

災害時初期対応時における既存地理情報を活用した被害想定の研究(第1年次)

実施期間 平成20年度～平成21年度
地理地殻活動研究センター
地理情報解析研究室 小荒井 衛 神谷 泉
佐藤 浩 岩橋 純子
中埜 貴元

1. はじめに

大災害が発生した場合、政府レベルでの対応を決定するために、早期に被害の概要を把握することが重要である。しかし、大災害の発生直後には被害の概要がわからない場合が多い。例えば、兵庫県南部地震においては、地震の2時間半後に空撮映像が放映され、初めて事態の重大性が判明した。中越地震においては、山古志村の被害が判明したのは翌朝になってからである。現在においても、通信回線の不通、夜間、天候不良、あるいは情報の錯綜等により、必ずしも適切な情報を得ることができないと予想される。そのような場合には、被害の実態把握に代わり、科学的な知見に基づく被害の推定が災害対応判断に役立つと予想される。そこで、国土地理院の所有する地理空間情報や職員の持つ地理学や地形学の専門知識を活用して、災害発生時に早急に適切な被害予測を提示することが可能か否かを検討した。

2. 研究内容

地理情報解析研究室員全員による議論を定期的に行い、本研究を実際に遂行する上でのフィジビリティの検討を行った。具体的な検討内容は、緊急災害時に現地災害対策本部として必要な情報は何か、国土地理院が所有する地理情報にはどのようなものがあるのか、どのような情報を組み合わせれば有効な情報になるのか、実際の大地震発生時に発災後1時間程度で集められる情報はどれくらいか等を検討した。また、壊滅的な被害を受けた地域ではコンピュータとネットワークが被害を受けることから、Pingと呼ばれるコンピュータが稼働していることを確認するメッセージを送って、その返信が広域に確認できない地域を壊滅的被害域と推定する手法について検討した。

3. 得られた成果

検討した内容を図-1に示す。専門家の参集ということ考えると、1時間より早い段階で情報を提供することは困難である。一方、緊急時の衛星観測は4時間以内を目標としており、これより早い時期の情報提供が必要である。従って、1時間という目標設定が妥当であると考えた。この設定時間の場合、事前にある程度の予測が可能な火山噴火や風水害は対象とせず、地震災害を対象とすることにした。

今年度に発生した岩手・宮城内陸地震と岩手県沿岸北部地震の被害状況を比較すると、内陸の活断層型の地震と、プレート運動に起因した深い地震とでは被害状況が全く違い、表層の地質状況が違うことも関連があると考えられる。中国四川省の地震や岩手・宮城内陸地震では、逆断層の上盤側の山地部で斜面崩壊が多発した。斜面崩壊のタイプも、岩手・宮城内陸地震では溶結凝灰岩の分布域ではトップリングによる崩壊が多く、安山岩の分布域では表層崩壊が多いと、様相に違いがあった。このように、単に震度だけでなく、震源の深さや断層モデル等も予測に反映させることが重要である。ま

た、DEM による傾斜分級図や土质地質図などの情報も被害推定に重要である。なお、1 時間以内に被害状況を確度高く予測するには、予め地形・地質学的に同質と認められるような地域単元毎に、どの程度の震度でどのような場所にどのような被害が発生しうるかの知識データベース（被害推定データベース）を作成しておき、実際に発災直後に直ぐに得られるデータ（震度等）から想定される被害をデータベースから自動的に引き出すようなシステム（自動判定系システム）が不可欠であると判断した。

発災後、専門家が参集するのに 30 分程度は要することから、その間に被害推定に必要な地理空間情報を組み合わせて自動的に作成・出力して、参集して直ぐに検討に入れるようにするシステム（資料自動生成・出力システム）も不可欠である。また、上記の被害推定をメール等で専門家に伝達し、たとえ専門家が参集できなくても、予推定の妥当性を判断し、判断結果に基づいて責任者が報告内容を決定し、会議出席者に伝達できるシステム（メール・討議系システム）も必要である。

Ping の活用については、図-2 のように整理した。このようなシステムを実装することで、壊滅的被害地域の抽出の可能性があると判断される。

4. 結論

検討の結果、新規的な研究開発課題として、「被害推定データベース」の構築、「自動判定系システム」の開発、「資料自動生成・出力システム」の開発、「メール・討議系システム」の開発という課題があることが明らかになった。今後は、被害推定データベースの地形単元をどのように設定すべきかなどの検討を行う必要がある。

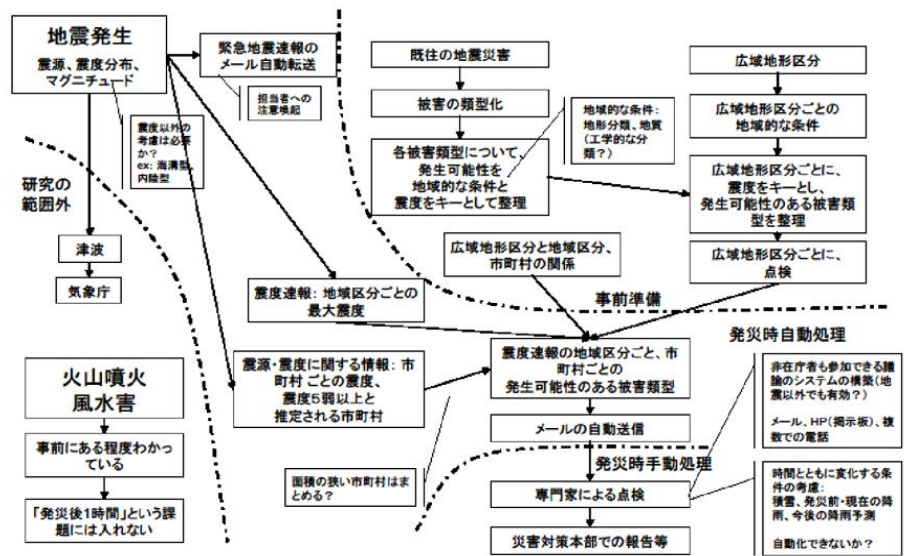


図-1 発災後 1 時間以内でどのようなことができるかの検討結果

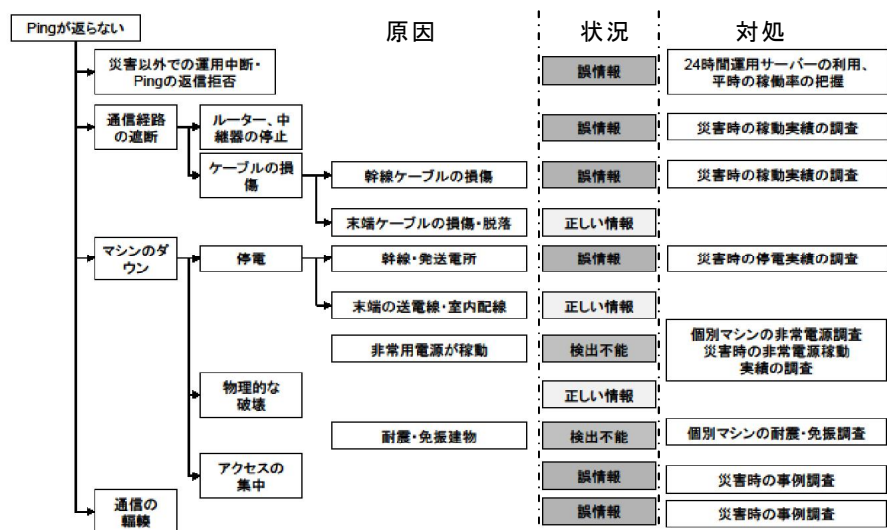


図-2 Ping の活用による壊滅的被害地域の推定手法の検討結果