

IV-44

斜面崩壊予測システムのデータ入力サブシステムの開発とその効用

ハザマ技術研究所 正会員 黒台昌弘, 正会員 笠 博義
 東京理科大学 正会員 大林成行, 正会員 藤田圭一
 正会員 小島尚人

1. はじめに

ダムや道路あるいは宅地造成などの建設において地すべりや表層崩壊といった土砂災害の予測は、安全性の面からはもちろん経済性や自然環境保護の面からも重要である。こうした問題に対処する技術の一環として、筆者らは従来より「斜面崩壊予測システム」の開発に取組み、パーソナルコンピュータによって稼働する予測解析システム（予測サブシステム）の構築¹⁾を進めてきた。このシステムは人工衛星データや各種地理情報をもとに斜面崩壊危険地域を予測するものであり、これまでに実際の地すべりまたは斜面崩壊の危険地域の予測に対して、高い予測精度で本システムが適用できることが確認されてきた²⁾。

この斜面崩壊予測システムでは使用するデータを予測対象地域別に「データセット」としてフォーマットを統一し、予めデータ作成機関で作成・検証されたデータを提供するといったシステム運用形態を採用している。これは不確定要素の多い斜面崩壊現象に対して、予測システムの取扱う範囲を明確にするとともに、予測結果の信頼性、一般性を確保する上で重要であるとの認識によるものである。しかし、その一方では地理情報の追加・更新が容易にできる柔軟な評価アプローチの必要性も現場における実用性という面では高いものと考えられる。このような背景のもとに、本研究は斜面崩壊予測精度の向上に加えて、現場対応型のシステム利用形態を目指すことを目的としたデータ入力サブシステムの整備を行なったものである。

2. データ入力サブシステム開発に関する基本理念

様々な地理情報を効率良く取扱い、多面的な利用形態を提供する地理情報システム（GIS）は、近年各方面から注目されているが、それによって作成・蓄積されたデータの具体的かつ有効な利用方法については、研究の緒についたばかりであるといっても過言ではない。言い換えれば、図面情報の数値化とそのモデリング機能の研究開発に主眼が置かれていると言える。

このような状況の中にあって、筆者らが開発してきた斜面崩壊予測モデルも、衛星マルチスペクト

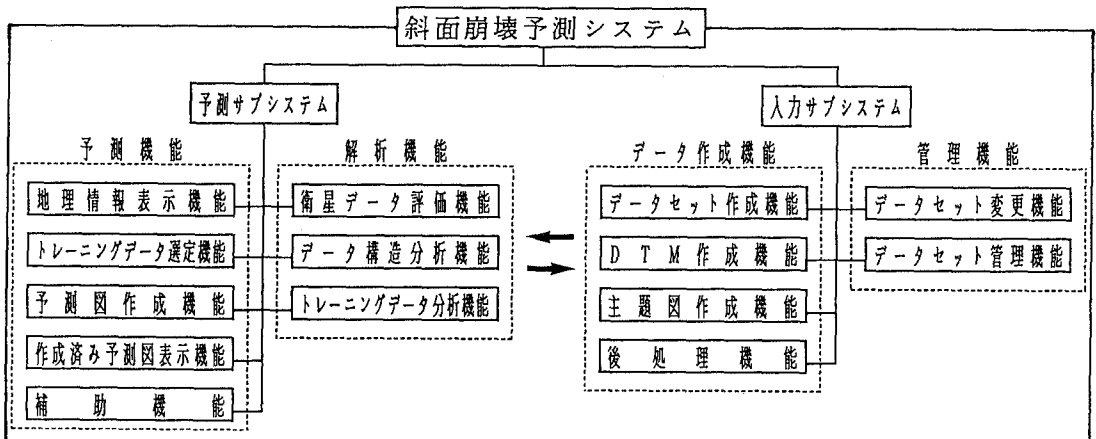


図-1 斜面崩壊予測システムのシステム構成

ルデータおよび地理情報を融合活用した一つのモデリング機能と位置付けることが可能である。

この斜面崩壊予測モデルをより効率的・効果的なモデルにするためには、このシステムのデータ入力部分を支援する機能について開発・整備することの必要性を認識している。すなわち、既開発の予測・解析機能に加えてデータ作成機能と管理機能を開発・付加することによって、それらが有機的に機能し、汎用的な斜面崩壊予測システムに近づくはずである。図-1は本研究が目指す斜面崩壊予測システムのシステム構成を示したものである。

以上の基本理念の下に、本研究では以下に列挙する5点に留意して実際に機能開発を実施した。

- ①既開発の予測システムが稼働するハードウェア環境を継承する。
- ②特殊な装置や高価な装置を必要とせず、データの入力作業が効率的に行なえる。
- ③対話形式を基本としたコンサルテーション・システムとする。
- ④既開発の各機能を効率的に作動できるシステム構成とする。
- ⑤既開発の予測・解析機能を予測サブシステムとし、本研究で開発する支援機能をデータ入力サブシステムとして位置付ける。

3. データ入力サブシステムとその効用

本研究で開発したデータ入力サブシステムはデータ作成機能とデータ管理機能の2つに大別できる。前者は①データセット作成機能、②DTM作成機能、③主題図作成機能、④後処理機能から構成され、後者はデータセット変更機能とデータセット管理機能から構成される。これらの各機能の内容については紙面の都合で割愛するが、データ入力サブシステムの開発付加によって斜面崩壊予測システムへの波及効果をまとめると以下のとおりである。

- ①パーソナルコンピュータをベースとした経済的で効率的な斜面崩壊予測システムが構築できた。
- ②対話形式を基本としたソフトウェア構成(コンサルテーション・システム)としたことから、現場技術者が特別な訓練を必要としないで操作できるシステムとなった。
- ③DTM作成や主題図作成過程において大幅なデータ作成時間の短縮が図れた。また、地理データの更新・追加も容易となった。
- ④データセットの知識ベース化とそれを管理する機能を開発することによって、段階的なシステムの成長・発展を可能とした。
- ⑤モデリング機能の稼働状況に合わせて衛星マルチスペクトルデータや地理データの取り込みを可能にした。これによって、データ入力機能の大幅な拡張が計れた。

4. むすび

自然条件を含んだ複雑な素因および誘因を取扱う性格上、本研究で対象とする斜面崩壊予測には完全な解はあり得ない。このことを念頭において、筆者らは少しでも現実に近い解に近づけるために数多くの工夫と改良を加えてきた。その結果、建設現場で一定の水準で稼働に耐える実用システムが構築できたと考えている。

今後は、本システムを適用した1つでも多くの事例を蓄積するとともに、これまでの多くの研究者によって提唱されてきた斜面崩壊予測に対する考え方をできるだけ多く本システムに組込むことによって、予測結果の検証精度を上げることに精進したいと考えている。

【参考文献】

- 1)大林成行, 藤田圭一, 笠博義, 黒台昌弘, 藤井松幸: パーソナルコンピュータをベースとした斜面崩壊予測システムの開発, 土木学会第16回土木情報システムシンポジウム講演集, pp. 25~32, 1991
- 2)笠博義, 小島尚人, 大林成行, 黒台昌弘: 異なった斜面崩壊のタイプに対する斜面崩壊予測システムの適用性の研究, 土木学会論文集 No. 444/VI-16, pp. 11~20, 1992