

砂防管内 GIS の開発と災害時の活用

国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所 法人会員 ○三浦 英晃
国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所 法人会員 郷家 康弘

1. はじめに

吾妻山山系では昭和 13 年より直轄砂防事業が開始されている。事業開始後 70 年以上を経過し、現在では全 67 施設中 20 施設が竣工後 50 年以上経過しており、今後も継続して老朽施設の補修・補強を計画的に進めていく必要がある。一方で、平成 20 年からは吾妻山の噴気活動が活発化しており、ハード整備に加えて監視・観測等のソフト対策も重要性が増している。また、近年は「里山砂防」に代表される地域住民と協働した事業が進められるなど、多種多様なニーズに応える効率的な事業展開が求められている。

本報では砂防事業の効率化を図るため各施設諸元や既往報告書並びに管内の地域情報を集約して構成した砂防管内 GIS システムの概要説明に加え、災害における活用事例として火山噴火時の緊急除石計画支援ツールとしての運用方法について報告するものである。

2. 実装データの設定

システムに実装する情報を設定するにあたり、必要となる情報を 1) 堰堤管理、2) 危機管理、3) 住民協働の 3 種別に区分した。種別毎に目標・期待する効果を設定し、それらを満足させるべく管内施設の施設台帳や劣化診断結果、定期点検結果の他、国土数値情報¹⁾等の各機関から公表されている GIS データを実装データとして設定した（表-1 参照）。

3. システム構成

基本となる GIS ソフトには 1) 安価であること、2) データベースが CSV 形式であり編集が容易であること、3) Shapefile の他 Google Earth の KML 形式にも対応していること等から、簡易 GIS ソフト「地図太郎」を選定した。基盤図は各種選択可能であり現在は国土地理院の「ウオッチーズ（1:25,000）」²⁾を使用している。

4. 砂防管内 GIS の運用方法

(1) 平時における運用

システムの基本画面は図-1 である。堰堤の地物データには写真や台帳データ、堰堤諸元 DB をリンクしている。台帳データはエクセルで構成し、補修工事や改築工事実施時には当該画面から随時台帳の更新が可能である。堰堤諸元 DB には寸法等の諸元の他、築年数や劣化診断結果等を登録しておりキーワードによる検索や抽出を可能とし、維持管理関連作業を効率的に実施することができる。

(2) 災害時における運用

災害時の基本的な運用の他、大規模災害時の運用例として火山噴火時における土石流対策（緊急除石）

表-1 実装データの検討				
種別		①堰堤管理	②危機管理	③住民協働
項目		健全性確保に 資する情報の収集	災害時の迅速な 状況把握と対策検討	官民協働による 新しい砂防事業展開
種別毎の目標				
GISに 期待する 効果	直接	・台帳管理の効率化 ・計画的な維持管理 工程への寄与	・迅速な情報収集 ・交通途絶地の把握 ・対策計画策定の 効率化	・広報への活用 ・適切な苦情対応 (二次苦情の排除)
	間接	・施設の延命化 ・維持費の平準化	・避難勧告の参考 ・情報提供時の 基盤図	・流域情報の 集約と伝承 ・NPO等との連携
	実装するデータ	・施設台帳 ・劣化診断結果 ・堆砂状況 ・施設効果量 他	・アクセスルート ・危険箇所や避難所 ・地形地質や流域区分 ・監視設備一覧 他	・流域の観光資源 ・動植物の分布 ・流域の苦情 他

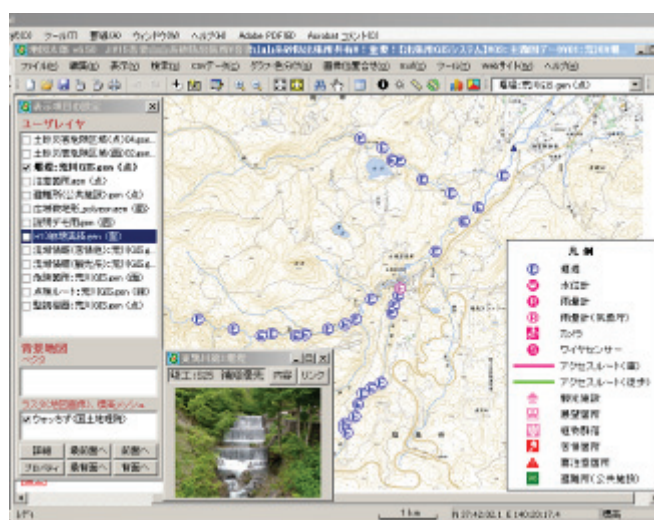


図-1 システム基本画面

キーワード：砂防 GIS 施設管理 土砂災害 土砂災害防止法 緊急除石

連絡先：福島県福島市荒井字地蔵原甲 2—1 4 吾妻山山系砂防出張所

計画立案に向けた支援ツールとしての運用方法を紹介する。

1) 基本的な災害運用例

基本的な災害運用としては、以下のような運用が可能となっている。

- a) 被災箇所情報の集約：現地調査結果で異常の認められた箇所を地物データとして登録・管理
- b) 地形・地質条件の確認：上記 a) に微地形判読・地形地質区分図等を重ね合わせ、分析・判断に活用
- c) 被災箇所の流入量算定：流域区分レイヤから流域面積を集計し、比流量から流入量を算出し対策に活用

2) 火山噴火・土石流災害における緊急除石計画策定

火山噴火に伴う降灰による土石流対策として、昨年噴火した新燃岳においても「緊急除石」が実施されている。図-2 に本システムを用いて緊急除石計画を立案する際の検討フローを示した。

- ・ステップ 1：想定される土石流到達範囲、堰堤配置、堰堤までのアクセスルートを重ね、各堰堤までの車両の進入可否を確認する。
- ・ステップ 2：各堰堤の計画貯砂量をグラフ化して重ね合わせ、計画貯砂量が多い（≒除石効果が高い）堰堤を除石候補堰堤として把握する。
- ・ステップ 3：周辺の監視施設配置を重ね合わせ、除石作業をするための監視・観測体制を確認する。
- ・ステップ 4：上記ステップ 1～3 の検討により車両が進入しやすく除石効果も大きい、かつ十分な避難時間を有し避難情報の収集も容易な堰堤を除石対象堰堤として視覚的に分かりやすく選定することが可能となる（図-3 参照）。

5. まとめ

既存資料と低価格 GIS ソフトを活用して維持管理と災害対応の双方に活用できる管内 GIS システムを構築した。日常的な施設管理に使用するほか、平成 23 年台風 12 号で発生した河道閉塞（和歌山県熊野地区）の災害対応に本システムを持参し、現地の GIS データを実装して現地調査・復旧工法検討に活用することで迅速な災害復旧工事の実施に寄与した。現在は災害時の機動力向上を目指してタッチ式の可搬型端末に本システムを搭載し、動作確認を完了している（図-4 参照）。今後の施設定期点検や災害対応時（TEC-FORCE 等）の支援ツールとして継続的に試験運用を行い、課題点の抽出及び改良を予定している。また、住民の防災意識向上の一環として、地域住民と協働した防災マップ作りの基盤ツールとしての活用も検討している。

《参考文献》

- 1) 国土交通省 国土政策局 国土数値情報 <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>
- 2) 国土交通省 国土地理院 ウォッチズ <http://watchizu.gsi.go.jp/>

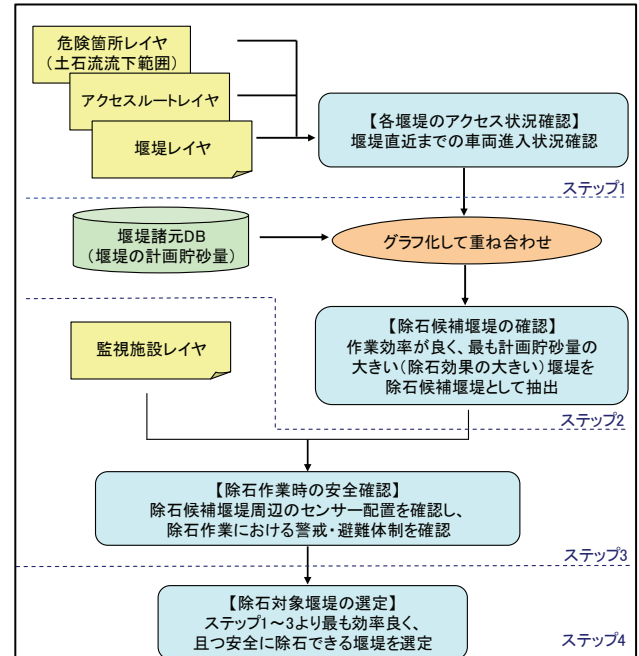


図-2 緊急除石計画の検討フロー

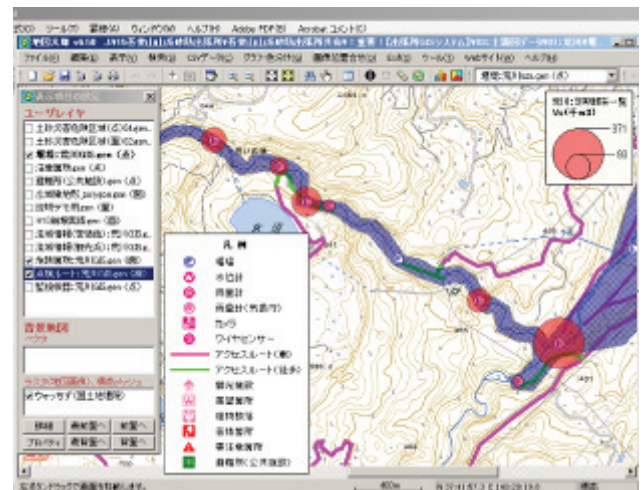


図-3 緊急除石計画検討状況



図-4 可搬型端末へのGIS搭載