

河川水辺の国勢調査を用いた河川生態系の分析

芝浦工業大学 学生会員 ○川辺 典和

芝浦工業大学 正会員 菅 和利

1. 本研究の位置づけ

自然との共生・環境保全志向が強まってきている今日、生物の種毎の生活史、生物環境、他の生物との関係などについて分析することは、河川管理の観点から重要である。また、化学的因子の数値は河川環境を一面的にしか捉えることができないが、魚の生息状況はそれらを複合した結果を示すため、河川工学に応用する上でも有用である。

本研究では、魚の生息変化の実情を把握し、近年の河川環境の変遷が河川生態系にどのような影響を及ぼしているのかについて分析した。

2. 研究方法

「河川水辺の国勢調査」魚介類調査編の平成8年度から平成11年度の調査結果およびその付属文献調査結果を用い、1) 1960・70年代 2) 80年代 3) 90年代のカテゴリーに分け、河川にすむ魚の変化の実態を把握した。また同時に、魚類図鑑によって得た個々の魚の自然分布域と河川にすむ魚の実態を比較することにより、河川環境・生態系の変遷について分析した。

本研究では全国109の1級河川のうち52河川を、魚類は恒常的に日本の河川に出現するとされる種および定着した外来種あわせて118種を対象とした。

「河川水辺の国勢調査」と付属調査文献の精度格差等について

「河川水辺の国勢調査」では、捕獲したか否かでの表記が主であるのに対し、付属文献調査では捕獲だけでなく、目視観察、聞き取り・記録といったあいまいな情報が含まれ、精度に欠けるという問題を抱えている。また、魚の名称も生物学的研究が進むにつれ変化・分化してきているため、2つを同等には扱えない。研究の流れを図1に示す。

3. 結果および考察

表1は地方ごとに平均した出現種、自然分布種、移入種の数を示したものである。全ての地域で移入種が見られ、その数は1960年代から90年代へと増加傾向を示している。琵琶湖産のアユの放流に伴って侵入してきたと思われる魚種をはじめとした移入種が多く、河川で定着し、本来各々の河川に生息する在来種が出現しなくなっている。移入種は生息するにあたり障害となる外敵などが存在しないため、移入初期には比較的定着が確認されやすい。しかし、本来の地域特性を残し河川生態系が健全に維持されている河川環境であれば、生息・生存競争において在来種が移入種を排除していくため、移入種の自然繁殖は起こりにくい。また、河川環境が魚の嗜好環境と適合しなければ、他河川への定着は起こりえない。移入種が定着してきた背景には、日本の河川が各々の地域特性を踏まえずに、全国的に同じような河川開発などの人為的介入を行ってきた結果と思われる。

また、図2は対象水系においてカムルチーの出現した割合を地方別に示したものである。カムルチーは、本来日本には生息しない外来種で、汚染の進んだ水域（強腐水性水域、BOD10mg/l程度の無酸素状態の水域）にお

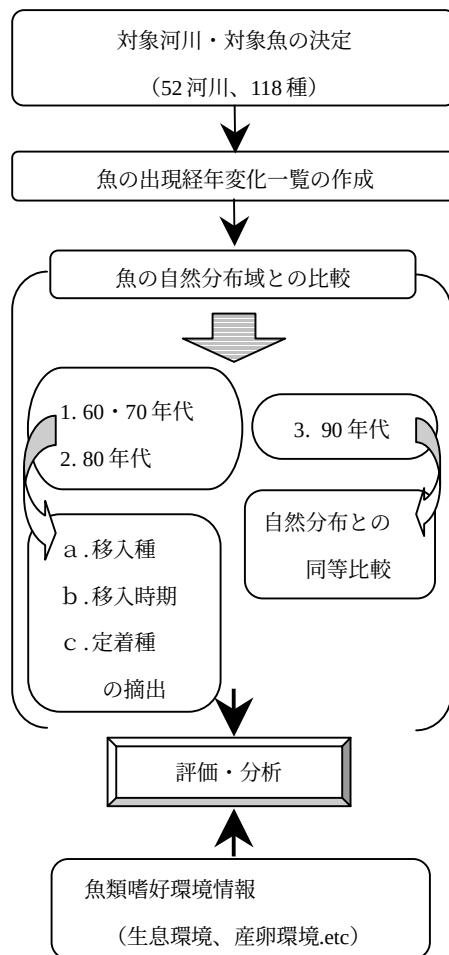


図1 研究の流れ

Key Words：河川水辺の国勢調査、生態系、淡水魚、在来種、外来種

〒108-0023 東京都港区3-9-14 芝浦工業大学工学部土木工学科 TEL03-5476-3055 FAX03-5476-3166

表1：出現種、自然分布種、移入種の分析結果(各地方平均)

	自然分布 する 魚種の数	1990 年代の 出現種数	移入種数			1990年代に 出現していない 在来種数
			1960・ 70年代	1980 年代	1990 年代	
北海道	30.3	26.8	1.8	3.3	2.8	6.5
東北	40.4	44.0	7.9	9.8	12.1	9.5
関東	39.8	51.4	11.2	15.2	20.2	8.6
北陸	42.2	35.0	6.2	6.0	8.4	15.4
中部	47.0	43.6	9.2	9.1	10.0	13.6
近畿	49.2	50.8	10.6	10.0	13.4	11.8
中国	44.5	46.3	8.3	11.3	12.5	10.8
四国	34.8	41.5	8.0	8.3	14.0	7.3
九州	40.0	36.2	3.8	8.0	9.2	13.0

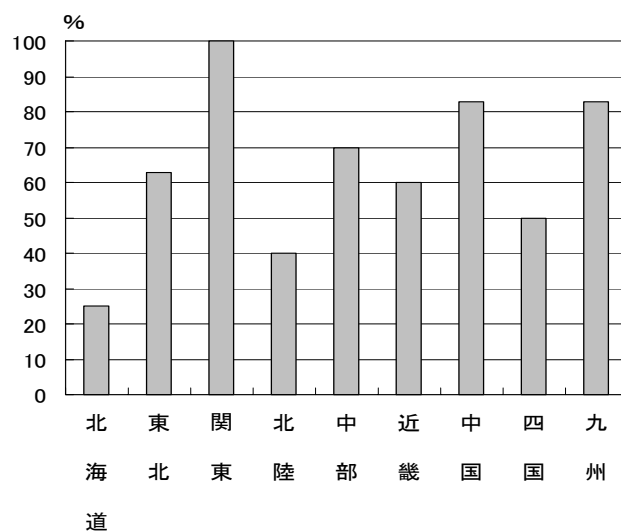


図2：対象水系におけるカムルチー出現の占める割合

る優占種である。この結果から、北海道では比較的出现率は低く、関東、中国、九州では高い出現率を示した。さらに、全国的に出現率は高く、水系の水質汚染が全国的に進行していることを示している（調査水系全体平均：67%）。環境省により、BOD、DO、全リン、全窒素などを指標に、河川環境評価、ランキング付けなどを行っているが、河川の局所的な汚染に関しては、全国的に大きな相違がないことがこの結果から分かる。

図3は、流域内人口と移入定着種数および在来種出現達成率を比較した。この結果から、都市域ほど移入定着種が増加する傾向にあり、放流等の人為的介入が行われ、生態系に影響を及ぼしてきたと言える。しかし、その一方で在来種出現達成率では、ほぼ横這いとなり相関はみられなかった。

以上のことから、現時点では生息する在来種数そのものには影響はないものの、魚の生息環境は悪化しており、各々の個体群の減少および生物多様性が貧弱になってきていると考えられる。

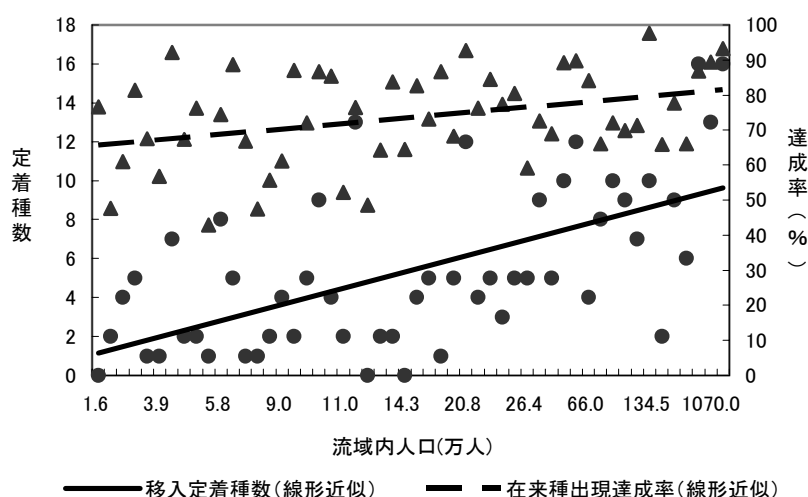


図3：流域内人口－移入定着種数および自然分布種の出現達成率との比較

4. まとめ

本研究により、河川の物理的・化学的環境を生物学的因子（魚の生息状況）からおおむね評価することができた。しかし、魚に関する生物学的な研究が、河川工学に十分に応用できる段階まで進んでいるとは言い難い。本研究では魚の自然分布域を魚類図鑑などから導き出したが、種によっては不連続分布の生息域を示すものや、回遊魚には生息域ではない河川に姿を現す（迷い込み、定期的な他河川への侵入など）種があり、魚を工学的な研究対象とするには、河川工学・生態学・生物学を融合した基礎的研究の進展が必要になると考える。

また、河川水辺の国勢調査における調査地点・方法をはじめ、公開する情報においても質の向上が望まれる。

参考文献

- 1) (財)リバーフロント整備センター編：河川水辺の国勢調査年鑑 魚介類調査編 山海堂 1996～1999
- 2) 森下郁子：魚類群集による河川環境評価手法の開発に関する研究 2002
- 3) 川那部浩哉、水野信彦、細谷和海：日本の淡水魚 山と溪谷社 2001