

平成 11 年度特別展「カエルのきもち」プレシンポジウム 及び関連行事の記録

カエルがいなくなることがどんなに大変なことなのか、私たち人間とカエルとの関係を振り返り、カエルの気持ちになって身のまわりの自然環境のありようをいっしょに考えてみたい。そのような趣旨で、平成 11 年度特別展『カエルのきもち』の関連イベントとしてのプレシンポジウムが 1999 年 3 月 13 日に中央博物館講堂で開催された。また、翌日の 3 月 14 日にはカエル探偵団主催のシンポジウム（日本の両生類—現状と将来—）が行われた。13 日のプレシンポジウム（田んぼのカエルは、今）は、主催者としての開催にあたっての趣旨説明に続き、3 名の両生類研究者による講演が行われた。約 250 名の参加者があり、両生類についての関心の高まりがうかがわれた。14 日のシンポジウム（日本の両生類—現状と将来—）では、両生類の保全活動に関する 10 の講演が行われ、前日に引き続き活発な議論が交わされた。ここには、13 日に行われた 3 つの講演の要旨と 14 日の講演の内、本論文集に論文として掲載された 7 題を除く 3 つの講演の要旨を載録した。

講演要旨

プレシンポジウム（1999 年 3 月 13 日）

田んぼのカエルは、今

日本のカエルは何種類？

松井正文（京都大学人間・環境学科）

現在、日本列島から知られている両生類は 2 目 8 科 59 種（と 5 亜種）で、世界的に見れば科数で 19.5%、種数で 1.3% にすぎませんが、ヨーロッパ諸国などとくらべると、その多様性は非常に高いといえます。地理的に見ると、両生類相はいわゆる日本本土と琉球列島で大きく分かれ、サンショウウオ・イモリ類は本土で種数が多いのに対し、カエル類は本土から 17 種 4 亜種、琉球から 21 種 1 亜種が知られていて、面積的に狭い琉球で多様性が高く、両地域に共通して分布するのはヌマガエル 1 種にすぎません。系統的には、本土産は旧北区の要素、琉球産は東洋区の要素がほとんどですが、固有性の高いことも日本の両生類の特徴で、サンショウウオ類の 1 種、カエル類の 12 種を除くと、すべて（78%）が日本しか見られないのです。ニホンヒキガエルやヤマアカガエルは、かつてはヨーロッパ産と同種とされていましたが、いまでは日本固有種であることが分かっています。さらに今後の分類

学的研究によって、現在、国外産と同一種（亜種）とされているものも、別種となる可能性が高いのです。また、新種が発見される可能性もまだありますから、日本のカエルの種数は今後も変わるでしょう。

しかし、この日本が誇るべき両生類の多様性、固有性の高さも今や危機に瀕しています。環境の悪化による影響を受け、どの種でも生息範囲、個体数は減少しつつあるのです。とくに危急度の高い種（亜種）として、すでにカエル類ではダルマガエルの地域個体群、イシカワガエル、ナミエガエルなどが、サンショウウオ類多くの種とともに、環境庁のレッドデータブックに掲載されている有様です。しかも、水田などに多かった普通種が、年毎に少なくなっていることは重要な事実です。いまこうした現状を見直して、何らかの対策をたてねば、カエルの種数を確定するどころではなくなってしまうでしょう。

水辺と陸地のほざまに生きる両生類

草野 保（東京都立大学理学部生物学教室）

カエルやサンショウウオなどの両生類は、他の脊椎動物の仲間と異なり、その生涯の中で水域と陸上の 2 つのまったく異なる生息場所を巧みに使い分けて生活しています。オオサンショウウオのように溪流に住み生涯水域を離れない種もありますが、ほとんどの種は、繁殖場所である水域と彼らの普段の生活場所である陸上とを毎年往復することになります。狭い水場に多数の繁殖個体が集まる繁殖期には調査がしやすいこともあり、彼らの繁殖活動は比較的良く知られています。しかし、水場から広く分散してひっそりと暮らす非繁殖期の生活については、捕獲や観察が困難なために、詳しいことはまだほとんど何も分かっていません。一体、彼らはどこでどのように生活しているのでしょうか。

日本産の両生類の中では、ヒキガエルは今までに比較的この点について良く研究されています。市街地の中の隔離された緑地の中で行われた標識再捕調査では、繁殖個体は池からせいぜい数百 m 程度離れた場所に定着し夏を過ごしていることが分かりました。また最近では、小型の発信機を使った行動追跡が行われるようになり、繁殖後の彼らの生活の様子がより詳しくわかり始めています。この講演では、主としてトウキョウサンショウウオ・アズマヒキガエル・モリアオガエルなどの私が直接関わった調査の結果をもとに、彼らの繁殖活動の様子や繁殖後の分散過程、つまり彼

らがどこにそしてどのように夏場の生活場所へ分散していくのかを紹介したいと思います。

両生類の生息を脅かすもの
—ダルマガエル保全活動からの教訓—

大河内 勇
(林野庁森林総合研究所昆虫生態学研究室)

ダルマガエルは広島県ではほぼ絶滅と思われています。ところが、広島でカエルの研究を長年しておられる宇都宮ご夫妻が、1990年頃、山間の孤立した盆地に生きながらえている個体群を発見しました。しかし、その生息地もこれから構造改善事業を行う状況でした。構造改善事業とは、小さくて能率が悪い日本の水田を作り替えて、大きく、効率的にするために行う事業です。水田の表土を一旦全部取り除いて、別の場所に貯めた後、地形を変え、大型の水田の枠組みを作ります。そこに、元の表土を戻して大型水田とします。この過程を生き延びることのできる両生類はほとんどいません。ダルマガエルの広島での絶滅も時間の問題と思われました。

構造改善事業を止めることは難しい情勢でした。私は東京の友人たちに相談しました。せめて工事の終わるまで、室内で飼育し、翌春、放したらどうだろう。多くのボランティアの人が賛同してくれました。そこで、古い水田が残る最後の秋、1993年に数名のボランティアの人と共に現地に行って、変態直後の子ガエルを中心にたくさん採集しました。彼らが、新たな未来を作ることを夢見て。ところが、この夢は無惨にも打ち砕かれます。子ガエルを預かったほとんどの方のところで、あっという間にアカアン病が蔓延し、飼育個体群は壊滅的な打撃を受けます。140頭中生き残ったのはわずか30頭あまりでした。だれもがあきらめていた中、朗報が舞い込みました。飼育の上手なつくば市の沼澤マヤさんが人工繁殖に成功したのです。

工事は宇都宮さんの提案で、半分ずつ、2年に渡って行われました。一度にすると絶滅の可能性が高いからです。工事の後にはダルマガエルもほとんど見られず、不気味な感じてした。1995年、その水田に始めて繁殖したダルマガエルの幼生を放ちました。筑波から、一日かけて自動車で運んできたのです。ここまでの道のりは長く、皆思わず拍手しました。

1995年に激減したダルマガエルはその後、少しずつ回復しています。まもなく、かつてと同じように増えることを期待しています。私たちの放流が役に立ったのかどうかはわかりません。今なお、多くの問題が解決していません。成功を評価することなく、常に問題点を考えることが必要です。

カエル探偵団主催シンポジウム(1999年3月14日)
日本の両生類—現状と将来—

趣旨説明

福山欣司(慶応大学生物学教室)

世界中でカエルやサンショウウオの絶滅や個体群の減少が起っています。しかし、カエルに代表される両生類はあまりに身近で当たり前の存在だったせいもあって、減少の原因究明や解決方法の研究は進んでいませんでした。1990年代に入ってようやく本格的な取り組みが世界各地で始まりました。

日本でも両生類の減少は確実に進んでいます。しかし、どうい原因でどの程度両生類が減っているのかは、まだ十分把握できていません。もちろん両生類の減少に危機感を抱いて野外調査や保全活動をしている研究者たちも日本にも少なからずいます。今日、そうした両生類の保全調査の最前線で活動されている方々の講演をきっかけに地道に両生類の保全や保全研究に取り組んでいる研究者の方々の取り組みが評価され、社会の目が身近な両生類を守ろうと気運が生まれることを期待してこのシンポジウムが企画されました。

町から田んぼや小川が消え、そこに暮らしていた両生類もいなくなりました。多くの人は、棲む場所がなくなったのだから仕方がないが、田んぼの残っている田舎に行けばカエルなんかいくらでもいる、と思っているのではないのでしょうか。しかし、本当に田んぼさえあれば、昔と同じようにカエルやイモリが暮らしているのでしょうか。本当に両生類は大丈夫なのでしょう

か。カエルやイモリが消えてしまったという話を耳にし出したのは、それほど昔のことではありません。つい数年前まで、カエルが田んぼからいなくなるなどとは考えもしませんでした。それが各地で消え始めているのです。ひっそりと暮らしていたサンショウウオなどは消えてしまったことさえ誰にも気づかれないうるのかも知れません。しかし、日本各地でどのような変化が起きているのか、その実態はまだほとんど把握されていません。

このシンポジウムでは、前日のシンポジウム「たんぼのカエルは、今…」を受け、これまで日本各地で両生類の現状を調査し、保全活動を行ってきた方々から、各地の現状報告をしていただきます。そして、これらをもとに、今後、両生類の保全にとってどのような情報が必要であり、そのためにはどのような調査や研究をすべきか、また両生類のフィールド研究をする者は何に心掛ければ良いか等、両生類の保全調査に関わる様々な問題を検討したいと思います。

アカガエルとモリアオガエル；
群馬県における長期調査から

富岡克寛（群馬県太田市）

本誌論文を参照。

東京都多摩川流域の両生類；15年間の変化

森口 一（日本蛇族学術研究所）

1977年に多摩川流域の陸上動物の生態学的研究が行われ、その中で両生類の分布調査が行われた（三島ら、1978）。私たち（森口、竹中 踐、長谷川雅美）は、1993年5月から1995年3月にかけて、77年の調査結果を踏まえ、同様の分布調査を行った。77年の調査は多摩川水系を広範囲に行われた。今回の調査は2年間時間がとれたこともあって、前回同様に水系を広範囲に浅く調査すると共に、15年前と大きく環境が変わった地域（多摩川本流と秋川の中の丘陵地、登戸周辺から日野市周辺にかけての本流付近等）はなるべく詳細に調べるようにした。

今回の調査では16種の両生類の生息を確認した。種構成は77年調査と同じであった。調査は186区画で行われ、そのうち49区画には水田が存在していた。1区画は1/25000の地形図を10×10に区切ったもので、東西約1150m、南北約925mとなる。各種の出現区画数は、ヤマアカガエル(55)、ニホンアマガエル(36)、アズマヒキガエル(35)、カジカガエル(31)、シュレーゲルアオガエル(34)、ナガレタゴガエル(16)、トウキョウダルマガエル(13)、ヒダサンショウウオとアカハライモリ(各12)、トウキョウサンショウウオとモリアオガエル(各11)、ハコネサンショウウオ、タゴガエルとニホンアカガエル(各7)、ツチガエルとウシガエル(各6)であった。各種の全出現区画数に対する出現区画に水田が含まれていた区画数の割合が50%を越えたのは、割合の高い順にトウキョウダルマガエル、ツチガエル、シュレーゲルアオガエル、アカハライモリとニホンアマガエル、ニホンアカガエル、トウキョウサンショウウオ、ウシガエルであった。77年調査と比べると、トウキョウダルマガエルは川崎市の等々力緑地付近から稲城市の中島付近まで分布が後退した。これは本種の生息に適した水田の後退と関連していると考えられる。一方、ニホンアマガエルは川崎市登戸付近の住宅地に囲まれた非常に小規模の水田にも生息している。ニホンアカガエルは77年調査時点でも分布域は狭かった。今回の調査でも秋川と平井川流域以外では、分布が断続的で、下流部の分布が後退している。アズマヒキガエルは森林のある上流部では分布が連続するが、下流部では公園内の池等だけで生息が確認され、分布は不連続になる。水田

に依存し、山地での出現区画がなく、小規模水田では生息できないトウキョウサンショウウオ、アカハライモリ、ニホンアカガエル、ツチガエル、トウキョウダルマガエル、シュレーゲルアオガエルは、今後の水田の減少や圃場整備の進捗によっては、大きく分布域が減少する可能性がある。

栃木で始まった両生爬虫類分布調査

林 光武（栃木県立博物館自然課）

本誌論文を参照。

香川県の両生類、RDB調査に向けて

篠原 望（香川県宇多津町立宇多津北小学校）

本誌論文を参照。

静岡県の両生類、その危機

国領 康弘（静岡県藤枝市）

確実に絶滅してしまうカエルを前にして、どうしてやったらいいか、どんな行動をとればいいのか、そんな局面がたて続けにやってくる。大型プロジェクトが動く時、そこに住む動物達が大量に死んでしまう。静岡空港建設地内での活動を報告する。

止水性のカエルやイモリは代替地に池を作り産下された卵やオタマジャクシの移動を行った。しかしカジカガエルの移植は困難をきわめている。標高210mの山の中腹より流出する川幅最大3m、流程3kmの養勝寺沢である。周辺地域74の中小河川のうちただ一ヶ所残った生息地である。この河川は空港工事地域内にあり、盛土工事により消失してしまう運命であった。評価書では下流部300mが残るために生息には影響が少ないと記されているのである。まず生息調査を行ない工事が行われると生息が困難なこと、このカエルの重要性をとき工事は2年間延期された。

移植する事になったが、他の地域ではすでに絶滅している。移植地の選定、改良計画を作らねばならなかった。台地状で水が少ない所、茶畑が延々と続くところでの土地探しが始まった。3つの場所で危険分散を考えての選定（満足できる状況ではない）。ところがこの養勝寺沢で異変が起きたのである。平成9年6月15日全長35mm前後385個体、全長25mm前後1471個体、全長15mm前後390個体を数えたが6月29日には1個体も姿を見なかったのである。6月19日に台風7号が上陸し、大雨がオタマジャクシを流した。と当初はそう考えた。しかし、事実は違った。上部にある茶畑から大雨時に過剰施肥が川へ流れ出

し、強酸性の川になってしまったのである。平成10年にはこの水質改善の為、カキガラ、炭をフトンカゴに入れ浄化を行なったが、大雨にはかなわなく、移植地へ移植できたカジカガエルの幼体はわずか80個体、平成11年最後のチャンス、カジカガエルよ生き残ってくれ。

田園の変貌と両生類—秋田県の場合—

本郷敏夫（秋田県環境と文化のむら）

本誌論文を参照。

山梨県内の両生類の分布—20年間の記録から—

湯本光子（山梨県三富小学校）

本誌論文を参照。

カエルと化学物質

坂 雅宏（京都府保健環境研究所）

カエルの減少と化学物質

世界のいろいろな場所でカエルが減少しています。その原因として、生息環境の破壊や化学物質による汚染、紫外線の影響、最近ではカビによる伝染病の蔓延なども考えられています。日本の場合、繁殖場所として水田を利用するカエルが少なくありません。そのため、水田で使用される農薬もカエルに影響を及ぼしていることが考えられます。しかし、カエルは魚貝類と違って資源価値がほとんどないため、農薬による影響などはほとんど調べられていませんでした。

水田で使用される農薬とカエルへの影響

水田では、農薬の中でも除草剤がよく使用されます。以前はPCPという除草剤が水田で大量に使用されました。ところが、PCPは魚介類に対する毒性が非常に強く、梅雨期には水田からの流出水によって周辺の養魚場などに大きな水産被害をもたらすことが度々ありました。その後、毒性のより低い農薬が開発され、現在ではPCPに代わってチオベンカルブという除草剤がよく使用されています。そこで、PCPとチオベンカルブの2種類の除草剤を対象に、数種のオタマジャクシを使って毒性試験を行いました。その結果、PCPはオタマジャクシに対しても非常に毒性が強く、チオベンカルブも、PCPに比べると毒性はかなり弱いものの、条件によっては水田のオタマジャクシに致命的な影響を及ぼすリスクがあることが分かりました。

内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）とカエル

最近、内分泌攪乱化学物質、いわゆる環境ホルモンのことがよく話題になります。環境ホルモンは生体内

のホルモン作用を攪乱し、野生動物に対しても特に生殖器系に重大な影響を及ぼしています。環境ホルモンによる野生動物の被害例は哺乳類（ピューマ、イルカ、アザラシ）、鳥類（カモメ、アジサシ）、爬虫類（ワニ、カメ）、魚類（コイ科）、腹足類（海産巻貝）などで報告されていますが、カエルに関しては今のところ報告例はありません。しかし、1990年代後半になって、カエルの奇形が急増するという現象が観察されています。そのうち幾つかは原因が全くつかめておらず、あるいは環境ホルモンが関連しているのかも知れません。

化学物質からカエルを守る

これまで、化学物質の安全性は主に人を対象にして考えられてきました。ヒト以外の生物への安全性が検討される場合も、水産資源となる魚介類や有用昆虫（ミツバチ、カイコ、害虫の天敵）などに限られていました。しかし、最近ではヒトや一部の有用動物だけでなく、野生動物や生態系全体への影響も評価する方向に変わってきています。欧米では既に具体的な取組がなされており、化学物質の安全性を確認するための毒性試験や影響評価も様々な方法が考案、実用化されています。カエルを対象にした毒性試験だけでも既に数種の方法が検討されています。このような取組は国際的に行われ、日本もこれに追随する動きがあります。化学物質の影響に関してはこれまでほとんど顧みられることのなかったカエルも、こうした動きの中で、保全すべき対象としてますます重要になってくるものと思われれます。

市民参加型の生物調査をプロデュースする

—東京都のトウキョウサンショウウオ調査—

川上洋一（トウキョウサンショウウオ研究会事務局）

東京都内のトウキョウサンショウウオについては、とどまることなく進む丘陵部の開発により、多くの生息地が消滅し、絶滅が心配されながらも、過去20年近くにわたって生息地全域の調査は行われなかった。しかしその間も、各地の市民の手によって生息地の調査は継続されていた。これらの市民グループのひとつ「西多摩自然フォーラム（久保田繁男）代表」では、1993年より青梅市・日の出町・あきる野市にまたがる秋留台地域の丘陵部において各種の生物調査の一環としてトウキョウサンショウウオの産卵地調査を行ってきた。同フォーラムは、都内に残された里山環境の保全を目的に活動しているが、地域の自然環境を広く一般に紹介・理解してもらうために、多くの市民に調査への参加を呼びかけた。調査を企画するにあたって担当者は、参加者をお客ではなく調査員として実際の作業にあたらせることを目標に準備を進めた。これ

は、参加者に里山の環境をより具体的に把握してもらうとともに、自分がその保全活動を担っていることを実感してもらいたいためである。参加者への呼びかけはマスコミを通じて行った。

まったくの初心者でも調査活動ができるように、イラストを多用したマニュアルを準備し、泥だらけになってひたすら卵のうをカウントするというスタイルは、意外にも参加者に好評で、年中行事として毎年参加するリピーターの数も大変多い。この結果、1997年までにのべ700名以上が参加、調査された産卵地は104ヶ所におよび、トウキョウサンショウウオについて一般の関心が非常に高いことが実証された。また、この調査結果に基づいて、保全のための要望書を行政に対して提出することが出来たことは、多くの参加者にとっても、自身の活動が保全のために役立っているという充実感につながると考えている。この調査を契機に同フォーラムの会員数、里山保全活動に参加している市民が多数いることが、それを裏付けている。こうした実績に対し、1998年、東京都を通じ、環境庁の「種の多様性調査」の一環として、都内のトウキョウサンショウウオの生息状況調査への参加依頼があった。同フォーラムでは市民団体間のネットワークやマスコミを通じて、都内各地の団体や個人に調査への参加を呼びかけ、「トウキョウサンショウウオ探検隊」を結成し。これには5団体20名以上が参加したが、そのほとんどが個々の地域で調査を継続してきており、これらの情報を統合することで、都内全域の状況をほぼ把握することが出来た。2ヶ月にわたる調査には、のべ100名以上が参加し、213ヶ所の産卵地・4701個の卵のうを確認する成果をあげた。その後「探検隊」は、生息地の保全活動も視野に入れた「研究会」に発展し、都内の生息状況調査、各地の研究者・団体との情報交換、ニュースレターの発行、シンポジウムの開催などの活動を行っている。

両生類保全にむけて カエル探偵団の活動

福山欣司（慶応義塾大学生物学教室）

今回、このシンポジウムを主催するカエル探偵団とはいったいどういう組織で、何をしようとしているのかご存じない方も多いのではないのでしょうか。実は、カエル探偵団の取り組みは実質的には始まったばかりなのです。このシンポジウムを締めくくるに当たり、カエル探偵団とは何か、そして両生類の保全のために何をしようとしているのかをお話しようと思います。カエル探偵団とはいったい何か？

名前は変ですが、一言でいうと、両生類と自然と人とのより良い関係を模索する（プロ・アマチュアを問わない）研究者やナチュラリストの集まりです。減り

つづける両生類の未来に危機感を持った両生類研究者たちが、自分たちでも何かできることをしようと1997年5月に結成しました。

1998年の第37回日本爬虫両棲類学会においてその活動が正式に認知され、現在、約50名の研究者や学生がカエル探偵団の活動に参加しています。

カエル探偵団の目的は？

カエルに代表される両生類はあまりに身近で当たり前の存在だったせいもあって、減少の実態調査や原因究明の研究は進んでいませんでした。各地で両生類の保全が叫ばれるようになるにつれ、情報交換の重要性や研究者やナチュラリストたちの連携による広範囲な調査体制の整備の必要性が認識され出しました。実は、両生類においては、保全に必要な基礎的情報が欠けていたり、研究成果や保全調査のノウハウが研究者たちの元に止まったまままで散在していたのです。

そこで両生類の保全に関心を持つ研究者や学生のネットワークを作ることにより、両生類の保全に必要な知識や資料を共有したり、大がかりなモニタリング調査を実施するための準備することがカエル探偵団の一つの目的です。

また、カエル探偵団が蓄積した情報は、積極的に保全に取り組んでいる様々な人たちに利用してもらう必要があります。そのために、研究者の持つ情報を広く公開することもカエル探偵団の大きな役目だと考えています。

カエル探偵団の活動内容は？

カエル探偵団では、研究者やナチュラリストの持っている能力の特性を活かした活動を行います。現在、具体的な取り組みとして、両生類保全資料データベース、保全調査マニュアルの作成、長期モニタリング調査、以上3つのプロジェクトを計画し、一部はすでに動き出しています。また、カエル探偵団では積極的にインターネットを活用しています。ホームページを使った保全情報の公開やメイリングリストによる団員間の情報交換も盛んです。

団員として参加しているメンバーの多くは、仕事や学業あるいは趣味として両生類の保全に関わる調査活動を続けています。カエル探偵団などなくてもこうした活動は個人的に続けられるものです。しかし、多くのフィールドワーカーが連携することによって問題解決の能力は一人で行うよりもはるかに大きなものとなります。カエル探偵団の活動が日本の両生類の保全に少しでも役に立てばと考えています。

カエル探偵団の歩み

- 1997年 5月 カエル調査団として発足
- 9月 ホームページの公開
- 1998年 8月 カエル探偵団と改名
- 8月 「カエルが消える」の出版
- 10月 メイリングリスト開設

「カエルのきもち」プレシンポジウム及び関連行事の記録

11月	日本爬虫両生類学会で認知	カエル探偵団主催ホームページ
1999年 2月	プロジェクトスタート	両生類保全研究資料室
2月	カエル探偵団ニュース発行	http://www.hc.cc.keio.ac.jp/~fukuyama/frogs/
3月	シンポジウム開催	