

CENTER NEWS

2013.10



KG&ERc

No.326



目 次

理事就任の挨拶 桑原 隆之	1
8月 定例理事会	3
技術者紹介コーナー（第115回）満下 淳二	4
【シリーズ：表彰論文②】川崎 直樹 <small>中小企業人材確保推進事業コーナー</small>	
S波反射法探査による埋設管調査事例	6
平成25年度 ジオ・ラボネットワーク技術者交流会	8
全地連技術フォーラム2013 長野で発表とブース展示を行いました	10
こんな時代だから、ちょっと心に残る良い話	11
編集後記	12

表紙説明

さて、どこの門でしょうか？

平成25年8月28日に築地保存修理工事が修了し、完成、開通しました世界遺産 二条城の唐門（上：外、下：内）です。

唐門は寛永2（1625）年に建設されたそうです。数十年毎に繰り返される確かな保全修復技術によって、建設当初さながらの美しい門が蘇っていました。

（鏡原 記）



理事就任の挨拶

明治コンサルタント株式会社

桑原 隆之

今年5月の通常総会で理事を拝命いたしました明治コンサルタント(株)の桑原と申します。私は、2011年10月に弊社の東京支店から大阪支店に異動して参りました。関西での経歴はまだ長くありませんが、他の地方での経験も生かしながら、センターの運営のために自分に出来ることを最大限発揮していきたいと思っています。

私は地質学を学んでこの業界に入りました。私が働き始めた1990年代後半は、既に平成不況に入っていました。まだ公共事業は盛んで、私はいわゆる「地質屋」として主に岩盤の地質調査に従事しました。その後、2000年代に入ると公共事業の縮小とともに岩盤系の地質調査も減った関係で、私は主に軟弱地盤を対象とした調査や解析に取り組むようになりました。地質部門から土質部門に移り、土質工学を深く理解するに至って、地盤を評価する上で土質データが非常に重要であることを改めて強く認識しました。

解析や設計に使用する土質データが間違っていると、その後どんなに複雑な解析や高度な設計を行っても正しい結果は得られません。解析や設計を経て最終的に出来上がった構造物からは土質試験の存在を見ることは出来ないかもしれませんが、土質試験は社会資本整備の最初の一步の重要な部分に位置していると言えます。従って、センターの役割は社会全体においても大変重要なものだと考えております。

政権交代以来、建設関連業は回復の兆しが認められ、地質調査においても業務量の増加が実感されるようになってきています。加えて、震災復興や国土強靱化推進、2020年の東京オリンピック開催に伴うインフラ整備や老朽インフラの更新など、関連する地質調査業も今後の業務量の増加が期待され、業界全体で見通しは明るくなってきています。

しかし、将来、中期的に建設関連の事業量が増加した場合でも、長々期的にはやはり事業量は一定ラインに落ち着くことになると予想されます。このことを踏まえると、地質調査業界は今後の業務量増加の対応に追われる中でも、その繁忙な期間にこそ、将来、長期的に継続して発展できるよう計画を考えていく必要があると思います。

地質調査業界でも技術者不足、技術継承が問題となっていますが、将来、震災復興も災害対策のピークもオリンピック関連事業も一段落した時に、地質調査業界は新しい世代をきちんと育成しており、その後も技術を継続的に継承できる体制を築き上げた状態でいなければならないと思います。単に技術者を増やし、その人に技術を継承するだけでなく、さらに

その将来も技術を継承し続けることが出来る体制・業界を作り上げることが重要だと感じています。

地質調査業界は社会資本整備の上で将来も間違いなく非常に重要な立場にあります。理事就任にあたり、業界とセンターの発展は将来の社会全体に対する大きな貢献になるとの信念のもと、両者の発展のために精一杯尽力していきたいと考えております。



8月理事会は資料を送付の上、持ち回り開催とした。

— 記 —

開催年月日	平成 25 年 8 月 20 日（火）理事に資料を送付し 平成 25 年 8 月 29 日（木）までに意見を回収した。
開催要領	持ち回り開催
理事者数	10 名 全員に資料を送付

【報告事項】

- 1) 一般経過報告
7月理事会の会議・会合・行事について報告した。
- 2) 7月分事業報告の件

【審議事項】

- 1) アンケート結果報告の件



所 属：応用地質株式会社

氏 名：満下 淳二

出 身 地：大阪府吹田市

生年月日：1956年 8月20日

左の写真はアルジェリア人運転手（左）と筆者（中央）

【自己紹介】

私は、昭和 54 年 4 月に現在の応用地質株式会社に入社し、主に東北地方でダム建設に関わってきました。ところが、平成 3 年に関西に戻ってからはダムの建設現場の減少もあり、道路建設、発電設備、地すべり等の災害対策など多様な技術分野に関わるようになっていきます。

【趣味その他】

余暇の楽しみの一つは、室内楽を聞くことです。また昔負傷した右手のリハビリを兼ねたピアノを弾いて心を落ち着かせることが楽しみになっています。

【海外生活の思い出】

1) 概要

私は、アルジェリア民主人民共和国に 2010 年 5 月～2012 年 3 月まで約 2 年間の滞在経験があります。

その目的は、アルジェリア東西高速道路建設において多発する地すべりの調査と対策工事の設計です。現地技術者への技術指導もあります。

右図に示すように工事区間長は約 400km あり、このうち私は最も東側の工区約 140km 区間を担当しました。



本図は鹿島建設株様のHPより抜粋しました

2) 風土

アルジェリアはアフリカ大陸の北端に位置し、北は地中海、南はサハラ砂漠が広がっています。地中海沿岸の各都市は、緯度が日本とほぼ同じで気温も日本と同程度ですが、夏が乾燥、冬が湿潤な気候です。河川は自然のままの状態であるため雨季には時々洪水が発生します（右写真）。国土は日本の約 6.5 倍の広さがありますが、人口の大半は住みやすい地中海沿岸の都市に集中しています。



年に数回洪水が現場を襲います

3) 地質

アフリカ大陸といえば強固な岩盤を想像しますが、地中海の底にはユーラシア大陸とアフリカ大陸が接するプレート境界があることに関連して、大陸沿岸の地域は日本の付加体とよく似た複雑な地質構造となっています。そのため、破碎状の岩盤やスレーキング性の泥岩等が分布し、地すべりやトンネル崩落の発生、盛土材や骨材の不足、地盤沈下問題などがあり、日本の総合的な技術力が期待された工事となっています。

4) 地すべり

地すべりは、法面崩壊規模（右写真）のものから延長数百mの大規模なものまで発生しました。地すべり調査は、地表踏査、ボーリング（現地業者コア採取率50%程度）、亀裂変位計測と地下水観測（手観測）、孔内傾斜計（フランス製）のみ実施可能でした。地すべり対策工は、橋梁基礎杭を応用した抑止杭工がまれにありましたが、主に土工（排土工と抑え盛土工）と排水工になります。日本の先進的な調査と対策が実行できないもどかしさがありましたが、地すべり調査・対策の基本に向き合った技術的な深まりを楽しむことができました。



のり面勾配 1:3.0 でも地すべり発生！

5) 部分開通

この国のインフラはまだ未整備の地区が多いです。左下写真の橋梁はまだ現役で、欄干には弾痕が残り 1990 年代のテロ活動等で国内情勢が混乱した歴史と人々の心の痛みを感じました。そのためか周辺国で「アラブの春」が勃発する中でも国内は比較的平穏でした。そんな折、私の滞在中に高速道路が部分開通しました（右下写真）。わずか約 40km 程度の開通式でしたが、大臣が出席するなど人々が集まりにぎやかな開通式になりました。

他国が建設した高速道路も現地がありますが、走り比べると舗装の平坦性やコンクリートの品質など、繊細かつ優秀な日本の技術力を体験することができました。



床版に穴がある橋梁も現役！



部分開通した高速道路

6) おわりに

私にとって業務としての海外経験は初めてですが、技術的な支援だけでなくお祭りや英語フランス語学習などを通じて現地の方々と異文化交流ができ、とても貴重な体験となりました。

海外、特にアラビア社会では、日本人の先輩たちの真摯な活躍もあって日本にとっても友好的であると感じます。皆様も海外で活動する機会がありましたら、業務だけでなく民間交流も積極的に深め、現地生活を楽しんでくださることを期待しております。

S波反射法探査による埋設管調査事例

(株)キンキ地質センター ○川崎 直樹
山田 博志

1. はじめに

地表からの埋設管調査では地中レーダを用いるのが一般的であるが、埋設深度や現場条件により地中レーダを適用できない場合がある。その場合、埋設管の大きさや現場条件を勘案して、様々な探査や試験掘りなどを組み合わせて調査を行う。

このたび、河川を横断する埋設管に対して、S波反射法探査と確認ボーリングによって位置と深度を調査し、良好な結果を得ることが出来たので報告する。

2. 調査実施の背景

対象とする埋設管は、川幅13m程度の河川を伏せ越しで横断する農業用の用水管である。用水管が設置されたのは昭和30年代の後半で、設置当時の手書きの設計図面が残っている。当該図面によれば対象埋設管はダクタイル鋳鉄管で管径はφ300mm、河川兩岸の堤防部では700mm角で保護用の巻きコンが施されている。送水方式はサイフォン方式が採用され、現堤防の堤内地側には通気用のパイプが確認された。埋設深度は設置当時の河床から約2.4m下で、開削工法により施工されている。

当該河川では、河川改修が予定されており、河床を約1.5m程度掘り下げる計画となっている。このため、河床部での土被りが不足することが想定され、計画では河床に洗掘防止の護床工が予定されている。

埋設管の位置や深度は、設置当時の設計図面と現地の通気管の位置等から概ね特定が可能であるが、以下の3点からさらに精度の高い位置の特定が必要となるため、埋設管調査を実施することとなった。

1. 計画では埋設管と護床工とのクリアランスが20cm程度しかなく、埋設管深度が想定より浅ければ護床工が施工できないため、埋設管の移設を検討する必要がある。

2. 設置当時の図面に用いられていた標高基準点がローカル基準点で、その場所が不明である。さらに設置後に河川改修が何度か行われていて、堤防や河川断面が変わっている。このため正確な標高の対比が出来ない。

3. 設置時期が古く、施工精度があまり高くない可能性が考えられる。

3. 調査条件と調査方法の選定

調査方法は非破壊での調査を原則とし、大きな開削を伴わず、埋設管に損傷を与えないものであることが求められた。さらに深度方向に10cmオーダー程度の精度で深度を調べる必要があった。

非破壊での埋設管調査方法を表-1、調査条件の一覧を

表-2に示す。表-1の中で探査精度を満足できる可能性があるのは地中レーダやロケータであるが、現場条件及び探査深度やロケータのゾンデが挿入出来ないなどの理由で採用できなかった。よって、他の方法のうち最も探査精度を高められる可能性が高いS波反射法探査を採用することとした。

表-1 非破壊での埋設物調査方法

物理探査	地中レーダ探査 S波反射法探査 表面波探査 電気探査
ロケータ	電磁誘導法 マイシンド(深度のみ)

表-2 調査条件一覧表

探査対象	ダクタイル鋳鉄管
大きさ	低水敷内でφ300mm(管径) 堤防部で700×700mm(巻きコン)
探査深度	低水敷内で2~3m程度 堤防部で5~6m程度
探査精度	深度方向：10cm程度 水平方向：30~50cm程度
その他	河川幅約13m 河川水深1~2m程度(調査時) 河川水の流れは比較的緩やか 堤防のり面は裸地で障害物は無い 堤防天端は車道、遊歩道

S波反射法探査では、受振点間隔を狭くする(最小50cm程度)ことで水平方向の精度を25cm程度まで高めることが出来る。また、深度方向の精度は地盤速度の設定を適切に行えば探査深度(5m程度)内では50cm程度まで高めることが出来ると考えられる。

しかし、S波反射法探査だけでは目的の精度を満足できないので、精度向上と探査結果の検証を兼ねて、探査で検出された埋設管位置でプラスチック製ロッドカッターによる確認ボーリングを行って、埋設管深度を直接調べることとした。確認ボーリングでは埋設管に当たっていることをチェックするため、埋設管縦断方向に2箇所のボーリングポイントを設けた。

なお、S波反射法探査の最小分解能は50cm程度であること、河川内での作業は困難であることから、兩岸の堤防のり面に測線を設けて、巻きコン部(70cm)の検出を行うこととした。

4. 調査結果

(1) S波反射法探査結果

探査は表-3の仕様で実施した。探査結果を図-1、2に示す。探査の結果、S-1測線では測線距離20.6mの深度3.8m及び5.4m、S-2測線では20.5mの深度4.8mに埋設物によるものと思われる回折波が確認出来た。

表-3 S波反射法探査の仕様

項目	仕様	単位
測線長	40m	m
測線間隔	20m	m
埋設物の深さ	3.8m、5.4m	m
埋設物の径	300mm	mm
埋設物の材質	コンクリート	-
埋設物の形状	円筒形	-
埋設物の設置位置	埋設物の中心線	m
埋設物の埋設深度	3.8m、5.4m	m
埋設物の埋設角度	0°	°
埋設物の埋設方向	埋設物の中心線	m

(2) 確認ボーリング結果

確認ボーリングは、S波探査で反応があったS-1測線

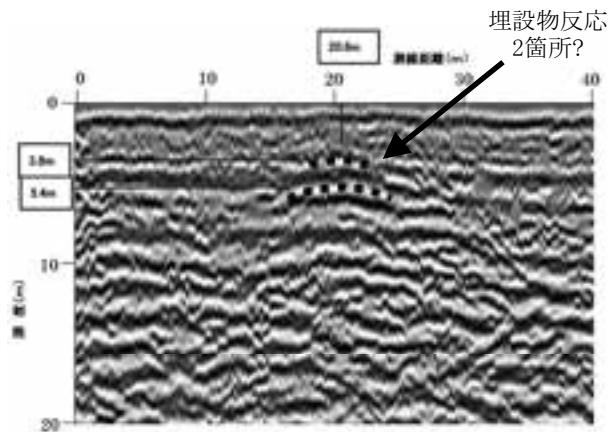


図-1 探査結果断面図(S-1測線)

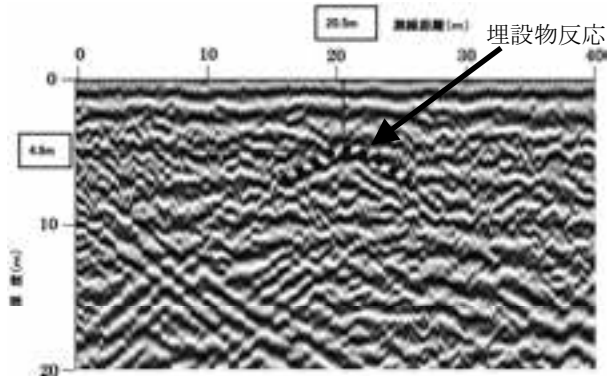


図-2 探査結果断面図(S-2測線)

の20.6m地点、S-2測線の20.5m地点及びそれぞれの堤内地側0.7~0.8mの地点付近の全7箇所で行った。

確認ボーリングの結果、想定した4箇所のうち、3箇所ではGL-4.13~4.38mで硬質物に当たり、残り1箇所も30cm下流に移動してGL-4.48mで硬質物に当たった。

5. まとめ

調査結果の平面図と断面図を図-3、4に各調査結果の比較を表-4に示す。

調査の結果、平面的には既存資料による想定よりやや時計回りに回転していること、また、深度方向は0.9~0.99m浅い位置に埋設されていることがわかった。

S波反射法探査と確認ボーリングの結果を比較すると、測線方向で約0.3m、深度方向で±0.4m程度の相違があった。

S1測線は反応が2つあって、他方を選択すれば-1.25mとなり誤差が大きくなるが、概ね当初想定したS波反射法探査の探査精度を満足することができた。深度変換速度には、埋設管反応位置での重合速度を採用しており、速度を適切に設定することで精度を向上することができることを示した事例として評価出来る。

表-4 調査結果対比表(標高比較)

位置	S1測線 堤内地側	S1測線	S2測線	S2測線 堤内地側
S波反射法探査	-	38.49m (or36.89m)	37.83m	-
確認ボーリング	38.16m	38.14m	38.23m	38.23m
既存資料推定位置	37.24m	37.24m	37.24m	37.24m
確認調査結果と 反射法探査結果 との標高差	-	+0.35m (38.49mとの 比較)	-0.40m	-
確認調査結果と 既存資料推定位置 との標高差	-0.92m	-0.90m	-0.99m	-0.99m

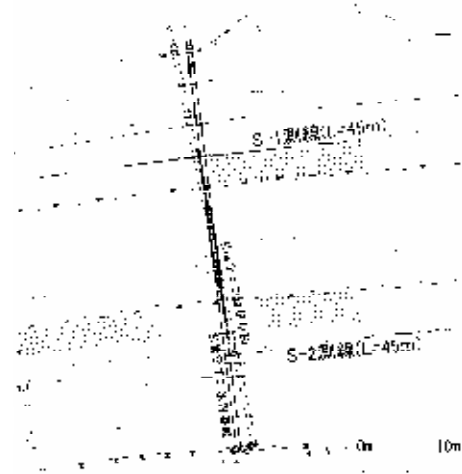


図-3 調査結果平面図

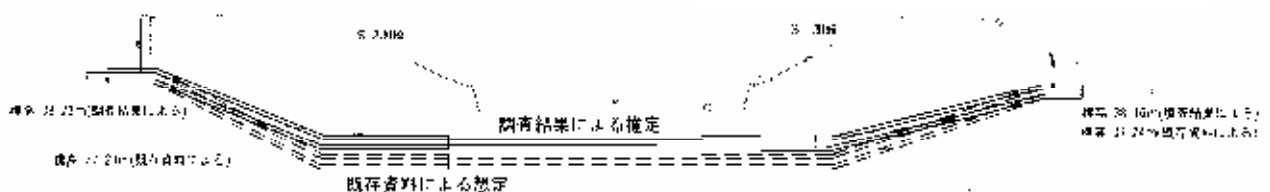


図-4 調査結果断面図

平成25年度 ジオ・ラボネットワーク技術者交流会

地盤技術室：萩家 正次

日 時：平成 25 年 9 月 5 日～ 6 日
会 場：サン・ピーチ OKAYAMA
主 催：ジオ・ラボネットワーク
開 催 組 合：協同組合岡山県土質試験センター



<9月5日>

1. 各組合からの話題発表

各組合の職員から日常的な話題について発表があり意見交換を行いました。

- ・ 労務管理からのアプローチ
- ・ 石分を含む地盤材料の粒度試験方法
- ・ 敷砂の密度試験（案）
- ・ 締固め層数の違いによる三軸圧縮 (CD) 試験の力学特性に関する一考察等の発表がありました。当組合からはこの1年の活動について地盤技術課の松川が発表しました。



2. 特別講演

「土のせん断強度について - 温故知新 -」 川崎 元氏（株式会社 大本組）

1 部では、従来の飽和土の多連三軸圧縮試験機を利用して不飽和土の三軸圧縮試験が行える試験機の開発とその精度検定についての説明がありました。2 部は、不飽和マサ土のせん断強度に関する研究成果について説明がありました。この方法を用いると一部の改良ですみ、安価であるとのことでした。また不飽和土と飽和土の三軸試験の問題点について一部検証がおこなわれていました。不飽和土の試験は取り扱うことが少ないことから有益な説明でした。



3. 懇親会

懇親会では各試験担当者と技術的・日常的なことについて情報交換を行いました。

関心が高かったのは、新入社員を募集しても集まらない、入社しても若手職員の定着率は低い、それに伴う職員の高齢化と技術の伝承がスムーズにいけないなどでした。



<9月6日>

1. 協同組合岡山県土質試験センター見学

朝から岡山県土質試験センターを見学させていただいた。業務中にも関わらず見学者の質問等に快く答えて頂き感謝。業務関連は1フロアに集約されていて動きやすい試験室で、整理・整頓がなされ非常にきれいな試験室でした。また、労務管理からのアプローチとして、ホワイトボードの活用、試験台帳管理システム導入などを行い業務改善に積極的に取り組まれている。



2. 吉備路を見学

歴史ロマンの風を感じてきました。

・ 吉備津神社

国宝の本殿は、比翼入母屋造（ひよくいりもやづくり）で豪壮かつ優美で見応え十分。また本殿の沿って続く400mの廊下も楽しめます。

・ 備中高松城跡と蛙ヶ鼻築堤

豊臣秀吉の水攻めにあった城跡で、今は歴史公園となっています。水攻めの堤防跡の一部残っているのが蛙ヶ鼻築堤です。

・ 鬼ノ城

昔話「桃太郎」のルーツとなる「温羅（うら）伝説」の温羅が住んだとされる古代山城跡で、そこからの眺めは最高です。



蛙ヶ鼻築堤跡



鬼ノ城跡

3. 倉敷美観地区で昼食、見学

倉敷川に沿って伝統的な建造物が保存されている地区です。レトロな雰囲気が心地よいです。大原美術館もこの地区にあり、平日でも多くの観光客が見学に訪れていました。



倉敷美観地区

終わりに

試験に携わる者として、他の試験室を見学させて頂くことは、その試験室の特徴・創意工夫を肌で感じることができる数少ない機会です。メールや電話でしかやり取りのない他の組合試験室の方と直接会話することで、伝わらなかった熱意や思いに触れ、改良点などを気づかせてくれるよい機会になったと思います。

来年は、どこの組合でジオ・ラボネットワーク技術者交流会が開催されるか楽しみです。

全地連
技術フォーラム
2013 長野

全地連技術フォーラム2013長野で 発表とブース展示を行いました

センター長 中山 義久

9月19日～20日に全地連主催「技術フォーラム 2013 長野」がメルパーク長野で開催されセンターから佐藤専務理事、松川地盤技術室長、私の3名が参加しました。

技術発表では当センターを中心に活動してきた“保存と修復に関する地盤研究会”の研究成果として、「盛土地盤の劣化に関する検討例」を私が、「地盤のトラブル事例を整理・検討した成果」を(株)ダイヤモンドコンサルタント小島氏が発表しました。それとは別に、「城跡城門整備に関わる土質試験業務から得られた研究成果」を松川が発表しました。

さらに、7月の地盤工学会「第48回 地盤工学研究発表会」に引き続き、ジオ・ラボネットワークとして展示ブースを設けました。今回のテーマは「組合員さまのお陰」です。各組合が、日頃からお世話になっている組合員への感謝の気持ちを込めたポスターを作成し展示を行いました。

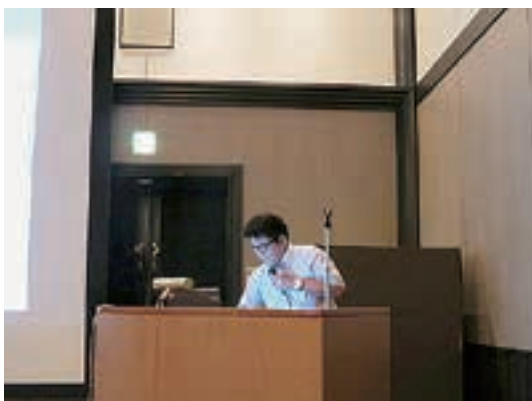
このブース展示のために全国のジオ・ラボネットワークの仲間が一同に集まり、みんなでジオ・ラボネットワークの存在を一生懸命アピールし、業界での認知度を向上することができました。ご協力頂いた皆様、どうもありがとうございました。



会場のメルパーク長野



会場の玄関



発表する松川室長



展示ブースとジオ・ラボの仲間達

こんな時代だから、 ちょっと♡心に残る良い話

今回のいい話の内容は、ご投稿いただきました。
お暇なときに一読してみてください。

(稲田 記)

【その人居ますか？】

その人の前に出ると、絶対にうそが言えない、
そういう人を持つといい。

その人の顔を見ていると、絶対にごまかしが言えない、
そういう人を持つといい。

その人の眼を見ていると、心にもないお世辞や世間的なお愛想は言えなくなる、
そういう人を持つといい。

その人の眼には、どんな巧妙なカラクリも通じない、
その人の眼に通じるものは、ただ本当のことだけ、
そういう人を持つがいい。

その人といっただけで、身も心も洗われる、
そういう人を持つがいい。

人間にはあまりにも、うそやごまかしが多いから、
一生に一人はごまかしのきかぬ人を持つがいい。

一生に一人でいい、そういう人を持つといい。

(by 相田みつを)

編集後記

猛暑続きの夏が過ぎ、周囲はすっかり秋色ですね?! 秋と言えば食欲・実りなど、いろいろ美味しいものが揃い、体も自然と冬への備えとして、エネルギーを溜め込もうと食欲がわく季節です。

そんな季節だから、加えて、こんな時代の食欲だからこそ、組合員の皆さんや皆さんの家族の“食”について、ちょっと考えてみても良いかと思います。

現在、Facebook で話題の NPO 法人東北開墾から引用します。

私たちはこれまで、衣食住、地域づくりを他人の手に委ね、観客席の上から高見の見物をしてきたと言えます。誰かがつくってくれるだろう、誰かがやってくれるだろう、と。

暮らしをつくる主人公（当事者）ではなく、お客様（他人事）でした。当事者を失った社会から活力など、うまれようがありません。

“世なおしは、食なおし”

自分達の暮らしや環境に主体的に取り組んでいく、その初めの一步を“基本の食”から。皆さんもいかがですか？（参考：<http://kaikon.jp/>）

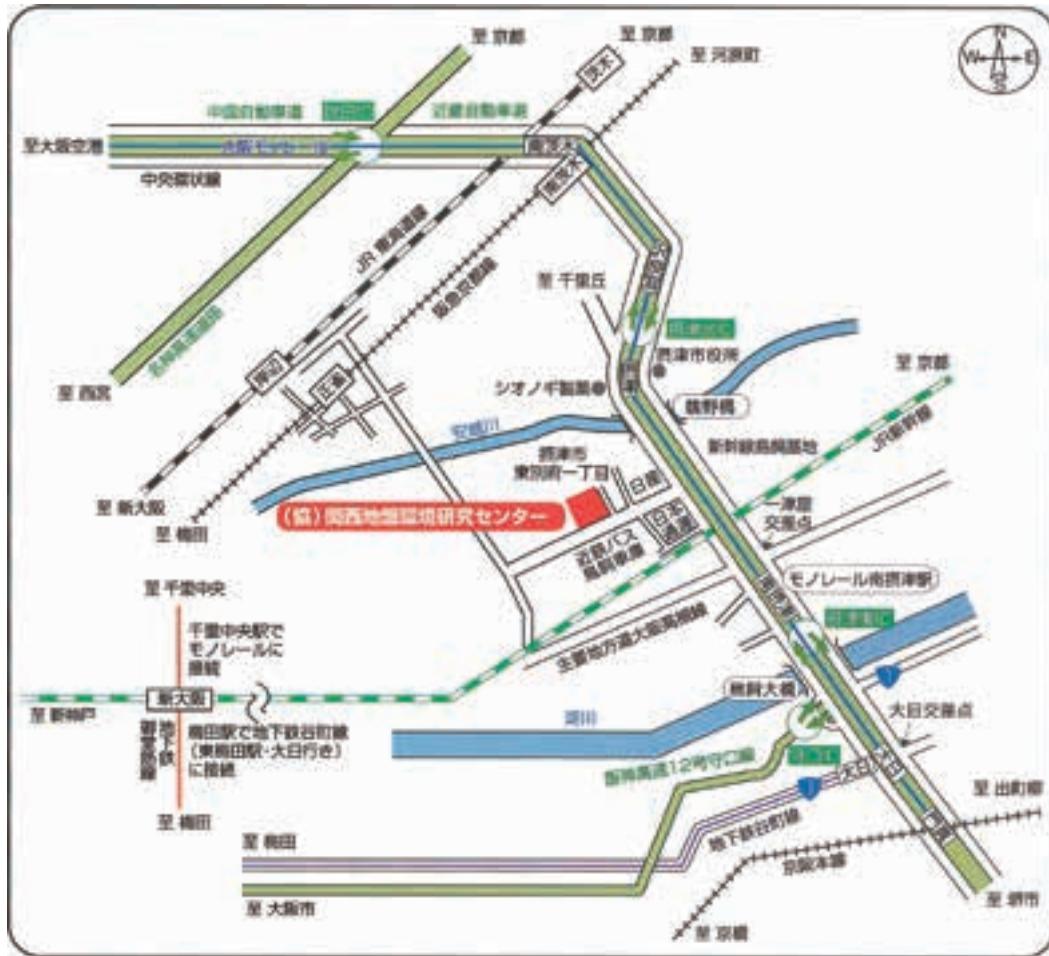
（志賀 記）

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



JAB
Testing
FTL02100

認定範囲
M25機械・物理試験
M25.21土質試験

ISO 9001



JTCCM
OSCA
RQ 0704

(登録範囲) <http://www.jtccm.or.jp/>



MS
JAB
CM015

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)