

協会誌

大地



飯 豊 北 股 岳

第30号

東北地質調査業協会

1999. 7

協会誌「大地」第30号

目

次

特別寄稿

- 40周年を迎えて 東北地質調査業協会 理事長 永井 茂 1
技術報告

- さく井工事の抑留例とその対策 中村秀夫・安彦宏人 2
低盛土工による沈下計測について 菅原淳・倉持隆 4
粘板岩地の急傾斜地における法面保護工の調査設計 堀明洋・島田一男 6
軟岩コアを用いた水質分析試料の作成および分析 桃井信也 8
ゲリラ的に発生した集中豪雨と災害発生との関係 永田健太郎 10

講座

- 地盤環境汚染の調査方法 高橋忍 12
体験的ISO(品質及び環境管理システム) 川端輝男 20

講話

- ハンマー10話(第4話~第6話) 吉川謙造 23

寄稿

- 土木技術者と地質工学(その2) 会津正人 28
女性技術者からひとこと 佐藤美佐子 33
若手技術者セミナーに参加して 澤内知子・寅田貴祐 35
茂木明高・梨莞爾
田村晋

- 私の週末 鈴木壮一 40
地すべり学会東北支部(『第15回総会』・『地すべり発表討論会』参加報告) 藤村正二 43

協賛学会報告

- 日本応用地質学会 東北支部総会 中曾根茂樹 45
人物往来

- 振り返ったら 大竹勉 47

訪問シリーズ

- 宮沢賢治記念館 鎌田英夫 49

協会だより

- 協会事業報告 事務局 51
平成11年度 積算資料説明会開催される 積算委員会 52
平成11年度第1回「若手技術者セミナー」開催報告 研修委員会 53
建コン・地質合同親睦釣り大会(春季)報告 厚生委員会 63
春季ゴルフ大会 厚生委員会 64
建設CALS/ECに関する講習会開催される 総務委員会 65
地質調査技士資格検定試験事前講習会 技術委員会 66
全地連表彰 事務局 67

おしらせ

- 40周年記念式典 68
新会員会社のご紹介 69

- “99技術フォーラム松山 70

- 会員名簿 71

編集後記

40周年を迎えて



東北地質調査業協会 理事長
永井 茂

東北地質調査業協会は、昭和34年（1959年）1月17日20社が集まり、現在の協会の前身である東北ボーリングさく井協会を設立致しました。その後全国各地の協会の要望により、昭和37年上部団体である全国地質調査業協会連合会が結成され、それを契機として昭和38年（1963年）10月名称も現在の東北地質調査業協会に改称致しました。

創立以来本年で満40年を迎えることになりますこの間暖かいご指導、ご支援を頂きました発注諸官庁の皆様に心からお礼申しあげます。また発足以来協会活動にご活躍頂いた諸先輩役員をはじめご支援を頂いた会員の皆様に対して衷心より感謝申しあげる次第であります。

現在会員数は102社と100の大台を越え大変隆盛な地区協に発展してまいりました。

協会の組織の課題として県単位の組織との間につながりが無いことがあげられます。上部団体である全地連は各地区協それぞれに事情があり組織の問題の指導は出来ないとしていますが、各県協会の積極的な参加をお願いし、総合的な組織力の強化と拡大により、更に魅力ある協会へ発展させて行くべきと考えております。

当協会は現在、総務委員会・厚生委員会・技術

委員会・研修委員会・広報委員会・積算委員会の各委員会が中心となり積極的に事業活動を行っております。

特に重要と考えられるものとしましては、会員の技術力向上のための企画として、地質調査技士検定試験事前講習会と地質調査技士資格検定試験の実施、地質調査技士登録更新講習会があります。またRCCM受験講習会、年二回行われる若手技術者セミナー等があります。次に発注者に対するPRも兼ね地質調査を理解していただくための全国積算資料説明会を毎年二県ずつ行っており、従って各県は3年に一回廻ることになりますが多数の方々のご参加を頂き大変好評であります。また協会の機関誌「大地」も年毎に内容が充実してまいりました。

入札・契約制度の改革、建設市場の国際化、コスト縮減への社会的要請など建設産業を取り巻く環境が大きく変化する中で、協会の果たすべき役割は大変重要なになってきております。

我々はこの40周年を機に、今まで多くの先輩が築かれた輝かしい足跡を、しっかりと受け継ぎ、心を新たにして次の50周年、60周年へと更に大きく発展して行きたいと願うものであります。

さく井工事の抑留例とその対策

日本地下水開発株式会社 中村 秀夫・安彦 宏人

1. はじめに

さく井工事に従事するものにとって、ジャーミング（抑留）という言葉は、大変厳しい響きがある。特に差圧抑留に関しては、突然ほんのわずかな時間の間にそれほど危険を意識する前に起きてしまうことが多々ある。ドリルパイプ（ロッド）をごく短時間静止させたにも拘わらず、急に動かなくなり、ポンプによる泥水循環も通常と大差なく行われているといったような場合は、ほとんど差圧抑留と考えられる。抑留事故の70~80%が差圧抑留であろう。

差圧抑留が起きる原因は、地層や泥水管理など色々あるが、現実に起きてしまった場合の回収実例文献がほとんどないのが現状である。さく井工事では深度が300m以深にならないと、差圧抑留はほとんど発生しないことから、抑留事故に遭遇し、事故回収作業を実際経験することはそう多くはない。

そこで、回収実例と差圧抑留に関するメカニズムを、今後の参考として紹介する。

2. 差圧抑留の実例

(1) 差圧抑留の発生

温泉井を掘さく中、深度859mにて送泥ポンプが故障しドリルパイプを深度770mまで引き揚げ、送泥ポンプの修理を行った。なお、掘さく地層は第三紀層の泥岩、凝灰岩、砂岩であった。

4時間30分ほどで送泥ポンプの修理をおえ、ドリルパイプを降下しようとしたが動かず抑留されてしまった。しかし、泥水は支障なく循環でき、その時の泥水状況は表-1の通りである。

(2) 1回目の回収作業

直ちに泥水を表-1のごとく調泥し、オイルスポットを行うこととした。

表-1 泥水状況

	粘性 (sec)	比重	送泥量 (ℓ/min)	送泥圧 (MPa)
抑留時	45	1.29	450	3.5
調泥後	32	1.22	450	3.0

表-2 スポットオイル数量

項目	名称	数量
スポット	オイル（軽油）	1,000 ℥
オイル数量	スピーグーP (1%)	10 ℥
	スピーグーX (7%)	70 ℥

* 抑留からの時間： 18 時間

* オイル送圧 : 2.0~3.0 MPa

オイルスポット後4時間放置してオイル浸透を待ち、30tfで強引と強引放置を16回繰り返したが動管しないため、ドリルパイプ（ロッド）内の残オイルを注入するなどして、強引と強引放置を27回繰り返したが動管しなかった。

(3) 2回目の回収作業

抑留から4日経過後、表-3～表-4のごとく調泥および、スポット数量を決めて、再度オイルスポットを実施した。

表-3 調泥状況

	粘性 (sec)	比重	送泥量 (ℓ/min)	送泥圧 (MPa)
調泥前	120以上	1.22	370	3.0
調泥後	26	1.18	444	2.1

表-4 調泥剤およびスポットオイル数量

項目	名称	数量
調泥剤	水	4,400 ℥
	テルフロー	18 ℥
	ポリマーH	10kg
スポット	オイル（軽油）	1,800 ℥
	スピーグーP (11%)	200 ℥
オイル数量	スピーグーX (6.7%)	120 ℥

* 抑留からの時間： 93時間

* オイル送圧 : 3.0~3.5 MPa

オイルスポット後10分ほど放置して、表-5に示したように僅か3回の強引と強引放置で離脱に成功した。

表-5 強引作業状況

時刻	強引 (kN)	ドリルパイプの伸び(cm)	強引放置時間 (分)
14:00	304	79	12
14:15	309	82	12
14:30	309	82	12
14:45	離脱		

(4) 1回目の回収作業失敗の原因

原因としては、次のようなことが考えられる。

- 崩壊を心配するあまり、比重を下げきれなかったこと
- 冷静さを欠き、オイルおよびオイル添加剤の適正数量を間違えたこと

3. 差圧抑留のメカニズム

(1) 差圧抑留の抑留力計算式

差圧抑留は、地層水圧 p_f と泥水柱圧力 p_m の差によってドリリングツールスが、坑壁に強く押し付けられて抑留される。

ドリルカラーと坑壁の密着している部分の面積を A 、その摩擦係数を f とすると、差圧抑留力 F は次式で計算される。（図-1 参照）

$$F = f \times A \times (p_m - p_f)$$

F : ドリリングツールスが抑留されている力 (kN)

f : 静止摩擦係数（実験値 ≈ 0.07 ）

A : ドリルカラーが坑壁に密着している面積 (cm²)

p_m : 泥水柱圧力 (MPa)

p_f : 地層内の水圧 (MPa)

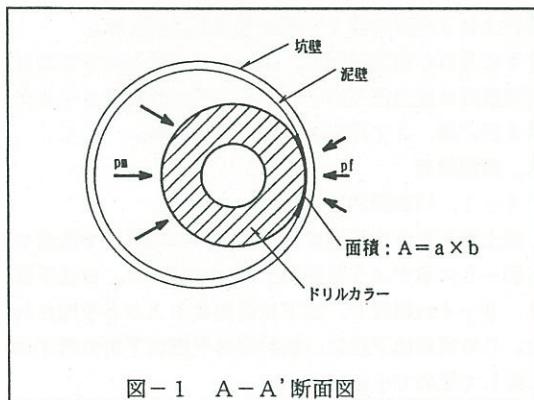


図-1 A-A'断面図

(2) 今回の抑留事故の抑留力を計算すると

抑留深度 : $D=770\text{m}$ (1kgf/cm²=98kPaとして)

泥水比重 : $\rho=1.29$

泥水柱圧力 : $p_m=1.29 \times 770 \div 10$

$$= 99.33 \approx 99 (\text{kgf/cm}^2) \Rightarrow 9.7 \text{ MPa}$$

地層圧力 : $p_f=770 \div 10=77 (\text{kgf/cm}^2) \Rightarrow 7.5 \text{ MPa}$

密着部分の幅 : $a=13.5\text{cm}$

(6-3/4"ドリルカラー-外周の1/4)

密着部の長さ : $b=3,600\text{cm}$

(6-3/4"ドリルカラー-長さ)

$$F = f \times A \times (p_m - p_f)$$

$$= 0.07 \times 13.5 \times 3,600 \times (99-77)$$

$$= 74,844 (\text{kgf}) \approx 74.8 (\text{t}) \Rightarrow 733\text{kN}$$

の力になる。

従って、ドリリングツールスの総質量12.5tを加算すると、ドリリングツールスの見掛け上の質量は、

$$W=74.8+12.5=87.3(\text{t}) \Rightarrow 855 \text{ kN}$$

と強大なものになる。

水井戸や温泉用掘さく機械の巻き上げ能力は、一般にワイヤー4~6本掛けで、水井戸用は16~20t、温泉用は30~50t程度である。したがって、ツールスの質量と泥水比重を常に把握・管理すべきである。

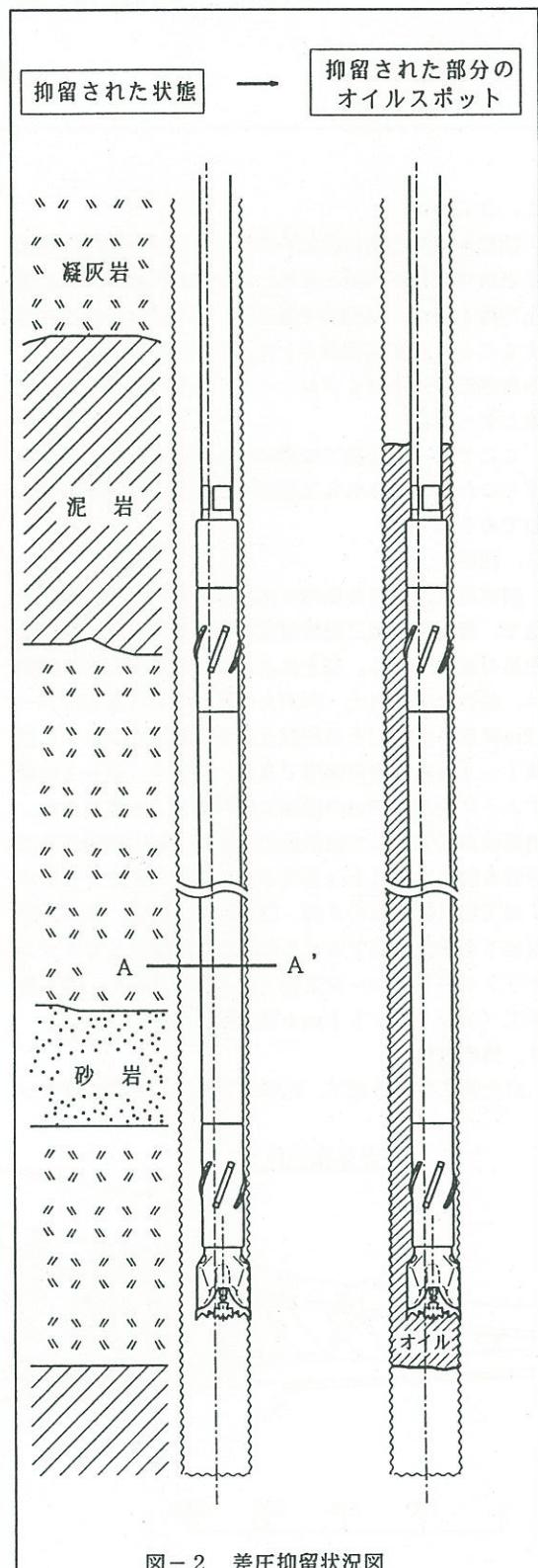


図-2 差圧抑留状況図

《引用・参考文献》

新エネルギー財團：掘削中のトラブルと対策

(1994年3月発行) pp. 1~4

低盛土工による沈下計測について

東北ボーリング㈱ 菅原 淳・倉持 隆

1. はじめに

軟弱地盤に盛土を施工する場合、盛土基礎地盤の沈下と水平変位が問題となる。今回の施工場所は計画土高約1.8mと低盛土であるが、在来鉄道盛土に隣接すること、土工工期が8ヶ月と短期であることより、観測修正法に基づくプレロード工法の設計・施工の実施となった。

ここでは、盛土施工に伴い行った種々の観測結果及びそこから判断される工法の効果について記述するものである。

2. 概要

調査地は、丘陵の先端に広がる地盤高5m程度の低地で、新生代新第三紀鮮新世の亀岡層（泥岩）を先第四系の基盤とする。盛土による沈下の対象となる地質は、粘性土・砂質土・礫質土の互層からなる層厚10~12m程度の洪積層と有機質土を含む粘性土からなる層厚1~4m程度の沖積層である。盛土は、図-1に示すように約40,000m²の面積に層厚約2.4m施工され、地盤改良工法として在来鉄道盛土への盛土荷重による影響を防止することを目的とした縁切り工法としてDJM工法（径1mを3列、深さ3~9m）、また、圧密沈下を早期に終了させる沈下促進工法としてプラスチックボードドレン工法（1.5mピッチ）、地下排水工（サンドマット1m+有孔管）が併用された。

3. 観測方法

盛土施工に伴う沈下、地中水平変位、間隙水圧につ

いて行った。観測期間は233日間である。

沈下は、地表面沈下計を盛土施工範囲約40m間隔で35箇所、層別沈下計5箇所設置観測し、軌道の垂直変位は、60箇所（レール4本×15箇所）で観測した。層別沈下計は有機質土、沖積粘性土および洪積層を対象として設置した。

地中水平変位は、在来鉄道盛土と盛土の境部にて挿入式地中変位計を使用し3箇所観測した。

間隙水圧は、間隙水圧計を有機質土に3箇所、沖積粘性土に3箇所の計6箇所に設置し観測した。

それぞれの観測位置は、図-1に示すとおりであり観測頻度は盛土施工中1回/日、盛土施工後1~3ヶ月1回/週、3ヶ月以降1回/月である。

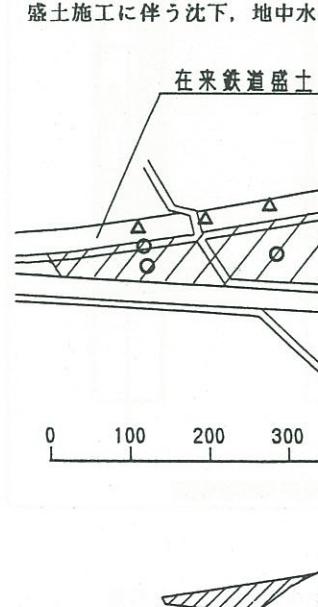
4. 観測結果

4-1. 地表面沈下量

盛土施工後の沈下量は、主に10~30cm程度で最大でも図-2に示すような傾向で33cmであった。日沈下量は、0~4mm程度で、沈下は長期におよぶと予測された。この実測沈下量は、設計時の予測沈下量の約1mに対して極めて小さい。

4-2. 層別沈下量

沖積層の沈下量は、全沈下量の約90%を占め、そのうち有機質土による沈下量は、全沈下量の約25~80%と場所によりバラツキが大きく、沖積粘性土による沈



- | | |
|------------|---------|
| ○ 地表面沈下計 | □ 間隙水圧計 |
| ▲ 層別沈下計 | △ 軌道変位 |
| ● 挿入式地中変位計 | |

図-1 計測箇所位置図

下量は、全沈下量の約40~65%であった。

4-3. 軌道測量

軌道測量の結果は、レベル測量の精度あるいは季節変動もあるため、軌道の管理基準値以下の結果が得られ、列車運行上の支障はなかった。

4-4. 地中変位量

観測は、深度0.5~8.5m間を0.5m間隔で行い、A方向は、在来鉄道盛土に対し直交（軌道側を+）、B方向は、軌道に対して平行として観測した。

各地点ともD J M工法施工時に図-3に示すように+側に0.6~1.0cm程度変化した。

盛土施工に伴う水平変位量は、殆ど0cmに近い値である。

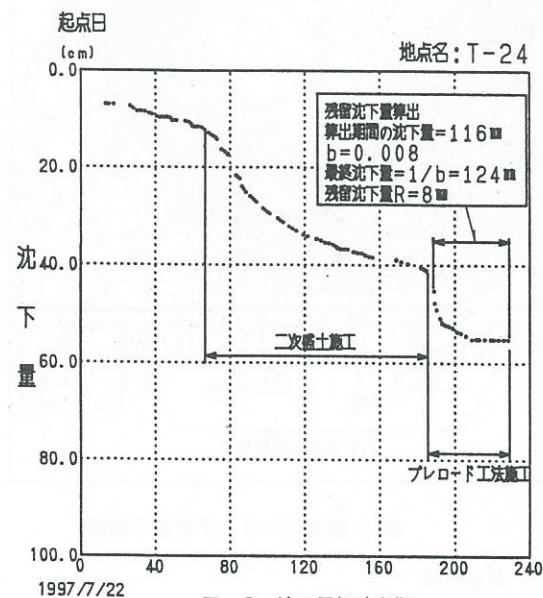


図-2 沈下量経時変化

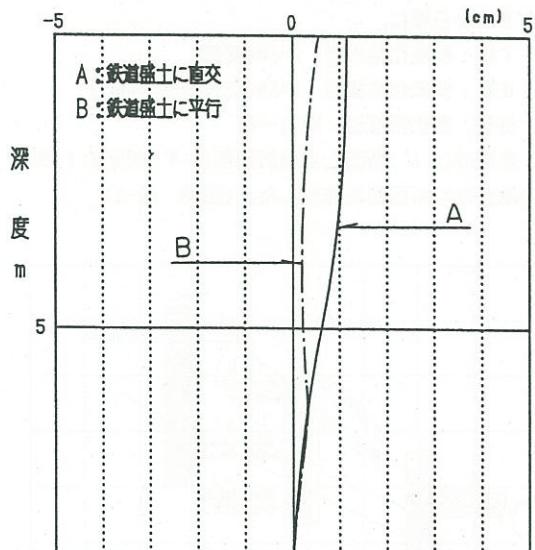


図-3 地中変位量

4-5. 間隙水圧

間隙水圧は、盛土の施工に伴い高くなり、沈下が進むにつれ低くなるという傾向は認められ、一次圧密は1ヶ月程度で終了することは暗示されたが、特異な間隙水圧の変化が認められ、地下排水工等の影響も考えられる。

5.まとめ

観測結果より当初問題とされた在来鉄道盛土への影響は、D J M工法により沈下及び水平変位ともほとんど無いに等しかった。このことから今回の現場においてはD J M工法が有効に作用したといえる。

しかし、地表面沈下量の観測結果から宅盤盛土造成後に載荷される荷重による沈下及び残留沈下量が問題となり、プレロード工法の必要性を試験盛土により確認することとなった。

試験盛土は、2mを1mづつ段階載荷方法により実施し、1段目施工後10日間放置したのち2段目を施工した。（2段目は47日間放置）試験盛土による沈下量は、図-4に示すように盛土高1mで13cm程度、盛土高2mで36cm程度であった。宅盤盛土造成後に載荷される荷重は、盛土高1.60mに相当することからプレロード工法が必要と判断され、盛土高2.00mのプレロード工法を実施した。

工期の問題からプレロード工法の施工期間は短かったが、最終的に沈下量は、最大で55cm程度まで進み、残留沈下量は、双曲線法による理論値で1cm未満になった。

以上のことから、今までいわれているように地質調査に基づき設計が行われるわけだが、諸条件により沈下量の予測は難しく、施工に伴い動態観測が行われる重要性は高いことを改めて認識させられた。

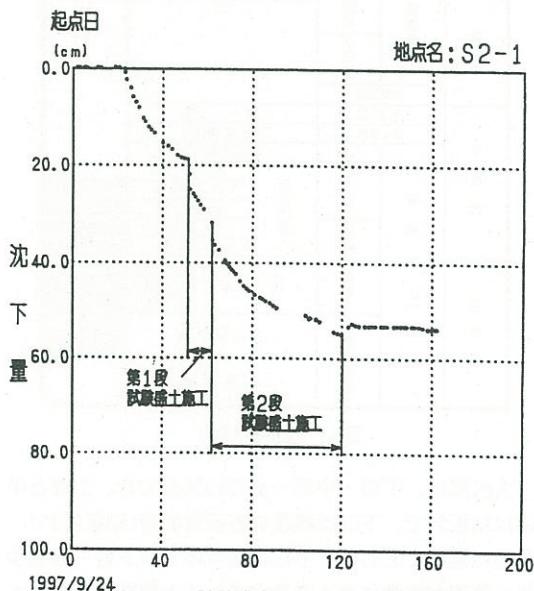


図-4 試験盛土による沈下量経時変化

粘板岩地の急傾斜地における法面保護工の調査設計

株式会社長谷 堀 明洋・島田 一男

1. はじめに

宮城県三陸海岸南部は、急峻な地形で形成され、丘陵地は粘板岩で構成されている。当調査地区の斜面は東斜面で高さ 20m、勾配 1:1.0~1.2、延長約 140m の急傾斜地で、この斜面下は道路を挟み住宅が密集し、急傾斜地指定区域に指定されている。また、平成 9 年の台風による降雨で斜面の一部が崩壊した。

この復旧工事のために地質調査を実施し、斜面崩壊の発生機構及び風化粘板岩の評価を行い対策工法を検討した。対策工はアンカー付き法枠工と切土工について比較検討を行い、総合評価から 1:1.5 の切土工を採用した。

2. 地形・地質

三陸海岸南部は、リアス海岸として知られており、大小の湾入・岬が複雑に入り組んだ海岸線を形成している。

リアス海岸特有の入り組んだ海岸線が比較的急峻な山地をとりまき、外洋に面する所では高さ 30m 以上の海食崖となっている。

地質は、三疊系(稻井層群)の大沢層で構成されている。(図-1)

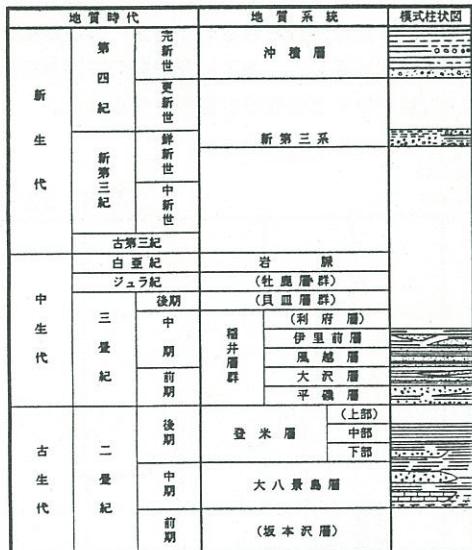


図-1 地質総括図

大沢層は、下部・中部・上部に区分でき、上部と中部は粘板岩で、下部は塊状の石灰質泥岩(粘板岩)で、葉理に極めて乏しい。中部は縞状のシルト岩-細粒砂岩の葉理が非常に良く発達するシルト質粘板岩で、本層の代表的岩相である。上部は縞状シルト質粘板岩と中粒砂岩との互層である。

3. 地質調査

斜面は、風化粘板岩で構成され部分的に露岩しているが、この斜面の一部で崩壊が発生した。地質調査は、斜面崩壊箇所の頭部、舌部の 2ヶ所と斜面の中間部 1ヶ所の合計 3ヶ所で機械ボーリングを実施した。(図-2)

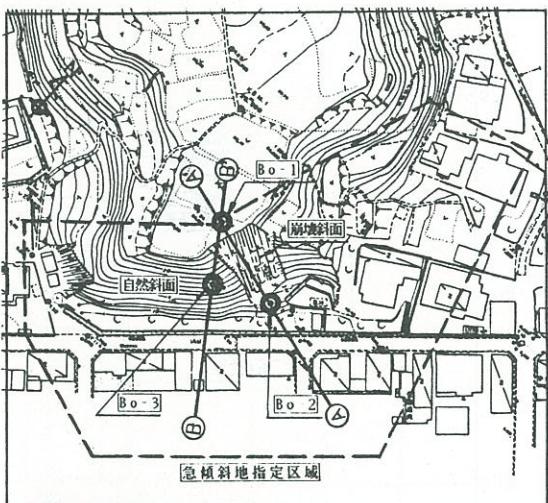


図-2 機械ボーリング位置平面図

1) 調査結果

機械ボーリング結果より斜面崩壊地の地層は N 値と貫入量で推定し、3 層(I~III)に区分した。

下位から順に、

I 層：弱風化粘板岩 N=50(反発)

II 層：弱風化粘板岩 N=50(貫入量 9~30cm)

III 層：風化粘板岩 N=11~41

崩壊部(A-A')断面と自然斜面部(B-B')断面の 2 断面の地質推定断面図を作成した。(図-3, 図-4)

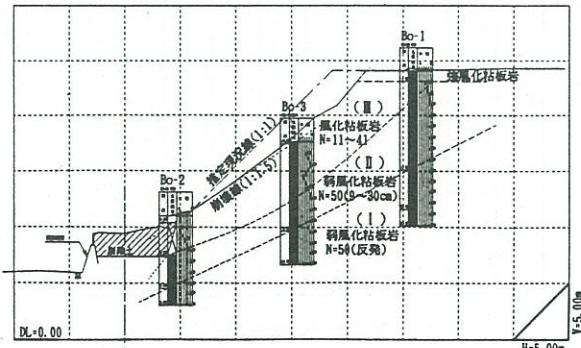


図-3 崩壊部(A-A')断面図

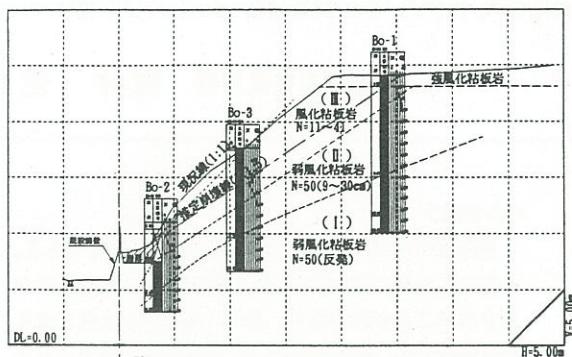


図-4 自然斜面部(B-B')断面図

崩壊した地層はⅢ層で斜面勾配は1:1.5相当で安定している。一方、崩壊していない自然斜面の勾配は、1:1.0～1:1.2の勾配である。

2) 崩壊発生機構

斜面崩壊の発生機構は、一般に浸透水が地下水に加わり、地下水位または地下水圧を増加させ、せん断力を低下させる作用と浸透水が土の間隙や岩の割れ目に進入して、土や岩石のせん断力を低下させる作用による崩壊がある。

調査地の斜面は、風化が進行し亀裂の発達した地盤で、降雨(台風)による浸透水で間隙水圧が発生し、せん断力を低下したことによる崩壊と推定した。

崩壊した地層は、Ⅲ層の風化粘板岩であり自然斜面から得られたⅢ層のN値はN=11～41である。崩壊後の勾配は1:1.5で現在においても安定している。このことから、Ⅲ層の安定勾配は1:1.5と判断した。

さらに、周辺の未崩壊の自然斜面も同様な地層(Ⅲ層)で構成されているので、降雨による崩壊の可能性がある。このため、未崩壊の自然斜面においても対策を講じる必要があると判断し設計を実施した。

4. 設計

1) 対策工

対策工には、斜面崩壊による勾配を安定勾配(1:1.5)として、下記の3案について比較検討を行い対策工を決定した。

① 1:1.2 吹き付け棒工

切土勾配を1:1.2とし、推定する安定勾配(1:1.5)差分の土圧を抑止する、法面全体を吹き付け棒とする工法。(図-5)

② 1:1.0 吹き付け棒工 + 1:1.5 切土工(安定勾配)

下段法面を1:1.0の吹き付け棒で固定し、上段からは、安定勾配1:1.5で切土する。下段には、崩落土を残しているため、これを抑止する。抑止力は、安定勾配(1:1.5)差分の土圧とする。(図-6)

③ 1:1.5 切土工(安定勾配)

安定勾配で切るがボーリング調査の結果、まだ亀裂

の発達した風化粘板岩を残すから降雨時の排水、表層の剥離、風化の進行が進むと予想できるため法面保護工として、排水性の優れる簡易な法枠工を併用する。さらに、景観に配慮し、植生厚層基材を吹き付ける。(図-7)

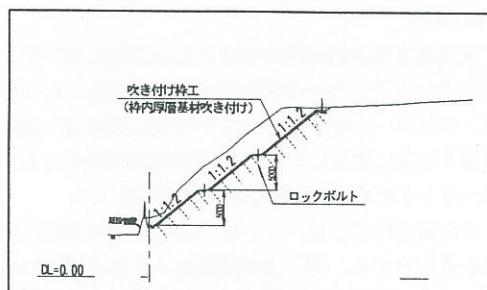


図-5 1:1.2 吹き付け棒工断面図

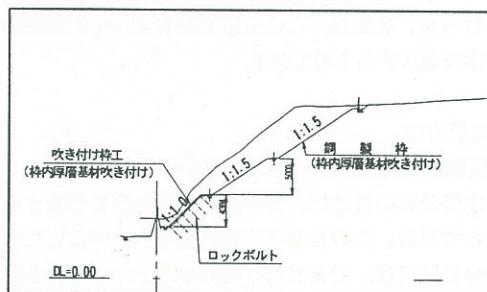


図-6 1:1.0 吹き付け棒工+1:1.5 切土工(安定勾配)断面図

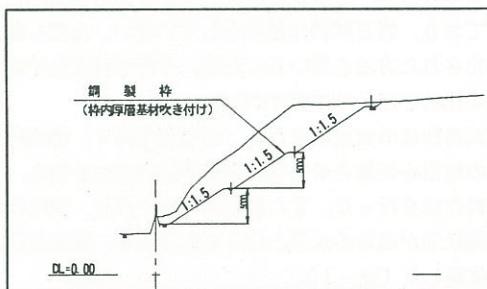


図-7 1:1.5 切土工(安定勾配)断面図

3案について比較検討し、対策工を決定する。

比較検討を行った結果、経済性・施工性に優れ、景観に配慮した③ 1:1.5 切土工(安定勾配)を採用した。

«引用・参考文献»

- 1) 大須地域の地質 地質調査所 P.5 (平成4年)

軟岩コアを用いた水質分析試料の作成および分析

大成基礎設計㈱ 桃井 信也

1. はじめに

東北地方の幹線道路の長大もたれ擁壁において、グラウンドアンカーの引き抜け事故が発生した（以下、アンカーと略す）。アンカーの引き抜けは、道路供用8年後に発生したもので、その原因調査のうち、ボーリング等の調査業務が当社に委託された。

この調査内容には、アンカーに対する腐食性の調査を目的とする、地下水の採取および水質分析の項目が含まれていたが、実際に擁壁に斜堀のボーリングを実施したところ、地下水は無く、試料採取は実施できなかった。この為、ボーリングで採取した岩石を利用した、水質分析試料の作成および水質分析を行った。本論は、この分析方法および分析結果の考察を報告するものである。

2. 分析方法

<風乾細土（1:5）水抽出による分析>

水質分析の目的は、アンカーの腐食性を判断することである。このため岩石試料を用いて作成した水質分析試料は、できるだけ実際の地下水の水質を反映することが望まれる。

水質分析試料の調製には、土壤標準分析・測定法¹⁾による「風乾細土（1:5）水抽出」の方法を適用した。

この方法は、土壤からの溶出成分の分析を目的としており、岩石試料は対象としていない。ただし基準化された方法を用いることは、分析の再現性や結果の比較を行うのに有利である。

試料作成の実施に当たり、①岩石を碎く、②間隙水の溶出を促進させる等、分析手順を幾つか加え、試料作成を行った。また後に述べるとおり、試料は湿潤状態が通常の状態と考えられるため、乾燥作業は省略した（表-1）。

表-1 風乾細土（1:5）水抽出の方法
土壤標準分析・測定法より

風乾細土（1:5）水抽出の方法により試料作成する	
①	ボーリングコアを蒸留水にて洗浄し、コアの周囲の泥を十分に落とし、1cm以下の細片に碎く。※
②	試料 10g 当たり水 50ml の割合で、水の体積に対し二倍の容量をもつポリエチレン瓶に封入する
③	ポリビンに密封した状態で、超音波洗浄機で 30 分以上処理し、供試体中の間隙水を侵出させる。※
④	25°Cで一時間振り混ぜる。
⑤	以上の処理を行った水を直ちに乾燥ろ紙でろ過し、更に 0.2 μm ミリポアフィルターでろ過する。以上の処理を行った水を、水質分析試料とする。
（※：軟岩試料の為、加えた項目）	

<pH 試験>

調査地の試料は、新第三紀の泥岩および砂岩である。一般的に泥岩には、鉄等の腐食を促進させる黄鉄鉱が含まれることが知られている²⁾。黄鉄鉱が大量に含まれる場合には、試験試料の pH が長期的に低下すると考えられ、試料水の pH を 9 日間計測した。

分析試料は、1cm 以下に碎いた試料を、二倍の質量の蒸留水に浸し、大気に解放した状態で放置した。

3. 地形地質および現場状況

ボーリング調査は 3 地域、5箇所で実施し（各 L=4m）、このうち永久アンカーに損害の見られた 2 地域、3箇所で水質分析を実施した（A 地区①、B 地区②、③とする）。

現場は比高 300m 程度の急峻な山地の基部で、各調査地点は尾根地形の切土部に位置する。山地を構成する地質は、新第三紀中新世の泥岩・砂岩・礫岩・凝灰岩で、既存の地質調査によると 20~30° で傾斜した互層状をなしている。擁壁に対する層理面の傾斜方向は、A 地区では擁壁に垂直な走向に、B 地区では受け盤側に傾斜している。ただし、ボーリングコアに見られた亀裂の方向については、不明である。

現場での観察では、擁壁からの水の沁み出しは通常見られなかった。ただし雨中・雨後には、水抜き穴からの流水および沁み出しが観察された。

採取されたボーリングコアは、3 地点共に暗青灰～暗灰の還元色を呈した。また貝の破片が疎らに混入していた。コアを用いた岩石試験の結果は、間隙比 e=0.55~1.56、飽和度 Sr=93~100% を示し、常時湿潤状態と考えられる。また亀裂には若干の汚染が見られた。

以上、①亀裂面の汚染、②高い飽和度、③雨中・雨後の擁壁からの沁み出し、の結果を元に判断すると、地下水が時期的に擁壁背面に存在しており、また地下水は亀裂水が主であると考えられる。

表-2 岩石試験結果

岩石試験項目	単位	A地区 ①地点 (砂岩)	B地区 ②地点 (泥岩)	B地区 ③地点 (泥岩)
含水比 Wn	(%)	18.5~ 20.3	39.5~ 44.9	47.5~ 58.7
湿潤密度 ρt	(t/m³)	2.10~ 2.20	1.76~ 1.81	1.60~ 1.69
一軸圧縮強度 qu	(kN/m²)	289~ 580	337~ 436	280~ 1080
間隙比 e	-	0.55~ 0.60	1.08~ 1.22	1.19~ 1.56
飽和度 Sr	(%)	93.2~ 96.7	97.5~ 99.0	96.1~ 100
岩盤等級区分 (菊池による)	-	CL	CL	D~CL

4. 分析結果

水質分析の結果を表-3に示す。またpH試験の結果を表-4に示す。

表-3 分析結果一覧表

分析項目 化学式	単位	A地区 ①地点 (砂岩)	B地区 ②地点 (泥岩)	B地区 ③地点 (泥岩)
マグネシウムイオン Mg^{2+}	mg/l	1.7	2.6	5.6
カリウムイオン K^+	mg/l	3.4	6.3	4.9
カルシウムイオン Ca^{2+}	mg/l	11	21	42
ナトリウムイオン Na^+	mg/l	7.5	14	11
硫酸イオン SO_4^{2-}	mg/l	16	72	110
塩素イオン Cl^-	mg/l	0.55	0.65	1.0
炭酸イオン HCO_3^-	mg/l	47	39	42
pH(H_2O) —	—	9.4	9.1	8.7
pH(KCl) —	—	7.6	7.3	7.2
電気伝導率 —	mS/cm	0.11	0.20	0.31

表-3の水質分析結果を図-1のヘキサダイアグラムに示す。ヘキサダイアグラムは、溶存イオンの量をmg当量に示したものである。以下に水質分析結果の解釈を以下に述べる。

- I. 砂岩を試料としたA地区①地点では、溶存イオンの量は比較的少ない傾向を示した。比較的新鮮な砂岩であるため ($qu=2.8 \sim 5.8 N/mm^2$)、溶解する物質に乏しい状態にあったと考えられる。量的に多く含まれるのは、 Ca^+ 、 HCO_3^- である。
- II. 泥岩を試料としたB地区②、③地点では、③地点の方で溶存イオンが多く浸出した。特に Ca^+ 、 SO_4^{2-} の差が顕著である。硫酸イオンは一般にアンカー腐食の原因の一つと考えられているが、pHはアルカリ性を示した。
- III. pH(KCl)は中性を示した。よって潜在的な酸性の度合いは強くないと考えられる。
- IV. 電気伝導度は、EC=0.11~0.31mS/cmの値を示した。通常の地下水と同程度の値である。

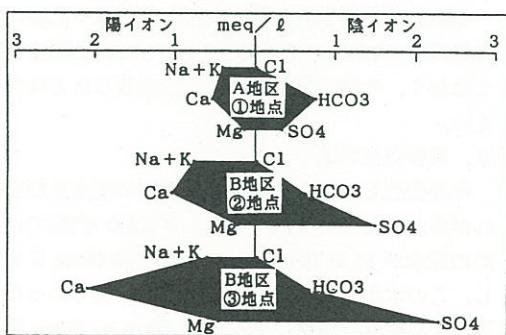


図-1 ヘキサダイアグラム

表-4 pH値の変化

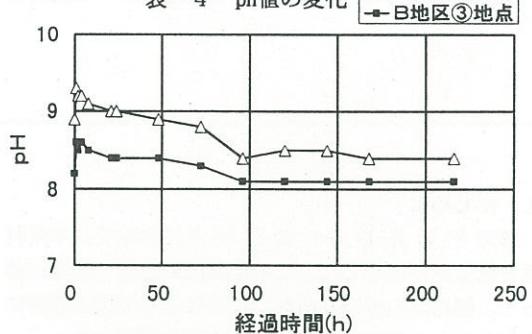


表-4のpH試験の結果と解釈を以下に述べる。

- I. 砂岩の分布するA地区①地点では、最高値9.3を示した後、100時間程度でほぼpHの低下は見られなくなった。安定値は8.4~8.5程度の弱アルカリ性である。
- II. 泥岩の分布するB地区③地点では、最高値8.6を示し、A地区①地点と同様に100時間程度で安定した。安定値は8.1である。
- III. 両者とも始めに高いpHを示し、水浸後100時間程度までpHの低下が見られた。ヘキサダイアグラムでは Ca^+ と SO_4^{2-} が対になって溶出していることから、最初に Ca^+ が溶出しアルカリ性を示し、その後 SO_4^{2-} が徐々に溶出し、pH値の低下が起こったと推定される。ただし、 Ca^+ が緩衝物質として作用することにより、pHはある程度の低下で安定したと、考えられる。

以上、分析結果に対する解釈を述べた。調査目的に対する考察としては、岩石からの溶出成分の水質分析では、特にアンカーの腐食を促進させる傾向は、見られない結果がえられた。

5.まとめと今後の課題

本論で述べた分析方法は、岩盤地下水の水質をある程度再現していると考えられる。ただし、分析試料作成の過程は、実際の地下水の水質が形成される過程と大きく異なっており、不明瞭な点が非常に多いことは事実である。

今回作成した試料水には、地下水程度のイオンが溶出していた。この成分を測定することは、地下水が採取できない場合に、実際の地下水成分を推定する方法として利用できよう。

一般に、擁壁背面での地下水採取は、困難であるといえる。今回の分析方法は、アンカー腐食調査で地下水水分析に換わる方法の一つとして考えられよう。

また今後は事例を増やすと共に、実際の地下水との比較を行うことが、必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 土壌標準分析・測定法委員会編：
土壤標準分析・測定法. pp. 135~148, 1986. 11
- 2) 千木良雅弘：風化と崩壊. pp. 112~113, 1995. 4

ゲリラ的に発生した集中豪雨と災害発生との関係

地質基礎工業株山形営業所 永田健太郎

1.はじめに

1993年11月13日～11月14日にかけて、本州付近を低気圧が通過した。この低気圧の接近・通過に伴って、福島県の浜通り南部では所によって集中豪雨に見舞われ、土砂崩れや道路の冠水等が多発した。

”集中豪雨”は、ほとんどの場合、短時間にある場所で集中的に強い、または激しい雨が降ることを指していることが多いが、ある場所の特定が困難であることから、”ゲリラ的豪雨”と呼ばれることがある。

福島県の浜通り南部、特にいわき市では、これまでに集中豪雨によって地すべり・がけ崩れ・土砂崩れがたびたび発生している。これらによってもたらされた被害は、台風の接近・通過及び発達しながら接近・通過する低気圧の影響によるところが多い。

1993年11月13日～11月14日の際も、低気圧に関係した降雨によって多くの被害が発生したが、特異的であったのは、低気圧がそれほど発達しなかった割に、降水量が多くなったこと、浜通り南部のごく限られた地域が集中豪雨に見舞われたことである。

この低気圧は南岸低気圧と呼ばれ(SLと呼ぶこととする)、南からの暖湿移流と北からの寒気移流の程度によって、発達の具合が異なるが、SLの通過コースによっては浜通り南部に局地的な豪雨をもたらすことがある。

2.気象場の概略

SLに関連する気象場を概観する。図-1は14日09時の地上天気図であるが、SLは関東の東海上に達している。上層の500hPaをみると、朝鮮半島北部に低気圧の中心があって、このまわりをまわる強風帯が西日本を縦断している。この強風帯に対応したSLによって豪雨を降らせたものである。



図-1 11月14日09時の地上天気図

850hPaでみると、東海地方を南北にのびる風のシアーがあつて、この前面では南東風による暖湿移流の流入がある。

気象台の安久津俊幸(現在、仙台管区気象台予報課)の調査によると、福島県は前線帶(閉塞過程)に位置し、浜通りでは下層暖湿移流、会津や中通りでは寒気移流となり、福島県南部では風のシヤーが出来、そこに日本海から東進してきた二次的な寒冷前線に伴う積雲ラインが接近し、ますます大気の状態が不安定化したことを指摘している。さらに、福島県の浜通り南部では積乱雲まで発達し、短時間の激しい雨になった。

図-2には、各アメダス気象観測所で観測された時間毎の雨量を示した。これによると、平では14日05～07時、上遠野では14日08時～10時に雨が強まっており、平では05時～06時にかけての1時間に58mmの降水量を観測した。(土砂崩れは、恐らくこの時間帯に多発したものと推定される。)

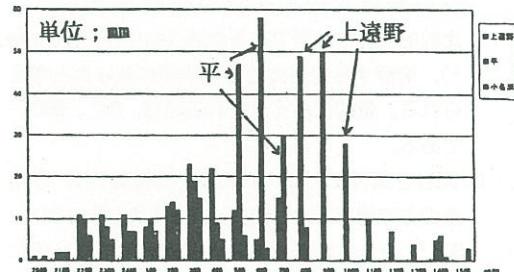


図-2 1993年11月13日～14日の時間雨量経過図

低気圧の発生～発達には、一般的には北からの寒気移流と南からの暖湿移流が関係する。今回はSLの後面から、地上天気図では解析されない寒冷前線が接近し、もともと暖湿移流の場であったところに入り込んだため豪雨が発生した。

なお、SL発生前に日本の南海上にあった弱い熱帯低気圧は、700hPaでみると、北への暖湿移流が顕著ではなく、今回の集中豪雨に直接関与したとは考えにくい。

3.災害発生状況

今回発生した災害の特徴は、道路の冠水及び土砂崩れが多かったという点である。平に近い内郷では、道路の冠水が14日05時頃には、深さ約80cmにまで達し、この水が完全に引いたのは09時頃であったが、道路上には粘土が厚いところで20cm～30cm程度も堆積していることが判明した。

11月13日夜の時点では、そのわずか数時間以内に、前述のような事態を招くとは全く予想できず、完全に

不意打ちを食わせる,”ゲリラ”的な集中豪雨であつた。他にも平や上遠野とそれら周辺において、災害が発生した。

4. 短時間強雨をもたらした地形効果

ゲリラ的集中豪雨は、単に低気圧からの暖湿移流によるものだけではなく、低気圧後面からの寒気移流との相互作用、及びその作用強化の役割を果たした地形効果が影響していると推定された。

図-2によると、アメダス上遠野・平の各地点で、雨の降り方が明らかに異なっていることが判明した。

◎アメダス平 ; 14日05時～07時までの間は、
20mm/時間以上の強い雨となつた。

◎アメダス上遠野 ; 14日08時～10時までの間は、
20mm/時間以上の強い雨となつた。

アメダスがある上遠野と平との位置関係については、図-3に示すとおりである。上遠野の方が標高が高く、しかも阿武隈山地に近いところに存在するが、平は上遠野と比較して標高が低く、平の近辺には低い丘陵性の山地が発達する程度である。

このように、わずか15kmしか離れていない両地点において、明瞭な降雨形態の相違点がみられた。



図-3 上遠野と平の位置関係

つまり、上遠野よりも東部に位置する平において、先に集中豪雨に見舞われた。

一般的には、天気は西から東に移り変わることが多いが、今回のように逆の形態を示すこともある。

11/14の集中豪雨が発生するまでの経過については、次のようにまとめられる。

- S Lの接近に伴って、暖湿移流の前面に当たった東北の太平洋側南部では、降雨となっていた。
- 雨は11月13日より断続的に降っていたため、先行雨量が多くなっていた。
- S Lの後面より、地上天気図では解析されない寒冷前線、つまりCuライン(積雲ライン)が接近してきた。
- 暖湿移流の場に、寒気移流が入り込んだのは上遠野よりも平が早かったため、集中豪雨が平を先に襲った。

しかし、暖湿移流と寒気移流だけが集中豪雨の原因ではない。地形の効果が加味されてある地域に集中豪雨をもたらすこともある。

阿武隈山地はほぼ北東～南西に発達し、福島県の浜通りでは、比較的太平洋に近くなっている。さらに、海洋上で十分に水分を補給した空気が、南からの気流とともに北上し、低気圧の前面で南東風となって阿武隈山地に吹き付け豪雨をもたらす。

今回は低気圧がそれほど発達せず、阿武隈山地の南東側山麓である上遠野よりも早く太平洋に近い平で豪雨が先行し、その後上遠野で発生という特異現象がみられた。

5.まとめ

今回のようなゲリラ的集中豪雨の発生と災害の関係については、次のようにまとめられる。

1)ゲリラ的集中豪雨の発生

暖湿移流は上遠野よりも平の方が強かつたため、寒気移流の進入により、平から集中豪雨が始まった。

2)災害発生の時間差

30mm/時間以上の降雨となった時間帯に差が見られたため、平、上遠野付近における、土砂崩れや道路の冠水発生に時間差がでた。

集中豪雨をいかに早くから予測できるかは、最近、インターネット等により気象情報が容易に得られるようになってきているので、ある程度は豪雨に対しての備えが可能である。

しかし、ゲリラ的な集中豪雨に対しては、細かい大気の擾乱を把握することが必要であり、各種の気象データを的確に解析しなくてはならない。

今回は、福島県の浜通りを襲った豪雨に絞っての内容であるが、新聞天気図やアメダスの情報をみる場合には、以下に着目すると良いと考えられる。

・風向、地形

低気圧が南岸を進んできた場合、一般には福島県では暖湿移流を示す南東系の風向となる。但し、会津や県南地方(白河など)の風向が北西を示している場合には、寒気移流を示唆しているので、風向が明瞭に変化しているライン(シーライン)付近では、地形状況により積乱雲の発達も考えられる。つまり、その下では集中豪雨の可能性がある。

なお、これらについては、地上天気図で寒冷前線が解説されない場合の着目点であることを付け加える。

6. 謝辞

本発表にあたり、資料収集、提供を頂いた島貫英夫氏(現福島地方気象台、技術課長)をはじめとした、関係各位に感謝いたします。

《引用・参考文献》

安久津俊幸:『低気圧の大きな雲域が抜けた後の短時間強雨』、仙台管区調査研究会資料、仙台管区気象台、pp111～112、1994.10

地盤環境汚染の調査方法(5)

スミコンセルテック 高 橋 忍

6. 1. 4 (続き) 間章

本稿をまとめだしてから1年が過ぎ、その間にも地盤環境汚染をめぐる社会情勢は激しく動き続けてきた。電気産業大手のT社、M社による有機塩素化合物土壤汚染がマスコミに大きく取り上げられ、それを契機に汚染対策の実施・公開に踏み切る企業が増えてきた。

現時点では、所沢の廃棄物焼却場排気汚染などダイオキシン汚染関連の話題が多く、有機塩素化合物関連の環境問題化は一服している感があるが、汚染の潜在件数を考えると多くの事業者が地盤環境汚染対策にまじめに取り組まざるを得ない状況にある。

これらの環境問題に対応して中央環境行政は有害物質使用、排出の報告義務の法規作成（通産省/環境庁）や、環境基準健康項目物質の追加、土壤汚染調査対策指針の改訂など、また、地方環境行政（都道府県および環境政令都市）は自治体としてその地方特性に合わせた土壤汚染、地下水汚染の対策指導指針（例、神奈川県、市川市等）の発表、アンケート調査、立ち入り調査の実施など環境汚染対策への指導を強化しつつある。

地盤環境調査・評価業務への需要も高まりつつあり、すでにこの分野に参入している調査会社の実施件数は前年比20～50%増加しているものと推定される。

調査方法の解説の途中で、このような間章を挟んだのは、上述したように平成11年2月に土壤、地下水汚染に関する環境庁指針の改訂（平成11年1月29日公開）、と環境基準指定項目物質の追加（平成11年2月22日告示）が行われ、地盤環境調査の実行に際しては、原則として環境庁指針に指示する方法に準拠するため、その改訂により、今まで述べてきたことの一部を改める必要が生じた

ことによるものである。

環境庁による新指針は「土壤・地下水汚染に係わる調査・対策指針及び運用基準（平成11年2月、環境庁水質保全局）」と呼ばれ、平成6年11月制定の「重金属等に係わる土壤汚染調査、対策指針」と「有機塩素系化合物等に係わる土壤・地下水汚染調査・対策暫定指針」を改訂、合体し、一つの指針にまとめたものである。

新指針の特徴は、指針の内容を調査・対策指針とその運用指針に分け、

* 土壤、地下水調査、対策の進め方を、汚染発見の契機、目的、実施主体により三つの型に区分し、それぞれの実施フローに沿った実施計画を指示している。

* 事業者が主体となって調査・対策を行う場合、事業所所在の都道府県（あるいは環境政令都市）の環境保全担当者に連絡し、その指導を受ける事を明瞭に勧めている。

* 従来の指針内容は一部改訂して運用指針に盛り込まれていることである。

今後はこの新指針を下敷きに調査計画を作ってゆくことになるので、ここでは環境基準指定項目の追加も含めて

I. 新指針の運用基準と3章、5章、6.1.4章で既述した調査方法とのすりあわせを行う。

II. 6.1.5章以降の記す調査運用方法は新指針に拠ることで本文を進めたいと思う。

I 既存各章の変更部分

I - I 第3章 地盤環境調査の基本フローと対象物質（大地26号 p. 18～23）

99.2.22付「水質汚濁に係わる人の健康の保護に関する環境基準の項目の追加等に係わる環境庁告示」によって、環境基準健康項目にふっ素、ほ

う素、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素の3物質が追加された。この変更はそのまま土壤環境基準値、地下水環境基準値に追加され、それに伴って土壤処理判断基準値や排水基準値、廃棄物埋立て基準値なども追加、変更される見込みである。従って、18p下半部の対象物質の記載、21pの表1の汚染概況判断基準（＝環境基準値）に下記の3項目が加わることになる。

項目	溶出量基準値 mg/l	含有量参考値 mg/kg
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10 以下	
ふ つ 素	0.8以下	
ほ う 素	1 以下	

ほう素は海域及び海水の影響を明らかに受ける汽水域には適用しない。

環境基準要監視項目及び指針値（22p表2）では要監視項目の物質から健康項目に移った3物質を削除すると共に、下記の物質の指針値を変更する。

クロロタニル（T P N）：

指針値 0.04mg/lから0.05mg/l

ジグロルボス（D O V P）：

指針値 0.01mg/lから0.008mg/l

フェノブカルブ（B P M C）：

指針値 0.02mg/lから0.03mg/l

ニッケル 指針値を廃止する。

19p、20pに示した対策フローは新指針には書かれていない、基本的な流れに変更はないが、後述する汚染の契機、浄化目的、主体による区分に応じて、対策主体者と行政との連絡、指導の流れが加わる。

I-II 第4章 国内における土壤汚染・地下水汚染の実状（大地26号p. 24~26）変更なし。

I-III 第5章 調査計画（大地27号、p. 29）地盤環境調査の調査計画を作成するに当たり、

従来の調査対策指針では、大地26号19p、20pのフローを下敷きに、調査対象地の状況に合わせて実施してゆくことになっていたが、新指針では、土壤、地下水の汚染対策実施の契機、目的、主体により、「場合分け」を行い、それぞれ場合の対策基本フローを示している。

汚染対策の契機による場合分けは、① 地下水汚染契機型、② 現況把握型 ③ 汚染発見型の3パターンで、以下これらの場合分けの基本パターンとそれぞれの場合の対策基本フローを新指針から抜粋して図. 1に示した。

① 地下水汚染契機型は、行政の地下水質モニタリング井により汚染が認められたものなど水質汚染法の常時監視体制から地下水の汚染が判明したもので、主体者は都道府県及び環境政令都市からなる環境行政担当者といって良い。

② 現況把握型は事業活動の状況から汚染の恐れがある場合に、事業場の移転、跡地の再利用など土地改変の機会を捉えて実施する汚染の有無は未知のケースである。

工事跡地の売買、再利用に伴う調査はこのカテゴリーに入る。

③ 汚染発見型は公有地の管理者、事業体の管理者が対象地内（工場敷地内）の土壤地下水汚染を発見した場合で、②のケースで概況調査により汚染の存在が認められた場合は③のケースと同様になる。

②、③の場合の調査理念として重要な変更点は、主体者（ここでは事業体と読み替えてよい）は、汚染の存在が確認された時点で、地方環境行政である都道府県、環境政令都市に汚染を発見した旨を連絡し、その指導の下にそれ以降の対策を進めることが望まれていることである。

新指針は強制力を持つものではないが、汚染報告の勧奨理念は環境基本法第8条4項「事業者は国または地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策に協力する責務がある」にある。従って、今後コンサルタントとして事業者の土壤、地下水汚染に対応する場合、新指針の理念をよくわきま

えて、事業者の対応をリードして行く必要がある。実際の調査計画書作成では、上記の理念による実作業のフローは既存の基本フローとあまり変わっていない。

I - IV 第6章 調査手法

新指針は従来重金属等の土壤汚染に係わる調査・対策指針と有機塩素系化合物等に係わる土壤・地下水汚染調査・対策暫定指針の二つに別れていたが、新指針ではこれらがまとめられ、一つの指針の内での別章として記載されるようになった。

その再編集のなかで、

- * 従来、有機塩素系化合物等と表現された対象物質が、揮発性有機化合物（VOC）と表現が変わり、
- * 有機塩素化合物等の概況調査の一部として記載されていた地下水汚染契機型の汚染追跡調査が、重金属等をも対象とした「地下水汚染源推定調査」として新指針では概況調査の前段に加える形で記載されている。
- * また、「対象地資料等調査」も既存指針より明瞭な形で、概況調査の前段階におかれている。などが、調査計画に関連する主な変更点である。以下第6章の各項目について、留意すべき変更点を記す。

(1) 地下水汚染源推定調査

汚染発見井から追跡逆行して、汚染源を推定し、対策対象地を定める目的で、(1)対象物質の排出状況、(2)水文地質状況、(3)地下水汚染の現況調査を行うように指示している。

実作業としては(1)は土地利用状況、対象物質の過去及び現在の排出状況など資料調査、(2)は周辺水文地質文献調査、既存井戸の分布及び利用実態調査、井戸構造調査、(3)の既存井戸の一斉測水、一斉採水・分析であり、広域的な地下水流动解析と汚染解析により、汚染源の推定を行う作業である。

地下水汚染源調査は、運用指針の重金属等に係わる調査対策の章の有機塩素系化合物等に係

わる調査対象の章の両方にしめされているが、運用指針の内容は同一である。

(2) 対象地資料調査（旧6.1.1 資料調査）

対象地資料等調査では、対象地に係わる概況を把握するため、資料調査及び必要に応じて聞き取り調査及び現地調査を行う。調査の内容は旧表、4とほぼ同一であり、重金属、有機塩素の運用指針は共通している。

この調査により、現況把握型の場合「明らかに汚染のおそれがない」と判断された場合を除き対象地概況調査へ進むことになる。地下水汚染契機型と汚染発見型の場合は当然対象地概況調査に進むことになる。

なお旧6.1.2は記載がなく、除外されている。また旧6.1.3測量業務は実作業としては必要であるが、改訂版の章建てから外してある。

(3) 重金属等に係わる概況調査（旧6.1.4

重金属等に係わる同汚染概況調査）新指針による重金属等に係わる調査の基本的なフローをまとめ図. 2に示した。対象地概況調査では、対象地における土壤、地下水の概況を把握するため、表層土壤の汚染概況について、また既存井戸がある場合は、地下水の汚染状況について調査を行う。

土壤、地下水の試料の測定は、それぞれ土壤環境基準、地下水環境基準に定めるところの方法（以下、公定法という）で行う。但し、引き続き対象地詳細調査を行う前提で汚染源である範囲の絞り込みを行う場合には、試料の測定方法として簡易測定法を用いてよい。その場合汚染の評価は相対的なものになる。重金属類の簡易分析法の代表的なものは、酸抽出溶出促進金属測定法（塩酸抽出一原子吸光法）である。

土壤の表層調査に当たっては、カドミウム、鉛、ひ素、及び総水銀を対象項目とする場合は、含有量についても測定し、含有量参考値により評価する。

土壤表層調査の調査地点の配置は、従来概ね

1,000m²以内（30×30mモデル）の分割ブロックを対象に5地点混合法により、その代表値を求め、その結果で、詳細調査へ進むか否かを判断していたが、新運用基準では、対象地の汚染の契機により下記の様に重点調査部分を定めた調査点配置を指示している。

- ① 概ね1,000m²（25×25～50m）につき一定の密度で、（単孔分析あるいは5点混合法）により実施する。対象地資料調査等により汚染の恐れがある場合にはその場所を中心に調査密度を高め、さらに試料採取深度を検討しながら調査を行う。
- ② 従って、地下水汚染型と汚染発見型では既に汚染の事実があるため、対象地資料調査や地下水概況調査の結果を基にして、地下水汚染源である範囲、又は、汚染が発見された地点の周辺を重点的に実施する。

モデル図例（図. 3）を見ると、重点的に調査する範囲では25mグリッド又は25×10～12.5mグリッドの交点を調査地点とし、その地点の单一試料の分析を行うように示している。また、基準値を超過した地点の分布範囲を明確にするため、推定汚染境界部の調査密度を高め、一方、明らかに汚染され対象地詳細調査へ進むことが確定的な部分のサンプリング密度は低くしてよいとしている。

重点調査範囲の外側にある対象地では、従来の

5地点混合法を用い、モデル図例では、Y軸方向を長くとった25×50mのグリッドの交点（或いは横方向に伸びた25×50mブロックの中心点）に5地点混合調査点を配置し、その分析結果で判断するようしている。

③ 現状把握型の対象地では、敷地の全域を網羅するようなサンプリングを重視し、従来と同様に、分割したブロックの代表分析値を5地点混合法で求める。モデル配置図（図. 4）では、従来法で30×30mを基準とした分割グリッドの中心を5地点混合法の中心点としたものに対し、25×25mグリッドの交点を5地点混合法の中心点とするよう改めているが、対象面積は25×25～50mと表現しており、調査計画作成時に現地の土地利用や地形の状況に応じて、ある程度密度を案配できるようになっている。

これらが、新指針による変更の主なものであり、1998.11号記載の重金属等土壤汚染の概況調査の仕様は、本文に記したように変更して考えていただきたい。

次号の揮発性有機化合物汚染の概況調査からは新指針により説明する。

なお、土壤・地下水汚染に係わる調査・対策指針及び運用基準は（環境庁水質保全局 平成11年2月）は環境庁公刊物として発売されており、官公庁出版販売センターで一部1,600円で購入可能である。



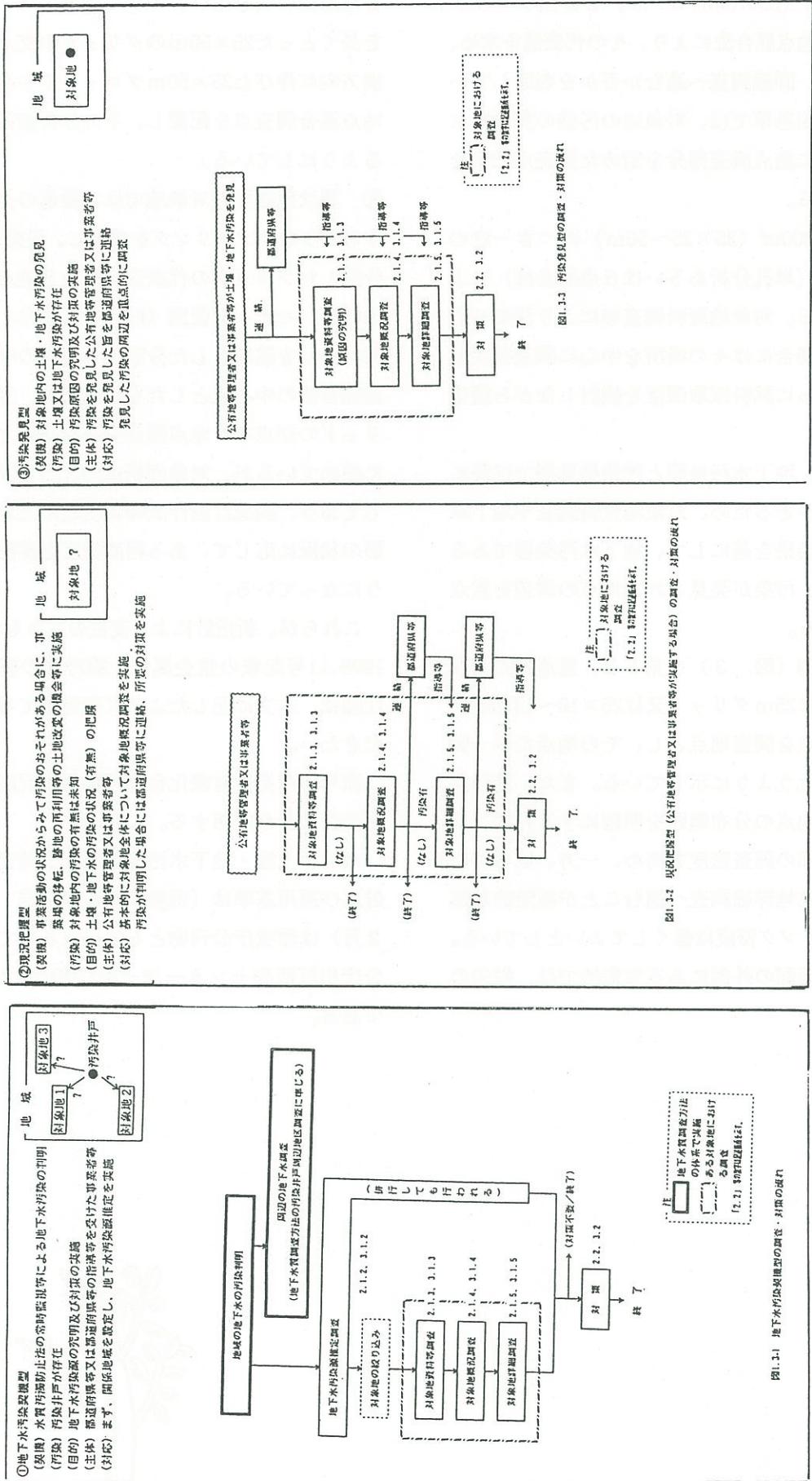


図. 1 土壤・地下水汚染 汚染契機による基本フロー

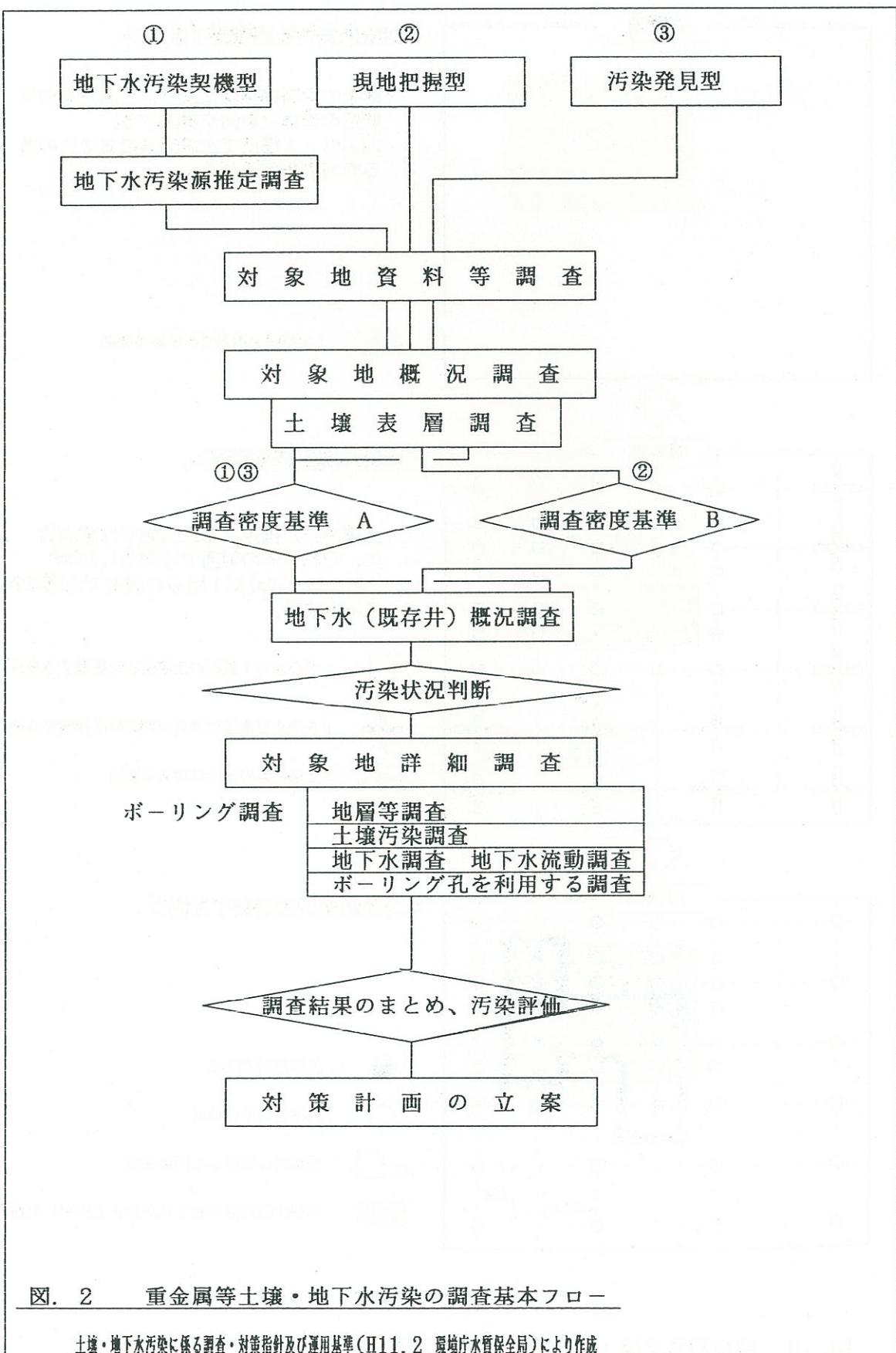
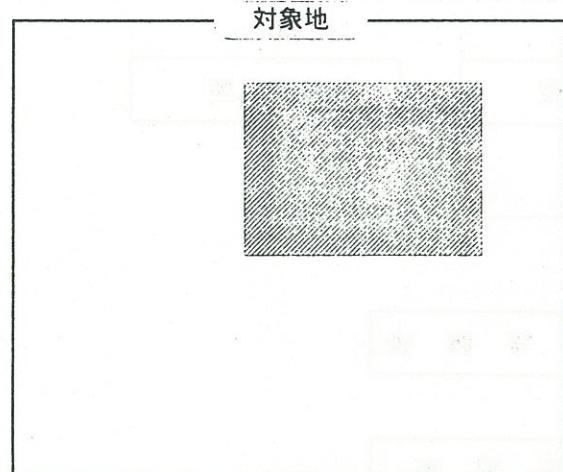


図. 2 重金属等土壤・地下水汚染の調査基本フロー

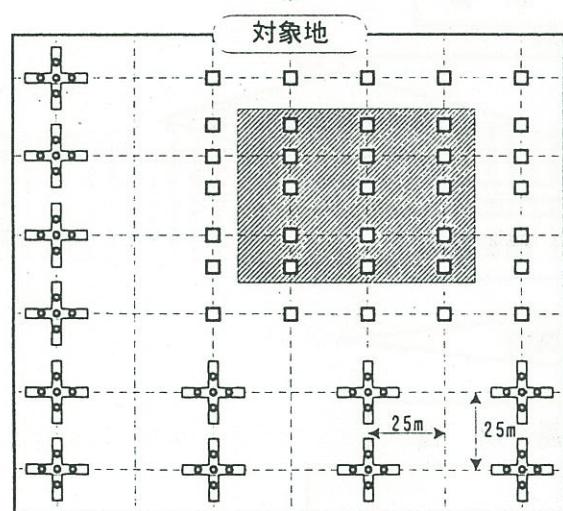
土壤・地下水汚染による調査・対策指針及び運用基準(H11.2 環境庁水質保全局)により作成



<対象地資料等調査終了段階>

- ・対象や資料等調査により、土壤汚染の可能性の有無と範囲を推定する。
- ・左図は、1箇所で土壤汚染のおそれのある範囲が推定された。

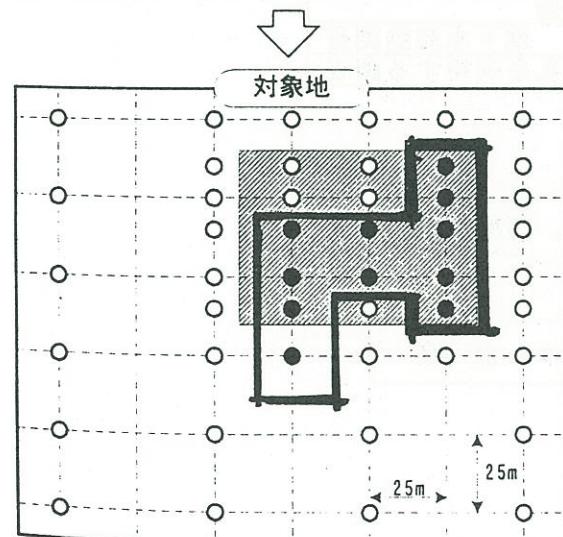
: 土壤汚染のおそれがある範囲



<対象地概況調査段階>

- ・土壤汚染が推定された範囲では重点的に、それ以外の範囲では概ね $1,000\text{m}^2$ ($25\text{m} \times 25\sim 50\text{m}$)に1地点の頻度で土壤試料を採取する。

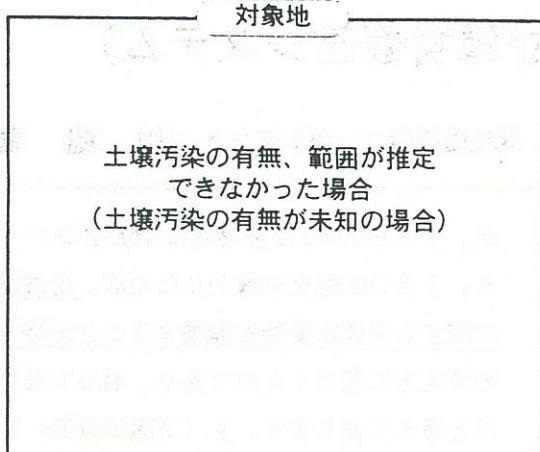
: 中心点で1試料の土壤試料を採取する地点
 : 5地点混合法による土壤試料を採取する地点
 : 土壤汚染のおそれがある範囲



<対象地概況調査終了段階>

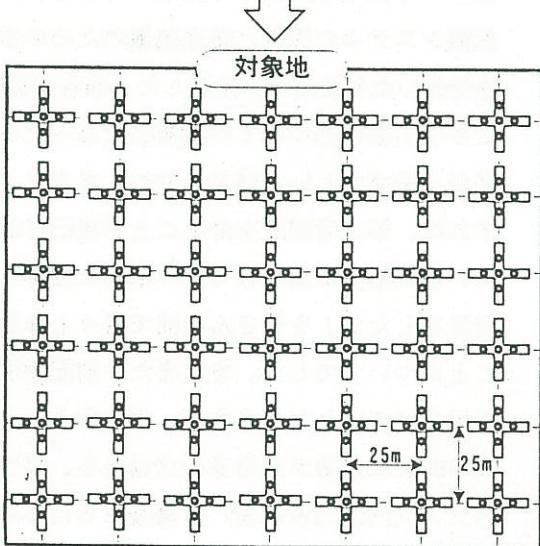
: 基準値超過地点
 : 基準値以下の地点
 : 概略的に把握した汚染範囲
 : 当初土壤汚染のおそれがあると推定した範囲

図. 3 重金属等土壤・地下水汚染概況調査
表層土壤サンプリング密度モデル図パターンA (地下水汚染型、汚染発見型)



<対象地資料等調査終了段階>

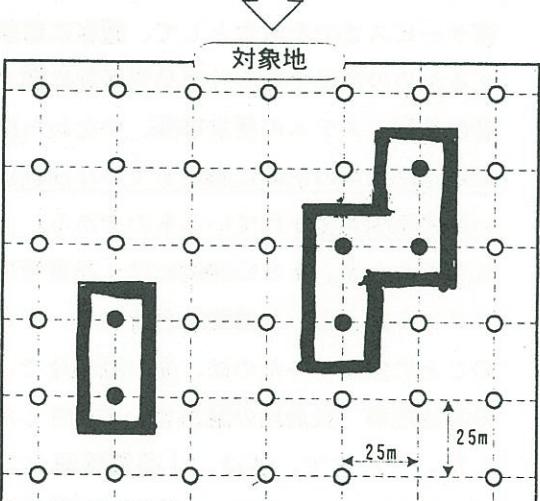
- ・対象地資料等調査で、土壤汚染の可能性の有無、範囲が推定できなかった場合。



<対象地概況調査段階>

- ・概ね $1,000\text{m}^2$ ($25\text{m} \times 25\sim 50\text{m}$) に 1 地点の密度で土壤試料を採取する。
- ・土壤試料採取は、5 地点混合法により行う。

: 5 地点混合法による土壤試料採取する地点



<対象地概況調査終了段階>

- : 基準値超過地点
- : 基準値以下の地点
- : 概略的に把握した汚染範囲

図. 4 重金属等土壤・地下水汚染概況調査
表層土壤サンプリング密度モデル図パターンB (現状把握型)

体験的 ISO（品質及び環境管理システム）

株復建技術コンサルタント 川 端 輝 男

1. ISO9004と9001

貴協会より、「体験的 ISO」について、本誌に掲載するよう、私に依頼いただきましたことを、大変、光栄に思います。早速、この一年あまりの間に、経験したことをお話しします。

昨年、9月1日に、貴協会は「ISO9001による品質システムの構築と審査登録について」のテーマで、研修会を開催しました。そこで、私は、「第3者認証取得の経緯と品質システムの具体的運用について」と題し、お話ししました。私の勤務する会社が、平成9年11月（財）日本品質保証機構（JQA）の審査に合格し、（財）日本適合性認定協会に登録を済ませたこと。準備期間を含め、システムの構築に1年4ヶ月を要したこと。品質システム構築で、工夫した点。等について、述べました。後日、私は、このことを大変恥ずかしく思うに至りました。

建設業界で、ISO9000sの取得ブームが起きたのは、平成8年の頃です。ゼネコンが先駆けて取得し、その後、コンサル業界も追随しました。平成8年12月に、（社）建設コンサルタント協会品質保証専門委員会から「品質システムと建設コンサルタント ISO9001-1994」（解説）が発行されました。翌年、平成9年6月に（社）全国地質調査業協会連合会から「地質調査業務における品質管理システム構築のための手引書」（ISO9004に基づく指針と解説）が発行されました。その前書きである“発刊にあたって”には、次のように書かれています。「ISO9000sの検討にあたって、その対象としたのは、第三者認証を得るためのモデルではなく、企業内に品質管理システムを構築するための指針と位置づけされている ISO9004であります。ともすれば、第三者認証を得ることが自己目的化されている風潮があります

が、ISO9000sは基本的には経営のツールであり、ISO9004を対象としたのは、企業内に品質に関する明確な姿勢を構築することが第一義だとの考え方に基づくものであり、極めて妥当な選択だと考えております。」（下線は筆者）同連合会は、一年後の平成10年6月に「ISO9001による品質システムの構築と審査登録のための手引書」を発刊いたしました。先述した、仙台の研修会は、この手引書に基づいての説明会であったのです。私が、恥ずかしいと感じたのは、まさに、「ともすれば、第三者認証を得ることが自己目的化されている風潮」に流されて、「如何に簡単に、認証登録をしたか」を皆さんの中で々とお話ししたことについてでした。またまた、前記手引書から引用させていただきますが、第1章1-1に「ISO9004は企業が供給者の立場から、品質管理システム（内部品質管理）を構築するための指針である。これに対して、ISO9001は、設計から付帯サービスまでを対象として、顧客に信頼感を与えるための活動である外部品質保証に関する供給者の品質システムの要求事項、すなわち第三者による認証取得のために満たしていかなければならない要求事項が書かれているものである。」と書かれています。ISO9001には「品質管理（マネジメント）」という言葉は含まれていません。このことに気がついたのは、先の研修会で、連合会の専務理事 矢島氏の講演を、お聞きしたときでした。それまで、私は、「品質管理システム」「品質システム」混同して使っておりました。

さらに、当社の業務は、測量、地質調査及び設計であります。ISO9001に基づく品質システムを構築するにあたり、設計を「4.4設計管理」により、測量及び地質調査を「4.9工程管理」により管理することとしております。これに対し、

「ISO9001による品質システムの構築と審査登録のための手引書」では、「地質調査業務を三つの分野に整理し、(1)調査計画・実施計画の立案業務 (2)現場及び室内における土質・岩石試験等の業務 (3)調査結果に基づく解析・判定・助言等の業務となる。これをISO9001の規定要求事項のうち「4.4設計管理」「4.9工程管理」を次のように適用する。前述の3つの業務分野は不可分のものとして一体として捉え、全体としては「設計管理」を適用する。但し、個々の業務の適用にあたっては、適宜、「工程管理」の規定要求事項を適用する」となっています。当社の地質業務の扱いと異なる事から、「地質調査業を軽視している」との批判がある旨、聞いたことがあります。決して、そのようなことはありません。とだけ、ここでは申し上げておきます。品質管理（広義：quality management）と品質管理（狭義：quality control）については、後で述べます。

2. 既存システムは充分 ISOの要求事項を満たす

先の研修会でも、お話ししたことですが、「既存システムは充分 ISOの要求事項を満たす」ことについては、1年を経過した現在も直、自信を持って言い切ることができます。

業務の品質管理について、我が国の発注者は、良くその意義をくみ取り、業界に対しこれまで、指導されていたと考えます。例えば、「共通仕様書」（設計業務編）には、「第1106条 管理技術者」「第1107条 照査技術者」とあります。これに関連する、ISO9001の要求事項には「4.1.2.1 責任及び権限 品質に影響する業務を管理し、実行し、検証する人々の責任権限及び相互関係を明確にし、文書化すること」「4.1.2.2 経営資源

供給者は、管理、業務の実行及び…を含む検証活動に対して、訓練された要員（4.18参照）の割り当てなど、必要な経営資源を明確にし、それを提供すること」「4.18 教育・訓練 特に定められた業務に従事する者については、必要に応じて適切な教育・訓練及び／又は経験に基づいて資格

認定すること。」が該当します。

「第1110条 業務計画書」に対しては「4.2.3 品質計画 供給者は、製品、プロジェクト又は契約に対する規定要求事項を満たすに当たって、次のような活動について適切に配慮すること。a)品質計画書を作成すること。」となっております。

現在、私たちは、業務に取りかかる前に、「業務計画書」を作り、発注者に提出しています。設計の適切な段階で「照査」を行う事も、特記仕様書に明記されそれを実行して、「記録」を残しています。これらは全て、ISO9001の要求事項になっております。従って、今の仕事のやり方を、規格の要求事項に合わせて、文書化するだけで、ISO9001の認証取得ができるといえます。ISOに基づく品質システムを構築するに当たり、追加すべきことは、「内部品質監査」と「是正処置・予防処置」の二つだけだと考えます。

3. ISO9000s着実に増える

ISO9000s（品質）、ISO14001（環境）、プロジェクトマネジメント（PM）について、建設省が行った、アンケート調査結果が6月22日付けの建設通信新聞に載っていましたので、紹介します。

アンケートは、日本土木工業協会、建設業協会の46社。建設コンサルタント協会の283社、専門工事業7団体の250社、全国測量設計協会の200社、全国地質調査業協会連合会の272社の計1,151社から回答を得た。

その結果は

ISO9000sについては、建設会社の72%が認証取得済み。（前年度42%）関連会社を含めて認証取得済み又は取得予定企業が着実に増加している。

ISO14001については、認証取得企業が増えている一方、その必要性について建設会社・関連会社（サブコン・設備工事業など）間でずれが生じている。

ISO14001の調査は今回から実施したもので、42%が関心を示した。

ISO9000sについては、産業全体で認証取得済み

が330社（29%）、取得予定が415社（36%）と増加傾向にある。また、審査登録機関や審査員の状況について「満足している」と応えた企業は増加しているが、依然として建設分野に詳しい登録機関や審査員の研修体制の充実に対しての要望は高い。

ISO14001では、認証取得の必要性について、建設会社が1997年度の53%から98年度の77%と増加している。認証取得企業は建設会社が前年度の5社から12社へ、建設コンサルが2社から5社（当社は、本年5月に取得済み）に増加している。

以上が記事の内容です。依然として、企業の取得意欲が強い事が解ります。グローバルスタンダード（これは和製英語であると聞きましたが）やISO（インターナショナルスタンダード）に対する批判があるのも事実です。ISO9000sに対する批

判として、紙製造システムであるとか、やたらに文書が多くなり業務の非効率化につながったとかがあります。しかし、私は9000sが、経営のツールとして有効なものであると、確信しております。批判をする方は、誤ったシステムを構築したのではないでしょうか。経営者が、「品質第一」「顧客第一」を真に心掛けるならば、その具体的戦略・戦術を立案するには、9000sを活用することが有效であることを強調しておきます。

以上、思い付くまま記させていただきました。次回は下記の内容をお話します。

4. ISO規格認証取得の支援の現状
5. ISO9001とISO14001との対応
6. 審査機関と審査員
7. 取得のメリット（実例）



ハンマー10話

第4話 昆虫採集(その1)

株復建技術コンサルタント 吉川謙造

趣味で蝶の採集をはじめてから、かれこれ30年近くになる。その間に採集にかける情熱は時々うすれかけることはあったが、とにかく消えることなく今まで続いて、現在も標本は少しづつ増え続けている。

今のように地質調査の仕事などに年がら年中追いまくられていると、あっという間に一年が過ぎてしまい、季節感など感じている暇がない。年が押しつまって、雪が降りはじめると「ああ、又いやな時期になったなあ」と思う程度で、子供の頃には確実に持っていた、季節や自然に対する感激やよろこびの気持ちが、次第に薄れて行くのが我ながら残念でならない。

たとえ、仕事一筋にみえる多忙な人でも、動物、植物等自然に愛情ある目を向けるとのできる人は、どこか人生にも余裕があるようで、何となく親しめるし、話しの合う事が多い。

春が近づくと、何となく、ワク、ワク、ムズ、ムズして補虫ネットを取り出して、網の破れをつくろったり、つなぎ竿(補虫ネットの柄)の具合をたしかめたり、はたまた、標本箱をとり出して、去年までの獲物をながめて「4月10日頃にはカタクリの花も咲くだろう。今年はどこいら辺まで行って春の女神“ヒメギフチョウ”や“ミヤマセセリ”にお目にかかるか。」とか「一昨年はうんと採れたあの場所も昨年の秋はブルドーザが入って何か工事をやっていたから、もうダメになっているかもしれない。」など色々と思いをめぐらせる。

これだけで漫然と「春」を待つより、数段春の訪れは楽しく待遠しくなる。

30代から的一年、一年はまるで飛ぶように過ぎ去ってしまった。これに比して、10代、20代の歳月は充実していて、何と長く感じられたことか。工期、工期と追いまくられて、「あと何日、余分に欲しい」などとアセっていると、月、日はまたたく間に失われてしまい、それとは逆に先に楽しみ事や、やりたい事をいっぱい抱えて「早く休みが来ないか」「早くその日が来ないか」と待ちこがれて(それほど苦労もなく)過ごした日々は、時間が何倍にも引きのばされ、又、その中で経験した喜びは自分の人生にとって大切なモノとして、心にきざみ込まれているためかも知れない。今の境遇では仲々できない相談かも知れないが、時間

に追われるのではなく、少しでも自分の方から時間を追いかけたり、楽しんだりするような心境になりたいものである。

話しが少々それてしまったが、いよいよ採集に出かけることにしよう。日帰りで出かけるのなら、軽装で十分である。補虫ネットと三角缶(とった蝶を入れる)と弁当を車に積みこんで出発。

子供達も一緒にいて来たがるが、採集目的がそれほどめずらしい蝶をねらうのでなく、適当に網を振って来るつもりであればつれて行く。しかし「今日こそ絶対にねらいつけてアノ種類を採るのだ。そのためには、子供のことなどまつてられない。」という日であれば、冷たく振切って出かける。このあたり、プロとアマの中間的心境といえる。

目的地に着くと、心配と期待の半ばした思いで、網を手に辺りに人が居ないかどうか見まわしてから、車外に踏み出す。他人がどう思おうと別にかまわないようだけれど、やはり「いい年をして…」という目にはふれたくないのだ。

こんな時には子供同行の方が気は楽である。「俺は仕方なく子供について来てやっているのだ。」といった顔をしていれば良い。もっともそんな顔がうまく出来るというわけではなく、唯他人がそう思ってくれるだろう、という事にすぎないのだが…。

それでも、道端の草むらにヒラヒラと舞う蝶の姿が目に入れば、そんな雑念などたちまち消えて、脱兎の如く草むらに飛び込んで網を振りまわすことになる。

獲物が網に入れば心はそれに集中して、早く三角缶に収めたい一心で他人の事などまったく気にならなくなってしまう。

こうして、ようやく人間社会のわざらわしさからのがれて、自然の中へとけ込んで行く。

一汗かいて我が家へ返れば、夕食のビールも又美味く、「今日は○○蝶と△△蝶がとれた。」「××蝶には惜しくも逃げられた」などと、他人には面白くも何ともないかも知れないような話しがはずむ。

一緒に出かけた子供達が、カモシカにでも出会ったものなら、それはもうめずらしい、宇宙人か怪獣でも見て来たかのような大変なさわぎである。

第5話 昆虫採集(その2)

30年近くも蝶採集を続けていると、いつの間にか標本もたまつてくる。我家の標本箱も10箱を超えて少しばかり他人に見せて自慢のできる代物となってきた。

訪ねて来て下さる方にも時々お見せするが、自然の芸術品とは良く言ったもので、実に美しい色彩のものが多い。

アゲハチョウ、タテハチョウ、シジミチョウ…どれをとっても、どうしてこんなにきれいな生き物が出来るのか、不思議としか言いようがない。

標本を見て色々と質問や意見を述べて下さる方が居るが、中でも私が困らされる質問がいくつある。その3つの代表例をあげてみよう。

その1つは「どれが一番めずらしい蝶か？どれが一番高い（高価な）蝶か？」という質問である。

正直に「私の標本はそんなにめずらしものはありません。どこにでも居る普通種ばかりです。」と言えば大失望されるので、できるだけ見栄えのしない蝶（ヒカゲチョウ類はこれに属し、あまり皆さん良くみて下さらない）を選んで、「これとこれは天然記念物にも指定されている蝶で、大変に貴重なモノです。」と説明して納得していただくことにしている。「世界中で一匹しか居ない蝶は持っていますか？」（生物学的にこんな生物が存在することはあり得ないのだが）という質問もこれに類する。一々、生物学的な個体発生論など論じてもシラけるだけなので、適当な蝶を指して、「これは世界でも千匹位しか居ないといわれている蝶です。今では百匹位に減って、もしかしたら絶滅するかも知れません。」と説明する。そうするとその人は「世界で一匹」を見るのはあきらめて、それでも目を輝かしてシゲシゲと我が“珍蝶”に見入って下さるのである。

“高価な蝶”については、私は標本を売買したことがないので、どの蝶がいくら位するのか実は

良く知らない。

しかし、昆虫標本が売買されているのは周知の事実で、一匹300円が相場のカブトムシやクワガタムシが仙台七夕の夜店では1,200円もして常識を知らないこのオトウサンは子供に買ってやると大見栄を切ったばかりに、目の玉が飛び出る思いをさせられた経験があるし、又、天然記念物に指定されている蝶が一頭（蝶は一匹、二匹と数えるのではなく、牛や馬のように一頭、二頭と数える）1万円もの値段で売買されたり、採取禁止の所で採取して警察につかまつた人が「実は一頭〇千円もするもので…」と白状したなどという話が新聞に載っていることは知っている。

そこでこの手の質問に対しては、大きくて美しい蝶に何百円と安い値段をつけ、小さくて薄ぎたない種に何千円と高価な値段をつけることにしている。こうすれば、小さくて見栄えのしない蝶も、この時ばかりは尊敬とせん望の眼差しを浴びることになり、質問者はあまりに自分の持つイメージとかけ離れた蝶の評価法に恐れ入って、次の質問は発しなくなるのが通例である。もしも、大きくてキレイな蝶が質問者の思惑通り高額であったりすると、その人は次々と自分の気に入った蝶を指して評価を聞いたがり、すべての蝶に値段をつけなくてはならず当方は疲れ果ててしまうハメになる。

第2の質問は批判というべきものかも知れないが、「こんなにいっぱい蝶を取ったのでは、自然保護に反するのではないか」という意見で、案外と女性などに多い。

「自然破壊とは、生態系のバランスを崩すような行為で、蝶の食べる草や木の生えている所をブルドーザで根こそぎ開発する方が大変で、そこいらを飛んでいる蝶を10匹や20匹つかまえても自然環境にはちっとも影響を与えるものではない。」

などと口をすっぱくして論じても先ず聞き入れてはもらえない。

「でも、こんなきれいで小さい蝶をとってしまうのはかわいそう。」などと、当方が極悪非道な悪者に仕立てあげられるのがオチである。こんな時は、おもむろに奥の方から別の標本箱を取り出し、「これは全部ドクガ（蛾）の種類です。これがチャドクガ、これがキアシドクガ、スキドクガ…これとこれは、毛虫と成虫だけでなく、卵の時も蛹の時もさわっただけでカユくなり、赤くはれて熱を出す人も居ます。こんなのが大発生すると杉の花粉症どころでは無くなって、赤ちゃんや女性は大変です。」と説明することにしている。さすがの自然保護論者もドクガの標本（但しこれはウソで本当は蝶）を前にして、これは可愛うだから保護しなさいと主張しなくなる。

第3は最もポピュラーな質問ではあるが、蝶と蛾の違いと見分け方である。

実は、これは大変にむずかしい問題で、確固たる区別がないといった方が良いのである。

昼飛ぶのが蝶、夜が蛾といつても例外はいくらでもある。むしろ、昼飛ぶ蛾の方が多くの現実だし、止った時の羽のたたみ方や触角の形などでも完全には分けられない。

世界の蝶類図鑑などみると蝶より蝶らしい蛾や、蛾らしい蝶などいくらでも居る。フランスなどでは蝶も蛾もいっしょくたんにして蝶と呼んでいたりもする。

結局、同じ鱗翅目（りんしもく）の中で人間共が勝手にこれは蝶、これは蛾と線引してエラそうな顔をして研究しているにすぎないともいえる。

しかし、「蝶と蛾は区別がありません。同じ種類（目）に属するものです。」と言っても、質問した人はどうも釈然としないようであるから、私は「一番良い見分け方は女の子が『アラッ、蝶々ヨ』といって追いかけて採ろうとするのが蝶で、『キャッ、ヤダッ、蛾ヨ』といって逃げまわるのが蛾です。これに勝る判定法は今のところ確立されていないようです。」と説明することにしている。

(この巻 完)



第6話 鉱物採集

地質調査をメシの種にしている人間なら、誰でも岩石や鉱物の名前を空んじていて、たちどころに鑑定ができるだろうと普通の人達は信じているようだが、これはとんでもない買いかぶりである。

地質学の範囲に含まれる学問を教えあげても岩石学、鉱物学、層位学、鉱床学…とそれこそ多岐に亘ってはては月や火星の地質を研究する分野すらあり、それぞれに大家が居られる。自分の分野に限ってみれば、大変にくわしいが、他の分野の知識すべてにわたっても一流という人は、極く稀れにしか居られない。

自然界というものは判っている事の方が少なく、判らない事の方がむしろいっぱいあるということを認識すれば、これも仕方ない事だと判ってもらえるだろう。

中世ヨーロッパの高名な化石の研究家の弟子がいたずらをして、先生が調査に行く場所に先まわりして、石に変てこな模様を刻み込んでころがして置くと、先生はそれを発見して次々とめずらしい化石について学会誌に発表していった。日く、“星の化石” 日く、“愛の化石” …

そのうちに自分のイニシャルが入った石をみつけて、さすがの先生もこのいたずらに気がついてそれ以後いいかげんな研究を反省して、論文を書かなくなったりという話しである。

それほどの大家でなくても巡検のフィールドで引率した生徒からコンクリートや碍子（高圧線の絶縁物でセラミック製）の破片の鑑定をたのまれて、立往生した地学の先生など、この手の話しそゴマンとある。

日本には顕微鏡やX線分析でないと判定できないような鉱物も含めて、全部で約800種類位の鉱物が産するが、これを全部たちどころに鑑定できて、新種かどうか判定できる人は恐らく日本では10人にも満たないかも知れない。

一般の地質屋であれば、このうちで最も良く出て来る石英、長石、雲母等の造岩鉱物や黄銅鉱、黄鐵鉱等の金属鉱物を10~20種類程度も決定できれば良い方である。

あとは一般大衆と同様に頭をひねるが、判ったような顔をして、いい加減な名前をつけてすましているかどちらかである。

大学の地質学講座を修めた人さえ、満足なルートマップを書けるとは限らない世の中であるから、こんなことで驚くにはあたらない。

鉱物の名前が判るというのは簡単なようで、実はかなり大変なのである。動物や植物のように一種一種別々に出て来ることは少なく、他の鉱物と一緒にになって、ごちゃごちゃと一つの岩石を作っていることが普通で、単結晶（クリスタル）はむしろめずらしい。

又、単結晶が出て来たとしても、人間の顔同様に全く同一の結晶はほとんどない。

例を最もポピュラーな石英（水晶）にとってみても、大きいの、小さいの、又、長いのあり短いのあり、色は無色透明から白、緑、紫、黒、煙色とこれも数々あり、さらに形も六角柱状ばかりとは限らず、三角形、四角形から板状そして、ねじれているものさえある。こうしてみると、水晶一つとっても正確に鑑定できるまでには長年の経験が必要ということになる。人間が白人、黒人、黄色人種と違う以上にバラエティに富むのが鉱物であり、だから鉱物を集めることは大変に面白く興味も尽きない。

私は鉱物と鉱石を趣味で集めてかれこれ十数年になる。商売柄、ハンマーを持ち歩くことはあっても、純然たる鉱物採集は全く別物で、最近はあまり多くないが、それでも年数回は採集案内や同好の人からの情報を頼りに、一人又は何人か連れ立って採集にでかけている。

昔は、このような趣味を持つ人も殆どなく、以前に発見した露頭を再訪すればちゃんと元のままであったが、最近はまったく違っている。山奥の人も踏み込まないような所でみつけためずらしい石の露頭など、まだ沢山あるからと採り残して来たりすると、次の機会に訪れた時には、手の届く限り全部掘り取られて大きな空洞になっていたり、小型自動車位の転石が跡形もなくそっくり無くなっていて、（もちろんトラックなどは入れる所でなく、又、ダイナマイトによる発破をかけた形跡もない）一つ山や沢を間違えたのではないかとびっくりすることもある。

執念の固まりみたいなコレクター（又は標本屋）が居るもので、情報の伝わる早さにも又、おどろきである。

私はそれほどの気違いではないが、それでもサンプルの数は次第に増えて、書斎の棚に並べたり、箱に入れて保存したりしているが、とうとう重さに耐えかねて二階から一階へ、そして物置へと疎開させざるを得ない羽目に陥ってしまった。

アマチュア（鉱物学者で無い人）の鉱物採集家にはこれ又変った人が多い。日本には世界一の鉱物コレクターで、5万点の標本を所蔵し、鉄筋コンクリート三階建の茶室付きの標本室（本人は謙遜されて室といっているが、実は立派な博物館といつても差支えない代物である）を持っている人が居る位だから、この人の弟子を自認する人をはじめ、実に多勢の実力者、変人がひしめいているのである。

他人には何の変てつもない“汚ない石ころ”がこの人達の宝であり、それこそ女房、子供より大切にしている。

もちろん、金、銀の鉱石やダイヤモンド、ルビー、サファイヤ、エメラルドといった宝石の原石などは素人目にも価値がありそうだと判るが、わけのわからない石を出されてルーペでのぞいた上、こ

れが世界で初めてみつかった珍しい鉱物だと説明されても普通の人には全然有難味が湧かない。

しかし、この反対もある。我家にも色々な宝石の原石があることはあるが、これが実は爪のアカ程度のサイズで、もちろんカットして磨くこともできないし、標本的価値もゼロに近いものばかりである。ところが、子供達はそんなことは知らない。近所に出かけてうちにはルビーとサファイヤとダイヤモンドとエメラルドがザクザク有るとふれまわっている。見かけはみすばらしいこんな家に実はそんな隠し財産があったのかとひそかに空巣にでもねらわれては大変とヒヤヒヤしている次第である。

又、これとは反対に立派な標本や高価な宝石類を実に無造作に誰でも入り込める鍵のかからない小屋に雑然と放り込んでおいて、平然としている人もある。

鉱物のサンプルが増えすぎて、部屋に自分の寝る所がなくなって、廊下にふとんを敷いて寝ている人、はたまた、自分はボロボロのせんべいぶとんにくるまって寝ているのに、鉱物のサンプルは全部真新しい綿でくるんで箱に入れて、大切にしまっている人、等々いわゆる変人が多いのが我々の鉱物仲間である。

突然見ず識らずの人から電話をいただいて、当方の知り合いを通じて紹介されたのだが、今日は出張で仙台へ行き、夜は暇が出来たのであたなの標本を是非見せてくださいと言われることがある。

こちらもむげにことわり切れないで、どうぞどうぞという事になり、その夜はサンプルを見て先ず一杯、それから夕食を食べながら色々と鉱物談議に花が咲いて、結局は泊って行ってもらうことになったりする。その時にお土産としていただくのはこれ又、石のサンプル。このようにしてゴロゴロと我が家には石が増え続けて行くのである。

（以上）

土木技術者と地質工学(その2)

株ダイテック 会津正人

4. 民間時代

私の民間生活も約18年目を迎え、その間多くの地質専門書及び一般向きの地質の本も数多く読み続けて来た。そのうち私の興味を持って読んだ本を約20冊あげれば次の本であろう。

- | | |
|-------------------|---------|
| 1. 地質図の読み方、書き方 | 羽田 忍 |
| 2. ガラパゴス諸島 | 伊藤 秀三 |
| 3. ヒマラヤは何処から来たか | 木崎甲子郎 |
| 4. 日本列島の誕生 | 平 朝彦 |
| 5. 地球の歴史 | 井尻 正二 他 |
| 6. 新しい地球観 | 上田 誠也 外 |
| 7. 地球の科学(大陸は移動する) | 竹内 均 |
| 8. 活断層 | 松田 時彦 |
| 9. 活断層、地震の謎をさぐる | 金子 史郎 |
| 10. 活動層とは何か | 池田 安隆 |
| 11. 地震考古学 | 塞川 旭 |
| 12. 大地動乱の時代 | 石橋 克彦 |
| 13. 動く大地を読む | 松田 時彦 |
| 14. 火山を読む | 守屋以知雄 |
| 15. 火山の話 | 中村 一郎 |
| 16. 火碎流と土石流実態の対策 | 砂防学会 |
| 17. 石ころから覗く地球誌 | 小山 良幸 |
| 18. 大陸と海洋の起源(上下) | |

Wegener 都城秋穂

- | | |
|--------------------|---------|
| 19. 46億年地球は何をして来たか | 丸山 茂徳 |
| 20. 生命と地球の歴史 | 丸山 茂徳 他 |

このうち「日本列島の誕生」「大地動乱の時代」及び「46億年地球は何をして来たか」については私の地球観について新たな視点を持たせてくれた、プレートテクトニクスの地球のメカニズムはブルームテクトニクスにある事を教えてくれた。又、約4億年サイクルで大陸の離合集散が繰り返されて

いる事を知り、現在各大陸は又超大陸を目指して年1cmから10年程度の速度で各プレートは移動しているとの事である。これらについて一応図を示しておくが参照して頂きたい。

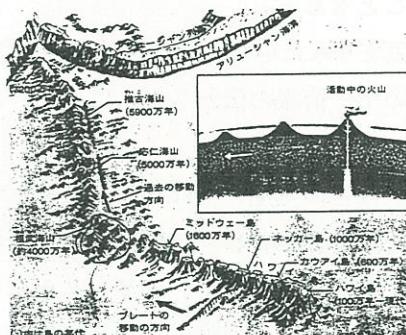


図1 ハワイ列島と天皇海山列

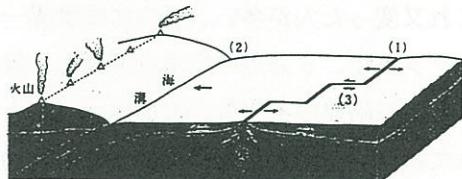


図2 プレートテクトニクスにおける3種類のプレートの境界 (1)プレートが離れる境界(中央海嶺)、(2)プレートが近づく境界(海溝)、(3)プレートがすれちがう境界(トランスマーフ断層)

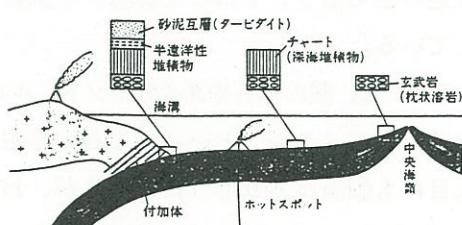


図3 海洋プレートの層序 海洋プレートの表層には、中央海嶺から離れるに従って地層の積み重なり(層序)が発達する(磯崎たち、1990)

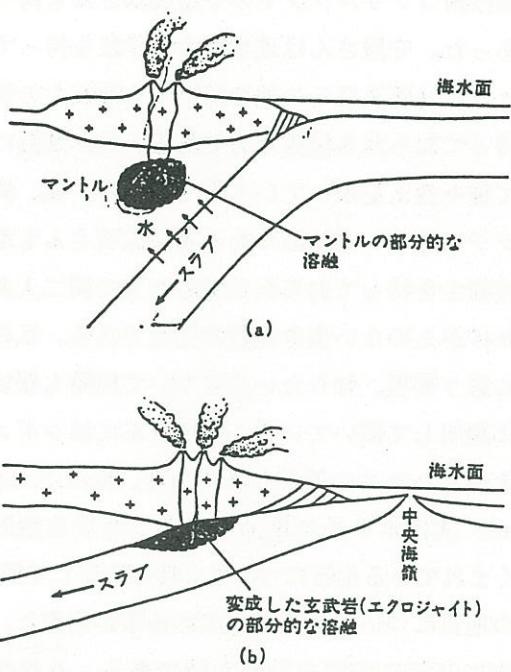


図4 プレートの沈み込み境界でできる火山の成因説
(a)東北日本、(b)北米から南米

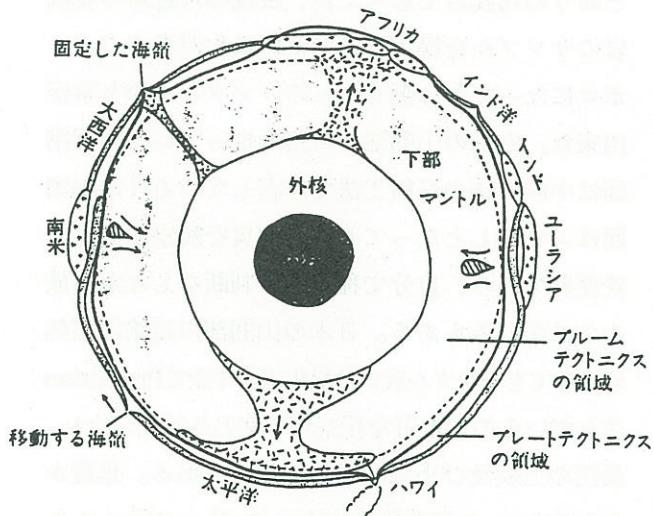


図5 ブルームテクトニクスとプレートテクトニクスの境界（太い実線）

民間に移ってから仕事の関係で国内各地へ出張したり、又家族で観光旅行をした場合、各地でいろいろと石のサンプルを集めの習慣が身について来た。仙台市の施設で台原森林公園の近くに科学館があり、多くの岩石のサンプルがおいてあり、又野外の庭に小さい石は50kg位から大は2ton位はあるだろうと思われる巨石が配置してある。日

曜、祭日には時々訪れて石の特徴と名称を覚えるように努めて来た。火成岩 (Igneous rock) としては黒雲母花崗岩、花崗閃緑岩、安山岩、蛇紋岩等で堆積岩 (Sedimentary rock) としては粘板岩、砂岩、頁岩、赤色砂質頁岩、チャート等、变成岩 (Metamorphic rock) としては斑れい岩、緑色片岩、石英片岩、昌質石灰岩（大理石、山口県秋芳産出）角閃石片岩等が配置してある。

さて、約10年前アメリカ旅行をした時である。ラスベガスから小型飛行機に乗ってFoover Damとgrande canyonを見に出かけた。Foover Damの630km²の巨大なMeed Lakeにも驚かされたが、grand canyonの雄大さと渓谷の深さを目をこらして眺めて来た。地質の本によれば約2,000mの深さに達する大渓谷は下部には古生代のカンブリア紀から中生代の白亜紀まで各地質年代の地層が存在し、更に第3紀、第4紀に至る地層が見られるとの事である。日本の地質にはその様な地層は存在しないが、何時か機会があれば今度は陸上からgrande canyonを眺めてみたいものである。

その後ヨーロッパのデンマーク、フランス及び英国を訪れた時である。土木学会東北支部の橋梁視察が目的であったが私は橋梁上部工にはあまり関心はなく専ら3ヶ国で石の観察とサンプリングを心がけて来た。デンマーク各地を訪れる毎に石のサンプルを集めても花崗岩と砂岩の堆積岩のみである。有名なアンデルセンの人魚姫の台座も花崗岩であった。いくらサンプルを集めても噴出岩である玄武岩、安山岩、流紋岩等が全く存在しないのでデンマークには「火山も温泉もない国ではないですか」と日本人のガイドさんに尋ねたらまさにその通りであった。デンマークは見渡す限りの大平原で最高の山は標高40mだそうである。日本人にとって火山も温泉もない国は想像も出来ない。又地震も全く無い国なので3百年位前の古い煉瓦造りの3~4階建物もそのまま使用されている。又デンマークの都市及びパリー等の街路のpavementは全て花崗岩によるstone pavementである。

カレーからフェリーに乗ってドーバー海峡を渡って英國に到着する前に真白い50mに及ぶ高さの断崖が海岸に延々と続いている。知らない人は雪かと思う程であるがこれが有名な白亜であった。白亜紀の名称はこれに由来する。英國は植民地政策及び鉱山或いは運河築造に伴い最も古くから地質学が発達した国である。ロンドンで帰る日の午前中にフリー時間があった。羽田さんの本に地質博物館を視察された話が載っていた事を思い出し私も訪れる事にした。数人の人に声をかけたが皆さん土木屋なのにどなたも希望されないので一人で出かけた。広大なハイドパークの側でタクシーを降り公園内を散歩しながらを目指す地質博物館に着いた。到着したのは9時頃であったが開館は10時との事で近くのテールームで待つ事にした。ところがいくら探してもテールームが見つからない。やむを得ずマロニエアの葉の散りゆく歩道を散歩し始めたが、おりしも訪れた寒波の為コートを着ていても震えが来る程の寒さである。誠に残念であったが風邪をひいてはと思ってそのままタクシーで引き返してしまった。又来る機会があるだろうと思ったがその機会は殆ど無さそうである。5年前又、土木学会東北支部の視察旅行でニュージラント、豪州を訪れた。訪れた都市はオークランド、シドニー、キャンベラ、メルボルンである。オーカラン市内のど真中に第4紀火山があるのは驚かされた。日本には此の様な市内の火山例は絶無である。火口の直径は約50mの小さなものであったが、牧草が生えており牛がのんびりと草をかんでいた。安山岩質の火山であり、サンプルを1ヶ拾って来た。岩波地球科学選書として発刊された「世界の地質（都城秋穂編）」という本がある。私は外国を訪れる時一応訪問国の地質を勉強し、必要な図表はコピーして持参してゆく。ニュージラントは北島と南島から成り立っており兩島の中央から西側を縦断しているアルパイン断層を界にして西側がインドオーストラリアプレートであり、東側が太平洋プレートとなっている。南島の南端西部には氷河も見られるとの事であるが、又

日本同様地震の多い国である。今回の視察旅行で復建技術コンサルタントの守屋資郎さんも御一緒であった。守屋さんは理学博士の学位を持っておられ、又地質及びその他の部門でも技術士の資格を持っておられる優秀な方である。私が地質について種々教えを頂いている方である。又、梶谷エンジニアリングにおられる本多忠明さんも地質で技術士を持っておられる優秀な方で御二人共私のかけがえのない良き地質の先生である。私の疑問に思う事項、知りたい点について何時も親切丁寧に説明して頂いている。守屋さんにはシドニーのオペラハウスの近辺にある白亜、Red Sand Stone、或はホテルの壁面の自然石及び自然石にふくまれている化石についても種々説明して頂き、私の地質についての見識を広める事が出来た。

次に95年に中国を訪れた時である。^{バーティーリング}八達嶺の万里の長城を訪れたのであるが、中国の地質を予習して出かけた。長城を築造したブロックは予想どおりの花崗岩であったが、長城の付近から花崗岩のサンプルを得ようとしたが風化が進んでボロボロになっており漸く1ヶのサンプルを拾う事が出来た。中国の山間部の道路を走っていると掘削面は中国独特の石積工法で保護している外は掘削面はムキ出しとなっており、地質を観察するに大変便利であり、自分で種々石の判断をしながら旅をする楽しみもある。日本の山間部の道路は何処に行ってもモルタル或いは緑化工法で全てProtectionされているので地質を観察する楽しみは殆どない。長江の三峡及び小三峡を訪れた時である。重慶から3,000tonの豪華客船で静かに下って行くうち三峡、小三峡の大峡谷がこれ程雄大かつ幽玄である事には感嘆の思いであった。風光明媚な絶景もさる事ながら高さ500mから1,000mに及ぶ天を突くように聳え立つ巨大なlimestone、又所々に散見される美しいFolding structure、は忘れ得ぬ思い出である。三峡、小三峡、三峡ダムは近い将来是非再訪を果たしたい地域である。

さて、日本の外国旅行で最も人気の高い目玉の一つにハワイ諸島がある。私は残念ながらまだ訪

れていないが、ハワイ諸島で最も訪ねたい島はハワイ島であり、この島のキラウエア火山である。ハワイ諸島のうち唯一の国立公園であるキラウエア火山には玄武岩質の溶岩流があり、海底には枕状溶岩が多数横わたっている。ハワイ諸島は東からハワイ、マウイ、カフラウ、ラナイ、モロカイ、オアフ、カウアイ及びニイハウ島と8つの諸島から成り、西へ行く程島の面積が小さく又標高も低くなっている。このハワイ諸島間の距離は約700kmである。現在このハワイ諸島は年平均約10cm程度の速度で北西の方向に移動しており、8,000～9,000万年以内には全てカムチャッカ半島先のアリューシャン海溝を通して地球の中に潜り込んでゆく。太平洋プレートも1億年以内には全て海溝を通して地球内部に潜り込んでゆく。地球の歴史が46億年あるのに太平洋プレートの玄武岩海底の年令が1億年より古いプレートが存在しない理由である。しかし海没してしまった後にはホットスポットは不動であり、又類似の島が誕生してゆく。ハワイ諸島は一列の列島であるが、象亀、陸及び海イグアナで有名なガラパゴス諸島は3列の列島で現在、コロンビア海岸を目指して東進している。そして今尚3本のホットスポットにより新しい島が誕生しつつある。

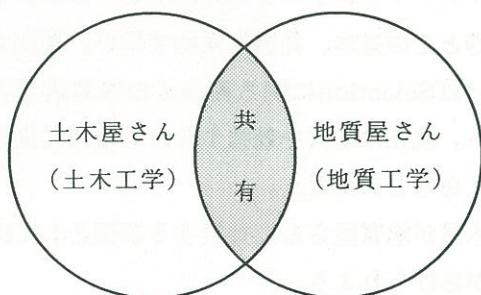
地球には約10枚のプレートがあるが、これらのプレートは海嶺、潜り込み、すれ違い（トランホーム断層）の3要素から成り、日本列島も太平洋、北米、ユーラシア、フィリピンプレートに関連し、世界有数の地震国でもあり、世界でも火山の多い地域である。

日本列島内にある数多くの活断層、糸魚川～静岡のフォッサマグナ、中央構造線、各プレートの移動を考えると地球はまさに生きているとの印象が強い。「動かざる事大地の如し」という言葉があるが地質学に見た場合「動く事大地の如し」と云うべきであろう。

これらの壮大にしてロマンに満ち溢れる地球の歴史に接した時、地質学を勉強してゆく事はonly one earthと云われる我々人類の星、地球

の科学的かつ壮大なロマンの遙かなる旅路にふれる事だと知った時my life workにしようと心に定めたゆえんである。美しい火山、神秘的な湖、すばらしい峡谷美を眺める事、その美しさに感動する事も度々である。しかし、それのみで終ってしまうのではなく、その火山、湖、峡谷の形成発展の軌跡を地質学的知識をもって推定してみる事は誠に楽しく、興味深々としてつきぬ思いがある。私の人生のささやかな趣味の一つとして今後も地質学に接していくと考えている処である。

5. 土木工学と地質工学の共有領域



土木技術者が岩盤上に土木構造物を築造してゆく時土木屋にも最少知っておくべき地質工学の領域がある筈である。又同じように地質屋さんにも土木工学の分野で知得して頂きたい領域がある筈である。

共有領域の範囲を明確に表現するのは困難であるが、私の長い経験から、今後の若きシビルエンジニアの方々の為に私の考えを述べたい。土木技術者として地質屋さんと種々打合せも又成果品の技術審査を十分に出来る為の地質工学の知識は次の事項であろうか。

1. 地球の歴史として古生代から第4紀に至る各地質年代の名称、年数、植物、生物系、造山運動
2. 地層累重の法則、地層水平性の法則、地層連續性の法則、地層切断の法則
3. 岩石の3分類（火成岩、堆積岩、変成岩）の種別名称と特徴及び変化の関連
4. 地震の成因（海溝型、断層、火山）と特徴、断層については特に活断層

5. 火山の成因と特徴（湖）
6. 化石と鍵層
7. 岩盤等の年令と地質付加体
8. 地球の内部構造
9. プレートテクトニクスとプレームテクトニクス。

以上が考えられるが、私達が20代、30代の頃は地質の技術図書も少なく又地質工学の発展も現在と比較すれば遙かに未熟であった。しかし、現在は放射性同位元素の半減期を利用した岩盤の年令の測定、火成岩の発生した位置の測定、地質付加体、プレートテクトニクス及びプレームテクトニクス等とその進歩、発展も極めて早い。現在本屋に行けばSelectionに困る程多くの参考書が並んでいる。現在は地質を勉強するにも極めて良好な環境にあると云えよう。

土木屋が地質屋さんに要望する事項として次の2点があげられよう。

1. 地質成果品を土木ではどのように利用するか。利用方法と設計する時の基本数式等は承知して頂きたいこと。出来得れば土木工学概論的な技術的知識の所有。
2. 成果品については説明用の表、附図及び数式について必要なものは出典根拠を明記して頂きたい事。成果品は2～3年後であっても又必要により読んだりcheckする事がある。その頃はその調査を担当した職員が全て転勤して全く新しい職員が担当することになる。

6. あとがき

我が国は世界有数の地震及び火山国であり、又常時地震の震動を経験しているにも拘わらず、或る年令以上の方々と種々話して見ても火山及び地震についての知識が少なすぎる印象を受ける。現在の高校の「地学」の本を読んで見ると気象や宇宙の外に地質としては「火山の噴火とマグマの活動、地震と地殻変動、地球の内部構造、日本列島のおいたち及びプレートテクトニクス等とそれ相当のレベルの内容が記述されている。従って20代から40年代の若い方々の知識が豊かである事は想像に難しくない。

羽田さんがロンドンの地質博物館を訪れた時、20才位の一組の男女が訪れて地質図と標本を前にして「我が家の中の石はこのLed Sand stoneだ」と笑顔で話合っている光景を述べておられるが、微笑ましい印象と共に英國民の地質の関心の深さがうかがわれる。

私が土木技術者として岩盤に關係のない沖積層及び堆積層の道路或いは河川工事のみに従事しておったら、おそらく地質についても関心が少なく又知識も貧弱な人生を送っていたと思われる。その点私が運良くダム技術者の道を歩んだ為、岩石に接する機会も多く、又興味をもって勉強し続け、かつLife workの1つと思うようになった私の人生をより一層豊かにしてくれた好運に感謝しているところである。



女性技術者からひとこと

株シーグ 佐 藤 美佐子

4月1日（エイプリルフール）、夕方施主との打合せを終えて帰社した私の机の上に突然のアポ無しFAXがありました。東北地質調査業協会、広報委員会様から「大地」への寄稿依頼のFAXです。このFAX本物？それともエイプリルフール？秋田弁の「かつがれた」FAXかもしれない。だってその時の私は、「大地」って何？の状態。当社は、平成11年4月1日、東北地質調査業協会に入会が承認され、翌日2日に承認書類と「大地」が配達された次第で、「大地」を読んだのは、寄稿依頼の次の日だったのです。おまけに「女性技術者シリーズ」アレ！4月1日から男女雇用均等法で男女の区別してはいけないと朝から新聞等に書いてあったような…。これは問題の多いFAX。

取りあえず東邦技術(株)の地質部様より「大地」21~28号まで貸していただき、読ませていただきました。内容が濃い。技術者、営業、現場、社員全員がそれぞれに読む事ができる。いい本ですね。でも、私が寄稿などと大それた事を書くことができるのだろうか。これが私の印象でした。

実を申しますと私は、結婚してから初めてこの業界と関わりあう事になった訳で、ボーリングって玉を転がすボウリングしか知らなく「主人は、ボウリング場を経営している人の息子なんだって」と友達に話したくらいなんです。以前「大地」に寄稿している方々は、皆専門の勉強をしている方ばかりなので、只の人の私は、大変なプレッシャーです。

さて、前置きが長くなってしましましたが、当社は約官民半分づつくらいの受注をしております。主に私が担当しておりますのは、民間の地質調査と工事部門です。施主さんは、ボーリングとボウ

リングの区別の付かない方から専門の用語まで知っている方まで千差万別。なにしろ少数精銳（？）の小企業なものですから、私もなんでも手掛けなければなりません。夕方現場から帰って来た社員の話しを聞き、アドバイスをしてあげるようにと、地質調査技士の勉強をしました。地質調査技士は、6年がかりで5回目でやっと合格することができました。やはり現場では掘進率の悪い時が1番頭を悩ませているようです。地層に合ったビットの選定、泥水の管理等、社員の人が帰ってきたら現場の報告や状況を良く聞いたり、見たりするよう気を付けるようにしています。調査のボーリング機械は、殆ど変化していないのですが、以前に比べると大分原位置試験の割合が多くなり、現場で働く人もただ掘削すれば良いという時代では無くなっています。でもボーリングは、コアが命。人柄まで見えてくるような気がします。技術的なことは、お読みになっている方のほうが良くわかっていると思うので、私は結婚、子育てについて書きたいと思います。

結婚については、パートナーと良く話合い、お互いを理解し合う事で何とか解決できると思いますが、問題は子育てがとても大変だという事です。

（現在私は高2の息子が1人）子育ては、技術職というのではなく、働く母親は皆同じだと思うのですが、いくら男女が同じと法律で決められたとしても、子供にとって母親は、特別な存在です。保育園に行きたくないと泣く我が子に「こんなに泣かせてまで自分が働く必要があるのだろうか」と一時悩んだ時もありました。保育園から熱が出たとの連絡が入り退職。風疹、おたふく風邪が流行れば会社を休み、本当に会社に迷惑をかけてし

まいました。つい何でも（仕事と家庭）頑張り過ぎて、イライラし子供に当たったりしたこともあります。子供って親がイライラすると落ち着きが無くなり、すぐわかるものです。私が今、15年間会社で働いて思うことは、無理をせず、頑張り過ぎない事だと思います。結局無理をして仕事をしても、かえって他の人に迷惑をかけてしまいます。会社は信用が一番です。

就業規則では、育児休業や育児時間の見直しが行われて、10年前よりずっと働きやすい環境になってきましたが、職場の方にお願いがあります。もし、回りに子育て中の母親がいましたら10年間ちょっ

と長い目でみてほしいと思います。10年たてば以前よりずっと成長した、大人の女性を見ることができることでしょう。

岐路に立ったとき、一番良い選択は誰にもわかりません。何方かと言うと後悔する方が多いような気がします。でもきっと未来は明るいと信じて、一日一日を大事に過ごす事が一番大切な事ではないでしょうか。最後、カッコ良く書いてしまいましたが、記憶の隅に少しでも残ると幸いに思います。

では、働く女性のご健闘を秋田の空からお祈りしております。



若手技術者セミナーに参加して

新協地水㈱ 澤 内 知 子

去る5月13日（木）～14日（金）の2日間、山形県天童市で開催された「東北地質調査業協会」主催の若手技術者セミナーに参加させていただきました。

1日目は、山形大学人文学部教授で理学博士の阿子島功先生により「応用地形分類図」というテーマで講演をしていただき、2日目は、参加者が①オペレーター、②現場管理、③報告書のグループに分かれてディスカッションをおこないました。

1日目の講演を聴いて、地形図について最近やっと見方がわかつってきたような気がしていましたが、地形図から読み取れる情報の多さなど、自分がまだぜんぜん理解していないし活用できていないことがわかりました。近年、開発のためだけの土地評価から、防災、環境保全へと目的は変化しており、評価方法として、地形図のみではなく空中写真判読や数値地図解析などを組み合わせることにより、得られる情報量を増やすのだということを改めて感じました。

講演の中で、本日のトピックスとして紹介された話がいくつかあり、その中でも印象的だったのは、宮城県の大規模造成地で起きた地震災害の例でした。この話は、社内の研修会や本で読んだりして聞いたことはありました。大規模な地域を切土や盛土によって人工的に造成し、宅地として利用していたところに宮城県沖地震が起き、住宅破損などの大災害をもたらしたというものです。地盤の安全性追求について、意識が高まった例だと思います。ここでは、1枚の写真が提示されました。この災害の時、ある学校の校舎が割れてしまったという記録写真です。その後、2つに分かれてしまった校舎は、間に渡り廊下を通していいるよう

でした。実際に起きた災害の記録を見ると、そういった調査や対応策の重要さがよくわかりました。

2日目のグループディスカッションでは、私は「現場管理」のグループに参加しました。研修委員を含めた15、6人程度のグループで、地すべりやダム関係の調査、管理をしている人が多かったと思います。

まず、参加者から仕事の中で困ったことや悩みが挙げられました。そして、そのことについて、参加者だけでなくベテランの研修委員の方からも失敗談や解決策などの意見が出されました。話題は、ボーリング技術に関する相談や、工程、品質管理の問題点、調査結果と実際の施工時のくいちがいに関する問題点などです。その詳細については省略しますが、「調査の目的、意味をきちんと理解し、信頼性の高い、本当に必要なデータを得る」べきであると再認識しました。また、調査結果と実際の施工時のくいちがいに関する問題点が議題となった時に、「一人の人間が何をもかもを100%やるということではなく、情報交換をおこない（例えば調査と工事）、一緒に推し進めることが望ましい」という話が出ました。

おわりに、このセミナー全体についての感想をまとめます。私自身が現場管理の経験が乏しいため、講演会とディスカッションで得たことについて、今すぐ行動できるものは少ないかも知れません。ただ、同業他社の方々と接することができたことも加わって、目線が上がり、少し考え方があがった気がしています。今後、少しでも多く実践しようと思います。

株キタック 寅 田 貴 祐

この度、5月13~14日の2日間にわたって開催された「平成11年度第1回若手技術者セミナー」に参加させていただきました。以前にもこのようなセミナーに参加したことがあることや、当セミナーに参加したことのある人から話を聞いていたこともあり、特に緊張することもなく楽しく参加することができました。

1日目は山形大学人文学教授で理学博士の阿子島功氏による「応用地形分類図」についての講演がありました。講演は、地形分類をする要素は「かたち」「なりたち」「おいたち」であるという基本概念から始まり、応用地形分類図の歴史、地形分類をする目的の変化、分類手法の変化についてOHPやスライドを用いて進められました。応用地形分類図とは、土地評価、防災、環境保全等の使用目的に合わせて特化された地形学図であり、我々のような地質調査業に携わる者に限らず、人々の生活環境を考える上でも重要なものです。このため、とても興味深く聴講することができました。なかでも関心があったのは、地すべり跡地内から発掘された遺跡によって、およその年代が判明した地すべりもあるということでした。今後、このようなケースが多く発見されるようであれば、地すべり分布図に年代が記される日も来るだろうとのことでしたので、期待したいと思います。また、地盤に起因する災害を考える上では、自分の生活している地域がどのように形成され、過去にどのような災害が起きたか等を把握しておく必要があると考えさせられました。

講演終了後、参加者全員による自己紹介が行われ、次いで懇親会が開催されました。懇親会では、他社の方々の色々な意見を聞くことができ、とても有意義な時間を過ごすことができました。もう少し、積極的に多くの方と会話できればよかった

など感じています。

2日目はオペレータ部門、現場代理人部門、報告書部門の3部門4グループに分かれてのディスカッションが行われ、私は現場代理人のグループに参加させていただきました。現場代理人のグループは参加者12名と他のグループよりは多かったのですが、それでも少人数ならではの発言しやすい雰囲気があり、活発な意見交換がなされました。ディスカッションは参加者から寄せられた質問事項に対して、パネラーの方々と他の参加者が意見を述べるという形式で行われたのですが、質問に対するパネラーの方々の意見にはご自分の経験が存分に生かされており、仕事を進めていく上で参考になることばかりでした。テーマとして取り上げられた質問事項は、現場管理に関する基本的なことから専門的なことまで様々で、私自身も共感するものが多くありました。特に、砂礫層での孔内水平載荷試験（ILT）については私も疑問に感じていたことでしたので、パネラーの方々からの意見はとても参考になりました。そのなかでも印象に残った意見としては「ILTは86mmの方がいい結果が得られる傾向がある」というものでした。特に根拠はないとのことでしたが、機会があれば比較してみたいと思います。また、今回はパネラーの方々や参加者の皆さんからの失敗談も聞くことができ、皆さん同じような失敗をしているんだなという安心感を覚えると共に、今後の留意点として活かしていきたいと思います。

このセミナーに参加して、日常の業務では得ることのできない貴重な経験をすることができました。この経験を今後の業務に活かし、技術向上につなげていきたいと思います。また、機会がありましたらセミナーに参加し、皆さんからいろいろ学ばせていただきたいと思います。

新和設計㈱ 茂木 明

5月12～13日に本協会で実施した、「平成11年度第1回若手技術者セミナー」に参加させて頂きました。平成6年度の第2回のセミナーに、他のもののピンチヒッターで出席したことがあり、今回で2回目となります。

1日目の講演会では、山形大学理学博士阿子島功氏を講師とし「応用地形分類図」について講演がありました。「地形分類と言えば…」、もともと学生時代に地理学を学び、主に自然地理を専攻していた私にとって、これは大変興味のある、そして絶対にこのセミナーに参加しなくてはならない理由となっていました。

講演の内容は、OHPを使用し地形分類の学問として成り立ち、目的や社会ニーズに合わせた判読手法・図化法の変化等が解説された。入社以来、自治体発行の地形分類図の表記や図化の差があることに驚いたが、このような変遷があったことを知ることができました。また、近年では、電算による解析による高度な解析が進められていることや、地形分類を考古学的資料を比較することにより、地すべり等の地形形成の時期やその時代の環境を推定する手法など興味深い講義を聞くことができました。また、2月26日に秋田県南部であった地震の報告では、盛土と地山の境で液状化があったとの指摘がありました。

講演終了後、各自割り当てられた部屋へと入り恒例の名刺交換をしました。前回参加したとき、持参した名刺が少なく、途中で無くなってしまったので、今回は大量持ってきたが…やはり無くなってしまいました。その後、同室の方々と自己紹介や雑談をして懇親会である。懇親会では、委員の

方々とも話をすることができました。

2日目は、報告書Aグループディスカッションに参加しました。報告書Aグループは経験年数が5年以上の報告書の取りまとめを主務として進めているグループであった。私は今年入社6年目で、経験5年で現位置試験や現場管理からまとめまで、いわゆる「何でも屋の実働部隊」であるから、始めは大変気後れましたが、座長や委員方々のスマートな進行により、①報告書のまとめ方について、②原位置試験や室内試験のバラツキの解釈と評価、③地下水解析（地下水検層、現場透水試験等）、④安定計算や各種解析の手法やソフト等の扱い方法、⑤地下水・安定計算や各種解析の手法やソフト等の扱い（ソフトメーカーは何処がいいかまで）、⑥2000年問題・S I 単位系・建設C A L S、I S Oへの対応、⑦図面の電子化やC A Dの使用等である。これらについて、有意義な意見交換や助言を受けることができました。

最後に感想として、大変良い講演ではあったが、1日目の講演の中で、OHPの資料もコピー等で配布していただければ、今後の良い資料になったのではと思われます。

以上、大変に有意義な講習会に参加する事ができました。また、このような講習会やセミナー開催の際には、出来る限り参加し、「勉強すること・経験を積むこと・他社との交流を図ること」をモットーに頑張っていきたいと思います。

最後に、このような講習会を企画立案し開催なさっている本協会の役員や委員の方々の御尽力に感謝し、拙文ではありますが御礼申し上げます。

サンコーコンサルタント㈱ 高梨完爾

5月13日、14日の2日間「若手技術者セミナー」が山形県天童市で開催された。東北地方ではおなじみのセミナーとなっているようであるが、東京など人口の多い首都圏にあっては、こうした機会にはなかなか巡り会えないものである。まだ参加されていない方には、是非とも参加をおすすめしたい。

本セミナーの一番の魅力は、同業他社の、自分とほぼ同年代の技術者の方々とふれ合うことができるという点である。私などは経験年数が5年程度であるから、仕事に対する疑問や悩みは尽きなかったし、加えて、他社との技術力がどれほど違うのか、といった不安も抱いていた。だが、実際周囲の方々と話し出してみると、みなさん平等に苦労もし、努力もされており、内心ほっとしたのである。セミナー第1日目の夜は宴会という豪勢な企画だっただけに、楽しみながらの勉強（？）ができたように思う。

2日目は、グループに分かれてのディスカッションが行われたが、やはり他社の技術については大いに参考になった。さすがに資料の用い方、データ解析の手法については共通する部分が多くかった

が、これは再確認の意味で役に立った。

まだ経験が浅いうちは、おそらくディスカッションというと「何を話していいかわからない」と悩まる方もいると思う。実は私もセミナーの参加前までは、ディスカッションでは話すことなど何もないだろうと考えていたのだが、少ない経験の中で自分が学んできたことを紹介するだけでも、参考として頂けたように思う。

ある経営コンサルタントの方が新聞で言っていたことであるが、どんな人でも、何も知らない人から見れば、その職業・分野においてはプロフェッショナルなのだそうである。地質業界は狭いといふが、この仕事は分野が多岐にわたっている。おそらくベテランの技術者でさえ、一度も関わったことのない業務もあるだろう。経験年数が同じでも、ダムを対象に調査をされた方とトンネルを対象に調査をされた方では、互いに相手からみれば、どんな初步的な技術でも新しい情報である。こうした意味では、我々若手技術者も、もっと自信をもって良いのかもしれない。そして本セミナーのような機会を積極的に利用して、大いに技術を交換するべきであろう。

㈱東開コンサルタント 田村晋

先日出席させていただいたセミナーにおいて、私自身への知識、経験が他社の方々より不足している事を痛感しました。

私は、現場管理での参加をさせていただきましたが、他社の方々自身で現場での工程、施工を考え、成功や失敗した体験をテーマとして持参しているのに、私は発注者からの指示を内容まで全て把握せずに施工しての失敗や自分自身が前向きに施工管理を行えば、色々な対策が考えられた事をテーマとしていたりと、もっと仕事に対して「前

向きさ」を問われる結果となりました。

しかし、私はこのセミナーにおいて、皆様よりレベルが低かった為、大変勉強させていただきました。得に「砂礫層での現位置試験の試験方法と対策」「コア採取率向上の為の掘削方法」「コア、現場写真等の管理方法」が私自身経験しながらも、認識不足であった事でした。

「砂礫層での原位置試験の試験方法と対策」では、自立しない孔での孔内水平載荷試験において、掘削技術とケーシングパイプの深度の問題、試験

方法とスピード、試験データーの良し悪し等、大変勉強になりました。また、砂礫層については、現在、地すべり、断層調査等でも皆様、大変関心のある事のようで、私もこれから仕事を生かしていきたいと思っています。

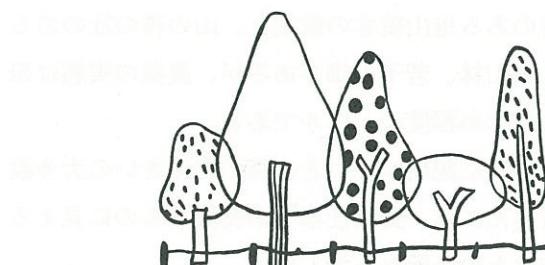
「コア採取率向上の為の掘削方法」では、軟質な地質や軟質なマトリックスの中に硬質な礫が入っている地質等で送水掘りでのコア採取方法が問われ、泥水の管理や孔径を大きくする、水量の管理など、実際、現場で体感したかった事もありますが、参考にする数字等を教えていただきました。

「コア、現場写真等の管理方法」では、寒冷地でのコア管理においての凍結防止や現場写真の掲

り忘れ防止、また、写真の紛失対策を再確認させていただきました。

私にとって皆様と色々な事を話し合えた、ディスカッションの時間は、大変有意義な時間であり、今後の私自身の仕事に大変プラスになりました。また、このセミナーに参加させていただき視野が大きく広がりました。

最後になりましたが、このようなセミナーを開催していただいた、関係者の方々、講師の先生方に大変感謝しています。これからもこの地質調査という仕事に前向きに取り組んで行きたいと思います。「ありがとうございました。」



私の週末

地質基礎工業(株) 鈴木壯一

近年、サラリーマン社会においては、週休二日制が定着し、二日間の週末の過ごし方には、様々なパターンがあるのでと、興味深く思っている。けっして自分の週末の過ごし方を特異なものと思っている訳ではないし、今のところ変えなければならない理由もない。特別の課題があったり、自分の中にストレスを感じたり、変えざるを得ない環

境の変化が発生した場合には、自然の流れの中で何らかの変化をして行くのではと考えている。

さて、自分にとっての“週末”的意味は“維持しつづける生活”的アクセント、リラックスタイムとの位置付が最も重要ではないかと思っている。

かく言う私の週末のリラックスメニューは、概ね次の様に整理される。

リラックスの要素	種別	細別	主なシーズン
アドレナリンの沸騰	つり	海つり 渓流つり	4月～11月 4月～9月
頭の空白化	山登り、山菜取り 野良仕事 やりたいことをやる	畑、庭の手入れ、薪づくり e x 思いついて図書館へ デジカメスケッチ散歩 つり道具屋巡り	連休、夏休み 周年 冬 春、秋、冬 周年
心の開放	家族とのコミュニケーション	たまの旅行、買い物、晩酌、子供との入浴	周年

ここで、全くの私的な話で、紙面を煩わすことなく心苦しさを感じつつ、私の生活環境について若干触れさせていただきたいと思う。住まいは、いわき市平の市街地より少し外れた市街化調整区域（駅まで車で5～10分）の田園と里山が広がる地域にあり、亡くなった親父が18年前に、実家近くに分家住宅として建築、移り住んだ。現在、母親と家族4人の5人暮らし、遠い祖先の墓と延命地蔵尊のある里山続きの敷地と、山の神の社のある少しの山林、若干の畠があるが、農業の実態は母親の気休め程度のレベルである。

この辺に説明がないと、街にお住まいの大多数の皆さんには“野良仕事”が特異なものに見えるのではとの心配からでした。

季節は冬から春へ、冬でも比較的暖かい当地では、現在、梅の花が満開となり、春の香りを辺りに振りまいておりますが、今年の冬の週末メニューは、息子の高校受験と重なって選択肢の少ないものとなりました。スキーへも行けず結果“野良仕事”という図式となります。今年は、少し荒してしまった庭を、重点的に手入れすることとし、12月から、義理や特別の用事のない土日は全部、庭の手入れ、風呂に炊く薪（灯油併用）つくり、山と畠の手入れに費やされることとなりました。決して辛くないこれらマイペースの“野良仕事”でのリラックスの有り様を少し紹介いたします。
某月某日、

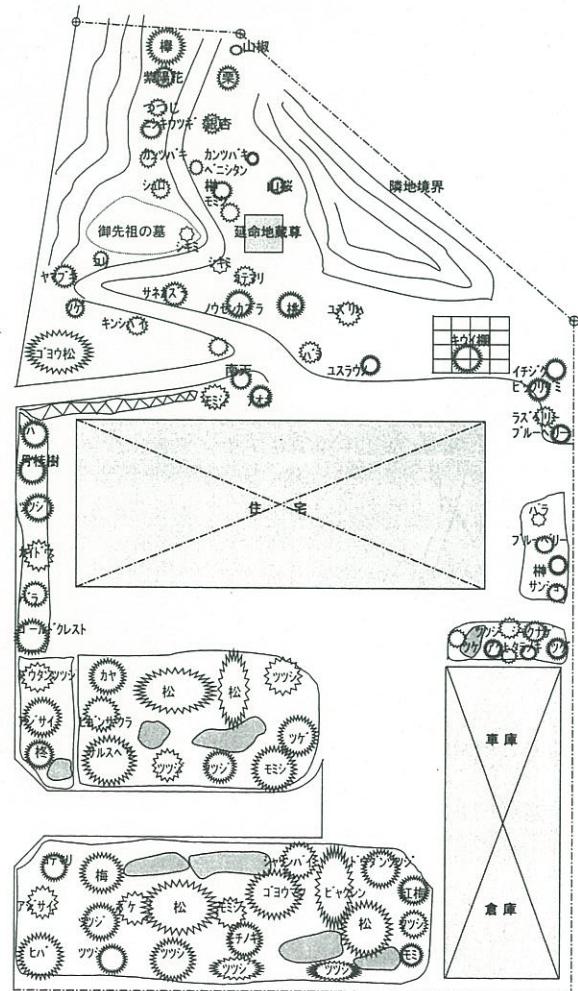
前から気になっていた、畠と山裾の笹や枯れ草

の伐採、伸び放題になったキウイの剪定、棚の補修をと思い立ち、冬枯れの畠へ、一輪車に草刈機、剪定鋸、ナタ、針金、ペンチ等を積んで出かけた。先ずは、斜面の笹等を草刈機で伐採、自慢のプロ並の刃を持ってしても笹は手強い。刈り払った斜面は、惚れ惚れするほどの出来栄え、ポットのコーヒーをすすり、タバコに火をつける。頭上の梅の木は、心なしか蕾がふくらみかけているようだ。さて、次はキウイの剪定。ほったらかしていたため、新しい枝が縦横無尽に伸びて、うねり、絡まっている。パズルを解くように、ほどいて剪定していく。2時間程の動きで、額には玉の汗、鋸を置いて一服、すると、先ほどから、忙しく動き回る自分に、つかず離れずしていた、黒と茶色のコントラストが鮮やかな小鳥が、目と鼻の先に留まり、しきりに首を傾げてこちらを見ている。図書館で調べて、ジョウビタキという冬鳥であり、この鳥の習性と判るまでは、やけになれなれしい野鳥だなど不思議に思っていた。この畠は彼のテリトリーなのであろう。こちらにとっては歓迎すべき出来事だが、あちらにしてはひどく迷惑なことなのかもしれない。こんなことを思いながら、ふと足元に目を落とすと、枯れ草の中に、春の使者、フキンノトウを発見、これを摘んで、あとは目光（いわき特産の冬の魚）でも有れば、今宵の晩酌は最高になる。さあ、もうひと頑張り、日暮れ頃家に戻るまで、近所の婆ちゃんとたった一言挨拶を交わしただけの土曜日でした。

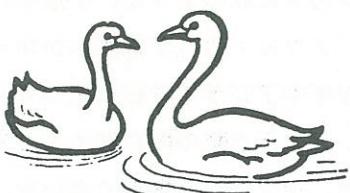
某月某日、

家の裏の、延命地蔵尊への小道は、お参りする近所の婆ちゃん達と子供達、それに野良猫ぐらいの、利用者の限られた小道である。台風で支柱の壊れたノウセンカズラの手当てをしなければ、と思いつつ、晴れ渡った青空の中に、みごとに枝を広げる櫻をデジカメに収めようと、小道に行く。思ったとおり、ノウセンカズラは倒れかかっていた。ニシキウツギやアジサイの枯れ枝も手入れが必要だ。ヒガンザクラと桃の間を埋めるヤマブキも過密のようだ。ヤマブキの繁茂ぐあいを、蔽こ

ぎしながら見ていると、入り組んだ枝先を軽やかにステップを刻む小さな訪問者、メジロのようである。つぶらな瞳で侵入者を警戒している。小心な彼の邪魔をしないよう立ち去らなければ、膨らみかけたスイセンに注意して小道を下る。さて、本日の作業は？丸太で貰った、楠を薪にしよう。チェーンソーと斧を用意する。楠は密度もかなりのようだが、案外、水分のせいかもしれない。チェーンソーで30cm程に次々と切断、生のほうが割りやすいので、片っ端から8～12等分に割り始める。斧の切れ味もなかなかだし、積み上がった薪を見るのも気分がいい。楠の個性的な芳香の中で1週間分の汗がどっと出る。冷蔵庫のビールを想像していると、庭先の満開の梅に、蕾を食べに来たヒヨドリが、スズメを威嚇し追いまわす、ピィーピーという鳴声に驚かされる。六年生の娘が帰ってきた。さあ、お昼だ！冷えたビールと昼寝が待っている。彼岸も近い土曜日でした。



この様に私的で、凡そ田舎暮らし的な趣の過ごし方には、単に、住んでいる環境や、個人的な嗜好、自己満足という見方以外に、最近人間が目覚め始めた、環境との共生、自然環境への負荷をより小さくといった課題の糸口があるのではと思うのは、あまりに手前味噌過ぎるだろうか？確かに、街に出掛け買い物をしたり、遊びにお金を使うといった、経済の活性化への貢献は皆無であるが、大量生産、大量消費のサイクルから少し抜け出し、自然とつきあい、何もしなければゴミ同然の木を薪にし、化石燃料を積極的に焚かない、車に出来るだけ乗らない結果、窒素酸化物の排出を少なくし、道路の渋滞の原因をつくらない等、地球に生きる一人の人間としての分担は、見事に果たしているのではと、まわり始めた酔いの中で自答しながら、週末土曜の夜が更けて行きます。



地すべり学会東北支部

『第15回総会』・『地すべり発表討論会』参加報告

株東開技術 藤 村 正 二

本年度の地すべり学会東北支部『第15回総会』及び『地すべり発表討論会』が、平成11年6月4日午前9時45分から東北学院大学90周年記念会館で開催されました。また同日、同場所で本部の『地すべり学会平成11年度総会』及び『平成11年度地すべり学会シンポジウム』（支部の『地すべり発表討論会』に併せて実施）も開催されました（参加者約240名）。

支部総会・本部総会

同日、まずはじめに支部の総会が行われました。総会は副幹事長・千葉則行氏の進行で支部長・盛合禱夫氏の挨拶に始まり、東北地方の災害について、平成10年8月末の豪雨、岩手山火山および南西部の地震、十和田奥入瀬の地すべりなどについて東北支部として調査団を結成してそれぞれ対応しているが、今後とも産・学・官、皆様のご支援と、より一層の協力を要請されました。

議事は第1号議案から第5号議案まで審議されました。特に平成11年度事業としては、15周年記念誌の発行準備に取り掛かること、また5周年記念事業を本年度で決済する方向で検討することなどが満場一致で採択されました。



引き続いて本部の総会が行われ、桧垣大助氏の

進行で会長・古谷尊彦氏が挨拶し、現在法人化が進められていることや、学会を通して技術力を向上させていくこうという提言がなされました。

来賓挨拶は宮城県砂防水資源課長・星野和彦氏が務め、行政の立場から人為的誘因による地すべりに対する対策が永遠のテーマであり、効果的な対策工を皆さんと共に模索していきたいと挨拶されました。

議事は第1号議案から第6号議案まで満場一致で採択されました。

シンポジウム・地すべり発表討論会

『平成10年度斜面災害・土砂災害の特徴と実態』

(1) 趣旨説明

支部長 東北工業大学 盛合 禱夫 氏

(2) 東北地方における地盤災害特性

東北学院大学 宮城 豊彦 氏

(3) 1998年8月末豪雨に伴う福島県南部の斜面災害

日本大学 梅村 順・森 芳信 氏

(4) 西郷村で多発した斜面崩壊の地質的要因

京都大学 千木良雅弘 氏

(5) リングせん断による高速地すべりのメカニズム—福島県西郷村稗返地区の高速長距離運動地すべりについて—

京都大学 佐々恭二・汪發武・王功輝 氏

(6) 那須・白河集中豪雨の解析

財日本気象協会 牛来 充 氏

(7) 1998年9月3日岩手山南西部の地震に伴う斜面災害と計測技術

岩手大学 大河原正文 氏

(8) 新潟・佐渡地域における土砂災害

新潟大学 丸井 英明 氏

総会終了後、午前11時10分からシンポジウムが開催されました。支部長の趣旨説明では、話題提供された7件は東北支部地すべり発表討論会にとってタイムリーな話題であり、通常考え難く、かつ予知・予測の困難な現象の特徴を把握し、その機構を解明することは本学会に課せられた課題であると述べられました。

プログラム(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(8)では、昨年8月末の東北地方南部、北関東及び新潟などで発生した豪雨災害についてそれぞれの立場から報告がありました。

昨年8月末の豪雨災害は時間雨量50mmを越える豪雨が2回続き、総雨量も1,200mmを越え、斜面災害が2,000ヶ所以上で発生したものであり、特に中小規模の崩壊で多くの死者を出すなど（西郷村・大信村などの福島県南部中心）、緩斜面において崩壊が発生しました。この災害では崩落した土塊が高速で長距離を移動した現象がみられ、またこのような状況の中で、近接した斜面では災害（斜面崩壊）が発生しないところもあり、複雑な崩壊機構が示されています。

報告では地形・斜面プロセスの面からの斜面災害の特性、特徴的な崩壊機構、崩壊の地質的要因、

せん断試験による発生運動機構の解明、豪雨時の崩壊の発生機構を気象観測事実から解明する試み、佐渡における土砂災害などが紹介されました。

プログラム(7)では岩手山南西部の地震に伴う斜面崩壊と落石の事例の紹介、二次災害防止のための光ファイバ歪みセンサーと高精度傾斜計の計測技術の今後の方針などの提言がありました。

午後4時から総合討論に移り、まず地質と地形では、上部谷壁斜面・谷頭凹地部の崩壊、また基盤構造、スコリア層における地下水経路と崩壊発生の機構などについて活発な討議がなされました。さらに豪雨などの気象では、降雨強度の統計的な報告が少ないとから、データベースの構築が必要であること、また予報される時間雨量に対しての災害発生頻度や分布を明確にしていく必要があることなどの提言がありました。今後学会としては、トータル的に系統立てて方向を示していく必要があることがまとめとして示されました。

討論会は5時30分過ぎには終了し、最後に東北支部現地検討会を10月1日（金）～2日（土）に秋田県で開催する旨の案内がありました。その後午後6時から場所をホテルメトロポリタン仙台に移して、講師の方々を交えた参加者80名で懇親会が盛会に行われました。

日本応用地質学会東北支部総会

日本工営㈱ 中曾根 茂樹

日 時 平成11年5月14日〔金〕
14:00～17:00
場 所 仙台サンプラザ 5Fカトレア
出 席 者 53名+委任状74（東北支部会員数215）
主な議題

- 1) 平成10年度支部活動報告および会計報告
- 2) 平成11年度活動計画と予算案の承認
- 3) 役員人事承認
- 4) 10周年記念行事計画承認

総会に提案した議案については、すべて原案どおり承認された。



田中先生の特別講演

これに基づき幹事会を招請し、主な行事予定を取り決めた。（6月10日）

本年度の主な行事予定は、次のとおりである。

- 1) 総会・特別講演会（5月14日）
 - 2) 現地見学会（9月3～4日）
 - ・仙人トンネル（国道283改良工事）
 - ・三陸大気球観測所
 - ・鷹生ダム（岩手県）など
 - 3) 講習会（ミニシンポジウム）「斜面地質」
(11月5日)
 - 4) 研究発表会（平成12年1月28日）
- また、10周年記念行事としてオーストラリア応用地質研修旅行を実施することが承認された。こ

のための企画委員会も発足し、本年度からの予算措置も承認された。この企画の骨子は次のとおりである。

実施時期：2000年末～2001年初め頃
全工程：移動日を含めて10日程度
費用：交通費・宿泊費込み30～40万／1人
程度

想定人数：25～30名

主な見所：アデレード周辺のプレカンソ～カンソブリアンの地質構造と化石、パース周辺の構造物、現生ストロマライト、縞状鉄鉱鉱床

今後東北支部会員・賛助会員に旅行参加者をつくり企画を実りあるものにすることが望まれる。東北地質調査業協会の会員の皆様にもぜひご参加・ご協力いただけますようよろしくお願ひ申し上げます。

なお、総会の特別講演として応用地質学会副会長田中芳則氏を迎え、「割れ目と崩壊」というテーマでお話をいただいた。応用地質学会論文賞をいただいた氏の扇射探索法に関する解説と割れ目が寄与する崩壊実験結果などについて興味あるお話であった。また岩盤の亀裂のモデル化と解析手法の整合性などについて注意すべき点などを教えていただいた。さらに、最近の応用地質学会の取り組みとしてエイペックエンジニア制度に関する話題提供と問題提起をされた。この制度は、ISOとともに日本の地質技術に関わる私たちにとって注視していく必要があるものである。今後、学会本部や大学などと連携を深め、世界に誇れる日本の地質技術者の育成にさらに努力していく必要がある。

このような問題提起もあったこともあり、総会

後の懇親会は盛況であった。特に見学会やオーストラリア旅行に関する話題でもちきりとなつた。なごやかな会場の雰囲気もあり、田中先生もアットホームな東北支部の活動に大変感激しておられた。今年1年の東北支部活動の前途を期して、総会参加者の決意も述べられた。いつもどおり時間があつという間に過ぎてしまった。



懇親会のようす





振り返ったる

基礎地盤コンサルタント株東北支社長

大竹 勉

「おまえ、基礎地盤を受けてみる気あるか？」25年前に卒業研究の恩師から紹介されたのがこの世界で生きる契機^{きつき}となった。さらに遡れば、水泳が取り持つ縁であった。大学に入っても水泳をやっていた自分は夏休みのある日、健康のためにと学内プールで泳いでいたその恩師から、「水泳を教えろ！」それが契機の種だった。

昭和49年7月、3ヶ月の新入社員研修が終わり、夏を迎えた頃に大阪赴任の辞令をもらった。東京発の各駅停車「こだま」の指定席には自分とかなり離れた席に初老の客がもう一人。駅弁シュウマイを買い込み、ビールを飲み、浜松でウナギ弁当を喰らい、これから起こるであろういろいろなことを想像しながら上方への赴任の旅を楽しんだ。

かけだしの2年間、琵琶湖の中、大津に近い所の人工島の建設現場が仕事場となった。圧密沈下による控え斜杭式矢板護岸の動態観測に従事した。土層の判別、地中変位計の埋設、鋼矢板へのひずみゲージ貼付け、データ測定と整理など湖上の観測小屋は狭いが地盤工学の広い世界を考えさせてくれた場所であった。

大阪勤務から解き放たれたのは赴任後7年が経過した頃であった。広島行きの辞令が下った。この地では、他社のエンジニアと意見の食い違いで口論したのが契機で広島大学の先生を中心とした勉強会に仲間入りの機会を得た。これを通じて、社外の技術者とのつながりの中で啓発されることを多く知った。しかし、生意気盛りだったことを思い出すと恥ずかしくなる。本州四国連絡橋・JR・坂出ルートは岡山側始点、インターチェンジの軟弱地盤対策委員会にワーカスとして参加でき

る機会を得た。大家の方々のご教示の一方で検討資料作りに神経をすり減らしたことをおぼえている。長男が生まれた朝、妻を一人産院に置き去りにして委員会のために東京に出かけ、その後3日間帰らなかった。この時の自分の薄情さが今でも責められているような気がする。

体力的に辛かった広島は6年間で解放されたが、それがたたったのかA型肝炎に罹り、生まれて初めての3ヶ月間の入院生活を送った。転勤辞令を抱え、かつ年度末の修羅場をベッドの上で仕事をすると意気込んでみたものの、周囲の仲間が全てを処理してくれた。自分一人が背負っているなんて思い上がりを反省した。

さらに西、九州への転勤は口には出さずに望んでいただけにその嬉しさは倍であった。技術とマネージメントの比率が逆転しつつある世代に入ろうとしていた。九州自動車道が熊本～鹿児島を繋ぐ最後の拠点が加久藤トンネル^{かくとう}となった。近傍に人吉市民の水源を抱える地下水の影響検討では、火山地帯の帶水層の構造が複雑であり、水文地質の難しさを知った。ジエオロジストではない門外漢がイメージした世界は複雑系から単純化への変換であり、「おたくが解析した結果はなぜか合っているんだよ」そう云われた本気ともからかいともとれる発注者の方の評価には複雑な思いがした。南九州の“しらす”の問題にも多く出会ったような気がしている。この分野での権威の先生方に貴重なことを教わった。火山、地下水、しらす、言葉の響きから九州が鮮明に蘇る。

家族共々馴れ親しんだ福岡には7年間しか住めずに、東北に移ってきたのが今から5年前、そ

の夏、九州は記録的な水不足に悩まされた。山野の至るところに水を湛える東北にいる自分の幸運さに感謝した。ここは季節の移ろいの潔さが心地よい。「山形盆地で生活を送れる人がうらやましい」。山形が好きになった。鈍い感受性しか持ち合わせなかつた関東平野育ちの自分がそのようになれた背後には、故郷から遠ざかったことが大きく影響している。

この地では自分の生き方の部分にかかわる新たなことをし始めた。むしろ、それまでが余りにも無関心であり過ぎたと思うくらいである。45歳で初めてスキーに乗った。溺れるとはこんなことであろうか、相手が女性でなくて幸いであった。5シーズンが経過した今、“中級”を自称して恥じない。“軟岩”的ランクと同じで幅があるから主観が入れる余地がある。テニス、会社の若い衆におだてられて始めた球技であるが、ゴルフに手を出したために3年程度で中断させてしまったものの初心者としては上手い方であると思った。ゴルフ、周囲の方々が親切に勧誘してくれたお陰で始めたが、スキーほど、いやテニスほどものめり込めないことに戸惑いながら前言を翻すかとも思い始めた。幸い、五十肩で左肩を痛めたことが気持ち後ろ向きにさせている原因の一つになっている。このような愚痴に、しかめ面をするの方この方、“そうだそうだ”と元の仲間に引きずり込もうとするあっちのお方の顔が浮かぶ。英会話も飽きず

に勉強している。おぼえることより忘れる方が多く、上達は望めないが、ぼけ防止のライフワークとして選んだ。

地質調査業協会では研修委員に加えていただいた。現在は研修委員長を仰せつかっている。当協会の活動や委員会行事「若手ゼミ」を通じて、会員各社の実に多くの方々と知り合えている。技術者の方々は若い人たちが多く、話を聞くほどに昔の自分に遡る。仕事を語るに決して雄弁ではない若い人たちへ声援を送りたくなる。そして、この道で歩んで欲しいと願う。

＜自己紹介＞

昭和24年12月12日生、射手座、A型、茨城県出身（千葉・埼玉・栃木・群馬の県境）

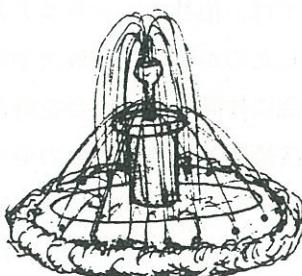
昭和49年3月、日本大学工学部土木工学科卒

昭和49年4月、基礎地盤コンサルタンツ㈱入社

昭和56年まで関西地方、昭和62年まで中四国地方、平成6年まで九州沖縄地方を歩いたお陰で、テレビで紹介される地域のあちこちに懐かしさを感じる。

現在、基礎地盤コンサルタンツ㈱東北支社 支社長

家族は妻、子供二人（男・女）と一緒に。田舎に元気であるが老いた母一人を残す、丈夫な間はその方が親孝行と割り切っている。



宮沢賢治記念館

宮沢賢治記念館 館長補佐 鎌田英夫

『石ッコ賢さん・イギリス海岸』

1 はじめに

宮沢賢治記念館は、花巻市の中心から東へ7kmの胡四王山（こしおうざん 海抜176メートル）に建っています。この山は賢治が好んで散策した場所で北上川の流れが見え、田園地帯が広がり素晴らしい展望の場所でもあります。

賢治が昭和8年、37歳の若さでこの世を去ってから50年後の昭和57年9月に記念館は開館しました。生前あまり有名ではなかった賢治の作品が、今では小学校・中学校・高等学校の教科書にまで紹介されるようになり、幅広い年齢層の方々が、全国各地から宮沢賢治記念館を訪れております。



宮沢賢治記念館

2 来館者の声から

賢治のさまざまな魅力を、来館者の方々がノートに書きしるしておりますので少しご紹介します。

『娘達は本好きなため、賢治との付き合いも長いので、どのように読んでいるのか、親としても興味がありました。なぜ今賢治なのでしょうか。忘れていた大切な事や物がたくさん表現されているからなのでしょうか。』仙台Tさん

『大病をして、5年近くこの土地に来れませんでした。今こうしてここに立っている自分が嬉しい。すべてのものに感謝します。どうしてもまた来たかった。その思いが、病を治したのかも知れません。』横浜市N・Kさん

『はじめてきました。童話や詩以外の賢治についてもっと知りたいと思いました。スライドで見た鉱石や天文が面白かったです。もっと早く知つていれば嫌いな化学などが、少しでも好きになっていたのではと思います。』Mさん

3 石ッコ賢さん

賢治は小さな時から石集めが大好きで、学校から帰ると近くの川原で様々な石を集めることに夢中になり生家のいたるところ拾ってきた石で一杯になったと言います。そのため、家族の人から「石ッコ賢さん」と呼ばれるようになりました。

盛岡中学に入学してからも、この石との付き合いは続きました。専門的な岩石調査、地質調査は高等農林時代に移行していきます。盛岡近郊の岩石の露頭は賢治のハンマーに叩かれないものはない今まで言われました。

高農研究生時代には、県内地質調査を依頼されなく調査いたしました。恐らく憧れていたであろう埼玉秩父地方にも足を伸ばし、岩石への興味関心を深めていったものと思います。後に自分の職業としての宝石研磨を真剣に考えたことも「石ッコ賢さん」の面目がのぞかれます。

晩年、東奔西走したのが、東北碎石工場技師としての土壤中和剤石灰岩末の普及でありました。作物成長のために欠かせない土壤改良こそが、豊かなイーハトーブを実現させるため、自らに課し

た使命だったのではないかでしょうか。

4 イギリス海岸

市内を流れる猿ヶ石川と北上川の合流する所の西岸に、賢治が「イギリス海岸」と名づけた場所があります。水が引くと露出する凝灰岩の青白い表面が、イギリスドーバー海峡の白亜紀層を連想させることからつけたと言われております。

賢治の作品の中にも「イギリス海岸」と言う童話がありますので、その冒頭部分を紹介いたします。

—— 夏休みの十五日の農場実習の間に、私どもがイギリス海岸とあだ名をつけて、二日か三日ごと、仕事が一きりつくたびに、よく遊びに行った処がありました。それは本たうは海岸ではなくて、いかにも海岸の風をした川の岸です。北上川の西岸でした。

……中略……

日が強く照るときは岩は乾いてまっ白に見え、たて横に走ったひび割れもあり、大きな帽子を冠つてその上をうつむいて歩くなら、影法師は黒く落

ちましたし、全くもうイギリスあたりの白亜の海岸を歩いてゐるやうな気がするのでした。

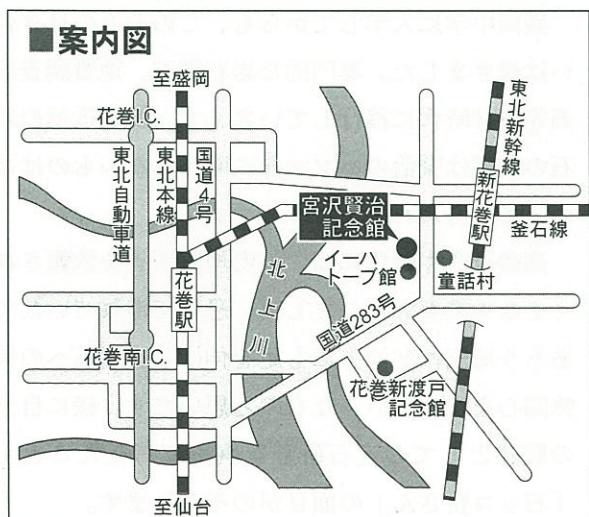
……以下略……



イギリス海岸

5 おわりに

花巻市内には宮沢賢治記念館、「雨ニモマケズ」の詩碑、イギリス海岸をはじめ数多くの賢治ゆかりの場所のほか、詩人・彫刻家高村光太郎の遺品を展示した「高村記念館」、新渡戸稻造等の業績を展示した「花巻新渡戸記念館」等もある詩情あふれる街です。ぜひ一度ゆっくりとお越しください。



■利用案内

開館時間 午前9時～午後4時30分

休館日 12月28日～1月4日

区分	個人	20人以上の団体
小学生・中学生	150円	1人につき100円
高校生・学生	250円	1人につき200円
一般	350円	1人につき300円

※童話村賢治の学校との共通入館券は個人のみで、一般550円、高校生・学生350円、小学生・中学生200円です。(イーハトーブ館は入館無料です。)

■交通案内

新幹線新花巻駅より2km、車で3分・バスで3分
東北本線花巻駅より8km、車で15分・バスで20分
(バスは新花巻駅・花巻駅より1時間毎に運行、
記念館前下車、徒歩10分)

東北縦貫自動車道 花巻I.C.より9km、車で20分
花巻空港より約6km、車で15分

協会事業報告

＜行事経過報告＞

平成11年5月13、14日 積算委員会 全国標準積算資料説明会（福島・宮城）

5月13、14日 研修委員会 平成11年度第1回若手技術者セミナー（山形）

5月 17日 総務委員会 平成11年度定期総会

5月 18日 厚生委員会 春季ゴルフ大会

6月 12日 厚生委員会 地質・建コン合同釣り大会

6月14、15日 技術委員会 地質調査技士資格検定試験事前講習会

6月 21日 総務委員会 建設CALS／ECに関する講習会

7月 10日 技術委員会 平成11年度地質調査技士資格検定試験

7月 31日 広報委員会 協会誌「大地」第30号発行

＜今後の行事予定＞

平成11年9月16、17日 全 地 連 全地連「技術フォーラム'99」松山

9月 研修委員会 RCCM受験講習会

9月 28日 総務委員会 平成11年度臨時総会（青森）

10月 20日 協 会 創立40周年記念行事

11月 4、5日 技術委員会 地質調査技士登録更新講習会

11月 30日 広報委員会 協会誌「大地」第31号発行

平成12年1月 総務委員会 賀詞交歓会

1月 研修委員会 平成11年度第2回若手技術者セミナー

3月 31日 広報委員会 協会誌「大地」第32号発行

平成11年度積算資料説明会開催される

積算委員会

去る、平成11年5月13、14日の両日、全地連の矢島専務理事を講師に迎え福島・宮城両県で平成10年度版全国標準積算資料の説明会が開催されました。

福島会場は、130名（内発注機関関係者101名）・宮城会場は、170名（内発注機関関係者133名）の出席を頂き座席が不足するのではないかと心配するほどの盛況でした。今回は、主に土質・地質調査編の説明でしたが初参加の方も多く熱心に聞き入っておりました。

宮城会場では、アンケートも集約しました。アンケート結果を見ますと開催時期や使用積算資料

の種類・使用頻度など概ね良い結果であったと思われました。

中には、もっと精度の高い地表踏査（1/200～1/250程度）や軟弱地盤の盛土に掛かる動態観測計器の設置等の歩掛かりを入れて欲しいなどの積算資料その物に対する要望のほか、事業目的に即した調査方法の詳細フローの記載要望や特定事業の調査解析方法についての説明会をして欲しいなど技術的な意見も有りました。

これについては、技術委員会とも調整し要望に応えて行きたいと思います。



福島会場写真



宮城会場写真

平成11年度第1回「若手技術者セミナー」開催報告

研修委員会

平成11年度第一回（通算19回目）「若手技術者セミナー」は、平成11年5月13日～5月14日、天童温泉ホテルで開催した。例年春は東北各県での開催になり今回も山形県天童市で2回目の開催である。

1. プログラム

第1日目（1月13日）

13:00～17:00

- ① 研修委員会 委員長挨拶
- ② 講演「応用地形分類図」 山形大学人文学部教授 理学博士 阿子島 功
- ③ 自己紹介・連絡
- ④ 懇親会

第二日目

ディスカッション

9:00～14:00

- ① オペレーターのグループ
- ② 現場代理人のグループ
- ③ 報告書のグループ
- ④ 全体会
- ⑤ アンケート・解散

2. 講 演

先生はOHPとスライドを多用して講演をしたので、先生の講演の項目と概略の内容を以下に挙げておく。

① 応用地形分類図の歴史

日本では木曽川下流「濃尾平野地形分類図」（総理府資源調査会、1957）の「地図は（悪夢を）知っていた」が最初で地形分類図は役に立つことが分かった。（高水、高潮等の情報が分かる。古い地図も有効である。）

1960年代からは下記の地図類がでた。
経済企画庁後は国土庁 國土調査土地分類地形分類図 1:50000、1:20000、1:5000
初期の頃の方が質がよい。最近はスピードアップのせいかあまり質がよくない。
建設省国土地理院 土地条件図 (1:50000)、1:25000
建設省 都市地盤調査 流域洪水地形分類図
同洪水・地盤液状化予測地形分類図 ほか
科学技術庁 地すべり地形分類図

科学技術庁の分類図で、東北地方は半分以上でている。（地質図にオーバーレイしてみると）低地が多く山地の手法はまだない。

② 目的の変化

開発のための土地評価から、防災を経て環境保全へ（経済企画庁、国土庁）。防災図は災害経験とともに低地の洪水被害予想の成功から、山地への手法へとなっているが現在でも未完成である。

- 定性から定量へと変化(洪水被害予想であれば、微地形分類から浸水深分布図へ)
(山地であれば、地すべり(跡)斜面分布から危険度判定へ)
- 防災対象の変化 洪水 伊勢湾台風 1959
地盤液状化 新潟地震 1965
火山 雲仙1991・岩手山1998
人工地盤 特に地震への応答 大規模造成(住宅地=宮城県沖地震1978、スキー場、産業廃棄物最終処分場)
活断層 都市直下型、兵庫県南部地震1996

などが対象になる。

③ 手法の変化

- 空中写真判読 当初は平板測量地形図の補完から始まった。
● 読図 1:25000地形図、1:50000の縮小図
1:50000の地形図から1:25000でみると判読がいらないくらい精度がよいので分類図はいらないくらいである。
- DTM (デジタルマップ) 50m格子標高ファイル(25m格子、5m格子へなる)自動判読の可能性(地すべり地が地形図に反映されていなければならない)。

④ 本日のトピックス

- 災害考古学の内地すべり・土石流考古学を利用した斜面の編年の図
=安定性／不安定性の判断、地すべり地形の古さ・新しさ。
(遺跡から動いた時代が分かる。最終的には時代毎に色分けできる)山形県の水沢地すべり地の遺跡を例にいつ頃活動したか土石流の堆積状況から分析した結果を説明。
- 1999.2.26秋田(山形県境)沖積地震による地盤災害と既存の災害予知図。
地下水のある砂丘砂の災害例をスライドで説明。
- 人工地すべり地
月山スキー場の例(沢地を埋め立ててゲレンデを造成)
仙台の南光台小学校の造成地の例(凸地形を埋め立てて造成)
白石の宅地造成の地すべり

3. 第二日目グループディスカッション

3. 1 オペレーターグループ

オペレーターグループ(参加者6名含座長、副座長、研修委員2名、パネラー1名)

参加者からの要望事項と自由討論を行った。

(1) 水の多い層での現場透水試験について。

現場透水試験は、ボーリング孔内の地下水を汲み上げたり、孔内に清水を注入して、周辺地下水位との間に強制的に水位差を生じさせ、その後の孔内水位の挙動から地盤の透水性を把握するのが基本となっている。

水位を一定に保時したときの排水量と時間との関係からも試算できるので、水の多い層では、この方法を採用するのも一案である。

現場透水試験をする場合の留意点。

- 自然水位(平衡水位)を正確に把握する。
- 試験区間をきちんと押さえる。
- 汲み上げに使用するジェットポンプ等の整備をしておく、回転だけ高いのは不適。
- 試験区間にストレーナーをセットして砂の流入を防ぐ手段もある。

(2) 岩盤掘削時の留意点・地質に合わせたツールの選定基準。

岩盤ボーリングでは一般に機械の能力、深度、岩質、使用ビットの組合せによりコアリ

ング状況に差異が生じる。掘進能率を決定する大きな要因として、ビットの選択、回転数、荷重、送水量、循環水（泥水管理）等があげられる。

【岩盤ボーリングにおけるコア採取率を向上させるための留意点】

- 一般に、高速回転で大送水量の方がコア採取率は高くなる（ダイヤモンドビット使用の場合）
- 大孔径のコアチューブを使用する（軟質岩、破碎帶ではコア径が大きいほど採取率は高くなる。硬質岩盤では大きな影響はない）。
- スイベル型のダブルコアチューブを使用した方がコア採取率は高い。
- コア詰まりと判断したら、直ちにコアチューブを引き上げて、コアを回収する。
- 地質状況に適した泥水を使用する。
- ダイヤモンドビットの使用を常に考慮する。
- 岩種や地質の変化に合わせて、まめにビットを変える

【極硬岩掘削の留意点】

- ダイヤサイズを小型にし、マトリックスを軟らかくする。
- 亀裂が少なくなるほど高速回転とする。
- インプリビットの使用を検討する。インプリビットは、ビット自体も摩耗しながら岩盤を掘削していく。

【軟岩掘削の留意点】

- メタルクラウンビットを使用するのが一般的である。軟らかい岩盤において、ダイヤモンドビットを使用する場合には、マトリックスは硬いほうがビットライフは長くなる。
- 硬質の部分ではダイヤモンドビットを用いる。
- 粘着性のある泥岩の掘削では、メタルクラウンビットにウイングを付けクリアランスを調整し、ポンプ圧の上昇を防ぐ。
- 膨潤性の泥岩では、ケーシングを追い込みながら孔を確保する。
- 風化した花崗岩（マサ）は、スリープ内蔵型サンプラー等の使用によりコア採取率を上げる。
- 風化岩では掘進圧、送水圧の細かなコントロールを必要とする。

【破碎帯掘削の留意点】

- コア採取率を上げるためにには、ボルツクラウンを付けたダブルコアチューブ、トリプルコアチューブ（コアパック）が有効である。
- 回転をおとして、送水を少なく、ゆっくり、バランス（つり堀り等）を取りながら掘削する。
- 的確な泥水管理（崩壊防止）。泥水バックを常にきれいにしてスライムの除去に努める。
- 時間の経過とともに孔内状況は悪化するので、掘進時間を短くする。
- ケーシングの挿入（崩壊完全防止）

【その他】

- N値を実施していれば、N値の変化を一応の目安としてビットを変える。
- 数台のボーリングマシンが、同じ現場に入った場合、自分は後から追いかけて行く心構えが必要である。そうすることで、先行しているパーティの掘削状況を参考にして進むことが出来る。
- 聞き上手になること。謙虚になって教えてもらう態度が必要。一緒に宿に泊まっている場合は、話を聞くきっかけがつかめる。

（3）標準貫入試験のやり方とN値について

N値から各種の地盤定数を換算している現況なので、正確な値を提供することが使命である。

- 個人差がないように、半自動落下装置の採用も一案である。
- モンケンの落下高、自由落下を正確に確保する。
- トータルN値も大事であるが、10cm毎のN値の変化も重要である。
- 自動落下装置の自沈にはこまる。
- ペネシューの先端形状の欠損には、常に注意する。
- N値の10cm毎の打撃回数に、正数が連続するのはまれである。
- 貫入量は、28とか29cmで止めないで30cm以上実施する。

(4) ノンコアでの地質判定の仕方

- 貫入試験区間は、10cm毎の貫入量の変化とペネコアを開いた時の状態で判断する。
- 粘土の場合は、シリンドラーがスーと入っていくがポンプの水圧計が少し上がる。
- 砂の場合は、シリンドラーがスーと入っていく。
- シリンドラーの振動音で判断する。
- 粘土層内の砂層の挟みを見落とすのが危険である。

(5) 現位置試験の目的と方法について

下記の現位置試験についてディスカッションをした。

エラストメータ・LLT・現場透水試験・JFT(湧水圧試験)

- データーは何に使うのかを一応理解して、現場で試験を実施すべきである。
- 可能であれば、現場でグラフ化しデーターの良否を判断したい。

(6) その他

温泉掘削時の逸水に関する事例報告。

業界に入った動機

- 他人と違った仕事をしてみたかった。
- 友人に進められた。
- 机上での仕事よりも屋外でする仕事をしたかった。
- 腰掛けのつもりだったが、だんだんおもしろくなつた。

3. 2 現場代理人グループ

現場代理人グループ(参加者13名 含座長、副座長)研修委員3名、ペネラー1名

今回の現場代理人グループは、一番参加者の多いグループになり、さらに1~4年の経験年数の本当の若手がそろった。ディスカッションは事前に要望のあったテーマを中心に活発に行われた。

【失敗例経験談と対応策】…橋梁基礎調査において玉石混じり砂礫層でLLT試験の実施が求められ、何度も試験が成立しなかつた。

- ケーシングを試験位置上端まで挿入し、試験区間を慎重に遅い速度で掘進したあと、孔口まで泥水を入れながらコアチュウブを引き上げ、ただちに試験開始とする。
- 河床礫のように緩い締まりの場合は、試験ができたにしろ試験結果の妥当性も評価できないため、あらかじめ施主に、地盤に対する試験の適応性を説明する必要がある。
- 岩盤の破碎帯においてKKTを実施したときも結果の評価が難しかつた。
- 径66mm対応のLLTで試験を実施したようだが、従来の径86mm対応のほうがよい結果が得られることが多いのではないか。(径66mmで積算されていた。)

【掘削と原位置試験】…トンネル調査で、軟岩のルジオン試験がうまく行かないまま終了とした。

- 軟岩の場合は、早い段階で破壊することがあるため、注入量を変更する、あるいは定水位法などの方法もある。再度試験を行うことが望ましいが、その場合は5m以上を離す必要がある。
- 掘削方法にも問題があるのでないか。すべてに言えるが掘削後ただちに試験を行うべきである。

【品質管理、写真他】…現場終了後に写真を現像したら、ネガが真っ黒だった。モノレールも外してしまい取り直しができなかった。…ネガを紛失した。…真冬だと採取したボーリングコアがその日のうちに凍ることがある。…トラック運搬でコア箱を落としバラバラになり、修復できなかった。

- 2台のカメラで撮る必要がある。(現場代理人も撮るようにする)
- 1孔毎にフィルムを取り替え、すぐ現像する。
- いずれデジタルカメラによる管理が主流になる。(建設省では2~3年後にデジタルカメラの使用により、現場より直接メールで送り担当官が確認するようになるだろう。)今から慣れておく必要がある。写真集ではなく、MO, CDRで提出するようになる。
- 毛布、シートなどでおおう。コアを放置しない。
- コアの運搬においても積み込みの際に注意、確認することが必要である。

【支持層の判定】…構造物、土質に応じた支持層の条件と基礎形式の関係について。

- 岩盤を3m確認し、支持層としたが、杭施工の際に転石と判明した。少なくとも5m以上の確認が必要であり、月山付近では8mの転石もあった。
- 事前に地形、既往資料などを調べておき、予算を考慮しうまく施主に提案する必要がある。
- 設計数量通りに深尺の調査を行ったが、摩擦杭でも支持力が得られることが判明し、施主から掘りすぎではないかといわれたが、調査においてもコンサルタント的な判断も必要である。
- ダムにおいては、N値に関係なくダムの高さ程度は掘ることになる。

【地すべり工事における調査報告書の着目点】…水抜きボーリングを施工し、水がでなかつたとき調査報告書を見直せといわれたが、どこを見てよいかわからなかつた。

- すべり面付近の間隙水圧を減少させることができが目的であるため、10本の内3本程度水が抜けることでも目的を達していることが多いが、コンサルタント、発注者は、水位観測孔の水位が低下しないと満足しない。中段の水抜きに関しても崩積土中の水抜きは、水が無い場合がある。
- 地下水位線、地下水検層結果と配置が一致しているか確認する必要があり、検層のグラフの単位にも注意する必要がある。
- 調査あるいは観測孔設置においては、ベーラーを用いる簡易的な揚水試験を実施することも、地下水の流動性を把握するうえでは有効である。

【トンネルの施工管理】

- トンネルの内空変位の管理基準値は、道路協会発行図書にある。
- トンネル孔口の管理基準値は、地すべりの基準を適用した。
- トンネルの土被りが薄い場合は、地表面沈下観測、家屋調査などを行う必要がある。

【弾性波探査について】…同じ場所で年度を違えて実施した弾性波探査(ボーリング調査も実施)の結果が異なっており、連続性が得られなかつた。

- 地層の走向、傾斜の方向により異なることがある。特に北上山地の古生層ではこのような結果になることがある。
- 地下水位がある場合は、水位以下は同質の岩盤でも速度が速くなるので注意する必要がある。

3. 3 報告書グループ

報告書Aのディスカッション内容

報告書グループA 経験4年まで(参加者13名、含座長、副座長) 研修委員2名、パネラー1名

当グループのディスカッションは、座長が口切りに最近とまどっていることを提示し、それに対する討論から始まった。その後、参加者の自己紹介を兼ねながら、申し込み時の要望テーマを含んだ討論話題を各々から提示してもらい、各テーマについて参加者からの経験や考えを述べてもらう形で進めた。各テーマに対して、研修委員及びパネラーの意見も随時付け加えた。

主な討論話題を整理すると次の10項目にまとめられる。

- ①室内試験（再生骨材試験、CBR試験、粒度試験）の問題点及び疑問点とその解決方法
- ②ボーリングデータの電子化と他業者のデータとのすりあわせに関する対処方法
- ③報告書のまとめ方
- ④他の業者や発注者（役所）との話し方（上手く話すための注意点）
- ⑤地下水の影響調査の実施例
- ⑥土質定数の推定方法
- ⑦腐植土と有機質土の違い
- ⑧花崗岩の風化の評価方法
- ⑨不搅乱試料が試験に必要な量を採取できないときの対処方法
- ⑩研修委員、パネラーの失敗談を聞かせてほしい

各討論話題と参加者から出された意見を以下にまとめる。

【室内試験の問題点及び疑問点とその解決方法】

i) 再生骨材試験で、コンクリートからのリサイクル砕石を試験する場合、基準が無いので砕石業者への返答に困っている。また、アスファルトからの再生骨材では、アスファルトの細粒を完全に除去できないため、試験調整がうまくできなく、通常の基準通りに試験ができない。

- その砕石を使用する目的に適合した基準に従った材料試験をするのが良いと思う。
- ダムサイトでは、今まで品質の悪いものは捨てていたが、最近では使える所に使うようになっている。
- 原石山が少なくなっているので、再生骨材は今後必要になる。試験データを蓄積し、試験方法や用途を提案できるように、今後の業務に取り組むのが良いと考えられる。
- 正規の基準通りにできない試料については、用途を特定（裏込め材）してやる方法もある。

ii) 粒度試験でふるうと壊れる土粒子がある場合はどのようにふるうか？

- 試験の目的が透水係数の推定のように、10%、20%粒径が必要な場合は、その粒径に影響がでない程度にふるう。試験の目的を考えて、どの程度壊れて良いかを考えてふるう。

iii) CBR試験で、貫入量5mmにおけるCBRが2.5mmのものより大きい場合は、供試体を作り直してやり、再び同様の結果を得たときは、5mmの時のCBRを採用するが、これに対して発注者からおかしいと言われ、返答に困ったことがあるがどうすれば良いか？。

- 砕石などのように、明らかに5mmのCBRが2.5mmより大きくなることがわかっているものは再試験を行わないのが普通である。
- 実際には、データの信頼性や安全サイドになることを考慮して、2.5mmにおけるCBRを採用することが多い。

【ボーリングデータの電子化と他業者のデータとのすりあわせに関する対処方法】

i) 既存ボーリングデータを電子化して自社のデータと併せて検討する場合、他社のデータを電子化するのに時間がかかるので、データ変換など何か良い方法はないか？

- データ変換以上に土層をつなぐことが大事である。
- 紙の図面をスキャナーで読んで、それをなぞってキャドデータにするが、やりたくない作業だ。
- デジタイザで1m毎に読んだりもする。
- ラスターデータにはお金をかけばやってくれる所がある。何度も使う図ならお金をかけても効果があるので、今後の傾向となるように思う。

ii) 他社が推定した断面と自社が推定した断面が合わなくて困ることが良くある。

- 存在が重要な土層の場合は、再コアチェックすべきだとは思う。
- その他社に直接聞くことはできないのか。

【ある日の会】

【報告書のまとめ方と作成の流れ】

- 主任技術者と2人チームで作成することが多い。小段階でチェックを入れてもらうようしている。
- 目次を先に作る。そして、図表を先に作り、文章は最後に書く。
- 断面図、地形図を先に作り、イメージ作りをして構成を考える。
- まえがきをつける。一步下がってまとめると概要が分かってよい。
- 調査計画の段階で地形地質概要を作ってしまう。

【他の業者や発注者（役所）との話し方】

- 語尾をはつきりさせること。先細りに話すと相手が不安になる。
- 先ずは、自信を持って話すこと。そのためには勉強しておくことが必要。

【地下水の影響調査の実施例】

- 地すべり対策の排水工の影響例がある。
- 降雨も同時観測し、対策工の後も観測を継続し、全く変化がないと判断できるまで行う。

【土質定数の推定方法】

- N値による推定式は目安であるという考えを先ず持つことが重要である。N値にも個人差がある。（自動落下装置を使うと個人差が少なくなる。）
- 土質試験を実施して、これに基づいて推定する。
- N値による推定式の係数には幅があるので、N値から推定する場合は、その地域での相関を調べた上で係数を決めるのがよい。

【腐植土と有機質土の違い】

- 高有機質土の中で植物の多いものを腐植土。日本統一土質分類法の土質区分表を提示する。

【花崗岩の風化の評価方法】

- 地質踏査の時にハンマー一突きでささる程度で評価したときがある。
- 花崗岩の組成と亀裂の発達の仕方の違いで、風化の仕方、度合い、範囲・深さが違うので、一概に定めるのは難しい。
- 日本の花崗岩は、花崗閃緑岩がほとんどで、風化の中に岩塊がよく残っている。

【不搅乱試料が試験に必要な量を採取できないときの対処方法】

- 試料の運搬で試料を乱して試験ができなくなることがあるので、運搬方法をしっかりとるべきである。
- 試験によって必要量が分かるから、サンプラーいっぱいに試料がとれなくても試験ができる場合がほとんどのため、とれた量で試験が可能か試験室に確認すると良い。
- 岩の場合は、ボーリング現場でラップしておくことが必要である。

【失敗談】

- 調査数量が設計と合っていないことがあった。→仕様書をよく確かめること。
- 共通仕様書で、N値の上限値を60(建築に多い)と規定してあるのに、いつもと同じに50でやめてしまっていたことがある。→準拠する仕様書の内容を確実に確認する。
- 当初仕様図面のまま、ストレーナーを設置してしまい、帶水層でないところにも設置した形になってしまったので、井戸を掘り直したことがある。
- 伐採してはいけない木を、ボーリング作業班が伐採してしまったことがある。
- ボーリングする場合は、埋設管、埋設物に注意！

- 自噴は確実に止めておかないと、後から再び自噴し、止めるのに偉く苦労したりする。

【一応のまとめ】

- 仕様書を良く確認して業務を行う。
- 埋設物の中には、破損すると会社が無くなるような高額なものもあることを認識し、確実に埋設物調査を行った上でボーリングする。
- 結論ができるようなものでない問題がほとんどなので、今後みんな研鑽しましょう。

以上のようなまとめを締めとして当グループのディスカッションは終了した。

報告書Bのディスカッション内容

報告書グループB 経験5年以上（参加者6名、含座長、副座長）研修委員2名

参加者からの要望を基本テーマとして、座長、副座長を中心にフリートーキングの形で討議が行われた。

少人数のためか、参加者全員からいろいろな意見が出された。

主な話題として以下に示す事項が話合わされた。

- 参加者の会社では報告書の電子化について2000年問題とどう対応しているか？－特に問題になるのは計算ソフト関係だろう。
- 報告書をまとめるにあたり（特に地質図）、断面図に表示する方法として垂直2等分線法について参加者の方から説明があった。
- 風化砂岩は地質区分では岩盤扱いになっているが、実際には土砂として取り扱われている。積算基準と地質区分と実際には使い分けているのが現状である。－土工区分と地質区分の使い分けが必要であろう。
- 土質地盤の設計値の決定はどうしているか？N値から状況を加味して求めている。－どうしても必要なときは力学試験をやるしかないだろうという意見でした。
- 軟岩の試験値について－設計値は原位置で計測するものを参考にして決めるのが一番だけれど、簡易試験器の適応性も含めて現在研究段階です。
- のり面防災の対応について フリフレームにすると地質状況に対応できるが、費用の面もあり、なかなかできない例が多い。
- 地すべりの観測でひずみ計に動きが出ないが実際に土塊は動いていた例を経験している。出席者の方でこのような例の経験はないか。実際にこのような経験の出席者はいなかったが、全体会で委員よりひずみ計を入れたボーリングの方向と地すべりの動きに注意するなどの意見が出された。垂直に動く場合（沈下）は歪みは検出されない。
- 地下水検層で食塩を入れる方法について各社どうしているか。－実際には靴下に包むなど現場で工夫して対応している。
- ボーリング孔内水をくみ上げる方法は。－普通のベーラーで汲み上げる方法が一般的である。
- 不攪乱試料についての試料の乱れについて、シンウォールについては特に問題視していないが、砂のサンプリングについては（凍らせるなど）気を使っている。
- 軟弱地盤の解析について（乱れの判定について）いろいろな判定法がある。－出席している委員長より、この点について分かりやすく解説している書籍の紹介があった。
- SI単位について各社どのように対応しているか？－今のところ併記している。慣れていく必要があるだろう。
- 図面の電子化について、CAD対応のDXFファイルにする。A0の図面も同サイズのスキャナーで読み込ませて着色ソフトで色を塗る。

- ISO9000対応について
出席者の方からの意見として、書類が増えるので管理が大変である。現状（その人の会社）ではLANを組んでサーバーに書類を入れてパソコンで管理している。

3.4 全体会

各グループでどのような意見が出たかを、他のグループ参加者にも知らせるため、各グループの司会者から討論内容を各10分程度の時間で概略説明をしてもらった。この後担当グループ以外の人達からの意見をもらい、そのグループでの討論結果に補足を加えた形で終了した。

3.5 アンケートの結果

デスカッション終了後のアンケートの結果を表にまとめてみた。（回答数は一人で複数項目を選んでいるものを含む）

	質問項目	回答数
1 仕事の内容、種類	<ul style="list-style-type: none"> ボーリングのオペレーター。 現場代理人等、外業が多い。 レポーターとしての内業が多い。 外業、内業の両方。 その他(内業、土質試験、現場代理人補) 	6名 3名 3名 21名 3名
2 第一日目演企画について	<ul style="list-style-type: none"> 内容が難しかった。 仕事の上で参考になった。 あまり参考にならなかった。 講習等の方が良い その他で感想あるいは要望。 <ul style="list-style-type: none"> 資料集等があったらよかったです。 内容が難しかったがOHP、スライドがあったので興味が持てた。 ベテランの方の現場経験が聞きたかった。 地形分類図の始まりから現在までの状況が分かった。 地形学的なものの見方の必要性を感じていたので興味深く聞けた。 地質と土質を分けて欲しかった。 	14名 14名 3名 5名 6名
3 第二日目のデスカッショントについて	<ul style="list-style-type: none"> 話の内容が参考になった。 内容が難しかった。 つまらなかった。 フリートークの方がよい。 その他で感想あるいは要望。 <ul style="list-style-type: none"> 内容は難しかったが現場管理の人たちから生の意見が聞けてよかったです。 現場管理というテーマから少しけ離れた感がした。経験がないのでオペレーター、試験関係の人たちの意見も聞きたかった。 座長がある程度、話題の順序立てをした方がよいのでは。 	20名 5名 2名 3名 3名

意見と要望、感想等の内容

- 同業他社の方々と意見を交換でき有意義であった。最近は仕事が少なく意欲がなくなりつつある中でよい刺激になった。
- 色々な会社の仕事内容など聞けてとてもよかったです。経験が少なく話の内容がよく分からなかったが多くの方々と話をしたりしてとてもよい勉強になった。今後経験を積んでは是非また参加したい。
- このような催しは、他の同業者のみなさんが、どのような仕事をして、どんな疑問を、持っているかを知る機会になりました。他の講習会と違って長時間座り続けることのない時間配分もよいと思いますし、参加人数が少な目なのがディスカッションに向いていると思います。よい交流の場、勉強の場になりました。

疑問は会社内部で相談はするが無理に納得してしまいがちだったが、他社の意見も聞いてこういうやり方もあるんだなととか、似たような疑問を持っている人が多いと思った。(このような意見12名)

- オペレーターとも楽ししながら現場に役立つ意見等を交流でき勉強になった。
 - 現場見学会も是非催して欲しい。(4名)
 - 初めて参加して参考になった。講演の内容はよかったです原位置試験などの映像視聴もよいのでは。
 - 講演を多くして欲しい。阿子島先生のはよかったです。
 - オペレーター、現場代理人、報告書2~3人組み合わせた仮想現場を行うようなディスカッションもやってみたい。
 - 研修委員から調査事例の紹介などをしてからディスカッションをすればもっと活発な意見で盛り上がるのでは。後で読み直せるような資料があったら。
 - ディスカッションの質問事項を参加者にも事前に知らせておいた方がより多くの意見が出るのでは。

以上が今回の内容であります。次回は平成12年1月に、秋保温泉で行い、その後は、平成12年5月の地方開催は福島県を予定しております。



建コン・地質協合同親睦釣り大会（春季）報告

会員委主裏

厚生委員会

恒例の両協会合同親睦釣り大会は、七ヶ浜町東宮浜にて6月12日（土）天気にも恵まれ無事終了致しました。

例年になく豊漁で、一人平均5キロ（50枚）位も釣り家に帰ってからの処理に大変だったと言う話を何人からも聞きました。

今秋にも又大漁を期待して、今回の報告に致します

大会幹事	住鉱コンサルタント(株)	伊藤義則
	国際航業(株)	佐藤典夫
	(株)復建技術コンサルタント	中川昇

順位	氏名	会社名	摘要
優勝	勝満也徹	ルコム	9.3kg
優準	貴治喜一	サイン	8.2kg
第3	直健	ヤンコ	7.6kg
第4	純正	地航建	7.4kg
第5	典正	建設工	7.25kg
第7	清正	建設工	ラッキー7賞
10	谷森原安	北建葉	当日賞
12	長佐佐佐	建設工	
20	文三小宇	葉京	カレイに限る
30	土田石上	造工	水平賞（4.0kg）
大物	野岐中川名	際木本北建	最年長者
ブービー	浦林野岐中川名	コム	第6位
特別	藤井田部谷藤藤屋	木本北建	早起き賞
特別	藤井田部谷藤藤屋	コム	ブービーメーカー
特特別	大庄	大庄	
特特別	やまさ丸賞	大庄	



吉辻(季春)春季ゴルフ大会

会員委主委

厚生委員会

五月晴れの清々しい好天気の中、総会翌日の5月18日に春季ゴルフ大会が泉パークタウンゴルフ倶楽部に於いて開催されました。今大会は過去3回の結果をまとめてハンディ戦で行われましたが好天気のわりには思うようにスコアがのびなかった模様です。参加者は32名で初参加の方は5名でWP方式でおこなわれ下記の方々が入賞されました。

優勝	勝中	吉原茂策	グロス	91	ハンディ	20	NET	71
準優勝		薬丸洋一	"	96	"	24	"	72
第3位		奥山和彦	"	97	"	24	"	72
第4位		羽竜忠男	"	100	"	27	"	73
第5位		鈴木栄次郎	"	99	"	25	"	74

以上の結果でした。次回もまた会員の皆様振るってご参加をお願い致します。

幹事 佐竹道孝 郎志



建設CALS/ECに関する講習会開催される

総務委員会

平成11年6月21日、「建設CALS/ECに対する業界標準システムの構築に向けて」というサブタイトルで、建設CALS/ECに関する講習会がホテル仙台プラザにおいて開催されました。講習内容は4テーマに分かれておりました。

- ① 「建設CALS/ECの現状と地質調査業の取り組み」と題して、矢島壮一全国地質調査業協会連合会専務理事の講演
- ② 地質調査成果物の電子化と題して、小林俊樹 全地連「情報・通信ワーキンググループ」委員の講演
- ③ モバイルコンピューティングと題して、原口強 全地連「業界標準システム構築委員会」委員の講演
- ④ 開発システムのデモストレーションと題して、矢島壮一全地連専務理事の講演

建設省は平成9年6月に「建設CALS/ECアクションプログラム」を策定し、平成10年6月には「PM（プロジェクトマネジメント）を活用した建設CALS/ECアクションプログラム」を示しました。これによって、建設CALS/ECの早期導入が確実となり、営業関係の参加者、技術関係の参加者ともに講師の方の熱演を真剣に聞き入っていました。

営業関係としては、建設CALS/ECが導入されると、現説・入札の一部または多くがパソコンで行われるようになるため、システムを理解していないと現説・入札には参加できない時代が来るとのことでした。

技術関係では、報告書の内容をすべて電子媒体に収め、HTML方式で提出することが義務付けられ、最終的にはSGML方式での提出が義務付けられるだろうとのことでした。当然、現場写真などもデジタルデータとして入手する必要があり、現場作業の進め方も大きく変わっていくようです。



地質調査技士資格検定試験の題解 事前講習会

会員委員会

技術委員会

平成11年度（第34回）の地質調査技士資格検定試験にむけて、事前講習会を6月14・15日の両日、仙台市「ろうふく会館」で開催しました。

講習会は、受験者の技術力向上を計るため、毎年検定試験日より約1ヶ月程前に開催しているもので、受講によって技術力の向上のみならず試験合格を願いつつ開催しております。

近年、社会的ニーズにより、資格取得の重要性が認められたため、例年受験者数が増加しつづけております。気になる合格率は35%前後となっております。

講師は、当会員の技術委員6名が担当しました。

講義は、講習テキストにより基礎知識（岡本委

員）、現場技術（永田委員）、調査技術の理解度（遠藤委員、高橋委員）、管理技法（佐藤委員）、試験の傾向と対策（遠藤委員）を行いました。

平日の受講日にもかかわらず、試験合格を目指して熱心な講習会でした。



	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度
受講者	174	193	193	172
受験者	244	257	286	300

※ 地質調査技士資格検定試験は平成11年7月10日（土）に実施されました。

全 地 連 表 彰

協会員の方々が、全国地質調査業協会連合会の技術者表彰を受けられましたので、ご紹介させていただきます。

- ・辺見 孝志 氏(セントラルボーリング株式会社)
技術者表彰13号該当

昭和10年宮城県生まれ。昭和45年セントラルボーリング株式会社に入社。以来一貫してフォアマンとして従事する。



- ・斎藤 八郎 氏 (地質基礎工業株式会社)
技術者表彰13号該当
昭和17年福島県生まれ。昭和52年地質基礎工業株式会社に入社。以来一貫してフォアマンとして従事する。



・石川 正夫 氏 (東北ボーリング株式会社)
技術者表彰14号該当
昭和17年岩手県生まれ。昭和36年応用地質株式会社入社。平成8年東北ボーリング株式会社専務取締役。昭和60年より協会活動に貢献。

13号該当：会員会社職員で地質調査の現場に25年以上従事し、推薦時、当該会員会社に10年以上勤務している者

14号該当：地質調査業の発展に特に功績があり、協会理事長又は協同組合理事長の推薦及び連合会理事会において特に表彰することが必要と認められた団体又は個人

石川正夫氏の受賞の言葉



この度理事長のご推薦で栄ある全地連表彰をいたしたことになり、5月27日東京の如水会館にいってまいりました。全国の業界で活躍された多数の表彰者に混じり緊張したひとときを過ごしてきました。とくに、14号に該当した他の二人は技術的に協会の発展に寄与したすばらしい方々で、業界でのお世話役を永くしてきたというだけで表彰を受けることに冷や汗をかいたことを記憶しています。

しかし、東北地質調査業協会も40周年を迎え、情報化の時代に入り、企業の変革を要求される環境になっており、今後も業界発展のために微力ですが何らかのお手伝いができればと考えております。ありがとうございました。

創立40周年記念式典

日 時 平成11年10月20日

(式典) 15:00~15:50

(記念講演会) 16:00~17:30

(祝賀会) 17:40~19:30

場所 メトロポリタンホテル

記念講演

演題 「21世紀の一手」

米長邦雄 日本将棋連盟棋士・永世棋聖



- | | |
|-------|----------------------------------|
| 昭和18年 | 山梨県生まれ。 |
| 31年 | 13才で佐瀬八段入門。 |
| 38年 | 四段(棋士)。 |
| 48年 | 棋聖戦でタイトルを獲得。以後現在まで数々のタイトルを手中にする。 |
| 54年 | 九段。 |
| 59年 | 四冠王(王将・棋聖・棋王・十段)となる。 |
| 60年 | 永世棋聖の称号を得る。 |
| 平成5年 | 名人位獲得。 |

過去3回将棋大賞最優秀棋士賞受賞

新会員会社のご紹介

事務局

1. 会員総数について

昨年の10月6日 臨時総会時点の会員数101社です。
 本年4月1日付け、入会（秋田県）(株)シーグ
 本年4月9日付け、退会（福島県）(株)大和地質研究所
 本年5月1日付け、入会（宮城県）(株)東北開発コンサルタント
 以上会員総数102社となっております。

2. 新会員会社のご紹介

会 社 名	(株)シーグ
代 表 者 名	代表取締役 佐藤 力哉
所 在 地	〒014-0801 秋田県仙北郡仙北町戸地谷字川前366-1
T E L	(0187) 63-7731
F A X	(0187) 63-4077
入 会 年 月 日	平成11年4月1日

会 社 名	(株)東北開発コンサルタント
代 表 者 名	取締役社長 多田 省一郎
所 在 地	〒980-0804 仙台市青葉区大町二丁目 15-33 (大町電力ビル新館)
T E L	(022) 225-5661
F A X	(022) 225-5694
入 会 年 月 日	平成11年5月1日

10th
Anniversary

GEOTECH FORUM '99

16~17 Sept. 1999
松山 Matsuyama

技術フォーラム

開催にあたって

第10回全地連「技術フォーラム」を四国“松山”で開催いたします。このフォーラムは、'90東京での開催以来、今回で記念すべき第10回を迎えることになり、四国地質調査業協会のご協力を得、本四架橋全線の開通に沸く、四国の松山市で開催する運びとなりました。

今回のフォーラムでは、フォーラムの原点である「現場回帰」の精神に立ち戻り、現場技術者によるオペレーターセッションの充実を図っております。

「全地連「技術フォーラム'99」松山」での技術発表を広く募集いたします。会員企業各社の若手・中堅技術者および現場技術者の方々の参加をお待ちしております。2000年へ向けてのステップとして、喜ってご応募下さい。

技術発表募集について

- 発表資格 全地連所属会員企業の職員および地質調査技士取得者
- 募集日程 ①発表申込締切 平成11年5月14日(金)必着
②執筆・発表要領送付 平成11年6月上旬
③講演集原稿提出締切 平成11年7月1日(木)
- 募集総数 ①一般セッション発表 105編
②オペレーターセッション発表 35編/計140編

- 申込方法 ①郵送によるお申し込み／同封の「全地連技術フォーラム'99」技術発表申込書にご記入の上、期日(5月14日必着)までに全地連事務局宛に郵送して下さい。FAXでのお申し込みは、お受けできませんのでご注意下さい。
②電子メールによるお申し込み／全地連のインターネットホームページ「会員のみなさんへ "Member's Page"」にアクセスして下さい(5月14日締切)。
★全地連ホームページのURLは、次のとおりです。
<http://www.zenchirer.or.jp>
- ★発表の採否・発表の日時等については、主催者に一任いただきます。
- *詳しくは別添の募集要領をご覧下さい。

開催概要

- 主 催 (社)全国地質調査業協会連合会
- 開催期日 平成11年9月16日(木)～17日(金)
(9月18日(土)／オプション行事 見学会)
- 開催場所 松山全日空ホテル
愛媛県松山市一番町3-2-1 TEL:089-933-5511
- 行事予定 ●特別講演・全地連報告
●技術発表会(一般、オペレーターセッション)
●技術者交流懇親会
●展示
●見学会(オプション行事)

技術発表募集

Back to
the Field

●お問合せは…



全国地質調査業協会連合会「技術フォーラム'99」事務局

〒113-0083 東京都文京区本郷2丁目27番18号 TEL03(3818)7411

東北地質調査業協会

正会員(99社)

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
(株)開明技術	田中 正輝	〒030-0851 青森県青森市旭町1-18-7	0177 74-3141 74-3149
(株)キタコン	佐藤 健一	〒036-8051 青森県弘前市大字宮川1-1-1	0172 34-1758 36-3339
(株)コサカ技研	小坂 明	〒039-1103 青森県八戸市大字長苗代字上碇田56-2	0178 27-3444 27-3496
(株)コンテック東日本	三上禮三郎	〒030-0122 青森県青森市大字野尻字今田91-3	0177 38-9346 38-1611
佐藤技術(株)	佐藤 富夫	〒031-0072 青森県八戸市城下2-9-10	0178 22-1222 46-3939
大泉開発(株)	坂本 和彦	〒038-0022 青森県青森市大字浪館字前田48-3	0177 81-6111 81-6070
(株)ダイテック	三上 博美	〒036-8065 青森県弘前市大字西城北一丁目1-10	0172 36-1618 33-4275
東北建設コンサルタント(株)	西谷 則雄	〒036-8095 青森県弘前市大字城東五丁目7-5	0172 27-6621 27-6623
東北地下工業(株)	阿部 七郎	〒030-0142 青森県青森市大字野木字野尻37-142	0177 39-0222 39-0945
(株)日研工営	吉原 司	〒030-0962 青森県青森市佃2-1-10	0177 41-2501 43-2277
根本測量設計(株)	山内 英夫	〒039-1103 青森県八戸市大字長苗代 字下龜子谷地11-1	0178 28-6802 28-6803
(有)みちのくボーリング	高橋 晃	〒036-0412 青森県黒石市大字袋字富山60-49	0172 54-8630 54-8576
(株)秋田さく泉	照井 巍	〒014-0046 秋田県大曲市田町21-10	0187 62-1719 66-1173
秋田ボーリング(株)	福岡 政弘	〒010-0065 秋田県秋田市茨島2-1-27	018 862-4691 862-4719
(株)明間ボーリング	明間 重遠	〒017-0005 秋田県大館市花岡町字鳥内110	0186 46-2855 46-2437
(有)伊藤地質調査事務所	伊藤 重男	〒010-0062 秋田県秋田市牛島東4-7-10	018 832-5375 836-7438
(株)伊藤ボーリング	伊藤 虎雄	〒011-0946 秋田県秋田市土崎港中央5-1-12	018 845-0573 845-8508
奥山ボーリング(株)	奥山 和彦	〒013-0046 秋田県横手市神明町10-39	0182 32-3475 33-1447
尾去沢コンサルタント(株)	増本 恵亮	〒010-0953 秋田県秋田市山王中園町5-24	018 864-6558 865-6997
(有)加賀伊ボーリング	加賀谷祐子	〒010-1434 秋田県秋田市仁井田蕗見町10-18	018 839-7770 839-5036
協栄ボーリング(有)	千田 長克	〒010-0973 秋田県秋田市八橋本町2-9-13	018 824-2204 866-7996
基礎工学(有)	藤岡千代志	〒010-0061 秋田県秋田市卸町1-6-17	018 864-7355 864-6212
(株)シーグ	佐藤 力哉	〒014-0801 秋田県仙北郡仙北町戸地谷字川前366-1	0187 63-7731 63-4077
ジオテックコンサルタント(株)	三苦 寛	〒011-0901 秋田県秋田市寺内イサノ92-1	018 866-1120 866-4230
(株)自然科学調査事務所	鈴木 建一	〒014-0044 秋田県大曲市戸蒔字谷地添102-1	0187 63-3424 63-6601

注:ゴシック体は変更及び新規加入会員

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
柴田工事調査(株)	柴田 勝男	〒012-0801 秋田県湯沢市岩崎字南五条61-1	0183 73-7171 72-5133
千秋ボーリング(株)	泉部 行男	〒010-0013 秋田県秋田市南通築地4-21	018 832-2093 835-3379
(株)創研コンサルタント	太田 規	〒010-0951 秋田県秋田市山王1-9-22	018 863-7121 865-2949
東邦技術(株)	石塚 旗雄	〒014-0041 秋田県大曲市丸子町2-13	0187 62-3511 62-3482
(株)八洋ボーリング	畠沢 治朗	〒017-0005 秋田県大館市花岡町字小坪川117	0186 46-1844 46-1031
旭ボーリング(株)	高橋 幸輝	〒024-0056 岩手県北上市鬼柳町都鳥186-1	0197 67-3121 67-3143
(株)長内水源工業	長内 信平	〒020-0061 岩手県盛岡市北山2-27-1	019 662-2201 684-2664
(株)菊池技研 コンサルタント	菊池 喜清	〒022-0007 岩手県大船渡市赤崎町字石橋前6-8	0192 27-0835 26-3972
(株)共同地質コンパニオン	吉田 明夫	〒020-0812 岩手県盛岡市川目11地割4-2	019 653-2050 623-0819
興国設計(株)	酒井 港	〒023-0053 岩手県水沢市大手町3-59	0197 24-8854 22-4608
新研ボーリング(株)	佐々木勇作	〒025-0088 岩手県花巻市東町3-19	0198 22-3722 22-3724
東北地下工業(株)	緑川 明江	〒029-3205 岩手県西磐井郡花泉町涌津 字下原247-2	0191 82-2321 82-1254
日鉄鉱コンサルタント (株)東北支店	花坂 勇男	〒020-0851 岩手県盛岡市向中野2-3-1	019 635-1178 635-5001
日本地下水(資)	古舘 敬八	〒025-0079 岩手県花巻市末広町9-3	0198 22-3611 22-2840
(株)北杜地質センター	湯沢 功	〒020-0402 岩手県盛岡市黒川9地割22-11	019 696-3431 696-3441
アジア航測(株)仙台支店	鈴木 正哲	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡5-1-35	022 291-3111 291-3119
(株)栄和技術 コンサルタント	土屋 壽夫	〒989-6143 宮城県古川市中里5-15-10	0229 23-1518 23-1536
応用地質(株)東北支社	鈴木 楠夫	〒983-0043 宮城県仙台市宮城野区萩野町3-21-2	022 237-0471 283-1801
(株)岡田商会	岡田 正博	〒983-0841 宮城県仙台市宮城野区原町1-2-10	022 291-1271 291-1272
梶谷エンジニア(株) 東北支店	吉沢 進	〒980-0003 宮城県仙台市青葉区小田原6-6-9	022 261-0330 261-5273
(株)河北エンジニアリング	青沼 豊	〒987-0004 宮城県遠田郡小牛田町牛飼字清水江155-1	0229 33-1335 33-2551
川崎地質(株)東北支店	西川 広貞	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡3-4-16	022 792-6330 792-6331
基礎地盤コンサル タント(株)東北支社	大竹 勉	〒983-0842 宮城県仙台市宮城野区五輪2-9-23	022 291-4191 291-4195
(株)キタック 仙台支店	佐藤 彰	〒980-0011 仙台市青葉区上杉 1-1-37 キタックビル	022 265-1050 265-1051
協和地下開発(株) 仙台支店	久我 哲郎	〒984-0806 宮城県仙台市若林区舟丁16	022 267-2770 267-3584
計測技術サービス(株)	三上 健治	〒989-3126 宮城県仙台市青葉区落合5-9-27	022 392-9770 392-9750
興亜開発(株)東北支店	近藤 嘉壯	〒984-0052 宮城県仙台市若林区連坊1-12-23	022 295-2176 299-5816

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
(株)光生エンジニアリング	長尾 俊雄	〒983-0038 宮城県仙台市宮城野区新田3-19-12	022 236-9491 236-9495
(株)興和仙台営業所	堀 武夫	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町 7-28 エイブルスペース	022 711-2366 711-2367
国際航業(株)東北事業本部	庄司 恒雄	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡5-1-23	022 299-2801 299-2815
国土防災技術(株) 仙台支店	村上健一郎	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉2-9-27	022 224-2235 264-1259
(株)サト一技建	佐藤 栄久	〒984-0816 宮城県仙台市若林区河原町1-6-1	022 262-3535 266-7271
サンコーコンサルタント(株)東北支店	阿部 征二	〒981-0933 宮城県仙台市青葉区柏木1-2-38	022 273-4448 273-6511
三祐(株)仙台支店	清水 守人	〒980-0821 宮城県仙台市青葉区春日町7-19	022 222-2160 221-6065
住鉱コンサルタント(株) 仙台支店	滝川 昭	〒980-0803 宮城県仙台市青葉区国分町 1-2-1 フコク生命ビル	022 261-6466 261-6483
(株)仙台技術サービス	佐藤 一夫	〒983-0842 宮城県仙台市宮城野区五輪1-8-3	022 298-9113 296-3448
セントラルボーリング(株)	三品 信	〒983-0045 宮城県仙台市宮城野区宮城野1-2-5	022 256-8803 256-8804
大成基礎設計(株) 東北支社	橋 房徳	〒984-0051 宮城県仙台市若林区新寺3-13-10	022 295-5768 295-5725
(株)ダイヤコンサルタント 北日本支社仙台支店	庄子 満	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉 3-4-48 武田ビル2F	022 263-5121 264-3239
中央開発(株)東北支店	藤本 道雄	〒984-0042 宮城県仙台市若林区大和町3-2-34	022 235-4374 235-4377
(株)テクノ長谷	長谷弘太郎	〒980-0824 宮城県仙台市青葉区支倉町2-10	022 222-6457 222-3859
(株)東開基礎 コンサルタント	遊佐 政雄	〒981-3117 宮城県仙台市泉区市名坂 字御釜田145-2	022 372-7656 372-7642
(株)東京ソイルリサーチ 東北支店	高橋 邦幸	〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央1-10-6	022 374-7510 374-7707
(株)東建ジオテック 東北支店	薬丸 洋一	〒981-0905 宮城県仙台市青葉区小松島1-7-20	022 275-7111 274-1543
(株)東北開発 コンサルタント	多田省一郎	〒980-0804 宮城県仙台市青葉区大町2-15-33	022 225-5661 225-5694
(株)東北試錐	皆川 武美	〒981-8002 宮城県仙台市泉区南光台南3丁目5-7	022 251-2127 251-2128
(株)東北地質	白鳥 文彦	〒981-3131 宮城県仙台市泉区七北田 字大沢柏56-3	022 373-5025 373-5008
東北ボーリング(株)	宮川 和志	〒984-0014 宮城県仙台市若林区 六丁の目元町6-8	022 288-0321 288-0318
利根コンサルタント(株) 仙台支店	伊藤 憲哉	〒980-0022 宮城県仙台市青葉区 五橋1-6-2 KJビル2F	022 213-7325 213-7326
土木地質(株)	橋本 良忠	〒981-3107 宮城県仙台市泉区本田町13-31	022 375-2626 375-2950
(株)日さく仙台支店	大西 吉一	〒981-1104 宮城県仙台市太白区中田5-4-20	022 306-7311 306-7313
日特建設(株)東北支店	杉山 隆	〒980-0021 宮城県仙台市青葉区 中央2-1-7 三和ビル	022 265-4434 265-4438
日本基礎技術(株)東北支店	日野 利昭	〒984-0011 宮城県仙台市若林区 六丁の目西町8-1 斎喜センタービル	022 287-5221 390-1263
日本工営(株)仙台支店	東 望	〒980-6118 宮城県仙台市青葉区中央 1-3-1 A E R 18F	022 227-3525 263-7189

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
日本試錐工業(株) 仙台営業所	安齋 皆人	〒983-0038 宮城県仙台市宮城野区新田1-5-43	022 284-4031 284-4091
(株)日本パブリック 東北支社	鈴木 隆	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区 一番町1-14-32 フライハイビル	022 267-1011 267-6778
日本物理探査(株) 東北支店	光井 清森	〒980-0022 宮城県仙台市青葉区五橋2-6-16	022 224-8184 262-7170
(株)復建技術 コンサルタント	吉川 謙造	〒980-0012 宮城県仙台市青葉区錦町1-7-25	022 262-1234 265-9309
不二ボーリング工業(株) 仙台支店	高橋 道生	〒984-0838 宮城県仙台市若林区上飯田2-5-16	022 286-9020 282-0968
北光ジオリサーチ(株)	羽竜 忠男	〒981-3212 宮城県仙台市泉区長命ヶ丘6-15-37	022 377-3744 377-3746
三菱マテリアル資源開発(株) 東北支店	遠藤 篤行	〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町3-6-13	022 265-4871 265-4595
明治コンサルタント(株) 仙台支店	三塚 圭彦	〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央2-16-3	022 374-1191 374-0769
ライト工業(株)仙台支店	小澤 獢	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡4-13-15	022 295-6555 257-2363
(株)和田工業所	和田 良作	〒980-0012 宮城県仙台市青葉区錦町2-4-46	022 261-0426 223-2205
昭さく地質(株)	菅原 秀明	〒998-0102 山形県酒田市京田1-2-1	0234 31-3088 31-4457
新栄エンジニア(株)	平 亮一	〒992-0021 山形県米沢市大字花沢2930	0238 21-2140 24-5652
(株)新東京ジオ・システム	奥山 純一	〒994-0011 山形県天童市北久野本3-7-19	023 653-7711 653-4237
新和設計(株)	河合 正克	〒992-0021 山形県米沢市大字花沢880	0238 22-1170 24-4814
(株)高田地研	高田 信一	〒991-0013 山形県寒河江市大字寒河江字高田160	0237 84-4355 86-8400
(株)日新技術 コンサルタント	山口 彰一	〒992-0044 山形県米沢市春日1-2-29	0238 22-8119 22-6540
日本地下水開発(株)	桂木 宣均	〒990-2313 山形県山形市大字松原777	023 688-6000 688-4122
新協地水(株)	谷藤 允彦	〒963-0204 福島県郡山市土瓜1-13-6	024 951-4180 951-4324
地質基礎工業(株)	小原 鈎一	〒973-8402 福島県いわき市内郷御厩町3-163-1	0246 27-4880 27-4849
日栄地質測量設計(株)	高橋 信雄	〒970-8026 福島県いわき市平字作町1-3-2	0246 21-3111 21-3693

準会員(3社)

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
(有)青森地盤研究所	葛西つぎ子	〒030-0963 青森県青森市中佃3-13-9	0177 65-1390 65-1391
(株)日本総合地質	宮内 敏郎	〒981-3352 宮城県黒川郡富谷町富ヶ丘 2-41-24	022 358-8688 358-8682
白河井戸ボーリング(株)	鈴木 邦廣	〒961-8091 福島県西白河郡西郷村大字熊倉字風吹63	0248 25-1317 25-1319

贊助会員 (16社)

会 社 名	代 表 者	住 所	電 話 番 号	取 扱 い 品 目
			F A X	
(株)カノボーリング 東 北 支 店	池谷 雄二	〒984-0038 仙台市若林区 伊在東通14	022-288-8795 022-288-8739	ボーリング機械、ポンプ、各種機械設計・製作、修理
(株)神谷製作所	神谷 仁	〒352-0016 埼玉県新座市馬場 2-6-5	048-481-3337 048-481-2335	標本箱、オールコア箱、標本ピン、地質標本用ビン
東邦地下工機(株) 仙 台 営 業 所	山田 茂	〒983-0034 仙台市宮城野区扇町 一丁目8-12	022-235-0821 022-235-0826	東邦式各種試錐機、試錐ポンプ、付属品他製造販売
東邦航空(株) 東 北 支 社	上野 靖仁	〒989-2421 宮城県岩沼市下野郷字 北長沼4番地	0223-22-4026 0223-22-4082	ヘリコプターによる不定期運送事業、航空機使用事業
東 北 設 計 サ ー ビ ス (株)	水越 大進	〒980-0013 仙台市青葉区花京院 二丁目2番73号	022-261-5626 022-268-4654	軽印刷、青焼、ゼロックスコピー、ワープロ、トレース
東 陽 商 事 (株) 仙 台 営 業 所	三浦 芳明	〒983-0044 仙台市宮城野区宮千代 三丁目9-9	022-231-6341 022-231-6339	流量計、ダイヤモンドピット、コアチューブ、その他ボーリング関係のツールセメント・ペントナイト及び薬液注入剤
(株)利根東北支店	高橋 淳一	〒983-0043 仙台市宮城野区萩野町 三丁目1番地の6	022-236-6581 022-238-2448	1)各種ボーリングマシン及び付属品の製造と販売 2)特種土木建設用機器及び付属品の製造と販売 3)各種工事の請負とコンサルティング
日本建設機械商 事(株) 東北支店	菊地 一成	〒984-0014 仙台市若林区六丁目 元町2-13	022-286-5719 022-286-5684	ボーリング、グラウト機械、販売、レンタル関連資材、工具等販売
(有) 日 本 計 測 サ ー ビ ス	半田 郁夫	〒984-0012 仙台市若林区六丁目の 中町一丁目7-502	022-287-2973 022-287-2974	・物理探査、岩石、土質試験 ・自動計測システムの構築 ・各種データ収集、解析ソフト開発 ・パソコン講習会 ・ネットワーク構築

会社名	代表者	住所	電話番号	取扱い品目
			F A X	
北海道地図株	小倉 薫	〒980-0014 仙台市青葉区本町一丁 目12-12(山万ビル)	022-261-0157	地図製作全般、コンピューターによる地図製作、立体模型、一般印刷等
			022-261-0160	
(株)マスダ商店	増田 幸衛	〒733-0032 広島市西区東観音町 4-21	082-231-4842	コア箱、標本箱及び標本 ピンの製作販売
			082-292-9882	
宮城リコー株	富田 秀夫	〒980-0022 仙台市青葉区五橋 二丁目11-1	022-225-1181	OA機器
			022-216-5565	
(株)メイキ	長尾 資宴	〒980-0021 仙台市青葉区中央 四丁目4-31	022-262-8171	材料試験機、土木計測器、 測量、調査機器、販売・ 設置
			022-262-8172	
(株)メガダイン 仙台出張所	加藤 伸	〒983-0044 仙台市宮城野区宮千代 1-24-7	022-231-6141	地質調査器材、薬液注入 器材、高圧注入器材、機 械及び工具外販売
			022-231-3545	
(株)諸橋	諸橋鑑一郎	〒970-8026 福島県いわき市平字 五丁目6番地	0246-23-1215	鋼材、コンクリート二次 製品、鉄鋼加工製品、セ メント、ガラス、サッシ 機械工具、家庭金物
			0246-23-8251	
(株)ワイビーエム 東京支社	岩崎 慶次	〒342-0005 埼玉県吉川市川藤3062	0489-82-7558	ボーリング機器全般、油 圧パーカッションドリル、 高圧・ジェットポンプ、 地盤改良システム
			0489-84-1577	



編 集 後 記

梅雨に入りうつとうしい季節が続いていますが、大地30号が発行される頃は、ビールが一番おいしい快晴の夏になっていることだと思います。

協会誌「大地」の発行も30号を数えるまでになると同時に、当協会も本年で40周年を迎えることとなりました。この間に建設産業を取り巻く環境が大きく変化しており、巻頭言で永井理事長が述べているように、地質調査業もS I 単位・I S O・建設C A L S等といった新しい時代に対応する必要に迫られています。そこで、東北技術士協会理事の川端輝男氏に「体験的I S O」シリーズとして講座を開いて頂き、皆様とともにI S Oとは何かをしっかり勉強して時代に取り残されないようにしてゆきたいと考えています。

また、広報委員会では会員の皆様のほか、多くの方々から原稿や写真を募集しております。特に表・裏紙写真については自由な題材でかまいませんのであるって応募下さい。

(鈴木 隆)

協会誌『大地』発行・編集

『大地』第30号

平成11年7月31日発行

社団法人 全国地質調査業協会連合会

東北地質調査業協会

広報委員会

編集責任者 阿部 征二

仙台市青葉区本町3-1-17(やまふくビル)

電話 022-268-1033

FAX 022-221-6803

表表紙 飯豊 北股岳

裏表紙 飯豊 石転びの雪渓

題字 長谷弘太郎前理事長揮毫



飯豊 石転びの沢の雪渓