

# 世界の水資源の持続可能性評価のための統合型水循環モデルの構築

沖 大幹

(東京大学・生産技術研究所・教授)

## 【研究の概要等】

今後懸念される世界の水問題に対して国際社会がとるべき施策に資するため、これまで開発してきた統合型水循環モデルを本研究ではより包括的に構築し、グローバルスケールでの水と食料両者の持続性に関してより具体的な議論を行う。統合型水循環モデルを構成する自然系水循環・人間系水利用の各グローバルモデルを、これまでの経緯も鑑みて精緻化、高精度化、一般化させ、さらに、両者を結びつけるサブモデルとして窒素循環・水質、ダム・発電用水、深層地下水資源のモデルを新たに開発し、全体を統合したモデルシステムを再構成する。

この統合型水循環モデルを20世紀の100年分について日単位で実行し、水・エネルギー収支、水循環、水利用の推定を行い、検証データを用いてその適合性を確認するとともに、主要なフィードバック過程や、ダム貯水池の効果、人口や経済発展、土地利用変化がグローバルな水循環と水利用にどの程度インパクトを与えてきたのかを定量的かつグローバルに明らかにする。さらに国家的規模で行われる温暖化シミュレーションモデルへの採用を目指し、グローバルな水循環・水資源の将来像を明らかにする。

## 【当該研究から期待される成果】

本研究で構築する統合型水循環モデルは、いわゆる気候モデルの陸面境界条件用として利用可能なものであり、2012年頃に想定されるIPCC第5次報告書へ向けた21世紀の温暖化シミュレーションにも少なくともその一部が用いられる見込みである。そうなれば、水循環に及ぼしている人間活動を適切に考慮した温暖化シミュレーションとして日本の気候モデルは欧米に対し優位性を持つことが可能となる。また、この統合型水循環モデルは地域の問題解決にも利用可能な現実性を持つことにより、現在一層重要さを増している温暖化への適応策を検討する良いツールとなることが期待される。

グローバルな水循環に関しても、まだまだ不明な点が多く、検証データの豊富な20世紀について人間活動も含めて再現計算を行い、観測のある地域で適合性を検討した上でグローバルな水循環の長期変動について議論できるようになることはこれまで世界中の他の研究者はなし得なかった点であり、極めて意義深い。そうしたデータベースが日本から発信されることにも意義があると考えられる。

## 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ T. Oki and S. Kanae, Global Hydrological Cycles and World Water Resources, *Science*, **313**, 1068-1072. DOI: 10.1126/science.1128845, 2006.
- ・ N. Hanasaki, S. Kanae, T. Oki, A reservoir operation scheme for global river routing models, *Journal of Hydrology*, **327**, 22-41, 2006.

【研究期間】 平成19年度－23年度

【研究経費】 18,000,000 円

(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】

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