

河川環境情報システムを用いた生物の分布状況の把握

研究第四部 研究員 松間 充

1. はじめに

これまで、河川水辺の国勢調査のデータを具体的に河川計画や生態研究に活用した事例は少なく、調査そのものの評価や有効性の検討も十分ではなかった。原因としては、①これまでの成果が紙資料としてまとめられており資料収集や分析に多大な時間と手間を要する②毎年刊行している年鑑はその公開範囲が限られており詳細な分析ができない、などが考えられる。

このような背景から、河川水辺の国勢調査では平成12年度から調査結果の電子化が図られている。現在全国の各河川工事事務所において整備が進められており、システムの運用としてはまだ初期段階であるが、平成12年度の調査結果が入出力システムによって電子化され、データベースシステムに収められたことで、データの検索・分析が可能になった。これらのシステムを「河川環境情報システム」と呼んでいる。

河川環境情報システムを用いることによって、河川水辺の国勢調査の結果、「いつ、どこで、なにが、どのように」確認されたかという情報を容易に把握することが可能になった。

本検討では、河川環境情報システムの検索・分析機能を用いて生物の生育・生息環境について分析を行い、生態研究の側面から河川水辺国勢調査のデータの活用方法について検討を行った。

2. 調査結果から見た生物と場との関係について

ここでは、「特定種」と「外来種」という二つの視点からそれぞれ対象種をとりあげて検討を行い、河川水辺の国勢調査のデータの活用方法に関する考察も併せて行った。

2-1 特定種の分布状況

(1) 特定種について

人間活動や各種開発行為による生息・生育地の破

壊や乱獲・採取等によって、多くの生物が個体数を減少させたり、分布域を縮小させたりしているといわれている。河川水辺の国勢調査ではそれらの希少な野生生物を「特定種」として取りまとめている。

近年、工事等の際にこのような特定種の保全をすることは一般的になっているが、保全対象となる生物については、まずその生態を十分に把握し、しかるべき対策を立てることが必要である。特定種はその希少性からそれぞれ指定されているが、実際には生態に関する研究が十分ではなく、情報不足という点で指定されていることもある。

ここでは希少な植物としてよく取り上げられるタコノアシを例に取り、河川環境情報システムを用いて分析を行い、河川水辺の国勢調査によるデータから、生育環境等の把握を試みた。

(2) タコノアシの確認状況

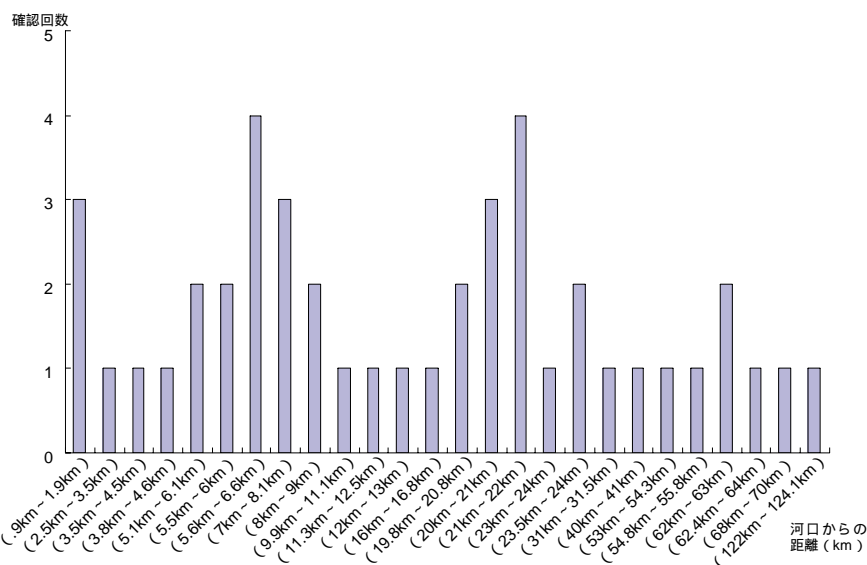
タコノアシ (*Penthorum chinense* Pursh) は本州以南に分布しており、河原や沼、水田など汀線付近の冠水頻度の高い砂泥地に生育する湿地特有の多年生植物であるとされる。以前は広く普通に生育が認められていた種であるが、現在ではレッドデータブックで絶滅危惧「類」に指定されている。主な減少の要因としてレッドデータブックでは河川改修、土地造成、植生の遷移を挙げている。

平成12年度及び1巡前の過去の調査(概ね5年前)におけるタコノアシの確認状況を表-1に示す。対象水系は過去との比較が可能な一級水系とした。

平成12年度調査では、対象28水系中13水系で確認された。地方毎に見てみると、まず文献で示されるように北海道での分布は確認できなかった。また、北陸地方、四国地方では平成12年度及び過去の調査のどちらも確認できておらず、個体数としてはかなり少ないことが予想された。それ以外では、平成12年度と過去の調査両方、あるいはどちらか一方で確認されていた。

表－1 タコノアシの確認状況

| 地方 水系（河川） | 北海道 | | | | | 東北 | | 関東 | | | 北陸 | | 中部 | | 近畿 | | | | | 中国 | | | 四国 | 九州 | | | | |
|--------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|----|-----|-----|----|-----|---------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|
| | 常呂川 | 留萌川 | 鶴川 | 沙流川 | 十勝川 | 馬淵川 | 名取川 | 那珂川 | 利根川水系中川・綾瀬川 | 相模川 | 姫川 | 黒部川 | 狩野川 | 宮川 | 庄内川 | 淀川水系瀬田川 | 加古川 | 揖保川 | 新宮川 | 九頭竜川 | 江の川 | 佐波川 | 天神川 | 那賀川 | 遠賀川 | 白川 | 緑川 | 大淀川 |
| 平成12年度 | × | × | × | × | × | × | ● | ● | ● | ● | × | × | × | × | × | ● | ● | ● | ● | ● | ● | × | × | × | ● | × | ● | ● |
| 過去（1巡前） | × | × | × | × | × | ● | × | ● | × | ● | × | × | × | ● | × | ● | × | × | × | ● | × | ● | ● | × | ● | × | × | ● |



図－1 河口からの距離とタコノアシの確認回数

次に、タコノアシが確認された地区の河口からの距離と、確認回数との関係を図－1に示した。河口からの距離は全水系を対象とし、タコノアシが確認された地点の距離を示し、確認回数は、同じく対象全水系で何回タコノアシが確認されたかという回数値を示している。これまで、河川の縦断方向の分布に関する資料はほとんど無いが、図－1より、タコノアシが上流から下流まで満遍なく確認されていることがわかった。

(3) 考察

平成12年度調査の結果から、タコノアシの全国の分布状況がある程度把握することができた。レッドデータブックでは、島根県のタコノアシの確認状況は文献のみということになっているが、今回河川水辺の国勢調査の結果から島根県の江の川で生息が確認された。このように、種の分布に関して情報不足

を補完できるという点は、河川水辺の国勢調査が一定の間隔で全国の河川を対象に調査を行っていることの長所と考えることができる。

今後データベースにデータが蓄積され、全国の調査結果が分析可能になれば、よりはっきりと全国の分布傾向をとらえることができるものと考えられる。

また、タコノアシに関しては急速に姿を消している植物として複数の文献に記載されている。今回と過去とで確認状況を比較した結果、過去のみ確認された河川だけではなく、過去に確認されなかったものの今回確認された河川も見られることから、調査結果から本種の減少傾向を把握することはできなかった。タコノアシの場合、河川の攪乱によって土に埋もれた種子（埋土種子）が、数年後の氾濫や掘削によって発芽する場合もある。今回と過去のどちら

か一方の調査で確認されている河川が11河川あるが、それはタコノアシの不安定な立地を好むという性質や、埋土種子という性質によって得られた結果であると考えられる。

木村ら（1999）は実験によりタコノアシが極端に乾燥した立地や湛水した立地に出現することはほとんどないと指摘している。これは、タコノアシが水位の変動する環境で生育しているとされていることと一致する。図-1より河川の上流から下流まで満遍なく確認されていることから、タコノアシには河川の上下流の環境の違いよりもこのような土湿や冠水頻度が生育の主な条件になっている可能性が考えられる。

実験結果や一般的に言われている生育立地の条件を実際の河川で確認することは重要であるが、河川水辺の国勢調査では植物相調査で確認地区の環境情報として土性や土湿のようなデータはとっておらず、分析は不可能だった。そのため、生物と場の関係について詳細に把握するのは難しいが、マニュアルを改訂するなどしてデータの取り方を工夫すれば、河川水辺の国勢調査は生物の生息・生育環境の把握に必要な重要なバックデータになるものと考えられる。

特定種の中には、タコノアシ以外にも水辺に生息・生育する種が多く含まれている。しかし、実際にそれらの種の生態についての研究は少なく、生物と場の関係についてもあまり把握されていないことが多い。河川水辺の国勢調査は、定量的な調査ではない、環境の詳細な情報を得られないなどの問題はあっても、全国的あるいは河川の縦断方向の分布状況は概ね把握することができる。河川環境情報システムを用いることで河川水辺の国勢調査が生物の生態を把握するための一つのデータとして役立つものと考えられる。

3-2 人為的生態系攪乱

(1) 外来種について

人々の社会活動、経済活動にともない、本来は日本に生息しない海外の生物（外来種）が進入し、自然界へも広がっている例が数多く見られる。

人の活動に伴う生物の移動は、生物的に優勢な外来種によって在来の生物種が減少したり、自然界で

は起こらない交雑によって種や遺伝的な多様性を消失させたりすることで、生態系に様々な影響を与えることが懸念されている。

本研究では外来種として有名なミシシippアカミミガメと、それと競合する在来種であるイシガメ、クサガメの分布状況について分析を試みた。

(2) ミシシippアカミミガメ・イシガメ・クサガメの確認状況について

平成12年度及び1巡前の過去の調査（概ね5年前）におけるミシシippアカミミガメ（*Trachemys scripta elegans*）、イシガメ（*Mauremys japonica*）、クサガメ（*Chinemys reevesii*）の確認状況を表-3に示す。対象水系は過去との比較が可能な一級水系とした。

ミシシippアカミミガメは北米原産で、いわゆる「ミドリガメ」として販売・飼育され、現在では本州、四国、九州のほかに、沖縄島や小笠原父島からも生息が確認されている。本種は、在来種のイシガメやクサガメと生息環境が競合すると考えられ、これら在来2種の生息に影響を与えることが憂慮されている。クサガメは、北海道地方を除く平地の河川、池沼、水田などに生息している。イシガメは、北海道地方を除く地域に分布し、平地よりも山間部周辺の河川や池沼および水田などに生息している。

平成12年度調査の結果から、ミシシippアカミミ

表-2 ミシシippアカミミガメ・イシガメ・クサガメの確認状況

| 地方 | 河川名 | ミシシippアカミミガメ | | イシガメ | | クサガメ | |
|-----|--------------|--------------|--------|---------|--------|---------|--------|
| | | 過去(1巡前) | 平成12年度 | 過去(1巡前) | 平成12年度 | 過去(1巡前) | 平成12年度 |
| 北海道 | 渚滑川 | × | × | × | × | × | × |
| | 後志利別川 | × | × | × | × | × | × |
| 東北 | 高瀬川 | × | × | × | × | × | × |
| | 北上川 | × | ● | × | × | × | × |
| 関東 | 利根川本系 利根川 | × | ● | × | × | ● | ● |
| | 荒川 | × | ● | × | × | × | ● |
| 北陸 | 阿賀野川 | ● | ● | × | × | ● | ● |
| | 常願寺川 | ● | × | × | × | ● | ● |
| | 梯川 | ● | × | ● | ● | ● | ● |
| 中部 | 菊川 | × | ● | ● | ● | × | ● |
| | 豊川 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 近畿 | 加古川 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 揖保川 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 中国 | 吉井川 | ● | × | × | ● | ● | ● |
| | 芦田川 | × | ● | × | × | ● | ● |
| 四国 | 重信川 | ● | ● | × | × | ● | ● |
| 九州 | 山国川 | × | × | × | × | ● | ● |

ガメは対象17水系中10水系で確認された。クサガメは最も多くの河川で確認され、関東地方の利根川水系（利根川）と北陸地方の阿賀野川以西のほとんどの河川から確認されている。イシガメは、クサガメよりも確認範囲がやや狭く、中部地方の菊川と北陸地方の梯川から中国地方の吉井川までの地域で確認されている。北上川を除くと、今回ミシシippアカミミガメが確認された9河川では、在来のクサガメかイシガメのいずれか、あるいは両種が確認されている。

図-2に、3種のうちミシシippアカミミガメのみ確認された地区数、ミシシippアカミミガメとイシガメ、クサガメとが同時に確認された地区数、イシガメ、クサガメのみ確認された地区数の割合を示した。対象河川でミシシippアカミミガメのみ確認された地区数は全体の20%に満たなかった。一方で、ミシシippアカミミガメと他の在来2種が同時に確認された地区数は全体の24%であった。在来2種のみ確認された地区は全体の60%に及んだ。このように、調査地点から見てもミシシippアカミミガメによって、すぐに在来種の減少を引き起こしている様子はうかがえなかった。

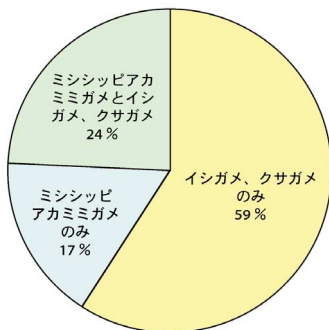


図-2 確認地区数の割合

(3) 考察

一般に、外来種のミシシippアカミミガメが在来種の生息を脅かしていると言われているが、河川水辺の国勢調査の結果からはそのような傾向は見られなかった。2-1でも述べたが、定量的な把握ができないため、個体数の増減について明確に判断することはできないが、少なくとも分布範囲を見る限りにおいては共存しているようにも見える。

外来種についても、今後データベースにデータが蓄積されれば日本全国の分布の傾向と在来種への影響を把握できるようになると考えられる。

4. まとめ

それぞれの検討結果から、従来指摘されていた特定種の減少傾向や外来種の在来種に対する影響が必ずしも正しいものではない可能性が示された。但し、分析の課題としては、定量調査や詳細な環境データの取得の必要性、データベースへのデータの蓄積が挙げられた。今後、それらについて検討を行い、次世代のマニュアルに活かしていくべきである。

河川水辺の国勢調査については、調査結果を定量的に評価できないところからその利用・活用方法についてよく議論される場所であるが、データを取り続けていくことにより、その河川の生物のデータベースとして大きな役割を果たすものと考えられる。河川水辺の国勢調査は、確認されない種についてその河川に生息・生育しないと断言することはできないが、確認された種については確実に生息・生育していると考えられる。よって、今後継続してデータを積み上げていくことで、「この河川はこの時点でこんな生物がいた」ということを明確にデータとして知ることが可能である。現在、河川環境に関して“自然再生”というテーマがよく取り上げられるようになったが、このようなことから、再生を検討するには河川水辺の国勢調査のデータは、ある時点での河川の生物相を示す重要な材料になりうると考えられる。

河川環境情報システムを用いることにより、容易にデータベースから情報を引き出し、分析ができるようになった。今後も同システムによる分析を重ね、調査結果の活用方法や調査手法について検討を行っていくことが重要である。

<参考文献>

- 1) 財団法人リバーフロント整備センター (1997), 平成9年度版河川水辺の国勢調査マニュアル 河川版 (生物調査編)
- 2) 林尚、小川鶴蔵、南城利勝、工藤容子 (2001), 河川水辺の国勢調査のGIS化に関する検討, リバーフロント研究所報告 第12号
- 3) 環境庁編 (2000), 改訂 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—
- 4) 財団法人リバーフロント整備センター編 (1996), 川の生物図典, 山海堂
- 5) 木村保夫、鈴木正幸、大野啓一、高久景一 (1999), タコノアンの生活史と異なる水分条件に対するその成長特性, 水草研究会報No.66
- 6) 岩槻邦男編著 (1992), 滅びゆく日本の植物50種
- 7) 岩槻邦男監修 (1994), レッドデータプランツ—日本絶滅危機植物図鑑—, 宝島社