

CENTER NEWS

2012.9



KG&ERC

No.313



目 次

～地質調査業の活性化～ 奥田 悟	1
7月 定例理事会	2
技術者紹介コーナー（第102回）菅井 知宏	3
【シリーズ：表彰論文⑨】赤嶺 辰之介 <small>中小企業人材確保推進事業コーナー</small>	
旧鉱山近接トンネルの掘削ずりに関する環境地質調査	5
中小企業人材確保推進事業 特別企画 「表彰論文大募集！！」	7
支援サービス小委員会よりお知らせ	8
【自慢好学会の井戸端自慢】	9
こんな時代だから、ちょっと心に残る良い話	10
編集後記	11

表紙説明

今回の表紙写真は大阪城です。

今さらと思われるかもしれませんが、下からのアングルではなく真正面からのシャッターチャンスがあり撮影しました。

上の写真は天守閣です。

平成7年から平成9年にかけて平成の大改修が行われた後、国の登録有形文化財に登録されました。

下の写真は、大手門側から見た全景です。

遠くは生駒の山々、左手には大阪ビジネスパークの高層ビル群が見えます。

手前には、どこからみても正面に見えるという三方正面の櫓とよばれる珍しい形をした乾櫓があります。国の重要文化財に指定されています。

（阪部 記）



～地質調査業の活性化～

株式会社キンキ地質センター

奥田 悟

協同組合関西地盤環境研究センターが設立され、はや30数年が経過し、当センターの活動実績は、他地区の手本となるなど飛躍的な発展を遂げています。また組合員にとっては、土質・岩石試験を通して日常業務の支援だけでなく、各種講習会の開催等で技術力の向上や品質の改善を指導戴けるなど組合員の力強い扶助機関としての役割を果たしています。

さて、センターが設立された当時は、度重なるオイルショックで景気にややかげりが見え始めていた頃ですが、関西圏内では関西新空港や明石海峡大橋の建設が話題にのぼるなど景気は今ほど悪くはなかったように思います。しかし、その後10数年経ち平成に入ると、バブルが弾け景気は急落、公共事業費は年々圧縮され、各地で行われていた大型工事までもが中断されてしまいました。その後は緩やかに景気の回復が見られるといわれながらも、我々の業界は、その実感がつかぬまま時間だけが経過したように思います。またここ数年は、自民党から民主党への政権交代が起こり、これまで取り組まれた公共事業のほとんどが見直され、我々地質調査業の活躍の場も年々少なくなり、今やその重要性が理解されぬまま経費削減の対象となろうとしています。

7月19日付けの京都新聞紙上に全国知事会がまとめた東日本大震災を踏まえた地方の立場から国の将来像を描く、防災強化のための「日本再生デザイン（中間報告）」が掲載されていました。記事の主な内容は、人口減少や少子高齢化に加え、震災を受けた日本の現状に危機感を表明し、東海沖から四国沖の南海トラフ沿いで予想される巨大地震や首都直下地震への備えを強め、将来の成長モデルとなる新たな国家像が必要であることを説いていました。災害に強い国土を構築していくためには、新たな国土軸が必要で、従来の東京－名古屋－大阪－福岡を結ぶ「太平洋ベルト」だけでなく、日本海沿岸の「日本海国土軸」更には東海－四国－九州を結ぶ「太平洋新国土軸」を構築し、国土軸の複線化によって相互補完を図り、災害時には途切れない強いネットワークが発揮させる必要があるとしています。具体的には、1) 日本海沿岸道路や高速道路、北海道から九州までの新幹線網の完成を目指す「陸の道」、2) 日本海側の港湾を拠点化する「海の道」、3) ハブ空港化を進める「空の道」、4) ユーラシア大陸とガスパイプライン網を整備する「エネルギーの道」を構築するという災害に強い国土の在り方が示されています。こうした将来ビジョンに基づく大型公共事業の推進は、当然世論の理解が必要で直ぐに達成できるものではありませんが、今後構築していかなければならない国土の在り方がここに示されています。現在の社会状況を鑑みたとき、過剰なほどに便利さだけを追求した土木事業は当然必要としませんが、自然災害が多く発生する我が国に於いては、こうした防災強化計画に基づく公共土木事業の推進は、今や国や地方が取り組むべき重要課題となっています。ここに掲げられた防災強化計画は、後世に残る歴史的大事業ですが、既に着手されその一部が完成している事業もあります。東日本大震災や台風・豪雨災害を経験した今だからこそ、われわれ地質調査業は、災害復旧は勿論のことこれから取り組まれようとしている国や地方をあげての防災強化計画事業に対し、もっと積極的に調査や試験の必要性を訴え、活躍の場を広げ活性化を図りたいものです。



所 属：株式会社 関西土木技術センター
氏 名：菅井 知宏（すがい ともひろ）
出 身 地：京都府南丹市
生年月日：昭和44年2月14日

株式会社 エイト日本技術開発の藤原さんからご紹介頂きました株式会社 関西土木技術センターの菅井と申します。

執筆の依頼を受けて、何を書こうか色々考えましたが、テーマは自由とのことでしたので、くだらない話を交えながら気楽に自己紹介させていただきます。

私は、京都府のほぼ中央にある南丹市（旧 美山町）という所で生まれ育ちました。良く言えば自然豊かな山間の町ですが、いわゆるド田舎で、今でも猿、狐、狸（断っておきますが人ではありません）、それから鹿などを見かけます。最近ではペットとして飼われていたアライグマが捨てられ野生化して出没するようで、農作物にも被害を与えているようです。アライグマと言えばラスカルですが、あんな可愛いものではないようです。すみません。誕生日は、河内家菊水丸さんと同じ。生まれた年は違いますが。では、同い年の人を見てみましょう。ミカ・ハッキネン、ミハエル・シューマッハ、武豊、福山雅治……。んー、なんだかへこんできました。

さて、こんな私も今では京都市内で暮らしております。妻一人（この国では当たり前です。夫多妻制ではありませんから）、中学三年の長男、小学四年の次男の4人家族。長男は高校受験ですが、どうするのでしょうか。頭が痛い。親を見て育つと言いますから、仕方ないのかもしれない。「親の心子知らず」とはよく言ったもので、私も色々迷惑かけてきました。反省しなければなりません。しかし、限られた予算の中で選択と集中により…というのは最近よく言われますが、子育てにおいてはどうなのでしょう。いや、馬鹿なことを言っている場合ではありません。二人の息子を真っ当な大人に育てねばなりません。大変です。

突然ですが、リスク管理は重要です。と言うことで、顔写真ではなく似顔絵にさせていただきました。別に悪いことはしていません。発達したネット社会への対応ということでご理解ください。ちなみにこの似顔絵は、次男が幼稚園児の頃に描いたものですので、今はもう少し歳をとっています。すみません、訳が分かりませんね。

あら、この原稿を書いている途中で雨が降ってきましたね。最近多いですねゲリラ豪雨。ご存知の方も多いと思いますが、従来のレーダに比べて、より早く詳細に観測できる X バンド MP レーダが試験運用されていますね。早速パソコンで確認してみましょう。あー、京都市の一部で小さい雨雲がありますね。真っ赤です。でも雨雲が小さいので、すぐに止みそうです。洗濯物が心配ですが…。洗濯物の乾き具合と妻の機嫌には強い相関があることを発見した 2012 年夏…。この

レーダ、iOS アプリとして無料で提供されていますので、インストールしておく現場作業している時など便利です。Android アプリもあるのでしょうか？気になる方は各自お調べ下さい。ちなみに私は iPhone ではなく、ipod touch を使っているところがなかなか残念です。隣に座っている新入社員君は iPhone4S のようですが！！

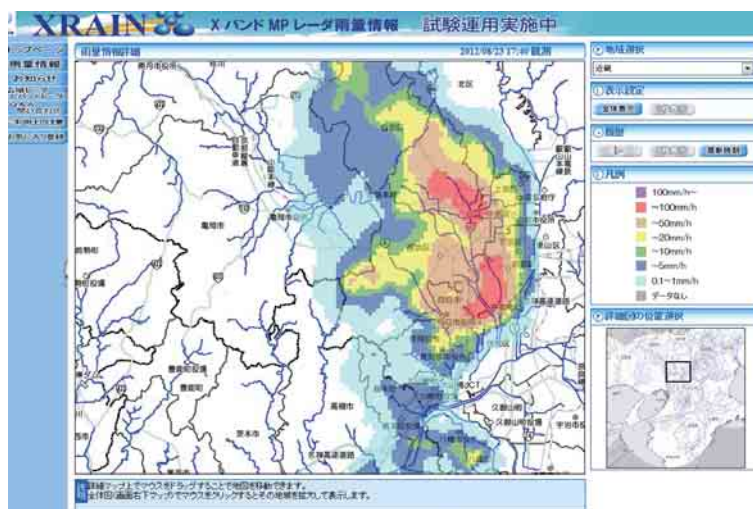
そう言えば新入社員君、iPhone4S 使いとかではなくて、平成生まれとかでもなくて、もっと重要なことが…SI 単位系ネイティブ！これが当たり前という時代になってきました。未だに SI 単位系に馴染めず、重力単位系から頭の中でウダウダ換算してやっている私とは違うのです。ちょっとした仕事の話をするとき、私も気を付けなければなりません。

話はコロコロ変わります。テレビ。最近特に観なくなりました。今、開催中のロンドンオリンピックでさえ。正確に言うとオリンピック自体ではなくて、その放送の仕方、伝え方に飽きてきたようです。すみません、個人的な感想です。それと、液晶テレビに変えてから、やたら目が疲れるようになったのは私だけでしょうか。そんなにテレビ観ないのに…。今のテレビ、パソコンなどからはブルーライトという強い可視光線が出ているらしく、目に与える影響が大きいらしいです。えー、ヨコハマではありません。歳がばれます。すみません。で、このブルーライトをカットする「JINS PC」という眼鏡を買ってみました。んー、効果はよく分かりません。眼鏡を付け慣れてないので、かえって疲れると感じる時もありますが…、あくまで個人的な感想です。

One more thing (完全に誰かの真似ですね) …私の名字は「菅井」ですが、よく「管井」と書かれることが多いです。私の知り合いの管原さんも同じことを言われていました。いや菅原さんです。上司からも間違えられているので、あまり気にはしていませんが…。さて、この技術者紹介コーナーの名前は怎么样了うなっているでしょう…。

おやおや、ぶぶ漬けが出てきましたよ。このような原稿で会社的に大丈夫なのかという不安を抱きつつ、今更書き直す気力もないのでこれでお許し頂きたいと思います。

さて、今回は株ダイヤコンサルタントの田村さんをお願いを致しました。田村さんには何時も色々お世話になっています。今回もまた無理なお願いをしてしまいましたが、よろしく願います。



<http://www.river.go.jp/xbandradar/index.html>

旧鉱山近接トンネルの掘削ずりに関する環境地質調査

サンコーコンサルタント(株) 赤嶺辰之介

1. はじめに

近年、鉱化変質地域等で建設発生土からの酸性水の発生や重金属の溶出が問題となっている。自然由来の重金属についてはその賦存形態、溶出特性等が人為的な汚染と異なる場合が多く、対象地の地質特性や施工環境を十分考慮した評価・試験手法の確立が重要である。これらはトンネル施工に伴う各種リスク（費用変動、施工の遅延化等）の回避・低減にもつながるものと考えられ、地質調査の果たすべき役割は大きい。

ここでは、予備調査段階で起点側坑口近傍にて旧鉱山の存在が判明し、周辺の沢水・溪床堆積物の一部に比較的高濃度の砒素の含有が明らかとなった現在計画中の山岳トンネルにおいて、トンネル区間での重金属の濃集状況や酸化条件下での長期的な溶出特性を考察し、施工時の切羽での汚染ずりの簡易・迅速な判別として携帯用帯磁率計の適用を提案した調査事例について報告する。

2. 地質・鉱床概要

トンネル区間（約1.6km）の地質は白亜紀の流紋岩質溶結凝灰岩類を主体とし、これを貫く幅10～100m程の文象斑岩及び幅10m前後の安山岩脈からなる（図-1）。計画トンネル起点側及びその周辺にはかつて銀、銅、鉛、亜鉛等を採掘していた鉱山が点在し、その鉱脈は概ね安山岩脈等の方向と調和的な分布をとっている。

3. 調査方法

3.1 試料採取・帯磁率測定

鉱床は安山岩脈貫入に伴う熱水活動によって形成された浅熱水性鉱床と考えられ、重金属の濃集状況は母岩の種類と熱水変質状況に、またその存在状態は地下水位に関連した酸化還元状態への依存が予測された。この評価のため、地表露頭及びボーリングコアの肉眼観察により岩石毎の風化・変質区分(表-1)を行い、これに対応した分析試料の採取を実施した。試料採取時には熱水変質程度の把握等を目的に帯磁率測定を実施した(写真-1)。

表-1 肉眼観察に基づく変質区分

変質区分	肉眼観察による特徴
強変質	主として粘土状で、原岩組織を殆ど～全く残さないもの。または肉眼観察で金属鉱物が多量に含まれている(鉱石)のが確認されるもの。
弱変質	主として砂～細礫状の岩石(部分的に粘土状になっているものも含む)で、原岩判定がやや困難なもの。または若干の非変質部を残すもの。
やや新鮮	主として礫状～小岩塊状(数cm～10数cm)で、原岩組織を残し、脱色等の変質の程度が小さいもの。
新鮮岩	新鮮な岩石で、肉眼的に変質鉱物の存在が確認されないもの。



(帯磁率計)
型式：KT-6
感度：1×10⁻⁵SI ユニット
寸法：直径67mm×187mm
重量：0.35kg
製作所：昭和測器（株）

写真-1 帯磁率計測（ボーリングコア）

3.2 重金属分析

採取試料を粉碎し、2mm 以下のふるいを全通させた試料を用いて「環境省告示第18号」に基づく分析（以下、溶出量分析）を実施した。さらに、上記分析は一定の溶出条件下（溶出水の pH や溶出時間等）の試験のため、次のような実際のトンネル施工環境を考慮した評価が必要と考えた。

- ・トンネル湧水等の pH 条件下での重金属溶出量
- ・ずりが地表等に長期間放置された際の溶出傾向

そこで、ずりからの酸性水発生の検討で用いた溶出水（水と粉碎試料を混合させ56日経過後の溶出水）に対して重金属濃度を測定（以下、長期溶出試験）した。

溶出量分析及び長期溶出試験は鉛、砒素、カドミウム、水銀を対象とした。

4. 調査結果及び考察

4.1 重金属濃集状況及び管理基準値の設定

溶出量分析の結果は以下ようになった（図-2）。

- ①砒素に関して高濃度を示す試料が多く認められ、砒素溶出量は安山岩脈で特に高く、その約60%が指定基準値(0.01mg/L) 超過或いはそれに近い値であった。
- ②溶結凝灰岩の砒素溶出量は強変質ほど高く、その多くが安山岩脈近傍或いは破碎帯のもので、主として割れ目沿いに硫砒鉄鉱の晶出が観察された試料であった。

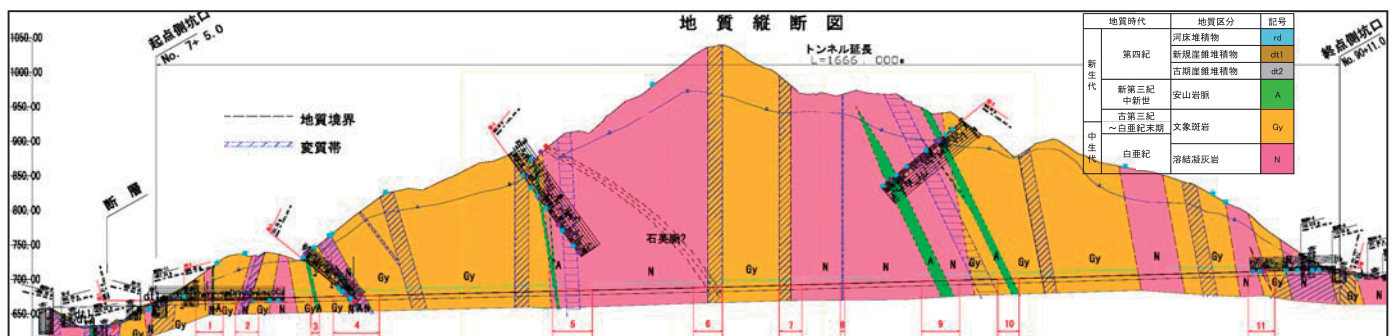


図-1 計画トンネル地質縦断面図

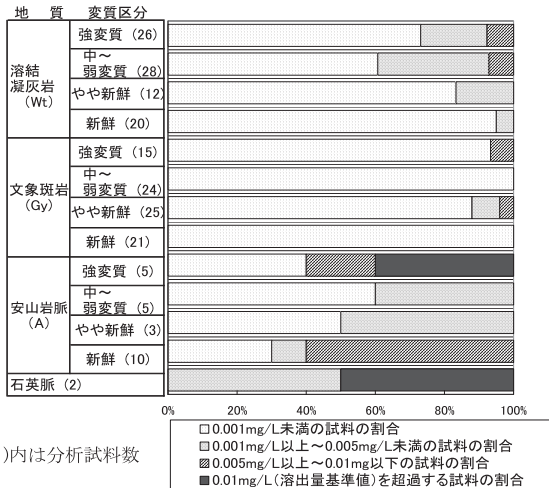


図-2 岩種・変質区分別の砒素溶出量の割合(溶出量分析)

図-3に示すように砒素の長期溶出量は、酸化域よりも還元域試料で溶出量分析結果を大きく上回り、溶出量分析でやや高濃度だった試料の多くが0.01mg/Lを超過した。試料は粉碎試料であり、実際のずり形状や表面積とは異なるが、これらの事実は掘削直後の砒素を含むずりを酸化条件下の十分な水の存在下で長期間放置した際、本試験結果程度の溶出の可能性を示唆している。両溶出量には図-4に示す関係が得られ、本トンネルずりは溶出量分析で0.0017mg/Lを上回る場合、長期溶出量が0.01mg/Lを超過する可能性が高いと考えられる。

このように本トンネルの砒素含有ずりの溶出特性は地表部(酸化域)の岩石とは異なっている。従って発生ず

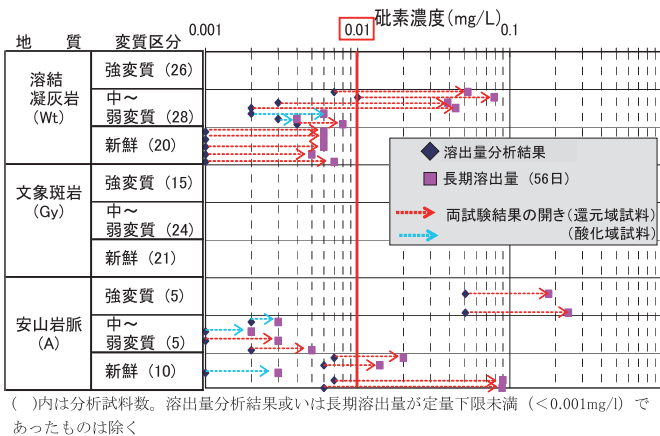


図-3 砒素の溶出量分析結果と長期溶出試験結果

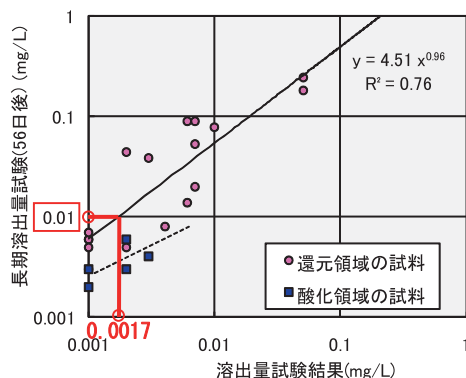


図-4 砒素の溶出量分析結果と長期溶出量の関係

りを旧鉱山坑道へ埋戻せない限り、いわゆる「一体となる地域」に処分場を設定できず、土壤汚染対策法施工規則に基づく管理型処分場が必要と判断される。管理型処分とすべきずりは、長期溶出量との関係から溶出量分析で0.0017mg/Lを超過するものが対象と評価される。

4.2 切羽での汚染ずり選別への帯磁率測定への適用

切羽での迅速分析に当初蛍光X線分析装置導入を計画したが、X線分析結果と溶出量分析結果等間に明瞭な相関性を見出せなかった。そこで試料採取時に変質度把握を目的に行った帯磁率測定結果に着目した。図-5のように岩種毎の帯磁率は明瞭な対数正規分布として区分できる。特に安山岩脈の帯磁率は他岩石に比べ $10^1 \sim 10^2$ SI程度高い。また切羽で判別が困難と推定される溶結凝灰岩と文象斑岩にも有為な差が認められる。高濃度の砒素は安山岩脈、強変質溶結凝灰岩に濃集する傾向が認められたため、切羽での重金属汚染ずりの選別に帯磁率が高い有効性をもつと考えられる。

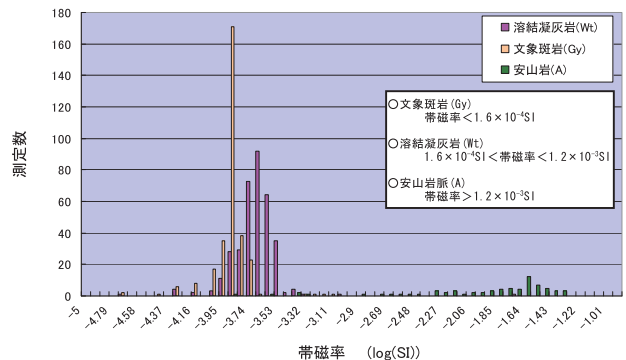


図-5 岩種別の帯磁率の分布

5. まとめ・今後の課題

長期溶出特性も踏まえた砒素濃集状況の把握により計画トンネルの汚染危険区間(図-1の赤字区間)とその土量(全量の24%)の事前把握、管理型処分場確保の必要性や規模の提言が可能となった。また、帯磁率・肉眼観察を主体とした切羽でのずり選別計画を策定することができた。一方、トンネル湧水等の砒素除去法の検討が重要課題で、今後ジャーテスト等を行い、本トンネルに適した砒素凝集・吸着剤の特定が必要がある。

自然由来重金属のより適切な溶出機構の評価についてはその晶出形態や結晶度、共存鉱物等を規制する生成条件や施工環境(ずり形状、水の入れ替え、施工時の湧水のpH等)を考慮した試験・評価手法の確立が今後重要であると考えられる。

《引用・参考文献》

- 1) 独立行政法人土木研究所編：建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)，pp40～85，2004。
- 2) 独立行政法人土木研究所ほか編(2007)：建設工事における自然由来の重金属汚染対応マニュアル(暫定版)，pp1-91。
- 3) 服部秀一・太田岳洋・木谷日出男：酸性水に関わる掘削残土の応用地質学的検討-鉱山に近接して施工される八甲田トンネルにおける岩石特性評価法-，応用地質，Vol. 43, No. 6, pp359～p371, 2003

表彰論文大募集！！

今年も、組合員企業活性化の活動の一環として、従業員を対象にした「技術論文・研究発表」の表彰を下記の要領で実施することになりました。日ごろの研究と実践の成果を広く募り、その努力を顕彰するとともに地質調査業界の健全な発展を図ることを目的としています。これまでの成果を周知するいい機会と思われれます。奮ってご応募ください。

協同組合 関西地盤環境研究センター
事業検討小委員会 委員長 八谷 誠

技術論文・研究発表 表彰 公募要項

【実施の主旨】

「中小企業人材確保推進事業」助成金の効果的活用を期して、構成事業所のモラル向上の一環として、技術論文・研究発表の表彰を実施し、従業員の活性化を図る。

【表彰内容】

- 技術論文表彰 10名程度（論文形式の成果）
研究発表表彰 10名程度（講演要旨等の成果）
*対象論文には、表彰状と豪華副賞を贈呈します。

【応募について】

- 応募資格 組合員企業の従業員
公募対象 過去に発表・公表した論文（学会等外部・会社内を問わない）
なお、論文および講演要旨などについては「センターニュース」等に掲載が可能なものとします。
応募方法 自薦を原則とするが、他薦も拒みません。
提出方法 発表・公表した機関名・発表年月等を記入の上、発表内容のコピー2部を下記事務局までお送り下さい。（Eメールでも受付いたします）
締め切り 平成24年9月20日
応募・問合せ先 協同組合 関西地盤環境研究センター 担当：梅本
TEL：06-6827-8833 FAX：06-6829-2257
Eメール：umemoto@ks-dositu.or.jp

【選考について】

- 審査方法 審査委員会が基準に基づき厳正に行います。
公表 本人に通知するとともに、「センターニュース」「ホームページ」に掲載します。
贈賞式 臨時総会（11月下旬予定）において予定しています。
審査委員 事業検討小委員・理事・センター職員（顧問を含む）から選出し、理事会が任命するメンバーとします。

平成24年度特別技術講演会

本年度の特別技術講演会は、当センターの西田一彦顧問を中心に活動している『保全と修復のための地盤技術研究会』の成果を発表して頂きます。

本研究会は、地盤に関するトラブルに着目し、メカニズムの解明を目的として活動してきました。報告会では、収集したトラブルの事例を対象・原因ごとに分類し、それらの対策工法について整理する等、トラブルを系統立てて解決することについてお話を頂きます。また、トラブルの1つの原因として挙げられる地盤劣化という現象の現状、評価方法についても報告頂く予定です。

テーマ：『保全と修復のための地盤技術研究会』成果報告会
講師：西田一彦顧問、『保全と修復のための地盤技術研究会』委員
開催日時：平成24年11月15日（13：00～）（予定）
開催場所：ラマダホテル大阪（予定）
C P D：4.0



女性技術者交流会

今年の技術者交流会は、地質調査業界で活躍されている女性技術者を対象として企画しました。座談会形式の和気あいあいとした雰囲気の中で、仕事のこと、趣味のこと、自慢できること、日ごろ気になっていることなど、ざっくばらんに語り合ってみるのはいかがでしょうか。勿論、司会者も女性技術者の方をお願いしております。皆様、多数の参加をお待ちしております。



開催日時：平成24年10月中旬
テーマ：女性技術者たちに聞きたい！
司会：小山綾子氏（株）ソイルシステム
定員：10～15名程度
C P D：2.0

詳細が決まり次第、HP、センターニュースにてお知らせ致します。

お問い合わせ先：支援サービス小委員会 事務局 楠本

TEL 06-6827-8833 / e-mail service@ks-dositu.or.jp

なんとモビッタリなオしたち?

【自慢好学会の井戸端自慢】

●素描・カット&ペースト自慢



三千院に向かう途中で
見かけた間知積に作ら
れたお地藏さんです。

〈SH〉



三千院でみつけた弁財天です。
割石の野面積み？ 〈SH〉



投稿、待ってます！

こんな時代だから、 ちょっと心に残る良い話

今回の内容は、「三日坊主」です。皆さんにも経験はありませんか？
明日からこれをするぞ！！と意気込んだところで続かないことが…。
真言宗の和尚さんが記載していた内容です。宜しければ一読してみてください。

(稲田 記)

【三日坊主】

“三日坊主”の語源が気になって調べたら、

「僧の修業というのは朝早くからのお勤めにはじまり、規則正しい生活を送らねばならず、また食事も粗食です。つい、衝動的に頭を丸めて坊主を志した人でもその実態に触れると並大抵の心構えではとても長続きしません。こういう人は三日も立たないうちにねをあげて俗界にもどってしまうのが常です。こうしたことから“三日坊主”という言葉が生まれました」

実はこの“三日”というのは単に短い期間という意味で使われていると説明されているものもあります（「三日天下」「三日見ぬ間の桜」など）。

しかし、私はこれを「三回」がキーワードではないかとひそかに思っています。何でも三回経験すると、ものごとが見えてくるということなのではないかと思うのです。

その代表格が「石の上にも三年」という言葉。何か新しいことをはじめて春夏秋冬が三回めぐる間に、おのずと分かることがあるということでしょう。

無我夢中でやり始めた頃に見た桜、耳にした蝉時雨、掃き集めた落ち葉、襟を立てたコート。二年目は、その季節の思い出と共に、初心の頃を思い出す余裕が出てきます。そして、迎える三回目の桜、新緑、入道雲、紅葉、クリスマス、お正月…。その間にやっていたことが厚い経験値となって、そのまま継続しても、やめても、次のステップに引き継がれていきます。

三日坊主も、単に「飽きっぽい」ことを揶揄する言葉というより、朝、昼、晩の坊主の生活を三回繰り返すことで、自分に出来るか出来ないかを判断したというふうに取りたいのです（ある意味で、潔いではありませんか）。

今やりたいことを、とりあえずやってみる——で、三回を目安に再考してみる。そう言えば、かつて友人のお見合いの仲介をした時に、年配の人に「お見合いのルールはお見合いの後2回会ったら、仲人さんに、やめるか、付き合いを続けるかを報告しないとイケないものだ」と聞いたことがあります。先人の知恵ですねえ。

何が何でも我慢して続けることが目標になってはいけません。目標がないと我慢などできないものです。目標設定をどうするか…それが大切です。仏教の場合は、「仏さまのようになりたい！」が目標です。

<参考文献><http://www.jtvan.co.jp/howa/Natori2/houwa198.html>

編集後記

8月は、ロンドンオリンピックが開催され、毎日深夜まで観戦した方も多いと思います。日本は、38個（金7個、銀14個、銅17個）のメダルを獲得、2004年のアテネ大会を上回る史上最多記録となりましたね。オリンピック開催期間中、我々に多くの感動を与えてくれました。

さて、公益財団法人日本オリンピック委員会のWEBページによると日本選手団は、選手293名、役員225名、合計518名で参加したそうです。役員は、監督、コーチ、トレーナー、ドクター、総務で構成されているそうです。これまで選手、監督は、メディアによく登場するので知っていましたが、役員の内訳を見て、コーチ、トレーナー、ドクター、総務の方々が選手を支えているのだと改めて感じました。

1人のオリンピック選手を支える人たちは、公式選手団の役員以外に家族、友人、サポートする企業などいったい何人いるのでしょうか？また、最近、新聞・テレビでは、選手を支えている人、例えば選手の競技服・シューズなどを製作する技術者まで紹介されております。特に、科学技術を用いて選手をサポートする人たちの話は、縁の下の力持ちである私たちの仕事と似ていて、日々の苦労や思いが伝わり、私の心に響きます。

我々も縁の下の力持ちとして、次の4年、いや100年、1000年後を見据えて、日々の活動をしなればと改めて感じさせられました。

(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>