

# CENTER NEWS

2012.3

KG&ERC

No.307



## 目 次

楽しくなろう、愉快地に過ごそう 本田 周二	1
1月 定例理事会	2
技術者紹介コーナー（第96回） 加藤 智久	3
【シリーズ：表彰論文③】 櫻井 皆生 <b>中小企業人材確保推進事業コーナー</b>	
堆積環境調査情報を用いたボーリング調査深度・位置の即時決定システム	4
【シリーズ：不確かさの実践⑤】	6
就職支援懇談会開催報告 <b>中小企業人材確保推進事業コーナー</b>	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	12

### 表紙説明

京都・烏丸三条界隈の明治時代の建築を紹介します。この界隈を歩かれた方は、三条通りに面してレトロな建物がいくつもあることをご存知のことと思います。

表紙上の建築物は、中京郵便局です。吉井茂則、三橋四郎の設計、小泉鉄也の監理のもと、安藤組の施工で1902（明治35）年に完成したそうです。

表紙下の建築物は、京都府京都文化博物館・別館（旧日本銀行京都支店）です。建物は煉瓦造りで辰野金吾、長野宇平治の設計、施工で、1906（明治39）年に完成したそうです。

どちらも赤レンガのモダンな造りで目を引きます。

これ以外に三条通りには、いくつか近代建築があり、昔ながらの町屋と近代建築というコントラストを味わうことができます。

個人的には、建築物の魅力とその建築物を設計、施工した方の名前が後世に残されている点に惹かれます。我々土木業界にも建設物に係わった方の名前を残し、後世に伝えてゆくことも大切なことではないかと感じました。

（鏡原 記）



# 楽しくなろう、 愉快に過ごそう

協同組合 関西地盤環境研究センター

副理事長 本田 周二

平成 23 年度が幕を下ろそうとしています。また、東日本大震災から一年が経とうとしています。考えてみればあの震災は昨年度の出来事でした。平成 23 年度は、個人的にはなんとといっても【なでしこジャパン】の快挙という明るいニュースで象徴される一年でした。快挙という言葉で片づけるには余りにも簡単すぎる程、大きな感動を味わいました。試合を追うごとにのめり込み、応援のボルテージが上がるのを抑えきれませんでした。

ふと、自分自身の記憶の中で【なでしこジャパン】の W 杯戦に匹敵しそうな出来事－試合－を思い起こしてみました。本誌を御読みの大多数の方は全くご存知ではないと思いますが、大塚政夫の二つのボクシング世界タイトルマッチ、オーランドアモレス戦とそれに続くチャチャイチオノイ戦、そしてミュンヘンオリンピック日本男子バレーボールの準決勝ブルガリア戦が思い浮かびました。異常な興奮と最後には得も言われぬ感動と脱力感(疲れ)に襲われたことを今でも鮮明に覚えています。しかし、いずれも 1970 年代初頭の今から 40 年も前の出来事です。年齢とともに感動することが少なくなってきたのでしょうか。これは自分の人生にとって、とてつもなく損なことのよう思えてきました。皆さんは如何でしょうか。

『人生、お一人様一回限り』、何ととっても楽しく、愉快に過ごしたいものです。素直に感動を味わいたいものです。そのコツは、決して他力本願ではなく、本人の心得次第と思ひ、決めています。『人生を張り合いのあるものにするのは、興味本位に生きることとボランティアである』。これはわが恩師のお言葉です。

組合員の皆様を取り巻く社会情勢、取り分け経済活動は相変わらず混沌かつ低迷しているといえましょう。当センターもその影響を受け、本年度も厳しい経営状態が続きましたが、お蔭をもちまして赤字を避けることができる見通しです。継続的に策を講じている経費節減対策とともに、組合員の皆様の絶大な支援の賜物と感謝する次第です。楽しく、愉快に、などと楽観できる状況ではないとの向きもございましょうが、当センターの最大の特徴である『若さ』に明るい希望を込めて、『楽しく、愉快に』を合言葉にして新年度を迎えたいものです。



所 属：中央開発株式会社  
氏 名：加藤 智久  
出 身 地：埼玉県 三郷市  
生年月日：1980年6月24日

(株)ダイヤコンサルタントの櫻井さんから紹介に預かり、このコーナーで執筆することになりました、中央開発(株)の加藤と申します。このお話を受けて、何を書くか少々悩みましたが、テーマは自由ということで、簡単に自己紹介をさせていただきます。

私の出身地は埼玉県三郷市というところで、小学校低学年から高校卒業までを過ごしました。今では大型ショッピングモールやIKEA なんかもできて賑わっていますが、私が子供の頃は田んぼや空き地ばかりで、東京に近い割りに田舎なところでした。私が住んでいた地区はもともと沼地で、地盤はあまり良くなかったようです。大人たちが「大きな地震が起きたらこころ一帯はすべて液状化する」と話しているのを聞き、なんのことは分からないけど、おそろしいと思った記憶があります。

高校を卒業後1年間浪人し、山形大学の理学部地球環境学科に入学しました。名前は若干変わっていますが、基本的には地質学科です。卒業も間近にせまり、折角勉強した地質の知識を役立てようと考え、この業界を志望しました。

そうして今の会社に入社し、もうすぐ丸6年になります。私は入社してすぐに関西支社の技術部に配属となりました。それまでの人生、どちらかというと関東から北側で過ごしてきた私にとって、関西はほとんど縁のなかった土地でした。あちこちの現場に行くという仕事柄車の運転をする機会が多いのですが、入社当初の私はペーパードライバーだった上に土地勘もなかったため、何処に行くにも一苦勞でした。今では関西の市町村はすべて回り、関西の道にはだいぶ詳しくなりました。運転のほうはいまいちという評価ですが、まあ、安全運転でこれからも頑張ろうと思います。

最後に近況ですが、今年度は四国への長期出張が多く、宿の御飯をつい食べ過ぎてしまい、この1年で体重がかなり増えてしまいました。体力も重要な商売だけに、さすがに何とかしなければ、と思っています。今は年度末で慌ただしい日々ですが、ひと段落ついたら・・・と思いながら、今日も働いています。

以上、簡単な自己紹介でした。何かの機会でご一緒した際はよろしく願います。

次回ですが、川崎地質(株)の長嶺さんを紹介させていただきます。私と直接の面識はなかったのですが、快く引き受けてくださいました。よろしく願います。

## 堆積環境調査情報を用いたボーリング調査深度・位置の即時決定システム

㈱ オキコ コーポレーション 野尻誠二 ○櫻井皆生  
木子篤志 小林素子

### 1. はじめに

同一地域において複数のボーリング調査が行われる場合、先行ボーリングの結果から次のボーリング調査の位置・深度・原位置試験位置などを即時に決定することが、調査を効率良く迅速に行うために必要な条件の一つである。そのためにはまず、迅速かつ正確な地層対比が必要である。ボーリング調査における地層対比は、層相、色調、N値などに基づいて行われている場合がほとんどである。規格化された方法で測定されるN値を除いて、層相や色調などを最初に観察・記載するのは現場のオペレーターであることが多く、現場調査を進めている段階では主観や個人差が原因となって、統一された地層対比の指標が得られないことがある。そのために、地層を正しく対比することができず、当初の目的が達成できないまま調査を終えてしまい再調査が強いられることになったり、反対に過剰調査になってしまうことがある。特に地質構造が複雑な場合などではこのような失敗をする危険性が高く、より客観的で信頼できるデータの獲得が必要不可欠である。

そこで、我々は堆積環境調査と呼ばれる地質学的手法を用いて地層を対比し、先行ボーリング完了から即時にもしくは先行ボーリングの調査中であっても、次のボーリング調査の仕様を決定できるシステムを構築した。このシステムでは、鍵となる微化石や火山ガラスなどの含有物を準定量的に検出して地層対比の指標となるよう情報化し、地質構造が複雑な場合でも現場調査と並行して高精度の地質断面図を作成することが可能である。

### 2. 堆積環境調査

おもに第四紀に堆積した地層（いわゆる洪積層～沖積層）は、鍵層となる火山灰層を何枚も挟在する。また、この堆積物には、第四紀に特徴的に起こった氷河性の海水準変動の影響を受けて、海域～陸域の様々な環境情報が記録されている。関西国際空港地盤地質調査<sup>1)</sup>ではこのような特徴を持つ洪積層～沖積層を対象にして、微化石総合調査、ナンノ化石調査、珪藻化石調査、花粉化石調査、火山ガラス分析などの地質学的調査・分析が行われ、鍵層や堆積環境の変遷に基づいて地層を対比し、空港地盤の地質構造が詳細に把握された。これを契機として、土木・建築構造物基礎の調査に微化石を用いた地層対比の手法が取り入れられ、工学的解析や設計の基礎となる正確な土層区分・モデルの構築が行われている。このような地質学的手法は、海底地盤調査指針<sup>2)</sup>や地盤調査法<sup>3)</sup>に地質学的試験あるいは堆積環境調査として紹介されている。

堆積環境調査は概要調査と詳細調査に大別され、微化

石やその他の含有物の種類に応じて多岐にわたり、調査・分析に要する時間も様々である。このうち、微化石総合調査とナンノ化石概要調査は、短時間に多くの試料を処理でき、堆積環境の判別や地層対比の基礎資料を得ることができる。

微化石総合調査は、30gの試料を200メッシュのふるい（目開き74 $\mu$ m）の上で水洗いした後、残った試料を実体顕微鏡下で観察し、それから得られた情報を総合的に解析するものである。この調査を行うことによって、試料中に含まれる有孔虫・貝形虫・貝殻片・ウニなどの海生の微化石や火山ガラス・黄鉄鉱などの種々の含有物の概要を把握することができる。

ナンノ化石概要調査は、海成層中に含まれるナンノ化石の産出頻度を調べるものである。ナンノプランクトンは、海洋の表層域の水温や塩分濃度などの環境変化を鋭敏に反映してその繁殖数が増減するので、化石から海水準変動などの海洋古環境を読み取ることができる。さらに、ナンノ化石の特徴は、超小型の化石（シルトサイズ）で大量に地層に保存されていることから、マッチ棒の頭程度の量の試料でプレパラートを作成でき（スミア・スライド法）、これを偏光顕微鏡下で観察してその産出頻度を把握することができる。

これらの堆積環境調査は、微化石や種々の含有物を一定基準で計数（準定量化）することから、火山灰層本体が肉眼で確認できない場合でも火山ガラスの多産層準から火山灰層を抽出することができたり、海生微化石の産出頻度の違いから海進・海退のパターンを読み取ることができる。さらに、このような調査を一定間隔で機械的に行うことによって客観的なデータとして情報化が可能である。

### 3. システム

前述のように微化石総合調査とナンノ化石概要調査の特徴は、短時間で地層対比の指標となる客観的な情報が得られることである。今回、我々が構築したシステムは、ボーリング調査と並行して堆積環境調査を行い、正確に地層を対比することによって、より効率よく現場調査を進めることができるものである（図-1）。

洪積層～沖積層を対象とした調査において、先行ボーリングの原位置試験としては通常、標準貫入試験のみが行われる。堆積環境調査はこの標準貫入試験で採取された試料（おもに粘性土）の量で十分に行えるので、このシステムでも特別なサンプリングは不要である。ただし、標準貫入試験は通常1mピッチで行われるが、堆積環境調査はより高密度に実施したほうが有効であるので、できれば0.5mピッチで連続して試料を採取するほうが望

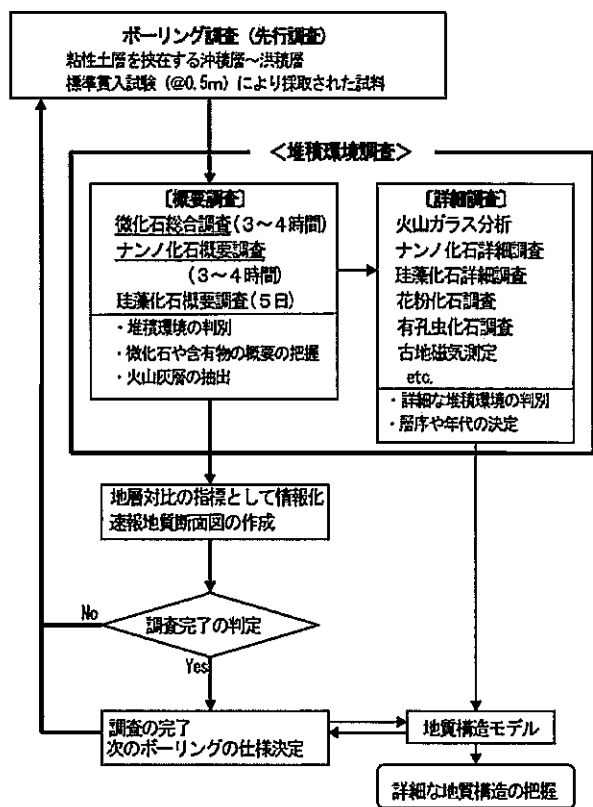


図-1 調査フロー

ましい。

通常、採取された試料は、その日のボーリング調査を終えてから現場代理人などの手によって堆積環境解析室に運び込まれる。運び込まれた試料は直ちに堆積物調査・分析グループによって試料の処理、検鏡、データ整理が行われる。微化石総合調査およびナノ化石概要調査に要する時間は、2本のボーリングで1日に採取されるくらいの試料数（30個程度）であれば3～4時間程度である。

これらの堆積環境調査の結果に基づいて速報地質断面図が作成され、調査継続あるいは完了の目安となるおおよその深度（現在掘進している地層の層厚確認等）が現場へ報告される。調査が完了した場合には、速報地質断面図に基づいて次のボーリングの調査位置・予定深度・各種原位置試験位置をオペレーターに指示する。また、次のボーリング調査においても、堆積環境調査を随時実施することによって、先行調査で作成した地質断面図と対比しながら調査を進めることができる。

微化石総合調査は試料に含まれる微化石や火山ガラスなどの含有物の概要を把握する目的で行われるものである。この調査を実施することによって、火山ガラス分析をはじめ、その他の詳細な堆積環境調査を行えるかを判定することができる。これらの調査・分析は、試料

の処理に日数を要し現場調査と並行して行うことはできないが、より詳細な堆積環境の判別や層序・年代の決定ができる。例えば、断層調査などでより詳細に地質構造を把握しなければならない場合には、一次調査から詳細な堆積環境調査を行って、地質構造モデルを構築しながら、二次、三次の調査を実施していく。

このシステムでは、ボーリング調査に堆積環境調査という別の調査が付加されていることから、これを行う人員が2～3人程度必要になる。したがって、当然ながら調査費用は通常の調査に比べて割高となる。調査の精度向上とコスト低減は相反するもので、これらを同時に満足させることは難しい。このようなことは、あらゆる調査でも同じことが言える。しかし、堆積環境調査を行うことによって、地層対比がより高精度に行えるので、調査地点の数や調査深度を減らすことによるコスト低減も可能である。また、調査計画を立案する段階で、既往のデータからおおよその地質構造がつかめる場合などでは、重要と思われる層準に絞って堆積環境調査を行えばよい。

#### 4. おわりに

今回、構築したシステムは、洪積層～沖積層の粘性土を介する地層に適用可能なものであって、砂質土が優勢な地盤では適用できない。今後は砂地盤において同様のシステムが適用できるよう、新たな方法の開発が必要で、現在これまでの研究例を参考に検討を行っている。その具体例として、一つは堆積環境調査と同様に顕微鏡を使って砂の鉱物組成や砂粒形状を簡便に定量化する方法で、いま一つは定性的なボーリングコアの観察を定量的測定によって行うというものである。後者は、含水比・色調・帯磁率の定量的変化を深度方向に連続してしかも簡便に測定し、微妙な岩相の違いや風化・変質の程度を読み取ろうとするものである。すでに、このような測定を行える機器が開発されているものがあり、実際に対比に役立たせようという試みも行われている<sup>9)</sup>。

#### 《引用文献》

- 1) 中世古幸次郎編：関西国際空港地盤地質調査，災害科学研究所報告，285p，1984.
- 2) 土質工学会関西支部・大阪湾海底の地盤研究委員会：海底地盤調査指針—大阪湾海底地盤を対象にして—，第6章 地質学的試験，pp.139～180，1991.
- 3) 地盤工学会編：地盤調査法，第11編，第2章，堆積環境調査，pp.531～544，1995.
- 4) 小坂和夫：応用地質における帯磁率の利用法，応用地質，第39巻，第2号，pp.208～216，1998.

## 2.5 標準不確かさの算定

## 2.5.1 秤とノギスの校正結果に基づく標準不確かさ

## (1) 秤の校正結果による標準不確かさ

今回使用した秤（エーアンドデイ製電磁力平衡型秤 FX-3000）の校正結果では、供試体の測定質量に近い公称値 700g に対して偏差 +0.010g、拡張不確かさ  $\pm 0.013$ g である。包含係数  $k=2$  であるので秤の標準不確かさは次のようである。

$$u_B(m) = \sqrt{0.010^2 + (0.013/2)^2} = 0.011927 \text{ (g)} \quad (2.12)$$

## (2) ノギスの校正結果による標準不確かさ

使用したノギス（ミットヨ製ノギス N15（バーニア））の校正結果によると、拡張不確かさ（ $k=2$ ）は 0.06mm である。従って、このノギスの標準不確かさは次のようである。

$$u_N(d) = u_N(h) = 0.06/2 = 0.03 \text{ (mm)} \quad (2.13)$$

## 2.5.2 試験者の違い及び試験の繰返しによる標準不確かさ

## (1) 検証実験

土の湿潤密度試験の結果に影響する要因（試験者の違いと試験の繰返し）の標準不確かさを求めるために、含水比約 40% の粘性土にポルトランドセメントを  $50\text{kg/m}^3$  添加した改良土（28 日養生）の一軸圧縮試験用供試体を 3 名の試験者が 5 回ずつ試験した。その結果が表-2.1 である。なお、各試験回数において、質量を 1 回、高さを 2 箇所、直径を供試体の上、中、下のそれぞれ 2 箇所（合計 6 箇所）で測定した。湿潤密度は供試体の高さ と直径の平均値により算出した。

表-2.1 検証実験の結果

試験者	繰返し回数	質量 m (g)	直径 (cm)						高さ (cm)			湿潤密度 $\rho_t$ ( $\text{g/cm}^3$ )	
			$d_{\text{上1}}$	$d_{\text{上2}}$	$d_{\text{中1}}$	$d_{\text{中2}}$	$d_{\text{下1}}$	$d_{\text{下2}}$	平均 d	$h_1$	$h_2$		平均 h
A	1	341.47	5.02	5.02	5.02	5.02	5.01	5.01	5.017	9.99	9.97	9.980	1.7310
	2	341.36	5.02	5.02	5.01	5.01	5.01	5.01	5.013	9.98	9.98	9.980	1.7328
	3	341.28	5.02	5.02	5.01	5.01	5.00	5.00	5.010	10.00	9.97	9.985	1.7338
	4	341.28	5.00	5.00	5.01	5.01	5.01	5.01	5.007	10.00	9.97	9.985	1.7361
	5	341.26	5.02	5.02	5.01	5.01	5.00	5.00	5.010	9.97	9.97	9.970	1.7363
B	1	340.68	5.00	5.00	5.01	5.01	5.01	5.01	5.007	9.97	9.97	9.970	1.7357
	2	340.67	5.00	5.00	5.02	5.02	5.02	5.02	5.013	9.98	9.97	9.975	1.7301
	3	340.67	5.00	5.00	5.02	5.02	5.02	5.02	5.013	9.97	9.98	9.975	1.7301
	4	340.66	5.00	5.00	5.01	5.01	5.02	5.02	5.010	9.97	9.98	9.975	1.7324
	5	340.64	5.00	5.00	5.01	5.01	5.01	5.01	5.007	9.97	9.97	9.970	1.7355
C	1	340.19	5.01	5.01	5.02	5.02	5.01	5.01	5.013	9.97	9.96	9.965	1.7294
	2	340.17	5.01	5.01	5.02	5.02	5.01	5.01	5.013	9.96	9.96	9.960	1.7302
	3	340.14	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.020	9.96	9.96	9.960	1.7254
	4	340.14	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.02	5.020	9.97	9.96	9.965	1.7246
	5	340.12	5.01	5.01	5.01	5.01	5.00	5.00	5.007	9.96	9.97	9.965	1.7337
平均値		340.72	5.012							9.972			1.7318

## (2) 質量の標準不確かさ

表-2.1 の検証実験結果の内、質量の測定結果を分散分析（一元配置）すると、表-2.2 の分散分析表が求まる。第 1 話で説明したように、主要因項（試験者の違い）と誤差項（試験の繰返し）の分散の期待値がそれぞれの標準偏差  $\sigma_A$ 、 $\sigma_e$  及び試験の繰返し回数  $n$  により表-2.2 の最右欄の

ように表される。一般的な湿潤密度試験における質量の測定では 1 個の供試体を試験者 1 人が 1 回測定するので、表-2.2 の分散の期待値から求まる標準偏差の推定値  $\hat{\sigma}_A$  及び  $\hat{\sigma}_e$  が試験者の違い及び試験の繰返しによる質量の標準不確かさ  $u_{OP}(m)$  及び  $u_{RP}(m)$  でもある。

$$u_{OP}(m) = \hat{\sigma}_A = \sqrt{(1.744487 - 0.002867)/5} = 0.590190 \text{ (g)} \quad (2.14)$$

$$u_{RP}(m) = \hat{\sigma}_e = \sqrt{0.002867} = 0.053544 \text{ (g)} \quad (2.15)$$

表-2.1 質量測定分散分析表

変動要因	変動 ( $\text{g}^2$ )	自由度	分散 ( $\text{g}^2$ )	分散の期待値
試験者の違い	3.488973	2	1.744487	$\sigma_e^2 + n\sigma_A^2$
試験の繰返し	0.034400	12	0.002867	$\sigma_e^2$
合計	3.523373	14		

(3) 直径の標準不確かさ

表-2.1の直径の測定結果について分散分析(二元配置)した結果は表-2.3である。二元配置の分散分析では二つの主要因(ここでは試験者の違いと測定位置の違い)及びその交互作用が計算される。今回の試験では試験者の違いと測定位置の違いの交互作用はないと考えられるので、交互作用の項は誤差項(試験の繰返し)に加算することにする。具体的には交互作用と試験の繰返しの変動と自由度を加算した後、分散を求める。従って、表-2.3は表-2.4のようになる。

表-2.3 直径の分散分析表(二元配置)

変動要因	変動 (cm <sup>2</sup> )	自由度	分散 (cm <sup>2</sup> )	分散の期待値
試験者の違い	0.00034667	2	0.00017333	$\sigma_e^2+n\cdot\sigma_{AB}^2+b\cdot n\cdot\sigma_A^2$
測定位置の違い	0.00034667	5	0.00006933	$\sigma_e^2+n\cdot\sigma_{AB}^2+a\cdot n\cdot\sigma_B^2$
交互作用	0.00186667	10	0.00018667	$\sigma_e^2+n\cdot\sigma_{AB}^2$
試験の繰返し	0.00248000	72	0.00003444	$\sigma_e^2$
合計	0.00504000	89		

表-2.4 交互作用を試験の繰返しに加算した直径の分散分析表

変動要因	変動 (cm <sup>2</sup> )	自由度	分散 (cm <sup>2</sup> )	分散の期待値
試験者の違い	0.00034667	2	0.00017333	$\sigma_e^2+b\cdot n\cdot\sigma_A^2$
測定位置の違い	0.00034667	5	0.00006933	$\sigma_e^2+a\cdot n\cdot\sigma_B^2$
試験の繰返し	0.00434667	82	0.00005301	$\sigma_e^2$
合計	0.00504000	89		

なお、分散の期待値の記号は、 $\sigma_A$ 、 $\sigma_B$ 、 $\sigma_{AB}$ 及び $\sigma_e$ ：試験者の違い、測定位置の違い、試験者の違いと測定位置の違いの交互作用及び試験の繰返しによる標準偏差、a：試験者の人数、b：測定位置の数、n：試験の繰返し回数である。

一般に、標準偏差 $\sigma$ の母集団から得られるk個の測定値の平均値により試験結果を表す場合、k個の平均値の標準偏差は $\sigma/\sqrt{k}$ であるので、これが試験結果の標準不確かさとなる。従って、表-2.4の分散の期待値に基づき標準偏差の推定値を求め、一般的な試験条件(試験者1名、測定位置6ヶ所、試験の繰返し1回)の場合の試験者の違い、測定位置の違い及び試験の繰返しによる直径の標準不確かさ $u_{OP}(d)$ 、 $u_{MP}(d)$ 及び $u_{RP}(d)$ を算出すると、次のようになる。

$$u_{OP}(d) = \hat{\sigma}_A = \sqrt{(0.00017333 - 0.00005301)/30} = 0.002003 \text{ (cm)} \quad (2.16)$$

$$u_{MP}(d) = \hat{\sigma}_B/\sqrt{6} = \sqrt{(0.00006933 - 0.00005301)/15}/\sqrt{6} = 0.000426 \text{ (cm)} \quad (2.17)$$

$$u_{RP}(d) = \hat{\sigma}_e = \sqrt{0.00005301} = 0.007281 \text{ (cm)} \quad (2.18)$$

(4) 高さの標準不確かさ

直径と同様に高さの測定値を二元配置の分散分析し、試験者の違いと測定位置の違いの交互作用を試験の繰返しの誤差に加算した結果が表-2.5である。分散の期待値に基づき標準偏差の推定値を求め、一般的な試験条件(試験者1名、測定位置2箇所、試験の繰返し1回)の場合の試験者の違い、測定位置の違い及び試験の繰返しによる直径の標準不確かさ $u_{OP}(h)$ 、 $u_{MP}(h)$ 及び $u_{RP}(h)$ を算出すると次のようになる。

表-2.5 交互作用を試験の繰返しに加算した高さの分散分析表

変動要因	変動 (cm <sup>2</sup> )	自由度	分散 (cm <sup>2</sup> )	分散の期待値
試験者の違い	0.00146000	2	0.00073000	$\sigma_e^2+b\cdot n\cdot\sigma_A^2$
測定位置の違い	0.00021333	1	0.00021333	$\sigma_e^2+a\cdot n\cdot\sigma_B^2$
試験の繰返し	0.00160667	26	0.00006179	$\sigma_e^2$
合計	0.00328000	29		

$$u_{OP}(h) = \hat{\sigma}_A = \sqrt{(0.00073000 - 0.00006179)/10} = 0.008174 \text{ (cm)} \quad (2.19)$$

$$u_{MP}(h) = \hat{\sigma}_B/\sqrt{2} = \sqrt{(0.00021333 - 0.00006179)/15}/\sqrt{2} = 0.002248 \text{ (cm)} \quad (2.20)$$

$$u_{RP}(h) = \hat{\sigma}_e = \sqrt{0.00006179} = 0.007861 \text{ (cm)} \quad (2.21)$$

(5) 湿潤密度の標準不確かさ

表-2.1では3名の試験者が一つの供試体を5回ずつ試験した結果、15個の湿潤密度が求められている。これを分散分析(一元配置)すると、表-2.6が得られる。質量の測定値の分散分析表と同様に、分散の期待値に基づき標準偏差の推定値を求め、一般的な試験条件(試験者1名、試験の繰返し回数1回)の場合の試験者の違い及び試験の繰返しによる湿潤密度の標準不確かさ $u_{OP}(\rho_t)$ 及び $u_{RP}(\rho_t)$ を算出すると、次のようになる。

表-2.6 湿潤密度の分散分析表

変動要因	変動 (g/cm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	自由度	分散 (g/cm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	分散の期待値
試験者の違い	0.00007784	2	0.00003892	$\sigma_e^2+n\cdot\sigma_A^2$
試験の繰返し	0.00010491	12	0.00000874	$\sigma_e^2$
合計	0.00018275	14		

$$u_{OP}(\rho_t) = \hat{\sigma}_A = \sqrt{(0.00003892 - 0.00000874)/5} = 0.002457 \text{ (g/cm}^3\text{)} \quad (2.22)$$

$$u_{RP}(\rho_t) = \hat{\sigma}_e = \sqrt{0.00000874} = 0.002957 \text{ (g/cm}^3\text{)} \quad (2.23)$$

今回は、合成標準不確かさと拡張不確かさの算定方法及び各要因の影響の程度について述べる。



# 就職支援懇談会開催報告

センター長 中山 義久

平成 24 年 2 月 21 日、大阪キャッスルホテルにおいて「中小企業人材確保推進事業」の一環として標記懇談会を開催しました。学校の進路指導担当者と企業の採用関係者が、情報交換することにより相互理解を深める場を提供することを目的に、大阪府高等学校進路指導研究会実業部会の先生方(学校長を含め 11 名)と組合員の参加希望者(12 名)が一同に会した懇談会となりました。

高村理事長・上條校長による挨拶のあと、佐藤専務理事が“地質調査業界の現状と将来性・仕事の内容・求める人材”について資料を基に説明を行いました。その後のグループ懇談では、時間が不足するほど盛り上がり活発な意見交換が行われました。

先生方との懇談の中で、昨今の学生気質、家庭環境、ライフスタイルなど生活面に関することも知ることができました。さらに就職については、今年度の就職内定率はほぼ 100%であること、また土木系学科設置の有無に係わらず工科高校に地質調査関係の求人票が出されていないことが判り、この業界の厳しさを改めて感じました。

企業側からは、フォアマンのように親方の指導のもと叩上げで仕事を覚えていく過程が今の若い人に耐えることができないのでは、学校側からは、センターにフォアマン養成コースを作り、ある程度の技術を取得後に企業に就職させては、など、建設的な意見もあり有意義な懇談会となりました。今回だけに終わらせず継続していく必要性を感じました。



高村理事長挨拶



上條校長（佐野工科高校）挨拶



名刺交換・意見交換



雑賀（城東工科高校）研究会委員長 閉会の言葉

なんとおピタリなオシタマ?

【自慢好学会の井戸端自慢】

●素描・カット&ペースト自慢

高野山の奥の院で見かけました  
右・下写真〈SH〉



福井の瓜割りの滝で見つけました〈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

今回は、感謝することの大切さについて載せて見たいと思います。  
日々生活する上で、感謝よりも不平不満を口にする人が多いような気がしたので、  
この内容にしてみました。不平不満が満載の方は一度読んでみてください。

(稲田 記)

## 【感謝することの大切さ】

あるおばあさんのお話です。

そのおばあさんは、家族・親戚もおらず孤独でした。自分の悩みをある人に、こう打ち明けました。

「自分はもう年老いて病気で、入院しているので、人にお世話になりっぱなし。若い頃と違って、もう人の役に立つことはできない。もう早く死んだ方がいい。」それを聞いた人はこう言いました。

「いいえ、おばあさん。おばあさんにも、人の役に立つこと、できることがありますよ。」

おばあさんは驚いて、その人の話に耳を傾けました。

「たとえば、おばあさんに親切にしてくれる人、世話をしてくれる人に心から感謝するんです。そして【ありがとうございます】と言うんです。それだけでも、おばあさんは人から喜ばれる人なんですよ。」

それを聞いておばあさんは、なんだそんなことかとがっかりしました。

しかし、おばあさんは、これまでのことを振り返ってみて、ふと気づきました。病院に入って、自分は不満ばかりを言ってきた。あれがない、これがない、あそこが痛い、ここが痛いと…。

看護師たちは、それに対応するのが仕事だから当たり前だと思ってきた。少しでも対応が遅いとイライラして、皮肉や嫌味の一つも言わねば気がすまなかった。ああ自分はなんと感謝のない日々を送ってきたことか。

それで、おばあさんは、それから自分と関わる人に、感謝の気持ちを表すことにしたのです。

自分の病室にやってきて世話をしてくれる看護師さんや掃除担当の方に「ありがとうございます」と、その人の顔をちゃんと見て頭を下げるようになりました。すると、その人は笑顔になり、おばあさんも嬉しくなるのでした。次第に、おばあさんの心から不平不満が消えていきました。



何週間か後、ある見知らぬ婦人が菓子包みをもっておばあさんの元にやってきました。

「わたしは、この病院にボランティアに来たことのある中学生の母親です。うちの息子は、ずっと不登校だったんです。けれど、この病院で患者さんたちと接するうちにおかげさまで元気になりました。特に 303 号室のおばあさんのことをよく口にして…」

303号室のおばあさんとは自分のこと。おばあさんは、その男子中学生のことを覚えていました。

その子は、食事のお盆や食器を朝昼晩、体が思うように動かないおばあさんの代わりに片付けくれたのです。

「ああ、あの子のお母さんですか…」

「はい、うちの子がお世話になりました。」

「いえいえ、本当にいい子で、お世話になったのはわたしの方ですよ。」

「はい、おばあさんがそう言って、感謝してくれるのをうちの子、とっても喜んでいました。自分も人の役に立てるのが分かったって。それから、あの子、学校に行くようになったんです。今まで、私がどんなに説得しても行かなかったのに…」

そこでお母さんは泣き出した。

「あの子、ちゃんと勉強して、将来は病院に勤めたいって…。」

目を輝かせながら言うんです。あの子のあんないい顔を見たのは、もう何年ぶりです。おばあさんのおかげです。本当にありがとうございます。」

おばあさんも、涙がこみ上げてきた。自分はただ少年に「ありがとう」と感謝をただけなのに…。

それをこんなに喜んでくれる人がいる。

「おばあさんにも、人の役に立つこと、できることがありますよ。」

あの言葉をおばあさんは今一度噛み締め、目の前の婦人に深く頭を下げながら、手を合わせて感謝するのです。

おばあさんは、ただ感謝しただけです。でも、まわりの人に喜びをもたらしました。

おばあさん自身も幸せになりました。

感謝することで人の存在を大切に思えます。感謝することで自分の存在意義に気づきます。

感謝することで私たちは人に役立つことができます。感謝することで私たちは喜び合えます。

## ★幸運になれるヒント★

「ありがとう」は喜びの源です。

出典：あなたの夢を応援するメルマガ

『心の糧・きっとよくなる！いい言葉』より転載

2012. 1.23 Vol.716 作家 中井俊巳

## 編集後記

まもなく、3.11 東日本大震災から1年が経過いたします。多くの犠牲者の御冥福をお祈りすると共に、未だ見つからない多くの行方不明者の方々が見つかり、ご家族の方々の心のつえが1つでも少なくなることを願います。

17年前、阪神地域に生活していた人達も阪神淡路大震災により被災されたと思います。私もその内の一人ですが、月日が経つと当時たいへんだった事などの記憶が薄らいでいましたが、東日本大震災の映像をみて当時の事を思い出しました。

阪神淡路大震災は早朝に発生したことで、東日本大震災の様に帰宅困難者は殆どいませんでした。しかし、近い将来起こるといわれている東南海地震はいつ何時に起こるかわかりません。もし日中に大地震が起これば交通機関がマヒし、東京と同様に多くの方々が帰宅困難者になると思われます。万が一に備え、会社のロッカー等に歩きやすい着衣を準備しておくのも良いかもしれません。地震・災害は次の瞬間に起こることも十分に考えられます。いま一度、心の準備をしておくことが大事かもしれません。

(山岡 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>