

地質調査総合センターの 2026 年度研究戦略

藤原 治¹

1. はじめに

令和 8 (2026) 年度は、産業技術総合研究所 (以下、産総研とする) の第 6 期中長期計画 (産業技術総合研究所, 2025) の 2 年目にあたります。昨年度までの取り組みを確実に発展させ、中長期計画に沿った目標の達成に向けて全職員が一丸となって業務を推進する重要な年度です。産総研のミッションは、「社会課題の解決と我が国の産業競争力強化に貢献するイノベーションの連続的創出」にあります。そして、解決すべき最重要課題として、エネルギー・環境・資源制約への対応、人口減少・高齢化社会への対応、レジリエントな社会の実現、の 3 つの社会課題を掲げています。

地質調査総合センター (GSJ) では、地質の研究成果でより豊かで暮らしやすい社会を作ることを中心に、エネルギー・環境・資源制約への対応やレジリエントな社会の実現といった我が国が直面する重要な社会課題に引き続き重点的に取り組みます。その実現に向けて、地質の調査に関する日本最大規模の研究者数、幅広い研究分野、そして 140 年以上にわたる実績を活かして、GSJ は産総研内はもとより外部機関や大学、企業との連携を一層強化し、世界最高水準の研究成果を創出します。また、国の知的基盤整備計画に基づき、国土と周辺海域の地質図幅・地球科学図をはじめとする地質情報の整備・拡充を着実に進めるとともに、地質情報の適切な管理やデジタル対応を推進します。さらに、これらの成果を速やかかつ確実に社会実装へとつなげ、産業界や行政の取り組みを支援することで、我が国のイノベーション基盤の強化に貢献していきます。

2. GSJ の研究開発の方針

2.1 TRL を使った研究の流れの整理

産総研では、目的基礎研究から応用研究、社会実装に近い研究まで、さまざまな段階の研究を行っています。基礎研究の継続と社会実装の推進は対立するものではなく、研究の進展に伴って連続的につながる関係にあります。ただし、その位置付けや進み方は、研究分野やテーマによって

異なります。

こうした多様な研究の現在地を共有するための共通の物差しとして、TRL (Technology Readiness Level, 技術成熟度レベル) があります。これは 1970 年代に NASA により開発されたもので、萌芽的なアイデア段階から実装可能な成熟技術に至るまで、研究・技術の成熟度を 9 段階で整理する指標です。TRL1 は最も基礎的な段階、TRL9 は社会実装や商業化に近い段階を示します。たとえば、経済産業省 (2014) は産業技術政策の中で、新しいアイデアや概念の発見 (TRL1 ~ 2) を実験的検証や応用研究 (TRL3 ~ 6) へと展開し、さらに社会での利用や実装の段階 (TRL7 ~ 9) へつないでいく枠組みとして TRL を位置付けています。

TRL は工学分野で発展してきたため、自然科学分野とは距離があるように受け取られがちです。しかし、TRL の本質は技術の優劣を評価することではなく、研究や手法の成熟段階を整理し、関係者間 (例えば、研究者間、あるいは研究者とステークホルダーの間) で共通理解を持つことにあります。そのため、この考え方は自然科学分野にも十分に応用可能です。例えば Cupp *et al.* (2023) は、TRL を水産・水資源分野での研究の文脈に合わせて解釈し、研究者と資源管理者の対話を円滑にする枠組みとして活用できることを示しています。

産総研でも、TRL を研究活動を方向付ける指標として活用し、多様な研究が相互につながり発展していく好循環の創出を目指します。TRL を意識することで、研究者は自身の研究の位置付けと今後の展開を俯瞰的に捉えることができ、基礎研究から応用、さらには社会実装へと連なる研究の流れを戦略的に描くことが可能になります。同時に、TRL は研究成果の利用者や技術への投資を考える人 (ステークホルダー) にとっては、技術の実現可能性や実装準備状況を評価するための尺度となり得ます (Cupp *et al.*, 2023)。

研究分野や成果の特性によって、TRL の位置付けや適用方法は必ずしも一律ではありません。GSJ では、研究の内容や特性に応じて適切な TRL を意識しながら、目的基礎研究の自由度と独創性を尊重するとともに、社会実装に向けた検討や連携も早期から視野に入れた研究活動を推進します。

¹ 産総研 地質調査総合センター

キーワード：第 6 期中長期計画、研究戦略、運営方針

2.2 イノベーション基盤の強化のための知的基盤の整備

経済産業省による「知的基盤整備計画」は、欧米並みの知的基盤の「量」の整備を目指した第1期(2001～2010年度)、「量」に加えて「質」の向上を目指した第2期(2011～2020年度)を経て、さらに「利活用の促進」を目指す第3期知的基盤整備計画(2021～2030年度)へと引き継がれています。

GSJではこの計画に沿って、国土およびその周辺海域の地質図幅・地球科学図・3次元地質地盤図をはじめとする地質情報を系統的に整備・維持・拡充しながら、デジタル対応や情報管理を進め、広く社会で活用されるように成果の普及を行い、目標を達成してきました(経済産業省, 2025)。また、2025年には霧島新燃岳の噴火といった防災上重要な出来事もあり(産総研地質調査総合センター, 2025)、平常時からの備えである知的基盤整備があつてこそ、緊急時に迅速かつ的確な対応が可能になることが改めて示されました。

第3期知的基盤整備計画の後半に入る2026年度は、陸域については5万分の1地質図幅および20万分の1地質図、火山地質図、活断層データベース、水文環境図などの整備を計画的に行います。3次元地質地盤図の整備は、地震動予測などへの応用を見据えつつ、首都圏に加えて中京圏の整備にも取り組みます。また、海域については沖縄トラフ周辺海域の海洋地質情報の整備を進めます。さらに、整備したデータの検索カタログの整備やポータルサイトの開発など、ユーザー目線に立って、Web環境でのデータの見つけやすさと活用しやすさの向上を進めます。

2.3 エネルギー・環境・資源制約への対応

我が国が目指す「エネルギー安定供給確保、経済成長、脱炭素の同時実現」を目指して、自然環境への負荷をできるだけ小さくしながら、資源開発やエネルギー利用、環境の保全・改善に関する調査・研究・技術開発に取り組みます。

燃料資源開発では、将来のエネルギーを支える選択肢として、表層型メタンハイドレートの商業化に向けた研究や、地下に生息する微生物がメタンを生み出すプロセスの解明を進めます。また、レアアースなどの鉱物資源について、国内外での分布調査や、岩石から有用な成分を効率的に取り出す技術の研究を行い、日本企業が安定して資源を確保できるよう支援しています。海域の資源開発には、自然環境への影響を正しく見極めることが重要です。開発前の海域環境を詳しく調べる調査や、影響を評価する技術の開発にも力を入れています。さらに、排水汚泥などからリンを回収して再利用する技術や、環境にやさしい材料の研究を

進め、資源を無駄なく使う社会の実現に貢献していきます。

沿岸部の地質環境特性を考慮した放射性廃棄物の地層処分技術の信頼性および安全性の向上を図る技術開発研究では、地質環境モデルの構築手法やそのための現地データの取得方法について、実フィールドの探査をもとに高度化・体系化を進めます。あわせて、二酸化炭素を分離・回収し、地下に閉じ込める、あるいは資源として利用する技術について、CCUS実装研究センターと連携しながら研究を進めます。

環境の評価・浄化に関しては、近年問題となっているPFASや微細なプラスチックなど、新しいタイプの汚染物質が土の中でどのように移動したり、蓄積されたりするのかを調べる研究も進めます。また、汚れた土や地下水をきれいにする技術の開発や、資源づくりや環境浄化に役立つ微生物の力を活かした研究にも取り組みます。自然と共生する社会を目指し、環境保全技術の実用化をネイチャーポジティブ技術実装研究センターとも連携しながら進めます。

再生可能エネルギーの導入を広げるため、地熱や地中熱を安全かつ効率的に利用する技術の開発に、エネルギー・環境領域と連携して取り組みます。さらに、洋上風力発電やCCUSなどに役立てるため、海底の地質に関する情報を整理・管理し、社会で使いやすい形で提供します。

2.4 レジリエントな社会の実現

地震や火山噴火に強い国づくりを目指し、国の地震調査研究推進本部および火山調査研究推進本部の方針に沿って、災害レジリエンス向上のための研究開発を進めます。あわせて、放射性廃棄物の地層処分や原子力発電所立地に関わる安全規制を科学的に支援する研究にも取り組みます。

地震については、主要活断層帯および沿岸域活断層の長期評価の高度化を目的とした調査を行います。東北地方などでの陸域活断層の調査に加え、瀬戸内海^{いつきんだ}斎灘などの沿岸・海域を対象に音波探査や掘削調査を実施し、活断層の位置や活動履歴の解明を進めます。さらに、これらの活断層や南海トラフ巨大地震による強い揺れが想定される沿岸都市域(岡山平野・松山平野)を対象に、軟弱地盤の分布など平野地質情報の整備にも取り組みます。瀬戸内海とその沿岸での調査は、政策予算による「沿岸域の地震防災・減災に資する高精度地質情報の整備事業」の一環として実施します。

海溝型巨大地震については、長期評価と短期予測の両面から研究開発を進めます。長期評価では、過去の津波浸水履歴や津波波源に関する調査を北海道や関東地方などで実施します。一方、南海トラフ巨大地震の短期予測に向けて

は、地下水等総合観測点を活用し、「ゆっくりすべり」現象をリアルタイムで自動検知する手法の研究開発を進めます。これらの観測データは、気象庁による 24 時間監視にも提供します。

火山については、雌阿寒岳などの火山地質図の作成や、海陸一体での噴火履歴調査を通じて、中長期的な火山活動評価の高度化を進めます。短期的な噴火推移予測については、火山噴出物(火山灰や火山ガス)の分析をもとに、噴火警戒レベルの判断など、噴火対応に関わる意思決定に迅速かつ的確に活用されることを目標に研究開発を進めています。噴火時の火山噴出物については、採取から試料処理、組成鑑定までの所要時間の短縮に重点を置き、とりわけ人手に依存してきた組成鑑定作業を AI 等を使って自動化を進めることで、意思決定に必要な情報を迅速に提供するシステムを整えます。

放射性廃棄物地層処分安全規制の支援に関する研究では、10 万年以上にわたる地質環境の長期安定性評価のため、近畿地方等を事例とした断層の力学・水理学的な評価や広域地下水流動評価手法の構築に取り組みます。

3. おわりに

産総研第 6 期の目標である世界最高レベルの研究とその社会実装に向けて、GSJ で強化していくべき代表的な事項をいくつか挙げて、まとめに代えたいと思います。

研究人材の確保と育成

地学教育の機会や博士課程進学者の減少により、地質情報整備等の専門性を持つ研究人材の確保は年々難しくなっています。産総研が整備した多様な採用制度を柔軟に活用し、多様なキャリアを持つ人材等を積極的に採用するとともに、個々の資質や意欲を尊重しながら、中長期的な視点で人材育成と次世代リーダーの育成を進めていきます。

政策ニーズへの貢献

国の政策決定などへの貢献が GSJ の強みの一つです。公的研究機関が担うべき政策ニーズに対応した 3 つの研究、すなわち、企業ではリスクが大きすぎるなどの理由で実施困難な分野の研究(資源研究)、成果物自体が公的な要素を含む研究(知的基盤整備)、安全・規制・法令に関連する研究(環境、防災研究)、に GSJ の強みを活かして貢献していく所存です。さらに、国の委員会等に委員として参画し、技術的・科学的観点から政策や施策の検討・策定に貢献していきます。

知財・標準化の促進

論文発表などを通じた研究成果の発信に加え、特許をは

じめとする知的財産の取得や活用についても注力していきます。国の機関や企業等と連携しながら、適切な知財戦略および標準化を進め、研究成果の社会的価値を最大化していきます。

技術インテリジェンスの強化

国内外の技術動向や政策動向を含む外部・内部情報を体系的かつ継続的に収集・分析する技術インテリジェンスの強化に取り組みます。これにより、GSJ の強みが最大限に発揮できる分野や連携の機会を的確に見極め、研究開発の方向性や重点化に迅速かつ的確に反映させていきます。

文 献

Cupp, A., Fritts, A., Brey, M., Woodley, C., Smith, D., Cornish, M., McGovern, A., Simmonds, R. and Jackson, N. (2023) Application of the technology readiness levels framework to natural resource management tools. *Fisheries*, **48**, 474–479, doi:10.1002/fsh.10982.

経済産業省(2014) 今後の産業技術政策のあり方の検討に係る全体イメージ. 第 1 回 産業構造審議会 産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会, 参考資料 1, https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_hyoka/pdf/001_s01_00.pdf (閲覧日: 2026 年 4 月 20 日)

経済産業省(2025) 地質情報分野における第 3 期知的基盤整備計画の進捗状況及び今後の取組について(案). 第 18 回 産業構造審議会イノベーション・環境分科会 知的基盤整備特別小委員会 日本産業標準調査会基本政策部会知的基盤整備専門委員会 合同会議, 資料 7, https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/chiteki_kiban/pdf/018_07_00.pdf (閲覧日: 2026 年 4 月 20 日)

産業技術総合研究所(2025) 国立研究開発法人産業技術総合研究所 第 6 期中長期計画. https://www.aist.go.jp/Portals/0/resource_images/aist_j/outline/middle_plan/chuchoukikeikaku6.pdf (閲覧日: 2026 年 4 月 20 日)

産総研地質調査総合センター(2025) 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> (閲覧日: 2026 年 4 月 20 日)

FUJIWARA Osamu (2026) Research strategies of the Geological Survey of Japan in FY 2026.

(受付: 2026 年 4 月 30 日)