

研究開発項目

8. 経済被害推定

2023 年度までの進捗状況

1. 概要

本研究開発テーマは、気象制御を実施した際の経済被害低減効果を推定するために、日本国内全域を対象とした経済被害額の推定技術を開発しています。具体的には、①気象制御を実施した場合と実施しなかった場合での氾濫域や浸水深の変化を高解像度で推測できる、日本全国を対象とした洪水氾濫再現モデルの開発、および、②人口および民間資産・企業活動に関する各種統計データに基づく暴露資産データベースを構築し、日本全域の洪水被害を浸水深情報に基づき推定可能な経済被害額推定モデルの開発、の2課題を実施します。開発した洪水氾濫再現モデルと経済被害額推定モデルを活用し、気象制御による経済被害低減効果の定量化を目指します。



図1: 気象制御による経済被害低減効果の定量化の流れ

2. これまでの主な成果

① 人工構造物による氾濫への影響のモデル化
日本の河川は築堤や浚渫などの様々な人為的改変を受け続けているため、洪水氾濫再現モデルにおいても、河川の人為的改変を踏まえた現状を適切に反映する必要があります。

特に大川と中小河川間の合流点において、背水・逆流現象を防ぐために設置された水門は、氾濫の形態に大きな影響を与えます。本年度は、河川管理者資料や航空写真などから日本全国の水門位置に関するデータベースを作成し、開発している日本全国を対象とした洪水氾濫再現モデルへの導入を行いました。また、水門が適切に反映された新たなモデルと、水門が反映されていない従来モデルとの比較実験を実施し、水門の適切なモデル導入が再現される氾濫形態の蓋然性を向上させることを確認しました。

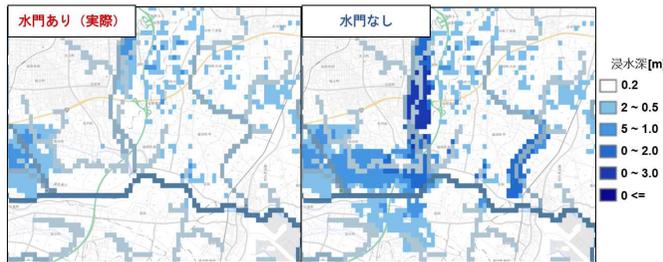


図2: 水門の有無による氾濫形態の比較 (背景: 地理院地図)

② 暴露資産データベースの構築

2020年頃の日本全国を対象として、被災人口・民間資産の直接被害および間接被害に関する暴露資産 (Exposure) データベースを構築しました。使用したデータは、国勢調査・経済センサスをはじめとする政府統計情報、民間企業の作成する有償空間統計、および損保料率機構が集計している保険統計情報です。

また、集計したデータベースに含まれる各情報の空間解像度は元となるデータによって都道府県レベルから100mメッシュ程度までとさまざまであることから、より高い空間解像度のデータを用いた高解像度化 (Disaggregation) を

首都圏一都三県を対象に実施するなど、実際の洪水氾濫経済被害額推定や気象制御による経済被害低減効果の定量化に必要なデータの高品質化を実施しています。

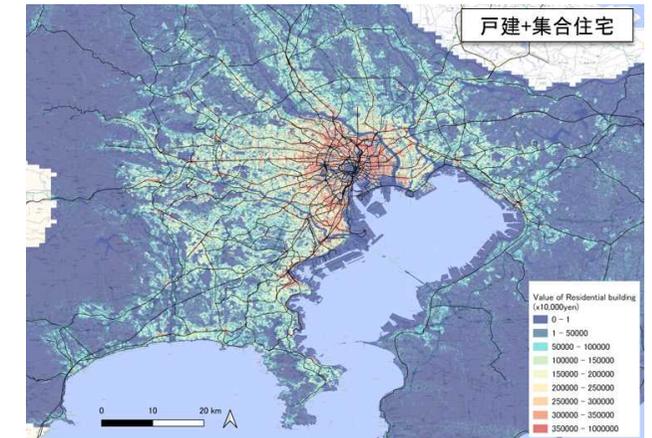


図3: 高解像度化実施後の建物資産額空間分布

3. 今後の展開

洪水氾濫再現モデルの開発では、堤防や堰など水門以外の河川人工構造物のモデル化を進めるとともに、洪水流量の全国的な再現性を向上させるために、斜面流出現象のパラメタ較正を実施します。

経済被害推定モデルの開発では、浸水深と暴露資産の位置・属性をもとに被害件数や被害額・被害率を算出する手法である被害関数の構築を実施します。