

# 沖大幹研究室

## [気候変動と人間活動を考慮した 全球水循環予測モデルの開発]

生産技術研究所 人間・社会系部門

Department of Human and Social Systems

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

地球水循環システム

社会基盤学専攻

### 人為的影響を考慮した水循環予測モデルの開発

Development of a modeling framework of the water cycles considering anthropogenic disturbances

将来、人口増加に伴うさらなる水不足が懸念されていますが、その問題を解決するためには、いつ、どこで、どれだけの水が不足するのかについて信頼できる予測を行う必要があります。

そこで本研究では、図1のような人間活動(土地利用の変化・ダム・かんがい・地下水のくみ上げ)が地球上の水循環に及ぼす影響を組み込んで、水循環を予測するモデルを開発しました。

本研究は、人為的な影響について地域や季節の変化まで組み込んだモデルであると言えます。

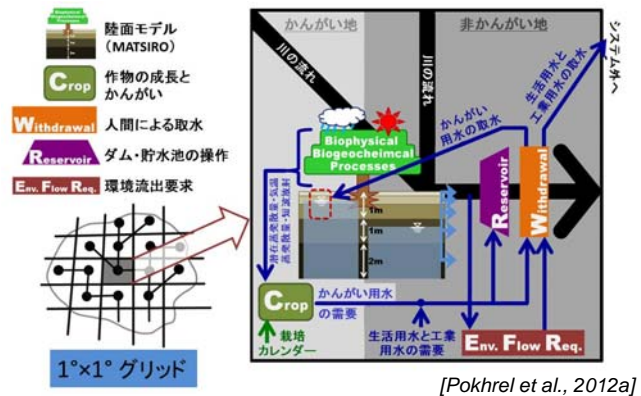


図1. 水循環予測モデルの概要

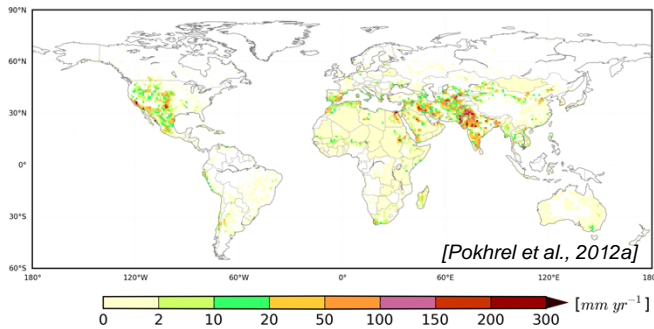


図3. 2000年における非持続可能水量

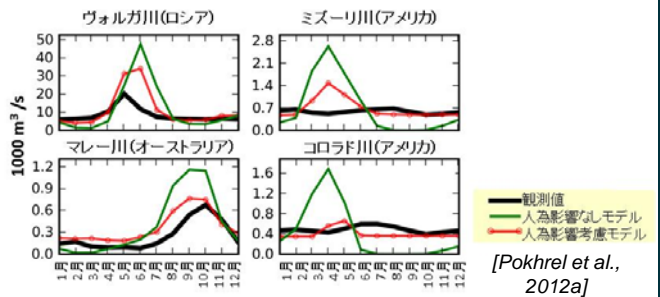


図2. 河川流量の観測値とモデル値の比較

そして、図2のように、河川流量において観測値により近いモデル結果を得ることに成功しました。

また、図3のように、非持続可能水量(ある地域での供給水量を超える取水量)の算定が可能となり、インド北西部や中東、アメリカ西海岸、ナイル川周辺(エジプト)の水の使用が持続的でないことが分かります。

さらに、1961~2003年の貯水量変化の推計により、陸水の貯留量変化のうち海水面の変動に最も影響を及ぼすのは非持続的な地下水の使用であることが分かります(図4)。

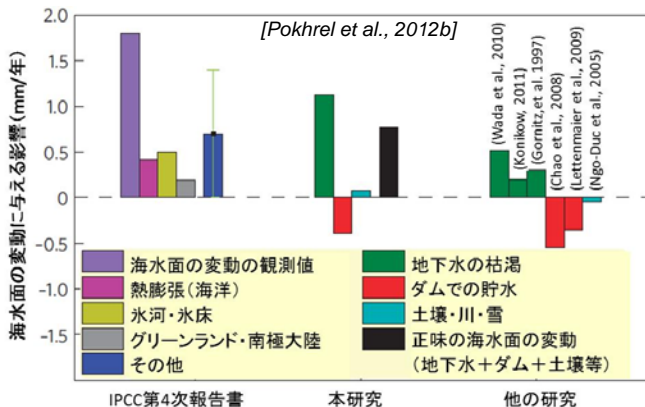


図4. 海水面の変動に影響を及ぼす要因と影響量の推定

References a) Y. Pokhrel, N. Hanasaki, S. Koirala, J. Cho, P. J.-F. Yeh, H. Kim, S. Kanae, and T. Oki (2012a), Incorporating Anthropogenic Water Regulation Modules into a Land Surface Model, J. Hydrometeorology, DOI: 10.1175/JHM-D-11-013.1; b) Y. Pokhrel, N. Hanasaki, P. J.-F. Yeh, T. J. Yamada, S. Kanae and T. Oki, (2012b), Model Estimates of Sea-Level Change due to Anthropogenic Impacts on Terrestrial Water Storage, Nature Geoscience, DOI: 10.1038/NGEO1476