

地域防災対策支援研究プロジェクト

②研究成果活用の促進

～大阪平野西部市街地域における表層地盤の地震挙動に関する防災情報の整理と検討～

(平成28年度)

成果報告書

平成29年5月

文部科学省 研究開発局
国立大学法人 京都大学

本報告書は、文部科学省の科学技術試験研究
委託事業による委託業務として、国立大学法人
京都大学が実施した平成 28 年度「大阪平野西
部市街地域における表層地盤の地震挙動に関
する防災情報の整理と検討」の成果を取りまと
めたものです。

まえがき

平成23年3月の東北地方太平洋沖地震を契機に、地方公共団体等では、被害想定や地域防災対策の見直しが活発化しています。一方で、災害の想定が著しく引き上げられ、従来の知見では、地方公共団体等は防災対策の検討が困難な状況にあります。そのため、大学等における様々な防災研究に関する研究成果を活用しつつ、地方公共団体等が抱える防災上の課題を克服していくことが重要となっています。

しかしながら、防災研究の専門性の高さや成果が散逸している等の理由により、地方公共団体等の防災担当者や事業者が研究者や研究成果にアクセスすることが難しく、大学等の研究成果が防災対策に十分に活用できていない状況にあります。

また、防災分野における研究開発は、既存の学問分野の枠を超えた学際融合的領域であることから、既存の学部・学科・研究科を超えた取組、理学・工学・社会科学等の分野横断的な取組や、大学・独立行政法人・国・地方公共団体等の機関の枠を超えた連携協力が必要であることや、災害を引き起こす原因となる気象、地変は地域特殊性を有することから、実際に地域の防災に役立つ研究開発を行うためには、地域の特性を踏まえて行うことが必要であること等が指摘されています。

このような状況を踏まえ「地域防災対策支援研究プロジェクト」では、全国の大学等における理学・工学・社会科学分野の防災研究の成果を一元的に提供するデータベースを構築するとともに、大学等の防災研究の成果の展開を図り、地域の防災・減災対策への研究成果の活用を促進するため、二つの課題を設定しています。

- ① 研究成果活用データベースの構築及び公開等
- ② 研究成果活用の促進

本報告書は「地域防災対策支援研究プロジェクト」のうち、「②研究成果活用の促進」に関する、平成28年度の実施内容とその成果を取りまとめたものです。

「研究成果活用の促進」のため、本業務では「大阪平野西部市街地域における表層地盤の地震挙動に関する防災情報の整理と検討」をテーマとし、大阪平野部の西部市街地（中央防災会議や大阪府のハザード調査で特に被害が大きく予想されている地域）について、ボーリングデータベースを用いて沖積層中の土層区分を詳細に検討すると共に、表層地盤の非線形性を考慮した計算を行い、地震による地盤挙動を詳細に検討し、液状化危険度など今後の防災対策などに利活用出来るように地盤モデル等の表層地盤情報を提供することを目的としています。各種検討結果については、研究協力機関を通じて広くアウトリーチするとともに、協力機関である大阪府（特に都市計画・都市整備部門）を中心に地盤情報等の検討結果を防災対策に活用する予定です。最終的には次回の地域防災計画の見直しの際の基礎情報となるように取りまとめ、利活用されることを目標としています。

目 次

1. プロジェクトの概要.....	1
2. 実施機関および業務参加者リスト.....	2
3. 成果報告.....	3
3. 1 地震動および地震に伴う液状化等表層地盤の挙動についての検討.....	3
3. 1. 1 地震動の検討.....	3
3. 1. 2 液状化等表層地盤の挙動についての検討.....	9
3. 2 情報の取りまとめ及びアウトリーチ整備.....	28
3. 3 運営委員会.....	30
3. 4 その他.....	32
4. 活動報告.....	35
4. 1 会議録.....	35
4. 2 対外発表.....	38
5. むすび.....	39

1. プロジェクトの概要

大阪平野部の西部市街地（中央防災会議や大阪府のハザード調査で特に被害が大きく予想されている地域）について、ボーリングデータベースを用いて沖積層中の土層区分を詳細に検討すると共に、表層地盤の非線形性を考慮した計算を行い、地震による地盤挙動を詳細に検討し、液状化危険度など、今後の防災対策などに利活用出来る様に地盤モデル等の表層地盤情報を提供する。検討業務は基本的に 5 つのサブテーマ（1：基礎データの収集、2：表層地盤モデルの作成及び検討、3：地震動についての検討、4：液状化等表層地盤の挙動についての検討、5：情報の取りまとめ及びアウトリーチ整備）とし、運営委員会を組織して検討を行う。各種検討結果については、研究協力機関を通じて広くアウトリーチするとともに、協力機関である大阪府（特に都市計画、都市整備部門）を中心に地盤情報等の検討結果を防災対策に活用する予定である。最終的には次回の地域防災計画の見直しの際の基礎情報となるように取りまとめ、利活用されることを目標としている。

平成 28 年度の検討については、基本的に以下の 2 点を中心に作業を行った。

(1) 地震動および地震に伴う液状化等表層地盤の挙動についての検討

a. 地震動の検討

大阪平野部の西部市街地（中央防災会議や大阪府のハザード調査で特に被害が大きく予想されている地域）について、ボーリングデータベースを用いて詳細に検討すると共に、非線形性を考慮した計算を行い、より高精度の解析を実施して、地震による地盤挙動を詳細に検討した。

b. 液状化等表層地盤の挙動についての検討

平成 27 年度にサンプリングを行った此花区西島地区ボーリングのサンプルを用いた室内試験を実施し、西大阪地域の特徴的な表層部の地盤特性の情報収集を行うとともに、調査の拡充作業として、大正区小林地区において、ボーリング調査を行った。ボーリングデータの検討を行った。

大正区小林ボーリングは、深度 25.5m まで掘削・地質試料採取を行い、室内試験用サンプリングを行った。特に 2m～9.5m までの砂質層の部分において、N 値が低く細粒な砂を含むことがわかり、平成 29 年度に室内試験を実施する。

液状化検討に必要な地震動の検討を昨年度収集した文献等を用いて考察し、現時点で内閣府が実施した南海トラフ巨大地震の想定（M9.0）時の工学的基盤面までの地震波形データを収集し、これを用いて検討した。

(2) 情報の取りまとめ及びアウトリーチ整備

情報の利用拡大、自治体等への提供の在り方の検討を行い、大阪府技術職員研修にて南海トラフ地震と大阪平野の地盤特性について講義を行った。さらに、大阪市西区連合振興 5 町会（自治会）が開催した「東日本大震災追悼イベント ぼう祭のつどい」のなかで、本プロジェクトの内容成果と共に西大阪の防災に対する取り組み方に対する成果を住民関係者に対して報告した。

本業務で取りまとめた地震防災に係る情報や検討内容は防災科学技術研究所のホームページに掲載し公開した。

2. 実施機関および業務参加者リスト

所属機関	役職	氏名	担当業務
京都大学大学院工学研究科	准教授	三村 衛	3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4
京都大学大学院工学研究科	准教授	肥後 陽介	3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4
京都大学大学院理学研究科	教授	竹村 恵二	3. 1, 3. 2, 3. 3
京都大学防災研究所	教授	井合 進	3. 3
大阪市立大学大学院工学研究科	教授	大島 昭彦	3. 3
鳥取大学大学院工学研究科	教授	香川 敬生	3. 1, 3. 3
神戸大学大学院工学研究科	准教授	鋤田 泰子	3. 1, 3. 3
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	北田 奈緒子	3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	鶴来 雅人	3. 1, 3. 3
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	井上 直人	3. 3
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	濱田 晃之	3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	田中 礼司	3. 1, 3. 3
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	伊藤 浩子	3. 1, 3. 3
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	春日井 麻里	3. 1, 3. 3, 3. 4
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	近藤 隆義	3. 2, 3. 3
【業務協力者】			
(公社)地盤工学会関西支部			3. 3
KG-NET・関西圏地盤研究会			3. 3
大阪府			3. 3

3. 成果報告

3. 1 地震動および地震に伴う液状化等表層地盤の挙動についての検討

3. 1. 1 地震動の検討

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

地震動に伴う液状化等表層地盤の挙動についての検討に利用するための、地震動の検討に必要な情報を収集する。

(b) 平成28年度業務目的

平成28年度は、表層の地震動は、表層部の地盤増幅率（AVS30）による線形計算方法ではなく、非線形性を考慮した計算を行う。工学的基盤の地震動波形は中央防災会議の計算結果を使用する。

本検討では、大阪平野部の西部市街地（中央防災会議や大阪府のハザード調査で特に被害が大きく予想されている地域）について、ボーリングデータベースを用いて詳細に検討すると共に、非線形性を考慮した計算を行い、より高精度の解析を実施して、地震による地盤挙動を詳細に検討する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
京都大学大学院工学研究科	教授	三村 衛
鳥取大学大学院工学研究科	教授	香川 敬生
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	鶴来 雅人
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	田中 礼司

(2) 平成28年度の成果

(a) 業務の要約

- ・ボーリング調査地点の表層地盤の非線形特性を考慮した地表面地震動評価

(b) 業務の成果

1) 非線形特性と地表面地震動評価方法

本プロジェクトで実施した都島友淵ボーリング調査と土質結果を用いて地表面地震動を評価した。地表面地震動を評価するにあたり使用した工学的基盤の地震動の位置を図1に示す。図1の星印が調査地点で、グレーのハッチが公開されている中央防災会議の工学的基盤の地震動¹⁾の位置である。調査地点に最も近い“52350472”メッシュの地震動を評価に用いた。中央防災会議では3次地域メッシュ（メッシュサイズ1km）で地震動を評価し、5メッシュ間隔で地震動を公開している。震源ケースは基本ケースである。なお、この中央防災会議の地

震動は概ね周期 3 秒より短い周期の地震動を対象に検討されたものである。

工学的基盤から地表までの地盤モデルは、ボーリング調査結果に基づいた地盤モデルを使用した。地盤モデルでは土質を砂質土、粘性土の 2 種類に分類している。地震動評価に使用する非線形特性は、調査地点の砂質土の非線形特性は土質試験結果をモデル化したものを、粘性土は大阪府（2007）²⁾の非線形特性のモデルを使用した。大阪府（2007）²⁾の非線形特性は関西圏地盤情報データベースの情報に基づいている。

地震動の評価には等価線形手法を用いた。非線形応答時の地盤特性は通常地盤ひずみの時間変化に応じて変動する。等価線形手法では発生した地盤ひずみの最大値に応じて解析の初期から終了まで同じ値を仮定して地盤物性を変化させる。地盤ひずみに応じた物性変化（図 2）を導入していることを除くと解析自体は線形で行われる。その概念図を図 3 に示す。この考え方に沿って開発されたプログラムが SHAKE[Schnabel et al. (1972)]である。非線形特性を考慮した地震動の評価には SHAKE に準じた手法³⁾で行った。

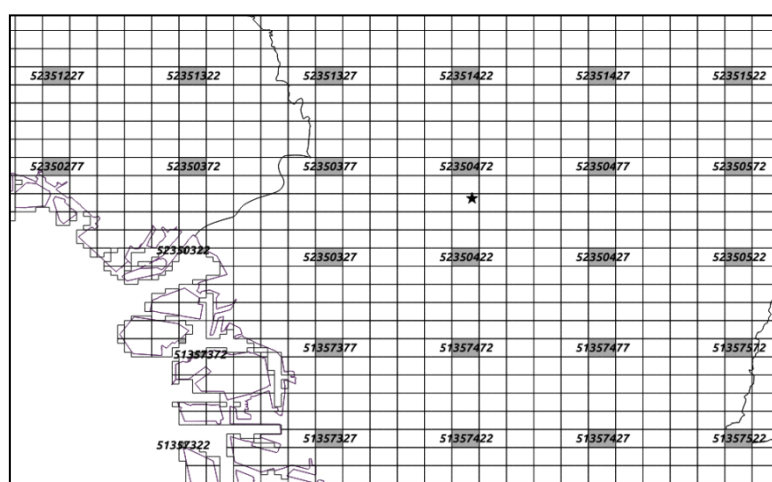


図 1 ボーリング調査地点（星印）と公開されている工学基盤地震動の位置（グレー）

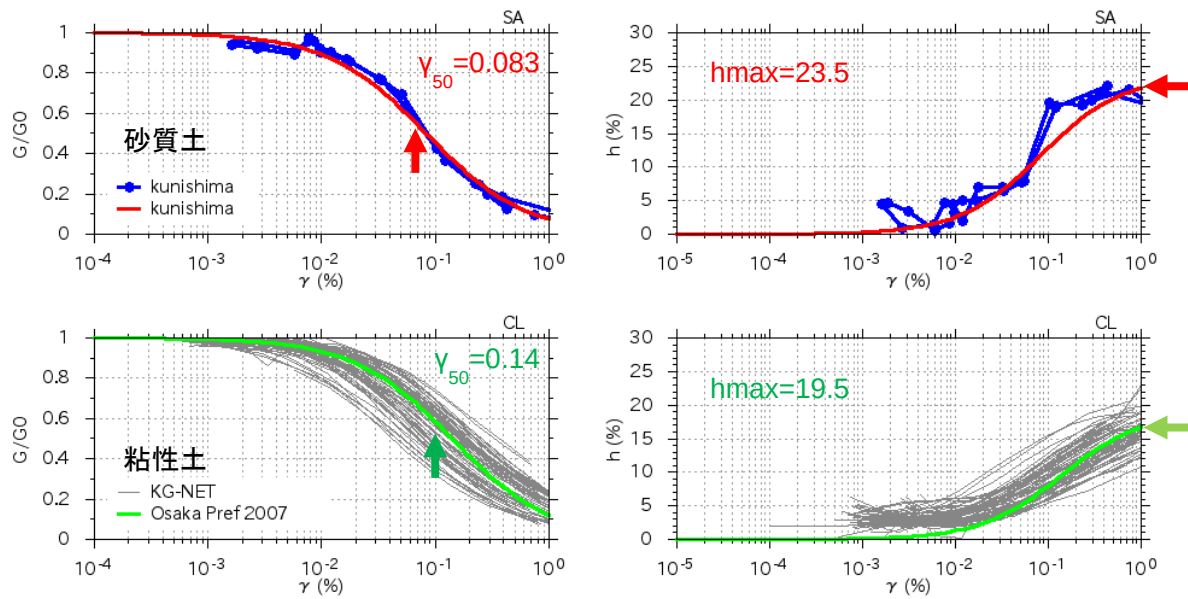


図2 表層地盤の非線形特性

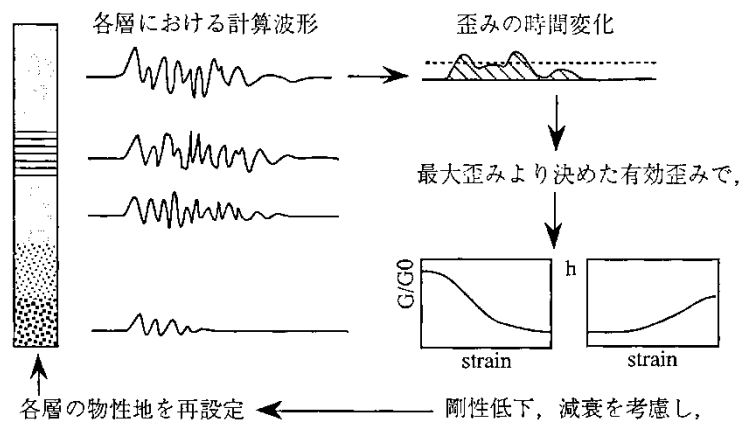


図3 等価線形化手法の概念

2) 地表地震動評価結果

南北方向の地表地震動の解析結果を図 4 に、東西方向の地震動を図 5 に示す。図 4 と図 5 には、左側に工学的基盤 ($V_s=350\text{m/s}$) から地表までの有効ひずみの深度分布を、右側の上から地表面波形 (等価線形地盤)、地表面波形 (線形地盤)、工学基盤面波形 (入力地震動 1E)、一番下に工学的基盤～地表の伝達関数 (地盤増幅率) を示している。有効ひずみの深度分布には左側に解析に用いたモデル柱状図 (1m 区切りでモデル化、ハッチの色は橙色が砂質土、水色は粘性土) を併記している。

有効ひずみの深度分布は、南北方向と東西方向ともに深度 8m 付近の砂質土層でピークを示し、深度 13m 付近の粘性土層で再びピークを示している。地表面の波形は、等価線形地盤と線形地盤を比較すると、等価線形地盤の波形は位相が長くなっており長周期化している。伝達関数を見ると線形地盤で 2Hz 弱のピークが 1Hz に、5Hz のピークが 3Hz に低周波数化していることが分かる。

地表地震動の擬似速度応答スペクトルを図 6 に示す。応答スペクトルは、南北方向と東西方向ともに、概ね周期 1～2 秒で 1 次ピークを示し、周期 3 秒で 2 次ピークを示し、それより長周期では応答スペクトルは急激に小さくなっている。

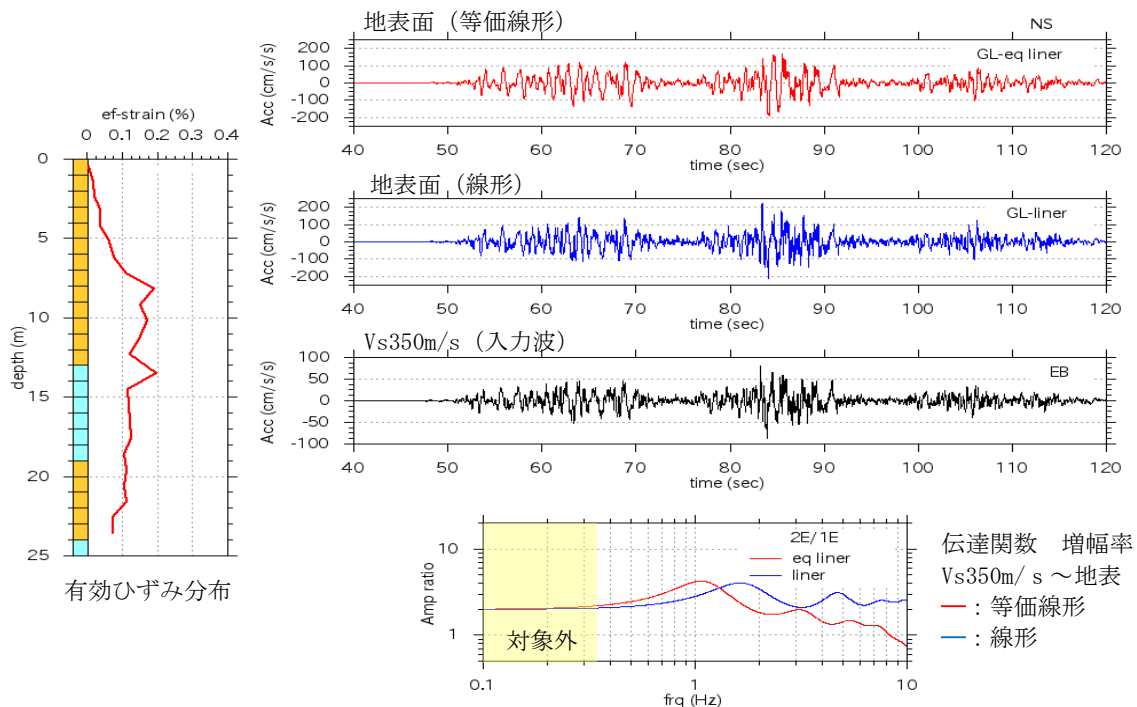


図 4 地表地震動 (南北方向)

左：有効ひずみ分布、右：地表面波形と工学的基盤波形

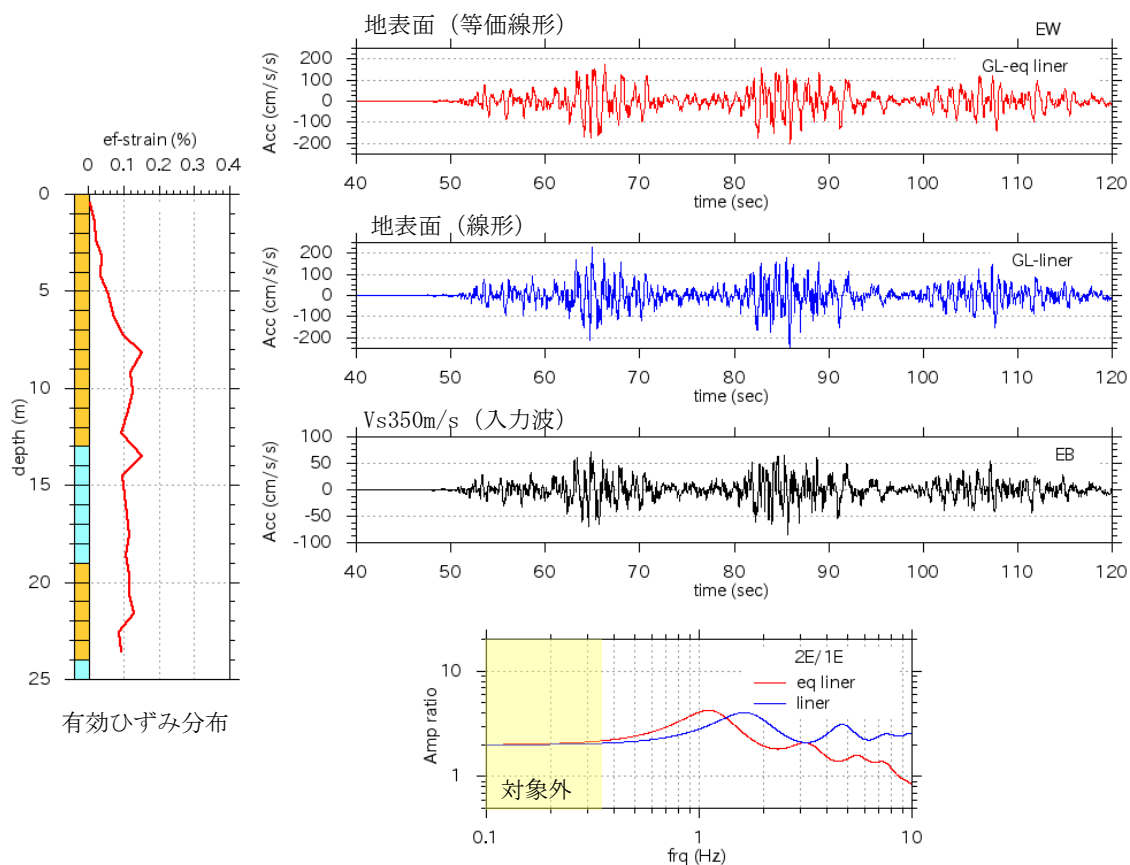


図5 地表地震動（東西方向）

左：有効ひずみ分布、右：地表面波形と工学的基盤波形

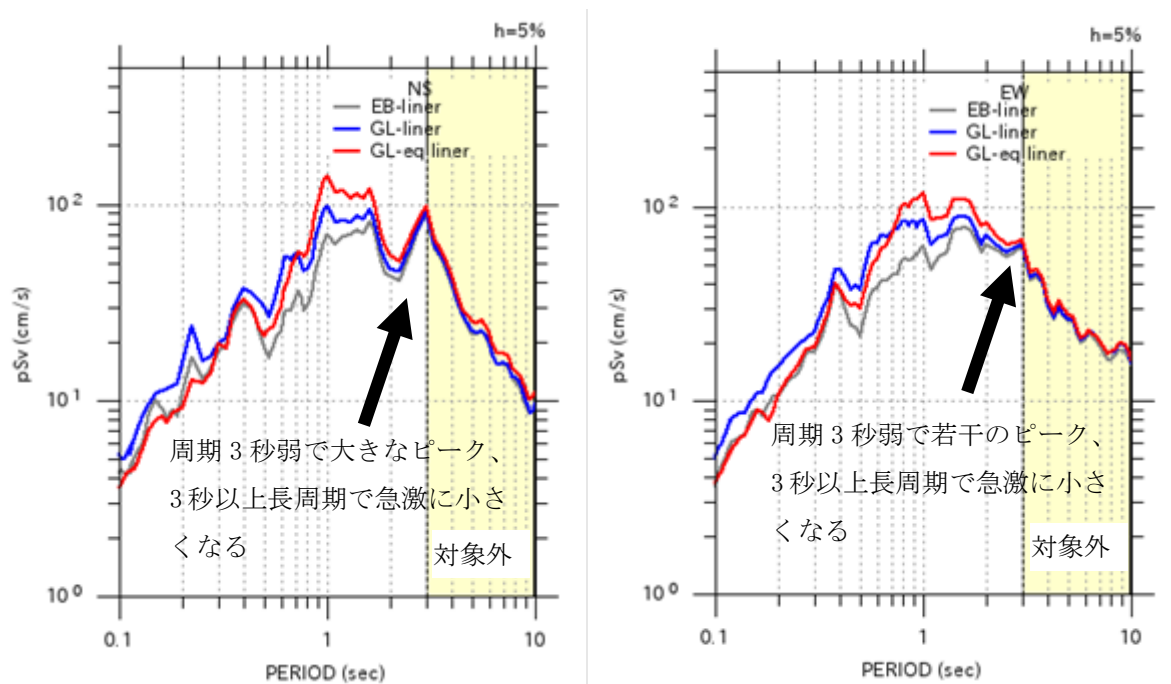


図6 疑似速度応答スペクトル（左：南北方向，右：東西方向）

—：工学的基盤地震動，—：地表地震動（線形），—：地表地震動（等価線形）

(c) 結論ならびに今後の課題

都島友淵ボーリングの調査および土質試験を使用して，調査地点の地盤モデル（工学的基盤～地表）と表層地盤の非線形特性モデルを作成して地表地震動の評価を行った。此花西島ボーリング，大正区小林ボーリングの調査結果と土質試験結果を使用して同様に地表地震動の評価をおこなう予定である。

(d) 引用文献

- 1) 中央防災会議：「南海トラフの巨大地震モデル検討会」，
<http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/>
- 2) 大阪府：大阪府自然災害総合防災対策検討（地震被害想定）報告書，p 付録-6，2007年
- 3) 吉田望：地盤の地震応答解析、鹿島出版会、2010年.

3. 1. 2 液状化等表層地盤の挙動についての検討

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

地震動に伴う液状化などの表層地盤の挙動について検討を行う。

(b) 平成28年度業務目的

昨年度に引き続き、表層地盤が特に脆弱と判断された地域においてボーリング調査を実施し、サンプリングを行って、液状化に対する地盤特性を検討する。さらに、地震動についての検討で得られた、各地域の波形より加速度を利用して、液状化などの検討を行う。液状化の検討では、詳細法および簡易法における計算違いなどについて情報を収集し、今後の検討方法を検討する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
京都大学大学院工学研究科	准教授	肥後 陽介
京都大学大学院理学研究科	教授	竹村 恵二
神戸大学大学院工学研究科	准教授	楢田 泰子
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	濱田 晃之
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	伊藤 浩子
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	春日井 麻里

(2) 平成28年度の成果

(a) 業務の要約

- ・ボーリング調査と室内土質試験
- ・西大阪地域の地盤モデルの作成

(b) 業務の成果

沖積砂層の液状化特性を把握するために、西大阪地域において過去の地震により液状化現象が発生した地域を対象にボーリング調査を行い、室内土質試験を実施した。昨年度実施した此花西島ボーリングに関しては、本年度室内試験を実施し、沖積砂層の動的特性を把握した。実施した室内試験は、土の繰返し非排水三軸試験である。また、大阪市大正区（大正小林ボーリング）においても沖積砂層の地盤特性を把握するためにボーリング調査を実施した。調査に当たっては、標準貫入試験による先行調査を行い、対象地盤の地盤構成を把握したうえで、沖積砂層のサンプリングを実施した。なお、大正小林ボーリングの室内土質試験は、次年度実施予定である。

1) 此花西島ボーリング

a) 調査概要

図 7～9 に此花西島ボーリングの実施位置を示す。調査概要は以下のとおりである。

- ・調査場所：大阪市此花区西島五丁目 大阪ガスケミカル(株)西島事業所敷地内
- ・調査期間：平成 28 年 1 月 7 日 ～ 平成 28 年 1 月 15 日
- ・調査内容：機械ボーリング 2 箇所

調査ボーリング 掘削口径 66mm、 掘削深度 GL-16.50m

標準貫入試験 16 回 (1 回/m)

試料採取ボーリング 掘削口径 116mm、 掘削深度 GL-14.50m

砂質試料サンプリング

サンドサンプリングによる試料採取 8 本 (S-1～8)

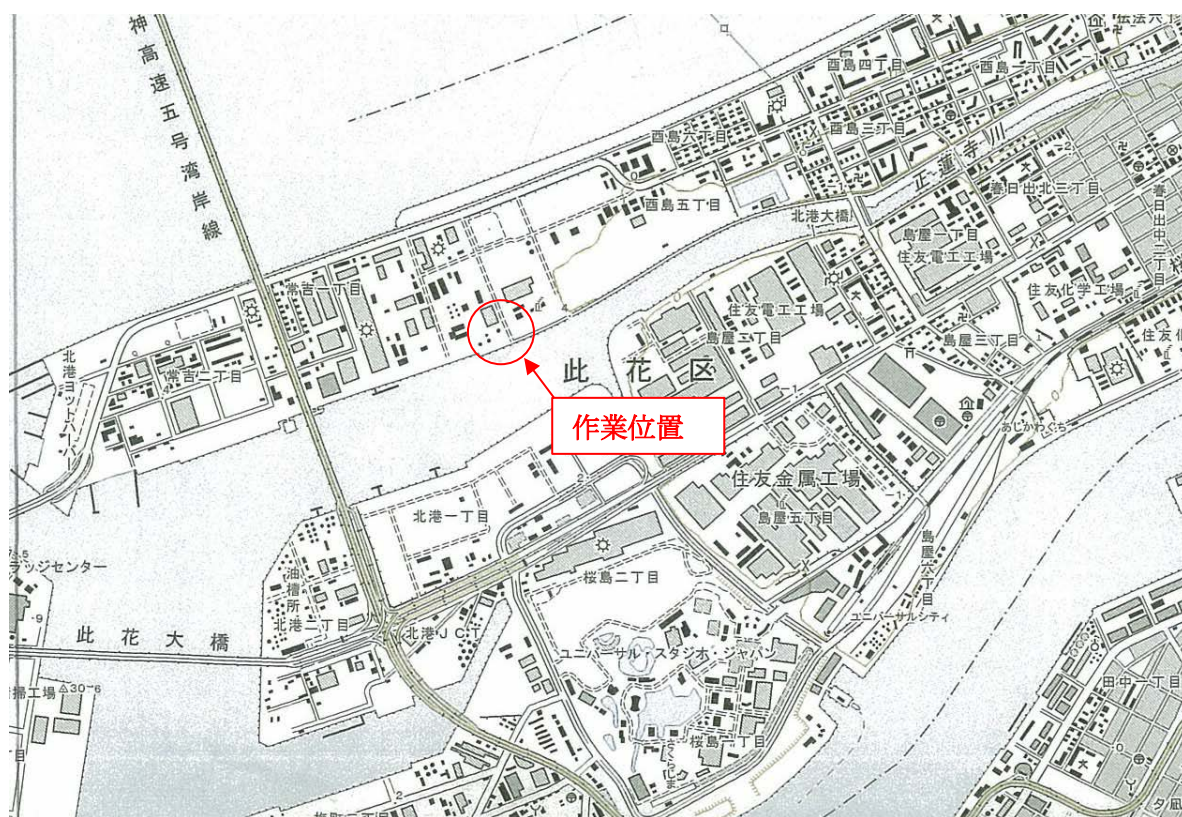


図 7 調査位置案内図

(国土地理院発行 2 万 5 千分の 1 地形図「大阪西北部」使用)

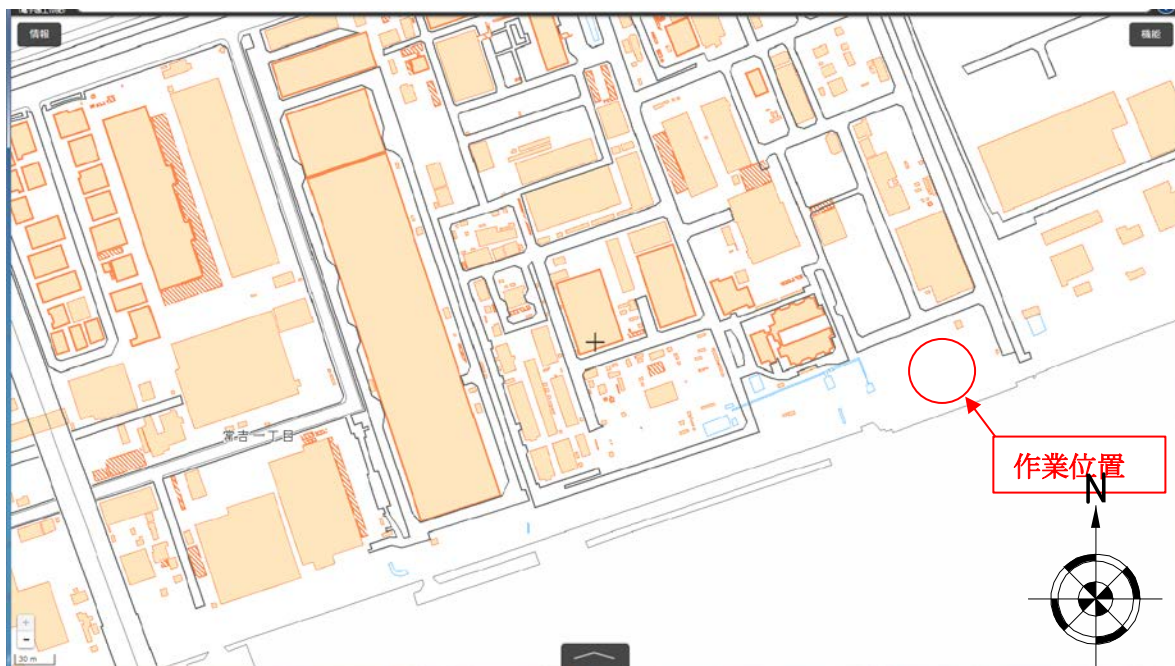


図8 調査位置案内図
(国土地理院電子国土 Web)

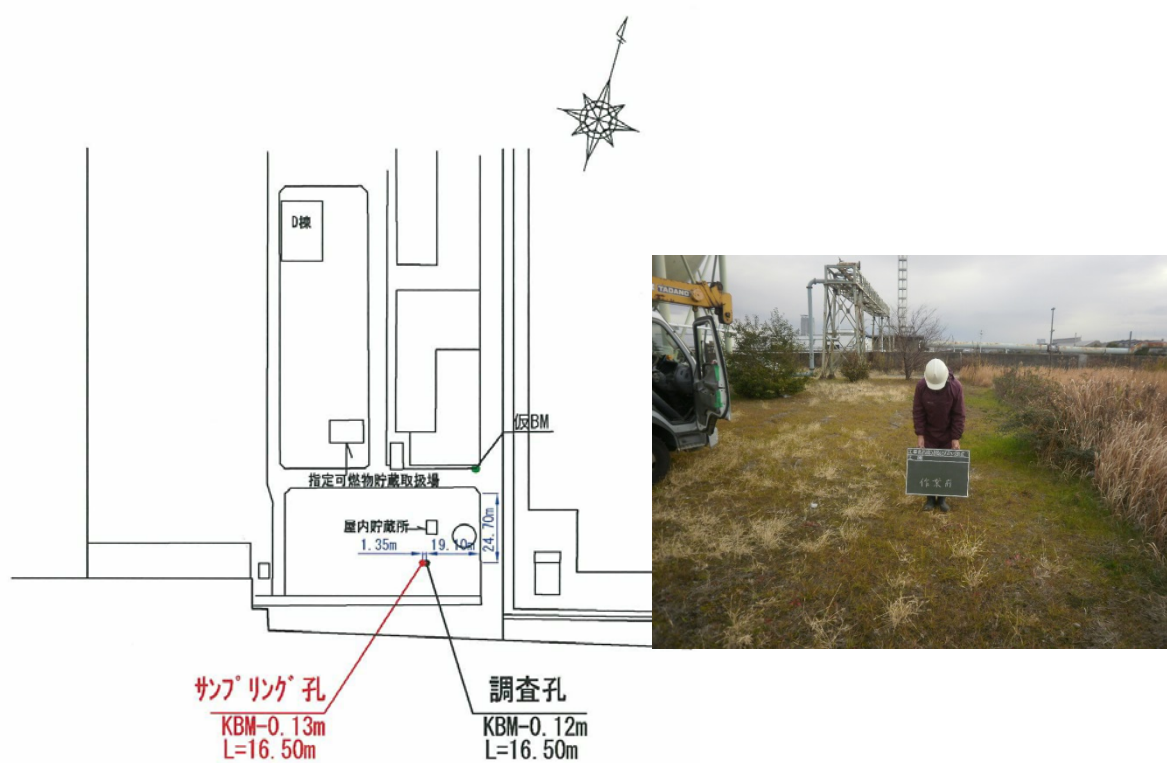


図9 調査位置詳細図

【地層構成】

$$[GL \pm 0 \sim -6.00m]$$

[GL -6.00 ~ -8.00m]

[GL -8.00 ~ -8.50m]

[GL -8.50 ~ -14.65m]

[GL -14.65 ~ -16.65m]

したがって、GL-8.50～GL-14.65m までが液状化対象層となる沖積砂層である。この深度の砂質土層を対象として試料採取を行い、室内土質試験を実施した。

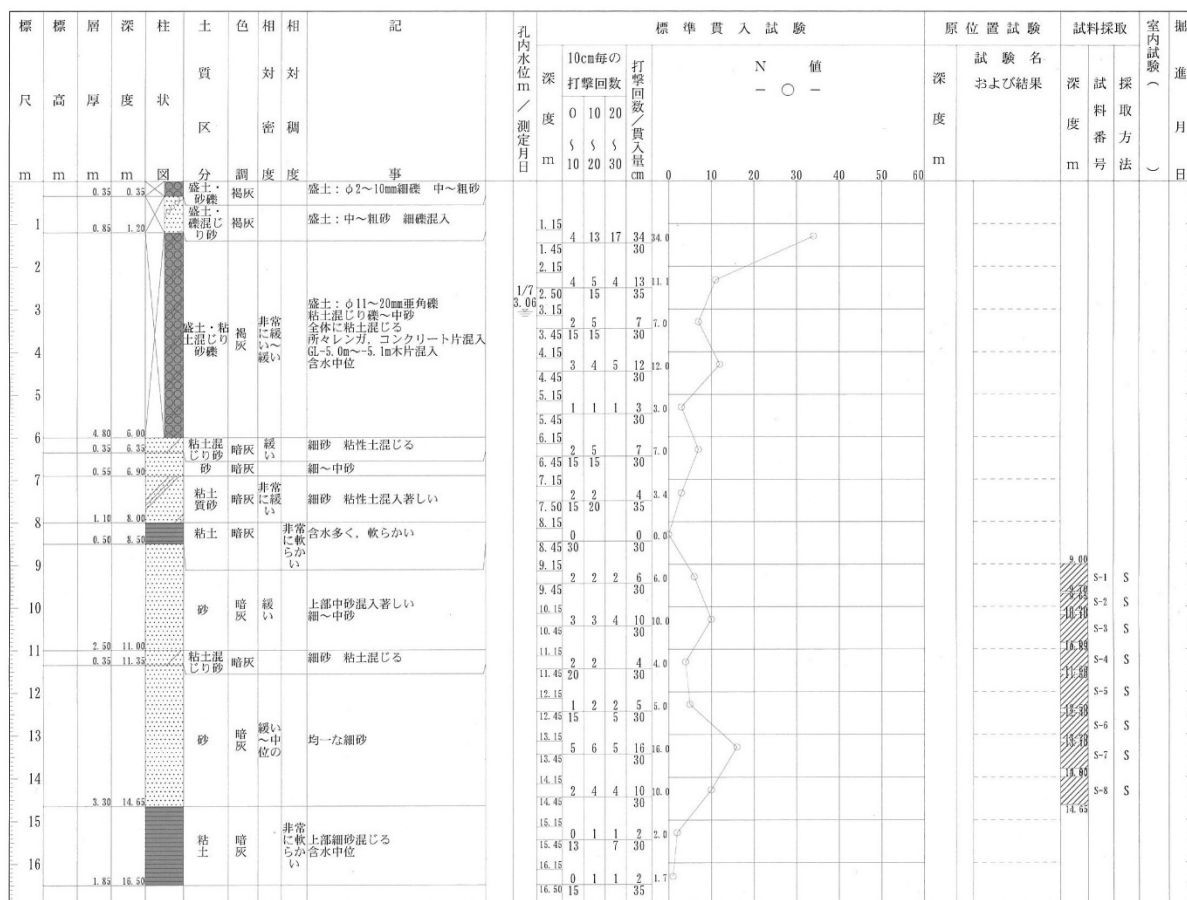


図 10 此花酉島ボーリング（柱状図）

【室内土質試験】

沖積砂層を対象に採取した試料について、液状化可能性検討のための基礎資料を得るために土の繰返し非排水三軸試験（液状化特性試験）（JGS0541：地盤工学会基準）と土の含水比試験（JIS A 1203, JGS012：JIS 基準，地盤工学会基準）を実施した。表 1 に採取深度と室内試験内容の一覧を示す。

表 1 採取深度と室内試験内容一覧

試料名	採取深度 (m)	室内土質試験
S-1-④	9.37～9.50	繰返し非排水三軸試験，含水比試験
S-1-⑤	9.50～9.60	繰返し非排水三軸試験，含水比試験
S-1-⑥	9.62～9.74	繰返し非排水三軸試験，含水比試験

〔土の含水比〕

表 2 に各供試体から求められた含水比の一覧を示す。含水比は 29～32%の範囲である。

表 2 沖積砂層の各試料の含水比

試料番号	含水比 (%)
S-1-④	32.2
S-1-⑤	32.0
S-1-⑥	29.7

〔液状化強度〕

繰返し非排水三軸試験結果は、縦軸に繰返し軸差応力の片振幅 σ_a の 1/2 を有効拘束圧 σ'_0 で除した繰返し応力振幅比 $\sigma_a/(2\sigma'_0)$ 、横軸に両振幅軸ひずみ $DA=1、2、5\%$ および過剰間隙水圧比 $\Delta u/\sigma'_0=95\%$ となるときの繰返し回数 N_c の対数で図示される。この結果から、 $DA=5\%$ の $N_c=20$ 回における $\sigma_a/(2\sigma'_0)$ を読みとり、それを液状化強度比 R_L と定義する。

表 4 に土の繰返し非排水三軸試験より得られた試験結果、図 1 1 に液状化強度曲線を示す。この結果より、液状化強度比 R_L （ $DA=5\%$ の $N_c=20$ 回における $\sigma_a/(2\sigma'_0)$ ）は、 $R_L=0.215$ となる。

細粒分含有率や粘土分含有率と液状化強度比を比較した事例が多く報告されている¹⁾。図 1 2 に粘土分含有率と液状化強度比の関係¹⁾を示す。それらによると、細粒分含有率と液状化強度比との間には明確な関係を見出すのは困難であり、粘土分含有率と液状化強度比との間には細粒分含有率とのそれに比べ相関が良いといわれている。

関西圏地盤情報データベースから本調査地点の近傍で調査されたボーリングより、細粒分含有量を抽出した。図 1 3 に既往調査による沖積砂層の細粒分含有率を示す。沖積砂層の細粒分含有率は、平均して約 25%である。液状化強度比（ $R_L=0.215$ ）とこの細粒分含有率（25%）の関係から推定すると、ほぼ既往の研究と同様の傾向を示している。

簡易液状化予測法の一つとして知られる道路橋示方書の液状化予測式²⁾がよく利用される。ここではこの道路橋示方書の液状化予測式による砂質土の液状化強度比モデルと今回の此花区西島ボーリングにおける沖積砂層の液状化強度比の比較を行った。道路橋示方書の液状化予測式による砂質土の液状化強度比は次式で求められる。

$$R_L = \begin{cases} 0.0882\sqrt{N_a/1.7} & (N_a < 14) \\ 0.0882\sqrt{N_a/1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \cdot (N_a - 14)^{4.5} & (14 \leq N_a) \end{cases}$$

$$N_a = c_1 \cdot N_1 + c_2$$

$$N_1 = 1.7 \cdot N / (\sigma'_v + 0.7)$$

$$c_1 = \begin{cases} 1 & (0\% \leq FC < 10\%) \\ (FC + 40)/50 & (10\% \leq FC < 60\%) \\ FC/20 - 1 & (60\% \leq FC) \end{cases}$$

$$c_2 = \begin{cases} 0 & (0\% \leq FC < 10\%) \\ (FC - 10)/18 & (10\% \leq FC) \end{cases}$$

ここに、

R_L ：液状化強度比

N ：標準貫入試験から得られる N 値

N_1 ：有効上載圧力 1kN/m^2 相当に換算した N 値

N_a ：粒度の影響を考慮した補正 N 値

c_1, c_2 ：細粒分含有率による N 値の補正係数

FC ：細粒分含有率(%) (粒径 $75\mu\text{m}$ 以下の土粒子の通過質量百分率)

図1-4に此花区西島ボーリングにおける沖積砂層の液状化強度比と道路橋示方書式の液状化強度モデルの比較を示す。道路示方書式の液状化予測式において $\sigma'_v=1\text{kN/m}^2$ とした。既往の調査より沖積砂層の平細粒分含有率は約25%であり、液状化強度比は道路橋示方書式のそれよりよりやや大きい、ほぼ対応していると考えられる。

表 4 沖積砂層の繰返し非三軸試験結果

供試体		S-1-④	S-1-⑤	S-1-⑥
有効拘束圧 (kPa)		130	130	130
周波数 (Hz)		0.1	0.1	0.1
応力比 $\sigma'_d/2\sigma'_c$		0.223	0.180	0.252
繰返し回数 (回)	DA=1%	6	22	3
	DA=2%	22	29	6
	DA=5%	18	40	13
	DA=10%	27	54	23
	$\Delta u/\sigma'_0 = 0.95$	19	—	—

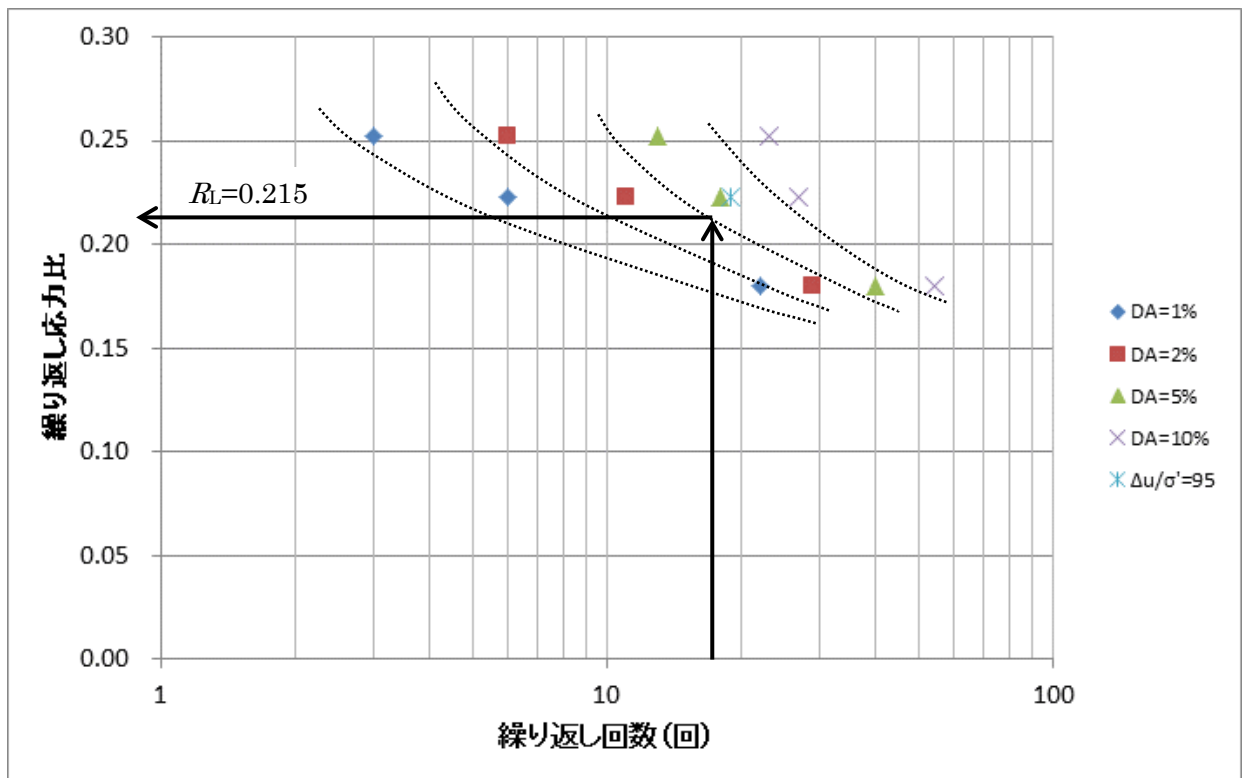


図 1 1 沖積砂層の液状化強度曲線

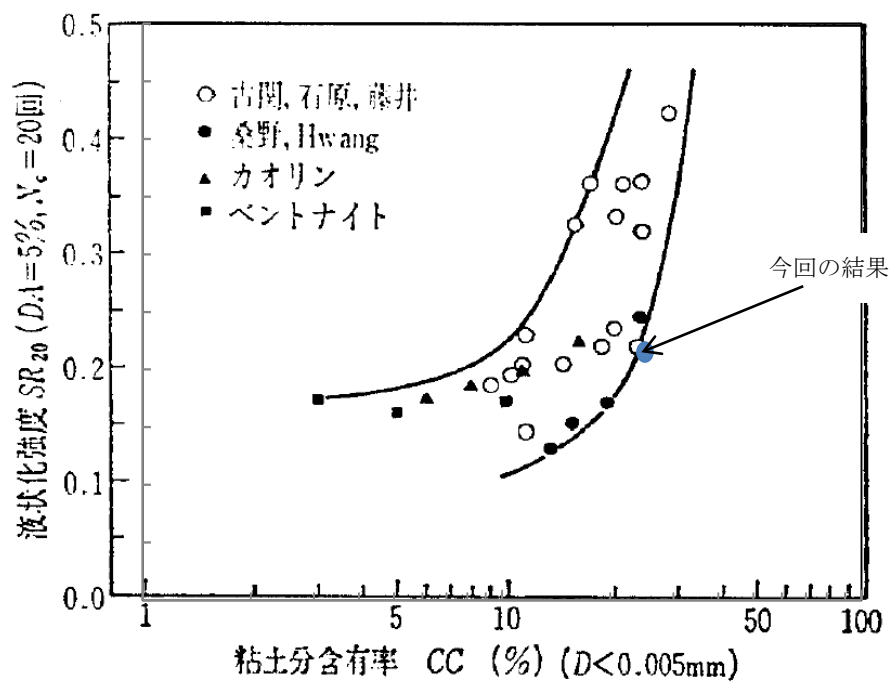


図 1 2 液状化強度比と粘土分含有率の関係²⁾

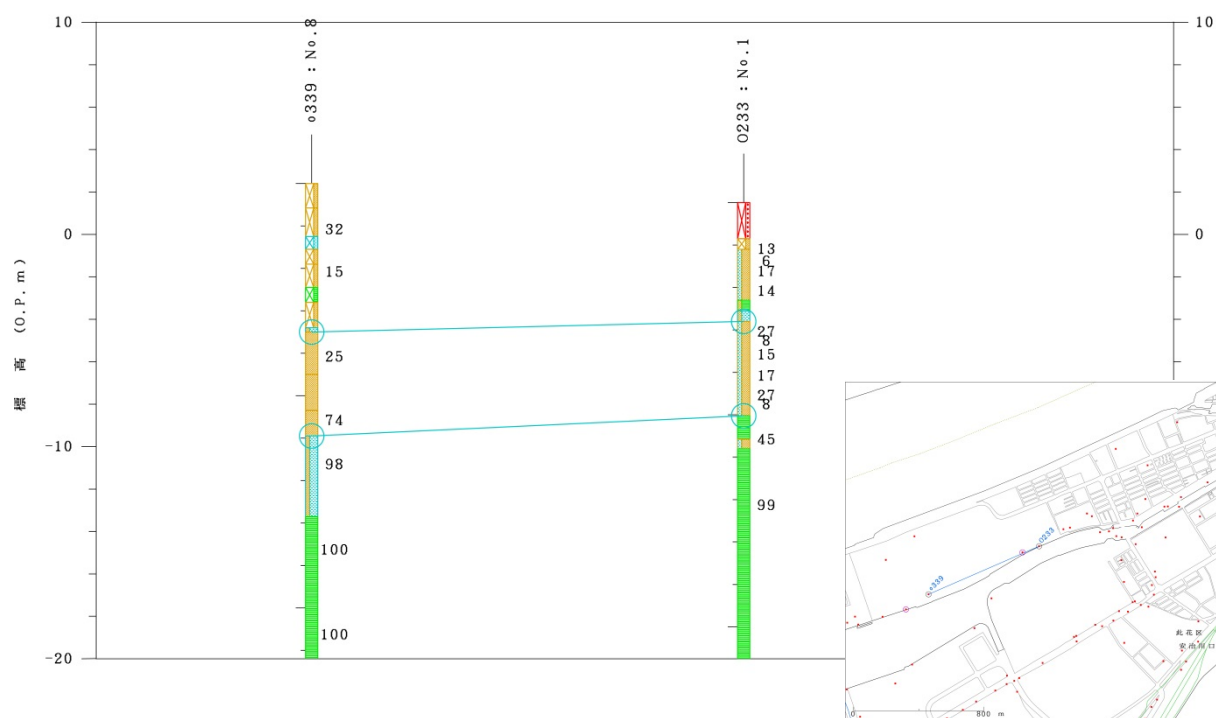


図 1 3 既往調査による細粒分含有率 (関西圏地盤情報データベースより)

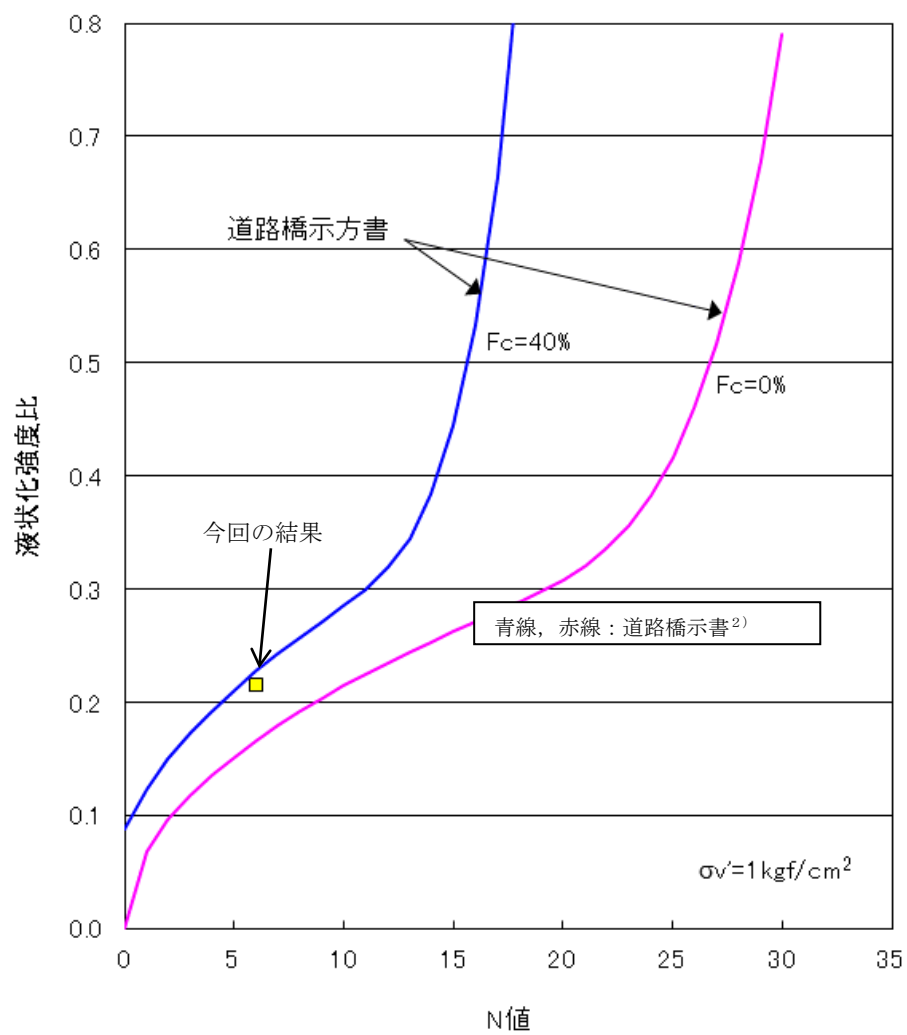


図 1 4 液状化強度比の比較

2) 大正小林ボーリング

a) 調査概要

図15～17に大正小林ボーリングの実施位置を示す。調査概要は以下のとおりである。

- ・調査場所：大阪府大阪市大正区小林東2丁目6 小林公園敷地内
- ・調査期間：平成28年2月27日～至)平成28年3月8日
- ・調査内容：機械ボーリング2箇所

調査ボーリング 掘削口径 66mm、 掘削深度 GL-25.50m

標準貫入試験 25回 (1回/m)

試料採取ボーリング 掘削口径 116mm、 掘削深度 GL-9.50m

砂質試料サンプリング

シンウォールサンプラーによる試料採取 5本 (T-1～5)

トリプルサンプラーによる試料採取 4本 (S-1～4)

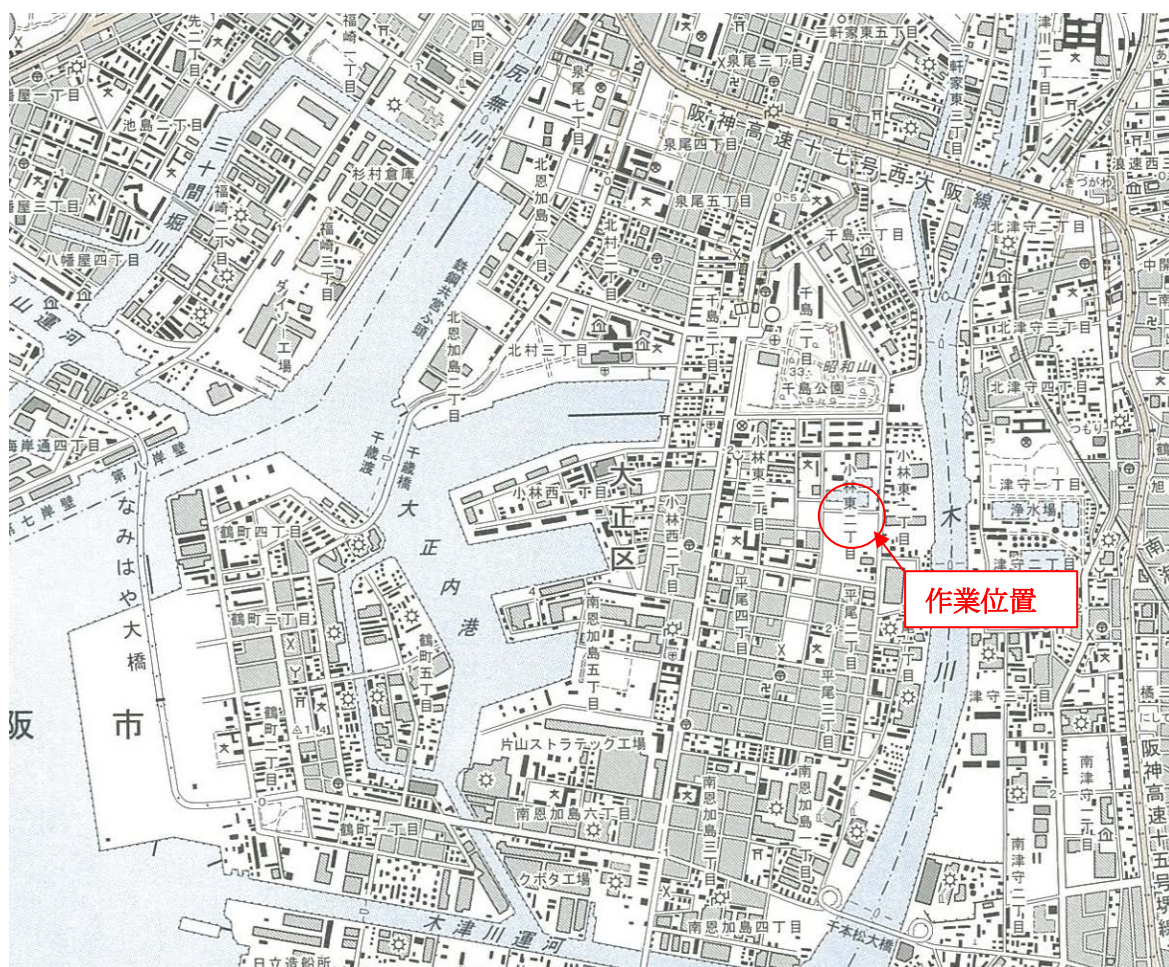


図15 調査位置案内図

(国土地理院発行2万5千分の1地形図「大阪南西部」使用)

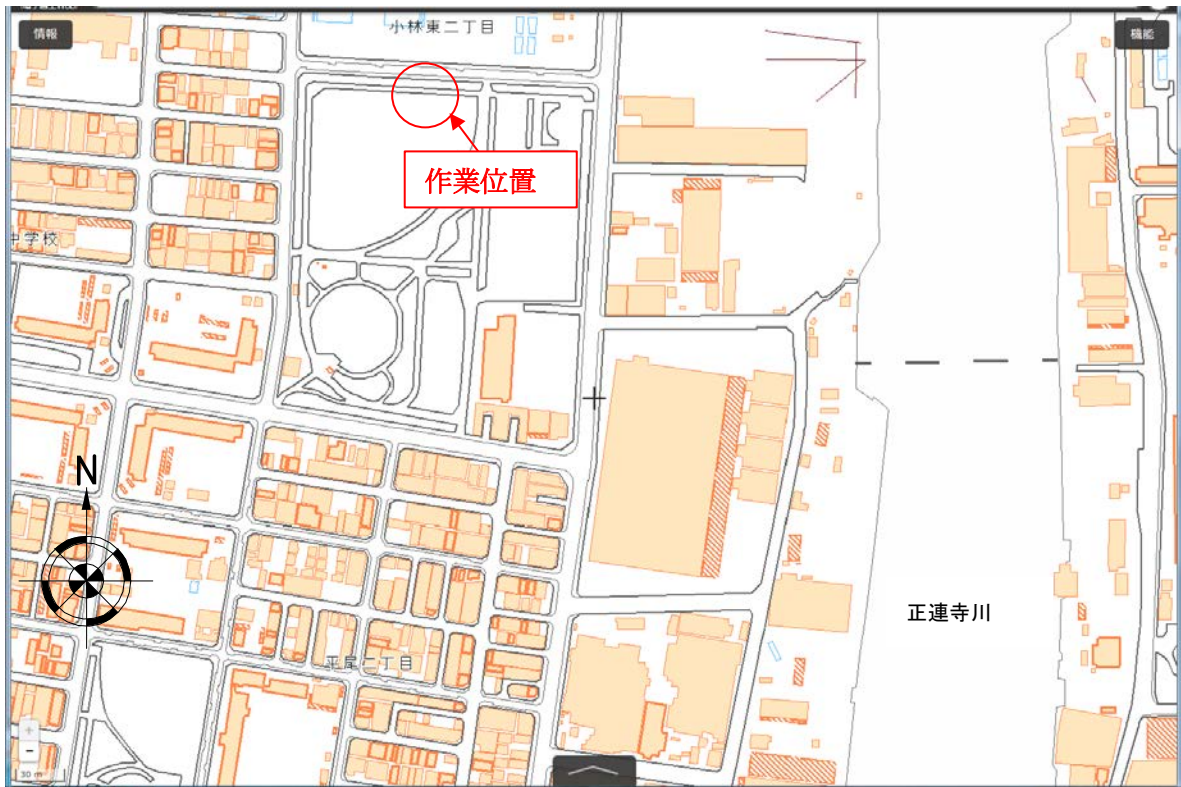


図 1 6 調査位置案内図
(国土地理院電子国土 Web)

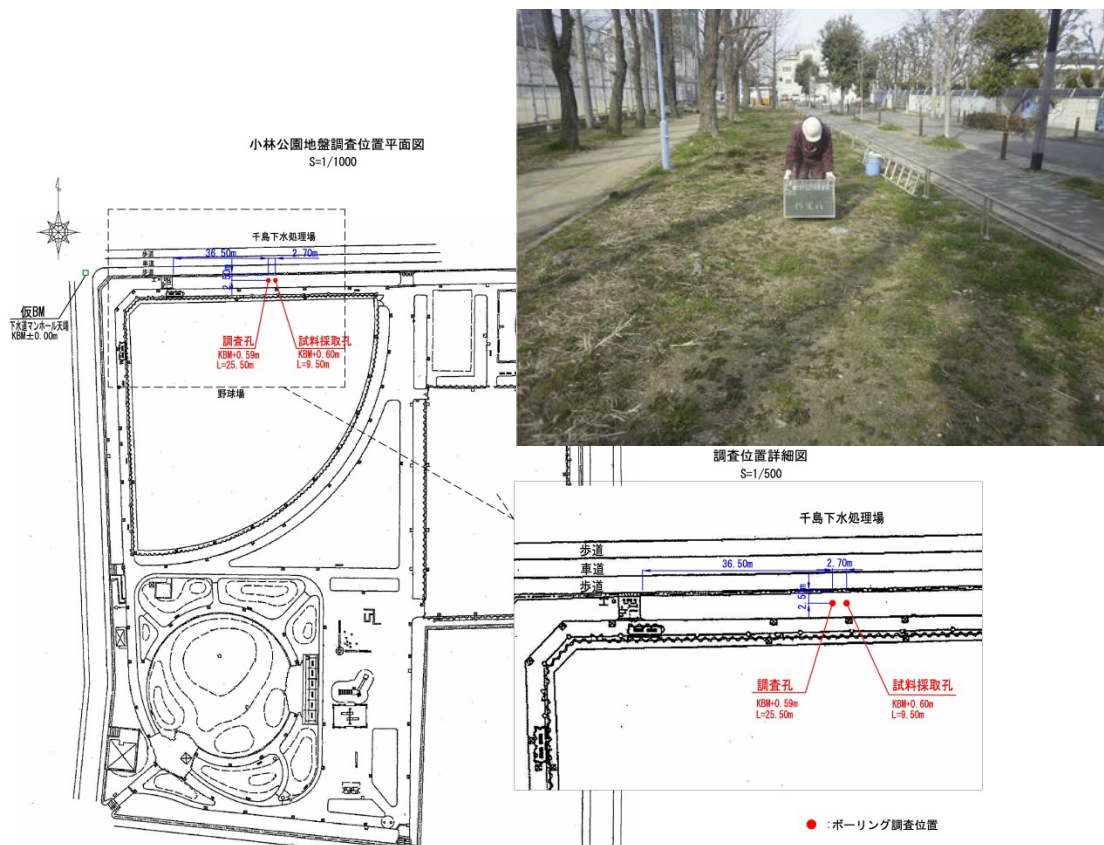


図 1 7 調査位置詳細図

b) 調査結果

【地層構成】

図18にボーリングの調査結果を示す。地層概要は以下のとおりである。なお、大正小林ボーリングの室内土質試験は次年度実施する。

〔GL±0 ～ -2.10m〕

盛土でコンクリート片、ガラを混在する礫・粘土混じり砂から成る。

〔GL -2.10 ～ -6.60m〕

概ね粘土混じり砂（ N 値=5～8）、GL-6.60m～-7.50m間は砂質粘土（ N 値=2）、GL-7.50～9.60mは粘土混じり砂（ N 値=12～13）から成る。

〔GL -6.60 ～ -7.50m〕

砂質粘土であり、 N 値=2である。

〔GL -7.50 ～ -9.60m〕

粘土混じり砂であり、 N 値=12～13である。

〔GL -9.60 以深〕

GL-25.50mまで粘土を確認した。主体を成す粘土層には貝殻片が混在していて、含水状態は中位で粘性が弱い。主体 N 値=3程度で相対稠度は「軟らかい」を示す。

したがって、GL-2.10～GL-9.60mまでが液状化対象層となる沖積砂層である。この深度の砂質土層を対象として試料採取を行った。なお、ボーリング作業中の孔内水位は、GL-2.10m付近観察された。

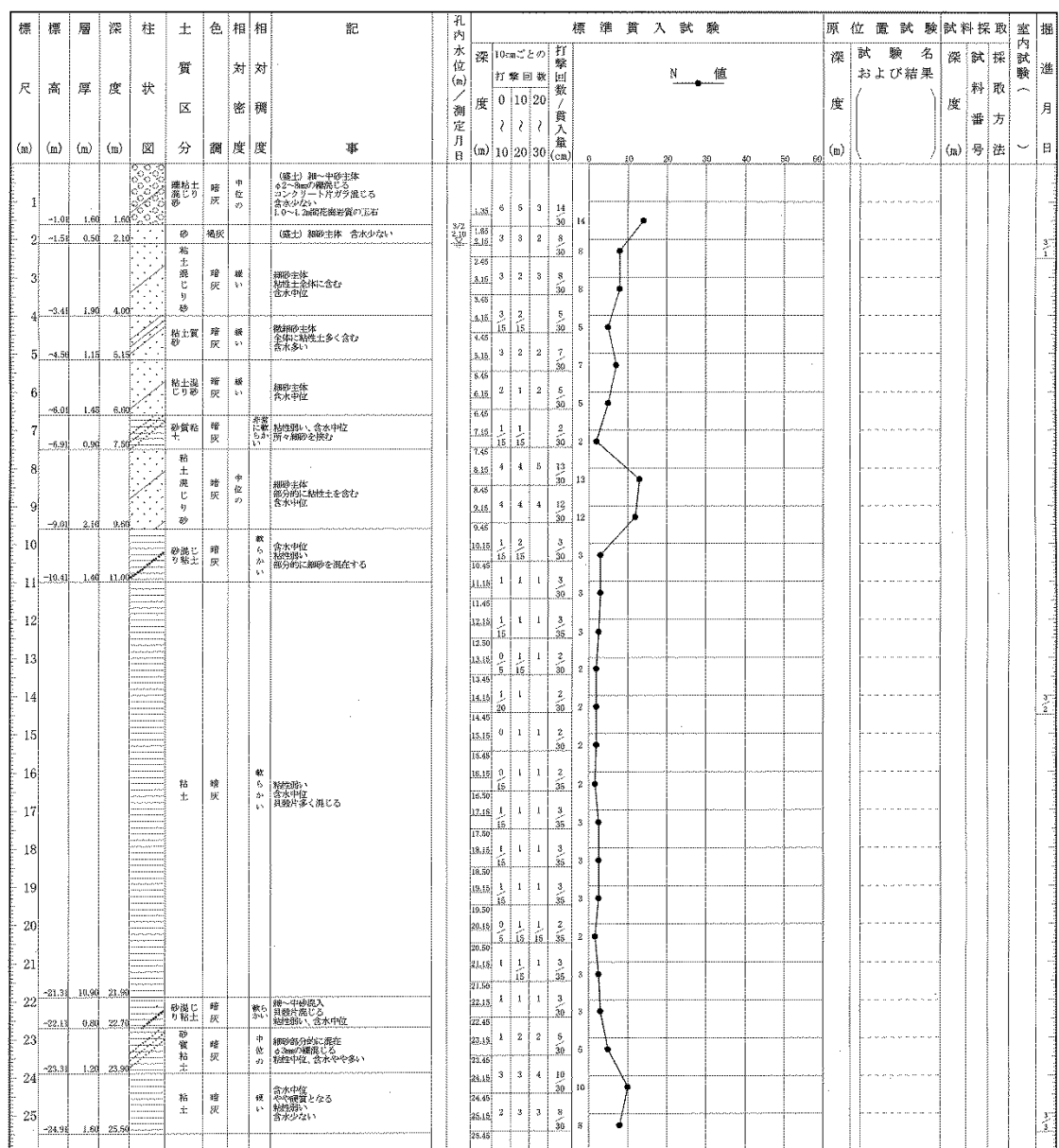


図18 大正小林ボーリング (柱状図)

3) 液状化予測に関する調査

a) 詳細法³⁾と簡易法

日本における砂地盤の液状化の研究は、1964年に起こった新潟地震による液状化現象から盛んにおこなわれてきた。砂地盤の液状化とは、緩く堆積した砂地盤が地震動によって揺らされ、液状体になる現象である。その液状化の予測法には、旧地形・微地形や限界 N 値、FL 法などの簡便な方法（簡易法）から有効応力解析法（詳細法）までさまざまである。ここでは、液状化予測に関する詳細法と簡易法について文献³⁾により整理した。

兵庫県南部地震において大阪市内で液状化調査が実施された地点（図19）で一次元有効応力解析が適用された。入力地震動は、「大阪府大規模地震ハザード評価」において検討された東南海・南海道地震である。入力地震動の最大加速度は、179cm/s/s である。当地の地盤構成は、地表から GL-2.0m までは盛土、GL-8.0m までは N 値=7~15 の緩い砂層、その下位に沖積粘土層、第1洪積砂礫層が堆積している場所である。液状化対象層は GL-2.0 ~ -8.0m までの砂層である。この液状化対象層に対し有効応力解析が行われている。液状化対象層における液状化パラメータは、液状化強度試験を細粒分含有率により区分した土質分類毎の液状化強度曲線を再現できるように設定された。

図20と図21に過剰間隙水圧の経時変化と時間変化を示す。海溝型地震のように長周期で長時間続く地震動では、過剰間隙水圧の発生速度は遅いが、地震の継続とともに過剰間隙水圧は上昇し、過剰間隙水圧比が 1.0 となり液状化することとなる。

図22に簡易法である道路橋示方書による液状化予測を示す。土質定数は文献³⁾による定数を利用した。FL 値が 1 より小さく示されるところが液状化の可能性が高い地層である。詳細法の過剰間隙水圧比と FL 値を比較すると、今回の事例では比較的調和している。

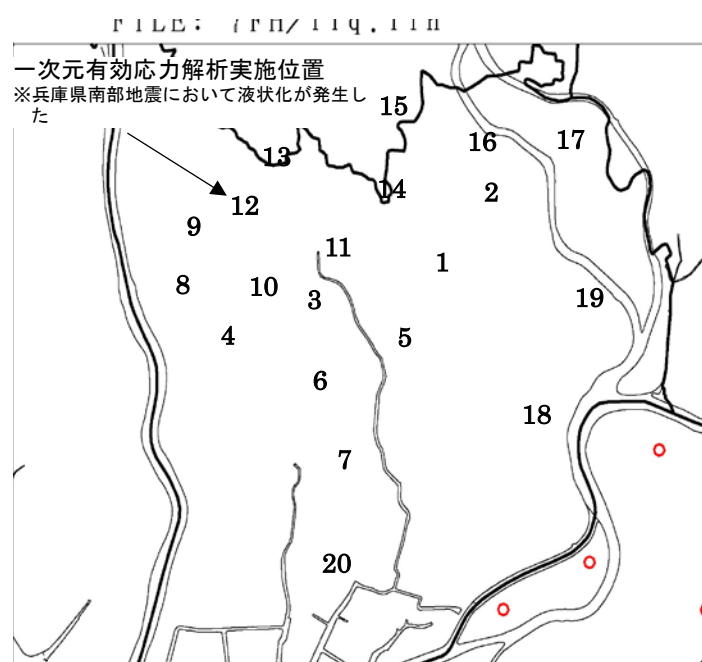


図19 一次元有効応力解析による検討位置³⁾

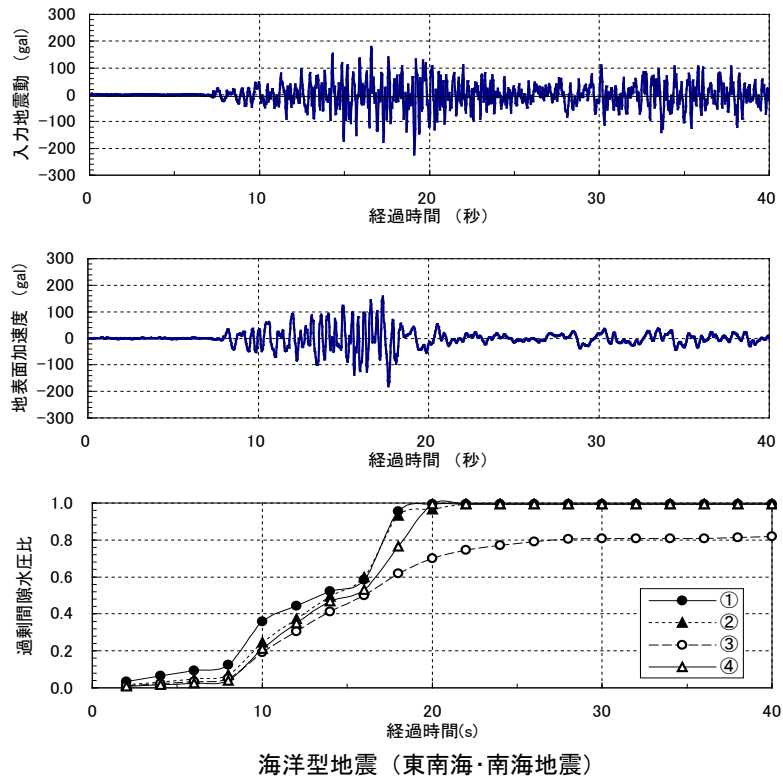


図 2 0 地表面加速度および過剰間隙水圧比の経時変化³⁾

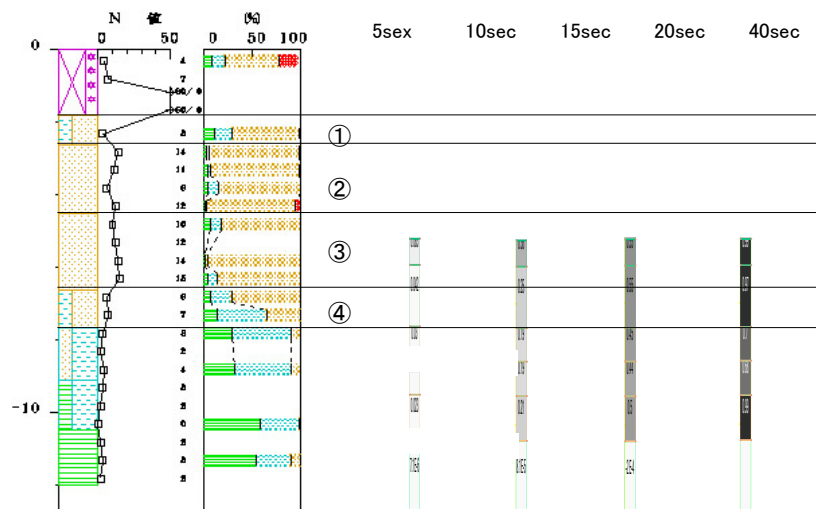


図 2 1 過剰間隙水圧比分布の時間変化³⁾

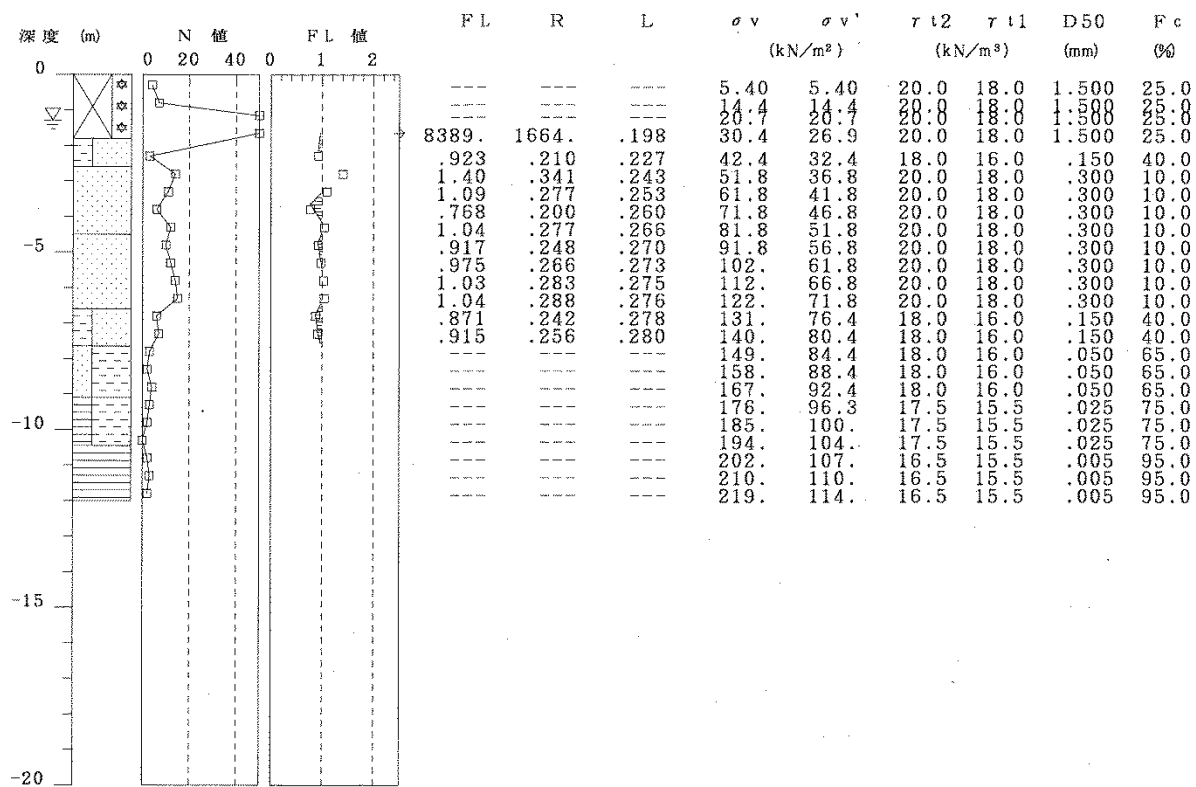


図 2 2 道路橋示方書による液状化予測

b) 液状化危険度などの指標による脆弱部の把握

西大阪地域における液状化危険度などの指標による脆弱部について文献³⁾により整理した。

i) 液状化履歴³⁾

兵庫県南部地震においては、神戸から阪神間、西大阪にいたる範囲で液状化が発生した。

図 2 3 は兵庫県南部地震における西大阪地域の液状化とその被害の発生地点である。西大阪は上部沖積砂層の層厚が比較的厚く、平均 N 値は小さいところであり、液状化発生地点と対応している。また、背景には明治 17～22 年の旧地形も図示されて、旧淀川などの旧河道も位置が示されている。図中の□印や○印は建物の被害調査で液状化の発生が確認された地点である。これらの地点は、旧河道の分岐・蛇行する場所や旧中洲の造成地付近に集中している。

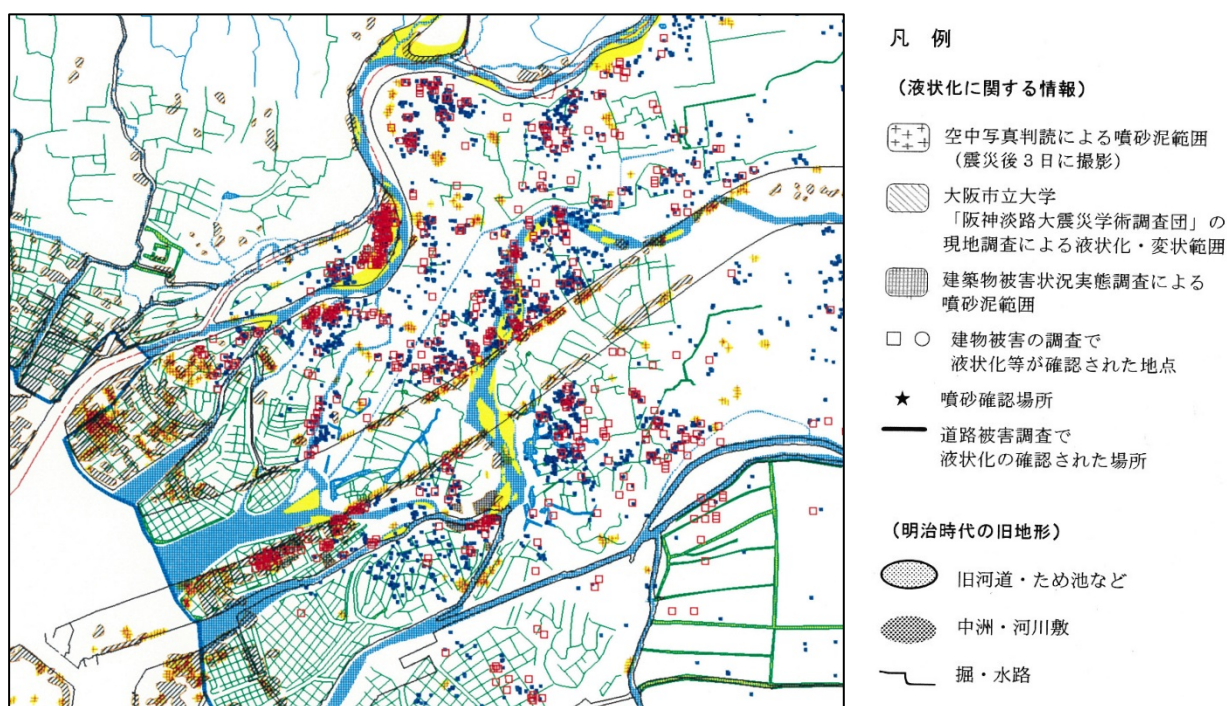


図 2 3 兵庫県南部地震における西大阪地域の液状化・被害と旧地形³⁾

ii) 液状化ポテンシャル³⁾

大阪平野の広域的な液状化ポテンシャル（危険度）を定量的に把握するために、液状化危険度を限界加速度で評価されている。すなわち、液状化危険度に対しある PL 値を仮定し、この PL 値に達する加速度を求めたものである。

液状化予測式は、簡易法の一つである道路橋示方書式が用いられている。道路法示方書式のような簡易式は、液状化による地盤挙動そのものをシミュレートするものではないが、液状化の危険度が高いか低いかが容易に判定できる。ボーリングデータから簡易に液状化の危険度の評価が行え、多量のボーリングデータを基礎に広域的な液状化の危険度を評価する手法として有効である。

液状化危険度の予測には、関西圏地盤情報データベースが用いられ、液状化予測に有効

な約 2,6000 本のボーリングデータが利用された。予測に必要な地下水は、基本的各ボーリングの孔内水位、土質定数も基本的に関西圏地盤情報データベースに登録されている情報が利用されている。入力地震動は海溝型地震動としている。

図 2 4 に限界加速度による液状化ポテンシャルを示す。限界加速度は、PL=15 となる加速度としている。図は、ボーリング 1 本毎に液状化予測を行った結果を 250m メッシュで平均化して表示している。西大阪地域では、淀川河口部や城北の砂層が厚いところに液状化ポテンシャルが高い（限界加速度が小さい）地域が分布している。

兵庫県南部地震の事例から、大阪平野においては、旧地形が河道跡のような場所に液状化の被害が卓越して発生している。このような現象は、液状化ポテンシャルによる広域的な評価では判断が難しい。液状化による脆弱部の把握は、この結果に旧地形や過去の被災履歴など局所的な液状化の脆弱部を加えて総合的に判断することが望まれる。

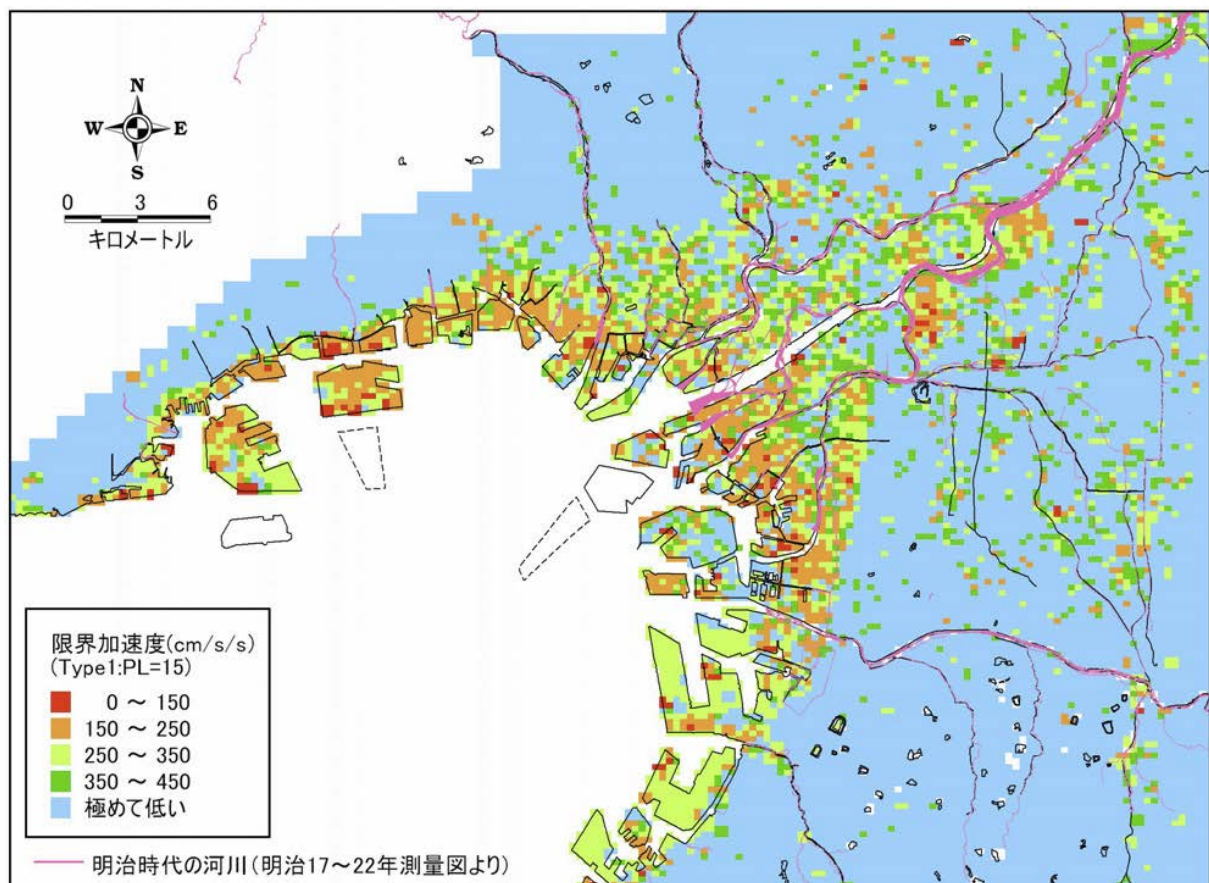


図 2 4 限界 PGA による地域の液状化危険度（海溝型地震）³⁾

(c) 結論ならびに今後の課題

昨年度実施した此花西島ボーリングに関して室内土質試験を実施し、沖積砂層の液状化に関する特性について検討を行った。沖積砂層の液状化特性については、液状化の可能性が高い層と考えられる。また、大正区小林においてもボーリングを実施した。この大正小林ボーリングの室内土質試験は現在実施中である。今後、この試験結果を液状化予測に反映させる予定である。

(d) 引用文献

- 1) (社)地盤工学会：液状化メカニズム・予測法と設計法に関するシンポジウム 発表論文集，委員会主催シンポジウム、1999.9
- 2) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編、2002.3
- 3) KG-NET・関西圏地盤研究会：新関西地盤—大阪平野から大阪湾—、2007

3. 2 情報の取りまとめ及びアウトリーチ整備

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

本業務で取りまとめた様々な地震防災に係る情報をホームページなどで公開すると同時に、学会などを通じて活動を広報することで、自治体などが地震後の津波来襲時の避難経路選定やライフラインの耐震整備などの計画に利用可能な情報を提供することを目的とする。

(b) 平成28年度業務目的

平成28年度は、現状の問題と課題などを広報することを中心とする。また、今後の可能性として、大阪平野地域の地盤の特徴や地盤情報の取りまとめ方法などについて、大阪府の技術職員研修の講習にも取り入れていただくために調整を行う。さらに、今後の広報活動を見据えた情報の公開方法についても検討を行う。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
京都大学大学院工学研究科	教授	三村 衛
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	北田 奈緒子
京都大学大学院理学研究科	教授	竹村 恵二
京都大学大学院工学研究科	准教授	肥後 陽介
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	伊藤 浩子
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	井上 直人

(2) 平成28年度の成果

(a) 業務の要約

大阪府技術職員研修における南海トラフ地震と大阪平野の地盤特性についての研修講義を行う。また、研究内容の紹介として、地盤工学会研究発表会で報告するとともに、地域防災イベントに於いて講演を行った。HP は防災科研の HP 内に検討内容などをアップして、経過を報告した。

(b) 業務の成果

課題①の運営委員会において、構築されるデータベースにどのように参画し、データを提供すればよいのか意見交換を行った。また、課題①による検討事例と適用内容について、情報を提供するなどの連携を行った。このなかで、他地域への適用の可能性として、ボーリングデータベースの構築や地盤モデルの作成、表層地盤挙動の検討などを挙げて、事例として、別府市で実施中のボーリングデータベースの作成（別府－万年山断層帯 重点調査による）および表層の地盤の特徴の解析事例を示した。平成29年2月3日に大阪府技術職員研修会において、本プロジェクトで研究を進めている内容や大阪平野の特徴などについて、講演を行

った（伊藤浩子担当）。さらに、平成 29 年 3 月 12 日に開催された、大阪市西区地域災害啓発連合振興 5 町会（自治会）が開催した「東日本大震災追悼イベント ぼう祭のつどい」（公益社団法人 土木学会関西支部後援）にて講演した（三村衛担当）。また、地盤工学会研究発表会（平成 28 年 9 月 13 日）のなかで、本プロジェクトの内容成果と共に西大阪の防災に対する取り組み方に対する成果を報告した（北田奈緒子担当）。また、文部科学省が主催する成果報告会において、取り組みについての報告及び情報の共有を図った。

(c) 結論ならびに今後の課題

アウトリーチ作業の中においては、研修会や報告会において報告や意見交換を実施した。

(d) 引用文献

北田 奈緒子・三村 衛・濱田 晃之・竹村 恵二（2018）：西大阪平野の表層地盤特性についての検討，第 51 回地盤工学研究発表会講演集，307-308.

3. 3 運営委員会

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

本研究成果をどのように利活用するかについての意見交換や、各サブテーマ間での情報交換を目的として設立し、基本的に本プロジェクトへの賛同者からなる。関西圏における防災検討委員会などの防災関係の研究や取り組みに精通していることから、本研究の方針や取りまとめ方法などについて、利活用の方法を含めて意見交換を行う。

(b) 平成28年度業務目的

プロジェクト採択後速やかに運営委員会を開催し、検討内容や検討方法等について意見交換を行う。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
京都大学大学院工学研究科	教授	三村 衛
京都大学大学院工学研究科	准教授	肥後 陽介
京都大学大学院理学研究科	教授	竹村 恵二
京都大学防災研究所	教授	井合 進
大阪市立大学大学院工学研究科	教授	大島 昭彦
鳥取大学大学院工学研究科	教授	香川 敬生
神戸大学大学院工学研究科	准教授	鋤田 泰子
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	北田奈緒子
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	鶴来 雅人
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	井上 直人
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	濱田 晃之
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	田中 礼司
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	伊藤 浩子
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	春日井 麻里
一般財団法人 地域地盤環境研究所	研究員	近藤 隆義
【業務協力者】		
(公社)地盤工学会関西支部		
KG-NET・関西圏地盤研究会		
大阪府		

(2) 平成28年度の成果

(a) 業務の要約

平成28年7月14日および平成29年2月20日に意見交換を行い、今年度の検討方法およびデータ収集方法等についての検討などを行った。

(b) 業務の成果

平成28年7月14日の運営委員会では、今年度のボーリング調査地について討議を行い、調査地の決定を行った。また、これまでの検討の総括を行いながら、今後の課題について意見交換を行った。平成29年2月20日では、今年度の調査における室内試験項目を抽出した。データの集約と今年度の取りまとめについておよび次年度の研究の進め方について意見交換を行い、今年度から次年度に向けたスケジュールの進捗についての確認も行った。

(c) 結論ならびに今後の課題

西大阪地域のボーリングデータから、地層の区分を詳細に行い、沖積層を上部沖積層砂層、沖積粘土層 (Ma13)、下部沖積砂層の3つに区分したうち、上部沖積層砂層部を中心にボーリング調査と試料サンプリングを実施した。この結果を考慮した最終地盤モデル作成を実施したところ、地域ごとの特徴が明らかになった。特に西大阪の現淀川南側地域、および大阪市都島区地域の現淀川南側において、細粒であるが、N値の低い均質な砂層が厚く堆積する。また、砂層の層厚や粒径の特徴のみならず、上部沖積砂層に対して、下部の沖積粘土層の厚さも地震時の表層地盤増幅特性に大きく影響すると考えられるため、これらの区分が地域ごとに検討が完了した。また、都島区で1か所、西大阪で2か所のボーリング調査を実施し、室内試験を行ったところ（一部は次年度）、液状化に対しての脆弱性が明らかになった。次年度は、最終年度として、この脆弱な粘土による液状化特性がどれくらいレベル分け可能かどうかについて、有効応力解析手法などを用いて検討を行う。委員会においては、委員長の三村先生と竹村先生、肥後先生を中心に日程を確保したが、結果は関係者に連絡して意見調整や承認を得た。

(d) 引用文献

特になし

3. 4 その他

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

課題①の受託者と連携を取って情報の提供などを行ない、地域防災対策を広報する。また、大阪府における技術職員研修などに協力し、講習会を実施して、当プロジェクトの主旨を伝えるとともにプロジェクト終了後に利活用できるように理解を深めてもらう。さらに、文部科学省が開催する成果報告会において成果を報告する。

(b) 平成28年度業務目的

次の3つの事項を併せて実施する。

- ・事業の成果及び事業内容は、研究成果の活用事例として、課題①において構築するデータベースに随時反映させるとともに、全国に対して事業の広報等を行う課題①の受託者に情報を提供する。
- ・大阪府における技術職員研修などに取り込まれた場合は、当プロジェクトで取りまとめた内容や問題点についての講習会を実施する。その他にも、検討結果等に関する地域報告会を開催する。
- ・文部科学省が開催する成果報告会において成果を報告する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
京都大学大学院工学研究科	教授	三村 衛
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主席研究員	北田 奈緒子
京都大学大学院理学研究科	教授	竹村 恵二
京都大学大学院工学研究科	准教授	肥後 陽介
一般財団法人 地域地盤環境研究所	主任研究員	濱田 晃之

(2) 平成28年度の成果

(a) 業務の要約

- ・課題①の運営委員会において、構築されるデータベースにどのように参画し、データを提供すればよいのかの意見交換を行ったほか、課題①のHP内に検討内容や課題①での情報取りまとめに対して意見交換を行うなどして、情報の公開について協力を行った。特にヨコ展開の可能性については平成29年1月19日の「統合化地域防災実践Webサービスの構築」の研究推進のための運営委員会に出席してその可能性等について報告した。
- ・平成29年2月3日に大阪府技術職員研修会において、本プロジェクトで研究を進めている内容や大阪平野の特徴などについて、講演を行った（伊藤浩子担当）。また、大阪市西区地域災害啓発連合振興5町会（自治会）が開催した「東日本大震災追悼イベント ぼう祭のつどい」（平成29年3月12日）のなかで、本プロジェクトの内容成果と共に西大阪の防

災に対する取り組み方に対する成果を住民関係者に対して報告した（三村衛担当）。

- ・平成 28 年 9 月 13 日に地盤工学会研究発表会において、本検討や取り組みについて発表を行った（北田奈緒子担当）。
- ・文部科学省が開催した成果報告会において今年度の成果を報告した（平成 29 年 2 月 20 日）。

(b) 業務の成果

課題①の運営委員会において、構築されるデータベースにどのように参画し、データを提供すればよいのかの意見交換を行った。課題②の各研究者よりデータベースの特徴や他の同様なデータベースとの違い、今後の活用の方向性などについて議論が行われた。当方の成果はおそらく、テストエリアにおける検討事例となると考えられるので、他地域にも活用できるようにできるだけ作業方法などを詳細に公開する必要があると考え、課題①による検討事例と摘要内容について、情報を提供するなどの連携を行なった。

平成 29 年 2 月 3 日に大阪府技術職員研修会において、本プロジェクトで研究を進めている内容や大阪平野の特徴などについて、講演を行った（伊藤浩子担当）。西大阪地域の詳細な地域のゾーニングの取りまとめについては、大阪府の対策（大阪市の対策）にも重要な情報となるので、今後も情報交換を実施することになった。

また、大阪市西区地域災害啓発連合振興 5 町会（自治会）が開催した「東日本大震災追悼イベント ぼう祭のつどい」（平成 29 年 3 月 12 日）のなかで、本プロジェクトの内容成果と共に西大阪の防災に対する取り組み方に対する成果を住民関係者に対して報告した（三村衛担当）。

さらに、平成 29 年 1 月 20 日の文部科学省が開催した成果報告会においては、今年度の成果を報告するとともに、他の採択者との意見交換を行った。

(c) 結論ならびに今後の課題

課題①との連携については、統合化地域防災実践 Web における事例の報告などの構築される内容について、逐次情報を提供した。特に、平成 29 年 1 月 19 日には、「統合化地域防災実践 Web サービスの構築」の研究推進のための運営委員会に出席してその可能性等について報告した。自治体や地域関係者と連携を取って防災対策の一環として行う、詳細地盤モデル作成については、本検討の事例が 1 つのパッケージとして、他地域にも応用できると考えられる。

大阪府における技術職員研修では、ボーリングデータや堆積環境などの検討によって、より詳細に地域のゾーニングが可能であることについて、自治体の対策の検討時にも有効であるとの一定の評価を得た。次年度も可能であれば再度日程を調整し、研修を開催する方向で調整する。

平成 29 年 3 月 12 日に、大阪市西地区で開催された大阪市西区地域災害啓発連合振興 5 町会（自治会）開催の「東日本大震災追悼イベント ぼう祭のつどい」における講演では、地域住民が多く参加し、防災に対する意識も高いことから、次年度も参加して情報交換をおこなうなどするとともに、検討地域住民の防災に対する地盤の認知度を上げていきたい。大阪における液状化の問題については、20 年前の兵庫県南部地震時の液状化を記憶する年代層に

協力をいただき、液状化発生の様子や対策などについて、相互意見を交わしながら、未体験の世代にも発生状況やその後の対策などについての状況を伝える必要がある。

(d) 引用文献

特になし

4. 活動報告

4. 1 会議録

年月日	出席者	内容
2016. 7. 14	三村 衛（京都大学）、竹村恵二（京都大学）、 北田奈緒子（GRI）、濱田晃之（GRI）、田中礼 司（GRI）、井上直人（GRI）	<運営委員会> 現地調査箇所の決定 平成 28 年度の活動内容についての 確認
2017. 2. 20	三村 衛（京都大学）、竹村恵二（京都大学）、 、 楯田泰子（神戸大学）、北田奈緒子（GRI）、濱 田晃之（GRI）田中礼司（GRI）、井上直人（GRI）	<運営委員会> ボーリング現地調査について、およ び H29 年度の検討課題について

以下、運営委員会の議事録を示す。

議 事 録		作 成 日	平成 28 年 7 月 22 日(金)
		作 成 者	北田 奈緒子
会議名	ボーリングサンプリングと今後の作業についての打合せ		
開催日時	平成 28 年 7 月 14 日(木)	開催場所	京都大学桂キャンパス
参加者	三村, 竹村, 北田, 濱田, 田中, 井上		
議 題	1 ボーリング現地調査について 2 H28 年度の検討について 3 4 5		

内 容	コメント
■ ボーリング現地調査について ・ボーリングデータの結果と現地調査を合わせて、今年度、1 点のボーリング調査を実施する。 → 場所の設定や用地交渉、業者との日程の調整が必要。 ・大正区泉尾 4 丁目の泉尾公園内において、同様のボーリング調査が実施される（京都大学，井合研内）。柱状図などの情報提供を受けた。 ■ H28 年度の検討について ・液状化検討については，内閣府が想定した際の工学的基盤上面のデータを収集終了した。H28 年度にこのデータを用いて表層の地盤モデルでの液状化検討を実施する。 ⇒ 結果をどのように横展開するかについて、後日相談が必要である。 ・アウトリーチ活動については，今年も例年同様のアウトリーチができるように各機関に申し入れを行う。 以上	⇒ 泉尾公園の室内試験データは閲覧可能であるが、3 軸動的試験は実施されない見込み。別の研究によるものなので、論文化されれば引用可能 ⇒ 液状化検討のみでなく、揺れやすさや増幅性などについても考察可能な情報があれば、今後有効である。

議 事 録		作 成 日	平成 29 年 2 月 23 日(木)
		作 成 者	井上 直人
会 議 名	ボーリングサンプリングと今後の作業についての打合せ		
開 催 日 時	平成 29 年 2 月 20 日(月)	開 催 場 所	京都大学桂キャンパス
参 加 者	三村, 竹村, 楢田, 北田, 濱田, 田中, 井上		
議 題	1 ボーリング現地調査について 2 H29 年度の検討について 3 4 5		

内 容	コメント
■ ボーリング現地調査について ・次週から掘削予定の今年度のボーリング地点についての説明および、都島ボーリングデータおよび 2013 年の中央防災会議の工学的基盤波形を用いた強震動評価結果の紹介が行われた。これまでの検討成果を踏まえて、プロジェクトの最終に向けての具体的な検討項目の議論を行った。 ■ H29 年度の検討について 対象地域である西大阪地域は直下型地震の兵庫県南部地域でも液状化被害が発生しているため、南海地震に対する液状化被害予測も必要な地域である。2013 年中央防災会議の工学的基盤波形に基づく H25 の大阪府の予測結果では、ほぼ全域にわたって液状化すると予測されている。これに対して、ボーリングデータベースをもとに、重点的に検討が必要な地域を抽出し、調査データ、および長周期地震動を考慮した液状化予測の高精度化に資する研究成果を目的として、参加者の分担を相談した。 ・三村研：有効応力解析 ・GRI：動的試験情報の整理、H25 年度大阪府被害想定の設定情報の収集 以上	⇒ 卓越する周期は、1Hz、3～6Hz と考えられるが、中央防災会議の波形は長周期領域の波形は提示されていないので、長周期の検討は難しい。 ⇒ 1Hz が卓越するが、実際の加速度から見れば、震度 5 強～6 弱程度であり、兵庫県南部地震時の最大震度とほぼ同じである。この中で、大阪府が液状化予測を行い、市内全体が液状化すると予測した根拠が良くわからない。α_{max} 値あるいは検討のアルゴリズムを大阪府に問い合わせる。

4. 2 対外発表

(1) 学会等発表実績

地域報告会等による発表

発表成果（発表題目）	発表者氏名	発表場所 （会場等名）	発表時期	国際・国内 の別
・南海トラフ地震を見据えた関西の防災	三村 衛	「東日本大震災追悼イベント ぼう祭のつどい」	2017. 3. 12	国内
大阪地盤の地質特性と堆積情報の取得方法	伊藤 浩子	大阪府庁（技術職員研修）	2017. 2. 3	国内

マスコミ等における報道・掲載

なし

学会等における口頭・ポスター発表

北田 奈緒子・三村 衛・濱田 晃之・竹村 恵二（2018）：西大阪平野の表層地盤特性についての検討，第 51 回地盤工学研究発表会講演集，307-308.

学会誌・雑誌等における論文掲載

なし

(2) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

(a) 特許出願

なし

(b) ソフトウェア開発

なし

(c) 仕様・標準等の策定

なし

5. むすび

大阪平野部の西部市街地（中央防災会議や大阪府のハザード調査で特に被害が大きく予想されている地域）について、ボーリングデータベースを用いて沖積層中の土層区分を詳細に検討すると共に、表層地盤の非線形性を考慮した計算を行い、地震による地盤挙動を詳細に検討し、液状化危険度など、今後の防災対策などに利活用出来る様に地盤モデル等の表層地盤情報を提供する事を目的として検討を開始した。

ボーリングデータベースから表層地盤モデルの作成方法や特に理学的な堆積環境などを考慮した情報の希薄域の補間方法は確立的な手法がなく、一定の手法を検討する必要がある。協力機関である大阪府には大阪市とのデータ提供交渉にも協力いただきながら、今後の西大阪地域におけるより詳細かつ正確な地盤モデルの構築についての重要性を認識いただき、また、その手法を他地域にも利活用できるようにノウハウを公表することを相互確認した。地盤工学会における「南海トラフ地震に関する被害予測と防災対策研究委員会」とは情報を共有し、意見交換を行うことを確認した。

運営委員会や報告会のディスカッションにおいては、地盤モデルの作成方法について様々な意見が出され、大阪平野のような厚い堆積層のある平野においては、一般的に表層地盤のモデルとして作成される沖積層のモデルのみでなく、上部洪積層も加味した地盤モデルの作成の方が、実際の地震動に対する表層地盤応答の再現性が良いとの研究があるので、これに従って検討する深度についても議論を深めることにした。

今年度は地盤モデルの検証を目的に、現地調査において取得した試料を用いて、実際の液状化検討などを行った。各地層の分布や層厚の特徴は、検討地域を見るだけでもバリエーションがあり、地域的な地盤挙動の違いが予想される。次年度の液状化予測検討の際に表層の細かな地盤モデルの違いによるゾーニングが可能となつて、要対策箇所の抽出など、詳細な区分が可能となれば、対策作業もより円滑に進められると考える。また、このような地域区分により、住民が自主防災に対して意識的に取り組んでもらえるように広報活動を続けたい。