

水質モニタリングデータの図形表示・データ集約システム

化学環境部栄養塩類研究グループ水質保全ユニット
企画調整部研究企画科

竹内 誠・板橋 直
駒田 充生

はじめに

水環境保全の立場から各種水質調査が実施され、膨大な量の水質データが蓄積されている。しかし、これらの多くは年度ごとの数値データとしてまとめられているだけであり、流域内の水質保全・評価のために利活用されているとは言い難い。

そこで、既存水質データベースのハンドリングを簡易操作で実行可能とし、地域水質の実体や変動を容易に把握でき、指定地点について正確な対象成分の流出負荷量の算定が可能なシステムを開発した。

現状と問題点

水質保全を指向した効率的な地域水質管理法の策定のためには、開発された個別水質浄化技術の導入効果の予測評価並びに、対象地点の濃度変動がその集水域の流域特性（気象、地形、地質、土壌、営農実態など）とどのような関連があるかを明らかとし、その流域の水質を決定する各種要因の大きさから水質を高精度で推定可能としておく必要がある。そのため、当ユニットでは、流出までの時間的な遅れや水田などの湛水面の有する自然浄化機能の発現量をも評価可能な地域水質解析評価システムを作成し、解析を進めている。さらに当システムの精度向上のためには、流域特性の異なる多くの流域について解析を実施し、各種パラメータの妥当性について検討する必要がある。そのためには、特にモニタリングデータを基とした正確な実流出負荷量の算定が必須となる。長期間にわたるモニタリングデータは、測定間隔内の平均濃度ではなく、数秒という短期間内に採水された水についての成分濃度でしかない。そのため、1連の測定データを多変量解析し、年、季節、先行降水量などの要因でどの程度変動するかをあらかじめ定量的に明らかにし、その定量式によって流出負荷量を推測する方が精度が向上する。

開発したシステムの内容と特徴

水質データベース例として、モニタリング地点数、期間、水質項目数とも最大規模の環境省水環境部企画課の有する全国公共用水域水質データを用い、これら水質データを簡易に表示・検索し、対象成分濃度変動の他項目および気象要因依存性を解析するデータベース管理システムを作製した。

検索結果とオンラインで入手したアメダスデータとを組み合わせることにより、対象とす

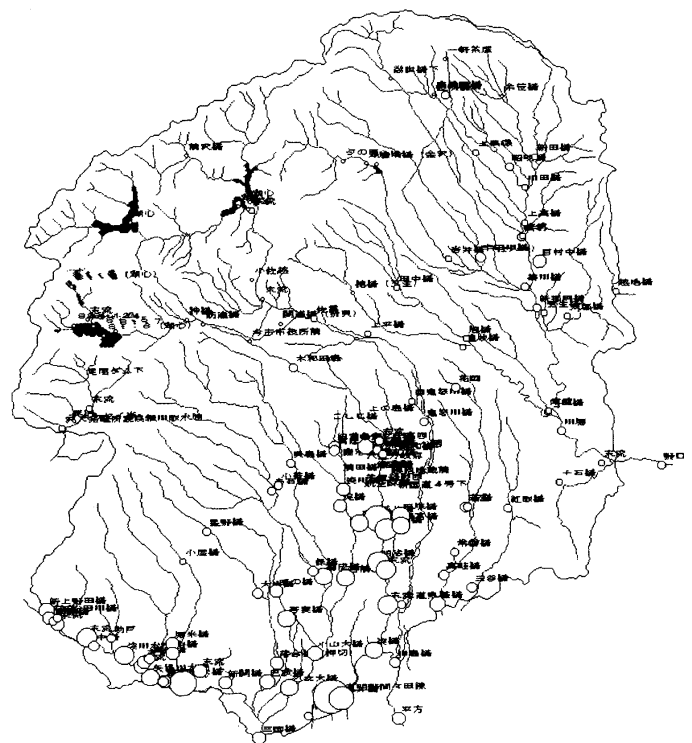


図1 検索後の画面への表示例

(検索結果の画面表示は、この他に成分濃度の経時的な変動を見るための棒グラフ、数値表を選択できる)

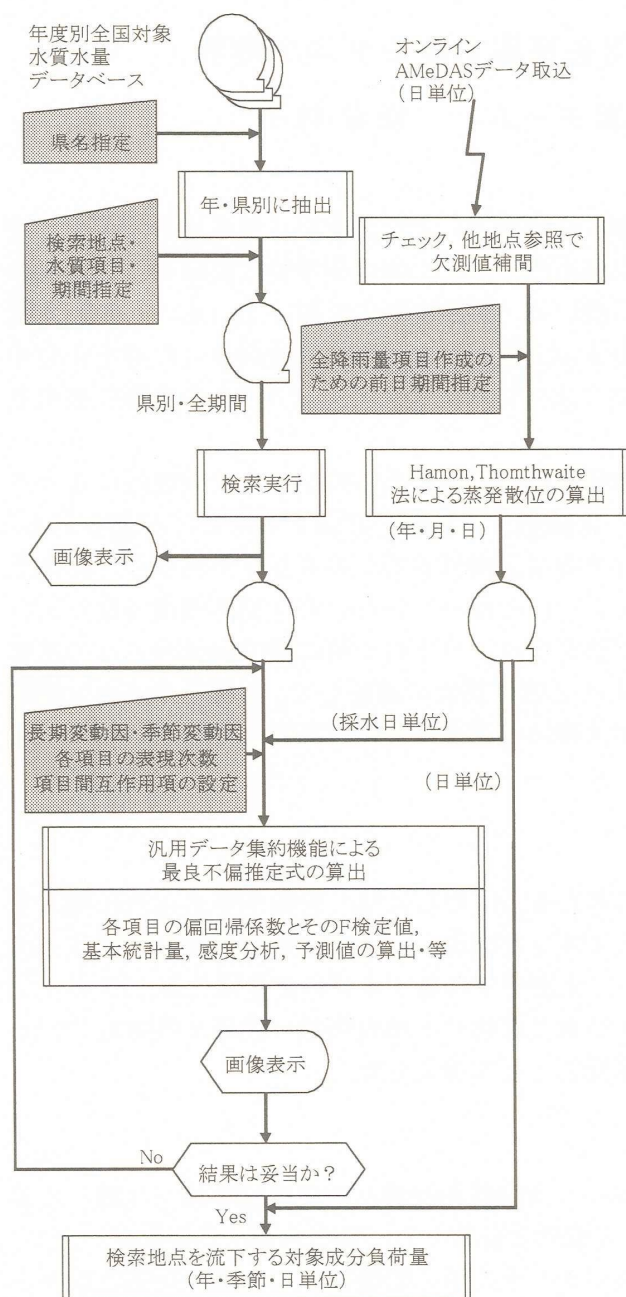


図2 水質モニタリングデータ表示・解析フロー

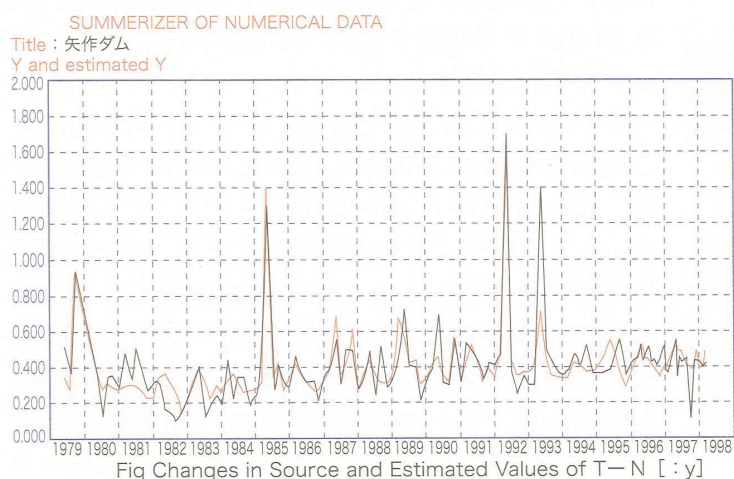


図3 全窒素濃度変動解析例
(実測全窒素濃度 [黒線] と年, 季節, 水質懸濁物質濃度を要因とした全窒素濃度最良不偏推定値 [赤線] との一致性から, 突発的な全窒素濃度上昇が, 懸濁物質濃度に依存したことがわかる)

る水質成分の年・季節変動, 他水質項目 (含, 水量) および気象項目との関連を解析・把握できる。また, 検索地点を流下する対象成分負荷量を算出できる (図1)。特に降雨量との関連が簡易操作で解析できる (図2, 図3)。

本システムは地図情報の取り込みやデータ形式を整えることにより, 環境省のデータベース対象地域以外や対象水質項目以外にも容易に適用できる。

なお, 本システムには重回帰・直交多項式・分散分析を統合したデータ集約機能が組み込まれており, 説明変数が非線形の場合や交互作用が存在する場合でも容易にデータを集約することができる。

おわりに

本システムの使用により, 目的とする水質項目の濃度変動を特定県内全域の調査地点について, 長期的な変動も含めて図形で見ることができる。そのため, 水質の現況のみならず, 過去に取られた水質改善対策の効果などの評価も可能である。

また, 研究面では, 水質解析のための調査対象地域の選定などにも利用できるし, 調査, 分析されたデータを本システムに登録しておくことで, 随時, その結果を一元的に見ることが可能となる。

さらに本システムに組み込まれている特定モニタリング地点における正確な実流出負荷量の算定機能を利用して, 汎用の地域水質評価システムで使用する対応パラメータ値の高精度化を図り得る。

2004年3月