

平成28年度  
研究評価委員会  
(地質調査総合センター)  
評価報告書

平成29年6月



国立研究開発法人

産業技術総合研究所 評価部



## 評価報告書 目次

1. 評価委員会議事次第	1
2. 評価委員	3
3. 評価資料（主な業務実績等（委員会開催時 <sup>1</sup> ））	5
4. 評価資料（説明資料（委員会開催時 <sup>1</sup> ））	29
5. 評価資料（主な業務実績等（年度末確定値））	67
6. 評価委員コメント及び評点	69

---

<sup>1</sup> 平成 29 年 3 月 10 日





**国立研究開発法人 産業技術総合研究所**  
**平成 28 年度 研究評価委員会（地質調査総合センター）**  
**議事次第**

日 時：平成 29 年 3 月 10 日（金）10:10-16:50

場 所：国立研究開発法人 産業技術総合研究所 つくば中央第 7 事業所（7-3C 棟 2 階 第 2 会議室）

開会挨拶	評価部長 加藤 一実	10:10-10:15
委員等紹介・資料確認	評価部研究評価室 金子 信行	10:15-10:20

地質調査総合センターによる説明（質疑含む） （議事進行：小嶋 智 評価委員長）

1. 領域の概要と研究開発マネジメント	10:20-11:25
（説明 30 分、質疑・評価記入 35 分）	地質調査総合センター長 佃 栄吉

現場見学会（50 分）	11:25-12:15
-------------	-------------

昼食・休憩（45 分）	12:15-13:00
-------------	-------------

2. 知的基盤の整備	13:00-14:10
（説明 30 分、質疑・評価記入 40 分）	研究戦略部長 矢野雄策

3. 「橋渡し」のための研究開発	14:10-14:45
（1）「橋渡し」につながる基礎研究（目的基礎研究）	研究戦略部長 矢野雄策
（説明 15 分、質疑・評価記入 20 分）	

休憩（15 分）	14:45-15:00
----------	-------------

（2）「橋渡し」研究前期における研究開発	15:00-15:35
（説明 15 分、質疑・評価記入 20 分）	研究戦略部長 矢野雄策

（3）「橋渡し」研究後期における研究開発	15:35-15:55
（説明 10 分、質疑・評価記入 10 分）	研究戦略部長 矢野雄策

総合討論・評価委員討議・講評 （議事進行：小嶋 智 評価委員長）

総合討論（総合センター等への質疑を含む）	（15 分）	15:55-16:10
評価委員討議（総合センター等役職員 退席）	（15 分）	16:10-16:25
評価記入（総合センター等役職員 退席）	（15 分）	16:25-16:40
委員長講評（総合センター等役職員 着席）	（5 分）	16:40-16:45

閉会挨拶	理事 島田 広道	16:45-16:50
------	----------	-------------



## 評価委員

地質調査総合センター

委員長	氏名	所属	役職名
○	小嶋 智	国立大学法人 岐阜大学 工学部 社会基盤工学科	教授
	荒戸 裕之	国立大学法人 秋田大学大学院 国際資源学研究科	教授
	香村 一夫	早稲田大学 理工学術院 創造理工学研究科	教授
	末廣 潔	国立研究開発法人 海洋研究開発機構 地震津波海域観測研究開発センター	上席研究員
	田村 圭子 (欠席)	国立大学法人 新潟大学 危機管理本部 危機管理室	教授

所属・役職名は委員会開催時。



**国立研究開発法人 産業技術総合研究所**  
**平成 28 年度 研究評価委員会（地質調査総合センター）**  
**評価資料（主な業務実績等）**

**1. 領域の概要と研究開発マネジメント**

**(1) 領域全体の概要・戦略**

地質調査総合センター（GSJ：Geological Survey of Japan）は「地質の調査」の実施機関として、国からその研究業務を付託された日本で唯一の組織（ナショナルセンター）であり、以下の重要な任務を担っている。

- ・国の知的基盤整備計画に基づく地質情報の整備
- ・レジリエントな国づくりのための地質の評価
- ・地圏の利用と保全にかかる技術の開発
- ・地質情報の管理と成果の普及
- ・上記を実施するための人材の育成

これらを効率的に実施するため、3つの研究部門（地質情報 RI、活断層・火山 RI、地圏資源環境 RI（一部は福島再生可能エネルギー研究所地球熱ブロック））と地質情報基盤センターを設けている（図 1）。平成 28 年 4 月末の研究職の総数は 213 名であり、地質情報 RI71 名、活断層・火山 RI64 名、地圏資源環境 RI70 名、基盤センター 8 名である。平成 28 年度には 10 名を新規に採用した。

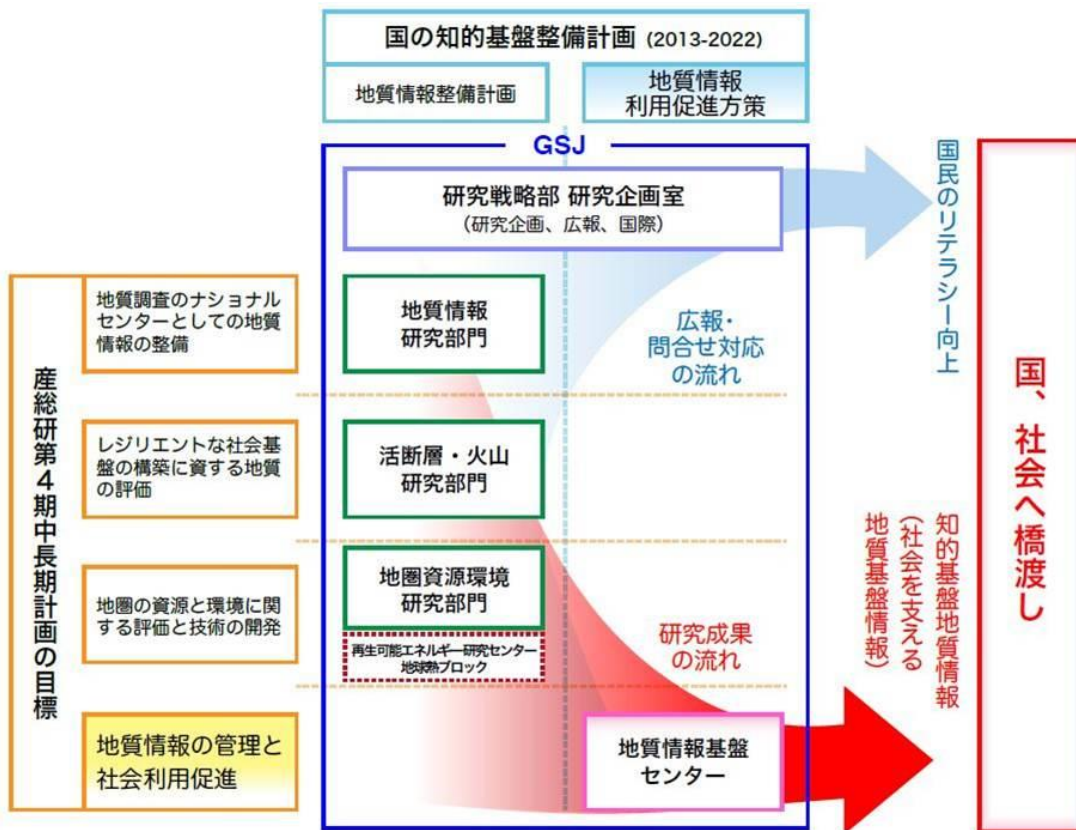


図 1 組織図

研究予算の約半分が運営費交付金、残りが外部資金である（図 2）。運営費交付金では地質図など知的基盤の整備を推進するとともに、世界トップレベルの研究能力を維持するための研究環境整備、目的基礎研究、人材育成などを行った。第 4 期中長期計画は「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」、「レジリエントな社会基盤の構築に資する地質の評価」、「地圏の資源と環境に関する評価と技術の開発」、「地質情報の管理と社会利用促進」の 4 項目があり、各項目について平成 28 年度の計画における目標を定めた（表 1）。そして、その達成のために資金、人材、施設を最大限に活用し、目標値を超える多くの成果を上げた。

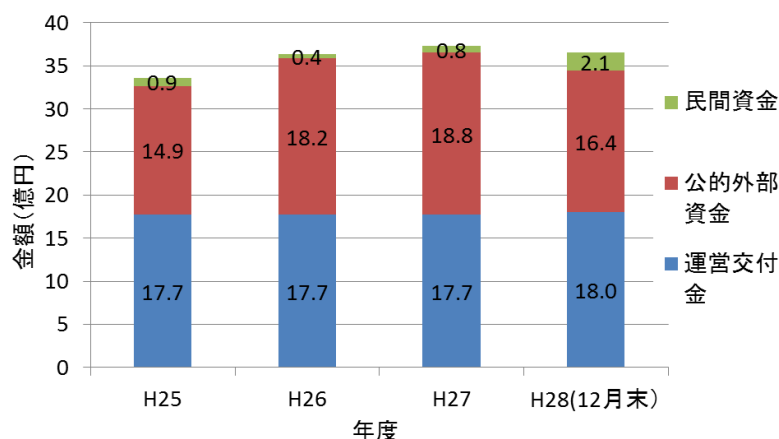


図 2 GSJ の総予算の推移（平成 28 年度の福島再生可能エネルギー研究所地球熱ブロックは按分前）

表 1 産総研の第 4 期中長期目標と GSJ の平成 28 年度計画（抜粋）

第4期中長期目標	平成28年度計画
<p><b>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</b></p> <p>我が国の知的基盤整備計画に基づいて、国土およびその周辺海域の地質図、地球科学基本図のための地質調査を系統的に実施し、地質情報を整備する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1/5万分地質図幅4区画の完成、および次世代シームレス地質図の公開。</li> <li>・ASTER衛星データとセンサを利用したサービスの強化</li> <li>・宮古島周辺海域の海洋地質調査の実施。</li> <li>・日本周辺海域の鉱物資源の成因及び賦存資源ポテンシャルの情報整備。</li> <li>・相模湾から房総半島沿岸域の地質・活断層調査。</li> <li>・3次元地質地盤モデル、およびデータの表示・閲覧手法の開発</li> <li>・「地質の調査」ができる人材の育成</li> </ul>
<p><b>レジリエントな社会基盤の構築に資する地質の評価</b></p> <p>国および地域の防災等の施策策定に役立てるために、地震・火山活動および長期地質変動に関する調査と解明を行い、地質災害リスクの予測精度向上のための技術を開発する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5地域以上の活断層調査、および海溝型地震と津波履歴情報の整備</li> <li>・関東地域のテクトニックマップの試作版作成、および活断層の変形予測手法の3次元化</li> <li>・南海トラフの深部すべり履歴データ整備の継続と高度化</li> <li>・八丈島火山の地質図の完成、および3火山以上での噴火履歴解明を推進</li> <li>・噴火推移評価手法の開発（火山ガス観測、火山ガス連続観測装置の試作）</li> <li>・原子力利用・安全規制に必要な知見の整備（大規模噴火の履歴、超長期（100年）の将来にわたる地質変動予測など）</li> </ul>
<p><b>地圏の資源と環境に関する評価と技術の開発</b></p> <p>国の資源エネルギー施策立案や産業の持続的発展に役立てるために、地下資源のポテンシャル評価および地圏環境の利用と保全のための調査を行い、そのための技術を開発する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・米国・南ア等の希土類等レアメタル資源の開発可能性の評価</li> <li>・機能性鉱物材料の吸着性能評価および工業的利用に向けた技術開発</li> <li>・日本海等のメタンハイドレート調査データのとりまとめ（資源量評価など）</li> <li>・炭層微生物のメタン生成ポテンシャル評価</li> <li>・地中熱に関するポテンシャル評価と調査の実施</li> <li>・二酸化炭素地中貯留に関する安全技術の開発</li> <li>・地層処分に関連した沿岸域地下水環境の評価技術の開発</li> <li>・土壌汚染に係るリスク評価技術の高度化・標準化と、高知県地域表層土壌評価基本図の出版</li> </ul>
<p><b>地質情報の管理と社会利用促進</b></p> <p>国土の適切な利用と保全などを旨として、地質情報や地質標本を体系的に管理するとともに、効果的に成果を発信することにより、地質情報の社会利用を促進する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地質情報の標準化、品質管理とアーカイブ管理。</li> <li>・組織出版物の発行と電子化・標準化の推進。</li> <li>・新規データベースの整備・発信と利用促進。</li> <li>・地質情報のユーザー層の把握とニーズ調査。</li> <li>・アウトリーチ業務を通じた、地質情報二次利用の促進</li> <li>・地質標本館の展示改修を行い、幅広いユーザー層に向けた展示の最適化と企業等との連携の場の整備。</li> </ul>

## (2) 知的基盤の整備

知的基盤の整備は、第2期知的基盤整備計画の達成に向け、平成28年度の目標を達成した。また、整備した地質情報を国のオープンデータ政策に沿って滞りなく安定して配信した。

想定される社会ニーズの高さから重点研究として実施しているボーリングデータ及び3次元地質地盤図の整備は、千葉県北部のモデル地域について平成29年度に公開する予定である。陸域地質図は、5万分の1地質図幅を3図幅（4区画）、また海域地質図は1図幅を出版するなどの成果があった。中でも「播州赤穂」図幅については、プレス発表を受けて赤穂市から来訪があり、観光、地域の地理教育の教材、企業誘致などに活用するためのアドバイスをを行った。これは、自治体が具体的に知的基盤へ興味を持っていることを示す好例となった。また、次世代シームレス地質図（β版）を公開し、年間ヒット数が着実に増加している（平成28年度は2.8億件の見込み）。また、ユーザーの増加に対応するため、公式サーバー全体の能力を強化した。

防災関連情報については、大都市・中核都市を指向した海陸シームレス情報集、活断層データベース、津波堆積物データベース、火山地質図などの整備を継続した。環境・資源関連情報では、世界遺産富士山周辺における地下水の科学情報をまとめた水文環境図「富士山」を平成28年3月に出版し、7月に主な研究成果として発表、また鉱物資源、地熱資源などの情報整備を継続した。

表2 平成28年度のプレス、主な研究成果の発表実績

発表日	プレス発表	タイトル	AIST内の初動7日間アクセス件数上位10位プレス発表
4/1	○	衛星観測データに付加価値を付けた「ASTER-VA」を無償提供－地球観測衛星TERRAの光学センサーデータの利活用を促進－	
5/18	○	富士川河口断層帯の位置を陸・海で連続的（シームレス）に特定－駿河湾北部沿岸域の地質・活断層情報を提供－	3位
5/20	○	東アジア地域の地震と火山噴火に関する災害情報図が完成－過去に発生した災害情報を1枚の地質図に表示－	9位
6/6		産学官・国際連携による持続可能な土壤汚染対策研究を加速－Sustainable Remediationコンソーシアム設立－	
7/7	○	防災・減災の基礎資料となる越後平野の地質図幅を作成－新潟市街部の軟弱地盤や近傍の活断層の分布を初めて公開－	
7/15	○	約50年ぶりに富士山の地質図を全面改定－防災・減災への寄与に期待－	10位)
7/15		富士山周辺の水資源・水環境を見える化したマップ－世界遺産富士山の地下水の科学情報をまとめた「水文環境図」を刊行－	
8/8	○	赤穂市は恐竜時代のカルデラ内にできた町だったことが判明－播州赤穂地域の詳細な地質図幅を刊行－	2位
10/14	○	石炭を天然ガスに変えるメタン生成菌を発見－コールベッドメタンの成因解明に貢献－	4位
11/14		鬼怒川大水害による洪水堆積物の調査結果特徴を緊急調査により解明－地層から過去の洪水履歴を読み解くための鍵－	
12/15		世界自然遺産、小笠原諸島の形成過程を解明－小笠原諸島の地質図の整備が完了－	
12/26	○	新潟県内最古の化石を発見－糸魚川市小滝から見つかった4億2千万年前の化石－	
1/19	○	サンゴの骨格形成の高精度な可視化に成功－サンゴは能動的に体内のpHを調整して成長する－	

プレス発表の「赤穂市は恐竜時代のカルデラ内にできた町だったことが判明－播州赤穂地域の詳細な地質図幅を刊行－」と「石炭を天然ガスに変えるメタン生成菌を発見－コールベッドメタンの成因解明に貢献－」は発表後初動3日間でアクセス件数が1000件を超えた。また今年度産総研のプレス発表で「初動7日間のアクセス件数が上位10位内の記事」にGSJの記事5件が入っており、GSJの研究成果への社会的関心が高いことを示している（表2）。

地質情報の利用促進については、地質の専門家以外にもより速く、より直感的に地質の特徴を理解しやすくするため、情報提供ウェブサイトの改良を進めた。また、熊



本地震を機に、最新の余震震源情報等を「地質図 Navi」上で直ちに公開する体制を構築した。さらに、コンピューターでの情報活用を促進するため、地質情報の LOD (Linked Open Data : リンクトオープンデータ) の整備と試験公開を開始した。

データ整備と2次利用拡大に反映するため、国内のニーズ調査、海外のビジネスモデルや地質調査機関の配信システムに関する情報収集を継続して実施した。また、オープンデータへの組織的取り組みを促進するため、前年度に国が策定した新しいオープンライセンスである「政府標準利用規約 (第 2.0 版)」への移行を行った (10 月 3 日に適用。それ以前はクリエイティブコモンズを適用)。

地質情報の普及啓蒙活動では、ジュニアからシニアまでを対象に、産総研一般公開 (地域センター開催にも協力)、地質情報展、「地質の日」推進事業、地質標本館での案内・解説・各種行事などを行った。また、これらのコンテンツを活用して、省庁、自治体、大学、民間企業等からの依頼に応え、研修等を通じて人材育成にも貢献した。

### (3) 目的基礎研究

目的基礎研究では、鉱物や燃料の資源ポテンシャル評価、土壌や地下水の汚染評価技術、活断層評価、地熱・地中熱の技術開発などの研究を行い、その成果は論文などとして公表した。GSJ の研究成果については、当該研究分野を代表する海外のトップジャーナルはもとより、GSJ の特徴として、その成果を還元すべき相手が主に国内に多くあることから、国内誌への発表も重視している。国際的評価については、一例として IF を基準にすると、平成 28 年は IF が 5 以上のジャーナル (Science、Nature Geoscience、Scientific Reports など) に掲載された論文が昨年の 3 報から 5 報へ増加し、研究活動の活発さを示している (表 3)。

また、GSJ の業務の成果普及のために出版している査読付きの雑誌「地質調査研究報告」は平成 28 年度に 6 号 (12 月末時点で 5 号、175 頁出版済み) 出版される予定である。GSJ 出版物の引用状況をみると、地質関係の主要な国内誌である地質学雑誌や地学雑誌に掲載された論文には、必ずと言ってよいほど GSJ の出版物・論文が引用されており、GSJ のプレゼンスの高さを示している (表 4)。

表 3 国際的なトップジャーナルへの GSJ からの掲載状況

雑誌名	SCIENCE	NATURE GEOSCIENCE	ISME Jour.	Scientific Reports	Earth- Sci. Rev.	GEOLOGY	Earth Planet. Sci. Lett	Geochim. Cosmoch im. Acta.	Geophy s. Res. Lett.
出版年	31.477	11.668	10.728	5.578	7.885	4.548	4.326	4.315	4.212
H28	筆頭	1		1			1	2	1
	共著			3	2	2	1		1
H27	筆頭		1				3		2
	共著	1	1			1	2	1	1

表 4 国内誌における GSJ 出版物 (図幅、地調研報、地質ニュース) の引用数  
平成 28 年度は 12 月末時点の値。

	年度	GSJ地質図等引用数					総引用数/ 総論文数*
		5万分の1 地質図幅	20万分の1 地質図幅	その他地 質図幅	地調研報(地調月 報、地調報告)	地質ニュース	
地学雑誌	H28	5	1	4	5	1	16/34
	H27	11	4	4	6	3	28/50
地質学雑誌	H28	36	4	12	17	4	73/26
	H27	43	10	10	11	7	81/27

\* 総論文数: 総説、論説、報告、寄書の総数



#### (4) 「橋渡し」研究前期

「橋渡し」研究前期については、主に公的外部資金で実施しており、その委託元は経済産業省またその所管の独立行政法人、文部科学省、原子力規制庁などと多様である（図 3）。これにはビジネスとしてリスクは大きいが実現すれば効果も大きい資源探査や二酸化炭素地中貯留（CCS）技術など、国が先導する段階にある研究開発、また、国として推進すべき原子力利用・規制技術の開発などが含まれる。

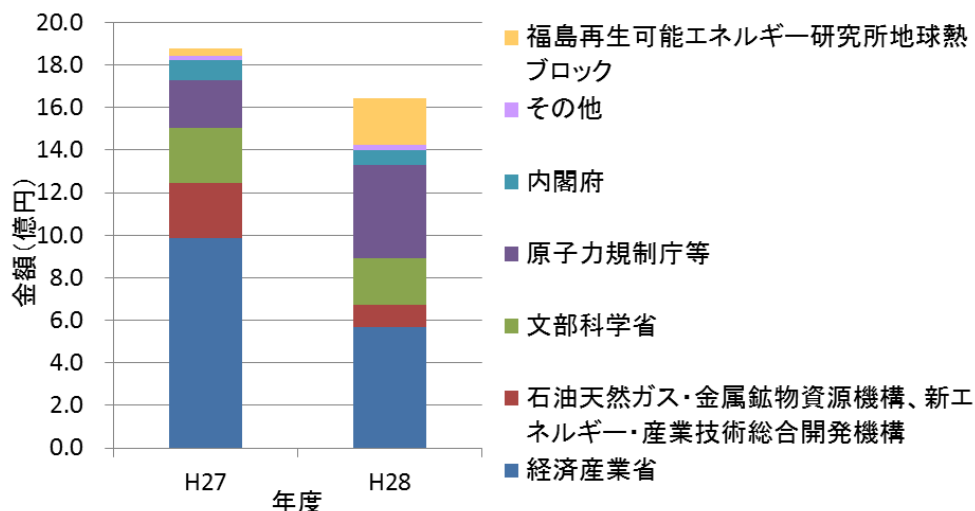


図 3 公的外部資金の内訳（平成 28 年度の福島再生可能エネルギー研究所地球熱ブロックは按分前）

平成 28 年度は、特に経済産業省（資源エネルギー庁含む）と原子力規制庁からの受託が多い。平成 28 年度はメタンハイドレート受託研究の終了により経済産業省からの資金総額は減少したが、原発の安全評価に関する業務を新規に受託した。文部科学省からは活断層調査を継続して受託しており、「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」（図 4）も受託した（代表機関は九州大学）。平成 29 年 2 月 11 日（土）、12 日（日）に実施した日奈久断層帯のトレンチ調査の一般公開では、マスコミも含めおよそ 230 人以上の見学者があり、活断層研究への社会の関心の高さを改めて示した。



図 4 平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査  
左：日奈久断層帯 高野・白旗区間の活動履歴解明を目的としたトレンチ調査の様子。熊本県上益城郡甲佐町白旗山出にて掘削（平成 29 年 1 月）。右：日奈久断層帯延長部の海域におけるボーリング調査の様子。

これらの研究成果は、中長期のプロジェクトとして企業への橋渡しはそのための機関や法人（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）、原子力発電環境整備機構（NUMO）など）、あるいは技術研究組合のような「橋渡し機関」に委ねて、GSJ はそれに必要な鉱床の成因解明、探査技術の高度化など、より研究的なミッションに重点を置いた。開発段階から、国際標準化、知財の扱い方等について、イノベーションコーディネータを交えた検討も進め、橋渡しに向けた準備を強化した。また、資源国から求められる調査技術の普及と標準化を通じて、わが国の資源確保戦略に貢献した。

#### （５）「橋渡し」研究後期

「橋渡し」研究後期については、民間共同研究などで、「鉱物」、「燃料」、「土壌」、「地熱」、「分析技術」、「材料」、「地下水」、「活断層」、「調査技術」、「技術コンサルティング」と多様な内容を実施した（図 5）。昨年度の課題であった大型契約の増加に取り組んだ結果、民間資金は平成 28 年度の目標値（2.0 億円）を超える約 2.1 億円（昨年度比約 2.7 倍）を獲得した。大きく増加したものは地質調査技術関係と鉱物資源関係で、前者は海底資源調査技術に関する共同研究（5,000 万円×2 年間）と ASTER 衛星データに関する受託研究（1,150 万円）、後者は海洋資源開発（2 件、3,450 万円）などである。特に、海底資源調査技術については、企業から研究者を GSJ へ迎え入れ、人材教育もセットにした共同研究を行うことで企業から大きな資金提供を引き出した。

分析技術関係では、石炭燃料の燃焼効率評価、年代測定などによる獲得額が多い。また、技術コンサルティングが平成 27 年度の 1 件（130 万円）から 5 件（CCS 貯留・遮蔽性能調査など合計 1300 万円）に増加した（図 5）。活断層関係では強震時の地盤特性評価などで民間連携を進めた。GSJ の「橋渡し」においては、公的資金を主としつつも、民間資金の割合を増やすという戦略をとっているが、これが実現しつつある。また、高性能無機系吸放湿材（ハスクレイ）の実用化、放射性セシウムモニタリング装置の濃縮用カートリッジの販売増進などでも成果をあげた。

上記のように、GSJ の研究開発成果の橋渡しには直接に民間企業に橋渡しするだけでなく、国の機関を通じて最終的に企業へ渡すもの、さらには広く社会ニーズに応えるものと、多様な筋道がある。研究者には自分の研究成果がどのように社会に実装されていくかを意識した研究を展開するよう指導している。

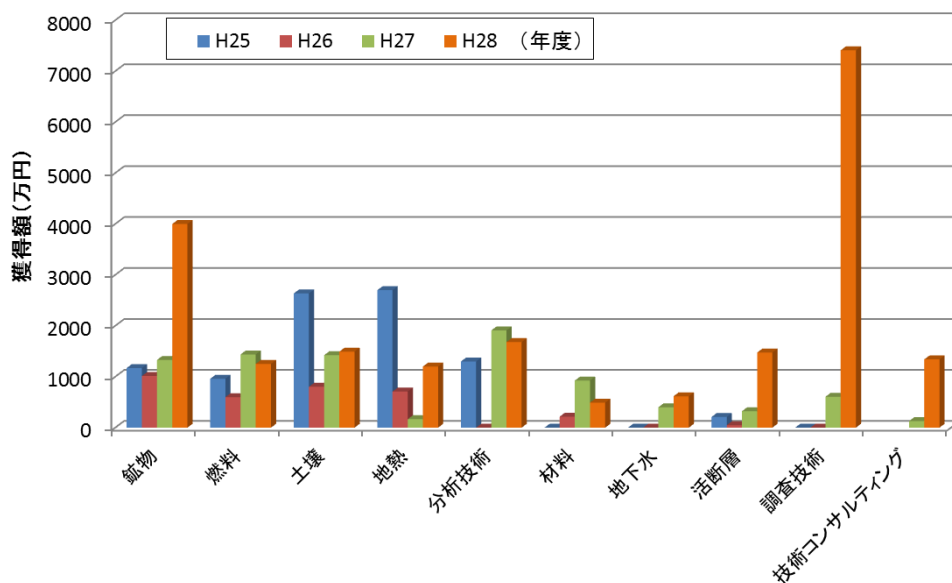


図 5 分野別民間資金獲得額の推移（技術コンサルティングは平成 27、28 年度のみ）

GSJ 内での予算配分では、通常の予算配分に加えて、研究ユニットの外部資金獲得への活動、研究力の強化などを目的に、競争的グラントを設定した。大型の外部予算獲得を目指す「有望研究」や研究拠点の整備についての課題を採択した。具体例として、長崎県の池島炭鉱跡を利用した海底巨大蓄電技術の基礎研究を、企業等と連携して開始した。また、光ルミネッセンス(OSL)年代測定ラボを整備した。さらに、英文校閲や試料分析などの「あと一押し」を補助する資金を配分し、論文発表を奨励した。

## (6) 橋渡しの強化

### (6) -1 技術的ポテンシャルを活かした指導助言等の実施

GSJ のトップ技術を活かして、共同研究契約（岩石の地磁気測定）などや、鉱物資源に関するコンサルティング契約を結んだ。また、ジオパークの申請をしている団体に対して、採択を後押しするための理学的なコンサルタントを実施した。土木建造物の評価用の核磁気共鳴技術（たとえば、コンクリート中の水分量の計測）の応用では、肉の霜降り状態（脂肪と筋肉の混合状態）を計測できる核磁気共鳴スキャナーの開発に加え、石炭の品質評価に関する共同研究を企業と開始した。

石油会社などとともに、「二酸化炭素地中貯留技術研究組合」を立ち上げ、地震多発国である我が国における安全な CO<sub>2</sub> の圧入や、圧入した CO<sub>2</sub> が安定して貯留されていることをモニタリングする技術、水理-力学連成解析技術等の開発を分担している。

また、地質情報の可視化に関する 2 件の特許を活かして、3 次元地質模型作成等を行うベンチャー企業 1 社の設立を支援した（平成 28 年 6 月 1 日設立）。

なお、民間との連携においては、ゼネコン等を頂点にした既存のビジネスモデルにおいて民業圧迫にならないこと、国の機関として社会からの信頼を損なわないこと、をガイドラインとしている。

### (6) -2 マーケティング力の強化

企業訪問など直接的なマーケティングに加え、各種のメディアを活用した広報活動を行った。直接的なマーケティングには、領域イノベーションコーディネータ（IC）（国内・国際）、領域幹部によるトップセールスのほか、産総研テクノブリッジフェア（つくば及び地域センター）、GSJ 主催の各種のシンポジウム、外部団体主催の展示会などへ出展、企業を対象としたつくばの研究施設訪問を行った（表 5）。

表 5 マーケティングの事例

マーケティング力等の指標	件数等	
	H27年度	H28年度
企業との共同研究契約	28件	47件
企業とのネットワーク構築やマッチング	30件	62件
大学・公設試との共同研究	国内30件、海外24件	国内39件、海外27件
地質相談窓口	404件	678件(主な相談:出版物問合せ、地質について、岩石・岩石鑑定)
シンポジウム等	5回	9回(産技連、GSJシンポ、テクノブリッジ、KIGAM合同WSなど)
企業向け成果報告会	強い技術シーズの創出と展開	CO <sub>2</sub> 地中貯留の実用化に向けて - 技術課題と産総研の役割 -
企業からの視察見学	4件	4件

広報活動では地質図幅の発行や主要な論文成果についてのプレス発表を昨年度の 3 件から 9 件へ大幅に増加させた（表 6）。メディア取材は自然災害など 309 件（AIST 全体の約 4 割）を受け、延べ 515 件が報道された。科学番組「ガリレオ X」（BS フジ）

では、薄片技術を軸とした GSJ の紹介を行った（平成 29 年 4 月放映予定）。また、GSJ のデータベースの特徴と使い方を紹介する冊子「地質情報の探し方」を改訂し、新規ユーザーの開拓を推進した。また、GSJ の広報誌である「GSJ 地質ニュース」は、平成 28 年度は 12 号（12 月末時点で 9 号 310 頁発行済み）発行される予定である。

企業を巻き込んだ研究開発を行うため、産総研コンソーシアム制度を活用し、環境水等の放射性セシウムモニタリングのコンソーシアムを設立した。

これらのマーケティング情報は、原則、毎月の領域幹部と IC による GSJ 技術マーケティング会議で共有し、結果を研究部門へフィードバックした。また、他領域の研究企画室とも情報を共有し、技術マッチングの提案など、異なる領域、地域センターに跨るマーケティング機能を強化した。

表 6 報道対応等の実績

広報活動	H27 年度	H28 年度(1 月末時点)
プレス発表	3 件	9 件(AIST 筆頭7 件)
「主な研究成果」発表	1 件	4 件
取材数	273 件	309 件
報道件数	424 件(四大紙44 件、テレビラジオ24 件、ウェブ81 件)	515 件(新聞269 件、TV・ラジオ37 件、ウェブ162 件)

### (6) - 3 大学や他の研究機関との連携強化

国立研究開発法人海洋研究開発機構、国立研究開発法人土木研究所との包括連携協定(MOU)による協力関係を維持・推進し、連携大学院へは教員を 11 名派遣した(東京大学、千葉大学、東北大学、東邦大学)。大学・公設試験研究機関との共同研究は 66 件(うち海外 27 件)、企業との共同研究契約数は 47 件である。科研費については、GSJ が代表の 38 件(直接経費で約 5,200 万円)に加え、大学等との連携により分担金を 60 件(直接経費で約 4,200 万円)獲得した。

MOU を締結した国と共同研究を実施することで、民間企業が独自では入手できない鉱床の情報などを取得し、それを JOGMEC や日本企業に提供し資源権益の取得につなげることを目標としている。平成 28 年度は、南アフリカでのレアアース鉱石選鉱試験、ミャンマー、カナダ、米国、アルゼンチンなどにおけるレアメタル資源の基礎調査を実施した。またアメリカ地質調査所と GNS サイエンス(ニュージーランド)の MOU を更新した。

東・東南アジア地球科学計画調整委員会(CCOP)加盟国を始めとするアジア各国の地質調査関係政府機関と連携し、日本企業がアジアで活動する際に必要な地下資源、地質災害リスク、環境汚染などの情報について日本が利用できる環境整備を継続した。その結果、「東アジア地域地震火山災害情報図」の出版、アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システムの公開作業などが成果としてあった。また、CCOP の活動として、東・東南アジア諸国で出版された各種の地質情報をウェブ上で公開・共有化することが進められており、GSJ はその中核となる地質情報総合共有システム(GSi)の開発について技術指導を行った。また、熱帯地域における地中熱利用の適用性を検証するため、タイ・バンコクにおける実証試験を継続し、ベトナム・ハノイにて地中熱利用システムを設置して実証試験を開始した。

産総研と公設試との連携等を通して我が国の産業発展に貢献することを目的とした産業技術連携推進会議(産技連)では、地質地盤情報分科会において、自治体における地質調査及び地質地盤情報整備の取り組みを紹介する講演会を開催し、自治体にお



ける地質地盤情報整備・利活用に関する情報交換促進に貢献した。また、地圏環境分科会（地下水環境研究会・土壤汚染研究会）の講演会を開催し、公共工事や自然災害に対する水環境管理のあり方、建設工事等に伴う岩石・土砂管理のあり方ならびにこれらを支える基盤情報整備の重要性の理解、浸透を進めた。

御嶽山の噴火等を踏まえ、文科省が進める、火山災害軽減を担う次世代の火山研究者の育成を目的とした「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」に参画した。また、日本財団が中心となって学生に対する海洋開発産業の理解増進、海洋開発人材育成システムのモデル事業の実施などを目的に設立された「海洋開発人材育成コンソーシアム」に、国内企業、大学、公的研究機関とともに参画した。これらについては、今後も研究者の講師派遣や学生実習の場の提供を行っていく予定である。また、活動火山対策特別措置法の改正に対応して、気象庁から火山専門家の増強要請を受け、GSJ職員1名を平成28年10月より出向させた。

#### (7) 研究人材の拡充、流動化、育成

我が国において地質の調査に対するニーズは、特に東北地方太平洋沖地震を契機に一段と高まっている。一方でGSJのみならず、大学や民間企業においても地質の調査を行える研究人材の確保は、大きな問題となりつつある。このため、GSJでは近年特に研究人材の拡充や育成について積極的に取り組んできた（表7）。

人材育成については、リサーチアシスタント、イノベーションスクール、PD雇用といったAISTの制度に加え、GSJ独自の取り組みとして、短期（4名）及び長期（原則1年間：3名）の海外派遣を行った。また、GSJとしては初めての試みであるクロスポイントメント制度は、1名が東京大学からGSJへ雇用、1名がGSJから島根大学へ雇用され、人的交流が促進された。GSJ独自の研修制度については、国内外で調査や分析、また地質情報の活用や解析について、技術者、学生、また気象庁や自治体の職員等を対象に地質に関する研修を開催し、総計140名以上の参加があった（表7）。

表7 主な研修の状況

	内容	人数等
国内	地震・津波・火山に関する自治体職員用研修	7名
	地質調査研修	6名
	博物館実習	11名
	試料調製実習(薄片)	9名
	気象庁火山活動評価技術研修	5名
	J-DESCコアスクール・ロギング基礎コース	7名
国外	鉱物資源データベース	11名(6か国)
	上水道技術	15名
	海図作成技術	7名(4か国)
	地熱開発における中長期的な促進制度設計支援プロジェクト	20名(インドネシア)
	地質情報データベースシステム使用法研修	42名(8か国)

以上の成果を産総研の評価指標で整理すると、年度途中であるが、大半の項目について目標値を達成した（表8）。

表 8 評価指標値のまとめ（12月末現在）

指 標		H27目標値	H27実績	H28目標値	H28実績	達成度	H27年度比
民間資金獲得額(億円)		1.5	0.8	2.0	2.1	105.8%	265%
論文被引用数				1700	1719	101%	
論文発表数(報)		120	127	130	79	60.8%	
人材育成数(人)	リサーチアシスタント		16		15		
	イノベーションスクール生(博士課程)	16	0	16	1	100%	100%
知的財産の実施契約数		10	15	15	15	100%	
参考値							
公的資金獲得額(億円)		17.0	18.8	15.0	16.4		
特別研究員(人)			21		18		
連携大学院教員(人)			9		11		
クロスアポイント(人)			0		2		

## 2. 知的基盤の整備

### 【地質図・地球科学図等の整備】

5万分の1地質図幅は「観音寺」、「泊」、「鳥羽」の3図幅(3区画)の原稿を完成し、「母島列島」、「新潟及び内野」、「播州赤穂」の3図幅4区画を出版した。「新潟及び内野」、「播州赤穂」は出版と同時にプレス発表を行い、プレス発表後、両図幅の記事が多数の報道機関により報道され、地域住民及び地方自治体から両図幅に関する問い合わせが多数あり、成果の普及とともに、地質図幅への関心を高めた。20万分の1地質図幅は3区画の改訂を進めた。シームレス地質図のアクセス数は順調に増加し、年間ヒット数は2.8億件を今年度に達成する見込みで、社会への普及が進んでいる(図6)。次世代シームレス地質図(シームレス地質図V2)はβ版を公開し、正式版の公開準備(平成29年5月予定)が整った。海域調査では海洋地質図1枚「見島沖海底地質図」を出版し、南西諸島周辺海域の海洋地質調査を継続して実施した。

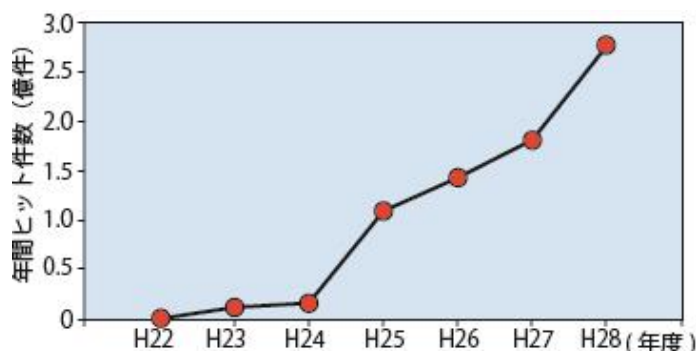


図6 シームレス地質図ヒット数の推移グラフ  
平成28年度は11月までの月平均値からの予測値。

### 【3次元地質地盤図の作成(重点課題)】

インフラ整備や地下水利用等、都市域の新たな地下利用に資する地質情報整備として、ボーリングデータの整備、及び地下地質を3次元で可視化する技術の開発を千葉県北部地域で実施している。今年度は、地層対比の基準データ整備としてボーリング調査を追加実施するとともに、ボーリングデータや地質図等の閲覧ウェブサイト「都市域の地質地盤図」を開設し、産総研が千葉県北部でこれまでに実施した21地点のボーリング調査データ(基準ボーリングデータ)と196地点の露頭柱状図データを公開した(図7)。また、暫定的に構築した3次元地質モデルをもとに2次元地質図を作成し先行公開した。

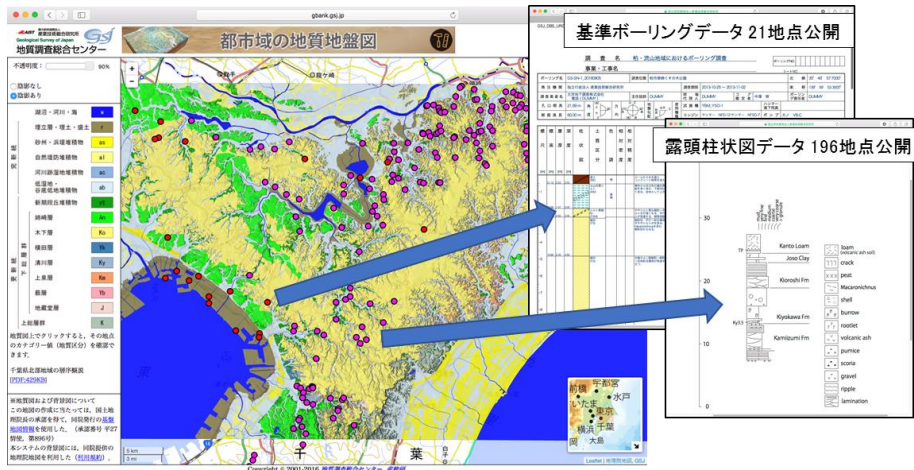


図7 ボーリングデータや地質図の閲覧サイト「都市域の地質地盤図」

【沿岸域プロジェクト】

都市・沿岸域における地質災害の軽減を目指して、平成26年度より3年計画で相模湾～房総半島沿岸の調査を実施した。また、調査の完了した駿河湾北部沿岸域について海陸シームレス地質情報集「駿河湾北部沿岸域」を出版した(図8左)。同断層帯で最も活動度が高いとされる入山瀬断層と周辺の海陸の活断層の解析結果から、富士川河口断層帯と駿河トラフは、雁行して配列する位置関係にあり、海陸で連続することが判明した(図8右)。情報集のうち、活断層についての成果である「1/5万富士川河口断層帯及び周辺地域地質編纂図」についてプレス発表し、初動7日間のアクセス件数は産総研全体のプレス発表の中で3位であった。また、中部・東海地域の地震・活断層に対する防災関連のTV放映や新聞報道に取り上げられ、社会の防災意識の向上に貢献した。

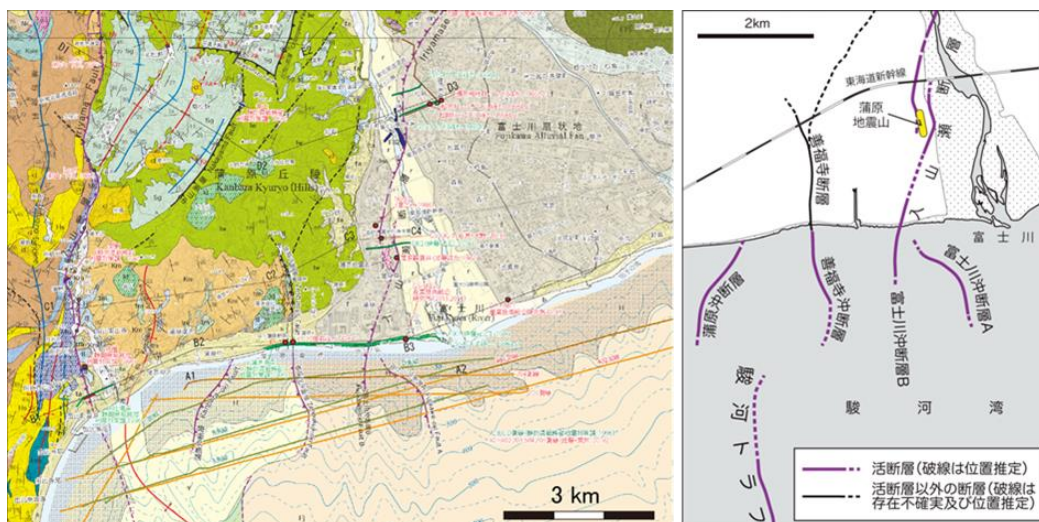


図8 駿河湾北部沿岸域の海陸シームレス地質情報  
左：駿河湾北部沿岸域の海陸シームレス地質図の一部。右：富士川河口断層帯の沿岸域における活断層の分布と駿河トラフとの位置関係。

【活断層・火山・津波情報】

活断層、津波、火山噴火の履歴や規模などを解析・評価し、データベース化を実施した。具体的には、陸域・海域で合計5断層帯の調査と活動性評価を実施した。陸域



の調査対象は、綾瀬川断層帯の伊奈-川口区間（埼玉県）、曾根丘陵断層帯（山梨県）そして日奈久断層帯（熊本）である。海域の調査対象は長岡平野西縁断層帯（新潟）および日奈久断層帯である。活断層データベースについては、平成 28 年（2016 年）熊本地震直後に、布田川断層帯・日奈久断層帯のデータが検索しやすいようトップページを改訂した。また、八丈島火山地質図は完成し、来年度に出版予定である。

セキュリティの向上と今後のデータベース開発の効率化のため、1) 開発言語の改修、2) 文字コードの置き換え、3) 検索画面背景等、インターフェイスの設定・デザイン的大幅改訂を行った。併せて、最新研究成果の収録、海底音波探査データの収録を進めた

津波堆積物データベースについては、静岡県地域情報と静岡県、三重県、和歌山県のそれぞれ一部地域の地点データを公開するとともに（図 9）、北海道東部と静岡県沿岸の一部について地質柱状図データの整備を行った。火山情報では富士山の 10 万年にわたる噴火の履歴を表した富士火山地質図（第 2 版）を約 50 年ぶりの改訂版として出版した。平成 28 年の桜島噴火、阿蘇山噴火について火山噴出物の物質科学的研究を実施した。



図 9 津波堆積物データベース  
静岡県、三重県、和歌山県のそれぞれ一部地域のデータを公開

【鉱物資源情報】

アジア鉱物資源データベースの鉱床位置に関するデータを更新し、オンライン版アジア鉱物資源図の個票データへ反映させた。また、アメリカ地質調査所との共同で、来年度公表を目指している最新のレアアース鉱床データベースの編纂を進めた。GSJ側では中国・東南アジア地域を担当し、鉱床タイプ、位置情報、参考文献等の情報を整備した。

【地下水環境情報】

富士山周辺の地下水の量や質に関する情報をデジタルマップとして集約し、水文環境図「富士山」（図 10）を平成 28 年 3 月に出版し、7 月に主な研究成果として産総研ウェブサイトで公表した。水文環境図「大阪平野」の作成を進め、新潟平野・勇払平



野の調査を開始した。また特定の地域の地下水データベース作成に関して、建設コンサルタント企業との共同研究を開始し、さらに、水文環境図を活用した地中熱利用評価に関して、地方自治体との連携プロジェクトの立ち上げの準備を行った。

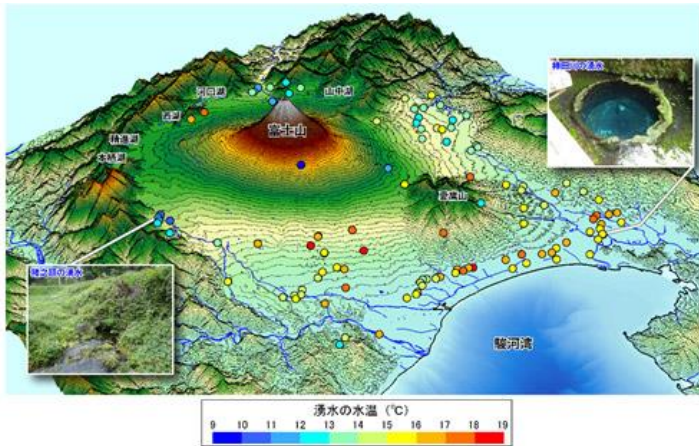


図 10 富士山周辺の湧水の位置とその水温を示した鳥瞰図

### 【地質情報の普及活動の取組状況】

地質情報の発信に関しては、ユーザーの関心を高め利用拡大につなげることを目指した。その一例として、地質情報の統合ビューアである地質図 Navi を用い、平成 28 年（2016 年）熊本地震、鳥取県中部で発生した地震に関し、GSJ による精密余震位置再解析結果等を即日オーバーレイ表示できるようにし（図 11 左）、その表示結果は各種報道に用いられた（図 11 右）。また、ユーザーが地質図を利活用するための新しいアプリケーションを開発し、オープンソースで提供した。組織的なオープンデータへの取り組みをいっそう進めるため、前年度に国が策定した新しいオープンライセンスである「政府標準利用規約（第 2.0 版）」への移行を年度当初より議論・準備し、平成 28 年 10 月 3 日に適用した。これにより、ユーザーによる改変を含む自由な二次利用を可能とした。さらに、機関間でのデータの相互利用を進めるため、地質情報の LOD（Linked Open Data）による発信を開始し、平成 28 年度には、地質文献、地質標本、第四紀火山についての LOD を整備しウェブ API を公開した。



図 11 地質図 Navi とその利用状況  
左；熊本地震に関する情報発信、右；利用例：日経サイエンス記事

これら 1 次成果物のオープンデータ配信はインターネット経由で実施しているが、GSJ の研究成果や地質標本等の実物を用いた成果普及・アウトリーチの場である地質標本館については、4 年計画の大幅改修を開始し、初年度として地域地質・ジオパーク展示を強化するための施設改修や展示物の移動等を行った（図 12 左）。また、地質標本館でのイベントの強化（図 12 右）、他機関への出展協力、地質情報を利用した有

料頒布物の作成等を推進した。



図 12 地質標本館の様子

左；改修の様子。館内展示物の一部を屋外モニュメント化、2階テラス改修工事等。  
右；地質標本館夏の特別展展示の様子。

### 3. 「橋渡し」のための研究開発

#### (1) 「橋渡し」につながる基礎研究（目的基礎研究）

##### 【鉱物資源に関する調査・研究】

南アフリカ共和国北東部の重レアアース鉱床について、鉱石の選鉱試験を南ア鉱物処理研究所と共同で実施し、レアアース濃度を原鉱の 5 倍に上げることに成功した。来年度以降、さらに選鉱技術を改良することにより、同鉱床に関する開発可能性調査の実施を目指す。ミャンマーでは、中部シャン州のレアアース資源ポテンシャル評価を実施し、その結果は、経済産業省を通じて日本企業による資源開発に活用見込みである。また、アルゼンチン地質鉱物調査所と共同で、同国内の鉱物資源のポテンシャル評価を目的とした調査・研究を開始した（IF 付国際誌 3 報）。

##### 【CCS の研究】

国の委託事業や科研費補助金等により、キャップロックの長期的な遮蔽性能を評価する技術開発に取り組み、地化学反応前後の岩石の水理特性変化を検証するとともに、鉱物表面のミクロな変質が遮蔽性能を低下させ得ることを見出した。また、揚水試験現場の歪データを適用することで水理-力学連成シミュレーション手法の高精度化を図るとともに、室内実験により基礎となる水理データを取得した（IF 付国際誌 1 報投稿中）。さらに、苫小牧実証サイトにおける重力観測に関して、昨年度までのベースライン測定に引き続き、CO<sub>2</sub> 圧入時のモニタリングを開始した。

##### 【土壌や地下水の汚染評価技術の開発】

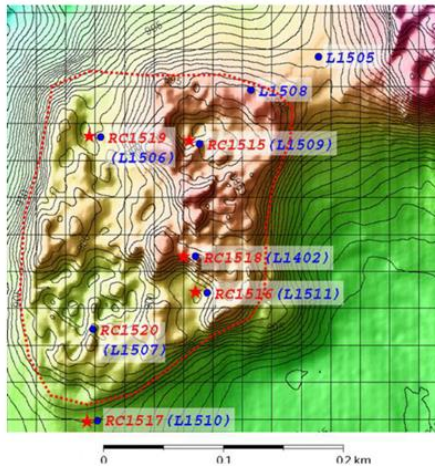
大規模土地改変に伴って生じる岩石等に含まれる自然由来有害物質管理技術の開発のうち、重金属類吸着材の基本物性の解明や化学物理的安定性等に係る実験的研究、難分解有機化合物の酸化分解メカニズムの解明、有機化合物による複合汚染の微生物浄化手法に係る基礎研究を中心に推進した。具体的な大規模工事への対策を念頭に、リニア中央新幹線沿線の主要岩種に係る重金属類の含有量と溶出量の基礎データを取得した。福島第一原発事故に伴う周辺住民の放射線暴露状況と個々の行動パターン等との関係を解明した論文を発表するなど、全体で IF 付国際誌に 8 報公表（投稿中 4 報）した。

##### 【燃料資源に関する調査・研究】

平成 25 年年度から 3 年間、主に日本海側で実施した表層型メタンハイドレート調査に関して、上越沖海鷹海脚を対象に、掘削検層・コア解析・電磁探査の三種の試算手法で資源量を推定し、いずれも同程度の結果を得た（図 13）。本件は公開の第三者検討委員会において妥当性が承認され、経済産業省がプレス発表した。石炭中のメトキシ芳香族化合物からメタンを直接生成するメタン生成菌を発見し、開発が進められてい



るコールベッドメタン形成にこのメタン生成菌が重要な役割を担っている可能性を明らかにした。この成果は米 **Science** 誌に掲載、プレス発表するとともに、関連成果を **IF** 付国際誌 8 報に公表した。これは未回収燃料資源の新たな利用法につながり、企業との新たな連携が見込める成果である。



試算の対象とした海鷹マウンド構造(上)  
越沖・海鷹海脚中西部 水深約900m)

図 13 表層型メタンハイドレートの資源量の試算結果  
経済産業省ニュースリリース：

<http://www.meti.go.jp/press/2016/09/20160916006/20160916006.html>)

- 1 掘削同時検層(LWD)のデータを利用した試算  
(図中の青点の位置で掘削調査を実施)
- 2 コア分析のデータを利用した試算  
(図中の赤点の位置で掘削調査を実施)
- 3 海洋電磁探査により取得した海底下の電気抵抗  
のデータを利用した試算  
(ほぼ同様の範囲にわたり、海底下 120m 程度まで  
高い電気抵抗部分の体積を積算)

→以上の試算結果を基に、**メタンガス換算約 6 億 m<sup>3</sup>**に相当する表層型メタンハイドレートの存在を推定した。

(注)この推定値は回収可能性を考慮しない「原始資源量」というべき数値であり、「可採埋蔵量」とは異なるものである。

### 【海底鉱物資源】

排他的経済水域内のベースメタル、レアメタル等の海底鉱物資源の継続的な開発のため、広域調査による有望鉱床の探索など、国の重要課題に貢献した。広大な海底に局在する高品位鉱床を効率的に検出するため、海底熱水鉱床の成因モデルの構築を進めたほか、調査・解析技術やノウハウの開発を推進し、民間海洋調査会社が海洋資源調査に参入できる環境と技術の整備を進めた。また、宮古島周辺の海洋地質構造を解明した (GSJ 速報として印刷中)。

### 【活断層評価など】

活断層評価法の高度化を目指した関東地域のテクトニックマップ作成に関しては、微小地震データの解析が一通り完了し、各種応力情報もコンパイルしたマップ(図 14、15)として取りまとめた。このコンパイルマップは約 15 年間の微小地震を解析した結果で、高分解能で応力場が推定でき、プレートの沈み込みによる影響では説明できない非常に複雑な応力場を示した。その結果、これまで不明であった関東平野の応力場も明らかにされつつある。今後、この地域の活断層の活動評価を行う際に重要なデータとなる。

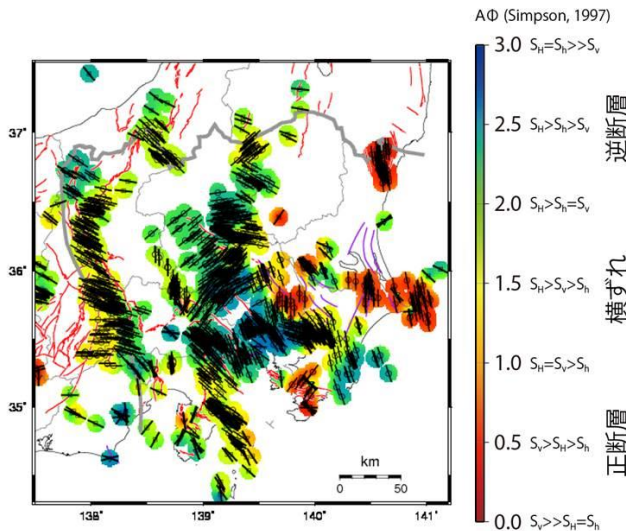


図14 関東地域のテクトニックマップ試作図  
 深さ 25km 以浅における最大水平圧縮応力方位 (黒線) と断層タイプ (背景の色)。赤線は活断層、紫線は活褶曲を示す。グレーの太線は、関東地域の地域評価の対象域。

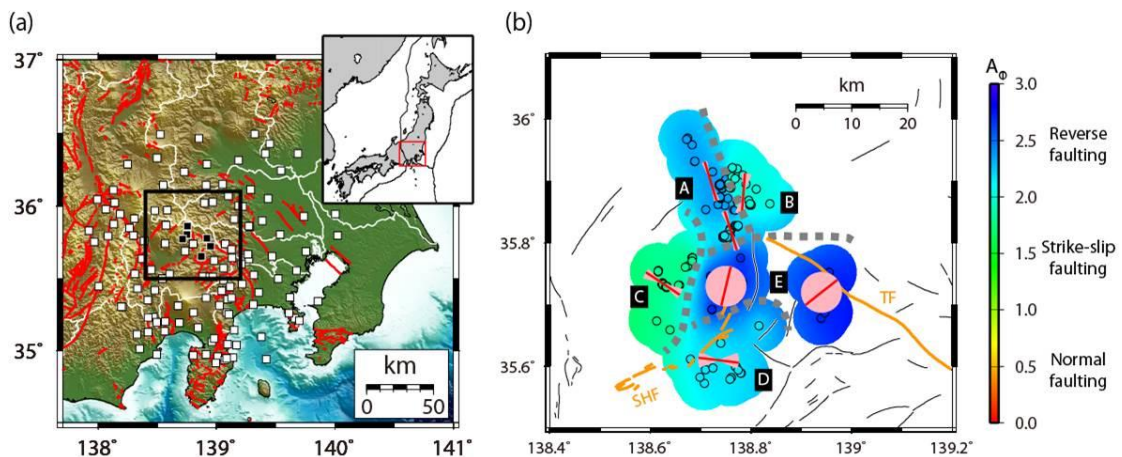


図15 応力場の変化が激しい場所の一つである山梨県北東部およびその周辺の詳細応力マップ

- (a) 観測点分布。臨時観測点を黒の四角で、定常観測点を白の四角で示す。
- (b) (a) の黒枠内における詳細応力マップ。応力場の特徴により 5 つの応力区に分類。およその応力区境界を点線で示す。背景のカラーは断層タイプを示す。水平面内最大主応力方位を赤線で、95%信頼区間を桃色の扇の拡がりで示す。曾根丘陵断層 (SHF) と鶴川断層 (TF) をオレンジ色の線で示す。(今西ほか、2017)

【地熱・地中熱の技術開発】

古火山・古カルデラ下部に存在するプレート沈み込み起源の超臨界地熱資源を利用する革新的な地熱発電技術の開発を目指した研究を進めた。具体的には、高温・高圧の岩体内での力学・水理学的現象解明のための室内実験装置、超臨界岩体内部での地熱資源の挙動予測のためのシミュレータ、および高温・高圧かつ腐食性の坑内を模擬可能な装置を開発し、それぞれ実験を通じた基礎データの収集を開始した。それらの結果を IF 付国際誌に 9 報、査読付国内誌に 1 報公表した。また、電磁気学的現象を利用した超臨界地熱システムモニタリング技術の開発にも着手した (図 16)。

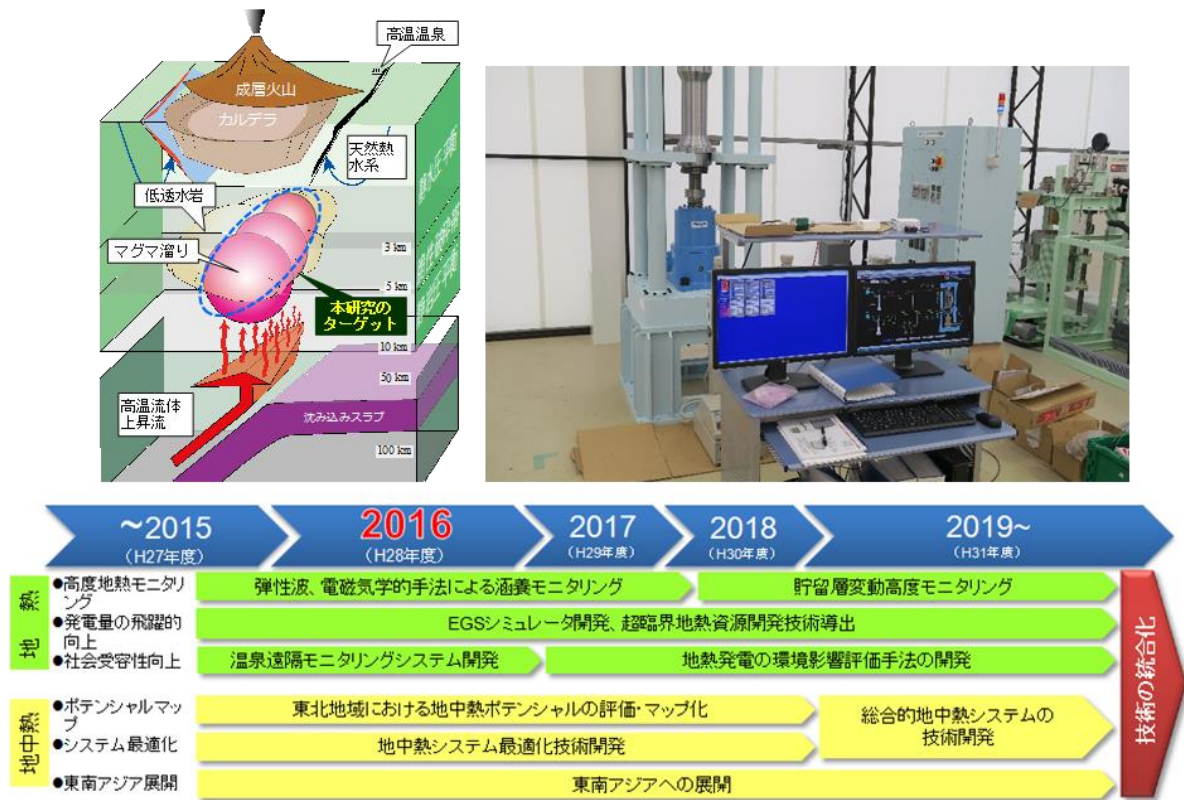


図 16 地熱・地中熱研究の概略

上左；沈み込み帯起源超臨界地熱システムの概念、上右；高温・高圧の岩体内での力学・水理学的現象室内実験装置、下；研究のロードマップ

## (2) 「橋渡し」研究前期における研究開発

### 【燃料資源に関する調査・研究】

表層型メタンハイドレート調査の結果はエネルギー・環境領域と共有し、平成 29 年度から回収技術開発の公募研究に生かされる。石油関連企業 3 社からの要請に応え、国内堆積盆の炭化水素ポテンシャル評価を目的とした共同研究として、地質調査に基づく構造調査や有機堆積物分析、また温泉ガス・水に関わる分析や微生物解析等を通して、地層の根源岩および貯留岩としての解析を引き続き実施した。油層微生物による残留原油のメタン変換・回収技術の開発に向けて企業との共同研究を実施し、関連する特許を 1 件出願した。

### 【非金属資源に関する調査・研究】

ジャパンプランドとして見直されている窯業について、瀬戸・東濃の窯業原料の枯渇問題に対応し、未利用資源の窯業原料化研究として、枯渇に瀕した粘土層の下位の風化層の低コスト精製技術について、地元企業との共同研究を実施した。平成 28 年度は、過去の掘削資料のコンパイルにより、風化層の賦存状況を概ね明らかにした。また、風化層からの水簸（すいひ）カオリンに含まれる雲母の磁選による除去技術の開発を試み、雲母除去率の上限を明らかにした（国内誌 1 報）。

### 【CCS の研究】

安全かつ大規模・効率的な CO<sub>2</sub> 地中貯留技術の実現に向けて、我が国の貯留層に適した実用化規模（100 万トン/年）での CCS 地中貯留技術を開発するとともに、CCS の社会受容性の獲得を志向した研究開発を行うために、平成 28 年 4 月に、地球環境産業技術研究機構および産総研の 2 機関と民間企業 4 社により「二酸化炭素地中貯留技術研究組合」を設立した。この中で GSJ は、貯留した CO<sub>2</sub> の低コストでのモニタリン



グ技術や、水理－力学連成解析技術、地化学反応速度測定技術など、産総研が独自に有する優位性のあるコア技術を基にプロジェクトを推進した（図 17）。

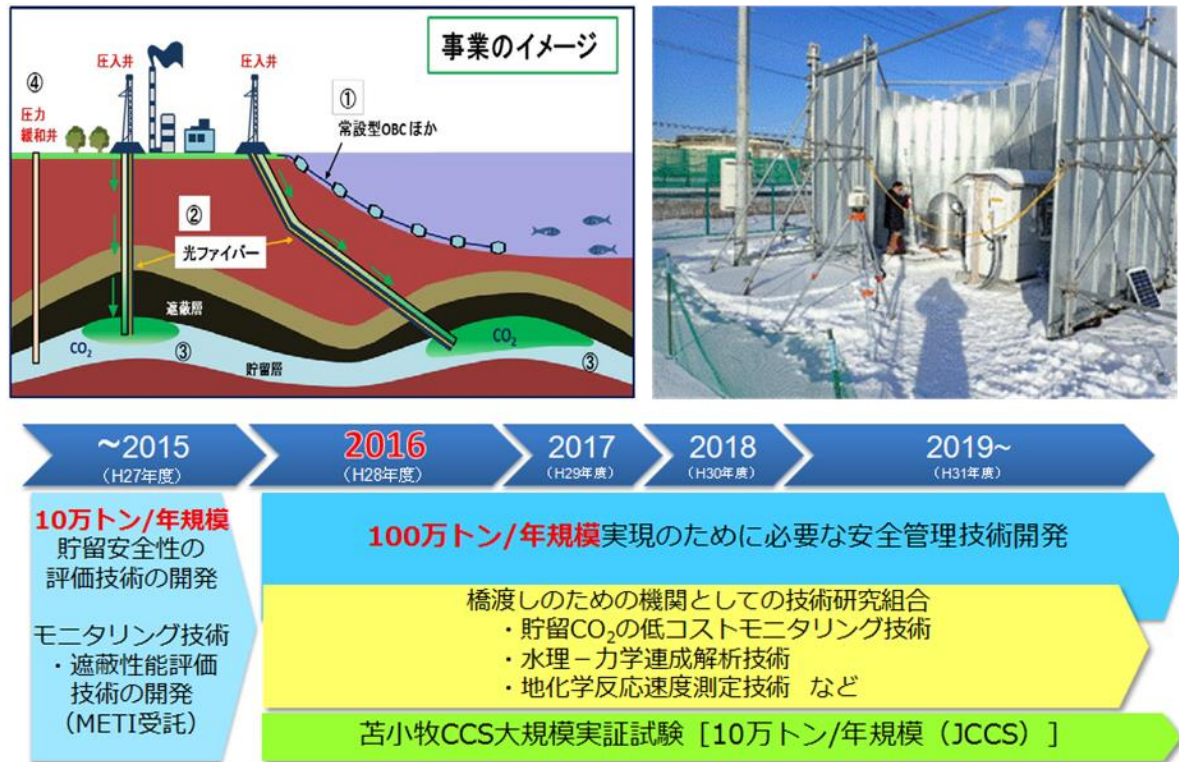


図 17 CCS 研究の概要

上左；二酸化炭素地中貯留技術研究組合の事業イメージ、上右；苫小牧サイトにおける重力測定、下；研究のロードマップ

#### 【土壌汚染対策・浄化の技術】

土壌・地下水汚染対策の環境負荷を評価・低減する手法や、社会・経済的側面も考慮した持続可能な土壌汚染対策の技術等を協議・共有するコンソーシアムを設立し、有害物質溶出試験法の国際標準化 (ISO21268-3) や、原位置汚染浄化を目指した環境共生型土壌汚染対策技術の開発等も推進した。環境水、特に海水中の溶存セシウムを連続モニタリング可能な技術開発について民間企業からの共同研究費を獲得するとともに、環境水等の放射性セシウムモニタリング技術等に係るコンソーシアムを立ち上げ、橋渡しを実施した。全体で IF 付国際誌に 2 報公表した。

#### 【海底鉱物資源】

民間受託研究や戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「次世代海洋資源調査技術」を通じて、海底地形や地質構造、堆積層の成り立ち等を総合的に考慮した広域ポテンシャル評価を実施した。

具体的には、沖縄トラフ伊平屋北フィールドの熱水鉱床成因モデル (図 18 左) を、掘削試料を含めた地質試料の分析結果等から構築した。また、沖縄トラフ東縁や伊豆・小笠原弧のカルデラ域で深海曳航探査装置を用いた表層地質マッピングを行い、高解像度の海底地形図の作成 (図 18 中)、熱水噴出孔 (図 18 右) やマウンド、溶岩流や断層と考えられるリニアメント等の把握などを行い、新たな熱水鉱床の調査手法を開発した。これらの成果により、「広域調査」から「資源量評価」へとつなぐ技術やノウハウの整理を進めた。

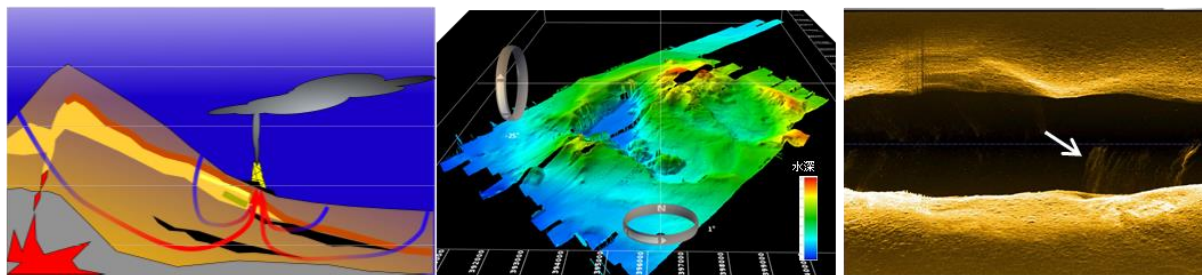


図 18 海底鉱物資源調査の成果

左；伊平屋北フィールドの熱水鉱床成因モデル図。透水層（黄色）を通じて熱水が循環し、不透水層との境界で沈殿・析出が起き、鉱床（茶色）が形成される。中；沖縄トラフ東縁硫黄鳥島堆の高解像度の海底地形図。カルデラ状地形が確認できる。右；サイドスキャン結果。新たな熱水活動域（白矢印）を発見。

#### 【地熱・地中熱の技術開発】

三次元地下水流動・熱輸送モデルによる地中熱ポテンシャル評価と現地水文調査を組み合わせた、クローズドおよびセミオープンループのヒートポンプシステムに対応可能な地中熱ポテンシャルマップ作成技術を、福島県会津盆地をモデルとして開発した。民間企業と連携して開発した「自噴井を利用した地中熱ヒートポンプシステム」の適地選定にこのポテンシャルマップを適用し、その有効性を明らかにし、IF 付国際誌に 1 報公表した。

#### 【国際連携】

鉱物資源国などへの日本企業の進出が有利となるよう、MOU に基づいて相手国と共同研究などを実施した。また、東・東南アジア地球科学計画調整委員会（CCOP）等の国際的枠組みの下に、日本企業がアジアで活動する際に必要な地質災害リスク、環境汚染などの情報について日本が利用できる環境整備を継続した。

#### 【活断層評価など】

平成 28 年 4 月に発生した熊本地震を受け、地震発生翌日から現地調査隊を派遣し、地表地震断層と地表変状の調査を実施した。調査結果（図 19 左）は、ホームページ等で迅速に公開するとともに、各種報道、アウトリーチ、国の委員会への資料作成に貢献した。

熊本地震については、平成 28 年 4 月 28 日までにメディア（TV、新聞、雑誌）から 66 件の取材があり、延べ 113 件が掲載・放映された。地震直後には活断層 DB へのアクセス数が 1 日当たり 10 万件以上に急増（通常時は 200～300 件）し（図 19 右）、地質図 Navi、シームレス地質図を合わせたアクセスは通常時に比べ 5 倍以上に増加した。これらは、地質図や活断層情報など長期にわたる地質情報整備の成果でもある。熊本地震の調査結果は国内外の学会で発表され、論文投稿も行った。

文部科学省からの予算で日奈久断層帯でトレンチ調査を行い、過去 1 万 5 千年間に複数回の断層活動の痕跡を確認した。この地域では既存研究で 1200～1600 年前に活動が推定されているが、地震周期、他の断層帯との連動などわかっていない。さらに分析を進めて地震周期の解明や、起こり得る地震規模の推定につなげていく。

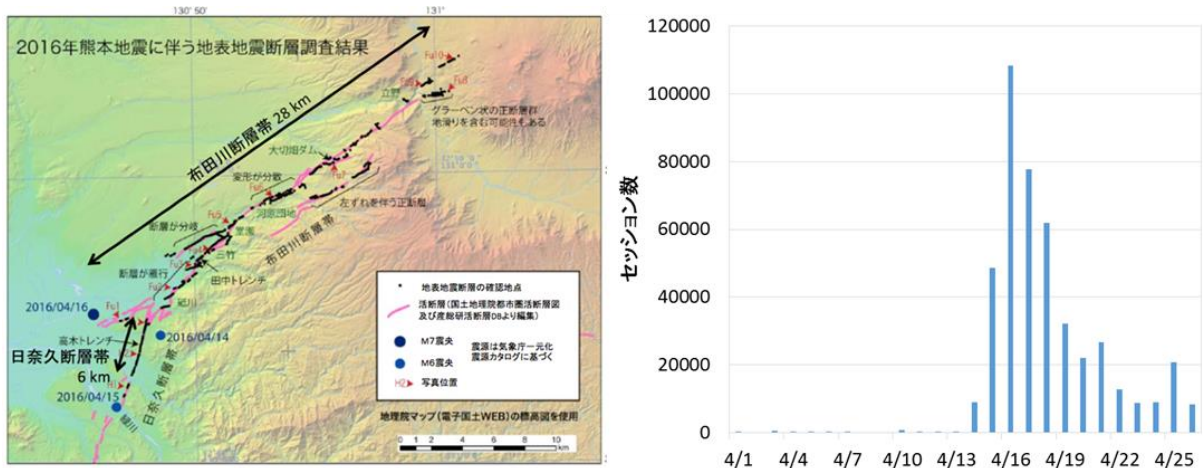


図 19 熊本地震の調査結果と活断層データベースへのアクセス状況  
 左；熊本地震の調査結果。右；活断層データベースセッション数（グーグルアナリティクスによる）

国の進める千島-日本海溝の地震津波想定や長期評価において、北海道東部の津波堆積物などの知見を提供した。東海・東南海・南海地域の地下水観測データを、地震調査研究推進本部、気象庁等へ提供し、国の地震評価等に貢献した。地震本部へは月 1 回の地震調査委員会の際にスロースリップイベント・微動の発生状況を報告し、気象庁へは、リアルタイムで地下水・歪等のデータを提供している。

【火山活動評価手法など】

桜島・阿蘇山の噴火噴出物の解析結果、霧島硫黄山火山ガス観測結果、写真判読による新潟焼山の降灰活動評価結果などを、気象庁を通じて公表し、噴火推移等の予測にかかる情報を火山噴火予知連絡会へ提供した。

民間受託研究や戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「レジリエントな防災・減災機能の強化」の一部として、火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発を進めた。

原子力施設における火山活動のモニタリング技術の開発の為に、阿蘇カルデラ等を対象として地物観測による地下構造探査、噴出物に基づくマグマ蓄積時の温度・圧力条件の推定、マグマ蓄積により生ずる地形変形のモデル化などの基礎研究を進めた。

【地層処分基盤技術と原子力利用・規制支援】

国が整備すべき基盤技術の開発、ならびに安全規制に必要となる地質環境の評価技術の確立に向けて、沿岸域の地下水流動調査技術、地震・断層活動、火山・火成活動および隆起・浸食の長期評価手法の検討を進めた。公正中立の立場から国に対して知見と技術を提供することで、国の原子力政策の安全・安心の向上に貢献した。

国が示す処分地選定のための科学的有望地に関する要件や基準を議論する上で、既存データの再構築や、安全を担保するための要素技術の確証が迫られる中、沿岸域深部の地下水に関して、年代評価を含む調査技術の体系化が求められている。これに対し、GSJ は地形や地質から列島を区分けし、典型地での沿岸深部地下水調査を開始した。

噴出物層序および構成物解析・実験岩石学的検討を組み合わせ、カルデラ形成噴火の推移やマグマ供給系の発達過程の復元を推進した。

東北地方および近畿地方をテストフィールドとして、力学的見地に基づく断層の動きやすさ・動きにくさについて、広域応力場におけるスリップ・テンデンスー(ST)として評価を行い (図 20)、ST 評価と履歴調査に基づく断層の活動性との関連性について検討を進めた。活断層であっても、ST が小さいものが存在する一方、地質断層の一部でも ST が高いものが存在することが判明した。さらに、地域応力場や断層の滑りや



すさに影響を与える要因（断層の深部形状や断層破碎帯の間隙水圧など）に対する検討も進めていく予定である。

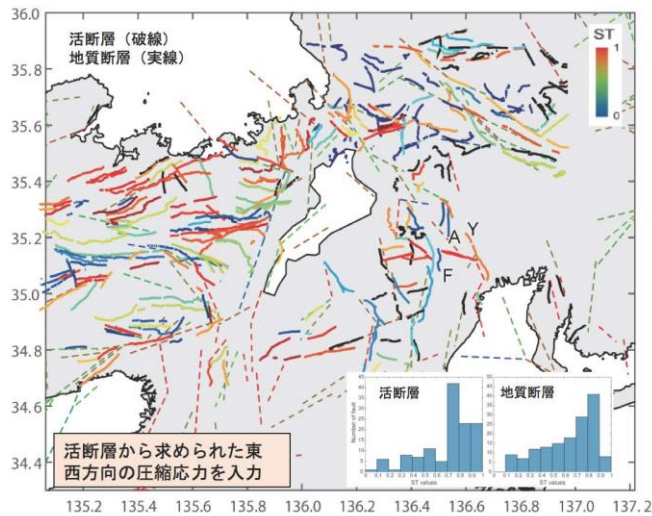


図 20 近畿地方における活断層から求められた東西方向の圧縮応力  
近畿地方の活断層(実線)及び地質断層(破線)に対して、東西方向の応力場に対するスリップ・テンデンスー (ST)の計算結果。

### (3) 「橋渡し」研究後期における研究開発

#### 【粘土鉱物による材料創製】

民間企業と連携して NEDO プロジェクトを推進した結果、100℃程度の低温廃熱を利用可能な高性能蓄熱剤「ハスクレイ造粒物」の量産製造技術（1,000 トン/年レベル）を確立した（特許出願 2 件）。これを利用して従来システムに対して 3 倍以上の蓄熱密度を実現できる蓄熱システムを開発した。これにより蓄熱システムのコンパクト化が実現でき、2 トントラックでの搬送が可能となった。平成 29 年 3 月より、トラックに搭載したシステムを使ったオフライン熱輸送の実証試験を開始予定である。この技術は、これまで捨てられていた低温熱エネルギーを有効活用し、持続可能な社会の実現に寄与する大幅な省エネルギーに貢献する（平成 29 年 3 月プレス発表予定）。

#### 【土壌汚染対策・浄化の技術】

建設発生土の微生物浄化に伴う処理水の原位置処理技術および重金属類を含む土壌の電気化学的分離技術、使用済ヒ素吸着材の廃棄および埋立て処分環境での長期的安定性等の基礎データ提供を通して民間企業への橋渡しを継続した。放射性セシウムモニタリング装置の濃縮用カートリッジ販売を約 4,000 個に増やすとともに、地圏環境リスク評価システム（GERAS）の配布数を約 2,000 件まで伸ばした。また、産総研で開発した低透水性材料の性能評価技術をアメリカ試験材料協会（ASTM）標準 D5084 に反映させた。表層土壌評価基本図（高知県地域、図 21）を公表予定である（平成 29 年 3 月）。

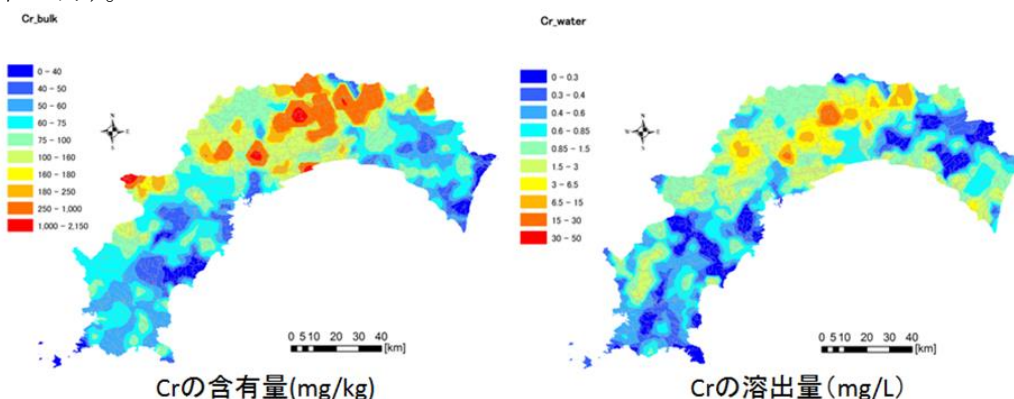


図 21 表層土壌評価基本図（高知県地域）の整備

#### 【深海曳航式海洋調査技術】

日本の海底鉱物資源広域調査を推進するため、また、それ以外の様々な用途に資するため、従来よりも分解能が一桁以上高い世界最高空間解像度を持つ海底下地質構造調査を可能とする調査技術開発に着手した。これは反射法音波探査の高分解能化を目指したもので、深海曳航型マルチチャンネルストリーマシステムの開発である。関連する民間企業からの資金提供を受ける共同研究契約「海底資源調査に資する深海曳航型マルチチャンネルストリーマシステムの共同開発」を平成28年8月22日に締結し、製品の実用化を目指している。

#### 【地熱・地中熱の技術開発】

地熱発電と温泉との共生実現に資する科学的データ取得のために、民間企業と共同で温泉泉質の遠隔モニタリング装置のプロトタイプを開発した。その上で、国内温泉地10地点において実証試験を開始し、温泉の変動を引き起こす現象の解明を進め、査読付国内誌に1報を公表した。また、地域の地質・地下水環境に最適な熱交換器を導入し従来よりも高効率な地中熱システムの開発のために、民間企業と連携してタンク式地中熱交換器および地中熱利用の排気冷却システムの低コスト化の実現や地中熱システム構築に不可欠な熱物性データを容易に取得可能な試験法の開発を行い、橋渡しを促進した。

#### 【ASTER 技術】

地球観測衛星データを処理した付加価値プロダクト「ASTER-VA」を平成28年4月より無償で一般に提供を始めた。使いやすいシステムを構築したことで、日本国内だけでなく海外からのアクセスも増加している。これを通じて一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構（JSS）の宇宙ビジネスコートの立ち上げに協力した。ビジネスコートを通じて、今後の小型衛星などを利用した宇宙ビジネスの進展に貢献していく。

### 4. 前年度評価コメントへの対応

#### 研究開発マネジメント

##### 全体の戦略

(1) 地質情報の「商品価値」を高め啓蒙する活動をさらに加速する方策が必要

回答：つくばや地域センターで開催されるテクノブリッジへの出展、企業からの視察、企業訪問、地域で開催される展示会などへの出展を増加し、イノベーション推進本部とも連携して、GSJの研究成果の具体的な利活用の方法などを紹介している。地質以外の業界にもマーケティングの幅を広げるため、日経BP社が運営する「日経テクノロジー」のwebページに地質情報についてのインタビュー記事を掲載した。

「自社のBCP、万全ですか？産総研が支援します」

(<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/column/15/060600049/00003/>)

(2) さらに一層の広報活動と相談窓口の明確化を期待する。特に、地方ではまだ認知度が低い

回答：地質図の出版、社会的に注目を集めそうな論文などの発表の際には、原則としてプレス発表を行うようにした（昨年度の3件から9件に増加）。地質図の地元（H28年度は新潟と大阪）での「記者会見」を行い、自治体などから好評であった。また、産業展示会などへの出展を増やしている。地質相談窓口での対応とともに、アンケート調査による地質情報の利用状況や利用ニーズの把握を行い、業務に反映している。

##### 技術的ポテンシャルを活かした指導助言等の実施

(1) 指導・助言をどのように具体的に行っているのか

回答：公的研究機関としての公平・公正さを前提に、技術コンサルティングの制度を

活用して積極的に展開中。さらに、企業にとっても、GSJ と共同で実施すること自体が宣伝効果（信頼性・企業イメージの向上）となり、国内外で業務の受託拡大に繋がるメリットがあることを宣伝している。

#### マーケティング力の強化

（１）セールス分野を強化するには、マーケティングのノウハウを研究者にきちんと教育し、専門的な視点からマーケティング能力を高めると共に職員の意識を変えていくことが重要

回答：折に触れ、幹部から職員への指導を行っている。イノベーション推進本部上席 IC による技術マーケティング講習にも参加している。

#### 研究人材の拡充、流動化、育成

（１）つくばにある他研究機関との人材交流、自治体職員研修の充実、フィールドを扱える研究者・技術者の養成プログラム、人材の流動化に資する技術者リストの作成、総合的な相談窓口の設置などを行ってはどうか。

回答：地質分野における“人材”と“データ”のバンクづくりを２本柱とした、GSJ の次なる成果普及を目的に、新たな募集特定寄附金（GeoBank:ジオバンク）を開始した。その中で、「学校では教えてくれない」実務的な地学の知識や技術の継承を、地質標本館や野外研修を軸に実施する「地質の学校」を開設することとした。また、新規採用の枠として「修士型採用」を H30 年春から開始予定で、その準備を進めた。

#### 知的基盤の整備

（１）小中高大に対する地質学の普及をさらに進めてほしい

回答：子供から大人まで、状況に即したアウトリーチと教育プログラムを提供していく予定であり、ジオバンク「地質の学校」や平成 27 年度から開始した「GSJ ジオ・サロン」を活用していく。

（２）データを応用的に利用しやすい形にするためもう一步進んだ加工を

回答：ジオバンク「GSJ データネット」において、いつでも、どこでも、知りたいことがすぐにわかる、新しい地質情報の利用サービスの創出を目指して、システム整備やネットワークづくりを行っていく予定。



# 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 平成28年度 研究評価委員会 (地質調査総合センター)

## 説明資料

# 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

<目標>

- (1) 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**
- ・地質図幅・地球科学図等の系統的調査研究、次世代シームレス地質図の公開
  - ・日本周辺海域の鉱物資源の成因、および賦存資源ポテンシャルの情報整備
  - ・沿岸域の地質・活断層調査(南関東など)、3次元地質地盤図の開発(千葉県北部)
  - ・ASTER衛星データとセンサを利用したサービスの強化
- (2) レジリエントな社会基盤の構築に資する地質の評価**
- ・5地域以上の活断層調査、海溝型地震と津波履歴情報の整備
  - ・関東地域のテクトニックマップの試作版作成、および活断層活動による地盤変形の3次元予測手法の開発
  - ・八丈島火山の地質図の完成、3火山以上での噴火履歴解明を推進
  - ・原子力利用・安全規制に必要な知見の整備(大規模噴火の履歴、超長期(100万年)の将来にわたる地質変動予測など)
- (3) 地圏の資源と環境に関する評価と技術の開発**
- ・米国・南ア等の希土類等レアメタル資源の開発可能性の評価
  - ・機能性鉱物材料の吸着性能評価および工業的利用に向けた技術開発
  - ・日本海等のメタンハイドレート調査データのとりまとめ(資源量評価など)
  - ・炭層微生物のメタン生成ポテンシャル評価
  - ・地熱資源利用のための技術開発、地中熱ポテンシャル調査と評価の実施
  - ・二酸化炭素地中貯留(CCS)に関する安全技術の開発
  - ・土壌汚染に係るリスク評価技術の高度化・標準化
- (4) 地質情報の管理と社会利用促進**
- ・地質情報の標準化を含めた品質管理とアーカイブ管理
  - ・組織出版物の発行と電子化・標準化の推進
  - ・新規データベースの整備・発信と利用促進
  - ・地質情報の利活用に関するユーザー層の把握とニーズ調査
  - ・アウトリーチ業務を通じた、地質情報二次利用の促進

<実績>

- (1)
- ・1/5万地質図幅(3図幅)、海洋地質図(1枚)を出版、**次世代シームレス地質図(8版)を公開**
  - ・沖縄トラフ東縁や伊豆-小笠原弧のカルデラ域で表層地層マッピングを行い、新たな熱水鉱床の調査手法を開発
  - ・**1/20万駿河湾北部沿岸域の海陸シームレス地質情報集**、富士川河口断層帯及び周辺地域の1/5万地質編纂図を出版、「都市域の地質地盤図」開設
  - ・ASTER-VA提供を開始、JSSの「宇宙ビジネスコート」の立ち上げに協力
  - ・**高解像度反射法音波探査技術の開発で、民間との大型共同研究を開始**
- (2)
- ・**2016年熊本地震の緊急調査を実施**、成果を公表。陸域3断層帯(曾根丘陵、綾瀬川、日奈久)、海域2断層帯(長岡平野西縁、日奈久)の活動履歴調査を実施
  - ・微小地震データや応力情報をコンパイルし、**関東地域のテクトニックマップを作成**
  - ・八丈島火山地質図の完成、御嶽、恵山、日光白根火山の噴火履歴調査を実施
  - ・噴出物層序および構成物解析・実験岩石学的検討を組み合わせ、カルデラ形成噴火の推移やマグマ供給系の発達過程の復元を推進
- (3)
- ・重レアアース鉱床を対象に南ア鉱物処理研究所と共同で**レアアース濃度を原鉱の5倍に向上**
  - ・高性能無機系吸放湿材を用いて**従来の3倍以上の蓄熱密度を持つ蓄熱システムを開発**、関連する特許2件を出願
  - ・対象海域の表層型メタンハイドレートの量を推定し、経産省がプレス発表
  - ・**石炭からメタンを直接生成するメタン生成菌を発見**し、これがコールベッドメタン形成に重要な役割を担う可能性について米**Science誌に掲載**
  - ・高効率な地中熱システムの低コスト化や新たな試験方法の開発を実施
  - ・**二酸化炭素地中貯留技術研究組合を立ち上げ**、貯留したCO<sub>2</sub>の低コストでのモニタリング技術開発などを分担
- (4)
- ・国が策定した新しいオープンライセンスである「**政府標準利用規約(第2.0版)**」へ移行を実施(10月3日に適用)
  - ・情報活用を促進するため、地質情報のLOD(Linked Open Data: リンクトオープンデータ)の整備と試験公開開始

## 2. 特筆すべき成果

### 【知的基盤】

- ・熊本地震を受け、文科省からの委託で熊本平野周辺において陸上および海上での活断層調査を実施。過去1万5千年間に複数回の断層活動の痕跡を確認するなど断層の活動性評価に関する成果。
- ・「1/20万駿河湾北部沿岸域の海陸シームレス地質情報集」、「富士川河口断層帯及び周辺地域の1/5万地質編纂図」は、NHK名古屋放送局が制作した地震・活断層対策についての番組で大きく取り上げられ、社会の防災意識の醸成に貢献。
- ・次世代シームレス地質図(8版)を公開し、アクセス数が着実に増加。H28年度には年間アクセス数が2.8億件に達し、前年より1.5倍増加の見込み。

### 【目的基礎】

- ・石炭からメタンを直接生成するメタン生成菌を発見し、これが石炭層に内在するコールベッドメタン形成に重要な役割を担う可能性を米Science誌に掲載、プレス発表。現在の技術では回収できない石炭資源をメタンガスとして回収可能にする、石油・ガス関連企業への橋渡しにつながる成果。
- ・南ア鉱物処理研究所と共同で南ア・重レアアース鉱床の選鉱試験を実施し、レアアース濃度を原鉱の5倍に上げることに成功。今後の同鉱床の開発可能性調査の実施につながる着実な成果。

### 【橋渡し前期】

- ・熊本地震の緊急調査を実施し、地表地震断層の分布などを国に報告。HPや多数のメディア報道を通じて国民への防災意識の浸透に貢献。
- ・安全かつ大規模・効率的なCO<sub>2</sub>地中貯留技術の実現に向け、実用化規模(100万トン/年)でのCCS技術開発を目指して、民間企業などとともに二酸化炭素地中貯留技術研究組合を設立し、GSJは貯留したCO<sub>2</sub>の低コストでのモニタリング技術開発などを分担。

### 【橋渡し後期】

- ・世界最高レベルの空間分解能を持つ反射法音波探査技術を目指して、「海底資源調査に資する深海曳航型マルチチャンネルストリーマシステムの共同開発」を民間との大型共同研究として開始。
- ・民間企業と連携したNEDOプロにより、100℃程度の低温廃熱を利用可能な高性能蓄熱剤「ハスクレイ造粒物」の量産製造技術(1,000トン/年レベル)を確立し(特許出願2件)、これを利用して従来システムに比べ3倍以上の蓄熱密度を持つ蓄熱システムを開発した。省エネに大きく貢献する成果。

# 目次

## 1. 領域の概要と研究開発マネジメント

地質調査総合センター長 佃 栄吉

## 2. 知的基盤の整備

研究戦略部長 矢野雄策

## 3. 「橋渡し」のための研究開発

研究戦略部長 矢野雄策

### (1) 「橋渡し」につながる基礎研究(目的基礎研究)

### (2) 「橋渡し」研究前期における研究開発

### (3) 「橋渡し」研究後期における研究開発



**第4期中長期目標期間における法人のミッション**

**橋渡し機能の強化**

目的基礎研究とともに、技術シーズを事業化に繋げる「橋渡し」の実施

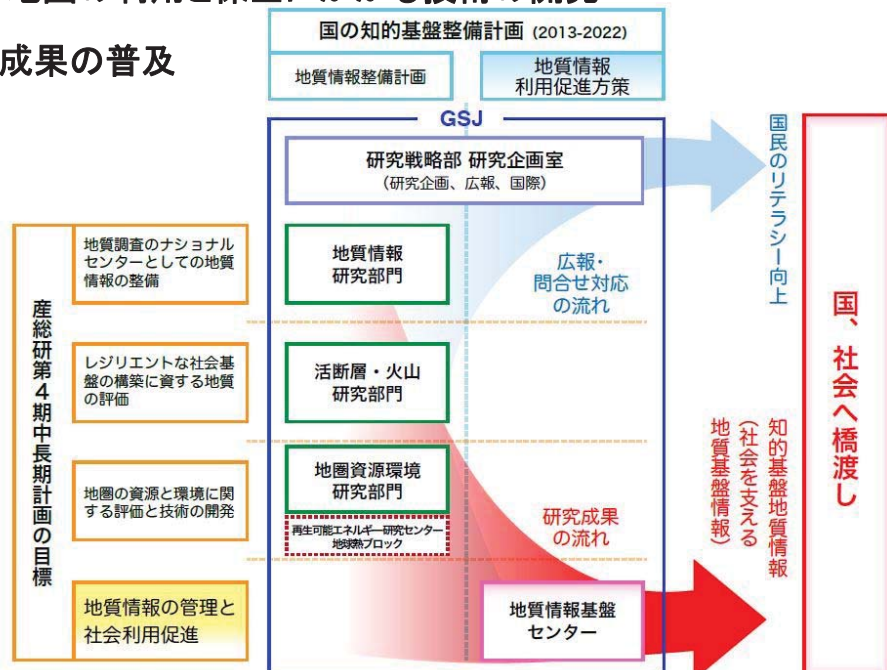
**知的基盤の整備**

地質調査及び計量標準に関する国の責任機関

研究人材の拡充と流動化、育成、  
技術経営力の強化に資する人材の育成

AIST 1. (1) 領域全体の概要・戦略:GSJのミッションと体制

- ①国の知的基盤整備計画に基づく地質情報の整備
- ②自然災害に強い国づくりのための地質の評価
- ③資源の安定確保や地圏の利用と保全にかかる技術の開発
- ④地質情報の管理と成果の普及
- ⑤人材の育成



地質調査総合センター

再生可能エネルギー研究所  
地球熱フロック(11名)

(福島県郡山市)

- ・地熱チーム
- ・地中熱チーム



研究部門

- ・地質情報(71名)  
(12グループ)
- ・地圏資源環境(56名)  
(9グループ)
- ・活断層・火山(63名)  
(11グループ)

地質情報基盤センター  
(研究8名、事務20名)

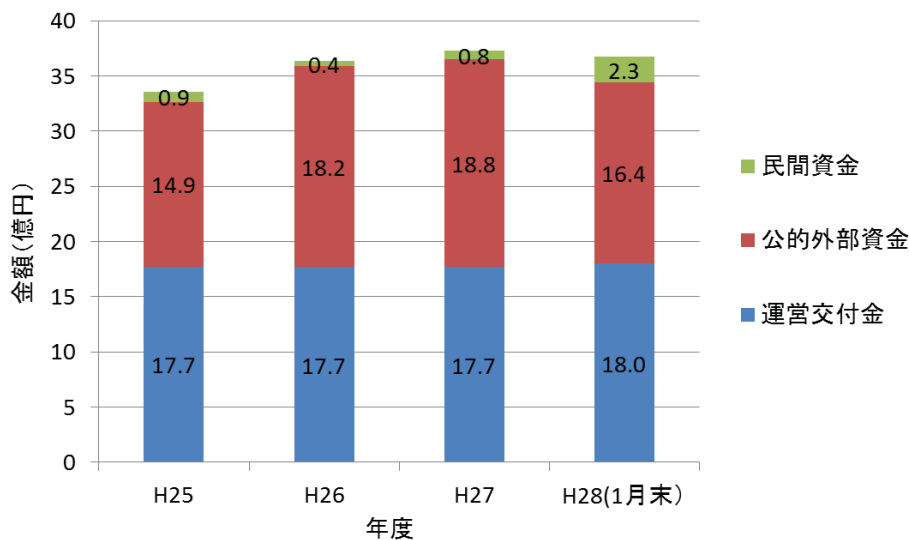
- ・地質標本館



研究者数(2017/2/1現在、研究戦略部9名を含む)

	研究職	ポスドク	シニア	RA	計
GSJ	218	19	7	15	259

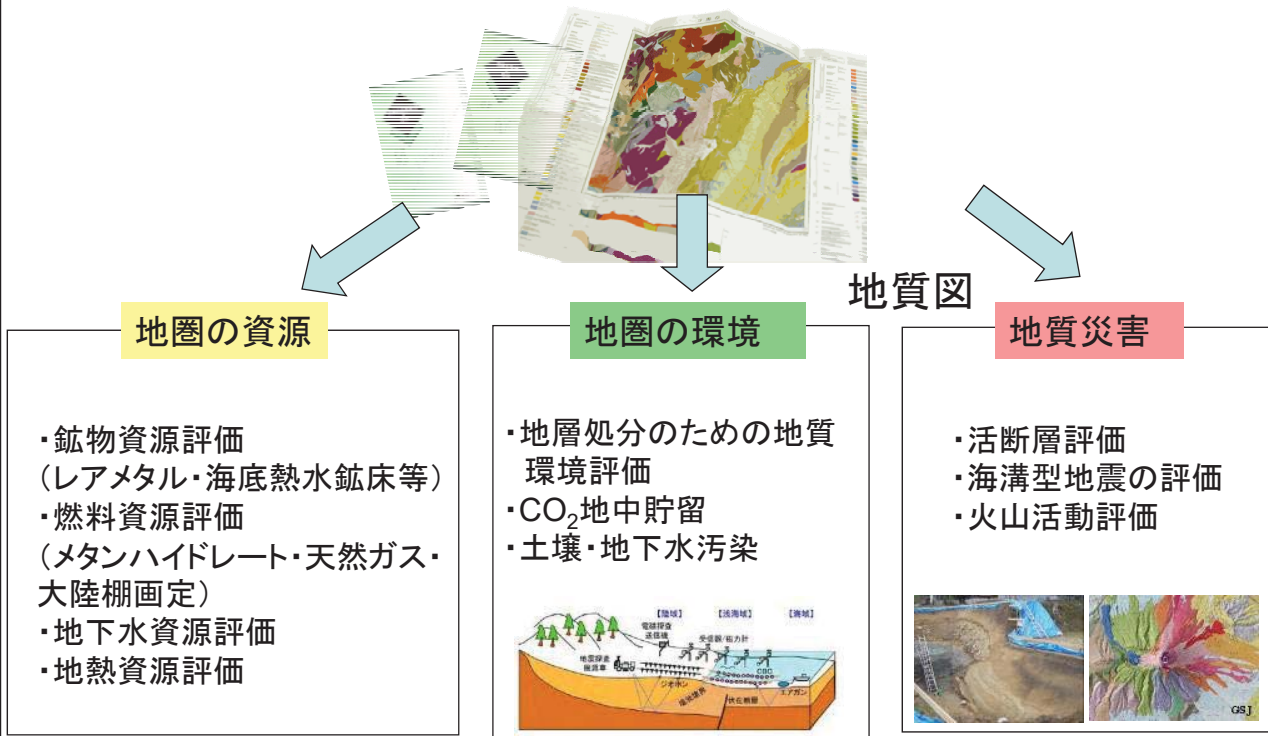
H28年度は10名を新規採用(H29年度は14名の予定)



- ・研究予算の約半分が外部資金
- ・民間資金が増加
- ・運営費交付金では知的基盤の整備、研究環境整備、目的基礎研究、人材育成などを実施

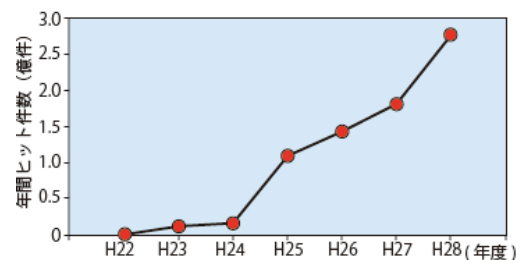


# 知的基盤としての地質情報整備をベース



## AIST 1. 領域の概要と研究開発マネジメント(2) 知的基盤の整備

- ・第2期知的基盤整備計画(H23-32年度)の達成に向け、図幅作成などH28年度の数値目標を達成。
- ・プレス発表などで成果をアピールし、自治体などからも反応。
- ・Webでの閲覧数も増加し、普及・利活用が拡大。



**AIST 1. 領域の概要と研究開発マネジメント(2) 知的基盤の整備**

プレスおよび主な研究成果の発表 **H27年度、4件→H28年度、13件**

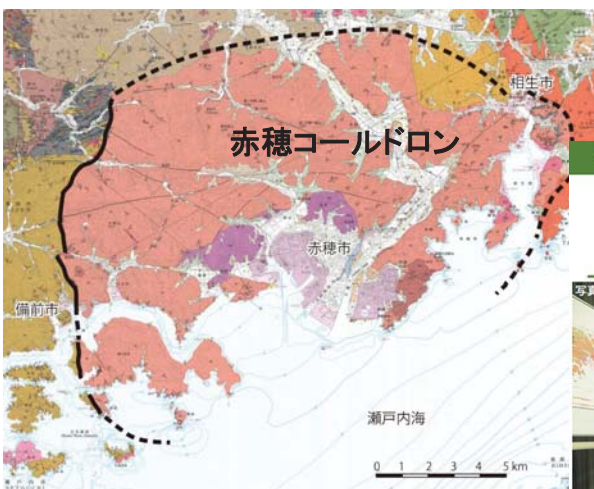
・「AIST内の初動7日間アクセス件数上位10位」にGSJ記事は5件

発表日	プレス発表	タイトル	AIST内順位
4/1	○	衛星観測データに付加価値を付けた「ASTER-VA」を無償提供ー地球観測衛星TERRAの光学センサーデータの利活用を促進ー	
5/18	○	<b>富士川河口断層帯の位置を陸・海で連続的(シームレス)に特定</b>	<b>3位</b>
5/20	○	東アジア地域の地震と火山噴火に関する災害情報図が完成ー過去に発生した災害情報を1枚の地質図に表示ー	9位
6/6		産学官・国際連携による持続可能な土壌汚染対策研究を加速ーSustainable Remediation Consortium設立ー	
7/7	○	越後平野の地質図幅を作成ー新潟市街部の軟弱地盤や近傍の活断層の分布を初めて公開ー	
7/15	○	約50年ぶりに富士山の地質図を全面改定ー防災・減災への寄与に期待ー	10位
7/15		富士山周辺の水資源・水環境を見える化したマップー世界遺産富士山の「水文環境図」を刊行ー	
8/8	○	<b>赤穂市は恐竜時代のカルデラ内にできた町だったー播州赤穂地域の詳細な地質図幅を刊行ー</b>	<b>2位</b>
10/14	○	<b>石炭を天然ガスに変えるメタン生成菌を発見ーコールベッドメタンの成因解明に貢献ー</b>	<b>4位</b>
11/14		鬼怒川大水害による洪水堆積物の特徴を緊急調査により解明ー過去の洪水履歴を読み解く鍵ー	
12/15		世界自然遺産、小笠原諸島の形成過程を解明ー小笠原諸島の地質図の整備が完了ー	
12/26	○	新潟県内最古の化石を発見ー糸魚川市小滝から見つかった4億2千万年前の化石ー	
1/19	○	サンゴの骨格形成の高精度な可視化に成功ーサンゴは能動的に体内のpHを調整して成長するー	

**AIST 1. 領域の概要と研究開発マネジメント(2) 知的基盤の整備**

**5万分の1「播州赤穂」図幅への反響**

赤穂市から観光、地域の地理教育の教材、企業誘致などに活用するためのアドバイス依頼⇒知的基盤情報への自治体の興味の高さを実証



播州赤穂図幅(一部)

**社会的意義(産総研プレスリリース)**

**赤穂市は恐竜時代のカルデラの中にできた町だったことが判明**

ー 播州赤穂地域の詳細な地質図幅を刊行 ー

2016/08/08  
会場: 大阪



当日出席(7社)

- 赤穂民報
- 神戸新聞
- 共同通信
- 毎日放送(カメラ)
- 毎日新聞
- 読売新聞
- 朝日新聞

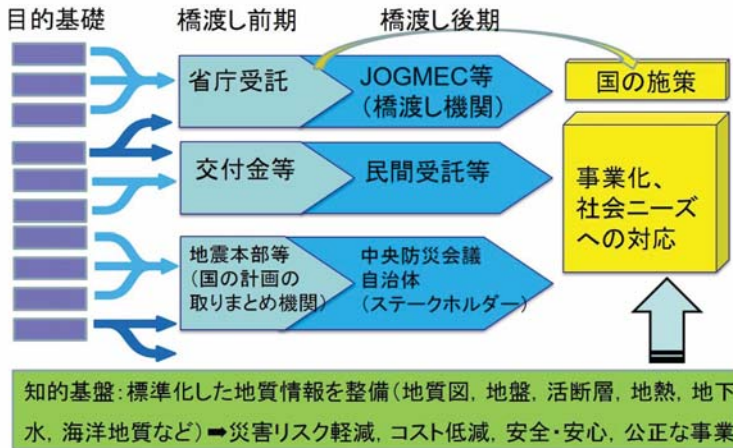
初動3日間(8/8~10)のアクセス数: **4,007件**  
(産総研での1,000件超えは昨年度5件、本年度は5件目)

取材: **7社**(+赤穂市職員 産総研来所)  
報道: **67社**(赤字は紙面、放映)

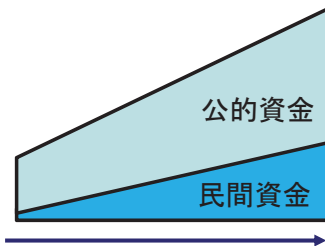
- |           |                  |               |
|-----------|------------------|---------------|
| 山陽中央新聞社   | Yahoo!ニュース(時事通信) | 産経WEST        |
| 大分合同新聞    | <b>熊本日日新聞</b>    | 大阪日日新聞        |
| 北日本新聞ウェブ  | 四国新聞社            | 共同通信47NEWS    |
| 信濃毎日新聞    | 上毛新聞ニュース         | <b>朝日新聞</b>   |
| 神奈川新聞     | 長崎新聞             | <b>神戸新聞</b>   |
| 下野新聞      | 宮崎日日新聞           | <b>朝日新聞</b>   |
| 新潟日報      | 徳島新聞社            | <b>毎日新聞</b>   |
| 佐賀新聞      | 福井新聞ONLINE       | 大阪日日新聞        |
| 福島民報      | 山陽新聞デジタル         | 秋田魁新報         |
| 琉球新報      | どらんウェブ           | 伊勢新聞          |
| 山形新聞      | 西日本新聞            | <b>神戸新聞</b>   |
| デイリー東北新聞社 | 日本海新聞            | <b>神戸新聞</b>   |
| デイリースポーツ  | <b>神戸新聞</b>      | 神戸新聞NEXT      |
| Web東奥     | 東京新聞             | <b>読売新聞</b>   |
| 中国新聞      | 赤穂民報             | <b>日本経済新聞</b> |
| 中日新聞      | 千葉日報オンライン        | <b>赤穂民報</b>   |
| 静岡新聞      | 京都新聞             | <b>赤穂新聞</b>   |
| 高知新聞      | ハザードラボ           | Sun-TV        |

ほか

3種類の橋渡し

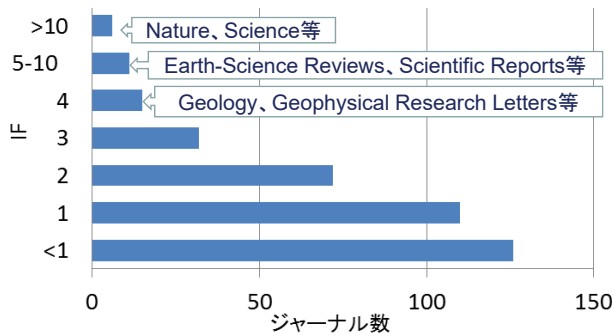


- ①国の機関を通じて民間企業へ渡す  
資源開発、汚染評価など
- ②直接民間企業へ渡す  
トップ技術を活かした共同研究、  
受託研究、コンサルティング
- ③広く社会ニーズに応える  
地震・火山災害のリスク評価など



研究的なミッション(橋渡し研究前期)に  
重点を置きつつ、民間資金の比率を上げていく。

国際的位置づけ



地質分野のトップジャーナルに毎年掲載

WoSのGeology, Geochemistry & Geophysics,  
Geoscience, Multidisciplinary sciences カテゴリー  
に含まれるジャーナル)

- ・IF5以上:H27年(3報)⇒H28年(7報)
- ・Cited half-lifeが長く、価値の高いジャーナルに掲載

雑誌名	Science	Nature Geoscience	ISME Jour.	Earth-Sci. Rev.	Scientific Reports	Geology	Earth Planet. Sci. Lett.	Geochim. Cosmochim. Acta.	Geophys. Res. Lett.	
出版年	IF (Cited half-life)	31.477 (>10.0)	11.668 (>10.0)	10.728	7.885 (>7.9)	5.578 (>2.1)	4.548 (>10.0)	4.326 (>10.0)	4.315 (>10.0)	4.212 (>8.5)
H28	筆頭	1			1		1	2	1	
	共著				2	3	2	1		1
H27	筆頭		1				3		2	
	共著	1	1				1	2	1	1

国内研究への貢献

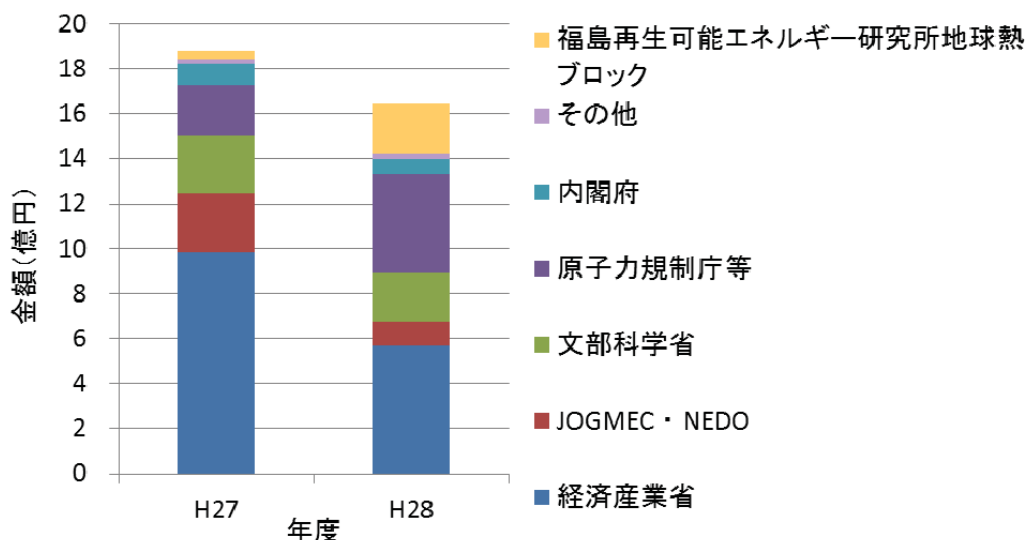
	年度	GSJ地質図等引用数					総引用数/ 総論文数*
		5万分の1 地質図幅	20万分の1 地質図幅	その他の 地質図幅	地調研報(地調月報、 地調報告)	地質ニュース	
地学雑誌	H28	5	1	4	5	1	16/34
	H27	11	4	4	6	3	28/50
地質学雑誌	H28	36	4	12	17	4	73/26
	H27	43	10	10	11	7	81/27

\* H28年度の数値は12月末時点

- ・GSJ出版物は国内の地質関係の論文に必ずと言っていいほど引用されている。
- ・地質調査研究報告(査読付き所内誌)は、H28年度に第67巻を発行(12月現在、5号まで、175ページ)

\* 総論文数: 総説、論説、報告、寄書の総数

- ・公的外部資金が多いことがGSJの特徴
- ・資源探査やCO<sub>2</sub>地中貯留(CCS)技術など、国が先導する段階にある研究開発
- ・国として推進すべき原子力利用・規制技術の開発など
- ・活断層・火山に関する調査・研究





「平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」(文科省受託)



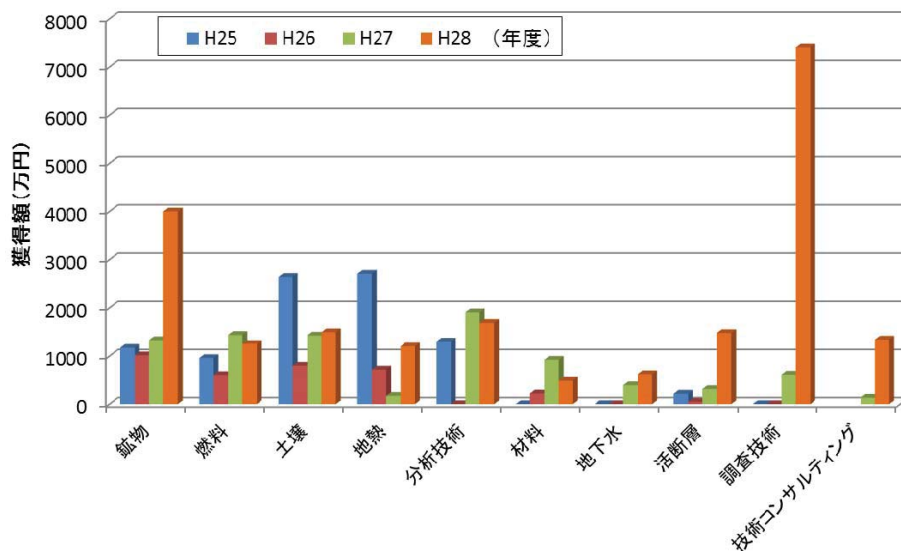
日奈久断層帯のトレンチ調査



日奈久断層帯の海域延長部の調査

- ・トレンチ調査では過去1万5千年間に複数の断層活動
- ・H29年2月11日(土)、12日(日)の一般公開では、マスコミも含め230人以上の見学者があり、活断層研究への社会の関心の高さを改めて示す

民間資金獲得額: H27年度の2.8倍(約2.3億円)に増加



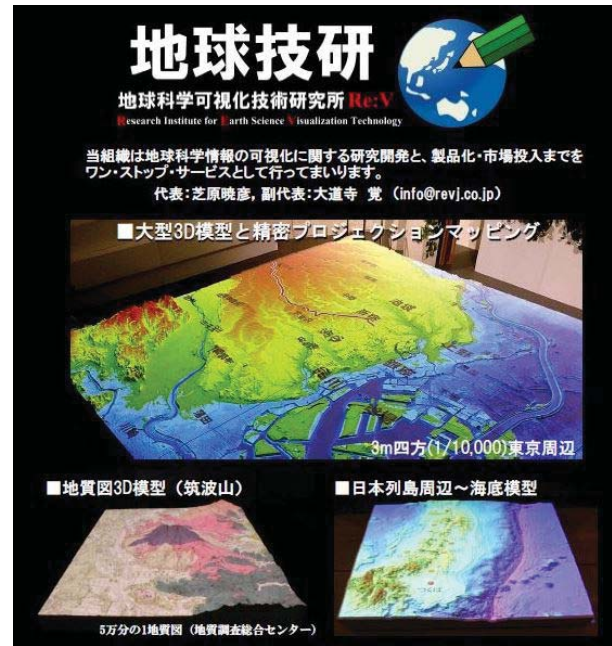
- ・H27年度からの課題「大型契約の増加」への取り組み  
海底資源調査技術について、人材教育もセットにした共同研究を開始(5,000万円×2年間)。
- ・「技術コンサルティング」がH27年度の1件から5件(1,300万円)に増加。今後も増加見込み。

(6) - 1 技術的ポテンシャルを活かした指導助言等の実施

- ・トップ技術を生かした共同研究
- ・地質相談窓口から技術コンサルティングへ
- ・「二酸化炭素地中貯留技術研究組合」を企業と連携して設立
- ・ベンチャー企業の設立支援(地質情報の可視化に関する特許を活用)

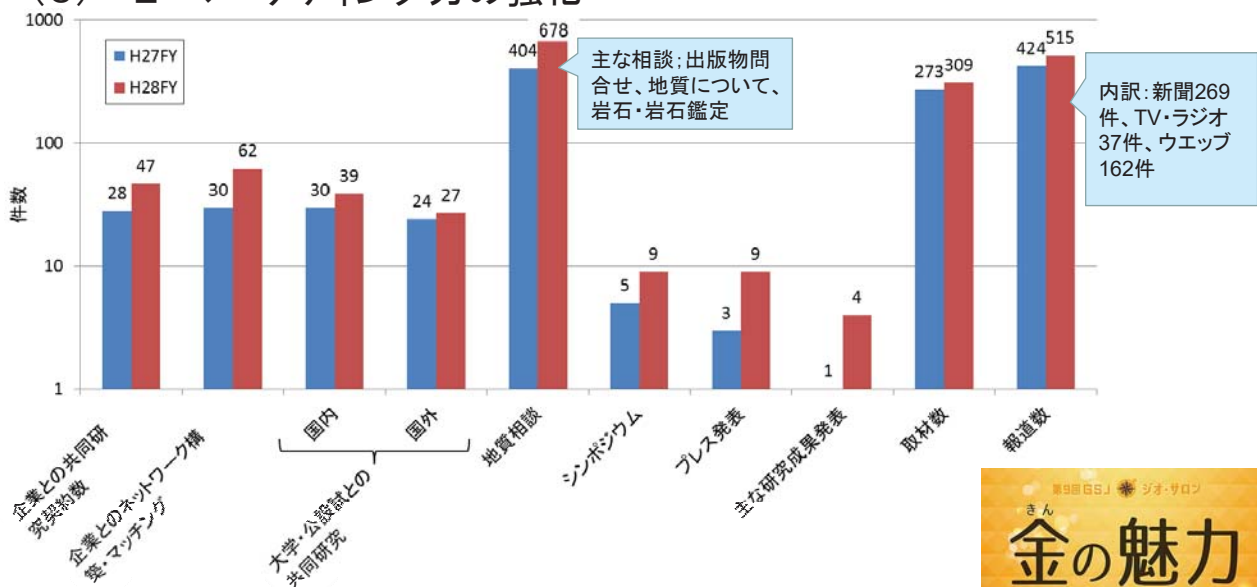
ガイドライン:

- ・民業圧迫にならない
- ・国の機関としての信頼性の維持



3次元地質模型作成等の事業

(6) - 2 マーケティング力の強化



- ・企業向け成果報告会「CO<sub>2</sub>地中貯留の実用化に向けて - 技術課題と産総研の役割 -」
- ・GSJ地質ニュース(月刊)発行: 12号、406頁
- ・ジオサロン(アフター5の講演会): H27年12月開始、今年度3月末までに12回開催



(6) - 3 大学や他の研究機関との連携強化

		H27年度	H28年度(1月末時点)
包括連携協定		海洋研究開発機構、土木研究所、東北大学、名古屋大学、広島大学	海洋研究開発機構、土木研究所
連携大学院の教員		3名(筑波大学、東北大学、名古屋大学)	11名(東京大学、千葉大学、東北大学、東邦大学)
大学・公設試験研究機関との共同研究		58件(うち海外24件)	66件(うち海外27件)
科研費 (直接経費のみ)	GSJ代表		38件(5200万円)
	大学等との連携(分担金)	32件(2500万円)	60件(約4200万円)
海外機関との包括連携協定		締結済18カ国20機関	締結済17カ国21機関 USGS、GNSと更新

GSJの国際展開

地質災害、資源開発、環境保全、地質情報に重点を置き、地球規模の研究協力ネットワークで問題解決を促進。



ニュージーランドGNSサイエンス(2017年2月署名)



米国地質調査所 (2017年2月署名)

研究協力覚書(MOU)締結先(準備中含む)



研修内容		人数等
国内	地震・津波・火山に関する自治体職員用研修	7名
	地質調査研修	6名
	博物館実習	11名
	試料調製実習(薄片)	9名
	気象庁火山活動評価技術研修	5名
	J-DESCコアスクール・ロギング基礎コース	7名
国外	鉱物資源データベース	11名(6カ国)
	上水道技術	15名
	海図作成技術	7名(4カ国)
	地熱開発における中長期的な促進制度設計支援プロジェクト	20名(インドネシア)
	地質情報データベースシステム使用法研修	42名(8カ国)
	「資源の絆」プログラム(鉱物、石炭、地熱研究分野)	40名(15カ国)

所内の人材制度	H27年度	H28年度
リサーチアシスタント	16名	15名(修士11名、博士4名)
イノベーションスクール	PD1名、ショートプログラム1名	PD1名、ショートプログラム1名
特別研究員(PD)	21名	18名
短期海外派遣(廣川基金)	3名	4名
長期海外派遣	2名	3名
クロスアポイントメント	なし	2名(東京大学、島根大学)



**新たな外部連携、人材育成、ビジネス創出の試み**

産総研成果の社会還元は、企業への橋渡しを中心に行っているところであるが、国民生活に直結する安心・安全等の課題については、直接、国民や社会に還元することが適切な課題も存在する。

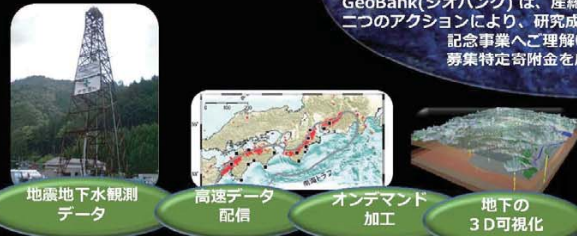
広く国民（関心の高い特定多数）からの理解と協力、応援が得られる新たなスキームとして、募集特定寄付金制度「GeoBank」を設立。

- ・地質分野における“人材”と“データ”のバンクづくりを2本柱とした、産総研地質調査総合センターの次なる成果普及を進めていくための寄付金募集。  
 “人材”バンクづくりでは、「地質の学校」として、地質標本館の機能を核に、その整備も図りつつそれを十分に活用して地質人材を育てる教育プログラムを提供する事業に寄付金を活用する。  
 “データ”バンクづくりでは、「GSJデータネット」として、過去135年に亘って集積された豊富な地質情報データをより広く国民に使うべくデータサービスを可能にするデータバンクをつくることに寄付金を活用する。



**GeoBank Digital Action**  
**ジオ・データ**  
**GSJ データネット**

地質情報の共同利用システムの高度化  
 地質データベースの利便性向上  
 防災情報WEBクラウドサービス  
 地質データオンデマンドサービス



地質情報の社会的利用拡大や防災等への効果的利用を目的として、共同利用システムを高度化します。使いたい人に使い易い形でデータをご提供する、地質データのオンデマンドサービスを創出します。

産業技術総合研究所 地質調査総合センターは、1882年以来、日本で唯一の「地質の調査」のナショナルセンターとして地質情報の整備に取り組んでいます。  
 GeoBank(ジオバンク)プロジェクトは、そ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ています。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、それに必要なスタッフの安定雇用の維持といった特殊事情に対応するための資金を広く募集します。  
 本プロジェクトを継続して推進するためには、地質情報の価値をご理解いただける皆様からのサポートが必要です。GeoBank(ジオバンク)プロジェクトへの温かいご支援を賜りますよう、心からお願い申し上げます。

**GeoBank Analog Action**  
**ジオ・スクール**  
**地質標本館「地質の学校」**

フィールドジオロジスト養成  
 最新デジタル地質図の利活用講習  
 地学オリンピック代表支援  
 CPDポイント講座の開催  
 講習のデジタル配信



産総研内に「地質の学校」を新設し、学生・児童から社会人まで、地質の調査で得られる知識と技術の継承を行います。これにより、青少年の理科離れと地質の専門人材の枯渇を防ぎます。

産総研理事  
 地質調査総合センター長  
 田 原 吉



## H28年度評価指標のまとめ

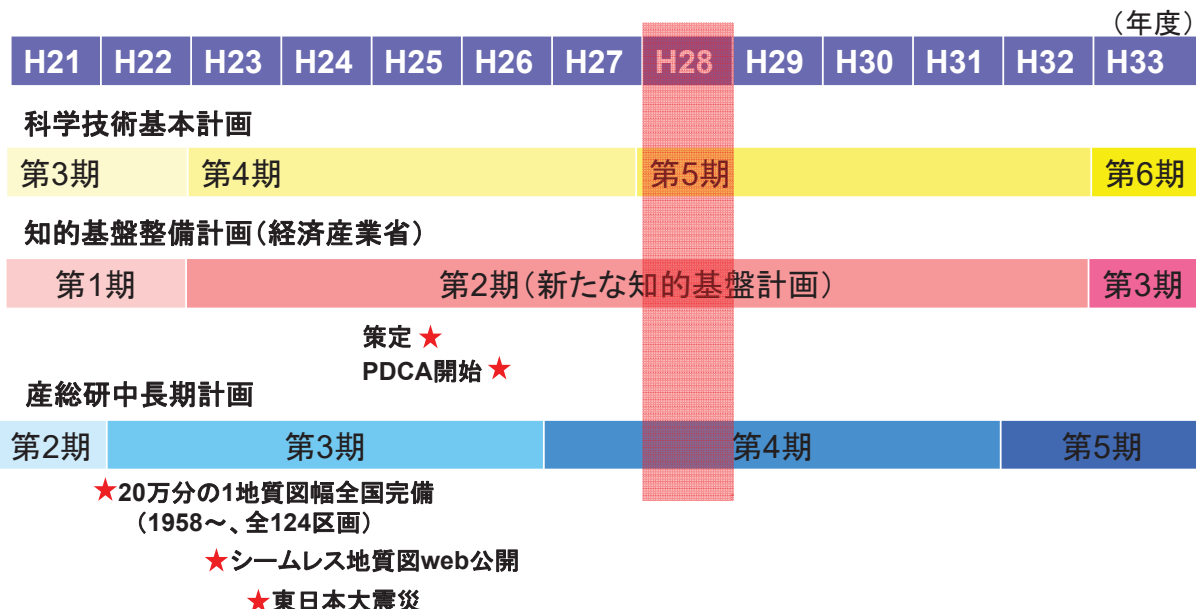
指標	H27目標値	H27実績	H28目標値	H28実績	達成度	H27年度比
民間資金獲得額(億円)	1.5	0.8	2.0	2.3	115%	277%
論文被引用数			1700	1719	101%	
論文発表数(報)	120	127	130	102	78.4%	
人材育成数(人)	16	リサーチアシスタント	16	15	100%	100%
		イノベーションスクール生(博士課程)	0	1		
知的財産の実施契約数	10	15	15	15	100%	
<b>参考値</b>						
公的資金獲得額(億円)	17.0	18.8	15.0	16.4		
特別研究員(人)		21		18		
連携大学院教員(人)		9		11		
クロスアポイント(人)		0		2		

H29年1月末時点

## 2. 知的基盤の整備

### 内容と計画の概略

- ・第2期知的基盤整備計画(H23-32年度)で定められた目標(例えば、5万分の1地質図幅40区画整備)に従い、AIST第4期中長期計画中(H27-31年度)に作成する地域・枚数等を設定。
- ・それに基づき、H28年度計画を実施し、予定通り地質情報の整備を達成。
- ・整備した情報を、国のオープンデータ政策に沿って滞りなく安定して配信。
- ・Webでの閲覧数も増加傾向にあり、普及の成果が現れている。





目的: 国土の保全・管理、防災、環境保全、資源エネルギーの安定確保等に資する国の基礎情報である基盤地質情報を整備

知的基盤の主要な成果物

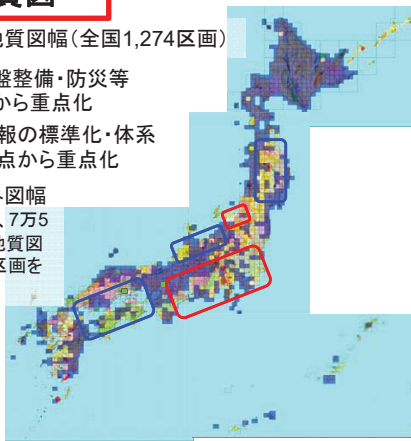
- 陸域地質図幅
- 海域地質図幅
- シームレス地質図
- 3次元地盤図
- 海陸シームレス地質情報集
- 活断層データベース
- 津波堆積物データベース
- 鉱物資源図&データベース
- 水文環境図
- 地質図Navi



陸域地質図

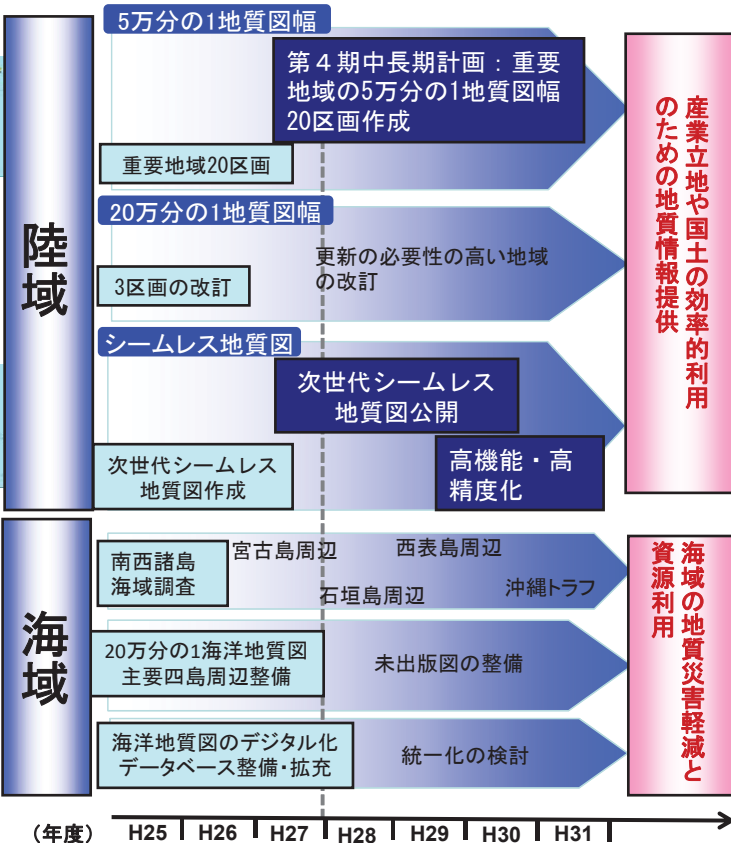
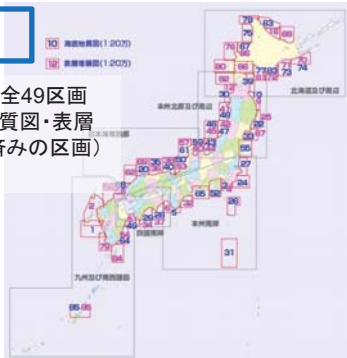
5万分の1地質図幅(全国1,274区画)

- 都市基盤整備・防災等の観点から重点化
- 地質情報の標準化・体系化の観点から重点化
- 出版済み図幅(955区画、7万5千分の1地質図幅カバー区画を含む)



海域地質図

主要4島周辺海域全49区画  
中31区画(海底地質図・表層堆積図両方出版済みの区画)整備済



産業立地や国土の効率的利用のための地質情報提供

海域の地質災害軽減と資源利用

陸域地質図

- ・5万分の1図幅3図幅4区画 出版
- ・5万分の1図幅3図幅3区画 原稿完成

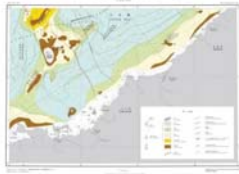
今年度の成果

★H28年度出版

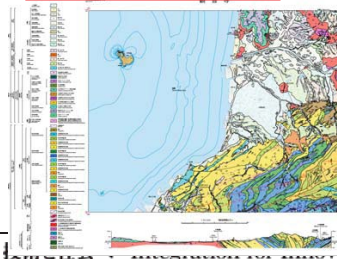
海域地質図

- ・海底地質図1図幅 出版

★「見島沖」海底地質図



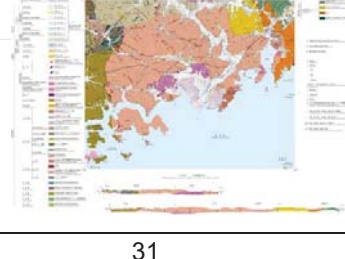
「観音寺」(原稿完成)



「泊」(原稿完成)



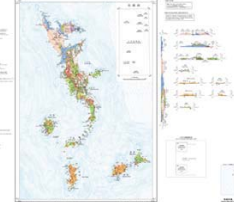
★「播州赤穂」



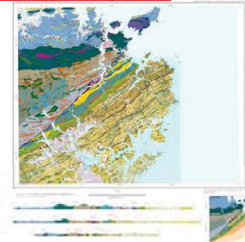
★「新潟及び内野」(2区画)



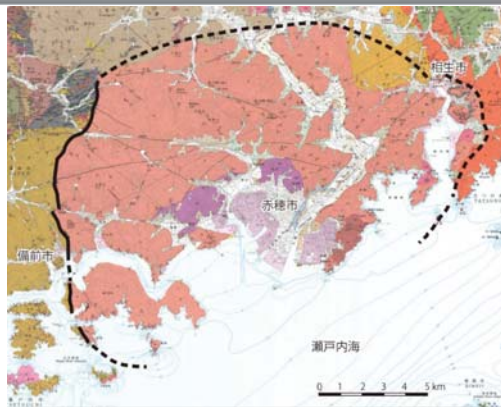
★「母島列島」小笠原諸島



「鳥羽」(原稿完成)



5万分の1地質図出版プレスリリース



今年度プレス記事の中で、「播州赤穂」図幅の反響大 (AIST内の初動7日間アクセス件数2位)  
赤穂市から観光、教育教材、企業誘致などに活用するためのアドバイス依頼⇒知的基盤情報の発展

赤穂市は恐竜時代のカルデラの中に  
できた町だったことが判明

— 播州赤穂地域の詳細な地質図幅を刊行 —

2016/08/08  
会場: 大阪

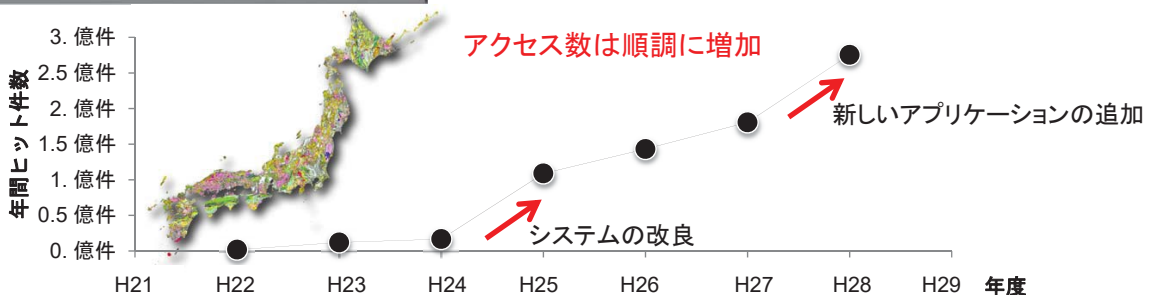


当日出席(7社)  
赤穂民報 毎日新聞  
神戸新聞 読売新聞  
共同通信 朝日新聞  
毎日放送(カメラ)

初動3日間(8/8~10)のアクセス数: 4,007件  
(産総研での1,000件超えは昨年度5件、本年度は5件目)

- 取材: 7社 (+赤穂市職員 産総研所)
- 報道: 67社 (赤字は紙面、放映)
- |           |                  |           |
|-----------|------------------|-----------|
| 山陽中央新聞社   | Weblogニュース(時事通信) | 産経WEST    |
| 大分合同新聞    | 熊本日日新聞           | 大阪日日新聞    |
| 北日本新聞ウェブ  | 西宮新聞社            | 共同通信4NEWS |
| 信濃毎日新聞    | 上毛新聞ニュース         | 朝日新聞      |
| 神奈川新聞     | 長崎新聞             | 神戸新聞      |
| 下野新聞      | 宝塚日日新聞           | 毎日新聞      |
| 新潟日報      | 福島新聞社            | 毎日新聞      |
| 佐賀新聞      | 福井新聞ONLINE       | 大阪日日新聞    |
| 福島新聞      | 山形新聞デジタル         | 共同通信      |
| 琉球新報      | どうしんウェブ          | 伊勢新聞      |
| 山形新聞      | 西日本新聞            | 神戸新聞      |
| デパート東北新聞社 | 日本海新聞            | 神戸新聞      |
| デイリースポーツ  | 神戸新聞             | 神戸新聞NEXT  |
| Web高松     | 富山新聞             | 神戸新聞      |
| 中国新聞      | 赤穂民報             | 日本経済新聞    |
| 中日新聞      | 平賀日報オンライン        | 赤穂民報      |
| 静岡新聞      | 京都新聞             | 赤穂民報      |
| 高知新聞      | ハザードラボ           | Sun-TV ほか |

シームレス地質図アクセス数増加





目的・実施内容: 都市地域の地盤リスク軽減のために、地質層序研究と独自の3次元モデリング技術によって地下地質構造を可視化する新しい地質図スタイルを確立し、地質地盤情報を整備する

今年度の成果: ボーリングデータや地質図の閲覧サイト「都市域の地質地盤図」開設

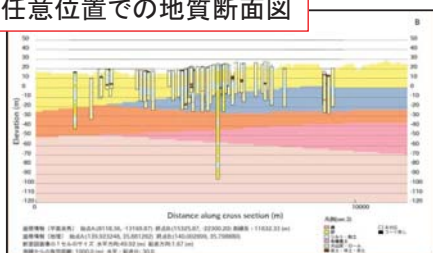
- モデル地域として調査してきた千葉県北部の2次元地質図を先行公開
- 産総研が実施した21地点のボーリング調査データ(基準ボーリングデータ)と196地点の露頭柱状図データを公開

今後の予定

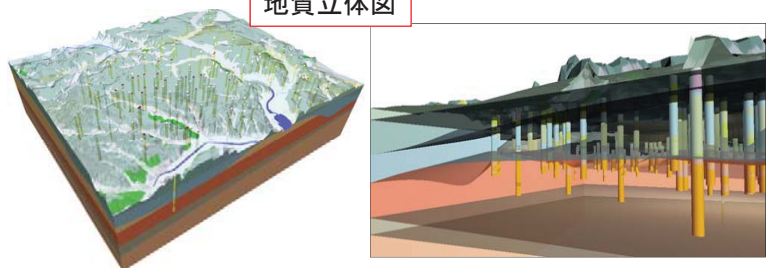
・現在のモデルに自治体が所有する約1万本のボーリングデータを付加し、任意の測線での断面図や立体図を閲覧できる機能を追加した、アップグレードした千葉県北部の3次元地質地盤情報をH29年度に公開予定。

【閲覧データのコンテンツ】

任意位置での地質断面図



地質立体図



・東京23区域の調査をH29年度に開始し、2020年度公開目標



既存のボーリングデータと露頭柱状図の情報を一元化

千葉県北部地域調査・データ整備 → 公開

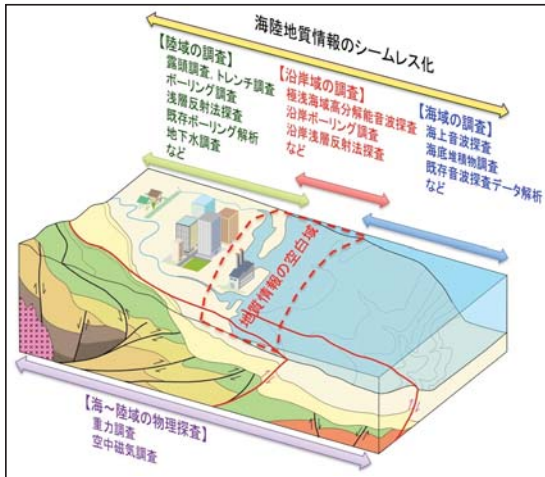
東京23区域調査・データ整備 → 公開

都市域の地質地盤情報整備により、地震災害、支持杭問題、陥没事故などの地盤リスクを軽減

背景：沿岸域の産業立地評価や地震防災施策等に資する活断層や地質地盤に関する、海洋－沿岸－陸域におけるシームレスな地質情報の整備を実施

研究アプローチ

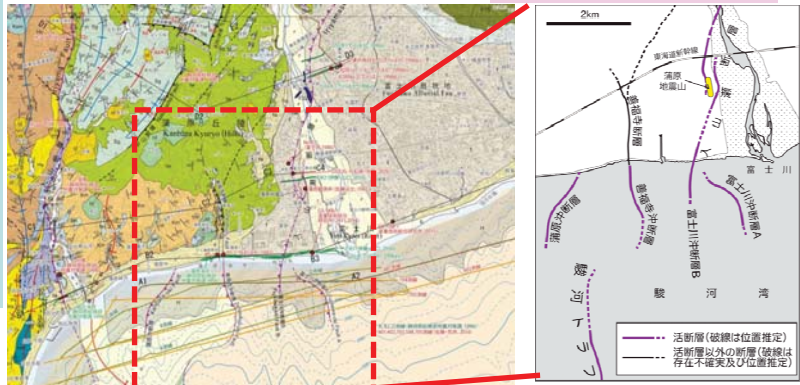
- ・H26年度より相模湾から房総半島沿岸の地質・活断層調査を実施（3年計画の3年目）
- ・駿河湾北部沿岸域海陸シームレス地質情報の整備



H28年度の成果

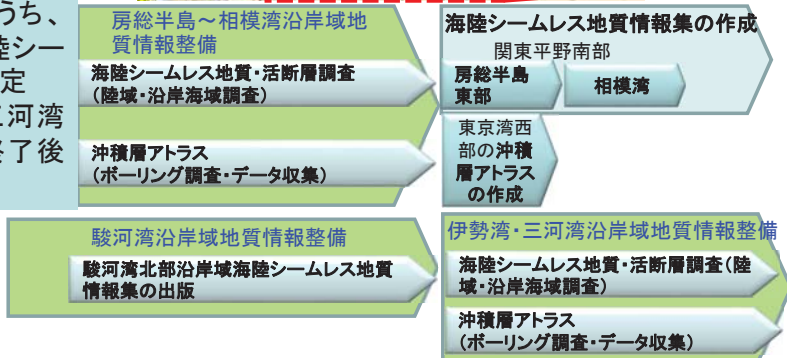
- ・富士川河口断層帯及び周辺地域の1/5万地質編纂図を含む駿河湾北部沿岸域の海陸シームレス地質情報集をWeb出版
- ・同断層帯で最も活動度が高いとされる入山瀬断層と周辺の海陸の活断層の解析結果から、富士川河口断層帯と駿河トラフは、雁行して配列する位置関係にあり、海陸で連続性があることが判明。

図左：シームレス地質図の一部  
図上：断層の位置関係



今後の予定

- ・H29年度、関東南部のうち、房総半島東部沿岸域海陸シームレス地質情報集出版予定
- ・H29年度より伊勢湾・三河湾沿岸域の調査を実施、終了後に情報集を出版予定



安心安全な社会活動を支えるための、都市・沿岸地域における地質情報整備

(年度)	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



活断層調査・活断層データベース

- ・陸域2断層帯(綾瀬川断層帯、曾根丘陵断層帯)、海域1断層帯(長岡平野西縁断層帯)の調査と活動性評価を実施。また、熊本地震関連活断層の陸域部、海域部の各1断層帯の調査を実施。これら結果を政府地震調査研究推進本部に提出
- ・活断層データベースについては、以下の更新・改修作業を実施
  - 1) 平成28年熊本地震をうけての迅速なトップページ改訂
  - 2) 最新の活断層研究情報の収集
  - 3) データベースを使いやすいように改善
- ・活断層データベース使用方法についてのパンフレットを作成・配布



活断層データベース使用方法のパンフレット

津波堆積物データベース

- ・東日本大震災以降、過去の津波に関する地質情報が社会的に求められていることから、これまでに産総研が実施した津波堆積物の調査結果(調査地点と地質柱状図など)について、地図上でわかりやすく公開(平成26年10月)
- ・webで発信することで、津波防災に関わる研究機関や行政機関だけでなく、民間企業や一般市民へ津波堆積物の情報を広く提供
- ・津波シミュレーション結果なども含めた津波浸水履歴情報をまとめ、随時公開予定



静岡県、三重県、和歌山県のそれぞれ一部地域の位置データと地質柱状図のデータを公開。また調査結果の内容を詳しく解説した「地域の情報(静岡県)」も追加。



静岡県元白須賀の表示例

地図上のバルーンをクリックすると地質柱状図とその解説がポップアップ画面で表示される

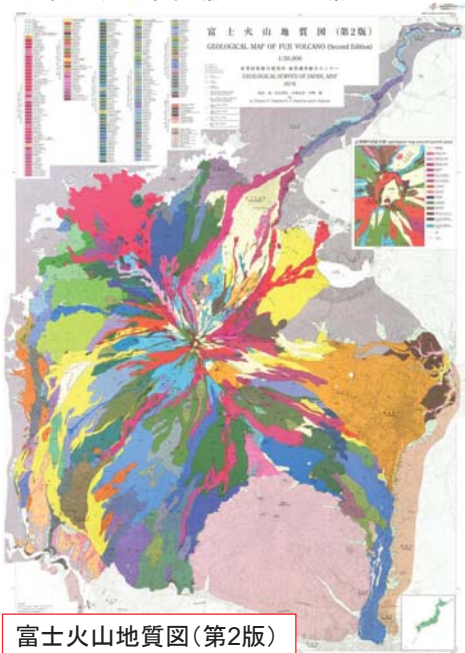


地域の情報の表示例

論文等で公表した研究成果の概要を図や写真で解説。これまでに青森県、宮城県、福島県が公開済み。

**火山研究の成果**

1.富士山の10万年にわたる噴火の履歴を表した富士火山地質図(第2版)を約50年ぶりの改訂版として出版



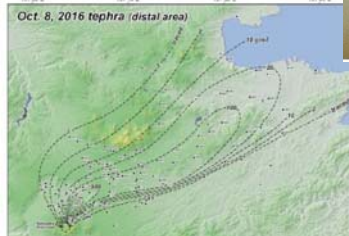
富士火山地質図(第2版)

プレス発表(H28年7月15日)  
AIST内のアクセス数10位

2.平成28年の桜島・阿蘇山噴火の火山噴出物の物質科学的調査を実施・噴出量噴火プロセスの迅速把握



光学・電子顕微鏡による噴出物の解析と噴火メカニズムの把握



阿蘇山H28年10月8日噴火噴出物の分布 熊本大学等との協力体制の元、調査を実施。噴出量や分布を迅速把握し公表。

3.八丈島火山地質図完成、H29年度出版予定

4.西之島噴火後、H28年10月に初上陸調査



**実施内容**

今後開発が見込まれる地域や資源についての地質情報と既存鉱床に関するさまざまな情報を収集し、鉱物資源のデータベースを整備

**今年度主な成果**

- アジア鉱物資源データベースの鉱床位置に関するデータを更新し、オンライン版アジア鉱物資源図の個票データへ反映
- アメリカ地質調査所(USGS)と共同で、来年度公表を目指している**最新のレアアース鉱床データベースの編纂を進めた。産総研側では中国・東南アジア地域を担当し、鉱床タイプ、位置情報、参考文献等の情報を整備**

Mineral Resources Map of Asia (GSJ, 2014)

No	26105
Country	China
Province	Inner Mongolia
Mine/Deposit/Area Name	Bayan Obo
Legend	REE
Commodities	REE, Fe, Nb
Deposit Type	M: Magmatic and irregular massive
Deposit type and form (detailed)	Carbonate-hosted/Lenticular
Age	Proterozoic
Economic Scale	L
Reserve, Resource and Grade	1459Mt iron ore at 33.85% Fe(East), 33.57% Fe(West), 0.8-0.18% RE2O3, 0.051-0.153% Nb2O5
Main Mineral	magnetite monazite bastnaesite, pyrochlore
Coordinates	N41-47-00, E109-49-30
Latitude (decimal)	41.78333
Longitude (decimal)	109.80633
Reference	41109
google maps	28108

**鉱床概要 (名前等) 鉱床位置情報 鉱床情報 (鉱床分類等)**

Name	Name Notes	Deposit Type	Recent Status	Country	State/Province	Latitude	Longitude	Location Note	Location Note	Deposit Type	Deposit Name	Comments	URL
Bayan Obo		deposit area		Indonesia	Jambi	0.8020	99.3330		in the Strait of Malacca			26, 71, 95&L	
Bangka	Bangka Pulau	deposit area	closed	Indonesia	Bangka	-4.8900	105.3200			shoshonitic pluton		26, 21, 74, 95&L	
Banggadana	Pulau	deposit area		Indonesia	Bangka	-3.2400	105.8800			shoshonitic pluton		26, 21, 74, 95&L	
Banggadana	Banggadana	deposit area		Indonesia	Bangka	-1.8130	105.7180	Estimate location on Bangka Island		shoshonitic pluton	granite pluton	26, 71, 31, 95&L	
Bangka	Bangka	deposit area		Indonesia	Bangka	-1.8800	105.1400	Schwartz and Estimate location on Bangka Island		shoshonitic pluton	granite pluton	26, 71, 95&L	
Banggadana	Banggadana	deposit area	closed	Indonesia	Bangka	-2.9000	107.7470			shoshonitic pluton		26, 21, 74, 95&L	
Banggadana	B. Banggadana	deposit area		Indonesia	Bangka	-1.8420	105.8170	Estimate location on Bangka Island		shoshonitic pluton		26, 71, 95&L	
Bangka	Bangka Island	deposit area		Indonesia	Sulawesi/Java	3.7710	99.3030	in the Strait of Malacca		shoshonitic pluton		26, 95&L	
Bangka	Pulau Bangka	deposit area		Indonesia	Sulawesi/Java	3.8000	104.4800	Indonesia/Java and Malacca		shoshonitic pluton	granite pluton	26, 95&L, 21, 95&L	
Bangka	Bangka	deposit area		Indonesia	Jambi	-1.8000	102.8000			shoshonitic pluton		26, 71, 95&L	
Cape	Cape	deposit area		Indonesia	Bangka	-1.8190	107.5810	Estimate location near Cape Bangka Island		shoshonitic pluton		26, 95&L	
Banggadana	Banggadana	deposit area		Indonesia	Bangka	-1.8190	107.5810			shoshonitic pluton		26, 95&L	
Bangka	Bangka	deposit area		Indonesia	Bangka	-1.7990	105.8500			shoshonitic pluton		26, 95&L	
East Kalimantan	Kalamantan Timur	deposit area	provisional	Indonesia	Kalamantan Timur			in the Strait of Malacca		shoshonitic pluton(?)		26, 95&L	
Estimate	Estimate	deposit area		Indonesia	Java	-1.8300	105.6500	China and Java		shoshonitic pluton	granite pluton	26, 71, 95&L	
Bangka	Is. Kalamantan	deposit area		Indonesia	Sulawesi	-4.4020	104.8900	Estimate location		shoshonitic pluton(?)		26, 95&L	

既存データである7931鉱床については、AISTウェブサイト内に個票を作成済み。位置情報等を含んだ個票を現在作成中

USGSと共同で作成している Global Rare-Earth Databaseの記載例

**今後の予定**

- アジア鉱物資源データベース編集を継続し、個票に反映
- オンライン版アジア鉱物資源図の公開
- USGSとの共同による**最新のレアアース鉱床データベースについて公開(USGSで公開)**



地質図Navi(H25年5月に公開)

【目的】

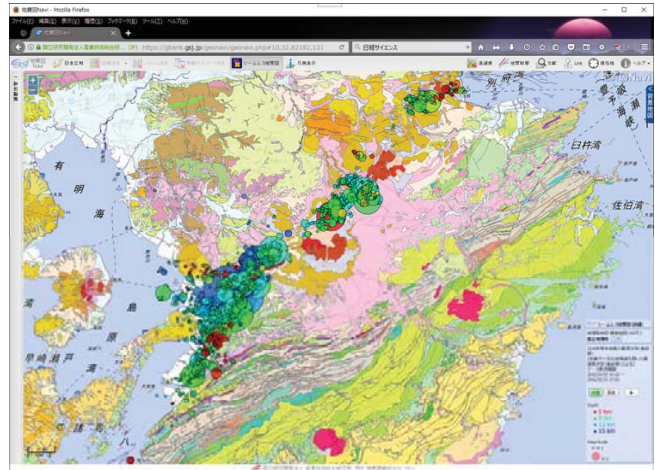
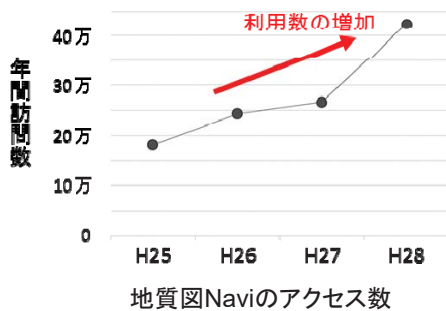
・地質情報に関するユーザー層とその利活用の拡大

【成果】

・地質図Naviに、GSJによる精密余震位置解析結果等を即日オーバーレイ表示可能とした(右上図)

【成果のアウトカム】

・地質図Naviのコンテンツが報道に利用されるなど、地質情報の二次利用、社会普及を促進(右下図)



平成28年(2016年)熊本地震の余震位置表示結果



地質図Naviの情報を利用した報道(日経サイエンス)  
(出典: [http://www.nikkei-science.com/201607\\_049.html](http://www.nikkei-science.com/201607_049.html)  
[http://www.nikkei-science.com/201701\\_046.html](http://www.nikkei-science.com/201701_046.html))

地質図Naviで出力したASTERの図に活断層と震源分布を重ねた図

オープンデータ

【目的】

・機械処理可能な標準形式で地質情報を公開(オープンデータ化)することで、社会での地質情報の二次利用を促進

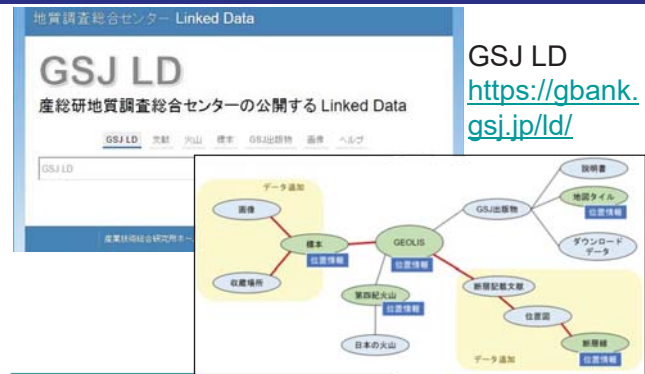
【成果】

・火山、断層、文献などの地質情報を、LOD(リンクト・オープン・データ; 電子的に連結し、自動処理できるデータ)として提供するウェブサービス(GSJ LD)をH28年9月に開始(図右上)

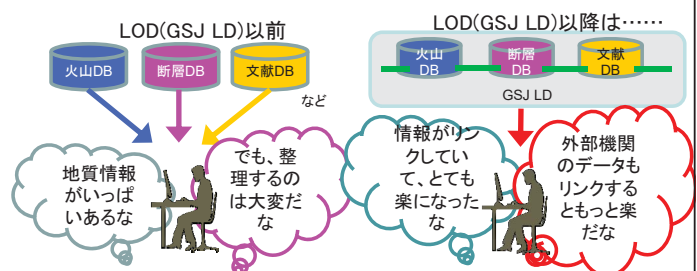
・GSJ LDが「Linked Open Data チャレンジ Japan 2016 受賞作品発表」#で「データセット部門 最優秀賞」を受賞(H29年2月、図右中)  
#一般社団法人リンクデータ主催、228作品が対象

【成果のアウトカム】

・様々な分野の情報が統合処理可能となり、地質情報の利活用拡大が期待される(図右下)



GSJ LD  
<https://gbank.gsj.jp/ld/>



地質標本館での成果普及活動

【目的】

・GSJの研究成果や資料・標本類を活用し、アウトリーチ、人材育成、企業交流などを促進

【成果】

・つくばの地域地質・ジオパーク関連の改修等を実施し、地域との連携を強化  
 ・GSJ独自のイベント、有料頒布物の作成とともに、他機関との連携を推進

【成果のアウトカム】

・幅広い年齢層で地質のリテラシーを向上  
 ・様々な企業へ地質情報の有用性をアピールし、連携の機会を拡大



改修状況：館内展示物の一部を屋外モニュメント化、テラス改修工事等



2016年夏の特別展展示の様子

AIST 3. 「橋渡し」のための研究 (1) 「橋渡し」につながる目的基礎研究

課題	目的基礎研究	「橋渡し」前期	「橋渡し」後期
地下・海底資源評価	鉱物資源の研究		
	レアメタル資源ポテンシャル評価	窯業原料の精製技術開発	高性能無機系吸放湿材の実用化
	海底鉱物資源		
		海底熱水鉱床の資源量評価	深海曳航式海洋調査技術
	燃料資源に関する調査・研究		
	メタンハイドレート資源量評価、微生物のメタン生成プロセス解明	在来型天然ガス資源鉱床の成因解明	
地下環境利用評価—CCSの研究—	地熱・地中熱の技術開発		
	超臨界地熱資源利用の技術開発	地中熱ポテンシャル評価手法の開発	温泉遠隔モニタリングシステムの開発
	地層の遮蔽性・安定性評価技術の開発	CO <sub>2</sub> 地中貯留技術の開発	
地下環境保全—土壌・地下水の汚染評価技術開発—	調査・評価技術、浄化・対策技術、リスク評価・管理技術の研究開発	持続的土壌汚染対策技術の開発	表層土壌評価基本図の整備、土壌汚染技術の開発
地震・火山防災	活断層評価など		
	応力情報の整備	H28年熊本地震への対応、地震予測のための地下水観測	
	火山評価手法など		
		火山ガスモニタリング技術の開発	
共通	地層処分基盤技術と原子力利用・規制支援		
		断層の再活動性や長期的な地下水流動の評価手法開発	
共通	衛星情報の活用、衛星ビジネス創出		



実施内容

- ・既存鉱山の権益確保に資する基礎情報の収集
- ・省エネルギーに資するレアメタル資源(重レアアース, リチウムなど)を中心に資源国の地質調査所, 政府機関, 民間企業などと共同で調査研究を実施

今年度の主な成果

- ・南アフリカ共和国北東部の重レアアース鉱床について、鉱石の選鉱試験を南ア鉱物処理研究所と共同で実施し、レアアース濃度を原鉱の5倍に上げることに成功。来年度以降、さらに選鉱技術を改良予定
- ・ミャンマー中部シャン州のレアアース資源ポテンシャル評価を実施。その結果は、経済産業省を通じて日本企業による資源開発に活用
- ・アルゼンチン共和国地質鉱物資源調査所と共同で同国内の鉱物資源のポテンシャル評価を目的とした調査・研究を開始



南アフリカ共和国グローブラスダル地区でのレアアース鉱微地現地調査



アルゼンチン共和国地質鉱物資源調査所での打合せ



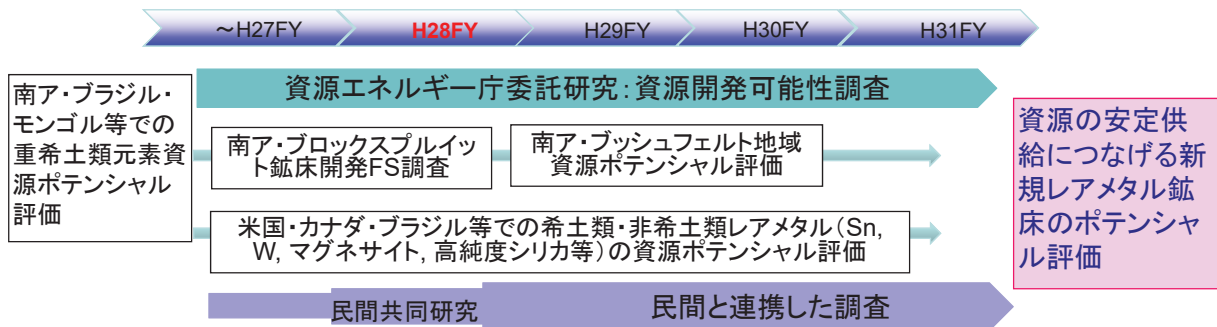
アルゼンチン共和国ピルキタス銀-亜鉛-錫鉱山の露天掘り風景

受託・共同研究

- ・平成28年度エネルギー使用合理化鉱物資源開発推進基盤整備事業(資エネ庁4570万円)
- ・鉱山会社、分析関連企業との受託・共同研究2件
- ・技術コンサルティング契約1件

今後の予定

継続して経済産業省、JOGMEC、民間企業などと連携し、確実な資源情報の収集と技術開発を実施



各国関連機関との連携状態

国名	機関名	契約	連携状況
南アフリカ共和国	南アフリカ共和国地質調査所(CGS)	MOU締結	共同現地調査・選鉱試験を実施中
アメリカ合衆国	米国地質調査所(USGS)	MOU締結	共同現地調査を実施中
カナダ	ブリティッシュコロンビア州地質調査所(BCGS)	共同研究契約	共同現地調査を実施中
ミャンマー連邦共和国	ミャンマー地質調査所(DGSE)	MOU締結	共同現地調査を実施中
アルゼンチン共和国	アルゼンチン共和国地質鉱物資源調査所(SEGEMAR)	共同研究契約	共同現地調査を実施中
ブラジル連邦共和国	ブラジル鉱産局(DNPM)	MOU締結	次期計画を策定中

目的：メタンハイドレートの資源量評価

【燃料資源に関する調査・研究】①

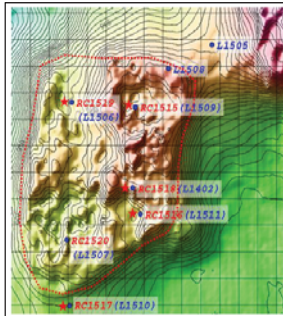
H25年から3年間、国の「海洋基本計画」に基づき、資源エネルギー庁からの受託研究で、表層型メタンハイドレートの資源量把握を目的とした海洋調査を主に日本海側で実施

研究成果・今年度の主な成果

上越沖海鷹海脚を対象に、掘削検層・コア解析・電磁探査の三種の試算法で資源量を推定し、いずれも同程度の結果を得た。本件は公開の第三者検討委員会において妥当性が承認され、経産省がプレス発表(H28年9月26日)



探査に使用したAUV「Deep1」



試算の対象とした海鷹マウンド構造(上越沖・海鷹海脚中西部 水深約900m)

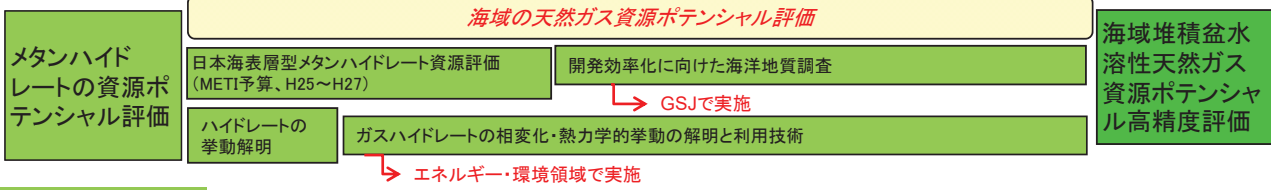
- 掘削同時検層(LWD)のデータを利用した試算(図中の青点の位置で掘削調査を実施)
- コア分析のデータを利用した試算(図中の赤点の位置で掘削調査を実施)
- 海洋電磁探査により取得した海底下の電気抵抗のデータを利用した試算(ほぼ同様の範囲にわたり、海底下120m程度まで高い電気抵抗部分の体積を積算)

一以上の試算結果を基に、メタンガス換算約6億m<sup>3</sup>に相当する表層型メタンハイドレートの存在を推定した。

(注)この推定値は回収可能性を考慮しない「原始資源量」というべき数値であり、「可採埋蔵量」とは異なるものである。

今後の展開

効率的な開発対象地域の抽出法構築に向けた海洋地質調査の実施予定



受託研究

資源エネルギー庁：メタンハイドレート開発促進事業(1.09億円)

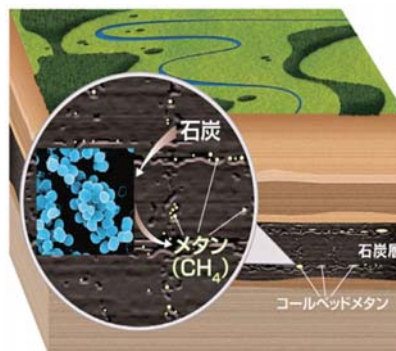
目的：地圏微生物のメタン生成プロセス解明

【燃料資源に関する調査・研究】②

JOGMEC委託研究で海底堆積物中の微生物のメタン生成活性を評価するとともに、産総研戦略予算研究で地下微生物による石炭分解メタン生成プロセスの解明を推進

今年度の主な成果

地下環境から分離したメタン生成菌が、単独で石炭中のメキシコ芳香族化合物からメタンを生成することを発見し、開発が進められているコールベッドメタン形成にこのメタン生成菌が重要な役割を担っている可能性を明らかにした。成果は米Science誌に掲載、プレス発表した。

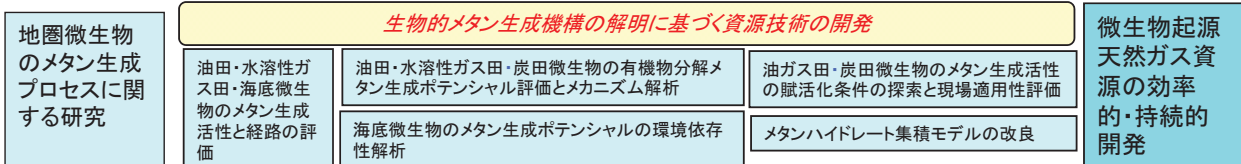


石炭層のコールベッドメタンと石炭をメタンに変えるメタン生成菌  
新たな微生物のメタン生成プロセスを発見。

プレス発表(H28年10月14日)  
AIST内で4位アクセス数

今後の予定

地下微生物を活用した石油・石炭の原位置メタン変換技術の開発を継続して実施



委託研究

・JOGMEC:平成28年度メタンハイドレート開発促進事業に関する委託研究  
-新規取得試料の微生物学的研究



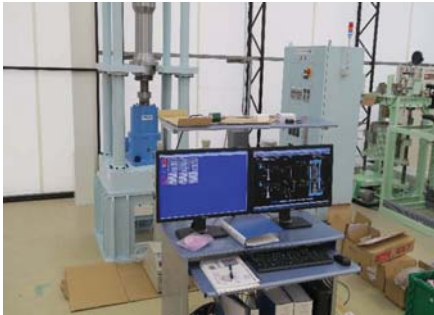
目的：超臨界地熱資源によるギガワット級発電技術の開発

海洋プレート沈み込み帯で発生し、古火山・古カルデラの地下数kmで冷却過程にある高温の岩体内部で超臨界状態にある地熱資源を利用する技術開発

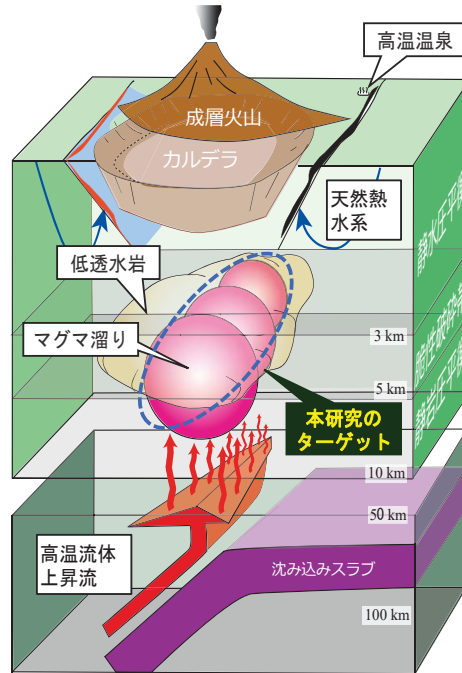
今年度の主な成果内容

経産省革新事業、NEDOエネ環先導プログラム、交付金等を利用し、国内研究機関、米国国研等と連携し、下記を開始。

- ・高温・高圧の力学・水理学的実験
- ・シミュレータ開発
- ・坑内機器用素材の評価実験
- ・モニタリング技術の開発



高温・高圧の岩体内での力学・水理学的現象室内実験装置



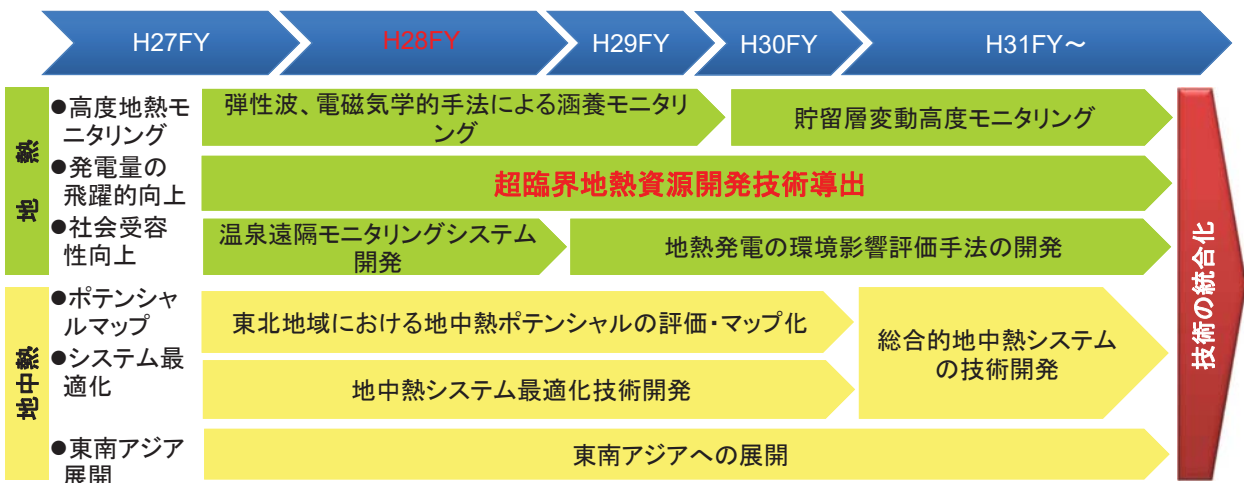
←沈み込み帯起源超臨界地熱システムの概念図

受託・共同研究

- ・革新的エネルギー技術国際共同研究開発事業
- ・NEDOエネルギー・環境新技術先導プログラム など

今後の予定

2050年に実用化をめざし、二酸化炭素排出量の大幅削減（約1.9億t-CO<sub>2</sub>/年、設備容量50GWの場合）、原発過剰依存からの脱却、エネルギーセキュリティの確保等に結びつける。



目的：安全・大規模・効率的なCO<sub>2</sub>地中貯留技術の実現

CO<sub>2</sub>地中貯留ではキャップロックによりCO<sub>2</sub>の漏洩が防止されるが、我が国のように反応性の高い鉱物を含む地層において、地化学反応を経た後も遮蔽性能を維持できるか等の観点から、長期的な地層の遮蔽性・安定性評価技術を開発してきた。

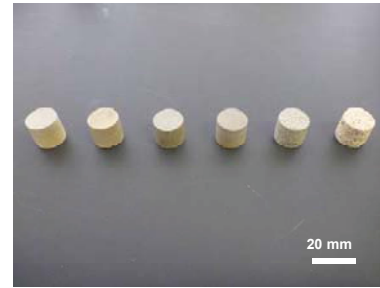
今年度の主な成果内容

CO<sub>2</sub>地中貯留の遮蔽性能を規定する水理パラメータとして浸透率と毛管圧に注目し、キャップロックを模した各種岩石（図右上）について、超臨界CO<sub>2</sub>-水系での地化学反応前後における水理特性変化を検証した。その結果、地化学反応の影響は岩石種によって全く異なるが、このような差は、鉱物組成の違いではなく、むしろ岩石内部のミクロな構造に起因したものであることを見出した。また、揚水試験現場の力学データを適用することで水理-力学連成シミュレーション手法の高精度化を図るとともに、室内実験により基礎となる水理データを取得した（図右下）。

- ・ Lei et al.: Progress in Computational Fluid Dynamics (他1件)

今後の予定

地層の遮蔽性・安定性評価のための地化学およびジオメカニクモデリング技術に係る基礎的研究により、CO<sub>2</sub>地中貯留における両モデリング技術の一般化に資する知見およびデータの集積につなげる。また、技術研究組合の研究テーマに適用することで、実用化に向けた課題解決の加速を図る。



各種岩石の実験用供試体



超臨界CO<sub>2</sub>シール圧測定装置

実施内容

国内外の土壌・地下水汚染に係る調査・評価技術、合理的な浄化・対策技術ならびにリスク評価・管理技術の研究開発を実施

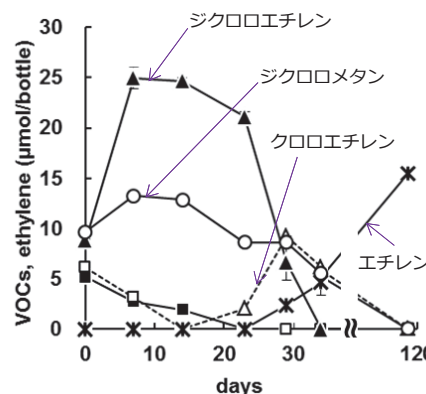
今年度の主な成果

- ・ 大規模土地改変に伴う自然由来有害物質管理技術の開発のうち、重金属類吸着材の基本物性の解明や長期的環境安定性等に係る実験的研究（杉田ほか, 2016）
- ・ 難分解有機化合物の酸化分解メカニズムの解明（Hara et al., 2016）
- ・ 有機化合物による複合汚染の微生物浄化手法に係る基礎研究(下図、Yoshikawa et al., 2016; 2017)
- ・ 福島第一原発事故に伴う周辺住民の放射線暴露状況と行動パターンとの関係

複合汚染浄化研究



揮発性有機化合物による複合汚染浄化研究に係るガス分析機器



嫌気性微生物による複合汚染の還元分解の例  
微生物を利用して複合汚染を無害な物質（エチレン）に分解できる技術を確立（Yoshikawa et al., 2017）

## AIST 3.「橋渡し」のための研究 (1)「橋渡し」につながる目的基礎研究

### 背景

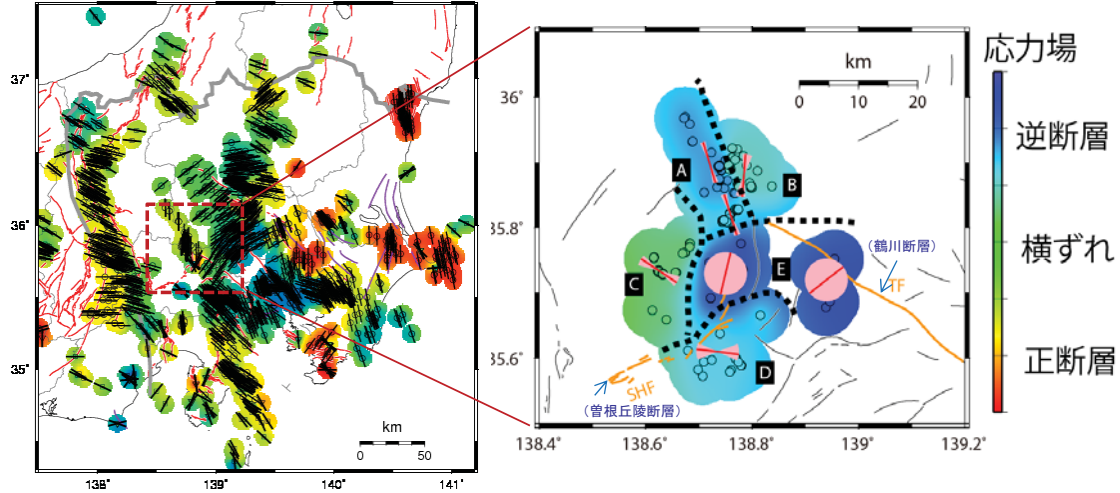
地震の原動力である応力情報に関する整備は不十分であるため、高い空間分解能を有する応力マップの作製が急務の課題

【活断層評価など】

### 今年度の成果

関東地域をテストケースに、約15年間蓄積された微小地震データの解析が完了し、各種応力情報をコンパイルしたマップに取り纏めた

・応力情報の他に様々な地質情報を重ねて3次元描画するソフトを開発



関東地域の応力マップ試作図(深さ25km以浅):最大水平圧縮応力方位を直線で、断層タイプを背景の色で示す(図左)。水平面内最大主応力方位を赤線で、95%信頼区間を桃色の扇の拡がりで示す(図右)。

### 今後の予定

活断層、地震活動、地下構造等を網羅したテクトニックマップに基づき、地震発生ポテンシャルを評価

## AIST 3.「橋渡し」のための研究 (2)「橋渡し」研究前期における研究開発

課題	目的基礎研究	「橋渡し」前期	「橋渡し」後期
地下・海底資源評価	鉱物資源の研究		
	レアメタル資源ポテンシャル評価	窯業原料の精製技術開発	高性能無機系吸放湿材の実用化
	海底鉱物資源		
		海底熱水鉱床の資源量評価	深海曳航式海洋調査技術
	燃料資源に関する調査・研究		
	メタンハイドレート資源量評価、微生物のメタン生成プロセス解明	在来型天然ガス資源鉱床の成因解明	
地下環境利用評価 —CCSの研究—	地熱・地中熱の技術開発		
	超臨界地熱資源利用の技術開発	地中熱ポテンシャル評価手法の開発	温泉遠隔モニタリングシステムの開発
地下環境保全 —土壌・地下水の汚染 評価技術開発—	調査・評価技術、浄化・対策技術、リスク評価・管理技術の研究開発	持続的土壌汚染対策技術の開発	表層土壌評価基本図の整備、土壌汚染技術の開発
地震・火山防災	活断層評価など		
	応力情報の整備	H28年熊本地震への対応、地震予測のための地下水観測	
	火山評価手法など		
		火山ガスモニタリング技術の開発	
共通	地層処分基盤技術と原子力利用・規制支援		
		断層の再活動性や長期的な地下水流動の評価手法開発	
共通	衛星情報の活用、衛星ビジネス創出		



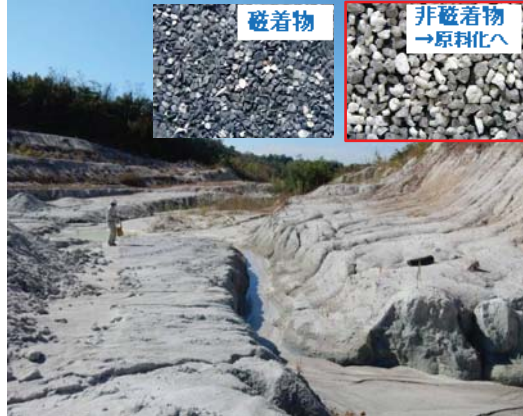
実施内容

【非金属資源に関する調査・研究】

瀬戸・東濃の窯業原料の枯渇問題に対応するため、未利用資源の窯業原料化研究として、枯渇に瀕した粘土層の下位の風化層の低コスト精製技術について地域の地元企業との共同研究を実施

今年度の主な成果

- 低品位鉱の青サバを水簸した後の90%を占める残渣からの鉄分の除去を試みた。鉄分を有する有色鉱物の粒度特性に着目したところ、比較的大きな粒群では分級によって、また小さな粒群では磁力選鉱によって有色鉱物を良好に除去できることが判明(国内誌1編)
- 海外産タルク鉱石の研究, 国内ベントナイト・珪石鉱床の賦存状況に関する研究を実施



低品位鉱の青サバを残してほぼ終掘したカオリン鉱山



青サバ水簸物の湿式高磁力磁選による脱鉄実験

受託・共同研究

- 総合商社、建設会社、窯業関連組合・企業との受託・共同研究3件
- 技術コンサルティング契約1件

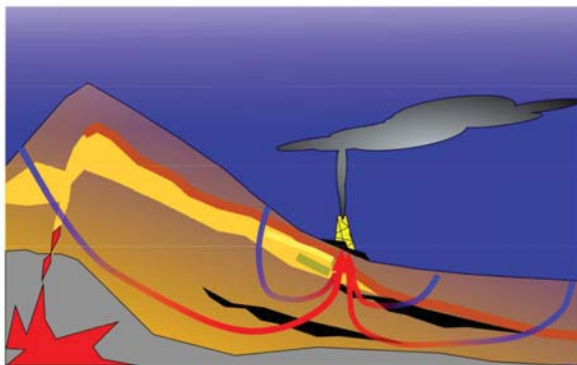
【海底鉱物資源】

背景と目的

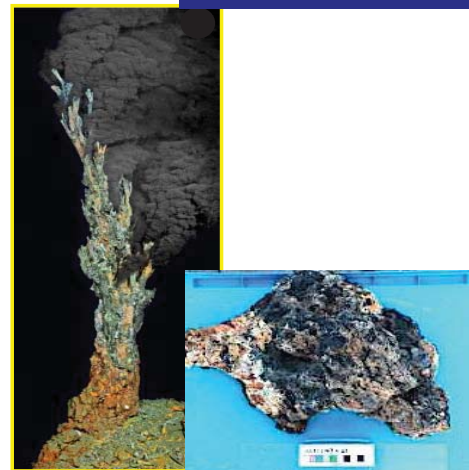
- H25年12月の「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」に示されたH30年代後半以降の民間企業が参画する商業化を目指したプロジェクトの実施には広域調査による有望鉱床の継続的な発見が必須
- 国として行うべき海底熱水鉱床の広域資源ポテンシャル調査から資源量評価への流れを構築

最近の成果

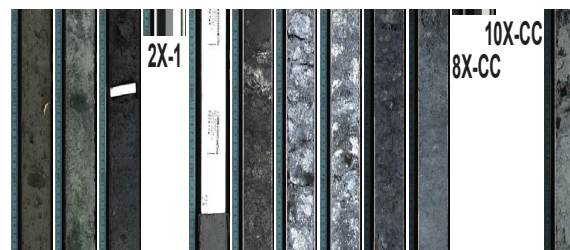
- 掘削試料を含めた地質試料の分析から海底熱水鉱床の成因モデルを構築



伊平屋北フィールドの熱水鉱床成因モデル  
透水層(黄色)を通じて熱水が循環し、不透水層との境界で沈殿・析出が起き、鉱床(茶色)が形成される



海底熱水噴出口と鉱石

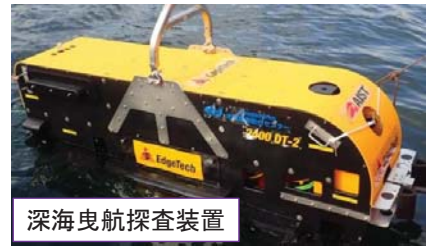


掘削試料写真

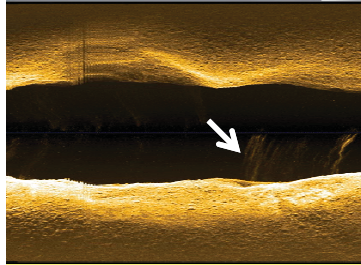
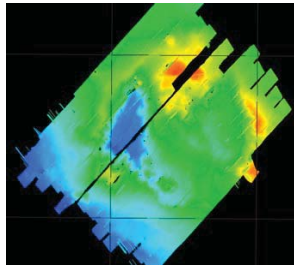


【海底鉱物資源】

- ・深海曳航探査装置により、海底熱水活動域の海底マッピングを実施し、様々なスケールの熱水噴出口や熱水マウンド、鉱床形成を支配する断裂系の把握が可能となった
- ・JOGMECとの連携を強化するとともに、民間への調査技術の移転を視野に入れ、民間海洋調査会社との連携による調査航海を実施

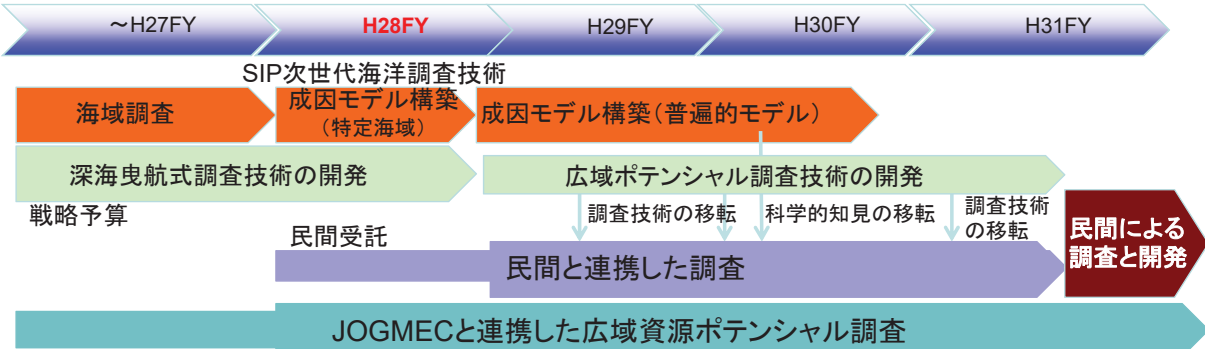


深海曳航探査装置



沖縄トラフ東縁硫黄島堆の海底地形  
 深海曳航探査装置によるカルデラ域の高解像度  
 全域マッピングにより、詳細な海底地形図を作成  
 (左)、未知の熱水噴出口(右)やマウンドを確認

今後の予定



【燃料資源に関する調査・研究】

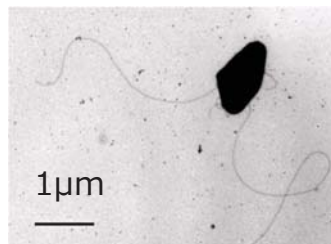
**実施内容** 在来型天然ガス資源の鉱床成因に関する地質学的研究および生物地球化学的研究の知見を活かし、野外調査やポテンシャル評価を行う。

今年度の主な成果

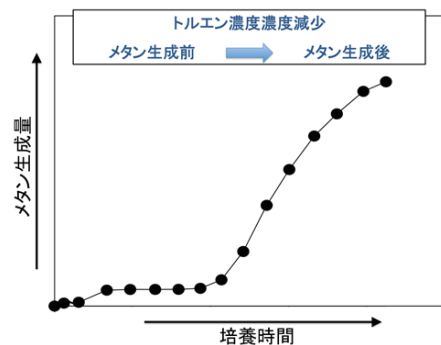
- ・国内堆積盆の炭化水素ポテンシャル評価を目的とした企業との共同研究として、地質調査に基づく構造調査や有機堆積物分析、また温泉ガス・水に関わる分析や微生物解析等を通して、地層の根源岩および貯留岩としての解析を実施
- ・油層微生物による残留原油のメタン変換・回収技術の開発に向け企業との共同研究を実施、関連する特許を1件出願



企業との共同研究で北海道釧路市阿寒地域等で調査し、年代値等を公表



千葉県の水溶性ガス田のガス付随水から分離された新種のメタン生成菌 (Mochimaru et al., in press)



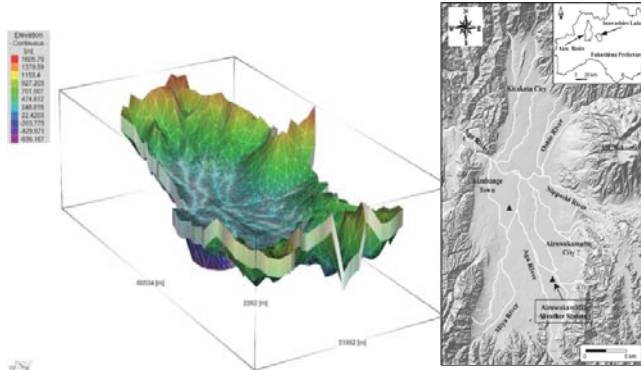
油層微生物の継代培養(3代目)におけるメタン生成

**共同研究** 民間企業6社と共同研究

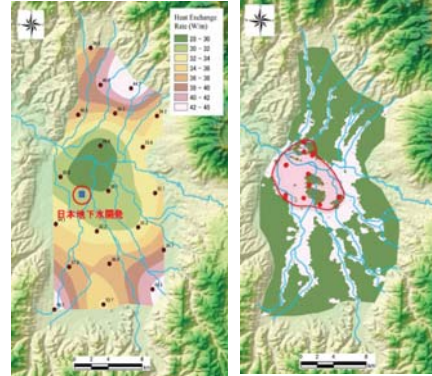
システム施工が簡便で、今後住宅空調や融雪等に広く普及されることが期待されるクローズド型地中熱利用に関して、3次元地下水流動・熱輸送モデルと熱交換井モデル及び地理情報システムを融合させ、地中熱のポテンシャル評価手法を開発。

今年度の主な成果内容

- 福島県会津盆地において、地下水流動・熱輸送モデルによる地中熱ポテンシャル評価と現地水文調査結果を組み合わせ、クローズドおよびオープンループ両者に対応可能なポテンシャルマップを開発
- 上記ポテンシャルマップは、産総研シーズ支援事業で民間企業と連携し開発した「自噴井を利用した地中熱ヒートポンプシステム」の適地選定に適用、その有効性を確認 (Shrestha et al.: Hydrogeology 2016)



会津盆地3次元地下水流動・熱輸送モデル



クローズドループのポテンシャルマップ (左図) とオープンループの適地マップ (右図) /赤枠内は自噴井分布

受託・共同研究

NEDO・再生可能エネルギー熱利用技術開発事業  
産総研シーズ支援事業 (民間企業との共同研究) など

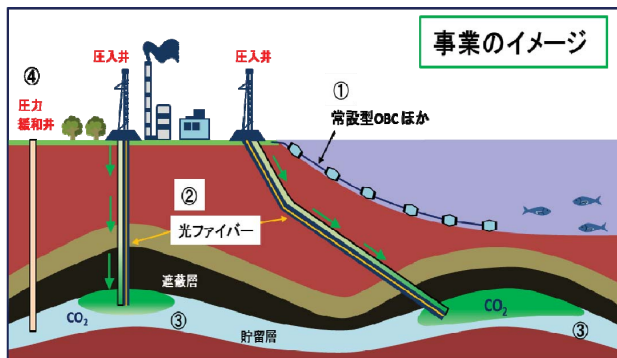
実施内容

【CCSの研究】①

CCS (Carbon dioxide Capture and Storage) は地球温暖化対策上の重要な技術として国内外に認識されている一方で、その実用化にあたっては安全かつ大規模・効率的なCO<sub>2</sub>地中貯留技術の実現が必須となる。二酸化炭素地中貯留技術研究組合を設立し、我が国の貯留層に適した実用化規模 (100万トン/年) でのCO<sub>2</sub>地中貯留技術を開発するとともに、CCSの社会受容性の獲得を志向した研究開発を実施する。

今年度の主な成果内容

- H28年4月に、RITEおよび産総研の2機関と民間企業4社により二酸化炭素地中貯留技術研究組合を設立
- 貯留したCO<sub>2</sub>の低コストでのモニタリング技術、水理-力学連成解析技術、地化学反応速度測定技術など、独自に有する優位性のあるコア技術を基にプロジェクトを推進



二酸化炭素地中貯留技術研究組合の事業イメージ

出典：二酸化炭素地中貯留技術研究組合  
([http://www.meti.go.jp/policy/tech\\_promotion/kenkyuu/saishin/45.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/tech_promotion/kenkyuu/saishin/45.pdf))



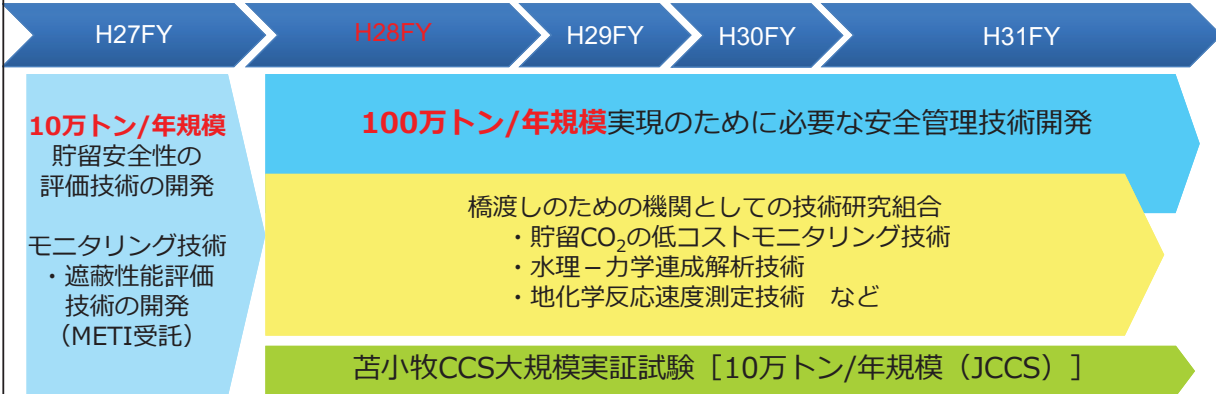
苫小牧実証試験サイトにおける重力測定

二酸化炭素地中貯留技術研究組合の参加組織

応用地質株式会社、国際石油開発帝石株式会社、石油資源開発株式会社、大成建設株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所、公益財団法人地球環境産業技術研究機構の4企業、1国立研究開発法人、1公益財団法人

今後の予定

- CO<sub>2</sub>地中貯留のトータルコストを低減させるために、高コストの反射法地震探査を補完する重力モニタリング技術の開発
- 漏洩や地震などに対する安全性評価のための、地化学やジオメカニクスの解析技術開発

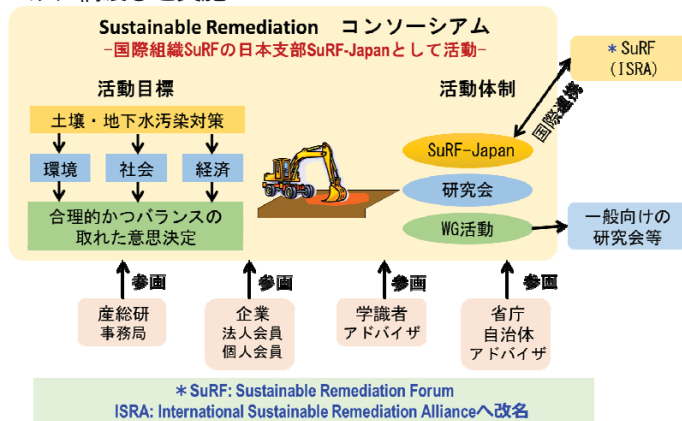


実施内容

産総研コンソーシアムを活用して、環境・社会・経済的側面を考慮した持続的土壌汚染対策技術の開発、普及、国内外連携及び研究成果の橋渡しの促進

今年度の主な成果

- H28年2月に設立したSustainable Remediationコンソーシアム活動として、新規ISO規格であるISO/PRF 18504 Soil quality - Guidance on sustainable remediation制定への参画 (図左)
- 原位置汚染浄化を目指した環境共生型土壌汚染対策技術の開発等推進
- 環境水、特に海水中の溶存セシウムを連続モニタリング可能な技術開発について民間企業と共同研究
- 淡水の環境水に注目した放射性セシウムモニタリング技術等 (図右) に係るコンソーシアムを立ち上げ、橋渡しを実施



Sustainable Remediationコンソーシアムの活動目標と国内外連携体制  
汚染対策のコストや環境負荷の削減を目指す。



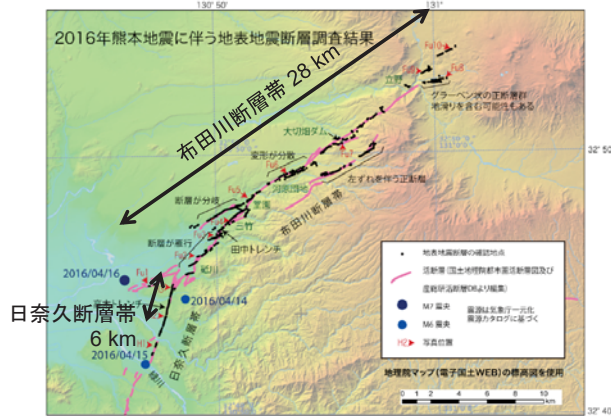
水中低濃度放射性セシウム吸着捕捉装置「迅速君」



平成28年熊本地震への対応

【活断層評価など】①

- ・緊急調査:地震発生翌日(4/15)から、約20日間、12名の研究者の参加で、総延長約40kmの地表地震断層・地表変状の精査(記載と測量)を実施
- ・緊急調査の結果:政府地震調査研究推進本部による熊本地震の正式な評価結果として使われ、その後の様々な調査研究や、国・自治体等の復旧工事などの基礎データとして使用される
- ・研究の現状:隣接する、海域を含めた活断層の地震発生確率を精度良く推定するため、文科省「平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」の一環としての2地点でトレンチ調査、八代海での海域調査を実施



平成28年熊本地震に伴う地表地震断層分布図  
調査結果は、Shirahama et, al. (2016)として公表済み

日奈久断層帯高野一白旗区間におけるトレンチ調査  
複数回の古地震イベントが検出された(H29年1月撮影)

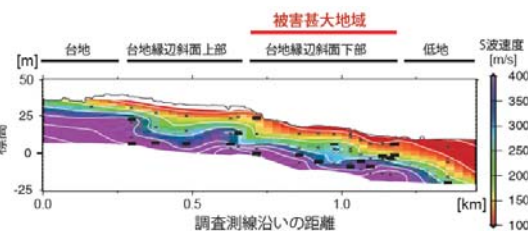
平成28年熊本地震への対応:地盤調査

【活断層評価など】②

調査目的:熊本県益城町での帯状の被害集中の原因を探るため、ボーリング調査、土質試験、地盤浅部の地震波微動探査を実施。

調査結果:火山灰層由来の軟弱地盤の非線形応答が被害の差を生んだことを明らかにした。調査情報は、国交省等にも提供し、益城町復興計画策定に使われている。

益城町周辺の建物被害分布



国交省の復興計画策定に利用

益城町市街地内における活断層の位置

国土交通省

活断層位置の推定方法

- 以下の4点から総合的に判断
- ①同一地層の標高差の有無
- ②明確な段差地形の有無
- ③活断層の繰り返しにより柔くなった地盤の有無
- ④地表に現れる連続的な亀裂の有無

○ 益城町市街地において、3本の活断層(A・B・C)が存在。  
○ 今回の地震では、活断層Aが主体に活動し、益城町市街地では、最大35cmの右ズレ及び最大15cm程度の上下家位(南落ち)を確認。  
(活断層B,Cのズレは活断層Aに比べて微量)



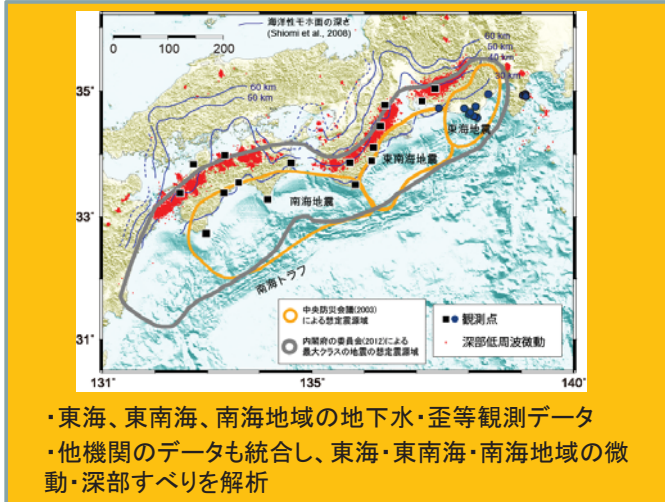
益城町の市街地復興に向けた安全対策のあり方(国交省)より



東海・東南海・南海地域の地下水等観測データの提供

背景

- ・産総研は東南海・南海地震予測研究のために地下水・歪等観測点を16点整備。同地域では唯一の地下水・歪観測網。東海地域では10点で地下水等を観測。
- ・産総研は気象庁の歪データ・防災科研の傾斜データを統合して深部すべりを解析。



データのリアルタイム送信  
 解析結果の月1回報告

解析結果  
 月1回報告

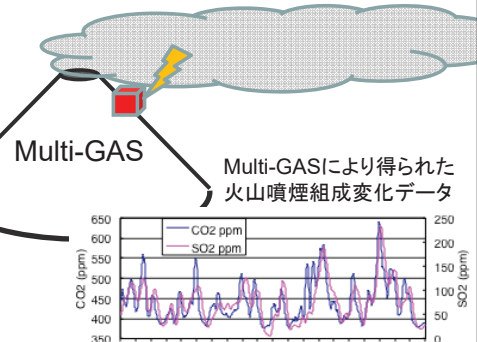
気象庁  
 判定会

地震調査  
 委員会

国の地震評価、地震防災対策強化地域判定会(東海地震予知)に貢献

火山ガスモニタリング技術の開発

- ・Multi-GAS(噴煙観測装置)開発により、火山ガス組成の連続観測を実現
- ・H27年度までに気象庁が吾妻山、草津白根山、九重山で火山ガス連続観測を試験的に採用し、それにH28年度は御嶽山が追加
- ・現在SIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」課題で、装置・データ解析手法の改良を実施
- ・安定した信頼できる観測システムを開発し、火山ガス組成観測による火山活動監視の実用運用につながる成果を目指す



阿蘇火山火口縁  
 連続観測  
 (データ現地収録)

Multi-GAS(噴煙観測装置)  
 研究用の手作りの装置  
 研究者によるデータ解析

装置の安定性・堅牢性の向上による  
 信頼性の高い連続観測システム、  
 データ自動転送即時解析手法開発中

## AIST 2. 「橋渡し」のための研究(2) 「橋渡し」研究前期における研究開発

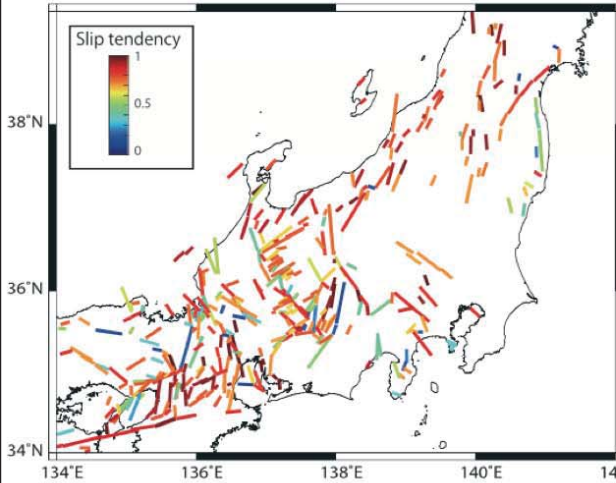
### 主な研究課題

- 地質断層の再活動性評価手法(本スライド)
- 長期的な地下水流動評価手法の研究(見学:ヘリウム同位体質量分析装置を用いた研究) など

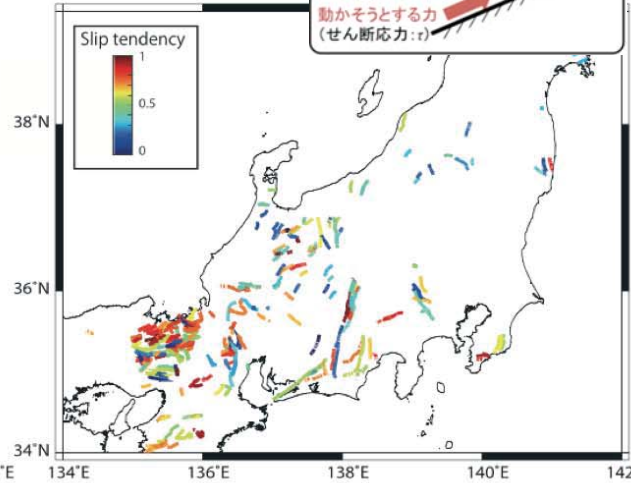
【地層処分基盤技術と原子力利用・規制支援】

目的: 断層の力学的な滑りやすさ(スリップテンデンス;ST)と、断層の活動性(活断層, 繰り返し周期, 地質断層)との関連について検討

(a) 活断層



(b) 地質断層



Miyakawa & Otsubo (2017) Island Arc

- 活断層はおおむねSTと良い相関
- 活断層であってもSTが低いもの, STが高いにもかかわらず地質断層と認定されているものもある
- 活断層認定基準, 断層パラメータ設定, 断層の滑りやすさに影響を与える要因(間隙水圧等)については今後検討が必要

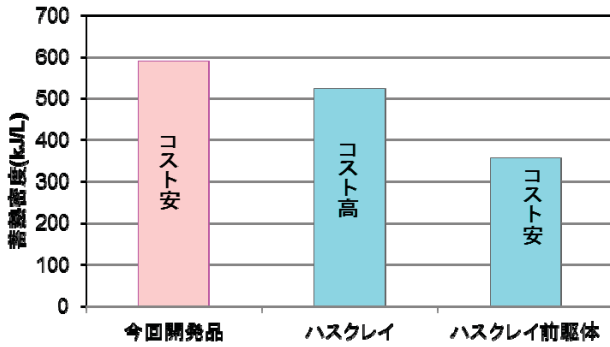
## AIST 3. 「橋渡し」のための研究(3) 「橋渡し」研究後期における研究開発

課題	目的基礎研究	「橋渡し」前期	「橋渡し」後期
地下・海底資源評価	鉱物資源の研究		
	レアメタル資源ポテンシャル評価	窯業原料の精製技術開発	高性能無機系吸放湿材の実用化
	海底鉱物資源		
		海底熱水鉱床の資源量評価	深海曳航式海洋調査技術
	燃料資源に関する調査・研究		
	メタンハイドレート資源量評価、微生物のメタン生成プロセス解明	在来型天然ガス資源鉱床の成因解明	
地下環境利用評価 — CCSの研究 —	地熱・地中熱の技術開発		
	超臨界地熱資源利用の技術開発	地中熱ポテンシャル評価手法の開発	温泉遠隔モニタリングシステムの開発
地下環境保全 — 土壌・地下水の汚染 評価技術開発 —	地層の遮蔽性・安定性評価技術の開発	CO <sub>2</sub> 地中貯留技術の開発	
地震・火山防災	調査・評価技術、浄化・対策技術、リスク評価・管理技術の研究開発	持続的土壌汚染対策技術の開発	表層土壌評価基本図の整備、土壌汚染技術の開発
	活断層評価など		
	応力情報の整備	H28年熊本地震への対応、地震予測のための地下水観測	
	火山評価手法など		
		火山ガスモニタリング技術の開発	
共通	地層処分基盤技術と原子力利用・規制支援		
		断層の再活動性や長期的な地下水流動の評価手法開発	
	衛星情報の活用、衛星ビジネス創出		

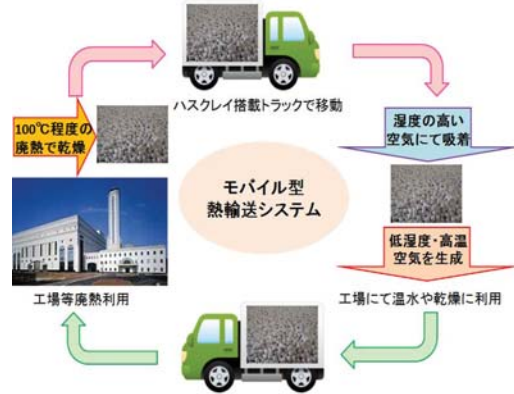
**実施内容** 粘土鉱物の吸着剤や遮蔽剤等の役割としての需要が高まっており、ベントナイト吸着能評価の標準化や、新材料創製、粘土資源量調査等を継続して実施

**今年度の主な成果**

- 高性能無機系吸放湿材(ハスクレイ)について、民間企業と大規模蓄熱システム開発に関するNEDOプロジェクトを推進し、より低コストで実用化レベルに発展させる造粒体製作方法を開発した(特許出願2件)
- 塩を担持させることなく目標である蓄熱密度500kJ/Lを達成



- 低コストかつ水蒸気吸着性の高いハスクレイ前駆体の合成・造粒方法について、民間企業にてトンレベルの造粒体を合成し、蓄熱試験においても2トントラックに搭載・運搬する実用化試験実施(図右、3月にNEDOと共同でプレス発表予定)

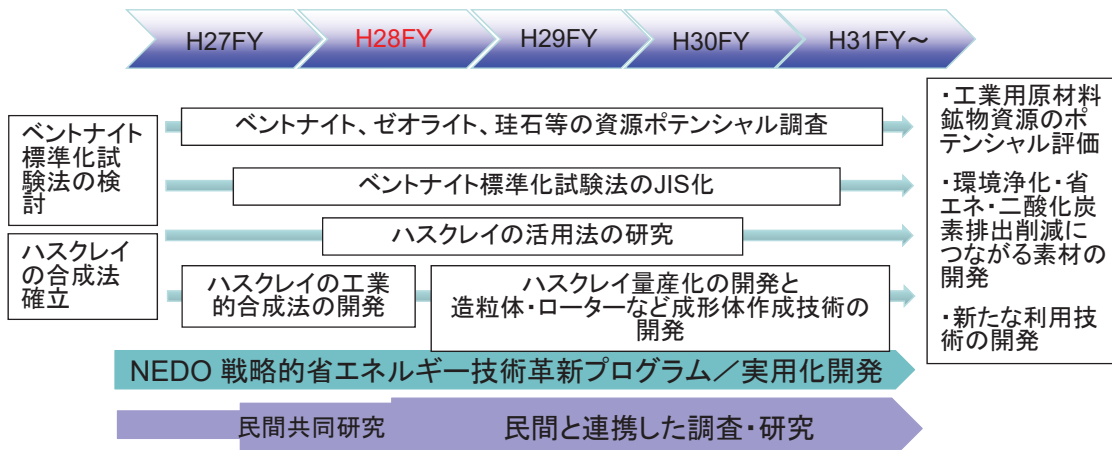


モバイル型熱輸送システムのイメージ図

**委託・共同研究** ・NEDO委託研究: 戦略的省エネルギー技術革新プログラム/実用化開発(民間企業5社との共同受託)  
 ・粘土材料開発・調査に関する民間企業(1社)との共同研究

**今後の予定**

H28年度の実証試験結果を基に、地域を一つの単位とした熱利用など、運用範囲を拡大させるとともに、農業分野など新たな熱利用についてのシステム開発を進める。



- 工業用原材料 粘土資源のポテンシャル評価
- 環境浄化・省エネ・二酸化炭素排出削減につながる素材の開発
- 新たな利用技術の開発

**ベントナイトの性能標準化試験法の開発**

ベントナイトは多様な用途に利用されているが、性能評価のための標準的試験方法は確立されていない。そこで産総研では標準化基盤研究を実施し、メチレンブルー吸着量試験法の標準化を目指している。これまでにベントナイトにおける国内の試験法の実態を明らかにし、測定上の問題点に関する解決策を提案した(日本粘土学会 H28FY奨励賞受賞)。H29年度にJIS原案作成委員会を立ち上げ原案を作成し、2年以内にJIS化を目指す。



ベントナイトのメチレンブルー吸着量試験の様子



背景と目的

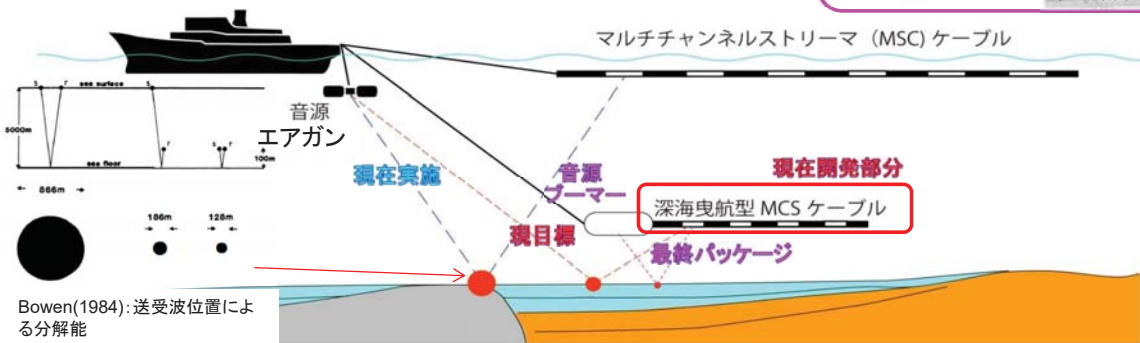
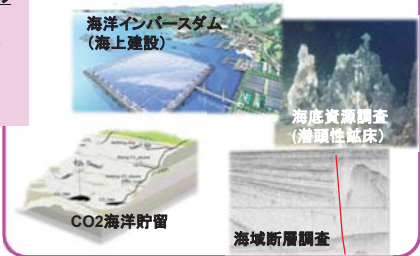
- 海洋立国日本として、世界第6位の面積を誇る海洋の利用・開発
- 日本の海底鉱物資源広域調査を推進する、またそれ以外の様々な用途に資するため、革新的な分解能の海底下地質構造調査を可能とする新しい調査技術開発に着手
- 海洋地質図作成のために最も基礎的で、有効なデータ取得となる反射法音波探査の高分解能化を目指す

研究概要

- 海底面近傍を探査可能な曳航探査技術を高度化
- 深海で曳航できる受波システムであるマルチチャンネルストリーマシステムの開発を開始
- システムの構築のため、関連する民間企業からの資金提供を受ける共同研究契約、製品の実用化を目指す

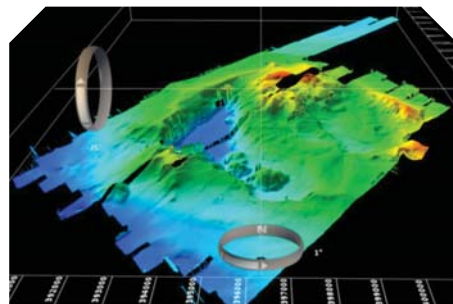
多様な高分解能地質情報の蓄積  
 ・地質学的解釈の高度化  
 ・多様な地質条件の分類

→多方面への地質情報の利活用



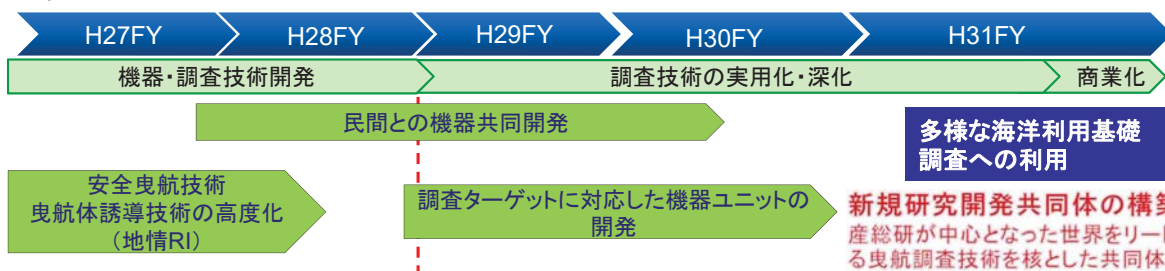
最近の成果

- 民間企業と共同研究の開始(H28年8月22日～H31年3月31日を予定:H28年度資金提供額5000万円)
- ストリーマケーブルの仕様と導入パーツの選定を完了
- 機器制御系プログラム、設定用及びデータ処理用ソフトウェアを開発中
- 選定機器を導入した受信機器を試作段階



今後の目標

- 開発機器及び手法を海底鉱物資源広域調査に活用
- 今まで困難であった中深海域に分布する活断層や地質構造の詳細な把握により、**海洋地質情報を高精度化・高確度化**
- 取扱いが容易な曳航型システムとデータ処理プロセスの確立により、**民間企業との共同研究を促進**

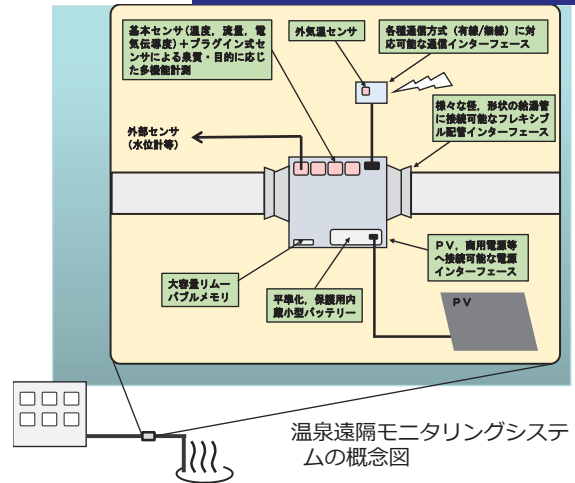




実施内容

環境省ガイドラインに沿った泉質モニタリングを源泉所有者が実施する現実的な機器がなく、業者によるサンプリング・解析は高額で負担が大きく、頻繁な実施は困難。温泉配管に直接接続し、温度・流量・電気伝導度等を連続的に遠隔計測可能であり、かつ安価なシステムの実現を目指した研究開発を実施

【地熱・地中熱の技術開発】



今年度の主な成果

NEDOからの委託により民間企業と連携し、以下を実施

- ・ 証試験用プロトタイプを10台設計・試作
- ・ 国内9カ所の計10地点で実証試験を開始
- ・ 取得したデータの解析によって、温泉の変動を引き起こす現象の解明を推進

今後の予定

- ・ 今後約一年半の実証試験を経て実用機を開発
- ・ 取得したデータの時系列解析法を開発、地熱発電と温泉泉質の関連を科学的に説明
- ・ 地熱発電所ディベロッパーと源泉所有者の合意形成手法を検討

受託・共同研究

NEDO・温泉と共生した地熱発電のための簡易遠隔温泉モニタリング装置の研究開発（民間企業との共同研究）



実証試験用プロトタイプと温泉地での実証試験

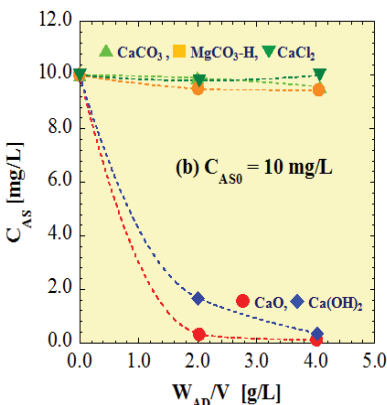
実施内容

土壌汚染に係るリスクコミュニケーションの基盤情報として、表層土壌評価基本図の継続的な整備や民間企業等と土壌汚染技術開発の共同研究を行う。

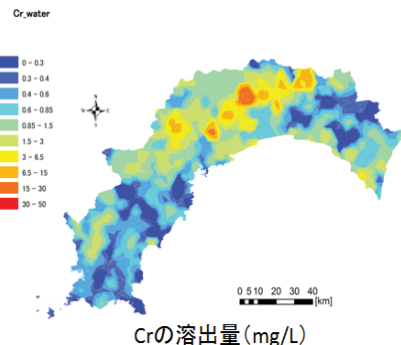
【土壌汚染対策・浄化の技術】

今年度の主な成果

- ・ リニア新幹線などの建設発生土と泥水の現場処理技術、重金属類を含む土壌の電気化学的分離技術、また開発途上国の地下水汚染に使用されるヒ素吸着材の廃棄および埋立て処分環境下での長期的安定性等の基礎データの提供を通して民間企業への橋渡しを継続
- ・ 表層土壌評価基本図（高知県地域）の整備が完了（H29年3月に公表予定）
- ・ 産総研で開発した低透水性材料の性能評価技術をアメリカ試験材料協会（ASTM）標準D5084に反映
- ・ 放射性セシウムモニタリング装置の濃縮用カートリッジ販売を約4,000個に増やし、地圏環境リスク評価システム（GERAS）の配布数を約2,000件まで伸ばした



各成分のヒ素除去能力の評価（杉田ほか、2016）  
地下水中のヒ素を除去するために、吸着剤となる成分を明らかにし、安価なヒ素除去方法開発を企業と共同研究



Crの溶出量(mg/L)  
表層土壌評価基本図「高知県地域」  
高濃度地域のCrは三波川変成帯～秩父帯の付加体由来、特に高い地域は蛇紋岩由来

背景と目的

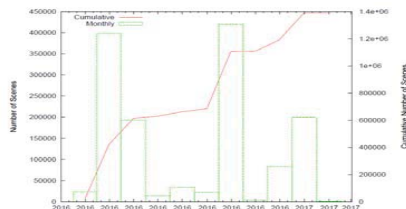
- 経産省はNASAと共同で資源探査衛星センサ ASTER(H11年12月打上)を開発・運用 (経産省委託研究, AIST/JSS)
- 設計寿命5年の3倍以上の運用実績もあり、当初の資源探査ミッションは成功
- ASTERに独自処理を加える技術を開発し、経産省、NASAの協力の下、ASTER-VAプロダクトとして無償公開を開始することとし、オープンデータを用いた新たな衛星ビジネス創出を目指す

研究内容・今年度成果

- NASAと共同でASTERデータの品質管理と高度化を行い、その結果を社会に知的基盤/オープンデータ「ASTER-VA」としてH28年4月1日に公開
- ASTERの運用の効率化、公開データの品質管理に関する研究を継続



プレス発表 (H28年4月1日)



ASTER-VAの処理数は300万シーン達成 (H28年7月16日)。公開以降のダウンロード数累計は140万シーン以上。



衛星データの品質管理技術を開発 (Obata et al., 2016)

擬似天然色画像を合成する画像処理技術を開発

簡単な操作でASTER-VAを手取できる配信技術を開発

ASTER関連プロダクトを用いたアプリケーションサービスを提供 (海面上昇シミュレーション)

宇宙ビジネスコート

宇宙ビジネスコートの機能

一般社団法人宇宙システム開発利用推進機構 (JSS) 提供

宇宙技術やデータによる新たな事業・サービスの創出

- ASTERデータを用いた新規サービスの開発を通じたASTERデータの有効性の実証、さらにはASTER-VAを用いたコンサルタントビジネス「JSS 宇宙ビジネスコート」の立ち上げ支援

オープンデータ等をワンストップで提供

利用者の情報発信・宣伝・交流の場を提供

外部リソースを活用し、迅速なアドバイスの提供



- ASTERデータのAPI化
- 蓄積した宇宙関連情報
- 教育コンテンツ
- 経営・企業情報等



- 利用者が情報提供者
- 成功事例の発信
- 中小企業やベンチャーの宣伝の場
- 事業化に向けた共同研究等



- 宇宙技術から企業等幅広いネットワークによる専門家の対応
- 民間法人・非営利法人を活かしたフレキシブルな対応等

今後の予定

- ASTERの運用、品質管理を継続し、品質管理技術を商用衛星データの品質管理(検証)研究へ展開
- ASTERで培った技術を基に、次世代ハイパースペクトルセンサ (HISUI) 開発事業を実施
- 宇宙ビジネスコートを通じ、宇宙技術やデータによる新たな事業の創出に貢献



共同・受託研究

- 「ASTER VNIRデータの品質管理に係る研究」(JSS経由の共同研究資金189万円)
- 「ASTERの運用及びデータ活用に係る研究」(JSSからの共同研究資金821万円)
- 「次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発」(経済産業省委託研究5147万円)

評価資料（主な業務実績等（年度末確定値））

議事 1. 領域の概要と研究開発マネジメント

各種指標	委員会説明	年度実績（確定値）	備考
民間からの資金獲得額	2.3 億円	2.5 億円	
リサーチアシスタント採用数	15 名	15 名	
イノベーションスクール採用数	1 名	1 名	
大企業に対する中堅・中小企業の研究契約件数の比率	35.5%	35.3%	
報道件数	515 件	589 件	
プレス及び主な研究成果発表数	13 件	15 件	

- ・ [地形情報配信の標準化の実績：知的基盤の整備に関する課題] インターネット上で地形地質情報を高速で利活用するために開発した「PNG 標高タイル」が、平成 29 年 3 月に国土地理院によって採用され、これを使用した「地理院地図」が提供された。

議事 2. 知的基盤の整備

各種指標	委員会説明	年度実績（確定値）	備考
地球科学図類の出版・公開数	8 件	9 件	

- ・ [受賞実績：地質図・地球科学図等の整備に関する課題] 5 万分の 1 地質図幅「新潟及び内野」地域、平成 28 年度地盤工学会出版賞受賞（平成 29 年 3 月 17 日決定）。
- ・ [受賞実績：地質情報の普及活動の取組状況に関する課題] 地質図 Navi が 2016 年日本地質学会表彰を受賞（平成 28 年 4 月 2 日決定）。

議事 3. (1) 「橋渡し」につながる基礎研究（目的基礎研究）

各種指標	委員会説明	年度実績（確定値）	備考
論文の合計被引用数	1,719 件	1,851 件	
論文発表数	102 報	130 報	
知的財産の実施契約等件数	15 件	15 件	目的基礎、橋渡し前期、橋渡し後期の合計値
IF5 以上の論文誌に掲載された論文数	5 報	6 報	

議事 3. (2) 「橋渡し」研究前期における研究開発

各種指標	委員会説明	年度実績（確定値）	備考
知的財産の実施契約等件数	15 件	15 件	目的基礎、橋渡し前期、橋渡し後期の合計値
公的資金獲得額（総額）	—*	14.6 億円	

\*委員会説明では、定義（一般管理費の扱い等）の異なる値を用いていたため、本表には示さない。

- ・ [復興計画へ提言の実績：活断層評価などに関する課題] 熊本地震の甚大被害地域（益城町）の地質地盤調査結果は、国土交通省の復興計画（熊本地震からの益城町の市街地復興に向けた安全対策のあり方）にも採用（平成 29 年 3 月 31 日）。

議事 3. (3) 「橋渡し」研究後期における研究開発

各種指標	委員会説明	年度実績（確定値）	備考
民間からの資金獲得額	2.3 億円	2.5 億円	
知的財産の実施契約等件数	15 件	15 件	目的基礎、橋渡し前期、橋渡し後期の合計値
企業との共同研究契約数（技術コンサル含む）	47 件	59 件	

【総括表：領域全体の年度実績】

（一部再掲、目的基礎、「橋渡し」前期、「橋渡し」後期の重複なし）

評価指標/モニタリング指標	年度実績（確定値）	領域としての目標値
民間からの資金獲得額	2.5 億円	2.0 億円
論文の合計被引用数	1,851 件	1,700 件
論文発表数	130 報	130 報
リサーチアシスタント採用数	15 名	16 名
イノベーションスクール採用数	1 名	
知的財産の実施契約等件数	15 件	15 件



## 評価委員コメント及び評点

### 1. 領域の概要と研究開発マネジメント

(評価できる点)

- ・ 知的基盤の整備として研究開発が行われるだけでなく、蓄積された地質情報を生かし、資源開発、環境対策、防災・減災への活用を念頭にその社会への橋渡しがバランスよく実施されている。
- ・ 相応の外部資金を得ていることは、資源安全保障、自然災害対策の観点から社会のニーズに応え得る研究開発が行われていることの表れである。
- ・ 社会へのアピールとして、プレス発表等で前向きな取り組みが行われている。
- ・ 人材育成については、幅広く取り組みが行われている。
- ・ 第4期中長期目標期間中で方針変更はないようですが、ミッションに沿って努力が払われていると見受けられました。民間資金獲得額が目標を上まっただのはそれを示していると思います。
- ・ 知的基盤の整備と橋渡しをバランス良く進めようとするのは重要な方針だと思います。
- ・ 国際連携に関しては、アジア重点で中国、韓国と連携を維持している。
- ・ 広報は明らかに努力のあとがみられます。
- ・ 国土を取り扱う主要機関としての認識の上に、貴重な成果を社会に還元している。
- ・ 3研究部門およびそれらを構成するユニットが有機的に結びつくように配慮している。
- ・ 目標を超える民間資金を獲得したこと。(しかし、センターの業務内容から、私はそれほど重要とは考えていない)
- ・ プレス発表およびweb上のアクセス件数が昨年度に比べて多くなったこと。センター内の努力の結果であることを認める。(ヒット数は話題性の多いものならば当然多くなる。それほど重要な項目ではないと思うが・・・)
- ・ 着実な基盤情報整備と数値目標の達成、そして、その一般への普及(特にシームレス地質図の整備と改善)が着実に行われている点は高く評価できる。
- ・ 「地球技研」のような技術の橋渡しが生まれているのは評価できる。
- ・ 民間資金の獲得額が大きく増加しているのは評価できる。

(改善すべき点及び助言)

- ・ 地質情報を専門的に高いレベルを保ちながら一般市民に分かりやすく普及するためのさらなる工夫があってもよいのではないかと。情報を提供するという考え方だけでなく、理解できる市民層を増やすための「教育的普及活動」にも努めてほしい。
- ・ 外部資金・民間資金の導入、成果のベンチャービジネスへの展開の具体的なシステム(ルーチン)があまり明確ではない。
- ・ 若い技術者・研究者の人材育成については、省庁の違いを越えて、大学等の研究機関との連携(人的交流を含め)を深めてはどうか。このために必要な予算はそれほど膨大とも思えないので、寄付金に依存するのではなく、交付金の使い道のひとつとして位置づけてはどうか。
- ・ 論文発表数は、研究者の数から見て目標値が低いように見えます。共著も入れれば、人数の2倍が目標でもよいように思えます。
- ・ 橋渡し前期のプロジェクトは受託研究が主であることについてGSJのリーダーシップがよく見えません。
- ・ バランスのとれた基盤整備と橋渡しに関して、長期的なビジョンに基づいたバランスが必要で、社会をリードするようなビジョンの発信が望ましい。
- ・ 広報はSNSの時代であり活用を促進していただきたい。
- ・ 住民と直接対峙する自治体職員の地質的知識の向上に、センターがもう少し役割を果たせるのではないかと。(例えば、研修所の設置、等)。センターが提供する貴重な情報を解釈できる自治体職員の育成は、わが国の災害対策や環境行政にとって重要と考える。
- ・ 研究面の発信(ジャーナルへの掲載)がやや伸び悩んでいるのではないかと?センターの業務としてはこれも重要な点である。
- ・ 今年度、公的外部資金が減少した。その理由はよくわかったが、やはりその減を取り戻す努力も必要であろう。
- ・ ナショナルセンターとして民間に情報を橋渡すのであれば、その質保証が大切。今後も着実な基盤情報整備とそのためのリソースの経産省への要求が必要。
- ・ 公務員全体の問題なので、ここに書いてもしょうがないが、インパクトファクターの高い雑誌に論文を

公表しているような優秀な人材を、定年後ももっと活用すべき。

- ・ GeoBank の設立はよいが、寄付金を集めるのがたいへんで、そのためにセンター内のリソースを無駄に消費しては本末転倒なので注意が必要。

## 2. 知的基盤の整備

(評価できる点)

- ・ 従来の地質図、海洋地質図を含む目的別の地質情報図は引き続き充実が図られており、適切である。
- ・ シームレス地質図の作成と提供、防災向けの地質情報のビジュアル化、沿岸域プロジェクトの推進や、アクセシビリティ向上(地質図 Navi など)にも配慮されている点は評価され、引き続き推進してほしい。
- ・ ベースとなる地質図幅の整備を優先順位をつけて推進している。
- ・ 図幅の価値を広報、Web を通じて敷衍することは、専門家の利用のためにも大きな支援になると推察します。
- ・ 3次元地質地盤図には期待します。
- ・ センターの最も重要なミッションの一つである。データを積極的に公開している点は評価に値する。また、「地質情報の探し方」の冊子など、閲覧者のことも考えている。この姿勢はこれからも維持して欲しい。
- ・ 今まで不明であった沿岸域での地下構造を明らかにし、陸域と海域の地質情報のシームレス化を行ったことは貴重である。
- ・ 5万分の1地質図をはじめとするさまざまな種類の図幅類が、目標通り着実に出版されており、評価できる。
- ・ シームレス地質図については、利用が大幅に拡大しており評価できる。
- ・ さまざまな種類のデータが公開されているが、それらの利用を促進する努力の一つとして「地質情報の探し方」のようなリーフレットを作られていることは評価できる。

(改善すべき点及び助言)

- ・ 各図幅の説明書も重要であり、充実させてほしい。
- ・ 海域調査として、例えば三陸～常磐沖の沖側(金華山・釜石沖海底地質図の沖側、ならびに海陸の中間(沿岸))のような部分についても、将来の調査に繋がるような長期的な計画(見通し)が必要なのではないか。
- ・ JAMSTEC や JOGMEC のデータも含めた総括的な研究の旗振り役を務めることも考えてはどうか。
- ・ ユーザーにとっての利用の難しさを排除する努力がなされているところであるが、さらに推し進めていただきたい。
- ・ 現在に問題があるようには見えませんが、近未来の不測の地質災害発生も織り込んだ体制の柔軟性はだいじかと思えます。
- ・ 地方の災害等で産総研の名があまりでてこないように感じている。国の地質関係のリーダーとして、他機関をまとめるような動き方を期待する。
- ・ 図幅をはじめ様々な地質データを社会へ還元している。これに対して相応の対価を獲得し、さらなるバージョンアップへつなげる経営上フローは難しいのか？
- ・ 3次元地盤図の作成など、対象地域を選択する基準はどこに置いているのか？
- ・ 「地質情報の探し方」のようなリーフレットの一般への普及が望まれる。

## 3. 「橋渡し」のための研究開発

### (1) 「橋渡し」につながる基礎研究(目的基礎研究)

(評価できる点)

- ・ メタン生成菌や超臨界地熱のような最先端の研究を進めている、進めようとしている取り組みは評価できる。
- ・ 鉱物資源、環境対策、防災について、幅広くテーマを設けている点は適切である。
- ・ 橋渡しの基礎としてのポテンシャルが感じられる課題に取り組んでいる。
- ・ 時宜を得た研究テーマを設定している。
- ・ 資源面などで大型プロジェクトとなるような研究が多いが、「センターの特色を生かした知識面での参

入を果たしている」由、期待している。

- ・ どの研究も社会への橋渡しを見据えて選択されており、評価できる。
- ・ メタン生成微生物の発見のように、インパクトのある研究を若手研究者が行っている点は評価できる。

(改善すべき点及び助言)

- ・ メタンハイドレートについては、砂層型の研究も含め、開発手法の研究にも参画したほうがいいのではないか。
- ・ 在来型炭化水素鉱床に関する目的基礎研究は民間企業だけでは推進し難く、ニーズを吸い上げて課題として取り上げるべき。こうした在来型炭化水素の課題と研究者を育てることで、資源国のプロジェクトに日本企業が参加する、あるいは資源国の技術者を日本で教育するなどの資源外交に資すると思料される。
- ・ シェールオイル、シェールガスのポテンシャル評価技術に関する研究、ならびにフラクチャリングに対する風評被害を払しょくする普及等にも取り組んでほしい。
- ・ 橋渡しの「シナリオ」が見えることが要請されるかもしれないが、過去の事例では、およそ先の見えないテーマがブレークスルーを生んできたこともある。橋渡しというより、橋の向こう側も変えてしまうような課題も持ってよいのではないか。
- ・ 評価というキーワードが散見されるが、原理の理解なくして評価も難しいこともあり、まさに基礎研究としか呼べないような研究もGSJの得意を生かしたところで推進できないか？
- ・ 地圏微生物のメタン生成プロセスに関する成果を、今後如何に発展させていかに期待している。このような基礎的研究成果を大きく発展させる総合的機関として、センターは適所であると考えられる。
- ・ 国策として行うべき研究の芽を育ててほしい。
- ・ 目的基礎研究の研究テーマ選択のプロセスに、各分野横断、あるいはセンター全体の公募型研究テーマなども取り入れると、若手研究者などの意欲につながるのではないか。
- ・ ペイしないために企業等が手を出さない研究、企業の技術力ではできない研究がおこなわれていると理解しているが、説明の仕方として、各研究を社会実装するための課題や問題点なども明確に説明し、受けと、ありがたかった。
- ・ 個別の問題ではあるが、トンネル掘削などに伴い、重金属汚染された残土が発生して現場で困っている。掘削前に汚染土量を推定する技術の開発が望まれている。汚染土は地質と密接に関連しているため、基礎研究を行っていただけるとありがたい。

## (2)「橋渡し」研究前期における研究開発

(評価できる点)

- ・ 民間からの要請による研究(窯業原料)は適切であるが、業界のニーズをどうやって吸い上げていくのか、どのニーズを取り上げて対応していくのが不明確か？
- ・ 熊本地震調査への迅速な対応は、知的基盤の応用を含めて高く評価される。(これを「橋渡し」研究前期とすることがよいかどうかは不明だが、なんであるかと社会への貢献としては評価できる。)
- ・ 「橋渡し」研究前期にあると説明された研究課題については、重要な課題に取り組んでいると認められます。
- ・ 地域産業への技術支援(窯業原料)から資源・地震・火山などの大型プロジェクトに位置付けられるような分野までをカバーしながら、積極的に研究活動を行い、成果をあげている。
- ・ 熊本地震の調査において、活断層評価や災害メカニズムの解明に迅速に対応し、貴重なデータを提供している。
- ・ 「橋渡し」研究前期の各研究は、資源・エネルギー開発、二酸化炭素削減、環境問題解決、地震・火山防災などの社会ニーズを把握した研究テーマであり、それぞれ社会実装を視野に入れた成果を上げている点は評価できる。

(改善すべき点及び助言)

- ・ 在来型炭化水素鉱床の研究開発としては、アドホック的なテーマが中心に見える。石油・天然ガス成因論を牽引するような強力な取り組みが期待される。(目的基礎研究のコメント参照:そういった研究課題は、民間のニーズとしては上がってきにくいのではないか。)民間企業だけでは賄いきれない研究開発を国立研究機関と大学の研究者が担っていかなければ、日本として(石油開発産業における)科学技術力を維持できないと懸念される。技術力を失えば、資源国への技術協力や資源国技術者の教育という「売り」のカードを切れないことになる。



- ・ マッピング・モニタリングも含まれているが、活用されるべき情報にするには、どのようにどこを信頼するのかわかるようにすることが重要と思います。
- ・ ポテンシャル評価は、誤解されやすいタームと思われるので何をどう評価しているのかわかりやすい説明が求められると思います。GSJの信頼にも関わると思います。
- ・ 受託が多いことは、国の方針に協調的であるのか、先導しているのか。いずれにしてもどのように課題を選択するのがよく見えません。
- ・ このような研究過程で得られた知的財産に対して、特許申請などはどのような基準で行っているのか？また、技術提供などへの対価の基準はあるのか？
- ・ JOGMECと共同で長らく行ってきた海洋資源開発についても、そろそろ社会実装できる技術の開発が望まれる。
- ・ ここで紹介されている各研究の成果が、産総研の他分野のように企業の製品開発・大量生産に結びつくものであるわけではない。本評価システム自体に疑問を感じる。

### (3) 「橋渡し」研究後期における研究開発

(評価できる点)

- ・ ハスクレイによる熱輸送システムや深海曳航 MCS 等の着実な開発は、おおきな期待が寄せられるところである。
- ・ AIST のミッションにも適合しているように見えるハスクレイの研究開発は、成功例になりそうです。
- ・ 新材料創製が企業化へ近づいたことは評価できる。
- ・ 物理探査分野では多くの有能な人材を有している。海洋探査の高精度化など、探査手法の基礎的研究は重要であり、期待している。
- ・ 地中熱等に関する計測器の開発や Cs モニタリング装置の濃縮カートリッジの普及、表層土壌評価基本図作成など、現代社会に随時還元できる研究開発を手がけている。
- ・ 実用化に近づいた製品開発、一般企業に使う技術開発が増えてきているのは評価できる。
- ・ 海底探査技術の開発で資金が獲得できたのは評価できる。
- ・ センター発のベンチャーが初めて作られたのは評価できる。

(改善すべき点及び助言)

- ・ ベントナイトの性能標準化は ISO のような国際基準になるとよいように思えます。
- ・ ASTER もよいと思いますが、GSJ 本流とどう連携するのがよく見えません。
- ・ 表層土壌評価基本図などの整備において、その対象地域はどのように決めていくのか？
- ・ 開発された技術などの知的財産についての取り扱い基準はあるのか？
- ・ 実用化に近づいた製品開発、一般企業に使う技術開発が増えてきているとはいえ、その絶対数は多くないのが現状である。知的基盤整備に割りリソースを削る必要はないが、身の回りに「金になる技術」があれば、小さなものでも構わないので、それを社会に使ってもらうのがよい。
- ・ ここで紹介されている各研究の成果が、産総研の他分野のように企業の製品開発・大量生産に結びつくものであるわけではない。本評価システム自体に疑問を感じる。

## 4. 領域全体の総合評価

(評価できる点)

- ・ 予算や人材に限りがあるなか、社会に貢献するであろう多様な研究開発が進められるよう、さまざまな取り組みが行われており、当面の見かけの成果如何にかかわらず、評価に値するものである。
- ・ GSJ は、アットホームな雰囲気のある研究者集団であるように感じます。知的基盤の整備という地味にもとられるがきわめて重要な業務に邁進するためにも、GSJ プライドを共有するためにも見失わないで欲しいと思います。
- ・ 年度始めの目標値をクリアすることが見えている。
- ・ 若手の育成に配慮されている。
- ・ 昨年度の評価委員会における内容より、各研究課題とも着実に進展している。
- ・ センターには少々なじまないとされる評価項目に対しても、目標値を達成している。
- ・ 地圏微生物のメタン生成プロセスに関する基礎研究成果を今後如何にセンターとして発展させていくかに期待している。
- ・ 若手研究者の活躍が目立ったこともよいことではある。

- ・限られたリソースを最大限に生かして、質の高い研究・技術開発を行っている点が高く評価できる。
- ・センターが一番力を入れなければならない知的基盤整備については数値目標の達成を含めほぼクリアされている点、そして本来需要の少ないであろう事業化への橋渡し研究についても大変努力している点は評価できると思う。

(改善すべき点及び助言)

- ・在来型炭化水素鉱床についての基礎研究および研究開発は、JOGMEC との役割分担もわかるし、国の基礎調査（基礎物理探査や基礎試錐）は三次元物理探査船「資源」の運用も含め JOGMEC が担当しているわけであるが、地質調査所時代からの伝統的な役割であったとおり、研究組織ではない JOGMEC に任せきりにするわけにはいかない。石油開発に関する研究の「灯」を絶やさないでほしい。
- ・GSJ はアットホームな雰囲気のある研究者集団であるが、殻を破りつつというプロセスが肝要です。そのためには、若手の突き上げとリーダーのリーダーシップの良いバランスがとれるとよいでしょう。
- ・大型プロジェクトに類する研究における、他機関との連携についてもう少し具体的な説明が欲しかった。
- ・自治体職員は災害・環境問題などで住民と直面する。彼らのための研修センターをつくる構想はないのか？
- ・橋渡し研究前期と後期のネーミングに少々違和感がある。産総研全体の評価基準であることから仕方がないが・・・。
- ・わが国は高齢化社会に突入している。とくに地質学のような分野ではシニア研究者が若手にはない貴重な能力を有している場合も多い。この能力を活用するセンターとしての取り組みを早急に考えるべきではないか？
- ・橋渡し研究のために、橋渡しする地質データの質が低下しては元も子もないので、その点は力を抜かないでいただきたい。

## 5. 評点一覧

評価委員 (P, Q, R, S) による評価

評価項目	P	Q	R	S
領域の概要と研究開発マネジメント	A	A/B	A	S/A
知的基盤の整備	A/B	A	S/A	S
「橋渡し」のための研究開発				
「橋渡し」につながる基礎研究（目的基礎研究）	A/B	B	A	A
「橋渡し」研究前期における研究開発	B	B	A	A
「橋渡し」研究後期における研究開発	A	A/B	A	A/B
領域全体の総合評価	A/B	A	S/A	S/A

## 6. その他のコメント

- ・昨年度よりわかりやすい評価区分になったと思います。GSJ 全体のベストなところが見渡せてよかった一方、部門別の「個性」がわかりにくい面があった。
- ・評価の視点は変えられないのかもしれませんが、毎年行うのであれば、評価の重点を年毎に変えるのもやりようかとは思いますが。
- ・センターの有する最も重要なミッションである「知的基盤の整備」の質をさげることなく、「橋渡し研究」についても取り組み、有益な成果を上げていることを評価します。国土を考える基本である地質情報の普及とこれに対する住民の意識向上に、貴センターは重要な役割を担っています。今後のさらなる発展を期待しています。
- ・基礎、橋渡し前期、橋渡し後期と位置付けるよう、産総研全体のポリシーがあるので仕方ないことではあるが、地質調査総合センターの場合は、各研究の位置づけが、このような分類では難しい面があると感じた。地質調査総合センターの研究成果の場合、それら全てが、産総研の他分野のように企業の製品開発・大量生産に結びつくわけではない。本評価システムを使って地質調査総合センターの評価を行うことに疑問を感じる。





**平成 28 年度 研究評価委員会（地質調査総合センター） 評価報告書**

平成 29 年 6 月 19 日

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 評価部

〒305-8561 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 1

つくば中央 1-2 棟

電話 029-862-6096

<http://unit.aist.go.jp/eval/ci/>

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。



AIST16-X00006-2