

B-25 多大な費用を伴わない機能向上事例としての既設魚道改善

建設省 中国地方建設局 福山工事事務所 広田 豊 宮崎 貢 ○濱本 隆

1. まえがき

芦田川は、広島県賀茂郡大和町蔵宗（標高570m）に発し、府中市、新市町、福山市の平地を経て瀬戸内海に注ぎ、備後地域における社会、経済、文化の基盤となる一級河川である。

芦田川の最下流部に位置する芦田川河口堰は、洪水の流下に必要な河積の確保と、福山臨海工業地域に工業用水を供給することを目的とする堰として、昭和56年に完成した。

芦田川の中下流部は、流域の都市化の進展等により、現在中国地方の中で最も汚濁の著しい河川となっている。特に、河口堰貯水池内では、富栄養化の進行に伴い藻類の異常増殖などがみられ、早急な水環境の改善が望まれている。

この様な状況から、芦田川では、関連する河川部局ならびに流域住民が、それぞれの分野で事業を推進し、共同してより良好な水環境を創造すべく、様々な取り組みが実施されている。



写-1 芦田川河口堰

2. 改善の背景

芦田川河口堰左岸魚道は、河口堰の建設によって河口域の海域と淡水域が物理的に分断されることから、海と川を往来する生態特性を有するアユやウナギ等の回遊性魚介類にとっての唯一の通路として、連動フラップゲートによる階段式魚道（旧魚道）を、まず河口堰建設時に設置した。

さらに平成5年には、魚介類の遡上環境を向上させるため、有識者から成る委員会での検討結果を踏まえ、流量調整工の一部を改良して、上流フラップゲート、下流2段ローラーゲートのロック式魚道（新魚道）を設置している。

近年、公共土木構造物に対しては、環境への適切な対応が最重要課題として位置付けられ、取り組み姿勢についても、「公害等を防止する」から「より良い環境を創出する」とと移行しており、また一方で、効率的な社会

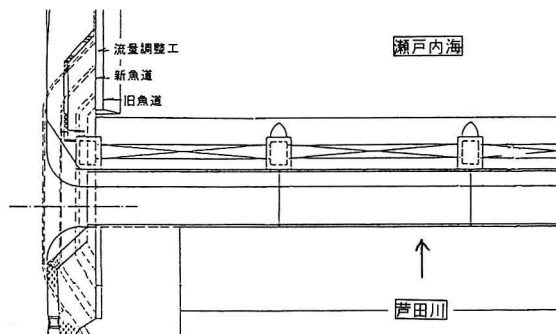


図-1 旧・新魚道 平面図

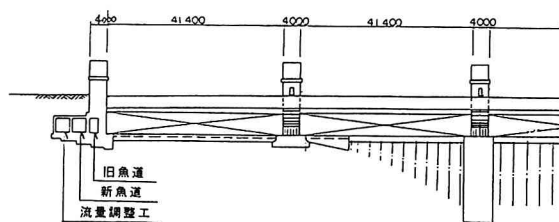


図-2 旧・新魚道 断面図

資本整備の要請からコスト削減が強く求められている。

このことから、河口堰貯水池の水環境の向上を目的に、既施設の機能向上の視点から、旧・新魚道の課題を抽出し、多大な改造や建設費用を伴わない、旧魚道の改善を試みた。

3. 課題解決の検討結果

3.1. 魚道の課題

旧・新魚道の構造を図-1～4に示す。

河口堰常時満水位はT.P.+2.

00mであり、堰下流潮位は概ねT.P.+2.00～-1.78mで変化することから、海水の遡上防止と魚介類の遡上環境の向上のため、旧・新魚道では、堰下流の潮位変化に応じた施設制御が行われているが、跳力・突進力の小さい小型魚や底生魚介類に対して、次の課題を有している。

- ① 貯水池水位と堰下流潮位の差が小さい満潮時を除き、越流部の流速が大きい。
- ② 落差部分で水面の連続性が断たれている。

3.2. 課題解決の検討・結果

落差部分での水面の不連続性の課題に対し、魚道を遡上する突進力の弱い小型魚や底生魚介類の遡上を助けるため、旧魚道内に誘導ロープを設置する簡易な方法により連続性を確保することで、課題の解決を図った。

写-2は、平成11年2月に対策を実施した、旧魚道内のロープ設置状況である。

4. 対策の効果

魚類については、対策の効果としての遡上の増加を定量的に確認することはできなかった。

一方、旧魚道における、ロープ設置の前後の、モクズガニの遡上調査結果（早春）を、表-1に示す。

表-1からは、ロープ設置後における、モクズガニの遡上個体数の大幅な増加に加え、ロープ設置前には確認されなかった甲長3cm以下の稚ガニの遡上が多く確認された。

特に遡上能力が低い稚ガニに対し、誘導ロープが有効に機能したことが推

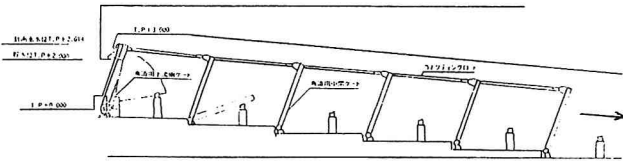


図-3 旧魚道 側面図

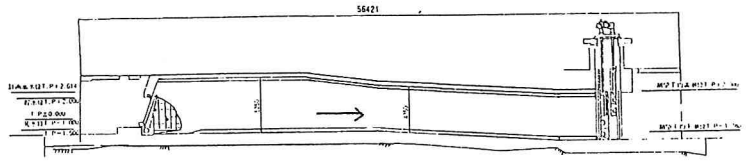
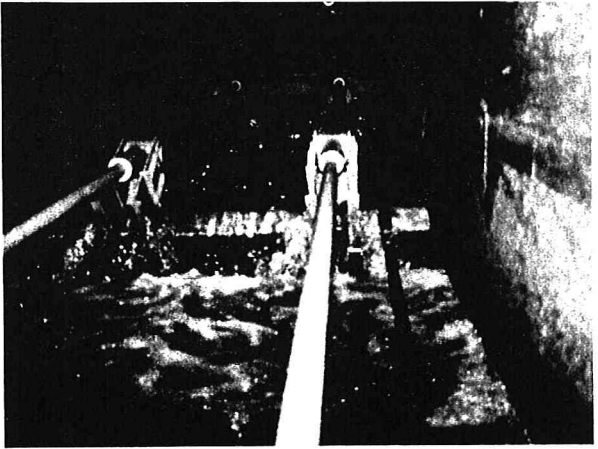


図-4 新魚道 側面図



写-2 旧魚道ロープ設置状況

表-1 モクズガニの遡上調査結果

	設 置 前			設置後
	H. 9.	H. 10.	H. 11.	
甲長				
3 cm以下	0	0	53	
3～5 cm	0	0	0	
5～10cm	0	1	8	
計	0	1	61	

*) H. 9. ; 概ね17時～22時
・ 3日間
H. 10. ; 終日・ 3日間
H. 11. ; 終日・ 6日間

測される。

5. 河口堰魚道の課題

河口堰左岸魚道に関しては、数回の構造や制御方法の改善・改良を施しているが、依然として以下の課題が残る。

①小型魚・底生魚の遡上

左岸の両魚道の越流水深は10cm、越流部流速は1.0m/s程度であるが、この程度の流速においても遡上が困難な突進力の小さい魚種は少なくなく、また、基本的に底生魚には不利な構造である。

②魚道規模

川幅450mに対し魚道の幅員率は1.2%程度と、他の大規模堰にくらべ極めて少ない。

③暗渠式魚道

両魚道とも暗渠構造であり、魚道上下流と大きく環境が異なることから、魚類の遡上への障害は確認していないが、何らかの影響を与えている可能性が考えられる。

④右岸魚道の不在

左岸側は流量調整工による呼び水効果により集魚効果は高いが、一般的に多くの魚類は河川の兩岸を沿って遡上するといわれている。450mの川幅において、右岸側に沿って遡上のために接近してきた魚が左岸側の魚道を発見することは極めて確率が低いと考えられ、堰下流での魚類調査において、右岸側で遡上を阻まれ、周辺を回遊するシラスウナギ等を確認している。

⑤汽水域の確保

貯水池の淡水と堰下流の海水とを回遊する魚種に対しては、河口堰建設によって形成された汽水域を持たない河川環境の代替機能を確保しなければ、河口堰の魚道として十分であるとはいえないと考えられる。

上記の課題に対し、左岸魚道の改善・改良により対策を講ずることは、種々の制約条件より極めて困難であるが、今後とも左岸魚道の機能向上に努めるとともに、これら課題を解決する右岸魚道も検討している。

6. あとがき

本研究は、多大な建設費用を伴わず、既設施設の機能を向上させ、河口堰貯水池の水環境を向上させることを目的に、旧魚道の改善を試みた結果について報告した。

改善の結果については、フォローアップ調査により、跳力・突進力の小さい魚類については、効果を確認することはできなかったが、モクズガニの飛躍的な遡上増加を定量的に確認したことで、機能改善の有効性を確認した。

本成果は、多大な建設費用を伴わずとも、自然環境の回復に寄与することができる一事例であり、他の河川構造物の機能改善に向けた方策の検討に資するものと考えられる。