

行政的な流域環境保全施策の評価方法に関する検討

岐阜大学工学部

岐阜大学大学院工学研究科

岐阜大学総合情報メディアセンター

岐阜大学流域圏科学研究センター

岐阜大学工学部

岐阜市人・自然共生部

○石田 陽子

松田 尚志

正会員 篠田 成郎

正会員 児島 利治

正会員 高木 朗義

日比野 淳二・永田 貴子

1. 緒言

近年、木曽川水系長良川流域内では、流域環境状態の悪化現象として、水質汚濁や富栄養化などの従来型の現象以外にも、アユを中心とする淡水魚の激減といった新しい変化が認められるようになってきている。それを受け、各自治体では環境改善に関わる様々な取り組みを行っているが、それら行政的施策に対しては科学的な手法を用いて施策ごとの有効性を正確に判定していき、環境状態の最適化を目指したよりよい施策を社会に提示することが必要となってくる。本研究では、長良川全域を対象とし、現在実施されている行政施策を参考に、汚濁負荷流出モデル^{1) 2)}に対するそれら施策の反映方法を検討する。また、全窒素移動量に着目した環境改善シミュレーションを用いて、それぞれの施策を講じた場合についての効果を定性的かつ定量的に推測する。

2. 行政的施策と汚濁負荷削減との関係

2004 年 12 月～2005 年 2 月にかけて、長良川流域内の市町村において実施中の環境改善などに関わる各種取り組み状況に関するアンケート調査を実施した。表-1 は、環境改善事業の活動内容別に流出汚濁負荷量の期待される削減効果をまとめたものである。表中の生活系とは生活系排水、農業系とは農業系排水、流下過程とは自然浄化機能の向上のことである。汚濁負荷量の削減効果を及ぼす範囲によって分類している。

表-1 行政的施策の分類

事業分類	事業名	流出汚濁負荷量削減効果		
		生活系	農業系	流下過程
河川環境の美化	河川清掃の実施			◎
	環境美化の啓発			○
河川水質保全の向上	植物による自然浄化			○
	河川直接浄化			◎
水質保全意識向上のための啓発	啓発パンフレットの作成・配布	○		
	環境教育	○		
	環境啓発イベントの実施	△		
生活排水対策	下水道整備	◎		
	廃食用油の適正処理・利用	○		
	合併浄化槽の設置・管理	○		
	農業集落排水の整備	○		
地下水保全対策	地下水の涵養			○
	条例等による保全			△
	地下水土壌浄化			○
環境保全型農業の実践	農業排水処理		○	
	減肥対策		◎	
水辺景観保全	多自然型護岸工事			◎

3. 汚濁負荷流出モデルに対する行政的施策の反映方法

ここで用いる汚濁負荷流出モデルでは、生活系、農業系、工業系および畜産系の汚濁負荷原単位を人間活動状況別に与えるとともに、流下過程での自然浄化機能を考慮している。このため、上記の各種行政的施策をこのモデルに反映させるためには、モデルにおける様々なパラメータを適切に設定することが必要となる。

例えば、ここでは次のように考えることとした。

a) 生活系汚濁負荷の削減

例) 下水道整備

生活系 TN 流出負荷量＝生活系 TN 発生負荷量× $\left\{1-\left(\frac{\text{下水道普及率}}{100}\right)\times\text{下水道処理率}\right\}$

b) 農業系汚濁負荷の削減

例) 肥料削減

農業系 TN 流出負荷量＝農業系 TN 発生負荷量×削減率

c) 流下過程における汚濁負荷の削減

例) 自然浄化率の向上

長良川流域全体での平均的な自然浄化率は流下距離 1km あたり 0.96~0.98 であり, 10km の流下で 3 割程の汚濁負荷が植物や微生物により水域から除去される。自然浄化率を上げ流達汚濁負荷量の削減を図る。

4. モデルによる施策効果の計算例

以下, 各務原市を例として施策を講じた場合について, 流域内物質移動モデルにより施策効果を推定した結果について考察する。図-1(a)現状(何も施策を講じない場合), (b)下水道普及率を 100%にした場合, (c)農業系の肥料を 30%削減した場合の全窒素移動量に関するシミュレーション結果を示す。また, 図-2 は, 現状と施策後の効果を全窒素移動量の削減量分布として比較したものである。これらの結果から, 下水道整備と減肥のいずれについても改善効果が見られるが, 各務原市においては農業系の施策を講じた場合の方がより高い削減効果を得られることが分かる。

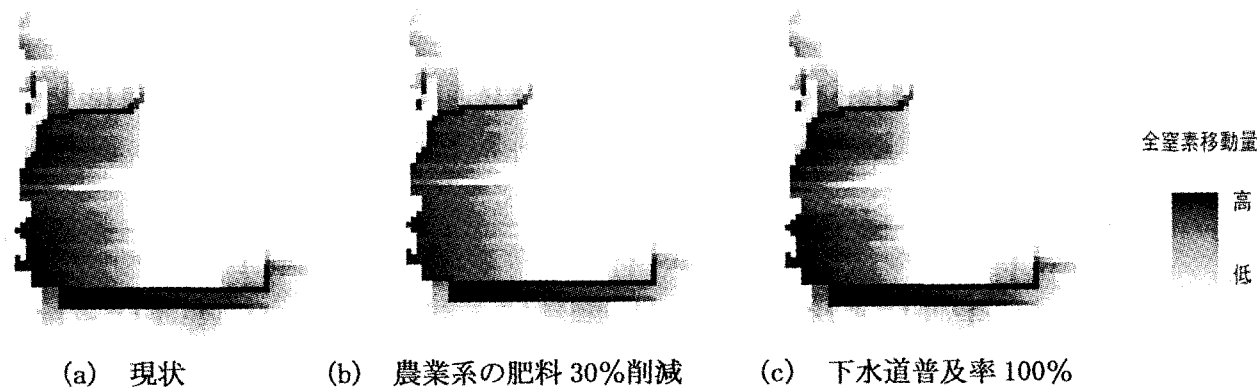


図-1 行政的施策による全窒素移動量分布の比較

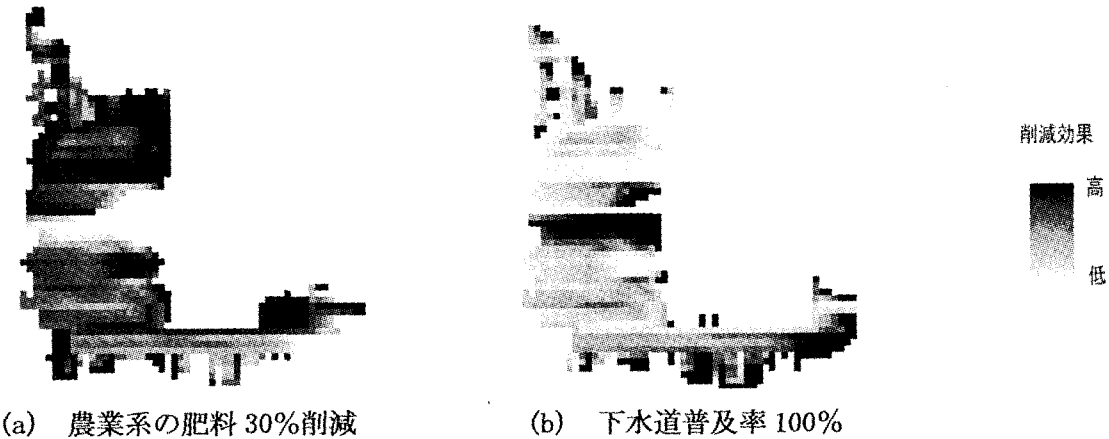


図-2 行政的施策による全窒素移動量削減分布の比較

5. 結語

以上, 本研究では環境改善に向けた具体的取り組みを詳細に検討していくことができた。今後, これらの結果から明らかとなった環境改善策の有効性と環境改善便益との対応関係を明らかにしていく必要がある。

参考文献

- 1) 篠田成郎・守利悟朗・和田祐典・山川淳平・田中雅彦・渡辺美帆・片桐猛: 物質循環状態評価に基づく新しい流域環境指標の提案, 第 12 回地球環境シンポジウム論文集 pp. 213-218, 2004.
- 2) 松田尚志: 長良川流域における環境改善策の検討, 土木学会中部支部平成 17 年度研究発表会講演概要集, 2006 (印刷中)。