

車両などモビリティの被災回避を支援する研究

地形の土砂災害リスクとリアルタイム降雨分布の重ね合わせ情報の提供

先端技術研究所 うらやま 利博
 社会インフラ技術部 たかやま 陶子
 システム開発部 まつなが 義徳

はじめに

本研究では、東北大学と民間企業とによる共同研究体 DOMINGO (Data Oriented Mobility Information Group)¹ が NICT (国立研究開発法人情報通信研究機構) の支援を受けて取り組んだ「多様なデータ融合による災害時のモビリティ支援」研究においてアジア航測が行った一課題の地形土砂災害リスクデータ整備と一般財団法人日本気象協会提供のリアルタイム降雨分布を重ね合わせた情報提供の検討について紹介します。

我が国では、風水害による多くの土砂災害が発生しています。それによる車両などモビリティの被災を回避するためには、土砂災害リスクの高まりを察知していち早く知らせ、避難等の行動を促す必要があります。

そこで、国土地理院が公開している 10mDEM (10mメッシュ標高データ) からの傾斜分布など地形の持つ土砂災害リスクを分析し、リアルタイム降雨分布データと重ね合わせて提示する方法を検討しました。

全国地形傾斜1kmメッシュデータの整備

土砂災害は、主に急傾斜地で発生して谷沿いに流れ緩傾斜地に広がって民家を押し流したり道路閉塞を起こしたりする被害をもたらします。豪雨等で土砂災害発生の危険度が増すと気象庁から土砂災害警戒情報が市町村単位に発表されますが、住民や車両等で移動する者にはより適度な小範囲の情報が求められます。特に車両の場合は走行に 1、2 分間を要する程度の範囲が適しています。

そこで、降雨データとも整合する 1km メッシュ (3 次メッシュ) について、10m メッシュ (基盤地図情報 数値標高モデル) 毎の傾斜を算出し、ヒストグラムの中央値を 1km メッシュの代表傾斜としました。これを地形分類図と比較し低地・山地等の傾向が一致することを確認しました (図 1 参照)。

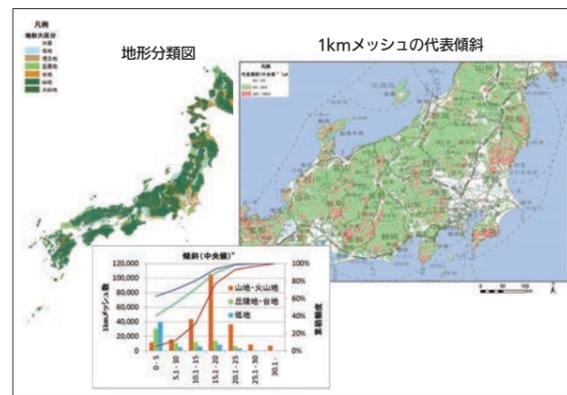


図1 地形分類図との比較検証 (地理院タイルを背景に表示)

土砂災害危険箇所データの追加

保全対象の人家がある場合の精度を上げるため、公開されている土砂災害危険箇所(国土数値情報)が 1km メッシュ内に存在するか否かの情報を加え、それ以外の 1km メッシュは傾斜で評価することにしました。また、道路が存在しないメッシュは評価対象から除外しました。その結果を最近の土砂災害事例と比較し、概ね妥当であることを確認しました (図 2、図 3、図 4 参照。赤: リスク高、黄: リスク中、緑: リスク低、白: 道路なし)。

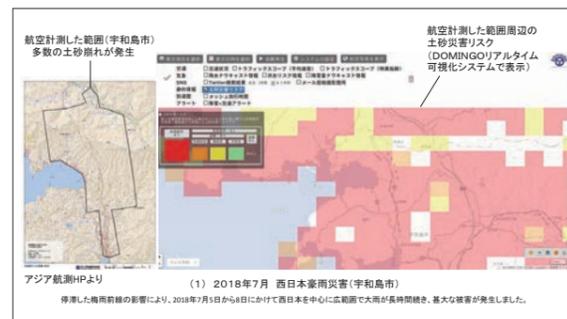


図2 土砂災害箇所との比較検証 (1) 多数の土砂崩れが発生した場所がリスク高となっています。

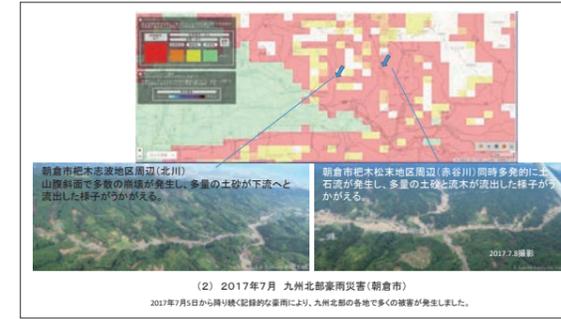


図3 土砂災害箇所との比較検証 (2)

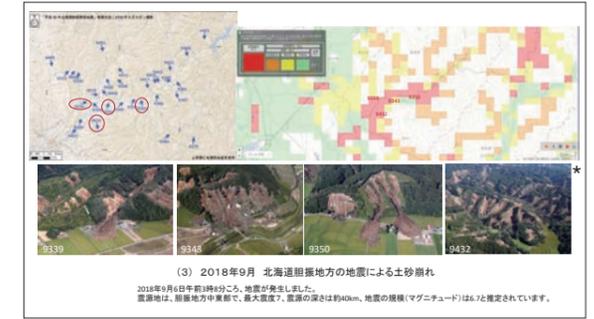


図4 土砂災害箇所との比較検証 (3)

地形の土砂災害リスクデータは、地震の場合でも有効です。

*空中写真はアジア航測HP(www.ajiko.co.jp)より

地形の土砂災害リスクデータとリアルタイム降雨分布との重ね合わせ情報の公開

DOMINGO の研究成果コンテンツは、NICT のテストベッド JOSE システム上に構築されたリアルタイム可視化システムから Web ブラウザを用い表示することができます。

コンテンツ全体では、全国にわたる、リアルタイムの交通流・降雨の分布、地形の土砂災害リスクマップ等があり、激しい降雨下の地域における土砂災害リスクと交通流などを見ることができます (図 5 参照)。

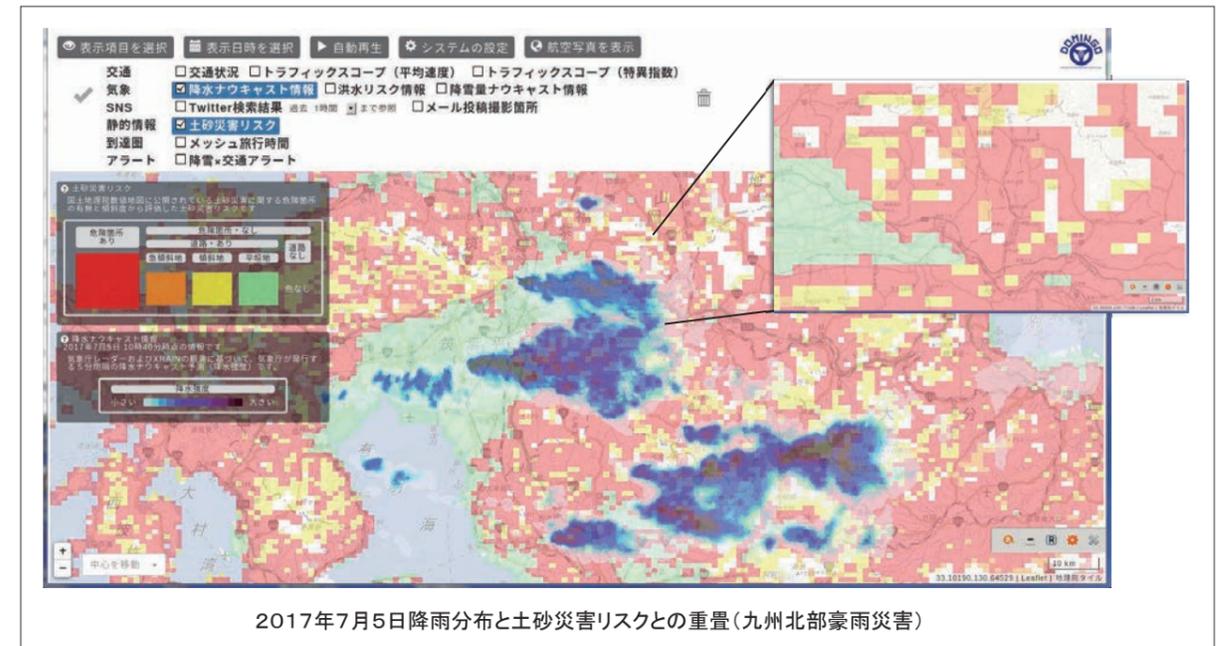


図5 地形の土砂災害リスクとリアルタイム降雨分布の重畳表示

おわりに

今回整備した全国の土砂災害リスクは、静的なものですが、今後、リアルタイム降雨データ等との融合解析を行い、土砂災害発生のアラートを発信して避難等を支援し、防災・減災に役立つよう研究開発を進めていきます。

走行車両には、1km メッシュが適していますが、施設や住民向けに、より小サイズで提供し、地域の安全安心を向上する事業にも役立つよう進めていきます。

*1 <http://www.cps-project.sakura.ne.jp/domingo-web/index.html>