

砂防堰堤に設置されたサクラマス用魚道における仮通水試験と魚類の遡上状況

国土交通省 北陸地方整備局 松本砂防事務所 飴谷卓也、福島将史*、小口貴雄
株式会社 環境アセスメントセンター ○美馬純一、松井一晃、元木達也、柳生将之

* 現：国土交通省 北陸地方整備局 湯沢砂防事務所

1. はじめに

信濃川水系犀川（梓川）右支川の奈川に生息するサクラマス（湖沼型）は、夏季から秋季にかけて梓湖（奈川渡ダム）から奈川に遡上し、産卵することが知られている。奈川が流れる松本市奈川地区では、「サクラマスの里」としてPR していくことが地域で検討されるなど、観光資源としても期待されている。

そこで、松本砂防事務所では、自然環境と共生した砂防事業の一方策として、平成 22 年に魚道機能のない黒川渡流路工に魚道を設置し、サクラマスの産卵環境の拡大や渓流魚全体の生息環境の向上を図った（図 1）。魚道設置後の平成 23 年度の秋には、サクラマス 40 個体が魚道を遡上し、魚道が機能していることが確認された。

現在は、黒川渡流路工より約 500m 上流に位置する金原砂防堰堤へ魚道設置工事が進められており、平成 24 年秋季に仮通水による遡上試験が実施された。

本稿では、仮通水試験時の調査結果及び今後の展望について報告する。

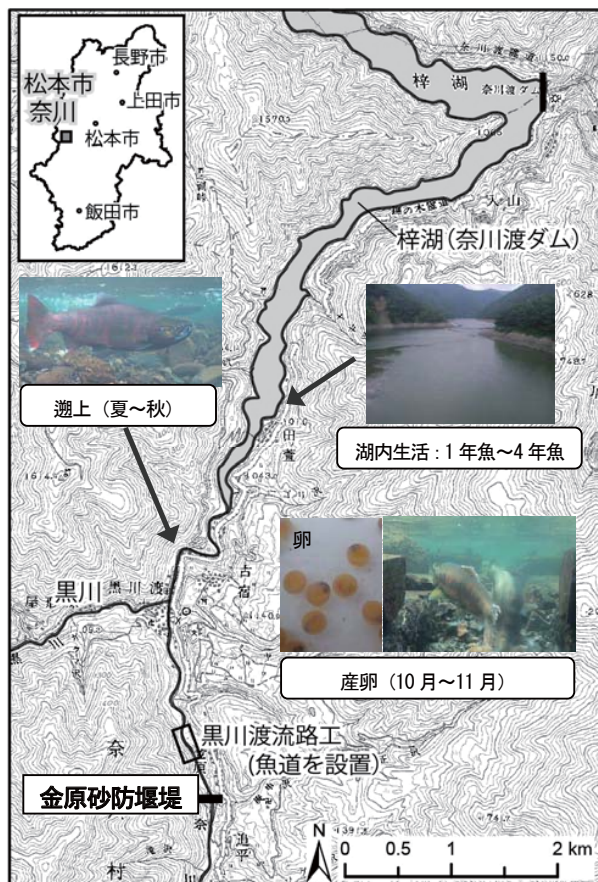


図1 調査対象範囲とサクラマスの成長ステージに応じた生息場所

2. 事業の概要

2.1 金原砂防堰堤の概要

金原砂防堰堤は、昭和 34 年に竣工した高さ 18m、長さ 75m の砂防堰堤である。

魚道設置前の調査では、金原砂防堰堤より上流区間においてはサクラマスの生息は確認されなかった。

2.2 魚道の設計方針

魚道は、主にサクラマスを対象魚として設計された。設計の方針を以下に示す。

○サクラマスの確実な遡上

- ・サクラマスの遊泳力は高いことから、魚道間の落差を大きめに設定するとともに、プール長や落差などをランダムに設定する。

○観光資源としての活用

- ・景観に配慮し、より自然な流路とする。
- ・管理用通路を散策路として活用する。

○メンテナンスの容易性

- ・土砂流入対策を講じる。
- ・土砂堆積対策として排砂施設を設ける。

2.3 魚道の構造

魚道は、延長 275m、勾配 1/8～1/10 の階段式（プールタイプ）と斜路式を組み合わせたものである。魚道の構造は、魚道幅 2.6m 程度、プール長 3～6m、プール水深 0.6m を基本形とし、隔壁の形状は剥離流を発生させない円弧型（R 型）とした。平成 24 年秋には、全魚道の下流区間が完成し、仮通水試験を実施した（図 2）。

2.4 魚道の流況

仮通水試験に先立ち、0.3m³/s、0.5m³/s の流水を魚道内に導水し、流況を確認した。0.5m³/s ではプール内の泡立ちが多ことから流量過多と考えられた。また、0.3m³/s の越流部の水深は 20cm 程度が確保されていた。そのため、仮通水試験は 0.3m³/s で実施した。



金原砂防堰堤

金原砂防堰堤 魚道

3. 仮通水時のサクラマスの上 試験

3.1 遡上試験に用いたサクラマス

遡上試験には、現地で捕獲したサクラマス4個体を用いた(表1)。サクラマスの全長は、38～40cmで、オス2個体、メス2個体とした。サクラマスのオスには婚姻色が現れており、ダム湖より遡上してきた個体と考えられた。いずれの個体も、尾鰭などに目立った外傷はなく、産卵行動前の個体であると考えられた。サクラマスには発信器を装着し、発信器から発せられる電波を受信することにより、サクラマスの移動状況を追跡した。

表1 サクラマスの性別・全長

個体番号	性別	全長
No. 1	メス	40cm
No. 2	オス	40cm
No. 3	メス	38cm
No. 4	オス	39cm



遡上試験に用いたサクラマス

3.2 遡上試験によるサクラマスの遡上結果

サクラマスは、平成24年10月1日及び2日に魚道の最下流プールに放流した。4個体のうち1個体(No.2)は放流翌日に最上流のプール⑨に移動した。その他の個体も試験最終日である10月5日には、放流場所よりも上流に移動したことが確認された(図3)。

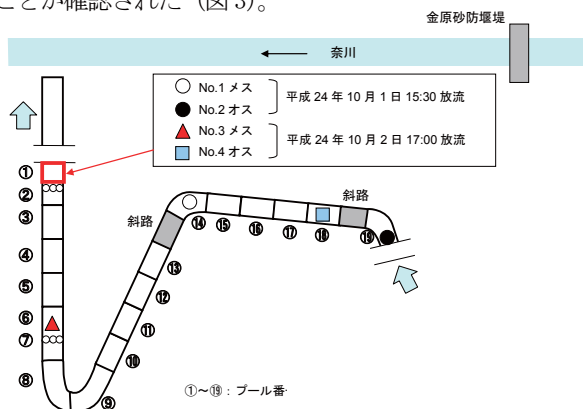


図3 遡上試験によるサクラマスの遡上結果

3.3 遡上阻害となっている箇所

遡上阻害となっている箇所では、他の箇所と比べて隔壁の落差が大きいのか、プール内の気泡が多くなっていた。



落差が大きい(56cm)

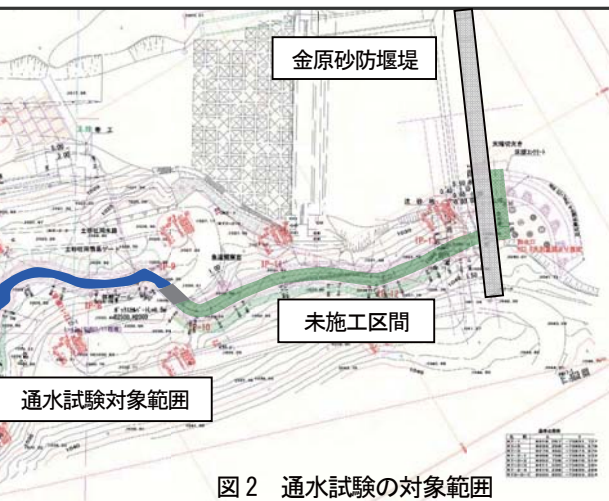


図2 通水試験の対象範囲

3.4 魚道の改良

簡易試験により、プール内の気泡の量は、隔壁の形状に丸みをもたせることや水流の落下エネルギーを拡散させることで、かなりの量を低減できることが確認された。



隔壁に丸みをもたせる簡易試験



簡易試験前後の気泡の量(左:改良前、右:改良後)

4. おわりに

金原砂防堰堤への魚道整備にあたり、発注者をはじめとして設計業者や施工業者、管轄漁協など関係者による議論を積み重ねた。魚道の下流区間が完成した段階で仮通水試験を実施し、改善点を未施工である上流区間に反映するなど、のびりやすい魚道づくりをめざして事業を進めている。また、魚道は景観になじむ構造とし、観察窓を設けるなど、地域により活用されるよう配慮した。

今後は、魚道のみならず、サクラマスの休息場所となる深い淵や産卵環境となる平瀬など溪流環境の保全に配慮しながら、砂防事業を進めていく予定である。



関係者による現地視察



観察窓で確認したサクラマス