

流域総合管理ツールとしての GIS の機能拡張に関する研究

群馬大学大学院	学生会員	○今泉	友之
群馬大学	正会員	松本	健作
群馬大学	正会員	近藤	良夫
群馬大学	正会員	小葉竹	重機
群馬大学	正会員	清水	義彦

1. 目的

水工学分野において「流域」の問題を考える場合、様々な階層における要因が複雑に影響し合い問題を引き起こすため、その解決方法を検討する際には、様々な要因を総合的に捉えた検討を行うことが重要となる。このような、流域の持つ様々な要因を総合的に捉えて問題の解決を検討する取り組みのことを、ここでは「流域総合管理」と呼ぶことにする。この流域総合管理を考えるうえで強力なツールとなるのが GIS である。

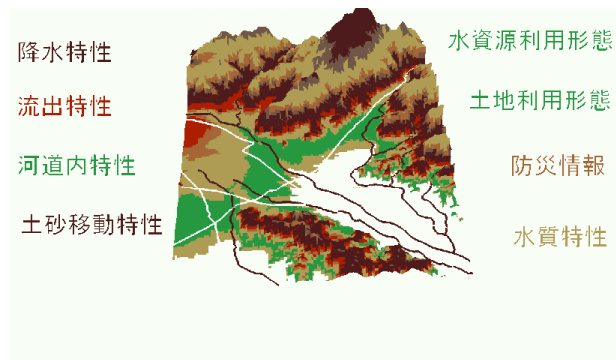
しかし、GIS を用いて工学的な解析を行う機能としては、GIS に標準的に備わっている機能のみでは十分とはいえない。そこで本研究では、流域総合管理システム構築のための GIS の機能拡張を試みることにする。

2. 本研究の概要

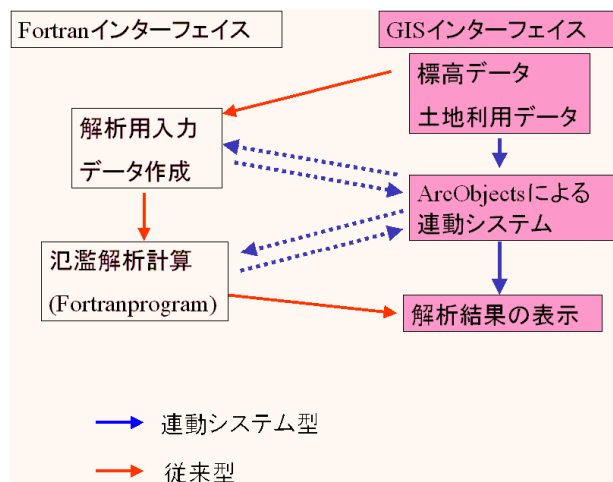
現在、広く普及している ESRI 社の ArcGIS は、VBA を標準搭載しており、これによるプログラミングで様々な機能を持たせることができる。しかし、既存の様々な解析ツールは、言語も様々なもので記述されているため、現状では既存のツールをそのまま GIS 上で機能させることができない。そこで本研究では、他言語 (VBA 以外) で作成された既存の解析ツールを GIS 上から直接制御できるシステムの構築を行った。このシステムにより、GIS 上で一貫して流域総合管理の為の解析計算等を行うことができるので、作業時間の大幅な短縮や常に Map を見ながら作業ができるようになる。

3. 本システムの手法例

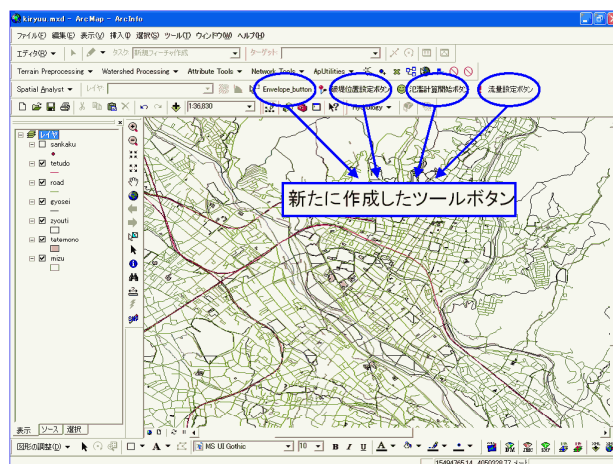
ここでは、Fortran による洪水氾濫解析計算を例にとった本システムの手法について説明する。まず Fortran の計算に必要な各種パラメータを決定する為に、GIS のツールバー上に新たなボタンを作成する。これは VBA によるプログラミングで作成した。この



図一 流域特性に寄与する諸相



図一 解析の流れ



図一 新規ツールボタン

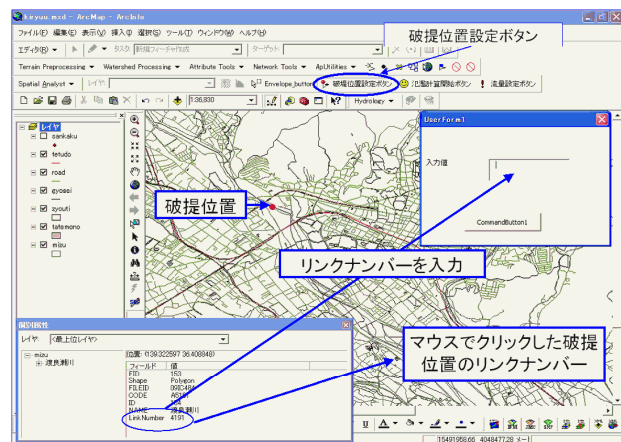
ボタンを実行することで、Fortran の計算に必要なパラメータが入力されているテキストファイルにアクセスされ、パラメータを変更できるようになる。例えば、Map 上で河川の破堤場所を決定する際は、破堤させたい位置をマウスでクリックすると、クリックした場所の情報が表示されるようになっている。その時破堤位置を入力するユーザーフォームが GIS の画面に表示され、クリックした破堤位置の場所（リンクナンバーを入力することにより破堤位置のパラメータが入力されているテキストファイルにアクセスし、パラメータが変更され計算に使用される。同様にして計算に必要な各種パラメータを変更することができる。

すべてのパラメータを決定した後 Fortran による洪水氾濫解析計算を実行する。計算を開始するのもツールバー上に作成したボタンを押すだけで実行されるようになっている。このシステムは VBA によるプログラミングで作成されており、既存の解析ツールを GIS 上から直接制御できる。しかし既存の解析ツールが実行形式（.exe 形式のファイルを持つツール）でなければこのシステムは適用できないが、既存の解析ツールは実行形式のものがほとんどなので支障はない。

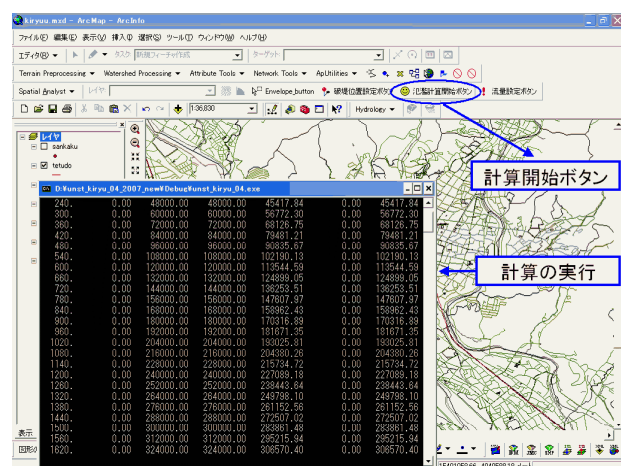
そして計算終了後、解析計算の結果を表示させる。解析計算の結果はテキストファイル形式で出力されるのでシェープファイル形式に変換し表示させる。

本研究の連動システムにより、解析者は GIS 上で一貫して解析を行うことができ、操作もプログラミング等の知識を必要とせず、ボタン操作のみで行うことができるので簡単に扱える。

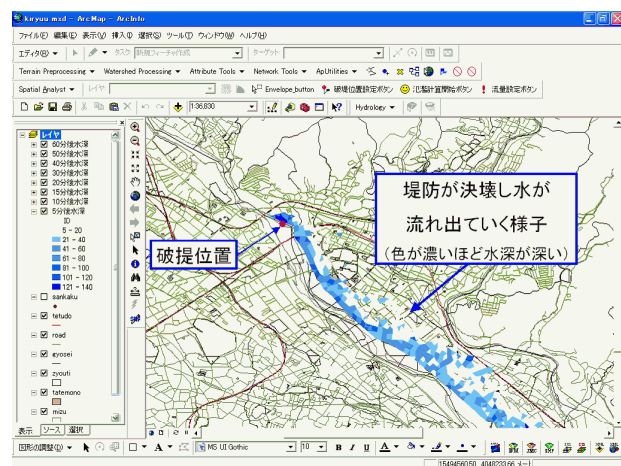
今後は、河川網の不定流計算や、タンクモデルによる流出解析モデルなど、流域総合管理に必要な様々なモデルとの連携システムの構築を行う予定である。



図ー４ 破堤位置の設定画面



図ー５ 計算の実行画面



図ー６ 結果の表示画面