

災害現場におけるGISシステムの活用～台風12号TEC-FORCEでの事例～

東北地方整備局 福島河川国道事務所 吾妻山山系砂防出張所 法人会員 ○三浦 英晃 佐藤 浩治

1. 検討の背景と目的

TEC-FORCE は 2008 年（平成 20 年）の創設以来、東日本大震災をはじめとした多くの災害で活躍し、初動段階における被害状況把握や復旧計画の早期策定に大きな役割を果たしている。一方で、災害発生後速やかに派遣されるため準備期間がきわめて短く、支援予定箇所の地域情報が乏しい状態で活動を余儀なくされていることが既往アンケート調査等^{1,2)}において指摘されている。

本検討は TEC-FORCE の活動箇所における情報収集・解析能力向上を実現するため、実際の災害現場で GIS を活用し得られた成果について報告するものである。

2. H23 台風12号TEC-FORCE活動における課題

2011年（平成23年）9月 台風12号による降雨のため和歌山県・奈良県で河道閉塞が発生し、河道閉塞の対策支援のため東北地整TEC-FORCEが和歌山県熊野地区に派遣された。

調査を進める上で以下の課題が生じた。

(1) 災害箇所の正確な位置・形状が不明

活動を開始した段階ではLPデータ等が無く、災害箇所の

正確な位置・形状が分からなかった。土砂災害は地形の影響を強く受けるため、位置・形状の情報を得ることが不可欠であった。

(2) 地質特性や周辺情報が不明

活動地区は直轄範囲外で土地勘も無く、地質特性などの関連情報が得られていなかった。地質条件等の活動地域周辺の情報は災害要因の判断やその後の対策工法検討に重要であり、把握する必要があった。

(3) 速やかな排水計画策定

熊野地区河道閉塞の湛水池は水位上昇の結果、越流開始水位に残り 2m まで迫り、下流域の安全確保に加え緊急工事実施のためにも迅速な排水作業が必要であった。

3. GISを活用した課題解決

前項の課題解決のため、現地で GIS を活用し以下の対応を行った。対応のフローを図-1 に示す。

(1) オルソフォトからの被災箇所トレース

他機関が撮影した被災箇所のオルソフォトを GIS に取り込み、崩壊地等の形状をトレースして地形図と重ね合わせ

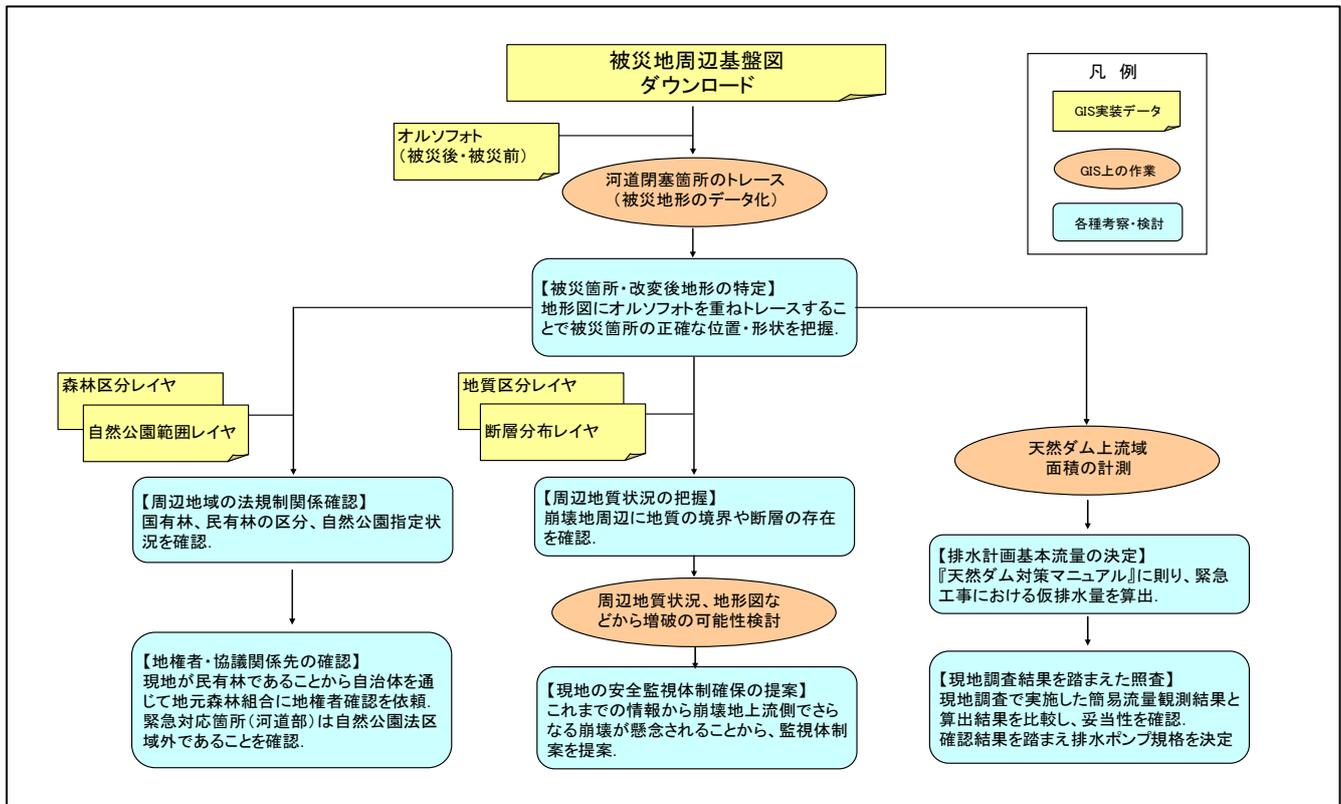


図-1 GIS活用フロー

た。この作業により正確な位置が特定され、元地形の判読が可能となった(図-2)。

地形判読の結果、崩壊箇所には等高線の不整・台地状地形が認められ、過去に土砂移動を経験した箇所が再び崩壊したものと考慮された。

崩壊箇所の左端部(下流側)は尾根筋に接しており、周辺には等高線不整等が認められず、更なる崩壊の可能性は少ないものと考えられた。一方、崩壊地右端部(上流側)については広い範囲に複数箇所の等高線不整・台地状地形が存在し、現地踏査でも幅2mのクラックが確認されたため、対策検討における要配慮箇所と判断した。

(2) 既往 GIS データの活用

『土地分類調査』で公表されている「表層地質」の GIS データを崩壊地の形状に重ねたところ、崩壊地右上部に「砂岩」と「砂岩・泥質互層」との地質境界が接しており、付近には断層の存在も認められた(図-3)。

地質境界付近は透水層や風化による弱部を形成している可能性が高い。崩壊地右端部(上流側)周辺は地質境界に近いことに加え、等高線不整や台地状地形も認められることから、今後の降雨や湛水の浸透に伴う隣接土塊の不安定化等による増破に配慮する必要があると判断し、警戒避難態勢を確保するため伸縮計や GPS 地表面計測などの斜面監

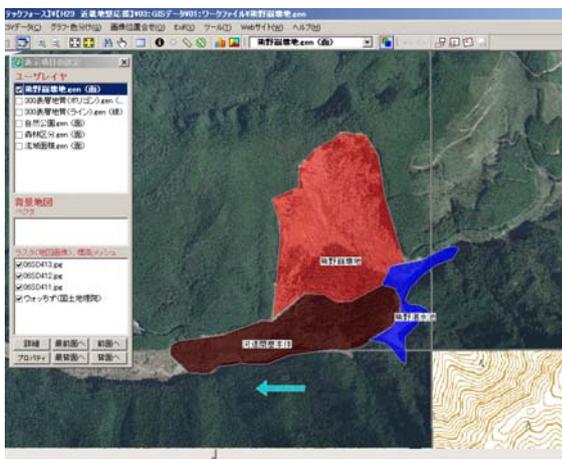


図-2 オルソフォトからの地形トレース

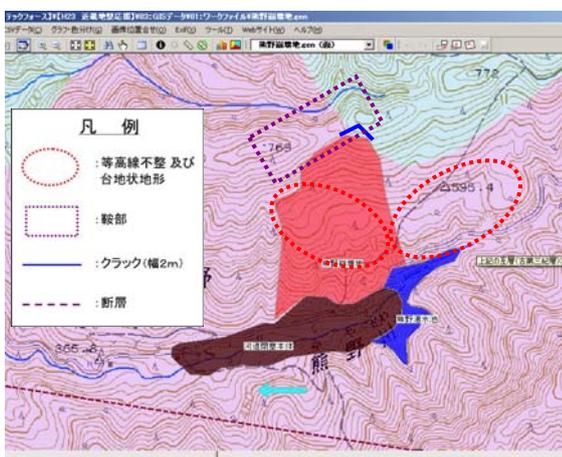


図-3 崩壊地周辺の地形判読

視施設の配置を計画した。

(3) 計測機能を活用した排水計画策定

『天然ダム対策工事マニュアル(案)』³⁾に準拠して閉塞部上流の流域面積を計測し仮排水量を算出した。併せて、現地調査で実施した簡易流量観測の結果と比較し妥当性照査を行い、排水ポンプ車の規格検討に活用した。

4. 災害対応へのGIS活用により得られる効果

熊野地区での運用を踏まえ、災害現場で GIS を活用することにより以下の効果が期待される。

(1) 迅速な現地展開・情報共有の効率化

公表済みの各 GIS データはインターネットから入手可能であり、支援活動の拠点から調査地点への移動途中に収集することで迅速な現地展開が可能となる。また、現地調査結果を GIS データとして取りまとめ一括して送受信することで関係機関との情報共有が効率化される。

(2) 現地調査効率の向上

現地状況に合わせて適宜 GIS データを取り込み、得られた周辺情報により現地調査結果を補足することで、土地勘の無い地域においても客観的な情報に基づいた調査・検討が可能となる。また、GPS 等との組み合わせにより位置特定や距離・面積の計測も簡便であり、現地諸元の把握が容易となる。

(3) 調査結果の説明能力向上

GIS で一括管理した調査結果を常に携帯することで、被災自治体や地元住民へのプレゼンテーションツールとしての活用も期待される。調査で確認された各種情報を GIS 上で分かり易く説明可能となり、理解度の向上に寄与することができる。

5. まとめと今後の展開

今回、災害対応に GIS を活用した結果、現地調査完了後約 4 時間で対策方針案を決定することができた。現地調査で得た知見に GIS 情報を補足することで、調査効率・解析能力を向上する事が可能であることが分かった。

現場におけるより一層迅速・正確な災害対応の実現を目指し、今後は他の災害事象における運用方法の検討等を行い本システムがより効果的な支援ツールとして地域の安全確保に貢献できるものとなるよう改良に努めたい。

参考文献

- 1) 鷲尾 洋一：中越地震発生後の土砂災害危険箇所緊急点検について、平成 17 年度国土技術研究会、(2005 年)
- 2) 東北地方整備局 新庄河川事務所：岩手・宮城内陸地震の災害対応に関するヒアリング (2008 年)
- 3) 天然ダム対策工事研究会 (2010 年)