

新規研究課題事前評価書

1. 研究課題名：SGDASの推計精度向上に関する研究

2. 研究制度名：

国土地理院特別研究

3. 研究期間：令和 3年 4月 ～ 令和 8年 3月 （5年間）

4. 研究開発の方向の妥当性

本研究は国土地理院研究開発基本計画（平成31年4月）に記載された重点課題のうち、③防災・減災の実現に向けた研究開発【災害リスク把握のための研究】【災害発生時の災害状況把握の迅速化】、さらに④地球と国土を科学的に把握するための研究【基盤情報と地形特性情報の高度化に関する研究】に沿うものであり、妥当である。

5. 国内・国際的研究状況を踏まえての実施の妥当性

地震に伴う斜面災害（斜面崩壊、地すべり）のうち、斜面崩壊の発生については、現在のシステムで考慮されている地形量や地質のほか、地形の形態的特徴に基づく地形分類や土層厚、土壌内の水分量も関係していることが指摘されている。これらのパラメータと斜面崩壊との関係を精査し、新たな推計モデルを構築することで、斜面災害推計の精度向上につながる可能性が高い。ただし、降雨中あるいは降雨直後に発生した地震に伴う斜面崩壊の事例は少なく、土壌内の水分量と斜面崩壊との関係性解析は困難が予想される。そこで、研究事例が多い降雨と斜面崩壊との関係や地震後の降雨による斜面崩壊特性の知見を活用することで、土壌中の水分量を加味した地震による斜面崩壊の推計手法を確立することを目指す。地形分類は地質情報の代替あるいはその補足情報として利用できるほか、土層厚の推定にも適用できる可能性があり、Iwahashi et al. (2019) またはその後続研究により全国整備された地形分類データが利用可能である。土層厚データは全国整備されたデータはないが、機械学習によって全国的に推定する手法が検討・提案されており、その手法により全国データが整備できる可能性がある。地すべりの発生については現状では既往地すべり地形の分布密度と地質情報を素因情報として推計モデルを構築しているが、2011年東北地方太平洋沖地震後、内陸直下型地震と海溝型地震での発生特性の違いや地質との新たな関係性などが指摘されており、これらも加味した推計モデルを構築する必要がある。既往研究成果を活用することで実現できる可能性がある。

液状化については、地震時に液状化が発生する可能性の高い人工改変地（埋立地、埋め戻し地、低地の盛土地、谷埋め盛土造成地等）について、大規模盛土造成地マップが全国的に公表されつつあるなど、人工改変地形データをはじめ最新の地形区分データの整備が進んでいる。また、国土交通省都市局が実施している総合技術開発プロジェクト「リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップ作成手法の開発」（H30～R2年度）における、地形区分ごとの液状化しやすさに関する知見を推計モデルに組み込むことで、推計精度の向上が見込まれる。

以上より、本研究で利用する知見の蓄積及びデータの整備が進んでいることから、本研究を実施することは妥当である。

6. 背景・必要性の妥当性

国土地理院は、SGDAS を大規模な地震発生時、即時に斜面崩壊等の地盤災害の発生可能性を推計し全国の防災担当者にメール配信するシステムとして令和元年（2019年）6月に正式に運用開始し、国土交通省内のみならず、防衛省・地方自治体まで配信範囲が拡大している。

しかし、本システムは開発年次が平成24年と古く、斜面崩壊の推計結果が全体的に過大傾向、液状化の推計精度が低い、降雨の影響を考慮していない（降雨中または降雨直後に発生した大地震で著しい過小推計となる恐れがある）、といった課題があり、よりの確な初動対応に寄与するためにはこれらの改良が急務である。この課題が解決されると、災害対応としての空中写真撮影や防災ヘリによる巡視がより効率的かつ適切に実施できるようになる。したがって本研究の必要性は妥当と考えられる。

7. 目標設定の妥当性

本研究では、現システムの定性的な推計精度（最大震度6弱以上の地震を対象に調査すると「適当」が斜面災害で33%、液状化で25%。残りは「概ね適当」「過大／過小評価」）を、新システムでは「適当」のみで70%以上とする目標を設定している。本システムは地震発生直後に現地からの情報が何も得られない段階で地盤災害の発生範囲・規模の概略を推計することを目的としており、安全情報としては見逃しをできるだけ軽減することが重要である。一方で見逃し率は空振り率とトレードオフの関係にあり、空振りが多いと「適当」という評価は得られない。また降雨の影響を考慮した推計手法はこれまでに確立されておらず、その研究は非常にチャレンジングであるうえ、それが推計結果及び精度に与える影響も十分には明らかになっていない。これらのことから、今回は高い目標設定ではあるが、5年間という比較的長期間を研究期間としていること及び専門性を有する研究官複数が担当すること、また、国土技術政策総合研究所などと連携して実施することから、妥当と考えられる。複数の推計モデルの組み合わせや新規モデルの容易な追加が実現されたシステムの開発については、仕様検討を十分に行之い、システム構築自体は外注で行う予定であることから、妥当である。

8. 国土地理院が実施すべき妥当性

本システムは、国土地理院が保有する膨大な地形等のデータや地盤災害に関する知見を用いて、災害対応の初動段階で役立つ情報を配信することを目的として構築し、令和元年度より正式運用しているものである。

国土地理院は災害対策基本法（昭和36年法律第223号）に基づく指定行政機関であり、同法では、国は災害及び災害の防止に関する科学的研究とその成果の実施に努めなければならないとされている（8条2項）。また、同法第36条第1項の規定に基づき作成した国土地理院防災業務計画（平成28年6月修正）では、災害が発生した場合は、収集、観測、調査等で得られた防災関連情報を、政府本部、関係機関及び国民へ提供するものとしている（3章4節）。これらから、国土地理院にはこれまで配信してきた地盤災害の推計情報を継続して配信する責務があり、その情報を高精度化する本研究を国土地理院が実施することは妥当である。

9. 内容、方法、実施体制の妥当性

本研究開発は内容を3つに分け、斜面災害を含む斜面研究や液状化に関する研究の実績を持つ研究官3名体制で分担し、効率的に実施する。さらに、必要に応じてシステム開発経験のある研究官も参画することで、システム開発部分のフォロー体制も整っている。以上から、内容、方法、実施体制は妥当である。

10. 省内他部局等との調整の状況

国土技術政策総合研究所・土木研究所では、砂防や土砂災害に関する研究を行っている。すでに研究内容に関して複数回の意見交換を行っており、連携する研究体制を構築して研究を進めていく予定である。

11. 他省庁、異分野等との連携方針等

森林総合研究所では土層厚の実測データを用いた研究を行っており、推計モデルに適用する可能性のある土層厚データについて意見交換を行う。防災科学技術研究所では液状化に関する研究や豪雨による崩壊予測の研究を、京都大学防災研究所では現地での土壌の計測値や高解像度のDEMを用いた豪雨による崩壊予測の研究を行っており、情報交換を行う。産総研地質調査総合センターでは地質に関する研究を行っており、推計モデルに使用するデータの検討にあたって情報交換する予定である。

12. 成果活用方針の妥当性

大地震発生後15分以内に推計する地盤災害の推計精度が向上することにより、よりの確な初動対応方針の策定が可能となると考えられる。その結果、TEC-FORCEの広域派遣における支援計画立案に貢献し、大地震が夜間に発生した場合でも、被害概況のよりの確な把握実現にも貢献すると考えられ、活用方針は妥当である。

13. その他、課題内容に応じ必要な事項

なし

14. 提案課・室名、問合せ先

国土地理院 地理地殻活動研究センター地理情報解析研究室

茨城県つくば市北郷1番

TEL:029-864-1111(内8434)

FAX:029-864-2655

e-mail:iwahashi-j96pz@mlit.go.jp

担当者名：地理情報解析研究室（岩橋純子）