

マルチハザードリスク評価研究部門

ハザード・リスク評価に関する研究

—7年間の取り組みを振り返って—



マルチハザードリスク評価研究部門 副部門長

中村 洋光 (写真 左)

マルチハザードリスク評価研究部門 部門長

藤原 広行 (写真 右)

第4期中長期計画スタート

地震や津波をはじめとする各種自然災害のハザード・リスク評価に関する研究開発を、社会実装を見据えううえで実施し、国内外の機関や各セクター（国、自治体、地域コミュニティ等）と連携しながら、各セクターが防災科学技術を最大限活用した適切な災害対策を実施可能とする社会の形成に貢献する。このような大きな目標を掲げ、「ハザード・リスク評価に関する研究」の第4期中長期計画がスタートしました。時系列に沿って主な取り組みを振り返ってみたいと思います。

熊本地震発生

新体制でスタートした直後に発生したのが、平成28年（2016年）熊本地震です。同様の場所で約28時間の間において震度7が2回観測されるという、日本観測史上初めての地震で、大きな被害をもたらしました。

当時、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）で、全国を網羅する強震観測網（K-NETやKiK-net等）の観測データに基づいたリアルタイム地震被害推定システム（J-RISQ）を構築、試験稼働させていました。J-RISQは震度7を観測した両地震ともに、発生後10分程度で、江津湖の東側から益城町宮園地区にかけての細長い帯状の領域に建物被害が特に集中する結果を出していました（図1）。このような被害推定は、時には現実とは大きく異なった誤差を含む可能性もあることから、公開についてはためらい

もありましたが、被害の甚大さに鑑み、初めてSIP4D（基盤的防災情報流通ネットワーク）を通じた現地対策本部への提供、防災科研クライシスレスポンスサイト（現防災クロスビュー）からの一般向け公開を行いました。

また、この地震では現地調査や航空機等での撮影により、詳細な建物被害のデータが得られ、断層極近傍のリスク評価にとって重要な地表地震断層と被害程度の関係の分析や、発災直後の被害状況の把握のための機械学習による被害の自動判読手法の開発を進めることができました。

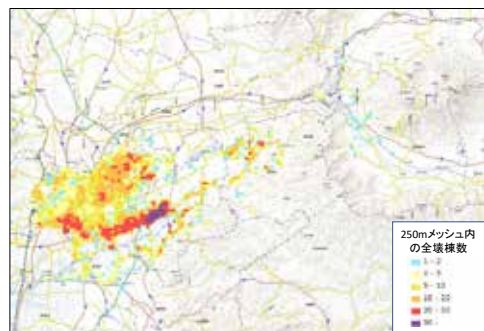


図1 2016年熊本地震における建物全壊棟数分布の推定例

津波ハザードステーション（J-THIS）の開発

2011年東日本大震災を契機として、防災科研では、多様な地震津波に対する事前の備え・対策に役立てること、及び地震本部津波評価部会が進めることとなった確率論的な津波評価に貢献することを目的として、津波ハザード評価の研究を継続的に実施してきました。その研究成果を取り入れた「波源断層を特性化した津波の予測手法（津波レシピ）」が2017年に、「南海トラフ沿いで発生する大地震の

確率論的津波評価」が2020年に、それぞれ国の地震調査委員会から公表されました。

津波ハザード情報を踏まえたリスク評価を可能にし、津波対策に活かすには、ハザード情報の作成に用いた前提条件を含めた作成手法の透明性を高め、リスク評価を行う利用者が説明責任を果たせる環境を整えることが重要です。そうすることで、例えば利用者が前提条件を変更してハザード情報を独自に作成することも可能になります。一方、津波ハザード情報を利用する多様な専門家が存在し、その利用目的によって必要とされる情報は異なります。

利用者がそれぞれの目的に沿って膨大な津波ハザード情報を適切に利用できるよう、防災科研では、日本初の確率論的津波ハザード情報を提供するシステムとして、津波ハザードステーション (J-THIS) を開発しました。2020年2月より公開し、継続的に改良を続けています (図2)。今のところ、南海トラフ沿いで発生する大地震に伴う津波について、南海トラフ海域に面する海岸 (50m メッシュ) に設定した地点で今後30年以内に一定高さ以上の津波が来襲する確率を背景地図と重ねて表示することや、各地点における津波の高さとその超過確率の関係 (ハザードカーブ) を閲覧することができます。また、より専門的なデータの活用を可能とするため、津波評価に用いた波源断層モデルごとに計算された津波の高さを背景地図と重ねて表示することや、海底地形図を重ねて表示することができます。



図2 J-THISの表示例

進化し続ける地震ハザードステーション (J-SHIS)

国の地震本部で作成されている「全国地震動予測地図」を地図そのものだけでなく、その作成の前提条件となった地震活動や震源モデル、及び地下構造モデル等のハザード評価

に関わるデータも併せた情報群としてとらえ「地震ハザードの共通報基盤」として位置付けたものが、地震ハザードステーション (J-SHIS) です。2005年5月より運用しています (図3)。



図3 J-SHISの表示例

第4期中長期計画期間中においては、全国地震動予測地図の国での公表に伴う更新を2016年度～2018年度、2020年度に行い、加えて防災科研独自の検討結果による更新を2019年度、2021年度、2022年度というように、毎年度最新の情報によって充実を図ってきました。また、関東地方の浅部深部統合地盤モデルの作成や、全国の地形・地盤分類の更新に伴う地下構造モデルの更新にも対応しています。さらに、このような地震ハザード情報を活用し、将来日本で発生する恐れのある地震の揺れによる建物被害、人的被害を試算した結果をWeb上で閲覧するシステムとして、J-SHIS Map Rを開発し、J-SHIS Labsにおいて2020年1月より公開しています。

第5期中長期計画に向けて

防災科研内で組織再編がなされ、2019年度よりマルチハザードリスク評価研究部門が創設されました。これを契機として、これまで培ってきた地震ハザード評価、津波ハザード評価の知見を他の自然災害に拡張するとともに、ハザード評価結果を対策の意思決定に用いることが可能なリスク評価に繋げることを目的に、マルチハザードに対するハザード・リスク評価研究に着手したところです。今後は、災害事例データベースを高度化し整備するマルチハザードイベントカタログや地すべり地形分布図等に基づき、防災科研の様々なシミュレーション技術を活用することで、地域性や発生の多様性を考慮したマルチハザード・リスク評価手法を、外部機関を含めた連携体制を構築しつつ開発する計画です。