

第 22 回トウキヨウサンショウウオ・シンポジウム

「20 年間のモニタリング結果から見た東京の個体群」

2020 年 2 月 22 日(土)
トヨタドライビングスクール東京

所在地：〒190-0021 東京都立川市羽衣町 1-3-4 JR 中央線立川駅、多摩都市モノレール立川南駅より徒歩 10 分。JR 南武線西国駅より徒歩 5 分。電話：Tel : 042-526-3551

1999 年より開催されてきたトウキヨウサンショウウオ・シンポジウムは、毎年全国より多数の研究者・保全活動家・ファンが集まって情報交換できる貴重な場として回を重ね、とうとう今回は 22 回目をむかえました。今年も、例年以上に盛りだくさんの話題を提供できそうです。20 年の長期間モニタリングの結果から分かってきた絶滅危惧種トウキヨウサンショウウオの繁殖個体群の絶滅と衰退、種の保存法による身近な里地里山の希少種の保全、近年新種記載が相次ぐ日本産サンショウウオ類の分類の現状など。また、南スペインの珍しい両生爬虫類の紹介もお楽しみください。

主催／トウキヨウサンショウウオ研究会
事務局（川上洋一）：東京都あきる野市平沢 473-6 Tel&FAX 042-550-0265
問い合わせ先：草野 保 JCF00726@nifty.com
<http://salamander.la.coocan.jp/salamander/>

プログラム

13:00 受付開始

13:10 開会（司会：川上洋一）

13:15 東京の個体群の現状と課題

13:15 報告 **産卵場繁殖集団の絶滅と個体群の衰退の定量的解析**（草野 保）

13:50 報告 **狭山丘陵の個体群衰退**（原島真二・古川嘉勇）

14:05 報告 **両生類保護のビオトープ、造成と維持管理の手法**（五味 元）

14:20 休憩

14:30 講演 **身近な外来種が引き起こす問題：ウシガエル、アメリカザリガニなどの被害と対策**（自然研 戸田光彦）

15:00 講演 **種の保存法による里地里山の希少種の保全について**（環境省 田中里奈）

15:30 報告 **トウキヨウサンショウウオの幼生の飼育観察記録**（高山裕子）

15:50 講演 **南スペインの両生類・爬虫類の紹介**（森林レンジャーあきる野 パブロ・アパリシオ）

16:20 講演 **新種記載が相次ぐ日本産サンショウウオ類の分類の現状**（慶應大 吉川夏彦）

16:50 連絡・後片付けなど

17:00 閉会（閉会後に懇親会を予定しております。）

産卵場繁殖集団の絶滅と個体群の衰退の定量的解析期

草野 保

近年各地で個体群の衰退が進み、急速に絶滅のリスクが上がっているトウキョウサンショウウオ (*Hynobius tokyoensis*) の個体群保全のためには、各地の現状を把握し早めに具体的な対策を講じる必要がある。多摩地区では1998年に全域で一斉調査が行われ、その結果より、生息状況の現状が把握され、個体群の将来を定量的なデータにより予測した。その調査から10年後20年後の2008年と2018年に再度一斉調査を試み、前回確認された産卵場の再チェックを中心に、個体群のこの20年間の変遷を定量的に評価することができたので、その結果を報告したい。

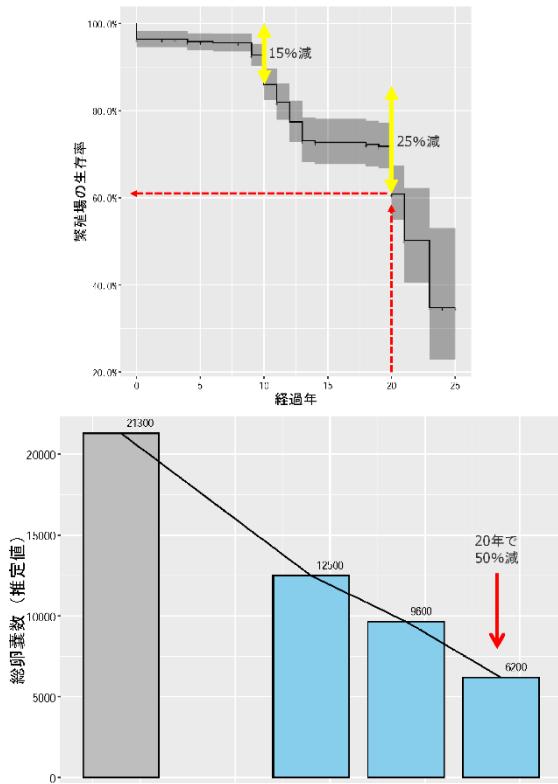


図1 産卵場の生存確率と多摩地区の個体群サイズの変遷

確率が高い。図2より、周囲の産卵数が250卵囊より減ると急速に存続確率が低下すると推定された。

20年間に渡るモニタリング調査により、東京都多摩地区の里山の絶滅危惧種トウキョウサンショウウオ個体群の生息分布や個体群の衰退に関して定量的な評価を行うことが出来た。残念ながら、個体群の衰退は相変わらず止まらず更に厳しく進行していることが分かった。衰退の原因是、繁殖場の乾燥化・外来種による捕食・人による採集圧などが考えられるが、近年の一部の地域で見られる激減はこれらだけでは充分説明できそうもなく、なにか別の要因（疫病・農薬など）も排除できない。いずれにしても、原因の解析を進めるとともに、まずは繁殖場の確保を図るためのビオトープ等の整備・アライグマなどの外来種対策など今できることを着実に継続することが肝要だろう。

過去3度の一斉調査では総計450ヶ所強の産卵場を確認し、ここの産卵場（繁殖集団）の存続状況をモニタリングし生存時間分析（Kaplan-Meier法）により産卵場の生存過程を推定した。その結果、産卵場の存続率は10年後に85%、20年後には60%に過ぎないことが分かった。更に、存続している産卵場の産卵卵囊数（集団サイズ）は1998年の中央値20.0から2008年10.0と減少し、さらに2018年は6.0と3分の一弱に激減している。これら産卵場自体の消滅と産卵場繁殖集団の個体群サイズの縮小により、多摩地区の個体群は確実に衰退が進行し繁殖個体群サイズは20年前の50%と推定された（図1）。

個体群の衰退状況を地区別に見ると、地区ごとにその深刻度は微妙に異なることも分かった。狭山丘陵・加治丘陵とあきる野市・日の出町東部・青梅市南部の中核北地区の一部では産卵場の消滅と個体群サイズの縮小が目立った。特に多摩地区北部の狭山丘陵・加治丘陵地区から本種が見られなくなる日が現実となる可能性が高まっているように感じる。

前述した産卵場の生存時間分析をさらに進め、集団機械学習の手法ランダムフォレストを取り込んだ解析を行った。産卵場の産卵卵囊数・周辺の生息環境・隣接産卵場の総産卵卵囊数などから、当該産卵場の存続確率に影響を及ぼす要因を探索した結果、周囲（半径500m）の個体群密度が最も存続確率に影響すると推定された。つまり、周りに多くの大きな産卵場があるほど、当該の産卵場が存続できる

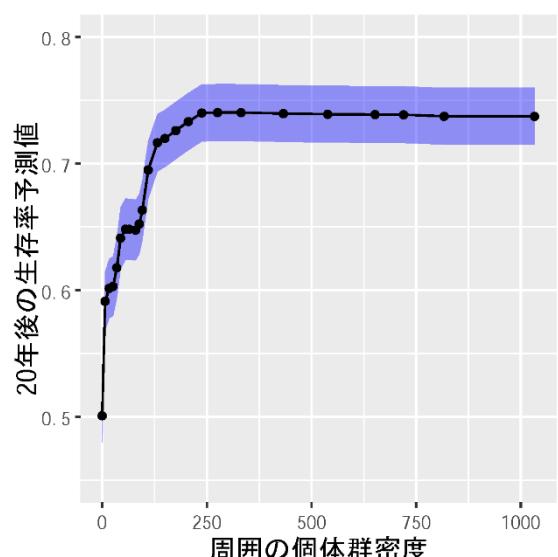


図2 産卵場の存続確率と周囲の個体群サイズの関係

狹山丘陵の個体群衰退

原島真二・古川嘉勇

O. 個人的な事情

- 古川 嘉勇 都立多摩高等学校生物クラブの部員として、金井郁夫さんに情報提供する
- 原島 真二 市史資料編（1996年）でイモリとサンショウウオの違いに気づかず

1. 江戸絵図に見る狹山丘陵

- 新編武蔵風土記稿（文化・文政期（1804年～1829年）、化政文化の時期）に編まれた武蔵国の風土記
- 御岳菅笠は、天保5（1834）年に制作された御岳詣での道中記ともに、狹山丘陵の風景が描かれている。丘陵は禿山で、松がちょぼちょぼ生えている様子

2. 多摩湖（村山貯水池）と狹山湖（山口貯水池）

- 明治に入り東京の水不足が発生
- 明治19年コレラが流行する。浄水装置が課題となり明治21年水道改良工事が始まり、淀橋浄水上場などが設置される
- 明治44年①大久野、②狹山丘陵の2案が浮上する
- 明治45年4月工事の難易度、費用などから②案に決まる

3. 狹山丘陵を囲む市町村

- 東大和市 8万5千人
- 東村山市 15万1千人
- 武蔵村山市 7万2千人
- 瑞穂町 3万3千人
- 所沢市 34万4千人
- 入間市 14万8千人
- 83万3千人

4. 狹山丘陵の調査の状況

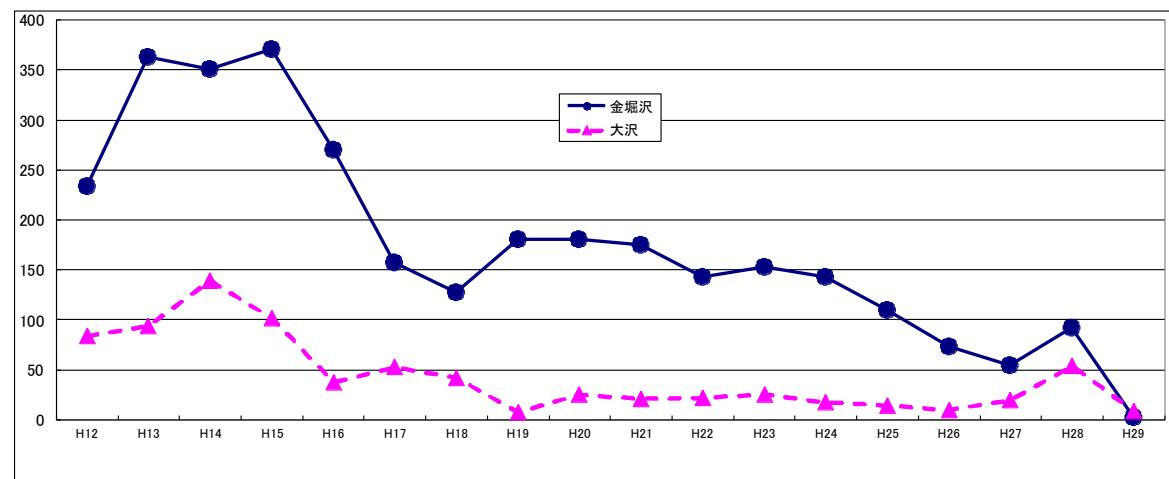
- 金堀沢と大沢の状況（下図）
- 写真とグラフで見る金堀沢の推移

5. 東大和市の保全活動

- 市による飼育（前原恵二さんの活動）
- 飼育・放流による卵のう数への影響
- 蔵敷地区の保全 2019年10月12日の台風被害
- 課題

六道山のトウキョウサンショウウオ調査（卵のう）

	2000年 H12	2001年 H13	2002年 H14	2003年 H15	2004年 H16	2005年 H17	2006年 H18	2007年 H19	2008年 H20	2009年 H21	2010年 H22	2011年 H23	2012年 H24	2013年 H25	2014年 H26	2015年 H27	2016年 H28	2017年 H29
金堀沢	233	362	350	370	270	157	127	180	180	175	142	152	143	109	73	54	92	2
大沢	84	94	139	102	37	53	42	8	25	21	22	25	18	14	10	20	54	9
合計	317	456	489	472	307	210	169	188	205	196	164	177	161	123	83	74	146	11



両生類保護のビオトープ、造成と維持管理の手法

川口の自然を守る会 五味 元

2018 年度（2019 年産卵期）のトウキョウサンショウウオ産卵は良い状況とは言えませんでした。産卵期の異常乾燥や生息地の荒廃が進んだことが原因ではないかと思われます。その点、八王子市川口地区で川口の自然を守る会が管理運営する川口ビオトープに於いては、管理が行き届き、水環境が整備され、イノシシやタヌキ、ザリガニ、アライグマなどの被害が最小限に食い止められたことから、産卵数は減少したもの、危機的な状況には至っていません。今回は川口ビオトープにおける両生類生息維持のための管理手法を幾つか紹介してみたいと思う。

川口ビオトープに於いて生息が確認されている両生類は次の 6 種類です。

1. トウキョウサンショウウオ
2. アカハライモリ
3. ヤマアカガエル
4. アズマヒキガエル
5. シュレーゲルアオガエル
6. モリアオガエル

これらは、よく探せば見つかるというレベルではなく繁殖期には多く姿を見せてくれます。繁殖期以外でも水は常に満たしています。水源は二つの系統で維持管理しています。

1 湧水 2 沢からの導水

かつて水田耕作が行われていたころは、湧水の冷たい水が稻の生育を妨げていたことから、沢に廃棄していました。稻作用の水は沢の上流に水をためる堰を作り、そこから水路を掘って水田に導いていました。川口ビオトープでは今もこの手法を継承しています。湧水はそのまま山沿いの湧出場所に池か水路を掘り、湧水池と呼んでいます。上流の沢の水は簡単な堰を作りそこから家庭用のビニールホースでビオトープの最上部に落とし、そこから流水路を最下部まで流しています。流路の途中に多数の堰を作り、ここにできた水溜まりを流水池と呼んでいます。流水池は 17 個所、湧水池は 15 個所あります。トウキョウサンショウウオとモリアオガエルは湧水池を好み、ヤマアカガエルは流水池を好み、シュレーゲルアオガエル、アズマヒキガエル、アカハライモリはそれぞれの池を行き交っています。

現在までのところ、アメリカザリガニは侵入していません。タヌキはシュレーゲルアオガエルの泡巣を掘ってしまいます。最大の害獣はイノシシです。イノシシを防ぐため、ビオトープの全周にわたり、防護柵を設けています。電気柵、電気柵に見せかけた針金、PE テープなどを張り巡らしています。電気柵のパワー発信機は 2 基使用しています。デンエモン（末松電子製、35000 円、8000V）、番兵（ニュージランド製、12000 円、6000V）、柵の延長は約 500m です。柵の支柱は無尽蔵にある竹の杭を使用しています。これまでのところ、外来獣の足跡はありますが、目立った被害は受けていません。

身近な外来種が引き起こす問題 ～ウシガエル・アメリカザリガニなどの被害と対策～

戸田光彦 ((一財) 自然環境研究センター)

トウキョウサンショウウオをはじめとする里地里山の水辺に生息・生育する生物にとって、大きな減少要因となっているのが外来種による被害である。中でも、意図的・非意図的に全国に広く導入され、日本国民に馴染みがあり、生物多様性に及ぼす被害は明らかになっているものの防除・拡散防止といった対策が容易ではない外来種（対策困難外来種）は、いくつかの側面において課題が大きい。本講演においては、対策困難外来種の代表格であるウシガエルとアメリカザリガニに焦点を当てて、あらためて被害実態と対策について考えてみる。

ウシガエル *Lithobates catesbeiana* の原産地は北アメリカで、日本のみならず、北アメリカでも最大のカエルである。日本へは、水産資源として 1918 年に持ち込まれ、国策として全国に放逐され、現在では北海道から沖縄県までの広い範囲に定着している。昆虫、甲殻類、両生類、魚類などを幅広く捕食し、在来のカエル類を減らした事例などが報告されている。広い水系における本種の防除は容易ではないが、2004 年から 2009 年にかけて、演者は小笠原諸島の狭い水域における本種の根絶事業に携わっており、その時の取組状況を簡単に紹介したい
(<http://econavi.eic.or.jp/ecorepo/live/438>)。

アメリカザリガニ *Procambarus clarkii*（以下アメザリ）の原産地も北アメリカで、ウシガエルの餌として 1927 年に日本に持ち込まれ、食用やペット、生餌、教材などとして日本各地に広められた。本種は雑食性で、水草やさまざまない小動物（両生類、昆虫、甲殻類、貝類、魚類など）、動物の死骸などを幅広く採食する。浅い淡水に生息し、水田や水路、ため池は好適な生息環境となり、水質汚濁にもきわめて強い。アメザリの影響は広範に及ぶが、水草群落を消失させることによる生態系被害はとりわけ深刻であり、本種の侵略性についてあらためて認識すべきである。

アメザリはトラップや釣りで簡単に捕れるものの、隠れている個体が多く、捕り尽くしには大きな労力と長い期間を要する。メスは一度に最大 600 個もの卵を産出し、卵と仔を保護することから増加率が大きい。また深い巣穴を掘り、かなりの乾燥にも耐え、池の干し上げが効きにくい。ただし、高密度のトラップ設置で密度を大幅に低減化することは可能であり、その結果、在来種が回復した事例も知られている。本種の防除に際し、次のような点に留意することが重要である。

- 生物多様性が高く（特に在来種の水草が残っており）、かつアメザリが未侵入の水域を把握して、そこへの侵入を防ぐこと。全ての対策の中でも最も重要性が高いと言える。
- 防除対象地域を絞り込み、多数のトラップを用いてそこに高い捕獲圧をかけること。
- 根絶は大変なので、長期戦として、何年間も息長く捕獲を続けられる体制をつくること。
- 生物間相互作用（食う食われるなど）をよく考え、対策の取りやすい外来魚の根絶のみを目標とはせず、アメザリなどの侵略的外来種が爆発的に増加しないように注意すること。
- 上記と関連して、コイ（飼育型）やカムルチーなどの外来魚を適度に残しつつアメザリの低密度管理をするという選択肢も検討すること。ただし、これは十分に慎重に行う必要がある。

トウキョウサンショウウオの幼生の飼育観察記録

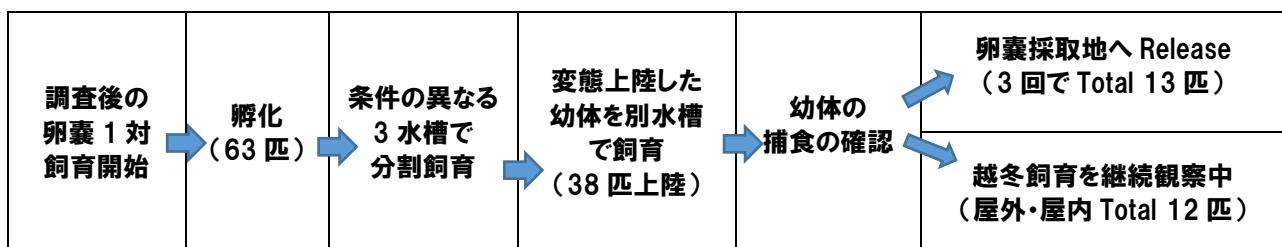
高山裕子

近年トウキョウサンショウウオの生息環境は危機的状況にあると言われている。丘陵地の谷間に存在する水田や水田跡地、また谷間周辺の沢や湧水による湿地や池など、現在里山と総称されることの多い昔ながらの環境は首都圏近郊において急速に失われつつ有り、一見緑地として保存されているように見える場所でもコンクリートなどの影響による水環境の変化や耕作放棄などによる乾燥化の進行でトウキョウサンショウウオの生息に適した条件が失われているケースが多いと言われ、ますますの生息数減少が心配される。

3年ほど前からハ王子市川口において「川口の自然を守る会」の調査や整備を手伝わせて頂いており、トウキョウサンショウウオについて知るようになった年数もその期間に一致する初心者であるが、資料やシンポジウムで見聞した産卵調査結果や個体群の推移のデータは非常に深刻であると感じた。

野生生物において、生息数が減少の一途を辿っている場合に絶滅を食い止める方策としては生息環境の保護・整備がもちろん重要であるが、同時に個体数増加への助力として卵から一定期間保護飼育する事も有効ではないかと考えた。

しかしながら、トウキョウサンショウウオの産卵場において卵嚢を保護し、孵化後に幼生を放流する活動は既に試みられており、経年後も目立った個体数の回復は見られないとの事であった。過去のデータによると孵化後の幼生は一定以上のサイズに達するとイモリによる被捕食率が激減するとあり、さらに上陸変態後の年生存率は70%にもなるという報告がある。そこで卵嚢を保護・飼育し上陸変態後に自然に帰す事を目標として、今回、「川口の自然を守る会」の五味元氏と共に産卵調査後の卵嚢の一部を持ち帰り飼育を試みた。概要は以下の通りである。



詳細な飼育日誌についてはトウキョウサンショウウオ研究会の website の資料欄に掲載して頂いている為、今回の発表では結果のダイジェストや今後への課題について述べたい。