



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Flood Risk Assessment to Japanese Class-A Rivers using a Stochastic Precipitation Model [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	篠原, 瑞生
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第16087号
Issue Date	2024-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/93434
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Mizuki_Shinohara_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 篠 原 瑞 生

学 位 論 文 題 名

Flood Risk Assessment to Japanese Class-A Rivers using a Stochastic Precipitation Model
(確率降雨モデルを用いた日本における一級河川に対する洪水リスク評価)

この研究は、現在および将来気候に対する何万年分のアンサンブル降水データを作成することで、日本の 109 一級河川に対する洪水リスクを評価する新たな方法を開発することを目的とする。大規模なアンサンブル降水データは、Kravtsov ら (2019) によって開発された海面気圧エミュレーターと、Inatsu ら (2021) によって提案された気圧降水変換器を組み合わせて構築した。前者は、乗方的ノイズを持つ多層線形確率モデルに基づいており、後者は、アナログ・アンサンブルに特異値分解による修正を組み合わせた方法に基づいている。

地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース (d4PDF) がこれらのモデルに入力され、データはほぼ 30 倍に拡大された。観測された分位数マッピングプロットに適合するようにバイアス補正を行った後、得られた大規模なアンサンブル降水データを、分布型流出モデルに入力された。この結果、日本の主要 109 河川それぞれに対してパラメータチューンしたモデルにより極端に強い降水の洪水リスクを評価できることが示された。また、我々は、全球平均温度が+2K および+4K 上昇した未来の気候に基づいて、気候変動の可能性のあるリスクも評価した。

この研究によって、特定の河川に対する 100,000 年の降水データと 10,000 年の洪水流量データを得ることで、数千年の再現期間に対応する洪水リスクを評価することに成功した。これにより、損害保険分野等で必要とされる洪水リスク評価について議論することが可能となった。