

(1) 実施機関名：

北海道立総合研究機構

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）地震・津波災害による地域産業への影響評価と対策手法の開発

（英文）Assessment of the Impact of Earthquake and Tsunami Disasters on Local Industries and Development of Countermeasure Methods

(3) 関連の深い建議の項目：

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(3) 千島海溝沿いの巨大地震

(4) その他関連する建議の項目：

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

(2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

(5) 本課題の5か年の到達目標：

発生の切迫性と被害の甚大さが懸念されている千島海溝沿いの巨大地震を想定し、地震・津波災害が地域産業等に与える影響を評価し、経済的な視点から地域産業の防災対策を進展させる手法の検討を行う。

また、都市機能の評価指標を検討した上で、各種災害対策の導入による都市機能の変化を評価するツールを開発し、自治体の防災・減災対策や事前復興計画策定を支援する。以上により、地震・津波災害の軽減につながる地域防災力の向上を目指す。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

地震・津波災害が地域産業等に与える影響の評価にあたり、特に北海道の基幹産業である農業に着目し、農業者や関連団体等への聞き取り調査から防災対策の現状を把握するとともに、農業の地理空間情報と地震・津波のハザードのデータを利用して千島海溝沿いの巨大地震による経済的な影響を推計し、経済的な視点から地域産業の防災対策を進展させる手法の検討を行う。

また、生活の利便性や産業の生産性等の都市機能の評価指標を検討した上で、自治体における津波や土砂災害に対する各種防災・減災対策や、居住地誘導・施設移転等の都市空間の変化を伴う復興対策に関して、都市機能に与える影響を予測する手法を検討・開発する。

さらに、これらの研究成果を自治体等に情報提供し、防災・減災対策や事前復興計画策定を支援する。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

今年度は、千島海溝沿いの巨大地震を想定した経済被害の被害想定の実施に向けた事前検討に着手した。具体的には、不完全情報下において地震による直接被害額をリアルタイムに推計する方法の改良を試みた。まず、過去の被災地震の被害額データベース（震度階級変更前の被災地震を含む）を活用し、震度区別の損壊率を設定可能な直接被害額の重回帰モデルを導入した。なお、震度区分5, 6, 7に対応する損壊率として、それぞれ0, 0.0895, 0.3364を3段階で適用した。次に、重回帰モデルによる推計結果（損壊率の3段階適用）を基に、対数正規分布の累積分布関数（LN-CDF）を導入し、計測震度の連続値に対応可能な損壊率の連続値補完を行った。最後に、得られた推計結果を、計測震度お

よび資本ストック量の空間的分布特性を考慮して、250mメッシュ単位に按分した。さらに、同手法を用いた不完全情報下におけるリアルタイム推計プロセスについて検討を行った。

リアルタイム推計プロセスについては、令和6年能登半島地震を対象とした解析実験を実施した。当該地震で観測された計測震度に基づき、地盤増幅の影響を考慮した250mメッシュ単位で空間補間した推定震度を用いることで、直接被害額の推計が可能であることを確認した。現時点では実被害データによる十分な検証には至っていないものの、本推計プロセスを適用することで、データ更新に応じて再計算を繰り返し、逐次的に実績値へ収束させる不完全情報の補完が可能であることが、もう一つの成果として示された。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本研究は、理学分野において実施されてきた海陸諸観測や各種調査の知見に基づくハザード評価の成果を応用した研究である。千島海溝沿いの巨大地震は、地域社会の経済活動に対して複合的かつ長期的な影響をもたらす。これらの影響は、地震動や津波による「住宅や企業の生産設備、道路などの社会インフラの被害（直接被害）」として、あるいは「生産や消費などの経済活動の低下といったフロー被害（間接被害）」として顕在化する。本研究では、巨大地震等が地域社会に与える影響を直接被害額の観点から推計する方法の改良を行った。被害想定にリアルタイム性を担保する推計手法を導入することにより、事前の被害想定にとどまらず、災害直後の災害対応に資する迅速かつ効果的な情報の創出、統合、利活用につながる可能性が示唆される。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

崔 青林・中嶋唯貴・竹内慎一・戸松誠，2026.01.30，計測震度を用いたリアルタイム直接被害額推計の取り組みについて，千島海溝グループ研究集会，北海道大学

崔 青林・石井旭・今野友樹・中嶋唯貴，2025.11，災害時における都市情報の統合とリアルタイム化の検討- デジタルツインの要件整理とSNS・観測情報・被害報告の研究事例の分析から-，日本都市計画学会北海道支部・研究発表会2025

崔 青林・中嶋唯貴・中村洋光・臼田 裕一郎・藤原広行，2025.12.9，令和6年能登半島地震における直接被害額の高解像度推計-機械学習モデルの適用可能性と最適化に向けた展望-，日本地震工学会・2025大会，会員向けweb公開，4p

崔 青林・中嶋唯貴・臼田 裕一郎，2025.9，ランダムフォレスト回帰を用いた地震による直接被害額の高解像度推計の試み：平成28年熊本地震をケーススタディーとして-，第44回日本自然災害学会学術講演会，pp. 281-282，北海道教育大学

崔 青林・中嶋唯貴・豊田利久・中村洋光・藤原広行，2025.06，データ駆動型アプローチを用いた地震による直接被害額の推計プロセス：不完全情報下でのリアルタイム推計の検討，安全工学シンポジウム2025，日本学術会議

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

項目：地震：その他：被害状況，復旧・復興プロセス

概要：建物，社会インフラ，産業のストック被害など

既存データベースとの関係：

調査・観測地域：石川県金沢市，輪島市，穴水町，珠洲市

調査・観測期間：2025/9/2-2025/9/4

公開状況：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

リアルタイム推計プロセスの検証を継続する。特に、令和6年能登半島地震を対象として構築した推計手法の改良が、北海道の地域特性に適用できるかを検証し、適用するための改良点を明らかにする必要がある。そのため、北海道の地域特性として、微地形、人口（世帯）、建物、資本ストック量の空間分布特性を分析し、平成30年北海道胆振東部地震を対象とした解析実験を通じて、空間分布特性および被災の実態との比較検討を行う。さらに、千島海溝沿いの巨大地震への適用に向けた準備として、基盤データの整備状況を整理するとともに、大規模かつ広範囲な地震・津波を対象とした解析基盤に関する技術的課題を明確化する。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

北海道立総合研究機構（建築研究本部）
他機関との共同研究の有無：有
北海道大学ほか

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：北海道立総合研究機構 建築研究本部
電話：
e-mail：
URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：戸松誠
所属：建築研究本部 企画調整部