

「水の循環系モデリングと利用システム」

平成 13 年度採択研究代表者

沖 大幹

(東京大学生産技術研究所 助教授)

「人間活動を考慮した世界水循環・水資源モデル」

1. 研究実施の概要

現在の世界の水の循環は人間がいかに利用するかにより大きく影響されており、同時に人間の水利活動は水循環に影響されている。その相互作用を取り込むモデルフレームワークを構築し、今世紀に予想される世界的な水危機に関して情報発信することが最終的な目標である。今年度は以下の事項に関して研究を進めた。

- (1) 「世界水資源データアーカイブ」について、インターネットで公開を始めた。これは全世界の陸地を緯度経度 0.5 度で区切った格子ごとに、水資源(利用可能水資源量・推定水需要量)に関する基礎的な値を示したものである。また、水需要の最も大きな部分を占める農業用水について、上記水資源データアーカイブ記載のデータを用いて農業プロセスモデル「EPIC」を用いた灌漑水量推定を全球について行ない、既存統計値に大きく依存しない独自の灌漑水量推定値を新たに作成することができた。14年度は統合的フレームワークとしての全球水循環モデルの構築をすすめ、一方で検証可能な地域的な水循環モデルの作成と実データによる検証を進める。
- (2) アジアにおける人口と農業生産量の増加が水の収支に与える影響、また、水質に与える影響を記述する数理モデルの作成を目指しているが、本年度は、対象区域を東西、南北ともに 0.5 度グリッドに分割したモデルを作成した。各グリッドから周囲のグリッドに流れ出す流量は、各グリッドにおける年平均降雨量より潜在蒸発散量を差し引いたものとしている。第一年度においては年平均モデルを作成している。窒素負荷は肥料からのもの、畜産から生じるもの、人間より生じるものの3種類を考慮している。第一年度においては、脱窒の影響は考慮していないが、モデルの基本的な部分については完成したと考えている。14年度はモデルの高度化および、全球陸域水循環モデルとの結合を行うとともに、アジア各地を対象としたさらなる情報収集と地域分析を行う。
- (3) グローバルなフレームワークで工業用水、生活用水、環境用水を評価するためのフレームワーク作成を開始した。14年度は実データを取得し、そのフレームワークの具体化と検証を進める。
- (4) これまでの各研究チームの成果、今後の方針・計画について毎月一度約 2-3 時間ずつの研究打ち合わせ会を開き、共同での作業と概念作りを進めた。14年度も同様に行う予定である。

2. 研究実施体制

(1) 世界水モデル・データベース研究グループ(代表:沖大幹、東京大学生産技術研究所・助教授)

研究項目:

- ・ 自然水循環だけでなく灌漑等の人間活動を取り込んだ水循環モデルの作成。
- ・ 水需要算定との統合による水資源アセスメントを行なう。
- ・ モデリングとアセスメントのための、大規模リモートセンシングデータの処理
- ・ 超巨大データベースの開発、シミュレーション結果の可視化技術の開発

(2) 農業と水需要に関する研究グループ(代表:川島博之、東京大学農学生命科学研究科・助教授)

- ・ 世界の水需要の過半を占める農業用水需要について、統計解析とモデリングによって、0.5度あるいは0.1度グリッドスケールで算定・予測する。同時に水資源が制限要因となり得る将来の農業生産／土地利用の予測と分析を行なう。

(3) 人間活動と水需要研究グループ(代表:荒巻俊也、東京大学先端科学技術研究センター・講師)

- ・ 生活・交互湯用水の需要を用途ごとにどのような因子の影響を受けるかを検討することによりモデル化し、グローバルな評価を行う。