CENTER NEWS

2014.5





目 次

| 支店長就任のご挨拶 藤井 圭介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1 |
|--|
| 技術者紹介コーナー(第 122 回) 間宮 恵理佳・・・・・・・・・・・・・・・2 |
| 【シリーズ:表彰論文29】 島村 章吾 中小企業人材確保推進事業コーナー |
| 砂・シルト分を多く含む地盤の非排水せん断強度決定法について・・・・・・・・・・・3 |
| NEW FACE 平松 翔輔 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · |
| 歓迎!!ジオ・ラボ中部御一行様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ |
| 地盤工学会「特別会員表彰」を受けました・・・・・・・・・・7 |
| 行事・講習会・資格試験等のご案内・・・・・・・・・・・・・・・・・8 |
| こんな時代だから、ちょっと心に残る良い話・・・・・・・・・・・・9 |
| 編集後記・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10 |

表紙説明

3月に一部供用開始した守口 JCT と旧守口試験室の変遷をお伝えいたします。

上段 2009年10月、取り壊し直前

中段 2009年10月末、撤去完了

下段 2014年3月23日、守口JCT一部供用開始、

上部の高架橋は近畿道(北行) ~阪神高速守口線の連絡橋です。

(中山 記)



支店長就任のご挨拶

株式会社東建ジオテック大阪支店 支店長 藤井 圭介

今年4月より、㈱東建ジオテック大阪支店長を仰せつかりました藤井と申します。 支店長就任にあたり、ご挨拶させていただきます。

私は、阪神淡路大震災の翌年の平成8年に弊社入社し、大阪支店営業部に配属となりました。学生時代まで、地質調査・建設コンサルタント業務と無縁だったため、自社のおこなっている業務を理解するのに戸惑う事ばかりでした。また、入社当時は震災復興事業の公共投資があり、業績の良い時期がありましたが、その後は公共事業投資の減少に伴い、業績が非常に厳しい時代も経験し、先輩や周りの方々に支えられながら、入社より18年間、営業業務を勤めてまいりました。このたび支店長へ就任となり、内心は不安と期待の入りまじった複雑な気持です。

弊社は昭和32年(1957年)に創立、大阪支店は昭和36年(1961年)に大阪出張所として開設され、今年で53年目となります。その歴史の中で、大役を任されました事につきまして、身の引き締まる思いを感じると共に、弊社及び大阪支店の新たな歴史を刻める喜びを強く感じております。

弊社の基本理念として、「豊かな心とコミュニケーション力」を念頭に、人とのつながりを大切に企業の果たすべき役割を担う覚悟です。豊かな心とは、関心・感動・感謝と明るい挨拶、何事にも関心を持ち(Why、なぜ、どうして、なんのために)、お客様との関わりに感動・感謝する、「豊かな心を持ち続ける」ことを原点とします。ますます多様化・高度化するお客様のご要望に充分お応えすべく、「日本列島のお医者さん」として、「安全・安心」をモットーに様々な角度から取り組み、ひとつひとつの経験を積み重ねて得た技術の研鑽や伝承に努め、誠意と創造力を発揮して、皆様のお役に立つ「良きパートナー」として、さらに力強く励んでいく所存でございます。

「信用と信頼及び品質の堅持」を組織の最高遵守事項とし、安全・安心な循環型社会環境づくりに貢献することが企業の責務と考え、さらに飛躍する半世紀とし100年企業を目指します。

最後にまだまだ経験も実績も乏しい若輩者の私ですが、協同組合関西地盤環境研究センターの発展のため、組合員の皆様のご協力を得ながら、努力していく所存です。今後ともご支援、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

技術者紹介コーナー





所 属:中央復建コンサルタンツ株式会社

氏 名:間宮 恵理佳

出身地:栃木県

生年月日:1989年11月12日

中央復建コンサルタンツの間宮と申します。技術者紹介コーナーということで、私の簡単な自己 紹介を書かせていただきます。

出身は栃木県で、高校卒業まで栃木県で過ごし、その 後茨城県の大学に進学し、就職を機に大阪に引っ越して きました。

大学では地形学を専攻し、北海道の山奥の表層崩壊地 において、簡易貫入試験や水位観測等を行い、崩壊地の 風化に関して研究しました。

就職してからは、地盤・防災グループに所属し、主に 地すべり調査や道路防災点検、防災設計等の業務に関 わっています。業務内容は大学での学習内容と全く異な るため、業務を通じて自己研鑽する日々です。しかし、 大学生の頃に何度かフィールドに行っていたおかげで、 山奥での現場作業にも抵抗感無く取り組むことができて います。今年度で入社3年目になりますが、最近では作 業着姿で街中を歩くことに慣れてしまいました。女子力 低下中です。

仕事以外では、会社のマラソン同好会の活動として 10km マラソンや六甲全山縦走に参加しました。あまり 持久力が無いので正直辛いと感じることが多いのです が、活動を通じて上司や他部署の皆さんと交流できる点 が有意義だと感じています。

今後は、業務を通じて専門知識や技術を身につけてい くとともに、現場作業や同好会の活動に取り組むことで 体力をつけ、人脈を広げていきたいと思います。

次回の技術者紹介は大学の先輩である、アジア航測株 式会社の山岸さんにお願いいたしました。山岸さん、よ ろしくお願いいたします。



卒業研究のフィールド(北海道)



落石調査の様子



六甲全山縦走完走時の写真

砂・シルト分を多く含む地盤の非排水せん断強度決定法について

応用地質㈱ 持田 文弘 畠山 正則 京野 修 同上 〇島村 章吾 工藤 雄次

1. はじめに

一般に、粘性土に区分される地盤の非排水せん断強さ (c_u) は、一軸試験によって評価されることが多い。

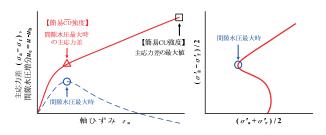
例えば、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」¹⁾では、砂分含有量が50%未満を粘性土と定義し、一軸試験によって非排水せん断強さを決定することとしている。しかし、実務で扱う粘性土地盤は不均質なものも多く、砂・シルト分を多く含むことで、粘土分含有量が10%を下回る場合もある。

このような地盤に対して一軸試験を適用すると、粘土分を主体とする試料に比べて、有効応力の保持力が弱く、サンプリング時の乱れの影響をより強く受けるため、原位置の非排水せん断強さを過小評価することになる。また、砂・シルト分を多く含む地盤の場合には、一軸試験に代えてUU三軸試験を適用する場合があるが、せん断過程のダイレイタンシーによって「ひずみ硬化現象」が発現し、強度を過大に評価する危険性を有している。そのため、適正な試験結果を得るための試験方法の選択に苦慮するケースが多くあった。

このような背景を踏まえ、筆者らは、砂・シルト分を多く含む地盤の非排水せん断強さを適正に評価するための新しい強度決定法として、有効応力の概念と再圧縮法の考え方を取り入れた「簡易 w 試験」を考案し、その有効性について検討を行った。

本報告では、粘土分含有量を種々変化させて均質に粒 度調整した再構成粘性土と、自然堆積した不均質な不撹 乱粘性土を用いて、簡易 cv 試験の有効性を検証した結果 について述べる。

簡易 $\overline{\text{CU}}$ 試験は,『原位置の平均主応力p=1/3($\sigma_1+\sigma_2+\sigma_3$)で試料を再圧縮(等方圧密)し,せん断中に間隙水圧を測定し,その最大値を示す軸ひずみに相当する主応力差を最大せん断強さとする方法』であり,試験結果の概念図を図-1に示した。本試験は,UU 三軸試験や簡易CU 試験に対して,2つの大きな特徴を有する。



図−1 簡易 〒 試験結果の概念図

①サンプリング時の応力解放による乱れの影響を低減させることを目的として,原位置と同等の応力(平均主応力)で「再圧縮」させる点である。

②せん断中に間隙水圧を測定し、この「間隙水圧が最大値を示す軸ひずみ」に相当する主応力差を「最大せん断強さ」としている点である。

簡易 \overline{cv} 試験は,簡易 \overline{cv} 試験と大きく異なるものではなく,簡易 \overline{cv} 試験が粘土分主体の高塑性な粘性土に主眼を置くのに対して,簡易 \overline{cv} 試験はその発展型として,高塑性な粘性土 \overline{cv} 粘性土 \overline{cv} やシルト分を多く含む低塑性な粘性土に至る広範な地盤を扱う手法として位置付けられる。

3. 再構成試料を用いた簡易 〒 試験の有効性の確認

砂・シルト分を多く含む粘性土に対する簡易 \overline{cu} 試験の有効性を確認するため、サンプリングによる乱れを受けず、均質かつ応力履歴が明確な再構成試料 (OCR=1)を用いて、簡易 \overline{cu} 試験、UU 三軸試験、一軸試験を各6ケース実施した。各試料の粒度分布を図-2に示した。供試体は、スラリー試料を80 kN/m^2 の圧密圧力でプレ圧密を行って作製した。各試験の条件を表-1に示した。

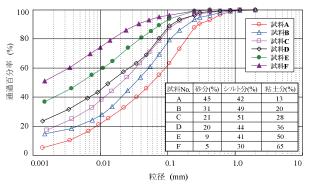


図-2 再構成試料の粒度分布図

表-1 各試験の条件

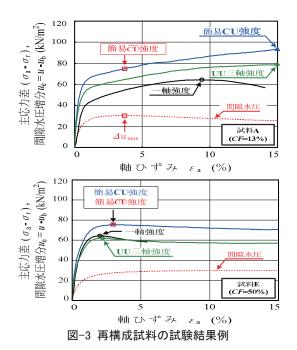
| 試験条件 | 簡易CU三軸 | UU三軸 | 一軸 |
|---|--------------------------------|------|----|
| 供試体寸法 | <i>φ</i> 50mm × <i>H</i> 100mm | | |
| プレ圧密圧力 p_o (kN/m ²) | 80 | | |
| 拘束圧 $\sigma_{\rm r}$ (kN/m ²) | 53 | | _ |
| 背圧 u _b (kN/m²) | 200 | | - |
| ひずみ速度 <i>ϵ</i> (%/min) | 0.1 | 1 | |

(1) 再構成試料の応力~ひずみ関係の比較

試験結果例として、試料A(CF=13%)、試料E(CF=50%)で得られた主応力差・間隙水圧~軸ひずみ関係を図-3に示した。

①試料A(CT=13%):簡易 \overline{CU} 試験結果では、ひずみ硬化現象が発現し、応力~ひずみ関係が明瞭なピークを示さず、軸ひずみ3%付近に間隙水圧のピークがみられる。この傾向は、UU三軸試験結果でも同様である。また、一軸試験の応力~ひずみ関係にピークが現れるが、破壊ひずみ ε_t が9%と大きい。

②試料E(CF=50%): いずれの軸ひずみも2~3%付近に主応力差の明瞭なピークが現れており, 典型的な粘性土の非排水せん断挙動を示している。



(2) 再構成試料の粘土分含有量と正規化強度比の関係

次に、各試料の正規化強度比($(\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}/2/p_{\rm o}$ 、($\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}/2/p_{\rm o}$ 、($\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}/2/p_{\rm o}$ 、と粘土分含有量CFの関係を図ー4に示した。ここに、($\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}$ は簡易 $\overline{\rm cu}$ 試験とUU三軸試験の主応力差の最大値、 $(\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}$; Δ uは簡易 $\overline{\rm cu}$ 試験における間隙水圧の最大値に対する主応力差, $q_{\rm umax}$ は一軸圧縮強さ、 $p_{\rm o}$ はプレ圧密圧力である。

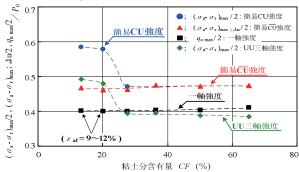


図-4 正規化強度比と粘土分含有量の関係(再構成)

① $(\sigma_a - \sigma_r)_{\max}/2/p_o(\bullet)$: *CF*が約30%よりも小さい領域では過大な値を示す傾向がみられる。

② $q_{u,max}/2/p_o(\blacksquare)$: CFによらず一定値を示しているが, CFが約30%より小さい領域での破壊ひずみが9~12%と大きく,一軸強度の信頼性は乏しいと判断される。

③ $(\sigma_a - \sigma_r)_{\text{max}}$; $\Delta u/2/p_o(\blacktriangle)$: CFによらず0.47付近で一定値を示すと共に、CFが約30%よりも大きい領域で他よりも大きな値を示す。これは、砂質的に変化する非排水せん断特性の影響を受けないこと、再圧縮により応力解放に伴う乱れの影響の低減が図られていることを意味し、簡易 \overline{cu} 試験の信頼性は極めて高いと判断され、その有効性が確認できた。

4.自然堆積土に対する簡易 cu 試験の実用性の確認

次に、簡易 \overline{c} 可試験の実用性を確認するため、自然堆積粘性土を用いて簡易 \overline{c} 可試験と一軸試験を実施した。試料は、正規圧密状態の海底地盤から不撹乱採取したCFが異なる9試料である。各試験の条件は表-1に準拠した。

正規化強度比 $((\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}/2$ $/p_{\rm o}$, $(\sigma_{\rm a}-\sigma_{\rm r})_{\rm max}; \Delta u/2$ $/p_{\rm o}$, $q_{\rm u \, max}/2$ $/p_{\rm o}$) と粘土分含有量CFの関係を図-5に示す。ここに, $p_{\rm o}$ は有効土被り圧である。

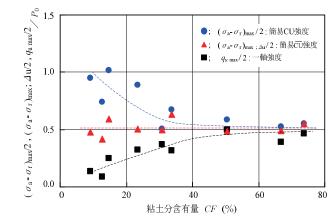


図-5 正規化強度比と粘土分含有量の関係(不撹乱)

CFが20%以下に着目すると, $q_{umax}/2/p_o$ (\blacksquare)が約0.1~0.2 と極端に小さく,(σ_a - σ_r) $_{max}/2/p_o$ (\blacksquare)は約1.0と著しく大きな値を示す。両者の差は,再構成試料に比べて非常に大きい。これは,サンプリングに伴う残留間隙水圧の減小による q_{umax} の過小評価と,砂質的な非排水せん断特性の顕在化に伴う(σ_a - σ_r) $_{max}$ の過大評価によるものであり,両者の信頼性は極めて乏しいと判断される。

一方、 $(\sigma_a - \sigma_r)_{max}$; $\Delta w/2/p_o(\triangle)$ は両者の中間に位置し、再構成試料と同様に、CFによらず0.5付近で概ね一定値を示す。したがって、簡易 $\overline{c}\overline{c}$ 試験は自然堆積粘性土全般の非排水せん断強さを適正かつ統一的に評価する試験方法として実用的であることが確認できた。

なお、CFの増大と共に $q_{u max}/2/p_o(\blacksquare)$ と($\sigma_a - \sigma_r$) $max/2/p_o(\blacksquare)$ の差は縮小し、CFが約30%を上回ると($\sigma_a - \sigma_r$) max; $\Delta u/2/p_o(\blacktriangle)$ に漸近しながら一定値に収束する傾向がみられる。この傾向から、CFが約30%を上回る場合には一軸試験、簡易CU試験共に有効であると推察される。

5.おわりに

本論文の結論として、簡易 cu 試験は、砂・シルト分を多く含む地盤(粘土分含有量が概ね 30%以下)の非排水せん断強さを簡便かつ高品質に求める決定法として、有効かつ実用的であることが検証できた。また、簡易 cu 試験は、粒度構成の影響を受けないため、砂・シルト分を多く含む地盤に限らず、自然堆積粘性土全般の非排水せん断強さを適正かつ統一的に評価するための試験法としての有効性も検証できた。今後、中間土について検討を加え、より実務的かつ汎用性の高い強度評価法として発展させたい。

《引用·参考文献》

- 1)日本港湾協会:港湾の施設の技術上の基準・同解説,pp. 313~pp. 323, 2007.
- 2) 畠山正則 他:砂シルト分を多く含む地盤の非排水せん断強度決定法について,第45回地盤工学研究発表会講演集,pp263~264,2010.
- 3) 持田文弘 他:砂シルト分を多く含む地盤の非排水せん断強度決定法について(その2),第46回地盤工学研究発表会講演集,pp321~322,2011.

> NEW FACE



総務企画室 平松 翔輔

今年の4月、センターに入所しました総務企画室の平松です。

商業高校を卒業後すぐに大原簿記法律専門学校に進学し、主に簿記や会計を専門的に学びました。年齢は20歳、出身地は大阪で、現在は阿倍野に住んでいます。キューズモールやあべのハルカスなどショッピングに力を入れた再開発が行われ、最近はかなり注目を浴びているスポットで、賑わっています。

早いもので4月の入所から一か月がたとうとしています。 学生時代から社会人として働くという大きな環境の変化に驚 くことばかりで戸惑っておりますが、センターの先輩方々か ら教えてもらいながらひたすら前に進んでいるところです。

趣味はラジオを聞くことです。声とトークのみで楽しませるラジオにはテレビ番組とは違った面白さがあり、いろいろな職業の方がパーソナリティをされているので、普段聞くことの無いような話や驚くような話が出てくるので聞いていて飽きが来ないところに魅力を感じています。

ラジオというと、ダイヤルを回して周波数を合わせて聞くのが一般的でしたが、最近はインターネットやスマートフォンで放送局を選ぶだけで聞けるようになり、インターネットで番組を配信する所もあります。有料サービスの radiko では全国各地の放送局も聞けるなどラジオも進化しています。





最近、飲みに誘われる機会も増えてきたのですが、私はコップ1杯で顔を真っ赤にし、2杯で倒れるまであと少しという感じで、まったくお酒が飲めません。さらに車に乗っていても酔い、船に乗っても酔います。最近では、他に酔うことがないか探していたりもします。

今後の目標は、組合の方々や職員の皆さんに頼られる存在になりたいと思っています。その為に、総務・経理は勿論、試験の技術的なことや地質業界のことなども幅広く勉強し、自分から考えて行動できるよう、様々なことにチャレンジして行きたいと思っていますので、何卒ご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

センターにお越しの際は、ぜひお声をかけてください。

歓迎!! ジオ・ラボ中部御一行様

ジオ・ラボネットワークの連携活動がいよいよ本格始動 -

センター長 中山 義久

全国の土質試験協同組合(9組合)は、相互技術協力などの連携を図る組織として"ジオ・ラボネットワーク"を組織しています。その活動の一つとして、超多忙の平成25年度の余韻が漂う中、新年度早々の4月11日、中部土質試験協同組合(ジオ・ラボ中部)の訪問が有りました。坪田専務理事・久保部長以下総勢11名、大半の職員が参加の一大イベントで、職員教育の一環として他の試験室との交流が大きな目的でした。

当日は、日頃から業務を通じて電話等で連絡をし合っていることもあり、センター内の配置図を渡し自由に見学をしてもらう形をとりました。ところが顔と名前が一致せず、戸惑う場面もあったりしながら時間とともに緊張もほぐれ、本音の技術論も出ていました。最大の協力者でありライバルでもある両面を垣間見ることが出来て、有意義な交流になりました。

今後も、他の組合も巻き込んだお互いに切磋琢磨できるこのような機会を、いろいろな形で増 やしていくことで、更なる充実を図るべきであると強く感じました。



はじめの挨拶



試験室見学



全員による自己紹介



記念撮影

地盤工学会「特別会員表彰」を受けました

4月15日の地盤工学会関西支部総会において、標記の表彰を受けました。

特別会員として 25 年間にわたって活動(会費納入)してきたことが表彰の対象になりました。 センターの歴史や存在を知ってもらうのに少しは役立ったかもしれませんが、実力を評価された ものとは言えません。今後は、技術や学術の面での功績を認めて頂くように、精進したいと思っ ていますので、よろしくお願い致します。

文責 中山



頂いた表彰状



表彰状授与の様子

行事・講習会・資格試験等のご案内

(26年4月21日現在)

| | | , | | 1 |
|--|-----------------------------|--|------|-------------------|
| 主催 | 開催日開催地 | 名 称 | 募集内容 | 申込期間または 締切日 |
| 関西地質調査業協会 http://www2ocn.ne.jp/~kstisitu/ | | 匠(優秀オペレータ)募集 | 募集 | 10月1日 ~ 3月31日 |
| 全国地質調査業協会 | 7月12日予定 | 地質調査技士検定試験 | 受験申込 | 4月10日 ~5月12日予定 |
| http://www.zenchiren.or.jp/ | 7月12日予定 | 地質情報管理士検定試験 | 受験申込 | 4月10日 ~5月12日予定 |
| 地質リスク学会 http://www.georisk.jp/ | 10月31日 | 第5回地質リスクマネジメント 事例研究発表会 | 論文募集 | 4月1日 ~8月15日 |
| 地盤工学会関西支部 http://www.jgskb.jp/ | 5月13日 ドーンセンター | 土質・基礎に関する技術講習会 | 参加募集 | 5月7日 |
| | 6月25日 | 第 56 回実技セミナー 「地盤情報データベースの利活 用」 | 参加募集 | 6月11日 |
| | 11月21日 | Kansai Geo-Symposium 2014 - 地下水地盤環境・防災・計測 技術に関するシンポジウム - | 論文募集 | 6月13日 |
| 地盤工学会 https://www.jiban.or.jp/ | 5月26日 | 「地下水調査の方法と解説講習 会」 | 参加募集 | 募集中 |
| | 5月30日 | 「地盤の模型実験講習会」 | 参加募集 | 募集中 |
| | 7月15日~17日 北九州市 | 第 49 回地盤工学研究発表会 | 発表会 | |
| 土木学会関西支部 http://www.civilnet.or.jp/ | 5月31日 大阪産業大学 | 関西支部年次学術講演会 (平成 26 年度) | 講演会 | |
| 土木学会 http://www.jsce.or.jp/ | 9月10日~12日 大阪大学 | 土木学会全国大会 第 69 回年次 学術講演会 | 講演会 | |
| 日本建築学会近畿支部 http://kinki.aij.or.jp/ | 6月21日,22日 大阪工業技術専門 学校 | 日本建築学会近畿支部研究発表会 | 発表会 | |
| 日本技術士会近畿本部 http://www.ipej-knk.jp/ | 10月13日 | 技術士 (第1次試験) | 受験申込 | 6月13日~7月 2日 |
| | 8月3日 | 技術士 (第2次試験) | 受験申込 | 4月14日~5月 8日 |
| 建設コンサルタンツ協会近畿支部 http://www.kk.jcca.or.jp/ | 11月第2日曜日 予定 | RCCM | 受験申込 | 7月1日~31日 予定 |

[※]内容の詳細については、ホームページ等でご確認願います。

こんな時代だから、ちょっと・じに残る良い話

今回のちょっといい話は、自分自身と照らし合わせて考えて読めるものに 致しました。当センターのS専務がよく言う「本気でするから何事も楽しい。」 の意味も含まれている内容だと実感いたしました。 皆様もお暇な時に一読して頂けたらと思います。

(稲田 記)

【本気でやる】

実力の差は努力の差

実績の差は責任感の差

人格の差は苦労の差

判断力の差は情報の差

真剣だと知恵が出る

中途半端だと愚痴が出る

いい加減だと言い訳ばかり

本気でするから大抵のことはできる

本気でするから何でも面白い

本気でしているから誰かが助けてくれる

【参考文献】http://kobayashi2.fc2web.com/Goodstory/goodstory125.htm

編集後記

新しい年度が始まりました。電車内や駅では期待と不安を胸にし新人(学生、社会人)に目が向きますね。私も、新入生、新社会人当時を思い出し、初めての土地で、慣れないながら生活したことを思い出します。今では、すっかり慣れて、多くの方々と知り合い、充実した毎日を送っております。

みなさんもあの頃を思い出してはいかがでしょうか?少し新鮮な気持ちになれると思いますよ。 本年度も昨年度同様、多忙な年になると思われますが、みなさま体には十分に気をつけてがんば りましょう。

(鏡原 記)

発 行 協同組合 関西地盤環境研究センター 〒566-0042 摂津市東別府1丁目3番3号

TEL 06-6827-8833 (代)

FAX 06-6829-2256

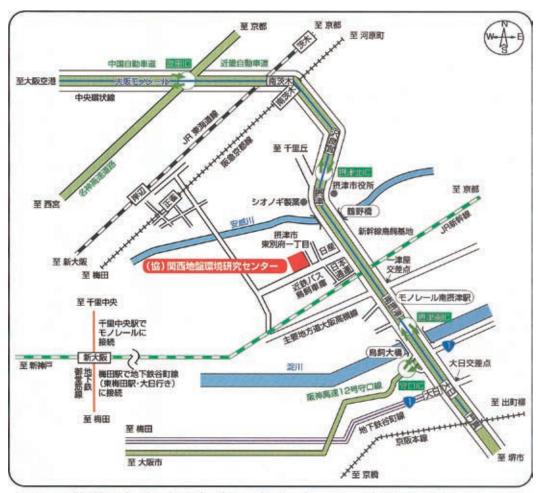
e-mail tech@ks-dositu.or.jp

編 集 情報化小委員会 編集責任者 中山義久

印 刷



http://www.ks-dositu.or.jp



JR岸辺駅より車で約10分 阪急正雀駅より車で約10分 モノレール南摂津駅より徒歩約15分







協同組合関西地盤環境研究センター

〒566-0042 大阪府摂津市東別府1丁目3-3 TEL.06-6827-8833(代表) FAX.06-6829-2256(地盤技術室) http://www.ks-dositu.or.jp

ISO/IEC17025認定試験所(摂津試験所) ISO9001認証取得 計量証明事業者登録(濃度)大阪府第10310号環境省土壌汚染指定調査機関(環2003-1-99)