

研究概要書：地域被害推定と防災事業への活用に関する研究

プロジェクトリーダー名：危機管理技術研究センター長 綱木亮介

技術政策課題：(5) 災害に対して安全な国土

関係研究部：危機管理技術研究センター、河川研究部、沿岸海洋研究部

研究期間（予定）：平成18年度～平成20年度

総研究費（予定）：約157百万円

1. 研究の概要

現在、自然災害に対するリスク評価は、総じて、ある程度のマクロな地域単位（例えば、市町村や流域単位等）を対象とし、主として確率的な手法を通して行われるレベルにある。したがって、そのマクロな地域全般におけるリスクの大きさの推定や評価は可能であっても、個々の施設や保全対象についてのリスクを個別に評価することは、ほとんどの場合困難である。そこで、このプロジェクト研究では、種々の自然災害に対するリスクを、個々の施設や保全対象のレベルで評価する手法を確立し、効率的な対策の実施や発災時の緊急対応の効率化に資するものである。

土砂災害リスクに対しては、災害規模と発生確率を評価できる手法を確立し、その上で、最適なソフト対策・ハード対策の組合せ手法を検討する。また、水害リスクに対しては、洪水氾濫シミュレーションにおいて、氾濫特性を踏まえて人的物的被害の想定技術を開発するとともに、上下流・本支川の治水安全度評価システムを開発し、減災のためのハード・ソフト対策について検討する。さらに、地震・津波に対しては河川施設、海岸施設、港湾施設、道路施設等に発生する被災の評価手法を提案し、これを防災計画や災害対応の改善に活用する手法を提案する。

土砂災害、水害及び地震災害については、例えば、地震に伴う山腹崩壊など、相互に関連して災害が発生する場合があるとともに、情報の共有・伝達、また、警戒・避難といったソフト的な災害対応では、個別の施設管理に留まらず、各部局の複合的な連携が必要とされる。このようなことから、本プロジェクト研究を進めるに当たっては、各災害分野の協働が不可欠である。

2. 研究の背景

斜面災害、地震による地盤災害等については、簡便かつ精度のよい被災度の推定法は未確立である。特に、個別箇所ごとに災害規模と発生確率の関係に基づき、定量的に土砂災害のリスクを評価する技術が確立されていない。そのため、ハード対策またはソフト対策の効果はそれぞれには評価できるものの、トータルとしての土砂災害リスク低減に及ぼした効果を定量的に評価できないのが現状である。

また、近年激甚な水害が発生しており、危機管理上、浸水想定区域だけでなく、水害による人的物的被害のより詳細な想定も必要とされている。併せて、昨今の厳しい財政状況に鑑み、より効率的・効果的な減災対策の手法の確立が求められている。

さらに、防災事業の実施方針は、施設の脆弱度や災害要因の危険度に基づくのではなく、依然として既往の経験等に基づく部分が多い。

以上のような現状から、従来行われてきている、マクロな地域を対象としたリスク評価から、個々の施設や保全対象等を対象とした非常にミクロな単位でのリスク評価の手法の確立が急務であるものと考えられる。

3. 研究の成果目標

本研究は、施設または地点ごとのミクロな被災リスクの評価手法を開発するとともに、被災リスクに基づく防災事業の合理化の支援方を提案することを目的とするものである。

4. 研究の成果の活用方針

起こりうる被害を精度良く推定することにより、発災後のソフト、ハードの対応方を事前に立案することができるようになる。また、災害復旧等の必要箇所抽出の的確性を向上させ、災害復旧工事等をより過不足のないものにすることができるようになる。さらに、災害に対する危険度を客観的に評価した上で、防災事業の効率性やアカウンタビリティを高めることが可能になる。

5. 研究内容及び年度計画

(1) 土砂災害分野

1) 土石流等による土砂災害に対するリスク監視手法の開発に関する研究

①平成18年度まで

今後の気候変動を考慮し、確率評価した降雨量の予測値を用い、土石流氾濫計算を行う。その結果を基に、土石流危険渓流ごとの被害の程度とその発生確率を評価する手法を開発する。

②平成19年度

前年度開発した土石流危険渓流ごとの被害の程度とその発生確率を評価する手法とハード及びソフト土石流対策の効果評価手法を組合せ、土石流対策によるリスクの低減効果を定量的に評価する手法を開発する。

③平成20年度

前年度開発した手法を実際の箇所に適用し、汎用性を検証する。

2) 植生と土層構造を考慮した長大斜面对策に関する調査

①平成18年度まで

がけ崩れ発生に及ぼす土層構造、植生の影響を考慮したがけ崩れの発生危険度評価手法を開発する。一方で、既存のがけ崩れに関するデータを整理・分析し、がけ崩れ災害発生に関する災害規模の確率評価手法を開発する。

②平成19年度

前年度の成果に基づきがけ崩れ危険箇所ごとのがけ崩れ災害の規模と発生確率の関係を考慮したがけ崩れ災害リスクを定量的に評価する手法を開発する。

③平成20年度

前年度の開発したがけ崩れ災害リスクの定量的評価手法を実際の危険箇所に適用し、汎用性を確認する。その上で、がけ崩れ災害リスクの定量的評価手法に基づく、合理的ながけ崩れ対策手法を検討し、提案する。

(2)水害分野

1)水害実態調査

①平成18年度まで

水害実態調査を行い、直接被害率の算定に必要な調査サンプルの充実を図るとともに、ライフラインの断絶による波及被害等の経済評価が困難な間接被害額の算定手法の検討を行う。

②平成19年度以降

今後、調整。

2)氾濫域の簡易安全度評価手法の検討

①平成18年度まで

治水対策の代替案（輪中堤、宅地かさ上げ、遊水池等）を考慮可能な簡易氾濫解析システムを開発する。

②平成19年度

GISデータと氾濫解析結果を重ねて、土地利用条件の変化に対応できる簡易被害想定システムを開発する。

③平成20年度

上下流・本支川の氾濫域簡易安全度評価システムを開発し、それを用いた最適な治水計画立案手法の提案といったハード対策や、適切な土地利用の誘導、水防、避難等のソフト対策の充実方策を開発する。

(3)地震災害分野

1)大規模地震・津波等による被害軽減のための検討

①平成18年度まで

ケーススタディーとして地震時に津波の来襲が予想される特定の地域に適用し、被害想定を実施する。その結果から、危機管理・避難活動・救援活動において発生する可能性のある障害（例：水門の操作不能、道路の通行不可）を抽出し、その障害を考慮した上で、被害の軽減に有効な総合的津波対策計画の立案手法を提案する。

2)発災前対策領域の研究

①平成18年度まで

地震に対する道路施設の被災度評価に基づき、被災度評価の結果を分かりやすく表示し、これを災害時の緊急活動および災害対応体制の改善に活用する手法を提案する。

- ②平成19年度以降
今後、調整。

(3) 共通分野

1) 複合的な災害への対応・避難等の支援

地震に伴う山腹崩壊、豪雨により同時発生する水害と土砂災害等、複合的な災害への対応、特に、警戒・避難等のソフト的な対応を支援する方策について検討する。

6. 研究実施体制

(1) 国土技術政策総合研究所内部

危機管理技術研究センター：土砂害、水害、地震災害

河川研究部、沿岸海洋研究部：津波

(2) 国土技術政策総合研究所外との連携

大阪大学委託研究（道路機能に基づく道路盛土の経済的な耐震強化・補強技術に関する研究開発）

土木学会「津波被害推定ならびに被害軽減技術研究小委員会」

UJNR耐風・耐震構造専門部会（地震災害、津波）

7. 関連研究の状況

(1) 土砂災害分野

土石流、がけ崩れに関する実態把握、そのメカニズムに関する研究は古くから精力的に行われており、土石流、がけ崩れに関するメカニズムに関する知見は積み上げられている。その結果、土石流、がけ崩れの到達範囲や被害の規模の推定手法は構築されつつある。一方で、各土石流危険渓流、がけ崩れの危険箇所では災害発生確率を含めた定量的な災害リスク推定手法は確立されていないのが現状である。

(2) 水害分野

現行の「治水経済調査マニュアル（案）」に対して、今後さらなる水害実態調査のサンプル数の充実が必要であり、また、ライフラインの断絶による波及被害等の間接被害に関しては被害額を算定する手法が確立されていないなど、様々な課題が残っている。

(3) 地震災害分野

津波に対する人的被害や建築物の被害を考慮した被害想定は、中央防災会議や各自治体でも実施されているが、土木施設の被災は考慮されていない。津波に対する土木施設の被災度評価についてはほとんど研究事例がなく、個別の被災事例の分析に留まっている。地震に対する道路の被害想定および被害額の算定については、中央防災会議や各自治体でも実施されているが、全体としての被災施設数や被害額の把握が目的であり、個別施設の被災度までは評価されていないため、災害対応の合理化に十分活用できる結果となっていない。

「地域被害推定と防災事業への活用に関する研究」研究マップ

予算計上課題名

- ①土石流等による土砂災害に対するリスク監視手法の開発に関する研究
- ②植生と土層構造を考慮した長大斜面对策に関する調査
- ③水害実態調査
- ④氾濫域の簡易安全度評価手法の検討
- ⑤大規模地震・津波等による被害軽減のための検討
- ⑥発災前対策領域の研究

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現状分析・現象の把握		被害推定の活用技術			政策化
		現象分析	被害推定	基礎原理の開発 (実用化前の段階)	実用化	改良	基準化・マニュアル化
土砂災害	土石流災害リスク評価に基づく防災事業の合理化			①			①
	がけ崩れ災害リスク評価に基づく防災事業の合理化			②			
水害	水害被害額の算定				③		
	治水安全度評価に基づくハード・ソフト対策の効率化				④		
地震災害	地震被災リスク評価に基づく防災事業の合理化				⑥		
	津波被災リスク評価に基づく防災事業の合理化			⑤			
	被災イメージに基づく災害時対応・避難行動の支援			⑤			
共通	複合災害への対応・避難等の支援						

- かなり研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域

- いくらか研究が進んでいる研究領域
- 国総研で過去に取り組んできた研究領域