

## 地質情報分野のレビュー

2020 年度までの第 2 期知的基盤整備計画（以下、「整備計画」という。）期間における地質情報に関する整備及び利用促進の実施状況は次のとおり。

## 2020 年度までの実施状況

## (1) ボーリングデータの一元化

## ・ ボーリングデータに基づく地質地盤図の整備

都市域の地震災害予測や地盤リスク評価を適切に行うためには、3 次元的地質情報の整備が必要である。3 次元地質地盤図は、地下の地質構造を 3 次元的に可視化する新たな地質図であり、地質災害リスク評価、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。今期は首都圏主要部の 3 次元地質地盤図の整備に取り組んだ。

3 次元地質地盤図の整備は国内でも初めての試みであったことから、まずは千葉県北部地域をモデル地域に設定し、自治体の協力のもと、地質構造の 3 次元解析を試みた。国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター（GSJ）のボーリング調査に基づく地層区分を基準として、自治体が保有する大量の土木・建築工事のボーリング調査データに地層の対比を行い、独自開発の 3 次元地質モデリング技術を駆使することにより地下の地層の詳細な 3 次元分布形状を明らかにした。また、その結果を 2018 年に開設したウェブサイト「都市域の地質地盤図」において公表した。このウェブサイトでは、地下の地質構造を立体図や任意箇所地質断面図として表示することが可能であり、都市の地質情報を視覚的に分かりやすい形式で提供することができた（図 1）。

千葉県北部地域で培ったノウハウを活かして、2018 年からは東京都 23 区域の 3 次元地質地盤情報の整備に取り組んだ。同様の 3 次元解析により、東京都心部の地下に分布する軟弱な地層の詳細な 3 次元形状を明らかにすることができた。また、その結果をウェブサイトで公表する準備を整えた。

整備した 3 次元地質地盤情報は、これまでに自治体の地下水流動・地質汚染調査に利用されている他、国の地震ハザードマップ作成へも GSJ のボーリング調査データ及び 3 次元地質モデルデータが提供されている。

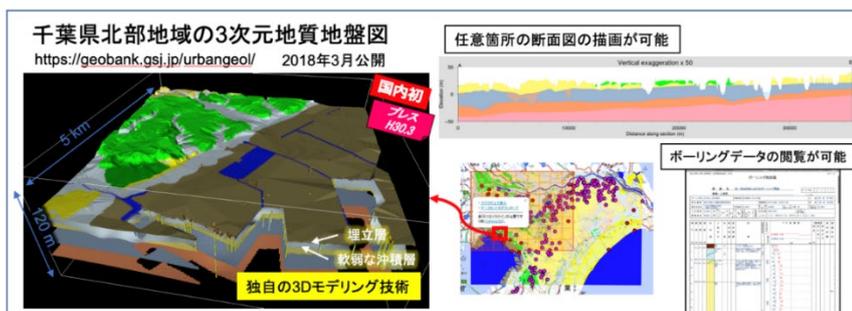


図 1：千葉県北部地域の 3 次元地質地盤図の概要

## (2) 地質図幅

### ・地質図幅の整備及びシームレス地質図の更新

5万分の1地質図幅は、1) 甚大な地震災害が予想される関東～東海地域及び地方中核都市、2) 日本列島の地質標準が確立できる地域を重点化地域として挙げ、これら重点化地域を中心に整備を行い、以下の40区画の地質図幅を出版した。これらの地質図幅は、国・自治体・民間企業等において、ハザードマップ、防災対策、ライフライン構築、産業立地、資源開発、観光開発の基礎資料として幅広く利用されている。

5万分の1地質図幅：「戸賀及び船川」(2011)、「熱海」(2011)、「加茂」(2011)、「榛名山」(2012)、「阿仁合」(2012)、「足助」(2012)、「青森西部」(2013)、「京都東南部」(2013)、「新居浜」(2013)、「今庄及び竹波」(2013)、「早池峰」(2013)、「八王子」(2013)、「南部」(2014)、「鴻巣」(2014)、「北川」(2014)、「川俣」(2015)、「冠山」(2015)、「茂原」(2016)、「新潟及び内野」(2016)、「母島列島」(2016)、「播州赤穂」(2016)、「泊」(2017)、「観音寺」(2017)、「鳥羽」(2017)、「一戸」(2018)、「網走」(2018)、「吾妻山」(2018)、「糸魚川」(2018)、「身延」(2018)、「本山」(2019)、「上総大原」(2019)、「十和田湖」(2019)、「馬路」(2020)、「角館」(2020)、「明智」(2020)、「陸中関」(2021)、「池田」(2021)

20万分の1地質図幅は、プレートテクトニクス導入前の旧来の古い地質解釈に基づく地質図について、以下の7区画の改訂を行った。

20万分の1地質図幅：「大分」(2015)、「横須賀」(2015)、「松山」(2016)、「高知」(2018)、「輪島」(2019)、「広尾」(2020)、「野辺地」(2021)

20万分の1日本シームレス地質図は、最新の地質学的知見を反映させた改訂版を作成し、2017年に20万分の1日本シームレス地質図V2として公開した。その後も20万分の1地質図幅刊行に伴い、随時更新を重ねている。また、3次元表示や見やすい凡例表示等、ユーザがより容易に地質を理解できる表示機能を追加した。シームレス地質図は、地質に興味をもつ一般人のほか、自治体や公的機関、地質コンサルタント業界等に広く利用され、ウェブでのヒット数も年間約3億件と高い値を維持している。

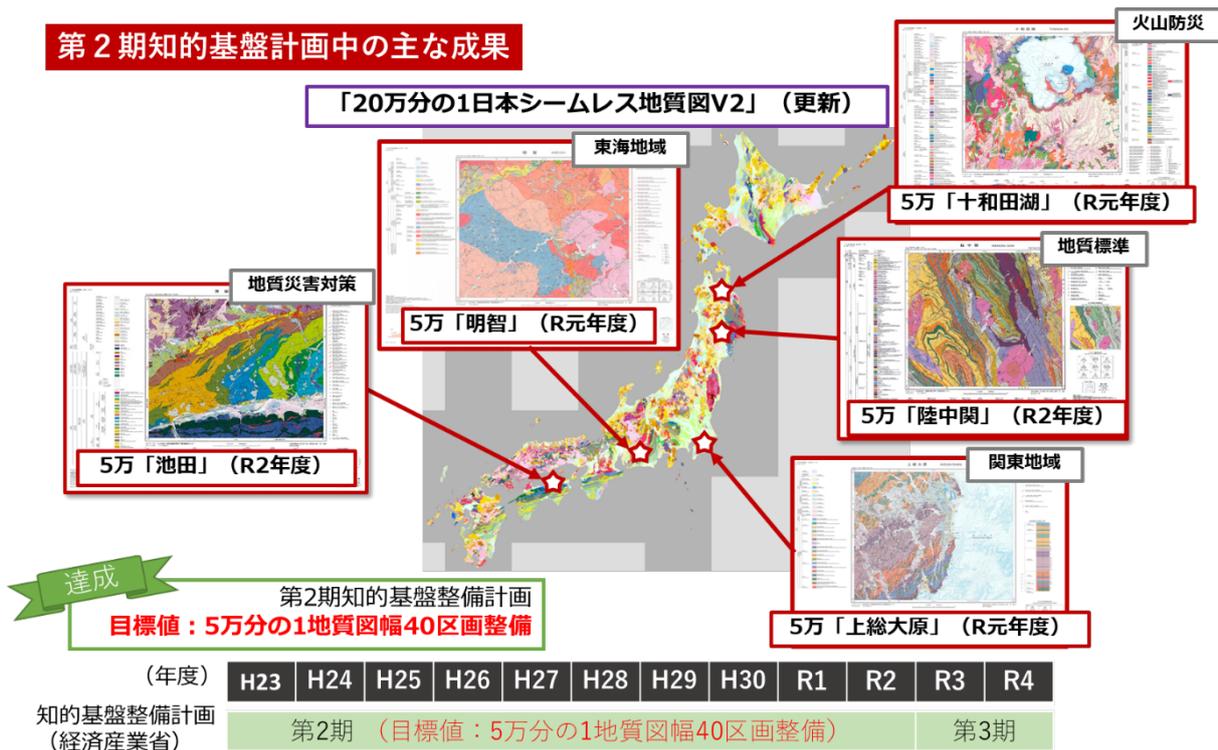


図2：第2期知的基盤整備計画における主な成果

### (3) 海洋地質情報

#### ・海洋地質図の整備

海洋地質調査における高密度で画一的な反射法音波探査データは、海域の活断層等の解析に不可欠な情報であり、国の防災・減災・国土保全等の施策に向けた基礎情報として活用されている。例えば、地震調査研究推進本部が行っている日本周辺の海域活断層の評価への利用が挙げられる。さらに、海洋風力発電やインフラ整備に利用される構築物等の安全評価のための基礎情報として利用されている。

2011年以降に出版された海洋地質図は、「落石岬沖表層堆積図」「釧路沖表層堆積図」「襟裳岬沖表層堆積図」「釧路沖海底地質図」「落石岬沖海底地質図」「天売島周辺海底地質図」「積丹半島付近表層堆積図」「日高舟状海盆海底地質図」「宗谷岬西方海底地質図」「野間岬沖表層堆積図」「奥尻島北方表層堆積図」「日高舟状海盆表層堆積図」「奥尻海盆表層堆積図」「襟裳岬沖海底地質図」「種子島付近表層堆積図」「沖縄島北部周辺海洋地質図(表層堆積図と海底地質図を合わせて出版)」「室蘭沖表層堆積図」「金華山沖表層堆積図」「見島沖海底地質図」「響灘海底地質図」「沖縄東南部周辺海洋地質図(表層堆積図と海底地質図を合わせて出版)」となる。2008年度より開始した南西諸島周辺海域の調査は、2019年度に無事に終了した。12年間の総計で1,130地点に及ぶ表層堆積物の採取を行い、24,664.8海里の音波探査断面に加えて重力・磁気データを取得できた。これらの成果は、順次、海洋地質図としてまとめて出版していく予定である。なお、沖縄海域からの出版は利用者

の利便性も考慮して、表層堆積図と海底地質図を合わせて出版している。

今後、カーボンニュートラルを目指していくためには、資源やエネルギーを海洋に求められ日本周辺の海洋利用の促進は必須となる。2020年度からは、次のプロジェクトとして、知的基盤の整備海域について、トカラ列島を含む沖縄トラフ海域として、海洋地質調査を開始した。また、海上保安庁の運用する海洋状況表示システム（海しる）（2019年4月17日一般公開）にレイヤーの一つとして海底地質図が利用されることとなった。再生可能エネルギー業界、水産業界、海洋調査・工事関係者等に好評とのことで、アクセス数も多い（4月～10月で15,466アクセス（レイヤーの情報選択数））。

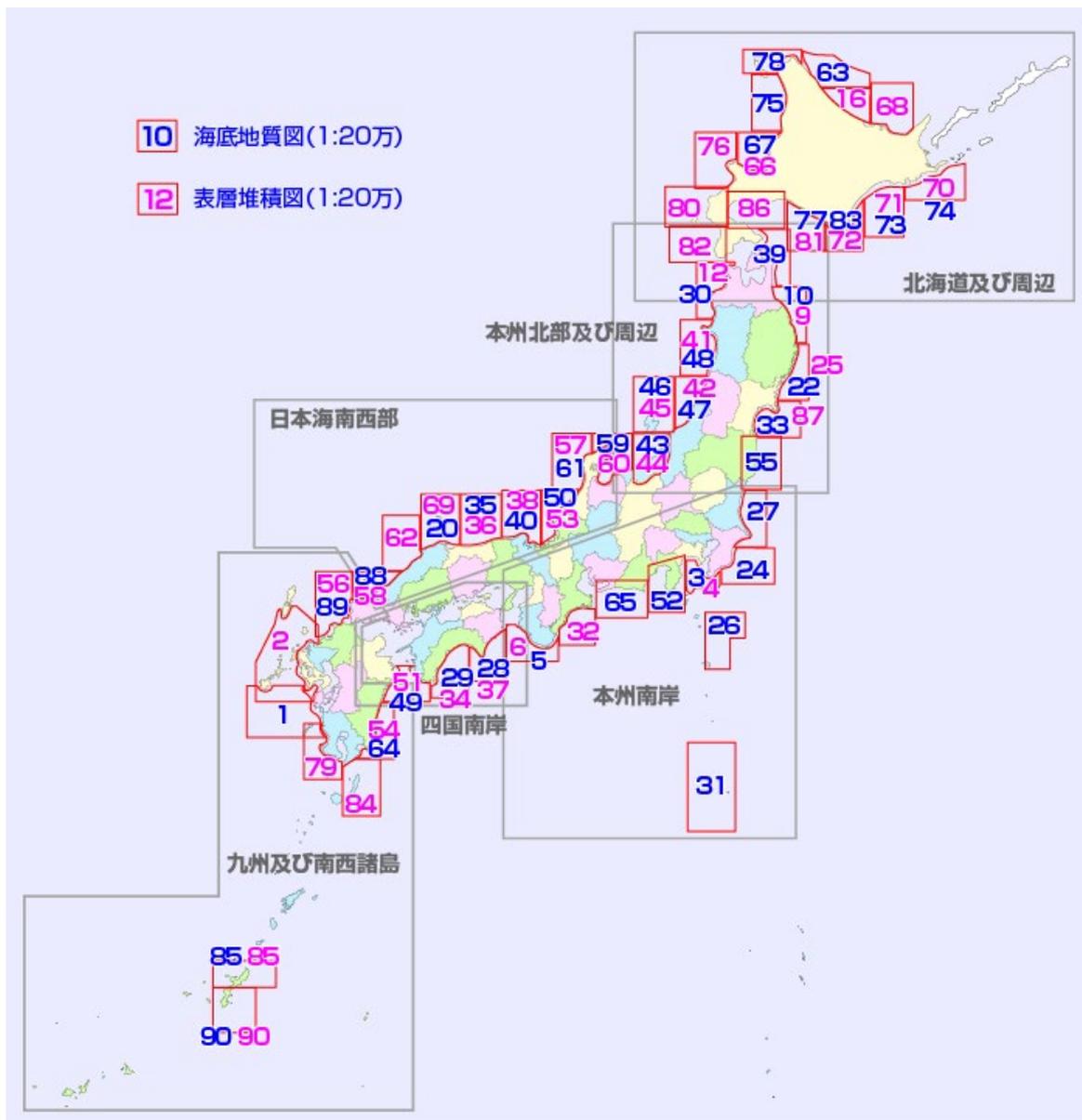


図3：海洋地質図の出版状況

#### (4) 沿岸域地質情報

##### ・海陸シームレス地質情報集の整備

人口・インフラが集中する沿岸域における地質災害の軽減を目指して、地質情報の空白域が残されている沿岸域の地質・活断層調査を行い、海陸シームレス地質情報集を出版してきた。海陸シームレス地質情報集は、各地域の防災意識の向上に貢献し、国の地震・活断層評価や自治体の防災・減災対策に関する基礎情報として活用されている。また、防災だけでなく、インフラ整備や産業立地にも活用され、調査地域でのシンポジウムを開催することで、一般市民への普及にも取り組んできた。

2011年以降に整備された海陸シームレス地質情報集は、「新潟沿岸域」(2011年)、「福岡沿岸域」(2013年)、「石狩低地帯南部沿岸域」(2014年)、「駿河湾北部沿岸域」(2016年)、「房総半島東部沿岸域」(2019年)、「相模湾沿岸域」(2021年)である。それぞれの地質情報集には、海域から陸域に連続する地層や活断層を図示した海陸シームレス地質図、海域地質図、重力異常図、空中磁気図等の地図のほか、これらの地図の基となった研究論文が約10本含まれている。

「石狩低地帯南部沿岸域」では、石狩低地帯東縁断層帯の海域への連続性を示し、2018年北海道胆振東部地震が発生した際には、地震と胆振地域の地質構造の解説に研究成果が活用された。「駿河湾北部沿岸域」では、富士川河口断層帯の陸から海への連続性を明らかにし、プレスリリース(2016年)を行った。また、研究成果を中心として、第25回、26回GSJシンポジウム「富士山5,000mの科学—駿河湾北部の地質と自然を探る—」を開催した。「房総半島東部沿岸域」の調査成果については、第30回GSJシンポジウム「千葉の地質と地震災害を知る」(来場者205名)を千葉市で開催し、海域から陸域にわたるこの地域の地質の独自性や地震災害との関連について発表し、市民への地質情報整備の重要性を普及した。「相模湾沿岸域」では、海域の地質構造、相模平野の第四系の地質構造等の新知見が得られ、第32回GSJシンポジウム「神奈川の地質と災害」(来場者136名)では、「相模湾沿岸域」の成果である国府津—松田断層帯の活動評価を発表した。

2017年からは「伊勢湾・三河湾沿岸域」の調査を開始し、高浜断層、垂坂断層、横須賀断層等の活断層、名古屋市では地下の隆起構造に関する新たな知見が得られ、地質情報集を2022年に整備予定である。海域活断層である白子—野間断層の調査で得られたデータは、地震調査研究推進本部の活断層評価に用いられた。2020年からは「紀伊水道沿岸域」の調査を開始し、2025年に整備予定である。



図 4：第 2 期知的基盤整備計画における沿岸域地質情報集の整備済地域

## (5) 火山情報

### ・火山地質図等の整備

火山噴火予知連絡会によって監視・観測体制の充実等が必要な活火山に選定された 50 火山を重点化して噴火履歴調査を進めている。火山地質図は、地方自治体による噴火時の避難ルートマップや、国の防災関連機関も含めた火山防災協議会によるハザードマップ改定のための想定火口範囲の選定等にも活用されている。

第 2 期整備計画期間中に防災上重要な常時観測 50 火山のうち、諏訪之瀬島、桜島（第 2 版）、九重山、蔵王山、富士山（第 2 版）、八丈島、恵山の火山地質図 7 枚を整備し、整備計画期間中の目標を達成した（図 5.1）。火山データベースについては、日本の火山（第 3 版）を出版し（図 5.2）、20 万分の 1 日本火山図をウェブ公開（図 5.3）する等、アクセス数は 70 万ヒット/月平均と 3 倍近くに上昇した。富士山と八丈島の火山地質図、日本の火山（第 3 版）、20 万分の 1 日本火山図ウェブ公開の 4 件に関して、プレスリリースを行った。

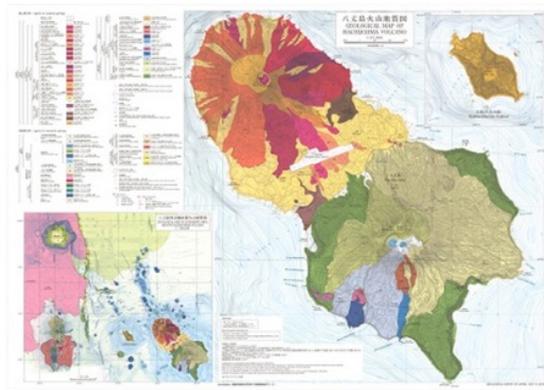
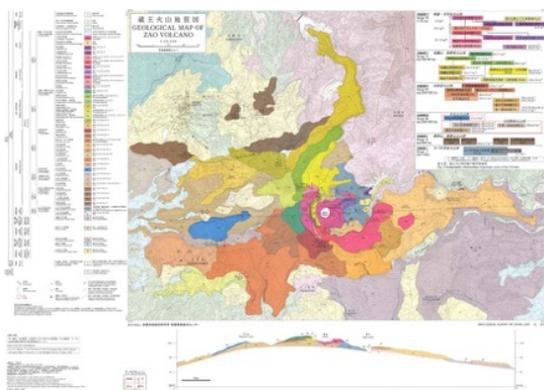
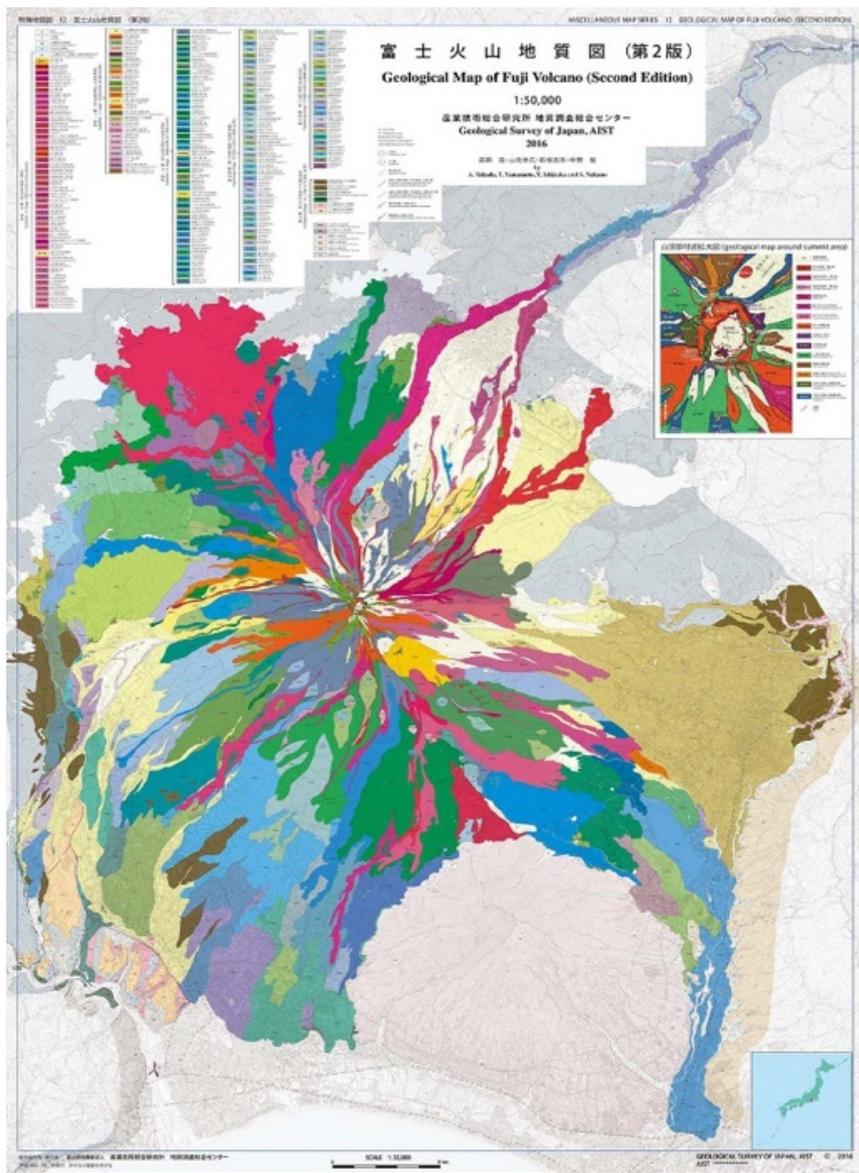


図 5.1 : 富士火山地質図 (上)、蔵王火山地質図 (左下)、  
八丈島火山地質図 (右下)

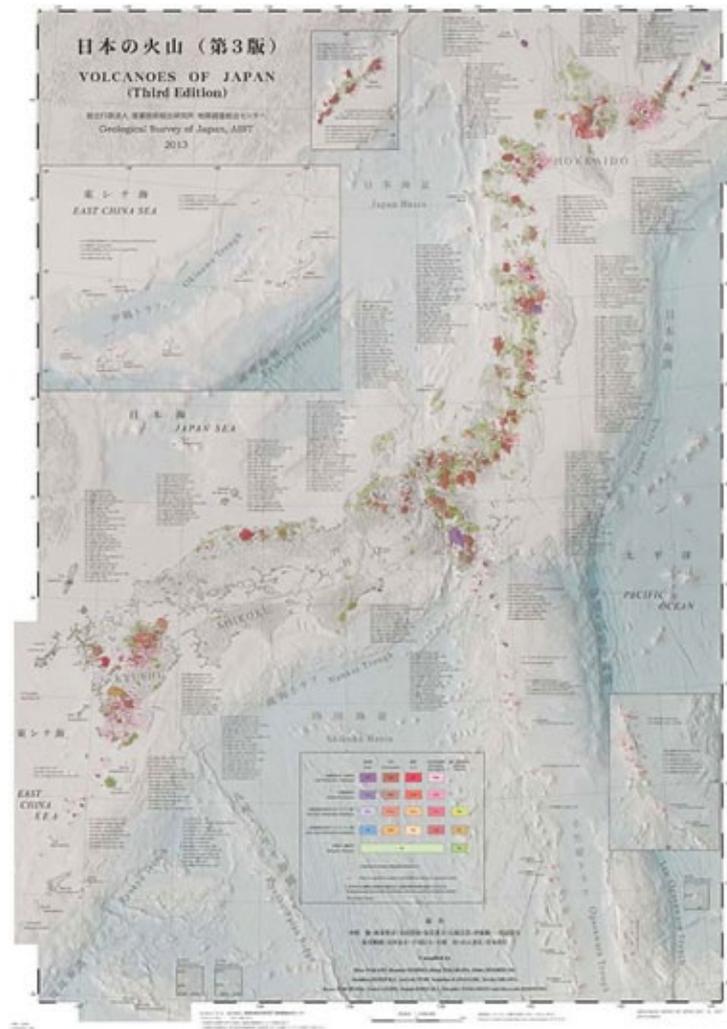


図 5.2 : 「日本の火山 (第3版)」

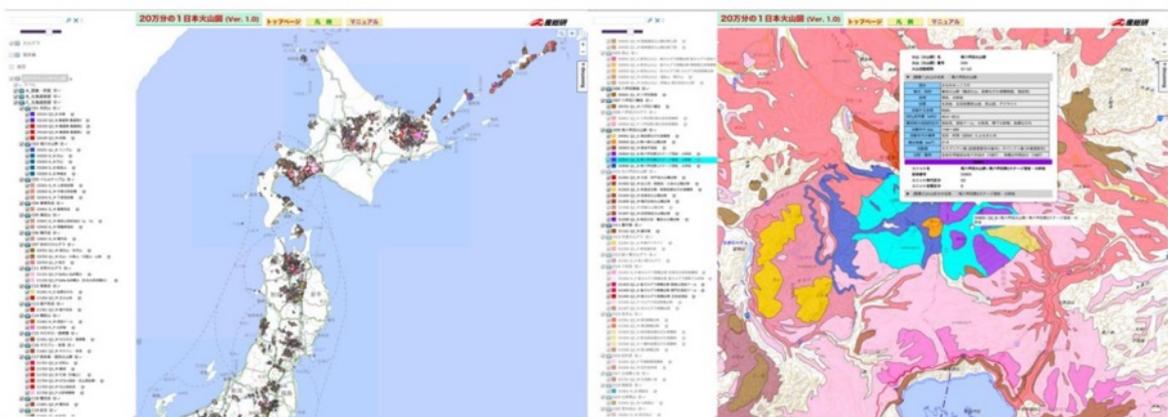


図 5.3 : 20 万分の 1 日本火山図による北日本地域の火山噴出物の分布 (左) と火山噴出物の情報表示 (右)

- プレスリリース：約 50 年ぶりに富士山の地質図を全面改訂（2016 年 7 月 15 日）  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2016/pr20160715/pr20160715.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2016/pr20160715/pr20160715.html)
- プレスリリース：伊豆諸島八丈島火山の陸域と海域の噴火活動の詳細な情報を提供（2018 年 6 月 28 日）  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/new\\_research/2018/nr20180628/nr20180628.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2018/nr20180628/nr20180628.html)
- プレスリリース：「日本の火山（第 3 版）」を刊行（2013 年 6 月 19 日）  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/new\\_research/2013/nr20130619/nr20130619.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2013/nr20130619/nr20130619.html)
- プレスリリース（2020 年 3 月 24 日）：日本全国 440 火山の情報がひとめでわかるウェブ総合システムを開発－世界的にも高精度な「20 万分の 1 日本火山図」データベースを公開－  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20200324/pr20200324.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20200324/pr20200324.html)

## （6）活断層情報

### ・活断層の活動履歴情報を継続的に蓄積

活断層の詳細位置や過去の活動履歴を調査するとともに、活断層データベースとして整備・発信している。調査結果は、地震調査研究推進本部に提出され、国の活断層の長期評価に活用されている。2005 年に公開されて以降、継続的な機能改修により利便性が向上した活断層データベースは、被害地震のない期間でも一日に数千アクセス程度、被害地震直後には 1 日に数万～数十万アクセスと極めて関心の高いデータベースとなっている。

第 2 期整備計画期間においては、74 断層について調査成果の入力作業を行い、活断層データベースで順次公開した。2012 年と 2015 年には、断層セグメント区分とパラメータ代表値を更新した。画面表示機能としては、気象庁の震源カタログの震央分布を表示させる機能や背景地図を切り替える機能を追加したほか、GSJ が行った調査を紹介するページを設置し、地質調査所時代に掲載された活断層図を背景図として表示させる機能を設けたほか、2016 年熊本地震の地表地震断層に関する情報の追加、津波堆積物データベースへのリンクの設定等を行った。

今後は、調査地及び活断層線の位置精度を向上させてこれまでよりも詳細な地図上に表示させる作業を進めるとともに、様々なユーザや利用方法を想定した表示システムの改善を検討する。また、調査地データを効率的に入力するための入力インターフェイスの改善を行う予定である。活動セグメント区分とパラメータ代表値については 5 年毎に見直しを実施し、その内容を報告資料としてまとめることとする。

### 起震断層・活動セグメント検索

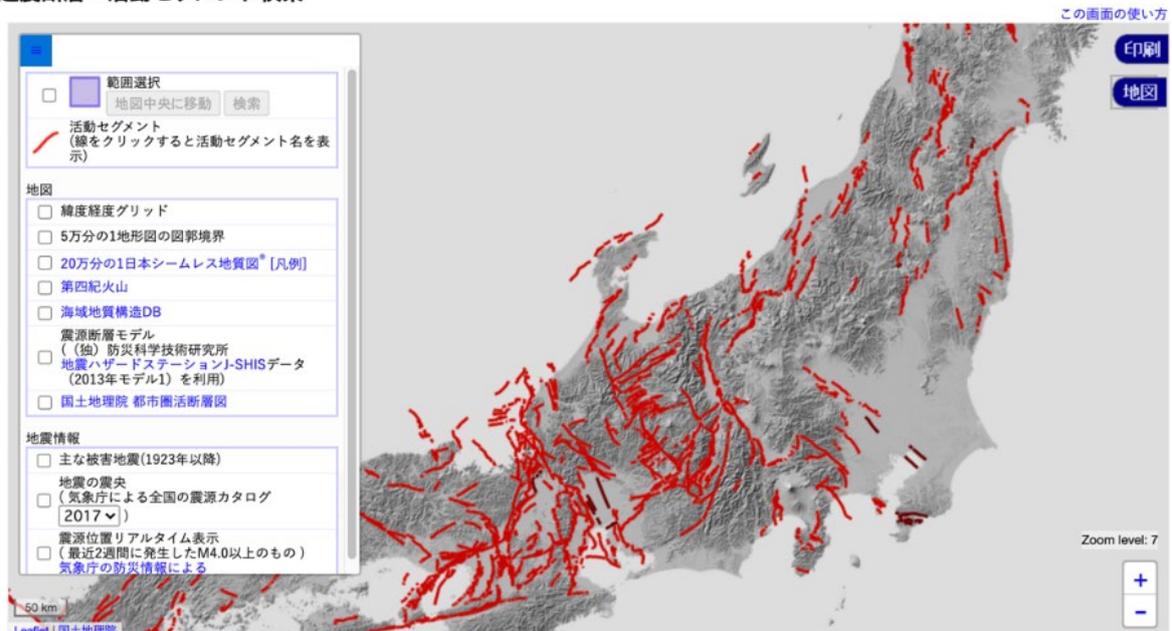


図 6：活断層データベース画面。全国に分布する 583 断層のデータが収録されている。

## (7) 津波情報

### ・津波堆積物データベースをウェブ発信

津波浸水履歴情報を津波堆積物データベースとして整備し、2014年10月からウェブ公開を開始した。津波堆積物データベースでは、津波堆積物調査を実施した地点を地理院地図や Google Map 等各種地図上で示すことができ、論文等で公表済みの調査結果については、各地点の地質柱状図も表示される。これらの情報について、第2期整備計画においては、社会的重要地域として青森県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県、静岡県、三重県、和歌山県、徳島県、高知県の各沿岸において整備を行い、順次ウェブ公開した。特に宮城県南部から福島県沿岸の低地では 869 年貞観地震の推定津波浸水域について表示するとともに、活断層データベースにおける活断層調査地点の情報とも組み合わせ表示し、防災・減災に向けた GSJ による地震・津波の地質調査の情報を発信している。



図 7：津波堆積物データベースの表示画面

宮城県南部から福島県の沿岸における低地では 869 年貞観地震の津波浸水域を表示（2019 年 10 月 30 日）

## （8）地下水環境情報

### ・水文環境図のウェブ発信

水文環境図 No. 7「熊本地域」（2014）、No. 8「石狩平野（札幌）」（2015）、No. 9「富士山」（2016）を CD 版にて出版した。2019 年はこれらに No. 3「関東平野」を加えてウェブ化を行った。これ以降、水文環境図の発信方法はウェブ公開となる。また、CD 版の内容を充実させた No. 5「筑紫平野（第 2 版）」（2019）、No. 6「山形盆地（第 2 版）」（2020）を公開した。これらに加えて、No. 10「勇払平野」（2019）、No. 11、「大阪平野」（2019）、No. 12「紀の川平野」（2020）のウェブ版を公開した。現在、上記 9 地域がウェブにて公開されている。あわせて、これまで公表してきた各地域の水文環境図の一部を取りまとめて「全国水文環境データベース」を作成し、ウェブ上で公表した。なお、このうち水文環境図「大阪平野」については、産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所地中熱チームによる地中熱ポテンシャルマップのベースとなった。

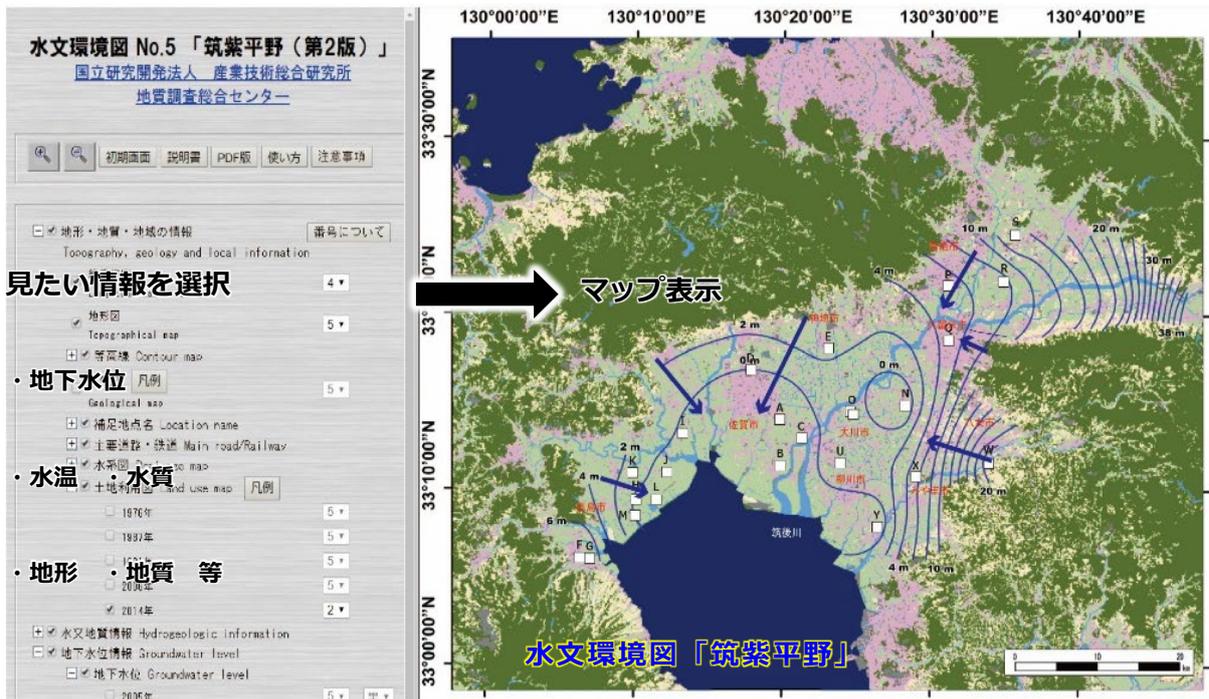


図 8：水文環境図「筑紫平野」(第 2 版)。ウェブサイト上で水文環境図/全国水文環境データベースが公開され、閲覧可能となった。

○プレスリリース (2019 年 5 月 31 日)：ひと目でわかる「地下水の地図」をウェブサイトで公開 —誰もが地下水の情報を閲覧できる環境づくり—  
[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2019/pr20190531/pr20190531.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190531/pr20190531.html)

## (9) 鉱物資源情報

### ・ 鉱物資源量の正確な把握に資する地質情報の整備

我が国の未開発地域での鉱物資源開発に資するため、300 万分の 1 中央アジア鉱物資源図(2012)及びアジア圏をほぼ網羅した 500 万分の 1 アジア鉱物資源図(2014)を整備・出版した。同資源図のデータについては、更に評価、修正を行い、経産省で整備した資源探査における衛星画像利用促進のためのプロジェクトに提供した。また、USGS (アメリカ地質調査所) と共同で、全世界における最新のレアアース賦存量についてデータベースとして編纂し、2018 年に USGS から公開した。

## (10) 地熱資源情報

### ・ 地熱情報データベースの公開

地熱資源情報の利活用促進を目的として、2020 年度に、地熱情報データベース (GRES-DB) を GSJ のデータベースの一つとして公開した。現時点で公開している主要コンテンツは、温泉分析値データ、地熱ボーリングコア画像データ、地熱調査井データの 3 種類である。温泉分析値データでは、7,203 点・81 項目のデータをま

とめている。地熱ボーリングコア画像データでは、483 坑井・16,569 枚の画像データをまとめている。地熱調査井データでは、国内 676 本の地熱調査井の位置等の情報を既存資料から数値化してまとめている。

## (11) 利用促進

### ①わかりやすく使いやすい地質情報の提供

#### ・情報提供ウェブサイトの改良

従来、GSJ では専門家を対象として地質情報の整備・提供を行ってきたが、第 2 期整備計画では防災の観点から地質情報の利用に高い関心を示している一般市民、自治体関係者等を含む幅広い層のユーザに対して、地質情報をわかりやすく提供することが必要とされた。

#### ・国内のデジタル地質図の整備

GSJ では、国内の地質図をデジタル化した「20 万分の 1 日本シームレス地質図」を整備してきた。2011 年にスマートフォン版のアプリを提供することで使いやすさを向上するとともに、2014 年には標準形式（地図タイル、WMS/WMTS）でのデータ配信を開始した。2017 年には、地質の種類をより詳細に区分した上で活用しやすい構造とした「20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2」を公開し、現在も新たな知見による更新を継続している。

標準形式のデータ配信により一般の地図アプリにシームレス地質図を組み込むことが容易になったことで、国土地理院のウェブアプリ「地理院地図」や一般利用者向けの様々なスマートフォン用アプリにシームレス地質図が採用されている。

#### ・総合ポータルシステムの整備

GSJ の整備する地質図や地質データベース等の地質情報をワンストップで一般市民にもわかりやすく提供するため、総合ポータルシステム「地質図 Navi」を開発し、2013 年にウェブ公開を開始した。公開後には、GSJ のデータベースや外部機関による発信情報の利用を進めるための改良を継続した。現在までに、地質文献情報のほか地球化学・地熱資源等の情報表示や、国土地理院や国立研究開発法人防災科学技術研究所（防災科研）の配信する情報を地質と組み合わせて利用することが可能となっている。

#### ・一般向け地質用語

一般市民の地質の理解を助けるため、専門用語や地学解説をまとめたコンテンツを整備し、2014 年に GSJ のウェブサイトでの公開を開始した。

### ②地質情報の提供・配信システムの高度化

#### ・公共データの二次利用

地質情報を公共データとして二次利用しやすくするため、GSJ はウェブ発信する地質情報について 2013 年にクリエイティブコモンズライセンスを採用した。2016

年には、公的機関によるオープンデータの推進の方針に従い政府標準利用規約に準拠したライセンスに移行した。

・標準形式によるデータ提供促進

発行済みの地質図類について、標準形式のベクトルデータ整備を整備計画に従って進めており、2020年度までに5万分の1地質図幅177地域、火山地質図19地域のベクトルデータを公開した。2016年には、GSJの管理する衛星データ(ASTER)の提供システムを公開した。

文献、地質図、火山、活断層等、異なる内容の地質情報をワンストップで利用することを可能とするため、リンクトデータの仕組みを採用しデータ統合を進めることとした。2016年には、主要な地質情報をリンクトデータとして整備した統合データベース「GSJ LD」を公開した。

標準形式でのデータ配信を整備した結果、外部機関の運用するシステムでの地質情報の利用が進んだ。例えば、洋上風況マップ(NEDO, 2016公開)、環境アセスメントデータベース(環境省, 2017公開)、地理院地図(国土地理院, 2019地質図追加)、海しる:海洋状況表示システム(海上保安庁, 2019公開)、ジャパンサーチ(内閣府, 2020地質標本データの連携承認)等の連携利用が実現した。

### ③地質情報の統合的な利用促進

地質情報について、企業や一般市民のニーズを把握するため、企業・学協会・自治体へのアンケート調査を行い地質情報整備の課題を抽出した。他分野(農林水産、情報技術)の技術展示会に出展することで、地質情報の普及を図りつつ、他分野との連携の可能性の調査を行った。2016年には、地理空間情報の流通促進を目的としたデータポータルサイト「G空間情報センター」に地質情報を登録することで、地質情報の普及を図った。

各種データコンテストに参加することで地質情報と統合ポータルの普及と課題の検討を行った。結果、電子国土賞(2013:電子国土賞2013特定テーマ賞)、LODチャレンジ(2016:データセット部門最優秀賞、2017:LODI賞、2018:最優秀賞)、アーバンデータチャレンジ(2018:日野市賞金賞)での受賞となり、地質情報の認知向上と活用性の高いデータ形式への改良につながった。

これらの結果、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)や国土地理院とのデータ連携やデータフォーマットの標準化についての検討を始めるに至っている。

### ④地質情報の普及啓発等

・GSJシンポジウム、地質情報展、地質標本館特別展等を通じた成果普及活動

GSJの様々な研究テーマを取り上げているGSJシンポジウムは、2011年度以降16回開催した。静岡で開催した第25回「富士山5,000mの科学」、千葉で開催した

第 30 回「千葉の地質と地質災害を知る」等、地域の研究テーマに合わせ、その現地でシンポジウムを開催する等、自治体等の協力も得ながら、市民へ直接伝える工夫を行った。コロナ禍に陥った 2020 年度はリモートコミュニケーションツール Teams を用いて開催した。

GSJ による年間最大のアウトリーチ活動となる地質情報展は、地域の地質や、火山や地震、資源や化石等、様々な研究テーマに沿ったブースを設置し、GSJ の研究活動の発信と地学の普及に努めている。1997 年度の第 1 回以降、対象地域と開催地を変えながら毎年開催してきた。2011 年以降については、コロナ禍で中止となった 2020 年度を除いて計 9 回開催し、多い年は 2 千名を超える来場者を迎える等、各地の地元の方々に歓迎された。

GSJ の研究成果の発信や一般的な地球科学の普及・啓発に努めているのが地質標本館である。東日本大震災に見舞われた 2011 年度には年間来館者数が 3.3 万人であったが、その後、内部展示の改修、イベントの工夫、宣伝活動の強化等を押し進めたことによって利用者が大幅に伸び、2019 年度には、1980 年度の開館以来初めてとなる来館者 5.0 万人を達成した。ただし、コロナ禍によって臨時休館等の対応が求められた 2020 年度の来館者数は 1 万人台への落込みとなった。

具体的な活動を挙げると、時機に応じた研究成果の広報である特別展を定期的に開催し、2011 年度以降では 33 回、その他の不定期の企画展等は 11 回開催した。また、各特別展及び企画展に併せて、研究者による特別講演会やガイドツアーを可能な範囲で開催し、研究成果の普及に努めた。さらに、ウェブサイトの充実化も進め、おすすめ標本ストーリーやキッズページを開設する等で利用者を拡大している。



図 9：地質標本館 2019 年度特別展「日本発！日本列島大分析 元素で見る地球化学図」での来館者への解説の様子

人材育成という点では、自治体関係者、教育関係者等を対象とし、防災に関わる研修を毎年1回ずつ、また、地質コンサルタント業の若手人材等を対象とした地質調査研修や、研究者、学生等に向けた薄片技術研修は毎年数回ずつ実施した。地質標本館では、1993年から毎年実施している学芸員資格の取得を目指す学生への博物館実習をこの期間も継続して実施し、毎年平均15名程度の学生を育成した。

#### ⑤地質情報の信頼性の向上

2014年に発生したSTAP細胞問題は、地質情報に限らず、研究の真正性確保の重要性を改めて提起することとなった。文部科学省の「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン(2014年)」や、日本学術会議の「科学研究における健全性の向上について(2015年)」等を受けて、産業技術総合研究所では「国立研究開発法人産業技術総合研究所における研究記録の管理等に関する規程(2015年)」及び「研究の真正性確保のための研究成果物等の管理と保存に関するガイドライン(2021年)」が策定された。これにより、地質情報を含むGSJの研究情報は、研究ノートとして組織的な管理を行うとともに、公表した研究成果のもととなった研究データや試料等は研究者が10年又は5年間保存することが明確になった。

また、国のオープンデータ政策や科学技術のオープンアクセスの進展により、研究成果の公表と併せて、研究データの公開が求められるようになった。産業技術総合研究所では新たに「データポリシー(2020年)」を策定するとともに、データリポジトリの運用準備を始めており(2021年度運用開始予定)、研究成果のもととなった研究データを公開する体制がほぼ整備されてきている。

これに加えて、GSJでは地質調査の原データを組織的に管理する「機関アーカイブ」を創設し(2013年)、公表された地質図や論文等のもととなった研究データを長期保管する体制を整備した。また、GSJ内では、成果公表時や研究終了時に研究者が研究に使用した試料を提出・登録する「標本登録制度」が既に運用されており、地質試料についての組織管理が実現している。

研究の過程で参照され、成果に引用される資料等についても、研究成果が後日検証されるときには速やかに再確認できることが望ましい。GSJでは、地質関連の文献・資料を幅広く収集し、メタデータを公開している。これにより、上記のトレーサビリティを可能にするとともに、研究遂行時における情報の公平性の担保にも貢献している。メタデータは、長年行っているデータベースによる発信・公開に加え、LOD形式での公開を開始した(2016年)。また、検索速度の向上や、スマートフォンを始めとする多様な機器への対応のため、データベースシステムを刷新した(2020年)。

## (12) 国際関係

CCOP（東・東南アジア地球科学計画調整委員会）に加盟する東・東南アジア各国の地質調査機関で長年にわたって保有されてきた各種地質情報について数値化を促進し、国際標準形式で共有する CCOP 地質情報総合共有 (GSi) プロジェクトを、2015 年に GSJ の主導によって立ち上げ、GSJ が開発した CCOP 地質情報総合共有システム (GSi システム) を 2018 年 9 月に公開した (図 10)。2016 年度から 2020 年度まで毎年国際ワークショップを開催し、システムの更新状況報告、各国のデータ追加登録の進捗状況報告、システムの実習、今後のプロジェクトの作業内容に関する議論を行った。GSi システムには、2021 年 3 月現在、12 か国 14 機関によって 23 のポータルサイトが作成され、地質図、地震、火山、地質災害、環境、地球物理、地球化学、地下水、地熱、リモートセンシング等の情報について約 950 件のデータが登録され、公開されている。2020 年度までに、外部サイトデータの表示機能、野外調査データのモバイルデバイスからの登録機能等を新たに開発し、システムに追加した。そのうち、地下水情報については、GSJ が主導する CCOP 地下水プロジェクトにおいて各国の情報を収集し、7 か国の計 4,483 か所の地下水井の情報(水位、水質等)を GSi システムで公開するとともに、地下水データの整備されていない CCOP 加盟国については、今後の地下水データ整備に資するための整備計画案を作成した。

CCOP を始めとするアジア太平洋地域の研究機関と協力し、災害の軽減を目指し、各種ハザード情報の整備、データ交換・共有・分析のための国際標準化を進めた。2016 年には、東・東南アジア地域の活断層、震源、震源域、津波分布域、地震犠牲者数、カルデラ、大規模火砕流、降下テフラ、火山噴火犠牲者数の情報を取りまとめた東アジア地域地震火山災害情報図を出版した。2017 年には、これらの情報をオンラインで閲覧検索できるアジア太平洋地域地震火山ハザード情報システムを構築し公開した。2018 年には、フィリピン火山地震研究所 (PHIVOLCS) と協力し、フィリピンの活断層データを一元的に閲覧検索できる PHIVOLCS Fault Finder を構築し公開した (<http://faultfinder.phivolcs.dost.gov.ph/>)。2020 年 3 月には、地震・火山以外のハザード関連情報を追加し、アジア太平洋地域の総合的な地質ハザード情報を取りまとめたアジア太平洋地域地質ハザード情報システムを公開した (図 11)。

さらに、世界の地質調査機関と協力し OneGeology プロジェクトにおいて、約 150 か国地域の地質図やハザード関連データを OneGeology ポータルサイトで公開した (<http://portal.onegeology.org/OnegeologyGlobal/>)。

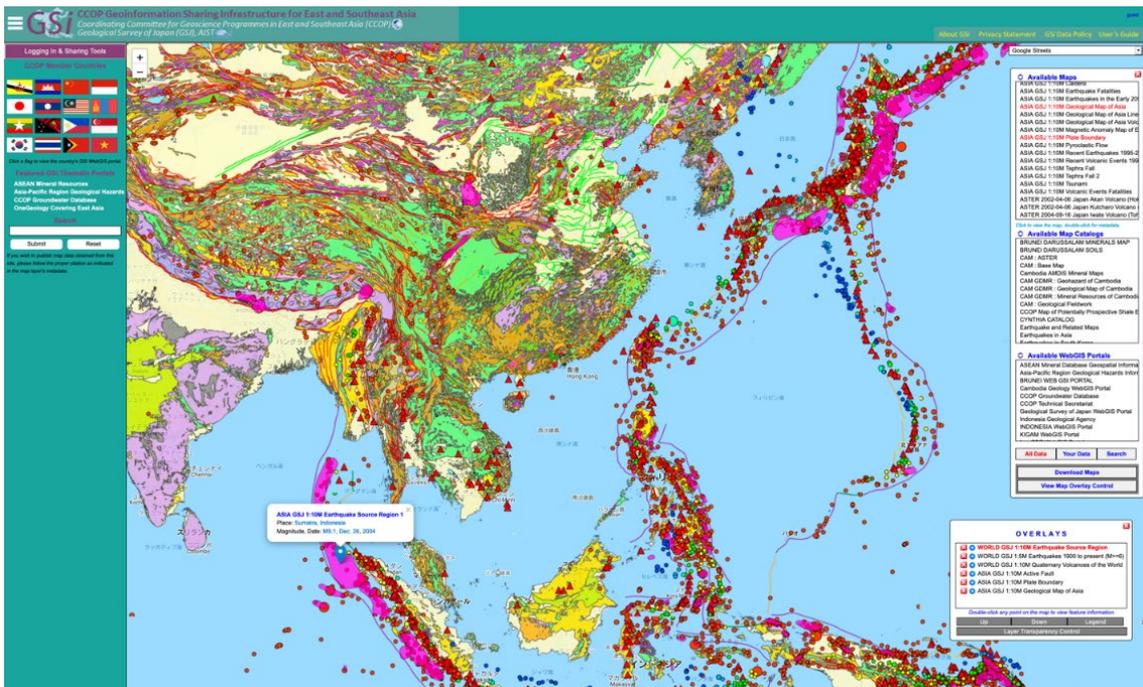


図 10 : CCOP 地質情報総合共有システム  
[\(https://ccop-gsi.org/main/\)](https://ccop-gsi.org/main/)

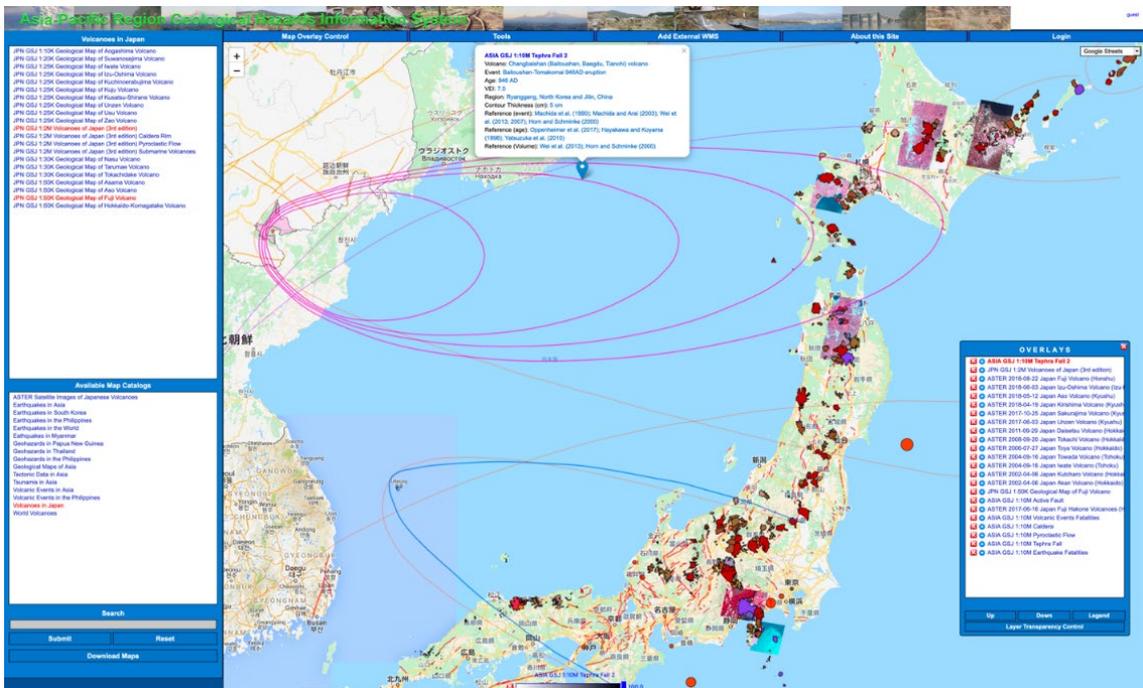


図 11 : アジア太平洋地域地質ハザード情報システム  
[\(https://ccop-gsi.org/gsi/geohazard/\)](https://ccop-gsi.org/gsi/geohazard/)

### (13) ユーザニーズの把握

社会ニーズにマッチした形で地質情報の整備・発信を行うとともに、蓄積した情報に付加価値を与えたり、他の技術と組み合わせたりすることで、地質情報の新たな利用法を創出していく必要がある。このため、2018年度以降、企業等へヒアリングを実施する等して、社会ニーズの掘り起しに努めた。その結果、地質情報には、防災・減災等国土強靱化への期待だけでなく、教材としての活用や増加の著しい外国人観光客に対する地域の魅力の紹介等への期待も高いことがわかった。

#### ・地質情報の社会利用促進に向けた携帯アプリの考案

上記の背景を踏まえ、第2期整備計画中の新たな取組として、ユーザが情報を必要なときに必要なだけ取得し、更にそれを他の情報と重ね合わせたりウェブを通じてほかの情報サイトとリンクさせたりするツールが、地質情報の利用の拡大に必要と考え、スマートフォンのカメラで取り込んだ風景の上に拡張現実 (Augmented Reality: AR) 技術によって地質図や観光スポット等の様々なコンテンツを重ねて表示するアプリ (ジオ・ビュー) を考案した。まず、スマホアプリでの地質情報閲覧について関連企業へのヒアリングや市民向けのアンケートを実施し、ユーザニーズの把握、技術的課題の抽出を行った。この上で、アプリの仕様を固め、デモ機の製作を行った。2020年度はつくば市の支援事業として、つくば市内でモニター試験を実施し、インターフェイスを始めとした課題を抽出した。また、このアプリの開発について企業や公共機関等との連携を進めている。今後の進展によって、地域の地質の特徴と風景、土地利用、地場産業等との関係が明確にわかるようにし、地質情報を使ったサービス産業だけでなく、地域防災への新たなツールを生み出すことが期待される。