

# 学生研究助成金論文集

## 26

学生研究助成金論文集

わたしたちの論文

2018～2020

和光大学

### 【2018年度】

和光大学かわ道楽  
代表者 本田 逸朗  
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—

### 【2019年度】

和光大学かわ道楽  
代表者 辻元 佑太  
和光大学・かわ道楽の保全活動についての長期的考察

熊上ゼミ  
代表者 長谷川 はな  
福島県いわき市でのスタディツアーの実践から復興に  
ついて考える

### 【2020年度】

和光大学かわ道楽  
代表者 辻元 佑太  
和光大学・かわ道楽と岡上周辺の地域社会や自然環境に  
ついての考察

 和光大学

わたしたちの  
論文

2018～  
2020

 和光大学

# 目 次

委員長講評.....	1
<b>【2018年度】</b>	
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―.....	3
和光大学・かわ道楽研究班 代表者 本田 逸朗	
指導教員のコメント 堂前 雅史.....	25
<b>【2019年度】</b>	
和光大学・かわ道楽の保全活動についての長期的考察.....	26
和光大学・かわ道楽研究班 代表者 辻元 佑太	
指導教員のコメント 堂前 雅史.....	50
福島県いわき市でのスタディツアーの実践から復興について考える.....	52
熊上ゼミ 代表者 長谷川はな	
指導教員のコメント 熊上 崇.....	81
<b>【2020年度】</b>	
和光大学・かわ道楽と岡上周辺の地域社会や自然環境についての考察.....	82
和光大学・かわ道楽研究班 代表者 辻元 佑太	
指導教員のコメント 堂前 雅史.....	109
和光大学学生研究助成金規程.....	110
和光大学学生研究助成金事務取扱要項.....	111
和光大学学生研究助成金委員会規程.....	112
学生研究助成金委員会.....	奥付

「わたしたちの論文」題字 本学名誉教授 川添 修司

## 委員長講評

2020 年度 学生研究助成金委員会

委員長 岩間 剛一

2018～2020 年度の学生研究助成金・成果論文集が出来上がりました。和光大学が学生研究助成金制度を始めて 50 年近くの歴史が経過します。今年度は、新型コロナウイルスの感染拡大という、1918 年におけるスペイン風邪の大流行以来の 100 年に 1 度ともいえる感染症のパンデミック（世界的大流行）に見舞われ、学生にとっては、学習、研究の実施において、大きな苦難に直面した 1 年となりました。大学への入構禁止という未曾有の状況において、勉学、研究活動が制約されるなか、積極的に研究を続け、成果を社会貢献させようとする学生がいることを頼もしく思います。

掲載されている、「かわ道楽」による研究は、20 年近くにおよぶ岡上周辺地域のゲンジボタルをはじめとした絶滅が危惧される生物種の保存と再生、自然環境の保護を目的としたものであり、和光大学周辺地域の生態系への、長期間にわたる地道な環境調査、生物種の観察、学術研究の成果といえます。こうした研究は、動植物の多様性を守り、地域社会の環境保護への貢献が期待されています。特に、フィールドにおける活動であるだけに、新型コロナウイルスの感染拡大による実地調査・研究は、大きな制約を受けたことは間違いありません。しかし、コロナ禍による制約という

逆境にあるからこそ、学生研究助成金制度により、絶え間ない研究活動を支援する意味があると思います。

振り返れば、ニュートンによる微分法・積分法の発見に係わる研究をはじめとした人類の科学史上偉大な業績も、17 世紀の黒死病（ペスト）の大流行によって、雑事に煩わされることなく研究に没頭できたことによるといわれています。研究においては、ときに立ち止まって、過去を振り返り、冷静に考えをまとめることも大切なことです。委員長としては、現在の学生研究助成金の金額が、必ずしも大きな額とはいえないものの、学生の研究活動の支援となり、学生による自由な学問研究、フィールドの研究を後押しすることとなれば良いと考えています。しかし、近年においては、応募するプロジェクトが減少傾向にあることを危惧しています。特に、学生がキャンパスに集まり、熱い議論を交わし、共同作業によって学問を深める機会が、新型コロナウイルスの感染拡大により、一段と減っています。コロナ後を見据えて、来年度も新たな研究に学生が挑戦することを楽しみにしております。

最後に、和光大学学生研究助成金に、毎年度ご寄付をいただいている和光大学同窓会（和光同塵会）のご支援に、深く感謝申し上げます。



# 和光大学・かわ道楽が行う保全活動 ー生物多様性の増大への取り組みー

和光大学・かわ道楽 研究班 代表者／16E097 本田逸朗  
16T067 善場光佑・16T093 所健太・16T045 工藤涼  
16B090 中田 和幸・17U036 中野 夢菜  
17T106 牧野瑛理香・17T050 斉藤 貢世  
17E071 佐々木恭祐・16W041 中嶋 一貴

## 1. はじめに

和光大学・かわ道楽（以下、かわ道楽）は和光大学のある川崎市麻生区岡上を中心に、鶴見川流域全体で活動を行う環境保全サークルである。サークルの発足は2002年であり、和光大学の学生、教員を中心に結成された。

かわ道楽の活動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、生物多様性を復活させる活動を行っている。保全活動を円滑に行なうために定例活動の他に季節ごとに地域の年間行事であるどんど焼きや納涼大会、梅雨時のゲンジボタル調査や昼・夜の自然観察会、大学の行事である学園祭に出展などを行い、地域の住民との関わりをもって円滑な関係を築くと共に我々の活動の内容を知ってもらう広報活動を行っている。

また、岡上地域を中心に鶴見川流域の住民に対し夏の魚取り教室と川のクリーンアップを行い鶴見川や魚や水辺の生き物に興味を持っている人々と関わりをもち、更に興味、知識を深めてもらい、同時に鶴見川を清掃、

より生物が生息しやすい環境作りを行っている。この様に環境保全活動以外にも地域住民や鶴見川に関心のある人との繋がりを作る活動を行っている。

近年、NPO 法人鶴見川流域ネットワークとの連携のお陰で、活動の幅が広がり、鶴見川流域全域で活動を行うサークルになった。

そのような活動を行っているかわ道楽であるが、近年は定例活動の中に生物多様性を復活させる活動に重点を置いている。例を上げると、2016年度の学生助成金の研究内容である、鬼ノ窪川へのカワニナ (*Semisulcospira libertina*) 発生装置の設置や古川公園へのホトケドジョウ (*Lefua echigonia*) の繁殖場の整備に加えエノキ (*Celtis sinensis*) の植樹である。

本論文ではこれらの活動の経過報告と、近年新たに行った生物多様性化に繋がる取り組みについてこれらの活動の詳細を論じる。

## 2. 岡上地域とかわ道楽の歴史、 それに基づく活動

### 2-1 岡上とは

岡上は川崎市麻生区の飛び地であり、東京都町田市、横浜市青葉区に囲まれており、急速な宅地開発が行われた川崎市の中でも多くの自然が残されている。かわ道楽には、本論文の調査場所である逢坂山、お伊勢山、鬼ノ窪川、三又水田沼、和光大学パレストラ屋上、鶴見川大正橋、古川公園以外にもいくつかの活動場所がある。

### 2-2 かわ道楽の歴史それに基づく 活動

本論文の研究テーマである生物多様性化への取り組みがどの様にしてかわ道楽に根付いて来たか、かわ道楽の歴史を見ていく。かわ道楽の設立は2002年。同年度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」で岡上にある鬼ノ窪川の生物調査、ゴミ掃除などを行った学生が集まり結成された。

翌年の2003年に足元の自然保護活動により、岡上・鬼ノ窪川周辺の雑木林と小川の生態系の復活を図り、擬似的極相状態のササ刈りを継続的に行った。また、以前から鬼ノ窪川のゲンジボタル (*Lucioa cruciata*) の復活を要望していた岡上住民の声に応じて、地域個体群が絶滅したとされるゲンジボタル生息域の環境調査として同年5月に「フィールドワークを学ぶI」の授業を通じ鬼ノ窪川カワニナ全数調査を行った。結果として800匹以上の生息を確認することができ、ゲンジボタルの生息の可能性が高いことを明らかにし

た。その後、生物多様性の管理指標としてゲンジボタルの復活を行ったことは、後述のとおりである。また、同年8月からタマノカンアオイ (*Asarum tamaense*) の植生調査が開始された。2005年6月には和光大学人間関係学科科目の「フィールドワークを学ぶA」の講義中に、岡上三又水田にて、絶滅危惧IB類に指定されているホトケドジョウの稚魚を確認した事を受け、それ以降かわ道楽として、水田にて「ホトケドジョウ生息環境調査」が実施しているのも後述のとおりである。また、2010年に古川公園でホトケドジョウが発見された。現在の鶴見川は河川改修工事によって整備されたもので、古川公園は鶴見川の旧河川である。2012年より「古川公園をきれいにする会」の人々と共にホトケドジョウの保全と生物調査、公園の整備などの活動を行っている。更に2015年度の活動ではホトケドジョウの繁殖場の整備、カワニナ繁殖装置の整備を、それぞれ古川公園と鬼ノ窪川で行ってきた。かわ道楽の活動は生物多様性と共にあると言える。

### 2-3 研究対象における各分野での 活動経緯

かわ道楽の活動拠点である岡上には、多くの生きものが生息している。しかし、現在調査を行っている調査対象であるゲンジボタルは岡上では一度絶滅している経歴があり、キンラン、タマノカンアオイ、ホトケドジョウにおいては絶滅危惧種に指定され、岡上のみならず日本全国で希少な生物である。キンラン、タマノカンアオイ等の背の低い植物は、雑木林において背の高いアズマネザサや常緑広葉樹等の植物が繁茂することで、日光が遮

られ、十分な日照を得ることができず減少したと考えられる。背の低い植物の繁殖を妨げるほか、管理者の不在によって人手が加わらなくなり、その結果、雑木林は極相林に遷移している問題がある。これらの問題を解決するため、かわ道楽は植物の保護・繁殖、植生遷移の極相化を防ぐために、2003年より逢坂山、お伊勢山の二か所にて選択的下草刈りの活動を開始した。

ゲンジボタルは岡上において1980年頃まで確認されていたが、それ以降姿を見られなくなったと言われている。これは生活排水の流入や粗大ごみの不法投棄が原因とされている。2002年度の和光大学人間関係学科講義「フィールドワークを学ぶⅠ」において、学生たちが鬼ノ窪川の清掃活動を行った。その後の2003年5月までの期間にフィールドワークで行った調査によると、動物相はアメリカザリガニ (*Procambarus clarkii*) の侵入はあるものの、サワガニ (*Geothelphusa dehaani*) やシマアメンボ (*Metrocoris histrio*)、カワニナ (*Semisulcospiralibertina*) など谷戸の清流に特徴的な動物がいることも確認されたことで、ホタルの生息できる環境及び繁殖の可能性がまだ残っていることが判明した。そして、かねてより地域の方々からホタルの復活を望む声があったことと、もともと鬼ノ窪川にゲンジボタルが生息していたこと、またゲンジボタルの生息・繁殖が環境指標になりえることなどといった点から、かわ道楽はゲンジボタルを復活させるための活動に着手し、復活後は保護を開始した(かわ道楽研究班2015)。

ホトケドジョウは宅地開発による生息場

所の減少を主な要因とし、岡上でも一度は2000年の調査を最後に確認できなくなった。しかし2005年に和光大学生が大学付近の沼地にて稚魚を確認し、かわ道楽で保護、繁殖を開始した。大正橋での生物調査は2007年度からイベント展示用の鶴見川の生物を捕っていたことに端を発する。2009年度から、堂前雅史和光大学教授からの指導もあり、生物調査の記録を開始した。これらの調査対象に関するその後の経過等詳細は各章で後述する。

### 3. 植生調査

#### 3-1 調査目的

和光大学キャンパス内の山林が保全地域として指定されていることが意外にも知られていない。キャンパス南に位置する「逢坂山」と呼ばれる大学敷地内の典型的な雑木林と、キャンパス外にはなるものの更に南側に位置する「お伊勢山」と呼ばれる斜面林がある。和光大学キャンパスは東京都町田市、神奈川県川崎市の境界線上に位置する。我々の管理している地域は神奈川県川崎市側に位置しており、2004年に川崎市の「岡上和光山緑の保全地区」に指定されていて、この山林にはクヌギやコナラ等の樹種が多く、カブトムシやクワガタムシは樹液を、あるいはその幼虫が腐葉土の中で生活をしている。その双方の山の林床には、環境省レッドデータブック絶滅危惧Ⅱ類に指定されているキンラン (*Cephalanthera falcata*)、タマノカンアオイ (*Asarum tamaense*) が生息している。我々かわ道楽は、それらを保護するため

に、山を覆い日当たりを阻害するアズマネザサ (*Pleioblastus chino*) を中心とする林床植物の選択的刈り取り及び、春季に新しい芽を出し成長をする植物にとって必要な落ち葉かきを行い、より豊かな生物多様性を保つため、月二回の定例活動と年二回の植生調査を行っている。特にタマノカンアオイは下草刈りを行っていないと調査の際に発見が困難になり発見個数にも影響が出てしまう。



図 3-1 キンラン



図 3-2 タマノカンアオイ

### 3 - 2 調査時期

キンランの調査回数は年に 1 ~ 2 回程度でキンランが花を付ける五月上旬に調査をする。

今年は 2018 年 4 月 29 日の 1 日で逢坂山とお伊勢山の双方の山林で調査を実施し、天候は晴れだった。

タマノカンアオイの今年の調査回数は年に 4 回で、2019 年 1 月 20 日 (日)、1 月 27 日 (日)、1 月 28 日 (月) の計 3 日で逢坂山を、2018 年 6 月 30 日 (土) にお伊勢山で行い、どの日も晴天での調査だった。

### 3 - 3 調査方法

キンランは調査者が山の斜面の等高線に沿って横並びし林床の落ち葉を手で退けながら調査、その過程で発見した個体数をダブルカウントと盗掘を防止するため、番号を振った杭をそばに刺し、加算していく。

タマノカンアオイもキンラン同様に等高線に沿って視認し、こちらは発見個体数をカウンターで合計していく。隣同士でカウントした株を確認し合うことでダブルカウントを防いだ。なお、逢坂山・お伊勢山ともに玉川大学の区域を仕切るフェンスがあるため、

2004年から玉川大学の敷地内は調査対象から外している。

### 3-4 調査結果と考察

今年度のキンラン調査では、前年度のキンランの個体数調査で逢坂山は80本、お伊勢山は106本(計186本)という結果だったのに対して、今年度のキンランの個体調査では逢坂山は125本、お伊勢山67本(合計192本)であった。お伊勢山のキンランは減少する結果となったが、合計はほぼほぼ同じとなった。

逢坂山で増加した要因としては、昨年度にキンランが確認されていた場所に自生していたアズマネザサを我々が刈り取り、日光が届くようにしたからだと考えられ、またお伊勢山での減少については、昨年度同様自生が確認されていた箇所が手入れの行いにくい位置にあり、手入れが行き届かなかったことと、日光の障害になるアズマネザサを十分に刈り取らなかったことが確認不可個体を少なくしてしまった原因なのではないかと考えられる。キンランの生育環境に注意して下草刈りと伐採を行っていききたい。

また昨年度以前に杭を刺し確認されていた個体が今年度も確認できず個体の地上茎が見られなくなったため休眠株だと考えられる。タマノカンアオイの調査では、前年度は逢坂山にて771株、お伊勢山にて233株(合計1004株)確認された。今年度は逢坂山にて485株、お伊勢山にて203株(合計688株)と、逢坂山でもお伊勢山でも減少する結果となった。

逢坂山では常緑樹の伐採や下草刈り、落ち葉かきなどによりタマノカンアオイが生育す

るのに十分な立地を作ったはずが大きく減少してしまったため、その考察を行った。

今年度の逢坂山でのタマノカンアオイ個体数が減少に陥った理由は、2018年6月下旬にお伊勢山で調査したのち逢坂山での調査が年を越しての2019年1月下旬と、7か月ほど遅れているということが関わっているのかもしれない。本来、時期的には初夏を始めとする調査を次年度の冬半ばに調査を行った。それ以外に思い当たる節といえば今年の異常気象である。2018年7月中旬以降の記録的な災害レベルの猛暑、ゲリラ豪雨、度重なる台風などの日本列島への甚大な被害を見てみると、斜面が埋まるなどの可能性も考えられる。これに関しても絶対とはいえないため、更なるデータを溜めて考察をし、個体数を増加傾向にしていきたい。

お伊勢山で微減した理由としては、今年度も調査を目視で行っていることから確認個体数に誤差が生じており、アズマネザサなどの下草刈りを十分に行えておらず、昨年同様に個体の発見に影響が出たものだと考える。

逢坂山、お伊勢山共に現行のやり方を進めていくとともに、下草刈りや日光の障害となる植物の伐採を昨年以上に徹底し、また増殖させていきたい。

### 3-5 植生調査10年間の比較と考察

本年度の逢坂山タマノカンアオイ植生調査により区分け毎のカウントを実施し、山の地点によって個体数の増減有無を地図に記しておくのと来年度から調査が円滑に進むと考え、調査をする中で地点ごとの発見個体数を保存しておいた。来年度にその地点でどれだけの個体数の増減が確認できるかがわかり、処置

も早く行えると考えたからである。

今年度の植生調査により合計個体数がキンランは横ばい、タマノカンアオイは減少といった結果になった。

今年度も昨年と同様にキンラン、タマノカンアオイ共に発生に周期性があるのではと疑い、10年分の結果を調査、比較をしてみたところ、両者ともに周期性が見られないことが分かった。

タマノカンアオイは多年草なので生えたり生えなかったりということはないが、逢坂山のタマノカンアオイは10年間を通じて増加傾向が見て取れる。長い保全活動の成果とあって良いだろう。一方お伊勢山のキンランは2014年より減少傾向が見て取れる。原因としては、お伊勢山の定例活動において入り口近くの南側の手入れを重点的に行ったことや、三又水田にて繁殖したキショウブの刈取りを優先したこと、今年度夏季における記録的猛暑による活動人数減少などによるお伊勢山での活動減少が考えられる。このことから、来年度も希少種の所在地を把握できるように地図に示し、活動の際管理が行き届いているか、前年度と同じ個体が盗掘されていないかなどが確認できるようにすることが必要であることが明らかになった。これにより植生調査や次年度以降の研究にも活用できるだろう。

また例年の確認個体数減少の要因としては、今年度も人的な被害要素が多くあると考えられる。逢坂山においてのキンランの確認個体数は調査時期の前に2011年、2013年、2017年と行われた高圧電線保護による立木伐採が今年度は行われず増加傾向にあったが、お伊勢山のキンランに関しては減少の傾

向になってしまった。盗掘の疑いが2014年、2016年とあり、翌年減少に転じていると思われるが、来年度も今年度以上に警戒し、守っていく必要がある。

このようなことから伐採を行う業者に対する提案、盗掘被害に関しては通路を更に発見されにくく再構築する、キンラン、タマノカンアオイの情報管理を徹底するなどの対策をとっていくことが本年度以上に必要となる。

## 4. ゲンジボタル調査

### 4-1 調査背景

和光大学の近くを流れる小川「鬼ノ窪川」で行われているゲンジボタルの調査は今年で15年目になる。毎年、私たちかわ道楽がゲンジボタルの観測調査を行っている。

現在のゲンジボタルは昔から存在していた訳ではない。1980年頃までは生息していたゲンジボタルだったが、生活排水などの影響による環境の悪化などによって姿を消していたと考えられている。

そして、現在のゲンジボタル調査に至るまでには次のような流れがある。かわ道楽が2002年に鬼ノ窪川とお伊勢山と呼ばれる周囲の雑木林を整備と調査をする活動を開始した。その後、大学の授業でごみの撤去や林と川の整備の後に生物調査を行ったところ、ゲンジボタルのエサであるカワニナという巻貝の一種が生息していることが確認された。

ホタル復活の経緯の詳細は過去の論文に譲るが(かわ道楽研究班2015)、2004年に岡上地域の方が、ゲンジボタルの発光個体を

確認し、その後も途絶えることなく2018年まで鬼ノ窪川でゲンジボタルは確認されている。幼虫のエサであるカワニナが存在し、成虫に成長して確認されたことで鬼ノ窪川がゲンジボタルにとって定着する環境であり、完全に復活したと考えている。

発光個体数を観測、確認し、気温や天気の詳細を取る調査を行い、鬼ノ窪川をゲンジボタルとそのエサであるカワニナが生息しやすい環境に整える活動をしている。

## 4-2 調査方法

かわ道楽では、ゲンジボタルの調査を「ホタルパトロール」と呼ばれる活動として行っている。毎年、5月中旬ごろから「プレホタルパトロール」という予備調査を行い、発光個体が確認され次第ホタルパトロールを開始している。

プレホタルパトロールは昨年の発光個体が最初に確認された日をもとに、その年の最初のゲンジボタルの発光を確認するための調査である。観測時間は20時～20時30分までの30分間で行う。観測する時間は発光個体数の確認が多い時間帯を参考にしており、鬼ノ窪川を上流、中流、下流の3ヶ所の観測ポイントに分け観測している。また、発光個体が確認された日は時間を30分延長し、20時～21時まで観測を行い、次の日からホタルパトロールに移行する。

ホタルパトロールもプレホタルパトロールと同じ、上流、中流、下流に分け観測するが、観測時間は18時40分～21時までの2時間20分である。10分ごとに観測し、発光している個体の目視で確認できた数を計測して記録している。その瞬間に目視で確認出来

た個体を計測しているため、同じ個体を観測時間に何度もカウントすることを避けている。同時に、その日の気温と天候、ゲンジボタルを見に来る近隣住民の方の人数も計測し記録している。

ホタルパトロールの終了については、発光個体数が0匹の日が2日続いたら終了としているが、早い段階でホタルパトロールが終わりそうな場合は、次の日にプレホタルパトロールを行うこともある。

## 4-3 今年度の調査結果

下記の図4-1のように、今年のホタルパトロールは、ゲンジボタルの確認時期が近年早まっているため、昨年を参考に5月の14日からプレホタルパトロールを開始した。8日間のプレホタルパトロールの後に発光個体が確認されたのは21日であった。昨年度も同じ21日に確認されている。その後段々と確認個体数は増え、二週間程度でピークを迎えた。

今年度、確認個体が最も多かった日は6月2日の39匹である。昨年は65匹が最高数であったため大幅に減っていることが分かる。また、観測期間も5月21日～7月2日までの42日間で昨年より1日短い観測となった。

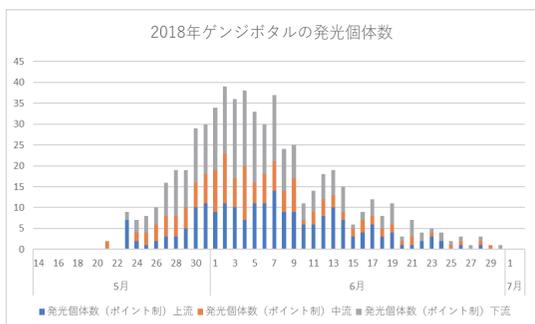


図 4-1 2018 年ゲンジボタル総発光確認個体数



図 4-2 経年羽化推定数

図 4-2 は 2004 年度から今年度までの経年発光個体数の変化を表したグラフである。経年羽化推定数とは、その年の積算目撃数×3 ÷ 3.9 = 推定総羽化個体数を割り出し、一年ごとの比較をしたものである。これを見ると、2008 年度から低下していた推定個体数は、2012 年度から増加し 2015 年度で一度下がるが、2016 年度は増加し過去最高の確認個体数であることが分かる。これは、鬼ノ窪川に設置したカワナ発生装置の影響があると考えられる。

しかし、昨年は 529 匹と大きく減少し、今年はさらに下回る 463 匹となった。夜間の活動であるため目視に誤差はあると考えられるが、減少していると言えるだろう。一方で、観測した最高数は昨年より大幅に減って

いるが、2016 年度から 2017 年度の経年羽化推定数の減少率と、昨年度から今年度の減少率を比べると緩やかになっていることが分かる。

これまで雨が降った翌日は、ゲンジボタルが多く確認できる傾向にあると考えていたが、今年度は雨が降った翌日に確認個体数が増えるような傾向はなかったと考えられる。例えば、5 月 30 日 (水) は気温 19℃で雨が降っており、確認個体数は 29 匹だった。翌日の 5 月 31 日 (木) は気温 20℃の晴れで確認個体数は 30 匹であり、わずかな差しかなかった。このように他の雨が降った日の翌日も確認個体数が増えているといえるような増加はしていない。

また、ピーク時だと考えられる 6 月上旬は晴れており、気温も 22℃～25℃のような日が多かった。天気と確認個体数の関係を導き出すのは難しいが、本年度はピーク時が過ぎ気温が 27℃～29℃になった 6 月下旬は、確認個体数が減少する傾向にあった。

#### 4-4 地域の方々との交流について

毎年、ホタルパトロールを行っている期間には鬼ノ窪川に近隣住民の方が訪れている。私たちの活動がどれだけ認知されて、受け入れていただけているかの目安になると考えるため、訪れた近隣住民の方の人数を計測している。今年度は合計で 631 名の方が訪れていた。ピーク時の 6 月上旬にはかなりの方が訪れ、例年、人が集まりやすい下流ではギャラリー数が 20 人を超える日もあった。昨年度のギャラリーの合計は 648 名で、6 月の上旬から連日 20 名を前後の方が訪れていたが、今年度は 6 月中旬に雨が降った日が何

度があったことで、訪れる人数にばらつきがあったのかもしれない。

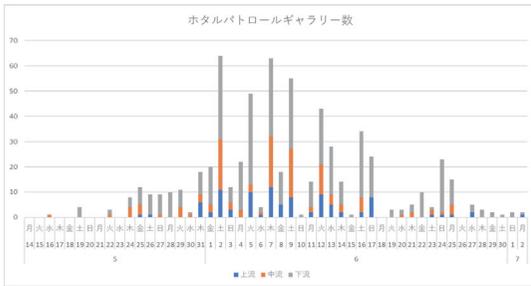


図 4-3 ホタルパトロールギャラリー数

図 4-3 のグラフはホタルパトロールを行っている期間に上流、中流、下流の 3 つの観測地点に訪れたギャラリーの方のグラフである。

このように、毎年約 600 名以上の地域住民がかわ道楽の学生と交流している。ホタルパトロールは、地域の方と私たちかわ道楽が、ゲンジボタルの観測を通して、交流できる貴重な場となっているといえる。

そして、近隣住民の方の理解と支援のもとに、この活動は成り立っているという認識を改めて持つことが出来る。ホタルパトロールをしている際に声をかけてくださり、ゲンジボタルやこれまでのかわ道楽の活動についてお話を頂くことも多い。雨の日に観測する私たちにやさしい言葉をいただくと、本当に嬉しく想い、かわ道楽が地域のなかでの関わりを大切にしているのと同時に、見守られ、支えられて活動出来ていると実感することが出来る。これからも繋がりを大切に感じて今後も活動できるように努力したいと思う。

## 4-5 今後について

最大発光個体数に変化があったが、全体を

見ると、ゲンジボタルの個体数は昨年と比べ非常に大きな変化はなく鬼ノ窪川の環境改善にこれからも取り組むことで、今後も維持していきたいと考える。

発光個体確認時期が早まる傾向については、今年度の確認時期は昨年と同じだった。これまでの早い時期の確認は見られなかったが、過去 15 年のデータと引き続き来年度以降の結果を参考に考えていく必要がある。また、昨年と比べ発光個体数確認数が減少したことについては、来年度以降調査する際の重要な視点だと考える。

天候の変化とゲンジボタルの確認個体数についてはまだ分からない点が多いが、これからの観測によって長期的なデータが集まってきたので、その解析によって明らかになることもあるのではないだろうか。

## 5. 水質調査

### 5-1 水質調査の経緯

水質調査は、当該場所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た。この調査は全て共立理化学研究所のパックテストを使用しており、水素イオン、リン酸イオン、硝酸、溶存酸素、亜硝酸、アンモニア、窒素の計 7 種類の調査を行った。パックテストの他に水温も記録した。

天候不良などが原因で、調査ができなかっ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、今年度の調査は例年通り 4 回行った。

調査方法は鬼ノ窪川の上流から下流までを

10m 間隔で区切り、計 10 箇所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。グラフの適正値は東京ゲンジボタル研究所 (2004) の『ホタル百科』による。

## 5-2 今年度の調査結果

### ・水温

ゲンジホタルの幼虫が生息できる水温の範囲は 2℃～28℃とされている (図 5-1)。

今年度の計測においても例年通り、適正水温を維持しており、特に問題はないと言える。ひとつ気になる点を上げるとすれば、11月の水温が例年よりも高い数値を示しているという点である。2016 年は歴代最多の発光個体数を記録しており、その蛸たちが幼虫だった 2015 年の 11 月の水温も例年よりも高い数値を示している。冬場に入っても温暖な水温を記録し続けるということが次の年にどのような影響を与えるのか、来年度の記録と照らし合わせて考えていきたい。

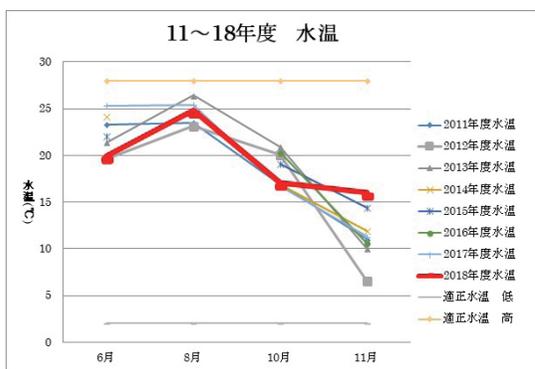


図 5-1 2011～2018 年の水温

### ・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

ちらであるかを測るために水素イオンを測定している。ゲンジホタルが生息するには 6.5～8.3 の中性～弱アルカリ性が適しているとされている。

今年度の計測でも、例年通り適正数値内を維持しており、水素イオン濃度についてはゲンジボタルの生息環境は整っていたと言える (図 5-2)。

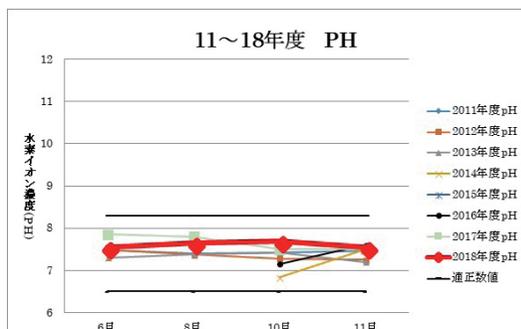


図 5-2 2011～2018 年の pH

### ・溶存酸素量 (DO)

溶存酸素量は、水生生物が使うことができる酸素がどれくらいあるのかを測定するために行った。ゲンジホタル生息には 6.8 以上が好ましいとされている。

今年度の計測では 11 月の調査で 6.8 を下回ってしまった (図 5-3)。適正数値を下回るのは今回が初めてではないため大きな問題はないと言えるが、この記録がどのような影響を及ぼすのか来年以降も調査を継続していきたい。

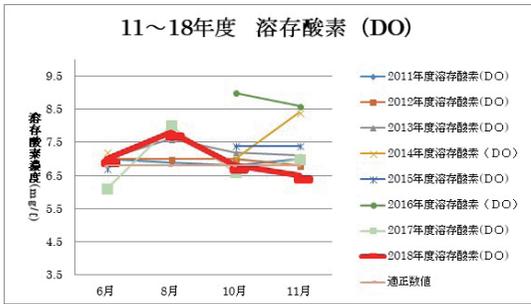


図 5-3 2011～2018年の溶存酸素量

・リン酸イオン濃度 ( $\text{PO}_4^{3-}$ )

リン酸イオンは水中生物の死骸や糞から出るものであり、水中における有機的な汚れの指標のひとつである。富栄養化の指標でもあるため、調査を行なった。ゲンジボタルの生息にはリン酸イオン濃度が  $0\text{mg/l}$  に近い程良いとされる。

今年度の計測では、昨年度の数值よりも下回ってはいるが、例年よりも高い数值を示しているのが見て取れる (図 5-4)。これは一昨年から行っているカワニナ増殖計画によって発生したカワニナなどの死骸から出た可能性も考えられるのが、量から言って問題はないと考えている。

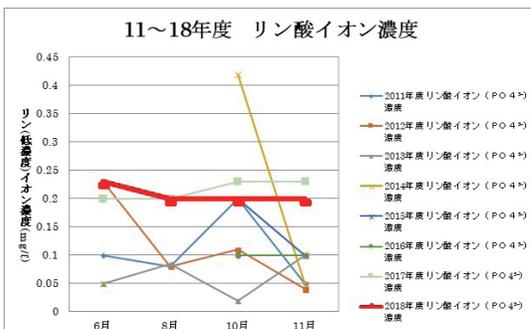


図 5-4 2011～2018年のリン酸イオン濃度

・硝酸イオン濃度 ( $\text{NO}_3^-$ )、亜硝酸イオン濃度 ( $\text{NO}_2^-$ )

硝酸イオンと亜硝酸イオンは、リン酸イオンと同様に、水中生物の死骸から水中に溶出する。硝酸イオン、亜硝酸イオンは水中の有機的な汚れの指標であり、富栄養化の指標である。そのため、この2つの項目を調査した。

硝酸は  $0.44\text{mg/l}$ 、亜硝酸は  $0\text{mg/l}$  に近いほどゲンジボタルの生息に適しているとされている。今年度の調査でも目立った数値は計測されず、例年通り安定していたと考えられる (図 5-5)(図 5-6)。

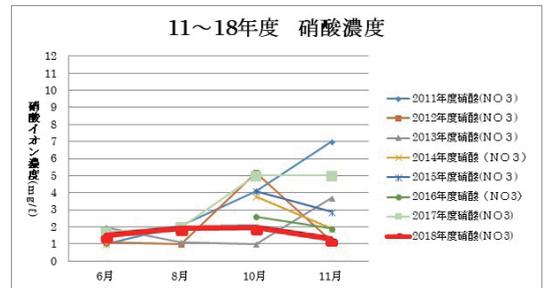


図 5-5 2011～2018年の硝酸濃度

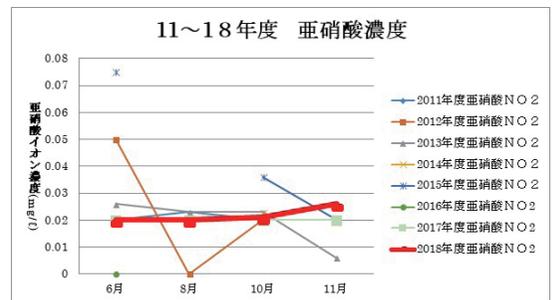


図 5-6 2011～2018年の亜硝酸濃度

・アンモニウムイオン濃度 ( $\text{NH}_4^+$ )

アンモニウムイオン濃度は、水中生物の死骸や排泄物から出るものであり、水中に有機的な汚れをもたらすとされている。ゲンジボタルの生息には、アンモニウムイオン濃度が  $0\text{mg/l}$  に近いほど良いとされる。今年度は昨年度よりも平均的な値が  $0\text{mg/l}$  に近いため、

ゲンジボタルの生息しやすい環境が整っていたと考えられる(図5-7)。

アンモニウムイオン濃度の計測は昨年度からとまだ日が浅く、データとしてはまだ不十分なので、来年以降も継続していきたい。

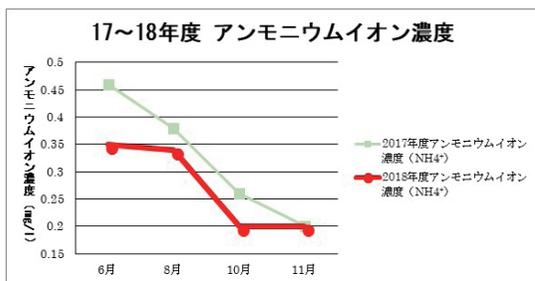


図5-7 2017～2018年のアンモニウムイオン濃度

#### ・全窒素量

無機窒素の全量は硝酸イオン (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)、亜硝酸イオン (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)、アンモニウムイオン (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) から算出したものであり、この数値は0mg/lに近いほど良いとされる。全窒素量が高い数値であれば富栄養化の可能性が推測される。

今年度の計測では昨年度の記録を大きく下回り、より0mg/lに近い値を示している。そのため、ゲンジボタルにとって生息しやすい環境が整っていたと言える(図5-8)。

無機窒素総量の計測もアンモニウムイオン同様、昨年度からと日が浅いため、来年以降も継続していきたい。

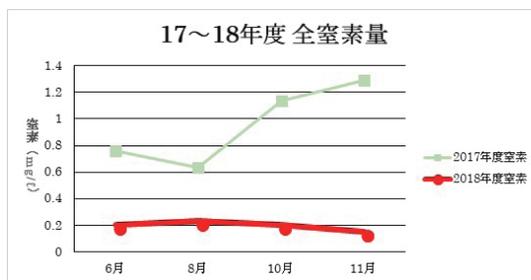


図5-8 2017～2018年の全窒素量

### 5-3 考察

今年度の計測で目立ったのは、昨年度同様リン酸イオン (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) が高い数値を示しているという点である。これは小流域内での農業などの影響が考えられる。現に鬼ノ窪川上流に位置する玉川学園には農場があり、何らかの関連があるものと推測できる。また、溶存酸素量 (DO) の減少も目立った。原因としては、鬼ノ窪川上流の森林伐採などが影響していると言えるのではないだろうか。

今回の計測では、どの項目においても基準値から大きく変動する結果は見られなかったため、公害や環境問題として認識されている富栄養化はしていないと言える。

今後は富栄養化の対策に努めると共に、昨年度よりも数値の下回ったアンモニウムイオン (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) と窒素の維持にも力を入れていきたい。

## 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 調査の背景

2005年度より、かわ道楽は希少種である魚類ホトケドジョウの繁殖・保護、岡上地域

における生息状況の調査を行っている。以下にこれまでの調査を通して、かわ道楽とホトケドジョウとの関係を論じていく。

まず、ホトケドジョウ (*Lefua echigonia*) とは日本の青森県、中国地方西部を除く本州、四国東部にひろく分布する淡水魚である。流れの緩やかな細流の砂底や砂泥底を好み、関東では湧水のある水田用水路に多く生息している。中国大陸や朝鮮半島に近縁種が存在しているが、ホトケドジョウは日本の固有種である。ドジョウよりもずんぐりしていて、短い体をしている、体長は成体で6cm程度になる。浮き袋が発達しており、水草の間など中層を単独で泳いでいる姿が多く見られる。産卵期は3月～6月であり、粘着卵を水草などに産み付ける(川那部ほか1989)。

ホトケドジョウの分布域は広範囲にみられるが、水田の宅地化や農薬散布などを原因とする生息域の減少によって、ホトケドジョウも減少傾向にある。そのため環境省レッドデータリストにも絶滅危惧種IB類(平成25年度更新)として本種は入っている(環境省レッドデータブック2014)。

以上が、ホトケドジョウについての概要である。次に、かわ道楽が保護・観察をすることとなった岡上地域のホトケドジョウについて、その経緯をまとめる。岡上地域では2000年の鶴見川流域ネットワーク(TRネット)による調査を最後に発見されなくなっており、ホトケドジョウは絶滅したと思われる。しかし「三又水田」と呼ばれる和光大学近くの水田では2005年6月に行われていた和光大学人間関係学部人間関係学科講義「フィールドワークで学ぶA」でホトケドジョウの稚魚が発見された。稚魚だった

ため判別が困難だったが、当時の慶應大学教授(和光大学兼任講師)岸由二氏に後日、確認を依頼しホトケドジョウと判定された(かわ道楽研究班2017)。

岡上の西部は古くは川井田谷戸と呼ばれる谷戸からなる。この稚魚が発見された水田は、同谷戸が3方に分岐する「三又」と呼ばれた場所である。その為水が豊富で、大学裏手の鬼ノ窪川が灌漑期の水田へ水を供給する用水路になる他、水田域内に2か所の湧水がある。非灌漑期のホトケドジョウは湧水点とその周辺でまとまって生息していると考えられる(かわ道楽研究班2016)。

2005年の発見の後、和光大学堂前研究室内の水槽でホトケドジョウの飼育が開始された。しかし水槽では伝染病のリスクがあり、広さから繁殖も困難であると考えられたため、2006年に新たに設置された新体育館パレストラの屋上庭園にある池(屋上池)にホトケドジョウを放流した。その後、より自然に近い状態の繁殖を助けるために、三又水田の地権者の方に水田の一部をお借りして作った沼(三又水田沼)へも2007年に放流を開始した。以後、研究室の水槽で6cm以上に成長した成体を水田沼へ放流している(かわ道楽研究班2017)。

## 6-2 調査方法

調査方法は二つあり、一つ目が毎週月・火・水の3回行う週調査で、屋上池と三又水田の地点⑬と⑭で計測する(図6-1)。それぞれの地点の水温に加え、目視でホトケドジョウの個体数を計測し記録している。

二つ目が毎月第二水曜日に行う三又水田沼の調査は、朝の9時を開始時刻とし、地点

①から⑮までの全ての地点で行われる。水田沼内の計測地点は地点⑬⑭⑮の3か所であり、また地点⑫は水田に入らない用水路内の流水である。調査内容は毎週行われている調査とほぼ変わらないが、目視だけでなくタモ網を使った「ガサガサ」と言われる生物調査を行っている。この方法では足で泥を蹴り込んで調査するが、その際、蹴り込む回数は2回に定めて行っている。努力指数を一定にし、毎回ブレのない形で測定するためである（かわ道楽 2017）。

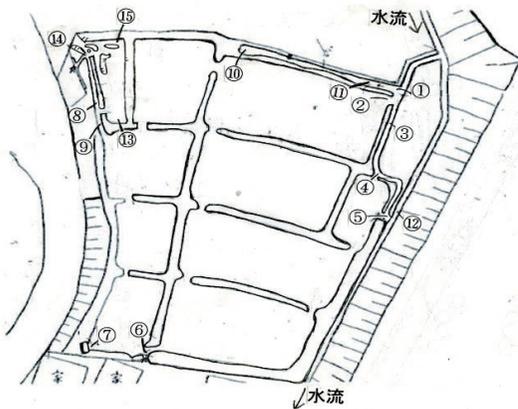


図 6-1 Mitsunawaにおけるホトケドジョウ地点

### 6-3 パレストラ屋上池の個体数経過

2006年3月、初めに放流したホトケドジョウの成魚は8匹だった。酸素供給や温度調節のための措置としてアザサ、マツモを同時に入れた結果、繁殖期には100以上の稚魚が確認された。翌2007年には繁殖が確認されなかった。2008年には30匹近くの稚魚が確認された。2009年からは放流の際、環境収容力を考慮して屋上池の個体数

を10程度に調整した。これにより、毎年多数の稚魚が確認されるようになった。この年の稚魚は86匹確認され、うち59匹を研究室の水槽に移動させた。これ以後、屋上池でふ化した稚魚を研究室の水槽に移し、さらに成長すると三又水田に放流するという流れが確率した。2010年には、55匹の稚魚を確認、2011年は稚魚34匹を確認し研究室に移したが、2012年には研究室の稚魚が全滅してしまった。原因は伝染病だと考えられる。2013年には稚魚28匹を確認し、稚魚は全て研究室へ移動した。2014年には成魚12匹、稚魚32匹が確認され、稚魚31匹を研究室へ移動した。2015年の春には稚魚が9匹しか確認できず、更にその後8月頃には屋上池のホトケドジョウが全滅してしまった。2016年度は三又水田から成魚10匹を屋上池へ移動させた。2017年は成魚6匹、稚魚78匹確認され、パレストラ屋上池に成魚含む12匹を残し、地域・流域センターに20匹程度、残りを研究室の水槽に移動した。2018年度は個体数の確認を6月と10月に行い、6月には成魚17匹、稚魚58匹が確認され、地域・流域共生センターの水槽に成魚14匹、稚魚47匹を移動し、10月には成魚8匹、稚魚16匹が確認され、成魚6匹を三又水田へ放流し、稚魚1匹（奇形の稚魚）を地域・流域共生センターのベランダにある水槽へ移動させた。

### 6-4 Mitsunawa沼調査結果

今年度のMitsunawa沼ホトケドジョウ調査は図6-2、図6-3、図6-4の結果の通りになった。

月別確認個体数のグラフ（図6-2）を見ると、去年は7月と8月が目立って多かった

ようだが、今年は6月から8月までが多いことが分かる。これは、例年繁殖が多く確認されている地点①で、去年の三倍ほど稚魚が発見されたからである。ホトケドジョウの繁殖期は6月がピークのため、1～2cmの稚魚が見つかるはずだが、この時の調査結果は3cm程度の個体ばかりが発見された。おそらく今年は、図6-4にも示したように3月という比較的早い時期から水温が上がり始め、その結果繁殖が早く、また活発に行われたのではないかと考えられる。

地点別確認個体数のグラフ(図6-4)では、上記のように地点①が例年同様高いほか、地点④、地点⑤、地点⑪が昨年度と比較して高くなっていることが分かる。これは、地点①で繁殖したホトケドジョウたちが、各地点に水路を利用し移動しているということが考えられる。

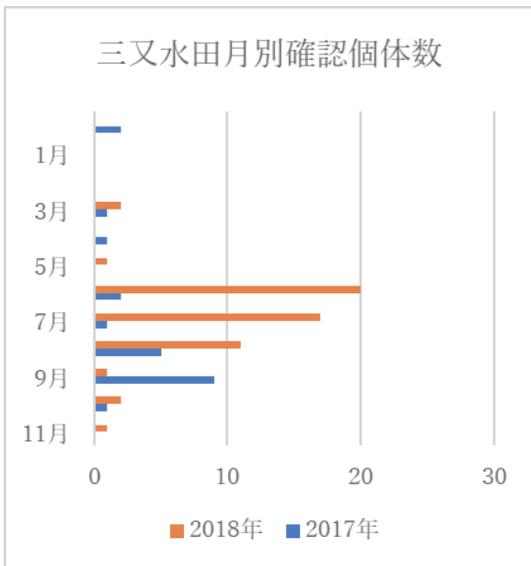


図6-2 三又水田におけるホトケドジョウ月別確認個体数



図6-3 三又水田におけるホトケドジョウ地点別確認個体数

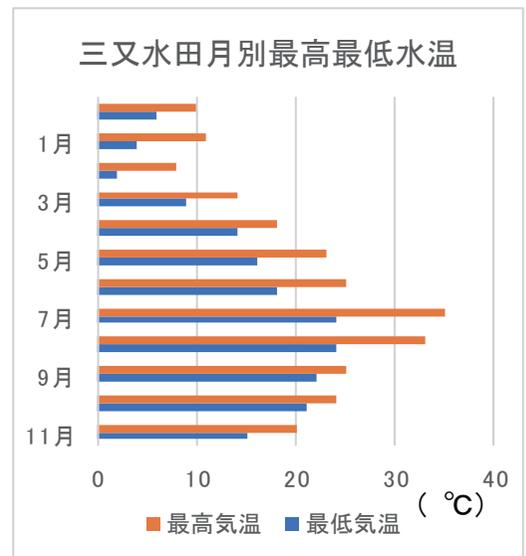


図6-4 三又水田における月別最高最低水温

## 6-5 パレストラ屋上池調査結果

今年度の屋上池調査結果は図 6-5 のとおりになった。

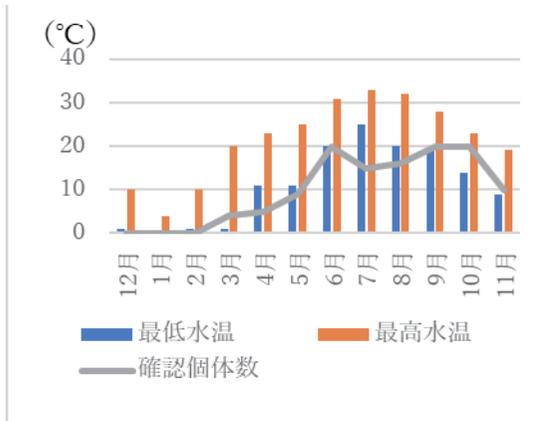


図 6-5 屋上池における月別最高最低水温

図 6-5 を見ると 3 月頃から 6 月頃にかけて確認個体数が増えているのが分かる。しかしながら、7 月と 8 月は 6 月と比較すると減っている。このことから、ホトケドジョウの活発に過ごすことのできる水温はおおよそ 20℃ 以上 25℃ 未満だと考えられる。

屋上池は 6 月から 9 月にかけて、最低水温がおおよそ 20℃ 以上であることが分かる。このことからホトケドジョウの繁殖時期とうまく重なり、6 月の個体数確認調査の際は 70 匹以上生まれたと考える。

### 6-6 今後について

屋上池のホトケドジョウの個体群は、安定して繁殖が行えていることが確認でき、伝染病にかかっている様子もなかった。今年度は繁殖の経過や 2015 年度に起きた屋上池のホトケドジョウ個体群の全滅の脅威なども考慮し、試験的に個体数確認調査を 2 度にした。結果的に 2 度目の調査では、4 ヶ月の間に成

魚と稚魚が共に 5 匹ずつ増えていたということと、鳥に捕食されることや伝染病などの脅威を予防できたことから、二度の調査は成果をあげられたのではないかと考える。

三又水田は前年度と比較すると、個体数が全体的に増えているということが確認された。毎月の三又水田調査にてザリガニの捕獲やゴミ拾い、また今年度は地主さんの承諾を得たうえで、三又水田沼付近に「ここで生き物をとらないで」という看板を設置させて頂いたことも、ホトケドジョウの個体数が増えたことに繋がっているのではないかと考えている。

これらのことから、来年度は三又水田調査の際はザリガニの捕獲とゴミ拾いは引き続き行い、屋上池のネットについては、今年度経過を確認したところ鳥などによる被害は確認されなかったためネットははずして、引き続き調査を進めていきたいと考えている。また、2 度の個体数確認調査については、話し合い検討していく必要がある。

## 7. 大正橋生物調査

### 7-1 調査理由・概要

私たちが通っている和光大学と最寄り駅の鶴川駅の間を流れる鶴見川、この川ではたくさん生き物が生息している。通学途中にみられる、私たちにとってなじみ深い鶴見川は、コンクリートで舗装されていて一目見ただけでは、多種多様な生物が生息しているということは想像がつかないだろう。しかし、この鶴見川では非常に様々な生物が生息していて、中にはとても珍しい生物も確認されてい

る。

我々かわ道楽はこの大正橋付近にてクリーンアップ活動や生物調査など様々な活動をしている。

この大正橋付近での生物調査は 2012 年度より本格的に始動したもので、我々の通学路に位置するこの川にどのような動物が生息しているのか、一年を通して調査している。

## 7 - 2 調査方法

月 2 回川井田人道橋から大正橋を挟み新川井田橋までの間で行い、時間は 10 時半から 1 4 時までの間で一時間かけて、生物調査を行っている。調査に使用する器具はタモ網と投網を使う。

タモ網での調査の仕方は「ガサガサ」という方法を用いて植物の周辺や、川底の砂利がたまっているところや、小さな岩場などでタモ網に足で水生生物を追い込むやり方である。これで確認できる生物は比較的小さい魚や、水中昆虫、エビ類などが取れる。

投網による採取の仕方は昨年と同様である。投網によるデータを多く得るために、調査時間の一時間で調査範囲の上流から下流までをまんべんなく行った。

また、生物調査で採取した生物の中では魚類のみ体長の計測をおこなった。

## 7 - 3 今年度確認できた動物種

大正橋付近で今年度確認できた水生生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*)

コイ (*Cyprinus carpio*)

ムギツク (*Pungtungia herzi*)

アブラハヤ

(*Rhynchocypris lagowskii steindachneri*)

#### ハゼ科

カワヨシノボリ (*Rhinogobius flumineus*)

#### ドジョウ科

ドジョウ (*Misgurnus anguillicaudatus*)

### II 節足動物（昆虫）

#### アメンボ科

シマアメンボ (*Metromoris histrio*)

アメンボ (*Aquarius paludum paludum*)

#### カワトンボ科

ハゲロトンボのヤゴ (*Calopteryx atrata*)

#### サナエトンボ科

コオニヤンマのヤゴ (*Sieboldius albardae*)

ヤマサナエのヤゴ (*Asiagomphus melaenops*)

#### カワトビゲラ科

クロヒゲカワトビゲラの幼虫 (*Trichoptera*)

#### ヒラタカゲロウ科

シロタニガワカゲロウの幼虫

(*ecdyonurus yoshidae*)

#### ガガンボ科

ガガンボの幼虫 (*Tipulidae sp.*)

### III 節足動物（甲殻類）

#### ヌマエビ科

カワリヌマエビ (*Neocaridina*)

#### イワガニ科

モクズガニ (*Eriocheir japonica*)

### IV 軟体動物類 シジミ科

## タイワンシジミ (*Corbicula fluminea*)

今年度の調査では「ムギツク」という魚類が初めて採取できた。この種は淀川水系のそこから以南の河川に生息する在来種であるが、鶴見川では国内移入種として確認されている他、繁殖の際に「モツゴ」などの魚類の巣に托卵することで繁殖することが知られている、これからの調査で注目していきたい。

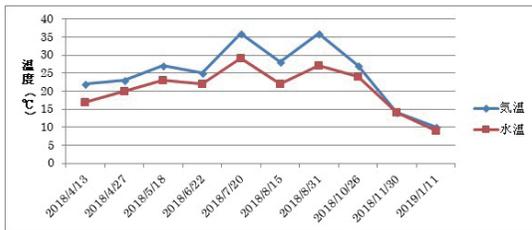


図 7-1 2018 年度の鶴見川大正橋付近における気温水温の変化

### 7-4 鶴見川大正橋付近における気温と水温の変化

採取場所における気温・水温の変化は図 7-1 のとおりである。台風やゲリラ豪雨の次の日などは調査を中止にしているため調査日が少なくなっている。その為、図 7-1 のグラフの数値に多少のばらつきがみられるが概ね例年通りの推移である。

### 7-5 オイカワとカワヨシノボリの体長と個体数の変化

調査場所で確認される魚類の中でも数の多いオイカワとカワヨシノボリについては、年間における個体数や体長の変化を計測している。

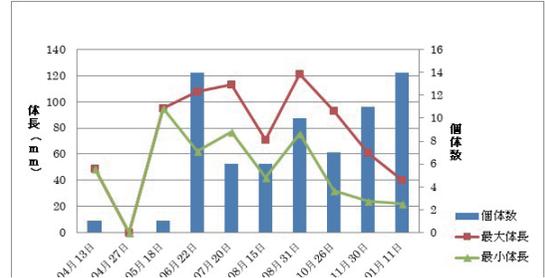


図 7-2 今年度におけるオイカワの体長分布と採取個体数

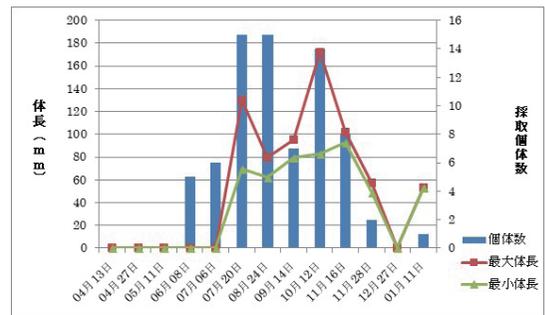


図 7-3 昨年度におけるオイカワの体長分布と採取個体数

年間を通してのオイカワ個体数と体長の変化は図 7-2 に記したとおりである。また今年度の調査では、特に大きな 100 mm 超える個体が複数体採取されている。

昨年度のデータと同様に、今年度も水温の低下とともに採取できる個体の最大体長が小さくなっている。

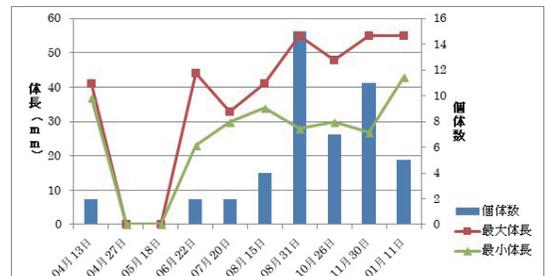


図 7-4 今年度におけるカワヨシノボリ体長分布と採取個体数

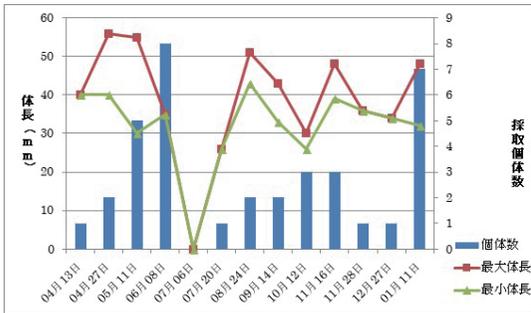


図 7-5 昨年度におけるカワヨシノボリ体長分布と採取個体数

年間を通してのカワヨシノボリの個体数と体長の変化を今年度と昨年度のデータ図7-4、図7-5で記したとおりである。カワヨシノボリの個体数は繁殖時期を特定するためにデータを記載することにした。

こちらを見てわかる通り、今年度におけるカワヨシノボリの確認個体数は採取ができなかった4月27日と5月17日を除き大きな個体差が年間を通して見られなかった。

今年度は稚魚が採取できなかった為、大正橋付近での繁殖期の特定には繋がらなかった。

## 7-6 考察

後述するように昨年度の論文において「オイカワは繁殖のために大正橋付近に来る」という仮説を提案したが、今年度のデータにおいて繁殖期を過ぎた秋から冬にかけても一定数の採取されていることから、繁殖以外にも大正橋付近留まっている個体がいることが確認できる。

一方カワヨシノボリについて今年度は8月中旬まで採取個体が安定せず、10月頃から安定するというデータが読み取れる。このカワヨシノボリの確認個体数の推移は気候の安

定する10月中旬から採取個体数が安定する事から、昨年度の論文における、「ゲリラ豪雨や台風などによって大正橋付近の地形や水の流れが変わり、確認個体数の低下に繋がった」という仮説を支持する結果と言える。

今年で調査を開始して7年目で、「オイカワは繁殖のために大正橋付近に来る」という仮説を昨年度の調査で挙げた。その根拠として、11月下旬からオイカワの大きな群れは確認されなくなり、採取個体数も大幅に減少したことから大正橋付近はオイカワの繁殖地としての意味合いが強いのではないだろうか。」というものであったが、昨年と同様に水温が低くなるとオイカワの群れは確認されなくなった。これはオイカワが変温動物の魚類である事に関係していると考えられる。遊泳力の高い成魚のオイカワは水深が浅い大正橋付近から、水深の深い場所、または温水が流れ込む水温の高い場所へと移動していると推測できる。さらに今年度の調査では水温の低くなる時期から、川の両岸のアシ、ガマや植物の根がせり出している流れの緩やかな箇所を重点的に調査した所、体長の小さなオイカワが多く採取できたことから、「成長したオイカワの群れは繁殖のために大正橋付近に来て、そこでふ化した稚魚が大正橋付近の流れの緩やかな箇所で成長する」という作業仮説を今年は提案することができた。

この仮説から言えることは鶴見川大正橋付近の環境は生物が繁殖できるほど豊かであるという事だ。

そして最後に、それだけ豊かな環境であるならば本来生息しない生物ですら定着できる可能性があるという事だ。今年度の調査で初めて確認された「ムギツク」など国内移入種

も近年問題になってきていることから、これ  
からも調査を続行し、問題とすべきかどうか  
を見極めていきたい。

## 8. 生物多様性の増大への取 組み

### 8-1 生物多様性の増大への取り組み

近年新たに生物多様性の増大に繋がる取  
組みを行ってきた。取り組みに対する成果の  
研究は他の活動同様、短期的な成果が出るも  
のではない。そこでかわ道楽が生物多様性の  
増大への取り組みを振り返り、今後の生物多  
様性の増大の方向を示すと共に今まで継続し  
てきた活動の成果に更なる結果を残せるので  
はないかと思い、この研究に取り組んだ。

### 8-2 古川公園における生物多様化 への取り組みーホトケドジョウ の繁殖と今後の課題ー

鶴見川も旧河川である古川公園で、2010  
年に和光大学でホトケドジョウを発見したこ  
とから、活動が始まった。古川公園での定例  
活動は第四日曜日に毎月行っており、主な活  
動としては環境整備のための清掃活動、生物  
調査である。6章で触れられている通りホト  
ケドジョウは絶滅危惧種であり、古川公園で  
確認個体数は少ない。そのホトケドジョウが  
繁殖しやすい環境を整備するため、2015年  
度の一つ、2016年度に2つの繁殖装置を設  
置している。

2017年度に繁殖装置が壊れていることが  
確認された。原因としては降った雨により川  
が増水し囲いと水草が流されてしまったため

だと考えられる。

以前は景観のために古川公園の下流側に  
自生していたイケノミズハコベ (*Callitriche  
stagnalis*) という植物を土手部分に植え付け  
たが、上流側に持ってきたためそれまでは生  
えていなかった場所に自生し、川の流れを阻  
害しつつあるため、今後の再設置にはできる  
だけ用いないようにしたい。また、ホトケド  
ジョウの天敵であり、要注意外来生物に指定  
されているアメリカザリガニの駆除も今まで  
通り継続して行っていくと共に古川公園内に  
自生しているセキショウ (*Acorus gramineus*)  
を土手部分に移植し、セキショウの根による  
補強を行う必要性がある。今年度はミゾソバ  
やアシの繁殖による対処により繁殖装置の設  
置が先送りとなってしまった。

また毎年かわ道楽が参加している東京都南  
多摩東部建設事務所との意見交換会や水懇談  
会といった行政と関わる機会において本格的  
な繁殖装置の設置を打診するのも一つの手だ  
ろう。

### 8-3 鬼ノ窪川における生物多様化 への取り組みー環境整備と今 後の課題ー

和光大学の裏手にありお伊勢山のすそを流  
れる鬼ノ窪川にはゲンジボタルが生息してい  
る。そのゲンジボタルの餌はカワニナという  
巻き貝の一種である。鬼ノ窪川では2015年  
からゲンジボタルの個体数の増加を管理目標  
としてエサとなるカワニナを増加することが  
できる環境を整備するためにコンクリートブ  
ロックを使用したカワニナ繁殖装置の設置、  
維持管理を行ってきた。

一昨年度カワニナ繁殖装置ではカワニナの

主なエサとなるケイ藻を増やすために設置されたブロックの表面が装置上流の合流地点で泥が舞い上がることにより土に被われ、藻が生える場所が無かったことでケイ藻が生えにくくなってしまい本来求めていたカワニナの繁殖を確認することができなかった。

そのため、昨年度から今年度にかけてブロック表面が覆わないように毎月の定例活動時に泥や落ち葉を落とす作業を行ってきた。また2018年2月25日に行った定例活動にてカワニナ繁殖装置の破損が確認された。原因としては大雨による水位の増加、土砂の流入が考えられる。同日に杭打ちやブロックの再設置といった再整備を行った。

今後の取組として日照を確保するための装置上の草木の伐採や、装置の破損などがあったことから、設置場所の調整や日照の確保が出来る別地点に作る事が挙げられる。

また引き続き定期的なメンテナンスを行いく。前述したとおりコンクリートブロックの上が泥や落ち葉に覆われてしまうとカワニナのエサとなるケイ藻が生えにくくなり、本来の機能が失われてしまう。鬼ノ窪川は川幅が狭いため、落ち葉などの除去を行うことで、川の流れが弱くなることを防ぐことにもつながる。そういった点からも定期的なメンテナンスを行っていく。

来年度も引き続き鬼ノ窪川の環境整備を行っていくとともに、ここ二年での取り組みの成果を確認するためカワニナの生育数などの生物調査を実施し結果を確認する必要があるだろう。

### 8-3 逢坂山における生物多様性化の取り組み

2016年度に我々和光大学・かわ道楽は、管理計画書にもとづき管理をしている「岡上和光山緑の保全地域」(以下逢坂山)にて、生物多様性復元へ向けた活動の一環として、エノキの移植を行なった。

まずは、エノキという植物について説明する。濱野(2005)によれば、エノキ(*Celtis sinensis*)はニレ科の落葉高木であり樹高は20m、幹の直径は1mに達する。日本には青森県以南に広く分布しており、中国や朝鮮半島にも近い種がある。種子は鳥などによって運ばれ、糞から実生する。江戸時代には街道の一里塚に植えられたという歴史があり、人とも馴染みの深い樹木と言える。エノキの葉は、国蝶で環境省準絶滅危惧種でもあるオオムラサキ(*Sasakia charonda*)や、東京都準絶滅危惧種、神奈川県要注意種であるタマムシ(*Chrysochroa fulgidissima*)などを始めとする、多くの昆虫が食樹とする。また果実も、ムクドリ、メジロなど多くの鳥類が食べに訪れる。

したがって、雑木林内にエノキの木があれば、より多くの種類の動物を呼ぶことができるためである。

鳥やタヌキなどの小動物が種を運んだと思われるが、逢坂山の雑木林にもエノキは実生している。しかし、木々が立ち並ぶ林床で、それらは十分な日照を得られないためか、大きな木へ成長できていない。エノキを保護、管理するためには、エノキのために他の木を伐採した明るい区画が必要であった。

本年度は3月10日(土)に2016年度に和光坂横の土手にまとめ植えしたところから南斜面に3本のエノキの移植を行った。南斜面側は日照の確保が容易であり、長期的に

エノキの移植を中心とした区画へしていきたいと考える。

また継続して逢坂山の林内で適したサイズにまで成長したエノキが発見されれば、それを移植していきたい。更にエノキの成育に適した環境になるよう、日照確保のための常緑樹の伐採などを続けていく。

## 9. 謝辞

本研究および我々の活動は、学生の力のみで行えてきたものではありません。

岡上をフィールドとする我々の活動においてホトケドジョウ調査地の地権者である宮野薫氏、植生調査地となるお伊勢山の宮野憲明氏の多大なご理解とご協力がなければ成り立ちません。キャンパス内における調査や環境整備を見守って頂いた大学職員の皆様。ホトケドジョウ調査の度に、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続けられています。

本研究は前年度の活動結果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の方々から知識を頂いたことにより今後の活動にも生かせる知識を得ることができました。

他にも多大なる協力の下、我々は活動を続けています。この場を借りて、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

- かわ道楽研究班 (2017) 「かわ道楽が生物多様性に与える影響」『和光大学学生助成金論文集』 p,19 ~ 42
- 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～」『和光大学学生助成金論文集』 p,103 ~ 124
- かわ道楽研究班 (2016) 「和光大学周辺の生物多様化～小川の水棲生物を中心に～」『学生研究助成金論文集』 p,57 - 78
- かわ道楽研究班 (2017) 「かわ道楽が生物多様に与える影響」『学生研究助成金論文集』 p,19 - 41
- 川那部浩哉、水野信彦、細谷和美『日本の淡水魚』山と淡水社 1989年
- 環境省編『レッドリスト・レッドデータブック 2014：日本の絶滅の恐れのある野生生物』ぎょうせい 2014年
- 濱野周泰『原寸図鑑 葉っぱでおぼえる樹木』柏書房 2005年

## 指導教員のコメント

堂前 雅史（現代人間学部）

本論文は 2003 年以来、和光大学・かわ道楽の学生たちが行ってきた一連の研究の報告である。本稿では自分たちが保全している地元地域の自然環境における動植物相の調査結果報告を行い、保全活動の成果を評価している。例年どおり、絶滅危惧植物であるタマノカンアオイとキンランや自然個体群の個体数調査、絶滅危惧動物ホトケドジョウの繁殖事業の報告、ゲンジボタルの羽化数調査、生息環境水質調査、鶴見川の魚類相調査などの結果が出ている。

タマノカンアオイとキンランは多年草であるため、1 年前に比べた個体数の増減の原因を生育環境の良し悪しに帰する必要はない。今回はキンランが年によって地上部を生やさないと踏まえているのはよいが、さらにもどのような環境要因によって地上部を出さなくなるのかを考えながら考察してほしい。過去 10 年分の生息数調査結果を総括している点はよいが、数字や表、グラフが示されていない。自然科学的考察を行う際には、表やグラフを示して論じなくては信用されない。

また水質調査では無機窒素総量の算出を行い、小川の流域の窒素循環像を描き出している点も興味深い。小川の富栄養化を防ぐ上での重要な知見となるであろう。

鶴見川大正橋付近での生物調査において、西日本の魚類であるムギツクの発見は重要で

ある。これまで東日本への移入が報告されているが、鶴見川大正橋付近で発見されたことは初めてである。鶴見川水系への分布拡大の可能性があり、他種の魚類や水生昆虫への影響の有無について引き続き観測していく必要がある。オイカワとカワヨシノボリの人口動態については、文献や先行研究における繁殖時期との比較検討をしてほしい。

最後に自分たちの活動を生物多様性の視点から評価している点は前進であるが、対策とその成果を論じていない。特に対策をどのように評価するかの考察がないのは問題である。ホトケドジョウやカワニナの繁殖装置なるものがどのような機序でどのような効果が期待されているのか、その効果はどのようにして測定評価するのかについての考察が必要であろう。

最後に、本研究でお世話になった教員、地域の皆様に心から感謝申し上げたい。今年度 16 周年を迎えたかわ道楽は、まさに皆様に育てていただいたものである。

# 和光大学・かわ道楽の保全活動についての長期的考察

和光大学・かわ道楽 研究班 代表者／18T095 辻元 佑太  
18P012 遠藤一樹・18B051 小泉岳雅  
18P060 中山みどり・18E149 安田龍之介

## 1. はじめに

人類は今社会のあり方を見つめなおす時期にいる。企業利益を目的とした資本主義社会を支えるため、地下資源に依存した大量生産・大量消費型の経済活動を続けてきた。その結果人間が行った自然破壊によって引き起こされた環境問題の時空間スケールは増大し続け、いまや地球環境問題となって我々の前に立ちふさがっている。地球環境問題の特徴は被害が一部の国や地域、その原因を生み出した世代に留まらず、地球全体に数世代に亘って与え続ける可能性が指摘されているところだろう（和田 1997、柳 2006）。はたして今までの経済活動によって得た富は、犠牲にしてきた自然に見合うだけの価値があったと断言することはできるだろうか。

立ちふさがる地球環境問題を解決するために、先進国が主導して持続可能な社会の実現にむけた取り組みが行われている。こうした取り組みの中に、持続可能な開発目標（SDGs）がある。持続可能な開発目標とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標

（MDGs）の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標のことで、17のゴール・169のターゲットから構成されている。SDGsは今の国際社会が抱える経済・環境・社会的な問題に関わる重要な指標で、日本では自治体によるSDGsの達成に向けた取組を公募し、優れた取組を提案する都市を「SDGs未来都市」として選定している。

だがこれらの目標は環境問題への取り組み案を具体的に提示するものではない。民間企業や市民が大切にすべきなのは、活動に対する権威ある他者の権威的な評価よりも、活動が環境の改善につながっているかという実感である。一方で地球環境問題への対策は、その成果が表れるのは数年後や十数年後よりも長いスパンであり、さらに一つの原因が予想もしない結果をもたらすことも多々あり、その因果関係の解明には時間がかかることが多く、市民にとって方針も立てづらく活動の成果も見えづらいものとなる。また専門家でも予想のつかない

現象についての科学知識を市民が習得することは難しい。一般に大学などの研究機関における自然科学的知見は、一般性や正確性を重んじる知識体系であって、市民が日常的に接する地域の課題や価値観に即応できる知識体系ではない場合が多い。こうした知識に振り回されて、実践を伴わない環境評論家となる場合も少なくない。この場合はむしろ、市民が手のとどく範囲で、身近なところから実感の持てる地域の課題や価値観に即した環境活動を行うことが地球環境問題解決への近道となるであろう。地域の自然保護活動の主体となる人々にとっては、知識ばかり振り回す専門家よりも、専門家と地域市民の間に位置する「地域の問題の専門家」の方が重要である（鬼頭2004、柳ほか 2006）。かわ道楽では、地域の問題の専門家として岡上地域の問題に対応するために、大学周辺環境での科学的調査を行うだけでなく、地元住民に向けた学生主催のフィールドワークやどんど焼きなどの岡上の伝統行事にも積極的に参加している。

自然の生態系は絶えず変化している。これに対し我々が毎年同じ手入れを繰り返しているのは、対処を誤る危険がある。そうならないためには常に我々の身近な場所において、我々が管理している雑木林や水辺の環境のモニタリングを行わなくてはならない。我々かわ道楽は、上記のような公共性に立ち、2003年より継続的に和光大学周辺の岡上の自然について現場の視点から研究してきた。本論文は、和光大学周辺の環境指標

として、ゲンジボタル、ホトケドジョウ、鶴見川の水生動物、それらの生息環境についての調査を行ったので、ここに報告する。

## 2. かわ道楽の歴史と活動

2002年に同年度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、岡上を流れる鬼ノ窪川の生物調査、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。翌年の2003年には足元の自然保護活動により、岡上・鬼ノ窪川周辺の小川と雑木林の生態系の復活を図り、疑似的極相状態のササ刈りを継続的に実施した。また、以前より鬼ノ窪川のゲンジボタル (*Lucioa cruciata*) の復活を希望していた地域住民の声に応じて、地域個体群が絶滅したとされるゲンジボタル生息域の調査として同年5月に「フィールドワークで学ぶⅠ」の授業を通して鬼ノ窪川のカワニナ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、ゲンジボタルが存在する可能性が高いことを明らかにした。後に生物多様性の指標としてゲンジボタルの復活を行ったことは、後述通りである。同年8月からはタマノカンアオイ (*Asarum tamaense*) の植生調査も開始された。2005年6月には同講義内中に、三又水田内において絶滅危惧ⅠB類に指定されているホトケドジョウの稚魚を確認したことを受け、それ以降に「ホトケドジョウ生息環境調査」を実施しているのも

後述の通りである。また、古川公園でも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年度の活動ではホトケドジョウ繁殖装置といったドジョウの繁殖場の整備も実施した。

### 3. 逢坂山・お伊勢山における希少植物植生調査

#### 3-1 調査目的

環境省の調査によると日本特有の生物のほとんどが里地里山に生息している。「里山」とは奥山自然地域と都市地域の間位置し、二次林（雑木林）を中心に水田などの農耕地、ため池、草地、用水路、水田などからなる構造体を指す言葉として使われ、近年では自然保護活動における重要なキーワードになっている。

里山が形成する環境は、焼畑農業以来の農業活動によって維持されてきたので「里山」の自然を守るためには、人間を自然から排除するのではなく人間が自然と関わってきた歴史を研究し、生態系での人間の役割を認識しなければならない（丸山 2007）

人手が加わらないでいると植生遷移によって落葉広葉樹から常緑広葉樹林からなる極相に向かい、常緑広葉樹が林床への日照を遮る。また落葉広葉樹林でも放置しておくとアズマネザサ (*Pleioblastus chino*) の繁茂によって林床への日照が遮られる。岡

上の雑木林でのかわ道楽の役割とは、そうした状態に手を入れて雑木林に特徴的な林床植物を保全することである。

和光大学の周辺には逢坂山とお伊勢山という二つの斜面林が存在している。逢坂山は和光大学の敷地の一部で「岡上和光山緑の保全地域」として川崎市の緑の保全地域に指定されている。和光大学のキャンパスの半分以上が神奈川県川崎市にまたがっており、この逢坂山は川崎市に属している。その逢坂山の南側に位置するのがお伊勢山である。こうした斜面緑地の環境は、人が自然に手を加えることで維持されてきた二次林であり、二次林の生物多様性を維持するためには人の手による管理活動が必要となる。逢坂山やお伊勢山には、キンラン (*Cephalanthera falcata*)、タマノカンアオイ (*Asarum tamaense*) などの環境省レッドデータブック絶滅危惧種Ⅱ類に指定されている植物や、同じく環境省レッドデータブック準絶滅危惧種に指定されているエビネ (*Calanthe discolor*) が確認されている（環境省 2015）。

このように貴重な植物が確認されている和光大学周辺の雑木林を中心とした環境を保全し、生物多様性を回復するため、かわ道楽では月二回の定例活動を行っている。具体的には、山を覆い日当たりを悪くし、丈の低い植物の発育を阻害するアズマネザサを中心とした林床植物の選択的下草刈りや、春季に新しい芽を出し成長する植物にとって必要な落ち葉かきを行っている。特にタマノカンアオイは草丈が低く林床植物

の選択的下草刈りを行っていないと調査の際に発見が困難になり、発見個数にも影響が出てしまう。

### 3-2 調査対象



図 3-1 タマノカンアオイ



図 3-2 キンラン

### 3-3 調査時期

キンラン（図 3-1）の調査回数は年に 1～2 回、キンランが花を付ける五月上旬に

調査をする。2019 年は 5 月 10 日（金）にお伊勢山で、11 日（土）に逢坂山で調査を行った。両日ともに天候は晴れであった。

タマノカンアオイ（図 3-2）の調査回数は年に 2 回であった。2019 年 9 月 29 日（日）にお伊勢山で調査を行い、2019 年 12 月 14 日（土）に逢坂山で調査を行った。両日ともに天候は晴れであった。

### 3-4 調査方法

キンランは範囲を決めて複数の調査者が直線状に横に並び、歩きながら視認した調査対象を計測し植生調査主任が記録する。誤認防止、個体未発見を起こさないため、カウントした株を隣同士で確認し合うことでダブルカウントを防ぎ、人員を多く配置することによって隠れている株にまで目を行き届かせた。タマノカンアオイもキンランと同様に個体数を調査した。

なお、逢坂山・お伊勢山ともに玉川大学と和光大学の敷地を仕切るフェンスがあるため、玉川大学の敷地内は調査対象から除外している。

### 3-5 2019 年度の植生調査の結果と考察

今年度のキンランの個体数は逢坂山で 96 本、お伊勢山で 92 本、計 188 本であった。合計数を比較すると、2017 年からほとんど変化がない結果となった。大幅な増減はみられないため、調査方法や活動内容は現在のものを継続して良いと考えられる。また、黄色い花を咲かせるキンランは目視

しやすいため、ダブルカウントが生じにくいなど調査でのミスが少ないと考えられる。今年度のタマノカンアオイ調査では、個体数は逢坂山で 241 株、お伊勢山 80 株、計 321 株であった。例年に比べ大幅に減少する結果となった。

お伊勢山、逢坂山に共通して、高圧送電線保護のため木々が伐採されたことが要因の一つであると考えられる。伐採されたことにより日当たりが良くなり過ぎてしまい、林床に直射日光が強く当たるようになり乾燥してしまったと推測される。また、伐採後の木々や枝がタマノカンアオイが確認されていた場所に積み重ねられたことにより、多数の確認不可個体が出た可能性が考えられる。

お伊勢山でタマノカンアオイの確認個体数が大幅に減少した要因として、調査を行なった時期はお伊勢山にスズメバチが複数飛び回っており踏み入るのが非常に危険だったため、計測できない場所があった。本来であれば、蜂の活動時期が過ぎてから再度植生調査を行うべきだったが行わなかったため未確認個体数が増えてしまった。

### 3-6 過去の植生調査から見た活動の考察と今後の活動

植生調査過去 12 年分のデータをグラフに示した (図 3-3. 3-4)。

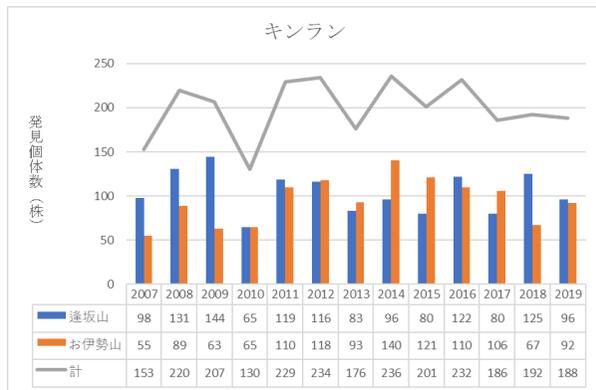


図 3-4 過去 18 年間のキンランの個体数

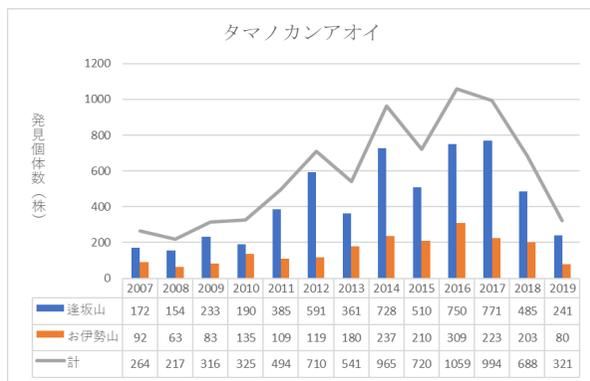


図 3-4 過去 18 年間のタマノカンアオイの個体数

キンランの数は図 3-3 が示す通り 2010 年を除いてあまり変化がない。2010 年は前年度の活動で、年の暮れに落ち葉かきを行わなかったことが原因である可能性が指摘されているが (和光大学・かわ道楽 2010)、2011 年では回復しているため、出芽数の増減はあったものの地下根の状態にある個体数には大きな変動はなかったと考えられる。タマノカンアオイは図 3-4 が示す通りお伊勢山では比較的安定して大きな増減はないが、逢坂山では大幅な増減がみられる。

2007年から2016年までは多少の減少はあれど順調に個体数を増加させているが、2017年から2019年にかけて大きく減少している。タマノカンアオイについては調査時期の変化も関わっていると思われる。タマノカンアオイの植生調査は例年7～9月に行われているが、前年度の逢坂山での調査は1月に行われている。今年度の逢坂山での調査も12月に行った。12月は落ち葉で林床が覆われているため、タマノカンアオイを視認することが難しい。しかし今の段階では個体数に調査時期が関わっているとは断言できないため、来年度は例年通り7～9月に行い様子を見る。

またお伊勢山より逢坂山のほうが数の変化が激しいのは、お伊勢山よりも逢坂山の方が一般学生の出入りが多く、それによってタマノカンアオイが傷つけられている可能性がある。なので逢坂山の入り口にそのような行為を禁止する注意を書いた看板を立てる必要がある。

いずれにせよ、お伊勢山、逢坂山ともに、活動内容は毎年ほとんど変わらないため、キンラン、タマノカンアオイの個体数が減小する要因として考えられるのは主に4点である。1. 台風などの気象による影響、2. 盗掘、3. 植生調査が適切に行われていない、4. かわ道楽以外の人間による活動の4点である。

今年は特に台風19号が岡上を襲ったため木が倒れるなどの被害があった。盗掘の被害は確認できていないが、過去被害にあった経験もあるので引き続き注意してい

く。植生調査については実施日を改め今年調査できなかった範囲も来年は調査をする。またタマノカンアオイのような反日陰を好む植物は、下草刈りと樹木伐採をやりすぎて直射日光が当たる場所が増えると減少する可能性がある。逢坂山の方は背の低いアズマネザサまで刈り取っているために、タマノカンアオイが減っている可能性もあるため、来年度からの活動では気を付ける。以上を踏まえ、今後も選択的下草刈りと常緑樹の伐採を継続し、キンラン、タマノカンアオイが繁殖し生きやすい環境を整え、維持していきたい。

## 4. ゲンジボタル調査

### 4-1 ゲンジボタル個体数増加への取り組みの経緯

鬼ノ窪川には1980年まではゲンジボタル (*Luciola cruciata*) が生息していたと地元住民からの証言があった。そこでかわ道楽が2002年から鬼ノ窪川と鬼ノ窪川に面しているお伊勢山の整備と調査活動を開始した。活動当初は鬼ノ窪川にもお伊勢山にも大量の粗大ごみが不法投棄されていたり、アズマネザサが繁茂していたが2002年度人間関係学部人間関係学科講義「フィールドワークを学ぶI」で清掃活動を行った。また調査の結果ゲンジボタルの幼虫が唯一捕食するカワニナ (*Semisulcospira libertina*) が確認できた。カワニナの生息可能な自然環境は、ゲンジボタルの生息環

境と類似している場合が多いため、ここ鬼ノ窪川周辺でゲンジボタルが繁殖できる可能性が高いことがこの調査でわかった。

また、かわ道楽がゲンジボタルを復活させようと試みた理由について和光大学・かわ道楽研究班(2003)は以下のように述べている。

この小川にゲンジボタルを復活させようと試みた理由については三つある。①生物学的な理由、②象徴的環境財としての理由、③、②とあいまって地域住民の協力を仰ぐ、という三点が挙げられる。以下は①～③の概要。

①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。一方、ゲンジボタルの蛹や成虫の生活は水質に直接左右されてはいない。水中で生活していないからである。ゲンジボタルは川の土手の地中でさなぎになるので、蛹はいわば「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)。

②ゲンジボタルは尾の部分が光るというその性格から昔から人間に親しまれてきた。町作りや水辺環境の再生の象徴として、日本人の生活環境の中で常に象徴的な価値を賦与されやすい生き物であり、かつ人間の都合のよいように自然に手を加えながらつ

くってきた疑似自然ともいえる「里山」生態系の象徴としては格好の素材である(遊磨 1992)。

③自然環境の保全活動には多くの人出と長い時間が必要である。そのためには大学だけではなく地域住民の協力が必要不可欠である。かつて岡上には谷戸の谷すじに谷戸田が細長く続いていたが、農業水はすべて丘陵地帯から湧き出す清水が利用され、夏にはホタルの里となった(高橋 2002)。古くから岡上に住んでいる地元の方によると鬼ノ窪川でもホタルが確認されている。②の象徴的環境財であることとあいまって鬼ノ窪川にホタルを復活させようという大学側から地域住民への働きかけは地域住民の協力を仰ぐのにも有益であると考えられる。以上の理由からゲンジボタルを復活させることにした。この地域に生息していた固有のゲンジボタルは絶滅している可能性が高いと判断し、外部からゲンジボタルを放流することにしたが、こうした人為的交配は遺伝子汚染の問題をはらんでいるため、放流するゲンジボタルは慎重に選ばれた。さいわい麻生区王禅寺のゲンジボタルの系統の卵を保持している施設があったので、これを譲り受け、孵化直後の幼虫を 2003 年 7 月に放流した。その後翌年の 2004 年にはこの幼虫が羽化した成虫とみられる発光個体を確認し、現在までかわ道楽が観測しているゲンジボタルはこの時放流したゲンジボタルが交配してできた子孫である。かわ道楽ではゲンジボタルの成虫が飛翔する間ゲンジボタルの発光個体数を記録して

いる。それだけではなく岡上の小学生を対象にした自然観察会を開催してホタルや川の水生生物についての環境教育活動も行っている。

## 4-2 ホタルパトロール

かわ道楽では、ホタルパトロールと呼んでいるゲンジボタルの発光個体数を調査する活動を2004年から毎年行っている。この活動の目的は、「川全体の」指標生物であるゲンジボタルの個体数の変化を見ることで、今のかわ道楽が岡上で行っている自然保護活動が適切なのかを調べることでもあるが、同時にホタルを見に来られた地域住民の方々と学生との交流も目的としている。かわ道楽の活動拠点は主に岡上なので、岡上に住む方々の協力がなければ活動することはできない。そのためこうした機会を作り地域の方々にかわ道楽の活動について理解を深めてもらうことも環境保全活動の一部と捉えている。

かわ道楽では、こうして来られた方々に向けてホタルを観察する上での注意点やゲンジボタルの解説をしているが、その際以下のことに注意している。

- 1.ゲンジボタルの交尾、産卵を妨害するような行為をしない。
- 2.ゲンジボタルを鑑賞している人が快く帰れるような態度をとる。
- 3.近隣住民の生活の妨げになるような行為や近隣の施設利用者の迷惑になるような行為をしない。
- 4.岡上にゲンジボタルが生息していること

を秘密にしてもらうようお願いをする。これはゲンジボタルが復活したことでトラブルが起きないようにするための対策である。ゲンジボタルが生息している鬼ノ窪川は住宅地に隣接している。そのため近隣住民の方々に迷惑となるような行動、態度をとらないよう気を付ける必要がある。

## 4-3 調査方法

かわ道楽では、毎年5月中旬ごろから「プレホタルパトロール」という予備調査を行い、発光個体が確認され次第ホタルパトロールを開始する方式をとっている。

プレホタルパトロールは昨年の発光個体が最初に観測された日をもとに、その年の最初のゲンジボタルの発光を確認するための調査である。観測時間は20:00～20:30分までの30分間で行う。観測する時間は発光個体数の確認が多い時間帯を参考にしており、鬼ノ窪川を上流、中流、下流の3ヶ所の観測ポイントに分け観測している。また、発光個体が確認された日は時間を30分延長し、20:00～21:00まで観測を行い、次の日から正式なホタルパトロールに移行する。

ホタルパトロールは18:40から21:00までの間、10分ごとに1分間に確認できたホタルの発光数を計測する。観測地点はプレホタルパトロールと同様の3か所で、それぞれの地点で発光数、気温、天候、ホタル発光数を見に来られた方々の人数を記録する。発光個体数が0の日が2日間続いたら観測を終了する。観測する際には観測地点

が夜間の住宅地なので、近隣住民の方々に怪しまれないために「和光大学・かわ道楽」と書かれた腕章を着用した。

#### 4-4 今年度の調査結果

図 4-1 は今年度のゲンジボタル総発光確認個体数である。今年度のホタルパトロールでは、昨年度に初めてホタルが発光確認された日から一週間前の 5 月 14 日からプレホタルパトロールを行った。5 月 27 日に今回最初のホタルの発光を確認して、昨年から比べると 6 日遅くの発光確認となった。5 月 27 日の発光確認から徐々に確認個体数を伸ばしていき、観測開始から約 3 週間後の 6 月 17 日の発光確認数 31 匹が今年度の最高確認数となった。

観測期間としては 5 月 27 日から 7 月 4 日の 52 日間で昨年よりも 10 日間長く計測された。

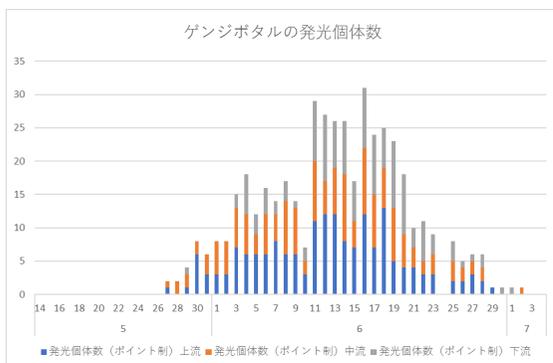


図 4-1 2019 年ゲンジボタル発光確認個体数

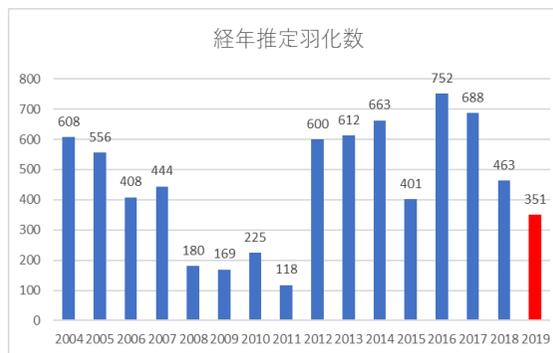


図 4-2 経年推定羽化数

図 4-2 は 2004 年度から今年度までの経年発光個体数の変化を表したグラフである。これは推定総羽化個体数 (=その年の積算目撃数×3÷3.9) を割り出したものである。推定方法は遊磨(1993)の推定式を活用したものである。

本年度の発光確認個体数 456 匹を、上記の式で計算すると、推定羽化数は 351 匹となった。

図からわかる通り 2012 年度から推定羽化が増加し、2016 年にピークを迎えている。これは鬼の窪川に設置したカワニナ発生装置の影響であると言われている(和光大学・かわ道楽研究班 2017)。それからは年々減少傾向なのが読み取れる。

減少傾向な理由としては、カワニナ発生装置の老朽化やメンテナンス不足が考えられる。また水質に関しては 2018 年の調査で基準値から大きく変動はされていないとされているため影響はあまりないと考える。他の要因としては住宅街であることや、幼虫の生息に欠かせない浮石が少なくなってきたこと、また鬼の窪川沿いの森林伐

採により土砂の変化が及ぼす影響などがあることができるが、どれも断定することは難しいと考える。

また例年の研究では天気とゲンジボタルの数に関連を見出そうとしていたが、今年度の調査でも関係性を見ることはできなかった。

#### 4-5 今後の調査方法について

来年度以降の活動に生かすために、今年は時間別平均発光個体数を調べた（図 4-3）。このデータによると平均発光個体数が 1 を超えるのは 19:30 からであることがわかる。この時刻はホタパトを行った期間の平均日没時刻の 30 分後の時刻である。これはゲンジボタルの成虫の夜間の発光と飛翔はコミュニケーションまたは求愛行動なので、日中ないしまだ日没後間もない時間では周囲が明るくて、発光によるコミュニケーションがうまくできないからと推測できる。よって「ゲンジボタルの発光個体数の計測時間を 18:40～21:00 から 19:30～21:00 に変更しても、それらのデータによって導き出した推定羽化数はあまり差異がない」との仮説を立て、これを検証した。結果は本年度での 18:40～21:00 での推定羽化数と 19:30～21:00 での推定羽化数は同値をとり、全く差が見られなかった。よって来年度からのホタパトは活動時間を 18:40～21:00 から 19:30～21:00 に変更して行うことを考える。それ以外にも今後も鬼の窪川の整備や調査を継続していく必要があると考える。そ

れからプレホタルパトロールの時期についてだが、今年度は発光開始時期が例年より遅れ 5 月下旬となったが、来年度は早まる可能性を考慮して本年度と同様に 5 月中旬に始めたほうが良いと考える。

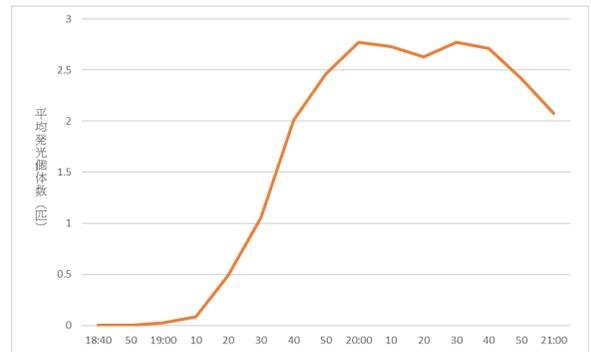


図 4-3 時間別平均発光個体数

## 5. 水質調査

### 5-1 水質調査の経緯

水質調査は、当該場所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た。この調査は全て共立理化化学研究所のパックテストを使用した。例年 6 月、8 月、10 月、11 月の年 4 回調査を行っており、今年度の調査はミスで 6 月と 8 月の 2 回しか行えなかった。今年度調査した項目は水温、水素イオン濃度、リン酸イオン、硝酸、溶存酸素、亜硝酸、アンモニウムイオン、窒素の 8 項目を調査した。調査方法は鬼ノ窪川初流からの 100m を 10m 間隔で区切り、計 10 箇所を計測を行った。水素イオン濃度以外の単位

は mg/l である。グラフの適正值は東京ゲンジボタル研究所（2004）の『ホタル百科』による（表 5-1）。

また今年度は表 5-1 の項目と関連する水素イオン濃度、溶存酸素濃度、カルシウムイオン濃度、アンモニアイオン濃度、硝酸イオン濃度を調査したが、それ以外にも調査を行ったので、それは後に報告する。

表 5-1 ゲンジボタルの生息条件

水温	°C	2.0~28.0
水素イオン濃度	pH	6.5~8.3
溶存酸素濃度	DO(mg/l)	6.8~11.8
生物化学的酸素要求量	BOD(mg/l)	0.5~1.8
化学的酸素要求量	COD(mg/l)	0.5~3.4
カルシウムイオン	Ca(ppm)	11.46~13.2
塩化物イオン	Cl-(ppm)	6.19~11.2
アンモニア態窒素	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N(ppm)	0.03~0.12
硝酸態窒素	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N(ppm)	0.43~0.45
マグネシウム	Mg(ppm)	2.5~3.2

## 5-2 今年度の調査結果と考察

今年度鬼ノ窪川で行った水質調査の結果は図 5-1 から図 5-8 のようになった。グラフの横軸は鬼ノ窪川の測定地点を示しており、数値は上流端からの距離（m）であり、上流から下流への変化を示している。

水温は 22°C~25°C の間で 6 月は下流に行くに従って水温が低下している。例年の同時期のデータと比較しても今年度は特に異常はなく幼虫の生息に問題はない（図 5-1）（和光大学・かわ道楽研究班 2018）。

水素イオン濃度(pH)測定結果をみる

と、pH6.5~8 の弱アルカリ性だった（図 5-2）。急激な pH の変化は有害物質の混入などの異常があることを示すが、上流から下流まで大きな pH の変化は見られず、途中から排水等の流入の証拠は見られず、去年の同時期のデータと比較しても異常はみられない（和光大学・かわ道楽研究班 2018）。ゲンジボタルの育成条件も満たしている（表 5-1）。

溶存酸素量(DO)は 6~9mg/l で気温の高い 8 月のほうが平均溶存酸素量は低くなっている（図 5-3）。しかし 8 月でも平均溶存酸素量は 7mg/l 程度であり、これはゲンジボタルの生息条件を十分満たしている（表 5-1）。去年の同時期のデータと比較しても異常はみられない（和光大学・かわ道楽研究班 2018）。

リン酸イオン(P0<sub>4</sub><sup>3-</sup>)は水中生物の死骸や糞から出るものであり、水中の有機的な汚れの指標のひとつである。富栄養化の指標でもあるため、調査を行なった。ゲンジボタルの生息にはリン酸イオン濃度が 0mg/l に近い程良いとされる。6 月の調査で初流から 40m の地点で異常な数値が見受けられた（図 5-4）。しかしその他のデータから判断すると、去年と比べて大きな変化は見られなかった（和光大学・かわ道楽研究班 2018）。

硝酸イオンと亜硝酸イオンは、リン酸イオンと同様に、水中生物の死骸および排泄物や植物の枯死体、あるいは人間の出す有機的なゴミ等から水中に溶出する。硝酸イオン、亜硝酸イオンは水中の有機的な汚れ

の指標であり、富栄養化の指標である。そのため、この 2 つの項目を調査した。硝酸は 0.44mg/l、亜硝酸は 0mg/l に近いほどゲンジボタルの生息に適しているとされている。どちらもその他のデータから判断すると、去年と比べて大きな変化は見られなかった（和光大学・かわ道楽研究班 2018）（図 5-5、図 5-6）。

アンモニウムイオン濃度は、水中生物の死骸や排泄物等から出るものであり、水中に有機的な汚れをもたらすとされている。アンモニウムイオン濃度が 0mg/l に近いほど良いとされる。今年はその他のデータから判断すると、例年の同時期のデータと比べても大きな変化は見られなかった（和光大学・かわ道楽研究班 2018）（図 5-7）。

無機窒素の全量は硝酸イオン ( $\text{NO}_3^-$ )、亜硝酸イオン ( $\text{NO}_2^-$ )、アンモニウムイオン ( $\text{NH}_4^+$ ) から算出したものであり、全窒素量が高い数値であれば富栄養化の可能性が推測される。この数値は 0mg/l に近いほど良いとされる。今年はその他のデータと比べて特に異常はなかった（図 5-8）（和光大学・かわ道楽研究班 2018）。

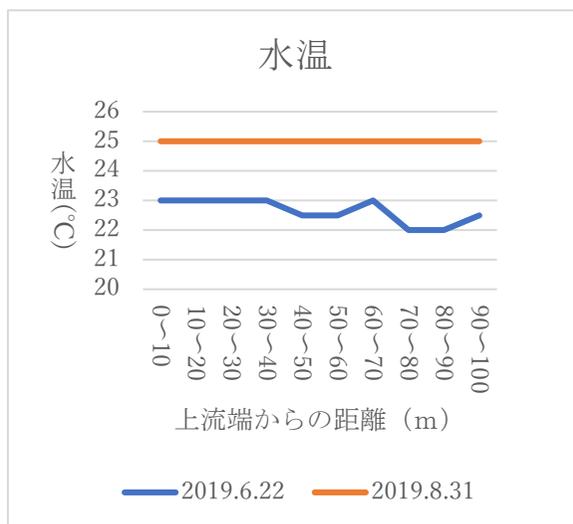


図 5-1 2019 年の鬼ノ窪川での水温計測結果

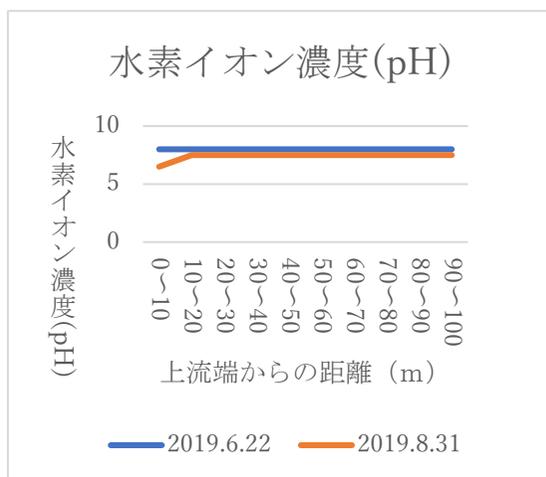


図 5-2 2019 年度鬼ノ窪川での pH 測定結果

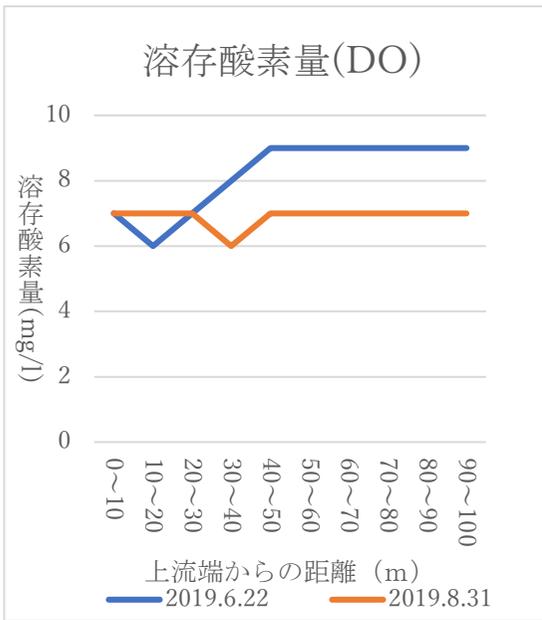


図 5-3 2019年度鬼ノ窪川での溶存酸素濃度測定結果

図 5-4 2019年度鬼ノ窪川でのリン酸イオン濃度測定結果

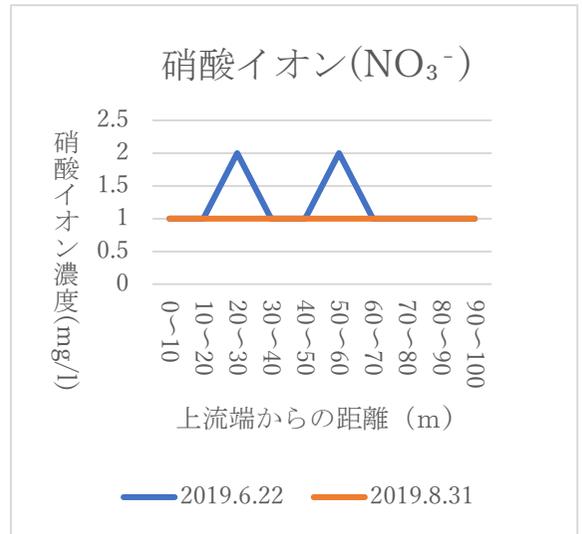


図 5-5 2019年度鬼ノ窪川での硝酸イオン濃度測定結果

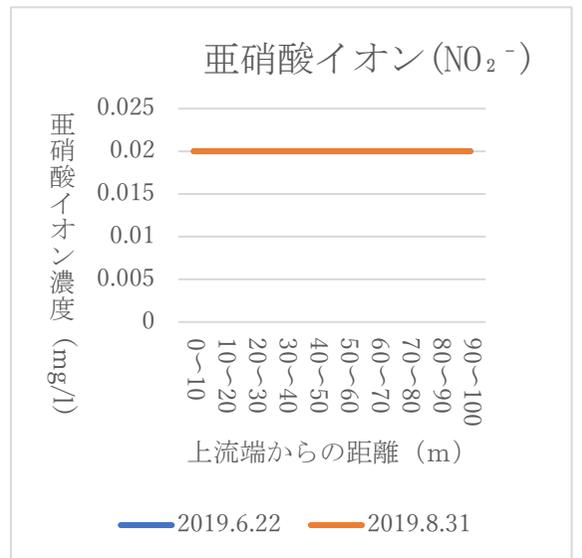
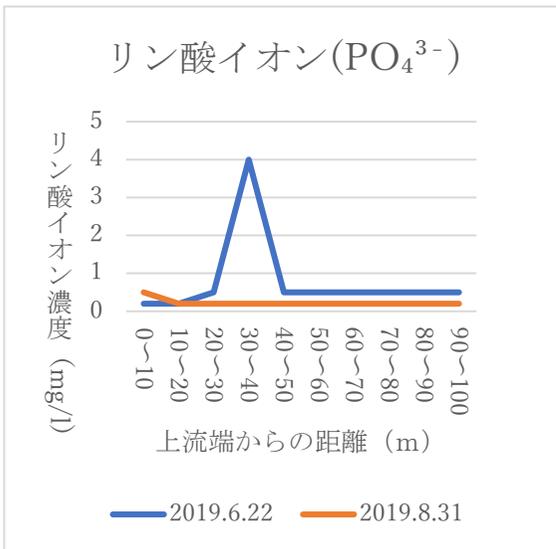


図 5-6 2019 年度鬼ノ窪川での  
亜硝酸イオン濃度測定結果  
※亜硝酸イオン濃度は 6 月も 8 月も  
全く同じ結果だった

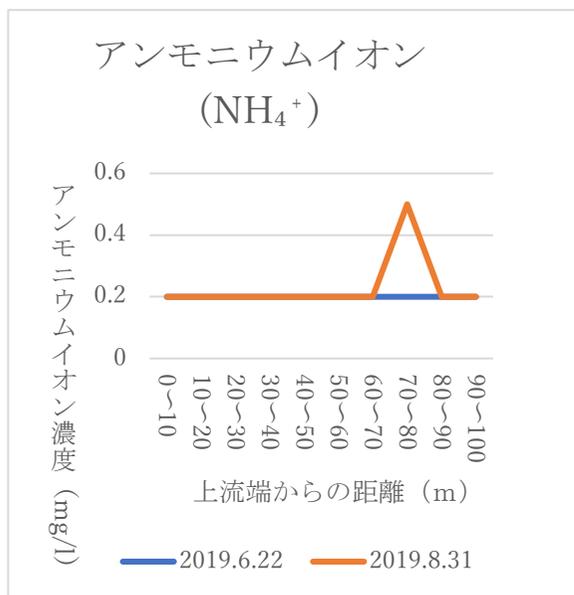


図 5-7 2019 年度鬼ノ窪川での  
アンモニウムイオン濃度測定結果

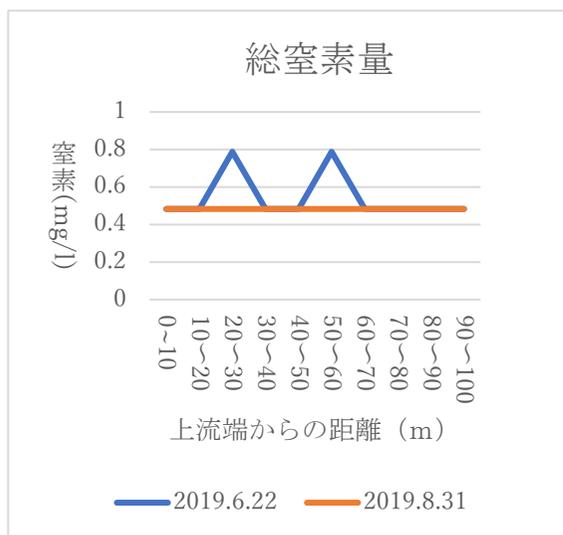


図 5-8 2019 年度鬼ノ窪川での  
総窒素量計測結果

### 5-3 今後の活動について

今年度の調査では、水温、水素イオン濃度、リン酸イオン、硝酸、溶存酸素、亜硝酸、アンモニウムイオン、窒素の 8 項目を調査した。アンモニアイオン濃度、硝酸濃度、亜硝酸濃度、総窒素量が指標となる水中の窒素分と、リン酸イオンは富栄養化によって溶存酸素濃度を低下させて、ゲンジボタル幼虫のような高い溶存酸素を必要とする生物の生息を難しくする。したがってこれらの指標は溶存酸素濃度の低下が確認された時に、その原因を調べるために有効な指標である。

『ホタル百科事典 ホタルの生育条件』によると、水質的要因は水温、水素イオン濃度、溶存酸素量、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、カルシウムイオン、塩化物イオン、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、ケイ酸態窒素、マグネシウム、伝導率の 12 項目である。この中で特に注意したいのは水素イオン濃度、溶存酸素量、カルシウムイオンの 3 項目である。水素イオンは水の酸性・アルカリ性を示すもので水素イオン濃度の急激な変化は有害物質の混入などの異常があったことを示す。溶存酸素量は水中に溶けている酸素の量を示し、魚類などの水生生物の生活には不可欠である。カルシウムイオンはゲンジボタルの幼虫の餌であるカワニナの生育と関わりがあ

るとされている。

他の項目は、上記の3項目の調査結果に変化が起きた時に詳しく調べる程度で事足りると思われる。特に富栄養化の原因物質である窒素だが、ゲンジボタルは適度に有機的に汚れた水質を好むため、多少増加しても影響はないと思われる(遊磨 1993)。よって来年度からは水素イオン濃度、溶存酸素量、カルシウムイオンの3項目に加え、水温を調べる。

## 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

かわ道楽は2005年より希少種の魚類であるホトケドジョウ (*Lefua echigonia*) についての調査を行っている。ホトケドジョウについて説明すると、コイ目ドジョウ科に属する魚類であり、体長は5cmから6cm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。日本国内の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る。冷水性の底生魚で、湧き水のある細流、湿原や農業用水路などに生息する。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ため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。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 2015)以上がホトケドジョウについての概要である。次に我々かわ道楽が岡上地域のホトケドジョウの保護・観察をする事になった経緯をまとめる。岡上地域のホトケドジョウは2000年に鶴見川流域ネットワーク(TR ネット)が実施した調査を最後に見られなくなり絶滅したと考えられていた。しかし、2005年6月当時の和光大学人間関係学部人間関係学科の講義「フィールドワークで学ぶA」の中で和光大学下の「三又水田」と呼ばれる水田内においてホトケドジョウの稚魚が発見された。ただ、発見された稚魚は小さく種の同定が困難だったため、個体の写真を和光大学専任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)に同定を依頼した。その結果発見された稚魚がホトケドジョウだと言う事が判明した。

その後、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が開始された。だが、水槽内では繁殖が困難なことから伝染病に感染するリスクから飼育環境の改善が求められた。そこで、2006年に新体育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年には三叉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（三叉水田沼）を作った。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、研究室内の水槽で6cm以上に成長した成体を三叉水田沼へ放流している。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 (*Nymphoides 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の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。その効果か毎年多数の稚魚が確認されている。2009年にて稚魚は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したが翌2012年は研究室内の稚魚が全滅した。原因として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匹を研究室へ移送した。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い、2016年に水田から成魚を10匹移動した。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設した。2018年には成魚17匹、稚魚58匹が確認され地域・流域センターに成魚14匹、稚魚47匹を移した。

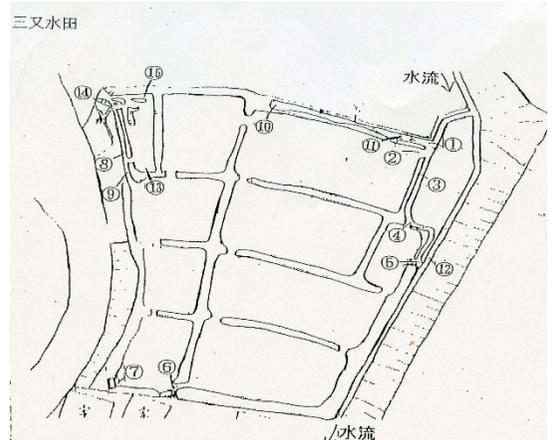


図 6-1 三叉水田におけるホトケドジョウ地点

## 6-2 調査方法

定期的に行う調査は2種類ある。一つ目は週3回月曜、水曜、金曜の11時から14時の間に地図上水田の⑬、⑭の地点と屋上池にて目視で確認できた個体数とその日の気温、水温の記録を行う。二つ目は毎週第2木曜日の朝9時から水田内地(図1)上①から⑮の全ての地点でガサガサと呼ばれる方法で生物を捕獲しての数及び体長の記録を実施している。また、条件を揃えるためガサガサを行う際にはタモ網へ蹴り込む回数

は2回と定めている。尚、図6-1⑬、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している。

### 6-3 三叉水田沼

今年度の三叉水田沼ホトケドジョウ調査の結果は図2の様になった。グラフを見ると昨年は6月から8月にかけて最も個体数が多く見られたが、残念ながら今年は6月、7月に前任者との引継ぎが不十分だったために調査を実施する事ができなかった。そのため例年の繁殖期である6月の個体数が不明であるが、例年繁殖が見られる9月の個体数は0であった。(図6-2)地点ごとの解析では、地点①では毎年多くの稚魚が見られることから、自然環境下で繁殖、成長する場所と考えられる。地点④は、①で繁殖成長した個体に移入したと考えられる。(図6-2)道路側の地点⑦は常時干上がっており2018年、2019年共に計測が不可能だった。



図6-2 三叉水田における月別確認個体数  
(2019年、6、7、8月分は測定せず)

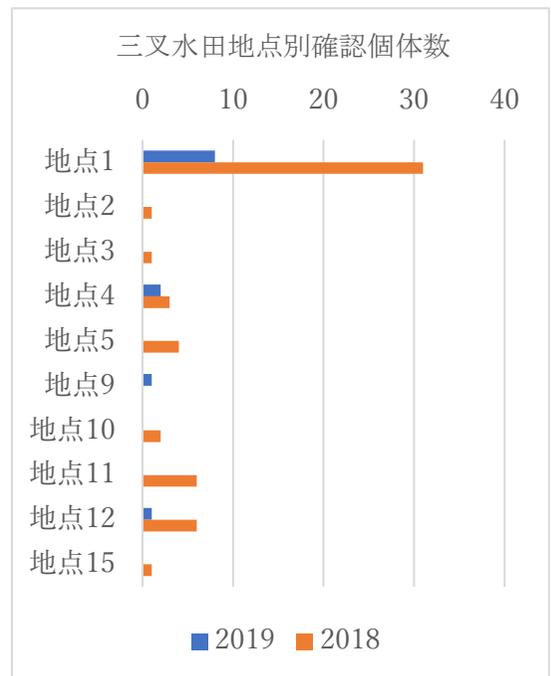


図6-3 三叉水田における地点別確認個体数

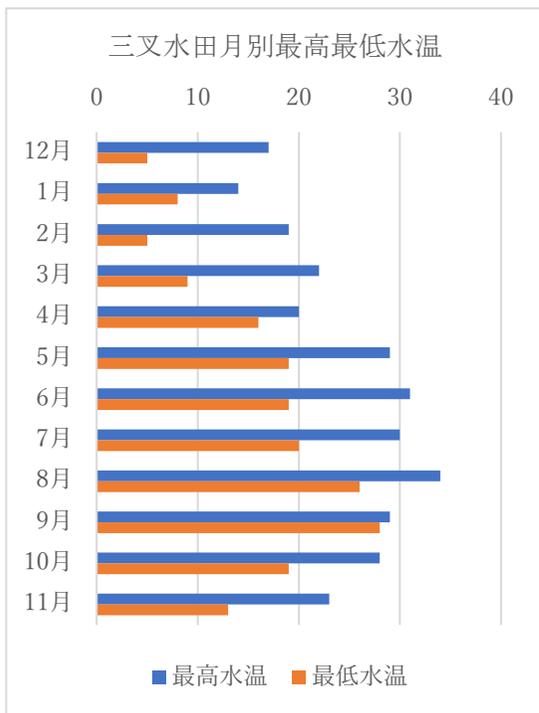


図 6-4 三叉水田における最高最低水温

#### 6-4 パレストラ屋上

今年度パレストラ屋上池の測定結果はこの様な結果となった。(図 6-4)

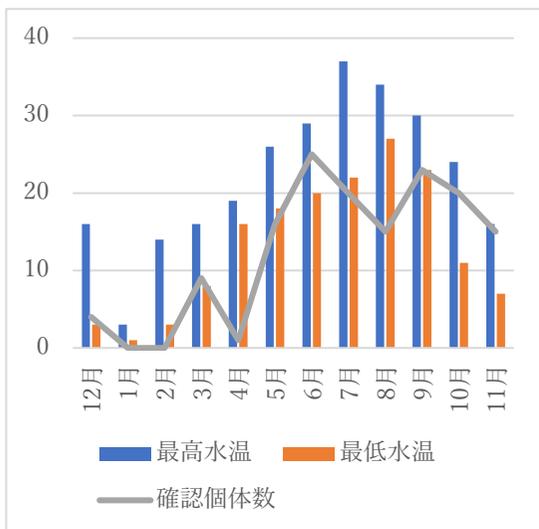


図 6-5 屋上池における月別最高最低水温

池の表面に氷が張る 1 月の時期は個体を全く確認できなかったが、3 月頃から水温が上がりはじめると共に個体数が増加し、20 度以上の水温が計測され始める 5 月頃に多くの稚魚を確認することができた。

#### 6-5 今年度の考察と今後について

屋上池の個体は例年通り、伝染病に感染することなく安定して繁殖が進行していることがわかった。今年度は屋上池から研究室への稚魚と水田沼へ研究室から成魚の移動が行わなかった。3 月以降屋上池にて稚魚が発生したら速やかに研究室の水槽へ移動した後に成魚へ成長したら三叉水田沼に放流という活動を再開させたい。過去には研究室、屋上池の個体が全滅した例もあるがその時は三叉水田沼から成体を 10 匹程度捕獲してパレストラ屋上池にて繁殖させ個体数を回復させた。ここ数年の傾向では、水田沼の観測個体数は年々増減が激しい。6 月から 8 月のデータが欠けているために正確なことは言えないが、9 月の個体数が 0 であったことから、2019 年度は個体数が減少している可能性がある。したがって天敵であるアメリカザリガニの捕獲の必要があるのではないかと推測している。来年度はアメリカザリガニの駆除と水質調査を行ない個体数の減少の原因を究明しつつホトケドジョウを繁殖させ放流させたい。

### 7. 生物調査

## 7-1 調査目的

私たちが通う和光大学、その通学路を流れる鶴見川は、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で東京湾に流れ込んでいる。和光大学はこの川の源流流域に位置する。我々かわ道楽はこの大正橋付近にて普段の調査のほかに、体験型学習イベントとして地域の小学生を対象にした「大正橋クリーンアップ活動」などを通じて、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、川に親しむ活動を行っている。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動物が生息しているのかを毎年調査している（かわ道楽研究班2018）。

## 7-2 調査方法

月2回定点での観測をしており、時間は一時間で同じ時間帯で調査している。

調査はタモ網と投網を用いて行う。タモ網とは小型の掬網の一種で、これを使った採取方法は「ガサガサ」と呼ばれている手法を使い、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きものを採取する。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。

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、残りは数のみを記録する。

## 7-3 今年度確認できた動物種

大正橋付近で今年度確認できた水生生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*)  
コイ (*Cyprinus carpio*)  
メダカ科  
メダカ (*Oryzias latipes*)  
ハゼ科  
カワヨシノボリ (*Rhinogobius kurodai*)  
ドジョウ科  
ドジョウ (*Misgurnus anguillicaudatus*)

### II 節足動物（昆虫）

サナエトンボ科  
コオニヤンマの幼虫 (*Sieboldius albardae*)  
トンボ科  
シオカラトンボの幼虫 (*Orthetrum albistylum speciosum*)  
カワトンボ科  
ハグロトンボの幼虫 (*Calopteryx atrata*)  
ヤンマ科  
コシボソヤンマの幼虫 (*Boyeria maclachlani*)  
ガガンボ科  
ガガンボの幼虫 (*Tipulidae* sp.)

### 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* sp.)  
 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*)

### 7-4 気温・水温の変化

2019年の採集場所での気温・水温の変化は表7-1の通りである。ゲリラ豪雨や雨が前日に降った場合調査を中止している。今年は台風や豪雨が多く調査中止が多く、調査日が少なくなってしまった。

表 7-1 2019年度の鶴見川大正橋付近における気温と水温

	気温	水温
4月13日	14	12
5月11日	26	18
5月25日	27	22
6月22日	26	23
9月14日	14	18
9月21日	データ不備	データ不備
11月9日	12	データ不備
1月27日	7	6

### 7-5 オイカワとカワヨシノボリの体長の変化について

調査場所で確認される魚類の中でも数の多いオイカワとカワヨシノボリについては、年間における個体数や体長の変化を計測し記録している。

年間を通してのオイカワの変化は図7-1、表7-2に示した通りである。

カワヨシノボリの年間の体長の変化は図7-2、表7-3に示した通りである。カワヨシノボリに関しては2019年度はほとんど採集できなかった。

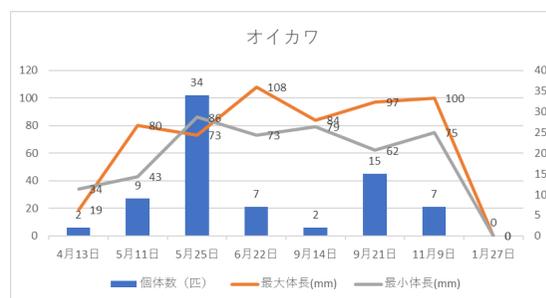


図 7-1 2019年度の鶴見川大正橋付近におけるオイカワの個体数と体長

表 7-2 2019年度の鶴見川大正橋付近におけるオイカワの個体数と体長

オイカワ	個体数(匹)	最大体長(mm)	最小体長(mm)	平均体長
4月13日	2	19	34	26.5
5月11日	9	80	43	61.5
5月25日	34	73	86	79.5
6月22日	7	108	73	90.5
9月14日	2	84	79	81.5
9月21日	15	97	62	79.5
11月9日	7	100	75	87.5
1月27日	0	0	0	0

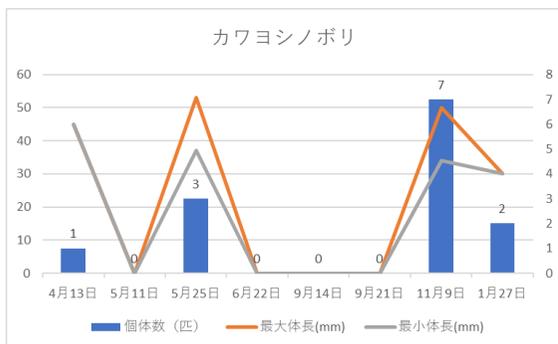


図 7-2 2019 年度の鶴見川大正橋付近におけるカワヨシノボリの個体数と体長

表 7-3 2019 年度の鶴見川大正橋付近におけるカワヨシノボリの個体数と体長

カワヨシノボリ	個体数	最大体長(mm)	最小体長(mm)	平均体長
4月13日	1	45	45	45
5月11日	0	0	0	0
5月25日	3	53	37	45
6月22日	0	0	0	0
9月14日	0	0	0	0
9月21日	0	0	0	0
11月9日	7	50	34	42
1月27日	2	30	30	30

## 7-6 カワヨシノボリが減少した原因の考察

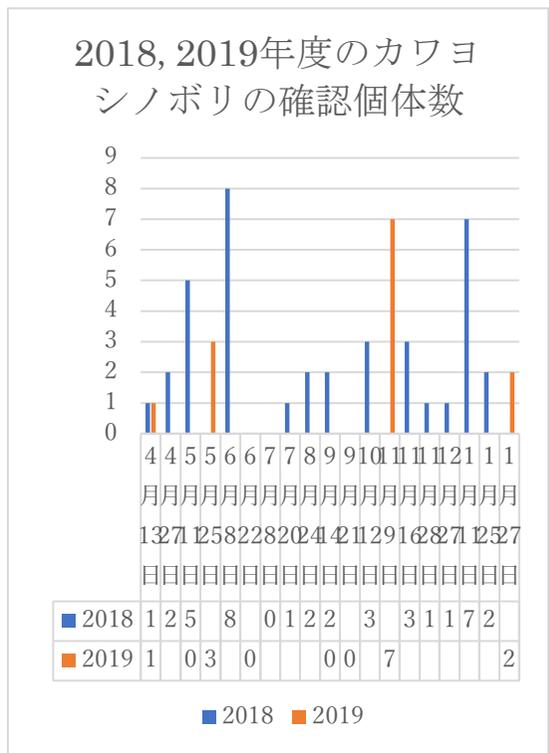


図 7-3 2018、2019 年度のカワヨシノボリの確認個体数

図 7-3 を見ると去年の生物調査ではカワヨシノボリはほぼ毎月確認できていたが、今年確認できた個体数が少ないことがわかる。これは大正橋周辺の鶴見川の河川環境が変化してしまい、カワヨシノボリの生育に適した河川環境ではなくなってしまったのではないかと考えている。

ここでカワヨシノボリについて説明する。カワヨシノボリはハゼ科ゴビオネルス亜科ヨシノボリ属で全長は 4~8 cm。生息状況は河川中流域から渓流域にかけて生息する。大卵を産み、孵化後稚魚はすぐに底生生活をする。食性は雑食性で主に水生昆虫を食べる。成体は石の下の砂利を掘って巣穴を

作り、あまり移動せず巣穴の周りで生息する(2007 齋藤)。

過去の生物調査の経験則では、カワヨシノボリが比較的良好に採れる場所の条件は、①石の下②川岸に繁茂する草によって日陰ができてい場所である。これはカワヨシノボリが巣穴をつくるのが石の下で、あまり移動せず、繁殖も雄の巣穴で行うことから上記の場所が繁殖・生息に適していると推測される。また比較的大きい卵を産むためか流れが速い場所ではあまり見ることはない。

このようにカワヨシノボリの生育に必要な条件は、①流れの比較的穏やかな溪流、②巣穴を作れるほどの大きさの石の下ではないかと推測した。生物の生育には河川環境が大きく関係しているため、河川環境を調べることは今後の生物調査にとって大きな意味を持つことになるだろう。来年度の活動では、生物調査を行う地点の周辺の川底の状況など地理的特徴をまとめた地図を作り、カワヨシノボリの数の減少の原因を究明したい。

## 7-7 大正橋での生物調査に関する考察

カワヨシノボリは確認数こそ少なかったものの少数個体ではあるが確認することができたのに対してトウヨシノボリが確認できなくなってしまった、このことを踏まえ、来年度は採取方法を見直し和光大学地域連携センター地域・流域共生フォーラムの齋藤透氏の協力のもと、捕獲量の少なかった

カワヨシノボリとトウヨシノボリを捕獲するべく、両者が好んで生息していると思われる石の下や、草溜まりに重点的にガサガサを行い、捕獲、発見を試みたい。

オイカワの繁殖時期の特定に関して、一昨年度の調査結果から出した仮説は大正橋付近の「繁殖時期が6月のみ」というものであったが、今年度の4月13日の調査により6月以前よりオイカワの稚魚が発生している可能性があり、また5月11日の調査でも稚魚が採取された事により、昨年度の大正橋付近「繁殖時期が6月のみ」という現象は一昨年のもので一般性はない可能性があるとして今年度の調査からは推測できる。

一方カワヨシノボリについて今年度は年間を通して確認個体数が少ないことがデータから読み取れる。このカワヨシノボリの確認個体数が少ないこと、今年度もゲリラ豪雨、台風などが頻発したことにより得られる仮説として、「ゲリラ豪雨や台風などによって大正橋付近の地形や水の流れが変わり、確認個体数の低下に繋がった」という昨年度と同じ仮説に至った。

今年で調査を開始して8年目で、「オイカワの活動性は水温が深く関係している」という仮説が中間報告にてあげられた。今年は1月下旬からオイカワの大きな群れは確認されなくなり、採取個体数も大幅に減少したということは上記の仮説を支持するものである。このことからオイカワは水温が低くなるとこれまでの調査方法では採取できない川の深場などに移動したと推測できる。

これからの調査では水温が低くなった時期に大正橋付近のオイカワがどのような環境の場所に移動するのかをこれからも詳しく調査していきたい。

## 8. まとめ

逢坂山・お伊勢山における希少植物植生調査では、キンランの生息数は長期的に安定しているものの、タマノカンアオイについては2017年以後減少していると考えられる結果となった。植生管理について、タマノカンアオイの生態に沿った手入れの方法を再考する必要がある。

ゲンジボタル調査では、2017年以後推定羽化数が減少していると考えられる結果となった。よってゲンジボタルの管理についてカワニナ発生装置の管理などの対策が必要であると考えられる。またホタルパトロールを行う時間帯については、来年度から18:40～21:00に行う。

水質調査では、今年度は特に異常な数値はみられなかったため来年度以降も鬼ノ窪川での活動を引き続き継続していく。調査項目については来年度は水素イオン濃度、溶存酸素量、カルシウムイオンの3項目に加え、水温を調べる。

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では、三又水田沼のホトケドジョウの生息数は減っている結果となった。よって来年度の活動ではホトケドジョウの天敵のアメリカザリガニの駆除や

三又水田沼で水質調査を行いホトケドジョウの生息数が減少した原因を調べる。

生物調査では、今年度は昨年度に比べカワヨシノボリとオイカワの数が減った。よって生物調査の方法を改善する必要があると考えられる。そのために鶴見川の大正橋付近の河川環境を詳しく調べる必要がある。

## 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】

- ・遊磨正秀（1993）『ホタルの水、人の水』新評論
- ・和田武（1997）『新・地球環境論』創元社
- ・和光大学・かわ道楽研究班（2003）「岡上の自然環境とその保全研究」『和光大学学生研究助成金論文集 11』 pp-53
- ・鬼頭秀一・福永真弓（2004）『環境倫理学』東京大学出版
- ・柳憲一郎ほか（2006）『多元的環境問題論』ぎょうせい
- ・丸山徳次（2007）「里山学のすすめ」昭和堂
- ・斎藤透（2007）『鶴見川のヨシノボリについて』（和光大学卒業論文） pp. 10-11
- ・和光大学・かわ道楽研究班（2010）「岡上の自然環境—キャンパスにある自然を管理する意味—」『和光大学学生助成金論文 18』 pp-28
- ・環境省（2015）『レッドデータブック 2014<植物 I >』ぎょうせい
- ・和光大学・かわ道楽研究班（2017）「かわ道楽が生物多様性に与える影響」『和光大学学生研究助成金論文集 25』 pp-19
- ・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—」『和光大学学生研究助成金論文』和光大学
- ・環境省（2015）「レッドデータブック 2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物

## -4 汽水・淡水魚類」ぎょうせい

- ・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』和光大学

## 【参考ホームページ】

- ・「ホタル百科事典」  
<http://www.tokyo-hotaru.com/jiten/hotaru.html>  
(2019年2月29日取得)
- ・外務省ホームページ  
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>  
(2020年2月26日取得)

## 指導教員のコメント

堂前雅史（現代人間学部）

本論文は、2003年以來、和光大学・かわ道楽の学生たちが代々引き継ぎながら行ってきた一連の環境調査の年度報告である。こうした自分たちが保全している自然環境における動植物相の調査結果報告を受けて、今後の調査方針、環境保全活動方針を考察している。絶滅危惧動物ホトケドジョウや絶滅危惧植物タマノカンアオイとキンランの自然個体群の生息調査、ゲンジボタルの羽化数調査、生息環境水質調査、鶴見川の魚類相調査などを報告し、多くの貴重な知見を得ている。

絶滅危惧植物 2 種の過去 13 年分の生息数調査のデータをまとめたことは重要な知見を生み出している。キンランは多年草ではあるが、冬は地上部は枯れ地下部だけで越冬し、環境条件によっては地上部を出芽しない年もあるといわれる。13 年間、増減はあるものの総じて 200 株ほどの開花個体を観測しているということは、単に生息状況だけではなく、発芽要因も一定になっていると考えるべきかも知れない。タマノカンアオイは一年間を通じて地上部で葉をつけて生息している植物であることから、その増減は別の要因で考察してほしい。地上部に張り付いて生息する植物なので、個体発

見の難易という人為的要因が大きい可能性もある。環境と調査方法の両方から考察が必要である。

ゲンジボタルの羽化数については、観測データから従来の測定方法を検証している。そもそも長時間の調査を行ったのは、どの時間帯がゲンジボタル観測のピークであるかを確認するためであったので、過去のデータから最適な観測方法を再考察することは重要である。なお 3 年連続減少しているが、付近のお伊勢山ではタマノカンアオイが同じ傾向で減少しているのが気になる。

水質調査とホトケドジョウ調査については、調査を予定どおりにしていないのは問題である。自然現象は人間の都合を待ってくれない。学生間の引き継ぎのタイミングや授業やバイトの予定などでの遅延や変更は言い訳にならない。そうした人間側の予定変更があっても対応できるような体制で研究グループの分担をすることが求められる。反省と共に研究体制を再考していただきたい。

水質調査の調査項目の再考は妥当である。これまで調査目的が十分に理解されていない懸念があったが、これを機会に自分たち

で科学的考察に基づいた目的設定をして研究に望むようにしてほしい。

最後に、本研究でお世話になった教員、地域の皆様に心から感謝申し上げたい。今年度17周年を迎えたかわ道楽は、まさに皆様に育てていただいたものである。

# 福島県いわき市でのスタディツアーの実践から 復興について考える

熊上ゼミ 代表者／16P035 長谷川はな  
16P016 久保田香菜恵・16P020 小山琢磨・16P029 須佐章治  
16P052 宮田夏帆・16P055 森安奨馬・17P001 石井智也  
17P007 井上玲・17P015 小竹悠介・17P043 橋浦和杜  
17P047 原田理久・17P057 山下周子・17P518 筒井彩花  
17P521 松山鈴奈・18U048 三宅秀

## 問題・目的

平成 23 年 3 月 11 日、牡鹿半島（宮城県石巻市）の東南東約 130km の三陸沖深さ 24km の地点を震源とする「平成 23 年(2011)東北地方太平洋沖地震」が発生し、この地震による災害及びこれに伴う原子力発電による災害を「東日本大震災」とした（文部科学省，2011）。

この震災から 8 年経った現在も、福島県では福島第一原発の事故により自分の住んでいた町に戻ることができない人たちがいる。しかし、川田（2018）の概論によると、震災当初よりボランティアの数は大幅に減り、現在のボランティアの数は震災当初の約 3%となっている。また、復興期にもボランティアには、仮設住宅から復興住宅への移行による新たなコミュニティ創りや、震災でダメージを受けた農業・漁業の復興に向けた支援等のニーズが存在している

（川田，2018）。そのため、震災から 8 年たった今も、ボランティアの存在は必要であると考えられる。

また、福島県は東日本大震災の被災地の中でも「原発事故」があった場所である。そのため、復興が進んでいる福島県に対して、震災から 8 年経った今でも、県外の国民は「震災復興が進んでいない」「原発事故の影響が残っている」といったような偏ったイメージを持ち続けているのではないかと考える。

江口（2017）は、ボランティアに参加して初めて、立ち入りのできない避難指示区域の存在を知る者も少なくないと述べている。実際に、2019 年 3 月に福島県いわき市にある医療創生大学のボランティアサークル「NGA」と共に活動をした際、NGA の学生は、ボランティアに県外から福島県に来た学生に「まだ瓦礫や倒壊した家はあるの？」と聞かれると話していた。ボランティアに来

る学生ですら、偏ったイメージが持たれていると考えられる。

山口・藤本・古田・伊藤・志津・櫻木(2018)は長期的なボランティア活動の継続性について、参加動機とボランティアの経験、活動の位置づけ・振り返りという3点から考察している。山口ら(2018)によれば、参加の動機は震災発生からの経過時期によって異なるが、ボランティア活動の経験から、「暗いイメージ」から「普通の子ども」であるというイメージに変化しているとしている。また、現地でのボランティア活動に参加することで、「何かしたい」という漠然とした考えから、「被災地のことをよく知りたい」という具体的な考え方に変化している。

そしてこれらのことから考えられるのが、関係人口としての研究の必要性である。佐々木(2019)によれば、関係人口とは観光に訪れる交流人口や、その土地に移住をしてくる定住人口とは異なり、自身の普段の生活のなかにある一定の地域が関わっている人口のことであるとしている。例えば、その地域の特産物を取り寄せたり、年に何回か実家に帰り、その地域の行事に関わったりする人たちのことである。また、関係人口という考え方は、とても幅が広く、観光に訪れる交流人口のことを、関係人口予備軍として考えることも出来るのである。そして、佐々木(2019)は、この交流人口が、被災地の復興に必要な人口であると述べている。また、秋田(2019)は、震災直後から学生とともに花と緑で地域を再生する活動を行ってきた。その活動から、地域の再生

に直接かかわる機会と場の提供は、関係人口を育む上で重要な要素であり、訪問者のためだけに用意されたテーマパーク化した特別な場所では、関係人口は育たないとしている。地域のありのままの姿が持つ魅力を訪問者それぞれが独自に見いだすことが、その場所の課題に主体的にかかわる関係人口を生み、関係人口を受け入れる地域の温かさが課題解決に向けて共に努力をするモチベーションとなるからだ。

江口(2017)や山口ら(2018)から、実際に福島県を訪れることで復興の現状を知り、マイナスのイメージから、震災や原発の影響が残りつつも前向きに復興に向けて進んでいるというようにイメージを大きく変化することが考えられる。そのため、現地のこと学べるボランティア活動(以下スタディツアー)が必要であると考えられる。スタディツアーで福島県の様々な面を学ぶことによって、イメージの偏りが改善されることが考えられる。さらに、佐々木(2019)と秋田(2019)より、スタディツアーを実施することで、関係人口としての福島県への関わりを増やすことが可能であると予想され、福島県の復興に貢献することができると考えられる。

指導教員の熊上崇は、震災直後から福島県いわき市で復興活動に取り組んでいる。また、福島県庁いわき地方振興局と繋がりがあり連携を取っているため、福島県いわき市を中心に活動を行う。本研究では、福島県いわき市でスタディツアーを行うことによってツアー参加者の福島県に対する偏ったイメージを変化させ、さらには関係人口

というツールを増加させ、福島県の復興に貢献することを目的とする。

## 目的

指導教員の熊上崇の授業にて、熊上ゼミの学生が、スタディツアー参加の告知、和光大学の学生にイメージのアンケート調査を行い、大学生の福島県に対するイメージを探索的に調査する。また、和光大学生を福島県に実際にスタディツアーに連れて行き、現地のニーズに合った活動を行うとともに、行く前と行った後でどのようにイメージが変化するのか調査を行う。これらの活動を継続的に行い、福島県の復興に貢献することを目的とする。

この活動を通しツアー参加者には、今でも避難者がいること、復興が終わっていないこと、新たに復興に向けて前向きに取り組んでいることなど福島県の現状と力強さを、復興に向けて通り組む住民と交流することによって知ってもらいイメージを変えてもらいたい。また、スタディツアー参加者には体験した魅力を様々な人に伝え、福島県にもたれている偏ったイメージを払拭してもらいたいと考えている。

## 研究1 首都圏大学生の福島県に対するイメージ調査

### 目的

大学生の福島県に対するイメージを探り、

現状を把握することを目的とする。

### 方法

対象者 和光大学の学生 67名であった。福島県に行ったことがある群が24名、行ったことがない群が43名であった。

#### 調査手続き

倫理的配慮としてデータの取り扱いについて説明した。対象者に対して、WEB上で調査を行った。

### 調査内容

#### 1. フェイスシート

学年、年齢、性別、学科を尋ねた。また、回答の重複を避けるため、電話番号下4桁の記入を求めた。

#### 2. 福島県を訪れた回数

対象者に今まで福島県に「行ったことがない」、「1~2回行ったことがある」、「3~4回行ったことがある」、「5回以上行ったことがある」の4段階で回答を求めた。

#### 3. 福島県のイメージ

対象者に福島県のイメージを自由記述式で回答を求めた。

#### 4. 岩手県のイメージ

対象者に岩手県のイメージを自由記述式で回答を求めた。

#### 5. 宮城県のイメージ

対象者に宮城県のイメージを自由記述式で回答を求めた。

#### 6. 東日本大震災後の被災地訪問の有無

対象者に「東日本大震災後に以下の地域で行った場所はありますか。あてはまる

と思う数字に○をつけてください」という教示文の質問に対し、「福島県」、「宮城県」、「岩手県」の項目に複数回答可で丸をつけるよう回答を求めた。また、行った理由、行っていない理由を自由記述式で回答を求めた。

## 7. 被災地に対する考え

対象者の被災地に対する考えを評価するため、熊上（2015）より「被災地に対する関心」尺度の項目を用いた。「そう思わない」、「あまりそう思わない」、「どちらともいえない」、「ややそう思う」、「そう思う」の5件法で回答を求めた。

## 結果

「被災地に対する関心」尺度の因子分析  
被災地への関心を問う質問への回答について

て、「そう思う」を5点、「ややそう思う」を4点、「どちらともいえない」を3点、「あまりそう思わない」を2点、「そう思わない」を1点に得点化し、項目について、最尤法プロマックス回転による因子分析を行った。その後、因子負荷量が1を超えた項目などを除き、再度分析を行った結果、24項目5因子が抽出された。因子名は、第1因子を「被災地への関心」（ $\alpha = .938$ ，9項目）、第2因子を「復興への関心」（ $\alpha = .923$ ，7項目）、第3因子を「福島県商品への購買意欲」（ $\alpha = .929$ ，4項目）、第4因子を「友達との会話」（ $\alpha = .882$ ，2項目）、第5因子を「岩手県・宮城県商品への購買意欲」（ $\alpha = .856$ ，2項目）とした。因子分析の結果をTable 1に示す。

Table 1

「被災地に対する関心」因子分析結果

因子名および質問文	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4	因子 5	共通性
<b>因子 1：被災地への関心 (<math>\alpha = .938</math>)</b>						
原発事故について関心がある	.895	-.363	-.058	.163	.208	.682
災害公営住宅（復興公営住宅）について関心がある	.822	.114	.070	-.111	-.051	.764
原発事故地域から避難している人々に関心がある	.804	.019	-.074	-.068	.298	.814
被災地に関するニュースに関心がある	.694	.116	.188	-.055	-.247	.633
原発事故地域に関心がある	.665	.074	-.089	.199	.068	.683
被災地の現状を見てみたい	.643	.300	-.192	-.077	.286	.797
被災地のことが気にかかる	.605	.212	.134	-.015	-.029	.687
自分にできることは何かを考えたい	.558	.379	.102	-.008	-.096	.795

被災地での活動に関心がある	<b>.335</b>	.328	.181	.138	-.326	.554
<b>因子2：復興への関心</b>						
<b>(<math>\alpha = .923</math>)</b>						
復興まちづくりのお手伝いをしたい	.221	<b>.801</b>	-.118	-.048	-.177	.724
復興まちづくりについて関心がある	.400	<b>.714</b>	-.147	-.121	-.032	.800
被災地のボランティアに行ってみたい	.033	<b>.712</b>	-.019	.139	.229	.826
被災地の人と知り合いになりたい	-.078	<b>.683</b>	-.149	-.022	.383	.547
家族と復興について話をする	-.185	<b>.632</b>	.116	.195	.006	.488
被災地のコミュニティの形成に関心がある	.101	<b>.553</b>	.173	.098	.242	.827
被災地のコミュニティに関心がある	.039	<b>.512</b>	.245	.241	.119	.810
<b>因子3：福島県商品への購買意欲(<math>\alpha = .929</math>)</b>						
被災地の名産品を購入したい	-.094	.004	<b>.912</b>	-.038	-.026	.735
福島県の魚を食べてみたい	.055	-.106	<b>.879</b>	.038	.021	.760
福島県の野菜・米を食べてみたい	.161	-.146	<b>.781</b>	.077	.247	.885
福島県の食品を購入したい	-.085	.196	<b>.749</b>	-.230	.339	.912
<b>因子4：友達との会話</b>						
<b>(<math>\alpha = .882</math>)</b>						
友達と復興について話をする	.083	.022	-.079	<b>.863</b>	-.015	.808
友達と被災地について話をする	-.062	.195	-.040	<b>.794</b>	-.031	.751
<b>因子5：岩手県・宮城県商品への購買意欲(<math>\alpha = .856</math>)</b>						
岩手県の食品を食べてみたい	-.022	.033	.311	-.022	<b>.738</b>	.816
宮城県の食品を買ってみたい	.143	-.105	.365	.014	<b>.561</b>	.656
<b>因子間相関</b>						
		.717	.477	.489	.372	
			.510	.558	.301	
				.232	.385	
					.188	

## 福島県への訪問の有無による「被災地に対する関心」の t 検定

因子分析から得られた因子毎に、福島県に行ったことがある群とない群で差がないか検討するために、独立した 2 群の平均値

差に関する t 検定を行った。その結果、福島県商品への購買意欲のみ有意な差がみられた ( $t=3.04$ ,  $df=64$ ,  $P<.01$ )。その他の因子には有意な差はみられなかった (Table 2)。

Table 2

福島県への訪問の有無による「被災地に対する関心」の t 検定の結果

各因子	訪問経験	平均値(SD)	t 値(df)	p
被災地への関心	ない群 (n=41)	31.78(7.37)	1.42(62)	<i>n.s.</i>
	ある群(n=23)	34.65(8.46)		
復興への関心	ない群 (n=42)	22.47(6.61)	1.48(64)	<i>n.s.</i>
	ある群(n=24)	25.00(6.87)		
福島県商品への購買意欲	ない群 (n=42)	13.93(4.31)	3.04(64)**	$P<.01$
	ある群(n=24)	16.96(3.06)		
友達との会話	ない群 (n=43)	4.75(2.04)	0.17(65)	<i>n.s.</i>
	ある群(n=24)	4.84(2.26)		
岩手県・宮城県商品への購買意欲	ない群 (n=45)	7.36(2.17)	1.25(64)	<i>n.s.</i>
	ある群(n=27)	8.05(2.14)		

## 考察

### 福島県への訪問の有無による「被災地に対する関心」の t 検定

福島県に行ったことがある群とない群の差を検討したところ、福島県商品への購買意欲にのみ有意な差がみられ、ほかの因子では、有意な差がみられなかった。

福島県商品への購買意欲のみ、有意差がみられた理由として、「原発事故」が関わっていると考えられる。福島県は、現在においても一部地域では、原発事故の放射能の

影響により、帰宅困難地域という避難を求めている地区がある。避難指示が解除された地域で農業を通し地域活性に取り組んでいる方は、「福島県は今でも、全量全袋検査を行っている。そうしなければ安全だと思ってもらえず売れないからだ (2018年8月)」と話していた。福島県で、全量全袋調査が行われていたことを知らない人は多い。2017年の9月に福島県が関東地方に住む男女を対象にした調査では、「毎年1000万点以上を検査していることを全く知らなかった」という人は、73%であった (朝日新聞、

2018)。

これらのことから、福島県商品に対して、福島県に行ったことがある人は、検査もされ、安全なことを知っているから購買意欲が有意に高く、行ったことがない人は、商品や検査されていることをあまり知らず、意欲が低いのではないかと考えられる。

復興を盛り上げるために、被災地の商品の購買意欲を高めることは、とても重要なことだと考える。福島県は、東日本大震災の中でも原発事故という放射能の影響で、特に復興がなかなか進まないまま年月が経ってしまっている。購買意欲を高めるためにも、福島県に行ったことのない人を福島県に連れていく必要があると考える。

また、有意な差や有意な傾向は出なかったものの、全ての因子において、行ったことがある群の方が得点が高かった。そのため、福島県に行ったことがない人が行けば、「被災地に対する関心」を高め、それは、被災地の復興に貢献することになるのではないかと考える。

## **研究2 福島県でのスタディツアーに関する広報活動**

### **目的**

和光大学の学生に福島県について興味を持ってもらうことを目的とする。

### **方法**

### **対象者**

展示期間内に訪れた正確な人数は不明確だが、感想ノートへの記述は教員、生徒合わせて8名から得られた。

### **活動時期**

2019年6月の2週間

### **活動内容**

和光大学附属図書館梅根記念図書・情報館内にある梅根記念室にて、これまでのスタディツアーについての展示を2週間程度行い、来訪者が自由に意見や感想を書ける「感想ノート」を設置した。また、展示の宣伝として、和光大学の授業である災害・復興心理学、障害児心理学、自然活動（ダイビング）の授業にてA4用紙2枚のチラシを配布し、活動の説明や展示の案内、福島県いわき市の説明を口頭で5分程度行った。

### **チラシ内容**

2018年9月、2019年2月、3月とこれまでに熊上ゼミとして、福島県でどのような活動をしてきたのかを紹介した。また、和光大学附属図書館梅根記念図書・情報館内にある梅根記念室にて、実際の活動内容についての展示を行っていることを記した。さらに、2019年8月に行うスタディツアーについて、募集要項を記した。

### **分析**

感想ノートに寄せられたコメントについて考察した。

### **結果**

「感想ノート」には8つのコメントが寄せられた。

福島県の人々は暖かい、福島県のイメージ(被災地, 原発等)が変わった, 福島県の良さが伝わった, 東北の文化力を感じる等, ポジティブな意見が多く見受けられた。中には, 福島県に度々訪れているという人が2人いた。1人は訪れては思案しつつ行動をしており, 我々の継続的な関わりを頼もしく思っているという。もう1人は, 友人たちと定期的に福島県の浜通りを訪問しており, 有志の学生と同行したいが諸事情が整わずに断念しているということだった。

次に多かったのは, 我々の活動に期待しているという意見である。ぜひ交流を続けてほしい, 心強く感じている, これからの活動に期待している等の意見が寄せられた。みんなも福島県に行こうという呼びかけるようなコメントもあった。

また, 展示から学生にとって深い体験になったことが伝わったという意見もあった。

ネガティブな意見は寄せられることはなく, 「感想ノート」に意見を書いた8人全員が今回の展示から福島県の良さやポジティブな側面を感じ取ったことが分かった。

以下, 寄せられたコメントメモ

- 福島の人々, 暖かいですね。東北の文化力を感じます。学生の皆さんの深い体験になったことが展示から伝わりました。
- わかりやすい展示ですね!!ぜひこれからも交流つづけて下さい。
- 私も, ひびひび福島(浜通り, いわき, 会津)を訪れて, いろいろ考え, 行動しています。みなさん方の継続的な関わりを, 頼も

しく思います。

- 展示ありがとうございました。
- 友人達と定期的に福島県浜通りを訪問しています。学生の有志と同行できないか, 模索していますが, 諸事情が整わず, 断念しています。皆さんの活動に期待しています。
- 福島県のイメージ(震災の被災地, 原発など)が無くなった, 福島の良い所がよく表れていた。素晴らしい展示でした。ありがとうございました。
- 毎年ゼミで頑張っているのを心強く感じています。これからも頑張ってください。
- 福島の良さがよく理解できた。皆も福島へGO!!三年生も四年生もよくできました。熊上センセ, カッコいい!!

## 考察

感想ノートに寄せられたコメントには福島県に対してネガティブな意見はなく, ポジティブな意見が寄せられた。寄せられたコメントは8つと少数だったが, ポジティブな意見が寄せられたことから, 福島県の良さやポジティブな側面を感じ取ったことが考えられる。そこから福島県について興味を持つきっかけとなり, 実際に興味を持つことにつながったと考察する。また, 寄せられたコメントからは, すでに関係人口として, 福島県との関わりを持っている人がいること, また関係人口として福島県との関わりを拡大しようとしている人たちがいることが分かった。今後は, 和光大学内にて, 同様の目的を持った人たちとともに,

福島県での活動をしていくことも可能である  
と考える。さらに、このような広報活動  
から関係人口予備軍が拡大し、少しでも関  
係人口の拡大につながればと思う。

### **研究3 現地の学生と協働した スタディツアーの実践**

#### **目的**

首都圏の大学生（和光大学生）と福島県い  
わき市の大学生とのスタディツアーにより、  
首都圏の大学生の福島県へのイメージが変  
化するか実際に福島県に行き、福島県の現  
状についてさまざまな面から学ぶことを目  
的とする。また、繰り返しスタディツアー  
に参加する。

#### **方法**

##### **対象者**

熊上ゼミ生 12名(男性7名, 女性5名), 参  
加希望の和光大学生3名(男性1名, 女性2  
名), 福島県にある医療創生大学ボランティ  
アサークル「NGA」の学生9名(男性5名,  
女性4名)

##### **活動内容**

福島県いわき市を中心に活動した。現地の  
ニーズに合わせた、一方向ではなく双方向  
の関係づくりを目指したボランティア活動  
や、震災や復興の現状を知るために話を聞  
く機会を設けた。

### **主なツアー内容**

#### **1. 東日本大震災の被害を知る**

・医療創生大学の学生2名から、2011年3  
月11日の体験、またそれ以降の被災体験に  
ついての話を聞いた。

##### **学生Aの話**

・東日本大震災による津波の被害で親友を  
亡くし、今でも海を見るのが怖い。

・震災当時、東北県内に車で避難した際に、  
福島ナンバーであるというだけで、受け入  
れを拒否された。

##### **学生Bの話**

・学生Bの住む地域は、温泉街の観光地と  
して賑わっていたが、原発事故が起こ  
ったことにより、原発作業員の宿舎として  
利用されていた。

・毎朝原発作業員の人たちが、作業に向か  
う後ろ姿を見ていたので、原発に関わる人  
たち全てが悪いわけではないということ、  
頑張っている人たちがいたということを知  
っていてほしい。

・いわきら・ら・みゅうにて、東日本大震  
災についての展示をみた。

##### **展示内容**

・体育館での避難当時の生活の様子を再現  
した場所

・支給物資であるタンクに入った水を実際  
に持つことができる場所

・津波の高さを表すメモリ

・震災当時に福島県の小学生たちが描いた  
メッセージ

#### **2. 東日本大震災からの復興の現状を知る**

福島県いわき市「アクアマリンふくしま」や「豊間海岸」を訪れた。

### 3. 社会福祉協議会サポートセンターでのボランティア活動

復興期において求められるコミュニティづくりの一環として、社会福祉協議会サポートセンターでのボランティア活動を行った。

ボランティア内容

- ・事前に学生一人一人が作成した、手作りの名刺カードの配布
- ・絵しりとり
- ・震災当時の話を聞くボランティア

### 4. 情報発信

活動で終わらせることなく、活動を通しての気づきや学びをまとめ、和光大学梅根記念室にて展示を行った。

## 方法

### 方法 1 : アンケート調査

対象者

ツアーに参加した和光大学の学生 15 名(男性 8 名, 女性 7 名)を対象とした。

調査期間

2019 年 8 月に実施した。

調査手続き

倫理的配慮としてデータの取り扱いについて説明した。質問紙を配布し、その場で回収した。また、ツアーでの参加前後で調査を行った。

調査内容

#### 1. フェイスシート

学年, 年齢, 性別, 学科を尋ねた。また, 回答の重複を避けるため, 電話番号下 4 桁の記入を求めた。

#### 2. 福島県を訪れた回数

対象者に今まで福島県に「行ったことがない」, 「1~2 回行ったことがある」, 「3~4 回行ったことがある」, 「5 回以上行ったことがある」の 4 段階で回答を求めた。

#### 3. 福島県のイメージ

対象者に福島県のイメージを自由記述式で回答を求めた。

#### 4. 岩手県のイメージ

対象者に岩手県のイメージを自由記述式で回答を求めた。

#### 5. 宮城県のイメージ

対象者に宮城県のイメージを自由記述式で回答を求めた。

#### 6. 東日本大震災後の被災地訪問の有無

対象者に「東日本大震災後に以下の地域で行った場所はありますか。あてはまると思う数字に○をつけてください」という教示文の質問に対し, 「福島県」, 「宮城県」, 「岩手県」の項目に複数回答可で丸をつけるよう回答を求めた。また, 行った理由, 行っていない理由を自由記述式で回答を求めた。

#### 7. 被災地に対する考え

対象者の被災地に対する考えを評価するため熊上 (2015) より項目を用いた。「そう思わない」, 「あまりそう思わない」, 「どちらともいえない」, 「ややそう思う」, 「そう思う」の 5 件法で回答を求めた。

## 結果

行く前と行った後での「被災地に対する関心」の t 検定

ツアー参加者のうち、初めて福島県に行く 4 名を対象に研究 1 で得られた「被災地に

対する関心」の 5 因子を使用し、行く前と行った後の「被災地に対する関心」の対応のある t 検定を行った。その結果、どの因子においても有意な差はみられなかった (Table 3)。

Table3  
行く前と行った後の「被災地に対する関心」

各因子	福島県	平均値(SD)	t 値(df)	p
被災地への関心	行く前(n=4)	36.50(6.19)	0.54(3)	n.s.
	行った後(n=4)	37.50(3.11)		
復興への関心	行く前(n=4)	27.50(5.32)	1.10(3)	n.s.
	行った後(n=4)	28.50(3.87)		
福島県商品への購買意欲	行く前(n=4)	15.75(3.50)	1.73(3)	n.s.
	行った後(n=4)	18.75(1.90)		
友達との会話	行く前(n=4)	5.50(1.92)	0.78(3)	n.s.
	行った後(n=4)	4.50(1.92)		
岩手・宮城県商品への購買意欲	行く前(n=4)	8.00(1.63)	1.00(3)	n.s.
	行った後(n=4)	9.00(1.16)		

自由記述の分類：ツアーに行く前と行った後での質問 3, 4, 5 の各質問の自由記述を、1 つの意味を示すまでに切片化した。その結果、行く前の質問 3 では 2 1 個の切片が得られ、【東日本大震災】【福島県の特徴】の 2 つのカテゴリーに分類され、さらに【東日本大震災】では[震災][原発][復興], 【福島県の特徴】では[食べ物][自然][環境][地域][観光]が得られた。質問 4 では 1 5 個の切片が得られ、【東日本大震災】【岩手県の特徴】の 2 つに分類され、【東日本大震災】では[震災], 【岩手県の特徴】では[食

べ物][観光][環境][自然][地域][有名人][わからない][その他]が得られた。質問 5 では 1 5 個の切片が得られ、【東日本大震災】【宮城県の特徴】の 2 つのカテゴリーに分類され、【東日本大震災】では[震災], 【宮城県の特徴】では[食べ物][観光][有名人][環境][地域][自然][わからない][その他]が得られた。行った後の質問 3 では 2 1 個の切片が得られ、【東日本大震災】【福島県の特徴】の 2 つのカテゴリーに分類され、【東日本大震災】では[震災][原発][復興], 【福島県の特徴】では[食べ物][ポジティ

ブ][自然]が得られた。質問4では10個の切片が得られ、【東日本大震災】【岩手県の特徴】の2つのカテゴリーに分類され、【東日本大震災】では[震災]、【岩手県の特徴】では[食べ物][観光][環境][わからない]が得られた。質問5では10個の切片が得られ、【東日本大震災】【宮城県の特徴】の2つのカテゴリーに分類され、【東日本大震災】では[震災]、【宮城県の特徴】では[食べ物][観光][地域]が得られた。ツアーに行く前と行った後での質問6の自由記述を1つの意味を示すまでに切片化し、項目ごとに【行ったきっかけ】と【行っていない理由】の2項目に分類した。行く前の【行ったきっかけ】では12個の切片が得られ、[福島県][宮城県][岩手県]の3つのカテゴリーに分類され、さらに[福島県]では[旅行][ゼミ][興味・関心]、[宮城県]では[旅行][その他]、[岩手県]では[旅行]が得られた。【行っていない理由】では8個の切片が得られ、[福島県][宮城県][岩手県][全

体]の4つのカテゴリーに分類され、さらに[福島県]では[機会]、[宮城県]では[資金][機会]、[岩手県]では[資金][機会]、[全体]では[機会]が得られた。行った後の【行ったきっかけ】では13個の切片が得られ、[福島県][宮城県]の2つのカテゴリーに分類され、[福島県]では[ゼミ][興味関心]、[宮城県]では[旅行][その他]が得られた。【行っていない理由】では8個の切片が得られ、[宮城県][岩手県]の2つのカテゴリーに分類され、[宮城県]では[機会][その他]、[岩手県]では[機会][その他]が得られた。

Table 4

## 質問3. 福島県に対するイメージ (ツアーに行く前)

東日本大震災	被災地	被災地 震災のイメージ
	震災	地震が多い 東日本大震災があった まだ、被害が残っている地域もあると思う
	原発	原発事故 原子力発電所 原発工事中
	復興	復興している部分もある
福島県の特徴	食べ物	桃がおいしい 食べ物がおいしい 海鮮丼がおいしい
	自然	自然が豊富 海や景色がきれい
	環境	自分の地元と環境的には変わらない 寒いイメージ
	地域	あき地が少し目立つ どちらかといえば田舎というイメージ 東北に位置する 地域のコミュニティがつよい
	観光	ハワイアンズ

Table 5

## 質問4. 岩手県に対するイメージ(ツアーに行く前)

東日本大震災	震災	被災地
岩手県の特徴	食べ物	果物をつくっているイメージがあります わんこそば
	観光	ねぶた祭り
	環境	田舎 ホタルが見える 寒い
	自然	海がある
	地域	盛岡
	有名人	宮ざわけんじ
	わからない	行ったことがないのでわからない わからない
	その他	あんまりイメージが湧かないです 面積が日本で2番目に大きい 南部〇〇という焼き物が有名

Table 6

## 質問 5. 宮城県に対するイメージ(ツアーに行く前)

東日本大震災	震災	被災地
宮城県の特徴		牛タン
	食べ物	ずんだもち 食べ物が美味しい
	観光	有名な岩がある 仙台の七夕祭りが有名
	有名人	伊達政宗 伊達政宗の出身地
	環境	寒い
	地域	仙台
	自然	海がある
	わからない	行ったことないのでわからない あまり有名なものは思いうかばず
	その他	地味といったイメージがあります 高校野球くらいのイメージしかないです

Table 7

## 質問 3. 福島県に対するイメージ(ツアーに行った後)

東日本大震災	震災	東日本大震災 東日本大震災の被害が一番大きかったというイメージ
	原発	原発 原子力発電所
	復興	震災による被害の復興は着々と進んでいる 思っていたよりも復興していた 町並みがふつうに戻っていた 町の雰囲気がおだやか 復興中
福島県の特徴	食べ物	おいしい海鮮 海鮮が美味しい 海鮮がおいしい
	ポジティブ	人が明るい 前向き 元気 双葉町の人がおもしろい
	自然	キレイな海 海がキレイ 海がきれい 海がきれい 景色がきれい

Table 8

質問 4. 岩手県に対するイメージ(ツアーに行った後)

東日本大震災	震災	同様に何らかの被害があると思うが 震災 津波 被災地 津波の被害が大きい
岩手県の特徴	食べ物	食(グルメ) わんこそば
	観光	ねぶた祭
	環境	寒そう
	わからない	いったことがないので分からない

Table9

質問 5. 宮城県に対するイメージ(ツアーに行った後)

東日本大震災	震災	何らかの被害があると思う 津波の被害が酷いというイメージ 津波 震災
宮城県の特徴	食べ物	牛タン ずんだもち 仙台牛 美味しいものが多い
	観光	たなばた祭り
	地域	福島と近い

Table 10

質問6. 福島県, 宮城県, 岩手県に行ったきっかけ・行っていない理由(ツアーに行く前)

行った きっかけ	福島県	旅行	父と旅行で行った ボランティアとして行った ゼミの合宿で
		ゼミ	いわきフォーラムに参加した為 ゼミ合宿 大学のゼミの一環で行く機会があったから
	興味・関心 震災から数年経った今どうなっているのか知りたかったため		
	宮城県	旅行	親戚の家に行った 父との旅行で行った 北海道旅行の帰りに寄った
岩手県	その他	知人のダンス公演の手伝い	
	旅行	北海道旅行の帰りに寄った	
行ってい ないきっ かけ	福島県	機会	行く機会がない
	宮城県	資金	行く自由な日とお金が足りないため 元々旅行にはあまり行かないため お金がないため
		機会	行く機会がない
	岩手県	資金	元々旅行にはあまり行かないため お金がないため
		機会	行く機会がない
	復興ボランティアに参加したかったのですが、中学から部活に入っていたのでなかなか行く機会がありませんでした		
全体	機会	特に理由はないが行く機会がなかったため	

Table 11

質問6. 福島県, 宮城県, 岩手県に行ったきっかけ・行っていない理由(ツアーに行った後)

行った きっかけ	福島県	ゼミ	福島の現状を知りたいと思い「ふくたび」に参加して行った。	
			ゼミがきっかけ	
			ゼミの合宿で行った	
			今年の8月に熊上先生のゼミの方々が主催している復興ボランティアに参加させて頂きました	
	宮城県	その他	ゼミ合宿にて, ボランティア活動	
			観光, 学生ツアー	
			ゼミのイベントで, 個人的には行ったことはない	
			ゼミ合宿で行った。	
	宮城県	その他	ゼミ活動の一環で訪れた	
			ゼミの活動で, 福島の現状を知るため	
			興味 現状を知りたいため, 行ってみれば, 体感できると思うから。	
			旅行 旅行	
行っていない きっかけ	宮城県	その他	友人の公演の手伝い	
			機会	行く機会がないため。
				行く機会がない
	行く機会がなかった			
	岩手県	その他	特に理由なし	
			機会	行く機会がないため。
行く機会がない				
行く機会がなかった				
	岩手県	その他	特に理由なし	

## 考察

### 行く前と行った後の「被災地に対する関心」のt検定

行く前と行った後の「被災地に対する関心」の差を検討したところ、有意な差はみられなかった、有意な差がみられなかった理由として考えられることが2点ある。

1点目は、研究1でも挙げられていたように、行ったことがない群と行ったことがある群で「被災地に対する関心」は差がなかったことである。自由記述の行っていない理由にもあるように「行く機会が無い」から、行っていないだけで、被災地に対して関心はあることが考えられる。

また、調査対象者はツアーに参加したいと思ひ、参加してくれているため、行く前からも「被災地に対する関心」が高いことも考えられる。

2点目は、サンプルサイズが少ないことである。今回、行ったことがない人は4名しかいなかったため、対象者が少なく、傾向を検討する際に、十分な検討をすることが出来なかった。今後は、告知を強化し、行く機会がない学生に行く機会を設け被災地に対する関心を高める必要がある。

行く前と行った後では、有意な差や有意な傾向が今回出なかったものの、すべての因子において行った後の方が点数を高めていた。そのため、今後も学生に行く機会を設け、被災地に対する関心を高める必要があると考える。

### 自由記述の分類

ツアーに行く前と行った後では福島県や周辺の岩手県や宮城県に対するイメージに大きな変化がみられた。ツアーに行く前から福島県には東日本大震災についての項目が得られたが、復興については多く得られなかった。しかし、ツアーに行った後では復興についての項目が多く得られた。また、ツアーに行った後には、新たに福島県の方々についてポジティブなイメージを持った項目が得られた。これらのことから、ツアーに参加し実際に福島県に行ったことで多くの人が福島県の現状を知り、ポジティブな面を見ることができたと考えられる。さらに、ツアーに行く前の岩手県と宮城県のイメージには環境や自然といった一般に知られていることから派生した項目が多く得られたが、ツアーに行った後だとそうした項目は減少し、新たに震災の項目が多く得られた。これは福島県の現状を知ったことで岩手県や宮城県にも震災の影響があったと考えた人が増加したと考えられる。ツアーに行く前にすでに旅行などで訪れている人がいた。また、今回のツアーとは別でゼミでの活動で行っている人もいた。行ったことがない人は行く機会がない、行く費用がないという理由で行ったことがなく、震災や原発が理由で行ったことがない人はみられなかった。さらに、行ったことはないがボランティアに参加したいという意欲がある人もみられた。また、ツアーに参加した理由に福島県の現状を知りたいからという積極的なきっかけがみられた。これらの結果から、ボランティア活動や、福

島県の現状について知りたいなど、福島県に関心を寄せる人は多くいるが、機会や、費用という面で福島県との関われない人がいることが分かる。よって、今回のスタディツアーのように、学生が気軽に参加できる機会を設けることは、福島県に関心を寄せる人の機会「きっかけづくり」として大きな役割を果たしていると考えられる。また、今後は費用という若者や学生にとって大きなハードルとなる部分を、解消していくことが求められる。

## 方法2 : 感想文の分類

### 対象者

ツアーに参加した和光大学の学生15名(男性8名、女性7名)を対象とした。

### 調査期間

2019年8月に実施した。

### 調査手続き

倫理的配慮として、個人の特がされない範囲で、研究のデータや、今後の活動実績の報告などに使用することを説明したうえで、感想文の提出をもとめた。提出期限は、ツアー終了から1週間以内とし、A4用紙1枚以上にまとめるよう求めた。

### 調査内容

今回のツアーに参加したことによる気づきや、学び、変化などについて書くように求めた。また、運営として今回のツアーに関わってきた学生については、運営の視点から考える、今回のツアーの反省や、今後の展望について書くように求めた。

## 結果

感想文の分類：ツアー実施後に提出しても分類：ツアー実施後に提出してもらった感想文を、1つの意味を示すまでに切片化した。その結果、89個の切片が得られ、【運営】【社会福祉協議会】【いわき・ら・ら・ミュウ】【震災体験話】【ツアー全体を通して】の5カテゴリーに分類された。さらに【運営】では[スケジュール][気づき][ボランティアの運営][今後の展望]の4カテゴリーに分類され、さらに[スケジュール]は[情報共有の不足][ツアー全体の準備不足][資金による制限]が、[気づき]では[サポート役の必要性][運営に関わるメリット][事前学習の必要性]、[ボランティアの運営]では[準備不足][改善点][ニーズ]、[今後の展望]では[クラウドファンディング][お金を使わない][作成][福島県のイメージ]が得られた。【社会福祉協議会】では[前向きな姿勢][元気をもらった][悩み][不安]の4カテゴリーが得られた。【いわき・ら・ら・ミュウ】では[現実との乖離][震災の実感][震災の再認識][考えるきっかけ]が得られた。【ツアー全体を通して】では[ツアーの意義][伝承][興味・関心]が得られ、[伝承]ではさらに[次世代][大学][その他]のカテゴリーが得られた。【震災体験話】では[偏見・差別]、[同年代だからこそ共感]が得られた。各カテゴリーにおける記述例をTable9~12に示す。

Table 12  
運営についての感想文の分類

		<b>連絡手段が確立していないため、企画から実行まで時間がかかり、詰め詰めのスケジュールで活動せざるを得なかった</b>
<b>スケジュール</b>		進行が遅れたため、スケジュールなどが 後回しになった 次回から前々から集まる日を決めておくべきである NGA との連絡はリーダーだけでなく、全員がわかるようにしたほうがいい
<b>情報共有の不足</b>		社共のボランティアの準備が連絡が上手く取れず、着いてから準備することになった 情報を共有できる時間を確立する 計画や準備が遅く、参加者を募る期間が短くなってしまった 予算がギリギリまでわからなかった
<b>ツアー全体の準備不足</b>		ゼミ生内の連絡不足 NGA との連絡不足 情報が一方通行で準備に時間がかかった
<b>運営</b>		企画・運営をよりしっかり NGA 側と情報共有を円滑にして時間をかけて準備する 予算は様々な場面を想定して3段階ほど想定しておく
<b>資金による制限</b>		費用が安くなればなるほどできることが限られる お金の都合により、もっと見てほしいところや知ってほしい所がまだまだあった
	<b>サポート役の 必要性</b>	初めて参加する人へもう少しサポート出来たらよかった なれたゼミ生はサポート役に回ってほしい 全体を見て会話を促すサポート役の人が今後あってもいい
<b>気づき</b>	<b>運営にかかわる メリット</b>	社共のボランティアの企画段階から少し関わり、実際に取り組んだことで利用者 の方のことをより考えて行動した 運営してしたからわかった学生としての限界と、可能性を知れた 福島県の地形と原発の影響の今くらいは知っておくべき
	<b>事前学習の 必要性</b>	行く前に適切な「福島」の事前学習を行うほうがより良い研究及びイメージの改善になる

---

		絵しりとりと会話のどちらを主軸のするか決めていなかった
	準備不足	お話しする内容も事前に考えて来るのが良い 全体的に準備不足が目立った形になった
ボランティア活動	改善点	企画して良かったと心から思った分、うまく進行できたのではないか
	ニーズ	絵しりとりで絵を描くことが好きではないことやあまり会話ができない お金のかからないボランティアのニーズは大きかった ボランティアは今後も続けていくべき

---

		「瓦礫」や「仮説住宅」のイメージが強かったが全く違っていました
イメージの変化		ふくたびを通してイメージが変わった 福島に対するマイナスイメージが払しょくできた

---

		ボランティア活動を継続して行うことで、一度では見えなかったものが見えてくるなど同じ環境の中での変化もあった
継続性		前回の社協では自分が何を話したらいいのか戸惑い、会話が途切れたときの沈黙を恐れたが、今回は聞くことを意識するコミュニケーションを心掛けた

---

Table 13

## 社会福祉協議会といわき・ら・ら・ミュウについての感想文の分類

社会福祉協議会	不安	<p>震災の話をするのはフラッシュバックに繋がると思い、抵抗がありました</p> <p>普段高齢者の方と話すことがないので、不快な思いをさせずにお話することができるか、しっかりとボランティア活動を全うできるかなどの不安が少なからずあった</p>
	悩み	<p>震災でつらい思いをしたり、心に傷を負った人もいます、どういう風に聞けばいいのか悩みました</p>
	前向きな姿勢	<p>気づき 当時の話を積極的にしてくれて、私が想像していたよりも前向きで明るく、今後どう生きていこうとか、人生の話までしてくれた。</p> <p>お年寄りのみなさんの元気な姿に大変驚きました</p> <p>今回直接お話を聞いて「強く生きる」ことが何より大切なのだということ、を教えられた。</p>
	元気をもらった	<p>自分の何倍も生きている方々が、これからやりたいことや、日々のことを楽しそうに語られているのをみて、活力をもらいました</p> <p>震災によって古郷から離れた場所での生活を強いられて、つらく悲しい思いをしているはずにもかかわらず、むしろこちらが元気をもらえるほどの明るさと元気を放っていた。</p>
いわき ら・ら・ミュウ	展示	<p>認識との乖離 展示パネルや、段ボールでつくった移住スペースを実際にみて、少し目が潤んでしまった。</p> <p>避難所の生活風景は、テレビでしか見たことがなかったので思っていたよりも狭いと感じた。</p> <p>熊上先生の授業でビデオをもて、一通りは理解したつもりでいたが想像と違った</p> <p>避難生活を再現したスペースがあり、テレビで見えていたよりもずっと狭く、プライベートがない状態なことが分かった。</p>
	震災の実感	<p>自分たちのいるフロアの天井の高さをはるかに超える津波の高さを示すメモリをみて、なんとなくの認識から実感へと変わっていった</p> <p>資料や展示をみて、福島で実際にどのような状況になったのかを肌で感じる事ができた</p>

	<p>お母さんを失った子どもの展示や、被災生活でお水を持っていくときにどのくらい重いのか。体力的にも精神的にもギリギリのところまで1日1日を生活していたのかと考えると、こみ上げてくるものがあった。</p> <p>当時の被害状況をまとめたデータや、避難者の生活を再現したブースがあったりと、リアルな震災にふれることができよかった</p>
<p>震災の再認識</p>	<p>展示を見学して、震災の恐ろしさを再認識した</p> <p>展示をみて、地震や津波に改めて恐怖した</p>
<p>考えるきっかけ</p>	<p>展示や、当事者が伝える津波や震災の恐怖を写真や言葉を通して、考えるきっかけを与えてくれた</p> <p>「津波てんでんこ」という言葉は、今後災害が起きたときに一人でも多くの被害者を出さないためにも守らなければならない教訓だと考えさせられた</p> <p>どの展示も、何も知らない私みたいな人を見るにはあまりにも衝撃的で、東日本大震災を知りたい人にはお勧めできる場所だと思いました</p>

Table 14

## 震災体験話についての感想文の分類

	<p>福島県でも場所によって被害がちがうということ、避難してきた人たちに対しての日本人の対応の違いを学生の話から実感した。</p> <p>偏見 差別</p> <p>福島県から来た車だから、買い物を拒否されたという差別があったという話は、そんなことを言うひとがいるのかと悲しい気持ちになった。</p> <p>福島県以外での土地で、差別や偏見などで傷ついた話を聞いてとても心がいたくなった</p>
<p>震災体験話</p> <p>同学年だからこそその共感</p>	<p>同学年の学生からの震災体験話をきくことは、とても刺激になり、他人事として捉えられない部分があった</p> <p>バスの中での震災体験話は、歳が近かったからこそ、重ねて考えるようになった。</p> <p>NGAの学生の話は、同年代の言葉であるからこそ、共感できる部分もあり、自分に置き換えて考えたときに、すさまじい体験であったことを痛感する</p> <p>私は、東日本大震災では、強い揺れを経験しただけで、被害の様子はテレビや新聞などのメディアで見た情報がほとんどだが、実際に経験をした同学年からの話は、言葉が悪いが生々しく感じた</p> <p>自分と同じ大学生から話をきいたのは初めてだったが、実感がわいて震災が身近に感じられた</p> <p>私と歳が変わらない学生が、震災当時にあった体験や経験を話してください、その話をきけて福島県のことを少しでも知れたような気がしました</p> <p>震災当時の話をきき、避難所での実態や友人が震災で亡くなったことをきいて、心が痛んだ</p> <p>震災で友人がなくなったという話を聞いて、もしも誰か周りの人が震災で亡くなってしまったら、自分はどれだけ悲しいのだろうかと考えようになった。そう考えたときに、震災に対して深く知りたいなと恐らく初めて感じました</p> <p>NGAの学生が話してくれた震災当時の状況が今でも印象に残っています</p>

Table 15

## ツアー全体についての感想文の分類

ツアー 全体を 通して	興味 関心	<p>これからも福島について知っていきたい</p> <p>福島県や東日本大震災にこだわらず、様々な被災地へさらなる関心を向けていきたいと思わせてくれた2日間だった</p>
	ツアー の意義	<p>震災や原発事故があったという事実と、そこから復興に向かっていく現状を、メディアからの情報で処理せずに、自分の目で見て、耳で聞いて、肌で感じてそこから自分の考えで判断することが求められる場所だからこそ行く意味があるのだと感じる</p> <p>「福島について話すときに震災・原発といった言葉が出ないようにしたい」と言っていましたが、私たちのツアーはその言葉を形にしているように思う</p> <p>福島に自信が直接働き、自分の体全体で福島の良さやつらかった現状などを学ぶことがとても重要なことなのだと、ふくたびに参加して強く感じた</p> <p>現地の方のお話を直接聞いたり自分で体感できたところがよかった</p>
	次世代	<p>若い世代の子たちが次につなげていくことが必要である</p> <p>今回の経験をしたの世代にまで伝えていけたらと思う</p> <p>こういった働きかけが、次の代、次の次ぎの代へと繋がっていき、人とのかわりが広がっていけばよいと思う</p> <p>今後熊上ゼミでの福島県での合宿が恒例になり、それを受け継ぐ後輩たちが続けていってくれたらうれしいと思いました。</p>
	伝承	<p>大学</p> <p>まずは和光大学の関係者から広げていきたい</p> <p>これから福島について他の人にも知ってほしい</p> <p>まず自分が福島県へ働き、現地の方々を関わり、改めて何ができるかを考え、今の福島県を広めていくことが最低限自分にできることだと考える</p> <p>この働きかけが、和光やNGAの学生だけでなく、その他の人たちに広がっていきるのが理想なのではないかと思う</p>
	その他	

## 考察

### ・運営について

ツアーの運営について主にスケジュールや情報共有、ツアーの内容といった企画、準備段階から反省や改善点といった項目が多く得られた(準備不足)。今回のツアーは NGA と共同でツアーを企画したが、福島県と東京都という遠距離での連携が上手く出来ていなかったと考えられる。その1つの要因として、情報共有の方法が紙面上のみで、実際に NGA の学生と会話を通じた意見交換を1度もしなかったことがあげられる。よって、今後は Skype など遠距離でも、その場で意見交換をすることのできるツールを用いることが求められる(情報共有)。また、このように連携ができないことが、今後の活動継続に影響する可能性は大きいと考える。東京都という離れた土地での活動を継続的に行っていくためには、現地の学生との連携は解消しなければならない課題であると考えられる。

・スタディツアー実施による参加者の変化  
まず、震災展示での意識の変化は大きいものであった。いわきら・ら・ミュウでの展示見学については、多くの人が感想文に記しており、その中でも被災当時の体育館での様子を表したコーナーや、実際に配給所から運んでいた水など、実際に参加者自身が体験をしてみないとわからないことについては、現実との乖離が大きかった(現実との乖離)。また、震災体験話を同学年から聞いたことにより、当時の参加者自身と置き換えて自分事として考えるようになり、震

災を改めて実感している。このことから、今回のスタディツアー全体を通して、参加者の変化の1つとして福島県での出来事を「自分事として考えるようになった。」ということがあげられる。震災体験話を、同年代の学生から聞いたことや、震災の展示を見たことで、メディアの情報だけでは伝わらない震災の現状を自分事として感じた学生が多かった(震災の実感)。

また、社会福祉協議会での活動から、実際に震災や原発事故という過酷な経験をした地域の人たちが、とても元気な姿に驚き、またその利用者の方々から元気をもらったり、様々なことを学んでいる(前向きな姿勢)。これは、山口ら(2018)と同様に、福島県に行く前とは大きく異なる印象を持った参加者が多く、福島県に実際に足を運ぶことで、福島県の人の魅力という面で、「暗いイメージ」から「前向きな姿勢」というイメージに変化していると考えられる。

### ・関係人口という視点から

今回のスタディツアーの目的の一つでもある「関係人口」という視点から考察を行うと、まずはボランティア活動が最も有効な関係人口形成の要因であると考えられる。社会福祉協議会での活動からは、利用者の方から震災当時の話を聞くことに不安や、悩みを抱えるような結果も得られたが、ボランティア活動全体としては利用者さんの前向きな姿勢から「元気をもらった」「気づき」など、地域の人々との実際の交流により福島県や、震災について学んでいる。また、震災体験話では、同年代から実際に話

を聞いたことで、福島県での出来事を自分事として捉えることができている。そして、そういった自身の経験から継承という、他者への情報拡大へと繋がっている。これは、関係人口というツールの構築である。また、関係人口とは、ある地域に関して、関心を寄せ、様々な形でかかわっていくことであると同時に、その主体性は地域だけでなく、今回ツアーを運営した学生たち自身にも求められる。そして、その相互関係を受け入れることで、多様な関係性が生まれるのである。今回のスタディツアーは、参加者の新しい関係人口というツールを構築するだけでなく、すでに関係人口としての関係が構築されている運営側の学生との関係人口としての繋がりを強化する面も見られた。このように、スタディツアーの実施は、新しい関係人口の構築だけでなく、すでに構築された関係人口という関係をより強固なものとし、さらに地域の活性化に貢献するものであると考えられる。

## 総合考察

本研究の目的は、スタディツアーの実践を通して福島県のさまざまな面を学ぶことによって、イメージの偏りを改善するとともに、関係人口としての福島県への関わりを拡大させ、福島県の復興に貢献することであった。

研究1では、首都圏の大学生の被災地に対するイメージを調査するため、首都圏の大学生67名を対象としたアンケート調査を行った。福島県に行ったことがある群とない群で差がないか検討するために、独立

な2群の平均値差に関するt検定を行った。その結果、福島県商品への購買意欲のみ有意な差がみられた ( $t=3.04$ ,  $df=64$ ,  $P<.01$ )。その他の因子には有意な差はみられなかった。

研究2では、福島県へ興味を持ってもらうことを目的として、和光大学内での広報活動を実施した。その結果、展示から福島県の良い部分を感じとったり、ポジティブな面を知ってもらうことができた。また、福島県の関係人口がすでに、いくつかのコミュニティとして確立されていること、今回の展示から関係人口予備軍の拡大につながったことが分かった。

研究3では、福島県へのイメージの改善と、関係人口拡大を目的として、福島県でのスタディツアーを行った。その結果、福島県でのスタディツアー参加の前には、岩手県、宮城県に比べて、福島県は圧倒的に震災・原発といった東日本大震災のイメージが強く残っていることが分かった。しかし、ツアー後には、福島県の復興の様子や、地元の方との交流によりポジティブなイメージが多くなり、同時に岩手県や宮城県に対する震災のイメージが増加した。また、ツアーについての感想文の分類からは、実際に福島県に足を運ぶことで、メディアと現実との乖離を実感したり、震災を自分事として考えられるようになったことが分かった。

以上の結果より、研究目的である福島県へのイメージの改善と、関係人口の拡大は達成されたと言える。そして、今回のスタディツアーの重要性について改めて問うこ

とができるだろう。スタディツアーに参加して、初めて福島県を訪れた学生の多くは、メディアと現実との乖離に驚嘆し、また福島県の復興の現実と、前を向いている人々の姿勢から多くのことを学び得ていた。福島県のイメージの改善とは、福島県に対して震災や原発というマイナス面以上に、観光地や食文化、人など魅力的なイメージを持ってもらうことである。しかし、今回のスタディツアーの実践から、メディアの情報だけでは伝わらない現実があるということが分かっている。同時に、福島県に関心をよせている学生も多いことが分かった。そして、関心を寄せている学生の多くが、福島県に実際に足を運ぶことができない理由として、機会がないことや金銭面での不都合があげられた。よって、スタディツアーとは、福島県に関心を寄せる学生の機会づくりとして求められるものであり、さらにそのツアー内容に現地での交流活動が含まれることが、福島県のイメージの改善につながると考えられる。また、スタディツアーへの参加により、友人や家族、さらには次世代への継承が必要であると考えられる参加者が多くみられ、これは参加者が福島県の関係人口になるだけでなく、さらにその参加者から関係人口予備軍が拡大していく可能性を示している。よって、福島県の復興にも貢献するものであると考える。

今後の課題としては、スタディツアーに参加するためのハードルを下げ、より多くの参加者を得るために、資金面での工夫が求められる。そして、その方法の1つとしてクラウドファンディングがあげられる。

クラウドファンディングとは、インターネットを通して活動について発信し、その想いに共感した人や、活動を応援したいと思ってくれる人から資金を募る仕組みのことである。そして、その中でも寄付型という、資金援助に対するリターンが対価性のないものを選択することで、学生でも気軽に挑戦することができると思う。今後、クラウドファンディングにより資金面でのハードルを下げることで、より多くの参加者を募り、さらに福島県について知ってもらうことができればと思う。

2020年、震災から10年目を迎えてもなお、震災や原発、復興というイメージが離れない福島県の現状が、スタディツアーや、関係人口の拡大によって少しでも良いものに変化することを願う。

## 引用文献

朝日新聞 DIGITAL (2018). 福島米の「全量全袋検査」を知っていますか 朝日新聞

Retrieved from

<https://www.asahi.com/sp/articles/SDI201802022341.html> (2019年12月5日)

文部科学省 (2011). 東日本大震災について  
文部科学省

Retrieved from

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa201101/detail/1311096.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa201101/detail/1311096.htm) (2019年5月29日)

川田 虎男 (2018). 震災復興期における学生ボランティアの学びと役割—復興支援ボランティアスタディツアーの取り組みから— 聖学院大学論叢, 30, 151-70.

双葉町役場いわき事務所 (2019). 避難状況・その他 双葉町役場いわき事務所

Retrieved from

<https://www.town.fukushima-futaba.lg.jp/3160.htm>. (2019年6月20日)

茶屋道・筒地 (2013). 東日本大震災における学生ボランティア活動の教育的意義  
九州看護福祉大学紀要

熊上 崇 (2015). 東日本大震災の被災地コミュニティに対する大学生の関心と支援  
立教大学コミュニティ福祉研究紀要, 3,

山口・藤本・古田・伊藤・志津・櫻木 (2018),

被災地支援を通じた学生の意識変容—  
教育支援団体での活動に着目して—  
佐々木 (2019) 特集 地域の新たな担い手  
—『関係人口』をまちづくりに生かす—  
—市政 68(3)35-37, 2019-03

## 指導教員のコメント

熊上 崇（現代人間学部）

本研究は、本学学生たちが、2011年の東日本大震災で地震、津波、原発事故による甚大な被害を受けた福島県いわき市へのスタディツアーを企画・実践すると共に、福島県の復興について、本学図書館での展示・広報活動を行ったものである。

いわき市へのスタディツアーであるが、本学学生だけでなく、いわき市所在の医療創成大学（旧：いわき明星大学）の学生達と一緒に行動したことに大変意味がある。ツアーでは、福島県の同年代の大学生と共に、福島の大学生が本学学生らを案内し、また、一緒にボランティア活動も行った。この、福島の大学生と一緒に活動したという点が、本実践での特色であり、復興支援は、「してあげる」ことではなく、「仲間になる」「友達になる」「また会いたくなる」という関係になり、人生や考え方の幅が広がること、同年代の大学生同士だからこそ、福島の大学生による震災被害体験や被災地案内がより実感を持つこと、さらにツアーで得た実感を、本学学生にも伝えたいと思うことという広がりが見られていることは、今後の復興支援というよりも「伴走的」活動の大

切さが示されているといえよう。復興支援は、やはり「一緒に活動したり、話をしたり、友達になること」から生まれ、広がっていくことといえる。

また、スタディツアーでは原発事故で帰還困難区域となった双葉町社会福祉協議会でのボランティア活動の実践の分析も重要である。最初は何をすれば良いのか分からなかったという学生達だが、一緒にゲームをしたり、お話をうかがうなかで、「何かをしてあげるのではなく、一緒に笑い合うこと、楽しい時間を過ごすこと、また会いたいと思うこと、貴重な体験談が聞けたこと」というように変化している。これも復興支援が何かをしてあげるのではなく、共に良い時間を過ごし、その関係を続けていくことが支援となり得ることを体感できたといえる。

課題としては、スタディツアーの運営・資金集め、広報、参加者集めが挙げられている。社会的活動の継続には資金や運営、広報の問題は避けて通れないが、引き続き福島復興のために活動を継続し、さらに学びや人生が豊かになることを期待したい。

# 和光大学・かわ道楽と岡上周辺の地域社会や 自然環境についての考察

和光大学・かわ道楽 研究班 代表者／18T095 辻元 佑太  
18B051 小泉岳雅・19B022 伊藤大悟  
19E088 杉岡真弥・19T105 南場慶太  
19B142 村松結太・19B148 村松将至

## 1. はじめに

昨年、我々は「和光大学・かわ道楽の保全活動についての長期的考察」というテーマで、過去の調査データを十数年分を解析して、今後の活動計画を再考した。キンランについては逢坂山、お伊勢山とも個体数は長期的に安定してきていること、タマノカンアオイについては 2017 年以後減少傾向があることが分かった。ゲンジボタル調査では 2017 年以後推定羽化数は減少し続けていたため、河川環境の整備を検討している。また長年のデータからゲンジボタルの出現時間帯が絞れることが分かってきたので、ホタルパトロールについては行う時間帯の変更を検討した。水質調査では、例年水質が安定していることから、調査項目の優先順位を再考した。ホトケドジョウ調査では、三又水田沼のホトケドジョウの生息数は減っている可能性があるという結果となった。鶴見川大正橋の水生生物調査では去年は例年と比べ、毎年採取できていたオイカワや

カワヨシノボリの個体数が減少したため、採取方法を検討した。またオイカワの分布状況が季節により変更することが示唆されたので、オイカワの生態についての作業仮説を提示して今後の検証に委ねた。

このように長年積み重ねてきた調査データが存在することは、今までかわ道楽が真摯に岡上周辺の自然と向き合ってきたことを示している。今回もこうした調査を引き続き行い、地域の生物多様性の維持のために、今後の自然環境保全の指標作りをしていきたい。よって本論文は、和光大学周辺の環境指標として、ゲンジボタル、ホトケドジョウ、鶴見川の水生動物、それらの生息環境についての調査結果を報告する。

だが自然保護活動の対象が、川、林といった自然やそこに生息する生きものだけであってはならない。自然保護活動とは、自然に相對することだけを指すのではなく、保護する自然の中で生きる人々の生活に寄り添わなければならない。かわ道楽は、毎年岡

上地域で行われる行事の「どんど焼き」や「盆踊り」の設営、片づけを手伝っている。これはかわ道楽の活動を地域の住民に理解してもらう必要があることと同時に、かわ道楽が単なる自然保護を目的とした団体ではなく、人と自然が共存する環境を大切にすることを目的としているからである。

今回の論文のテーマは「和光大学・かわ道楽と岡上周辺の地域社会や自然環境についての考察」であるが、これは地域社会に「地域の環境問題の専門家」としての立場から、かわ道楽はどのように貢献しているのかを探るものである。我々は環境問題を地球規模の問題として捉えた時に、周囲の環境は自らが行動して改善していけること、そして都市部でも足もとには非常に豊かな自然環境が可能であることが見過ごされがちであることを指摘してきた。我々が地域にこだわるのはそのためである。

しかし同時に、それは我々だけではなく、地域に住む住民もまた、自分たちの足もとの自然の価値と、それを支えることは可能であることに気付いてもらうことが必要となろう。そのためには我々の活動が、地域の人々からどのように受け止められ、こうした意図に共鳴を得られているかを知る必要がある。

そこで、これまで毎年かわ道楽が催してきた自然観察会を振り返ってみることにした。この催しは毎年初夏に行われるもので、岡上地域を広く散策して岡上の植生についての解説を行う「昼の自然観察会」と、ゲンジボタルの出る鬼ノ窪川でのホテル観察会

を主とする「夜の自然観察会」がある。どちらも岡上の自然の豊かさを伝えると共に、自分たちの活動を紹介して地域の理解を得ることを意図して催されている。今回は、2004年から毎年夏に行っている「夜の自然観察会」で参加者から得たアンケートを分析して、本格的な調査の端緒とした。

また今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響で、満足に活動・調査を行うことができなかった年でもあった。公共交通機関の利用を避けるなどの感染予防策をとった結果、活動人員の確保が難しく、調査頻度を減らした項目もある。このような課題を来年度に持ち越さないためにどうすればよいのかを考える必要がある。

## 2. かわ道楽の歴史と活動

2002年に同年度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、岡上を流れる鬼ノ窪川の生物調査、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。翌年の2003年には足元の自然保護活動により、岡上・鬼ノ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、以前より鬼ノ窪川のゲンジボタル (*Lucloa cruciata*) の復活を希望していた地域住民の声に応じて、地域個体群が絶滅したとされるゲンジボタル生息域の調査として同年5月に「フィールドワークで学ぶⅠ」の授業を通して鬼ノ窪川のカワニナ全数調査を実施

した。調査結果として 800 匹以上の生息が確認でき、ゲンジボタルが存在する可能性が高いことを明らかにした。後に生物多様性の指標としてゲンジボタルの復活を行ったことは、後述の通りである。同年 8 月からはタマノカンアオイ (*Asarum tamaense*) の植生調査も開始された。2005 年 6 月には同講義内中に、三又水田内において絶滅危惧 I B 類に指定されているホトケドジョウの稚魚を確認したことを受け、それ以降に「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（古川公園）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。

### 3. 逢坂山・お伊勢山における希少植物植生調査

#### 3-1 調査目的

和光大学キャンパス内には「逢坂山」という古地名の斜面林があり、またキャンパスと隣接して「お伊勢山」という古地名の斜面林があり、和光大学・かわ道楽ではこの 2 箇所をフィールドとしている。逢坂山は和光大学の敷地の一部で「岡上和光山緑の保全地域」として川崎市の緑の保

全地域に指定されている。これは和光大学のキャンパスが神奈川県川崎市に半分以上またがっているためである。お伊勢山は逢坂山の南に位置している斜面林である。

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

このような貴重な植物が自生している環境を保ち続け、よりよい環境に整えて行くためにかわ道楽では月二回の定例活動を行っている。内容としては、山を覆い日当たりを悪くし、丈の低い植物の発育を阻害するアズマネザサ (*Pleioblastus chino*) を中心とした林床植物の選択的刈り取り、春季に新しい芽を出し成長をする植物のために落ち葉かきを行っている。特にタマノカンアオイは草丈が低く、林床植物の選択的草刈りを行っていないと調査の際に発見個体数に影響が出る。

こうした活動を毎年行ってきたが、今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響で課外活動が自粛となり定期的な選択的下草刈りを行うことができなかった。

## 3-2 植生調査対象



図 3-1. キンラン



図 3-2. タマノカンアオイ

## 3-3 調査時期

キンラン（図 3-1）の調査回数は年に 1 ～ 2 回、キンランが花を付ける五月上旬に調査を行っている。2020 年は 5 月 5 日（金）にお伊勢山逢坂山で調査を行い、天候は晴れであった。

タマノカンアオイ（図 3-2）の調査回数は年に 2 回行った。2021 年 11 月 1 日（日）に逢坂山で調査を行い、2021 年 11 月 22 日

（日）にお伊勢山で調査を行った。両日ともに天候は晴れであった。

## 3-4 調査方法

最初にキンランの調査方法を述べる。まず調査者は全員、斜面方向に一列に並び、各人の担当範囲を決めておく。調査者は斜面の傾斜方向とは垂直に、すなわちほぼ水平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番号のついた杭を刺した。刺した杭の本数を合計することで、キンランの個体数がわかる。杭を刺すのはダブルカウントを防ぐためと、盗掘の抑制のためでもある。今年は調査時期となった 5 月では学生の入校が許されていないだったので、逢坂山の調査については、地域・流域フォーラムの教職員の方が行ったデータをいただいた。お伊勢山は、新型コロナウイルス感染対策のため、岡上在住のメンバー 2 名で行った。

タマノカンアオイはキンラン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集計者に知らせ、集計者がカウンターを用い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 4 名で行った。お伊勢山の調査では人数が少なかったため、間隔をあけて一人の守備範囲を大きくして行った。

なお、逢坂山・お伊勢山ともに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。

### 3-5 今年度の植生調査結果

今年度のキンランの植生調査は逢坂山で85本お伊勢山で77本計162本という結果になった(図3-3)。

今年度のタマノカンアオイの植生調査では逢坂山が430株、お伊勢山で123株計553株という結果になった(図3-4)。

今年度は新型コロナウイルス感染対策のため、課外活動も禁止、校内も立ち入り禁止になったため今年度の逢坂山とお伊勢山には人の手が入らない状態だった。

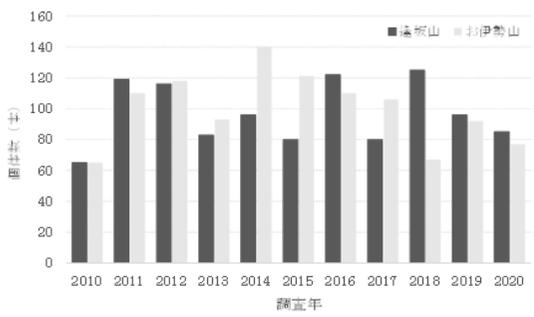


図3-3. 過去10年間のキンランの個体数

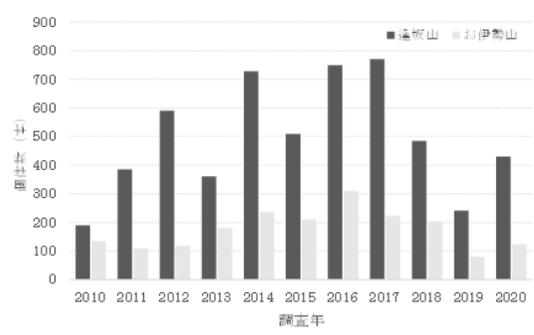


図3-4. 過去10年間のタマノカンアオイの個体数

### 3-6 過去10年間の植生調査との比較とこれからの活動

今年度は新型コロナウイルスが全世界で大流行を引き起こし日本にも大きな影響を与えた。これにより保全活動も限られた時間の中でかつ慎重に活動を行わなければならない、例年と同じように活動を行うことが難しい状況であり、普段と違う活動の形を強いられることとなった。

ここ10年間の結果を調査したところ2010年を除けばここ10年間個体数の数に大きな変化は見られない。そのためキンランの個体数は安定傾向にあるといえるだろう。2010年度は逢坂山での落ち葉かきを行わずにいたため、キンランが繁殖しにくい環境であったと思われる。

またキンランは、単独ではなく菌根菌の栄養で成長しており、また菌根菌が共生している樹木がなければならぬため、それらの関係性も崩さないように保護活動を行っていかなければならない。

タマノカンアオイは2019年がここ5年で一番少なかったが、今年は2018年度に並みに持ち直した。2018年度、2019年度の個体数減少の原因はどちらもゲリラ豪雨や台風の通過などといった自然現象が要因として挙げられている。今年度の個体数増加は、ここ数年間行ってきたアズマネザサなどの林床植物の選択的刈り取りなどの活動で、タマノカンアオイが繁殖しやすい半日蔭状態の環境整備がしっかり行われていたのではないだろうか。

キンランもタマノカンアオイも多年草な

ので、今年度計測したキンランとタマノカンアオイの個体に、今年度課外活動ができなかったことが与えた影響は少ないと考えている。だがこれがどんな影響を与えているかまだわからないので、注意が必要であると思われる。

## 4. ゲンジボタル調査

### 4-1 ゲンジボタル個体数増加への取り組みの経緯

かわ道楽は地元住民からの証言から鬼ノ窪川に1980年までゲンジボタル (*Luciola cruciata*) が生息していたことを確認し、2002年に鬼ノ窪川とお伊勢山での調査、清掃活動を開始した。その結果鬼ノ窪川はゲンジボタルが繁殖する河川環境を整えることが可能であると判断した。こうしたかわ道楽がゲンジボタル復活・保全活動を行うに至った詳しい経緯は『和光大学・かわ道楽が行う保全活動ー生物多様性の増大への取り組みー』(和光大学・かわ道楽研究班2019)を参照してほしい。

また、かわ道楽がゲンジボタルを復活させようと試みた理由について和光大学・かわ道楽研究班(2003)は以下のように述べている。

この小川にゲンジボタルを復活させようと試みた理由については三つある。①生物学的な理由、②象徴的環境財としての理由、③、②とあいまって地域住民の協力を仰ぐ、という三点が挙げられる。以下は①～③の概要である。

①ゲンジボタルの幼虫は川底で生活しているため、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。一方、ゲンジボタルの蛹や成虫の生活は水質に直接左右されてはいない。水中で生活していないからである。ゲンジボタルは川の土手の地中でさなぎになるので、蛹はいわば「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ため、「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)。

②ゲンジボタルは腹部の先端部が光るといふその性格から昔から人間に親しまれてきた。町作りや水辺環境の再生の象徴として、日本人の生活環境の中で常に象徴的な価値を賦与されやすい生き物であり、かつ人間の都合のよいように自然に手を加えながらつくってきた疑似自然ともいえる「里山」生態系の象徴としては格好の素材である(遊磨1992)。

③自然環境の保全活動には多くの人出と長い時間が必要である。そのためには大学だけではなく地域住民の協力が必要不可欠である。かつて岡上には谷戸の谷すじに谷戸田が細長く続いていたが、農業水はすべて丘陵地帯から湧き出す清水が利用され、夏にはホタルの里となった(高橋2002)。古くから岡上に住んでいる地元の方によると鬼ノ窪川でもホタルが確認されている。②の象徴的環境財であることとあいまって鬼ノ窪川にホタルを復活させようという大学

側から地域住民への働きかけは地域住民の協力を仰ぐのにも有益であると考えられる。

以上の理由からゲンジボタルを復活させることにした。この地域に生息していた固有のゲンジボタルは絶滅している可能性が高いと判断し、外部からゲンジボタルを放流することにしたが、こうした人為的交配は遺伝子汚染の問題をはらんでいるため、放流するゲンジボタルは慎重に選ばれた。さいわい麻生区王禅寺のゲンジボタルの系統の卵を保持している施設があったので、これを譲り受け、孵化直後の幼虫を2003年7月に放流した。その後翌年の2004年にはこの幼虫が羽化した成虫とみられる発光個体を確認し、現在までかわ道楽が観測しているゲンジボタルはこの時放流したゲンジボタルが交配してできた子孫である。

かわ道楽ではゲンジボタルの成虫が飛翔する間ゲンジボタルの発光個体数を記録している。それだけではなく岡上の小学生を対象にした自然観察会を開催してホタルや川の水生生物についての環境教育活動も行っている。

## 4-2 ホタルパトロール

かわ道楽では、ホタルパトロールと呼んでいるゲンジボタルの発光個体数を調査する活動を2004年から毎年行っている。この活動の目的は、「川全体の」指標生物であるゲンジボタルの個体数の変化を見ることで、今のかわ道楽が岡上で行っている自然保護活動が適切なのかを調べることでもあるが、同時にホタルを見に来られた地域住民の

方々と学生との交流も目的としている。かわ道楽の活動拠点は主に岡上なので、岡上に住む方々の協力がなければ活動することはできない。そのためこうした機会を作り地域の方々にかわ道楽の活動について理解を深めてもらうことも環境保全活動の一部と捉えている。

かわ道楽では、こうして来られた方々に向けてホタルを観察する上での注意点やゲンジボタルの解説をしているが、その際以下のことに注意している。

1 ゲンジボタルの交尾、産卵を妨害するような行為をしない。

2 ゲンジボタルを鑑賞している人が快く帰れるような態度をとる。

3 近隣住民の生活の妨げになるような行為や近隣の施設利用者の迷惑になるような行為をしない。

4 岡上にゲンジボタルが生息していることを秘密にしてもらうようお願いをする。

これはゲンジボタルが復活したことでトラブルが起きないようにするための対策である。ゲンジボタルが生息している鬼ノ窪川は住宅地に隣接している。そのため近隣住民の方々に迷惑となるような行動、態度をとらないよう気を付ける必要がある。

## 4-3 調査方法

かわ道楽では、毎年5月中旬ごろから「プレホタルパトロール」を行い、発光個体が確認され次第「ホタルパトロール」を開始する。また今年度から「ホタルパトロール」の調査時間を20:00~20:30に変更したが、これ

は発光個体数の確認が多い時間帯を参考にしている（和光大学・かわ道楽研究班2019）。

プレホタルパトロールは昨年の発光個体が最初に観測された日をもとに、その年の最初のゲンジボタルの発光を確認するための調査である。観測時間は、例年は20:00～21:00であるが、今年は新型コロナウイルス感染症対策のためと、効率化を兼ねて、20:00～20:30の30分間行った。調査地点は鬼ノ窪川を上流、中流、下流の3ヶ所で調査している。

ホタルパトロールは例年は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、2日間発光個体が確認されなくなるまで続けた。調査方法は20:00～20:30に10分に一度1分間に発光した個体数を計測した。調査地点はプレホタルパトロールと同様の3か所で、それぞれの地点で発光数、気温、天候、ホタル発光数を見に来られた方々の人数を記録する。

しかし、今年度は新型コロナウイルス感染症対策のためと効率化を兼ねて、ホタルパトロールの調査時間を20:00～20:30までの30分間に限定して行った。観測日程についても例年は毎日観測したが、今年度は一週間に2回を目安とし、観測人員は近隣に住んでいる少人数での調査を行った。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、今年度は腕章を付けずに活動した。

#### 4-4 今年度の調査結果

図4-1は今年度のゲンジボタル総発光確認個体数である。今年度のホタルパトロールでは、5月22日からプレホタルパトロールを行った。5月28日日に今回最初のホタルの発光を確認して、昨年から比べると1日遅くと昨年の発光確認と近い日付での発光確認となった。

5月28日の発光確認から10日後の6月7日の発光確認数24匹が今年度の最高確認数となった。

最高確認数は昨年と比べて10日ほど早く確認されたが、観測した発光数は7匹少ないという観測結果となった。

観測期間は5月28日から7月5日の39日間であり、昨年の52日間と比べると13日間短くなっている事がわかる。上流、中流、下流での全体的なホタルの発光確認数においても多く確認する事ができなかった。

また羽化総数を推定するための準備として、未測定の日程の数値は前後の測定値から平均して推定した。推定値を元に遊磨

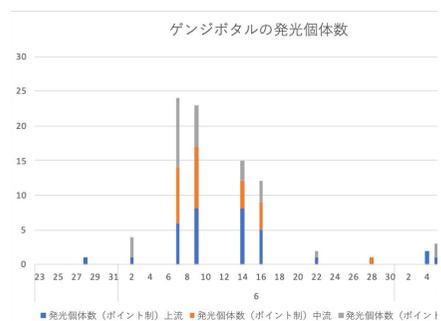


図4-1 2020年ゲンジボタル総発光確認個体数

(1993)の推定式を活用し推定総羽化個体数(=その年の積算目撃数×3÷3.9)を割り出した結果、今年度のホタルの補正された積算目撃数は241匹であり、推定羽化数は約185匹となった。昨年度の351匹に比べ166匹少く、図4-2からわかるように昨年に引き続きホタルは減少傾向である事が読み取れる。

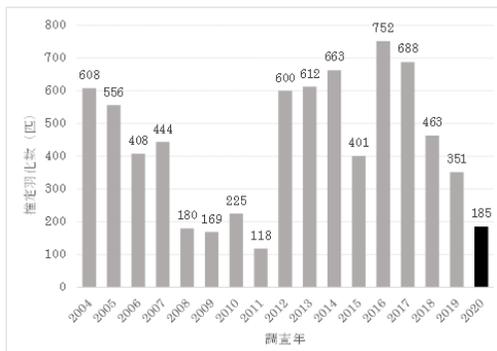


図4-2 経年推定羽化数

#### 4-5 今後の調査方法について

今年度のホタルパトロールは新型コロナウイルスの感染拡大への対応のために、行政の外出自粛要請や大学の課外活動停止要請等により、観測を行える人員の減少や観測時間の短縮化といった例年とは全く違った観測方法を実施した。それにより例年に比べ観測データの減少が起きてしまった。2020年末現在、新型コロナウイルスの感染者数は増加しつつあり、このまま感染者数が増加の一途を辿れば来年度のホタパトにも大きな影響をもたらすと考えられる。このことを踏まえて、感染症対策と観測精度

の両立を考えたホタルパトロールの方法を考える必要がある。

まず今年度のホタルパトロールにおいて一番の問題は例年に比べてのデータ不足である。来年度も新型コロナウイルスの問題があるならば今年度の様なデータ不足に陥り、例年のデータと比較しての考察が難しくなる可能性が高い。こうしたデータ不足を防ぐためにも観測日時の増加を行う必要性が高い。今年とは週2回を目安に調査を行なってきたが、それではデータに感覚が開きすぎてしまった。こうした事を踏まえつつ感染拡大防止等のことを考えると週3、4回が望ましいと考えている。

ところで、ホタルパトロールを行う時期についてだが、本年度最初のホタルの発光日時は昨年度とあまり変化は見られなかった。ホタルの羽化の時期については大きな変化ないと考えられることから、次年度も5月中から始めるのが良いと考えられる。

## 5. 鬼ノ窪川における水質調査

### 5-1 水質調査の経緯

水質調査は、鬼ノ窪川がゲンジボタルの幼虫が生息しやすい水中環境になっているのかを知るために行った。この調査では全て共立理化化学研究所のバックテストを使用した。例年は6月、8月、10月、11月の年4回、調査を行なっているが、今年度は新型コロナウイルス感染防止のために活動を自粛していた影響もあり、9月30日と10

月 25 日の 2 回しか実施できなかった。

今年度は水温、水素イオン濃度、溶存酸素量の 3 項目を調査した。調査方法は鬼ノ窪川初流からの 100m を 10m 間隔で区切り、計 10 箇所を計測を行った。水素イオン濃度以外の単位は mg/l である。各項目の適正值は『ホタル百科』（東京ゲンジボタル研究所 2004）による。

表 5-1 ゲンジボタルの生息条件

水温	°C	2.0~28.0
水素イオン濃度	pH	6.5~8.3
溶存酸素濃度	DO(mg/l)	6.8~11.8
生物化学的酸素要求量	BOD(mg/l)	0.5~1.8
化学的酸素要求量	COD(mg/l)	0.5~3.4
カルシウムイオン	Ca(ppm)	11.46~13.2
塩化物イオン	Cl-(ppm)	6.19~11.2
アンモニア態窒素	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N(ppm)	0.03~0.12
硝酸態窒素	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N(ppm)	0.43~0.45
マグネシウム	Mg(ppm)	2.5~3.2

## 5-2 今年度の調査結果と考察

今年度鬼ノ窪川で行った水質調査の結果は図 5-1 から図 5-3 のようになった。グラフの横軸は鬼ノ窪川の測定地点を示しており、数値は上流端からの距離(m)であり、上流から下流への変化を示している。例年の同時期のデータと比較しても今年には特に異常はなく幼虫の生息に問題はないと考えている。

### ・水温

表 5-1 にあるようにゲンジボタルの幼虫

に適した水温は 2°C~28°C である。6 月のデータは無いが、9 月の水温は 25°C、10 月の水温は 22~23°C で、いずれもゲンジボタル幼虫の生息環境の範囲内である(表 5-1)。水温は問題ないだろう。10 月の水温は 2018 年度以前と比べても大きな違いはなく、特に問題はないと思われる。

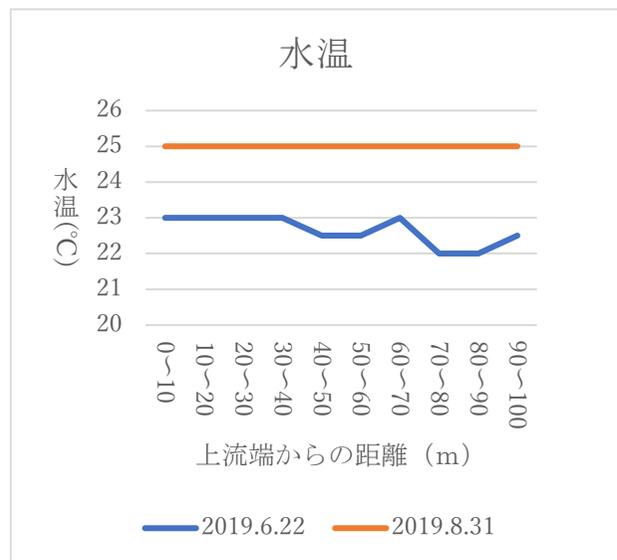


図 5-1. 2020 年度の鬼ノ窪川での水温測定結果

### ・水素イオン濃度

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なっている。水素イオン濃度の測定結果を見ると pH7.0~8.0 の間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。上流から下流にかけても数値に大きな違いは見られない。例年のデータと比較しても特に大きな差もなく、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。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。

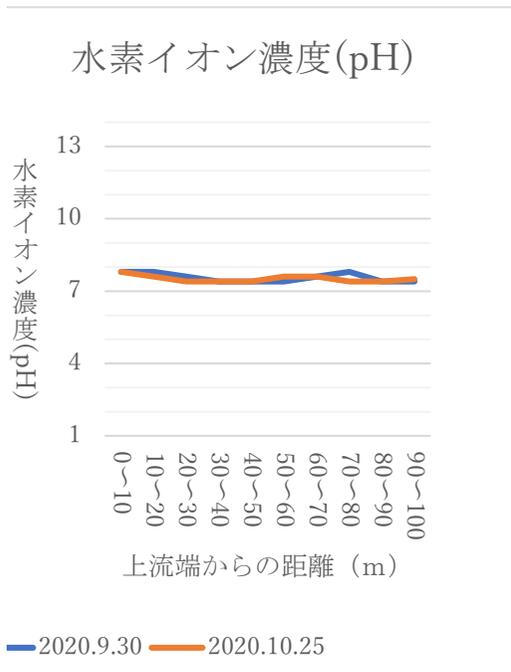


図 5-2. 2020 年度の水素イオン濃度の測定結果

・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をした。こちらも適した数値の 6.8~11.8 mg/l の範囲内であり、問題のない 8 mg/l である。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。

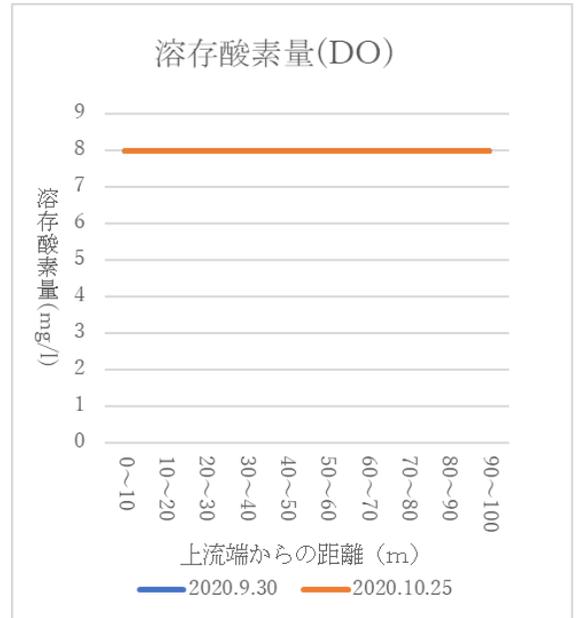


図 5-3. 2020 年度の鬼ノ窪川での溶存酸素量測定結果(9月と10月の結果は一致したため重なっている)

### 5-3 今後の活動について

今年度の調査では水温、溶存酸素量、水素イオンの 3 項目を調査した。『ホタル百科』(東京ゲンジボタル研究所 2004)によると、ゲンジボタルが生育可能な水質的要因は水温、水素イオン濃度、溶存酸素量、生物化学的酸素要求量、化学的酸素要求量、カルシウムイオン、塩化物イオン、アンモニア態窒素、硝酸態窒素、ケイ酸態窒素、マグネシウム、伝導率の 12 項目である。この中で特に注意したいのは水温、水素イオン濃度、溶存酸素量、カルシウムイオンの 4 項目である。水素イオンは水の酸性・アルカリ性を示すもので水素イオン濃度の急激な変化は有害物

質の混入などの異常があったことを示す。溶存酸素量は水中に溶けている酸素の量を示し、魚類などの水生生物の生命活動には不可欠である。カルシウムイオンはゲンジボタルの幼虫の餌であるカワニナの殻の形成に重要な元素イオンである。

今年新型コロナウイルスによる大学入構制限や、感染症対策のための公共交通機関利用の回避などのため、満足のいく測定結果は得られなかった。また調査を計画していたカルシウムイオンとリン酸イオンについては検査キットの購入を忘れたので検査できなかった。

しかし水温、水素イオン濃度、溶存酸素量の測定結果はゲンジボタルの幼虫に適した環境基準数値の範囲内なので、去年からの1年間で、水質汚濁による大きな環境変化はなかったと言えるだろう。

2020年は活動自粛の影響を大きく受けてしまったため来年度は満足のいく調査をしたい。

## 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

ホトケドジョウとは、コイ目ドジョウ科に属する魚類であり、体長は5 cmから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。日本国内の東北地方から近畿地方に分布している

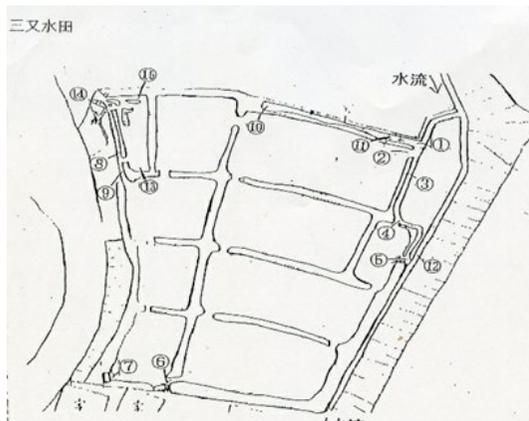
日本の固有種である。冷水性の底生魚で、湧き水のある細流、湿原や農業用水路などに生息する。ドジョウ科の魚類としては珍しく浮き袋が発達しているので水草の間などの中層を泳ぐ姿も見受けられ、3月から9月頃が産卵期であり粘着卵を水草に産み付ける（川那部ほか 2001）。近年の水田の宅地化や開発、農薬散布により個体数が減少しているため環境省レッドデータリスト2020の絶滅危惧Ⅱ類（近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの）に指定されている（環境省 2020）。

岡上地域に生息するホトケドジョウ（*Lefua echigonia*）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）によって、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（*Lefua echigonia*）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）を作った。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、研究室内の水槽で6cm以上に成長した成体を三又水田沼へ放流している。

図 6-1 三又水田におけるホトケドジョウ調査地点



月第4土曜日の9:00~10:00に調査を行った。

「週ドジョウ」は例年であれば月曜日、水曜日、金曜日の週三回、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。

しかし今年度は新型コロナウイルス感染予防のために、調査頻度を低くした。よって週一回、水曜日の11:00~14:00に上記の調査を行った。また同様の理由で大学構内への立ち入りが禁止されたため、今年度は和光大学パレストラ屋上池での調査は中止した。

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している。

## 6-2 調査方法

三又水田では「月ドジョウ」と「週ドジョウ」という調査を行った。

「月ドジョウ」は月に一回、三又水田内の図6-1に示してある①~⑮の地点、計15箇所にて生物調査を行っている。この15箇所の地点でたも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、体長を記録し、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回にしている。今年度は毎

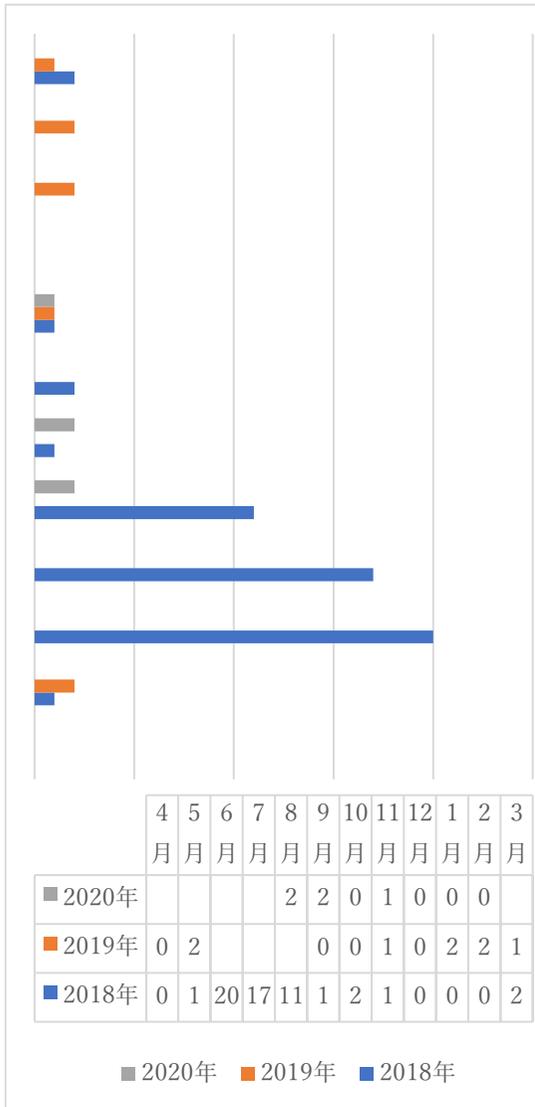


図 6-2 2018 年から 2020 年の三叉水田における月別確認個体数  
(2020 年 3 月から 7 月は測定せず。)

### 6-3 三叉水田沼における調査結果

今年度の三叉水田沼ホトケドジョウ調査の結果は図 6-2 の様になった。グラフを見ると昨年は今年とは異なる 7 月から 9 月に

かけて特に個体数が多く見られた(図 6-2)。なお 2019 年の 6 月から 8 月にかけては測定されていなかった。また 2020 年 3 月から 5 月にかけて新型コロナウイルスの影響を考慮して方針を検討していたため測定ができていない。2018 年度までの結果から、6 月～8 月に個体数が多いことから、5 月～7 月頃が繁殖期と考えられる。したがって今年度は繁殖期の個体数を観測できなかったため、三叉水田の個体数が例年よりも少ないのか多いのかは不明である。

また地点ごとの解析では、地点①では毎年多くの稚魚が見られることから、自然環境下で繁殖、成長する場所と考えられていたが、今年度は地点②で多く見られた。しかし繁殖期の個体数の観測を行っていないので、繁殖期には①に多くの個体が泳いでいたとも考えられる。

地点④でみられた個体は、①で繁殖成長した個体に移入したと考えられる(図 6-2)。道路側の地点⑦は常時干上がっていたため 2018 年から 2020 年にかけて計測が不可能だった。

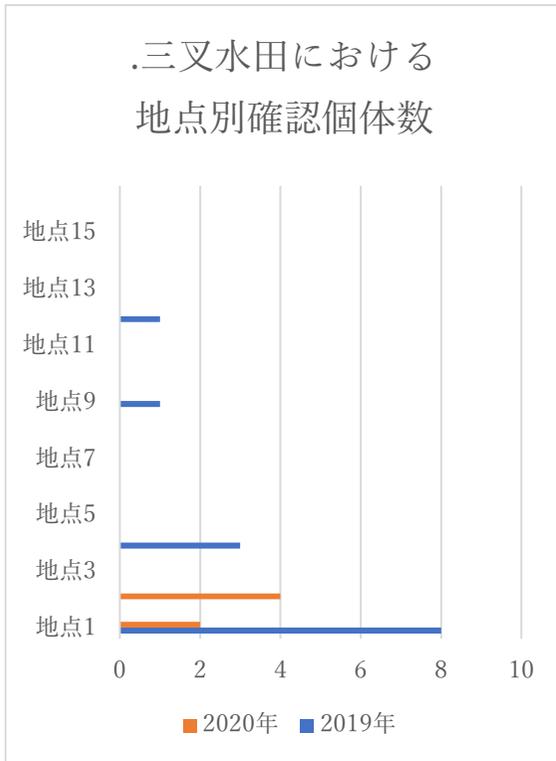


図 6-3 三叉水田における地点別確認個体数  
(2020年3月から7月は測定せず。)

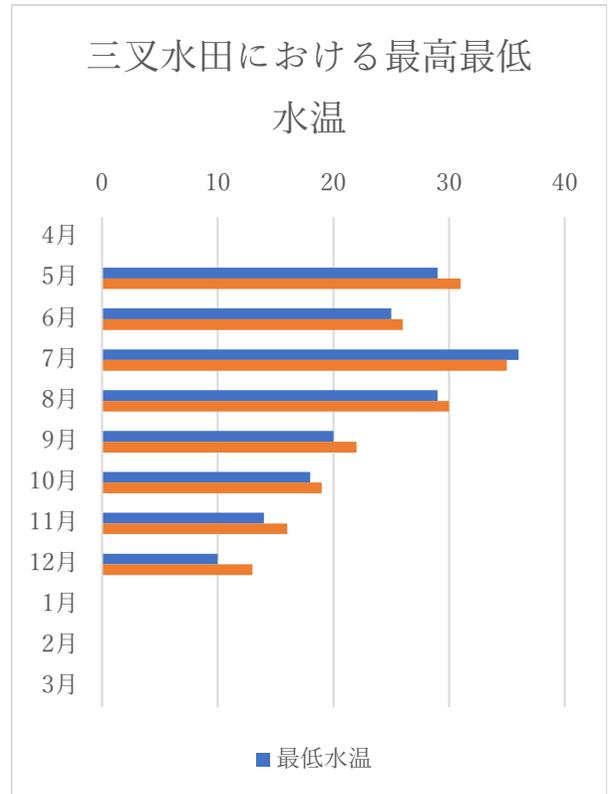


図 3-4.三叉水田における最高最低水温  
(2020年1月から4月計測せず)

#### 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 (*Nymphoides 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の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。その効果か毎年多数の稚魚が確認されている。2009年にて稚魚は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したが翌2012年は研究室内の稚魚が全滅した。原因として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匹を研究室へ移送した。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い、2016年に水田から成魚を10匹移動した。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設した。2018年には成魚17匹、稚魚58匹が確認され地域・流域センターに成魚14匹、稚魚47匹を移した。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。

かわ道楽では毎年、学生研究助成金研究の受け付け前の4月から、定期的活動としてパレストラ屋上池のホトケドジョウ生息環境の水温測定などを行っている。しかし今年度は学生課外活動が停止され、また学生の構内立ち入りも禁じられたために、パレストラ屋上の水温測定は行わなかった。

例年であれば、池の表面に氷が張る1月の時期は個体を全く確認できず3月頃から水温が上がりはじめると共に個体数が増加し、20度以上の水温が計測され始める5月頃に多くの稚魚を確認することができる。

## 6-5 今年度の考察と今後について

新型コロナウイルス対策での行動制限により、構内入構が制限されたため、屋上池から研究室への稚魚と研究室から水田沼へ成魚の移動が行われなかった。本来ならば、3月以降屋上池にて稚魚が発生したら速やかに研究室の水槽へ移動した後、成魚へ成長したら三叉水田沼に放流したかったので、来年以降の課題となった。過去には研究室と屋上池の個体が全滅した例もあり、その時は三叉水田沼から成体を10匹程度捕獲してパレストラ屋上池にて繁殖させ個体数を回復させた。今年と昨年は繁殖期の個体数を計測していないので、三叉水田におけるホトケドジョウの増減については確かなことは言えない。しかし8月～11月の個体数は例年とは違いがないので、ホトケドジョウは引き続き、この水田で繁殖していると考えられる。来年は、今年観測できなかった屋上池の状況を改めて確認し三叉水田沼と比較できないかと思っている。

また今年度の観察途中、三叉水田沼の地点⑮付近に葦が生えほとんど干上がってしまったため沼の掘り下げと水路の堰き止めをした。一度水位がとて低くなってしまったことでホトケドジョウの観測個体数を減少させてしまったと推測する。

そして、観察地点ごとのホトケドジョウの観測ではこれまで図6-1 地点①で稚魚が多くみられていたため、自然環境下で繁殖、成長する場所と考えられていた。ところが今年度では図6-1 地点②で多くの個体が観

測された。このことを踏まえ、今後のホトケドジョウの保護活動に役立てたいと考えている。

来年度は個体数の減少の他の原因をさらに究明して、水田におけるホトケドジョウの生息を安定させ、また屋上池での産卵孵化を再開させて、屋上池→水槽→水田というルートでホトケドジョウを繁殖させたい。また水田沼の定期的浚渫や水位の調整を行うことも次年度の課題である。

## 7. 大正橋における生物調査

### 7-1 調査目的

私たちが通う和光大学、その通学路を流れる鶴見川は、鶴川駅から和光大学間の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で東京湾に流れ込んでいる。かわ道楽はこの大正橋付近で調査のほかに、岡上地域在住の小学生を対象にした体験型学習イベントとして、麻生区文化協会と連携して「夏休み親子体験教室」を開催し、さがまちコンソーシアムと連携して「さがまちカレッジこども体験講座」を開催している。そこでは川の中で安全に生きものを採集する方法や川で遊ぶときの注意点などを教えている。

ここ大正橋付近の鶴見川での生物調査は2012年から始まり、今に至る(かわ道楽研究班 2018)。

### 7-2 調査方法

例年は月2回、鶴見川を大正橋の真下から川下まで50mの範囲を、一年を通して同じ時間帯で1時間の生物調査を行っていた。しかし今年度は新型コロナウイルスの感染拡大の状況を受けて3月から5月の間は調査を自粛した。6月以降の調査は、マスクを必ず着用して少人数で実施した。また状況に応じて調査時間を短縮する、または中止するなどの対応も行った。

調査はタモ網と投網を用いて行う。タモ網とは小型の掬網の一種で、川底にいる生きものを泥ごと網に蹴りこむことで、岩の下や藪の蔭にいる生きものを採取するのに使う。投網は被網の一種で、川で素早く泳いでいる生きものを採取することができる。

採取した魚類は個体数、体長を記録する。ただし同種の生きものが5匹以上いた場合、体長が最大の個体と最大体長と最小体長の個体を含めた5匹のみ体長を記録する。

また調査予定日の前日に雨が降った場合、流量が増加して危険なので活動を延期している。

### 7-3 今年度確認できた動物種

大正橋付近で今年度確認できた水生生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*)

メダカ科

メダカ (*Oryzias latipes*)

ハゼ科

カワヨシノボリ (*Rhinogobius kurodai*)

ドジョウ科

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

コオニヤンマの幼虫 (*Sieboldius albardae*)

トンボ科

シオカラトンボの幼虫 (*Orthetrum albistylum speciosum*)

カワトンボ科

ハグロトンボの幼虫 (*Calopteryx atrata*)

ガガンボ科

ガガンボの幼虫 (*Tipulidae*)

## III 節足動物 (甲殻類)

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 軟体動物類

シジミ科

タイワンシジミ (*Corbicula fluminea*)

今年度は6月10日(水)に行った調査で絶滅危惧種のホトケドジョウを採取した。この調査日の数日前に鶴川周辺では大雨が降ったため、古川公園などから流れてきた

と予想する

## 7-4 気温・水温の変化

2020年の調査地点での気温、水温は表7-1の通りである。夏期は28℃になり、冬季は3℃になるように、季節による温度差がある。今年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響で公共交通機関の利用を避けたため調査人員が集まらず、調査を中止することが多かった。

表 7-1 2020年度の鶴見川大正橋付近における気温と水温

	水温(℃)	気温(℃)
2020/6/10	データ不備	データ不備
2020/8/5	26	34
2020/9/9	28	33
2020/9/23	21	23
2020/10/7	20	25
2020/11/5	データ不備	データ不備
2020/11/18	14	23
2020/12/16	13	14
2020/1/20	3	5

(6月10日と11月5日は温度計を忘れたため計測できなかった。)

## 7-5 カワヨシノボリの体長と個体数

調査地点で確認される個体数の多いカワヨシノボリの個体数と体長をまとめた(表7-2)。6月と9月しか捕獲できなかったが、これ以外の時期も、冬季を除けば、水上からの目視でカワヨシノボリの遊泳は確認されているので、6月と9月にしかオイカワが

いなかったわけではないと考えられる。

表 7-2 2020 年度の鶴見川大正橋付近におけるカワヨシノボリの個体数と最大体長と最低体長

調査日	個体数 (匹)	最大 体長 (mm)	最小 体長 (mm)
2020/6/10	1	60	60
2020/8/5	0	0	0
2020/9/9	5	63	4
2020/9/23	0	0	0
2020/10/7	0	0	0
2020/11/5	0	0	0
2020/11/18	0	0	0
2020/12/16	0	0	0
2020/1/20	0	0	0

## 7-6 オイカワの体長と個体数

調査地点で確認される個体数の多いオイカワの個体数と体長をまとめた(表 7-3)。9月と11月しか捕獲できなかったが、これ以外の時期も、冬季を除けば、水上からの目視でオイカワの遊泳は確認されているので、9月と11月にしかオイカワがいなかったわけではないと考えられる。9月のみに大型の個体が捕れたのは、繁殖期で成熟した個体だったが、繁殖後に死んだものと推定される。

表 7-3 2020 年度の鶴見川大正橋付近におけるオイカワの個体数と最大体長と最低体長

調査日	個体数 (匹)	最大 体長 (mm)	最小 体長 (mm)
2020/6/10	0	0	0
2020/8/5	0	0	0
2020/9/9	27	52	25
2020/9/23	0	0	0
2020/10/7	0	0	0
2020/11/5	0	0	0
2020/11/18	3	3	28
2020/12/16	0	0	0
2020/1/20	0	0	0

## 7-7 大正橋付近の鶴見川におけるオイカワの生態についての仮説と検証計画

9月9日(水)の調査では体長 30mm 以下のオイカワを 25 匹採取した(表 7-4)。この多数のオイカワの稚魚が別の場所で産卵された卵から生まれて、20 匹以上もたまたまここに流れついてきたとは考えにくい。つまりこの多数の稚魚は調査地点付近で産卵したオイカワの稚魚である可能性が高い。よって「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」と仮説を立て、これを検証する。

オイカワが産卵する場所は、『オイカワ増殖に関する研究-II』(佐藤ら 1996)によると「水深が浅く通常は魚の遊泳が見られず」、「河川水が流入している砂礫底の場所」で

ある。よって大正橋付近の鶴見川には、この条件を満たしている場所があるのではないだろうか。

さらにオイカワの産卵行動は水温と関係がある。オイカワは水温がおよそ 20℃～23℃を越え始めたあたりで産卵行動を開始する（佐藤ら 1996）。調査地点で水温が 20℃を越え始めるのは、去年は 5 月下旬から 6 月上旬だった。

よって「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」という仮説を検証するには、「水深が浅く通常は魚の遊泳が見られず」「河川水が流入している砂礫底の場所」を探し、そこで生まれた稚魚を同定できる最低限までに成長する 8 月下旬から 9 月の中旬にかけて、その地点で集中的に調査を行い、多数のオイカワの稚魚を確認することができればこの仮説は正しいと証明できるのではないだろうか。

表 7-4 採取したオイカワの体長の分布

オイカワの体長分布		
体長(mm)	9月9日採集 個体(匹)	11月18日 採集個体(匹)
51以上	1	0
40～50	0	0
30～40	1	2
0～30	25	1

## 7-8 大正橋付近の鶴見川では生物調査に関する考察と今後の活動

今年度は 9 月 9 日の調査で、多数のオイカワの稚魚を採取した（表 7-3）。30mm にも満たない稚魚が一か所で 20 匹以上見つかったことで、「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」可能性が高くなったように思われる。来年はオイカワが産卵場所に行っている「水深が浅く通常は魚の遊泳が見られず」「河川水が流入している砂礫底の場所」（佐藤ら 1996）に似た地理的条件を満たした場所を見つけ、その地点のアシ群落の中で 8～9 月にオイカワの稚魚を多数採取できれば、以上の仮説を証明できるのではないだろうか。来年度はこの仮説の検証をしたいと思う。

今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響で大学にも入れず、定期的に生物調査を行うことが難しいと感じた。しかし定期的なデータがなければ仮説を証明しようにも、説得力が欠けてしまう。コロナ禍における適切な活動様式を考えなくてはならない。

## 8. 過去の夜の自然観察会に見る、かわ道楽の地域への影響

### 8-1-1 かわ道楽の活動の地域への影響の予備的調査

上述のように、和光大学・かわ道楽では、岡上地域において様々な自然保護活動を行ってきた。しかし、こうした活動が地域社会に受け止められ、さらにその反応が地

域の自然にどのように影響するかは重要なことである。かわ道楽では、特に身近な自然環境の豊かさに気付いてもらうことを重んじて、毎年、地元の住民を対象として昼の自然観察会と夜の自然観察会を開催している。こうした自然観察会は地域の住民が岡上の自然に触れる機会であり、またかわ道楽の学生が地域の人々の自然についての受け止め方を知る上で貴重な機会である。しかし今年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で昼夜共に自然観察会を実施することができなかった。そこで、この機会に保存してある過去の「夜の自然観察会」の参加者アンケート回答を分析し、地域の人々が自然観察会をどのように受け止めているかを知るための調査に先立つ予備的考察として、過去の自然観察会における参加者の反応を振り返ってみた。

### 8-1-2 夜の自然観察会とは

和光大学・かわ道楽では、2004年から岡上在住の人々を対象に、「夜の自然観察会」と称して、ゲンジボタルの観察会を鬼ノ窪川河畔で行っている。あえて名前を「ホテル観察会」としないのは、外部からのホテル見物の人が増えて、地域に迷惑がかからないようにするためである。

自然観察会の目的は、地域の方々に身近な自然環境における生物多様性の豊かさを楽しみながら認識してもらうためである。

「夜の自然観察会」では、地域に広報して、集まったおとなや子どもに紙芝居を用いて、ゲンジボタルの生息環境などのゲンジボタ

ルに関する知識やゲンジボタルの鑑賞する際の注意点を伝える。そしてその後、ホテルパトロールの現場に向かい、ゲンジボタルの発光を鑑賞する。観察会の終了後に、参加してくれた人々に簡単な無記名アンケートに感想等を書いてもらい反省に使ってきた。

過去に実施したアンケートでは、これまで参加者からの意見を求めるために、「今日の自然観察会は楽しかったですか?」「紙芝居は楽しかったですか?」「紙芝居はわかりやすかったですか?」「ホテルについての説明はわかりやすかったですか?」などを4~5段階評価で評価してもらうもの他に、意見・感想についての自由記述を求めてきた。今回は自由記述欄の回答を分析の対象とした。

## 8-2 自由記述の分析方法

### 8-2-1 分析対象

対象者は、記録の確認できる第4,6,7,8,9,11,15回の夜の自然観察会の参加者、計93件分とした(表8-1)。自由記述については「自然観察会に参加した感想やなにか要望があれば書いてください」と毎年聞いていたので、その回答から頻出語を抽出し、その語を含むいくつかの類型を抽出して、それを要約した。

表 8-1 対象者 (n=93)

	第 4 回	第 6 回	第 7 回	第 8 回	第 9 回	第 11 回	第 15 回
実施年	2007	2009	2010	2011	2012	2014	2018
人数	5(5.4%)	11(11.8%)	3(3.2%)	14(15.1%)	19(20.4%)	36(38.7%)	5(5.4%)

### 8-3 自由記述の分析結果

#### 8-3-1 対象者の属性

対象者は、第 4,6,7,8,9,11,15 回の夜の自然観察会の参加者は計 93 名となった (表 8-1)。過去の参加者は、小学生と大学生以上しかいなかったため、子ども (小学生以

下) と大人 (中学生以上) で分類した結果、大人 62 名、子ども 31 名となった (表 8-2)。アンケートの質問項目で対象者の基本属性を問う項目が無かったものは、筆跡で年齢を推測した。

表 8-2 対象者の基本属性

	第 4 回	第 6 回	第 7 回	第 8 回	第 9 回	第 11 回	第 15 回
年齢							
大人	4(4.3%)	6(6.5%)	2(2.2%)	8(8.6%)	10(10.8%)	27(29.0%)	5(5.4%)
子ども	1(1.1%)	5(5.4%)	1(1.1%)	6(6.5%)	9(9.7%)	9(9.7%)	0(0.0%)

#### 8-3-2 多かった抽出語

文章の集計を行った結果 191 の文が確認された。また文章中に出てきた単語を調べ、それが出てきた頻度が高いものの上位 10 語をまとめた (表 8-3)。ただし「ゲンジボ

タル」「ホタル」「ほたる」と「子供」「子ども」については同じ扱われ方をしていると確認できたため、それぞれ「ゲンジボタル」、「子ども」に置換した。

表 8-3 頻出語上位 10 のリスト

抽出語	出現数	抽出語	出現数
ゲンジボタル	52	自然	12
ありがとう	26	子ども	21
見る	29	楽しい	10
思う	20	参加	10
良い	19	機会	7

### 8-3-3 自由記述の要約

上記の頻出語を含む回答例から典型的な回答の類型を以下に記す。

#### ① ゲンジボタルを見せてくれてありがとう

まず、「ゲンジボタルを子ども達に見せてくれてありがとうございました」という意見が7件ともっとも多いことが見て取れた。また、これらと関連して、「子どもにゲンジボタルを見せることは良いと思う」、「ゲンジボタルをたくさん観察できてよかった」「ゲンジボタルがきれいに光ってて楽しかった」などの記述も多くなされていた。

#### ② 貴重な体験

「体験」という語に関連するのが「貴重な体験でした」、「貴重な機会良かった」といった記述が4件あった。

#### ③ 身近な自然に目を向ける

「身近」という語に関連するのが「身近な自然に目を向ける良い機会になりました」という記述が4件あった。

#### ④ 保護してくれてありがとう

「保護」という語に関連するのが「ゲンジボタルの飛んでいる岡上の自然を保護していただきありがとうございます」といった記述が3件あった。

#### ⑤ 来年も参加したい

「参加」という語に関連するのが「来年も参加したいです」といった記述が8件あった。

#### ⑥ 学生さんが丁寧に接してくれた

「学生」という語に関連するのが「学生さんたちがとても子どもによく関わってく

れて感動しました」「始めから終わりまで学生の皆さんはとても親切で子どもにもとても分かりやすい紙芝居もとても面白く良かったです」といった記述が6件あった。

#### ⑦ 説明を詳しくしてほしい

「説明」という語に関係するのが「もう少し説明を詳しくお願いします」といった記述だった。これは2件と多くはなかった。

### 8-4 考察

分析の結果から大きく分けて、①「ゲンジボタルを見せてくれてありがとう」②「貴重な体験」③「身近な自然に目を向ける」④「保護してくれてありがとう」⑤「来年も参加したい」⑥「学生さんが丁寧に接してくれた」⑦「説明を詳しくしてほしい」の7つの記述のまとまりが見出された。

①について、これは主に子供連れで参加してくださる方からの意見だった。これは観察会を子どもの環境学習として利用していると推測する。また子どもからは「ゲンジボタルをはじめて見た」「きれいで楽しかった」などの記述もあった。

②については、大人でも「はじめてゲンジボタルを見た」「子どもの頃に見たことはあるが、なかなか見る機会が無かった」など、大人にとってもゲンジボタルを見ることは貴重な機会であるようだ。

次の③については身近な自然に改めて気付いたことが表れていることが分かる。また④についても、身近な自然の価値と同時にそれが保全活動によって守られることの

必要性を感じているものと思われる。どちらも多い件数ではないが、我々が重視する価値観を共有していることが明確になる回答には注目したい。

また⑥については自然観察会での学生の態度が良かったことを言っているが、同時に学生と関わることや交流することを好意的に見ている視線が感じられる。すなわち、この自然観察会は単に自然についての体験や知識の授受だけではなく、地域住民と学生の交流の場としても歓迎されていることが示唆される。

⑦については少数ではあるが、環境教育としての機能への不満が表れていると思われる。また⑤のように毎年の参加をもとめる人が多くいるとなると、ゲンジボタルについて説明する際に使用している紙芝居の内容が変わっていないため、毎年参加してくださる方からすると退屈なものになる可能性がある。また内容も小学生を対象にしたものであるので、大人からすると物足りないかもしれない。

## 8-5 まとめ

以上の過去無記名アンケートの解析から、このイベントには、ホテルそのものへの感動、身近な自然への気づき、学生との交流などをもたらす機能があることが示唆されていると思う。今後は、こうした効果がよりよく発揮されるように改善していく必要がある。

これまでのアンケートでは、また調査目的も、反省会のための簡単なものであった

ため、参加者の年代などの基本属性を聞いていなかったり、アンケートとしては多くの不備があることが分かった。来年度のアンケートでは、地域の方々にとってかわ道楽の活動や、その成果である地域の自然がどのように受け止められ、影響しているかを考察するために、調査方法および解析方法を学んでから、挑んでみたい。

また自然観察会の内容についても、もう少し大人を対象にした解説資料を展示することなども検討していきたいと考えている。

## 9. まとめ

逢坂山・お伊勢山における希少植物植生調査では、キンランの生息数は過去10年間に渡って安定している。タマノカンアオイについては2017年以後減少していたが今年は2018年並みまで持ち直した。今年は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、課外活動が禁止になった。キンランもタマノカンアオイも多年草なので、今年の変化が現れるのは、おそらく数年後になるだろうと予測している。これからもキンランとタマノカンアオイの個体数に注目しつつ、課外活動を行えるようになったら選択的下草刈りを再開するよていである。

ゲンジボタル調査では、2017年以後推定羽化数が減少していると考えられる結果となった。ゲンジボタル個体数の制限要因としては、産卵場所、幼虫の成育場所、幼虫の餌、蛹化の場所、求愛交尾する場所などがある。産卵場所は川べりのコケであるが、

川べりのコケについての調査はこの 10 年間ほど行っていない。また幼虫の育成場所は浮き石（水底の小石で、泥に埋もれていないもの）である。かわ道楽ではかつて浮き石の分布の調査、浮き石のまき直しなどをおこなっていたが、現在は行っていないので、こうしたことも行う必要がある。また幼虫の餌はカワニナという巻き貝であり、それ以外の動物は食べない。よってゲンジボタルの管理についてカワニナ発生装置の管理、鬼ノ窪川周辺の河川環境の整備などゲンジボタルの保護のための活動を行う必要がある。蛹化の場所としては、川べりの土壌が露出した場所が必要であるが、こうした地形は見たところ変わっていないと思われる。求愛交尾する場所としては、暗くて成虫が安全に飛翔、発光、交尾する場所が必要であるが、ホタルパトロールとそれへの住民の協力によって、成虫の発光飛翔の環境は整っている。

またホタルパトロールを行う時間帯については、今年度は新型コロナウイルス感染対策のため、20:00～20:30 の 30 分間に限定し、一週間に 2 回を目安とし、観測人員は近隣に住んでいる少人数での調査を行った。その結果、週に 2 回の調査では十分な観測データを得ることができなかったのかもしれない。そのため来年度は感染症対策と観測精度の両立を考えたホタルパトロールの方法を考える必要がある。

水質調査は、今年度は調査した検査項目の中には特に異常な数値はみられなかった。特に溶存酸素量に大きな変動が見られな

かったと言うことは、富栄養化の原因となるリン酸イオン濃度や総窒素量にも大きな変動がなかったことを伺わせる。しかし去年度が続いて計画通り調査を行えず、特に溶存酸素量に大きな変動が見られなかったと言うことは、富栄養化の原因となるリン酸イオン濃度や総窒素量にも大きな変動がなかったことを伺わせる。来年度は水温、水素イオン濃度、溶存酸素量、カルシウムイオンの 4 項目を調査する。調査時期は 6 月、8 月、10 月、11 月の年 4 回行う。

和光大学パレストラ屋上池ホトケドジョウ調査は、春先の入構制限のためにパレストラ屋上池の測定は断念した。三又水田沼のホトケドジョウの生息数については、課外活動停止を受けてしばらく中止の後、岡上在住の 1 名のメンバーが 8 月から調査を再開したが、繁殖期に測定していなかったため、減少している結果になった。よって来年度の活動ではホトケドジョウや三又水田沼で水質調査を行いホトケドジョウの生息数が減少した原因を探るとともに、三又水田の掘り下げ等の環境を整備する活動を行う。

大正橋における生物調査は、新型コロナウイルス感染防止のため調査回数が少なかったが、「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」「大正橋付近の鶴見川には、オイカワの稚魚が生息するのに適した河川環境が存在する」という二つの仮説を立てた。来年度はこれを検証する。

夜の自然観察会に見る、かわ道楽の地域

への影響では、子どもはゲンジボタルが光っている様子を見る事自体を楽しんでいるような記述があり、大人は子どもへの環境学習の一環をして、自然観察会を利用しているような記述があった。来年度は、この自然観察会への参加の動機を明らかにすると同時に、内容を大人を対象にしたものにする 것을検討する。

今年度は世界的な新型コロナウイルスの感染拡大の影響で、新たな社会規範が生まれた。これはかわ道楽も例外でなく、新型コロナウイルス感染拡大の対策として、公共交通機関活動頻度を低くしたり活動を中止にした結果、例年に比べて参加人員が減少し、調査回数も格段に少なくなった。

来年度以降も新型コロナウイルスによる影響で、人々の行動は変わることは間違いない。しかしこれはコロナウイルスに限ったことではなく、環境問題を含めた自然現象と人類の文明がどう付き合っていくか、そのためにどう変わっていくかということが問われているのではないだろうか。かわ道楽の活動も、そうした自然環境とともに変わる社会と向き合っていかなければならない。

## 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】

東京ゲンジボタル研究所 (2004)『ホタル百科』 丸善

佐藤敦彦・新井肇・手島千里 (1996)「オイカワ増殖に関する研究－Ⅱ(水温と産卵行動)」『群馬県水産試験場報告第2号』pp.39-42.

和光大学・かわ道楽研究班 (2010)「岡上の自然環境－キャンパスにある自然を管理する意味－」『和光大学学生助成金論文』p25～46

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

和光大学・かわ道楽研究班 (2019)「和光大学・かわ道楽の保全活動についての長期的考察」『和光大学学生助成金論文集』 p2～25

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)『環境省レッドデータリスト

2020』

遊磨正秀(1993)『ホタルの水、人の水』新評論

和光大学・かわ道楽研究班(2003)「岡上の自然環境とその保全研究」『和光大学学生研究助成金論文集 11』 p. 53

和光大学・かわ道楽研究班(2017)「かわ道楽が生物多様性に与える影響」『和光大学学生研究助成金論文集 25』 pp-23-26

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－」『和光大学学生研究助成金論文』 pp-6-9

和光大学・かわ道楽研究班(2019)「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－」『和光大学学生研究助成金論文』 pp7-11

## 【参考ホームページ】

外務省ホームページ

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html> (2020年2月26日取得)

## 指導教員のコメント

堂前雅史（現代人間学部）

2020年5月、新型コロナウイルス感染症が広がり、課外活動は全て停止となり、かわ道楽は定例の自然保護活動も自然観察会も全て停止になっている中、学生研究助成金にエントリーしたいという知らせを受けて驚かされた。彼らの当初の気構えとしては例年以上の調査を行うつもりでいたが、内容を変更して感染症対策をとってもらよう検討してもらった。

ゲンジボタル調査では発光が見られる1ヶ月以上、毎日長時間にわたり大勢の学生が交代で観測をする計画であったが、測定者を大学近隣に住む者に限定し、ホテル見物の方々と接触頻度を減らす対策をとった。長年の観測結果でゲンジボタル飛翔が集中する時間帯が分かっていたので、観測時間帯を限定し、観測日数も減らして、対応して羽化個体数推定方法も変更した。鶴見川水生動物調査やホトケドジョウ調査は一人で行われたが、パレストラ屋上ビオトープのホトケドジョウ繁殖状態調査については、継続的な構内立ち入りの見通しが立たなかったので断念してもらった。

水質調査項目を溶存酸素量に絞った。例年の調査項目の多くは溶存酸素量が減少している場合にその原因を探るための調査で

あるから、生物の生息状況に特段の変化が見られない限り、溶存酸素量が減少している場合にその原因を探るための調査であるから、生物の生息状況に特段の変化が見られない限り、溶存酸素量を優先するのは科学的である。

結果として、これまでの調査の意味を見直すきっかけとなるかもしれない。学生の活動や入構が厳しく制限されていた時期、どこまで調査活動が許されるか戸惑っていたし、入構制限などで資材がそろわなかったなどの事情もあろうが、調査を計画通りできなかったことは反省されてしかるべきである。打ち合わせのオンライン化や通販の活用など対応方法があったはずであり、このあたりは私の指導不足のせいである。

後半では、これまでの自然観察会等が地域社会にどのように受け止められているのかについて振り返っているが、本格的調査は次年度の課題となった。しかし自らの活動の社会的影響を自らの探究課題としたことは高く評価し、今後に期待したい。

学生研究助成金委員会および和光大学企画室には、こうした状況下でも研究を志した学生に研究をお許しいただき、励ましてくださったことに深く感謝したい。

## 和光大学学生研究助成金規程

- 第1条 この規程は、学則第68条に基づき、和光大学学生研究助成金（以下「助成金」という）制度について定めるものである。
- 第2条 助成金は本学在学生のうち、次に定める者に対して給付し、学術研究および制作等を奨励することを目的とする。学術的研究および制作等について顕著な成果を挙げつつあると認められる個人またはグループ。
- 第3条 助成金は、この目的のための学内外の寄付金ならびに本学の拠出金をもって充てるものとする。
- 第4条 助成金の支給額は、1件につき年額5万円以下であることを原則とする。ただし、委員会が必要と認め学長がこれを承認した場合には、増額することができる。助成金の給付を受ける者を和光大学学生研究助成金受給者（以下「受給者」という）と呼ぶ。
- 第5条 受給希望者の募集は、毎年11月に公示し、翌年の5月1日から5月31日の間に申請を受付ける。
- 第6条 受給者の採用は、本学教員の推薦による出願者のうちから、その所属する学科の意見を求めた上で別に定める和光大学学生研究助成金委員会（以下「委員会」という）が選考し、学長がこれを決定する。
- 第7条 助成金は、給付決定年度の7月に、事業室において交付する。
- 第8条 受給者は、委員会が定める研究報告会において研究成果を発表するものとする。 第
- 9条 受給者は、研究報告書ならびに助成金の使途についての報告書を給付年度の1月末日までに学長に提出するものとする。
- 第10条 助成金の事務は企画室の所掌とし、その事務取扱いは別に定める学生研究助成金事務取扱要項によるものとする。
- 第11条 この規程は改正を必要とする場合は、教授会の議決を経なければならない。

付 則  
この規程は昭和49年9月1日から施行する。

付 則  
この規程は昭和57年4月1日から施行する。

付 則  
この規程は昭和63年4月1日から施行する。

付 則  
この規程は平成19年4月1日から施行する。

付 則  
この規程は平成20年4月1日から施行する。

付 則  
この規程は平成21年4月1日から施行する。

# 和光大学学生研究助成金事務取扱要項

## 1. (目 的)

和光大学学生研究助成金規程（以下「規程」という。またこの要項の用語の略称は規程に準じる。）第10条に基づき助成金の事務取扱要項を次のとおり定める。

## 2. (所 管)

助成金ならびに委員会に関する事務は、企画室の所掌とする。

## 3. (募 集)

助成金の受給希望者の募集は、毎年11月に公示し、翌年の5月1日から5月31日の間に申請を受付ける。

## 4. (申請書類)

- (1) 和光大学学生研究助成金交付申請書。
- (2) それまでの研究に基づく、論文の草稿、ノートの写し、調査の結果、資料集等。
- (3) 中間報告書。（研究・制作にあたっての問題意識、研究・制作の過程を400字詰め原稿用紙20枚以上にまとめたもの。）
- (4) 申請時まで必要とした経費についての資料（可能であれば領収書を添付する）と、申請時以後に必要な経費の概算書。
- (5) その他委員会が必要と認めるもの。

## 5. (選考決定)

- (1) 委員会は、書類審査、面接、申請者の所属する学科の意見を総合して、受給候補者を選考し、学長に具申する。
- (2) 学長は、受付締切後1ヶ月以内に受給者ならびに給付額を決定し、提示によって発表する。

## 6. (助成金の交付)

助成金は、受給者決定の翌月以降、事業室にて交付する。

## 7. (研究報告、公表)

- (1) 受給者にたいしては、研究報告会での研究成果の発表を求める。
- (2) 受給者にたいしては、研究成果（別に定める「学生研究助成金に関する報告書」「研究についてのレジュメ」と「研究報告書本文」）、助成金の使途について、給付年度の1月末日までに報告を求める。研究報告書本文は、独自のものとし、卒業論文、卒業制作ならびに研究成果が掲載された雑誌等の写しの提出によってこれに代えることはできない。
- (3) 受給者が提出した研究論文は論文集にまとめ、本学図書館に保存する。

付 則

この事務取扱要項は昭和63年4月1日から施行する。

付 則

この事務取扱要項は平成19年4月1日から施行する。

付 則

この事務取扱要項は平成21年4月1日から施行する。

## 和光大学学生研究助成金委員会規程

1. 本学に和光大学学生研究助成金委員会（以下委員会という）を置く。
2. 委員会は、次の各項のことを審議する。
  - (1) 助成金の運営に関すること。
  - (2) 助成金受給者選考に関すること。
  - (3) 和光大学学生研究助成金規程に関すること。
3. 委員会の委員は、原則として各学部教授会から2名選出し、学長が任命する。委員の任期は2年とする。ただし再任をさまたげない。
4. 委員会に委員長および副委員長を置く。委員長および副委員長は委員の互選によって選出される。
5. 委員会は下記の場合に開催される。
  - (1) 助成金運営に関する審議をするとき
  - (2) 受給者を選考するとき
  - (3) 報告書を検討するとき
  - (4) 委員長が必要と認めたとき

### 付 則

この規程は昭和49年9月1日から施行する。

この規程は昭和56年11月1日から施行する。

この規程は平成11年4月1日から施行する。

## 2018 年度

### 学生研究助成金委員会

委員 長	小野 奈々 (現代人間学部 現代社会学科)
副委員 長	松村 一男 (表現学部 総合文化学科)
委 員	辻 直人 (現代人間学部 心理教育学科)
	三 上 豊 (表現学部 芸術学科)
	岩間 剛一 (経済経営学部 経済学科)
	福田 好裕 (経済経営学部 経営学科)

## 2019 年度

### 学生研究助成金委員会

委員 長	苅宿 紀子 (表現学部 総合文化学科)
副委員 長	岩間 剛一 (経済経営学部 経済学科)
委 員	富樫 千紘 (現代人間学部 心理教育学科)
	上野 隆生 (現代人間学部 人間科学科)
	三 上 豊 (表現学部 芸術学科)
	大野 幸子 (経済経営学部 経営学科) ※2019. 4. 1~2019. 9. 18
	丸山 一彦 (経済経営学部 経営学科) ※2019. 9. 19~2020. 3. 31

## 2020 年度

### 学生研究助成金委員会

委員 長	岩間 剛一 (経済経営学部 経済学科)
副委員 長	富樫 千紘 (現代人間学部 心理教育学科)
委 員	上野 隆生 (現代人間学部 人間科学科)
	苅宿 紀子 (表現学部 総合文化学科)
	半田 滋男 (表現学部 芸術学科)
	福田 好裕 (経済経営学部 経営学科)

事務担当 総務企画部企画室学術振興係

和光大学同窓会から、毎年度学生研究助成金活動に対するご寄付を頂戴しております。このご寄付は、今年度も助成金の一部として活用させていただきました。この紙面をお借りして和光大学同窓会に厚く御礼申し上げます。

和光大学 学生研究助成金論文集 26  
わたしたちの論文 2018-2020  
発行日 2021年3月19日  
発行所 和光大学 学生研究助成金委員会  
〒195-8585 東京都町田市金井ヶ丘 5-1-1  
☎ (044) 989-7497