

## 1. 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

研究期間：平成 18 年度～22 年度

プロジェクトリーダー：水災害研究グループ長 田中 茂信

研究担当グループ：水災害研究グループ（国際普及、水文、防災）、寒地水圏研究グループ（寒地河川）

### 1. 研究の必要性

洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮災害などの水に関連する災害は、人類にとって持続可能な開発や貧困の解消を実現する上で克服すべき主要な課題のひとつであり、国際社会の力を結集して取り組むべき共通の課題であるとの認識がさまざまな国際会議の場で示されている。

この背景には、近年世界各地で激甚な水関連災害が増加傾向にあり、人口や資産の都市域への集中や産業構造の高度化に伴う資産価値の増大に伴って被害が深刻化していること、および地球温暖化に起因する気候変化が豪雨の発生頻度増大や無降雨期間の長期化をもたらす恐れが指摘されていること等がある。

こうした背景のもと、わが国がこれまで水災害の克服に向けて蓄積してきた知識や経験をベースに、世界的な視野で水関連災害の防止・軽減のための課題解決に貢献することが求められている。

本研究は、わが国と異なる自然・社会条件下にある発展途上国流域における洪水関連災害の防止・軽減に役立てることを念頭に置いて、災害の事前予防及び事後対応並びに構造物対策及び非構造物対策を含めた総合的な洪水リスク管理方策について研究することを目的とする。

### 2. 研究の範囲と達成目標

本重点プロジェクト研究では、水関連災害のうち、洪水災害及び津波災害に焦点をあてて、災害リスク評価手法及び災害リスクの軽減方策について具体的な提案のかたちでとりまとめるための事例研究や技術開発を行うことを研究の範囲として、以下の達成目標を設定した。

- (1) 地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発
- (2) 発展途上国の自然・社会・経済条件下における洪水ハザードマップ作成・活用ガイドラインの策定
- (3) 構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価手法の開発
- (4) 動画配信等 IT 技術を活用した人材育成用教材の開発
- (5) 海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメント方策の提案
- (6) 河川下流域における津波災害のリスク評価・管理手法の開発

### 3. 個別課題の構成

本重点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) 海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する研究（平成 18～20 年度）
- (2) 発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究（平成 17～20 年度）
- (3) 人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究（平成 18～20 年度）
- (4) 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究（1）、（2）、（3）（平成 18～22 年度）
- (5) 水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究（平成 20～22 年度）
- (6) 水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究（平成 21～22 年度）
- (7) 発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究（平成 21～22 年度）
- (8) 発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究（平成 21～22 年度）

平成 21 年度は(4)～ (8)の課題を実施している。

#### 4. 研究の成果

本重点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 21 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。

##### (4) 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究

発展途上国では、発生頻度の低い津波災害に対して費用のかかる大規模な構造物（防波堤、防潮堤等）で対策を進めることは一般的にハードルが高い。そのため、海岸植生を活用した対策や行政官に対する研修、被害を後世に伝える防災教育、災害に対する住民の意識醸成など息の長い継続的な対策が求められている。

平成 21 年度は、「海岸植生を用いた津波対策ガイドライン」を、さらに現地の状況に即した内容に改良するために、インドネシア・ジャワ島南部の 11 箇所において海岸植生の現地調査を行い、異なる樹種の樹高・樹径・抵抗能力などを計測した。また、インドネシア・バンダアチェにおいて現地行政官などからなるワークショップを開催し、現地の意見を取り入れながら「海岸植生を用いた津波対策ガイドライン」の改良や「途上国における津波ハザードマップ作成ガイドライン」の作成を行った。

##### (5) 水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究

詳細な地形データが乏しい発展途上国においても、効率的な洪水ハザードマップを作成できることを目的に、SRTM データを用いた浸水想定区域図の作成方法を提案・検討し、これまでにその結果を「発展途上国における洪水ハザードマップ作成の手引き」に反映させている。さらに、衛星地形データを活用した洪水氾濫シミュレーションを行うことを目的として、利用可能な複数の衛星地形データの比較検討を行った。

平成 21 年度は、最適な地形データ処理手法の開発の一環として、刈谷川及び利根川流域を対象として ALOS PRISM の標高を修正するための平均化、回帰式の検討等を行った。

##### (6) 水文情報の乏しい地域における人工衛星雨量情報の現地利活用に関する研究

地上水文情報が十分に得られない地域においても洪水予警報が可能となるように、人工衛星により観測された雨量データ等を用いた発展途上国向けの洪水予測システムの開発を行ってきた。

平成 21 年度は、衛星降雨データの補正方法について、世界のデータで適用性を確認するとともに、マイクロ波放射計観測が行われていない時間帯に改良の余地があることを見いだした。

##### (7) 発展途上国における統合洪水解析システムの開発・普及に関する研究

地上水文情報が十分に得られない地域においても洪水予警報が可能となるように、人工衛星により観測された雨量データ等を用いた発展途上国向けの洪水予測システムの開発を行ってきた。

平成 21 年度は、人工衛星雨量情報の入力から氾濫予測まで可能な一貫した統合洪水解析システムの構築、及び統合洪水解析システムのローカライズによる改良について、Ric-Nays（河川シミュレーション支援システム）による検討及び水理公式集例題プログラムによる検討を行った。

##### (8) 発展途上国における総合的な洪水リスクマネジメント方策の事例研究

本研究は、バングラデシュの包括的な洪水リスク管理手法として既存の洪水低減法の最適な組み合わせを検討する手法を開発することを目的とする。

平成 21 年度は、バングラデシュにおける様々な洪水管理技術をレビューするとともに、新たなアプローチについて調査を実施した。

## RESEARCH ON PREVENTION AND MITIGATION OF FLOOD-RELATED DISASTERS IN THE WORLD BY UTILIZING INTEGRATED RISK MANAGEMENT APPROACHES

**Abstract** : Purpose of this research is studying integrated risk management especially for flood-related disasters and tsunami disasters, including activities of prevention and response of, structural and non structural countermeasures in consideration of making help to prevention and mitigation in the developing countries.

**Key words** : disaster risk, flood hazard mapping, satellite-based rainfall data, tsunami, tidal wave, undular bore