

河川水辺の国勢調査の成果活用に関する基礎的研究

前研究第二部 主任研究員 唐 裕一

1. はじめに

近年、地球環境問題から身近な自然に至るまで広く自然環境に関する国民の関心が高まってきている。河川に対しても身近な自然であると同時に水と緑豊かなオープンスペースとしての認識が高まり、自然環境の保全や河川空間の利用など国民の要請は極めて多様化しており、これらに応えるためにも各河川の特徴に応じた安全で自然豊かな潤いのある河川整備の推進が必要である。そのためにはそれぞれの河川を持つ環境特性を把握する必要があり、建設省では河川の環境に関する基礎的な情報の収集整備を目的として平成2年度から「河川水辺の国勢調査」(河川調査、生物調査、河川空間利用実態調査)を実施している。この「河川水辺の国勢調査」は、全国の河川を対象に統一的、継続的、定期的に基礎データの収集を行っている数少ない調査であり、その成果の価値は高いものと言える。

本研究は、この「河川水辺の国勢調査」の生物調査(魚介類、底生動物、植物、鳥類、陸上昆虫類、小動物の各調査)を対象に、調査の特徴を十分踏まえた上で、得られた調査の結果から河川に生息する生物の状況や、生物の生息空間としての河川の状況を把握する方法を提案し、もって「河川水辺の国勢調査」の成果の有効活用に資することを目的とするものである。

2. 「河川水辺の国勢調査」の特徴

「河川水辺の国勢調査」は河川の環境に関する基礎的な情報の収集整備を目的としたもので、河川定期横断測量成果等と同様に、現状の把握や情報の蓄積に基づく経時的変化状況の把握等を適切に支援する情報と位置づけられる。

この「河川水辺の国勢調査」(生物調査)で得られる情報の特徴は、「広く、浅く、継続的」なことにある。

「広く」というのは、ひとつには全国情報であること、もうひとつは基本的な生物群すべてを網羅する情報であることである。しかも基本的に同一の手法による現地調査情報が得られることは大きな特徴といえる。

一方、「浅く」というのは、調査対象区域が河川に限定されていること、代表地点による地点調査を基本として相と分布の把握に重点を置いていること等である。このため、鳥類のように生活場所としての河川区域と周辺区域の区別があまりなく一体として利用する陸上動物については情報の意味が曖昧となる。また、個々の種や種群の生態ないし

生理的情報、詳細な定量的情報等は得られない。

「継続性」という点では、ほぼ同一の手法により全国的な現地調査情報が蓄積されることから、非常に価値の高いものであると言えるが、現在のところ、全河川・全生物項目の情報がそろいつつある段階にあり、経時的蓄積はまだ十分な状態ではない。

3. 「河川水辺の国勢調査」成果の活用方針

各河川における生物の分布に関する基礎的情報である「河川水辺の国勢調査」の成果を、河川に関するその他の調査成果とあわせて、広く河川に係わる管理や計画に反映させ、安全で自然豊かなうおいのある河川環境を創出していくことが重要である。

このような活用を図るためには、調査成果の多様で膨大な情報から必要な情報を抽出・加工し、対象河川の環境、すなわち生物の状況や生物の生息空間としての河川の物理的環境の状況を把握・評価することが求められる。本研究では、調査成果による河川環境把握の視点及び情報の加工手法について検討を行った。その基本的な方針は、生物のある種や科、あるいは目、または同様の生活型等を持つ生物に着目し、これらについて河川内における縦断方向分布、横断方向分布、時間的変化、または他の河川との比較等を検討し、河川の特徴を読みとろうとするものである。すなわち、ある生物グループがそこに生息するのは、それらの生物に適した環境がそこに存在するからである(生物生息が河川環境の指標となる)との仮説をたて、あらかじめ種ごとの生息条件等の特性を整理し、次に河川内の生物相の分布を整理して、両者より分布域の環境特性を把握する方法について検討を行ったものである。

4. 河川水辺の国勢調査の成果による河川特性把握の事例

本研究で提案した生物調査成果による河川特性の把握手法と検討事例を以下に紹介する。これらの方法はここでの対象河川のみならず、河川一般に適用できるものであり、各河川の特徴を踏まえた視点を加えるなど、対象河川の特徴がより明確となるよう改良されることが望まれる。

(1)魚類の種別縦断分布に基づく水域環境の把握

「河川水辺の国勢調査」の魚類調査結果より、出現魚種を河口から上流にかけての分布域で再整理する。この時、分布域の狭い種から広い種の順に魚類相の縦断分布状況を求める(表-1)。この魚類相縦断分布より、対象河川の

表一 I 対象河川の魚類縦断分布

科名	種名	生態区分	取水堰 ↓									
			ST.1 1.3km	ST.2 4.7km	ST.3 12.7km	ST.4 16.9km	ST.5 19.0km	ST.6 25.1km	ST.7 42.0km	ST.8 61.5km	ST.9 74.0km	
ニシン科	サッパ	周	■									
ハゼ科	シロウオ	回	■									
ニシン科	コノシロ	周	■	■								
ボラ科	メナダ	周	■	■								
ハゼ科	アシシロハゼ	周	■	■	■							
ハゼ科	スミウキゴリ	純	■	■	■	■						
ハゼ科	ピリンゴ	周	■	■		■						
ハゼ科	シモフリシマハゼ	周	■		■	■						
ハゼ科	チチブ	周	■		■	■						
ハゼ科	アベハゼ	周		■	■	■						
ハゼ科	マハゼ	周	■	■	■	■	■	■				
コイ科	マルタ	回	■		■	■			■			
ボラ科	ボラ	周		■	■	■			■			
スズキ科	スズキ	周		■		■	■					
コイ科	コイ	純	■	■	■	■	■	■			■	■
コイ科	ニゴイ	純	■	■		■	■	■	■	■	■	■
カダヤシ科	カダヤシ	純			■							
コイ科	ハクレン	純			■	■	■	■				
コイ科	ゲンゴロウブナ	純			■	■	■	■	■			■
コイ科	ギンブナ	純			■		■	■	■	■	■	■
コイ科	タイリクバラタナゴ	純			■		■		■	■		
メダカ科	メダカ	純			■		■		■	■	■	
コイ科	モツゴ	純			■		■		■	■	■	■
ドジョウ科	ドジョウ	純					■		■	■		
コイ科	オイカワ	純					■	■	■	■	■	■
ウナギ科	ウナギ	回							■			
コイ科	スゴモロコ	純							■			
コイ科	カワムツ	純							■	■		
コイ科	ハス	純							■	■		
ハゼ科	ヨシノボリ	回							■	■	■	
コイ科	カマツカ	純							■		■	■
ナマズ科	ナマズ	純							■		■	■
ドジョウ科	シマドジョウ	純								■		
コイ科	アブラハヤ	純								■	■	■
コイ科	ウグイ	純回								■	■	■
コイ科	タモロコ	純								■	■	■
アユ科	アユ	回										■
ギギ科	ギバチ	純										■

回：回遊魚、周：周縁魚、純：純淡水魚

魚類分布は①河口域部 (ST.1~ST.2) に分布するグループ、②感潮混合部 (ST.3~ST.6) 分布するグループ、③淡水域部 (ST.7~ST.9、取水堰上流) に分布するグループの3グループに大きく区分できることがわかる。

ここでは、それぞれの区間に生息する魚類グループの生息特性より区間の河川環境の特性について類推することを

試みた。

①取水堰の影響

ほとんどの回遊魚が取水堰下流にのみ分布しており、通し回遊魚であるマルタの分布域も取水堰 (35km) 下流に限られていることから、取水堰が遡上阻害原因となっていることが考えられる。

なお、アユについては取水堰のかなり上流で確認されているが、放流も盛んであることから、放流アユの可能性が高いと考えられる。

②下流部の水質状況

周縁性魚類のうちマハゼ、ボラ、スズキといった広塩性魚類が広い範囲に分布していることや、淡水魚のうちコイとニゴイは河口付近まで分布していることから、対象河川下流部の塩分濃度勾配はかなり緩やかで、魚類の塩分に対する順化場所となっていると考えられる。

③水域の連続性

感潮域でのみ確認されている淡水魚ハクレンは孵化後の早い時期に海水域に達すると生存できないことから、取水堰下流に流入する支川の上流域で繁殖し移動しているものと考えられ、取水堰による本川水域の不連続性が懸念されるものの、支川を通じて淡水域との連続性が確保されているものと考えられる。

(2)植生分布に基づく陸域環境の把握

河川敷における植生の分布は、洪水や人為による攪乱のほか、土壌、地下水位、微地形等の様々な条件によって成立している。したがって、植物の生育条件情報（知見）と植生分布図から、陸域の河川環境が把握されると考えられる。

ここでは「河川水辺の国勢調査」の植生図に示された各群落を既存の知見から好適な土壌条件、地下水位条件、及び洪水攪乱条件別に分類することによって、植生図から陸域環境の特性を類推することを試みた。（図—1）

ただし、各群落の成立好適条件の分類がかなり大まかであることや、植物の環境適応能力が高いことから、あくまで標準的な目安である。

(3)鳥類の選好環境の標準化に基づく陸域環境の考察

これまで示した2つの事例は、対象河川の水域や陸域の環境特性を縦断的あるいは平面的に把握する方法の事例であるが、次に対象河川の特性を他河川との比較から把握する方法の事例について示す。

鳥類は、一部の地域にのみ分布する種を除けば、全国の河川で同じ環境を選び利用すると考えられる。ここでは、「河川水辺の国勢調査」の全調査河川における鳥類の確認場の環境区分とそこでの確認数の情報より、各種ごとの標準的な環境選好度を求めるとともに（表—2）、対象河川での結果と比較することによって対象河川の特性について類推することを試みた。

今回求めた標準的環境選好度は一般的知見とほぼ一致し、一般的知見を裏付けたと言える。また、ある河川における調査結果と標準表を比較した結果（表—3）、本来干潟やヨシ原を選好する鳥類が、その環境がほとんど存在しないため、砂礫地や草地を変わりとして選好していることが明らかとなり、環境の代替の可能性やこの河川のこうした草地中心の環境がこの河川の特徴となっていることが類推された。

5. おわりに

本研究は、「河川水辺の国勢調査」成果の活用の基本として、生物調査成果から河川に生息する生物の状況や、生物の生息空間としての河川の状況を把握する方法を提案しようとするもので、生物項目ごとに、生物生息状況が河川環境の指標となるとの仮説に基づき、種ごとの生息条件等の特性と河川内の生物相の分布とから河川環境の特性を把握する方法等について検討を行ったものである。これまでの結果を踏まえて、今後の課題を整理すれば次の点があげられる。

(1)生物相全体構造の評価方法の確立

本検討では生物項目ごとに検討を行ってきたが、各生物項目は単独で成り立っているものではなく、生態系全体として捉えることが重要である。したがって、生物の食性等の生物間関係から生物相全体構成の把握及び評価に関する基準や方法を確立する必要がある。

(2)蓄積情報の有効利用法の確立






「河川水辺の国勢調査」では、ほぼ同一の手法により経時的及び全国的な情報が蓄積される。現在のところ、全河川・全生物項目の情報がそろいつつある段階にあり、経時的蓄積は十分ではないが、これらの情報が蓄積されることにより、何が把握しうるか、どのように把握するかについて検討し、必要に応じて関連情報の整備や、調査方法への提言を行う必要がある。

(3)河道特性とあわせた河川環境の把握方法の確立

河川は流水等による自然の働きかけと人間の働きかけの結果として現在の姿があり、「河川水辺の国勢調査」で得られる成果の意味を理解するには、このような河川の形成要因に関する調査結果である「河道特性調査」の成果とあわせて検討する必要があると、両者の情報交換に基づく河川環境の把握方法の検討が必要である。

土壌状況の類推

凡例




-  自然裸地（砂州、路岩等）
-  砂礫質
-  砂質
-  泥質
-  砂壤土質

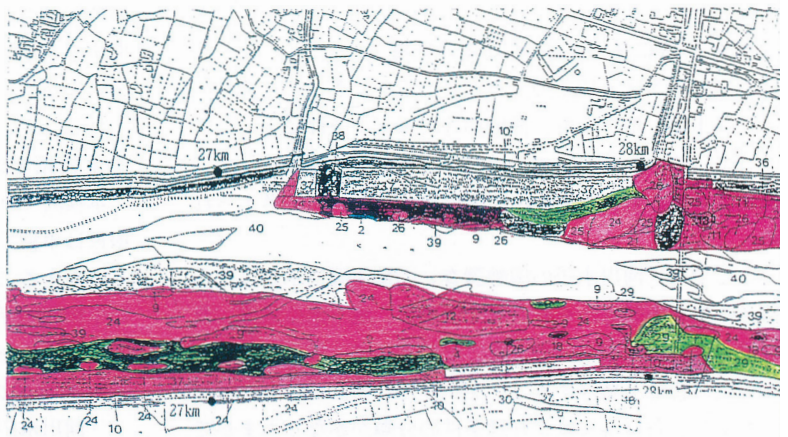
図一 植生分布図からの環境特性の類推例



地下水位状況の類推





凡例

-  低
-  中
-  高



洪水冠水状況の類推

凡例

-  洪水により水域ができるとすぐ侵入して成立する
-  年に数回洪水の影響を受ける所に成立する
-  数年に1回程度の洪水の影響を受ける所に成立する
-  数10年に1回程度洪水の影響を受ける



表一 全国河川情報による主な鳥類の標準的環境選好度（上空を除く）
（個体総合計500羽以上の鳥類のみ）

目名	科名	種名	環境選好度(%) (各現場での確認個体数)/(確認個体数合計)										個体数 合計
			水面	構造物	干潟	砂礫地	ヨシ原	草地	農耕地	低木地	樹林地	その他	
カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	96	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2,082
ペリカン	ウ	カワウ	30	16	32	18	0	1	0	1	2	5,609	
コウノトリ	サギ	ゴイサギ	7	5	4	3	9	4	0	20	46	1,176	
		ダイサギ	34	4	18	27	3	4	3	2	3	1,007	
		コサギ	35	8	12	26	2	3	1	2	10	2,428	
		アオサギ	17	8	18	30	6	4	0	4	11	2,508	
ガンカモ	ガンカモ	マガモ	93	1	3	2	1	0	0	0	0	27,253	
		カルガモ	72	5	8	9	3	1	1	0	0	17,829	
		コガモ	79	1	1	3	7	0	4	0	0	18,055	
		オナガガモ	83	7	5	3	0	0	0	0	0	9,639	
		ハンビロガモ	86	3	4	5	1	0	0	0	0	5,532	
		ホシハジロ	81	2	17	0	0	0	0	0	0	2,892	
		キンクロハジロ	99	0	0	0	0	0	0	0	0	771	
		スズガモ	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1,446	
ワシタカ	ワシタカ	オオタカ	6	0	0	13	64	0	2	0	14	2,960	
キジ	キジ	キジ	1	0	1	17	59	8	7	5	2	775	
チドリ	チドリ	イカルチドリ	4	28	1	30	0	32	0	0	5	1,809	
		タゲリ	1	0	24	27	1	16	11	0	21	655	
		シギ	5	4	49	42	0	0	0	0	0	3,731	
		キアシシギ	1	7	66	24	0	0	0	0	1	1,153	
		イソシギ	13	12	22	41	1	5	3	0	0	2,188	
	カモメ	ウミネコ	13	61	9	3	1	1	0	0	0	11,595	
		コアジサシ	17	2	44	11	0	14	0	0	12	1,741	
ハト	ハト	キジバト	1	7	0	6	4	22	10	22	24	4,202	
フクロウソク	カワセミ	カワセミ	41	8	1	18	10	4	0	12	2	3,605	
スズメ	ヒバリ	ヒバリ	0	0	0	3	5	73	10	0	0	8,638	
	ツバメ	ツバメ	21	7	0	3	7	28	8	1	3	2,262	
	セキレイ	セキレイ	13	19	1	53	3	4	1	0	1	4,672	
		ハクセキレイ	8	21	6	33	1	13	8	1	1	9,301	
		セグロセキレイ	11	15	2	56	1	6	2	1	0	5,309	
		タヒバリ	0	6	3	23	4	37	18	0	0	9,300	
	ヒヨドリ	ヒヨドリ	0	2	0	0	2	4	4	27	55	4,954	
	モズ	モズ	0	6	0	0	10	22	4	35	20	3,599	
	ヒタキ	ジョウビタキ	11	0	4	11	38	2	27	6	2	5,177	
		ツグミ	0	3	2	4	11	41	6	17	11	4,527	
		ウグイス	0	0	0	28	23	1	23	23	1	1,422	
		オオヨシキリ	0	0	0	1	76	11	0	9	3	6,616	
		セッカ	0	0	0	45	50	1	1	0	2	2,017	
	シジュウカラ	シジュウカラ	1	1	0	6	5	1	33	52	1	1,177	
	メジロ	メジロ	0	0	0	3	11	0	26	59	1	571	
	ホオジロ	ホオジロ	0	2	0	2	26	52	2	10	5	2,113	
		カシラダカ	0	0	0	1	23	46	6	13	8	2,471	
		アオジ	0	0	0	1	28	30	1	25	14	1,360	
	アトリ	カワラセウ	0	4	0	7	18	39	3	18	8	3,147	
		シメ	0	0	0	0	2	1	0	53	44	0	537
	ハタオリドリ	スズメ	0	14	0	2	16	41	4	11	7	5,414	
	ムクドリ	ムクドリ	1	17	0	3	3	34	12	12	13	5,953	
	カラス	ハシボソガラス	1	16	6	24	1	11	14	8	13	6,725	
		ハシブトガラス	1	22	7	24	1	8	6	12	17	3,279	

「0」の表示は、0%より大きく1%未満であることを意味する。

表一 対象河川の鳥類選好度特性（標準との偏差）
（対象河川環境選好度(%) - 標準的環境選好度(%)）

目名	科名	種名	水面	構造物	干潟	砂礫地	ヨシ原	草地	農耕地	低木地	樹林地	その他	
カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	4	(0)		(0)	(3)	(0)		(0)	(0)	(0)	
ペリカン	ウ	カワウ	70	(16)	(32)	(18)	(0)	(1)		(0)	(1)	(2)	
コウノトリ	サギ	ゴイサギ	8	(5)	(4)	(3)	(9)	6	5	(20)	14	9	
		ダイサギ	8	(4)	(18)	(12)	(3)	19	12	(2)	1	(1)	
		コサギ	8	(8)	(11)	(13)	(2)	21	6	(2)	(10)	10	
		アオサギ	67	2	(18)	(30)	(6)	(4)	(0)	(4)	(4)	(2)	
ガンカモ	ガンカモ	マガモ	(3)	(1)	(3)	8	(1)	(0)	(0)		(0)	(0)	
		カルガモ	(18)	(4)	(8)	(4)	(0)	23	(1)	(0)	7	5	
		コガモ	14	(1)	(1)	1	(5)	(0)	(4)	(0)		(3)	
		オナガガモ	17	(7)	(5)	(3)		(0)	(0)			(1)	
		ハンビロガモ	14	(3)	(4)	(5)		(1)				(1)	
		ホシハジロ	19	(2)	(17)							(0)	
		キンクロハジロ	1		(1)								
		スズガモ	0		(0)								
ワシタカ	ワシタカ	オオタカ	(6)	(0)	(0)	(13)	(39)	(0)	23	50	(14)		
キジ	キジ	キジ	(1)		(1)	(17)	13	(8)	(7)	23	(2)		
チドリ	チドリ	イカルチドリ	(4)	(28)	13	56	(0)	(32)	(0)		(0)	(5)	
		タゲリ	(1)		(24)	(27)	(1)	84	(11)			(21)	
		シギ	(5)	(4)	(49)	58						(0)	
		キアシシギ	(1)	(7)	(66)	76	(0)	(0)	(0)			(1)	
		イソシギ	12	(12)	(22)	34	(1)	(5)	(3)	(0)	(0)	(2)	
	カモメ	ウミネコ	(13)	(61)	(9)	(3)		(99)			(0)	(11)	
		コアジサシ	(17)	(2)	(44)	89	(0)	(14)	(0)			(12)	
ハト	ハト	キジバト	(1)	(6)	(0)	(4)	(4)	21	(3)	(18)	19	(3)	
フクロウソク	カワセミ	カワセミ	(14)	(8)	(1)	27	(10)	5	(0)	(3)	7	(3)	
スズメ	ヒバリ	ヒバリ	(0)	(0)	(0)	(3)	(2)	16	(4)	(0)	(0)	(6)	
	ツバメ	ツバメ	(1)	(7)	(0)	(0)	(7)	40	(6)	(1)	2	(19)	
	セキレイ	セキレイ	(13)	(19)	(1)	14	(3)	29	(1)	(0)	(1)	(4)	
		ハクセキレイ	(8)	(13)	(6)	(17)	2	60	(8)	(1)	(1)	(9)	
		セグロセキレイ	(11)	(11)	(0)	10	(1)	20	(0)	(1)	(0)	(5)	
		タヒバリ	(0)	(6)	(3)	(23)	(4)	63	(18)	(0)		(9)	
	ヒヨドリ	ヒヨドリ	(0)	(2)	(0)	(0)	(2)	2	(4)	5	6	(4)	
	モズ	モズ	(0)	(6)	(0)	4	(5)	17	(4)	(23)	20	(3)	
	ヒタキ	ジョウビタキ	(11)		(4)	2	37	(2)	(27)	7	(2)		
		ツグミ	(0)	(3)	(2)	2	(8)	(2)	(6)	5	18	(4)	
		ウグイス	(0)		(0)	(28)	4	(1)	13	14	(1)		
		オオヨシキリ	(0)	(0)		(1)	(36)	50	(0)	(9)	(3)	(0)	
		セッカ	(0)	(0)	(0)	(45)	21	8	(1)	13	5		
		シジュウカラ	(1)	(1)	(0)	(6)	(4)	(1)	(30)	44	(1)		
	メジロ	メジロ				(3)	4	(0)	(26)	27	(1)		
	ホオジロ	ホオジロ	(0)	(2)	(0)	6	(23)	32	(2)	(10)	(1)	(2)	
		カシラダカ	(0)	(0)		(1)	(22)	7	(6)	(4)	27	(2)	
		アオジ	(0)	(0)	(1)	(18)	22	(1)	(11)	10	(1)		
	アトリ	カワラセウ	(0)	(4)	(0)	(7)	(14)	24	(3)	(8)	15	(3)	
		シメ				(0)	15	(1)	(0)	(3)	(10)	(0)	
	ハタオリドリ	スズメ	(0)	(12)	(0)	0	(16)	23	(3)	(4)	17	(4)	
	ムクドリ	ムクドリ	(1)	(14)	(0)	(2)	(3)	6	(10)	(3)	31	(4)	
	カラス	ハシボソガラス	(1)	(14)	(6)	(8)	0	36	(10)	(2)	6	(1)	
		ハシブトガラス	(1)	(21)	(7)	(15)	(1)	14	(2)	(6)	42	(3)	
	環境区別	選好度	総計	109	(452)	(371)	174	(304)	694	(94)	(182)	386	(160)

() はマイナスを示す。「0」は0より大きく1以下であることを示す。