

CENTER NEWS 2009. 3 NO.272 **3**



協同組合 関西地盤環境研究センター

表紙説明

当センター所長の中山 義久です。年度末の多忙ももうすぐ終焉を迎えつつあります。幣組合の増築工事も上屋が出来、形がよく分かるようになりました。

<今月号の写真コメント>

上段：基礎に地中梁を構築するためのコンクリート打設状況です。

下段：いよいよ、鉄骨の組上げがスタートしました。最初の1本を吊り上げ、所定の場所に固定するところです。基礎の位置と鉄骨の長さがピッタリ合うことは当たり前ですが、組上げると思わず拍手ものです。

目次

技術者の条件とその養成	澤 孝平	1
2月定例理事会		3
2月主な会議・会合・行事		4
2月受注・完了(月別・推移)計画対比グラフ		5
組合員技術者紹介コーナー(第59回)	赤嶺辰之介	6
試験結果の精度に関する二つの取り組み	澤 孝平	8
守口移転物語 第5回 試験データを読む!		10
第1回 ケータイフォトコンテスト		12
実大三次元震動破壊実験施設 (E-ディフェンス) 見学会のご案内		13
『お知らせとお願い (駐車場が狭くなります) 』		14
編集後記		15
お知らせ		15



技術者の条件とその養成

協同組合 関西地盤環境研究センター
専務理事 澤 孝平

長らく高等専門学校で教鞭をとり多くの学生と接しながら、彼らの卒業後の活躍状況を楽しみに見ていた。学生時代とは見違えるばかりに成長した者、学生時代と同様に活躍している者などの中から、土木関連の技術者として必要な条件を拾い上げて見ると、以下の三項目に絞られる。

第一は、適正な「判断力」である。社会の動向はもちろんのこと、自分の身の回りにある多くの情報から正しい情報を選びすぐり、それらを組み合わせる自己の言動に活用できる能力である。ここでは、正しい情報を見分ける術がキーとなる。

第二は、鋭い「知恵」である。一般に言う勉強ができるという意味の知識ではない。もちろん知識があったほうが良いのだが、それよりも閃きを伴う機転が大切である。この場合、中途半端な知識は無いほうが良いのかもしれない。

第三は、強い「発信力」である。一般的にはプレゼンテーション能力ともいわれるが、文章力、会話力、弁論術、存在感などを総合したもので、他者の主張を汲み取りながら自己を主張し他人を説得する力である。

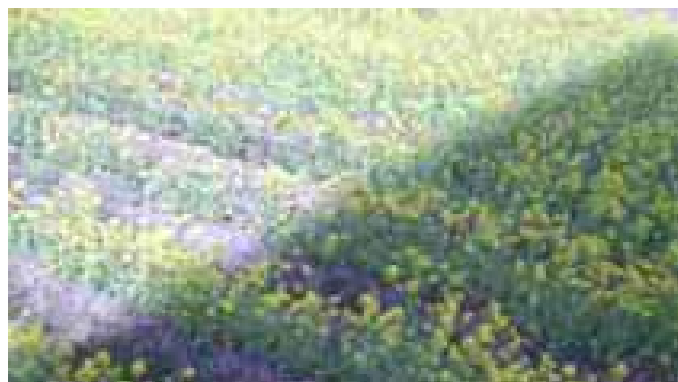
どの能力も一朝一夕には身に付くものではないし、多くは持って生まれたものでもあると思う。とは言え、その気になって努力すればある程度は身に付くものである。小生が学生諸君に勧めていたのは、先ず新聞の1面から3面あたりを毎日必ず読むことである。できればいくつかの新聞に目を通して、自分の考えに近い新聞は必ず、そうでないものもたまには読むことを薦めていた。

現在、わが業界はもとより社会全体が底の深い停滞期に入っている。何をするにもかなりの推進力が必要であり、どの部門でもじっと耐えているのが現状であろう。こんな時こそ、技術者としての能力を磨くチャンスである。各種の情報を見比べ、何が正しいかを見極めること、苦境を脱出する方策を研究・思考することを試みてはどうだろうか。個人的にも、組織としても、広い意味の勉強と研究に取り組むチャンスの時期であると思う。逆に、この苦しいときに仕事以外のことに精力を使っていられないと言われるが、余裕がないのはどこ様も同じである。その中で辛抱して、直接的には浪費と見えても将来的には莫大な生産資源となる研究・開発活動に取り組んだ者が、勝利者となると信じている。

組合の委員会活動や研究会活動は、組合員の技術者に対してこれらの自己研鑽を提供する場でもある。センターも苦しい状況ではあるが、組合員各位のご理解とご協力を得て、業務に精進するとともに、より高度な技術者を養成するべく努力し、そして得られた技術を組合員各位に還元する所存である。

今後とも変わらぬご理解、ご協力、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

カット&ペースト



会社の近くの畑に咲く菜の花です。
春の香りがして、とても気持ちが良いです。

組合員技術者紹介コーナー（第 59 回）



所 属：サンコーコンサルタント(株)
氏 名：赤嶺 辰之介(あかみね しんのすけ)
生年月日：1976 年 4 月 2 日

弊社南幸孝から執筆依頼を受けましたサンコーコンサルタント(株)の赤嶺と申します。簡単ですが私の自己紹介をさせていただきます。

私は平成 13 年度に入社し、主に道路、トンネル、環境、防災に関連した地質調査に携ってまいりました。地質調査の世界には小さい頃の化石収集がきっかけで入りました。大学ではその構造と生成鉱物に魅せられ、化石とはほぼ無縁の変成岩地帯における地質構造の研究をしておりました。2 年前に名古屋から転勤して参り、現在豊中市のほうに住んでおります。幼い頃から両親の仕事の関係で各地を転々としていたこともあり、大阪の暮らしも比較的スムーズ(?)にスタートすることができたと思います。私にとって学生時代の多くを過ごすことができた長崎県(西彼杵郡長与町)は思い出の多い土地でありました。

大阪に来てまず感じたのは活気ある食文化の存在でした。長崎にも西洋や中国の影響を受けたとされる特有の食文化があります。皆さんもご存知だとは思いますが、ここでは長崎の特産品について簡単に紹介したいと思います。出張や旅行で長崎を訪れた際にはご賞味してみたいはいかがでしょうか(ご連絡いただければ紙面では記載できない穴場のお店も紹介します)。

<ちゃんぽん>

子供のころは地元の集まり等があれば皿うどんとともに決まってテーブルに並んでいました。太い麺と具材の多さが特徴で他の麺類と大きく異なる点は、麺をスープで煮込むことです。名前の由来は諸説あります。ポルトガル語の「混ぜる」の意味がなまったものや、御飯の意味の中国の方言である喰飯(シャンポン)がなまったもの、中国人の呼び方である「チャン」と日本人の「ポン」が結合した等が考えられています。

<からすみ>

からすみは、ぼらの卵巣を塩漬けにしたもので、塩分のきいた濃厚なチーズのような味がします。酒の肴として、最近ようやく味が分かるようになりました。中国の墨(唐の国の墨)にていることが名前の由来とのこと。

<カステラ>

室町時代末期に、ポルトガルの宣教師によって伝えられ、「スペインのカステリヤ国のパン」のポルトガル発音が語源とされています。菓子店によって製法は若干こととなりますが、カステラのザラメ層は一般に底に敷いているのではなく、生地をしっとりさせるために配合されたものが焼いている間に一部とけのこり、底にしずんでできたものです。

カステラ製造・販売にはテレビCM等でも知られている3～4つの有名メーカーがあります。私の住んでいた町ではこれらのお店の味に勝るとも劣らない長年人気を博している小さなカステラ店があります。味の秘密は材料や製法だけではなく、十分な技術の伝承にあると聞いたことがあります。

私も入社して8年が経ち、先輩方の技術を受け継ぐとともに、それを後輩へと伝える立場になりました（まだまだですが・・・）。技術の伝承には伝え手と受け手、両者の十分な認識が必要なのかなあと最近感じたりしております。

次回紹介させて頂く方は、基礎地盤コンサルタンツ株式会社の熊岡さんです。熊岡さんは私も所属しております（協）関西地盤環境研究センター主催の「ハザードマップ研究会」の急傾斜地グループ長を務めておられ、しばしば技術的な相談をさせて頂いております。とても博識な方なので、色々面白い話をして頂けるかと思っております。



出典：長崎市観光・宿泊ガイド H.P

試験結果の精度に関する二つの取り組み

協同組合 関西地盤環境研究センター
専務理事 澤 孝平

センターでは従来から土質試験・土壌分析結果の精度と信頼性には細心の注意を払ってきている。平成 19 年 2 月に認定を受けた「ISO17025 に基づく試験所」はその証の一つである。これを契機に、センター内での研鑽と研究を積み重ねていく中で、外部機関が主催する研究会などに関わることとなった。その内容の一部を報告する。

1. 産総研不確かさクラブ事例研究会への参加

「試験所」の認定を受けるに当たって、当センターの試験結果の精度を公表し、試験技術の維持向上を図る必要があった。この精度を「不確かさ」という専門用語で表すことに戸惑い、いくつかの前例を参考にして独学で取り組んでいた。その前例を勉強している中で、産業技術総合研究所の計量標準総合センターに「計測クラブ」という組織があり、測定量ごとに約 30 ものクラブが作られ、研究や情報交換をしていることを知った。「不確かさクラブ」もその一つであり、平成 18 年度から活動が始まることを聞き、早速そのクラブに加入させていただいた。このクラブに参加されたのは当初 180 名ほど（最終的には約 390 名）であり、その専門分野は多岐にわたっている。工学の分野では機械・電気・電子・化学・計測機器、農学、理学、医学など測定量を取り扱うあらゆる部門の方がおられ、土木・地盤の分野は当センター以外では測量協会の方と建築総合研究所の方くらいであった。

平成 19 年 2 月の第 1 回総会において、「事例研究会」の発足とそれへの参加が募集され、不確かさの知識が未熟ではあったが、怖いもの知らずの勢いで早速応募したところ、約 20 テーマの一つとして認められ、2 年間のスケジュールで、「土の三軸圧縮試験における不確かさの評価」を研究することになった。研究の詳細は省略するが、産総研計測標準部門応用研究室の榎原研正室長（不確かさクラブ長）と田中秀幸研究員（同クラブ幹事）の指導を受け、都合 6 回の事例研究会における参加委員のアドバイスにも後押しされ、順調に研究を進めることができた。平成 20 年 2 月にはクラブ総会での 2 件の中間報告の一つを受け持ち、本年 3 月 9 日（月）の事例研究発表会において研究成果を真っ先に発表させていただいた（写真参照）。

ご存知のとおり、三軸試験において求められる試験結果の代表は粘着力（ c ）と内部摩擦角（ ϕ ）である。今回の事例研究により、当センターの試験員・試験機によるセメント改良土の非圧密非排水（UU）状態の c と ϕ は、 $c = (116.8 \pm 25.5) \text{ kN/m}^2$ 、 $\phi = (3.57 \pm 3.07)^\circ$ と表すことができる。±の後の数値が不確かさ量であり、この範

不確かさクラブ



事例研究発表会にて発表

囲に全測定値の約 95%が存在することを示している。従来の標準偏差の約 2 倍を取ることになる。地盤材料の測定値の変動係数は 10%くらいであることと比較すると、 c の不確かさは妥当なものであるが、 σ の不確かさは大きい。今回の試験がセメント改良粘土の UU 試験であり、内部摩擦角が小さいため、わずかな σ の違いが影響している。この結果を用いてせん断強さを求めると、そのばらつきは変動係数で 10%くらいとなる。いずれにしろ、強度試験結果にはこの程度の不確かさがあることを認識して、試験結果を利用することが必要である。

2. 地盤工学会における研究委員会の新設

試験結果の不確かさを求め公表することとともに、「試験所」としての試験技能を他の試験機関と比較することが必要であった。他の分野では「技能試験」という名称で学会などが中心となり行われているが、土質試験分野では実施されていない。試験所認定を審査する日本適合性認定協会（JAB）も日本品質保証機構（JQA）においてもこの分野の技能試験は準備されていない。そこで、平成 18 年度にセンター自前で組合員企業などのご協力を得て、「一斉試験」を実施した。2 年目の平成 19 年度からは JAB との共催で技能試験を実施してきている。

これらの成果は、先の不確かさの成果と合わせて、地盤工学研究発表会、土木学会全国大会、地盤工学会関西支部主催の環境と計測技術に関するシンポジウムに発表している。平成 18 年度には、地盤工学会関西支部から支部賞（社会貢献賞）を受けている。

この度、平成 21 年度の地盤工学会の新設委員会として、「地盤材料試験結果の精度分析と表記方法についての研究委員会」を申請したところ、2 件の新設研究委員会の一つに選ばれ、本年 6 月から活動を開始することとなった。その概略は以下のとおりである。詳細は地盤工学会の HP（<http://www.jiban.or.jp/>）を参照されたい。

なお、これらのテーマにご興味のある方は是非この研究委員会に参加していただき、一緒に研究・勉強されることを期待している。

地盤材料試験結果の精度の分析と表記方法についての研究委員会

委員長： 澤 孝平（協同組合関西地盤環境研究センター）

主旨：地盤材料試験結果が信頼できるものであるか否かは、地盤工学に関わる各種構造物の設計・施工および維持管理において極めて重要な問題である。また、最近では地盤工学の分野でも信頼性設計法の概念が導入されているが、設計値としての採用において地盤の不均一性については検討されているものの、試験データ自体に包含されている測定値のばらつきについてはほとんど検討されていない。

構造物の品質を確保しながら経済的な設計・施工を行うためには、試験所が信頼性のある地盤材料試験結果を提供・公表する必要がある。ここで言う信頼性のある地盤材料試験結果とは、測定値について信頼の幅（不確かさ）を表記することと、試験結果を提供する試験所の能力が一定の基準で評価されていることと考えている。すでに、他の多くの工学分野では、各種試験結果の提供には測定値への不確かさの併記、試験結果を提供する試験所に対する技能試験への参加を義務付けている状況にある。地盤材料試験の分野においても、結果の精度の分析と表記方法についての研究が急務と考える。

このことから、本研究委員会では、下記に示す研究テーマに関して WG を組織し、研究活動を行う。

1) 不確かさ WG

試験結果の品質を定量的に評価する一方法であり、「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項（JIS Q 17025:2005）」における技術的要求事項でもある「不確かさの推定方法」を地盤材料試験方法ごとに確立する。具体的には、各地盤材料試験結果の不確かさの要因について、WG 内で繰り返し試験を実施してデータの収集・統計的処理を行い、地盤材料試験結果に影響を及ぼす要因について定量的に分析・研究する。

2) 技能試験 WG

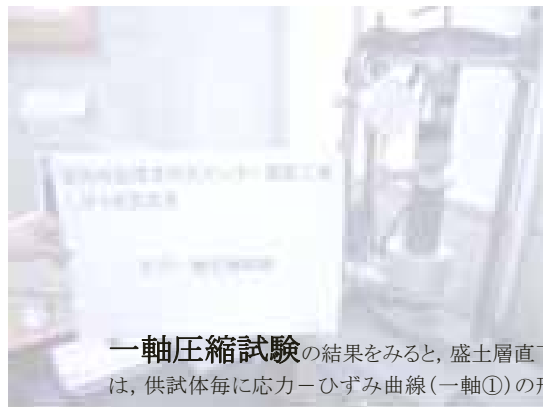
上記規格における技術的要求事項でもある「技能試験（試験所間比較）」の地盤材料試験への適用について検討する。各試験機関において技能試験を試行し、収集したデータを統計的に分析・研究し、試験項目ごとの技術的難易性を明らかにすると共に、試験所の能力向上の方法について提案する。

試験データを読む！

今回は杭基礎を前提に実施した孔内水平載荷試験の結果と室内土質試験の結果について報告します。

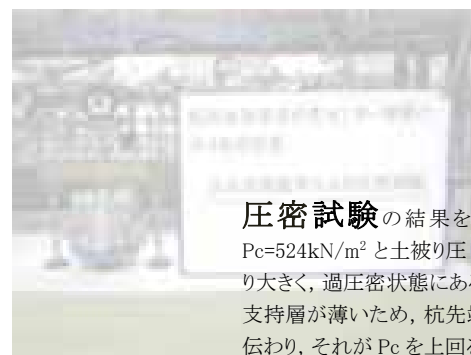
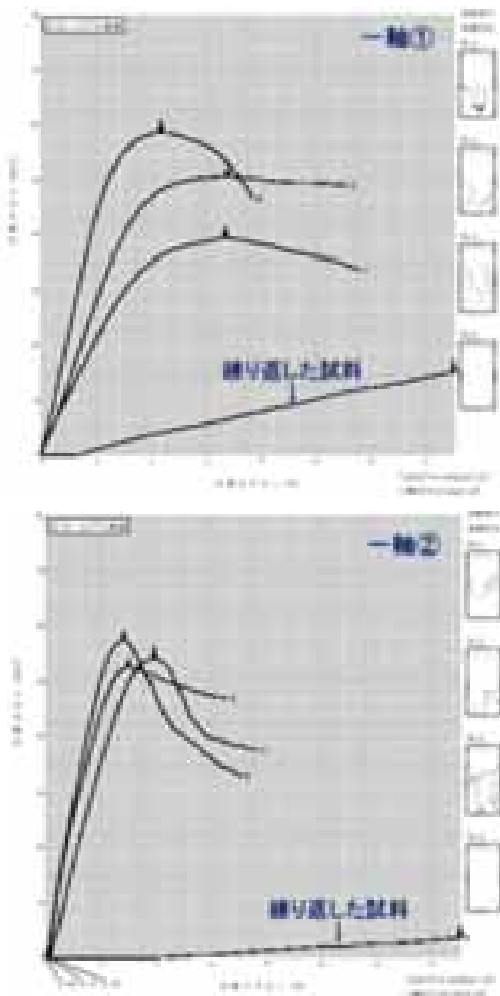
孔内水平載荷試験は、水平方向の地盤反力を把握するために、杭頭付近に分布する砂層を対象に実施しました。土質試験は液状化判定を目的とした粒度試験と液状化試験、杭の周面摩擦力を把握するために実施した一軸圧縮試験、支持層直下に分布する粘土層の圧密沈下検討を目的とした圧密試験を実施しました。

今回はこの結果を踏まえた杭基礎の検討について報告したいと思います。

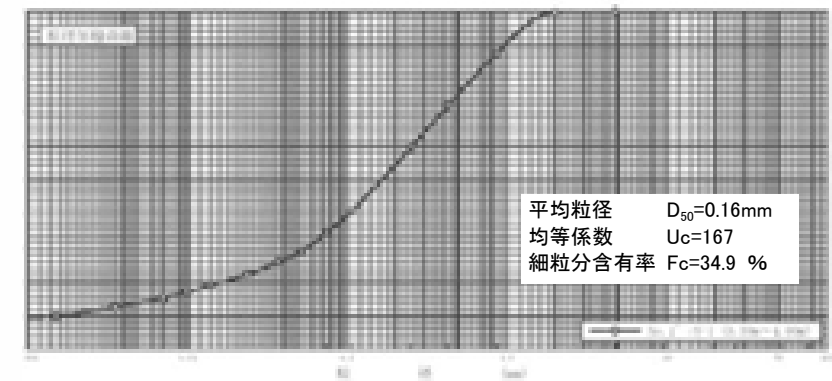
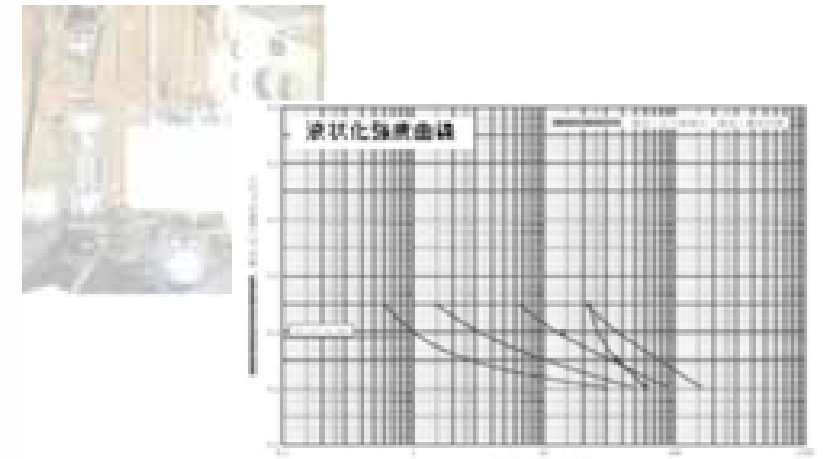


一軸圧縮試験の結果をみると、盛土層直下の粘土は、供試体毎に応力-ひずみ曲線(一軸①)の形が異なります。全体に破壊ひずみがやや大きく、供試体によってバラツキが認められます。この粘土はかつてこの付近に広がっていた“深田”を形成した粘土層であるため、農耕に伴う乱れや不均質な土相が反映されているものと推察されます。

一方、海成粘土である沖積層中部粘土層の応力-ひずみ曲線(一軸②)は、ピーク強度が明瞭でバラツキも小さく、乱れの少ない均質な粘土であることがわかります。また、練り返した試料との強度比(鋭敏比)が $S_r = 14.6 \sim 16.0$ と大きく、いわゆる“鋭敏粘土”と呼ばれる粘土に該当します。



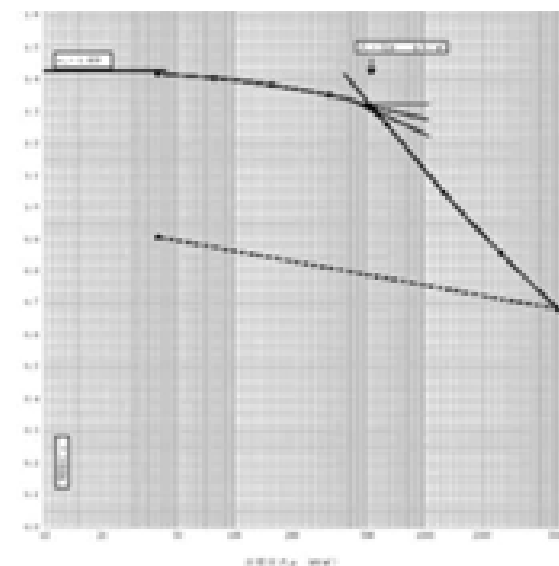
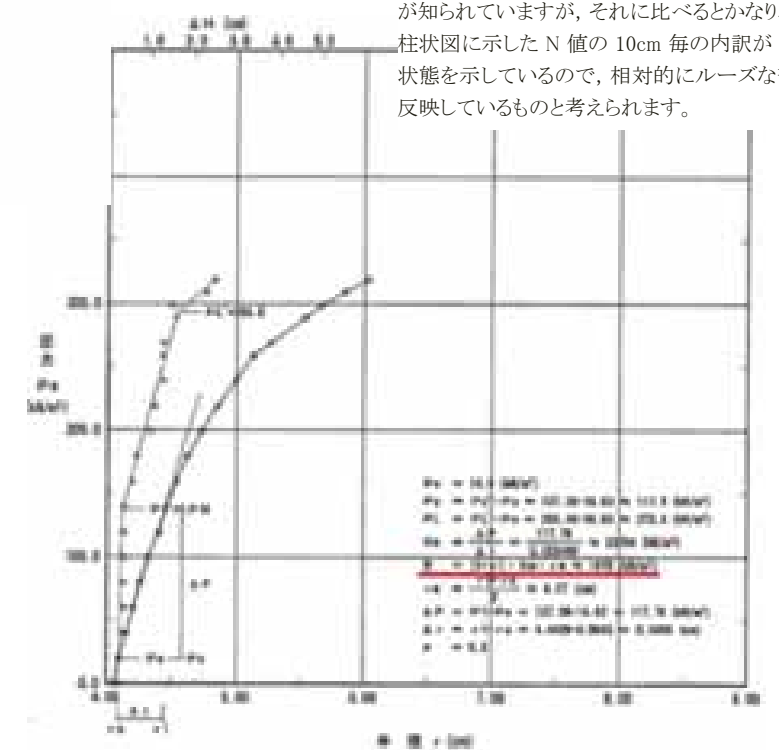
圧密試験の結果をみると、圧密降伏応力は $P_c = 524 \text{ kN/m}^2$ と土被り圧 (141.7 kN/m^2) に対してかなり大きく、過圧密状態にあることを示唆しています。支持層が薄いため、杭先端の応力が本層にどの程度伝わり、それが P_c を上回るか否かが重要です。



粒径加積曲線をみると、細粒分、砂分、礫分を適度に含み(粒径の分布幅が広く)、細粒分含有率が比較的多いですが、N 値が低いため、液状化の検討が必要となります。N 値の打撃数がばらついていることから、N 値による液状化判定に加え、液状化試験を実施しました。

孔内水平載荷試験の結果をみると、変形係数は $E = 1,875 \text{ kN/m}^2$ を示しています。

一般的に変形係数と N 値には $E = 700N$ 程度の関係があることが知られていますが、それに比べるとかなり小さい値です。柱状図に示した N 値の 10cm 毎の内訳が 1, 4, 4 と不均質な状態を示しているため、相対的にルーズな部分の変形特性を反映しているものと考えられます。



センターニュース新企画

第1回 ケータイフォトコンテスト

仕事場や旅先での一コマ，プライベートでの出来事，メッセージを伝えるワンショットなどなど，ケータイフォトに粋な題名を添えて応募してみませんか？

センターニュースでは，組合員の皆さんが携帯電話で撮影した写真を募集し，フォトコンテストを開催します。今回のテーマは“ 春 ” 入選者には豪華賞品？を用意していますので，奮ってご応募ください。

なお，審査委員長には センターニュースの表紙に“ 動きのある試験写真 ” を連載中の中山所長が就任予定です。 **コンテスト**にも入選した腕を持つ所長自身の投稿も認めています，今回は機材の性能や技術の差が出にくいケータイフォト限定なので，素人の方でも入選が狙えます。

[応募方法]

携帯電話で撮影した写真データに下記の事項を書き添えて、メール「E-mail : jyoho@ks-dositu.or.jp」にてご送信ください（お一人様の作品は1点にてお願いいたします）。

題 名

撮影した組合員の会社名と所属

撮影者氏名（ペンネーム可）

連 絡 先

[×切]

締め切りは，平成21年4月20日（月）午後5時 です。

[注意事項]

ご応募頂いた写真はHPでも公開することがありますので予めご了承ください。また，人物・美術品・写真等，著作物もしくは肖像を作品に使用する場合は，予め著作者や被写体の方などから事前の使用許諾・認証を得た上でご応募ください。

平成 21 年 3 月

各 位

協同組合 関西地盤環境研究センター
理 事 長 高 村 勝 年
支 援 サ ー ビ ス 小 委 員 会
委 員 長 古 田 芳 彦

実大三次元震動破壊実験施設（E - ディフェンス）見学会のご案内

謹啓 向春の候、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。また、平素は組合事業に格別のご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

近年、大規模な地震が多く発生し、構造物の耐震性の評価法の見直しが重要視されるようになっていきました。そこで、支援サービス小委員会では、今回、一般的な日本の戸建住宅のほか、鉄筋コンクリート造 4 階建て程度の建物の震動破壊実験を行うことができる世界最大の耐震実験施設である E - ディフェンスの見学会を企画いたしました。お忙しい時期ではございますが、是非ともご参加頂きますようお願い申し上げます。

謹白

記

開催日時：平成21年 5月 13日（水曜日）（集合）12：30

（解散）18：00 頃 新大阪駅にて解散

見学場所：E - ディフェンス 兵庫耐震工学研究センター

〒673-0515 兵庫県三木市志染町三津田西亀屋1501-21

集合場所：新大阪駅 1階団体待合室

新大阪駅より貸切バスにて現地まで向かいます。

参加費：（組合員）2,000円 （バス代）

参加費は当日受付にてお願い致します。

C P D：2.0

定 員：30名

参加ご希望の方は、氏名、所属、連絡先電話番号を明記の上、e-mail(service@ks-dositu.or.jp)にてお申し込みください。

（申込期限：平成21年4月15日）

今回は主に施設の見学を予定しております。

実際の実験が当日行われているかは不明です。ご了承ください。

以上

『お知らせとお願い(駐車スペースが狭くなります)』

C棟増築工事に伴い、図-1のように現在の駐車場のうちハッチ部分が工事用スペースとなり、建物への出入り口及び試料等の搬入口は現正面玄関のみになります。工事期間中は組合員の皆様へご不便をおかけいたしますが、下記の点にご留意して頂きましてご協力をお願い申し上げます。

- (1)試料搬入時の駐車可能スペースは3台ですので、駐車時間にご配慮下さい。
- (2)委員会等でご来所される場合は、必ずモノレール・バス等をご利用下さい。

工事予定期間：平成20年12月1日～平成21年5月末日ごろ
(なお、平成21年6月～8月はA・B棟の改修を行います。)

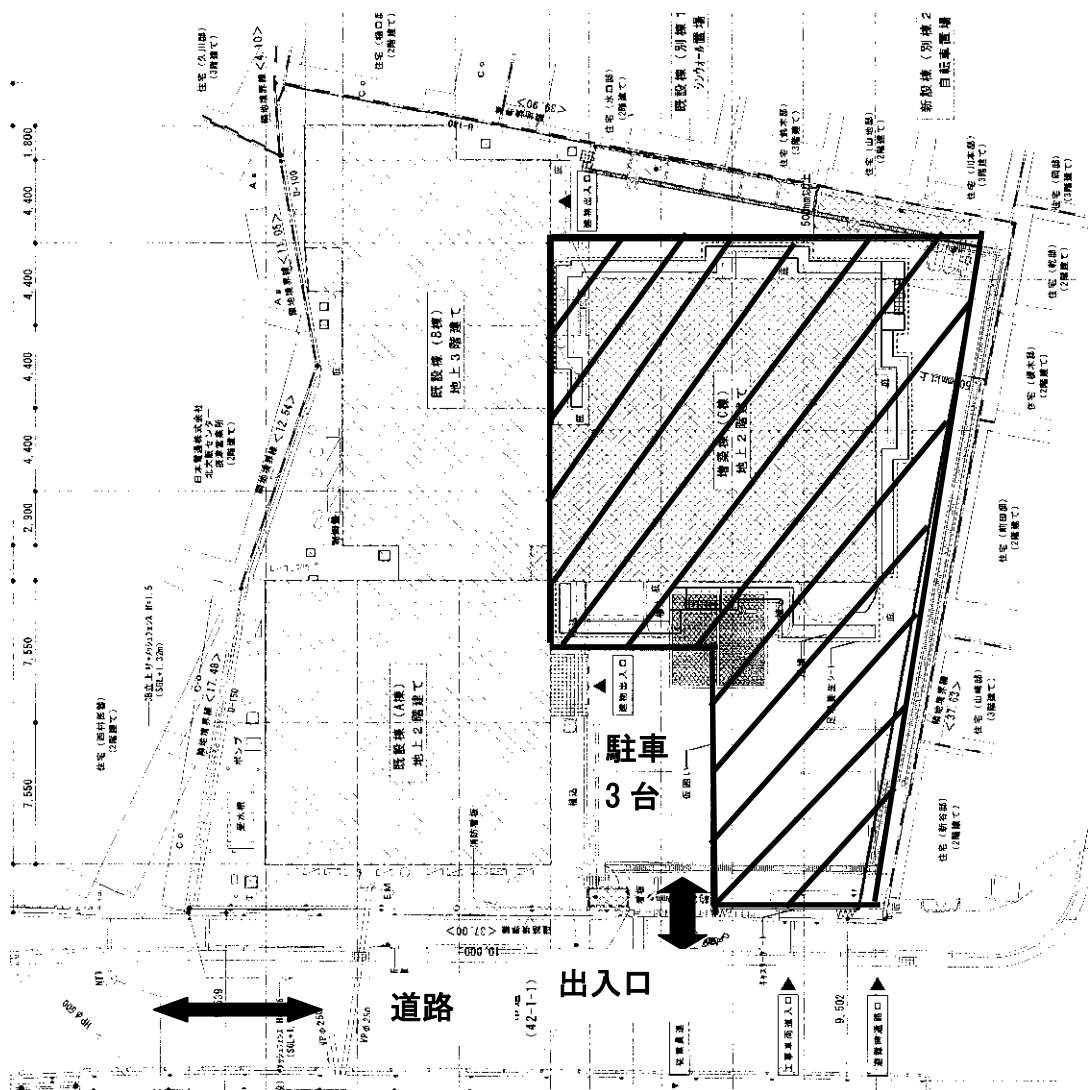


図-1 工事期間中の駐車スペース

編集後記

近年、我が国において、団塊の世代の大量退職(いわゆる 2007 年問題)を期に、技術の伝承という大きな課題が世間をにぎわしています。自動車・電気・機械・鉄工などの製造業を担う工場などでは、マイスターと呼ばれるお師匠さんが若手技術者に技術を直々に伝授する様子がテレビなどで伝えられています。また、朝日新聞のコラム(平成 21 年 1 月 19 日～24 日)に「伝える思い、宮廷文化を守る」と題して京都御所を例にとり、檜皮葺の葺き替え、「右近の橘、左近の桜」の保護・保存、十二単の着付方法、桂離宮の唐紙の製法、雅楽奏者の育成に至るまで 5 方向から取り上げていました。おしえる人の思いは、ここで技術を絶やささない、ただ後世に伝えたいという単純な思いだけであろうと思います。

建設業界においても、急激に変化する社会情勢の中、公共事業投資が年を追う毎に減額されてきております。そして、地盤工学に対する社会的要請や期待度が低下しているようにも感じられます。こんな時こそ、この業界に生きる者として、地盤調査・試験に関するノウハウを積極的に後世に残すよう心がける、あるいは先達の技術を積極的に会得する姿勢をより一層強める時ではないかと思えます。

(中山 記)

* お知らせ *

通常総会及び竣工祝賀会開催

・ 第 29 期通常総会

日時：平成 21 年 5 月 26 日(火) 15 時 00 分から

場所：大阪キャッスルホテル

大阪市中央区天満橋京町 1 番 1 号

TEL 06-6942-2401 FAX 06-6942-2183

・ 竣工祝賀会

日時：平成 21 年 5 月 26 日(火) 17 時 30 分頃から

場所：大阪キャッスルホテル

大阪市中央区天満橋京町 1 番 1 号

TEL 06-6942-2401 FAX 06-6942-2183