

地質調査業について

1. 地質調査業の仕事とは
2. 日本の地質（脆弱国土）
3. 地質調査の実際
4. 地質調査業に関する最近の話題
5. おわりに

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会

1. 地質調査業の仕事とは

○見えない地中を調べます

地質・地盤、地下水など地下の不可視部分について、地表地質踏査、物理探査、ボーリング、各種計測・試験・分析などの手法を用いて、その「形」、「質」、「量」を明らかにします。

○地中の構造を解析し、防災・設計・維持管理等に活かします

調査によって得られた情報を整理・解析し、防災対策、施設の設計・維持管理、さらに地下水保全や地盤汚染対策等の環境対策に活用できるよう付加価値をつけて提供します。

○広範な知識が必要です

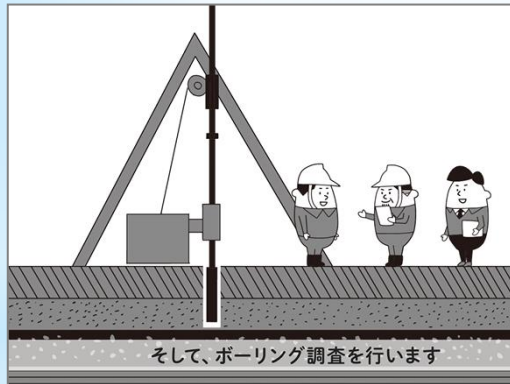
これらの業務を行うために、地質学、地球物理学、地球化学、土木工学、岩盤工学、環境工学などの知識や理論が必要です。

地質調査業の紹介動画について

地質調査の大切さや地質調査業務の内容を一般向けにわかりやすく紹介した動画です。ぜひご覧ください

<https://www.zenchi ren. or. jp/pr/>

第1弾 社会を守るジオ・アドバイザー 地質調査技術者



第2弾 災害大国日本を知ろう!! 日本の国土は脆弱です

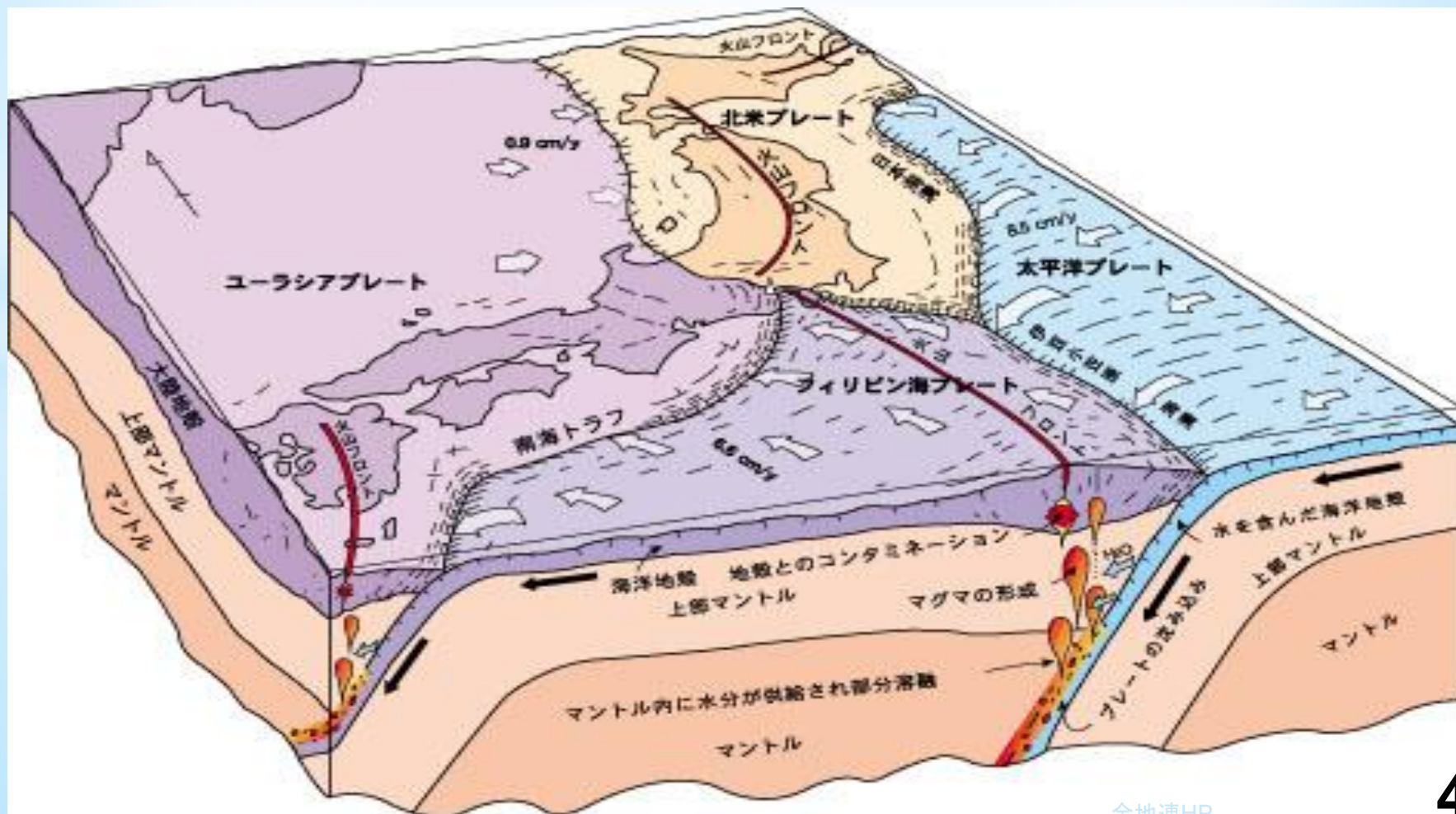


第3弾 災害大国に暮らしているからこそ「地質リスク」をよく知ろう

2. 日本の地質（脆弱国土）

日本列島は世界に類例のない複雑な地殻の上に作り上げられている。

- 4枚のプレート(太平洋、フィリピン、ユーラシア、北米)の衝突部
- 巨大地震や活火山が日本列島に集中している



(複雑・脆弱な地質・地盤 日本)

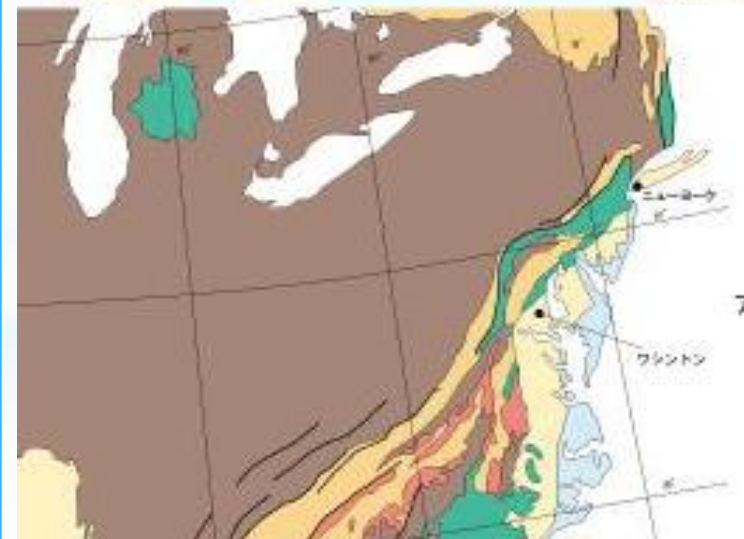
日本は複雑な地質で断層や活火山が多く存在

- 日本列島の地質は、火山岩類および堆積岩類がモザイク模様をなして、多くの断層や活火山が存在する。
- 欧米の地質は、各地質の1ユニットが広く分布し、断層が少なく地質構造が単調で、安定した大陸地塊を形成している。



この地図での比較は同一縮尺の図で比較している

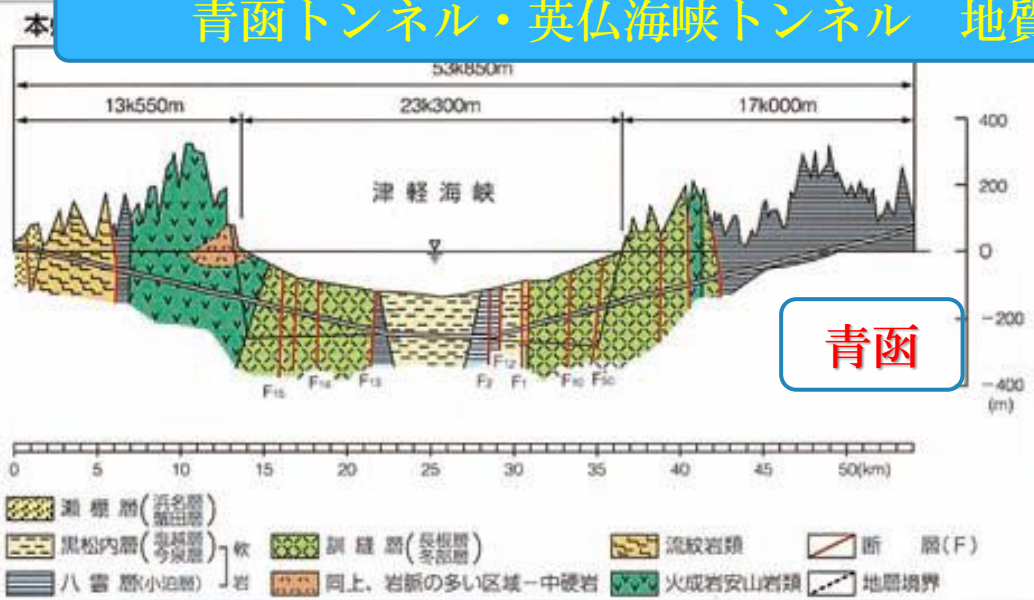
ヨーロッパ中北部



アメリカ東部

(地質・地盤の差によるインフラへの影響)

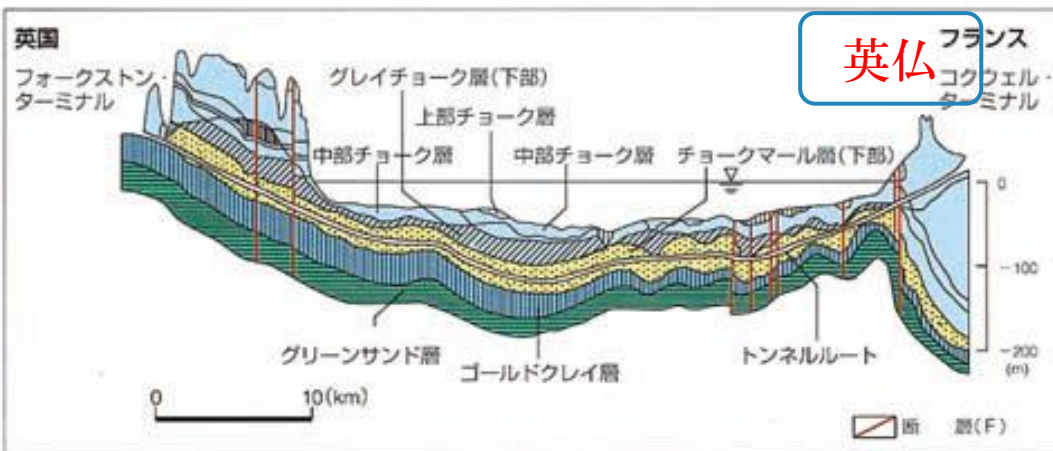
青函トンネル・英仏海峡トンネル 地質構造の相違



青函

○青函トンネル部の地質は、多くの断層により切られ、硬軟の変化に富む複雑な地質状況である。施工に際しては、多くの異常出水や膨張圧などにより難工事となった。

青函トンネルの地質断面図 (断層破砕帯が多く複雑な地質分布になっている。)



英仏

○一方、英仏海峡トンネルは、層厚20m程度の中生代白亜紀のチョークマール層に沿ってルートを計画・建設された。ヨーロッパの安定した連続性の良い地質条件をうまく利用した。

英仏海峡トンネルの地質断面図 (比較的単純な地質構造で地層の連続性は良い。)

(図・表ともに、中公新書、青函トンネルから英仏海峡トンネルへ。持田豊著から引用)

(地質・地盤に起因する災害)

南海トラフ地震の震度分布(最大値)
内閣府 南海トラフの巨大地震モデル検討会

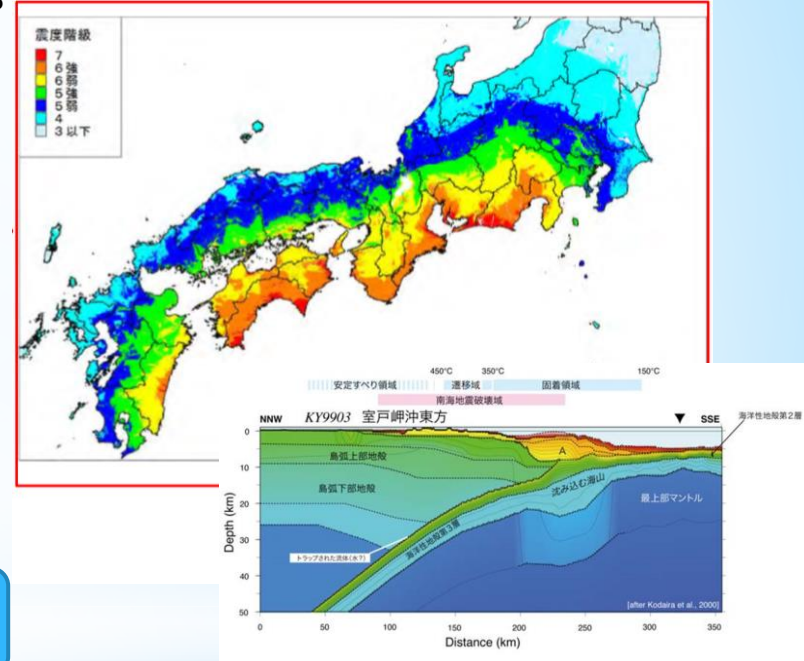
地震災害

東日本大震災
津波被害
国際航業HP

東日本大震災
浦安市液状化
国立明石高専HP



【震度の最大値の分布図】
強震波形4ケースと経験的手法の震度の最大値の分布



火山災害

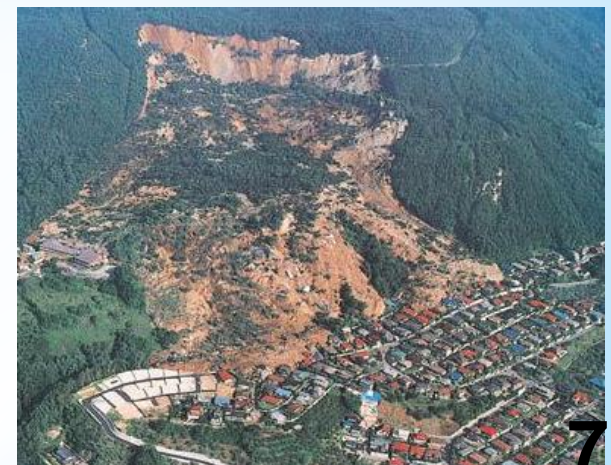
豪雨災害



広島 土石流災害



長野県地附山地すべり 国土交通省HP



雲仙普賢岳 火砕流
提供 高原市

北海道有珠山 国際航業

社会資本（インフラ・ストラクチャー）とは

国民の豊かな生活・活力ある経済活動

それを支える社会資本（インフラ）

それを支える地質調査（インフラのインフラ）

国土面積 1 / 360

活火山 1 / 10

人口 1 / 60

地震（M6以上） 1 / 5

経済規模 1 / 18

		日本(J)	世界(W)	W/J	単位	順位		
①	面積	37.7915	13373.47	353.9	万km2	No61		
②	人口	1.2698	72.0631	56.8	億人	No10	①/②	6.24
③	GDP	4.124	72.0631	17.5	兆US\$	No3	①/③	20.25

世界経済のネタ帳

http://ecodb.net/ranking/imf_lp.html

3. 地質調査の実際

①現地調査

地表踏査（表層地質図）

ボーリング調査（コア採取、N値、透水試験）

土壤汚染調査

物理探査（電気探査、S波探査、電磁波）

原位置試験（現地剪断試験） など

②リモセン・

IoT（リアルタイム計測）

計測監視

変状のリアルタイム監視・安定性評価

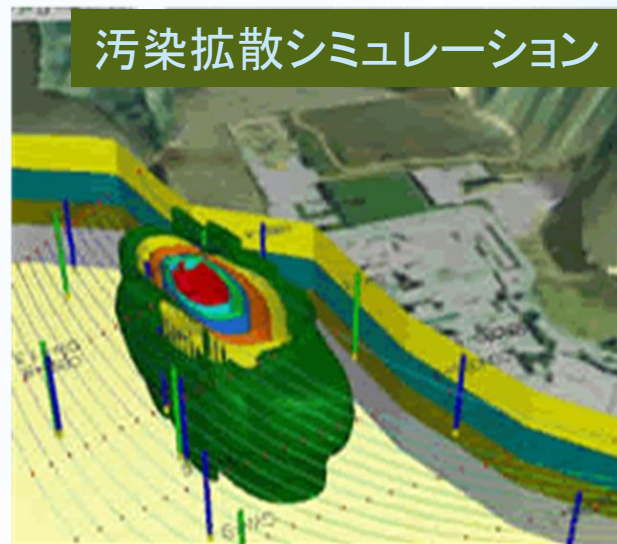
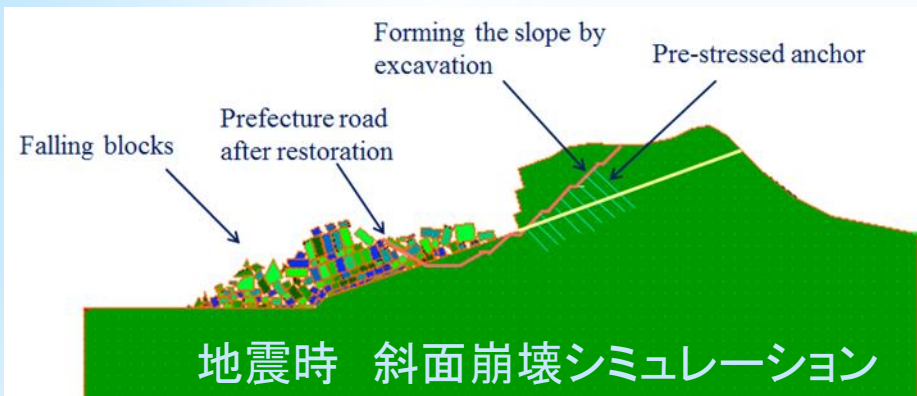
③室内試験 ・分析

材質分析、材料試験・水質分析

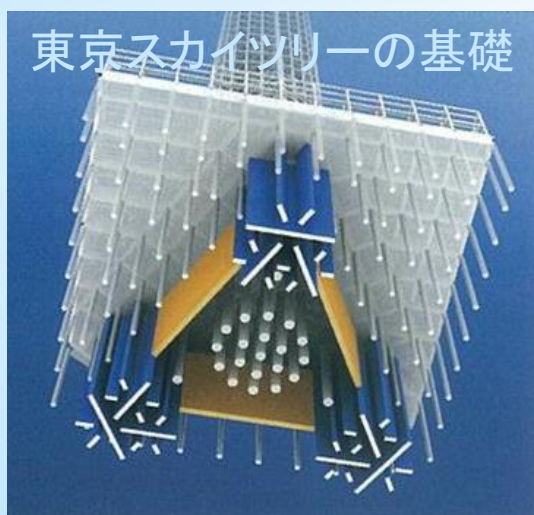
（例えば土の三軸圧縮試験）

④解析・評価

数値解析手法等による予測評価
変形解析・地下水流動解析
熱・力・流動等の連成問題



⑤コンサルティング

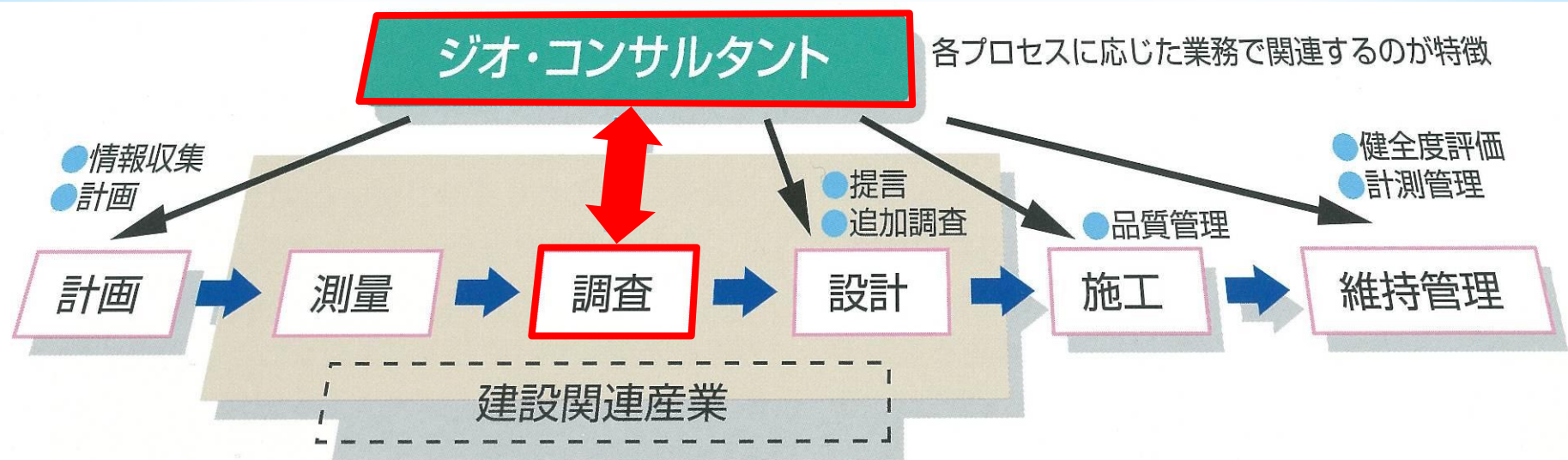


調査計画、調査の実施、調査結果の評価を通じて地盤問題への対応を評価

多様な活動分野

資源開発、地下水利用、トンネル
土工、ダム、地すべり・土石流
地震・液状化・津波、活断層 etc

⑥ ジオ・コンサルタント（地質技術顧問）



地質・地下水の特性は計画～維持管理までの建設プロセスに関わる問題で、様々なプロセスの地質的なアドバイスを行う「ジオコンサルタント」として位置づけられます。

4. 地質調査業に関する最近の話題

(1) 地質リスクマネジメント

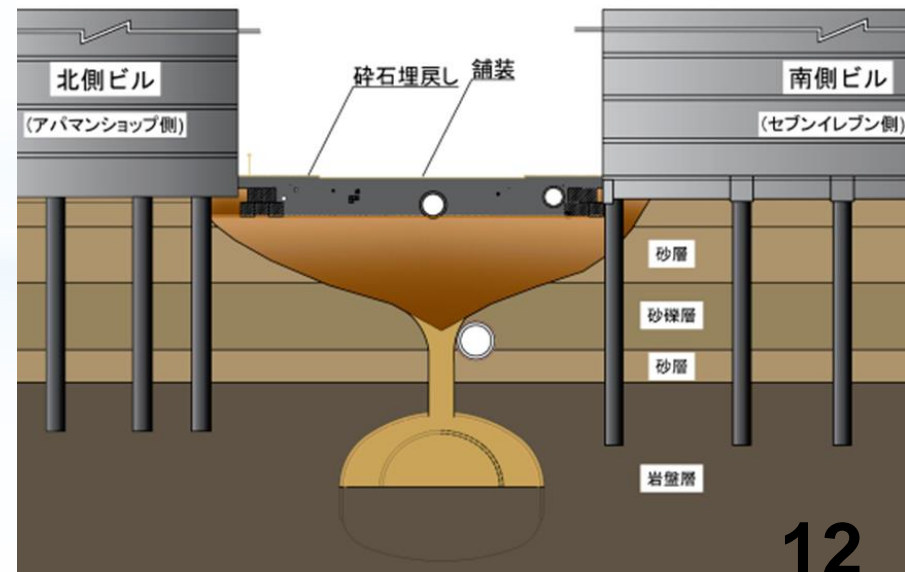
- ・地質・地盤の不確実性によるリスクを最小限に抑える。
- ・計画、調査、設計、施工、維持管理の各段階で地質リスクの評価を行う。

地質リスク

福岡市交通局七隈線延伸工事現場における道路陥没



風化岩盤中のシールドトンネルに上層の砂や地下水が流入、道路が陥没



地質リスク

地質リスクマネジメント

地盤調査の不足によりマンションが傾く

マンション傾き転居要請 横浜・西区、業者の施工ミス

太田泉生、興津洋樹 2014年6月7日17時57分

印刷 | メール



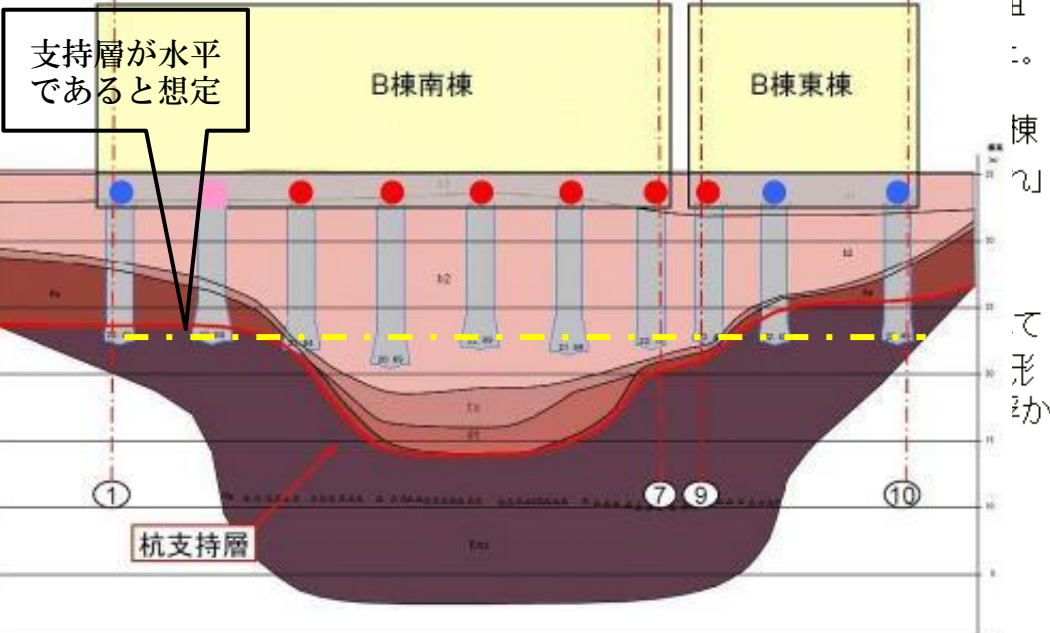
傾いたマンション、応急対策を 横浜市が施工業者指導へ →

問題になっているのは、同区宮ヶ谷の「パークスクエアみづ沢公園」、6

支持層が水平であると想定

B棟南棟

B棟東棟



地質リスクマネジメントのためには「地質リスク調査業務」が必要



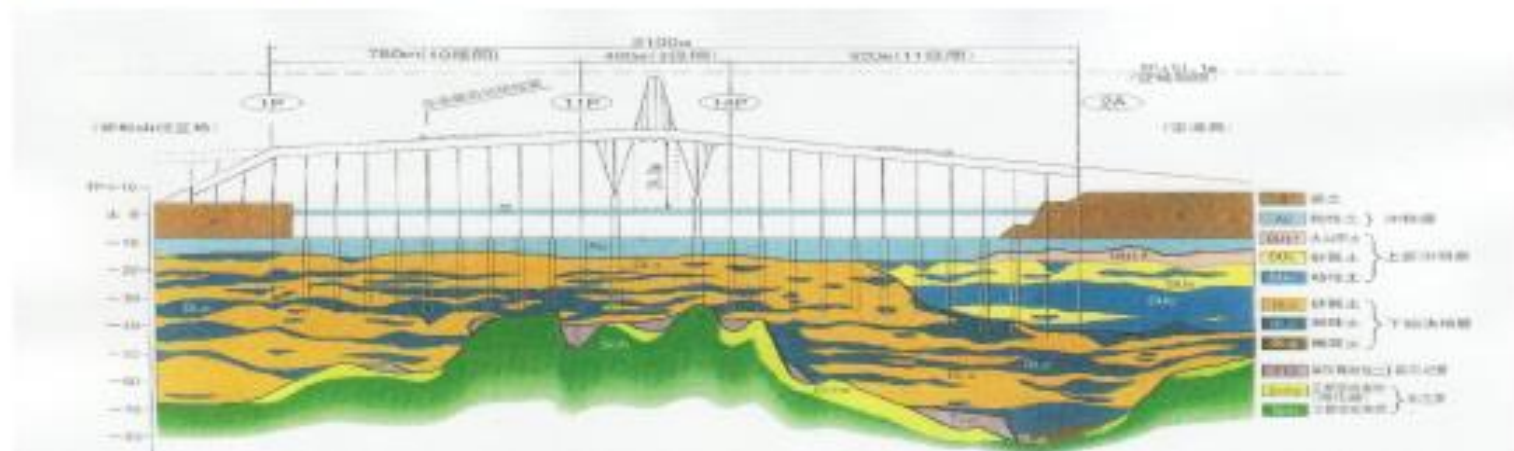
地質リスクマネジメント

(全地連HPより)

海上橋梁下部工工事

本事例は、空港人工島の連絡橋を対象に、多くの調査・試験を実施することに加え、より精度の高い支持力算定法を新たに適用することによって、従来の方法に比べ大幅なコスト縮減を果たした事例である。

- 当初工事費（210～280億円）杭長計算によりコスト縮減（63～85%）
- N値を用いた杭周面摩擦力による杭長算出（コスト増大リスク）
- 鋼管矢板筒基礎工事

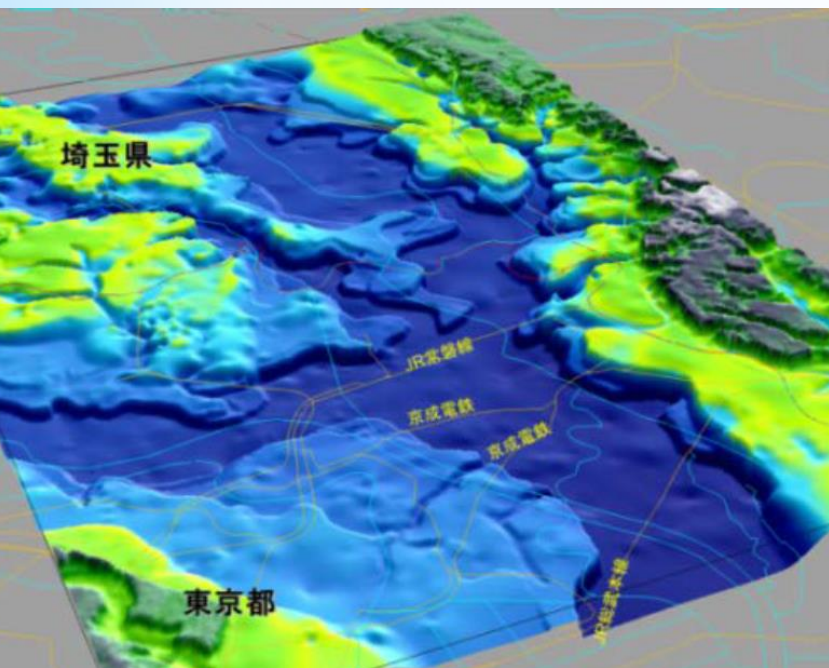


(2) 地質情報のデータベース、3D化

- ・既存のボーリング情報をデータベース化し、地質リスクマネジメントや災害対策、災害復旧等に活用
- ・さらに、地質情報を3D化し、設計・施工等に活用。
- ・CIM/BIMとも連携

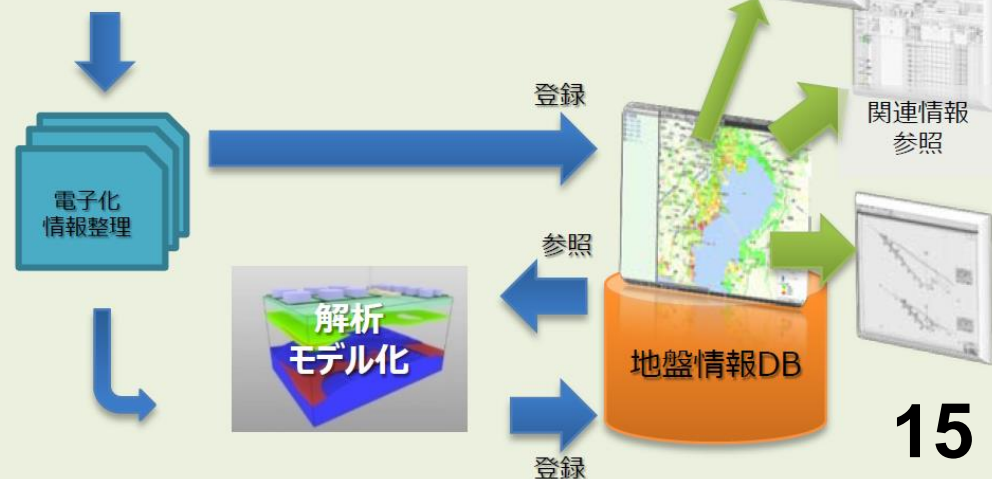
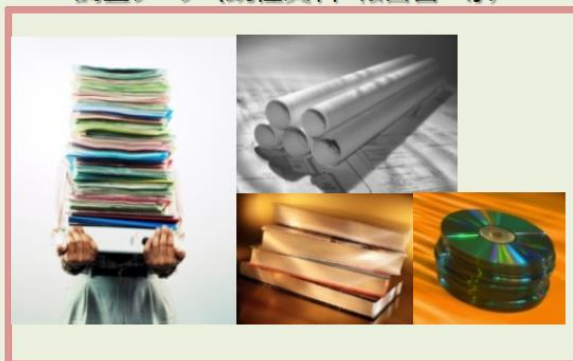
3D解析モデル

関東平野の沖積層基盤面

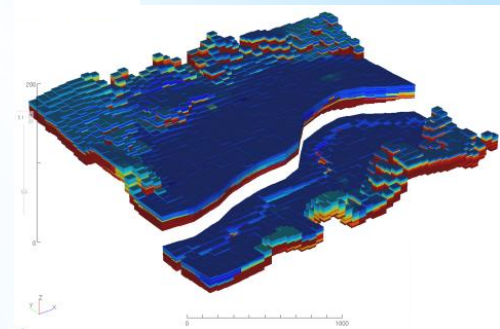
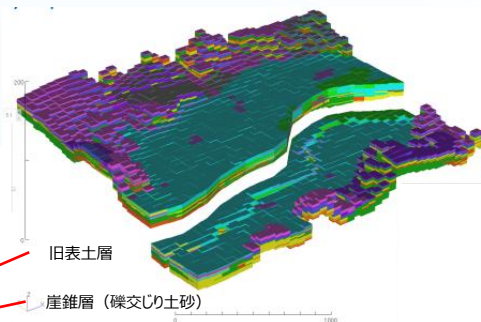
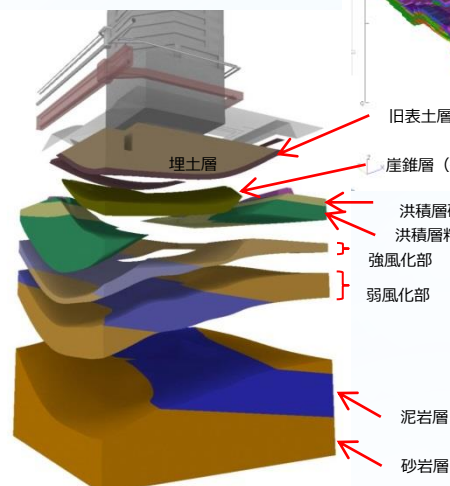
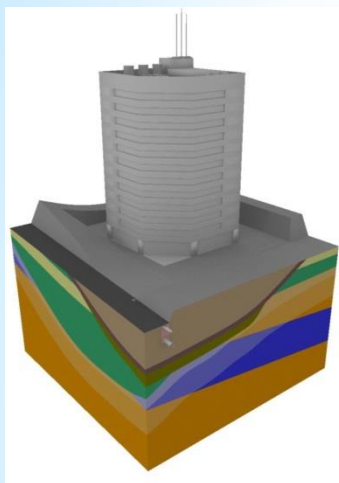


地質情報DB

調査データ (既往資料・報告書 等)

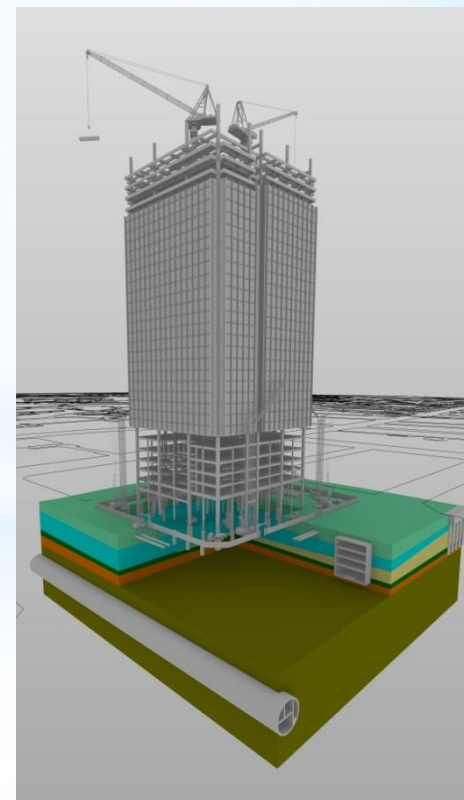
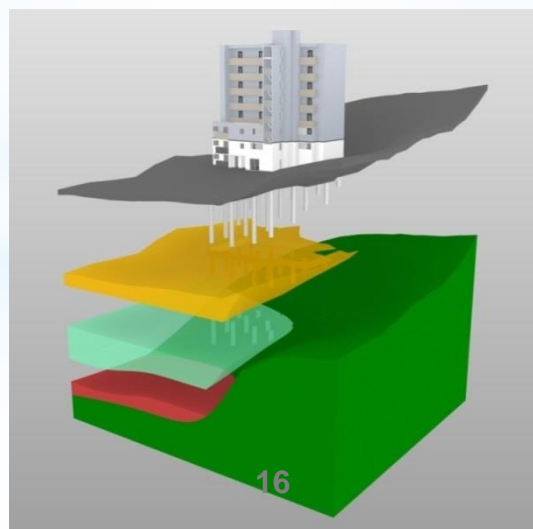
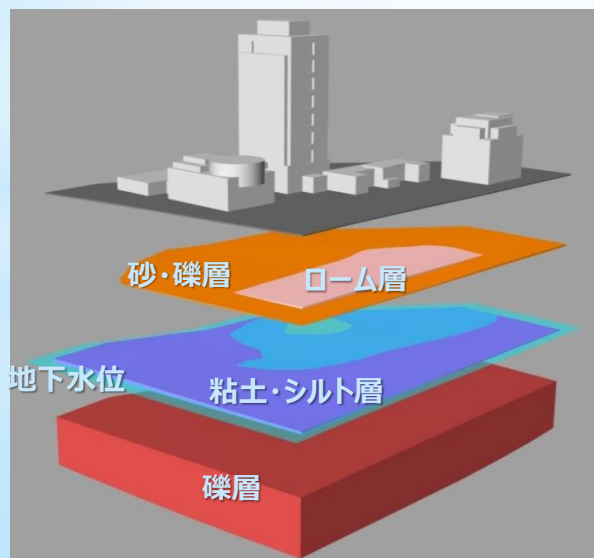


施工範囲の地質モデルをピックアップ



ボクセルモデルの例※
左：土質区分モデル 右：N値モデル

ソリッドモデル（地質区分）の例※
地質を理解しやすい姿で表現可能



(3) 地質調査業のアウトリーチ

・日本ジオパークネットワーク



三原山の紹介

山頂一帯は、いろいろな地層が堆積した層ですが、山頂と呼ばれている山頂は砂岩です。伊豆大島の火山帯と異なる地層構造と地形が特徴です。伊豆大島の火山帯と異なる地層構造と地形が特徴です。伊豆大島の火山帯と異なる地層構造と地形が特徴です。



- 伊豆大島の火山帯
- 三原山の地質
- 伊豆大島の火山帯

- #### マ地図で見るジオサイト
- 三原山頂上 (No.1)
 - 三原山頂上 (No.2)

- #### マ写真で見るジオサイト
- 三原山頂上 (No.1)
 - 三原山頂上 (No.2)

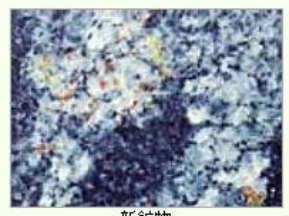


ヒスイに関係の深いジオサイト

青海川ヒスイ峡 - 地下深部の地質現象



結晶片岩の褶曲模様



新鉱物 青海石(橙)と奴奈川石(黄)



ヒスイ岩塊

5. おわりに

○地質調査はチャレンジング

地質調査の計測・監視・解析などの業務は、AI、ビッグデータ、IoT、ロボットテクノロジーなど、これからの時代を先導する技術が試される場です。

○地質調査業のかかわる分野は広い

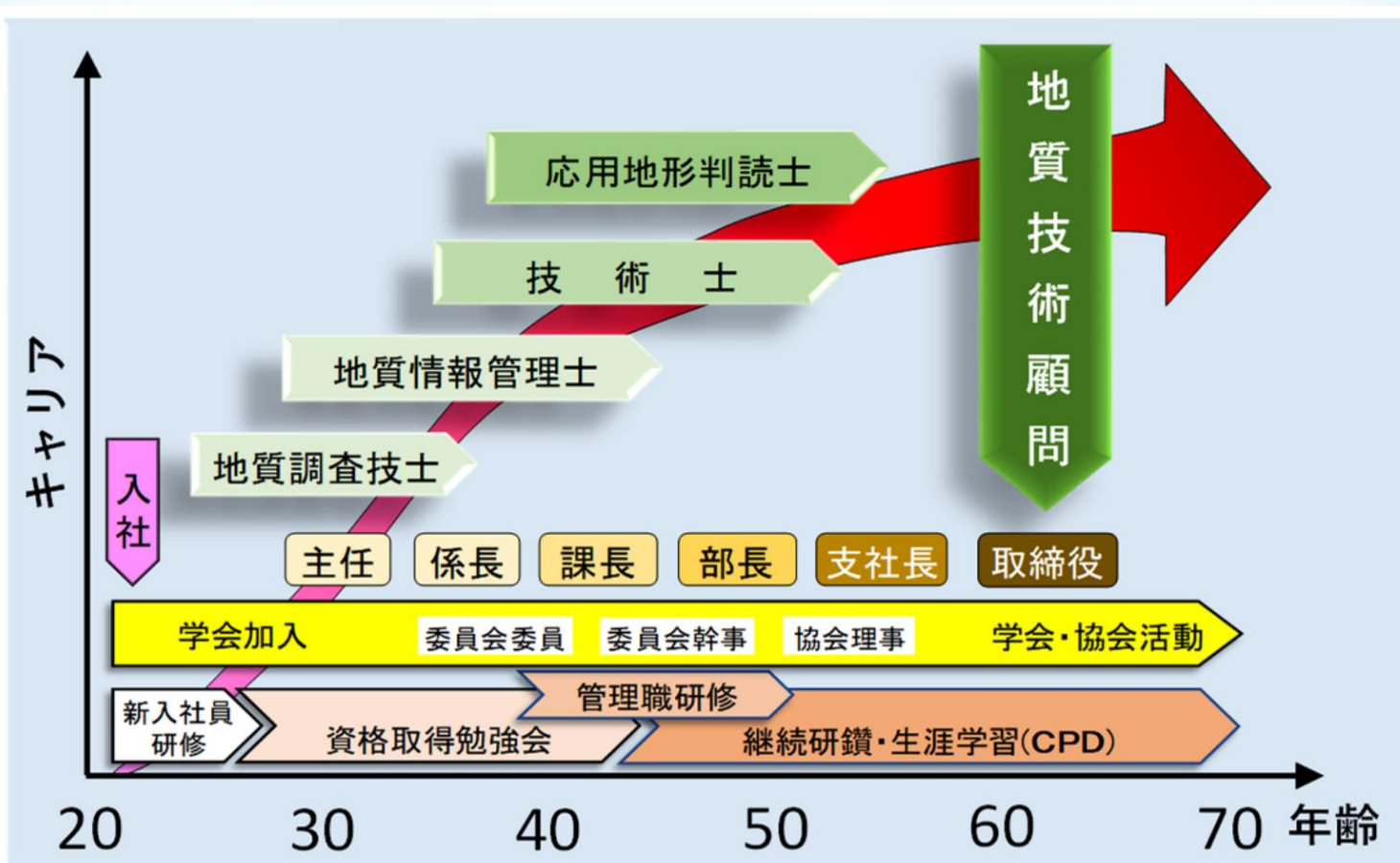
地質・地盤は国土の基盤であり、地質調査業は、社会資本整備、防災対策、エネルギー開発、環境対策、インフラマネジメント、資源開発など様々な分野に関連しています。

○幅広い人材を求めている

これらの業務を行うために、幅広い人材を求めています。理学だけでなく、構造物や力学系の知識のある工学系の人材は不可欠です。

地質調査に関する各種資格

地質調査に関する資格としては、技術士のほか、1)地質調査技士
2)地質情報管理士、3)応用地形判読士、4)地質リスクエンジニア
(GRE)などがあり、ポジションや責任に応じた、スキルアップと技
術力向上が求められます



キャリアパスモデル参考例

ご清聴ありがとうございました

一般社団法人 全国地質調査業協会連合会