

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）」

令和6年度年次報告

【成果の概要】

（案）

令和7年10月

科学技術・学術審議会測地学分科会

地震火山観測研究計画部会

目 次

【令和6年度の成果の概要】

1. はじめに.....	
2. 近年発生した地震に関連して得られた重要な成果.....	
2－1. 日向灘の地震と南海トラフ地震臨時情報の発表について	
2－2. 令和6年能登半島地震について.....	
3. 各建議項目における令和6年度の代表的な成果.....	
3－1. 地震・火山現象の解明のための研究	
3－2. 地震・火山噴火の予測のための研究	
3－3. 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究	
3－4. 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	
3－5. 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究	
3－6. 観測基盤と研究推進体制の整備.....	
4. まとめ.....	
用 語 解 説.....	
災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）	実施機関.....
災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）	令和6年度研究課題一覧
災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）	建議項目.....
災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）	研究課題建議項目一覧（機関別）

【参考資料】

計画推進部会および総合研究グループ等別の成果	
1（1）地震（現象解明）	
1（2）地震（長期予測）	
1（3）地震（中短期予測）	
1（4）火山.....	
1（5）災害誘因評価・即時予測.....	
1（6）防災リテラシー	
1（7）史料・考古.....	
1（8）観測研究基盤.....	
2（1）南海トラフ沿いの巨大地震	
2（2）首都直下地震.....	
2（3）千島海溝沿いの巨大地震.....	
2（4）内陸で発生する被害地震.....	
2（5）大規模火山噴火.....	
2（6）高リスク小規模火山噴火.....	
3 拠点間連携共同研究	

[令和6年度の成果の概要]

1. はじめに

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）」（以下「本研究計画」という。）は、平成26年度から平成30年度まで実施された「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」、及び令和元年度から令和5年度まで実施された「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）」（以下「前研究計画」という。）に続くものとして、科学技術・学術審議会において令和5年度に建議され、令和6年度から5か年計画として実施されている。

前研究計画から引き継がれている本研究計画の目標は、地震や火山噴火及びそれに起因する災害に関する学術研究を推進し、その成果の活用により災害の軽減に貢献することである。この目標を達成するため、本研究計画は、地震・火山現象の発生機構やその発生場を解明する「地震・火山現象の解明のための研究」、地震・火山噴火の発生や活動推移の予測手法を開発する「地震・火山噴火の予測のための研究」、地震・火山現象に伴う災害誘因^{*}を予測し災害情報につなげる「地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究」、災害の発生機構解明と社会の共通理解を促す手法の確立を目指す「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」、発生すれば大きな社会的影響が懸念される事象に特化した総合的研究により、具体性の高い研究成果の発信と社会還元につなげることを意図した「分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究」、観測研究基盤の整備・人材育成などを旨とする「観測基盤と研究推進体制の整備」の6つの大項目からなる（図1）。

各大項目には、より具体的な中項目が置かれている。特に、重点研究と位置づける「地震発生新たな長期予測」、「火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行」、及び「地震の災害誘因の即時予測^{*}手法の高度化」の3つの中項目では、行政機関等との連携を重視して実施することで、社会的要請に応える成果の創出を目指している。

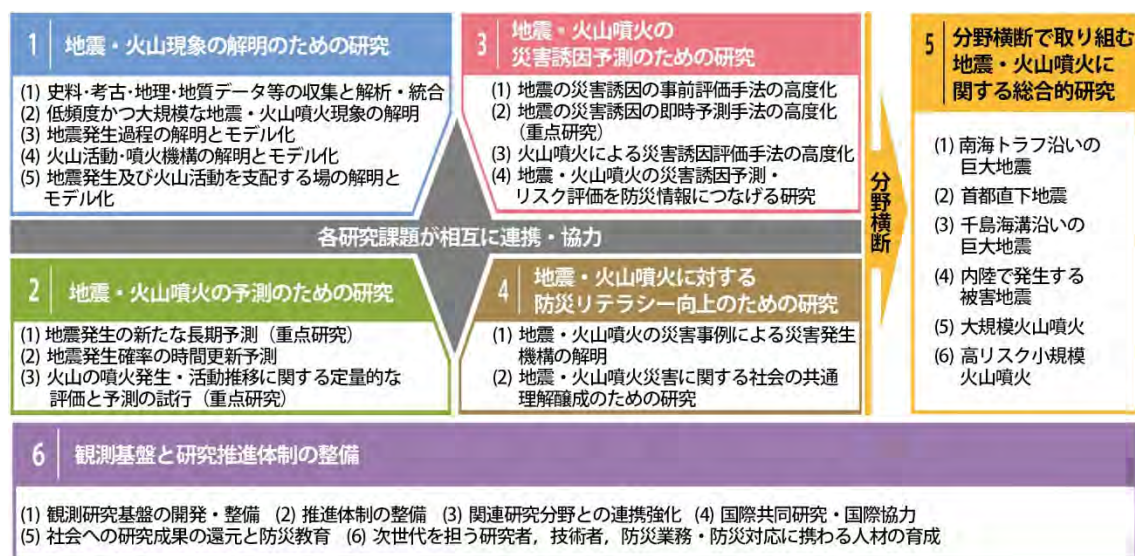


図1. 計画の概要と大項目・中項目

○ 実施体制

各大項目は目的ごとに設定されているが、それぞれの目的の達成のためには、広範な分野の協同が必要である。地震や火山噴火に関する観測研究への社会的要請に応えるべく、地震学・火山学分野だけでなく工学分野や人文学・社会科学分野を含めた災害科学として学際的研究を進めるところに本研究計画の特色がある。

そこで、広範な分野にわたる研究を効率的かつ調和的に推進するため、専門分野ごとに8つの計画推進部会を設置している。社会的影響が特に危惧される対象に対しては、計画推進部会の枠をこえて研究分野を横断した総合的な研究を実施するため、6つの総合研究グループを設置している。さらに、地震学・火山学分野の研究者と災害予測や防災に関連する研究者が協働して計画を推進するために、「地震・火山科学の共同利用・共同研究拠点*」である東京大学地震研究所と「自然災害に関する総合防災学*の共同利用・共同研究拠点」である京都大学防災研究所とが「拠点間連携」を図り、「拠点間連携共同研究*」を実施している（図2）。

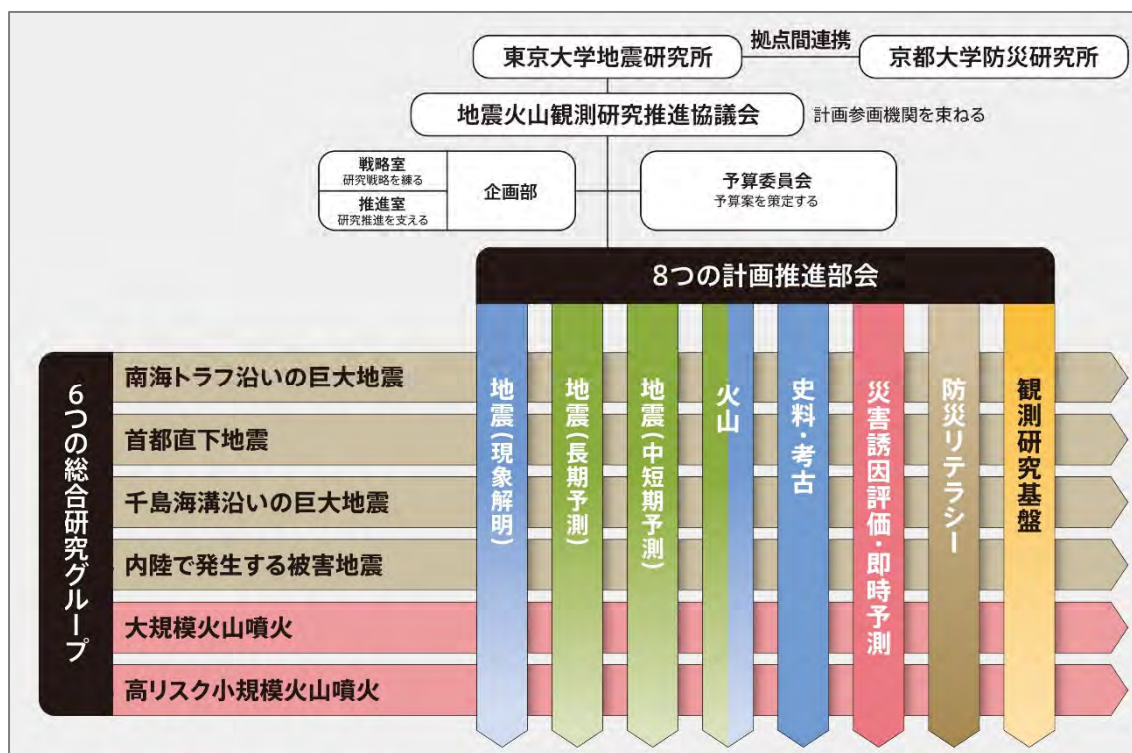


図2. 実施体制

○ 参加機関と課題数

本研究計画には、国立大学法人等（北海道大学、弘前大学、東北大学、秋田大学、千葉大学、東京大学、東京海洋大学、東京科学大学、新潟大学、富山大学、山梨大学、信州大学、名古屋大学、京都大学、神戸大学、鳥取大学、広島大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、琉球大学、兵庫県立大学、関東学院大学、立命館大学）、国立研究開発法人（情報通信研究機構、防災科学技術研究所、海洋研究開発機構、産業技術総合研究所）、独立行政法人（国立文化財機構）、政府機関（国土地理院、気象庁、海上保安庁）、公設試験研究機関（北海道立総合研究機構、山梨県富士山科学研究所）、計 34 機関が参加している（図 3）。

令和 6 年度の本研究計画は、162 の実施計画（個別課題）、公募による 17 の実施計画、および拠点間連携共同研究としての 11 の実施計画からなっている。

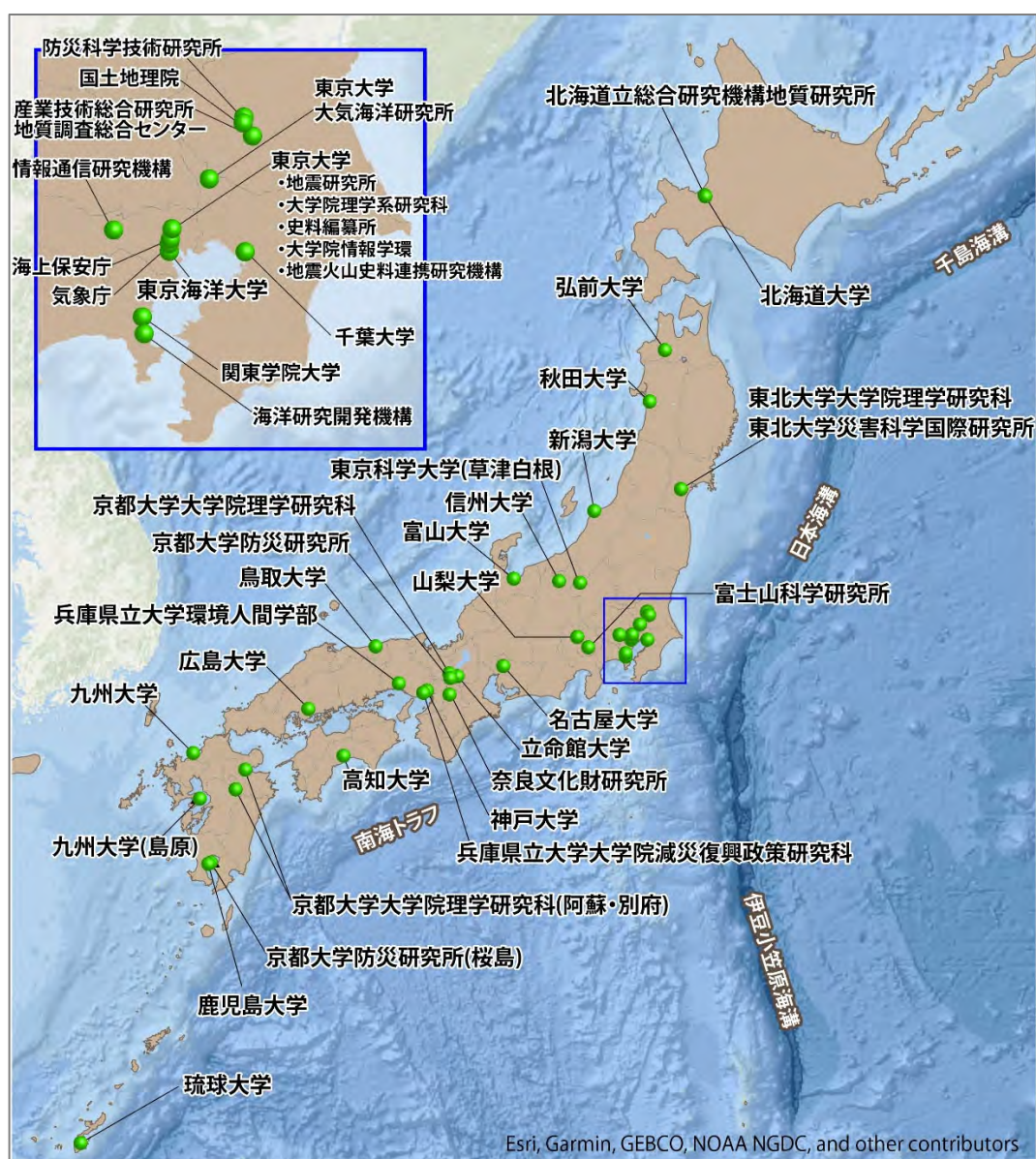


図 3. 参加機関

○ 本報告書について

本報告書では、個別課題による研究成果の中で代表的なものを、近年発生した顕著な地震である 2024 年日向灘地震と 2024 年能登半島地震に関するもの、及び各大項目に関係の深いものに分けて紹介している。なお、個別課題の成果は、各年度の年次報告【機関別】（文部科学省および地震火山観測研究推進協議会*のホームページに掲載）に取りまとめられている。また、各部会・総合研究グループ・拠点間連携共同研究のまとめは、本報告書の末尾に参考資料として掲載している。

本報告書の作成にあたっては、難解な学術用語をなるべく避け、平易な文章で学術的成果を記述することを心がけた。説明が冗長となることを避けるためにやむを得ず専門用語等を使用する場合には、本報告書付録の「用語解説」のページで当該用語を解説しているので、必要に応じて参照されたい。

2. 近年発生した地震に関連して得られた重要な成果

2-1. 日向灘の地震と南海トラフ地震臨時情報*の発表について

日向灘では2024年8月8日にM^{*}7.1の地震が発生し、宮崎県の日南市で最大震度*6弱を観測した。この地震は南海トラフ地震の想定震源*域*の西端付近で発生したものであり、「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会*」での検討を受けて、「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)」が気象庁から発表された。また、2025年1月13日にはM6.6の地震が2024年の地震の近傍で発生した。これらの地震は、フィリピン海プレート*と陸側プレートの境界断層で発生したものであるが、地震の前後にはプレート境界*断層でスロースリップ*やアフタースリップ*などのさまざまなスローなすべりが発生していることが明らかになった。

国土地理院GEONET*の観測点に加えて、宮崎県・鹿児島県内に14ヶ所のGNSS*（全球測位衛星システム）連続観測点が設置され、地殻変動*のモニタリングが継続して行われている。これらの観測網によってM7.1とM6.6の地震時の地殻変動が捉えられた（図H1）[DPRI09]。

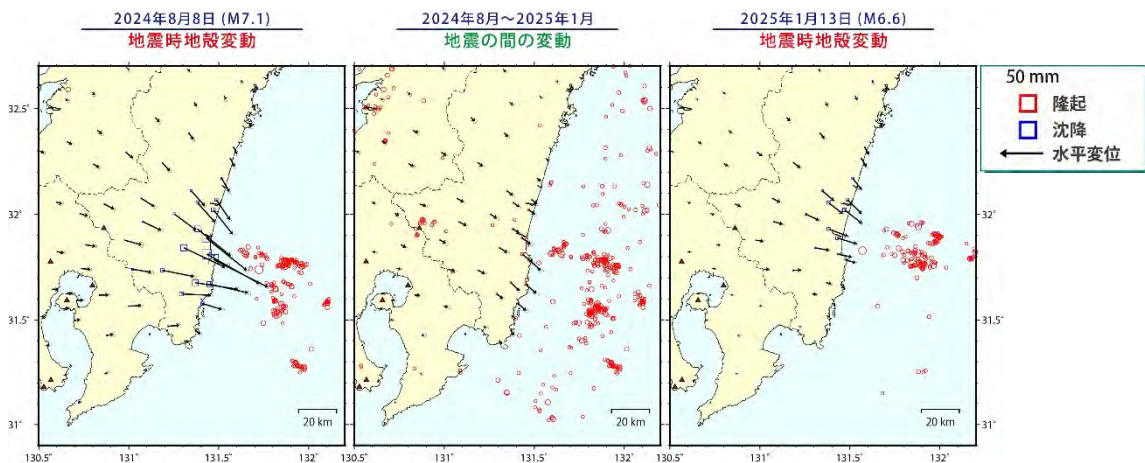


図 H1. 日向灘沿岸域におけるGNSS観測結果 [DPRI09]。2024年7月以前の定常トレンドを差し引いて非定常地殻変動*成分を表示している。赤丸は、各期間に発生した地震の震央*分布を表し、M7.1とM6.6の地震については発生から1週間以内に発生した地震を表示した。

また、2024年の地震後には余効変動*があったことが明らかになった。地殻変動の観測結果から推定された震源断層*モデルによると、2つの地震のすべり域は南北に隣接しており、重なりはみられない。さらに、2025年の地震のすべり域は1996年10月と12月に発生したプレート境界地震（それぞれM6.9, M6.7）のすべり域と重なっていることが分かった（図H2）。すなわち、2025年の地震では、1996年の2つの地震を合わせた領域が約28年間を経て、同時にすべったと考えられる。国土地理院GEONETの観測結果〔GSI_01〕によると、2024年の地震に先立って2023年後半から震源域の西側でモーメントマグニチュード*（Mw）5.9のスロースリップが発生していたことが明らかになった。

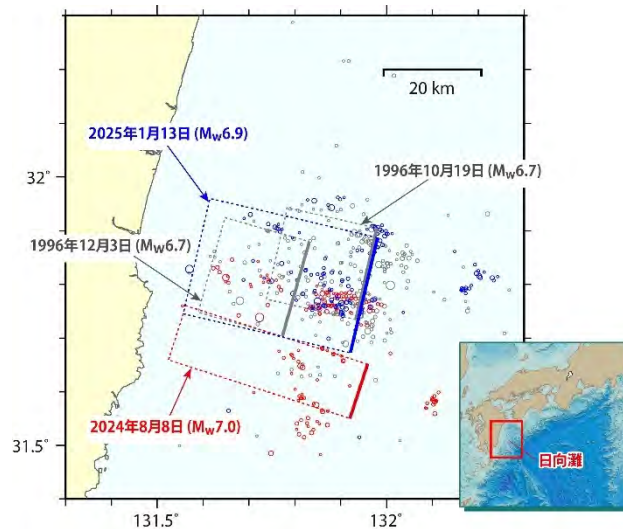


図 H2. GNSS観測結果から推定された日向灘における4つのプレート境界地震の震源断層モデル*〔DPRI09〕。実線と破線からなる長方形がそれぞれの地震の震源断層モデルを表し、実線が浅い方の辺を表す。断層モデルと余震*を含む震央分布（丸）は、1996年の2つの地震（M6.9とM6.7）、2024年の地震（M7.1）、2025年の地震（M6.6）に対応してそれぞれ灰色、赤、青で表示している。

また、2024年の地震後の余効変動がアフタースリップによるものだとすると、その規模は地震後38日間でMw6.7に達しており、発生域は2024年の地震の震源域の東側と西側の両方に広がっていた。このうち、西側のアフタースリップの発生域の端を震央として2025年の地震が発生した（図H3）。継続したモニタリングによって明らかになった、地震前に発生したスロースリップ、地震が発生した時のすべり、地震が起きた後のアフタースリップの発生域の間の位置関係、さらには過去の地震の震源域との関係の把握は、地震発生ポテンシャル*の評価にとって重要な成果である。

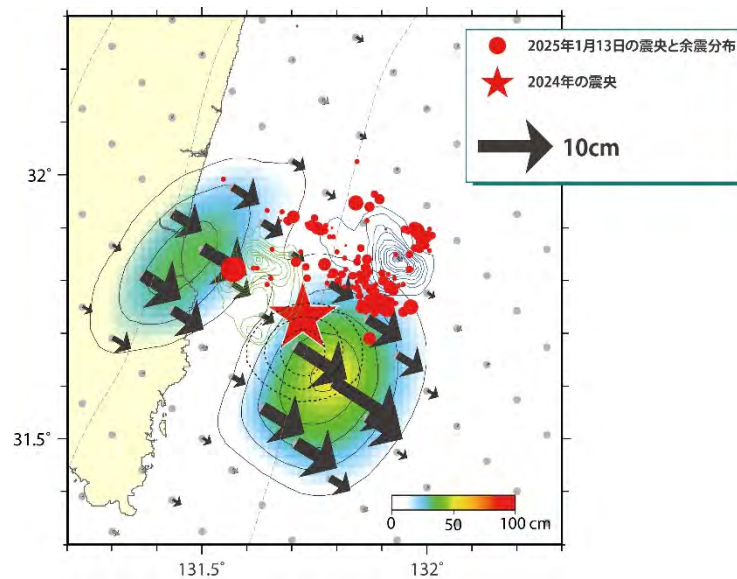


図 H3. 2024年の日向灘の地震後のアフタースリップ分布と地震の震源域の関係[GSI_01]。1996年の2つの日向灘地震（10月：青，12月：緑）と2024年日向灘の地震（黒破線），およびそのアフタースリップ（カラスケール）のすべり分布を等値線で表示。星印は2024年の震央，赤丸は，2025年1月13日の震央と余震分布。矢印は，アフタースリップの滑り方向及び大きさを表す。

南海トラフ地震臨時情報の発表についての認知度や，発表を受けた防災行動の実態などについて，全都道府県を対象とした調査が臨時情報発表の翌日から行われた [III_01]。その結果，臨時情報を見聞きしたとの回答は約8割であったが，呼びかけられていた「日ごろの地震への備えの再確認」を行ったと回答した割合は極めて低かったことが明らかになった（図H4）。これは，一部の報道における言語表現が本来のメッセージの伝達を妨げたことが一因であると考えられる。今回の調査結果は，災害情報をより効果的に伝える表現技法の開発に生かされることが期待される。

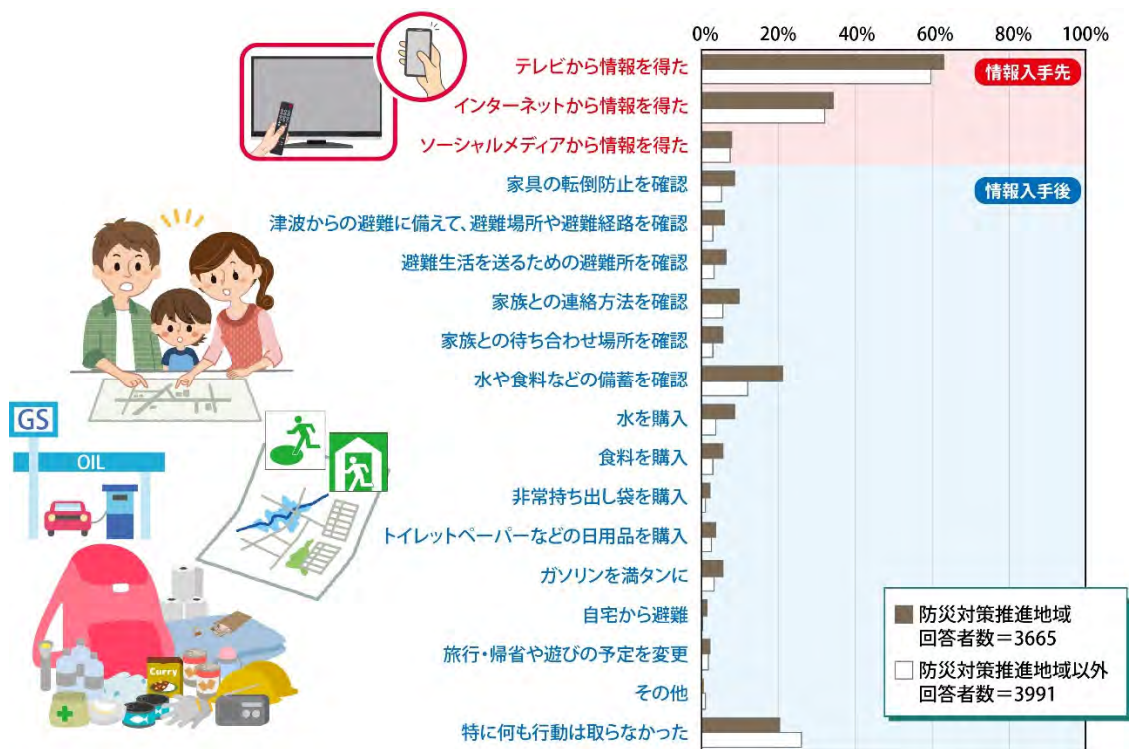


図 H4. 南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）の入手先（赤）と，入手後の行動に対する回答（青） [III_01]。

2-2. 令和6年能登半島地震について

石川県能登半島の北東部においては、2020年12月頃から地殻*内での地震活動が活発化し、2022年度以降、科学研究費助成事業および、地震・火山噴火予知研究協議会*（現在の地震火山観測研究推進協議会）からの各課題への追加予算により、その発生原因を調べる観測・研究が進められていたが、2024年1月1日にはM7.6という地殻内地震としては極めて規模の大きな地震が発生し、多大な被害が生じた。この地震の実態や、一連の地震活動において大地震に至る過程の研究において、昨年度は以下の2つの特筆すべき結果が得られた。

1つ目は、M7.6の地震の余震やすべりの分布についてである。余震の震源決定については、本研究経費に加えて、科学研究費補助金特別研究促進費により、自己浮上式海底地震計（OBS）を用いた海域緊急余震観測を各大学・機関合同で地震直後に実施した。そのうち26台の短期収録短周期型OBSを用いて、本震*発生1ヶ月後から約1ヶ月間について、これまでその詳細が明らかでなかった海域での余震震源分布と発震機構解*を求めた。その結果、余震の震源は深さ約17 kmよりも浅く、上部地殻*内において活発であることがわかった。また、深い地震は海域にあたる震源域最東部に多く位置していること、多くの地震が北西-南東方向の圧縮応力*で起きていたこともわかった（図 N1, Shinohara et al., 2025）[ERI_08]。

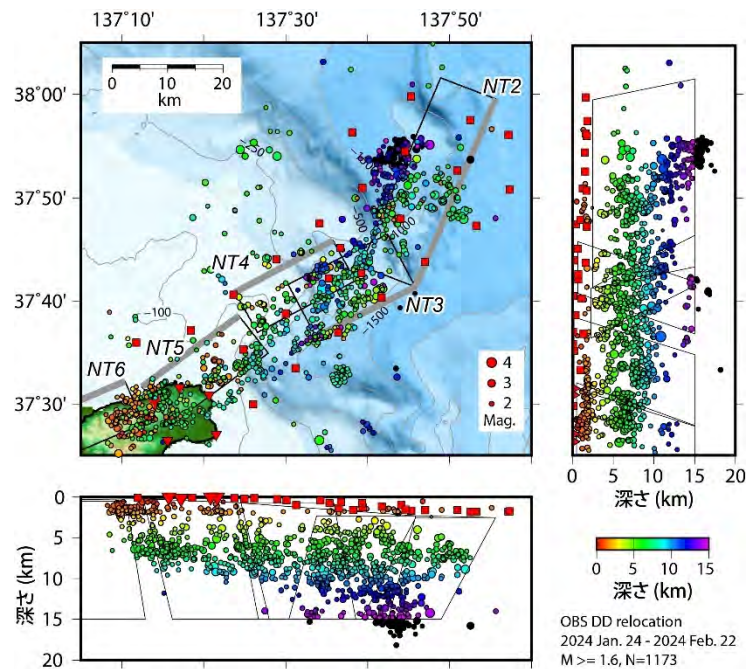


図 N1. 2024 年能登半島地震（M7.6）の震源域東部での海域地震観測による余震の震源分布（Shinohara et al., 2025）[ERI_08]）。カラーの丸は余震分布，赤四角は設置した海底地震計の位置を表す。先行研究（日本海地震・津波調査プロジェクト）により想定されていた震源断層モデル(NT2-NT6)を長方形で示す。解析期間は，2024 年 1 月 24 日から 2 月 22 日までで，マグニチュードが 1.6 以上の気象庁震源リストにある地震を再決定した。

また，海域での M7.6 の地震でのすべりに関して，津波の観測データをもとにした推定も行われた。陸域で観測された地震時地殻変動に基づいた国土地理院による断層モデル（2024 年 2 月 29 日版）から計算した津波では，観測津波波形を十分に再現することができず，このモデルよりもさらに北東域に波源*が必要であることがわかった（図 N2, Yamanaka et al., 2024)[HKD_05]。この津波データから得られた津波波源の位置は上記の震源分布の北東限ともよく一致している。ただし，先行研究（日本海地震・津波調査プロジェクト）により想定されていたこの地域の震源断層モデルと余震分布を比較すると，震源断層モデルの北東端領域の北側半分では余震活動が活発でない。今後この部分が割れ残っているのかどうか，より詳細に検討していく必要がある。

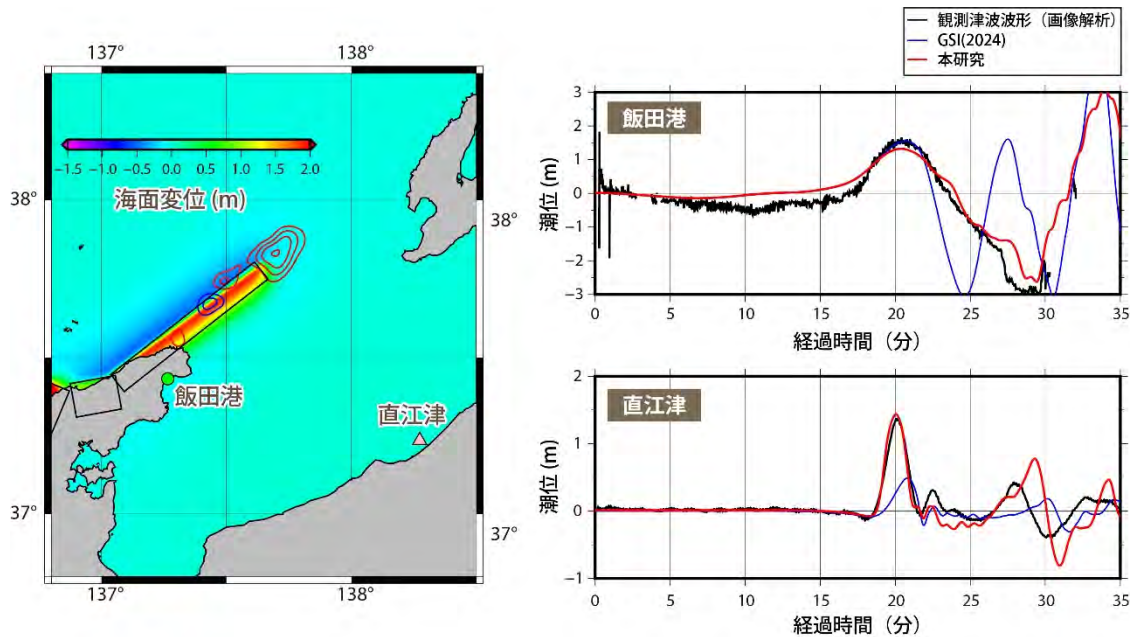


図 N2. 2024 年能登半島地震における飯田港，直江津の津波波形を説明するための追加波源の推定結果。能登半島北東沖に示す実線の等値線が推定された追加波源。

さらに余震の分布の解析からは，浅部が高角，深部が低角の形状（リストリック*な形状）をした断層の存在の可能性が示唆されていたが，測地データからも，リストリックな形状の断層によるすべりのモデル化*（すべり分布の推定）が行われた。ここでは，まず，国土地理院 GEONET，SoftBank，大学の臨時観測による GNSS データおよび InSAR*データを併用して推定した。SoftBank の GNSS 観測点を用いることで特に InSAR データでは感度がない南北成分の変位を含めて高い空間分解能で地殻変動分布を得ることに成功し，それらから地震時断層すべりを推定した。その結果，能登半島北岸下の 2 箇所到大すべり域が存在することをあらためて示すことができた(図 N3, Yamada et al., 2025)[THK_09, THK_12]。

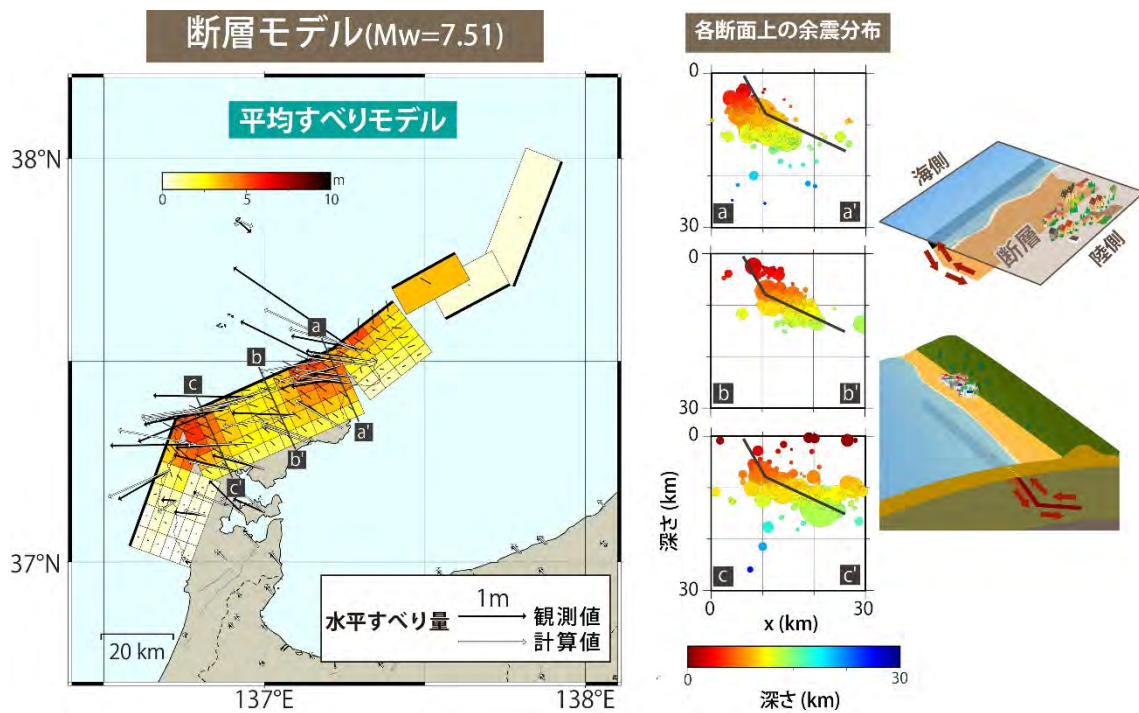


図 N3. 測地データを用いた 2024 年能登半島地震の地震時すべり分布推定結果。浅部が高角，深部が低角の断層面(リストリックな断層面)を仮定した結果。

このように，陸上のみのデータでは精度に限界があった，海域でのすべりや余震分布の詳細が明らかになったほか，複数のデータを用いて本震すべり分布の実態が明らかになった。

2つ目は、一連の地震活動の背景にあると考えられている流体の関与や地殻構造についてである。まず、2024年1月1日のM7.6の地震の前の地震活動については、震源分布の丁寧な解析により、既知の活断層*の深部延長よりも深い場所に活断層の深部延長と平行な面を形成するような地震活動が存在していることが明らかになった。この地震活動域（珠洲伏在断層）において、地震前にM7.6の地震の震源に向かって西向きおよび鉛直上向きの2つの震源移動が見られた(図N4)。このことは、流体が本震前に深部の微細断層を通じて震源付近にまで移動していたことを示唆している（Yoshida et al., 2024）[DPRI02]。

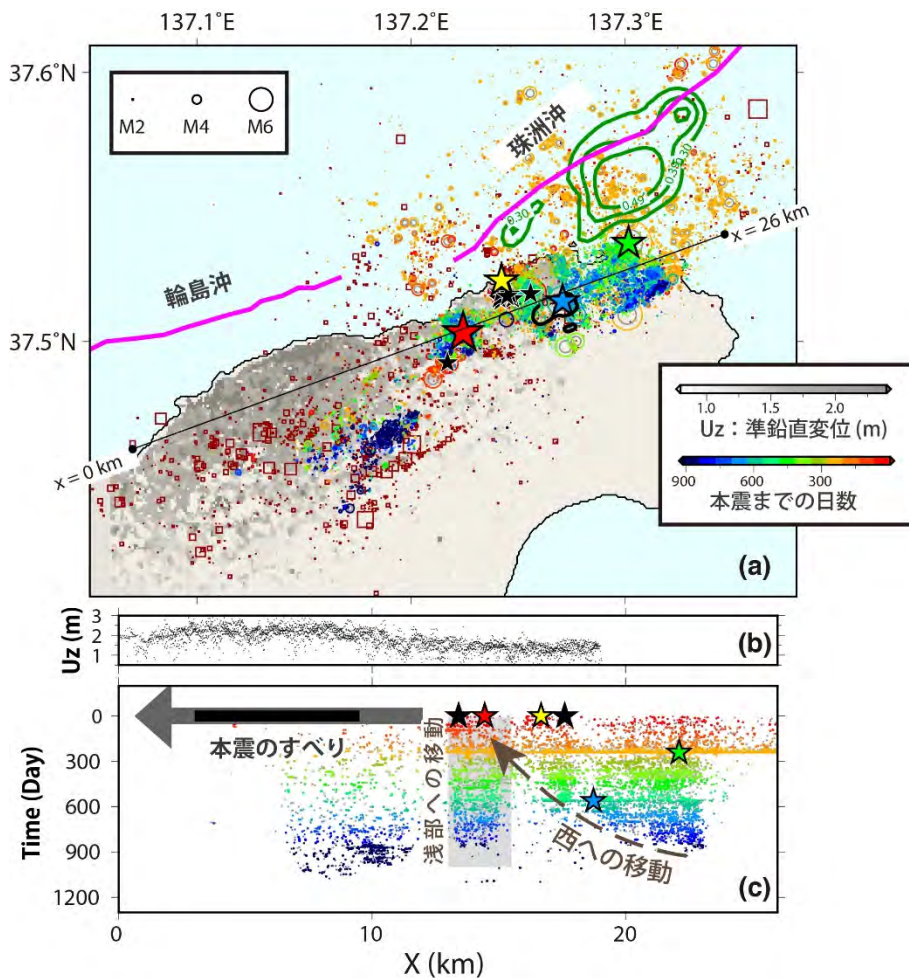
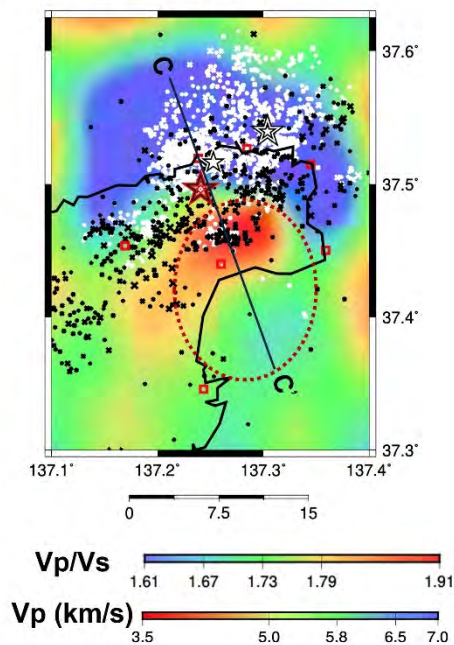


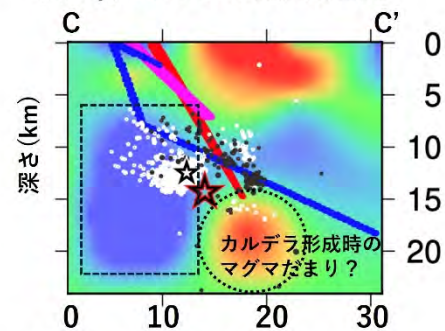
図 N4. (a) 本震破壊が開始した断層（珠洲伏在断層）上での微小地震の移動と本震時準鉛直変位（Yoshida, Takagi et al., 2024）。丸は本震発生前の地震の震源を示し、色は発生日を表す。濃赤色の四角は余震を示す。背景のグレースケールは本震時準鉛直変位を、緑と黒の等値線は、それぞれ 2023 年 Mw6.2 地震と 2022 年 Mw5.2 地震の地震時すべり分布を表す。赤、緑、シアン、黄、黒の星印は、それぞれ本震、2023 年 Mw6.2 地震、2022 年 Mw5.2 地震、本震直前の前震*、および本震発生 1 日以内の前震の震源を示す。(b) x 軸から 1km 以内の本震時準鉛直変位。(c) x 軸方向 (a に示す) における珠洲伏在断層上での微小地震の移動。縦軸は本震までの日数を表す。

震源分布と地震波速度で見た地殻構造を検討した結果、低ブーゲー重力異常域の直下にあたる 2024 年 M7.6 地震の断層モデルの深部延長に、高 V_p (P 波速度), 高 V_p/V_s (P 波速度と S 波速度の比) の領域が確認された。また, M7.6 地震のすべり域付近は低 V_p , 低 V_p/V_s となっている。高 V_p , 高 V_p/V_s 領域の原因として第三紀に形成されたカルデラの古いマグマ溜まりが固化したものが存在するためであることが考えられる。それを経過した, 周囲への水の移動により, 地震活動が発生したと考えられる。また, M7.6 地震のすべり域付近の低 V_p , 低 V_p/V_s の原因としては, 長期の地震活動と関連し水と共に移動した SiO_2 の濃集が考えられる (図 N5, 岡田・2024 年能登半島地震陸域余震観測グループ, 2024) [THK_11]。

(a) 深さ 18 km の V_p/V_s 分布



(b) V_p/V_s の C-C' 鉛直断面図



(c) V_p の C-C' 鉛直断面図

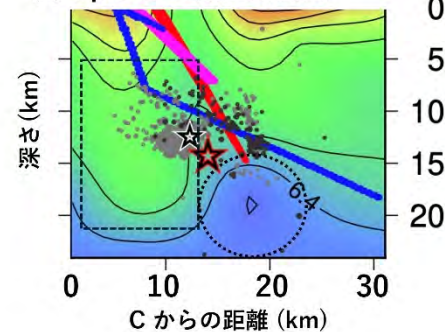


図 N5. 能登半島北東部の地震波速度 (V_p : P 波速度, V_s : S 波速度) 構造。(a) 深さ 18 km の V_p/V_s 分布。赤点線の楕円は低ブーゲー重力異常域を示す。白星, 小白星, 赤星はそれぞれ 2023 年の M6.5 の地震, 2024 年 1 月 1 日 16 時 06 分の M5.5 の地震, 16 時 10 分の能登半島地震 (M7.6) の震央を示す。白及び黒の点は M7.6 発生前及び発生後の地震を示す。赤四角は使用した観測点を示す。(b) V_p/V_s の C-C' 鉛直断面図。破線の丸領域は高 V_p , 高 V_p/V_s 領域, 破線の四角領域は低 V_p , 低 V_p/V_s 領域を示す。(c) V_p の C-C' 鉛直断面図。灰及び黒の点は, M7.6 発生前及び発生後の地震を示す。(b), (c) には, 日本海プロジェクトによる断層モデルを赤線で, 国土地理院による断層モデル (2024 年 1 月 30 日時点) を紫線で, 太田・山田 (2024) による断層モデルを青線で, それぞれ重ねて示す。

3. 各建議項目における令和6年度の代表的な成果

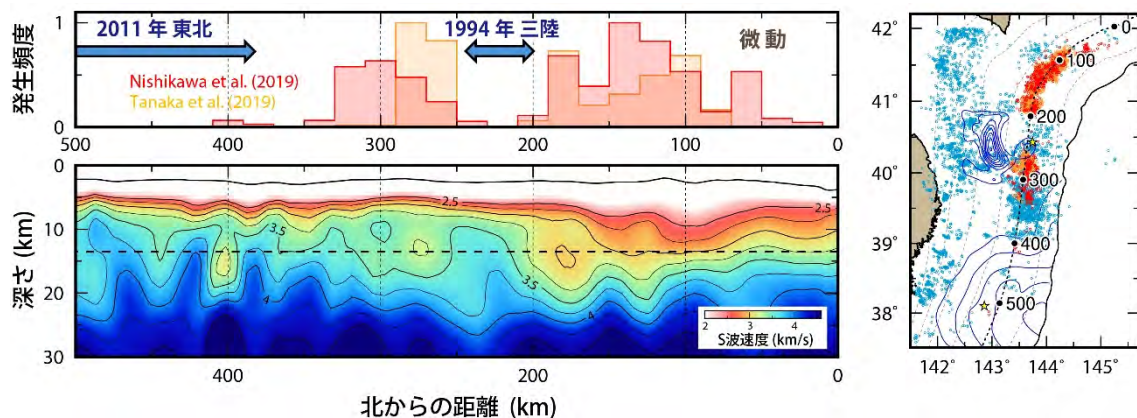
3-1. 地震・火山現象の解明のための研究

【地震・火山現象の解明のための研究】として、本計画では下記項目を実施している。

-
- (1) 史料*・考古・地形・地質データ等の収集と解析・統合
 - ア. 史料の収集・分析とデータベース化
 - イ. 考古データ*の収集・集成と分析
 - 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,
 - (3) 地震発生過程の解明とモデル化
 - (4) 火山活動・噴火機構の解明とモデル化
 - (5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化
 - ア. プレート境界地震と海洋プレート*内部の地震
 - イ. 内陸地震*
 - ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系*・熱水系*の構造の解明
 - エ. 地震発生と火山活動の相互作用の理解とモデル化
-

令和6年度は、地震（現象解明）部会による「日本海溝北部における微動*とS波速度構造の空間相関」(16 ページ)、火山部会による「十勝岳における空中磁気測量*と磁化構造*解析」(17 ページ)、史料・考古部会による「全国遺跡出土地震痕跡データセットの公開」(18 ページ) などの成果が得られた。

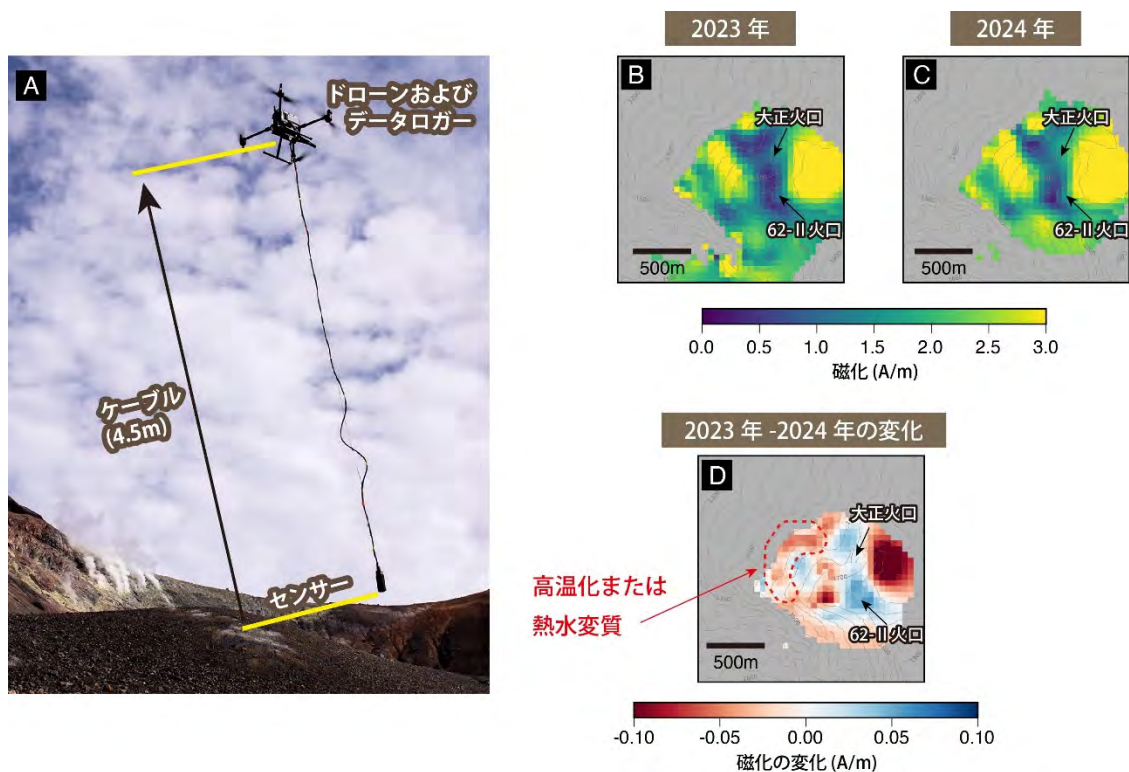
地震・火山現象の解明に向けて、プレート境界域、海洋・大陸プレート内部や火山地域など、地質環境の特性に応じて、震源分布、構造、応力・ひずみ*場や物質分布を観測・調査・実験により明らかにし、地震・火山活動を支配する場の構造の解明とそのモデル化を進めている。本年度は、プレート境界である日本海溝北部における地震波S波構造の推定が行われ、この地域で発生するテクトニック微動*との空間相関について特徴が明らかになった。2006 年から 2007 年にかけて日本海溝北部で実施した高密度海底地震観測から得られた地震波形記録の常時微動*を使った表面波*トモグラフィ*解析*より、深さ約 30 km までの詳細な 3 次元 S 波速度構造モデルが推定された。その結果、テクトニック微動が発生している領域が、プレート境界断層の深さ（13.5 km）付近の S 波速度が小さい領域（低速度領域）と対応することが分かった。沈み込む海洋プレートの堆積層に流体が存在することが低速度層の存在から示唆される。この流体が堆積層から脱水することによって、プレート境界断層やその周辺の間隙流体圧*が変化し、それが断層すべりの挙動に影響を与えることで、地震やテクトニック微動の発生を促す要因となっていると考えられる。



- (右) 日本海溝沿いの地震（青点）とテクトニック微動（赤点，橙点）の分布と1994年三陸はるか沖地震および2011年東北沖地震の断層すべり量分布（青色の等値線）。
- (左上) 右図点線に沿った地域の大地震発生領域とテクトニック微動の活動分布。
- (左下) 右図点線に沿った、深さ30kmまでのS波速度構造断面。

火山の岩石には磁気を帯びた鉱物が含まれており、それらが周囲に磁場を生じさせている。これらの鉱物の磁性は、温度が高くなったり、熱水変質*を受けたりすることで弱まることが知られている。岩石の磁性が変化すれば、それに伴って火山の上空で観測される磁場も変化する。この性質を利用すると、空中で磁場の変化を測定することで地下にある岩石の磁性の変化を捉えることができ、それを通じて、定性的ではあるが地下の温度変化や熱水変質の進行を推定することが可能となる。直接見えない地下の状態を把握するうえで、有効な観測手法のひとつである。これまでこの種の観測には、地上に設置した磁力計や、ヘリコプターなどの大型の飛行体を用いられてきた。しかし 2019 年頃からは、小型ドローンを用いた観測が可能となり、より柔軟で高精度な計測が実現している。

本研究では、十勝岳（北海道）でドローンを用いた磁場観測を実施し、前年度の観測記録と比較を行った。2 回のデータを比較した結果、大正火口や 62-II 火口の地下で磁性の回復が確認された。62-II 火口では 2021 年頃から噴気量が増え、それまでの地盤膨張が収縮傾向に転じたことがわかっており、磁性の回復は、地下にたまっていた熱が解放されたことによる低温化と解釈できる。一方、2015 年ごろから地熱異常が拡大している前十勝西斜面では、熱水変質の進行を伺わせる磁性の低下が捉えられた。



(A) 空中で磁場を測定中のドローン。(B) 2023 年の空中磁気測量結果から推定した、標高 1,500 m における磁化分布。(C) 2024 年の同標高における磁化分布。(D) 2023 年から 2024 年にかけての磁化変化。

地震・火山噴火に関わる将来の活動推移の予測には、それらの過去の事象と現在の状況の把握が重要である。とくに過去の事象の理解には、史料、考古資料、地質の調査から得られる情報の活用がきわめて効果的である。

そのような背景のなかで、令和6年度は、「全国遺跡出土地震痕跡データセット」の一般公開を奈良文化財研究所の Web（<https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/cultural-data-repository/75>）にて、令和7年1月24日から開始した。1499件にもものぼるデータセットを CSV*形式で利用することができる。データセットの準備過程においては、研究所が収蔵する13万冊以上の考古発掘調査報告書より、地震痕跡に関わるキーワード（地震、断層、液状化*）の記載のある計1,499冊を選び出した。さらに地震痕跡の記載場所を特定の上、それらを326地点に分類（2025年1月時点）した。加えて、同研究所の Web にて「遺跡災害情報ポータルサイト」（<https://hde-gis.nabunken.go.jp/>）を開設し、その中で「全国地震痕跡統計データ」と、県別の地震痕跡データを地図上に展開した「地震痕跡データマップ」の一般公開を開始するとともに、さらにすでに公開済みであった「歴史災害痕跡データベース」も収納した。これらの考古資料の集成によるデータベースの構築は、これまで認識が困難であった地震痕跡の分布傾向や、表層地質*を反映した揺れやすさの傾向を視覚化することにつながった。これらデータベースは、地震痕跡の残りやすさについての検討の糸口になるものであり、史料・考古資料を用いた研究の特性を把握する上で役立つ。さらに近代以降に発生した地震時の被災状況との比較を行うことで、地域毎の地震時の災害発生メカニズムの整理にもつながる。これら全ては、現在の私たちの社会インフラを評価していく重要な情報基盤となる。

奈良文化財研究所 全国遺跡出土地震痕跡データセット



地震痕跡出土地点ごとのデータ

都道府県別のデータ表示

地震痕跡データ表示例







データの掲載元を直接入手して読むことができる

3－2．地震・火山噴火の予測のための研究

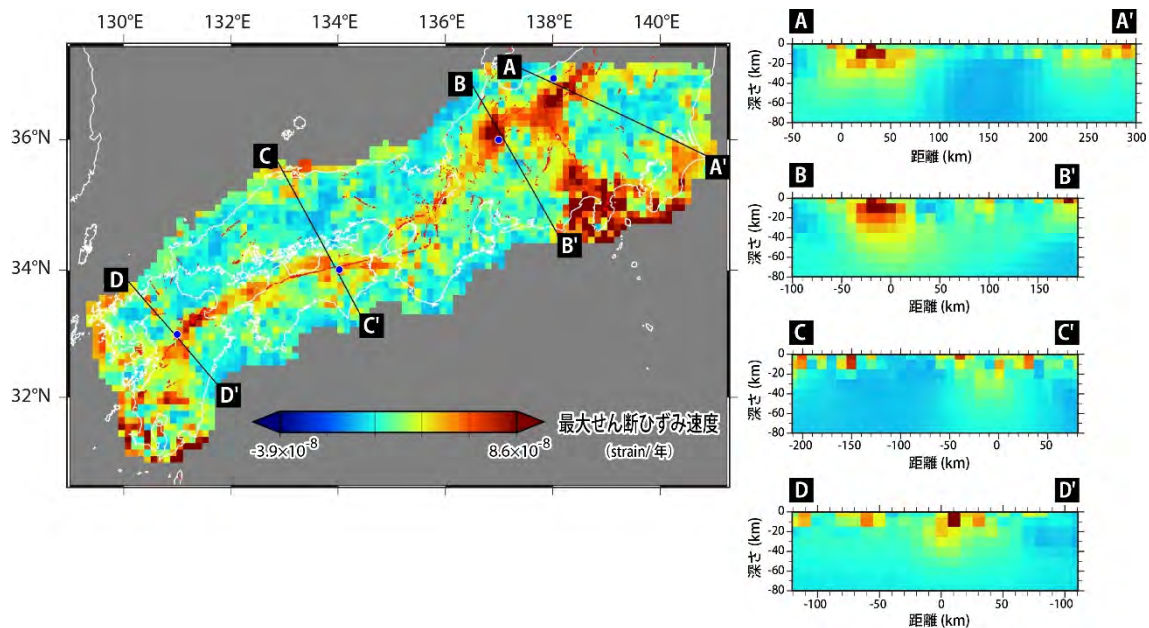
【地震・火山噴火の予測のための研究】として、本計画では下記項目を実施している。

-
- (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
 - イ．内陸地震の長期予測
 - (2) 地震発生確率の時間更新予測
 - ア．地震発生 of 物理モデルに基づく予測と検証
 - イ．観測データに基づく経験的な予測と検証
 - (3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究）
-

令和6年度は、地震（長期予測）部会による「測地・地震観測データに基づく地殻内地震長期予測手法の高度化」（20 ページ）、地震（中短期予測）部会による「東北地方太平洋沖地震のプレスリップ検証」（21 ページ）などの成果が得られた。

内陸地震の起こりやすさ(発生ポテンシャル)を評価するために, GNSS データを使って, 地殻内部の三次元的変形速度の分布を推定する手法を開発した。西南日本を対象として, プレートの沈み込みによる影響を除去したうえで, 地震や活断層の形成に関わる「非弾性*変形*」速度の空間分布を推定した。非弾性変形は, 地殻での応力蓄積・解放過程を反映するもので, 内陸地震の発生を理解するうえで重要な情報である。

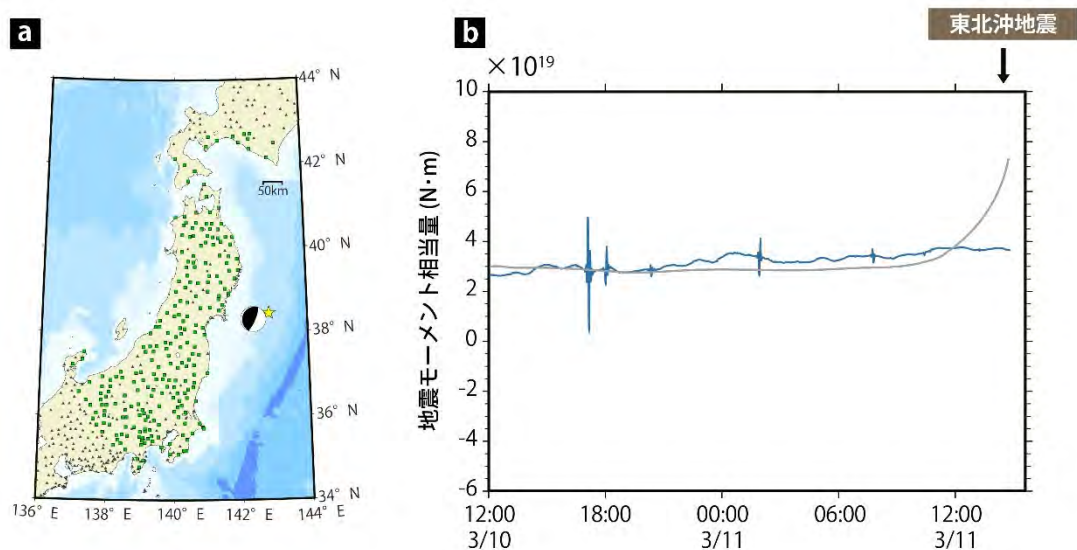
推定の結果, 地震活動が活発な地域や活断層の分布域の地殻浅部に非弾性変形が集中し, 深部ではその分布がより均一になる傾向が明らかとなった。非弾性変形の中でも断層のすべりに対応する変形様式である「せん断ひずみ」に着目すると, 特に, 過去の研究でひずみの集中が知られていた新潟から神戸にかけての地域や, 中央構造線沿いでは, 深さ 20km 以浅で大きな非弾性変形が進行していることが確認された。これらの結果は, 地域ごとに異なる非弾性変形の特徴を示しており, 内陸地震発生の地域性を理解するうえで重要な手がかりとなる。



GNSS データにもとづいて推定された西南日本における非弾性変形の分布。非弾性変形が大きい領域は暖色系で示している。地図上の A-A', B-B', C-C', D-D' の各ラインに沿った深さ断面図を右側に示す。

大きな地震に先行して断層がゆっくりとすべる現象（プレスリップ）が存在する可能性が古くから指摘されているが、実際の大地震でその実在が確かめられた例はほとんどない。多数の GNSS 観測点での高サンプリングレート*の記録を用い、プレスリップで期待される方向の成分をスタック（重ね合わせ）したところ、2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震（M9.0）の 2 時間前から Mw6.9 相当の加速的なプレスリップが見出された、という報告(Bletery & Nocquet, 2023)が大いに注目された。しかし、Bradley & Hubbard (2023)は、GNSS 観測特有のノイズを補正すると Bletery & Nocquet (2023)の找つけたプレスリップ状の変化は見えなくなると反論した。このような問題には、独立なデータでの検証が非常に有効である。

そこで、GNSS 以外の地殻変動観測手段を用いて検証を行った。Bletery & Nocquet (2023)と同様の手法で東北沖地震から 500 km 以内にある Hi-net*併設の高感度加速度計記録をスタックし、傾斜記録にプレスリップに相当する変化が見られるかを検証した。その結果、地震前に加速するような変化はみられなかった。当該時期のノイズレベルは Mw6.4 相当であり、これを超えるようなプレスリップは本震発生直前の数時間にはなかったと結論できる（図）(Hirose et al., 2024, ERI_11, ERI_12]。



(a) 傾斜計*のスタッキングに用いた Hi-net 観測点（四角）と東北沖地震の本震（発震機構解）及び 3 月 9 日の前震（M7.3, 黄色星）の震央の位置関係。(b) 先行研究 (Bletery & Nocquet (2023)) により、東北沖地震前に発生したとされるすべりの模式図（灰色）。本研究において、観測された傾斜変化をスタッキング処理して震源での地震モーメント*相当量に換算した結果（青色）(Hirose et al., 2024 を改変) [ERI_11, ERI_12]。

3-3. 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

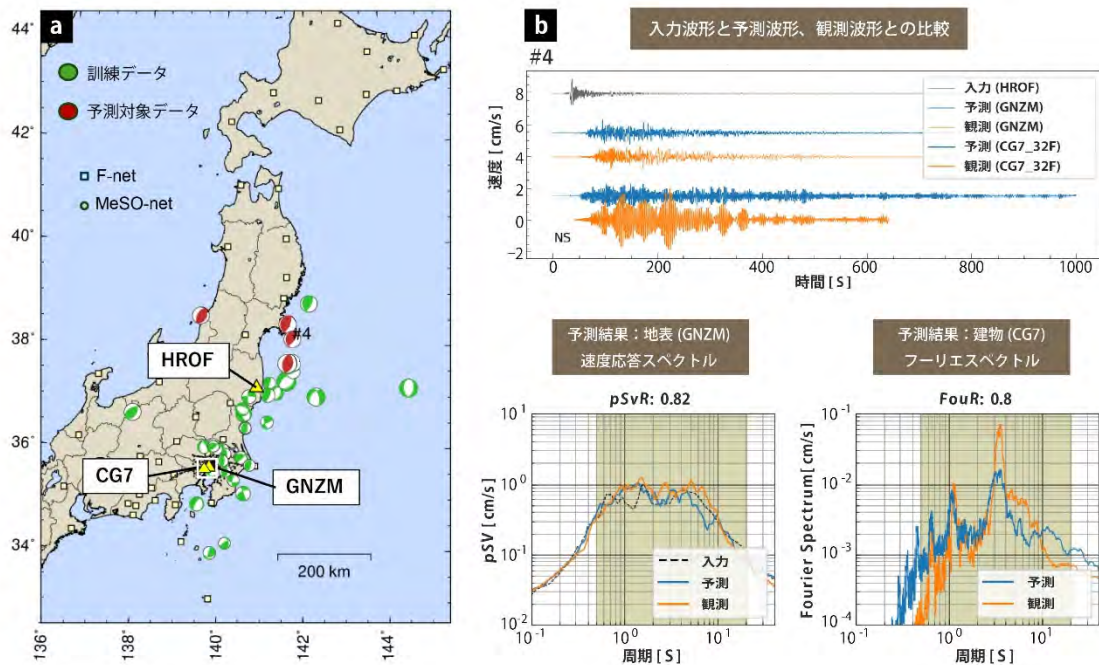
【地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究】として、本計画では下記項目を実施している。

-
- (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
 - エ. 大地震に起因する災害リスクの事前評価手法
 - (2) 地震の災害誘因の即時予測手法の高度化（重点研究）
 - ア. 地震動の即時予測手法
 - イ. 津波の即時予測手法
 - (3) 火山噴火による災害誘因評価手法の高度化
 - (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
-

令和6年度は、災害誘因・即時予測部会による「TCN*モデルに基づく長周期地震動*による建物の揺れの即時予測」（23 ページ）などの成果が得られた。

機械学習*モデルの一つである Temporal Convolutional Network (TCN) に基づく長周期地震動波形の予測手法 (Furumura & Oishi, 2023) を第 2 次の計画 (令和元年度から令和 5 年度) で開発した。これを用いて、東北地方周辺の大地震(M6 級)にともなう都心の超高層ビルの揺れについての即時予測実験を行った。予測は、1) 震源域から関東平野への揺れの伝播、2) 関東平野内の観測点から建物への揺れの伝播の 2 段階に分けて行った。まず 1 段階目の TCN モデルに対して、福島県に位置する F-net*の HROF 観測点の強震計 2 成分を入力するデータとし、200km 離れた MeSO-net*銀座観測点 (GNZM) の水平 2 方向の揺れを予測できるよう、モデルに訓練データを学習させた。次に、2 段階目の TCN モデルでは、GNZM の揺れを入力するデータとし、そこから 5km 離れた霞ヶ関の中央合同庁舎 7 号館 (CG7) の最上階 (37 階) の水平 2 方向の揺れを予測できるよう、モデルに訓練データを学習させた。

観測データによる学習の完了した、上述の 2 つの TCN モデルを用いて、東北沖の大地震による超高層ビルの揺れを予測したところ、建物の揺れの時系列、応答スペクトル*、揺れの継続時間などの特徴が適切に予測できることを確認した (図)。今後、学習に使用する地震データの種類や入力観測点を増やすことにより、内陸地震や南海トラフ沿いの地震にともない発生する長周期地震動予測へと適用範囲を拡大する予定である。



TCN モデルに基づく長周期地震動による建物の揺れの即時予測の結果。(a) 学習に用いた地震の震央 (緑) と予測実験の対象とした地震の震央 (赤)。(b) 予測結果の例。#4 の地震に対する予測結果を示す。

3－4．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

【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】として、本計画では下記項目を実施している。

-
- (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
-

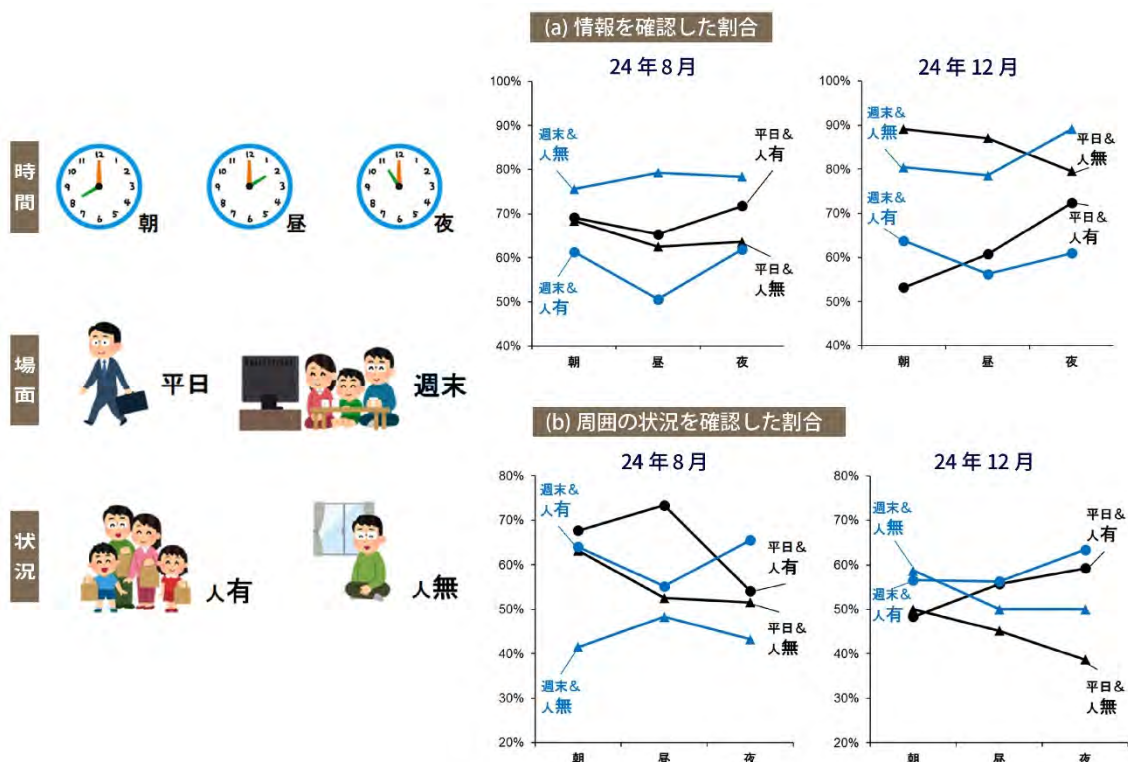
令和6年度は、防災リテラシー部会による「地震遭遇時の行動についての行動経済学的調査」(25 ページ) などが行われた。

一般に、地震を経験すると一時的に人々の防災意識は高まるが、しばらくすると元の状態に戻ってしまう。防災リテラシーの向上は、このような意識の性質を考慮した上で、長期的に持続する形での実現を目指す必要がある。その達成に向けて、災害時の人々の行動を理解するために、行動経済学に基づく調査研究が行われた。行動経済学は、人間の行動が、合理性によってではなく感情や心理によってどのように左右されるかを調べる学問である。過去の例から、災害に直面した際の人間の行動は、災害の回避に対して必ずしも合理的に選択されているわけではなく、むしろ感情に支配されることが多いことが明らかなため、防災リテラシー向上による減災の実現という目標に向けて、行動経済学は重要な手段となりうる。

令和6年度に実施された研究では、時間帯、曜日、周囲の人の有無といった条件が地震時にとるべきとされる行動にどのような影響を与えるかを調査した。調査は8月と12月に実施され、以下の結果が得られた。

- ・地震の情報を確認するかしないかは、時間帯よりも周囲の人の有無に影響される。
- ・周囲の状況を確認するかしないかは、時間帯と周囲の人の有無の両方に影響される。

このように、地震に遭遇したときにとるべき行動を人々が実際にとるかどうかは被災時の状況に影響を受けること、しかし影響の受け方は行動ごとに異なることがわかった。



地震発生直後に(a)情報を確認した割合、(b)周囲の状況を確認した割合。

3－5．分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

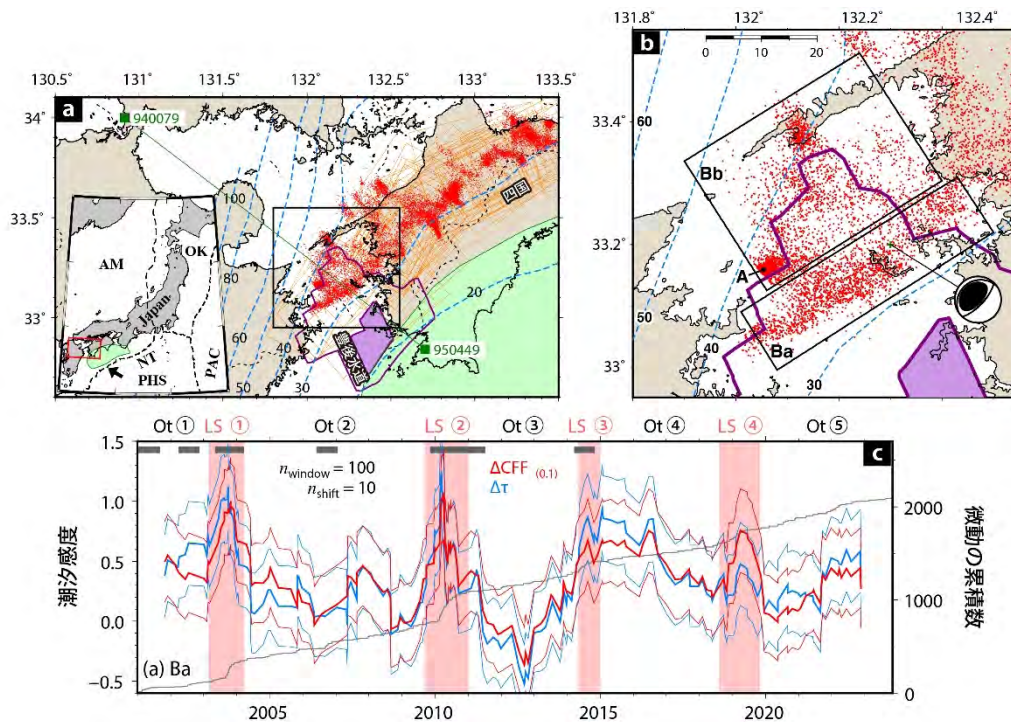
【分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究】として、本計画では下記の総合研究グループを設置し、研究を実施している。

-
- (1) 南海トラフ沿いの巨大地震
 - (2) 首都直下地震*
 - (3) 千島海溝沿いの巨大地震
 - (4) 内陸で発生する被害地震
 - (5) 大規模火山噴火
 - (6) 高リスク小規模火山噴火
-

令和6年度は、それぞれのグループで「豊後水道の低周波微動*と潮汐*との関係」(27 ページ), 「首都圏の地震の巣と海山の沈み込み」(28 ページ), 「観光客等の地理不案内者を想定した津波避難訓練」(29 ページ), 「能登半島地震の粘弾性*緩和*から予測される地殻変動」(30 ページ), 「再来間隔における最大規模の噴火の火山灰*拡散範囲」(31 ページ), 「水蒸気噴火*発生場に関する概念モデルの作成」(32 ページ) などが実施された。

豊後水道では、6～12 か月間続く M6～7 規模の長期スロースリップ (SSE*) が、数年の間隔で発生している。これらの長期 SSE と同期して、深部テクトニック微動 (図の赤点) が活発化することが知られてきた。微動の活動と地球潮汐との関係は、これまで短期 SSE の発生期間前後で多くの研究が行われてきたが、年スケールの長期的な変化については、よくわかっていなかった。

本研究では、豊後水道における微動と潮汐との相関の長期的な時間変化を調査した。その結果、長期 SSE のすべり域の深部 (図 b の Ba 領域) では、微動の発生が、断層すべりを促進する方向に作用する潮汐起源の応力変化と強く相関することがわかった。さらに、長期 SSE 発生期間中は平常時に比べ両者の相関がより高くなることもわかった (図 c の薄赤色期間)。長期 SSE のすべり領域 (Ba 領域) では、長期 SSE 期間中は、断層がゆっくりすべることにより断層面に働く摩擦力が小さくなると考えられる。この低摩擦状態の結果、地下深部での応力の絶対値よりもはるかに小さい潮汐起源の応力変化でも微動の発生に影響を及ぼし、長期 SSE 期間中の微動と潮汐の相関が他の期間よりも高くなったと考えられる。

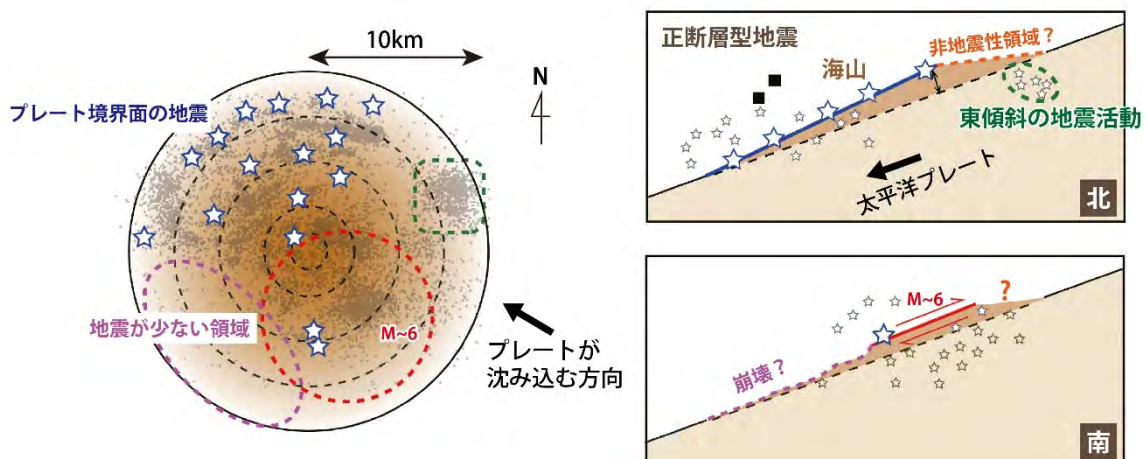


(a,b) 深部テクトニック微動の震央分布 (赤点, 防災科研カタログ 2001～2023 年 10 月)。紫線と塗りつぶした領域は 2010 年の長期 SSE のすべり量 0.1 m 及び 0.2 m 以上の範囲 (Nakata et al., 2017)。青破線はフィリピン海プレート上面の等深線 (Hirose et al., 2008)。領域 Ba, Bb は Obara et al. (2010) による。(c) $\Delta CFF_{0.1}^*$ (赤線) とせん断応力 $\Delta\tau$ (青線) の潮汐感度* (左軸)。灰線は微動の累積数 (右軸)。桃色の期間は Kobayashi (2017) の手法で決定された長期 SSE の活動期間 (Hirose and Kobayashi, 2025 より一部改変)。

関東地方に沈み込む太平洋プレート上面で発生している地震活動は、深さ 60~70 km で頻繁に発生し、かつ、複数の活動集中域を形成している。そのうち、千葉県北西部（東京湾北部）の太平洋プレート上面のプレート境界面付近で集中して発生している地震群について、震源決定及びメカニズム解^{*}の決定を行い、その活動の原因を考察した（図）。

地震は直径 20 km ほどの円形の領域に集中しているが、その中でも特に集中した活動領域がみられた。また方位により地震活動様式（大きさやメカニズム）がやや異なり、プレート境界に沿う微小地震は北西側、M6 クラスの比較的大規模な地震は南東側に主に分布していることが明らかになった。

関東の沖合の太平洋プレート上には海山が多く存在し、その大きさは今回調べられた地震活動集中域の大きさと似ている。地震活動様式の方位別分布と合わせて考えると、関東の地震活動の空間分布の特徴は海山の沈み込みによるプレート境界面の凸部と関係している可能性がある（Nakajima, 2025）。



千葉県北西部のプレート境界面付近で発生する地震集中域（地震の巣）と沈み込んだ海山の関係の解釈図。（左）海山を中心にした震央分布と地震活動の特徴を示した水平投影図。（右）プレートが沈み込む方向の鉛直断面図。海山の北東側と南西側の2つの断面で表示。プレートの境界面の凸部（濃い茶色）が海山を表す。

観光客等の地理不案内者を想定した津波避難訓練 [HKD_06, 千島海溝沿いの巨大地震総合研究グループ] 4

千島海溝沿いの巨大地震を対象とした総合研究グループでは、当該地域の災害軽減に貢献できるよう、地震現象の解明・地震や津波の災害誘因予測・地震発生予測及び防災リテラシーに関する6つの研究課題を総合的に進めている。特に防災リテラシーと関連して、地理空間情報*やICT*を用いた避難行動に関する研究を実施している。

令和6年度は、観光地で特に問題になる、観光客等の地理不案内者の津波からの避難という課題に対し、競走馬牧場の観光で有名な北海道新冠町において実証実験を行った。土地勘がない大学生に対し津波避難訓練を実施し、その移動についてGPS*による位置情報を用いて観察した。その結果、スマホ等の情報端末を用いた地理情報の活用が、最適な避難経路を選択する上で有効な補助ツールであることが示された。その一方で、グループによって避難先選択の判断が分かれ、避難場所の情報取得スキルや率先避難者の重要性が明らかになった。例えば、最も近い避難場所に向かったとしても、移動中に津波に巻き込まれる海側に避難経路を取る事例などが見られた。これらの結果は、観光地における避難誘導ツールやリソースを改善するための貴重なデータとなる。

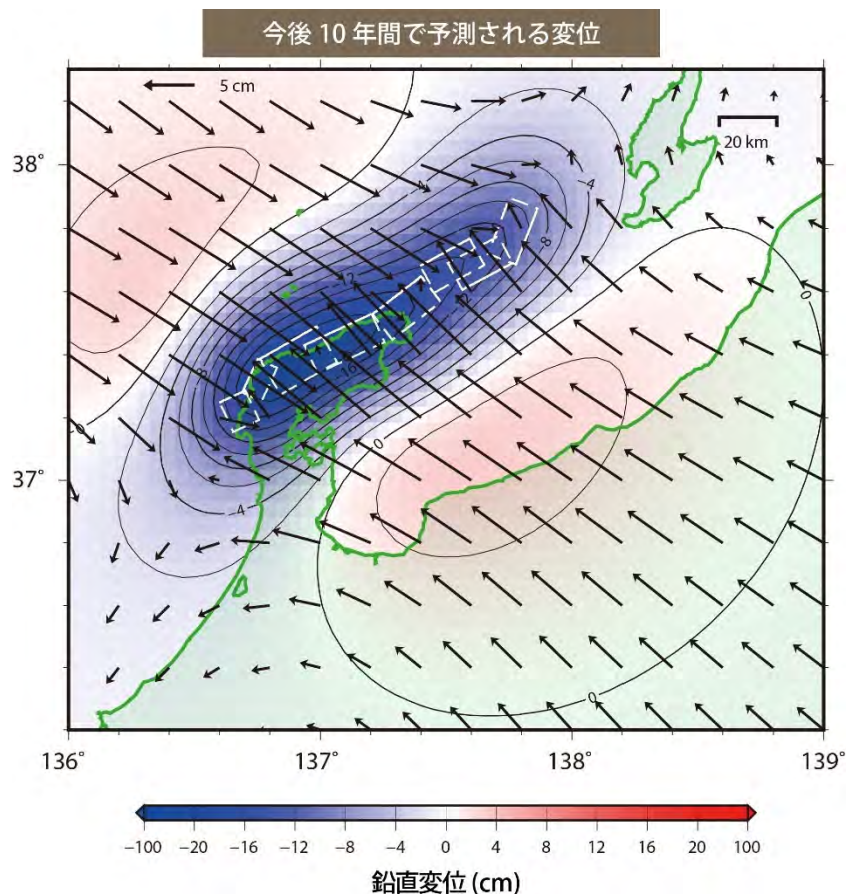


北海道新冠町における避難行動訓練の結果。スタート地点（道の駅）から4つのグループが避難行動をとった軌跡を緑線で、ゴールの避難場所を水色のシンボルで示す。その間の津波の浸水域を茶色で示す。左は、千島海溝沿いでの津波発生から25分後(避難開始から18分後)、右はさらに3分後の様子を示す。

2024 年 1 月 1 日に発生した能登半島地震時には、能登半島の北岸で大規模な隆起が生じたが、地震の影響による変動が地震後の長期間継続する可能性があることが知られている。地震後の変動の原因の 1 つは、地下で地震時に生じた応力変化を緩和して物質が流動する粘弾性緩和と呼ばれる性質である。

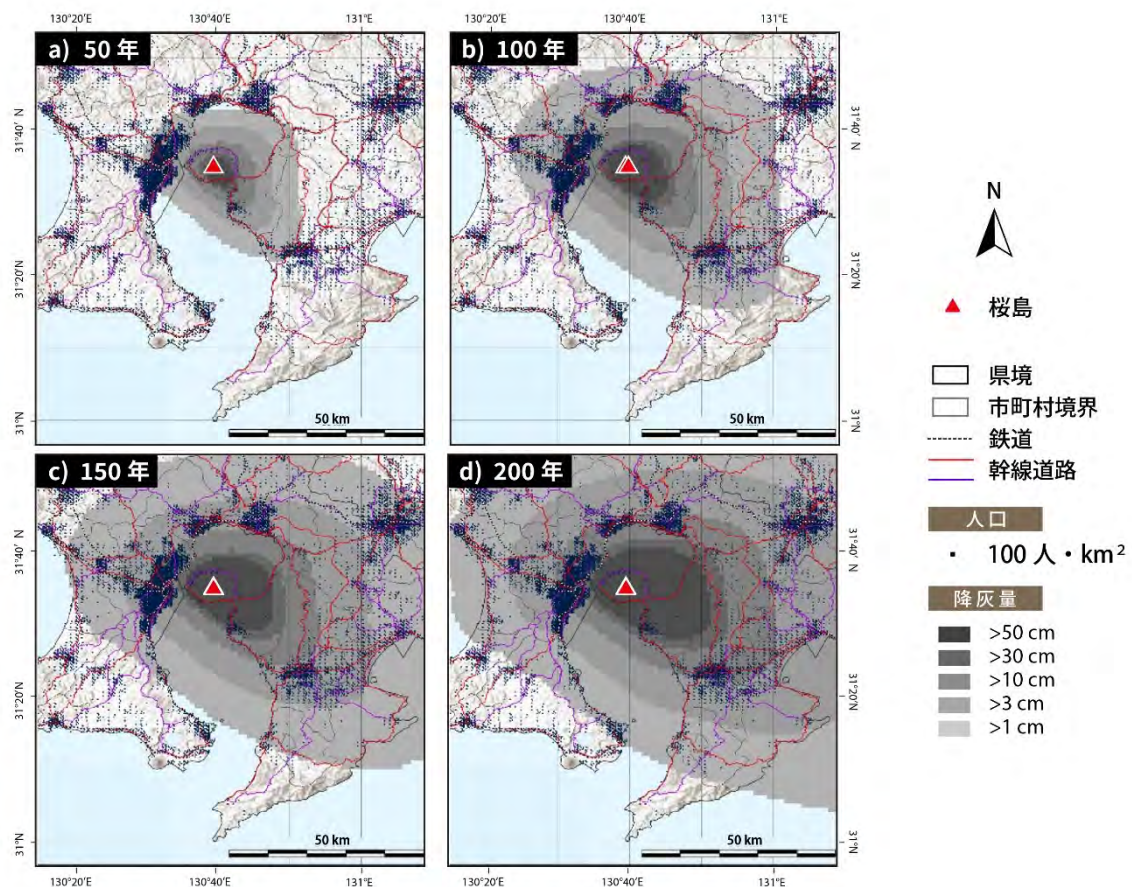
地震後の GNSS で観測された地殻変動データから、この粘弾性をもつ媒質を含む地下構造を推定した。この構造モデルと、別途得られている能登半島地震の震源断層モデル（白枠）に基づき、能登半島地震から 100 年後までの能登半島における地表の変動を予測した。図は 10 年後の予測を示している。

能登半島から信越地方にかけて北西方向への水平変動（矢印）が見られるほか、地震時に隆起した能登半島北部全体がゆっくりと沈降（青色）していく傾向が見られる。年ごとの変動量は徐々に小さくなりつつも地震後 100 年程度は年間 1mm を上回ると予想され、この地域の地殻変動や地震活動に長期的に影響を及ぼすと考えられる。



能登半島地震の粘弾性緩和から予測される地殻変動。モデルに基づく 10 年後の変動の予測。能登半島から信越地方にかけて北西方向への水平変動が見られるほか、地震時に隆起した能登半島北部全体がゆっくりと沈降する。

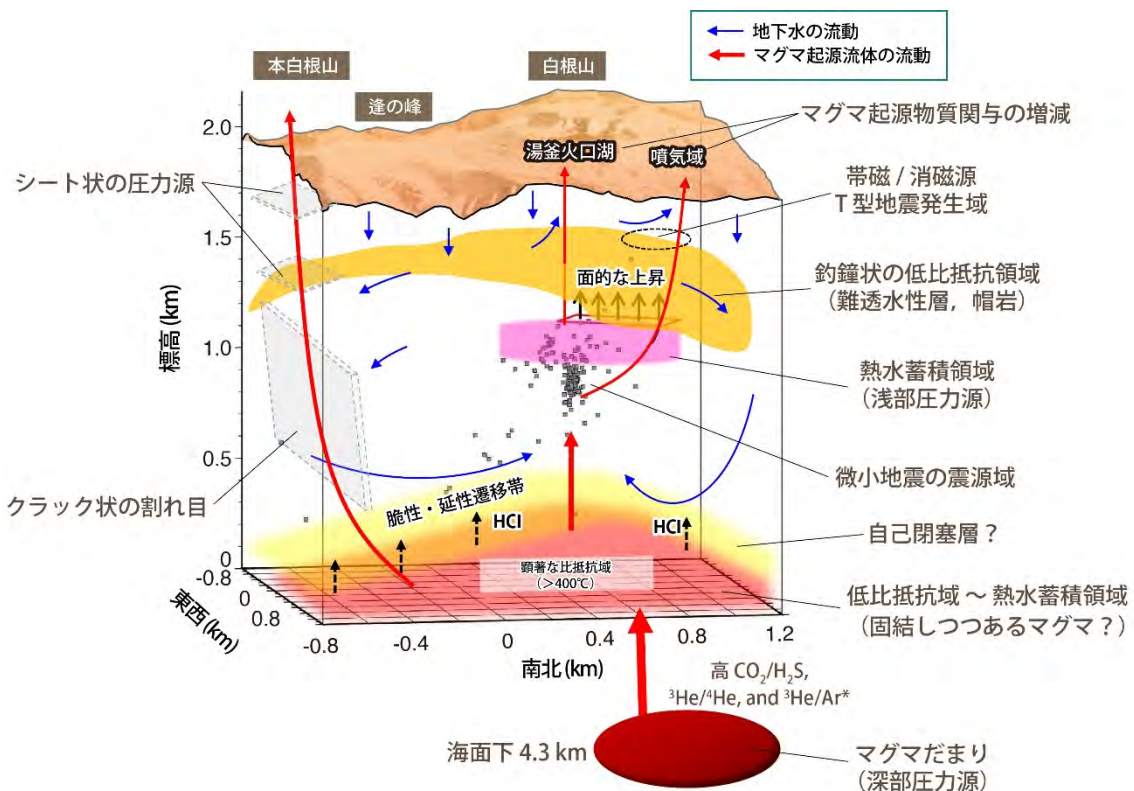
これまでの桜島（鹿児島県）の噴火データにもとづいて将来発生しうる大規模噴火*シナリオの推測を進めた。とくに、火山灰の輸送・拡散シミュレーション*によって、大規模噴火が発生した場合の鹿児島県内における火山灰降下リスク評価を行った（Rehadianto et al., 2024）。数値シミュレーションでは、再来間隔における最大規模の噴火による噴煙柱*の高さを設定し、モンテカルロ法*によって季節毎の平均的な風速・風向や噴火の持続時間などの不確実性を考慮して降灰分布を計算した。その結果、噴火再来間隔が長くなるほど最大規模の噴火の火山灰堆積の影響範囲は拡大し、降灰量（堆積厚）が大きい範囲が拡大することが分かった。すでに発生から 100 年以上経過している大正噴火規模の噴火がふたたび発生した場合には、鹿児島県内の多くの市区町村および人口密集エリアで甚大な降灰リスクが予測される。



異なる噴火再来間隔ごとの火山灰拡散範囲。(a) 50 年 (b) 100 年 (c) 150 年 (d) 200 年

水蒸気噴火発生場に関する概念モデルの作成 [TIT_01, 高リスク小規模火山噴火総合研究グループ]

草津白根山（群馬県）では、これまで多項目の地球物理学的・地球化学的な観測のほか、地下構造探査*や地質調査などを含めた多角的な研究が進められてきた。これらの成果を統合することで、水蒸気噴火を引き起こす火山の地下構造や、流体の蓄積・移動に関する概念モデルが提案された (Terada et al., 2025)。このモデルを通じ、草津白根山の地下浅部に、流体の蓄積・貯留に寄与する構造と、流体の上昇を妨げる構造（難透水層、帽岩*)が存在していることを提案した。こうした複雑な地下構造を反映して、流体が地表に到達するルートが複数存在し、どの経路が選ばれるかによって、噴火様式*や前兆現象に違いが生じることもわかってきた。水蒸気噴火による災害を軽減するためには、各火山の地下構造を正確に把握し、観測データの背景にある意味を読み解くことが不可欠である。



草津白根山における多項目観測結果から推定された地下概念モデル (Terada et al., 2025)。地下浅部には、流体の上昇を制限し、その滞留や蓄積に寄与するような階層構造が存在しており、これらが水蒸気噴火発生に関わる重要な要因となる。

3-6. 観測基盤と研究推進体制の整備

【観測基盤と研究推進体制の整備】として、本計画では下記項目を実施している。

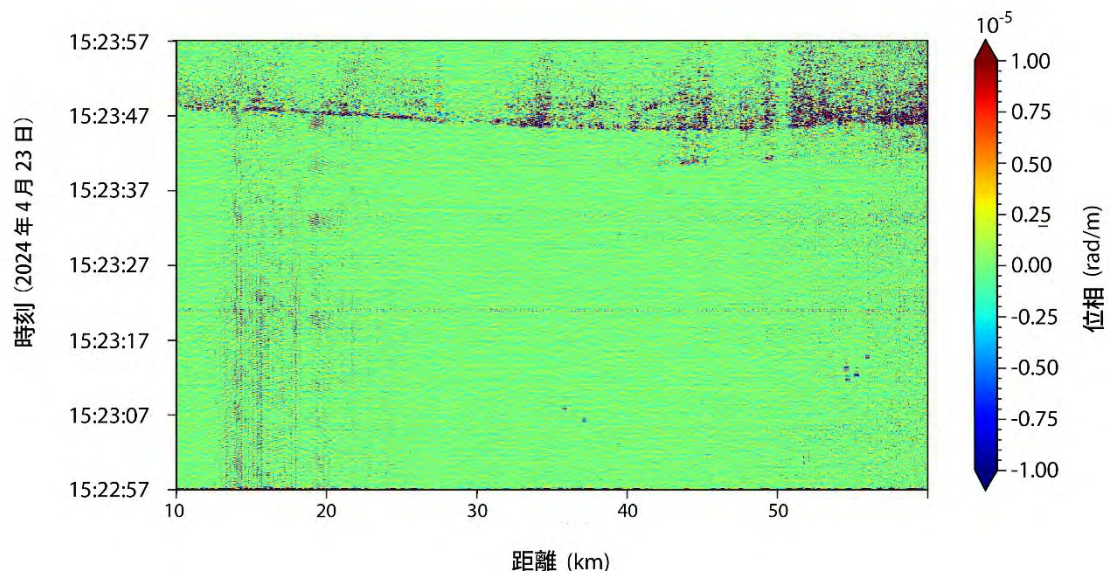
-
- (1) 観測研究基盤の開発・整備
 - ア. 観測基盤の整備
 - イ. 観測・解析技術の開発
 - ウ. 地震・火山現象のデータ流通
 - エ. 地震・火山現象のデータベースの構築と利活用・公開
 - (2) 推進体制の整備
 - (3) 関連研究分野との連携強化
 - (4) 国際共同研究・国際協力
 - (5) 社会への研究成果の還元と防災教育
 - (6) 次世代を担う研究者、技術者、防災業務・防災対応に携わる人材の育成
-

令和6年度は、観測研究基盤の開発・整備の成果として「光ファイバを用いた DAS*観測の高度化」(34 ページ) などが得られた。

また、推進体制の整備の一環として「拠点間連携共同研究」に取り組んでいる。これは、災害予測や防災に関連する研究者と協働して計画を推進するために、「地震・火山科学の共同利用・共同研究拠点」である東京大学地震研究所と「自然災害に関する総合防災学の共同利用・共同研究拠点」である京都大学防災研究所とが連携して計画を進めることが有効であるとの考えに基づき、両研究所が協働してそれぞれの分野の共同利用・共同研究拠点として連携して進めているものである。令和6年度は、「巨大地震・津波を起因とする火災リスク評価の高度化」(35 ページ) などの成果が得られた。

プレート境界地震及びスロースリップは主に海域で発生している。これらの地震現象の時空間変化のモニタリングを詳細に実施し、地震発生予測のための研究を進めるためには、発生域の直上である海底において地震・測地観測を行う必要がある。陸域と同等な観測を海底で実現するために、これまで十数年にわたって、機動的な地震観測の長期間化、広帯域化*、高ダイナミックレンジ化*、高密度化を目指した開発や、新方式のケーブルシステムによる定常的地震観測システムなどの開発を行ってきたが、さらに新しい観測手法や機器を開発し、活用していくことが重要である。

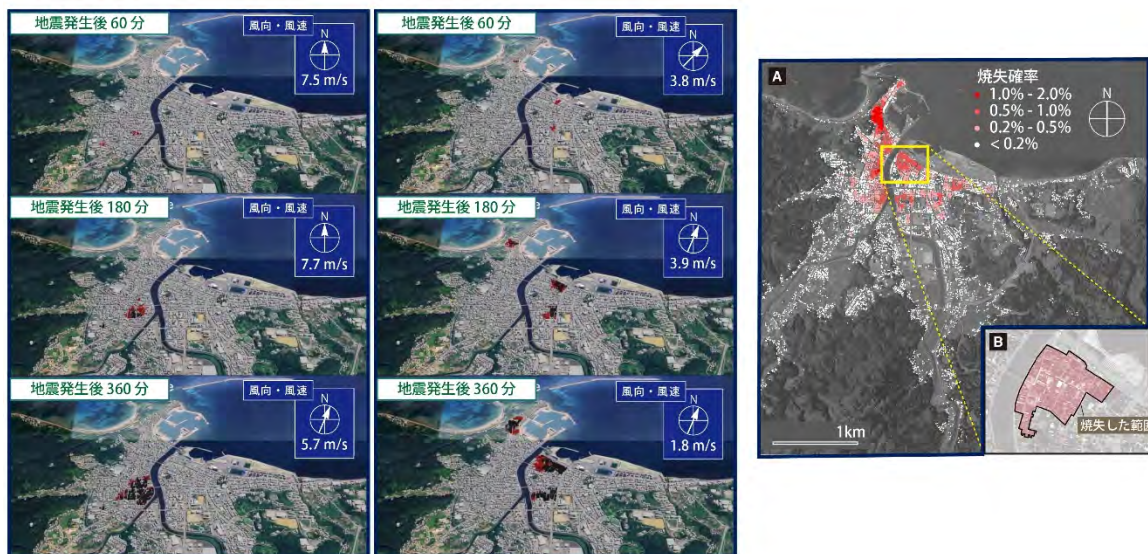
今回はDASと呼ばれる光ファイバセンシング技術の一つである分散型音響センシングに着目した。DASによる観測は、既存の光ファイバケーブルを用いることにより、新たなセンサーを設置することなく、広範囲で高密度の地震観測ができる手段として注目されている。機器開発が急速に進んでいるDASの計測器について、海域での地震観測に適した計測方式の検討をするため、仏国FOSINA社の観測装置による観測を行った。この観測装置は、観測後のデータ処理の段階でケーブル軸方向の伸縮振動を計測する単位長さ（ゲージ長）を変更できることが特徴である。観測は、地震研究所が1996年に設置した三陸沖光ケーブル式海底地震・津波観測システムの予備の光ファイバを用い行った。その結果、図に示すように約50kmの距離にわたって、良好な地震波形記録を得ることができた。



仏国FOSINA社の観測装置による三陸沖光ケーブル式海底地震・津波観測システムの予備光ファイバを用いたDAS記録(課題番号:ERI_21)。ゲージ長を300mとしている。15:23:47頃にケーブルからの震央距離が30km程度の地震(マグニチュード1.0)の地震波形が見られる。9-50 Hzのバンドパスフィルター*を適用した。

2024年の能登半島地震の発生を受けて、石川県輪島市中心部を対象に地震火災リスク評価を行った。日本海に存在する断層のうち、2014年に国土交通省の調査検討会によって能登半島北岸から北東沖に設定されたF43断層モデルのモーメントマグニチュードや震源域は、能登半島地震のそれと近い。そこでF43断層を震源とする地震を事前に想定していたならば、地震火災リスクはどのように評価されたのか、さらに評価結果は、今回の地震で実際に発生した火災被害とどのような関係にあるのかを調べることで、火災リスク評価の高度化をはかることを目指した。具体的には、地震動強さの空間分布、地震動による建物の構造被害、出火の数と場所、風速と風向、消防隊の覚知時間の不確実性を考慮した6000通りのシナリオを作成し、消防力の実態を反映した物理的な延焼シミュレーションを行った。

その結果、(1) 今回の地震の焼失棟数(約240棟)はリスク評価から想定される火災被害の中でもかなり大きなクラスに相当すること、(2) 焼失確率の相対的に高い建物が集中する範囲がいくつか浮き彫りになり、今回の地震で焼失した範囲はそれらの一つと概ね対応すること、が分かった。



(左) 延焼シミュレーションの例。赤色が延焼中、黒色が焼失した地域を表す。(右) 建物の焼失確率の分布と実際の焼失範囲。

4. まとめ

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次）」は令和5年度までの5年間に進められてきた第2次計画の基本方針を踏襲しつつ、工学分野や人文学・社会科学分野との連携をさらに図り、災害科学としての学際的研究を行えるような、組織上の仕組みを持たせた。具体的には、8つの計画推進部会を設置し、その中に「史料・考古」、「防災リテラシー」などの学際的研究に関わる部会も設置した。さらに、社会的影響が特に危惧される対象に対しては、計画推進部会の枠をこえて研究分野を横断した総合的な研究を実施するため、6つの総合研究グループを設置し、災害軽減に資する実践的取組を展開した。令和6年度は第3次計画の1年目として、これらの部会・総合研究グループにより多くの成果が得られたが、以下では第3次計画で研究の柱と位置づけられた総合研究グループに関する成果をまとめて記載する。

地震関連では、「南海トラフ沿いの巨大地震」、「首都直下地震」、「千島海溝沿いの巨大地震」、「内陸で発生する被害地震」の4つの総合研究グループが設置された。最初の3つのグループは災害リスクの高い地震を対象として、第2次計画でも設置されていたものであるが、一般住民だけでなく観光地を対象にした津波に対する避難訓練の実践や災害対策への事前投資に対する費用対効果の推計など、理工学的な地震ハザードの研究だけでなく、まさに災害軽減に資する総合的な取組が進められ、第3次計画の特色が反映された成果が得られた。「内陸で発生する被害地震」グループは、第3次計画で新しく設置されたグループであり、2024年1月1日に発生した能登半島地震（M7.6）を中心として、理学的な手法による地震発生過程や発生場の理解に加え、震源断層近傍の強震動生成のメカニズムや予測に向けた分野連携の研究や観測研究と地域防災の間の対話的・双方向的リスクコミュニケーション*を提案するための研究などが進められた。

火山関連では第3次計画より、2つの総合研究グループが、火山部会から独立した。特定火山において、理学的な課題を基礎に置きつつ、防災リテラシーや災害誘因の研究も含める形で分野横断型研究を進めるためである。「大規模噴火総合研究」グループは、VEI* 4~5規模の噴火を想定し、桜島と富士山を主な検討対象としている。この2火山は大規模噴火への対応が社会的に検討されているという共通点がある一方、違いもある。災害の要因となる主な噴出物が、桜島では降下火砕物*であるのに対し、富士山では溶岩流*である。また現在、桜島では小規模噴火を繰り返しているが、富士山は静穏を保っている。火山研究を進める上で、このような火山毎の現象の多様性は避けられない。しかし対極的な2火山を対象とすることで、どの火山でも重要なこと、火山毎に対処法が異なることが明確にされる。分野横断型の課題として、火山災害誘因ハザード評価手法の高度化、火山災害誘因とリスク認識向上と避難意思決定のあり方検討、火山噴火災害に伴う大規模広域避難に関する研究、大規模火山噴火時の通信手段の開発、が検討された。

「高リスク小規模火山噴火」グループは、熱水貯蔵域があり水蒸気爆発*が発生したこと

がある火山（草津白根山・霧島山硫黄山・箱根山・阿蘇山・御嶽山）が対象である。噴火が小規模でも甚大な人的被害がもたらされることを、私たちは2014年の御嶽山や2018年の草津白根山の噴火で経験した。本グループは、物理観測に基づき現象理解を進めることを基軸に据えつつ、地球化学、地質学、および社会科学的な手法を分野横断的に適用し、観測研究から社会への情報伝達までを研究対象としている。各火山で理学的な現象理解が進められ、水蒸気爆発発生場の概念モデルが草津白根山を例に提案された。この他に、研究者と行政機関との間のシンポジウム実施、火山情報伝達の仕組み向上のための登山者へのアンケート実施、アウトリーチ活動の実施などが行われた。

令和6年度には、日向灘の南海トラフ地震の想定震源域の西端付近においてM7.1とM6.6の地震が2024年8月8日と2025年1月13日にそれぞれ発生し、「南海トラフ地震臨時情報」が気象庁から初めて発表された。日向灘ではプレート境界での大地震やスロー地震*が頻繁に発生しており、それらの位置関係や相互作用に関する研究が進められたことに加え、「臨時情報」が社会に与えた影響に関する調査・研究も進められた。その結果、「臨時情報」自体の認知度は高かったものの、それが市民の災害軽減のための行動につながった割合は極めて低く、今後の防災・減災をより効果的に実践していくためには、情報を効果的に伝える表現を工夫する必要があることなどの課題が浮き彫りとなった。また、2024年1月1日に発生した能登半島地震（M7.6）については、定常基盤観測網のデータだけでなく、地震後の緊急海底地震観測や民間企業のGNSS観測網のデータの利用により、複雑な震源断層形状の実態を明らかにすることができた。能登半島地震では、先行した群発地震*活動や地殻変動の研究から、地下深部での流体の移動が大地震の発生に関与したことが示唆されており、流体の移動により大地震の発生可能性が高まることは、M7.6の地震発生前から指摘されていた。現在では、日本列島に展開された高密度・高感度の観測網によって、流体の移動やスロースリップの発生をある程度捉えることが可能となっている。このようなモニタリング情報を災害軽減に活かすための研究として、前述の「臨時情報」に関する研究や住民との災害リスクコミュニケーションなどの研究などが第3次計画では進められており、今後の継続的な研究と実践によって、さらなる災害軽減に向けた成果につながることが期待される。

また、令和6年度の火山関連の特記事項として、「火山調査研究推進本部*の発足」と「火山防災の日*の制定」がある。火山調査研究推進本部の事業がトップダウンの調査研究であるのに対し、観測研究計画は研究者側からのボトムアップで進める基礎研究の位置付けにある。観測研究計画を通じて新たな観測・解析手法を創生し、上述の事業に還元していくことが望まれる。火山防災の日に行う啓蒙活動に対しても、観測研究計画を通じて得られた知見や技術が利活用されていくことが期待される。

用語解説

アフタースリップ

地震が発生した断層面と同一の面上で、地震の後に起こるゆっくりとしたすべり。余効すべりともいう。

液状化

地震による振動により、地盤が液体状になる現象。地上の建造物は沈下や傾斜し、地中の水道管などが浮き上がったりする。

応答スペクトル

建築物や構造物がある地震動により揺れたときの最大応答値（加速度，速度，変位）を周波数ごとに表したもの。

応力

岩盤などの物体内部に働く力の状態を表す物理量のこと。面の向きを指定すると、そこに働く単位面積当たりの力が決まる。応力の単位は Pa（パスカル）。面に対して垂直な方向の力を垂直応力または法線応力，面に平行な力をせん断応力と呼ぶ。物体内部の応力の分布を応力場という。震源域の応力が岩盤または断層の強度に達したときに地震が発生すると考えられている。

海洋プレート

プレート の項を参照。

火山調査研究推進本部

活動火山対策特別措置法が改正され、政府として火山に関する観測，測量，調査及び研究を一元的に推進するため，令和 6 年 4 月に文部科学省に特別の機関として設置された。火山本部と略称されることもある。火山本部の下には，火山調査委員会と政策委員会が設置されている。https://www.mext.go.jp/a_menu/kaihatu/jishin/1285728_00005.html

火山灰

火山噴火により噴出した固体（火山砕屑物）のうち，直径 2 mm 未満の細かい破片のこと。

火山防災の日

2023 年，活動火山対策特別措置法の一部改正により，8 月 26 日に制定された。明治 44 年 8 月 26 日，浅間山に日本で最初の火山観測所が設置され，近代的な観測が始まったことに

ちなんである。

活断層

地質時代でいう第四紀後期（数十万年前～現在）に繰り返し地震を発生させ、地表近傍まで食い違い変位を生じさせてきた断層。今後も同様の地震を発生させると考えられる。

カルデラ

大規模な噴火に関連して生じる、輪郭が円形またはそれに近い、大きな火山性凹地のこと。カルデラを形成する噴火様式をカルデラ噴火という。

間隙流体圧

土の粒子間や岩石中の孔（間隙）に入り込んだ流体（多くの場合、水）の圧力。間隙水圧ともいう。

機械学習

観測や実験などによって取得された大量のデータを解析処理することによって、多くの事例から、人間の手を必要とせずにコンピュータ自らが学習して認識・判断する技術のこと。

強震動

被害を及ぼすような強い地震動（揺れ）のこと。強震動を振り切れることなく記録するための地震計を強震計と呼び、強震計で記録した波形データを強震記録、または、強震動記録という。

共同利用・共同研究拠点

個々の大学の枠を超えて、大型の研究設備や大量の資料・データなどを全国の研究者が利用したり、研究を行うための施設として認定された拠点。

拠点間連携共同研究

「地震・火山科学の拠点」である東京大学地震研究所と「自然災害に関する総合防災学の拠点」である京都大学防災研究所が連携して研究を進める仕組み。

空中磁気測量

ドローンやヘリコプター、飛行機等に磁気センサーを搭載し、広域の磁場分布を明らかにする測量のこと。

群発地震

同程度の規模の地震が比較的狭い地域で続発する活動のこと。地震が数年にわたり続発することもある。

傾斜計

地表面の勾配（傾き）の変化を測定する機器のこと。傾斜計で記録したデータを傾斜記録という。

降下火砕物

噴火による固形噴出物のうち、噴煙としていったん上空に吹き上がり、風に乗ってある程度水平方向に漂ったのち、重力で地上に落下してくるもの、もしくは火山弾などのように爆発時に火口から弾道を描いて飛散し地表に落下する噴出物。地表付近で水平方向の速度を持って流れる火砕流や火砕サージとは区別される。

考古データ

考古学の調査・研究によって発見された地震や火山噴火などの痕跡、またそのような痕跡に関する記載。

高サンプリングレート

単位時間あたりにサンプリング（標本化）する回数が高いことを示す。より高い周波数までのデータを表現できる利点がある。

構造探査

爆薬などを震源として人工的に地震波を発生させ、地下で屈折や反射してきた波を多点で観測することにより、地震波の伝播速度や減衰、反射面の分布などの地下の構造を明らかにする調査手法。特に構造内で異なる物質が接する場所は構造境界と呼ばれ、構造調査によって、地震波伝播速度や物質の密度が不連続に変化する場所として把握される。

（地震観測の）広帯域化

0.1 秒から 1 秒程度の比較的短い周期の揺れを観測する地震計から、周期数秒よりも長い、ゆっくりした振動まで観測できる周波数帯域の広い地震計に置き換えること。

高ダイナミックレンジ化

測定可能な信号の最小値と最大値の比率（ダイナミックレンジ）をより広くすること。

災害誘因

災害をもたらす原因（加害力、外力）のこと。英語ではハザード (hazard) という。地震や

火山噴火による災害は、災害誘因である地震動、津波、火山灰や溶岩の噴出などの外力が自然環境や人間社会の脆弱性（災害素因）に作用することで引き起こされる。

磁化構造

物質が磁石の性質を帯びる現象を磁化といい、地下における物質の磁化の強さの3次元的な分布を磁化構造という。マグマや高温流体などにより地下の温度が上昇すると、岩石の磁化が弱まったり失われることがある。

地震火山観測研究推進協議会

科学技術・学術審議会（測地学分科会）による建議に基づく地震及び火山噴火の観測研究に関して、関係機関の連携を緊密にして観測研究計画を協議し、研究の有効な推進を図ることを目的として東京大学地震研究所に設置されている組織。令和7年4月1日より地震・火山噴火予知研究協議会から名称変更した。地火協と略称されることもある。

<https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/>

地震・火山噴火予知研究協議会

地震火山観測研究推進協議会 の項を参照。

地震発生ポテンシャル

中長期的観点から地震発生の可能性（切迫性、規模など）を表現する指標。

地震モーメント

地震の断層運動の大きさを表す量。単位はNm（ニュートンメートル）。震源断層の面積とすべり量及び剛性率（岩盤の変形のしにくさを表す物性値）の積で計算される。

地盤変状

地下水や資源の採取により地表面がある広がりを持って沈降する広域地盤沈下に対して、局所的な地盤沈下のうち特に狭小な現象をいう。液状化に起因する現象を含む場合もある。不等沈下を伴うことが多く、付近の家屋や道路等の傾斜や亀裂、埋設物の折損をもたらす。

シミュレーション

実際の事象を、その事象を支配している法則に基づいてほぼ同様となるように組み立てた模擬空間で再現試行すること。コンピュータを用いた数値シミュレーションを指すことが多い。

斜面変動

地すべり、崖崩れなど、斜面上で発生する現象の総称。複数の分類があり、その一例には母材（岩石、粗粒土、細粒土）、移動速度（極めてゆっくり、ゆっくり、速い、非常に速い、極めて速い）、運動のメカニズム（すべり、流動、崩落）による分類がある。例えば岩なだれ、土石流、泥流は、運動のメカニズムが流動（flow）で、かつ移動速度が非常に速い点で共通するが、母材の相違（岩なだれ：岩石、土石流：粗粒土、泥流：細粒土）で分類される。

重力

地球の引力と地球の自転による遠心力をあわせて一つのものにまとめた力のこと。重力（重力加速度）を測定することによって、地球内部及び大気を含む地球全体の質量の分布や移動等を推定することができる。地表付近の重力値は約 980 Gal（Gal は重力加速度の単位で cm/s^2 ）であるが、測定点の緯度や標高によって異なる。また、地下の密度不均質による重力異常は数ミリ Gal の程度である。また、月や太陽の引力に伴う潮汐変化は数百マイクロ Gal、地殻変動や地下水移動、火山活動に伴う変化は数～数十マイクロ Gal 程度である。その緯度における標準重力値に対する重力の実測値との差を重力異常という。たとえば、地下に高密度の岩石があると、重力値は標準重力値よりも大きくなり、低密度の岩石がある場合は小さくなる。これらに基づき重力値の測定から地下構造を推定することが可能である。

首都直下地震

首都圏の直下を震源として発生する地震の総称で、特定の地震を指すものではない。内閣府の首都直下地震モデル検討会は、近い将来に発生が予想される M7-8 クラスの地震として想定した 20 通り以上の地震による震度分布・津波高などの検討結果を平成 25 年に公表した。

<https://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/shutochokkajishinmodel/>

常時微動

地震計によって常時観測される地面のわずかな揺れのこと。海洋の波浪活動により励起される脈動がその典型として知られている。常時微動を測定することにより、建物や地盤の揺れやすさ、地球の内部構造の特徴を調べることができる。

上部地殻

地殻 の項を参照。

史料

歴史時代の地震や火山噴火などの研究の素材となる、古文書、日記、絵図、建築などの総称。

震央

震源 の項を参照。

震源

地震時の断層破壊が始まった場所のこと。一般に、緯度・経度・深さで表す。断層破壊が始まった場所であることを強調するために、破壊の開始点ということもある。震源断層や震源域、震源過程を概略的に指して震源と呼ぶこともある。震源を直上の地表に投影した点を震央という。

震源域

地震時に破壊された領域全体のこと。

震源断層

地震時に破壊され、すべりが生じた断層のこと。

震源断層モデル

断層面上におけるすべり量の分布やすべり方向、破壊の伝播様式を表すモデルのこと。

震度

地震によって生じる、地表における揺れの強さを表す指標。地震の規模を表すマグニチュードとは異なる。日本では、気象庁の震度階級により、揺れの強さは震度0から震度7までの10段階に区分される。1996年3月までは、体感及び建物被害などの状況から震度を推定していたが、現在は、計測震度計により算出される。震度と揺れの状況の関係は、気象庁のHPを参照。

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/shindo/index.html>

水蒸気爆発

水蒸気噴火 の項を参照。

水蒸気噴火

マグマなどの熱によって火山体内部または地表付近の水が気化して体積が膨張することで、水蒸気が急激に噴出する現象のこと。水蒸気爆発ともいう。噴火口付近の岩石が砕け、火山砕屑物（火山岩塊や細粒火山灰）が飛散する。噴出物には、新鮮なマグマ由来の物質は含まれない。

スロー地震

通常の地震のように断層が急激にすべることなく、ゆっくりとすべることによって、蓄積されたひずみエネルギーを解消させる現象。ゆっくり地震ともいう。プレート境界で発生する

スロー地震には、周波数が高いものから低いものの順に以下の種類がある。

- ・低周波微動

数分から数日の間、断続的に微弱な低周波振動（数 Hz～10 Hz）を発生させる現象。低周波地震の重ね合わせと考えられ、プレート境界のゆっくりすべりに伴って発生すると考えられる微動。火山性微動や常時微動とは発生原因が異なり、区別される。テクトニック微動とも呼ばれる。海溝付近の安定すべり域の深部側にある固着域に遷移する領域で発生する浅部低周波微動と、固着域からさらに深部の安定すべり域に遷移する領域で発生する深部低周波微動がある。

- ・超低周波地震

短周期（高周波）成分がほとんど含まれず長周期（低周波）成分が卓越する地震波を放射する地震で、10～100 秒程度の帯域に卓越した周期を持つもの。浅部低周波微動と同様の場所で発生するものを浅部超低周波地震、深部低周波微動と同様の場所で発生するものを深部超低周波地震という。

- ・スロースリップイベント（SSE）

プレート境界面などの断層で発生する非地震性すべりで、非定常なゆっくりとしたすべり。継続時間が数日～10 日程度の深部短期的 SSE と半年～数年程度の長期的 SSE がある。南海トラフの場合、長期的 SSE は固着域の深部側に隣接した遷移領域で、深部短期的 SSE は深部の安定すべり域により近い遷移領域で発生する。ゆっくりすべり、スロースリップ、準静的すべりともいう。

スロースリップ

スロー地震 の項を参照。

前震

本震 の項を参照。

総合防災学

自然環境から人間活動にいたる全てのプロセスを研究対象として、安心安全な社会基盤を構築するための政策について工学的な視点に立脚して設計していく学問領域のこと。

即時予測

地震や火山噴火の発生直後に得られるデータを用いて、強い揺れや津波、火砕噴出物の程度や広がり、到来時刻などの防災に役立つ事項を可能な限り速やかに予測すること。地震動の即時予測でよく知られているものとしては、気象庁で運用されている「緊急地震速報」がある。

大規模噴火

VEI の項を参照。

地殻

地球の固体部分を構成する大きな成層構造のうち、一番外側の層。地殻の下にはマントルが存在する。地殻は海洋地殻と大陸地殻に分類され、海洋地殻は約 6 km のほぼ均一な厚さであるのに対し、大陸地殻は平均的には 30 km 程度の厚さであるが、安定な大陸地塊などでは 60～70 km の厚さに及ぶ場所がある。地殻の浅い部分を上部地殻、深い部分を下部地殻と呼ぶ。上部地殻と下部地殻の間に中部地殻が存在する場所もある。

地殻変動

地震などの断層運動やマグマの蓄積・放出などの火山活動によって地表に生じた変位やひずみ、傾斜の変化。地盤変動ということもある。

長周期地震動

規模の大きな地震が発生した場合に生じる、ゆっくりとした揺れのこと。高層ビルは固有周期が長く長周期地震動により影響を受けやすい。

潮汐

月や太陽などの他の天体の引力を含む天文学的な要因により生じる海水面の昇降（海洋潮汐）や地球の変形（固体潮汐）をいう。地球潮汐ともいう。

潮汐感度

潮汐によるひずみ・応力の大きさに反応する程度のこと。値が大きいほど潮汐に対する感度が高いことを示す。

地理空間情報

空間上の特定の地点または区域の位置を示す情報、及びそれに関連づけられた情報。

低周波微動

スロー地震 の項を参照。

テクトニック微動

スロー地震 の項を参照。

内陸地震

陸のプレートの地殻内で発生する地震。

南海トラフ地震臨時情報

気象庁が、南海トラフ沿いで異常な現象が観測された場合などに発表する情報のこと。臨時に「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」を開催する場合は「(調査中)」, 想定震源域内のプレート境界においてモーメントマグニチュード 8.0 以上の地震が発生したと評価した場合は「(巨大地震警戒)」, 監視領域内において、モーメントマグニチュード 7.0 以上の地震が発生した場合や想定震源域内のプレート境界面において、通常と異なるゆっくりすべりが発生したと評価した場合は「(巨大地震注意)」, (巨大地震警戒), (巨大地震注意)のいずれにも当てはまらない現象と評価した場合は「(調査終了)」のキーワードを付記して情報発表される。

南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会

気象庁が「南海トラフ地震に関連する情報」を発表するにあたり、有識者からの助言を得るために開催される会。有識者 6 名の委員に加え、国土地理院、海上保安庁、防災科学技術研究所、海洋研究開発機構、産業技術総合研究所が参画する。観測データの状況を平常時から把握するために原則として月 1 回開催されるほか、観測データに異常が認められた場合には南海トラフ地震との関連性を緊急に評価するために臨時的に開催される。

熱水系

地熱地帯や火山の地下で形成される、熱水が貯留・循環している領域のこと。

熱水変質

地下数百 m～数 km の高圧下において、温度が 100℃を超える熱水に長時間さらされることで、化学反応により岩石の組成が変化すること。

粘弾性

加えられた力に応じて変形し、力を除くともとの形に戻る弾性的性質と、加えられている力に応じた速さで時間とともに変形が進行する粘性的性質をあわせ持つ性質。また、粘弾性体が、加えられた力に応じてゆっくりと流動する現象を粘弾性緩和という。

粘弾性緩和

粘弾性 の項を参照。

(津波の) 波源

津波が発生した領域、すなわち、津波の原因となる海底の隆起や沈降を起こした領域のこと。

発震機構

地震の震源域で起こった物理過程のこと。多くの地震の発震機構は断層運動で表現される。

バンドパスフィルター

信号処理の一種。ある特定の周波数範囲のシグナルのみを通過させ、それ以外の周波数のシグナルを減衰させて遮断するフィルター。

ひずみ

岩盤（プレート）などの変形の程度を表す量。単位長さ当たりの変位量で定義される。物体の長さが伸び縮みする変形を垂直ひずみまたは法線ひずみ、物体の断面をずらす変形をせん断ひずみと呼ぶ。ひずみの空間的な分布の状態をひずみ場という。

非弾性

外力によって変形した物質が、外力を除去すると元に戻る性質を弾性といい、元に戻らないものを非弾性という。非弾性で媒質が変形することを非弾性変形という。非弾性的性質には、粘性や塑性などの性質が含まれる。地殻の上部は主に弾性的性質を持つが、深部になると粘弾性的性質や塑性的性質を持つことが知られている。内陸地震の発生のメカニズムを理解するためには、粘弾性的性質や塑性的性質を持つ層の影響を理解することが重要であると考えられている。

非弾性変形

非弾性 の項を参照。

非定常地殻変動

プレート境界面での固着によって陸側プレートが引きずりこまれることなどによる、定常的な地殻変動とは異なる地殻変動のこと。

微動

長時間にわたって継続する、振幅の小さい地震動のこと。火山性微動は、火山活動に伴って起こる微弱な震動。火口直下などの浅部に存在する火山性流体の状態を反映していると考えられているほか、噴煙が連続的に放出されている際にも観測される。火山性地震とは異なり、震動が数分から数時間、ときには数日間にわたって継続することがある。地震などが起こらなくても、波浪や風、人間活動などによって定常的に生じる振動は、常時微動または雑微動という。プレート境界域で発生する微動については、スロー地震 の項を参照。

表層地質

地表面から深さ数十メートルまでの地中の物質の性質や種類，分布のこと。

表面波

地表面に沿って伝わる地震動。波の進行方向に対して地表が直交方向に水平に振動して伝播するラブ波と，上下方向に楕円を描くように振動するレイリー波がある。

表面波トモグラフィー解析

地震あるいは常時微動によって励起された表面波の位相速度（波の山谷が伝わる速度）・群速度（波の群れが伝わる速度）の情報から，地球の内部構造を推定する解析手法。

ブーゲー重力異常

重力実測値に高度，測定点と海面との間にある物質，地形の各影響を補正した値と，地球の引力と地球の自転による遠心力に基づく標準重力との差のこと。地球内部の密度分布を純粋に反映したものと考えられる。地下に高密度の岩石があると標準重力値よりも大きくなり，低密度の岩石があると小さくなる。地形補正は省略することが多い。

プレート

地球表面は，十分に冷却して固くなっている最上部マントルと地殻を合わせた，厚さ 100 km 程度の複数の固い岩石の層で覆われている。この岩石層がプレートと呼ばれ，その動きをプレート運動という。また，隣り合う 2 つのプレートの境界がプレート境界である。特に，冷たくて重い海洋プレートが，大陸プレートなどのより軽いプレートの下へ沈み込む地帯を沈み込み帯といい，沈み込み始める境界線を海溝軸という。海洋プレートがマントル中に沈み込んだ部分をスラブという。プレート境界で発生する地震はプレート境界地震またはプレート間地震，プレートの内部で発生する地震はプレート内地震と呼ばれる。海溝型地震はプレート境界地震の一種。

プレート境界

プレート の項を参照。

噴煙柱

火口から噴出した火砕物と火山ガスの混合物が，大気を取り込んで浮力を得ることで生じる上昇流。高度数百 m ～数 km，巨大噴火時には 30 km に達することがある。

噴火様式

噴火時にマグマが地表に噴出する際，噴火の様子はマグマの性質や破碎の程度などによっ

て異なり、いくつかのタイプに識別される。その異なる噴火の様子を噴火様式という。主な噴火様式としては、以下のようなものがある。

- ・プリニー式噴火：マグマの粘性が高い火山に見られる噴火様式で、数十分から1日程度にわたり、大量の火山ガスと火砕物（火山灰や軽石）からなる噴煙柱を形成する。噴煙柱の高さは成層圏に達し、広範囲に火砕物を降下させる。細粒の噴出物が成層圏にとどまり、世界の気候に影響を及ぼすこともある。噴煙柱の広がり小さいものは、準プリニー式噴火と呼ばれる。

- ・ブルカノ式噴火：マグマの粘性がやや高い火山に見られる噴火様式で、爆発的な噴火を伴う。火山弾や火山礫を空中高くに噴出し、細粒な火山灰を放出し黒色の噴煙を上げる。

- ・ストロンボリ式噴火：マグマの粘性が低い火山に見られる噴火様式で、比較的小規模で間欠的な爆発を規則的に繰り返す。噴出物のほとんどを、半ば固結した溶岩片が占め、火山灰はほとんど放出しない。噴火が長期にわたって継続することが多い。

帽岩

熱水やガスの上部を覆い、流体の上方への移動を防いでいる不透過性の岩石からなる地層のこと。キャップロックともいう。地下水がマグマ溜まりからの熱により熱水となり、この熱水が地表に向かうに従って温度が下がり、溶け込んでいた成分が再結晶化して周辺の岩の隙間を塞ぐことにより形成すると考えられている。

防災リテラシー

地震・火山噴火災害に対して適切な防災対策や避難行動をとることができるよう、地震・火山に関する基本的な知識、住む地域の災害リスクの知識、災害情報（警報、注意報）の知識、防災対策や避難方法に関する知識をもち、それらを活用する能力のこと。

本震

地震には時空間的にかたまって起こる傾向がみられる。一般的には、地震の群れの中で、最大の地震が他の地震より際立って大きい場合に、それを本震、それより前に起こった地震を前震、後に起こった地震を余震と呼ぶ。しかし、平成28年（2016年）熊本地震のように、最初の大地震と同程度の地震が続発する事例も少なからずある。そのため、これらの区別は、一連の地震活動が終息した後に判断できる。気象庁は、平成28年8月19日に地震調査研究推進本部地震調査委員会から公表された「大地震後の地震活動の見通しに関する情報のあり方」の指摘に沿い、大地震発生後の防災上の呼びかけ等においては、余震という言葉は使用していない。

マグニチュード（M）

地震の規模を表す指標。略号はM。推定に使うデータやデータ処理の方法により、同一の地

震でもマグニチュードが異なることがある。気象庁によって推定されたマグニチュードを M_{jma} あるいは M_j と表記することがある。

マグマ

岩石物質の高温溶融体。噴火によってマグマが地表に出たものを溶岩という。マグマが地殻内で結晶化したり、地殻物質を溶かしこんだりして、多様な組成のマグマができることを、マグマの分化という。それにより、二酸化ケイ素含有量の少ない組成のマグマから、より二酸化ケイ素含有量に富む組成のマグマが生成されていく。マグマの分化によって、一般に粘性が大きくなる。

マグマ供給系

地下深部から火口までマグマが供給されるマグマ溜まりや火道を含むシステム全体のことを指す。

マグマ溜まり

火山活動の源であるマグマが蓄積されているところ。その存在位置、形状、内部構造、内容物の特性などの情報は、噴火現象の理解に欠かせないが、現状では、よく研究されている少数の火山に限り、それらのごく一部が明らかにされているのみである。

メカニズム解

地震時の断層運動を、その断層面の向き（走向、傾斜角）と相対すべりの向き（すべり角）によって特徴づけたもののこと。地震波の放射パターンや地震波形全体から求められる。震源周辺域の応力場を知る手がかりとなる観測データである。

モーメントマグニチュード (M_w)

地震のエネルギーを表す指標で、地震の規模を表す最も基本的な量である、震源断層の面積とすべり量及び剛性率（岩盤の変形のしにくさを表す物性値）の積で計算される地震モーメントから求められる。中規模から大規模な地震に対して用いられる。

モデル化

物理現象の時間変化を数式などで記述したり、諸要素の相互関係や因果関係を模式的に表現すること。地震や火山の分野においても、様々な現象について、実際の物理現象を再現するモデルの構築（モデル化）が試みられている。構築したモデルを用いて未来時刻までシミュレーションを行うことで、将来発生する現象の予測が行われる。

モンテカルロ法

乱数を用いてシミュレーションや数値計算を繰り返し行うことにより、複雑な問題の近似解を求める手法のこと。

溶岩流

火山噴火時に火口から地表に出たマグマ物質（溶岩）が連続して地表を流れる現象のこと。

余効変動

地震の後に、余効すべりや粘弾性緩和などによって、震源域あるいはその周囲で発生する地殻変動。

余震

本震 の項を参照。

リスクコミュニケーション

行政、専門家、地域住民、事業者などが、社会活動の中で発生するリスクや災害リスクなどについて情報を共有するとともに考え、出てきた問題点を相互のコミュニケーションによって解決していこうとする行い。

リスク評価

脅威をもたらす現象とその大きさ（ハザード）、発生する可能性のある災害に対する被害の受けやすさと対応能力の低さ（社会の脆弱性）、及び発生確率を組み合わせ、災害によって社会が被る被害の内容とその大きさを評価すること。

リストラック

シャベルのような曲面をもつ形状をしていること。地質学においては、断層面の形状が、地表付近では高角で、地下深部に行くにつれて低角となる特徴を指す。

CSV

Comma-Separated Values の略称。各データ項目がカンマ（,）で区切られたテキスト形式のデータのこと。

DAS

Distributed Acoustic Sensing（分散型音響センシング）の略称。光ファイバーケーブルに光パルスを入力すると、ファイバー中の不純物による散乱が生じることを利用して、散乱点のわずかな移動を精密に検出することで、光ファイバーケーブルに沿う方向の変形を短い間隔ごとに計測できる。光ファイバーケーブルが敷設されたルート上に極めて短い間隔で

多数並ぶ観測点それぞれで、ケーブルが敷設された方向のひずみの変化を測るのと同等のデータが得られる。

F-net

防災科学技術研究所が運用する、主として周期約 100 秒から 0.1 秒までの地面の振動を観測できる周波数帯域の広い広帯域地震計で構成された地震観測網のこと。全国約 70 か所に設置されている。地震調査研究推進本部の「地震に関する基盤的調査観測計画」（平成 9 年 8 月）及び「地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備について」（平成 13 年 8 月）に基づき整備された。

<https://www.fnet.bosai.go.jp/top.php?LANG=ja>

GEONET

国土地理院が運用する GNSS 連続観測システムのこと（GNSS の項を参照）。全国に展開された約 1,300 か所の電子基準点（観測点）とつくば市にある GEONET 中央局からなる。

<https://www.gsi.go.jp/eiseisokuchi/eiseisokuchi41012.html>

GNSS

Global Navigation Satellite System（全球測位衛星システム）の略称。地球上での位置決めや時刻同期を目的とした電波を発射する人工衛星群，地上の支援システム，及び電波を受信して 3 次元的な地球上の位置や正確な時刻を知る目的で使用する利用者群の総称。米国が構築した GPS，ロシアの GLONASS や，ヨーロッパ連合（EU）の Galileo，日本の QZSS（みちびき）などのシステムがある。

GPS

GNSS の項を参照。

Hi-net

防災科学技術研究所が運用する、人間には感じられない非常に小さな揺れを観測するために深さ 100m 以上の井戸の底に設置された、主として周期数秒よりも短い振動を観測できる高感度地震計で構成された地震観測網のこと。全国約 800 か所に設置されている。地震調査研究推進本部の「地震に関する基盤的調査観測計画」（平成 9 年 8 月）及び「地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備について」（平成 13 年 8 月）に基づき整備された。<https://www.hinet.bosai.go.jp/?LANG=ja>

ICT

Information and Communication Technology（情報通信技術）の略称。情報を扱う技術に加

え、通信ネットワークを使って、情報を共有・活用する技術を指す。

InSAR

Interferometric Synthetic Aperture Radar（干渉合成開口レーダー）の略称。レーダーを搭載する人工衛星や航空機の移動中に得たデータを合成することで移動方向の開口面を大きく拡大し、大型アンテナと同等の高い分解能を実現したレーダーシステム（合成開口レーダー）を用いて、同じ場所を撮影した時期の異なる2回の画像の差をとる（干渉させる）ことにより地表面の変動を詳細に捉える技術のこと。

M

マグニチュード の項を参照。

MeSO-net

Metropolitan Seismic Observation network（首都圏地震観測網）の略称。首都圏地域で発生する地震の研究と、その被害軽減を目的に、首都圏（東京都、茨城県、神奈川県、千葉県、山梨県、埼玉県）の約300か所に設置された坑井式地震計で構成され、防災科学技術研究所が運用している観測網の通称。

<https://www.mesonet.bosai.go.jp/mrportal/top>

P波

Primary wave（第一波）またはPressure wave（圧力波）の略称。波の伝播方向と平行に媒質が振動する弾性波。固体・液体・気体を伝わることができる。P波の伝播速度は、 V_p あるいは α と略記されることが多い。

SSE

スロースリップの項を参照。

S波

Secondary wave（第二波）またはShear wave（ねじれ波、たわみ波もしくはせん断波）の略称。伝播方向と直交する面内で振動する弾性波。固体のみを伝わるることができる。S波の伝播速度は、 V_s あるいは β と略記されることが多い。

TCN

Temporal Convolutional Network の略称。複数の時系列データを畳み込むニューラルネットワークモデルであり、広範囲の時系列データの特徴を予測に反映させることができる。

VEI

Volcanic Explosivity Index（火山爆発指数）の略称。火山噴火の規模を表す指数。爆発的噴火に伴い降下した火山砕屑物の体積に基づいて推定される。指数の推定の際、溶岩ドームや溶岩流として噴出したマグマの量は含まれない。VEIは0から8までの9段階に区分される。1は小噴火、2～3は中規模噴火、4～5は大規模噴火、6はカルデラ形成を伴う巨大噴火、7以上は地球規模に影響を及ぼす破局的な噴火に対応する。

Vp/Vs

P波速度とS波速度の比のこと。岩石の種類や流体が含まれるかどうかによって値が変わる。

$\Delta CFF_{0.1}$

見かけの摩擦係数が0.1の場合におけるクーロンの破壊関数の変化量の意。CFFはCoulomb Failure Function（クーロンの破壊関数）の略称。 Δ はその変化を表す。CFFはクーロン破壊応力（Coulomb Failure Stress, CFS）ともいう。ある断層に作用するせん断応力と、その断層の摩擦係数と法線応力の積で表現される断層強度（クーロンの破壊規準）の差をいい、その断層がどの程度破壊されやすい状態にあるのかを表す。周辺で発生した地震等の影響で生じたクーロン応力変化（ ΔCFF ）が正のとき、その断層で地震の発生が促進されると考えられる。

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次） 実施機関

総 務 省	国立研究開発法人情報通信研究機構
文部科学省	国立大学法人等 北海道大学大学院理学研究院 弘前大学大学院理工学研究科 東北大学大学院理学研究科 東北大学災害科学国際研究所 秋田大学大学院国際資源学研究科 千葉大学大学院理学研究院 東京大学地震研究所（共同利用・共同研究拠点） 東京大学大学院理学系研究科 東京大学史料編纂所 東京大学大気海洋研究所 東京大学大学院情報学環 東京大学地震火山史料連携研究機構 東京海洋大学学術研究院 東京科学大学総合研究院 新潟大学災害・復興科学研究所 富山大学学術研究部都市デザイン学系 山梨大学大学院総合研究部 信州大学教育学部 名古屋大学大学院環境学研究科 京都大学防災研究所（共同利用・共同研究拠点） 京都大学大学院理学研究科 神戸大学海洋底探査センター 鳥取大学工学部 広島大学大学院人間社会科学研究科 高知大学理工学部 九州大学大学院理学研究院 鹿児島大学大学院理工学研究科 琉球大学島嶼防災研究センター 兵庫県立大学環境人間学部 兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 関東学院大学防災・減災・復興学研究所 立命館大学総合科学技術研究機構

	国立研究開発法人防災科学技術研究所
	国立研究開発法人海洋研究開発機構
	独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所
経済産業省	国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター
国土交通省	国土地理院
	気象庁
	海上保安庁海洋情報部
都道府県	地方独立行政法人北海道立総合研究機構
	山梨県富士山科学研究所

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次） 令和6年度研究課題一覧

実施機関名	課題番号	研究課題名	研究代表者
北海道大学	HKD_01	巨大カルデラ形成噴火後における珪長質マグマ系の再活性化プロセス	栗谷豪
	HKD_02	上昇するマグマの脱ガス過程と噴火様式に関する研究	吉村俊平
	HKD_03	熱水系が発達した火山における火山活動活発化事象のモデル化と活動度評価	青山裕
	HKD_04	測地・地下構造データに基づく内陸地震・火山活動地域の地殻変形のモデル化	大園真子
	HKD_05	津波波源モデルの分析に基づく地震・津波事前予測の高度化	山中悠資
	HKD_06	地理空間情報の総合的活用による災害への社会的脆弱性克服に関する応用研究	橋本雄一
	HKD_07	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	高橋浩晃
	HKD_08	地殻変動等多項目観測データの全国流通一元化公開システムの運用と高度化	高橋浩晃
弘前大学	HRS_01	東北北部・北海道南部海陸地域における地震発生場の解明	前田拓人
	HRS_02	基盤的研究ツールとしての地震波動伝播シミュレーションコミュニティコードの開発・発展および普及活動	前田拓人
東北大学	THK_01	海底測地観測の拡充と測地・繰り返し地震データの統合解析によるプレート境界すべりモニタリング	富田史章
	THK_02	爆発的火山噴火の推移を支配する要因の解明：物質科学的アプローチによる研究	奥村聡
	THK_03	スラブ内地震・深発地震の発生場・発生機構の解明	吉田圭佑
	THK_04	包括的構造解析に基づく日本海溝沈み込み帯の地震発生場と内部変形過程の理解	高木涼太
	THK_05	国際共同研究によるニュージーランドにおける地震発生機構の解明	岡田知己
	THK_06	地震及び測地観測によるマグマ供給系・熱水系構造の推定	山本希
	THK_07	日本海溝沿いの海溝型地震発生 of 長期評価の高度化に向けた研究	日野亮太
	THK_08	地殻変動に伴う大気中ラドン濃度変動	武藤潤
	THK_09	リアルタイム GNSS データに基づく断層滑り即時把握手法の高度化とその社会実装	太田雄策
	THK_10	海底地震・測地観測による千島海溝・日本海溝北部のプレート間固着と非地震性すべりの把握	太田雄策
	THK_11	東北地方をはじめとした沈み込み帯で発生する内陸地震の総合的研究	岡田知己
	THK_12	民間 GNSS 観測点及び臨時 GNSS 観測による超稠密地殻変動モニタリング技術の高度化	太田雄策
	THK_13	火山観測1次データの調査・集約と共有	山本希
東北大学災害科学国際研究所	IRID01	東北地方を中心とする歴史災害の文献・絵図史料収集および地形復原による分析	蝦名裕一
	IRID02	津波履歴情報の拡充と震波源の評価	菅原大助
	IRID03	ゆっくりすべりによる大地震発生確率の計算	福島洋
	IRID04	防災における非合理的な認知・意思決定と行動変容の心理・脳基盤理解	杉浦元亮
	IRID05	南海トラフ地震のリスクに対する住民の行動変容促進のための方法論の研究	福島洋
	IRID06	海洋物理モデルと連携したウェーブライダーを用いた GNSS-A 観測の高度化	木戸元之
千葉大学	CBA_01	電磁気学的な各種先行現象の総合的研究	服部克巳
東京大学地震研究所	ERI_01	新しい観測技術に基づく活断層の位置・形状・活動性の解明	石山達也
	ERI_02	巨大カルデラ形成噴火後における珪長質マグマ系の再活性化プロセス	中谷正生

	ERI_03	上昇するマグマの脱ガス過程と噴火様式の関係に関する研究	亀伸樹 (波多野恭弘)
	ERI_04	多項目観測と解析高度化による火山活動の定量的理解	行竹洋平
	ERI_05	海陸プレート境界における海域観測によるプレート間滑りの把握と多様なプレート間すべりのモデル構築	篠原雅尚
	ERI_06	ヒクランギ沈み込み帯(NZ)における多様な断層すべりの時空間分布と発生環境の解明	望月公廣
	ERI_07	電磁気観測による活動的火山マグマ供給系・熱水系の解明	小山崇夫
	ERI_08	地震発生予測のための島弧-海溝システムの観測-モデリング統合研究	篠原雅尚
	ERI_09	大規模活断層帯の活動・構造の複雑性を考慮した内陸地震長期予測モデルの構築	石山達也
	ERI_10	繰り返し地震を用いた地殻活動と地震再来特性の研究	五十嵐俊博
	ERI_11	南海トラフ域を中心したプレート境界すべりの時空間発展のモデリング・予測に関する研究	蔵下英司
	ERI_12	経験的アプローチによる大地震の確率予測の高度化	中谷正生
	ERI_13	地質・物質データに基づく噴火パラメータの推定と活動推移評価への活用	前野深
	ERI_14	震源から構造物に至る強震観測の連携強化による地震災害発生機構の解明	三宅弘恵
	ERI_15	データ同化・深層学習に基づく長周期地震動の即時予測	古村孝志
	ERI_16	日向灘における海山沈み込みによるプレート境界滑り現象への影響解明	仲田理映
	ERI_17	首都直下地震	加藤愛太郎
	ERI_18	地質および観測に基づく大規模噴火の準備過程と噴火様式遷移の解明	前野深
	ERI_19	宇宙線技術による活動的火山浅部ダイナミクスのスタディー	田中宏幸
	ERI_20	光技術を用いた地下深部・火山近傍における地殻活動の観測	新谷昌人
	ERI_21	海底での地震・地殻変動観測の高度化に向けた観測技術開発	塩原肇
	ERI_22	光ケーブル式海底観測システムと分散型音響センシング技術による海域地震観測・解析技術の開発	篠原雅尚
	ERI_23	次世代 WIN システムの開発	中川茂樹
	ERI_24	最先端の情報科学に基づく固体地球観測データ解析技術・モデリング技術の開発研究	長尾大道
	ERI_25	沿岸域における地震活動モニタリング手法の開発	蔵下英司
	ERI_26	データ流通網の高度化	鶴岡弘
	ERI_27	研究成果共有データベースの構築とデータ公開の推進	鶴岡弘
東京大学理学系研究科	UTS_01	先進的な測地観測データの有効利用に向けた広域地殻変動モデルの開発	田中愛幸
	UTS_02	コミュニティ断層モデルの構築と公開	安藤亮輔
	UTS_03	フィリピン海プレート縁辺の海溝沿いを対象とした古津波履歴と規模の高精度復元	後藤和久
	UTS_04	観測データと物理シミュレーションを統合した地震発生長期予測手法の構築と予測実験	安藤亮輔
	UTS_05	階層性破壊すべりモデルの高度化と高速低速地震予測への活用	井出哲
	UTS_06	熱水系卓越型火山における火山活動評価手法高度化のための地球化学的観測技術の進展	森俊哉
東京大学史料編纂所	UTH_01	史料による近代以前の地震・火山活動の調査・分析とその公開	杉森玲子
東京大学大気海洋研究所	AORI01	巨大地震・津波を引き起こす海底活断層の学際的観測研究	朴進午
	AORI02	火山の活動度・噴火ポテンシャル評価を目的とする地球化学的観測研究	小畑元
東京大学情報学環	III_01	不確かさを含む地震・火山災害に関する災害誘因予測を、効果的な災害情報とするための表現技法に関する認知科学的アプローチ	関谷直也

東京大学地震火山史料連携研究機構	HMEV01	歴史地震・噴火に関する分野横断的なデータベースとコミュニティカタルログの構築	大邑潤三
	HMEV02	地震火山関連史料を活用した低頻度大規模地震火山災害の調査	大邑潤三
東京海洋大学	TKU_01	茨城・福島沖での海底地殻変動観測	中東和夫
東京科学大学	TIT_01	水蒸気噴火を起こし得る火山活動不安定における観測データ理解の深化	寺田暁彦
	TIT_02	二酸化炭素放出率連続観測システムの開発	野上健治
新潟大学	NGT_01	日本海沿岸地域を中心とした地震・火山噴火関連災害の解明のための史料収集と解析	片桐昭彦
富山大学	TYM_01	弥陀ヶ原火山およびその周辺における地球物理学的観測による火山・地震活動モニタリング	堀田耕平
	TYM_02	災害誘因に基づく人の移動行動の想定・推定モデルによる避難リテラシーの向上	井ノ口宗成
	TYM_03	火口近傍の噴火堆積物の層序と時系列変動にもとづく小規模噴火の噴火履歴・噴火過程の解明	石崎泰男
山梨大学	YAM_01	火山噴火災害における地域住民や登山者のハザード理解とリスク認識に関する研究	佐藤史弥
信州大学	SSU_01	地震災害軽減に向けた効果的な防災教育の検証	廣内大助
名古屋大学	NGY_01	史料の可視化から解明する南海トラフ巨大歴史地震像	山中佳子
	NGY_02	地震の発生における応力と間隙流体圧の役割	寺川寿子
	NGY_03	南海トラフ・南西諸島海溝域における海溝型地震発生場の解明	田所敬一
	NGY_04	地震波を用いた地盤強度と地下水のモニタリング手法の開発	渡辺俊樹
	NGY_05	南海トラフ地震対策の地域的最適解に関する文理融合型研究	室井研二
	NGY_06	地表地震断層の特性を考慮した断層近傍の強震動ハザード評価	鈴木康弘
	NGY_07	アンケート調査に基づいた登山者が求める火山情報と登山者に役立つ火山情報の解明	金幸隆
	NGY_08	4G/LTE を用いた小電力・軽量小型テレメータ地震観測装置の改良開発	山中佳子
京都大学防災研究所	DPRI01	火山活動と火山近傍の地震活動との関連性に関する研究	為栗健
	DPRI02	日本列島の地震―火山噴火の基本場解明: 地殻とマントルにおける物質、温度・流動・変形、応力場	深畑幸俊
	DPRI03	測地・地震観測データに基づく地殻内地震長期予測手法の高度化	西村卓也
	DPRI04	広帯域強震動予測のための地盤構造のモデル化	関口春子
	DPRI05	断層破壊過程の解明と強震動予測に関する研究	浅野公之
	DPRI06	地震時地すべりの準備過程から発生後の災害に至るまでの総合的な事前評価手法の高度化	土井一生
	DPRI07	融雪火山泥流の発生・流動と噴火後の土石流・泥流発生ポテンシャルに関する観測と予測手法の開発	竹林洋史
	DPRI08	火山噴出物の流下による災害のリアルタイムハザードマップの構築	為栗健
	DPRI09	西南日本と中南米地域における巨大地震の地震津波災害軽減に向けた学際的比較研究	伊藤喜宏
	DPRI10	地殻活動の機動観測を通じた内陸地震に伴う災害の軽減に関する総合的研究	宮澤理稔
	DPRI11	火山噴出物による災害の軽減のための総合的研究	中道治久
	DPRI12	分野横断で取り組む大規模火山噴火災害に伴う大規模広域避難に関する研究	矢守克也
京都大学理学研究科	KUS_01	地震サイクルにおける断層すべりのモデリングにおけるデータ同化研究	宮崎真一
	KUS_02	既存データに基づく噴火発生予測及び活動推移評価の試み	宇津木充
	KUS_03	水蒸気噴火発生場の理解を目指した阿蘇火山の浅部熱水系モニタリング	横尾亮彦
	KUS_04	阿蘇山における登山客への効果的な火山情報の伝達手法の構築	大倉敬宏
神戸大学	KOBE01	九州における多様な活火山を対象としたマグマ供給系解明のための総合的研究	金子克哉

鳥取大学	TTR_01	地方自治体の地震災害対策に貢献するための基盤情報の整備と共有	香川敬生
広島大学	HRD_01	新しい観測技術による海底地形データに基づく相模トラフおよび南海トラフ周辺の活断層の位置・形状の解明	後藤秀昭
九州大学	KYU_01	断層帯の不均質の実態と現状の把握と地震発生機構の解明	江本賢太郎
	KYU_02	内陸地震域の比抵抗構造再調査と地震発生ポテンシャル評価の有効性検証	相澤広記
	KYU_03	九州地下のマグマ上昇経路と地殻活動の関連性	相澤広記
	KYU_04	機動観測支援システム開発と観測人材育成支援	松本聡
鹿児島大学	KGSM01	南西諸島北部域における小スパン海底地震観測に基づくプレート間すべり特性の研究	八木原寛
琉球大学	RKD_01	南西諸島における地震被害リスク評価	カストロ ホワンホセ
兵庫県立大学 環境人間学部	HYKN01	地震・火山噴火災害の被害軽減に資する防災リテラシー向上のための知識要素の体系化と教育・研修プログラム開発	木村玲欧
兵庫県立大学 大学院減災復興政策研究科	HYG_01	地震観測研究の成果を活用した今後の土地利用計画手法の提案	澤田雅浩
	HYG_02	大規模噴火に対応するための自治体間広域連携システム	阪本真由美
関東学院大学	KGU_01	一般市民の防災リテラシーの社会基盤醸成のための行動経済学モデルの応用	大友章司
立命館大学	RTM_01	大規模地震に先行する微小繰り返し地震と大規模地震をともなわない微小繰り返し地震の特徴抽出	川方裕則
	RTM_02	アナログ実験による表層地盤の強震動応答のモデル化	川方裕則
奈良文化財研究所	NAB_01	考古・地質・歴史資料による地形発達と地質表層部-深層部応答にみる災害発生メカニズム分析と歴史災害痕跡データベースの拡充構築	村田泰輔
	NAB_02	地震関連史料に基づく前近代の内陸地震の調査	金田明大
情報通信研究機構	NICT01	先端リモートセンシングによる地震及び火山の被害状況把握技術の高度化	上本純平
防災科学技術研究所	NIED01	火山災害の予測力・予防力・対応力向上に関する研究開発	上田英樹
	NIED02	地震の逐次的評価に関する技術開発	松澤孝紀
	NIED03	大地震の発生機構の理解と予測に関する研究	齊藤竜彦
	NIED04	自然災害ハザード・リスク評価と情報の利活用に関する研究	中村洋光
	NIED05	基盤的観測網の運用	青井真
海洋研究開発機構	JAMS01	海域火山観測研究	羽生毅
	JAMS02	海底広域変動観測研究	藤江剛
	JAMS03	地震・津波の発生過程の理解とその予測研究	堀高峰
産業技術総合研究所	AIST01	海溝型巨大地震の履歴とメカニズム解明	澤井祐紀
	AIST02	陸域の連動型巨大地震発生様式に関する古地震学的研究	近藤久雄
	AIST03	地質調査と年代測定手法の高度化による火山活動履歴の解明とデータベースの整備	古川竜太
	AIST04	地質調査と実験に基づく震源断層物理モデルの提供	重松紀生
	AIST05	噴出物の物質科学的解析に基づく噴火推移過程とマグマ供給系のモデル化	東宮昭彦
	AIST06	高分解能地殻応力場の解明と造構造場の研究	今西和俊
	AIST07	地下水・地殻変動観測による地震予測精度の向上	北川有一
	AIST08	活断層データベースの整備と公開	吾妻崇
国土地理院	GSI_01	測地学的手法によるプレート境界の歪みの蓄積・解放の把握手法の高度化	宮原伐折羅
	GSI_02	GNSS 連続観測網の継続・拡充・高度化	宮原伐折羅
	GSI_03	衛星 SAR 等による地殻変動監視	宮原伐折羅
	GSI_04	航空機 SAR 観測	宮原伐折羅
	GSI_05	火山・地震防災に資する情報整備	宮原伐折羅

気象庁	JMA_01	火山活動の監視・評価及び予測技術に関する研究	中村浩二
	JMA_02	電磁気による火山活動評価の高度化に向けた調査	増子徳道
	JMA_03	地震動・津波即時予測の高度化に関する研究	西宮隆仁
	JMA_04	地震活動・地殻変動監視の高度化に関する研究	露木貴裕
	JMA_05	地震観測、地殻変動観測	青木重樹
	JMA_06	潮位観測	吉田 隆
	JMA_07	地磁気精密観測	北山拓
	JMA_08	火山観測の強化とデータ収集・蓄積・共有の推進	北川 賢哉
	JMA_09	全国地震カタログの作成	溜瀧功史
	JMA_10	噴火警報に資する火山活動の評価	碓井勇二
	JMA_11	地震・津波・火山防災情報の改善に係る知見・成果の共有	青柳 雄也
	JMA_12	防災・減災に関する知識の普及啓発	青柳 雄也
海上保安庁	JCG_01	海洋測地の推進	永江航也
	JCG_02	駿潮	南部正裕
	JCG_03	海底地殻変動観測	渡邊俊一
	JCG_04	海域火山観測	高梨泰宏
北海道立総合研究機構	HRO_01	北海道内の活動的火山の観測	高橋良
	HRO_02	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	戸松 誠
山梨県富士山科学研究所	MFRIO1	富士山地域の防災力向上に向けた研究	久保智弘
	MFRIO2	富士山の噴火履歴およびマグマ供給系の解明に資する研究	亀谷伸子
	MFRIO3	富士山の地球物理学的火山観測	本多亮
公募研究	KOBO01	能登半島地震と地質(漸新世-中新世の火山岩)の関係	田村芳彦
	KOBO02	Incorporating lithosphere rheology to elucidate inelastic strain buildup beneath Japan (リソスフェアの流動を考慮した日本列島下の非弾性ひずみ蓄積の解明)	唐啓賢 (TANG, Chi-Hsien)
	KOBO03	宏観異常現象のデータ化と地震との関係	織原義明
	KOBO04	地震先行 VLF 帯電磁波強度減少研究のための超小型衛星: PRELUDE のフライトモデル開発と検証	山崎政彦
	KOBO05	超巨大カルデラ噴火の噴火シーケンスの再構築:阿蘇 4 噴火の例	安田裕紀
	KOBO06	鳴子火山・湯沼における地下熱水系の動的変動に関する研究	知北和久
	KOBO07	北海道雌阿寒岳火山を対象にした軽石の放射光分析に基づく火砕流発生過程の解明	佐野恭平
	KOBO08	カルデラ大深湖の熱源構造に関する比較研究:青森県・十和田湖と秋田県・田沢湖	網田和宏
	KOBO09	富良野-旭川地域に分布する大規模火砕流堆積物の岩石学的な対比と分布範囲の推定	佐藤鋭一
	KOBO10	火山灰を用いた火道周辺および噴火様式情報の時系列観測手法の開発	嶋野岳人
	KOBO11	史料中の有感記録の完全性・均質性を考慮した歴史時代の地震活動解析	石辺岳男
	KOBO12	GNSS-A 観測における音響機器特性の解明	横田裕輔
	KOBO13	北海道・三陸沖後発地震注意情報の普及・定着に関する総合的調査	林能成
	KOBO14	噴石の解析による水蒸気噴火を起こす火道形成プロセスの解明	並木敦子
	KOBO15	草津白根山の地下比抵抗の時空間変化の検出	石須慶一
	KOBO16	火山性流体の化学観測による微弱な火山活動異常・水蒸気噴火の前兆把握と分析法改良による化学観測効率化	谷口無我
	KOBO17	蔵王山におけるマグマによる熱水系の溶融現象及びその現象が噴火の特性に及ぼす影響の解明	伴雅雄
拠点間連携共同研究	CTOC01	巨大地震のリスク評価の不確実性に関するパラダイム構築の推進	加藤尚之・松島信一

	CTOC02	巨大地震・津波を起因とする火災リスク評価の高度化	西野智研
	CTOC03	地震ハザードにおける地下構造の影響の定量的評価の研究	三宅弘恵
	CTOC04	日本近海における津波発生要因の多様性を考慮した沿岸地形による波高増幅機構の理解に向けて	三反畑修
	CTOC05	岩盤崩壊－河道閉塞－堰止湖決壊による複合連鎖災害の発生場予測: 斜面地形発達史の理解に基づくハザード評価	松四雄騎
	CTOC06	令和6年能登半島地震の震源域の強震動特性が建物被害に及ぼした影響の解明	伊藤恵理
	CTOC07	建物被害と後発地震への応答予測に地盤特性の時空間変化が与える影響の分析	倉田真宏
	CTOC08	既存在来木造建物に大きな被害を引き起こす地震動の発生要因に関する研究	境有紀
	CTOC09	震度の世界動向と即時性を有した真の強震動を反映した指標のあり方の検討	高井伸雄
	CTOC10	高精度な地盤増幅特性評価のための多様な地盤構造調査結果の統合化に関する共同研究	神野達夫
	CTOC11	1894 年庄内地震の詳細な建物被害分布に基づく地震動特性評価手法に関する研究	松島信一

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第3次） 建議項目

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
ア. 史料の収集・分析とデータベース化
イ. 考古データの収集・集成と分析
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
(3) 地震発生過程の解明とモデル化
(4) 火山活動・噴火機構の解明とモデル化
(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化
ア. プレート境界地震と海洋プレート内部の地震
イ. 内陸地震
ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明
エ. 地震発生と火山活動の相互作用の理解とモデル化
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
イ. 内陸地震の長期予測
(2) 地震発生確率の時間更新予測
ア. 地震発生の物理モデルに基づく予測と検証
イ. 観測データに基づく経験的な予測と検証
(3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究）
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
エ. 大地震に起因する災害リスクの事前評価手法
(2) 地震の災害誘因の即時予測手法の高度化（重点研究）
ア. 地震動の即時予測手法
イ. 津波の即時予測手法
(3) 火山噴火による災害誘因評価手法の高度化
(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
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

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
(1) 南海トラフ沿いの巨大地震
(2) 首都直下地震
(3) 千島海溝沿いの巨大地震
(4) 内陸で発生する被害地震
(5) 大規模火山噴火
(6) 高リスク小規模火山噴火
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
エ. 地震・火山現象のデータベースの構築と利活用・公開
(2) 推進体制の整備
(3) 関連研究分野との連携強化
(4) 国際共同研究・国際協力
(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

[illegible]

[illegible]

建議項目区分	1－(1)		1－(2)		1	1－(5)		2－(1)		2	3－(1)				3－(2)		3	3－(4)		4	5	5	5	5	5	6－(1)				6	6	6	6	6															
	ア	イ	ウ	(地)	(火)	(3)	(4)	ア	イ	ウ	エ	ア	イ	ウ	エ	ア	イ	(地)	(火)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	ア	イ	ウ	エ	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)													
KOB001											●																																						
KOB002							○																																										
KOB003																																																	
KOB004																																																	
KOB005				●																																													
KOB006					○		○							○																																			
KOB007							●																																										
KOB008											●																																						
KOB009				●			○																																										
KOB010											○																																						
KOB011	●	○																																															
KOB012																																																	
KOB013																																																	
KOB014							○																																										
KOB015																																																	
KOB016																																																	
KOB017											●																																						
CTOC01																																																	
CTOC02																																																	
CTOC03																																																	
CTOC04							○																																										
CTOC05			○																																														
CTOC06																																																	
CTOC07																																																	
CTOC08																																																	
CTOC09																																																	
CTOC10																																																	
CTOC11	●				○																																												
課題数	7	1	6	3	4	4	9	9	8	7	4	4	6	7	7	10	5	6	9	7	6	5	6	4	6	7	4	1	5	4	8	10	10	16	3	7	1	2	0	2	1								
課題数	5	6	14	20	15	36	20	25	20	18	6	26	14	9	10	17	12	7	3	5	4	4	7	6	12	21	35	21	22	28	23	17	12	29	7	11	4	14	17	14	13								
課題数(合計)	12	7	20	23	19	40	29	34	28	25	10	30	20	15	17	24	12	9	14	11	10	12	13	10	18	28	39	22	27	31	27	22	45	10	18	5	16	17	16	14									