

(1) 実施機関名：

北海道大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）千島海溝沿いの巨大地震津波災害軽減に向けた総合研究

（英文）Comprehensive research on great earthquake and tsunami disaster mitigation in Kuril trench

(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：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(1) 史料・考古・地形・地質データ等の収集と解析・統合

ウ. 地形・地質データの収集・集成と文理融合による解釈

(2) 低頻度かつ大規模な地震・火山噴火現象の解明

地震

(3) 地震発生過程の解明とモデル化

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測（重点研究）

ア. プレート境界巨大地震の長期予測

(2) 地震発生確率の時間更新予測

イ. 観測データに基づく経験的な予測と検証

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(1) 地震の災害誘因の事前評価手法の高度化

ア. 強震動の事前評価手法

イ. 津波の事前評価手法

ウ. 地震動に起因する斜面変動・地盤変状の事前評価手法

(2) 地震の災害誘因の即時予測手法の高度化（重点研究）

イ. 津波の即時予測手法

(4) 地震・火山噴火の災害誘因予測・リスク評価を防災情報につなげる研究

地震

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

(1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

(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

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(1) 観測研究基盤の開発・整備

ア. 観測基盤の整備

イ. 観測・解析技術の開発

ウ. 地震・火山現象のデータ流通

(3) 関連研究分野の連携強化

(5) 社会への研究成果の還元と防災教育

(6) 次世代を担う研究者、技術者、防災業務・防災対応に携わる人材の育成

(5) 本課題の5か年の到達目標：

千島海溝沿いの巨大地震総合研究グループの基幹課題として、関連課題との連携のもと、地域防災力の向上に貢献する研究を総合的に実施する。海陸観測を実施し地震活動やプレート間固着などの地殻活動の時空間変化をモニタリングする。津波事前予測の空間分解能の改善に関する手法開発や、地震動事前予測に関する震源特性や地下構造の調査を進める。北海道・三陸沖後発地震注意情報に関する社会調査を実施する。斜面等に敷設されたライフライン施設に地震動が与える影響を検討する。関係機関や自治体と防災情報の利活用等を検討するほか、一般向けシンポジウム等を実施し防災リテラシーの向上を目指す。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

- ・海底地殻変動観測：根室沖の既存観測点で5か年中に数回程度船舶等による海底地殻変動観測を行う。可能な場合には、十勝沖に予定される新たな海底基準局でも観測を実施する。得られたデータからプレート間固着状況の推定を行う。
- ・地震活動評価：地震カタログや海底地震観測データを用いて、地震活動の静穏化の統計的性質や構造変化、後発地震の発生履歴などを検討する。
- ・津波事前評価：既往津波で津波予測との差異が見られた地域を抽出し、津波増幅特性のモデル化を行う。また、防潮堤などの構造物の影響を加味し、津波事前予測の振れ幅に関する検討を行う。
- ・地震動事前評価：十勝根室沖で発生する地震の震源特性を調査するとともに、地下構造を反映させる地震動予測手法の改良を札幌都市圏等を対象に行う。
- ・北海道・三陸沖後発地震注意情報：定期的に社会調査を実施し、情報認知度の時空間変化を明らかにする。また、情報が発表された場合には、その社会影響に関する調査を行う。
- ・ライフライン被害：斜面等に敷設されたライフライン施設に地震動が与える影響を定性的に予測する手法を検討する。
- ・地域連携・防災リテラシー：関係機関や自治体と連携し、防災情報の事前防災での利活用や住民の防災行動促進について検討する。一般向けシンポジウムなど通じて防災リテラシーや防災対応行動の向上を図る。
- ・関連課題との連携：関連課題と連携して総合研究グループ研究集会を実施し、情報共有や成果の共通化・連関化を行う。

(7) 令和6年度の成果の概要：

- ・今年度の成果の概要
根室沖の海底地殻変動基準局において船舶とウエーブグライダーを用いた観測を実施した。十勝沖への新点設置に向けて候補点の選定検討を行った。これまでに得られた海底地殻変動データからプレート境界面でのすべり欠損を推定し、プレート境界浅部まで強く固着している可能性が改めて示された。プレート境界面での非定常すべりや地下構造の時間変化の検出を目的とした海底地震観測を実施した。群発的活動などの地震活動の時空間特性の検討に要する資料収集を実施した。
津波浸水予測の不確実性評価と即時氾濫予測に向けて、多様な震源モデルに対してデータ同化を組み込んだ津波伝播・氾濫予測のケーススタディを開始した。また、移流効果を考慮した津波波形解析手法を適用し2003年十勝沖地震の断層モデルの再推定を行った。
北海道内の主要都市の強震動予測の高度化に向けて、千島海溝周辺で発生する地震の震源放射特性が周波数帯域や震源距離に与える影響を検討し、水平動フーリエスペクトル予測のプロトモデルの構築を行った。
北海道・三陸沖後発地震注意情報に関する社会調査を実施し、昨年度に比べ認知度がほぼ一定であること、情報発表時に地震が起こると考える主観確率が高いことが明らかになった。
強震動による斜面崩壊がライフライン等の社会インフラに与える影響を推計するため、GISを利用して形態的特徴から地震性地すべりを抽出するとともに、地震加速度を用いた力学的評価から斜面の安定性評価を行うスキームの検討を行った。
釧路管内自治体との防災対策に防災情報に関する意見交換を実施した。警報時の住民行動に関する社会調査を実施し、強い揺れの後にはNHKを視聴する割合が過半数を超えSNSを含めても最も高いことが明らかになった。公共放送局の津波警報時呼びかけ原稿作成作業に協力した。釧路市で一般向け講演会での講演を行った。高校で地震津波防災リテラシー向上に関する出前授業を実施した。

関連研究課題を含め総合研究グループ集会を開催し、総合研究グループに属する課題からの報告に加え、グループ外の課題担当者から津波堆積物調査・災害行動変容に関する情報提供を受けた。また、研究課題と防災施策に必要な要素を作業分解構成図として整理し、課題間の連関や今後検討が必要となる課題の整理を行った。

・「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

千島海溝沿いの巨大地震の総合研究を支える観測・調査・社会連携が着実に行われた。ハザード評価として、プレート間固着状況の実態把握、地震動や津波の予測の高度化に向けたモデルの改善、北海道・三陸沖後発地震注意情報などの防災情報に関する社会調査、自治体等との地域連携が行われ、地域の防災対策を支えるための複合分野連携による学術研究が進められた。今後は、各課題ごとの研究を推進するとともに、作業分解構成図等に基づいた全体スキームの検討を実施し、地域防災上重要となる要素を意識した総合研究として構成する取り組みも望まれる。

(8) 令和6年度の成果に関連の深いもので、令和6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

Takahashi H., 2025, General Research Group for the Great Earthquakes along the Kuril Trench, J. Disaster Res., accepted., 査読有, 謝辞有

Katsumata K., 2024, Not trench-parallel but trench-normal source fault of the 1994 Hokkaido Toho-oki earthquake as revealed by the aftershock relocation using HypoDD, Earth Planet. Space, 76:126, doi:10.1186/s40623-024-02069-6, 査読有, 謝辞有

Yamanaka, Y., Y. Tanioka, 2024, Tsunami waveform inversion using Green's functions with advection effects: application to the 2003 Tokachi-Oki earthquake. Earth Planets Space 76, 71, doi:10.1186/s40623-024-02006-7, 査読有, 謝辞有

・学会・シンポジウム等での発表

富田史章・太田雄策・木戸元之・大園真子・高橋浩晃・日野亮太・飯沼卓史、2024、GNSS音響観測から示唆される根室沖でのすべり欠損、日本測地学会第142回講演会要旨集、41.

林能成・高橋浩晃、2024、アンケート調査にもとづく地震リスクの相対的順位とその防災行動への影響の考察、日本地震学会2024年度秋季大会予稿集、S18-03.

高橋浩晃、2024、「千島海溝沿いの巨大地震」総合研究グループの戦略と取り組み、第43回日本自然災害学会学術講演会講演概要集、133.

(9) 令和6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：社会調査：アンケート（インターネット）

概要：北海道・三陸沖後発地震注意情報に関する社会調査を実施した

既存データベースとの関係：

調査・観測地域：北海道釧路市・帯広市・旭川市・札幌市・苫小牧市・室蘭市・函館市

調査・観測期間：2025/1/-2025/1/

公開状況：公開留保中（公開時期・ポリシー未定）

項目：地震：地殻変動：GNSS音響結合方式海底地殻変動観測

概要：根室沖のGNSS/A海底基準局3点において船舶及びウエーブグライダーによる海底地殻変動観測を実施した

既存データベースとの関係：

調査・観測地域：北海道根室沖 42.089 146.126

調査・観測期間：2024/4/-2024/4/

公開状況：公開留保中（公開時期・ポリシー未定）

(10) 令和7年度実施計画の概要：

千島海溝南部で海底地殻変動観測を実施する。可能な場合には十勝沖に新点を増設する。

千島海溝南部の地震活動の時空間特性を統計的に検討する作業を継続する。

津波浸水の不確実性評価に関する断層モデル・津波伝播・氾濫予測に関する研究を継続する。

北海道の都市部の強震動予測に向けた地震動予測手法の高度化を実施する。

北海道・三陸沖後発地震注意情報の認知度の時空間変化の把握を行う社会調査を行う。

地震動による斜面崩壊可能性評価に向けて地震性地すべり地の抽出等に向けた手法の検討を具体化する。

自治体と連携し、報道機関等が伝える防災情報の認知や行動、事前復興計画に関する検討を実施する。
総合研究グループ集会を開催し、グループ内各課題の成果および関係する情報の共有を行う。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

高橋浩晃（北海道大学大学院理学研究院）、勝俣啓（北海道大学大学院理学研究院）、村井芳夫（北海道大学大学院理学研究院）、大園真子（北海道大学大学院理学研究院）、山中悠資（北海道大学大学院理学研究院）、高井伸雄（北海道大学大学院工学研究院）、橋本雄一（北海道大学大学院文学研究院）

他機関との共同研究の有無：有

太田雄策（東北大学大学院理学研究科）、東龍介（東北大学大学院理学研究科）、日野亮太（東北大学大学院理学研究科）、木戸元之（東北大学災害科学国際研究所）、福島洋（東北大学災害科学国際研究所）、富田史章（東北大学災害科学国際研究所）、林能成（関西大学社会安全学部）、飯沼卓史（海洋研究開発機構）、石丸聡（北海道立総合研究機構）、仁科健二（北海道立総合研究機構）

(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：北海道大学大学院理学研究院

電話：011-706-3591

e-mail：isv-web@ml.sci.hokudai.ac.jp

URL：https://www.sci.hokudai.ac.jp/isv/

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：高橋浩晃

所属：北海道大学大学院理学研究院