

氏名(本籍)	さくら い かつ ひろ 櫻井一宏(茨城県)
学位の種類	博士(学術)
学位記番号	博甲第3512号
学位授与年月日	平成16年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	生命環境科学研究科
学位論文題目	霞ヶ浦流域環境の総合的管理政策に関する研究
主査	筑波大学教授 学術博士 水 鉤 揚四郎
副査	筑波大学教授 農学博士 佐 藤 政 良
副査	筑波大学教授 Ph. D. (地域科学) 徳 永 澄 憲
副査	筑波大学助教授 農学博士 杉 浦 則 夫

論文の内容の要旨

本研究は、霞ヶ浦に流入する水質汚濁原因物質(COD, 総窒素, 総リン。以下, 汚濁物質)が流域の社会経済活動に起因していることに着目し, 流域住民の水質改善に対する評価に基づく総合的流域管理政策をコンピュータ・シミュレーションにより提言したものである。

本研究で構築したシミュレーション・モデルは環境システム・モデル, 社会経済モデル, 水循環モデルおよび水質モデルで構成される。社会経済モデルには, 住民に対するアンケート結果に基づいて推定された水質改善費用負担関数が組みこまれ, また環境システム・モデルには考えられるすべての汚濁物質除去技術とこれを流域に導入するための水質改善団体の組織化, 補助金システムなどの政策手段が交代的, 選択的に組み込まれている。これにより, 霞ヶ浦に流入する水質汚濁原因物質の制御のみならず, 流入河口部および湖内の水質制御を, どの技術と, どの政策によってどのタイミングで, どの地域で重点的に実施するか, その財源はどうするかなどの政策プログラムの内容を内生的に求めることができる。本シミュレーションにより内生的に求められる政策オプションは, これまで考慮されてこなかった住民の評価に基づく財政負担が考慮されており, 技術的可能性, 地理的特質および住民意思を反映した流域内の社会経済活動と水質改善のための環境政策の最適なトレード・オフを実現するという意味で, 総合的流域管理政策として提案することができる。

本研究の主な視点は, これまで環境政策評価において前提とされてきた財政システムのありかたそのものを検討したことである。税金による財源をどのように効率的に運用するかという課題を解決するために水質改善団体を組織することを提案した。これは, 霞ヶ浦の水質改善という観点から公益を追求する組織であり, 当該組織内の行政区域の壁に関係なく適切な予算執行をできる機関として機能する。また, 住民の費用負担に基づいて, 霞ヶ浦の湖内水質改善度に応じた費用負担を住民に課し, これも水質改善団体によって水質改善予算に組み込まれている。

結果として, 現状のケースにあたる国や茨城県および流域市町村の公的財源のみに基づく流域管理政策でも, COD, 総窒素, 総リンを対象として平成11年排出量の33%まで一律削減が可能であることが明らかになった。ただし, その場合, 最終期の域内総生産額(GRP)は, 第1期の約3.5%減というマイナス成長を

許容しなければならない。また、霞ヶ浦湖内水質は COD で初期値 7.7mg/l に対して 7.47mg/l へ改善されることが示された。

水質改善団体の設置により、平成 11 年に対して 37% まで汚濁物質の一律削減が可能であったが、霞ヶ浦湖内水質は 7.43mg/l という値であり、水質改善団体を仮定しないケースと比較してわずか 0.04mg/l の改善であった。一方、経済的には水質改善団体設立の効果が表われており、設立なしの場合と比較して約 3.1% の域内経済の成長が見込めることが明らかとなった。得られる汚濁負荷削減効果や経済効果などを考え合わせると、この団体の設置は非常にメリットが多くトータルではバランスのよい流域管理政策の一つであるといえる。

住民の評価に基づく住民負担を導入した場合でも、それだけでは霞ヶ浦湖内水質や汚濁物質負荷削減、地域経済など各方面への効果はあまり期待できないことが明らかとなった。しかし、汚濁負荷削減のための新技術を導入した際にその効果が表われる。一方、新技術導入のみで住民負担を仮定しない場合は最終期の GRP の減少が約 0.4% にとどまった。また、新技術導入により平成 11 年度汚濁物質負荷量を基準として 39% 削減が可能であり、霞ヶ浦湖内水質は 6.97mg/l に改善されることが示された。水質改善のための新技術を導入し、水質改善団体を設置し、かつ水質改善のための財源の一部を住民が負担することにより、各々を個別に実施した場合の効果の総和よりもさらに望ましい効果が得られることを明らかにした。

結論として、水質改善団体は設置すべきであり、住民負担を課するのであれば新技術の導入を推進することが望ましいといえる。しかし、いずれも単独導入では期待した効果が得られず、逆効果をもたらす可能性もある。したがって、最適な政策オプションの組合せを総合的に評価し、その上で実践的政策プログラムを遂行することが必要である。本研究で開発されたシミュレーション・モデルはそのような総合的評価に基づく政策立案にとって有益な政策評価支援ツールであることが明らかとなった。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、閉鎖系水域の水質改善のための流域管理政策をシミュレーション分析により総合的に評価し、提案することを目的としている。シミュレーション・モデルの構築、同特定化のためのデータ・ハンドリング、交代的流域管理政策の組み込み、シミュレーション・ケースの設定はいずれも適切であり、シミュレーション結果の分析と結論の導出も適切である。開発されたモデルの操作性は、霞ヶ浦流域で実証されており、その検証も適切であり、汎用性のあるものと評価した。特に、湖内の水質 (COD) を予測し、この水質に対する住民の評価に基づいて財政負担を行う政策提案を総合的に評価できる有効な政策評価支援ツールとして本モデルを高く評価した。申請者は、国際学会および国内学会で数多く発表を行い、内外の専門家からも高い評価を得ている。

よって、著者は博士 (学術) の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。