

# 在来魚の保全に向けた水系のつながり再生に関する研究

水野 敏明・小島 永裕・三井 香代子・東 善広・北井 剛・浅野 悟史・佐藤 祐一

\*琵琶湖博物館/流域政策局

## 1. 目的

在来魚の保全・再生に向けて、平成 26-28 年度には、土砂と魚類の関係に焦点を当てて研究が行われてきた。その結果、森-川-河口（湖）における土砂の動きは、魚介類の生息環境や産卵環境の形成に影響があることが次第にあきらかになってきた。そのため、平成 29-31 年度における研究では、「森-川-河口の土砂移動メカニズムの解明」および「地域主体の自然再生活動の継続性」に焦点をあててその課題解決を研究目的とした（図 1）。

平成 29 年度は「森-川-河口の土砂移動メカニズムの解明」・「地域主体の自然再生活動の継続性」についての視点から研究を進めた。



図 1 政策課題 2 の研究の背景と目的

## 2. 研究内容と結果

### 【サブテーマ①「森-川の土砂のつながり研究」】

「森林域からの河川への土砂流出パターンの特徴解明」を目的として、各フィールド（大篠原試験地：野洲市日野川支流光善寺川、観音寺試験地：栗東市草津川支流金勝川、比叡山調査地：大津市大宮川集

水域)で調査を実施した。平成29年度のデータを解析した結果、シカ柵の有無による林床植生の差異と粒径1mm未満の土砂の流出パターンが統計的に有意な差異がでるなど(比叡山)、シカ食害のある森林域からの土砂流出パターンの特徴の一端が明らかとなる成果が得られた(図2)。



写真1 台風による土砂流出状況

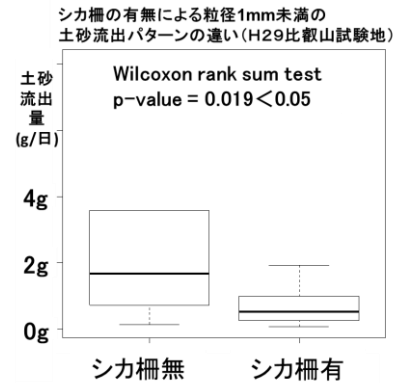


図2 シカ柵の有無と土砂流出

【サブテーマ②「河川中流域から河口までの土砂のつながり研究」】

「川-河口の土砂移動メカニズムの解明」を最終目標として以下の研究を実施した。

(1) 出水前後や対策実施前後における河床粒径分布変化の把握

平成29年度は、空撮画像を用いて愛知川中流域の2つの砂礫州について画像解析と現地調査により表層粒径分布を推定した(図3)。

研究の結果、画像からの推定結果と実測値がかなり一致したため、写真による粒径分布調査方法が河床粒径分布変化を効率的に把握する上で重要な手法に成り得ることが明らかとなった。

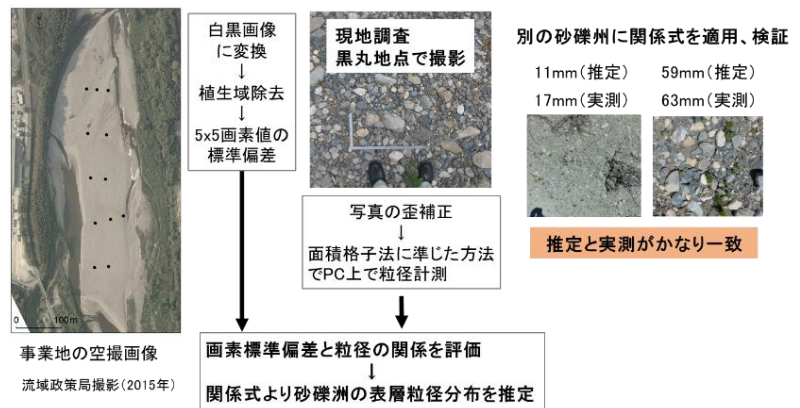


図3 河床材の粒径分布調査方法の開発

(2) 表層がアーモークート化した固定化砂州の土砂移動メカニズムの推定

平成29年度は、「表層がアーモークート化した固定化砂州の土砂移動メカニズムを再現する非定常平面2次元流れシミュレーション」を実施した。さらに、洪水時に現場調査を行い現場とシミュレーション結果を比較した。その結果、現場とシミュレーション結果の整合性があり、精度の高いシミュレーションであることが明らかとなった(図4)。

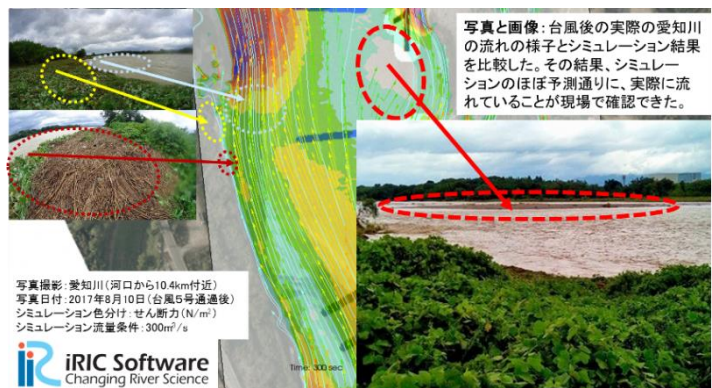


図4 2次元シミュレーションと現実の整合性比較



(3) 愛知川の固定化砂州のアーマーコート破壊（河床耕耘）事業

平成 26 年度からの政策課題 2 の研究成果の行政施策への反映として「細粒分の流下促進によるアユの産卵環境の改善」のために、愛知川の河口から 10-11km 区間で河道中央に位置する固定化砂州において、20,000m<sup>2</sup> のアーマーコート破壊（河床耕耘）事業が流域政策局と湖東土木事務所により実施された（図 5）。



図 5 河床耕耘事業の様子と耕耘場所

【サブテーマ③「森林、河川等の環境変遷の把握」】

「愛知川の土砂移動動態に伴う河道変遷の解明」を研究目的として「航空写真記録に基づく愛知川の滞筋変遷解析」を実施した。平成 29 年度の結果から、愛知川の中流では 1980 年代以降は下流よりは河道の固定化が顕著であることが明らかとなった（図 6）。

また、「2-3. 愛知川の固定化砂州のアーマーコート破壊（河床耕耘）事業」の実施場所より下流では、中流と比較して近年でも土砂が動いているため、出水があれば細粒が下流側に移動するという事業効果を期待できることが明らかとなった。

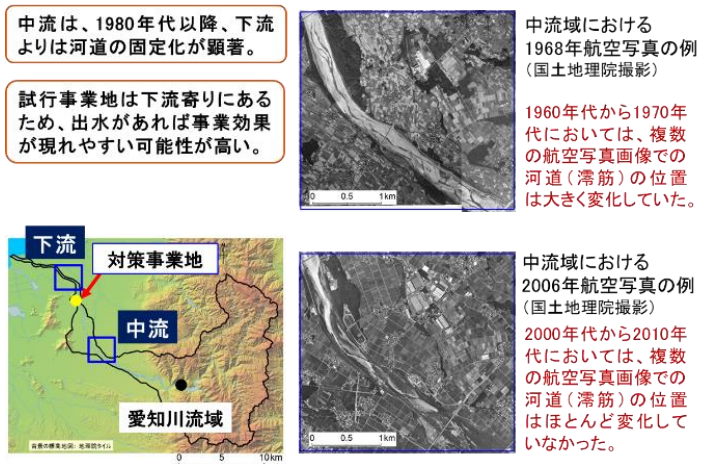


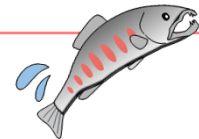
図 6 愛知川の中流下流の滞筋変遷の解析結果

【サブテーマ④「多様な主体の協働による在来魚保全・再生活動の進行管理」】

家棟川・童子川・中ノ池川の流域では、2015 年 8 月に地元住民や行政（市・県）、専門家、企業の多主体協働による「家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクト」が結成された（図 7）。

# 家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクト

**目的** 秋期に琵琶湖から遡上する**ビワマス**を家棟川のシンボルとし、**ビワマスが遡上、産卵、繁殖できる環境を整える**ことなどを通じて、家棟川およびその支流河川の自然環境を再生し、ひいては野洲市のまちづくりや活性化につなげていく。平成27年8月結成。



## メンバー (H29年度)



## 活動

ビワマスが遡上、産卵、繁殖できる環境の再生に向けて、これまで主に3つの活動を実施。

**活動①：産卵床の造成**

**活動②：魚道の設置**

**活動③：調査と監視**

図7 家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクトの概要

サブテーマ④では、「家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクト」による「家棟川のビワマスの産卵環境を回復させる地域の取り組みの継続実施」を支援することを通じて、地域環境活動を維持継続していくために必要な進行管理の仕組みや要点を明らかにすることを目的として研究・実践を行った。

平成29年度は、河床耕耘などによる「産卵床造成」が功を奏してビワマスが産卵するに至った。一方で、落差解消のための「魚道の設置」は平成28年度から構造を改善して設置はできたものの、ビワマスの遡上には至らなかった。ビワマスの遡上・産卵を見守るための地域の人々による監視活動と遡上数調査の結果から、密漁による違法採捕の実態や遡上数の減少などが明らかになった(図8)。

### 活動①：産卵床の造成



平成29年度：  
7箇所設置

※平成29年3月には21尾の稚魚を発見

### 活動②：魚道の設置



平成29年度：  
鋼製魚道設置

※平成29年の遡上は確認されなかった

### 活動③：調査と監視



平成29年度：  
昨年度よりも少ない魚影数

※全県的傾向・密漁の影響

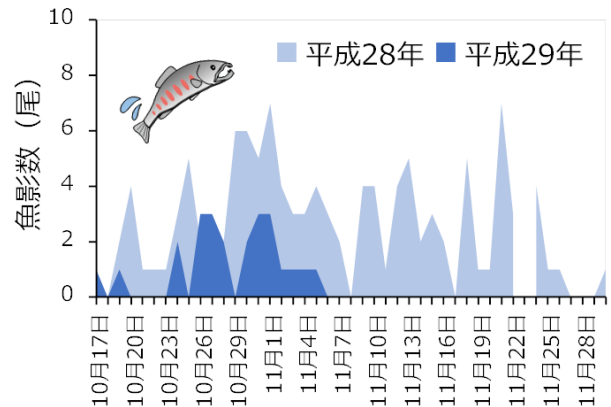


図8 平成29年度の家棟川・童子川・中ノ池川にビワマスを戻すプロジェクトの成果概要

### 3. まとめ

平成29年度は「森-川-河口の土砂移動メカニズムの解明」・「地域主体の自然再生活動の継続性」についてサブテーマ①～④の視点からの各課題に焦点を当ててから研究を進めた。

その結果、サブテーマ①では、台風後でも調査が継続できるように対応できたため、森-川の土砂移動メカニズム解明に役立つデータが継続的に得られるという成果があった。サブテーマ②では空中撮影画像による粒径分布推定方法やシミュレーションにより川-河口の土砂メカニズム解明に資する研究成果が得られた。さらに、研究成果に基づく事業が実施されて、行政施策に対しても重要な貢献をすることができた。サブテーマ③では、中流-下流における土砂移動メカニズムの解明に貢献できる研究成果が得られた。サブテーマ④では、「多様な主体の協働による在来魚保全・再生活動の進行管理」を支援することにより「地域主体の自然再生活動の継続性」の要点について重要な知見を得ることができた。

総じて、平成29年度の政策課題2のサブテーマ①～④の研究成果により、在来魚の保全・再生に向けた流域管理に資する重要な知見を得ることができたと考えられる。