

助成年度：平成5年度

[所属] 徳島大学 工学部
[役職] 教授
[氏名] 端野 道夫 (他計7名)

[課題]

吉野川水系における水質浄化機能の評価と水質改善手法に関する研究

[内容]

はじめに

河川流域の水質浄化機能を評価し、汚染された水域の水質改善工法を考究するためには、特定地域のみならず源流部から河口に至るまでの水系全体について議論する必要がある。

本研究では清澄水を供給する森林に覆われた源流部ならびに汚染された下流部感潮河川網を対象として、水質浄化機能の評価を行うとともに下流部の水質改善工法に関する検討を行った。

各研究課題の成果

(1) 徳島市新町川水系における陰イオン界面活性剤 (LAS) の動態解析

塩分濃度変動が LAS の生分解過程に及ぼす効果を考慮に入れるため、室内実験結果に基づいて塩分濃度が生分解定数との関係を定式化したモデリングを行い、新町川水系田宮川に適用して LAS の動態解析を行った。その結果、流入する LAS の内で約 8~9%が生分解されること、小潮時に較べて大潮時では 1%程度の生分解抑制効果が認められた。

(2) 新町川河川網への流入汚濁負荷物質の水系と感潮河川網における水質拡散シミュレーション

各種の資料を基に原単位法により晴天時について点源および面源に関する流入汚濁負荷量の推計を行った。続いて新町川河川網を 59 の断面で分割し、一次元不定流モデルのスキームを基礎として流水の連続式・運動方程式および負荷物質の保存式からなる水質拡散モデルの構築とそれによるシミュレーションを行った。計算では、具体的な水質改善工法として、ポンプによる吉野川の清澄水の導入ならびに下水道整備の影響について検討した。その結果、清澄水の導入は主要分派河川である新町川、助任川において大きな改善効果が得られたが、流域全体としての効果を上げるためには更に田宮川への導水が示唆された。また、下水道整備の効果は大きく現在汚染の進行した大岡川流域で顕著となることが示された。

(3) 徳島県白川谷森林試験流域での水質乾燥と森林物質循環モデルの構築

森林流域での物質移動は、基本的に雨水流動によって支配されていると考えられることから雨水の流出機構に物質移動をリンクさせるという構想に基づいて、本研究グループで開発した森林水循環モデルを基礎として物質の移流過程ならびに土壌組織との吸脱着過程を考慮に入れた森林物質循環モデルを構築し、白川谷森林試験流域での観測データへ適用した。その結果、塩化物イオン (Cl⁻) について溪流濃度を良好に再現できた。すなわち、これは森林流域における物質移動について雨水流出にともなう移流過程を主軸とした本方法論の妥当性を示唆している。流域条件を未知パラメータとして取り込んでいることから森林伐採等の条件変化に対しても対応が可能であり、今後長期解析あるいは生物活性の高い物質 (窒素など) に対する展開に明るい見通しが得られた。

研究総括

汚濁水質の改善対策となると、問題の発生している下流部のみに目が奪われ勝ちである。しかしながら、例えば本研究で有効と判断された吉野川からの導水を見ても、その源となる清澄水の供給が不可欠であり、

上・中流部における良好な水質の維持が正否を分ける結果となる。すなわち、本研究で掲げた水系を一貫した水質浄化機能の評価と水系としての総合的な水質改善工法を立案する必要性が改めて示されたと考える。本研究グループでは今回の成果を踏まえて、今後とも吉野川水系を対象としたトータルシステム解析に取り組んでいきたいと考えている。