

災害実績に基づく土砂災害危険度簡易判定ツールの改良

国土交通省 関東地方整備局 利根川水系砂防事務所 大坂 剛, 須藤 利夫, 村田 友幸
 アジア航測株式会社 ○西村 直記, 堀 喬紀, 若松 海, 松田 昌之, 諸隈 暁俊,
 寺山 怜, 屋木 健司

1. はじめに

国土交通省では甚大な土砂災害が発生すると、被災自治体の災害対応を支援するため、TEC-FORCE (Technical Emergency Control FORCE ; 緊急災害対策派遣隊) を派遣し、土砂災害危険箇所等の現地調査を行っている。調査は災害後の溪流などで行っており、隊員の安全に資する情報が必要不可欠である。こうした背景から過去に発生した土砂災害(土石流)事例に基づき、簡易に土砂災害の危険度を判定するためのツール開発を行ってきた(R6 年度砂防学会研究発表会概要集 P-74 等)。本年度はオフライン版ツールの開発などを行ったので、これを報告する。

2. 土砂災害危険度簡易判定ツールの機能改良

オンライン版ツールは昨年度実施した現地検証での課題に対応するとともに、危険度探索速度の向上のための改良を行った。オフライン版は、オンライン版の機能を実装するとともに、オフライン版特有の機能改良を行った。

2.1 簡易判定ツールの基本的な考え方

土砂移動危険度簡易判定ツールの基本的な考え方は以下のとおりである。

- 危険度判定を行う地点の地形条件(流域面積・河床勾配)と類似する過去の土石流災害実績をデータベース(災害事例データベース)から抽出する。
- 抽出された災害事例の氾濫幅と、危険度判定を行った地点と流路との距離を比較し、災害事例の方が大きい事例の数に応じて危険度を表す情報として示す。
- 全国いずれの地点でも使用できるよう、国土地理院の数値標高モデル(DEM)、シームレス地質図に基づく地質区分(9区分)を使用する。

2.2 オンライン版ツールの改良

オンライン版では、昨年度に出された意見に対応するため、以下の改良を行った。

- ユーザーID 登録、パスワードリセット機能の追加
- 移動ログ取得の切替機能
- 外部データインポート機能の改良(csv ファイル読込への対応)(図 1)

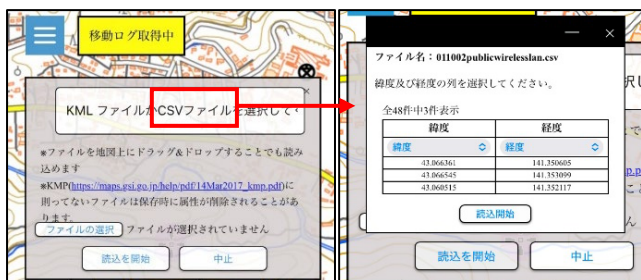


図 1 外部データインポート機能の改良

また、危険度を判定するため地形情報等をテキスト形式のデータベースとすることで、危険度情報の探索時間の短縮を行った。

2.3 オフライン版ツールの改良

オフライン版は、携帯電話通信が使用できない環境においてもオンライン版と同等の機能を使用できることを目的として改良を行った。オフラインで使用するため、Android のアプリケーションとして開発を行った。オフライン版に新たに搭載した機能は以下のとおりである。

- 外部データインポート機能
- 氾濫範囲の視覚表示機能
- 流路との比高による危険度補足情報の表示
- 探索地点の周囲 360° における最急最緩勾配方向の探索機能(図 3)
- 地形データ等のデータベース化による危険度判定にかかる時間の短縮化
- 移動ログ取得の切替機能

また、オフライン版では、危険度判定を行うためのデータを図郭ごとにダウンロードする必要があるが、過年度までのオフライン版ツールではダウンロード済みの図郭がわからないためダウンロード作業が重複してしまう可能性があった。そこで、本開発において、ダウンロード済みの図郭は色を変えて表示することで、作業の重複を回避できるように改良した(図 4)。



図 2 オフライン版における危険度判定結果の表示



図3 最急最緩勾配方向の表示



図4 ダウンロード済み図郭の表示と初期位置の設定

2.4 現地検証の実施と課題の抽出

改良した土砂移動危険度簡易判定ツールを現地で使用し、動作確認を行うとともに、将来的に使用が想定される事務所職員の意見を集約するため、現地検証を実施した。現地検証には利根川水系砂防事務所から10名、関東地方整備局河川計画課から3名が参加し、主に以下の2点について意見交換を行った(図5)。

- 移動ログを取得する機能のオン・オフの切替により、ログデータの保存が中止・再開されることを確認
- オフライン版システムの動作を確認し、実使用における課題を確認



図5 現地検証の実施状況

現地検証で得られた主な意見は以下のとおりである。

- 5図郭程度を1度にダウンロードするとダウンロードが完了せずに止まってしまう、あるいはダウンロードが1時間以上経っても終わらないことがあった。
- オフライン状態でもデバイスの位置情報から現在地を表示できるようにできないか。
- インポートするファイルごとにポリゴンの色を変えた方がわかりやすい。
- 地理院が公表している傾斜区分図や標高段彩図など、現地調査時に有効なタイルが表示できるように今後改良を行うとよい。
- 危険度判定で表示される谷のラインや氾濫範囲の視覚表示など、表示される図形などの凡例が何を示すのかツールの説明書に記載した方がよい。

上記意見のうち、ツールの機能改良については次年度以降にさらに改良を行うことが望ましい。一方、本ツールは今後すぐに使用できる可能性があることから、ツールの説明書の更新を行った(図6)。

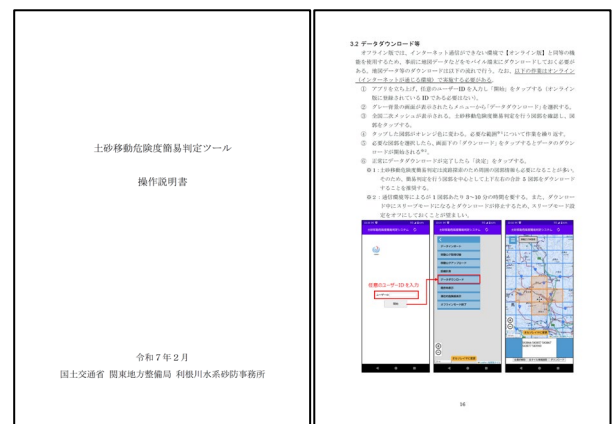


図6 土砂移動危険度簡易判定ツール操作説明書

3. おわりに

本稿では、昨年度までに開発された土砂移動危険度簡易判定ツールについて、主にオフライン版の機能改良結果を紹介した。オフライン版の機能改良を行ったことで、災害調査において活用できる場面を広げることができた。また、本ツールを運用していくにあたっては、①今後発生する災害データの収集による災害事例データベースの更新、②国土交通省で既に稼働・活用しているTECアプリとの連動を行うことが望ましい。

今後は、本業務で抽出された課題への対応を行うとともに、実際に使用しながら課題と解決を行うサイクルで運用し、現地調査時の安全に寄与することを目指す。