

## 研究概要書：国土保全のための総合的な土砂管理手法

### に関する研究（プロジェクト研究）

プロジェクトリーダー名：危機管理技術研究センター長 古賀省三  
 技術政策課題：国づくりを支える総合的な手法の確立  
 サブテーマ：（9）総合的な国土マネジメント手法  
 関係研究部：危機管理技術研究センター、河川研究部、環境研究部  
 研究期間：平成19年度～平成22年度  
 総研究費：約300百万円

#### 1. 研究の概要

本プロジェクト研究は、総合的な土砂管理を実施する上で必要となる「人為的インパクトと物理環境、生物・生態環境の受ける影響（レスポンス）の関係を推測する技術」の開発と、「問題を緩和するために講じられる対策の効果と副次的に生じる影響の程度を検証するためのモニタリングとデータベースの様式」の開発・実施を図るものである。特に、「人為的インパクトと物理環境、生物・生態環境の受ける影響（レスポンス）の関係を推測する技術」については、瀬・淵・淀といった河床形状や、汀線の前進や後退といった海岸形状等の物理環境が生物・生態環境に影響を及ぼすことから、それらの物理環境の変化を精度よく予測できるよう、流出解析、河床変動計算（1次元・2次元）、海岸線変化モデルを組み合わせた数値計算モデルを開発するとともに、河床変動計算（1次元・2次元）、海岸線変化モデルを適用した領域の境界におけるパラメータ（例えば、水深、単位幅流量ベクトル、単位幅流砂量ベクトル、水温など）の受け渡し方法（境界条件の設定方法）を開発する。なお、物理環境や生物・生態環境は流砂系毎に大きく異なると予想されるため、本プロジェクト研究では、ダム貯水池の堆砂や海岸侵食に伴って問題が顕在化している天竜川流砂系と安倍川流砂系を対象として実施する。これらにより、全国の流砂系で顕在化している問題を改善していくことに貢献する。

#### 2. 研究の目的

本プロジェクト研究の目的は、総合的な土砂管理を行うために流砂量・漂砂量を変化させた場合に生じる物理環境、生物・生態環境の変化を予測するために、①流出解析、1次元・2次元河床変動計算、海岸線変化モデルを組み合わせた、物理環境の変化を予測するモデルの開発と検証（天竜川流砂系と安倍川流砂系への適用）、②過去の人為的インパクトが物理環境と生物・生態環境に及ぼした影響（レスポンス）の推測（安倍川流砂系）、③土砂移動に関わる問題（中流域の河床低下・下流域の河床上昇・海域の海岸侵食に伴って生じている問題）を緩和するための対策の検討とその対策による生物・生態環境の受ける影響の予測（安倍川流砂系）、④物理環境（河床・海岸形状、河床材料、底質、流砂（漂砂）量など）、生物・生態環境のモニタリングの技術開発・実施とデータベースの様式の開発の4点とする。天竜川流砂系と安倍川流砂系以外の砂河川への適用も視野に入れる。

#### 3. 自己点検結果

##### （必要性）

ダム貯水池における全国平均の堆砂率は7%である。総貯水量が100万 $\text{m}^3$ 以上の貯水池で堆砂率が50%を超えるダムは44基ある。全国の砂礫海岸延長9500kmのうち、侵食海岸の延長は1320kmある。海岸の侵食面積は明治から昭和53年までで72万 $\text{m}^2$ /年、それ以降から平成4年までで160万 $\text{m}^2$ /年であった。以上のように土砂移動に係わる問題が顕在化しており、その対応策が求められている。

(効率性)

●研究の実施体制 (図-1)

流砂系は山地から平野を経て海岸に至る土砂移動の場をさす。また、流砂系で顕在化している問題を解消するためには、流砂系内の部分的な土砂移動を対象とするだけでは不十分で、問題が生じている区間を含めた広域的な土砂移動を対象としなければならない。そのため、総合的な土砂管理計画を検討するためには、流砂系の各領域における物理環境や生物・生態環境、土砂移動を制御するための対策について、十分な知見を蓄えている必要がある。

本研究を実施するに当たり、流砂系の各領域を担当する各研究室 (河川研究室・海岸研究室・河川環境研究室・砂防研究室) が横断的に連携して調査・研究を進める。砂防研究室は山地における物理環境の変化を推定するための技術 (流出解析、1次元・2次元河床変動計算)、河川研究室は中流から河口における物理環境の変化を推定するための技術 (2次元河床変動計算)、海岸研究室は海岸における物理環境の変化を推定するための技術 (海岸線変化モデル)、河川環境研究室はアーマールコートといった河床形態を推定するための技術や物理環境と生物・生態環境の関係を推定するための技術の開発を担当する。これらにより、生物・生態環境に影響の及ぼす粒径 (砂・シルト・粘土などの細粒土砂成分) に着目した物理環境の変化を推定できるようになる。また、これらの研究室が連携することにより、各研究分野における過去の知見だけでなく最新の研究成果や情報等を取り入れることができ、効率的に研究を進めることができる。また、国総研は独立行政法人土木研究所と連携を図るとともに、ダム貯水池が土砂移動に及ぼす影響や対策等についてダム環境プロジェクトと連携を図る。さらに、天竜川流砂系・安倍川流砂系を管轄する中部地方整備局と連携し、本プロジェクト研究の成果を踏まえて各流砂系における総合的な土砂管理の実施を技術的に支援する。

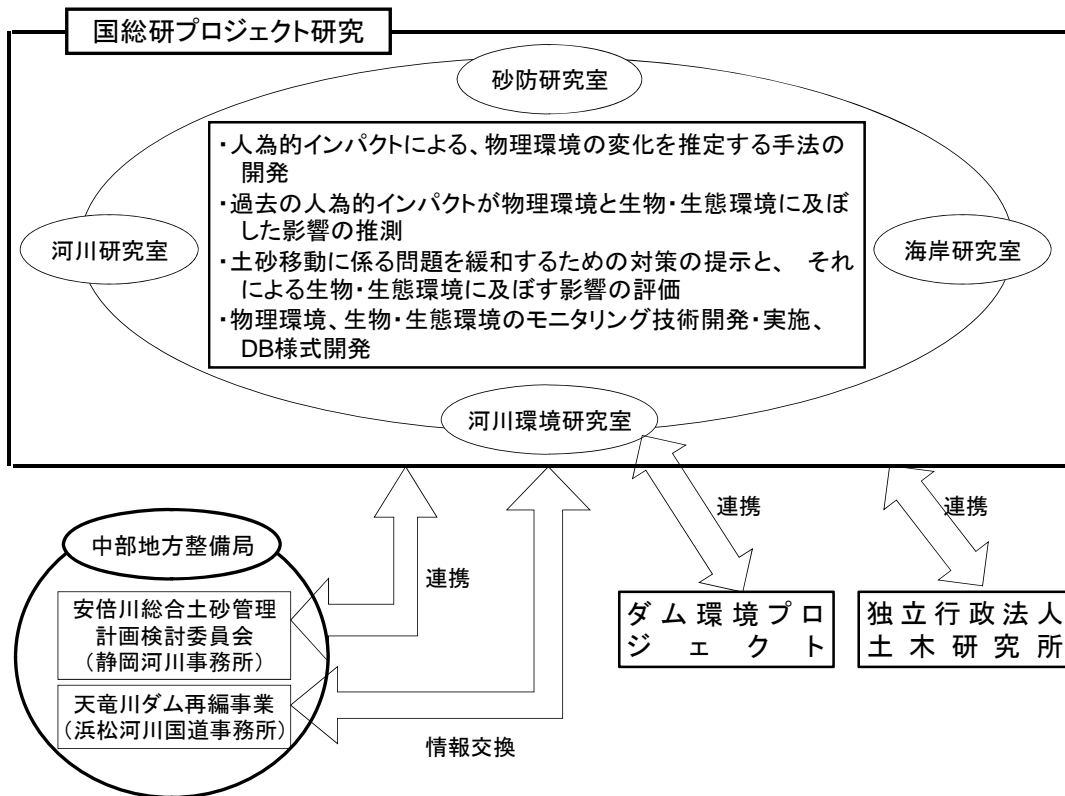


図-1 研究の実施体制と連携機関

●研究の実施方法 (表-1)

山地、平野、河口、海域の各領域における物理環境の変化を推定する手法は砂防研究室 (山地)、河川研究室 (平野・河口)、海岸研究室 (海岸)、河川環境研究室 (河床形態の変化) によりそれぞれ開発する。特に、1次元河床変動計算と2次元河床変動計算の接続方法、山地・平野・河口・海岸の各領域間でのパラメータ (例えば、水深、単位幅流量 (平面)、単位幅粒径別流砂量 (平面)、



## 研究課題名：国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究(プロジェクト研究)

研究の成果目標		期待される研究成果	研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
<p>流砂系におけるインパクト・レスポンスの推測</p>	<p>人為的インパクトによる物理環境の変化を推定する手法の開発</p>	<p>○リーチレベルの物理環境の変化を推定できる1次元・2次元河床変動計算を開発する。 ○粒径を考慮した海岸線変形モデルの開発する。 ○山地・平野・海岸の各領域の境界における境界条件の設定方法の開発する。</p>	<p>○高精度で地形変化を予測できるため、生物・生態環境への影響を検討できる。 ○成果として取りまとめ、各地方整備局等に配布する。</p>	<p>参考資料-1</p>
	<p>過去の人為的インパクトが物理環境と生物・生態環境に及ぼした影響の推測</p>	<p>○過去の人為的なインパクトと、物理環境と生物・生態環境の受けた影響(レスポンス)を時系列的に整理し、相関を推測する。</p>	<p>○各流砂系における総合的な土砂管理の実施を物理環境や生物・生態環境の面からも支援できる。</p>	<p>参考資料-2</p>
<p>流砂系における問題を緩和するための対策と、その効果の検証</p>	<p>土砂移動に関わる問題を緩和するための対策の提示と、それによる生物・生態環境に及ぼす影響の評価</p>	<p>○対策(透過型砂防えん堤、人為的流路(滞筋)の変更等)の効果に対する推定手法の提示 ○アーマーコートといった河床形態を推定するための技術や物理環境と生物・生態環境の関係を推定するための技術の提示</p>	<p>○対策の効果を推定できる。 ○各流砂系における総合的な土砂管理の実施を生物・生態環境の面からも支援できる。 ○総合的な土砂管理計画策定手法ガイドラインを作成し、各地方整備局等に配布する。</p>	<p>参考資料-3</p>
	<p>物理環境、生物・生態環境のモニタリング技術開発・実施、DB様式開発</p>	<p>○推定した対策の効果を検証するための土砂移動モニタリング計画(観測機器・観測場所・観測頻度等)を策定する手法を提示する。 ○波浪による海浜堆積物の変化過程を把握できる。 ○物理環境、生物・生態環境に関する観測結果をデータベース化するための仕様を提示する。</p>	<p>○土砂移動モニタリング計画策定ガイドラインを作成し、各地方整備局等に配布する。 ○土砂移動データベース・システムに関するガイドラインを作成し、各地方整備局等に配布する。</p>	<p>参考資料-4</p>