

産総研の設立と地質調査総合センターのあゆみ

佃 栄吉¹⁾

1. 産業技術総合研究所の設立と地質調査総合センターのあゆみ

独立行政法人産業技術総合研究所（以下産総研）は2001年4月に発足し、合計で50を超える研究ユニットが設定された。これら研究ユニットは6つの研究分野に分類されてはいたものの分野としての中間組織はなく、理事長直属の組織であった（詳しくは本特集号、小玉（2022）を参照）。地質調査総合センター（以下GSJ）は「社会基盤（地質）・海洋研究分野」の研究ユニット（深部地質環境研究センター、活断層研究センター、地球科学情報研究部門、地圏資源環境研究部門、海洋資源環境研究部門）と研究関連・管理部門（成果普及部門地質調査情報部、成果普及部門地質標本館、国際部門国際地質協力室、北海道地質調査連携研究体、関西地質調査連携研究体）および担当研究コーディネータの総称とされた。旧地質調査所の資産を継承し、我が国における地質分野の中核的調査研究機関としての役割を果たすとともに、世界130か国以上にある地質調査関連機関に対する我が国を代表する責務を有することは産総研内でおおよそ理解されたが、産総研設立当初は残念ながら明瞭な組織的位置づけのないバーチャルな「名称」であった。この

体制は経済産業省設置法第四条の二十五にある「地質の調査及びこれに関連する業務を行うこと」および産業技術総合研究所設置法第十一条の二に記された「地質の調査を行うこと」（2号業務）および四の「技術指導及び成果の普及」（4号業務）という業務（第1図）を着実に実行するには不十分な体制であった。また、旧資源環境技術総合研究所の地殻・安全工学部門とともに海洋分野では旧四国及び中国工業技術研究所の海洋資源・環境部門との合流もあり、「鉱工業の科学技術に関する研究及び開発並びにこれらに関連する業務を行うこと」（1号業務）との連携および研究実施上の仕分けにも頭を悩ますこととなった。発足当初は旧研究所の色合いの濃い組織体は敬遠され、予算及び人員が1号業務を担うのか、あるいは2号業務を担うのかなどと峻別され、内部の運営には相当苦勞があったように思える。このように、産総研内でのGSJの認知には相当な努力が必要であったが、初代の担当研究コーディネータの金原啓司氏および企画本部に所属した矢野雄策氏と栗本史雄氏の多大な貢献のもとで少しずつ前進していった。

工業技術院時代の歴史や設立目的も異なる15の研究所を再編成して一つの組織として研究を推進することは大変な難事業であった。研究ユニットは自律性を持ち、それぞ



第1図 地質調査総合センターの主要業務のイメージ

1) 産総研 名誉リサーチャー

キーワード：地質分野、知的基盤整備計画、国際惑星地球年、法整備、沿岸域プロジェクト、CCOP

れの研究ユニットのパフォーマンスを最大化する運営が行われた。これが当初の産総研と組織原理であったが、それぞれの研究分野が統合的で共通のビジョンや目標をもって研究が実施されるためには研究調整機能が必要であることは当初から認識されていた。研究ユニットが自律性を発揮すればするほど研究所としては統一性がなくバラバラな印象を外部からも見られることも多かった。そのため、吉川弘之初代理事長は「本格研究」の推進において、各研究分野内の調整を行う研究コーディネータの役割が極めて重要であるとされた。研究コーディネータは当初、各研究分野にそれぞれ1名程度配置され、豊富な研究経験と実績を持ち、その上で自らの研究分野にとどまらず俯瞰的視野を持つ人材が担う必要があるとされ、次第にその役割が重要視されるようになった。「社会基盤(地質)・海洋研究分野」では金原啓司氏が2001年10月に発令を受けた。しかし、GSJの代表者としての人事発令はなく、便宜的に国際会議などでは研究コーディネータが代表役を務めるという運用がなされた。その後、佃が2003年12月に研究コーディネータを引き継いでいる。なお、地質調査総合センターの事務局は成果普及部門「地質調査情報部」と国際部門「国際地質協力室」が担っていたが、2004年からは「地質調査情報センター」が一元的に担うこととなった。

2005年から産総研第2期に入り、「地質分野」と研究分野名が改称され、研究分野としての戦略や将来ビジョンを共有して研究を進めることとなった。この分野名は産総研第3期の終わりの2015年3月まで10年間使用されている。2007年になり漸く空白であったGSJの代表発令が佃に対して正式にあった。2008年4月に加藤碩一氏が代表につき、2011年3月まで務めた。

2010年より始まった産総研第3期中長期計画期間当初からは研究分野に研究統括(山崎正和担当理事:旧資源環境技術総合研究所出身)、副研究統括(佃)及びそれを支える研究企画室のいわゆる三役が配置されることになり、研究コーディネータ制度は廃止された。これにより「地質分野」の研究運営・管理体制が強化されることになった。2011年4月から佃が研究副統括兼GSJ代表となり、やや複雑な体制となった。2012年4月から佃が研究統括・理事となり、GSJ代表を兼務したので複雑さは解消された。国際案件は研究企画室に内包され、GSJも分野の中の業務として位置づけられた。2011年3月11日に発生したM9.0の東北地方太平洋沖地震は不幸な大災害であったが、それまで地道に行われていた津波堆積物調査など地質調査の重要性を社会にアピールすることにもなった。

2015年度からの産総研第4期中長期計画期間では「地質

調査総合センター(Geological Survey of Japan)」が明確な組織体として位置づけられ、総合センター長(佃)、研究戦略部長(矢野雄策)、研究企画室長(藤原 治)の新たな体制となった。3つの研究部門(活断層・火山研究部門、地圏資源環境研究部門、地質情報研究部門)に加えて、地質標本館を付属する地質情報基盤センターが新設された。この体制により、「地質の調査にかかる研究と開発及びこれらに関連する業務を行う」統括的管理体制が整備されることになった。その後はおおむねこの体制が継続維持されている。2017年からは矢野雄策氏、2021年からは中尾信典氏が総合センター長に就いている。

2. 知的基盤整備計画に参画

2001年の経済産業省の組織改編に伴い、「地質の調査」の所管が知的基盤整備を所掌する知的基盤課となった。第1期知的基盤整備計画(2001年~2010年)が第2期科学技術基本計画を受ける形で取りまとめられることになり、2001年8月に「知的基盤整備計画(第1期)」が策定され、「地質情報」の整備が国の長期的計画に位置づけられることとなった。第1期では、20万分の1地質図幅の全国カバー、日本シームレス地質図全国版の公開、海洋地質図主要4島周辺海域の調査終了及び全国地熱ポテンシャルマップの整備を主要な成果とした。また、長年培われた海洋地質情報の整備技術に基づいた大陸棚限界延伸申請(後述)の国連への提出が期間中の成果として高く評価された。第2期(2011年から2020年)では東日本大震災を経験し、地質災害に対する国民の関心の高まりに対応した防災等の基礎となる地質情報の充実と使いやすい情報提供を整備方針とし、国土の基礎情報としての基盤的な地質情報の整備を継続し、新規に首都圏の三次元地質地盤図の整備を行った。さらに、地質情報の利便性向上として、専門家や事業者向けにデジタルデータ形式での提供や一般国民にわかりやすいwebでのコンテンツ配信を充実させた。2021年5月には第3期(2021年~2030年)の10年間の知的基盤整備計画が採択され、「長期的な国家的事業の支柱となる基盤的地質情報整備」として、基盤的地質情報を基礎として、防災・セキュリティ、資源・エネルギー及び環境という出口を明確にし、さらに、情報の利活用促進を目指して、「デジタル地質情報の利活用促進と産学官連携強化」を推進することとなった。以上のように「地質の調査」が国家事業としての知的基盤整備計画に位置付けられたことにより、その継続的かつ長期的視点を持った地質情報の整備を行う組織としてその存在意義がより強固となった。

3. 大陸棚限界延伸への貢献

200海里を超えて大陸棚を延伸する場合は、大陸棚の限界に関する委員会が1999年に採択した「科学的技術的ガイドライン」に基づき、採択から10年以内に申請する必要があった。また、2001年に申請したロシアに対して科学的根拠が十分でないという勧告が出たこともあり、日本では2003年から国として一丸となって取り組むこととなった。大陸棚確定調査に関しては、それまで海上保安庁水路部が地形調査を中心に調査を進めてきたが、「大陸棚」確保の為に、領土のある陸塊からの連続性を地質学的に明らかにする必要があり、内閣官房大陸棚対策室からの要請及び経済産業省資源エネルギー庁の依頼に基づいて、GSJも正式に参画することとなった。GSJには海洋地質に関する研究の蓄積と、海洋の地質、岩石、重力、磁力に関する多様な専門家の研究ポテンシャルがあることから、西村昭氏、湯浅真人氏、岸本清行氏らが中心となって、調査、分析はもちろんのこと、分かりやすく科学的に説得力のある申請書の作成及び申請後のフォローアップまで継続して行うなど、内閣官房の大陸棚調査対策室体制の中で多大なる貢献をした。日本政府は2008年11月12日に国連へ申請書を提出し、2012年4月、国連「大陸棚限界委員会」の勧告があり、日本の国土の約8割に当たる約31万平方キロメートルの大陸棚が拡大されることとなった。これにより、国連海洋法条約による「大陸棚」では、排他的経済水域を越えた海域の海底及び海底下の天然資源の開発の主権的な権利を拡大する事ができるようになり、日本は科学技術力で国土の拡大に成功し、このことに国を代表する地質調査機関GSJが重要な役割を果たしたことは特筆すべきこ

とといえよう。なお、国連大陸棚限界委員会には歴代GSJのOBが委員として選出されており(玉木賢策氏:2002~2011年、浦辺徹郎氏:2011~2016年)、2017年からは山崎俊嗣氏が務めている。

4. 国際惑星地球年 (IYPE)

国際惑星地球年(International Year of Planet Earth: IYPE)は国際連合60周年にあたる2005年12月の国連総会で2008年とすることが決議された。「世界のすべての国と地域そして人々が地球の科学の大切さをよりよく知りかつ容易に利用するために」として、ユネスコと国際地質科学連合(IUGS)は2007年から2009年を惑星地球の3年間として世界的に活動が行われた。日本における活動プログラム実施のため、日本学術会議地球惑星科学委員会は国際対応分科会のもとに2006年9月にIYPE小委員会を設置し、地球惑星科学の各学界、関係研究機関などの連携を図ることになり、委員長には広範囲な活動を期待して2006年9月に応用地質株式会社相談役(当時)大矢 暁氏が選出された。しかし、2006年11月に急逝されたため、佃が急遽引き継ぐこととなった。IYPE小委員会は日本での活動の基本方針を決定し、これと密接な連携を取って国際惑星地球年日本(IYPE日本)が国内活動を具体的に実施することになり事務局をGSJが引き受けた。小玉喜三郎産総研副理事長(当時)が会長を務め、宮崎光輝氏が中核となって事業を推進した。2007年1月には、東京大学小柴ホールにおいて、IUGS幹部やユネスコ関係者、関係学会の方々に参加いただき、名誉会長に有馬朗人元文部大臣をお迎えして盛大にオープニングセレモニーがおこなわれ



写真1 国際惑星地球年開催宣言式典(2007年1月22日、東京大学小柴ホールにて)

前列左より浜野洋三(日本地球惑星科学連合代表)、吉川弘之(ユネスコ国内委員会委員長、日本学術会議会長)、有馬朗人(元文部大臣、IYPE日本名誉会長)、佃 栄吉(IYPE小委員会委員長)、Euardo F.D.de Mulder(IYPE事務局筆頭責任者)、Robert Missotten(ユネスコ生態・地球科学部課長)、Peter T. Bobrovsky(IUGS事務局長) 所属はいずれも当時のもの。

た(写真1)。IYPE小委員会では、日本の活動として、アウトリーチ活動を重点的に推進することを決定し、ジオパークの推進(後述)、地質の日の制定と活動、国際地学オリンピックへの参加などを重点的に支援した。これらはこの活動期間に始まり、また活動が強化されたレガシー事業として高く評価されるものとなった。

5. 地質の日

地質の日は2007年3月13日にGSJや日本地質学会などの地質関係の組織・学会が発起人となって、5月10日と定められた。これは1876年5月10日に日本で初めて広域的な地質図として「日本蝦夷地質要略之図」(200万分の1)が作成されたこと、1878年5月10日に地質の調査を扱う組織(内務省地理局地質課)が定められたことに由来している。毎年5月10日を中心に、「私たちの住んでいる大地は、地層、岩石、土壌などでできています。これらの性質のことを「地質」と呼びます。地質とは、まさに大地の性質 = Quality of Earth のこと」として、「地質の日」を記念した講演会や野外観察会などのイベントが「地質の日事業推進委員会」のもとで全国の博物館や大学など研究機関で行われている。なお、第1回の地質の日は2008年の5月10日に開催された。2010年3月にはIYPE日本から地質の日事業推進委員会に対して「IYPEのレガシーとしてふさわしいと同時に、世界的に見ても誇ることの出来る記念日である。今後の一層の発展と深化を期待する。」として「大矢暁記念特別賞」が授与されている(写真2)。

6. 国際地学オリンピック

国際地学オリンピック第1回が2007年に韓国で開催され、アジアを中心に8か国の参加があった。日本はこれにはまだ生徒の派遣はできなかったが、代表団を派遣している。第2回からは特別非営利法人(NPO法人)地学オリンピック日本委員会により4名の高校生が選抜派遣され、最近はほとんど金メダルを獲得するようになっている。GSJは日本の代表派遣者の筆記試験や野外実技試験対応のため、地質標本館を中心にして継続的に支援している。

7. ジオパーク活動の推進

国際地質科学連合とユネスコの連携で2004年に世界ジオパークネットワークが設立されたのを受け、日本では2005年から日本地質学会の推進組織でジオパークについ



写真2 IYPE日本から地質の日事業推進委員会に「大矢暁記念特別賞」

での検討がスタートした。この活動を「ジオパーク」とカタカナで表現し、より広範な地球科学領域を包含できるように決めたのも日本地質学会であった。日本での活動を進めるにあたり、最大の問題はジオパークを国内で認定する組織をどうするかということであったが、GSJは関係省庁との協議を重ね、ジオパーク活動の拠点組織として活動を開始し、国際担当だった渡辺真人氏は未経験の領域に対して真正面にその実務を行った。なお、渡辺氏は吉川敏之及び濱崎 聡両氏とともに文部科学大臣表彰科学技術賞(理解増進部門)を「ジオパーク事業の推進による市民の地球科学の理解増進」として2011年に受賞している。2008年5月には日本のジオパークの認定を行う第1回「日本ジオパーク委員会」をGSJが事務局となり、日本地質学会、日本地理学会、日本地震学会、日本火山学会、日本第四紀学会から推薦された有識者を含む11人の委員構成で、開催することができた。委員長は地震学者で京都大学総長(当時)の尾池和夫氏に依頼した。その後日本のジオパーク活動は地域振興という社会ニーズにマッチして大きく発展を遂げた。前述したIYPEの「Earth Sciences for Society」の標語の下での活動の中では、最も成功した活動となった。

2011年には日本国内の認定されたジオパークとジオパークをめざす地域をサポートし、ジオパークのネットワークの軸となるNPO法人として日本ジオパーク

ネットワーク(JGN)が理事長米田 徹(糸魚川ジオパーク協議会長・糸魚川市長)の下で組織され、日本のジオパーク活動は大きく発展を遂げている。現在、全国の1,718基礎自治体(市町村のみ)のうち、178自治体が日本ジオパークネットワークの正会員および準会員として活動している。さらに、関心のある地域の自治体80を含めると、およそ15%の基礎自治体が地質や地形の価値を認識してくれるようになったともいえる。

8. 地質・地盤情報の共有化—法整備への取り組み

民間を含めた地下の地質調査試験情報、いわゆる地質地盤情報(ボーリングデータ、物理探査データ、地盤特性データ、地下水・地球化学データなど)については、統一的に管理されるシステムがなく、様々な縦割りの事業で取得された情報の管理・再利用は十分ではないとの認識があった。東京都や大阪市などの先進的な大都市では一部取り組みがなされてきているものの、日本においては、取得された後その利用を終了した地質地盤情報の保存管理などその取扱いについて明確な法的根拠がないこと、また財産権や個人情報保護法による情報の取り扱い規制等のために、民間(個人、法人)が取得した情報を整理し公開することが困難となっていた。このため二度と取得できない貴重な地質地盤情報はアナログ情報のまま死蔵され、散逸・廃棄され消滅する危険性があった。一方で、地震防災や環境対策に有効に利用したいという社会ニーズは極めて高いものがあった。

このような状況に鑑み、栗本史雄地質調査情報センター長(当時)を会長とする産総研コンソーシアム「地質地盤情報協議会」が2006年4月に発足し、佐脇貴幸氏が事務局を担う検討体制が整った。国・地方自治体、地質調査業界、大学・研究機関など幅広い立場からの議論を経て、ボーリングデータに重点を置いた「地質地盤情報の整備・活用に向けた提言—防災、新ビジネスモデル等に資するボーリングデータの活用—」を2007年3月に取りまとめた。さらに、2010年9月には「地質地盤情報の利活用とそれを促進する情報整備・提供のあり方(地質地盤情報の整備・活用に向けた提言その2)」を公開している。これらの提言の中でこれを推進するためには法整備が必要であることを強く提案している。これに関連して2007年7月第8回GSJシンポジウム「公共財としての地質地盤情報—ボーリングデータの整備と活用」および2012年1月第19回GSJシンポジウム「社会ニーズに応える地質地盤情報—都市平野部の地質地盤情報をめぐる最新の動向—」が開催されている。

これらの重要な内容は、さらに社会に対してアピールしていくことが必要であることから、第21期日本学術会議地球惑星科学委員会地球惑星科学企画分科会にて、2010年から提言を目指して審議が開始された。2011年2月には日本学術会議後援のもと「地質地盤情報の法整備を目指して」と題して第17回GSJシンポジウムが開催された。提言取りまとめの準備を進めていたが、東日本大震災の影響のため審議はストップした。第22期日本学術会議では地球惑星科学委員会地球・人間圏分科会のもとの審議となり、2012年2月から地質地盤情報小委員会で再び集中的な審議が行われた。この小委員会は佃が委員長を務めたが、幹事の栗本史雄氏の委員会運営での精力的な貢献が大きかった。2013年1月には遂に日本学術会議地球惑星科学委員会からの提言にこぎつけた(第2図)。提言の内容は以下のとおりである。「提言 地質地盤情報の共有化に向けて—安全・安心な社会構築のための地質地盤情報に関する法整備—」と題し、提言の(1)は「地質地盤情報に関する包括的な法律の制定」とし、明確に「法整備」の必要性をうたった。(2)は「地質地盤情報の整備・公開と共有化の仕組みの構築」とし、利用者が効率的に利用できる環境の整備を強調した。(3)は「社会的な課題解決のための地質地盤情報の活用の促進と国民の理解向上」とし、国土の基盤情報としての利用の促進と問題解決に活用できるよう情報の重要性への理解の向上が必要であるとした。

この提言の後、2015年10月には横浜の建設後のマンションが傾斜するという「くい打ち偽装事件」が発生した。基礎杭が支持地盤まで到達していなかったことが原因であることが分かり、複雑な地盤情報をいい加減に取り扱っていたことが判明した。2016年熊本地震では地盤と地震動被害との関連が大きな話題となり、2016年1月日本学術会議公開講演会「強靱で安全・安心な都市を支える地質地盤の情報整備—あなたの足元は大丈夫?—」を日本学術会議講堂で開催した。さらに2016年11月には福岡市地下鉄七隈線延伸建設工事に伴う道路陥没事故が発生し大きな社会的関心を集めたことから、日本学術会議主催の公開シンポジウム「地質地盤情報の共有化を目指して—安全安心で豊かな社会の構築に向けて—」を2017年4月に開催した。

2016年11月の福岡市地下鉄工事に伴う事故に関しては土木研究所から「地質・地盤条件が複雑な我が国においては、関連する知見等を全国的に収集・活用できるしくみが必要であること」という提言が報告された。さらに、国土交通省ではこれらの事故・災害を重く受け止め、省内での審議において、「地下空間の利活用に関する安全技術の確立について」という答申が出された。その最初に「官民が



第2図 日本学術会議からの提言(2013)
 (<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t168-1.pdf>,
 2022.4.13 閲覧)

所有する地盤及び地下水等に関する情報の共有化」が挙げられた。民間のデータに関しても共有化とそのための法制化措置を講じる必要性に言及したことは大きな進展であった。国土交通省は2017年に「一般社団法人国土地盤情報センター」が、官民が所有する地盤情報を共有化し、収集した情報のプラットフォームの運営主体となることを決定した。しかし、法整備がされていないため、民間データの品質管理やその取得については問題が解決されたわけではない。2020年10月には東京の外郭環状道路工事現場で地表の陥没事故が発生し、地下40m以上の大深度の地質情報の重要性が指摘されている。法整備へ向けた取り組みは任意団体に引き継がれ、地道に進められている。

地震防災対策、土壤汚染対策、大規模産業施設の立地、地下空間の利用、不動産取引など、国土の狭い日本ではこれからも地下の開発利用に関係した利害の対立により社会問題となることが想定される。地下利用に関する国・社会レベルまた私的レベルの利害対立を速やかに解決するためには情報共有化と可視化による透明性や高い説明性、検証可能性の確保が不可欠である。地質地盤情報の法的位置づけを明確にして、データベースを構築しその利活用に関す

る法的・社会的障害を取り除く努力は引き続き必要である。

GSJでは上記の活動にも関連して、多数のボーリングデータを収集・解析するとともに、要所で独自にボーリング調査を実施し、地質構造解析の基準となる詳細な地質データを取得して首都圏の地下地質構造を可視化する、3次元都市地質地盤図プロジェクトを進めている。2018年3月には千葉県北部を、また2021年5月には東京都区部をGSJウェブサイトで公開した。信頼性の高い地下地質構造の解析により地層の3次元形状が明らかにされ、新たな地下地質の標準データとしての活用が期待されている。また地震防災上の科学的新知見も多くあり、広く社会的関心がよせられた。

9. 沿岸域の地質・活断層調査(沿岸域プロジェクト)

2007年(平成19年)3月25日の能登半島地震(M6.9)と7月16日の新潟県中越沖地震(M6.8)はともに原子力発電所の近傍で発生したことから社会的関心を集めた。GSJの地質図は海域と陸域では調査手法も異なり、浅海域は漁業などの産業活動が活発で十分な調査が行われないこともあり、未調査地域として空白として残されていた。海域と陸域の地質構造や地質層序の連続性は原子力施設の安全性評価にも影響を与えることもあり、将来の沿岸域の開発への貢献も重要であることから、浅海から平野にわたる沿岸域における信頼性の高い沿岸域の地質情報整備が急務であるとの判断に至り、浅海から平野にわたる沿岸域における「沿岸域の地質・活断層調査(沿岸域プロジェクト)」をGSJの重点プロジェクトとして2008年より新規に開始した。沿岸域は、地震や津波などによる地質災害の影響が大きい地域であるとともに、私たちの生活や産業においても重要な場所である。沿岸域に分布する活断層や軟弱な地盤などによる地質災害リスクの軽減や生活や産業の基盤情報として活用されることが期待された。これまで、能登半島北部沿岸域(2010)、新潟沿岸域(2011)、福岡沿岸域(2013)、石狩低地南部沿岸域(2014)、駿河湾北部沿岸域(2016)、房総半島東部沿岸域(2019)及び相模湾沿岸域(2021)の海陸シームレス地質情報集がGSJの総合力を生かして次々と整備が進められた(第3図)。今後は、伊勢湾沿岸域及び紀伊水道沿岸域の公開が準備されている。

海陸をつなぐ地質情報の整備は、洋上風力発電や放射性廃棄物処分地の選定など国家事業を進めるうえでの安全評価や社会受容性判断において、今後ますます重要性が増すものと考えられる。



第3図 海陸シームレス地質情報集の調査地域

10. 東・東南アジア地球科学計画調整委員会(CCOP)での活動及び国際連携など

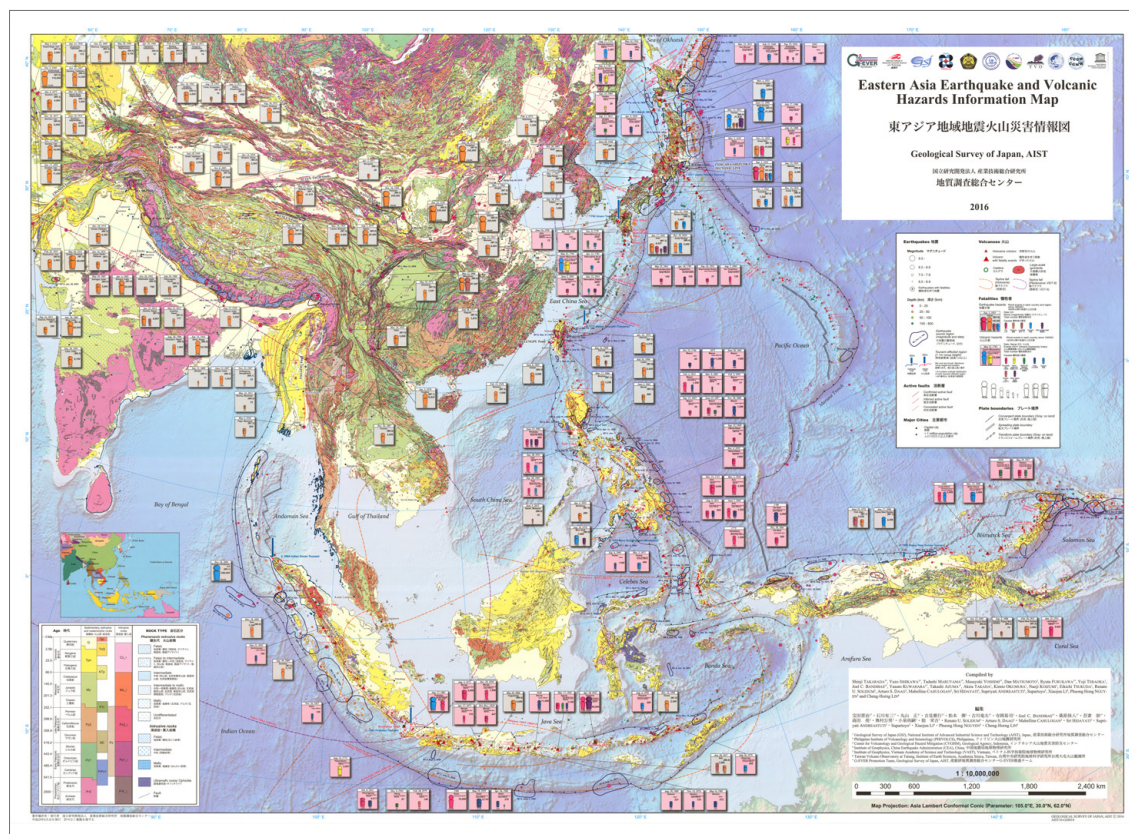
GSJは日本代表として東・東南アジア地球科学計画調整委員会(CCOP)では協力国及びメンバー国の両方の立場で、長年にわたり、地球科学分野のプロジェクト、ワークショップなどを推進・リードしてきた(本特集号, 内田(2022)を参照)。

近年では地域での地質情報総合共有(CCOP Geoinformation Sharing Infrastructure for East and Southeast Asia: GSi)プロジェクトを主導している。これはCCOP各国が保有する各種地質情報(地質図, 地震・火山災害, 地質環境, 地下水, 地球物理, 地球化学, リモートセンシング, 鉱物資源など)をデジタル化し, 国際標準形式でウェブ公開する, 東・東南アジア地域の地質情報の総合的なデータ共有システムの構築を目指して進められている。また, 先に述べたIYPEで全世界的に進められ, 121の国の地質調査機関が参加している全世界地質図提供プロジェクト(OneGeology)とも連携し, 東・東南アジア地域の情報発信の推進役を果たすことを目指している。現在, 本システムは, CCOP各国の地質関連データを共有する総合プラットフォームとして, 上述の各種地質情報のデータが掲載されている。また, 国ごとや

プロジェクト単位でポータルサイトを作成する機能があることから, 各国のポータルサイトに加えて, ASEAN 鉱物資源データベース, CCOP 地下水プロジェクト, OneGeology プロジェクト(アジア版)など19以上のポータルサイトが構築されている。このプロジェクト及び下記の東アジア地域地震火山災害情報図には宝田晋治氏の貢献が大きい。

日本やインドネシア, フィリピンを含む東アジア地域は, 地震, 火山噴火, それに伴う津波などの大規模自然災害が多発する世界でも有数の地域である。グローバル社会では, 一旦大規模災害が発生し, 工場などが被災すれば, 被災国だけでなく, 世界中に甚大な影響を及ぼす。生産拠点も多数ありサプライチェーンの崩壊が懸念されている。特に, 2011年3月11日に発生した東日本大震災は, 低頻度であっても, 発生すれば, 甚大な被害をもたらす大規模災害の脅威と, それに備えることの重要性を社会に強く印象付けた。東日本大震災の後, GSJは2012年に宝田晋治主任研究員(当時)をリーダーとするアジア太平洋地域地震火山噴火リスクマネジメント(G-EVER)推進チームを編成し, 「東アジア地域地震火山災害情報図」作成プロジェクトを進めた。2016年に出版された図には, 地震, 火山噴火による災害の低減を目的に, CCOPの地質調査機関も参画して, 東アジア地域で過去に発生した地震, 火山噴火, 津波による災害規模, 犠牲者数とその要因などを整理し, 1枚の地質図上に分かりやすく表示されており, 一目で対象地域の災害状況を把握できるよう工夫されている。海外進出企業や旅行者などのリスク管理意識向上などが期待できるほか, 防災計画の策定やハザードマップ作成の際の基礎データとしても利活用できる。これらのデジタルデータは前述のCCOPのGSiサイトでも公開されている(第4図)。

二国間の研究協力協定も米国, カナダ, ニュージーランド, インドネシア, 中国, 韓国など多くの地質調査機関との間で結ばれ, 各研究部門の国際的連携は順調に進捗した(詳しくは本特集号, 内田(2022)を参照)。とくに, 韓国地質資源研究院(KIGAM: Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources)および中国地質調査局(CGS: China Geological Survey)とは3国間の研究協力を推進するとともに, 東南アジアの研究協力を牽引し, さらに世界的なプレゼンスを向上させることを目的として, 2015年にKIGAMの呼びかけにより, 3機関の長が出席する定期的な会議を開催することを合意した。会議の名称はTrilateral GeoSummitとし, 2年毎に開催することとなり, 第1回会議は2015年4月に中国・北京市, 第2回会議は2017年6月に韓国・済州市, 第3回会議は2019年7月に札幌市で開催された。



第4図 東アジア地域地震火山災害情報図(2016)

11. 産学官連携の推進と民間資金獲得への取り組みの強化

地質情報展は地質調査所時代の1997年度から日本地質学会と連携して、地質学会開催地近傍で継続的に開催され、2022年度まで24回開催された。開催地域周辺の地質情報の普及と、地質資源、環境問題、地質防災問題に焦点を当ててその啓発に貢献してきた。これについては2022年4月に文部科学大臣表彰において科学技術賞(理解増進部門)を斎藤 眞・利光誠一・川畑 晶・中島和敏の4名が受賞している。

GSJ創立135年事業として、募集特定寄附金GeoBank(ジオバンク)プロジェクトを2017年からスタートしている。GSJの成果を広く社会へ普及させていくための環境づくりを目的とし、研究の進展さらに社会ニーズの多様化に伴って、公的資金源ではカバーしにくい観測データやデータベースの利活用のサポート、地質の専門家の育成等を進めることとしている。ジオ・スクールはジオバンクの資金を活用しつつ、地質人材育成コンソーシアムのもとで、地質調査総合センターが持つ成果の発信と、知識と技術の継承を目的に、学生から社会人の方々までを対象に行っている。地質調査研修は、まず室内で岩石や地層の見方等を座

学で理解した上で、野外で実際に踏査を行い、地層・岩石を観察したポイントの記載からとりまとめまで実習し、地質図を作成するための基本的事項を学習するプログラムである。地震・津波・火山に関する自治体職員研修プログラムは都道府県や政令指定都市の防災担当者を主な対象として、主な大規模自然災害の原因である地震と津波、火山噴火といった現象の基礎と最新知見を正しく得る研修プログラムである。

2015年から始まった産総研第4期中長期目標のなかの数値目標として、民間からの資金を3倍にすることが経済産業省から求められた。産総研全体で第4期スタート時点での46億円から5年後には138億円へ増加させるという極めて困難な目標であった。たまたまこの数値は地球の誕生約46億年前と宇宙の誕生約138億年前と同じであったので、それを中鉢良治産総研理事長(当時)に伝えたところ、気に入られたのかこれを他で話題にされていたと聞いた。GSJはもともと国のプロジェクトへの貢献が求められるとともに、公共性・透明性が要求される社会基盤情報を提供する組織であるので、守秘義務を課した民間の資金提供による共同研究・委託研究は積極的には展開されていなかった。スタート時点では1億円程度の民間資金額であっ

たが、第4期初年度より工夫を凝らして進められた結果、最終年度までには数値目標3.4億円獲得を見事に達成した。各研究部門の努力はもちろんだが、担当したイノベーションコーディネータの斎藤 真および阪口圭一両氏の貢献は大きい。

12. 地質標本館の充実と発展

地質標本館は、研究成果を社会に発信・普及するための施設として1980年に開館し、何度か行われた改修により内容は充実し、地質を専門とする展示施設としては日本最大の規模と内容をもつGSJの重要な拠点施設として歴代館長の思いのこもった運営がされている。2018年に40年ぶりにリニューアルした日本列島の立体地質図はプロジェクションマッピングの技術を使い地質図はもとより、地形や衛星画像なども表示できるようになった。東日本大震災による被災や新型コロナウイルス感染症の蔓延による困難な時期もあったが、社会的に関心が高い企画展示やガイドツアーなども頻繁に行い、職員も積極的に参加して意欲的な普及活動が行われている。

地質標本館のもう一つの重要な役割はGSJ創立以来、国内外で収集された地質調査研究試料を保存管理することである。岩石、鉱物、化石など、およそ2,000点の標本が館内で常に展示されているが、収蔵庫には整理され登録された150,000点を超える標本が保管されている。世界でも第一級の地質試料レポジトリ拠点(地質試料のナショナルアーカイブセンター)として保存管理が進められている。過去には研究者個人の管理に任されていたことで散逸することもあった貴重な試料がシステムティックに管理され、GSJの研究資源として運用されるようになったことは大きな進歩である。管理された標本は、外部の研究機関からの利用依頼にも応えられるものであり、重要な社会貢献となっている。

13. 産総研他分野との連携

地球観測衛星データの大規模アーカイブを行い、各種観測データや地理情報システム(GIS)データをユーザーが簡単に利用できるようにするため、産総研の情報通信・エレクトロニクス分野と連携して、グリッド技術を用いた「地球観測グリッド(GEO Grid)システム」の開発を進めた。全球地球観測システム(GEOSS: Global Earth Observation System of Systems)を実現するためのGEOSS 10年実施計画に貢献するものであった。主要コンテンツは米国NASAのテ

ラ(Terra)衛星に搭載されたアスター(ASTER: Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer)センサー(可視から熱赤外にわたる14バンドの観測波長を持った日本の地球観測用センサー)で得られた衛星画像情報で、2000年2月から運用が開始され、一部のセンサー機能は失われたものの現在まで20年以上にわたり継続的に収集され膨大な情報量が保管されている。GSJは現在、一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構(Japan Space Systems, JSS)と連携して、データの地上側での処理・保存・配布の業務を分担して、重要な知的基盤情報として運用し、もともとの利用目的であった資源探査のみならず、環境保全情報、火山災害情報の提供に貢献している。

福島再生可能エネルギー研究所(FREA)は、産総研の新たな研究開発拠点として、国の東日本大震災からの復興の基本方針に基づき、2014年4月に福島県郡山市において開所された。貴重な国産のエネルギー源としての再生可能エネルギーの開発を進めるため、また、世界的な地球温暖化防止と持続可能性実現に貢献するために研究活動が進められている。FREAの活動にはGSJもエネルギー・環境研究分野と連携して貢献しており、地熱及び地中熱の2つの研究チームを積極的に支援している。地熱チームは気象条件等に依存しない安定したベースロード電源としての地熱開発のため、適正な規模および形態で持続的に利用するための研究開発を進めている。地中熱チームは一般的なエアコンや融雪システムよりも高効率で省エネルギーである地中熱利用システムの普及促進に向けた研究を行い、地下水流動・地質特性に応じたシステムの高性能化・低コスト化を目指して研究を進めている。

2020年4月には、環境との調和を図りながら資源・エネルギーの開発や国土の利用を推進するため環境調和型産業技術研究ラボ(E-code)が設立された。GSJが代表研究領域となり、他の6領域が参画する研究組織である。E-codeは「地圏」「沿岸」「海洋」における各種開発利用に対する環境影響測定・評価・修復技術の開発、データベース・マップ等の基盤情報の整備、さらには社会実装に向けたリスク評価・社会経済影響分析等を行い、これらを総合的に推進することとしている。これまでも社会問題となっていた、重金属の流出による土壤汚染、原発事故に伴う放射能汚染処理、全国にある休廃止鉱山の排水処理問題に加え、温暖化の影響を敏感に受ける沿岸域や大都市の地下水利用などの問題解決への貢献が期待されている。他研究分野との連携プロジェクトとして、GSJが主導しその得意とする調査・観測・分析に関する総合的力が発揮されるよう今後の進展を大いに期待したい。

14. 地質調査所創立130年と廣川 治氏のご遺族からの寄付(2012年)

2011年1月に逝去された元地質調査所職員廣川 治氏のご遺族から、GSJに対して、1000万円もの高額のご寄付のお申出があった(佃, 2012)。廣川さんは第2次世界大戦後の復興期から、5万分の1地質図の調査研究、20万分の1地質図や100万分の1地質図の編纂に関して継続的に多大なる貢献をされた方であった。ご遺族からは「旧地質調査所設立の年を1年目とすると今年は130年目となる。この長い歴史を大切にしながら新しい時代のGSJとしてあるべき姿、為すべきことを考え、国の内外から信頼される研究機関となってほしい。人間として正しい行いをし、なすべきことに対しては真摯な姿勢で臨むという廣川 治の精神を引き継いでほしい。すでに実践されているのであれば今後も続けてほしい。若手研究者の発言・発表の場や機会を多く設けてほしい」との要請があった。このご趣旨に沿って、海外での国際共同研究や国際連携の推進のために、若手研究者が海外の機関や大学へ行くための費用として、この寄付金を有効に使わせていただくこととした。2012年より、10年程度の期間で運用することとし、多くの希望者の中から目的・内容・将来の発展性を審査して、毎年3人程度の若手研究者を海外に派遣することができ、その実施内容はGSJ地質ニュースで適宜公表されている。

15. 終わりに

以上、産総研設立から20年余りのGSJの総合力が発揮された主な活動について紹介した。

内閣府が定期的に行う「科学技術と社会に関する世論調査」では、地球科学に深く関係する社会的期待が常に大きいことがわかる。2017年の調査で、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思うかの問いでは、「地球環境の保全に関する分野」を挙げた者61.8%、「資源・エネルギーの開発や貯蔵に関する分野」を挙げた者57.7%、「防災、防犯などの社会の安全・安心に関する分野」が41.2%、「宇宙、海洋の開拓に関する分野」が37.3%といずれも高順位の位置している。社会の期待に応じて更なる発展を期待したいものである。

地質という語は^{みつくりげんぼ}箕作阮甫がオランダ語のGeologieの訳語として、「地殻図説」や「地質弁辨証」(1861年)で初めて使ったとされ(岡田・鈴木, 2009)、1882年に創立された地質調査所の名称はそれに基づくものと思われる。ここで

使われた漢字「質」とは広辞苑第七版付録の漢字小字典によると、①生まれつき。天性。「性質・本質」②内容。中味。価値。「物質・品質」とある。②の「品質(Quality)」とは人間にとっての質ということであろう。質にある貝の意味は貨幣、価値である。地質学とは人間活動にとって必要な情報を抽出して社会的利益を創出する学問ということになる。もちろん、地球活動の「本質」を明らかにすることが前提にある。GSJが工学よりも理学に軸足を置いている所以であろう。

ナウマンが明治12年(1879年)に内務卿伊藤博文に提出した地質調査に関する意見書(20万分の1全国地質図幅調査計画)には「地質調査が農業・坑業及び冶金学・土木・建築学にいかにも有益であるか解説されて」(地質調査所百年史: <https://www.gsj.jp/information/gsj-history/history01/index.html>, 閲覧日: 2022年4月13日) いる。GSJは地球の本質を科学的に追求し、人類の発展に役立つためにその品質を評価・モデル化し、可視化する研究を進展させ、重要な社会的判断に貢献することを期待したい。日本におけるジオパーク活動の発展やNHKの人気番組「プラタモリ」に多くの職員やOBが貢献したこともあり、「地質」という言葉もメディアで普通に使われるようになってきた。20年前よりその認知度は格段に上がってきていると実感している。今後とも、GSJとして、タイムリーなプレス発表や啓蒙・普及活動など通して、その成果を分かりやすく社会へ発信し続けることを望みたい。

本稿をまとめるにあたり、栗本史雄、小玉喜三郎、斎藤眞、矢野雄策の各氏には貴重なご助言をいただいた。記して謝意を表したい。

文献

- 小玉喜三郎(2022)産総研発足前後を振り返る。GSJ地質ニュース, 11, 157-159.
- 岡田博有・鈴木茂之(2009)日本最初の用語「地質学」の成立: 箕作阮甫(1799~1863)の貢献。岡山大学地球科学研究報告, 16, no.1, 1-17.
- 佃 栄吉(2012)廣川 治氏ご遺族からの寄付金について。GSJ地質ニュース, 1, 18.
- 内田利弘(2022)GSJの国際連携。GSJ地質ニュース, 11, 204-207.

TSUKUDA Eikichi (2022) Look back over the past 20 years since the 120th anniversary.

(受付: 2022年6月13日)