協会誌

大地



第19号

東北地質調査業協会　1995

協会誌「大地」第19号

目　次

特別寄稿
　変化・変革と競争の時代……東北地方建設局 技術調整管理官　菊地　幹男……1
技術報告
　アレイ式ＣＳＭＴ法システムについて(1)……田中　啓二……3
　Ｄ地区の斜面破壊形態について……渡辺平太郎……10
講　座
　地震と私たち(2)……増田　　徹……13
　「地域防災計画」のための調査(3)……今村　遼平・足立　勝治……19
寄　稿
　カナダの思い出(2)……及川　　洋……25
　釣りバカ日誌（番外編）……篠田　茂雄……27
協賛学会報告
　日本応用地質学会平成７年度全国研究発表会報告……太田　　保……29
人物往来
　善し悪しから違い認識へ……〈坂本　和彦〉……広報委員会……36
訪問シリーズ
　開かれた生涯教育を目指す自然史標本館
　　東北大学理学部地学科岩石鉱物鉱床学教室　藤巻　宏和……37
協会だより
　協会事業報告……41
　積算委員会活動報告……積算委員会……42
　親睦ボーリング大会……厚生委員会……43
　第30回地質調査技士資格検定試験合格者……技術委員会……44
　ＲＣＣＭ講習会開催報告……研修委員会……47
　全地連「技術フォーラム'95」広島参加報告……技術委員会……49
　平成６年度・ＪＡＣＩＣ「地質調査整理要領」
　　資料チェック上での注意点……研修委員会……57
　親睦ゴルフコンペ……厚生委員会……61
お知らせ
　地質調査技士登録更新講習会……事　務　局……62
会員名簿……63
編集後記……69

特別寄稿



変化・変革と競争の時代

東北地方建設局
技術調整管理官　菊　地　幹　男

ここ２～３年の建設事業を取り巻く状況の変化には目を見はるものがある。

ひとつには、建設市場の国際化である。平成８年１月からＷＴＯ政府調達協定が発効する。国、地方公共団体等の基準額以上の公共工事や設計コンサルティング業務等の調達については、国際的なルールが適用され外国企業を差別することはできないことになる。このようなことから、公平性、透明性、競争性の確保を主眼とした選定、契約方式の改革を踏まえ、外国企業も参入する技術競争市場への対応に努めなければならない。

また、大変不幸な出来事ではあったが、本年１月に発生した阪神・淡路大震災は、土木技術者に大きな教訓を与え、この震災を契機として公共構造物の安全性と品質の問題が大きくクローズアップされた。従来の耐震基準の大幅な見直しが必要となっている。

さらに、内外価格差や急激な円高等により、「価格破壊」という言葉が氾濫するようになった。民間製品の多くは大幅な価格低下が起こっているにも係わらず、建設コストの削減努力が足りないのではないかといった批判も出ている。

そして、平成６年度には90年振りに入札・契約制度の改革が行われた。

さらに、様々な基準等の改正・改定が急ピッチで進められており、工事・設計業務における標準契約約款の改正、共通仕様書の改定等が、ここ１年ばかりの間に矢継ぎ早に行われている。まさに「変化・変革」の時代である。そして、この変化・変革は、「競争の時代」の到来を告げており、地質関連業界にも、この新たな競争の時代が訪れているのは間違いない。

「発注者側は、難しいことを言わないでどんどんプロポーザル方式を採用してくれればありがたい。」、コンサル関係の人がこんなことを言っていたことがある。プロポーザル方式の採用によって競争が生まれ、コンサルタンツの技術力が向上する、という意見である。

プロポーザルは「技術提案」だから、発注者が求める事柄に対して業務内容等が折り合える提案すべき確かな技術があり、しかも他の者よりも優れた企画等が提案できなければ

競争には勝てないことになる。業務成果の質の善し悪しは、まさに提案者の技術力に左右されるものであり、誰でもがそのような業務を遂行できるとは思われない。言うは易いが、実は大変な努力を必要とする時代が来たということでもある。

我々土木技術屋、ことに設計を担当する者にとって、最初に与えられる情報は測量と地質情報である。すべてのスタートはここから始まるわけであり、この情報に誤りがあると後の検討をどれほど詳細・綿密に行おうとも、ほとんど意味をなさないことになる。この意味で、地質情報にはまさに理学的実証力と工学的経験力と裏付けされた正確さが何よりも求められている。

以前、先輩が、純地質学（？）だけではダムは建造できない、ダムをつくるにはダム地質学が必要だ、このようなことを言っておられたことを覚えている。

それは、専門領域の一層の高度化を図りながら、他の技術分野の研究や交流等によって、業際を越えた応用技術力や提案力も必要だ、ということのように思われる。

地質調査業は、現地で単品で受注する産業であり、しかも公共事業への依存度が高いこともあり、雇用の安定や労働環境の改善には発注者・受注者が一体となって取り組む必要があるが、業界においても、現場調査における省力化・省人化の推進や調査技術の高度化等の観点から、さらに技術開発への取り組みを強化していただきたいものである。

21世紀を目前に控え、安全で安心できる国土づくりと魅力ある地域づくりが求められており、特に他の地域と比較して整備の遅れている東北地方においては、住宅・社会資本の整備を強力に推し進めることが必要である。

今後の社会資本整備において、“安価で良質”な建設生産物の創造のため、専門技術集団として、また発注者のよき技術パートナーとして、地質調査業が果たす役割は極めて重要であり、多様化する国民のニーズに適確に対応するためにも、さらに技術研さんを積まれ、魅力ある建設産業構築のための一層のご努力をお願いしたいと思います。

技術報告

アレイ式ＣＳＭＴ法システムについて（その１）

田　中　啓　二

１．はじめに

アレイ式ＣＳＭＴ法とは、物理探査法のうち電磁誘導現象を利用した電磁探査法の一種である。

電磁探査法には磁場のみを測定する方法（Electro－Magnetic法）と、電場と磁場を測定する方法（Magneto－Telluric:MT法）があり、本手法は後者に含まれる。ＭＴ法は地磁気・地電流法と呼ばれ、地球上で発生する磁気嵐・雷等の自然信号を利用し、磁場及び電場を測定することにより地下構造を探査する方法であり、石油・地熱等の広域かつ深部（地下数㎞以深）の探査に用いられている。近年、ＭＴ法の短所である自然信号の不安定性をなくす方法として、人工的に大地に大電流を流し安定性のある信号を得る方法（Controlled Source MT法）が考案され、探査深度が地表下１㎞までを対象とした金属鉱床・地熱・温泉等の探査に多く用いられている。さらに、詳細な地下構造を可視化し、かつ探査深度を数㎞に増加させる技術として、新エネルギー・産業技術総合開発機構によりアレイ式ＣＳＭＴ方が開発された。本手法は金属鉱床・地熱・温泉調査のみならず、トンネル調査・岩盤調査等の土木分野に適用されている。なお、本手法の開発は「サンシャイン計画」の一環として平成２年度～平成５年度の４年間実施されたもので、新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託により大手開発株式会社が実施している。

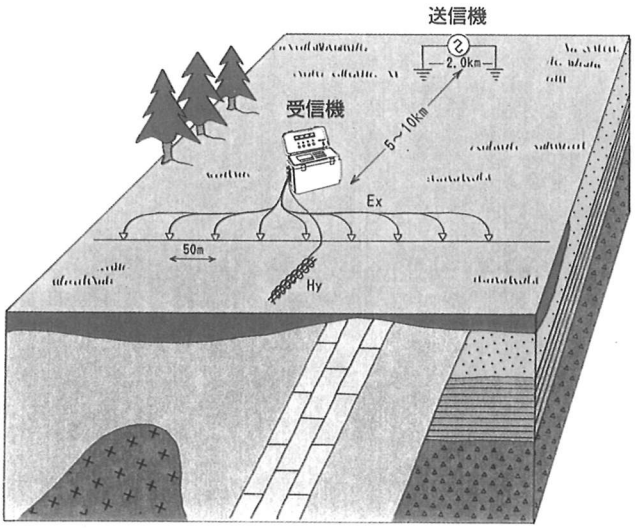
以下、本稿にはアレイ式ＣＳＭＴ法の特徴・探査システムの概要及び探査実施例について記述する。

２．アレイ式ＣＳＭＴ法の特徴

アレイ式ＣＳＭＴ法は、従来から一般的に行われている１点毎のＣＳＭＴ法測点を線上に連続的に配列（アレイ）、信号を受信するものである（第１図）。

従来のＣＳＭＴ法及びＭＴ法は、離散点で測定することが多いため、一般に測点密度が粗く、小規模な比抵抗の変化を補足するにはやや難点があった。それに対してアレイ式ＣＳＭＴ法では、電場を重複させ細かく測定することにより、小規模な比抵抗構造の探査精

度が飛躍的に向上した。さらに、今回開発された探査システムではＭＴデータもアレイ式に効率的に取得できるため、ＣＳＭＴ法及びＭＴ法両データの２次元ジョイント・インバージョン解析を行うことにより、ＣＳＡＭＴ法の探査限界を越えた深度2,000ｍ以上の探査が可能となった。



第１図　アレイ式ＣＳＭＴ法調査概念図

３．探査システムの概要

開発された探査システムは、アレイ式ＣＳＭＴ法及びアレイ式ＭＴ法測定機能を有し、データを取得する探査装置とそのデータを処理・解析するソフトウェアで構成されている。

３．１　探査装置

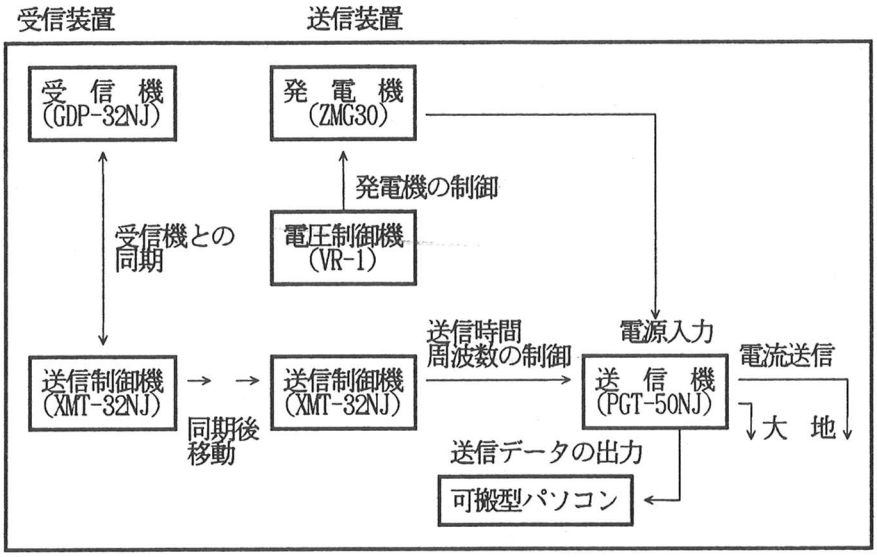
探査装置は、アレイ式ＣＳＭＴ法では送信装置と受信装置から成り（第２図）、アレイ式ＭＴ法では受信装置のみである。

受信機は、可搬型の小型軽量機で、多測点のデータが同時に取得でき、ＣＳＭＴ法の測定並びにＭＴ法の測定が可能である。送信機も小型軽量がなされ、しかも全自動で最大1200Ｖ、50Ａの出力ができる。

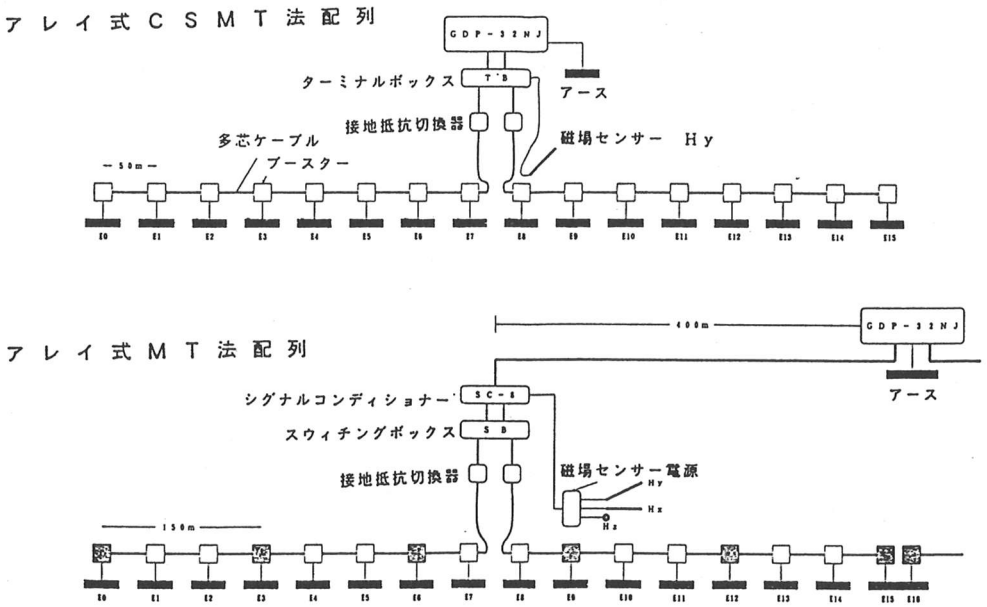
アレイ式ＣＳＭＴ法では、送・受信機は同一の時間スケジュールにより、送・受信の操作が自動的に行われる。受信機では測定の開始時刻、周波数の切り換え時刻、反復回数等を、送信機では、周波数毎の最適な電圧・電流値を設定し、安定した信号を送信すること

ができる。

その他の主な機器として、ＺＯＮＧＥ社の発電機並びに磁場センサーを使用する。



第２図　アレイ式ＣＳＭＴ法測定システムの基本構成



第３図　アレイ式ＣＳＭＴ／ＭＴ法受信システム図

アレイ式ＭＴ法では、受信した磁場・電場をフィルター処理し増幅するシグナルコンディショナー並びに磁場センサーを使用する（第３図）。

測定能率は、調査地域の地形条件にもよるがおおよそ３日で１アレイ（ＣＳＭＴ30点、ＭＴ10点）の測定が可能である。

３．１．１　受信機の特徴

本機は、ＣＳＭＴ法並びにＭＴ法の測定機能を持ち、最大16チャンネルについて、直流～８kHzまでの広い周波数帯に対応した測定が可能である。また、全てのチャンネルに対して最大2,048ポイント／周期のサンプル・レートによるＡ／Ｄ変換が可能であり、特に位相を取り扱う測定に適している。

３．１．２　送信機の特徴

本機は、送信制御器ＸＭＴ－32ＮＪと同期して矩形波、休止波を送信でき、組み込まれた操作プログラムにより自動送信ができる。出力電流は最大50Ａで、周波数毎に予め設定された電流値（±0.2％以内の安定度）を送信することができる。

入力電源には、ＺＯＮＧＥ社の発電機ＺＭＧシリーズ（400Ｈｚ、３相、115Ｖ）を用いる。

３．１．３　測定方法

アレイ式ＣＳＭＴ法の測定では１アレイにつき基本的に50ｍ間隔に16個の電位電極を埋設し、その傍に電場信号電送中のノイズの混入を少なくするブースターをそれぞれ設置する。また、アレイの中央部に測線と直交方向に磁場コイル（インダクションコイル）を設置する。

各電位電極で受信した電場成分は、多芯ケーブルにより接地抵抗切換器に入力され、また、磁場成分（Ｈｙ）は磁場コイルで受信され、ターミナルボックスを通して受信機に入力される。

アレイ式ＭＴ法の測定では、ＣＳＭＴの電場間隔の３倍に当たる150ｍ毎の電場信号（Ｅｘ１～Ｅｘ５）及び測線と直交方向の磁場成分（Ｈｙ）はシグナルコンディショナーに入力される。反対側のアレイからの信号も同様にセットされ、両側のアレイからの信号は、受信ケーブルにより受信機まで電送される。

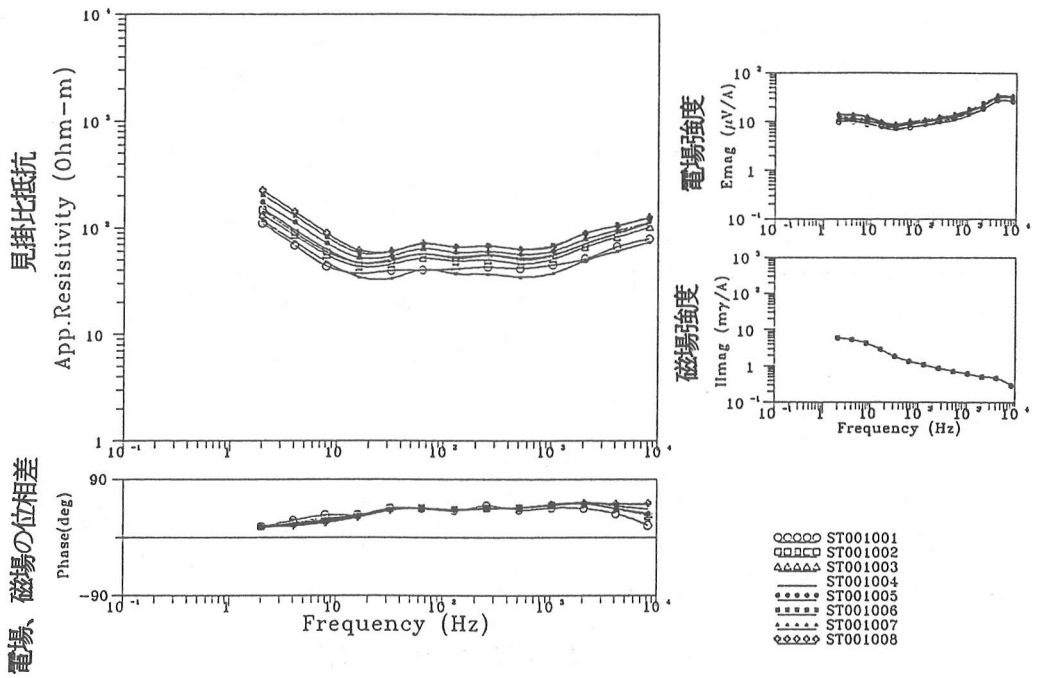
３．２　データ処理・解析

データ処理・解析は、測定データの編集・処理ソフトウェアと、２次元インバージョン解析を行うソフトウェアとに分けられ、これら処理ソフトにより、データ処理から処理結果の表示・出力等をメニュー形式で効率的に行うことができ、さらにデータの品質管理が容易にできる（第４図、第５図）。

２次元解析では、地形の起伏、検層データ等を考慮して解析することができる。

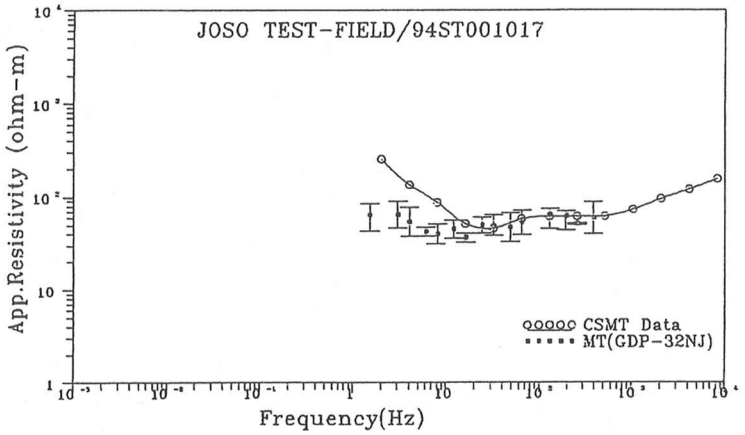
３．実　施　例

茨城県には常総テストフィールドと呼ばれる物理探査の試験地域があり、現在まで各種の物理探査やボーリング調査が工業技術院地質調査所を中心に実施されている。アレイ式ＣＳＭＴ／ＭＴ法調査は、過去に地質調査所がＣＳＡＭＴ法調査を実施した箇所で行った。ＣＳＭＴ法の見掛比抵抗曲線を第４図に示す。本図は１アレイの中の８測点を同時に表示したもので、図の左上が見掛比抵抗、左下が電場及び磁場の位相差、右上が電場強度、右下が磁場強度を示しており、横軸を周波数にとって描かれている。

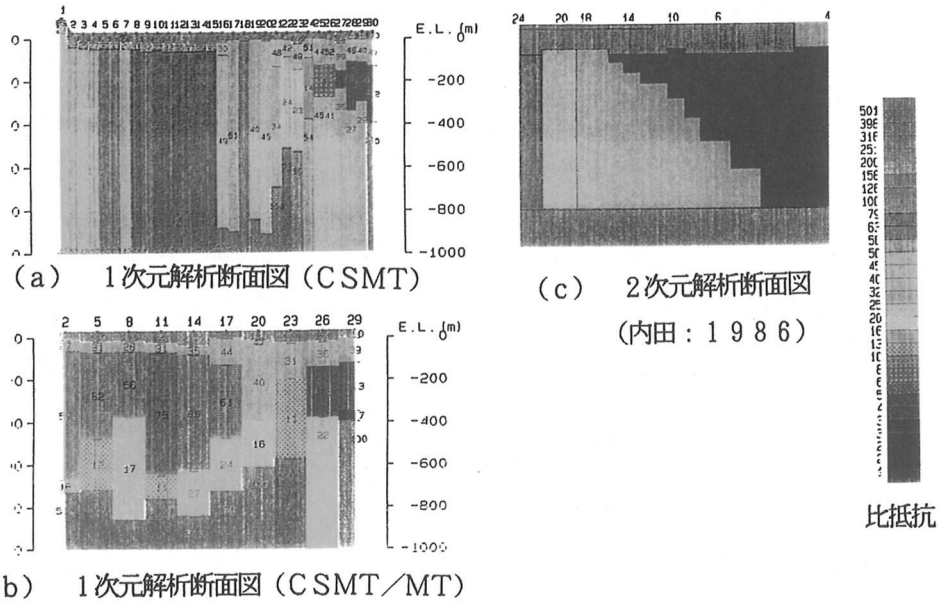


第４図　見掛比抵抗－周波数曲線

第５図はＣＳＭＴデータとＭＴデータの見掛比抵抗－周波数曲線である。ＭＴデータはエラーバー付きで表示している。ＣＳＭＴデータは16Ｈｚ付近を最低値として左上がりの曲線を描いており、ニアフィールド領域にあたるため、ＣＳＭＴデータをＭＴデータに置き換えて新たな見掛比抵抗－周波数曲線を作成し、解析に用いている。



第５図　ＣＳＭＴ／ＭＴ法見掛比抵抗－周波数曲線



（a）　１次元解析断面図（ＣＳＭＴ）

（c）　２次元解析断面図
（内田：１９８６）

（b）　１次元解析断面図（ＣＳＭＴ／ＭＴ）

第６図　１次元／２次元解析断面図

第６図は、ＣＳＡＭＴ法の２次元解析断面図（内田1986）とアレイ式ＣＳＭＴ／ＭＴ法１次元解析断面図を対比したものである。図の右上は２次元解析断面図で、測点18～14の中間付近に右下がりの比抵抗不連続線が存在し、不連続線の右側は３Ω・ｍの低比抵抗層が分布すること、深度約800ｍ以深に100Ω・ｍの比抵抗層が広がっていることを示している。図の左上はアレイ式ＣＳＭＴ法のみの１次元解析結果で、浅部の低比抵抗層は検出しているが、低周波数のデータがニアーフィールド領域に入っているため、深部の高比抵抗は一部しか認められない。図の左下は、ＣＳＭＴデータとＭＴデータを合わせた１次元解析断面図で、深部の高比抵抗層を検出している。

このように高密度に測定を行うことにより、地形の起伏が緩い地域では１次元解析結果のみでもある程度地下構造を推定できることがわかる。

４．ま と め

アレイ式ＣＳＭＴ法探査システムは、現在新エネルギー・産業技術総合開発機構及び新エネルギー財団による地熱開発促進調査に用いられ、深度2,000ｍ以上の深部地下構造調査に対する有効な探査手法として確立されつつある。本稿ではアレイ式ＣＳＭＴ法の探査システムを中心に述べたが、次回（その２）は地熱調査地域における探査例を中心にして本手法の有効性を述べる。

最後に資料を利用させていただいた新エネルギー・産業技術総合開発機構及び地質調査所の担当者各位に感謝いたします。

＜参考文献＞

服部　旭・田島俊雅・賀来　学・田中啓二・笹田政克・米田吉宏：アレイ式ＣＳＭＴ法の開発－研究開発の概要と機器の開発－、物理探査学会第88回学術講演会論文集

服部　旭・田島俊雅・賀来　学・田中啓二・笹田政克・米田吉宏：アレイ式ＣＳＭＴ法の開発－南茅部及び仙岩における探査例－、物理探査学会第88回学術講演会論文集

内田利弘・村上　裕・田中信一・小川康雄：常総北部地域におけるシュランベルジャ法とＣＳＭＴ法の２次元解析、物理探査第39巻４号

（大手開発㈱）

技術報告

D地区の斜面破壊形態について

渡　辺　平太郎

1．はじめに

平成5年から今年度の平成7年度にかけて、D地区の道路改良工事に伴って発生した3件の切土斜面の破壊形態（地すべり、崩壊）について紹介します。

現在、業務が完了していない箇所も含んでいるため、実名で記されないことを御了承ください。

2．D地区の地形・地質概要

D地区は岩手県北上高地のH山の麓に位置しています。H山を源とするD川沿いに現道が通過しており、この現道を拡幅・線形改良して道路改良工事が進められています。

D地区は超塩基性岩体が特徴のH構造線に隣接した古生層で基盤岩が構成され、付近には中生代に貫入した花崗岩類が分布しています。

H構造線と古生層との境界付近には、明瞭なリニアメントが存在し、H構造線側は急峻な山様を示し、古生層分布域では緩斜面を形成しています。ただし、この緩斜面もD川の侵食により河床付近では急峻な地形を形成しています。

改良路線は古生層の形成する緩斜面と急峻な斜面との緩急線付近に計画されています。

3．斜面破壊状況

3．1　D－1地区

・状況と規模

平成5年秋に切土高5～7mの切土施工後、法面が崩れ、法面背後40mに明確な滑落崖が形成。幅50m、すべり深さ8m。

崩れた法尻部に湧水を確認。

・地形の特徴

切土法面より上部では10～15°の緩斜面が連続し、下部は20～30°の急斜地。

・地質の特徴

すべり面付近およびすべり方向に帯水層を確認。帯水層は被圧しており、地上付近まで水位上昇。

すべり対象物は、崖錐（礫混り粘土）。

すべり脚部には硬岩が浅く分布し、すべり深さを制限。

・変状機構

被圧した帯水層が法尻部に分布している地区での脚部切土による変状。

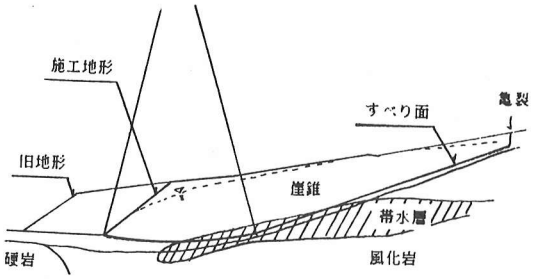


図３．１　Ｄ－１地区模式横断図

３．２　Ｄ－２地区

・状況と規模

切土高25～30ｍの長大切土区間。平成５年度より切土工事が始まり、平成７年度春に最終段を切土終了後変状。

切土最下段小段付近が膨らみ出し、法面肩より奥５～10ｍに亀裂が発生。発生時10㎜／時の速度で変状し、約１ヶ月後沈静化し、滑落崖の落差は２～５ｍ。幅50ｍ、すべり深さ10ｍ（切土地形に対して）。

すべり脚部では、若干の湧水を確認。

・地形の特徴

突出型尾根形状を示し、切土対象区間から河床にかけては20～30°と急峻で、切土上部は10～20°と比較的緩い。

・地質上の特徴

最下段の小段付近から上向き５°程度の勾配で粘土を挟在する弱線が分布。また、変状区間の中心部の強風化が深部までおよび固結粘土状。

地下水位はすべり面付近に存在。降雨後の水位変動が大きく、同時に地中水脈からの供給も多い。

すべり対象物は、風化岩（一部硬岩部を含む）。すべり側面の脚部には硬岩が浅く分布し、すべり範囲を制限。

・変状機構

硬岩中に挟在する弱線が、切土により露出され変状が発生。強風化部の厚い法面上部でも連動して引張亀裂が発生。

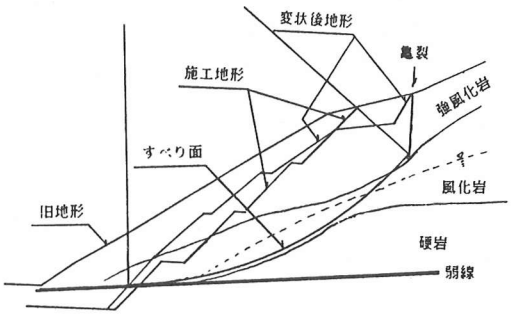


図３．２　Ｄ－２地区模式横断図

３．３　Ｄ－３地区

・状況と規模

平成５年に切土高10～15ｍの暫定切土施工。平成７年夏の豪雨後に法面肩部から崩れ、比高５ｍの滑落崖を形成。すべり脚部は、法面中段。幅50ｍ、すべり深さ６ｍ。

崩れた直後はすべり脚部で湧水を確認するが約１ヶ月後に湧水はなくなり、地下水位もすべり面より下に分布。

・地形の特徴

10～15°の緩斜面が連続し、河床付近に段丘が存在。

・地質の特徴

すべり対象物は、古期崖錐。含まれる

礫自体軟質な粘土層（N＜10）。

今後さらに３～４ｍ切り下がる計画。最終切土法尻付近にN値50以上の風化岩が約５°の勾配で分布。

・変状機構

元来、保水性がよく飽和状況にあった法面が、豪雨により一気に崩れる。

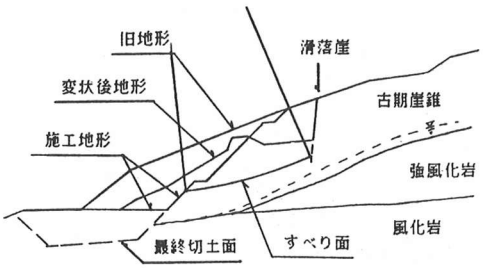


図３．３　Ｄ－３地区模式横断図

４．おわりに

今回紹介した箇所での事前調査は、Ｄ－２地区で行われた他は実施されておらず、必ずしも充分とはいえません。が、現実には崩した後の詳細調査（調査ボーリング・高密度電気探査・パイプ歪計観測・etc.）を行ってみると，事前調査でここまで把握する調査内容を提案し、納得してもらえるか疑問に感じます。

特に、この地区のようにわずか50ｍ程度の問題箇所を指摘するのは、多くの経験と知識がなければ、施主側を説得できず、改めて技術力の重要性を実感します。

（梶谷エンジニアリング㈱仙台支店）



講　座

地震と私たち(2)

増田　徹

2．地震の起こりかた

2－1．どこで、いつ、大きさは？

「地震」という言葉が、ある人にとっては「ゆれる大地」、別のある人にとっては「ゆらす震源」を表していることが、「震度」と［マグニチュード］の区別に結びつき、「地震」という現象を理解する鍵でした。

日常体験する地震は「ゆれる大地」であり、こちらのほうがなじみ深いわけです。わが国は地震国であると言われます。たしかに、北海道の人から沖縄の人まで、少なくとも何回か地震のゆれを体験しているはずですし、地震災害を経験した地域も日本全国に分布します、平成５年から７年にかけて大地震が続発し、各地域に大きな被害をもたらしたことは記憶に新しいところです。

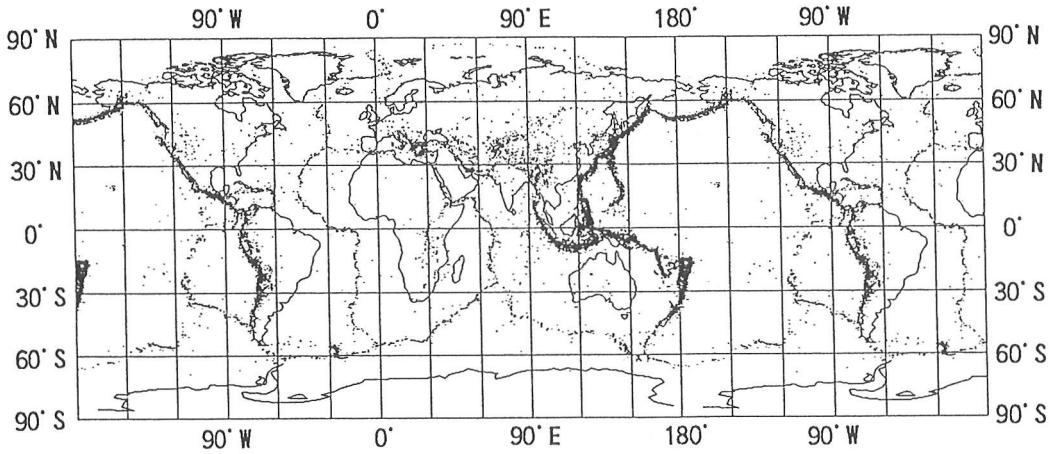
もう１つの地震である「ゆらす震源」は、一般にはなじみ深くないわけですが、こちらのほうも慣れ親しむ価値があります。震源から近ければマグニチュードの小さな小地震でもよくゆれて震度は大きく、震源から遠ければマグニチュードの大きな大地震でもあまりゆれず震度は小さいのですから、どこに、どのくらいの頻度で、どのくらいの大きさの地震が起きているのかは気になるところです。

地震はどこにでも一様に起きるものではありませんし、いつでも同じ時間間隔で起きるものでもありません。また、大きな地震も小さな地震も同じ割合で起きているわけでもありません。どこで、いつ、どのくらいの大きさの地震が起きているのか、少し詳しく見てみましょう。

2－2．地震の起こる場所と起こらない場所

ところで、地震国は日本だけではありません。世界中の他の国、他の地域でも地震は起

こっています。下の図をご覧ください。



世界の地震　黒い点１つ１つが地震の震央を表す。

この図は、世界のどこで地震が起こり、どこには起きないかを示したものです。図の中の小さな黒い点の１つ１つが、地震の震源の位置を表しています。地震は地表付近でも起こりますが、深さ700kmまでの地下深部でも起こります。震源の位置と言いましたが、少し専門的な言葉を使うと、図の中の黒い点は、震源の真上の地表の点、すなわち「震央」の位置になります。震央の分布を見やすくするために、西経180度から経度０度までの部分が図の左右両方に現れていますので、少しだけご注意ください。

黒い点は、世界中のいろいろなところに分布していますが、ほとんどの部分は真っ白で地震は起きていないのが特徴的です。地震の起こっているところは、案外限られていて狭い領域に集中しています。地震の起こるのは特殊なところということになります。どのような意味で特殊かというと、詳しくはまたの機会といたしますが、地表付近あるいは地表から数百kmまでの地下深部の岩石に何らかの「きず」があるところということです。

この「きず」は、地球の表面から深部まで全体のゆっくりとした運動に関係していると考えられています。これも詳しいことはまたの機会といたしますが、地球の中の芯の部分は「核」と呼ばれ「液体の鉄」でできています。そのまわりを流動性に富む暖かい岩石でできている「マントル」が包み。地表付近の極薄い部分は冷たい硬い岩石でできている

「地殻」です。地震は「地殻」と「マントル」浅部の硬い部分の「きず」のあるところでだけ起きていることになります。

余談になりますが。地面を掘っていくとだんだん硬くなります。ボーリングしてもN値は傾向として深いほど大きくなっていくのが普通です。地表付近でいつもわたしたちが経験する傾向とは逆に、地球の硬さを中心まで追いかけていくと、「地殻」、「マントル」、「核」とだんだん「柔らかく」なっていくようですが、これは「硬さ」と「柔らかさ」の定義によっています。むしろ、「流れやすさ」と言い換えたほうがよさそうです。

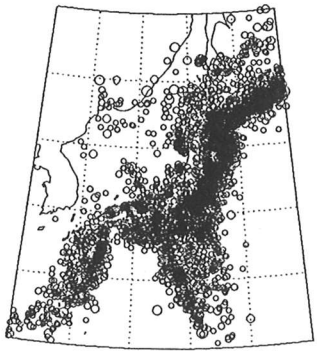
さて、地震と関係する地表付近の運動を分類すると、地下深部の岩石の湧き上がり、大陸同士のぶつりあいによる大陸内や境界での岩石の圧縮や横ずれ、そして海洋表面の岩石の沈み込みがあります。図の黒い点は、全てこれら地球の運動の特徴と結びついています。

地下深部の岩石の湧き上がりに由来する地震活動は、大西洋、インド洋、太平洋南部の細い曲がりくねった「ひも」状の「海嶺」に沿った部分や、アフリカ大陸内部のリフトバレーに沿った活動があります。これは、深部から湧き上がった熱い岩石が冷やされる浅いところだけに起こります。

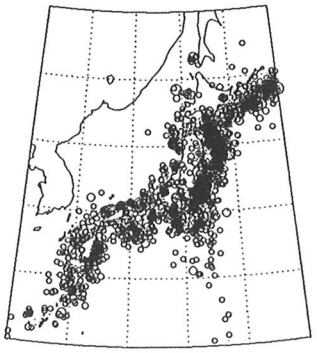
地中海にある地震のかたまりや中近東からヒマラヤにかけての分布はアフリカと欧州、あるいはインドとアジアの大陸同士のぶつかりあいによるもので、岩石の圧縮や横ずれによっています。ほとんどは浅いところで起きていますが、地中海では深さ100kmくらいのところでも起こっています。

海洋表面の岩石の沈み込みに関係する地震活動はもっとも活発で、図の中でも太平洋を囲む「環太平洋地震帯」は黒くくっきりと目立っています。この地震帯では地表付近から、ところによっては深さ700kmの深部まで地震が起こっています。

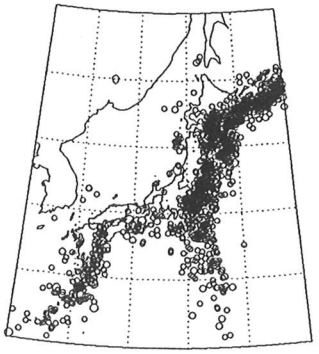
0 km ≦ 深さ ≦ 600km



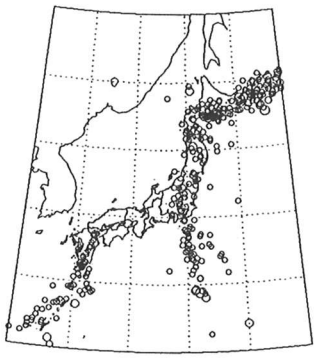
0 km ≦ 深 さ ≦ 40 km



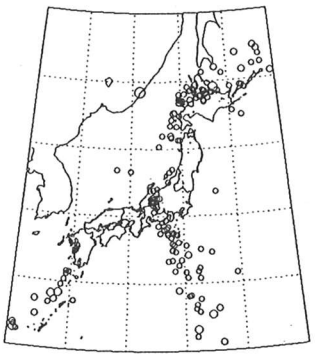
40km ≦ 深さ ≦ 100km



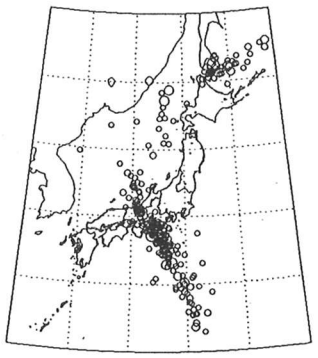
100km ≦ 深さ ≦ 200km



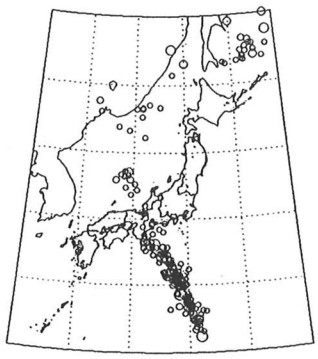
200km ≦ 深さ ≦ 300km



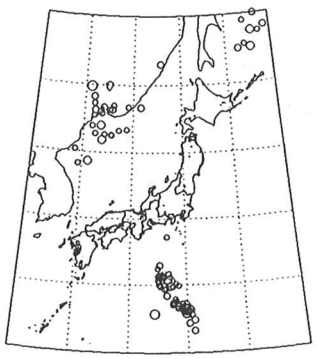
300km ≦ 深さ ≦ 400km



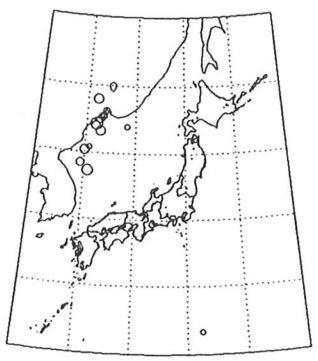
400km ≦ 深さ ≦ 500km



500km ≦ 深さ ≦ 600km



600km ≦ 深さ ≦ 700km



日本の地震　深さ毎の震央分布。大きい○ほどマグニチュードが大きい。

わが国は、この環太平洋地震帯の一部に位置しています。世界の地震を示す縮尺の図では、黒い点の密集に隠れてしまって、どこに日本があるのかわからないほどです。地震国と言われるのもしょうがありません。地震国日本の地震事情を詳しく知るためには、前のページにあるもう少しきめ細かな図が必要です。

上の段の左の図は、震源の深さが０kmから700kmまでの地震全部の震央位置を○で表したものです。この図でも日本の位置はわからないほど地震が密集しています。しかも、北海道から沖縄、小笠原まで日本の列島に沿って地震が起きているのがわかります。言い換えると、地震の多いところにしか陸地がないわけです。

地震の震源の分布を詳しく見るとき、普通は、このように浅いものから深いものまで全部一緒には図示しません。上の段の中央から中の段、下の段までに、震源の深さ毎の震央の位置が示されています。左から右に、上から下に深くなっていきます。このように深さ毎に分けて図示すると、上段左の図ではわからなかった特徴が見えてきます。

はじめに目に付く特徴は、上の段の中央の図に示されるように、深さが40km以浅に地震が多く、日本の陸地を覆い尽くしていることです。これは、ぞっとする事実です。これらの地震の分布を注意深く見ると、北海道、本州、四国、九州の日本海側に帯状に並ぶもの、これと平行して太平洋側に帯状に並ぶもの、さらに伊豆から小笠原にかけての範囲に帯状に並ぶものに区分できます。

日本海側に並ぶ分布は、深さ40kmより浅いものだけで深い地震はありません。一方、太平洋側に並ぶ２すじの分布は、さらに深い地震に続いています。右上の図の深さ100kmまでは地震の数が多く、日本の太平洋側は黒く塗りつぶされています。中段左の深さ200kmまでは、北海道から沖縄、伊豆から小笠原までの範囲で、地震が深さ方向に連続して起きています。深さ200kmから300kmの範囲では相対的に地震の数は少なくなりますが、地震は深さ600km以上まで分布しています。そして、深い地震ほど少しずつ西側にずれていきます。太平洋側の浅い部分から北西、西、あるいは南西に、それぞれ傾斜してもぐっている平面に沿って地震が起きていることになります。

地球の一番外側の浅い部分は硬い地殻でしたが、地殻の厚さは陸地で30～40km、海洋で５～10kmと言われています。日本海側の地震は、概ね硬い地殻の中、あるいはその近辺で

起きていると言って良さそうです。太平洋側の地震は、硬い地殻内だけでなく流動的なマントル内でも起きていますが、西側に傾斜した面に沿った特別なところだけです。この面は、太平洋プレートがマントル内に潜り込んでいる姿であるとする説明もあります。マントルは、高温で液体のように振る舞う流動的な岩石でできているので、もともとは地震が起きにくいところなのです。それが、低温で硬い海洋プレートが潜り込んできて「きず」となり、地震が起こる条件ができてしまったことになります。岩石の流動性、もしくは地震の起きる条件は温度や圧力に依存していますから、潜り込む面に沿った地震の活動も深さによってその度合いが異なり、地震の数も多かったり少なかったりします。

（応用地質㈱）



講　座

「地域防災計画」のための調査(3)

今村遼平・足立勝治

5　防災アセスメントの実際

5．1．5　災害素因の検討

災害をうける側のもつ素因としては、(1)自然的な素因と(2)社会的な素因とがありますから、対象地をこれら二つの素因面から調査して、「土地のもつ地震にたいする危険性と危険地域」とを把握します。

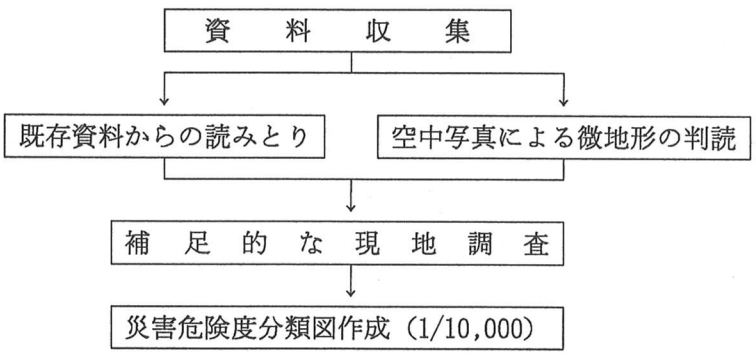
1）自然的素因

地震の災害形態には次のタイプがあります。

(1)　地盤振動
(2)　地盤の液状化
(3)　斜面崩壊
(4)　津波

これらの災害形態にたいして、対象地域がどういう性質をもっているかを、地形と地盤条件の面から調査・検討して、地震の影響度（つまり素質）を区分していくのです。

このためには、(1)資料調査と(2)写真判読、(3)補足的な現地調査などを実施します。すなわち、図－3のように①地形図②地形分類図③土地条件図など既存資料をもとに、上述の(1)－(4)の災害形態別に関係ぶかい地形単元（微地形単元）を読みとって、図示していきます。これら②－③などの既存資料のないところでは、写真判読（縮尺1/20,000～1/5,000 の既存空中写真を使用）をおこなって、必要な微地形を抽出・区分していきます。そのほかに、古い地形図（国土地理院・資料課で入手可）や表層地質図などがあると参考になるでしょう。



図－3　地震にたいする自然素因調査の流れ

地震による災害形態と、そのおきやすい微地形との関係は表－４のようになります。

表－４　自然的素因による危険地域（地震に弱い地形・地盤）総括表

（自治省消防庁防災課、1989）

危険地域の分類	関連する災害事象	関係する地形（土地条件図の分類による）	備考
地震動により強く揺れる地域	地盤振動	○（一般面）、（頻水地形）全般 ○（人口地形）では、高い盛土地、埋土地、干拓地が一般的に危険である。なお、人工地形は工法によって地盤の良否は異なる。 ○地形境界部分	軟弱地盤注
地盤がやわらかい液状化しやすい地域	地盤の液状化	○緩扇状地（扇頂部、扇端部） ○地先付近に砂管土が堆積している自然堤防 ○自然堤防外縁部の後背湿地 ○砂丘（湿性地に面した砂丘斜面末端部、砂丘間低地） ○三角州（砂質分の多い） ○旧河道 ○旧水面上の盛土地	軟弱地盤注
山崩れ・崖崩れ地の発生しやすい域	崩壊	○急傾斜地崩壊危険区域（箇所） ○地すべり防止区域（箇所） ○災害危険区域 ○谷型の極急斜面 ○変形地 ○山麓堆積地形 ○谷を埋めた埋土地 ○切土斜面 ○盛土斜面	
津波の影響をうけやすい地域	津波	○外洋に向いた急深Ｖ、Ｕ形湾 ○地盤高の低い地域 ○河川付近及び津波遡上による影響が考えられる地域 ○津波危険予想区域	

注）軟弱地盤の技術的な意味はそれほど明確でないが、およそ次のような意味で用いられることが多い。すなわち「強度が弱く、軟らかく圧縮しやすい土からなる地盤」という意味である。ここでは上表に示したものを軟弱地盤とする。

これらの微地形を、前述の地形分類図・土地条件図・空中写真判読などによって読みとっていきます。表－5に、既存の地形分類図と災害形態との関係をしめしておきます。各々の災害形態別の詳しい読みとり方は、後述します。

表－5　地形分類の例

土地条件図		国土調査法による地形分類図		強い影響を受ける災害形態（影響度ランク）
大分類	小分類	大分類	小分類	
山地 丘陵地	（斜面） 尾根型斜面（おのおのをさらに緩斜、急斜、極急斜面に区分） 谷型斜面 直線型斜面 （変形地） 崖、壁岩、崩壊地、禿シャ地・露岩、地すべり、やせ尾根 （山麓堆積地形） 麓屑面、崖錐、土石流堆	山地 丘陵地	（基本的な単位地形） 山頂緩斜面 山腹緩斜面 山麓緩斜面 急斜面 （その他の地形） 地すべり地形　傾斜変換線 崩壊地形　火山地界 麓屑面および崖錐 泥流地形　谷密度界 土石流地形	弱 無 弱 無 強 中
台地	高位面 上位面 中位面 下位面 低位面	台地	岩石台地 砂礫台地 石灰岩台地 火山灰砂台地 溶岩台地	中 弱 強（急崖部）
低地	（微高地）　高水敷、扇状地　低水敷、浜 緩扇状地　湿地・水草地 自然堤防　落堀 砂丘　潮汐平地 砂礫堆　（水部） 砂礫州　河川、水涯線 天井川沿い　および水面 の微高地（人工地形） （一般面）　平坦化地 凹地・浅い谷　農業用平坦化地 谷底平野　切土斜面 氾濫平野　盛土斜面 海岸平野　高い盛土地 三角州　盛土地 後背湿地　埋土地 旧河道　干拓地 （頬水地形）　凹陥地 天井川の部分	低地	（基本的な単位地形） 谷底平野 扇状地 三角洲 干潟 河原 磯 浜 （その他の地形） 砂礫堆　河床勾配の 被覆砂丘　遷移点 裸出砂丘 湿地 泥炭地 天井川 潮汐平地界 岸欠潰	地盤振動　地盤の液状化　斜面中崩壊　津波　弱 中 強　無　強　強

つぎのようになることがわかります。対象地の地盤をこのように区分することが、「地震動にたいする素因のランク区分」にほかなりません。

① 地震動のもっとも大きく応答する微地形単元－地盤条件不良度A

- おぼれ谷理積地
- 潟湖跡地
- せき止め沼沢地跡
- 後背湿地・自然堤防

} 砂泥質沖積平野

② 地震動に大きく応答する微地形単元－地盤条件不良度B

- 三角州・砂州
- 谷底低地
- 堤間低地
- 内陸側の浜堤
- 頻水地形

} 海岸平野 / 砂礫質沖積平野

- 埋立地
- 高い盛土地
- 干拓地

} 人口地形地域

③ 地震動にたいする応答がやや小さい微地形単元－地盤条件不良度C

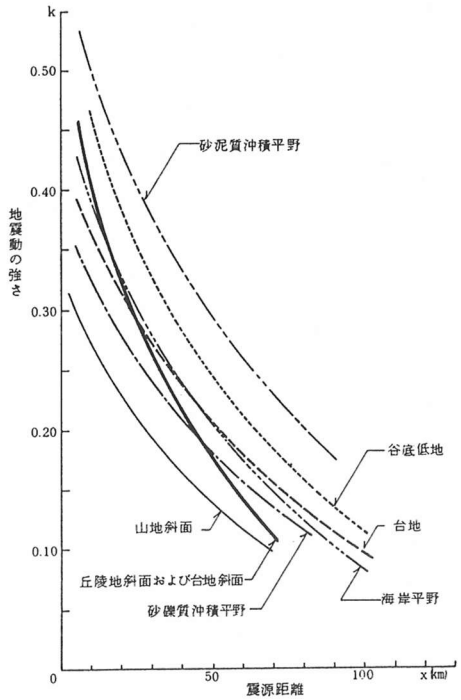
- はんらん原
- 扇状地・緩扇状地
- はんらん原や自然堤防上の人口地形

④ 地震動にたいする応答が小さい微地形単元－地盤条件不良度D

- 台地・台地斜面
- 丘陵地斜面
- 山地斜面

(1)　地盤振動に関係する素因

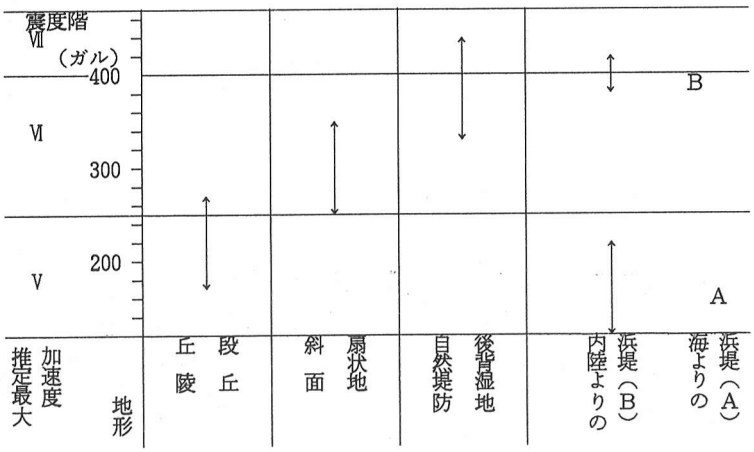
図－４は、関東大震災のさいの地形別にみた地震動の強さ（重力の加速度ｇ－980cm/S²－にたいする地震動の最大加速度α（cm/S²）の比：α／ｇをいう）との関係をしめしたものです。同図でみると台地の斜面が多少特異な性格をしめすものの、そこの地形によって明らかに地盤振動のあらわれかたに差異があり、山地斜面の地盤震動がもっとも小さく、砂泥質の沖積平野がもっとも大きいことがわかります。また図－５は、宮城県沖地震にともなう、仙台付近の推定最大加速度と地形との関係をしめしたものです。これらの図からみて、地震の際地盤の振動がつよくあらわれる地盤（つよくゆれる地盤）を微地形単元でみると、



図－４　震源距離*と地形別の地震動の強さ**との関係（関東大震災）

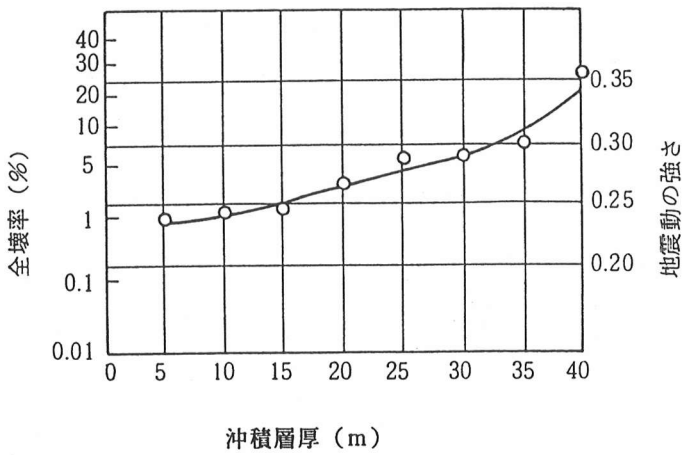
＊　ここでは、地震断層面からの最短距離

＊＊　ここでいう地震動の強さとは重力加速度ｇ（≒980cm/S²）に対する地震動の最大加速度α（cm/ S²）の比（α／ｇ）のことである。気象庁の震度階とαとの対応は、ほぼ次のとおりである。気象庁震度階Ⅳがα＝100以下、Ⅴが100～250、Ⅵが250～400、Ⅶが400以上。



図－５　宮城県沖地震に伴う仙台付近の推定最大加速度と地形の関係　（中田・村山・菅沼：1979）

図－６にしめすように、沖積層－とくに沖積粘土質の地盤－の厚さが厚くなるほど、地盤震動は大きくなる傾向があります。このため、対象地域の既存のボーリング資料や表層地質図などがあると、それらを参考に地盤震動にたいする素因を明らかにすることができます。



図－６　関東大震災における沖積層の厚さと、木造建物の全倒壊率と地震動の強さとの関係（河角：1951）

（アジア航測㈱）

寄稿

カナダの思い出（2）

及川　洋

1．「活字の英語」と「音の英語」

滞在中、なんと言っても一番苦労したのが言葉の問題である。海外渡航は短期間ではあるが既に7回も経験していたし，今回の渡航にあたっては、週2回ではあるが約1年間、40万円も掛けて英会話教室にも通った。また、当大学にオーストラリアから来ている留学生（女性）にも、週1度自宅に来てもらい、家族で会話の訓練もした。これにも結構経費をつぎ込んだ。彼女の名前はSyaron Crane（シャロン・クレーン）というが、土木工事などでよく使うクレーン（起重機）という言葉が、もともとは「クレーン＝鶴」という意味の言葉であることもこの時始めて知った。もちろん、これでスムーズに会話が出来るようになったわけではないが、まあまあ何とかなるだろうというレベルまでは行ったと思っていた。しかし、“世間はそう甘くはない”とはよく言ったもので、その格言を骨身にしみて経験する羽目になった。

先ず最初に汗をびっしょりかいたのが空港に降りたときだ。カナダでは3ヶ月以上滞在する場合にはビザが必要で、文部省からの派遣といえども、我々が貰えるのは就労ビザ（いわゆるWarking Visa）である。すなわち、植民者として扱われる。そのため、入国に当たっては空港内にある移民局に行き、入国審査を受けた上で必要書類にスタンプを貰わなければならない。これがないと3ヶ月以上滞在出来ないし、子供達を現地の学校に入れることも出来ない。ずいぶん色々なことを聞かれた記憶があるが、何を聞かれたのか未だに覚えていない。審査官は一見してすぐ分かる中国系カナダ人で、途中からずいぶんゆっくり話してくれていたようだが、それでも殆ど聞き取れなかった。この間、約20～30分、汗びっしょりかきながら何とかクリアしたものの、後ろのイスには家内と子供2人が不安そうに座っていたのが今でも印象に残っている。

差し当たりすぐ使うと思われた医薬品等の日常必需品をぎっしり詰め込んだリックサックを背中に背負い、ベルトコンベアーから出てきた重量制限ぎりぎりのスーツケースを両手に引きずって、親子4人、空港の外に出るまでの姿は、入国審査時の言葉のショックが尾を引いて、それは惨めであったことを今でも時折夢に見る。

読んだり書いたりする「活字の英語」（日本式受験英語）は何とかなるにしても、聞いたり話したりする「音の英語」（日常

生活英語）になると、よっぽど訓練して行かないと辛い思いをする。そこには、英会話テキストやカセットテープには無いような、わけの分からない表現が頻繁に出てくる。もちろん、方言等も出てきているであろうから、致し方ないことではあろうが、実は小生、それらの表現の大半をちゃんと習っていた。ただ、日本にいる外国人英会話教師が日本人に分かりやすく教える会話のスピードと、現地の人が喋るスピードは全く違う。日本人向けに作られたカセットテープも全く同じである。そのため、現地での英語は殆ど理解できない。帰る頃にはほんの少しは慣れるものの、それまでは本当に悲惨な思いをする。「活字の英語」も必要とは思われるが、それ以上に「音の英語」の重要性を痛感した次第である。

2．たばこ

次に苦労したのがタバコの問題である。カナダでもタバコを吸う人が多いためか、結構多くの種類のタバコがあった。一つのタバコにも、ストロング、ノーマル、ライト、スーパーライト、エキストラライト、マイルド、スーパーマイルド、エキストラマイルドなど、その品数は非常に多い。しかし、タバコの自動販売機は無いため、それを買うためにはやはり会話をしなければならないのも苦痛ではあったが、それより大きな苦痛は、大半の人がタバコの臭いを極端に嫌っていることである。一部の例外はあったが、どんな建物の中も一切禁煙で、タバコの臭いを付けていると面と向かって嫌な顔をされる。そのため、タバコは外で吸うことになるが、体に付いたタバコの臭いを消すため、20～30分、外をうろうろしなければならない。小生のようなヘビースモーカーは、20～30分もすれば又吸いたくなるもので、研究室の入り口で再びUターンし、また流浪の旅に出なければならない。おかげで、広大なキャンパスも隅から隅まで知り尽くしたが、雨の日などは悲惨であった。何をしにカナダまで来たのかと考える毎日でもあった。ただ、小生ほどヘビースモーカーではないが、イランから来ていた大学院生もタバコを吸うため、僅かではあるが互いに悲惨さを分かち合えた。また、彼がタバコを吸うために外へ出て行くときには、必ず小生の部屋の前でウインクして行くなど、タバコの縁で出来た良い思い出も少なくない。しかし、禁煙国でタバコを吸うことは本当に苦労する。

次回（最終回）へ続く。

（秋田大学　土木環境工学科）



寄稿

釣りバカ日誌（番外編）

篠田茂雄

毎度お馴染みの「釣りバカ日誌」秋期編をお送りします。今回の大会は一言でいって［天気晴朗なれど魚遠し」であります。船頭さんの記では、２週間程前の台風の余波で底荒れしてしまったとのこと。出来るものなら本当かどうか潜って真実を確認してみたい……。

海の中はいざ知らず、天気も波もドンピシャリ、しかしなぜか「漁」はいない。「釣り」って本当に難しいなとつくづく感じ入った次第であります。平成７年10月７日（土）当日は晴天秋晴と見渡す限り青空が広がり、心地よい初秋の風にふかれながら、我々、釣キチ総勢53名：船５隻に分乗し「アイナメ」狙いで一路本日の目ざすポイント「大根」に向かってひた走り。約40分程で到着。各人思い思いの仕掛で大漁を狙います。船頭さんの号令一過、清く澄んだ海に向かって本日の第一投をなげ入れます。（ちなみに仙台港近くの海水は、生活粗材等の影響なのか土色に濁り、海という面影は全く消え失せ、夏場になると異臭さえする程で、これも我々人間のなせる仕業と思うと一日も早く環境対策の必要性を痛感させられます。）この瞬間こそ、「恋心」と同じく、釣人にとって何とも言えない快感であり、今日一日の「ツキ」を判断するくらい「ワクワク」する気分に浸る時でもあります。

しかし、期待はゼロ、手当りナシ、こんな素晴らしい天候に恵まれたのになぜ、どうしてなのかと、女性と同じく「漁」の気持ちは解りません。それでも淡い期待を求めて船は、広い海上を右往左往。それでも当りナシ。結局、釣っている時間よりも、走りまわっている時間の方が長く感じた程でどうにもならないまま、時間は刻々と過ぎてゆきます。こんな時、船中は、正に人間模様そのもの、ジーと無言のまま糸を垂れる人、冗談を言ってチャカス人、あるいは、もうギブアップして、日光浴を楽しむ人等、人それぞれ楽しいものです。小生は３番目の方で、同乗のＳさん同様、本日は「日光浴」ときめこみ、海から見る視界360度の大パノラマを楽しんでまいりました。水平線の彼方に見える輸送船、又陸地の方に目をやると淡くかすんで見える山並みや、島々、海から見える角度は、全く違った印象を与えるものです。日常せわしなく働いている我々人間がいかに小さく弱

いものか大自然の大きさを改めて痛感させられます。

やがて定刻、全船上がり、港に着いて船宿に戻った時、船宿のおばさんの一声、「今日はやっぱりダメだったかいなー」この一声が今日一日の全てを表しています。

それにしても何という「冷たい言葉」、胸に「ズシ」とこたえます。皆さん本当におつかれさまでした。しかし我々は釣キチ、こんな時もあります。悪い事は全て忘れて「ケセラセラ」・「ネバーギブアップ」チャレンジ精神を忘れず明日に向かって走り続けましょう。最後に明るい話題を一言。前回、ご紹介しましたK社のSさん、今回も又やってくれました。集合時にこなかったため、またかと話しつつ船は出てしまいましたが、何と上がって見ると、ちゃんと釣仕度を整えたS氏がニコニコしながら我々の帰りを待っているではありませんか。さすがにK社の釣名人、時間に遅れても身仕度を整えて待っているとさすがに立派。お詫びの印にと「ナシ」一箱持参し、皆さんに迷惑をかけたので「特別賞」としてやってほしいとのこと。重ねて感じ入りました。しかし、この「ナシ」は、我々幹事の独断で、オクラ入り、我々だけで戴くことになりました。申し訳ない。この「ナシ」のうまかった事を報告して「釣バカ日誌番外編」を閉じさせていただきます。また来年お会いしましょう、ごきげんよう。

（サンコーコンサルタント㈱）



協賛学会報告

日本応用地質学会
平成７年度全国研究発表会報告

太　田　　保

日本応用地質学会による平成７年度研究発表会（全国大会）及び東北支部主催の見学会が東北地質調査業協会の協賛を得て開催されました。なお、この模様は仙台放送、宮城テレビ及び新聞社により報道宣伝がなされた。この発表会への注目が大きかった事を物語っているのではと自画自賛した次第です。

協　賛：東北地質調査業協会

日　時：平成７年10月４～５日（研究発表会）
　　平成７年10月６日（見学会）

会　場：仙台国際センター２階萩の間
　　（発表会、ポスターセッション、ワークショップ）
　　２階桜の間（懇親会）

参加者：発表会及び特別講演180名
　　懇親会95名
　　見学会33名

講　演：「津波研究の現状と防災」
　　東北大学教授　首籐信夫
　　「活断層による地震評価の課題」
　　－兵庫県南部地震の教訓－
　　㈶原子力工学試験センター
　　垣見俊弘

発　表：・地すべり・斜面……９編
　　・地質一般……３編
　　・地震（その１）……５編
　　・地下水（その１）……３編
　　・地下水（その２）……７編
　　・トンネル……６編
　　・岩盤岩石特性……６編
　　・調査法……７編

その他：　ワークショップ……10月５日
　　５～７時
　　６人の発表者及びディスカッション、ポスターセッション……６枚

内　容：　この研究発表会は毎年１回実施されており、今回は東北支部が主体となり本部の応援を受けて実施しました。

座長及び副座長は支部の幹事を中心に構成し、支部会員20人で構

成されました。全体の内容について時間及び内容毎に区分して概要を述べると

〔10月４日午前　地すべり斜面、地質一般　倉持、中里、橋本座長〕

ほぼ９：00にスタートしほぼ予定通りに進み、東北からも３編の発表がありました。このセクションは、地すべり斜面の災害の事例、地形発達史、緑化試験、落石の発生形態、特殊写真による法面調査法や管理図作成、自然斜面の降雨含水と傾斜変動、高密度電気探査の利用、流動シュミレーションによる到達範囲の予測、橋梁変状、山形盆地の地盤沈下、反射探査による大阪地盤研究など、地すべりや斜面崩壊、地質一般に関する事項について、応用地質学ならではの色々な面からの取り組みや研究成果が発表された。

〔10月４日午後　特別講演　藤島座長〕

津波の世界的権威者である東北大学の首籐教授による講演は、観衆を魅了する内容で、非常にきれいなスライドを100枚程度使用し、シュミレーションなどの先端的な面や身近な津波に対する防災について行われた。リヤス式海岸以外でも、津波は発生し人身事故も発生する。津波から身を守るには、地震を感じたら高さ20mまで必死に逃げろとの提言が印象に残った。また、津波防災については、津波被害の種類の中で奥尻島で発生した火災を例として二次災害を指摘しておられる。防災３本柱として防災施設の充実、防災地域計画の立案実施、防災体制として訓練災害文化の継承をあげられていた。

一方地震の大家である垣見先生は、兵庫県南部地震について地震学者としての純粋な目で科学的に解説されている。この講演では、断層を震源断層と地表地震断層（地震断層）とを明瞭に区分し、我々が地表で変位した亀裂として見れる地震断層は震源断層の一部でしかないと指摘されている。活断層とは、最近の時代に繰り返し現れた地震断層の痕跡である。今回の地震は特別なものではなく過去に内陸で発生している大規模な横ずれタイプの地震と同じである。

今後の地震予知については、この地震断層の地表変位の最大値とマグニチュードとは比較的良い相関を示す。この地震について、震源断層と地震断層・活断層の相互関係を詳しく解明する事が今後の地震予知につながると結ばれておられる。むやみに騒がず科学的な目で現象を捕らえる事が重要である。〔地震・地下水　大村、松岡座長〕

このセッションは兵庫県南部地震の発表が多く期待されたが、都合により2編となった事は支部としては残念であった.

この中で、現在最も注目されている地震断層である野島断層の詳細な観察結果が2編あり注目された。地下水は合計10編の発表がありこの日は3編である。

花崗岩中の地下水解析、表層地下水流動の推定、岩石の比抵抗に与える含水状態及び間隙水比抵抗など基本的事項や調査例などであった。

〔10月5日午前　地下水・トンネル　小菅、和島座長〕

この日も午前9時に開始された。

比抵抗分布を用いたトンネル地下水解析、低地下水軟岩地山の間隙水圧測定、地下石油備蓄基地周辺の水文・水理挙動シュミレーション、ハイドロパルテストデータのフスールド逆解析、正弦波圧力試験による岩盤の透水性等の評価、高圧気層の地下岩盤内流れの解析手法、地下水汚染問題の多成分型数値シュミレーションなどの発表が実施され、大学関係者の発表も多く、基礎を重視した展開で難しい事も多かったが若い人の発表も多く新鮮味に富んでいた。

トンネルについては砂質土の浸水崩壊特性、小断面トンネル中の湧水、火山灰トンネル切羽の地質工学的特性、五里ケ峰トンネルの地質と湧水、ＴＢＭトンネルの機械データと地山特性の相関、トンネル坑口の地すべりなど、トンネルの地質及び湧水の現場事例を中心とした研究で、現場を重視するこの学会の特徴が出ている発表であった。

〔10月5午後　岩盤・岩石特性、調査法　春松、高橋座長〕

ルジオンテスト前後の割れ目の

対比（孔壁画像対比による）、断層発達過程のフラクタル構造変化、シリカによる岩盤割れ目のシーリング（自然と実験）、塩基性岩を用いた風化模擬実験、泥岩の化学的風化による石膏生成の応用地質学的意義、花崗岩の曹長石化とマサ土形成の一例。

このセッションは地質学上での現象を室内実験や現場実験で追求した発表であった。地質現象解明の一手段である。

ＴＤＥＭ法（時間領域磁気探査法）による地質構造調査、電磁波トモグラフィーの軟岩ダムサイトへの適応、亀裂発達岩盤でのＴＳＰ法探査、トンネルＨＳＰ法による切羽前方の地山状況予測、ウェーブレット解析を応用した推進管周辺の地盤空洞調査、微重力探査による亜炭鉱調査、三軸圧縮を用いたＡＥ法による地圧推定

このセッションは、最新の物理探査技術を用いたトンネル前方の地山推定、空洞調査、ＡＥの測定などの先端的研究が発表された。同目的に対して異なる手法を用いるなど注目されるものが多かった。

〔ワークショップ‥‥本部石川座長〕

研究発表終了後、午後５～７時の間で実施された。

本部で特別研究委員会として組織された兵庫県南部地震の委員を代表して５人と、支部から岩手県はるか沖地震について１人の発表がなされた。この発表は多くの写真や図面を用いて細かい点まで含めて発表された。発表者が詳細まで説明していただいた関係でディスカッションの時間がやや少なくなったのがやや残念であった。時間を30分オーバーして盛会の内に終了した。

ディスカッションの中で、本部小島会長、北村支部長が述べておられたように、今回の兵庫県南部地震は特異なものでは無く災害も発生すべきして発生している。今後も応用地質学の目で、冷静かつ科学的にこれらに対応すべきであるとの指摘が印象に残った。

〔ポスターセッション〕

全国大会ならではの行事として発表会場の場に立て看板を設置し、６会場で兵庫県南部地震について

のポスターセッションが実施された。各ポスターとも工夫をこらして展示され、昼休みに実施された説明にも熱が入っていた。今後支部の研究発表会でもこのようなコーナーについても検討したい。

〔10月４日午後５：30～７：00　懇親会〕

東北支部主催で実施され、正式参加95名で準備等の人員を含め約100名の参加を得て盛大の内に終了した。会長の挨拶後支部長の乾杯で始まり、豪華な御馳走を食べながら乾いた喉をビールやウイスキー等で潤し遠方の方々との名刺交換や発表内容についてディスカッションが多くの場で実施された。この会はその後遠方の方々を中心に、二次会へと発展し最終的には終了した。

〔10月６日　現場見学会〕

研究発表会も終了した次の日に、支部主催の現場見学会が33名の参加を得て実施された。見学場所は過去２回実施している寒河江ダム及び月山ダムである。

天気は秋の空そのもので途中強風や雨にも振られたが、まずまずの見学日よりであった。寒河江ダムでは、大沼管理係長の案内で内部及びダム天盤までと足を延ばし隅々まで見学した。名物の噴水が強風のため、112ｍまで達しなかったのは残念であった。

月山ダムではまず高野所長から挨拶をいただいた後、大隅副所長及び奥山調査課長みずからのご案内をいただき、通常では見学出来ない原石山やプラントまで見学し、応用地質学会ならではと感謝したしだいである。

時間がオーバーしたため、コンクリート打設状況については展望台からの観察となった。原石山では超大型ダンプカーの運転手の内５名が若い女性であるとの説明を受け、ダム現場も変わってきていると一同感心した。帰りは軽い飲食で喉を潤しディスカッションを行い、無事仙台に着き名残を惜しんで解散した。



写真1　会　　長　　挨　　拶

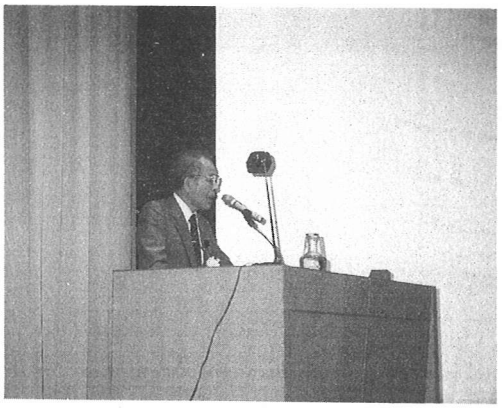


写真4　垣見先生特別講演中



写真2　支　部　長　挨　拶



写真5　研　究　発　表　中



写真3　首藤先生特別講演中



写真6　大会会場(仙台国際センター)



写真7　ワークショップ実施中



写真10　懇　親　会　歓　談　中

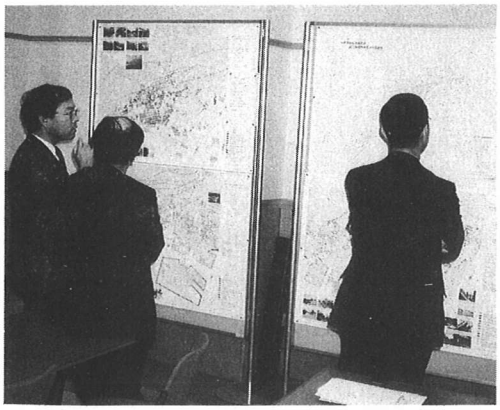


写真8　ポスターセッション実施中



写真11　現場見学会（寒河江ダム）



写真9　懇　親　会　支　部　長　乾　杯

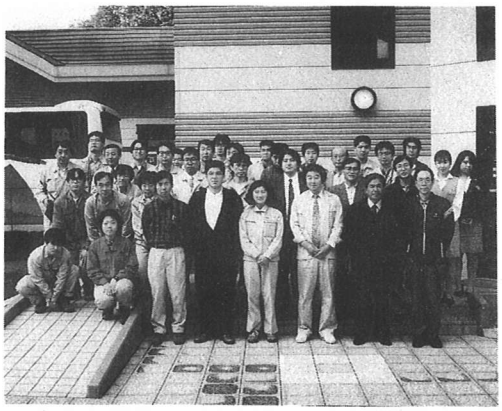


写真12　現場見学会（月山ダム）

人物往来

善し悪しから違い認識へ

広報委員会



坂　本　和　彦
大泉開発㈱代表取締役社長

年齢的にも、未だＰＴＡという団体に属し活動させていただいている関係からＰＴＡ活動を通して学ぶことが意外なほどに数多くある。

つい、最近、ＰＴＡ研修会でこんな話を聴く機会に恵まれた。

同じレストランでＡとＢの家族が隣り同士、別々のテーブルで食事をしていたところＡ家族の幼児がご飯つぶをこぼしてしまった。その子のお母さんは「拾って食べなさい」と言って食べさせた。

同じようにＢ家族の幼児もご飯つぶをこぼしたところ、その子のお母さんは「汚いから捨てなさい」と言って捨てさせたのである。この場合、どちらが正しいのだろうと突然問われたとしたら答えられるだろうか？この例について、Ａ、Ｂのお母さん方のしつけや指示方法に善し悪しを問うのはナンセンスかもしれない。

お母さんの言うことを素直に聞き入れる子供達の心理は、お母さんの言うこと一つ一つがある時期までは当然のこととして受け入れられて育つとされる。

Ａ家族、Ｂ家族ともに各家族の生活の背景と習慣の違いを認識し合うことが大切であって善し悪しを問うのは疑問である。とかく違いを善し悪し、○×で片付け結果を急ぎ、経過を二の次に考える場面に遭遇することがしばしばある。

いじめ、不登校、非行、体罰等の問題により教室崩壊とも言われる状況にある学校さえ実在する。

親・学校・地域それぞれの果たす役割をお互いに認識しあいながらそれぞれの子供たちに夢と希望を与えられたら…
ふとそんな風に考えてみたりする。

プロフィール

昭和22年８月12日生まれ	48才
昭和45年	日本大学経済学部産業経営学科卒業
昭和45年	大泉ボーリング地下開発㈱入社
昭和46年	国土建設学院地質調査科卒業
昭和55年	エベレスト・タイセン・サービス設立（ネパール）
昭和57年	大泉開発㈱に社名変更
昭和60年	㈳五所川原青年会議所理事長就任
昭和62年	㈳日本青年会議所東北地区青森ブロック協議会長就任
昭和62年	青森空港開発イベント「TAKE OFF 87 ”」実行委員長
昭和63年	大泉開発㈱代表取締役就任
平成３年	西アフリカへ地下水開発の為に技術者派遣
平成６年	本社を鶴田町から青森市へ移転
平成６年	中米ニカラグアへ地下水開発の為に技術者派遣
平成６年	ブータン王国へ地下水開発の為に技術者派遣
平成６年	㈱タイセントレーディング代表取締役社長就任
業務外活動	陸奥新報「日曜論檀」論説委員 五所川原法人会青年部会長 青森県北郡連合ＰＴＡ会長 労働省青森婦人少年室協助員

訪問シリーズ

開かれた生涯教育を目指す自然史標本館

東北大学理学部岩石鉱物鉱床学教室　藤　巻　宏　和

東北大学自然史標本館は、仙台市青葉区青葉山理学部キャンパスに設立され、平成７年10月２日に開館いたしました。理学部が標本館の設立を目指して20年の間、多くの関係者の努力の結果ようやく完成いたしました。近年生涯教育や社会人教育などが話題になり、大学が社会に対して果たすべき役割も大きく変わってきています。当教室も新しい標本館を中心にして、社会への貢献をすべく第１歩を踏み出したところです。このような折りに、貴誌に東北大学理学部自然史標本館の紹介をさせていただけることになりまして、たいへんありがとうございます。

本標本館は仙台市営バスの理学部前バス停留所のすぐ脇にあり、円形の展示室と長方形の管理・収蔵室からなっています（写真１）。



写真１　東側から見た東北大学理学部自然史標本館。円形の部分が展示室、長方形の部分が収蔵庫。

展示室は２階建て、管理・収蔵室は４階建てになっておりユニークな外観をしています。入口は本館の南側で、円形の展示室と収蔵室の間にあります（写真２）。

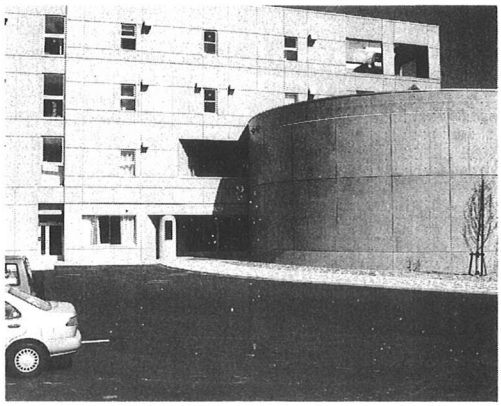
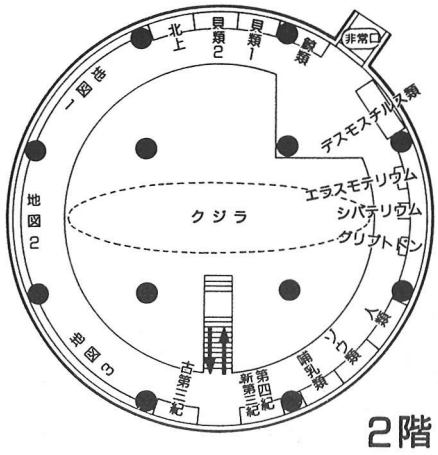


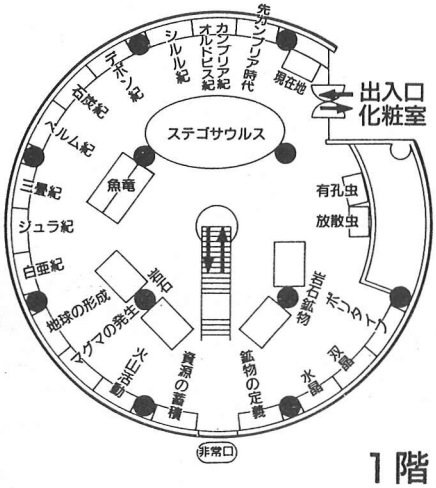
写真２　南側からみた標本館。円形の部分と長方形の部分の間が入口。手前は来館者用駐車場。

円形の展示室は直径20メートルほどの大きさで、吹き抜けになっており、ほぼ中央から２階に上がる階段があります。標本館全体としての広さはおよそ1,750平米です。

展示室の２階は円形のギャラリーで壁に沿って貴重な品々が展示されています。１階の半分は地質学・古生物学関連の展示品、半分は岩石・鉱物・鉱床学関連の展示品が置かれ、２階は古生物学関係が半分、地理学関係の資料が半分を占めています（図）。管理・収蔵には展示しきれない貴重な資料が保存されていますが、将来は特別展示会を開催することになっています。

展示室に入りますと、まず目の前に白亜紀のアメリカ産恐竜ステゴザウルスの化石のレプリカが展示されています(写真３)。





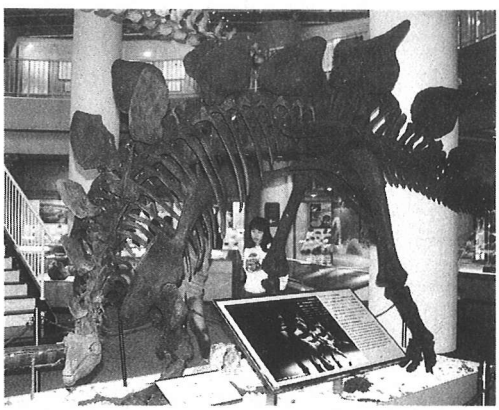


写真３　ステゴザウルスのレプリカ骨格標本

また、吹き抜けの天井から巨大な鯨の骨格標本がぶら下がっているのが目に付きます。これは現在生きているいわし鯨の骨格標本です（写真４）。

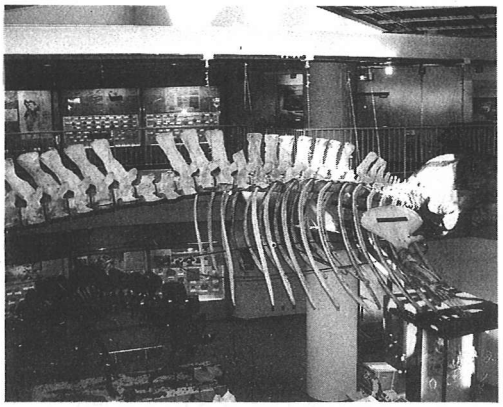


写真４　現世のいわし鯨骨格標本

その先には北上山地の歌津とドイツ産の魚竜の化石が展示されています。写真５は有名な歌津魚竜の化石です。

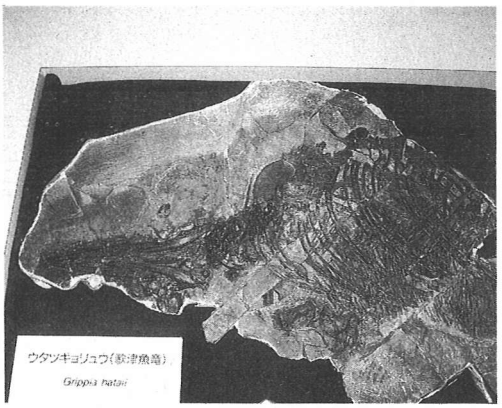


写真５　北上山地、歌津魚竜化石

壁に沿って先カンブリア時代をはじめカンブリア紀から白亜紀までの、各時代の貴重な化石や岩石などが展示され、時代ごとに景色や生物のイラストが飾ってあります。また生物の進化・絶滅などの説明もされています。各時代を特徴づける化石がほとんどそろっており、なかでもオーストラリアで見つけられた先カンブリア時代のエディアカラ動物群の化石は、日本では本標本館にしかありません。またアンモナイトの標本は特に豊富で、大変大きな標本がたくさんあり（写真６）、

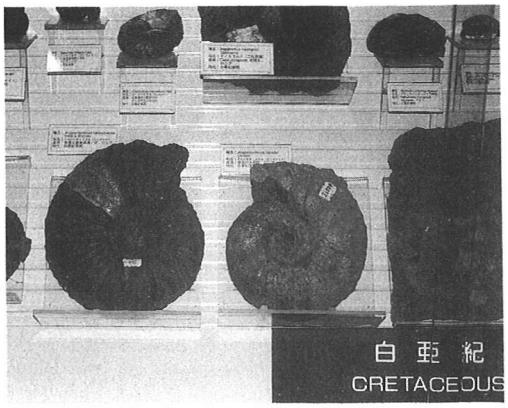


写真６　白亜紀の化石群。世界中から収集されたアンモナイト化石。

一部の大きなアンモナイト標本はケースから出して、入口ロビーに置いてあり、手に触れて見ることができます（写真７）。

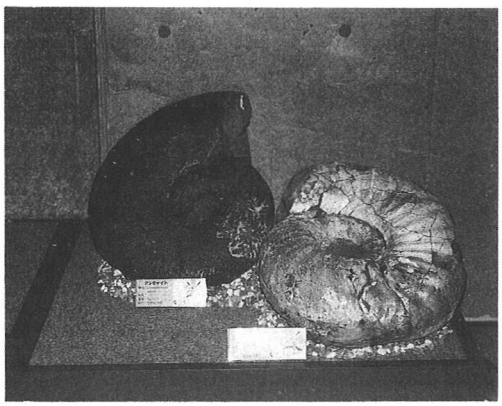


写真７　入口ロビーに展示されているアンモナイト化石。手で触れてみることができます。

進化の歴史のなかで登場してきた様々なサンゴや有孔虫、貝類、脊椎動物など、たくさんの資料が集められている化石は、１階と２階にグループ毎に展示してあり、進化の過程が見られるようになっています。またこれまでに詳しい研究がなされている北上山地については、単独のコーナーがもうけられています。１階には顕微鏡の置いてあるコーナーがあり、小さな化石などを拡大してテレビに映して見ることもできます。

岩石や鉱物・鉱床学関連の貴重な資料も充実しています。これらは地球の形成やマグマの発生・分化、火山活動、資源の蓄積、鉱物の定義、水晶、双晶、ポリタイプという８つのコーナーに分けて、テーマ毎に展示と説明がなされています。

地球の形成では、地球がどのようにできてきたかをわかりやすくイラストで説明し、各種の隕石や隕鉄をはじめ（写真８）、

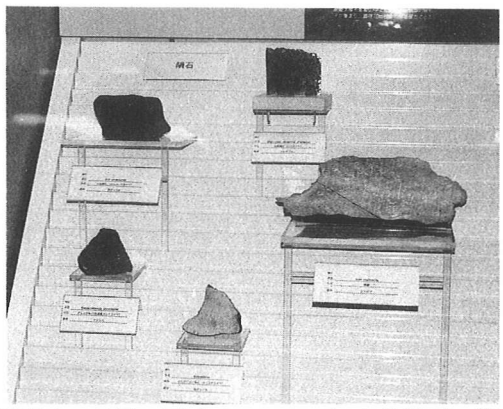


写真８　地球の形成のコーナーにある隕石・隕鉄・石鉄隕石標本。炭素質隕石のアレンデ隕石も展示されている。

地球のマントルを構成している岩石などが展示されています。マグマの発生・分化と火山活動のコーナーでは、地球が進化し続けていること、この進化と火山活動がどのような関係にあるかなどの説明を交えて、様々な岩石を展示しています。地殻深部を構成していた岩石もここに展示されています。資源の蓄積のコーナーでは元素の移動・濃集などの機構を説明するイラストと、各種有用元素を含んだ岩石鉱物が展示されています。ここには既に閉山となってしまった日本国内の鉱山から集められた貴重な鉱石鉱物が多数展示されています（写真９）。

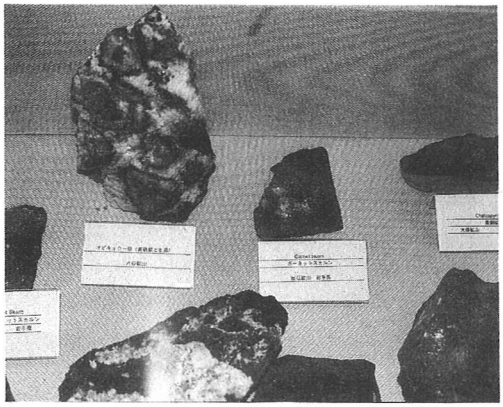


写真９　日本国内の鉱山から集められた鉱石標本。これらの鉱山はすべて閉山となっている。

また最近話題になっております、海洋底のチムニーの実物が輪切りにして展示してあります（写真10）。

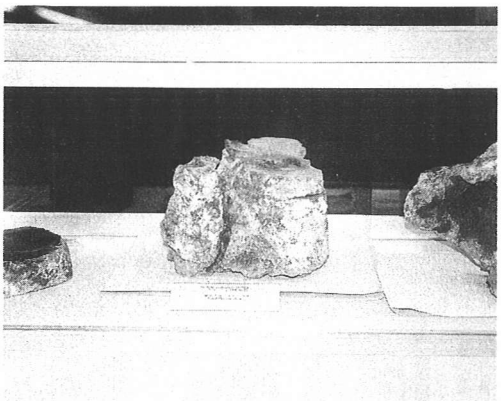


写真10　メキシコ沖の東太平洋海嶺から採取された煙突状（チムニー）の硫化鉱石。

鉱物のコーナーは広い面積を占め、特に水晶の様々な形態が紹介されています。特に山梨県で採られた日本式双晶と呼ばれる、ハート型の水晶はよく知られています。また同じ化学組成の鉱物が条件によっては、異なる外観をもつという例もたくさん紹介されています。

本標本館には、教室創設以来80年にわたって収集された、およそ世界中の岩石があるといってもよいほどの岩石・鉱物が収蔵されています。とくに神津教授の購入・収集したドイツのクランツ標本は貴重なものです。これらの多くは専門的すぎるきらいがありますが、そのクランツ標本からいくつかの岩石と鉱物を選び、他の標本を加えて階段を挟むように展示してあります。

２階の地図のコーナーには14枚の貴重な地形図が展示されています。これらの地図は、かつて日本軍が不幸にして軍事的な目的のためにアジア太平洋地域で作成したものですが、現在では学術研究の資料となっています。

尚、今後１年に何回かの企画展を行うと共に、本標本館を利用して研究室公開授業などを行い、地学だけではなく理科全般に対して親しみを持っていただくよう努めてまいります。また開館中は専門的なご質問にお答えできる専門のスタッフが常駐しております。館長は地質・古生物学教室の森啓教授が兼任しております。

所 在 地／仙台市青葉区荒巻字青葉
電　　話／022-217-6767　FAX兼用
開館時間／午前10時より午後４
休 館 日／月曜日（月曜日が祝祭日の時はその翌日）、12月28日から１月４日
入 館 料／大人100円、小中学生50円、20人以上の団体は20％割引あり
駐 車 場／無料

協会だより

◇協　会　事　業　報　告◇

《行事経過報告》

平成７年５月11～12日	研修委員会	「平成７年度第一回若手技術者セミナー」
５月　24日	総務委員会	平成７年度定期総会
５月　27日	厚生委員会	地質・建コン合同釣大会
６月５～６日	技術委員会	地質調査技士資格試験講習会
６月　30日	広報委員会	「大地第18号」発行
７月　８日	技術委員会	第30回地質調査技士資格検定試験
９月　７日	〃	〃　合格発表
９月７～８日	〃	「技術フォーラム'95」イン広島
９月　８日	厚生委員会	親睦ボーリング大会
９月　29日	研修委員会	ＲＣＣＭ技術講習会
10月４～６日	協　会	日本応用地質学会協賛研究発表会および見学会
10月　７日	厚生委員会	地質・建コン合同釣り大会
10月25～26日	協　会	臨時総会

《今後の行事予定》

平成７年11月16～17日	技術委員会	地質調査技士登録更新講習会
11月	厚生委員会	営業研修会
11月	広報委員会	「大地第19号」発行
12月	総務委員会	発注機関懇談会
平成８年１月	〃	平成８年賀詞交歓会
１月	研修委員会	「若手セミナー」
２月	積算委員会	積算資料説明会
３月	広報委員会	「大地第20号」発行

積算委員会活動報告

積算委員会

去る９月22日、29日の両日、積算（調査編）、（工事編）の全国会議が東京全地連会議室に於いて開催されました。

特に平成８年度の「海上調査編」の改訂方針については、積算資料の内容もより充実させて作業の流れが写真などでも判るように、カラーで掲載することも検討しております。又、サイズもＢ５版と大型化されることになり、従来以上に見易くなり積算上でも大いに参考になると思います。

又、「工事編」につきましては「平成９年度」に歩掛版の改訂を予定しており、各発注先からの問い合せ、質問等をも念頭に新工法等を含め内容をより充実させるため、現在積算委員会に於いて準備を進めております。

その他、各地区協会参加の各委員から最近の発注価格動向、各種工事発注動向等の意見交換があり、特に発注価格動向については各地区共に、主に仮設費等での積算内容が仕様書に明確化されていないケースが見受けられるため、今後の活動で発注機関へのお願いをしていきたいとの意見が出ておりました。

又、解析等技術業務費の積算計上については建設省をはじめ各県（土木）で浸透してきている反面、主に市町村等ではまだまだ浸透に時間が掛かりそうな印象を受けておりましたので、今後のＰＲをお願いします。

全国的に発注価格については人件費のＵＰが低く、又逆に安くなったこと等も影響しほぼ横這い状態が続いているようです。中でも、１月の「阪神淡路大震災」の復旧工事に関連し関西支部管内業務の発注量が非常に活発多忙であったため、９月に入ってから通常業務が動き出しつつあるとの報告もあり、他支部の発注状況とは大きな差異があるようです。

その他、工事発注についての動向も地すべり工事等の通常業務は各地区共に順調に発注されており、今後の大型補正予算による追加発注にも期待が寄せられているようですが、アンカー工事等大孔径大型工事については全体に発注が遅れぎみで、10月以降の活発な発注に期待がもたれるところです。

追伸、平成７年度の東北地質調査業協会主催の積算説明会は、宮城県、福島県の両県で実施されます。現在の日程としては、平成８年２月８日（木）、９日（金）両日を予定しており今後積算委員会で準備を始める予定でおりますので、皆様にお知らせ申し上げます。

親睦ボーリング大会

厚生委員会

去る、9月8日（金）東北地質調査業協会主催のボーリング大会が開催されました。

あいにく、理事長、及び厚生委員長が広島に於ける技術フォーラムに出席された為、今大会を欠席されましたが、大好評で無事終了致しました。

参加人数96名（男子64名、女子32名）
32組エントリー致し、下記の結果となりました。

（団体優勝）	復建技術	Aチーム
（〃 2位）	大成基礎	Aチーム
（〃 3位）	復建技術	Bチーム
（〃 4位）	サトー技建	Aチーム
（〃 5位）	ダイヤC	

（個人優勝）男子	大成基礎	稲葉　陽一様	（3ゲームトータル）	512点
（〃 2位）	復建技術	後藤　光伸様	〃	499点
（〃 3位）	サトー技建	桜井　勝三様	〃	488点
（〃 4位）	土木地質	佐藤　　勉様	〃	482点
（〃 5位）	ダイヤC	千葉　和夫様	〃	472点
ブービー賞	国際航業	橘川　正徳様		

（個人優勝）女子	復建技術	高橋まゆみ様	（3ゲームトータル）	465点
（〃 2位）	サトー技建	後藤とし子様	〃	407点
（〃 3位）	川崎地質	菊谷　真子様	〃	383点
（〃 4位）	土木地質	関　　恵子様	〃	376点
（〃 5位）	復建技術	今野　　薫様	〃	371点
ブービー賞	川崎地質	石沢　夕子様		

又、今大会より優勝のトロフィーを用意致しました。
来年も多数の参加を御待ち致しております。

◇第30回地質調査技士資格検定試験合格者◇

技術委員会

平成７年度（第30回）地質調査技士資格検定試験が去る７月８日に北海道から沖縄まで、全国10地区の会場で実施されました。

東北地区では、仙台市の「ろうふく会館」を試験会場として検定試験が行われ、受験者及び合格者は前年度を大きく上回り次の通りになっております。

１．受験者

	平成６年度	平成７年度	備考
願書提出者	128 名	188 名	
欠席者	2	15	
試験免除者	6	3	
受験者	120	170	

２．合格者

	平成６年度	平成７年度	備考
試験免除の合格者	6 名	3 名	
受験の合格者	42	74	
合計	48	77	

東北地区の今年度の検定試験合格率は43.5％で、全国平均の35.9％を上回り、全国10地区協会の第１位になっております。

今年度の東北地区の検定試験合格者は、以下の示すとおりです。

氏　　名	所　　属　　機　　関	種　類
相田美浩	中央開発㈱東北支店	土
渡邊明弘	基礎地盤コンサルタンツ㈱	土
緑川　修	東北地下工業㈱	土
滝澤三郎	旭ボーリング㈱	土
梅津正人	㈱新和調査設計事務所	土
垂石文夫	㈱日新技術コンサルタント	土
先崎廣明	㈱郡山地質調査事務所	岩
矢内　剛	地質基礎工業㈱	土
佐藤　裕	㈱郡山地質調査事務所	土
岩淵恒紀	㈱復建技術コンサルタント	岩
工藤　亨	㈱ジオコンサルタント	岩
佐久間敏雄	小野田ケミコ㈱仙台支店	土
稲葉陽一	大成基礎設計㈱	土
樋掛鉄也	日本物理探鉱㈱	土
佐々木　悟	奥山ボーリング㈱	土
堀田良憲	㈱ダイヤコンサルタント仙台支店	土
及川一志	旭ボーリング㈱	土
永岡秀勝	㈱矢萩土建	土
石川信一	㈱復建技術コンサルタント	岩
小山広法	㈲ジオプランニング	岩
井上信彦	㈱テクノ長谷	土
遠藤和敏	㈱復建技術コンサルタント	土
岡崎由憲	㈱テクノ長谷	土
花澤里士	㈱東北基礎調査	土
岩野利広	東邦技術㈱	土
伊藤清英	中條地下工業所	土
岩崎久彦	㈱共同地質コンパニオン	土
小原宮記	日本地下水㈾	土
吉田直美	㈱共同地質コンパニオン	土
角張　信	日本地下水開発㈱	土
吉田　浩	中央開発㈱東北支店	岩
山内忠行	㈱和田工業所	土
今村隆広	㈱復建技術コンサルタント	土
鎌田尚勝	㈱復建技術コンサルタント	土
鈴木　健	㈱東北地質	土
平塚幸英	東邦技術㈱	岩
佐々木浩明	㈲佐藤ボーリング	土
千田良一	東邦技術㈱	土
佐々木喜八	日鉄鉱コンサルタント㈱	岩

氏　　名	所　　属　　機　　関	種　類
我妻忠浩	新栄エンジニア㈱	土
高橋信一	㈱高田地研	土
大坪久人	新協地水㈱	土
安司靖博	㈱郡山地質調査事務所	土
林　伴成	鈴木ボーリング	土
尾形一夫	㈱三本杉ジオテック	土
菅原　茂	セントラルボーリング㈱	土
佐原　悟	明治コンサルタント㈱仙台支店	岩
鎌田一男	㈲鹿渡工業	土
古倉　寿	基礎地盤コンサルタンツ㈱秋田事務所	土
千葉久志	基礎地盤コンサルタンツ㈱秋田事務所	土
木村良彦	㈱総合土木コンサルタンツ	土
白取聖一	旭ボーリング㈱	土
鈴木功修	基礎地盤コンサルタンツ㈱東北支社山形支店	土
堀口政弘	日栄地質測量設計㈱郡山支社	土
遠藤則夫	大成基礎設計㈱東北支社	岩
菊谷真子	川崎地質㈱東北支店	岩
石川勝章	土木地質㈱	土
東海林隆幸	土木地質㈱	土
松尾榮一	明治コンサルタント㈱仙台支店	岩
小森次郎	中央開発㈱	岩
土田雅志	国土防災技術㈱青森営業所	土
今本正仁	大泉開発㈱	土
菅原一英	奥山ボーリング㈱	土
佐々木政徒	北日本探開㈱	岩
伊藤謙也	旭ボーリング㈱	土
小野寺道晃	日本地下工業㈱	土
土屋　睦	日本地下水開発㈱	土
柳田和広	協和ボーリング㈱	土
工藤武弘	㈱高田地研	土
宮田寿美子	土木地質㈱	土
和田聖一	小野田ケミコ㈱仙台支店	土
伊勢昭一	㈱東北試錐	土
打木弘一	基礎地盤コンサルタンツ㈱東北支社	岩
鈴木　健	㈱仙台技術サービス	土
	計　74　名	
＜試験免除者＞		
渡邊剛広	地質基礎工業㈱	土
阿部拓也	㈱福島地下開発	土
土井　雄	千秋ボーリング㈱	土
	計　3　名	
	総合計　77　名	

ＲＣＣＭ講習会開催報告

研修委員会



研修委員会では今年度ＲＣＣＭ資格試験のための事前講習会を行いました。ＲＣＣＭの講習は初めての試みであるのでプログラムに記載してあるように、講習経験があり且つ答案の採点経験のある方々を講師としてお願いしました。

準備は４月に計画が決まり、アンケートを５月～６月にかけて収集して参加希望人数を調べた。その結果67名とかなり多かったが、実際の参加者は申し込み40名に対して31名の出席者であった。

ＲＣＣＭ講習会プログラム

挨　　拶　　10：00～10：05　研修委員会委員長　和　島　　実

１．ＲＣＣＭ制度の概要、新しい入札契約制度との関連及び試験の動向

10：05～10：50　㈱復建技術コンサルタント

取締役社長　吉　川　謙　造

① 資格制度の概要

② 資格試験の概要

③ 受験のための概要

④ その他

２．専門分野毎のキーワード講義記述（経験）論文書き方のポイント

10：50～12：10　㈱復建技術コンサルタント

設計二部副部長　佐　藤　泰　法

㈱仙台技術サービス

取締役　技術部長　伊　藤　賢　一

3．模　擬　テ　ス　ト　　13：00～16：00

・論　文　添　削（個別指導）　13：00～15：00（経験論文）

・模　擬　テ　ス　ト　　15：00～16：00（管理技術力）

・論文評価、添削　　〃

・　プログラム１のＲＣＣＭ制度の概要、試験制度及び今後のあり方について、吉川社長に分かりやすく解説していただきました。

・　プログラム２で、伊藤さんは経験論文の書き方についてのポイントと細部にわたる注意事項をＯＨＰを使用してお話しいただきました。この問題は答案用紙に設問事項が印刷され文字数が決まっているので、実際の試験場では絶対に字数のオーバーには気をつけるようにとのことでした。逆に項目が設定され文字数が決まっているので書き易いメリットもある。

・　佐藤さんの管理技術力を問う問題IIIを、採点者の立場で話していただきました。この問題はＲＣＣＭのテキストの設問事項に関する部分を良く熟読しておけば殆ど記述出来る問題だそうです。毎年同じような設問があるサイクルで必ず出題されるとか、必要なキーワードなど実際に即した内容であったので、受講者にとってはかなり参考になったものと思います。



・　午後からは講師の方々と研修委員会の全員で予め送付してもらった経験論文に対する添削を個人毎に行い、当日書いてもらった管理技術に関する答案を添削した。

参加したみなさんの本番での健闘を願っております。

全地連「技術フォーラム'95」広島 参加報告

技術委員会

全地連「技術フォーラム'95」は今年度は広島市において、広島郵便貯金会館（メルパルク広島）を会場にして９月７日（木）～８日（金）開催されました。

一年後の開催地に仙台市が予定されていると云うことで、東北地質調査業協会からは藤島協会副理事長を始めとして、総務・研修・技術・厚生委員長、事務局長及び研修委員会と技術委員会から各２名づつの計10名が視察として参加しました。

「技術フォーラム」は今年で６回を数え、発表者と一般参加者及び主催者を含めて500名を超える多数の参加者を迎えての盛況なイベントになりました。

「ボイス・フロム・フィールド」現場からの声に耳を傾けようと云うキャッチフレーズの下に、会場では率直な態度で発表者の説明を聞き、真摯な討議が成されました。これらの様子などについて報告します。



会 場 受 付 風 景

1．特別講演：『瀬戸内海の環境復元と創造に向けて』

－ミチゲーション（mitigation）技術の開発と導入－

中国工業技術研究所・海洋環境制御部長、上嶋英機氏による特別講演は、現代に求められている開発行為の結果生ずる環境への影響を緩和する研究と技術についてであった。講演資料からその一部分を抜粋して掲載する。

『日本海沿岸海域の中で瀬戸内海は閉鎖性海域が集中した海域であり、それ自体が閉鎖性海域である。東京湾、伊勢湾と異なり湾外が直接外洋でなく多くの灘、湾が連結され、相互が物理的に関係しあっている。この瀬戸内海は、潮流によって生じる特有の循環流により海水交換の規模が規定されている。瀬戸内海水の90％が外洋水と交換するには、約1年半かかる。しかし、閉鎖性海域には海水交換が極めて悪い停滞性水域が存在している。この停滞性水域には富栄養な河川水が流入し、赤潮の発生や強い貧酸素水魂が形成され、海底にはヘドロが堆積する環境悪化の状態となっている。

瀬戸内海の環境復元と創造のため、潮流の自然エネルギーを利用し、流況制御技術の開発に関する研究として進めている。

環境へのエシックス（倫理、道徳的規範）を基盤とし、開発行為による自然破壊を未然に防ぎ、更に、開発に伴う環境変化や自然生態系へのマイナス効果を修復する「概念と技術」が必要となる。この概念として現在最も注目を集めているのが「ミチゲーション」の考え方である。この「ミチゲーション」は米国で、開発と自然保護の両立を図るための制度化までされているもので、その概念は「開発による自然生態系への被害を最小限にし、損なった環境を復元、開発行為による環境への損害をゼロにするために取られる活動」である。開発で失われた干潟、海藻、魚類を別の場所で補い、自然の摂理を復元する代償措置や影響緩和措置の考え方である。』

2．テーマ講演：『中国地方の土砂災害』

島根大学名誉教授、三浦清氏の講演は、中国地方に発生した土砂災害を地すべり災害、山崩れ災害、土石流災害を中心としてとり上げており、興味深い研究の成果についてであった。講演の概要について記載する。

中国地方の地すべりの主体は、いわゆる第三紀層とかかわるものであるがその他に、岡山県下の田口付近に見られる蛇紋岩地帯すべり、岡山県尾崎の三郡変成岩類のすべりなどがあげられる。しかしながら島根県下にはほぼ大阪層群最上位層準程度のところから対比される都野津層の分布が広く、かつ農地として利用されて来た関係から第四紀の地すべりとして発生する農地地すべりの指定地がその中に多い。

中国地方は梅雨前線型の豪雨による多くの山くずれ災害を体験している。豪雨による斜面崩壊によって崩土そのものが土石流化する例は各地の豪雨災害で見られるところであるが、災害の主役が土石流そのものの例はあまり多くないのではないかと思われる。土石流そのものが災害の主役と云っても、現実には土石流を発生する引き金は上流域における斜面崩壊である場合が殆どであろうと思われる。

3．全地連報告会：『橋梁下部構造の計測・診断技術の開発に関する共同研究』
－洗掘調査手法の開発－

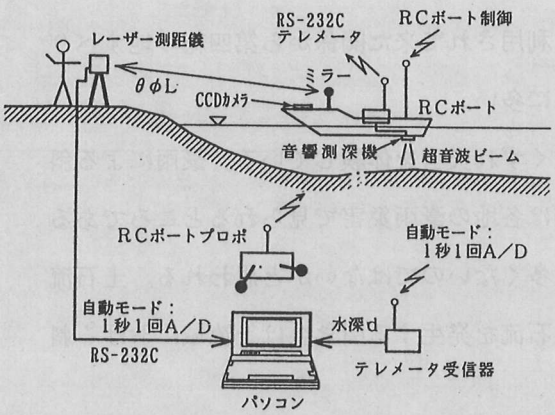
建設省土木研究所と全地連が共同研究として、平成4年度から4年間の予定で橋梁下部構造物とその周辺地盤を対象とした新しい洗掘調査手法の開発が進められている。それについての平成6年度までの成果が、共同研究技術委員中田文雄氏のよって報告された。

橋梁下部構造物の場合、落橋や重大な損傷の原因は洪水によるものが大部分を占めており、基礎の補修や補強の原因は洪水時の洗掘によるものが圧倒的に多いという統計が発表されている。このことから、橋梁下部構造物の維持・管理のためには、洗掘の状況をできるだけ早期に把握する必要がある。これまでの研究の経緯は次の通りである。

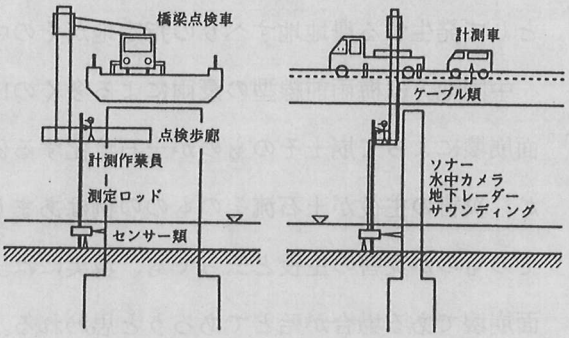
① 平成4年度：洗掘調査のための既往の関連技術の収集と開発方針案の決定
② 平成5年度：実橋梁による既往の関連技術の適用性試験と開発方針の決定
③ 平成6年度：実橋梁による開発技術の実証実験と関連技術の適用性調査
④ 平成7年度：実橋梁による開発技術の検証試験とマニュアルの作成

平成6年度は河床の形状、地層構造、基礎構造の損傷等の調査を可能にする手段として“音響測深機を搭載したＲＣ（ラジオコントロール）ボード”、“作業プラットホームにする橋梁点検車”を開発して、実証試験と適用性の調査に臨んだ。その結果はＲＣボート

の改良とＣＩＳ（カラーイメージングソナー）と水中カメラの開発を残して、次年度の最終段階でのマニュアル作成に移行することとなった。



ＲＣボートによる洗掘調査概要



橋梁点検車による洗掘調査概要

4．技術発表会

技術発表会では106編の論文が以下のセッション会場に分かれて行われた。投稿論文数についてこれまでの経緯を見ると90～100件の間で推移して来た。100件を超えたのは今回が初めてであり、技術フォーラムに対する関心の高さが窺われる。各セッション毎の論文数は次の様である。

①	室内試験(1)(2)	10編
②	物理探査(1)(2)(3)	17編
③	地下水	12編
④	ボーリング、サンプリング	6編
⑤	原位置試験	6編
⑥	サウンディング	6編
⑦	斜面・地すべり	6編
⑧	地すべり	7編
⑨	ダム・トンネル	6編
⑩	環境	7編

⑪　メンテナンス　　6編

⑫　地域地盤　　5編

⑬　ケーススタディ(1)(2)　　12編

論文内容毎の件数について、ここ数半の傾向は室内試験、物理探査、地下水などが多いことは例年の通りであるが、ボーリング、サンプリング、サウンディング、原位置試験などの分野が一定の件数で推移している。日常的な調査技術であるだけにこの分野の発表件数の増加に期待したいところである。

5．オペレーターセッション

オペレーターセッションとして独立して今回が2年目である。発表論文は11編であり、昨年の14編よりも幾分少ない。

自動式標準貫入試験装置の使用報告とロータリーパーカッションボーリングマシンにコア採取システムを組み合せた掘削方式の報告が興味深かった。特に、標準貫入試験の自動化装置においては全地連ボーリング研究会が平成2年度～6年度の五ヶ年計画で開発を進め、商品としての販売にこぎつけた経緯から、現場での評価が気になるところである。自動化装置の操作性と耐久性について率直な意見が出された。この他に、仮設作業に従事する際の資格免許の必要性や梯子レール運搬の安全対策、現場でのちょっとした工夫と改善、元請企業と協力会社間の一層の交流関係の必要性など傾聴すべき内容であった。

6．常設展示

(1)　今回の常設展示は、中国地質調査業協会による『中国地方の花崗岩』のテーマで、次の内容と写真及び岩石標本が展示されていた。

- ○　花崗岩の分布
- ○　新鮮岩から風化土への変化課程
- ○　岩盤分類による特性
- ○　長大橋基礎と花崗岩
- ○　風化花崗岩地帯の災害



常設展示会場風景『中国地方の花崗岩』

(2) 企業展示は「最新の調査技術に関する展示」と題して、9社が参加出展していた。ボアホール可視化技術、トモグラフィーシステム、データベースシステムなどのハイテク機器と土質試験装置、コア写真用カラーボード、特殊泥水、ボーリング櫓の改良型などの現場作業に密接な商品などが展示されて、入場者で賑わっていた。

7．ポスターセッション

ポスターセッションは、11件が出展された。今年1月17日に起こった兵庫県南部地震による阪神・淡路の大震災を関西地質調査業協会・阪神大震災調査研究委員会が「六甲山地東部及びその周辺地域における阪神大震災の被害状況」のテーマの下に、建築構造物、斜面崩壊・地すべり、活断層と地盤変状、土木構造物の被害についての調査結果を展示していた。この他も地震関連の展示が主だったことが今回の特徴であった。展示物を説明する発表者と参加者の熱心なやりとりが場内にあふれていた。



ポスターセッション会場風景

8．地質調査技士試験合格発表

7月8日に実施された地質調査技士試験の合格者を最も早く発表するのが技術フォーラム会場である。合格者647名の受験番号と名前が受付ロビー内に貼り出されており、自分の名前を見つけて喜ぶ会員、自社の合格者をメモをとっては近くにある公衆電話から吉報を伝える会員などの姿が見られた。

9．オプション行事：「見学会」

恒例の見学会は好天に恵まれた9月9日（土）朝、広島駅前からスタートして次のコースを回った。

広島駅→旧海軍兵学校→音戸(おんど)大橋→音戸ロッジ→中国工業技術研究所→広島駅

中国工業技術研究所では、特別講演で紹介された“ミチゲーション技術”の研究のために造られた世界最大と云われる「瀬戸内海大型水理模型」とその実験の内容を見学できた。ここでは水平縮尺1／2,000、垂直縮尺1／159の大型歪模型を使って、大規模開発による地形変化が瀬戸内海の様な閉鎖性海域の環境変化にどの様な影響を及ぼすかを研究している。

大規模海洋開発（埋立など）による地形変化によって、潮流や河川の流れ方が変化する。それによって生ずる海洋環境の悪化を未然に防ぐことや影響を最小限にすること、そして改善することについての海洋環境制御技術が披露された。また、大阪湾内に造られた関西新空港や“大阪ベイエリヤ開発構想”などの超大型開発に向けての検討を行っているとのことであった。

これらを見学することによって、海洋に限らず、私たちの身の回りで行われる開発行為が自然生態系への被害を最小限に留めることと復元させることの一体で行われなければならないことを痛感させられた。



中国工業技術院「瀬戸内海大型歪模型」

平成６年度・ＪＡＣＩＣ「地質調査整理要領」資料チェック上での注意点

研修委員会

１．はじめに

平成７年４月から地質調査資料整理はフロッピーディスクで提出することになりましたが、作成する基本的な内容は変わっておりません。昨年までの資料整理チェックを実施した時の作業上注意して欲しい点などまとめてみました。

例年、東北地質調査業協会は全地連から「地質調査整理要領（案）」に基づく地質調査整理資料のＭＴ化（磁気テープ入力）に伴う資料のチェック業務を委託されております。

この業務は財団法人日本建設情報総合センター（ＪＡＣＩＣ）が建設省東北地方建設局東北技術事務所から委託を受けた「平成５年度技術資料文献抄録等登録業務委託」の内、上記のチェック業務を全地連に依頼してきたもので、東北の分は東北地質調査業協会で行うことになったものです。

東北地方の地質調査業社の整理した資料をチェックした際、気がついた点及び今後注意して欲しい点を平成５年「大地」12号に掲載しました。しかし、まだ単純なミスが多いので再度まとめてみました。

２．チェック業務でミスが多かった点

２．１　様式Ａ（一般的事項）について

最も記入ミスが目立った様式は次に示す５項目に集約される（以下の文章中、①②等の番号は様式Ａの項目№です）。

(1)　項目④　孔番

調査孔数とは→①の調査件名においての調査孔の総本数です。

調査孔番は　→調査時に付した総本数に対する№（通し番号）です。

※　項目⑥のボーリング番号の通し番号とは違います!!④の番号を⑥の番号にはしないこと。

(2)　項目⑤　整理番号

この中では西暦、組織コード及び資料番号を記入するようになっていますが、資料番号は建設省内部の番号（例えば河川、道路などの区分をする番号）であるので記入

しないでください。

(3) 項目⑥ ボーリング番号

1次、2次、3次コードの次にある通し番号は1／25,000の地形図を

経度で10等分（№0～9）

緯度で10等分（№0～9）

したメッシュ内（3次コード）での番号を意味し、あるメッシュの中で既存のボーリング資料があれば、その最終番号からの続き番号となることになります。このため、新しく登録されるボーリング№はMT（磁気テープ）入力のためのチェック時（今回の業務）に決められるので様式整理時に記入しないで下さい。記入ミスの多くはここに調査時における通し番号を記入しているのが殆どである。

(4) 項目⑦ 位置（緯度、経度）

緯度、経度はあまり間違いはありませんでしたが、中には経度が大幅に違っており1／25,000の地形図にプロット出来ず登録から削除された資料があったので、記入の際は十分注意して下さい（調査場所の住所だけではプロット出来ない!!）。

建設省での調査ボーリングは、発注時に1／1,000の平面図を使用するのが多いはずです。調査地点をこの図面中にある座標値を読み取りBL計算で緯度、経度を求めることが出来るので、出来たら1／1,000の図面を利用して下さい。

どうしても利用できない場合は1／25,000の地形図が頼りになるが、この場合は「地質調査資料整理要領（案）」では次のように考えるようにしています。

緯度で1秒＝0.96㎜≒1㎜

経度で1秒≒1.23㎜

として地点の距離を測って求めることが出来る。

今回のチェック作業では緯度と経度を逆に記入したもの、全く緯度経度の記入のないもの及び緯度経度が1／25,000の地形図から全くはずれるものまでありました。

(5) 項目⑧～⑱

概ね記入ミスはないが、項目⑬の室内試験内容と様式D（土質試験）の一致しない例が若干あった。

※ 図－1に様式Aを示すと共に上記の留意点と対照出来るように番号1)～5)で示してあります。

2．2 様式B柱状図（地層区分）

この中でデータ番号、地層上限下限深度及び地質コードに関しては記入ミスはないが、地質名の中で岩の場合、岩質名では地質コードの変換は出来ないので軟岩、風化岩、中硬

岩及び硬岩で表示して下さい。

色調コード表中には茶色がありませんので褐色を使用すること。柱状図の同一層の中で色調が変化している場合はコードでの変換は出来ないので同一層で代表する色調をコード変換して記入して下さい。

2．3　様式C標準貫入試験

標準貫入試験は最もミスの少ない様式です。数少ない記入ミスはデータ総数とデータ番号が一致しないものがありました。これは記入用紙が複数枚になったため転記する際の記入漏れ（N値の総数が少ない）ではないかと判断しました。

2．4　様式D土質試験

一般事項（様式A）の中の項目⑬と一致しない事例が多かった。これも土質試験の一覧表からこの様式に転記する際のミスと思われる。

2．5　様式E_1（孔内載荷試験）、E_2（現場透水試験）、E_3（P波速度S波速度）

チェックしたデータの中では資料数が少ないためか目立った記入ミスをするものはありませんでした。

3．平成7年度からの登録について

資料整理の基本は「地質調査資料整理要領（案）」に基づいて行うが、今回新たに次の地質コードが追加された。

- 「地質名：岩盤……コード：９９９９」の追加
  現行の岩に関するコード（硬岩……０９１、中硬岩……０９２、軟岩……０９３）で表現できない岩の場合に使用する。
- 「地質名：不明、表現不可……コード：＊＊＊＊」の追加
  現行の地質名コードで表現できない場合（空洞、コンクリート等）に使用する。

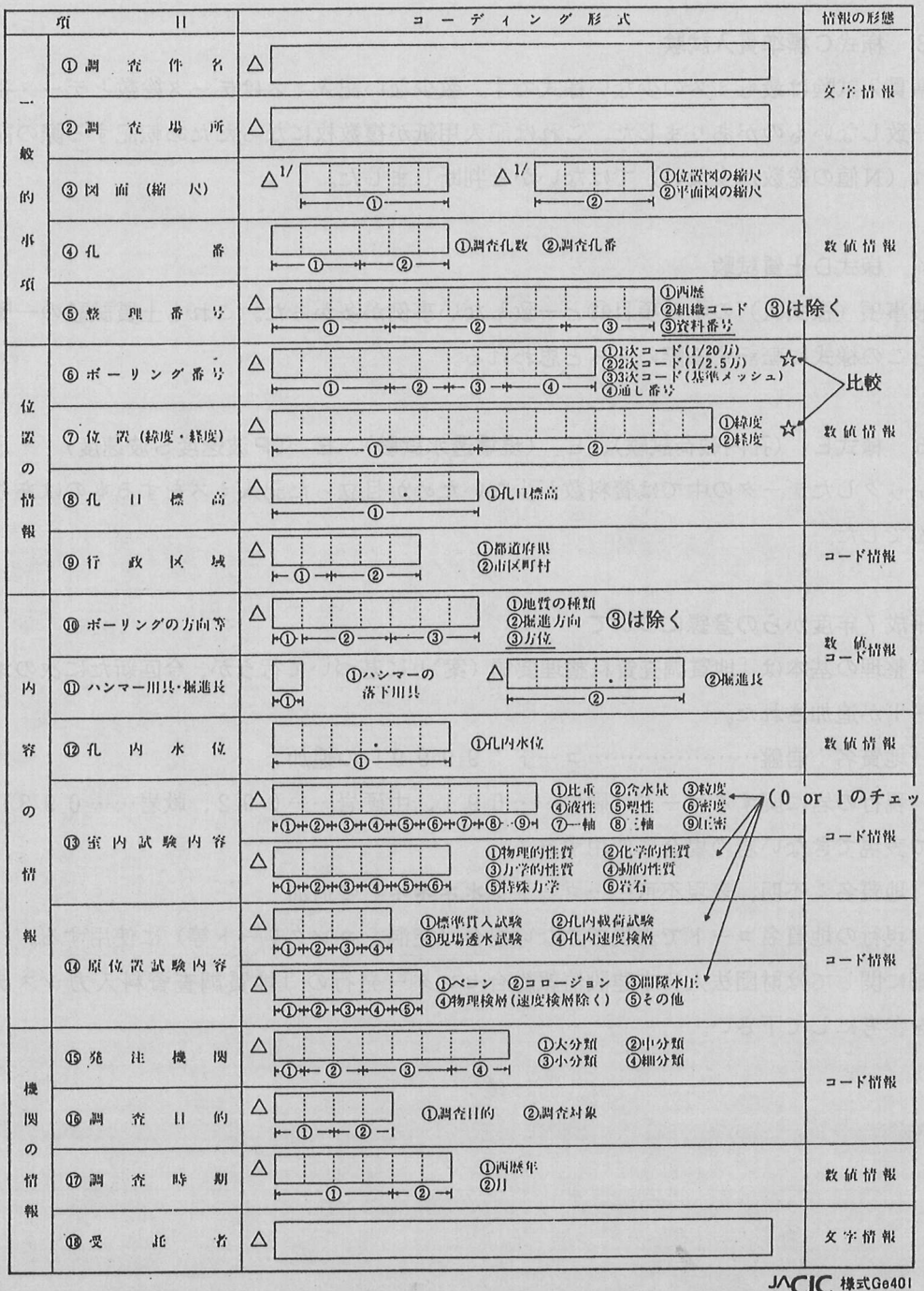
詳細に関しては財団法人日本建設情報総合センター発行の「地質調査資料入力システム」を参考にして下さい。

参考資料（1）【チェック機能一覧】

様式A

一　般　的　事　項

1．チェック箇所
① 入 力 必 須⇒△
② チェック機能⇒☆
2．自　　動⇒○



図－1　様式A 一般事項（図中項目の①～⑱が本文中の①等に対応）

親睦ゴルフコンペ

厚生委員会

平成７年10月６日（金）、肌寒さを感じる秋空の下，17社計20名が参加して利府ゴルフ倶楽部で腕を競い合いました。

絶好調の人、練習不足の人、仕事疲れの人、二日酔いの人、さまざまの方に参加していただきました。

成績発表は次のとおりです。（競技方法はダブルペリアで行いました。）

記

順　位	氏　　名	会　　社　　名	アウト	イ　ン	グロス	ネット
優　勝	増子　仁志	東建ジオテック	37	37	74	70.4
準優勝	佐々木健司	大手開発	46	39	85	71.8
第３位	大友　義一	テクノ長谷	41	41	82	73.6
第４位	高橋　　亮	日本パブリック	46	48	94	73.6
第５位	清水　守人	三祐	47	47	94	73.6

		アウト	イ　ン	グロス
ベスグロ賞　増子　仁志	（東建ジオテック）	37	37	74
ブービー賞　小野寺　伸	（復建技術）	59	62	121

大変お疲れ様でした。

また次回に向けて精進して下さい！



お知らせ

地質調査技士登録更新講習会

事　務　局

平成７年度「地質調査技士」登録更新講習会のご案内

１．受講対象

(1)　平成２年度の「登録更新講習会」を受講した者。

(2)　平成２年度の「第25回地質調査技士資格検定試験」に合格し、登録した者。

２．講習内容

(1)　地質調査業の現況と課題

(2)　現場業務とその報告

(3)　調査計画の考え方及び調査結果の使われ方

(4)　地質調査に係る新しい技術

(5)　各地区協会自由企画

※講習修了後、効果測定を実施します。

３．講習期間

２日間（第１日午後１時～５時、第２日午前９時～午後４時）

＊会場により、多少時間の変更があります。

４．開催地・日程及び会場等

開催地	開催期日	会　場	受講申込み及び問い合せ先
仙台市	11月16日（木） 11月17日（金）	ろうふく会館	東北地質調査業協会（022－268－1033） 〒980 仙台市青葉区本町３－１－17

５．受講申込

所定の申込書、受講料及び写真（縦３cm×横2.4cm）２枚を受講地を所轄する各地区地質調査業協会に提出して下さい。

６．申込受付期間

講習会開催日の10日前まで

＊各会場とも定員がありますので早めに申込んで下さい。

７．受講料

(1)　全地連会員会社に所属する者

12,360円（受講料・テキスト代・登録料12,000円、消費税360円）

(2)　上記以外の者

16,480円（受講料・テキスト代・登録料16,000円、消費税480円）

東北地質調査業協会

正　会　員

会　社　名	代表者	所　在　地	電話番号 ＦＡＸ番号
㈱　キ　タ　コ　ン	佐藤　建一	〒036 青森県弘前市大字宮川１－１－１	0172　34－1758 36－3339
㈱　コ　サ　カ　技　研	小坂　　明	〒039－11 青森県八戸市一番町２－３－16	0178　27－3444 27－3496
㈱コンテック東日本	三上禮三郎	〒030－01 青森県青森市大字野尻字今田97－１	0177　38－9346 38－1611
佐　藤　技　術　㈱	佐藤　富夫	〒031 青森県八戸市城下２－９－10	0178　22－1222 46－3939
大　泉　開　発　㈱	坂本　和彦	〒030 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㈱	西谷　則雄	〒036 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㈱	阿部　時雄	〒030－01 青森県青森市大字野木字野尻37－142	0177　39－0222 39－0945
㈱　日　研　工　営	吉原　茂策	〒030 青森県青森市佃２－１－10	0177　41－2501 43－2277
㈲みちのくボーリング	高橋　　晃	〒036－04 青森県黒石市大字袋字富山60－49	0172　54－8630 54－8576
㈱秋田さく泉	後松　一成	〒014 秋田県大曲市田町21－10	0187　62－1719 66－1173
秋田ボーリング㈱	福岡　政弘	〒010 秋田県秋田市茨島２－１－27	0188　62－4691 62－4719
㈱明間ボーリング	明間　重遠	〒017 秋田県大館市水門町６－27	0186　42－4176 49－3527
㈲伊藤地質調査事務所	伊藤　重男	〒010 秋田県秋田市牛島東４－７－10	0188　32－5375 36－7438
㈱伊藤ボーリング	伊藤　虎雄	〒011 秋田県秋田市土崎港中央５－１－12	0188　45－0573 45－8508
奥山ボーリング㈱	奥山　和彦	〒013 秋田県横手市神明町10－39	0182　32－3475 33－1477
㈲加賀伊ボーリング	加賀谷祐子	〒010－14 秋田県秋田市仁井田蕗見町10－18	0188　39－7770 39－5036
協栄ボーリング㈲	千田　長克	〒010 秋田県秋田市八橋本町２－９－13	0188　24－2204 66－7996
基　礎　工　学　㈲	藤岡千代志	〒010 秋田県秋田市茨島４－４－44	0188　64－7355 64－6212
㈱自然科学調査事務所	鈴木　建一	〒014 秋田県大曲市田町26－８	0187　63－3424 63－6601
柴田工事調査㈱	柴田　勝男	〒012 秋田県湯沢市岩崎字南五条61－１	0183　73－7171 72－5133
千秋ボーリング㈱	泉部　行男	〒010 秋田県秋田市南通築地４－21	0188　32－2093 35－3379
東　邦　技　術　㈱	石塚　旗雄	〒014 秋田県大曲市丸子町２－13	0187　62－3511 62－3482
旭ボーリング㈱	高橋　幸輝	〒024 岩手県北上市鬼柳町都鳥186－１	0197　67－3121 67－3143

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
㈱長内水源工業	長内　信平	〒020 岩手県盛岡市北山2－27－1	0196　62－2201 84－2664
㈱菊地技研コンサルタント	菊地　喜清	〒022 岩手県大船渡市赤崎町字石橋前6－8	0192　27－0835 26－3972
㈱共同地質コンパニオン	吉田　明夫	〒020 岩手県盛岡市川目11－4－2	0196　53－2050 23－0819
新研ボーリング㈱	佐々木勇作	〒025 岩手県花巻市東町3－19	0198　22－3722 22－3724
東北地下工業㈱	緑川　明江	〒029－31　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㈱東北支店	花坂　勇男	〒020 岩手県盛岡市向中野字台太郎19－2	0196　35－1178 35－5001
日本地下工業㈱	小瀬川　香	〒025 岩手県花巻市上小舟渡158	0198　22－3411 22－3415
日本地下水㈾	古舘　敬八	〒025 岩手県花巻市末広町9－3	0198　22－3611 22－2840
㈱北杜地質センター	湯沢　功	〒020－04 岩手県盛岡市黒川9地割22－11	0196　96－3431 96－3441
アジア航測㈱仙台支店	成ヶ沢憲太郎	〒980 宮城県仙台市宮城野区榴岡5－1－35	022　291－3111 291－3119
㈱栄和技術コンサルタント	土屋　寿夫	〒989－61 宮城県古川市中里字原田207－1	0229　23－1518 23－1536
応用地質㈱東北支社	鈴木　楯夫	〒983 宮城県仙台市宮城野区萩野町3－21－2	022　237－0471 283－1801
大手開発㈱東北支店	遠藤　篤行	〒980 宮城県仙台市青葉区本町3－6－13 鉱山ビル	022　265－4871 265－4595
㈱岡田商会	岡田　正博	〒983 宮城県仙台市宮城野区原町1－2－11	022　291－1271 291－1272
梶谷エンジニア㈱東北支店	吉沢　進	〒983 宮城県仙台市青葉区小田原6－6－9	022　261－0330 261－5273
㈱河北エンジニアリング	青沼　豊	〒987 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㈱東北支店	藤島　泰隆	〒980 宮城県仙台市青葉区中央4－8－3	022　262－1244 223－4852
基礎地盤コンサルタンツ㈱東北支社	斉藤　芳徳	〒983 宮城県仙台市宮城野区五輪2－9－23	022　291－4191 291－4195
㈱キタック仙台支店	須田　公人	〒983 仙台市宮城野区榴岡2－1－15 大内ビル	022　256－7834 256－7819
協和地下開発㈱仙台支店	有馬　繁	〒984 宮城県仙台市若林区舟丁16	022　267－2770 267－3584
興亜開発㈱東北支店	武山　和男	〒983 宮城県仙台市宮城野区二十人町22	022　295－2176 299－5816
㈱光生エンジニアリング	佐藤　仁良	〒983 宮城県仙台市宮城野区新田3－19－12	022　236－9491 236－9495
国際航業㈱東北事業本部	小山　滋	〒980 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㈱仙台事業部	大石　武彦	〒980 宮城県仙台市青葉区上杉2－9－27	022　224－2235 264－1259
㈱サト一技建	佐藤　栄久	〒984 宮城県仙台市若林区河原町1－6－1	022　262－3535 266－7271

会社名	代表者	所在地	電話番号 FAX番号
サンコーコンサルタント㈱東北支店	和島　実	〒981 宮城県仙台市青葉区柏木1－2－38	022　273－4448 273－6511
三祐㈱仙台支店	清水　守人	〒980 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㈱仙台支店	渡部　春夫	〒980 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
㈱仙台技術サービス	佐藤　一夫	〒983 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㈱	三品　信	〒983 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㈱東北支社	阿部慎之介	〒984 宮城県仙台市若林区新寺3－13－10	022　295－5768 295－5725
㈱ダイヤコンサルタント仙台支店	佐々木康二	〒980 宮城県仙台市青葉区上杉3－4－48	022　263－5121 264－3239
中央開発㈱東北支店	辻　光	〒984 宮城県仙台市若林区大和町3－2－34	022　235－4374 235－4377
㈱テクノ長谷	長谷弘太郎	〒980 宮城県仙台市青葉区支倉町2－10	022　222－6457 222－3859
㈱東開基礎コンサルタント	小林　義夫	〒981－31 宮城県仙台市泉区市名坂字御釜田67－4	022　372－7656 372－7642
㈱東京ソイルリサーチ東北支店	高橋　邦幸	〒981－31 宮城県仙台市泉区泉中央1－10－6	022　374－7510 374－7707
㈱東建ジオテック東北支店	薬丸　洋一	〒981 宮城県仙台市青葉区小松島1－7－20	022　275－7111 274－1543
㈱東北試錐	皆川　武美	〒981 宮城県仙台市泉区南光台南3丁目5－7	022　251－2127 251－2128
㈱東北地質	白鳥　文雄	〒981－31 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
東北ボーリングさく泉㈱	宮川　和志	〒984 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㈱仙台営業所	伊藤　憲哉	〒980 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㈱	橋本　良忠	〒981－31 宮城県仙台市泉区本田町13－31	022　375－2626 375－2950
㈱日さく仙台支店	森田　高敏	〒983 宮城県仙台市宮城野区小鶴1－10－21	022　252－5111 252－2379
日特建設㈱東北支店	杉山　隆	〒980 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㈱東北支店	塩木　勝也	〒984 宮城県仙台市若林区六丁の目 西町8－1　斉喜センタービル	022　287－5221 390－1263
日本工営㈱仙台支店	大原　光雄	〒980 宮城県仙台市青葉区中央2－2－6	022　227－3527 268－7661
㈱日本パブリック東北支社	江口　邦彦	〒980 宮城県仙台市青葉区1－14－32 フライハイトビル	022　267－1011 267－6778
日本試錐工業㈱仙台営業所	加藤　膳記	〒983 宮城県仙台市宮城野区新田1－5－55	022　284－4031 284－4091
日本物理探鑛㈱東北事業所	光井　清淼	〒980 宮城県仙台市青葉区五橋2－6－16	022　224－8184 262－7170
㈱復建技術コンサルタント	吉川　謙造	〒980 宮城県仙台市青葉区錦町1－7－25	022　262－1234 265－9309

会　社　名	代表者	所　在　地	電話番号 ＦＡＸ番号
不二ボーリング工業㈱ 仙　台　支　店	小原　章二	〒984 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㈱	羽竜　忠男	〒981－32 宮城県仙台市泉区長命ヶ丘６－15－37	022　377－3744 377－3746
明治コンサルタント㈱ 仙　台　支　店	三塚　圀彦	〒981－31 宮城県仙台市泉区泉中央２－16－３	022　374－1191 374－0769
ライト工業㈱仙台支店	小澤　勲	〒980 宮城県仙台市宮城野区榴岡４－13－15	022　295－6555 257－2363
㈱和田工業所	和田　良作	〒980 宮城県仙台市青葉区錦町２－５－28	022　261－0426 223－2205
昭さく地質㈱	菅原　秀明	〒998－01 山形県酒田市京田１－２－１	0234　31－3088 31－4457
新栄エンジニア㈱	佐藤　彰	〒992 山形県米沢市大字花沢2930	0238　21－2140 24－5652
㈱新東京ボーリング	奥山　紘一	〒994 山形県天童市北久野本３－７－19	0236　53－7711 53－4237
㈱新和調査設計事務所	梅津　誠司	〒992 山形県米沢市大字花沢880	0238　22－1170 24－4814
㈱高田地研	髙田　信一	〒991 山形県寒河江市大字寒河江字高田160	0237　84－4355 86－8400
㈱日新技術 コンサルタント	山口　彰一	〒992 山形県米沢市春日１－２－29	0238　22－8119 22－6540
日本地下水開発㈱	桂木　公平	〒990－23 山形県山形市大字松原777	0236　88－6000 88－4122
白河井戸ボーリング㈱	鈴木　邦廣	〒961 福島県西白河郡西郷村大字熊倉字風吹63	0248　25－1317 25－1319
地質基礎工業㈱	佐藤　鉄一	〒973 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㈱	高橋　信雄	〒970 福島県いわき市平字作町１－３－２	0246　21－3111 21－3693

準　会　員

会　社　名	代表者	所　在　地	電話番号 ＦＡＸ番号
㈲青森地盤研究所	葛西　祥男	〒030 青森県青森市中佃３－13－９	0177　41－7568 43－3056
㈱日本総合地質	宮内　敏郎	〒981－33 宮城県黒川郡富谷町富ヶ丘 二丁目41番24号	022　358－8688 358－8682

賛助会員

会社名	代表者	住所	電話番号 FAX	取扱い品目
秋葉産業㈱	松崎　昂英	〒959－22 新潟県北蒲原郡安田町 大字六野瀬436－5	0250－68－5711 0250－68－5720	ボーリングマシン及びツールス、設計、製作販売、ボーリングマシン、ポンプ等修理
㈱カノボーリング 東北支店	池谷　達雄	〒984 仙台市若林区 伊在東通14	022－288－8734 022－288－8739	ボーリング機械、ポンプ、各種機械設計・製作、修理
㈱神谷製作所	神谷　清平	〒352 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、標本ビン、地質標本用ビン
鉱研工業㈱ 東北支店	笠井純一郎	〒983 仙台市宮城野区新田 4－33－19	022－236－0596 022－236－0520	各種ボーリング・グラウト用機器製造販売
大都機械㈱ 仙台営業所	高砂　勝夫	〒989－24 宮城県岩沼市阿武隈 二丁目3－14	0223－24－4181 0223－24－4182	ダムグラウト用機器、薬注、モルタル注入ポンプ、下水道推進工事用ポンプ、その他リース・修理
東邦地下工機㈱ 仙台営業所	山田　茂	〒983 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㈱ 東北支社	上野　靖仁	〒989－24 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㈱	水越　大進	〒980 仙台市青葉区花京院 二丁目2番73号	022－261－5626 022－268－4654	軽印刷、青焼、ゼロックスコピー、ワープロ、トレース
東陽商事㈱ 仙台営業所	壁巣　敏弥	〒983 仙台市宮城野区宮千代 三丁目9－9	022－231－6341 022－231－6339	流量計、ダイヤモンドビット、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・ベントナイト及び薬液注入剤

会社名	代表者	住所	電話番号 FAX	取扱い品目
㈱利根東北支店	甲斐　君男	〒983 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㈱　東北支店	菊地　一成	〒984 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㈱ 営業推進本部	小倉　薫	〒980 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
㈱マスダ商店	増田　幸衛	〒733 広島市西区東観音町 ４−21	082−231−4842 082−292−9882	コア箱、標本箱及び標本ビンの製作販売
宮城リコー㈱	富田　秀夫	〒980 仙台市青葉区五橋 二丁目11−１	022−225−1181 022−227−4683	ＯＡ機器
㈱　メ　イ　キ	長尾　資宴	〒980 仙台市青葉区中央 四丁目４−31	022−262−8171 022−262−8172	材料試験機、土木計測器、測量、調査機器、販売
㈱メガダイン 仙台出張所	加藤　伸	〒983 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
㈱　諸　橋	諸橋鑑一郎	〒970 福島県いわき市平字 五丁目６番地	0246−23−1215 0246−23−8251	鋼材、コンクリート二次製品、鉄鋼加工製品、セメント、ガラス、サッシ機械工具、家庭金物
㈱吉田鉄工所 東北営業所	熊本　敏雄	〒981−31 仙台市泉区上谷刈字 治郎兵衛下71−２	022−373−5998 022−373−5994	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

《編　集　後　記》

秋晴れの日々が続き、過ごしやすい毎日となっています。過日、超大型台風12号が日本上陸かというところで房総半島をかすめただけで事無きを得ましたが、もし関東上陸となれば未増有の被害が予想されたものと思います。まずは無事で何よりと言ったところでしょうか。

「大地」の編集も前号より各人の責任編集となりました。いつも報文等の原稿依頼をどうするのかで苦労しますが、幸いなことに19号では皆様の御協力により、多くの原稿が集まりました。又、近年若い女性技術者がこの業界に進出してきたことは、従来の地質調査業のイメージを変えるのに大いに貢献されるのではないでしょうか。次では、これら女性技術者の声を取り上げて、地質調査業に対するイメージ・期待・将来展望を語っていただきたいと思います。

今後とも宜しくお願い致します。

（鈴　木　　隆）

協会誌『大地』発行・編集

『大地』第19号　　平成７年10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　鈴　木　楯　夫

仙台市青葉区本町３－１－17（やまふくビル）

電　話　022－268－1033

ＦＡＸ　022－221－6803

表 表 紙　鳥海山全景

裏 表 紙　鳥海山の冠雪

題　　字　長谷前理事長揮亳

