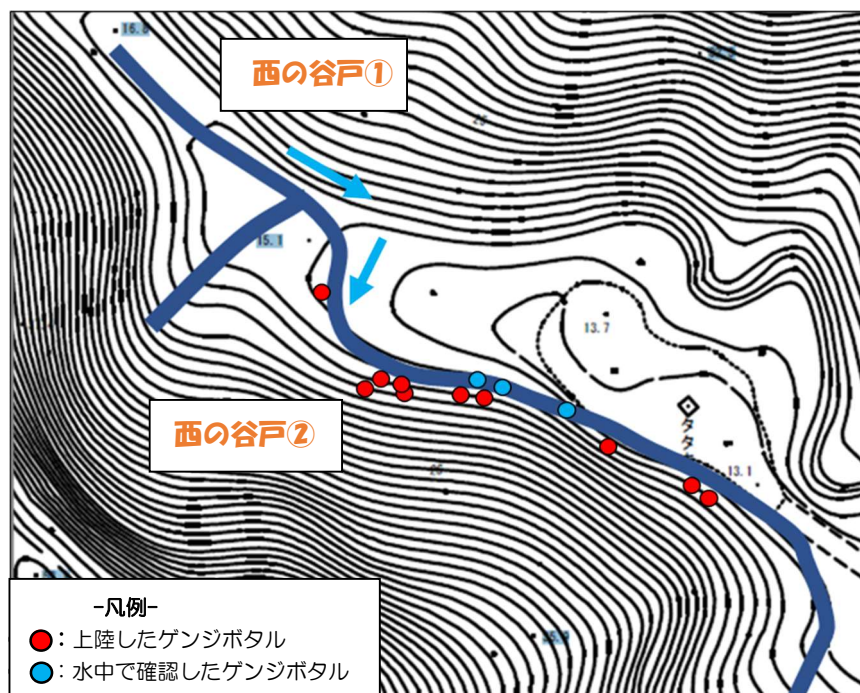


図 3-6 ゲンジボタル幼虫の確認場所（西の谷戸②：2021 年 4 月）

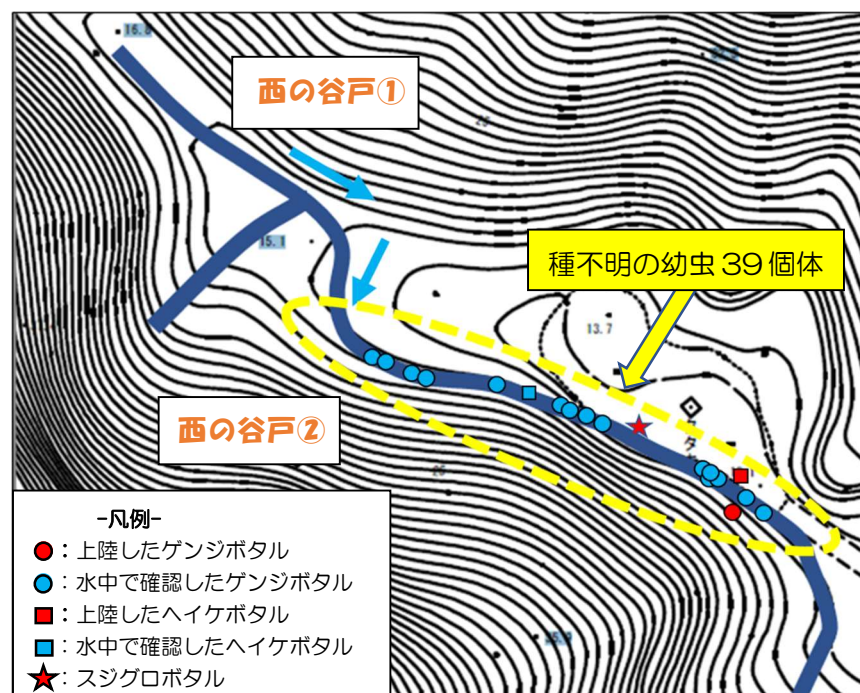


図 3-7 ホタル幼虫の確認場所（西の谷戸②：2021 年 5 月、6 月）

 <p>水中のゲンジボタル幼虫 4月4日 19時59分</p>	 <p>上陸しているゲンジボタル幼虫 4月4日 20時7分</p>
 <p>水中のゲンジボタル幼虫（極小個体） 5月15日 19時55分</p>	 <p>上陸しているハイケボタル幼虫 5月19日 19時53分</p>
 <p>スジグロボタル幼虫 5月19日 19時58分</p>	 <p>水中にいたハイケボタル幼虫 5月26日 20時</p>
 <p>水中のゲンジボタル幼虫 6月2日 20時12分</p>	 <p>水中のゲンジボタル幼虫 6月9日 20時17分</p>

図 3-8 ホタル幼虫（西の谷戸②）

3.1.5 西の谷戸③

西の谷戸へ入る手前の北側は竹林で覆われた斜面になっており、斜面の裾は西の谷戸の北側山腹に降った雨水が流れます。砂岩で形成された斜面には、かつて掘られたやぐら（1.5m×1.5m）が水路に接する場所にあつて、このやぐらの中は降雨後しばらくの間は水が溜まる地形になっており、湧水期にも湿地状態が続くようです。この付近で2020年にハイケボタルの成虫を確認したため、5月28日に幼虫の生息状況を確認したところ、上陸しているハイケボタル11個体、水中にいるハイケボタル11個体をカウントしました。その後も6月15日まで幼虫を見ることができました。

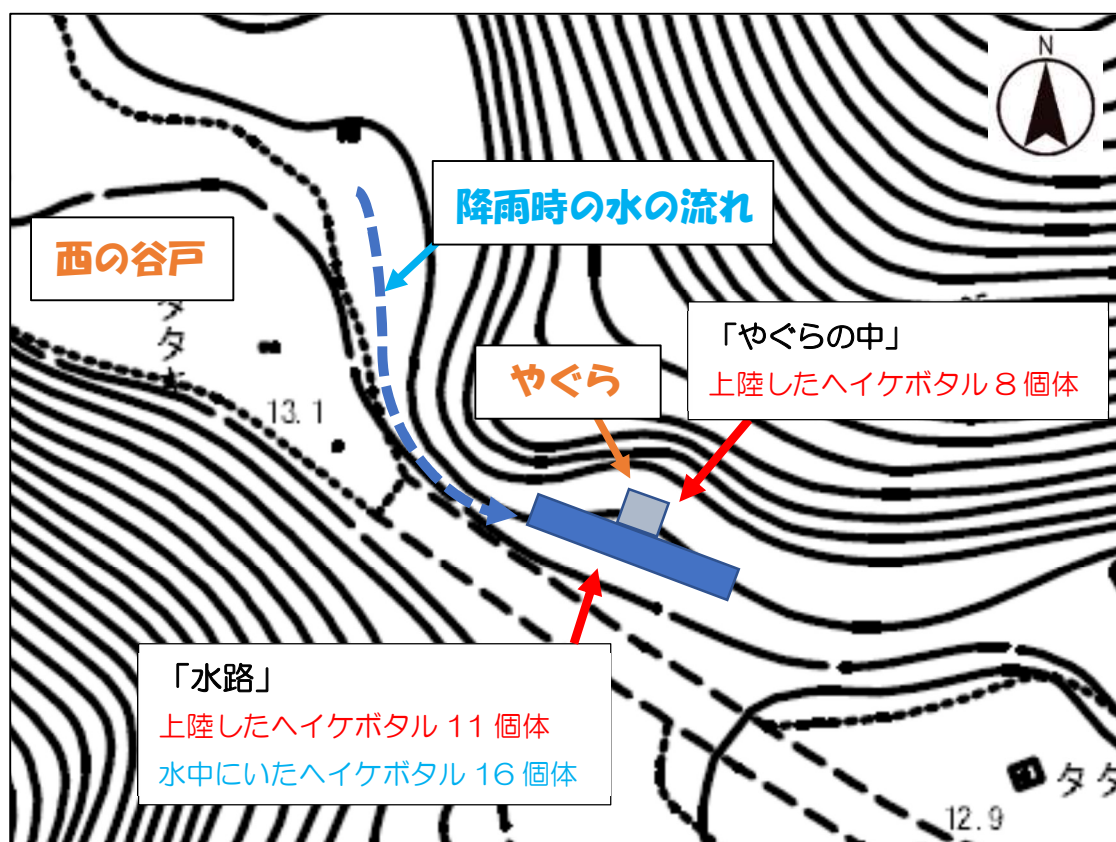


図 3-9 西の谷戸③の位置とハイケボタル幼虫の確認状況（2021年）



図 3-10 ハイケボタル幼虫と生息環境（西の谷戸③）

3.1.6 久木池上流①

2018年6月中旬に成虫調査に着手した久木池上流①地点は、2019年に上陸するハイケボタル幼虫4個体を確認していますが、同年秋の出水で生息環境が変わったことも影響して2020年は水中でハイケボタル2個体、2021年には上陸するハイケボタル1個体（図3-11）、水中にいた種不明幼虫1個体の確認に止まっています。

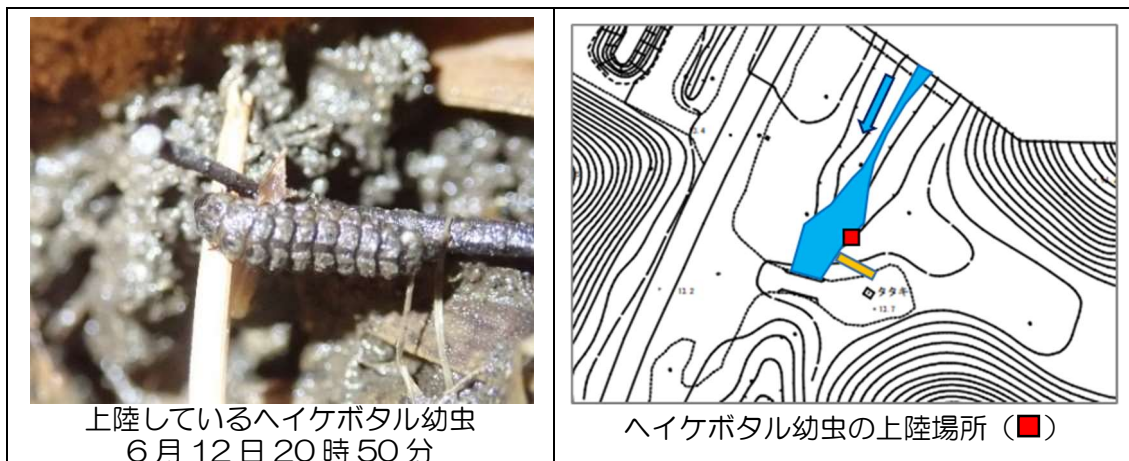


図 3-11 上陸しているハイケボタル幼虫と上陸場所（久木池上流①）

3.1.7 久木池上流②

2020年から成虫調査を始めた当該地点では、同年5月27日に水中にいるハイケボタルの幼虫2個体を確認したのが最初の記録でした。しかし、2021年は3月21日に上陸しているゲンジボタル幼虫を確認したのを始めとして、4月17日までに上陸しているゲンジボタルを12個体、水中にいるゲンジボタルを1個体、水中にいる種不明の幼虫を4個体確認しました(図3-12)。さらに、5月から6月にかけて上陸しているハイケボタル3個体、水中にいるハイケボタル3個体、水中にいる種不明の幼虫を2個体確認できました(図3-12)。このように2021年はたくさんの幼虫を見ることができましたが、ほかの地点と同様に幼虫調査の頻度を高めたこと及び成虫調査時にも積極的に幼虫の確認を行ったことが良い結果につながりました。

また、この水域はゲンジボタルとハイケボタルが同じ場所で生息しているという点が注目されます。2種のホタルの生息環境を満足する要因は何なのか、今後も両種の共生は続くのかなど、興味深いテーマが考えられる調査地点です。

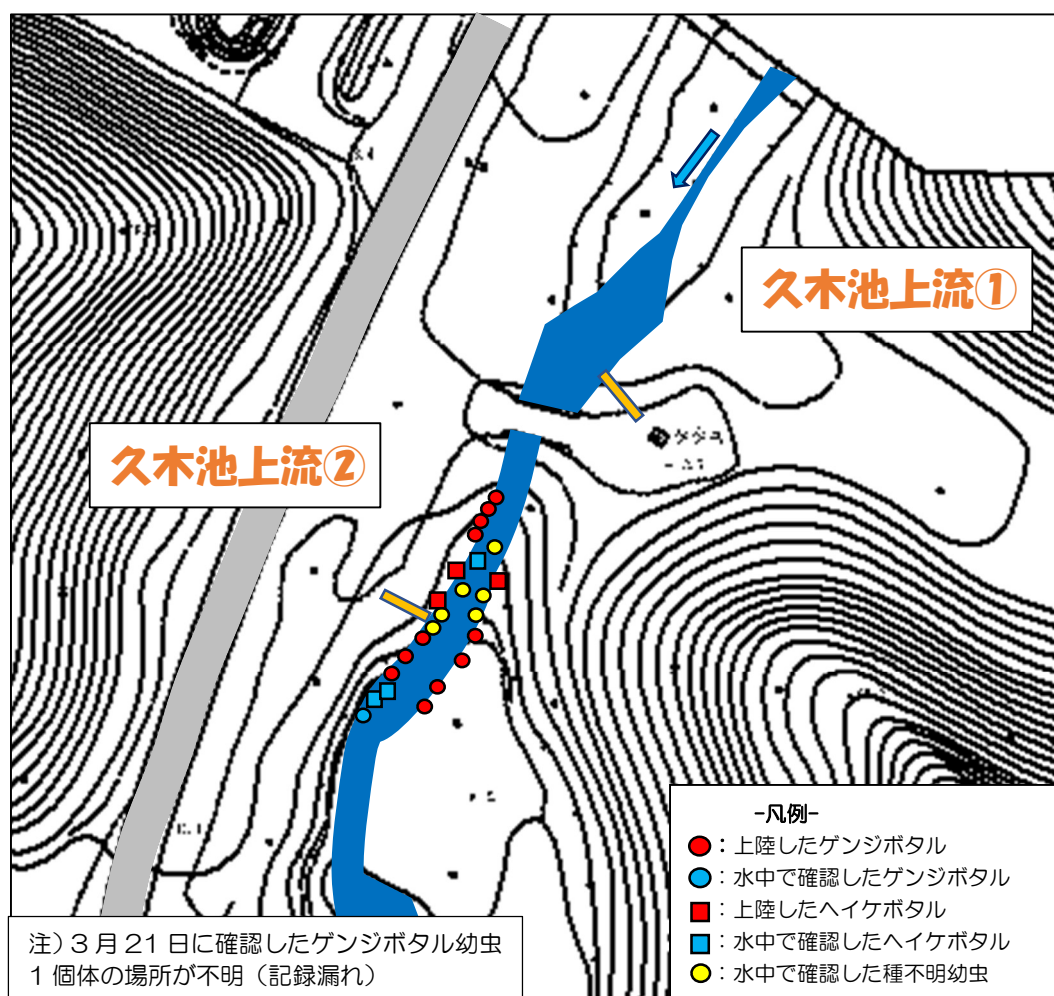


図3-12 ホタル幼虫の確認場所(久木池上流②:2021年3月21日~6月9日)



図 3-13 ホタル幼虫確認状況（久木池上流②）

3.1.8 東の谷戸

東の谷戸のホタル幼虫調査は2017年5月24日に一度だけ実施していますが、幼虫は未確認でした。その後は2019年の3月及び4月に幼虫調査を行いました。幼虫を見つけることはできませんでした。2020年には幼虫調査は未実施でした。このように東の谷戸の幼虫調査はこれまで消極的でしたが、2020年の成虫調査においてヘイケボタルが多数確認されたことから、2021年の幼虫発生への期待が高まりました。

一方、2020年10月下旬から12月までの期間は雨が少なく東の谷戸の水路は水枯れの状態が続いたために、幼虫生存が危ぶまれていたところ。ところが、2021年4月17日に水中にいるヘイケボタル幼虫を18個体、また、4月24日に水中にいるヘイケボタル幼虫を12個体確認することができました（図3-14）。まとまった数の幼虫の存在は、東の谷戸のヘイケボタルの生息環境が維持されていることの現れであると考えられます。

なお、2021年の幼虫調査は4月13日までゲンジボタルの生息地を対象に実施していましたが、4月13日に東の谷戸を調査しておけばヘイケボタルの幼虫を見ることができた可能性もあり残念です。

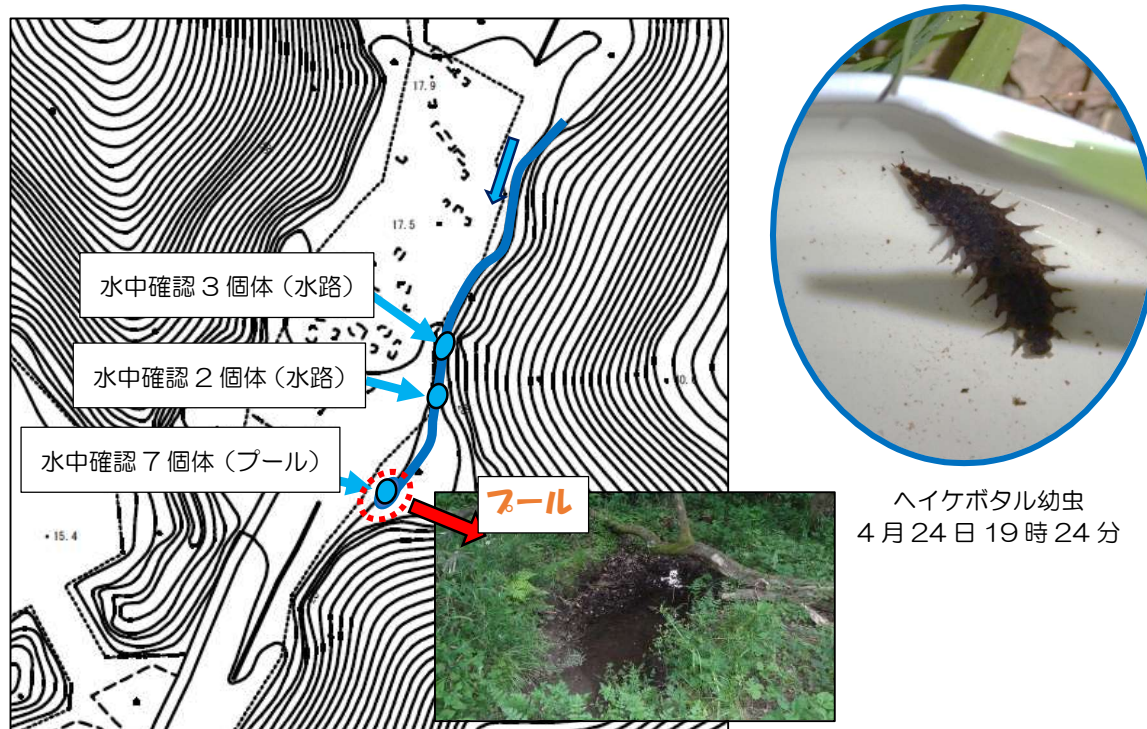


図3-14 東の谷戸のヘイケボタル幼虫確認状況
(2021年4月24日幼虫調査結果)

3.1.9 南の谷戸

2021年から調査地点とした南の谷戸では、ホタルの幼虫は確認できませんでした。

3.2 成虫の発生数の調査

表 3-3 に 2021 年までの成虫の発生数の調査結果を示しています。また、2021 年の調査時の気温と水温の測定結果を表 3-4 に、2021 年の調査結果を図 3-15 に示しています。各地点における調査結果は、3.2.1 以降で詳しく述べます。

(2021 年の調査結果の概要)

池子の森自然公園における 2021 年のゲンジボタルの主要な発生地点は、前年と同様に久木池下流①と西の谷戸②の 2 か所でした。2020 年には発生ピーク日でも数個体に止まっていた久木池下流②において、3 月 21 日の幼虫調査で上陸するゲンジボタル幼虫が多く確認されたことから成虫の発生を期待していましたところ、ほぼ 2019 年と同じぐらいのゲンジボタルを見ることができました。そのほか、久木池上流②では昨年より多くのゲンジボタルを見ることができました。

ハイケボタルは、久木池上流②では昨年と同程度の発生が確認され、安定した生息環境となっています。2019 年の出水により環境が改変した西の谷戸①ではハイケボタルの発生を見ることができませんでしたが、新たに調査を始めた西の谷戸③では 6 月後半に 14 個体を確認することができました。また、2019 年にはハイケボタルが未確認であった東の谷戸は、2020 年に続いてコロニー（集団）の形成がみられ、生息環境が安定してきたのではないかと考えられます。

2021 年の成虫調査はそれまでの週 1 回調査から週 2 回調査を基本として実施したことから、成虫の発生、発生ピーク、終焉を観察することができました。そのため、前年に把握できなかったハイケボタルの発生初期の様子を見ることができました。

なお、2021 年 7 月 2 日～3 日に発生した強雨によって、公園内に斜面崩壊が発生したために成虫調査が 7 月 20 日までできませんでした。このために、ハイケボタル成虫の終盤の様子を見ることができなかったことが心残りです。

表 3-3 成虫の発生数の調査結果（2016年～2021年）

調査年	調査日		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		
	月	日	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	ガンジポタル	ハイケポタル	
2016年	5	25	20		60														
		1	70		37														
	6	7	30		4														
		15	2	3	1														
		22																	
	7	29																20	
		6								11								7	
2017年	5	17	4																
		24	13		15														
		31	36		81		6												
	6	7	70		32		3												
		14	25		7		7												
		22	1		2		38	1											
		28					38	11										4	
	7	5					14	22											
		12					4	43										3	
		20					1	39											
		25						31											
		27						33											
	8	1						10											
		2						5											
2018年	5	15	2																
		22	26		4														
		29	34		11				1										
	6	5	29		2				3										
		12	3						20				6						
		19	1				3		40									2	
		26	1	1			3		20	4			1					5	
	7	3				1		7	2	3			5					5	
		10						15	2	6			4					2	
		17						18											1
		24						5		1									
		31						1											
	2019年	5	15	2															
20			14																
27			25		25														
6		4	30		23														
		11	18		3				2										
		18	5	4			2		2				3	4					
		25	1	2			2		10				2	21					
7	2					4		6											
	9				1	29							9						
	18					7		1	5				2						
	25					2		4					1						
2020年	5	20																	
		22	3																
		27	42		3														
	6	2	62		6														
		9	9		3				5						4			5	
		16	1				5		25						2	18		31	
		23	2				5		25					9	4	17		20	
7	29			1		2		12	3				8	2	13		11		
	7					4	1		3				4		6		6		
	15														2		1		
	22														3				
2021年	5	8																	
		12																	
		15	1		2														
		19	12		10														
		22	19		11														
		26	29		20														
	6	2	33		3		1		5						2				
		5	19						4		1				2				
		9	7						9		2				12				
		12	2			1			22					2	10	5		8	
	7	15			1				22		1			3	4	5		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	22		27	
30						1		2	4				7	1	9		8	2	
20									2		3		4	3	3		1	-	

注 1：－は未調査を表す

注 2：□は捕獲調査の結果

注 3：西の谷戸は 2018 年から調査地点を西の谷戸①と西の谷戸②に分けた

注 4：2021 年のデータを赤字で示した

表 3-4 調査時の気温と水温（2021 年）

調査地点	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	
	調査日	気温	水温	気温	水温	気温	水温	気温	水温	気温
5月8日	19.9	21.1	18.9	15.9	20.2	15.8	20.2	15.8		
5月12日	17.4	15.9	18.6	15.1	17.4	14.4	17.9	14.5		
5月15日	20.7	18.8	22.5	19.9	20.8	15.4	19.1	17.3		
5月19日	19.9	20.1	19.8	19.1	18.8	14.5	18.3	15.4		
5月22日	18.3	17.7	19.6	18.3	18.8	14.9	18.9	15.0		
5月26日	18.5	17.4	18.6	16.3	18.0	15.6	18.0	16.0		
6月2日	—	—	21.5	18.9	—	—	—	—	—	—
6月5日	20.4	19.8	20.6	19.5	19.2	13.4	19.5	14.5	19.5	15.1
6月9日	20.7	23.8	20.6	14.1	19.9	14.6	20.5	16.2	20.9	15.6
6月12日	22.9	21.3	23.1	18.6	22.1	14.8	22.5	17.5	21.8	15.0
6月15日	25.9	21.7	26.0	19.2	23.8	15.2	24.7	17.1	25.3	15.9
6月18日	27.8	23.5	27.3	20.6	25.2	15.2	25.2	16.0	23.5	16.6
6月21日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6月24日	25.8	23.2	25.2	20.6	24.2	15.6	25.5	17.1	24.7	15.1
6月30日	22.5	18.3	23.8	18.5	21.3	16.9	21.4	16.9	21.4	17.6
7月20日	27.5	27.3	27.5	25.2	26.4	20.2	27.8	22.6	26.2	22.8

調査地点	久木池上流①		久木池上流②		東の谷戸		南の谷戸	
	調査日	気温	水温	気温	水温	気温	水温	気温
5月8日	21.3	14.9	19.8	14.0	20.4	15.9	22.1	15.6
5月12日	16.2	14.7	17.1	13.8	19.0	15.1	16.9	—
5月15日	22.5	15.8	25.6	14.4	22.1	20.0	26.6	17.3
5月19日	18.3	15.9	18.9	14.1	20.9	16.2	18.4	15.4
5月22日	17.8	15.1	17.9	14.4	21.6	16.8	17.6	15.0
5月26日	18.0	15.5	18.1	14.9	20.3	18.1	17	—
6月2日	—	—	—	—	—	—	—	—
6月5日	19.5	13.8	20.5	12.6	20.9	15.7	20.3	14.2
6月9日	19.5	14.4	19.6	12.9	21.9	19.8	18.8	16.2
6月12日	21.8	16.5	23.2	13.6	—	—	21.5	—
6月15日	25.1	17.2	25.1	13.1	—	—	25.6	—
6月18日	24.5	14.2	23.9	13.0	27.5	17.7	25.1	17.2
6月21日	—	—	—	—	—	—	—	—
6月24日	23.7	15.5	22.6	13.6	23.6	18.3	24.8	17.7
6月30日	21.2	16.2	19.9	15.7	20.7	18.2	21.4	17.7
7月20日	26.4	20.8	27.2	20.2	27.5	—	—	—

注 1：—は未測定を表す（温度計不調等）

注 2：—は水枯れを表す



図 3-15 (1) 2021 年のホタル成虫の発生数と気温、水温の推移 (1)

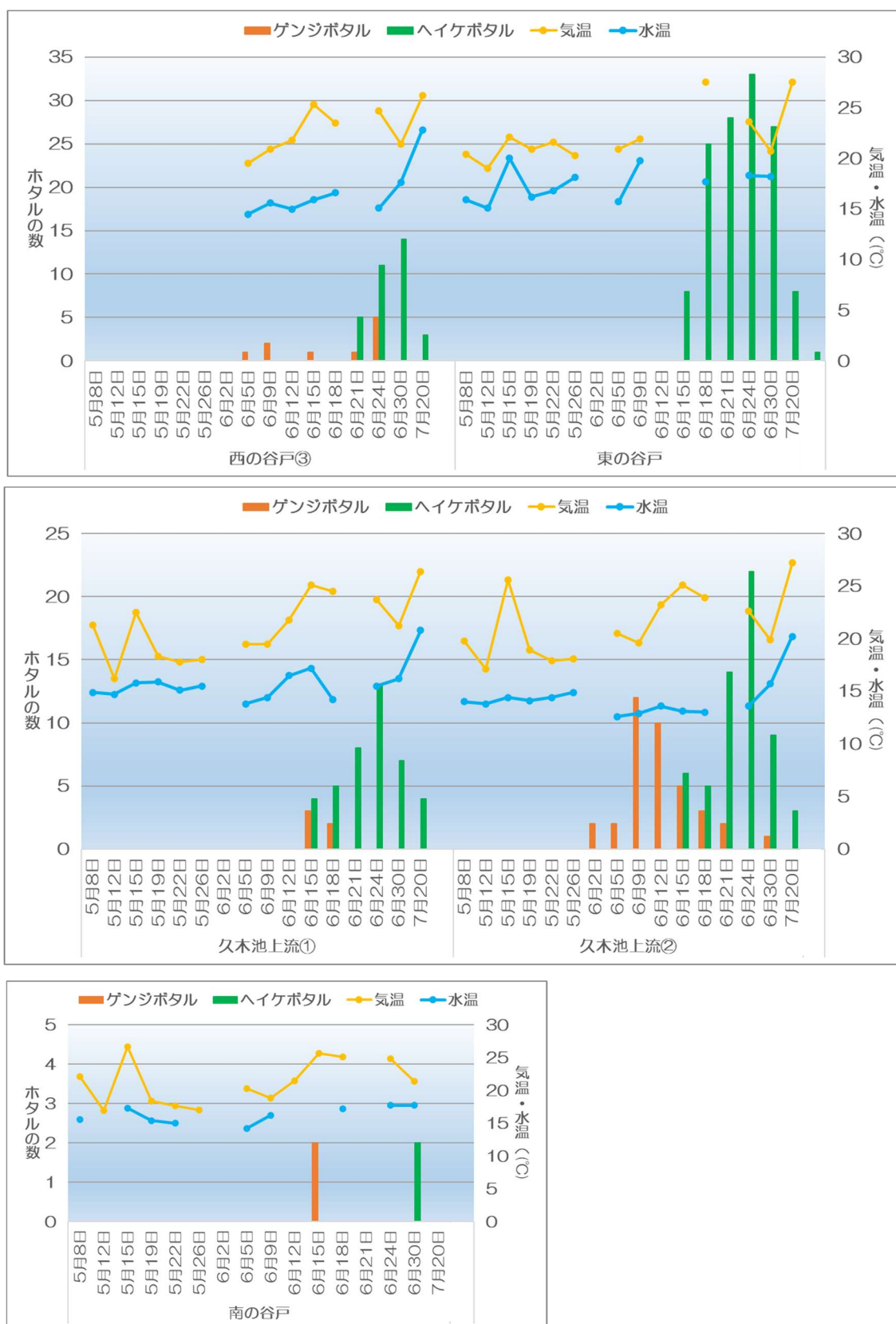


図 3-15 (2) 2021 年のホタル成虫の発生数と気温、水温の推移 (2)

3.2.1 久木池下流①

(ゲンジボタル)

●ゲンジボタルの初見日

池子の森自然公園のゲンジボタルの初見日は、例年久木池下流①で記録されており、ほぼ5月15日と考えられます。

2021年は池子のヤマザクラの開花が早かったことから、5月8日に成虫調査に着手しましたが、やはり15日がゲンジボタルの初見日になりました。この場所でいち早くホタルが発生するのは、気温に連動している久木池の水温変化が一因となっているものと思われます(57頁、3.3)。

●生息環境

久木池下流①はゲンジボタルの発生が毎年安定しています。久木池の富栄養化も相まってカワニナの生息数が多いことがゲンジボタルの発生を助長しているのでしょう(図3-16)。さらに、上流から流出する砂泥が久木池で沈降することも礫河床を好むゲンジボタルの生息環境の維持につながっているものと考えられます。

表3-5 ゲンジボタル初見日(久木池下流①)

調査年	初見日
2016年	5月25日
2017年	5月17日
2018年	5月15日
2019年	5月15日
2020年	5月25日
2021年	5月15日



図3-16 カワニナ生息地点(久木池下流①)

●2021年の発生状況

図3-18に示すように、ゲンジボタルが2016年、2017年には発生ピーク日に70個体ほどに達していました。2020年もほぼそれに匹敵する個体数をカウントできました。しかし、2021年はピーク日で33個体に止まり、それらの年の半数ほどに減少しました(図3-18、図3-19)。

図3-17 水路を塞ぐ倒木(久木池下流①)
(2020年9月30日撮影)

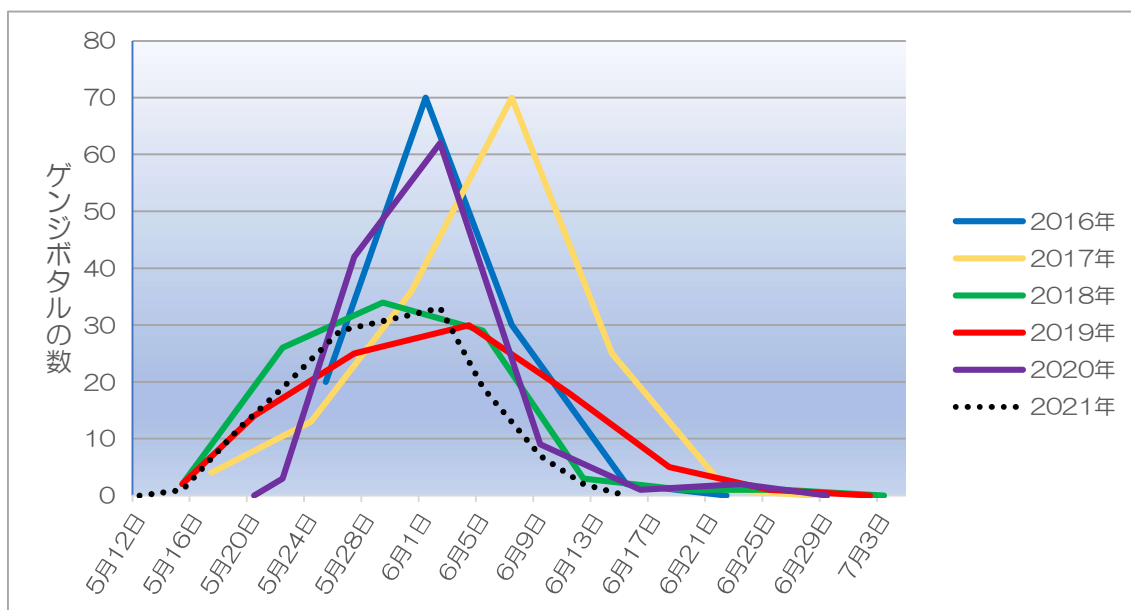


図 3-18 ゲンジボタルの発生数の推移 (久木池下流①)

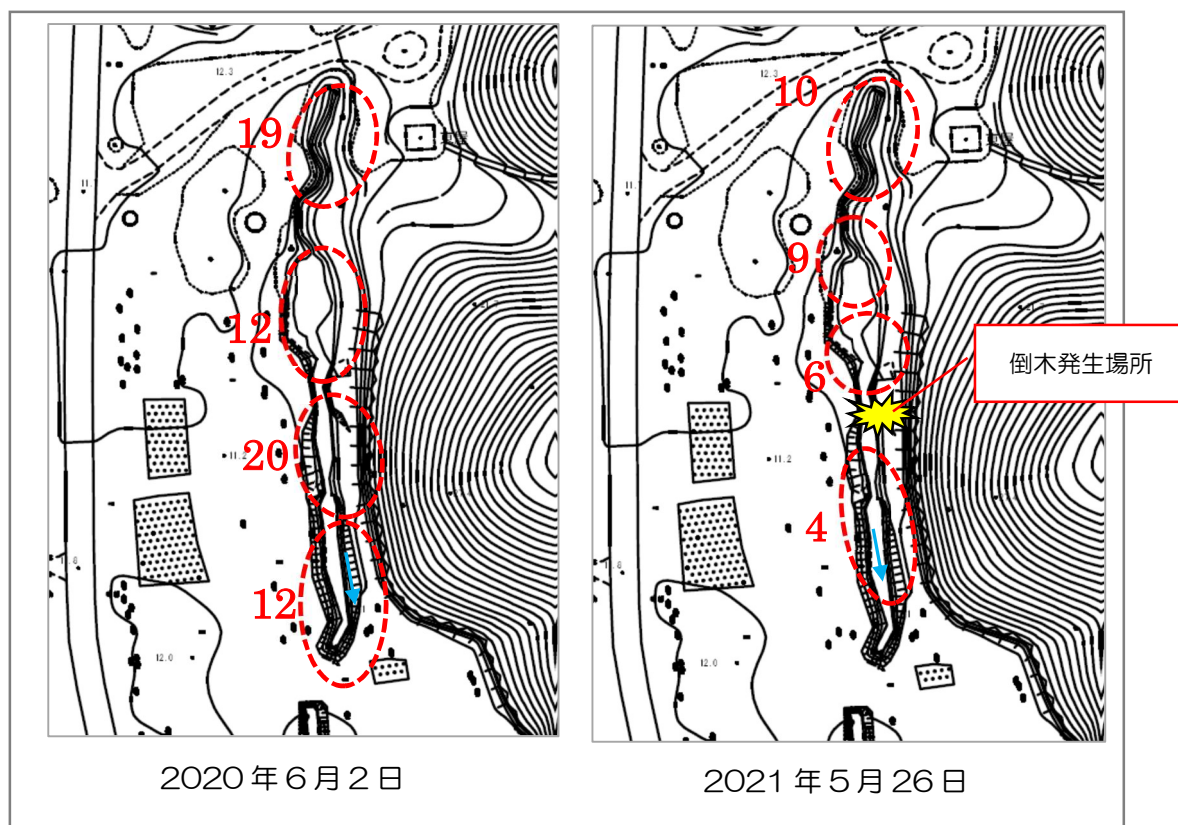


図 3-19 ゲンジボタルの発生状況 (久木池下流①)



図3-20 ゲンジボタル（久木池下流①）

（ハイケボタル）

久木池下流①では、ハイケボタルが2016年は6月15日に3個体、2018年は6月26日に1個体確認されました。2019年は中流部で6月18日に4個体、6月25日に2個体確認されています。2020年及び2021年の調査ではハイケボタルは確認できませんでした。2019年秋の出水によって幼虫が流失したものと思われます。



図3-21 久木池下流①のゲンジボタル（2021年5月29日18時49分～）

撮影者：磯貝高弘（日本自然科学写真協会会員）

3.2.2 久木池下流②

(ゲンジボタル)

久木池下流②は、水路に降りてゲンジボタルを見ることができる“光のトンネル”として、ホタル観察会に参加された市民の皆さんに喜ばれています。



図 3-22 ゲンジボタル（久木池下流②）

久木池下流②では2016年、2017年には、多くのゲンジボタルを目の前で見る事ができるという素晴らしいホタル景観を呈していました。しかし、2018年以降は発生数が大きく減少し、さらに2019年秋の台風に伴う出水によって浮石の流失とともにゲンジボタルの幼虫も流されたものと思われ（図 3-25）、2020年は発生ピーク日で6個体に止まりました。

しかし、2021年3月に実施した幼虫調査では、これまで見たことのないほどの数の幼虫を確認することができました（23頁、図 3-4）。成虫調査では、5月26日のピーク日に20個体カウントされ、2019年と同じぐらいの発生数となりました（図 3-23、24）。

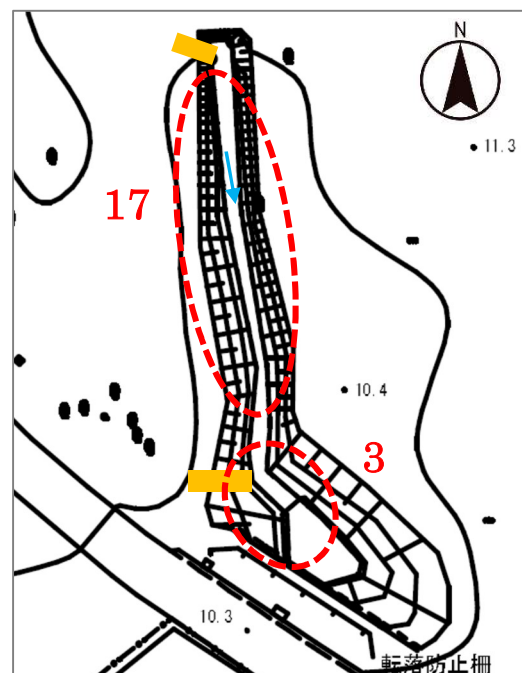


図 3-23 ゲンジボタルの発生状況
（久木池下流② 2021年5月26日）

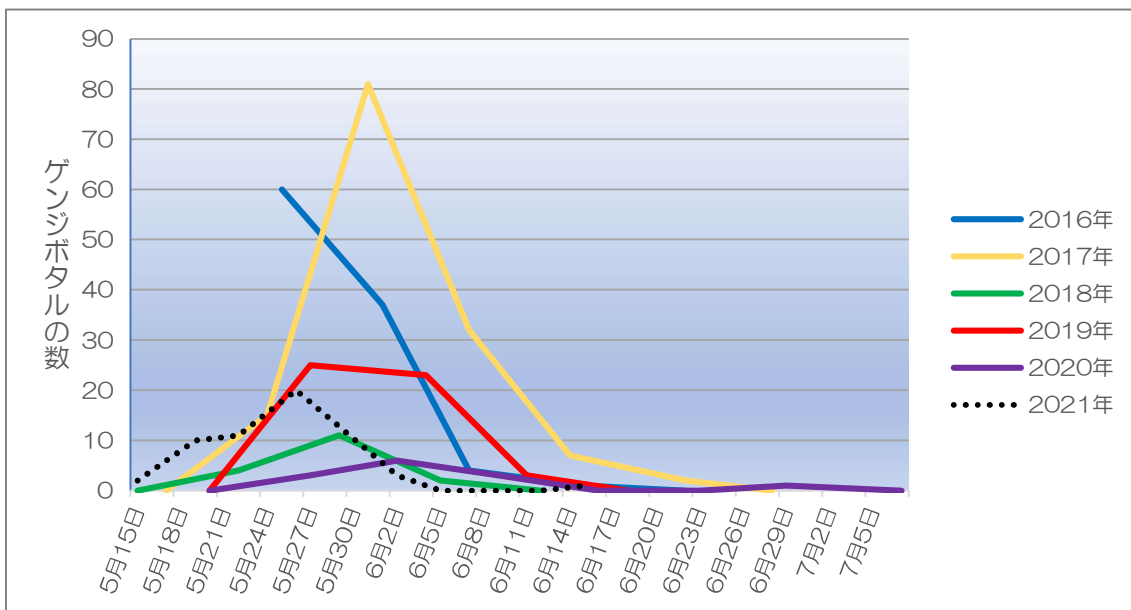


図 3-24 ゲンジボタルの発生数の推移 (久木池下流②)

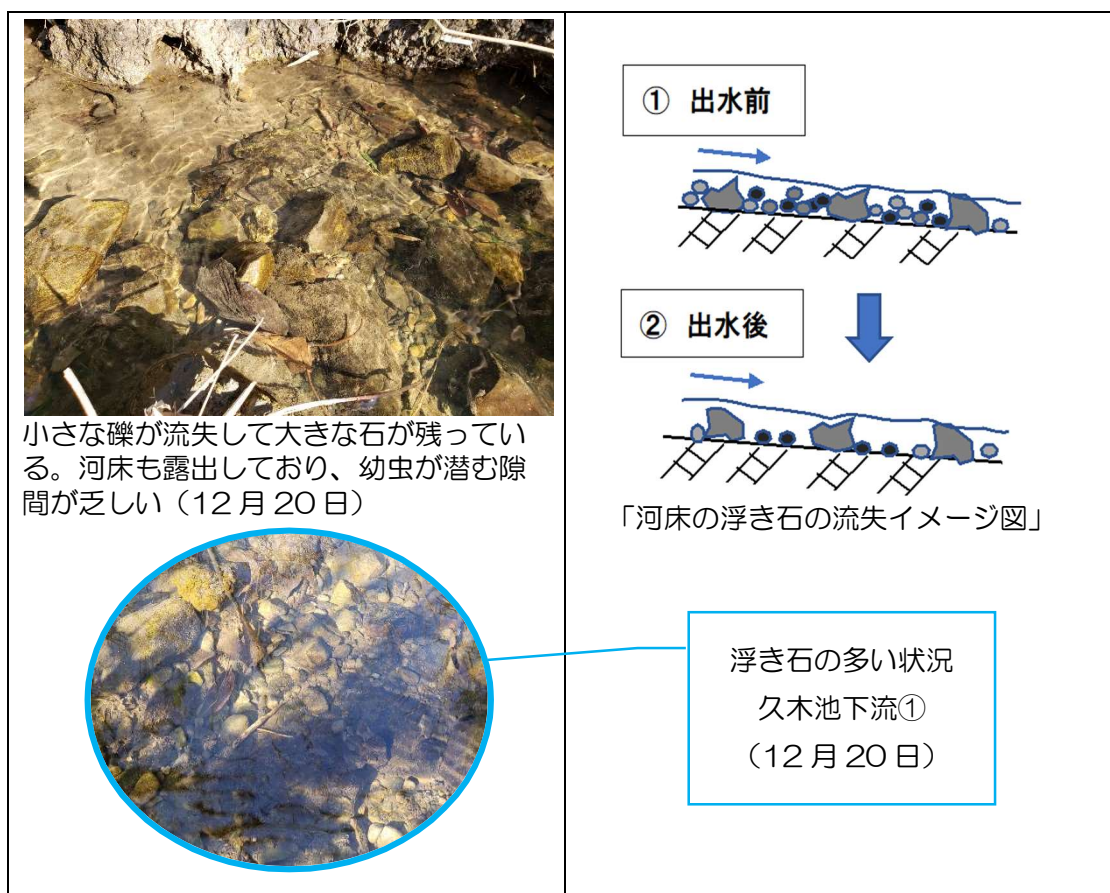


図 3-25 2019年秋の台風に伴う出水による生息環境の改変 (久木池下流②)

3.2.3 西の谷戸①

(ゲンジボタル)

西の谷戸①は西の谷戸②に接しているため、わずかなゲンジボタルがこのあたりで飛翔する様子が観察されていきました(図 3-26)。既述のとおり 2021 年の幼虫調査で上陸するゲンジボタルが確認されており、ゲンジボタルの生息環境になっているのではないかと考えられます。

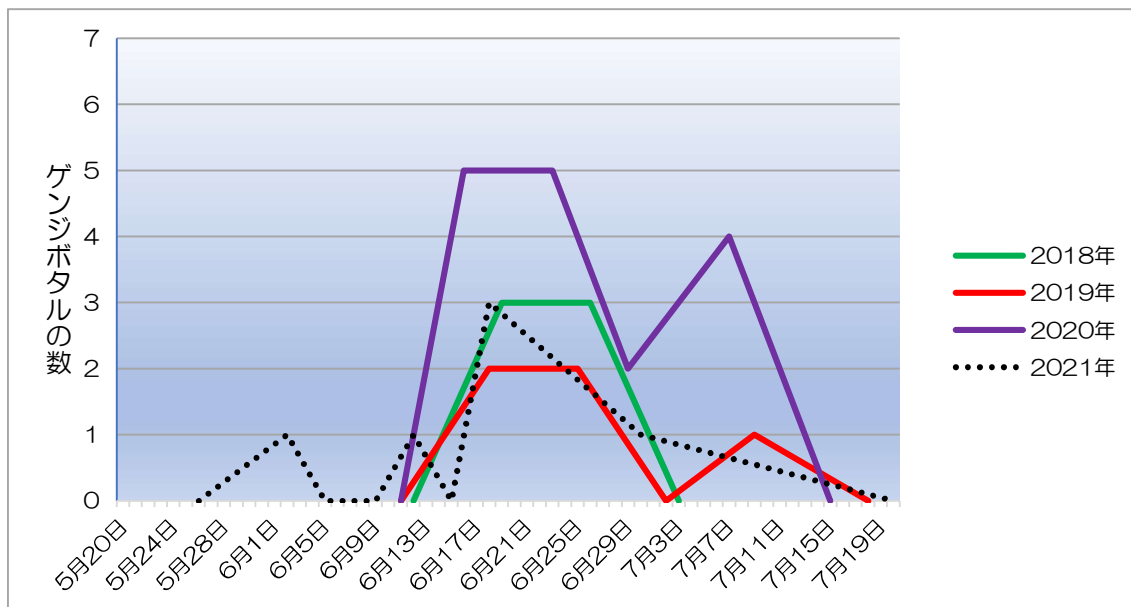


図 3-26 ゲンジボタルの発生数の推移 (西の谷戸①)

(ハイケボタル)

●ハイケボタルの衰退

2017年7月19日、西の谷戸の樹木で覆われた谷筋で、明滅する多数のハイケボタルを発見したのが西の谷戸①の調査の始まりでした。その場所は西の谷戸②から 30m ほど源流の方向へ入ったところで、アオキ、シダ類などで覆われて見えにくい場所であるために 2016 年の調査では見落としていた可能性があります。この地点は、大場信義先生が指摘された“ハイケボタルは源流域に発生する”という状況を現す場所であると思われます。

2018 年及び 2019 年にもコロニー形成がみられるなど生息環境は安定しており、2019 年 7 月 12 日、この場所での観察会に参加した逗子高校理科部の皆さんから、そのホタル景観に歓声が上がっていました。

2020 年はそれまでコロニーを形成していた位置でのハイケボタルの生息は皆無でした。2019 年秋の出水によって、生息環境が大きな影響を受けたようです(図 3-28)。2021 年にもハイケボタルを見ることはありませんでした。

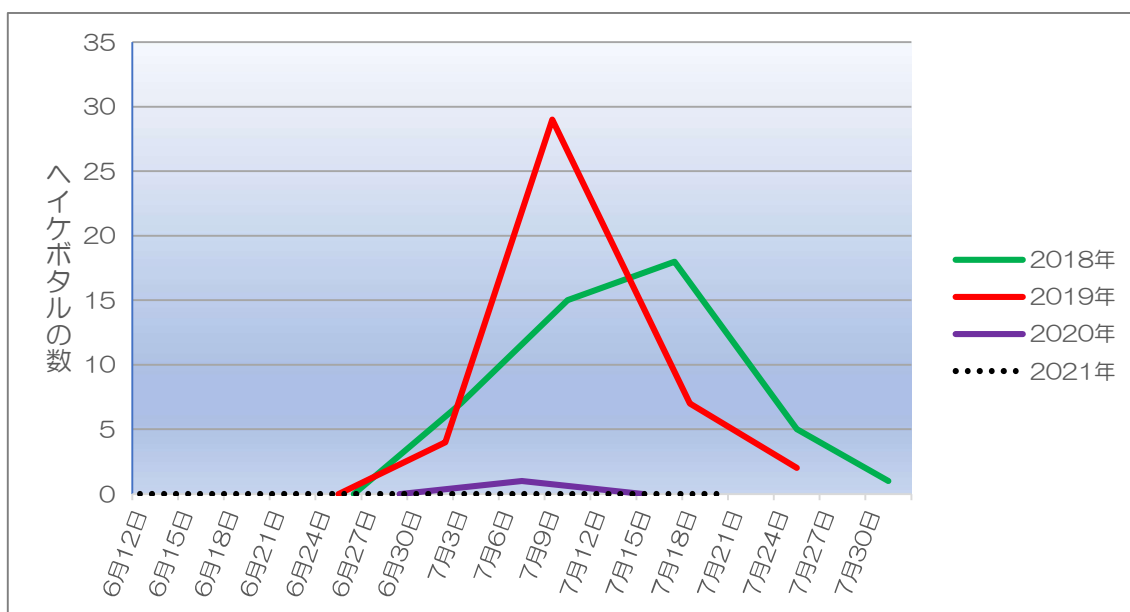


図 3-27 ハイケボタルの発生数の推移 (西の谷戸①)



図 3-28 ハイケボタルの生息環境の変化 (西の谷戸①)

●ハイケボタルからゲンジボタルへ

このように、西の谷戸①では 2019 年まではハイケボタルの発生数が圧倒的でしたが、その年秋の被災を経てハイケボタルの生息環境は大きく改変された結果、2021 年には発生は確認できませんでした。一方、前述したように幼虫調査では多数のゲンジボタルの幼虫が確認されました。底質はハイケボタルが好む有機成分を含んだ泥質ではなくて、所々に硬い基盤が現れた状態になっています。2019 年の大出水に伴ってハイケボタルからゲンジボタルの生息環境に変わっているものと思われます (図 3-29)。

これからハイケボタルの生息はどうなるのか、当面は特別な対応は行わないで“ハイケボタルの生存戦略 (52 頁参照)” に期待して、このまま見守っていきたいと思っています。

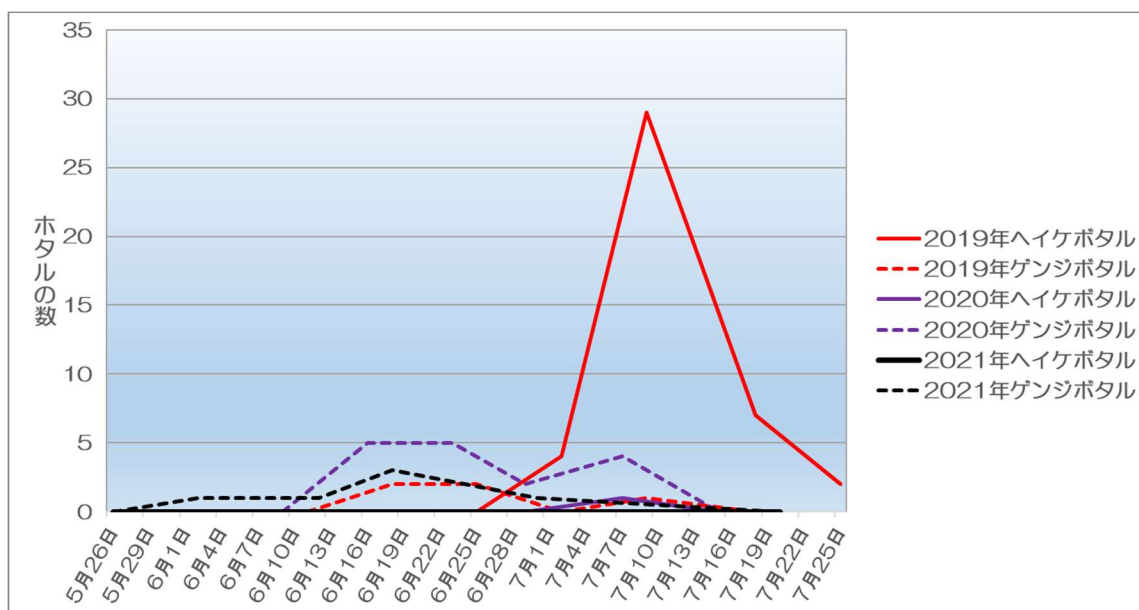


図 3-29 ハイケボタルとゲンジボタルの発生数の推移 (西の谷戸①)

3.2.4 西の谷戸②

(ゲンジボタル)

西の谷戸②では2017年5月下旬にゲンジボタルの発生を確認、ピーク時の発生数は6月下旬に38個体(西の谷戸①と②の合計)でした。

2018年も6月19日に40個体を数え、ゲンジボタルの発生は順調に推移しました。しかし、2019年はこの状況が一転して、ピーク時で10個体のみでした。西の谷戸②は流量が少ないのですが、水の流れは1年中途切れませんし、餌生物のカワニナを多数見ることができます。2019年の成虫調査時もこの生息環境に変化はなかったのですが、なぜかゲンジボタルの発生数は減少しました。

2019年秋の大出水の影響が心配された2020年は6月16日、23日に25個体のゲンジボタルを見ることができました。

2021年は6月12日、15日に22個体を記録しました(図3-31)。前年と同様な調査結果となり、安定した生息環境が続いていることに安堵しています。



図 3-30 ゲンジボタル (西の谷戸②)

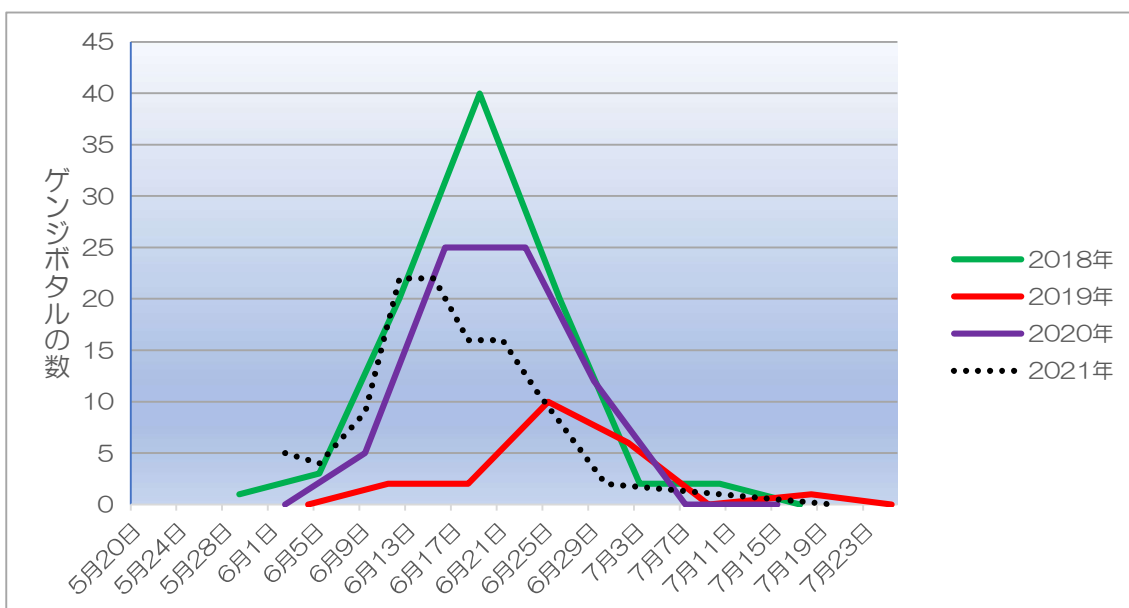


図 3-31 ゲンジボタルの発生数の推移 (西の谷戸②)

(ハイケボタル)

西の谷戸②では、2016年7月6日に草地に沿った水路で明滅しているハイケボタル11個体*が初めて観察されました。2017年には7月12日にほぼ同じ場所で43個体*をカウントしています。

しかし、2018年以降はハイケボタルの発生は激減し、西の谷戸①が合流する場所付近で数個体の確認にとどまっております。西の谷戸②ではゲンジボタルの発生が優勢になっています。2021年もハイケボタルは数個体の確認に止まっています。

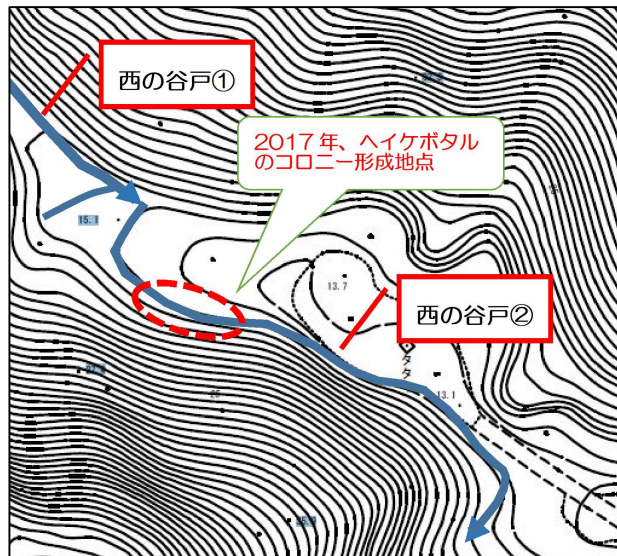


図 3-32 2017年ハイケボタルコロニー形成地点

*2016年、2017年は「西の谷戸」としてカウントした。



図 3-33 ハイケボタル♂ (7月20日 19時58分)

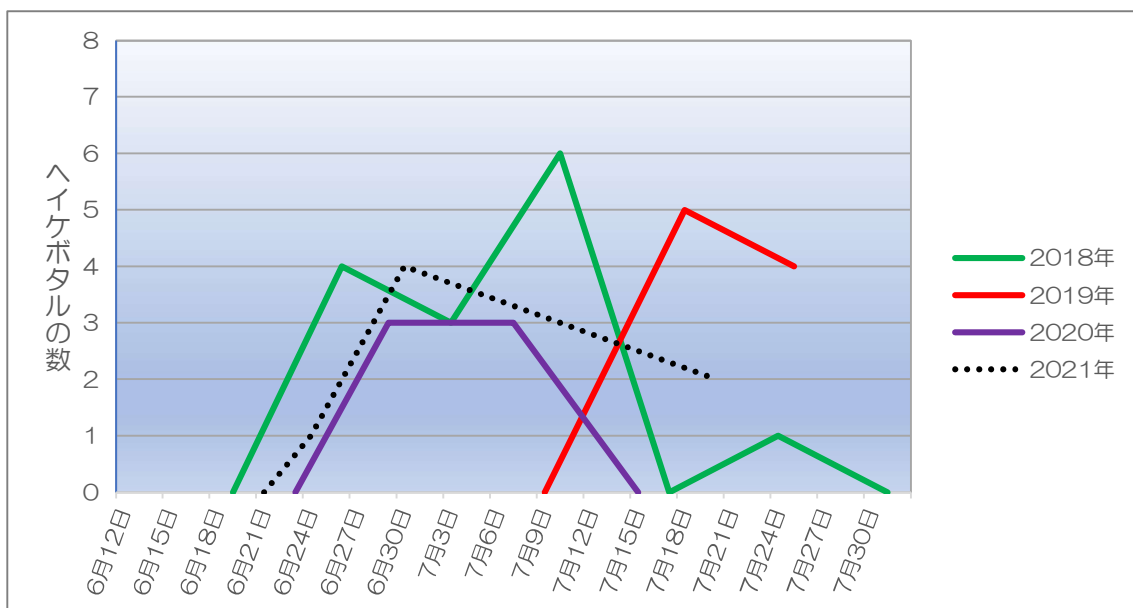


図 3-34 ハイケボタルの発生数の推移 (西の谷戸②)

3.2.5 西の谷戸③

前述のとおり、西の谷戸へ入る手前の北側の竹林で覆われた場所でハイケボタル幼虫が確認されたことから、5月28日から「西の谷戸③」として成虫調査を行いました。

なお、2020年にこの竹林の前でハイケボタル成虫を目撃する機会がありましたが、この地点から発生した個体であった可能性が考えられます。

(ゲンジボタル)

調査着手時に確認したゲンジボタル成虫は1、2個体であったことから、近接する西の谷戸②から飛来した個体ではないかと考えていました。しかし2021年は6月24日に5個体をカウントしました。ゲンジボタルの生息環境の確認は今後の調査課題です。



図 3-35 ゲンジボタル♂
(6月9日 20時2分)

(ハイケボタル)

幼虫調査ではたくさんの幼虫が確認されたので、成虫がどれくらい発生するのかと期待していました。成虫は6月24日に確認され、6月30日には14個体を数えましたが、その後調査を中断したため発生数のピークがわからなかったのが残念です。ハイケボタルの一部は砂岩に掘られた“やぐら”の中で産卵して、幼虫が孵化したのと思われます。

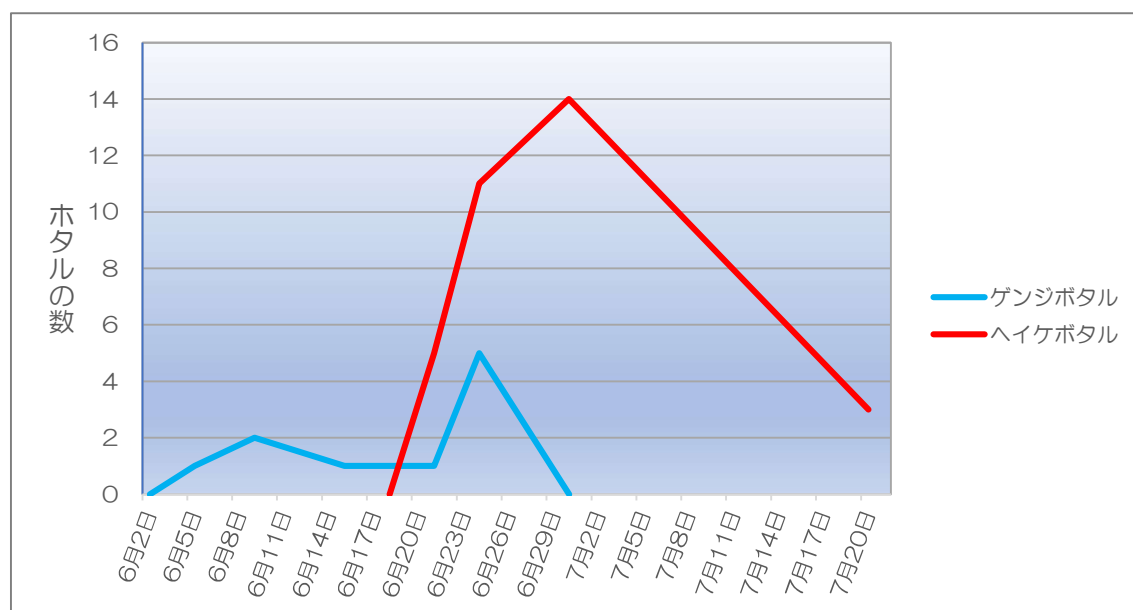


図 3-36 2021年のホタルの発生数の推移（西の谷戸③）

3.2.6 久木池上流①

(ゲンジボタル)

久木池の上流では2018年6月に竹林で飛翔するゲンジボタル6個体が最初のホタルの確認でした。確認した場所は久木池上流①と②の境界となる橋の周りで、当初は川面に降りて調査をしていなかったこと及び久木池上流②の存在を認識していなかったことから、最初に確認した6個体は久木池上流①として記録しています。

その後、2、3個体が確認されたにとどまっていること及び周囲の竹林での飛翔個体であることから、図3-37に示すゲンジボタルは久木池上流②由来の個体ではないかと考えています。

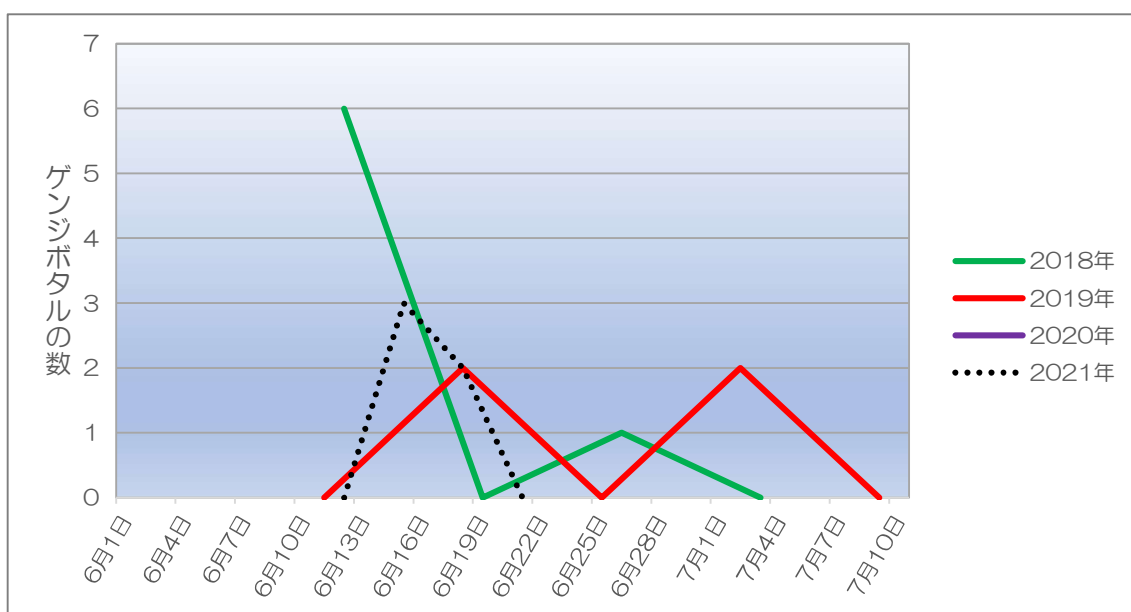


図3-37 ゲンジボタルの発生数の推移（久木池上流①）

(ハイケボタル)

2018年6月に竹林で飛翔するゲンジボタルが見つかった久木池上流では、同年7月に橋の上流側の水面を飛翔するハイケボタルを確認しました。

2019年のハイケボタルは発生ピーク日に21個体をカウント、西の谷戸①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は減少しました。

2021年も生息環境は回復しないままで、ハイケボタルの発生は2020年と同じぐらいでした。このため生息環境の回復を図るため、上流側で水面を塞いでいた倒木の撤去と岸辺のネザサを処理してホタルの生息空間の確保、湿地に放置していた枯れ竹の撤去等を実施しています（図3-40）。

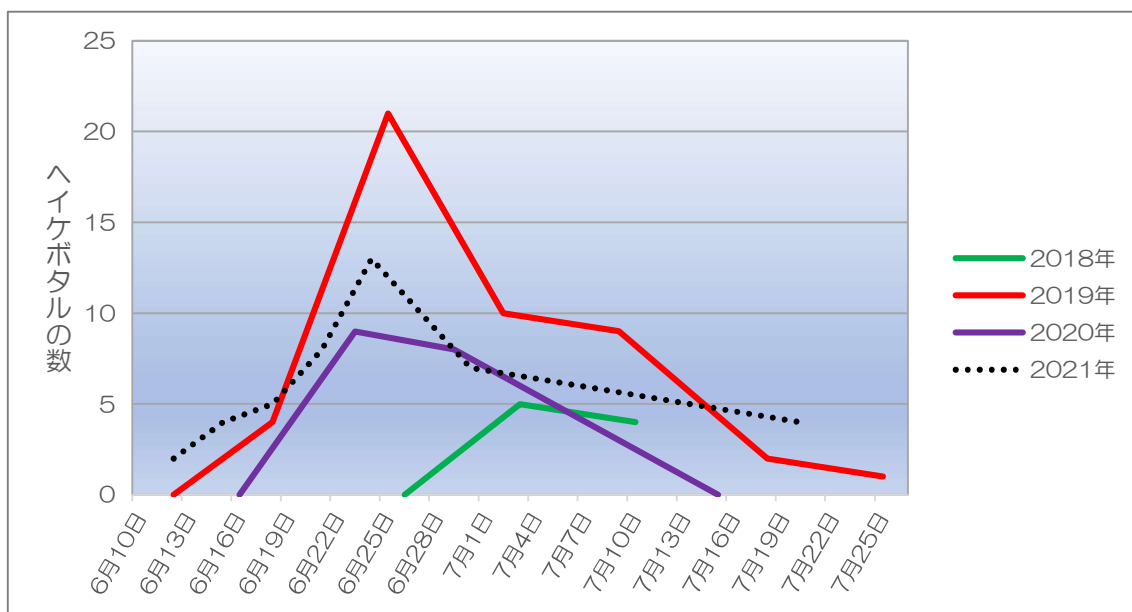


図 3-38 ハイケボタルの発生数の推移 (久木池上流①)



図 3-39 ハイケボタル (久木池上流①)

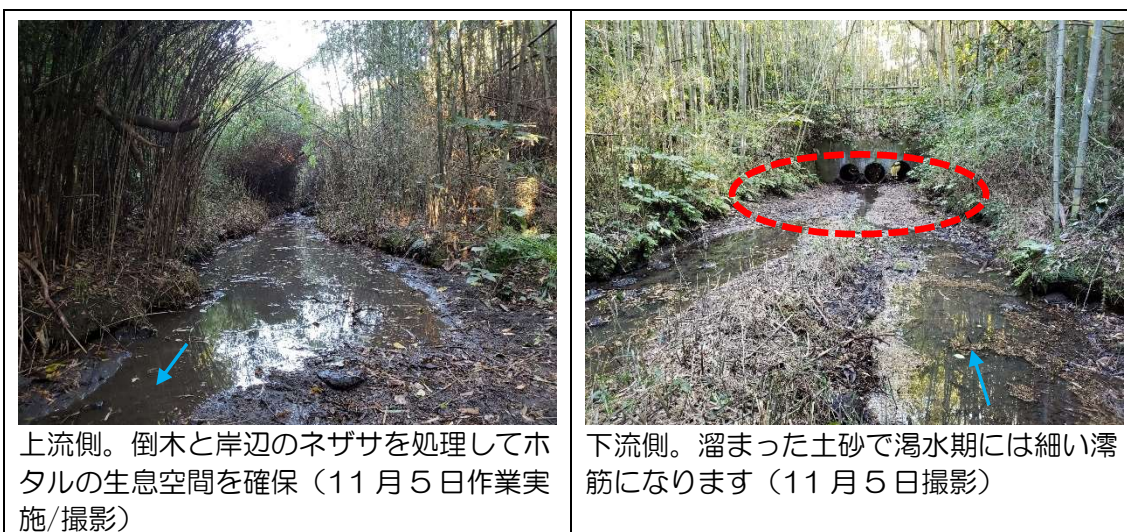


図 3-40 久木池上流①の状況

3.2.7 久木池上流②

（ゲンジボタル）

2020年は6月9日に4個体確認したが、ゲンジボタルの発生ピークでした。

2021年は、4月に多数の幼虫が上陸していたことから、成虫発生への期待が高まりました。そして、成虫の発生ピーク日となった6月9日にゲンジボタルを12個体確認することができました。

また、6月中旬にはゲンジボタルとヘイケボタルの両方を同時に見ることができました。



図 3-41 ゲンジボタル♀
（6月5日 20時 39分）

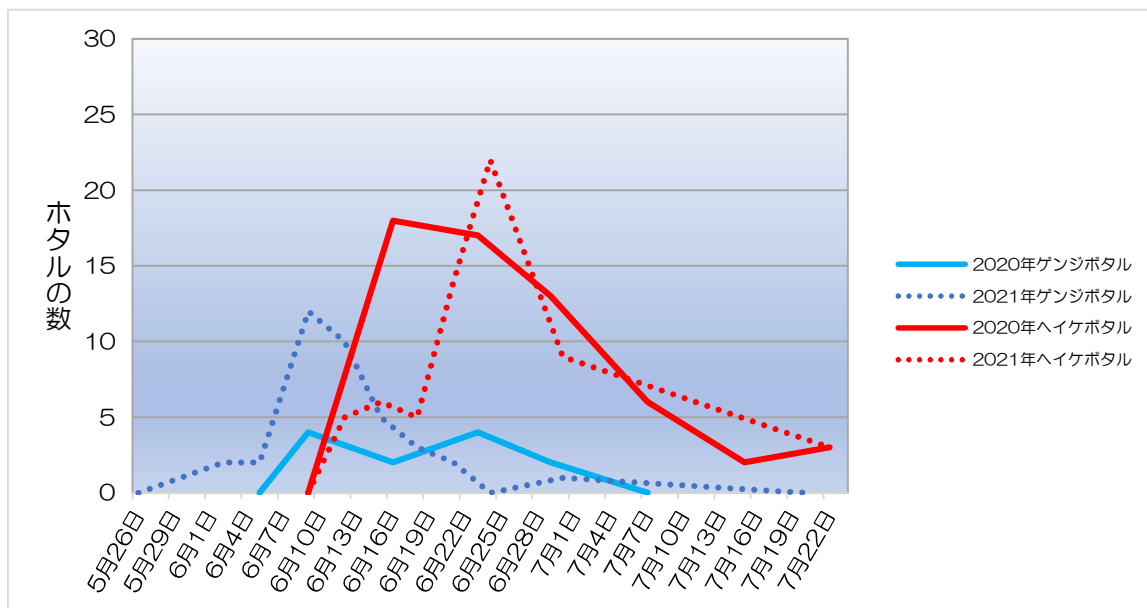


図 3-42 ゲンジボタルとハイケボタルの発生数の推移（久木池上流②）

（ハイケボタル）

久木池上流②は流水環境であることから、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日の調査でハイケボタル18個体が確認されて、たいへん驚きました。2021年も前年とほぼ同じぐらいの成虫の発生が見られており、安定した生息環境が続いていることを確認しました。

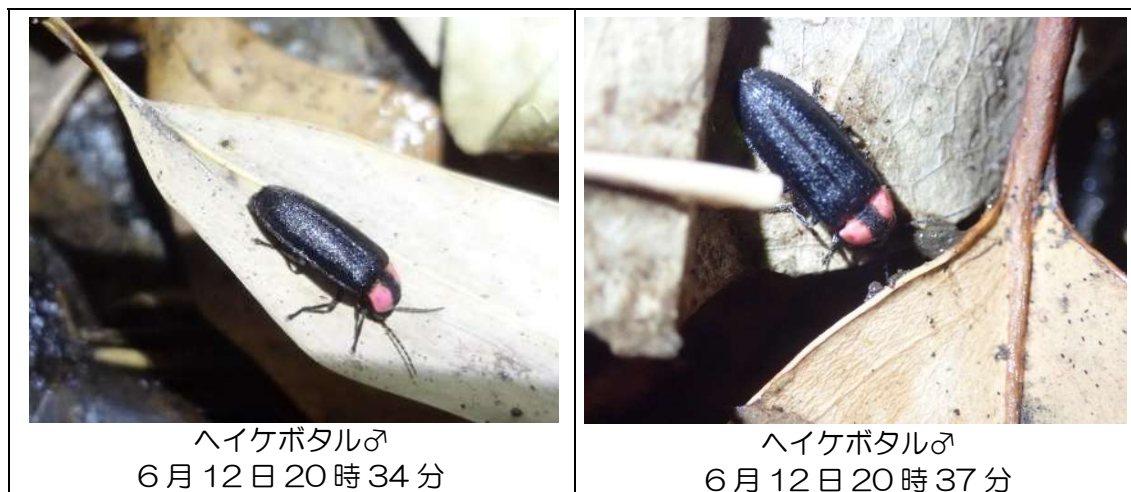


図 3-43 ハイケボタル（久木池上流②）

3.2.8 東の谷戸

(ハイケボタル)

東の谷戸では 2016 年 6 月 29 日に 20 個体のハイケボタルが見つかりました。その後、2017 年、2018 年は数個体の生息が確認されていましたが、2019 年にはハイケボタルを見ることはありませんでした。この谷戸は背後流域が小さく、水路が干上がっている期間があるために、多様な環境に適応しているハイケボタルであっても厳しい生息環境であったものと思われます。

この現場を視察された大場先生からアドバイスをいただいて、ハイケボタルの生息環境を保全する目的で 2017 年に東の谷戸の水路の流末に小さなプールを設置しました(図 3-44)。その後、このプールは規模拡大、産卵用のコケ石の配置など数回手直しを行っています。

大場先生は“ハイケボタルは個体数が少なくてもポテンシャルを維持することができる。人間の側からはたくさん出る方が力強くて、ずっと続くのではないかと思えるが、ハイケボタルは個体数が少なくても持続可能な生活戦略を持っており上手く生息している(2017 年 1 月、池子現地視察)”とご指摘されています。東の谷戸で細々と命脈を保ってきたハイケボタルですが、2020 年は 30 個体ほどのコロニー形成がみられました。降雨の時期、量などの環境が上手くいったものと思われます。また、大場先生は“水田に生息するハイケボタルは、伝統的な管理様式によく適応し、水落としされる時期には大きく成長し、湿った土中で越冬できる(大場 2012)”とも述べられていますが、東の谷戸では湿地状態を維持できないほどの渇水期を経た年には、ハイケボタルの発生は限定的になるようです。

表 3-6 に 2015 年から現在までの降水量を示していますが、降水量の少ない月があった年にはハイケボタルの発生はわずかで、このような年は湿り気が保たれた土中で、気門で呼吸して生息しているものと思われます。一方、年間を通して降水量に恵まれた 2015 年、2016 年及び 2019 年～2020 年にはコロニーを形成するほどのハイケボタルを見ることができました。

さて、2021 年はどうだったでしょうか。2020 年の 10 月は中旬以降ほとんど降雨がなくて、さらに 11 月、12 月の月降水量は 20mm 以下であったことから、幼虫には厳しい環境になったのではないかと思います。このため、2021 年のハイケボタルの発生は数個体ではないかと予測していました。しかし、2020 年と同程度のハイケボタルが発生して、うれしい誤算となりました。プールの拡張、産卵コケ石の配置が生息環境の安定につながって、ハイケボタルの繁殖行動の助けになったのではないかと考えています。



図 3-44 プール設置及び拡張経緯(東の谷戸)

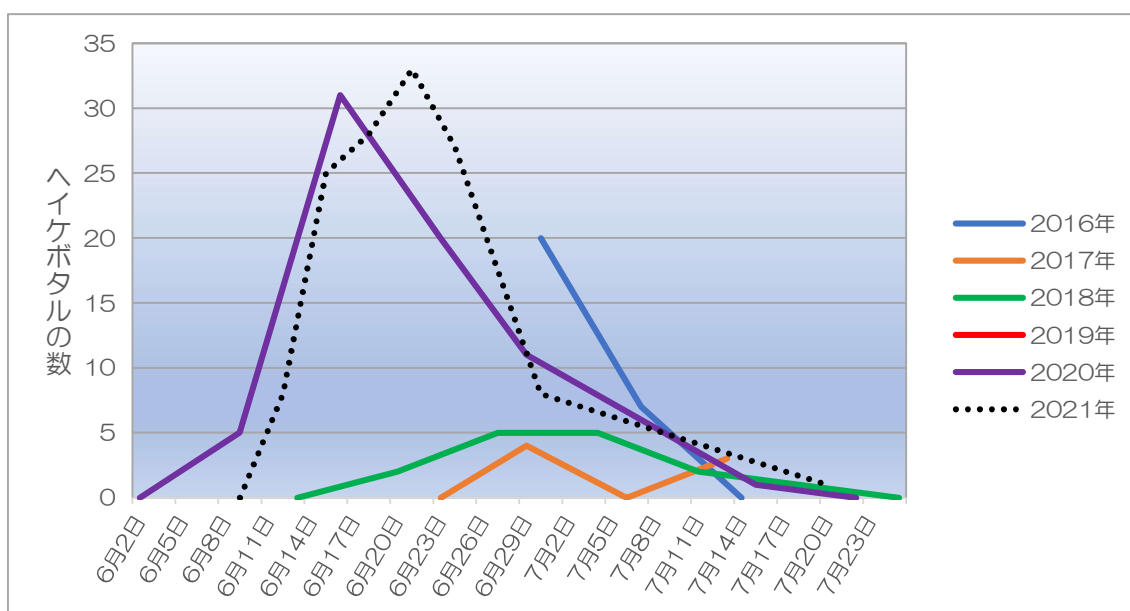


図 3-45 ハイケボタルの発生数の推移(東の谷戸) *2019年は未発生

表 3-6 月別降水量 (mm) と東の谷戸におけるハイケボタルの個体数

月 \ 年	2015年- 2016年	2016年- 2017年	2017年- 2018年	2018年- 2019年	2019年- 2020年	2020年- 2021年	2021年- 2022年
7月	325.5	290.0	81.0	101.0	175.0	378.5	368.0
8月	118.0	220.5	148.0	78.0	86.5	48.0	274.0
9月	483.0	214.0	322.5	373.0	282.0	107.0	197.5
10月	54.0	66.5	544.0	64.0	464.5	219.5	209.5
11月	137.0	148.0	65.0	56.0	114.0	9.0	127.5
12月	110.0	90.5	17.0	70.0	134.0	17.5	134.5
1月	73.5	24.5	82.5	14.5	124.5	46.5	
2月	101.5	15.0	19.5	48.5	32.5	97.5	
3月	206.5	90.5	230.5	101.0	166.5	219.0	
4月	154.0	122.5	118.5	93.5	244.5	155.5	
5月	129.0	60.5	192.0	152.5	97.5	113.5	
6月	175.5	138.0	188.5	271.0	242.5	113.5	
計	2,067.5	1,480.5	2,009.0	1,423.0	2,164.0	1,525.0	
個体数	20	4	5	0	31	33	?

注 1：降水量は最寄りの横浜地方気象台（横浜市中区山手町 99 番地）における月降水量のデータを気象庁ホームページから取得

注 2：降水量が 20 mm 以下/月を赤で表示

注 3：ハイケボタルの個体数は、その年の発生ピーク日にカウントされた数



図 3-46 (1) ハイケボタル (東の谷戸) (1)



図 3-46 (2) ハイケボタル (東の谷戸) (2)

3.2.9 南の谷戸

南の谷戸では、2018年7月11日にハイケボタルの成虫が3個体発見されました。2020年は成虫の発生の様子を複数回見に行ったところ、6月23日に飛翔しているゲンジボタルを1個体確認しました。また、6月29日に谷戸の奥にある樹木の葉の上でハイケボタルが1個体見つかりました。谷戸の周りの茂みの中に水路があり、ここがハイケボ



図 3-47 ハイケボタルの確認場所&発光するハイケボタル♂ (6月30日20時39分)

タルの生息場所であると考えられます (図 3-49)。このような経緯を踏まえて、2021年から新たな調査地点としました。調査結果は図 3-48 に示すように、ホタルの確認の状況は 2020 年までの状況と変わりませんでした。ゲンジボタルは谷戸の入り口の竹林の周りを飛翔していた個体で、久木池下流から飛来したのではないかと推測されます。

なお、後述する温度記録計 (温度データロガー) による水温測定の結果、南の谷戸の水路では 12 月～1 月は水が枯れた状態が続いていることが判明しており、“持続可能な生活戦略 (52 頁参照)” を持つハイケボタルとしても厳しい生息環境であるものと思われます。

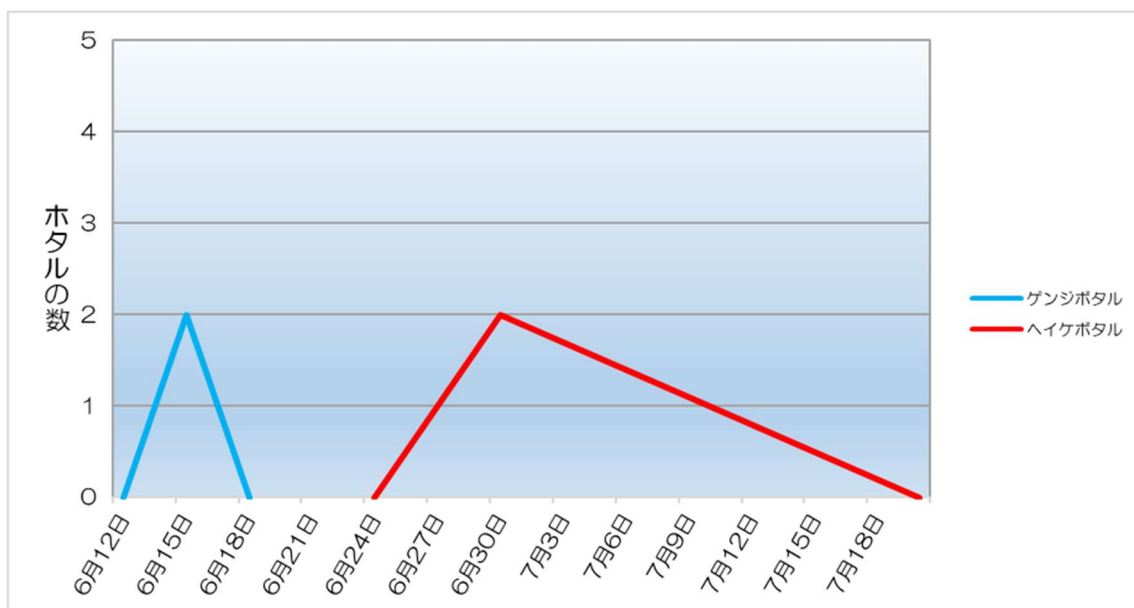


図3-48 2021年のホタルの発生数の推移 (南の谷戸)

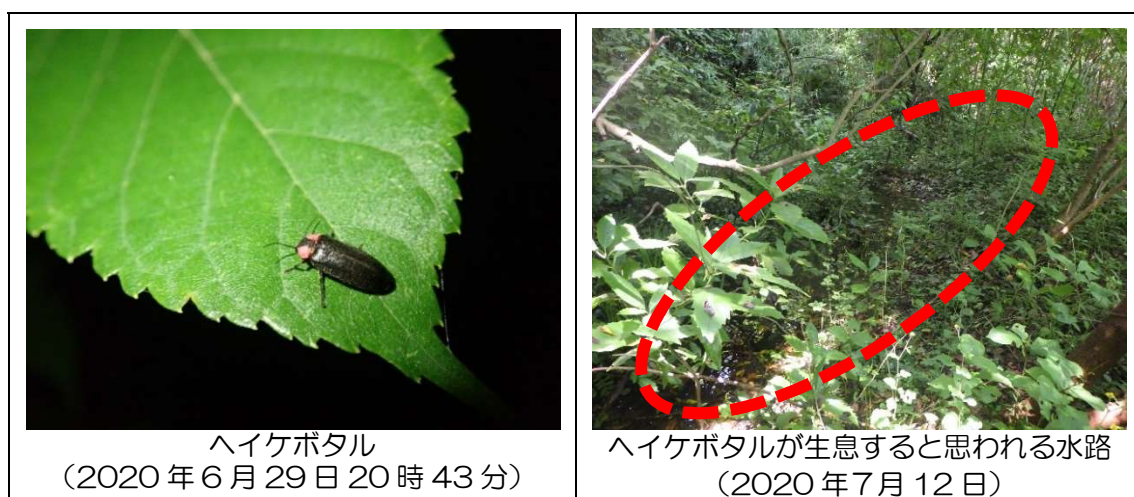


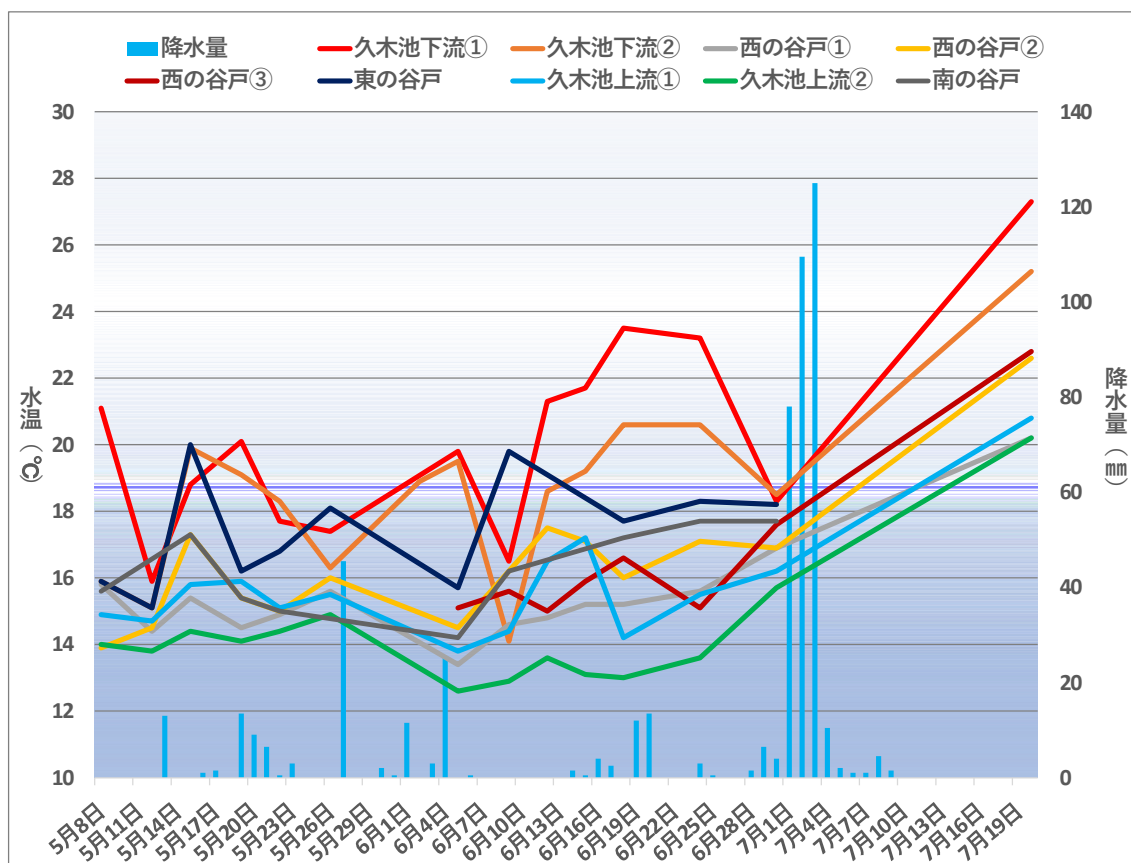
図3-49 南の谷戸の状況

3.3 調査地点の水温について

3.3.1 降雨と水温変化

ホテル調査時の基礎的データとして気温、水温を測定しています。その結果、調査地点間で水温の違いが大きいことが分かりました。さらに、降水量によって地点間の水温の差の違いがあること、すなわち、i) 降水量が少ない5月から6月は地点間の水温の差が大きく、10℃近い差が出ている時期がある、ii) 降水量が多い7月初旬は地点間の水温差は小さい、ことが分かりました（図 3-50）。

このことは、池子の森自然公園のホテル生息地は普段水の流れが少ない水路であるために、強雨が続く場合には地表面を流れる水が水路に多く流入した結果、各地点の水温の差が小さくなったものと考えられます。一方、降雨による影響がない時期の水温は地点間で明瞭な温度の違いがあることが分かりました。



注：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）における日降水量のデータを気象庁ホームページから取得

図 3-50 各調査地点の水温の推移と降水量（2021 年）

3.3.2 温度記録計（温度データロガー）による水温の計測

逗子市緑政課と池子ホテルの会は横須賀市自然・人文博物館（以下博物館）と共同で2020年11月から池子の森自然公園のホテル調査地点に温度記録計（温度データロガー、以下ロガー）を設置して水温調査を実施しています。調査の経緯、状況等は以下のとおりです。

ア) 調査の目的

博物館では、三浦半島の一地域における狭域的な温度計測のデータ比較を目的とされています。ホテルの調査を続けている私たちは、ホテル生息地点それぞれの生息環境を把握するとともにホテルの生態と水温等との関わりを検証することを考えています。

イ) 調査方法

各生息地の水中に超小型のロガー（サーモクロンGタイプ）を設置して、一定間隔で温度を自動計測する方法で、専用ソフトを用いて計測開始時刻や計測間隔等の温度記録条件を設定します。計測終了後はロガーを取り外して、パソコンに接続して計測データを回収します。ロガーの設定、データの回収は博物館で行っていただきました。水温の計測間隔は120分としています。



図 3-51 ロガーの設置

ウ) 計測期間

第1ステージ：2020年11月15日～2021年2月3日

第2ステージ：2021年2月9日～7月29日

第3ステージ：2021年8月16日～2022年2月10日（予定）

I) 調査の状況



図3-52 ロガーの設置、撤去の様子

カ) 調査結果の概要

(ロガーの計測状況)

2020年11月15日から計測を開始して、2021年7月29日までのロガーの計測状況は第1ステージでは久木池上流②、第2ステージでは久木池下流②、西の谷戸②でデータが取得できませんでした。

表 3-7 ロガーの計測状況

No	調査地点	ロガー標記	第1ステージ (11/15~2/3)	第2ステージ (2/9~7/29)
1	久木池下流①	Downstream_Pond_s1	○	○
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	久木池上流①	Upstream_Pond_s1	○	○
6	久木池上流②	Upstream_Pond_s2_202	—	○
7	東の谷戸	East_Valley	○	○
8	南の谷戸	South_Valley	○	○

(計測結果)

・第1ステージ (11月15日~2月3日、図 3-53)

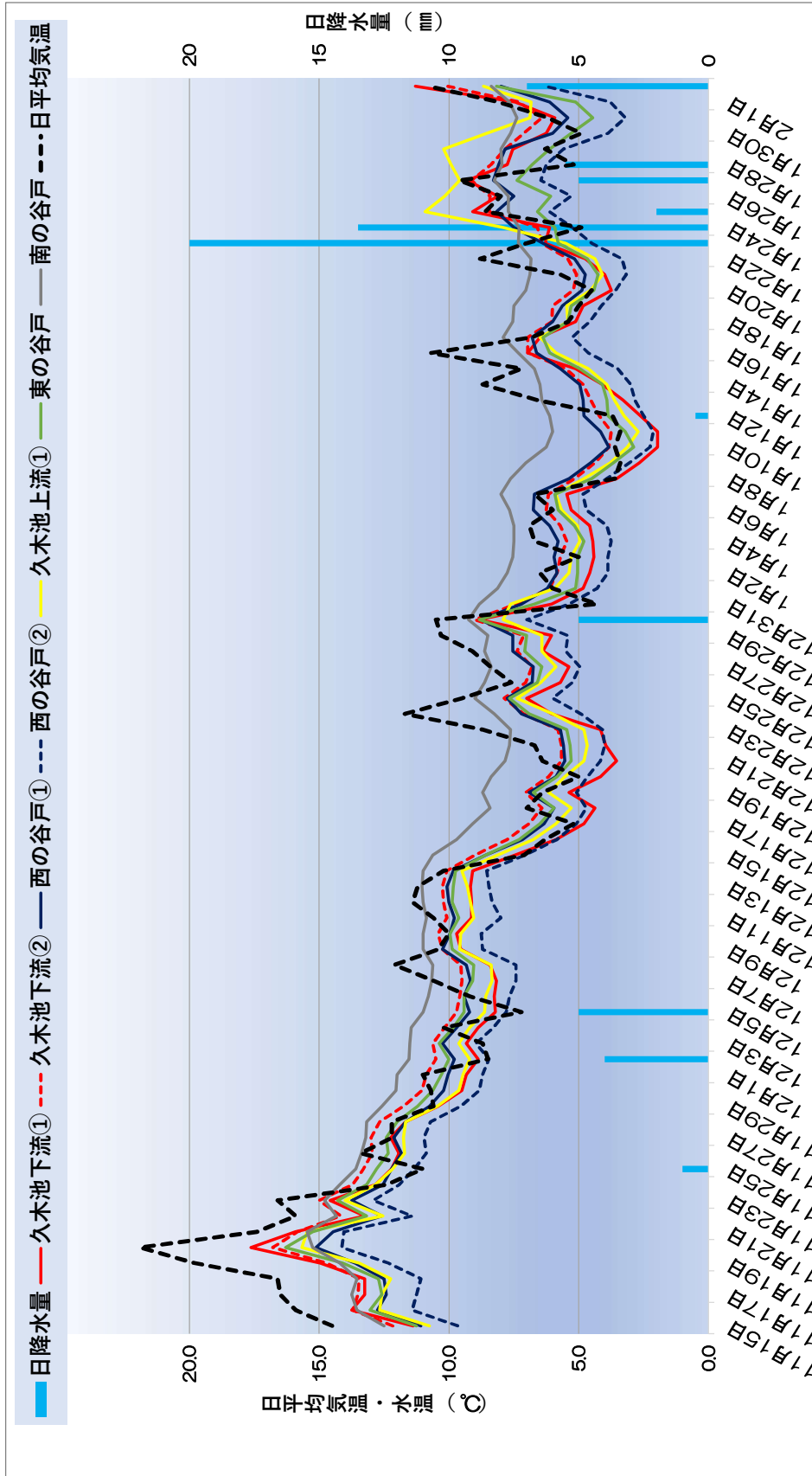
気温が下がっていくとともに、どの地点も水温が下がっていく様子がよくわかります。久木池の直下流の久木池下流①でこの傾向が顕著です。これは久木池に差し込む日差しが久木池の水(表層部)を温めるとともに、気温が下がれば表層水が容易に冷たくなるためですが、氷で覆われた久木池を見る年もありました。そして、冬場には久木池下流②の水温が久木池下流①より2~3℃高いことが分かりました。

南の谷戸の温度が高くなっていますが、湧水期である冬場は水がなくなるために地温を反映した計測結果になっています。

・第2ステージ (2月9日~7月29日、図 3-54)

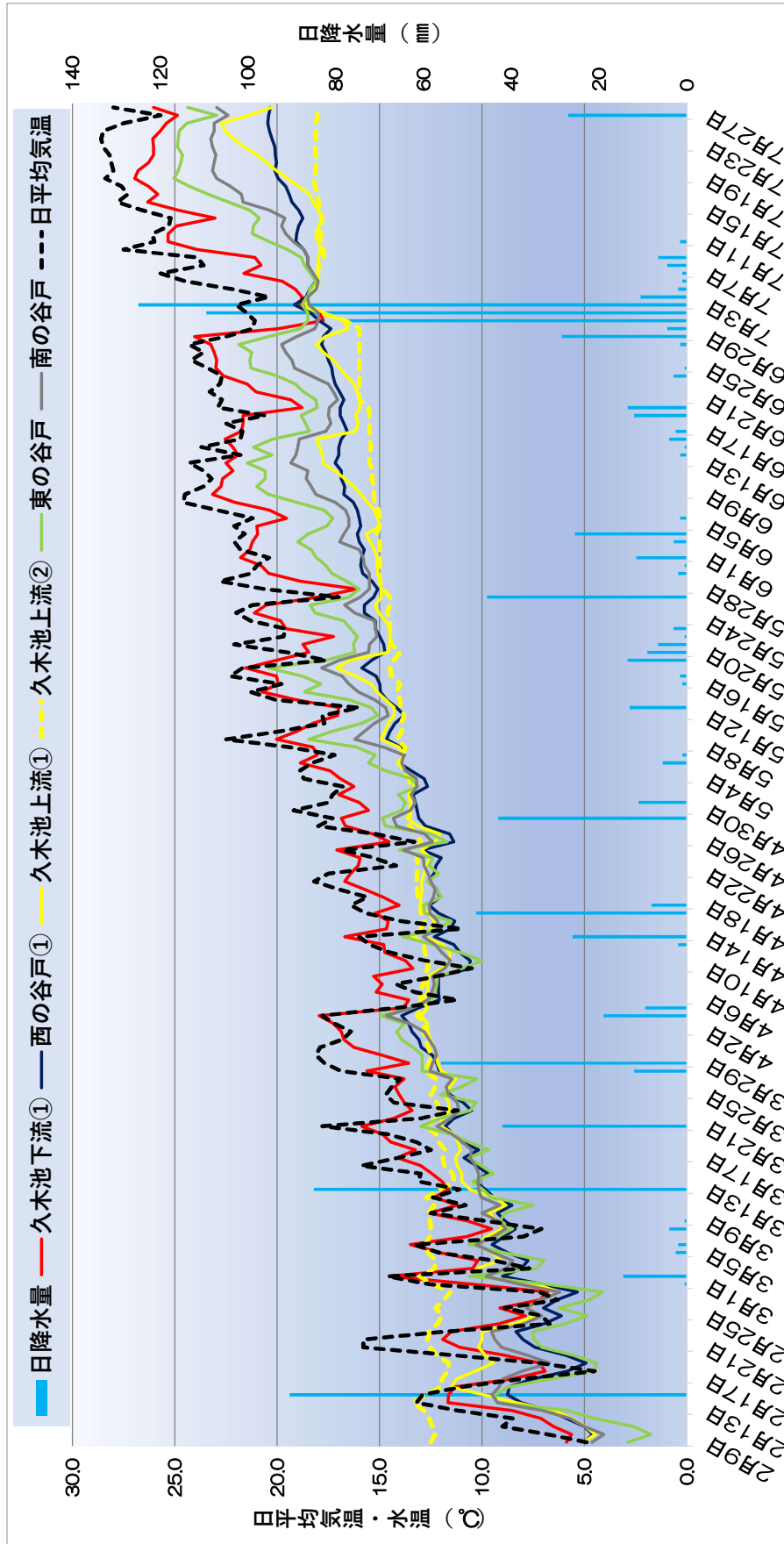
この計測期間も気温と水温との連動がよくわかります。この傾向はやはり久木池下流①が顕著で、ほぼ気温を反映した水温になっています。

注目されるのは久木池上流②の水温です。この期間の水温の変動幅は約5℃で、気温の影響をストレートには受けていないようです。久木池上流①の水温が気温を反映しているのに対して、その下流の久木池上流②の水温は気温の変化に追従していないことが明らかになりました。これについては後述していますが、久木池上流②に地下水が湧出しているためと考えてもよいようです。



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ホームページから取得
 注2：□が1計測水温は日平均水温に換算表記

図3-53 第1ステージの水溫計測結果



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ホームページから取得
 注2：□が1計測水温は日平均水温に換算表記

図 3-54 第2ステージの水溫計測結果

3.3.3 ロガー計測結果を踏まえたゲンジボタル幼虫上陸時期の検討

ア) ゲンジボタルの発生時期について「久木池下流①、西の谷戸②及び久木池上流②」

2020 年までの調査でゲンジボタルの主要な生息地点である久木池下流①と西の谷戸②との間には、成虫の発生時期に違いがあることがわかりました。すなわち、久木池下流①では5月下旬から6月上旬にかけて発生のピークになりますが、西の谷戸②では6月中旬が発生のピークになり、2～3 週間ほど異なっています（図 3-55）。

両地点の水温をみると、この時期は 5℃前後の差がみられ、久木池下流①の方が高くなっています（図 3-55）。久木池下流①の水温が高いのは、久木池で水が暖められることによるものですが、西の谷戸②は地下壕から低温の絞り水が流入するために水温が低くなっています。

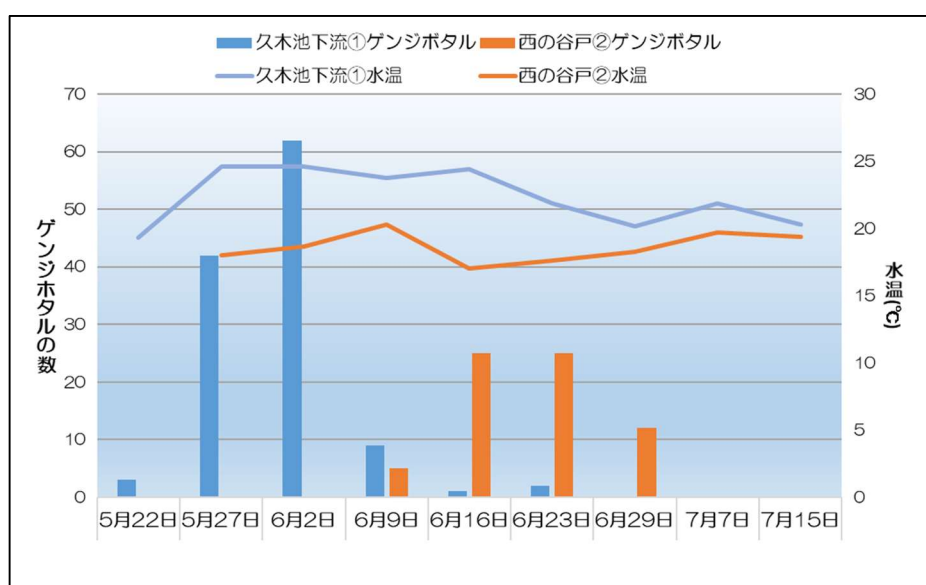
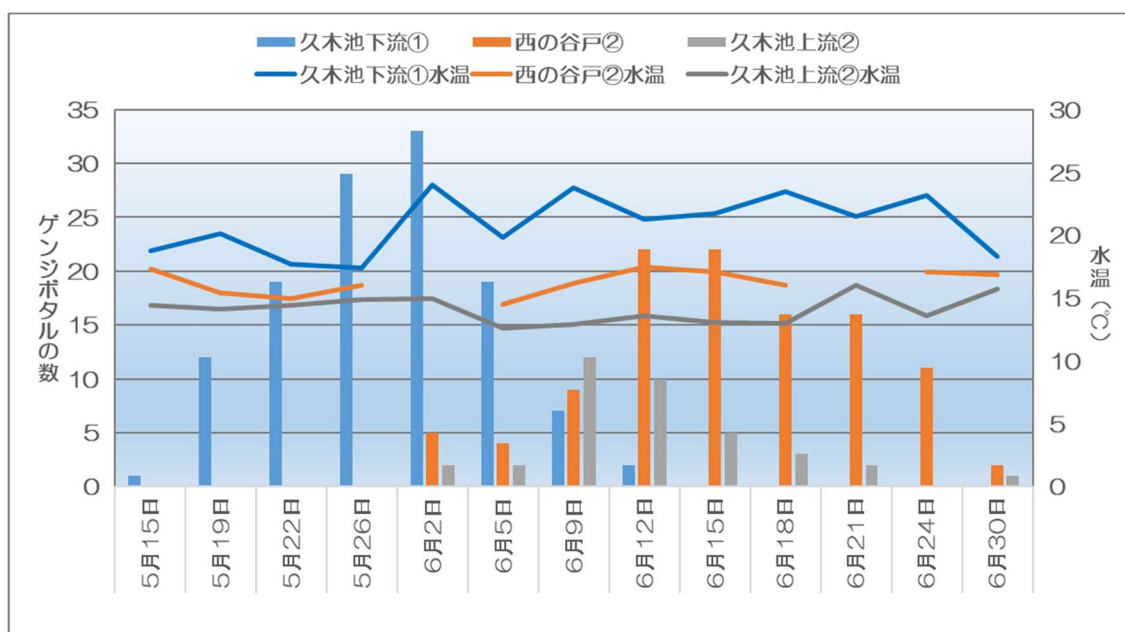


図 3-55 久木池下流①と西の谷戸②の水温（実測値）とゲンジボタルの推移（2020 年）

2021 年は久木池上流②において、ゲンジボタルのまとまった発生が確認されたので、3 地点のゲンジボタル発生時期と水溫について検討しました（図 3-56）。久木池下流①と西の谷戸②との間にはこれまでと同様に、発生ピーク時期に約 2 週間のずれと水溫でおよそ 5℃の差がみられました。これに対して水溫が一番低かった久木池上流②は、約 2～3℃高い西の谷戸②との間にゲンジボタルの発生時期の違いはほとんどないように思われます。



注：6月2日及び6月21日の水温はロガー計測値で補填

図 3-56 久木池下流①、西の谷戸②及び久木池上流②におけるゲンジボタルの発生推移と水温（実測値）の変化（2021年）

1) 幼虫の上陸時期について「幼虫の上陸時期と水温」

水温が高い久木池下流①のゲンジボタルが早く発生したのは何故でしょうか。

成虫の羽化は陸上で行われますから水温は直接関係がありませんので、ゲンジボタルの幼虫が上陸するタイミングについて考えてみました。

ゲンジボタル幼虫の上陸は、1日の気温差、水温と気温の温度差、水温の上昇の仕方、日長、降雨などの気象条件に影響を受けるといわれています（東京ゲンジボタル研究所2004）。2021年の調査では上陸する幼虫の観察を丁寧に行って、久木池下流①、西の谷戸②及び久木池上流②において、幼虫の上陸時期を何とか把握することができました（18頁、表3-1）。その結果、幼虫の上陸時期は水温が高い久木池下流①が他の2地点よりもやはり2週間程度早いことが分かりました（図3-57）。これが成虫の発生時期の違いにつながっていると考えられます。

一方で西の谷戸②及び久木池上流②の幼虫が上陸した4月初旬・中旬の水温は、久木池下流①で幼虫が上陸した3月中旬・下旬の水温よりも低いことが分かりました。このことから、“ゲンジボタルの幼虫はある一定の水温に達したら上陸する”というわけではないようです。

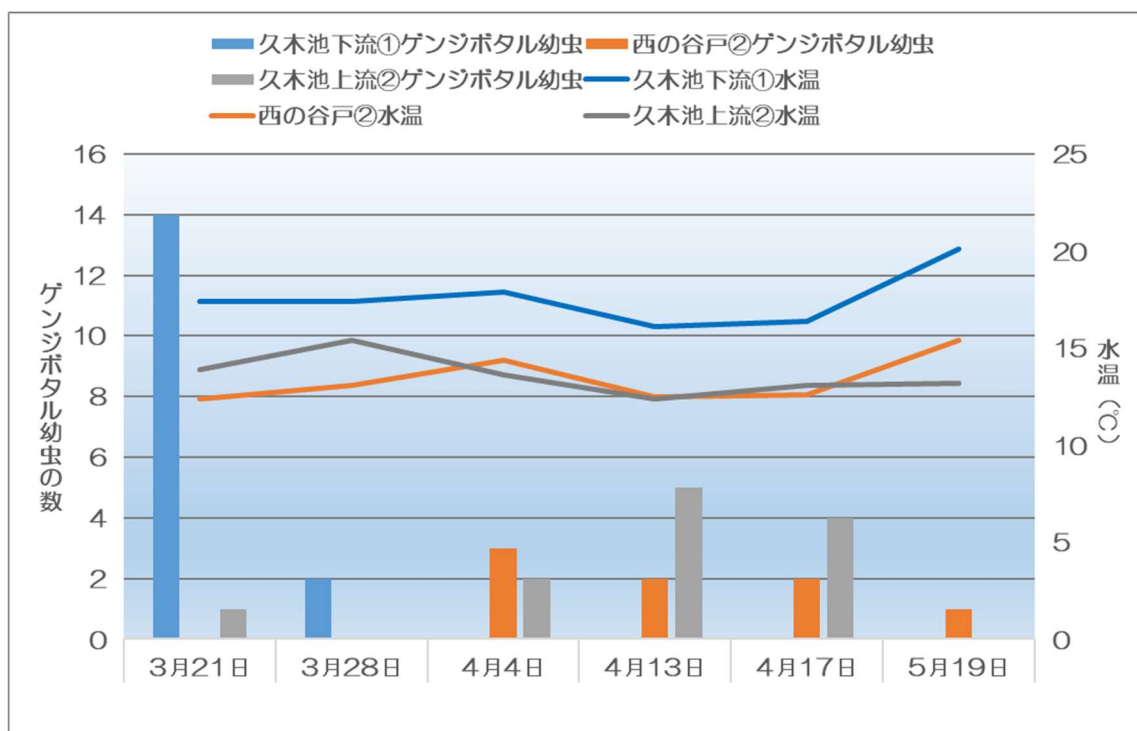


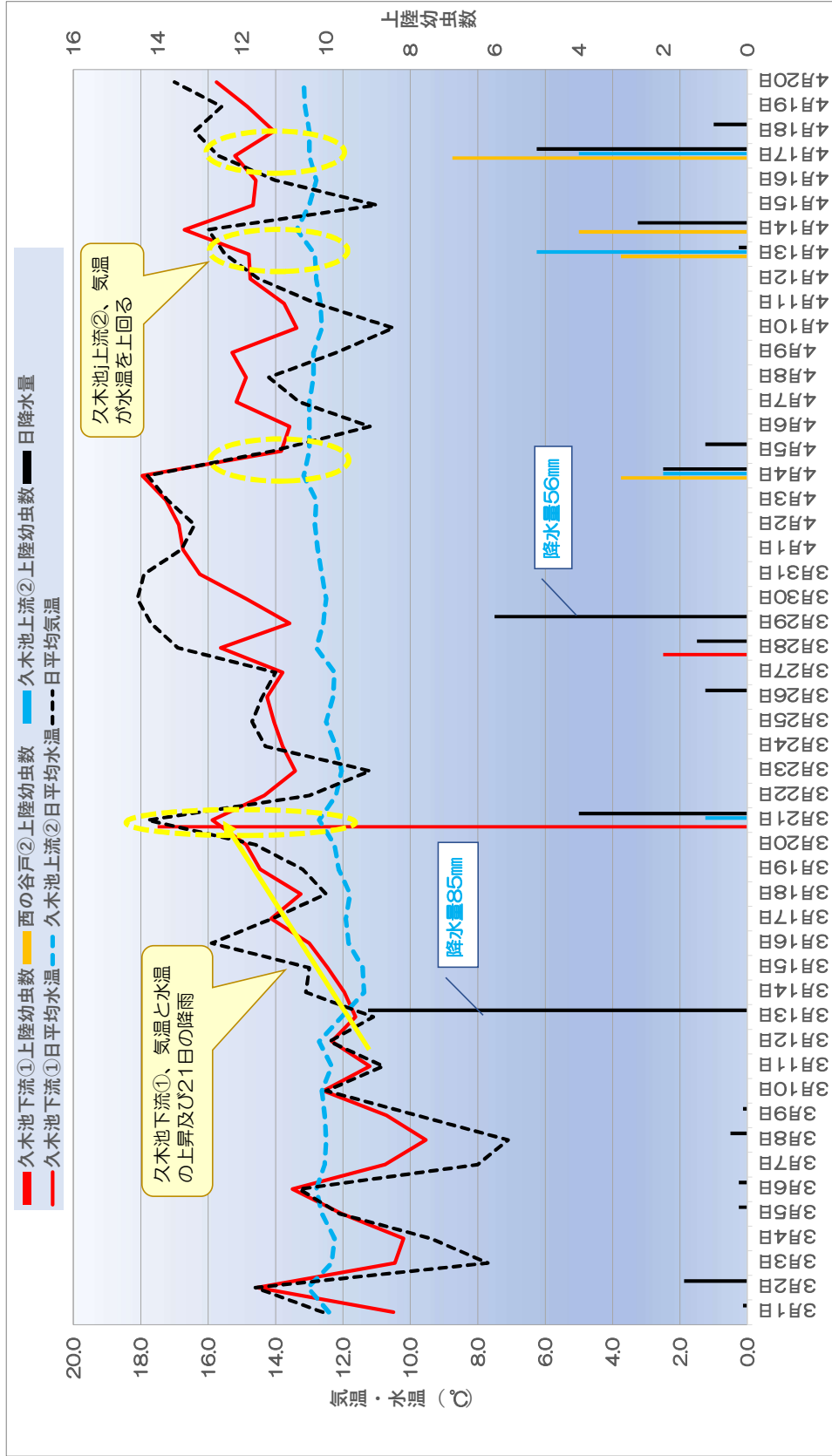
図 3-57 ゲンジボタル幼虫の上陸時期と水温（実測値）の関係（久木池下流①、西の谷戸②及び久木池上流②）（2021 年）

り) 幼虫の上陸時期について「気温と水温の温度差及び降雨が上陸のきっかけか？」

東京ゲンジボタル研究所（2004）によると、“幼虫の上陸は、気象と深い関係があり、水温の上昇の仕方や水温と気温の温度差、日長時間を総合的に判断し、上陸時期を決定しているとおもわれます。”との指摘があります。これを参考にしてロガー計測で得られた水温の変動に着目して、気温と水温の変化及び上陸した幼虫の数との関係の検証を試みました（図 3-58）。

ゲンジボタルが上陸するこの時期の気候は、いわゆる三寒四温と云われるように気温が乱高下しています。この気温の変化に反応した形で久木池下流①の水温も変化していますが、この中で、幼虫がたくさん上陸した 3 月 21 日は 10 日ほど前から気温が全体的に上昇しており、水温も徐々に上がってきていることが分かります。このような状況の下、21 日に降った雨が刺激となって幼虫が上陸したものと思います。

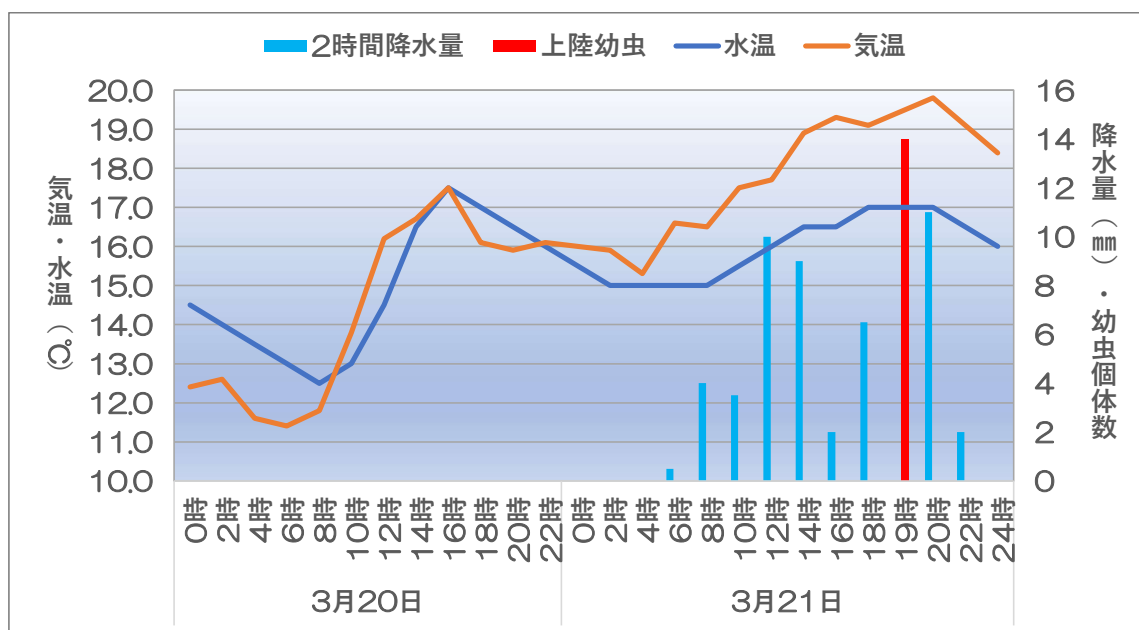
さらに久木池下流①の幼虫が上陸した 3 月 21 日と前日の 20 日の気温、水温及び降水量の変化の詳細を図 3-59 に示します。20 日は気温と水温の差がほとんどありませんが、21 日は気温の上昇とともに水温との差が開いていき、朝方から雨も降り続いています。この気温と水温の温度差及び降水量のパターンがゲンジボタル幼虫の上陸には最適な条件だったのでしょう。



注1：西の谷戸②は水温データが得られなかった

注2：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ホームページから取得

図 3-58 幼虫の上陸時期と水温（ロガー計測値）及び気温の関係（久木池下流①、西の谷戸②及び久木池上流②）



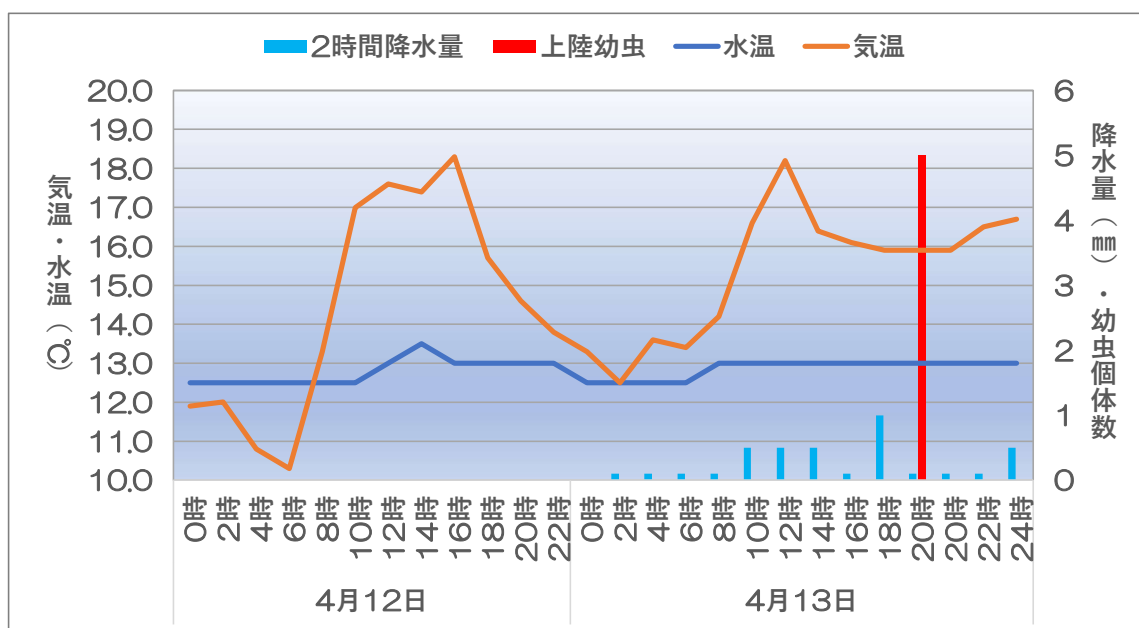
注：降水量、日平均気温は最寄りの地域気象観測所（「横浜」横浜市中区山手町 99 番地）におけるデータを気象庁ホームページから取得

図 3-59 久木池下流①におけるゲンジボタル幼虫上陸時の水温と気象条件
3月20日及び21日ゲンジボタル幼虫の上陸と気温、水温（ロガー計測）、降水量の推移

一方、久木池上流②の幼虫上陸時期についてはどのように考えたらよいのでしょうか。地下水が湧出していると推測される久木池上流②は、この時期の水温変化は極めて小さくて3月中旬から4月中旬までの水温上昇は1℃程度です。したがって、幼虫上陸のきっかけは水温の変化ではないようです。幼虫が上陸した3月21日、4月4日、同13日、17日は気温が水温を上回っており、久木池下流①の幼虫上陸においても同様だったことから、気温が水温を上回ることがゲンジボタル幼虫の上陸には不可欠な条件であると考えられます（図 3-58）。

久木池上流②で幼虫5個体が上陸した4月13日と前日の12日の気温、水温及び降水量の変化の詳細を図 3-60 に示します。水温の変化がほとんどなくて、13日の幼虫上陸時の気温は水温より高く安定しているという条件下で、未明から続く降雨が幼虫の上陸の動機になったようです（図 3-60）。

以上、2021年の調査からゲンジボタル幼虫が上陸するタイミングは、降雨があって気温と水温の温度差が明瞭な夜間であると推測されます。引き続き2022年以降もゲンジボタル幼虫の上陸のデータ蓄積に取り組んでいきたいと考えています。



注：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ホームページから取得

図 3-60 久木池上流②におけるゲンジボタル幼虫上陸時の水温と気象条件
4 月 12 日及び 13 日ゲンジボタル幼虫の上陸と気温、水温（ロガー計測）、降水量の推移

I) 久木池上流の 2 地点の水温差について

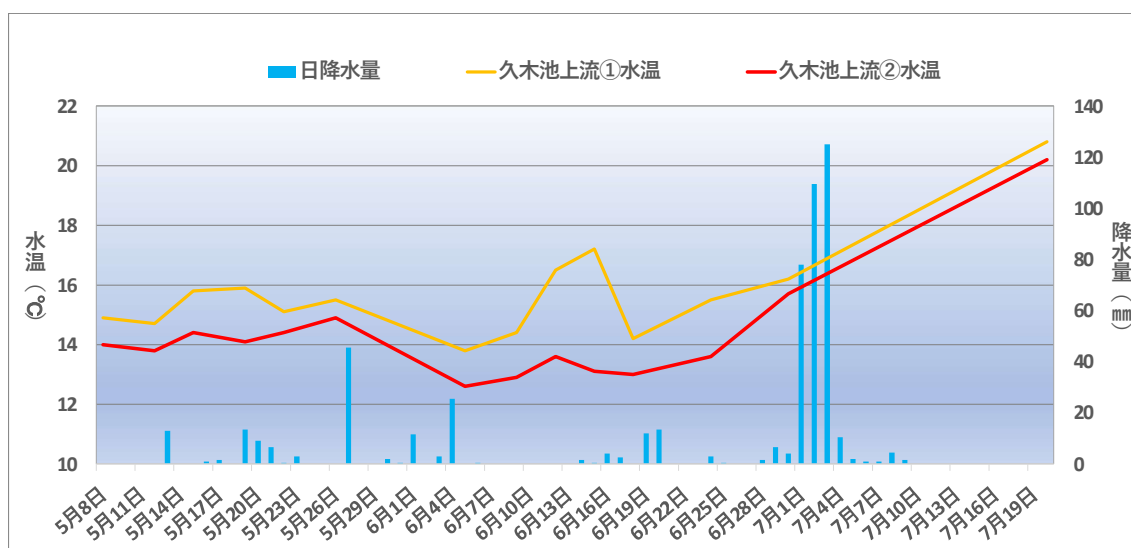
久木池上流の 2 地点は 3 本のコルゲート管でつながっており、2 地点間では水温の違いはないと思っていました（図 3-61）。

しかし、成虫調査時に測定した水温は久木池上流②の水温が低く、最大で 5°C の温度差が生じていた時期があったことが判明しました（図 3-62）。水温と降水量との関係に着目すると雨が降らない時期に水温差が明瞭で、下流側の②地点の水温が低くなっています。逆に、降水量が多い 7 月 3 日以降は水温差が小さいことがわかりました。



図 3-61 久木池上流の 2 地点を隔てる橋の下のコルゲート管

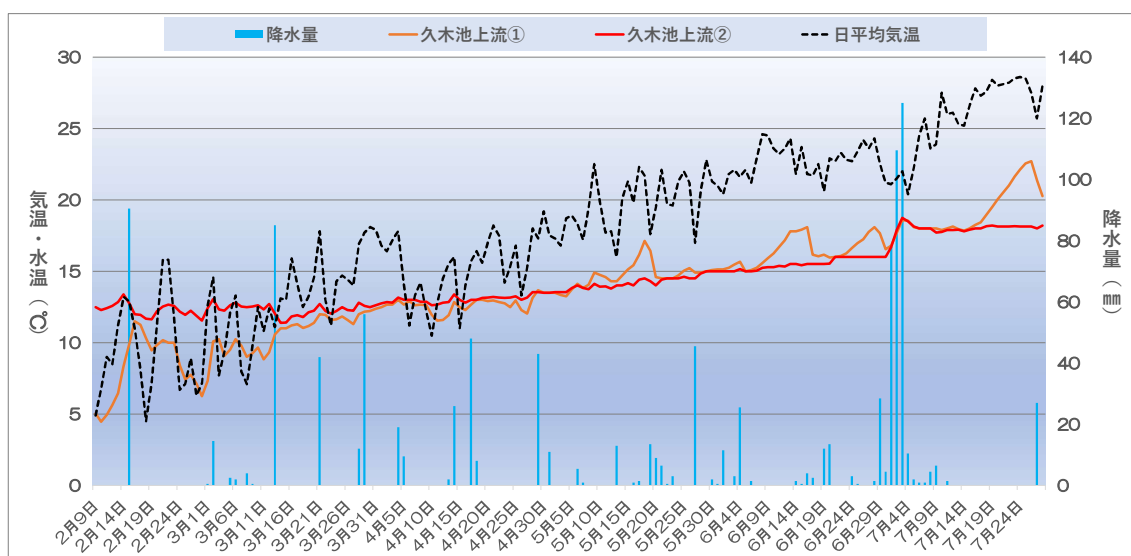
水温差が発生する要素としては、久木池上流②へは上流からの流水のほかに地下水が湧出していることが考えられます。雨が少ない時期には、上流からの水量が減るために定温の地下水が効いて久木池上流②の水温が抑えられるのではないかと推定されます。



注：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ホームページから取得

図 3-62 久木池上流 2 地点の水溫（実測値）比較（2021 年成虫調査実測値）

ロガー計測第 2 ステージのデータからは、さらに久木池上流②の水溫の特徴を把握することができました。昔、井戸水が利用されていたころ“冬暖かくて夏冷たい”と云われていましたが、そのような水溫であることが分かりました。久木池上流①と比較しても水溫が安定していることが分かります（図 3-63）。一方で久木池上流①の水溫は明らかに気温の影響を受けていることが分かりました。



注：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ホームページから取得

図 3-63 ロガー計測第 2 ステージ、久木池上流 2 地点の水溫比較（2021 年）

周辺の地形及びコルゲート管周囲の水温測定値から推定すると、左岸側の谷戸背後の森林の降雨が浸透して地下水となって久木池上流②で湧出しているようです（図 3-64）。

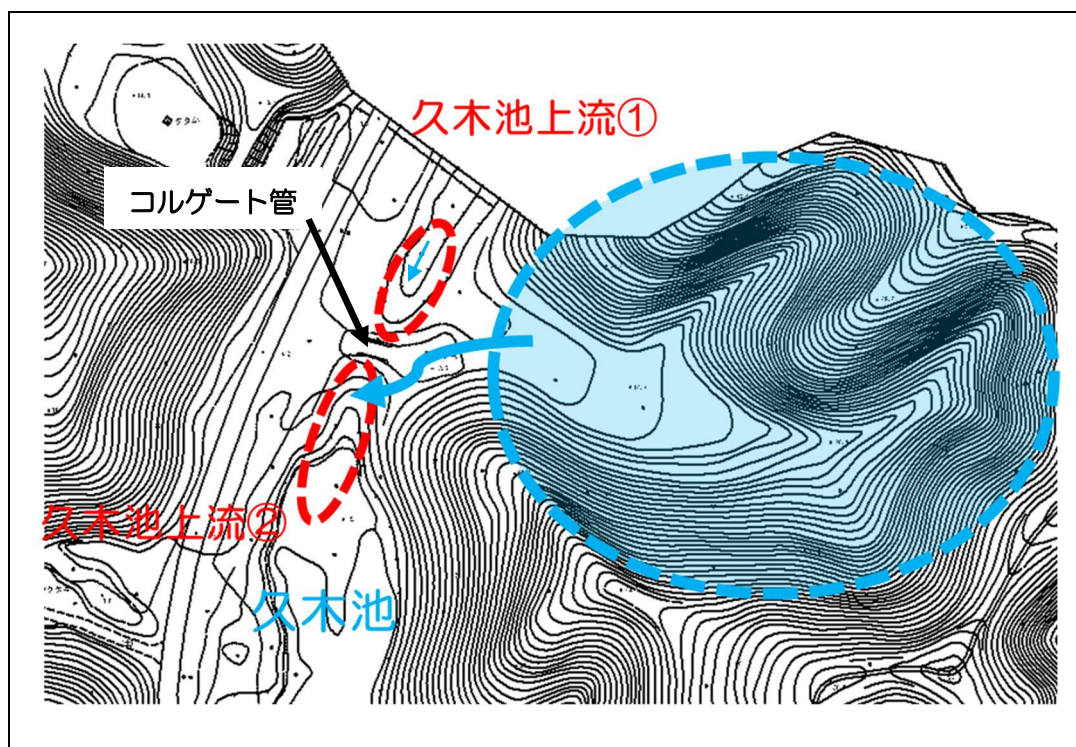


図 3-64 久木池上流②で湧出する地下水のイメージ図

3.4 ホタル生息地の保全等

(生息地の維持管理)

ホタルの生息地は放置すると遷移（荒廃）して、ホタルの生息環境として好ましくなくなります。「ホタルの会」では生息地の保全について、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、土砂の除去等ですが、これらの普段の作業は農業の水田維持管理をイメージしてやっています。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います。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りますが、このような時は緑政課作業班に応援していただいて原状回復を行いました。

また、積極的に生息環境を創出するための産卵用のコケ石の設置、ハイケボタル用に水溜まりの確保なども実施しています。2021年は来園者にホタルの生息環境を知っていただくために案内板を2か所設置しました。来園者が身近に生息環境を感じていただけるように、久木池下流②の水面近くへ通路を設置することも今後の検討テーマです。

表 3-8 ホタル生息環境整備作業スケジュール（主要地点 2022 年計画）

対象生息地	作業の目的	作業の内容	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	備考
久木池下流①	生息環境整備	水路沿いの枝打ち、草刈り			●					●			●		ヨシの管理
	観察会	水路内の枯木、枯葉の除去			●										
	調査	幼虫、成虫調査			●		—	—							ゲンジボタル
久木池下流②	生息環境整備	水路内の枝打ち等			●										
	観察会	階段等の安全点検			●		●								*放流event
	調査	幼虫、成虫調査			●	●		—	—						ゲンジボタル
西の谷戸②	生息環境整備	水路沿いの枝打ち、草刈り			●					●			●		
	観察会	水路内の枯木等の除去			●										ゲンジ & ハイ
	調査	水路の泥溜い			●		●		—	—					ゲンジ & ハイ
久木池上流①、②	生息環境整備	水路へのP7ロープの整備			●										
	観察会	水路内の枯竹等の除去			●										ゲンジ & ハイ
	調査	幼虫、成虫調査			●		●		—	—					ゲンジ & ハイ
東の谷戸	生息環境整備	水路沿いの草刈り			●					●			●		
	観察会	水路内の枯木等の除去			●										
	調査	水路の泥溜い			●										ハイボタル

(ビジターセンター)

ビジターセンターでは、ホタルのことが分かる資料、ホタルの調査結果、ホタルの会の活動状況などを展示しています。2021年は5月下旬～6月にゲンジボタルの繁殖水槽を設置して、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ガイドを行いました。孵化した幼虫を飼育する水槽は2022年3月初旬まで維持管理を行って、市民参加の幼虫の放流を考えています。



図 3-65 ビジターセンターの様子

(ホタル生息地の維持管理作業①)



図 3-66 生息地の維持管理①

(ホタル生息地の維持管理作業②)

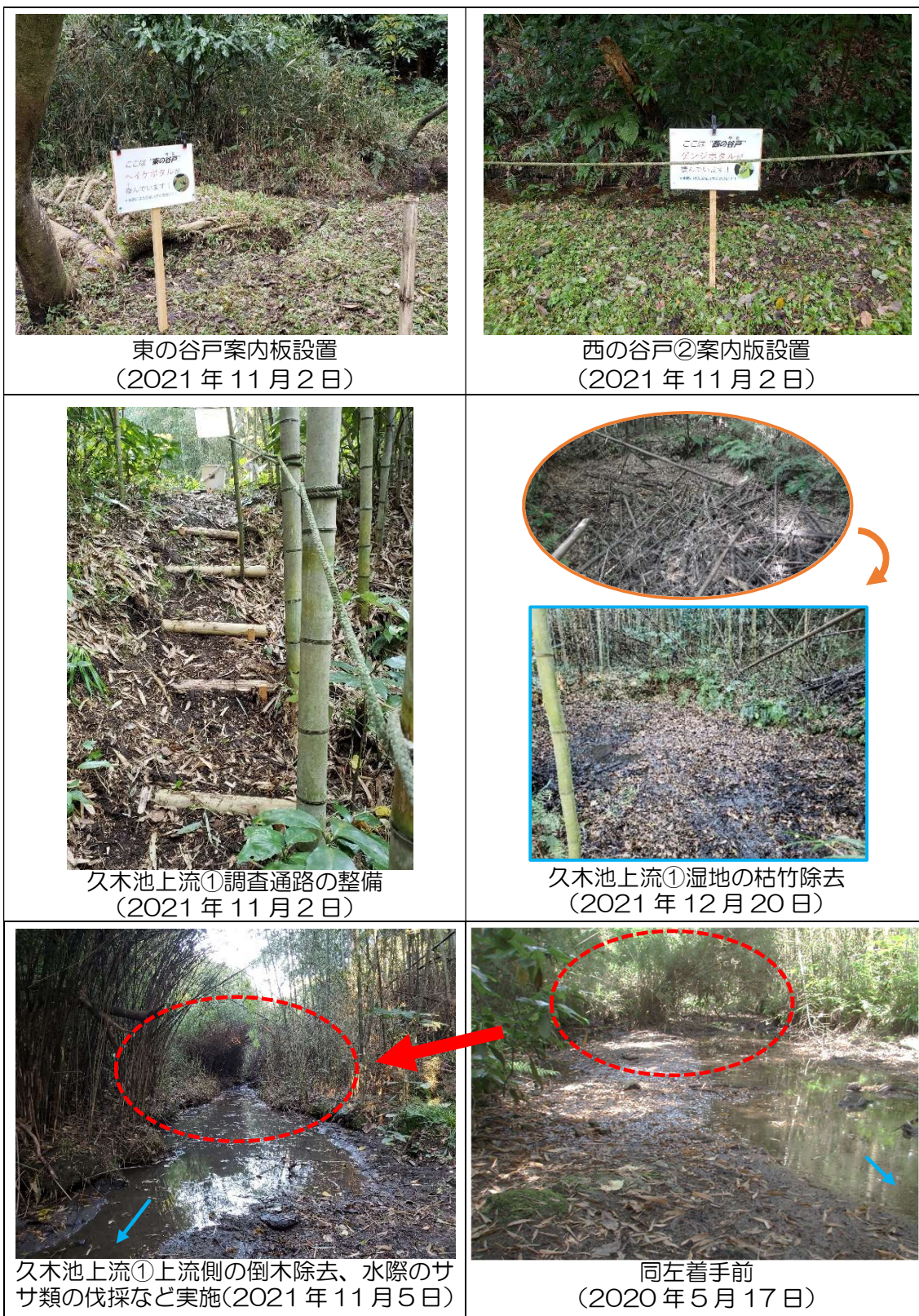


図 3-67 生息地の維持管理②

(ヴィジターセンターにおける活動)



図 3-68 ゲンジボタル幼虫の繁殖飼育

4. 市民の皆さんとともに

4.1 ホタル観察会等の開催

ホタル観察会等、ホタル保全の啓蒙活動は2016年からこれまでに延べ23回実施しています。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、12月には逗子開成中学校・高等学校生物クラブの皆さんを招いて、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及び久木池下流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、つちのこの会の皆さんが参加されています。2020年以降は新型コロナウイルス感染症に配慮して、市民参加の観察会が開催できていないのが残念です。

表 4-1 ホタルの観察会等の実施状況（2016年～2021年）

回数	開催年	開催日	観察会等への参加者	備考
①	2016年	6月7日	公園見守りサポーター	講師：大場先生、平井市長
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の部員と先生	
③		6月5日	応募市民	
④		6月6日	応募市民	平井市長
⑤	2018年	5月29日	応募市民	平井市長
⑥		6月4日	応募市民	
⑦		6月5日	応募市民	
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）、先生	
⑨		6月29日	逗子高校理科部（7人）及び逗子開成中学校・高等学校生物クラブ（9人）、先生	
⑩		12月7日	逗子開成中学校・高等学校生物クラブの部員と先生	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	桐ヶ谷市長
⑬		6月4日	応募市民	
⑭		6月28日	逗子開成中学校・高等学校生物クラブの部員と先生	ホタル生息地のベントス調査を実施
⑮		7月12日	逗子高校理科部の部員と先生	ゲンジボタル初齢幼虫の取り出し作業実施
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」	
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）と先生	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	ヴィ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」	子供33人、父兄27人参加
㉒		6月18日	逗子開成中学校・高等学校生物クラブの部員と先生	
㉓		6月21日	逗子中学校ホタル部、先生&PTA	

4.2 2021 年観察会等の様子

①逗子中学校総合学習（1 月 14 日）

逗子中学校の“総合”授業の一環として、逗子市の行政の中で生徒が関心のあることを学び取り組みがありました。市の花火大会、緑の保全など様々な対象があった中で、ホタル部の 1 年生 3 人が池子の森自然公園のホタル保全活動をテーマに選んでくれました。

ホタル白書 2019 年版、池子の森自然公園のホタル保全活動パネル（博物館展示）を提供して、逗子市緑政課とホタルの会が実施しているホタルの調査の様子とホタル生息の状況等を説明しました。生息地を保全するための作業内容、ホタルが生息するための環境、なぜ久木池下流①地点でゲンジボタルが安定して発生するのか等、池子のホタルの核心に触れる質問がありました。

また、ホタルの調査にも強い関心を寄せてくれて、今夏の調査に参加したい旨の要望がありました。ホタルの会としては、地域の若い世代が参加してくれることを願って、これまで中学生、高校生のホタル観察会等を実施してきたところですが、やっと具体化するかなと期待しています。



緑政課山口さんが逗子市の取り組みについて説明



ホタル部の皆さんと

図 4-2 逗子中学校総合学習に協力/於市役所

②逗子中学校ホタル部 ゲンジボタル終齢幼虫の取り出し作業（3 月 8 日）

3 月 8 日夕方、授業を終えた逗子中学校ホタル部 1 年生の二人が久世先生に引率されてヴィジターセンターに到着、前年 7 月から飼育していたゲンジボタル幼虫の洗い出し作業に取り組みました。二人とも幼虫を見るのも触れるのも初めてで、最初は緊張気味でしたが、すぐに慣れてバットに広げた小砂利の中からスポイドを使って幼虫をピックアップ！約 1 時間で作業を終了しました。

結果は終齢幼虫が 34 個体（終齢到達率 17%）に止まってやや残念な結果でしたが、次世代へホタルとの触れ合いの場を提供できたことを喜んでいます。



久世先生も作業にご参加！

最初はなかなか幼虫が出てこない！

図 4-3 ゲンジボタル終齢幼虫の取り出し作業

③ヴィジターセンターでゲンジボタルの繁殖展示&ガイド（5月23日～）

公園の開園日にヴィジターセンターで繁殖水槽のゲンジボタルを公開しました。お子さん連れのご家族を中心に高齢のご夫婦も来場されて、普段は直接見ることのないホタルを見ていただきました。市民参加の観察会が開けない状況下でせめてもの企画です。



5月23日（日曜日）
来場案内スタート

カワナ飼育水槽のメダカが気になる？

繁殖水槽のゲンジボタルに興味津々！
（5月23日）

孵化したばかりのゲンジボタル初齢幼虫を
観察する（6月26日）

図 4-4 ゲンジボタルの繁殖展示&ガイド

④ 逗子葉山親子自然教室「つちのこの会」 ホタル観察会（5月29日）

「つちのこの会」の子供たちが、ホタルの調査に参加してくれました。昨年（2020年6月2日）と同様に、ゲンジボタルの発生数のカウントに挑戦！張り切ってカウントした皆さんの調査結果はゲンジボタル 50 個体前後にほぼ集中しており、前回より腕前が上がったようです。また 1 年後が楽しみです。



18時27分。参加者は子供33人、大人27人で昨年を上回る人数でした。今回はお父さんの参加が目立ちました



18時30分。教室主宰者海野さんのホタル観察時の注意事項からスタート



19時13分。一番ボタルを待って、ワクワク



19時57分。ホタルのカウント数の発表も終わって海野さんによる閉会挨拶。子供たちの質問は続く！

ホタルのカウントに参加した人	数えたホタルの数
1 石川けいな	64
2 中村たいき	23
3 すやまつむぎ	54
4 遠藤ほのか	131
5 石井しゅう	35
6 寺島げんた	53
7 くぼたしょう	74
8 小松ありさ	134
9 ほんだはるいち	49
10 中村ゆう	0
11 山本あこ	62
12 かせかんたろう	61
13 西沢ゆうき	58
14 小林まこ	48
15 杉森たくみ	49
16 寺田たいき	58
17 遠藤ななみ	23
18 なかじまきおん	65
19 なかじまきじゅん	38

図 4-5 「つちのこの会」ホタル観察会

⑤ 逗子開成中学校・高等学校生物クラブ部 ホタル観察会（6月18日）

逗子開成校生物クラブの皆さんが宇野先生、平野先生引率の下、ゲンジボタルとハイケボタルを見ることができるこの時期に来園しました。西の谷戸②及び東の谷戸でゲンジとハイケをそれぞれカウントするとともに、行動パターンの違いを観察しました。



図 4-6 逗子開成中学校・高等学校生物クラブ部、ホタル観察会

⑥ 逗子中学校ホタル部 ホタル観察会（6月21日）

逗子中学校ホタル部の生徒14人が黒柳先生方と来園、ホタルのカウントにも挑戦しました。幸運なことに、この日が東の谷戸のハイケボタル発生ピーク日に当たったこともあって、皆さんに水路の草むらで明滅するハイケボタルのコロニーを見てもらうことができました。

一般的にはユニークなホタル部という部活動があるのは、大場先生のご出身の中学校であって、先生がホタル保全活動をご指導されたことも理由の一つとお聞きしています。また、逗子中学校の傍の水路にゲンジボタルが生息しているという好条件もあるとのこと

4. 市民の皆さんとともに（ホタル観察会等の開催）

					
<p>18時30分。ビジターセンター特設会場でホタル及び池子の森自然公園のホタルについてガイダンス</p>	<p>19時15分。まずは西の谷戸のゲンジボタル観察に出発</p>				
	<p>東の谷戸、6月21日20時～20時15分、ハイケボタルのカウント数！</p> <table border="1" data-bbox="810 846 1332 1041"> <tr> <td>杉沢 36、小泉 45、渡辺 41、三留 51</td> </tr> <tr> <td>金井 43、山崎 48、田中 34、光本 51</td> </tr> <tr> <td>中原 51、磯井 18、吉住 27、林 32</td> </tr> <tr> <td>作田 32、早瀬 31</td> </tr> </table> <p>この日のハイケボタル♂</p> 	杉沢 36、小泉 45、渡辺 41、三留 51	金井 43、山崎 48、田中 34、光本 51	中原 51、磯井 18、吉住 27、林 32	作田 32、早瀬 31
杉沢 36、小泉 45、渡辺 41、三留 51					
金井 43、山崎 48、田中 34、光本 51					
中原 51、磯井 18、吉住 27、林 32					
作田 32、早瀬 31					

図 4-7 逗子中学校ホタル部ホタル観察会

「桐ヶ谷市長にホタル白書 2020 年版編集を報告！」

3月26日午前、「ホタル白書 2020 年版」を市長応接室で説明しました。市長からは池子の森自然公園の整備に気を配られていること、ホタル観察会への期待等についてうかがいました。



5. 参考・引用文献

平野幸彦・秋山秀雄・松原豊・守屋博文・西川正明・野津裕・高橋和弘・滝沢春雄・露木繁雄・渡辺崇. 2018. コウチュウ目 Coleoptera. 神奈川県昆虫誌 2018. pp.227-639, 神奈川県昆虫談話会. 小田原

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> (2022年1月参照)

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

大場信義. 2012. こころも育つ 図解ホタルの飼い方と観察. ハート出版

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

渡弘・露木繁雄・坂本繁夫・鈴木裕. 2016. コウチュウ目 Coleoptera. かまくらちょう No.89. pp 68-131. 三浦半島昆虫研究会

横浜防衛施設局. 1987. 池子米軍家族住宅建設事業環境影響予測評価書

遊磨正秀. 1993. ホタルの水、人の水. 新評論

「編集後記」

本冊子はホタルの調査結果に基づいて、園内のホタルの生息状況、調査年毎の変化についての記述が中心になっています。2021年のホタルの調査は3月21日の幼虫調査から着手、気象条件に恵まれていたこともあり最初の調査で成果がありました。久木池下流の調査地点でこれまでになく多くの上陸する幼虫を確認できたからです。この日の成功はその後の調査に大きな期待を持つことができました。そして、調査メンバーの熱意が上がるとともにスキルアップにつながって、6月までに主要なホタル生息地の幼虫の状況をかなり把握することができました。

本年はこの幼虫上陸調査結果から幼虫の上陸がどのような条件で行われるのかについて、2020年秋から始まったプロジェクト「年間を通しての水温測定（ロガー計測）」のデータを踏まえて考えてみました。その結果、これまで“水温の高いところはホタルの発生が早くなる”という仮説を立ててきましたが、久木池上流②地点のロガー計測の水温をみると、幼虫の上陸は水温が上がるのがきっかけではないことがわかりました。一方では、水温の高い久木池下流でゲンジボタルの発生が早く、水温の低い西の谷戸で発生が遅い、という事象は継続して確認されており、水温が幼虫動向のファクターであることは間違いのないと思われます。2021年はホタルの発生と水温の関係に結論を出すことはできませんでしたが、2022年も引き続き検討していきたいと考えています。ロガー計測を提案され、計測条件の設定及びデータの回収とアウトプットをしていただきました「横須賀市自然・人文博物館 内船俊樹先生」に御礼申し上げます。

2021年も市民参加の観察会を取りやめました。皆さんがホタルを見て喜ばれる姿が私達の活動のエネルギーになっていますので、観察会の中止は大変残念です。2022年にはこれまでのようにホタル観察会が開催できることを願ってやみません。

本冊子の編集をほぼ終えた2022年1月、緑政課作業班の土屋直丈さん急逝の訃報に接しました。本編72頁に土屋さんの仕事ぶりの一端を紹介していますが、作業班のリーダーとして活躍され、ホタル生息地の環境整備に際して大変お世話になりました。お亡くなりになりまことに残念です。謹んでご冥福をお祈りいたします。

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。

なお、本冊子はPDFデータで提供いたします。また、2022年もホタルの調査を予定しています。PDFデータ、調査への参加をご希望の方は逗子市緑政課までお問い合わせください。

2021年12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。



スジグロボタル幼虫 (西の谷戸② 5月19日 19時58分撮影)