

令和5年度北海道支部賞受賞者について

受賞者: 星野 剛(国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 寒地水圏研究グループ)

業績:「北海道における気候変動情報の創出と河川リスクの評価」

受賞理由:

平成28年8月17日～23日の1週間に連続して3個の台風が北海道に上陸した。道東を中心としてこれまで経験のない豪雨となり、河川氾濫や土砂災害といった災害が発生した。これを契機に北海道開発局と北海道は「平成28年8月北海道大雨激甚災害を踏まえた水防災対策検討委員会」を設置し、「気候変動の影響が特に大きいと予測される北海道が先導的に気候変動の適応策に取り組むべき」との方針が立てられた。同委員会直後に「北海道地方における気候変動予測(水分野)技術検討委員会」が設置され、気候変動の影響を最新の知見に基づき科学的に予測し、北海道域の水関連災害リスクの変化を検討することとなった。

星野会員は本委員会からの依頼を受けて、大規模アンサンブル気象シミュレーション実験とその解析の実働にあたった中心的な人物である。星野会員が中心となって、大雨に伴う洪水災害リスク分析に必要な5km解像度の領域ダウンスケーリング計算を、年最大降水のタイミングに対して現在気候条件で3,000年分、気候変動条件で5400年分実施した。同ダウンスケーリング計算は、文部科学省気候変動リスク情報創生プログラムにより創出された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 を利用して行った。さらに、得られた計算結果の妥当性や気象・水文学的な分析も推し進めた。本委員会からの依頼はこれらの膨大な数値計算および解析をわずか9か月間で実施することだったが、星野会員らの献身的な努力と卓抜した調整力により完遂することができた。この計算結果によると、十勝川流域には年最大72時間降水の1/150確率雨量が約1.3倍になり、降雨波形によるものの十勝川帯広基準点におけるピーク流量が約1.5倍になることが示された。

星野会員は単に上記の結果を示すだけでなく、大規模アンサンブル気象・水文計算ならびに一連の分析を実施し、気象学と水文学の融合研究に貢献した。アンサンブル予報の価値、年最大降水実験と通年実験の比較、流域内の降水分布に関する検討、高解像度ダウンスケーリングの有効性といったことは、メソスケール気象学におけるテーマとしてそれぞれ有意義なものである。また、星野会員が中心となって実施した大規模アンサンブル・高解像度ダウンスケーリング計算は、気候変動に対する一級河川氾濫リスクの評価だけでなく、中小河川氾濫リスクや豪雪リスクの評価など、様々な応用研究に利用されている。また、北海道開発局・北海道の成功を受けて、国土交通省における「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」発足の契機となった。さらに、本研究が嚆矢となって、d4PDFの価値を高め、同データの普及が促進された。

このように星野会員は高解像度・多数アンサンブル気候変動予測計算を通じ、気象学と水文学の融合研究の新たな地平を開拓した。北海道の水防災対策への貢献も著しく、全国の河川管理

への波及の契機ともなっている。また、星野会員らのダウンスケーリング計算をもとに、気象学を基軸としたさまざまな応用分野への適用がはじまっている。星野会員は、新進気鋭の若手研究者であり、今後の活躍に期待するところ大である。

以上の理由から、星野会員に日本気象学会北海道支部賞を贈呈する。

受賞者の気象学に関する調査・研究・総合報告・著述等の主な業績リスト

- Hoshino, T., and T. J. Yamada, 2023: Spatiotemporal classification of heavy rainfall patterns to characterize hydrographs in a high-resolution ensemble climate dataset. *Journal of Hydrology*, **617**, 128910.
- Kawazoe, S., M. Inatsu, T. J. Yamada, and T. Hoshino, 2023: Future changes in tropical and extratropical cyclones affecting Hokkaido and their related precipitation based on large-ensemble climate simulations. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, **62**, 341–359.
- Hoshino, T., H. Okachi, Y. Takehara, and T. J. Yamada, 2022: Evaluation of heavy rainfall risk of typhoon Hagibis (2019) associated with typhoon track. *Journal of JSCE*, **10**, 534–544.
- Kanamori, Y., M. Inatsu, R. Tsurumaki, N. Matsuoka, T. Hoshino, and T. J. Yamada, 2022: Global warming effect and adaptation for a flooding event at Motsukisamu River in Sapporo. *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, **40**, 249–253.
- Nguyen, T. T., M. Nakatsugawa, T. J. Yamada, and T. Hoshino, 2021: Flood inundation assessment in the low-lying river basin considering extreme rainfall impacts and topographic vulnerability. *Water*, **13**, 896–896.
- 星野剛, 山田朋人, 2021: アンサンブル気候データを用いた降雨強度-気温の関係の分析. *土木学会論文集 B1(水工学)*, **77**, I_1267–I_1272.
- Yamada, T. J., T. Hoshino, and A. Suzuki, 2020: Using a massive high-resolution ensemble climate data set to examine dynamic and thermodynamic aspects of heavy precipitation change. *Atmospheric Science Letters*, **22**, e1065.
- 星野剛, 山田朋人, 2020: 力学・熱力学効果の観点での降雨の空間偏差要因の分析. *土木学会論文集 B1(水工学)*, **76**, I_19–I_24.
- Hoshino, T., T. J. Yamada, and H. Kawase, 2020: Evaluation for characteristics of tropical cyclone induced heavy rainfall over the sub-basins in the central Hokkaido, northern Japan by 5-km large ensemble experiments. *Atmosphere*, **11**, 435–435.
- Nguyen, T. T., M. Nakatsugawa, T. J. Yamada and T. Hoshino, 2020: Assessing climate change impacts on extreme rainfall and severe flooding during the summer monsoon season in the Ishikari River basin, Japan, *Hydrological Research Letter*, **14**(4), 155–161.
- 星野剛, 山田朋人, Nguyen-Le Dzung, 2019: 大量アンサンブルデータを用いた十勝川流域における8,9月の大雨要因の将来変化の分析. *土木学会論文集 G(環境)*, **75**, I_25–I_31.

- 安藤麻衣, 星野剛, 山田朋人, 2018: 十勝川を対象とした支川の流量の不確かさが本川のピーク水位・流量に及ぼす影響. *土木学会論文集 B1(水工学)*, **74**, I_1249-I_1254.
- 星野剛, 山田朋人, 2018: 大量アンサンブル気候予測データを用いた日本国内全一級水系を対象とした年最大流域平均降水量の分析. *土木学会論文集 B1(水工学)*, **74**, I_187-I_192.
- 星野剛, 山田朋人, 2018: 大量アンサンブル気候予測データを用いた年最大降雨の時空間特性の将来変化の把握 ~十勝川流域を対象として~. *土木学会論文集 G(環境)*, **74**, , I_25-I_31.
- 星野剛, 山田朋人, 稲津将, 佐藤友徳, 川瀬宏明, 杉本志織, 2018: 大量アンサンブル気候予測データを用いた大雨の時空間特性とその将来変化の分析. *土木学会論文集 B1(水工学)*, **74**, I_13-I_18.