

82 砂防情報の利活用の方向性について

－ GISの活用に関する提案 －

(財)砂防・地すべり技術センター ○矢野将之 松村和樹
日本工営株式会社情報システム部 宮川 健 石橋晃睦

1. 目的

建設省においては、建設CALSの中で各種情報の電子化による有効利用を進めており、その中核となる技術の一つとしてGIS（地理情報システム）の整備を推進している。

GISは、空間基盤の骨格となる各種地図情報の蓄積・管理、解析処理を行なうための情報処理システムであり、汎用データベースで管理される各種情報と統合することにより、見た目に判りやすく、かつ高度な解析処理を可能とすることが出来る。

一方、砂防基本計画等を検討していく上で必要となる各種情報は、そのほとんどが何らかの位置情報を保有しており、これらの情報は、GISと汎用データベースを有効的に活用することにより、様々な解析・検討を容易に実施することが出来ると考えられる。

以上のことより、我々は、砂防に関わる情報をGISにより、利用・活用するための方法について検討を行ってきたので、ここに報告するものである。

2. 砂防情報とは

各種の情報をGISで取扱う場合、それらの情報は全て何らかの形で地図とリンクした形で電子化されなければならない。本稿では、砂防情報を『砂防事業の立案・調査計画・実施等の各段階で必要とされる各種情報』と位置付けた。

砂防情報となるものは、地形、地質、気象、資産分布、土地利用、動植物分布、施設整備状況、砂防指定地、土砂災害危険箇所、各種法指定区域等であり、これらの情報は、利活用のタイミングに応じて適切な精度（時間精度、空間精度）を有する事が求められる。

表-1 基本となる情報（例示）

砂防情報（例）		DB化の 必要性	時間精度	空間精度			
大分類	小分類			概略把握	調査・解析	設計	施工
				1/2.5万 ~1/5万	1/2.5千 ~1/1万	1/500 ~1/1千	1/100 ~1/500
地図データ	標高・地形	—	最新・履歴	○	○	○	○
	道路・鉄道・橋梁等	○	最新・履歴	○	○	○	○
建物	建物・主な公共建物	○	最新・履歴	—	○	○	○
	地目・街区	—	最新・履歴	—	○	○	○
流域	水系網・流域界	—	最新・履歴	○	○	○	—
	湖沼・海岸線・水涯線	—	最新・履歴	○	○	○	—
行政データ	行政界（市町村界）	—	最新・履歴	○	○	—	—
土地利用	土地利用分布	—	最新・履歴・計画	○	○	—	—
動植物	植生・動物等分布	—	最新・履歴	○	○	○	—
地質	地質・断層等分布	—	最新・履歴	○	○	—	—
砂防関連法指定地	砂防指定地	○	最新・履歴	○	○	○	○
	地すべり防止区域	○	最新・履歴	○	○	○	○
	急傾斜地崩壊危険地域	○	最新・履歴	○	○	○	○
土木施設	砂防施設位置	○	最新・履歴	○	○	○	○
	河川構造物・ダム等	○	最新・履歴	○	○	○	○
土砂災害危険箇所	土石流・地すべり・がけ崩れ・雪崩	○	最新・履歴	○	○	—	—
基準点	計画基準点・補助基準点	—	最新・履歴	○	○	○	○
荒廃地域	火山砂防区域	—	最新・履歴	○	○	—	—
	一般荒廃・重荒廃区域	—	最新・履歴	○	○	—	—
観測所・監視装置	雨量・流量・水位・地震計等	○	最新・履歴	○	○	○	○
関連法令	都市計画法・自然公園法・保安林等	—	最新・履歴	○	○	—	—

3. 危機管理対策への適用

土砂災害における危機管理においては、定常的に正確な情報を提供し、地域住民に対して周知・啓蒙しておくとともに、発災時には、現場の状況をいち早く把握し、以後の展開を予測し、適切な対策を行なうことが必要となる。

例えば、土砂災害危険箇所が点在するエリアを想定した場合、等雨量線図の時系列的変化から雨域の移動を把握し、土砂災害発生基準雨量と短時間降雨予測を組み合わせ、リアルタイムの情報を用いて数値シミュレーションを実施することにより、要避難箇所の抽出が可能となる。

また、現場の状況を地域住民からの通報により補完を行ない、危険な箇所を把握することで、より安全な避難ルートを選択等の判断を行なうことができる。

4. 砂防基本計画への適用

砂防基本計画の検討には、対象エリアの状況・特性把握、降雨解析、基本土砂量算定、土砂流出解析、土砂処理計画、事業効果評価等の各ステージがある。ここでは、特性把握（特に土砂生産ポテンシャル）と事業効果評価について、GISがどのように適用できるか述べる。

4.1 土砂生産ポテンシャルの算定

土砂生産ポテンシャルは、対象とするエリア内の地形条件、地質条件、リモートセンシング解析による荒廃状況等を総合的に評価することにより、求めることができる。これらの作業は、GISのオーバーレイ（重ね合せ）とレイヤー間の演算処理を行なう。

4.2 事業効果評価

事業効果評価は、一般的に治水経済調査要綱の手法が用いられており、災害影響範囲と資産分布を重ね合せ解析することによって、直接被害額、間接被害額の算定が可能である。

5. 今後への課題

GISの利活用は、それぞれの分野でどのように利用しているのかという検討がなされはじめており、砂防分野においては、いまだに研究途上である。

今回の提案では、どのような使い方ができるかについて整理してきたが、砂防分野において実際に運用を開始するにあたっては、以下に示す課題点を解決することが重要である。

- 利用する情報の精度 → 目的に応じた空間精度の統一
- 解析に必要なデータ（構造化） → GISで解析するためにはデータの構造化が必要
- 数値シミュレーションとの融合 → 計算データの受渡しとアウトプットの表示
- 他分野データの効率的な入手と提供 → データの共有化を図り二重投資を回避

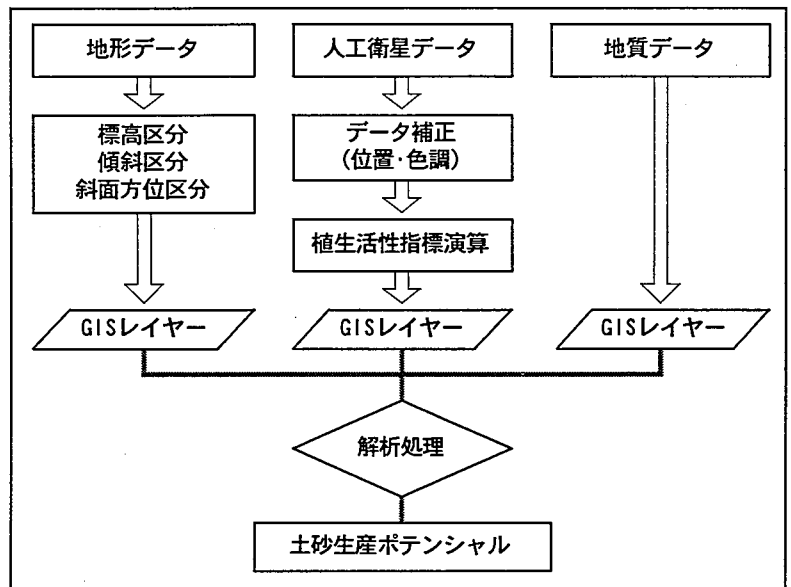


図-1 土砂生産ポテンシャル検討フロー

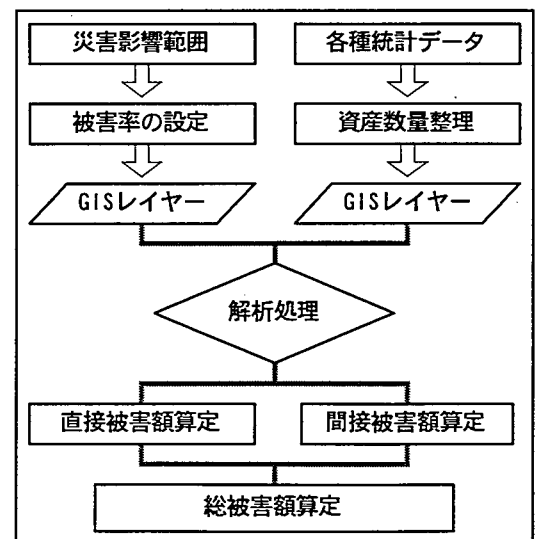


図-2 被害額の算定フロー