

「ユビキタス特区事業」平成22年度
地質データを活用したリアルタイム
地盤災害予測サービスの実証

第2回評価委員会資料

1. 平成21年度の成果(概要)
2. 平成22年度の計画
3. 情報公開用Webサイト(案)
4. アプリケーションシステム
5. ビジネスモデルとフィールド実証

平成22年12月

高知地盤災害情報評価委員会

1.平成21年度の成果

1.1 (1)実証事業の目標：

- ① 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
- ② Web-GISシステムによる「情報の提供サービス
モデル」の構想と実証

1.1 (2)関係：

- ・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 22年3月31日
- ・場 所：高知県 高知市

注 サービス：地盤災害関連情報を提供するサービス業

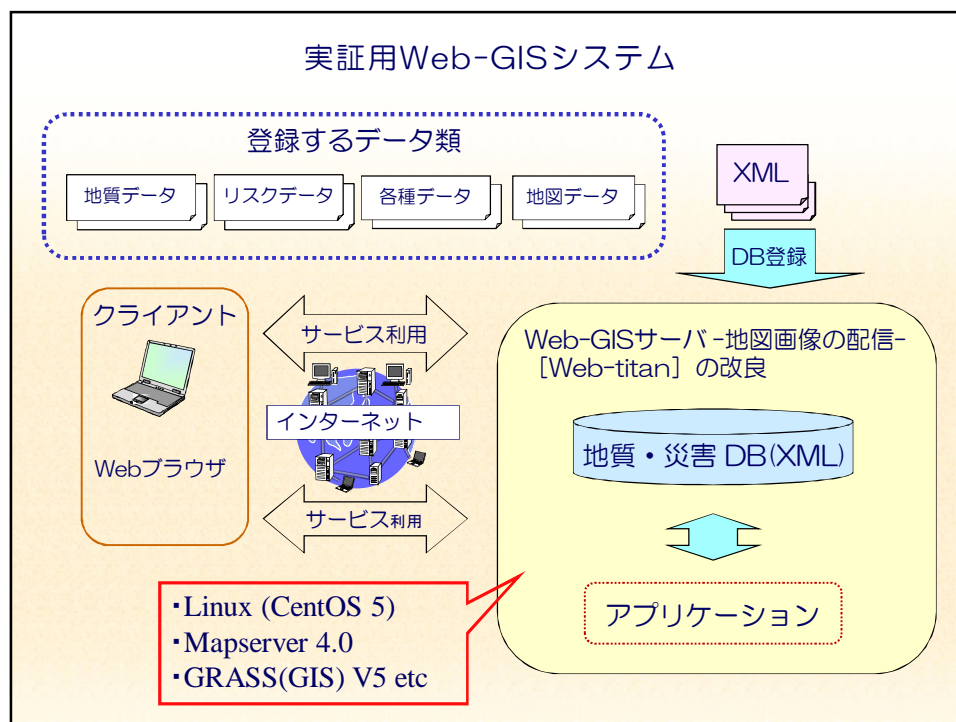
1.1 (3) 実証の内容

平成21年度

- ① 公開されている地質・自然災害情報の収集整理とデータベースの構築
- ② 実証用Web-GISシステムの構築と公開

平成22年度

- ① リアルタイム災害予測アプリケーションの開発
 - ・想定南海地震の震度・液状化予測
 - ・想定南海地震による斜面崩壊の危険度判定
 - ・工学的基盤面等の傾斜判定
- ② 実証用Web-GISシステムの拡充(案)
 - ・各予測結果のWeb公開・メール配信
 - ・地域住民参加型の地域防災(自主防災)用Webページ開設
 - ・学校教育などに活用できる防災用教材の作成



1.2 構築したデータベース(部分)

地盤災害関連情報

- └地盤情報(基盤情報)
 - └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(KuniJiban) [174本 + 54本]
 - └高知県(新規作成) [5本 + 0本]
 - └高知市(新規作成) [1,118本 + 199本]
- └地盤モデル(新規作成)
 - └3次元地質モデル [99モデル(3次メッシュ)]
 - └地質断面図 [99断面]
- └地盤標高(新規作成)
 - └50mメッシュ地盤標高マップ(出典：国土地理院)
- └地盤災害関連情報(学術ハザードマップ)
 - └土砂災害警戒箇所(出典：高知県)
 - └想定南海地震(高知県モデル)による災害予測結果(出典：高知県)
 - └揺れによる建物被災率(木造・全壊) [町丁図]
 - └液状化による建物被災率(全壊) [町丁図]
 - └最大加速度分布[4次メッシュ] など

高知市域地盤災害関連情報(実証実験サイト)

高知市域地盤災害情報協議会

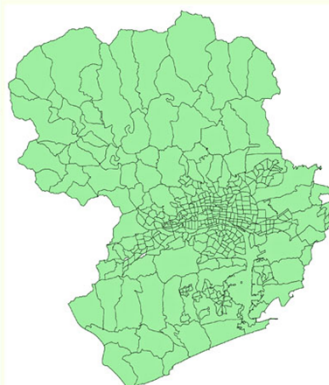
[本サイトについて](#)
[利用規約](#)
[使用方法](#)
[地図からの検索](#)
[地盤の3Dモデル\(demo\)](#)
[協議会](#)
[アンケート](#)

Topics

本サイトは、総務省のユビキタス特区事業に平成21年度採択された「**地質データを活用したリアルタイム地盤災害予測サービスの実証**」プロジェクトを実証するための「フィールド実証実験」のために開設されています。
高知市内(一部限定区域)にお住まいの皆さんの「**安心・安全**」に少しでも寄与できることを願って、以下の地盤情報及び地盤災害に関する情報を公開しています。

地盤関連情報

- └地盤情報(基盤情報)
 - └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(KuniJiban)
 - └高知県
 - └高知市
- └地盤モデル
 - └地質断面図
- └地盤災害関連情報(学術ハザードマップ)
 - └土砂災害警戒箇所マップ(出典：高知県)
 - └土石流警戒箇所マップ
 - └崖崩れ警戒箇所マップ
 - └想定南海地震(高知県モデル)による災害予測結果(出典：高知県)
 - └揺れによる建物被災率(木造・全壊) [町丁マップ]
 - └揺れによる建物被災率(非木造・全壊) [町丁マップ]
 - └液状化による建物被災率(全壊) [町丁マップ]
 - └最大加速度分布 [4次地図メッシュ]
 - └詳細震度分布 [4次地図メッシュ]
 - └最大震度分布 [4次地図メッシュ]
 - └50mメッシュ地盤標高マップ(出典：国土地理院)



<http://www.geonews.jp/kochi/index.html>

powered by web-httm

1.3 課題点の抽出と次年度への提案

(平成21年度実証報告書より)

- ① 凡例の持つ意味を解説したり，教材などにも利用できるページ
- ② 閲覧者のリテラシーやニーズに合わせ「一般向け」，「プロ向け」や「行政向け」のページを作成
- ③ 作成する視点を「作り手」から「受け手」にする
- ④ 利用者のことを十分意識して開発する
例：高齢者，若い人，家のPC，携帯(Note)PC など

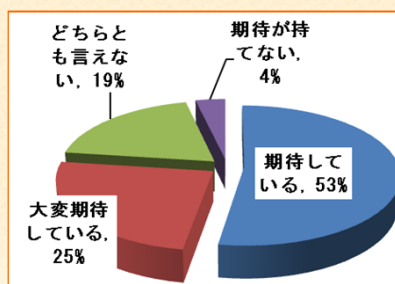
実証用Webサイトへの期待度

1.4 アンケート調査

期間：22年3月17日～26日

行政職員：19名

民間企業等：38名



☆サービス利用者(地域住民)

- ・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
- ・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

☆サービスの利用者(行政等)

- ・ハザードマップを早期かつ安価に整備したい
- ・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
- ・インターネットやGISを活用した行政情報提供を行いたい
- ・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

2.平成22年度の実証計画

2.1 対象地域：高知県高知市

2.2 リアルタイム地盤災害予測システムの構築

ア：サービス要件に関する調査・検討

- ・アンケート結果，既存研究報告書や資料等を基にする
- ・高知地盤災害情報評価委員会でニーズ把握 や 成果評価 を行う

イ：実証用アプリケーションシステムの構築

- ・昨年度構築した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の可能性を予測する

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」として配信する
- ・平成21年度の構築システムに「イ」のAPシステムを構築
- ・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

エ：実証用データベースの構築

- ・国(国交省)，高知県と高知市の公共事業ボーリング柱状図や地質図などの地盤情報に加え，土砂災害危険箇所などの自然災害発生リスクの高い場所情報や高知市の3次元地盤モデルをDB化して「ウ」を利用して公開

2.3 サービスの実証

ア：フィールド実証の準備

イ：フィールド実証の実施

- ・実証用Webサイトはインターネット上に公開済みで，本年度に実施する改良の進行に併せて随時更新する
- ・アンケート調査(概要)
 - 調査の対象者(サービス利用者)：行政，地域住民，学校関係者や業界関係者などから280台のPCを選抜する
 - 各界から本システムの機能や提供する地盤災害関連情報などの評価を得る
 - 地盤情報のユーザーになると想定される「不動産関係者」や「木造住宅診断士」にも協力を求める
 - アンケートの具体的な設問や実施方法・評価方法などについてのご意見をアンケート調査の前に賜りたい

2.4 ビジネスモデルの検証

		H22/4	H22/5	H22/6	H22/7	H22/8	H22/9	H22/10	H22/11	H22/12	H23/1	H23/2	H23/3
準備	委託先候補の決定、委託契約締結												
実施内容	(1) IGTを活用した新しいサービスモデルの確立												
	①技術開発・システム構築												
	ア: サービス要件に関する調査・検討				受託者								
	イ: 実証用アプリケーションシステムの構築			受託者自主開発									
	ウ: 実証用Web-GISサーバの構築			受託者側自主開発									
	エ: 実証用データベースの構築			受託者側自主開発									
	②サービスの実証												
	ア: フィールド実証の準備				受託者								
	イ: フィールド実証の実施			平成21年度構築した情報の公開			左の改良版を適宜公開					調査	
	ウ: 実証データの取得・分析												
	③ビジネスモデルの検証												
	(2)プロジェクト管理												
	①報告書の作成・修正												
②高知地盤災害情報評価委員の開催							●			●		●	
報告	成果報告												●

☆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
- ・委員長：高知工科大教授
- ・委員：高知大名誉教授，高知大理学部教授(2名)，高知工科大教授，(株)野村総研，(株)ダイヤコンサルタント
- ・オブザーバ：土木研究所，JAMSTEC(2名)，高知県(2名)，高知市
- ・事務局：相愛(3名)，全地連，ASPIC，GUPI

3.情報公開用Webサイト

3.1 公開用地質・災害データベース(無償公開)

地盤災害関連情報

↓(内)：H22年度

トボーリングデータ [合計 1,747本 (454本)] ※公開中

| ト国土交通省 [計174本 (0本)]

| ト高知県 [401本 (39本)]

| ↳高知市 [1,172本 (54本)]

ト土質試験結果一覧表データ [480本(137本)] ※公開中

| ト国土交通省 [計54本(0本)]

| ト高知県 [106本(106本)]

| ↳高知市 [320本(121本)]

ト地盤モデル(改訂版) ※作業中

| ト3次元地質モデル [99モデル(3次メッシュ)]

| ト地質断面図 [99断面]

| ↳地下水分布図 ※検討中

ト土砂災害関連情報(雨)

| ト土砂災害警戒箇所マップ(引用：高知県)

| | ト土石流危険渓流・区域 ※公開中

| | ↳急傾斜地崩壊危険箇所 ※公開中 ↓※検討中

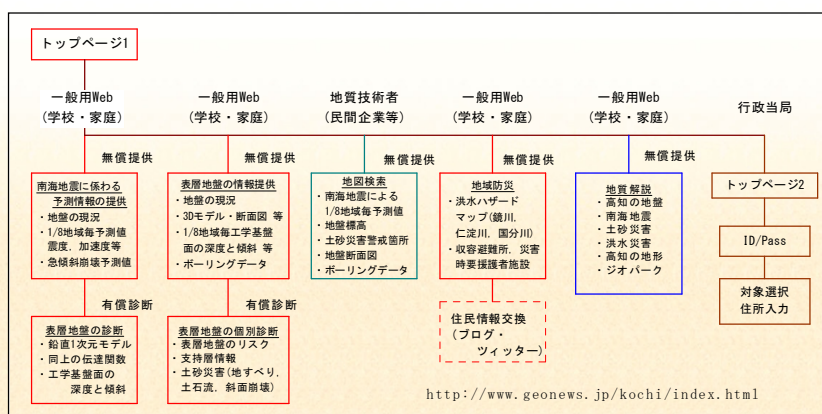
| | ↳急傾斜地崩壊危険箇所別地震時崩壊危険度評価結果図

| ↳土砂災害発生履歴箇所図 ※検討中

地盤災害関連情報

- └想定南海地震(高知県モデル)関連情報
 - | └計測震度分布[1/8地域メッシュ] ※作業中
 - | └最大加速度分布[1/8地域メッシュ] ※作業中
 - | └最大速度分布[1/8地域メッシュ] ※作業中
 - | └液状化危険度ランク[1/8地域メッシュ] ※作業中
 - | └鉛直1次元地盤柱状モデル[1/8地域メッシュ] ※作業中
 - | └表層地盤増幅度 [1/8地域メッシュ] ※作業中
 - | └揺れによる建物被災率(木造・全壊)[町丁図] ※検討中
 - | └揺れによる建物被災率(非木造・全壊)[町丁図] ※検討中
 - | └液状化による建物被災率(全壊)[町丁図] ※検討中
- └洪水災害関連情報 [地域防災用Webページにも使用]
 - └5mメッシュ地盤標高段彩図 ※公開中
 - └洪水ハザードマップ[国分川・物部川、鏡川、仁淀川] ※作業中
 - └平成10年9月における浸水範囲
 - └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、その他必要情報 ※作業中

3.2 Web-GISシステム



- ① 南海地震情報：想定南海地震動の予測結果に基づく地盤災害の情報発信
- ② 地盤診断：クライアントの希望する場所の地盤の診断を行う
- ③ 地図検索：地質・地盤情報と災害関連のリスク情報などを発信するプロ向けページ
- ④ 地域防災：地域住民の自主防災への取組みを支援するページ
- ⑤ 地質解説：地質、地盤や災害の予兆などの解説や学校教育等を支援するページ
- ⑥ 行政専用：警戒区域情報等の属性に住民の個人情報などの提供するページ
 - ・行政上必要な様々な情報を整備して、必要な時に行政当局にのみ提供
 - ・情報漏洩を防止するための「ID」と「パスワード」を使用する

[本サイトについて](#)
[利用規約](#)
[地図検索の方法](#)
[高知市地盤災害情報評価委員会](#)
[活動履歴・改訂履歴](#)
[アンケート](#)

高知市地盤災害情報ポータルサイト

高知地盤災害情報評価委員会

南海地震情報

震度予測 震状化予測
地震による土砂災害

地盤診断

住宅地・商業地
地質と地盤状況

地図検索

地質・地盤技術者
行政担当者等

地域防災

自主防災・避難
ハザードマップ

地質解説

学校 教材
生涯学習

Topics

高知市には、海抜が9m以下の土地が多く分布しています。詳しくはこちらをクリック。



お知らせ
本システムは、経産省のユビキタス特区「地質データを活用したリアルタイム地盤災害予測サービスの実証」プロジェクトの一環として、システム開発と実証実験のために開発・運用しています。
システムの一時的停止、コンテンツ類やWebページの更新・修正などがありますのでご了承下さい。
Webサイトの正式運用は2011年3月1日を予定しています。

Link

災害緊急情報公開サイト

- ◆ 高知防災連絡 高知県 危機管理部
- ◆ 土砂災害警戒区域等災害情報(国量) 高知県土木部
- ◆ 防災連絡関係センター 国土庁 高知支庁
- ◆ 高知市[防災-防災] 高知市 危機管理部
- ◆ 高知市防災マップ 高知市 危機管理部

土砂災害関連情報(地すべり, 土石流, 斜面崩壊)公開サイト

- ◆ 土砂災害警戒区域マップ 高知県土木部
- ◆ 土砂災害危険箇所マップ 高知県土木部
- ◆ 地すべり地形分布図(地すべりマップ) (防災科学技術研究所)

洪水(内水・外水)関連情報公開サイト

- ◆ 高知市洪水ハザードマップ 高知市 危機管理部

地質・津波関係情報公開サイト

- ◆ 南海地震に備えて Good 高知県 危機管理部
- ◆ 農業用ため池地盤ハザードマップ 高知県 農業振興部
- ◆ 津波浸水ハザードマップ 高知県 危機管理部

地質情報公開サイト

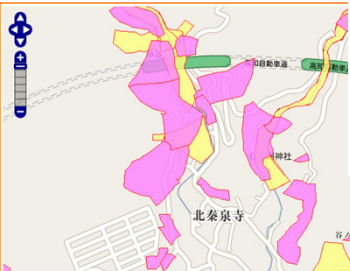
- ◆ 土地基本図 国土省 国土地理院
- ◆ 土地の種別と用途(地質地盤図) 国土省 国土院 国土院
- ◆ 1/25,000地形図(地形図) (国)産業技術総合研究所
- ◆ 国土地盤情報検索サイト(KuniJiban) (国)土木研究所
- ◆ 地質情報ポータルサイト JGCA & GUPI
- ◆ 震戸ジオパーク 震戸ジオパーク推進協議会

Copyright © 2010 Powered by Web7Man

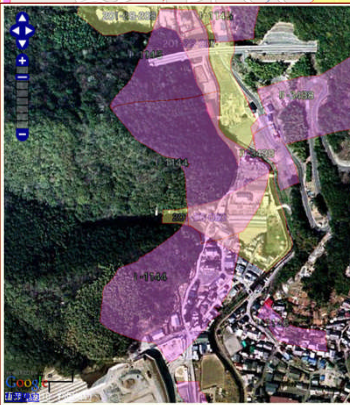
(1) 背景地図

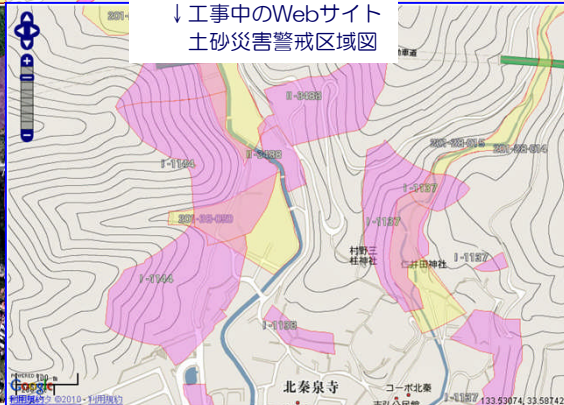
- GoogleMap(ゼンリン地図)
- GoogleMap(空中写真)
- GoogleMap(空中写真+ゼンリン地図)
- 北海道地図(カラー版)
- 北海道地図(グレー版)

←従来のWebサイト
土砂災害警戒区域図



↓工事中のWebサイト
土砂災害警戒区域図





(2) 南海地震関連の情報ページ

① 想定南海地震動の予測結果の無償公開ページ(揺れと液状化関連)

- 南海地震関連の情報ページでは、クライアントが入力した「高知市内の住所(緯度・経度)」と「地震動の種類」により、背景図に最大加速度などの情報をオーバーレイして表示する

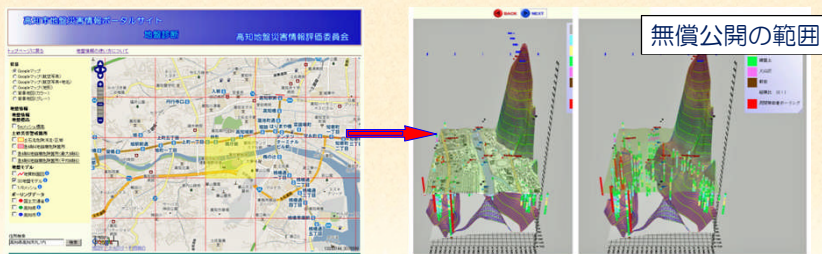
注 町丁界マップの整備は未定

② 想定南海地震動予測結果の無償公開ページ(斜面崩壊関連)

- 高知県が指定した「土砂災害警戒区域(急傾斜地崩壊危険箇所)」について独自の危険度判定を行う
- 南海地震関連の情報ページでは、クライアントが入力した「高知市内の住所(緯度経度)」により、背景図上に「急傾斜地崩壊危険箇所ごとの危険度判定結果」をオーバーレイして表示する

③ 想定南海地震時の(一部)有料地盤診断ページ → 「5.ビジネスモデル」

(3) (一般)地盤診断ページ → 「5.ビジネスモデル」



(4) 地図検索ページ

- プロ向けページ
- 基本的にほぼ全ての情報を閲覧可能とする

高知市地盤災害情報ポータルサイト
地図検索
高知地盤災害情報評価委員会

トップページに戻る 地図検索の使い方について

背景
 Googleマップ
 Googleマップ(航空写真)
 Googleマップ(航空写真+地名)
 Googleマップ(地形)
 衛星地図(カラー)
 衛星地図(グレースケール)

地盤情報
 想定南海地震動による実害予測
 最大加速度分布
 震度分布
 液状化危険度ランク
 揺れによる非木造建築物震害予測
 揺れによる非木造建築物震害予測
 液状化による建築物震害予測

地盤危険
 急傾斜地崩壊危険箇所
 土砂災害警戒区域
 土石流危険渓流区域
 急傾斜地崩壊危険箇所

地盤モデル
 地質断面図
 ボーリングデータ
 国土交通省
 高知県
 高知市

住所検索
 高知県高知市凡/内 検索

powered by web-titan

(5) 地域防災ページ(住民参加型)

- ・地域住民が自主防災の観点から、防災や減災に係わる情報を自由に登録・削除・閲覧できるWebページの仕組みを構築 **【将来構想含む】**
- ・「高知市洪水ハザードマップ」とし、これをWeb化して「収容避難場所」、「災害時要援護者施設」や「洪水時危険箇所」などの必要情報も併せて電子地図上に表示とする

高知市地盤災害情報ポータルサイト

地域防災 高知地盤災害情報評価委員会

トップページに戻る 地盤防災の使い方について

背景
 Googleマップ
 Googleマップ(航空写真)
 Googleマップ(航空写真+地名)
 Googleマップ(地形)
 背景地図(カラー)
 背景地図(グレイ)

地盤情報
 5mメッシュ標高
 土砂災害警戒区域
 土石流危険渓流区域
 急傾斜地崩壊危険箇所

洪水ハザードマップ
 平成10年9月の洪水範囲
 焼田川流域ハザードマップ
 仁淀川流域ハザードマップ
 収容避難場所
 災害時要援護者施設

● 収容避難所
 ● 災害時要援護者施設
 ■ 平成10年9月の洪水区域
 ■ 急傾斜地崩壊危険区域

住所検索
 高知市高知市九区内 検索

powered by web-titan

(6) 地質の解説ページ

- Q1 高知市の地盤はどうなっているの？
 Q2 南海地震は本当に起きるの？
 Q3 土砂災害はどんなところで発生するの？
 Q4 降った雨はどの程度地中に溜まるの？
 Q5 高知市は洪水が発生しやすいって本当？

高知市地盤災害情報ポータルサイト

地質解説 高知地盤災害情報評価委員会

トップページに戻る > 一覧に戻る

Q2 南海地震は本当に起きるの？

A2 はい。南海地震の発生確率は「30年で60%」と予測されています。同時に、高知市では、震度6弱の揺れ動を繰り返す30年震も「60%~80%」と予測されています。

南海地震は他人事(ひとごと)と思いませんか？
 以下の図(左)は、文部科学省・地質調査研究推進本部地質調査委員会が2010年編から刊行した「地質災害発生・地盤動揺危険率の検討報告」がほんのりとも高知では、南海地震が発生して震度6弱の揺れに襲われます。交通事故で発生する確率24%と比較しても3倍となっており、まさに南海地震についてより詳しい情報は、高知大学工学部の関係者のページをご覧ください。

高知市地盤災害情報ポータルサイト

地質解説 高知地盤災害情報評価委員会

トップページに戻る > 一覧に戻る

Q5 高知市は洪水が発生しやすいって本当？

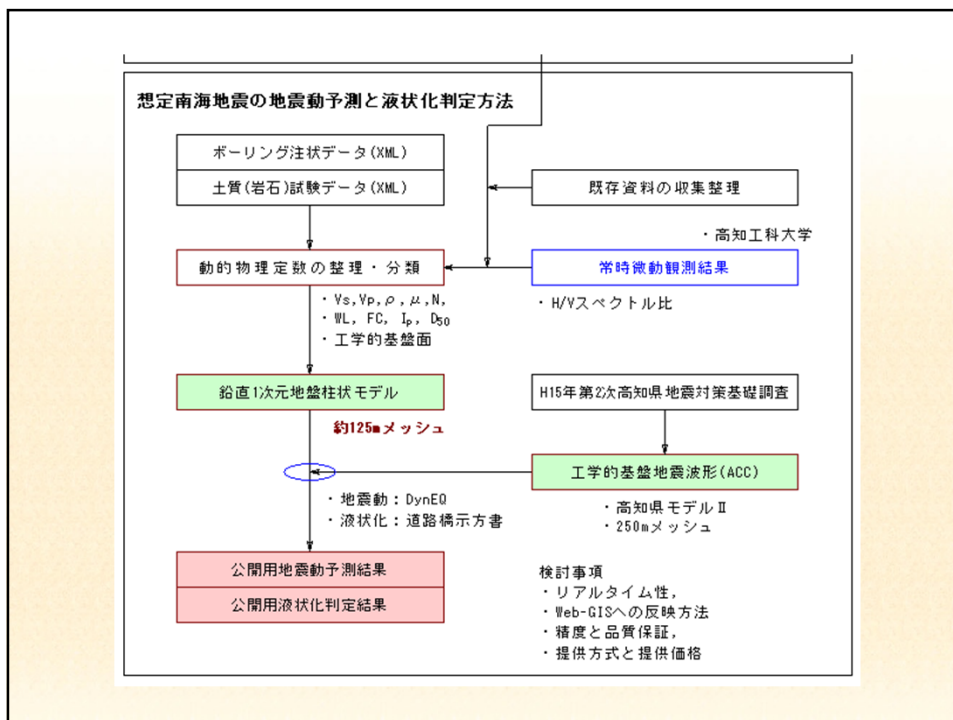
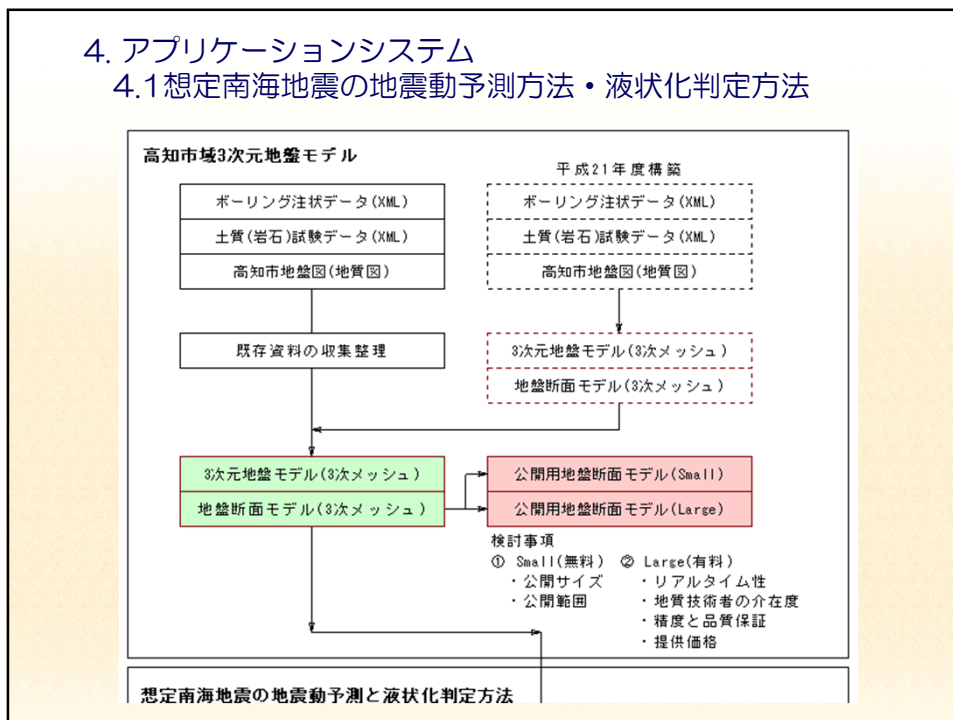
A5 はい。以下の図で、赤く塗ってある地域は『積込ゼロメートル以下』の箇所です。ゲリラ豪雨のように、下水道や河川が持っている排水能力を超えた雨が降った場合には、浸水する恐れがあります。

以下の図は、国土地理院が公開している5mメッシュのDEM※を使用し、高度0m以下を赤く染色するようにして作成した『最高積込図』です。詳しくはこちらへ(工事中)。平成10年9月23日~25日の高知市内の72ヶ所(久利川流域)で70mmを超える豪雨を記録し、高知市内でも浸水しました。浸水した範囲が『高知市洪水危険ハザードマップ(焼田川・焼田川(4河))』や『高知市急傾斜地崩壊危険箇所の図説』などで公開されています。その浸水範囲は『焼田川流域』の範囲にはほぼ一致しています。また、昭和50年の台風15号と昭和51年の台風17号では、高知市西部の焼田川上流域に記録的な降水量を記録し、焼田川・神田川・久万川・紅水川流域の標高4mの範囲にまで浸水→床下浸水被害が発生しました。

雨の量だけでなく、気圧低気圧の気象のようにより強い暴風雨の増加は、高知市に注意する必要があります。このように、高知市内には1ヶ所から『高知市ゼロメートル帯形成範囲』に分布していますので、注意を促したり事務局を連絡する際には、十分ご注意ください。※DEM Digital Elevation Model(数値標高モデル)の略。くわしくはこちらを参照。

4. アプリケーションシステム

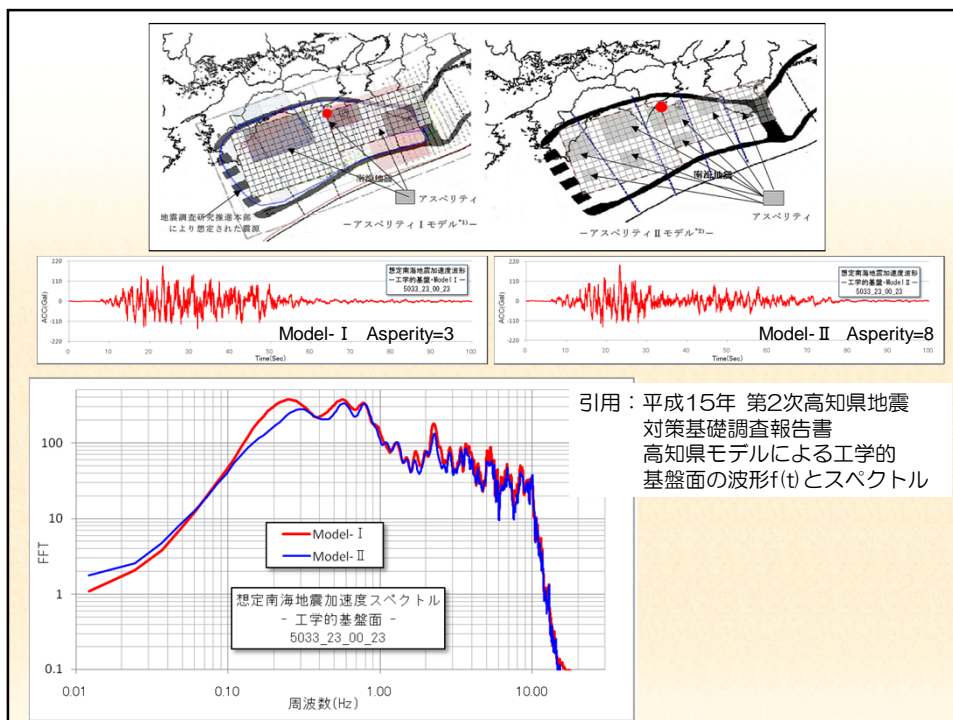
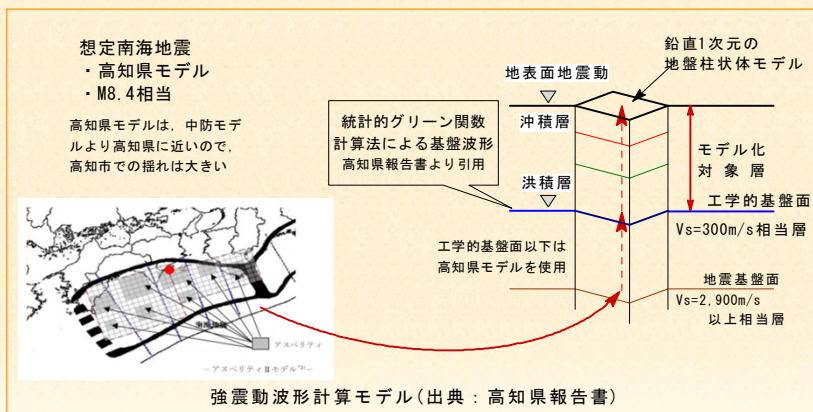
4.1 想定南海地震の地震動予測方法・液状化判定方法



(1)地震動の予測方法

① 想定南海地震と伝達機構

- 予測地震動：平成15年度 第2次高知県地震対策基礎調査で想定された「想定南海地震(高知県モデル：M8.4相当)」とする。
- 統計的グリーン関数法によって、工学的基盤面($V_s=300\text{m/s}$)の水平動加速度波形が「250mメッシュ」ごとに計算済みであり、これを有効利用
- 水平動加速度波形としては、アスペリティ3個の「モデルⅠ」とアスペリティ8個の「モデルⅡ」が存在し、代表点による比較により決定



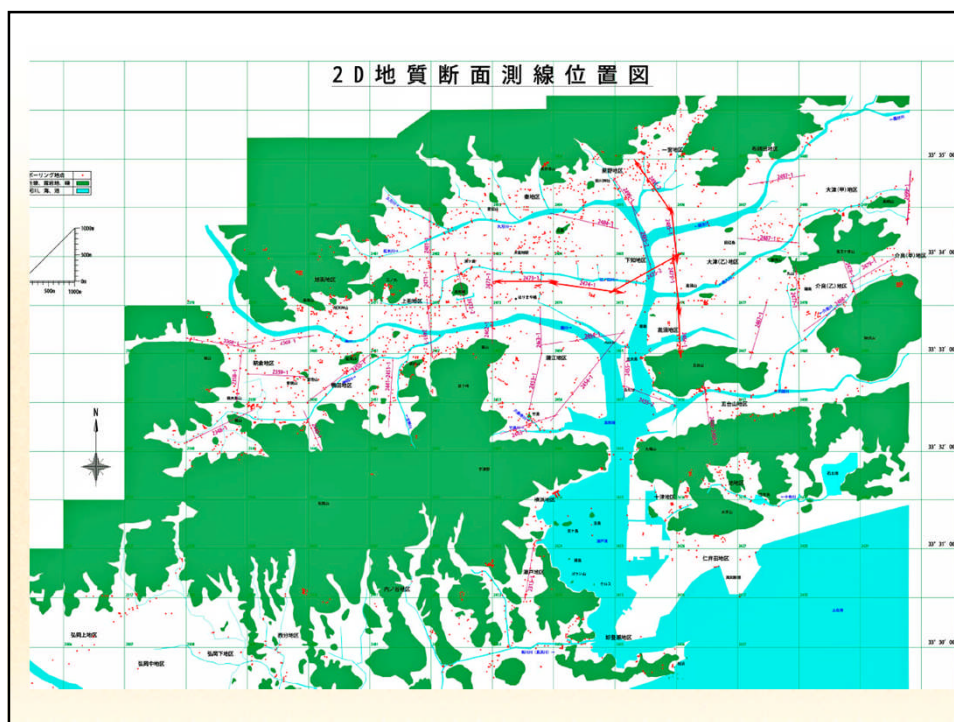
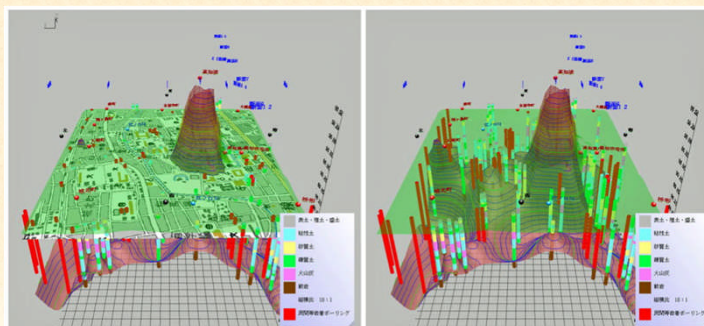
② 地表地盤の動的特性及び伝達関数の求め方

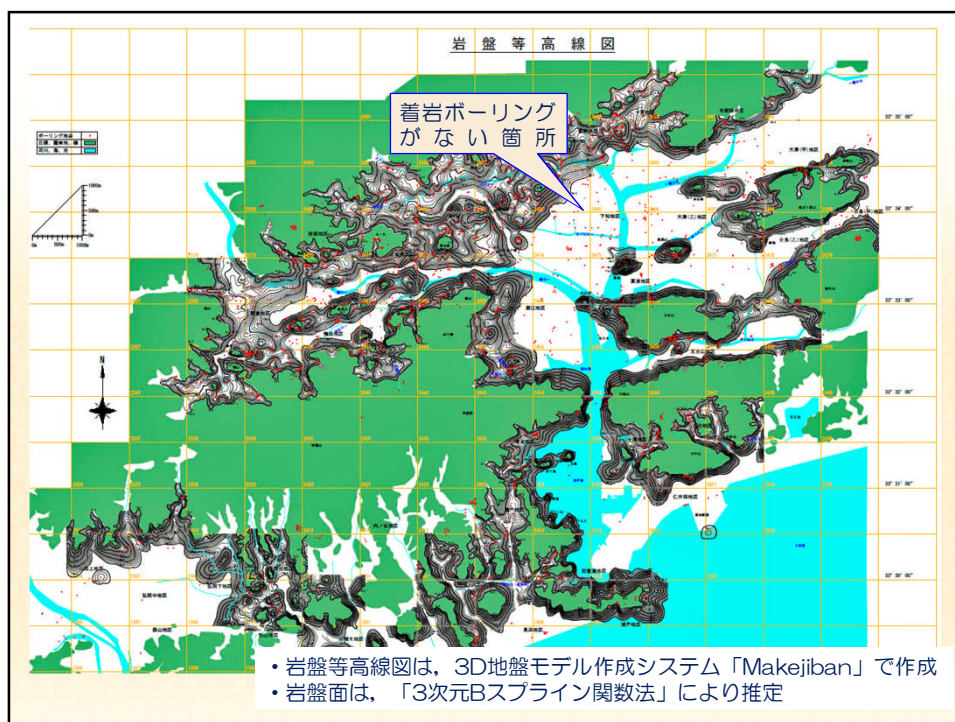
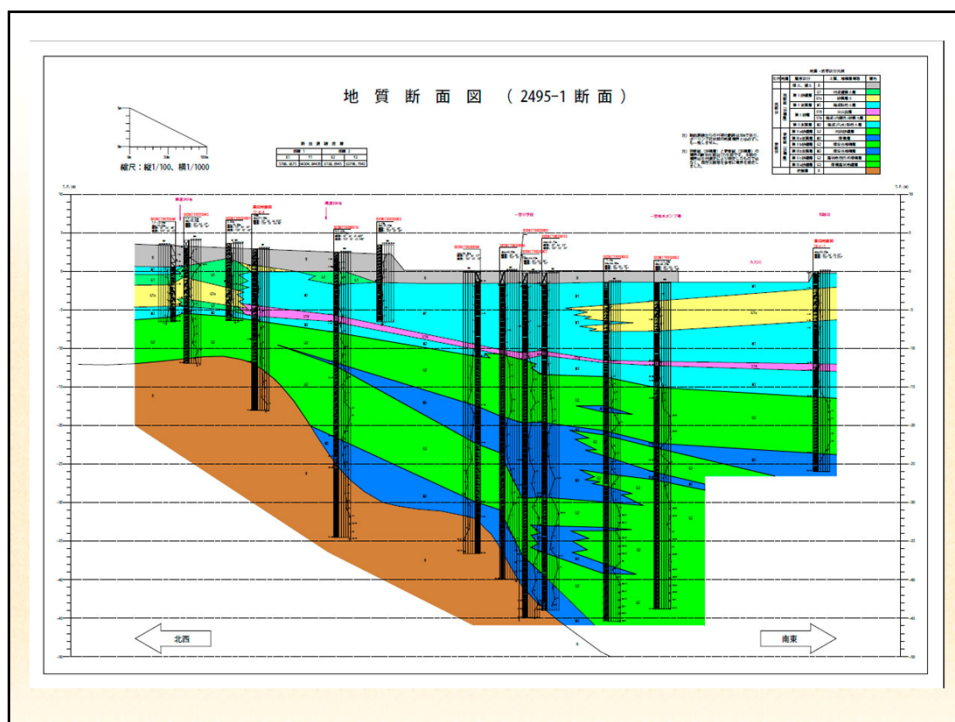
- ・ 予測範囲：1/8地図メッシュ(125m)
- ・ 予測方法：鉛直1次元地盤柱状モデルによる等価線形重複反射計算法
DynEQ(等価線形地震応答解析プログラム)をカスタマイズ
- ・ パラメータ： d (境界深), V_s , V_p , ρ (密度), μ (減衰常数)
- ・ 備考：N値や常時微動観測結果(H/V比)を参照する

(2) 表層地盤のモデル化について

① 地質断面図及び岩盤等高線図(2mコンター)

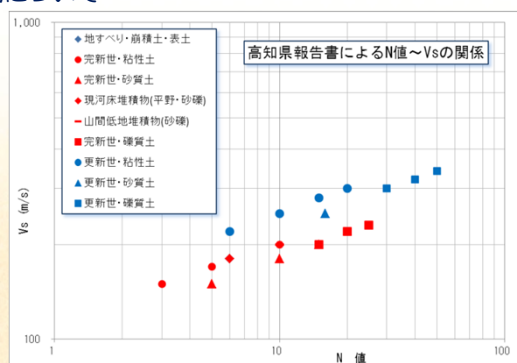
- ・ 本実証で収集したボーリングデータ(国土交通省, 高知県, 高知市)
- ・ 高知地盤図のボーリングデータ
- ・ 建築確認ボーリングデータ(収集分のみ)





(3) 鉛直1次元地盤柱状モデルの作成について

- 鉛直1次元地盤柱状モデルは約125mメッシュごとに作成
- 高知県モデル(第2次高知県地震対策基礎調査報告書)を参考
- 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、室内土質試験結果とPS検層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マイナスした
- 表土・埋土・盛土は砂質土に分類した
- 減衰常数は、完新統および更新統に関係なく、粘性土は0.03~0.05、砂質土は0.03、砂礫(礫)は0.02とした
- 中央防災会議で言う工学的基盤面はVS=700/s相当層であるが、本実証業務では「N値50以上(できるだけCLクラス)」の軟岩を工学的基盤面とした
- N値50以下の軟岩は洪積土砂扱いとした
- 目安として泥質岩は粘性土、砂岩や蛇紋岩は砂質土とした
- 記事で判別できる場合は粒度組成のイメージに合わせた

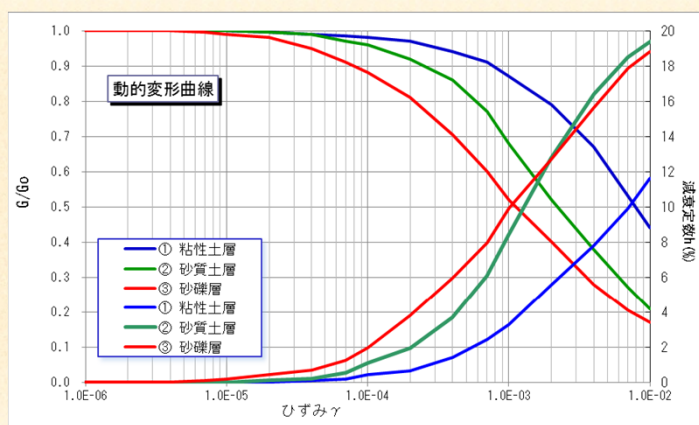


年代	地質名		記号	Vs (m/s)	Vp (m/s)	減衰常数 h	湿潤密度 (kgf/cm ³)	非線形特性	概略N値	
完新世	砂質土層	表土・埋土・盛土	B	180	1,300	0.03	1.8	②		
		主に海成、細粒分質砂、砂	G1s	As	150	1,000	0.03		1.8	5以下
					180	1,300			1.9	5以上
					200	1,400			1.5	15
					200	1,400			1.9	15
			200	1,400	1.9	15				
	礫質土層	河成、現河床堆積物(平野・砂礫)、山間低地堆積物(砂礫)	G1	Ag	180	1,300	0.02	1.9	6以下	
					200	1,400			6~15	
				220	1,500	2.0	15以上			
	粘性土層	海成、無機質、軟弱、砂質~礫混り含む。(海成~湿地堆積の有機質土や有機質シルトは湿潤密度を0.2差し引く)	M1~M2	Ac	150	1,000	0.05	1.7	3以下	
				170	1,200	0.04	3~5			
				200	1,400	0.03	1.8		5以上	
更新世	礫質土層	河床砂礫層(沖積層基底礫層) G2a、埋没谷堆積層(砂礫) G2b、扇状地性凹所堆積層(砂礫) G2c、埋積扇状層(砂礫) G3	G2~G3	Dg	300	1,600	0.02	2.0	30~40	
					320				40~50	
					340				50以上	
	砂質土層	砂質土(砂)	G2	Ds	250	1,500	0.03	1.9	②	
					220				16	
	粘性土層	堆積土層(粘性土)、埋没谷堆積層(粘性土)	M3	Dc	250	1,500	0.03	1.8	①	
					280				10以下	
280					10~15					
300					15~20					
風化岩(工学基盤)		RW	R	700	2,100	0.01	2.1	線形		
				1,500				350		
地震基盤面		BED		2,900	5,500	0.002	2.2	線形		
								-		

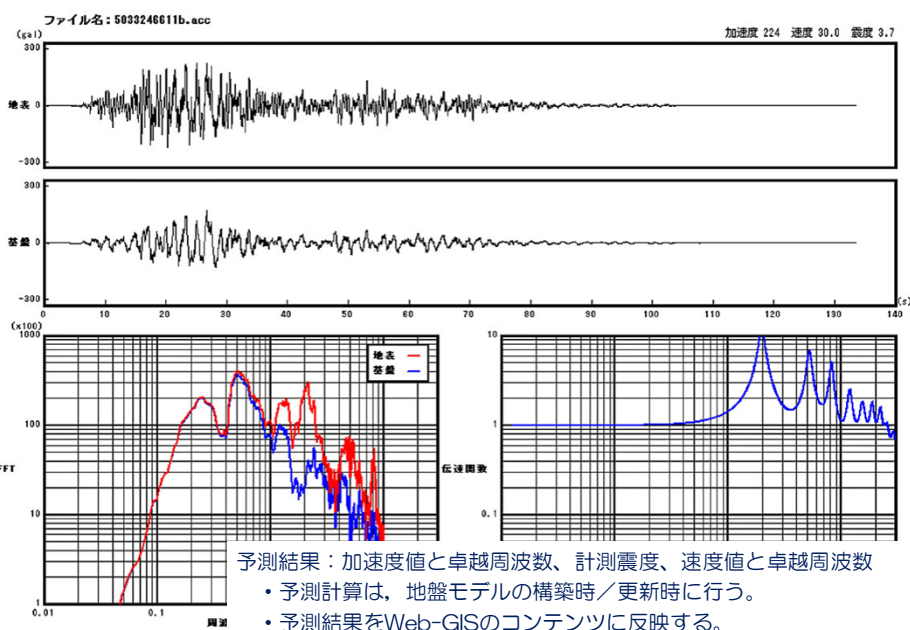
VsとVpについては、現在検証中のため仮の値

(4) 動的変形曲線について

- 等価線形解析に用いる動的変形曲線は、中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(第5回) [東海地震に関する専門調査会]、土木学会岩盤力学委員会(岩盤上の大型構造物基礎、平成10年、44p)などを参考にして以下のグラフを使用したい。
- 岩盤($V_s=700\text{m/s}$ 超)については線形特性とする。

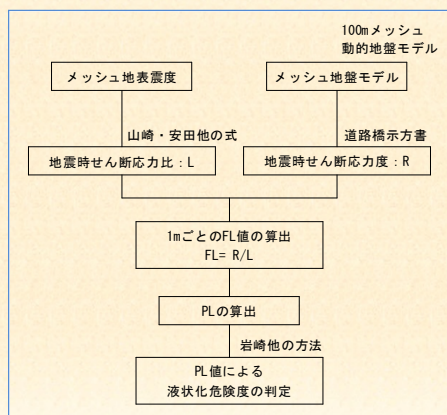


(5) 予測結果(例)



(6) 液状化判定方法

- ① 「道路橋示方書・同解説(V 耐震設計編)2002.3」に準拠した「PL法」
 - ・地盤定数は地下水位、N値及び細粒分含有率(FC)
 - ・計算深度は、原則としてGL-20mまでとする
- ② 予測結果：液状化可能性(危険度)
 - ・予測計算は、地盤モデルの構築時／更新時に行う
 - ・結果をWeb-GISのコンテンツに反映する



範囲	判定
15 < PL	液状化可能性大
5 < PL ≤ 15	液状化可能性中

4.2 想定南海地震による斜面崩壊の危険度判定方法

- ① 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。
- ② 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」に準拠する。
 - ・対象斜面の10mDEMからGISツールを使用して「斜面勾配」，「平均曲率」と「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

高知市地盤災害情報ポータルサイト
地盤診断 高知地盤災害情報評価委員会

急傾斜地崩壊危険箇所ごとに計算した斜面の最大傾斜角(°)

4.3 工学的基盤面等の傾斜判定方法

- ① 免震設計のために必要な以下の情報について、予め解析してデータベース化
 - ・工学的基盤面(基盤: Vs \geq 700m/s)の深度と傾斜角度
注 傾斜角度: 基盤深度の5倍程度の範囲の最大傾斜, 平均傾斜と最小傾斜
 - ・実用上の工学的基盤(Vs \geq 300m/s)の深度と層厚
注 層厚については, 5m以上の厚さを確認
- ② 具体的には3次地図メッシュごとに作成した「3D地盤モデル」から計算によって求めるが, 必要に応じて平成15年に中央防災会議から公開された「1kmメッシュ地盤情報」を併用する

5. ビジネスモデルとフィールド実証

5.1 フィールド実証方法

(1) フィールド実証

- ・ 行政, 地域住民, 学校関係者や業界関係者など280台
- ・ 広く各界から本予測システムの機能と提供する地盤情報などの評価
- ・ 不動産関係者や木造住宅診断士

平成22年度のサービス利用者は、

- ① 行政: 国土省、高知県、高知市
- ② 市民: 大学関係者、地域住民と業界関係者

とし、合計280台(人)のPCを使用した実証を行う。

サービス提供者
実証台数: サーバ1台、PC10台

設置場所: (NPO)地質情報整備・活用機構

データベース
・ポータルサイトデータ
・3次元地質モデル
・費用モデル
・ポイントクラウドデータ
・雨量データ等

アプリケーション(例)
・地震災害推定システム
・地震災害詳細システム
・(住宅の耐震診断)等

Web-GISサーバ
・DBサーバ
・ASPシステムサーバ

サービス利用者(地域住民)
実証台数: PC70台
高知市: 60台

サービス利用者(学校関係者)
実証台数: PC60台
高知工科大学: 20台、
高知大学: 20台、
其他大学: 20台

サービス利用者(業界関係者)
実証台数: PC100台
高知県内地質調査会社: 10台、不動産取引会社: 10台
(社)全地連関係者(全国): 50台、木造住宅診断士: 10台
(NPO)地質情報整備・活用機構: 10台
(NPO)ASP・SaaSインダストリー・コンソーシアム: 10台

サービス利用者(国・自治体)
実証台数: PC60台
国土省: 20台、高知県: 20台、
高知市: 20台

