

## 11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

研究期間：平成 23 年度～27 年度

プロジェクトリーダー：寒地水圏研究グループ長 浜本 聡

研究担当グループ：寒地水圏研究グループ（寒地河川、水環境保全、寒冷沿岸域、水産土木）

### 1. 研究の必要性

様々な人間活動が、河川環境を介して動植物の生態系に影響を及ぼしているが、人口減少・高齢化などの社会状況の変化の中で、人間社会と生態系の関係性を評価し、良好な河川生態系保全を行うことが社会的に求められている。

ただ、河川生態系は、人間活動・社会状況との多くの相互作用があるため、視野を旧川なども含めた氾濫原全体に広げ、その保全に取り組む必要がある。

その保全にあたっては、河川上流域から河口沿岸域までの土砂流出・移動・堆積の連続した流砂系のような物質動態の総合的な研究が必要であり、さらに、河川・海域の生物資源の保全を生理・行動学的に評価することも生産活動にとって重要である。

### 2. 研究の範囲と達成目標

本プロジェクト研究では、流域の生態系保全を、氾濫原も含めた人とのつながりの評価手法を提案することで、健全な水循環と生態系を保全する自然共生型社会の実現に資するために以下の達成目標を設定した。

- (1) 流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の確立
- (2) 河口海域における地形変化特性の評価技術の提案
- (3) 積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案
- (4) 氾濫原における生物多様性保全を、生物の生理・行動学的視点から捉えた、流域全体としての氾濫原管理技術の提案

### 3. 個別課題の構成

本プロジェクト研究では、上記の目標を達成するため、以下に示す研究課題を設定した。

- (1) 積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究（平成 23～27 年度）
- (2) 積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究（平成 23～27 年度）
- (3) 積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究（平成 23～27 年度）
- (4) 氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究（平成 23～27 年度）

### 4. 研究の成果

本プロジェクト研究の個別課題の成果は、以下の個別論文に示すとおりである。なお、「2. 研究の範囲と達成目標」に示した達成目標に関して、平成 24 年度に実施してきた研究と今後の課題について要約すると以下のとおりである。

#### (1) 流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の確立

鵜川・沙流川流域をケーススタディーとして、融雪出水時に多地点での同時水文観測を行い、時空間的な水・浮遊土砂・栄養塩の流出特性を明らかにし、これらの収支の推定を行った。また、流域スケールで水・物質循環を評価するために、分布型流出モデルを用いて流出の再現性を検討した。その結果、分布型流出モデル（SWAT モデル）による水流出の再現では、夏期の降雨出水は良好に再現できたが、融雪出水の再現に課題を残した。

**(2) 河口海域における地形変化特性の評価技術の提案**

鵜川沿岸域で過去 17 年間に得られた全 29 個の深浅測量データに対して複素主成分分析 (CPCA) を行い、各モードの変動パターンと波浪データ、河川流量データ、養浜土量、漁港の工事履歴から、この海域の地形変化の傾向・特徴を評価した。その結果、鵜川沿岸域では、比較的水深の深い領域でも波浪の影響が地形変化に大きく影響を与えていることが示唆された。

**(3) 積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案**

栄養塩が豊富な河口付近では、北海道を代表する水産有用種である二枚貝類の成育が良い反面、出水後の浮泥の堆積等により大量斃死といった深刻な問題が生じることがある。本研究では、陸域からの浮泥や栄養塩の流出が沿岸域の水産生物の生息環境に与える影響に関する調査を実施し、水産生物の生育環境を考慮した陸域や河川流域、沿岸域の適正管理を提案するものである。平成 24 年度は、融雪出水が周辺海域の基礎生産構造に及ぼす影響について評価した。

**(4) 氾濫原における生物多様性保全を、生物の生理・行動学的視点から捉えた、流域全体としての氾濫原管理技術の提案**

異なる形式の魚道が設置された石狩川旧花園頭首工周辺において、バイオテレメトリー手法を用いたシロザケの遡上行動調査を行い、生理・行動学の視点から魚道及び河道の評価を行い、本手法が流域全体の氾濫原管理に用いることが可能であることの検証を行った。具体的には、シロザケに装着した電波及び超音波発信機により、遡上成功割合・通過時間・エネルギー消費量などの生理・行動状況を測定した。測定結果から、遡上に影響を与える幾つかの生態学的な要素が示唆された。

## RESEARCH ON CONSERVATION TECHNOLOGIES FOR ECOSYSTEMS APPROPRIATE FOR LOCAL ENVIRONMENTS

**Research Period** : FY2011-2015

**Project Leader** : Director of Cold-Region Hydraulic and Aquatic Environment Engineering  
Research Group HAMAMOTO Satoshi

**Research Group** : Cold-Region Hydraulic and Aquatic Environment Engineering Research Group  
(River Engineering, Environmental Engineering Research, Port and Coast  
Research, Fisheries Engineering Research)

**Abstract** : Various human activities affect the flora and fauna ecosystems through the river environment. Under changing social conditions such as a decreasing population and aging society, it is socially demanded that ecosystems be evaluated for their relations with humans and that conservation be applied to maintain good river ecosystems. To these ends, we will elucidate ecosystem conservation of a watershed from two directions – productivity and correlations with humans – in the network including the floodplain, comprehend environmental interactions across a wide area from the upstream reaches to estuaries, and propose watershed-specific management techniques. Further, in order to grasp the impact of structural changes in society on ecosystems, we will conduct field surveys of river and floodplains, and propose an assessment approach for river ecosystem conservation projects. Also, to understand ecosystems from the viewpoint of their relations with humans and establish an ecosystem assessment approach, we will proceed with surveys from physiological aspects.

**Key words** : nature-coexistent, turbidity flow, ecosystems appropriate, habitat environments, entire watershed