

# 絶滅魚類リュウキュウアユの復元 ～人工産卵水路の設計と順応的管理～

沖縄支社 沖縄支店 亜熱帯環境調査部 鳥居 高志、石水 秀延、国土環境研究所 生態解析部 前田 研造  
建設統括本部 水圏事業部 河川部 半沢 諭、近藤 浩一、水工部 古堅 雄士、荒巻 祥大

沖縄本島においては絶滅したリュウキュウアユの生息復元を目的として、沖縄本島の福地ダム下流に人工産卵水路を設置し、リュウキュウアユの放流と産卵を試みました。その結果、世界で初めて人工産卵水路における本種の産卵およびふ化に成功しました。ここでは、当社が取り組んだ「人工産卵水路の設計」、「環境の創出」、「順応的管理」について紹介します。

※本業務は、内閣府沖縄総合事務局 北部ダム統合管理事務所からの委託で実施しました。

## はじめに

リュウキュウアユは、1978年を最後に沖縄本島においては絶滅しました。1992年と1993年に奄美大島産の個体が、沖縄北部地域に位置する福地ダムへ放流されました(図1)。



図1 福地ダム位置図

その後、20年間にわたりダムへの流入河川において継続的な生息が確認され、ダム湖における陸封化は成功したといえます。

次の段階として「海と川を行き来する本来のリュウキュウアユの復元」を目指して、福地ダムでは以下の2つの取り組みを推進しました。

### ①福地ダムの放流水による河川環境改善

河川環境の保全または改善の目的で、「ダム放流水による河川環境改善」試験を行い、ダム下流河川でのリュウキュウアユの生息に適した流況を再現しました。

### ②人工産卵水路による仔魚の安定供給

リュウキュウアユの産卵・生息場所として「福地ダム親水水路(人工産卵水路)」を創出し、そこにおける本種の産卵、および順応的管理を通じた下流河川への仔魚の安定供給を試みました。

当社は、2011年度より上記の取り組みを実施する業務を受注しています。ここでは②の取り組みについて紹介します。

## 人工産卵水路の設計

リュウキュウアユの生息地における現地調査結果および既往文献をもとに、人工産卵水路に求められる条件を整理したうえで、概略・詳細設計を行いました。特に、生息場・産卵場となる「瀬」や休息場所となる「淵」の構造については、学識経験者の指導を仰ぎ生物学的観点から検討しました(表1)。さらに、水路完成後もリュウキュウアユの行動や水路の利用状況を観察しながら順応的に対応できるよう河床材を固定しない構造としました。

表1 現地調査結果等を踏まえた瀬と淵の構造

	環境条件	概略・詳細設計
瀬	・生息場・産卵場として利用 ・流速0.1～0.5m/s程度	・勾配1/400程度 ・水深0.1m以上 ・河床材は固定しない
淵	・産卵前の待機場所・休息場所として利用 ・流速0.1m/s以下	・延長3～5m ・最大水深0.8m ・安全対策として階段設置

## 環境の創出

### (1)産卵床の造成

天然河川の産卵床を参考にして、淵の上流部に粒径約5～8mmの小砂利を含む河床材を敷き、水深約10cmを確保する産卵床を2カ所に造成しました(図2)。

### (2)餌料環境の整備

餌となる付着藻類の生育基盤として、直径25cm程度の雑石約500個を水路内全域に配置しました(図2)。

### (3)リュウキュウアユの採捕・放流

ダム流入河川でリュウキュウアユ計100個体を採捕し、

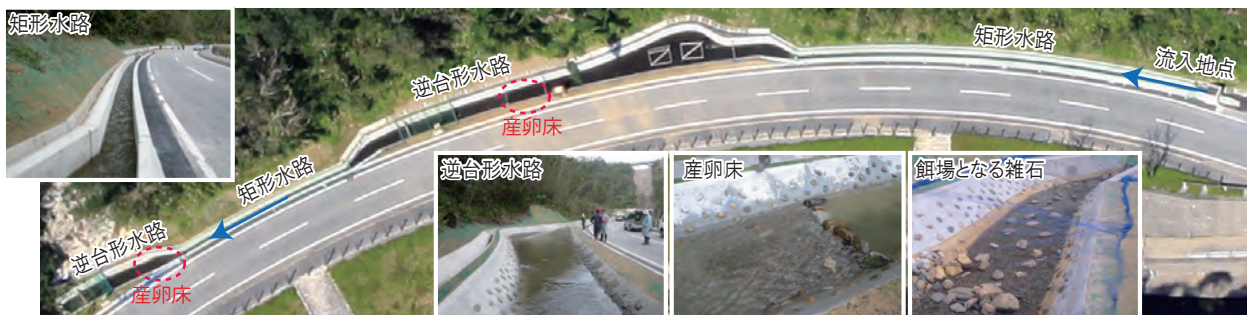


図2 人工産卵水路(総延長:116m、水路幅:0.6～4.5m、2012年10月竣工)

人工産卵水路へ放流しました。放流時期は、流入河川における生残数や水路の水温に留意して決定しました(表2)。

表2 リュウキュウアユ採捕・放流の実施概要

回次	実施日	採捕・放流個体数
第1回	2012年11月21日	55個体
第2回	2013年1月11日	45個体

## 順応的管理

### (1)モニタリング調査

人工産卵水路完成後の2012年11月下旬から2013年3月上旬にかけて実施したモニタリング結果を以下に示します。

#### 【生息状況】

人工産卵水路への放流後の2013年3月5日時点で、約70個体の生存が確認されました(図3)。特に、流速の速い流れ込みに多く分布する傾向がみられました(写真1左)。また、1月には鉄の錆びたようなサビ色(婚姻色)を発現した個体も多数確認されました(写真1右)。

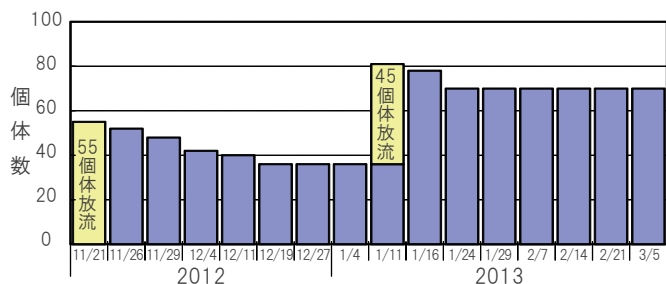


図3 個体放流後の個体数変化

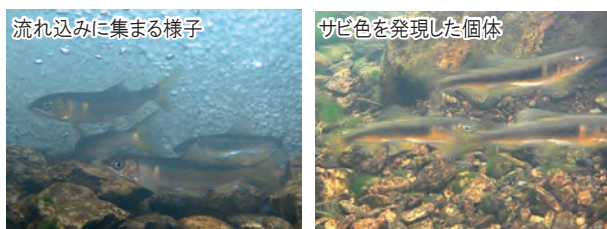


写真1 生息状況(人工産卵水路内)

#### 【餌料環境】

水路内の雑石やコンクリート壁面でリュウキュウアユの食み跡(藻類を食べた跡)を多数確認しました(写真2)。藻類の生育状況を分析した結果、人工産卵水路(竣工後約1.5ヵ月)で、リュウキュウアユ生息河川と比べても遜色ないクロロフィルa量(餌となる藻類の指標)等が確認されました(図4)。

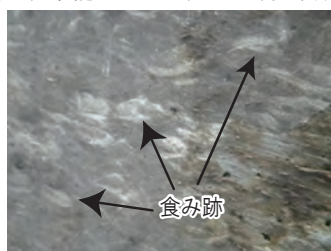


写真2 食み跡(人工産卵水路壁面)

( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )

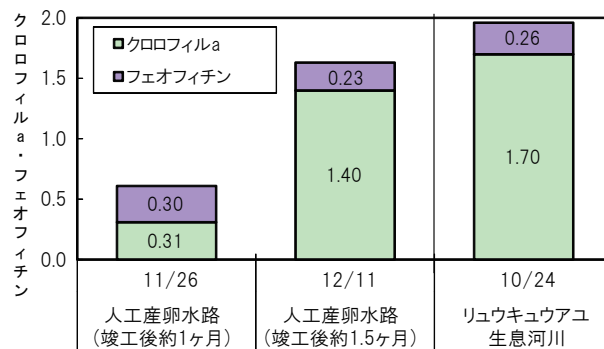


図4 餌(付着藻類)の生育状況

### 【産卵状況】

第1回の放流から約2ヵ月後の2013年1月16日には、産卵床内の3箇所において小砂利表面に産着卵が確認されました(写真3左)。また、日没時には、水路と下流河川との合流部でふ化仔魚も採集されました(写真3右)。



写真3 卵とふ化仔魚(人工産卵水路で採集)

### (2)環境の改善

モニタリングの結果を踏まえ、リュウキュウアユの反応をみながら、産卵床への小砂利の追加、浮泥を掃流するための水量調整、雑石の配置変更などの水路内環境の微調整を行いました。

### おわりに

今回の取り組みで、初めて人工産卵水路におけるリュウキュウアユの産卵を確認することができました。これは、「設計」に生物学的な観点からの「環境創出」を反映させ、継続的な「順応的管理」を行ったことによるものであり、環境・建設分野の総合コンサルタントである当社の得意分野といえます。

今後は、人工産卵水路のさらなる改善により仔魚の供給量を増やし、河川内におけるリュウキュウアユの定着を目指していきます。

また、これらのノウハウはその他の保全すべき環境や生物にも応用可能であることから、当社ではさらに対象を広げて、自然環境と生物多様性の再生に貢献していきたいと考えています。