

【基盤研究(S)】
理工系(工学Ⅱ)



研究課題名 統合型水循環・水資源モデルによる世界の水持続可能性
リスクアセスメントの先導

東京大学・生産技術研究所・教授 おき たいかん
沖 大幹

研究分野: 工学

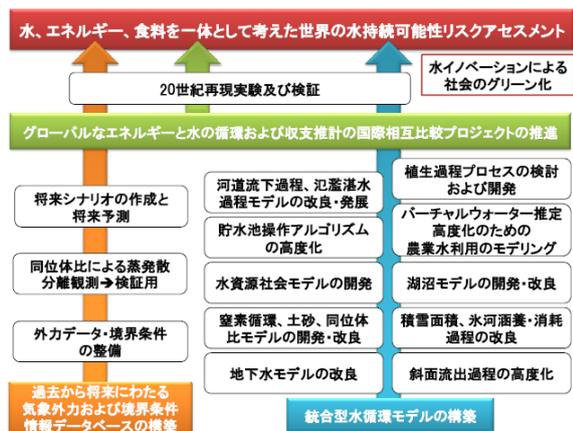
キーワード: 水文学、グローバルな水循環、気候変動、人間活動

【研究の背景・目的】

途上国を中心として人口が増加し、増えた人口が都市に集中し、経済発展に伴って生活・工業・農業用水のいずれもが増大すると想定される今世紀に、地球上の限りある水資源は人類の需要を果たして満たし得るのであるだろうか。水が成長の限界となる可能性はないのだろうか。こうした問いに的確に答えるためには、自然の水循環と人間社会の水需要の両者を統合した水循環・水資源モデルによる現状の評価ならびに将来推計が必要である。

地球科学的な水循環モデルを基礎とし、詳細なプロセス研究に基づいて人間活動、作物生育、環境用水等を考慮可能な人間-自然系の統合水循環・水資源モデルによる世界の水問題研究は依然として日本が世界をリードしている。

本研究では、より一層現実に即した実用的な水資源需給評価を可能とするため、これまでに開発してきた統合水循環・水資源モデルをさらに発展させ、高性能化すると共に、全球水循環・水資源モデル比較の国際共同研究計画(GSWP3)を主導し、世界の主要研究グループによるモデル推計値を総合して信頼度の高い世界の水循環・水資源需給情報ベースを構築する。この成果を Web で公開すると共に、水、エネルギー、食料を一体として考えた世界の水持続可能性リスクアセスメントを行い、今後の気候変動、社会変化が水を通して人類の持続可能性に及ぼす影響を明らかにする。



【研究の方法】

開発してきた統合水循環・水資源モデルの水収支部分を先端的な陸面植生水文モデルに置き換えると共に、大気中の二酸化炭素濃度変化に対する植生の応答などに関して最新の知見を取り込むな

ど、さらなる改良、発展を図る。長期気象外力データ、地表面パラメータ、気候変動・社会変化シナリオを整備して GSWP3 を主導し、複数の推計値に基づき世界の水循環・水資源に関する最適推計値を得る。得られた水情報データベースに基づき、今後の気候変動と社会変化が、渇水洪水被害、水質汚染、水力発電量、食料生産などに及ぼす変化をその不確実性を考慮しながら推計し、将来の社会における水利用に関わるリスクとして、世界の持続可能性に及ぼす影響を評価する。

【期待される成果と意義】

本研究で構築される信頼度の高い世界の水循環・水資源需給情報は、水分野における気候変動への適応策計画、国際援助や水ビジネスによる世界の水問題解決などの際の意思決定、あるいは現在国際標準化機構(ISO)によって推計手法の世界標準化が進められているウォーターフットプリントの推計などにも利用されることが期待される。学術・科学技術の成果が国際政治、外交に利用される現代において、日本独自の情報源があることは極めて意義深い。また、改良発展される統合水循環・水資源モデルはスマートシティ構想におけるスマートウォーターを支える先端的な水情報システムの基盤となることも期待されるなど、本研究は最先端の学術的成果が得られるばかりではなく、社会的にも重大な意義が認められる。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

Oki, T. and S. Kanae, 2006: Global Hydrological Cycles and World Water Resources, *Science*, Vol.313(5790), pp1068-1072.
Hanasaki, N., T. Inuzuka, S. Kanae, T. Oki, 2010: An estimation of global virtual water flow and sources of water withdrawal for major crops and livestock products using a global hydrological model, *Journal of Hydrology*, 384, pp232-244.

【研究期間と研究経費】

平成23年度-27年度
134,300千円

【ホームページ等】

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