

地質情報研究部門

富樫 茂子¹⁾・牧野 雅彦²⁾

1. 組織設立の経緯・ミッション

2001年4月～2004年4月の間は、地球科学情報研究部門と海洋資源環境研究部門の一部として活動し、2004年5月以降は地質情報研究部門として活動している(宮地・140周年記念号編集委員会, 2022)。

地球科学情報研究部門は、国土及び周辺地域の地球科学の実態解明とこれらの地球科学情報の標準化・総合化による「地質の調査」の知的基盤の形成をミッションとし、1)地質情報、2)地球物理情報、3)地球化学情報、4)地球科学情報分析、5)地震関連情報、6)火山・マグマ情報の6重点分野の19研究グループ(つくばセンター・北海道センター・大阪センターに所属する発足時101名の常勤研究者)を基盤として(宮地・140周年記念号編集委員会, 2022)、地質調査所時代から実績のあるマトリックス方式を採用して、新たな戦略的課題として1)地球科学情報の国際標準化、2)アジアの地球科学情報の高度化、3)先端地球科学技術についてグループを超えて連携する体制で研究を推進した。

海洋資源環境研究部門は海洋における地質や環境等の地球科学的研究、海洋空間・海洋資源の利用や環境修復創造等の研究・開発をミッションとし、1)資源の探索・利活用、2)環境保全/修復・評価/予測、3)基盤的調査・計測・情報のカテゴリーの課題をマトリックス方式で担う14研究グループ(つくばセンター、中国センター、四国センターに所属する発足時75名の常勤研究者)の連携による体制で研究を実施した(宮地・140周年記念号編集委員会, 2022)。このうち、海洋地質図作成等の「地質の調査」に関わる部分は主としてつくばセンターの研究者によって実施された。

2004年5月の産総研の大再編に伴い、地球科学情報研究部門および海洋資源環境研究部門のうちの7研究グループが統合され、地質情報研究部門(つくばセンター、中国センター・瀬戸内海沿岸環境技術連携研究体、北海道センター・北海道地質調査連携研究体、大阪センター・関西地質調査連携研究体に所属する約140名の常勤研究者)が発足した。

GSJとしての「地球を良く知り、地球と共生する」のコンセプトに基づき、新たな部門の主なミッションとして、「地質の調査」に関する重点分野1)島弧海洋地質情報、2)都市沿岸域、3)地震・火山を掲げた。2004年11月にこれまで主に専門性に基づいて形成されていた研究グループを主に重点分野の研究対象に基づいた19研究グループと瀬戸内海沿岸環境連携研究体に再編し(宮地・140周年記念号編集委員会, 2022)、さらにマトリックス方式によるプロジェクト1)陸域地質図、2)海域地質図、3)大陸棚調査、4)衛星画像情報、5)都市地質を推進した。

2007年4月より発足した深部地質環境研究コアのうち火山関連2研究グループが所属したが(宮地・140周年記念号編集委員会, 2022)、その研究活動は2015年3月まで深部地質環境研究コアとして実施されている。

2009年4月の再編により、地震関連の2研究グループが、新設の活断層・地震研究センターに移動した。

2011年4月の再編により、地圏資源環境研究部門に所属していた深部地質環境研究コアの2研究グループが部門に所属することになり、放射性廃棄物地層処分の安全規制支援研究は当部門に集約されることになった。

2014年4月の地質調査総合センターの組織再編により、火山関連5研究グループが当部門から新設の地震・火山研究部門に移動した。

中期計画ごとの主な研究成果は以下の通りである。なお、研究グループ単位の組織の変遷は宮地・140周年記念号編集委員会(2022)に示した。

2. 第1期「2001-2004」および第2期「2005-2009」の主な研究成果と組織の変遷

第1期の中期目標は【地質情報の組織化と体系的集積・発信】、第2期は【国土及び周辺地域の地質情報の統合化と共有化の実現】を主に担当した。この中期における組織の大きな変化は前節の通り、2004年5月の産総研の大再編に伴い、地球科学情報研究部門および海洋資源環境研究部門のうちの7研究グループ(海底系資源・環境、海洋地球変動、

1) 産総研 名誉リサーチャー

2) 産総研 地質調査総合センター連携推進室

キーワード：地質情報研究部門、地球科学情報研究部門、海洋資源環境研究部門、地質、地球物理、地球化学、火山、地震、海洋、情報

沿岸環境保全、海洋地質、海洋地球物理、海洋生態機能開発、海洋環境モニタリング)が統合され、地質情報研究部門が発足したことである。

【島弧海洋地質情報】島弧及び沿岸海域の探究に基づき、「地質の調査」に関する国の「知的基盤整備計画」(本特集号、佃(2022)を参照)を達成した。第1期において、5万分の1地質図幅30区画、20万分の1地質図幅新規8区画、改訂版2区画、海洋地質図14図、重力基本図6図、火山地質図2図、地球化学標準試料5個を公開・出版した。第2期において、5万分の1地質図幅25区画、20万分の1地質図幅未出版18区画作成による全国完備と改訂版5区画、海洋地質図(CD-ROM版)15図、重力図5図および空中磁気図3図の作成・改定、地球化学標準試料5個、火山地質図3図、火山科学図2図、山体安定性評価図1図を公開・出版した。20万分の1地質図幅の全国完備で2011年に産総研理事長賞を受賞した。

関連して、共通凡例に基づく20万分の1日本シームレス地質図を構築して公開し、日本地質図、海洋地質、地球物理情報、地球化学図、第四紀火山、火山衛星画像情報、地質標本をはじめとする多くのデータベースを構築・WEB公開した。

さらに、地質情報の標準化と利用の高度化を進めた。JIS規格(地質図—記号、色、模様、用語及び凡例表示; JIS A 0204、ベクトル数値地質図—品質要求事項及び主題属性コード; JIS A 0205及び地質図—工学地質図に用いる記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分の表示とコード群; JIS A 0206)制定などにより、地質情報の標準化に貢献した。地質年代の標準として、日本および西太平洋地域に適した新生代標準複合年代スケールを作成した。アジア地域の地質災害・環境保全や資源探査に寄与するため、地質情報と衛星情報を統合整備した。

海底地質調査を基にした大陸棚調査を実施し、地質情報の集積及び解釈を行い、大陸棚の地質構造モデルを構築し、国連「大陸棚限界委員会」に提出する報告作成により(申請2008年11月)、我が国の海底・海底下の探査及び天然資源の開発等の主権的権利の確保(国連による勧告2012年4月)に科学面で大きく貢献した(詳しくは、西村ほか(2013)、本特集号の佃(2022)を参照)。本件で2012年度産総研理事長賞を受賞した。

統合国際深海掘削計画(IODP)による東部赤道太平洋及び四国沖の掘削コアについての古地磁気層序を確立した。深海底資源開発と二酸化炭素の海洋処分の経済性評価と海底湧出メタンの海洋環境に与える影響評価に関するモデルを構築した。

【都市沿岸域】関東平野の地表地質、物理探査、ボーリングにより、平野部地下3次元モデルを構築し、地下地質データベースを公開した。首都圏と京都盆地をモデルとして大都市圏精密基盤構造図作成手法を開発した。沖縄や九州のサンゴ礁の環境モニタリングや重金属や酸素同位体測定などにより過去200年間の環境変動を明らかにした。瀬戸内海規模数値シミュレータを開発し主要8潮汐の再現に成功した。瀬戸内海沿岸域の環境と生態系の保全のための基礎情報をデータベースとして公開した。

メコンなどアジアのデルタについての国際共同研究により、沿岸侵食防止等の環境保全に必要な調査手法を開発した。炭素を中心とした海洋物質循環モデルの開発を行い、これを用いて西太平洋域の後期第四紀環境等を解析した。53元素の陸と海の地球化学図を完成し、出版した。

沿岸域の地質・活断層調査(2008年からGSJの研究ユニット横断で開始、佃(2022)本特集号参照)により、海陸シームレス地質情報集「能登半島北部沿岸域」のDVDを出版し、新潟沿岸域の調査に貢献した。

【地震】地震予知研究のための地下水等総合観測点を補正予算(2006年度～)により、四国～紀伊半島周辺に14点構築し(第3期に2点追加)、東海地域の観測網と統合して観測・解析を国の地震防災対策強化地域判定会に報告し、情報を公開した。

荒川断層・久喜断層等の関東平野の断層や十日町断層等で地下構造調査を行い、断層付近の正確で現実的な地下構造モデルを作成した。新潟県中越地震震源域隣接部、及び糸魚川静岡構造線等で微小地震観測、中越地域での応力方位測定を行い、活断層の地下構造と応力場の推定を行った。地震活動の場である地下深部における高温高压状態を岩石実験により再現し、高温高压下における岩石物性、地震発生過程に及ぼす水の役割及び岩石破壊に伴う電磁気現象を解明した。

【火山】雲仙火山科学掘削(1999-2004年度科学技術総合研究委託費)をリードし、マグマ火道に到達し、噴火メカニズムの解明に貢献した。三宅島火山噴火活動(2000年噴火、2005年避難指示解除)の把握と脱ガス過程の解明により、国の噴火予知連絡会を通じて避難住民の帰島判断や火山防災に寄与した。富士山地質図の改定を開始した。SIMS(二次イオン質量分析法)による微小領域同位体測定を開発し、マグマ・熱水系の金やヒ素の挙動等を明らかにした。

3. 第3期「2010-2014」の主な研究成果と組織の変遷

第3期中期目標は【国土及び周辺域の地質基盤情報の

整備と利用拡大】を主に担当した。

第3期において、5万分の1地質図幅20区画、20万分の1地質図幅改訂版5区画、海洋地質図11区画16枚、20万分の1万重力基本図3図、5万分の1空中磁気図2図、地球化学標準試料3個を公開出版した。

地質図の凡例表示のためのJIS A0204とデジタル地質図のためのJIS A0205の改訂作業を行い、現案作成委員会を経て、日本工業標準調査会に提出し、承認された。

珪藻、火山灰、古地磁気等を統合する高分解能で汎用性の高い新第三紀・第四紀の年代スケールを構築し、陸域地質図作成等に適用し地質調査の精度向上に寄与した。また、世界で初めて海底の鉄マンガンクラストをSQUID顕微鏡で分析し、過去の地球磁場の痕跡を用いた古地磁気層序により形成年代と成長速度を推定することに成功した。

沿岸域に立地する多くの都市における地質災害の軽減に資するため、新潟沿岸域、福岡沿岸域、石狩低地帯南部沿岸域の海陸シームレス地質情報集(DVD)を出版した。

海洋酸性化が石灰化生物に与える影響を実験的に検討し、多くの生物群の石灰化が阻害される可能性を明らかにした。また、デルタや浜堤平野の堆積物について光ルミネッセンス年代測定を実施し、完新世における気候と海水準変動の復元研究を実施した。2015年度には「アジアにおける沿岸域地質環境の解明」で齋藤文紀氏が産総研理事長賞を受賞した。

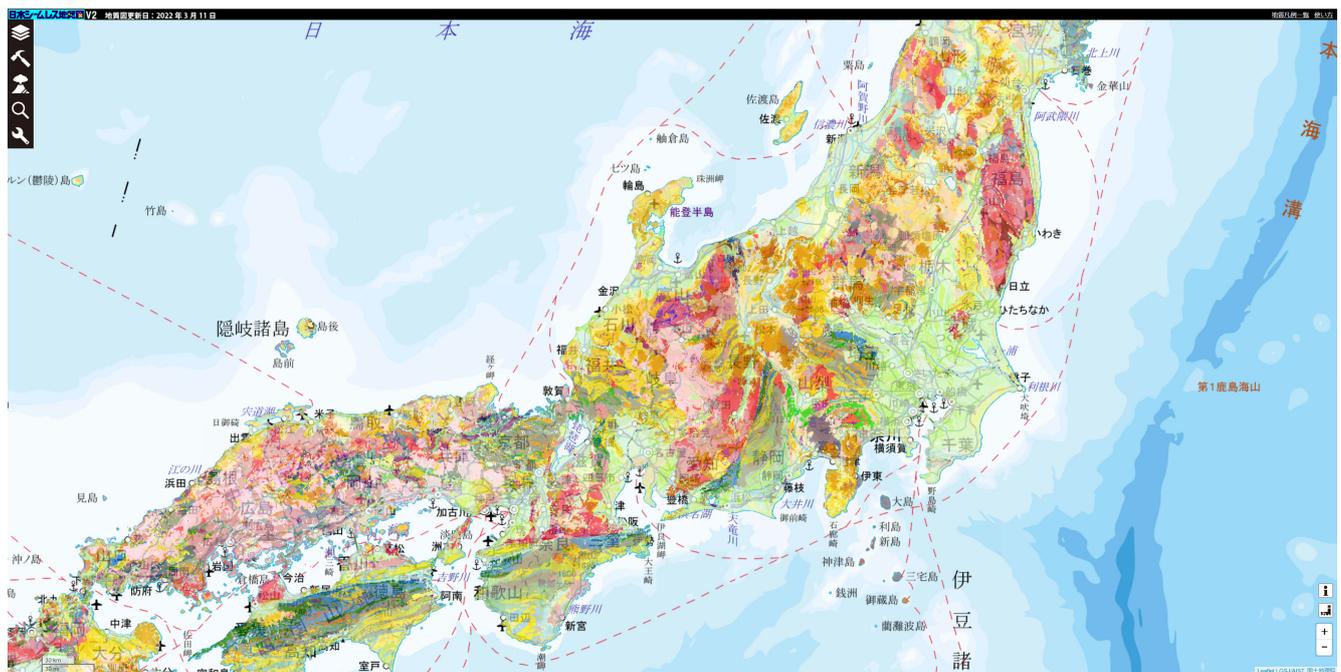
中国センターのアマモ大型水槽実験により、製鋼スラグと浚渫土の混合土壌の人工アマモ場への適用条件が明らかになった。水理実験模型や数値モデル実験により、仙台湾の津波堆積物分布や松島湾の防潮堤等の構造物の効果を明らかにした。

経済産業省の開発してきた衛星搭載光学センサおよびレーダセンサの全衛星画像情報のアーカイブを整備し、地質情報との統合利用により資源探査や減災といった分野での利活用を行った。

2011年4月の再編により、地圏資源環境研究部門に所属していた深部地質環境研究コアの研究グループが当部門に所属することになり、放射性廃棄物地層処分安全規制支援研究は当部門に集約されることになった。2014年4月の地質調査総合センターの組織再編により、火山活動研究グループ、マグマ活動研究グループ、長期変動研究グループ、深部流体研究グループ、地下環境機能研究グループが当部門から新設の活断層・火山研究部門に移った。また、中国センターの沿岸海洋研究グループは海洋環境地質研究グループに集約された。

4. 第4期「2015-2019」の主な研究成果と組織の変遷

第4期中長期目標は【地質調査のナショナルセンターとしての地質情報の整備】を主に担当した。



第1図 20万分の1日本シームレス地質図

これまでに出版された20万分の1地質図幅を編纂し、日本全国統一凡例を用いた地質図を整備した。2006年に凡例数195で公開し、2018年には凡例を構造化し、凡例数2400を超える詳細な第2版を公開した。

第4期において、5万分の1地質図幅23区画、20万分の1地質図幅改訂版4区画、海洋地質図6枚、20万分の1重力基本図2図、2.5万分の1空中磁気図1図、精密地球化学図「関東の地球化学図」を公開出版した。凡例数を386から2400超へ格段に多くし階層構造化して表現することを可能とした20万分の1日本シームレス地質図V2の正式公開を行った。この業績がたたえられ、2017年度に『20万分の1日本シームレス地質図V2』の編さんが産総研理事長賞を受賞した。また、海洋地質調査における反射法音波探査データは、国の防災施策や洋上風力発電等の安全評価のための基礎情報として利用されている。このほか「駿河湾北部沿岸域」、「房総半島東部沿岸域」の海陸シームレス地質情報集を出版した。

静岡県(2017年)、東京都(2017年)、千葉県(2019年)で開催されたGSJシンポジウム(来場者数それぞれ87名、102名、205名)で断層や地殻変動などの調査研究の成果を紹介し、自治体や企業との連携を進めた。

ボーリングデータによる地質層序に基づく高精度な、千葉県北部の3次元地質地盤図をウェブ公開し、プレスリリースを行った。地質災害リスク評価や都市インフラ整備、地下水流動・地質汚染調査、不動産取引等への利用が期待される。

2015年4月に、地質地殻活動研究グループを地球物理研究グループ、マグマ熱水鉱床研究グループを資源テクトニクス研究グループに統合した。

5. 第5期「2020-」の主な研究成果と組織の変遷

第5期中長期目標は知的基盤整備のうち、【地質調査のナショナルセンターとしての地質情報の整備】を主に担当している。

令和2年度は、5万分の1地質図幅の2区画「陸中関」、池田」を出版し、第2期知的基盤整備計画(2011年度～2020年度)の目標値である10年間40区画出版を達成した。

第3期知的基盤整備計画(2021年度～2030年度)が開始され、新たな社会課題解決に向けた地質情報整備と利活用促進が掲げられている。中核をなす5万分の1地質図幅は、国土の利活用を促進するため、地質災害軽減、地域振興・地域創生、地質標準の確立の視点から重点化地域を設け、優先的に34区画の整備を進めている。海洋地質情報の整備においては、2020年度から国として国土の基礎情報を有する必要があると考えられるトカラ列島を含む沖縄トラフの海洋調査を実施している。

また、人口が密集する大都市圏の地質地盤情報整備を進めており、2021年度には東京都区部の3次元地質地盤図をウェブ公開、プレスリリースを行うとともに、GSJシンポジウムをオンライン開催(参加者544名)し、地震防災や都市インフラ整備等での利活用を促進している。なお、同年度には、「首都圏の3次元地質地盤図の整備」の研究で、中澤 努・野々垣 進・小松原純子・納谷友規・尾崎正紀・坂田健太郎・長 郁夫・宮地良典のメンバーが産総研理事長賞を受賞している。

文 献

- 宮地良典・140周年記念号編集委員会(2022)産総研GSJ組織の変遷(付表1)、GSJ地質ニュース、11、224-227.
- 西村 昭・湯浅真人・岸本清行・飯笹幸吉(2013)大陸棚確定調査への挑戦—国の権益領域拡大と地球科学の貢献—. シンセシオロジー、6、103-117.
- 佃 栄吉(2022)産総研の設立と地質調査総合センターのあゆみ. GSJ地質ニュース、11、160-169.

TOGASHI Shigeko and MAKINO Masahiko(2022)
Research Institute of Geology and Geoinformation.

(受付:2022年6月13日)