

【S-8-1(3)】気候変動による水資源への影響評価と適応策に関する研究 (H22～H26)

滝沢 智 (東京大学)

1. 研究実施体制

- (1) 水循環評価に関する研究 (東京大学)
- (2) 水源における水質影響評価 (東北大学)
- (3) 小規模水供給システムへの影響評価 (東京大学)
- (4) 大都市における水道への影響評価に関する研究 (国立保健医療科学院)
- (5) 影響評価のためのトップダウン型モデルの開発 (東洋大学)

2. 研究開発目的

気候変動による水資源への影響評価と適応策に関する研究では、水資源分野におけるボトムアップ型モデルとトップダウン型モデルを開発し、比較・評価並びに統合化することで、温暖化とそれに対する適応策の評価を高精度化することを目的とする。そのため、水源 2、水利用 2 の合計 4 つのサブグループが、ボトムアップ型モデルの高精度化を進めるとともに、専らトップダウン型モデルを開発するサブグループを 1 つ設けることとした。また、本研究の成果は、S-8 戦略研究全体に貢献するとともに、水道などの行政施策にも貢献することを目標とする。

3. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

水道事業などの水利用において重要な指標である河川水中の浮遊砂及び Wash load 成分に着目したアンサンブル解析を行い、各種の GHG 排出シナリオにおける変動の幅を示した。

温暖化による将来的なダム湖の水質予測手法を構築し、これを全国のダム湖に適用することで、全国的な富栄養化現象の発生可能性を推定することができた。

温暖な島嶼部を対象として、温暖化により有機物濃度や臭化物イオン濃度が上昇した水道原水に対して、適切な浄水処理プロセスを開発した。

断水による工業生産への影響や藻類障害から見た水道システムの適応性、ならびに濁度と凝集剤注入率の関係から浄水処理費用の上昇を全国規模で推定する方法を開発した。

上記の研究成果を統合し、全国レベルでの温暖化による水資源の量と質、並びに水利用に対する影響を評価する方法を提示した。

(2) 環境政策への貢献 (研究者による記載)

わが国における各地域の水資源の量と利用可能量に関して、気候変動の影響を考慮した今後 50 年～100 年の変化を、S-8 共通シナリオに基づくアンサンブル解析により定量的に示した。その際に、S-8 森林版の研究成果に基づき将来の森林樹種の変化を考慮した降雨流出の推定を行った。また、降雨流出の予測結果を S-8 農業班に提供することで、温暖化による農業への影響推定にも活用可能となった。

水源水質の変化 (濁度の上昇、藻類の発生) については、各種対策の費用を比較可能な形で提示することで、政策決定者の意思決定を支援することが可能となった。

温暖化による断水の影響について、工業用水の停止による工業生産額の減少を全国レベルで評価した。これにより、各自治体が、工業用水の停止による被害額を具体的に把握することが可能となった。

全国の水道事業の温暖化に対する適応力を評価する方法として、水道施設の整備水準や、水源の種類、財政能力などを複合的に加味して評価する複合業務指標 (CPI) を提案し、全国の水道事業に適用した。これにより、全国の水道事業体の温暖化適応力を地図上に示すとともに、各水道事業体がそれぞれの温暖化適応力を相対的に比較し、適応策立案に役立てることが可能となった。

小規模水道の温暖化適応策導入に関する課題を施設水準や財政など多面的に評価し、その結果を比

較可能な形で示した。また、豪雨災害による影響を水道ハザドマップで示すとともに、独居老人の割合や、人口の将来変化とともに図示することで、市民や政策担当者に分かりやすい形式で将来の社会的な課題と温暖化対策の必要性を総合的に視覚的に示し、政策決定の優先順位付けに有用な情報を提供した。

<行政が既に活用した成果>

東京都水道局が、温暖化対策を検討するにあたり、本研究の成果を引用し、ヒアリングなどに協力した。

<行政が活用することが見込まれる成果>

将来の河川水の濁度上昇や、ダム湖の藻類増殖による利水障害に対して、本研究の成果を参照し、適切な対策を講じることができる。

断水被害や、濁度上昇による浄水コストの増加を推定することで、それらの回避するための施策を、コスト面から評価することができる。

島嶼部など、浄水処理が困難な地域において、本研究で示した浄水技術の評価結果を、新しい浄水処理方法採否の参考とすることができる。

4. 委員の指摘及び提言概要

温暖化による土地利用変化と水量変化と藻類増殖がもたらす水源での濁度増加、逆に濁度増加による浄水機能低下が給水制限や給水停止など水道事業体に及ぼす影響を評価し、温暖化に適応力のある上水道規模を提言できた。様々な水資源分野で政策的に意義のある影響評価結果が示されており、また、それらの統合による、全国レベルでのトップダウン型の評価手法も提示された。

5. 評点

総合評点： A