

SICORP e-ASIA共同研究プログラム
防災分野「豪雨、洪水、地すべり」 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「地すべりのモニタリングと予報システムの構築」

2 日本ー相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

若井 明彦（群馬大学 大学院理工学府 教授）

タイ側研究代表者

ジェサダー・カーンチャナー（タイ国立電子コンピュータ技術研究センター 研究員）

ベトナム側研究代表者

ホアン ヴェット・フン（チュイロイ大学 土木工学部 准教授）

3 研究概要及び達成目標

本国際共同研究は、アジア諸国を対象とした豪雨を誘因とする地すべり災害被害を軽減するため、日本、タイ、ベトナムの3か国により、①リモートセンシング技術を応用した詳細な地形情報と現地観測（WP1）、②遠隔地のリアルタイム観測技術（WP2）、③雨量データ等を用いた斜面安定性の数値解析技術の3つを融合した地すべり危険度簡易評価手法の開発と地すべり予報システムの構築の開発（WP3）を目指した。WP1は日本、タイ、ベトナムの各調査地を対象とした衛星・航空写真、光学衛星画像および航空レーザー測量から作成される数値標高モデル（DEM）のデータ整備を進めるとともに、地形分類図やハザードマップ作成を行った。WP2は山中などで電力がない場所でも省電力でデータ伝送を行うための基礎的な技術開発を行い、ソーラー発電量の予想データを活用したインテリジェントな自立型通信システムの設計を進めた。WP3は他WPの成果も活用し、地すべり危険度マップによる土砂災害リスクの簡易評価手法の開発を進め、地域住民が崩壊の危険性を随時把握できる地すべり予報システムを開発した。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

WP1は2019年度にベトナムで、2022年度にタイで現地調査を行い、リモートセンシング技術を活用し地形分類図やハザードマップ作成を行った。2020年度～2021年度はコロナ禍のため渡航できず、タイ・ベトナムにおける地すべり観測装置の設置はできなかったが、その代替措置として伸縮計を愛媛県内に設置し試験観測を実施した。

WP2は観測機器のデータ通信技術の研究開発を目的としており、国内だけではなく諸外国で山中や離島などの電力供給が困難な場所においても地すべりを

始めとする環境センシングを実施し、通信環境が整っている都市域まで長距離データ伝送できる基礎的な技術開発（IoT 無線型レジリエント自然環境計測システムの要求定義、機能設計と各要素技術開発）を進めた。

WP3 は、WP1 の詳細地形図・地形学図および WP2 の観測データを地すべり危険度評価に用いるための基礎的検討を試みた。地下水の側方浸透、表流水の流下、降雨水の浸透と溢水などについて考慮できる数値計算モデルを提案した。この手法は高性能計算機を必要とせず、斜面の表層崩壊に対するリスクを降雨中にリアルタイムで評価することが可能となった。ケーススタディとして、2020 年秋の中部ベトナム（フエ近郊）での台風被災時における斜面崩壊分布の再現、タイ北部のチェンマイに近いドイプイ村での土砂災害危険度マッピングのための解析的評価を行った。

Journal of Disaster Research (Vol.16 No. 4, June 2021) に e-ASIA JRP の特集号を発行した。特集号には計 20 本の論文が掲載され、このうちカウンターパートとの共著論文は 9 本であった。また、本プロジェクトに関連した学会発表で、群馬大学の大学院生が優秀発表賞を複数受賞した。

コロナ禍の影響で、3 つの WP 間の共通の試験地での試験が実施できず、当初の目標であった現地観測やリモートセンシング技術による地形情報、遠隔地のリアルタイム観測技術、雨量データ等を用いた斜面安定性の数値解析技術の 3 つを融合した地すべり危険度簡易評価手法の開発と地すべり予報システムの構築については、完全には達成できなかった。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

日本、タイ、ベトナムの研究メンバーによる相乗効果を生み出すためワークショップや現地調査が予定されていたが、新型コロナウイルス感染症のまん延に伴い海外出張が困難となったため、対面でのワークショップは 2019 年のキックオフワークショップ（熊本市ほか）と、2022 年の最終成果発表ワークショップ（ベトナム・ハノイ市）に限られた。この間、オンラインによるワークショップを毎年開催し、研究交流が停滞しないよう努めた。さらに、その成果を積極的に発信するために Journal of Disaster Research に e-ASIA JRP の特集号を発行した。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

研究成果を住民に還元すべく、タイ国チェンマイ県のドイプイ村において地域住民を対象とした公開防災セミナー（The Public Seminar on Hazard Mapping in Doi Pui Village）を開催し、住民にハザードマップの見方を教示するとともに、崩落物質や土石流堆積物について現地で解説した。セミナーは地元チェンマイ大学との共催で実施された。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

ベトナムの Thuyloi 大学と群馬大学との間に大学間学生交流協定が締結された。これを踏まえ、新たに研究者を群馬大学に招聘する予定があり、本研究を

さらに発展させるべく共同研究を進めていくことが期待される。

情報通信研究機構では、ICT Virtual Organization of ASEAN Institutes and NICT (ASEAN IVO) 計画としてタイ、フィリッピン、ミャンマー、ラオスと共同で、現場の状況を正確に把握し、迅速に情報を提供する技術開発を進めている。

4.3 その他

なし