

実験河川においてコンクリート護岸が魚類の生息に与えた影響について

国土交通省 中部地方整備局 中部技術事務所 所長 正会員 安陪和雄
 同所 環境共生課 専門職 鈴木茂正
 同課 環境技術係長 水野 徹

1. 目的

水際植生が、魚類生息環境に与える効果については従来から指摘されているが、その多くは定性的なものである。本研究は、実験河川を用いて、植生が繁茂する自然河岸と、コンクリート張（積）護岸が施工された河岸とを比較することにより、コンクリート護岸が魚類の生息に与えた影響を定量的に評価するものである。

2. 魚類調査概要

調査は、岐阜県羽島郡川島町にある自然共生研究センター実験河川（以下「実験河川」）のうち、直線的な河道を有する「実験河川A」（河床幅 2.5m，法面勾配 1:2.0，河床勾配 1:800）を使用した。

法面状態の違いからケース 1（自然河岸状態）、ケース 2（平水位部分のみコンクリート張）、ケース 3（全法面コンクリート張）とし、各 15m を調査区間として魚類調査を実施した。（写真－1）

魚類調査は、上下流端を仕切り網で締め切り、電気ショッカー（通電流 400～800V，通電時間 1 分×3 回）によりおこなった。なお、水深及び水温については、調査時に各調査地点にて測定。採捕は平成 13 年 7 月～12 月まで毎月 1 回（計 6 回）実施した。

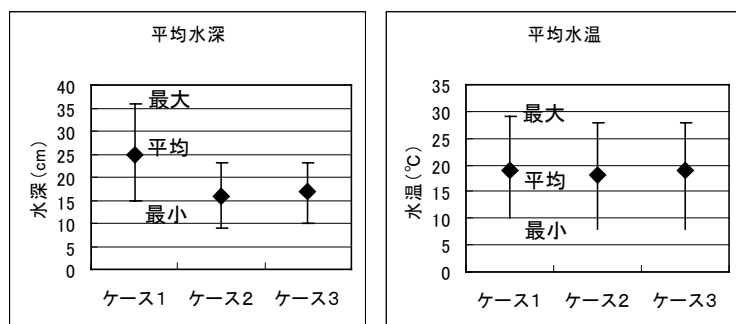


写真－1 ケース 1（自然河岸）、ケース 2（平水位コンクリート護岸）、ケース 3（全面コンクリート護岸）

3. 調査結果

各ケースの水深、水温を整理した結果を図－1 に示す。ケース 1 では、水際に繁茂するオオイヌタデなどの抽水植物が抵抗となって堰上げ現象を起こし、平均水深は 25cm とケース 2 及び 3 に比べ 8～9cm も大きい。（図－1 左）

水温の比較では場の違いによる差はほとんど見られない。（図－1 右）



図－1 平均水深（左） 平均水温（右）

全調査において採捕された固体を魚種別に合計し、ケース別に整理したものを表－1 に表す。すべての調査における採捕数の合計ではケース 1 が最も多いが、ケース 2 及び 3 もほぼ近い量が採捕されている。採捕された種類及び採捕数の比較では、ケース 1 が 14 種類と最も多く、ケース 2 では 12 種類、ケース 3 は 11 種類となっている。

キーワード：実験河川，魚類調査，自然河岸，護岸，

連絡先（中部技術事務所 愛知県名古屋市中区大幸南 1 丁目 1 番 15 号 tel: 052-723-5769 fax: 052-723-5708）

ケース1ではヨシノボリやシマドジョウなどの底生魚とタモロコやフナ類など遊泳魚の出現数割合が4：6と、遊泳魚が優位であるが、ケース2及び3では底生魚の出現数割合が圧倒的に多く、特にコイやフナ類はほとんど出現していない。

表－2に、各ケースにおける優占種である5種（シマドジョウ類、ヨシノボリ類、タモロコ、コイ、フナ類）について、全ての固体の体長を平均して示した。底生魚であるシマドジョウ類の平均体長は、ケースによる顕著な差はないが、ヨシノボリ類ではケース1がケース2及び3に比べ1割程度小さい。遊泳魚であるタモロコでは、ケース1がケース2及び3に比べて1割ほど大きい。コイ及びフナ類は比較的大型で、シマドジョウ類やヨシノボリ類の4～2倍程度の大きさとなっている。

各月の調査で採捕された固体の、湿重量の合計平均で比較すると、ケース1はケース2及び3に比べて湿重量が圧倒的に多く、2桁以上の開きがある。（図－1）

4. 考察

水際の植生が魚類の生息環境に与える効果としては、人が近づきにくい空間の提供、日陰による水温上昇の抑制、流速低減、休憩場所・産卵基質の提供などが考えられる。また、実験河川のような水路幅の小さい河川では、水深の増加も挙げられる。

ケース1とケース2及び3を比較すると、自然河岸状態のケース1では、コイやフナ類などの大型遊泳魚が多く生息し、結果として水際植生のどの効果に起因しているかは明確にならなかったが、種類数及び湿重量が増加していることがわかった。ケース2及び3では、水際の抽水植物の繁茂が抑制された結果、流水抵抗が減少し、平均水深が低下したことが主要因となって、コイやフナ類など大型の遊泳魚の生息環境を奪う結果となっている可能性がある。

平水位相当部分をコンクリート張とし、それ以外の部分を自然植生状態としたケース2（写真－1中央）は、景観的にはケース1（自然河岸状態、写真－1左）と差がなく、環境改善に効果的な工法のように見える。しかし、水と接する部分がコンクリートである点はケース3（写真－1右）と変わらず、魚類生息環境の改善効果は低いと考えられる。

5. まとめ

本研究から、実験河川のような水路幅の小さい河川では、水際植生の減少が水深の低下をはじめとした多様な魚類の生息環境を改変し、生息魚類が小型化し底生魚となる可能性を示している。

今後、既にコンクリート護岸が設置されている河川では、水際に土砂堆積を促進するような構造物を導入し、水際植生が繁茂できる環境を整える必要があるだろう。ただし、河道内植生は洪水時に阻害要因となりやすいため、特に河幅の小さい河川では、治水計画上のバランスには十分配慮することを忘れてはならない。

最後に、本論文の発表に当たり、独立行政法人土木研究所をはじめ関係各位の方々に深く感謝の意を表します。

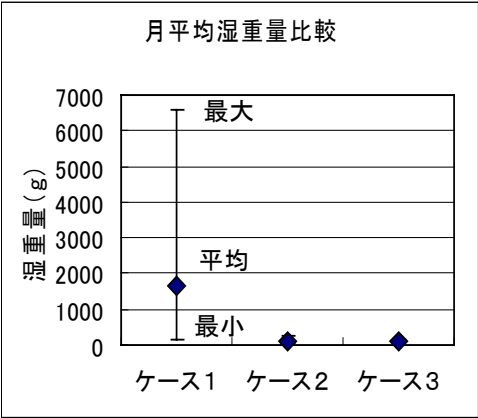
表－1 魚種別採捕数集計（匹）

和名	ケース1	ケース2	ケース3
ウキゴリ類	0	1	13
カマツカ	8	22	45
カムルチー	4	1	0
シマドジョウ類	34	111	160
ツチフキ	2	4	3
ドジョウ	52	15	3
ナマズ	8	5	6
ニゴイ	11	0	0
ヨシノボリ類	23	147	76
底生魚計	142	306	306
コイ	51	0	0
タモロコ	69	47	31
フナ類	102	0	1
モツゴ	14	0	2
オイカワ	5	2	1
オオクチバス	0	1	0
ブルーギル	10	5	0
遊泳魚計	251	55	35
合計	393	361	341
種類数合計	14	12	11
出現割合（％）			
底生魚	36	85	90
遊泳魚	64	15	10

表－2 優占種の平均体長（mm）

	ケース1	ケース2	ケース3
シマドジョウ類	39	40	41
ヨシノボリ類	29	34	34
タモロコ	54	45	47
コイ	155	未採捕	未採捕
フナ類	73	未採捕	74※

※採捕数 1匹のみのデータ



図－1 月平均湿重量比較