

## 1. はじめに

近年、都市整備や都市計画のような環境変化に伴い、河川工事などの土地改良工事が行われてきた。土地改良工事は地域性や地域住民の利便性に重点が置かれ、環境への配慮が欠けている。このため河川本来の姿である自然がだんだん失われてきている。本来、川の姿とは、蛇行を繰り返し流れの緩急もあり、流れの緩やかな所では、瀬や淵が形成されていた。瀬などで魚類などは繁殖を行い、天敵から身を隠す場所にし、豊富な餌場となっていた。改修された河川は瀬や淵がなく、コンクリート護岸のへりで形成されている。また川幅も狭く、流れも直線的であるために、流量が大きい。多くの魚類なども、産卵場所の不確保、餌場の減少、天敵の増加により、生息できなくなっている。しかし現在多くの河川で多自然型川つくりによる河川が形成されている。本研究では、多自然型河つくりにおける魚道の役割を検討するという事で、長良川河口堰に注目した。長良川河口堰には、呼び水式魚道、ロック式魚道、せせらぎ魚道といったタイプの異なる魚道が設置されている。長良川河口堰が1995年7月から運用されて以来、現在までに10年が経過した。この期間河口堰では防災および、底質、生態に関するモニタリングが実施されてきたが、そのデータ量は膨大ゆえに未解析部分が多い。例えば、河口堰魚道機能評価については、水産対象種は解析されているが、魚類群集を対象とする解析は行われていない。河口堰の位置する汽水域は河川水と潮の満ち引きの影響を受け、その環境は複雑である。さらに、生息している生物種も多様なことから、河口堰の魚道機能については、水産対象だけでなく、魚類群集を視点とする解析や評価も不可欠である。河口堰の建設によって堰上流水域が淡水化された場合、淡水性魚類の分布域拡大とそれまで生息していた汽水性魚類の分布域が縮小されることも予想される。しかし、魚類の生息状況の変遷については、堰の運用前から継続的に調査された事例はほとんど無く、不明な点が多い。本研究では、既報においても利用されたモニタリングデータや調査年度の雨量データなども含めて、河口堰魚道を遡上する魚群集を調査、魚類生息状況の変化などについて経年的に解析した。

## 2. 捕獲日時・場所 採捕方法

本研究のデータは、水資源開発機構長良川河口堰管理所から提供されたものを用いた。

採集日時は平成7年4月5日～5月20日、平成8年4月3日～5月29日、平成9年3月4日～6月3日、平成10年3月6日～5月28日、平成11年3月4日～5月27日の5年間である。

採集場所は左岸、右岸呼び水式魚道、左岸ロック式魚道、せせらぎ魚道、河口堰左岸下流、河口堰右岸下流で行った。

### 採捕方法

平成7年度は昼夜を問わず魚道を利用する魚種を確認するため、次の漁法により採捕調査を行った。大型魚については、定置網（目合い：48mm）を、小型底生魚類等についてはしば漬け、ミニトラップ（目合い：1.5mm）を、左右岸の呼び水式魚道及びせせらぎ魚道の上流端（出口）に配置した。また、左岸呼び水式魚道の直上流で、トラップ（目合い：1.3mm）により遡上稚鮎を採捕した。平成8年～平成11年度は小型底生魚類等の遡上を確認するため、ミニトラップ（目合い：1.5mm、ネット高さ200mm）を、左右岸の呼び水式魚道及びせせらぎ魚道の上流端（出口）に設置し、24時間後に回収・採捕を行った。また、左岸呼び水式魚道の直上流で、トラップ（目合い：2mm）によ

り遡上稚鮎を採捕した。

### 3. モニタリングデータ

モニタリングによる魚種数、および捕獲された総魚数の年変動を図1および図2に示した。

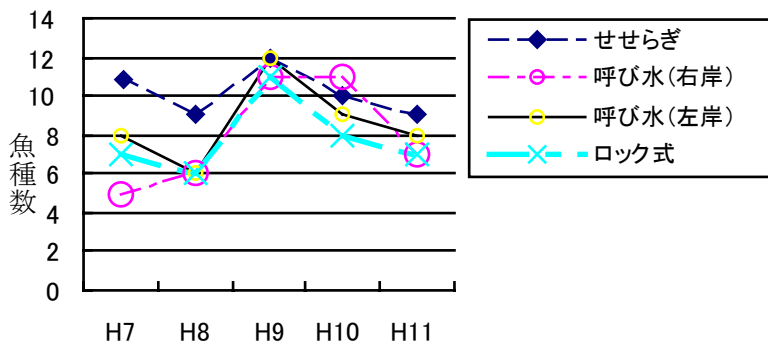


図1 各魚道で観察された魚種数の年変動

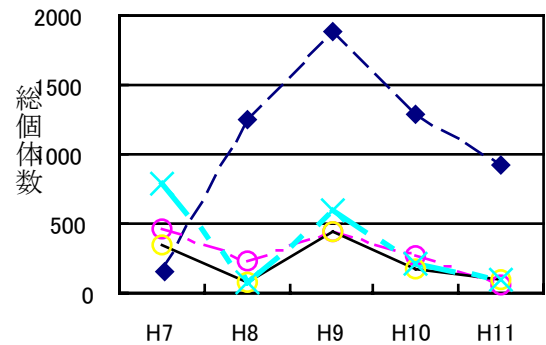


図2 各魚道で観察された総魚数

### 4. 結果・考察

全調査期間を通じて17魚種、50816個体が確認(採捕)され、その内、底生魚が13種49613個体、遊泳魚が4種1203個体を占めた。底生魚が種数、個体数ともに遊泳魚を上回った。中でも回遊魚のカジカ、アユカケ、ヌマチチブと汽水沿岸種のマハゼは捕獲個体数が多かった。特にカジカはすべての魚道で確認できた。遊泳魚に関しては、回遊魚のアユがせせらぎ魚道で多く見られ、長良川河口堰魚道の遡上魚群集に関するモニタリングデータより、せせらぎ魚道は他の魚道よりも、多くの魚類に利用され、魚類全般に有効であった。

今回のデータ処理に関しては、抽出データが少なく母集団の推定のためのデータとしては不十分であると考えられる。最も効率的に利用されている魚道と思われるせせらぎ魚道に関しては、捕獲種数・個体数ともに多く、全魚道の中で一番よい結果であった。これは、右岸側の最も左寄りにあり、堰下まで遡上してきた魚類の遡上経路に利用されやすいこと、各魚道の規模や形状が異なること。遊泳力の弱い小型の底生魚やエビ・カニ類などのより多様な魚類が遡上しやすい物であった事が理由として挙げられる。せせらぎ魚道の基本的な配慮事項としては次の7項目があげられている。①魚道幅員は溢流堤の規模を考慮し全幅15m水路幅3mとする。②平均勾配・溢流堤の規模から1/110とし、堰下流水位が干満で変化し水路が水没することも考慮し平均潮位が呼び水水路下流端付近となるように縦断勾配を変化させたこと。③流速・水深は、底生魚など泳力の小さな魚類等の遡上可能な条件流量0.3m/s程度、水深0.3m程度となるように設計していること。④底生魚、エビ、カニ類、ウナギ等の遡上にも配慮し、多様な流速を確保するために、水路断面を玉石を用いることにより、河床に浮石状況を形成を形成していること。⑤大玉石を適宜配置することにより流量、水深を適切な値に保持すること⑥上流水位の変動(T・P+1.3m~0.8m)に対応するため、4段の出口(ラバーゲートによる、全開、全閉操作)によって魚の遡上に適した流量、水深となるように流量を調整できるようにしたこと。⑦最低潮位(T・P-1.5m)まで遡上可能となるよう魚道入口敷高を最低潮位に設定ことである。これらがせせらぎ魚道最大の特徴であり、流れが緩やかで多様性のある流量を提供することにより小型の多様な魚類の遡上を可能にしているとともに遊泳力の弱い底生魚なども遡上できたことが今回の結果の理由であると思われる。

担当教官 増田理子助教授