

栃木県両生爬虫類分布調査事業：その基本方針・体制 および実施方法について

林 光 武

栃木県立博物館

〒320-0865 栃木県宇都宮市睦町 2-2

要 旨 栃木県では、自然環境行政の基礎資料を収集することを目的として平成5年度から両生爬虫類の分布調査が開始され、平成12年度に報告書を作成する予定で作業が進行中である。この調査の基本方針・体制・方法・問題点について紹介する。

キーワード：栃木県，両生爬虫類相，分布調査。

どこにどのような動植物が生息・生育しているかという記録は、ナチュラルヒストリーおよび自然環境行政の基礎であるにも関わらず、日本においては多くの分類群で著しく欠如している。このような中、開発等に伴い多くの在来動植物が減少・絶滅する一方、意図的あるいは偶発的に外来種が移入されるなど、各地で本来の動植物相が大きく変化してきた。栃木県においても、自然環境の保全に配慮した施策の基礎となる、動植物の分布情報が欠如あるいは不足している。このことを踏まえ、栃木県では自然環境行政の基礎資料を収集することを主目的として、平成5年度に「栃木県自然環境基礎調査事業」が開始され、現在調査が進行中である。

筆者はこの事業の一部である両生爬虫類の分布調査に従事する機会を得た。すでに多くの県で両生爬虫類に関する分布調査報告書やレッドデータブックが出版されているが（愛知県両生類・は虫類研究会，1996；兵庫県自然保護協会，1997；石川県両生爬虫類研究会，1996；三重自然誌の会，1995；富山県両生爬虫類研究会，1987など）、調査体制等について報告される例はあまりないものと思われる。本報では、栃木県における両生爬虫類の分布調査について、調査やデータ整理に関する体制や方法などについて紹介したい。

栃木県両生爬虫類分布調査の方法

1. 栃木県自然環境基礎調査事業の全体像

栃木県自然環境基礎調査事業は、栃木県において自然環境行政を管轄する林務部自然環境課によって企画され、予算化されている。調査対象は、高等植物（種子植物、シダ植物）、下等植物（蘚苔類、藻類、菌類、地衣類等）、植生、哺乳類、鳥類、両生爬虫類、魚類、昆虫、土壌動物、地形・地質・景観の計10分野である。報告書は、分野別に平成12年度から14年度にか

けて作成される計画であり、両生爬虫類については平成12年度に印刷予定である。

具体的な調査活動は、対象分野ごとに設置された専門部会で行っている。各部会は1名から3名の幹事を中心として運営されており、必要に応じて調査員が委嘱されている。また、自然環境課の職員と県立博物館、県水産試験場、県民の森（レクリエーション・社会教育施設であると共に林業に関連する野生鳥獣の調査・研究や傷害鳥獣の保護を行っている県の施設）のいずれかに所属する専門職員が県の担当者として参加している。

対象分野によって既存の情報の量や質、調査に関わりうる人員の数、調査方法や結果の取りまとめ方等がかなり異なるため、調査の方針、方法、年度ごとの中間報告の様式等は実質的には各部会の裁量に任されている。

以下、筆者が関係している両生爬虫類部会の活動について紹介する。

2. 両生爬虫類調査の基本的な考え方

両生爬虫類の分布調査を担当する両生爬虫類部会では、長年栃木県内の両生爬虫類の調査・研究に従事されている赤羽記年、篠崎尚史の両氏に幹事をお願いし、自然環境課の担当者1名と県の専門職員としての筆者、さらに後述する調査員も交えて、節目ごとに協議を重ねながら調査を実施してきた。

調査が開始された平成5年度の時点で、栃木県の両生爬虫類の中で分布に関するある程度まとまった文献記録があるのは、サンショウウオ類（赤羽，1966，1981，1990；青柳，1989，1990；長谷川，1986；環境庁，1979；三井，1961；篠崎，1972）、モリアオガエル（環境庁，1979）、タゴガエル（篠崎・赤羽，1980）に限られていた。また、両生爬虫類相に関する調査は、

主に日光や那須など県北西部の山地帯に限られていた(千石ほか, 1980; 篠崎, 1990; 篠崎・赤羽, 1985, 1988; 篠崎・篠崎, 1989a, b; 篠崎ほか, 1980). そのため, 多くのカエル類やアカハライモリ, 爬虫類に関しては, ほとんど文献記録が無い状態で, 群馬県との県境地域のニホンアカガエルとヤマアカガエルの分布が1970年代に調べられている(富岡, 1979)のが唯一の例外であった。

以上の状況を踏まえ, 次のような方針で調査を実施することにした。

- 1) 全種・県内全域を対象とする。
- 2) 信頼性の高いデータを得るため, 同定を確実に行える特定の調査員による現地調査を主体とする。
- 3) 「自然環境基礎調査」事業終了後もデータの収集・更新・利用が可能な体制を作る。

1) について, 対象種をいわゆる貴重種や重要種に絞るという考え方もあった。しかし, 普通種の分布に関する既存の文献記録がほとんど無かったため, 普通種の情報こそ特に必要であると考え, 敢えて全種を対象とした。

2) について, 学校や一般へのアンケートなどを用いて多くの情報を入手するという選択肢もあった。アンケート調査は貴重な情報が多数得られることが期待されるが, 誤った情報も含まれている可能性が高いため, 実施する場合には現地調査のための参考資料としての利用を考えていた。実際には, アンケートの作成・配布・集計及び再調査にかかる人手と費用を考慮して実施しなかった。

全種・県内全域を対象として, しかも信頼性が高い情報を得るために, 県内各地の在野の研究者に協力をお願いし, 調査員になっていただくことにした。また, データの内容と質をそろえるために, 共通の調査票(後述)を作成した。

3) について, 「栃木県自然環境基礎調査事業」は, 単年度の事業がほとんどの行政としては, 長期にわたる調査事業を企画・実施したという点で画期的なものである。しかし, 既存の情報があまりに少なく, 調査に従事する人員も限られているのに対し, 生物相調査は非常に手間がかかるものであるため, 事業終了時においても十分な情報を収集し終えるのが不可能なのは当初から自明であった。また, 環境の改変によって時と共に動物の生息状況が変化するため, ある時点でまとめた報告書がその後のすべての問題に有効というわけに行かないことも明らかである。このため, できるだけ多くのデータを最終年度の報告書に盛り込むことはもちろんだが, 報告書の発行をもってすべてが終わりということではなく, それを基礎として随時新しい情報を収集し追加できるシステムを作りたいと考えた。この点については, まだ明確な方針が策定できて

いるわけではない。現在のところ, 県立博物館でパーソナルコンピュータを用いたデータベースを作っており, 随時データの追加・修正・利用が可能である。

3. 調査内容

栃木県産両生爬虫類の分布に関する情報の入手方法として, 現地調査と文献調査を行っている。まず, この調査の中心をなす現地調査について述べる。

現地調査は, 部会の幹事と調査員及び筆者で行っている。ただし, 幹事2名のうち篠崎尚史氏は主に東京にお住まいになっているため調査等への参加が難しく, 現在赤羽記年氏に現地調査を含む部会の活動全体の中心になって頂いている。

調査員は, 平成6年度から6名の方をお願いした。その後, 平成10年度に3名が新たに加わり, 現在9名の調査員が活動している。調査員は, 学校教諭とそのOBが7名, その他の職業の方が2名である。調査員のうち5名は「自然環境基礎調査」以前からサンショウウオ類やモリアオガエルについて県内のそれぞれのフィールドで研究を続けてこられた方であり, 1名は大学生の時にカメ類の生態について東京都で調査した経験がある方である。さらに3名は, これまでにこのような分野に興味を持っていて, 今回初めて本格的な調査に従事する方である。

以上のように, 実質的には現在11名で調査が行われている。なお, 個々の調査活動については, 幹事, 県専門職員, 調査員の区別なく共通の作業を行っているため, 以下三者を含めて「調査員」と呼ぶ。

調査は, 基本的には各調査員が住所地や勤務地周辺を中心として調査し易い地域について行っている。また, 調査結果は共通の調査票(図1)に記入する形で行っている。調査票の記入項目は, 以下の通りである。

- 1) 和名。
- 2) 産地: 市町村名と, 大字名または町名を必ず記入することにした。
- 3) 標高。
- 4) 緯度, 経度。
- 5) 環境庁の地図メッシュ番号。
- 6) 地形: 平野部, 丘陵部, 山地の3カテゴリーから選択。
- 7) 土地利用区分: 林・森, 草地・荒地, 水田, 畑, 住宅地・商業地, 湿原, 川・沢の7カテゴリーから選択(複数選択可)。
- 8) 情報区分: 採集標本がある記録, 採集標本がない目撃等による記録, 聞き込み情報, 文献情報の4カテゴリーから選択。
- 9) 標本所在地: 標本がある場合の標本の所在地。
- 10) 確認者・採集者名。
- 11) 文献名: 文献情報の場合の文献名。
- 12) 文献における地図表示の有無: 文献に地図があ

栃木県自然環境基礎調査（両生・爬虫類）調査票

和名 シレーゲルアオガエル

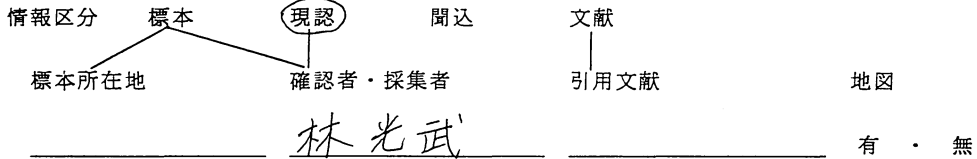
産地 宇都宮市鶴田町鶴田沼

標高 120 m 緯度 36 ° 33 ' 10 " 経度 139 ° 51 ' 00 "

地図メッシュ番号 5439-66-68

環境1 平野部, 丘陵部, 山地

環境2 林・森, 草地・荒地, 水田, 畑, 住宅地・商業地, 湿原, 川・沢



採集・現認日 1998.6.15

発育段階 成体, 幼体, 幼生, 卵

注記 情報確度：確実, 疑問, 誤 特記1 絶滅

特記2

鳴き声による確認。1個体分の声のみ。

記入者名 林光武

図1. 調査票の記入例

るかどうかは、データを地図上にプロットする際に重要な要素なので最終的なデータ整理の便を考慮してこの項目を入れた。

- 13) 採集日・現認日。
- 14) 発育段階：成体・幼体・幼生・卵の4カテゴリから選択。特に両生類では、卵、幼生の存在は繁殖場所であることを意味することが多いため、このカテゴリを設けた。
- 15) 情報確度：確実、疑問、誤から選択。この項は、主に過去の文献記録についての評価である。
- 16) 絶滅の有無：過去に生息の確認や生息に関する文献記録があるが、現在では絶滅してしまった地点についての情報を区別するために設けた。
- 17) 記入者名。

また、調査票の記入を統一した形式でできるよう、調査員全員に、標準和名一覧表および大字や町の境界が明示された地図（昭文社の県別マップル9 栃木県1/3万道路地図を使用した）、栃木県をカバーする二万五千分の一の地形図（85枚）、環境庁の地図メッシュを示した地図を配布した。

環境庁の地図メッシュを示した地図としては、最初は林務部自然環境課にある二万五千分の一のメッシュマップのコピーを用いたが、途中で環境庁から発行された冊子（環境庁、1997）を使用するようになった。これは手頃な大きさの冊子形式であるため参照するのに便利だが、市販されている二万五千分の一の地形図より古い地図が使われているため、道路や土地利用状況などが変わっていて使いにくい面もある。

現地調査は基本的に調査員それぞれが独自に行っているが、年数回両生爬虫類部会全体の合同調査を実施している。これには急峻な溪流の上流域などの調査を安全に行うという意味と、調査を2,3年続けた後に浮かび上がってきた調査の空白地域を埋めるという意味がある。さらに、それぞれの地域で調査を続けてきた調査員が自分のフィールドに他の調査員を案内するという場合もある。最後の例は新しい分布地点を確認するという点では意味が無いが、調査員相互の研修としての意義は高い。調査員は、必ずしも両生爬虫類全種について詳しいわけではないので、合同調査はいろいろな種の生息環境や探し方、あるいは識別が難しい種の同定法について教えあい、お互いの知識や技術を交換する場となっている。また、長い調査期間なのでややもすると単調になりがちなところを、合同調査で刺激を受け合っている側面もある。

この合同調査には、調査員以外の人も口コミで随時参加しており、両生爬虫類に関心のある人の掘り起こしに役立っている面もある。実際、平成10年度から調査員に加わった3名は、合同調査に参加することを通してこの調査に関わるようになった方である。

現地調査に関連して必要な入林許可等の手続きや傷

害保険の加入などは、林務部自然環境課が一括して行っている。また、調査に必要な消耗品として、金額的にはわずかなものでしかないが、長靴、フィールドノート、フィルム、スライドボックス等が各調査員に支給されている。さらに、調査日数と提出された調査票の枚数に応じて、旅費と資料整理費が支払われている。

以上のような現地調査の他、文献調査を行っている。これは、既存の文献記録を調べるもので、基本的に前述の調査票の項目を可能な限り記入する形で行っている。この他、栃木県立博物館収蔵資料に基づく分布記録の確認も行ったが、平成5年度までの既存標本はごく少なかったため量的にはわずかな点数にすぎない。

4. 調査データの整理

調査員によって記入された調査票に基づき、博物館で両生爬虫類分布情報データベースを作成している。使用ソフトはファイルメーカープロである。

調査員からの調査票は、毎年度10月末日と1月末日の2回に分けて提出されている。年度末近くだけでなく秋にも提出日を設けてあるのは、現地調査の主要部分が秋には終わるのでその時点で一区切りつけるという意味と、データ入力作業が年度末に集中するのを避けるためである。

各年度の調査データは、幹事の赤羽記年氏によって年度ごとの報告書にまとめられ、林務部自然環境課に提出されている他、調査員全員に配布されている。この報告書は、その年度の確認記録の一覧表、種ごとの市町村別確認件数一覧表（報告年度の確認件数及び累計件数）、種ごとの栃木県内の記録分布図（調査開始以来の全データを表示）、調査結果についてのコメントなどからなっている。この報告書は、調査員にとっても調査全体の進捗状況を知るのに役立っており、翌年度に調査すべき地域や種について検討するための資料として用いられている。

成果と問題点

両生爬虫類の分布調査結果は平成12年度に印刷される予定なので、現在調査も終盤というところである。個々の種の分布状況などについては、その報告書で記されることになるので、ここでは平成10年度までの調査全体の進捗状況と問題点について触れたい。

平成10年度までに収集された確認記録（現地調査と文献調査の両方を含む）は、両生類17種1856件、爬虫類15種470件であり、種ごとの報告件数は以下の通りである。なお、この数字には調査日が異なる同一場所での確認記録などが含まれているため、地点数として解釈することは必ずしもできない。トウキョウサンショウウオ151件、トウホクサンショウウオ59

件、クロサンショウウオ 25 件、ハコネサンショウウオ 101 件、アカハライモリ 42 件、アズマヒキガエル 130 件、ニホンアマガエル 332 件、ニホンアカガエル 147 件、タゴガエル 102 件、ナガレタゴガエル 6 件、ヤマアカガエル 111 件、トウキョウダルマガエル 257 件、ウシガエル 106 件、ツチガエル 32 件、シュレーゲルアオガエル 122 件、モリアオガエル 49 件、カジカガエル 84 件、イシガメ 1 件、クサガメ 5 件、ミシシippia アカミミガメ 12 件、スッポン 2 件、ニホンヤモリ 115 件、ニホンカナヘビ 107 件、ニホントカゲ 32 件、タカチホヘビ 2 件、アオダイショウ 35 件、シマヘビ 48 件、ジムグリ 19 件、シロマダラ 3 件、ヒバカリ 19 件、ヤマカガシ 54 件、ニホンマムシ 16 件。

上記のうち、ナガレタゴガエルは栃木県においては平成 9 年に初めて記録された種であり(林, 1998)、両生類の分布に関してこの調査期間中に得られた大きな成果のひとつである。また、両生類の多くの種では、県内におけるおおよその分布傾向が伺われるようになってきた。一方、爬虫類の報告件数は両生類に比べて極めて少なく、分布状況について述べるには情報が不足している。これは爬虫類の多くの種は、水田のカエル類などに比べて生息の確認が難しいことも一因であるが、筆者を含め調査員の多くが主に両生類に興味を持っており爬虫類には比較的関心が低いことよっている部分が大いかもしれない。

調査地域の偏りについては、当初からある程度やむを得ないものと考えていた。しかし、栃木県を範囲とする二万五千分の一地形図について最低 1 地点は調査すること、県内 49 市町村のすべてで最低 1 地点は調査することを最小限の目標としてきた。平成 10 年度までの調査で、1 町からの分布確認記録がまだないが、他の 48 市町村からは複数の確認記録が得られている。また、二万五千分の一地形図については、県境部のごく狭い地域のみが対象となるものを除いて複数の確認記録が得られている。このように当初の最低限の目標はほぼ達成しつつあるが、調査密度の低い地域があるのは確かであり、その地域の調査が今後の課題である。

「栃木県自然環境基礎調査事業」としての両生爬虫類分布調査は平成 12 年度の報告書作成をもって一段落するわけであるが、すでに述べたようにまだまだ調査は不十分な状態であるし、変化していく状況をフォローするためには、事業終了後も情報を収集し、改訂し続ける必要がある。また、それを利用しやすい環境を整えることも必要である。

情報の収集に関しては、これまで栃木県には両生類や爬虫類に関する研究者同士が情報を交換する場がなかったが、今回の調査でできたグループが結果的にそのような場として機能し始めているように思われる。この調査グループを基礎として、事業終了後も両生爬

虫類の調査研究に関する情報交換や共同調査ができる輪が広がれば、分布記録の収集の継続以上の意義があるだろう。

両生爬虫類の分布情報の管理について、現在は博物館に在籍する筆者が担当している。これは小回りが利いていいという側面がある一方、栃木県の自然環境行政全般を考えた時安定したシステムとはいえない。脊椎動物を担当する常勤職員が一人しかいない栃木県立博物館の現状では、学芸員が交代する時に後任者が前任者と同じ専門分野である可能性は低い。また、脊椎動物のすべての分類群の分布情報を一人で扱うのは量的に困難である。行政的側面からは、栃木県で整備中の地図情報システムの中に両生爬虫類の分布情報を含む「栃木県自然環境基礎調査事業」の調査結果を取り込み、その情報を更新できる体制を整えることが望まれる。さらに、分布情報を悪用した乱獲やプライオリティに関するトラブルなどを防止するため、情報の利用と管理に関する指針を明文化する必要があるだろう。

謝 辞

本調査を実施するにあたっては、赤羽記年氏をはじめとする栃木県自然環境基礎調査両生爬虫類部会の関係者、栃木県林務部自然環境課の担当者にたいへんお世話になっている。また、長谷川雅美氏には、本稿をまとめる機会を与えていただいた。お世話になった方々に厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 愛知県両生類・は虫類研究会(編). 1996. 愛知県の両生類・は虫類. 117 pp. 愛知県農地林務部自然保護課, 名古屋.
- 赤羽記年. 1966. 栃木県およびその周辺におけるサンショウウオ科の生態学的研究. 研究の泉 1: 31-48.
- 赤羽記年. 1981. 宇都宮市水道山地区のトウキョウサンショウウオの生息状況. 第一報. 研究の泉 15: 10-15.
- 赤羽記年. 1990. 栃木県におけるトウキョウサンショウウオの分布と生態. 群評 17: 23-30.
- 青柳育夫. 1989. 佐野市天然記念物トウキョウサンショウウオに関する報告(第 1 報). 巨樟 12: 1-12.
- 青柳育夫. 1990. 佐野市天然記念物トウキョウサンショウウオに関する報告(第 2 報). 巨樟 13: 1-15.
- 長谷川順一. 1986. 宇都宮市のサンショウウオの生息地と保護. インセクト 37(1): 1-5.
- 林 光武. 1998. 栃木県におけるナガレタゴガエル *Rana sakuraii* の初記録. 栃木県立博物館研究紀要 15: 47-49.
- 兵庫県自然保護協会(編). 1997. ひょうごの野生動物. 絶滅が心配されている動物たち. 229 pp. 神戸新聞総合出版センター, 神戸.
- 石川県両生爬虫類研究会(編). 1996. 石川県の両生・爬虫類. 73 pp. 石川県環境部自然保護課, 金沢.
- 環境庁. 1979. 第 2 回自然環境保全基礎調査. 動物分布調査報告書(両生類・は虫類) 栃木県. 37 pp. 環境庁, 東京.

- 環境庁. 1997. 都道府県別メッシュマップ—自然環境保全基礎調査用 (全 53 巻)—09 栃木県. 94 pp. 環境庁, 東京.
- 三重自然誌の会 (編・著). 1995. 自然のデータブック・三重—三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物—. 183 pp. 三重県教育文化研究所, 津.
- 三井和幸. 1961. 安蘇郡・佐野市におけるサンショウウオの分布と生態. *インセクト* 12(2): 6-15.
- 千石正一・長谷川雅美・森口 一. 1980. 両生爬虫類. *In* 栃木県林務観光部環境観光課 (編), 那珂川源流部 (大佐飛山) 及び袈裟丸山地域学術調査報告書 (良好な自然環境を有する地域の調査), pp. 147-154. 栃木県林務観光部環境観光課, 宇都宮.
- 篠崎尚次. 1972. 両生類と爬虫類. *In* 栃木県の動物と植物編纂委員会 (編), 栃木の動物と植物, pp. 328-350. 下野新聞社, 宇都宮.
- 篠崎尚史. 1990. 両生類・は虫類. *In* 東電設計 (編), 自然公園内環境調査日光国立公園 (塩原地区), pp. 100-110. 国立公園協会, 東京.
- 篠崎尚次・赤羽記年. 1980. 栃木県におけるタゴガエルの分布とその生態—主として小蛇尾川流域について—. *両生爬虫類研究会誌* 17: 1-6.
- 篠崎尚次・赤羽記年. 1985. 両生・爬虫類. *In* 栃木県林務観光部環境観光課 (編), 湯西川地域学術調査報告書 (良好な自然環境を有する地域の調査), pp. 145-163. 栃木県林務観光部環境観光課, 宇都宮.
- 篠崎尚次・赤羽記年. 1988. 両生・爬虫類. *In* 栃木県林務観光部環境観光課 (編), 白倉山地域学術調査報告書, pp. 69-79. 栃木県林務観光部環境観光課, 宇都宮.
- 篠崎尚次・赤羽記年・千石正一・野崎英吉・大河内勇・森口 一・長谷川雅美. 1980. 両生類. *In* 栃木県林務観光部環境観光課 (編), 那珂川源流部 (大佐飛山) 及び袈裟丸山地域学術調査報告書 (良好な自然環境を有する地域の調査), pp. 25-40. 栃木県林務観光部環境観光課, 宇都宮.
- 篠崎尚次・篠崎尚史. 1989a. は虫類. *In* 東電設計 (編), 自然公園内環境調査日光国立公園 (日光地区), pp. 120-124. 国立公園協会, 東京.
- 篠崎尚次・篠崎尚史. 1989b. 両生類. *In* 東電設計 (編), 自然公園内環境調査日光国立公園 (日光地区), pp. 125-130. 国立公園協会, 東京.
- 富岡克寛. 1979. 足尾山地南部におけるニホンアカガエルとヤマアカガエルの分布. *群馬生物* 28: 13-15.
- 富山県両生・爬虫類研究会 (編). 1987. 富山県の両生類・爬虫類—自然環境管理計画のための調査—. 66 pp. 富山県農地林務部自然保護課, 富山.
(2000年2月25日受理)

Distribution Survey of Amphibians and Reptiles in Tochigi Prefecture, Central Japan: Its Principle, Organization, and Methods

Terutake Hayashi

Tochigi Prefectural Museum
Mutsumi-cho 2-2, Utsunomiya,
Tochigi 320-0865, Japan

In 1993, the Tochigi Prefectural Government started the distribution survey of amphibians and reptiles in order to collect the fundamental data for their conservation. This survey is now going on, and its results will be published in 2001. In this paper, I present the principle, organization, methods, and problems of the survey.