

報告 5

テーマ「地盤情報の有効活用の必要性について」

- 高知「ユビキタス(防災立国)」

実証事業から見てきたもの -

中田 文雄

(社)全国地質調査業協会連合会 情報化委員
特定非営利活動法人地質情報整備活用機構

川崎地質株式会社



The figure displays three maps of Yokohama, Japan, illustrating the current status of borehole data disclosure. The top-left map is from the '国土交通省 国土地盤情報検索サイト -KuniJiban-' (Ministry of Land, Infrastructure, and Transport National Geotechnical Information Search Site -KuniJiban-), showing borehole data points (A and B) on a stylized background. The top-right map is from '横浜市 環境地図情報「環境View」' (Yokohama City Environment Map Information 'Environment View'), showing borehole data points (A and B) on a detailed street map background. The bottom-left map is from '神奈川県 かながわ地質情報MAP' (Kanagawa Prefecture Kanagawa Geology Information Map), showing borehole data points (A and B) on a detailed street map background. A text box on the right summarizes the current status of disclosure.

地盤情報公開の現状例
横浜市内のボーリングデータ
・国土交通省，神奈川県，横浜市
がそれぞれWebで公開中
! システムが異なる
! 背景地図が異なる
! ボーリングデータそのものの
仕様が異なる
! 県と市は座標値を非公開

国土交通省
国土地盤情報検索サイト
-KuniJiban-

横浜市
環境地図情報「環境View」

神奈川県
かながわ地質情報MAP

バーチャルな
ボーリング位置図

- ・わざわざ 3箇所のWebサイトへアクセス することになる
- ・このように一つにまとめてくれたら，有効活用に極めて便利である

高知「ユビキタス(防災立国)」実証事業のボーリング情報



- ・特区のため 国交省，高知県，高知市 のデータを一括して管理・公開するシステムとして構築できた
- ・ハザードマップ も一括管理のため オーバーレイが可能 となった
例 液状化しやすいところのボーリングデータをすぐ参照できる

高知「ユビキタス(防災立国)」実証事業とは

事業目標：ICTを活用した新サービスモデルの構築

土砂災害や地震災害等の「地盤災害をリアルタイムに予測するシステム」の構築

Web-GISシステムによる「情報の提供サービスモデル」の構築とフィールド実証

事業関係者：

発注者：総務省 情報流通行政局 情報流通振興課

受託者：(株)相愛[主契約社]，(株)地研，

(社)全地連，(NPO)GUPI，(NPO)ASPIC

工 程：自 平成22年1月15日 ~ 至 23年3月31日

場 所：高知県 高知市(特区設定都市)

注 サービス：地盤災害関連情報を提供するサービス業

土砂災害：事業当初計画 問題山積で開発中止

成果報告書は <http://www.geonews.jp/kochi/Ubiquitous/ubiquitous.html> で公開中

リアルタイム地盤災害予測システム構築の作業内容

ア：サービス要件に関する調査・検討

- ・アンケート，既存研究報告書や諸資料の収集・評価
- ・高知地盤災害情報評価委員会 の開催 (後述)

イ：実証用アプリケーションシステムの構築

- ・3次元地盤モデルをベースとして，表層地盤の 動的モデルを構築し，想定南海地震の地震動と液状化などの危険性を予測

ウ：実証用Web-GISサーバの構築

- ・地域住民，自治体などのリクエストに応じて，DBに蓄積された情報を「インターネットの電子情報」として配信
- ・地域住民向けの情報交換・共有が可能なWebサイトへの拡張(計画)

エ：地質情報の整備

- ・国(国交省)，高知県と高知市の公共事業ボーリング柱状図
- ・地盤情報 (地質断面図，3D地盤モデル)
- ・ハザード情報(土砂災害危険箇所，洪水浸水想定区域図，浸水実績図)
- ・「ウ」を利用して公開

高知地盤災害情報評価委員会

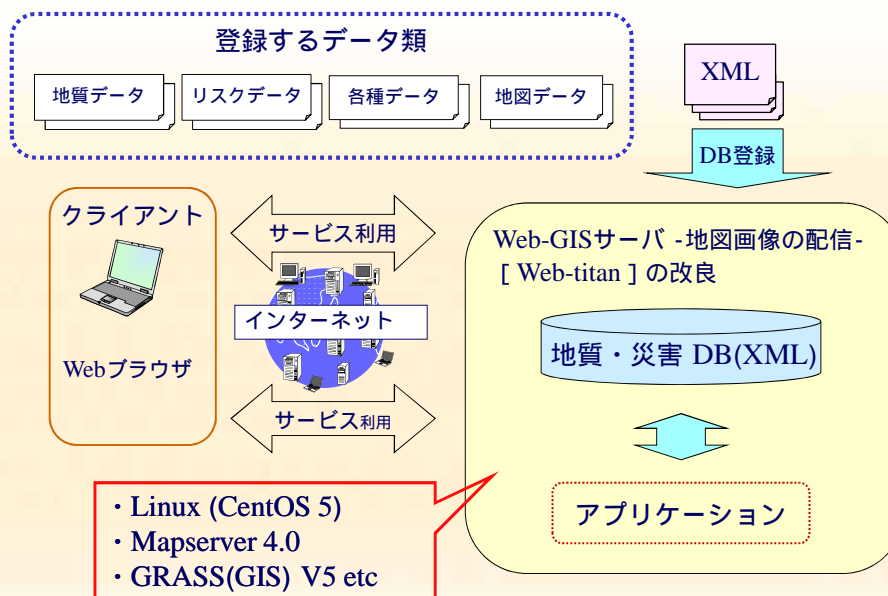
- ・地質モデルや災害予測方法などの妥当性評価
- ・高知地盤災害情報ポータルサイトの **公開者** ←
- ・委員長：高知工科大教授・建築
- ・委員：高知大教授(3名)，高知工科大教授(1名)，
民間(2名：野村総研，ダイヤC)
- ・オブザーバ：土木研究所(1名)，JAMSTEC(2名)，
高知県(2名)，高知市(1名)
- ・事務局：相愛(3名)，全地連，ASPIC，GUPI



注 評価委員会が公開者の理由

- ・行政は，民間企業が公開者であることに難色
- ・同様の理由で，**岡山県地盤情報活用協議会**などが全国的に設置されている

実証用Web-GISシステムの仕組み



地盤災害関連情報

土質試験結果一覧表データ [合計 480本]	ボーリングデータ [合計 1,747本]
国土交通省 [54本]	国土交通省 [174本]
高知県 [106本]	高知県 [401本]
高知市 [320本]	高知市 [1,172本]

地盤モデル

- 3次元地質モデル(3次メッシュ) [102モデル]
- 地質断面図 [146断面]

土砂災害関連情報(雨)

- 土砂災害警戒箇所マップ(高知県)
- 土石流危険渓流・区域
- 急傾斜地崩壊危険箇所
- 急傾斜地崩壊危険箇所(最大傾斜, 平均傾斜) (処理は独自)

想定南海地震(高知県モデル)関連情報

- 計測震度分布 [6次メッシュ(独自), 4次メッシュ(高知県)]
- 最大加速度分布 [6次メッシュ(独自), 4次メッシュ(高知県)]
- 最大速度分布 [6次メッシュ(独自), 4次メッシュ(高知県)]
- 液状化危険度ランク [6次メッシュ(独自), 4次メッシュ(高知県)]
- 鉛直1次元地盤柱状モデル [6次メッシュ(独自)]
- 表層地盤増幅度 [6次メッシュ(独自)]
- 急傾斜地崩壊危険箇所別地震時崩壊危険度マップ(独自)
- 揺れによる建物被災率(木造・全壊) [町丁図(高知県)]
- 揺れによる建物被災率(非木造・全壊) [町丁図(高知県)]
- 液状化による建物被災率(全壊) [町丁図(高知県)]

洪水災害関連情報(地域防災)

- 5mメッシュ地盤標高段彩図(独自)
- 洪水ハザードマップ[国分川・物部川, 鏡川, 仁淀川] (高知市)
- 平成10年9月における浸水範囲 (高知市)
- 収容避難所, 災害時要援護者施設, 洪水時危険箇所, 防災 関連機関(高知市)

登録したデータ群

- ・赤字のデータは本事業で整備した情報
- ・高知県：県からデジタル化処理と転載許可を得た情報
- ・高知市：市からデジタル化処理と転載許可を得た情報

ボーリング柱状図の電子化仕様

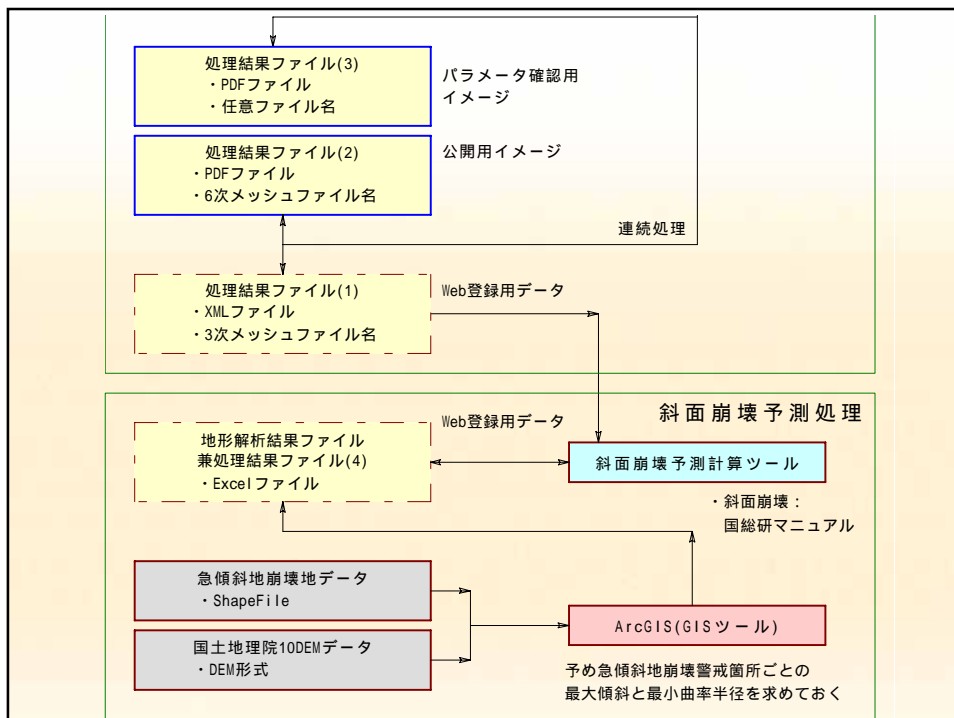
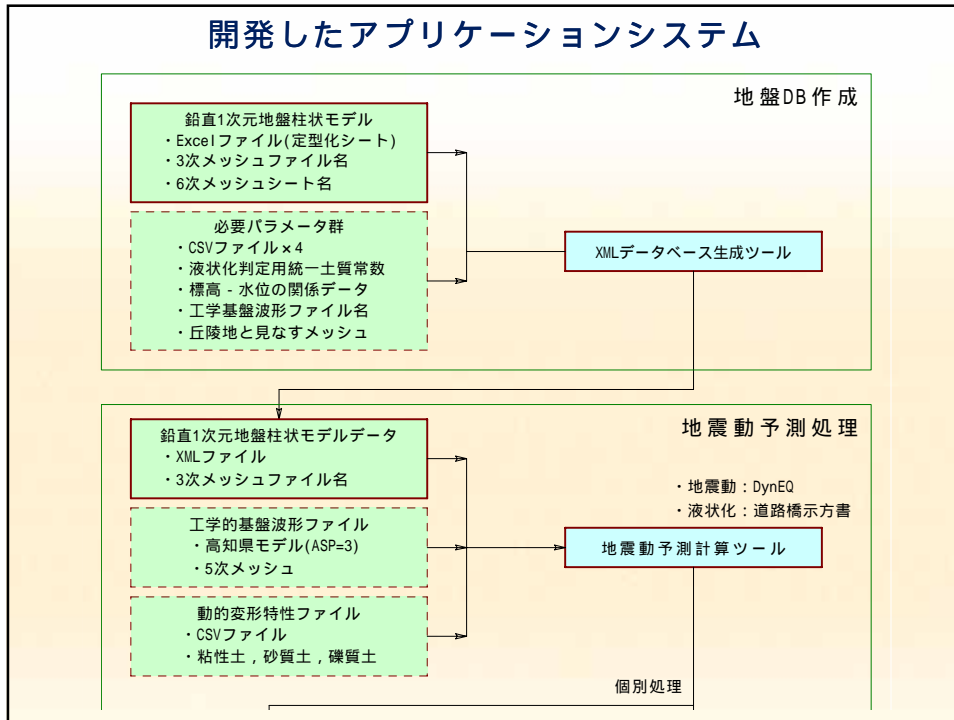
標準：国土交通省 地質・土質調査成果電子納品要領(案) [平成16年6月]
 手順：国交省：国土情報検索サイト(KuniJiban)からダウンロード
 高知県・高知市：紙媒体の報告書から手入力 (総務省予算)

国土交通省

高知県

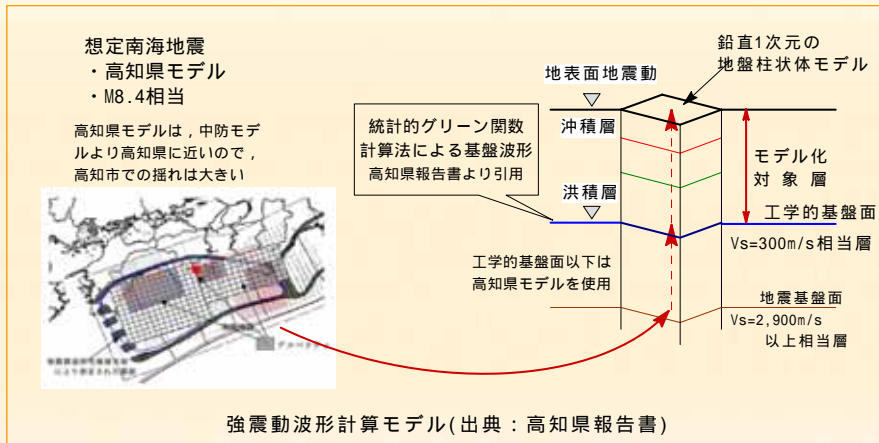
高知市

開発したアプリケーションシステム



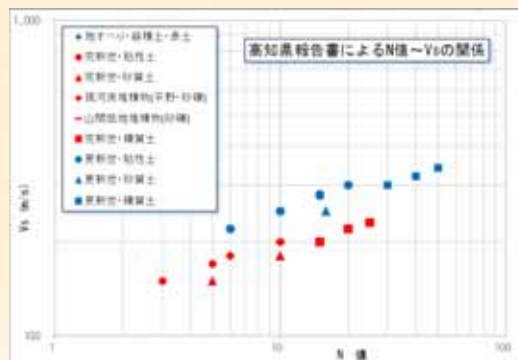
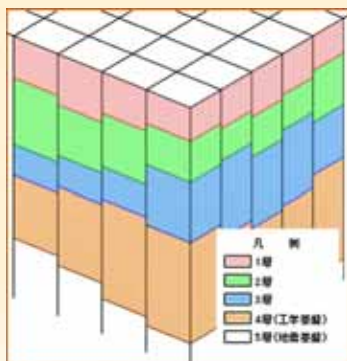
想定南海地震の地震動予測について

- 地震動は、平成15年度 第2次高知県地震対策基礎調査 の成果
想定南海地震 (高知県モデル: M8.4相当) を利用
- 5次メッシュ(通称 250m) ごとの工学的基盤面($V_s=300\text{m/s}$)水平動加速度波形
- 高知県から二次利用の許可を得た(波形データの提供有り)

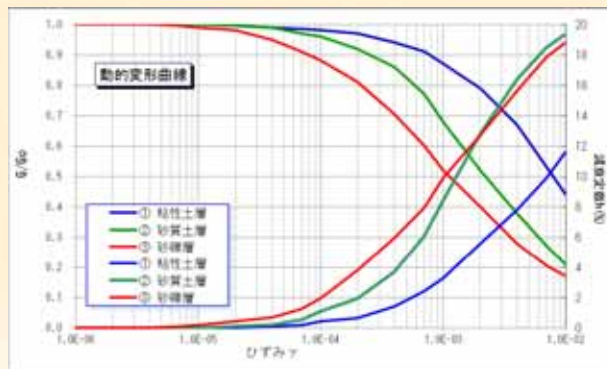



鉛直1次元地盤柱状体モデル

- 6次メッシュ(通称125m)ごとに作成
- 同一区分の地層における定数の 選定は、N値の範囲から選択
- 湿潤密度は、室内土質試験結果 などの結果から推定
- 完新世の有機質土と有機質シルトは、湿潤密度の値を0.2マイナス
- 表土・埋土・盛土は 砂質土 に分類
- 入力波形の条件から、N値50以上の軟岩、及び更新世の砂礫層を一義的に工学的基盤面とした。




年代	地質名称	地質コード	地質記号	Vs (m/s)	Vp (m/s)	減衰常数 h	湿潤密度 (kgf/cm ³)	非線形特性	N値	平均粒径 D50(mm)	細粒分 FC(%)
完新世	砂質土層	B	As	180	917	0.03	1.8		10.0	0.35	10
		G1s		151	768	0.03	1.8		5.0	0.35	10
		180		917	0.03	1.8		10.0	0.35	10	
		S1v		200	1,018	0.03	1.5		15.0	0.07	50
		S1b		200	1,018	0.03	1.9		15.0	0.35	10
	G1a	203	1,036	0.02	1.9		10.0	2.00	0		
	G1b	243	1,238	0.02	2.0		20.0	2.00	0		
粘性土層	M1	170	868	0.04	1.7		5.0	0.025	75		
	M2	203	1,036	0.04	1.8		10.0	0.025	65		
	G2	319	1,627	0.02	2.0		40.0	2.00	0		
更新世	G3	354	1,805	0.02	2.1		60.0	2.00	0		
	S2	248	1,265	0.03	1.9		16.0	0.35	10		
	M3	249	1,268	0.03	1.8		10.0	0.025	75		
	Dc										





入力用シート



- ・6次メッシュ内で **最も深くかつ信頼性の高い**ボーリング柱状図で代表
- ・位置情報としては6次メッシュの**中心座標**とした
- ・建築確認ボーリングも利用している(情報としては非公開)

鉛直1次元地盤柱状体モデル情報

```

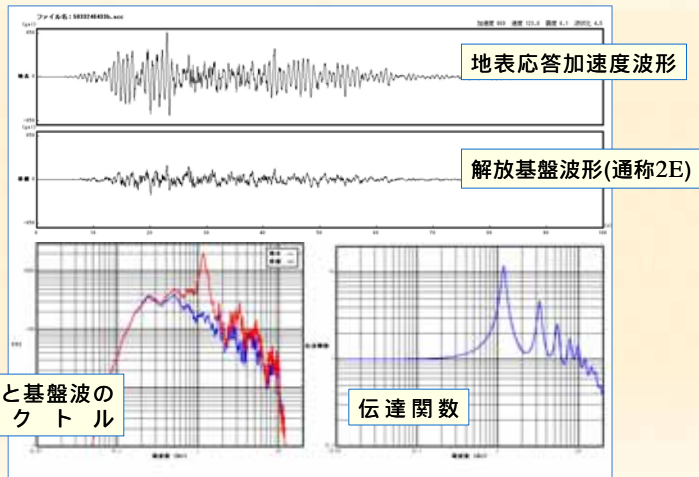
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<!DOCTYPE 柱状体モデル情報 SYSTEM "JIBAN010.DTD">
<鉛直1次元地盤柱状体モデル情報 DTD_version="1.0">
<基礎情報>
<第3次地図メッシュコード></第3次地図メッシュコード>
<作成業務名称></作成業務名称>
<作成機関></作成機関>
<作成日時></作成日時>
</基礎情報>
<第6次地図メッシュ地盤情報>
<第6次地図メッシュコード></第6次地図メッシュコード>
<中心緯度></中心緯度>
<中心経度></中心経度>
<参照ボーリング番号></参照ボーリング番号>
<メッシュ平均標高></メッシュ平均標高>
<工学的地震基盤深度Vs300></工学的地震基盤深度Vs300>
<工学的地震基盤深度Vs700></工学的地震基盤深度Vs700>
<地下水位m></地下水位m>
<速度層情報>
<速度層順位></速度層順位>
<地質名称></地質名称>
<地質コード></地質コード>
<地質記号></地質記号>
<層厚m></層厚m>
<実測N値></実測N値>
<S波速度値></S波速度値>
<P波速度値></P波速度値>
<減衰常数></減衰常数>
<湿潤密度></湿潤密度>
<非線形特性番号></非線形特性番号>
<地下水位面下単位堆積重量></地下水位面下単位堆積重量>
<地下水位面上単位堆積重量></地下水位面上単位堆積重量>
<平均粒径D50></平均粒径D50>
<細粒分含有率FC></細粒分含有率FC>
</速度層情報>
</第6次地図メッシュ地盤情報>
<予備情報></予備情報>
</鉛直1次元地盤柱状体モデル情報>

```

XML生成ツールを開発して対処

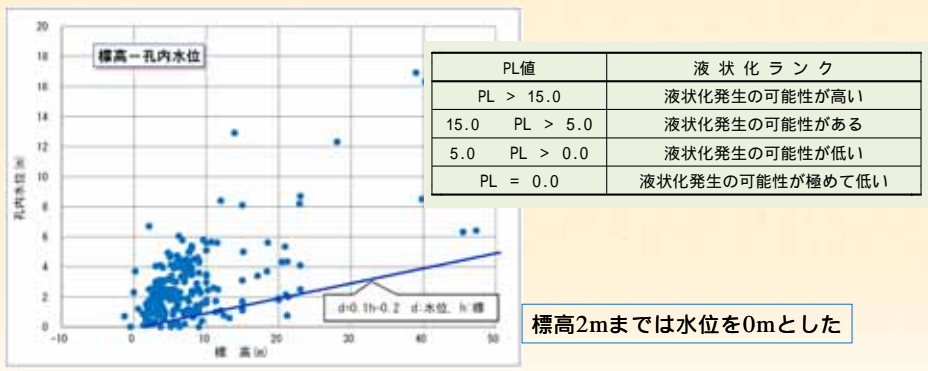
浅層地盤の地震応答計算方法について

- ・モデル：6次メッシュ(125m)ごとの **鉛直1次元地盤柱状体モデル**
- ・地震波：想定南海地震 (高知県モデル：M8.4相当) 工学的基盤波形 (解放基盤波, $V_s=300\text{m/s}$ 相当層の上面波形)
- ・揺れ：吉田望(東北学院大学)による **等価線形重複反射計算法** DynEQ(等価線形地震応答解析プログラム)をカスタマイズ

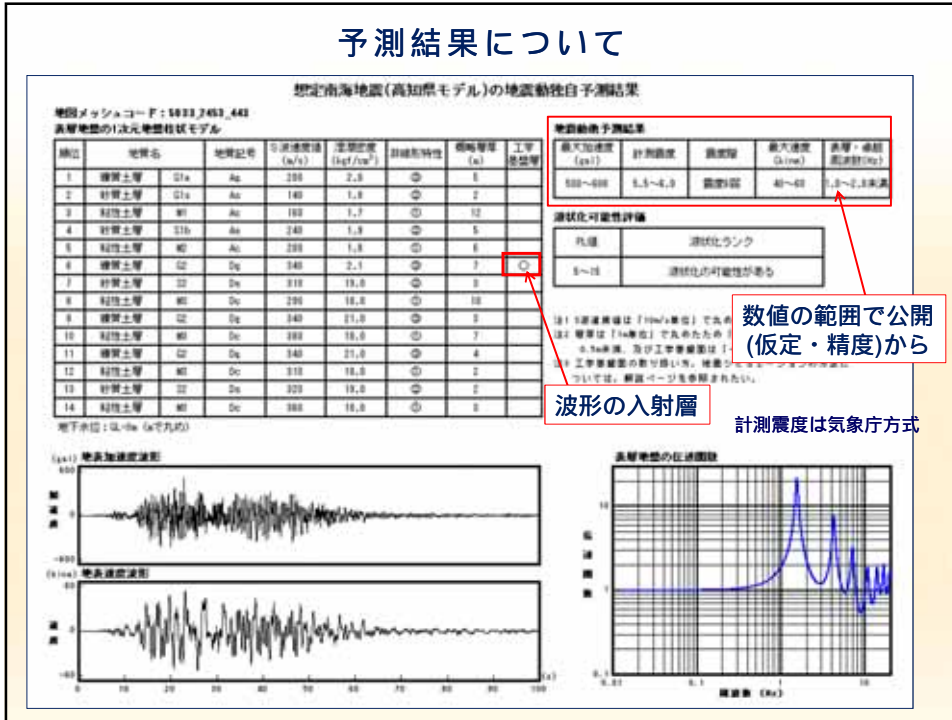


液状化判定方法について

- ・「道路橋示方書・同解説(耐震設計編)2002.3」に準拠した「PL法」
- ・地下水位：ボーリングデータから下左のグラフを作成して対処
- ・細粒分含有率(FC)：礫質土=0%, 砂質土=10%と仮定
- ・D50：粒径10mm以下を対象, 礫質土のD50は2mmと仮定
- ・計測震度 童・山崎(1996)による「計測震度 - SI値の関係」
安田ら(1993)による「せん断応力比 - SI値の関係」
地震時せん断応力比(L)の深度分布を計算
- ・計算深度は、原則としてGL-20mまで



予測結果について



柱状体モデル地震応答結果情報

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<!DOCTYPE 柱状体モデル地震応答情報 SYSTEM "JIBAN110.DTD">
<鉛直1次元地盤柱状体モデル地震応答結果情報 DTD_version="1.0">
<地震基礎情報>
  <地震第3次地図メッシュコード></地震第3次地図メッシュコード>
  <地震作成業務名称></地震作成業務名称>
  <地震作成機関></地震作成機関>
  <地震作成日時></地震作成日時>
</地震基礎情報>
<地震第6次地図メッシュ地震応答情報>
  <地震第6次地図メッシュコード></地震第6次地図メッシュコード>
  <地震第6次地図メッシュ中心緯度></地震第6次地図メッシュ中心緯度>
  <地震第6次地図メッシュ中心経度></地震第6次地図メッシュ中心経度>
  <想定地震名></想定地震名>
  <地震標高></地震標高>
  <工学的地震基礎速度値></工学的地震基礎速度値>
  <工学的地震基礎深度m></工学的地震基礎深度m>
  <地震地下水位></地震地下水位>
</地震第6次地図メッシュ地震応答情報>
<地震応答情報>
  <地表最大加速度></地表最大加速度>
  <計測震度></計測震度>
  <地表最大速度値></地表最大速度値>
  <地表加速度卓越周波数></地表加速度卓越周波数>
  <重複反射最大増幅率></重複反射最大増幅率>
  <重複反射卓越周波数></重複反射卓越周波数>
  <液状化PL値></液状化PL値>
  <液状化ランク></液状化ランク>
  <イメージファイル名></イメージファイル名>
</地震応答情報>
</地震第6次地図メッシュ地震応答情報>
</地震予備情報></地震予備情報>
</鉛直1次元地盤柱状体モデル地震応答結果情報>
  
```

- 6次メッシュごとに予測した結果を格納するXMLファイル
- 本ファイルに保存されている情報から **地盤リスクの自動評価** を行う
- 同様のXMLファイルとしては、**鉛直1次元地盤柱状体モデル情報**
土砂災害危険箇所マップ情報
洪水ハザードマップ情報がある

斜面の崩壊危険度判定方法について

解析対象区域

- ・高知県が指定した「土砂災害警戒区域(急傾斜崩壊地)」とする。
- 地震による斜面崩壊の危険度判定方法(最大加速度法)
 - ・「地震時の急傾斜地崩壊危険箇所危険度評価マニュアル(案) : 国土技術政策総合研究所資料第511号,平成21年1月」に準拠
 - ・対象斜面の10mDEMから ArcGIS により 斜面勾配, 平均曲率を計算
 - ・計算済みの最大地震加速度 を使用して, 以下の判別得点 F を算出

$$F = 0.075I - 8.9c + 0.0056A - 3.2$$
 ここで, F : 判別得点, I : 斜面勾配(°), c : 平均曲率
 A : 最大加速度(gal = cm/s²)

危険度	色	表 現	判別得点
低い	青	崩壊が起こりにくい	-3.0~-1.5
↑	水色	崩壊がやや起こりにくい	-1.5~-0.5
	緑	-	-0.5~ 0.5
↓	黄色	崩壊がやや起こりやすい	0.5~ 1.0
	赤	崩壊が起こりやすい	1.0~ 10

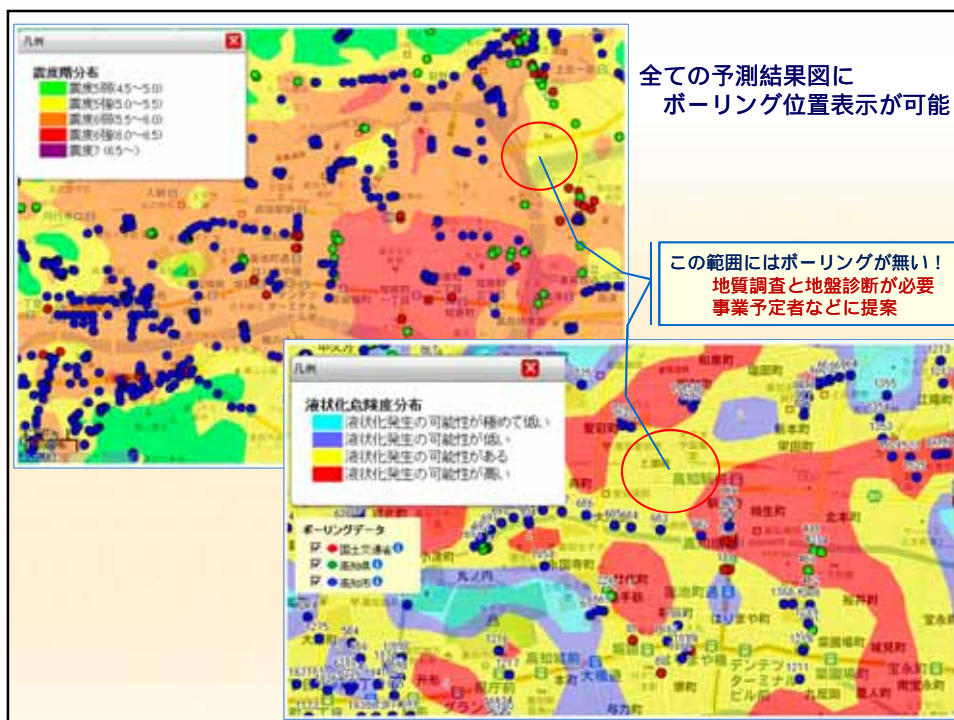
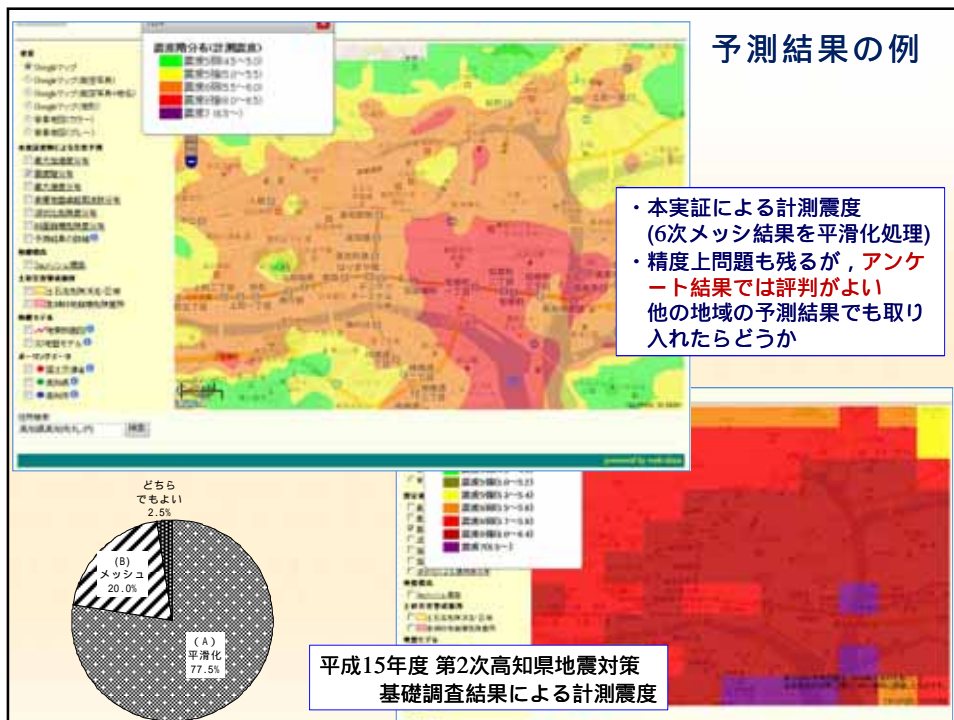
予測結果の公開と情報の提供について

- 南海地震情報ページ(本実証による予測結果)
 - 南海地震情報(予測結果)
 - 最大加速度分布
 - 震度階分布
 - 最大速度分布
 - 表層卓越周波数分布
 - 液状化危険度分布
 - 斜面崩壊危険度分布(警戒区域毎)
 - 予測結果の詳細
 - 6次メッシュごとの予測結果
 - 地盤標高 [5mメッシュ標高]
 - 土砂災害警戒箇所情報
 - 土石流危険渓流・区域図
 - 急傾斜地崩壊危険箇所図
 - 地盤モデル
 - 地質断面図
 - 断面図ごとに表示
 - 3D地盤モデル
 - 3次メッシュごとの3Dモデル
 - ボーリングデータ
 - 国土交通省
 - 高知県
 - 高知市



背景地図

- ・GoogleMaps(ゼンリン地図)
- ・GoogleMaps(空中写真)
- ・GoogleMaps(空中写真 + ゼンリン地図)
- ・北海道地図(カラー版)
- ・北海道地図(グレー版)



地盤リスクの評価と公開について



単位メッシュコード	0033-2473
軟弱地盤のリスク	軟弱な完新世(沖積層)の粘性土が分布しており、軟弱地盤上のリスクが存在する。
想定南海地震での地盤災害のリスク	900 galを超える最大加速度値が推測される。揺れによる被害が相当程度発生する可能性がある。震度の値が予想される。100 galを超える最大加速度値が推測される。揺れによる被害が相当程度発生する可能性がある。表層地盤の卓越高速度は1H ₀ ~2H ₀ である。液状化発生の可能性が高い。メッシュ内には、Vs=700m/sの工学基盤面までの調査データは存在しない。
土砂災害のリスク	高知県の指定する土砂災害危険区域(急傾斜地崩壊斜面)が存在する。想定南海地震時には、崩壊が起こりやすい。
洪水時のリスク	鏡川流域ハザードマップの浸水領域が存在する。洪水時に、2.0m~5.0m未満の水深が想定されている地区が存在する。平成20年5月豪雨では、浸水した地区が存在する。

地質技術顧問、地質調査業、建設コンサルタント業、建設・建築業や行政(公共事業、防災・減災)に従事する技術者に対する地盤情報の提供ページとして構築

単位メッシュコード	0033-2473
軟弱地盤のリスク	メッシュ内に調査ボーリングデータは存在しない。
想定南海地震での地盤災害のリスク	メッシュ内にボーリングがないケース 新規の地質調査が必要 提案書の提出時に活用する
土砂災害のリスク	
洪水時のリスク	平成20年5月豪雨では、浸水した地区が存在する。
コメント	補綴工事や土工工事が必要となる場合は、地質調査されることをお勧めします。

地盤リスクの自動評価について

軟弱地盤のリスク(XML2から抽出)

- ・文1：軟弱な完新世(沖積層)の粘性土が分布しており、軟弱地盤上のリスクが存在する。
- ・文2：標準貫入試験結果のN値が「2未満」の超軟弱な地層が分布しており、軟弱地盤上のリスクが存在する。
- ・文3：メッシュ内に、調査ボーリングデータは存在しない。

南海地震のリスク(XML2及びXML3から抽出)

- ・文1：500galを超える最大加速度値が推測される。揺れによる被害が相当程度発生する可能性がある。
- ・文2：震度7が予想される。揺れによる被害が相当程度発生する可能性がある。
- ・文7：メッシュ内には、Vs=700m/sの工学基盤面までの調査データは存在しない。
- ・文8：メッシュ内には、鮮新世(洪積層)最上部までの調査データしかない。

土砂災害(豪雨)のリスク(XML4から抽出)

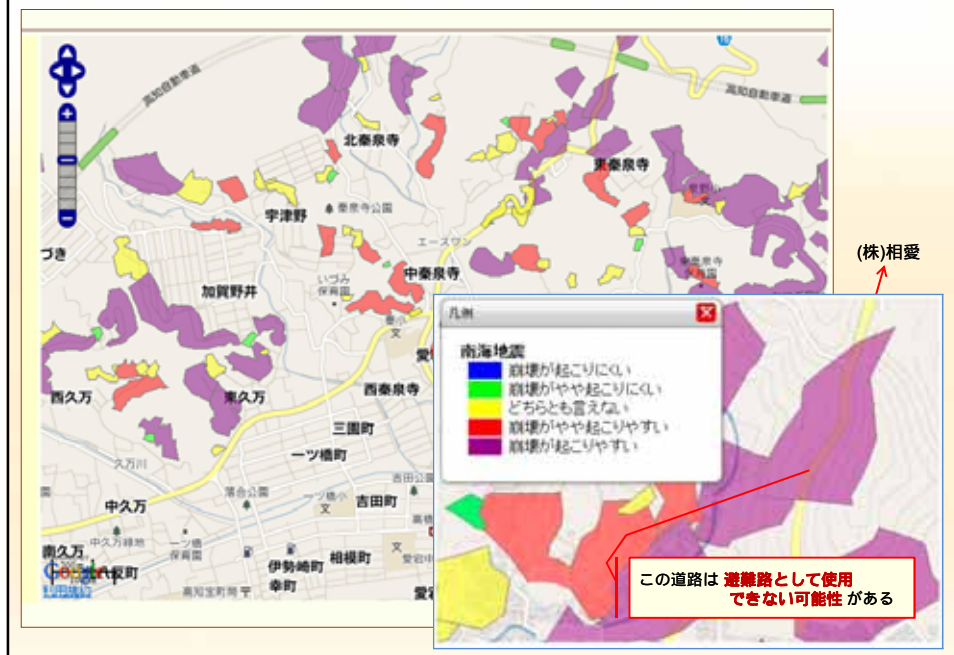
- ・文1：高知県の指定する土砂災害危険区域(土石流・危険渓流)が存在する。
- ・文2：高知県の指定する土砂災害危険区域(急傾斜地崩壊斜面)が存在する。
- ・文3：南海地震が発生した時に、斜面崩壊が起こりやすい。

洪水時のリスク(XML5から抽出)

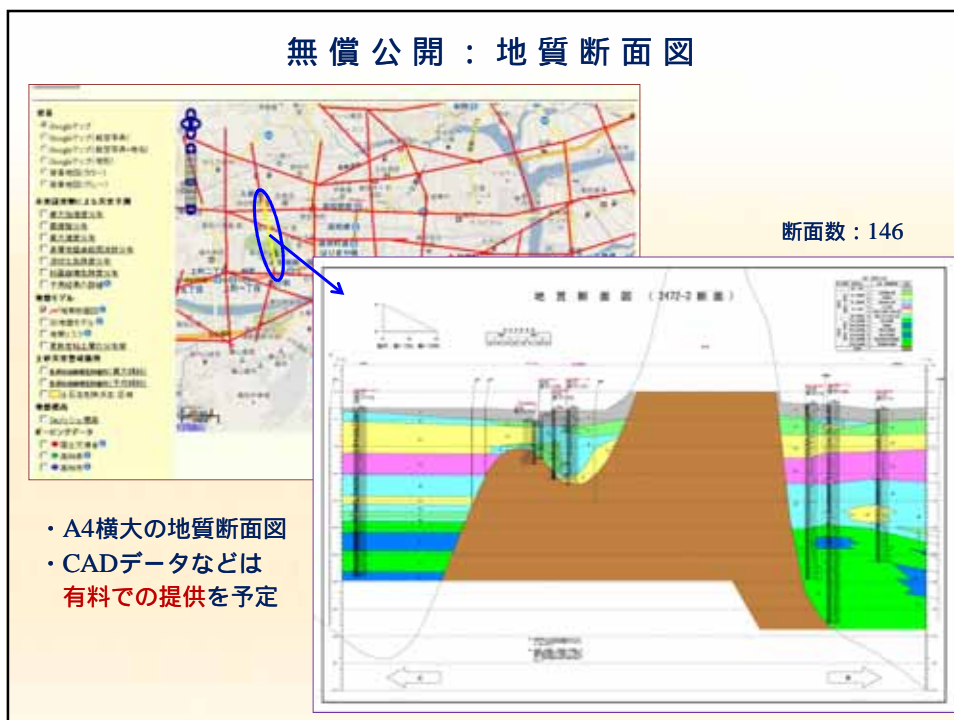
- ・文1：鏡川流域ハザードマップでの浸水領域に該当する。
- ・文5：平成20年5月豪雨では、水深1m未満で浸水した。
- ・文6：海拔0m未満の土地である。

XML1: 交換用ボーリング情報, XML2: 鉛直1次元地盤柱状体モデル情報
XML3: 柱状体モデル地震応答結果情報, XML4: 土砂災害危険箇所マップ情報
XML5: 洪水ハザードマップ情報

土砂災害警戒区域(急傾斜地)の地震による崩壊危険度予測結果



無償公開：地質断面図



無償公開：3次元表層地盤モデル

モデル数：102

- ・全て赤のボーリングは **建築確認用**
- ・柱状図は **非公開**
- ・公開と二次利用を希望

工学基盤面

- ・工学基盤面の深度予測に使用した
- ・詳細な支持層情報や工学基盤面の傾斜などについては、**有料での提供**を予定

高知市洪水ハザードマップの転載について

平成10年9月浸水範囲

大規模地下室

アンダーパス

各施設のWebページへ

鏡川流域想定浸水範囲

平成10年9月浸水範囲

- ・住民は **地震リスク情報**と同様に **洪水リスク情報**も必要としている ⇒ 同じWebサイトでの公開が便利

昭和南海地震時の津波浸水

五台山からの高知市内

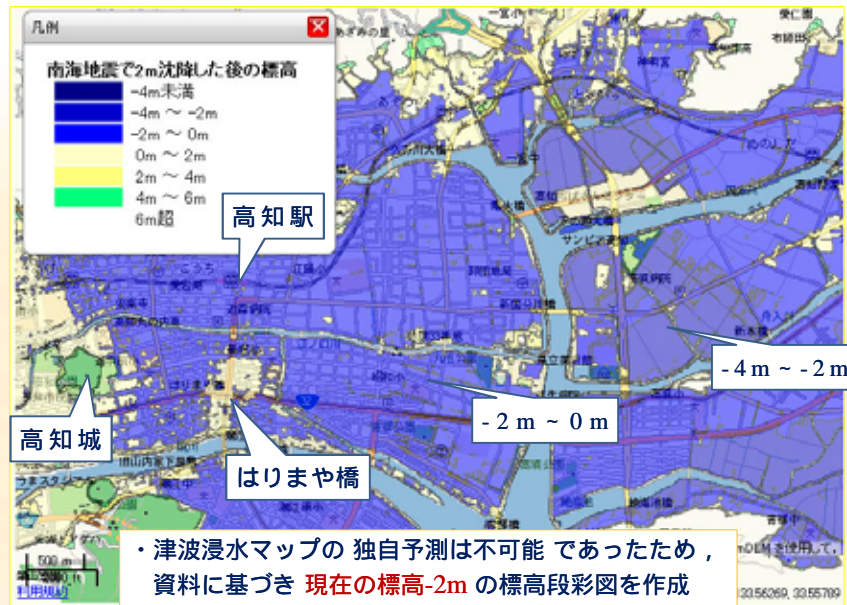


昭和南海地震：
1946 (S21)/12/21
M=8.0

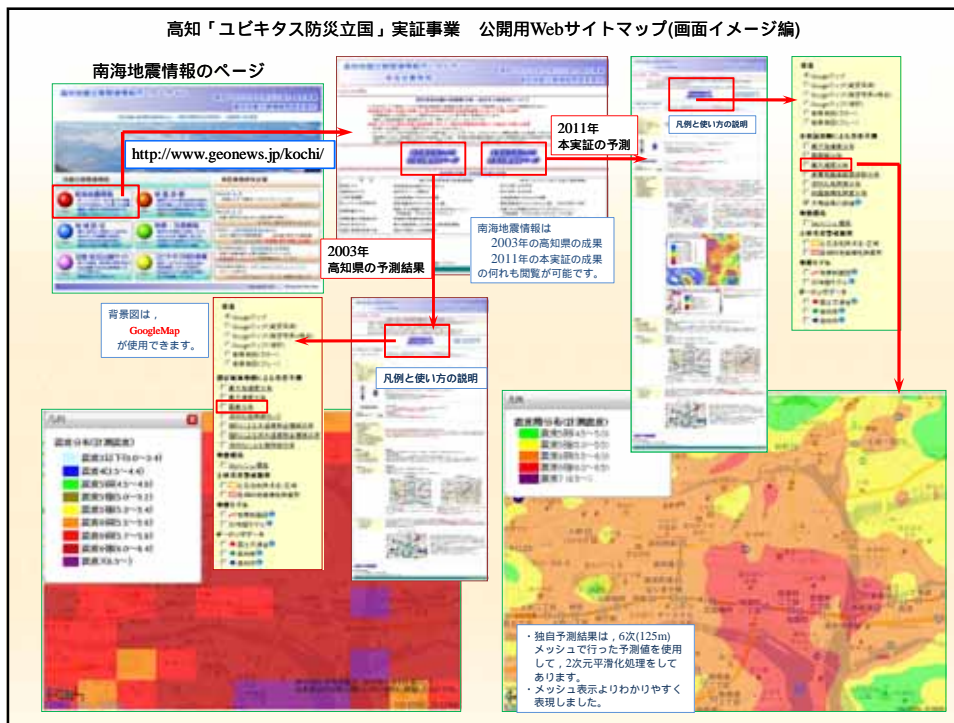


- ・昭和南海地震の発生で、高知市内では **0.5m以上沈降** した
- ・上図の 区域では津波により浸水したが、**海拔が0m以下**のためか、排水が困難であった

津波浸水マップの代わりに



- ・津波浸水マップの独自予測は不可能であったため、資料に基づき **現在の標高-2m**の標高段彩図を作成
- ・青色の範囲は **海面下となり津波で水没する恐れ**あり



- 高知「ユビキタス(防災立国)」実証事業から見てきたもの -

事業目標：ICTを活用した新サービスモデルの構築
公共事業などで生成された地盤情報・ハザード
情報がリソース(情報資源)化された場合、
最重要目標 それを利用して何が出来るか という実証

特区を設定してできたこと：情報の無償提供と二次利用

ソースデータ	提供元	処理
ボーリングデータ，土質試験結果一覧表データ	国土交通省	そのまま利用
ボーリングデータ，土質試験結果一覧表データ(紙)	高知県・市	XLMで電子化
工学的基盤面の地震波形(CSV)	高知県	そのまま利用
土砂災害警戒区域データ(ShapeFile)	高知県	Web-GIS化処理
鏡川流域洪水ハザードマップなど(PDF)	高知市	Web-GIS化処理
5m・10mメッシュDEM	国土地理院	そのまま利用

- 高知「ユビキタス(防災立国)」実証事業から見てきたもの -

ソースデータ	処理後のコンテンツ
ボーリングデータ, 土質試験結果一覧表データ	1次元地盤柱状体モデル, 地質断面図, 3D地盤モデル, 工学基盤面分布図
工学的基盤面の地震波形(CSV)	地盤の地震応答計算の入力波
土砂災害警戒区域データ(ShapeFile) 5m・10mメッシュDEM	急傾斜地の傾斜量分析(傾斜, 曲率) 地震時の崩壊予測計算
鏡川流域洪水ハザードマップなど(PDF)	洪水ハザードマップ(Web-GIS)
5mメッシュDEM	標高段彩図(現況, -2m沈降後)

- ⇒ ・地表の 加速度, 速度, 計測震度, 卓越周波数 の予測
・液状化危険度予測 と 斜面崩壊危険度予測
- ⇒ ・近い将来, 中央防災会議・高知県 が実施すると思われ
る **3連同地震(南海・東南海・東海地震)**の災害予測
では, **高知市中心部の地盤モデルはほぼ整備**された
(不足分を追加する必要はある)

- 高知「ユビキタス(防災立国)」実証事業から見てきたもの -

我々の提案 [**全国を特区**]

公共事業や公益企業の所有する **地盤情報・地質リスク情報**
の公開と国民共有

- ・ボーリングデータ, 土質試験データ
- ・土砂災害警戒区域等のGISデータ
- ・都道府県が所有するDEMデータ

国による 4次~5次メッシュ(500m~250m)単位の **地震基
盤波形・工学基盤波形の作成と公開・国民共有**

公開・共有波形の 二次利用(営利目的)許諾
波形などは有料でも良い

- ⇒ DynEQ のような **地震応答計算** が **低価格で可能** になる
- ⇒ 地震用の地盤診断が日常となって, **新しいサービス・ビジ
ネスが発生する可能性** がある
- ⇒ 公共事業・公益企業の新規プロジェクトなどに**地質リスク**
を勘案した適切な地質調査が可能 となる

有料提供ビジネスモデル(案)

表層地盤の診断ビジネス

- ・表層地盤モデルを策定して地震時の災害リスクを評価
地震による揺れの大きさ、液状化や斜面崩壊危険度などより高度な耐震・免震調査が必要かなどの判定を行って、調査・評価報告書を提出

建築基礎地盤の診断ビジネス

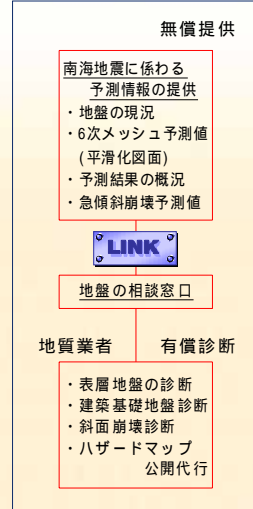
- ・軟弱地盤や基礎構造物の支持層などを評価
地質リスクの評価報告書を作成すると共に調査・検討業務提案書を提出(主として、公共議場や大～中規模開発)

土砂災害の診断ビジネス

- ・斜面や渓流の表層地質、傾斜や曲率などに基づいて崩壊の予測を行う
地震時に加え大雨の際の崩壊予測と評価を行う

ハザードマップや自然情報の公開サーバー運営代行

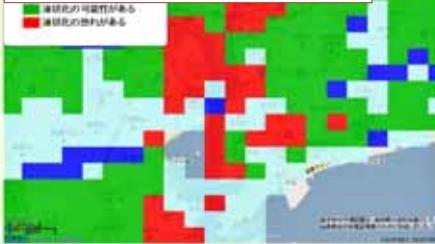
- ・都道府県や市町村がWebで公開するハザードマップや自然情報サイトの管理運営と情報の整備の受託



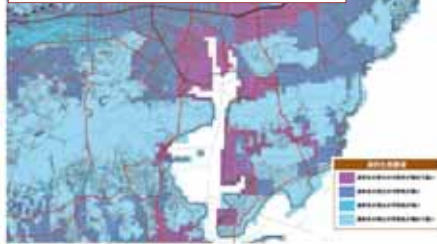
注 いずれも「クライアントが希望する場所について」の診断である

参考資料：液状化危険度予測結果の評価

平成15年度 第2次高知県地震対策基礎調査結果
解析範囲：4次メッシュ(500m)
ボーリングデータを使用しているが密度が低い



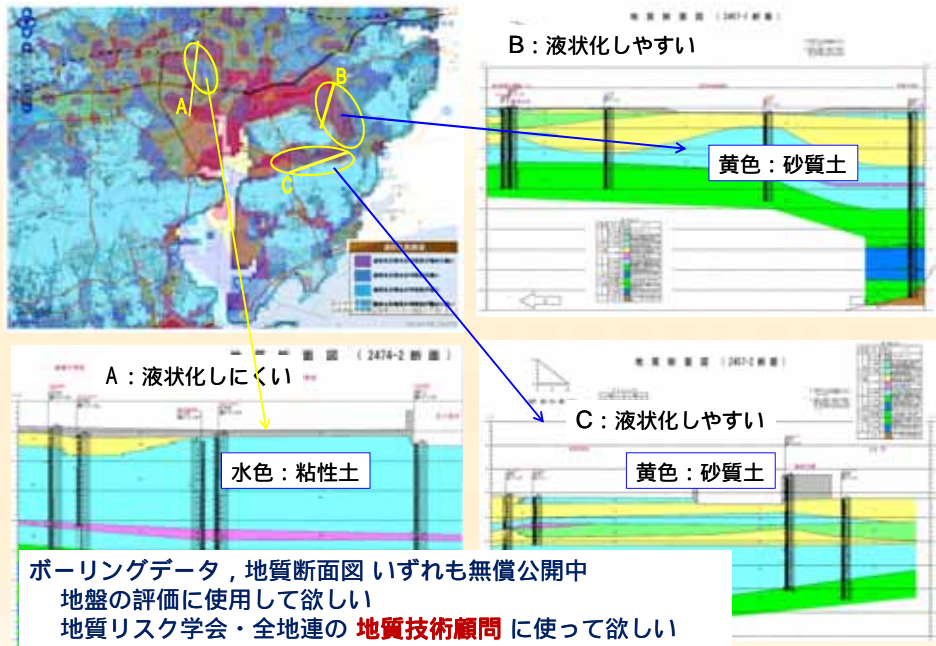
左を微地形により細分化(高知市H22年度)
解析範囲：6次メッシュ(100m)
ボーリングデータは左と同じ



高知「ユビキタス(防災立国)」実証事業
解析範囲：6次メッシュ(100m)
最新のボーリングデータを高密度に使用

「高知県 高知市」の成果に、
本実証事業の成果をオーバーライト

参考資料：液状化危険度予測結果の評価



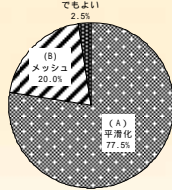
参考資料：アンケート調査結果

A：アンケート調査(21年度)：22年3月17日～26日。行政職員：19名。民間企業等：38名。計57名

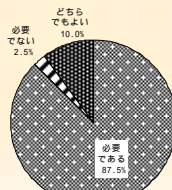
年度	自治体職員のニーズ	地域住民のニーズ
21年度	<ul style="list-style-type: none"> ハザードマップを早期かつ安価に整備したい インターネットやGISを活用した行政情報提供サービスを行いたい 日頃の防災情報提供と防災訓練を通じて、地域住民の防災意識を高めたい 職員不足によるサービス低下を避けるため、可能な業務はアウトソーシングしたい 精度の高いリアルタイム情報を活用することで、避難勧告の空振りをなくしたい 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の家の災害(洪水、土砂災害、地震・津波)に対する危険度を、ピンポイントで知りたい リアルタイムの災害情報が欲しい 具体的な避難場所、避難経路を知りたい リアルタイム災害情報、避難場所・経路等の情報をパソコンや携帯で確認したい <p>例 川の近くに家を建てることになったが、河川の氾濫や地震時の液状化などに備えるための費用負担額を知りたい</p>

B：アンケート調査(22年度)：23年3月14日～21日。行政職員：10名。民間企業等：30名。計40名

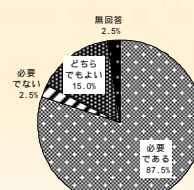
Q06 南海地震の情報ページでは、Q08 予測結果を次の2種類で公開しています。どちらの方がわかりやすいですか。



Q08 独自予測の南海地震情報ページでは、斜面の崩壊危険度の予測を行っています。このような情報は今後も必要でしょうか。



Q09 独自予測の南海地震情報ページでは、予測結果の詳細情報を公開しています。このような情報は今後も必要でしょうか。



参考資料：行政が Google Earth を利用している例

横浜市発行 昭和30年代三千分一地形図



市は、谷を埋めた所は自分で確認しなさい、と言っているようだ

はい、確認しましたがこちら

10m以上の盛土区域



本図中の は横浜市 建築局 宅地企画課 から公開されている
「大規模盛土造成地マップ」を参考にして作成。
一般の人には作れないし、理解もできないかもしれない。
⇒ 町の 地質アドバイザーの出番 では??
⇒ これも地質や地盤関連情報のリユース(二次利用)と言える

参考資料：情報などの公開

本事業では 公開されている地盤情報などを **無料** で **再利用**
⇒本事業での成果も **原則無料公開**

地盤情報：<http://www.geonews.jp/kochi/>

高知県，高知市のボーリングデータと土質試験結果

⇒ 近い将来再検討される三連動地震(南海～東海)による
地震動予測に再利用される(と思われる)

実証報告書・委員会資料：

<http://www.geonews.jp/kochi/Ubiquitous/ubiquitous.html>

本実証事業の研究成果

- ・ 2009年度 実証報告書(概要版) [PDF: 4.9MByte]
- ・ 2009 年度 実証報告書(総務省提出版に加筆・修正あり) [PDF: 14.0MByte]
- ・ 2010年度 第2回評価委員会資料(正規版に加筆・修正あり) [PDF: 10.7MByte]
- ・ 2010年度 第3回評価委員会資料(正規版に加筆・修正あり) [PDF: 17.8MByte]
- ・ 2010年度 実証報告書(総務省提出版に加筆・修正あり) [PDF: 10.0MByte]
- ・ 2010年度 実証報告書・参考資料(総務省提出版に加筆・修正あり)
[PDF: 2.3MByte]