

沖大幹研究室

[地球水循環のモニタリングと予測]

生産技術研究所 人間・社会系部門

Department of Human and Social System

地球水循環システム

社会基盤学専攻

<http://hydro.iis.u-Tokyo.ac.jp/indexJ.html>

地球規模の水循環を算定する取り組み

世界各地で発生する水不足は、水資源の枯渇というよりはその時間的・空間的偏在性に起因しています。地球規模の水循環変動を推計できる数値シミュレーションモデルは、こうした水問題解決にむけた意思決定に科学的根拠を提供するとともに、洪水や水害、渇水や旱魃といった水リスクが気候変動によってどのように深刻化するかの予測に不可欠です。近年の高解像度衛星データの普及と計算機能力の向上により、広域かつ詳細な水循環の推定が可能になりつつあり、超長期の変動算定や準リアルタイム予測の実現を目指しています。



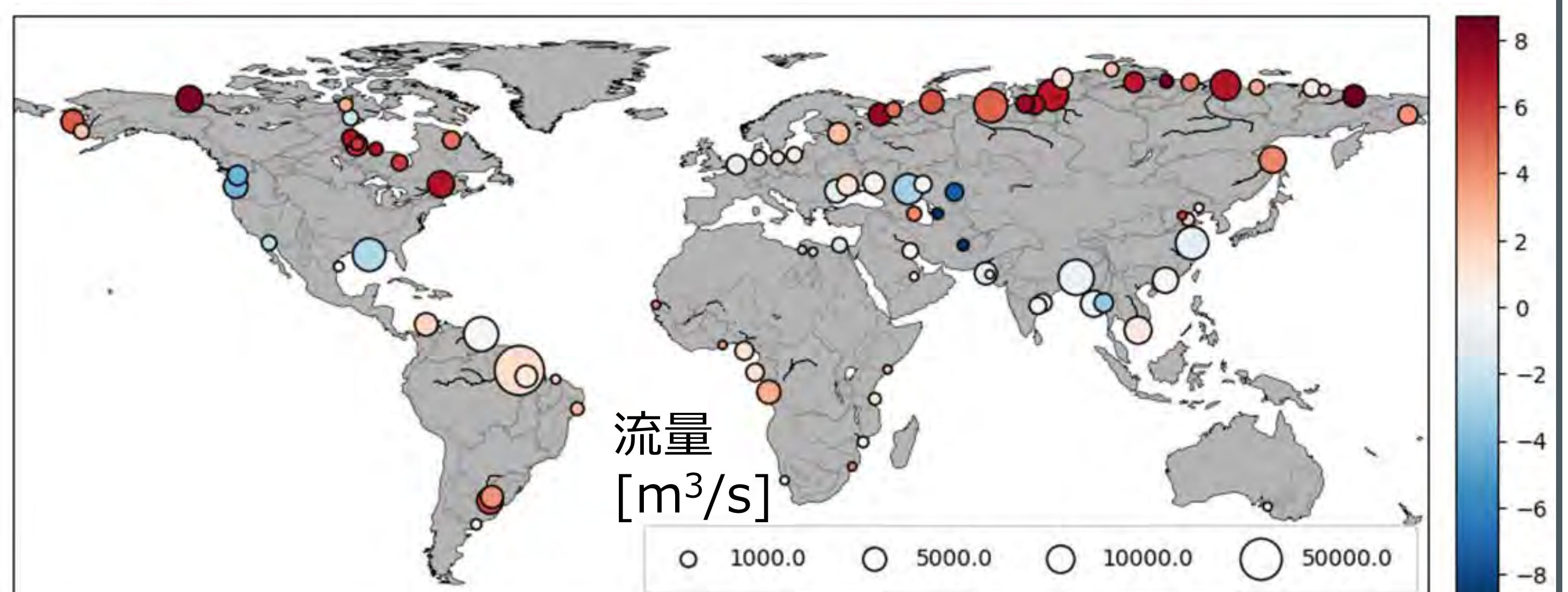
地球上の水循環 [Oki and Kanae (2006)]

将来の陸域モデル：Naturalな自然からRealな自然の解明へ

洪水予測や水資源管理といった意思決定にも利用できる推計を行う為に、地球上の陸地や河川を扱う陸域モデルについて、地球物理的な過程(Naturalな自然)の高度化に加えて、人間活動が水循環に及ぼす影響(Realな自然)の組み込みにも挑戦しています。さらに、新たな陸域モデルでのより高精度な推計に必要な境界条件を、衛星による地球観測データなどのビッグデータに対して観測誤差の除去や必要情報の抽出など大規模かつ包括的な処理を行い、標高・水面面積割合・氷河面積などについて高精度高解像度データを開発し、全世界に公開しています。

最新の研究成果：全球河川水温モデルの開発と検証

これまで気温によって近似されることも多かった河川水温について、水動態と熱収支を同時に解く全球モデルを開発しました。河川の氾濫が流量に与える影響は知られていましたが、氾濫すると太陽光の吸収効率が上がり、河川水温を上昇させる効果も大きいことが分かりました。また地球上の全河川における流量と水温の計算が可能になったことで、陸地から海洋に流出する水・熱フラックスの影響が評価できるようになり、特に北極海や内陸湾への影響が顕著であると推計されています。この河川水温モデルは、水質モデルの基礎になると同時に、温排水など人間活動が生態系に与える影響や、内陸部における原子力・火力発電所等での冷却水利用効率への地球温暖化の影響評価に役立つと期待されています。



南から北に流れる河川では、温暖な上流部から高緯度へ熱が輸送され、河口付近では海水温度よりも河川水温の方が一般に温かい [°C]。