

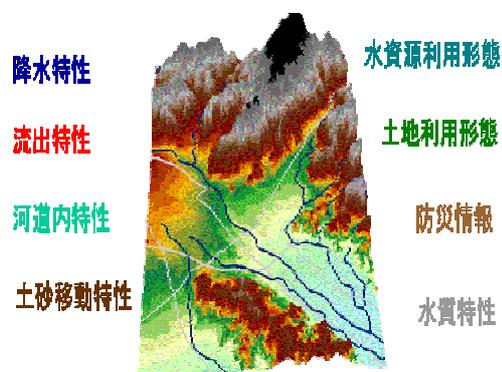
GIS を用いた流域総合管理システムの構築に関する研究

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。

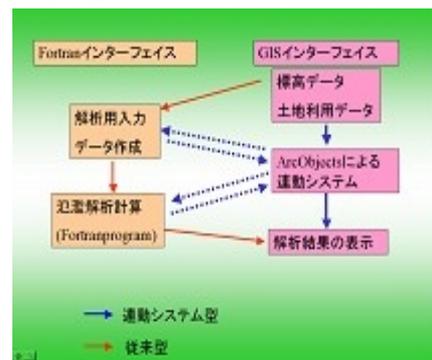
しかし、GIS を用いて工学的な解析を行う機能としては、GIS に標準的に備わっている機能のみでは十分とはいえない。そこで本研究では、流域総合管理システム構築のための GIS の機能拡張を試みることにする。



図一 1 流域特性に寄与する諸相

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。



図一 2 解析の流れ

3. 本システムの手法例

ここでは、不定流計算 (C++) と洪水氾濫計算 (Fortran) を例にとって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。このボタンを実行する

キーワード 流域総合管理、GIS、外部解析ツール、ArcObjects

連絡先〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1 群馬大学工学部社会環境デザイン工学科

T E L 0277-30-1640 E-mail : matsu@ce.gunma_u.ac.jp

ことで、既存の解析ツールの計算に必要なパラメーターが入力されているテキストファイルにアクセスされ、パラメーターを変更できるようになる。

図-3は不定流計算を行っている場面である。解析したい場所の流線をマウスでクリックすると、マウスでクリックした位置の情報が表示され、その勾配を入力する。同様にして解析したい範囲分の勾配を入力します。その他初期条件を入力した後、計算開始ボタンを押すとC++による計算が実行される。図-4は計算結果が出力されたテキストファイルにアクセスし結果を取得してグラフに表示した画面である。

図-5は洪水氾濫計算を行っている場面である。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ーが入力されているテキストファイルにアクセスし、パラメーター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ーを決定した後、計算開始ボタンを押すとFortranによる計算が開始される。図-6は計算結果を表示した画面である。結果はテキストファイルに出力されるので、シェイプファイルに変換して表示させる。

これら連動システムは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。

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、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となる様々なモデルとの連動システムの構築を行う予定である。



図-3 パラメーター入力画面

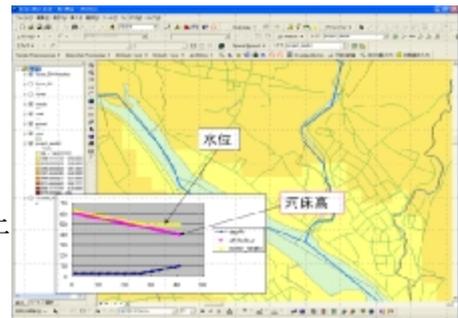


図-4 結果の表示画面

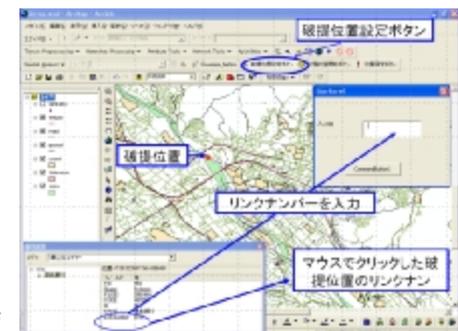


図-5 パラメーター入力画面

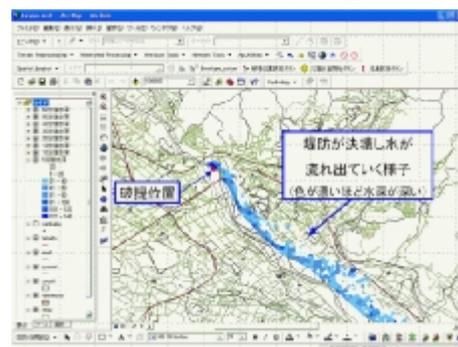


図-6 結果の表示画面

キーワード 流域総合管理、GIS、外部解析ツール、ArcObjects

連絡先〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1 群馬大学工学部社会環境デザイン工学科

T E L 0277-30-1640 E-mail : matsu@ce.gunma.u.ac.jp