

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	平林 由希子
研究機関名	芝浦工業大学
所属部署名	工学部土木工学科
役職名	教授
研究課題名	気候変動適応支援のための超高解像度全球河川防護データの構築
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究の目的は、数十メートルの超高解像度で世界の河川堤防の情報を構築し、河川氾濫モデルに適用することで、詳細な河川ハザードマップを作成することである。今年度は①文献や政府文書等からの河川防護情報の収集と整理方法の検討、②衛星画像や地図情報等からの河川堤防マッピング手法の検討、③高解像度 DEM からの堤防の自動抽出手法の構築、について行った。

成果①では、GIS 情報で堤防の位置が整備されているものを系統的に検索する手法と、文献等での補足もふまえて、どの情報を抽出し、どのようなファイル形式で整備するかについて検討した。堤防の GIS 情報を網羅的に得られたのはアメリカ合衆国、ニュージーランドなど 19 か国であり、5 か国では一部の地域の堤防情報が得られた。また、堤防位置の画像データや防護情報（どの強度の洪水まで防御可能か）などメタデータを、適切に整理・格納するためのデータベースの設計を行った。

成果②では、衛星画像や地図情報等を組み合わせることで、堤防を GIS 上にマッピングする手法を検討した。既往研究を参考に、堤防位置が画像のみで得られたスロバキアやノルウェーと、日本の鬼怒川を対象として、衛星画像および堤防周辺の特徴等から手作業で堤防データを作成した。国交省の公表データ等との検証の結果、適切に河川堤防を抽出できることを確認した。

成果③では、高解像度 DEM を用いて、各ピクセルの周囲との標高差や傾斜、曲率等から堤防らしさの条件の組み合わせを多数作成し、その成績によって堤防の有無を判定するアルゴリズムを作成した。成果②で作成したデータおよび国交省の河川断面データが得られる鬼怒川を対象に検討を行った結果、霞堤などの特殊な形の堤防も含めて対象地域の 9 割以上で適切に河川堤防を抽出できており、成果②の手法よりも堤防高さの推計誤差も 40%少ないことが確認できた。次年度は本検討をさらに発展させ、より広域に適用する手法を検討する。