

CENTER NEWS

2012.4



KG&ERC

No.308



目 次

原点からの発想 佐藤 和志	1
2月 定例理事会	4
技術者紹介コーナー(第97回) 長嶺 浩人	5
【シリーズ：表彰論文④】末宗 克浩	中小企業人材確保推進事業コーナー
橋の杭長調査事例	8
【シリーズ：不確かさの実践⑥】	10
モデルキャリアプラン	12
【自慢好学会の井戸端自慢】	13
こんな時代だから、ちょっと心に残る良い話	14
編集後記	15

表紙説明

侘び・寂びと土木

銀閣寺を象徴する“向月台（こうげつだい）と銀沙灘（ぎんさだん）”。足利義政によるものではなく、江戸時代に造られたと云われている。白川砂と呼ばれる花崗岩質の砂であり、長い年月で池に溜まった砂の利用を考えた結果の産物であるようだ。現代で言うところの“建設発生土の利用促進”とでも言ったところだろう。

また、地下水の豊富な京都は、常に適度な水分が土壤に供給されることで、苔の育成に適した土地でもある。

今も昔もその土地に適した土木（決して、構造物だけでなく）が、風土を形作っているのだろう。

（志賀 記）



原点からの発想

専務理事 佐藤 和志

地質調査の原点は、人と自然の調和を考えるためのベースになる地盤（地球）の情報をより正しく把握すること、つまり地球の医者として、正しい診断と処方箋を作ることで社会に貢献することです。また、組織（組合や会社など）の原点は、関係者特に従業員の幸せと社会貢献そして持続することです。われわれを取り巻く現状は、この原点すなわち「本来あるべき姿」を見失いあるいは忘れてしまっているかのような状況で、そのことが混乱の大きな要因のひとつになっているように思われます。

センターの経営環境は、想定を超える勢いで変化をしています。特に顕著なのは、ここ2年の2億円を割り込む受注の落ち込みです。前年度までは、人件費を含む経費の削減や繰越物件の調整などで、なんとか最低限の利益を確保してきました。しかし、先の見通しは全く不透明な状況と言わざるを得ません。組合の現在の運営は、2006年3月に提示された『組合ビジョン2005』を基本に行われています。このビジョンは、バブル崩壊・震災特需後の急激な受注の落ち込みによる赤字決算を契機に、従前のビジョンを見直して新規に策定したものです。当時から、運営の基本となる受注量の確保が重点事項とされていますが、公共投資の大幅削減や景気の低迷、それに生き残りをかけた低価格競争の激化なども加わり、さらに深刻になっているように思われます。この状況をうち破るために、ビジョンの検証を含む中期経営計画の策定をスタートしました。

協同組合は誰のためにあるのですか？当然のことながら「組合員」（設立の主旨）、それに加えて「職員」（勤労の場として）さらには「社会」（貢献の対象として）のためのものです。組合は、「組合員」が協同して経済的・社会的地位の向上を図るために組織されたもので、営利ないしは利潤追求を目的にしないところが、会社などの企業とは大きく異なるところです。経済的には「入用の充足及びサービス」が原則になっています。【資料参照】

今は、「一服して待つ」時（松下幸之助の『不況克服の心得十ヶ条』より）と決めて、原点である相互扶助の精神の発揮、技術・品質の向上、支援サービス事業による業界の活性化などを推進します。そして組合員や職員など関係者の幸せの実現に向けて、着実に歩み続ける基礎を固めたいと思っています。

センターは皆さん「組合員」のものです。創立当時の原点「組合は自分達のもの」と夢を共にした先人の方々の想いが、苦境を克服して現在を作った歴史があります。組合員とセンターが新たな時代を共に成長するために、原点からの発想による、これまで以上のご支援をどうぞよろしくお願い致します。

「一服して待つ」《あせって、無理や無茶をしていないでしょうか？売上や仕事を確保することにとらわれて、無理な注文でも引き受けたり、極端な値引きの要求に応じたりしては深みにはまるばかり。不況のときは無理をせず、力を養おうと考えて、ちょっと一服することもまた必要です。そう腹を据えれば、痛手も少なく、不況も乗り切れることも出来るでしょう。》
(松下幸之助の『不況克服の心得十ヶ条』より)

2012年は、国際協同組合年

2012年は国連が定めた「国際協同組合年」なのだそうです。主催者側の宣伝文句には「これは協同組合がよりよい経済・社会の建設に大きく貢献できると評価し、その発展を期するよう各国政府・国民に訴えるためのものです。国際的に行き過ぎた市場主義への危惧が表明されるなか、協同組合の貧困削減・雇用創出・社会統合で果たす役割が着目されています。」とあります（2月11日、日経新聞 PR ページ）。



また、神戸新聞はこのことを「社説」で取上げ、現状と期待を述べています。「センター」の拠り所とも言える“協同組合”をご理解いただきたく転載しました。

神戸新聞 社説 国際協同組合年／地域によって立つ原点忘れるな

生産者や消費者、中小事業者らが出資して、共通の目的を実現するために活動する。そうした協同組合への関心を高めるため、国連が2012年を「国際協同組合年」と宣言した。

グローバル経済の下で、競争が激化する。利益を求めて巨額のマネーが世界中を駆けめぐる。リーマン・ショック後の世界的な金融と経済の危機は、そんな市場経済の不安定さとひずみを見せつけた。本来、営利を目的としない協同組合には、経済を安定させる力がある。国連は雇用の創出や貧困の減少などの貢献を期待し、協同組合の発展につながる政策を各国に働き掛けることにしている。日本最大の生活協同組合（生協）であるコープこうべの前身組織の設立に関わった賀川豊彦ゆかりの地・神戸でも、11月に国際会議が開かれる。兵庫県内にも多くの団体がある。協同組合の持つ役割と存在価値を見つめ直し、発展させる機会にしたい。



生協や、農業協同組合（JA）、事業協同組合、信用金庫…。世界にはさまざまな協同組合組織がある。その組合員は10億人を超える。日本の組合数は約3万6千で、組合員数は延べ8千万人になるとみられる。販売、金融、医療、福祉、共済など手掛ける分野は多岐にわたっている。

組合員は組合事業の利用者であると同時に、株式会社の株主に相当する出資者である。そして直接・間接に経営や意思決定に関わる運営参画者でもある。そこが営利目的の企業などと違う点だ。

取り組みが社会貢献に結びついた例も少なくない。食品の安全性確保もその一つだろう。食品公害が社会問題化した高度成長期に、子育て中の母親ら女性組合員たちが安全な食べ物の確保に取り組んだ。その活動は海外でも高く評価されている。添加物を使わない食品の開発が進み、農薬や化学肥料に頼らない農産物が増えた。成果は社会に広がり、日本の食品の安全性や品質を高めることになった。

【深まる悩みと問題点】

消費者のニーズをとらえて成長した生協など、日本の協同組合はいま世界有数の規模となっている。だが、巨大化したことで理念が希薄になり、組織の硬直化が進んでいることも否めない。生協が先導した食品安全の取り組みをスーパーなどが取り入れた。一方で生協が輸入食品を扱う例が増えた。違いが分かりにくくなり、「生協」の役割や意義が意識されなくなった。

JA に対しては、農家の膨大な貯金を運用する信用事業の収益で組織を維持している姿への批判が強い。消費者ニーズの高い有機栽培の拡大や食料自給率の向上などで役割を果たせていないとの指摘もある。本来の目的である営農事業の強化を求める声が高まってきた。存在感を示せない JA や生協が抱える別の悩みが、組合員の高齢化だ。全国の JA グループの正組合員のうち70歳以上は約4割になる。生協の組合員平均年齢は50歳を超え、年々高くなっている。

若い世代に協同組合の理念や仕組みをどう伝えるか、工夫が求められる。そうした中で、実際に意欲ある若者の受け皿になる動きも出てきた。仕事おこしを目的とする労働者協同組合（ワーカーズコープ）は、東日本大震災の被災地で国の雇用対策事業などを生かして職業訓練などを行っている。新たな雇用創出のかぎと考えているのが自然エネルギーだ。大学と連携して太陽光発電や木質バイオマス利用などの専門家による起業講座を開くなど、地域主体の復興に取り組んでいる。原動力となっているのは、原発に依存しない地域社会を築きたいという住民の思いだ。

【新たな役割見だし】

地域のニーズに応じて地域資源を生かし、雇用を生み出す。それこそ地域によって立つ協同組合が果たすべき役割の一つではないか。地域づくりに果たす責任について意識を高めねばならない。課題となるのが、協同組合同士の連携だ。日本の協同組合は根拠となる法律や所管省庁が異なり、横のつながりが弱かった。地域に深く関わることで新たな結びつきを生みだしたい。経済のグローバル化によって雇用や暮らしが揺らぎ、地域社会の不安定化が進む。そうした時代だからこそ、地域の存続なしには存立しえない協同組合の価値が問われる。

原点を見つめ直し、環境やエネルギーなど新たなニーズに役割を見いだしてほしい。その活動を、地域社会の側も力を合わせて後押ししたい。

(2012/03/04)



協同組合運動の7原則（自発的で開かれた組合員制、組合員による民主的運営、組合員の経済的参加、自治と自立、教育・訓練・広報、協同組合間の協同、コミュニティへの関与）を示しています。（タグ・ロゴは、2012 国際協同組合年公式ホームページより）



所 属：川崎地質株式会社 西日本支社
氏 名：長嶺 浩人
出 身 地：東京都清瀬市
生年月日：昭和43年6月生

中央開発株式会社の加藤さんよりご紹介いただきました長嶺と申します。

私もこの業界に入り、早くも20年が経過しました。この間、出向を含めて所属や居住地も転々となりました。初めは東京に5年、その後は札幌に11年、広島に2年半うち松江に1年、倉敷に1年…。そして昨年6月に大阪へやってきました。おかげさまで、全国には公私ともにいろいろな知り合いができました。

この間、実に様々な業務を担当する機会があったわけですが、中には、本来の「地盤調査」とは全く関係のない、変わった業務もありました。

昨今この業界ではインフラの維持管理に関する業務を担当されている方も多々おられると思いますが、私がこれまで担当した中で最も面白かった業務も、そんな中の一つです。今回はこれを簡単にご紹介しましょう。

担当したのは北海道函館漁港防波堤の健全度調査。この防波堤、明治32年完成の、北海道で最も古い近代港湾構造物です。その構造は、水中部分の土台を当時最新の土木素材である「コンクリート」で作製した1～6t程度のブロックで積み上げ、水面上の波受け部分は、当時の日本では既に成熟した技術である「石積み擁壁」で作られています。まさに和洋折衷。設計したのは港湾設計で有名な廣井勇博士。後に「小樽港北防波堤」を設計した方です。100年分のコンクリート試験ピースを作製したことで有名なので、ご存じの方も多々と思います。何でもこの函館漁港の防波堤、後の小樽で大々的にコンクリートを使うに先立ち、まだ海のものとも山のものともわからないこの新素材が、果たして防波堤への使用に耐えられるかという実験台を兼ねていたとのこと。ちなみにこの廣井博士は橋梁分野でも非常に有名とのこと、米国留学中に執筆したプレートガーター橋のハンドブックは今でも彼の地で使われているそうです。

幕末、函館（当時は箱館）には、港湾防備のため、「弁天岬台場」という砲台が五稜郭とともに築城されました。日本史ファンの方なら、函館戦争の際、新撰組が最後の籠城戦をした場所としてご存じかと思います。土方歳三は五稜郭から弁天岬台場に向かう途中、凶弾に倒れました。台場は明治維新とともに解体。石垣は漁港の防波堤や現在の「函館どっく」周辺の護岸造成に転用されました。

さて、私が実施したのは、石積み防波堤の劣化の目視点検、および弾性波探査原理を応用した

石積みの緩みの相対評価と、ここまではこの手の業務によくあることなのですが、特記仕様書にはさらに一つ、前代未聞の要求が。それは「明治32年に執筆された工事報文のうち、防波堤工事に関する部分についての要約を現代語訳して並記すること」。貸与された参考図書は、旧漢字とカタカナによる文語体で書かれた縦書きの工事報文のコピーが1冊…。これには面食らいました。まず、漢字がわかりません。「燈臺」。ん？漢和辞典を引いて「灯台」とわかりました。単語一つからこの調子です。単位にしても噸（トン）、吋（インチ）、呎（フィート）など、漢数字とともに全て縦書き。でも、ここまでは漢和辞典があれば何とかなる話。難解なのは、専門用語、あるいは外来語の訳語などです。

解読にかかって3週間もたった頃。どうしても理解できない単語が一つあり、これがまた要所に出てきます。それは「混凝土」もしくは「混凝土塊」。コンギョウド？辞書を引いてもでていません。悩みながらいろいろ調べているうち、ある閃きが。「これって、コンクリート？」。音の響きも似ているし、何より漢字の意味が絶妙です。これをあてがって読んでいくと、文章の意味が次々とつながってきます。ここでやっと確信しました。コンクリートだ！（つまりこの時点まで、「石垣」の緩みや損傷にばかり目がいていて、基礎部の「コンクリートブロック」の歴史的重要性には全く気づいていませんでした）

明治維新後の日本が大量の西洋技術を吸収しながら世界列強に追いつく過程において、明治の技術者たちが多くの原書を翻訳し、国内に広めた功績はとても大きいという事、その際、難解な専門用語については感覚的に理解しやすい漢字表記の新造語を置き、理解を広めたことが極めて効果的であったのだと、以前何かの本で読んだことがあります。当時の技術者は、技術的な知識や外国語の知識はもちろんのこと、一般教養として漢文の素養があったので、こうした翻訳が可能となったのでしょう。現在私たちが普通に使っている技術用語はこの当時に作られたものが多いとのことですし、「混凝土」こそ国内では定着しませんでした。中国語ではこのまま使われているようです。ちなみに中国で使われている科学用語の漢字表記は、そのほとんどが和製熟語であるとのこと。当時の技術者の努力は100年後の漢字文化圏全体に与えた影響も大きいという事なのでしょう。

さて、このあたりから、目の前の霧が晴れたように、内容が読み解けてくるようになってきました。曰く、防波堤の大まかな構造として、

1. 水面下には巨大なコンクリートブロックを配置し、レールで接続していること。
2. 水上構造物である防波堤の胸壁は間知石による石垣積みとし、中には栗石を詰めてあること。
3. 胸壁石垣のうち、海側は目地をモルタル充填で強固とする一方、港側は空積みとし、波による水面の上下で発生する堤体内の圧搾空気が目地から抜けるように設計していること。
4. コンクリートブロック作成にあたっては、骨材の種類やセメント配合比、打設方法や養生方法などについて、前例がないため手探りで様々な試験を行っていること。
5. 石垣に用いる石材も台場解体分だけでは不足したため、購入材を用いたが、納入石材の検品にあたっては様々な基準を設けて不良品の排除に努めていること。

などがわかりました。

また報告書には記載しきれませんでした。興味深い記載も多々ありました。石垣の水中部分

を積み上げるにあたっては潜水夫が不足したため、石垣職人の中から屈強な者を選抜して潜水訓練を施し作業にあてたこと。コンクリートの打設継ぎ目には、コールドジョイント対策として下位層の打設後に表面を熊手で荒らし、上位層との密着性向上に努めたこと（現地の一部破損箇所を確認できます）。施工初期には幾度かの台風の度にコンクリートブロックが流されて難儀したこと。市域の再開発と併行して進めていたが、日清戦争の戦費拡大などで予算が窮迫し、市債発行で乗り切ったことなど…。

報告書の最後、今後の維持補修案には、「全ての構造には意味があり、土木遺産としての価値を維持したまま補修を行うには、これらの構造を損なう工法は望ましくない」と記載しました。

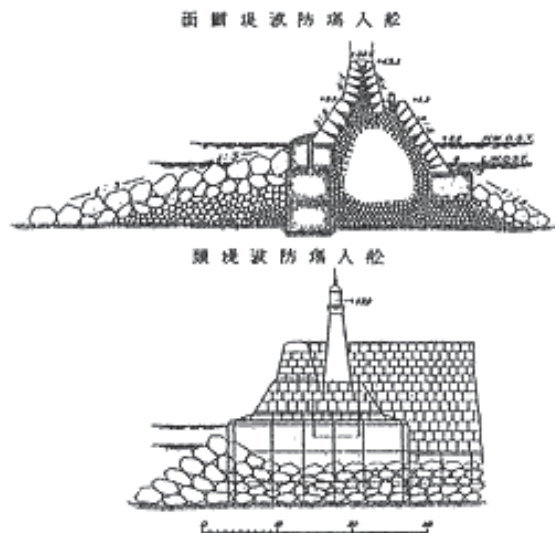
この業務を通して、往時の技術者や職人の技術力、見識、志の高さについて知ることができ、感服しました。いま私たちは、当時の技術者が夢見た豊かな国、日本の延長線上に生きています。いろいろと問題の多い昨今ですが、この業界に生きる技術屋の端くれとして、私たちは先人の努力に感謝し、未来につなげていく責任を痛感した次第です。

さて、次の方へのバトンタッチですが、弊社の後輩、谷本君に託します。宜しくお願いします。



函 方 直 春 市
日一月十年十三明治

南側より、築造中の船入潤防波堤を望む
(明治30年10月1日影)
出典：貸与資料（函館港改良工事報文）



函館漁港防波堤の断面図
出典：函館港改良工事報文



現在の船入潤防波堤
(平成14年10月 長嶺撮影)

※興味のある方は国立国会図書館 HP で閲覧できます。
<http://kindai.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/846113/1>

橋の杭長調査事例

中央開発株式会社 関西支社 ○末宗克浩

A Case of Survey with Pile Length of the Bridge

○Katsuhiko SUEMUNE

1. はじめに

本報告は、基礎杭の詳細位置・深度が不明な橋およびボックスカルバート（以下BOX-C）において、検層や探査により杭長深度を調査したものである。調査はS川に架かる橋梁については、ボーリング・磁気検層・速度検層・ボアホールレーダーを実施した。K川のBOX-Cについては、基礎杭の平面位置が不明であり、また河川管理者からの要望と調査工程の兼ね合いからボーリングが困難であったため、BOX-Cの上部および内部においてオーリス（非破壊探査システム）を実施した。

2. 調査方法

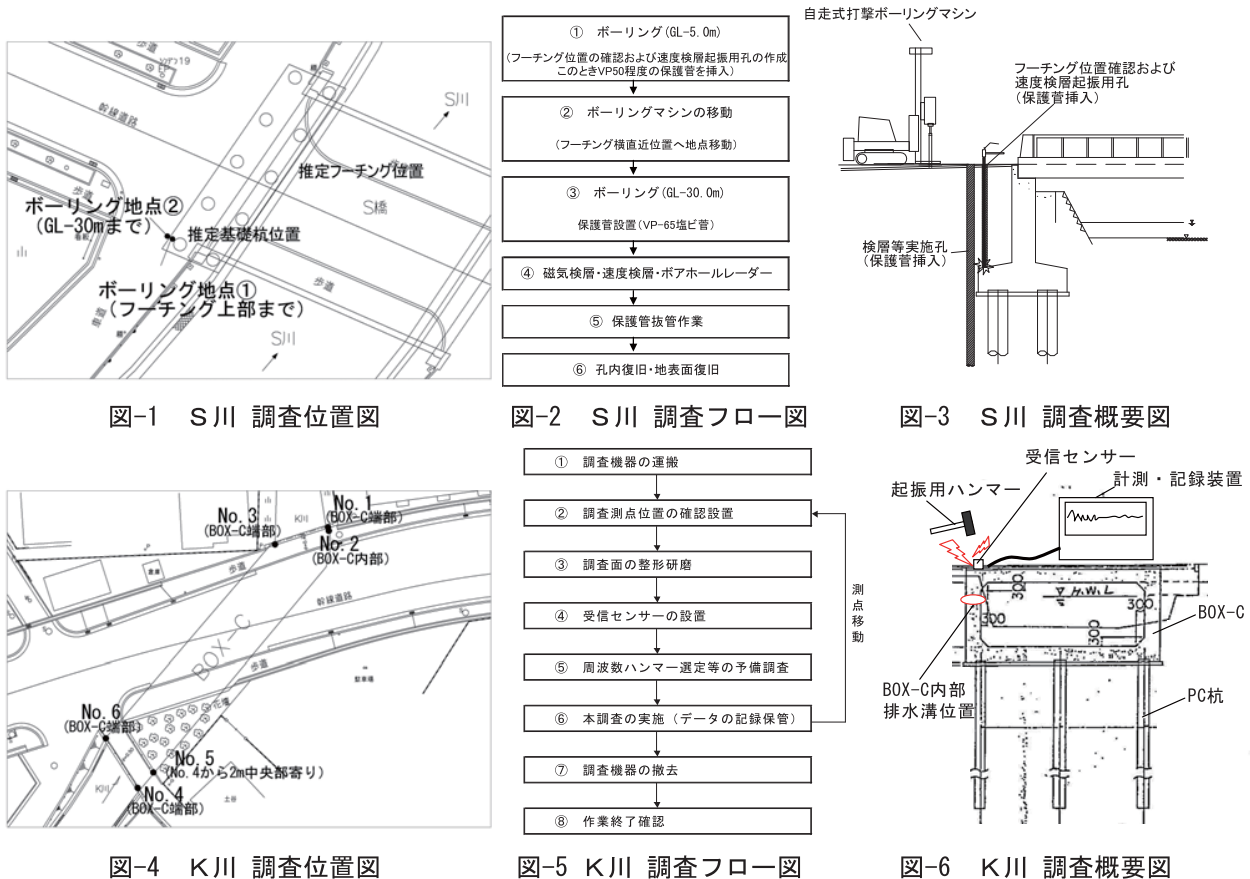
調査位置、調査フローおよび調査概要を図-1～6に示す。

(1) S川・橋台基礎杭調査

S川の橋台基礎杭調査位置は、道路アスファルト上にあるひび割れを橋台背面の圧密沈下により発生したものと推定し、このひび割れをフーチング位置の境界として、この前後でフーチング位置確認および検層用孔作成のボーリングを実施した。ボーリング後に磁気検層、速度検層、ボアホールレーダーを実施した。なお、ボアホールレーダーの適用範囲は1.0m以内、磁気検層・速度検層の適用範囲は1.5m以内である。

(2) K川・BOX-C基礎杭調査

K川のBOX-C基礎杭調査は、基礎杭があると想定されるBOX-C端部4地点（No.1, 3, 4, 6）と、杭の有無が判断出来ない端部から2m中央部寄りの1地点（No.5）および端部付近BOX-C内部の排水溝1地点（No.2）において、オーリスを実施した。



Key Words : 探査, 検層, 非破壊検査, 基礎杭

3. 調査結果

(1)S川・橋台基礎杭調査

図-7に調査結果総合図を示す。磁気検層は差動波形を見ると、GL-20.0m以深にピークが確認されないため、GL-20.0mが杭下端付近と考えられる。なお、GL-5.5mにみられる反応は、速度検層の起振に用いたボーリングロッドによるものと考えられる。速度検層はGL-19.2m付近までが5880m/s、以深が2600m/sを示し、GL-19.2m付近で変曲点を確認された。いずれの方法においても、ほぼ同じ深度で杭端と考えられる調査結果が得られた。ボアホールレーダーは、上記の想定深度付近に明瞭な構造物からの反射は確認されなかった。これは、杭位置と探査位置の距離が離れている（1.0m以上）ためであると推定される。

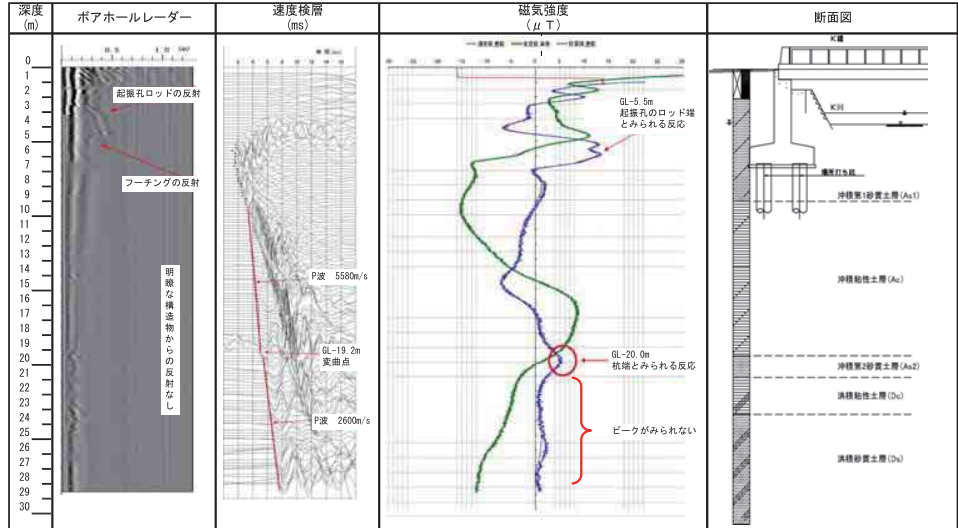


図-7 S川・橋台基礎杭調査結果総合図

(2)K川・BOX-C基礎杭調査

表-1にオーリス測定結果一覧を、図-8にオーリスで得られた波形の代表図を示す。図-8の横軸は時間(ms)、縦軸は受信信号の強弱を示す電圧(mV)である。調査地点6地点のうち5地点 (No.1, 2, 3, 4, 6) については、杭端推定深度GL-12.3~14.2mを示した。特にBOX-Cの4隅の調査地点のうち3箇所における推定深度がGL-13.3~13.5mとほぼ同一であることから、この深度付近に杭端があるものと考えられる。No.2, 3についてはややバラツキがみられ、これは杭の直上からやや離れた位置で探査しているためと推定される。No.5地点については推定深度GL-3.4mとBOX-Cの底面深度に近似した値を示し、調査地点直下に基礎杭がないと推定される。

表-1 オーリス測定結果一覧

調査地点	深部図番号	伝達時間 t (ms)	平均伝達時間 t (ms)	ボックス表 H1 (m)	PC補助計測速度 Vp2 (km/s)	推定深度 H=(t1 × Vp1 + t2 × Vp2) / 2 (m)	ボックス表 H2 (m)	PC杭長 H2 (m)
No. 1	no1-01	6.100	6.160	4.693	4.200	13.31	3.60	9.71
	no1-02	6.185						
	no1-03	6.160						
No. 2	no2-01	5.860	5.760	4.693	4.200	12.32	2.18	10.15
	no2-02	5.760						
	no2-03	5.860						
No. 3	no3-01	6.520	6.573	4.693	4.200	14.18	3.60	10.58
	no3-02	6.590						
	no3-03	6.640						
No. 4	no4-01	6.180	6.173	4.693	4.200	13.34	3.60	9.74
	no4-02	6.180						
	no4-03	6.180						
No. 5	no5-01	1.460	1.460	4.693	4.200	3.43	3.43	-
	no5-02	1.460						
	no5-03	1.460						
No. 6	no6-01	6.240	6.247	4.693	4.200	13.50	3.60	9.90
	no6-02	6.220						
	no6-03	6.230						

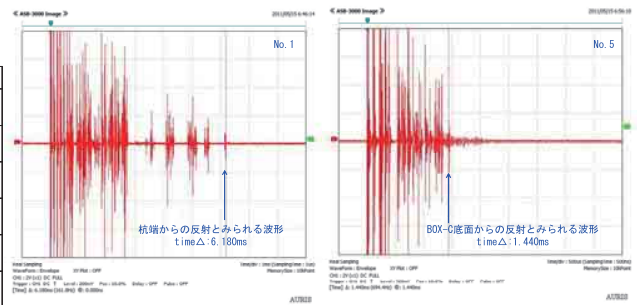


図-8 波形代表図

4. 考察

S川においては、今回ボーリング結果および既存調査結果から、沖積第1砂質土および沖積粘性土の軟弱な地盤がGL-19.5m付近まで堆積し、以深は沖積第2砂質土、洪積粘性土層が確認されている(図-7断面図参照)。K川においても、既存の近傍地点の調査結果からGL-13.0m付近から洪積砂礫層があると推定されている(図-9参照)。よって、調査により推定された杭端の深度は、密実な砂・砂礫層の分布深度と一致していることから、これらの層を杭の支持層として施工されたものと判断され、得られた推定杭下端深度は妥当であると考えられる。

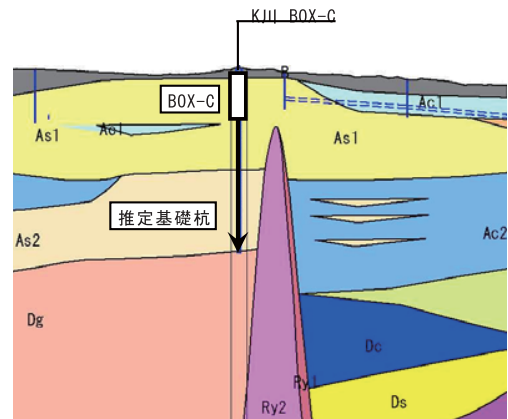


図-9 K川周辺地質断面図

2.6 合成標準不確かさと拡張不確かさの算定

2.6.1 前号までの復習

ノギス法により円柱供試体の湿潤密度 (ρ_t) の不確かさを求めるために、前号までに次のようなことを説明してきた。

- (1) 湿潤密度の合成不確かさ ($u_c(\rho_t)$) を求めるには、「積み上げ方式」と「一括評価方式」がある。
- (2) 「積み上げ方式」は、供試体の質量 (m)、直径 (d)、高さ (h) の標準不確かさを個々に求めて、それらの二乗和の平方根として算出できる (式 (2.9) より)。

$$u_c(\rho_t) = \sqrt{\left(\frac{\partial \rho_t}{\partial m}\right)^2 \cdot u_c^2(m) + \left(\frac{\partial \rho_t}{\partial d}\right)^2 \cdot u_c^2(d) + \left(\frac{\partial \rho_t}{\partial h}\right)^2 \cdot u_c^2(h)} \quad (2.24)$$

ここに、 $u_c(m)$ 、 $u_c(d)$ 、 $u_c(h)$ は質量、直径及び高さの合成標準不確かさであり、それぞれの測定器具 (秤: 添字 B、ノギス: 添字 N)、試験者の違い (添字: OP)、試験の繰返し (添字: RP) の標準不確かさから、次のように計算する (式 (2.6)、式 (2.7)、式 (2.8) より)。

$$u_c(m) = \sqrt{u_B^2(m) + u_{OP}^2(m) + u_{RP}^2(m)} \quad u_c(d) = \sqrt{u_N^2(d) + u_{OP}^2(d) + u_{RP}^2(d)} \quad u_c(h) = \sqrt{u_N^2(h) + u_{OP}^2(h) + u_{RP}^2(h)} \quad (2.25)$$

また、 $(\partial \rho_t / \partial m)$ 、 $(\partial \rho_t / \partial d)$ 、 $(\partial \rho_t / \partial h)$ は感度係数といい、式 (2.1) の偏微分により次式のように表される (式 (2.10) 再載)。

$$\frac{\partial \rho_t}{\partial m} = \frac{4}{\pi \cdot d^2 \cdot h} \quad \frac{\partial \rho_t}{\partial d} = -\frac{8m}{\pi \cdot d^3 \cdot h} \quad \frac{\partial \rho_t}{\partial h} = -\frac{4m}{\pi \cdot d^2 \cdot h^2} \quad (2.26)$$

- (3) 「一括評価方式」は、測定した質量、直径、高さから計算した湿潤密度の標準不確かさを要因ごとに求め、それらの二乗和の平方根として算出できる (式 (2.11) より)。

$$u_c(\rho_t) = \sqrt{\left(\frac{\partial \rho_t}{\partial m}\right)^2 \cdot u_B^2(m) + \left(\frac{\partial \rho_t}{\partial d}\right)^2 \cdot u_N^2(d) + \left(\frac{\partial \rho_t}{\partial h}\right)^2 \cdot u_N^2(h) + u_{OP}^2(\rho_t) + u_{RP}^2(\rho_t)} \quad (2.27)$$

ここに、 $u_{OP}(\rho_t)$ 、 $u_{RP}(\rho_t)$ は試験者の違いと試験の繰返しによる湿潤密度の標準不確かさである。

- (4) 秤とノギスの校正結果及び一本の円柱供試体による実証実験の結果、求められた値は以下のようである。

- ・秤の校正による質量の標準不確かさ: $u_B(m) = 0.011927$ (g)
- ・ノギスの校正による直径と高さの標準不確かさ: $u_N(d) = u_N(h) = 0.03$ (mm)
- ・試験者の違いによる質量の標準不確かさ: $u_{OP}(m) = 0.590190$ (g)
- ・試験者の違いによる直径の標準不確かさ: $u_{OP}(d) = 0.002003$ (cm)
- ・試験者の違いによる高さの標準不確かさ: $u_{OP}(h) = 0.008174$ (cm)
- ・測定位置の違いによる直径の標準不確かさ: $u_{MP}(d) = 0.000426$ (cm)
- ・測定位置の違いによる高さの標準不確かさ: $u_{MP}(h) = 0.002248$ (cm)
- ・試験の繰返しによる質量の標準不確かさ: $u_{RP}(m) = 0.053544$ (g)
- ・試験の繰返しによる直径の標準不確かさ: $u_{RP}(d) = 0.007281$ (cm)
- ・試験の繰返しによる高さの標準不確かさ: $u_{RP}(h) = 0.007861$ (cm)
- ・試験者の違いによる湿潤密度の標準不確かさ: $u_{OP}(\rho_t) = 0.002457$ (g/cm³)
- ・試験の繰返しによる湿潤密度の標準不確かさ: $u_{RP}(\rho_t) = 0.002957$ (g/cm³)
- ・供試体の平均質量、平均直径、平均高さ: $\bar{m} = 340.72$ (g)、 $\bar{d} = 5.012$ (cm)、 $\bar{h} = 9.972$ (cm)
- ・供試体の平均湿潤密度: $\bar{\rho}_t = 1.732$ (g/cm³)

2.6.2 積み上げ方式による湿潤密度の不確かさの算定

供試体の平均質量、平均直径、平均高さを用いて、式 (2.26) の感度係数を計算すると、次のようである。

$$\text{質量の感度係数: } c_m = \frac{\partial \rho_t}{\partial m} = \frac{4}{\pi \cdot d^2 \cdot h} = \frac{4}{\pi \times 5.012^2 \times 9.972} = 0.0050828 \quad (1/\text{cm}^3) \quad (2.28)$$

$$\text{直径の感度係数: } c_d = \frac{\partial \rho_t}{\partial d} = -\frac{8m}{\pi \cdot d^3 \cdot h} = -\frac{8 \times 340.7153}{\pi \times 5.012^3 \times 9.972} = -0.691061 \quad (\text{g}/\text{cm}^4) \quad (2.29)$$

$$\text{高さの感度係数: } c_h = \frac{\partial \rho_t}{\partial h} = -\frac{4m}{\pi \cdot d^2 \cdot h^2} = -\frac{4 \times 340.7153}{\pi \times 5.012^2 \times 9.972^2} = -0.173666 \quad (\text{g}/\text{cm}^4) \quad (2.30)$$

積み上げ方式で湿潤密度の合成標準不確かさ、拡張不確かさを求めると、表-2.7 のバジェットシートのようにある。ここで、要因のすぐ右の欄の標準不確かさは質量、直径、高さごとに標準不確かさ（式 (2.25)）を合成した結果であり、寄与率 I はこの合成における各要因の影響の程度を示している。また、右から 2 欄目の標準不確かさは質量、直径、高さによる湿潤密度の標準不確かさ（式 (2.24)）であり、寄与率 II はそれらの影響程度を表している。

表-2.7 積み上げ方式による湿潤密度の不確かさのバジェットシート

要因		標準不確かさ $u_i(x)$	寄与率 I (%)	感度係数 c_x	標準不確かさ $ c_x \cdot u_i(x)$	寄与率 II (%)
質量	試験者の違い	$u_{OP}(m)$	0.590190 (g)	99.1	0.005083 (1/cm ³)	0.003013 (g/cm ³)
	試験の繰返し	$u_{RP}(m)$	0.053541 (g)	0.8		
	秤の校正	$u_B(m)$	0.011930 (g)	0.0		
	合成(質量)	$u_c(m)$	0.592733 (g)	100.0		
直径	試験者の違い	$u_{OP}(d)$	0.002003 (cm)	11.4	-0.691061 (g/cm ⁴)	0.005623 (g/cm ³)
	測定位置の違い	$u_{MP}(d)$	0.000426 (cm)	0.3		
	試験の繰返し	$u_{RP}(d)$	0.007281 (cm)	75.5		
	ノギスの校正	$u_N(d)$	0.003000 (cm)	12.8		
	合成(直径)	$u_c(d)$	0.008379 (cm)	100.0		
高さ	試験者の違い	$u_{OP}(h)$	0.008174 (cm)	46.8	-0.173666 (g/cm ⁴)	0.002074 (g/cm ³)
	測定位置の違い	$u_{MP}(h)$	0.002248 (cm)	3.5		
	試験の繰返し	$u_{RP}(h)$	0.007861 (cm)	43.3		
	ノギスの校正	$u_N(h)$	0.003000 (cm)	6.3		
	合成(高さ)	$u_c(h)$	0.011944 (cm)	100.0		
湿潤密度の合成標準不確かさ $u_c(\rho_t)$					0.00671 (g/cm ³)	100.0
湿潤密度の拡張不確かさ $U(\rho_t)$ (k=2)					0.013 (g/cm ³)	

湿潤密度の平均値と拡張不確かさを用いると、積み上げ方式による試験結果の不確かさは次のようである。

$$\rho_t = 1.732 \text{ (g/cm}^3\text{)} \pm 0.013 \text{ (g/cm}^3\text{)} \quad (k=2) \quad (2.31)$$

また、寄与率から判断すると、湿潤密度に影響する要因は直径の標準不確かさであり、その中では試験の繰返しの影響が大きいことが分かる。一方、質量の標準不確かさには試験者の違いが大きく影響し、試験の繰返しは影響が少ない。高さの標準不確かさには試験者の違いと試験の繰返しが同程度の影響を及ぼす。質量、直径、高さともに試験機器（秤やノギス）の影響は小さいと言える。

2.6.3 一括評価方式による湿潤密度の不確かさの算定

一括評価方式による合成標準不確かさは式 (2.27) で算出する。この場合、感度係数は積み上げ方式と同じであり、バジェットシートにまとめると表-2.8 となる。

表-2.8 一括評価方式による湿潤密度の不確かさのバジェットシート

要因		標準不確かさ $u_i(x)$	感度係数 c_x	標準不確かさ $ c_x \cdot u_i(x)$	寄与率 (%)
秤の校正(質量)	$u_B(m)$	0.011930 (g)	0.005083 (1/cm ³)	0.000061 (g/cm ³)	0.0
ノギスの校正(直径)	$u_N(d)$	0.003000 (cm)	-0.691061 (g/cm ⁴)	0.002073 (g/cm ³)	22.2
ノギスの校正(高さ)	$u_N(h)$	0.003000 (cm)	-0.173666 (g/cm ⁴)	0.000521 (g/cm ³)	1.4
試験者の違い(湿潤密度)	$u_{OP}(\rho_t)$	0.002457 (g/cm ³)	1	0.002457 (g/cm ³)	31.2
試験の繰返し(湿潤密度)	$u_{RP}(\rho_t)$	0.002957 (g/cm ³)	1	0.002957 (g/cm ³)	45.2
湿潤密度の合成標準不確かさ $u_c(\rho_t)$				0.00440 (g/cm ³)	100.0
湿潤密度の拡張不確かさ $U(\rho_t)$ (k=2)				0.009 (g/cm ³)	

一括評価方式による試験結果の不確かさは次のように表される。

$$\rho_t = 1.732 \text{ (g/cm}^3\text{)} \pm 0.009 \text{ (g/cm}^3\text{)} \quad (k=2) \quad (2.32)$$

寄与率から判断すると、試験の繰返し、試験者の違いの影響が大きい。また、積み上げ方式に比べて拡張不確かさは約 2/3 である。これは、積み上げ方式において試験者及び試験の繰返しの影響を質量、高さ、直径の 3 要素で別々に求めているため、これらの影響が過大評価されたためと考えられる。従って、一括評価方式の方が妥当な評価方法である。

今回は粒度試験（ふるい分析）結果の不確かさ評価方法について解説する。

ご活用ください!!

地質調査・建設コンサルタント技術者のための モデルキャリアプラン ～能力開発の道しるべ～

本書は、企業・業界の活性化に欠くことのできない「人材」の「能力開発の道しるべ」として役立てていただきたいと思います。作成しました。「能力開発（スキルアップ）をしたい」「能力開発を推進して活性化を図りたい」と思っている技術者の方々に活用してもらい、この業界が魅力のある産業になり、個人も・企業も・業界も・社会も、明るさと元気を取り戻して未来につながることを願っております。（はじめにより）

目 次

はじめに

1. なぜ、今、キャリアプランか

- 1) キャリアプランとは
- 2) 中小企業と人材
- 3) これからの人材育成

2. 技術者になにが求められているか

- 1) 一般に企業が求める能力
- 2) 技術者に必要な能力
- 3) 能力の磨き方

3. モデルキャリアプランの提案

- 1) キャリアパス
- 2) 技術者のキャリアプランを考える
- 3) 指向別モデルキャリアプラン

「現場技術指向」モデルキャリアパス

「専門技術指向」モデルキャリアパス

「管理技術指向」モデルキャリアパス

おわりに

(参考) 技術者の能力向上のために

はじめに

- I. 技術者に関連する資格
- II. CPD 制度の動向としくみ
- III. 技術者評価と業務の関係
- IV. 全国地質調査業協会連合会の技術者の倫理に関する資料
- V. 建設コンサルタント協会の倫理に関する資料

* 3月中旬に各社に配布してあります。残部がまだあります。社内でみあたらない方・個人的に必要な方、お問い合わせ下さい。
* 協同組合 関西地盤環境研究センター TEL:06-6827-8833 e-mail:asada@ks-dositu.or.jp(担当 浅田)

なんとホスピタリティーがオシタチ?

【自慢好学会の井戸端自慢】

●講演会自慢：高野 登（元リッツ・カールトン日本支社長）

講演のテーマは『絆が生まれる瞬間』であった。乾いた都会生活を送る中で、人生の道標となるような訓話が盛り沢山の大変面白い講演であった。

まず、ホスピタリティとサービスの違いから始まる。ホスピタリティとは最近よく耳にする介護や病院関係の用語と似ているが、そうではない。例えば、講演会にて講師用の飲料水を用意する場面で、演壇にペットボトルを置いておくのは普通のサービスである。演者に一声、『ボトルのキャップを緩めておきましょうか？コップに注いでおきましょうか？』と声をかけることがホスピタリティとのことである。相手に先んじて一歩踏み込み、寄り添うことから会話が始まり、サービスを超越する瞬間が生まれホスピタリティに繋がるようである。いかにもホテルマンとしての感性がにじみ出ていよう。ただ、このようにサービスからホスピタリティに移るには違った感性、スイッチが必要である。二つの事例を紹介してくれた。

一つ目は、湯布院の有名な温泉旅館の女将さんの話である。旅館で雇用する仲居の面接にて、『お茶をいれる』ように注文したところ、ひとりが一目散にロビーに走り出し、自販機で“おーいお茶”を買って来て、湯呑に注いで出した女の子がいたそうである。子供のころから急須に茶葉とお湯を入れる場面を見ずに育ったことが手に取るように分かる。この子には違った感性が必要とされたわけである。話はこれで終わりではない。普通ならこの子は採用されないであろうことが想像に難くない。しかし、女将は雇い入れたそうである。高野氏がその理由を尋ねると、『私が教え込まないと、この子はどうなるの!』という答えが返ってきたそうである。常人とは違った感性が『もてなし』を売り物とする旅館の女将には必要なのであろう。見習いたいものである。

今一つはご存知のウサギとカメの競争である。なぜウサギが負けたか、という目線ではなく、カメがウサギに勝つにはどうすればよいか、という問いかけである。普通なら勝つはずもない勝負であるが、絶対に無理という既成概念をこえる感性が要求される。答えは一つではなからう。いくつもの鳥を泳いで渡る勝負なら勝てそうだ。しかしこれは面白い回答（感性）ではない。高野氏の回答は、『一万年くらいかかる勝負をすればどうか』である。そのころは、鶴は千年、亀は万年。即ちカメは長く、時間のかかる勝負ならウサギに勝てるという発想（感性）である。この発想の凄いところは、この勝負であれば、ウサギは戦わないであろうことがみえ、戦わずして勝てることである。戦略とは戦いを略すことなり、である。この事例は、発想を変える感性を磨くということのようである。

絆が生まれる瞬間、それはこれまでとは違う感性を毎日の日常で育むことが大事である。『今日は、残りの人生の第一日目である。お会いする全ての方々と共有している日である』都会の喧騒の中で、最後に言われたこの言葉を胸に刻んでいきたい。 〈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

4月になりました。学校では新学年・新学期ですね。
今回の、自慢好会の内容を読んで頂けたでしょうか？読んでない方は読んでくださいね。
良いお話ですよ！！そしてちょっと良い話のテーマは【心機一転】にしてみました。
捨てられずに倉庫や箆筒の肥しになっている物はないですか？捨てることの大切さを載せて見たいと思います。
(稲田 記)

【捨てることで新しく羽ばたく】

樋口広太郎さんは、アサヒビールを立て直した人です。

樋口さんは、同系列の住友銀行副頭取から、当時業績が落ち込み夕日ビールとまで揶揄された、アサヒビール株式会社の社長になりました。社長となる3ヵ月前、顧問に就任した樋口さんのやったことは前代未聞でした。日本全国の特約店、販売店を尋ね歩き、日ごろお世話になっている流通業者の意見を自分の耳で聞き回ったのです。交換した名刺は2ヵ月で、2500枚にもものほりました。流通業者のアサヒビールに対する指摘や意見は厳しいものでした。「アサヒビールは人気がない。人気がないから売れない。売れないから古くなる。古くなったビールはおいしくない。おいしくないから人気がない。まさに悪循環を繰り返している。」この指摘を謙虚に受けとめた樋口さんは、「お客さまには、おいしいビールしか飲んでいただかない。」と決意します。そこで、また前代未聞の思い切ったことを断行します。旧ラベルの古いビールを回収してすべて捨てさせたのです。日本全国、全部。恐らく数千万円の大損です。しかし、お客さまに古くて味の落ちたものを飲んでくださいと、販売店に売らせている現状を樋口さんには、これはどう考えてもメーカーの独善としか思えませんでした。「お客さまに最も質のよいおいしいビールを飲んでいただく。」この志を貫かねば、悪循環から抜け出すことはできない。そう考えたのです。その後、その志から、業界ではまったく新しい味のアサヒスパードライを開発し、会社の業績は飛躍的に伸びていきます。それは、古いものを自腹を切っても捨てる、樋口さんの経営姿勢から生まれたのです。

新しいことを始めるには、古いものを思いきって捨てなければなりません。中途半端では甘えが生じます。勇気をもって捨てることで、絶対にいいもの、新しいものを生み出そうというエネルギーが生まれてくるのです。

さて、卒業、進学、退職、転職のシーズンが近づいています。新しく何かを始めたいという方もいらっしゃるでしょう。そのためには、思い切って古い何かと決別することも必要です。決別するのは、古い自分の習慣です。自分のよくない習慣をやめ、新しい自分を築き上げていくのです。たとえば、次のようなこと

- ・自分の部屋の中に溜まってきた物を見直して、ほとんど使っていない物なら、捨てる！（人にあげる）
- ・自分のスケジュールを見直して、時間のムダになっているような習慣をやめる！（そのかわり、その時間に新しいことを始める）
- ・人を不愉快にさせる言動のクセはないか、チェックして、見つければ以後、やめる！（そのかわり、逆に人に喜んでもらえる言動のクセをつける）

古い自分の習慣（殻）を捨てることで、人は新しく生まれ変わることができます。

幸運になれるヒント：古い殻を破り、新しく羽ばたく！

【出典】樋口広太郎著『挑めばチャンス逃げればピンチ』 <http://amzn.to/yZe6nn>

編集後記

年度末は思うように集まり難いことから、3月中旬にメール配信による編集委員会となりました。思えば東日本大震災から丁度一年が過ぎた次第です。阪神淡路大震災を思い出すと、一年後には学協会などの被害調査報告書がまとまりだしたころではなかったかと存じます。復興もそれなりに進んでいたように記憶しています。それに比べると東日本大震災の復興は、極めて遅れているように痛感します。震災の規模、被害の状況とその原因の違い（津波）など、様々な要因があるのでしょう。

柳田國男が明治の三陸津波の10年後の様子をしたためています。唐桑半島というところでは四十戸中、一戸しか残らなかった集落があったそうです。このような悲惨な目にあった中で、人々は高台に暮らすことを選んだ反面、しばらくして元の海浜部に戻った人も多かったようです。柳田國男が見た10年後の様子は、海岸に暮らし始めていた人々の羽振りはよく、津波を恐れて高台に移住した人は先細り、よそから来た人は津波の恐ろしさを知らずに暮らすというようなことが書かれています。

明治の津波から37年後に襲来した昭和の津波で明暗が分かれます。『明』は高台への移転が功を奏した人々であり、『暗』は再び悲劇が繰り返された人々です。悲劇は、津波という非日常と日々の利便性を天秤にかけた結果、海浜部に戻っていた人々であった。その多くは、高台で生活していた時に受けた山火事による集落の焼失を経験したものと、漁業に従事する人々であったようです。

人間（じんかん）万事塞翁が馬と言いますが、生きて行くということは、根本的に苦しいものなのでしょう。それを如何に受けとめるか。それが人生の分かれ目になるような気がします。

（本田 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>