

GIS を用いた用水量・用水水質算定モデル

環境計画研究室 吉原 恵美子

1.背景と目的

水田は用水水質によって浄化作用を働かせたり、より多くの負荷を排出したりする特性がある。しかし、農業に対する負荷算定モデルのほとんどが用水量、用水水質に一定値を与えており、負荷を過大、過小評価する恐れがある。そこで本研究では、より精度のよい負荷算定が行えるよう水田への用水量、用水水質を求めるモデルを構築した。さらに、水路網や施設の位置、水田面積などの地理情報が必要になるため、GIS の活用方法についても検討した。

2.研究方法

本研究では、VisualBasic を用いてモデルを構築する。その際、地理情報を獲得するため、GIS を利用する。土地利用、水路網、用水施設等を地理データとしてファイルにし、モデルの input ファイルとする。時系列データとして用水路モジュール、排水路モジュールに分ける。用水路モジュールでは、合流工のみの水路、分土工にのみの水路モジュールをそれぞれ構築し、さらに流域水路をそれら二つに分離させるモジュールを構築した。各水田への用水量、用水水質を出力したデータを、負荷算定モデルの入力データとした。負荷算定モデルによって各水田からの排水量、排水水質が出力される。排水路モジュールでは頭首工から下り、排水口に遭遇した場合、負荷算定モデルによって出力された排水量、水質を加算させるように、水路の流量、水質も認識するようにした。

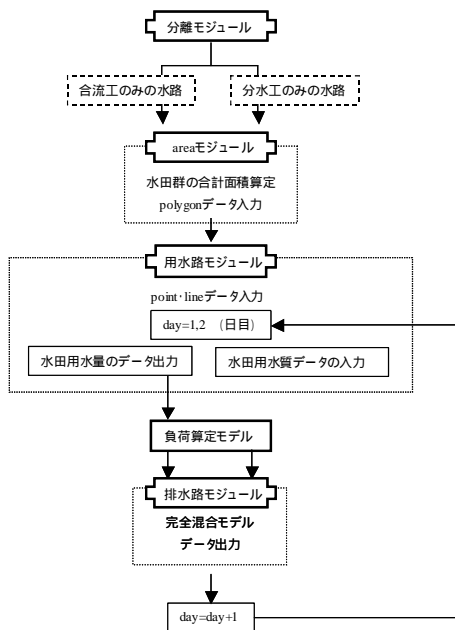


図 1.プログラムフロー図

3.モデルの検証

対象地域は滋賀県野洲川流域とした。野洲川デ

ータは野洲川プロジェクトより入手した。頭首工の流量、水質データと、GIS を用いて作成した地理情報データを、構築したプログラムの入力データとした。

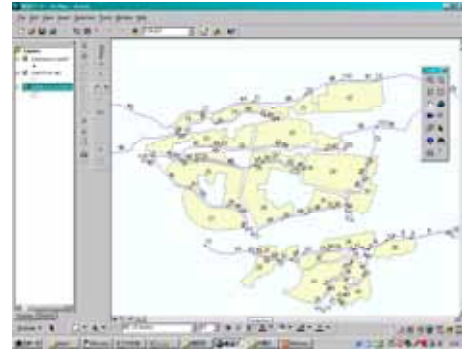


図 2.野洲川検証データ

4.結果

結果一例として図 3 検証結果を示す。灌漑期における、ある流域の負荷量を水路ごとに示した。下流になるほど水質は悪化すると予想していたが、落水工手前で水質が軽減されるという結果になった。単純に下流に行くほど水質が濃いと限らず、地理情報を用いてシミュレーションを行わなければ水質は算定できないと言える。

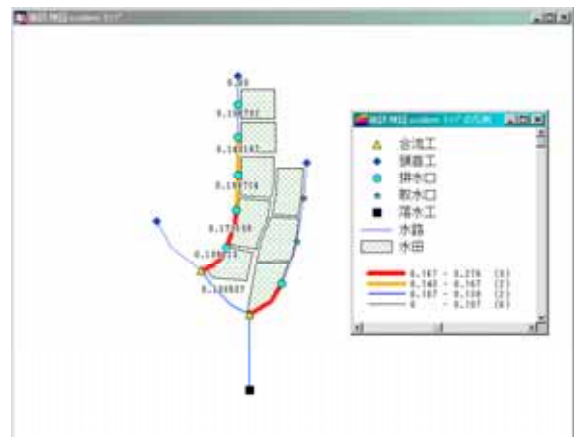


図 3.検証結果

5 結論

モデル構築によって、今まで考慮されることのなかった水田への用水量、用水水質データを、圃場負荷算定モデルに与えることができ、さらに流域での総負荷量も求めることができた。今回は、用排水路分離型のみ適用となったので、用排水路混合型の用水量、用水水質算定モデルを構築することが今後の課題である。また、分土工と合流工が入り混じる水路の対処もしなければならない。