

調査研究 4-2

河川水辺の国勢調査（ダム湖版）の1～5巡目 調査結果の総括検討

Summary of the survey results of 1st to 5th rounds of the river waterside census
(Dam lake version)

研究第三部長・上席主任研究員 大杉 奉 功
研究第三部上席主任研究員 西川 正 敏
研究第三部主任研究員 藤澤 貴 弘
研究第三部長 原田 昌 直

「河川水辺の国勢調査（ダム湖版）」は、「基本調査」、「ダム湖利用実態調査」等からなり、全国のダム湖の環境に関する基礎情報の収集整備を図ることを目的とした定期的・継続的・統一的な調査である。

その内「基本調査」は、生物データの継続的な蓄積や精度の確保、ダム湖と周辺環境の全国的な分析評価を目的として、動植物の7項目について平成2年度から20年以上継続して実施されており、基礎情報の収集整備がされてきている。

この調査結果を用いて、ダム湖の管理運用やダム湖の出現による環境変化の分析に資する事を目的として、1～4・5巡目の調査結果について、総合的なとりまとめを行った。

キーワード：河川水辺の国勢調査、ダム、総括検討

The river waterside census (Dam lake version) is a periodical continuous unification-like investigation for the purpose of planning collection of basics information maintenance about the environment of dam lakes consisting of "a basic investigation", "the dam lake use fact-finding" of the whole country.

I continue the inner "basics investigation" about seven items of the animals and plants for the purpose of the continuous accumulation of creature data and securing of precision, a dam lake and a nationwide assay of the outskirts environment more than 20 years from 1990 and am carried out, and collection of basics information maintenance has been done.

In this clause, I performed a general report about the findings of 1-4. 5 circulation eyes for the purpose of contributing to the analysis of the management use of the dam lake and the environmental change by the appearance of the dam lake using this findings.

Key words : Census of riparian waterside, dam, general review

1. はじめに

「河川水辺の国勢調査（ダム湖版）」は、河川域の環境に関する基礎情報の収集整備を目的として、全国の国土交通省・水資源機構の110以上の管理ダムを対象に実施されている。平成2年から20年以上継続的に実施されており、平成27年までの調査で1～5巡目の調査が終了している。この調査結果は、過去のデータとの比較が可能という点で世界的にも注目されるデータベースで、一般の方々にも活用可能なように調査結果も公表されている。

この調査結果の分析においては、全国的な広がりとし視点をもって比較検討ができることが利点であり、20年以上という長期間のデータを分析することにより、

経年的な動植物の分布状況の変化などを追跡することが可能である。

集積された河川水辺の国勢調査（ダム湖版）の調査結果は膨大な量であり、その中から分析対象種として相応しい種を抽出し、総合的な分析・とりまとめを行い、ダムによる環境変化を分析した。

表-1 河川水辺の国勢調査 実施ダム数

調査項目 巡目	魚類	底生動物	動植物 プラン クトン	植物	鳥類	両生類 爬虫類 哺乳類	陸上昆 虫類等	環境 基図
1巡目	81	80	80	81	81	80	80	
2巡目	83	79	67	79	83	82	80	
3巡目	94	96	83	97	96	96	96	
4巡目	107	107	100	111	111	109	112	102
5巡目	112	112	96					120

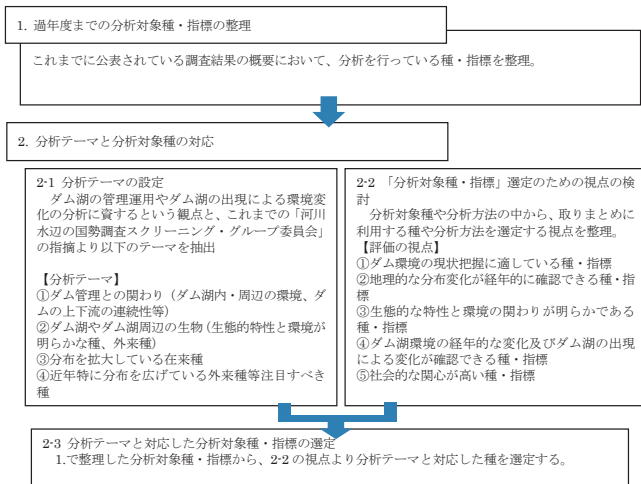


図-1 項目の選定フロー

2. 調査方法（分析項目の検討）

平成27年度までに全国のダム湖で実施された「河川水辺の国勢調査（生物調査）」の結果を総括し、総括資料のとりまとめを行った。

- ・（魚類・底生動物・動植物プランクトン：1～5巡目調査結果の総括）
- ・（植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等：1～4巡目調査結果の総括）

分析テーマについては、ダム湖の管理運用やダム湖の出現による環境変化の分析に資することを踏まえ、

以下に示す4項目の観点から分析対象種を選定した。

- ①ダム管理との関わり（ダム湖内・周辺の環境、ダムの上下流の連続性等）
- ②ダム湖やダム湖周辺の生物（生態的特性と環境の関わりが明らかでない種、外来種）
- ③分布を拡大している在来種
- ④近年特に分布を広げている外来種等注目すべき種

1～4（5）巡目の総括の分析対象種（指標）については、これまでの河川水辺の国勢調査総括検討において分析対象とした種より、「ダム環境の現状把握に適している」、「地理的な分布変化が経年的に確認できる」、「生態的な特性と環境の関わりが明らかである（という知見がある）」、「ダム湖環境の経年的な変化及びダム湖の出現による変化が確認できる」、「社会的な関心が高い」という5つの視点で抽出することとした。

3. 調査結果

（1）ダム管理との関わり

1）ダム湖内における通し回遊魚の確認状況

ダム湖は河川をせき止めるため、河川を分断する障害となる。河川に生息する魚類の中には、生活史の中で産卵等のために河川と海を行き来する通し回遊魚が

表-2 総括検討における分析項目選定結果

分析テーマ	小項目	分析の狙い/適した生物	
ダム管理との関わり	ダム湖内の環境	ダム湖の利用目的である利水に影響のある水質について、湖内の生物相との関わりを検討する。	ダム湖内の水質に影響をうける生物
		ダム湖内の生物の生息環境を把握する。	ダム湖内に生息する生物
	ダム湖の出現	ダム湖の出現により、ダム湖を利用するようになった生物について把握する。	生活史のなかで流入河川とダム湖を両方利用する生物
		ダム湖周辺を利用している生物について繁殖の観点から把握する。	ダム湖を生活の場として利用する生物
		ダム湖の出現により上下流に分かれた河川について、ダム湖の影響を把握する。	ダム湖周辺で繁殖行動を行っている生物
		ダム管理にともない環境が変動する区画である水位変動域の環境を把握する。	流入河川と下流河川の河川環境が評価できる生物
	ダム湖の出現による、新しい環境の生物相を把握する。	水位変動域の環境を把握できる生物	
		環境創出箇所における生物相	
		地形改変箇所における生物相	
ダム湖やダム湖周辺の生物	ダム湖周辺の水域環境の自然度・健全度を把握する。	溪流環境の指標となる種、自然度・多様度の指標となる指標	
		溪流環境の指標となる種、自然度・多様度の指標となる指標	
	ダム湖周辺の陸域環境の自然度・健全度を把握する。	自然度・健全度の指標	
		生物の生息基盤	
ダム湖とダム湖周辺に生息する外来種の分布状況を把握する。	国外外来種		
	国内外来種		
分布を拡大している在来種	在来種のうち分布を拡大している種を把握する。	暖地性のチョウ類	
		農林業と関わりが大きい哺乳類	
		内水面漁業と関わりのある鳥類	
		水域を利用する猛禽類	
注目すべき種	分布が拡大している外来種について、水系内の水系内での分布状況の変遷を把握する。	分布が拡大しつつある外来種（コクチバス）	

いるが、ダム湖に降下して淡水域内で生活史を完結する場合（陸封（りくふう）と呼ぶ）もある。この陸封の状況を確認することを目的として、これらの魚種の中から、サケ科のサクラマス、ハゼ科のヌマチチブについて、ダム湖内及び流入河川での確認状況を整理した。

巡目毎の傾向をみると、サクラマスについては1～5巡目にかけて特に拡大傾向はみられなかったが、ヌマチチブは1～5巡目にかけて全体の確認ダム数が増加傾向にあった。

①サクラマスの確認状況

最新の巡目である5巡目調査では、サクラマスは、北海道、東北の4ダムでダム湖と流入河川の両方で確認された。また、東北から九州の14ダムではダム湖内でのみ確認された。

遡河回遊魚であるサクラマスは、本来は稚魚が降海し、産卵のために川を遡上する。しかし、ダム湖や流入河川でサクラマスが確認された場合は、ダム等の構造物により降海することができず、ダム湖を海として利用する陸封化が起こっている可能性が高いと考えられる。このような場合、ダムの上流の個体群と下流の個体群が分断されてしまう可能性も懸念される。

②ヌマチチブの確認状況

最新の巡目である5巡目調査では、ヌマチチブは、北海道から九州の16ダムでダム湖と流入河川の両方で確認された。多くのダムにおいてダム湖内と流入河川のいずれでも確認されており、ヌマチチブも陸封されている可能性があると考えられる。

両側回遊魚であるヌマチチブは、本来河川の汽水域や中流域等の止水あるいは流れの緩やかなところに生息することから、アユ等の種苗放流やバス釣りの餌生物としてダム湖に入り込んだ個体が確認されている可能性が考えられる。

(2) ダム湖やダム湖周辺の生物

1) ダム湖周辺の環境（植生）

生物の生息環境の基盤となる植生の状況を把握することを目的として、5巡目にダム湖環境基図調査を行ったダムのうち、「河川環境データベース」にGISのデータが登録されている85ダムで、ダム湖周辺の各植生の面積別割合を整理した。

北海道、東北、北陸、沖縄のダムではダム周辺の植生の多くを広葉樹林が占めており、植林地の占める面積は少なくなっていた。一方で、関東、中部、近畿、四国、九州のダムでは植林地が多くを占めていたが、外来植物群落も各ダムにおいて確認されている。

確認された外来植物群落のうち、群落を構成する代表的な種（一年生草本群落外来（外来）オオオナモミ、多年生広葉草本群落（外来）セイタカアワダチソウ、単子葉草本群落（外来）カモガヤ、その他の低木林（外来）イタチハギ、植林地（外来）ハリエンジュ）5種について、植物調査の1～4巡目にダムごとの確認状況を整理した。

5種とも巡目ごとに確認ダム数が増える傾向にあったが、オオオナモミは東北、中部で、セイタカアワダチソウは東北、関東、中部で、イタチハギはほぼ全国で確認ダム数が増加していた。

いずれも繁殖力の強い植物であり、ダム湖周辺がダム下流河川への種子の供給源とならないよう、今後も注意してモニタリングしていく必要がある。

2) 外来種の分布状況

近年、レジャーや養殖、飼育、園芸を目的として、本来は日本に生息しない国外の種が輸入され、河川やダム湖等へ逸出、放流等が生じ、飼育穀物等に紛れ込んだ種子の逸出等、全国的に分布が拡大していく例が数多くみられている。このような状況をうけ、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法

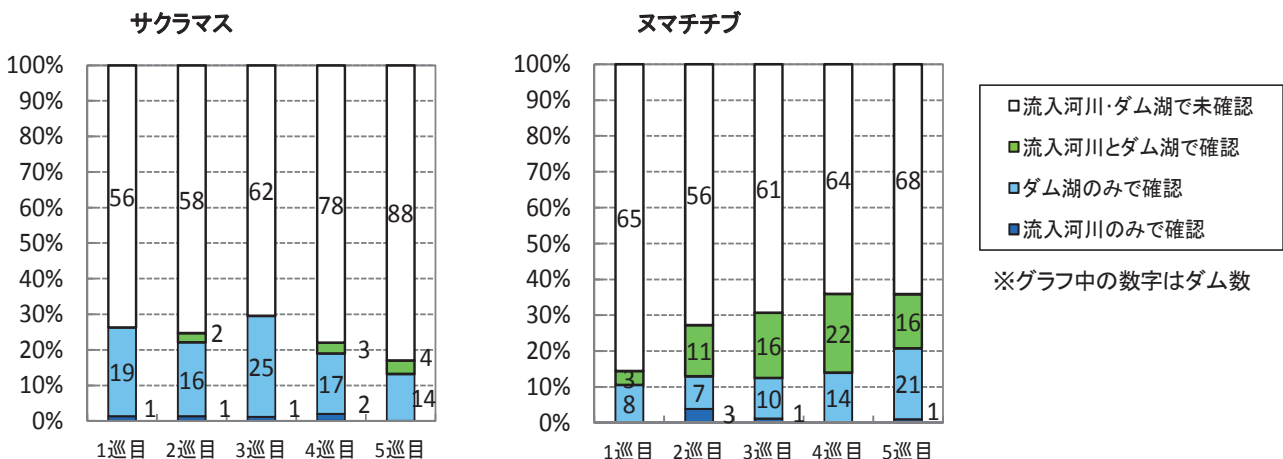


図-2 ダム湖及び流入河川におけるサクラマス・ヌマチチブの確認状況

律（特定外来生物法）」が2006年に施行された。

この法律で指定された種の中から、特に生態系へ与える影響が大きいと言われており、さらに農林水産業等人間活動に与える影響が大きいといわれているオオクチバス、ブルーギル（水産業への影響）、カワヒバリガイ（水力発電、導水への影響）、アライグマ（農業への影響）の4種について、ダム湖周辺での分布拡大状況を整理した。

オオクチバスは北海道以外、ブルーギルは沖縄、北陸、北海道以外の地域で広く確認されている。1～5

巡目にかけて、確認ダム数はそれほど増加していないが、一度確認されると、その後も継続して確認される傾向にある。カワヒバリガイは、1～5巡目の調査結果では全国で1～3ダムで確認されているが、特に分布の拡大傾向はみられなかった。アライグマは、1、2巡目は北海道の漁川ダムでしか確認されていなかったが、3巡目で9ダム、4巡目では24ダムで確認されている。3巡目から4巡目にかけてダム湖周辺へも分布が急速に拡大したことがわかる。



図-3 外来植物群落の代表種の1～4巡目の確認状況

(3) 分布を拡大している在来種

1) 農林業と関わりが大きい哺乳類

ニホンジカ、イノシシについては、近年全国的に生息域が拡大し、農林業への被害が深刻化している。ダム湖周辺での分布の拡大傾向を把握することを目的とし、ニホンジカ、イノシシの1～4巡目の確認状況を整理した。

ニホンジカについては、3巡目・4巡目とも調査を実施しているダムのうち、大部分のダムで確認地区割合が増加していた。また、3巡目の確認地区数が0となっていた48ダムのうち、約半数にあたる22ダムにおいて新たにニホンジカが確認されていた。近年になってダム湖周辺に生息範囲を広げていることがうかがえる。

イノシシについては、3巡目の確認地区数が0であった東北や関東の一部のダムにおいて、4巡目で新たに確認されていた。西日本の大部分のダムにおいても全体に確認地区数割合が増加しており、イノシシの生息範囲も拡大傾向にあることがうかがえる。

また、ダム湖周辺にどのくらい生息域が拡大しているか把握するため、3巡目から調査を実施しているダムについて、確認地区の割合の変化を比較した。これは、ニホンジカ、イノシシが各ダムの調査地区のうち何割で確認されたかを示したものである。

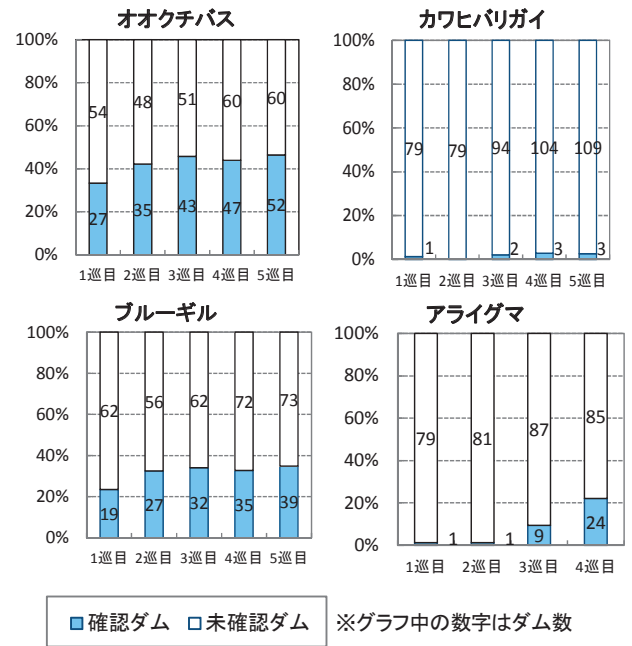


図-4 オオクチバス、ブルーギル、カワヒバリガイ、アライグマの確認状況

ニホンジカについては、全ての地方で確認割合が増加していた。また、3巡目ではニホンジカが確認されていなかった48ダムのうち、約半数にあたる22ダムにおいて新たにニホンジカが確認されていた。近年になって急速にダム湖周辺に生息範囲を広げていることが確認された。

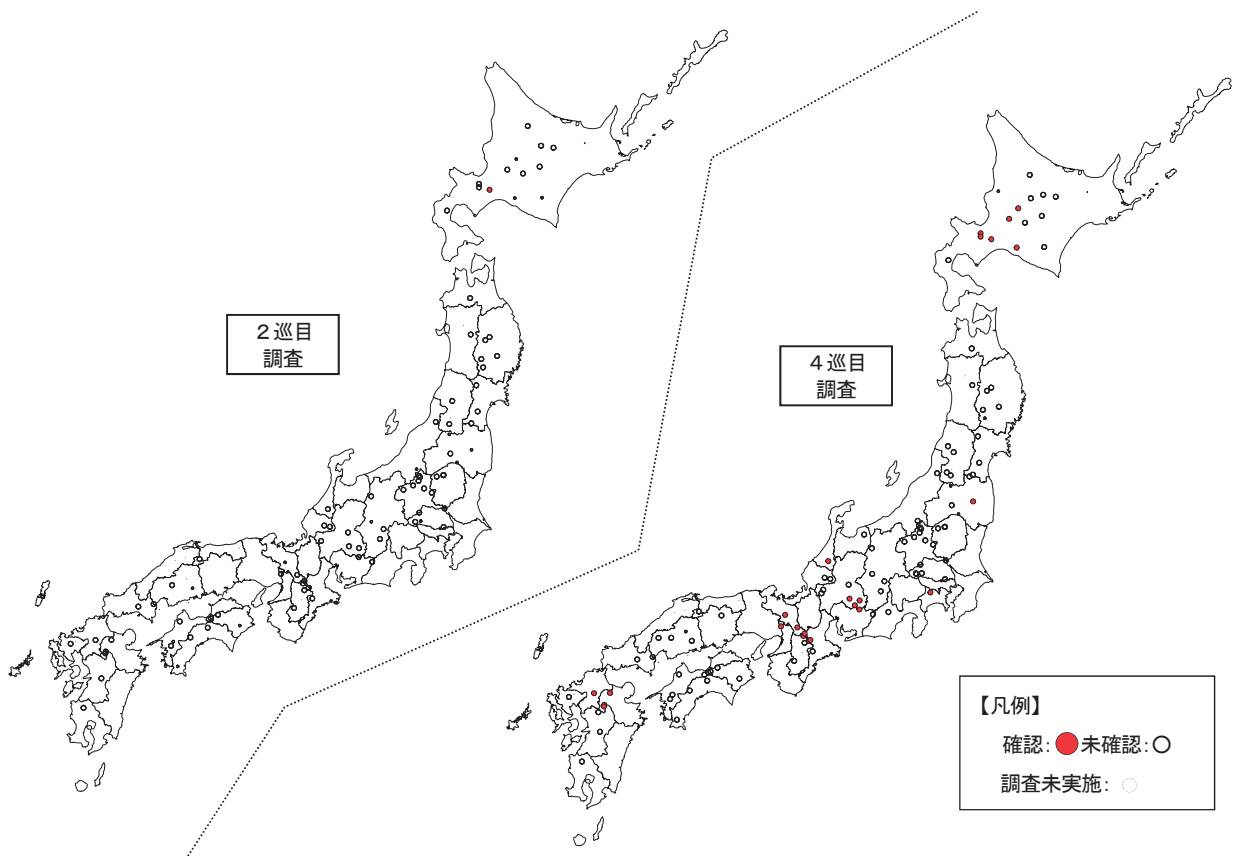
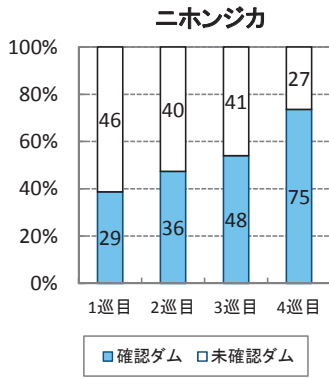
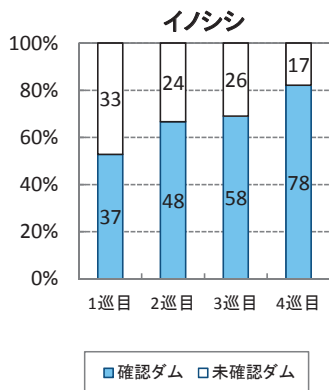


図-5 アライグマの2・4巡目の確認状況



※グラフ中の数字はダム数

図-6 巡目別ニホンジカ確認割合



※グラフ中の数字はダム数

図-7 巡目別イノシシ確認割合

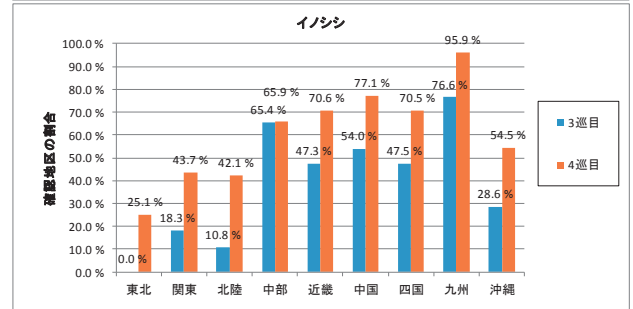
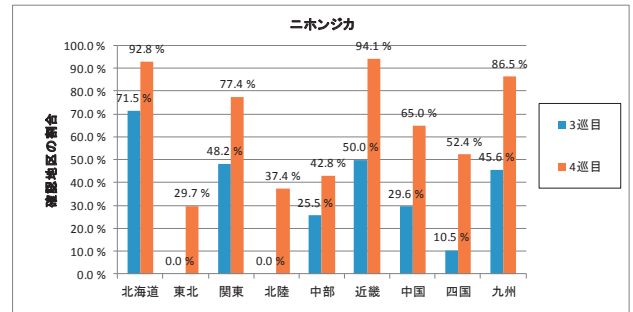
ニホンジカが増加すると、立木の皮を食べて樹木を枯らしてしまうほか、林床の植生を食べることによりシカの好まない植物のみが繁茂する単純な林床となり、林自体が衰退する。このような状態になると、植物や陸上昆虫類の多様性に大きな影響を与えるほか、表土の流出や斜面の崩壊、土砂産出量の増加などが懸念される。ニホンジカが著しく増加しているダムでは、今後食害について注意深く見ていく必要がある。

イノシシについては、西日本の大部分のダムにおいて全体に確認地区数割合が増加しており、イノシシの生息範囲も拡大傾向にあることがわかった。

イノシシは河川で堤防に穴をあけるなどの被害が確認されており、確認範囲が増加しているダムについては、注意していく必要がある。

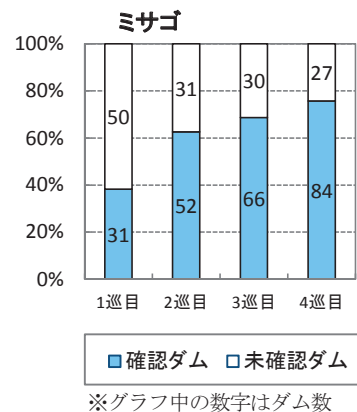
2) ダム湖を利用する猛禽類(ミサゴ)

ミサゴは、環境省レッドデータブックで準絶滅危惧に指定されている。行動圏は広く、海や河川、湖等の中・小型魚を捕食し、人の近づけない海近くの岩棚や崖、水辺に近い大きな木で営巣する。狩場と休息場、営巣地等が近接するダム湖は、ミサゴにとって適した生息場所となる場合がある。近年、ミサゴは内陸での営巣の事例が報告されており、内陸部にダム等による



※確認地区割合=対象種が確認された地区数/全調査地区数

図-8 3・4巡目別調査対象ダムのニホンジカ及びイノシシの確認地区割合



※グラフ中の数字はダム数

図-9 巡目別ミサゴ確認割合

開水面の餌場ができたこと等が影響している可能性が考えられる。

そこで、ダム湖を利用する猛禽類としてミサゴの確認数がどのように変化したのかを、河川・ダムを含め水系として1～4巡目で整理した。

ダムでは、4巡目の調査結果では、全国84ダムで確認されている。

1～4巡目の河川・ダム数を比較すると、確認数が増加する傾向がみられた。確認された地点をみると、1巡目では河口部付近の調査地区でのみ確認されている河川が多いが、2巡目以降から特に内陸の河川調査地区でも多く確認されるようになり、河口から内陸方向へ分布が拡大している傾向がみられた。特に東北・関東でその傾向がみられる。

また、ダム湖周辺での確認回数が増加していること

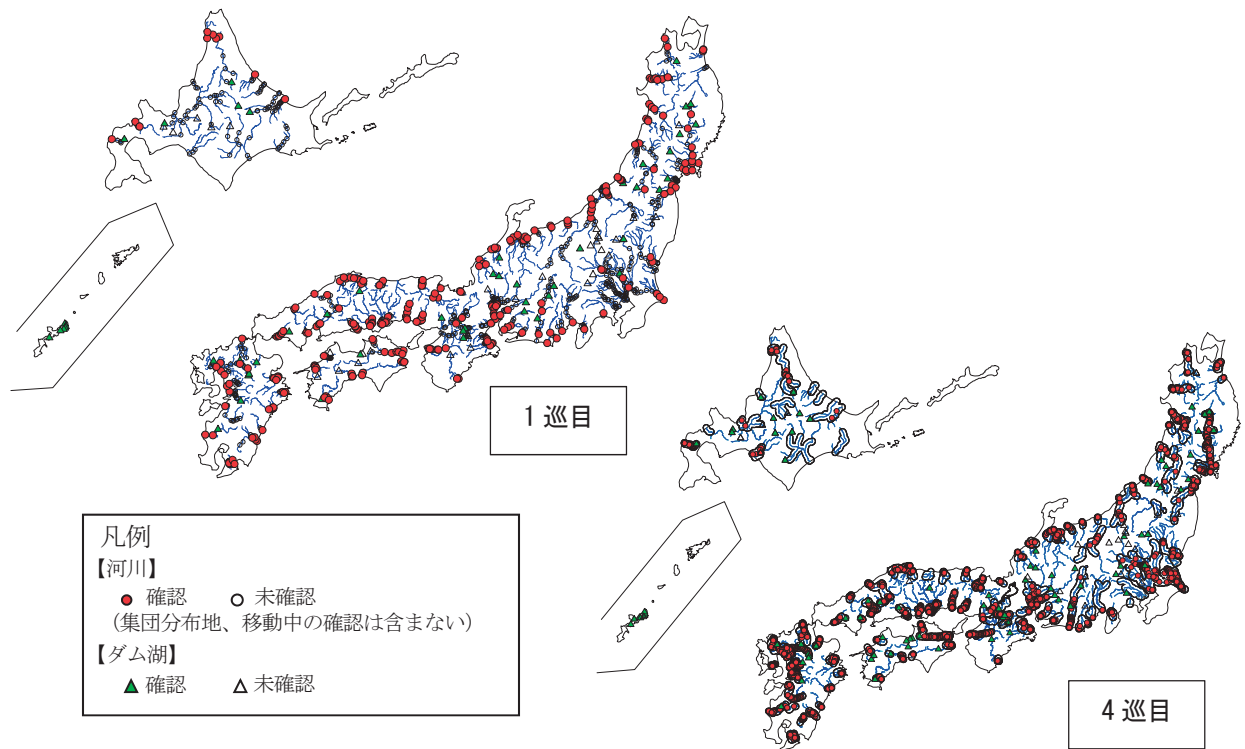
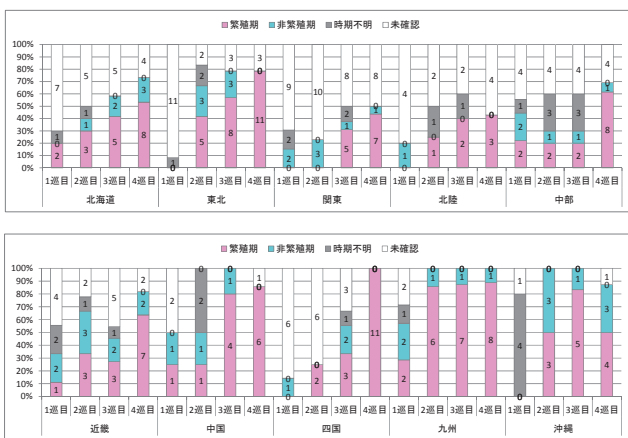


図-10 河川・ダムを含めたミサゴの確認状況(1巡目調、4巡目調査)



注) 繁殖期に確認：繁殖期及び非繁殖期双方で確認された場合も含む
非繁殖期に確認：非繁殖期のみで確認された場合 時期不明：確認された時期が明確でない場合

図-11 ミサゴの地方別確認時期の割合(ダム湖のみ)

から、ミサゴの確認時期を整理した。なお、ミサゴの繁殖期は2～8月とされているが、河川水辺の国勢調査では鳥類の秋渡り調査が8月～9月とされていることから、本分析では2～7月の確認を繁殖時期の確認とした。

地方別に整理した結果を以下に示す。1巡目は確認ダム数も少なく、非繁殖期のみでの確認が多くなっていったが、北海道、東北については1～4巡目にかけて、九州は2巡目以降、関東、中国は3巡目以降、近畿、中部は4巡目以降に繁殖期の確認ダム数が増加していた。

利用されるようになった時期は地方毎に異なるが、ダム湖周辺はミサゴに繁殖場として利用されている可能性が高いと考えられる。

(4) 近年特に分布を広げている外来種等注目すべき種 1) 特定外来生物であるコクチバスの水系内での分布状況

特定外来生物に指定されているコクチバスは、1991年に長野県野尻湖への侵入が確認されて以来、放流により分布域が拡大している種で、河川水辺の国勢調査(ダム湖版)では、5巡目で9ダムと確認ダム数は少ないが、3巡目より分布が拡大している。

コクチバスはオオクチバスよりも低水温を好み、河川での適応力がオオクチバスより高いことが知られており、魚類や底生動物を捕食するため、在来種に影響をあたえることが問題となっている。

そこで、ダム湖以外の河川でのコクチバスの分布状況を確認し、ダム湖からの分布拡大の有無を把握することを目的として、コクチバスが確認されたダムのうち、確認個体数が多いダムが含まれる水系(利根川水系等)の確認状況を、河川調査の結果と共に整理した。

利根川水系では、3巡目に矢木沢ダムのダム湖内で確認され、4巡目以降下流河川で確認されている。一方、5巡目ではダム湖調査では確認されなかったが、下流河川では引き続き確認されている。

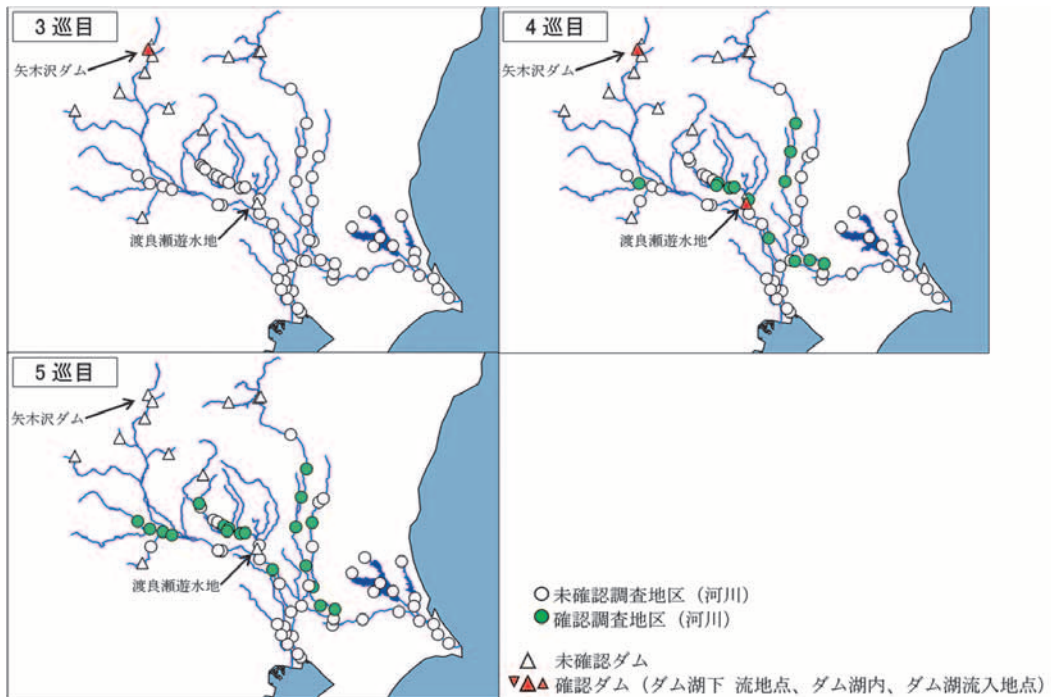


図-12 利根川水系におけるコケチバスの確認状況(3巡目～5巡目調査)

利根川水系では、ダム湖調査では確認されなくなっても、下流河川では継続して確認されている。

4. おわりに

20年以上にわたって蓄積された生物データは、非常に貴重なものである。このデータの分析することによって、全国で生じている生態系の変化(温暖化による種の分布の変化、生物の生態・習性等の変化、外来種等の分布の変化等)の一部について、科学的なデータを踏まえて確認でき、考察することができる。

河川水辺の国勢調査は、調査方法を統一し、全国で定期的実施されていることが重要であり、この蓄積されたデータを整理することによって、このような分析などが可能となる。今後も基礎調査データを蓄積し、気候の変化や生物の胴体の変化などの分析に資することが望まれる。

参考文献

- 1) 国土交通省(2016)平成28年度版 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル【ダム湖版】
- 2) 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海(1989)日本の淡水魚. 山と溪谷社.
- 3) 後藤晃編(1994)川と海を回遊する淡水魚. 東海大学出版会.
- 4) 松沢陽士・瀬能宏(2008)日本の外来魚ガイド. 文一総合出版.
- 5) 阿部永他(2005)日本の哺乳類〔改訂版〕. 東海大学出版会.
- 6) 中村登流・中村雅彦(1995)原色日本野鳥生態図鑑(水鳥編・陸鳥編). 保育社.
- 7) 日本生態学会編(2002)外来種ハンドブック, 地人書館