

協会誌

# 大地



寒河江市にある二ノ堰と白壁の土蔵

第29号

東北地質調査業協会

1999.3

# 協会誌「大地」第29号

目

次

## 技術報告

- 鉄道におけるグラウト加圧孔型アンカーの設計、施工例 ..... 潤 内 義 男 ..... 1  
宮城県のしらす地盤における切土法面保護工の設計・施工について ..... 齋 藤 賢 一 ..... 5  
凍結融解試験結果に見られる東北地方の火山岩の特性について ..... 丸 井 正 道 ..... 9  
山岳鉄塔の地質調査に対する取り組み方の1事例 ..... 佐 藤 真 吾 ..... 14

## 講 話

- ハンマー10話（第1話～第3話） ..... 吉 川 謙 造 ..... 18

## 寄 稿

- 土木技術者と地質工学（その1） ..... 会 津 正 人 ..... 24  
「大地」10年の歩み ..... 村 上 信 弘 ..... 29  
女性技術者からひとこと ..... 大 迫 玲 子 ..... 33  
若手セミナーに参加して ..... 鈴 木 俊 彦 熊 谷 義 行 ..... 35  
猪 股 吾 朗 佐々木 知 之  
佐 藤 淳

- 地すべり学会東北支部 第13回地すべり 現地検討会報告 ..... 千 葉 則 行 ..... 40

- 「信頼される営業マンを目指して」に参加して ..... 関 口 容 子 高 橋 玲 子 ..... 42

## 協賛学会報告

- 応用地質学会技術講習会（11月） ..... 中曾根 茂 樹 ..... 44  
応用地質学会研究発表会（2月） ..... 中曾根 茂 樹 ..... 46

## 人物往来

- 東北の思いで ..... 黒 田 進 ..... 48

## 協会だより

- 協会事業報告 ..... 事 務 局 ..... 49  
若手セミナー ..... 研 修 委 員 会 ..... 50  
全地連「技術フォーラム'98」東京大会報告（その2） ..... 技 術 委 員 会 ..... 62  
野球大会 ..... 厚 生 委 員 会 ..... 64  
営業研修会 ..... 厚 生 委 員 会 ..... 65  
営業マン・営業ウーマン忘年会 ..... 厚 生 委 員 会 ..... 66  
賀詞交換会 ..... 総 务 委 員 会 ..... 67  
会員名簿 ..... 事 務 局 ..... 68  
表裏表紙のことば ふるさとの自然の中で豊かな農村環境を求めて ..... 小 林 稔 ..... 74  
編集後記

技術報告 <

## 鉄道におけるグラウト加圧拡孔型アンカーの設計、施工例

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 瀧内 義男、餘目 祥一、今 裕之

## 1. はじめに

今年12月開業予定の山形新幹線新庄延伸計画では、踏切廃止を伴う立体交差工事が並行して行われ、そのほとんどは鉄道直下を横断する線路下横断構造物となっている。

この工事では、バス代行期間を有効利用して経済的に行うことを中心としているため、バス代行前に奥羽線の列車を通常運行させながら線路両側の立坑内で予め函体を製作しておき、バス代行開始と同時に線路下に函体を引き込むという方法が多く用いられている。

今回、軟弱地盤箇所での立坑設置および施工空間の確保にあたり、土留用グランドアンカーの工期短縮、工費節減等を目的として、グラウト加圧拡孔型アンカーを採用し、施工したので、その設計・施工方法、事前の基本試験および施工結果の概要を報告する。

## 2. 工事概要

### (1) アンカー諸元

グラウト加圧拡孔型アンカーを採用したのは、東根市内の跨道橋構築現場であり、図1に示すように、函体製作および函体けん引時の仮土留工として用いられている。立坑用として132本、線路部分の土留工として28本の合計160本であり、定着部を含むアンカー長は14mから30mとなっている。

なお、工事終了後にテンションを撤去できるよう、Uターン型の除去式アンカーを採用している。

今回採用したアンカーの主な諸元は、表1のとおりである。

## (2) 地盤条件

当該現場は山形盆地に位置しており、図2に示すとおり、比較的軟弱な砂と粘性土の互層となっており、明確なアンカ一定着層はGL-40m以深となっている。

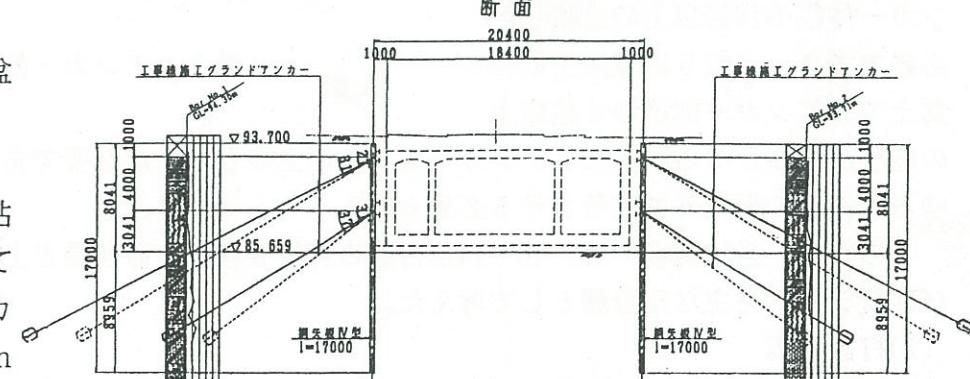
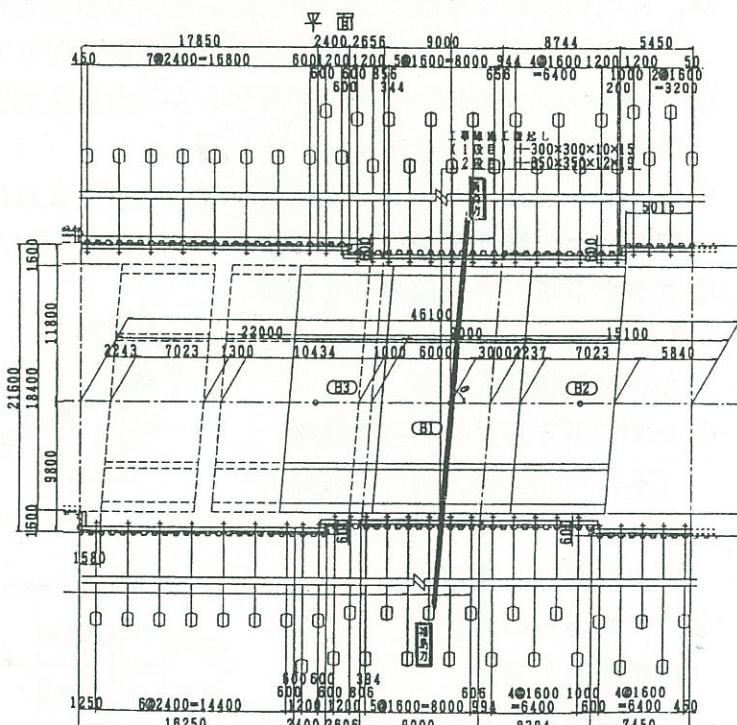


図1 仮土留工施工図

### (3)工法概要

今回、当該現場に採用したグラウト加圧拡孔型アンカーは、折り畳まれた鋼製のチューブ（断面形状:110mm×110mm, 長さ1,700mm）を地盤中に打ち込み、このチューブの中にセメントミルクを注入して先端部を拡大（断面:  $\phi$  800mm, 長さ1,100mm）させ、図3に示すような支圧型のグランドアンカーとするものである。

適用地盤としては、既往の試験結果や実績等によると、N値5から30程度以下の砂質土地盤となる

が、比較的軟弱な地盤の方が経済的に有利であると考えられる。表1 アンカー諸元

今回のアンカーの概略の施工手順は以下のとおりである。

- ①ケーシング（ $\phi$  135mm）を用いてアンカー全長を削孔し、その後ケーシングを引き抜く。
- ②注入ホースとアンボンド鋼線（ $\phi$  12.7mm×4または6本）を取付けた先端部分を、パーカッションの打撃を加えて打込む。
- ③グラウトポンプ、流量計を使用し、注入ホースよりセメントミルクを加圧注入する。
- ④セメントミルクを養生し強度（ $\sigma_{ck} = 180\text{kgf/cm}^2$ ）を確認した後、センターホールジャッキにより緊張、定着する。

### 3. アンカーの設計

#### (1)定着層の選定

定着層の選定にあたっては、アンカ一体径の10倍以上の土被りが必要であり、N値5程度以上の砂質土で、アンカ一体径の4倍以上の層圧が必要となる。また、アンカーは4m以上の自由長が必要であり、土留背面地盤のゆるみ領域の範囲外に定着させる必要もある。

このため、当該現場では、GL-14m付近のN値9程度の砂礫層と上部のシルト質砂および砂質シルトを主な定着層として考えた。

#### (2)打設間隔

砂質土におけるアンカー間隔はアンカ一体径の3倍以上確保する必要があることから、水平方向の間隔が小さい部分については、アンカ一体を鉛直方向に千鳥配置している。

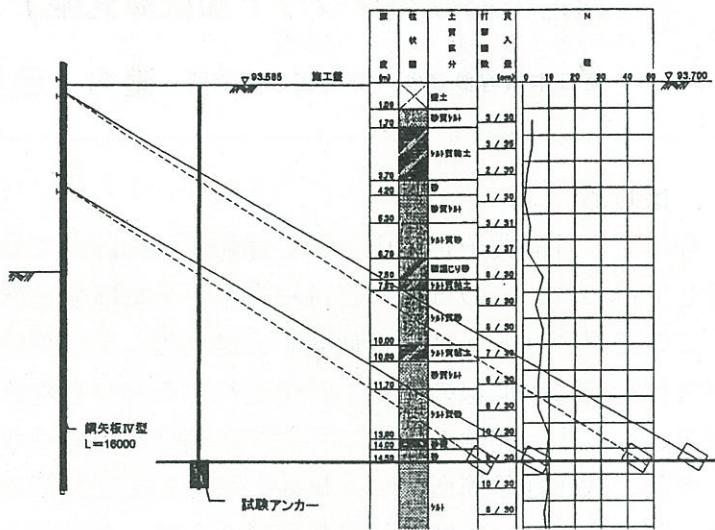


図2 地質柱状図

表1 アンカー諸元

項目	単位	数値
設計荷重	tf/本	58.57
水平間隔	m	1.2~1.4
打設角度	度	27~40
アンカー長	m	14.0~30.0
アンカ一本数	本	160
定着体直徑	mm	800
定着体長	mm	1,100

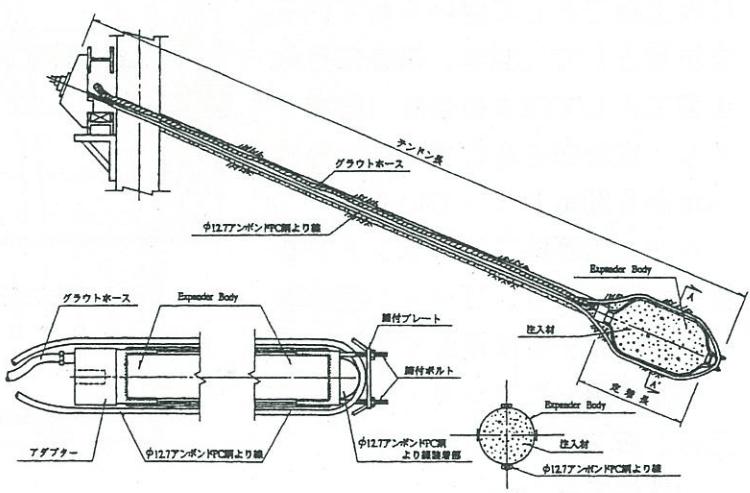


図3 アンカー概念図

### (3) 極限引抜き力および許容引抜き力の算定

アンカーの極限引抜き力は、チェボタリオフの杭支持力公式に準拠した理論算定式から算定しているが、安全上から砂質土の支圧のみとし、周面摩擦は考慮しないこととした。

$$\text{①} \text{極限引抜き力 } T_{ug} = \alpha \cdot q_c \cdot A_p + q_c / 200 \cdot A_s = 87.75 \text{tf}$$

$$(\alpha = 0.5, q_c = 30 \text{N/mm}, N = 9, \beta = 1.3, A_p = 0.5 \text{m}^2)$$

$$\text{②} \text{許容引抜き力 } T_{ag} = T_{ug} / F_s = 58.57 \text{tf} \quad (F_s = 1.5)$$

## 4. 基本試験

### (1) 試験方法

試験に用いたアンカーは、図2に示すように鉛直アンカーとし、定着地盤は実アンカーの定着地盤と同様とした。試験方法については、地盤工学会編「グランドアンカー設計・施工基準、同解説」に準拠し、11段階の多サイクル方式とした。なお、計画最大試験荷重  $T_t$  は、極限引抜き力  $T_{ug}$  とし、初期荷重は10tfとした。

なお、これまでの試験結果からは、当該アンカーの特徴として、軟弱地盤では2度引きまたは一定荷重をかけておくと地耐力の向上効果が確認されているため、参考までに1回目の基本試験に引き続き、5日後に2回目の基本試験を実施している。

### (2) 試験結果

基本試験による「荷重-変位量曲線」、「荷重-弾塑性変位量曲線」を図4、5に示す。

1回目の試験において、70tf以降から塑性変位量が増加しているが、これは定着層の一部がシルト質であるため、圧縮、圧密が進行したものと考えられる。しかしながら、計画最大荷重でも極限状態とはなっておらず、十分なアンカー耐力が得られており、今回の設計荷重を十分満足していることが確認できた。

また、2回目の試験では、1回目の鋼線の塑性変形を取り除いたことや履歴荷重が与えられたことにより、弾性変位量、塑性変位量とも非常に小さな値となり、2度引きによる向上効果が大きく表れている。なお、参考までに試験後に反力装置の限界である100tfまで荷重を上げたが、極限状態には至らず、大きな引抜けも確認されなかった。

## 5. 実施工

### (1) アンカーの施工

施工にあたり、当該現場で考慮した点は以下のとおりである。

- ①削孔：地盤が崩壊しやすいため、 $\phi 135\text{mm}$  のケーシングを用いたロータリーパーカッション方式の削孔とした。
- ②テンドン挿入：パーカッション打撃によるテンドンの挿入をスムーズに行うため、EB本体先端部に、鋼製の半球状の先端部を設置した。
- ③加圧注入：セメントミルクの加圧注入あたり、表2に示す注入圧と注入速度を設定し、注入量については1本あたり $500\ell$ を基準としたが、地盤条件等により異なるため、基準量以上で、なおかつアンカー頭部から溢れ出るまで注入することとした。

### (2) 適正試験および基本試験

これまで完了した132本のアンカーについては、20本に1本の割合で適性試験を行い、また、これ以外のアンカーについては、全数確認試験を行って安全性を確認している。

紙面の都合上、ここでは詳細な結果を示していないが、各アンカーの変位量のバラツキはほとんどなく、抜け出し等、問題となるようなアンカーは1本も確認されなかった。

### (3) 土留変位計測

打設以降、土留の挙動計測を実施しているが、アンカーの抜出し等は確認されていない。

以上のことから、今回完了した全ての実施工アンカーについても、グラウト注入が適切に行われ、所定のアンカー性能が得られており、安全上問題のないことが伺える。

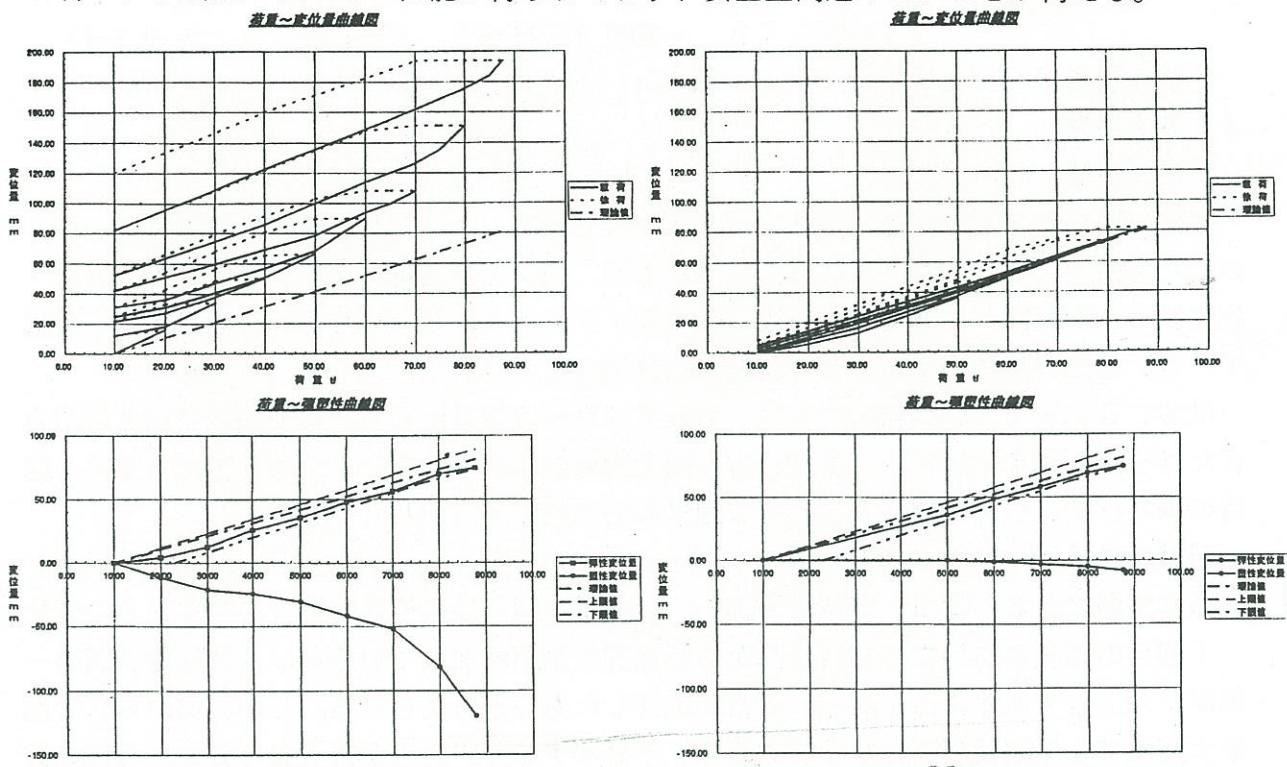


図4 基本試験の結果（1回目）

### 6. 考察

以上の試験等より、以下のことが伺える。

- ①本工法の適用地盤である比較的軟弱な砂質土地盤においては、定着体の支圧耐力は十分確保でき、現段階での設計、施工法が決して危険側ではなく、比較的妥当なものであると推察できる。
- ②基本試験および土留の挙動計測結果より、クリープ的な定着体の抜出しがほとんどないことから、今後は鉄道における永久アンカーとしても適用可能であると考えられる。
- ③グラウトモルタル注入による定着体部分の地盤改良効果および2度引きによる圧縮効果により、シルト程度であれば粘性土地盤においても十分適用可能であると考えられる。

### 7. おわりに

本格的に列車荷重を受ける仮設用アンカーとして、試験的に当該アンカーを採用したが、これまでの施工結果等からは良好な成果が得られており、今後の適用拡大が期待される。しかしながら、本工法は比較的新しい工法であり、試験データや施工実績等も少ないところ、その適用範囲、設計・施工法等、見直すべき部分は大いにあるものと考えられる。

今後は、本工法がより汎用性があり、安全でしかも経済的な工法となるよう、試験および実施工でのデータを蓄積していくたいと考えている。

最後に、今後も引き続き施工済アンカーの挙動計測を実施しながら、安全に線路下横断構造物の函体を構築し、12月の山形新幹線新庄延伸開業を無事に迎えたいと考えている。

図5 基本試験の結果（2回目）

表2 グラウト注入の施工基準

注入	基本注入量 (ℓ/本)	注入圧 (kg/cm²)	注入速度 (ℓ/min)	使用機械
	500	10~15	50	ガウトミキサー、流量計
配合	早強セメント (kg/m³)	水 (ℓ/m³)	混和剤 (ℓ/m³)	水セメント比 (%)
	1,206	612	3.6	フロー値 (秒) 15±3

# 宮城県のしらす地盤における切土法面保護工の設計・施工について

株式会社 テクノ長谷 島田 一男・渡邊 律・○齋藤 賢一

## 1.はじめに

宮城県の北西部に位置している本施工地には、“しらす”からなる丘陵地が分布しており、頂部平坦地は水田として利用されている。新設道路の建設に伴い、丘陵地の斜面の一部を掘削したところ、多量の湧水(パイピング)が生じ一部の法面は崩壊した。今後さらに続く下段部掘削時に湧水による崩壊が発生した場合、最上段まで及ぶ可能性があり、その被害は大きく、復旧に多大な費用を要する。そこで本施工地の地下水状況を把握し湧水対策の基礎資料とするために地下水調査を実施した。

本文は、これらの調査結果をふまえ、湧水処理の対策と工事の施工計画について検討した事例を紹介する。

## 2.崩壊地の地質及び工事概要

本施工地は、標高約180m前後の低平な頂部をもつ丘陵地からなっており、地盤構成は、新第三紀の砂岩・泥岩を基盤とし、その上位に切土面の対象土質となるしらす及び砂礫層が覆っている。このしらすの下部は固結度が高く硬質な岩盤となっているが、上部は固結度が低く細粒質で水に対し非常に弱い性質を示す。

また一部の切土法面にはパイピング(地中浸食)現象によるものと考えられる小さな水穴も多数確認されている。

本工事は、平成5年4月に開始され路線延長 $L \approx 1,500\text{m}$ の内、切土区間は $L \approx 200\text{m}$ となっており、最大切土高さ $H \approx 18\text{m}$ 、切土勾配1:1.0で計画されている。施工は、掘削が上部から2段目の法面まで終了したところ、湧水によるガリ浸食および法面崩壊が発生し工事が中断した。

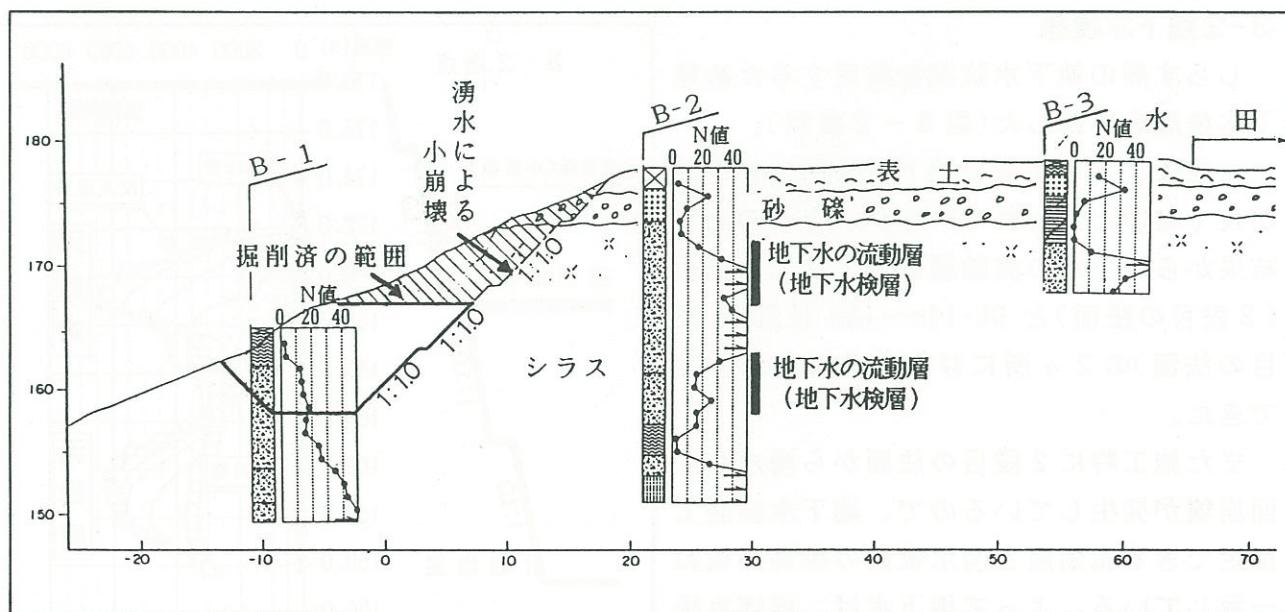


図2-1 地質想定断面図

### 3. 地下水調査

崩壊の原因は地下水で、水処理に対する検討が必要となることから地下水の流動帯や、降雨及び水田との関係を推定するために、①地下水位観測、②地下水検層、③減水深測定を実施した。

#### 3-1 地下水位観測

法面に生じた湧水と降雨との関係を調査するため自記水位計を設置し、地下水位観測を実施した(図3-1参照)。

- 観測期間中の降水量は少なかったが地下水位変動は3.0mと大きな変動量を示す。
- 降水量と地下水位の相関はそれほど認められない。
- 地下水位変動は急激で約2.0m上昇し、当初の水位に回復したのに要した時間は2時間程度の短時間である。

以上から、地下水位の急激な変動は、水田や灌漑用水(土側溝)の影響を大きく受けているためと推定される。

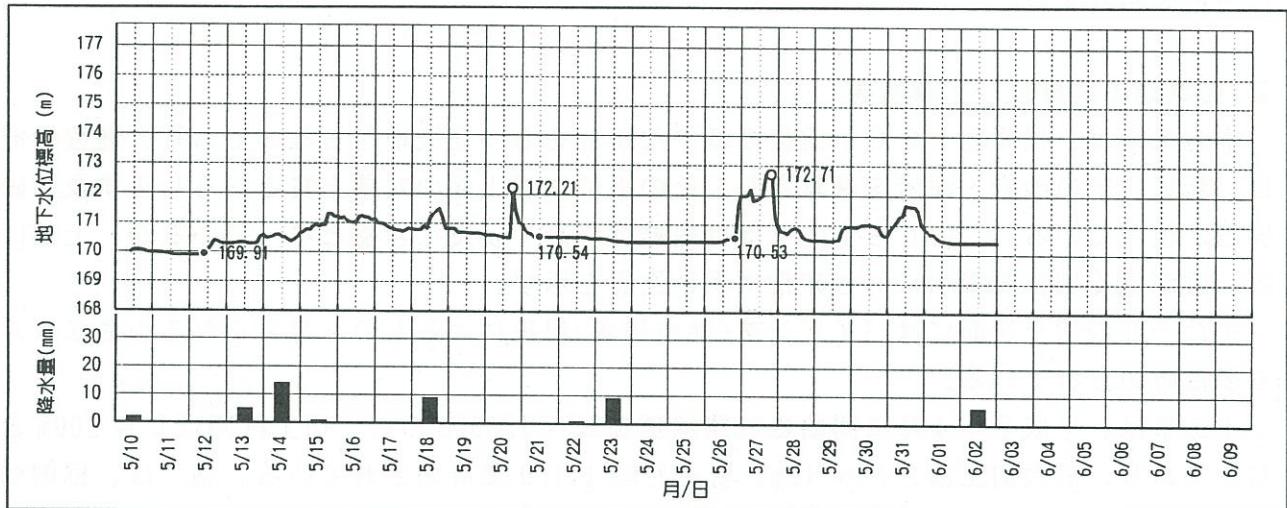


図3-1 地下水位変動図

#### 3-2 地下水検層

しらす層の地下水状況を推定するため地下水検層を実施した(図3-2参照)。

一般に、しらす層の地下水検層は再現性が良くないと言われているが、今回の測定結果から地下水の流動層は地下水位面付近(2段目の法面)と GL-14m~18m付近(4段目の法面)の2ヶ所に存在することが推定できた。

また施工時に2段目の法面から湧水し法面崩壊が発生しているので、地下水検層で推定できる流動層と湧水位置の標高が概ね一致している。よって地下水は、ほぼ水平な勾配で流動していると判断できる。

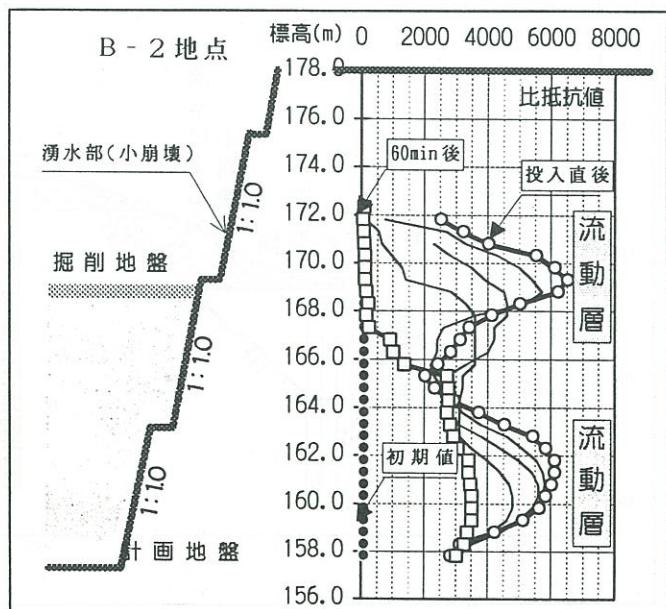


図3-2 地下水検層結果

### 3-3 減水深測定

法面に生じた湧水と水田との関係を調査するため水田の減水深測定を実施した。

一般の水田における減水深の値は通常 20~30mm/day と言われているが、当地区の水田で測定された減水深は 200mm/day の値を示し、一般の水田に比べ異常とも思えるほどの、いわゆる“ざる田”で地下水の供給源になっていると考えられる。

## 4.まとめ

地質調査及び地下水調査の結果をまとめるとつきの通りである。

- 切土法面の土質は、未固結のしらすで水に対して非常に弱い性質のものである。
- 湧水が認められなくても雨水によるガリ浸食等に対し早急な対処が必要である。
- 地下水の流动層は 2ヶ所で顕著となっており未工事部にも存在している。
- 地下水の動流勾配は地山と平行ではなく、ほぼ水平な勾配で法面に流出しており今後の掘削時の湧水位置を（標高・法面）概ね推定することができる。
- 湧水の原因は、降雨による浸透水も考慮されるが、むしろ水田や土側溝からもたらされる灌漑用水の浸透水が地下水の供給源となっている。
- 法面の湧水は水田に何らかの対策を講じない限り、今後も続くものと判断される。

## 5.対策及び施工計画

### 5-1 対策工

対策工は、対象土質が“しらす”的なため降雨に対する法面保護が必要なことと、常に供給されるであろう地下水をいかに有効に処理できるかが重要となる。

対策工は、地下水処理を主眼として、①地下水位低下工法（水平ボーリング・集水井）、②地下水遮断工法（柱列壁・締切り矢板・グラウト）、③法面保護工法（碎石マット・法枠）の 3 案から選定した。①地下水位低下工法は、水平ボーリングの施工孔が水みちとなり細粒のしらすが吸出された場合、施工孔が空洞化し“シラス・ドリーネ”と称されるような陥没に至る恐れがある。また②地下水遮断工法は、完全に遮水できれば確実な工法であるが施工範囲（深度及び延長）が広く、さらにガリ浸食の対策も必要となり不経済になった。③法面保護工法は、吸出防止材+碎石マット+法枠工を組み合わせることによって、地下水圧を開放しながら、ガリ浸食の防止・土砂（しらす）の流出防止・法面の小崩壊を抑止できる。さらに法面の状態を常に目視で確認できることや将来の維持管理にも速やかに対応できる利点があると判断され対策工法を③法面保護工法とした。

### 5-2 施工計画

地下水調査の結果、工事に伴う掘削時に湧水の出現標高（法面）を図 5-1 のように推測することができた。しかし対象法面に対し調査地点は数点であり実際の工事では推定していない法面からの湧水も考えておく必要がある。また、地盤状況や湧水量によっても崩壊の規模が異なるため対策工も現場で対処する必要がある。したがって対策工を、切土法面の湧水の有無によって評価し、施工計画のフローチャート（図 5-2）を作成し工事を実施した。

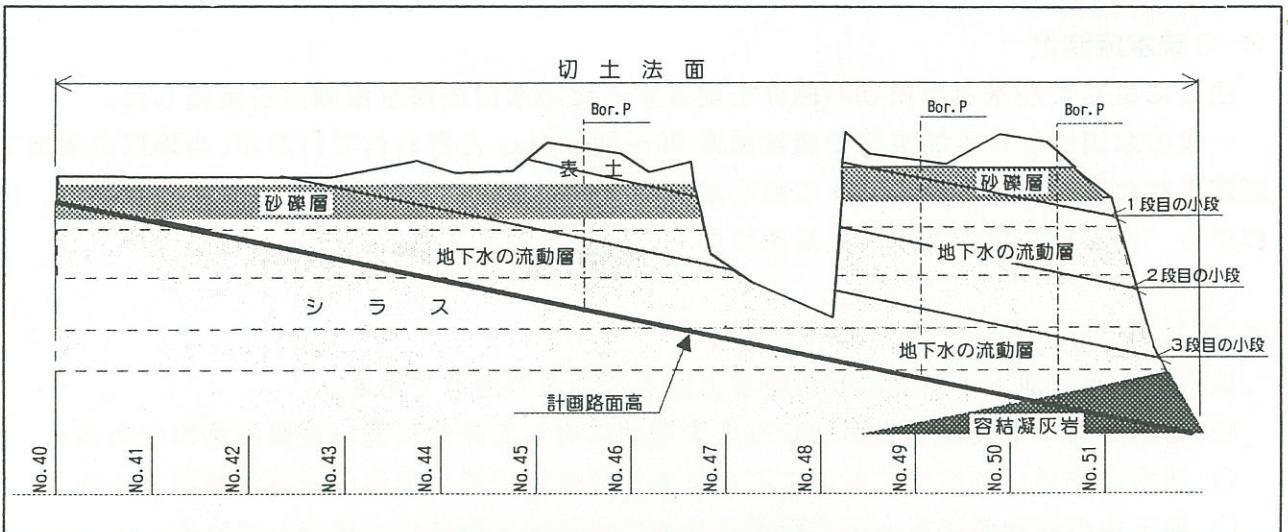


図5-1 湧水位置想定縦断面図

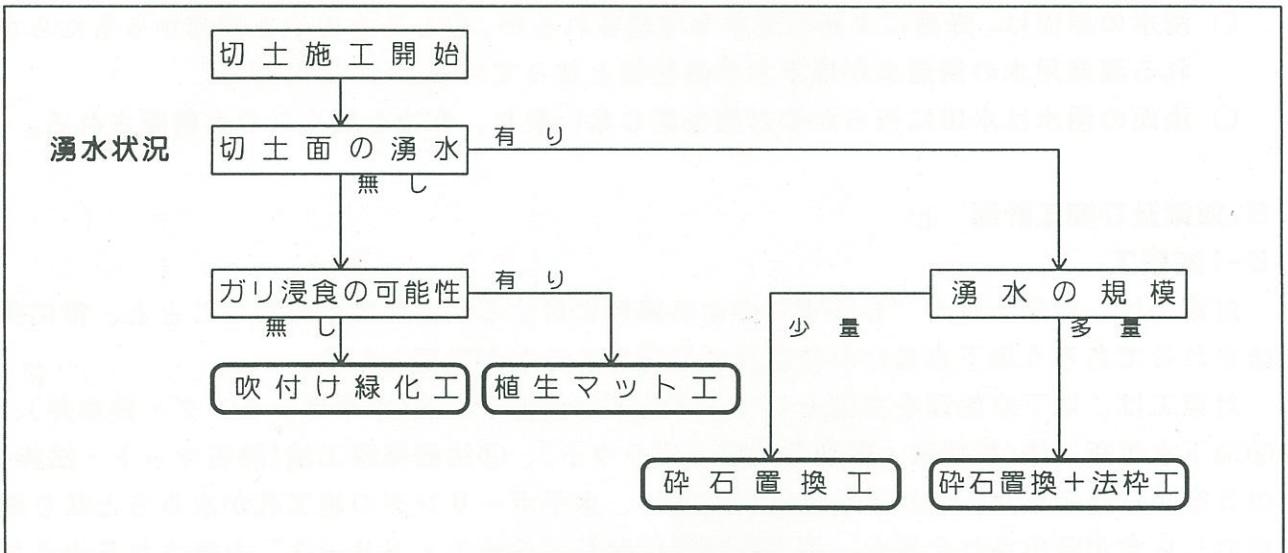


図5-2 法面保護工の施工計画フロー・チャート

## 6. あとがき

平成8年には、最下段の切土工事が完了し多少の湧水は認められたものの当初懸念されていた湧水による法面崩壊は発生しなかった。また法面保護工法を設置した法面には現在も継続して湧水が認められているが2年目を経過した現在、法面に変状は認められていない。このことから今回提案した対策工は有効であることが確認されている。

最後に、今後、災害の発生するような大規模の台風や集中豪雨と水田の代かき期が一致した場合等、地下水がどのように影響するのか今後とも調査を継続し、原設計と施工結果の妥当性を確認する必要があると考えている。

## 《参考文献》

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1)シラス地帯の切土面からのパイピング  | 土質工学会研究討論会講演集 1993  |
| 2)シラスの特性と問題点         | 土と基礎 Vol. 23-2 1975 |
| 3)シラスの浸食とパイピング現象の問題点 | 土と基礎 Vol. 23-2 1975 |

# 凍結融解試験結果に見られる 東北地方の火山岩の特性について

サンコーコンサルタント(株) 丸井正道

## 1. はじめに

自然界に存在する岩石は、種々の風化作用により風化・変質をしていくものである。堤体材料等に用いる岩石については風化作用に対する抵抗性（耐久性）が大きな問題となる。

風化作用は化学的なもの、物理的なものに起因する2つに大別される。この内、凍結融解作用（凍結破碎作用）は最も厳しい物理的風化作用の一つで、特に東北地方のような寒冷地においてはその影響が大きい。

ここでは、東北地方のあるダムの調査（原石山調査）において実施した凍結融解試験の実例から得た火山岩の耐久性に見られる特性について報告する。

## 2. 試験試料

本試験に用いた試料は東北地方のグリーンタフ地域に分布する火山岩脈～溶岩、火山碎屑岩である。周辺の地質は新第三紀中新世の地層が広範囲に分布し、これらを貫いて粗粒玄武岩（D o）、流紋岩（R h y）、凝灰質安山岩（T-A n）が岩脈～溶岩として広がっている。今回の試験試料は原石山候補地のT-A nとその周辺に分布するD o、R h y、と火山礫凝灰岩（l P・Tf）で、ボーリングコア及び切土斜面から岩塊を用いて試験に供した。表1に試験試料の一覧を示す。

表1 試験試料一覧

岩相	記号	産状	記事
火山礫 凝灰岩	l P・Tf	砂岩と互層している。	基質が砂質で、緻密、硬質
凝灰質 安山岩	T-A n	安山岩溶岩の最上部。	白濁した斜長石の班点を含み緑灰色～紫灰色。基質は火碎岩質の安山岩で弱い流理を持つ。
流紋岩	R h y	切土斜面に岩脈として分布。	多少風化により緑灰～紫灰色を示す。石英粒が比較的粗い。塊状。
粗粒 玄武岩	D o	火山碎屑岩中のシート	結晶度が高く粗粒。切土岩塊は新鮮で黒灰色・硬質。コアは径年により割目沿いに弱い風化を受ける。

### 3. 試験方法

凍結融解試験は、岩石を水浸状態にして急速に温度変化させる事により、岩石内の空隙中の水を凍結融解させ、岩石の劣化を促進させるものである。試験は建設省土木研究所（案）に準拠し、その試験条件は次の通りである。本試験により表2に示される物性値が得られる。試験の流れを図1に示す。

表2 測定項目

温度範囲	: -18°C + 5 °C
温度勾配	: 25°C / 時間
最高最低温度持続時間	: 0.5時間
1サイクル時間	: 3時間
日当たりリサイクル数	: 約8サイクル

測定項目	得られる物理量等
供試体の記載 スケッチ 写真撮影	形状の変化
乾燥空中重量 湿潤空中重量 湿潤水中重量	重量損失、乾燥密度、湿潤密度、有効間隙率、吸水率
超音波伝播速度 (Vp, Vs) 動弾性係数	伝播速度比、動弾性係数比

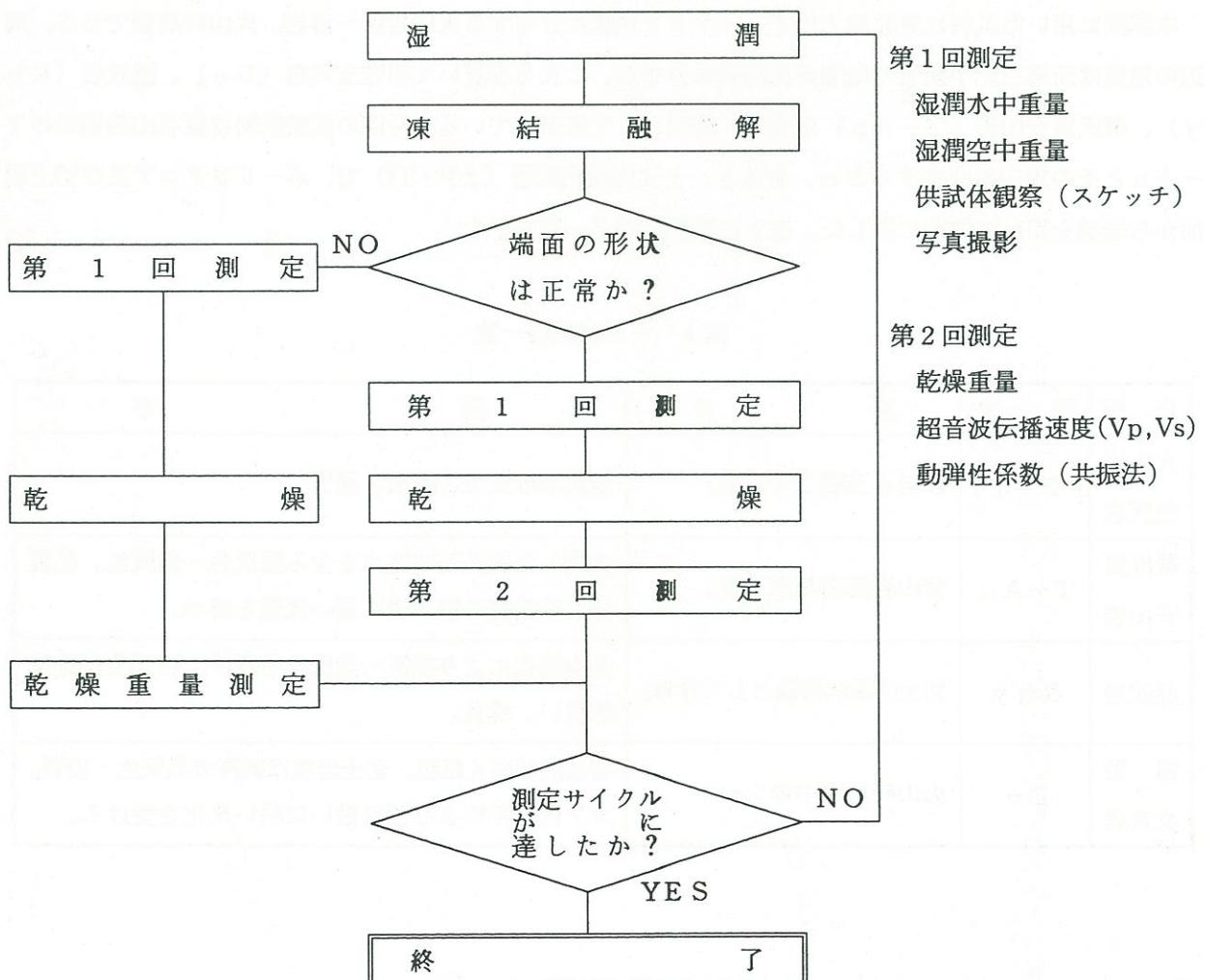


図1 凍結融解試験フローチャート

#### 4. 試験結果

本試験試料の物理・力学特性は表3の通りで、以下に凍結融解試験の重量損失と動弾性係数比について述べる。また、図2に凍結融解回数～重量損失・動弾性係数比を、図3に凍結融解回数～乾燥密度・吸水率を示す。

表3 物理・力学試験結果の平均値

項目 岩相	供試体数 (個)	乾燥密度 (g/cm <sup>3</sup> )	吸水率 (%)	P波速度 (km/sec)	S波速度 (km/sec)	動弾性係数 (X10 <sup>6</sup> KN/m <sup>2</sup> )	一軸圧縮強度 (kN/m <sup>2</sup> )	X線回析定量分析 (スメクタイト含有量) (%)
fP・Tf	36	1.996	11.9	2.771	1.550	1.392	316.4	4.31
T-An	30	2.110	9.7	3.165	1.785	1.961	221.8	なし
Rhy	18	2.326	4.9	4.114	2.314	3.334	940.6	なし
Do	30	2.660	1.4	5.199	2.368	4.252	705.9	9.01

##### ①重量損失

火山礫凝灰岩は8サイクルで崩壊し、重量損失の値は急激に低下する。

凝灰質安山岩も8～32サイクルで崩壊しているが、16サイクルまでは緩やかな勾配を示しており重量損失だけでは明瞭な崩壊の兆候は見られないという特徴がある。なお、凝灰質安山岩の崩壊時の重量損失は早いサイクルの崩壊のものも含め全体に小さく、これは細片化する前に組織構造が破壊するためと考えられる。

玄武岩は全ての試料が最終サイクルまで実施されており、重量損失も極めて良好な値を示している。供試体劣化速度も緩やかな直線勾配を示しているのが重量損失が1%以下の試料で、多少階段状に変化するのが1%を越えるものである。これらの違いは潜在亀裂の有無によるものと推定される。

流紋岩は48～88サイクルで崩壊しているが各供試体とも32サイクルまでは非常に緩やかな直線勾配を示しており、試料によって32サイクルから急激な変化を示している。試料が比較的結晶質であることや、ほぼ48サイクルで崩壊していることから考えると亀裂性のものではなく基質からの崩壊と見なすことができる。サイクル数は異なるものの、多少凝灰質安山岩に似た傾向がある。

##### ②動弾性係数比

火山礫凝灰岩は8サイクルでほぼ50%に低下し、その勾配も急激である。

凝灰質安山岩では吸水率が緩慢な増加であるのに対し相対動弾性係数はいずれに供試体でも急低下を示し、ある試料では32サイクルで28.0%まで下がっており劣化の変化がよく現われている。

玄武岩については供試体によりバラつきがあり各サイクルでの相対動弾性係数が20%以上の幅をもつものがある。径時変化の特徴として吸水率が8,88サイクルに変曲点があるのに対し、相対動弾性係数は8～16、64～88サイクルに変化点がある。従って吸水率の変化が量的に小さいために動弾性係数の変化として現われてこない可能性がある。

流紋岩の相対動弾性係数は崩壊時で大きなバラつきが発生するパターンで、サイクルと相対動弾性係数のグラフは比較的急な勾配となっており、10%以下になるものも認められる。

## 5. まとめ

今回報告の試験結果より各岩石の耐久性評価は次のように判定できる。

### ①火山礫凝灰岩

8サイクルで崩壊する。耐久性は玄武岩に比べ極めて低いが、短期の凍結・融解に対しては比較的抵抗性をもった岩質である。

### ②凝灰質安山岩

8~32サイクルで崩壊し、耐久性が劣る。火山礫凝灰岩より良好である。

### ③玄武岩

108サイクルでの重量損失は1.14%で、耐久性は良好である。しかし、動弾性係数比が60%近くまで低下する。要因としてスメクタイトの存在が考えられるが、長期的な耐久性については検討の余地が残る。

### ④流紋岩

48~88サイクルで崩壊する。耐久性は玄武岩より劣る。

この結果、寒冷地において耐久性の要求される材料を使用するにあたり、凍結融解試験は重量損失と動弾性係数比で評価されるが、岩種によっては見かけ以上に堅岩であっても耐久性が劣る場合があることが判明した。従って、その使用に当たっては本試験による検討が必要と思われる。

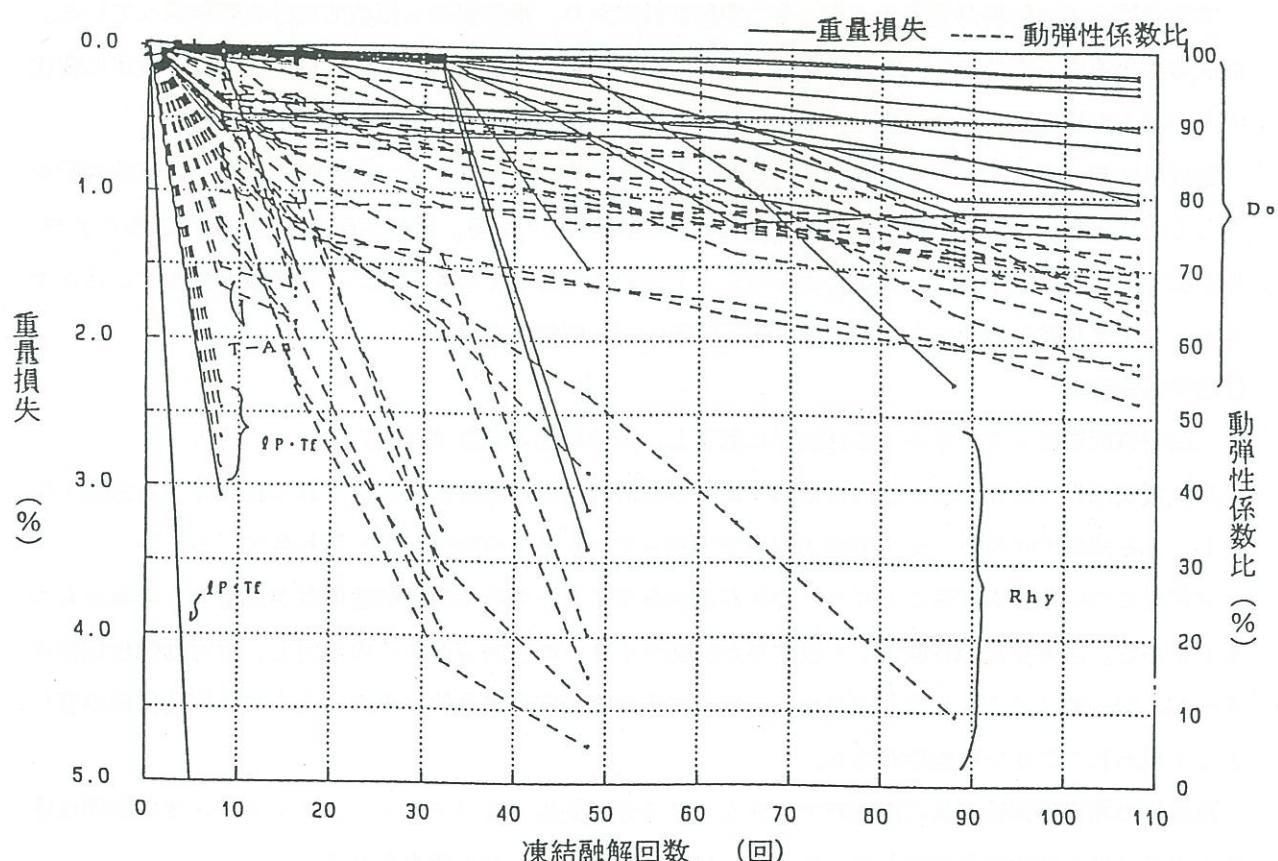


図2 凍結融解回数と重量損失および動弾性係数比との関係

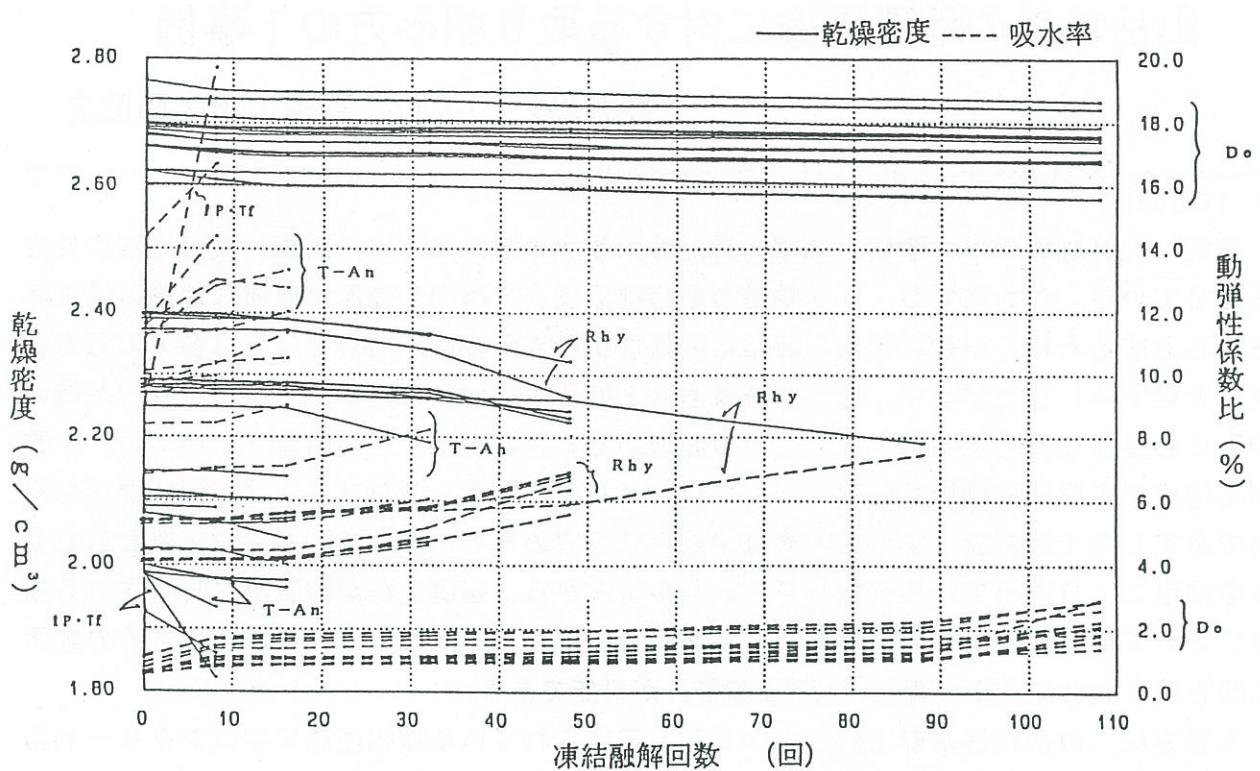
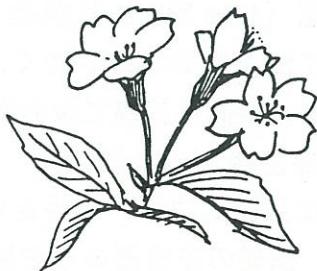


図3 凍結融解回数と乾燥密度および吸水率との関係



# 山岳鉄塔の地質調査に対する取り組み方の1事例

中央開発㈱ ○佐藤 真吾・土生田政之

## 1. はじめに

通常の地質調査では、概略・詳細・補足等、数次の調査を行い、調査・検討の精度を向上させている。これに対し、山岳鉄塔の基礎地盤調査では調査箇所が急峻な地形の尾根部を中心とするため、一般に搬入が非常に困難なケースが多く、運搬・仮設に多大の労力と費用を要する。したがって、地質調査は通常1回しか行われず、極力当初の調査で基礎の設計に必要な項目を過不足なく満足する必要がある。ただし、当初調査においては、土質が不均質で工学的に幾層もの薄い地層に分割されることや、サンプリングが困難などの理由で必ずしも土質試験によって各層毎の物性値を定めることはなく、多くは土質とN値からの推定により求めている現状にある。しかしながら、基礎工法が調査時に特定される場合においては、設計上重要な地層（支持層）も特定されるため、1回の調査でもその箇所に的を絞ったより詳細な調査（室内試験等）が可能である。

本発表は、山岳鉄塔基礎工法の1つとして用いられている拡幅型逆T字コンクリート基礎（以下、「拡底基礎」と呼ぶ）工法において、安定計算式から逆算して求めた地盤定数（単位体積重量 $\gamma$ 、粘着力 $c$ 、内部摩擦角 $\phi$ ）を、あらかじめ各岩種別のN値と関連づけて表すとともに、それを用いて地質調査実施時にN値とコア観察の結果から同工法の適否を現地で判断し、また、その解析に必要な調査・試験等を即座に適宜追加できるようにした事例について報告するものである。

## 2. 拡底基礎工法の設計手法

### (1) 山岳鉄塔における直接基礎形式の選定手順

施主の仕様では、良質な支持層の深さが10m以浅である場合は、①逆T字型コンクリート基礎、②拡底基礎、③ロックアンカー基礎、の3つの直接基礎形式の中から工法の選定を行う。一般には逆T字型コンクリート基礎形式が多く採用されているが、経済性により、地下水が無く崩壊の可能性の少ない地盤については拡底基礎が、また硬岩などの非常に堅固な岩盤についてはロックアンカー基礎がそれぞれ採用される。特に、山岳地の場合は、表層部（10m程度）に風化した岩盤が分布する場合が多いことから、拡底基礎が最も経済的な工法となる場合が多く、同工法の採用の可否が第一に検討される。図-1に、山岳鉄塔における直接基礎工法の選定フローを示した。

### (2) 拡底基礎工法の特徴

拡底基礎工法は、山岳送電鉄塔における逆T字型コンクリート基礎を構築する工法の1つで、基礎の床板部のみを拡幅掘削することから、①通常の逆T字型基礎と比べて掘削土量が大幅に削減される、②基礎底面より上部の土質を乱さないので引揚耐力が大きくとれる、③基礎全体のコンパクト化が図れ、経済的メリットが期待できる、などの利点をもつ優れた工法である。しかしながら、拡幅掘削を人力で行うため、施工時の安全確保が最も重要なとなる。

### (3) 拡底基礎工法の設計方法

拡底基礎工法の適用については、①地下水が基礎底面まで存在しないこと、②拡幅部周辺地盤の崩壊の可能性が小さいこと、③安定計算の安全率が2以上得られる自立する地盤であること、の3つの条件を満足しなければならない。さらに、本工法が適用可能であっても、基礎構築における全体工事金額において④逆T字コンクリート基礎よりも経済的でなければならない（図-1参照）。なお、鉄塔形式や地盤条件によっても異なるが、一般には基礎深度が7m程度以浅では、拡底基礎工法の方が逆T字コンクリート基礎よりも安価となることが多い。

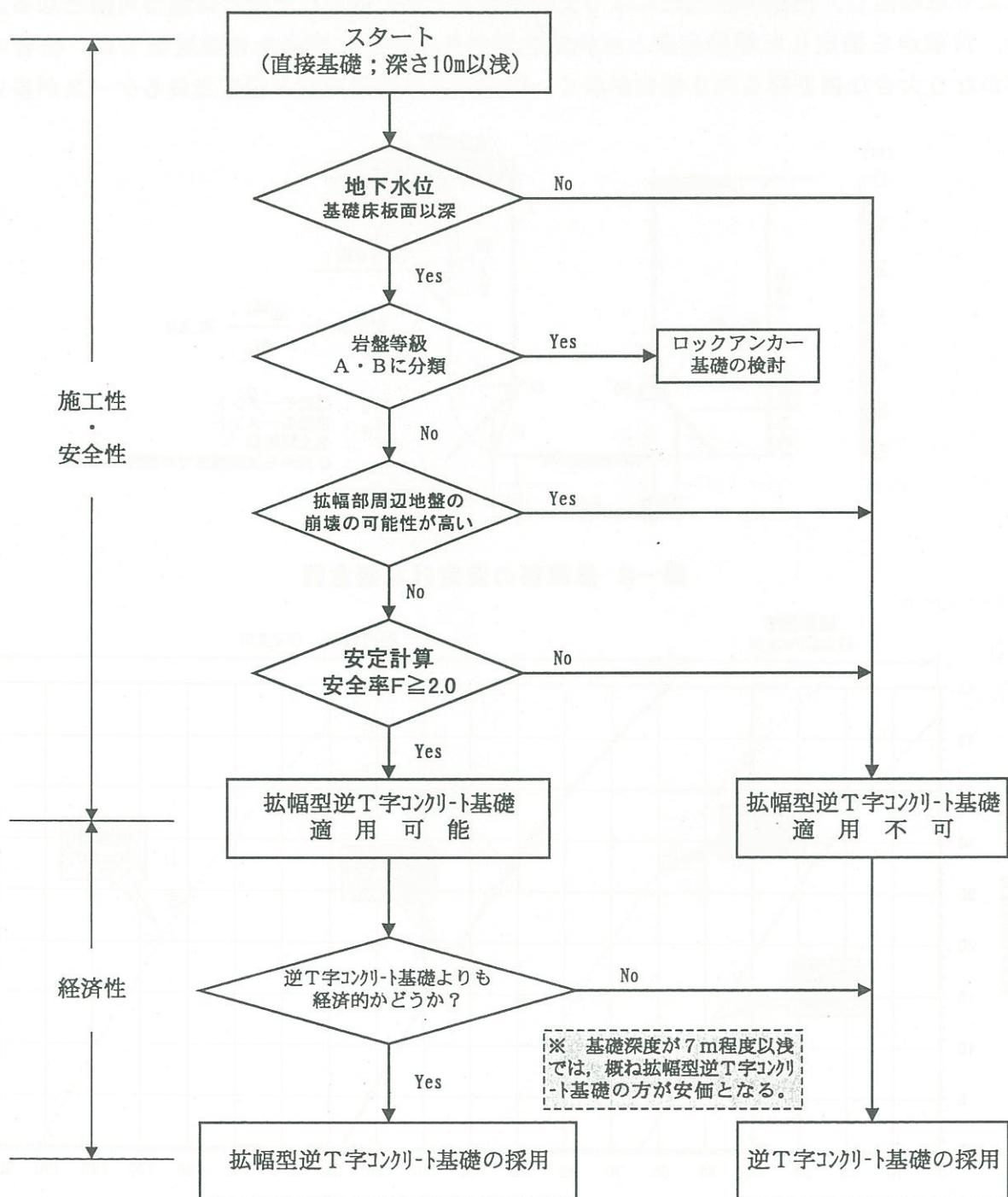


図-1 山岳鉄塔における直接基礎工法の選定フロー

### 3. 拡底基礎工法を意識した地質調査の取り組み方

#### (1) 安定計算における簡易判定図の作成

図-2に、拡幅部の安定計算の概念図を示した。また、図-2のモデルケースにおいて、単一地層で  $\gamma = 19.6 \text{ kN/m}^3$  { $2.0 \text{ tf/m}^3$ }、重機荷重  $q = 44.1 \text{ kN/m}^2$  { $4.5 \text{ tf/m}^2$ } の場合の地盤定数  $\gamma$ 、 $\phi$ 、 $c$  と安全率  $F$  の関係をまとめ、拡幅部の安定計算における簡易判定図として図-3に示した。図-3の使用例としては、 $N$  値と土質（岩種）から推定した地盤定数 ( $\phi$ ,  $c$ ) を同図にプロットし、 $F \geq 2.0$  の領域にある場合について適用可能と判定する。また、境界領域 ( $1.0 \leq F < 2.0$ ) にプロットされるものについては、地盤定数を室内試験等により求め直し、再度詳細検討により安全率が  $F \geq 2.0$  得られた場合は適用可能となる。なお、 $N$  値から推定した地盤定数と室内試験等から直接的に求めた地盤定数では、後者の方がかなり大きな値を得られる場合が多く、結果的には適用可能と判定されるケースが多い。

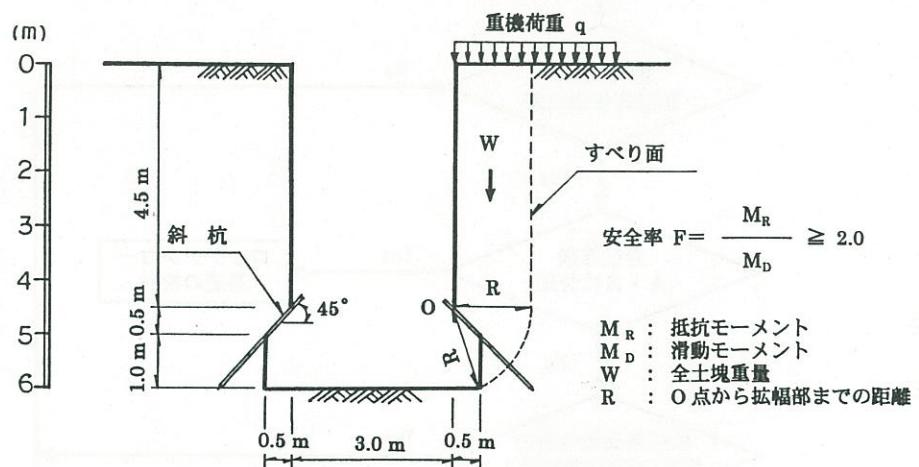


図-2 拡幅部の安定計算概念図

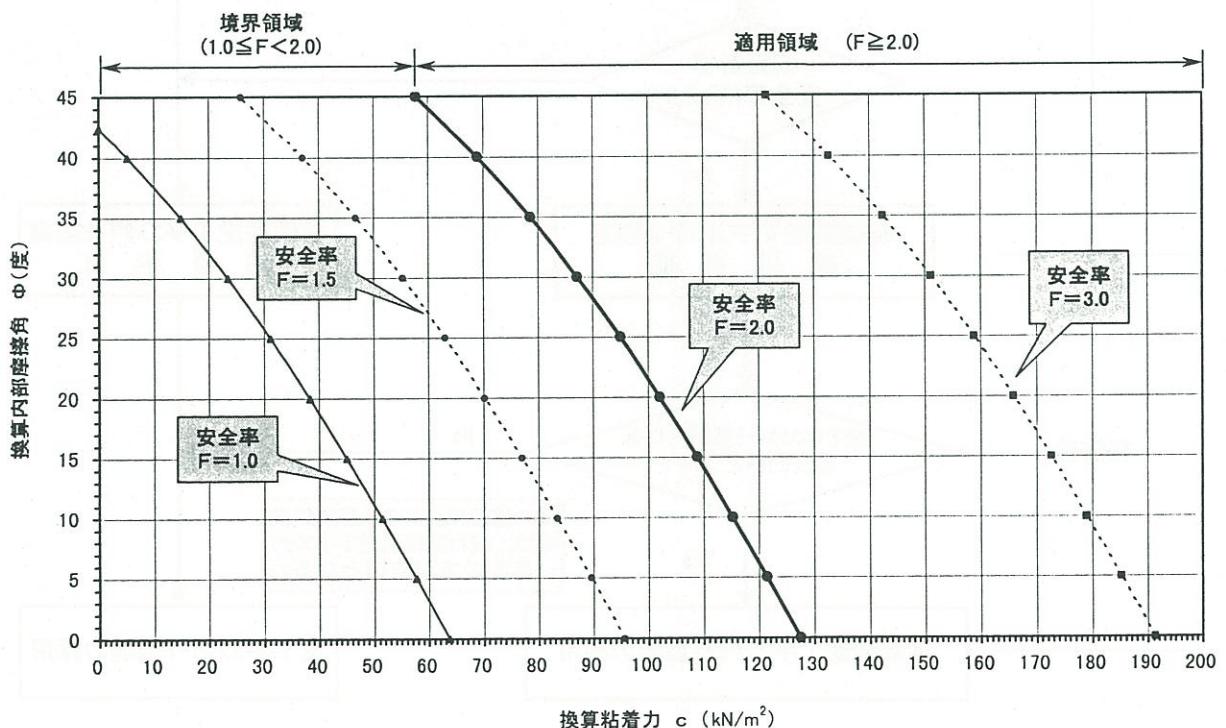


図-3 拡幅部の安定計算における簡易判定図 [ $\gamma = 19.6 \text{ kN/m}^3$  { $2.0 \text{ tf/m}^3$ }]

## (2) N値から拡底基礎工法の適否を推定する方法

地盤定数 ( $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $c$ ) を岩盤分類とN値 (換算N値) から推定する方法<sup>1)</sup> があるが、同方法における関係式を表-1に示した。同関係式は、集積データ数が少なくバラツキも大きいため精度的には乏しいが、目安値として用いる分には十分実用できる。表-1は、換算N値と $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $c$ の関係を岩盤分類別に示したものであるが、同表中に図-3に示す断面について  $F \geq 2.0$  を得るために必要な $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $c$ , すなわち換算N値を安定計算式から逆算して求め、網掛けで示した。同表より、拡底基礎の適否がN値を基にして現場でリアルタイムで予測でき、その結果、必要に応じて拡底基礎の設計に必要な定数を得るための試験、室内試験用のサンプリング等を現地作業中に直ちに追加することも可能となる。特に、N値が僅かに不足して拡底基礎の適用ができないと判断される場合においては有効である。なお、拡幅掘削ができるような自立した地盤については、サンプリングの技術において問題は少ない。

表-1 換算N値と $\gamma$ ,  $\phi$ ,  $c$ の関係早見表例 [図-2に示すモデルケースの場合]

岩種	換算N値と $\gamma$ , $\phi$ , $c$ の関係式	単位	換算N値 (打撃回数/貫入長 cm)					
			30 (30/30)	37 (37/30)	100 (50/15)	107 (50/14)	115 (50/13)	300 (50/5)
第三紀砂岩	$\gamma = (1.214 + 0.350 \cdot \log N) \times 9.807$	$kN/m^3$ $[tf/m^3]$	17.0 [1.7]	17.3 [1.8]	18.8 [1.9]	18.9 [1.9]	19.0 [1.9]	20.4 [2.1]
	$\phi = 1.394 + 16.005 \cdot \log N$	° [度]	25.0	26.5	33.4	33.9	34.4	41.0
	$C = (10^{[0.011 + 0.444 \cdot \log N]} \times 9.807$	$kN/m^2$ $[tf/m^2]$	45.5 [4.6]	50.0 [5.1]	77.7 [7.9]	80.1 [8.2]	82.7 [8.4]	126.6 [12.9]
泥岩	$\gamma = (1.259 + 0.307 \cdot \log N) \times 9.807$	$kN/m^3$ $[tf/m^3]$	16.8 [1.7]	17.1 [1.7]	18.4 [1.9]	18.5 [1.9]	18.6 [1.9]	19.8 [2.0]
	$\phi = 0.547 + 9.109 \cdot \log N$	° [度]	14.0	14.8	18.8	19.0	19.3	23.1
	$C = (10^{[-0.059 + 0.841 \cdot \log N]} \times 9.807$	$kN/m^2$ $[tf/m^2]$	149.5 [15.2]	178.4 [18.2]	411.6 [42.0]	435.7 [44.4]	463.0 [47.2]	1037.0 [105.7]
凝灰岩	$\gamma = (0.788 + 0.657 \cdot \log N) \times 9.807$	$kN/m^3$ $[tf/m^3]$	17.2 [1.8]	17.8 [1.8]	20.6 [2.1]	20.8 [2.1]	21.0 [2.1]	23.7 [2.4]
	$\phi = 20.509 + 3.029 \cdot \log N$	° [度]	25.0	25.3	26.6	26.7	26.8	28.0
	$C = (10^{[0.161 + 0.510 \cdot \log N]} \times 9.807$	$kN/m^2$ $[tf/m^2]$	80.5 [8.2]	89.6 [9.1]	148.8 [15.2]	154.0 [15.7]	159.8 [16.3]	260.5 [26.6]
第三紀礫岩(砂礫)	$\gamma = (1.623 + 0.253 \cdot \log N) \times 9.807$	$kN/m^3$ $[tf/m^3]$	19.6 [2.0]	19.8 [2.0]	20.9 [2.1]	21.0 [2.1]	21.0 [2.1]	22.1 [2.2]
	$\phi = 23.904 + 5.525 \cdot \log N$	° [度]	32.1	32.6	35.0	35.1	35.3	37.6
	$C = (10^{[-0.132 + 0.414 \cdot \log N]} \times 9.807$	$kN/m^2$ $[tf/m^2]$	29.6 [3.0]	32.3 [3.3]	48.7 [5.0]	50.1 [5.1]	51.6 [5.3]	76.7 [7.8]
非割れ目系 非深成岩類 (花崗岩・マサ等)	$\gamma = (1.563 + 0.270 \cdot \log N) \times 9.807$	$kN/m^3$ $[tf/m^3]$	19.2 [2.0]	19.5 [2.0]	20.6 [2.1]	20.7 [2.1]	20.8 [2.1]	21.9 [2.2]
	$\phi = 27.775 + 6.493 \cdot \log N$	° [度]	37.4	38.0	40.8	41.0	41.2	43.9
	$C = (10^{[0.107 + 0.381 \cdot \log N]} \times 9.807$	$kN/m^2$ $[tf/m^2]$	42.8 [4.4]	46.2 [4.7]	66.1 [6.7]	67.8 [6.9]	69.6 [7.1]	98.3 [10.0]

## 4. おわりに

構造物の建設に先立って地質調査を実施する場合は、いかに精度よく地層の分布状態を把握し、最適な室内試験や原位置試験方法を選択して目的に合致した精度の高い結果を得るかが課題となり、さらに個々の結果を総合的に判断して設計定数を定め、最終的には精度の高い設計地盤モデルを作成することが重要である。本発表では、山岳鉄塔の基礎地盤調査を例として、限定された時間と費用の中で設計に必要な項目を合理的・効率的に入手する方法を紹介した。今後は、データの蓄積により表-1の精度を高めるとともに、基礎の規模が限定された他の構造物についても同様な適用を図っていきたいと考える。

### 《参考文献》

- 1) 土質工学会編：傾斜地と構造物, pp74~81, 1990.12 (※一部加筆して引用)

## 講 話

# ハンマー10話

## 第1話 鉱山（ヤマ）師とつきあう法（その1）

㈱復建技術コンサルタント 吉川謙造

私は今の仕事に就く前に鉱山会社に勤務していた事があるので、今でも世間ではヤマ師と呼ばれる人との付き合いがある。

ヤマ師といえば、一発勝負でひと山当てようと、ひたすら目論んで、他人をだましたり、ホラばかり吹いている人、甲斐性のない人、等の印象が強く、まともな人の分類には入れてもらえないのが通り相場となっている。

しかし、私の知っている人達は良く付き合えば合うほど、人間味があふれ、親しめる人ばかりである。ただ他の人より少しばかり大きなロマンを持っていて、この夢を追い求める時は前後の見境いがなくなり、それこそ妻子をもかえり見ず自分の道をつき進む、といったタイプの人間なのである。

そして、一度親しくなってしまえばトコトン真意をもって付き合ってくれる人達もある。

自分の持っている鉱区（或いは他人のモノ）を少しでも高く売り付けて、しばらくの間は豪華に暮らしてやろうという魂胆であるから、海千、山千の駆引きは彼等の常とう手段である。

学校の採鉱学講座では、ヤマ師たちが鉱山技師をだますテクニックをソールティング（塩加減、手加減という意味）といって色々と教えてくれる。

探鉱坑道の切羽近くで砂金粒を散弾銃につめて発射しておく。（どこをサンプリングしても金がザクザク出て来る。）とか、技師の採取したサンプル袋に夜中に注射器で金粒を注入して知らん顔

をしている。（帰って分析するとびっくりするほど高品位が出る）等々…

昔は、こんなのにコロッとだまされた人も少なからず居たという。

ヤマ師との初めの出会いは大抵、先方が品位の高そうな鉱石など、“旨い話”を持ち込んで来ることからはじまる。

それでは一つ調査してみよう、というわけで、鉱山会社からは若い地質技師（すなわち私）が派遣されることになる。

あらかじめ打合せた駅に着くと、そこには50年配の一癖も二癖もありそうな人物が三人も物々しい出立ちで待ち構えている。“調査はとりあえず明日、今日は先ずゆっくりして”というわけで早速黒塗りの高級車で旅館に案内され、その晩は例のごとく下へも置かぬもてなし…、酒浸りにさせられるのである。

そして散々“大鉱床は間違いない”、“今買わねば別の鉱山会社に話しを持って行ってしまう”等々、今までに当てた大直利（なおり）の自慢話を吹き込まれる。ちなみに今回の鉱区の値段は1千万円である。こちらが未だ若僧であるので言いたい放題である。

かくして、先入観念を植え付けられた翌朝、いよいよその“大鉱床”的露頭へと案内される。

見るとそこには、小さな斜坑が1つあり、坑口の周囲にはひと目でそれと判る高品位鉱がゴロゴ

ハンマー十話をお届けします。

このハンマー十話は、昭和60年3月の技術ニュースNo.5より平成2年6月の大地2号まで、5年にわたり連載されました。

筆者は、㈱復建技術コンサルタント社長の吉川謙造氏です。

ハンマーをとおして関わりのあった人と自然との出会いを軽妙に描きながら、人と自然との出会いのすばらしさをうたっています。

平素報告書の文章に慣れ親しんだ我々にとって、このハンマー十話は人間のすばらしさを教えてくれます。特に、若い年代の方々には、是非読んでいただきたく再掲載しました。

広報委員会

口と置いてある。

鉱石をひ押（鉱脈に沿って掘り進むこと）で掘り下ったらしく、天盤には鉱脈らしきものが露出している。しかし、坑道は坑口から2～3mの所で水没しており、中の様子は全く判らない。

「こんなに水没して居たのではだめだ、水を汲み出して中を調査してみないと判らない。」と言うと、相手はニヤリとして、「よし、それでは明日ポンプを持って来て水を汲み出しましょう。しかし、中までずっと良い鉱脈が続いていたら、値段は5千万円になりますゾ、良いですか」と来た。

そんなにまでナメられてはたまらない、こっちとしても地表部の調査だけでとにかく判断を下さねばならない。

そこで相手のうちの一人を助手にして間縄持ちをさせて、周囲のマッピングにとりかかった。岩石の露頭は所々にあってかろうじて地質構造は推定できたが、鉱脈の露頭は皆目どちらへ走っているのか、転石すらみつからず、見当もつかない。

半日程相手をひっぱりまわして、そろそろくたびれた顔をはじめた頃、最後に確認しようとした鉱区外の露頭で基盤と思われる花崗岩をみつけた。

この花崗岩は鉱石を運んで来た岩石であるが、これにぶつかると鉱脈は消滅するのが通例である。そこで、花崗岩がすぐ近くにあるということは、鉱脈の根も比較的浅いと見当がついた。特にむづかしい理論でも何でもない。気がついてみれば小さな鉱区の中ばかり見ずに、すぐそばの隣の鉱区を見ればすぐに判ったことであった。

ここまでくれば、後は簡単である。しかし、新進気鋭の鉱山技師は、そう簡単には手の内を見せない。「今日は、このへんで終りにしましょう。あとは宿に帰って解析してみます」といって採取したサンプルに試料番号をマジックで書いて袋につめる。KY420803。「それ何の暗号ですか？」相手が不思議そうに首をひねる。何のことではない名前の頭文字と年月日、Noを書いただけだ。説明して安心させてやる。

宿に帰り風呂に入って夕食を済ます。今夜は地質解析をやりますからといって、酒はホドホドにして切りあげて、野帳をとり出し露頭に着色し、プロトランクターなどを使って断面図らしきものを仕上げて行く。みんなめずらしそうに見ている。

やおら「わかりました。」と大きな声を出す。

「それでどうでしょうか、鉱石はあるでしょうね。」とやや心配げな顔付きが返って来る。

「鉱石は下にはありません。花崗岩がこう…下に入って来て、鉱脈が切られています。」

「ほう…判りますか。」

「もちろんです。」

「ふーむ、えらいものだ。大したものだ。」

彼等3人は実に神妙な顔になって互に顔を見合せてしきりにうなづきはじめた。

どうやら図星であったようだ。

「ところで、いくら位なら買ってもらえるでしょうか…500万、100万、いや50万円、いくらでも良いですから何とかならんでしょうか？」もう完全にこっちのペースである。

この鉱区は結局買わないことになったが、それ以後、相手の態度は一変した。

「先生、今度こんな鉱石が出ましたので、一遍、見に来てくれませんか。良いモノかどうか、是非調査して判定して下さい。」こういう具合なのである。

そのうちにどんどんエスカレートして来る。他のヤマ師が持込んだ話しを仲介したりする時、一緒に先方までついて来てくれて、「この先生は大変エライ人で坑口に立って一目見るだけで、地中深くにどれだけの品位の鉱石がどれだけの量埋っているのか、ピタリと当ててしまうのだ。」などと、いやもう穴があったら入りたくなるような紹介をされて当惑することになる。

この人達とは、その後ずっと長いつきあいで、嫁さんを押しつけられそうになったことなどもあったが、今でも、鉱区図面や品位マップ、鉱石などを送ってよこして相談を受けたりしている。

しかし、遠く隔れた所に来てしまったので、今は現地に行って“一目でピタリ”をしてやれなくなったのは、誠に残念である。

## 第2話 鉱山（ヤマ）師とつきあう法（その2）

人生は多くの人との出会いである。他人に自分を認めてもらうには最初の出会いの時に強烈な印象（それも良い印象）を与えるのが最も効果的である。

この一瞬で相手に自分の壳込みが成功すればあとは少々ペースダウンしてもかまわない。反対に出鼻に相手のカウンターパンチをくらってしまうと仲々立直れない。場合によっては一生懸命が上らないことになってしまうことさえある。

私は少しばかり碁が強い。といってもアマチュアなのだから神様やプロ棋士のように強いわけではない。平均的な人よりほんのちょっと強いだけである。

新入社員としてある鉱山会社の鉱業所に勤務した初出勤の日、所属課の上司と昼休みに対局した（履歴書の特技に囲碁と書いておいたので、それが目にとまって、上司から声をかけられた）

手合は私に対して相手が3子置いて始まった。盤の周囲は黒山の人ばかりである。

私が来る前はその上司が職場内では一番強いことになって居たので、その人が黒を持って、しかも3子を置いて打つのだから、みんながどんな碁を打つのかと注目したわけである。

対局がはじまるとすぐに隅で戦争がはじまった。先方は今まで自分より弱い相手とばかり打っていた習慣からか、すぐに白石を取りに来たが、どっこいこの日は白の打つ手打つ手がみんなツボにはまって何と打った黒石をことごとく殺してしまったのである。一生に二度とないような大勝である。まだ、全体の2／3以上残した状態で相手はあわてて石を崩して、今度は4子置いて打ち直したが、周囲の観客の目には、日頃のうっふんが晴れたと言わんばかりの色が浮んでいた。

ところが、それからその人の碁は驚くように変化した。私と対局する時はまったく別人のように

手が畏縮してしまうのである。完全に生きている石にもう一手、手を入れてみたり、こっちが死んだとあきらめている白石を取りに来なかったり。いやもう大変に楽なのである。

他の人と打っている時などは、実に危っかしい自分の石を放り出してても他人の死にそうもない石を取りに行く人が、である。（ちなみにこの人の棋力は現在アマチュア2段ということで、今年の年賀状にもうあんなミットモない負け方はしないと書いて来られた）当然私の強さは誇大宣伝されて鉱山中にパッと広がってしまった。

お蔭で、鉱山の囲碁大会ではいつも優勝候補の筆頭でこっちが必死に打って負けても相手は年寄りに花を持たせてくれたと感謝してくれ、勝っても負けても大したものだ、あの人は強いのだという評判はなくならなかったのである。

鹿児島の金山開発で少々マスコミに騒がれて有名になった人が居る。この人は自分のことを日本最後の金山ヤマ師と称している。仮にMさんと呼んでおこう。

たった一度しか鉱山調査でお会いしていないのに、どうしたわけかMさんは大層私のことを気に入ってくれたり、自分が開発を手がけた鉱山の経営をすべて引き継いでほしいとまで言って下さる。

私にはとても大勢の生活を自信をもって引き受ける力も度量もないでの、御期待に沿いかねているが、何とかできる限りの力添えをしてあげたい人である。

Mさんはすでにかなりの高令であるが、鹿児島県人特有の反骨精神に富む人で、三井、三菱、住友など大財閥はことごとく嫌っており、これら大企業が援助を申し出てもガンとして受け付けない。従って今でも孤立無縁で頑張っておられる。

非常に苦労されている別のヤマ師の指導と技術援助を財閥系の親会社に進言して少しばかり経

當方針を批判したレポートがたまたまこのMさんの目にとまつたらしく、その後私が九州から仙台へやって来た後に、色々とお便りや資料をいただき、今もずっと親しくしていただいている。

Mさんから聞かされた鉱山のエピソードをひとつ紹介しておこう。

Mさんは中央の大学の法科を出た人であるが、ふとした事から鹿児島県内で戦時中の鉱山経営をまかされ、大変に苦労されたが、幸いにも大富鉱体を掘り当てて、大いに稼ぎ、鉱山の全従業員に馬肉と焼酎の大盤振る舞いをして、零戦一機を国に寄付したという人である。

金や銀のように高価な貴金属を産する鉱山では鉱内夫の鉱石持ち帰りを厳重に取り締るのが普通である。

銅・鉛・亜鉛のような卑金属を産する鉱石であればたとえ100kgをかつぎ出したとしても、時価数千円（今の貨へい価値にして）にすぎないし、たとえ持ち出せたとしても鉱石は硫化物で製錬しなくては金属としては使えず、又、製錬しようとしても大手の製錬所ではわずかばかりの鉱石は買ってはくれはしない。だからこのような金属類の鉱石はサンプルとしてか、床の間の置物位の価値しかないので持ち帰っても殆ど文句は言われまい。

一方、金の鉱石であれば、このままでも売れる自然金が含まれているのが普通で、10グラム持ち出しても3万円以上の価値がある。

鹿児島の金鉱石には“トジ金（きん）”又は“石金（かね）”などと言って、自然金の濃集部が肉眼で見えるようなものを産する事が稀ではない。このような鉱石を掘っている時は、持出しを何とか阻止しないと鉱山会社はちっとも儲らない。

採掘現場から坑外に出る時は身体検査はもとより、弁当箱の中身や口の中まで毎日きびしいチェックが行われたという。

ところが、今は労働基準法で女性の坑内労働は

禁じられているが、戦時中はそんな事はなく、炭坑でも金属鉱山でも多勢の女子労働者が働いていた。

面倒なのはこの女子坑内員の身体検査である。口の中などはうがいをさせれば良いが、さすがに荒くれ男の親方も体の隅々まで全部調べるわけには行かなかったという。

そこで考案したのが、溝跨ぎという方法で、幅1メートル位の水槽に水を張っておいて、この上をまたいで通らなければ鉱山事務所から出られないようにしたのである。当時女性は下着は今のように落下物を支えられる構造にはなっていなかつたので、隠し持った金鉱石はどこにもひっかかるずポチャーンと水の中へ落ちて、無事鉱山側へ回収されると次第である。

このようにして、双方の知恵くらべなどもあつたが、完全に鉱石の持出しを防止することはできなかつたという。それでも結構鉱山も儲けたので良き時代であった。

Mさんは立派な体格をしたはなはだ温和な人であるが、ニコニコしながらこのような話しをして下さるのである。

Mさんはいつも鉱山調査に出かける時は、どちらの方面へ調査に行くというような事は自分の家族に話すが、自分がもし調査の予定が過ぎても帰らない場合は絶対に遺体の捜索を行わないよう言い含めているという。

これは単独行の鉱山調査では、何十年も昔に掘った崩れかけた旧坑に入つて調査することもまれではなく、もしこの中で酸欠、落盤、転落等の事故で死んだ場合は、九州南部地区にある何百、何千という旧坑の中から自分の遺体を見つけ出すのはほとんど不可能に近いという判断からである。

このように沢山の旧坑があるということは、未だ未だ開発されていない有望地帯が南九州には多数残されている証拠であると言つて、Mさんは今日も一人で鉱床調査に歩いている。

## 第3話 鉱山（ヤマ）師とつきあう法（その3）

今回は私がヤマ師として他人から少々恐れられた話をしよう。

仕事上良く長距離の夜行列車に大きなリュックサックをかついで、登山靴姿で乗ったりするので、山登りでもするのかと聞かれるが、鉱山の調査をしていると話すと、大抵の人はびっくりする。

特にうら若い女性などは、ひどく驚く。どうしてかというと、鉱山なんていうものが日本に存在するとは思っていないのだ。西部劇のゴーストタウンかなにか、テレビ映画にでも出て来るものしか知らないのだ。

あるいは、日本の鉱山は戦争中にすべて掘り尽して今はどこにも残っていないと思っているのだ。だから、相當にいいかげんな話をしたとしてもみんな意外と感心して聞いてくれる。

その時は少しばかり、男らしい戦業としての鉱山の良さや地質屋の苦労話などを、マイニングエンジニアの宣伝をさせてもらうことにしている。

15年前のことである。広島県内の某金鉱山の周辺を調査したことがある。

鉱山の所有者は、もとはお百姓さんである。この人は、鉱山にはまったくの素人であったが、自分の烟にゴロゴロしている白い石（石英脈）が、もしかしたら何かの鉱石かも知れないと思い、大学の先生の所へ持つて行った。その時は「これはただの石英です。有用な金属は入っているとは思われません。もし鉱石になるようなことがあったら、金が銀くらいのものでしょう。」という話をうけたまわった。

この人は、地質や鉱床学の知識をほとんど持っていないかったが、人生何が幸いするか判らない。先生の話の前半は少しも意に介することなく「（…があったら）金か銀くらいのものでしょう。」という言葉だけが頭に残り、それじゃ金と銀の分

析をしてみようということで、通産局（又は造へい局）に分析を依頼した。

その結果は、金0.5g/tonという数字であった。この数字はある程度、鉱床学の知識がある人であれば、誰でもすぐに判るが、まったく採算には合わない品位であり、お世辞にも有望とは言えないものである。

ところが、ここでも再び無知は男に味方した。0.5グラムでも何でも、この人にとっては“金が入っていた”という事だけが頭に入ったのである。従って、さっそく、鉱区を願い出て許可されるやすぐに坑道を開いて採掘にとりかかってしまったのである。専門家はみんなやめろと忠告したが、まったく耳をかさなかった。

そして、目ざす畠の下の鉱脈に当たったところが、何とそこが地表部からわずか10~15m下っただけなのに、金の含有量が10グラムから100グラム（いずれも鉱石1トン中の含有量で、現在では5~7グラム以上あれば採算がとれるとされている）という大富鉱体に着脈してしまったのである。

しかもここは、地質的には日本の大金山とは似ても似つかぬ中～古生層の分布地で、今までにはすべての学説がこのような所は金や銀の鉱床は無いか、あってもごく小さいものでとても経済的に引き合うものではないとされていた所である。

ここで再び、大先生にお伺いをたてることになるのだが、大学の先生というのはやはり一般常識や今までの学説には弱い。アドバイスとしては「金の鉱山として経営するのは不安がある。鉱脈はすぐになくなってしまうから、やめなさい。」といったものであった。

しかし、ここで再びくだんの百姓氏は、大権威と常識に挑戦する道を選んだのである。その結果、鉱脈はなくなるどころか下でどんどん大きくなり、鉱山や全盛時代を築いて今に至っている。

先生は、この鉱山を管轄する通産局へ時々電話して、「あの鉱山は未だ操業しているか？」と問い合わせしているということであるが、「益々隆盛のようです」という報告を聞くたびにさぞや複雑な心境であったろうと推察される。

前置きが少々長くなりすぎたが、私がこの鉱山の近接鉱区を調査して分析用のサンプルをリュック一杯と段ボール箱一つにつめて、重い思いをしながらようやく帰りの汽車に乗り込んだ時のことである。何とか空いた席を確保して座ったものの、みればそのボックス席は一目でそれと判る黒いサングラスと入れ墨のいかにもこわそうなオニイさんが、ふんぞり返って2人分の座席を占めていた。私は、あまりオニイさんとは目を合わせないようにして小さくなつて座った。オニイさんの隣には私より少しばかり若そうで、二十才になるかならないかという年かっこうの若者が、これも又、小さくなつて座っていた。

オニイさんは、車内販売の酒とつまみをやりながら、色々とスゴ味のきいた声で私や隣の若者に話しかけてきた。話の内容は、出入りの話しやら、何やらそれはそれは恐ろしい事ばかりである。当方としても、相手の気分を悪くするようなことは極力避けなくてはマズイと思い、適当にハア…ハアと合づちを打つぐらいである。

そのうちに、私の商売（仕事）について聞かれる事になり、鉱山の調査をして歩くヤマ師ですと話して、今回調査して來た鉱山について上に書いたようなエピソードをほんの少しばかりしゃべったところが、急にオニイさんの態度が変った。

今までのコワそうな態度はどこへやら、しきりに当方の話しを感心して聞くのである。言葉づか

いまで變った。こっちが氣持悪くなるくらいである。

理由は良く判らないが、鉱山、ヤマ師という言葉がオニイさんの同業者か彼等のはかり知れない世界のひびきとしてきこえたためかと思う。

ここで面白かったのは、オニイさんの隣の若者である。私が話しをして打ちとけたのに気を良くしたのか、この手で行けば、オニイさんとも仲良くなれると思ったのか、急に自分の仕事やら身の上話しなどをペラペラとしゃべりはじめた。こっちが別に聞いているわけでもないのに。…

オニイさんも少々びっくりして、若者の話しを聞いている風情であったが、若者がトイレに立った時、私の顔を見てニヤリとして「アノ野郎、俺のことここわいものだから、ヘラヘラとつまらない事ばかり、しゃべりまくっている。」と言ったのが印象的であった。

やがて、終点の駅で3人はホームに降りたが、若者は頭を下げるとうやく重圧から解放されたという様子で、大きな荷物を持ってそそくさと行ってしまった。

私は鉱石でズッシリと思いリュックと段ボールの箱を持って降りようとしたが、入れ墨のオニイさんは私がいいと言っても聞かないで、サンプルのぎっしりつまつた段ボールの箱（20kgはあったと思う）をかかえて、私の乗りかえた列車の中まで運んでくれ、大層親切してくれた。私は丁寧に礼を言って別れた。

それから、もう一列車乗り継いで、ようやく我家に帰りついたが、その間、善良そうな一般市民は誰一人私の重い荷物を運ぶ手伝いはして下さらなかった。



# 土木技術者と地質工学(その1)

(株)ダイテック 会津正人

## 1. まえがき

土木構造物はご承知のとおり、全て岩盤或いは土砂の上に築造される。現在は岩盤と土砂について地盤工学と総称されているが、ここでは主として岩盤等について私なりの経験を述べてゆく。

土木構造物は全て岩盤或は土砂の上に築造される実態を考慮すれば土木技術者もその両者についてそれ相応の経験知識を必要とする事は申すまでもない。ところが、土木技術者は土質工学については調査設計或いは工事施工時に常時遭遇するので土質工学については相当の知識、経験を所有している。しかし、地質工学特に岩盤については平野部で土砂のみを対象とする河川、道路及び都市土木等のみに従事して来た土木技術者は地質に対する経験が少なく、その結果岩盤に対する経験知識が必然的にうとくなり勝ちである。土木技術者で最も岩盤に関する業務はダム建設を筆頭として次がトンネル及び山岳道路という順序になるとと思われる。私は土木技術者であるが、どのような経過で地質に関心を持ち、そして勉強を続けて来たかを述べて、これから土木技術者として長い人生を送ってゆく若きシビルエンジニアの方々の参考になればと思ってペンをとった次第である。

## 2. 私の地質との出会い

### その1.

顧みると私の岩石との出会いは小学生まで遡る。私の生家が阿武隈川水系の白石川（白石市）の近くにあったので幼少年時代は晩春から中秋まで白石川で遊ぶ歳月を送った。その時魚取り等で種々の石の下にハヤやカジカが棲んでおり、その魚の多くは硬い石の下に生棲している事が多かった。その時御影石（花崗岩）という石の名称を初めて

教えて貰った。しかし、玄武岩、安山岩、流紋岩及び砂岩もあったのであろうが、知る由もなかつた。又私達がタマ石と云って軟らかい石があったが、今考えれば凝灰岩、頁岩或いは泥岩等の種類であったと推定される。又その当時平たい石を水平に投げて石を水面でジャンプさせる遊びも行なつた。それらの平たい石は硬い石が多く軟らかい石は殆ど無かった事が思い出される。以上が私の小学生時代の初めての石の出会いである。

### その2.

敗戦後、海兵か陸士への進学の夢はうたかたの如く消え去った。荒廃した国土建設のため土木技術者となるのが今様の表現で云えば「男子の本懐」と思って土木工学を更改する事に先輩にも相談して決定した。学生時代の三学年において地質工学を一年間習った。教えて頂いた先生はかの有名な奥津春生教授である。奥津先生は東北大学退官後、名誉教授となり松島の児玉島の保護を始めとして東北の地質について多大の貢献をされた方である。私は学生時代に測量、水理学、応用力学、鉄道工学土木材料、上下水道、道路工学、河川工学、鉄道工学、土木施工技、数学等については比較的真面目にレクチャーを聞いていたが、英語、独語、哲学等はしばしばサボッていた。地質もそのサボル対象に考えていたので勉強もろくにせず現地実習も時々エスケープしておった。（後で学生時代に何故英語、独語、地質等を真面目に勉強しなかつたのかと深い後悔をする事になる。学校では無駄な授業一つも無かったのである。）

さて地質工学の試験の時である。一夜漬けで夜遅くまでノートを3回読んで試験にのぞんだ。ところが筆記試験のみでなく奥津先生は一例毎に違っ

た石を3ヶ置いて「その石の名称と特性を述べよ」と申された。実習をサボッて来た私にとって石の名称など分かろう筈はなかった。廻って来た石を「困った」と思いながらしげしげ眺めていたら、その石に前列の人が親切に鉛筆で石の名称を書いておいて呉れたのである。「これ幸」と思ってその石の名称を書き、特性はノートを読んだ記憶で何とか書きあげた。まあ「カンニングの一種」であろうところがある。その3ヶの石の名称は1ヶのみが正解で2ヶは間違であった。従ってその列全員が同じ解答であり、後で正解を知って皆で大笑した懐しい思い出がある。

### 3. 建設省時代

#### その1.

建設省に勤めて直ぐ堤防の用排水樋管の設計を担当させられた。設計と云っても昭和20年代後半頃はコンサルタント会社も全くなく全て直営で調査設計を行なっていた。自分で測量し、ボーリング（上総掘り）で地質調査もし、水理計算をして樋管断面を決定して構造力学計算、設計図作成、配筋図、鉄筋表作成、数貫計算、予算書作成、労力資材集計表等全て直営で実施していた。これらの全ての作業も3つ目の樋管設計を行なう頃は約50日位で全ての業務を完成させるようになった。

その後、昭和29年4月本局企画部の材料試験室に転勤となった。当時の材料試験室はセメント、骨材、コンクリート、土質及び化学試験等の5種目を実施していた。当時のコンクリートの配合は従来の1：3：6或いは1：2：4の容積配合から重量配合に変化進展する時期であった。又土質試験（物理試験、力学試験）も官公庁では東北地方において地建が始めて総合的な試験を開始した頃である。

私は材料試験室で3年間勤務し、骨材試験コンクリート配合設計、及び土質試験を担当した。作業の時は白衣を着て試験するのであるが、土質試験の時は「いい若者がこんな泥いじりをして何とつまらない事よ。早く設計とか施工の仕事をしたいものよ」と歎いた事もあった。ところがこの3

年間の材料試験室勤務が私のその後の長いシビルエンジニアの人生に測り知れない貴重な経験と技術的自信を持たせて呉れた。単なるDesk studyやBook studyではなく自ら苦労した経験が実を結んだと云うべきであろうか。

材料試験室勤務の時、各工事事務所に所轄河川の骨材を送付して貰い、その岩種区分と含有率の解説を或る研究機関に委託し、東北地方全体の骨材資料を作成した事があった。その資料はその河川の上流地質を代表しており、貴重な資料であったが、度重なる転勤の巡りの課程で残念ながら紛失してしまった。今考えれば又とない貴重な資料であり、誠に悔しい事をしたと後悔している処である。

#### その2.

昭和32年から多目的ダム担当となり、私のダム技術者人生の原点となった。2年程多目的ダムのallocationやダム管理を担当した後、秋田県にある直轄の皆瀬ダムに転勤となった。当時私は29才で調査係長を命じられ、12名の部下職員をもち、所掌業務は水現水文調査、地質調査、ダム骨材及びコンクリートの配合設計、管理設備、グラウト試験等であった。

或る時、ダム、貯水地の地質調査を応用地質調査事務所に委託した事があった。その時羽田忍さんに初めてお会したのであるが、本局河川設計課の相田俊郎補佐と一緒に私も同行した。相田さんは皆瀬ダム調査出張所時代に2年程勤務しダムサイトの位置、原石山の決定に種々苦労された方である。相田さんは私に「会津さん私は原石山探しで本当に苦労しましたよ。此の地域は第三紀と第四紀の地質が多くロック及びコンクリート用骨材用の適切な原石山が仲々見つかりませんでした。ダム建設断念の話も出たのですが、私が数多くの渓流にある転石を調べながら上流に登ってゆきようやくたどりついたのが今の原石山なんですよ。原石山の材質は石英粗面岩（現在は流紋岩の名称に統一されている）で比重は2.45程度と軽いのですが此の地域の唯一の場所ですよ」と説明して呉

れた。相田さんは、地質にくわしい北大土木出身の優秀な方であった。

さて、羽田さんと一緒に現場内を歩きながら羽田さんから種々地質の話しも承ったが、私とのレベルの差があまり大き過ぎ、私も更なる地質の勉強の必要性を痛感した。それと同時に学生時代地質工学の勉強にあまりも怠慢であった事を深く後悔する羽目となった。羽田さんは東大理学部卒の優秀な方で日本の地質界でも地名度の高い方である。それから約二十数年後羽田さんの著書の「地質図の読み方、書き方」を読んで私の勉強法にも或るヒントを頂く事にある。皆瀬ダムにおいて各種疑灰岩、負岩等の軟岩についてグラウト技術をマスターし透水係数k値或いはルジオン値とグラウト注入量の相関も修得し、私の最初のダム技術者生活の経験を冬は積雪2mを越す山深い皆瀬ダムで4年間過ごすことになった。初めてのダム現場経験だったので多くのダム関係の文献も読み勉強努力を重ねながら私をダム技術者として鍛えてくれる一里塚ともなった。

### その3.

その後本局の河川計画課、河川工事課、湯沢工事々務所でダムの調査計画設計及び積算、河川調査、道路調査等担当したが、岩盤に直接従事する事は少なかった。昭和42年6月石巻の北上川下流工事々務所で北上大堰の調査設計を担当する事となった。北上大堰は老朽化した飯野川可動堰に代わる新可動堰であり、東北地方最大の河川構造物工事であった。当時gate span 50mの日本最大のshell typeの河川gateを計画しておった。その為巨大な水圧を負担する堰柱及び基礎構造が最重要の設計項目であった。この設計は本局の指示で直営で設計する事になったが、その他構造物の詳細設計は全て建設技術研究所に委託された。

さて、これらの需要構造物の設計で地震時の設計の水平震度と垂直震応の係数値を如何に定めるかであった。従来の $K_h=0.2$   $K_v=0.1$ の考えでは「NO!」という考えであった。本局と仕事の打合せついでに本屋にゆき地震或いは地質の本

「小貫義男」を買い求め、帰宅してから遅くまでこれらの本を読みあさった。その時買い求めた本に坪井忠二著の「新しい地震の話」という本があった。当時はまだ「プレートテクトニクス」の理論が世界的にオーソライズされていない時代であったが、その本の内容には非常に興味を持った。地震係数については当時新たに判定された土木学会標準示方書の地域別震度係数を使う事になったが、私にとって始めて読んだ地震の参考書であった。

北上大堰左岸の堰柱基礎部分は浅い所で6m、深い所で12mの位置に約45°の傾斜岩盤を有する粘板岩（clay slate）が存在していた。その上部の土砂はN値0～5以下の軟弱地帯である。基礎構造は鋼管杭（Φ800mm）としたが45°の傾斜岩盤に杭先端がのると巨大な上部荷重と軟弱な地盤状から考えても杭先端がスライディング或いは枕先端が座屈するおそれがあった。従って堰柱の安定を確保する為粘板岩を3m程大口径ボーリング（Φ600mm）で掘削し鋼管内土砂を排除して鉄筋コンクリート柱とする事に設計した。無限長杭の杭頭変位を決定する要素は杭頭の境界条件（剛結かヒンヂ）のみである。しかし、北上大堰の此のケースは有限長杭になるので杭頭変位を決定する要素は杭長と杭先端境界条件がプラスとなる。計算方法も無限長杭の設計より遙かに難しい。ところが杭先端を岩盤アンカーした場合の境界条件は当時の日本基礎学会では未経験の事項であった。一般的には岩盤アンカーされた杭先端境界条件は剛結のように推定されるがこれらの確認のため土木研究所の吉田巖基礎研究室長の指導を得ながら水平載荷試験を実施して確認した。その結果、岩盤アンカーされた杭先端の境界条件は或る荷重までは剛結であるが、その限界荷重を越えるとヒンヂに変化してゆく事が確認された。日本で最初の設計方法及び水平載荷試験であったので土木学会の研究発表会及び「土と基礎」「橋梁と基礎」にその論文を発表した。此の北上大堰の設計例が、後日同じ条件であった九州の遠賀川可動堰及びその他についても応用された事を聞きまさやかな喜

びを味わった。

その頃懇意にして頂いておった或るコンサルタントの角田久人さんが事務所を訪れて、「会津さんそのテーマで技術士試験を受けられたらどうですか」と推められ、わざわざ受験書を持参して頂いた。それではと思って受験してみたら一回で合格する事が出来た。昭和45年度に私が一つ目の技術士試験に合格した頃は東北6県で100名足らずであったが、28年経過した現在800名を越える会員になった事は東北支部発展の為にも誠に喜ばしい事である。

### その3. 浅瀬石川ダム時代

昭和49年7月浅瀬石川ダムに転勤となった。当ダムはダムの実施を開始してから4年目であり、これから本格的な細部調査とダムの詳細設計を開始する時期であった。ダムサイト右岸地域の地質は八甲田山系の火山泥流堆積物（砂質凝灰岩、浮石質凝灰岩、シルト質凝灰岩等）が20～30m程厚く分布してある。左岸及び右岸下部地層は角礫凝灰岩（Tuffbreccia）玄武岩（Basalt）の基岩が広く分布している地域である。又原石山決定にも7ヶ所の地域を調査し、質、量、経済性の総合検討結果、ダムサイトから約3kmの山（粗粒玄武岩 Dolerite）に決定した。ダムサイトには4～5ヶ所の断層が走っており、ルヂオン値も5～10と小さかったが所々に大きいルヂオン値がレンズ状に分布していた。しかし、基礎のせん断強度は90m級の重力式ダムに必要なOta=220kg<sup>+</sup>/cm<sup>2</sup>は十分確保する事が出来た。

さて、日本のダム技術の最良の専門技術書とも云うべき本が建設省の優れた技術者によって「多目的ダム、1～6巻」として発行された。この本の2の調査篇にダム建設に必要とされる地質の解説がおよそ100頁にわたって記述されている。若きダム技術者の方々に是非御一読して頂きたい技術書である。

浅瀬石川ダム勤務中に多くの地質屋さんとおつき合いをする機会に恵まれた。我々土木屋は地質の話をする時地質屋さんは「此の地質は新しい世

代で約3,000万年、或いは6,000万年前の第三紀の始新世の頃です。」と気軽に申されるが、当初はその年代に表現に仲々なじめなかつたが、多くの地質屋さんとおつき合いをし、又地質の技術図書を種々読んでゆくうち、自然に自分もその様な表現をする様になって来た。少しづつ地質の領域になじんで来たという事であろうか。

ダム勤務の2月初旬浅瀬石川ダムの102号国道付替工事のヶ處で2度に及び岩盤滑りが発生し約10万m<sup>3</sup>の岩、土砂で国道を閉塞するアクシデントが発生した。その地すべりは冬朝の夜間であったので人身事故が全く無いのは不幸中の幸であった。直ちに地すべりの観測及びその対策について藤原敏明氏（当時防災技術コンサルタント社長、理学博士、技術士、横浜国大講師）に特命発注した。更に貯水池内の地質調査報告書も直ちに読んでみたが地すべりの危険性については全くふれていなかった。ところが、2～3日経過後、親しくつき合って来たダム水没地権者会長が私の部屋を訪れ「会津所長さん、あのヶ處は昔も1～2度滑った事があるんですよ」と聞かされ愕然とした思いであった。やはり地質調査の際は周辺部落に住む古老の方にも必ずヒアリングする事が必要である事を痛感した。その様な過去の災害があれば地質調査（受け盤か流れ盤か、地下水の状況等）の必要がある。

一般に裏日本の山岳部は日本列島形成時期に地質的にもめた地域である。山形、新潟、富山県には特に地すべりの多い地域である。

最上川水系の白川ダム、寒河江ダムについても本体掘削途中右岸に大規模な地すべりが発生し、抑止杭工法及び岩盤アンカー工法の対策工法を実施している。又富山県の黒部川の宇奈月ダムについても本体掘削中大規模な地すべりが発生している。これらのダムは何れも本体掘削中発生したもので、掘削により押え盛土的な自然の地すべり防止材が除去され、安全率が1.0以下に低下したので発生したものである。

ダム建設には道路が水没するので付替道路の必

要が生じ、これらは全て山岳道路となり橋梁工事及びトンネル工事も必然的に多くなる。浅瀬石川ダムにおいても国県、県道、市道及び林道付替をふくめて約20kmの延長に達し橋梁15ヶ所、トンネル7ヶ所の多さに及んだ。核梁の基礎の根入れればボーリングコアの強度を参考にして決定するのであるが、或る橋梁の基礎岩盤について重大なトラブルが発生した。ピア工事10本のうち2本が掘削した所、堅硬な岩盤の位置が地質図より4m近く出て来たのである。ボーリングコアと相当異なった結果なので直ぐ報告書及びコアを調べると共に委託した企業を呼び調査を進めた。委託した企業の社長は「これは〇〇会社に全て下請させたので分りません」と元請業者にあるまじき契約事項の「一括下請禁止事項」に違反した事を述べられたのである。事務所の担当者も多忙の為2本のみロッド検尺に立合いをせず会社まかせにし、甲側にも特記仕様書違反の事実も判明した。2年前に成果品検査も完了し契約金も支払い済みであり、甲側にも責任はあったのである。ピア工事のゼネコンから「役所の設計が正しいと信頼して鉄筋も既に全量購入済みで設計変更で減額になる鉄筋貫は役所で買い取って欲しい」と要望され、その対策に苦慮していた。工事を請負った乙側の責に帰さない理由により生じた乙の損害は当然要求出来る事に

契約事項に定められているので至極当然の要望であった。

地質調査を請負った側に「それではその下請の担当者を呼んで欲しい」と要望したら「その下請は倒産したので今何処にいるか分からぬ」という事であった。又、主任技術者も下請企業の社員であったが、書類上は元請業者の社員になりすましており、その経歴も信頼性に乏しい事が明らかとなった。下請企業倒産の事実も調査の結果判明したが、業界の重層下請性の一面を垣間見る思いであり、何かわり切れぬ暗然とした思いであった。調査及び設計コンサルタントの信頼性は成果品の良否が全てであると申しても過言ではないであろう。その元請業も2~3年後倒産した事を風の便りに聞かされた。

さて、浅瀬石川ダム勤務中にウェグナーの地動則が再び見直され「プレートテクトニクス」理論が花咲いていた頃である。従来の地向斜造山論から「海洋プレート」の移動による地質解析の展開が始まったのである。これらの地質の本に大いに興味を持ち勉強始めた頃、私の約30年に及び建設省勤務に別れを告げ、民間で新しい時代を過ごす事になった。

(次回につづく)



# 大地 10 年 の 歩み

広報委員幹事 村上信弘

今机の上に厚さ80mmの大地がある。創刊号より第28号までである。この厚さの中に、大地の歴史がある。大地の創刊号は平成元年12月20日であり、この大地29号で10年目を迎える。10年一昔、いや10年二昔とよく言われるが、この歴史の中に、大地の編集に携わられた諸先輩方の姿が凝縮されていると思うと、編集に対する真摯な姿にただ敬意を表するばかりである。

大地の創刊より10年目を迎えるにあたり、大地が今まで以上に多くの会員に愛読いただくためには、より読者の立場に立った充実した内容に編集していく必要があると考え、平成9年12月に「大地の編集に関するアンケート調査」を実施しました。アンケート結果、大地は多くの会員に、しかも新入社員から管理職まで幅広く愛読いただいていることが判明した。管理職の方々は大地の創刊号をご存じでしょうが、新入社員の方々は当然創刊号を知らないわけである。大地の編集の方向として、大地を気軽に読んでいただくために、若い年代層と営業、経理、総務に携わる方々に是非原稿を寄稿していただきたいと考えております。

大地が10年目を迎える今年、広報委員会では「大地10年の歩み」と題して大地の歴史を会員皆様に紹介することになりました。大地の歴史を紹介するにあたり、1. 大地誕生の由来、2. 大地の目次内容、3. 大地の編集に携わられた人々、4. おわりに、の内容で進めたいと思います。

## 1. 大地誕生の由来

### 1) 大地誕生

平成元年は、東北地質調査業協会が昭和34年1月に設立されて以来30年目にあたる年であつ

た。当協会では、協会が発足して30年が経過したこの節目を記念して、創立30周年記念式典を同年10月に仙台で開催した。この記念行事の一環として協会では、記念誌「大地に未来を探る」を発行した。

従来、協会の機関誌としては、総務委員会の協会ニュースと技術委員会の技術ニュースを発行していた。当協会は創立30周年を迎えたことを機会に、協会ニュースと技術ニュースを合併し総務委員会第三部会が新しい協会誌を担当することになった。協会誌の名前は、記念誌「大地に未来を探る」の巻頭題である「大地」が、地質調査に従事する人々にとって的を得た表現であるとのことから大地が採用された。以来、10年にわたしこの大地を継承してきた。

### 2) 大地の揮毫

大地の表紙に毛筆で画かれた「大地」は、大地を手にするとき写真とともに強烈に目に入ってくる。横文字・ひらがなに慣れ、しかもゴシック体が氾濫している時代に、楷書で画かれたこの二文字は見る人々にとって安らぎを与えるといってもいいのではないでしょうか。大地の書画は、長谷弘太郎前理事長によるものです。

### 2. 大地の目次内容

#### 1) 表紙

創刊号より第28号まで、一貫して写真で構成されている。

創刊号より第8号までは、渓流・名峰・湖・海の風景であり、題材が多岐にわたっている。第9号から第12号の1年間は、許成基氏、阿部久九兵衛氏の提供による偏光顕微鏡写真である。

ケンタレナイト・ホルンフェルス・カンラン岩が題材であり、造岩鉱物の美しさをアピールした一年である。第12号より第17号は、建設省東北地方建設局の各事業所および本田忠明氏により提供された完成したダムおよび道路の紹介である。地質業を生業とする会員にとって、この写真は現場を彷彿させる企画である。第18号より第26号は航空写真を用い、1年ずつ題材を変えている。名峰・海岸線・湖とテーマを設定し、季節にあった写真を掲載している。

## 2) 特別寄稿

地質調査業の仕事と密着した「官」・「学」・「産」の各機関より寄稿を受け、第3号より開始されている。「官」からは、建設省東北地方建設局・東北農政局・日本鉄道建設公団・日本道路公団仙台支社、道路保全技術センター、「学」として東北工業大学・東北大大学・八戸工業大学・日本大学・弘前大学・岩手大学・山形大学、「産」からは東北電力、JR東日本コンサルタント・東北開発コンサルタントである。

題材として、地質調査業に期待する、海外との技術協力、自然変革と環境保全、地震災害、変化・改革と戦争の時代、学生の動向と就職戦線、自然とのつきあい…等などテーマは多岐に富んでいる。10年間に寄稿いただいた内容は現在クローズアップされているテーマもあり、再読するに値する内容と言える。

## 3) 技術報告

編集に携わる担当者が原稿を集めると、苦労したコーナーである。工期に追われる最中、技術報告の原稿の依頼を受けた人々の苦労を思うと、原稿が到着したときの担当者は思わず原稿に手をあわせたものである。この紙面を借用して、原稿を提供された人々にあらためて感謝の意を表します。第19号からは、毎年開催される技術フォーラムから題材を選択し寄稿していくようになり、今後も続ける方針です。

## 4) 講 座

第17号より掲載した項目であり、地域防災計

画のための調査（今村遼平氏・足立勝治氏）、地震と私たち（増田徹氏）、地盤環境汚染の調査方法（高橋忍氏）が原稿を提供された。とりわけ、地域防災計画のための調査は、ページ数にして延べ100ページ分、期間にして3年にもわたっている。第17号が刊行された平成7年は、1月に阪神・淡路大地震が発生した年である。この2年前から、釧路沖地震・北海道南西沖地震・北海道東方沖地震・三陸はるか沖地震と地震が多発していたのである。題材としてタイマーであり、これと並行して地震と私たちの講座が開講したのである。

## 5) 寄 稿

数多くの人々（90名）より、寄稿いただいたコーナーである。技術論文・随筆・開催報告と文筆携帯は様々であり、1回の掲載で終了するのが寄稿の通例であったが、シリーズで掲載された寄稿も数多い。シリーズとしては、ハンマー10話（吉川謙造氏）、土木地質学の夢（阿部正宏氏）、切手と地質（藤島泰隆氏）があげられる。

ハンマー10話は技術ニュースの時代より掲載されたシリーズで、ハンマーをとおして関わりのあたった人と自然との出会いを軽妙に描きながら、人と自然との出会いの素晴らしさ、さらに地球環境破壊の問題を取り上げている。

土木地質学の夢は、土木地質学が純地質学と土木工学との境界領域にあるという見解から、地質学の生いたち・土木地質学とは・基礎地盤について・水の作用・粘土科学・岩盤への化学的アプローチ・土木地質学の歩みの項目で号を重ねた。最後に、「現在土木地質学に求められていることを一口で言ってみれば、現場での現象の観察や測定された値が、多くの実験や今までの資料とのかみ合わせによって、野外での断片的なデータをとりまとめ妥当な客観的な結論と判断を揭示し、将来の土木工学的技術水準を高めてゆくこと」で締めくくっている。土木地質学の教科書と言っても過言でないシリーズで

ある。

切手と地質は、第12号より7回シリーズで掲載された。巻頭で「世界各国で郵便に使用されている目的で発行された切手は、すでに30万種を優に越えているが、これらの中から描かれている図案あるいは発行目的が地質に関係するものを中心に多少収集しているので、特定のテーマあるいは図案をもとに既発行分が完全収集できているものを中心紹介する。」と述べ、217の切手を解説付きで寄稿された。地質に関する切手の決定版と言え、地質関係の人々にとどまらず切手愛好家にも価値のあるシリーズである。

このほかにシリーズとして、地質と文明、心の托鉢、釣りバカ日記、ボーリングマンの昔話、カナダの思い出、砂塵とエジプト文明、つばきのこと、トルコ寄稿等など…数多くの趣味に関するテーマが寄せられている。

第24号より、女性技術者シリーズが始まる。平成8年に仙台で開催された技術フォーラムで、女性技術者が描く将来像（夢）のパネルディスカッションが大変盛況裡であったことからこのシリーズが企画され、今後も続けていく方針です。

#### 6) 人物往来

創刊号より掲載されたコーナーであり、会員各社のオーナーや支社長・支店長に、会社創設の理念、生活信条、趣味などを掲載していただく企画である。会社ではわからない生活信条や趣味などその人となりをかいしま見ることができ、親しみのあるコーナーもある。

#### 7) 訪問シリーズ

地域に根ざした博物館・科学館・記念館・標本館などを紹介するコーナーで、第18号より始まり10箇所を掲載している。地質に関する分野にとどまらず、自然科学に関する展示館をこれからも掲載していく方針です。

#### 8) 地学の教室シリーズ

理科離れ・地質離れと言われている今日、地

質調査業あるいは建設コンサルタントの業界を学生そして教育者はどのような視点で見ているのだろうかという主旨で、第21号より掲載された。大学の学生、高校あるいは大学の先生に寄稿していただきおり、学生を受け入れる側の会員各社にとって大変興味あるコーナーと言えるのではないかでしょうか。

### 3. 大地の編集に携わった人々

#### 1) 編集責任者

大地の巻末に、編集責任者が記載されている。編集責任者は、創刊号より第5号が斎藤芳徳氏、第6号より第16号が田矢盛之氏、17号より23号が鈴木権夫氏、24号より26号が阿部征二氏である。会社の運営に大変多忙にもかかわらず、大地の編集会議に出席いただき編集責任者として統率することはあまりにも負担の大きい仕事であると考えられる。その職責に対し、編集子としてただ頭を下げるのみである。

#### 2) 編集後記

編集責任者と同様、大地の巻末に編集後記が掲載されている。編集後記の文責者は、その号の刊行を任せられている人です。編集後記を読んでいると、大地10年の歩みの中で大変多くの出来事があったことそして多くの編集子がいたことをうかがえる。編集後記における文責者のキーワードを抽出すると、次のようになる。

大地刊行への熱い思い（創刊号：総務委員会第三部会）、発注者側の協会への要望（第3号：太田保氏）、東西ドイツの統一に代表される緊張緩和（第4号：村上信弘氏）、湾岸戦争の解決（第5号：三友勝氏）、大地を揺るがす火山噴火（第6号：渡辺光氏）、暖冬の原因エルニーニョ現象（第8号：大友淳一氏）、大地10号発行の挨拶（第10号：伊藤義則氏）、オリソピックと皇太子妃決定そしてページ数による雑誌への昇格（第11号：故天間則光）、内閣総辞職による政治の混迷（第15号：鈴木隆氏）、史上ま

れにみる猛暑（第16号：谷藤隆三氏）、政治の激変と三陸はるか沖地震（第17号：長谷裕氏）、阪神・淡路大地震（第18号：佐々木孝雄氏）、豊平トンネル岩盤崩落事故と病原性大腸菌O157（第22号：小野寿氏）、大地片手に博物館巡り（大地23号：井戸和彦氏）

#### 4. おわりに

大地10年の歩みは、東北地質調査業協会の発展とともに、数多くの方々に投稿していただいた内容で生まれたと言っても過言ではないと思われる。この投稿の中には、現在再読して参考となる内容が豊富に盛り込まれている。会員各社において、大地が保管されている場合には、あらためて読まれてはいかがでしょうか。

大地の編集に携われた多くの先輩各位に、敬

意を表します。とくに、協会ニュースの創刊号から編集に携わり協会誌のリーダーだけでなく、地質調査業協会の牽引者として活躍されていた天間則光氏が、仕事先において平成6年3月にくも膜下出血により52歳の若さで突然この世を去りました。彼の足跡は、大地15号に掲載されています。まことに残念であり、喪心より哀悼の意を捧げます。

東北地質調査業協会は今年で40周年を迎え、秋には40周年の記念行事が開催される予定です。大地も協会のPR誌として、より読者の立場に立った充実した内容で発行を続けたいと考えています。会員皆様からの多くの投稿を心待ちにして、大地10年の歩みを終わります。



## 女性技術者からひとこと

応用地質(株) 大迫玲子

大学では、就職活動の少し前まで、土質や地質とはあまり関係のない「水」（主に水質や水理）を専攻していました。卒業論文には力を入れましたが、普段は海や川を求めて自転車や原付バイクで出掛け、夜明け前から日が暮れるまで海を眺めていることが多い日々でした。

振り返ってみれば、今に至るまでに、いろいろな転機がありました。

世界を夢見て外国語を勉強したい！と文系一色だった私が理系に転向したのは、受験を間近に控えた高校3年の頃でした。でも、それは当時話題になっていた「バイオテクノロジー」に興味を持ったからです。生物を勉強していくうちに次第に水生生物的が絞られ、さらにそこから水環境へと興味が移ってきました。土質や地質という言葉を耳にしたのは、もっと後になってから…就職活動を始めた頃です。その頃、「事務職は自分には向いていない。私は外で仕事したい！」と漠然していました。その後は、半ば成り行き任せで今の仕事にたどり着いたわけですが、「外で仕事がしたい」という願いが叶った！とやる気満々で辞令を待ちました。

…が、現実はカルチャーショックの連続でした。ボーリング自体初めてです。「現場へ行って来い！」と上司に言われ、初めて現場へ出た時に、「女の子は危ないよっ！」と注意され、しりごみするようになってしまいました。「技術的に未熟だから」というのであればまだしも「女の子は…」というのが引っかかり、「現場をみなければならない」と「危険だら近づけない」の間でどう振る舞えばよいのか、分からなくなってしまったのです。…ただ、変な話ですが、「そうか、私は女の

子なんだ」とちょっぴり嬉しかった（？）気もしました。大学の研究室やサークルでも男の人ばかりの環境で、特に「女だから」と言わされたこともありませんでしたし、自分自身でも女だという自覚に乏しかったからでしょう。「ワケの分からぬ姉ちゃんが来た」と思われたのは、やはり技術的に未熟であったからだと思います。確かに実際に作業したことはないし、当時の私は、仮にオペレーターさんに相談を持ちかけられても指示はできなかったでしょう。実際にやったことのない人間が指示を出す…これは、どこかしつくりいかず、大変気持ちの悪いものです。あまりにも初めてのことだらけで何から手を付けて良いのか分からぬまま、担当業務だけは増えていき、ひたすら焦っては悩んでいました。

そんな時、大学の研究室でお世話になった先生から夜中に電話がありました。周囲の流れについていけず、悩んでいることを打ち明けたところ、「専門分野をちゃんと勉強してきた他の人たちと比べたら、入社してスタートラインに立った時点で、専門の違うあなたはすでに遅れをとっているのだから、人の何十倍もの努力を覚悟していたはずでしょう？周りを見て焦る前に、3年後、5年後、10年後に自分はどんな技術者になっていいか、落ち着いて考えてごらん。そうすれば、目標がみえてきて、やるべきことも見えてくるんじゃないかな…」とアドバイスを受けました。この言葉には、今でも壁にぶつかったときにお世話になっています。

それから自己分析（？）が始まりました。目標をたてる→実践→結果からどこが問題だったのか考え、フィードバックしながら次のステップに進

む…方向性を確認しながら業務を進めていく習慣は、このとき始まりました。

入社して4～5ヶ月後、最初の目標を「現場技術を勉強して、オペレーターさんに相手をして頂ける存在になろう！」にしました。かなり初步的なことで笑われるかもしれません、これは技術者としてやっていく際に避けて通れない基礎分野だ！と考え、とにかく原位置試験を中心に文献を読みあさりました。…そのうち、原位置試験よりも掘進技術のほうが奥が深い！ということが分かってくるのですが。

5年半経った今の目標は「現場の工程管理を安全に、かつ能率よく行う」です。お施主さんの要望、現場の声など、さまざまなニーズに応えていくためには、一本太い芯を設定し、T・P・Oに応じてフレキシブルに対応できるような工程管理が望されます。そのためには、知識に加えて、瞬時にいろいろな角度からモノをみて総合的判断ができる力が必要だと思います。「いろいろな角度からモノを見る」…これは、意外と大学で所属していた落研（落語研究会）で鍛えられたような気がします。もともと引っ込み思案を克服して度胸をつけるために入った落研でしたが、みなさんは「大喜利」というのをご存じでしょうか？あるお題に対して「オチ」をつけるゲームのようなものです。1つのテーマに対して、実にいろいろなオ

チが出てくるわけですが、それは、ものの見方がそれだけあるということです。さすがに仕事に「オチ」は付けられませんが、問題点やあるテーマに対し、自分の考えを客観的にみながら持論をまとめていく際に役に立っているような気がします。…ちなみに、あまり大きな声ではいえませんが、現場でちょっと待ち時間ができると「“モンケン自沈”と掛けまして！」等と1人でナゾ掛けをやっていることがあります。自信作は秘密の野帳（？）に書き留めて、いつか技術にまつわるショート落語が作れたら…などとニンマリしています。お施主さんやオペレーターさんと話をしていてもキラリと光るネタを発見することがあり、何だかとても特をした気になることもあります。

私の最大の弱点は知識と経験が少ないとですが、これはこれから時間をかけて確実に克服していこうと思います。いつもギリギリではなく、ナゾ掛け1つできるくらいの余裕を忘れない、そして何よりも「安全第一」で、お施主さんにもオペレーターさんにも精一杯の心配りができる「円い技術者」…これが私の理想の技術者像です。欲張りですが、できるところから目標をたてて今後もがんばっていきたいです。「女性の技術の担当の方」ではなく、1人の「技術者」として認めて頂ける日を夢見て…



## 若手技術者セミナーに参加して

株北杜地質センター 鈴木俊彦

今回、平成11年1月13日～14日の2日間にわたって開催された、平成10年度第2回若手技術者セミナーに参加させて頂きました。ありがとうございました。

普段、地質調査のボーリングオペレータをしている自分が、なかなか他社の方々や各部門の方達とお話をすることはないので、今回のセミナーに参加することによっていろいろな方達とお話しできることを、楽しみと少々の不安をもって緊張しながら会場に向いました。

一日目は講演会という事で、株式会社テルナイト小玉和弘氏の「ボーリング用泥水」ということについて講演をしていただきました。講演の内容としては、ボーリング用泥水の歴史から始まり、泥水の概要、分類と特徴、性質と泥水試験や掘進中における障害と対処について、多種多様のお話でとても有意義な時間を過ごすことができたと思います。

日頃毎日のように使っている泥水のことでしたが、今回のように詳しく説明を聞いたりしたことがないので、今回の機会にもう少し泥剤についていろいろ検討してみることも必要ではないかと思っております。実際、調査ボーリングは深度的にあまり深く掘ることもないし、時間的にも短い時間で掘進してしまうことが多いので、たくさんの泥剤を使っていろいろ試してみることがなかなか難しく、時間的あるいは金銭的にも手身近のものを利用してしまうのが現実ではないでしょうか。

二日目のディスカッションでは、①オペレーター、②現場管理、③報告書、と三部門に分けての話し合いでいた。私は勿論オペレータのグループに参加したのですが、始めに驚いたのはみなさん若い

方達なのに経験豊富だという事でした。日頃現場に携わる者として悩むこと、困ったこと、不平・不満何でもいいからこの際ざっくばらんに話し合いをしようということで進行しましたが、前半はみなさん緊張していたせいかななか話しが出てきませんでした。しかし、アドバイザーの方にリードして頂いたおかげで時間が足りなくなる程話し合いができたと思います。若手のオペレーターならではの質問に対しても経験豊富なアドバイザーの方から適切なアドバイスをもらい、良い勉強になったことだと思います。

最後に全体討議として、三部門毎の発表の中でオペレーターの御願いや不満・疑問等現場管理のグループの方達に理解して頂き同じ仕事をする仲間として、よりよい仕事を早く・正確に仕上げるためにお互い努力と協力しなければならないと理解しあえたことは本当に良いことだと思いました。それぞれの立場でいつもみなさん会社のため、自分のためにも一生懸命仕事に取り組んでいるんだなあとつくづく感じました。私も常に技術の向上と積極的に仕事に取り組む姿勢を持ち続けて今後がんばりたいと思っております。

このような有意義なセミナーを企画している皆さんありがとうございました。次回、また機会がありましたらぜひ参加したいと思います。また、このような有意義なセミナーがあることを多くの方達に知って貰い参加するよう進めたいと思います。

---

株北杜地質センター 熊 谷 義 行

私は平成11年1月31日から14日の2日間にわたって開催された「若手技術者セミナー」に参加させて頂きました。セミナーの参加は初めてでしたので、少々緊張しての参加でした。

初日はボーリング用泥水について、株式会社テルナイトの小玉氏による講演を拝聴しました。我々地質調査業に携わる者にとって、泥水は必要不可欠なものであり、知識を深めるためにはとてもよい機会だと思いました。私自身、泥剤の種類や効果に関する知識が乏しいもので、一つでも多くのことを学びとろうと心掛けました。

講演は非常に内容の濃いものであり、普段使用している泥剤にも用途によりかなりの種類があるということを改めて再認識させられました。似たような名称のものが多く、その名前と効果を一致させるには一日では難しく、普段の現場作業で身につけていかなければならぬと実感しました。どのような状況の時に、どのような泥剤を使用するのかを現場では即座に判断しなければならないため、泥剤の知識の重要性を知り、またオペレーターの方々が的確な判断力を要求されているということを感じました。

二日目はボーリングオペレーター・現場代理人・報告書の3グループに分かれてディスカッションが行われ、私はそのうちの報告書グループに参加させていただきました。人数的にも約10名ほどでしたので、個人個人が意見を出し合うには適当な数となりました。事前に皆様から寄せられた質問

事項を中心にディスカッションは進行していましたが、その中にはかなり難しい質問等もあり、またそれに対する講師の方々の的確な解答が、緊張感のある話し合いをつくりっていました。

はじめは、私を含めてみなさん緊張された様子でしたが、話し合いが進むにつれて活発な意見が飛び交い、普段仕事上で私たちが抱いていた疑問点等がかなり取り上げられました。やはり、みなさんが様々なことを感じているようで、積極的に意見をぶつけ合うような場面もあり、講師の方々はかなり苦労されたことと思われます。しかし、考えてみますとこのような率直な意見を交わし合う機会が普段はあまりなく、こういう場だからこそ出てくる意見もあるのだと感じさせられ、いろいろな意味で勉強になりました。

今回のようなセミナーは自分自身とても良い経験となり、各社の若手技術者の皆さんや、講師の方々といろんな情報を交換することができ、大変有意義なものとなりました。今後、また参加させていただく機会がありましたら、私自身もみんなさんの参考になるような発言ができるよう、勉強していくたいと思います。今回のセミナーで身につけたことをこれから業務で活かし、技術向上につなげていきたいと思います。

最後に、このような場を設けて下さった東北地質調査業協会の役員の皆様に心より御礼申し上げます。

---

株テクノ長谷 猪 股 吾 朗

私は、去る平成11年1月13日～14日に秋保温泉（ホテルニューウエイ）で開催された東北地質調査業協会主催の「平成10年度第2回若手技術者セミナー」に参加させて頂きました。今回のセミナー

に参加させて頂いた感想を述べたいと思います。

私は若手技術者セミナーに参加させて頂くことが初めてということもあり、緊張感と期待感の両面を持ち臨みました。セミナー当日、株式会社テ

ルナイト所属の小玉和弘氏による「ボーリング用泥水」も関しての御講演がありました。日頃現場管理、報告書作成に携わっている者として、小玉氏の御講演には非常に興味深くかつ有意義な時間を持つことが出来たと思っております。現在岩出山町内でさく井工事の現場が稼働中ということもあります、泥水比重や粘性事項にも納得が出来、スムーズに理解できました。

御講演終了後、セミナー初日の山場でもある懇親会が参加者全員のもとで開催されました。実は懇親会を非常に楽しみにしていたというのが、私のセミナー参加理由の1つでもありました。というのは、現場管理や報告書作成といった日頃の業務の中で、社外の方々の考え方を聞くことが出来ることと、良い意味での盗めるものは盗みたいということがあったからです。幸い、ある程度突っ込んだ話が出来たことで、満足感の中終了しました。

セミナー2日目は、多少の2日酔いと睡眠不足でプログラムが進行しました。内容は、オペレータ部門、現場管理部門、報告書部門の3部門に分かれてのディスカッションでした。私は現場管理部門に参加させて頂きましたが、若手参加者4名、パネラー3名の計7名という少人数で行われたこともあり、活発な意見交換がなされました。参加

者の疑問、質問、失敗例などは次のようなことでした。エラストメータ使用の際のゴム破裂、ボーリングポイントの間違い、掘り止め深度の勘違い、用地交渉における地権者との対応、地下埋設物の未確認などが挙げられました。この討論の中で印象に残った事は、パネラーのある方がおっしゃった「NTTには気を付けろ」という発言でした。どうやら地下埋設物がNTTケーブルであったようです。また測量作業中、無断で木を伐採して営林局におしかりを受けたという事例もありました。このような失敗例を提供して頂き、今後の留意点にしたいと思っております。また、私はまだ2年目という若手なので、失敗を恐れずに仕事に取り組みたいと思っております。

今回のセミナーに参加して、最も意識改革が行われた事項として、①失敗を恐れずに失敗すること、②現場管理者として仕事が円滑に進行出来るように、オペレータの方と密に連絡を取り合うこと、の2点です。

今後、セミナーに参加させて頂ける機会があったら、積極的に申し出たいと思います。また、地質調査業協会のますますの発展のために、我々若手の努力、押し上げが必要となるので、これらの事を念頭に入れ仕事をしていきたいと思っております。

### セントラルボーリング㈱ 佐々木 知之

セミナー初日は、(株)テルナイト社の方による講演で始まりました。テルナイト社製の製品資料を用いたOHPによる説明でその製品効果等を含め講演されていました。

効果的にスライムを排除させる泥水や、孔壁保護に強い効力を發揮する泥水、また我々オペレーターが気を配る泥水管理（泥水によっての掘進効果の左右）が重要である事を理論的に説明頂き改めて確認することができました。途中、講義が進むうちに現場にて比重計の使用も必要（面倒で普

段は感覚的のみ）という話をされて、「その件に関しては初耳」と思っていると、さく井等大口径ボーリングの場合との事、やはりと思った。

最後に泥水を使用する際には、環境に配慮されたものを使用する事もこれからは現在より一層重要な考え方させられました。

但し、地質調査ボーリング等小規模なものに関してそこまでの必要性があるのかとも思いました。

初回は泥水管理、各製品の長所、短所、使ったことのない泥水について学ぶことが出来ましたが、

どちらかというと「大口径ボーリング向きの話しが多かったかな？」という感じでした。

セミナー2日目は、緊張かつ、楽しみでもあった、オペレーターグループによるディスカッションとなった。パネラーとして、応用地質の阿部さん、復建技術の山崎さんが出席した。若手の現場代理人に対しての要望（元請会社も含めて）としては、現場をよく見ずに、図面上での判断による乗り込みの説明はやめてほしいという事が出来ました。例としては、図面上にある沢より近くに工事用水を汲めるところがあったり、実際現場にある杭と図面のポイントが違っていたり、手持ち（検尺、用地交渉等）があったりする意見が出ました。オペレーターとしては掘ってどれだけという世界ですが、私自身としては、現場を幾つも抱えて入る現場代理人の気持ちにも配慮しても良いのではとも思いました。

現場作業に関しては、ボーリング孔の穴曲りを防ぐ為には、掘道時に適度な給圧を感じ取りながら進めるということでした。深度が深くなればなる程、穴曲りに注意しながら、掘進しなければならない必要性を学びました。

どうしても一回の掘進長さを上げようすると、つい給圧をかけすぎ、ロッド、ピットに歪みやゆがみを与えてしまい穴曲りが生じてしまうという事でした。又、アドバイス的なものとしては、複数の台数で現場に入る様な場合、掘進を急がず、周囲のパーティーより一步引いて、掘った方が得をする場合もあるという話を聞きました。岩盤掘りの際などメタルクラウンやダイヤビットが合わずに、四苦八苦するより、自分より深度が進んでいる人の所へ行って、どんなツールの組み合わせで掘っているか探ってきて、その情報を生かしてスムーズに掘進するなどという事です。とは言え複数の機械（他社の下請けが入ると増して）が入ると、同時乗り込みの中で常に一番でいたい気

持ちがオペレーターなら少なかれどあると思った。

コアの採取等に関しては、何らかの理由で、コアを流したり、とかしたりしてしまった場合、土質や色が似たコアを詰めたりせず、正直に使用ツールや孔内の状態、給圧の程度等を説明して、コアを採取出来なかった事を話して、その部分を空けておくことが、以外とできないかも知れないが、（腕が悪いと思われる不安の為）別なコアを入れて、ごまかすよりも、よっぽど重要であることを教えてもらいました。また、そうした時に限って後でその部分で施工の際に支障を来たすことがある。後で問題になった方が、深刻な信用問題になってしまうので、やはり正直に申告した方が、現場代理人とオペレーターの相互関係から言っても良いと聞きました。私自身興味があり、生かそうと思いました。

コアを納める際には、見映えが大事なのでビニールシートを敷くのは当然だが、とにかくコア箱を聞いた時にきれいに見える様心掛けるのが大切ということも確認しました。

終わりに、やはり、年を重ねるごとに、（今回で4回目ではあるが）講演やディスカッションの内容を理解できていることを感じました。二日目のディスカッションも現役のパネラーの方々に出席を頂いた事により、現在の現場で今起こっている問題にも、リアルな回答を頂けて、とても有意義な時間を過ごすことが出来ました。一つ要望としては、オペレータ部門を調査と、さく井とかけた方が、尚良いと思いました。

また、会社、並びに機長には、この忙しい時期に、この様な時間と場を与えて頂けたことに感謝しつつ、現場作業にて生かしたいと思いました。また機会があれば、出席させて頂いて、少しでもいろいろな事を考え、学び受け止められればと思いました。

## 仙台技術サービス 佐 藤 淳

私は1月13日から1月14日にかけて開催された「平成10年度第2回若手技術セミナーに参加させていただきました。

1日目は、「泥水一般」について泥水の歴史から新しい泥水まで幅広いの講演が行われました。私が知っている泥水の知識としては、泥水の基本的な役目と泥水の名前を3～4種類知っているだけでした。講演の中では、泥水・調泥剤の種類や泥水性能を維持するための泥水試験など数多く紹介されました。泥水に関する知識に乏しい私にとっては、聞き慣れない用語が多く、少々難しく感じられましたが、講演を通して、泥水の概略を掴むことができました。理解できなかった点については、配布された資料を再度読み直してみたいと思います。また、講演で紹介された方法とボーリング作業で実際に実施している方法の違いについても、経験豊富なオペレーターの方に話を聞き、理解を深めていきたいと思います。

講演が終わり、夕食を兼ねて懇親会が開催されました。この場は、気楽な雰囲気のなか他社の方々と意見を交換することができました。技術面はもとより、職場環境や日常生活まで、普段聞けない話を聞くことができ、有意義な時間を過ごすことができました。

2日目は、オペレーター、現場（現場管理・原位置試験）、報告書（土質試験・報告書）の3グループに分けてディスカッションが行われました。私は、報告書グループに参加しました。報告書グループの参加者は、土質、地質、土質試験など専門分野の異なる10人で、全員が経験年数5年未満の技術者でした。

ディスカッションは、参加者が日常業務の悩み

や疑問点等を提起し、他の参加者や経験豊富なパネラーの方々が応える形で行われました。質疑は、基本的なことから専門的なことまで活発な討論が行われ、業務に役立つことも多くありました。私は、報告書作成時にいつも悩まされている「現場透水試験結果とクレーガーの提案するD20の推定値の相違」について皆さんのがいつものような判断をしているのか意見をお聞きしました。様々な回答を頂くことができました。得にパネラーの方々からは、結果からの判断だけでなく、双方の試験問題点やデータの解釈の仕方など経験を積んでこそわかるアドバイスであり、その中には、自社の人からだけでは聞くことのできない考え方を学ぶことができました。他者の方の意見には新しい発見が多くあり、自分自身成長した気がします。

私の希望としては、現在のグループ分けに加えて、オペレーター、現場管理、報告書作成の各部門の人達をランダムに混じえた小人数グループでのディスカッションがあればもっと良いのではないかと思います。普段聞き難いことや言えないこと、疑問点や要望などお互いに沢山あると思います。この場をかりて話し合えれば、双方の考えを理解することができ、スムーズな業務遂行へと繋がると思うからです。

このセミナーに参加して、日常業務の中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。若手技術者の疑問点を解決する場として、また様々な情報を得る場として、今後ともセミナーを継続していただきたいと思います。機会が有りましたらまた参加し、皆さんからいろいろ学ばせて頂きたいと思います。

## 地すべり学会東北支部 第13回地すべり現地検討会報告

東北工業大学土木学科 千葉 則行

地すべり学会東北支部主催（後援：山形県土木部砂防課）の地すべり現地検討会が、昨年10月16日、17日の両日にわたり、山形県朝日村大綱地内の地すべりを対象に行われた。大綱は鶴岡市から国道112号線沿いに南東約20kmのところにあり、月山西麓の赤川水系右支川・大綱川右岸側に位置している。この地区には建設省所管及び林野庁所管の地すべり防止区域があり、それぞれ防止工事が進められてきた。このうち現地入りした建設省所管の大綱地すべりは、保全対象が人家約80戸、寺社4棟、耕地62ha、三林306ha、その他41haなどで、指定面積409haにもおよぶ防止区域である。

大綱地すべりの活動歴は明治40年頃からの災害記録が残っており、明治40年前後、昭和10年代前半、昭和30年などに活動を繰り返している。大綱地すべりは上村地区、関谷地区に二分されるが、本格的な地すべり調査は昭和41年から上村地区で始まり、また隣接する関谷地区では少し遅れて昭和45年から行われている。これまでに地表・地下水排除工を中心とした地すべり対策工が施工され、上村地区では地すべり活動の沈静化に伴って平成2年度には既成となっている。一方、関谷地区では現在も調査ならびに地下水排除工が実施されている。



現 地 検 討 会 状 況

今年も現地検討会には大学、コンサルタント、官庁関係から総勢100名の参加があった。初日の午後1時、宿泊所・討論会場である鶴岡市内の「いこいの庄村内」を出発、バス三台で一路現地に向けて出発した。現地では当日午前まで降り続いている雨が突然止み、地すべり防止区域、そしてそれを取り囲む大きな地すべり地形全体が見渡せる天候にまで回復するという幸運に恵まれた。上村地区の公民館広場に設置された現地説明会場に到着後、さっそく盛合支部長、山形県庄内支庁の橋本氏の挨拶があり、引き続き土木部砂防課川越氏、日本工営㈱大村氏の現地説明がなされた。

説明内容によれば、大綱地すべりの背後には、約2.5kmにわたって弧状の急崖地形が発達する巨大な地すべり地形が認められ、その前面には5度前後の緩斜面が広がり、その一部に大綱地すべりが位置づけられている。また地質は新第三系中新統の凝灰岩、砂岩、泥岩を基盤として、その上位

に第四紀火山噴火物（月山火山起源）が分布しており、すべり面は基盤の風化岩中もしくはその上面に想定されている。素因は基盤上面が流れ盤で風化が進行していること、後背地（地すべり地形上半部）から地下水が供給・集水されやすい地形であること等々。誘因としては大綱地区周辺が日本でも有数の豪雪地帯もあり、融雪時期の地下水位上昇の影響が大きく、過去の地すべり災害もこの時期に集中傾向にあるとのことであった。



現地検討会状況

説明後、上村地区における地すべりブロックに移動し、地すべりによる地表面変状、これまで施工してきた対策工の様子を約10人ごとに分かれて巡査した。前述した通り、上村地区では昭和41年度より地表水・地下水排除工を中心とした本格的な対策工が行われ、現在までに集水井14基、排水トンネル1路線が施工されている。これらの構造物を見て歩いたが、昭和40年代に施工された口径4.0mの集水井も多くみられ、最も古い集水井（第1号）では昭和37年12月という標識が貼ってあり、大綱地すべりが当時の先駆的な調査・対策が試行された東北地方の地すべりの一つであったという歴史を感じさせるものもあった。また比較的珍しい工法として、排水トンネルへ地表から大口径ボーリングを行い、孔内にレキを埋めて立体的に排水を行うグラベルパイルが施工されていた。いずれの構造物もその排水機能は衰えておらず、地すべり抑制に大きな効果を発揮しているようであった。

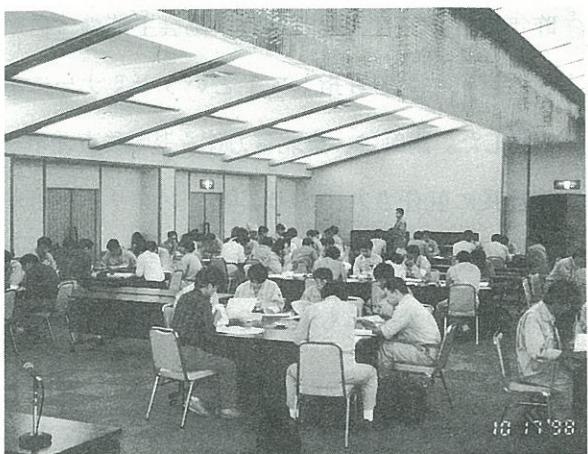
上村地区を一巡した後、大綱地すべり背後に発

達する急崖地形の見渡せる大綱牧場に移動した。この急崖地形は月山北西地域の地すべり地形群の一つで、最大幅約2km、奥行約4kmの巨大な地すべり地形を呈している。急崖前面には緩斜面が発達し、その緩斜面内には馬蹄形の段差、窪地（沼）が数多くみられた。大規模な地すべり地形としてはより開析が進み、その発生年代も古いものと思われた。ここでは副支部長の宮城先生から地形的特徴、その見方などの説明がなされたが、参加者の多くの方が地すべり規模のあまりの大きさに驚嘆しているようであった。

現地巡査も夕方には無事終了した。宿泊所の「いこいの庄村内」に戻り、湯に浸ってその日の疲れを癒した後、恒例の懇親会が開かれ、夜遅くまで盛り上がった。

翌日の朝食後、大会議室において支部長の司会進行で討論会が行われた。討論会は例年のようにグループ討論の形式で行なわれた。各グループ内で活発な意見交換がなされ、それらの結果を総合討論の場で出し合った。各グループからは大綱地すべりに関して、概成の判定基準、排水効果、基盤の地質構造、地下水流动経路、大規模地すべり地形との関係、避難・警報のソフト面、工法の選択方法等、あらゆる面から多くの質問、提言がなされた。

討論会の最後に、山形県砂防課の阿部氏が討論会での意見を参考に今後対応していきたい旨の締めの挨拶があり、次回の開催予定地である秋田県で再会することを誓って散会した。



セミナー開催風景

## 信頼される営業マンを目指して

東邦技術(株) 高 橋 玲 子

私はこの業界に入った時、上司に営業の仕事というのはとても孤独で、はっきりとしたマニュアルは特にないと教えられとても戸惑いました。

上司や同業者の諸先輩方の行動を見本に色々な経験を経て身につけていくものかなと思っていました。働き始めた頃、まず基本的な笑顔で挨拶を元気良く言える営業を心掛けてきましたが、約2年経ち仕事の情報の早さ、経済の動き、などがとても大切で不可欠なものだという事に気付きました。

私なりに考える営業とはお客様と会社をつなぐパイプ役的な仕事で会社で行っている仕事の内容をよく把握していなければお客様の要望や質問な

ど全然、答える事ができず、会社の信用も失ってしまっても難しい大切な仕事だと感じています。

今回の講習会は仕事の上でも普段の生活でもとても良いヒントになりました。

基本的なことからかなりプレッシャーのかかる事柄まで丁寧に分かりやすく聞かせて頂き勉強になりました。

営業とは「会社を代表する顔」「信用第一」「会社の目と耳」「業務の中で一番難しい仕事」などと言われていますがそれを踏まえ、自分のレベルに合わせ1つづつ実践し、身につけていこうと思います。

(株)日本パブリック 関 口 容 子

昨年の11月24日、地質調査業協会主催の『信頼される営業マンを目指して』というセミナーに参加しました。講師は、東北電力(株)を退職後東北ボーラル(株)社長に就任されており、(社)コンクリートボーラルパイル協会東北支部長、(社)土木学会東北支部顧問他、数々の公職にも就いておられる、阿部壽氏でした。

阿部氏の講演はとても分かり易く、そして聞き易く、それだけに氏の唱える営業マンの理想的な

あり方や現状は大変説得力のあるものでした。聞き手を飽きさせずに話に引き付ける極意と、聞き取り易い話し方や声は、優秀な営業マンの必須条件であることを改めて感じました。

自分が営業として客先を回るようになってから、会社に来る商社等の営業マンを注意深く観察するようになったのですが、阿部氏も指摘されていたように、身なりや言葉づかいで印象が悪いと、その商品を検討するどころか、どうせなら他社の

商品を、という気にさえなります。

また、通勤途中等に客先の方と偶然会うこともあり、何処で誰に見られているか分からぬといふ事を痛感します。そして阿部氏の「良い営業マンとは良い社会人」という言葉を思い出すのです。

私が“営業部”的名刺を持ち歩くようになって、早3年が経とうとしていますが依然半人前で、私の場合は『信頼される』よりも先ず営業マンとして認知してもらう事の方が先決なのですが、未だ叶わぬ“営業手伝い”的肩書きがなかなか取れそうにもありません。それもそのはずで、自分自身が客先で営業マンとして扱われる事に恐れていて「出来れば深く聞かないで欲しい」などと願いながら営業しているのですから当たり前です。講演の中でも、商品知識を持たずすぐに「技術的な話は専門家に」と言う営業マンは無責任だと思われる。商品知識の無い営業マンはただのメッセージナーである。と有りましたが、営業マンとして認知さ

れていない私の場合はメッセージナーの役割すら果たしていない事になります。

それでも、そんな営業社員の帰りをおなかを空かせた雛鳥のように待っている技術社員がいるのですから責任は重大なのです。「仕事をしている会社としていない会社では営業力が全く違う」と阿部氏に言われた時は心が痛みました。

講演を振り返ってみて、結局営業に特別な能力などは必要なく、当り前の事を一生懸命にやれば良い営業マンに成ることが出来るのだと分かりましたが、それが一番難しいという事にも気付き始めたところです。目下のところ、私の最大の敵は自分自身です。

ある本で「世の中に営業マンを嫌う人は数多いが、営業マンがいなければ困る人はその何倍もいる」と読んだことがあります。私も必要とされ、信頼される営業マンを目指して日々精進してゆくつもりです。



## 応用地質学会東北支部技術講習会報告（11月）

日本工営(株) 中曾根 茂樹

日 時 平成10年11月20日(金)  
AM 9:30～PM 4:30  
場 所 宮城県婦人会館 5F 大会議室  
参 加 者 63名 ミニシンポジウムテキスト  
50冊完売  
技術講習会テキスト71冊

午前の部 ミニシンポジウム  
「東北の地形地質と応用地質」  
午後の部 技術講習会「応用地質計測」

早朝から多くの参加者が集まり、受け付けでは列ができるような雰囲気の中で、午前9時30分に田野支部長の開会挨拶で始まった。午前の部は「東北の地形地質と応用地質」というテーマで、応用地質学会40周年記念シンポジウム予稿集の東北の部担当執筆者3氏による話題提供と討議がなされた。

東北の地形・地質の地域的特徴：今野隆彦（ジオプランニング）

これらを背景にした地すべり・地盤災害の事例とその特徴：橋本修一（東北電力）・東北地方における建設プロジェクトの傾向と特徴：中曾根茂樹（日本工営）

橋本氏は岩手山の火山活動に関連してハザードマップの紹介し、地質技術者の関わりがますます重要になってきていることを強調した。また、東北のプロジェクトに関連し、東北農政局の備前氏

より、土木施設の維持管理に係るプロジェクトが今後増えてくるだろうということが示された。また、東北地方建設局の資料などによれば、今後の社会資本整備のあり方は、「国土建設から国土マネジメントの転換」という認識で進められることになろうということが話題提供された。

午後の部は、応用地質学会本部から派遣された5名の講師による応用地質計測に関する講習会がおこなわれた。

総論・テキスト説明 野口 達雄（鉄道総研）  
ダム・山留め 稲葉 武史（カジマ）  
地すべり・斜面崩壊 田山 聰（道路公団）  
AE・トンネル 西村 毅（ハザマ）  
断層活動 栗田 泰夫（地質調査所）

最近の大規模プロジェクトにおける地山計測の豊富な事例紹介と計測の評価に関する基本的な考え方について、各講師がそれぞれのテーマごとに解説された。各氏とも次のような事を強調された。

- ・計測計画が重要：正確な地質情報が計測結果を左右する。
- ・変形モードをとらえようすることは、機構を考えることにつながる。
- ・新しい手法は実績を積み重ねることが必要
- ・理論と統計の検証が重要である。

栗田氏は断層活動に関しては100年単位の評価ができるような資料の有効な取得が最も需要であ

り、大規模な構造線とセットになった後背湿地の連続した堆積物の調査の意義を強調された。また、活断層のセグメントのどの部分が動くかを系統的調査で予測して、地盤条件を加味したよりきめの細かい被害予測に踏み込んでいくのがこれから

の地震防災の方向性であることを述べられた。

質疑応答も活発で有意義な講習会となった。講師の方々も本講習会への参加者が多かったことに感謝していた。

## 応用地質計測 —手法と解釈・評価—

日本応用地質学会

お問合せは、応用地質学会まで

## 応用地質学会東北支部第7回研究発表会報告（2月）

日本工営(株) 中曾根 茂樹

日 時 平成11年2月10日(水)

10:00~17:00

場 所 KKRホテル仙台「蔵王の間」

参 加 者 82名

年度末の忙しい時期に開かれている研究発表会であるが、今年多くの参加者を得て開催された。本年度の研究発表は、一般発表が8件、報告1件、特別講演の企画で行われた。

特別講演「情報工学と地質学の融合の試みー地形・地質情報の可視化ー」

岩手大学工学部 横山 隆三氏

報 告「岩手山の火山活動、岩手県内陸部の地震と防災地質」

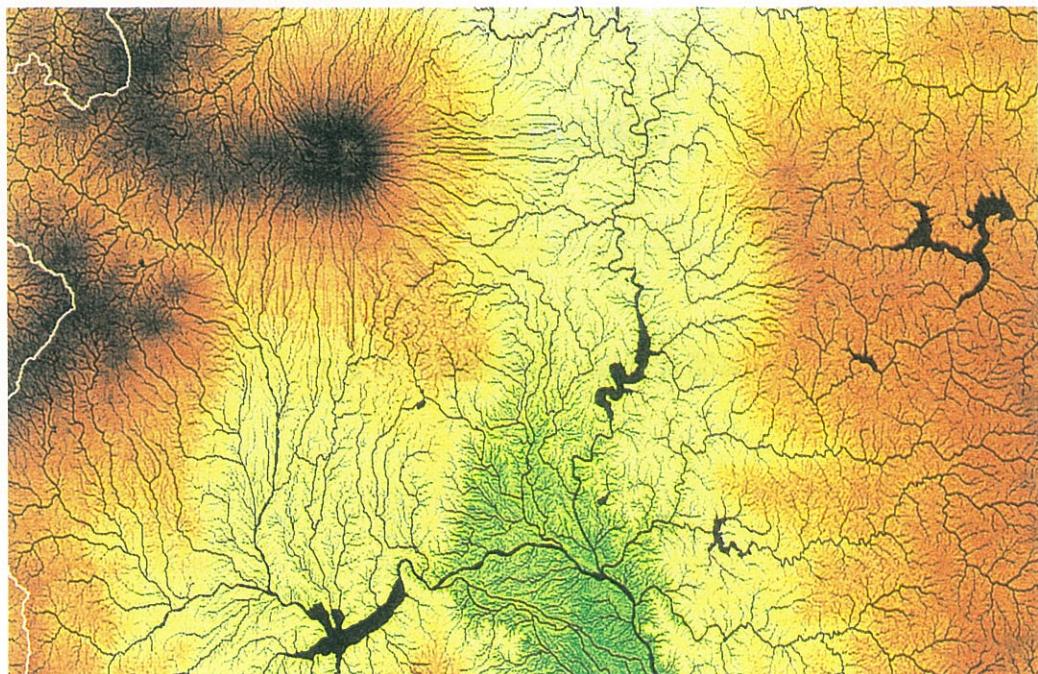
東北電力 橋本修一氏

研究発表 発表者区分 大学：2 官庁：2

コンサル：3 建設：1

特別講演は、数値地図50mメッシュデータから作成できるいくつかの主題図（斜度図・地上開度図等）を会場へ持ち込んで、それを見ながらの講演となった。東北地方の地形的特徴が、一目にしてわかる画期的な図面である。横山先生は数値地形データの利用法を、もっと多くの応用地質に関する技術者や行政関係者に知っていただきたいということを強調された。

岩手山に関する報告では、「岩手火山防災マップ」の成立に関する背景やこのマップが、岩手火山発達史の地道な研究成果（土井宣夫氏）をベースに基づいていることなどが紹介された。噴石や火碎流といった現象（災害の種別）と影響範囲について、既往の火山活動の歴史的事実を踏まえて一般の人に提供し、理解してもらい緊急時にそなえるという姿勢でつくられていることが強調された。



岩手県中央部の水系（岩手大学 横山教授提供）

また、橋本氏は岩手県内陸部地震により発生した地震断層により、東北電力の水路トンネルに発生した被害状況を紹介された。地表に現れた変形から断层面の形状が想定され、それが地下の震源断層を直接反映したものであることが解説された。これと構造物の変状（破壊の程度・構造物の相互の動きなど）の関連性が、細かい観察結果に基づき説明された。



研究発表会 会場風景

本年度の研究報告は、全部で8件であった。官庁関係からは、地山挙動の計測に関する研究が二例報告された。ダム湛水に伴う軟岩斜面の挙動に関する計測結果の評価とそのメカニズムの検討、もう一つは岩盤斜面の対策工施工時における隣接供用トンネルにおける計測管理主将に関する事例である。他にも、支部長自らのAE計測に関

する海外報告もあり、全体として応用地質計測に関する話題が多くなった。また、大学からの岩石の凍結による劣化に関する基礎研究も報告され、一時的にアカデミックな雰囲気に会場が包まれることもあった。ほぼ満席の出席者から発表者に対する質問も多く出され、全体として活発な研究発表会であった。

終了後、会場を変えて懇親会が行なわれた。発表者の慰労と会員の親睦を兼ねた恒例のものである。発表者の言い足りなかったことや再質問の声が飛び交う場となった。料理とお酒は会計幹事の計らいでたっぷりあり、時間の過ぎるのが短い2時間であった。



懇親会 支部長による乾杯





## 東北の思いで

川崎地質㈱ 北関東支店

黒 田 進

関東で生まれ育った私が初めて東北の地に足を踏み入れたのは、入社した昭和42年9月干拓が完了したばかりの八郎潟でした。

八郎潟は日本で初めての大規模機械化農業を目指していましたので、超軟弱地盤を農業機械が入る程度まで強度を増加させる必要があり、そのための調査・試験が行なわれていました。今ではめったにお目にかかるない、フォイルサンプラーによる連続5m以上の不攪乱試料採取、ダッチコン、ベーンテスト等による強度測定は地質屋、それも古い時代を専攻した地質屋にとっては、初めての体験であり、戸惑うことばかりでした。（なにせ、沖積層は粘土だろうが砂であろうが関係ありませんでしたので）

その後も東京支店勤務でありながら、東北での仕事が多く、山形県尾花沢市における新鶴子ダムの調査では雪の中の弾性波探査、小国町のトンネル調査でも吹雪の中での弾性波探査、昼夜でのボーリング調査、岩手県野田における三陸縦貫鉄道の調査では、全面結氷した安家川で氷の上に足場を組んでのボーリング調査等、なぜか冬期に東北の地を訪れることばかりであったような気がします。

そんなこともあって、初めての転勤が仙台事務所（現在の東北支店）で昭和48年12月、小雪降るなか仙台の駅に降り立った時は、また、寒い中の仕事をしなければならないかと、ちょっと憂鬱になったことを覚えています。

しかしながら、いざ勤務してみると、仙台の地は冬期も比較的暖かく、夏は涼しく、また、人情も豊かで生活しやすく腰を落ち着けて勤務するつ

もりでいました。しかし、オイルショックによる不景気や会社の都合により僅か4年弱の勤務で仙台の地を離れこととなりました。その後、転勤癖が着き転々とし、平成元年より二度目の仙台勤務になり、約10年間の勤務となりました。一事務所での勤務としては一番長い地となっています。また、出張での勤務を含めると社会人生活の半分以上を東北の地で過ごしたことになりました。

この10年間は単に仕事のみでなく、応用地質学会、東北地質業協会と関わったおかげで同業他社の多くの人と業務以外で交流ができたことは大きな財産となることだと思います。特に、僅かな期間でしたが広報委員会で「大地」の編集に携わったおかげで、投稿された原稿を読むことにより若い人の考えを少しでも理解する機会がもてたことを感謝します。

### 《プロフィール》

昭和16年 東京生まれ、戦争により埼玉に疎開し、  
埼玉育ち

昭和42年 千葉大学文理学部地学科卒(微化石専攻)

昭和42年 川崎地質株式会社入社

昭和48年 川崎地質仙台事務所

昭和52年 川崎地質岡山事務所

昭和58年 川崎地質東京支店

埼玉事務所兼任

昭和62年～昭和64年 インドネシア

平成元年 川崎地質東北支店

平成4年 川崎地質札幌事務所兼任

平成10年 川崎地質北関東支店

現在に至る

# 吉野川河川環境整備事業実行委員会 協会事業報告

## 会員委員会

## 〈行事経過報告〉

平成10年5月7、8日	積算委員会	全国標準積算資料説明会（青森・岩手）
5月14、15日	研修委員会	平成10年度第1回若手技術者セミナー（岩手）
5月28、29日	総務委員会	平成10年度定期総会
6月 6日	厚生委員会	地質・建コン合同釣り大会
6月15、16日	技術委員会	地質調査技士資格検定試験事前講習会
7月 11日	技術委員会	平成10年度地質調査技士資格検定試験
9月 1日	総務委員会	ISO9001に関する講習会
9月17、18日	全 地 連	全地連「技術フォーラム'98」東京
9月 25日	積算委員会	積算（調査編）全国会議
10月 2日	研修委員会	RCCM受験事前講習会
10月 2日	積算委員会	積算（工事編）全国会議
10月 6、7日	総務委員会	平成10年度臨時総会（秋田）
10月 10日	厚生委員会	地質・建コン（秋季）合同釣り大会
10月 12日	総務委員会	長谷弘太郎氏叙勲祝賀会
11月12、13日	技術委員会	地質調査技士登録更新講習会
11月 13日	広報委員会	（全地連）拡大編集委員会
11月 24日	厚生委員会	営業研修会
11月 26日	総務委員会	独占禁止法研修会
11月 30日	広報委員会	協会誌「大地28号」発行
12月 3日	総務委員会	役員・各委員会合同忘年会
12月 10日	厚生委員会	営業マン・ウーマン忘年会
平成11年1月13、14日	研修委員会	第2回若手技術者セミナー
1月 14日	総務委員会	賀詞交歓会
3月 31日	広報委員会	協会誌「大地」第29号発行

## 〈今後の行事予定〉

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・仙台）
5月	総務委員会	平成11年度定期総会
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（仙台）
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（仙台）

# 平成10年度第二回「若手技術者セミナー」開催報告

## 研修委員会

平成10年度第二回（通算18回目）「若手技術者セミナー」は、平成11年1月13日～1月14日に秋保温泉ホテルニュー水戸屋で開催した。今回セミナーの参加者は全体で21人であった。

### 1. プログラム

第1日目（1月13日）

- ① 研修委員会 委員長挨拶
- ② 講演「ボーリング用泥水」 株式会社テルナイト 小玉 和弘氏
- ③ 自己紹介・連絡
- ④ 懇親会

第2日目（1月14日）

- |               |            |
|---------------|------------|
| ディスカッション      | 9:00～14:00 |
| ① オペレーターのグループ | 会員委員会      |
| ② 現場代理人のグループ  | 会員委員会      |
| ③ 報告書のグループ    | 会員委員会      |
| ④ 全体会         | 会員委員会      |
| ⑤ アンケート・解散    | 会員委員会      |

### 2. 講 演

講演は、株式会社テルナイトの小玉和弘氏が下記のような項目について行った。

- 1) ボーリング用泥水の歴史
- 2) ボーリング用泥水の概要
- 3) ボーリング用泥水の分類と特徴
- 4) ボーリング用泥水の性質と泥水試験
- 5) ソリッドコントロール→スライム（ソリッド）蓄積防止
- 6) 掘進中の障害と対処

講師の方は、OHPを多用して講演を行ったので、参考になる表を（テキストに掲載されていた）抜粋して添付しておく。

表-2.1 ボーリング用泥水の概要泥水の種類

泥水の種類	特 徴	適応するボーリング工事
水系泥水	水ベースで最も一般的に用いられている。取り扱いも容易であり、比較的安価である。	ボーリング工事全般
油系泥水	オイルベースの泥水。粘土鉱物に対して非常に強い水和、膨潤抑制力を有する。 取り扱いは難しく、高価である。	粘土障害の多い石油井
空気系泥水	空気を大量に使用する。逸泥が激しく、比重を上げれない坑井に使用される。 協力なコンプレッサーが必要。	逸泥の多い地熱井

表-2.2 代表的な泥水と機能

泥水の名称	ペントナイト	リボナイト	ローソリッド ポリマー	テルコート	フレックス
分類	分散系	分散系	非分散系	非分散系	非分散系
粘土鉱物の抑制力	×	○	△	○	○
地質との適合性					
レキ岩	○	△	△	△	△
砂岩	△	○	○	○	○
凝灰岩／泥岩	×	○	△	○	○
火山岩	△	○	○	○	○
化学・物理的性質の適合性					
塙分、セメント	×	○	×	×	○
高温度	×	△	△	△	○
ソリッド汚染	×	○	×	×	○
濁水の色	無色	こげ茶	無色	無色	無色

表-2.3 各種泥水タイプの基本機能

泥水の名称	ペントナイト	リボナイト	ローソリッド ポリマー	テルコート	フレックス
使用する調泥剤の濃度(清水 100に対する wt/vol%)					
ペントナイト V1	6 ~ 10	6 ~ 10	2 ~ 5	3±	3±
テルセローズ MS	0.2	0.2			
テルポリマー(LG)			0.2	0.3	0.2
テルポリマー(HG)			0.2		0.2
リボナイト		1 ~ 3			
テルコート				0.3	
テルフレックス					2 ~ 3
ソーダ灰		0.2			0.2

表-2.4 各種調泥剤種類と機能

種類	調泥剤名	用途
◎ ペントナイト	クニゲル V1	壁剤、増粘剤
	スーパークリー	壁剤、増粘剤
◎ ポリマー類	テルセローズ MS	増粘剤(中粘度)、脱水減少剤
	テルポリマー LG	脱水減少剤
	テルポリマー MG	増粘剤(中粘度)、脱水減少剤
	テルポリマー HG	増粘剤(高粘度)、脱水減少剤
	テルコート	粘土抑制剤、増粘剤(高粘度)、潤滑剤
	テルフレックス	粘土抑制剤、潤滑剤
◎ 分散剤	テルナイト BX	粘土抑制剤、粘性低下剤(高温度用)
	テルフロー	粘性低下剤
	リボナイト	粘土抑制剤、粘性低下剤
	G-500S	粘性低下剤(高温度用)
◎ その他化学薬品	苛性ソーダ	アルカリ剤
	ソーダ灰	アルカリ剤
	重曹	ヤメント汚染回復剤

表-2.5 ボーリング用泥水試験の種類

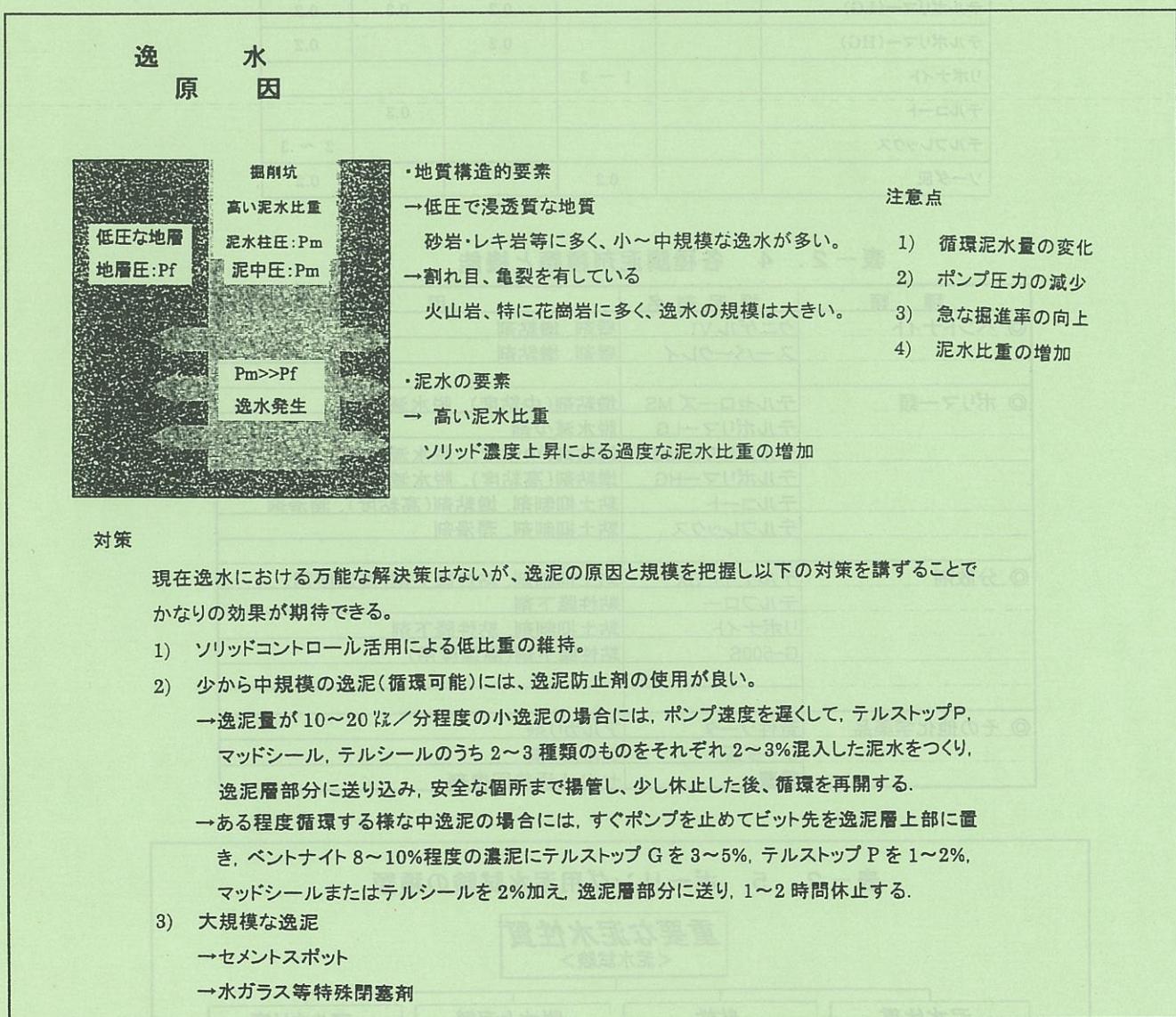
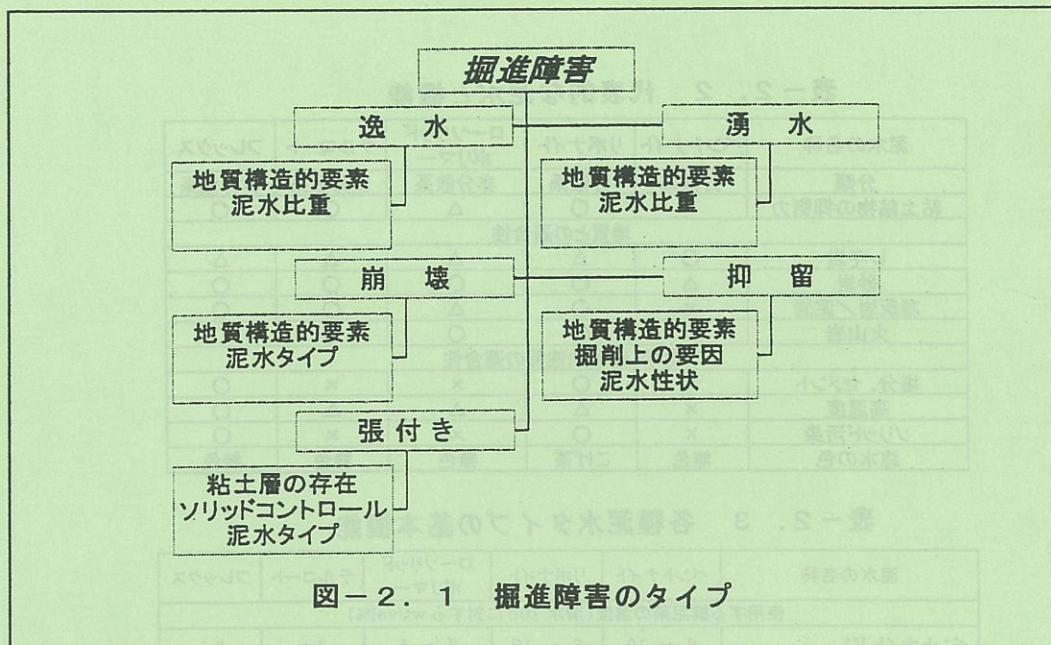
重要な泥水性質  
<泥水試験>

泥水比重  
<マッドバランス>

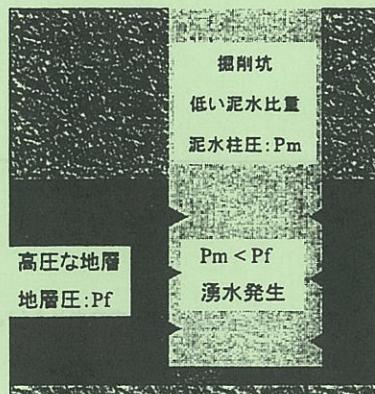
粘性  
<ファンセル粘度計>

脱水と泥壁  
<脱水試験器>

アルカリ度  
<pHメータ>  
<pH試験紙>



## 湧水原因



### ・地質構造的要素

→高圧な地質:ガス層、水層

### ・泥水の要素

→ 低い泥水比重

### 5-2-2. 注意点

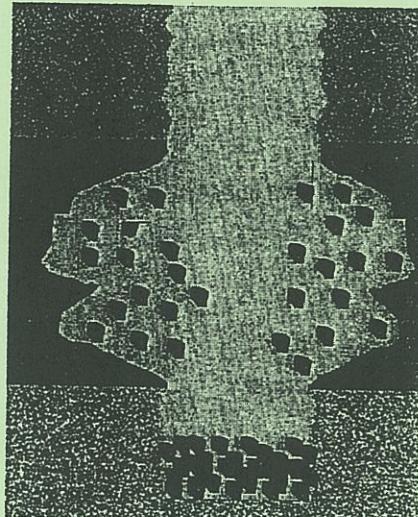
逸水を起こしやすい地質が出現したときには、以下の事柄に注意をされたい。

- 1) 循環泥水量の増加
- 2) 急な掘進率の向上
- 3) 泥水比重の減少

### 対策

湧水は泥水比重を上げて解決に至る。  
→パライトの添加

## 崩壊原因



### ・地質構造的要素

→未固結な地質(砂岩・レキ岩、石炭等)

→水に鋭敏な地層(泥岩、蛇紋岩)

→高圧な地層(硬質泥岩)

### ・泥水の要素

→ 不良な泥壁形成性と高脱水

→ 粘土膨潤、分散抑制におどる

→ 低い泥水比重

→ 低い粘性

### 注意点

- 1) マッドスクリーンに破片状の崩壊ザクが見られる。
- 2) トルクが大きく振れる。
- 3) ポンプ圧が振れる。
- 4) 管動時、坑底に埋没がある。
- 5) 揚管時には、大きな負荷がかかる。

おおよその原因を上記に記した。崩壊は、上記の原因が複数に絡み合っているケースが多い。

### 対策

#### 1) 未固結な地質(砂岩・レキ岩)

→粘性は高くする。場合によってはゲルも上げる。

#### 4) 高圧な地層(硬質泥岩)

→パライトの添加により泥水比重を上げる。

#### 2) 未固結な地質(石炭等マイクロフィッシャーが発達している地質)

→泥壁強化にアステックスを(0.5%土)添加する。

→粘土抑制の強いリボナイト、テルコート、フレックス泥水を用いる。

→ポリマー類を使用して脱水は低くする。

→粘性は高くする。

→粘性は高くする。

→ポリマー類を使用して脱水は低くする。

#### 3) 水に鋭敏な地層(泥岩、蛇紋岩)

→ポリマー類を使用して脱水は低くする。

→粘土抑制の強いリボナイト、テルコート、フレックス泥水を用いる。

## 水 因 症

素要の水質・

積水・積水・貯水の工事

大削

素要の水質・

積水の工事

積水の工事・

積水の工事

## 抑 留

### \* 抑留の起りうる原因

主な原因について

・地質構造的要素

→浸透性地質→差圧抑留

水位低下がある場合は要注意!!

→崩壊→崩壊ザクによる坑内閉塞

→可塑性地質(軟質泥岩等)→押し出し、径詰まり

・掘削上の要因

→不十分なザク揚げ→坑内閉塞

→過激なロッドの昇降→人為的な崩壊の誘発

→長時間の裸坑内放置→差圧抑留、泥壁による径詰まり

→スパイラルホール→キーシート形成によるせり込み

・泥水の要素

→低すぎる粘性→坑内閉塞

→高い比重→差圧抑留

→低い比重→崩壊

→高いソリッドコンテント→差圧抑留、泥壁による径詰まり

→潤滑性不良→泥壁障害

### 注意点

抑留は崩壊同様掘進中、兆候があるため、以下の事柄に注意をされたい。

1) マッドスクリーンに破片状の崩壊ザクが見られる。

2) トルクが大きく振れる。

3) ポンプ圧が振れる。

4) 管動時、坑底に埋没がある。

5) 揚管時には、大きな負荷がかかる。

6) 長時間作業中止の間、水位の低下が見られる。

7) 揚管時、降管時には同じ個所で抵抗を生じる。

### 対策

抑留は多くの場合事前に回避できるものが多い。泥水面での検討事項を以下に記す。

#### 1) 適正比重の維持

→差圧抑留防止の低比重維持:ソリッドコントロールの実施。

→崩壊防止の高比重維持:バライトの使用

#### 2) 適正粘性の維持

→良好なペントナイト、ポリマー類の使用。

#### 3) 坑壁安定剤

→良好なペントナイト、ポリマー類、アステックスの使用。

#### 4) 低脱水の維持

→良好なペントナイト、ポリマー類の使用。

#### 5) 強い粘土抑制有する泥水

→リボナイト、テルコート、フレックス泥水の使用。

#### 6) 潤滑剤の使用

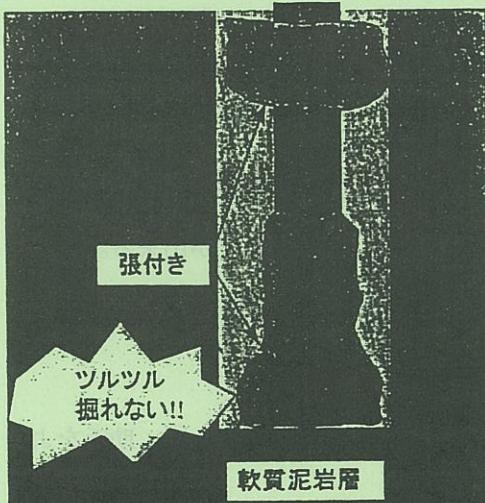
→テルクリーン、マッドオイルの使用

# 張付き原因

含水量の多いペントナイト質の泥岩層を掘っている場合には、掘りくずと坑壁との接着によって坑壁に張り付きができたり、ビットやドリルカラーあるいはスタビライザーの部分に掘りくずの大きな張り付きができやすくなる。このような現象は浅屑の含水量の多い粘質泥岩層を掘っている場合に多く、地域によってはコブシ大から人間の頭ぐらいの大きさの張付きが上がってくることもある。

張付きのできやすさ、すなわち掘りくずとビットとの接着力は、掘りくず中の粘土中の含水量によって大きく左右される。

## 張付きの図



对策

- 1) ソリッドコントロール
  - 2) 界面活性剤の使用  
→ テルDD
  - 3) 粘土抑制の強い泥水  
→ フレックス泥水等
  - 4) 十分なポンプ繰り出し量とノズル径の絞ったビット  
→ ジェットによるビット洗浄

注意点

- 1)軟質泥岩掘進中、比重、粘性が著しく上昇する。
  - 2)分散剤を添加しても一時的に粘性が下がるが、掘進に伴いすぐに粘性が増加する。
  - 3)トルクがかからず、掘進率が非常に悪くなる。
  - 4)時々ダンゴザクが上がる。

### 3. 第2日目

2日目は、オペレーターグループと現場管理グループ、報告書グループに分かれてディスカッションを行った。この後、昼食を挟んで全体のディスカッションを行った。

#### 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7名含座長、副座長、研修委員2名、パネラー3名）

参加者からの要望事項と自由討論を行った。

- (1) 崩壊する地層で、安全に早く掘削する方法について。また、まっすぐな孔を掘削するにはどうした  
らしいか。

●共通点

- ・急ぐために逆効果にならないように、ゆとりを持った工程を組む。
- ・常に未知への挑戦であり、創意と工夫が必要。
- ・同僚や先輩に積極的に聞く。

●井戸等（大口径）

- ・帶水層で水の多い層は、機械管理、泥水管理をまめにする。
- ・コンダクターパイプをきちんと入れる。

●地質調査（小口径）

- ・掘削に対する自分なりの考え方を持って現場に臨むが、現場での臨機応変な対応が必要である。
- ・材料を多く持ってゆき、手戻りのないようにする（ケーシング、ロッド等）。
- ・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、後から追いかけてい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。

(2) 各人の主な意見

●機械セットの手順をいかに早くするか。

- ・仮設段取りは、余裕を持ってきちんとする。
- ・昔は、機長より早く現場に行って段取りをしていたが、今は、機長と共に行動している。助手をよく指導し、作業手順を熟知させ能率よく仕事をさせる。

●将来独立した場合、地質調査技士以外に、どのような資格を持っていたらよいか。

- ・二級土木施工管理技士
- ・各種技能講習、特別教育等（足場の組立等作業主任者・玉掛・小型移動式クレーン運転士・ボーリングマシン取扱責任者）。

●現場透水試験について

- ・代理人が、オペレーターに試験のやり方や、データの整理・要点を説明する必要がある。
- ・データの記載だけでなく、現場でグラフを作成し、試験結果の妥当性を確認する。
- ・機械が現場にある間に問題点（データが悪い等）を指摘して欲しい。

●コア採取について

- ・コア採取の悪い部分は、後で問題になることが多いで、悪い理由や採取方法を明記しておく。
- ・コアが採取できないためのごまかしは絶対にあってはならない。コアの取れない区間はあけておく。

●現場代理人への要望

- ・事前に現場を見て、乗り込む人に指示をして欲しい。ひどい人になると、図面に印を付けて掘削地点を指示する人もいる。

- ・手持ちをさせないで欲しい。現場代理人が出張しているために「1～2日間現場への指示を待って欲しい」という人もいる。
- ・検尺について代理人の方は、事前に発注者との打ち合わせをして欲しい（週休2日等の場合は特に）。
- ・現場代理人の中には、現場が分からなくて指示できない人もいる。理解できない現場代理人はオペレーターに聞いて欲しい。聞かれたオペレーターも、それを受け入れるオープンな心が必要である。
- ・お互いに自分からとけ込む努力が必要である。

### 3. 2 現場管理グループ

現場管理グループ（参加者5名 含座長、副座長）研修委員2名、パネラー1名

今年の現場管理グループは、参加者が5名と少なかったが、3名の委員・パネラーと共に活発な議論が行われた。話題は大きく分けて、『能率の良い現場管理の方法』、『安全管理のあり方』、『現場管理上の留意点・失敗例』の3つのテーマについて、それぞれの経験や今後の工夫などについて率直に話し合われた。

『能率の良い現場管理の方法』は、工事の現場で、現場作業進行中は比較的暇であるが、現場終了後、写真整理・管理図の作成など集中して忙しくなり残業が多くなる。バランスの良い仕事の仕方は無いかという話題に基づいて議論が行われた。これについて、現場作業進行中は決して暇では無いはずで、業務をある程度マニュアル化して考え、先を見込んでやれることは現場進行中にこなし、現場内のトラブルなどにも対応する仕事への取り組みと工夫が必要である。また、参加した会社の多くは女性やアルバイトなどに任せられる業務は任して仕事をしていると言う報告があり、出来るよう提案をしてみてはどうかと言う意見があった。

『安全管理のあり方』は、1つには「安全管理者」、「衛生管理者」とは何かといった基本的な質問と、実際の管理に対する考え方、安全管理上問題となった事例が報告された。事例報告では、参加者のほとんどが何らかの事例を身近に聞くか実際に経験があり、いかに安全管理が重要か改めて実感させられた。

『現場管理上の留意点・失敗例』は毎年のようにでる事例で誰もが経験していることで、不变的な話題でもある。しかし決して無くなることはないテーマでもある。話題として出たものは次のものである。

- ・検尺が終了後、ケーシングを引き抜いた後に発注者から掘増しを指示された。
- ・現場が終了したらポイントが違っていた。オペレータが掘りにくいで移動していた。
- ・現場で水の借用に対しお金を払ったら、こんな金では足りないと言われた。酒とか菓子など物を持つていったほうが良いと後で先輩に指導された。
- ・用地交渉のミス
- ・木の伐採によるトラブル
- ・水抜きボーリングにより近くの飲料用水源が涸れ、水が出ないよう水抜きを計画しろと言われた。
- ・地元の人の言葉がわからないため、地元の人と親密になりにくい。

水抜きボーリングで水源が涸れる事は全国的にはある話でもあり、創意と工夫ならびに発注者への提言が必要で、今後も現場の苦労は絶えないという感じであった。

### 3.3 報告書グループ

報告書グループ（参加者9名 含座長、副座長）研修委員4名、パネラー1名

報告書グループでは、9名の参加者と4名の委員、パネラーにより活発な討議が行われた。

まず、最初に参加者からの要望テーマを、次にフリートーキングの形で、以下に示すようなディスカッションを行った。

・軟弱地盤の動態観測（盛土除荷後のリバウンド量なども含めて）について

動態観測を行うと、たいがい事前の予測と大きく合わない。合わない原因はなにか。盛土除荷後のリバウンド量についても経験者の意見を聞きたい。

事前の土質試験から計算した予測値と動態観測での値とでは、模型実験から実際の地盤を予測するのにたとえると、いろいろな要素が加わっているので実際に合わないのが普通である。

盛土除荷後のリバウンド量は、実施工で測定できず、実際にわからないのが一般的であり、特に明かにする必要はないのではないか。

・地盤の透水性とその問題（環境問題も含めて）について

質問の趣旨は、最近、扱っている調査で最終処分場の調査が増えてきた。最終処分場の調査で特に何に注意（環境調査も含めて）したらよいか教えて下さい。

処分場の適地はたいがい岩盤となる。岩盤の場合、透水性を表す指標としてルジオン値が用いられる。処分場の場合、岩盤の透水性に着目すると、 $10 \text{ L u}$ 程度が目安となる。透水性がもっと大きくなるとグラウトなどで改良しなくてはならなくなる。

処分場の調査も含めて、これからは水質の分析調査が増えてくる。水質分析試験は特定の試験所でしかできず、できるところは限られてくるので、注意が必要である。

・各官庁の調査精度の違いと、そのすり合わせ

官庁によって、また、官庁の部門によって基準が違う。何とかならないか？

厳密に言えば、学会、協会の基準に明確なものがあれば、それを使うようになっている。ただ、官庁によっては異なった基準を設けているところがあるので、後からそれがわかってよけいな調査をさせられたり、どうしても対応しなくてはいけないことが出てくる。事前にその官庁の共通仕様書をチェックすることも必要でしょう。

・実際の調査設計施工における「調査結果」や「考察」の使われ方。推定値の使い方（N値や土質試験などより導く定数）について

提出した報告書で発注者が信用して使うのは土質試験から導かれる定数で、N値などの現場試験からの値は信用されていない。このあたりをどう判断しますか？

現場試験のなかで標準貫入試験などは個人差をなくすため、自動落下装置を用いるなどしている。機械の標準化が図れれば値が信頼されてくる。それと値の評価は別であることに注意してほしい。

・コア観察および柱状図記入の詳細について

参加者の皆さんには基本的に現場管理をしてボーリング柱状図を書かれていると思うが、柱状図を書く時、砂と粘土の区別は簡単につくと思うが、シルトと粘土は難しい。区別について、いちいち土質試験をするわけにはいかない、現場でどう区別していますか？

シルトなのか粘土なのかを現場で簡単に区別するには、試料を拳大のダンゴにしてコア箱のふたにぶつけて見る。ペタッとくっ付くのが粘土、ストッ落ちるのがシルトである。また、試料ビンに水を入れ1/5位試料を入れ、1日放置しておくとシルトはきれいに分級する。粘土は濁っているので区別がつきます。

この方法を現場で試してみて下さい。

・現場透水試験の値の評価について

現場透水試験の試験値はどう評価していますか？

現場透水試験の値がばらつく時、値は周りに同じような試験値がある時は周りの値を見て安全側をとる。(安全側とは、その値を何に使うかによって扱い方が違ってくる。例えば、立坑を掘る場合、ポンプを多めに用意しなくてはならないので透水係数は大き目にとる。井戸を掘る場合、出てくる水の量を少な目に考えるので透水係数は小さ目にとる。このような使い方の違いがある。)

現場透水試験の値がバラツキ確認のため、試験後、実施した試験区間長をチェックしておくことも重要である。

現場透水試験を実施しているのに、わざわざクレーガーの式を使うよう求められることがあるが、それは状況による。

・その他

地中埋設物等の事前調査について

地中埋設物等の事前調査は、調査地が道路上であったあり、何かの敷地であったりした場合、大変重要なである。予め、図上でチェックするが、図上の位置はずれている場合があるので、必ずトレーンチなどで確認することが必要になる。

万一、地中埋設物を切断した場合、処理、その対応が大変である。(NTTなどは特に大変一社がつぶれるほどである。一さわるな。)

・貫入試験時の安全帶着用について

貫入試験時に足場に登っている人は、安全帯の着用が労働基準法上義務付けられている。

安全帯を付けていない人が報告書の現場写真に写っていたりすると問題になる。

### 3.4 全体会

グループ毎のディスカッションの他グループの内容も知りたいとの意見もあり、今回は全体会として行った。最初に各グループ討議内容 ((1)~(3)の内容) を委員から概略説明をしてもらい、その後で各グループの座長を務めた参加者に感想を話してもらった。

結論としては、この業界はオペレーター、現場代理人、報告書作成グループが三位一体となって成り立っている。この三者のコミュニケーションを大事にすることと業務の理解連絡、お互いを尊重する心構えを基本として行うべきではないかという結果となった。

(手順一→二→三)

木葉(ひば) 藤原(とうげん) 岩田(いわた) 田中(たなか) 佐藤(さとう) 伊藤(いとう) 関根(せきね)

。大河内(おおかわい) 田中(たなか) 佐藤(さとう) 伊藤(いとう) 関根(せきね)

。田中(たなか) 佐藤(さとう) 伊藤(

### 3. 5 アンケートの結果

ディ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ものを含む）

	質問項目	回答数
仕事の内容、種類	・ボーリングのオペレーター。	7名
	・現場代理人等、外業が多い。	4名
	・レポーターとしての内業が多い。	1名
	・外業、内業の両方。	10名
	・その他	1名
第一日目講演の企画について	質問項目	回答数
	・内容が難しかった。	4名
	・仕事の上で参考になった。	16名
	・あまり参考にならなかった。	2名
	・講習等の方が良い。	1名
	・その他で感想あるいは要望	5名
	・種々の泥水の特徴を詳しく話してもらいたいへん参考になった。	
	・実際に泥水を使ったことがないので話が分かりにくかった。	
	・2時間は若干長い感じがした。	
	・都合で遅れ、聞けなかったのが残念。	
第二日目のディスカッションについて	質問項目	回答数
	・話の内容が参考になった。	20名
	・内容が難しかった。	2名
	・つまらなかった。	0名
	・フリートークの方がよい。	0名
	・その他で感想あるいは要望。	5名
	・色々な意見が聞けてよかったです。	
	・現場代理人としての構えが身に付きました。	
	・苦労話など聞きたかった。（オペレーター助手）	
	・今回現場管理で参加したがもう少し自分と同じ職種（地すべり、集水ボーリング等）も参加してもらいたかった。	
	・昨年1月のセミナーよりも内容が濃いと思う。	

### 意見、要望等の内容

（初めての参加者）

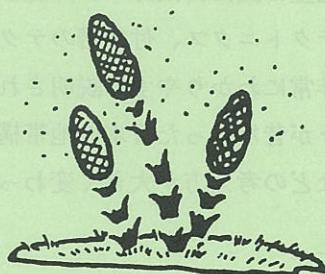
- ・他の同業者の方と交流できるこの催しはたいへん有意義で勉強になった。自分の仕事の周り、環境からではこれほどたくさん情報を得るのは難しいと思う。また参加したい。
- ・年の開催回数を増やして欲しい。
- ・非常に内容のよいセミナーだったと感じた。

- ・同じ地質調査業に携わる一人としてみなさんいろいろと誇りをもって仕事を自覚しがんばっていると思いました。
- ・実力不足のため、内容が難しく専門用語が多くて来ました。勤続年数ごとに分けていただければもう少し理解できたかもしれない。講師の方々の話が多く聞け参考勉強になった。
- ・調査はやったことがない。色々な話が聞けてよかった。
- ・また参加して色々な意見を参考にレベルアップを図りたい。
- ・色々な情報を知り、会社では聞けないような様々な意見、考え方など若い人と同じような考え方など持っていたことなど、明日からの仕事への考え方があつたのである。
- ・先輩方の色々な意見、失敗談等、参考になる話を聞けてとてもためになりました。
- ・今回のようにやってもらいたい。
- ・ビデオで現場の映像を見せて欲しい。
- ・普段接する機会の少ない、同業他社の方やオペレーターの方と接することができて良かった。内容も講演、ディスカッションともとても参考になるものであり、有意義であった。
- ・ネームプレートにオペレーター、現場管理、報告書など分かるようにしてもらえば。

(何回目かの参加者)

- ・非常に楽しいセミナーである。他の業者の方とのコミュニケーションができ、仕事の話やプライベートの話で楽しい時間が過ごせた。

参加者が少ないのでかわらず活発な意見が出たと思います。次回は平成11年5月に山形で開催予定です。今回以上の参加を期待しております。



# 全地連「技術フォーラム'98」東京大会報告（その2）

研修委員 高 見 智 之

第9回技術フォーラムは平成10年9月17～18日の2日間にわたって東京の虎ノ門パストラル（農林年金会館）で開催された。行事内容として、特別講演2編、技術発表会（一般発表130編、テーマ発表22編）、全地連報告（1部、2部）、展示会、技術者交流懇親会があった。

【第1日目 9月17日（木）】

## （1）開会あいさつ

全地連の技術委員長の大矢氏から開会の挨拶があった。挨拶の中で、昨今の厳しい社会情勢の中で地質調査業の社会的使命が強調されるとともに、不況時に技術革新が進むこと、マルチメディアによってまったく新しい社会ができることなど、示唆に富むお話があった。

## （2）特別講演Ⅰ「日本列島の起源、進化、そして未来」

特別講演は、東京大学大学院 総合文化研究科 教養学部広域システム科学系教授の磯崎行雄氏により、最新の地球科学の知見から日本列島の起源・進化・そして未来と題して講演された。磯崎先生は関西御出身で、弁説さわやかにプレートテクトニクス、付加帯のテクトニクスについて非常にわかりやすく説明された。この中で、我々が昔ならった日本の地帯構造区分や地質構造などの考え方方が大きく変わったことが

示された。日本列島規模の構造の解釈や地球規模のダイナミクスの解説に、フィールドでの地道な丹念な調査が基礎となったことが強調されていた。特に堆積速度の著しく小さいチャートなどの深海底の堆積物の構造解析には、微化石による緻密な調査が必要だったそうだ。日本の中古生界の従来の考え方を、自分の信念で批判を恐れることなく、書き変えられたことに対しては敬意を抱いた。

## （3）技術発表会

初日の発表会は、5つの会場にわかれ、一般発表、テーマセッションが行われた。各会場で熱心な討論が行われ、一部では立見ができるなど、熱気にあふれていた。個々の発表内容については、立派な講演集が印刷されているので、これを参照していただきたい。全体を通して、若手の発表が多く、失敗を恐れずいろいろな新しい試みにチャレンジされていることがよくわかった。

## （4）技術者交流懇親会

18:00から恒例の懇親会が全体会場で開催された。建設省などの来賓の挨拶のあと、日中の真剣な表情とうってかわって、なごやかなムードでベテランと若手、地方、中央、入り交じって歓談の中で交流が進められた。

# 吉辯職会大社理善賛

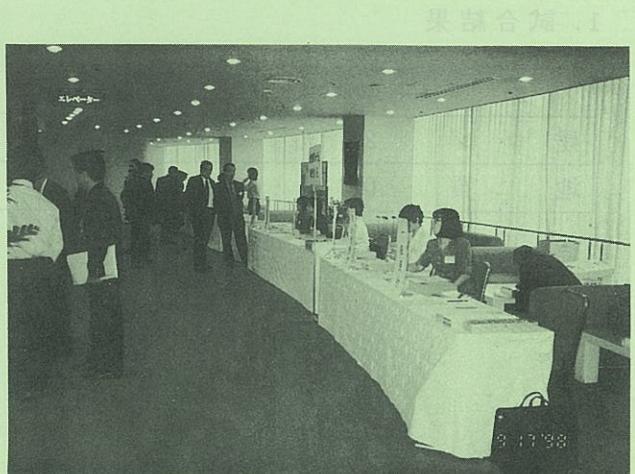


展示会



展示会

会場業宣開設頃（会大衣便剤院）2日より開幕。平  
。またJ社吉辯  
の大、まこと見抜一社で強調され、さよの効率の都合  
景



会場：受付風景



一般発表

# 親善野球大会御報告

厚生委員会

平成10年11月7日に親睦野球大会（地質調査業協会対建設コンサルタント協会）が行われましたので、  
ご報告致します。

快晴の天候のもと、随所に好プレーが見られ、大いに盛り上がりを見せました。

## 1. 試合結果

	1	2	3	4	5	6	7	計
建コソ	2	0	0	0	0	0	0	2
地質	0	2	0	1	1	2	×	6

6対2で地質の勝利



# 吉 営 業 研 修 会 報 告 書

会員委員会

厚生委員会

平成10年11月24日(火)15:00より、ホテル白萩において元東北電力常務取締役電源立地推進本部副本部長、現在東北ポール株式会社 社長 阿部 壽氏を迎えて、"信頼される営業マンを目指して"の題によつて2時間30分にわたり歓喜あふれる情熱を持った講演をして頂きました。

厳しい時代の中を我々本当の意味の基本的骨子を学ぶことが出来たのではないかと思います。



# 営業マン・営業ウーマン忘年会報告

会員委主裏

厚生委員会

平成10年12月10日(木)18:00より、東急ホテルにおいて恒例となった東北地質調査業協会主催の営業マン・営業ウーマンの忘年会を厚生委員長以下協会関係者7名、男性52名、女性17名が出席のもと盛大に開催されました。

忘年会は吉沢厚生委員長の挨拶の後、館内委員の乾杯の音頭で宴会に入り、司会進行役の佐竹厚生副委員長が顔負けの司会で宴を盛り上げながら、出席者全員でのゲームで忘年会は最高潮に達しました。とりわけビンゴゲームでは、あちらこちらから女性の悲鳴とでも聞き間違えるような歓喜の声が聞かれ、参加者一同を爆笑の渦に巻き込みました。

その後も数々の余興が行われ、出席者一同、より一層の親交を深めました。

最後に、後口委員の手締めにより、盛況の内に平成10年の忘年会を終えることが出来ました。



## 平成11年度賀詞交歓会行われる

(社)員会五

会員登録 登録X/A	郵便番号	会員登録	会員登録	会員登録
101C-A7	〒980-0007	101C-A7	〒980-0007	101C-A7
101B-C7	〒980-0007	101B-C7	〒980-0007	101B-C7
101A-D7	〒980-0007	101A-D7	〒980-0007	101A-D7

### 総務委員会

協会恒例の「平成11年賀詞交歓会」が平成11年1月14日仙台市の国際ホテル広瀬の間において行われました。

協会員の出席は、永井理事長をはじめとして各社の社長、支社長、支店長、営業所長に加えて建設省、農水省、自治体のOBの方々に積極的に参加をいただき、総勢104名と過去最高の出席による交歓会となりました。

各地域の参加者の内訳は

青森 5名	宮城 76名	来賓名
秋田 6名	山形 9名	事務局 1名
岩手 4名	福島 3名	総勢 104名

交歓会は総務委員会の石川副委員長の司会進行で行われ、永井理事長の挨拶、鈴木副理事長の発声による乾杯で交歓会が和やかに進行しました。

永井理事長の挨拶は、来賓として主席予定の建設省東北地方建設局中島道路部長が急用のため出席することができなくなったのでよろしくとのメッセージがあったことをつたえたあと、相変わらず不況感が強く、地質調査業としても先の見えない景気の動向が気にかかることや、時代が国際化していく昨今、業界としても品質管理に努力して時代に遅れないようにしていく必要があることが強調されました。しかし今年は兎年ということで干支にあやかって各社の業績もジャンプ出来るように期待しているなどと挨拶がありました。

会員各社の参加者は、長期にわたる厳しい社会情勢に知恵をだして乗り切ろうとの意気込みが感じられ、会場は大勢の参加者の熱気で包まれていました。

宴席は和やかなうちに、宮川理事の音頭でお開きとなりました。

協会員各社のご活躍をお祈りし、賀詞交歓会の報告といたします。



# 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
(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
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
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 字亀子谷地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 33-1477
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落見町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 秋田県秋田市卸町一丁目6-17	018 864-7355 864-6212
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98-1	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
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

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
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 865-1794
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)菊地技研 コンサルタント	菊地 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11-4-2	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	〒029-3105 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字台太郎19-2	019 635-1178 635-5001
日本地下水質	古館 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	後藤 忠宏	〒980-0852 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 寿夫	〒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	〒983-0003 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五丁目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	佐藤 真克	〒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 仙台支店	庄子 満	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉3-4-48	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番地の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 五橋一丁目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 AER18F	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1-5-55	022 284-4031 284-4091
株 日本パブリック 東北支社	江口 邦彦	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区 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 清鄧	〒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 黙	〒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2-5-28	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	0236 53-7711 53-4237
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	〒991-0041 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
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
新協地水株	谷藤 允彦	〒963-0204 福島県郡山市土瓜一丁目13-6	0249 51-4180 51-4324
株 大和地質研究所	大村 一夫	〒960-8043 福島県福島市中町4-20	024 528-5735 528-5733
地質基礎工業株	小原 欽一	〒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(2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 青森県青森市中畠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 二丁目41番24号	022 358-8688 358-8682

## 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	0484-81-3337 0484-81-2335	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	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
(株)東陽商事(株) 仙台営業所	壁巣 敏弥	〒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スセメント・ペントナイト及び薬液注入剤
(株)利根東北支店	宮崎 仁	〒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
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 022-261-0160	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

会社名	代表者	住所	電話番号	取扱い品目
			F A X	
(有)日本計測サービス	半田 郁夫	〒984-0012 仙台市若林区六丁の目 中町一丁目7-502	022-287-2973 022-287-2974	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理探査、岩石、土質試験</li> <li>・自動計測システムの構築</li> <li>・各種データ収集、解析ソフト開発</li> <li>・パソコン講習会</li> <li>・ネットワーク構築</li> </ul>
		〒733-0032 広島市西区東観音町 4-21	082-231-4842 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 022-216-5567	OA機器
		〒980-0021 仙台市青葉区中央 四丁目4-31	022-262-8171 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 022-231-3545	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
		〒970-8026 福島県いわき市平字 五丁目6番地	0246-23-1215 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 0489-84-1577	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



## 〈表裏表紙写真〉

山形県西村山地方事務所 小林 稔さん撮影

## 「ふるさとの自然の中で豊かな農村環境を求めて」

## (表 表 紙)

「二ノ堰（にのせき）」と呼ばれているこの農業用用水路は中世南北朝時代（14世紀）からの歴史に包まれながら、寒河江の豊かな自然とともに、広く市民の憩いの場として愛されています。

今から約7百年もの昔、大江時氏公（8代）、元時公（9代）の手により寒河江城の改築工事が行われました。この時、三の城濠に大量の水が必要となり、その方策として寒河江川に取水施設（堰）を設け新しい水路を開削したものです。

これが現在の二ノ堰であり、当時、寒河江の荘一帯に1千ヘクタールの美田が開発されたということです。

近年までの長い沿革については飛ばして説明を続けますと、昭和27～28年には稻の冷水温障害対策として、かんがい用水を太陽熱であっためながら流下させる「温水路」が建設されました。「温水路」は水温が上昇しやすいように水路幅を広く、水の流れは浅くゆっくりと流れるように作られました。

このような「温水路」の構造上の特徴を親水面に活用するとともに

“水にかかる自然空間の再生”

“人と水との豊かな関係構築”

“水にかかる地域の歴史文化の継承”

を目的とし、平成元年～6年にかけて「水環境整備事業」が実施され写真でみるような景観が生れたものであります。同事業は農林水産省の補助事業として山形県が実施したものですが、本協会の方々には工事施工にあたり地質調査関係面で甚大なるご協力を賜りましたこと厚く御礼申し上げます。

さて、世はあげて不景気まったくなか。緊急経済対策が発動されたが、はたして景気は上昇するのか。社会資本の整備の必要性はあっても個人消費の拡大は期待できず、ここをどうするかだ。いづれにしても景気回復を切に願うばかりだ。

## (裏表紙写真)

## 「東北縦断道酒田線と寒江ダムそして名峰月山」

題

字

長谷前理事長揮毫

弘太郎

## 編 集 後 記

ビリビリビリ…。とうとう2月のカレンダーをめくってしまいました。もう一枚、カレンダーをめくるまでが勝負です。春よこいこい、早くこい。

今回の「大地」の発刊で第29号となります。皆様のご協力で、発刊10年を向かえ、来号が30号です。皆様のご協力といえば、今回、初めて表紙と裏表紙の写真公募があり、編集委員一同の賛同により早速採用させていただきました。今回の表紙は、山形県寒河江地方の「二の堰（にのせき）」であり、由緒ある農業用用水路で、近くに行った時は、お弁当を持って立ち寄ってみたいものです。

「大地」の編集委員会は、年3回の発刊を目指して、集会しております。この席では、様々な論文・投稿を集め、編集を行っていますが、表紙の写真を集めることが困難な議題の1つとなっております。そこで、またまた募集させていただきます。

(井戸 和彦)

### 表紙・裏表紙の写真募集

山・川・海・湖など大地（地球）に関わるもの、由緒ある・景観設計に考慮された構造物等々、下記の住所にてお待ちしております。

### 協会誌『大地』発行・編集

『大地』第29号

平成11年3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

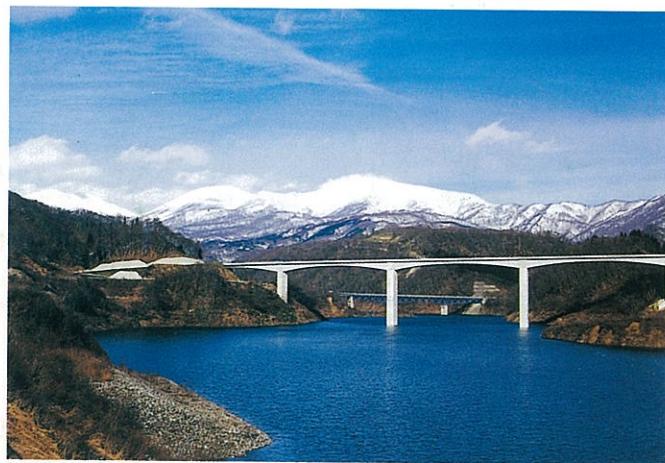
広報委員会

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



東北縦断酒田線と寒河江ダムそして名峰月山