

## VLED 第3回 利活用・普及委員会

# 地盤情報のオープンデータ化の 取り組みについて

平成28年2月2日(火)

(一社)全国地質調査業協会連合会

日本工営株式会社 坂森 計則

日本は、世界に類例のない、複雑な地質が分布し、災害が多い国土。専門的手法を用いて地盤の状況を調査する技術者が必要不可欠。全地連は、地質調査に関する専門技術者の集まり。



### 全地連の会員

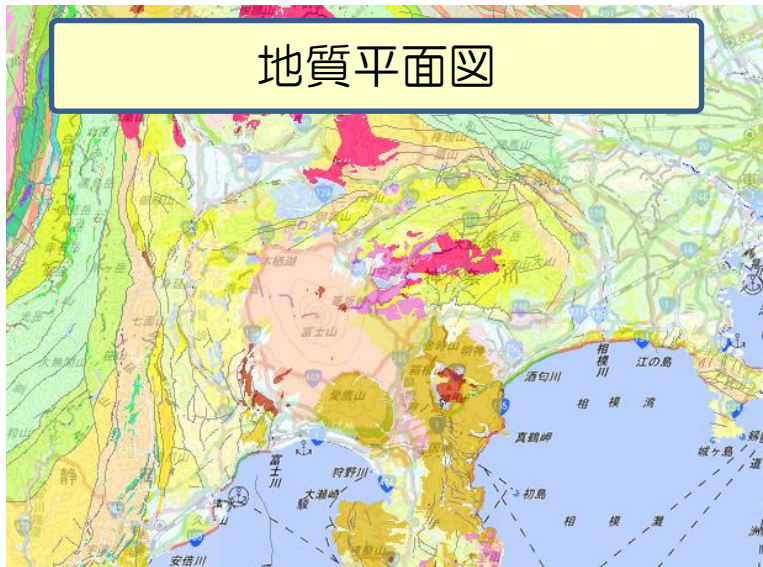
会員	正会員 10団体 賛助会員 37企業 ※平成 27 年 7 月現在
----	---

The map of Japan highlights the locations of the 10 regional member associations. Each region is labeled with the name of the association and its location in parentheses:

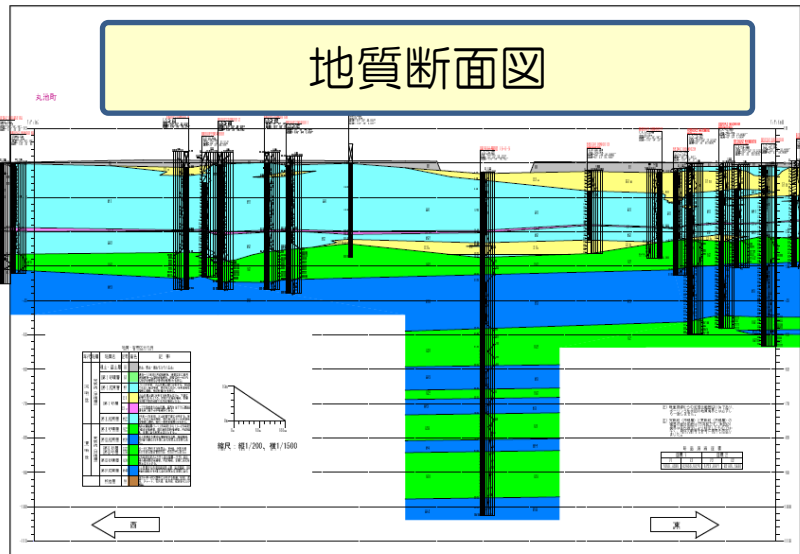
- 北海道地質調査業協会 (札幌)
- 北陸地質調査業協会 (新潟)
- 東北地質調査業協会 (仙台)
- 関東地質調査業協会 (東京)
- 中部地質調査業協会 (名古屋)
- 四国地質調査業協会 (高松)
- 中国地質調査業協会 (広島)
- 関西地質調査業協会 (大阪)
- 九州地質調査業協会 (福岡)
- 沖縄県地質調査業協会 (沖縄)

全国の正会員 (各地区の地質調査業協会)

全地連ホームページ：  
<http://www.zenchiren.or.jp/>



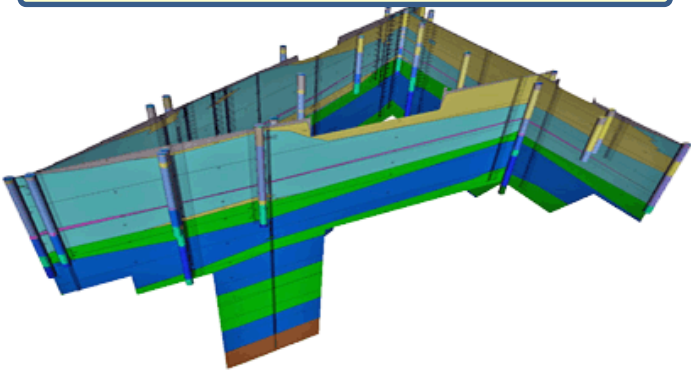
地質平面図



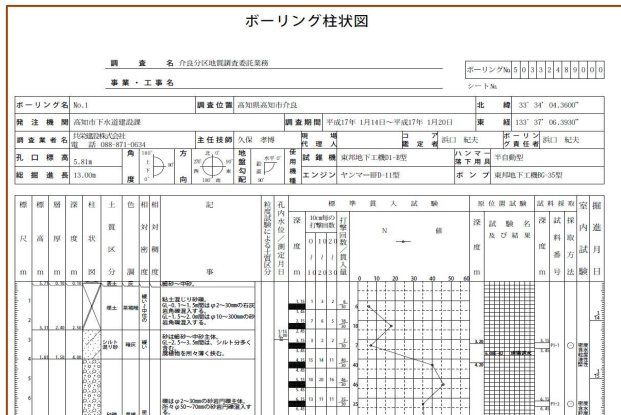
地質断面図

引用: 産業技術総合研究所20万分の1シームレス地質図

パネルダイヤグラム



ボーリング柱状図



土質試験結果一覧表

試料番号	整理担当者			
	T-3	No.3-1	No.3-2	No.3-4
(標高)	(3.00~3.40m)	(5.15~5.45m)	(10.15~10.45m)	(13.15~13.45m)
試料層厚	1.64m			
一 液性限界 $w_L$ (%)	65.3	NP	NP	NP
二 塑性限界 $w_p$ (%)	39.5	NP	NP	NP
三 液性指数 $I_L$	25.8	NP	NP	NP
四 土粒子の組成 $w_s$ (%)	2.633	2.397	2.725	2.782
五 自然含水比 $w_n$ (%)	59.9	85.8	15.7	37.2
六 乾燥比 $\rho_s$				
七 飽和比 $U$ (%)				
八 石分 (質量比) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
九 粘分 (質量比) (%)	0.3	0.1	47.5	22.2
十 砂分 (質量比) (%)	20.7	23.4	32.1	32.5
十一 シルト分 (質量比) (%)	61.9	37.9	13.8	18.2
十二 粘土分 (質量比) (%)	17.1	8.6	7.1	7.3
十三 最大粒径 $d_{max}$ (mm)	8.5	4.75	20.5	37.5
十四 均等粒径 $d_{50}$ (mm)	19.25	10.18	246.09	48.38
十五 液性限界 $w_L$ (%)	65.3	NP	NP	NP
十六 塑性限界 $w_p$ (%)	39.5	NP	NP	NP
十七 液性指数 $I_L$	25.8	NP	NP	NP
十八 地盤材料の分類	砂質シルト (SMSC)	火山灰質砂	粘性土質の質砂	粘性土質の質砂
十九 試験方法	(JIS)	(YS)	(GC-S)	(SC-G)
二十 圧縮係数 $C_c$				
二十一 圧縮率 $e$				
二十二 圧縮率 $e$				

引用: (NPO)地質情報整備活用機構

# 地盤情報のオープンデータ化の効果

実はここにも総務省  
オープンデータ戦略

今月の  
キーワード

## オープンデータ戦略

【オープンデータ戦略】おーぶんでーたせんりやく  
閉じた範囲で利用されているデータを、社会で効果的に活用することのできる環境を整備する政策。

公共交通情報サービス 地盤情報サービス 災害関連情報サービス



公共性のあるデータに、誰もがアクセスして共有・利用しやすくする。そうした環境整備を推進することがオープンデータ戦略です。たとえば地盤調査の結果は詳細なハザードマップの作成に活用できるし、公共交通機関のリアルタイムの運行情報は、複数の路線の遅延なども反映した最適なルート案内の実現に役立ちます。



### どんなことができるの？

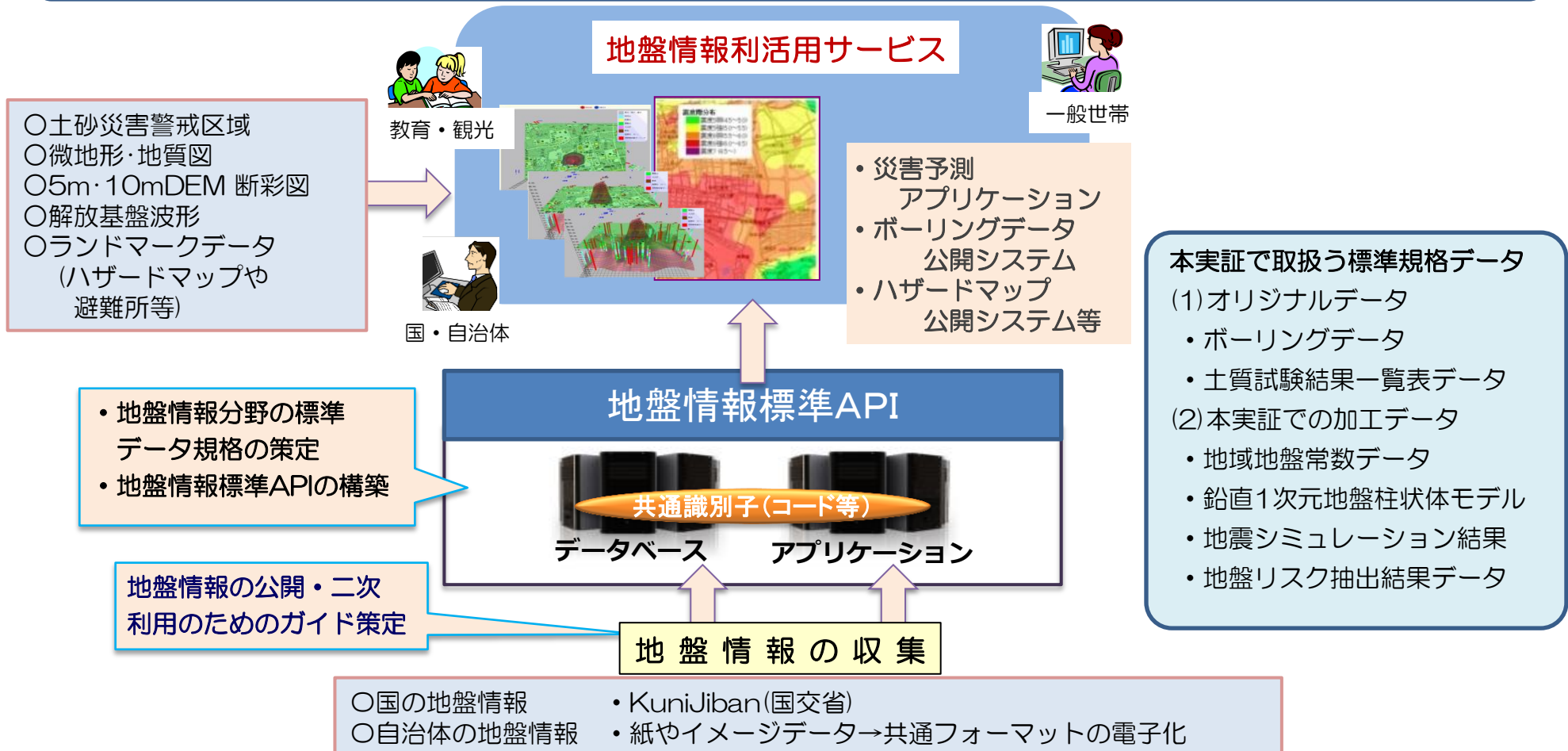
- 公共交通情報サービス**  
複数の公共交通機関のリアルタイムの運行情報から、複数の路線の遅延情報も考慮した最適ルート案内、終電乗り継ぎ案内などが実現。
- 地盤情報サービス**  
国や自治体等の地盤データから、3D地下構造図やそれを活用した災害予測シミュレーション、ハザードマップの精密化などが実現。
- 災害関連情報サービス**  
地震・津波情報、気象・警報情報、ハザードマップ、避難所情報などの災害関連情報を同じ地図上に表示することで、住民の避難準備や自治体による避難勧告の判断などに役立つ。

**東日本大震災の教訓**  
東日本大震災では、情報の横の連携の重要性が顕在化しました。たとえば、震災時に行政の保有する避難所情報や地図データ等を利用して震災関連情報を広く周知させようとしても、データの形式の問題で人手で再入力が必要となるなどの時間が必要とされるなどのケースも散見されました。

**オープンデータ戦略の推進**  
このため、総務省では、急速に進展してきたクラウドバンドネットワーキングを生かし、バラバラの形式で閉じた範囲でしか利用されていないデータを、社会で効果的に活用することのできる環境を整備すべく、「オープンデータ戦略」を推進しています。具体的には、分野を超えたデータの流通・連携・活用を効果的に行うために必要となる、標準的データ記述方法や、二次利用に関するルールの確立等のための実証実験を、IT戦略本部、関係府省庁や本年七月に設立された「オープンデータ流通推進コンソーシアム」と連携して、実施しています。こうした取組を通じて、価値あるデータの組み合わせ（マッシュアップ）による創造的な新サービスが創出されることや、国民・産業界にとって有益な情報が入手しやすくなることを目指しています。

国や自治体等の地盤情報を誰でもアクセスして共有、利用しやすくすると・・・  
3次元の地下構造図、災害予測シミュレーション、ハザードマップの精密化が実現できる。

国や自治体等が所有する大量の地盤情報（ボーリング・土質データ）については、電子的な収集・管理が行われ、**他の分野のデータ等と容易に組み合わせることができるようになれば**、防災・減災に資するより精緻なハザードマップの提供等、**新たなサービスや情報の価値を創出することが期待できる**。  
 地盤情報の流通・連携のための **地盤情報流通連携基盤システム（地盤情報標準API）の構築に向けた実証実験** を行うとともに **地盤情報の公開・二次利用を促進するためのガイド**を策定。



実証実験においては、国や自治体等、複数の主体のボーリングデータを横断的に検索できるシステムを、以下のフィールドのデータをもとに構築。

## ① 選定フィールド：

報告書などの印刷情報であるボーリング柱状図を、XMLで電子データ化して再利用を可能とする。都市計画や災害予測を行う際の利便性が向上する。



南国市，  
土佐町，

## ② 所在情報調査フィールド：

- ・国や自治体などで保有または公開しているボーリングデータの所在情報データベースを構築して関係者に提供する。
- ・全て同一の背景地図やキーワード検索を可能とする。



## ボーリング柱状図 (PDF)

## ボーリングデータ (XML)

**ボーリング柱状図**

調 査 名 介良分区地質調査委託業務

事業・工事名

ボーリングNo. 5 0 3 3 2 4 8 9 0 0 0

シートNo.

ボーリング名	No.1	調査位置	高知県高知市介良	北 緯	33° 34' 04.3600"
発注機関	高知市下水道建設課	調査期間	平成17年 1月14日～平成17年 1月20日	東 経	133° 37' 06.3930"
調査業者名	共栄建設株式会社 電話 088-871-0634	主任技師	紀夫		
孔口標高	5.81m	角	北 0° 東 90° 南 180° 西 270°		
総掘進長	13.00m	度	0°		

**人間が理解できる帳票様式**

標尺	層厚	深 度	柱 状 図	土 質 区 分	色 相 対 密 度	相 対 密 度	記 事	粒度試験による土質区分	標準貫入試験			原位置試験	試料採取	室内掘進
									深 度	10cm毎の打撃回数	打撃回数 / 貫入量			
0	0.10	0.10		粘土	灰		細砂～中砂		0	0	0			
1	3.31	2.40	2.50	埋土	茶褐色		粘土混じり砂礫。GL-0.1～1.5m間はφ2～30mmの石灰岩角礫混入する。GL-1.5～2.0m間はφ10～300mmの砂岩角礫混入する。		1	3	2	6		
2	1.81	1.50	4.00	シルト	灰	緩い	砂は細砂～中砂主体。GL-2.5～3.5m間は、シルト分多量な腐植物を所々薄く挟む。		2	2	2	7		
3									3	2	2	7		
4									4	15	14	11	40	
5									5	10	20	16	46	
6									6	13	11	11	35	

```

<?xml_version="1.0" encoding="shift_jis"?>
<!DOCTYPE_ボーリング情報_SYSTEM_"BED0210.DTD">
<ボーリング情報_DTD_version="2.10">
<標題情報>
<調査基本情報>
<調査名>介良分区地質調査委託業務</調査名>
<調査目的></調査目的>
<調査対象></調査対象>
<ボーリング名>No.1</ボーリング名>
<ボーリング総数>1</ボーリング総数>
<ボーリング連番>1</ボーリング連番>
</調査基本情報>
<経度緯度情報>
<経度_度>133</経度_度>
<緯度_度>33</緯度_度>
</経度緯度情報>
<採取精度コード></採取精度コード>
<測地系>1</測地系>
</経度緯度情報>
<調査位置>
<調査位置住所>高知県高知市介良</調査位置住所>
<コード1次>5033</コード1次>
<コード2次>24</コード2次>
<コード3次>89</コード3次>
</調査位置>
<発注機関>
<発注機関名称>高知市下水道建設課</発注機関名称>
<テクリスコード></テクリスコード>
</発注機関>
<調査期間>
<調査期間_開始年月日>2005-01-14</調査期間_開始年月日>
<調査期間_終了年月日>2005-01-20</調査期間_終了年月日>
</調査期間>
<調査会社>
<調査会社_名称>共栄建設株式会社</調査会社_名称>
<調査会社_TEL>088-871-0634</調査会社_TEL>
<調査会社_主任技師>久保孝博</調査会社_主任技師>
<調査会社_現場代理人></調査会社_現場代理人>
<調査会社_コア鑑定者>浜口紀夫</調査会社_コア鑑定者>
</調査会社>

```

**機械可読データ**

ボーリング柱状図とは、調査名、位置などの調査諸元と、深度別の地質観察、試験情報等によって構成される。

ボーリングデータのフォーマットとして、地質・土質調査成果電子納品要領(案) [国土交通省]で定められているXMLデータ形式が広く普及している。

○H24実証実験から現在までの活動  
実証実験で整備されたボーリング柱状図や土質試験結果一覧表などの「地盤情報」を公開・提供する「こうち地盤情報公開サイト」を開設。



①高知サイト  
高知市周辺地域を対象として、ボーリング柱状図、土質試験結果一覧表、地質図、地質断面図、3次元地盤モデル、ハザード情報（土砂災害警戒区域など）、避難所等の情報を一般公開。

②全国サイト  
全国のボーリングの所在情報（経度・緯度、住所、調査名称など）、ボーリング柱状図、土質試験結果一覧表を限定公開（関係者のみ）。



こうち地盤情報公開サイト  
高知地盤情報利用連絡会

ホーム サイトの使い方

地盤情報(ボーリング・土質試験)

ボーリング

- 国
- 県
- 市町村
- 高知地盤図

土質試験

検索

地盤情報

地盤・防災情報

地図上のポイントのクリックによって、ボーリング諸元を表示

引用元 高知実証フィールド  
固有コード BEDGSK19900004  
調査名称 平成2年度高知駅前通り地質調査業務  
発注者名 国土交通省四国地方整備局土佐国庫事務所  
受注会社名 应用地質(株)  
観測住所 高知高知市本町一丁目  
調査終了日 1990-10-01  
孔口高さ T.P. 2.3 m  
掘進長さ 10 m  
孔内水位 3.9 m  
地質名 緑土砂 粘土質シルト シルト質砂 シルト混り粘粒土  
N値(%) 9.2  
試験名称 リゾニオ試験 孔内水平抗線試験 透水試験 P波試験 S波試験 試験計測器 地下水和器 試験機 土粒子の密度試験 土の粒級試験

ボーリングデータ 閲覧するにはここをクリックして下さい  
電子柱状図 閲覧するにはここをクリックして下さい  
土質試験データ 閲覧するにはここをクリックして下さい  
試験結果一覧表 閲覧するにはここをクリックして下さい

- GISで地盤情報を重ね合わせて表示。
- 地質名などでキーワード検索。
- 断面図、3次元地質モデルなども表示。

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 平成2年度高知駅前通り地質調査業務 整理年月日

整理担当者

試料番号 (深さ)	001 (2.15m ～ 2.35m)	002 (2.35m ～ 2.45m)	003 (4.15m ～ 4.45m)	004 (4.25m ～ 4.45m)
湿潤密度 $\rho_w$ g/cm <sup>3</sup>				
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>				
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.760	2.750	2.740	2.760
自然含水比 $w_n$ %	23.1	24.8	42.9	27.2
孔隙比 $e$				
飽和度 $S_r$ %				
石分 (75mm以上) %				
礫分 <sup>1)</sup> (2～75mm) %	7	2	0	0
砂分 (0.075～2mm) %	40	37	19	62
シルト分 <sup>2)</sup> (0.0075～0.075mm) %	33	38	44	26
粘土分 <sup>3)</sup> (0.0075mm未満) %	20	23	37	12
最大粒径 mm				
均等係数 $C_u$				
50% 粒径 $D_{50}$ mm				
液性限界 $w_L$ %				
塑性限界 $w_p$ %				
塑性指数 $I_p$				
地盤材料の 分類名 分類記号				

土質試験結果一覧表を表示

```
<?xml version="1.0" encoding="SHIFT_JIS"
<!DOCTYPE ソフトウェア情報 SYSTEM "BEDG2"
<ボーリング情報 DTD_version="2.1.0">
  <ボーリング情報>
    <ボーリング諸元>
      <調査基本情報>
        <調査事業名>< 調査事業名 ></調査事業名>
        <調査名称>< 平成2年度高知駅前通り地質調査業務 ></調査名称>
        <調査目的>< 01 ></調査目的>
        <調査対象>< 02 ></調査対象>
        <ボーリング名>< ボーリング名 ></ボーリング名>
        <ボーリング区画>< ボーリング区画 ></ボーリング区画>
        <ボーリング区画番号>< ボーリング区画番号 ></ボーリング区画番号>
        <ボーリング番号>< 2 ></ボーリング番号>
        <ボーリング区画番号>< 2 ></ボーリング区画番号>
      </調査基本情報>
      <調査実施情報>
        <経度度>< 133 ></経度度>
        <経度分>< 32 ></経度分>
        <経度秒>< 18.599 ></経度秒>
        <緯度度>< 33 ></緯度度>
        <緯度分>< 33 ></緯度分>
        <緯度秒>< 35.57 ></緯度秒>
        <取得方法コード>< 取得方法コード ></取得方法コード>
        <取得方法説明>< 取得方法説明 ></取得方法説明>
        <採取機コード>< 採取機コード ></採取機コード>
        <測地系>< 測地系 ></測地系>
      </調査実施情報>
      <地質調査情報>
        <ロ-カル座標>
          <座標定義>< 座標定義 ></座標定義>
          <座標>< 座標 ></座標>
        </ロ-カル座標>
        <ロ-カル座標>
          <座標定義>< 座標定義 ></座標定義>
          <座標>< 座標 ></座標>
        </ロ-カル座標>
        <ロ-カル座標>
          <座標定義>< 座標定義 ></座標定義>
          <座標>< 座標 ></座標>
        </ロ-カル座標>
      </地質調査情報>
      <調査位置情報>
        <調査位置住所>< 調査位置住所 ></調査位置住所>
        <コード1次>< S033 ></コード1次>
        <コード2次>< 24 ></コード2次>
        <コード3次>< 73 ></コード3次>
      </調査位置情報>
      <発注機関>
        <発注機関名>< 国土交通省 ></発注機関名>
        <アドレスコード>< アドレスコード ></アドレスコード>
      </発注機関>
      <調査期間>
        <調査期間_開始年月日>< 0000-00-00 ></調査期間_開始年月日>
        <調査期間_終了年月日>< 1990-10-00 ></調査期間_終了年月日>
      </調査期間>
      <調査会社>
    </ボーリング情報>
  </ボーリング情報>
</xml>
```

ボーリングデータ (XML) を表示

ボーリング柱状図

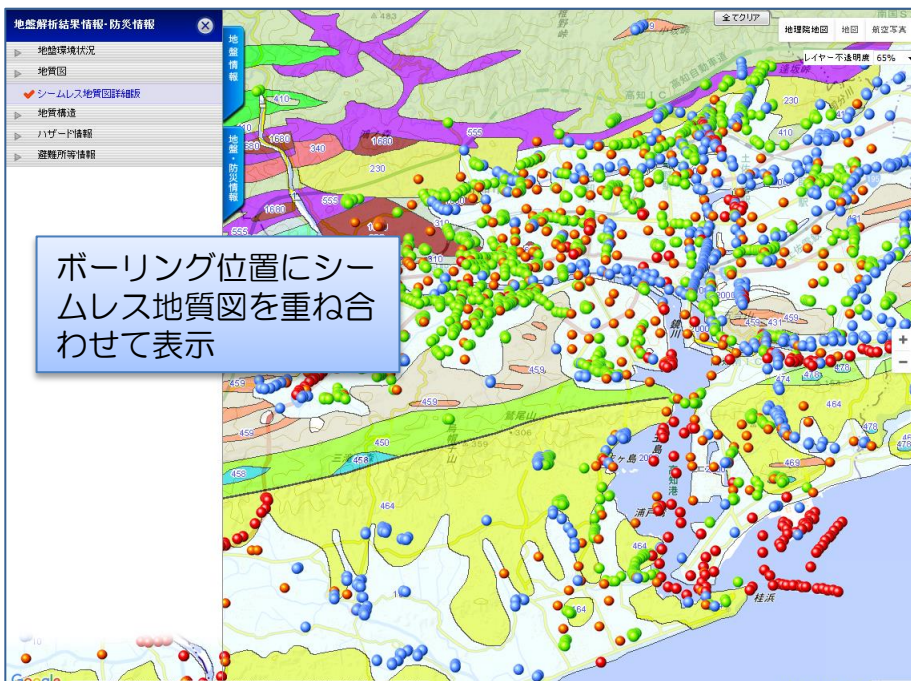
調査名 平成2年度高知駅前通り地質調査業務

事業・工事名

ボーリング名	調査位置	緯度
発注機関 国土交通省 四国地方整備局 土佐国庫事務所	調査期間 平成22年09月01日～ 平成22年10月01日	北緯 33° 33' 35.57"
調査業者名 主任技師	高度 代表者	東経 133° 32' 16.599"
孔口標高 3m	ボーリング情報	ボーリング番号
総掘進長さ 10m	エンジン	ポンプ

標高	層	深	柱	土	色	相	対	記	孔内水位	試験機	原位置	試験名	試験結果	試験機	試験方法	経過
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)	(p)	(q)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

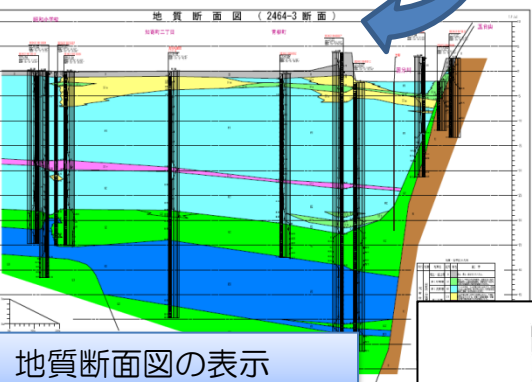
ボーリング柱状図を表示



ボーリング位置にシームレス地質図を重ね合わせて表示



**3次元地質モデル**  
 3次元地質モデルを参照する。  
 3次元地質モデルの表示にはプラグインが必要です。  
 プラグインはこちらから入手いただけます。  
 インストール方法および操作方法はこちらのマニュアルをご覧ください。



地質断面図の表示



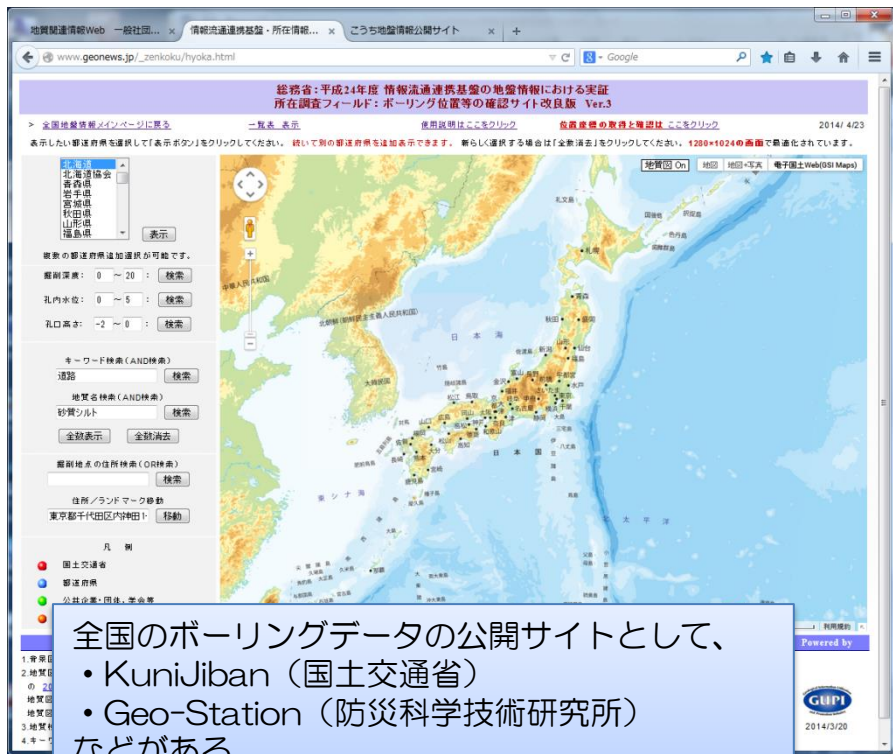
ハザードマップの例として「土砂災害警報区域(急傾斜地)」を表示  
 他に土石流、地すべり、洪水浸水想定図、浸水実績図、津波浸水などもあり



3次元地質モデルの表示

- 全国のボーリング位置（20万本強）をGISで表示。  
シームレス地質図等を重ね合わせて表示可能。
- ボーリングの所在情報（経度・緯度、住所、調査名称など）、  
ボーリング柱状図、土質試験結果一覧表を確認できる。
- 地質名などでキーワード検索。

自治体によって、公開範囲（一般公開／限定公開）、公開対象（所在情報／ボーリング柱状図／土質試験結果一覧表）が異なる。



全国のボーリングデータの公開サイトとして、  
 • KuniJiban（国土交通省）  
 • Geo-Station（防災科学技術研究所）  
 などがある。  
 また、静岡県、横浜市などの自治体でも公開サイトを運用。

地区	国土交通省	都道府県	市町村	その他	合計
北海道	2,987	0	0	16,180	19,167
宮城県	3,142	5,204	30	106	8,482
山形県	2,456	120	0	0	2,576
茨城県	3,805	10,801	0	0	14,606
栃木県	934	2,829	0	0	3,763
群馬県	1,000	6,892	6	0	7,898
千葉県	2,136	0	3,400	0	5,536
東京都	3,875	9,958	0	0	13,833
静岡県	1,905	1,419	2	0	3,326
滋賀県	1,070	1,375	0	0	2,445
和歌山県	1,512	385	0	0	1,897
山口県	2,248	0	0	399	2,647
徳島県	1,281	5,758	0	13	7,052
香川県	577	1,041	0	0	1,618
愛媛県	1,460	833	0	0	2,293
高知県	1,547	3,053	1,584	423	6,607
福岡県	4,604	360	185	8,819	13,968
佐賀県	4,375	937	15	1,086	6,413
長崎県	1,864	6,922	13	1,851	10,650
熊本県	5,586	2,868	1,093	2,560	12,107
大分県	3,260	982	0	810	5,052
宮崎県	2,648	1,730	871	968	6,217
鹿児島県	2,796	3,769	43	2,248	8,856
その他	54,412	0	0	0	54,412
合計	111,480	67,236	7,242	35,463	221,421

- こうち地盤情報公開サイトの継続運営
  - 高知市他の自治体からの新規データの収集・登録
  - システム更新(OS、ブラウザのバージョンアップ対応)
  - サイト運営費(サーバ費用等)の確保
- 全国データの継続的な収集・蓄積
- 利活用を踏まえたシステム機能拡張
- ボーリングデータ(XML)等の標準フォーマットのメンテナンス