

河川流域における環境影響物質発生領域の特定手法の開発

Development of a method to specify source areas of environmental impacts in a river basin

○ 小尻利治・田中千尋・田中賢治・浜口俊雄

○ Toshiharu Kojiri, Chihiro Tanaka, Kenji Tanaka, Toshio Hamaguchi

In this research, the authors developed a method to estimate contaminant source areas of nonpoint load by analyzing the time series environmental impacts data in the river and the change of the time series rainfall distribution of the river basin, and focused on the outflow of nonpoint load mainly by the rainfall. In this research, TCBM, water quality data, RADAR rainfall data and GIS are combined. At first, the authors made a map that was colored in accordance with coefficients of correlation for each mesh to analyze, then considered the contaminant source areas by this map and GIS data (ex. Land used data, Altitude data etc.).

1. はじめに

河川・湖沼の水質汚濁の原因は、工場や下水処理場などの特定汚染源（ポイント負荷）と、農地や市街地などの非特定汚染源（ノンポイント負荷）に分けられる。近年、ポイント負荷の排出規制が進んできたことから、ノンポイント負荷対策がより重要な課題となっている。本研究では、清浄な水資源循環の回復に貢献するために、河川水質の改善を目的としている。そのうち、本報では、河川水質悪化の原因の1つであるノンポイント負荷の発生領域を特定する手法として、過去に計測された環境影響物質の時系列データとそのときの降雨量及び GIS を使って、短期間で発生領域が特定可能な手法を提案する。

2. 解析手法の原理

本手法では、対象流域に降雨があったときに環境基準点で環境影響物質が増加する分をノンポイント負荷と捕らえ、ポイント負荷と区別している。降雨量と環境影響物質量のそれぞれ1時間程度の間隔の連続した時系列データの相関性から、発生領域を特定する。ここでは、空間的に広がりを持つレーダー雨量データを用いる。発生領域を特定

するという逆問題を解くことは、同定すべき未知数がメッシュ数だけ存在するため、非常に困難である。ここでは、工学的に直面した不適切な条件下の逆問題を、雨量データの時間積分によって観測情報を擬似的に増加させることで安定的に解こうとしている。

3. 解析技術による汚濁物質発生領域の特定

本研究では、環境影響物質の1つとしてCODを取り上げ、河川の環境基準点で1時間おきに連続計測されたデータを利用した。このデータを元に、まず降雨がなかった場合を想定し、降雨により流出するCOD負荷量を事例ベースモデリング（TCBM：Topological Case-Based Modeling）により推定する。これと解析メッシュごとの降雨量の時系列データをパターンマッチングにより識別して、発生領域の解析マップを作成する。その場合、各メッシュによって流達時間の違いがあるため、それぞれのメッシュで最適な時間遅れを考慮する。最後に、出来上がった解析マップと標高分布図、土地利用図など流出に影響する資料を基に、汚濁物質発生領域を特定する。

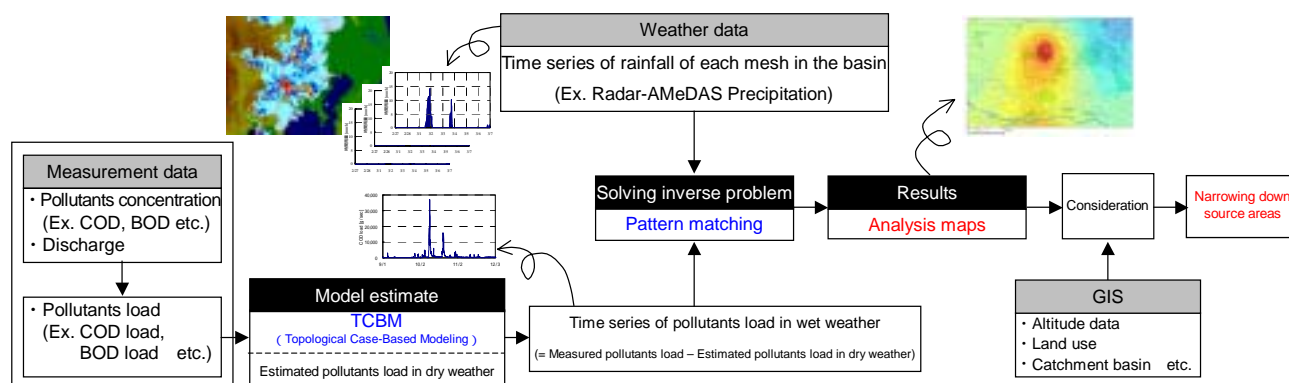


Fig.1 Overview of a method to specify source areas of environmental impacts