

103 GISによる警戒区域設定を支援する手法

財団法人 砂防フロンティア整備推進機構 大八木俊治
財団法人 砂防フロンティア整備推進機構 渡部 康弘
財団法人 砂防フロンティア整備推進機構 ○内田 吉昭

1. はじめに

砂防分野におけるGISは平成11年に砂防GIS整備方針が示され、全国的な取り組みとして平成12年度までに土砂災害危険箇所(土石流、急傾斜地、地すべり、雪崩)情報のGIS整備がなされたが、現在砂防指定地台帳や施設台帳などの管理にGISの利用範囲が広がっている。

GISは空間情報と属性情報を関連づけて管理運用できるシステムであり、各種情報を総合的に分析検討し、施策を立案する場合に極めて有用な支援システムである。

4月から施行された土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律(以下土砂災害防止法と称す)における警戒区域等の指定にあたって、GISを利用した区域設定手法の紹介を行うとともに、区域の管理までを含むGISの活用についての検討内容を紹介するものである。

2. GISにより警戒区域を設定することのメリット

GISにより警戒区域を設定することのメリットは以下のように考えられる。

ー 本来性

- 区域設定では設定手法による精度の差や調査員による個人差が生じやすく、全国レベルで一定レベルの精度をいかに確保するかが課題となるが、これらの問題を改善することが可能となる。
- 画面上で自由に試行作業が行え、また変更修正も容易で、区域設定案の経緯を蓄積、管理することができる。

ー 効率性

- 距離や面積の計測、断面の作成が瞬時に行える。
- 設定済みの箇所情報を参照できることから、統一的な区域設定作業が可能である。
- 区域設定に関するデータの検索、集計、参照、分析等が迅速に行え、全県的、全国的なデータの把握が可能となる。
- 設定した区域はGIS上に座標を持っており、現地での再現が可能であり、GPS等を用いた現地での補足調査結果を区域設定に反映させることができる。

ー 将来性

- デジタルオルソフォト(正規化された写真地図)の使用で多くの情報を視覚的に把握でき、現地状況に即した区域設定ができる。また、デジタルオルソフォト上に区域設定を示すことで、地域住民にわかりやすい情報公開の手段として利用できる。
- 関係機関に区域設定や避難場所・避難路に関する情報提供ができる。
- 複雑な地形箇所や土砂氾濫区域のシミュレーション解析に活用できる。

しかし、設定するには

- 基本地図として数値地図の整備、
- 作業を効率的に行うソフト開発が必要であり、一定の投資、
- 机上設定であり、現地である程度の確認補足、等が必要となる。

3. 区域設定のための基本的な方針

土砂災害防止法の趣旨とGISの特性、空間情報に関する状況を勘案して、GISを活用して区域設定を行う際に念頭に置くべき方針を以下に整理する。

- 全国的に整備済みの土砂災害危険箇所情報、砂防施設等、住宅情報や都市計画基礎調査情報などの情報は積極的に活用する。
- 効果的な運用を促進するため、調査から指定、縦覧、管理までの一連の流れを念頭においてデータベース定義、システム機能の検討を行う。
- 区域設定は、地域の状況を把握した上で合理的な説明が可能となるよう行う。(的確な区域設定が行えるようになるため、作業の履歴情報を管理し、必要に応じてフィードバックが可能な構造とする。)
- 斜面カルテやスケッチ等の情報も閲覧可能なようにする。また、将来的に区域情報の公開を考慮する。

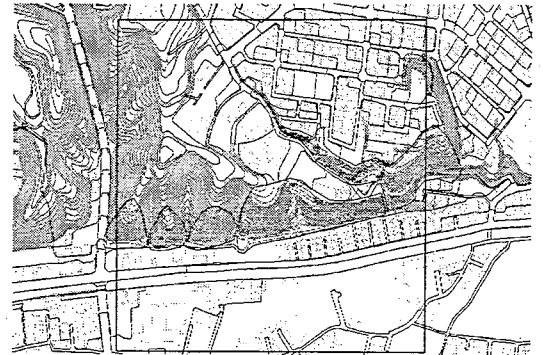
4. 区域設定の概要

4.1 警戒区域等の設定

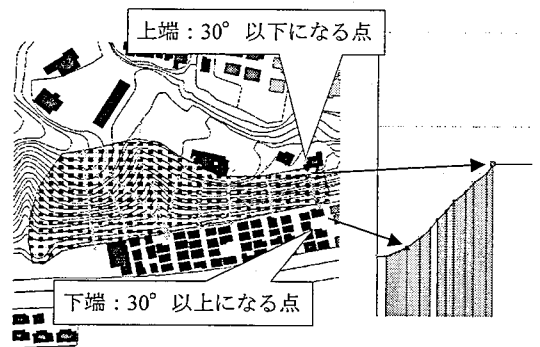
二段斜面の判定などコンピュータに自動判別させるのが難しい場合を除いて作業はなるべく自動化する。また、区域の設定にあたっては複数の人間によるチェック体制が可能となるよう、作業のフィードバックや現地補足調査結果の組み込みが可能ないようにしている。

<急傾斜地での区域設定手法例>

- ① 地形解析結果をもとに対象斜面を抽出し、斜面ごとにナンバリングする。
- 抽出した斜面単位ごとに以下の作業を実施する。
- ② 何本かの測線を設定、それぞれ縦断面図を作成する。
 - ③ 断面ごとに高さ、傾斜角を算出、法尻、法肩を抽出する
 - ④ 急傾斜地の崩壊等による外力を算定する
 - ⑤ 以上から警戒区域・特別警戒区域の範囲を算出し、面積・座標を算出して区域設定作業を終了する。
 - ⑥ 現地調査により区域を確認、区域修正を行う。

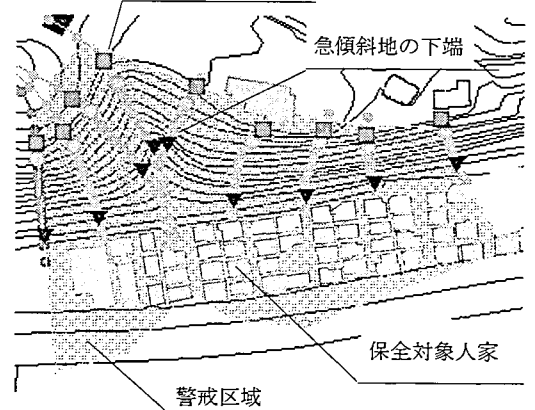


対象斜面の抽出



急傾斜地の上端

急傾斜地の下端



急傾斜地における警戒区域設定イメージ

4.2 区域設定情報の管理

区域設定情報に関して管理すべき内容として、

- ① 想定される土砂災害の種類や警戒区域等の範囲、指定区域の基礎調査結果
- ② 特別警戒区域内における建築物の構造のチェックに必要な急傾斜地の崩壊等による外力に関する情報
- ③ 特定開発行為の申請に必要な図書の情報

などがあるが、これらの情報に関して新規指定・指定解除・履歴等を検索・表示・出力したり、管理することはもちろん、土砂災害危険箇所情報での斜面カルテやスケッチ、避難場所や災害弱者関連施設等の情報も加えて、効率的に管理できるようにした。また、他部局の外部データベースのリンク・閲覧が可能ないようにした。

4.3 住民への周知

土砂災害警戒区域の住民への周知では、都道府県は周知する情報の作成・管理を行い、市町村は端末などを設置して情報を受信し、住民へ周知することとなる。

住民へ周知すべき内容として、

- ① 想定される土砂災害の種類や警戒区域等の範囲（段階に応じてコンテンツをかえる）
- ② 避難場所や避難路
- ③ 過去の土砂災害に関する情報等

が考えられる。

5. おわりに

警戒区域等を設定する手法として、GISによる区域設定手法について述べた。区域設定のみにGISを活用するのではなく、設定・管理・周知までの一連の土砂災害防止法運用のながれの中で、GISを活用する方策について示した。

これから全国的に区域設定が行われることになる。そこでは客観的・合理的な区域設定がもめられるが、GISの機能を駆使することによって設定作業や指定区域の管理業務が効率的にかつ的確に行うことができると考えている。

土砂災害警戒区域では警戒避難体制の整備を行うことになっており、警戒避難基準雨量等を住民へ周知することも重要である。

