

研究概要書：地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究

プロジェクトリーダー名：河川研究部長 大平 一典
 技術政策課題：（５）災害に対して安全な国土（１６）国際貢献の推進
 関係研究部：環境研究部、河川研究部、危機管理技術研究センター
 研究期間：平成１５年度 ～ 平成１７年度
 総研究費：約２５０百万円

1. 研究の概要

地球規模の水循環変動に伴う異常気象により、近年水・土砂災害、渇水被害が頻発している。これらの災害等を、水・土砂災害、渇水被害を防止・軽減するためには、降水量の予測情報を活用して豪雨や渇水の発生する時期と規模を予測することにより適確な対策を事前に講じる必要があるが、これまでわが国の水管理においては、降水量の予測情報は精度上の問題があることから十分活用されてこなかった。

しかし、近年、気象衛星等による気象観測が充実するとともに、気象予測モデルの進歩等により降水量の予測精度が向上しつつある。そこで本研究では、降水量の予測情報を新たに活用して洪水予警報、土砂災害の警戒・避難、貯水池の効率的運用等を行うことができる次世代水管理技術の開発を行った。

また、アジアモンスーン地域等の技術者との国際的ネットワークを構築し、ここで開発した技術を含めわが国の水管理技術を提供するなど、海外との情報交換を行った。

2. 研究の目的

本研究は、予測降水量を活用した洪水予警報、土砂災害の警戒・避難、貯水池の効率的運用等が可能な次世代水管理技術を開発するとともに、アジアモンスーン地域をはじめとした海外との情報交換・提供を行うことにより、水災害等の防止・軽減による安全な社会の実現に資することを目的とし、具体的には以下の成果目標を設定して研究を実施した。

I. 次世代水管理技術に関する研究

- ①予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発
- ②予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発
- ③予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発
- ④予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発

II. 海外の水問題を解決するための国際貢献

- ①水管理技術に関する海外との情報交換・提供

3. 自己点検結果

○目標の達成度

本研究の成果目標に対する研究成果及び成果の活用方針は、別紙様式３の通りである。

予測降水量を活用した水管理のための各種モデル、システムを開発するとともに、精度評価等を通じて予測降水量のダム貯水池管理・運用への適用性を明らかにした。これらの成果は引き続き行う検討に活用される他、一部の成果については実務への試験的導入が予定されている。

また、国際会議において特別セッションを主催し、アジアモンスーン地域の水問題及びそれらへの取り組みについて海外の専門家等と情報交換・共有を行った。

以上より、上記の成果目標は概ね達成されたものとする。

○成果

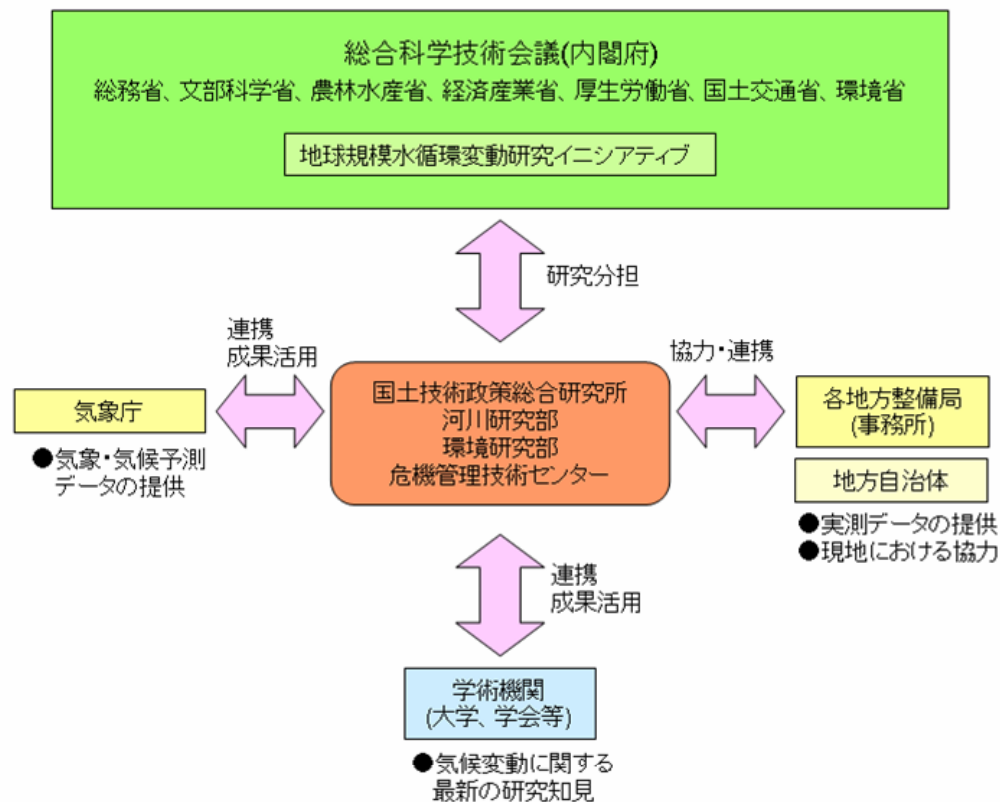
別紙様式3による。

○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

本研究の対象とする地球規模水循環に関する分野は、大学その他関連省庁の研究機関においても数多くの研究がなされており、プロジェクトの推進にあたっては、関係機関との連携が不可欠である。そのため、所内は言うまでもなく地方整備局や事務所、気象庁との会議の他、総合科学技術会議が主催する地球規模水循環変動研究イニシアティブ会合などにおいて、文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省の本省担当者及びイニシアティブ関係研究者と意見交換を実施しながら研究を推進した。

以上より、研究実施方法及び体制は妥当である。

●研究の実施体制



●研究の実施方法

各分野毎に下図に示した年度計画及び研究費配分で研究を実施した。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	総研究費 約 250 [百万円]			
	H 1 5	H 1 6	H 1 7	研究費配分
I. 次世代水管理技術に関する研究				
①予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発	確率的洪水予測手法の検討		洪水予測システムの開発	約 57 [百万円]
②予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発	水文・斜面安定モデルを組み合わせた分布型土砂災害発生源予測モデルの検討		システム開発、実測事例の適用性およびモデルの特性に関する検討	約 59 [百万円]
③予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発	降水量予測情報の精度評価		分布型リアルタイムダム流入量予測モデル開発	約 89 [百万円]
④予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発	水質管理施設の操作方法の検討 ダム貯水池水質予測モデルの構築		降水量予測情報を用いたダム水質管理の検討	約 42 [百万円]
II. 海外の水問題を解決するための国際貢献	会議開催準備	国際会議開催		約 5 [百万円]

○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

本研究開発は、水災害等の防止・軽減による安全な社会の実現に向けて、有効なシステムや資料・知見等を提供しており、その社会的意義は大きい。また各種の研究成果は学術的・技術的に意義を持つものでもある。これらのことから、本研究開発は妥当であったと言える。

4. 今後の取り組み

I. 次世代水管理技術に関する研究

①予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発

更なる精度向上を図るためには、予測雨量分布のばらつき（標準偏差）に加えて、今後は予測雨量の時系列変化（波形）にも着目する必要があると考えられる。

②予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発

土砂災害発生予測モデルの実用化の課題として、各種パラメータの平面、垂直分布の与え方があげられる。これらの条件設定が解析結果の精度に影響を及ぼすため、今後は実際の現地における観測結果、災害事例と計算結果の比較を行って、計算手法が土砂生産予測精度に及ぼす影響を明らかにすることで土砂生産予測モデルの課題が抽出できると考えられる。

そのうえで、一般的に利用可能な形としてモデルを改良して、土砂災害のソフト対策に活用する予定である。

③予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発

今後、今回開発したリアルタイム流入量予測システムをダムを管理しているいくつかの事務所に試験的に導入し、ダムの高水管理実務に利用した場合の効果や問題点について、現場と一体となってケーススタディを重ね、必要な改良を進めていく。

④予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発

様々な洪水規模、異なる特徴を有するダムを対象にケーススタディを行う必要がある。なお、治水・利水・水質を考慮した総合的な水管理という観点からはより長期的かつ精度の高い降雨予測情報が必要である。

研究課題名：地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標		研究成果	研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考
次世代水管理技術に関する研究	①予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発	予測雨量の不確実性を考慮した確率論的洪水予測システムを開発した。	降雨予測の不確実さを洪水予測結果に反映させることで、洪水時の警戒・避難の空振りや見逃しを軽減することができ	○	
	②予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発	雨水流出現象及び土砂生産・流出現象に関するモデルを自由に組み合わせることが可能な統合型土砂災害予測モデルを提案した。	既存の観測データを適用することによって更に改良し、土砂災害予測手法に活用するための検討を行う	○	
	③予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発	気象庁の降水量予測情報の精度を評価し、ダム貯水池運用への適用性についての知見を得た。 ダム貯水池における新たなリアルタイム流入量予測モデルを開発した。	実用精度を有している時間内でのダム流入量予測をダム管理実務に活用していくため、今回開発したリアルタイム流入量予測システムを全国のいくつかの現地事務所に導入する。	○	
	④予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的な管理に関する技術開発	気象庁の降水量予測情報を用いたダム貯水池の効率的な水質管理方法を検討し、水質管理への適用性についての知見を得た。	治水・利水のリスクを考慮した効率的な貯水池運用手法の実践に向けた検討に活用される。	○	
海外の水問題を解決するための国際貢献	水管理技術に関する海外との情報交換・提供	第2回アジア太平洋地域水文水資源国際会議で特別セッションを主催し、アジアモンスーン地域の6ヶ国の専門家と各国の水問題及びそれらへの取り組みについて情報交換を実施した。	会議を通じて構築した各国専門家とのネットワークを活用し、アジアモンスーン地域の水問題解決に向けた情報交換を継続していく。	◎	

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

「地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究」研究マップ

本研究及び関連研究項目

- ① 予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発
- ② 予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発
- ③ 予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発
- ④ 予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発

分野・対象		現状分析・現象の把握		対策技術の開発				政策化
		現状分析	現象の把握	降水量予測情報の利用可能性検討	モデルの構築	改良	実用化	
①洪水	洪水予測・氾濫予測							
	洪水予警報							
②土砂災害	土砂災害の発生予測							
	警戒・避難情報							
③ダム運用	ダム流入量予測							
	貯水池の効率的運用							
④ダム水質管理	水質予測							
	水質改善技術							

	かなり研究が進んでいる研究領域
	いくらか研究が進んでいる研究領域
	ほとんど研究が進んでいない研究領域
	国総研で過去に取り組んできた研究領域