

# 大地

DAICHI



■ 特別寄稿

土のみせるさまざまな顔

■ 講 座

地質調査と土木工事 (その4)

■ なんでもQ&A

■ おらほの会社 (第3回)

■ 表紙・裏表紙

「東北の土木遺産・安積疏水」(第1回目)

第39号

2003.8  
August

# 大地

DAICHI

第 39 号 2003.8 August



## C O N T E N T S

- 01 ごあいさつ  
新理事長就任のご挨拶  
奥山 紘一
- 新副理事長就任のご挨拶  
橋本 良忠
- 理事長退任のご挨拶  
宮川 和志
- 4 特別寄稿  
土の見せるさまざまな顔  
東北工業大学名誉教授(地すべり学会東北支部顧問) 理学博士=盛合 禧夫
- 8 講座  
地質調査と土木工事(その4)  
福島 啓一
- 14 寄稿  
自分にご褒美の宿  
萬田 晴子
- 16 訪問シリーズ  
土木遺産 安積疎水  
中條 聡

- 20 いまさら人に聞けない素朴な  
なんでもQ&Aコーナー
- 22 シリーズ  
現場のプロに聞く(岩盤ボーリングの巻)  
米倉 眞一郎
- 24 人物往来  
みちのくの古都盛岡にて  
名久井 亮
- 26 おらほの会社  
~中央開発(株)東北支店の巻~  
亀井 和子  
~(株)キタコンの巻~  
手塚 克己
- 30 エッセイ  
**Between Cinema & Geology**  
ロッキー 鈴木
- 32 協賛学会報告  
日本応用地質学会 東北支部総会 特別講演・第10回研究発表会  
日本応用地質学会 東北支部総会 特別講演・第11回研究発表会
- 35 協会だより  
協会事業報告 ..... 35  
平成15年度定期総会 ..... 36  
技術委員長就任にあたって ..... 38  
情報化委員長就任にあたって ..... 39  
広報委員長就任にあたって ..... 40  
オペレーターのための地質調査技士資格取得実践セミナー ..... 41  
平成15年度「地質調査技士(土壌・地下水汚染部門)認定講習会実施報告 ..... 43  
春季ゴルフ大会 ..... 44  
建コン協・地質協合同釣り大会(春季) ..... 45  
みちのくだより(青森・秋田・岩手・福島) ..... 46  
「CALS/EC(電子入札)講習会」報告 ..... 51  
追悼 牛田稔氏を偲んで ..... 53
- 54 技術報告  
EM探査による堤防浸透危険個所の調査検討事例  
太田 史朗/山田 茂治/杉浦 達也  
本荘平野の地盤特性と工学的諸問題  
佐藤 直行/藤井 登/高橋 俊則  
GPSによる地すべり計測  
槇野 豊/山崎 淳
- 62 東北地質調査業協会 会員名簿  
正会員  
準会員  
賛助会員
- 編集後記

題 字 ◎ 長谷弘太郎 元理事長揮毫

表 表 紙 ◎ 土木遺産：安積疎水十六橋制水門  
猪苗代湖の水は、湖の西側に流れ、日本海に達する。十六橋制水門は、安積疎水事業を代表する遺産であり、湖の水位を保ちつつ取水する仕組みで、全国でも指折りの石組職人により作られた。

裏 表 紙 ◎ ファン・ドールン銅像  
明治政府に招かれたオランダ人技師。猪苗代湖の自然水位を変えず、会津側の水利用に支障なく、安積疎水が成り立つことを学術的に証明した。

# 新理事長就任のご挨拶

東北地質調査業協会理事長 奥山 紘一



北国の長い冬が終わると、自然のぬくもりと爽やかな初夏の風が、躍動感あふれる“みちのく東北”の夏への季節を運んでくれます。

会員の皆様には、ますますご清祥にてご精励のこととお慶び申し上げます。又、日ごろは本協会運営と諸般の活動に関して、ご理解・ご協力を賜り心から感謝と御礼を申し上げます。

私は、過日の定時総会におきまして、会員各社の皆様からのあたたかいご理解とご支援をいただき、宮川和志前理事長の後任として、本協会第8代目の理事長にご推挙いただきましたことは、誠に光栄の極みであり、心から感謝と御礼を申し上げますとともに、その責任の重さを痛感しているところであります。もとより浅学非才、経験不足の私ではありますが、先輩諸兄と会員の皆様からの折りに触れてのご指導・ご叱正をいただきながら、微力ではありますが、地質調査業の社会的使命・社会的貢献と公共の福祉に寄与することを目指して、協会発展のために全力を尽くしてまいります。

本協会は、昭和34年全国に先駆けて設立され、永い歴史と歳月を刻みながら協会活動に邁進してきましたが、昨今の社会情勢・経済環境の激変、そして技術革新のうねりは、協会設立以来、経験したことのない未曾有の危機的環境にあり、まさに「変革への対応」を余儀なくされている状況にあります。

得に、業界市場の急速な縮小の中で、透明性の確保と業者選定方法の多様化を目的とした入札・契約制度の改革、デジタル技術による成果物の電子納品・電子入札の導入、技術者制度の改善、成果物の「瑕疵」への対応など、地質調査業を取り巻く環境は急速に変化しつつあり、且つ極めて厳しいものがあります。

このような状況を踏まえて、国土交通省の「建設関連業展開戦略」と全地連の「地質調査業の21世紀ビジョン」をベースにして、地質調査業の新たな展開を図るための経営改善と優れた専門技術の向上・研鑽、顧客の信頼と要望に応えられる協会体質を構築していくことが急務であり、本協会に課せられた最優先の課題でもあります。

幸にして、有望な市場として、数年来積極的に取り組んできた土壌・地下水汚染分野において、「土壌汚染対策法」の制定と「不動産鑑定評価基準」の改正を機に、土壌・地下水汚染分野の市場に新たな展開が見えてまいりました。又、「土壌汚染対策法」に基づく指定調査機関に、その要件として地質調査業者が明示され、市場進出に関して一定の成果が得られました。

本協会では、地質調査業の社会的地位向上と事業量の確保・拡大、併せて受注条件の改善を目指して、会員企業の経営革新・技術力向上を支援するための各種講習会・セミナー・シンポジウムなどを通じて、会員へのサービスと情報提供に努めてまいります。

特に、地質調査業の社会的地位向上と地質調査業に従事する従業員の資質の向上を図り、もって本業の社会的使命と福祉向上を高めることを目的として、本協会の「社団法人格」の早期認証取得、あわせて社会的責任・使命を果たし、顧客の信頼に応えるための行動指針としての「倫理綱領」の制定を、今期の最重要事業計画として取り組んでまいりますので、よろしくご理解とご協力をお願い申し上げます。

最後に、東北地質調査業協会の発展と、会員各社のご繁栄を心からご祈念申し上げます。ごあいさつとさせていただきます。

## 新副理事長就任のご挨拶

東北地質調査業協会副理事長 橋本 良忠



5月20日に開催された定期総会後の役員会にて、奥山新理事長より副理事長を仰せつかりました。これまで8年にわたり、宮城県理事として協会活動に携わってきましたが、昨今の社会・経済、さらに技術革新の激変は想像すらし得ない程の大変化でありました。このような社会情勢を背景に、当協会「活動検討委員会」の答申と、そして協会や加盟会社を取り巻く社会的な環境の激変を受けて、昨年度には「会費の一律10%引き下げ」や「情報化委員会の設立」などの具体的な改革路線が敷かれ、宮川前理事長の強いリーダーシップの下に実行されて参りました。

この5月の定期総会を機に、改革路線に道筋を立ててこられた宮川和志氏が勇退され、前副理事長の奥山紘一氏が新理事長として就任されました。

奥山新理事長は、宮川前理事長共々、当協会の改革運動に熱心に取り組んでこられましたので、新理事長を引き受けるにあたっての決意の程は並々ならぬものがあり、私は新理事長の指示の下、大船に乗ったつもりで微力ながら副理事長を引き受けた次第でございます。

しかしながら、昨今の地質調査業界は構造的な逆風の下にあり、従来型の業務量がますます縮小する一方で、建設コンサルタント業務の一部に埋没し

てしまう向きすら感じられ、一部の企業を除いて多くの加盟会社の事業量は縮小しています。こういった状況の中、5月26日には三陸南地震が発生し、地質調査の重要性が再確認されました。

我々は地質とその調査法をよく知っており、より正しい調査結果を出すことができます。正しい調査結果は確実にライフサイクルコストの縮減をもたらします。こういった当協会の強みを支えに当協会の存在を外部にPRし、広く市民に認知してもらうのが第1歩かと考えております。

次に、副理事長の立場で、具体的に何ができるかは定かではありませんが、我々の身近な問題である建設投資の縮減や、入札・契約制度の改革、急速なIT化社会などめまぐるしい状況の変化に対応するため、協会として確固としたコミュニティを構築することが必要かと考えています。そのためにも協会活動の原点である

会員相互の理解を深め

会員の経営基盤の強化を図る

を実践するために、理事長の方針に従い、理事長を補佐して参りたいと考えております。

是非、皆様のご理解とご支援、ご協力を賜りたくお願い申し上げます。

# 理事長退任のご挨拶

東北地質調査業協会前理事長 宮川 和志



この度1期2年間努めました理事長を退任しましたので、一言ご挨拶いたしますとともに、在任中に頂きました会員皆様の暖かいご支援に対しまして感謝致します。

そもそも協会活動の経験のない私が理事長を引き受けましたのは、現在の社会・経済環境と照らし合わせたとき、外から見てみると協会活動に対して自分なりに批判するようなどころがあり、それなら自分で出来るかどうかやってみようと言う気持ちからでした。

そのような中で、

- (1) 会費の値下げと協会活動費の一部利益者負担の原則
- (2) 委員会の若返りと多くの協会員の協会活動への参加
- (3) IT社会へ対応するための会員へのサポート
- (4) 協会活動の外部へのPR

を方針に掲げ、これまでの委員会の統合や新設をはじめとし、主に委員会活動を中心にこれらの方針を実行してまいりました。当初は、これまでの協会活動を急激に転換させた点もあり、多くの方々に戸惑いにご苦勞をおかけしました事を反

省しております。しかしながら、この2年間を振り返りますと、私なりに当初考えていたような協会活動が出来たのではないかと感じております。

私の2年間の在任中、委員長や中央選出理事が、途中でほとんど一新されました事から伺われますように、現在の社会環境は激変しております。このような変化する外部に対して、協会ならびに協会員も、自ら変革していかなければならないと思います。まさに今が正念場といえるのではないのでしょうか。

今後、当協会が新理事長のリーダーシップのもと、執行部と会員が一丸となって、協会の設立当初の目的でありました

- (1) 会員相互の親睦
- (2) 会員の社会的地位の向上
- (3) 地質調査業の社会への貢献

を目指し、時代に即した協会として益々発展されることを祈念しております。

最後に改めて、これまでご協力とご支援を頂きました会員の皆様と、事務局員に対して厚くお礼申し上げます。

# 土の見せるさまざまな顔



東北工業大学名誉教授（地すべり学会東北支部顧問）

理学博士 盛合 禧夫

## プロローグ

筆者は長いこと応用地質分野に携わってきたが、元来理学部の地質という純粋科学の出身である。しかし、資源地質分野を10年、土木地質分野を35年、この間山形大学農学部で農業地質を14年間講義を受け持ち、更にカンボジア・アンコール遺跡地質を12年研究してきた。将しく、応用地質分野では本道を歩んできたことになるが、純粋科学分野から見ればやや外れた亜流だったとも言える。この間随分苦労したことは異なる他の知らない専門分野を理解することであった。このため、これらの地質学との境界分野でいろいろ考えさせられたり、また新しい発見もあった。それでその専門分野における基本的な考え方の違いや本来必要とされる地質学の知識の不足のため生ずる種々の問題点があることにも気がついた。もちろん、逆にその専門分野から教えられることもたくさんあって、これを地質学へ導入したらもっと成果が上がるのではないかなどの示唆もあった。

そんなことでまず、気がついた考え方の違いとして「土」の例を取り上げてみたい。地質学、土質工学、農学の立場から述べてみよう。

地質学では土とは岩石の風化細粒物であるが、この細粒物は所詮、岩石・鉱物にすぎない。それ故、土の研究には地質学の専門知識を常に持っていないと解明できない。そう言っても一般的には土とは軟らかく、広く地表を覆っているもので厚さも数十メートルにもみえないものである。そして、この軟らかい部分は植物などが根をのばしやすい範囲でもあ

り、これを便宜的に土と呼ぼうとしている。しかし、実際は土とは地史的発達過程の中で風化・運搬・堆積という大原則に従って定積土（物理的破碎）運積土（重力・流水・風力・火山・氷河作用による）となって形成される。換言すれば、地殻形成への過程の中で、主として変化（風化）と変動（火山・地震）の歴史の中で生成されたものである。

土質工学では土は岩石の風化細粒物であることには地質学と同じであるが、土粒子（固体）、液体、気体の三要素から成り立っているということが大前提である。とくに、研究では土粒子の形状、寸法を中心として、液体、気体とのかわりを環境・応力・風化履歴の中で究明していくものである。それによって調査・計算項目が設定され、種々の土質試験が行われる。そして地盤の状態、盛土、路床、路盤、締め固め、透水、沈下、圧縮、土圧、支持力等が算出される。すなわち、テルツァーギ（1925）の土質原理を基礎として土構造、構造物基礎の設計と施工など土に関連した工学的諸問題を取り扱っている。しかし、土粒子自体の質なものにはほとんどふれず、極言すれば土粒子とは均質な、粒径の大きさが異なる物質であるとも言える。

農学では土とは土粒子、液体、気体の三要素での構成は土質工学と同じであるが、最も重要なことは作物の生育に必要な要素を持っていることである。とくに、土粒子を無機物と有機物にわけ、前者は一次鉱物（岩石がばらばらになっているだけで水と酸素を供給する）と二次鉱物（粘土鉱物）に区分する。この粘土鉱物

は植物に必要な水の供給のほかCa、K、Mgなどのようなイオンを吸着する役目を持っている。併せてこの粘土鉱物は土の物理的性質や力学的性質にも強い影響力を与えている。後者の有機物とは生物（動物・植物）の遺骸や排泄物が作物の養分になったものである。また、その養分に変化させる過程の仲介役をする微生物が非常に重要であることを常に強調している点である。

さて、一般に土の種類として知られているものとして、ポドソル土、褐色森林土、赤色土、黄色土、ツンドラ土、チェルノーゼム土、ラテライト、栗色土、黒ボク土、火山灰土、泥炭土、水田土、テラロッサ、レンチナー土、灰色森林土、プレーリー土、レグウル土、まさ土など実に多種にわたる。すなわち、このように「土」といっても実にさまざまな顔を持っている。

そこで、今回はこの中でラテライトについて取り上げる。それは筆者がカンボジアのアンコール遺跡の研究において、遺跡の地盤を構成している土がラテライトであるからである。また、このラテライトはアジア地域に広く発達する土であって私共にとって極めて重要である。

#### ラテライト

東南アジアにはラテライトは多産し、古くから土木・建築用材として使用されてきた。これは熱帯から亜熱帯の高温湿潤な環境で、塩基の溶脱だけでなく、脱珪酸作用が進み、遊離した鉄・アルミニウム酸化物が濃集した赤ないし赤黄色の土壌とされている。すなわち、熱帯地方の風化土である。しかし、遺跡の現場に行くとこの定義では実用的ではない。むしろ乾燥して硬い岩石状のものが多いため、土壌と言うよりは赤いレンガ状の岩石と言った方が良い。それで和名では紅土石（硬質粘土）、紅土岩と呼んだ方がわかりやすい。そして未固結で粒状に



ラテライト

なっている土をラテライト性赤色土として区別する。

ラテライトの語源はラテン語のLater（レンガ）に由来する。ブキャナン（Buchanan）が1807年に命名した。地下にあるラテライト性赤土を採掘して日干しにすると硬い岩石状のレンガのようになる。湿った時は軟らかく、乾くと非可逆的に硬くなる。地下に埋没していて地下水や湿気がある時は比較的軟らかく、しかし乾燥すると非常に硬くなる。また水に戻しても、軟らかくならない。数十万年から数百万年程度の風化作用のため塩基や珪酸は大半が溶脱し、鉄とアルミニウムが残留・富化し、酸化鉄の結核やそれが固化した鉄石や更にそれから連結してできた鉄皮殻ができる。ラテライトの主要構成鉱物は、針鉄鉱 $\text{FeO}(\text{OH})_2$ 、赤鉄鉱 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、ギブサイト $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、ペーサイト $-\text{AlO}(\text{OH})$ 、ダイアスポア $-\text{AlO}(\text{OH})$ である。

#### A．アンコール遺跡

1000年余りも前、メコン川のほとりに一大文明が興った。9世紀から約500年間にわたったアンコール朝のクメール王国。現在のカンボジア北西部を中心に、一時は今のベトナム南部からラオス、タイ、マレー半島北部までを支配したその文明は、高度な様式美と近隣諸地域に及



アンコールワット

ぼした影響の大きさから、古代ギリシャに比され、この時代のカンボジアは「東南アジアのギリシャ」とさえ呼ばれる。

クメール文明もギリシャのように石造建築に優れ、カンボジア北西部で現在確認されているだけでも大小約1300の建築遺跡を残した。これがアンコール遺跡群である。「アンコール(Angkor)」はサンスクリット語のNagara(町)から出た言葉で、「都市」を意味する。

これらの寺院にはラテライト性赤色土の上に最初は主にレンガを用いて建造されていたが、やがてラテライトが用いられるようになり、最終的には砂岩を主とするようになり、ラテライトは基礎とか塀にだけ使用されるようになった。多くの寺院はピラミッド型の寺院で、これはヒンズー教の神話に登場するメール山(須弥山)を表す。この中で最も有名なものにアンコール・ワットがある。また、ラオスのワット・プーは山の斜面に造られた大遺跡である。5世紀、この地を征服したクメール族のチェンラ(真臘)はここからカンボジアに入り、一大文明を築き上げる。その象徴的な建物が前述のアンコール・ワットである。ワット・プーもほぼ同時期に完成したから約数百年かかったことになる。現在斜面災害が発生し、危険な状態にある。

## B. 源岩

源岩の推定は困難であるが、鉄・アルミニウムが存在から考えれば、塩基性または超塩基性岩の可能性が最も大きい。

しかし、本地域には先古生界・古生界・中生界および各種の火成岩が存在しており、源岩を限定することは極めて困難である。また、ラテライト中には流紋岩や花崗岩および他の石を取り込んでいることも多いので、残積・残留だけではなく運積したものもあり、再堆積して生成されたことも考えられる。

また、風化は数メートル~数十メートルにも及ぶものと想定される。また、通説には数十万年から数百万年、時には第三紀中新世から鮮新世にかけて生成された土壌から残った沈殿物とも言われている。

## C. 性状

上記のような鉄集積層で、内部構造は球状・魚卵状・同心円状を呈したものが多く、これは酸化鉄核によるもので、更に結核が連結して蜂の巣状となる。水分がある時は軟らかく、一度脱水するとレンガのように硬くなり、吸湿しなくなる(ゲル化(膠化体))。これが一般に言われるラテライトである。

## D. 分析値

アンコール遺跡地区では、砂岩が珪酸約70%であるのに対して、ラテライトは25~50%と非常に少ない。また、ラテライトには鉄分が多量に含まれており、それは三価の鉄である。非常に酸化されやすい環境にあったことが想定される。マンガン、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウム(MnO、MgO、CaO、Na<sub>2</sub>O、K<sub>2</sub>O)はほとんど溶脱されている。

次にラテライトについても、アルミニウムと鉄の関係(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 酸化第二鉄 およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - FeO 酸化第一鉄)、鉄と珪酸の関係(FeO - SiO<sub>2</sub>および

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - SiO<sub>2</sub>) をみても、酸化第一鉄 (FeO) は非常に微量であるのに比して、酸化アルミニウム (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) は11~17%に増加、酸化第二鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) も20~49%台に増加して、いかに酸化されやすい環境下にあったかが裏付けられている。

#### E. ラテライトと鉄

人類は岩石から種々の道具を作ること而努力してきた。すなわち、岩石は太古から農業・土木工事・武器・宗教に利用されてきた。しかし、紀元前5000~6000年頃から金、銀、銅などの金属が発見されて利用されてくると岩石は主な道具の材料ではなくなり、青銅器時代となる。やがて鉄が出現し、鉄器時代へと移っていく。アンコール遺跡には鉄製品がふんだんに使われている。これは何処から持ってきたのであろうか。鉄製品はもしかするとラテライトから抽出精製したのではないかということも考えられた。それはラテライトは無尽蔵にあり、鉄が30~50%含有しているからである。また、理論的には炭素で還元すれば容易に抽出できる。それで筆者らは実験室で約100gのラテライトから約40~50gの鉄(銑鉄)が簡単に抽出することに成功した。これが事実だとすればラテライトはクメール文明の(武器、農機具、神具など)一大

発展に貢献したことになる。

#### F. 共振法によるラテライトの強度

共振法とは筆者らが開発(特許取得済)した非破壊測定法で $f = v / 2l$ 、 $f$ : 周波数、 $v$ : 音速、 $l$ : 長さ、この共振周波数から音速を出して圧縮強度を推定する方法である。また、土のような物質は弾性領域と塑性領域との関係で土の劣化や破壊の予測をできるものである。ラテライト(紅土石)は $v = 1.1 \sim 2.0 \text{ km/s}$ で $q_u = 200 \text{ kgf/cm}^2$ であり、一般に遺跡に使用している砂岩の強度の70%程度である。ラテライト性赤色土は $v = 200 \sim 300 \text{ m/s}$ であるが、一般の土よりは強く、特に水の付加によっても強度が低下しない。それ故、太古の昔カンボジアの遺跡の砂地業に用いられていることも解明でき、今更ながら驚く。

#### 参考文献

- 1) 盛合禧夫: アンコール遺跡の地質学、連合出版、(2000)
- 2) 盛合禧夫・松村吉康・他2名: 地すべりに関する新共振法による研究、地すべり、Vol.38, No.1、(2001)

平成14年度地質調査技士登録更新講習会での講演内容です。

(盛岡会場)講演要旨



ラテライトから鉄の抽出 鉄(左) ラテライト(右)

# 地質調査と土木工事 (その4)

住鋁コンサルタント(株)  
工学博士 福島 啓一



## 13. 地質調査の精度

強大な地圧でトンネルが壊れたり、ひび割れたりするのは、施工が悪いと考えられる例も稀にはあるが、大部分は路線選定が上手にされていれば避けられたとも言える。

北海道では襟裳岬から宗谷岬まで、ほぼ南北に蛇紋岩帯がある。したがって、札幌から帯広なり、網走なり東側に抜けようとすればどこかで蛇紋岩地帯を横断することは避けられない。伊豆半島には縦に活断層が走っているの、熱海から沼津に抜けるにはどこかで活断層を横切らざるをえない。つまり日本列島は地質が複雑なのだから、どこを掘っても断層の1本や2本はあるのだから、そんなことを気にしていたらトンネルなど掘れはしない。たった1本のボーリングさえしないで丹那トンネルを掘り始めたような無茶なこと<sup>6)</sup>はよくないとしても、多少地質が悪いくらいは土木屋の腕のふるい所なのだから、まあ頑張ってください、という意見もあろう。

しかし1本の活断層でもいつも同じ厚さとは限らず、比較的薄いところ、割合固結しているところもある。丹那トンネルや大町T、六甲T、中山Tで、右に左に何本かの迂回坑を掘って何とか断層を切り抜けたのは、断層帯の比較的薄いところがあり、そこをねらって(実情は下手な鉄砲も数撃ちゃ当たるで、沢山の小さな断面の導坑を掘り、そのうちの1本が何とか断層を通り抜けたからである。そこから奥の掘削工事を進めると共に、水抜きや地山注入などをして本来の位置・大きさのトンネルも掘り抜いた。

断層の位置を知り、これをなるべく避ける、やむを得ないときはなるべくこれと直交するように路線を選ぶべきというのが現在の方針であるが、今後は更に調査の精度を上げて、断層の薄いところを狙う地質調査も必要ではなからうか。



図13 伊豆半島と丹那断層位置図<sup>16)</sup>

図14に丹那トンネルの丹那断層部分の迂回坑の様子を示す。ここは東海道線の丹那トンネルでもずい一の難工事個所で、30m厚さくらいの断層を突破するために21本、総延長2370mの水抜き坑を掘り、掘削に34ヵ月もかかった場所です。一番北側(図で手前側)の迂回坑は本線より150mほど離れている。水抜き坑(迂回坑)はトンネルの左右だけでなく、少しでも水圧の低いところを狙ってトンネル盤より20m、40m高いところにも掘った(図に豎坑や上部坑道などと書いてある)。これだけ沢山の迂回坑と、図示し

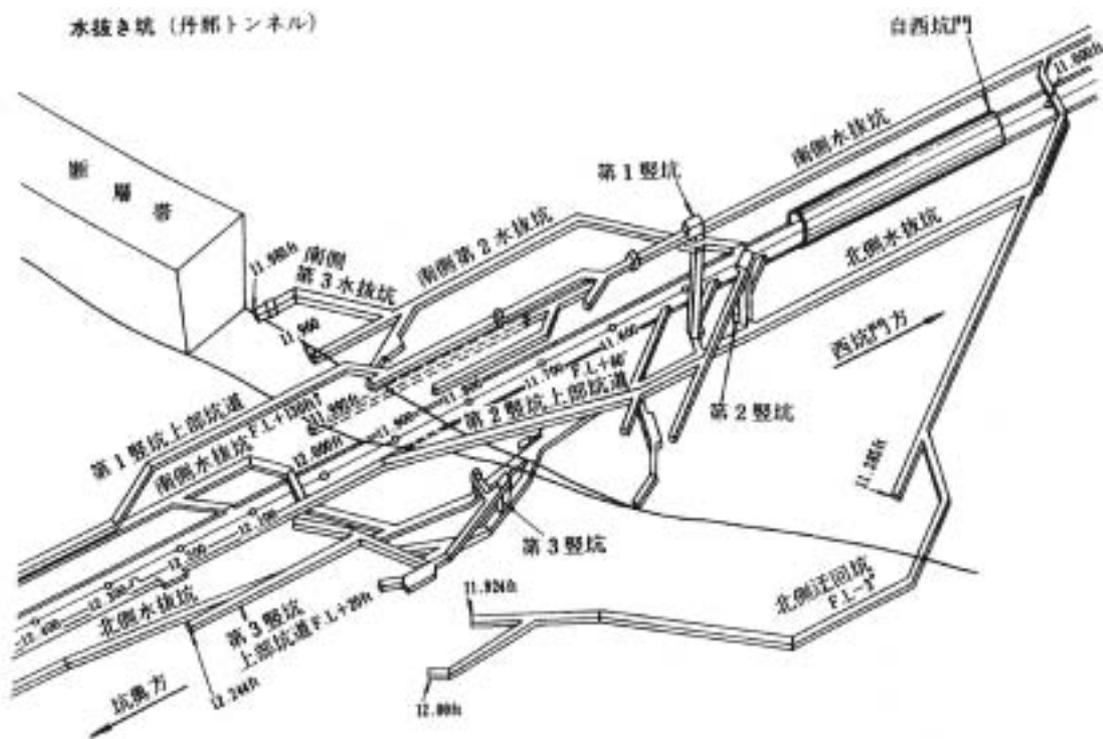


図14 丹那断層と水抜き迂回坑

てないが切羽から多数のボーリングをしたので、断層の構造がほぼ立体的に分かった。場所により断層破碎帯の厚さが随分違うことが分かった。約25年後に掘った東海道新幹線の丹那トンネルは旧トンネルより北50m付近（図14で西坑門方、坑奥方の矢印がある付近）を通っている。

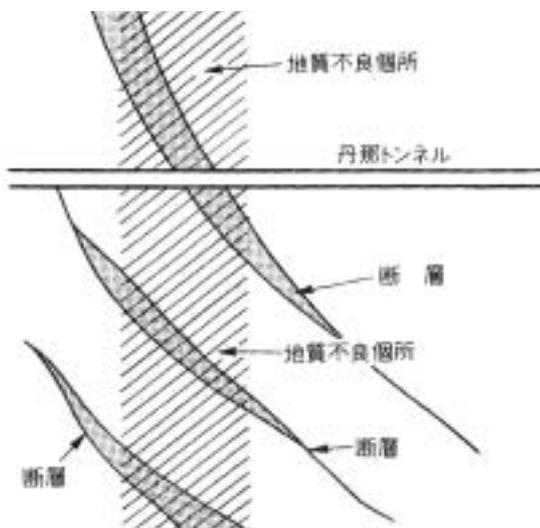


図15 丹那断層の構造・トンネル工事の過程で判明した断層破碎帯の形状の模式図（巨視的な断層の方向に斜交し地表に現れた地割れの方と一致する。左横ずれ断層に伴うリーデル・シアと考えられる。）<sup>17)</sup>

さて、A地点からB地点へ鉄道か道路かを通すとき、川を渡る必要があったとする。どのみちどこかで渡る必要のあるのだから、何処でもいいやと、AからBへ真っ直ぐに路線を引くでしょうか。やはり川幅、深さ、地盤の状態を調べ慎重に選ぶでしょう。トンネルも同じ事です。熱海から三島へ抜けるためにはどこかで丹那断層を横切るにしても、場所により破碎の程度、幅、湧水量は違うはずです。もし最初から北側迂回坑付近に路線を選べば、丹那トンネルはもう少し楽に工事できたかも知れない、と考えるのは素人の浅はかさでしょうか。済んだことは仕様が無いのでしょうか。でも、今後計画される鉄道で、道路で、水路でこれに似た条件の所を通ることはあるはず。世の中はマイクロやナノの寸法が問題になっているのだから、地質調査もせめて数m単位で断層や地質変化を予言できないものでしょうか。弾性波では地表での断層位置は分かっても、トンネル高さでは何処にあるのか分からない、100m位予

測と実際とがずれることはざらにあるというのでは少し情けない気がします。それとも無理な注文でしょうか。(丹那断層の構造は図15のようになっているという研究もあります。これだとあまり北に(図15で上へ)トンネル中心を振ると雁行する次の破碎帯の広いところに当たる事になる。ダムの基礎掘削・大規模な切り取り斜面などでも、断層の幅が場所により変わることがよく見られるので、この雁行する破碎帯の間隔などについてもさらに研究を進める必要がある)。

最近のトンネルに関する報告書を見ると、殆どが地質縦断図が描いてあって、それに対してのいろいろな説明があるのが普通であるが、トンネルの中心線は神様が決めてくれた絶対不可侵のものではないはず。地質担当の皆さん、少年よ大志を抱けです。断層の一番薄いところを予知して、最小の時間、労力でトンネルを掘るために土木屋の先導をするくらいの高い目標を掲げて技術の向上を目指すことが今の地質技術者に求められているのではないのでしょうか。

#### 14. ものは何故壊れるか。

動かざること大地の如しという言葉もあるが、一方では、地滑りで山が動いたり、地震の時に山腹が崩れたり、盛土が流れて、レールや舗装版だけが宙に浮いていたりする。タンクやサイロ、アパートが傾いたり、橋桁が落ちたりする。大雨で土砂崩れがあったりする。

昔はよく、台風の後などに山岳道路を走ると「頭上注意」という看板がでていた。汽車の窓から上を見上げると断崖絶壁で、よくもまあ崩れてこないものだと感心したり、心配したりすることも多い。工事中のトンネルや法面はもっと危なそう。始めてそう言う所に行った人は心が落ち着かない。

「お化け丁場」というのがあって、土を盛っても盛ってもなかなか土手が高くなり、その内遠くの田圃が盛り上がってきたという話もある。

これらの現象は何故起きるのだろうか。何故ものは壊れるのだろうか。

ものが壊れるのは化学的变化、腐敗、腐食などによる場合もあるが、圧倒的に多いのはその材料の強度以上の力が加わった場合である。そんな、あまり分かり切ったことを述べて釈迦に説法と言われるかも知れないが、地質専門家には(土木屋にも)必ずしも徹底していない。力と関係なしに地質や土質が悪いから崩れる、壊れるとっている人が多い。(最近金属学の入門書を読んでいたら、金属材質のことが詳しく書かれていて、破損例の説明もあるが、やはり外力との関係は殆ど説明されていなかった。専門家になりすぎると何処も似たようなものかと思う)。以下の説明は子供の本をのぞき見るつもりで読んで下さい。

大規模な工事で、切取り、盛土、トンネルの掘削などをすると、力のかかり方が変わって崩れることがある。大雨の後で山崩れなどが起こるのは土が水を含んで重くなり、斜面に加わる力が増えるのと、水を含んで土の強度が減ると両方の原因によると考えられる。

壊れた原因を調べ、今後の再発を防ぐため地質調査、土や岩石の強度試験、地盤応力の計算が行われたり、従来の災害事例を調べて、法面勾配やトンネル支保の設計基準を決め、設計したりする。

材料の強度を研究するのは材料強度学、土質力学、岩石力学、力の掛かり具合を研究するのは構造力学や応用力学、弾性学、弾塑性学などと呼ばれ専門家により研究されている。昔は材料力学と呼ばれ、この両方をひとまとめにして勉強したのですが、最近は専門化が進んで、この様にいくつかに分けて研究されています。これはよい点もあるが、力の掛か

り方によって強度が変わる、土や岩で言えばゆるんで強度が小さくなったり、締め固まって強度が高くなったりすることもあるので、一緒にした方がよいときもある。

特にトンネルが壊れる問題は、荷重が何tで、桁の大きさがこれこれで、材料強度が……てな具合に行かない複合した問題があるので、専門化しすぎると何にも分からなくなる。(地質屋と土木屋の節点、つまり業務のバトンタッチは主に地山分類、岩盤等級分類を通じて行われる。ところがこの等級分けからトンネルの支保工を決めるまでの所で、ものは何故壊れるのかが全然考慮されていない、荷重のことが無視されているので、かかる初歩的なことを書いたわけです)

#### 15. 材料の強度

材料の引張強度はほぼ断面積に比例し、比例率は材質ごとに決まっているらしいことは、昔から知られていた。曲げ強度はこれよりかなり複雑で、四角な梁で言うと、幅に比例し、梁せいの2乗に比例すると言うことはガリレオにより始めて研究された。ガリレオはさらに同じ量の材料を使うなら、麦藁のように中空管にする方が強いことも研究した。現在では、材料を節約し、自重を軽くして強くするためには中空にしたり、H形鋼のような形にしている。

圧縮強度はさらに複雑で、短いときは断面積に比例するが、長い柱では座屈という現象が起きて、長さにも関係し、短い柱に比べるとかなり弱くなる。

砂の強度は強いようで、弱いようで分かりにくい。引張強度はゼロに近い。盛り上げてみてもすぐ崩れる。圧縮強度もあまり大きくはなさそうである。しかしこれを南京袋、土俵などに入れると相当の強度がある。丈夫な袋に入れれば、石のように積み上げて擁壁を造ることだって出来る。アーチ橋を造ることも出来そうで

ある。水だって丈夫で水漏れしない袋に入れて積み上げれば、一寸した擁壁ぐらい作ることが出来る。

この様な砂の強度を調べるには3軸試験をする。土俵の代わりに側面からゴム膜を通じて圧力を加えて強度を調べる。側面から加える圧力(拘束圧力)  $\sigma_3$  と強度  $\sigma_1$  の間にはほぼ次の関係がある。

$$\sigma_1 = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} \sigma_3 + \frac{2c \cos \phi}{1 - \sin \phi}$$

ここに  $c$  : 粘着力、 $\phi$  : 内部摩擦角。粒がパチンコ玉のように真ん丸で、表面が滑らかであれば  $\phi$  は小さく、凸凹であれば  $\phi$  は大きい。 $C$  は砂粒の表面にネバネバしたものと大きい。側面から加える力  $\sigma_3$  がゼロの時は

$\frac{2c \cos \phi}{1 - \sin \phi}$  分だけの強度しかない。これが

普通に言う一軸圧縮強度である。粘土の方は同じようにして調べると  $\phi$  がゼロに近い。鉄、鋼も  $\phi$  はゼロに近い。一方、岩石、コンクリート、ガラス、陶器などは  $\phi$  がかなり大きい。

砂は地盤の中では強いが、法面やトンネルの表面に出てくると弱い。砂と粘土はどちらが強い、弱いと簡単に言えない。

以上の関係はモールの応力円で表すと分かりやすい。土質関係の人にはこれは周知のことですが、岩石を扱う人は何故か一軸圧縮強度だけでいろいろ判断する人が多い。岩石にも  $c$  と  $\phi$  はあるのに。

#### 16. 物の壊れ方・脆性と延性, 塑性材

物の壊れ方と言って、真っ先に思い出すのはガラスや茶碗などの壊れる様子ではあるまいか。強度がどれだけあるか知らないが、とにかくそれを越える力を掛ければ粉々に碎ける、というのは分かりやすい現象である。しかし手元の針金を曲げてもぼっきりと折れず、素直に曲がる。まあ何回も曲げたり戻したりしてい

るとついには切れてしまうが、粉々に砕けるか、素直に曲がるかは材料の性質によるが、その他に力のかけ方が早い遅いか、拘束があるかどうか、温度は低い高いかにもよる。

一般に構造材料として鋼材が好んで使われるが、これは強度が大きいだけでなく、強度一杯の力が加わってもすぐに粉々に壊れず、粘る。人間なら二枚腰とか云う種類である。トンネル工事現場に入った人ならグニャリと曲がった支保工を目にすることも多い。それでもトンネルは大抵崩れてこない。支保工がガラスか陶器で出来ていたらこうはいかない。荷重の予測が一寸でも違って壊れ始めたらもう全くお手上げである。36計逃げるにせず、といっても逃げられるものではない。

地山、岩石の壊れ方にはこの2種類が

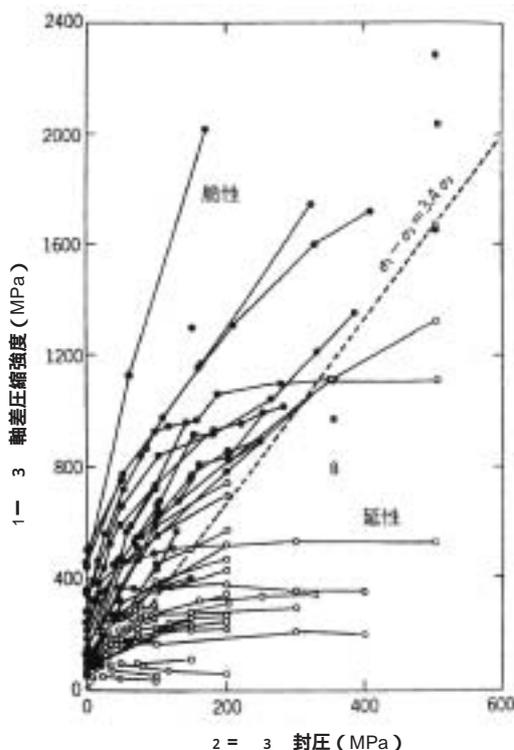


図16 岩石の脆性破壊と延性破壊の区別  
(各種の岩石の封圧下の圧縮破壊強度(σ<sub>1</sub> - σ<sub>3</sub>)と封圧(σ<sub>2</sub> = σ<sub>3</sub>)の関係。1本の曲線が1種類の岩石に対応している。黒丸は脆性、白丸は延性。半黒丸は中間の挙動を示す。脆性領域と延性領域が破線で分けられる)

あり、弱そうだけど粘るのと、強そうだけど壊れ始めると全くだらしなく、正体もなく壊れるのとある<sup>10)</sup>。一般的に云うと、砂質土は粉々型、粘質土はネバリ型で岩石にもこの2種類がある。地山、c地山という呼び方もある<sup>18)</sup>。

粉々型と、ネバリ型が地山分類で云う岩石種類、あるいは塊状や層状という分類とどういう関係になるのかは、まだ詳しい研究が少ないようです。

土や岩石でもう一つ重要なことは、粉々型の地山でも、適切に拘束すると粉々型からネバリ型に変化することです<sup>19)</sup>。簡単に言うと一軸強度の1/4.4より大きい拘束圧力を掛けると、ネバリ型(専門用語で云うと延性、これに対し粉々型は脆性という)になるようです。粉々型だと、少しでも強度を超えた力が掛かると一気に壊れて危険極まりないのですが、ネバリ型になると、いろいろ対策を講じたり、最悪の場合でも逃げたり出来るわけです。

では、適切な拘束とはどうするかというと、現在切り土補強土工法やトンネルのNATMで用いている工法がこれに当たります。

#### 参考文献

- 6) 渡辺貫：地質工学、古今書院、1935
- 10) 福島啓一：地山等級分類の改善提案、トンネルと地下、2002.4
- 16) 松田時彦：活断層、岩波新書423
- 17) トンネル技術者のための応用地質学入門(5) トンネルと地下、1999.7
- 18) トンネル技術者のための応用地質学入門(1) トンネルと地下、1999.3、17)18)は単行本として出版されている。分かりやすい土木地質学、土木工学社、2000
- 19) 茂木清夫：岩石力学と地震、「地球科学8」第5章地震の物理、岩波書店、1978

# 協会のパンフレットが出来ました!!

TOHOKU GEOTECHNICAL CONSULTANT ASSOCIATION



## お問い合わせ先は

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

〒980-0014 仙台市青葉区本町3-1-17 (やまふくビル)  
TEL:022-268-1033 FAX022-221-6803  
ホームページ <http://www.tohoku-geo.ne.jp>  
電子メール [tohoku-geo@nifty.ne.jp](mailto:tohoku-geo@nifty.ne.jp)

ご利用ください。

## 自分にご褒美の宿

サンコーコンサルタント(株)  
萬田 晴子

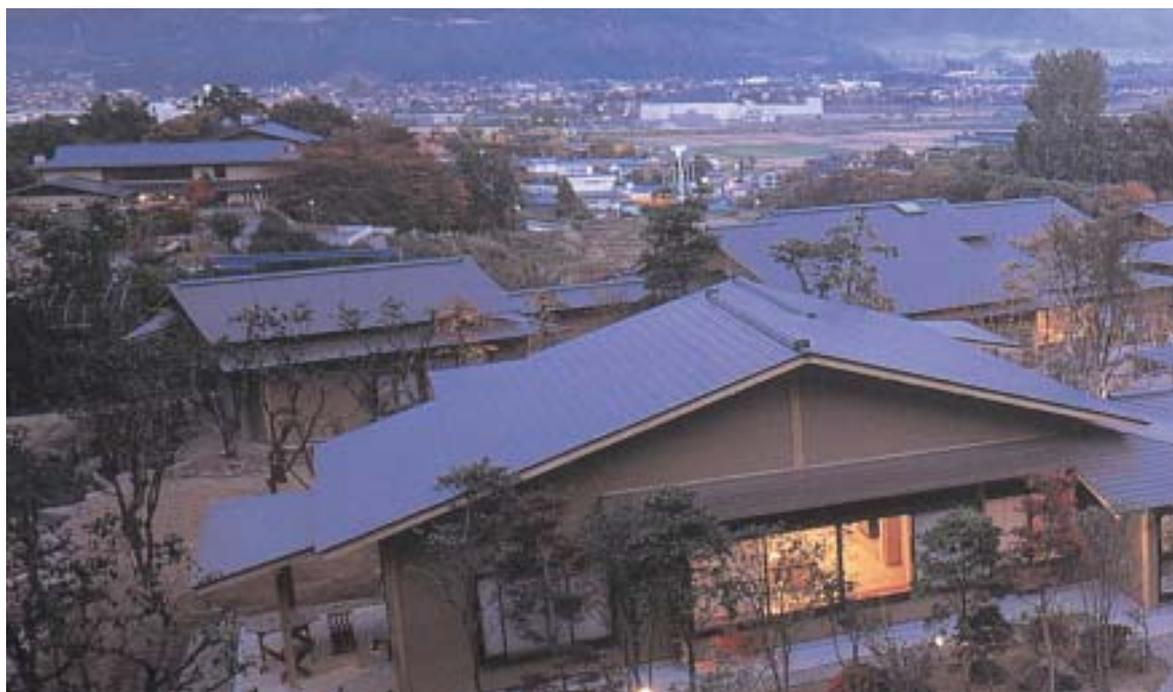


どこの会社でも、どこの部署もそうなのかもしれませんが、15年間も会社勤めをしていると、予測のつかない事態が何かしら起こったりするものです。それが、社内での事であったり、客先からの要望であったり、自分が取った行動や対応からであったり……。その事態をうまく乗り切れようが、失敗しようが、私は自分に時々ご褒美をあげる事にしています。(いわゆるストレス解消です)

以前は、何でも「ご褒美」と名をつけては、買い物をして自分を甘やかしていたのですが、段々年齢を重ねてくると自然と、癒される事に対してへの欲求と方向性が変わってきました。普段はマッサージやアロマオイルなどを焚いてみたりしているのですが、今の私にとっての1番のご褒美は、温泉です。とても気に入っ

ている温泉宿があるのでご紹介したいと思います。

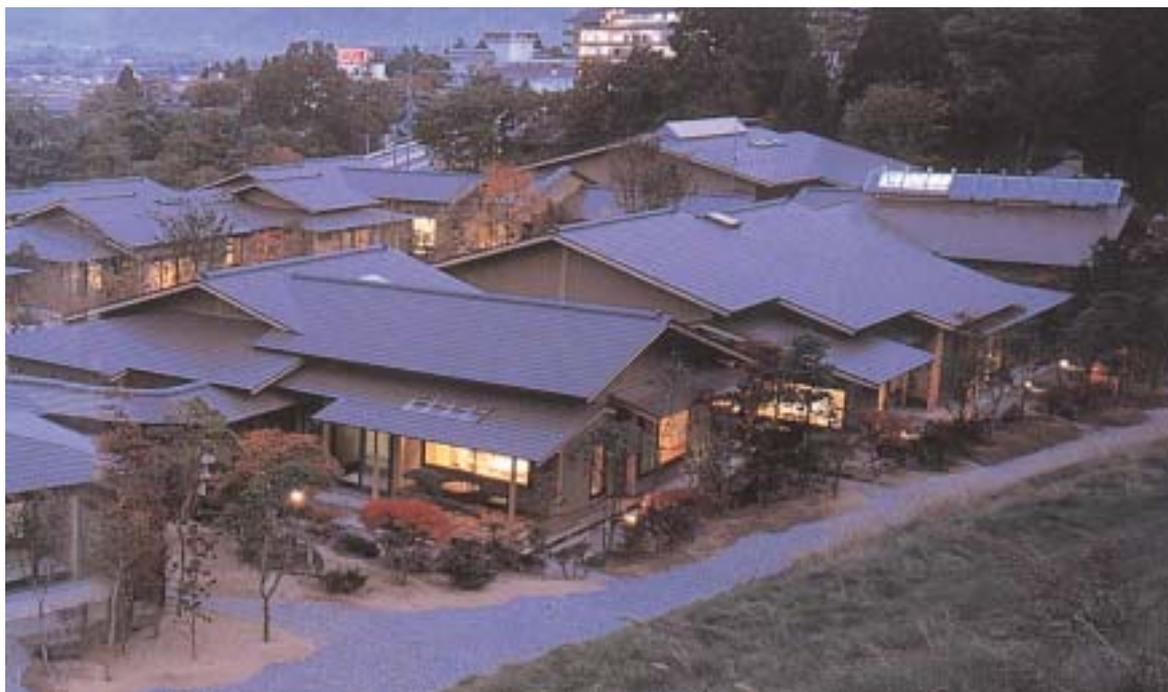
「女性の心をくすぐる素敵な温泉を見つけたから、絶対行ってみて！」最初は、温泉が大好きで、本を買っては全国の有名な温泉を旅行している友達からの自信満々の紹介でした。その温泉は、結構近くにありました。山形県の葉山温泉にある「名月荘」です。「温泉にそんな差はないだろう！」と思って宿泊してみた私でしたが、友達のいうように、その名月荘が、むちゃくちゃ気に入ってしまいました。その宿は(だったらいいのになぁ〜)というサービスがびっしり盛り込まれていました。1番気に入ったのは、ご主人がバリ島好きらしく、和室の雰囲気とバリのホテルの良さが絶妙に組み込まれていて、不思議なくらいリラックスで



きるという事。1つ1つの部屋が離れ風の平屋で、10畳以上の和室とダイニングとテラスまでついた広々とした空間。どここのスペースでもくつろぐ事ができます。和室で季節のお菓子とお茶をいただき、その後ダイニングでくつろごう…。と思うと、そこにはおいしいコーヒー豆にメーカー、それにクッキーまでありました。お風呂あがりには、麦茶の他おいしい自家製ジュースのジューサーも置いてあります。離れた談話室に行くと、そこには紅茶や水出しコーヒーなど、どこにも何らかのサービスがあり、もちろんすべて無料。またチェックアウトは、11時半とホテル並みで、和室の布団をあげず、ダイニングに朝食を準備してくれるので、朝食のあとの2度寝も可能です。(実はこれが1番気に入っている)温泉もいいし、

静かだし、部屋のお庭もキレイ。料理も1品1品運ばれてきておいしい。普段、何かとせかされる女性にとって、何よりも慌しさがまったく無い宿なのです。女性に人気な宿というのに納得です。

談話室にある自由帳?(何故か皆さんとても達筆)を見ると、記念日(妻の誕生日だったり、結婚記念日だったり、介護へのご褒美だったり)に訪れたという事が、幸せそうに書かれていました。皆さんも何か特別な日に、この名月荘いかがでしょうか?私もそういう記念日が訪れる日がくるまでは、自分への特別なご褒美として、翌日からの仕事の活力?を補うための宿にして頑張っていきたいと思っています。どのお部屋も、それぞれ造りと調度品が違うので毎回楽しみにしています。



# 土木遺産 安積疏水

日本工営（株） 中條 聡



## 1. はじめに

何気ない構造物。部分的には苔むし、木々に覆われ、夏場には何となく涼しげにも感じる。コンクリートの壁にも覆われず、石畳で構築され、美しい曲線で構築され、おもむき・風情がある。

日本には、多くの土木遺産があり、東北にも土木遺産と登録されているものがあります。明治時代、東北地方で行われた土木事業の中でも、規模、地域への貢献が最も大きかった事業が土木遺産となっています。

明治当初より、計画・施工が行われ、猪苗代湖の水を原野に流し、広大な原野を農地へと変遷させた事業です。その事業が福島県の中心に位置する郡山周辺に水を運んだ「安積疏水事業」です。

## 2. 安積疏水の背景と工事概要

### 1) 安積疏水の背景

福島県の中核都市である郡山市は、古来、奥羽街道の一宿場町であり、「安積三万石」といわれ、水不足に悩まされてきました。

年間雨量は1,200mmあまりで、阿武隈川支流の各河川は流域が小さく、低地を流れていることから用水として利用するには困難でした。このため、3,800haと広大な水田がありながらも、米の収穫量は水田能力の約半分にも満たなかったそうです。また、明治時代当初、政府は、失業した士族の相次ぐ反乱の対策、士族授産・殖産興業の解決策に迫られていた時代でもありました。

このような背景のもと、安積疏水は明治12年から施工が開始され、3年後には疏水事業の完成にいたりしました。



安積疏水全図（古図）と当時利用されたトランジット

2) 工事の概要

安積疏水は、猪苗代湖の水を郡山側に通水するもので、水路全体の長さは366kmにも達します。水路トンネルも37ヶ所におよび、建設機械のない時代で、すべての工事が手作業で行われました。工事期間が3年であったことを考えると、いかに大変な工事であったかが伺われます。郡山市の人口が約7,000人であった当時に延べ人員は85万人にも達したことでその過酷さがしのべれます。

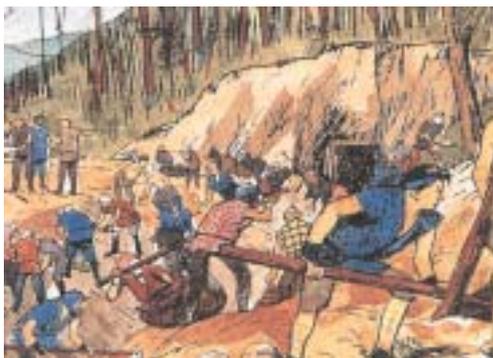
特に、明治時代の当初にトンネルを掘る工事は、大変な事業で、長さ591mの

沼上トンネルでは漏水に見舞われ、15ヶ月間で、水をくみ上げるための人員が9,000人も必要であったと記録されています。

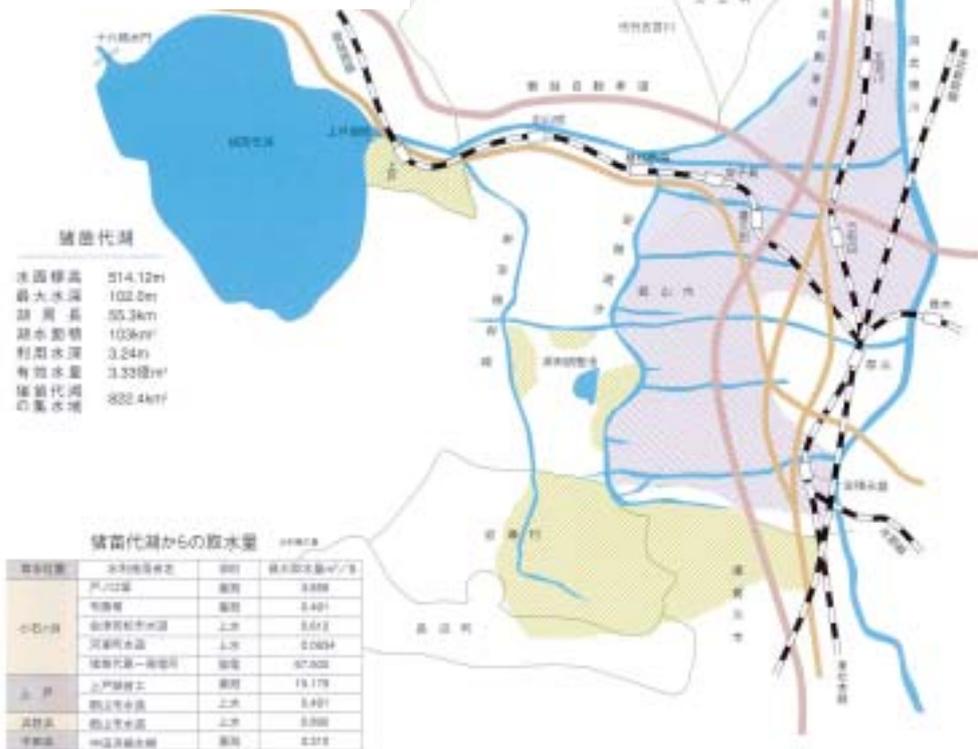
安積疏水工事資料	
トンネルの数	37か所
おもな水路の長さ	52km
分れている水路	78km
水路全体の長さ	366km
工事で働いた人	85万人 (当時の郡山の人口 およそ7,000人)
工事の費用	407,100円 (今の価値でおよそ 400〜500億円)
工事の年数	およそ3年間

(安積開拓と安積疏水総合調査報告書より)

安積疏水工事資料



当時の工事の様子



安積疏水地区平面図

### 3. 土木遺産「十六橋水門」と「ファン・ドールン」

安積疏水の成功の鍵は、猪苗代湖の水位制御の問題でした。明治時代まで、猪苗代湖の水は、西側（会津側）にしか流れておらず、安積疏水計画が持ち上がった時、猪苗代湖の水が減ってしまうと周辺の村々から反対が起こりました。

この問題を解決したのが「ファン・ドールン」であり、その指導により構築されたのが「十六橋水門」です。「十六橋水門」は、水面の低くなる分だけ、河川の川底を掘り下げ、橋を作り直し、橋の下に水門を作り水量を調節できる工夫をしました。「十六橋水門」は、会津・郡山どちらの地域にも公平に水が行き渡る工夫がされ、安積疏水に命の水を流すことが出来るようになったのです。

### 4. 安積疏水事業への想い

歴史ある事業であり事業に関するエピソードは、たくさんあります。中でも、地元の方々の事業に対する思いや、ファン・ドールンに対する思いが読みとれる次のようなエピソードがあります。

ファン・ドールン（コルネリス・ヨハネス・ファン・ドールン：1837～1872）は、オランダ生まれの水利土木技術者で、明治政府に土木技師として招かれました。安積疏水以外にも多くの農業水利の技術育成に大いに貢献しました。安積疏水においても西洋式近代工法を取り入れました。この貢献を後世に残そうと、昭和6年に銅像が建立されました。その後、第二次世界大戦における慢性的な資材不足を受け、金属の供出のため撤去される予定でしたが、その話を聞いた地元の人が、銅像を台座よりはずし、地中に埋め、戦後まで恩人の銅像を守ったエピソードが残っています。



十六橋水門



ファン・ドールンの銅像

現在、銅像は、十六橋水門の横に再び建立されています。写真を見ると、少し銅像の足元の色が変わっているのかわかるでしょうか。銅像は少々痛々しいですが、心温まるお話であり、地元の方々の事業に対する感謝の声が聞こえてくるようです。

#### 5. 安積疎水の恩恵

安積疎水がおよぼした影響は多大です。現在は、郡山市は全国の市町村でコメ生産量第二位という位置を占めています。また、安積疎水事業は、農業用水としてだけでなく、発電用水・工業用水としても利用されるなど、様々な形で地域発展にも尽くしてきました。

昭和18年には、安積疎水と山側にほぼ並列する形で「新安積疎水事業」も始まり、安積疎水の恩恵が受けられなかった地域にも、農業用水の供給が行われています。

#### 6. おわりに

安積疎水事業は、明治時代まで、原野といわれた土地を開拓し、農業だけでなく工業まで発展させ、中核都市を築き上げた歴史を持っています。その鍵となったのが、土木遺産である「十六橋水門」。猪苗代湖の真近にあり、筆者が訪れたときには竿をたれる若者たちがありました。猪苗代湖の湖畔にたたずみながら、歴史にふれるのもいいものです。

なお、今回の訪問にあたり、安積疎水土地改良区ならびに、東北農政局新安積農業水利事業所の皆様には、資料の提供をはじめ多大なるご協力をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

いまだら人に聞けない、素朴な **なんでもQ&A** コーナー



地質調査技士の試験問題に、よく低地の地形分類について出ますが、地質上のポイントおよび調査に関する留意点などについて教えてください。

**A** : 低地に関する問題は、地学一般でよく出題されています。また、この低地を取扱った問題は、先日行われた技術士第二次試験にも出題され、低地(沖積低地)の地形・地質の特徴と建設工学的な問題点、地下水涵養との関連などについて問われています。このQ&Aでは、紙面の関係で2回に分けてお答えします。なお、このQ&Aを突破口に整理することで各種の資格試験や業務で役立てば幸いです。

低地は、標高200m以下で、周辺より低い平野を総称し、沖積低地を主としています。低地地盤は、海水面の変動と密接な関係があり、ウルム氷期(約2万年前)の海面が下がった際に浸食された地形上に、その後の海面の上昇によって砂泥が堆積して形成されたものです。低地は山麓部から海に至るまでに形成位置によって

- ・ 扇状地部
- ・ 氾濫原もしくは蛇行原部
- ・ 三角州部

の3部分に区分されます(図1)。各地形の特徴は次のとおりです。

**扇状地部**

扇状地部は、山地から低地への出口部に位置して、山地から供給された比較的粗粒な土砂が、洪水流もしくは土石流によって流出・堆積して、一時的に貯留されたところです。つまり繰り返しの氾濫により形成されたところです。

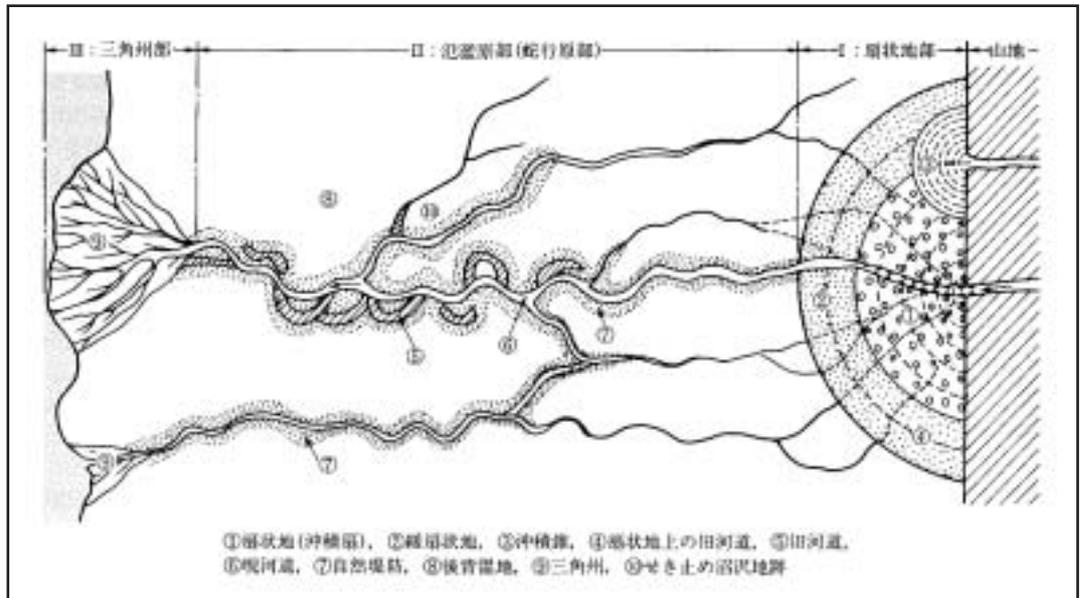


図1 低地の区分模式図(地盤調査法:地盤工学会より抜粋)

扇状地部では、主に砂礫層から構成され、N値も50以上で土木構造物の支持層や路盤として十分な支持力を持っています。但し、掘削切土が地下水面に達したときには、湧水が発生してのり面崩壊や下流側での地下水障害に注意しなければなりません。また、規模の小さな扇状地(沖積錐)では、豪雨時に突発的な土石流・土砂流が発生する危険性があります。

氾濫原もしくは蛇行原部

氾濫原部は、扇状地部と海岸の三角州との中間部分で、「 -1 旧河道」、河道から越流した土砂が堆積した「 -2 自然堤防」、自然堤防の背後に広がり軟弱地盤を構成する「 -3 後背湿地」、小さな谷の出口部がせき止められ形成された「 -4 せき止め沼地跡」に分けられます。

図2に沖積平野の地下構造を記し、以下に各地形での特徴を示します。

-1 旧河道

旧河道は、形成時代によりその地盤構成が異なる。「古い時代に形成された旧河道」は、全て粘性土より構成される場合や、下部が砂礫層より上部が粘性土からなる場合があり、一方、「新しい時代に形成された旧河道」は、砂礫層を主体とし表層部に砂質土が分布します。

旧河道の特徴は、周辺より低い凹地となり排水性が悪く、粘性土が分布する場合、表層部ではN値が0に近い地盤より構成され支持力不足が問題となり不同沈下も懸念されます。また、低地の中でも凹地形となることから、洪水時には浸水し洪水の主流路となることがあります。

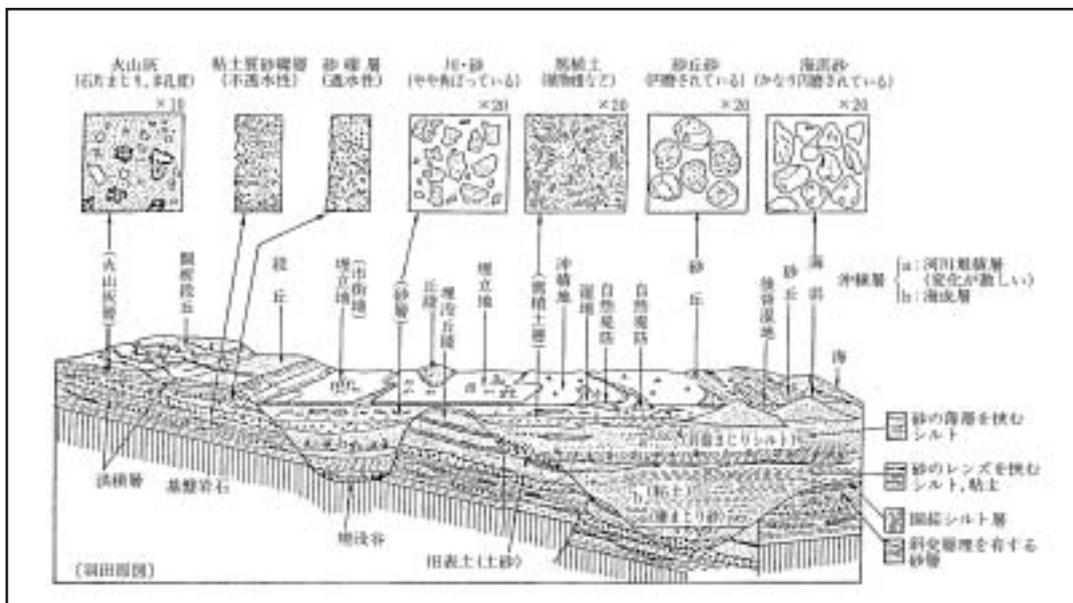


図2 沖積平野地下の構造と地層のいろいろ (地盤調査法：地盤工学会より抜粋)

次回は、氾濫原部の続きから三角州の特徴について記します。  
また、海岸部の地形についても追記する予定です。

## 現場のプロに聞く（岩盤ボーリングの巻）



(有)三陸ボーリング工業  
 相談役 **米倉 眞一郎氏**  
よねくら しんいちろう

(写真は、最愛のお孫さん“一翔ちゃん”とのツーショットです。)

### プロフィール

1953年9月生まれ  
 宮城県本吉町出身 血液型 B型  
 家族：父・妻・長女・長男・次女  
 趣味：狩猟（銃歴14年）：冬は岩手県で鹿猟に夢中。

中学校卒業後に大工の弟子入りをして10年。

10年後にボーリングを行っていた叔父に勧められ、ボーリングの道に入る。

目では見えない地中の試料を採取することにやりがいを見つけ、26年間、ボーリング一筋に携わってきた。

今回は、コア取りの正確さ、早さ、丁寧さに定評がある米倉さんにその極意をお聞きしました。

長年のボーリング現場の中で印象に残っていることがあればお教えてください。

ダム現場でのことですが、粘土層の分布・性状が問題となっていました。完全に粘土化してベチョベチョの感じで。これまでも近くのボーリングで採取が出来なかったようで、掘削時には、役所の方が20人近くも立ち会われました。立ち会いの中、掘進を行ったのですが、コアチューブから出すとき“ドキドキ”でした。うまくコアチューブから粘土層が出てきたとき、安心しました。ケーシングを何段も組替るために、特大足場を作ったりした甲斐がありました。

現場代理人から感謝され、清酒をもらいうれしかったことも覚えています。

その他にも難しかった現場はありますか？

大規模地すべりの現場ですが、100m

以上も下の砂礫層を取ることが目的でした。それまでは凝灰岩が分布して、“ルンルン”気分で掘削できるのですが、砂礫層では、セメンテーションも効かず、ケーシングを何段にも分けて、最後まで追い込みました。特に、泥水の管理に最も苦労しました。試せるものを全部試し、当時出たてのものを利用したりしました。結局、砂礫を掘削するために、泥水管理を行う者が2人も専属につき、砂礫層をうまくとることが出来ました。この時泥水管理の重要性を再認識しました。役所の方々がコアを見てびっくりしていたのが印象に残っています。

現場作業で特に気をつけている点などありますか？

安全第一はもちろんですが、調査ボーリングにおいては、100%のコア採取に努めることだと思います。

いつも心がけていることは、地中がどのようなになっているかを考えることで

す。たとえば、破碎帯に直面したら、頭の中でありとあらゆることを考えます。破碎帯に対するイメージができれば、どのような工法・道具を選定するか、送水圧力・マシンの油圧のかけ方・回転数・ビットの選定など1つ1つ確認していきます。まあ、イメージが当たらない場合も多いのですが、そのときは、間違っただけのまま押し切らず、何度でも考え、やり直します。

もう一つは、自分たちが掘ったコア資料は、料金をもらっている商品であると常に心がけています。そうすればおのずと慎重かつ丁寧な仕事ができると思っています。

現場で一緒したときに、他のオペレーターの方が“参考になった”と言っていました。独自の工夫などあればお教えください。

他の業者さんの機械は、買われた時とあまり変わっていないようですが、うちの機械は、あっちこっちに溶接で様々なものがついています。いつだったか下取りに出したのですが、業者さんに嫌がられたことがあります。

独自に作ったものの1例ですが、メタルとインプリービットを合体させたものを作っています。水圧のかかる泥岩層などの掘削速度が速すぎてびっくりされたことがあります。

また、セメンテーションの時のロッドにも工夫をしていて、ロッドに凹凸をつけています。孔内を再崩壊させることで、固める効果が大きくなります。

現在は、機械の性能が良くなって楽になっていますが、やはり掘削機械の工夫は欠かせません。

## 現場管理の方々にひとこと

前の話ですが、現場管理の方が“この地点は岩盤で構成され、役所にもそう報告している”といった現場がありました。

しかし、ボーリングを掘って見ると、転石だらけで、コアも当然のごとく隙間だらけになります。そのとき“こんなコア役所に出せるか”と言われ、がっくりきました。掘っているものにとっては、20～30cmもコアチューブが“ポン”と落ちていったりして、空洞があることは直ぐにわかりますから。こちらオペレーターの意地がありますから、“立坑でも掘って確認してくれ”と言いました。結局、あとで横坑をほったそうですが、やはり、転石だらけだったそうです。

このときばかりは、もっとオペレーターを信用してくれればと思いました。やはり現場管理の人との信頼関係が大切だと思います。

“道具の工夫もみんなで考え、困難な現場も現場にいるみんなで乗り切ってきた”ことを強調され、“一人ではなくチームワークが大切”と、お話を聞いている間に何度も口にされていました。

幾多の困難な現場を乗り切ってこられた米倉さん。また、“出張が多い仕事で、家族の理解がなければ、ここまでやってこれなかった”とも。仕事の仲間・家族の理解に守られ、技術にも人間にも円熟味もまされた頃。これからは益々のご発展をお祈りします。

お忙しいところ、貴重なお話を聞かせて頂きありがとうございました。

# みちのくの古都盛岡にて

大成基礎設計（株）  
東北支社長

名久井 亮



大成基礎設計株式会社にお世話になり、一年余りが過ぎたところで、当協会に関してほとんど馴染みが無いのに、今回の件について返答をした事に、大変な事を引き受けてしまったと悩んで2ヶ月以上が過ぎ去ってしまい、つくづく失敗したなと考えている毎日である。

小生、生まれは北海道士別市上士別町。  
サムライシベツ  
(侍士別、他のしべつと区別して自分たちは言っている。)

この地は父方の祖父が屯田兵の時に手柄があり、上官から戴いた所で、3.0km×3.0km位はあったと思う。ひとつの部落を貰った訳で全て田圃であった。小、中学校時代は毎日、灌漑工(用、排水路、巾は20m位)で、山女釣りに専念していた。

時代の流れで、地主解放に伴い、自分達は一区画、5町歩の田が残っただけである。高校の時、男兄弟4人(自分は4男)が集まり、それぞれ全く異なる職業に就こうという話が持ち上がった。長兄は既に教育委員会に勤務しており、次兄は学校の教師で、三番目の兄は、土木屋の時代では無くなるだろうと薬剤師を目指し、薬学部に進んだ。自分は土木の方面に進む事としたが、赤、緑の色弱であったためにコンサルに進むしかなかった様に思う。丁度、この時期、団体職員であった父親の所に、盆暮れにゼネコンから商品券を受け取ったのではないかという事で警察の家宅捜索を受けた。証拠不十分ということであったと思うが、この家宅捜索が将来、公務員に自分は向いてないと思うようになり、卒業と同時に民間企業に勤務した。

大学時代は学生運動のストだけ参加し、ほとんど勉強はしなかった。自分は大学に入ったら、即戦力として活躍できるよう、専攻と卒論のテーマを選定して貰えるように教授に依頼した。結果、土質力学専攻、卒論は「アースダムの斜面勾配と安全率(安定解析)」と決定した。

就職は教授推薦という形で入社試験のない所に決定。自分達が社会に出た頃は、コンサル事業の初期にあたり、この時期は複合工事が多く測量、設計、調査が一体化しており、オールマイティーな人が望まれた時代でもあった。自分は、測量(道路、水路、地形測量) 設計(道路、水路、落差工、小構造物、砂防ダム、短い橋梁等) 調査では1000m以上の深掘りなど種々経験した。

オイルショックも経験した事により、自分を助けるのは自分しかいない。誰も助けてはくれない事を身をもって体験した。どのような不況にも生き残れる人にならないといけない。自分と関わりのある若い人には技術屋で生きて行くのなら「毎日1時間は本を読み、勉強し、資格を取得しなければリストラの対象にされる。」「社員だから大丈夫という意識は棄てる、まさかのさを越えられる人になれ。」と言ってきている。今後もそう言い続けるであろう。

資格取得のため、勉強する事が嫌いだだったので、仕事を取る方に方向転換した。その方が会社に対する貢献度が高くなると考え、営業マンになり現在に至る。

営業マンになって数年経って解った事があるが、仕事を断る気持ちを60%、受注する気持ちを40%持って事に望まなけ

ればならないという理念に到達した。無理をすれば道理が……。受注業者である我々にとって物事が裏目に出た時の事を考えると、相手（発注担当者）に相当迷惑をかける事になる。場合によっては担当者の将来を無くす結果にもつながる。「発注担当者を傷つける様な事は絶対にやってはいけない。」くりかえ

しますが何でも受注するのではなく断る気持ちが60%、受注する気持ちが40%をもち続ける事が大切になる。

発注担当者に会社の各人が信頼されるようになることが受注の増大に繋がり、会社に対する貢献度も全員が高くなる。今も全員でこの考え方を踏襲し実行している。

#### <プロフィール>

出身地：北海道士別市上士別町

生年月日：昭和15年7月23日

学歴：昭和39年 岩手大学農学部農業工学科卒

主な職歴：昭和39年 東邦技術（株）

昭和48年 東北国際地質（株）

（昭和50年 岩手大学農学部農業工学科、測量学非常勤講師）

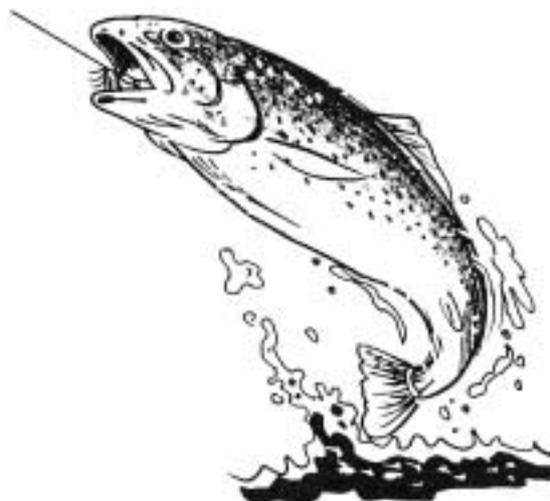
昭和52年 住鋳コンサルタント（株）

昭和58年 梶谷エンジニアリング（株）

平成14年 大成基礎設計（株）

現在に至る。

趣味：山女釣り、マージャン



第③回 ☆◇○☆◇○☆  
おらほの会社

中央開発(株)東北支店 の巻



亀井 和子

こんにちは。  
桜の花に浮かれ気分である所に突然白刃の矢が飛んで来た。協会誌「大地」へ投稿しろとの事。うむ - .....「おらほの会社」紹介だって?は - て、さてな - に書くべがな - ?と思いつつ中開の窓口マドンナが思い付くまま何だりかんだり掲載する事に致します。

さて当社は、仙台駅より新寺小路線もしくは薬師堂聖和学園線を仙台バイパス六丁の目方面に向って車で約10分~15分程度、比較的交通の便が良く、近隣には学校及病院スーパーマーケット4件、公園3箇所と緑に多く囲まれた生活環境には最適の場所に位置しております。(今でこそ商業区域内にて賑やかな町並みと化して下りますが、私の入社当時はまだ回りには畑や田んぼが残っていて、新緑の季節には田植えの済んだ所よりカエルの鳴き声が窓越しにゲコ、ゲコ、ラジオ替りに聞こえておりました)

我社を訪問された方はお分かりかと思いますが、社屋は公園脇通に面している2階建て1階は営業及び経理、2階は技術部・設計部と配置されております。(社屋の建つ前は田んぼにて、かなりの軟弱地盤だったそうで建設当初基礎杭を20本位打込んだと聞かされた)

2階の窓越しからは、公園内に植えられた数本の桜が春夏秋冬様々な風情で、残業などで疲れた技術者達の一時の目の保養と癒しの空間をかもし出しております。

2階建自社ビルと言うと、とても響きが良い聞こえますがここだけの話、私が入社した翌年の昭和53年6月に発生した宮城県沖地震でかなりのダメージを受け

そこかしこにその爪痕を残して居る状態で、其れゆえ新入社員や転勤で移動して来る方々などは、トラックの大型車が通る度に扉のガラスや建物が揺れると「地震だ!」と叫んで居りますが、慣れとは怖いもので数日過ぎると「またか?」と言った感じで平然と机に向っておる様です。保障は致し兼ねますが、地震体験をされたい方はご一報下されれば無料にて可能ですから何時でもお尋ね下さい。(何と偶然とは恐ろしいや、この原稿執筆中本本当にM7.4の三陸南大地震が起ってしまったのには驚き!!しかも、かなりの揺れにも拘わらず何の被害も無く今だにドッシリ構えて居る我社屋には更にビックリ物ですね)

さて、中央開発(株)本社は昭和21年3月、調査・設計並びに特殊技術の研究開発とその普及を目的として、匿名組合中央開発技術社として創立。その年の10月に法人組織として、中央開発株式会社と改称し、今年で58年目の歳月を迎えております。

仙台への進出は、昭和32年7月東北地区の業務拡大に伴い仙台市鍛冶町、(現榴ヶ岡公園近く)に東北出張所を開設したのが始まりで、その後仙台市二日町・中央一丁目(宮城林産ビル)と事務所を代え、昭和51年12月大和町3丁目に、東北支店新社屋落成と共に移転し現在に至っております。(ちなみに支店が初めて進出した昭和32年4月には仙台空港が開港されました)

当初所長と事務員の2名からスタートした職場も出張所から支店にと昇格し、今現在では職員数も約37名近くになり、

内、技術者達は東北六県の各現場を日々奮闘駆けずり回っております。私もその中の一人として、現、社屋落成（昭和51年12月定礎）の翌年より営業部へ入社し当時の羽山支店長に始まり、大野・平塚・辻・藤本・土生田支店長（現当協会副理事長）と6人の支店長に仕えております。（一部には業界の古タヌキなんて声も聞かれちゃったりしていますが？... ..本人いわく可愛い小タヌキに成りましたので、怖い物知らずと興味の或る方は何時でもお尋ね下さい）

話しもチョット外れますが、私もこの業界にお世話になって長いものですから、各社の支店長及び営業関係の方々との面識が少々有り、私が個人的に感じた協会の様子を少しお話させて頂きたいと思います。その中でも、今だ印象の深い方と言えば大成基礎設計（株）F支社長さん、夏の暑い中保証印を戴きに訪問した際に心優しいお言葉と御持て成しを受けとても感激して会社に帰った事。（入社当時は各支店長さん達は雲の上の人でとても気軽には口を聞けないと思って居りました）。それから基礎地盤CのS支社長さん（元協会副理事長）、中開のT支店長（元協会副理事長）はこの時分、協会活動されてた人達には今だ語り継がれる思い出深い方々ではないかなと感じられます。何れにせよ現在の厳しい社会情勢の中に立たされ、業界の中に吹き荒れ捲くる風よりもまだ少し緩やかな時代の中に有った事は言うまでも有りませんが、しかしながら其れだけではなく、人柄に何かマカ不可思議な魅力を持ち併せて居られた様にも私自身思っております。



す。又、併せて協会活動を長い事続けて来られた各営業関係者の皆さんにも思い出深い方々ばかりで、協会活動を通じて交流を計れた事にとっても感謝致しております。

近々思うに、数年前までは年に一度他社との営業マン・ウ・マンの交流を兼ねた協会活動が行われていましたが、時代の波と諸事情により開催も取りやめとなってしまった様で残念な事だと思えます。

個人的な面では年に一度は職場を離れて交流を計れる場所がチョット有っても良いかな - 何て思ったりもしてありますが？さて、さて何やかやと書き並べてしまいましたが、目を通して頂いた方々には大変面白みのない文章に成ってしまったのではと深く反省をしつつ、今後ともよしなにお付き合い頂けます様をお願い申し上げます。

中央開発(株)のご指名で、  
次回のおらほの会社は、  
「大成基礎設計(株)」さんです。

# おらほの会社

## (株)キタコン の会社



技術部 手塚 克己

### 1. おらほの青森県の変遷

青森県は、江戸末期まで東津軽郡平内町（青森市の隣町）を境に東は南部領、西は津軽領に分かれていました。

明治元年12月に青森県は「陸奥」となり、弘前、黒石、斗南、七戸、八戸の各藩に分かれていましたが、明治4年7月の廃藩置県により、各藩は各県（例えば弘前県のように）になり、同年9月に各県が合併して青森県になりました。その当時の人々は、現在のような情報もなく、いつのまにか青森県になっていたという人が多かったようです。

### 2. おらほの会社

#### (1) 会社のPR

(株)キタコンは、今年で創立41年目になります。本社を青森県弘前市に置き、仙台支店、青森・八戸・山形・盛岡の各営業所が有ります。主に東北圏内を活動地

域とする総合建設コンサルタント会社です。営業種目は、測量、計画設計、地質調査、補償業務、さく井工事ですが、近年白神の自然環境を対象としたワシ・タカ、コウモリ、ニホンザルなどの生態調査も手がけています。

我が社は、昭和37年に北日本建設コンサルタントとして設立、社名が長い為、顧客からは略称で「北・コン」と呼ばれていた。それに応えるために、平成2年社名を「北・コン」=「キタコン」に変更し、現在の(株)キタコンになりました。社名変更当時、コンクリートのイメージが強く、生コン屋さんですかとよく言われました。

#### (2) 社員のちょっとした悩み

当社は4階建てで、1階営業、測量、2階総務、3・4階技術部が利用しています。建物の周りに駐車場がありますが、一見広



(株)キタコン

そうに見えるが実は狭いのです。それは、冬期の降雪です。雪かきにより、駐車場の外側に高さ3mぐらい雪山ができ、駐車スペースが夏場より極端に狭くなるのです。そのため駐車するのが大変です。あたりまえですが、雪国の生活は、夏場より冬場が大変です。特に雪による思わぬ生活障害が発生します。当社社員の多くは、早朝から自宅の雪かき、会社の雪かき、さらには帰社時の自家用車の排雪、自宅の駐車スペース確保と1日最低4回の雪かきを覚悟しなければなりません。雪国で住宅を建てるときは、屋根雪の落下方向や落下スペースを見込んで、敷地を広めに購入(できればいいのだが)、屋根勾配の方向を決めなければ、隣近所の付き合いのトラブルになるので、注意しなければなりません。



弘前公園の桜

### 3. 弘前の桜とネプタ

弘前城の桜祭りは、4月末からはじまるゴールデンウィーク期間に行われます。例年、この期間に桜が満開になる予定ですが、一昨年は温暖化のためか早く咲き、ゴールデン期間には葉桜となり、観光客をがっかりさせました。一番がっかりしたのは、観光客を相手にする商売の人たちかな。今年はゴールデンウィークが満開となり、弘前城を訪れた観光客も100数万人と言われていています。

当社の恒例として、ゴールデンウィーク突入の前日に花見(こちらでは観桜会といいます)を行います。全社員が午後3時に弘前城に集まり、酒を飲むのです。桜より酒です。

私も含め、桜祭り期間中だけ弘前公園に来るが、その他の時期に来ることはま

ずないというのが実情でしょう。みんな目的は「花よりダンゴ」酒 ですね。日本一の桜も当社にとっては、酒のつまみなのです。

弘前のネプタは、扇ネプタで、扇子を開いた形をしています。祭りは8月1日から7日まで続きます。これらのネプタは各町内会の有志が集まり、製作します。また、町内会の子供たちが、ネプタの先につけたロープを引張り、太鼓、鐘をたたき、笛を吹き、市街地を運行します。ネプタ作りは6月末から始まります(ただし、鏡絵や送り絵は1年前から構想が練られているようです)。当然、太鼓や笛を吹く子供たちは、人数に限度がありますので、6月末から、子供自身のやりたい太鼓や笛を練習して、自己PRし、太鼓や笛を決めます。そのような子供の姿をみていると、ネプタは地域に密着した祭りだと感じてならないのです。

当社社員の中にも、ネプタ作りに参加している人がいます。ネプタづくりはボランティアで、「好きでなければできないよ。」と言っているが、子供の時からネプタに参加しているから好きになる素質は十分に備わっているのです。だから大人になってもネプタ作りが好きになる。これがこの地域の文化として受け継がれてきたし、これからも受け継いでいかなければならないと考えています。



弘前のねぶた

(株)キタコンのご指名で、  
 次回のおらほの会社は、  
 「(株)コサカ技研」さんです。

## 連載第4回

Between Cinema   
 & Geology

by ロッキー鈴木

武器よさらば

男の子というのはなぜか武器や兵器にひかれるもので、模型作りが最大の趣味だった中学時代の私も、随分たくさんの戦闘機や戦車を作ったものです。池袋パルコであった戦場ジオラマの大会に出かけたときなど、身分を隠したA日新聞記者の取材に「兵器の持つ機能美は、戦争そのものとは別もので、戦争を肯定するつもりはさらさらない」という趣旨のことを、つたない言葉で答えたら、数日後の新聞に右傾化を危惧する記事が載り、その中で、軍国少年として登場していた、という少年時代最大の汚点を残しました。

湾岸戦争の頃から、茶の間で「テレビ観戦」していると、映画が現実を模倣しているのではなく実際の戦争のほうが戦争映画を模倣しているのでは、という錯覚に陥ります。

イラク戦争のさなかに開催された今年のアカデミー賞の会場では、ドキュメンタリー映画賞「ボウリング・フォー・コンバイン」のマイケル・ムーア監督の「ブッシュよ、恥じを知れ！」の雄叫びに喝采とブーイングが半々に浴びせられ、また「戦場のピアニスト」で主演男優賞のエイドリアン・ブロディーの平和への祈りに共感の拍手が鳴り響き、まさに「戦時下のオスカー」の様相でした（もっとも正直、ブロディーがプレゼンターのコール・キッドマンとかわした日本人の挨拶の感覚をはるかに超えた熱

いキスには、もっと驚きましたけど）。昔から戦争映画というジャンルには、「西部の戦線異常なし」や「プラトーン」に代表される反戦のメッセージの強い映画があり、その一方では「史上最大の作戦」や「眼科の敵」のような戦争の持つスペクタクルやドラマ性を強調した娯楽映画があります。

しかし、これはどちらかに単純に色分けできるものでもなく、ほとんどの戦争映画が戦意高揚の国策映画はともかく両方の要素を持っているものですが、本音をいってしまえば見世物としての戦争がいかにも魔力を持っているかは、最近の戦争報道の高視聴率にも表われています。

この場合、本物らしければらしいほど、満足度も高くなるわけで、東宝の「日本海大海戦」など、円谷プロの特撮でかなり見ごたえがありましたが、どこか「いわゆる特撮映画です」というモジモジ感があったような気がしました（余談ながら、誰もが映画化されないのを不思議に思っていた司馬遼太郎「坂の上の雲」が来年TVドラマ化されるそうで、日本海大海戦のシーンがどこまで再現されるか注目です。司馬未亡人のコメントでは、故人はこの作品が戦争を賛美していると思われるのを嫌い、それがこれまで映像化されなかった理由だとのこと。本当は、明治天皇への殉死により美化されてきたが実は無能な乃木將軍に率いられ、おびただしい戦死者を出した旅順攻撃の実態

を暴くなど、戦争の愚かしさを充分に描いた作品なのですが)。

そこへ行くと日米合作の「トラ・トラ・トラ!」や「ミッドウェー」はさすがに当時の邦画では不可能なすごい迫力でした(でも、パール・ハーバーを描いた前者はアメリカでは大コケ、ミッドウェー海戦を描いた後者は大ヒットでした、やっぱり。前者の日本の描き方は山本五十六役の山村聡以下珍しく自然で、逆に後者の山本五十六役三船敏郎以下は、いかにもハリウッド製のヘンテコ日本人役でしたけど。ああ、そういえばこないだのディズニー製戦争映画「パール・ハーバー」の無茶苦茶さもひどく、日本軍は野原で旗を立てて会議をしていました)。

比べるほうが無理かもしれませんが、かつてのソ連の官製映画、「ヨーロッパの解放」シリーズなど、戦争シーンを撮影しているのではなく、撮影のために戦争しているといった有様でしたし、逆に「プライベート・ライアン」など、現代のハリウッド製戦争映画は、CGなどの映像技術を駆使して、驚くべきリアルさを表現しています(もっともこちらの技術では、日本も潜在的には高いものを持っているようです。でも、お金をかければキリがない世界ですから、その点が、ね)。

ちょうど「プライベート・ライアン」の頃から「シン・レッド・ライン」「U-571」「スターリングラード」「ウィンド・トーカーズ」などの佳作が次々封切られ、ハリウッドはちょっとした第2次世界大戦映画ブームの様相ですが、いずれもかつてのアメリカ=正義の味方という単純な構図のものではなくなってきてはいます。



また、「戦下の勇気」や「スリー・キングス」「ブラックホーク・ダウン」など、湾岸戦争以後のアメ

リカの軍事介入に題材を取ったものもありますが、作り手にとってまだまだ生々しいせい、



これらの戦争そのものの意味を問うたものはまだありません。そのうち、イラク戦争についての映画もできるのでしょうかね。

すべての戦争映画は平和の反面教師、というのは戦闘シーン好きの男の子の言い訳めいてますが、例えば、真珠湾攻撃とは正反対にアメリカ人好みのテーマ、ノルマンディー上陸作戦をテーマにした前記両作(「史上最大の作戦」と「プライベート・ライアン」)の作者の視点を比較すれば、この50年間の社会の市民化の進展ぶりが実感できます。しかし、「史上～」のラスト近く、再激戦の上陸地点の指揮官役、ロバート・ミッチャム(前記「眼下の敵」でも主演、独軍指揮官役はともにクルト・ユンゲンズ)がようやく付け直した葉巻の煙には、勇敢さへの称賛と同量の人間の業の苦しさが、表現されていたと思います。

さて、映画も現実も、主役ではなければ気がすまない? アメリカですが、先に亡くなったハリウッドの代表的二枚目スター、グレゴリー・ペックが「アラバマ物語」で演じた差別と戦うフィンチ弁護士が、インディ・ジョーンズやジェームス・ボンドといった肉体派を抑えて、先ごろ堂々「映画史上のヒーローNO.1」に選ばれました。これもかの国の多様性を示していると思いますが、そういえばペックの代表作のひとつ「大いなる西部」では、ハリウッド・ハト派の代名詞ペックと、銃所持放任論者の重鎮でタカ派俳優の代表、チャールトン・ヘストンの映画史上最長?の殴り合いがありました。まるでアカデミー受賞式を先取りしていたかのようなのですが、現実のほうは映画のように、ハト派主導の和解のシーンがラストに見られますかどうか。

(イラストレーション: 古川幸恵)

# 日本応用地質学会東北支部総会 特別講演・第10回研究発表会

同学会の標記研究発表会は、東北地質調査業協会の協賛を得て、平成15年1月24日（金）ハーネル仙台にて、下記の通り開催された。

仙台には珍しい前日からの大雪で交通が混乱したにもかかわらず、62名が参加、10件の研究発表と、東北大学災害制御センター源栄（モトサカ）教授の特別講演が行なわれ、熱心な討議が交わされた。

日時：平成15年1月24日（金）

10：00～17：00

場所：ハーネル仙台 2F 会議室

## プログラム

### 一般発表

水質から見た福島県の温泉の湧出機構に関する研究（3）（三本杉ジオテック・村上智昭、斎藤公紀、藤島泰隆）  
福島県中通り南部地域主要帯水層の地下水位低下の現状（新協地水・谷藤允彦）  
仙台市街地の地下水流動に関する研究（東北電力・尾崎充弘、橋本修一、テクノ長谷・加藤彰）  
ボーリングコアの直感的観察から岩盤地すべりの大構造を考える（応用地質・塚原光）



一般研究発表風景

道路建設中に発生した地すべり調査事例（ダイヤコンサル・進藤陽介、高野邦夫、秋田県・釜台和則）

花崗岩の風化度調査手法について（テクノ長谷・前田修吾、荒川雅樹、東北農政局・椎名義徳、森一司）  
亀裂性岩盤の大型ブロックサンプリング手法（基礎地盤コンサル・内海実）

トルコ・チャイ - アベール地震災害報告（日大・田野久貴、東海大・オメル・アイダン）

GISを用いた宅地防災への提言（宮城県沖地震にそなえて）（復建技術コンサル・栗谷将晴、小林俊樹、佐藤真吾）

プレート発電計画（元東北大・中川久夫）

### 特別講演

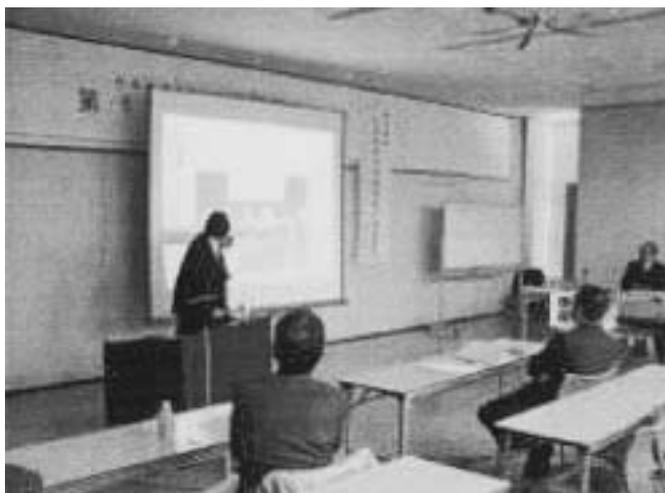
「仙台地域の地盤環境と地震防災」

源栄（モトサカ）正人（東北大学大学院工学研究科・災害制御研究センターセンター長・教授）

近い将来高い発生確率で予測される「想定宮城県沖地震」発生時の地盤震動特性をどのように把握し、その結果を地震防災にいかに役立てるべきなのか、強震観測と微動観測データを用いた手法と結果、防災対策の現状について講演していただいた。

特に、震動の方向は伝達経路、入射角によっても違うので、78年と同じ揺れの方向性が再現するとは限らないこと、防災だけでは人は納得しない、環境と福祉を付加し、防災リーダーの育成が重要であることなどを強調された。

なお、研究発表会予稿集は、残部を1部3,000円で販売しています。購入ご希



特別講演における源栄正人教授

望の方は、事務局まで、連絡先とお名前を明記の上、FAXまたはメールでお申込みください。

日本応用地質学会東北支部事務局  
〒983-0043 仙台市宮城野区萩野町3-21-2

応用地質(株)東北支社 技術部 塚原 or 鈴木  
電話 022-237-0471 FAX022-237-0476  
E-mail jseg-tohoku@info.email.ne.jp

## 日本応用地質学会東北支部総会 特別講演・第11回研究発表会

同学会の平成15年度総会・特別講演・研究発表会が、東北地質調査業協会の協賛を得て、平成15年5月23日(金)、仙台市青年文化センターエッグホールにて開催された。

総会は午前10時より、支部規定に則り定足数を満たしていることを確認の後、田野支部長が議長を務めて議事が進められ、14年度の活動報告、会計報告、15年度の活動計画、会計予算が審議の後、それぞれ案の通り承認された。

また、本年度は役員改選の年に当たっており、幹事の一部が改選されたほか、新たに企画委員(岡崎委員長)7名が選出された。

これは、支部活動の企画を若手会員が担うことにより、より活性化した支部活動を行なおうというねらいがある。



総会における田野支部長挨拶

特別講演は10:30より、財団法人電力中央研究所我孫子研究所の井上大榮研究参事により「活断層研究の現状と展望」と題して行なわれ、69名が聴講した。

活断層の認定に疑問を投げかけた鳥取県西部地震震源域の評価は？、長大な活断層系のセグメンテーションはどのよう

にして可能か?、ダムを破壊した921集  
集地震は予測しえたか?など、研究の最  
前線における問題認識について解説された。

また、今後、応用地質学をコアにして  
研究、業務にかかわるには、高精度のリ  
ニアメント抽出と、物理探査を含めた調  
査・評価手順を踏んだ地道な調査によっ  
て、更に進んだ活断層評価が可能である  
ことを強調された。

第11回研究発表会は12:30より、84名  
の参加をえて、下記の8件の発表がなさ  
れた。

地質の事前予測による安全で効率的  
なトンネル施工について(国交省東  
北地方整備局・羽立隆幸、矢崎剛吉、  
阿部要)

変状トンネルの調査・診断事例(日  
本工営・畚野匡、生形嘉良、鈴木正樹)  
重金属を含有する建設発生土に係る  
調査・対策の考え方(応用地質・門  
間聖子)

3,300年前の地下岩盤構造物の安定  
性に関する調査結果概要(日大・田野  
久貴、東海大オメール・アイダン、  
早稲田大・濱田政則、吉村作治)

熱赤外線カメラによる地上リモート  
センシングの2、3の課題(復建技

術コンサル・渡辺敬三、山下智士、  
村田暁永)

融雪期における地すべり地の地下水  
変動と動態観測例(東開基礎コンサル  
・後村和貴、ジオプラン・今野隆彦)  
風化花崗岩における地下水開発につ  
いて(千厩地域)(テクノ長谷・荒川雅  
樹、加藤彰、東北農政局・椎名義徳、  
森一司)

鬼首カルデラ内陥没事故の成因に迫  
る(大和地質研・大村一夫、東北大・  
清野茂)

15年度より、研究発表会は総会時に合わせ  
て行なうこととした。また、これからの行事  
予定は以下のとおりである。

支部見学会 9月19日(金)~20日(土)

5・26三陸南地震に関連した地質巡検築館の斜  
面崩壊現場、及び同現象解明の鍵となる鳴子、  
鬼首起源の堆積物露頭他を予定。

シンポジウム 11月14日(金)

「想定宮城県沖地震」の減災に応用地質学は  
どう貢献するか。阪神淡路大震災での応用地  
質関係者からの話題提供。地質情報も入れた  
防災地図の試作版も公開予定。

詳細は決定次第、当学会東北支部HPに掲載。

<http://www.soc.nii.ac.jp/jseg/tohoku/>



特別講演の会場風景

# 協会事業報告

平成15年2月1日～平成15年8月31日現在

## < 行事経過報告 >

平成15年2月4日	技術委員会	講師派遣2名	(宮城県古川土木事務所)
4月 26日	技術委員会	第1回オペレーターセミナー	(仙台市内)
5月 20日	総務委員会	平成15年度定期総会	(仙台市内)
5月 24日	技術委員会	第2回オペレーターセミナー	(仙台市内)
6月 9・10日	技術委員会	平成15年度地質調査技士資格検定試験事前講習会	(仙台市内)
6月 14日	総務委員会	地質・建コン(春季)合同釣り大会	
6月18・19日	総務委員会	平成15年度「地質調査技士」(土壌・地下水汚染門) 認定講習会	(仙台市内)
6月 30日	技術委員会	講師派遣3名 (福島県土木部)	
7月 5日	技術委員会	第3回オペレーターセミナー	(仙台市内)
7月 11日	情報化委員会	CALS / EC(電子入札)講習会	(仙台市内)
7月 12日	技術委員会	平成15年度地質調査技士資格検定試験	(仙台市内)

## < 今後の行事予定 >

9月18・19日	技術委員会	平成15年度若手技術者セミナー	(山形市内)
9月25・26日	全地連	「技術フォーラム03大宮」	(埼玉県内)
10月 8日	総務委員会	平成15年度臨時総会	(秋田県内)
10月 24日	全地連	全地連創立40周年記念式典等	(東京都内)
10月 下旬	広報委員会	土壌汚染対策法並びに積算資料講習会	(仙台市内)
11月13・14日	技術委員会	地質調査技士登録更新講習会	(盛岡市内)
12月 4・5日	技術委員会	〃	(仙台市内)
12月 下旬	広報委員会	東北地方整備局との意見交換会	(仙台市内)

# 平成15年度定期総会

総務委員会

東北地質調査業協会の平成15年度定期総会は、平成15年5月20日(火)に仙台市内の「国際ホテル」に於いて開催されました。会員総数95社の内、出席62社と委任状29社で過半数以上の出席が得られ、ここに総会成立を併せて報告致します。

定期総会は平成14年度の事業活動と収支報告、平成15年度の事業計画案と予算案の審議及び役員改選が主な内容であり、以下に概要を報告致します。

## 1. 宮川理事長挨拶

イラク戦争・新型肺炎・「りそな」への公的資金注入等、良い話題が無く、宮城県職員に対する給与5%カット提案など、きびしい社会情勢下にあります。協会でも会員の減少傾向にあります。

社会情勢が厳しい中で、2年間理事長を務めてまいりましたが、このたび交替することになりました。新理事長のもとで、役員各位と協力して、東北地質調査業協会の運営をお願いしたいと思います。

## 2. 議 事

議 長：宮川理事長

議事録署名人：

川崎地質（株）西川広貞氏  
不二ボーリング工業（株）高橋道生氏

### (1) 平成14年度事業報告

「全国地質調査業協会連合会に関する事項」、東北地方整備局との意見交換会等の「対外関係に関する事項」については事務局が報告し、「東北地質調査業協会に関する事項」については担当の各委員長が報告を行い、承認された。

### (2) 平成14年度収支決算及び監査報告

収支決算は事務局が、監査結果を監事が報告して、承認された。

### (3) 平成15年度事業計画（案）

事業計画は、総務・技術・広報・情報化の各委員長が計画を報告して、承認された。

### (4) 平成15年度収支予算（案）

総額55,000千円の予算案を総務委員長が報告し、承認された。



.....

(5) 役員の改選

今年は役員改選の時期に当たり、新役員が選出され、承認されました。

(6) その他

各種委員会等に功労され、協会活動に尽力された次の方々表彰されました。

伊藤義則氏 住鉱コンサルタント(株)  
中谷 仁氏 (株)日さく  
樽石博行氏 (株)新東京ジオ・システム

また、役員の改選に当たり、役員を勇退された次の方々に記念品が贈呈されました。

宮川和志氏 東北ボーリング(株)  
飯村次雄氏 (株)東京ソイルリサーチ  
菊池喜清氏 (株)菊池技研コンサルタント

3. 奥山紘一新理事長挨拶

議事の終了後に、新理事長となりました(株)新東京ジオ・システム 代表取締役社長 奥山紘一氏から挨拶がありました。主な内容を紹介します。

新理事長の就任に当たり、業界発展のために全力投球で協会活動に尽くして行きたい。前理事長の宮川氏は、委員会の統廃合や会費の削減等、数々の改革改善を実施されまして、その功績は多大なものがあります。この考えを継続発展させて、協会活動に尽力して行きたい。最初に取り組みたい仕事は、本協会の法人化の検討と倫理規定の策定と考えている。

併せて、各委員会の活躍をお願いするとともに、協会会員のご協力をお願いいたします。

総会終了後は、懇親会に席を移して和やかに開催された。奥山理事長挨拶の後、橋本副理事長の乾杯発声で宴会となり、各県の代表者が挨拶を行った。最後は奥山(和)理事の万歳三唱で締めとなりました。



表彰風景

## 技術委員長就任にあたって

(株)ダイヤコンサルタント 五十嵐 勝



地質調査事業量は、平成7年度をピークに毎年減少する極めて厳しい環境の中で、東北地質調査業協会の技術委員会の委員長を引き受けることになりました。

正直に言って「大変だなあ」という一言につきます。

私達（昭和26年生である）の年代は、大学入学時、学内紛争と日本列島改造論が飛び交うある意味で活気あふれる時代でした。それが、卒業時にはオイルショックによる大不況のため、地質調査業の業界も大変な時期であり、就職がままならない時代でありました。どうかこうにか入社したものの、その後は幸運にも景気浮揚のための公共事業の増加という拡大経済にのり、地質調査の事業量は、平成7年度までは、確実な歩みを続けて参りました。

しかしながら、その後は、公共事業縮小に伴い私達の年代は、給与体系の維持とリストラのはざまの中で各社事業量に合わせて職員のリストラを行い、かろうじて会社を持ちこたえさせている時代に突入してきております。

まさに、私達の年代は波瀾万丈の時代を生き抜いている、「もののふ」の年代ではなかろうかと考えています。

こうした厳しい時代に技術委員長を拝命したわけであります。とりわけ技術委

員会は、長年にわたってがんばっている人から、初めての人までの極めて色とりどりの委員がそろっておりますので、物事に対して粘り強く、辛抱強く対応する能力が買われたものと自負しております。

さて、地質調査業の技術は、今年から現場調査、現場技術・管理、土壌・地下水汚染部門に大別され、これまでの公共事業分野から民間の分野にも市場市場を開拓すべく一歩踏み出したところであります。試錐技術者のための試験である基本的スタンスは維持しつつ、発注者が求める技術者資格、市場にマッチした技術者資格という視点から、抜本の見直しがなされたものであります。

当協会においても、この試験に対応すべく、講習会、若手セミナー、オペレーターセミナーを開催し、地域の技術力アップを目指して活動しております。私どもの活動は、会社が技術者の実績を正當に評価し、専門分野に特化した人材も必要であるが、工種をまたぐ経験技術者が重用される時代への移向を念頭に、どんな人や会社が尊敬されるべきかの問いかけを常に気かけながら、「安ければよい」から「良いものを安く」への脱却をはかるための根気のいる活動であると思っています。今後ともご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

# 情報化委員長就任にあたって

基礎地盤コンサルタンツ(株) 岡田 進



先般、開催されました平成15年度定期総会におきまして、当協会の情報化委員長を仰せつかりました。奥山理事長をはじめとする新役員のもと、一所懸命協会活動を推進させていただきますので、皆様方のご協力とご指導、ご支援を賜りたくよろしくお願い申し上げます。

私の出生地は、「金毘羅うどん」で有名な香川県の東部地域に位置するさぬき市です。名古屋大大学院土木工学専攻修了後、基礎地盤コンサルタンツ(株)に入社して26年間、東京、名古屋の大都市圏を生活の場としてまいりました。この度の辞令によりまして今年度より東北支社に赴任いたし、名古屋を経て3年目の単身生活を迎えることになりました。

東北地方は私にとって未知の地ではありますが、仙台に住み東北各地を訪れ東北の自然、人、物に触れる度に、人と自然が調和した素晴らしい地域環境にあることを実感いたしております。

さて、私ども地質調査業務に携わるものとして、地球はかけがえのない「母なる大地」であるとともに生産の場であり、大切に扱わなければならない大事な宝であると言えます。

そこで宇宙の見地から、「地球」の不思議と生命維持のための責任について考えてみました。

人類は、幾千年もの間、星の輝く空に驚異を感じ、その無限に続く広大な宇宙に夢を託してきました。宇宙空間の闇を背景に、宝石のごとく輝く無数の星たちに心を奪われていると、いつしか世の中の些細なことへのこだわりや日常生活の煩悩が消えうせ、利己主義や私利私欲のために他人を犠牲にする人間の愚かさを強く感じてきます。

太陽の周りに浮かぶもっとも美しい物

体「地球」自ら青い泡のような大気を擁し、自ら酸素を作り出してそれを呼吸し、自らの窒素を空気中から自らの土壤中に固定し自らの気象変化を生じさせている。その実態を理解しようとすればするほど「謎」の多い惑星であるように思えてなりません。

宇宙飛行士の毛利衛氏は、宇宙から地球を眺めてみて、生命が存在できるのは地球しかなく、自分達にとって帰ることのできる唯一の場所であるという感想を述べています。

太陽からの適切な距離、受けるエネルギーの必要量、地球の大きさや重力、自転のスピード、地球の軌道、太陽系の他の惑星の存在等に加えて、大気存在と気体の構成比、水の存在と循環機能、必要な化学物質を含む土壌の存在等。これらはすべて生命を支えるための特異な証拠といえるのではないのでしょうか。これらのバランスが少しでも崩れると生命維持は危ぶまれることとなります。地球の設計者は、私達人類のために地球という“豊かでよく整った住まい”を造られ、永遠に続く安住の地「まほろば」としてその維持管理を人類に任せるといった意図が強く働いているようにも思えてきます。

このように微妙かつ精密な地球の自然は、今人類の手で破壊されようとしています。世界的にみられる異常気象はただの偶然ではないのです。

毛利氏は、地球環境が変化しつつある現在、人類が生き残るためにはさらにレベルの高い「生命」の危機管理が重要になってくると述べています。人類は、宗教や民族の違いによる争い事に時間を浪費している場合ではないのです。今こそ、全人類がひとつになり「宇宙船地球号」

に同乗した運命共同体であることを強く意識し、鋭い洞察力と純粋な探究心、邪悪な世の強い圧力に屈することのない真直ぐな強い意志、そして生命全体を考える優しさをもって私達は力を合わせて地球を守って行くことが大切なのです。ジオドクターとしての「地質調査隊」の責任は、実に大きいものがあるようです。

さて、平成の黒船襲来以降、日本経済や社会の動向は激変しており、これに伴ってIT技術の有効利用と展開が叫ばれてきました。今日、電子入札・電子納品の導入や新しい設計委託方法も実施されてきており、ますます情報の高度活用に必

要な情報技術の向上が求められています。

このような背景のもと、情報委員会は、会員各社へのIT関連技術に関する最新情報の提供と運用の支援を目的に昨年4月に新設されました。そして委員会として、

協会ホームページの維持管理

CALS/ECの推進、普及

講習会等に関する情報の提供をコアにした活動を続けてまいりました。

今後は、皆様方からのご意見、ご要望を取り入れた形で委員会活動を展開してまいりますので、引き続きご支援、ご協力の程よろしくお願い申し上げます。

## 広報委員長就任にあたって

住鉱コンサルタント(株) 佐々木 孝雄



このたび、広報委員長に任命された佐々木@住鉱でございます。

広報委員会の役割であります協会「広報」活動には、協会員相互の理解を深めることと、地質調査業を世間一般に広く認知してもらうことが求められていると思います。

そして、この役目を担う広報委員会は一昨年度の委員会統合により、積算委員会と広報委員会が合体して今年で3年目となります。旧積算委員会の仕事を引く継ぐ渉外部会は主に外に向けた広報を、大地編集部は主に協会誌「大地」を中心として協会におけるコミュニ

ケーションの場を提供する活動を行っていただいております。もとよりこれらの区別は便宜的であり、両部会はいわば協会の広報を円滑に進めるための車の両輪であり、新しい時代には両部会の有機的な関係による新しい広報が求められていると感じております。

広報委員長としての私の仕事は両部会の車輪が円滑に回転していけますように、油を差したり(時には酒も差しますが・・・)、車輪のすり減りを直したりすることであろうと思っております。

どうか皆様の暖かいご支援と、ご指導ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

# オペレーターのための地質調査技士 資格取得実践セミナー

技術委員会

## 1. はじめに

東北地区で活躍されているオペレーターの方々の地質調査技士資格試験合格率アップを目的として、昨年度より『地質調査技士資格取得実践セミナー』を実施しています。本セミナーは事前講習会や試験日を踏まえ、4~7月の(午後1~5時)計3回、協会会議室で継続対話型勉強会方式により実施いたしました。技術委員会では今年の試験制度変更に対する情報収集を行いつつ、受講者に対して逐次提供していきました。参加者は地質調査技士資格検定に合格したいといった意思のある少人数とし、試験日まで合格レベルに到達することを目標に試験準備に取り組んできました。以下に、研修内容等についてご報告させていただきます。

なお、今年のセミナーは昨年実施後の意見を踏まえ、少人数による個別レッスンの形式としました。

## 2. セミナーの主な内容と研修部員の感想

本セミナー実施にあたっては、事前に自分の不得意分野を整理していただき、これを基に不得意共通分野をもった数人がグループとなってセミナーを実施していきました。各グループには一人ずつ技術委員が最後まで担当し、それぞれのカリキュラムで勉強していきました。

以下に各グループの学習内容について報告します。

### 【第1班】

第1班の受講者は、土質部門2名、岩岩盤部門1名の計3名で、今年始めて受験する人、数度以上受験している人まで様々でした。

学習プログラムは、セミナー参加者が不得意な分野を中心に組み、1回目を基礎知識、サンプリング・原位置試験に、2回目を調査技術の理解度、管理技法に、3回目を記述問題、口頭試験に焦点をあてて学習しました。

セミナーは、まず、項目毎に過去5年間に出题された問題を各自で解き、その後、みんなで回答を出し合って、答え合わせをし、なぜそれが正解なのかを討論・説明しました。適度な緊張感の中にも、和気あいあいの雰囲気が進めることができました。

3回目のセミナーでは、全員が口頭試験は苦手ということでしたので、口頭模擬試験を実施しました。「実際に、質問されてみると、なかなか言葉がでてこない」という感想もありましたが、本番に向けて練習になったのではと思います。参加者に吉報がくることを信じています。

### 【第2班】

第2班の受講者は3名、いずれも昨年度のセミナーにも参加してくれたリピーター(誠に残念ながら...)でした。参加申込時のスキルチェックでは、3名とも現場技術分野は得意だが、基礎知識や調査法の理解度などが不得意という自己評価でした。第2班では、この弱点を補強することを目標として、「今年こそ合格だ!」の意気込みで取り組みました。

初回は過去の問題などを使用して基礎知識や土質試験、物理探査などの弱点を中心として勉強しました。2回目は労働安全衛生規則などの管理技法と、記述問題に対する解答のポイントを勉強しました。最終回は模擬テストを行い、これまでのセミナーと自己学習の成果を確認し

ました。

最終回の模擬テスト結果では、弱点となっていた分野でも確実に得点がアップしたほか、合計点は合格ラインを上回り、これまでの勉強の成果を実感しました。研修部員一同、9月の発表では受講者全員が合格することを確信しています。

#### 【第3班】

第3班の受講者は4名で、試験初挑戦から二回目の挑戦といった若手の班になりました。申し込み時の調査では、皆さんが基礎知識あるいは管理技法が苦手であるとの評価を受けて、これらを中心に学習プログラムを組みました。

学習プログラムは1回目・2回目について過去5年間の良く出る問題を中心に実践方式で学習し、3回目の試験直前には確実に学習しておくべき項目を一問一答形式で復習し、記述式試験や口頭試験の対応について学習しました。

また、いつもオペレーターの方が苦手とする室内試験や物理探査といった項目も組み込みながら、ボーリングの現場ではあまり経験することが少ないが、試験には常にでるといった項目を重点的に学習していきました。これらの不得意分野は満点を目指すのではなく、いつも出る問題を確実に解けるようにして合格ラインをクリアーするようにしていきました。最後のセミナー終了後の時点でもみ

なさんかなり不安そうにしていたのですが、試験後の顔を拝見したところ、手ごたえありとの感じを受けましたので、みなさんに吉報がくることを信じています。

#### 3. 参加者の声

3回目のセミナー終了後、参加者に簡単なアンケートを実施しました。

大勢の意見としては、セミナーの内容は大変参考になり、弱点克服の役にたったとのありがたい回答をいただきました。特に受講者からは、来年以降も続けて実施してもらいたいとの意見がありました。

また、要望としては過去の試験問題の解説を書いたテキストが欲しいといった意見をいただきました。これについては、今後技術委員会全体の課題として検討していきます。

#### 4. 次年度に向けて

試験当日にセミナー参加者とお会いする機会があり、結果の様子をお聞きしたとこと、手ごたえはあったとお答えをいただきました。9月の発表には良い知らせが届くことを期待しております。

技術委員会では、今後も会員向けのサービスとしてこのセミナーを継続して実施する予定ですので、次年度の合格を目指している方々、期待しててください。



個別対話方式のセミナーの様子

# 平成15年度「地質調査技士」 (土壌・地下水汚染部門) 認定講習会実施報告

総務委員会

日時：平成15年6月18日(水)～19日(木)  
場所：仙台国際センター

近年、土壌・地下水汚染が社会的な問題となってきております。政府では平成14年度に「土壌汚染対策法」の制定、「不動産鑑定評価基準」の改正を行い、土壌・地下水汚染問題に対する法制度等の整備を急速に進めております。

このような背景から、土壌・地下水汚染に係る調査・補修事業の市場が飛躍的に拡大を見ることが予想され、より確実な市場として構築していく必要があります。全地連では、これらの業務に従事する現場技術者の育成・強化が必要であるとの認識から、平成16年度より現行地質調査技士の一部門(土壌・地下水汚染部門)として、新たに試験制度を導入することとしております。

現在の「地質調査技士」は、土質・地質・地盤・地下水等に関し一定の知識を有しており、かつ、現場でのボーリング・サンプリング等の技術・経験を有し

ております。全地連では平成14・15年度に限り、「地質調査技士」の資格を有する対象者に認定講習会を実施し、効果測定を含む受講完了をもって「土壌・地下水汚染部門」の登録を行うことにしました。

昨年に引き続いて、東北地区で実施された認定講習会の結果を報告します。

受講申込者は779名でありましたが、欠席者が生じたため最終的には727名の受講となりました。講義の内容は下記のとおりです。

< 第1日目 > 6月18日(月) 9:00～17:00

1. 土壌・地下水汚染問題の歴史と現状
2. 環境一般、土壌・地下水汚染に関する関係法規  
< 講師：(株)日さく 根岸基治氏 >
3. 汚染原因物質の基礎知識  
< 講師：応用地質(株) 奥村興平氏 >
4. 作業の安全確保と周辺環境への安全配慮  
< 講師：基礎地盤コンサルタンツ(株) 坪田邦治氏 >
5. 土壌・地下水汚染に係る調査等の技術的事項  
< 講師：国際航業(株) 笠水上光博氏 >

< 第2日目 > 6月19日(木) 9:15～16:00

6. 土壌・地下水汚染に関するサイト調査手法  
< 講師：応用地質(株) 大洞輝雄氏 >
7. 土壌・地下水汚染の修復工事の基礎知識  
< 講師：(協)地盤環境技術研究センター 西田道夫氏 >

なお、講義終了後に効果測定のための試験(1時間)が実施されました。受講者は真剣に取り組み、無事終了したことを此処に報告致します。



## 春季ゴルフ大会

総務委員会

平成15年度、春の大会は定期総会の翌日5月21日（水）松島チサンカントリークラブにて開催されました。

今回の参加者は総勢19名と、毎回ご参加いただいております吉原夫妻の不参加とさびしい感がありましたが、好天にも恵まれての開催となり、参加者は日頃の練習の成果を存分に発揮された事と思います。

優勝は、初参加ではありましたがダイヤコンサルタントの五十嵐勝さんでネット69.0、準優勝は和田興業所の和田久男さんでネット72.0、3位には東建ジオテックの工藤良廣さんでネット73.0となりました。

今回よりルールを幹事の厳正な審査にて決定したハンデ戦としたため、シングルプレーヤーからビギナーまで実力を如何なく発揮した白熱した大会となりました。

次回は、場所を秋田に移し臨時総会后に開催いたしますので、多数の方々のご参加をいただけます様お願い申し上げます。

ランク	氏名	所属	スコア		グロス	ハンディキャップ	ネット	次回 ハンディキャップ
			アウト	イン				
優勝	五十嵐 勝	ダイヤコンサルタント	39	43	82	13.0	69.0	8.0
準優勝	和田 久男	和田工業所	55	46	101	29.0	72.0	26.0
第3位	工藤 良廣	東建ジオテック	41	44	85	12.0	73.0	11.0
4	宮川 和志	東北ボーリング	41	45	85	13.0	73.0	13.0
5	金井 亮	日本物理探鑛	49	52	101	28.0	73.0	20.0
6	高橋 幸喜	旭ボーリング	48	46	94	20.0	74.0	20.0
7	松山 正平	土木地質	47	53	100	25.0	75.0	25.0
8	藤岡千代志	基礎工学	42	44	86	10.0	76.0	10.0
9	片山 勝仁	日本基礎技術	42	51	93	16.0	77.0	16.0
10	菅野 隆幸	東北ボーリング	51	51	102	25.0	77.0	25.0
11	西 慧	光生エンジニア	43	49	92	14.0	78.0	14.0
12	三條 暢久	東北地下工業	46	50	96	18.0	78.0	18.0
13	粟丸 洋一	栄和技术コンサル	49	49	98	20.0	78.0	20.0
14	多田 徳道	応用地質	47	49	96	17.0	79.0	17.0
15	奥山 和彦	奥山ボーリング	47	54	101	18.0	83.0	18.0
16	坂本 和彦	大泉開発	55	54	109	25.0	84.0	25.0
17	奥山 信吾	奥山ボーリング	67	53	120	36.0	84.0	36.0
ブービー	堀 武夫	興和	54	61	115	30.0	85.0	30.0
ブービーメーカー	佐竹 道朗	復建技術コンサル	54	60	114	24.0	90.0	24.0



# 建設コン協・地質協合同親睦釣り大会（春季）

総務委員会

恒例の協会合同の釣り大会が、平成15年6月14日に開催された。前日から、小学生の遠足のように心ウキウキで眠れず、早朝4時に家を出る。にぎり飯4個とペットボトルを1本買い、サー行くぞ。集合場所の船宿「やまさ丸」に到着、いるいる、いつもの顔ぶれが、皆ライバルに見える。工コンのI氏、 鋳造のS氏、 鋳業のI氏、 地質のI氏等である。

ところで、私の乗る船は顔見知りの船頭かなと、私の小さな脳みそがフル回転する。聞こえて来たのが、1番小さな船で見知らぬ船頭とのこと、不安でいっぱい。そこで乗船1番、「釣れる場所は何処ですか」と聞いてしまった。それを聞いた船頭、目玉を白黒して沈黙……。まー良いか、船尾左側に陣を取りサー出発だ。

ここで私の道具を紹介しますと、竿は前々回入賞した時の商品名無しの1.80m、リールは正月特売にて調達したが名は不明、仕掛けは3ヶ月前使用した3本針（大型魚礁用）チヨット錆が乗っているかな、を使用。

釣り場は大型魚礁と聞いたが、船は相馬沖へ……。1時間20分かけて、ようやく到着。巨理から出航した方が良かったのと思う。

釣り始めてからS氏に30cmクラスの石ガレイがヒット（場所船首左側）。前回なら私の居た場所である、失敗したかな、と思いつつ……。ところで私の方は、いつもの通り4~5回コズキゆっくりしゃくり上げを繰り返して居ると、コツ、コツ小さな当たり。ウフ・ウフ・ウフフ……。来た 来た そしてガツン、一丁上がり……。

それから、釣れるわ 釣れるわ 釣れるわ ダブル（2枚）を10数回。ひよっとすると、私の頭に光る物があった（予感）。いろんな事が頭を横切る中、釣りに集中して12時になる。「オーイ、他の船でマグロ状態の人5名ほど居るので、30分早めの12時30分に上がる事にするぞー」と一声。

帰りの早い事、早い事（漁船）

早速計量、3.5kgの41枚（8cm~28cm中にリリースサイズも有り不評）。結果は優勝、うれしい。今回は良い船頭で良かったかと、内心ホットする。しかし、前回優勝時には、百数十枚で10kg近い数字からみると、近年の量の減少が気にかかる（私の釣り過ぎかな）。そんな事を思いながら秋期釣り大会に思いをはせる私です。

大会幹事さんご苦労さんでしたー、次回もがんばるぞー。

そして、カレイに合掌。

（株）ダイヤコンサルタント 谷藤 直貴



みちのくだより青森

## 青森の祭り

東北地下工業(株)  
阿部 七郎

5月20日に開催されました平成15年度定期総会におきまして皆様からの推薦を受け、理事という大任をおおせつかいしました。今後は協会の発展のために微力ながら努力していく所存でありますので、どうぞよろしくお願い致します。

さて、新理事としての心構えが出来ないうちにこの“みちのくだより”への投稿の依頼を受けました。何を書いたらよいか思案いたしました。私が愛する青森の祭りを四季に分けて独断と偏見で紹介したいと思えます。

私は生まれてから18才まで秋田県大曲市で過ごしておりました。しかし、何がきっかけでここ青森に半世紀に渡り居座ってしまったのか。今改めて思うと四季の移り変わりの美しさと各地で行われる祭りの素晴らしさに心惹かれたことが一因となっているように思えます。

春、八戸市のえんぶり祭りが始まる頃からこの季節の息吹きを感じます。えんぶりは、馬の頭部の形に似たえんぶり烏帽子というものをかぶって舞うもので、三八地方に長く伝わる豊年祈願の祭りであり、昭和54年2月に国の重要無形民族文化財に指定されています。県内の春はやはり「桜」で代表されます。その代表格といえば弘前公園で開催される「弘前さくらまつり」でしょう。園内に咲き乱れる桜は、大きく美しく見事なものばかりで、お濠の水面近くまで伸びている桜、天守閣のある本丸のシダレ桜、西濠にあるカップルにとって最高のデートスポットである桜のトンネル、どれをとっても見応えがあります。特に夜、照明に照らされ水面に映し出される桜はとても幻想的な風情であり、一見の価値があります。また、昭和61年8月に建設省から「日本の道・百選」に選ばれた十和田市の官庁

街通りも県内では桜の美しさでよく知られている所です。長さ約1km、幅36mの道沿いに咲き誇る様はまさに桜の屋根を持つ道といったところですよ。

夏は何と言ってもねぶた祭りでしょう。ねぶたは勇壮な武者を型どった青森ねぶた。三国志など歴史上の人物を鏡絵とし、美人画を送り絵とした扇型の弘前ねぶたに大別されます。

青森ねぶたは昭和33年に東北3大祭りに指定されてから国内外の注目を集め、昭和38年にはハワイに渡り、以降ブラジル・イタリア・中国など世界各国へ派遣され、国際親善使節としての役割を果たしています。最近、観光化という波に乗り、巨大化し、ねぶた本来の姿を失ったといわれていますが、その勇壮な姿は他の祭りにはない威圧感があり、笛や太鼓のリズムとラッセラーの掛け声で乱舞するハネトを見ているだけでも体が熱くなります。

弘前ねぶたは青森ねぶたより歴史が古く、昭和55年に重要無形民族文化財に指定され今に至っており、笛と太鼓の囃子と共にヤーヤドーの掛け声で市内を練り歩きます。

近年、脚光を浴びてきたのが高さ20mにもおよぶ五所川原市の立ちねぶたです。明治の中頃盛んにねぶたの高さを競い合っていたようで、20mを超えるねぶたに灯を入れると、何kmも離れた村からでも見えるほどだったと言われていました。約80年前に電気の普及により電線が障害となり、この祭りは一時姿をなくしましたが、有志らにより平成8年よりこれを復元させ現在に至っています。平成10・11年には東京ドームで開催された「活彩あおもり大祭典」に出陣し、入場者がその大きさに度肝を抜いたようです。

秋は紅葉の十和田湖がみどころでしょう。やさしく場所により険しい様相を見せる奥入瀬溪流、ぶな林を主体とする木々の葉が一斉に色付く様は赤と黄色のモノトーンの世界に入ってしまったのではないかと錯覚を覚えます。

冬は県内各地では冬祭りと呼ばれる、雪をメインとしたいろいろな催しものを行っています。どこに行くにしても寒くて大変ですが、その中で私が最も気に入っているものが「弘前城雪燈籠祭り」です。昭和52年から開催され、市民や各種団体が製作した高さ約2m、幅90cm余りの200

基にもおよぶねぶた絵をはめ込んだ雪燈籠は夜になると、白の世界に映え、とても神秘的です。

駆け足で青森県内の祭りを紹介してきました。十分に皆さんに説明できたかどうか分かりませんが、一度青森の祭りを見に来てください。その本当の良さが判ると思います。そして私がなぜ青森に半世紀に渡り腰を据えてきたのかもお判りいただけたと思います。今回紹介した他青森県内にはまだまだ有名な祭りがあります。機会がありましたらまた…。

## みちのくだより 秋 田 山菜とイワナ釣りとは自然環境調査

(株)自然科学調査事務所  
鈴木 建一



私の手元には「天から釣六十年」という昭和50年3月28日発行の本（非売品・著者鬼川光）がある。私がイワナ釣りを始めてから10年ぐらい経った頃に出会った1冊の自費出版本である。この本のまえがきの書き出しは次のようにある。

『長い歲月、溪流つりを楽しみ、精魂を打ち込んで溪流つりに精進し、溪流魚の種族保存増殖に異状の関心と努力を傾倒した。

私のつりは「溪流つりに始まって、溪流つりに終るの一言につきる。(中略)溪流づりは健康に裨益すること甚大である。俗塵を離れて浩然の気を養い、命の洗濯をする、などと言われてるが、初めからそんな意図も目的もなかった。ただ釣技の向上を楽しみに、釣りたいので釣ったにすぎない。(後略)』



この本には、当時の玉川の魚道問題、田沢湖の漁業、天から釣りの詳細、溪流魚の生態、毛釣りのことなどがご自分の実体験に基づいて記されており、溪流釣りに関する種々の専門書が出ている昨今にあっても、イワナ釣りの大好きな私にとっては最も大事なもののうちの1冊となっている。

私は本格的なイワナ釣りを始めて約30年、秋田県内の溪流の7割程度の溪流を釣行したと思っている。初期の頃はとにかく釣ることに熱中し、やがてテンカラ釣りに夢中になり現在に至っている。無論「天から釣り60年」の鬼川さんの域には到底及ばないが、「溪流つりに始まって、溪流つりに終わる」の部分は同様である。

私のイワナ釣りは、誰もいない、電話もこない山奥に入って自然の中で勝手気ままに沢を歩き、清冽な流れを体で感じ、冷たい水を飲みながら上流へと遡行し、少しの間日常の世界を忘れ、鳥の声を聞き、眩しいほどの緑の空気を吸い込み、瀬で、淵で、そして激しく流下する滝に向かって泳ぐイワナを見て竿を出し、テンカラの毛針にジャレるように食いつく

イワナを、時には水面で、時には水中でかける…。

流れの両側にはブナ林があって小規模な段丘があったり、崖スイ地形があったり、急峻な一枚岩盤の雪崩地形の下にはスノーブリッジがあったりする。そしてそこには様々な山菜や平地では見られない植物が見られる。早春、サシボ（オオイタドリの子）バッキヤ（フキノトウ）、アザミ、時には白い蕾を付けたワサビの群生に出会ったり、里で桜が咲く頃には、ゼンマイ、ウド、ミツバ、ミズ（ウワバミソウ）、ダイヤモンドソウ、コシアブラの新芽などが、晩春～初夏には竹の子（チシマザサ）も採ることが出来る。そして時には紫のシラネアオイやカタクリ、キクザキイチゲ、イチリンソウ、ギョウジャニンニクの群生を見ることもある。

秋、イワナ釣りは禁漁となっても渓流やその周辺には、マイタケ、クリタケ、ナラタケ、ナメコ、ムキタケ等のキノコやヤマブドウ、コクワ、マツブサ、アケビ等の山の幸と出会うことが出来る。この季節、イワナは流れの緩い浅場の小砂利を掘って産卵を行う。そして早春に孵化した稚魚が、6月頃水溜まりのような浅く流れの少ない場所で元気に泳いでいるのが見られる。

イワナのいる渓流を表現するものとして、以前何かの本に記されていた言葉をいつも思い出す。『渓流は川の下にも川があり、川の横にも川がある』。

私達の目に見える渓流は、いかにもこの言葉がぴったりする。イワナはこれらの渓流環境の全体を利用して生きていると言えよう。

しかし、このような単なるイワナ好き・山好きの私が学術的な自然環境調査

を行える訳はなく、動・植物の専門調査会社として、どうか一人前と思えるようになるには長い年月を要した。そしてこれは何よりも周囲の専門家の方々のご指導があり、更には勇気を持って新分野の業務にチャレンジした若い社員達の努力がある。

21世紀を迎え、益々地球環境～地域環境を考えた諸施策とその実行が重要となっている。私達も個人のこと、会社のこと、地域社会のこと等、すべてにおいて一人一人が成し得ることを実行し、遠い未来まで楽しいイワナ釣り、山菜採りが出来る環境であることを念願して、今を戒めながら生活して行きたいと思っている。



みちのくだより 岩手

## 宝さがし

(株)北杜地質センター  
高橋 薫

福島県在住の友人に誘われ鉱山跡地のズリ利用調査をした帰りに、西会津に宝探しに行くことになりました。会津坂下ICで高速道路を降り天野作市氏のガイドブックに従い、30分程でそれらしい集落に辿り着く事ができた。しかし、なかなか目的の場所が見つからず右往左往すること小1時間。ようやく鉱山経営者の藤原清鬼氏宅に着いたのです。

お茶をご馳走になり、一仕切りヤマの歴史や稼行話を聞いた後、ご婦人に案内して頂くことになったのです。

採掘現場付近は立ち入り禁止となっており勝手に近づく事はできないのである。鉱山専用道路に入ると敷き詰めた碎石の中に原石を割った青白いオパールが点在している。

まもなく鉱山に到着したがそこでは、坑内から掘出した岩塊を小割しオパールの塊を取り出しています。家内工業でズリは碎石として販売しており、勿論99.99...%がズリであり、文字通りの宝探しである。オパールが鉱業法に該当するかどうかは別として、人は誰でも宝石には興味を引かれ、自分のものにしたいという欲望にかられる。

私は、オパールについて知っている事と言えば、不透明遊色の珪酸鉱物で水分を含み「石のゼリー」と呼ばれているという位の知識しか持ち合わせていなかったのである。

見学者も入山料を払えば採取できる仕組みになっており、水戸からやってきた40代の男性A氏が鑿とハンマーでカンカンやっているのに出会いました。

母岩は、暗緑色の新鮮なライオライトでその隙間でオパールの球顆が成長を続けているのです。イモ虫ゴロゴロのような球顆を割るとその中はオパールですが

貴蛋白石といわれる価値あるものは少ないのである。

坑道掘削しバックホーで岩塊を明かりに搬出し、そこで小割りをしているのです。割られた球顆がそちこちに白い肌を見せており青みを帯びてきれいなものがあるが、その程度では商品化できないという事である。

経営者は、割らなくても外観で判断できると言いますが素人ではとても無理である。時間の都合で入山料を払っていないため割る権利はなく、捨てられたものを数個拾って帰途に着きましたが、それでも十分宝物です。

芋のような形をし表面には瘤のような疣があり奇妙な形である。A氏は、盛んに大きな岩塊に挑戦しておりその成果を見せてもらうことにした。2個採取したという事である。

それは、青みを帯びた遊色で、揺ら揺らと輝き、見る角度によって色が変化し、まるで虹を見ているようである。

一瞬息づいているような錯覚にされる。

この種のもは、貴蛋白石と呼ばれており、例えようもない妖艶な姿態でしばし見とれる。

帰りに再び藤原氏宅に立ち寄りしましたが、何とそこには水を張った大きなビンの中に10数個のオパールが艶やかな彩りをしてあたかも生きているような光彩を放っているのである。

オパールは、結晶形を持たず無定形で約10%の水を含んでいるため、乾いた所では水を失いゼリーは縮み割れるのである。

このため水漬けにしているのである。日本で唯一の宝の山である西会津の宝坂に行き、デパートと違う生のノーブルオパールに面会することをお勧めしたい。

みちのくだより 福島

## 第3の故郷みちのく福島

地質基礎工業(株)  
久瀬 道昭

第3の故郷みちのく福島は、南から北へ連なる阿武隈高地と奥羽山脈によって浜通り、中通り、会津の3つの地方に分けられ、気候も、風土も大いに違いがある。

浜通り地方は、太平洋側の気候で、梅雨の時期と秋に雨が多く、夏は海からの涼しい風が吹き、会津、中通りほど気温は上がらず、冬は暖かく雪がほとんど降らない。特に太平洋岸沿いは、降っても積もることが少なく、年に約3回の積雪がある程度の温暖な過ごしやすい地方である。

当社のある浜通り地方のいわきは、福島県の太平洋岸の南端に位置し、浜通りでも暖かく、東北の湘南とも呼ばれる。関東圏とは、勿来の関を県境として接し、東京へ電車でも、車でも片道2時間前後で行き来が出来る。

このため、気軽に東京方面へに出掛ける人も多いが、一方関東圏からも、夏、冬問わず、休暇を利用しいわきへ家族等とリフレッシュに、観光に、海水浴等にと訪れる人もさらに多い。

いわき市は、全国で2番目に広い面積を持ち、各所に観光施設が数多くあるが、太古のロマンへと誘う施設がある。

浜通りと中通りを分ける阿武隈山地の東縁部には中生層が分布する。いわき地方の中生層からはご存知のようにフタバスズキリュウの化石が産出されている。化石を求めて、某テレビでは、人気グループが恐竜発掘プロジェクトをつくり、発掘した骨を組み立て、8500万年前の首長竜を復元模型として完成させたりしている。

いわきには、このように化石を産するところであり、みんなで、発掘に挑戦しても面白いかもね！

発掘された化石等を展示する施設としては、いわき海竜の里センター、アンモナイトセンター、いわき石炭化石館等ですが、当社があるいわきを訪ねて太古のロマンに浸ってみてはいかがでしょうか。そのあとは温泉につかりながら疲れをいやすのもいいですよ！温泉と言えば湯本温泉ですが、スパリゾートハワイアンズは、全国規模施設の中で、「温泉テーマパークランキング」で第1位となり、大露天風呂「江戸情話与市」がギネスブック載るほど浴槽面積が広く、温泉で遊ぶならば、お勧めです。

# 「CALIS/EC（電子入札）講習会」報告

情報化委員会

情報化委員会では、昨年実施した「CALIS/EC座談会」に引き続き、平成15年7月11日（金）に「ハーネル仙台」（仙台市青葉区）において「CALIS/EC（電子入札）講習会」を開催いたしました。同講習会は、会員各社の電子入札実務担当者に参加していただき、電子入札に関する理解を深めるとともに実務に供するための支援を目的に実施したものです。

講習会では、日本電子認証（株）の大堀、安保両氏を講師として「電子入札と電子認証」の概要説明とCALIS/ECの動向について解りやすく説明していただくとともに、質疑応答を通して運用上の問題点等

についての情報交換を行いました。

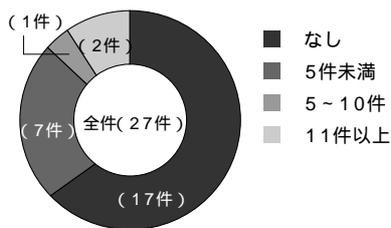
参加者は、情報化委員会のメンバーを除いて23名でしたが、熱心な聴講と討議に「電子入札の緊急性」を痛感いたしました。

参加いただきました会員の皆様方には、長時間にわたる聴講と進行にご協力いただきましたことを感謝致します。

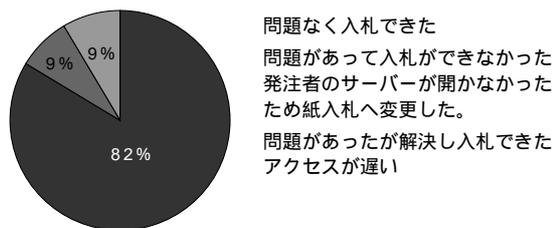
なお、講習会に先立ちまして実施いたしました電子入札に関するアンケート結果、講習会の質疑応答内容および国交省以外の主な発注機関の電子入札に関する動向について、以下に示します。

## 【電子入札に関するアンケート結果】

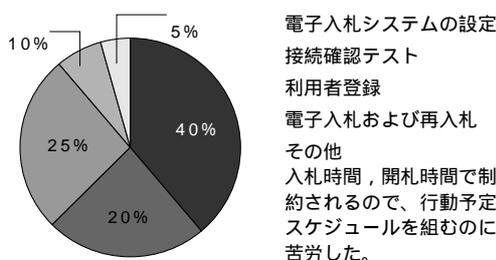
### 1. 電子入札をしましたか



### 2. 電子入札において問題はありましたか



### 3. 電子入札でどんな点に苦労しましたか



熱心な聴講と討議状況

(\*) 情報化委員長：岡田 進  
 情報化副委員長：江藤 淳宏  
 CALIS/EC担当委員（司会）：熊谷 周  
 CALIS/ECキーマン：磯田 利治

【質疑応答時の主な内容】

質 疑	応 答
・案件が集中し、開札が延期されたケースがあった。今後も起こり得るのか？	・委託されている e-BISC センターの処理能力の問題であり、今後の事は不明である。現状では開札延期に伴うリスクは各社で負うことになる。
・バックアップ用のパソコンは他業務との兼用パソコンでも良いか？	・他のアプリケーションとの相性が不明であるので専用機にする事が望ましい。
・IC カードの紛失・破損等の場合、再発行までの期間とその間の対応は？	・最優先で対応するが、1 週間程度は要する。その間の対応は発注者に相談するしかない。
・PIN コードの入力ミスで 5 回繰り返せばカードが失効するが対応策は無いのか？	・セキュリティの問題もあるが、ミスした箇所を表示できるよう改良を検討中である。また、失効前に PIN 変更画面でコードを変更すれば累積ミスはキャンセルされる。(変更は新旧同コードでも良い) なお、全角、入力コードの間違い等があるため、入力の際にメモ帳等に記載して確認するとよい。
・再入札の場合、開札後 30~45 分程度は拘束されるが仕方ないのか？	・現状ではやむを得ない。開札時間がくればできるだけすぐに対応せざるを得ない。
・入札書の受領書が 2 回くる場合があるがその意味は？	・1 回目は発注者のサーバーに入った時、2 回目はそれを担当者が開札した時の通知である。入札に参加した証拠となるのでアウトプットして保管しておく方がよい。
・このシステムは WIN98 でも作動するのか？	・作動する事になっているが WIN98 のバグに対するサポートはそのうちに無くなるのでリスクを負うことになる。
・e-BISC センターの受付時間は現在の 17:00 から延長してもらえないのか？	・現状では 17:00 となっておりやむを得ない。今後、要望・苦情を各社あるいは業界団体として発信してはどうか。
・電子認証会社が 8 社程あるようですが、違いはあるか？	・すべて国交省のもので、インストール後の電子認証手続きは全て同じとなる。

【国交省以外の主な発注機関の電子入札に関する動向】

発注機関	現状と今後の予定
東北農政局	・ H15.5.9 から登録手続きを開始 ・ H15.7.7 から施行的運用を開始 ・ 詳細はホームページ「東北農政局における電子入札の導入について」に揭示
日本郵政公社	・ H15.10 から導入予定 ・ 東北地区説明会を H15.9.11 に予定 ・ 詳細はホームページに揭示 (窓口: 東北支社ネットワーク部管理課管理係)
宮城県	・ H15、16 年度; 工事、設計業務で準備中 ・ H17 年度; 一部運用 ・ H19 年度; 全面運用 (コアシステムを利用)
福島県	・ H19 年度を本格的な導入目標年度としている。 ・ 電子入札システムや電子納品システムなどの設計・開発、さらにシステムの評価検証やシステムについての習熟度を高める電子入札や電子納品の施行、一部運用などを段階的に進めている。
山形県	・ H15 年度; 工事、設計で準備中。一部運用 ・ H17 年度後半; 全面運用 (コアシステムを利用)
岩手県	・ 県と(財)岩手県土木技術振興協会が連携で実施している ・ H17 年 1 月; 一部実施 ・ H19 年度; 全面運用
秋田県	・ H15、16 年度; システムの構築 ・ H17、18 年度; 段階的施行で一部運用 ・ H19 年度; 全面運用 ※ 北三県と同じもの (コアシステム) を使うよう検討したい。 ※ コアシステムについてどこが安価で経済的かの検討結果が今年 (7 月) 末に出される予定
青森県	・ 検討中 (今後未定)
仙台市	・ H16 年度試行導入、一部運用。その先は適宜整備。



## 追悼

## 牛田 稔氏を偲んで

(株)光生エンジニアリング

弊社 技術管理審査担当部長であります 牛田 稔が平成15年7月16日、享年72才をもって逝去されました。ここに、謹んで追悼させていただきます。

7月18日の葬儀におきましては協会から参列を頂き、さらに会長や関係各社から弔電を賜りました。皆様のご厚情につきまして衷心より御礼申し上げます。

故牛田部長は、1957(昭和32)年に東北大学鉱山学科を卒業し、同年4月に東北大学資源工学科に文部技官として採用され、約20年勤められまして、1980(昭和55)年に株式会社 ダイアコンサルタント 技術研究所所長に就かれました。その後、同社 技術本部 技術長を歴任し、1999(平成11)年から技術統括部長として弊社に入社されました。

株式会社ダイアコンサルタントに在職中の1982(昭和57)年11月に東北大学工学博士となり、1987(昭和62)年には、技術士(応用理学部門地質)を取得されました。日頃から現場に密着した技術を磨き、擁壁を診断する打診音調査法等の開発に取り組んでおられました。

弊社におきましては、調査部門と設計部門とを統括する役目にあり、昼夜を問わず若き技術者の育成に傾注していただきました。そんな折り、年中行事とも言えるゴールデンウィーク健康診断の後、東京の医学病院に入院されました。しかし、病院で体調を崩し、退院は命日の1ヶ月前でした。退院直後に出社されましたが体調は思わしくなく、何回かの入退院後、突然の逝去と相成りました。入院中も会社に行くとい毎日出社の準備をされていたそうで、奥様や主治医が止めるのも聞かず、7月1日に出社されたのが最後でありました。

家庭では、二女の良き父で、“孫が二人いて毎日家に来るんだ”と楽しそうに話されておられました。また、機械が好きで特に車についてはかなりの研究をして購入されていたようです。

在社中は東北地質協会の広報委員としても御活躍しておられました。残された我々は、故牛田部長の遺志を受け継ぎ、これからも社会のために活動していく決意を新たに、弔意の御礼と訃報に換え、追悼のことばとさせていただきます。

## EM探査による堤防浸透危険個所の調査検討事例

川崎地質（株）

太田 史朗・山田 茂治・杉浦 達也

## 1. はじめに

一般河川において、安全性の高い堤防構築を行うためには、設計外力に対して耐浸食ならびに耐浸透機能を満足する必要がある。

この中で、堤防の耐浸透設計にあたっては、基礎地盤ならびに堤体の土質構造を把握し、浸透危険個所の有無を判断することが重要であるものの、延長の長い河川堤防で、密な地盤調査を行うには限界があり、物理探査を併用することで効率的な調査が可能になるものと思われる。

今回は、電気探査に比して簡便であり、高導電率体（低比抵抗体）の検出に優れた、スリングラム式EM（電磁）探査を実施した結果を紹介する。

## 2. 探査方法

EM（electromagnetic-method）探査とは、電流と磁気との相互作用を利用した電気探査法の総称であり、大地内の電流によって生ずる磁場、または電磁場を観測する方法である。

観測される磁場の大きさは大地の導電性（導電率や比抵抗）に相對するため、電気探査等と同じく、「大地の電気構造」を把握することができるが、特に良導電帯の検出に優れ、古くから鉞床調査に使用されて発展してきたため、土木の分野においては、含水比の高い粘性土の検出に優れているものと判断される。

スリングラム式EM探査は、コイルないしはループに電流を流し、この電流によって発生する人工的な誘導電磁場を観測し大地の導電率を算出する方法である。

図-1に人工電磁場を利用したEM探査法の観測概念を示す。

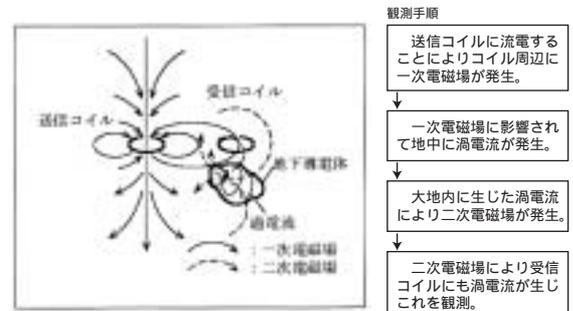


図-1 EM探査法の観測概念図

## 3. 使用機械

スリングラムEM探査の特徴は、非接地型の探査であるため、砂利敷き、アスファルトの堤防でも調査が出来、広域且つ高密度調査を可能にできる機動性を備えていることといえる。

弊社の有している機械は、探査深度地下6~8m程までのEM31、地下30~40m程までのEM34である。

EM31は写真-1に示したように一人の計測員で調査でき、1日に数百点の観測が可能である。探査深度は地下6~8mまでが限界であるが、その中でも、地下3mまでの導電率情報を分離して計測できることから、堤体構造ならびに表層部の地盤構造に対して、高精度の測定が期待され、広域範囲における導電率異常部の平面マッピングに適する。



写真-1 EM31 探査状況

EM34は、送信コイルと受信コイルの間隔を変更できる特徴を持ち、6深度階

の導電率情報を取得できる（EM31と併用すれば8深度階の情報が取得できる）。

以上のことから、高密度電気探査のように多層構造解析を適用することが可能であり、地下導電率構造を表す映像断面図を作成することができる。



写真-2 EM34 探査状況

#### 4. 探査結果

本事例は、被災履歴を有する堤防での、堤防強化設計のための地盤調査であり、ボーリングに先立ち、EM探査を実施し、危険箇所の選定を試みたものである。

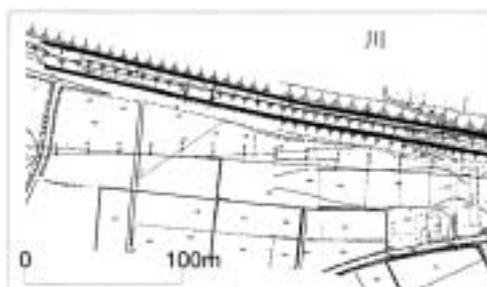


図-2 測線位置図

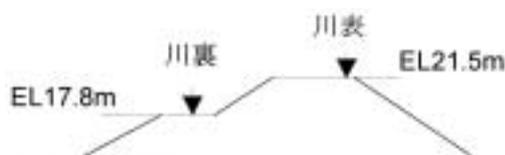


図-3 測線断面図

探査の結果、図-4に示される導電率断面が得られ、川表側では、低導電率を示す「透水性地盤：点線内」が、一方の、川裏側では、高導電率を示す「不透水性地盤」の存在が示唆された。

このように、川裏側で不透水性地盤が分布する場合は、耐浸透上問題のある

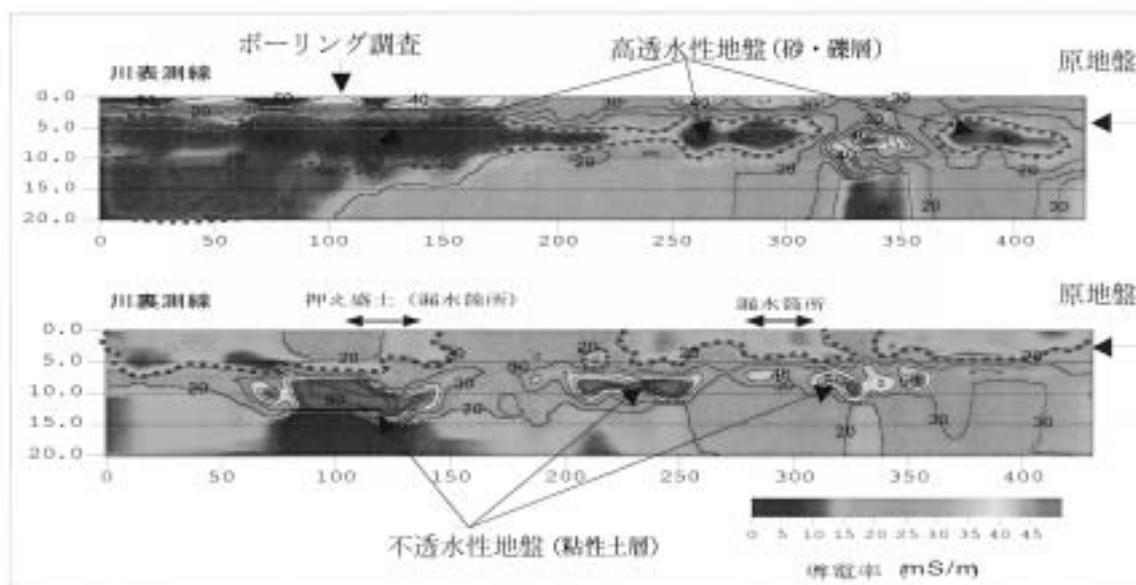


図-4 EM探査結果（2次元断面）

「行き止まり型」地盤となるため、ボーリング調査により、地盤状況・透水性を確認し、耐浸透性に関する諸検討を行うこととした。

なお、川裏側に高導電率ゾーンが分布する箇所は、過去の漏水箇所と一致することが判明した。

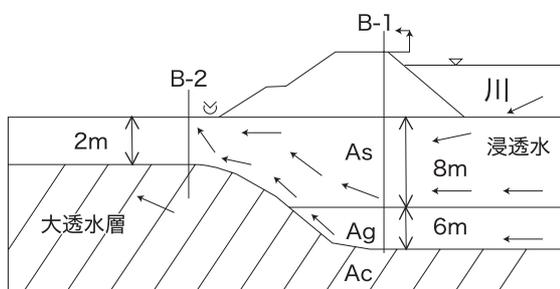


図-5 地盤構成

### 5. 考察

ボーリングにより明らかとなった地盤構成は、図-5に示す模式図の通りであり、河床から連続する砂・砂礫層からの浸透水が、粘性土Acにより堤防のり尻方向に上昇する浸透機構が想定された。

そこで、基盤漏水時の洪水データを用いた浸透流解析から、耐浸透性の定量化を試みた結果、局所導水勾配 $i_c$  0.5となり、パイピングの発生が示唆された。

また、計画洪水位(EL21.5m)を想定した検討では、局所導水勾配 $i_c$  1.0程度となり、堤防強化の必要性が明らかとなった。

### 6. まとめ

本事例では、ノイズが少ない好条件での測定であったことも起因し、EM探査により「行き止まり型」の地盤構成と被災履歴箇所が一致し、更に、得られた地盤モデルでの浸透解析により、被災状況と、計画洪水時の堤防安定性を定量的に評価することが出来た。

堤防は延長が長く、一定間隔でボーリング調査を行うことは費用対効果の面で、必ずしも効率的ではないため、測定条件が整えば、EM探査を併用することで、効率的な検討位置の選定及び対策範囲の設定に、有効であると考えられる。

# 本荘平野の地盤特性と工学的諸問題

奥山ボーリング(株)

佐藤 直行・藤井 登・高橋 俊則

## 1. はじめに

本荘平野は東北日本海側、秋田県南西部に位置する沖積平野である。平野を流下する幹川は、日本海に注ぐ一級河川子吉川(延長61km)であり、秋田・庄内平野などを流下する河川と較べて流路延長が短い。主な支川として芋川(延長41km)がある。

現在、本荘平野では河川災害復旧や、自動車専用道路などの大規模な工事が行われており、軟弱な粘性土に起因した諸問題が発生している。

ここに、本荘平野の既存地質調査資料を整理し、地質構成、土質特性、工学的諸問題についてとりまとめた結果を報告する。



図-1 位置案内図

## 2. 地質構成と土質特性

### (1) 整理方法

本荘平野においてこれまで実施された調査ボーリングデータのうち、386本のボーリングデータを収集し、地質構成をとりまとめた。また、68~109試料(試験項目によって異なる)の土質試験データから、土質定数をまとめるとともに、深度と土質定数、土質定数の相関性についてまとめた。

### (2) 地質構成

未固結層厚は最大約60mで、上位より軟弱な粘性土、緩い砂礫層、下位粘性土層などから成る。上位の軟弱な粘性土は平野全域に分布し、N値=0~5程度で層厚は概ね5m程度である。砂礫層は主に中~上流域に分布し、概ねN値=5~15程度

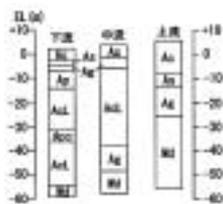


図-2 模式柱状図

で、最大層厚は約20mであり、基盤岩上に連続して分布する。下位の粘性土は、N値=10程度で砂礫層の少ない中~下流域に広く分布する。層厚は最大で30m程度である。砂層の分布は少ない。

### (3) 粘性土の土質特性

表-1はとりまとめた粘性土の土質定数を、データ数とともに示したものである。

また、図-3は深度と各土質定数の関係を示したものである。これらより、以下のことがいえる。

- ・一軸圧縮強度は、ばらつきはあるものの、下位ほど大きい一般的な傾向を示す。
- ・液性限界は自然含水比に近い試料が多く、不安定な状態にある。
- ・10m以浅の湿潤密度は、ばらつきが大きい。

表-1 土質試験結果一覧表

試験項目	平均値	最大値	最小値	データ数
湿潤密度 $\rho_w$ ( $g/cm^3$ )	1.498	1.898	1.115	107
乾燥密度 $\rho_d$ ( $g/cm^3$ )	0.898	1.295	0.257	106
土粒子の比重 $e_s$ ( $g/cm^3$ )	2.536	2.700	1.872	100
自然含水比 $w$ (%)	79.7	332.5	33.5	108
液性限界 $w_L$ (%)	80.5	289.5	30.5	103
塑性限界 $w_p$ (%)	38.6	192.8	18.6	102
塑性指数 $I_p$	49.7	170.6	17.0	102
圧縮指数 $C_c$	0.78	2.08	0.20	80
一軸圧縮強度 $q_u$ ( $kN/m^2$ )	99.2	117.2	53.2	68

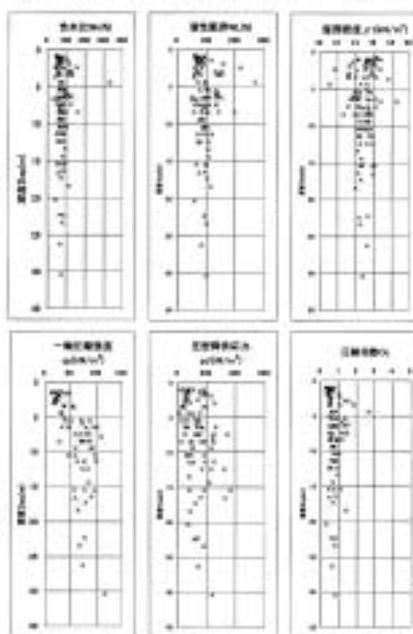


図-3 土質試験結果深度分布図

また、図-4は土質定数間の相関を示したものである。

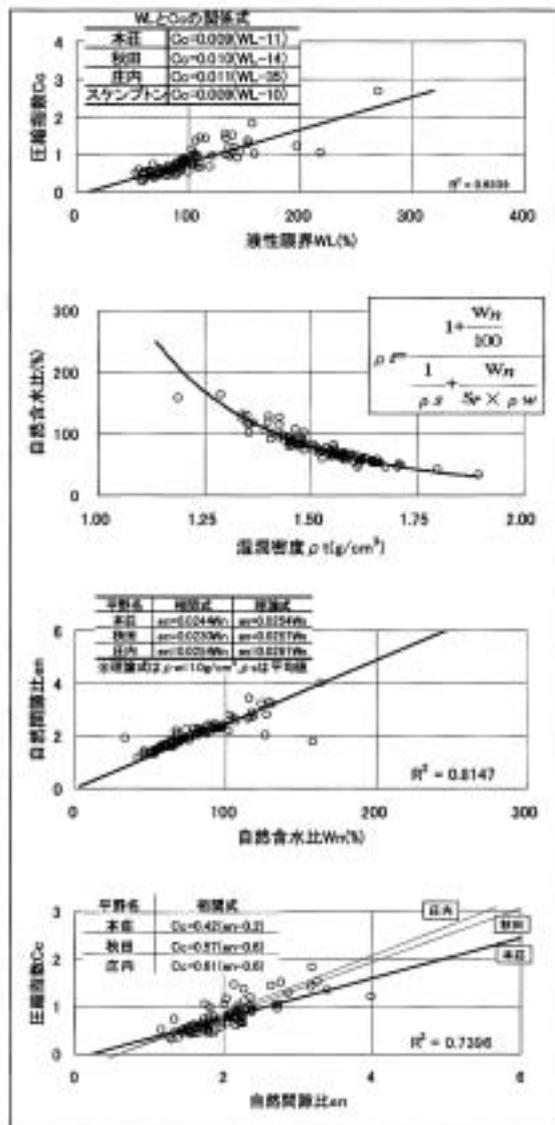


図-4 定数の関係

これらより、以下のことがいえる。

- ・液性限界と圧縮指数の関係は、相関性が認められ、近似式として  $C_c=0.009$  (WL-11)を得た。これはスケンプトンによる  $C_c=0.009$ (WL-10)に近い結果である。また、遠藤ら<sup>1)</sup>の秋田平野・庄内平野のデータと比較した場合若干違いが認められた。

- ・湿潤密度と自然含水比の関係は、飽和度を100%と仮定した理論値曲線に対し、良好な相関を示す。(sは平均値である  $2.536\text{g/cm}^3$ )
- ・自然含水比と自然間隙比の関係は、良好な相関性が認められ、近似式として  $en=0.0244W_n$ を得た。秋田・庄内平野においても、良好な相関が得られている。
- ・自然間隙比と圧縮指数の関係は、相関関係が認められ、近似式として  $C_c=0.42en-0.2$ を得た。圧縮指数  $C_c$ は、秋田・庄内平野と比較して、 $en > 2$ の範囲において小さくなる傾向が認められる。

### 3. 工学的諸問題

軟弱な粘性土を対象とした土工事において、問題となった事例を紹介する。

#### (1) 軟弱な粘性土盛土の安定

軟弱な粘性土を用いた盛土においては、盛土の安定が問題となる。ここでは排水対策が安定に大きく影響した事例を紹介する。A現場は、盛土法面付近約50mに不織布を高さ0.5mピッチで面的に敷設した現場である。B現場は盛土範囲全体にわたって、上下及び横方向に千鳥状1.5mピッチで、板状排水材を線的に配置した現場である。B現場は盛土体に変位が発生した他、湿地状態が長期間継続した。A現場は排水も良好で安定な盛土体を維持している。軟弱な粘性土よりなる盛土の安定には、排水効果が大きく影響し、特に盛土法面付近からの面的排水工が有効であることが判明した。

#### (2) 施工機械のトラフィカビリティーの確保

軟弱な粘性土を対象とした盛土においては、施工機械のトラフィカビリティーの確保と共に、締固め度が重要な問題と

なる。C現場では、自然含水比の高い粘性土を材料に築堤土工が実施された。湿地ブルドーザーを使用して試験施工を実施した結果、自然含水比状態では、所定の締固め密度もトラフィカビリティーも得られなかった。そのため、セメント系固化材による安定処理を計画し、配合量 $35\text{kg/m}^3$ と $70\text{kg/m}^3$ の場合について試験施工を実施した。その結果、配合量 $35\text{kg/m}^3$ で、2~4回の少ない転圧回数により所定の密度比が得られ、経済的な施工が可能となった。

### (3) 切土法面の安定

軟弱な粘性土を対象とした切土においては、切土法面の安定が問題となる。仮設切土の標準勾配である1:0.5の勾配では、崩壊・法面の押し出し等が発生しており、安定計算による勾配決定が必要である。ただし、安定計算では算出されにくい形状の変状も発生している。流動性の押し出し変状がこれにあたり、地下水位下の砂分、シルト分優勢箇所が発生しており、留意点として挙げられる。

## 4. おわりに

本荘平野における粘性土の土質特性として、自然含水比が高く液性限界に近いこと、掘削や捨土等の乱れにより軟弱化し易く、いったん乱した後は、適切な排水工や地盤改良工との併用がなければ強度の回復が遅れることが挙げられる。

本荘平野は他の平野に比べて研究・報告された例が少なく、このたび機会を得て地質データ、土質試験データを収集し、とりまとめた。今後、粘性土を粒度構成、含水比等よりさらに細分化し、諸定数あるいはe-logP曲線等について整理することにより、さらに本荘平野における実用的な指標が得られるものと考えている。

工学的には、逆解析及び掘削・切土後、矢板打設後の強度を把握することにより、強度低下について解析し、類似地盤の設計に役立てたいと考えている。また、海岸に近い平野であることから、海成粘土と淡水成粘土の工学的な違いに着目し、解析を進めてゆく考えである。

### 《引用・参考文献》

- 1) 遠藤、小泉、館山、千坂：「全地連技術フォーラム '96講演集」、社団法人全国地質調査業協会連合会、pp.229~232.

# GPSによる地すべり計測

国際航業（株）

榎野 豊・山崎 淳

## 1. はじめに

GPSで地すべりを計測するという、正確に計れるという印象を持つ人、かなり精度が悪いと思う人様々だと思ふ。測量屋さんでは、「基線長」「L1、L2周波」「気象条件」「電離層の状態」が結果に影響を与えるといわれているが、どの程度のレベルで影響する話なのだろう。地すべり移動計測値に、実際はどんな影響があったか、分析した。

## 2. 地すべり計測体制

- ・モデル地区は、例年の最大積雪深が約2m以上となるような自然条件が厳しい、東北の農地地すべり対策事業地区とした。
- ・基準局2箇所、連続観測局1箇所、巡回観測局8箇所の、計11箇所にGPSを設置して計測を行った。観測地域の配点図を図-1に示す。



図-1 配点図

- ・GPS計測システムは、地すべり移動量を連続的にかつリアルタイムに監視することを基本に設計した。
- ・連続観測局の観測データは、小型特定無線機で無人中継点に送信してから、電話回線により監視所に転送した。連続観測局のGPSと無線の電源

は、現地電力線より確保した。

- ・基準局1の観測データは、電話回線により監視所に転送し、GPSの電源は、現地の電力線より確保した。
- ・基準局2の観測データは、小型特定無線機で無人中継点に送信してから、電話回線により監視所（東北農政局）に転送し、GPSと無線の電源は、ソーラ発電と風力発電により確保した。GPSシステム機器構成を、図-2に示す。

GPSリモート観測システム機器構成図

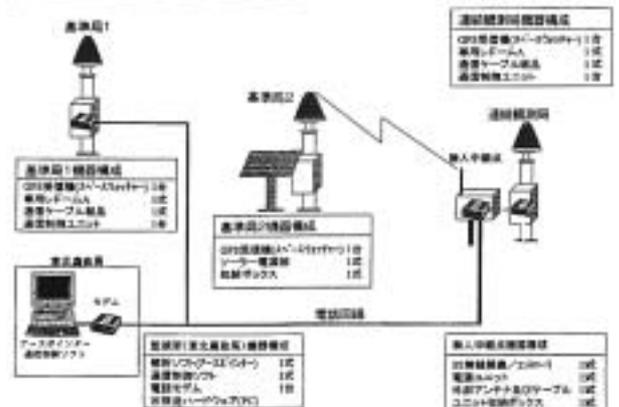


図-2 GPSシステム機器構成

## 3. GPS計測結果

### 1) 基線長の比較（1周波）

- ・異なる基線長を持つ2地点（基準局）から、連続観測局を同時に計測した。
- ・基準局1と連続観測局間の5kmの基線解析では、計測値のばらつきが水平方向で約40mm、鉛直方向で約50mmあった。
- ・基準局2と連続観測局間の0.7kmの基線解析では、計測値のばらつきが水平方向で約20mm、鉛直方向で約30mmあった。
- ・この結果から、基線長が短い方が、基線解析の結果のばらつきが小さく、地すべりによる移動をより捉え易いと考えられる。

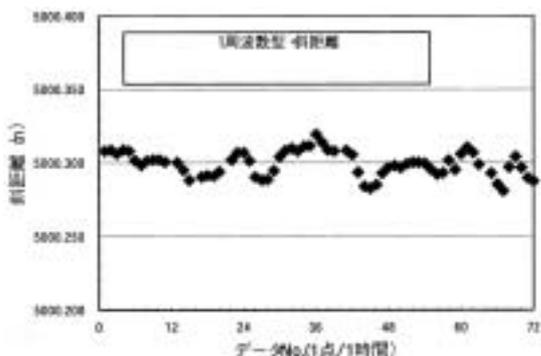


図-3 基線長5kmでの解析結果

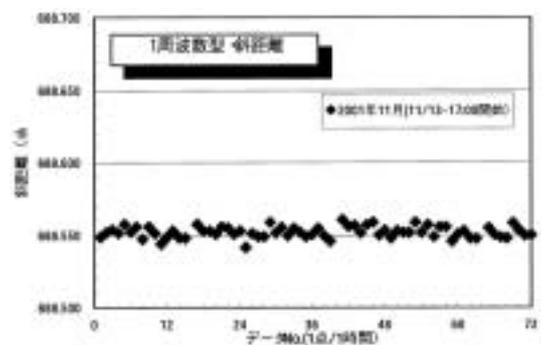


図-4 基線長0.7kmでの解析結果

2) 1周波2周波の比較

- ・GPSから発信される L1波のみで計測した場合と、L1、L2双方を使った場合の精度の比較を行った。
- ・観測値のばらつき範囲は、1周波受信機で 30mm (標準偏差 0.94mm)、2周波受信機で 50 mm (標準偏差 2.07mm) となった。

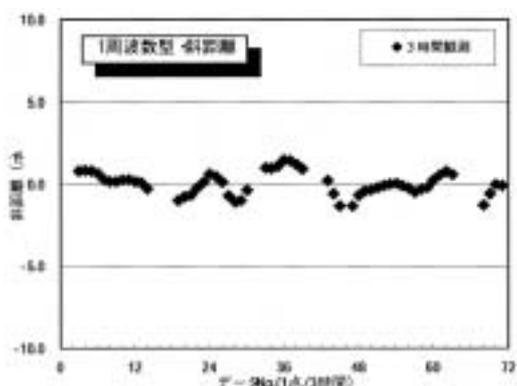


図-5 1周波受信機解析結果

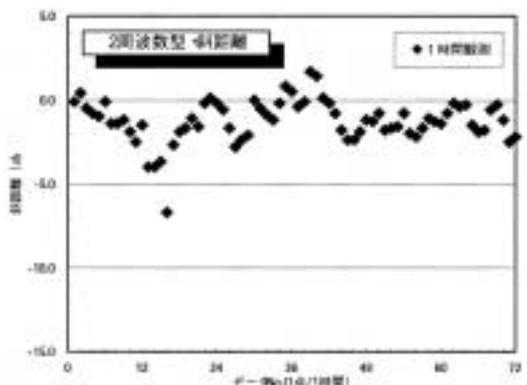


図-6 2周波受信機解析結果

- ・原因は、2周波の L2波が L1波の約 2.5 倍雑音信号を拾い、それがノイズとして残ることによると思われる。
- ・この結果から、1周波 GPSの方が2周波と比べて解析結果のばらつきが小さいと考えられる。

3) 気象条件と基線長の関係

- ・大気遅延誤差と観測精度の比較をするため、実験地の近傍にあるアメダスデータの降水量・相対湿度と基線長の比較を行った。
- ・結果、降水量・湿度は計画値に特に影響が認められなかった。

4) 電離層と基線長の関係

- ・2周波GPS はL1、L2 の2つの波を受信すれば伝搬遅延の差が得られ、電離層の影響を消去できるが、1周波GPS測量は出来ない。その影響を分析した。
- ・電離層のなかでも特に層が厚く、太陽活動が大きく影響を及ぼすF2層 (高度210 ~ 1000km) の影響があるのかを1周波GPSの計測値と比較した。
- ・結果、F2層の臨海周波数が高くなってても (太陽活動が活発になっても) 計測値にあまりばらつきがないことが判明した。

4. 結論

GPS には様々な誤差があり、そのため様々な補正がこれまで実施されている。しかし、今回実施した1周波GPS測量は、自然条件の厳しい地域で、電離層の影響も受けず、2周波と比較して観測値のばらつきが少なく、コストも安く計測できた。基線長が大きくならないようにさえ注意すれば、気象条件を気にすることなく、実用的なデータが得られると考えられる。

引用・参考文献

- 1) 及川 (2000.3) : 1周波GPSによる地すべり計測業務、月刊測量、P21 ~ 24
- 2) 日本測地学会 (1989.11) : 新訂版 GPS - 人工衛星による精密測位システム

# 東北地質調査業協会

正会員(93社)

会社名	代表者	所在地	TEL・FAX
エイコウコンサルタンツ(株)	山内 英夫	〒039-1103 青森県八戸市大字長苗代字下亀子谷地11-1	0178-28-6802 0178-28-6803
(株)開明技術	田中 正輝	〒030-0851 青森県青森市旭町1-18-7	017-774-3141 017-774-3149
(株)キタコン	佐藤 和昭	〒036-8051 青森県弘前市大字宮川1-1-1	0172-34-1758 0172-36-3339
(株)コサカ技研	小坂 明	〒039-1103 青森県八戸市大字長苗代字上碓田56-2	0178-27-3444 0178-27-3496
(株)コンテック東日本	榎本 育三	〒030-0122 青森県青森市大字野尻字今田91-3	017-738-9346 017-738-1611
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 0178-46-3939
大泉開発(株)	坂本 和彦	〒038-0024 青森県青森市大字浪館字前田4-10-25	017-781-6111 017-781-6070
(株)ダイテック	三上 博美	〒036-8065 青森県弘前市大字西城北1-1-10	0172-36-1618 0172-33-4275
東北建設コンサルタント(株)	蒔苗 龍一	〒036-8095 青森県弘前市大字城東5-7-5	0172-27-6621 0172-27-6623
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	017-739-0222 017-739-0945
(株)日研工営	吉原 司	〒030-0962 青森県青森市佃2-1-10	017-741-2501 017-743-2277
(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 0172-54-8576
(株)秋さく	照井 巖	〒014-0046 秋田県大曲市田町21-10	0187-62-1719 0187-62-6719
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 018-862-4719
(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 0186-46-2437
(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 018-836-7438
(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 018-845-8508
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 0182-33-1447
尾去沢コンサルタント(株)	櫻場 正雄	〒010-0951 秋田県秋田市山王3-1-13	018-864-6558 018-864-6568
(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路見町10-18	018-839-7770 018-839-5036
(株)鹿渡工業	鎌田 一男	〒018-2104 秋田県山本郡琴丘町鹿渡字二本柳2-5	0185-87-2270 0185-87-3036
(株)協栄ボーリング	千田 昭子	〒010-0822 秋田県秋田市添川字境内川原99-6	018-887-3511 018-887-3512

注:太ゴシック体は変更及び新規加入会員

青  
森  
県

秋  
田  
県

	会社名	代表者	所在地	TEL・FAX
秋 田 県	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 018-864-6212
	(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 0187-63-4077
	ジオテックコンサルタンツ(株)	三苫 寛	〒010-1633 秋田県秋田市新屋島木町1-74	018-888-8533 018-888-8535
	(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 0187-63-6601
	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 0183-73-5133
	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 018-835-3379
	(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 018-865-2949
	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 0187-62-3482
	明治コンサルタント(株)東北支店	鷲谷 信雄	〒010-0975 秋田県秋田市八橋字下八橋191-11	018-865-3855 018-865-3866
	岩 手 県	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
(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 019-684-2664
(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 0192-26-3972
(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 019-623-0819
興国設計(株)		酒井 港	〒023-0053 岩手県水沢市大手町3-59	0197-24-8854 0197-22-4608
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 0198-22-3724
東北地下工業(株)		緑川 明江	〒029-3205 岩手県西磐井郡花巻町涌津字下原247-2	0191-82-2321 0191-82-1254
日鉄鉱コンサルタント(株)東北支店		齋藤 民明	〒020-0851 岩手県盛岡市向中野2-3-1	019-635-1178 019-635-5001
日本地下水(資)		古館トク子	〒025-0079 岩手県花巻市末広町9-3	0198-22-3611 0198-22-2840
(株)北社地質センター		湯沢 功	〒020-0402 岩手県盛岡市黒川9地割22-11	019-696-3431 019-696-3441
宮 城 県	(株)栄和技术コンサルタント	土屋 壽夫	〒989-6143 宮城県古川市中里5-15-10	0229-23-1518 0229-23-1536
	応用地質(株)東北支社	成田 賢	〒983-0043 宮城県仙台市宮城野区萩野町3-21-2	022-237-0471 022-283-1801
	(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 022-291-1272

会社名	代表者	所在地	TEL・FAX
川崎地質(株)北日本支店	西川 広貞	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡3-4-16	022-792-6330 022-792-6331
基礎地盤コンサルタンツ(株)東北支社	岡田 進	〒983-0842 宮城県仙台市宮城野区五輪2-9-23	022-291-4191 022-291-4195
(株)キタック仙台支店	相田 裕介	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉1-1-37	022-265-1050 022-265-1051
協和地下開発(株)仙台支店	久我 哲郎	〒984-0805 宮城県仙台市若林区南材木町19	022-267-2770 022-267-3584
興亜開発(株)東北支店	塩原 義文	〒984-0052 宮城県仙台市若林区連坊1-12-23	022-295-2176 022-299-5816
(株)光生エンジニアリング	庄子 満	〒983-0038 宮城県仙台市宮城野区新田3-19-12	022-236-9491 022-236-9454
(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	022-711-2366 022-711-2367
国際航業(株)東北支社	淵田 隆記	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡5-1-23	022-299-2801 022-299-2815
国土防災技術(株)仙台営業所	三浦富士男	〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央3-2-1	022-374-6211 022-374-6251
(株)サトー技建	菅井 一男	〒984-0816 宮城県仙台市若林区河原町1-6-1	022-262-3535 022-266-7271
サンコーコンサルタント(株)東北支店	黒田 幹雄	〒981-0933 宮城県仙台市青葉区柏木1-2-38	022-273-4448 022-273-6511
三祐(株)東北支店	清水 守人	〒980-0821 宮城県仙台市青葉区春日町7-19	022-222-2160 022-221-6065
住鉱コンサルタント(株) 東日本支社仙台支店	佐々木孝雄	〒980-0803 宮城県仙台市青葉区国分町1-2-1	022-261-6466 022-261-6483
(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 022-296-3448
セントラルポーリング(株)	川崎 良司	〒983-0045 宮城県仙台市宮城野区宮城野1-2-5	022-256-8803 022-256-8804
大成基礎設計(株)東北支社	名久井 亮	〒984-0051 宮城県仙台市若林区新寺3-13-10	022-295-5768 022-295-5725
(株)ダイヤコンサルタント東北支社	五十嵐 勝	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町12-30	022-263-5121 022-264-3239
中央開発(株)東北支店	土生田政之	〒984-0042 宮城県仙台市若林区大和町3-2-34	022-235-4374 022-235-4377
(株)テクノ長谷	早坂 功	〒980-0824 宮城県仙台市青葉区支倉町2-10	022-222-6457 022-222-3859
(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 022-372-7642
(株)東京ソイルリサーチ東北支店	谷口 義澄	〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央1-10-6	022-374-7510 022-374-7707
(株)東建ジオテック東北支店	工藤 良廣	〒981-0905 宮城県仙台市青葉区小松島1-7-20	022-275-7111 022-274-1543

注:太ゴシック体は変更及び新規加入会員

宮  
城  
県

会社名	代表者	所在地	TEL・FAX
(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 022-225-5694
(株)東北試験	皆川 武美	〒981-8002 宮城県仙台市泉区南光台南3-5-7	022-251-2127 022-251-2128
(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 022-373-5008
東北ボーリング(株)	倉持 隆	〒984-0014 宮城県仙台市若林区六丁の目元町6-8	022-288-0321 022-288-0318
土地地質(株)	橋本 良忠	〒981-3107 宮城県仙台市泉区本田町13-31	022-375-2626 022-375-2950
(株)日さく仙台支店	杉松 一政	〒981-1104 宮城県仙台市太白区中田5-4-20	022-306-7311 022-306-7313
日特建設(株)東北支店	荒井 民雄	〒982-0036 宮城県仙台市太白区富沢南1-18-8	022-243-4439 022-243-4438
日本基礎技術(株)東北支店	西田 勇二	〒984-0032 宮城県仙台市若林区荒井字畑中36-9	022-287-5221 022-390-1263
日本工営(株)仙台支店	小林 佳嗣	〒980-0803 宮城県仙台市青葉区国分町3-1-11	022-227-3525 022-263-7187
日本試験工業(株)仙台営業所	菊地 昭	〒983-0038 宮城県仙台市宮城野区新田1-5-43	022-284-4031 022-284-4091
(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 022-358-8682
日本物理探査(株)東北支店	金井 亮	〒981-3213 宮城県仙台市泉区南中山1-27-371	022-348-4656 022-376-1071
(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 022-265-9309
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 022-282-0968
北光ジオリサーチ(株)	羽笔 忠男	〒981-3212 宮城県仙台市泉区長命ヶ丘6-15-37	022-377-3744 022-377-3746
三菱マテリアル資源開発(株)東日本支店	佐々木健司	〒984-0815 宮城県仙台市若林区文化町17-25	022-282-7331 022-294-1238
(株)和田工業所	和田 久男	〒980-0012 宮城県仙台市青葉区錦町2-4-46	022-261-0426 022-223-2205
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 0234-31-4457
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 0238-24-5652
(株)新東京ジオ・システム	奥山 紘一	〒994-0011 山形県天童市北久野本3-7-19	023-653-7711 023-653-4237
新和設計(株)	溝江 徹也	〒992-0021 山形県米沢市大字花沢880	0238-22-1170 0238-24-4814
(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 0237-86-8400

山  
形  
県

会社名	代表者	所在地	TEL・FAX
山形県 (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
			0238-22-6540
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 023-688-4122
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 024-951-4324
地質基礎工業(株)	角谷紀元二	〒973-8402 福島県いわき市内郷御殿町3-163-1	0246-27-4880 0246-27-4849
フタバコンサルタント(株)	阿部 好則	〒970-1153 福島県いわき市好間町上好間字岸12-3	0246-36-6781 0246-36-6670

準会員(1社)

会社名	代表者	所在地	TEL・FAX
福島県 白河井戸ポーリング(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 0248-25-1319

賛助会員(13社)

会社名	代表者	所在地	TEL・FAX		
宮城県	(株)扶桑工業KANO事業部東北支店	中村ひで子	〒984-0038 仙台市若林区伊在東通14	022-288-8795 022-288-8739	
	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1-8-12	022-235-0821 022-235-0826	
	東陽商事(株)仙台支店	吾妻 孝則	〒983-0044 仙台市宮城野区宮千代3-9-9	022-231-6341 022-231-6339	
	(株)利根ポーリング東北営業所	上野 昭三	〒985-0833 多賀城市栄3-5-5	022-366-6260 022-366-6659	
	日本建設機械商事(株)東北支店	菊池 一成	〒984-0014 仙台市若林区六丁の目元町2-13	022-286-5719 022-286-5684	
	(有)日本計測サービス	半田 郁夫	〒983-0005 仙台市宮城野区福室境3-99 (小幡事務所101)	022-253-5731 022-253-5732	
	北海道地図(株)	小倉 薫	〒980-0014 仙台市青葉区本町1-12-12 (山万ビル)	022-261-0157 022-261-0160	
	宮城リコー(株)	小田木 透	〒980-0022 仙台市青葉区五橋2-11-1 (ショーカービル10F)	022-225-1180 022-216-5565	
	(株)メイキ	長尾 資宴	〒980-0021 仙台市青葉区中央4-4-31	022-262-8171 022-262-8172	
	(株)メガダイン 仙台営業所	加藤 伸	〒983-0044 仙台市宮城野区宮千代1-24-7	022-231-6141 022-231-3545	
	その他	(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
		(株)ワイビーエム東京支社	熊本 俊雄	〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町16-5 (新日本橋長岡ビル4F)	03-5643-7593 03-5643-6205
	(株)マスタダ商店	増田 幸衛	〒733-0032 広島市西区東観音町4-21	082-231-4842 082-292-9882	

注:太ゴシック体は変更及び新規加入会員

## 編集後記

5月26日午後6時24分ごろ、宮城県沖を震源とするマグニチュード7.0の地震が発生し、宮城県北部、岩手県内陸南部及び沿岸南部では深度6弱と大きな地震でした。この地震により、地滑りや崖崩れ、海岸部では液状化による被害が発生しました。また、新幹線橋脚部のコンクリートの剥落などが報道され阪神大震災の高速道路の崩壊を思い出しました。油断は禁物と気をひきしめられる思いです。しかしながら、今回の地震で死者が出なかったのは本当に良かったです。

私は、そのとき車で仙台市内を移動中でしたが、地震には気づきませんでした。「酔ってる」「鈍感」など周りの人に馬鹿にされました。

また、7月26日にも宮城県北部で深度6強の強い地震がありました。みなさんは、地震の時どのようなことをしていましたか。周りで被害等はありませんでしたか。今回の地震は1978年におきた宮城県沖地震とは別の震源の地震で、調査機関等によると2020年頃までに次の宮城県沖地震が起きる可能性が高いと評価されています。何か、大地震に対する対策をしていますか。私はホームセンターで避難袋を購入しました。小泉首相ではないですが、「備えあれば憂いなし」でしょうから、みなさんも何か準備しておいた方がいいですよ。

この地震に関することで、寄与していただける情報があれば是非ご連絡下さい。また地震以外にもおもしろい情報などありましたらお願いします。

今後もみなさんに興味を引かれる話題等を提供し、よりよい「大地」の発行をめざして行きたいと思います。

(広報委員会 杉原勝利)

### 協会誌『大地』発行・編集

『大地』39号 平成15年8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 佐々木 孝雄

〒980-0014 仙台市青葉区本町3-1-17(やまふくビル)  
TEL 022-268-1033  
FAX 022-221-6803  
e-mail:tohoku-geo@nifty.ne.jp  
http://www.tohoku-geo.ne.jp

印刷 ハリウ コミュニケーションズ(株)  
〒980-0014 仙台市若林区六丁の目西町2-12  
TEL 022-288-5011  
FAX 022-288-7600

三陸南地震  
宮城県北部連続地震  
被災地の皆様に心より  
お見舞い申し上げます。

平成15年8月 東北地質調査業協会

