

研究種目： 基盤研究(B)  
研究期間： 2007 ~ 2010  
課題番号： 19360223  
研究課題名(和文) 水・物質輸送－生物動態連成系としての河川生態系の物質循環機構に関する研究  
研究課題名(英文) Study on Mechanisms of Material Cycling in River Ecosystem with Water, Material and Organism Dynamics  
研究代表者  
辻本 哲郎 (TSUJIMOTO TETSURO)  
名古屋大学・大学院工学研究科・教授  
研究者番号： 20115885

研究分野：工学

科研費の分科・細目：土木工学・水工学

キーワード：河畔植生、栄養塩輸送、粒状有機物、底生動物、付着藻類、連続水質モニタリング、伏流挙動、生息場所特性

#### 1. 研究計画の概要

本研究は、河川の流れ・物質輸送・生物動態の相互作用を解明し、河川生態系が河川の水・物質循環に果たす役割を定量的に明らかにすることを目的とする。この最終目的を達するため、河川の水・物質循環を構成する主要な要素として、河川水・地下水の流れ、土砂輸送、有機物・栄養塩輸送、河畔植生、藻類、水生昆虫、魚類、土壌微生物を取り上げ、(1)河畔植生の効果を取り入れた水・土砂・有機物・栄養塩輸送機構の解明、(2)藻類、水生昆虫、魚類を中心とした河川水内での生物生産と物質輸送機構の解明により、それぞれの要素間の相互の関係を記述する。

#### 2. 研究の進捗状況

(1)河畔植生の効果を取り入れた水・土砂・有機物・栄養塩輸送機構の解明

河川水・伏流水の流れ、河道内砂州の地形、栄養塩・有機物の変化に関する現地観測を実施し、現地で採取した河川水・地下水について有機物・栄養塩量を計測することにより、地下水による物質輸送量を定量化した。この際、植生の繁茂が進行している砂州や植生が繁茂していない砂州を含む約 10km 程度の砂河川区間に着目し、植生の繁茂状況と洪水時の冠水頻度から景観を区分するとともに、各ユニットにおける脱窒・硝化、有機物・栄養塩の捕捉といった生態的機能の評価を行った。さらに、特徴の異なる砂河川、礫河川のそれぞれにおいて、植生域変遷とそれに伴う砂州の発達、砂州内の土砂捕捉効果についてモデル化を行った。

(2)藻類、水生昆虫、魚類を中心とした河川水

#### 内での生物生産と物質輸送機構の解明

河川水中において、流れ、有機物栄養塩量、付着および浮遊藻類量、底生生物量、魚類量調査を実施した。ワンドを有する感潮河川において、水辺、滯筋といった特徴的な景観における現地観測結果に基づき、生息する底生動物の群集構造から生息場所を類型化し、各類型の物理特性を考察することで、生物生産に必要な物理条件を明らかにした。特に、汽水性二枚貝が浮遊性藻類を濾過摂食する過程に着目し、これらの成長過程を追跡しながら各景観における水質浄化能評価を行った。

以上の2点から、現地観測、室内実験、数値解析を併用して河川内での生物生産と物質輸送機構を結びつけるモデル開発を進めている。

#### 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

理由：上記に記載した通りの進捗状況であり、個別対象に関する研究は着実に成果をあげている。

#### 4. 今後の研究の推進方策

上記3にあるように、進捗はほぼ予定通りである。今後は、昨年度から着手し始めた取り纏め作業、すなわち、これまで個別に開発されてきたサブモデルを「河川生態系の物質循環機構」を記述できる総合モデルへの集約化を推進していく予定である。

#### 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕（計 9 件）

- ① 戸田祐嗣, 土屋允人, 辻本哲郎: 砂州移動の活発な礫河川における植生域長期変化解析手法の構築～天竜川下流域を対象として～, 土木学会水工学論文集, 第 54 巻, pp.1249-1254, 2010, 査読有.
- ② 田代 喬, 古畑 寿, 辻本哲郎: 木曾川の感潮ワンドにおける底生動物群集, 陸の水 (Limnology in Tokai Region of Japan), Vol.43, pp.61-69, 2010, 査読有.
- ③ 辻本哲郎, 尾花まき子, 井上佳菜: 砂州景観の生態的機能評価から見た河川環境管理の目標設定, 土木学会河川技術論文集, Vol.15, pp.13-18, 2009, 査読有.
- ④ 椿 涼太, 佐藤圭輔, 戸田祐嗣, 辻本哲郎: 河道景観の変遷に着目した河道通過フラックス算定モデル構築の試み, 土木学会水工学論文集, 第 53 巻, pp.619-624, 2009, 査読有.

〔学会発表〕（計 3 件）

- ① 塩之谷仁大, 戸田祐嗣, 辻本哲郎: 木曾川感潮域に形成された土砂堆積域における浸透流挙動に関する研究, 平成 20 年度土木学会中部支部研究発表会, 名古屋, 2009.3.3.