

未来社会創造事業（探索加速型）
「顕在化する社会課題の解決」領域
終了報告書（探索研究）

令和3年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名:芳村 圭]

[東京大学 生産技術研究所・教授]

[研究開発課題名:地表面水文量予測情報を利用した
流域治水の先進的な実践]

実施期間 : 令和3年10月1日～令和6年3月31日

§1. 研究実施体制

(1)「高精度な地表面水文量予測情報の創出」グループ(東京大学)

① 研究開発代表者:芳村 圭 (東京大学 生産技術研究所、教授)

② 研究項目

- ・高精度な地表面水文量予測情報の創出および自治体業務等における実装
- ・Today's Earth(TE)システムの開発、TE-Japan, TE-Global の運用(宇宙航空研究開発機構(JAXA)と共同)
- ・衛星観測の活用による予測と現状把握の高度化(JAXA と共同)
- ・統合陸域シミュレータの開発
- ・AI 降水量補正手法の開発
- ・将来の洪水リスク変化の推計

(2)「予測情報による社会変革の可能性検討」グループ(名古屋大学)

① 主たる共同研究者:中村 晋一郎 (名古屋大学 大学院工学研究科、准教授)

② 研究項目

- ・洪水予測情報による社会影響推計・評価
- ・QoL(Quality of life)評価モデルの開発
- ・社会影響現地調査
- ・予測情報による社会変革の可能性とボトルネックの検証

§2. 研究開発成果の概要

本研究は、「洪水が災害にならない持続可能な社会」を目指し、Today's Earth-Japan(TE-J)によるリードタイムの長い洪水予測情報を活かした新たな広域治水システムを構築することを目的としている。探索期間には長野県を対象地域とし、洪水予測技術の設計・実装(研究開発項目1)と、実証試験による住民及び社会への直接的間接的影響の定量計測・分析(研究開発項目2)を行った。研究開発項目1では、「長野県庁職員向け cmap」(cmap:リアルタイム被害予測ウェブサイト)を新たに構築し、それを通じて TE-J のデータ提供及び長野県内市町村での利活用を開始した。加えて、降水予測の性能に依存するだけでなく、自らでも予測された降水の精度を高めるべく、機械学習を用いた新たな補正手法を考案し、TE-J に実装した。研究開発項目2では、現状社会にどのようなニーズがあるのかということを検討するため、2 回のワークショップを開催し、必要とされる洪水予測の精度とリードタイムについての分析を進めた。具体的な例として、予測精度が 60%を超えると大幅にできることが増えることや、空振りによる負の影響の少ない物資に関する対応が低精度になるに従って増えるといった傾向が見られた。加えて、長野市地域での QoL 評価のための Web アンケートと現地の行政及び民間の関係者へのヒアリング調査の結果を分析し、QoL の変化についての研究を進めた。加えて、2023 年 3 月 22 日(水)、JST 未来社会創造事業シンポジウム「洪水が災害にならない社会の実現に向けて」を、長野県の善光寺大勧進の紫雲閣にて開催し成功裏に終わらせることができた。これらの成果が評価され、代表者の芳村と参画者の馬(東大)と山本(JAXA)が第5回宇宙開発利用大賞文部科学大臣賞を受賞する他、30 件を超える論文、100 件近い発表、70 件を超える報道に繋がった。

【代表的な原著論文情報】

1. Hanazaki, R., D. Yamazaki, K. Yoshimura, Development of reservoir flood control scheme for global flood model, *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 10.1029/2021MS002944, 2022.
2. Yoshikane, T. and K. Yoshimura, A bias correction method for precipitation through recognizing mesoscale precipitation systems corresponding to weather conditions, *PLOS water*, 2022.
3. Shibata, N., F. Nakai, K. Otsuyama, S. Nakamura, Socio-hydrological modeling and its issues in Japan: a case study in Naganuma District, Nagano City, *Hydrological Research Letters*, 16, 2, 32-39, 2022.