

活断層・火山研究部門の 2025 年度研究戦略

石塚 吉浩¹

1. 活断層・火山研究部門のミッション

活断層・火山研究部門は、産総研第 6 期中長期計画で掲げる「レジリエントな社会の実現」に向け、「強靱な国土と社会の構築に資する地質情報の整備と技術開発」に取り組む中核ユニットです。日本列島は 4 つのプレートが収束する地質学的な変動帯に位置しており、地震・津波・火山による災害は免れません(第 1 図)。近年では、2011 年東北地方太平洋沖地震、2014 年御嶽山噴火、2016 年熊本地震、2024 年能登半島地震などの大規模な自然災害を経験しました。これらを受け平成 30 年(2018 年)12 月に見直された「国土強靱化基本計画」の基本理念には、国民を保護し、また国民生活及び経済に及ぼす影響を最小化する必要性が社会課題としてうたわれています。

また、原子力発電の割合が増加する中、原子力発電所の安全規制や放射性廃棄物の埋設処分も重要な社会課題です。原子力規制委員会によれば、放射性廃棄物の埋設処分の安全確保のためには長期的将来にわたる断層活動、火山活動、侵食などの現象と、これらが地表から地下までの地

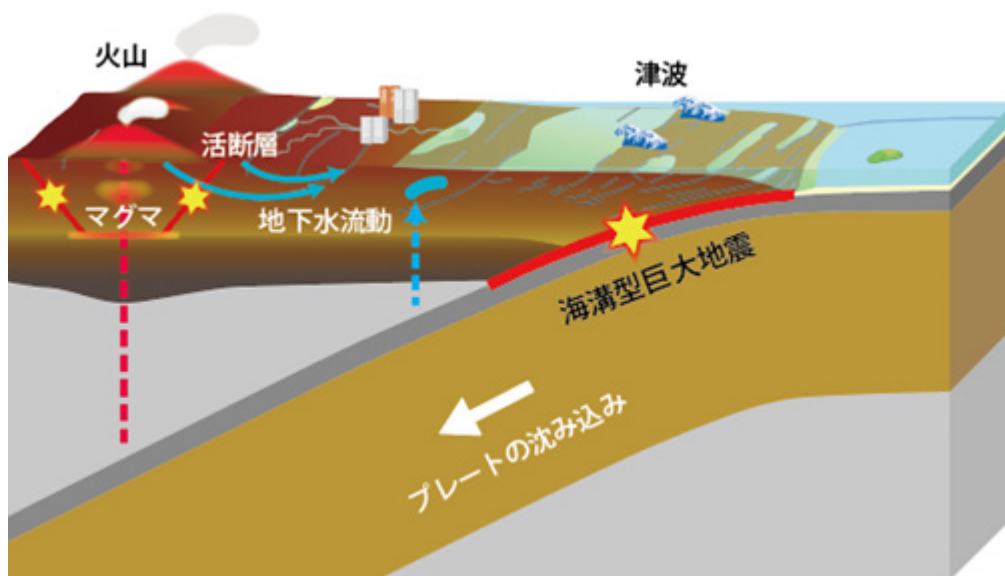
質環境に与える影響を考慮する必要があります(原子力規制委員会、2022)、また原子力発電所の安全規制には火山などの影響を評価する必要がある(原子炉安全専門審査会原子炉火山部会、2020)、とされます。

これらの社会課題の解決のため、当部門は、活断層・津波・火山に関する地質情報の整備と、地震・火山活動及び長期的な地質変動の評価・予測手法の研究開発を行います。

2. 地震に関連する研究

地震本部の第 3 期総合基本施策などを参考に、「長期評価」、「短期予測」、「災害予測」の 3 つの戦略課題を設定し、これらに取り組みます。

1) 活断層の「長期評価」に関しては、内陸～沿岸域に分布する地震発生確率が未解明の活断層を減らし、将来発生する地震像や地震動の予測精度を上げていくことが必要です。併せて、所得・整備した情報が一目で分かるように活断層データベースを着実に整備していきます。海溝型地震の「長期評価」に関しては、これまで地質の調査によって



第 1 図 活断層・火山研究部門が研究対象とする自然現象の概念図。

¹ 産総研 地質調査総合センター活断層・火山研究部門

キーワード：研究戦略、2025 年度、活断層・火山研究部門

歴史上知られていなかった巨大津波やその規模が明らかになってきました。これらに倣い、地質調査を継続して地域ごとに海溝型地震の繰り返しや規模にどのような特徴があるのか理解し、「未知の津波や波源」を減らしていきます。併せて、過去の地震や津波の特徴を地球物理学的に説明し得るモデルの構築を進め、将来起こり得る地震・津波やその最大規模、津波の浸水範囲などを予測します。

2) 南海トラフ巨大地震の「短期予測」では、モニタリングにより巨大地震発生に繋がる地殻変動の異常を検出することが重要です。引き続き地下水等総合観測施設の整備と観測を継続し、予測の鍵となる「短期的ゆっくりすべり」等のデータを気象庁や地震調査研究推進本部に提供します。

3) 地震による「災害予測」では、強震動の予測だけでなく、構造物が地震動に対してどのように反応するかも重要です。揺れだけでなく、地盤の変形も災害の重要な要因となります。また、構造物の耐震基準への反映を目指し、各地で発生し得る地震動の特徴の予測と、地震動によって構造物へどのような影響が起きるかを予測する研究を行います。併せて活断層周辺で地震時に地盤変形が現れる範囲やその特徴をより速く正確に予測する技術の開発を進めます。

上記を踏まえ、2025 年度の重点課題として、

- ・主要活断層帯と沿岸域活断層の活動性評価を行います。政策予算、文部科学省委託調査等により、福岡県の宇美断層と西山断層帯、瀬戸内海の伊予灘いつきなだ～斎灘ひうちなだで調査を行い、活断層の正確な位置や活動履歴の解明に取り組みます。

- ・南海トラフ巨大地震の短期予測に向け、地下水等総合観測点を用いた「ゆっくりすべり」の自動検知手法の研究開発を進めるとともに、観測点の維持・整備を行います。得られたデータは気象庁にも提供します。

3. 火山に関連する研究

2024 年度に発足した火山調査研究推進本部との緊密な連携のもと、「火山活動履歴」、「噴火準備過程」、「状態把握と活動予測」の 3 つの戦略課題に取り組みます。

1) 「火山活動履歴」では、主に地質調査に基づいて、千年～数万年の時間軸で火山体成長と履歴を解明し、将来起こり得る噴火を予測し災害軽減を目指します。個々の火山が山体成長の歴史の中でどのような噴火の特徴と履歴を持っているかを明らかにし、火山地質図などの研究成果として公開します。また火口の位置は噴火の開始点や噴出物の起

点となり、災害のシミュレーションでは基礎情報となりますが、樹木による被覆などのために火口の情報が十分明らかになっていない火山も多くあります。何処にどのような火口が存在するかを明らかにし、Web 上で公開を進めていきます。

2) 「噴火準備過程」では、主に岩石学的解析に基づき、マグマ蓄積(年～千年)の時間軸で噴火の準備過程解明を進めます。マグマ溜まり条件を推定した噴火やマグマ滞留時間や噴火トリガーを推定した噴火のモデル化、また数や頻度はごく低いものの影響が甚大なカルデラを作るような巨大噴火の発生履歴の解明と、岩石実験などによる巨大噴火の準備過程(マグマの生成・移動・噴火のプロセス)の解明を行います。

3) 「状態把握と活動予測」では、主に観測によって、火山噴火(日～年)の時間軸で状態を把握、噴火の前兆を検知し、噴火開始後は活動推移予測を目指します。火山ガス等の観測によって噴火の事前検知、起き得る噴火のタイプ予測、また噴火が起きた場合は火山噴出物や火山ガスの特徴から噴火の推移を予測し、気象庁を通じた噴火警戒レベルの発表などに役立てます。

2025 年度は重点課題として、

- ・活火山の地質図(伊豆大島(第 2 版)及び雌阿寒岳)を作成し、政策予算により 51 活火山の噴火口位置データの整備に取り組みます。

- ・AI による火山噴出物自動鑑定を応用した迅速な噴火の推移予測技術の開発を進めます。

4. 長期地質変動に関連する研究

放射性廃棄物の埋設処分に関する安全規制への支援を目的とした研究開発を行います。また、原子力発電所の安全規制に関して、地下水から現存マグマ溜まりの状態を推定する手法開発を進めます。

放射性廃棄物処分の安全規制支援研究に関しては、数十万年単位の時間スケールで進行する地盤の隆起や侵食による地形変化、断層活動、熱水活動等の地質現象と、それに伴う地下水流動系の変化など、地表から地下深部までの地質環境の変化を予測・評価するために必要な技術開発を進めます。原子力発電所の安全規制に関しては、火山の関連研究とも連携して、大規模噴火の発生可能性や発生した場合の影響範囲の評価につながる知見を整備していきます。

5. 研究成果の社会実装と研究力の向上

上記の研究開発を促進すると同時に、研究成果の社会実装を進め、研究者個人及び研究組織としての研究力を高めていきます。

1) 研究成果の社会実装

- ・地震調査研究推進本部や火山調査研究推進本部の施策を分担して推進するとともに、国や自治体などが取るべき方針、方策の決定に役立つ情報を発信し、社会的な課題解決に貢献します。

- ・「2025 年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラム」を実施し、自治体への情報提供とニーズの収集を行い、研究成果へフィードバックします。

- ・産業界のニーズを理解し、共同研究や技術コンサルティングなどを通じて、研究成果や知識・技術の実用化を図ります。また、研究者には特許出願やライセンス契約の締結、技術移転などの取り組みを推奨します。

- ・報道対応やウェブサイト上での研究成果紹介、地質情報展等のイベント出展、地質標本館での展示説明等を通じて、パブリック・リレーションズの強化に努めます。

2) 研究力の向上

- ・定期的なコミュニケーションにより目的と進捗状況を常に共有し、課題が見出された場合は早期に部門で支援していきます。

- ・国の委員会等でのプレゼンス向上を図るため、豊富な知見と経験を有するシニア世代の研究者を活用します。

- ・デジタル化した地質情報とデジタル技術によって社会課題解決を推進するため、デジタル化人材の確保と活用を進めます。

- ・質の高い研究成果の創出、並びに成果の迅速な発信を目指し、高レベルの国際誌への投稿やオープンアクセス化のための経費の援助を行います。

6. 最後に

大地震や火山噴火の発生・発災時には、これまでに整備してきた地質情報を統合した解説などを速やかに発信します。また必要に応じて緊急調査を実施し、引き続き発生し得る災害の軽減や復旧活動に貢献していきます。2025 年度はすでに、6 月の霧島山新燃岳噴火、7 月のカムチャツカ半島沖地震 (M8.7) の大規模地震・火山噴火に関する情報発信を行いました (産総研地質調査総合センター, 2025a, b)。今後はこれらの内容を更新するとともに、関連機関への情報提供を継続していきます。

文 献

- 原子炉安全専門審査会原子炉火山部会 (2020) 火山モニタリングにおける「観測データに有意な変化があったと判断する目安」について. <https://www.nra.go.jp/data/000304381.pdf> (閲覧日: 2025 年 8 月 25 日)
- 原子力規制委員会 (2022) 特定放射性廃棄物の最終処分における概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項. <https://www.nra.go.jp/data/000402076.pdf> (閲覧日: 2025 年 8 月 25 日)
- 産総研地質調査総合センター (2025a) 霧島山新燃岳 2025 年噴火に関する調査結果. <https://www.gsj.jp/hazards/volcano/kirishima/2025/index.html> (開設日・閲覧日: 2025 年 6 月 27 日)
- 産総研地質調査総合センター (2025b) 2025 年 7 月 30 日に発生したカムチャツカ半島付近の地震 (M8.7) に関する情報. <https://www.gsj.jp/hazards/earthquake/kamchatka2025/index.html> (開設日・閲覧日: 2025 年 7 月 31 日)

ISHIZUKA Yoshihiro (2025) Research strategies of Research Institute of Earthquake and Volcano Geology for FY 2025.

(受付: 2025 年 8 月 25 日)