

# CENTER NEWS

2011.11



KC&ERC

No.303



## 目 次

年齢を意識しないこと 田中 政憲	1
9月 定例理事会	3
技術者紹介コーナー（第92回） 佐野 浩一	4
シリーズ「中小企業人材確保推進事業」の実施内容紹介	
中小企業人材確保推進事業コーナー	6
【シリーズ：不確かさ実践①】	9
投稿論文【2011年台風12号の降雨による田辺市の大規模斜面崩壊と崩土】	11
【自慢好学会の井戸端自慢】	21
【アフター5 ワイガヤ広場】開催報告（No.21）	24
こんな時代だから、ちょっと心に残る良い話	25
編集後記	26

### 表紙説明

今月の表紙は、昭和41年（営業開始）から昭和49年（営業休止）になり、昭和54年に廃止になった姫路モノレールです。廃止から32年経った現在でも、一部の橋脚やレールが撤去されずに残っています。

また、今年から手柄山公園内（水族館横）において、車両等が無料で展示されています。

（山岡 記）



# 年齢を意識しないこと

復建調査設計(株) 大阪支社

田中 政憲

「前立腺ガン」と言われ手術をして無事生還して丁度1年経ちました。ようやくアルコールはOK、運動もOKとお許しが出ました（但し、自己判断はもっと早く完治?）。これで完治と行かないようですが（主治医曰く5年間は検査を定期的に受けること）おかげさまで日常生活、体調的にはほぼ問題ありませんので、お付き合いのほどよろしくお願い申し上げます。

私は入院以降気になっていたことがあります。入院患者はじめ通院患者さんがお年寄りの多いこと多いこと、病院とはそんなところといってしまうとそれまでですが、平均寿命が80歳を超えた長寿日本とはいえ驚きました。近年各自健康管理に気をつけるようになり早期発見早期治療と益々寿命が延びる？これはこれで喜ばしいことですが、これだけの高齢者を支えるための環境が整っているのか、益々高齢者が増加する中、職場・生活環境・社会システムが高齢化社会に沿うように変化していつているのかということです。例えば職場の定年年齢が40・50年前と変わってきているのだろうか、変わっていないように思うし、人の寿命が延びるに従い、従来の人々の年齢の概念（人生の節目：青年期・中・壮年期…）を変えていかなければ変化しないように思います。

若い頃「年相応の行動をしないと」と親・先輩から注意されたことがありますし、最近では「若くないのだからほどほどに」とかよく言われます。年相応とは何を基準で判断しているのか気になって仕方がない。

もう一点は、私の田舎では還暦を過ぎると老人倶楽部に入ることになっており、市役所等からいろいろな催し物のお誘いがある。老人になることに抵抗し、老人倶楽部入会を拒否しており、そのお誘いには参加しませんが老人とはいったい何歳からを言うのでしょうか。日々の行動をいちいち年相応の行動だろうかと考えて行動している方はいないと思うし意識して行動するわけにはいかない。

そこで「年齢を意識しない」で日々行動するという事はいったいどういうことかを考えることにしました。若い頃には、60歳を過ぎた方、両親を見てもそうでしたが年をとった老人と思いましたが、近年寿命が延び70・80歳過ぎても元気・若々しく山歩きやスポーツを楽しんでおられる方が非常に多いです。テレビ等で敬老の日の番組でよく見ますが、おじいちゃん・おばあちゃん元気な秘訣はとよくインタビューしていると必ず「好きなことを続けること」「食事は偏食しない」とよく耳にします。好きなこと仕事でも趣味でも行動するためには第一健康でなければなりません。好きなことをしているとき確かに年齢のことを意識しませんし、意識しては面白くない。

そこで皆様に平均寿命が伸びていることですし、従来の年齢概念を意識しないで生活することを実践しようではとこのページを拝借しました。

私は何時までも仕事を出来ればよいがこれには限度がある。趣味はこれといったことがないと悩んでも仕方がないので、当面、今を大事にして日々健康に注意して仕事・スポーツ・宴会（但し飲みすぎには注意して）等にも積極的に参加していくことにしました。いろいろなものに首を突っ込み没頭していれば悩む時間がないし、年齢を意識しないのではと思いますがいかがでしょうか。若い方には迷惑かもしれませんが、邪険にしないでお付き合いください。

年齢を意識しないで元気に生活できるのは好きなこと仕事・趣味等が続けることが基本のような気がしています。私事になりますが時々ゴルフの練習場に行くのですが、若い方も多いですが多いのはお年寄りで、その中で一人の方と親しくなりました。お年は81歳、毎日通っているそうで月4回コースに出るようにしているとのこと、暇なことと家では粗大ゴミといわれていましたが程よくアドバイスをしてくれます。外に出て若い人と交流をしたいのではと思っておりますがお元気なことに感心します。

皆様、取り留めない話になりましたが基本は高齢化社会が進む中、黄金期はいつかといわれたら「これから迎えます」と言えるように年齢を意識しない（させない）生き方をしたいと考えている私の独り言でした。

組合員の皆様、我々業界に取りまして大変厳しい環境ではありますが、今年は大災害が続き、「国民の安全で安心できる生活環境を作る事業」が社会資本整備と考えますとまだまだ努力していかなければならないことが多々あるように思います。このことを考えますと当面、組合員の皆様は年齢を意識している暇は無い方が多いと思いますが皆様健康が第一ですので体に気をつけてがんばりましょう。

私も関西地盤環境センターの広報活動等に微力ですが全力で努力してまいりますので皆様お付き合いご協力のほどよろしくお願いいたします。



所 属：有限会社 ジオ・ロジック  
 氏 名：佐野 浩一  
 出 身 地：大阪府  
 生年月日：1957年3月20日 >° )))>多

関西地盤環境研究センターの稲田様からの技術者紹介の原稿依頼を受けまして、ペンを執ることになりました。“技術者”とは程遠い未熟者ですが、地質を専門とする私の経歴は、地質調査業に従事して今年で28年目と成りました。業務の内訳で言いますとボーリング調査9年間、ボーリング孔を利用しない原位置試験9年間を経て、ボーリング施工管理～報告書まとめの業務等で10年目を迎えました。

さて、私自身ですが、この業界に身をおいて幾年にもなり、思い起こすことも数多いのですが、諸先輩方のご指導の中に「ほうれんそう(報・連・相)」があります。誰もがご存知のベタな指導ですが、入社時の新人研修のときに聞く言葉です。「ほうれんそう」の基本は、

- |      |  |
|------|--|
| 報告は、 | ・ ミスをしたとき・新しい情報を入手したとき<br>・ 仕事の進め方に変更が必要なとき<br>・ 指示された仕事が終わったとき・結論から話すことと簡潔明瞭に |
| 連絡は、 | ・ 必要なことを素早く連絡<br>・ 伝言だけでは、間違いが起こる恐れがあるものは文章で残す                                 |
| 相談は、 | ・ 何を悩んでいるのか明確に・悩み事だけでなく、不明点を確認する   |

「報・連・相」といつも心掛けている事は、各業務の最終の“チェックをする事”です。作業前の内容のチェックや提出書類のチェックを怠ったために、苦労した現場や失敗した提出書類(誤字・脱字等)がありました。そんな失敗談や苦労話よりも、いつも大変だった仕事の合間にリラックスするために聞いていた音楽を聴きはじめて頃のことを書いてみます。

『ラジオ世代』

1970年の私は中学生で、当時は家族一緒にゴールデンタイムの歌番組で歌謡曲とGS(グループサウンズの略)をTVで見ることで音楽に触れていました。

中学生になって、“～しながら”ラジオを聴く若者を、当時に言われていた「ナガラ族」というものでした。中学3年になって、AM局からFM局が主流となり深夜放送では“ジェットストリーム”という番組を聴いていた覚えがあります。城達也さんの流れるような話しぶりが、今も忘れられない思い出です。

また時には、AM放送局も聴くことがあり、ヤングタウンやオールナイトニッポンなども良く聴いた覚えがあります。私たちの世代には、10代の多感な頃に洋楽が“ポップス黄金の70年代”と呼ばれた時代がありました。好きなアーティストの音楽は、当然にレコードを買うのが当たり前なのですが、レコードは当時、EP盤で400～500円でLP盤が2,200～2,500円もするもので、輸入盤にいたっては、1,780円～1,980円といった価格です。貧乏学生の私には、簡単においそれと矢継ぎ早に買える代物ではなかったのです(2枚組は3,500～4,000円ぐらいだったか?)。好きなアーティストの曲がラジオから流れてくるとカセットレコーダーで録音するのです。



このことを“エア チェック”というのですが、週刊 FM（音楽之友社）や FM fan（共同通信社：今も発売されているのだろうか？最近は見ないが…）なる雑誌で好みのアーティストが流れる時間帯にタイマーをセットして録音するのです。録音ができ、再生して聞いてみるとイントロ部分やエンディングが中途半端だったりして、がっかりしたことも…。それでも、私にとっては“最高の宝物”でした。

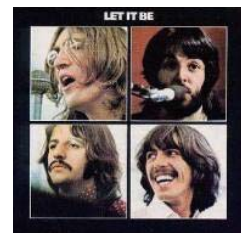
この頃好きなアーティストの音楽

ヴィーナス/ショッキング・ブルー	ブラウン・シュガー/R・ストーンズ
雨を見たかい/CCR	ノックは3回/ドーン
移民の歌/レッド・ツェッペリン	ミスター・マンデイ/ザ・オリジナル・キャスト
名前のない馬/アメリカ	ローズ・ガーデン/リン・アンダーソン
ハイウェイ・スター/ディープ・パープル	長い夜、サタデイ・イン・ザ・パーク/シカゴ
キラー・クイーン/クイーン	ジェット/ポール・マッカートニー&ウィングス
ロコ・モーション/グランド・ファンク・R	木綿のハンカチーフ/太田裕美

## 『懐メロ』

若い頃に、年配の人たちがTVショーの「懐かしのメロディ」を見ている姿があったが、今の自分も同じ事をしているのに気がついた。この21世紀に30～40年前の洋楽を聞いているのである。なぜ、洋楽を聞いているのかと言いますと、邦楽（歌謡曲）とはまったく違う音があったからです。

それは1974年、高校生の頃にFMを聴いて出逢ったBEATLES(65年までの音)に衝撃を受け、私はすっかり虜になりました。衝撃を受けた日からすでに解散して4～5年も過ぎていました。



## 『インターネット現在』

時代はITに変わり“エア チェック”は、死語になりました。いまや“ダウンロード”である。映像・音楽はmp3・m4v・WMV・3GP等の拡張子でメディアに入れて持ち歩ける。音源もクリアでカセットテープとは雲泥の差である。「持ち歩ける」と言えば、79年の画期的なウォークマンがありました。



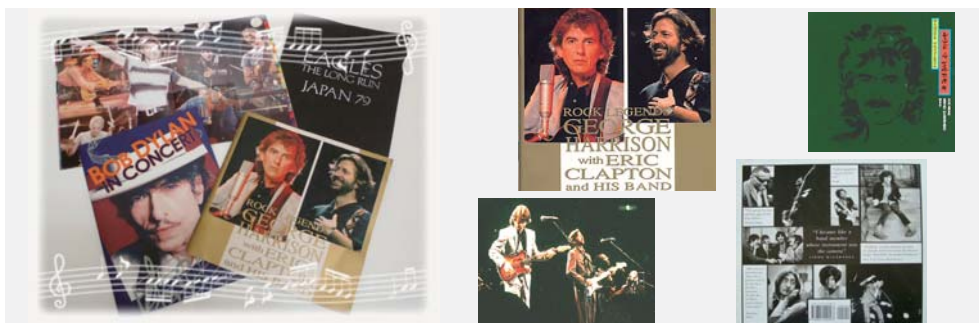
創刊以来、表紙はすべてレコードジャケットというFM fan。ジョン・レノンの訃報直後に発売されたアルバム『ダブル・ファンタジー』を表紙にした号は最多発売部数を記録した。

←私は、この1980年12月8日から“エア チェック”をしなくなりました。以来ずっと、1971～1980年の音楽を今も聞いています。

“一本のメディア”に入れて1970年代ポップス、BEATLES、最高！！

現在は、“ダウンロード”となり学生のころに聞いていた洋楽・邦楽が仕事の合間にリラックスを与えてくれています。生 BEATLES のメンバーを見る機会が2度ありました。1度目は、1980年1月16日にポール・マッカートニー&ウィングスとして来日。だが、成田空港にて大麻不法所持の容疑で現行犯逮捕され、ツアーは中止。しかし、彼の世界的な文化貢献の認知度などにより、日本入国の特別許可が認められることとなり、10年後の1990年3月の日本公演を果たした。この時代の私は、仕事して遊んでの繰返しの生活で洋楽情報を知らず、残念でならなかった。2度目は、1991年にジョージ・ハリソンの友、E・クラプトンと最後の競演となった、日本公演での大阪城ホール12月3日に行きました。

生ジョージ・ハリソンを見た！ 生エリック・クラプトンを見た！ 最後のコンサート。



私は、青春時代にタイムスリップしては、リラックスしています。

## ～シリーズ～『中小企業人材確保推進事業』の実施内容紹介 「経営意識・雇用管理実態のアンケート調査」5/6

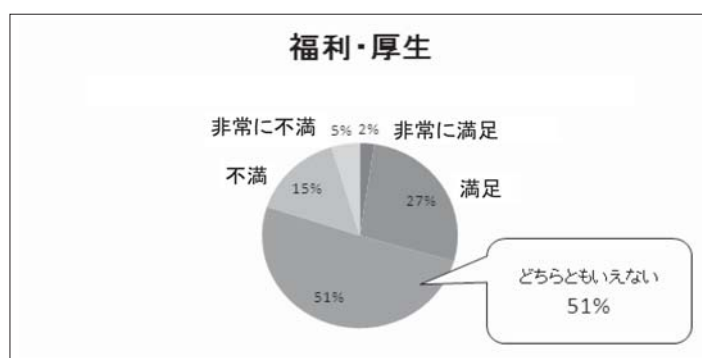
### 労働環境実態調査(個人対象)

#### 現状の満足度について

#### 問1-7 福利・厚生

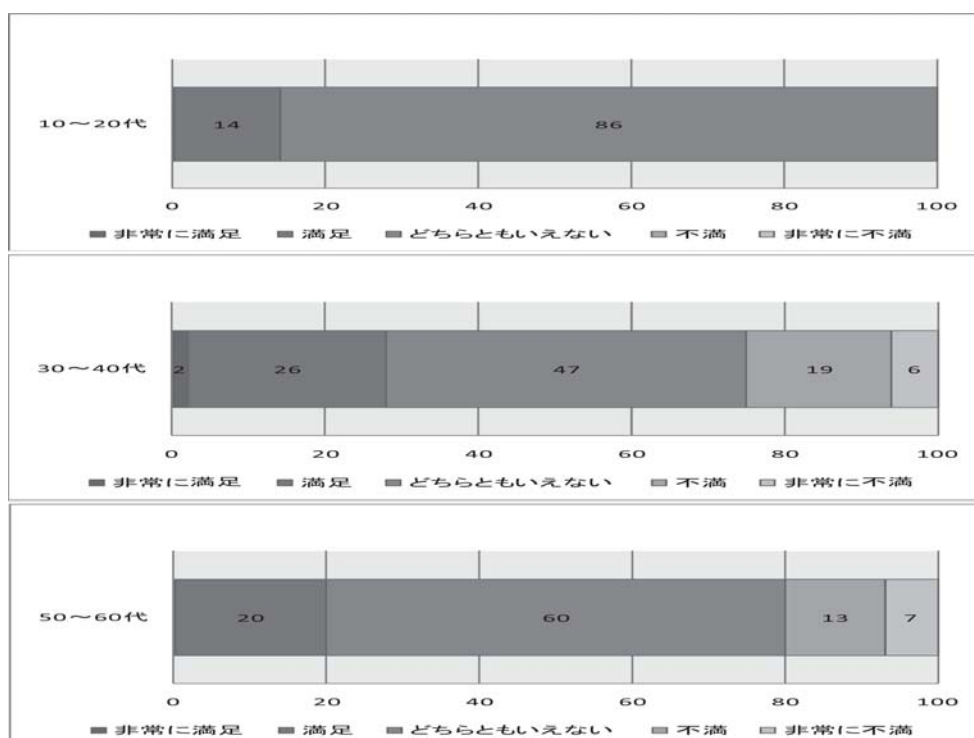
- ①非常に満足 ②満足 ③どちらともいえない ④不満 ⑤非常に不満

福利厚生制度を従業員が知らない、または一部の社員だけしか活用していないという企業は意外とたくさんあります。これは企業のアピール不足が原因の一つと考えられます、福利厚生制度について内容や利用方法を周知すると同時に、企業は従業員のために福利厚生を実施している、ということをもっとアピールすることを心がけることです。従業員は自分の勤める企業の良いところを知り、従業員満足にもつながります。



#### 【アンケート結果の解説】

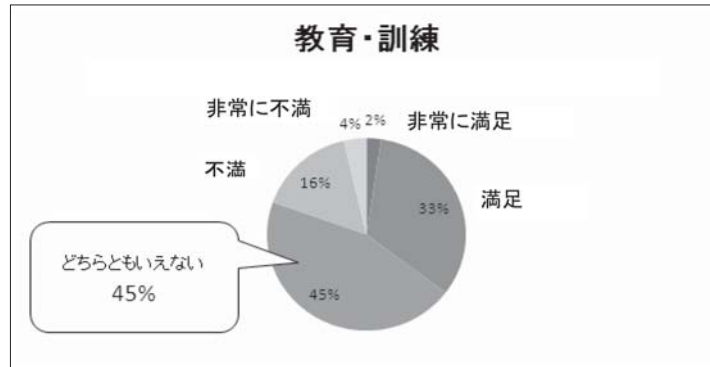
全体的には「満足」が約30%、「どちらともいえない」が約50%、「不満」以下が約20%という結果となりました。年代別に見ていきますと、10代～20代では「満足」が約15%、「どちらともいえない」が約85%、となっています。30代～40代では「満足」が約30%、「どちらともいえない」が約45%、「不満」以下が約25%となっています。50代～60代については、「満足」が約20%、「どちらともいえない」が約60%、「不満」以下は約20%となっています。世代間においては同じような特徴がでていますが、30代～40代及び50代～60代について「不満」以下が約25%となっています。



問1-8 教育・訓練

- ①非常に満足 ②満足 ③どちらともいえない ④不満 ⑤非常に不満

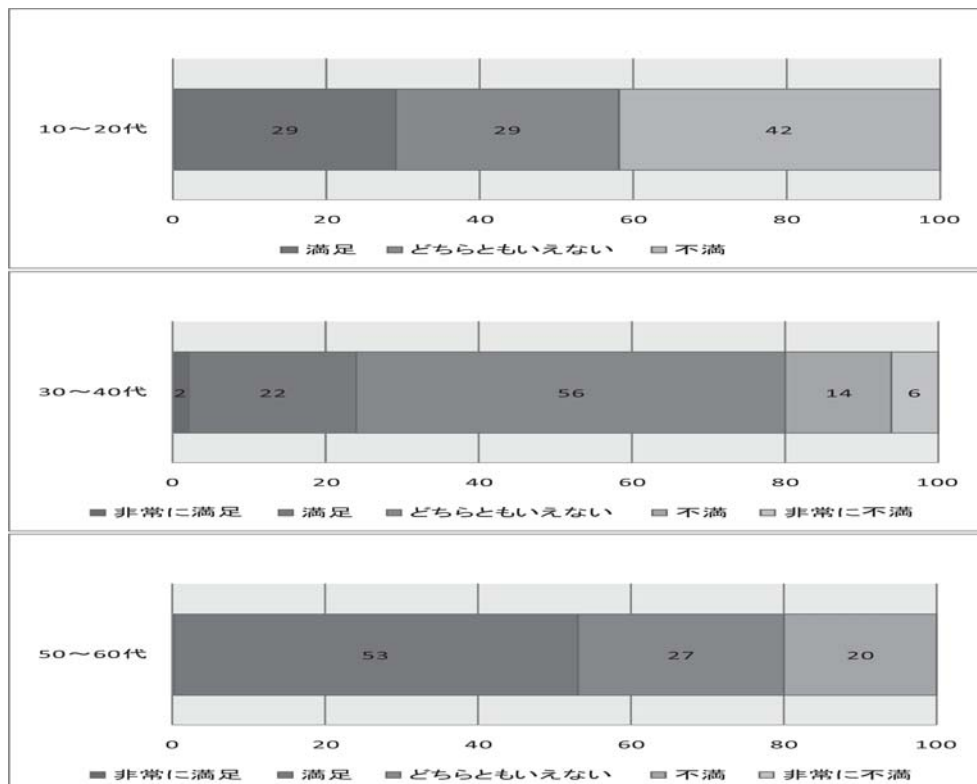
バブル崩壊後の不況期に採用抑制を行なった企業の多くは、技術・技能の伝承の対象となる若年層が減少していることや、教える側である団塊世代の大量定年退職、業務の外部委託（アウトソーシング化）、ミドルマネジャーがプレイヤー化し、部下の育成に手が回らなくなるといった理由により、OJTによる教育訓練が機能不全に陥りつつあります。企業の競争力の源泉ともいえる組織や従業員個々人に蓄積された技術や技能、暗黙知といったナレッジの円滑な伝承が大きな課題といえます。



【アンケート結果の解説】

全体的には「満足」が約35%、「どちらともいえない」が約45%、「不満」以下が約20%という結果となりました。年代別に見ていきますと、10代～20代では「満足」以上が約30%、「どちらともいえない」が約30%、「不満」が約40%となりました。30代～40代では「満足」が約25%、「どちらともいえない」が約55%、「不満」以下が約20%となっています。「どちらともいえない」もしくは「不満」以下が全体の約80%占めており、各企業ともまだまだ改善の余地はある数値となりました。50代～60代については、「満足」が約50%、「どちらともいえない」が約30%となり、「不満」が約20%となりました。こちらは逆に「満足」の割合が高い傾向になっています。この結果から見ますと、教える側＝30代～40代について手探り状態であることが見られます。

専門知識・技術力といった能力をいかに伝承していくか？また先輩・後輩関係という信頼の絆を強く持たす「エルダー制度」の導入なども効果的です。

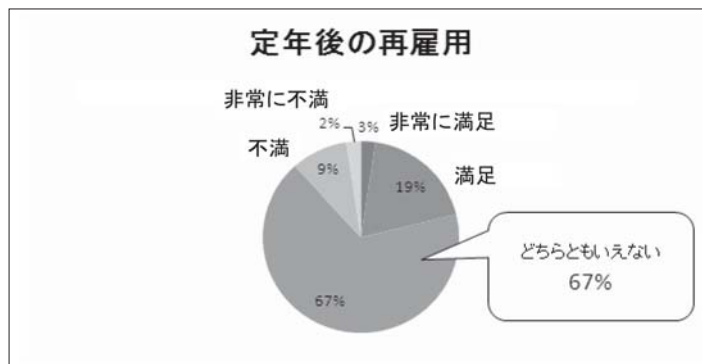




問1-9 定年後の再雇用制度

- ①非常に満足 ②満足 ③どちらともいえない ④不満 ⑤非常に不満

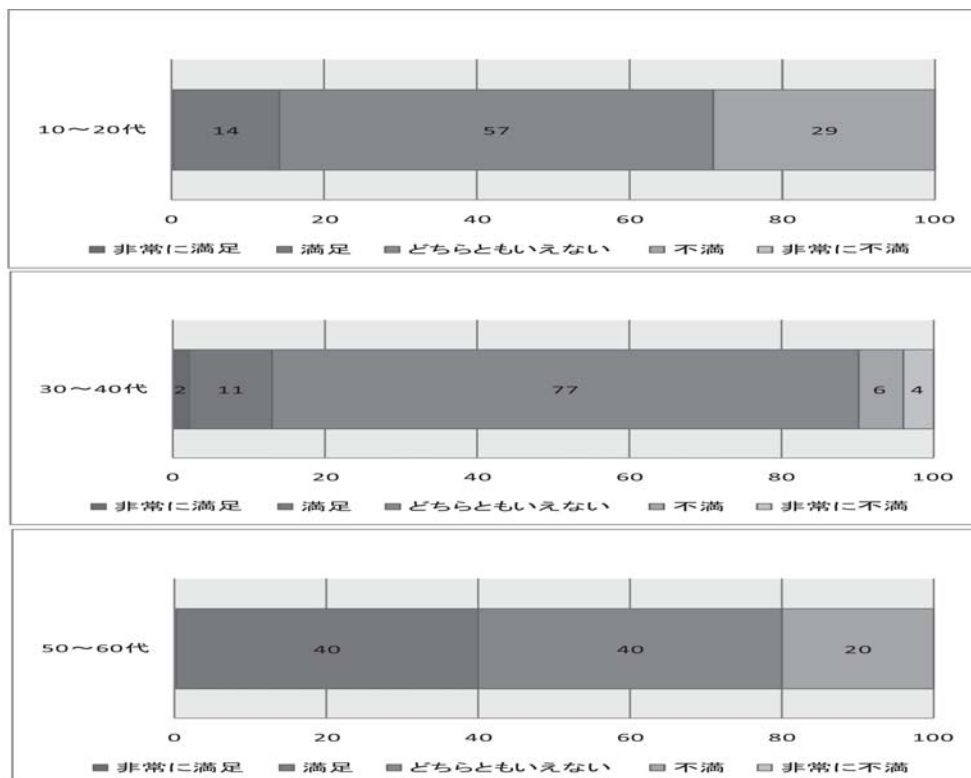
日本は世界最高水準の「少子高齢国家」となり、同時に人口減少社会へと突入しています。労働人口が減る社会では、健康で働く意欲があり、企業からもその能力やスキルの発揮が期待される人材は、60歳を超えても安心して働けるような環境づくりが求められています。2006年4月に施行された「改正高年齢者雇用安定法」（改正高齢法）では、社員が65歳になるまで働ける環境づくりを企業に義務づけ、①定年年齢65歳までの引き上げ、②継続雇用制度の導入、③定年制の廃止、のいずれかの措置を採るよう企業に求められています。このような動きに対処していくことが「働きやすい職場づくり」に寄与することと考えるべきでしょう。



【アンケート結果の解説】

年代別に見ていきますと、10代～20代では「満足」が約15%、「どちらともいえない」が約55%、「不満」が約30%となりました。30代～40代では「満足」が約10%、「どちらともいえない」が約80%、「不満」以下が約10%となっています。両世代ともまだ先の事との意識があるのか「どちらともいえない」が高い数値となっています。しかしながら50代～60代については、「満足」が約40%、「どちらともいえない」が約40%となり、「不満」が約20%となりました。こちらは逆に意思判断にバラツキが見られるのが特徴になっており、これは各企業による制度の格差が直接の原因と考えられます。

高齢者雇用に関しては、企業の業績に貢献し、豊かな高齢期の生活を実現するということです。企業にとっては、高齢者の豊富な知識や豊富な経験をさらに磨き、年齢に伴う成熟した能力を重要な人的資本として活用していくことが必要といえます。



## はじめに

2010年7月号より12回にわたり、「シリーズ：不確かさのすすめ」を連載させていただいた。それらを編集しなおして今年の第46回地盤工学研究発表会（神戸）のDS-9の資料に掲載している。その最後には「いくつかの土質試験における不確かさ算出の実例」を紹介することをお約束しながら、早4ヶ月が過ぎてしまった。その間も、センター職員の協力を受けながら、地盤工学会や産総研不確かさクラブにおいて試験結果の不確かさについて研究し実績を積み重ねてきており、その成果の一端を今回のシリーズで紹介していくつもりである。

土質試験結果の不確かさ算出の試みは最近始まったところであり、まだ確定した手法はなく暗中模索の状態である。本シリーズで取り上げる「土質試験結果の不確かさ算出の実例」もその試行錯誤の結果たどり着いたものであり、改善の余地は多い。現時点でなしうる最新の知識の下に自信を持って提案するものであり、少しでも試験結果の不確かさに関心を持って頂ければ幸いである。さらに、この実例の手法を参考にして、読者諸氏が日常の業務や研究で取り扱ってられる土質試験結果の不確かさを見直されることにより、業務や研究がより高い精度で成果を発揮することになると考える。

関西地盤環境研究センターでは、試験所認定を受けた6つの試験について試験結果の不確かさを求めている。その内、土の含水比試験については前シリーズで取り扱っているもので、それ以外の試験（土粒子の密度試験・土の粒度試験（ふるい分け試験）・土の湿潤密度試験・土の一軸圧縮試験・六価クロム溶出試験）と、産総研・不確かさクラブの事例研究において研究した三軸圧縮試験（UU試験）と粒度試験（ふるい分け試験と沈降分析試験）の中から、本シリーズが続けられる範囲で紹介したい。とりあえず、土粒子の密度試験結果の不確かさ算定から始めることにする。

なお、各試験の方法はJISあるいはJGSなどに従って行うものであり、ここではこれらの試験方法を詳述することはしない。不確かさの算定の手順は、前シリーズにおいて説明したように、(1)測定量の決定、(2)要因の抽出、(3)モデル式の決定、(4)標準不確かさの算出、(5)合成標準不確かさの算出、(6)拡張不確かさの算出、(7)測定値と不確かさの表示に従って進める。

## 第1話 土粒子の密度試験結果の不確かさ算定

## 1.1 不確かさを求める測定量

土粒子の密度試験方法はJIS A 1202<sup>2009</sup>で規定されており、土粒子密度は次のように表されている。これが不確かさを算定する測定量である。

$$\rho_s = \frac{m - m_f}{m + \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} (m_a' - m_f) - m_b} \rho_w(T) \quad (1.1)$$

ここに、 $\rho_s$ ：土粒子の密度、 $m$ ：試料を入れたピクノメータの質量、 $m_f$ ：ピクノメータの質量、 $m_a' \cdot T'$ ：蒸留水を満たしたピクノメータの全質量と水温、 $m_b \cdot T$ ：試料と蒸留水を満たしたピクノメータの質量と水温、 $\rho_w(T)$ 及び $\rho_w(T')$ ：水温 $T$ 及び $T'$ における蒸留水の密度である。

## 1.2 不確かさの要因とフィッシュボーン図

土粒子の密度試験の結果に影響する要因をまとめると、図-1.1のフィッシュボーン図となる。要因としては、①測定器、②試験者、③試料、④試験方法を取り上げる。試験室の環境（室温・湿度・気圧など）は試験中変化しない試験結果に影響が少ないとして考えないことにする。①の測定器としては質量を測定する秤と水温を測定する温度計の校正結果が測定量である質量と水温の偏差に影響する。そして、水温により求まる蒸留水の密度と各質量を通じて土粒子密度の偏差に関係している。また、②の試験者の違いは数名の試験者による試験結果の違いから検討する。③の試料の影響としては、試料から分取するサンプルの準備方法、1回の試験に供するサンプルの量及びサンプルの均質性を考える。④の試験方法としては煮沸時間と試験の繰返しを考慮する。②～④については、土粒子の密度に直接影響すると考える。なお、試験の繰返しは試験者・サンプルの準備方法・サンプルの量・煮沸時間の検討において5回ずつ繰返し試験する（5個ずつのサンプル）結果からサンプルの均質性と交絡したもとして求める。

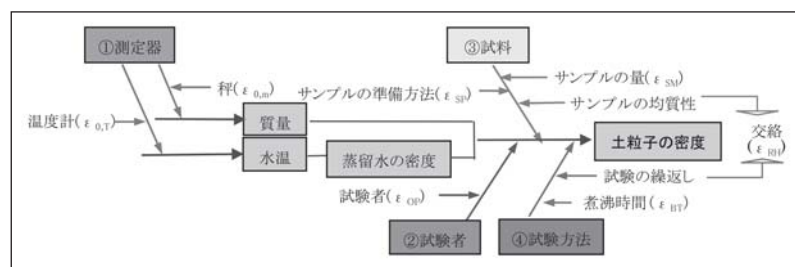


図-1.1 フィッシュボーン図

②～④については、土粒子の密度に直接影響すると考える。なお、試験の繰返しは試験者・サンプルの準備方法・サンプルの量・煮沸時間の検討において5回ずつ繰返し試験する（5個ずつのサンプル）結果からサンプルの均質性と交絡したもとして求める。

### 1.3 モデル式

1.2 に示した要因を考慮して、土粒子の密度 ( $\rho_s$ ) のモデル式は次のように表せる。

$$\rho_s = \frac{m - m_f}{m + \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} (m_a' - m_f) - m_b} \rho_w(T) + \varepsilon_{OP} + \varepsilon_{SP} + \varepsilon_{SM} + \varepsilon_{BT} + \varepsilon_{RQ} \quad (1.2)$$

ここに、 $\varepsilon_{OP}$ 、 $\varepsilon_{SP}$ 、 $\varepsilon_{SM}$ 、 $\varepsilon_{BT}$ 、 $\varepsilon_{RH}$ は、それぞれ試験者、サンプルの準備方法、サンプルの量、煮沸時間、試験の繰返し（サンプルの均質性）についての土粒子密度の偏差である。

一方、秤による質量 ( $m$ 、 $m_a'$ 、 $m_b$ 、 $m_f$ ) 及び温度計による水温 ( $T'$ 、 $T$ ) のモデル式は次のようである。

$$m = \mu_m + \varepsilon_{0,m} \quad m_a' = \mu_{ma'} + \varepsilon_{0,ma'} \quad m_b = \mu_{mb} + \varepsilon_{0,mb} \quad m_f = \mu_{mf} + \varepsilon_{0,mf} \quad (1.3a)$$

$$T' = \mu_{T'} + \varepsilon_{0,T'} \quad T = \mu_T + \varepsilon_{0,T} \quad (1.3b)$$

ここに、 $\mu_m$ 、 $\mu_{ma'}$ 、 $\mu_{mb}$ 、 $\mu_{mf}$ 、 $\mu_{T'}$ 、 $\mu_T$ は、 $m$ 、 $m_a'$ 、 $m_b$ 、 $m_f$ 、 $T'$ 、 $T$ の真値である。 $\varepsilon_0$ は秤と温度計の偏差、0の後の添え字は各質量や水温を表している。

### 1.4 標準不確かさ算定式と感度係数

質量及び水温のモデル式 (1.3) に誤差の伝播則を適用すると、次のようになる。

$$u^2(m) = u_0^2(m) \quad u^2(m_a') = u_0^2(m_a') \quad u^2(m_b) = u_0^2(m_b) \quad u^2(m_f) = u_0^2(m_f) \quad (1.4a)$$

$$u^2(T') = u_0^2(T') \quad u^2(T) = u_0^2(T) \quad (1.4b)$$

ここに、 $u(m)$ 、 $u(m_a')$ 、 $u(m_b)$ 、 $u(m_f)$ 及び $u(T')$ 、 $u(T)$ は質量 $m$ 、 $m_a'$ 、 $m_b$ 、 $m_f$ 及び水温 $T'$ 、 $T$ の標準不確かさであり、今回はそれぞれの質量及び水温における秤と温度計の標準不確かさ $u_0(m)$ 、 $u_0(m_a')$ 、 $u_0(m_b)$ 、 $u_0(m_f)$ 及び $u_0(T')$ 、 $u_0(T)$ として、秤と温度計の校正結果より求める。

土粒子密度のモデル式 (1.2) に誤差の伝播則を適用すると、土粒子密度の合成標準不確かさ $u_c(\rho_s)$ は次のようになる。合成標準不確かさとは各要因の標準不確かさを二乗和として合成したものである。

$$u_c^2(\rho_s) = c_m^2 \cdot u^2(m) + c_{ma'}^2 \cdot u^2(m_a') + c_{mb}^2 \cdot u^2(m_b) + c_{mf}^2 \cdot u^2(m_f) + c_{\rho_w T'}^2 \cdot u^2(\rho_w(T')) + c_{\rho_w T}^2 \cdot u^2(\rho_w(T)) \\ + u_{OP}^2(\rho_s) + u_{SP}^2(\rho_s) + u_{SM}^2(\rho_s) + u_{BT}^2(\rho_s) + u_{RH}^2(\rho_s) \quad (1.5)$$

式 (1.5) の右辺第 1 項～第 4 項の $u(m)$ 、 $u(m_a')$ 、 $u(m_b)$ 、 $u(m_f)$ は質量 $m$ 、 $m_f$ 、 $m_a'$ 、 $m_b$ の標準不確かさであり、式 (1.4a) から求められる。これら質量の標準不確かさに掛かっている係数 $c_m$ 、 $c_{ma'}$ 、 $c_{mb}$ 、 $c_{mf}$ は感度係数と呼ばれるもので、この場合は各質量の標準不確かさ $u(m)$ 、 $u(m_a')$ 、 $u(m_b)$ 、 $u(m_f)$ を土粒子密度の標準不確かさ $u(\rho_s)$ に換算する係数である。例えば、 $c_m$ は質量 $m$ が単位量だけ変化したときに土粒子密度 $\rho_s$ が変化する程度を表す。これらの感度係数は式 (1.1) を偏微分して次のように求められる。

$$c_m = \frac{\partial \rho_s}{\partial m} \quad c_{ma'} = \frac{\partial \rho_s}{\partial m_a'} \quad c_{mb} = \frac{\partial \rho_s}{\partial m_b} \quad c_{mf} = \frac{\partial \rho_s}{\partial m_f} \quad (1.6)$$

式 (1.5) の右辺第 5 項と第 6 項の $u(\rho_w(T'))$ 、 $u(\rho_w(T))$ は、蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ 、 $\rho_w(T)$ の標準不確かさであり、式 (1.4b) の $u(T')$ と $u(T)$ から水温－蒸留水密度の関係を用いて算出する。また、 $u(\rho_w(T'))$ 、 $u(\rho_w(T))$ に掛かっている係数 $c_{\rho_w T'}$ 、 $c_{\rho_w T}$ は式 (1.6) と同様の感度係数であり、式 (1.1) の偏微分として求められる。

$$c_{\rho_w T'} = \frac{\partial \rho_s}{\partial \rho_w(T')} \quad c_{\rho_w T} = \frac{\partial \rho_s}{\partial \rho_w(T)} \quad (1.7)$$

式 (1.5) の右辺第 7 項～第 11 項の $u_{OP}(\rho_s)$ 、 $u_{SP}(\rho_s)$ 、 $u_{SM}(\rho_s)$ 、 $u_{BT}(\rho_s)$ 、 $u_{RH}(\rho_s)$ は、試験者、サンプルの準備方法、サンプルの量、煮沸時間、試験の繰返し（サンプルの均質性）による土粒子密度の標準不確かさであり、次項で説明する検証実験により求める。なお、これらの標準不確かさは土粒子密度の偏差に基づいており、それらを合成して土粒子密度の合成標準不確かさを求める際の感度係数は 1 である。

次号では、各要因の標準不確かさの算出方法とその結果について説明する。

【投稿論文】

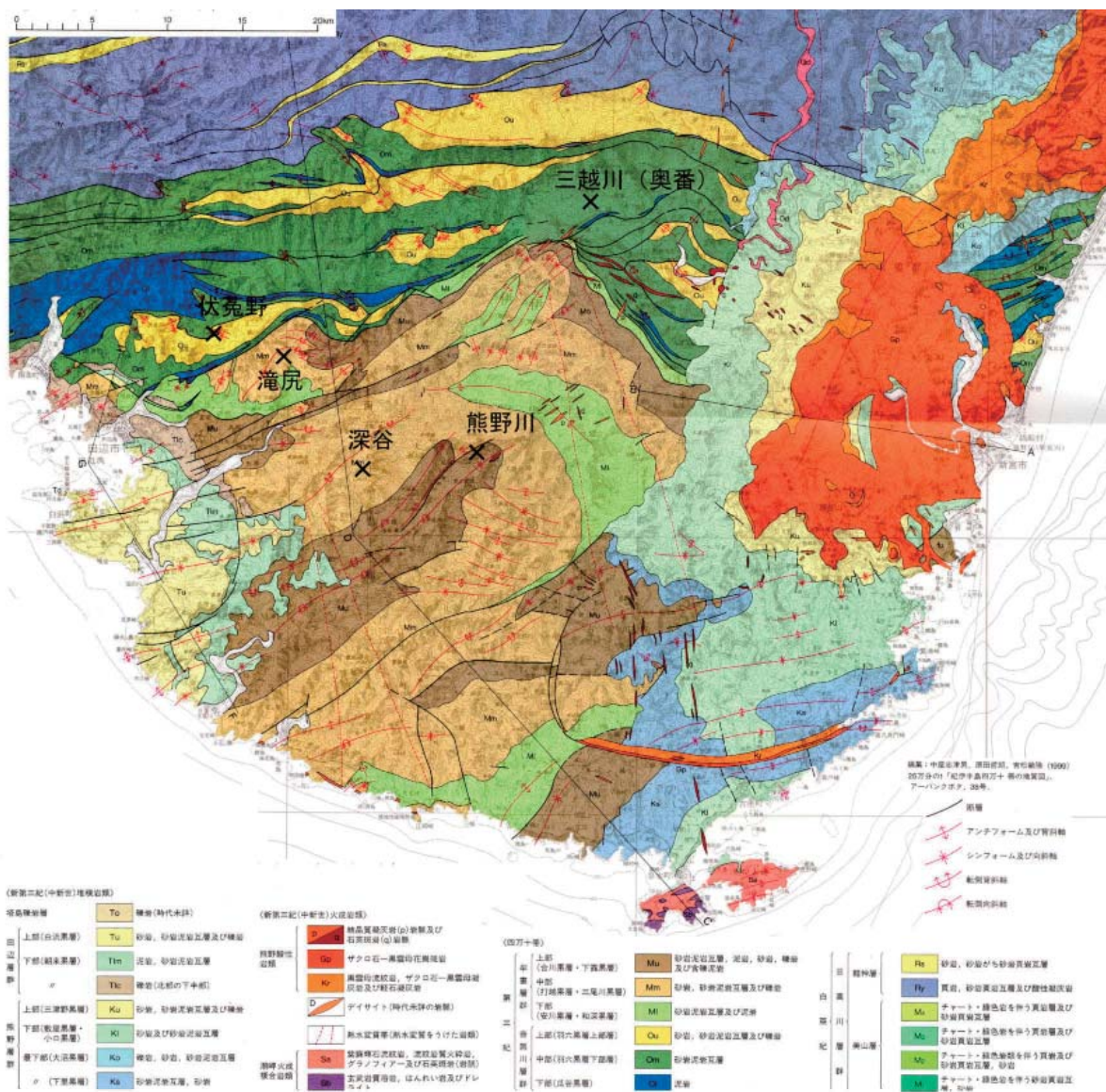
# 2011年台風12号の降雨による田辺市の大規模斜面崩壊と崩土

中屋志津男（白浜試錐株）

中屋 志郎（同志社大学・理工）

和歌山地方気象台によれば、台風12号の北上に伴って紀伊半島の南東側斜面には長時間にわたって降雨帯が形成されて、8月30日～9月4日までの総雨量が1000ミリ以上に達する記録的な大雨が降った。紀伊半島南部（奈良県，和歌山県，三重県）を中心に斜面崩壊，地すべりダム，河川の破堤，氾濫など甚大な気象災害が発生した。

和歌山県田辺市伏菟野，中辺路町滝尻，大塔村深谷，大塔村熊野川，本宮町三越川の大規模斜面崩壊について，2011年9月12日～19日に調査はおこなった。その概要は次の通りである。



第1図 調査地点。地質図はアーバンクボタ38号(1999)による。

### 田辺市伏菟野：スラスト面の崩壊と崩土

四万十付加体音無川帯の古屋谷スラストの破碎帯が流れ盤崩壊を起こしている。伏菟野地域では、古屋谷スラストは屈曲構造によって変形し、スラスト面が高角で南西側に傾斜する。一部でスラスト面が北東側に転倒している。古屋谷スラストは数十mの断層破碎帯を伴う。スラストの下盤は音無川層群羽六層上部の厚い砂岩・礫岩層からなり、上盤は瓜谷層の暗緑色泥岩層及び羽六層下部の泥岩優勢砂岩泥岩互層からなる。主にスラスト上盤が崩壊している。

崩土はローブ状崩壊堆積物と移動土塊から成る。ローブ状崩壊堆積物には規模の大きなローブが少なくとも6つ認められる。ローブ状崩壊堆積物は岩屑なだれ様で、土石流化はしていない。ローブは崩壊部の瓜谷層、羽六層の岩相に対応する崩壊堆積物からなる。崩土滑落斜面の下部に回転を伴う移動土塊がある。



第2図 伏菟野の大規模崩壊の全景



第3図 ローブ状崩壊堆積物



第4図 源頭部と移動土塊

### 滝尻（富田川，門谷）：表層流れ盤崩壊・土石流・地すべりダム

牟婁層群の厚層砂岩・礫岩層が崩壊している。崩壊部は低角の砂岩・礫岩層でほぼ流れ盤をなしている。源頭部に大きな移動土塊が認められる。

富田川本流には少なくとも7回の土石流が達している。門谷の谷中には土石流堆積物がみられる。富田川本流に地すべりダム（堰止め湖）が形成されている。大部分が決壊しているが、滝尻王子付近まで富田川の水位上昇が認められる。



第5図 崩壊部の全景



第6図 崩壊部直下の崩土



第7図 富田川に達した門谷から土石流



第8図 富田川に流入した土石流と地すべりダム（上：上流側，下：下流側からの撮影）

### 深谷：表層崩壊，土石流

牟婁帯の打越背斜軸部の南翼にあたり，打越層の泥岩層・泥岩優勢砂岩泥岩質互層が崩壊している．頂部緩斜面の遷急点付近で崩壊が発生している．谷の両岸には厚い崩積土があり，過去にも大規模崩壊があったことが推定される．

崩壊部直下の谷中にはローブ状の崩壊堆積物が少なくとも6つ認められる．崩土は深谷本谷との合流点付近から土石流化したと考えられる．土石流は深谷集落を越えて約1km流下している．



第9図 崩壊部の全景



第10図 崩壊部：剪断変形の著しい泥岩層（左）と厚い風化帯（右）





第11図 谷を埋積した崩壊堆積物。崩壊部から下流側に向かって撮影



第12図 谷中に堆積したローブ状崩壊堆積物



第13図 深谷集落上流域の土石流堆積物（流路は復旧工事によって改変）



第14図 第1堰堤（左岸）にみられる土石流堆積物

### 熊野川：表層流れ盤崩壊，地すべりダム，土石流

牟婁帯合川複向斜の八丁坂向斜北翼にあたり，牟婁層群打越層の厚い砂岩層と，この上位に累重する合川層の泥岩が流れ盤崩壊を起こしている。

崩土は大量の崩壊堆積物及び移動土塊からなり，土石流が百間谷付近まで達している。これらが熊野川を堰き止めて地すべりダムが形成されている。崩壊源頭部の上部の斜面には尾根近くまで多数のクラックが発達する。



第15図 崩壊部全景。崩壊部右上方には尾根近くまで多数のクラックが発達する。



第16図 尾根（左）付近及び斜面（右）に発達するクラック



第17図 崩土滑落斜面，移動土塊及び地すべりダム。



第18図 土石流堆積物

### 三越川（奥番）：表層流れ盤崩壊，地すべりダム・環流丘陵の形成

音無川帯張安スラストの破碎帯及び音無川層群羽六層下部の泥岩優勢砂岩泥岩互層が崩壊している。（はてなし団体研究グループ，1980）．崩土が三越川を堰止め，地すべりダムが形成されている．地すべりダムの堤体が決壊することなく，地すべりダムから「環流地形の旧河道」を溢流・侵食して新たな河道がつけられた．その結果，新たな環流地形が形成されている．崩土はローブ状の崩壊堆積物を形成しているが，土石流は発生していない．



第19図 崩壊部：羽六層下部の泥岩がち砂岩泥岩互層が広く露出する．がみられる．崩土は移動土塊，ローブ状崩壊堆積物からなえう．ローブ状崩壊堆積物の一部は環流丘陵を越流している．



第20図 崩壊全景．三越川（新流路）右岸には地すべりダムの決壊に伴って形成された堆積物があり，3段の平坦面が認められる．



第 2 1 図 溢流・侵食によって新たに形成された流路



第 2 2 図 三越川を堰き止めた地すべりダム。右：上流側，左下：流出部。

これらの大規模崩壊は降雨の直接的要因に加えて、山地斜面の地形的要因と、四万十付加体の地層の傾斜（流れ盤）、スラスト、褶曲構造などの地質的要因が密接な関係している。多くは表層の崩積土と風化帯が崩壊した表層崩壊である。

斜面崩壊にともなって崩土滑落斜面が形成されるとともに、崩土が下流に運動してローブ状の崩壊堆積物や土石流堆積物が堆積している。移動土塊が形成される場合がある。

崩土が河道を閉塞して地すべりダムを形成することがある。

今回調査した各崩壊地には大量のローブ状崩壊堆積物が堆積している。このうち滝尻、深谷、熊野川では崩土が土石流化している。伏菟野、滝尻、熊野川及び三越川（奥番）では崩土滑落斜面に大規模な移動土塊がみられる。滝尻、熊野川及び三越川（奥番）では地すべりダムが形成されているが、滝尻及び三越川では一部が決壊している。

#### 文献

はてなし団研グループ（1980）紀伊半島四万十累帯，音無川帯の研究－層序と構造の総括－。和歌山大学教育学部紀要，自然科学，29,33-70

中屋志津男・原田哲朗・吉松敏隆（1999）25万分の1「紀伊半島四万十帯の地質図」。アーバンクボタ38号。

中屋志津男（2006）紀伊半島四万十帯奇絶峡地域の古第三系音無川付加体の屈曲構造。地球科学，60,113-129。

鈴木博之・原田哲朗・石上知良・公文富士夫・中屋志津男・坂本隆彦・立石雅昭・徳岡孝夫・井内美郎（1979）栗栖川地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）。地質調査書，54p。

和歌山气象台（2011）平成23年台風第12号による大雨と暴風について（和歌山県の気象速報）

（2011年9月30日）

なんとモビッパリなオしたち?

## 【自慢好学会の井戸端自慢】

富士山 ～ “初老の男” のつぶやき ～ (前号 T・O さんの続編)



影富士

朝日に照らされ西側の地上に写った富士山の影  
(頂上に私の影が!?)

はじめに ～ 感謝 ～

「アキレス腱の完治を確かめたい」行動のキッカケは単純でした。大した準備もなく（情報の整理と装備の準備は当然）、あったのは「富士山」とチャレンジの機会を伺っていた「仲間たち」。天気にも恵まれて、たくさんの発見がありました。その代表的なものを紹介します。

今回の富士山チャレンジは、ここ数年で最も過酷な体力消耗だったが、期待を遥かに超える感動を味わうことができた。久々に、楽をしようとする肉体の欲求との闘いに勝ち、精神的な満足を得ることで、人生が楽しく思えた。天候に代表される自然現象、およびパートナー・ガイドなど周囲の人々に恵まれたことがなによりでした（T・O さんご家族・D さんそして関係した皆さん、ありがとうございました）。

### 満天の星

九号五勺（標高 3,590m）の胸突山荘【仮眠宿】の夜は、真夏にも拘らず寒さが痛い別天地だった。疲労と寒さでビールも飲んでいないのに、寝る前の生理現象！せっかく温まったフトンを離れて外には出たくないのだが、トイレが外にしかないのを意を決して出た。途端に、まるで降って来るように瞬いている満天の星に遭遇し、寒さも吹き飛んだ。ほんやりと輝く天の川の帯、一つ一つが大きく写る星座の星たち、不意に現れる流れ星など、ふるさと六ヶ所村（青森県）の夜空と重なりタイムスリップして、原点を振り返ることができた。この満天の星たちは、一眠りした翌朝の出発（2：30 頃）にも付き合ってくれた。



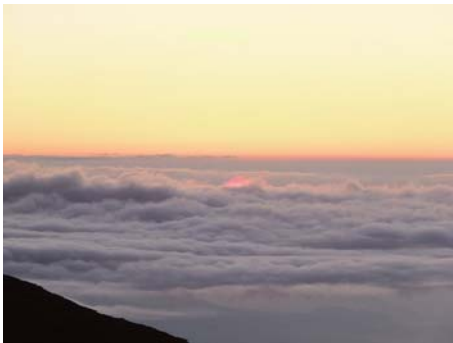
## ご来光

先ずは実況中継とスライドショーを。

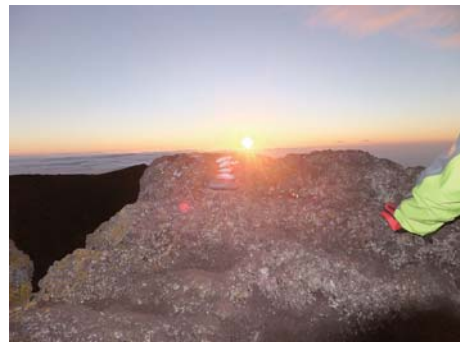
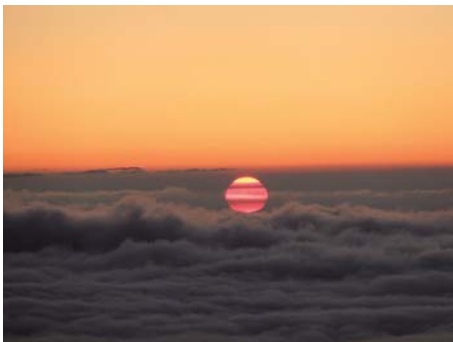
- 4:30 闇の彼方に明かりの気配、星の瞬きがうすくなり  
東の視界の彼方がぼんやり光り始め、次第に明る  
さを増していく。
- 4:38 東の空にオレンジ色の直線。
- 4:39 その光が指数的に増していくのだが、ご来光はな  
かなか現れない。



- 5:08 光と雲の芸術に引き込まれていると、想定外！雲と空の境目（雲平線？）の明かりの中  
心ではなく、手前の雲間からご来光が姿を現す、ご来光ショーのクライマックス。



- 5:10 願いを叶えてくれそうな模様入りの丸い太陽の出現。その直後に光り輝くご来光へと移  
行していった。



まさに「特選ご来光ショー」でした。空と雲と太陽が創る、言葉では形容しがたい色の変化を  
見せてもらった。朝日の色は一色ではなく、さまざまな色を持っていることがよく分かった。特

に「紫色」が印象に残っている。

仮眠の宿が、九号五勺（標高 3,590m）の胸突山荘だったので、山頂（剣ヶ峯）にはトップグループで到着し、最高点（3,776 m）からのご来光を拝むことができた。これも自慢です。



## 影富士

実は、「特選ご来光ショー」にはアンコールがあったのです。それが「影富士」です。

### 5:40 影富士に遭遇

日が昇り始めたので感動の余韻をかみ締めながら、登り（富士宮側）とは反対の富士吉田側に向けて下山の途に着いた。噴火口の成層状況に火山活動の履歴を確かめながら、朝日に映える山頂と観測施設をあとにした。これから山頂を目指す人々の列に、「おはよう！頑張って！」と余裕のあいさつを交わしている内に、左手が開ける尾根に差しかった。そこには全く予期せぬ光景が待っていた。もう一つの富士山が大地に横たわっている、「影富士」との遭遇です。理解するのに少々時間を要したが、「ご来光」に勝るとも劣らない感動だった。



## おわりに ～ 非日常の勤め ～

「アキレス腱は完治しました」（センターのアキレス腱は？…）さらに「寄る年波・肉体の退化も実感しました」。行動しなければ結果は出ないし、新たな展開は生まれない。また、自分の責任で行動した結果は、血となり肉となり今後の人生の糧となる。

登山の意義の一つに、非日常の体験があると私は考える。そのことで「日常の良さや素晴らしさ」「普通・あたり前の大切さ」などが認識できるからです。また、非日常だから得られる感動も大きい。今回も、肉体的苦痛（健康への感謝）・薄い空気（空気存在を再認識）・山小屋の狭い寝床（家のフタンの温かさ）・有料トイレ（インフラの有効性）・乗馬（こんな商売が成り立っている：ちなみに料金はタクシー並）など、いろいろな気付きや感動の場面があった。

皆さんも、自分にできる「非日常」にチャレンジしてみませんか？活性化しますヨ！【K・S記】





ビール片手に、ワイワイガヤガヤしませんか!?

## 【アフター5 ワイガヤ広場】開催報告 (No.21)

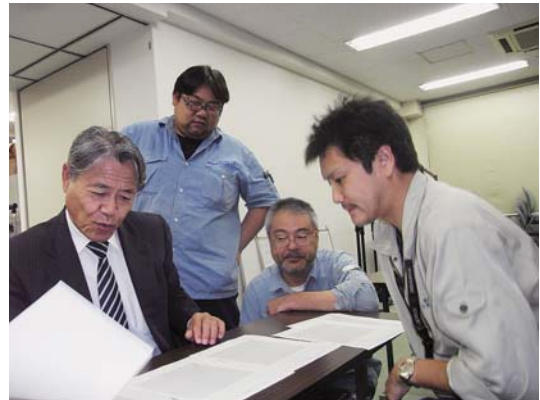
平成 23 年 10 月 22 日にセンター 3 階会議室にて、情報化小委員会の委員の方々と常連の I さん、そしてセンター職員の参加を得て開催されました。

橋本職員から地盤工学会関西支部主催の第 53 回実技セミナー「地盤・地震工学入門－振動から地盤を探る－」(平成 23 年 9 月 2 日開催)への参加報告がありました。特にセンターの日常業務では体験できない板たたき法による地盤の S 波速度構造の測定、常時微動計測、遠心模型実験の詳細な見学など多岐にわたっており、意義深い高いものであったとのことでした。さらに職員が本田理事と試験結果の解釈についてプチ技術討論もあり、少し盛り上がりました。

お待ちかねの乾杯で交流の時間が始まりました。今回は常連の I さんが前日より準備された熱々のおいしいおでんで、楽しい懇親の時間を過ごしました。



橋本職員による講習会参加報告



プチ技術討論会



Iさん特製のおでん



元気になった面々



### 次回開催案内

開催場所：関西地盤環境研究センター

開催日時：平成 23 年 11 月 22 日 火曜日

連絡先：Tel: 06-6827-8833 E-mail: jyoho@ks-dositu.or.jp

参加費：¥500 / 人 (ビール代 つまみはセンター供出)

(文責 広場管理人 中山代)

# こんな時代だから、 ちょっと心に残る良い話

今回は、国際航業株式会社の志賀様からご投稿頂きました。  
皆様もちょっと心に残る良い話がございましたら、センターの稲田までご投稿下さい。  
A4で2ページまででお願い致します。皆様のご投稿お待ちしております。

(稲田 記)

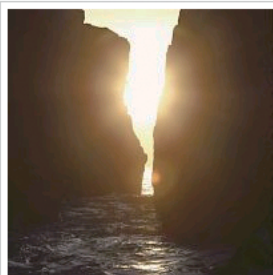
“明けない夜はない”んだ。

先日こんな写真を目にした。パソコン画面でも、岩間に上る朝日が眩しく映った。記事によると、東日本大震災の被害が著しい石巻市と南三陸町の境界とある。年に2度(10月下旬と2月下旬)の光景とのことで、前回はあの震災前だったようだ。

こんな所にも必ず陽は登り、辺りを照らす。まさに、“明けない夜はない”んだ。

## 神が割った岩から太陽昇る…年に2回の光景

読売新聞 10月19日(水)11時33分配信



拡大写真

宮城県にある景勝地・神割崎で、太平洋にそそり立つ巨大な岩の割れ目から昇る朝日(19日午前6時8分)  
＝若杉和希撮影

宮城県南三陸海岸の景勝地・神割崎(かみわりざき)で19日、太平洋にそそり立つ岩の割れ目から、太陽が昇る幻想的な光景が見られた。

割れ目の幅は3メートルほどで、石巻市と南三陸町の境界線になっている。神割崎の地名は、かつて二つの村が境界争いをしてきたところ巨大な岩が割れ、村人たちが「神の裁決」と信じて、この場所を村の境に決めたとの伝説が由来とされる。

石巻市役所北上総合支所によると、太陽の昇る位置が割れ目と重なる時期は例年10月下旬と2月下旬の、それぞれ2週間ほど。今回は10月末頃まで見ることができそうだという。

最終更新:10月19日(水)11時33分

YOMIURI ONLINE

次いで、“明けない夜はない”で検索 (<http://www.youtube.com/watch?v=Dpzt8ydIOZs>) をしてみた。「明けない夜はないから」－。震災により被災した名取(宮城県)の子供たち80名で歌う復興のためのメッセージソング。

手を結び、ゆっくりと立ち上がる。たくさんの星たちが見守るよ。明けない夜は無いから。

一人ひとりの子供たちを見てほしい。それぞれの表情がしっかりと前を向いている。笑顔という微笑みを浮かべて、立ち上がろうとしている。この子たちにも“明けない夜はない”んだ。

(ペンネーム：いまここ)



## 編集後記

1889年（明治22年）、168人の死者を出した十津川大水害。村は土砂崩壊とその崩積土砂による河道閉塞、新湖の発生などにより壊滅状態となった。当時の村民は生活再建のため、北海道への移住を決意し、新十津川村を開拓したといわれている。

122年後、同様な災害が十津川村を襲った。社会基盤整備が進んでいたことから、被害はある程度低減することができたと考えられるが、自然の猛威に対抗することはできず、集落は孤立し、現在も警戒態勢が布かれている。

平成23年3月に発生した東日本大震災による広域な地震災害、台風12・15号による豪雨災害のように、今年は大規模な災害が頻発している。

現在の技術力を持って、規模の大きな外力による被害を早く知り、早く逃げることを考えなければならぬと痛感させられた。

（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>