

プラスチック製産卵誘致容器の活用によるトンボ類の保護・増殖

2021年

久保田 繁男

共同研究者

浅原 ゆかり

内山 孝男

江口 宏

大森 雄二

田野倉 勝則

[目 次]

I	はじめに 研究・取り組みの概要	1
II	プラスチック製産卵誘致容器の活用によるトンボ類の保護・増殖の先行事例	
II-1	静岡県磐田市桶ヶ谷沼の例	1
II-2	東京都小笠原村弟島と兄島の例	3
III	研究対象地について	
III-1	横沢入里山保全地域の場所と経緯	3
III-2	ミクリ池	5
IV	横沢入里山保全地域におけるトンボ類の生息状況とその推移	
IV-1	本報告で言及する主なトンボ類について	5
IV-2	横沢入里山保全地域におけるトンボ類の生息状況とその推移	8
V	産卵誘致容器の設置状況	
V-1	設置した産卵誘致容器について	13
V-2	設置場所「ミクリ池」の環境と容器の配置について	13
V-3	産卵誘致容器の設置とその他の工夫	14
VI	産卵誘致容器設置後の状況(2019年)	
VI-1	2019年の観察記録	17
VI-2	2019年のトンボ成虫の出現状況	18
VI-3	産卵誘致容器内の水生生物の生息状況	22
VII	産卵誘致容器設置後2年目の状況(2020年)	
VII-1	2020年の産卵誘致容器からの羽化の状況	23
VII-2	2020年の観察記録ー羽化時の障害や捕食者を中心にして	25
VII-3	2020年のトンボ成虫の出現状況	27
VII-4	産卵誘致容器内の2年目の水生生物の生息状況	31
VIII	新設8個の産卵誘致容器について	
VIII-1	中央南側段下湿地の環境	31
VIII-2	新設産卵誘致容器内の水生生物の生息状況	33
IX	本研究のまとめと今後の課題	
IX-1	まとめ	34
IX-2	今後の課題	34
IX-3	プラスチック製産卵誘致容器活用と本研究の意義	36

I はじめに 研究・取組みの概要

あきる野市横沢入は南面が開けた谷戸で、水辺の環境が豊かである。トンボ類は毎年 40 種ほどが観察できる。ヤゴが流水域で育つ種と池や湿地の止水域で育つ種がある。止水域で育つトンボは横沢入里山管理市民協議会が水田跡地の湿地整備を行っているので、水田跡地に維持される湿地で多くの種が育っている。

横沢入は 2006 年に東京都里山保全地域の第 1 号地に指定された。谷戸の中央で復田が計画され、それに伴って水田に水を供給するための溜め池が造られた。横沢川上流の荒田東沢から入る水は堰き止められ溜め池となった。この湿地にはミクリが復活して増えたことからミクリ池と呼ぶようになった。その後、この溜め池には東京都レッドデータブック 2010 で「EN」（絶滅危惧 I B 類）のヨツボシトンボが飛来し発生するようになった。

ところが、近年になり春から初夏の時期に日照りが続き、渇水して池が干上がることが生じるようになった。これには、雨が少ないだけでなく、ミクリ池と沢との高低差が大きいため水漏れを防ぎきれないという構造上の問題もあった。この結果、ヨツボシトンボはほとんど見られなくなってしまった。なんとか復活できないかと考えていた時に、参考になったのが、静岡県磐田市桶ヶ谷沼のベッコウトンボ保護のために行われているプラスチック製産卵誘致容器による発生環境維持だった。

資金力が脆弱な横沢入里山管理市民協議会には、プラスチック製産卵誘致容器を購入する余裕もない。東急財団の助成を受けて、2019~2020 年度にプラスチック製産卵誘致容器の購入と設置、容器内で育つ生物の調査、羽化殻によるトンボの発生状況調査を行ってきた。

本報告書はプラスチック製産卵誘致容器の設置によるトンボ類繁殖保護の活動と、活動の成果についての調査結果をまとめたものである。

II プラスチック製産卵誘致容器の活用によるトンボ類の保護・増殖の先行事例

プラスチック製容器を活用してトンボ類の保護・増殖を図った先行事例としては、静岡県磐田市桶ヶ谷沼の例と東京都小笠原村弟島と兄島の例が知られている。以下に、静岡県磐田市桶ヶ谷沼例については福井 2012 と二度の実査により、東京都小笠原村弟島兄島例については荻部 2009 及び荻部 2012 によって述べる。

II-1 静岡県磐田市桶ヶ谷沼の例

静岡県磐田市の桶ヶ谷沼は周囲約 1.7km、広さ約 7.4ha、平均水深 0.60m の自然池沼である(写真 II-1)。国道一号線に隣接し開発を受けやすい立地にありながら今日まで残され、多くの動植物が生息することから、沼とその周辺区域の自然を保護すべく 1989 年から静岡県が土地を買収し始め、大部分の土地が県有地となった。1991 年には県の自然環境保全地域に指定されている。



写真 II-1 静岡県磐田市桶ヶ谷沼

同地はベッコウトンボ(環境省絶滅危惧ⅠA類)が多産することで知られ、同種の、東日本では唯一の生息地であるが、1998年の夏ごろからアメリカザリガニが大発生し、いたるところで見られるようになった。これにより湖面を覆っていたヒシ、オニバスなどの浮葉植物が消滅し、イヌタヌキモ、ヒメビシ、サンショウモなどの水生植物も無くなった。ベッコウトンボの生息動向を把握するために毎年4月29日と5月3日に市民参加で行っている個体数調査会の、翌1999年の結果は史上最低の47頭となり、絶滅が心配される事態となった。また、他のトンボ類も著しく減少し、アメリカザリガニによる直接の食害に加えてイトトンボ科が産卵する水生植物の消失も影響が大きいと考えられた。



写真Ⅱ-2 桶ヶ谷沼の産卵誘致容器

ベッコウトンボの絶滅回避のため、1999年からビジターセンターと静岡県立磐田南高校生物部とで、プラスチック製容器による幼虫の飼育と、増殖した幼虫を沼近くの容器に移して羽化させる取り組みが行われた。環境省に申請して捕獲許可を得、メス10個体を捕獲して採卵し南高校の屋上に設置した容器で終齢幼虫まで育てるという取り組みであった。これにより翌2000年の個体数調査では131個体まで回復し、絶滅を回避することができた。当時使用していた容器は高さ220mmの水深が比較的浅いタイプのものであった。2000年からは沼近くに容器を設置して自然産卵を誘致する取り組みとなり、以後の個体数調査結果は2001年153頭 2002年117頭 2003年93頭 2004年73頭 2005年209頭、と推移している。桶ヶ谷沼ではこの他に、沼本体に木製いけす(箱舟)を設置してアメリカザリガニから防護するエリアを創出したり、沼本体の環境改善も図られているが、ここでは触れない。

2018年5月2～3日と5月29～30日の2回、現地を視察した。プラスチック製産卵誘致容器が設置されている場所は保全地域西の「甕塚の水辺」と保全地域東の「実験池」で、Ⅴ章で後述する高さ303mmの水深が深いタイプの容器(図Ⅴ-1)がそれぞれ160基と120基設置されていた(写真Ⅱ-2)。容器の中には泥は敷かれていないが、いずれの容器中にもチゴザサ、スゲ、イ、アシボソ、オモダカなどの抽水植物の小群落が成立しており、アサザ、ヒシなどの浮葉植物の見られるものもある。水中にはそれらの根や茎が繁茂してマット状になっていた。「甕塚の水辺」では、2回の視察でキイトトンボ、クロスジギンヤンマ、チョウトンボ、ベッコウトンボ、ヨツボシトンボ、ショウジョウトンボ、シオカラトンボが確認できたが、ベッコウトンボが見られたのはこの場所と沼内の木製いけす周辺だけであり、これらの取り組みが無ければ同種が絶滅したであろうことは明らかであった。「実験池」は樹林の中に小さな池が5か所掘られている。いずれも遮水シートで水を溜めたもので、木の下に掘られたもの、ヨシやガマの無いもの、ヨシやガマに覆われたものなどそれぞれ環境を変えている。これらに隣接して約20×20mのやや明るい空間があり、そこに120基の容器が置かれている。5か所の池はアメリカザリガニとウシガエルを防御できていないためにまったくトンボ類が見られなかったが、容器からは多数のキイトトンボ、ベニイトトンボ、ショウジョウトンボが羽化しており、容器の効果は絶大であった。

II-2 東京都小笠原村弟島と兄島の例

小笠原諸島では、トンボ類は遇産種を含めて 18 種が記録されており、うち 12 種が諸島内で発生を繰り返しているものと考えられた。12 種のうちオガサワライトトンボ、オガサワアラオイトトンボ、ハナダカトンボ、オガサワラトンボ、シマアカネの 5 種が小笠原固有種として知られ、オガサワアラオイトトンボを除く 4 種が国の天然記念物に指定されている。

これらの固有種は父島では 1980 年代の半ばまで、母島では 1990 年代の前半まで安定して生息していたが、その後、急激な減少がはじまり、父島では 1998 年のハナダカトンボ、シマアカネの記録を最後にこれらの固有種は絶滅したと考えられている。母島においても、2000 年代初頭で、ハナダカトンボを除く 4 種は絶滅したと考えられる。絶滅の主原因は、急激な減少と時を同じくして有人島である父島と母島に侵入し繁殖したグリーンアノールによる食害で、グリーンアノールは、2008 年調査時点で 1ha あたり 1000 個体以上に達している。これにより小笠原固有トンボ類は属島と呼ばれる無人島で命脈を保つことになったが、5 種のすべてが生息するのは弟島だけであった。

小笠原固有トンボ類の生息環境は、もともと止水の貧弱な小笠原の特性を反映して、流れの緩やかな小流の淵(オガサワライトトンボ、オガサワアラオイトトンボ、オガサワラトンボ)や溪流(ハナダカトンボ)、浸出水のある源流(シマアカネ)である。このため、生息域における水位の変動は、これら固有種の生息に大きく影響する。こうした中、2004 年に深刻な干ばつが起きた。この年の降水量は平年の 4 分の 3 程度であったが、春から梅雨時期にごく微量の降雨しかなく、乾燥期となる夏を含めた 5 か月以上にわたって少雨が連続したために深刻な事態となった。5 種のすべてが生息する弟島の各所で生息地が干上がり、固有トンボ類は島内のごく一部でほんの数頭しか見られなくなってしまった。

この時、小流枯渴の原因が植物からの蒸散によるものか地下水位低下によるものかを確認するために前年から設置されていたプラスチック製容器 15 基が、固有種にとっての避難地として機能したことから、その後、順次増設し 2009 年時点で、弟島で 25 基、兄島で 24 基、総トン数 5 トン程度のあらたな安定水域を創出した。

こうした取り組みにより固有種 5 種のうちオガサワライトトンボ、オガサワアラオイトトンボ、オガサワラトンボの 3 種についてはプラスチック製容器が安定した生息地となり、これらの個体数を飛躍的に増加させることができた。さらにオガサワラトンボについては個体数を増加させた兄島から、すでに絶滅して 10 年が経過した父島本島への飛来がはじまっている。2009 年からは環境省事業としてより大規模に展開され、NPO 法人小笠原クラブによって容器の維持管理とモニタリング調査が継続的に行われている。

固有種 5 種のうちハナダカトンボとシマアカネがプラスチック製容器の設置によっても生息状況の改善ができない理由は、前者は流水種であること、後者は、ごく浅い水深を好み水深の深い水域は忌避することによる。また、陽当たりの良い開けた場所に設置した容器には、産卵誘致に成功した 3 種も寄り付かなかった。理由は、固有種 5 種の本来の生息地が薄暗く鬱閉した樹林内の小流であることによる。こうした、種ごとの環境選択の違いはプラスチック製容器が万能ではないことを示しており、本研究における産卵誘致目標種の設定や設置場所の選択においても考慮しなければならない点である。

III 研究対象地について

III-1 横沢入里山保全地域の場所と経緯

横沢入は東京都あきる野市にあり、奥多摩山地と多摩川流域の丘陵部が接する位置にある。三方を

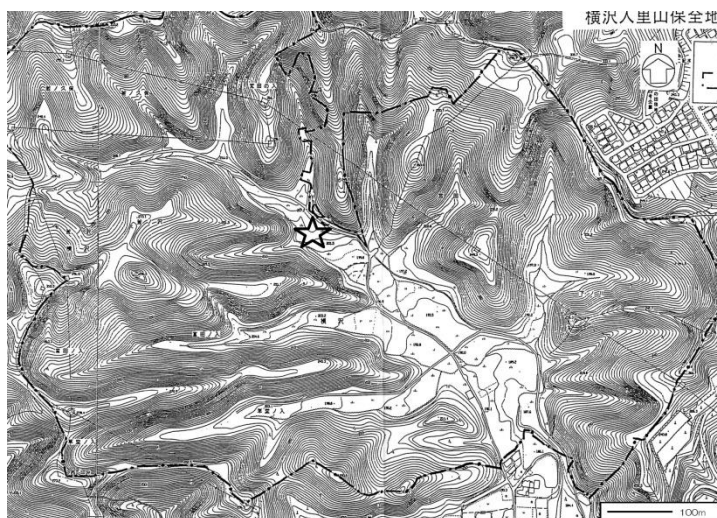
標高約 300m の山に囲まれ、南に開けた流域面積約 60 ヘクタールの谷間である(図Ⅲ-1 Ⅲ-2)。以前は、谷の中央部と支流の谷戸で水田が営まれ、山腹は雑木林が半分、戦後植林されたスギ人工林が半分という環境であった。1970～80 年代にかけて水田は次々と姿を消していく。水温の低さ、日照時間の不足から来る谷戸の水田の収量の低さ、機械の入れづらい湿田の実状、農業の収入の低さ、農業後継者難等から休耕田が広がっていく。



図Ⅲ-1 横沢入里山保全地域とその周辺地図 (国土地理院地図(電子国土 web)を加工)

こうした背景のもとで、宅地開発の計画が浮上してくる。1989 年、東京都西多摩郡五日市町(現・あきる野市)は、町の長期総合計画の策定にあたり、町内の横沢入を計画的に市街化を図る区域として、900 戸、3000 人の宅地開発を行う構想を打ち出す。この開発事業者として JR 東日本を選定する。東京都の秋留台地域整備計画(中間報告 1991 年)でも、横沢入は住宅開発の計画地として位置づけられる。大都市近郊では、地元自治体に都市化志向があり、肥大化した都市に住宅需要があるために生じることである。JR 東日本は、民営化後の最初の住宅開発事業として、この横沢入の開発に着手する。

ところが、湧水と雑木林により維持されてきた横沢入の自然が非常に豊かなものであることが明らかになってくる。ゲンジ、ヘイケのホタルが多く、ヘイケボタルは都内最大級の発生地。休耕田の湿地には希少種を含むカエル、トンボ、小川にはホトケドジョウ等が多く、支流の谷戸や雑木林にはトウキョウサンショウウオやオオムラサキ、後には猛禽類のオオタカも確認される。こうしたことから、開発の見直しを求める市民レベルの声が強くなっていく。



図Ⅲ-2 横沢入里山保全地域区域図 ☆はミクリ池

自然環境、土地利用、オオタカについての事業者と市民団体が同一のテーブルに付いた検討委員会が数次にわたって持たれ、2000 年 9 月、あきる野市は横沢入の住宅開発を断念することになる。

当時、東京都は保全地域制度の見直しをし始めていて、里山保全地域新設に向けて東京都に残る谷戸の自然環境と保全の社会的条件について調査を開始していた。横沢入もこの調査対象となり、調査結果では最も高い点数となった。その後、JR 東日本が所有する土地が東京都に無償譲渡されることになったのをふまえて、2006年、東京都里山保全地域第1号として指定されることになる。

横沢入の地権者が JR 東日本だった時代から開発計画に異議を唱え、保全活動を進めて来た団体が横沢入里山管理市民協議会を設立して、東京都と協働して横沢入の保全活動を担ってきた。

横沢入里山管理市民協議会は横沢入の湿地環境の保全に特に力を入れて来た。その中で、水田跡地の遷移の進み具合による生物相の変化は大きな課題であった。

Ⅲ-2 ミクリ池

トンボ類には、幼生期を流水域で過ごす種と止水域で過ごす種がある。ヤゴが止水域で生活する種は、水田や溜め池の環境が減ったために生息環境が大きく減少している。横沢入では里山保全地域の指定にあたり、東京都は田んぼの復活を一つの目標として組み込んだ。そのためには、田んぼへの水の確保が必要であり、そのために荒田東沢(図Ⅵ-1の⑧)からの水が入る場所に溜め池を造ることになった。

この溜め池が出来たのは2006年で、池に近い状態になった段階で希少植物のミクリ(*Sparganium erectum* 東京都西多摩準絶滅危惧種)が復活したことからミクリ池と呼んでいる。2008年に、このミクリ池でヨツボシトンボが見られるようになった。ヨツボシトンボは東京都レッドデータブック2010の絶滅危惧ⅠB類で、東京都では安定した生息地はほとんど無い状態にある。

2012年にはミクリ池で数多くのヨツボシトンボを確認出来た。ところが、その年の途中から水が抜けるようになり、翌2013年5月の日照りで干上がり、ヨツボシトンボはほとんど見られなくなった。原因は、この溜め池は沢との高低差が大きいため、水漏れが防げないようだった。

そこで、湿地面が干上がった時にも、産卵された卵が成虫になるまでの環境を保証するための装置として人工的な産卵誘致容器を使った実験を行った。

Ⅳ 横沢入里山保全地域におけるトンボ類の生息状況とその推移

Ⅳ-1 本報告で言及する主なトンボ類について

本報告で言及するトンボ類のいくつかについてその形態、分布、生態などについて、石田他1988、杉村他2008、梅田2016、東京都環境局2013を参考にして以下に記す。なお、東京都RDBランクは東京都レッドデータブック2010本土部により、CR=絶滅危惧ⅠA類、EN=絶滅危惧ⅠB類、VU=絶滅危惧Ⅱ類、NT=準絶滅危惧、DD=情報不足である。

●アオイトトンボ *Lestes sponsa* (Hansemann) (アオイトトンボ科アオイトトンボ属)

腹長♂28~37mm、♀28~36mm、後翅長♂19~24mm、♀22~26mm。黄灰色の地に背面が広く金属緑色になる。成熟した♂は胸部側面や腹部両端に白粉を帯びる。国内では北海道、本州、四国、九州に分布するが、寒冷な地を好む傾向が強く暖地では産地が限定される。東京都NT。

●モートンイトトンボ *Mortonagrion selenion* (Ris) (イトトンボ科モートンイトトンボ属)

腹長♂18~25mm、♀18~24mm、後翅長♂11~16mm、♀12~17mm。成熟♂は胸部が黄緑色で腹端部がオレンジ色。♀は未熟期は橙黄色で成熟すると鮮緑色。国内では北海道南端、本州、四国、

九州に分布するが四国と九州では産地が局地化する。平地及び丘陵地の背丈の低い草が繁茂した浅い帯水や水田に生息するが、標高の高い湿原にも見られる。東京都 CR。

●キイトトンボ *Ceriagrion melanurum* Selys (イトトンボ科キイトトンボ属)

腹長♂26~33mm、♀29~35mm、後翅長♂17~22mm、♀19~24mm。鮮やかな黄色をしたためのイトトンボ。国内では本州、四国、九州に分布する。植物が繁茂した池沼や湿地に棲む。東京都 EN。

●オオイトトンボ *Paracercion sieboldii*(Selys) (イトトンボ科クロイトトンボ属)

腹長♂21~29mm、♀24~32mm、後翅長♂15~20mm、♀17~24mm。♂は淡青色の地に黒斑がある。♀の地色は黄緑色。石田他 1988 は日本特産種とする。北海道、本州、四国、九州に分布するが、東北地方以北と九州南部では産地が限定される。暖地では年に2回発生し、夏以降に出現する個体(夏型)は春に出現する個体に比べ小型化する傾向にある。抽水植物や浮葉植物が繁茂する池沼や湿地に棲む。東京都 EN。(写真IV-1)

●サラサヤンマ *Oligoaeschna pryrei*(Martin) (ヤンマ科サラサヤンマ属)

腹長♂40~46mm、♀37~46mm、後翅長♂35~39mm、♀35~39mm。原始的特徴を多く残すとされる小型のヤンマ。黒地の腹部に対になった黄緑色または黄色の三角形の小斑を散らす。日本特産種で北海道、本州、四国、九州に分布するが東日本では局地的。ヤナギなどの灌木が疎生する湿地帯に棲み、遷移しやすい不安定な環境を生息地としている。東京都 EN。(写真IV-2)

●オオルリボシヤンマ *Aeshna nigroflava* Martin(ヤンマ科ルリボシヤンマ属)

腹長♂56~63mm、♀59~62mm、後翅長♂55~59mm、♀55~57mm。黒褐色の地に青色の小斑を散らした大型のヤンマ。日本特産種で東北日本には普遍的に生息するが西南日本では高標高地に限られ局地化する。同属のルリボシヤンマよりも広い水面を好む。東京都 DD。

●マルタンヤンマ *Anaciaeschna martini*(Selys) (ヤンマ科トビイロヤンマ属)

腹長♂46~54mm、♀53~59mm、後翅長♂44~46mm、♀42~47mm。濃褐色の地に胸部側面と腹部第2節と3節に♂はコバルトブルーの帯、メスは黄緑色の帯。国内では茨城・長野・新潟県より以西の本州、四国、九州及び奄美大島以北の西南諸島に分布。黄昏活動性が強く、日中は薄暗い樹林の中の下枝に停まっている。

●ギンヤンマ *Anax parthenope* Julius Brauer(ヤンマ科ギンヤンマ属)

腹長♂45~56mm、♀46~53mm、後翅長♂47~54mm、♀47~51mm。♂は胸部が黄緑色、腹部第2節と3節は淡青色。♂は腹部第2節と3節も黄緑色だが淡青色になる個体もいる。国内では北海道から沖縄まで広く分布する。開放的な、大きな池沼や水田などに生息する。

●クロスジギンヤンマ *Anax nigrofuscatus nigrofuscatus* Oguma(ヤンマ科ギンヤンマ属)

腹長♂49~55mm、♀47~54mm、後翅長♂45~48mm、♀45~48mm。ギンヤンマを黒っぽくした感じで、体側に2本の黒条がある。北海道南部から奄美大島まで広く分布するが、東北地方以北では局地的となる。ギンヤンマと対照的に狭い水域を好む。

●ヤマサナエ *Asiagomphus melaenops*(Selys) (サナエトンボ科アジアサナエ属)

腹長♂45~50mm、♀44~52mm、後翅長♂37~42mm、♀39~45mm。黒地に黄斑のある大型のサナエトンボ。日本特産種で本州、四国、九州に分布する。ゆるやかな流れに生息し、畔間の溝川などの小規模な流域にもいる。東京都 EN。(写真IV-3)

●コサナエ *Trigomphus melaenops*(Selys) (サナエトンボ科コサナエ属)

腹長♂♀ともに27~30mm、後翅長♂22~24mm、♀25~26mm。黒地に黄斑のある小型のサナエ

トンボで、翅胸前面には黄色い L 形斑がある。日本特産種で北海道と本州に分布するが、西日本では局地的。樹林におおわれた池沼や湿地の帯水に生息し、梅池高原のような高所の記録もある。東京都 CR。(写真IV-4)

●ハラビロトンボ *Lyriothenis pachygastra*(Selys) (トンボ科ハラピロサンボ属)

腹長♂20~25mm、♀21~25mm、後翅長♂26~29mm、♀27~30mm。腹部が扁平で太短いトンボ。未熟なうちは黄色の地に黒い条斑があり、♂は成熟につれて黒化し、腹部に白粉を生じて青灰色になる。国内では北海道、本州、四国、九州に分布する。幼虫は柔らかい泥に浅く潜って生活し、比較的乾燥に強い。東京都 NT。(写真IV-5)

●ヨツボシトンボ *Libellula quadrimaculata asahinai* Schmidt(トンボ科ヨツボシトンボ属)

腹長は雌雄同大で 25~29mm、後翅長♂32~37mm、♀33~36mm。黄褐色の地に黒色の斑紋がある太みの毛深いトンボ。翅の前縁に黒褐色斑があり、和名はそれを星に見立てて「四つ星」。日本特産亜種で東北日本には普遍的に生息するが西南日本では産地が限られて稀となる。東京都 EN。

●シオカラトンボ *Orthetrum albistylum speciosum*(Uhler) (トンボ科シオカラトンボ属)

腹長♂32~37mm、♀31~38mm、後翅長♂35~41mm、♀33~41mm。黄褐色の地に黒色の斑紋があるが、♂は成熟すると翅胸及び腹部背面に白粉を生じ「シオカラ」となる。日本では北海道、本州、四国、九州及び宮古島までの南西諸島や離島まで広く分布する。広範な止水域に生息し、プールや道路側溝などからも発生する。

●シオヤトンボ *Orthetrum japonicum japonicum*(Uhler) (トンボ科シオカラトンボ属)

腹長♂23~29mm、♀24~27mm、後翅長♂27~33mm、♀29~32mm。黄褐色の地に黒色の斑紋があるが、♂は成熟すると青灰色の粉を生じる。日本特産種で北海道、本州、四国、九州に分布する。背丈の低い植物が繁茂する湿地に生息するが、まったくの平野部にはおらず、周囲には樹林が必要。東京都 NT。(写真IV-6)

●オオシオカラトンボ *Orthetrum melania*(Selys) (トンボ科シオカラトンボ属)

腹長♂32~37mm、♀30~35mm、後翅長♂37~43mm、♀36~42mm。シオカラトンボに似るが翅の基部に黒褐色の斑紋があり複眼も黒褐色。国内では北海道から沖縄まで広く分布するが北海道では産地が限られる。シオカラトンボよりは周囲に樹林のある環境を好む。

●ショウジョウトンボ *Crocothemis servilia mariannae* Kiauta(トンボ科ショウジョウトンボ属)

腹長♂23~33mm、♀26~32mm、後翅長♂32~38mm、♀31~37mm。未熟時の体色は朱色。成熟すると♂は鮮やかな赤色になる。タイリクショウジョウトンボの日本列島亜種とされ、北海道南部、本州、四国、九州に分布する。東北日本では産地が局地化する。植物が繁茂する池沼や湿地に生息し、時には汽水域にも生育する。

●ヒメアカネ *Sympetrum parvulum*(Barteneff) (トンボ科アカネ属)

腹長♂19~23mm、♀20~25mm、後翅長♂22~27mm、♀18~22mm。成熟すると♂は赤化し、顔面は青白色になる。日本産アカトンボ中もっとも小型。国内では北海道、本州、四国、九州に分布する。低茎の植物が繁茂する湿地や休耕田に棲み、石田他 1988 によれば、しばしばハッチョウトンボとともに見いだされるという。東京都 VU。

●ネキトンボ *Sympetrum speciosum speciosum* Oguma(トンボ科アカネ属)

腹長♂24~28mm、♀24~29mm、後翅長雌雄とも 30~35mm。成熟♂は全身が赤化し、♀も赤化する個体が多い。翅の基部が広く朱赤色になることから「ネキ」と言う。国内では福島、新潟県以南

の本州、四国、九州、トカラ列島に分布する。やや透明度の高い池沼に生息する。アカネ属の他のほとんどすべての種が卵で越冬するが、本種は幼虫で越冬する。



写真IV-1 オオイトトンボ



写真IV-2 サラサヤンマ



写真IV-3 ヤマサナエ



写真IV-4 コサナエ



写真IV-5 ハラビロトンボ



写真IV-6 シオヤトンボ

IV-2 横沢入里山保全地域におけるトンボ類の生息状況とその推移

横沢入里山保全地域におけるトンボ類の生息状況を把握するための調査としては以下の二種類の調査が過去に実施されてきた。

- ①特定非営利活動法人横沢入里山管理市民協議会が行うルートセンサス法によるトンボ成虫調査
- ②西多摩自然フォーラムが年一回行う流水域の水生生物調査

①は横沢入全域を一定のルートで歩きながら成虫または羽化殻を確認した種・地域を記録するもので、一部を除いてほぼ横沢入の全域をカバーしている。最初にトンボ成虫を確認した日からはじめて10月末または11月初旬までの約60～70日、1名ないし2名で行っている。実施した年は2013年、2015年、2017年、2018年、2019年で、2012年以前の確かなデータは無い。結果は、調査期間を5日間ごとに区切った表の中に確認した種を示している。表IV-2に2013年、IV-3に2015年、IV-4に2017年、IV-5に2018年の結果を示す。本研究初年度である2019年、と翌年度2020年の調査結果については後に示し、考察する。

②は保全地域内を北西から南東へ貫流する横沢川本流と下の川(図VI-1の⑰)から本流に合流する支流の全流程について、水生生物を魚網で採集し、種と数を記録するものである。毎年4月下旬の1日に調査人数30～40名の規模で行われている。表IV-6は、2017年、2018年、2019年の調査結果からトンボ類だけを抜き出し、上流、中流、下流及び下の川水系に分けて個体数を示したものである。

○止水生のトンボ類について

まず①の調査結果により、止水性のトンボ類について、横沢入域内ではほぼ安定して発生を繰り返している種、著しい減少やあらたな出現などの推移があった種について以下に述べる。

横沢入域内で安定して発生を繰り返している止水生のトンボ種は

アオイトトンボ科=オオアオイトトンボ

イトトンボ科=キイトトンボ、ホソミイトトンボ、クロイトトンボ、オオイトトンボ、このうちクロイトトンボは、2020年だけは見られなかった。これについては後述する。

ヤンマ科=サラサヤンマ、コシボソヤンマ、ミルンヤンマ、ヤブヤンマ、ルリボシヤンマ、マルタンヤンマ、ギンヤンマ、クロスジギンヤンマ。ただしサラサヤンマは、湿地の乾燥化遷移過程の特殊な環境を本来の生息地とするため、例年見られるとはいうものの本来不安定である。

サナエトンボ科=ヤマサナエ、コサナエ

エゾトンボ科=タカネトンボ

トンボ科=ハラビロトンボ、シオカラトンボ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボ、ショウジョウトンボ、ミヤマアカネ、ナツアカネ、アキアカネ、マユタテアカネ、コノシメトンボ、ウスバキトンボである。

次に大きな変化のあった種について述べる。

表IV-1 2013年5月の大渇水 (八王子地域の月別降水量・気象庁HP「各種データ・資料」より)

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	1981年～2010年の平均
3月	154.5mm	67.5mm	124.0mm	53.5mm	115.5mm	103.4mm
4月	181.5mm	44.0mm	144.5mm	188.5mm	94.5mm	118.2mm
5月	131.0mm	253.5mm	252.0mm	<u>23.5mm</u>	82.5mm	121.5mm

2013年5月、横沢入の湿地は大渇水に見舞われた。上の表は2010年から2014年までの3月から5月の月別合計降水量である。この年の5月の降水量23.5mmは、2005年から2019年まででこれに次いで少なかった2016年5月の60mmと比べても僅か三分の一ほどであり、いかにひどい少雨であったかがわかる。横沢入の、特に中央部の湿地はすべて完全に干上がってひび割れができ、大量のオタマジャクシが腐敗して悪臭ふんぶんとする有様であった。これにより幼虫の状態での大渇水を迎

科	トンボ種	2016年			2017年			2018年			合計
		上流	中流	下流	上流	中流	下流	上流	中流	下流	
カワトンボ科	アサヒナカワトンボ	2016年			2017年			2018年			30
		2	3	3	5	7	0	5	5	0	
ヤンマ科	コシボソヤンマ	2016年			2017年			2018年			28
		0	5	5	0	3	9	0	2	4	
	10			12			6			53	
	ミルンヤンマ	2016年			2017年			2018年			
14		2	13	4	1	5	8	1	5		
サナエトンボ科	ヤマサナエ	2016年			2017年			2018年			389
		21	104	44	7	53	48	1	64	47	
	169			108			112			41	
	ダビドサナエ	2016年			2017年			2018年			
		9	1	1	12	1	0	17	0	0	
	11			13			17			446	
	オジロサナエ	2016年			2017年			2018年			
		45	41	17	70	51	27	100	64	31	
103			148			195			1		
コオニヤンマ	2016年			2017年			2018年				
	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
1			0			0			164		
オニヤンマ科	オニヤンマ	2016年			2017年			2018年			
		20	13	21	27	15	8	18	8	34	
54			50			60			7		
エゾトンボ科	コヤマトンボ	2016年			2017年			2018年			
		0	0	5	0	0	0	0	0	2	
5			0			2					

表IV-6 2016～2018年の流水域のトンボ幼虫調査結果

えたトンボ類も大きなダメージを受けたが、特に顕著な変化が見られたのは次の三種であった。

アオイトトンボ 2012年まではトンボ池やトンボ池下湿地(図VI-1の⑫)で多産していたが、2013年の大洪水で激減し、2014年からは、産卵期である秋に一度か二度の飛来を目撃するだけとなった。本種は、本研究において、後述するヨツボシトンボとともにプラスチック製産卵誘致容器への誘致目標種に設定している。

モートンイトトンボ 横沢入では2008年に出現し、中央南側湿地(図VI-1の④)で発生を繰り返していたが、上記の大洪水で大きく個体数を減じ、翌2014年にはさらに減り、2015年以降はまったく見られていない。本種は、低茎の草が繁茂したごく浅い水深の湿地に生息し、そうした場所が乾燥しすぎると出なくなるために、生息地は本来不安定である。

キイトトンボ 中央南側湿地と下の川中央(図VI-1の⑰)の2か所に生息していたが、2013年以降、中央南側湿地では発生しなくなった。下の川では多産するが、絶滅危機回避のために、プラスチック製産卵誘致容器への産卵を期待したい種である。

以上の3種の他に、**ヨツボシトンボ**が激減した。2012年まではミクリ池(図VI-1の⑦)で多産していたが、同地は2012年の途中から水が抜けるようになり、2013年の大洪水と相まって、この場所から同種が発生することは無くなった。2013年以降は、春に1度から数度目撃するだけである。

この間に新たに出現した種は**コサナエ**である。2014年に成虫が目撃され、その後、幼虫の生息も確認できた。須田真一氏によれば、2013年以前には幼虫の確認が1例あっただけである。その後、発生数に多少の変動はあるが、下の川中央に定着している。

リスアカネは、2013年までは個体数は少ないながら発生していたが、翌年以降は見られなくなった。これが2013年5月の大洪水と関係があるのかどうかは分からない。

○流水生のトンボ類について

横沢入が、拠点的生息地として重要視される流水生のトンボ種は第一にヤマサナエである。保全地域に指定された 2006 年以前、横沢川の河床は台風のたびに洗掘されて低下し、ヤマサナエの生息環境となる枯葉などの河床の堆積物は流されて土がむき出しになっていた。当時は同種も少なかったが、その後、台風時の濁流を直接横沢川に流さない水利施設が設けられたことで徐々に河床の状況も改善し、現在は、ヤマサナエも毎年多産している。

コシボソヤンマも、河床や抽水植物の状況の改善とともに中流から下流域で幼虫が見られるようになった。

アサヒナカワトンボやダビドサナエは横沢入では多産する普通種であるが、②の調査が実施される 4 月下旬には多くの終齢幼虫がすでに羽化しているために、表 IV-6 ではさして多くない幼虫数となっている。

V 産卵誘致容器の設置状況

V-1 設置した産卵誘致容器について

産卵誘致施設としたプラスチック製容器は商品名「shinwa プルコンテナジャンボ角 180」である。メーカーの商品情報によれば幅×奥行×高さ(mm):1065×726×303 内寸幅×奥行×深さ(mm):990×650×295 底内寸幅×奥行(mm):940×610 容量(L):180 質量(kg):5.6 材質:ポリプロピレンとなっている(図 V-1)。

II で述べたように、2018 年の 5 月に先行事例である静岡県磐田市の桶ヶ谷沼を視察したが、この規格の容器が 2 か所に 160 個と 120 個設置されていた。容器は、下の土を掘り下げることなく、また何かしらの敷物を敷くこともなく草地の地表にそのまま置かれており、容器の内側の底には土が敷かれておらず、中に入れられた抽水植物の根が成長して水中にマット状になっていた。桶ヶ谷沼ビジターセンター所長・細田昭博氏にお話を伺ったところ、容器を設置し始めた当初は高さ 220mm の水深の浅いものを設置していたが、たびたび干上がることがあったので上記の規格のものに替えていったそうである。そこで、本研究でも高さ 303mm の上記のものを採用することにした。

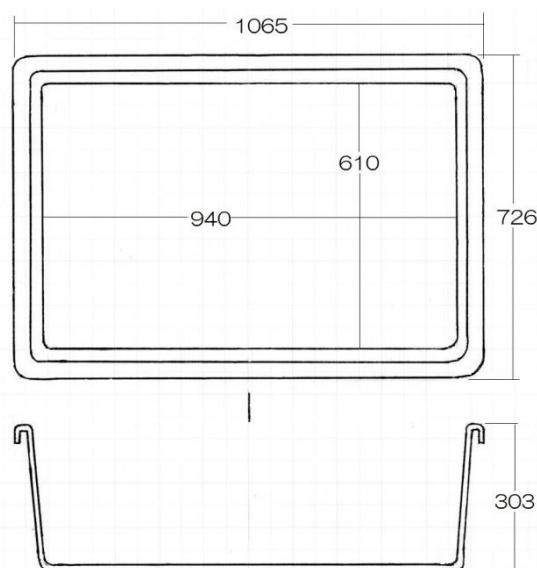


図 V-1 プラスチック製容器規格図

V-2 設置場所「ミクリ池」の環境と容器の配置について

産卵誘致容器を設置した通称「ミクリ池」は横沢入の北西-南東方向に延びる広い谷戸、通称「中央湿地」の上流部に位置する(図 VI-1 の⑦)。「ミクリ池」という名称は、保全地域に指定された 2006 年に、上流部の水田に給水するための溜池として造成され、当初は東京都西多摩 NT のミクリが繁殖していたことからこう呼ばれた。ある程度水が溜まっていた頃の池の底面にあたる平地部分を実測した図が図 V-2 である。全体として図 V-2 の右下側=南側がやや低く、矢印の方向に傾斜している。網掛けで示した部分は実測当時水面があった部分を示す。2013 年に水が溜まらなくなった後、この平地部をいくつかに分けて水を溜めようと努力したことがあり、網掛け部分はその際に掘った場所、

直線状の白い帯は掘った土を盛ってアゼとした部分の名残である。この平地部は全体として約 263 平方メートルの広さがあり、現状はアゼスゲ、アシボソ、チゴザサ、サンカクイなどが繁茂する湿生低茎草地となっている。GPS 位置情報は図 V-2 の C12 容器の地点で北緯 35 度 44 分 11 秒 15、東経 139 度 14 分 23 秒 64、標高は 228m である。

図 V-3 は地形図中に図 V-2 の平地部を塗りつぶして描き入れた。西には東西方向の尾根末端部が、南にはやはり東西方向の尾根の北側斜面が迫っており、西から南側は樹林地となっている。東から東南側は開けており、日中は陽当たりが良いが、冬季は 13 時を過ぎると西～南側の山地のせいで日陰となる。

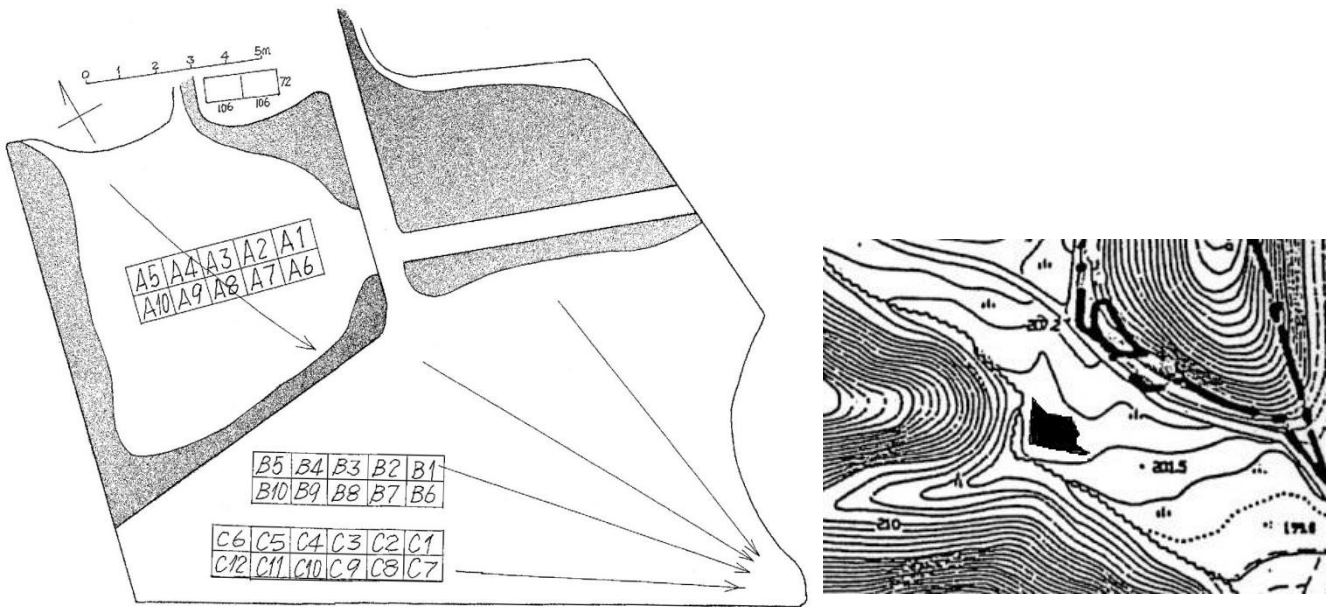


図 V-2 ミクリ池と容器の配置

図 V-3 地形図上にミクリ池を示す

容器は、ミクリ池の平地部のうち、地形的にやや高く乾いた西側に置くことにした。32 個のうち 12 個を南西側の土手に沿って二列に並べ、C1 から C12 とした。C 列の北側に並行して 10 個を並べ、B1 から B10 とした。ここだけでは乾いた部分の面積が足りないので残りの 10 個を北側の高地に並べ、A1 から A10 とした。C 列と B 列の間には管理のため人ひとりが歩ける幅を設けた(図 V-2)。

毎日測ったわけではないので正確ではないが、容器設置後の水深、気温、水温の推移を表 V-1 に示す。気温、水温の計測は正午頃に行ったので、その日の最高気温、最高水温よりやや低い値と思われる。水深と水温の計測は図 V-2 の A1 容器で行った。水深は、雨水により容器が満タンとなる前の 2019 年 6 月中旬以前の日を除けば、もっとも下がった時で 2020 年 1 月中旬の 257mm であった。

V-3 産卵誘致容器の設置とその他の工夫

2019 年 4 月 20 日、産卵誘致容器 32 個を設置した。あらかじめ現場を実測してブロックごとにテープで囲っておいた中に容器を並べた後、周囲に幅 1m の防草シートを敷き、同時に容器内に給水した(写真 V-1 V-2)。給水は、保全地域入口にある拠点施設の水道からポリタンクに水を入れ、車で運ぶとともに、横沢川からバケツで沢水を汲んだ。底から三分の二の水位を目標に給水したが、容器の容量が大きいくらいに給水はたいへんであった。最後に、設置場所の周囲や他の湿地から採集した抽水植物を数株ずつ容器内に入れた。入れた植物種は以下のとおりである。

A1=クサヨシ キツネノボタン セリ アオウキクサ A2=ショウブ クサヨシ ウキクサ A3=クサヨ

シ キツネノボタン ウキクサ A4=クサヨシ サンカクイ A5=キツネノボタン A6=クサヨシ サンカクイ A7=キツネノボタン A8=クサヨシ セキショウ A9=クサヨシ サンカクイ カモジグサ A10=クサヨシ セリ サンカクイ B1=ミクリスゲ B2=ショウブ ミクリスゲ セリ B3=イ B4=クサヨシ B5=ショウブ クサヨシ セリ B6=サンカクイ B7=セキショウ キツネノボタン セリ B8=クサヨシ セリ B9=セキショウ クサヨシ セリ B10=セキショウ クサヨシ C1=セキショウ セリ C2=セキショウ C3=セキショウ キツネノボタン C4=セキショウ C5=セキショウ イ C6=アゼスゲ イ C7=キツネノボタン タネツケバナ C8=セキショウ キツネノボタン C9=セキショウ セリ アオウキクサ C10=セキショウ セリ C11=セキショウ クサヨシ アオウキクサ C12=セキショウ

5月初旬、誘致目標種であるヨツボシトンボが縄張り行動のために定位するための「停まり木」を立てた。ヨツボシトンボはヨシなどの丈の高い草の先端に停まって縄張りを主張することを好むからである。アズマネザサを容器と容器の隙間の土に刺して「停まり木」とした。

翌年3月、幼虫が羽化の際によじ登る足場を作った(写真V-3)。ヤナギの枝を、逆さにした植木鉢の底の穴から出し、アルミワイヤーで固定したものである。風が強いときにこの足場が倒れないようにするためアルミワイヤーをヤナギの枝に通し、容器の縁に掛けた。以上のことをして最終的に成立した容器内外の環境が図V-4である。

これらの、容器周囲に防草シートを敷いた方が管理が楽であること、「停まり木」が必要なこと、羽化時に幼虫がよじ登る足場が必要なこととその作り方、などのノウハウは、トンボの専門家である須田真一氏(東大博物館研究事業協力者)のアドバイスに拠った。



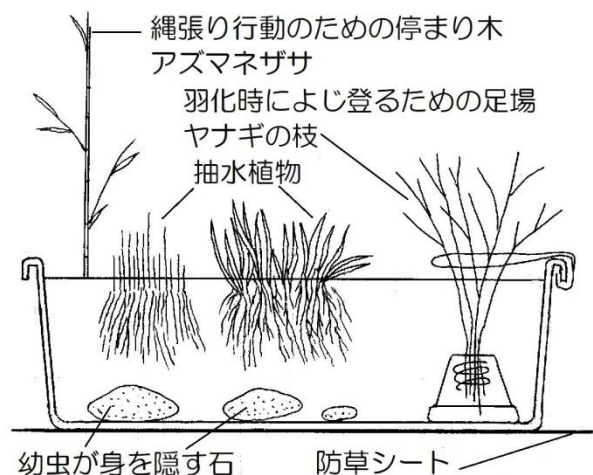
写真V-1 容器の設置作業



写真V-2 防草シートと給水



写真V-3 羽化時に幼虫が上る足場作り



図V-4 容器内外の環境

表V-1 2019年5月14日～2021年2月26日の、容器A1の水深・気温・水温の推移

日付	水深 (mm)	気温	水温
5月14日	167	16.3	16.9
5月17日	147	26.3	25
5月20日	135	22.5	22
5月22日	241	20.9	20.7
5月24日	234	28.2	21.3
6月4日	202	26.3	22.7
6月6日	194	29	28.2
6月11日	290	18.5	18.3
6月13日	290	30.1	21.9
6月16日	290	26.3	19.8
6月18日	282	27.4	23.5
6月25日	290	28.5	23.7
6月26日	287	30	26
7月1日	291	22.5	21.3
7月3日	290	25.4	23.4
7月8日	291	19.8	17.6
7月13日	291	27.3	21.4
7月17日	291	26	21.8
7月19日	291	29.5	26.3
7月26日	283	30.5	26
7月29日	287	34.7	29.8
7月31日	286	33.5	30.1
8月3日	279	34.9	29
8月8日	264	34.4	29.8
8月11日	250	29	26.8
8月16日	286	24.1	24.5
8月22日	291	24.1	24.2
8月24日	291	27.4	25.4
8月27日	291	25.9	24.4
9月1日	288	27.1	26.8
9月7日	289	30.8	24.6
9月12日	291	22.5	24.3
9月15日	285	26.3	21
9月19日	291	25.5	23.1
9月26日	283	23.8	20.9
9月30日	294	26.7	22.2
10月7日	267	24.2	19.3
10月11日	274	19.9	19.3
10月13日	288	23.1	18.8
10月16日	291	15.9	16.2
10月19日	283	21.8	17
10月20日	278	19.8	17.7
10月26日	291	19	15.6
10月30日	291	15.4	16.4
11月5日	291	16.4	12.3
11月9日	291	13	11.4
11月11日	291	12.3	10.5
11月14日	291	13.8	11.4
11月21日	291	12	7.3
11月28日	291	7.2	8.6
12月3日	291	9.6	6.9
12月5日	291	6.6	4.6
12月7日	291	4.8	4.5
12月10日	291	10.2	6.4
12月12日	291	10.6	8
12月12日	291	10.6	8
12月21日	291	6.7	6.4
12月24日	291	8.5	4.7

日付	水深 (mm)	気温	水温
12月26日	291	6.9	3.4
12月28日	291	7.6	4
1月2日	291	5.7	3.7
1月4日	291	7.6	3.8
1月9日	291	8.6	5.2
1月11日	286	7.1	4.7
1月14日	284	11.1	5.2
1月18日	291	0.7	3.8
1月23日	291	4.6	2.9
2月3日	288	9.4	6.6
2月7日	285	4	4.1
2月9日	285	5.4	4.3
2月10日	283	6.3	3.9
2月15日	277	8.2	5.7
2月19日	275	12.7	8.3
2月27日	277	11.3	9.2
2月28日	274	11.4	7.8
3月19日	285	15.4	10.5
3月25日	272	13.2	12
3月26日	267	16.7	13.6
3月30日	291	7	7.6
4月2日	291	17.4	16.7
4月3日	289	15.2	13.2
4月8日	277	16	11.7
4月10日	279	14.9	13.8
4月14日	291	15.4	15.5
4月16日	289	16	14.5
4月17日	287	16.4	14.1
4月19日	291	9.6	12
4月21日	291	18	13.8
4月23日	289	15.9	15.9
4月24日	285	15.7	16.8
4月26日	282	19.5	13
4月29日	291	18	15.8
4月30日	287	19.6	18.7
5月2日	283	23.9	19.6
5月4日	280	18.4	18
5月7日	291	18.2	15.8
5月10日	283	25.1	22.6
5月12日	276	21.6	23.5
5月14日	272	23.4	19.6
5月17日	269	28.6	22.8
5月22日	291	15.9	17.9
5月26日	282	20.1	22
5月31日	270	21.5	19.9
6月2日	268	22.5	21.3
6月9日	268	24.6	21.4
6月15日	291	28.7	25.2
6月26日	291	20.2	20.7
6月29日	291	27.2	23.1
7月5日	291	21.2	21.7
7月9日	291	21.8	21.8
7月13日	291	20.3	22.2
7月19日	291	27.7	25.7
7月27日	291	23.6	23.3
7月30日	291	22.8	21.7
8月6日	278	29.6	26.8
8月11日	260	33.1	27.1

日付	水深 (mm)	気温	水温
8月14日	275	30.2	27.8
8月17日	280	30.3	28.5
8月22日	270	33.3	30.9
8月28日	248	29.2	25.6
8月31日	240	32.8	27.5
9月4日	290	30.9	30.1
9月7日	291	23.7	23.7
9月8日	290	30.5	29
9月11日	285	28.5	25
9月13日	291	23.3	23.8
9月18日	289	28.3	28.9
9月22日	286	23.5	20.2
9月27日	291	18.2	18
9月30日	289	22.3	20.6
10月5日	287	19.4	18.4
10月7日	281	20.1	19
10月11日	291	18	16
10月15日	291	16.3	17.9
10月16日	291	15.8	14.7
10月18日	291	15.3	16.9
10月22日	291	19.4	15.3
10月28日	290	18.5	14.3
10月30日	290	17.7	13.4
11月5日	290	17.7	13.4
11月11日	277	11.1	10.3
11月21日	272	15.9	12.9
11月28日	272	13.8	10.9
12月3日	270	9.5	7.2
12月7日	270	8.6	5.9
12月12日	269	11.7	7.5
12月14日	269	9.1	6.5
12月19日	266	6	4
12月26日	266	9.3	4.7
12月31日	265	3.7	3.9
1月3日	263	4.1	3.1
1月10日	257	3.9	3.7
1月14日	257	8.3	4.4
1月19日	254	5.6	3.2
1月25日	291	9.4	6.8
1月29日	291	7.3	5.8
2月1日	291	6.8	3.7
2月3日	291	8.8	5.8
2月9日	291	5	3.7
2月11日	288	11.7	7.2
2月14日	287	16.3	11
2月16日	291	12.8	9.4
2月17日	291	12.2	8.4
2月22日	288	18.3	10.9
2月26日	282	11.8	6.3

VI 産卵誘致容器設置後の状況 (2019 年)

VI-1 2019 年の観察記録

5月17日 クロスジギンヤンマの縄張り飛翔が見られた。また、容器内にヒメゲンゴロウ幼虫がいた。以後、各種のトンボ類の飛来や停まり木への定位、容器内の昆虫類の目撃は枚挙に暇が無いので、産卵の目撃や羽化などに限って述べることにする。

5月22日 誘致目標種であるヨツボシトンボ 1♀がミクリ池に飛来し、各容器に産卵した。残念ながら撮影はできなかった。この年に同種を目撃したのはわずか 2 回 (2 日) だったが、そのうちの 1 回が容器への産卵だった。

5月24日 A8 にモリアオガエルの卵塊 1 があり、成体も近くにいた (写真VI-1 VI-2)。この年の横沢入保全地域内のモリアオガエル卵塊数は 6 月 26 日時点で 69 個に上ったが、最初に発見した卵塊が A8 の卵塊だった。



写真VI-1 モリアオガエル卵塊



写真VI-2 モリアオガエル成体

6月13日 A1 に最初の羽化殻があった (写真VI-3)。本来は流水域に棲むはずのオジロサナエの羽化殻で、4 月 20 日に沢水を汲んで給水した際に幼虫が入ったものと思われる。

6月25日 A8 の底にアカハライモリの幼生がいた。

7月8日 A7 でホソミイトトンボが羽化した (写真VI-4)。同種は成虫越冬種で、越冬した親が春に産卵し、その卵が孵化して幼虫となり、夏に羽化するものを「夏型」と言う。A7 で羽化したホソミイトトンボは容器設置後に産卵され羽化した「夏型」である。



写真VI-3 容器内のオジロサナエの羽化殻



写真VI-4 ホソミイトトンボの羽化

7月10日 A7のホソミイトトンボの羽化殻を回収したが、22個あった(写真VI-5)。

7月19日 Aブロックを中心にショウジョウトンボの産卵を目撃した。

7月29日 Bブロック Cブロックにシオカラトンボとショウジョウトンボが産卵した(写真VI-6)。C6でホソミイトトンボが羽化した。同種の7個の羽化殻があった。なお、写真VI-6のシオカラトンボの産卵は、腹端で打水しながら腹端を曲げて水を跳ね飛ばしている。これは卵を分散させる行動だという(石田他 1988 P103)。

7月31日 C5でホソミイトトンボが羽化。羽化殻が6個あった。また、C5にはナツアカネの羽化殻1もあった。ナツアカネはこの時期に羽化するが、産卵は前年の夏から秋のはずなので、このナツアカネは4月20日に容器内に植物を入れた際に植物の根に付いていた卵が孵化し、羽化したものと思われる。

8月8日 Aブロックにシオカラトンボが産卵した。

9月1日 B3にウスバキトンボの羽化殻1があった(写真VI-7)。同種は、毎年南方から日本に飛来し、関東地域でも産卵し世代交代するが、気温の低下とともに成虫も幼虫も卵も死滅する。日本国内で越冬できるのは八重山列島以南と考えられている(杉村他 2008 P212)。したがって、この羽化殻は容器設置後に容器内に産卵された同種が羽化したものである。

9月7日 B3にシオカラトンボの羽化殻1があった。同種は卵期間5~10日、幼虫期間2~8月で(梅田 2016 P90)、春から秋までの間に世代交代する。この羽化殻は、春に羽化した親が容器内に産卵し、容器内で孵化した幼虫が羽化した「2化」個体の羽化殻である。

9月26日 Cブロックにギンヤンマ♀が産卵した。同種はびと連結したまま産卵することが多いが、目撃したのは♀の単独産卵であった(写真VI-8)。

VI-2 2019年のトンボ成虫の出現状況

2019年のトンボ成虫調査は4月9日から10月30日まで実施した。調査方法は横沢入全域の図VI-1に示すコースを歩き、その日に目撃した種を横沢川上流・中流・下流及び図VI-1に示



写真VI-5 ホソミイトトンボ羽化殻



写真VI-6 シオカラトンボ産卵

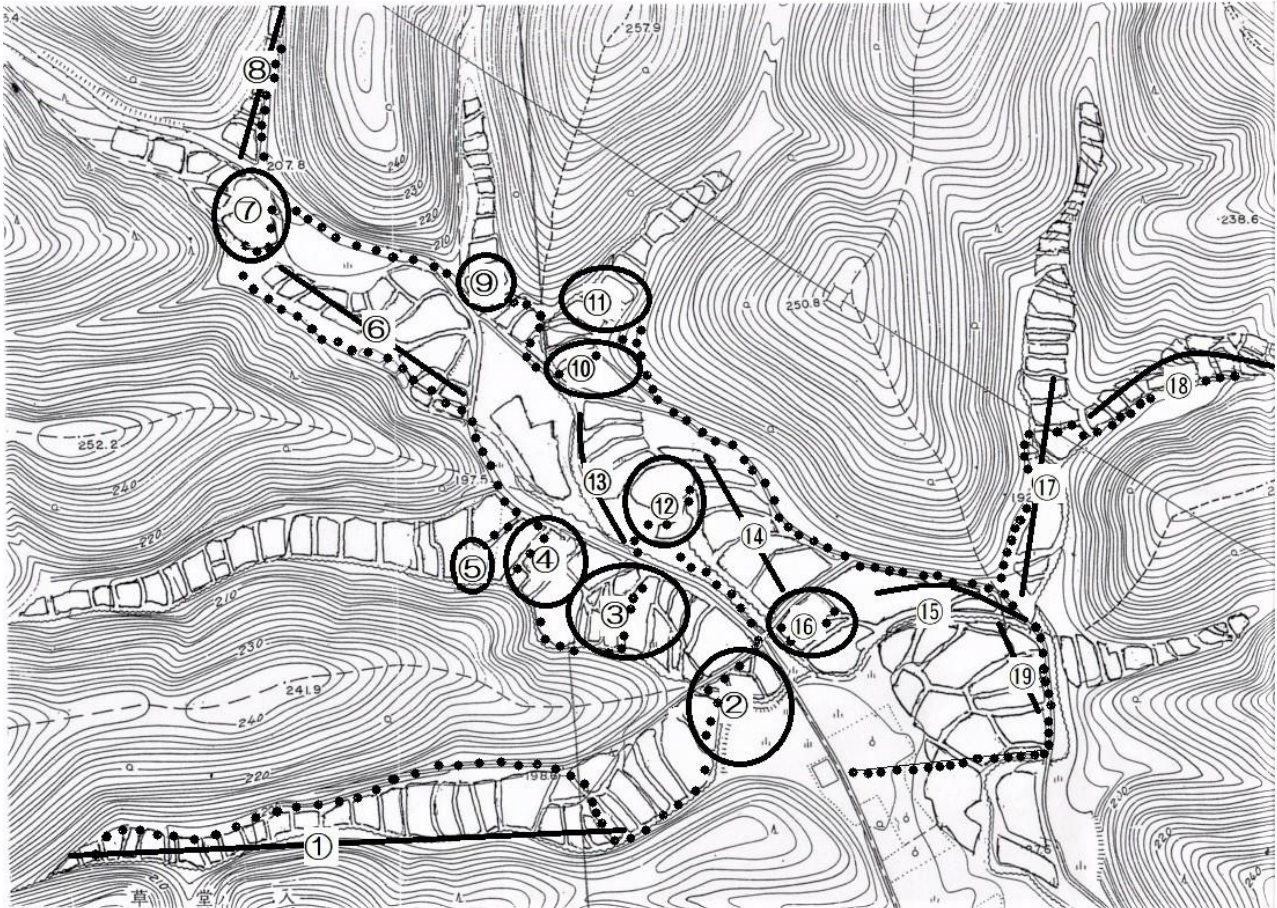


写真VI-7 ウスバキトンボ羽化殻



写真VI-8 ギンヤンマ産卵

す①から⑱の地域に分けて記録した。結果は調査期間を5日間ごとに分け、その5日間のうちに成虫を確認できた種を表VI-1に○で示した。地域ごとに目撃日数を集計したものが表VI-2である。表VI-2の例えば「1 草堂中流と奥」は図VI-1に示す①の地域を指す。調査はもっぱら正午前後の時間に行ったため、夏季の薄暮の時間に見られる所謂「たそがれ飛翔」は観察していない。以下、東京都RDB2010記載種のいくつかと産卵誘致容器の設置によって変化の見られた種について述べる。



図VI-1 トンボ成虫調査コースと各地域の名称を示す(①～⑱は表VI-1の1～19に対応)

アオイトトンボは、IVで述べたように、2012年までは横沢入では普通種だったが、2013年春の大洪水で激減し、以後は年に一二度見られるだけとなった。ミクリ池の産卵誘致容器に産卵を期待する種の一つだが、9月中旬に、ミクリ池からは遠く離れた草堂入口湿地に一度現れただけだった。

キイトンボは、6月中旬から8月中旬の間に18回目撃したが、うち16回は下の川中央での目撃で、この地域だけで世代交代しているものと思われる。生息地が一か所に限られる場合、その地域の環境に変化があった際に激減や絶滅するリスクが高い。この種は先行例の桶ヶ谷沼では産卵誘致容器から多数発生しており、本研究でも容器への産卵が期待されるが、設置場所のミクリ池にはついに一度も現れなかった。下の川は保全地域の東端に位置し、西端に位置するミクリ池とは距離があるためであろう。

オオイトトンボは、横沢入ではもっとも心配な種の一つである。近年、東京都以西の地域では生息地が激減している。2019年は、春の目撃回数は少なかったが、7月下旬から9月上旬まで、春型が産卵して世代交代した2化(夏型)は多く見られた。

オオルリボシヤンマは、元来北方種で東京都では滅多に見られないため情報不足種(DD)に指定され

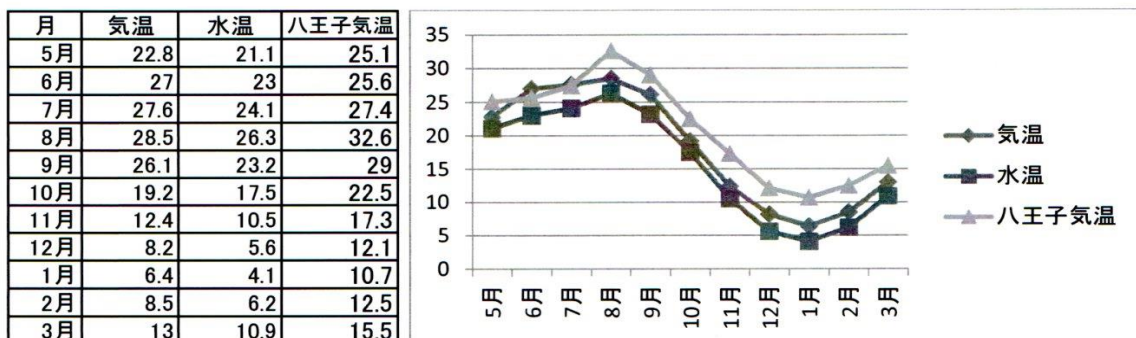
表VI-2 2019年トンボ成虫調査・地域別目撃回数

	本流上流部	本流中流部	本流下流部	草堂中流と奥	草堂入口とヤナギ	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	その他の場所
ハグロトンボ												1												
アサヒナカワトンボ	7	10	4	6	7	4	4	2				2	1		2	1			2	1	3	1	3	
アオイトトンボ					1																			
オオアオイトトンボ				4	4		1				1	4	3			1					1	14	1	2
ホソミオツネトンボ																						2		
キイトンボ							1												1			16	1	
ホソミイトンボ		1		1	7	1	2	2	5	5	1	10	11	2	1	2	2			3	16			
アジアイトンボ					1																			
クロイトンボ							1							4						3	18			
オオイトンボ					5								2	4						3	6			
サラサヤンマ				1															1				2	
ミルンヤンマ		4			1																			
ヤブヤンマ												2											3	
ルリボシヤンマ				1	1		1															4	3	1
マルタンヤンマ																						4		
ギンヤンマ					8	1	1		1	4		2	6	2						2	5			
クロスジギンヤンマ				1	3		2	3	2	6	1	3	2	3						2	13			
ヤマサナエ		4	1		1		1	1		2							2		1	2		2		
ダビドサナエ	1	1	1																					
ヒメクロサナエ													1		1						1			
コサナエ											1								1	1	12	3		
オジロサナエ		1	1								1													
オナガサナエ				1																				1
コオニヤンマ					3	1		1		2										1				
オニヤンマ	3	2	2		4		1	1	4	1	5				1				1		4	2	2	
コヤマトンボ											1													
タカネトンボ												3										1	3	1
ハラビロトンボ		1		1	21	13	10				14		1	1		1				12	1			
ヨツボシトンボ					1						1													
シオカラトンボ		1		1	12	4	13	4	17	18	5	13	17	9	4	1	2	2	17	23	4	4		
シオヤトンボ	1		1	8	5	5	6		3	5	4	10	4	9	1	1		1	3	17	6	1		
オオシオカラトンボ		1		10	6	2	4	2	10	11	8	13	4	10	3		1	1	11	23	20	2		
ショウジョウトンボ				2					3	11		1	2						1	5				
ミヤマアカネ							3		1						1				1					
ナツアカネ	1			8	2				7	7			1	1					1					
アキアカネ	2		1	4	1	3	2	6	12			2	3				6				1		1	
マユタテアカネ	1		6	5	3	4	3	5	8	3			1	1			1		4	9	1	1	4	
ヒメアカネ			2																					
コノシメトンボ				4					1				5											
ネキトンボ				1						11														
チョウトンボ				1																				
ウスバキトンボ		5		5	1	1		2	3			3	3	1				1		2				

ネキトンボは、産卵誘致容器を設置したことでもっとも大きな変化があった種である。普通種だが横沢入では稀で、2018年は9月下旬に2回見られたただけだった。2019年は8月下旬から9月下旬までに12回見られ、うち11回がミクリ池での産卵誘致容器への縄張り行動だった。

なお、2019年5月から2020年3月までの気温と水温の月平均と気象庁HP「各種データ・資料」による八王子地域の最高気温月平均を表VI-3に示す。なお、水温は図V-2のA1容器内で計測した。

表VI-3 2019年5月～2020年3月のA1容器の気温・水温の月平均



VI-3 産卵誘致容器内の水生生物の生息状況

2019年10月19日、産卵誘致容器内に生息するトンボ幼虫の種と数を知るための水生生物調査を16名が参加して行った。調査方法は、手網で容器内の生物を採集し、採集した生物を種ごとに分けた上でそれぞれの数を記録した(写真VI-9)。結果を表VI-4に示す。トンボ類については3科9種の幼虫885個体が確認でき、カメムシ類やコウチュウ類などを含めれば10科20種1229個体という結果であった。誘致目標種にしたヨツボシトンボについては、産卵を目撃していたものの実際に調査してみるまでは容器内に幼虫がいるのかどうか不安だったが、設置後初年度で145個体もの幼虫を確認できたことは望外の結果であった(写真VI-10)。



写真VI-9 2019年容器内の水生生物調査



写真VI-10 ヨツボシトンボの幼虫

目名	科名	種名	学名	2019年 幼虫数 合計	2020年 羽化数 合計	2020年 羽化率 (%)	調査地			2020年 幼虫数 合計
							A ブロック	B ブロック	C ブロック	
トンボ	イトトンボ	ホソミイトトンボ	<i>Asiagrion migratum</i>		6					0
		マルタンヤンマ	<i>Anaciaschna martini</i>						2	2
	ヤンマ	クロスジギンヤンマ	<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>	76	26	34	17	16	27	60
		ギンヤンマ	<i>Anisogomphus maacki</i>	82	10	12	5	5	2	12
	サナエトンボ	オジロサナエ	<i>Stylogomphus suzukii</i>	2	0	0				0
	トンボ	ショウジョウトンボ	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>	221	62	28	128	176	219	523
		ヨツボシトンボ	<i>Libellula quadrimaculata asahinai</i>	145	35	24	6	9	9	24
		シオカラトンボ	<i>Orthetrum albistylum speciosum</i>	150	19	13	13	114	21	148
		シオヤトンボ	<i>Orthetrum japonicum japonicum</i>	5	2	40			1	1
		オオシオカラトンボ	<i>Orthetrum melania</i>		1		5	2		7
ウスバキトンボ		<i>Pantala flavescens</i>	1	0	0				0	
	ネキトンボ	<i>Sympetrum speciosum speciosum</i>	203	284	140	55	82	51	198	
カメムシ	ミズムシ	エサキコミズムシ	<i>Sigara seotemlineata</i>	3			2	1	3	6
		ミズムシ科の1種	<i>Corixidae sp.</i>							0
	マツモムシ	コマツモムシ	<i>Anisops ogasawarensis</i>	58			9	13	8	30
	マツモムシ	<i>Notonecta triguttata</i>	152			62	60	44	166	
カゲロウ	コカゲロウ	フタバコカゲロウの1種	<i>Cioeon sp.</i>					1		1
	カゲロウ目の1種	EPHEMEROPTERA sp.								0
ヘビトンボ	センブリ	ネグロセンブリ	<i>Sialis japonica</i>							0
		ヤマトセンブリ	<i>Salis yamatoensis</i>	15			21	9	9	39
コウチュウ	ゲンゴロウ	ハイロゲンゴロウ	<i>Eretes griseus</i>	3			1	2	1	4
		コシマゲンゴロウ	<i>Hydaticus grammicus</i>	19			8	4	10	22
		チビゲンゴロウ	<i>Hydroglyphus japonicus</i>	2						0
	ガムシ	ヒメゲンゴロウ	<i>Rhantus suturalis</i>	83			51	46	35	132
		ゴマフガムシ	<i>Berosus punctipennis</i>	1						0
		コガムシ	<i>Hydrochara affinis</i>	1						0
	ヒメガムシ	<i>Stenolophus rufipes</i>	7					2	2	
5目	10科	27種	種数	20	11		14	13	17	25
			個体数	1229	445		383	540	444	1377
その他		ヤマアカガエル	<i>Rana oenativentris</i>	2					1	1
		ツチガエル	<i>Glandirana rugosa</i>					3		3
		アカハライモリ	<i>Cynops Pyrrhogaster</i>				1			1
		ミズムシ	<i>Asellus higendorfi</i>				1			1
		カワニナ	<i>Semiscolopora libertina</i>	1						0
		ハリガネムシの1種					1			1

表VI-4 2019年と2020年の容器内の水生生物・羽化数・羽化率 集約表

Ⅶ 産卵誘致容器設置後 2 年目の状況 (2020 年)

Ⅶ-1 2020 年の産卵誘致容器からの羽化の状況

2020 年、ミクリ池の誘致容器から最初に羽化して飛び立ったのは 4 月 17 日、B3 のクロスジギンヤンマ 1 であった(写真Ⅶ-1)。以下、9 月 22 日までに回収した羽化殻の数を、縦枠に羽化殻を回収した日、横枠に回収した羽化殻の種を示して表にしたものが表Ⅶ-1 である。また、羽化数を前年 10 月 16 日に実施した幼虫調査時に確認した幼虫数で割った値を羽化率として示した。羽化した種はイトトンボ科 1 種(ホソミイトトンボ)、ヤンマ科 2 種(ギンヤンマ、クロスジギンヤンマ)、トンボ科 6 種(ヨツボシトンボ、シオカラトンボ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボ、ショウジョウトンボ、ネキトンボ)の計 9 種で羽化総数は 445 個体であった。羽化率はネキトンボを除くと 12%(ギンヤンマ)から 40%(シオヤトンボ)であった。ネキトンボだけは羽化数が前年に確認した幼虫数より多く、羽化率が 100%を超えたが、これは、前年の幼虫調査時にまだ孵化しておらず卵状態だった、または孵化したばかりで非常に小さかったためにカウントされなかった幼虫が相当数いたためと思われる。つまり、後述するようにネキトンボの羽化は 9 月下旬までかかることがあるため、その後に産卵された卵は 10 月中旬の幼虫調査時までには孵化していない可能性がある、ということである。それにしても他の種に比べると羽化率が異常に高く、ネキトンボだけが高い割合で生存できる何か特別な事情があるのかも知れないが分からない。



写真Ⅶ-1 クロスジギンヤンマの羽化



写真Ⅶ-2 ヨツボシトンボの羽化

誘致目標種であるヨツボシトンボは 5 月 2 日から 6 月 15 日までに 35 個体が羽化した(写真Ⅶ-2 Ⅶ-3)。6 月中旬は、例年なら同種の成虫が姿を消す時期である。同種の羽化率は 24%であった。これが自然下での羽化率よりも高いのか低いのかは分からない。いずれにしても、産卵誘致容器から羽化したヨツボシトンボ成虫は連日、横沢入の湿地を飛び回り、産卵誘致容器への産卵も確認できたことから、ヨツボシトンボの安定した生息地を創るという本研究の目的は初年度で達成することができたことになる。



写真Ⅶ-3 ヨツボシトンボの羽化

トンボ類は、普通は数日の間にその種のほとんどが羽化する。つまり、羽化の「ピーク」というものがあるのが普通だが、2020年の横沢入のトンボの羽化は、産卵誘致容器に限らずピークらしきものが無く、細々と異常に長く続いた。もっとも長期間にわたって羽化が続いた種はネキトンボで、6月15日に始まり、なんと9月22日にまで及んだ(写真VII-4)。



写真VII-4 ネキトンボの羽化

2020年産卵誘致容器からのトンボ類羽化数集計表

日付	ホソミイトンボ	ギンヤンマ	クロスジギンヤンマ	ヨツボシトンボ	シオカラトンボ	シオヤトンボ	オオンオカラトンボ	ショウジョウトンボ	ネキトンボ
4月17日			1						
4月28日			1						
4月30日			1						
5月1日			1						
5月2日				2		1			
5月3日			1	2					
5月5日				4					
5月6日				2					
5月8日			2	2					
5月9日				1	1				
5月10日					1				
5月11日				1					
5月12日			1						
5月13日			1	3					
5月14日			1	3					
5月16日				2					
5月17日		1		1					
5月22日			1	1		1			
5月25日				1				2	
5月26日								1	
5月28日			2					3	
5月29日			3	1					
5月31日			2					1	
6月2日			1	1					
6月4日			2					1	
6月6日					1			6	
6月7日			1	4					
6月8日			1		1			4	
6月9日			2	1	1			2	
6月11日				1				1	
6月13日		1		1				5	5
6月15日		1		1				1	
6月16日								2	
6月17日								3	3
6月18日					1			1	
6月20日								1	2
6月22日					1			3	3
6月23日					1			2	1
6月26日		3			1		1		7
6月29日								1	5
7月1日									3
7月2日		2							1
7月5日			1						4
7月7日			1						4
7月9日							2		1
7月11日						1			9
7月13日			1						1
7月15日									2
7月17日						1			6
7月19日						1			1
7月21日									4
7月23日									8
7月26日						1			12
7月27日									1
7月30日			1			1			10
8月1日		1							8
8月4日						1			1
8月6日						1			2
8月8日		1				1			15
8月11日									12
8月14日		1							6
8月17日									8
8月20日									6
8月22日									4
8月25日									5
8月28日									3
8月31日									1
9月8日		1							2
9月11日									3
9月13日									3
9月18日									3
9月22日									2
2020現計	6	10	26	35	19	2	1	62	284
幼虫数		82	76	145	150	5		221	203
羽化率		0.12	0.34	0.24	0.13	0.4		0.28	1.34

図VII-1 2020年産卵誘致容器からのトンボ類の羽化数

VII-2 2020年の観察記録－羽化時の障害や捕食者を中心にして

3月21日 産卵誘致容器には環境省準絶滅危惧種のイチョウウキゴケ(ゼニゴケ目ウキゴケ科 *Ricciocarpos natans*(L.)Corda)が繁殖している(写真VII-5)。13名で羽化時に幼虫がよじ登るための足場(図V-4及び写真V-3参照)を作った際、繁殖している容器を調べた。イチョウウキゴケはA10 B5 B10 C3 C6 C9 C10 C11に繁殖していた。

5月7日 C11にシュレーゲルアオガエルがいた。

5月8日 A8に無傷なヨツボシトンボ幼虫の死骸があった。以後、このような幼虫の死骸をたびたび目にするようになるが、羽化のために上陸した幼虫が、体内の体制が気管呼吸に変化した後に足場から落下して溺死したものと考えられる。また、C2にはヨツボシトンボ未熟虫(「未熟虫」は、繁殖できるまでに成熟する前の状態を言うが、ここでは、羽化直後の状態をこのように言うことにする)の溺死死骸があった。羽化した後、容器を飛び立つまでの間に落下して溺死したものである。

5月11日 ヨツボシトンボがCブロックに産卵した。

5月12日 クロスジギンヤンマがAブロックに(写真VII-6)、ヨツボシトンボがBブロックに産卵した。

5月13日 ヨツボシトンボがBブロックに産卵した。C9にシュレーゲルアオガエルがいた。

5月14日 ヨツボシトンボがCブロックに産卵した(写真VII-7)。



写真VII-5 イチョウウキゴケ



写真VII-6 クロスジギンヤンマ産卵



写真VII-7 ヨツボシトンボ産卵

5月17日 C7に溺死したヨツボシトンボ未熟虫の死骸があった。B5にトウキョウダルマガエルがいた。C8にアカハライモリがいた。

5月22日 B7に溺死したクロスジギンヤンマ幼虫の死骸があった(写真VII-8)。

5月25日 ヨツボシトンボがAブロックに産卵した。

5月28日 B1に溺死したクロスジギンヤンマ幼虫の死骸があった。

5月29日 A5の2か所で、スジブトハシリグモがショウジョウトンボの幼虫を捕食していた。また、B1ではスジブトハシリグモがヤンマ科不明種の幼虫を捕食していた(写真VII-9)。B2には溺死したク

ロスジギンヤンマ幼虫の死骸があった。B5 と B6 にトウキョウダルマガエルがいた。

6月4日 B3 にトウキョウダルマガエルがいた。



写真VII-8 溺死したクロスジギンヤンマ幼虫



写真VII-9 スジプトハシリグモがヤンマ幼虫を捕食

6月6日 A8 でスジプトハシリグモがショウジョウトンボ幼虫を捕食していた(写真VII-10)。B5 にトウキョウダルマガエルがいた。C3 にシュレーゲルアオガエルがいた。

6月15日 ショウジョウトンボがBブロックとCブロックに産卵した。

6月18日 A1 にニホンアカガエルがいた。

6月23日 ショウジョウトンボがAブロックに産卵した。

6月29日 A10 に溺死したギンヤンマ未熟虫の死骸があった。A11 でスジプトハシリグモがショウジョウトンボの幼虫を捕食していた。

7月1日 C11 でスジプトハシリグモがショウジョウトンボの幼虫を捕食していた。

7月5日 C11 に溺死したショウジョウトンボ未熟虫の死骸があった。

7月7日 A2 に溺死したギンヤンマ幼虫の死骸があった。A4 に溺死したネキトンボ未熟虫の死骸があった。ショウジョウトンボがCブロックに産卵した。

7月9日 C7 でスジプトハシリグモがショウジョウトンボ幼虫を捕食していた。

7月15日 C1 に溺死したネキトンボ未熟虫の死骸があった。

7月17日 B4 に羽化不全死したネキトンボの死骸が付いていた。頭部しか殻から出すことができず、そのまま死んでしまった例である。(写真VII-11)。



写真VII-10 スジプトハシリグモが捕食



写真VII-11 頭部しか出せなかった羽化不全

7月19日 A1に羽化不全死したシオカラトンボの死骸が付いていた。

7月26日 A3でスジブトハシリグモがネキトンボの未熟虫を捕食していた。C8に溺死したネキトンボ未熟虫の死骸があった。

7月30日 A4でスジブトハシリグモがネキトンボの幼虫を捕食していた。

8月1日 A6に溺死したネキトンボ未熟虫の死骸があった。

8月4日 A5に溺死したネキトンボ未熟虫の死骸があった。

8月6日 A9とB1に溺死したネキトンボ未熟虫の死骸があった。B5に羽化不全死したネキトンボの死骸が付いていた。上半身を後方にのけぞった際に腹端近くまで羽化殻から出てしまい、そのため起き上がることができず、翅を羽化殻から引き出すことができなかつた羽化不全の例である(写真VII-12)。



写真VII-12 のけぞったままの羽化不全

8月14日 C11に羽化不全死したネキトンボの死骸が付いていた。

8月17日 オオイトトンボの1♂が中央南側段下湿地に新設した誘致容器に定位して縄張り行動した。

8月20日 A3に羽化不全死したネキトンボの死骸が付いていた。

8月22日 オオイトトンボの1♂が中央南側段下湿地に新設した誘致容器に定位して縄張り行動した。

9月8日 シオカラトンボがBブロックに産卵した。

9月13日 C12に羽化不全死したネキトンボの死骸が付いていた。

以上、トンボ類の羽化時の障害を中心に記録した。まとめると、目撃できたものだけで、羽化時に幼虫が気管呼吸に変わった後に足場から落下して溺死したもの5件、羽化直後の未熟虫が足場から落下して溺死したもの11件、スジブトハシリグモによる捕食8件、羽化不全死6件であった。スジブトハシリグモや容器内に生息していたカエル類による捕食は、痕跡が残らないため全貌を知ることができない。おそらく、運悪くたまたまその容器内にスジブトハシリグモがいた場合、羽化のために上陸するトンボ幼虫のほとんどが捕食されているものと思われる。

VII-3 2020年のトンボ成虫の出現状況

2020年の調査は、3月20日と4月2日に成虫越冬種(ホソミオツネトンボ、ホソミイトトンボ)を観察した後、4月10日から開始し、10月28日に終了した。調査方法と記録方法は前記のVII-2と同様である。なお、2020年の、特に前半においては、産卵誘致容器における羽化状況の調査日数は全域のトンボ成虫調査よりもずっと回数が多かった。表VII-2と表VII-3にはこのうち全域調査の日に目撃したものだけを記入している。

アオイトトンボは、前述したように横沢入では2012年までは多産していたが、2013年春の大洪水以降激減した。2019年までは初秋に一二度見られたが2020年はずいぶん一度も見ることができなかった。横沢入に限らず、近年は生息地が減り続けているそうである(杉村健一氏教唆)。なお、その年に一度

確認種を5日ごとに集計 ●は羽化殻または死骸のみの確認	東京都 RDB	3月20日	4月10日	4月15日	4月20日	4月25日	4月30日	5月5日	5月10日	5月15日	5月20日	5月25日	5月30日	6月4日	6月9日	6月14日	6月19日	6月24日	6月29日	7月4日	7月9日	7月14日	7月19日	7月24日	7月29日	8月3日	8月8日	8月13日	8月18日	8月23日	8月28日	9月2日	9月7日	9月12日	9月17日	9月22日	9月27日	10月2日	10月7日	10月12日	10月17日	10月22日	10月27日								
	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月	～月								
ハグロトンボ																																																			
ミヤマカワトンボ																																																			
アサヒカワトンボ				○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
オオアイトトンボ																																																			
ホソミオツネトンボ	NT	○																																																	
キイトトンボ	EN																																																		
ホソミイトトンボ		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○			
アジアイトトンボ																																																			
オオイトトンボ	EN																																																		
サラサヤンマ	EN																																																		
ミルンヤンマ																																																			
ヤブヤンマ																																																			
ルリボシヤンマ	NT																																																		
オオルリボシヤンマ	DD																																																		
マルタンヤンマ																																																			
ギンヤンマ																																																			
クロスジギンヤンマ																																																			
ヤマサナエ	EN																																																		
ダビドサナエ																																																			
コサナエ	CR																																																		
オジロサナエ																																																			
ヒメサナエ																																																			
コオニヤンマ																																																			
オニヤンマ																																																			
コヤマトンボ	NT																																																		
タカネトンボ																																																			
ハラビロトンボ	NT																																																		
ヨツボシトンボ	EN																																																		
シオカラトンボ																																																			
シオヤトンボ	NT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
オシオカラトンボ																																																			
ショウジョウトンボ																																																			
ミヤマアカネ																																																			
ナツアカネ																																																			
アキアカネ																																																			
マユタテアカネ																																																			
ヒメアカネ	VU																																																		
コシメトンボ																																																			
ネキトンボ																																																			
ウスバキトンボ																																																			

表VII-2 2020年トンボ成虫調査結果

も目撃できなかった種は、表VII-2と表VII-3の縦枠に欄を設けていない。

オオアイトトンボは、5月末に下の川中央で盛んに羽化が見られ、8月には荒田東沢で連日羽化した。下の川中央は南向きの広い谷で陽当たりが良く、荒田東沢は樹林に囲まれた狭い谷で湧水の水源が湿地に近い。おそらく、両者の水温の違いから羽化時期が大きくずれたものと考えられるが、横沢入という限られた地域の中でそのような違いが現れるのは珍しいし、興味深いことであるという(須田真一氏教唆)。

キイトトンボは、6月中旬から8月下旬までの間に18回観察され、うち14回は下の川中央であった(写真VII-13)。同種がプラスチック製産卵誘致容器との相性が良いことは桶ヶ谷沼で証明されているだけに、ミクリ池を一度も訪れなかったのは残念なことであった。同種の絶滅リスクを軽減するためには、下の川中央から誘致容器への幼虫の移殖を検討すべきかもしれない。

アジアイトトンボは、区部の公園などでも見られるまったくの普通種だが、横沢入では昔から少ない。2020年は中央南側湿地でたった一度だけ見られた。



VII-13 キイトトンボ

表四-3 2020年トンボ成虫調査結果・地域別目撃回数

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	その他の場所			
	本流上流部	本流中流部	本流下流部	草堂中流と奥	草堂入口とヤナギ	中央南側段下	中央南側湿地	日田んぼ溜池	A田圃	ミクリ池とその上	荒田東沢	宮田西沢下部	宮田東下ため池	宮田東沢中流	トンボ池	N田圃と水路	C田んぼ	横断水路	十字路北東湿地	下の川中央	下の川東沢	下の川対岸湿地	
ハグロトンボ																						1	
ミヤマカワトンボ																					1		
アサヒナカワトンボ	2	2	5	8	6	1	1			1	1	2		1		1			2	3	6		
オオアオイトトンボ				2	3	1	1		2	2	12	1	1					1	2	6	3		
ホソミオツネトンボ				1									1										1
キイトンボ					2	1													1	14			
ホソミイトンボ			1		7	4	6		4	5		5	7	6			3		4	11			
アジアイトンボ						1							1										
オオイトトンボ					2	4						2									1		
サラサヤンマ				2	3	1												1		1		5	
ミルンヤンマ					1	1					2	1											1
ヤブヤンマ				1							2	1									7	5	2
ルリボシヤンマ					1		1				1										3		
オオルリボシヤンマ																					2		
マルタンヤンマ					1		1				6										2		
ギンヤンマ					9	2	3		2	3		2	10	1					1	4			1
クロスジギンヤンマ				1	7	1	1		1	13	1			1						5	2		
ヤマサナエ	1	1	1		2				1	2						1					2		
ダビドサナエ	1																			1	10		
コサナエ																			1	10			
オジロサナエ	1	1									1												
ヒメサナエ				1																			
コオニヤンマ		3	1					1		1		2	1				1						
オニヤンマ		1		1	2	1	1		2	4	2	2		1		1			1	1	1		
コヤマトンボ										1													
タカネトンボ				1							6										1	4	1
ハラビロトンボ		1			17	5	4			7	1				2					5			
ヨツボシトンボ					11					10										1			
シオカラトンボ		3		3	10	5	10	1	8	16	5	11	16	9	3	1	1	1	8	23	5		
シオヤトンボ	1		1	5	4		5	1	3	10	1	2		5	2			1	11	15	6	1	
オオシオカラトンボ	1			9	2	4	4	2	3	13	8	6	4	6	2				6	20	13		
ショウジョウトンボ	1				6	1	1		4	15	1		1			1			1	5	2		
ミヤマアカネ					1	4	1												3		1		1
ナツアカネ					4	2	1		1	9		1		1					1				
アキアカネ		1			1		2	2	3	8	2	2	1				1		1				
マユタテアカネ				6	1	8	5		3	10	3	7		1					3	11	3		
ヒメアカネ												1											
コノシメトンボ									1	2			7								2		
ネキトンボ						2				21		1											
ウスバキトンボ		1			5	2	1		3	2		1	1		1				4		1		

注) ミクリ池に設置したコンテナ池の羽化状況調査の日数は、特に年度前半においては全体の成虫調査の日数よりも回数が多かった。本表には、そのうち全体調査の日に目撃した日数だけを記入している。

オオイトトンボは、春の間には下の川中央で1度しか見られず非常に心配したが、8月初旬から下旬までの間に夏型(春型が産卵したものが夏に羽化した個体)が8回見られた。しかし、個体数は少なかった。下の川中央の春型が衰退した原因は、昨年まで旺盛に繁殖していた浮葉植物のヒルムシロ(単子葉植物綱ヒルムシロ科 *Patamogetan distinctus* 東京都西多摩 VU)がほぼまったく見られなくなってしまったことにあると考えられる。オオイトトンボは、昨年まではもっぱら下の川中央のヒルムシロの茎に産卵していた。なお、夏型が目撃された8回のうちの4回は2020年の5月に産卵誘致容器を新設した中央南側段下湿地で、うち2回は容器内の水面に1♂が定位していた。♀がいれば容器内に産卵していただろうと思われる。

クロイトトンボは、区部の公園でも見られる普通種だがもともと横沢入では少ない。しかし近年は増

加傾向にあり、2019年は26回も見られて普通種の仲間入りをしつつあった。ところが、2020年はついに一度も見られず、表VII-2と表VII-3の縦枠から同種を外すことになった。おそらく、上記のヒルムシロに依存する度合いが他の種より高く、ヒルムシロの増加とともに増加し、衰退とともに姿を消したのであろう。

サラサヤンマは、休耕田が植生遷移して薄暗いヤナギ林となってから現れる。横沢入では、もっとも古い時代に耕作放棄された、数か所のそのような環境から発生するが、2020年は例年に比べて個体数が多く、5月初旬から6月中旬までの間に6か所で13回観察された。

オオルリボシヤンマは、8月下旬と9月中旬に2回目撃され、うち1回は下の川中央での♀の産卵だった。石田他1988 P82によれば、ミツガシワやヒルムシロの生体組織、あるいは枯死した組織内に産卵するとあるので、下の川中央のヒルムシロの衰退は心配要素である。

マルタンヤンマは、早朝と黄昏時に成虫が活動するため成虫を見る機会は少ない。羽化殻は、樹林が迫ってやや薄暗い荒田東沢と下の川中央奥の湿地で見られることが多く、そうした環境を好むものと思われるが、2020年11月2日の誘致容器の幼虫調査で2幼虫が見つかった。陽当たりの良いミクリ池に来たのは意外であった。今後、産卵誘致容器が発生地の一つとなることが期待される。

クロスジギンヤンマは、横沢入では、春にはよく見られる普通種だが、以前は下の川中央で見る機会が多かった。2018年には下の川中央で15回見られ、ミクリ池では2回に過ぎなかったが、2019年4月に産卵誘致容器を設置するとミクリ池を訪れることが多くなり、下の川中央の13回に対してミクリ池6回となった。そして、2020年は両者の関係がついに逆転し、下の川中央5回、ミクリ池13回となった。産卵誘致容器がもっともフィットした種の一つと言えるが、同種の幼虫は他の種の幼虫を食害するため痛しかゆしである。

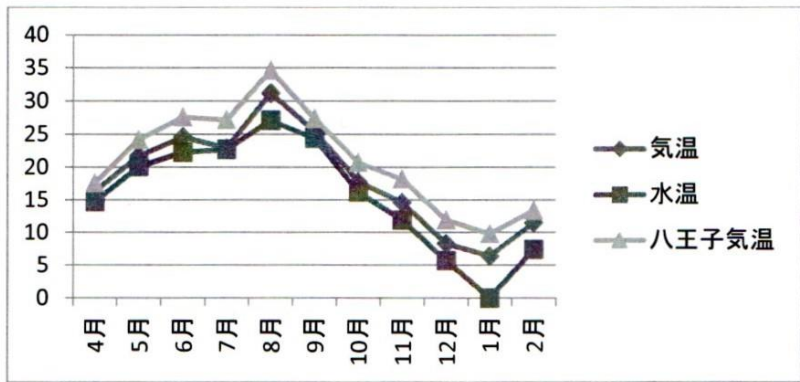
ヒメサナエは、8月2日に草堂の入り中流で目撃された。同種は、横沢川や支谷の沢よりもずっと大きな川の上流や中流を棲み処にする種で、横沢入には似つかわしくないが、過去には下の川東沢に羽化不全個体があったことがある。羽化不全個体が長距離を飛べるとは思えないので、だとすれば横沢入の小川のどこかに幼虫が棲んでいたことになる。

ハラビロトンボは、陽当たりが良く低茎の植物が繁茂する浅い湿地を好むが、他の種に比べて乾燥に強く、一時的に干上がっても幼虫が死ぬことは無い。そのため、水持ちの悪い場所ほどハラビロトンボが多く見られることになり、逆に言うと、同種の多いことがその場所が干上がりやすいことの証明になっている。2020年は4月下旬から8月上旬までに42回見られ、うちもっとも多く見られたのは草堂入口湿地であった。この場所には陽当たりの良い湿地を好む多くの種が産卵するが、ハラビロトンボ以外のほとんどの種は羽化まで幼虫が育つことができない。

ヨツボシトンボは、産卵誘致容器からの羽化以外で成虫を観察できた回数は22回であった。横沢入内に設置した容器から発生したのだから当然のこととは言え、2018年や2019年のわずか2回と比べれば劇的な変化である。成虫を目撃した22回のうち11回は草堂入口湿地で見られ、10回はミクリ池の容器周辺を飛び回った。したがって産卵も、主に産卵誘致容器を含むミクリ池と草堂入口湿地で行われたと考えられるが、このうち草堂入口湿地は、上記のハラビロトンボの項で述べたように幼虫が羽化まで生きられないと思われる。

なお、2020年4月から2021年2月までの気温と水温の月平均と気象庁HP「各種データ・資料」による八王子地域の最高気温月平均を表VII-4に示す。

	気温	水温	八王子気温
4月	16.3	14.7	17.6
5月	21.7	20.1	24.2
6月	24.6	22.3	27.6
7月	22.9	22.7	27.2
8月	31.2	27.1	34.6
9月	25.5	24.4	27.4
10月	17.8	16.2	20.7
11月	14.6	11.9	18.2
12月	8.3	5.7	11.9
1月	6.4	4.5	9.8
2月	11.5	7.4	13.4



表VII-4 2020年4月～2021年2月のA1容器の気温水温の月平均

VII-4 産卵誘致容器内の2年目の水生生物の生息状況

2020年11月2日、設置後2年目の産卵誘致容器内のトンボ幼虫の数を調べるための調査を行った。当初予定した日が雨天で延期となったため平日の調査だったが、19名もの参加があった(写真VII-14 VII-15)。結果をVI章の表VI-4に示す。トンボ類については2科9種975個体、カメムシ類コウチュウ類などを含めれば8科25種1377個体という結果であった。トンボ類で、1年前の調査と比較して大きな変化のあったものをあげると、ギンヤンマは前年82個体から12個体へと大きく減り、ヨツボシトンボも前年145個体から24個体へと大きく減じた。逆にショウジョウトンボは221個体から523個体へと倍増した。減った種は、2020年は雨が多く、各所に常に水面があったために産卵場所が分散したためと考えられる。ショウジョウトンボの倍増は、同種は他の水域よりも産卵誘致容器を選択する傾向が強く、産卵する親の数が増えたために幼虫数も増えたのだと考えられる。

なお、2019年調査の後も、2020年調査の後も、採集したクロスジギンヤンマの幼虫はB1容器に移している。クロスジギンヤンマは春一番に産卵し、幼虫は常に他のトンボ幼虫よりも大きく、他の種の幼虫をどん欲に捕食するからである。調査後に、B1にいた他のトンボ幼虫はB1以外の容器に移し、クロスジギンヤンマだけをB1容器に隔離したのである。



写真VII-14 調査参加者



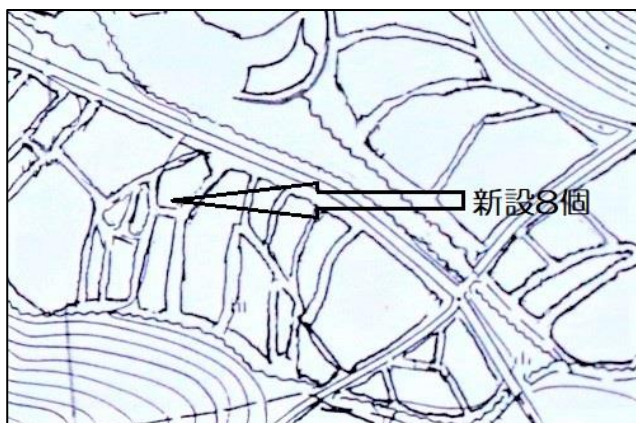
VII-15 調査風景

VIII 新設8個の産卵誘致容器について

VIII-1 中央南側段下湿地の環境

2020年5月16日、中央南側段下湿地(図VI-1の③ 図VIII-1)に新たに8個の産卵誘致容器を設置し

た(写真Ⅷ-1)。新設した 8 個は D1 から D8 までの D ブロックとした。設置した容器は V-1 で述べた商品名「shinwa ブルコンテナジャンボ角 180」である。



図Ⅷ-1 中央南側段下湿地



写真Ⅷ-1 設置作業

中央南側段下湿地は、平地だが容器のすぐ東にヤナギの大木があり、その枝が容器にかぶさって日陰を作り、西側には一段高い地形面の土手が迫って、平地にもかかわらず谷の中のような感じを抱かせる場所である。GPS 情報は D ブロック西端の地点で北緯 35 度 44 分 6 秒 29、東経 139 度 14 分 29 秒 54、標高は 203m である。西から南側の尾根にさえぎられて冬季は午前中日陰となり、湿地は連日結氷する。設置後の水深、気温、水温の推移を表Ⅷ-1 に示す。水深と水温は D ブロック西端の D8 容器内で計測した。また、2020 年 7 月から 2021 年 2 月までの気温と水温の月平均を表Ⅷ-2 に示す。表Ⅷ-2 には、比較のためミクリ池 A1 容器水温の月平均も載せておいた。2020 年 7 月と 8 月を除いて、常に新設容器の方がミクリ池 A1 容器水温よりも低い、特に結氷する 1 月には大きな違いが出た。新設容器には、厳冬期には厚さ 2cm ほどの氷が張った。こうした、陽当たりが良く開放的なミクリ池との環境の違いから、ミクリ池の産卵誘致容器とは違った種が産卵することを期待した。

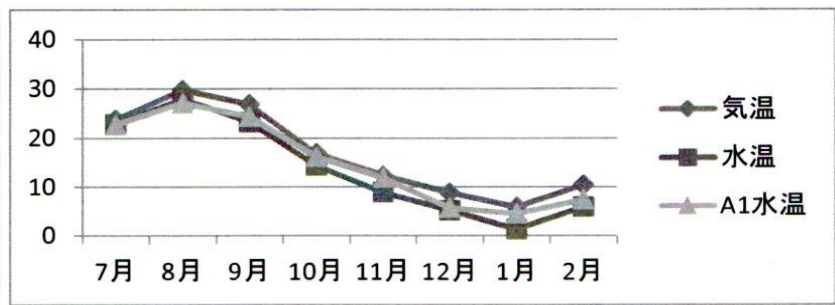
日付	水深 (mm)	気温	水温
6月29日	291	24.3	21.6
7月5日	291	22.8	21.8
7月7日	291	26.4	24.1
7月9日	291	22.5	22.2
7月12日	291	26.8	24
7月13日	291	20.7	22.3
7月19日	289	25.2	24.7
7月27日	291	24.5	23
7月30日	291	21.4	21.6
8月6日	272	28.5	29.7
8月9日	263	26.7	29.4
8月11日	251	32.5	29.5
8月14日	272	32.3	29.9
8月17日	290	30.5	27.1
8月22日	277	29.3	26.7
8月25日	265	29.9	25.5
8月31日	258	29	26.5
9月4日	287	27.6	24.3
9月7日	291	24.6	22.4
9月8日	289	29.8	23.8
9月11日	285	25.6	22.8

日付	水深 (mm)	気温	水温
9月13日	291	23	23.2
9月18日	285	28.6	23.6
9月22日	284	23.6	20.3
9月27日	291	18.8	18.3
9月30日	289	19	15.5
10月5日	285	18.4	17.6
10月7日	283	18.5	16.6
10月11日	291	18.4	15.7
10月15日	290	18.1	17
10月16日	291	13.6	11.8
10月18日	291	15.8	12.8
10月22日	290	18.7	13.5
10月28日	288	16.6	13.3
10月30日	290	14.6	11.5
11月5日	289	13.4	8.5
11月11日	287	12	6.8
11月21日	270	13.7	12
11月28日	269	10.5	8.4
12月3日	270	9.4	6.6
12月7日	268	8.1	3.7

日付	水深 (mm)	気温	水温
12月12日	268	9.4	5.5
12月14日	268	7.7	4.6
12月19日	265	7	2
12月26日	265	7.2	0.6
12月31日	265	1.6	0.7
1月3日	263	1.8	0.6
1月10日	261	2.7	0.6
1月14日	256	8.3	0.3
1月19日	254	3.3	0.4
1月25日	291	9.2	2.7
1月29日	291	6.3	3.2
2月1日	291	5.8	3
2月3日	291	5.2	4.2
2月9日	291	3.1	2
2月11日	290	10.9	4.8
2月14日	286	16.1	7.9
2月16日	291	12.4	10.3
2月17日	291	12.1	6.6
2月22日	288	17.9	9
2月26日	283	10.1	5.8

表Ⅷ-1 D8 容器の水深気温水温推移

月	気温	水温	A1水温
7月	23.8	22.9	22.7
8月	29.8	28	27.1
9月	26.9	23.3	24.4
10月	16.9	14.4	16.2
11月	12.4	8.9	11.9
12月	8.8	5.2	5.7
1月	5.9	1.3	4.5
2月	10.4	5.9	7.4



表VIII-2 2020年7月～2021年2月のD8容器の気温水温の月平均

目名	科名	種名	学名	幼虫数
トンボ	ヤンマ	クロスジギンヤンマ	<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>	18
		ギンヤンマ	<i>Anisogomphus maacki</i>	8
	トンボ	ショウジョウトンボ	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>	56
		シオカラトンボ	<i>Orthetrum albistylum speciosum</i>	18
		シオヤトンボ	<i>Orthetrum japonicum japonicum</i>	3
		オオシオカラトンボ	<i>Orthetrum melania</i>	15
カメムシ	ミズムシ	エサキコミズムシ	<i>Sigara seotemlineata</i>	5
		ミズムシ科の1種	<i>Corixidae sp.</i>	1
	マツモムシ	コマツモムシ	<i>Anisops ogasawarensis</i>	2
		マツモムシ	<i>Notonecta triguttata</i>	154
カゲロウ		カゲロウ目の1種	EPHEMEROPTERA sp.	1
ヘビトンボ	センブリ	ネグロセンブリ	<i>Sialis japonica</i>	2
		ヤマトセンブリ	<i>Salis yamatoensis</i>	2
コウチュウ	ゲンゴロウ	ハイイロゲンゴロウ	<i>Eretes griseus</i>	5
		コシマゲンゴロウ	<i>Hydaticus grammicus</i>	1
		ヒメゲンゴロウ	<i>Rhantus suturalis</i>	77
	ガムシ	ヒメガムシ	<i>Sternolophus rufipes</i>	7
5目	8科	17種		375個体
その他		ホトケドジョウ	<i>Lefua echigonia</i>	2
		カワニナ	<i>Semisulcospia libertina</i>	1
		ミミズの1種		4

表VIII-3 新設容器内(Dブロック)の水生生物調査結果

VIII-2 新設産卵誘致容器内の水生生物の生息状況

11月6日に実施した新設8個の容器内の水生生物調査の結果を上表VIII-3に示す。結果は、トンボ類についてはクロスジギンヤンマ、ギンヤンマ、ショウジョウトンボ、シオカラトンボ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボの6種118個体の幼虫を記録した。ヨツボシトンボの幼虫が1個体も見られなかったのは残念であった。明るく開放的な場所を好むため、やや閉鎖的な段下湿地には入ってこなかったのであろう。その他にミクリ池の容器との調査結果の違いは、ネキトンボの幼虫がまったくいなかったことと、オオシオカラトンボの幼虫が15個体いたことである。

ネキトンボはプールのような明るく広い水面に産卵する。ヤナギが覆いかぶさった場所に少ない数が並ぶDブロックは、同種好みの水面と認識されなかったのであろう。逆にオオシオカラトンボは、沢奥のやや暗い場所を好む。ミクリ池の容器群よりも同種の好む環境なのであろう。

なお、D3にホトケドジョウの成魚2がいた。しかも同じ容器にはミミズ4も入れられていた。横

沢入を訪れた利用者が近くの横沢川で捕ったものを餌のミミズとともに再放流したことは明らかであった。この場所は中央湿地の奥にあって比較的目立たないミクリ池と違って利用者の目につきやすく、利用者の干渉を受けやすい。今後、こうしたことを防止するため、横沢入保全地域を管理する東京都環境局多摩環境事務所が、すぐに容器への放流をしないように訴える立札を設置してくれた。

なお、新設容器設置後の観察で特筆すべきことは、2020年の8月下旬にオオイトトンボ1♂の産卵誘致容器内での定位が2日見られたことである。この時に♀がいれば容器内に産卵したものと思われる。横沢入の中で、オオイトトンボを含めた東京都RDB記載種がもっとも多く発生する下の川中央との距離が、ミクリ池に比べてずっと近いことがこの場所の有利さであり、今後、キイトトンボなどの他の東京都RDB記載種もここに飛来することが期待される。

IX 本研究のまとめと今後の課題

IX-1 まとめ

○2019年4月20日に、幅×奥行×高さ(mm):1065×726×303 内寸 幅×奥行×高さ(mm):990×650×295 底内寸 幅×奥行(mm):940×610のプラスチック製容器を東京都あきる野市横沢に所在する東京都の保全地域「横沢入里山保全地域」内の乾燥しつつある湿地に32個設置し、水を溜めてトンボ類を保護・増殖するための産卵誘致施設とした。また、東京都本土部の絶滅危惧IB類に指定されるヨツボシトンボを誘致目標種とした。

○2019年10月16日に実施した産卵誘致容器内の水生生物調査では、ヨツボシトンボの幼虫145をはじめとする3科9種885個体のトンボ幼虫が確認された。

○翌2020年の産卵誘致容器からのトンボ類の羽化は、4月17日のクロスジギンヤンマから9月22日に羽化殻を回収したネキトンボまで、イトトンボ科1種、ヤンマ科2種、トンボ科6種の計9種で、羽化総数は445個体であった。うち誘致目標種であるヨツボシトンボは35個体が羽化した。

○2020年の産卵誘致容器からの羽化の観察では、さまざまな羽化時の障害があることが分かった。まとめると、目撃できたものだけで、幼虫が気管呼吸に変わった後に足場から落下して溺死したもの5件、羽化直後の未熟虫が足場から落下して溺死したもの11件、スジブトハシリグモによる捕食8件、羽化不全死6件であった。

○2020年11月2日に実施した設置後2年目の産卵誘致容器内の水生生物調査では、ヨツボシトンボの幼虫24をはじめとする3科8種975個体のトンボ幼虫が確認された。前年の幼虫調査と比べてギンヤンマ(82→12)とヨツボシトンボ(145→24)が大きく減り、ショウジョウトンボが増え(221→523)、クロスジギンヤンマ(76→60)、シオカラトンボ(150→148)、ネキトンボ(203→198)は変わらなかった。これは、2020年前半は非常に雨が多く、横沢入の各所に常に水面があったため、産卵場所が分散したことで容器内の幼虫数が減った種(ギンヤンマ、ヨツボシトンボ)と、産卵誘致容器を選択する傾向が強くなり、産卵する親の数が増えたために容器内の幼虫数が増えた種(ショウジョウトンボ)に分かれたものと考えられる。

IX-2 今後の課題

2年間の調査と観察を通して、すべてのトンボ種が産卵誘致容器に産卵するわけではないことが分かった。産卵誘致容器を優先的に選択して産卵した、という意味で完全にフィットした種はショウジ

ヨウトンボとネキトンボであり、次いでクロスジギンヤンマといったところであった。誘致目標種としたヨツボシトンボの場合、同種の好む環境が乾燥しがちな本例のような条件では、産卵誘致容器の設置は非常に大きな効果を発揮した。

シオヤトンボ、シオカラトンボ、オオシオカラトンボも容器内に産卵することはしたが、個体数の多さから言えば容器内の幼虫数は決して多いとは言えなかった。理由は、これらの種は、自然下では水域の縁の泥が見えるような水深の浅い部分に産卵するのが本来の生態だからであろう。上記のシオカラトンボ属3種の中ではシオヤトンボが特にその傾向が強かった。産卵誘致容器に産卵しなかったその他の多くの種も、同様な理由で産卵誘致容器を選択しなかったのだと思われる。したがって、休耕田が乾燥した草地に遷移する過程で現れるごく水深の浅い湿地に生息するモートンイトトンボやヒメアカネなどの種を、本研究のような方法で守ることは難しい。プラスチック製容器の、決して水が抜けないという長所を生かして、これらの種を含めたより多くのトンボ種を守るには何か本例とは違う特別な工夫が必要である。

例えば、草堂入口湿地(図VI-1の②)は陽当たりの良い場所を好む多くの種が訪れて産卵するが、年に数度必ず干上がるために、乾燥に強いハラビロトンボの幼虫以外は羽化まで幼虫が生きることができない。ここに水深の浅い高さ220mmのプラスチック製容器を半地下式に埋め、底には泥を敷いて、周囲とあまり変わらない状態を創ってはどうか。周囲が干上がった後も容器の中だけには浅い帯水が残り、本研究では産卵しなかった種も産卵するのではないだろうか。ただしこの場合には、捕食者であるアメリカザリガニが侵入できないという、プラスチック製容器の持つもう一つの長所は失われることになる。いずれにしても、水深の浅い湿地を好む希少種は多く、そのような環境ほど維持管理が難しいことから、どのような工夫をすればこうした場所でプラスチック製産卵誘致容器を使うことができるのかを考え試行することは、今後の大きな課題となる。

2018年の5月に先行事例である静岡県磐田市桶ヶ谷沼を2度視察したと述べたが、桶ヶ谷沼では、ヒシなどの浮葉植物を一部の容器に移植していた。本研究では、容器設置後にV章で述べた植物を容器内に入れたが、浮葉植物は移植しなかった。2年目の2020年度になって、イトトンボ類を誘致するために、下の川中央で繁殖しているヒルムシロ(写真IX-1)を入れてみよう、ということになった。ところが、この年、下の川中央のヒルムシロはほとんど見られないほどに衰退し、結局、容器内に移植することができなかった。

イトトンボ類の多くは浮葉植物の生体組織内に産卵するし、横沢入の場合にはクロイトトンボやオオイトトンボがヒルムシロの存在に依存した生活をしている。オオルリボシヤンマもミツガシワやヒルムシロなどの抽水植物や浮葉植物の生体組織や枯死した組織内に産卵するということが分かった(石田他1988 P82)。こう考えてくると、下の川中央の湿地の泥土を攪拌するなどしてヒルムシロを復活させることは、産卵誘致容器への移植に限らず、横沢入に生息する希少なトンボ類を守るための喫緊の課題であり、最優先で取り組むべき維持管理作業である。



写真IX-1 ヒルムシロに産卵するクロイトトンボ

Ⅸ-3 プラスチック製産卵誘致容器活用と本研究の意義

本報告をまとめている2021年4月、「東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)2020年版」が発表された。トンボ類は、一部の例外を除き多くの種でカテゴリーが上がり、新たに指定された種もいくつかある。流水域のトンボ類は河川改修や巨大台風で生息地が崩壊し、止水域のトンボ類は宅地開発や乾燥化によって生息地が減少しているということである。

こうした中で、簡単にトンボの棲む止水域を創出することが可能なプラスチック製容器活用の意義は大きい。特に、域内に湿地や池沼などの止水域を抱える保全地域や自然公園などにおいては、減少しつつある希少種を保全するための有効なツールとなる。

横沢入保全地域内で本研究をはじめると、プラスチック製容器の設置が従来の伝統的維持管理手法ではないという理由で、これに反対する意見がごく一部にあった。しかし、「伝統的維持管理手法」とは、要するにスコップを手にして大量の泥を掘るといった厳しい肉体労働であり、ボランティアの高齢化という避けがたい現実の中で、今後ますます作業の質を維持することが難しくなっていく。保全地域や自然公園内で、希少種の保全という重い課題を担って活動する以上、プラスチック製容器の活用といった新しい維持管理手法の可能性を探ることは必要かつ喫緊な課題である。

本研究の2年間の実践で、うまくいったことや本研究のやり方ではカバーしきれなかったこと、それらの詳細な記録と改善方策についての考察を提示したことは、横沢入里山保全地域と同様な問題を抱える他地域の希少種保全にかかわる人々に対し、有効で貴重な資料を提供し得た、と自負するのである。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、常に適切なアドバイスや調査への協力をしていただいた東京大学総合研究博物館研究事業協力者の須田真一様、小宮自然体験学校の杉村健一様、西多摩自然フォーラム生物部会代表佐久間聡様に感謝申し上げます。また、視察時にお世話になった桶ヶ谷沼ビジターセンター所長(当時)の細田昭博様、本研究に常に協力的に対応し、たびたび無理を聞いていただいた東京都環境局多摩環境事務所に感謝申し上げます。

最後に、本研究を最後まで適切に導いてくださった東急財団事務局の図師真吾様に心からの感謝を申し上げます。

[参考・引用文献 引用順]

福井順治「磐田市桶ヶ谷沼におけるベッコウトンボの保護活動」(『大トンボ展—大空の覇者 展示解説書』神奈川県立生命の星・地球博物館 2012)

苅部治紀「小笠原諸島のトンボ目の現状、特に固有種の保全に向けた取り組みについて」(『陸水学雑誌第 70 巻』日本陸水学会 2009)

苅部治紀「絶滅危惧種とその保全—小笠原諸島—」(『大トンボ展—大空の覇者 展示解説書』神奈川県立生命の星・地球博物館 2012)

東京都環境局『レッドデータブック東京 2013—東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)解説版』2013

石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊『日本産トンボ幼虫・成虫検索図説』東海大学出版会 1988

杉村光俊・小坂一章・吉田一夫・大浜祥治『中国・四国のトンボ図鑑』いかだ社 2008

梅田孝『平地で見られる主なヤゴの図鑑—身近なヤゴの見分け方』世界文化社 2016

東京都環境局「東京都の保護上重要な野生生物種(本土部)2020 年版」東京都ホームページ

プラスチック製産卵誘致容器の活用によるトンボ類の保護・増殖

(研究助成・一般研究VOL. 43-NO. 256)

著 者 久保田 繁男

特定非営利活動法人横沢入里山管理市民協議会理事長（採択当時）

発行日 2021年12月

発行者 公益財団法人 東急財団

〒 150-8511

東京都渋谷区南平台町5番6号

TEL (03) 3477-6301

<http://foundation.tokyu.co.jp>