

地質調査総合センターの2023年度研究展開

地質調査総合センター
副総合センター長
今泉 博之

1. GSJを取り巻く情勢

2020年1月に国内で初めて確認された新型コロナウイルス感染症は我々の社会生活の根底から見直しを迫る多大なる影響を与えました。人の移動の停滞によって産業・生産活動や物流が止まり物資の不足が生じ、国際分業の進展によって構築された国境を越えるサプライチェーンの途絶も発生しました。一方、コロナ禍における需要の大幅な変動によって資源価格も著しい影響を受け、世界経済の動揺の一因となっています。このような状況下で勃発したロシアによるウクライナ侵攻もまた、各国の資源・エネルギー需給の脆弱性を浮き彫りにし、それらの安定的な確保に向けた戦略の再考を迫っていると言えます。また、2023年2月に発生したトルコ・シリア地震では5.6万人を超える死者や膨大な建物の倒壊等という甚大な被害を生じさせ、自然災害の脅威を再認識させました。このような不安定化した世界情勢の中でも地球温暖化問題は待たなしの社会課題として残っています。昨年11月に開催されたCOP27(国連気候変動枠組条約第27回締約国会議)では、これまでの議論に沿って温室効果ガスの排出量の削減目標の強化や再生可能エネルギーの利用拡大等が謳われています。

以上のように、昨今の世界動向及び情勢を鑑みると、地質調査総合センター(GSJ)が担う「地質の調査」およびそれに基づく研究開発に係る事象が多く、その重要性が益々増大していると考えられます。本稿では、2023年度に地質調査総合センター内で実施する主要な研究開発に関して概説するとともに、今後取り組むべき方向性について簡単に触れたいと思います。

2. GSJの果たすべき役割

前項に記した情勢を踏まえ、GSJの果たすべき役割に変更はありません。GSJは日本で唯一の「地質の調査」のナショナルセンターとして、我が国及び世界の社会課題の解決に向けた研究を実施します(中尾, 2020)。このため、知的基盤整備計画に基づく地質情報の整備、地質情報の管理と社会への活用促進及び国際連携・協力を中長期的視点に立って進めると共に、環境保全と開発・利用の調和を実現する環境評価等技術の開発及び強靱な国土と社会の構築に資する地質情報整備と地質の評価、産業競争力強化に向けた産業利用に資する地圏の評価に取り組み、得られた研究成果の社会実装を加速させることで持続可能で強靱な国土と社会の構築に貢献します(第1図)。



第1図 GSJの研究対象と目標

3. 2023 年度の研究展開

前記した GSJ の果たすべき役割を踏まえ、2023 年度に実施する大括りな研究展開は以下の通りです。

(1) 社会課題の解決に向けた研究開発

世界に先駆けて解決すべき社会課題「エネルギー・環境制約への対応」において、産業・人間活動を支える各種開発利用と環境保全とを調和させながら人間社会の質をも向上させるために、地圏環境において地方単位の自然由来重金属類のデータベース作成に向けた採取土壌の分析とリスク解析、休廃止鉱山の持続的な管理に必要な坑廃水の水質や坑道分布等の情報を統合・整理した 3D 可視化データベースの作成とその活用、除染土壌の最終処分に関連し自然放射線測定システムによる測定量と放射性元素を含有する地質の分布及び各地のモニタリングポストの放射線量との比較・評価による全国的な自然放射線分布の把握を実施します。沿岸・海洋環境では、衛星データから得られる沿岸海水温分布等の情報や地下水情報を統合した分子生態学的手法による環境影響評価手法の開発、海洋鉱物資源開発における懸濁ブルームや揚鉱水の影響評価、海水中微量金属分析、水中音・濁度観測手法等の高度化に係る技術開発と共に、環境と生物群集との情報を統合する複層ビッグデータ解析に基づく環境生態評価の基礎技術を確立します。さらに、福島第一原発事故に関連し除染土壌等の減容化に関する安全かつ効率的処理のための技術開発及び最終処分に関する社会経済性評価の研究を行う一方で、休廃止鉱山における超省電力遠隔モニタリングの現地実証等の社会実装を進めます。

社会課題「強靱な国土・防災への貢献」では、内陸地震に関して地震発生確率が不明な活断層の活動性の解明や長大活断層の連動性評価手法の研究、海溝型巨大地震に関して津波波源モデルや再来間隔を見直すための地形・地質調査及び巨大津波による浸水履歴に関する研究成果の公開、南海トラフ巨大地震に関してひずみ・傾斜データに全球測位衛星システム (GNSS) データを加えた短期的ゆっくりすべりの断層モデルの時空間分布推定手法の開発、ゆっくりすべりの解析結果の国への提供を行います。物理モデルに基づく地震の予測手法の開発では、全国応力マップを活用した地震発生シミュレーション及び AI 技術を導入した粗密のある震源分布からの断層面形状推定手法を開発します。火山地質図の整備では、秋田焼山火山地質図の出版、伊豆大島、雌阿寒岳、御嶽山火山地質図の調査結果の取りまとめを進め、阿蘇カルデラ形成に関する火砕流分布図の公

開、屈斜路・十和田火砕流等の分布図作成に向けた調査を実施します。また「火山灰データベース」、「噴火推移データベース」等のデータを更新し、カルデラ噴火に至る準備過程を解明します。断層の活動性解明のための物理探査及びボーリング調査等を行い、縮尺 5 万分の 1 での表示を実現する活断層データベース及び伊豆大島の噴火口図を公開します。海洋地質情報に関して 4 海域のデジタル化を進め、四国～九州東方沖の海洋地質図のシームレス化を実施します。九州北部の 20 万分の 1 斜面災害リスク評価図の作成、佐世保地域及び阿蘇地域の斜面災害リスク評価に必要な地質・衛星情報 (縮尺 5 万分の 1 程度) の公開のほか、5 万分の 1 地質図幅のベクトル化等を推進します。国の放射性廃棄物処分安全規制において必要とされる技術的知見として、特に亀裂密度と透水性の関係の評価を実施すると共に、長期的な隆起・浸食活動性評価手法の開発、海水準変動の地下水流動への影響解析・評価を行います。

また、喫緊の社会課題である新型コロナウイルス感染症対策では、「マَسギャザリングイベントにおける規制緩和と感染予防の両立」「個人の感染予防の判断に資するツール・エビデンス」のための換気や飛沫・飛沫核の挙動拡散の定量化・可視化技術の高度化・高精度化に加え、リスク評価と連携した安全・快適な室内環境の実現に資する評価研究を推進します。

(2) 産業競争力の強化に向けた研究開発

石油・天然ガスに係る研究開発では、日本周辺海域におけるメタンハイドレートの賦存状況及び成因解明等のための海洋調査並びに地圏微生物起源の燃料資源評価手法の開発を進めます。また、国内外における希土類を主対象に賦存量及びその開発可能性を評価するとともに、国の鉱物資源開発に資する川砂含有の微量元素組成に着目した新たな地化学探査等を開発します。

沿岸部での地層処分に係る技術開発では海底下の塩水・地下水流動の把握手法を開発するほか、安全な CCS 実施のための自然電位モニタリング及び水理・力学連成手法の適用性の精度向上、風化促進のための玄武岩等の性状データの整備・拡充を実施するとともに、有害化学物質等による土壌・地下水汚染の浄化及びリスク管理手法を開発します。

産業施設立地に資する地下地盤の物理特性等把握のための電磁気・弾性波等による新たな地質調査並びにモニタリング技術を開発し、地圏流体が関与する岩盤挙動の調査技術の開発を推進します。

再生可能エネルギー等による日本周辺の海洋利用促進のため、これまで海洋地質図作成に利用した基礎データの

アーカイブ化及びそれらを活用可能なデータとして集約・データベース化を進め、提供を開始します。

高スペクトル分解能衛星センサによる地質情報データ作成に向け、HISUIデータの輝度値プロダクト処理・アーカイブシステムの開発・運用を開始します。

(3) 知的基盤の整備

第3期知的基盤整備計画に沿って、地質災害軽減、地域振興・地方創生、地質標準確立に資する重点化地域の5万分の1地質図幅の整備及び20万分の1地質図幅「富山」の改訂を進めます。新規20万分の1地質図幅を用いた20万分の1日本シームレス地質図V2の更新と、地球物理図の整備・公表を行います。

北部沖縄トラフ及び九州北西方海域の海洋地質情報、福岡県、佐賀県、長崎県の周辺海域の海洋地質調査を主に実施するとともに、未整備海域の海洋地質図3図幅を新たに整備します。

紀伊水道沿岸域の海陸シームレス地質情報の整備に向けた地下および地表の地質構造を評価するためのデータ解析、伊勢湾・三河湾沿岸域について地質図や地盤・活断層データの整備・公開、並びに海陸シームレス地質情報集の公開準備を進めます。

埼玉県南東部の3次元地質地盤図のための地層境界面モデルを作成するとともに、神奈川県東部のボーリングデータの収集及び調査を行い、構築された層序の妥当性を検討します。

(4) イノベーション・エコシステムを支える基盤整備

重金属等を含む掘削土等に対する環境負荷の低い対策方法である吸着層工法に使用する材料等の試験方法について、JIS原案作成委員会において規格案の最終原案を取りまとめ、規格化を進めます。

4. おわりに

GSJは、昨年度末に「国民生活や産業活動が地質・地形の上に成り立ち、資源・エネルギー等の恵みを基盤として発展してきた」という認識に立脚し、新たな地質情報発信の戦略を再考・構築する機会として外部有識者によるアドバイザリーボードを開催しました。様々な観点から意見交換を行う中で、これまでGSJが整備を進めてきた地質情報は一般企業では整備ができない唯一無二のデータであること等が指摘されました。その一方で、地質情報の利活用促進のために他機関や他省庁のデータを重ね合わせられるような仕組みや、一般社会に利用方法までをセットで提示すること等の有用性について助言がありました。産総研内でも社会全体でもDXの動きが加速する中で、“重ね合わせ”や“セットで提示”は重要なキーワードになり得るもので、GSJにおける研究展開においてもこのような視点を持てるよう検討していきたいと考えています。そしてその先に、産総研が研究成果の社会実装に向けた体制と活動を強化するために設立した株式会社AIST Solutions(アイストソリューションズ)(産業技術総合研究所, 2023)を介して、「地質の調査」およびそれに基づく研究開発の成果を社会実装に近づけられるよう、努力したいと考えています。

文献

- 中尾信典(2020)産総研第5期中長期目標期間における地質調査総合センターの研究戦略. GSJ地質ニュース, 9, 175-176.
- 産業技術総合研究所(2023)株式会社AIST Solutionsの設立について. https://www.aist.go.jp/aist_j/news/announce/pr20230401.html (閲覧日: 2023年5月8日).

IMAIZUMI Hiroyuki (2023) Research outlook of the Geological Survey of Japan in FY 2023.

(受付: 2023年5月8日)