

調査記録に基づくかわ道楽の保全活動の見直しと 新たな施策の考案

和光大学・かわ道楽 研究班 代表者/21T075 菅沢 志大
19B022 伊藤 大悟
19E088 杉岡 真弥
20T118 原田 陽有

1. はじめに

和光大学・かわ道楽（以下、かわ道楽）は 2002 年に和光大学の学生、教員を中心に結成した、和光大学のある川崎市麻生区岡上を中心として鶴見川流域全体で活動を行う環境保全サークルである。

かわ道楽は岡上での活動を中心に、鶴見川流域内に残された貴重な自然環境を保全し、岡上という土地に脈略と受け継がれてきた特殊な生物多様性を復活させる活動を行っている。かわ道楽では保全活動を円滑に行うため、定例活動のほかに岡上地域に住む方々が主催されるどんど焼きや納涼祭にも参加している。また学生が地域住民を対象にした自然観察会や生物の展示イベントで講師を務めるなど、地域の人々と積極的に関係を築き、身近な生物を知ってもらう機会を設けることを心がけてきた。

このように変わらぬ理念でかわ道楽は活動を続け、今年で 20 周年を迎えた。岡上の生物多様性に関する論文も継続的に書かれてきたが、その中において調査手法はおお

むね不変であった。しかしこの 20 年間で我々の調査地の環境は大きく変化し、調査対象となる生物についても新たな生態が判明するなど研究が進んだ。そのような状況にあって 20 年前と同じ調査手法が今でも岡上地域の環境保全に有効であるのか、調査そのものに対する分析が必要ではないかと考える。

本年度は、これまでかわ道楽が行ってきた従来の自然を対象にした調査を行った上で、それらが現在でも成果を残しているかを考察する。

本論文では、逢坂山、お伊勢山におけるキンランとタマノカンアオイの生育状況調査、岡上に生息するゲンジボタルの発光個体数の調査、鬼の窪川の水質調査、岡上に生息するホトケドジョウの調査と保全活動についての報告をし、その調査手法を見直すことで、これからのかわ道楽の保全活動について論じる。

2. かわ道楽の歴史と活動

2002 年に当時の人間関係学部人間関係

学科講義の「フィールドワークを学ぶ I」にて、岡上を流れる鬼の窪川の生物調査、ゴミ掃除などを行った学生達の集まりによってかわ道楽は結成された。翌 2003 年には足もとの自然保護活動によって岡上・鬼の窪川周辺の小川と雑木林の生態系の復活を図り、疑似的極相状態のアズマネザサの選択的下草刈りを継続的に実施した。また以前より鬼の窪川のゲンジボタル (*Lucioa cruciate*) の復活を希望していた地域住民の声に応え、地域個体群が絶滅したとされるゲンジボタルの生息域調査として、同年 5 月に「フィールドワークで学ぶ I」の講義を通して鬼の窪川のカワニナ (*Semisulcospira libertine*) 全数調査を実施した。調査結果として 800 匹以上の生息が確認でき、カワニナを餌とするゲンジボタルが生息できる可能性が高いことを明らかにした (和光大学・かわ道楽研究班 2015)。後に生物多様性の指標とするべくゲンジボタルの復活を目指すことは後述の通りである。同年 8 月からはタマノカンアオイの生育状況調査も開始された。

2005 年 6 月には同講義内中に三又水田内において環境省レッドリストで絶滅危惧 I B 類に指定されているホトケドジョウ (*Lefua echigonia*) の稚魚を確認したことを受け、それ以降「ホトケドジョウ生息環境調査」を実施しているのも後述通りである。また、小田急線陸橋下の旧河川親水広場 (地元での通称は「古川公園」のため、以下「古川公園」と表記する。) でも 2010 年にホトケドジョウを確認することができた。現在の鶴見川は河川改修工事にて整備

されたものであり、古川公園は鶴見川の旧河川である。2015 年度当時は流水がなく、わずかな湧水で保たれていた水辺だったが、地域住民とともに通水工事施行を請願し続け、2014 年 2 月に通水工事が実現し、清流となった (和光大学・かわ道楽研究班 2015)。

3. 逢坂山・お伊勢山における希少植物生育状況調査

3-1 調査目的

和光大学キャンパス内には「逢坂山」と「お伊勢山」という古地名の斜面林があり、かわ道楽ではこの 2 箇所の斜面林を中心に雑木林管理活動を行っている。

逢坂山は和光大学の敷地の一部で 2004 年に「岡上和光山緑の保全地域」として川崎市緑の保全地域に指定されている。お伊勢山は逢坂山の南に位置している斜面林である。民有地であるが、かわ道楽では地権者の協力を得て保全活動をしている。

また双方の山では、『環境省レッドリスト 2020』絶滅危惧 II 類に指定されているキンラン (*Cephalanthera falcata*) やタマノカンアオイ (*Asarum tamaense*)、同じく『環境省レッドリスト 2020』準絶滅危惧に指定されているエビネ (*Calanthe discolor*) などの植物が確認されている。

これらの希少な植物が自生する環境の保護を行い生物の多様性を守るため、月 2 回の定例活動を行っている。

作業内容としては、山を覆い林床植物の

日当たりを悪くし、丈の低い植物の発育を阻害するアズマネザサ (*Pleioblastus chino*) を中心とした選択的下草刈りを行っている。上述のキンランとタマノカンアオイは草丈が低いため、林床植物の選択的下草刈りを行っていないと生育が阻害される。また、調査の際に発見が困難となり確認個体数に影響が出てしまう。それを防ぐことも目的の一つである。

本調査の目的は、こうした希少生物を保全するにあたってその効果を測ること、保全の方針を考察することである。またこうした典型的な林床植物を保護することにより、それに伴って林床の植生が多様化することも想定されている。そのため、林床植物の多様性を代表するものとして、上記2種の個体数を毎年計測している。

3-2 調査方法



図3-1 キンラン



図3-2 タマノカンアオイ

キンラン(図3-1)の調査は年に1~2回、キンランが花を付ける4月下旬から5月上旬に行っている。2022年は5月8日(日)にお伊勢山と逢坂山で調査を行なった。

タマノカンアオイ(図3-2)の調査は年に1回、一年生の下草の多くが枯れて地表の露出が増える11月から12月に調査を行っている。2022年は12月4日(日)に逢坂山、お伊勢山とも調査を行った。

キンランの調査は、今年度は6名で行った。調査者は全員斜面の傾斜方向に1列に並び、各人の調査範囲を決めておく。調査者は斜面の傾斜方向に対し垂直に、すなわち平地とほぼ水平な方向に斜面林を進み、キンランを視認したらキンラン個体の横には番号のついた杭を刺した。刺した杭の数を合計することで、キンランの個体数が分かる。杭を刺すのはダブルカウントを防ぐためであり、管理されていることを示すことで盗掘を抑制する効果もある(和光大学・かわ道楽研究班 2015)。

タマノカンアオイの調査ではキンランの調査と同様に歩きながら視認したが、視認する度に各調査者が発見した株数を数え、

集計者が全員の発見数を合計して個体数の集計を行った。今年度は、逢坂山の調査は7名、お伊勢山の調査は6名で行った。人数が少なかったため、間隔をあけて1人あ

たりの調査範囲を大きくして行った。

なお、逢坂山、お伊勢山ともに一部玉川大学の敷地があるが、玉川大学の敷地内は毎年調査対象から除外している。

3-3 結果と考察

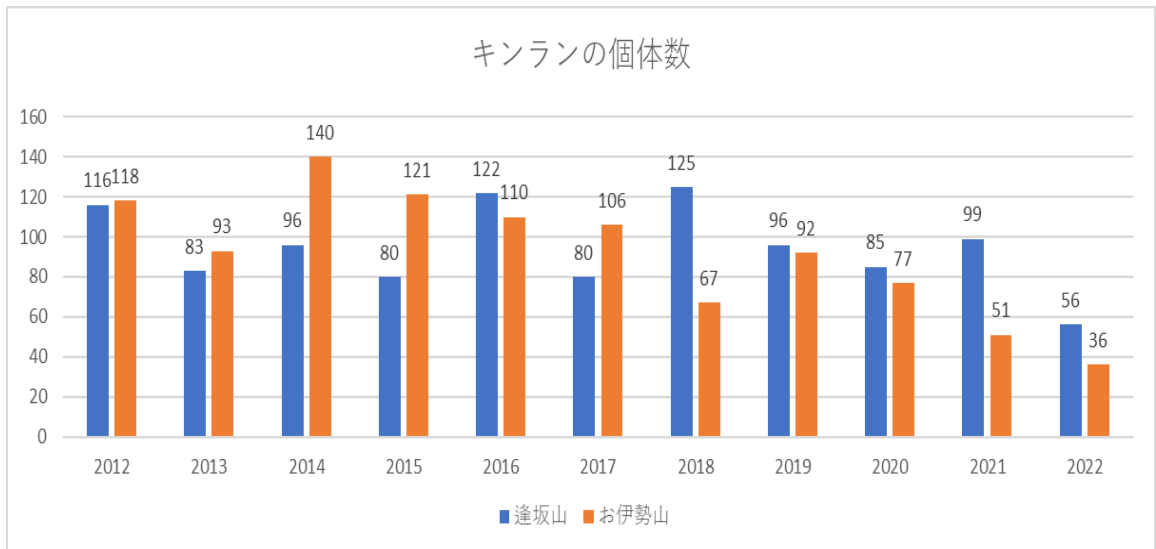


図3-3 過去10年間のキンランの個体数

今年度のキンラン調査は2022年5月8日(日)に6名で行われ当日の天候は曇りであった。前年度の個体数は逢坂山が99本、お伊勢山が51本の計150本であったのに対し、今年度は逢坂山で56本、お伊勢山で36本の計92本という結果になった(図3-3)。前年度に比べ個体数は約6割となった。今年度は、例年調査をしやすいようにするため行っているササ刈りなどの事前整備が満足にできなかった。また調査方法が少人数による目視であったこともあり、見逃した個体が例年よりも多かった可

能性があるとも考えられる。一方で、前年度はキンランを確認できなかった逢坂山の南側斜面でキンランが発見された。また、お伊勢山では比較的日照量の多い斜面でキンランが群生している姿が確認されたほか、同地点でヤマユリ (*Lilium auratum*) の生息も確認できた。どちらも前年度から集中的に管理活動を行っていた場所のため、管理によってある程度の日照を確保すればキンランは生息地を拡大できると考えられる結果となった。

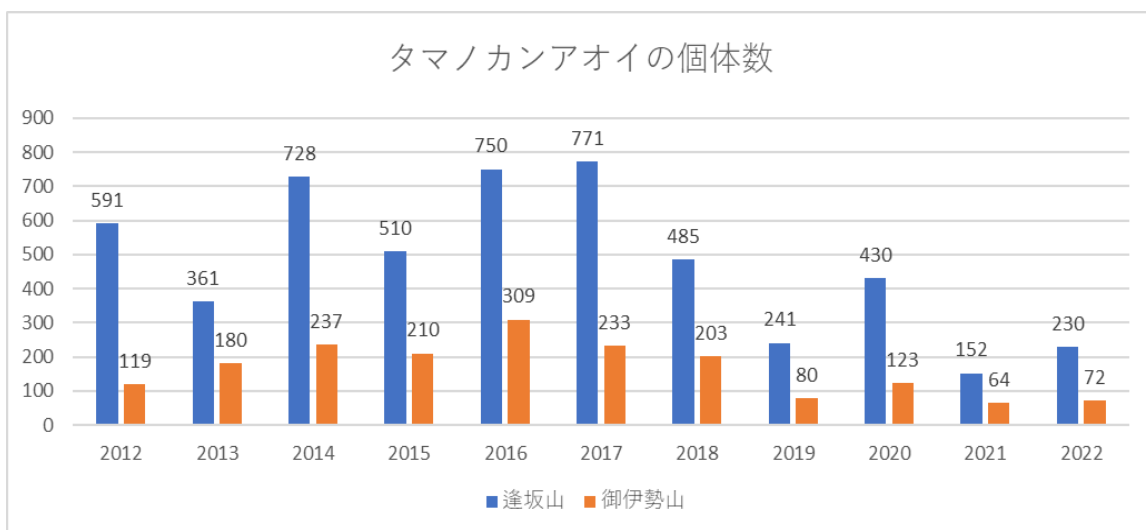


図3-4 過去10年間タマノカンアオイの個体数

今年度のタマノカンアオイ調査は2022年12月4日(日)に6名で行われ、当日の天候は曇りであった。前年度が逢坂山で152株、お伊勢山で64株の計216株であったのに対し、今年度は逢坂山で230株、お伊勢山で72株の計302株を確認する結果となった(図3-4)。

タマノカンアオイは前年度に比べて大幅に増加した。理由として考えられるのは、この1年間で行った選択的下草刈りの効果と、倒木の増加による影響である。選択的下草刈りを行うと、既存の植物がその地点から一時的にいなくなり、タマノカンアオイの入る隙ができる。また、横たわる倒木の下では通常の植物は生育できない。しかし、タマノカンアオイの生育状況調査を行うと、毎年のように倒木の下から斜めに生えている株が一定数確認される。タマノカンアオイはもともと上ではなく横に広がるタイプの植物のため、倒木下でも生育できる可能性がある。であれば、倒木が増えた

現環境はタマノカンアオイにとって有利な状態だと考えられる。

3-4 生育状況調査の見直しとこれからの雑木林管理活動

ここで過去10年間の結果を見返し、生育状況調査の方法と今後の雑木林管理活動の方針を考えてみたい。

前述の通り、キンランは現在生息範囲を少しずつ広げている。しかし、個体数は逢坂山で2018年、お伊勢山で2014年以降減少傾向が見られる。そこで、我々は「現在の逢坂山・お伊勢山の環境がキンランにとって生育しづらい状況であり、キンランは数を減らしつつも生育しやすい場所を求めて生息域を拡大している」という仮説を立てた。

キンランの生育を妨げていると考えられる環境要因の1つは、ナラ枯れ病である。キンランは単独ではなく菌根菌の栄養で成長しているため、生育にはコナラなどの菌

根菌が共生している樹木がなければならぬ。しかし、近年ナラ枯れ病の流行によって逢坂山・お伊勢山のナラ科樹木が多数枯死し、倒木となって地面を覆っている。ナラ科樹木の減少が、キンランが栄養を確保しづらい環境を生み出しているだけでなく、倒木が物理的にキンランの生育を妨げると考えられるのである。

もう1つは、過剰な日照である。現在、選択的下草刈りによって林床の日照を増やす管理を行っているが、日照量を増やしすぎた結果地面の乾燥を招き、キンランにとって逆に生育しづらい土壌となっている可能性がある。実際、今年度新たに生息が確認された逢坂山の南側斜面は比較的日照が少ないエリアであるし、逢坂山より早く減少傾向が現れているお伊勢山は逢坂山より全体的な日照量が多い。

今後は、これらの可能性を考慮した山の管理と生育状況調査の方法を模索する必要がある。まずキンランが生息地を移そうとしているという仮説は、生育状況調査の時に「前年度の調査と同じ場所に生育しているか」を確かめることで分析可能である。毎年キンラン調査には木の杭を用いているが1年程度は朽ちずに残っているため、調査時には山中で前年度の杭がよく見られる。それを利用して、発見した個体数のうち付近に前年度の杭がある個体の割合を計測する。仮説が正しければ、この割合は年々減少するはずである。

ナラ枯れについては、現時点で明確な対処法がないため、倒木の処理を継続しつつ様子を見るほかない。逢坂山・お伊勢山で

も実践可能なナラ枯れの対処法は、来年度以降の活動で探っていきたい。地面の乾燥については、下草刈りの方法を変えることで防ぐことができると思われる。これまでは地際で下草を刈っていたが、高草刈り（地際5～10cm程を残して草を刈る方法）に切り替えれば地面に直接当たる日光を減らすことができる。

一方のタマノカンアオイはキンランと対照的で、前述の通り倒木のある環境が有利に働いている可能性がある。逢坂山・お伊勢山ともに2017年頃から個体数の減少傾向が見られるものの、今年度は前年度よりも増加した。引き続き管理の過程でヘッジ（倒木や刈った草木をまとめて積み上げたもの）を増やし、様子をみたい。

今回の分析で、キンランとタマノカンアオイが同じ雑木林の半日陰環境の植物でありながら、対照的な環境を欲している可能性が見えてきた。今後は、植物1つ1つに合った環境を整えて生物の多様性を保つ活動を行っていきたい。

4. ゲンジボタル調査

4-1 ゲンジボタル調査の背景

和光大学付近には「鬼の窪川」と呼ばれる小川が流れている。かわ道楽では毎年鬼の窪川に生息しているゲンジボタル (*Luciola cruciate*) の生息調査を行っている。1980年頃までは生息が確認されていたが、生活排水の影響や周辺環境の悪化によりその姿を消してしまった。2002年に和光大学人間関係学部の講義「フィールド

ワーク」で鬼の窪川周辺を調査フィールドとした。当時の鬼の窪川には粗大ごみが不法投棄されていたので、講義でゴミの撤去を行った。また同講義で生物調査を行ったところ、ゲンジボタルの幼虫の餌となるカワニナ(*Semisulcospira libertina*)が多数生息していることが確認された。かつてゲンジボタルが生息していたことを地域の方々から伺っていたが、現にカワニナが生息していることから、ゲンジボタルの生息できる条件がそろっていることが想定された。ゲンジボタルがもともと生息していた環境であるとすれば、ゲンジボタルを復活させても、それは無理な自然改変とは言えない。そこでその後結成されたかわ道楽では、ゲンジボタルの復活を管理目標とした。

これは単に自然を復元するだけでなく、地域からの要請に応える目的もある。ゲンジボタルが地域の環境財として地域社会に共有されることも目標としてゲンジボタルの復活を目指している。

また、後述するようにゲンジボタルは川とその付近の環境の総合的な指標となりうることから、川べりの生物多様性の管理目標になりやすいこともゲンジボタル復活を目標としたもうひとつの理由である。

しかし、当時は鬼の窪川付近はアズマネザサが繁茂していたために川面が暗くなっていた。川面が暗くなることは、川の中の植物プランクトンである珪藻の減少をもたらす。すると珪藻を餌とするカワニナの減少が起り、ゲンジボタルの生息を不可能にする。また川面に日照が入らないこと

は、植物による有機物の吸収を滞らせ、植生効果の減少も引き起こし、ひいては水質の悪化につながる。2002年当時のかわ道楽では、鬼の窪川周辺の清掃と並んで、川を覆うアズマネザサの刈り取りに重点を置いた。

その後、麻生区産のゲンジボタルの子孫を飼育している方から幼虫をゆずっていただいたため、2003年の7月に孵化直後の幼虫を放流し、翌2004年にはこの幼虫が羽化したとみられる成虫が確認された。現在かわ道楽が観測しているゲンジボタルはこの時のホタルの子孫であり、これを保全するためにカワニナやホタルが生息出来る環境づくりを行っている。

4-2 ホタルパトロール

かわ道楽では川全体の指標生物であるゲンジボタルの発光個体数を調査するホタルパトロールと呼ばれる活動を行っている。

ゲンジボタルの幼虫は川底で生活しているので、水質ばかりでなく、その川底の構造的な状態をも評価する、いわば「川底の指標生物」といえる。ゲンジボタルは川の土手の地中でさなぎになるので、さなぎはいわば「土手の指標生物」ということができるし、成虫は川岸で生活しているので、「川岸の指標生物」ということができる。したがってゲンジボタルは種として見たとき、水の中も土手も川岸も含んだ「川全体」の指標生物といえる(遊磨 1998)。

以上のことから、ゲンジボタルの調査を行うことは鬼の窪川で行われている環境保全活動が適切に行われているかを確認する

有効な手段である。

また、この活動は地域住民と学生の交流も目的としている。かわ道楽は主に岡上を中心として保全活動を行っているため、地域の方々の協力が不可欠である。ホタルの人気は高く、住宅地にホタルが出ることが報道されると見物人が殺到して地元地域に迷惑をかけるという事例が多く、また業者が大量に捕獲して持ち去ってしまうこともある。そこで、かわ道楽では地域の町内会と相談し、ゲンジボタルが出ることは対外的には秘することとして、同時にホタル見物の人たちの交通整理と解説サービスを兼ねてホタルパトロールを始めた。ホタルパトロールを通じてかわ道楽の活動に理解を示してもらうことも活動の一環としている。

4-3 調査方法

毎年5月中旬頃に「プレホタルパトロール」を行い発行個体が確認され次第、「ホタルパトロール」の調査を開始する。プレホタルパトロールは昨年度の発光個体が確認された日をもとにその年の最初の発光個体を確認するための調査である。昨年度に引き続き新型コロナ感染症の対策のため20:00から20:30まで行った。

調査地点は鬼の窪川の上流、中流、下流の3か所である。例年と同じく、プレホタルパトロールにてゲンジボタルの発光個体が確認されてから、本格的なホタルパトロールを開始した。プレホタルパトロールと同じ3か所で調査を行い、2日間続いて発光個体が確認されなくなるまで調査を続けた。調査方法は10分に一度1分間に発光した個体数を計測した。それと同時にその日の気温、天候、ホタルを見に来られたギャラリーの人数を記録した。

新型コロナウイルスが流行する以前は期間中毎日観測を行っていたが、2020年度は週2日、2021年度は週3日の観測であった。今年度は新型コロナウイルスの流行が落ち着いたことを鑑みて、正確なデータを取り直すため毎日観測を行った。調査を行う際にもマスク着用、大声での会話はしない、人との距離を1.5m~2m空けるなどの新型コロナウイルス感染予防策を徹底した。また例年は腕章をつけて調査を行っていたが、今年度は昨年度同様に腕章を付けずに活動した。

4-4 調査結果

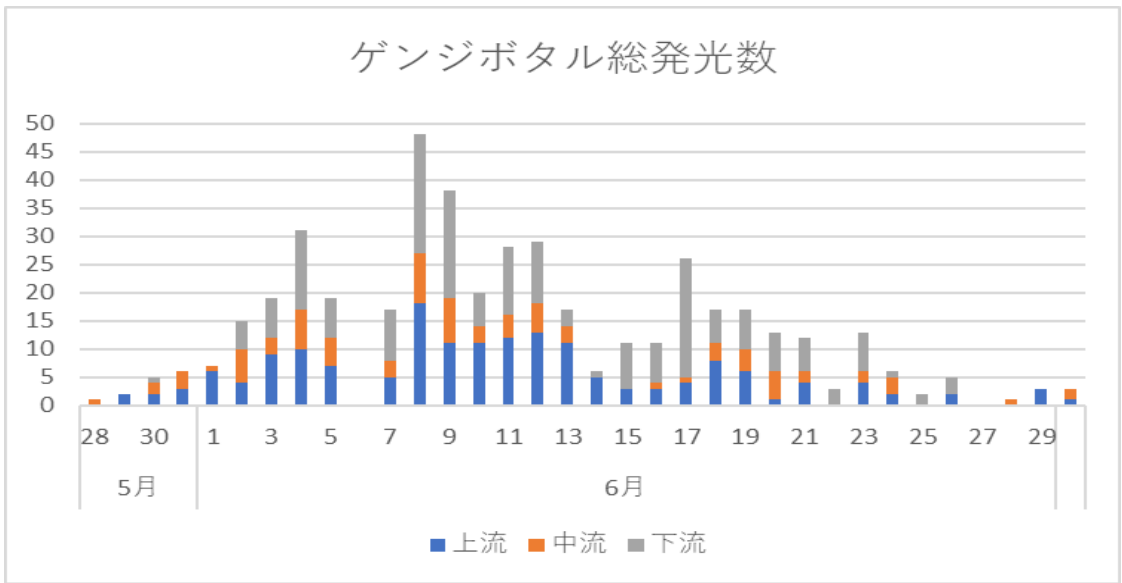


図 4-1 2022 年度のゲンジボタル総発光数

図 4-1 は今年度のゲンジボタルの総発光数である。今年度は 5 月 24 日からプレホタルパトロールを開始した。最初の発光個体が発見されたのが 5 月 28 日で、昨年度と比べると 3 日早い観測となった。ここか

ら 1 週間半後の 6 月 8 日に最高発光数の 48 が確認された。観測期間としては 5 月 28 日から 6 月 30 日の 33 日間であり昨年度と同じ結果となった。なお、6 月 6 日は雷雨につき観測を中止した。

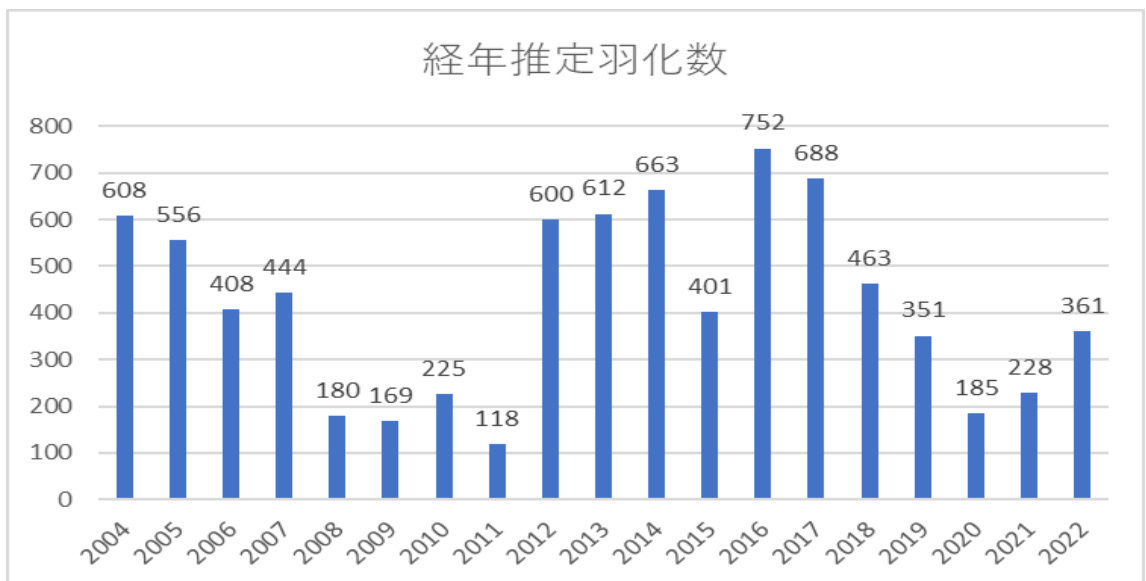


図 4-2 経年推定羽化数

図4-2は2004年度から今年度までの経年推定羽化数の変化を表したグラフである。総羽化数の推定方法（その年の積算目撃数×3÷3.9）は遊磨(1993)を参照した。なお、雷雨のため観測を中止した6月6日の発光個体数は前後の測定値の平均をとっている。

本年度の総発光数は469であり、推定羽化数は361匹となり昨年度に引き続き増加している。約3年ぶりに期間中全日調査を行ったため、データの正確性は向上したと思われる。また図4-2より、2016年度をピークに減少傾向にあった個体数が回復傾向を示していると言えるのではないだろうか。

4-5 観測方法の見直しと今後の活動について

今年度の調査は、新型コロナウイルスの感染状況が落ち着いていたことと、3年ぶりに正確性の高いデータを取る重要性を鑑みて全日観測とした。しかし、かわ道楽は現在メンバーが少なく全日観測はメンバー1人あたりの負担が大きかったため、来年度は2日に一度の調査に戻すことを予定している。

また、近年は観測時間を従来の18:40～21:00から20:00～20:30に変更していたが、変更前の2018年度のデータと比較すると、変更前後で1日あたりの総発光数の最大値に大きな変化が見られない。これは、ゲンジボタルの発光時間が20:00～20:30に集中していることを表している。これを

踏まえ、今後は20:00～20:30という観測時間を新型コロナウイルスの感染状況に関わらず定着させていく予定である。

今年度は昨年度に引き続き個体数の増加が見られたが、ピークの2016年に比べてまだ半数以下である。

依然として個体数の少ない原因としては、水辺の水質的な異常は昨年度(今年度羽化した成虫が幼虫として水中生活を送っていた期間)は見られていないため、水辺の物理的要因があると考えられる。「ホテル百科事典」の示すゲンジボタルの生息条件における水辺の物理的要因を元に表4-1を作製したが、特に注目すべきは底質である。

東京ゲンジボタル研究所の「ホテル百科事典」によれば、ゲンジボタルの幼虫が生息する環境は「底に砂や泥がたまったところではなく、ある程度隙間をもって石が重なったような場所で、しかも自身が流されない程度の流れがある場所」である。また幼虫の餌となるカワニナは「流れの非常に穏やかで水深も1cmくらいのところから、溪流の流れのはやい瀬の部分まで幅広く生息して」おり、また「いずれも石灰岩層があり、日当たりが良く、珪藻類など植物プランクトンが多い」環境に生息する。

鬼の窪川はお伊勢山の下を流れているが、そのお伊勢山から流入する土砂で、鬼の窪川の川底に土砂が堆積して川底の岩肌や浮き石が隠れてしまっていて、幼虫が生息できる空間が減少している。その他にも、2015年秋に鬼の窪川の川底に設置したカワニナ発生装置の定期的な整備も不十

分であると思われる。

そのため今年度は鬼の窪川周辺の河川環境に注目し、ゲンジボタルにとって良い環境づくりを行う予定であったが、十分にできなかった。そのため、来年度も引き続きこれを課題としていく。計画としては、川底を適度にかき混ぜ、土砂に覆われた石を掘り出す。またカワニナ発生装置の整備も行う。これの整備に関する問題としては「岡上地域の希少生物～各分野での個体数増加の取り組み～」(和光大学・かわ道楽研究班2015)にて、鬼の窪川整備のモデルの手本とした鶴見川源流の泉・上小山田みつやせせらぎ公園で行われているやり方と比較し以下の課題を指摘している。

鬼の窪川整備場所付近はクスギとコナラが自生しており、この2種共に広葉樹であるため葉の幅が広く、落葉により流

れが弱くなってしまう恐れがある。そのため、落葉の時期は定期的にコンクリートブロックの上にたまった落ち葉を掻き出す必要がある。その他にも日当たりの確保のための草刈りや、珪藻が定着するまでコンクリートブロックの面に溜まった土や砂を取り払うなどの定期的なメンテナンスを必要とする。

したがって、カワニナの安定的発生のためには、コンクリートブロックの落ち葉や表面泥質の除去などの定期的なメンテナンスを定例活動に織り込む必要がある。また川底の浮き石が減少してしまっていることについては、定例活動の中で底石の再配置などの対策を取る必要がある。来年度の活動では鬼の窪川周辺の河川環境の整備を行い、ゲンジボタルの生息数増加傾向を維持したい。

表4-1 ホタルの生息状況における水辺の物理的要因（「ホタル百科事典」より）

ホタルの生息状況における水辺の物理的要因	
項目	概要
水量	0.3~4.6L/s
水深	10~40cm
流速	1~30cm/s
川幅	1~3m。正午頃、水面に直射日光が当たっている所とそうでない所が同じ面積である。
流形	瀬と淵が交互にあり複雑な河川形状
底質	泥質、砂礫、礫
湧水源	落葉広葉樹を源泉
浄化能力	水生昆虫や微生物が多く存在し、自然浄化作用が大きい。
日照	4~5時間/日
陸地	草で覆われ、土の露出はほとんどなく、湿性植物が土の湿り気を保っている。
護岸状況	自然の岸(一部護岸)
空間	河川は測道よりも1m以上下を流れており、一方が林、他方が水田や畑であることが多く、河川上には適度な空間が存在する。
地質	石灰岩層、ローム層、黒ボク土
水辺林	落葉広葉樹が主体(一部スギ林)

5. 水質調査

5-1 水質調査の経緯

水質調査は、鬼の窪川がゲンジボタルの幼虫が生息しやすい水中環境であるかどうかを知るために行っている。この調査は全て共立理化学研究所のバックテストを使用しており、本年度は水温、溶存酸素量(DO)、水素イオン濃度(pH)、カルシウムイオン濃度の計4種類の調査を行った。

天候不良などが原因で、調査ができなかつ

た月がある年を除いて、例年6月、8月、10月、11月の年4回調査を行っており、今年度の調査は6月の1回行った。他の月に調査を行わなかった理由は後述の「5-3 水質調査方法の見直しと変更」で述べる。

調査方法は鬼の窪川の上流端から下流部までを10m間隔で区切り、計10箇所で計測を行うというものである。水素イオン濃度以外の単位はmg/Lである。表5-1の適正値は東京ゲンジボタル研究所の「ホタル百科事典」による。

表5-1 ゲンジボタルの生息状況における水質的要因（「ホタル百科事典」より）

ゲンジボタルの生息状況における水質的要因	
項目	概要
水温	2.0~28.0°C
水素イオン濃度	pH6.5~8.3
溶存酸素量	6.8~11.8mg/L
カルシウムイオン濃度	11.46~13.2ppm
リン酸イオン濃度	0mg/Lに近いほど良い

5-2 水質調査の結果と考察

本年度の鬼の窪川で行った水質調査は図5-1から図5-4のようになった。なお、グラフの横軸は、地点1が上流端で地点10に向かって遠ざかる。

・水温

前年度の同時期と比較すると、約5°C水温が高い。これは2022年夏の猛暑が原因だと思われるが、ゲンジボタルの生息可能範囲を逸脱してはいない。年ごとのブレの範囲であり、特に問題はないと思われる。

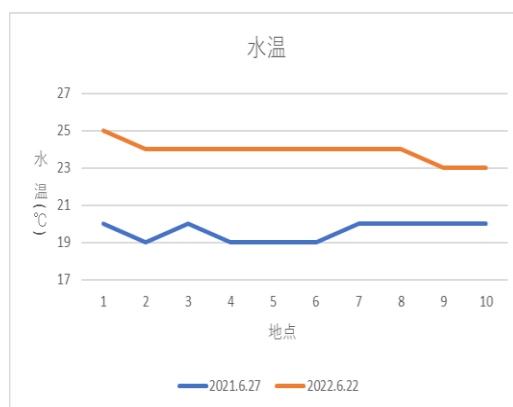


図5-1 鬼の窪川での水温測定結果

・水素イオン濃度(pH)

水質の指標として、酸性・アルカリ性のどちらであるか確かめるために測定を行っている。水素イオン濃度の測定結果を見ると、全地点において2年連続 pH7.6 であり、ゲンジボタルの生息に適した弱アルカリ性であった。例年のデータと比較しても特に大きな差はなく、ゲンジボタルの幼虫の生息環境としては良好な水素イオン濃度であると考えられる。

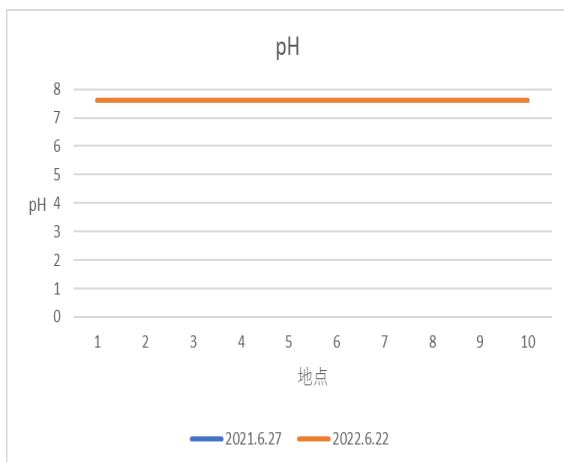


図 5-2 鬼の窪川での pH 測定結果

・溶存酸素量(DO)

溶存酸素量は水中にどれだけ水生動物の利用できる酸素があるかを確かめるために測定した。こちらも適した数値の 6.8～11.8 mg/L の範囲内であり、例年とも違いはなくゲンジボタルの幼虫の生息に適した数値である。

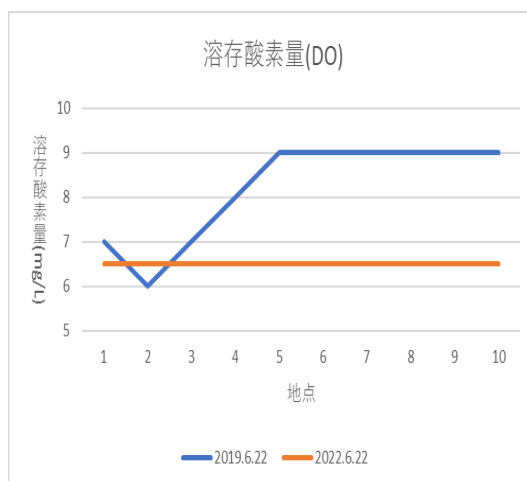


図 5-3 鬼の窪川での DO 測定結果

・カルシウムイオン(Ca²⁺)濃度

昨年度は 50mg/L、今年度は 15mg/L と数値に大きな差が出ている。またどちらも表 5-1 が示す 11.46～13.2ppm(水に溶けている物質においては、1ppm=1mg/L)を上回っており、これがゲンジボタルにとって良い環境かどうかは判断が難しい。カワニナは殻を形成するために多くのカルシウムを必要とするため、高濃度のカルシウムがカワニナの成長を促し、間接的にゲンジボタルにとって良い環境をもたらすと考えることは可能であろう。

15mg/L と 50mg/L という数値のばらつきは 2012～2016 年度の調査でも見られているが、異常な高濃度の原因は不明である。可能性があるのは、川底の整備のために沈めたコンクリートブロックとの関連であるが、詳細な分析は今後の課題としたい。

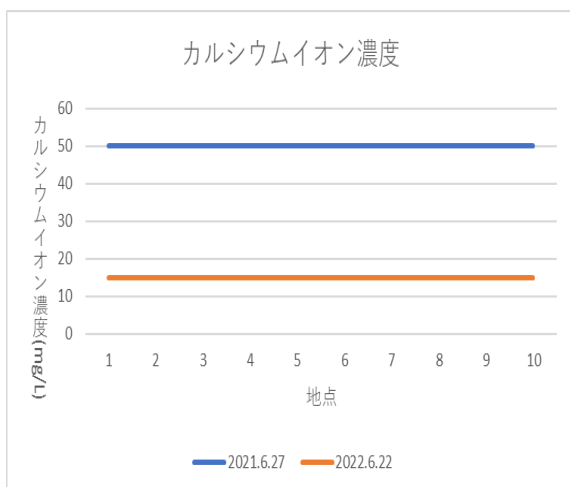


図 5-4 鬼の窪川での Ca^{2+} 濃度測定結果

5-3 水質調査方法の見直しと変更

今年度は6月のみの水質調査となった理由であるが、今まで調査に使用していた共立理化学研究所のパックテストのうち D0 を測定するものが販売終了となってしまったことが影響している。そのため6月以降は機材を用意できず、水質調査を行えない状況にあった。その後、堂前雅史教授のご協力のもと代替品となる機材を探し、12月に新機材としてアズワン(株)製の「マルチ水質ロガー AS180」を導入した。従来の使い捨て品ではなく、機械で水質を分析するタイプで、溶存酸素量のほか pH と水温も測定可能である。

本論文では、新機材を使用した D0 の測定記録も掲載する予定であった。しかし 2023 年 1 月に試運転を行ったところ、12mg/L 以上とこれまでの記録(概ね 5.5mg/L ~ 9.5mg/L の範囲内)と大幅に異なる数値が出てしまったため、掲載を断念した。pH 測定も試したがそちらは問題なく測れている

ので、機械本体の不良が原因ではないと思われる。慣れない機械のため、何かしら操作を間違えた可能性が高い。2023 年 6 月の調査までに原因を究明し、来年度以降はこちらを使用していく予定である。なお、溶存酸素量と pH 以外の項目は引き続き共立理化学研究所のパックテストを使用していく。



図 5-5 マルチ水質ロガー

6. 和光大学パレストラ屋上池・三又水田沼ホトケドジョウ調査

6-1 かわ道楽とホトケドジョウ

ホトケドジョウ (*Lefua echigonia*) はコイ目ドジョウ科に属する魚類である。体長は 5 ~ 6 cm 程、全体色は茶色で黒い斑点が存在し、口の上側に 3 対、下側に 1 対、合計 4 対の口ひげが生えており、このひげの数が他のドジョウの仲間との区別点となっている。東北地方から近畿地方に分布している日本の固有種であり、湧き水のある細流、湿原や農業用水路などに生息する冷水性の底生魚である。ドジョウ科の魚類とし

ては珍しく浮き袋が発達しているので水草の間などの中層を泳ぐ姿も見受けられ、3月から9月頃が産卵期であり粘着卵を水草に産み付ける(川那部ほか 2001)。近年の水田の宅地化や開発、農薬散布により個体数が減少しているため「環境省レッドデータリスト 2020」の絶滅危惧Ⅱ類(近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの)に指定されている(環境省 2020)。

岡上地域に生息するホトケドジョウは2000年に鶴見川流域ネットワーク(TRネット)が行った生物調査で最後に確認されて以降、絶滅したと考えられていた。しかし、2005年に当時の和光大学人間関係学科の講義「フィールドワークで学ぶ A」にて三又水田でホトケドジョウの稚魚らしき小魚が確認され、のちに和光大学非常勤講師を務めていた魚類生態学者の岸由二慶應義塾大学教授(当時)により、これがホトケドジョウである事が証明された。この年から、かわ道楽は岡上地域に生息するホトケドジョウについての調査を行っている。

また、それと同時に和光大学堂前研究室内の水槽にてホトケドジョウの飼育を開始した。だが、水槽内では繁殖に適した環境条件を整えるのが困難なことから、伝染病に感染するリスクが高いことから飼育環境の改善が求められた。そこで、2006年に新体育館パレストラの屋上庭園内の池に放流し繁殖池とした。また、2007年には三又水田の地権者の方に土地の一部をお借りして、そこにホトケドジョウの生育に適した環境である沼(三又水田沼)を整備した。以後、パレストラ屋上池で繁殖した稚魚を研究室

内の水槽で飼育し、研究室内で成長した成体を三又水田沼へ放流している。

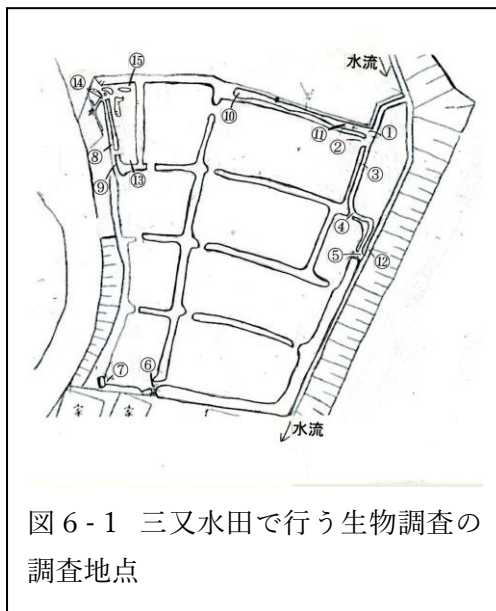


図 6-1 三又水田で行う生物調査の調査地点

6-2 調査方法

三又水田では「月例ドジョウ調査」と「週例ドジョウ調査」という調査を行っている。

「月例ドジョウ調査」は月に1回、図6-1に示してある三又水田内の地点①～⑮にて生物調査を行う。この15箇所の地点でタモ網を使用したガサガサと呼ばれる方法で採取した生物の種、個体数、体長を記録することで三又水田に生息する水生生物の調査を行っている。またガサガサを行う際には各地点での条件をそろえるために足で泥を蹴る回数は2回に統一している。今年度は毎月第4木曜日の午前中に調査を行った。なお図6-1の⑬、⑭、⑮は沼内で、⑫は田んぼと小田急線の線路の間に流れる用水路で調査をしている。

「週例ドジョウ調査」は例年であれば月曜日、水曜日、金曜日の週3回、11:00～

14:00 に図6-1の⑬、⑭と示された地点と和光大学パレストラ屋上池にて目視で確認した生物の種類、個体数、体長と水温、気温を計測して記録していた。

昨年度は前期に週2回、後期に週1回、11:00～14:00 の間に図6-1の⑬、⑭の地点と和光大学パレストラ屋上池にて、目視で確認した生物の種類、個体数、体長と水温、気温を記録していた。

本年度は月曜日、水曜日、金曜日の週3

回、10:00～14:00 の間に和光大学パレストラ屋上池にて、目視で確認したホトケドジョウの個体数、うち成魚1匹と稚魚1匹の体長と水温、気温を記録した。図6-1の⑬、⑭地点での観測は、人員不足の点から行わなかった。

6-3 三又水田沼における調査結果と考察

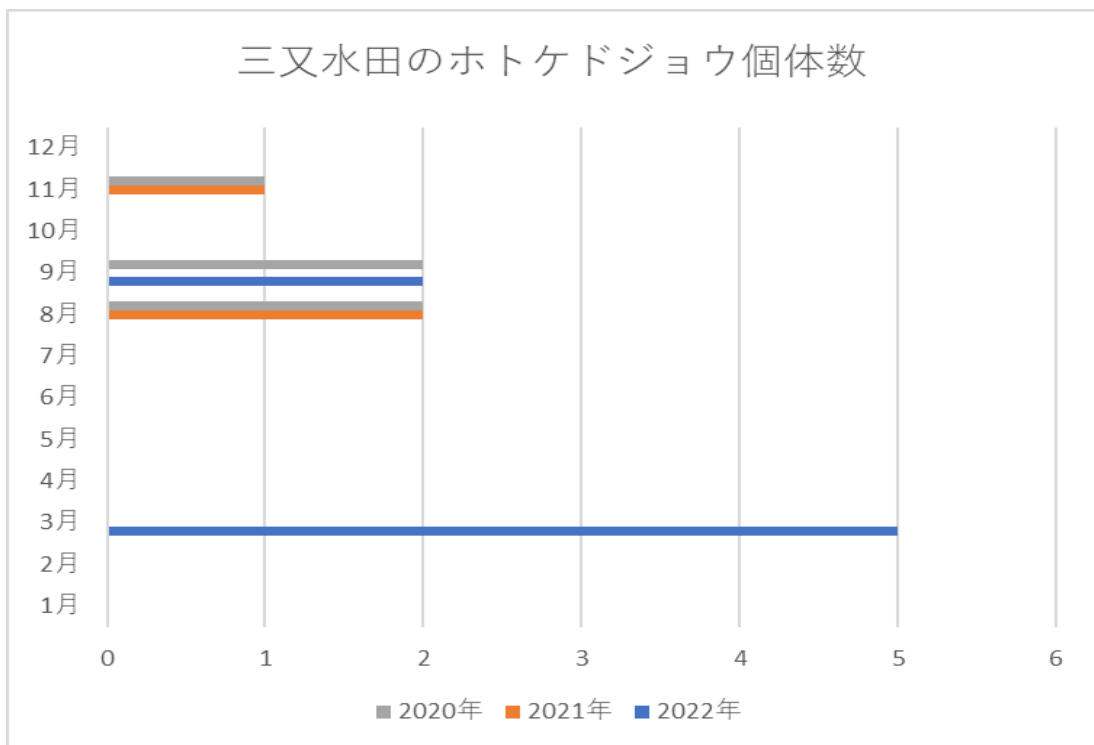


表6-1 2020年から2022年の三又水田における月別確認個体数
(空欄は調査を行わなかった月)

今年度の三又水田沼ホトケドジョウ調査の結果は表6-1の様になった。ホトケドジ

ョウは6月ごろ、岸寄りの水草の繁茂する流れの緩いところで産卵する(川那部

1987)。しかし昨年度同様に繁殖期に個体を観測できなかったため、三又水田でホトケドジョウが産卵しているかどうかはわからなかった。

明確にホトケドジョウの繁殖が確認できない理由として、夏場は沼の水位が下がり、最悪の場合干上がることが挙げられる。他には、毎年継続的にアメリカザリガニ (*Procambarus clarkii*) が調査で見ついているため、アメリカザリガニによる捕食も影響していると思われる。

6-4 パレストラ屋上での昨年までの状況

パレストラ屋上池には、ホトケドジョウの成魚を 2006 年 3 月に初めて放流した。温度調節と酸素供給を目的としてアサザ (*Nymphaea peltata*)、マツモ (*Ceratophyllum demersum*) を同時に入れた効果なのか繁殖期では 100 匹の稚魚が確認された。2007 年には繁殖が確認されなかったが、翌年 2008 年には 30 匹程度の稚魚が確認された。2009 年以降は環境収容力を考慮して屋上池の個体数を 10 匹程度に制限した。その効果が毎年多数の稚魚が確認されている。2009 年に稚魚は 86 匹確認され、59 匹を研究室の水槽に移動させた。2010 年には 55 匹、2011 年は 34 匹の稚魚が確認され同じく移動させたが、翌 2012 年は研究室内の稚魚が全滅した。原因としては伝染病が考察された。

2013 年は稚魚 28 匹、2014 年では成魚 12 匹、稚魚 32 匹が確認されその中の稚魚 31 匹を研究室へ移動させた。翌 2015 年の春は

稚魚が 9 匹しか確認できず、その年の夏に屋上池内の個体が全滅してしまった。

その後、2016 年に水田から成魚を 10 匹移動させた。2017 年は成魚 6 匹、稚魚 78 匹が確認されパレストラ屋上池に成魚、稚魚を含む 12 匹を残存させ和光大学地域・流域共生フォーラムに 20 匹程度、残りは研究室の水槽へ移動させた。2018 年には成魚 17 匹、稚魚 58 匹が確認され地域・流域共生フォーラムに成魚 14 匹、稚魚 47 匹を移動させた。2019 年にはホトケドジョウの移動は行わず、2020 年も前年に引き続き飼育のみをした。2021 年は、堂前研究室にある水槽から三又水田に体長 6cm 程の成体のホトケドジョウを 12 匹を放流した。

本年度は、パレストラ屋上池から 25 匹を堂前研究室に移送し、9 月 25 日に成長したそれらを三又水田の⑩、⑮地点(図 6-1 参照)に放流した。

6-5 月ドジョウの調査方法と今後の活動について

ホトケドジョウは流れの緩やかな泥底を好み、水生昆虫などの底生性の小動物を食べる(川那部 1987)。そのため、水が干上がらないように管理することは、ホトケドジョウの生育に極めて重要である。

昨年度は水位を上げるため三又水田の底の土砂を掘って、水路をせき止めた。今年度も引き続き三又水田が干上がるのを防ぐために、6 月 4 日に沼の泥をさらう「かいぼり」を行った。また、5 月と 9 月の 2 回、伸びすぎたアシの刈り取りを行っている。しかし、2023 年 1 月現在、すでにまた泥が

溜まってきている。来年度も、かいぼりは継続していきたい。また、ホトケドジョウが繁殖しやすいようにアメリカザリガニの駆除も行っていきたい。

月例ドジョウ調査の調査方法に関しては、それ自体に特筆すべき改善点はないと思われるが、調査地点は見直す余地がある。表6-2に地点別のホトケドジョウ確認个体数を示したが、2020年度・2021年度と比較して今年度はホトケドジョウが確認された地点に変化が見られる。過去2年は地点①で確認されているが今年度は確認されず、代わりに地点⑩、⑪で確認されるようになった。今年度は地点1に水が流れなくなり、一年を通して乾燥していた。そこから、地点1に生息していたホトケドジョウが乾燥に合わせて近くの地点⑩～⑪の水路に移動したと考えられる。そのため、来年度は地点①での観測をやめ、代わりに地点⑩と地点⑪の中間に追加の調査地点を設けるとより有意義な結果が得られると思われる。また、地点⑦も同様に年中乾燥しているため、調査地点から除外して問題ないと考えられる。

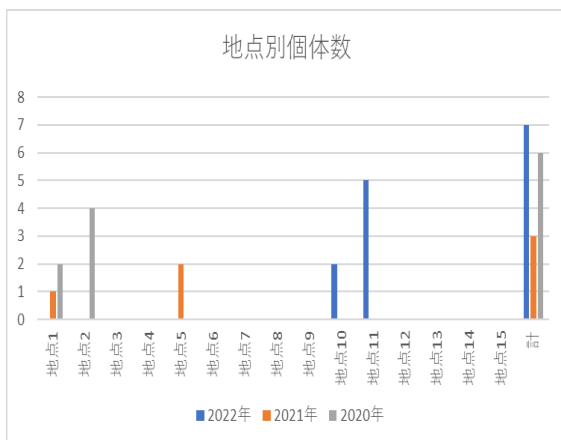
表6-2 地点別ホトケドジョウ確認个体数

7. 大正橋生物調査

7-1 調査目的

我々が通う和光大学、その通学路を流れる鶴見川は通学路にかかっている大正橋の真下を流れる一級河川であり、町田市小山田を源流として横浜市鶴見区で東京湾に流れ込んでいる。和光大学はこの川の上流域に位置する。かわ道楽はこの大正橋付近での定期調査のほか、体験型学習イベントとして地域の小学生を対象にした「夏休み親子体験教室」を麻生区文化協会と、「さがまちカレッジこども体験講座」をさがまちコンソーシアムと連携して開催して、川での生きもの採集の方法や安全に川で遊ぶための注意点などを教える活動を行っている。この大正橋付近での生物調査は2012年度より始まったものであり、大正橋付近の鶴見川にどのような生物が生息しているのかを月2回調査している。また、大正橋横のスロープには和光大学地域・流域共生フォーラムが東京都南多摩東部建設事務所の許可を得て生物の解説パネルを設置しており、地域の方々や川べりでウォーキングやサイクリングを楽しんでいる人々が鶴見川生物相の豊かさを知る場としても親しまれている。

このように大正橋付近は人々が川と親しむ重要拠点となっており、付近の生物相を調査して、その豊かさの知見を社会的に共有することが重要である。またその調査結果を生かして保全の方針を決定することも



重要である。そこで大正橋付近の生物調査を2012年度より開始した。

7-2 調査方法

毎月2回、定点での調査をしており、同じ時間帯で1～2時間ほど調査を行っている。しかし今年度は調査者不足のため、やむなく調査を中止した月もある。

調査はタモ網と投網を用いて行う。タモ網は小型の掬網の一種で、これを用いた「ガサガサ」という手法を使い、足で川底の泥ごとタモ網に蹴りこみ岩の下などにいる生物を採取する。投網とは被網の一種で、タモ網に比べ素早く泳ぐ大きい魚を採取できる。今年度も投網を用いた調査ができたため大きな個体の捕獲ができた。

捕獲した生物は魚類の場合、最大体長と最小体長の個体を含めた5匹の体長を計測し、残りは個体数を記録する。

7-3 調査結果

大正橋付近で今年度採取できた水生動物は以下のとおりである。

I 脊椎動物（魚類）

コイ科

オイカワ (*Zacco platypus*)

カワムツ (*Nipponocypris temminckii*)

タモロコ (*Gnathopogon elongatus*)

カマツカ (*Pseudogobio esocinus*)

モツゴ (*Pseudorasbora parva*)

メダカ科

メダカ (*Oryzias latipes*)

カダヤシ (*Gambusia affinis*)

ハゼ科

カワヨシノボリ (*Rhinogobius kurodai*)

ドジョウ科

シマドジョウ (*Cobitis biwae*)

ドジョウ (*Misgurnus anguillicaudatus*)

ホトケドジョウ (*Lefua echigonia*)

II 節足動物（昆虫）

アメンボ科

シマアメンボ (*Metrocoris histrio*)

アメンボ (*Aquarius paludum paludum*)

サナエトンボ科

オナガサナエの幼虫 (*Melligomphus viridicostus*)

コオニヤンマの幼虫 (*Sieboldius albardae*)

カワトンボ科

ハグロトンボの幼虫 (*Calopteryx atrata*)

ヒゲナガカワトビケラ科

ヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche marmorata*)

ヒラタカゲロウ科

シロタニガワカゲロウ (*Ecdyonurus yoshidae*)

ミズムシ科

ミズムシ (*Asellus hilgendorfi*)

III 節足動物（甲殻類）

イワガニ科

モクズガニ (*Eriocheir japonica*)

ヌマエビ科

ヌマエビ (*Paratya compressa*)

カワリヌマエビ (*Neocaridina* spp.)

アメリカザリガニ科

アメリカザリガニ (*Procambarus*)

clarkii)

IV 軟体動物

シジミ科

タイワンシジミ (*Corbicula fluminea*)

V 環形動物

イシビル科

シマイシビル (*Erpobdella lineata*)

今年度も投網を用いた調査を行うことができたため、昨年同様成長したオイカワの成体が採取できた。他には、昨年に続いてオイカワの稚魚が採取や目視で数多く確認できた。

ここでオイカワの生態について紹介する。川の中・下流域に生息。側線は完全で下方に著しく湾曲し赤みを帯びた7~10個の黄斑が体側中央や下方を中心にして並ぶ。産卵期は5~8月で、岸寄りの流れの緩やかな水深の浅い砂礫内に産卵する。婚姻色は鮮やかである。川の中流域でふ化した稚魚は一度流下し、幼魚になってから遡上する傾向が多い。比較的開けた場所を好み藻類や底生昆虫を食べ回ったり、流下昆虫を待ち伏せたり多様な食い方をする(川那部 1987)。

さらに今年度の調査では昨年度の調査ではじめて採取されたカダヤシが再び確認された。この種は北アメリカ原産の外来種で日本にはボウフラ退治を目的として持ち込まれた。元来温暖な水域を好むが日本の冬の水温にも耐えて各地で野生化し、現在では河川、池、水田用水路などに分布を広げている(川那部 1987)。2年連続で採取され

たため、これからは大正橋付近に定着している可能性を念頭に調査していきたい。

	個体数(匹)	最大体長(mm)	最小体長(mm)
2022.2.12	1	48	48
2022.2.26	0	0	0
2022.5.12	0	0	0
2022.5.28	13	120	104
2022.6.11	2	106	105
2022.6.25	7	140	92
2022.9.28	1	81	81

表 7-1 オイカワの観測数

	水温(°C)	気温(°C)
2022.2.12	9	8
2022.2.26	11	12
2022.5.12	19	22
2022.5.28	24	29
2022.6.11	22	27
2022.6.25	24	36
2022.9.28	24	30

表 7-2 水温と気温

	個体数(匹)	最大体長(mm)	最小体長(mm)
2022.5.12	1	データ不備	データ不備
2022.6.25	1	78	78

表 7-3 カワムツの観測数

表 7-1 によると昨年度同様 5~6 月にオイカワが多い。昨年度は小型の個体が多かったが、今年度は投網による調査の結果もあって、大型の個体も多く採れた。目視で

は稚魚が多数で群れる姿も確認されており、オイカワが繁殖していることがわかる。また表7-2によるとオイカワの繁殖時期の5~8月の水温は20℃前後で安定していると考えられる。例年通りの数値であり、猛暑がオイカワの繁殖に直接影響を与えたことはないと思われる。

表7-3によると5月と6月の調査で、それぞれカワムツが1匹確認された。昨年度は採れなかった成魚が確認されているものの、昨年度は4匹確認されていたため個体数としては減少している。昨年度の考察では大正橋付近でカワムツが繁殖している可能性を述べたが、今年度の結果を見るにその可能性は低いと思われる。おそらく、今年度の調査で確認された個体は雨などで上流から流された個体であろう。

7-4 考察

2020年度から、「大正橋付近の鶴見川にはオイカワが産卵するのに適した河川環境が存在する」という仮説を立て調査計画を立案してきたが、目視での確認を合わせると2年連続で繁殖期に大量の稚魚が観測できた。来年度更なるデータを収集し、この仮説を証明するための調査を続行する予定である。

さらに今年度の調査ではカワムツが2回観測された。カワムツは川の上・中流域や比較的きれいな湖に生息し、産卵期は5~8月で、1対の雌雄に小型の雄を加えた集団が岸寄りの流れの緩やかな水深の浅い砂礫内に産卵する。流れの極端にゆるい部分で一生活を過ごし、特に樹木や岩で覆われた部

分に多く住む(川那部 1987)。

つまりカワムツとオイカワは産卵する時期や河川環境も酷似しているため、これらは同時期に同じ場所で観測される可能性が非常に高い。しかし、2021年度以外にカワムツの稚魚が観測された記録はない。この原因は、上流などで繁殖したカワムツが流されるなどして、この付近には成魚しか見られなかったためであるかもしれないが、まだ体長が20mm以下の魚は、特徴をつかむのが難しいため、正しく同定できなかった可能性がある。つまり、調査者がカワムツの稚魚もオイカワとして記録していたのではないだろうか。過去カワムツの成体は、何年も観測されている。オイカワとカワムツが生息する河川環境は酷似しているため、オイカワ同様、カワムツも大正橋付近の鶴見川で産卵をしているのか、今後より詳細なデータを元に分析する必要がある。

また表7-1からオイカワは繁殖期を過ぎた秋から冬にも成体が観測されている。鶴見川では年に何度も大雨による増水が見られるにもかかわらず、流下して姿を消すことがないのは不思議である。これは遊泳力があるオイカワの成魚は大雨などでも定着した場所から動かないためかもしれないし、あるいは上流から流下したものが代わりに定着するのかもしれない。稚魚については、大正橋付近の川岸のアシ(*Phragmites australis*)群落を増水時に流されないための避難場所として利用していることを昨年度までの考察で述べた。しかし今年度は夏の台風による増水でアシ群落の一部がまるごと流されてしまったことと、アレチウリ

(*Sicyos angulatus*)の増殖によって川岸のアシが減少した。そのため増水時にオイカワが避難する場所が少なくなってしまう、今後大正橋付近でのオイカワの観測数に影響が出る可能性がある。

上述のように、大正橋付近は地域住民、川遊びイベントの子ども、ウォーキングやサイクリングを楽しむ人々、そして和光大学生が鶴見川の生物多様性の豊かさと触れ合う重要拠点である。大正橋の生物の解説パネルは立ち止まって見入る人の姿も珍しくなく、鶴見川の生物多様性の認識と関心は高まっている。この付近の生物多様性を豊かにすることで、私たちの活動が地域の人々の身近な生物観に豊かさをもたらすと考えている。

7-5 大正橋での活動方針の見直し

今年度は、9月に一度大正橋付近でアレチウリの駆除を行った。しかし駆除を行えたのは一部で、全体ではまだ多くの範囲がアレチウリに覆われている。そのため、来年度は生物調査だけでなくアレチウリの駆除活動の回数も増やしていきたい。しかし、具体的な駆除方法については検討が必要である。今年度は鎌で刈り取ったアレチウリを川岸に積み上げる方法を取ったが、アレチウリの生命力は強く、刈り取った後も地面に放置するとそこで成長を再開する可能性がある。そのため、刈り取った後は袋に詰める・地面に直に置くのではなくブルーシートなどの上に置いて乾燥させるなどの対策を講じていく。積み上げたアレチウリの周囲をスズメバチの仲間が飛んでいる姿

も確認されているため、それを巣に利用されないよう、袋に詰める方法が最適と思われる。

また、アレチウリはツルを伸ばして他の植物の上に繁茂し下にある草を枯らしてしまうという性質上、繁茂したアレチウリを駆除した跡には枯れてしまったアシなどが多く残る。そのため、若いアシが成長しやすいよう、アレチウリだけでなくそれらの枯れ草も刈る必要がある。ただし刈りすぎると、水辺の茂みに巣を作るバン (*Gallinula chloropus*)・背の高い草を足場に利用するカワセミ (*Alcedo atthis*)など水鳥に影響が出ることが予想されるので、適度に残すことも必要だと考える。バランスを見極めつつ管理を行っていきたい。

8. まとめ

逢坂山、お伊勢山における希少植物生育状況調査では、タマノカンアオイについては昨年度の大幅な減少に反して個体数が回復したが、依然として個体数は少ないままであった。またキンランにとって逢坂山、お伊勢山が生育しづらい環境になっている可能性が示された。下草を多く刈り取ったことや増えた倒木に問題があると考え、来年度は下草刈りの方法を見直すと共に生育状況調査の項目を増やし、植生の保護について努めていきたい。

ゲンジホタル調査では、2020年以降個体数に増加傾向が見られることが判明した。しかし鬼の窪川でのホタルが生育出来る環境づくりを行うことがここ数年間出来てい

ないため、増加傾向を維持するためにもカワノナ発生装置の管理、鬼の窪川周辺の河川環境の整備をなどの保護活動を行う必要がある。

水質調査では調査機材終売の影響で本年度は1回しか水質調査を行えなかったが、調査を行った結果異常な値は見られなかった。終売品に代わる新機材を導入したため、来年度は調査を再開する。

ホトケドジョウ調査では、ホトケドジョウの見られる地点に変化が生じた。それに合わせて来年度は調査地点を変更しつつ調査していきたい。三又水田沼の水が干上がってしまう問題については、引き続きかいぼりを行うことで対応する。

大正橋生物調査では昨年度に続き外来種のカダヤシが観測された。来年度は大正橋付近に定着している可能性を考慮して調査を行っていきたい。また、川岸のアシが台風やアレチウリの増加によって数を減らしてしまった。これによりオイカワやカワムツなどの隠れ場所が減少したため、来年度以降個体数の変化を分析していきたい。

昨年度に引き続き新型コロナウイルスの影響を受け例年通りの活動を行うことが難しい状況が続くなか、大学での活動の緩和により僅かながらも活動の幅を広げることができたが、来年度以降も警戒は緩めずに活動を行っていく。

9. 謝辞

我々の研究および日々実施する活動は、学生だけの力のみで行われたものでは決して

ありません。学内における調査や環境整備などを見守って頂いた資産管理系の大学職員の皆様。ドジョウ調査にてパレストラ屋上池の開錠をして頂いた警備員の皆様。様々なご協力により研究を継続しております。学外でも、地権者である宮野薫氏、宮野憲明氏からは我々の活動における多大なご理解とご協力を頂いております。本研究は前年度以前の活動実績から得たものであり、これらの活動は過去から積み重ねてきたものです。また、NPO 法人鶴見川流域ネットワーク（TR ネット）の方々からも知識、情報を提供して頂いたことにより来年度以降の活動にも生かせる知識を得ることができました。他にも多大なるご協力の下、我々は活動を継続しております。この場をお借りして、かわ道楽に関わる全ての皆様に御礼申し上げます。

【参考文献】

- ・川那部 浩哉（監修）1987年『フィールド図鑑 淡水魚 Freshwater Fishes in Japan』東海大学出版会 14~32
- ・川那部浩哉、水野信彦、細谷和美（2001）『日本の淡水魚（山溪カラー名鑑）』山と溪谷社
- ・環境省（2020）『環境省レッドリスト2020』環境省。
- ・谷亀高広（2018）従属栄養植物の根共生系の多様性『植物化学最前線』vol. 5. pp110~119.
- ・遊磨 正秀（1993）『ホテルの水、人の水』新評論
- ・和光大学・かわ道楽研究班（2015）「岡上

地域の希少生物～各分野での個体数増加
の取り組み～」 pp. 120-121

- ・和光大学・かわ道楽研究班（2018）「和
光大学・かわ道楽が行う保全活動—生物
多様性の増大への取り組み—」『和光大学
学生 助成金論文』 p1～25

【参考ホームページ】

- ・ホタル百科事典 東京ゲンジボタル研究
所

<http://www.tokyo->

[hotaru.com/jiten/hotaru.html](http://www.tokyo-hotaru.com/jiten/hotaru.html)

- ・和光大学・かわ道楽研究班(2021) 環境
保全サークルかわ道楽の活動が及ぼす地域
の人々や自然環境への考察 学生研究助成
金 | これまでの「私たちの論文紹介」 | 和
光大学

<https://www.wako.ac.jp/faculty->

[postgraduate/learning/lesson-](https://www.wako.ac.jp/faculty-postgraduate/learning/lesson-)

[credit/collected-papers.html](https://www.wako.ac.jp/faculty-postgraduate/learning/lesson-credit/collected-papers.html)

指導教員のコメント

堂前雅史（現代人間学部）

本論文は毎年行われている生物学的調査の継続調査でもあるが、本年はそれに加えて、これまでの調査を見直し、今後の研究方針を検討している。

絶滅危惧種の植生調査では、菌根菌と共生するキンランと横に広がるタマノカンアオイの生態を区別して、増減要因について考察している。

ゲンジボタルの生息環境について、従来は化学的水質と餌であるカワニナにばかり目が向いていたが、今回は浮き石という物理的環境に注目した。このように広くゲンジボタルの生活環を通じた環境条件を見る視点は後輩にも受け継いでいてもらいたい。小人数でも無理なく正確に測定できる方法を考察していることも、長く研究を実施する上で重要である。

水質調査では従来使用していた水質調査キット製品の販売が停止されてしまったために、新たに研究室の測定装置を用いたが、選定に時間がかかってしまい本研究には間に合わなかったのは私の責任である。

全体として、各章で調査結果の考察から導き出した検証可能を意識した仮説に基づき、小人数でも可能な整備方針を合理的に提案している点は、保全活動の方向性を検

証する論文としての大きな意義があり、本論文の特徴にもなっている。

小人数になってしまったのは、新型コロナウイルス感染症対策によって新人歓迎会や学生の横の繋がりをもたらず行動一般が強く制限されたことが要因である。大学生の学園生活、特に課外活動は徹底的に破壊された。これはオンライン授業をいくら充実させたところで補いうるものではない。学生の自主性を尊重するはずの和光大学で、その特徴を発揮しようがない事態になり、そうした能力を開花する機会を多くの学生が失ってしまった。今回、この学生研究助成金制度の意義も、学生個人の研究能力を伸ばすだけではなく、研究を通じた学生の連帯をもたらしべきものでもあったことを痛感した。教員として、学生の機会喪失をもたらししてしまった責任を感じるとともに、いろいろな行動制限がある中でも少しでも充実した研究を続けていこうとがんばった和光大学・かわ道楽の学生に敬意を表するとともに、ご協力下さった方々に深く感謝するものである。