

知的基盤の活用事例Ⅲ

【地質情報分野】

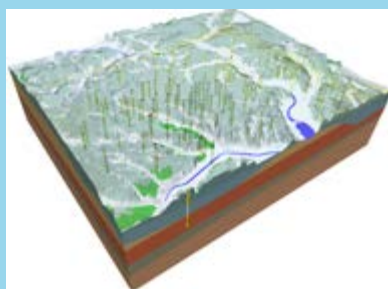
第9回 産業構造審議会産業技術環境分科会知的基盤整備特別小委員会・
日本工業標準調査会基本政策部会知的基盤整備専門委員会 合同会議 資料
(平成30年2月20日開催)

3次元地質地盤図①－防災基本情報への利活用－

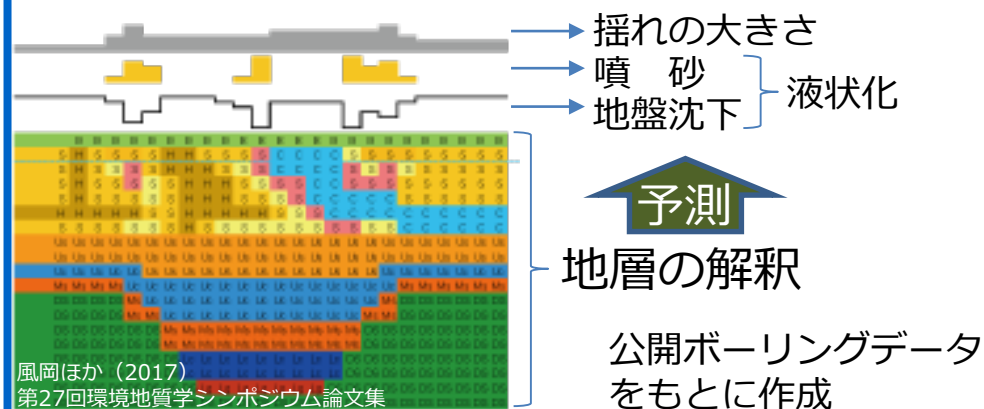
- 産総研の基準ボーリングと、公的機関の地盤情報から、地下地質の分布や物性を解釈し、3次元に可視化する地質図（都市域の地質地盤図）を作成
- 地下の地層の分布を3次元で把握することで、高精度な地震被害予測を実現

3次元地質地盤図

ボーリングデータや地表の地質・地形情報等から都市部の地下地質状況を立体的に表現したもの。千葉県北部地域をモデル地区に、H29年度末にウェブ公開予定。



千葉県での利活用例：被害予測図の作成

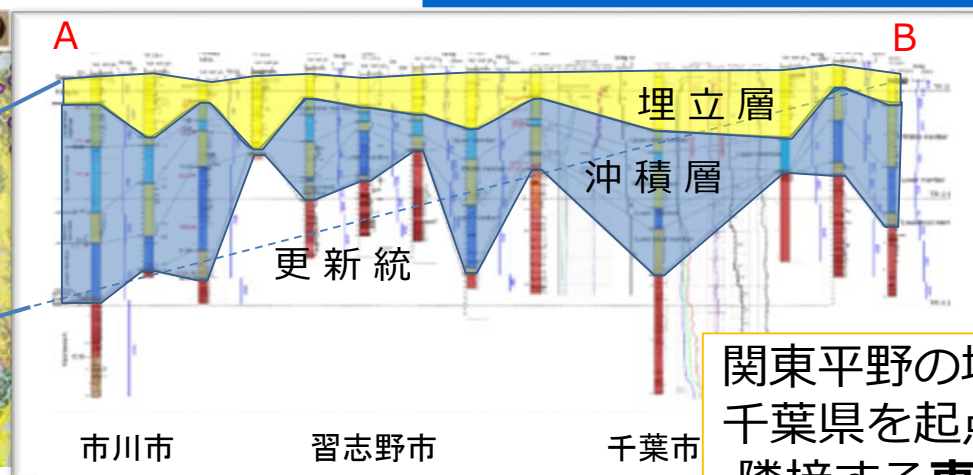


2次元地質地盤図

（ボーリングデータ・地質平面図等）を暫定公開中



東京湾岸の地質断面図

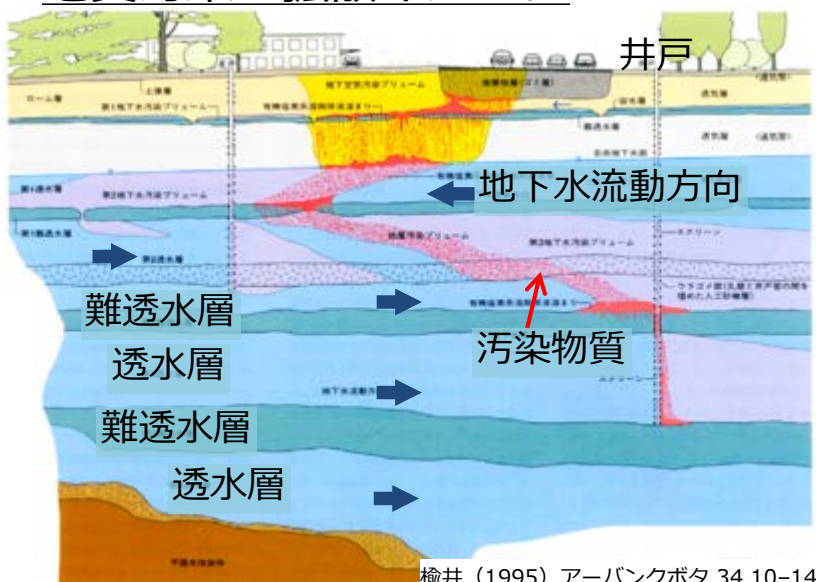


関東平野の地層の模試地である千葉県を起点に、H29年度から隣接する東京都23区域へ展開

3次元地質地盤図②－土壤汚染調査への利活用－

- 地下の地質構造を可視化することで、地層の特徴（透水層の分布）を把握
- 高精度な地質汚染拡散予測を実現し、効率的な対策が可能

地質汚染の拡散イメージ



楡井 (1995) アーバンクボタ, 34, 10-14

難透水層 (泥・粘土層)	細 低	粒度 透水性	粗 高	透水層 (砂礫層)
-----------------	--------	-----------	--------	--------------

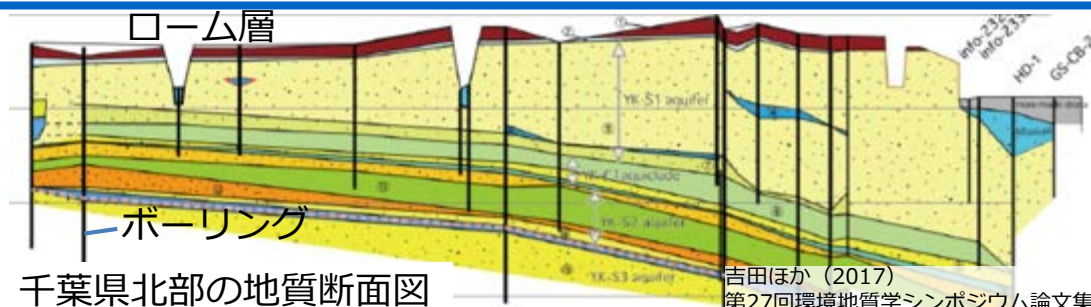
地層の分布が地下水・汚染物質の移動を規制



汚染リスクを詳細に把握するためには
地層（透水層等の分布）の把握が必須

千葉県での利活用例

公開ボーリングデータを利用して、地質汚染調査に関わる地下水流動系を解析



吉田ほか (2017)
第27回環境地質学シンポジウム論文集

5万分の1地質図幅ずぶく－観光資源・教育素材としての利活用－

- 詳細な地質情報を表現した5万分の1地質図幅を出版・プレス発表
- 播州赤穂地域で地質図幅への関心を高め、地質の観光・教育普及に活用

5万分の1地質図幅

地層や岩石の特徴、地質時代、地質構造等を表現した地質図を、国土地理院発行の5万分の1地形図区画に合わせて作成したもの

5万分の1地質図幅「播州赤穂」の出版・プレス発表（2016年）



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

報道約70件
アクセス数4,000件超（初動3日間）

出版・プレス発表を通じたアウトカム創出

兵庫県赤穂市の依頼で

市民向け講演会

（来場者360名、報道約10件）

市長「壮大な赤穂の地質の歴史を
見聞きして、大きなロマンを感じた」

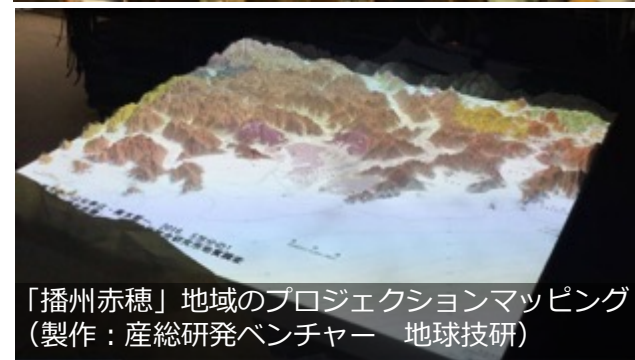
赤穂市主催の講演会



3D模型による地質普及

立体地質模型の作製に協力

市立科学館で常設展示のほか、
学校教材としても活用



「播州赤穂」地域のプロジェクションマッピング
（製作：産総研ベンチャー 地球技研）

今後、成果を市公式観光用アプリ「赤穂まちあるき」内の
アニメーション動画で紹介→観光客を含めた地質の普及へ

日本シームレス地質図－地質情報の普及に貢献－

- 20万分の1 日本シームレス地質図の定常的な高度化
- スマホでも手軽に見られる足元の地質。アクセス数及びデータの二次利用の増加

20万分の1 日本シームレス地質図

日本全国の地質に関して、地層や岩石の形成年代、構成する岩石の種類などの区分を統一基準により描いた地質図

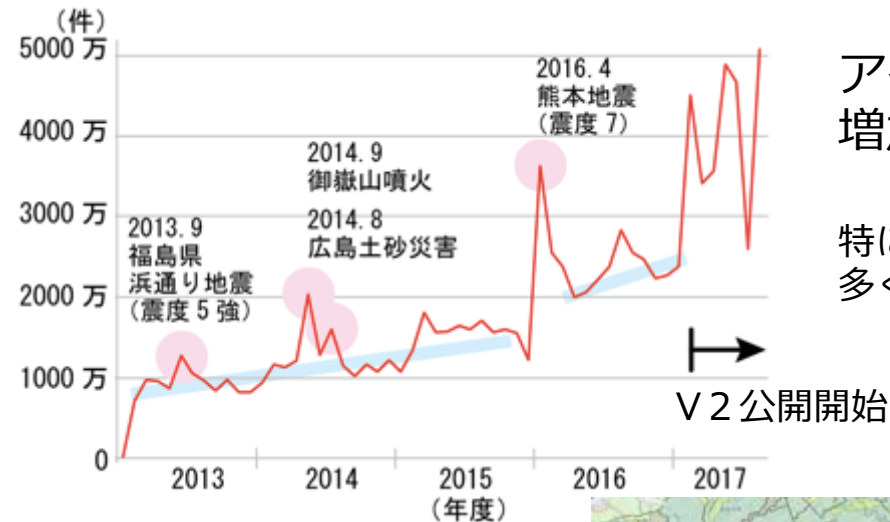
2017年5月
日本シームレス地質図V2
のリニューアル公開

情報量の増加：
凡例数が従来の386から
2400超へ高精細化



<https://gbank.gsj.jp/seamless/v2.html>

日本シームレス地質図（V2含む） ヒット数／月



アクセス数は
増加傾向

特に発災時には
多くの方が利用

利活用例：
地理情報等のベース
マップとしての活用

宮崎県地理情報システム
「ひなたGIS」では、
V2が利用されている

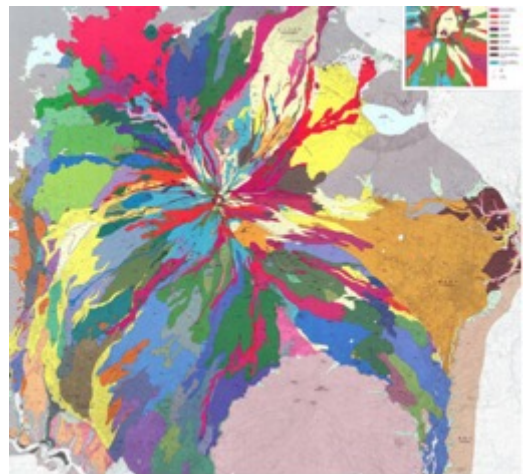


火山地質図－噴火時の避難ルートマップとして活用－

- 10万年の噴火の歴史を表した高精度の「富士火山地質図（第2版）」を刊行
- 山梨県・静岡県で富士山の噴火予測研究や防災・減災に活用

火山地質図

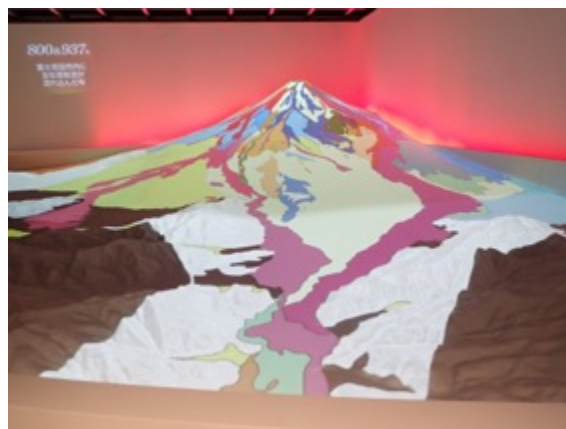
活火山の地質を噴火履歴の観点から表現した地図。火山から噴出した火山灰、溶岩、火砕流、岩屑などれの噴火年代とその分布域が示されている



2016年に刊行された
富士火山地質図（第2版）の一部

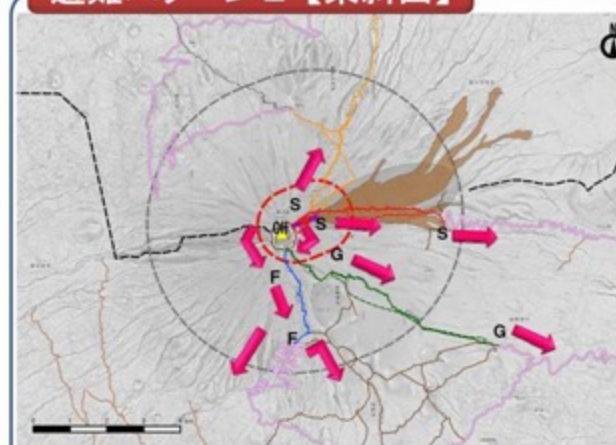
1. 地元自治体の博物館で常設展示

山梨県富士吉田市立の博物館でパンフレットや富士火山地質図の投影展示



2. 富士山噴火時避難ルートマップに活用
「富士火山地質図」で示された溶岩流の広がり（茶色部）をもとに避難すべき方向（矢印）が示してある

避難パターンⅡ【東斜面】



想定される現象

- ・約1,000年前の噴火（須走口2溶岩流が流出）を想定
- ・火口列によって須走ルートが分断。溶岩流によって須走ルートとふじあざみラインが分断
- ・火口列から流出する溶岩流は、東北東方向に流下

避難する方向
(地図中の記号に
対応)

- OH山頂付近の登山者は、富士宮又は御殿場ルートを下山
- F富士宮ルートにいる登山者はそのまま富士宮ルートを下山、5合目付近の観光客は富士山スカイラインで富士宮方面へ避難、もしくは遊歩道で水ヶ塚駐車場へ行き南富士エバグリーンラインで避難
- G御殿場ルートにいる登山者はそのままのルートを下山、5合目付近の観光客は富士山スカイラインを御殿場方面へ避難
- S須走ルートにいる登山者は、須走または吉田ルートを下山、5合目付近の観光客は富士あざみラインで避難



2016年8月刊行

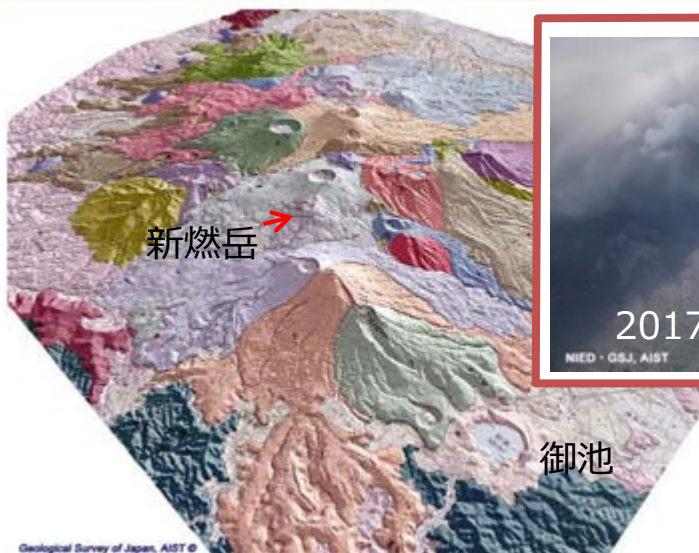
富士山火山防災対策
(静岡県)

<http://www.pref.shizuoka.jp/bousai/e-quakes/shiraberu/higai/fujisan/index.html>

噴火活動の推移予測に貢献① – 噴火時の緊急調査 –

- 国内の火山噴火直後に緊急調査を実施し、成果を迅速にウェブサイト等で公開
- 噴火時の日本の火山DBのアクセス数は、50万件以上/月に倍増

日本の火山データベース
日本の第四紀火山（452火山）について過去の活動年代や噴出物分布、マグマの特徴等の情報を収録



御池

<https://gbank.gsj.jp/volcano/>

2014年御嶽山山頂調査



2016年西之島
噴火後初上陸調査



2017年霧島山新燃岳噴火



2016年阿蘇山噴出物



2015年箱根山噴出物

- ・ 噴火時の迅速な調査・解析
- ・ 過去の噴火履歴の理解



噴火の推移予測

噴火活動の推移予測に貢献②－2017年度 緊急調査－

- 緊急調査では、噴火の実態を明らかにするため、降灰の分布調査・噴出物を解析
- 調査・解析結果は、火山噴火予知連絡会*に提供し、噴火推移予測に貢献

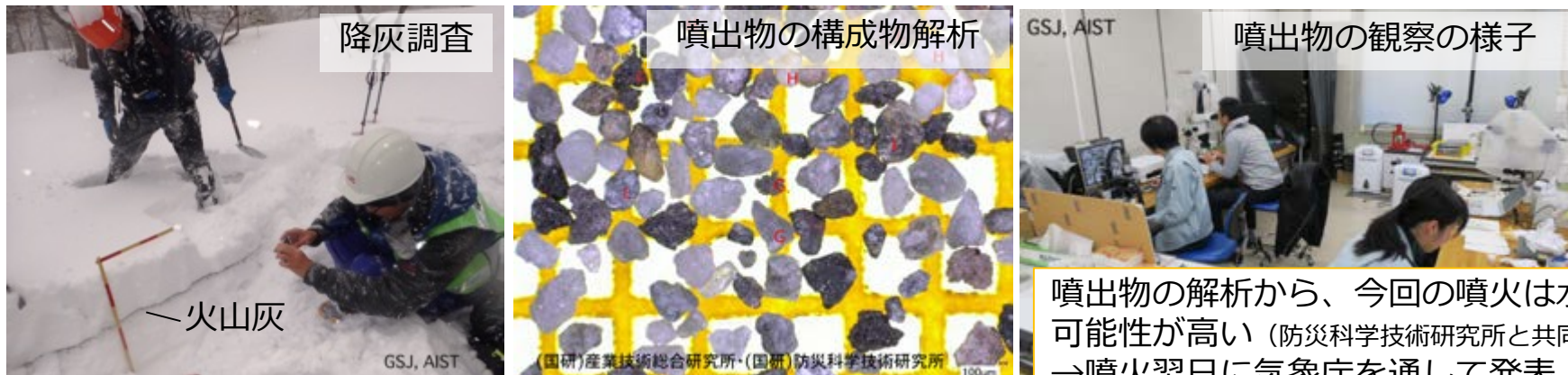
*火山噴火予知計画により、関係機関の成果共有や火山現象についての総合的判断を行うこと等を目的に設置された組織

霧島山新燃岳2017年10月噴火

- ・降灰調査と噴出物解析
- ・航空機による火山ガス観測・火口観察を実施



草津白根火山2018年1月噴火



噴出物の解析から、今回の噴火は水蒸気噴火の可能性が高い(防災科学技術研究所と共同)
→噴火翌日に気象庁を通して発表

地震発生直後の緊急調査－2016年熊本地震－

- 2016年熊本地震直後に緊急調査を実施、成果は迅速にウェブサイト等で公開
- 調査・解析結果は、国交省に提供し、甚大な被害を受けた益城町の復興計画策定に活用
- データベースのアクセス数は、10万件以上/日（活断層DB）に急増



精密な余震分布等を
即日オーバレイ表示

地質図Navi

地質図データと様々な地質
情報を重ね合わせて表示可
能な地質情報閲覧システム

活断層データベース
全国の長さ10km以上の活断層
の位置や性質等のデータを収録

●よくある質問
●使い方

●検索入口

- Google Maps版 (選択中)
- 簡易地図版
- 地理院地図版

活断層・活動セグメント検索

活断層関連文献検索

調査地検索

平成28年（2016年）熊本地震

平成28年4月14日にM6.5の地震が、4月16日にM7.3の地震が起きました。これらの地震のうち、M7.3の地震に伴って布田川活動セグメントの周辺で地表地震断層が出現しました。これらの地震や活断層の概要や緊急調査の結果、過去の目録した下記のページを参照願います。

●産総研の調査・研究

平成28年（2016年）熊本地震及び関連情報

●震源域周辺の活断層

- 218 布田川・日奈久断層帯
- 218-01 布田川活動セグメント
- 218-02 新田活動セグメント

●布田川・日奈久断層帯に関する研究文献書誌

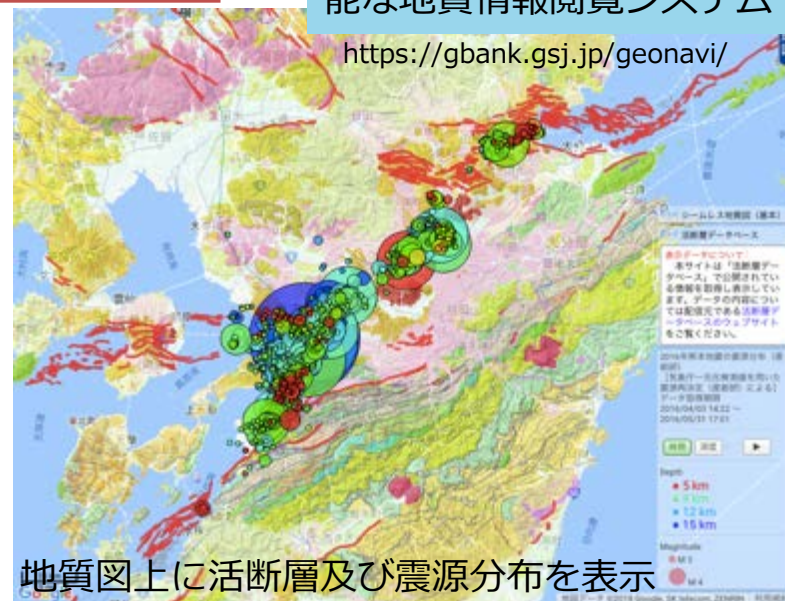
- 「布田川」をタイトルに含む文献
- 「日奈久」をタイトルに含む文献

最新情報

https://gbank.gsj.jp/activefault/index_gmap.html



地震直後に、布田川断層帯・
日奈久断層帯のデータ検索が
しやすいようトップページを改訂



表層型メタンハイドレート－回収技術開発へ橋渡し

- 日本海のメタンハイドレート調査に、多数の最先端調査種目を適用
- 世界で初めて表層型メタンハイドレートの資源量を評価
- GSJの調査成果を新たな回収技術開発へ橋渡し

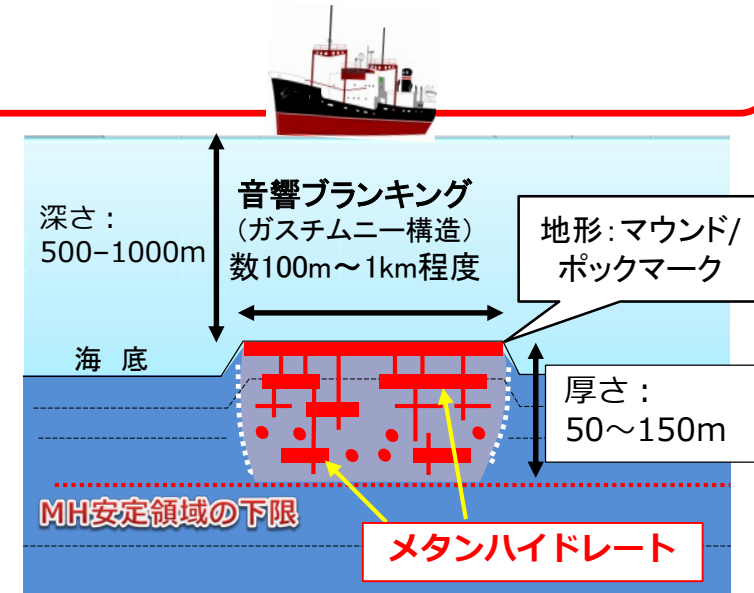
- ・メタンハイドレートが期待されるマウンドは、海底下が音響ブランキング（ガスチムニー構造）のため、これまで内部構造は分からなかった。
- ・掘削など様々な調査*を適用し、総合的にメタンハイドレートの分布形態を明らかにした。
- ・モデル地域において資源量を評価し、国に報告。



調査成果は新たな**回収技術研究**に橋渡し。

*実施した調査の種類

- ①広域マッピング
- ②AUV音響探査
- ③3D地震探査
- ④海洋電磁探査
- ⑤掘削同時検層（LWD）
- ⑥掘削コアリング
- ⑦ROV潜航環境調査



表層型メタンハイドレートの
明らかになった分布イメージ



YouTubeから
(経済産業省公表)

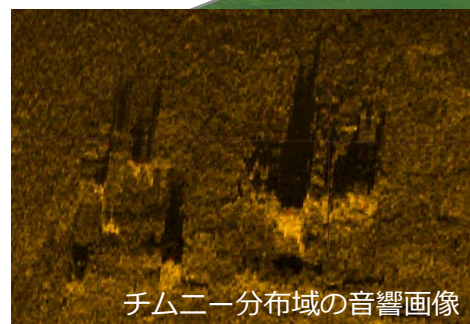
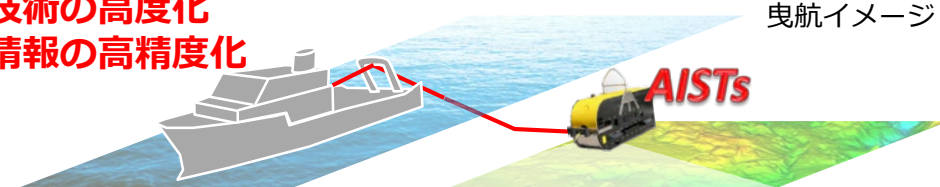
ROV潜航環境調査で発見した塊状メタンハイドレートの壁

海底鉱物資源広域調査のための新しい調査技術開発

- 海洋利用に資する高分解能化を目指して、深海曳航式の新システムを構築
- 民間企業と連携した探査装置システムの開発（深海曳航マルチチャンネルストリーマケーブル等）
- 資源探査のほか、これまで困難だった比較的深い海域の地層分布やそのずれが評価でき、活断層活動履歴を評価するための新手法開発にも展開

曳航技術の高度化
位置情報の高精度化

曳航イメージ



チムニー分布域の音響画像



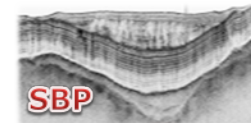
チムニー（地質標本館）

高分解能音源
民間共同開発中

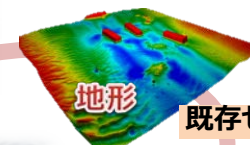
今後導入

絶対塩分センサ

深海曳航式新探査
パッケージ装置
（イメージ図）



SBP



地形

既存センサ



SSS



AISTs

MCSケーブル
民間共同開発中

H29年度導入

磁力



光ファイバー

共同研究

企業

- ・ 調査機器の共同開発
- ・ 海洋調査人材の育成

ストリーマケーブル
投入の様子



技術の実用化・
人材育成

海底資源ポテンシャル調査

JOGMEC

評価・掘削

海洋資源開発

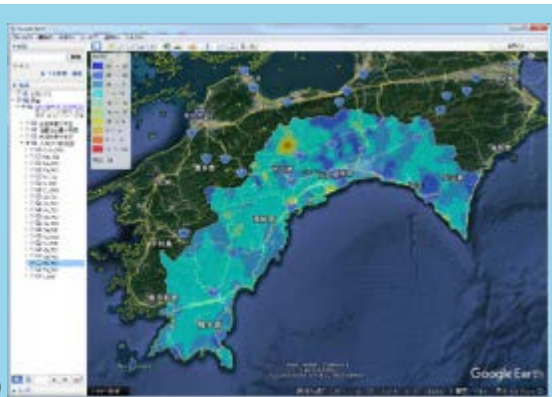
表層土壌評価基本図－土壌汚染リスク管理と対策に利用－

- 自然由来重金属類の分布とそれに係るリスクマップを全国版整備へ
- 土壌汚染リスクの評価、対策、リスクコミュニケーション及び土地利用計画などに活用

表層土壌評価基本図

鉛やヒ素等の重金属類の含有量、溶出量に加え、土地の利用形態と地域住民のライフスタイルを考慮したリスク分布をマップにしたもの

鉛に関するヒトの健康リスク評価図
(表層土壌評価基本図～高知県地域～)



2. リニア新幹線沿線の地質特性評価

評価基本図作成のための調査・評価手法を特定対象に展開

沿線における重金属類の含有量と溶出量等の特性を調査



要処理残岩の分布と処理量の試算

1. 全国版整備に向けたシンポジウム

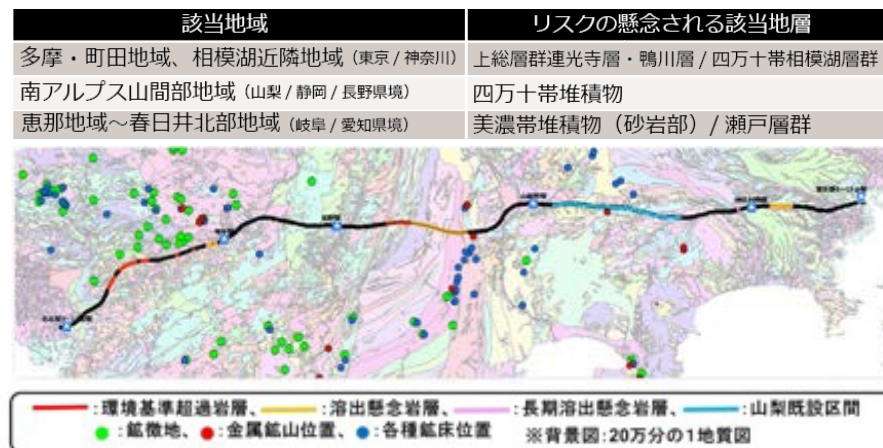
地方自治体、研究機関及び民間企業等から140名以上が参加

全国版自然由来重金属類データ整備に対する強い要望があった



第27回地質調査総合センターシンポジウム（東京）

休廃止鉱山管理方策や次世代の土地利用計画策定にも利用可能



リニア新幹線沿線地質特性と建設発生土評価

知的基盤である地質情報を公的機関・民間が利活用

- GSIが知的基盤として整備した地質情報を公開・発信
- 公的機関・民間が防災・減災・環境対策等、幅広い用途で自由に利活用

GSI出版物のうち、活用されたデータの一例

20万分の1
日本シームレス地質図

活断層データベース

日本の火山（第3版）

全国地熱ポテンシャルマップ

日本油田・ガス田分布図
（第2版）

日本炭田図（第2版）

国内の鉱床・鉱徴地に関する
位置データ集（第2版）

地質情報

地下深部の
長期安定性

将来の資源
の可能性



科学的特性マップ



地質図と活断層DBから得られる
地質情報や活断層の位置等から
施設の立地や不動産評価に活用

[公的機関の利活用事例]
経済産業省 資源エネルギー庁
「科学的特性マップ」の説明資料より

http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/kag/akutekitokuseimap/maps/setsumei.pdf

火山・断層・地熱の影響が大きい
ところ、軟弱な地盤や鉱物資源が
分布するところの判断資料に活用