

5.1.2 狭山丘陵の都立公園におけるトウキョウサンショウウオの推移と保全の取り組み

特定非営利活動法人 NPO birth 久保田潤一・舟木匡志・山下洋平・金本敦志・中村孝司

はじめに

狭山丘陵の東京都エリアには5つの都立公園（開園面積約277 ha）がある（図5.6）。都立公園では指定管理制度が導入されており、民間の共同事業体である西武・狭山丘陵パートナーズ^{*1}が、2006年よりこの5公園の管理を行っている。

西武・狭山丘陵パートナーズの構成団体であるNPO birthは、主に公園管理の中の自然環境保全、環境教育、パトロール、都民協働の部門を担当し、公園ボランティア^{*2}をはじめ、市民、自治体、専門家、学校、企業など様々な主体連携をとりながら生物多様性向上の取り組みを推進している。トウキョウサンショウウオの調査・保全もその一環であり、特に力を入れている事業の一つである。

本稿では、2008年から2021年まで毎年実施してきた卵嚢数調査の結果と、保全の取り組みについて記載する。



図 5.5: 野山北・六道山公園の景観。

調査地の概要

狭山丘陵グループの都立公園は、東村山市、東大和市、武蔵村山市、瑞穂町に位置している。いずれの公園も里山環境であり、広い樹林や谷戸、湿地やため池が点在し、多様な水生生物の生息が確認されている（図5.5）。このうち、都立野山北・六道山公園と都立狭山公園においてトウキョウサンショウウオの生息・産卵を確認しており、両公園の谷戸や湿地、小水域において調査を実施している。なお、中藤公園内でも卵嚢の確認記録はあるが、本公園は整備途中であり、水域が存在するエリアは2021年10月時点で西武・狭山丘陵パートナーズの管理下にないため、調査は

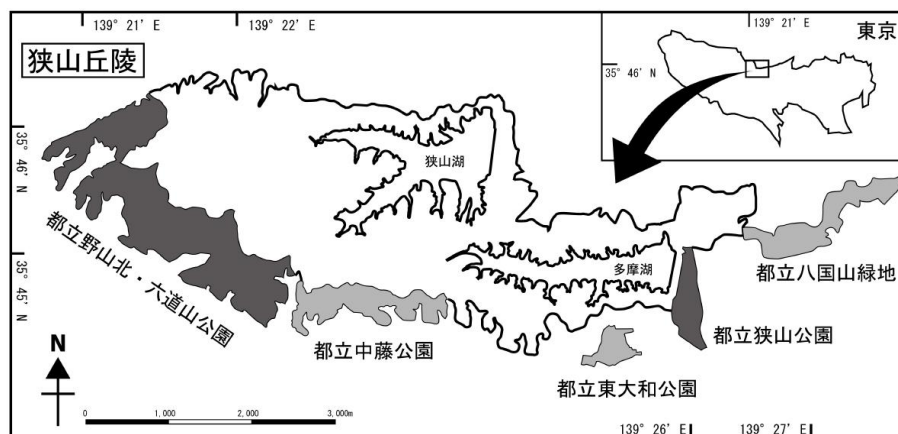


図 5.6: 調査地の位置。

^{*1}西武・狭山丘陵パートナーズ：狭山丘陵の都立公園グループ（狭山公園、野山北・六道山公園、東大和公園、八国山緑地、中藤公園）の指定管理者。構成団体は西武造園株式会社、特定非営利活動法人 NPO birth、西武緑化管理株式会社、特定非営利活動法人地域自然情報ネットワーク、一般社団法人防災教育普及協会。

^{*2}公園ボランティア：指定管理者が事務局となり運営している公園ボランティア。533人（2019年度）が年間登録をして、公園の自然環境保全やガーデニング、イベント等の企画運営を行っている。このほか、地域の市民団体や学校なども活動に参画し、合わせて年間のべ約8,000人（2019年度）が狭山丘陵の都立公園で活動している。

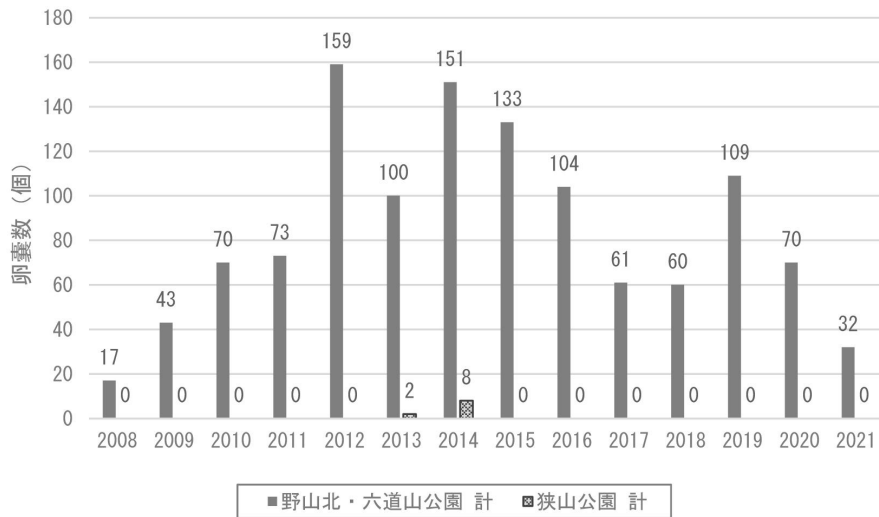


図 5.7: 継続調査を行っている狭山丘陵の都立 2 公園における卵嚢数の年次変化。

行っていない。

調査方法

野山北・六道山公園の 13 箇所の谷戸および狭山公園の「湧水の池」において、トウキョウサンショウウオの卵嚢を探索し、数をカウントした。ただし、調査方法が 2008–2013 年と 2014–2021 年で、調査回数が 2008–2009 年と 2010–2021 年で異なっている。2008–2013 年は本種の生存や産卵の有無の確認を優先し、水域の上部から目視で確認できる卵嚢のみをカウントした。2014–2021 年は、繁殖の全数を把握するためにタモ網を使って水底の落ち葉の下などもくまなく探索した。いずれも卵嚢数の記録は谷戸単位に行っており、同一谷戸内に複数の産卵場がある場合には合計値としている。

調査回数については、2008–2009 年は年 1 回（3 月）、2010–2021 年は年 2 回実施した（3 月、4 月）。

調査結果

■公園ごとの産卵状況 野山北・六道山公園及び狭山公園における合計卵嚢数の年次変化を図 5.7 に示した。調査方法や回数が異なっているため一概には言えないが、野山北・六道山公園では 150 個超を記録した 2012–2014 年をピークに、それまでは上昇傾向、それ以降は概ね下降傾向を示した。産卵数減少の要因としては、湧水量低下による産卵環境の劣化、特定外来生物アライグマによる捕食、人による採取などが考えられた。

湧水については水量調査を行ってはいないものの、公園全体で減少していると思われる。わかりやすい例として、ボランティアとの協働によって管理・運営している宮野入谷戸の水田において、2013 年以降毎年のように渇水が生じていることが挙げられる。溜め池の底部に残った水をポンプで全て汲み上げる、給水車を用いて水田に水を入れると



図 5.8: 水がない田植え時期の水田と水路（左図）、散水車で給水しながらの田植え（右図）。

いった対策を行わなければ水田作業を維持できなくなりつつあり（図 5.8）、こうした状況がトウキョウサンショウウオの繁殖にも影響していると考えられる。

狭山公園では、西武・狭山丘陵パートナーズが指定管理を開始した 2006 年以降しばらくは産卵が無かったが、2012 年に「湧水の池」と呼ばれる小水域にて複数の幼生が発見された。その後、2013 年に 2 個、2014 年には 8 個の卵囊が確認されたが、これ以降は見つかっていない。湧水の池は、隣接している村山貯水池（多摩湖）の水が地中を通って染み出しているため、水量は安定している。また、同公園内では湧水の池以外での産卵確認は無い。

■野山北・六道山公園の谷戸ごとの状況 谷戸ごとの卵囊数の年次変化（表 5.4）、および調査地ごとの産卵状況や環境の概況を以下に示した。

- N-1: ここ 5 年間は卵囊数が少ない。植生、水域ともに一部を除いて手つかずのままにしているため、植生遷移が進んで薄暗い谷戸になっているが、湧水量は比較的安定している。
- N-2: 2013 年以降の記録なし。かつて産卵が見られた明るい小止水域は干上がって消失したが、そのすぐ上流には水量が安定した水路が存在する。
- N-3: 記録なし。安定した産卵水域は存在せず。
- N-4: 小規模ながら続いてきた繁殖地だが、ここ 2 年は卵囊確認がない。明るい湿地で、ヤナギの生長や藪化など植生遷移が進んでいる。
- N-5: 2017 年までは少なかったが、2018–2019 年に大きく増加。産卵が多い上流域は薄暗い谷戸で、環境は変化していない。
- N-6: 調査開始以来、比較的安定して産卵が確認できている。林冠部が閉じた暗い林内の水路の淀みが繁殖に使用されている。
- N-7: 産卵数は多くないが安定している。林冠部が閉じた薄暗い湿地で、あえて手つかずの状態を維持している。
- N-8: 2014 年以降、卵囊数が増加。谷戸上流部の薄暗い林内の水路および谷戸中腹のやや大きな池が産卵場所となっている。
- N-9: 記録なし。安定した産卵水域は存在せず。
- N-10: 毎年途切れること無く卵囊を確認できているが、ここ 4 年間は 10 個以下と減少気味である。上流域は薄暗い樹林中で、そのなかに湧水起源の小水域が点在している。近年は落枝が多く、陸地化の一因となっている。
- N-11: 2014 年まで多かったが、ここ 5 年はほとんど確認できず。湧水起源の小水域が 2 箇所あり、環境は大きくは変化していないが、湧水量の減少は見られる。
- N-12: 調査 11 年目に初めて卵囊を確認。水路は産卵可能な状況だが、湿地は明るい環境であるためヨシやガマが繁茂しつつあり、市民団体と指定管理者でガマ抜き等の作業を実施している。
- N-13: 比較的安定して産卵を確認できている。やや明るい湿性林内の小水域が産卵場所となっている。

13 箇所の谷戸のうち 2 箇所には安定した産卵水域が存在せず、これまで一度も卵囊が見つかっていない。残り 11 箇所のうち 8 箇所は樹林内の水路や小止水域であり、周辺植生に大きな変化はないが、湧水量の低下や台風・ゲリラ豪雨による土砂流入で産卵水域が一時的に消失したり、地形や水深が変化したりといった状況は生じている。これが産卵数の増減の一因となっているのではないかと考えている。



図 5.9: 市民団体との協働による湿地の除草（左図）、アライグマに噛まれたと思われるトウキョウサンショウウオの死体（右図）。

残る 3 箇所は明るい湿地環境であるため、植生変化の速度が他の場所よりも早く、放置しておけばヨシやガマの繁

表 5.4: 野山北・六道山公園における谷戸ごとの卵囊数の年次変化。

調査地	'08年	'09年	'10年	'11年	'12年	'13年	'14年	'15年	'16年	'17年	'18年	'19年	'20年	'21年
N-1	4	5	19	2	24	4	5	20	22	2	2	3	3	5
N-2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-4	2	0	0	4	11	2	7	11	12	2	18	2	0	0
N-5	0	0	0	0	0	3	3	0	1	0	13	45	5	0
N-6	5	14	2	16	25	16	27	7	9	12	18	16	25	4
N-7	3	3	5	11	2	3	6	7	9	13	2	6	7	1
N-8	0	0	4	0	0	0	19	20	7	7	1	16	17	10
N-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N-10	3	9	12	10	36	10	9	18	26	15	5	4	10	2
N-11	0	12	22	16	55	31	28	14	8	0	0	0	1	0
N-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
N-13	-	-	4	14	4	31	47	36	10	10	0	17	2	9
計	17	43	70	73	159	100	151	133	104	61	60	109	70	32

茂によって水域が消失してしまう場所もある。市民団体による除草作業や、公園管理者による掘削作業によって水域は維持されている（図 5.9 左）

卵囊の確認数が減少傾向にある原因としては、上述の通り、湧水量の低下や台風・ゲリラ豪雨による土砂流入が一因であると考えられるが、もう一つの要因としてアライグマによる捕食の影響が考えられる。2015年頃から、トウキョウサンショウウオの産卵水域やその周辺においてアライグマの足跡が頻繁に見られるようになり、合わせて獣に噛まれたと思いき傷のあるトウキョウサンショウウオやニホンアカガエルの死体が発見されるようになった（図 5.9 右）。5箇所（N-2, 4, 5, 8, 13）にて、2種それぞれ計4頭ずつの死体を確認されている。

また、調査で確認された複数の卵囊が数日後には全て無くなっているという事態も散見され、人による採集の可能性があったと考えているが、明確な証拠はない。2020年2月、トウキョウサンショウウオが特定第二種国内希少野生動植物種に指定されて以降は確認されていない。法規制の効果が表れているかどうかは不明だが、今後も注視していきたい。

■狭山公園 湧水の池の産卵状況 湧水の池は、かつてはトウキョウサンショウウオが産卵する水域であったが、2003年から2009年かけて行われた村山下貯水池堤体の耐震工事によって消失した。その後、2010年2月に公園管理者である西武・狭山丘陵パートナーズと公園ボランティアの協働により再び水域が創出された（図 5.10）。

前述の通り2012年から2014年にかけて幼生と卵囊が確認されたが、この頃から水域内にアメリカザリガニの侵入・繁殖が見られるようになり、卵囊の多くが捕食されたと考えられる。



図 5.10: 公園ボランティアとの協働により再生した湧水の池。

保全対策

■対策① 産卵環境の維持・創出（生息域内保全） トウキョウサンショウウオの産卵環境を維持するため、年1回、水域に堆積した土砂や落ち葉の掻き出しを行っている（図 5.11）。台風・ゲリラ豪雨による土砂流入が顕著になりつつあるなか、場所によってはそれを緩和するための土留杭・しがら柵（図 5.12）の設置を合わせて実施している。また、産卵場所を増やすため、湿地において掘削による小止水域の新たな創出を行っている。これにより、2008年には2箇所だった管理水域の数は、2021年には89箇所へと大幅に増加した。



図 5.11: 作業前の水域（左図）と作業後の水域（右図）。

■対策② 飼育による育成の試み
(生息域外保全)

トウキョウサンショウウオの幼生期の死亡率は 80–99% と他のステージに比べて圧倒的に高く、かつ年変動が激しいため、個体群動態の面からも幼生期は重要な時期であるとされる [41,60]。その要因は密度に応じた共食いや、ヤゴなど他の動物による捕食であるため [41,50,60]、飼育下で十分な量の餌を与えることで共食いによる数の減少を防ぎ、共食いをしない段階（変態前後）まで育ったところで生息地に戻す保護・育成事業を行った。



図 5.12: 土留杭（左図）としがら柵（右図）。

飼育する個体は、野外調査時に卵囊密度が高かった水域から卵囊を採取し、それを孵化させることによって確保した。孵化個体は谷戸ごとに分けてケースにラベル付けし、採取時と同じ谷戸に放流できるように管理した（図 5.13 左）。飼育には 375×255 mm のプラケースを用い、幼生の個体数が 1 ケースにつき 30 個体前後になるよう調整した（図 5.13 右）。水は水道水を汲み置いてカルキ抜きし、それを水深 10–20 mm になるようにプラケースに張って幼生を飼育した。エアレーションは使用していない。餌にはペットショップで購入した生きたイトミミズを用いた。一度に大量の餌を入れると水が汚れるため、少量ずつ入れて減り具合を見ながら追加するようにした。水の汚れ具合に合わせ、1–7 日に 1 回程度水換えを行った。

この保護・育成事業は 2009 年から 2014 年まで 6 年間行い、合計で 2,805 個体の幼生を放流した（表 5.5）。2013 年のみ幼生の死亡率が高く、孵化した幼生の 12% ほどしか放流することが出来なかった。死因は不明で、病気の発生や餌として購入したイトミミズに何らかの薬剤等が混入していた可能性があると考えている。



図 5.13: 幼生飼育の様子。



図 5.14: 宮野入谷戸で撮影されたアライグマ（左図）とアライグマ駆除用に設置された罠（右図）。

2013 年をイレギュラーとして除外すると、放流することができた割合（放流率）は孵化個体の約 75–99% となった。共食いは少数発生したが個体数を大きく減らすほどではなく、飼育密度は概ね適当であったと考えている。ただし、トウキョウサンショウウオ幼生は水温、密度ともに高い条件で共食いによって生存率が低下することが示されており [97]、水温が高い条件下で飼育する場合には密度を下げる必要があると考えられる。

■対策③ 外来種の駆除 野山北・六道山公園では「平成 30 年、31 年度アライグマ・ハクビシン捕獲等調査委託」が、2018–2019 年度にかけて東京都環境局によって実施された。この事業は、アライグマ・ハクビシンの効果的な捕獲手法に関する情報蓄積を目的にモデル捕獲を実施するもので、都内 3 箇所のモデル地の 1 つに野山北・六道山公園が選定され、委託業務で行われた。公園管理者である西武・狭山丘陵パートナーズは、委託業者が設置した罠の見回り、アライグマ捕獲確認時の通報、在来種錯誤捕獲時の放獣、餌が無くなった際の連絡、情報提供、問い合わせ対応等について本事業に協力した。

設置した罠の概要とアライグマの捕獲頭数を表 5.6 に示す。2 ヶ年各 9 ヶ月の罠稼働（土日祝日、年末年始等を除く）により、計 38 個体のアライグマが駆除された（図 5.14）。しかしすぐに近隣から別個体が再び侵入したと見られ、その後もアライグマの足跡が継続して確認されている。

狭山公園の「湧水の池」では、トウキョウサンショウウオの幼生が発見された 2012 年頃からアメリカザリガニの侵入が確認され、同年から 2018 年までタモ網を用いた駆除を行った。しかし根絶には至っていない。竹内ほか [96] の調査では、アメリカザリガニの密度が高い水域（1 m² あたりの湿重量 12.69g 以上）では、サンショウウオ幼生の

生存率は 1% 以下と低いことが示されている。狭山公園湧水の池では、目視で相当数のアメリカザリガニが確認されており、トウキョウサンショウウオの幼生が変態・上陸まで生存するのは難しい状況であると思われる。

■対策④ 普及啓発 トウキョウサンショウウオとその保全に対する一般来園者の理解を深めるため、野山北・六道山公園インフォメーションセンター内に本種の生体および解説パネルを展示している（図 5.15）。また、同公園で定期的に行っている自然観察イベント「ガイドウォーク」において、トウキョウサンショウウオ保全の取り組み、外来種等に関する解説を実施している。

表 5.5: 保護・育成事業の実績

年	孵化数	放流数	放流率 (%)
2009	360	290	80.6
2010	1,918	1,605	83.7
2011	190	188	98.9
2012	429	373	86.9
2013	1,069	131	12.3
2014	290	218	75.2

表 5.6: アライグマ捕獲・駆除の概要

	2018 年度		2019 年度	
罠の設置場所	赤坂谷戸		赤坂谷戸	宮野入谷戸
罠の設置期間	2018 年 6 月–翌 2 月		2019 年 5 月–翌 1 月	
罠の設置数	2		4	2
捕獲頭数	8		18	12

考察

■**保全対策の効果** 卵囊数の年次推移のグラフと保全対策①-③の実施年次を重ねた（図 5.16）。どの対策が卵囊数の増加や個体数の維持に寄与していたかをこの図から見出すのは難しいが、2014 年頃までは産卵のための管理水域を増やしたことが卵囊数の増加に繋がっており、2015 年頃にはその効果は頭打ちになっているように見える。また、保護・育成事業を実施した時期と卵囊が増加していった時期がほぼ一致しており、一定の効果があった可能性が考えられる。一方で、2015 年頃からアライグマの痕跡が増加していったことから、卵囊数の増減は、保護・育成事業の実施の有無ではなくアライグマの影響によるものとも考えられる。

■**今後の保全対策について** 最も不足している保全対策は、外来種対策であると考えている。アライグマについては安楽死の実施が課題となっていることに加え、通常の指定管理業務の中では継続的な駆除のための人材を確保することが難しいという問題もある。現在、安楽死への対応として炭酸ガスを用いた殺処分装置の準備を進めており、可能な限り早期に対応できるよう人材確保も含めて検討していく。アメリカザリガニについては、もんどりを用いた定期的な駆除を実施したいと考えており、現在、公園ボランティアとの協働による本作業の実現を模索している。

2021 年は確認された合計卵囊数が 32 個と非常に少なく、これは西武・狭山丘陵パートナーズが狭山丘陵の都立公園で指定管理を始めた初期の水準まで落ち込んでしまったことを示している。これを回復させるため、上記外来種対策や保護・育成事業の再開検討も含め、総合的に対策を打っていきたい。

謝辞

本稿を記すにあたり、東京都建設局西部公園緑地事務所および西武・狭山丘陵パートナーズの皆様には、調査に快いご理解をいただいた。東京都環境局自然環境部の皆様には、アライグマの捕獲に関する情報をご提供いただいた。東京農業大学地域創成科学科の竹内将俊教授には、本報告執筆に有益な情報の提供およびご助言を賜った。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。



図 5.15: 生体と解説パネルの展示。

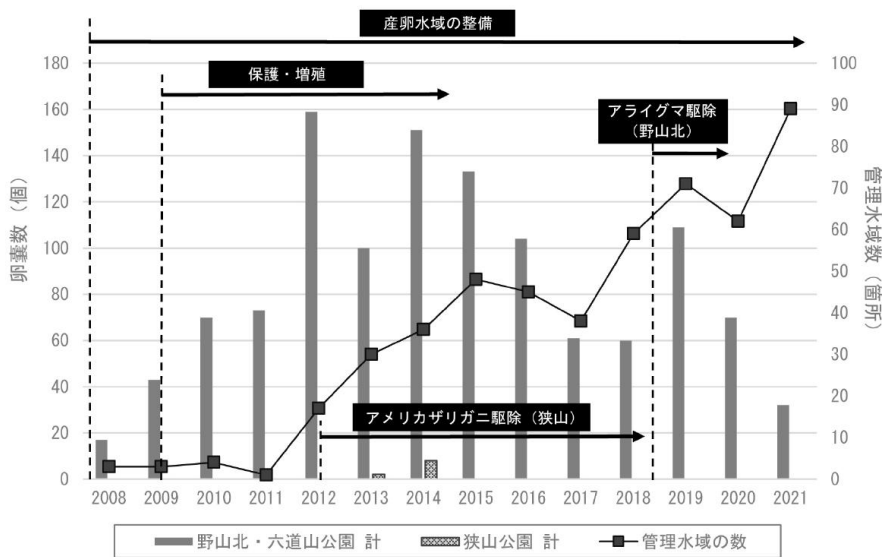


図 5.16: 卵囊数の年次推移と保全対策の実施年次。