

2. 研究概要

2. 1 研究の目標

本プロジェクト研究は、水循環の現状を把握するとともに、その健全性を表す総合的な評価指標を作成した上で、治水・利水・環境のバランスがとれた評価手法を確立する。一方、流砂系の総合的な土砂管理についても、まず土砂移動の現状を把握するとともに、流砂の量と粒径を連続的かつ継続的に観測するシステムの構築を行う。さらに、将来にわたる流砂系全体における土砂移動に起因した問題に適切に対処するため、流砂系一貫として土砂移動が追跡できる土砂移動予測技術（地形変化推定モデル）と河川・海岸部の詳細な地形変化予測技術、生態系への影響予測技術の開発を行う。これらの結果をもとに、治水・利水・環境に関わる水・土砂管理の総合化を図る。また、我が国や類似の自然・社会条件を有するアジア地域の渇水・災害対策等の水管理技術の発展に貢献する。

河川審議会答申「新たな水循環・国土管理に向けた総合行政のあり方について（平成 11 年 3 月）」において、水循環系については、河川、地下水、下水道等に係わる水質、水量は重要であり、実態を十分把握するとともに、国土マネジメントに水循環の概念を入れ、流域全体での視野と社会全体での取り組みの必要性、また、流砂系については、流域の源頭部から海岸の漂砂域までの一貫した土砂の運動領域を「流砂系」という概念で捉え、一貫した土砂移動の実態把握とともに、適切な土砂流出の抑制及び下流への土砂供給などの取り組みを一体的に行うことの必要性が指摘されている。

さらに、国際総合水管理については、総合科学技術会議「分野別推進戦略（平成 13 年 9 月）」において、総合水管理の研究開発は我が国だけでなく、世界水危機の回避に貢献できるとして、世界水管理の面での我が国の主体的協力を資する研究開発が必要とされている。

このような背景の中、当プロジェクト研究の目標をまとめると次のようになる。

(1) 健全な水循環系の構築

- 1) 水循環に係わる問題解決のためには、関係者間の合意形成が必要となる。その前提となる水循環の現状を把握し、健全性を表わす分かりやすい総合的な評価指標を開発する。
- 2) 発生している問題に対して個別に対応するのではなく、流域全体の視点から、健全な水循環系構築に向けて問題解決のためのツールとして水収支モデルの開発など、有効な合意形成手法を提案する。

(2) 健全な流砂系の構築

- 1) 土砂移動に係わる問題の解決のためには、流砂系一貫した土砂移動実態の把握と問題点の共有化が重要である。急流区間から感潮区間までの掃流砂・浮遊砂の観測機器

の開発を行うとともに、流砂系全体の問題解決の「鍵」となるターゲット粒径に相当する土砂に着目した土砂モニタリングを行い、土砂移動実態を把握して土砂動態マップおよび土砂収支図を作成し、流砂系一貫した流砂の量と粒径を連続的且つ継続的に観測するシステムを提案する。

- 2) 総合的な土砂管理を行うためには、流砂系全体における将来の土砂移動とその影響を予測する技術が必要であるため、流砂系一貫として土砂移動が追跡できる土砂移動予測技術（地形変化推定モデル）と河川・海岸部の詳細な地形変化予測技術、生態系への影響予測技術の開発を行う。
- 3) 個別分野の対応とともに、生態系の保全を含む流砂系の土砂移動に係わる問題を解決するため、流砂系全体の視点に立った流砂系の健全性を評価する手法を開発し、望ましい土砂移動を達成するために必要な対策を評価・選定する土砂動態管理手法を提案する。

（3）水・土砂管理の総合化

（1）、（2）の成果をもとに、モデル流域において、水循環系・流砂系それぞれの視点で健全性を評価し、総合化手法を提案する。

2. 2 研究の実施体制

水循環系については、国土交通省本省及び関係省庁の関与する関係省庁連絡会議において施策化を図るとともに、代替案ツールなど地方整備局と連携して研究を進めた。

流砂系については、国土技術研究会の指定課題として設定し、各地方整備局と連携して観測を行った。また、(財)砂防・地すべり技術センターとともに安倍川流砂系において共同で観測を行った。

さらに、水、土砂管理の総合化については、山梨大学や京都大学等の大学と共同研究を行った。図-2.1に実施体制を示す。

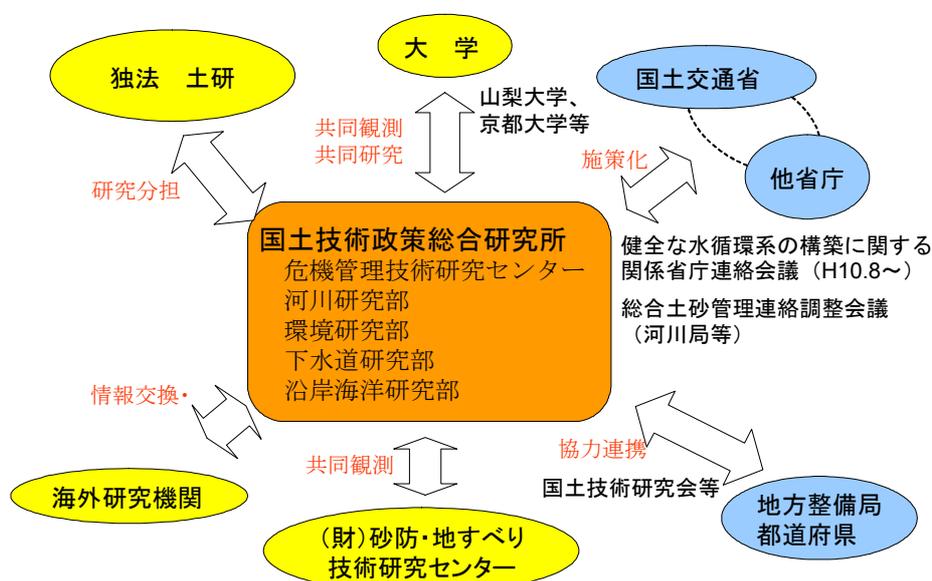
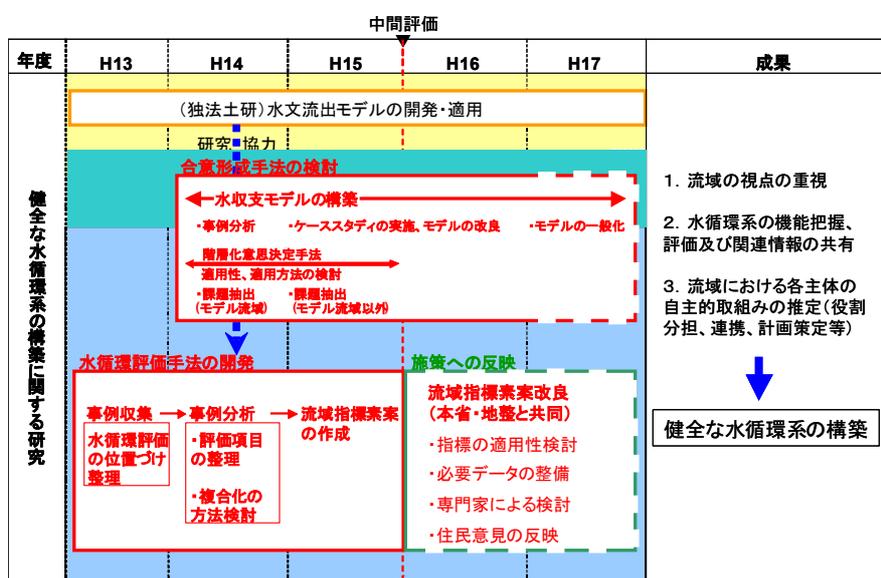


図-2.1 研究実施体制と連携機関

2. 3 研究の実施方法

(1) 健全な水循環系の構築

- 1) 水循環系に係わる問題解決のためには、関係者間の合意形成が必要となる。その前提となる水循環系の現状を把握し、健全性を表わす分かりやすい総合的な評価指標を開発する。
- 2) 発生している問題に対して個別に対応するのではなく、流域全体の視点から、健全な水循環系構築に向けて問題解決のためのツールとして水収支モデルの開発など、有効な合意形成手法を提案する。

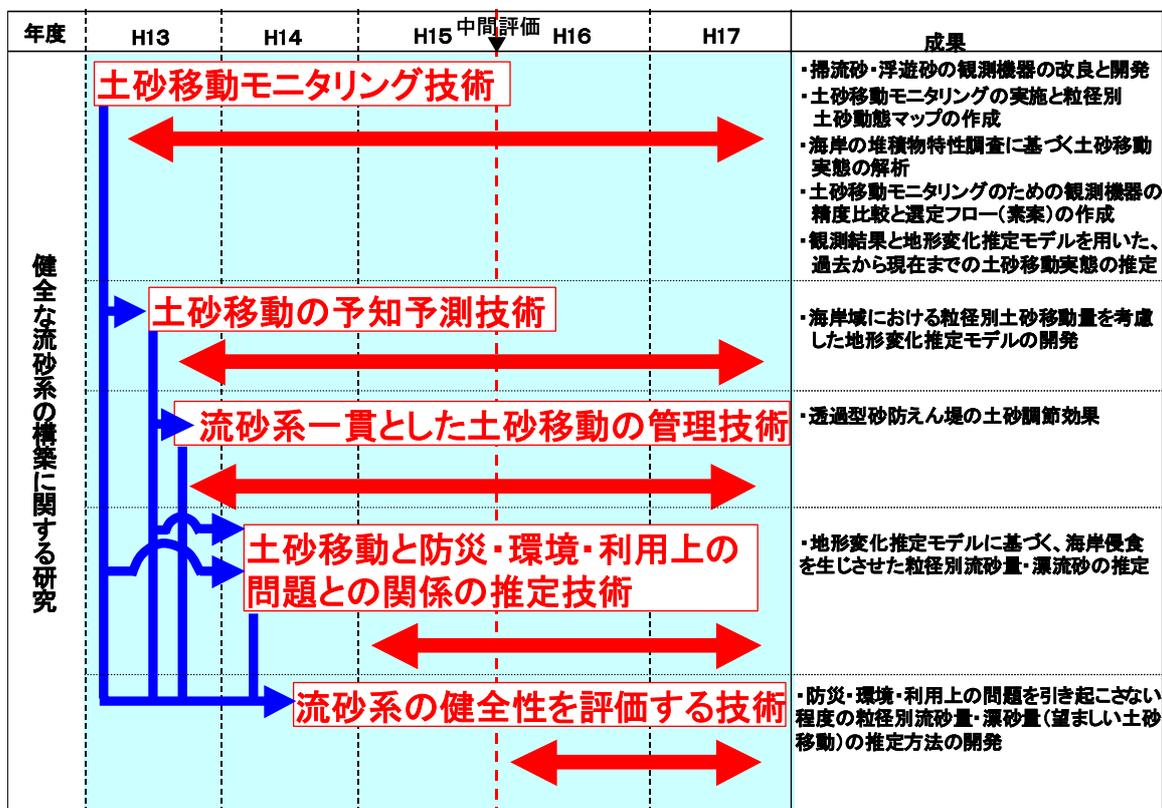


図－2. 2 全体計画（健全な水循環系の構築）

(2) 健全な流砂系の構築

- 1) 土砂移動に係わる問題の解決のためには、流砂系一貫した土砂移動の実態を適切な土砂移動モニタリング技術により把握するとともに、土砂移動の予知予測技術を用いて将来の土砂移動とそれに伴う地形の変化を予知・予測することが重要である。さらに、それらの技術に基づいて、土砂移動に関わる問題とその原因を推定するとともに、現時点での健全性を評価して健全な状態を回復・維持させるための土砂管理が必要となる。
- 2) 土砂移動モニタリング技術については、急流区間から感潮区間までの掃流砂・浮遊砂の観測機器の開発を行うとともに、流砂系全体の問題解決の「鍵」となるターゲット粒径に相当する土砂に着目した土砂モニタリングを行い、土砂移動実態を把握して土砂動態マップおよび土砂収支図を作成し、流砂系一貫した流砂の量と粒径を連続的且つ継続的に観測するシステムを提案する。

- 3) 土砂移動の予知・予測技術については、流砂系一貫として土砂移動が追跡できる土砂移動予測技術（地形変化推定モデル）と河川・海岸部の詳細な地形変化予測技術、生態系への影響予測技術の開発を行う。
- 4) 土砂移動と防災・環境・利用上の問題との関係を推定する技術については、土砂移動の予知・予測技術を応用し、問題を引き起こした地形の変化過程を推定する手法を提案する。
- 5) 流砂系一貫とした土砂移動の管理技術については、砂防・河川・ダム・海岸の各領域において対等の効果を評価する手法を開発する。
- 6) 流砂系の健全性を評価する技術については、対策を講じた場合と対策を講じなかった場合とで便益を比較することで健全性を判断する手法を提案する。



図－2. 3 全体計画（健全な流砂系の構築）

（3）水・土砂管理の総合化

（1）、（2）の成果をもとに、モデル流域において、水循環系・流砂系それぞれの視点で健全性を評価し、総合化手法を提案する。