

大地

DAICHI



(一社)東北地質調査業協会

第62号
2022.3
March



大曲全国花火競技大会（秋田県大仙市）



乳頭温泉郷 黒湯温泉（秋田県仙北市）

大地

DAICHI

第62号 2022.3 March

CONTENTS

01 巻頭言
ご挨拶
奥山清春03 トピックス
「おくのほそ道」最北の地 きさかた 象潟の歴史
齋藤一樹
特別史跡大湯環状列石
—発見から世界遺産登録までの90年—
木ノ内瞭17 講座
地質調査での目の付けどころ
—第5回 地質調査の仕事での悩み事について考えてみました—
新田洋一23 技術報告
トンネル路盤下の地山性状について
村上利之
ため池耐震性能照査に関する
解析条件の設定事例
中川翔太/太田史朗/住 武人
福島県内の有効熱伝導率測定結果について
原 勝重/藤沼伸幸/幸田英顕
朝日温海道路における
膨潤性地山の地質調査事例
小林卓矢/篠原良彰
シルト岩の区分と原位置試験および
簡易試験の適用事例について
林 星和/新山雅憲/伊藤靖雄/片山悠貴33 寄稿
地質調査技士資格検定試験に合格して
白鳥 翔/敦賀理那/福田智咲
地質情報管理士資格検定試験に合格して
根岸拓真
地質技術者セミナーに参加して
石崎貴幸/石山直也/阿部真人45 報告
ボーリングマイスター「匠」東北に
認定されて
相田美浩/岩崎久彦
令和3年度「出前講座(技術委員会)」報告
秋山純一
令和3年度 国土交通省東北地方整備局との
意見交換会
米川 康
令和3年度 宮城県土木部との意見交換会
米川 康57 人物往来
理事に就任して
上野圭祐/吉田 透
副理事長に就任して
寺田正人65 おらほの会社
株式会社共同地質センター
松尾榮一67 現場シリーズ
現場のプロに聞く
早坂 裕二さん
内海 実/野田牧人69 文学エッセイ
「青い山脈」
歌の向こうの文学風景
村上佳子71 協会だより
協会事業報告
令和3年度定時社員総会報告
令和3年度地質調査技士資格検定試験
令和3年度(2021年度)「地質調査技士登録更新講習会」報告
令和3年度(第44回)「地質技術者セミナー」報告82 (一社)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 ● 九十九島(秋田県:にかほ市)

裏 表 紙 ● 横手のかまくら(秋田県:横手市)

ご挨拶

(一社) 東北地質調査業協会 理事長 奥山 清春



日頃より当協会の事業運営に対しまして、格別のご理解、ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。本年も引き続きご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

今年の冬は、昨年同様、雪の多い冬でした。雪の降り方も短時間のうちに一気に降るなどして生活に影響や被害が出るような状況で、極端な振れ幅で推移する最近の気象状況を考えますと、事前の準備などが非常に重要な状況ではないでしょうか。

このような状況にて、毎年大きな災害が日本各地で起き、昨年も日本各地で豪雨により多くの甚大な被害が発生しました。当協会も災害協定に基づき積極的に対応させていただき、安全・安心につながる地域づくりに一層取り組んでまいります。

昨年も新型コロナウイルス感染拡大で

社会生活や経済活動に世界、日本各所でも大きな影響を受け、様々な行事や催しが延期、中止という状況になりました。私ども東北地質調査業協会でも5月に予定されておりました定時の総会が昨年引き続き書面総会になり、また10月に岩手で行われる予定でありました臨時総会なども中止となりました。年明けの全国的感染再拡大もあり、本年の1月に予定しておりました賀詞交歓会も昨年引き続き中止といたしました。

一方このような厳しい状況下でも感染拡大予防と関係各所との綿密な連携をしながら、東北地方整備局との意見交換会、宮城県土木部との意見交換会、地質調査技士などの検定試験、技術講習会などへの講師派遣、仙台工業高校への出前講座も2回実施し、技術者セミナーも関係各所のご協力のもと実施いたしました。

昨年東日本大震災から節目の10年が経

.....

過いたしました。復興・創生の中軸となる三陸沿岸を縦断する復興道路が12月に全線開通しました。災害時の支援活動や地域産業の振興に大きく寄与することを期待します。そして防災・減災、国土強靱化が5カ年間延長され、本年はその2年目となります。今後も改正品確法のもと、生産性の向上、工期の平準化など、我々地質調査業の責任が増している状況のなか、地盤情報の把握不足による工事の手直しや瑕疵など地質リスクに対する実情を踏まえ、発注者様の期待に応えることがさらに重要となっております。また加速度的に進むDXなど、社会情勢に敏感

になり、しっかり把握したうえで、業界を通じて、協会員一丸となってより一層前進するよう取り組んでまいりたいと思います。

今年の干支、壬寅（みずのえとら）は、厳しい冬を越えて、新たな成長の礎となる芽吹き之年と言われております。今後とも様々な情報や地域の諸問題を共有し、災害等への準備も万全を期し、また心から新型コロナの収束を、そして会員皆様にとって良い年となるよう祈念いたしましてご挨拶に代えさせていただきます。本年もよろしくお願い申し上げます。

「おくのほそ道」最北の地

きさかた 象潟の歴史



秋田県にかほ市象潟郷土資料館 齋藤 一樹

はじめに

秋田県にかほ市にある「象潟」は昔、秀峰鳥海山を背に大小百前後の島を浮かべた文字どおりの潟湖（入り江）だった。平安時代から歌に詠まれてきた景勝地で、能因や西行も訪れた歌枕の地として広く知られていた。江戸時代の松尾芭蕉の『おくのほそ道』の旅は奥羽の歌枕を訪ねる旅であり、象潟は目的地の一つであった。

芭蕉が『おくのほそ道』で象潟を名文と名句で紹介するとさらに有名になり、芭蕉の足跡を訪ねて小林一茶をはじめ多

くの文人たちが訪れている。

しかしその象潟は文化元年（1804）の大震災で潟底が隆起し陸となった。芭蕉をはじめ多くの文人たちが訪れ、その感動を発句や和歌、絵図に遺した風景が幻となってしまったのだ。

象潟の歴史を紐解くとさまざまなドラマがある。2500年前の鳥海山の山体崩壊で誕生し200年前の地震によって消滅したという自然のドラマ、そして由緒ある名所ゆえにその保護と保全に奔走した人々のドラマである。

その象潟の歴史をかいつまんで紹介する。



写真1 昔の象潟の風景を伝える象潟図屏風六曲一双（右隻・象潟郷土資料館所蔵）



写真2 象潟図屏風（左隻）

象潟の成り立ち

にかほ市（秋田県）と遊佐町（山形県）にまたがる鳥海山は標高2,236 m、東北第二の高峰である。日本海から一気に聳える単独峰でその山容の美しさから「出羽富士」と呼ばれてきた。

海岸線から鳥海山の頂上まで直線で結ぶとわずか16 kmであり、いかに海岸の近くに^{きつりつ}屹立しているかわかる。この特異な地勢が象潟をつくり、また、鳥海山が背後にあったからこそ象潟は景勝の地となり得たのである。

象潟の形成は、鳥海山の山体崩壊からはじまる。鳥海山頂が崩れ、約60億tの岩石や土砂が海に流れ込み、現にかほ市の海岸線を作ったといわれている。この現象を「岩屑^{がんせつ}なだれ」あるいは「岩なだれ」といい、それによって運ばれた土砂や岩を「流れ山」という。象潟の島々はこの流れ山である。

その後、埋め立てられた土砂を波が侵食し、島々を囲むように砂嘴（砂州ともいう）が発達。一帯は多くの島を浮かべる潟となったのである。

埋もれ木から山体崩壊はBC466年と判明

山体崩壊の時期は、岩なだれになぎ倒され、下敷きになった樹木（埋もれ木）を分析することで明らかとなる。1996（平成8）年、奈良国立文化財研究所埋蔵文化財センターの光谷拓実室長（当時）が、旧仁賀保町の馬場冬師地区から出土したスギの埋もれ木を年輪年代測定法で丹念に分析した結果、正確な時期は紀元前

466年で、しかも季節は秋から冬にかけてであることが判明した。

年輪年代測定法とは、その年の気候条件で大きく左右される樹の年輪幅を利用した測定法で、その木の年輪幅の変動パターン（折れ線グラフ）をつくり、多くの古木のサンプルから割り出した標準パターンと照合させて、その木の育った時代と切られた年代を測定するもの。

当時の新聞（秋田さきがけ1996.5.11）によれば光谷室長は1982（昭和57）年に着手し、分析に14年の月日を費やしたという。今から二千年前までのデータの蓄積はあったが、それ以前の古木の収集に時間を要したらしい。いずれ古文書などに記録されていない火山の噴火の年代が判明したのは国内初のことだった。

一つ疑問があった。なぜ、噴火の際、溶岩流などで樹木は焼かれずに土中に残ったのだろうか。「山体崩壊」は亀裂が入るなど不安定化した火山が、地震や小噴火によってくずれていくもの。赤々とした溶岩などが流れるような大噴火とは違うらしい。

紀元前466年といえば、縄文時代晩期である。旧象潟町の遺跡分布を見ると、潟より南側に縄文時代の遺跡はあるが、それより北側の「岩なだれ」が流れ込んだ地域にはまったくその時代の遺跡がない。土砂、岩石に押し出されたか、その下に埋れていると考えられる。いずれ、この地域に住んでいた縄文晩期の人々は大きな被害を受けたと考えられる。



写真3 埋もれ木と鳥海山

楔入りの埋もれ木が見つかる

1994（平成6）年に旧仁賀保町の下坂地域から木製の楔が打ち込まれたスギの埋もれ木が見つかり、現在資料館に展示している。

調査によると、楔の樹種はブナ属で、17世紀中頃から19世紀の初め、すなわち江戸時代のものであることがわかった。木口面には斧で削った跡が多数残り、斧の刃の大きさも江戸時代のころのものと一致する。にかほ市内には、享保年中、冬師村の人が神代木（埋もれ木）を掘り出したという古文書も遺っている。

この楔入りの埋もれ木は江戸期にも埋もれ木が掘られていたことを裏付け、さらに江戸時代の伐採・製材技術を実物で確認することもできる。楔が打ち込まれた状態で出土した埋もれ木はほかに例がなく、たいへん貴重な資料となっている。



写真4 楔入りの埋もれ木（象潟郷土資料館蔵）

象潟インターチェンジから大量の埋もれ木

2014（平成26）年9月から翌年の1月にかけて、日本海東北自動車道の象潟インターチェンジの工事現場から大量の埋もれ木が出土した。秋田県立大学木材高度加工研究所等の調査の結果、これらも紀元前466年に埋没したものであることが分かった。

出土した埋もれ木は約150本。最も大きな埋もれ木は最大直径およそ1.6m、長さ10mのケヤキだった。この巨大なケヤキが地山に突き刺さった状態で出土し、岩なだれの凄まじさを伝えていた。

樹種は、スギが少なく、ケヤキ、クリ、トチノキ、コナラ節、ブナ属などの広葉樹が多いのが特徴で、一帯は2500年前、落葉広葉樹を主とした森林であったと考えられる。

象潟インターチェンジの工事現場は、これまでの地質調査等による岩なだれ分布図に示すと南端に位置する。出土した埋もれ木のほとんどが割れたり、裂けたりしている状態であることから、立木のまま埋もれたのではなく、上流から押し流されて地形の落ち込んだ部分にたまったと考えられる。また、同工事現場を境に南側には埋もれ木がほとんど出土しなくなることから、やはり象潟インターチェンジあたりは岩なだれの南端であることを裏付けている。



写真5 象潟ICから出土した巨大なケヤキの埋もれ木（象潟郷土資料館蔵）

『おくのほそ道』でさらに有名に

秀麗鳥海山を背にした象潟は、平安時代から能因や西行が歌に詠んだ景勝地として知られていた。その象潟をさらに有名にしたのは松尾芭蕉の『おくのほそ道』である。

芭蕉が門人の河合曾良とともに『おくのほそ道』の旅で、奥羽・北陸をめぐったのは1689（元禄2）年のこと。同紀行文の序章には「松島の月先心にかゝりて」とあり、また、日光の章では「このたび松しま・象潟の眺共にせん事を悦び」と同行の曾良を紹介しているように、松島と象潟は旅の目的地であった。

3月27日（陽暦5月16日）に江戸を発ち、松島には5月9日（陽暦6月25日）に訪れ、象潟には6月16日（陽暦8月1日）に着いた。出発から78日目、全行程156日のちょうど半分だった。象潟には18日まで滞在している。

『おくのほそ道』は単なる紀行文ではなく、虚構や創造をおりませ、発句を配した一編の文学作品である。特に「江山水陸の風光数を尽くして今象潟に方寸を責…」から始まる象潟の描写は、この紀行文の中でも最も傑出した部分といわれている。

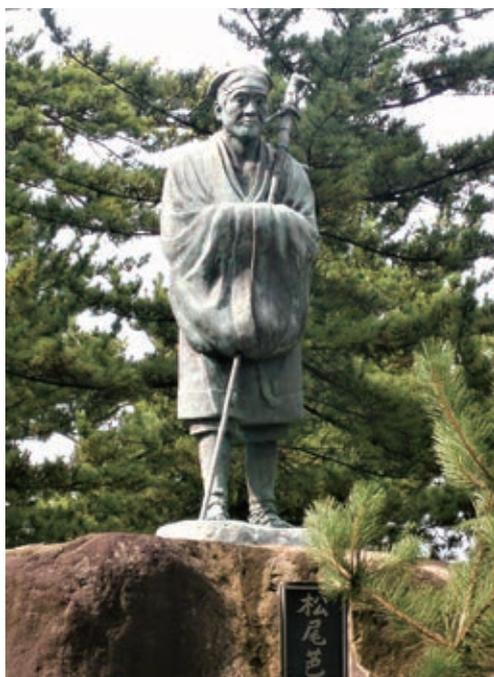


写真6 蛸満寺境内にある芭蕉像

芭蕉は松島湾に広がる松島と鳥海山を背にした入り江の象潟に対照的な美を見出し、「松島は笑ふが如く、象潟はうらむがごとし」と表現。さらに雨の中に咲いている可憐なネムの花に中国の悲劇の美女西施を重ねて「象潟や雨に西施がねぶの花」と詠んでいる。

これにより象潟はもの寂しげな愁いの景勝地として広く知られるようになった。

象潟地震で象潟は隆起

象潟を擁する塩越町は本荘藩領であり、藩主の六郷氏は名高き景勝地象潟が領内にあることを誇り、島の景観保持に力を入れてきた。

ところが1804（文化元）年6月4日（陽暦7月10日）午後10時ころ、マグニチュード7・1（推定）の地震がこの地を襲った。

被害は「象潟」を中心として南北60 kmの日本海沿いの地域に及び、多くの家が倒壊し、記録にあるだけでも366人の死者がでた。中でも塩越町は潰家389棟、死者69人と壊滅的な被害を受けている。

象潟地震の最大の特徴が隆起で、近年の地質学的な研究によると、隆起域は「象潟」を中心とする南北25 kmの地域に及び、推定隆起量は象潟付近が最大180 cmと報告されている。

そのほか、象潟海岸の北側に、唐戸石（にかほ市指定文化財）といわれる高さ4.3m、幅5mの大きな石があり、この石が象潟の隆起を示す物的な証拠とされている。唐戸石は、隆起前は海面に頭をわずかに出していただけで、その部分に波



写真7 象潟の隆起の高さを示す唐戸石

の侵食跡がある。現在の水面から侵食跡まで2.4mあり、これが隆起の高さを示しているという。

いずれ、景勝地象潟はこの地震で、島々は遺ったものの一帯は陸と化したのである。

開田と島々の保護

地震後すぐに本荘藩は幕府から2000両の臨時貸付を受け、復興事業に乗り出した。そして復興作業が一段落した1809（文化6）年には景勝地としての価値を失った象潟跡の開田に取り組んだ。

その施策に意義を唱えたのが蚶満寺二四世の覚林かくりんである。景勝の面影を伝える島だけは遺してほしいと再三訴えたが、その願いが藩主に届くことはなかった。

覚林は一計を案じ、どのようなつて伝手があったか不明であるが、蚶満寺を閑院宮家の御祈願所にし、宮家の権威を後ろ盾に島の潰滅を阻止したのである。

こうして島は残ったが、覚林は藩命に背いたとして追われ、やがて出奔先の江戸で本荘藩の追手に捕らえられる。本荘に護送されて3年後の1822（文政5）年に獄死している。

現在、水田に浮かぶ島々はこの覚林の命と引き換えに遺されたものであることを私たちは知っておかなければならない。

東京に浅草象潟町

1872（明治5）年、江戸時代の本荘藩主六郷氏の屋敷跡を町域にして、東京に浅草象潟町が誕生した。藩邸跡を町域にした場合、本来であれば藩名、旧領名を町名にする。浅草象潟町のように旧領内の景勝地を町名したのはほかに例がない。しかもそのころ、象潟は陸となっている。

昔、本荘藩主は自分の領内に有名な象潟があることを誇り、お抱え絵師に描かせた象潟図屏風（前掲）を藩邸に置いて訪れる人たちに自慢していたという。

本荘藩主六郷政速まさちかと親しかった肥前国平戸藩主の松浦静山は、隠居後に著した『甲子夜話』に、六郷氏の江戸屋敷を訪れた際、象潟図屏風を見て「象潟の景勝はまさに言語に絶する見事さであると思った」と記している。

また、その象潟が後に地震で陸化したことにもふれ、「残念であるが、潟跡を開墾し、三万石の増収が図られるのであれば、領主、領民とも幸せでないか」と記している。

いずれ象潟は歌枕・俳枕として知られ、さらに古くからの名所が陸になったというドラマ性から知名度もあったため町名にしたと考えられる。

浅草象潟町は、1911（明治44）年に浅草の冠称が省略されて象潟町になり、1934



写真8 蚶満寺山門の瓦には閑院宮家の御祈願所であったことを伝える菊の御紋（円内）が刻まれている

(昭和9)年には象潟町域が象潟町と象潟二丁目に二分され、それに象潟一丁目と象潟三丁目が加わった。

1966(昭和41)年に住居表示制度の実施で、象潟町と象潟二丁目は浅草四丁目に、象潟一丁目は浅草三丁目、象潟三丁目は浅草五丁目になり、象潟の町名は消滅した。現在は象潟一丁目から三丁目までの町内会名として残っているのみである。

象潟町の誕生と島々が国の文化財に

本家の象潟町は、浅草象潟町よりも遅れること24年の1896(明治29)年、町制施行の際に塩越村から象潟町に改称された。ここにもドラマがあり、一時、村議会で「塩越町」と決まったものが、一議員の建議で覆ったのだ。「象潟」の歴史を後世に伝え、その跡を保護していくためにも象潟町と改称すべきと訴え、議会で賛同を得たのである。

そして1934(昭和9)年1月22日、水田に点在する島々は「象潟」という名称で国の天然記念物(地質鉱物の部)に指定された。その指定説明は次のとおりである(官報昭和9年1月22日・文部省告示16号)。

——秋田県由利郡の日本海に臨める西部一帯の地は、かつて鳥海火山より噴出したる火山泥流によりておおわれたるが、その泥流の南端に当たれる象潟町に属する南北5km、東西1.5kmの地域は、

嘉祥年間、土地陥落のため海水の浸す所となり、泥流中の「流れ山」は大小数十の島嶼とうしょとなりて、松樹その上に茂り、宛然ぜんぜん松島の景に髣髴ほうふつし、八十八島九十九潟として名世に宣伝せられたり。

然るに、文化元年6月、出羽大地震に際してその地域再び隆起して陸地となり、往古の潟は化して稲田となり、風景一変したれども、古の島嶼いにしえは今なお稲田中に大小六十有五の松丘となりて点在し、地変以前の名残を留む。

稲田下の泥土中には今なお蚌貝さきがい(象潟の地名は蚌潟てんかより転訛したるものなり)を始として数多くの貝殻を埋存し、そのかつて浅海底たりしを證す。火山および地震によると土地の隆起および陥没を示せる自然記録として興味あり、かつ重要なものなり——

前述した覚林が島々を命がけで遺し、塩越村会議員らが象潟を町名にして保護してきた姿勢が、国の宝となって実を結んだのである。

松くい虫の被害が広がる

国の宝となった象潟は今度、島のシンボルというべき松が危機を迎えることになった。松くい虫である。

1982(昭和57)年に旧象潟町で確認されて以来、町では、薬剤散布、樹幹注入、被害木の伐倒焼却などを実施してき



写真9 現在水田の中に点在する島々は国指定天然記念物に指定されている(写真:鳥海山・飛島ジオパーク推進協議会)

たが、天然記念物「象潟」にもじわじわと被害が広がっていった。被害を受けた松はこれ以上広がらないように伐倒焼却するしかない。天然記念物「象潟」地内の被害木の焼却数を見ると、1984（昭和59）年度に初めて3本が伐倒焼却され、以後1999（平成11）年度まで10本前後であったのが2000年度は100本を超える事態となった。そんな中で立ち上がったのが旧象潟町民であった。

1999年度に「九十九島の松をまもる会」というボランティア団体が組織され、松が元気に育つ環境をつくろうと、島の下草の除去、ごみ拾い、松の植栽などを行ってきたほか、一本でも多くの松を救おうと会費を樹幹注入の費用の一部に充ててきた。会員は町外にも広がり、当初は445人で、団体加入は53にもものぼった。

さらに旧象潟町では2000年度に「島守り制度」を立ち上げた。ボランティアを募り、それぞれに島を割り当て、下刈り、植栽などを行い管理してもらうものである。こちらは個人4人と9団体が全部で16島を管理することからスタートした。

現在、松くい虫被害はだいぶ収まっているが、松を守る会、島守りの活動は続いており、主に下刈り、後継木の育成に力が注がれている。

象潟町からにかほ市へ

2005（平成17）年10月1日、象潟町、仁賀保町、金浦町の三町が合併し「にかほ市」が誕生した。景勝地象潟を伝えていこうと名づけられた「象潟町」という町名は消滅したことになるが、住民の希



写真10 島の下草刈りをする「九十九島の松をまもる会」会員

望で旧象潟町区域の大字名として残ることになった。

噴火と地震の自然記録であり、また芭蕉をはじめ多くの文人たちが訪れた由緒ある景勝地として、先人たちが遺してくれた象潟九十九島はにかほ市にとって今、大きな財産となっている。

2014（平成26）年3月、『おくのほそ道』の風景観を今なお伝える名所・旧跡を保護していこうと、全国の関連史跡が「おくのほそ道の風景地」として国の名勝に指定された。当然本市も、芭蕉が訪れた熊野神社境内や潟舟の発着場所であった象潟川とともに能因島、みさご島、蚶満寺旧参道など9島が「おくのほそ道の風景地 象潟及び汐越」（翌年1島を追加指定し島は10島）として指定された。それ以降も全国各地の関連の史跡等が追加指定され、2021年8月現在、19市町25か所と広がっている。

また、本市と由利本荘市、山形県の遊佐町、酒田市の3市1町が連携して進めてきた「鳥海山・飛鳥ジオパーク」が2016（平成28）年9月9日、日本ジオパークに認定された。象潟は同ジオパークの主要なジオサイトであり、埋もれ木も鳥海山の山体崩壊を伝える貴重な実資料としてジオサイトの一つになっている。

今後にもかほ市のPRや活性化のために象潟は大いに活用されていこう。しかし、そこには、自然のドラマと保護をめぐって先人たちの労苦があったことを伝え、その精神を受け継いでいくことが私たちの役割である。



写真11 国指定名勝の能因島

特別史跡大湯環状列石

—発見から世界遺産登録までの90年—



大湯ストーンサークル館 木ノ内 瞭

はじめに

大湯環状列石が所在する秋田県鹿角市は、青森県と岩手県に隣接しており、北東北のほぼ中央に位置する市である。

北に十和田湖、南には八幡平の広大な自然が広がり、国立公園に指定されている。また、江戸時代から昭和後期にかけては尾去沢鉱山で銅などの多量の鉱石が



写真1 尾去沢鉱山

採掘され、2007年には「日本の地質百選」にも選定されている。こうした豊かな資源をもつ鹿角市では、ユネスコ無形文化遺産に登録されている「大日堂舞楽」や



写真2 大日堂舞楽

「山・鉾・屋台行事」の一つ「花輪祭の屋台行事」、国の重要無形民俗文化財の

「毛馬内の盆踊」など、豊かな民俗芸能が生まれ今日まで継承されている。

大湯環状列石は、鹿角市北部の大湯川と豊真木沢川の浸食によって形成された全長5.6kmの「中通台地」のほぼ中央に位置している。

遺跡は約4000年から3500年前の縄文時代後期に形成され、最大経約52mの万座環状列石と最大経約44mの野中堂環状



写真3 左：万座、右：野中堂

列石を主体とする遺跡で、特別史跡の指定面積は250060.60㎡にも及ぶ。

2つの環状列石は二重の円をしており、内側の円を「内帯」、外側の円を「外帯」と呼ぶ。両環状列石にはそれぞれ内帯と外帯の間北西の位置に「日時計状組石」



写真4 野中堂環状列石の日時計状組石

と呼ばれる数十個の石を特殊に組んだものが配置されているなど、全体の構造がとても似ている。また二つの環状列石の円の中心と各日時計状組石の計4点は、直線に結べる配置となっており、直線の延長線上は夏至の日没方向とほぼ一致し、遺跡の特徴でもある。

遺跡に使用されている約8500個の石の約6割は「石英閃緑玢（ひん）岩」と呼ばれる緑がかった石が使われており、遺跡から約7km離れた諸助（もろすけ）山が原産地とされている。この石は柱状節



写真5 石英閃緑玢岩露頭（諸助山）

理の性質を持っており、割れた石は山の下を流れる安久谷川に落ち、川を流れて次第に丸みを帯びていく。やがて遺跡から約2～4km離れた大湯川に流れ着いたものを縄文人が運び遺跡の形成に使用したと考えられている。また、遺跡に使われている残りの3割は十和田湖系の安山岩が使われており、縄文人も遺跡形成の際は、石の選定を行っていたのではないかと考えられている。

遺跡は昭和6(1931)年の中通台地上の耕地整理中に発見され、今年の令和3(2021)年で遺跡発見から90年の節目の年を迎えた。今回、大湯環状列石の発見から世界文化遺産登録に至るまでの90年間の歴史について、紹介したいと思う。

1. 大湯環状列石の発見と調査

①大湯環状列石の発見と大湯郷土研究会の発足

大湯環状列石の発見は昭和6年4月である。遺跡が所在する中通台地上に水田をつくる計画が立ち、大湯安久谷川から山伝いに用水路を建設していたところ、野中堂環状列石の一部が検出された。同年6月「大湯村外二ヶ村耕地整理組合」の会長であった諏訪富多は、秋田県史蹟名勝調査委員長に宛てた『先住民遺蹟調査申請書』に環状列石の発見の報告と、遺跡の調査を依頼している。この依頼を受け、同年7月調査員であった武藤一郎が遺跡の調査を行い、この時の調査については同年12月刊行の『秋田県考古学会誌』の「鹿角郡大湯町に於ける遺跡の研究」の中で報告している。

昭和8年3月には諏訪富多、高木新助、浅井小魚を中心に大湯環状列石の調査と保護を目的とした「大湯郷土研究会」が発足された。また当時大湯町周辺の遺跡を精力的に踏査していた浅井小魚らが秋田県史蹟名勝調査会宛に遺跡の再調査依頼をしたことで、昭和8年5月5日に武藤一郎が遺跡の再調査を行い、9日には郷土研究史家であった深沢多市が視察を行った。22日には浅井の熱心な調査要請と深沢の調査報告を受け、東北帝国大学の喜田貞吉が遺跡の視察を行っている。喜田は全国に類例がなく更なる調査が必要であると遺跡の重要性を説き、遺跡に「中通遺蹟」と仮称をつけた。

しかし、社会の情勢不安などにより遺跡の発掘調査はなかなか実施できない状況だったことから、昭和12(1937)年に大湯郷土研究会は石標を野中堂環状列石の北西側に設置し、遺跡の保存に努めることに留まった。石標は現在移設され、大湯ストーンサークル館から遺跡に向かう入口で見ることができる。



写真6 大湯郷土研究会が建てた石標

②昭和期における遺跡の発掘調査

大湯環状列石1回目の発掘調査が行われたのは昭和17(1942)年の神代文化研究所によるものだった。神代文化研究所は皇国史観と深く関わる「竹内文書」や「上記」を研究する団体として昭和10(1935)年に東京弁護士会の多田井四郎治と陸軍予備役少将河村圭三によって設立された。

神代文化研究所の多田井は大湯郷土研究会の諏訪富多と懇親を深めていたこともあり、昭和17年の7月から10月にかけて両会による野中堂環状列石の発掘調査が2度にわたり行われた。この調査により、それまで土の中にあった野中堂環状列石の石は表出された。神代文化研究所の考古学部門を担当していた吉田富夫は、石は雑然と環状に並べられているのではなく、石を円形や方形などに配置した石囲(組石遺構)から環状列石は形成されていると指摘した。

2回目の発掘調査は、戦後間もない昭和21(1946)年から昭和23(1948)年に、考古学者である甲野勇が朝日新聞社の援助を受けて、大湯郷土研究会や秋田県教育委員会などと合同で発掘調査を行っている。甲野はこの調査で野中堂環状列石に所在する日時計状組石が投影する影から季節を知らせるための時計なのではないかと指摘し、縄文時代から農耕が行われていたと考察した。

調査に参加していた後藤守一は、万座・野中堂両環状列石を「大湯遺跡」として総称し、今回の調査では野中堂環状

列石の実測図の作成を行い、後の文化財保護委員会による調査時に精度の高い図面へと仕上げている。

昭和26(1951)、27(1952)年には、現在の文化庁の前身となる文化財保護委員会による発掘調査が行われている。文化財保護委員会主任調査官であった斎藤忠を発掘調査責任者とし、甲野勇、後藤守一、江坂輝弥、長谷部言人、八幡一郎などが調査を行った。この調査では環状列石の形成された年代および遺跡の性格を明らかにすることとともに、調査当時にすでに環状列石を構成する石の移動が明らかなものについては、もとに戻し、保全の万全を期すことを目的としていた。



写真7 文化財保護委員会による調査風景

昭和26年の調査では、後藤、八幡を中心に両環状列石と環状列石を構成している組石遺構の実測図の作成を行い、「九型式五種」の分類を行っている。

昭和27年の調査では組石遺構の中から、野中堂で5基、万座で9基の計14基の組石遺構下の発掘調査が行われた。調査の結果、14基中11基の組石遺構下から、屈葬であれば埋葬可能な大きさの土坑が伴うことが確認された。また土坑内のリン酸分析では、リン酸濃度が高いものが1例確認された。これらのことから斎藤は、大湯環状列石は縄文時代後期に属し、環状列石は墓の集合体である「墓域」の可能性が高いことを指摘した。

これらの調査より大湯環状列石は昭和26年に国史跡、昭和31(1956)年に国特別

史跡に指定された。昭和初期に喜田貞吉によって「中通遺蹟」と仮称されていたが、国史跡指定時から「大湯町環状列石」が正式の遺跡名として使用され、昭和31年には大湯町と毛馬内町が合併し、十和田町となったことから、昭和32(1957)年に「大湯環状列石」に遺跡名を変更し、現在に至っている。

③鹿角市教育委員会による発掘調査

鹿角市は昭和47(1972)年に花輪町、尾去沢町、十和田町、八幡平村の4町村が合併し、誕生した。この当時全国的に土地の大規模開発が行われた時代で、大湯環状列石が所在する台地縁辺部においても大規模な土砂採取が行われ、また農業の近代化に伴い、農機具の大型化が進んだことから、大湯環状列石周辺に分布する遺構の存在が危ぶまれるようになった。このような状況から、秋田県教育委員会と鹿角市教育委員会は、昭和48(1973)年に緊急分布調査、昭和49(1974)年から昭和51(1976)年の3カ年で詳細分布調査を行った。

この計4カ年にわたる調査で、野中堂

環状列石北東約250mの位置に配石遺構群（一本木後口配石遺構群 a 群）が存在すること、万座環状列石南約150mの地点や、野中堂環状列石南約180mの地点でも配石遺構が分布することがわかった。

これらの調査結果からそれまで野中堂・万座の2つの環状列石のみしか周知されていなかったが、遺構・遺物の分布状況から遺跡の範囲が広範囲に広がることがわかった。

鹿角市教育委員会は緊急分布調査と詳細分布調査をもとに昭和53(1978)年に『特別史跡大湯環状列石保存管理計画書』を策定し、昭和59(1984)年から大湯環状列石の発掘調査を開始した。この調査は平成20(2008)年までの25次にわたり行われた。

詳細分布調査で確認された一本木後口遺構群 a 群44基の組石遺構下の調査では、ほぼ全ての組石遺構下に屈葬であれば大人を埋葬できる大きさの土坑が伴うことが確認され、一部の土坑からは副葬品と



図1 分布調査からの史跡推測範囲



図2 現在の特別史跡の範囲



写真8 組石遺構下の土坑

と思われる石鏃（矢の刃部）や漆塗りの木製品、土器棺が出土した。この結果は昭和26、27年に行われた文化財保護委員会の調査で14基中11基の組石遺構下に土坑が確認された点と一致しており、1つ1つの組石は墓で、それが集合する一本木後口配石遺構群および野中堂・万座の両環状列石は墓域である可能性がより高いものとなった。

また環状列石周辺からは、掘立柱建物跡やフラスコ状土坑、土坑などの遺構が検出され、遺物では鐸形土製品、土偶など祭祀の際に使用されたと思われるものが多量に出土したことから、現在は「墓域」と「祭祀場」の2つの性質を持つ遺跡であると考えられている。

3. 環境整備事業

鹿角市教育委員会では昭和53(1978)年に遺跡の保存と活用について、

- (1) 史跡の追加指定と民有地の国有化
- (2) 発掘調査による遺跡の解明
- (3) 遺構の復元と資料館の建設

を柱に活用・整備基本方針を策定し、『特別史跡大湯環状列石保存管理計画』を刊行した。

平成元(1989)年には「特別史跡大湯環状列石環境整備検討委員会」を設立し、平成4(1992)年に環境整備の構想の基本理念や指針を『特別史跡大湯環状列石環境整備基本構想』にまとめ、平成7(1995)年には具体的な方針をまとめた『特別史跡大湯環状列石環境整備基本計画』を策定した。

平成8(1996)年から平成9(1997)年にかけては、主に2つの環状列石を中心に整備の基本方針と遺構の復元方法、ガイダンス施設である大湯ストーンサークル館の目的・機能・活用等の検討を行い、環境整備事業の前提条件を整えた。

平成10(1998)年から平成28(2016)年に4期にわたる環境整備事業が開始された。



写真9 環境整備前(昭和60年頃)

野中堂・万座の両環状列石は、継続して露出展示を行うこととなり、発見から70年の月日の中で石に発生した苔や藻、地衣類を配石遺構下および周辺土壤に影響を及ぼさないよう洗浄、撥水処理等の保存処理を行った。

環状列石周辺の石列や環状配石遺構などの配石遺構は発掘調査の埋戻し後、その上に約50cmの保護盛土をした後、同等の自然石を配置し遺構の復元を行っている。また、万座環状列石周辺に復元を行っている掘立柱建物も配石遺構同様、保護盛土をした後柱穴のあった箇所にクリの柱を建て、建物の復元を行っている。建物は現在も随時サシガヤを行い保全に努めている。

この他に発掘調査の結果をもとに沢地やフラスコ土坑(貯蔵穴)が20基見つかった蓄えの丘などの地形復元を行い、縄文時代当時の地形に近づけている。また、野中堂・万座の両環状列石が露出展示を行っていることから、遺跡から現代物を遮蔽するように植栽を行っている。植えている樹木については、発掘調査で出土した炭化した木の実や樹木の花粉の化石などをもとに縄文時代に生えていたと思われるクリ、トチノキ、ブナなどを植栽し縄文時代の環境に近づけている。



写真10 環境整備後(令和元年撮影)

平成14(2002)年4月には、大湯環状列石のガイダンス施設として、体験学習を中心とした活用拠点施設「大湯ストーンサークル館」が開館し、展示ホールでは大湯環状列石から出土した遺物の展示や

模型などを用いて遺跡の解説を行っている。また、土器づくりや勾玉ペンダントづくりなどの体験学習が常時行える。令和3(2021)年9月には入館者が50万人に達し、また令和4(2022)年の今年には開館から20周年の節目の年を迎える。



写真11 大湯ストーンサークル館外観



写真12 展示ホール

4. 「北海道・北東北の縄文遺跡群」としての大湯環状列石

大湯環状列石の世界遺産登録に向けた動きは平成18(2006)年、北秋田市の伊勢堂岱遺跡とともに「ストーンサークル」として世界遺産暫定一覧表の提案書を文化庁に提出したことに始まる。同年に青森県を中心に青森市、八戸市、つがる市、七戸町が「青森県の縄文遺跡群」として提案書を提出し、平成19(2007)年に北海道・北東北知事サミットにおいて「北海道・北東北の縄文遺跡群」として4道県が共同提案することが決定した。平成21(2009)年にユネスコ世界遺産委員会事務局において「北海道・北東北を中心とした縄文遺跡群」として世界遺産暫定一覧表に記載された。その後構成資産の見直しと、推薦書素案の改訂をくり返し、令

和2(2020)年1月に日本政府が「北海道・北東北の縄文遺跡群」としてユネスコに推薦を行った。同年9月4日から14日にかけてユネスコの諮問機関であるイコモス(国際記念物遺跡会議)による現地調査と推薦書の書類審査が行われた。その結果、先史時代における農耕を伴わない定住社会と、その発展段階や様々な環境変化へ対応していく中で、複雑な精神文化が営まれたことが示されている資産として、令和3年7月27日に第44回世界遺産委員会拡大大会合において「北海道・北東北の縄文遺跡群」の世界遺産リストへの記載が正式に決定した。



写真13 登録決定時

大湯環状列石が形成された縄文時代後期は、寒冷化が進み、大規模な集落から小規模な集落が分散していく時代へと変化する。その中で環状列石などの共同の祭祀場や墓域が形成される時代になる。「北海道・北東北の縄文遺跡群」を構成する17資産の中で、大湯環状列石は、こうした縄文時代後期の時代背景を顕著に示す遺跡として重要な位置を占めている。

おわりに

大湯環状列石は、今回紹介したように昭和6年の発見から地域住民により、早い段階で遺跡の保存活動や有識者への発掘調査の働きかけがあったことで、現在まで良好な状態が保たれ、遺跡の調査や環境整備が行われた。

こうした保護や調査、整備活動の他に地域の方たちによる遺跡の活用が行われ

ている。

昭和59(1984)年には、地元商工会青年部が中心となり、地元小中学生が大湯環状列石への理解を深められる機会として「古代焼き大会」を始めた。現在は「ストーンサークル縄文祭」へと改称し、土器焼きや縄文体験などの体験を通じて遺跡や縄文時代について理解を深めている。



写真14 ストーンサークル縄文祭

また大湯環状列石のガイド団体「大湯SCの会」は、令和元(2019)年に前身となる「ボランティアガイドの会」の活動を引き継ぎ、地域の人々によって組織された。令和3年は900件以上のガイドを行い、市内外の多くの方たちに大湯環状列石の魅力を伝えている。



写真15 大湯SCの会によるガイド風景

この他に近年では地元菓子店により出土品の「土版」を模した「どばんくん



写真16 発掘調査で出土した「土版」



写真17 どばんくんクッキー

クッキー」が作られ、道の駅などのお土産の一つとして人気を博している。

大湯環状列石は、地域の人々をはじめ多くの人々が、保存や活用といった活動を積極的に取り組んだことで、遺跡が良好な状態で保たれ「北海道・北東北の縄文遺跡群」の構成資産一つとして、今回の世界遺産登録につながった。

ぜひ、現在まで守り続けられている大湯環状列石を現地にて見ていただき、縄文時代を体感していただきたい。

【参考文献】

- ・大湯郷土研究会 1973『特別史跡大湯環状列石発掘史全編』
- ・大湯郷土研究会 1998『大湯ふるさと探訪』
- ・鹿角市教育委員会 2017『鹿角市文化財調査資料第110集 特別史跡大湯環状列石総括報告書』
- ・文化財保護委員会 1953『埋蔵文化財発掘調査報告第二 大湯町環状列石』

地質調査での目の付けどころ

—第5回 地質調査の仕事での悩み事について考えてみました—

株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング

新田 洋一



まえがき

令和3年に新入社員として地質調査の業界に入られた皆さん、ほぼ1年近くたちました。仕事に慣れましたか。私が新入社員だった40数年前と今を比べたら、地質調査業はどこなところが変わったのだろうか。

ボーリング機械はハンドフィードを見かけなくなりましたが、数十年前の型式がまだまだ頑張っています。コア採取の基本は変わっていません。標準貫入試験は自動落下装置か半自動式になりましたが、ロープの操作は人力で、N値はほぼ黙々と頭の中にメモリーしています。

一方で自動車業界は、化石燃料から離れ、自動運転も夢では無くなってきました。ボーリングマシンの内燃機関はどうなるのだろうか。電気モーターに変えても、発電機はディーゼル？。脱CO₂は、ロッドの上げ下げは、標準貫入試験のロープ作業は、これから何年も同じなのだろうか。

コアを指先の触感で、粘土だ、細砂だ、パソコンで柱状図を作成し、写真を整理して、ちょっと文房具類が電子化したけれど、ほぼ半世紀以上前と同じ仕事を同じ手順で繰り返しているなあ。八百屋さんも魚屋さんも何年も前と変わりませんが、SDGs的にはどうなの、と感じています。

若い技術者の皆さん、仕事や将来に心配はありますか。地質調査の仕事は知識と技術がインフラ整備の基本となるだけでなく、災害に関する人命救助の役割も担う大切な仕事です。力仕事の側面と高度なインテリジェンスも求められ、やりがいと誇りのある仕事だと思いますが、いかがでしょうか。

今回は、若手の皆さんから寄せられた悩みや疑問などの声を聞いてみましたので、それを題材にしてみました。

1. 現場担当者からの悩みや疑問について

1.1 SPT試料とコアの土質が違う、土質が数10cm単位で変化する、断面図が繋がらない

これは、互層（Alternating layer, or alternation）と言う表現を用いる場合のこととして考えてみます。深い海底や静かな湖沼底での堆積環境だと粘性土層の堆積が多いと思います。河川氾濫などによる場合は砂質土や礫質土の堆積が優勢となる場合が多いようです。実際にはその中間的な環境も存在し、「互層状」と表現するのをよく見かけます。

ここで、「互層」と言う土層区分を考えた場合、次の点が気にかかります。

- ①単一層として土層を区分する場合の最低層厚とは何cm以上を考えた方が良いのか
- ②互層の場合、地盤定数は粘着力Cかせん断抵抗角 ϕ のどちらか、または両方か

砂分を含むとシンウォールサンプリングもなかなか厳しい場合や、採取できても供試体（Specimen）の不均一で、データがばらついたりなど、仕事が進まない事があるかと思えます。

ボーリングが数ヶ所行われている場合などで、何らかの傾向や優勢、非優勢の判断材料があれば良いのですが、1ヶ所だけの場合では悩みの解決が厳しいこともあります。

このような場面で考える事としては、「設計・施工条件」かと思えます。何のための調査か、いつの供用開始か、などと言う事です。「互層」の評価は1つではなく、目的に

よって変わる、変える必要があるものと思います。残念ながら「これです」と言う1つの答えは無さそうです。

一般的には「安全側」の判断などと言う言い方があります。ただし安全側とは何に対してか、オーバーデザインになっていないか、などを考えておく必要もあります。

地質リスクとして圧密沈下なのか、液状化なのか、えっ両方、杭の場合にはネガティブフリクションか地震時の地盤定数の低減かなどが上げられます。調査結果をまとめる場合は設計部署や発注者と問題点を共有化し、地質リスクを明確にして地層区分、断面図、解析モデルをまとめることが大事だと思います。

堆積環境は自然事象なので、砂質土と粘性土の互層、薄い層厚で分布する場合、層の連続性が明瞭でない場合など様々な形態が存在します。以前、断面図には地質学的断面図や工学的断面図などがあると説明しました。断面図から解析モデルを作成する場合は設計・施工条件と地質リスクを考慮することが必要ではないかと思います。

【コーヒープレイク】

互層から乱れの少ない試料を採取しました。一軸圧縮試験を行いました。一軸圧縮強度 q_u は粘土分が殆どの場合と砂分がそれなりに含まれている場合でどんな違いが出るのでしょうか。また、 q_u から地盤定数を推定する場合何に気を付けなければならないのでしょうか。

砂分が混入しているとせん断時に「排水」され、UD条件になる？、せん断時の短い時間ではあるが砂と接する粘土は僅かに圧密を受け、CD条件に近い？。

三軸圧縮試験でUU条件なのにせん断抵抗角 ϕ が出る経験があると思います。互層の試料を一軸ではなく三軸で試験をしたら ϕ が出るのだろうか？。

供試体の砂分は圧縮応力で σ を受けるため、 $\sigma \tan \phi$ の分だけ強度が大きく評価されるのか？、 ϕ があればグラフが傾き、粘着力 C は小さくなるから、地盤定数の設定は $\phi = 0$ 条件として C だけを評価すると強度は小さく評価してしまう事になるのか？。

実務の仕事で土質試験、地盤定数の設定、安定解析などの一連の業務を担当して互層(砂質粘土や砂混り粘土も)に出会ったら良く考えてみましょう。

1.2 法面設計でのボーリング計画と地質の評価について

切土法面設計のためのボーリング調査計画について留意点の問合せがありました。そこで斜面の安定評価やアンカーの定着層の確認などを目的とした地質情報をどのように把握すべきかについて考えてみました。

切土法面は一般的に1割や1割5分、2割などの勾配で設計されるため、鉛直ボーリングでは計画法面と斜角で交差します。道路センターでボーリングを行うと、コアは全て掘削排土されるものを観察することになり、法肩部の場合は法面背面部の地質を観察する事になります。

地質が塊状で特に不連続面として層理や節理、割目、断層などが極めて少ない場合は道路センターでも法肩でも地質性状の全体的把握は可能と思いますが、不連続面が存在する場合は注意が必要です。

例えば、鉛直方向に卓越した柱状節理の発達するような火山岩の分布地で、法肩部から鉛直ボーリングを行うと、極端な場合、割目の無い棒状コアか縦割目の連続するコアのどちらかを採取することになり、岩盤の評価を間違える事になってしまいます。

このような場合では水平や斜めボーリングによって節理の間隔や密着性、風化部の厚さなどの把握が必要と考えられます。ただし、道路の両側が切土法面となるような場合の水平ボーリングは位置決め(切土開始地点や終点部など)を慎重に検討する必要があります。斜めボーリングが有効な場合も考えられます。ただ、 N 値が分からない……。

法面の対象となる地質や法面保護工、対策工の選定なども考えて調査方法や調査位置を決める必要があると言う事です。特にアンカー設計を目的とした場合などの調査計画

は上記したような事前の地質踏査による検討が必須です。

この場合も地形・地質条件および設計・施工条件によって調査方法を考える必要があると言う事になります。

1.3 日報には青灰色って書いてあるけど、コアは褐色ですが……

このシリーズでは以前土質試料の色調について記述しましたが、色調の経時変化の最も大きい要因は酸化です。酸化は地盤の内部で発生している場合とコアの採取で地上に曝した場合に起きる現象の二通りがあります。大事なものは自然地盤での色調ですが、曝露による色調の変化も見逃さないようにしましょう。案外、柱状図や地質調査報告書には曝露による色調の変化が書かれている事は少ないようです。

皆さんお分かりのように日報で青灰色と言うのはコアまたはSPT試料の採取直後の色調で、自然地盤内での色調を記述しているものと考えられます。数日後にコアチェックを行ったときには酸化して褐色化していた、と言う事です。コアチェックまでの時間が短ければ、コアの内部はまだ青灰色を呈していることもあります。

ここで大事なことは、自然地盤では青灰色（還元状態または酸素が無い状態）にある事と、曝露により酸化しやすい（酸素を消費しやすい）土質であると言う事を柱状図の記事、または報告書の調査結果に書いてください、と言う事です。理由は大地61号をお読みください。

褐色酸化現象は鉄イオンの酸化によるものが主な原因ですが、化学の分野では結構色々あります。高校生の時に習った記憶はありますか。化学では赤色と褐色と赤褐色は違う、イオンの色は何？、塩化物は白色、クロム酸塩は黄色など、入試で勉強したけどもう忘れたな、です。

通常的地盤調査ボーリングのコアで多量の金属や、その化学反応の分野まで考察が及ぶことは稀かと思いますが、全く知識が無くても良いでしょうか。地盤や地層を構成するものは、大部分が鉱物であることから、地質技術者としてある程度の化学的知識も必要かと思いますが。子供の時は石英やガラスの粒をダイヤモンド、黄鉄鉱の入った石を金だ、なんて言っていましたけど。最近は自然由来の土壤汚染問題に関する地質調査も多くなりました。

地質屋さんは地質・土質以外に機械、土木、物理、化学、地理、数学、など他（多）分野の勉強が必要なのですね。報告書を執筆する国語、打合せなどの語学、交渉力、……、大変です。

1.4 シンウォール試料の乱れと、土質試験の結果

土質試験で一軸圧縮試験や圧密試験を行った結果を見た上司から、「試料が乱れている、ダメじゃないか」と言われました。どうすれば良いのでしょうか。と言う悩み事を聞きました。

一般的な軟弱地盤を対象としたシンウォールサンプリングと土質試験の業務では、一軸圧縮試験や圧密試験が行われることが多いと思います。

一軸圧縮試験の場合、高有機質土のように破壊ひずみが大きい場合を除き、ひずみが10%や15%と大きな場合は乱れの影響を受けている可能性が推測されます。乱れの影響を受けた試験の結果は、本来有している強さより過小なものとなって、過大な設計となる可能性があります。

圧密試験ではどうでしょうか。乱れることによって間隙が減少したり、圧密降伏応力が大きくなったりし、圧密沈下計算で沈下量が過小に評価されてしまう恐れもあります。

ただし、シンウォールチューブは金属のため試料を目視できない事、目視できたとしても乱れを判断することは至難の業でしょう。試験後でないとは分からないのが辛いところです。

シンウォールサンプリング（デニソンやトリプルでも同じ）で試料に乱れを生じる原因は、大きく次の三つの作業時が上げられます。

①採取時、②運搬時、③取出時

上記①の段階で乱れていれば、②や③をどんなに慎重に行っても乱れは残ってしまう。一般的にも乱れが問題とされるのは、①の採取時の事が多いようです。では、採取時の乱れをできるだけ少なくするにはどうしたら良いでしょうか。

現時点で我々にできることはただ一つ、試料の乱れがどうだったか、つまりシンウォールサンプリングの品質がどうだったかをボーリングオペレーターへフィードバックすることではないでしょうか。

フォアマンの方は自分の仕事の良し悪しの結果を知る権利と責任を持つことによって品質を維持し更に高めていくことが出来るものと思います。

現場代理人や担当者はボーリングフォアマンへ「前の現場のシンウォールは乱れていた」あるいは「乱れていない良い試料だった」事を伝えないと分からないままなのです。次の作業で工夫のしようが無い事になってしまいます。現場代理人はフォアマンへ伝える義務があると思います。

AI機能を持ったサンプリングマシンの登場が期待されます。ぜひ「匠」のご意見をお聞きしたいと思います。

1.5 ボーリングのフォアマンが違くとN値も土質も違う

数台のボーリングマシンが入っている現場で、フォアマンによって同じ地層なのにコア状況やN値が違う事があり、断面図を作成するのに困っています。と言う話がありました。

地層や地質の風化や変質などの違いによるものなのか、そもそも同じように見える地層が違うものなのか、などの地質そのものに関する場合と、掘進作業でのスライム処理、残尺深度管理、標準貫入試験でのJIS規格違反、孔壁保護方法の違いなどが考えられます。

土質地盤についてチェック項目を考えてみましょう。最初の着目点は地形です。土質地盤は一般的な大区分としては低地や平野に当たりますが、微地形としては氾濫原の内、自然堤防、後背湿地、浜提、旧河道、更には浸食作用を受けた段丘、山腹斜面や開析谷の発達による扇状地、土石流堆積地、崖錐堆積地などが上げられます。また堆積環境として海成堆積、湖沼性堆積、河床堆積などが上げられます。

軟弱地盤に関して注意が必要なのは、ちょっとした沢の出口が上げられます。低地面として特に微地形的变化が無いのに沢部が有機質土の卓越する軟弱地盤で、沢の出口付近が砂質土や礫質土が分布する、と言った大きな土層の変化が見られる場合があります。

このように堆積環境によって粒度分布の異なる層が複雑に分布します。そのため層の連続性や粒度組成、N値などは変化するものだと考えましょう。この変化をどのように区分して柱状図や断面図にまとめるのかが我々の仕事だと思えます。

次に、「再現性」と言う事について考えてみます。各種の調査や試験で、再現性の有る方法、無い方法などと言われることを聞いた事があるでしょうか。同一材料、同一条件で行った調査や試験では担当者が違っても同様の結果が得られる、と言うことです。

同じ地層なのにコア状況やN値が違う状況を経験された方は、地形・地質の不均質さ以外に「フォアマンの技術力の差」も原因かなと、なんとなく感じているのかもしれませんが、再現性の高い調査・試験方法では担当者が違っても同様の結果が得られるとすれば、ボーリング調査や標準貫入試験は再現性の低い方法なのか、と言うことになります。地盤はある広さにおいては（材料が）同一ではないと考えるべきだと思います。

掘進技術力の差で粘性土層が礫質土層にはならないので、土質の不均質性による不連続性、コアやSPT試料へのスライムの影響の有無、孔壁保護工種、泥水管理の違いが掘進作業の違いとなっていないかなどの確認が必要だと思います。

現場代理人や担当者はボーリングフォアマンの作業状況の違いを確認し、その違いを各フォアマンに伝えて共有すべきかと思えます、シンウォールサンプリングと同様に。

これもボーリング調査業界のSDGsのためには必要な事かもしれません。

2. 日本列島の誕生と縄文の海進について

2.1 日本列島の誕生と恐竜化石の話

2021年新型コロナウイルスの緊急事態宣言中でしたが、東北歴史博物館で特別展「ジュラシック大恐竜展」が開催されていました。そこで、ちょっと小耳にしたのが「日本列島の出来た時代は何年前なのか、恐竜のいた時代より古いのか、新しいのか」でした。

恐竜で有名なジュラ紀から白亜紀は2億1300万年前から6600万年前です。日本列島が大陸から離れ始めて今の形になったのが白亜紀の初めと言われています。ポチポチ恐竜は絶滅危惧種になった時期でしょうか。

白亜紀初めにアジア大陸南部から離れて横ずれで北へ移動し、この外帯部分と内帯部分が合体して本州、四国、九州の主要部分が現れ、合体した線が中央構造線と言われています。

付加体の生成・発達、花崗岩の大規模な貫入などの活動があり、新第三紀中新世（約1900万年前）頃にアジア大陸の東側では、熱せられて膨らみ浮力を生じたマントルが上昇し、大陸が裂け始めて日本海が開き始めたと言われています。日本列島は西南日本が時計回りに45度、北東日本が反時計回りに25度回転しながら日本海が開いたとされ、この時日本海と直交する形でフォッサマグナの海が開いて1450万年前頃に日本海の拡大は完了。この頃東北日本は、北上・阿武隈を除き海の底と言われています。この後、日本海における海底火山活動でグリーンタフが堆積し、金属鉱床が生まれました。

1100万年前には巨摩山地、800～600万年前に御坂山地、500万年前に丹沢山地、100万年前に伊豆半島が衝突し、この時日本列島は大陸側に押し戻され、南アルプスなどが隆起したとされています。一説によると人類の最初の祖先は約600～700万年前に誕生したとも言われています。

つまり、恐竜を題材にしたジュラシックパークのようなジュラ紀の世界は、今の日本列島の形の上には存在しなかったようです。

と言う事は恐竜の化石は日本列島には無いのか、と思われませんが、福井県など日本海側で大陸から離れてきた地層からは発見されています。日本海の海底火山活動によるグリーンタフの卓越する奥羽山脈の山々や付加体で構成される北上山地では恐竜の化石は見つけれないのでしょうか。子供にティラノザウルスの化石を探したい、と言われても東北では無理かな、と教えてあげてください。南三陸町では恐竜ではありませんが、「ウタツギョリュウ（海生爬虫類）」の化石が出ています。今から2億4200万年前の中生代三畳紀前期のものとされています。ただし、天然記念物ですので、掘ると盗掘になりますのでご注意ください。

2.2 縄文の海進と軟弱地盤の堆積の話

さて、第四紀更新世の100万年前にはほぼ今の日本列島が出来ました。その後約99万年後の1万1700年前の完新世になり、日本列島では「縄文の海進」と呼ばれる海水面上昇が起きました。

縄文の海進に関する海水準の変化イメージを図2.1に示しました。縄文時代は海水面が上昇する温暖な気候だったと言われています。縄文の海進では現在より海水面が4、5m高く、その後弥生の小海退で現在の海水面まで下がった、と考えられています。

しかし、日本で認められている縄文の海進は、イギリスや北アメリカの海岸では認められていないようです。海進や海退の原因は特に南北両極地周辺地域の氷床の融解や拡大によるもの、との考えは間違いではないようです。

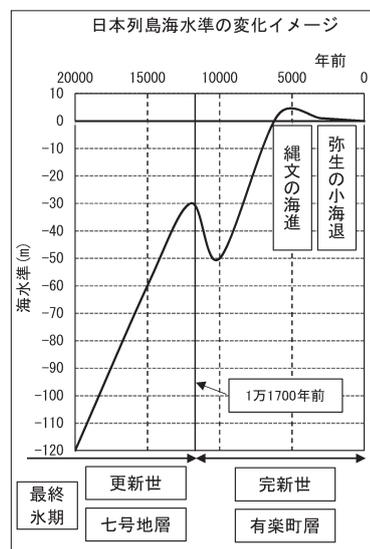


図2.1 日本列島海水準の変化イメージ

ただ、巨大な氷床は当然ながら重さも相当なもので、氷床が融解すると固体地球の表面が隆起する現象が起きる、と言うのです。

この隆起速度と海水面の上昇速度の関係では海面上昇よりも隆起速度の方が速いという研究があるようです。

つまり地球上の場所によっては海水面が上昇しても陸地の隆起の方が大きい場所もあり、相対的に海水面の上昇としての証拠が見つからないということのようです。この隆起現象は今でも観測されている所（スカンジナビア半島やハドソン湾の周辺など）があるようです。

地球表面の形が変わるとそれに伴って、それぞれの場所ごとの陸と海の相対関係が異なり、現象が違って見えるという事です。

縄文の海進での海水準の変化は世界全体だけでなく、日本各地でも異なっているようです。詳しくは、前記した「ジュラシック大恐竜展」が開催された東北歴史博物館の「東北歴史博物館友の会だより、第19号」、東北歴史博物館の相原淳一さんの『「縄文海進」と貝塚の分布』が参考になります。

縄文の海進はいわゆる軟弱地盤の堆積時代とも言われ、関東地域では「有楽町層」と呼ばれる粘性土層です。有楽町層の下位は七号地層と呼ばれる層が分布しています。七号地層は最大海面低下時に形成された谷地形を最初に埋積した地層と考えられています。

石綿しげ子（「東京湾北部沿岸域の沖積層と堆積環境」、第四紀研究43（4）、pp.297～310、Aug、2004.）により「七号地層は基底に砂礫層があり、シルト層を優勢とする砂泥互層で、一部に層厚5m以上の砂層を塊状に分布、軽石、礫を混入し、下総層群と類似している」と記載されていますが、研究機関や研究者によって見解が異なるようです。

これらの軟弱層の形状などが分かりかけたのは1923年の関東大震災後の震災復興局によって実施されたボーリング調査からです。宮城県内でも数十mの軟弱地盤の分布地が分かっています。

日本の都市部における軟弱地盤の存在を分かり始めてから今で約100年です。地質調査技術の進歩や様々な地盤情報の蓄積が進んでおり、インフラの整備や防災・減災を目的とした更なる地質技術の活用が望まれる時代になっているのではないのでしょうか。

あとがき

この原稿を書いている時、ノーベル物理学賞に真鍋淑郎さんが選ばれた、と言うニュースを耳にしました。真鍋さんは「1960年から二酸化炭素濃度の上昇が大気や海洋に及ぼす影響を世界に先駆けて研究し、現代の地球温暖化予測の枠組みを築いた」と聞き、60年も前から研究していた事に驚きました。縄文の海進は自然現象ですが、これから先の海進は人間の仕業、と言う事になってしまうのでしょうか。

我々年配の者は次世代の若い技術者達のために何を残してあげられたのだろうか。不可視物を対象に無体物を作る仕事の責任と義務、それをSDGsとして皆さん、特に後輩に伝達していく事が大事だったのかな、と考えるこの頃です。

私、6月には新型コロナウイルスのワクチン接種を終えましたが、まだまだ自宅飲みから解放されていない気の弱い日々です。この原稿が発刊される頃には……、と思っています。その時はどうぞよろしくお願いします。

トンネル路盤下の地山性状について

株式会社北杜地質センター
村上 利之

1. はじめに

東日本地域における鉄道の山岳トンネルは、供用開始から40年近く経過するため、構造物を支持する地山の状態を評価しておくことは必要と考えられる。こうしたことから、トンネル路盤下の地山状況を確認するため、路盤調査を2018年より2年に亘って実施している。そこで、2019年度までのボーリング調査及び室内試験の結果を整理し、トンネル路盤下の地山の性状について検討した結果を報告する。

2. 地山性状の評価で着目した現象

地山の経年劣化に伴って生じる現象としては、主に地圧の発生や地山の流出等があげられる。このうち、地山の流出は岩石自体の密度低下や劣化によって強度が低下し、粒子が移動・流出してしまうことが原因とされる。

トンネル標準示方書(2016)では、地山が流動化する指標として、①均等粒径の砂(細粒分含有率 $\leq 10\%$ 、均等係数 ≤ 5 、飽和砂)②地下水位の高い砂及び砂礫層、③不透水層中に介在する帯水砂層からなる地山、④単位体積重量(乾燥) $\leq 1.70\text{g/cm}^3$ 、⑤土粒子の密度 $\leq 2.65\text{g/cm}^3$ 、⑥均等係数 ≤ 4 、⑦D50 $\leq 1.50\text{mm}$ 、⑧D10 $\leq 0.15\text{mm}$ に該当する土砂である等としている。

3. 調査対象箇所

路盤調査は東北地区の8トンネル(以下、TN-A～TN-H)で実施した。調査は削

孔箇所を1エリア3孔(上り線側1孔、下り線側2孔)とし、路盤下の地山条件が異なる13エリアを設定した。トンネル周辺の地山は前期白亜紀の花崗岩類、新第三紀中新世及び第四紀更新世の凝灰岩類や砂岩類より構成される。

4. 調査内容

コアボーリングは電動コアドリルで $\phi 66\text{mm}$ のダブルコアチューブを使用し、鉛直下方に最大深度3.0mまで削孔した。採取したコアから各種岩石試験に用いる供試体を選定し、岩石の一軸圧縮強度試験、浸水崩壊度試験、土の粒度試験を実施した。

5. 調査結果

(1) コアボーリング

コアボーリングの結果、コンクリートの厚さは路盤面から0.3～1.1m位の範囲であった。地山との境界部には一部注入痕の存在が認められたが、掘進時に試験錐機が急激に抜け落ちるような明瞭な空隙の存在は確認されなかった。また、測定された地下水位は路盤面より0.1～1.1mの範囲にあり、全地点のうち約6割弱の地点において地山上部のコンクリート内で地下水位が確認された。

(2) 岩石の一軸圧縮試験

トンネル路盤下の地山の圧縮強度を把握するため、計133供試体を用いて試験を実施した。図-1に採取深度と一軸圧縮強さの関係を示す。一軸圧縮強さ(qu)

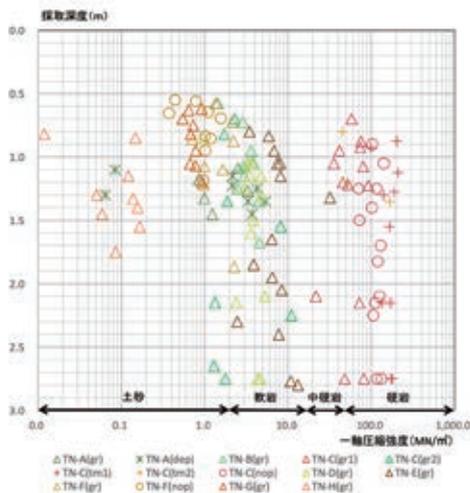


図-1 採取深度と一軸圧縮強さの関係

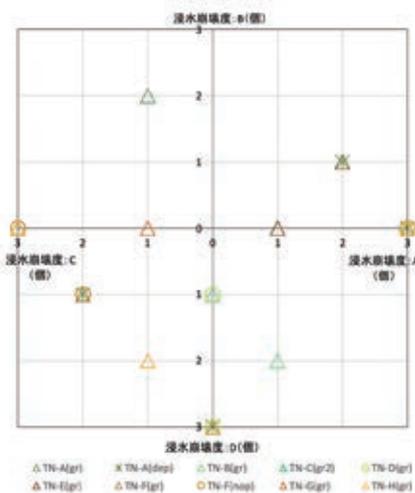


図-2 浸水崩壊度区分

は、 $1.2 \times 10^2 \leq q_u \leq 2.1 \times 10^2$ (MN/m²) の範囲にあり、全供試体のうち約7割弱の供試体が $q_u \leq 15$ (MN/m²) の「軟岩～土砂相当」に区分された。このうち、特にTN-Hは固結度の小さい地山となっているが、これは主に新第三紀中新世の砂岩類からなり、全体的に土被りが小さい上に、トンネル付近まで風化が進行していることが要因として考えられる。

(3) 浸水崩壊度試験

固結度の小さい地山は、車両通過時の振動とともに地下水位の変動に伴って繰り返される間隙水圧等の応力作用に脆弱であると推察される。そこで、上記一軸圧縮試験より「軟岩～土砂相当」に区分された地山を対象に、直接的な応力の他に、水浸等の作用による岩石の崩壊のしやすさを把握するため、試験片を3個用いて計46試料の浸水崩壊試験を実施した。図-2には各試料の浸水崩壊度区分を示すが、これは水浸開始24時間後の岩石の状態を試験片毎に崩壊度区分し、2軸マップ上で該当する位置に各試料の結果をプロットしたものである。当区分より、全試料のうち約3割弱の試料が、3つの試験片のうち2つ以上が原形をとどめない「D判定」となった。このことから、これらの地山は岩種に関わらず、地下水の影響を受けやすいことが分かった。

(4) 土の粒度試験

地山の流出のしやすさを検討するために、上記浸水崩壊度試験で「D判定」となった4トンネルの地山を対象に粒度試験結果を整理し、粒径加積曲線に示した(図-3)。両図の比較より、凝灰岩類からなる地山は、粒度組成に極端な偏りが無く、礫分を含む粗粒土から細粒土までの範囲に亘って含有するため、粒径幅の広い曲線となっている。しかし、砂岩類からなる地山は、砂分の含有量が突出しているため、粒径幅が狭く、急立した曲線を示している。両曲線から砂岩類からなる地山は、凝灰岩類からなる地山よりも地下水の浸入によって流動化しやすい性質にあるといえる。

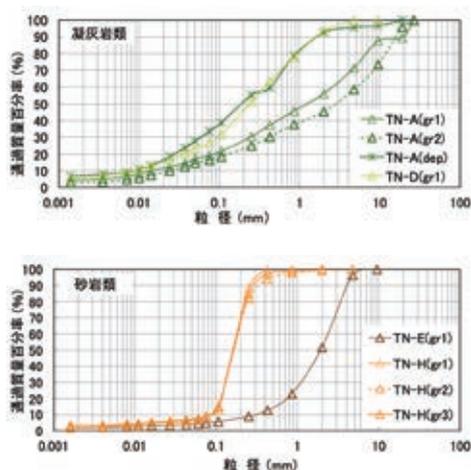


図-3 粒径加積曲線

6. 考察

各地点の室内岩石試験の結果を整理し、地山の流動化を示す指標として、図-4にヘキサダイアグラムとして示した。

地山の流動化の主な指標となる6項目のうち、TN-Dは4項目、TN-Hは3~4項目が指標値を下回った。この理由として、凝灰岩類からなるTN-Dの地山は、低密度である上、砂分の含有がやや多くなっていること。一方、TN-Hは地山の基質が主に分級された中~細砂分より構成される上、細粒分の含有が非常に少ないことがあげられる。これにより、両トンネルにおいては地山内に水分を含みやすい特性にあるといえる。

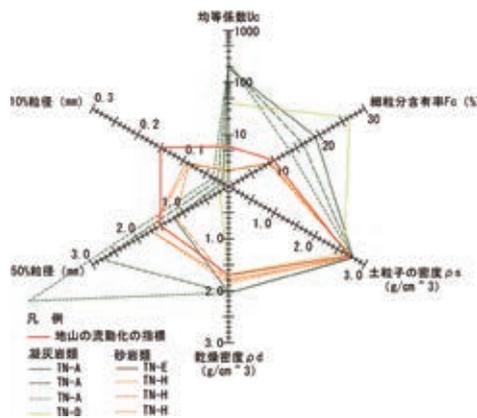


図-4 ヘキサダイアグラム

7. おわりに

8トンネルを対象に各種試験結果を整理し、トンネル路盤下に分布する地山の性状について検討した。その結果、「軟岩~土砂相当」に区分された4トンネルのうち、特に砂岩類の地山は粒度組成より、流動化しやすい性状にあることが分かった。しかし、凝灰岩類の地山は全般的に流動化の指標にあまり該当しない結果となったが、TN-Dに関しては、低密度な上、基質内に孔隙やフラクチャー（微細な割れ目）が発達していることが考えられるため、地下水の影響に対して脆弱になっているものと推察される。このような条件にある地山で発生する流出現象は、地下水位の変動、地山上部からの振動等といった外力要因や風化の進行度合いといった環境要因等が複合的に関係して発生する。このことから、今後もデータの集積を継続するとともに、低密度の要因として推察される孔隙やフラクチャーの分布との関係を把握すること等といった課題も含め、更なる検討を進めていく所存である。

《引用・参考文献》

- 1) 土木学会 トンネル工学委員会編：2016年制定 トンネル標準示方書 [山岳工法編]・同解説、P44、2016.8.

ため池耐震性能照査に関する 解析条件の設定事例

川崎地質株式会社

○中川 翔太、太田 史朗、住 武人

1. はじめに

本報告は、防災重点ため池である宮城県の農業用ため池に対してレベル2の安定性検討を行うために、地質調査、地盤定数の設定、地震動の作成を行った事例である。

2. 概要

(1) ため池概要

当該ため池は、築堤年度は不明であるが、平成初期に腹付けの築堤工事（砂質土（Bs1）層）が行われている均一形式、堤高約13mの大型のため池である。既往ボーリングにより、各盛土層で三軸圧縮試験が行われており、レベル1の安定解析が実施されている。

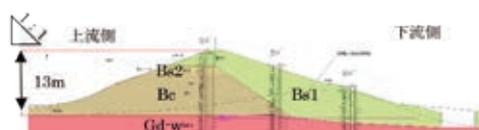


図-1 既往調査における断面図（凡例は図-3を参照）

(2) 調査前の課題

既往業務によるレベル1の安定計算結果が、安全率 $F_s < 1.0$ 以下（常時満水位条件で上流 $F_s=0.86$ ）となっているが、既往地震による履歴では変状が確認されおらず、実現象と解析結果に乖離がみられる。また、レベル2地震動に使用する波形が決定していないため、作成する必要がある。

3. 解析に使用する断面図及び地盤定数の精査

(1) 既往文献調査

既往文献調査により、平成初期の腹付け築堤工事の履歴が確認された。Bs1層が腹付け層であるが、図-1の断面図と施工断面図が異なる形状となっていたため、施工断面図の土層構成を反映した断面となるように見直した。

(2) 調査結果の反映

レベル2耐震性能照査（安定解析）に必要な強度特性、液状化特性、変形特性把握のためのサンプリングを目的としたボーリング調査を各層で実施し、併せて地層構成を見直した。粘性土（Bc）層は、上部と下部でN値の傾向が異なり下部の方が大きいため、上部（Bc1層）、下部（Bc2層）に分けて地盤定数を設定した。

また、既往の三軸試験結果と今回実施した三軸試験結果でモール円の重ね合わせを行い、破壊包絡線を見直すことで適切な地盤定数を設定した。

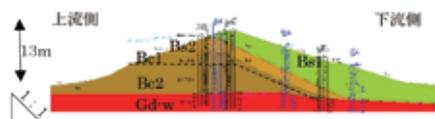


図-2 見直し後の断面図（凡例は図-3を参照）

(3) 地震履歴を考慮した検討

気象庁の震度データベースより確認した当該ため池付近における近年の大規模地震時の地震履歴（最大計測震度）を表-1に示す。

表-1 地震履歴と最大計測震度

日付		時間	震央地名	観測所		
西暦	和暦			最大計測震度	最大加速度 (gal)	設計水平震度 (換算 K _b)
2005/08/16	H17.08.16	11:46	宮城県沖	5弱	181.4	0.19
2011/03/11	H23.03.11	14:46	三陸沖	6弱	426	0.25
2011/04/07	H23.04.07	23:32	宮城県沖	5弱	285.4	0.22

土木学会が定義するレベル1地震動は、供用中に1~2回発生する確率を有する地震動であり、当該地の既往の地震履歴では、震度5弱の地震が相当する。当該地震では、これまでに大きな変状やすべり破壊が発生していないことから、少なくともレベル1地震時のすべり安全率は、1.0以上は有するものと考えた。

(4) レベル1地震動に対する安定性検討結果

既存の断面及び地盤定数(図-3)では、上流側の解析において、安全率Fsが1.0を下回っているが、本業務で設定しなおした断面及び地盤定数(図-4)では、Fsが1.0以上となることを確認した。地震履歴と堤体の現状から、より実現象を反映した妥当な断面となっていると判断した。

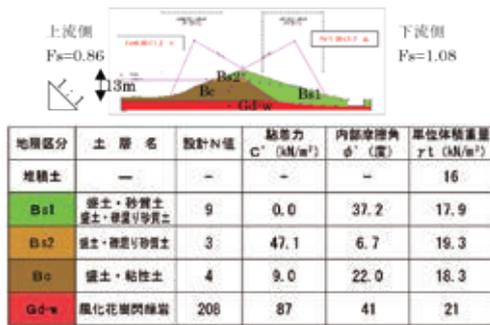


図-3 既往の地盤定数とレベル1安定計算結果



図-4 見直し後の地盤定数とレベル1安定計算結果

4. レベル2耐震性能照査に使用する地震動の作成

(1) 入力地震動の設定

土地改良事業設計指針「ため池整備」¹⁾に記載の通りタイプI(プレート境界型)とタイプII(内陸直下型)を想定した2種類の波形を設定した。設定方法は、「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)・同解説」²⁾(以下、指針(案))に準じたほか、近傍の地震動観測所における地震波を考慮して、地震波を設定した。図-5に検討フローを示す。

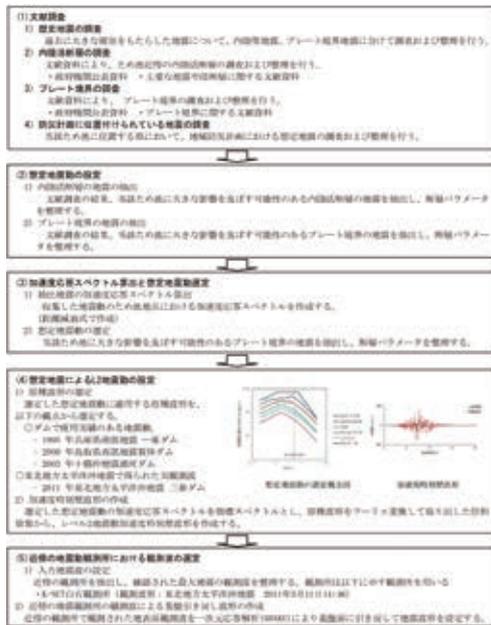


図-5 地震動の設定フロー

(2) 指針(案)に準じた地震波の作成

以下に示す①~④を行い、地震波を作成した。

- ①: 文献調査から当該ため池に大きな影響を及ぼす可能性のある地震を抽出し、抽出地震の加速度応答スペクトルを作成した。加速度応答スペクトルの作成は、国土技術政策総合研究所によるダムの距離減衰式³⁾を用いた。
- ②: 想定地震動は作成した加速度スペクトルから、ため池の固有周期に着目して選定した。ため池の堤体高さ、S波速度Vsより、固有周期TGを算出し、ため池の固有周期周辺の加速度応答ス

ペクトルが大きい地震動を以下に選定した。

【タイプⅠ】東北地方太平洋沖地震(最短)

【タイプⅡ】福島盆地西縁断層帯(等価)

- ③：レベル2地震動の設定で原種波形の選定を行った。選定した想定地震動に適用する原種波形を、A.ダムで使用実績のある地震動、B.東北地方太平洋沖地震で得られた実観測波を使用した。

【タイプⅠ】

A. 2003年十勝沖地震 浦河ダム

B. 2011年東北地方太平洋沖地震
三春ダム

【タイプⅡ】

A. 1995年兵庫県南部地震 一庫ダム

A. 2000年鳥取県西部地震 賀祥ダム

- ④：選定した想定地震と原種波形から以下の手順で加速度時刻歴波形を作成した。

1. 原種波形をフーリエ変換し、位相情報を取り出した。
2. 目標スペクトルと1の位相情報を用い、作成した波形の応答スペクトルと目標とする応答スペクトルが所定の一致度を満たすまで、繰り返し修正を行った。

(3) 近傍の地震動観測所における観測波の作成

現地条件に則した地震波を照査に使用するため、調査地に近傍であるK-NET

の地表面の観測波を用いて一次元応答解析(SHAKE)を行い、基盤面に引き戻した地震波を作成した。

(4) レベル2地震動に対する安定性検討結果

結論として、近傍の地震動観測所から作成した地震波を使用し解析した結果が、最も変位量が大きい結果となった。

5. まとめ

解析モデルや地盤定数を検討する場合は、実現象と乖離のないよう、築堤履歴、地震履歴等を考慮すると良い。

地震動は、指針(案)に準じ作成したものと、近傍観測所の最大観測波から作成したものを併用し検討することで、安全側の照査が可能である。

《引用・参考文献》

- 1) 農林水産省農村振興局整備部監修, 公益社団法人農業農村工学会発行: 土地改良事業設計指針「ため池整備」, p.128, 2015.5.
- 2) 国土交通省河川局: 大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)・同解説, p.6, 2005.3.
- 3) 国土砂防技術総合研究所 河川研究部 ダム研究室: 大規模地震に対するダムの耐震性能照査に関する資料 参考資料1 指針(案)・同解説の補足説明資料, p.34, 2005.3.

福島県内の有効熱伝導率測定結果について

新協地水株式会社

○原 勝重、藤沼 伸幸、幸田 英顕

1. はじめに

福島県は、2011年3月に「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を策定したが、東日本大震災後にエネルギー情勢が変化したことから、2012年3月に「再生可能エネルギーの飛躍的な推進による新たな社会づくり」と位置付けたビジョンに改訂し、再生可能エネルギーによる自給率100%を2040年頃までに目指すという導入目標とした。再生可能エネルギーには、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、水力発電、地熱発電、太陽熱利用、雪氷熱利用、温度差熱利用、地中熱利用、その他などがある。

福島県の再生可能エネルギー導入実績を図-1に示す。2019年度において34.7%の導入となっている。

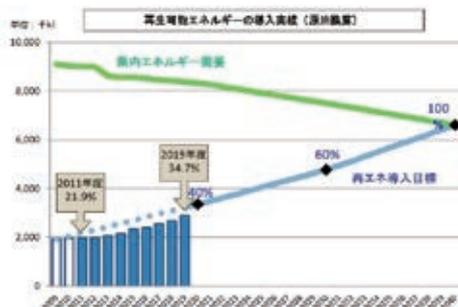


図-1 福島県内の再生可能エネルギーの導入実績¹⁾

地質調査を生業とする我々がこのビジョンに賛同して再生可能エネルギーの推進を事業として行うことを考えた場合には、これまで蓄積したノウハウを生かすことのできるボアホール方式の地中熱利用を行うことによる再生可能エネルギーの推進が可能ではないかと考えた。

この地中熱は、図-2に示すように深度10m以深においては一年中一定温度であることを利用するものであり、夏季と冬季において省エネルギーとなる。

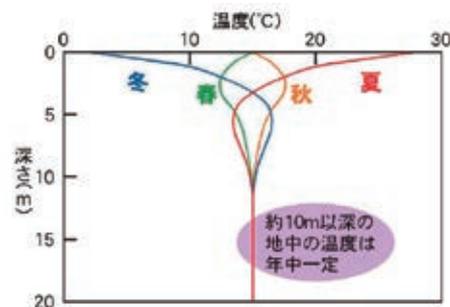


図-2 季節による地中温度の変化イメージ²⁾

欧米で進んでいる地中熱利用は、岩盤に100m程度のボアホールを掘削してUチューブを埋設する方法が主流である。しかし、人口の約半分が平野部に居住している我が国においては、未固結地盤にUチューブを埋設することになり、地中熱の利用可能量（ポテンシャル）を把握する必要がある。このため、図-3に示す福島県内の8地点においてサーマルレスポンス試験（TRT：Thermal Response Test）を16回実施して有効熱伝導率λを求めたのでその結果について報告する。

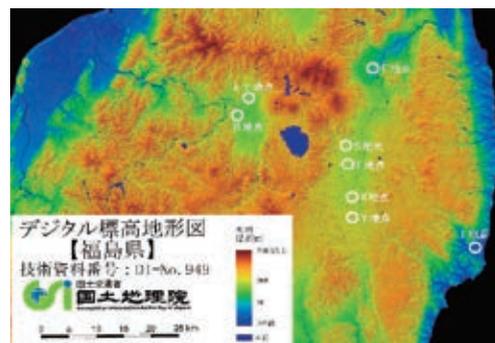


図-3 福島県内におけるTRT実施地点³⁾

2. サーマルレスポンス試験 (TRT)

サーマルレスポンス試験は、熱応答試験とも呼ばれ、地中熱ヒートポンプシステムの設計において必要となる地盤の見かけの有効熱伝導率 λ_a と地中熱交換器の熱抵抗を求めるために行うものである。今回は、ボアホール型地中熱交換器に対する加熱法による熱応答試験の標準試験法である一定加熱・温水循環方式熱応答試験 (TRT) 技術書⁴⁾ に準拠して実施した。これは省エネ基準に基づく建築物の一次エネルギー消費量のプログラム⁵⁾ の入力値である地盤の有効熱伝導率 λ を求めることが出来るものである。用いた熱応答試験機は、(株)アグリクラスター製の AGC-003 で、2017年2月15日に NPO 法人地中熱利用促進協会から発行された TRT 装置認定申請の手引き⁶⁾ に則って認定されたものである。



写真-1 TRT 測定状況

3. サーマルレスポンス試験 (TRT) 結果

表-1と図-4にサーマルレスポンス試験 (TRT) を行った深度と得られた有効熱伝導率 λ [W/(m·k)] を示す。

深度19.64~103.8mのボアホール内における有効熱伝導率は $\lambda = 1.277 \sim 2.530$ [W/(m·k)] であり、深度方向の λ 値の増加傾向は直線的ではなく図-4中に示すように指数関数で近似される。

深度22.79mと深度102.60mの有効熱伝導率の比は、1.98倍であり、深度の比が4.5倍であるものの深度増加による有効熱伝導率 λ の増加は、小さいことが分かる。

表-1 ボアホール深度と有効熱伝導率

測定場所	深 度 z (m)	有効熱伝導率 λ [W/(m·k)]	測定日
郡山市 (T地点)	22.79	1.277	1月31日
	28.69	1.722	1月25日
	100.0	2.303	3月7日
郡山市 (S地点)	58.67	2.030	8月18日
	70.80	2.410	8月5日
	103.80	2.440	7月23日
会津坂下町 (B地点)	22.70	1.732	12月16日
	26.70	1.440	12月6日
	32.05	1.740	9月25日
鏡石町 (K地点)	24.50	1.552	1月16日
	24.10	1.280	1月21日
	31.38	1.990	1月27日
矢吹町 (Y地点)	19.64	1.570	2月17日
いわき市 (I地点)	28.70	1.293	2月8日
福島市 (F地点)	21.70	1.511	1月13日
喜多方市 (kt地点)	102.60	2.530	2月26日

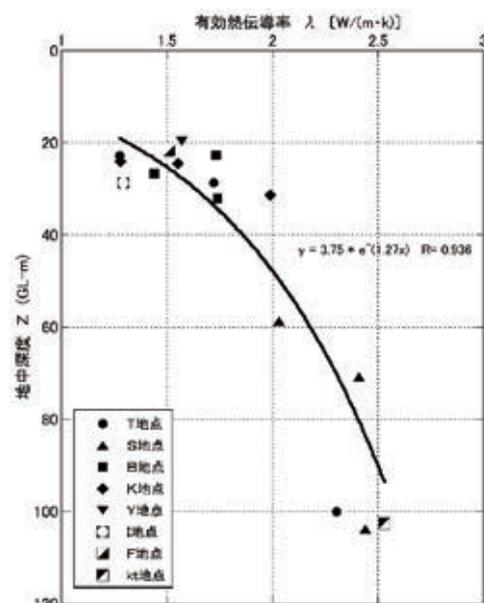


図-4 ボアホール深度と有効熱伝導率の関係

図-4に示すように比較的浅い深度約20~32mの有効熱伝導率は $\lambda = 1.277 \sim 1.99$ [W/(m·k)] の範囲であり、深度50m以上の比較的深い深度58.67~103.8mでは $\lambda = 2.03 \sim 2.53$ [W/(m·k)] である。深度約20~32mの比較的浅い深度のサーマルレスポンス試験結果の有効熱伝導率でも $\lambda = 1.2$ [W/(m·k)] 以上を示し、地中熱ヒートポンプのシステム設計に用いる有効熱伝導率 λ となっている。

4. 今後の課題について

深度40m以上の比較的深い深度のデータ数が少ないため、深度40～100mの測定データを増やす必要がある。

深度20～32mのサーマルレスポンス試験における有効熱伝導率が設計に十分に用いることが可能であることは、平野部における地盤調査の調査深度が通常40m未満であり、概ね20～30mであることを考えると調査ボーリング孔を拡幅してサーマルレスポンス試験を行うことが可能となれば経済的となることが考えられる。

さらに、20～30mの深さであればボーリング削孔時に使用する泥水や削孔水を使わず鋼管を回転貫入させてUチューブを設置する方法も可能である。この方法は低騒音・低振動・非排水・非排土で行える利点があり、今後、Uチューブの設置方法としての可能性が考えられる。

サーマルレスポンス試験の測定日は、12月6日～3月7日の低気温時と7月23日～9月25日の高気温時であり、低気温時と高気温時における有効熱伝導率の違いの

有無や季節的な地下水位変動の影響等について確認し、年間を通じた地中熱利用に関するデータの収集が必要である。

現在、S地点の深度100mのボアホールにダブルUチューブを設置したクローズドループ方式の地中熱ヒートポンプシステムを稼働中であり、夏季と冬季の省エネルギーの効果についてデータを取得中である。

《引用・参考文献》

- 1) 福島県：令和元（2019）年度福島県内における再生可能エネルギー導入実績，2020.9.
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/401460.pdf>（確認日：2021.5.15.）
- 2) 環境省 水・大気環境局 土壤環境課 地下水・地盤環境室：地中熱利用システム（2021年版），p.3，2012.3.
- 3) 国土地理院ウェブサイト，2019.7.
<https://www.gsi.go.jp/common/000215429.jpg>（確認日：2021.5.20.）
- 4) NPO法人地中熱利用促進協会編：一定加熱・温水循環方式熱応答試験（TRT）技術書，2017.4.
- 5) 建築物のエネルギー消費性能計算プログラム（非住宅用）Ver.3.0.1：国立開発法人建築研究所，2021.5.21.
- 6) TRT装置認定申請の手引き：NPO法人地中熱利用促進協会編，2017.2.15.

朝日温海道路における 膨潤性地山の地質調査事例

株式会社ダイヤコンサルタント
○小林 卓矢、篠原 良彰

1. はじめに

朝日温海道路施工が予定されている新潟県村上市碁石地区を対象に地質調査を実施した。調査対象地(図-1)は、標高50~70mの小規模山岳地帯であり、新第三紀の泥岩が広く分布する。泥岩は風化が著しく、膨潤性を示すことが既往調査結果により報告されていた。

本報告では、新第三紀の泥岩を対象とした道路設計・施工に必要な地質情報を得るために実施したボーリング調査、弾性波探査等の地質調査結果を示す。また、切土工、トンネル施工の観点での検討事項を示す。

2. 調査結果

(1) 地質構成

図-2に地質縦断図を、図-3に弾性波速度縦断図を示す。

調査地には、新第三紀中新世後期上郷層上部層の泥岩が広く分布する(図-2参照)。泥岩の表層から標高50m付近は特に風化が著しく、弾性波速度は0.8~1.2km/sec(V_p)を示し(図-3参照)、スメクタイトを多く含む。

さらに、泥岩の乾湿繰返し吸水試験の結果、繰返し回数が2~3回で土砂状となり、吸水量増加率は46.6~99.2%を示し、吸水膨張率に富むことが判明した。

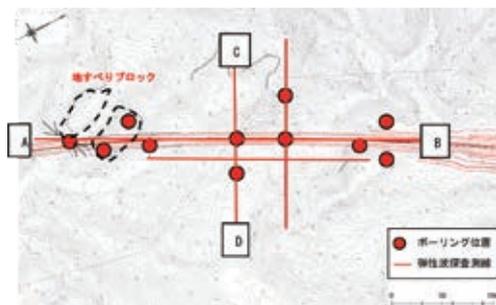


図-1 調査位置平面図



写真-1 ボーリングコアで認められた鏡肌

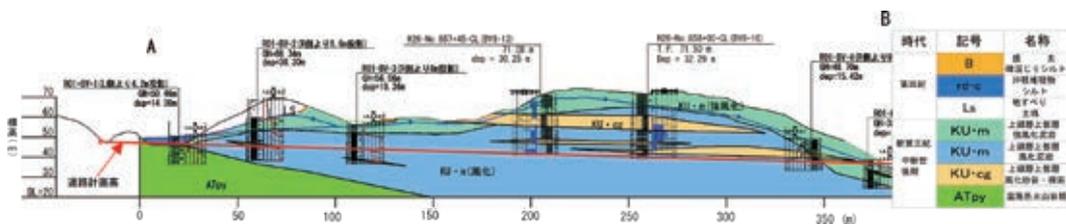


図-2 地質縦断図

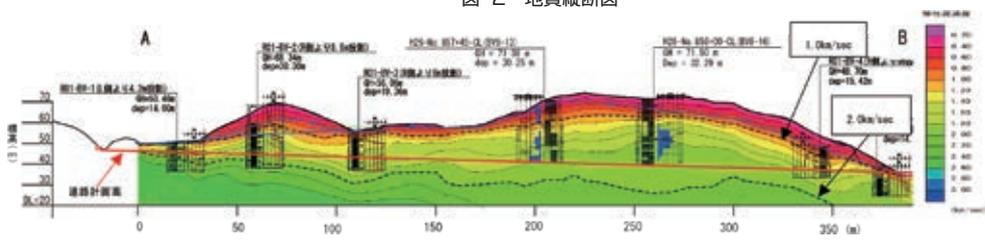


図-3 弾性波速度縦断図

このことから、泥岩層は吸水に伴う体積増加の影響により、地山強度が低下することが示唆された。

(2) 地すべりブロック

図-1に示すように、調査地の南方には地すべりブロックが判読された。地すべりブロックを対象としたボーリング調査の結果、GL-8.5m付近にすべり面と考えられる黄褐色粘土を挟在し、この面に鏡肌が認められた。

また、孔内傾斜計観測の結果、2018年7月以前は明瞭な変化を示さなかったものの、同年8月以降の日降水量100mm以上の大雨や、2019年6月の震度6の地震を起因とした変位が認められた。ただし、地すべりブロックの変位量は2年間で約5~7mmであり、現時点では活発な動きを示すものではないと推定される。

以下に、「切土案」及び「トンネル案」それぞれの検討結果、設計・施工上の留意点を述べる。

3. 切土案の検討

切土工は、L側5段、R側3段が計画された。以下に検討事項を示す。

(1) 切土勾配

上郷層上部層の泥岩の自然斜面勾配は、 $30^{\circ} \sim 55^{\circ}$ （データ数=19）であり、その平均は 39.9° である（勾配： $1:1.95 \approx 1:1.2$ ）。

各指針^{1), 2)}によると、当該斜面の切土勾配は $1:0.5 \sim 1.5$ の範囲となっている。定量的判断は $1:1.5$ となるが、自然斜面勾配が $1:1.2$ であることを考慮すると、「 $1:1.2$ 」が最適勾配であると判断した（図-4参照）。

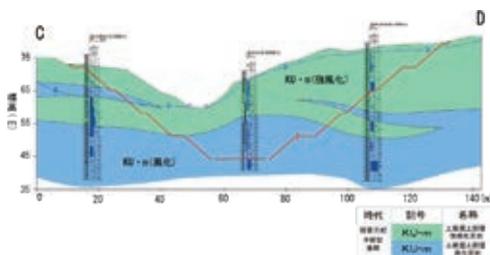


図-4 想定切土断面

(2) 設計・施工上の留意点

切土工における設計・施工上の留意点を以下に示す。

- ①上郷層上部層は風化が著しく、浸食を受けやすいと考えられる。そのため、時間経過とともにのり面の強度低下が懸念されるため、経年劣化を防ぐようなのり面保護工を選定する必要がある。
- ②道路起点側では地すべりブロックが認められ、切土掘削に伴い斜面の不安定化が懸念されるため、切土施工に伴う安定度評価を行い、その結果に応じて対策工を実施する必要がある。
- ③全体として地下水位が高いため、のり面からの湧水が懸念される。そのため、水抜きボーリング等による地下水対策を施す必要がある。

4. トンネル案の検討

トンネル延長は、約350mが計画された。図-5にトンネル周辺の3次元地質モデルを示す。

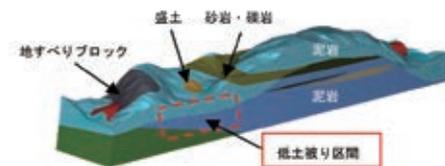


図-5 3次元地質モデル

(1) 特殊地山

- ①起点側坑口の約50mの区間は、トンネル施工深度及びトンネル天端上方に地すべりブロックが存在する（図-6参照）。現時点では活発な活動は認

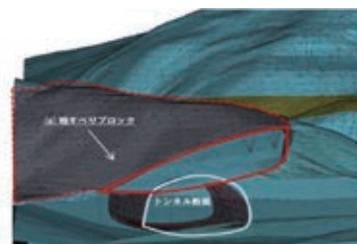


図-6 地すべりブロックとトンネル坑口付近の関係

められないが、トンネル掘削に伴う再活動が懸念される。

- ②図-5に示すように、土被り10m未満の低土被り区間が連続する。この区間は強風化泥岩が分布し、弾性波速度は1.0km/sec (Vp) 程度である。

(2) 設計・施工上の留意点

- ①地すべりブロックの掘削に際し、地山の緩みが発生し強度が低下した場合、地すべりが再活動する可能性がある。そのため、継続的な地下水位観測や孔内傾斜計観測を実施するとともに、水抜きボーリングやアンカー工等を検討する必要がある。
- ②低土被り区間には、強風化泥岩や平均N値1.8の盛土が分布するため、掘削時に天端崩落や地盤沈下が懸念される。そのため、対象区間を地盤改良し、地盤強度の増加が望まれる。

5. おわりに

当該地区の工法の選定に当たっては、今後以下の検討を行い、最終的な工法を確立することが望ましいと考える。

- ①地すべりブロックにおいては、継続的な地下水位観測及び孔内傾斜計観測を実施し、水位変動と地すべりブロックの変位量の相関を把握する。
- ②膨潤性を示すことや表層部の風化が著しいことを念頭に、斜面安定性評価を適切に行う。
- ③対策工の選定に当たっては、ライフサイクルコストを比較した上で、安全かつ経済的な工法を選定する。

《引用文献》

- 1) 日本道路協会：道路土工－切土工・斜面安定工指針, p.83, 2009.6.
- 2) 地盤工学会編：切土法面の調査・設計から施工まで, p.141, 1998.1.

シルト岩の区分と原位置試験および簡易試験の適用事例について

株式会社ダイヤコンサルタント

○林 星和、新山 雅憲、伊藤 靖雄、片山 悠貴

1. はじめに

ダム基礎岩盤の調査においては、長年にわたって段階的にボーリング調査や原位置試験、室内試験、物理探査等を実施し、地質分布や透水性、物理・力学特性の把握が行われる。

本論では、上記のうち基礎岩盤の一つであるシルト岩について、原位置試験および簡易試験を実施し、シルト岩における2つの区分を定量化する目的を達成した事例について報告する。

2. 調査概要

ダムの基礎掘削範囲決定において、弾性係数を把握するために、地質調査で孔内水平載荷試験を実施することとなった。調査箇所分布するシルト岩は、横坑内の観察により塊状部と片状部に区分されていたが(図-1)、明確な基準が設定されておらず、ボーリングコアについては、調査横坑の観察結果を基に、目視観察のみで区分されていた。孔内水平載荷試験は、それぞれの区分を対象に実施して値を得る必要があったが、目視観察による区分では個人差が生じやすく、実施箇所の決定が困難であった。

このため、ボーリングコアを対象に各種簡易試験を実施し、適用性の高い試験方法の特定と、区分の定量化を試みた。

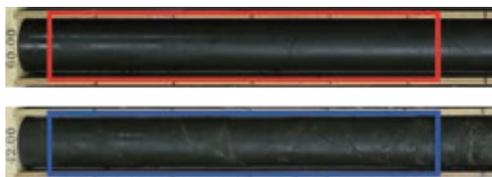


図-1 シルト岩塊状部(上)と片状部(下)の例

3. 調査方法

(1) 簡試験の種類と特徴

簡易試験は、3種類実施した。

- ①針貫入試験は、コア試料に針を突き立て荷重を加えた時の針の貫入量を読み取るもので、硬さは、荷重を貫入量で除した貫入勾配(N/mm)で表される。貫入勾配には、一軸圧縮強度との相関があることが知られている¹⁾。
- ②エコーチップ硬さ試験は、金属材料の硬さ測定のために開発されたもので、金属製のテストチップをばねの力で試料表面に打ち付け、チップが跳ね返る速度を電磁気学的に検出して、硬さをL値という整数で表示する。岩石・岩盤に対する有用性が報告されている²⁾。
- ③色調試験は、デジタル土色計を用いて、コアの色調変化を定量的に評価することが可能である。コアの色調を明るさ(L*値)、色相と彩度(a*、b*値)で数値化でき、客観的なデータに基づいて風化の程度などを把握することが可能となる。

(2) 試験方法

対象は、ダムサイトの基盤岩である新第三紀のシルト岩のボーリングコアとし、原則20cm程度の深度間隔で実施した。割れ目の密集部にあたる場合は、試験位置をずらすなどの措置を行い、できるだけ欠測区間を生じないようにした(図-2)。

簡易試験は、コアへの影響がより軽微なものから実施することとし、色調試験、



図-2 シルト岩の1m区間における試験箇所例

エコーチップ硬さ試験、針貫入試験の順で行った。

4. 調査結果

(1) 各種簡易試験結果

各種簡易試験の結果を柱状図とともに図-3に示す。

①針貫入試験

B-1孔の針貫入勾配は、概ね10N/mmに集中しているが、深度41.00～45.00m、深度54.00～55.00m区間で2～5N/mmと非常に低い値を示した。

B-2孔の針貫入勾配は、概ね3～10N/mmに集中しているが、深度65.00～67.00m、深度71.00～77.00m区間で1～3N/mmと非常に低い値を示した。

②エコーチップ硬さ試験

B-1孔のL値は、概ね400～500に集中しているが、深度41.00～45.00m区間で負の方向へやや変動し、400を下回る箇所が散見された。

B-2孔のL値は、概ね400～500に集中しているが、深度71.00～77.00m区間で負の方向へやや変動し、400を下回る箇所が多くみられた。

③色調試験

B-1孔のL*値は、深度37.00m付近と深度46.00m付近で負の方向（黒色）へ変動しており、b*値は深度45.00～50.00mと深度54.00～54.00m区間で正の方向（黄色）へやや変動している。

B-2孔のL*値は、深度36.52m付近と深度45.00m付近で負の方向へ変動している一方、深度66.00m付近でL*値が正の方向（白色）へ変動している。また、b*値は、深度44.00～50.00mと深度73.00～76.00m区間で正の方向へやや変動している。

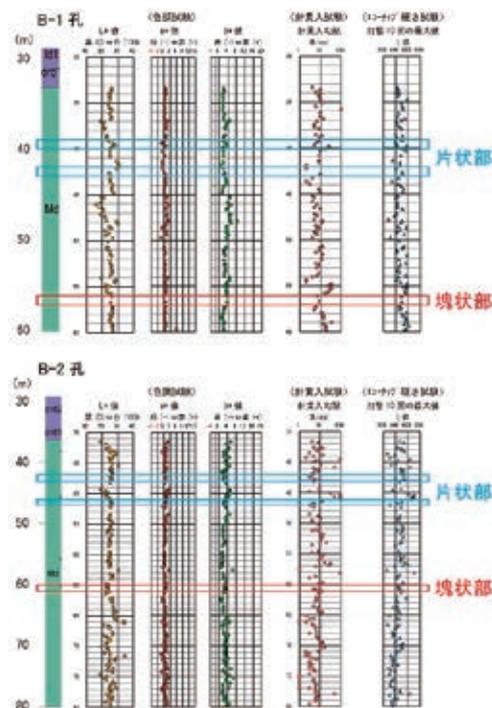


図-3 各種簡易試験結果（簡易柱状図とグラフ）

(2) 簡易試験の評価

針貫入試験では、針貫入勾配9N/mmで塊状部と片状部を区別することができた（表-1）。一方、エコーチップ硬さ試験では値の範囲に重複がみられ、色調試験では塊状部と片状部の区分に有効な数値が認められなかった。そこで、針貫入勾配の値を基に、塊状部と片状部を区分し、孔内水平載荷試験の実施位置を選定した。

表-1 各種簡易試験結果一覧

孔名	簡易試験深度 (m)	調査掘削におけるシルト岩 (MD) 層の種類	簡易試験				
			色調試験			針貫入勾配 (N/mm)	エコーチップ L値
L*値	a*値	b*値					
① B-1孔	39.00～40.00	片状部	24.2～28.1	-1.1～1.0	1.6～3.3	9～25	389～576
② B-1孔	43.00～44.00	片状部	24.9～26.5	0.6～0.9	2.9～3.2	2～4	343～444
③ B-1孔	56.00～57.00	塊状部	25.6～26.1	0.2～0.7	3.7～3.8	7～9	492～497
④ B-2孔	42.00～43.00	片状部	25.0～26.0	0.4～0.9	2.1～3.1	3～7	392～540
⑤ B-2孔	46.00～47.00	片状部	25.7～25.9	0.5～0.9	2.3～2.8	5～100	436～663
⑥ B-2孔	60.00～61.00	塊状部	22.7～24.0	0.7～1.0	2.5～3.3	5～10	441～483

(3) 孔内水平載荷試験結果

B-1孔とB-2孔において、片状部各2箇所、塊状部各1箇所をボーリングコアの目視による判定で選定し、孔内水平載

荷試験を実施した（表-2）。

B-1孔における片状部の弾性係数は、681MN/m²と912MN/m²を示し、塊状部は930MN/m²を示した。

B-2孔における片状部の弾性係数は、423MN/m²と465MN/m²を示し、塊状部は1,177MN/m²を示した。

表-2 孔内水平載荷試験結果

孔名	深度 (m)	コア観察区分				調査横坑におけるシルト岩 (MD) 層の種別	孔内水平載荷試験										
		地質岩種	硬軟	コア形状	割れ目の状態		変形係数 (MN/m ²)	弾性係数 (MN/m ²)	弾性係数 平均値								
B-1孔	39.70	MD CL	C'	Ⅲ	a	片状部	201	268 281 327	292								
							43.70	MD CL		C'	Ⅲ	a	片状部	368	610 815 856	760	
														56.70	MD CL		C'
	B-2孔	42.30	MD CLL	C'	Ⅳ	b	片状部	88	128 -	128							
								46.60	MD CLL		C'	Ⅳ	b	片状部	74	120 147 179	149
															60.30	MD CLH	

5. 考察

孔内水平載荷試験結果と各種簡易試験の結果より、傾向や差異について検討した。

B-1孔およびB-2孔で実施した孔内水平載荷試験結果より、B-1孔の片状部と塊状部は弾性係数の大きさに差はあるものの、ともに弾性係数区分C2 (C'・Ⅲ・a) に区分された。一方、B-2孔の片状部はC2 (C'・Ⅳ・b)、塊状部はC1 (C'・Ⅱ・a) に区分された。

以上より、弾性係数区分にやや重複する部分が見られるものの、針貫入試験結果と孔内水平載荷試験結果は整合性があり、迅速性をもってシルト岩を区分する際に、針貫入試験は有効と考えられる。

表-3 シルト岩の塊状部・片状部調査結果

調査横坑におけるシルト岩 (MD) 層の種別	孔内水平載荷試験			簡易試験	
	弾性係数平均値 (MN/m ²)	換算弾性係数 (MN/m ²)	弾性係数区分 (ダムサイト基準)	針貫入勾配 (N/mm)	エコーチップ L値
片状部	930未満		C2 (C'・Ⅳ・b)	1~9	100~500
			C2 (C'・Ⅲ・a)		
塊状部	930以上		C2 (C'・Ⅲ・a)	9以上	400以上
			C1 (C'・Ⅱ・a)		

6. おわりに

簡易試験は簡便、迅速に実施、判定できることから、掘削後、孔壁が新鮮なうちに孔内水平載荷試験を実施する上で有効なツールと考える。また、岩相区分を定量化することで客観性が向上し、試験箇所決定に際し発注者や解析業者との協議もスムーズに行うことができた。

《引用・参考文献》

- 1) 山口 嘉一ほか：「針貫入試験によるダムの軟岩基礎の設計強度検証」, 応用地質, Vol.46, No.1, pp.20~27, 2005。
- 2) 川崎 了ほか：「簡易反発硬度試験による岩質材料の物性評価手法の開発—試験条件の影響と基本特性に関する調査—」, 応用地質, Vol.41, No.4, pp.230~241, 2000。

地質調査技士資格検定試験に合格して

株式会社東北地質 白鳥 翔



私は令和三年度地質調査技士資格検定試験を受験し合格することが出来ました。拙い文章で大変恐縮ですが、自身の体験記を書かせて頂きたいと思います。

〈受験の目的〉

当社では受験資格を満たした従業員に地質調査技士資格の取得を推奨しております。各人の知識及び技術向上という目的の他に、仕事への自信や意欲向上に繋げるためです。

〈受験勉強〉

受験勉強は当社の諸先輩方より、ひたすら過去問を解くことを勧められました。自身の予定が合わず「事前講習会」に参加が出来なかったため、上記の過去問を解くことにより、択一問題・記述問題ともに出題傾向を把握し「ボーリングポケットブック」をメイン教材として勉強していきました。（他の合格者様の体験記を拝見しましたが、予定が合えば私も事前講習会に参加したかったです。）

私はボーリング調査の機長及び助手の経験がありますので、今回の受験勉強を通して現場で学んだことの理解が更に深まりました。

〈試験〉

今年度の試験は、若干新傾向問題が出題されたように感じました。

前半の択一問題は過去問と違う切り口での出題でしたが、ボーリングポケットブックを読み込んでいたため何とか対応出来たと思います。

後半の記述問題は勉強中も苦手意識がありましたが学生時代を思い出し、諦めず時間いっぱいまで書き切りました。

午後の口頭試験は緊張してしまい頭が真っ白になってしまった場面もありましたが、面接官の方に優しくフォローして頂けたので何とか持ち直すことが出来たと思います。

〈最後に〉

合格の自信は半々であったため、HPに私の受験番号を見つけた際は感無量でした。今まで客先に名前だけが書かれた名刺をお渡しすることに心苦しさがありましたが、やっと胸を張って名刺交換をすることが出来ます。

地質調査業に携わる者として、地質調査技士であることに誇りを持ち、さらなる知識・技術向上のために、これからも日々精進してまいります。

川崎地質株式会社 北日本支社 敦賀 理那

**【1.はじめに】**

新型コロナウイルス感染拡大の影響で1年先延ばしになりましたが、令和3年度地質調査技士資格検定試験を受験し、無事合格することができましたので、体験記を書かせていただきます。

【2.試験勉強】

受験するにあたり、まず、事前講習会を受講しました。講習会は講師の方々からわかりやすく、また、重要なポイントを絞って説明していただけたので、試験の傾向や自分の理解の足りない分野を知ることができました。

事前講習会後から試験勉強を始めました。まず、自分の苦手な分野についてテキストを一通り読み、その後、印刷した5年分の過去問を8割程度正解するまで繰り返し解きました。

記述問題は技術者倫理が必須問題なため、何度も書いたり、声に出して読んだりし、すらすらと答えることが出来るようにしました。選択問題については何が出るかわからないので、液状化や圧密沈下についての基本的なことを覚えたり、自分の行った業務について振り返って要点を思い出したりしました。

【3.試験当日】

試験が始まった時、毎年同じように出

題されていた問題が傾向を変えて出題されていたことに衝撃を受けました。気を取り直し、わかる問題から解いていき、分からない問題はほかの問題が全て終わってから、落ち着いて考えて解きました。

午後の筆記問題では、見直しの際、問題文に各問の文字制限の記載があることを見落としていました。気づいた時、試験開始から結構な時間が経過しており、全部消して直す時間はなく、また、全部消すと書いたことを忘れてしまいそうで非常に焦りました。過去問と似た問題だ！と早とちりして問題文をしっかり読まなかったことを反省しつつ、文章を読み直し、語尾や文言を別の言い回しに言い換えることで何とか時間内に修正することができました。

【4.おわりに】

1年下の後輩と同時受験だったため、少しのプレッシャーを感じながら受験しました。

逆に“勉強しなきゃ”という気になれたので良かったかもしれません。

また、試験を終えた後、試験前より業務に関する知識が以前より身についたと思えるときがあり、資格の為だけでなく、知識をつける上でも試験を受けてよかったと思います。

応用地質株式会社 東北事務所 福田 智咲



私は今年度の地質調査技士の試験を受験し、無事合格することができました。新型コロナウイルスの影響により前年度は試験がありませんでしたので、今回が初めての受験でした。

拙い経験ではありますが、合格に至るまでの体験をご紹介します。

▼地質調査技士事前講習会に参加

6月に実施された地質調査技士事前講習会では、講師の方々が過去頻出の問題についてわかりやすく解説してくださいました。また、講習会の際に配布された、過去問の解説を取りまとめたテキストは、試験当日まで手放せない重要アイテムとなりました。

▼試験への対策

①択一問題

過去5年分の問題を繰り返し解きました。試験時間は180分と長いので、同時に解きなおしの練習もしました。1度間違えた問題は次回間違えないように心がけましたが、その甲斐なく不正解はあまり減りませんでした。

試験は年度ごとに似たような問題が何問か出題されていますが、文末が違っていたり、選ぶのが正しいものか誤ったものを選ぶのが違ってきます。そのため、私の早とちりや勘違いによるミスが多いのが問題でした。当日はこのパターンでの不正解を少しでも減らすのがポイントと感じました。

②記述問題

過去に実施した業務の中で、説明しやすい業務を選び、概要や調査内容などを書き出して暗記しました。

倫理要綱も暗記しました。一度に長文を暗記するのは大変なので、はじめは文章を分割して覚えました。文章を声に出して唱えるのもなかなか効果的でした。

▼試験当日

試験当日はやや早めに会場に入りましたが、忘れ物がありバタバタとしてしまい、結局着席できたのは時間の2～3分前でした。早めに着席し苦手と感じた分野の最終確認に時間を使う予定でしたが、全くその通りにはいきませんでした。

▼反省点

試験終了後に自己採点をしましたが、確実に正解したと思った問題を外している箇所が何か所かありました。試験への対策として早とちり・勘違いでの失点を防ごうとしていましたが、残念ながら完全に防ぐことはできませんでした。どの試験にも共通することですが、問題を最後までしっかり読む・見直しで失点を少なくするといったことの重要さと難しさを再認識しました。試験だけでなく、業務にあたる際にも今回の反省を活かしていきたいと思います。

反省ばかりの試験でしたが、なんとか合格することができました。合格証が届いたときはほっとひと息付けました。

▼今後について

今回、幸いにも地質調査技士の資格を取得することができましたが、業務を遂行するにあたりまだまだ未熟で至らないと感じることばかりです。今後は、自らの技術力を高めるべく、積極的に地質技術や関連する技術の習得に努めていきたいです。

地質情報管理士資格検定試験に合格して

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 東北支社 根岸 拓真



私は令和3年7月に地質情報管理士を受験し、幸運にも合格することが出来ました。僥越ながら、この場をお借りして合格体験記を書かせて頂きます。

受験の動機

建設コンサルタント業や地質調査業は「情報」と切っても切り離せない関係であると認識しています。自分自身も日々の実務で多数の情報やデータを扱っていますが、その中で本資格のテーマの1つにもなっている「データの二次利用」に関する知識がほぼ皆無であると常々感じていました。このままでは、情報を取り扱う技術者として、知っておくべき知識を知らないまま進んでしまうという危機感・焦燥感が芽生え、受験を決意しました。

試験対策

本資格試験は、第一部（四肢択一式）、第二部（四肢択一式）、第三部（論述式）の三部構成となっています。合格基準は各部で6割以上取る必要があります。仮に第一部が6割以上得点できたとしても、第二部や第三部で6割を下回った場合、不合格となってしまいます。

私は、試験日7月の2か月前である5月から短期間で集中的に対策を行いました。5月から6月までの1か月間は、過去の試験対策テキストを読み、試験で問われる内容やトピックスの把握を行ないました。6月から7月までの1か月間は、過去問の演習や情報管理に関する最新のトピックスを調べるなどを行ないました。

第一部、第二部（四肢択一式）の対策については、過去5年分の過去問を繰り返し演習しました。恐らく10回程度は繰り返したと思います。繰り返し演習することで、自分の得意分野や不得意な分野が見えてきました。不得意な分野は何度解いてもやはり誤答してしまうことが分かったので、持ち歩きできるサイズのノートを準備し、頻繁に誤答してしまう問題と正答を書き出して、隙間時間（昼

休憩や移動時間）を利用してノートを見るようにしました。

第三部（論述式）の対策については、過去問を参考に、自分の答案を練り上げることが主でした。加えて、電子納品要領やネットにて地質情報に関する最近のコラムや制度の改定の有無について確認しました。過去の問題では、「あなたは地質情報管理士としてどのように対応するか」といった実務者の目線に立って解答するような問題も出題されていたので、地質情報管理士に“なりきって”、正しい回答ができるよう、論文対策を行ないました。

私の場合、“覚える”というより、問題そのものに“慣れる”ことを意識して取り組みました。

試験日を迎えて

試験日当日は緊張よりも、早く試験前のそわそわした感覚から解放されたいという思いが強かったことを覚えています。

第一部、第二部については、過去問と類似した問題が多数出題されましたので、対策の効果もあり、やや自信はありました。一方で、第三部については、手ごたえは正直あまり無く、納得できる回答が出来なかったことを覚えています。

地質情報管理士となって

資格登録証が届いてから、数か月が経ちますが、未だに実感が湧いていません。しかし、受験前と比べて、試験対策の中で学んだ、地質情報の二次利用に際する注意点やエラーを未然に防ぐための措置について意識して業務に取り組むようになったと感じます。

地質情報管理士は、「電子納品運用ガイドライン【地質・土質調査編】」において電子納品に関する有資格者として扱われています。これからは、地質情報管理士として、資格の名に恥じないように、邁進して参りたいと思います。

地質技術者セミナーに参加して

中央開発株式会社 東北支店 石崎 貴幸



令和3年11月17日に開催された第44回地質技術者セミナーに参加させていただきました。本セミナーへの参加は今回で2度目となります。今年も半日の開催という短いものでしたが、セミナー開催にあたって尽力してくださった方々のおかげで楽しむ事が出来ました。

今回のセミナーでは、「ダイナミックな大地の形成 平成20年岩手・宮城内陸地震を知る」ということを目的として岩石標本づくりや栗駒ジオパーク（荒砥沢地すべり）を見学しました。

栗駒ジオパークビジターセンターでは展示されているパネルや、壁と床の二面巨大スクリーンにて栗駒山の誕生物語や巨大地すべりの様子などを大迫力で体感しながら学ぶことが出来ました。

岩石標本づくりでは、台紙にジオパークエリア内の岩石を貼り付け、大地と人との関係についてのバーチャルジオツアーを通して、自分だけの標本を作りました。岩石を観察し、その特徴や成り立ちを学びました。

最後に行った荒砥沢地すべり跡は、岩手・宮城内陸地震による山地災害でできた最も大規模な地すべり地形で、今見ても大規模な地すべりが起こったことが分かるような地形になっていて驚きました。寸断された道路やガードレールが残されていたことから当時起こった地滑りの規模がとても大きかったことが分かりました。

今回、栗駒ジオパークを見学することで、他に類を見ない地滑り地形がある栗駒ジオパークを見学できたことはとても貴重な経験になりました。また、近年多発する地震により、地すべり等の災害が発生する可能性も考えられますのでより地質技術者としての知識と経験を積む必要があると感じました。

最後になりますが、今回このような機会を設けていただき、ありがとうございました。今後も技術者としてさらに多くの知見が得られるよう日々精進していきたいと思えます。



写真1 巨大スクリーンでの映像鑑賞の様子



写真2 荒砥沢地すべり跡

株式会社高田地研 石山 直也



この度、令和3年11月17日に開催されました第44回地質技術者セミナーに参加させていただきました。

久しぶりの参加となる今回は宮城県栗原市の栗駒山麓ジオパークビジターセンターで岩石標本づくりと13年前に起きた荒砥沢の大規模地すべり後の見学を行いました。普段の業務とは違う体験ができる機会だと思い参加させていただきました。

その日は仙台駅東口のバスロータリーに集合して出発、移動中に昼食を食べつつジオパークへと向かいました。ジオパークに到着して最初はセンターとしての成り立ちや活動、周辺地域における災害や恵みについて展示してあるパネルや床面と壁面に設置された大型スクリーンの映像と合わせて説明していただきました。その後はセンターの方が実際に採取してきた岩石を使用した標本づくりを行い、採取場所やその近辺について面白い話やクイズを交えながら作成していくとても楽しい時間でした。

センターの見学や体験が終了し今度は大規模地すべり後の見学の為バスで移動

しました。最初の説明では普段の見学は下から行っているところを特別に上から見学できると聞いていた通り、段々と山の上へとバスは上って行き少し開けた場所でバスは停車し、そこから少しだけ歩いて移動し着いてから見えたのは地すべりが起きた当時のままの姿でした。センターでみた映像とは違う自然災害の爪痕、遠くには崩落した道路と壊れたガードレールなどが見えており自然災害の恐ろしさを感じました。その場所で災害の内容や原因を説明していただき、最後に集合写真を撮影して終了となりました。仙台駅へ戻る際中の車内では参加者による意見交換会も行い、自分とは違う業務上の悩みなど様々な議論を行うなど良い機会でした。

最後にコロナ禍の中ではありますが感染症対策の上でこのような機会を設けて頂き東北地質調査業協会並びに栗駒山麓ジオパークビジターセンターの職員の方々にお礼申し上げます。期間が空いての参加となりましたが多くのことを学ぶことができたと感じています。

東北ボーリング株式会社 阿部 真人



この度、令和3年11月17日に宮城県栗原市の栗駒山山麓にて開催されました令和3年度（第44回）地質技術者セミナーに参加させていただき、地質技術者として働いていくために必要な基礎知識について学んだのに加え、同業者の方との交流を深めることが出来ました。

荒砥沢地すべり地をはじめとした栗駒山麓ジオパークの見学並びに、ビジターセンター内の展示見学や岩石標本作成体験では、センター内の展示や案内人の方々の非常に分かりやすい解説で、栗駒山から伊豆沼・内沼までの標高差約1600mにわたる起伏に富んだ栗原市の地形や火山噴出物を中心とした栗駒山麓の火山性の地質、その地質が原因となって起こった地すべりのメカニズムについて理解を深められました。特に荒砥沢地すべり地の見学では、普段中々入ることの出来ない滑落崖の上から地すべり地を見ることができ、どのようにして地すべりにより地形が変わっていったのかを実際に見て理解をすることが出来ました。また、この地すべり地により動いた土砂の量は4500万 m^3 、形成された滑落崖の高さは約140mであると説明を受け、想像を絶する量の土砂が動いたことに大変驚いたのと同時に、災害の規模の大きさを実感しました。

移動中のバス車内では、事前に参加者から出された質問や討論で取り上げて欲しいテーマに対して同業者の先輩方が丁寧に答えてくださり、特に私が疑問に思っていた「地質調査業務でボーリングオペレーターから上がってきた情報の中でどれに焦点を当てていくべきか」につ

いて先輩方からアドバイスを頂くことが出来、とても参考になりました。また、自己紹介や討論などを通じて参加者同士の交流を深められ、普段接点のあまり無い会社を超えた同業者同士の横のつながりも創ることが出来たと感じました。

私は入社してから半年ほどしか経っておらず、業務の進め方はおろか地形・地質についてもまだまだ理解出来ていない状態であったので、今回のセミナーを通じて知識を身に付けたり、疑問を解決したりすることが出来、これから業務を行っていく上での大きな励みとなりました。

今回の地質技術者セミナーは新型コロナウイルスの影響もあり、例年の1泊2日で行う日程を1日に短縮する形で開催したとの事でしたので、次回参加する際には是非泊まりがけでより多くの知識を吸収し、同業者の先輩方との交流をさらに深めていきたいと思えます。

最後になりますが、コロナ禍の中にもかかわらず、このような貴重な体験学習の場を設けていただきました東北地質調査業協会並びに、ビジターセンターや地すべり地の案内をしていただきました栗駒山麓ジオパークの皆様にご心よりお礼申し上げます。ありがとうございました。



ボーリングマイスター 『匠』東北に認定されて

有限会社八戸地下開発工業 相田 美浩



この度中央開発株式会社様の推薦によりボーリングマイスター（匠）東北に認定され大変光栄に思います。

平成2年春から弊社に入社しボーリング作業に携わることになりました。31年間で様々な業務をこなし、沢山の人の世話になりました。

自分で現場を任されるようになってから、一般建築基礎調査に始まり、十和田幹線の鉄塔基礎調査、200mの井戸工事、現場内水位降下補助工の400mm仕上げディープウエル工事、1000mのワイヤーライン工法、地すべり等の高品質なコア採取等の業務を熟してきた評価だと思っています。

また民間会社からの、埋蔵量調査や大

手建設会社からの詳細な地質調査等工事施工に伴う施主と打ち合わせしながらの業務も多く有りました。

年数を重ねるごとに現場のスピード、品質、安全を求められますが、私は特に安全を第一に心がけています。大手建設会社の現場では、担当者や周りの作業者が注意喚起をしてくれますが単独の現場作業は安易になりがちです。

この機会に大手建設会社のスローガン「安全はすべてに優先する」「無事故で家に帰る」「慌てない」等を現場に活かす様にしています。

最後になりますが、このような機会を与えて頂きました、協会の皆様に御礼申し上げます。ありがとうございます。ありがとうございました。

株式会社共同地質センター 本社 試錐部 岩崎 久彦



このたびは、ボーリングマイスター『匠』に認定いただきまして、誠にありがとうございます。地質調査にかかわってから35年となりましたが、このような名誉なことは自分自身にとっては想像もしていませんでしたので、今回の認定通知には非常に驚いております。この原稿を書いている今は、鳴瀬川ダムサイト地質調査で125mと地すべり調査のボーリングに携わっております。

また、最近だと玉川ダムの地すべり調査は苦勞しました。豪雪地ということもあり、雪が降るギリギリのところでは何とか引き上げたことは記憶に新しいです。

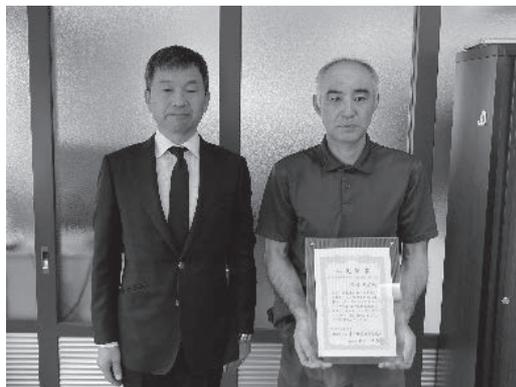
そういった、100m級以上の調査は毎年のように入っておりますが、調査した

ら調査しただけの地層に巡り合います。隣の現場では順調にいっているものの、自分のところはなかなか進まない、逆もしかり。それもまた、ボーリングのだいご味ではないでしょうか。

無事に終わった達成感は、今でも格別なものです。

50歳を超えて、自分よりも若い社員も増えてきていますが、これからは次世代へ自分の技術を引き継いでもらえるように、また自分自身もまだまだ成長できるように精進していきたいと思っております。

最後になりましたが、このような機会をいただきましたことに感謝いたします。



東北地質調査業協会前理事長より認定証を授与される

令和3年度 「出前講座（技術委員会）」報告

技術委員会副委員長 秋山 純一

1. はじめに

一般社団法人東北地質調査業協会では、地質、地盤について精通し、また知ることができる技術集団として、地域に貢献すべく種々の活動を行っております。この活動の一環として技術委員会では、外部機関開催の講習会等への講師派遣を担当しております。

仙台工業高等学校で近年継続して実施している「地質調査講習会」と題して行っている令和3年度の「出前講座」を報告します。講座は昨年と同じく講義と実習の2部構成で行いました。

講義の講師は、私、秋山純一（技術委員会副委員長）が務めました。実習は、7月の建築土木科に対しては株式会社東北地質、10月の土木科に対しては株式会社東北地質と応用地質株式会社が担当しました。

2. 仙台市立仙台工業高等学校での出前講座

「地質調査講習会」は、心豊かで創造性にあふれた地域の担い手の人材育成の一環として計画されており、7月19日に定時制課程の建築土木科8名を対象に17:30～19:05、10月28日に全日制課程の土木科30名を対象に9:00～11:30の2回行いました。

両課程とも1学年を対象にしており、定時制は入学したばかり、全日制は10月になっていましたが、土質力学は3年生で学ぶことになっており、1年生は地質と調査に関しては未習ということでした。

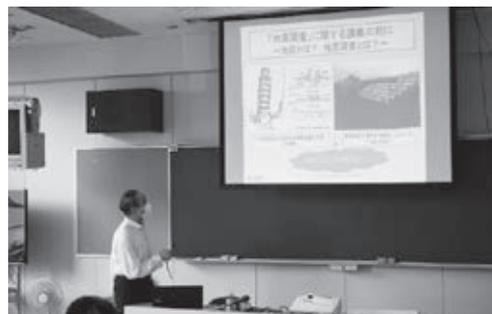
講義後に、定時制課程ではボーリング実習を、全日制課程では、ボーリング及び表面波探査の実習を行いました。

(1) 開講挨拶

開講にあたり、7月の講義では当協会橋本副理事長、10月の講義では奥山理事長より、「近年の地震、土砂災害や洪水等災害が頻発しておりますが、国民が安心して暮らすためには地質調査は欠くことのできないものです。」と挨拶し、「地質調査は達成感の得られる仕事ですから、この講習会で興味を持ってもらい、一人でも地質調査業に進むきっかけとなってほしい。」と呼びかけました。

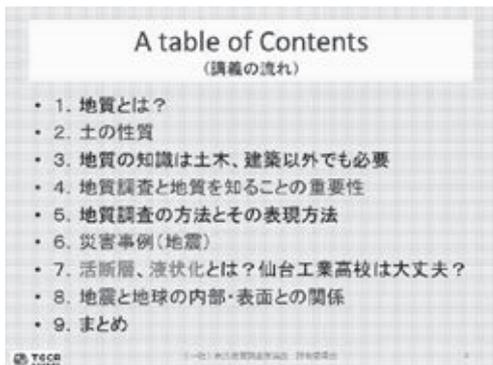
(2) 講義内容

講義のはじめに、地質が分らないと土木・建築の設計も工事もできないこと、近年自然災害が多いが、土石流や地すべり、地盤沈下、液状化が起こることを知っていたら、そこに漠然と住んでいるだろうか？、「地質って何？、地質調査って何？」という問い掛けから始めました。



令和3年7月19日 建築土木科1年 講義

昨年と同様ですが、講義の内容と流れは次のように整えて説明しました。



地質とは自分達が立っている大地が何者であるかなど、その性質のことであり、大きくは岩と土からなることを説明しました。それぞれ様々な種類があり、国会議事堂の中央1階の壁は「黒髪石(白っぽい花崗岩)」、石巻の雄勝硯は頁岩や粘板岩であることなどを説明しました。土は「土粒子」、「水」、「空気」の三相からなること、特に粘土と砂の性質の違い、土の力は擦切れる力が最も大きいから、コンクリートのような圧縮力や鉄筋のような引張力ではなく、せん断強度で表すことなどを解説しました。

ここで、圧縮に強いコンクリートと引張りに強い鉄筋の出会いは、人類にとって大発見だったことを話しました。お互いの弱点を補うということだけでなく、熱膨張率が同じものを見つけたことが、人類の社会資本整備を格段に発展させたと補足説明しました。

調査方法の説明に先立ち、「調査をしたらどういうことができるのか？」と題し次のようなことなどを提示しました。

- ・自然災害の起こらない所に家を建てられる。
- ・地震が来ても倒れない、月日が経っても傾かない家屋、ビル、橋が造れる。
- ・液状化しない地盤を造ることができる。

調査方法は、主なものとして、ボーリングと標準貫入試験を説明し、採取したコア写真と調査結果の表現としての柱状図、土層想定断面図の説明をしました。物理探査の主なものとして、弾性波探査と電気探査について解析結果図を示して



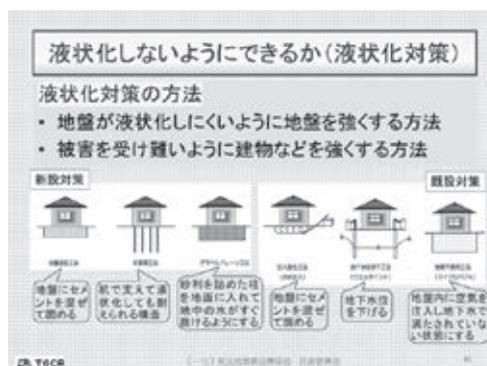
解説しました。

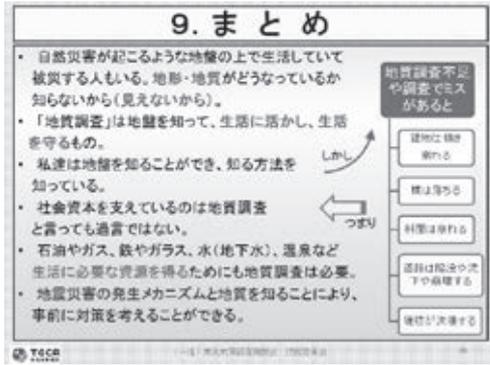
災害事例は、例年説明している熊本地震のほかに、北海道胆振東部地震の被害事例を加えて紹介し、地震のメカニズムと断層の仕組みを説明しました。

長町利府断層帯に近い仙台工業高等学校周辺で想定される震度が「6強」、「液状化の危険が極めて高い」と想定されていることを仙台市のHPで見ることができると紹介し、3年生になって土木地質のことを学んだら、本校建築時のボーリングデータもありますから、本当に液状化の可能性が高いのか自分で調べてみるように勧めました。

長町利府断層帯による地震規模(M7.0～7.5程度)、発生確率(30年以内に1%)、平均活動間隔(3000年以上)などを紹介し、何時この断層が動いてもおかしくないと考え、いざという時の準備をしておくよう勧めました。

液状化は、近年普通に使われるようになりましたが、液状化はどうして起こるのか? を全地連の「日本ってどんな国」より液状化のメカニズムの漫画を利用して説明しました。





昨年の講義後に、「液状化しない地盤は造ることができますか？」という質問がありましたので、今年は液状化対策の説明を追加しました。

最後に、調査不足や調査ミスがあると、橋は落ち、建物は傾き、斜面は崩れ、道路は沈下する等を述べ、社会資本を支えている地質調査の大切さを強調して講義のまとめとしました。

(3) 実習内容

実習は土木科の場合はボーリング班と表面波探査班の2班に分かれ交互に行いました。

ボーリング実習は、グラウンドにおいて、トップドライブ方式のボーリングマシンによるオールコア掘削及び標準貫入試験は試験装置を見学してもらいました。



令和3年 建築土木科1年 ボーリング実習

自分たちのグラウンドの地下から採取した実際のコアを触って観察してもらいながら、土質名を解説し、標準貫入試験の記録と土質を柱状図への記入方法を説明しました。さらに、実際の業務現場で行われる掘削、残尺、検尺の写真撮影を体験してもらいました。



令和3年 土木科1年ボーリング実習



令和3年 土木科1年 表面波探査実習

表面波探査は、同じくグラウンドにて、測定原理、測定方法等を説明した後、実際に測定してもらいました。起震は板たたき法で行い、各生徒にカケヤで板をたたいてもらい、受振した波形を外の生徒が確認してOKを出すという本番さながらの実習を行いました。

(4) 生徒からの質問

- 講義後、生徒から次の質問がありました。
- ・やり易い調査とやり難い調査はありますか？
 - ・一度液状化した所の対策工法はありますか？

3. おわりに

生徒の質問から、近年地震が多くなっているためか、地震といえば液状化という認知ができてきており、その対策まで考えるようになってきているのかなと感じました。

仙台工業高等学校で今年度の出前講座について生徒にアンケートを実施され、その結果を協会に送って下さいました。アンケート結果を要約してここに紹介します。

アンケート結果

1. 講義を聞きたいと思った	75% (93)	2. 講義内容によりイメージを持っていた	42.9% (70)
3. 講義は期待通りだった	85.7% (97)	4. 講義はわかりやすかった	85.7% (90)
5. 講義の全体的な内容に満足している	92.9% (100)	6. 続きあればもっと聞きたいと思った	71.4% (87)
7. 進路選択やものづくりに役立つと思う	92.9% (97)	8. ものづくりに興味が増した	78.6% (87)
9. 国家資格などを取得したい	71.4% (73)	10. 講義が今後の学校生活に影響を与えたいと思う	71.4% (60)

注) 下段の()の数字は昨年(2022年度)の回答結果(%)



令和3年度土木科1年 密を避けての受講

生徒が学んだこと(感想含む)

- ・見て聞いて実際にやってみて思ったことは、やはり難しいと思いました。地質調査の手順や地盤改善など、覚えることが多くて追いつかないところがありました。
- ・地質調査について知ることができ興味を持つことができた。また、表面波探査で地盤の硬さや締まり具合を調べられるのを学んだ。
- ・地質調査というのは全ての建物を作るときに絶対必要ですごく大切だということが分かりました。地質調査を怠ってしまうと沢山の人の命などが危機に晒されてしまうので、もし自分が将来地質調査を行うことがあれば慎重に丁寧にしたいと思いました。
- ・地震による地盤への影響や、どうして災害が起こるのかがとても分かりやすかった。実習でも実際に触れたり見たりすることで、しっかりと学ぶことができた。
- ・建物を作る時の地質調査や、振動などを学び、土木の必要性を改めて感じました。
- ・やり方とか、知識とかを教えてもらって良かった。就職先をどうしたら良いかわからなかったのも、ありがたかったです。
- ・地質調査のために最大で100m以上も掘ったことがあるのは意外だった。将来自分もあのようなことができれば良いと思う。
- ・今までは地質などにあまり興味がなく、よく分からないなどと思っていましたが、この講習を聞いて地質についての興味が増してきました。またこのような機会があれば参加してみたいです。
- ・地質調査など土木のことが生活の基準になっていて、将来このような仕事をするんだなと自覚した。
- ・地質調査のやり方や意味が分かった。実演は土木の仕事にさらに興味が湧いた。
- ・地質調査は社会資本を支える重要なことだと思った。
- ・地質調査について詳しく知ることができて良かったです。何かを作る上でとても大切だということも知れたし、地質を知ることによって自然災害の被害を抑えられるので勉強したいなとも思いました。実演では、実際に作業している所を見れたり、体験することができたので、いい体験だったなと思います。一つ一つの器具は大切に使うと行こうとも思いました。
- ・聞くだけでなく、実際に見て学ぶことができたことは理解力向上につながったと思った。地質調査の大切さについて深く学べた。
- ・今回の講習では、土の種類や調査のやり方などがよく分かったので良かったです。なので、今後に生かして行きたいです。
- ・実演の時に一つ一つ説明していたので聞きやすかった。
- ・土質調査というものを具体的に理解できた講習会だったと思います。ま

た校庭でやった講習は実際に目で作業を見ることができて自分もやってみたいという好奇心が湧きました。今回の講習会を今後に活かして行きたいです。

- ・ボーリング調査の存在自体は知っていたが、実際にこの目で見たことがなかったから貴重な体験ができたと思っている。
- ・地質調査について何も知らなかったので、今回の講演を通して深く知ることができて良かったです。
- ・話を聞くだけでなく実際に体験できたことによって、より理解することができました。今まで自分の就職先についてあまり深く考えたことはなかったが、今回の講演を通して自分の将来についても考えようと思いました。
- ・地質調査の詳しい所まで知れて、国家資格などを取得したいと思った。

以上の20名の回答から、今回の講習会で、多くの生徒が地質調査及び土木技術について興味・関心を持ち、その重要性をわかってくれたと思います。この点では、当協会の出前講座の目的を十分に達成できたと思います。

通常のカリキュラムにはない地質調査の講義と調査法の演習は、知らなかったことを知ることが出来たと思いますし、生徒たちにとって新鮮で、大変印象的で貴重な体験ができたようです。

他の学会ではありますが、日本応用地質学会では、大学向けの「応用地質学」という教科書を作ろうと企画が動きだしています。「地質調査」も「応用地質」と同様に言葉として耳にしているが一体何なの？ となると上手く、明確に説明できないところがあります。私は、出前講座の講師を数年続けた結果、東北管内の高校、高専、専門学校向けに「地質調査」という教科書を東北地質調査業協会で作れないかと考えるようになりました。

今回受講した生徒は、将来、CIM や i-construction の様な最先端の土木・建築技術に遭遇すると思います。地質調査はこういった最先端技術を支える技術でもあります。冒頭に述べたように、私たちは地質を知っており、また知ることができる技術集団です。社会資本整備の根幹を担い、公益の安全を維持する技術集団であることを、私達地質調査業協会は改めて自覚し、日々研鑽しなくてはならないことを肝に銘じなければなりません。

以上

令和3年度 国土交通省東北地方整備局との意見交換会

広報委員会 渉外部会長 米川 康

1. はじめに

東北地方整備局と東北地質調査業協会の意見交換会が、令和3年6月17日(水)16:00～17:30 東北地方整備局12階大会議室にて開催されましたので以下にご報告いたします。

2. 出席者

東北地方整備局からは、企画部長 角湯克典様、技術調整管理官 佐藤正明様、技術開発調整官 赤平勝也様、河川情報管理官 佐藤彰様、道路情報管理官 赤森充様、技術管理課長 安部剛様、技術管理課建設専門官 佐々木博樹様、技術管理課工事事品質確保係長 門脇匡哉様、技術管理課工事事品質確保係 吉田拓馬様の9名がご出席されました。

当協会側からは、全地連 須見専務理事、東北地質調査業協会 奥山理事長、橋本副理事長、寺田副理事長、山浦理事、熊谷理事、今村理事、上野理事、三浦理事、吉田理事、早坂顧問、東海林事務局長と米川の13名と、記録係として坂下渉外部会委員、佐藤渉外部会委員の2名が出席しました。

3. 主な内容

地質業務の更なる分離発注について、今後とも適切な調査数量による分離発注を基本として取り組んで頂けること、発注量の増大については、引き続き公共事業予算の確保について、本省に伝えて頂けると回答がありました。

履行期限の平準化については、1月から3月までの第4四半期における履行期限を50%以下になるよう、事務所に指導していること、早期発注を活用して出来るだけ10月まで年内に履行期限を設定するよう、改めて事務連絡を発出していると回答がありました。

地域コンサル対象の技術力評価チャレンジ型の業務については、自治体の実績に加えて、地域精通度を重視した業務において試行し、今後他工種への拡大等について検討していると回答がありました。

複数の業務を一括して発注する一括審査方式は、受発注者双方の業務効率化が図られ、働き方改革に寄与する方式と認識しているとの返答が有り、業団体へのアンケート調査でも、「参加意欲が高まった」など高評価を得ている事から、今年度においても積極的な活用を図っていききたいと回答がありました。

点検業務については、土木コンサルで東北では発注しておりますが、地質調査業務にするか、あるいは技術者評価で応用理学部門の適用については非常に重要であると考えております。技術士の応用理学部門の適用につきましては、既に一部の事務所において実施しているところもありますが、他地整で先んじて取り組んでいるところもありますので、それらの状況も確認しながら、どうあるべきか検討していききたいと思っていると回答がありました。

.....

若手・女性技術者の活躍、研鑽の機会については、昨年度より上限を1,500万円から2,000万円に拡大したところで、今後は活用件数の推移について分析を行っているという回答がありました。

地質業者のアドバイザーコンサルタント制度の活用と地方自治体への導入につきましては、アドバイザーコンサルタント制度は、緊急時や前例のない対応を行う場合に専門技術者の知見を迅速に享受できる制度として平成27年度より運用開始、28年度においてはICT部門を追加、設けているところで、現在、更新の作業をしているところです。引き続き協会からも、どういう風に活用していったらいいか、ご意見をお伺いしながら対応していきたいという回答がありました。

その他、フリートークでは、地質調査が発注され契約した後に大幅に業務内容が変更した案件があり、それらの業務について具体的な課題や解決方法について議論されました。

全体を通して、東北地方整備局の皆様が地質調査業の専門性について非常によく理解していただいているうえでの議論となり、互いの日頃からの協力に感謝しつつ設定時間満了となりました。

4. 謝 辞

感染症対策が必要なコロナ禍において、当協会との意見交換会は重要であると快く承諾して頂き、司会進行や資料の作成など多大なご協力を頂いた東北地方整備局の関係各位に厚く御礼申し上げます。また、記録・写真係と資料作成準備を担当された坂下委員、佐藤委員に感謝いたします。

以 上

令和3年度 宮城県土木部との意見交換会

広報委員会 渉外部会長 米川 康

1. はじめに

宮城県土木部と（一社）東北地質調査業協会の意見交換会が、令和3年10月19日（火）15:00～16:30 ハーネル仙台 蔵王にて開催されましたので以下にご報告いたします。

2. 出席者

宮城県土木部からは、土木部副部長（技術担当）狩野淳一様、土木部事業管理課課長木村嘉雄様、土木部事業管理課 技術副参事兼総括課長補佐 板橋治様、土木部事業管理課 技術補佐（班長）小山昌宏様、土木部事業管理課 技術主幹（班長）森本大志様、土木部事業管理課 技術主査 簾内巧様の6名がご出席されました。

当協会からは、奥山理事長、橋本副理事長・広報委員長、寺田副理事長・技術委員長、大賀理事・総務委員長、熊谷理事、今村理事、三浦理事、上野理事、永川理事、吉田理事、白鳥監事、早坂顧問、東海林事務局長、記録として佐藤渉外部会委員、坂下渉外部会委員、庄子編集部会長、米川の17名が出席しました。

3. 主な内容

1. 昨年度から引き続きの議題

（1）安定的かつ継続的な予算の確保

宮城県の令和3年度繰越分およびそれ以降の土木部所管の公共事業費と単独事業費、並びに委託業務量の中長期的な見通しと構想について、7月に実施した来年度要望に係る政府要望においても、国土強靱化等の社会資本整備に係る予算と、その財源の安定的な確保を重点項目に掲げて要望し、政府、国に対して強く予算の安定的確保を要求しているところと回答がありました。

地質調査業務の発注増大の要望について、可能な限り地質業務単体で発注するよう努めると回答がありました。

（2）入札契約制度の改善

調査基準価格を下回る低入札は即失格となる制度の導入要望について県からの回答は、本県は総合評価と調査基準価格制度及び履行確認の制度運用が大前提です。そのため、今すぐに最低制限価格制度を導入するかどうかは少し検討をしていきます。低入札対策の取組みですが、令和2年度から過度な価格競争を防止するとともに、技術力・専門力に優れ地域を支える優良企業の育成及び受注機会の確保を図るため、楕円式を導入するとともに、価格評価点が満点となる入札率を調査基準価格の90%から95%に改正しました。この結果、令和元年度と令和2年度の一般競争入札の結果を比較しますと建設関連業務全体で5.8%、地質業務では9.4%、落札率が改善しております。一定の効果があつた

と認識していますと回答がありました。

他にも、総合評価における実績要件として、担当者として従事した業務実績も認めて頂けるよう要件の対象拡大を要望した件については、引き続きより良い改正に向けて検討してまいりますと回答がありました。

入札参加資格における担当業務数を、国土交通省に準じて10件（管理技術者及び担当技術者として従事している件数）とするよう要望した件については、各団体の皆様方からも様々なご意見をいただいております。県としては、先ほどの担当技術者として従事した件数を含めるかどうかも含め、国交省や他県の事例を参考としながらも業務の品質が確保されるか否かという観点で引き続き検討すると回答がありました。

総合評価の「専門技術力」の評価について、担当した同種業務の成績の対象期間を「過去2年」から「過去5年」に拡大するよう要望した件については、今後の建設投資額の減少等を見据え、評価対象期間の見直しが必要と我々も認識しており、各団体のご意見を踏まえ、課題整理を行ったうえで評価期間の延長について前向きに検討してまいりますと回答がありました。

（3）業務の早期発注と繰越業務の採用

早期発注業務、繰越制度採用業務の増加、発注工期の分散の要望については、建設関連業務においても早期発注や発注時期の分散に、さらに努めると共に施工時期あるいは業務時期の平準化を目的とした積極的な繰越制度や債務負担の活用も関係課、県庁内、財政、議会等と調整しながら検討して参り、本県の山間部におけるボーリング等の現場作業を伴う業務については、積雪期間を避けるなどの地域の特性に応じた発注に努めてまいりますと回答がありました。

2. 要望事項

「宮城県職員向け」の地質調査研修会の復活の提案については、宮城県建設センターと県で調整し、ご依頼する研修の選定や講師依頼の方法などについて事務レベルでの調整が必要だと認識しており、来年度の研修に向けて、県とセンターと貴協会の3者で調整を実施したいと考えておりますので、別途ご連絡を差し上げます。なお、今年度、県が11月に開催予定の軟弱地盤斜面安定対策研修の中において、貴協会からのご講義をいただきたいと考えております。具体的な内容についてご相談しますのでお願いいたしますと回答がありました。

災害対応時の東北地質調査業協会への災害対応要請と、協会員各社の活用の要望については、貴協会とは、平成22年に災害時における協定を締結しており、防災協定の運用は、災害の規模や種類、災害特性を踏まえ必要に応じて要請させていただいておりますの

.....

で、今後も貴協会のご協力をよろしく申し上げます。なお、道路局、県の防災砂防課で、協定の締結の窓口を行っておりますので、我々からも当然内部で連絡調整致しますし、今回の要望もこちらの課に伝えてまいりますと回答がありました。

4. おわりに

一昨年度までは建設コンサルタンツ協会東北支部、宮城県測量設計協会との三協会合同での宮城県への働きかけを行っていましたが、昨年度および今年度は当協会単独での意見交換会を行いました。今回は、宮城県側からあえて厳しめのご意見を頂き、多くの活発な議論がなされ、白熱した意見交換会になりました。当協会との意見交換会を快く承諾して頂き、進行や資料の作成など多大なご協力を頂いた宮城県土木部事業管理課の関係各位に厚く御礼申し上げます。また、当協会の渉外部会員ほか司会進行・記録・写真係を担当された方々に深く感謝いたします。

以 上

理事に就任して

応用地質株式会社 東北事務所長

上野 圭祐



はじめに

令和3年4月に東北地質調査業協会の理事を拝命しました応用地質株式会社の上野圭祐です。

東北とのかかわりは、平成26年4月に福島支店に着任したのが始まりです。早期の震災復興が要請される場所で、様々な条件下での業務があることに驚きつつ復興に携わって参りました。令和2年に東北事務所（仙台）に異動してきました。昨年から新型コロナの影響で協会活動への参加も難しい状況ではございますが、東北地質調査業協会の会員として微力ではございますが、東北地方の発展に貢献できるよう取り組んで参りますのでよろしくお願い致します。

自己紹介

出身地は、福岡県福岡市です。日本史の教科書に出て来る「漢委奴国王」の金印が発掘された所や、万葉集の「いざ子ども 香椎の渦に 白妙の 袖さえぬれて 朝菜摘みてむ」（大伴旅人）などで出て来る地域です。福岡の観光地としては、菅原道真公を祭った学業の神様で知られる太宰府天満宮。グルメでは全国的にも有名な博多（長浜）とんこつラーメンや、いろんな種類の屋台などがあります。お祭りも700年の歴史がある博多祇園山笠などがある魅力的な街です。東北からは

遠い雰囲気はありますが機会がありましたらぜひ一度お越しになって下さい。

地元大学の法学部出身で、就職するまで福岡で過ごしました。応用地質への入社が決まり、1年目は福岡に着任しました、2年目は佐賀、その後宮崎、福岡へ異動し、九州管内で23年在職していました。その後、福島に異動し東北管内で9年目を迎えました。

入社以来、営業担当者として従事してきました。特に記憶に残ってるのは、佐賀県にいた頃、一級河川六角川関連業務です。有明海にそそぐ六角川は、干満差が最大6mもあったため潮間作業が普通のこととして考慮されていました。ここを意識せずに作業計画を立てると、満潮時に資材が水に浸かることもあるため、常に潮位表を携帯して作業を行いました。調査や施工に地域の自然条件が大きく影響する貴重な経験でした。また、豪雨で冠水することも多く、台風の度に河川が増水し周囲の田んぼへの流水が発生し、そこに大きな鯉などが流されていく情景は何度も見ました。しかし、在籍中に河川整備が進み、豪雨の際にでも危険を感じることなく車で走行できた時ほど、土木の偉大さを感じ、自然と社会を結ぶ仕事をしていることを実感したことはありませんでした。

思うこと

これまでの仕事を振り返ると、地質調査会社とは深い専門知識と想像力を持った技術集団だということです。特に災害の際などに感じるのは、「木を見て森を見ず」という諺がありますが、地質調査の専門技術者は、まさにその逆で、災害の現場に立ち会い地形図等の資料を用い、地表踏査を行うことで、目に見えない災害の根源、影響範囲を見出し、短期間に対策工立案まで行い、現地調査の実施を通じて検証を行い設計に寄与することができるシビルエンジニアです。地質調査を業務として実施している協会の皆様は、このコンサルティングができる素晴らしい知識と経験を持った方々です。今般、地球温暖化に起因すると言われていた豪雨による災害は、西日本の多雨地帯のみならず、東北地方や、北海道を含む全国で被害が発生するほどになってきています。このような災害は、地質の知識をもって対応して行くことが、これまで以上に大切になってくると考えています。自然災害や、インフラ整備に深くかかわってきた「地質調査」を世の中に知って頂き、持続的な社会への貢献を行って行くことも自分の役割のひとつも考えています。

終わりに

東北に赴任して以来、この地の皆様の誠実さ、温かさに感激しています。いろんな場所で仕事をしてきましたが、この仕事は住んでいる場所を愛することが大事な要素のひとつだと感じております。私も東北を愛し、協会の一員として、東北地質調査業協会および、地質調査業の発展に、少しでもお役に立てる存在になれるよう日々努力して参ります。今後とも皆様方のご指導とご鞭撻を頂きますように、よろしくお願い致します。

以上

理事に就任して

川崎地質株式会社 北日本支社長
吉田 透



はじめに

令和3年度より、太田史朗の後任として、東北地質調査業協会の理事に就任いたしました川崎地質株式会社北日本支社の吉田と申します。本協会活動を通して業界の発展、地域貢献に取り組んで参る所存ですので何卒宜しくお願い申し上げます。

私自身、初めての東北勤務であり、早くこの土地に慣れたいと思った矢先、新型コロナ禍に伴う「まん延防止等重点措置」「緊急事態宣言」と行動が制約され、何とも歯がゆいスタートとなりました。寄稿時点では変異株の広がりや今後の社会的影響など、いまだ不安を抱える日々が続いておりますが、それらが払拭され、普通の日常が一日でも早く戻ることを祈念しております。

1. 自己紹介

出生地：北海道札幌市

年齢：昭和42（1967）年生 54歳

1) 幼少期

私は札幌時計台前の食堂の2階で生まれました。この時計台は、ビルに囲まれ景観がよくないことから「日本三大がっかり名所」という悪評がありますが、私はお勧めします。というのも、日本最古の時計台という建築物としての重要性もさることながら、建物の中が資料館となっていて、北海道開拓の歴史を学び、感じることができるからです。

札幌時計台の正式名称は「旧札幌農学校演武場」です。札幌農学校は北海道大



学の前身で、北海道開拓の指導者を育成する目的で明治9（1876）年に開校されました。この時計台はクラーク博士の提言により、中央講堂として明治11（1878）年に建設されたものです。

5月10日は「地質の日」であることをご存じの方も多いと思いますが、明治9（1876）年、ライマンらによって日本で初めて広域的な地質図、200万分の1「日本蝦夷地質要略之図」が作成された日です。こうした日本における地質学の歴史の舞台でもあり、多くの偉人達と同じ場



日本蝦夷地質要略之図

所に立っている感慨深さで、個人的には特別なパワースポットとして、幾度となく足を運んでいます。

生まれた家の目の前にあった札幌時計台を力説しましたが、実は1歳を迎える前に虻田郡真狩村に引っ越したため、都会の記憶は一切なく、自然児として成長しました。

真狩村と言えば、年配の方は演歌の細川たかしさんの出身地として思い出す方がいるかもしれません。幼少期の私の記憶に残っているのは、雪、イモ、羊蹄山です。真狩村は豪雪地帯で、一晩で玄関の扉を埋めるほどの雪が積り、家から出られなくて困っている親の姿を覚えています。特産物はジャガイモで、今では品種も多くとても美味しいものがありますが、当時は男爵かメイクインの2種でした。小さい時からふかしたイモにはバターとイカの塩辛は必須で、今でもお酒のつまみとして好んで食べています。



羊蹄山（標高1898m）は、日本百名山の一つであり、別名蝦夷富士とも呼ばれる均整のとれた成層火山です。活火山ではありますが、気象庁の常時観測対象とはなっていません。住んでいた家はこの麓にあり、幼稚園児の私は天にも届くような山を見上げ、とても綺麗だと思いつともに、何か得体の知れない怖さも感じていました。今は、日本列島や火山の成り立ちに関する知識と、噴火災害という事実を目の当たりにし、その恐ろしさを具体的に感じるができます。幼少期に感じた怖さの正体は、火山国に住む日本人の自然に対する尊敬と畏怖というDNAからきていたものかもしれません。

2) 少年期

幼少期を過ごした真狩村の後は、釧路市、浦河町、稚内市、網走市と北海道内を移り住み、小学校～高等学校まで転校が多くありました。一つの街に落ち着いていなかったため、部活を継続できなかった反面、新しくスタートできる機会も多く、いろいろなスポーツが経験できました。野球、スピードスケート、弓道、軟式テニス、陸上、羽球などです。体を動かすことが大好きで、社会人になってからはサッカーやフットサルにも挑戦しました。

3) 青年～壮年期

青年期の前半は大学生活、後半は社会人としてのデビューとなります。大学では鉱山開発技術を習得することを目的とした学科で学びました。鉱山開発といっても必要とされる学問は、地質や鉱物のみではなく、機械、流体、化学、土木ほか多岐に渡るため、吸収できなかった分野も少なからずありました。それでも何とか必要単位を取得し、卒業後、現在所属する会社に就職できました。以降、壮年期に入り、現在に至っております。

前述のとおり小生は道産子ですが、父方、母方の祖先はともに仙台藩に仕え、明治維新後、北海道に入植したと聞いております。母方の祖先は仙台藩の会計係だったそうで、今、この仙台で会社の運営に携わっているのも何かのご縁であろうと感じております。

情報通信網の急速な発展に代表されるように、世界中が連動している昨今であっても、人にとって一番大切なものは家族でありそれを育ててきた（あるいは育てていく）故郷であると思います。故郷の集合体が地方、さらに国へとつながり、一人一人の強い思いが国力になると信じております。50歳を過ぎてやっとこのような考えに至りました。

2. 会社紹介

弊社は、昭和18（1943）年に合資会社川崎試錐機製作所の発足を始まりとし、今年で創業79年目を迎えます。戦後の昭和26（1951）年にはボーリング工事と地質調査業を目的とした川崎ボーリング株式会社を東京に設置し、地質調査に特化した建設コンサルタントとしての業務経験を積み重ねながら、昭和45（1969）年に現在の川崎地質株式会社に商号を改めました。更に同年には物理探査部の設置、昭和48（1973）年には海洋調査部の設置と、活躍の場を全国・海外へと広げ現在に至っております。

弊社の創業者は、終戦まで北支の青島（今の中国）の奥地に於いて、水源井戸の鑿井、地下水調査に従事していたと聞いております。敗戦後、日本中が焦土と化し多くの人が茫然としている中、被害を逃れたボーリングマシンを駆使し地下資源調査に尽力したそうです。先人らの精神力と行動力には尊敬の念に堪えなく、戦後の日本の奇跡的な復活は不撓不屈の精神で志を貫いた多くの日本人の底力があったからこそと思っております。

創業以来大切に守り続けているのが「現場主義」です。例えば災害が発生した際、その原因は現場でしか究明することは出来ません。いかに技術が進歩しても、机上の数字や理論だけでは、正しい答え・対策を提案することは不可能です。これからも現場に寄り添いながら地球を丸ごと診断できる「アースドクター」として、信頼される企業であり続けられるよう精進して参る所存です。

3. 若手技術者の皆様へ

戦後の復興からその後のインフラ整備においては、地質調査に関わる我々の諸先輩方が、多くの苦勞を重ね現在の土台を作ってくれたことは言うまでもありません。そして、現在の技術者には、その培われた経験と技術を受け継ぐと共に、更にはそれらを発展させ将来の技術者へバトンを渡すという大切な役割があります。本文を読まれている若い技術者の皆様が、仕事を進める上で悩み立ち止まってしまう事が今後あるかもしれません。そんな時には、自分は大切な役割を担った必要とされる人間であること、自分のやっていることは未来の誰かの笑顔に必ずつながっていく事を思い出して下さい。

おわりに

自己紹介の部分など、多くがとりとめないお話になってしまいましたこと、お詫びいたします。昭和38（1963）年1月に仙台出張所（現北日本支社）を設置して以来、関係する皆様方には、数多くの御協力を頂いて参りました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。引き続き御指導御鞭撻の程お願い申し上げますと共に、更なる信頼関係の元努力させて頂く所存ですので、どうぞ宜しくお願い申し上げます。



羊蹄山

副理事長に就任して

株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング 東北支社長

寺田 正人



はじめに

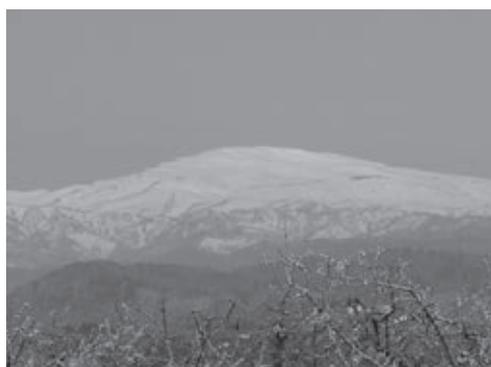
令和3年5月に（一社）東北地質調査業協会の副理事長を拝命いたしました、（株）アサノ大成基礎エンジニアリング東北支社の寺田正人です。従来の技術委員長も兼任しておりますので、協会員の皆様方には改めて宜しくお願いたします。2021年は、東日本大震災発生から10年の年でした。本稿を書いている12月には、三陸沿岸道久慈IC～普代ICの開通により、三陸沿岸道をはじめとする復興道路・復興支援道路の全線が開通し、一步一步且つ着実に震災からの復興が進んでおります。

そのような防災力を強化した新しい街づくりが着々とすすむなか、自然災害の甚大化による東北地方全域でのインフラ整備の加速化、建設DXなどに代表されるデジタル技術活用への変革、新型コロナによる新しい働き方への移行など新たな課題も出てきました。それらの課題に対応すべく、微力ではございますが地質調査業界ならびに東北地域の発展に貢献できるように取り組んでまいります。

生い立ち&土木構造物との関わり

昭和46年生まれの私は、幼少時はスーパーカーブーム、高校時代はバンドブームと、時代を象徴するブームに乗り遅れることなく、健全な少年時代を母の故郷である山形県寒河江市で暮らしました。

寒河江市は山形県のほぼ中心に位置し、県のシンボルである最上川と月山が常に視界に入る自然環境豊かな街です。



リンゴ畑から月山を望む

実家は寒河江市の最南端に位置し、隣町である中山町に行くためにはその最上川を越えなければなりません。

当時私が通っていた小学校では、子どもだけで市外に行くことが禁止されていました。近くにあるのに地形と規則に阻まれた未到の地に行ってみたいという欲望により、人目につかないよう、最上川を泳いだり国道112号線長崎大橋下部に添架されている管路を渡ったり、JR左沢線の最上川橋梁を……（昭和の話ですがこれ以上は紙面では言えません）。また、昭和50年代以降の寒河江市内は国道112号線バイパスや山形自動車道などの土木工事が着工された時期であり、開通前の道路や道路橋を自転車で走ってみたりと（あ、これも大きな声では言えないことです）、豊かな自然と土木構造物に囲まれて少年時代を過ごしました。

非常に話が逸れるのですが、JR左沢線最上川橋梁は、現役で活躍する国内最古の鉄道橋です。もともと明治20年に旧東海道本線の木曾川に架設されていた鉄橋です。時代の変遷とともに機関車の重量



2020.7.29豪雨時の最上川とR112長崎大橋
(この2代目橋梁は私とおなじS46生まれ)

が増したことにより強度不足でお役御免となったものを、山形県白鷹町の山形鉄道フラワー長井線（旧国鉄長井線）とJR左沢線の二つに分けて大正10～12年に移設されたのだそうです。JR左沢線の橋梁は5連のワーレントラスと3連のプラットラス、長井線の橋梁は3連のワーレントラスと9連のプレートガーターで構成されております。そのため、これらの橋梁は「双子の橋」と呼ばれておりますが、長井線の橋梁だけが近代土木遺産として認定されました。



JR左沢線 最上川鉄橋（山形県HPより）

そのような環境下で育った私は、漠然と土木分野に興味を持ち父の故郷である宮城県内の某大学土木工学科に進学しました。大学時代は二つのゼミに所属し、前半はダムの堆積環境の研究、後半は土

質力学を主に学び、前半のゼミの教授の推薦を受け平成5年度にこの業界に入りました。バブル崩壊後の不景気のあおりを受け会社の清算を経験しましたが、前職でも従事していたダム堆積物調査が縁となり、当社に中途入社し現在に至ります。

本協会での活動

この度、副理事長を拝命いたしました。本協会では、H26年度から技術委員として活動してまいりました。毎年各地の地質調査業協会がホスト役を務める「全地連技術フォーラム」が秋田県で開催されることで、技術委員の増員募集をしたことがきっかけです。技術フォーラムの秋の開催にむけて運営の段取りや発表論文の査読など、春から準備を進めました。わが業界は、営業担当者は各社間の交流がありますが、技術担当者はあまり日常的に関わることはありません。技術委員の活動を通して、協会員各社の同年代の技術者と親交を深めることができ非常に光栄でした。昔の漫画の名言「強敵（ライバル）と書いて友と読む」みたいなものですね。

H29年度には、前技術委員長の後任として技術委員長に就任いたしました。前技術委員長は、本誌の連載講座「地質調査での目の付けどころ」でおなじみの新田洋一さんです。技術委員として新田さんのもと3年間活動し、おいしいお酒をご一緒させていただいてきたため、依頼を断るわけにはいきません。たしか、ふたつ返事で引き受けたように記憶しております。

ここで、技術委員会の活動紹介です。たびたび、本誌や総会資料で紹介はさせていただいておりますが、本協会及び地質調査業界の発展のための技術的側面からの活動を行っております。地質調査技士資格関連では、資格試験の事前講習会

の開催、試験当日の試験監督、既取得者への登録更新講習会があります。

事前講習会では技術委員全員が講師を務め、テキストやパワーポイント作成、過去問の出題傾向分析などにより、みなさんの合格の一助となっているのではないのでしょうか。

試験当日は、試験監督官としてスムーズな運営を行うとともに、口頭試験の試験官として現場技術部門の受験者のみなさんの知識と経験を最大限引き出すような質問を考えながら、受験者の皆さんと同様に真剣に試験に臨んでおります。

登録更新講習会の時は、毎年技術委員の誰かは更新対象者となっているため、毎年持ち回りで講師を務めております。皆さんの技術の継続研鑽に一役買っているのではないのでしょうか。ちなみに今年の登録更新講習会は新型コロナウイルス感染防止対策として、会場を二つに分けて三密回避に努めました。

地質調査技士資格試験以外には、地質技術者セミナーや仙台市立工業高校への出前講座など、担い手育成・担い手確保のための活動も行っております。

理事そして技術委員長となると活動の場も広がりました。社外の交流は技術委員以外にも協会内の他委員会や理事の方々のもとより、国交省東北地方整備局や宮城県との意見交換会や東北土木人材育成協議会やi-construction連絡調整会議などを通じて外部の方との交流も増え、さらに知見や視野が広がったと思います。

前述した技術フォーラムは、技術委員長となってから、旭川、高松、岡山と各地方に出向きました。他協会の活動の視察や、全地連の技術委員長のもと他地区の地質調査業協会の技術委員長が集まる「拡大技術委員会」での意見交換会を行うことで、本協会の活動にフィードバックできていると思っております。



「技術フォーラム2019」岡山（岡山後楽園）

昨年度の沖縄、今年度の大阪は新型コロナウイルス感染防止対策のために延期となりましたが、ただただ酒を飲みに行っているわけではないことをお察しください。

業界のはなし、協会のはなし

少子高齢化によるベテラン技術者の退職と担い手の確保、デジタル社会に適応した建設DXの推進、甚大な災害に対応するハード・ソフト両面からの防災・減災対策と、我々建設関連業界も時代のターニングポイントにあります。コロナ禍で話題となった「エッセンシャルワーカー」という仕事は、医療従事者だけではありません。我々建設関連業の仕事は、国の基盤整備を行ううえでの大変重要な仕事であり、その仕事に携わる我々も「エッセンシャルワーカー」のひとりです。仕事に誇りと責任をもちプロフェッショナルに徹しましょう。そのプロフェッショナル性に見合ったところまで社会的地位を上げていきましょう。そのためには、地質調査技士やボーリングマイスター匠の知名度向上はもちろんのこと、遠隔臨場検尺などの新しい働き方での業務効率化による新3Kへの取組などにより新規入職者を増やすことで、本業界をさらに発展させていくことが重要であります。協会員のみなさま、私たちが一丸となり、東北地方の地質調査業を盛り上げていきましょう。

おらほの会社

株式会社共同地質センター の巻



松尾 栄一

はじめに

2021年10月1日 岩手県盛岡市の「株式会社共同地質コンパニオン」と北上市の「株式会社東北地質センター」が合併し、「株式会社共同地質センター」がスタートしました。



会社概要

当社は1975年6月創立、2021年10月設立し、創業より46年にわたり地域密着と顧客の様々なニーズにお応えすることを目標に活動して参りました。

合併によって自社稼働マシン台数13台、技術員30余名と東北でも有数の規模を誇る会社となりました。一般ボーリング調査から海上・水上ボーリング、急傾斜斜面での調査など、大人数ならではの機動力とスピーディーな仮設を特徴としています。

地質調査技士17名を擁し、ボーリングオペレーターのスぺシャリストとして認定されたボーリングマイスター(匠)も2名在籍しています。

本社を含む営業所は岩手県内のみですが、多くの元請け企業様より技術力を評価され、東北6県のみならず全国各地に仕事の場を設けさせて頂いております。

業務内容

当社は、調査部門、仮設部門、工事部門、試験部門の4つの部署に分かれて業務を行っておりますが、今回は私の所属する北上事業部についてご紹介します。

北上事業部の業務の強みは水上ボーリング調査と山地での調査にあります。

水上ボーリング調査では水深や水流の状況に応じて単管パイプによる足場、フロート台船足場、セップ台船足場を使い分けます。

単管パイプによる足場は、水深3~4m程度までの比較的流れの緩やかな場所に適しています。



釜石市鶏住居川水門調査

フロート台船足場は、流れのない穏やかな水域での調査に適しています。浮体をアンカーロープで留めているので、強風に弱いのが難点です。



四十四田ダムでの堆積物調査

セップ台船足場は4本の脚を海底に立てて固定する足場です。軟質な粘土が厚く堆積する地盤や海底が捨石で傾斜している地盤は苦手とします。当社の所有する台船は水深3~最大12mまで対応可能です。



新潟県佐渡島両津港での調査

昨今の自然災害の増加に伴い、砂防ダム建設やため池健全度解析の為の調査も増加しています。特に砂防ダムは道路のない狭い沢筋に計画される場合がほとんどで、ボーリング機材の搬入にはモノレールあるいは簡易索道の仮設が必要となります。



モノレールによる資材運搬

特殊な箇所での調査としては、ダムの監査廊内でも調査を行っています。搬入には機械を解体し、台車に乗せてウインチで引上げポイントまで運搬しました。



ダム監査廊内での調査

社内行事

社員相互の親睦とコミュニケーションを図るため、毎夏にBBQ大会、冬には花巻温泉等の温泉ホテルで忘年会を行っています。

また、2年に1度、社員旅行で国内遠方や海外旅行にも行っています。社員旅行には社員の家族も同行して、懇親しています。

このような行事により、社員のオン・オフの切替えが上手くできる職場環境が作られていると思います。



2018社員旅行 inベトナム

資格取得の応援

業務上必須の資格である玉掛け・小型移動式クレーン・足場の組立て等作業主任者は、会社で早期取得を奨励するとともに資格手当も支給されます。また、ボーリングマシン・不整地運搬車の操縦については社内教育を行うことにより、より安全な作業を行えるよう環境作りをしています。

これからのオペレーターに必須の地質調査技士資格取得に向けた社内勉強会も実施しています。



不整地運搬車社内特別教育

おわりに

震災復興事業関連の調査も一段落し、近年は多発する豪雨災害などの自然災害に対する減災・防災のための調査も多く発注されています。当社が長年培ってきた技術力とチームワークをもって、皆様のお役に立ちたいと思いますので今後ともよろしくお願いたします。



現場のプロに聞く

(東北リゾートサービス株式会社 泉高原事業所)

広報委員会 内海 実 野田牧人



スプリングバレー仙台泉 スキー場/
マウンテンパーク

ゲレンデ課 課長 早坂 裕二 さん

インタビュー場所

宮城県仙台市泉区福岡字岳山14-2
スプリングバレー仙台泉 スキー場/
マウンテンパーク

スキーやスノーボードをする方々はわかっていただけたと思いますが、ビシッと整備されたグルーミングバーンを滑る快感はたまらないものがありますよね。

今回の“現場のプロに聞く”は、そんなゲレンデ整備を行っている「スプリングバレー仙台泉（東北リゾートサービス株式会社 泉高原事業所）」ゲレンデ課 課長の早坂さんにお話を伺ってきました。

◆私個人、毎年シーズン券を購入しほぼ毎週通っているのですが、何ととっても仙台市街から近いというのが良いですね。天気も良い日が多いですし、雪質が軽くて滑りやすいです。

「スプリングバレー仙台泉」は、平成2年に第3セクターによって開発・開業しまして、今シーズンで31年目となります。太平洋側なので降雪量はそれほど多くはないのですが、標高1,172mの泉ヶ岳の北東斜面（スキー場／マウンテンパーク山麓687m～山頂959m）に位置していますので軽い雪が特徴です。また、天気の良いれば松島湾の海まで望むことができます。

仙台市街から車で約40分、コンパクトながら気軽に行けるスノーリゾートとして楽しんでいただいております。ナイターも毎日平日22時、週末は23時迄営業しているのです、仕事の後でもしっかり滑れます。



◆何より「スプリングバレー仙台泉」はゲレンデ整備が行き届いているのが良いです。また、スノーボードやフリースタイルスキーの方が楽しむジャンプ台などのパークもありますよね。時々ゲレンデや施設を整備している様子を見かけます。早坂さんが率いるゲレンデ課が整備を行っているのでしょうか。

「スプリングバレー仙台泉」スキー場全体の安全管理を含めたゲレンデメンテナンスがゲレンデ課の仕事です。ゲレンデ課はスポット要員も含めて約30名が所属して、大きく3つの部署に分かれています。造雪・圧雪を担当する部門、キッカー（ジャンプ台）やボックス（レール状のすべり台のようなもの）などパークのアトラクションを整備する“ディガー”と呼ばれる部門、そしてゲレンデ全体の安全をパトロールする部門からなります。なお、リフトの運行は索道課が担当しています。

◆早坂さんは、スノーボードのライダーからパークを整備する“ディガー”を経て、現在は造雪・圧雪を主に担当されているということですが、仕事の内容はどんな感じなのでしょう。

造雪・圧雪、ディガーといったゲレンデメンテナンスの仕事は、営業時間が終わってから始業しますのでほぼ夜勤の仕事になります。

まず、造雪の仕事は人工降雪機によって人工的に雪を降らせるものですが、人工降雪は気温と風向きに大きく左右されます。最近では自動制御の降雪機が導入されて大分楽になりましたが、「スプリングバレー仙台泉」は地形上、風が一定方向ではなく巻いてしまうところがなかなか難しく、うまく見極めながらセットする事に苦心しています。

◆ゲレンデコースの脇に置いてあるスティック状の機械や大型送風機みたいな機械が人工降雪機なのですね。

これらをほぼ毎日稼働させて造雪しています。一般の人たちはこれだけ雪があるのに“人工降雪しているの？”という感じかと思いますが、ここ「スプリングバレー仙台泉」では降雪量が少ないので人工降雪をしないと良いコンディションが保てないので、造雪は重要なんです。また、シーズンオープン前にはワザと水っぽい雪をまいて根雪となる氷の層を造ります。この層の上に天然雪が降ると長持ちします。シーズン初めにドカ雪が降ってこの氷の層を十分作れないと、シーズン当初は良いのですが、シーズン後半になると雪が溶けるスピードが全然違うんですよ。



◆圧雪の仕事は、カッコいい圧雪車が走っているのを見かけたりするので何となく想像が付きまします。

圧雪作業は、圧雪車の前のブレードで雪を集め後ろ側で縞々に慣らしていくのが基本作業になります。「スプリングバレー仙台泉」では、ケースポラー社：ドイツのピステンブリー（400hp／総排気量8.9ℓ）というマシンをメインに使用しています。

ゲレンデの雪は斜面下方に落ちていきますし、どうしてもお客様が滑るコースの中央部分では、雪が薄くなり端の方に雪が溜まってしまいます。それらを補正するように雪を持ち上げたり移動させたりする必要があります。

前についているブレードの操作が繊細で、それを操作しながらの操縦はとても集中力を要するので、作業後の疲れ方は半端ではありません。急な登りは空しか見えませんし、下りは下向きなのでひっくり返るような気がして慣れないうちはとても怖かったですね。

作業は機械が行っているのですが、操作している自分も力が入ってしまいます。

土日はたくさんのお客様にお越しいただくので、ゲレンデも荒れがちなので、月曜日に一気に個々のコースを修正しています。



◆単に雪を降らせて表面の凸凹を直しているだけかと思っていたけれど、いくつもの作業を経てこれだけのゲレンデコンディションを保っているのですね。ゲレンデ整備のマニュアルや資格はあるのですか？

マニュアルや資格といったものとはくにはないです。ただ、重機や圧雪車の操作にあたっては、車両系建設機械運転技能講習（特別教育）を受講した者が行っています。

実際の操作は、急な斜面を下ったり、ジャンプ台を作ったりと経験して習得していくしかないですね。また夜間に重機やスノーモービルを使うといった危険を伴う作業が多いので、トラブルや事故が無いよう作業前・後のミーティングで作業内容や安全管理について周知することを心掛けています。

◆最後になりますが、この仕事の大変なところ、一番大切に思っていることを教えてください。

シーズン中は夜勤となるのですが、昼間寝ていられないのが辛いですね。子供が冬休みになると毎日家にいまして、気は使ってくれている様なのですが……（笑）。

ものづくりが好きなので、遊び場を作ってそれをお客さんが安全に楽しんでくれる姿を見るのが一番ですね。それが工夫する意欲となります。楽しんでくれているその笑顔を見るためにまた、工夫や提案をすることが喜びですね。

ゲレンデコンディションを保つためにこんな工夫があったとは知りませんでした。しっかり雪を噛みしめて味わいたい（滑りを）と思います。

夜勤明けにも関わらずお付き合いいただきありがとうございます。この場をお借りしてお礼申し上げます。

「青い山脈」 歌の向こうの文学風景

宮城野区文化センター
村上 佳子



現在勤務している宮城野区文化センターは、東日本大震災の翌年の2012年にオープンしました。音楽ホールと演劇ホールはいずれも小規模ですが、日々、多くの方に利用されています。特に音楽専用の「パトナホール」はその音の響きがとても素晴らしく、プロの演奏家の皆さまの評判も上々です。

このパトナホールでは合唱のイベントもしばしば開催され、当センターが主催する「宮城野うたまつり」も恒例となっています。そこで歌いつがれている曲目のひとつに「青い山脈」があります。

若く明るい 歌声に／雪崩は消える
花も咲く／青い山脈 雪割桜／空のはて／今日もわれらの 夢を呼ぶ
古い上衣よ さようなら／悲しい夢
よ さようなら／青い山脈 バラ色
雲よ／あこがれの／旅の乙女に 鳥も啼く

誰もが口ずさむことができるこのメロディーは、同名の映画の主題歌として作られました。その原作が、弘前市出身の作家・石坂洋次郎の小説「青い山脈」であることはあまり知られていないのではないのでしょうか。

石坂洋次郎（1900年～1986年）は、戦前・戦中・戦後を生きた昭和の人気作家です。青森県弘前市に生まれ、慶應義塾大学に進学、卒業後は故郷の弘前市や秋田県横手市で女学校や旧制中学の教員を務めながら小説を書き続けます。1933（昭和8）年、

長編小説「若い人」が出世作となり小説家としての地位を築きました。この作品は、北国のミッションスクールを舞台に、青年教師と奔放で美しい女生徒、進歩的な女教師の3人を中心に、昭和初期の世相も加えて描かれる青春文学です。ベストセラーとなった小説ですが、作中の表現が不敬罪などに問われ、不起訴とはなったものの石坂は14年にわたり務めた教職を辞して上京、小説の道一本で歩むことを決意します。その後「麦死なず」「暁の合唱」など左翼運動や自立する女性をテーマとする作品を発表する一方、太平洋戦争に従軍し現地報道員の任務も果たしています。



（石坂洋次郎 展示図録）

戦後は、価値観が大きく変わった世の中で、これまでの文学観が通用するのか……苦悩と模索の後に、新聞小説として書かれた「青い山脈」は大成功をおさめます。誰もが食べることに苦労していた戦後間もない1947（昭和22）年、朝日新聞は「国民に健康な娯楽と、出来れば民主主義を理解させるような小説」を石坂に依頼しました。

物語の舞台は近郊にリンゴ農家が広がる弘前を思わせる北国の小都市、主人公は健康で活動的な美しい女学生です。この女学生と旧制高校生、英語の女性教師と校医を務める青年医師、二組の登場人物のさわやかで生氣あふれる恋愛が、作中で起こる様々な事件の痛快な解決ぶりといまわって、軽妙なタッチで描かれています。戦前に書かれた「若い人」と同様に、女学生を主人公にした青春文学といえますが、憲法が施行されて国民主権、基本的人権の尊重が保証され、婦人参政権が実現し男女共学も進んでいくといった世相の急変の中で、作者は、新しい国民の生活を描く舞台として自身の経験とも重なる女学校を選んだものと思われます。

新聞連載後「青い山脈」は単行本としても出版され大ベストセラーになります。1949（昭和24）年には、今井正監督、原節子の出演で映画化され、こちらも大ヒットとなり、その主題歌がまさに今も多くの人々に愛唱される「青い山脈」です。さらにこの作品はその後、1988（昭和63）年までに実に5回も映画化されており、原節子、雪村いづみ、吉永小百合、片平なぎさ、工藤夕貴といった人気女優がヒロインを演じています。石坂作品は、他にも「若い人」「陽のあたる坂道」「あいつと私」「光る海」「暁の合唱」など約80本が映画化され、昭和の映画全盛期のスクリーンを彩った歴史にその名を刻んでいます。今では石坂洋次郎の小説が話題になることはあまりありませんが、ストーリーの面白さとそこに描かれる女性

たちの魅力は格別であることを物語っているように思います。

弘前市の追手門広場内にある弘前市立郷土文学館には「石坂洋次郎記念室」があり、作家の生涯と作品世界を紹介する資料のほか、家具や愛用品などその生活や人物像がうかがえる資料が展示されています。過日、弘前を訪れた折に足を延ばし、石坂文学の世界を探索することができました。



（弘前市立郷土文学館 石坂洋次郎記念室）

弘前はあいにく桜の季節ではありませんでしたが、車窓からたくさんのリンゴの木が見られ、ジュースやアップルパイなどのお菓子も豊富でリンゴの香りに包まれるようでした。夜は、カニが安くおいしいと地元で評判の居酒屋に赴き、親方が丁寧に剥いてくださったカニの三種盛を美味しくいただくことができました。

協会事業報告

令和3年4月1日～令和4年3月31日

《行事経過報告》

令和3年5月20日	協会事務局	令和3年度定時社員総会（書面決議）		（仙台市内）
5月21日	総務委員会	三協会合同ゴルフコンペ	→中止	（利府町内）
6月11日	全地連・協会事務局	道路防災点検技術講習会		（仙台市内）
6月14日	技術委員会	令和3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17日	広報委員会	東北地方整備局との意見交換会		（仙台市内）
7月 3日	技術委員会	令和3年度第55回地質調査技士資格検定試験		（仙台市内）
	技術委員会	令和3年度第9回応用地形判読士資格検定試験		（仙台市内）
	技術委員会	令和3年度第14回地質情報管理士資格検定試験		（仙台市内）
7月19日	技術委員会	仙台工業高校出前講座（定時制）		（仙台市内）
7月21日	協会事務局	東北地方整備局へ「災害に関する協定」提出		（仙台市内）
	協会事務局	宮城県土木部へ「災害に関する協定」提出		（仙台市内）
9月27日	協会事務局	独占禁止法研修会（WEB）		（仙台市内）
10月14日	総務委員会	令和3年度臨時社員総会（三協会合同）	} →中止	（北上市内）
10月14日	総務委員会	三協会合同ゴルフコンペ		（北上市内）
10月19日	広報委員会	宮城県土木部との意見交換会		（仙台市内）
10月28日	技術委員会	仙台工業高校出前講座（全日制）		（仙台市内）
11月17日	技術委員会	第44回地質技術者セミナー		（栗原市内）
11月25日	技術委員会	宮城県土木部出前講座（WEB講師派遣）		（仙台市内）
12月 6日	技術委員会	令和3年度地質調査技士登録更新講習会		（仙台市内）
令和4年1月21日	総務委員会	新春講演会並びに賀詞交歓会	→中止	（仙台市内）

令和3年度定時社員総会報告

事務局

(一社)東北地質調査業協会の令和3年度総会は、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から、昨年度に続いて書面決議によるものとなりました。手続きとしては事前に理事の確認を得た総会議案書を会員に送付し、5月20日を同封の書面表決書の返信期限とし、1～3号議案に対して「賛成」「反対」の表決を取りました。結果、会員全員から賛成の表決を得て提出議案は可決となりました。以下に概要を報告します。

開催日：令和3年5月20日（木）

開催形態：書面決議（議案書を事前に会員に送付）

1. 理事長挨拶（議案書より）

みなさん、こんにちは。日頃より当協会の事業運営に対しまして、ご理解、ご協力を賜り御礼申し上げます。

本来ならば仙台の地で令和3年度の総会を実施する予定でしたが、仙台市が緊急事態宣言の発出、さらにはまん延防止重点措置に指定されるなど日本、東北各地での感染が依然として拡大している状況のため、誠に残念ではありますが2年続けての書面決議での総会となりました。

昨年3月くらいから新型コロナの影響が1年以上続いております。その間対策を講じて協会として実施できるもの、一方その時々を鑑み、できない、中止しなければならないものなどいろいろありました。今後も同じように対策を講じて行えるものとそうでないものが出てくると思いますが、時々状況を注視しながら、皆さんと一緒に協会運営に当たりたいと思いますので引き続きよろしく願いいたします。

昨年も全国各地で災害が発生し、山形等で豪雨災害が発生しました。災害協定に基づき対応いただきました皆さんに御礼申し上げます。また昨年度は初めてNEXCO東日本との意見交換会を（一社）斜面防災対策技術協会東北支部と一緒に実施しました。今後の課題、意見交換会そのものの進め方など諸課題がありますのでじっくり進めていきたいと考えております。また国土強靱化の政府の方針も5年間延長されました。公共工事にかかわる協会として責任が一層増していると感じます。また働き方改革の推進、世の中の加速度的に進むであろうDXに対する対応、地質リスクに対する重要性など社会情勢をしっかりと把握し、業界を通じて協会員一同、前進できるよう取り組んでまいりたいと思います。

大変厳しい状況が続きますがこのコロナ禍を会員皆様と力を合わせ乗り越えていきたいと考えておりますので、感染対策の徹底を図りながらご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

2. 議事

第1号議案 令和2年度事業報告

- ・ 会員、賛助会員報告
- ・ 全国地質調査業協会連合会に関する報告
- ・ 対外関係（意見交換会、講演会、出前講座）に関する報告
- ・ 総会、役員会、委員会、関連会議に関する報告

第2号議案 令和2年度収支会計報告及び監査報告

- ・ 正味財産増減計算書、貸借対照表、財産目録
- ・ 監査報告書

第3号議案 役員改選（事務局案）

報告事項1 令和3年度事業計画（案）

- ・ 令和3年度 主要行事予定

報告事項2 令和3年度収支予算（案）

- ・ 令和3年度正味財産増減予算書

報告事項3 理事交代の件

以下は会員に報告した書面議決結果です。

令和3年度（一社）東北地質調査業協会定時社員総会 書面議決結果

【集計】

第1号議案 令和2年度事業報告	賛成48、反対0、未回答0
第2号議案 令和2年度収支会計及び監査報告	賛成48、反対0、未回答0
第3号議案 役員改選（事務局案）	賛成48、反対0、未回答0

【結果】

第1号議案、第2号議案、第3号議案について、議決権を有する会員（48社）の全員の賛成をもって可決されました。

以 上

令和3年度 地質調査技士資格検定試験

技術委員会

令和3年度の地質調査技士資格検定試験および事前講習会が次の日程で行われました。

◆地質調査技士資格検定試験事前講習会

令和3年6月11日、フォレスト仙台

◆地質調査技士資格検定試験

令和3年7月3日、TKP ガーデンシティ仙台

仙台会場での受験者数と合格者数および合格率は次のとおりでした。合格者のみなさん、おめでとうございます。(同時開催の応用地形判読士・地質情報管理士試験の結果も併記)

部門	仙台会場全受験者			内事前講習会参加受験者		
	受験者数	合格者数	合格率	受験者数	合格者数	合格率
現場調査部門	43	18	41.9	19	8	42.1
現場技術・管理部門	100	23	23.0	52	14	26.9
土壌・地下水汚染部門	0	0	0.0	0	0	0.0
計	143	41	28.7	71	22	31.0
応用地形判読士(一次試験)	2	1	50.0	—	—	—
地質情報管理士	6	2	33.3	—	—	—

★土壌・地下水汚染部門の試験は今年度で一旦終了になります。

★応用地形判読士資格検定試験は、次年度より東京会場でのみの開催になります。

全国での地質調査技士資格検定試験の受験者数と合格者数、合格率は次のとおりでした。(過去5年分)

部門	年度	① 受験者数	② 合格者数	合格率 ②/①
現場調査部門	R3	384	151	39.3
	R2	新型コロナウイルスの影響により中止		
	R1	331	131	39.6
	H30	358	135	38.7
	H29	327	129	39.4
現場技術・管理部門	R3	816	262	32.1
	R2	新型コロナウイルスの影響により中止		
	R1	699	218	31.2
	H30	799	229	32.3
	H29	634	194	30.6
土壌・地下水汚染部門	R3	40	13	32.5
	R2	新型コロナウイルスの影響により中止		
	R1	32	11	34.4
	H30	47	15	33.3
	H29	42	14	33.3

令和3年度（2021年度） 「地質調査技士登録更新講習会」報告

技術委員会

令和3年度の東北地区の地質調査技士登録更新講習会は、令和3年12月6日(月)に「仙台国際センター」で開催されました。

登録更新は、平成25年度から①登録更新講習会により更新する方法と、②CPDの取得による更新の何れかを選択する方法があります。今年度東北地区では、講習受講者237名(CPDによる更新者は23名)での講習会となりました。

今回は新型コロナウイルスの感染防止に努め、会場定員は受講者の2倍以上を確保するため2つの会場を用意し、また講習時間は規程時間数を短縮し2時間30分としました。

講習は、テキストの内容に併せて第I編から第IV編の4つの講義が実施されました。第I編の「地質調査業について」では、「地質調査の領域」「地質調査業の市場動向」「入札・契約方式」「地質調査業をとりまく新たな社会・技術動向」「地質情報の電子化・利活用に関する動向」「産業としての事業活動」などについて説明がなされ、業界を取り巻く環境の変化と入札・契約制度及び個別制度の変遷について説明がありました。また、トピックスとして「国土交通省データプラットフォームの一般公開」「i-Constructionとインフラ・データプラットフォーム構想」の紹介と「地質リスクマネジメント」について説明がなされ、受講生は地質調査技士としてのやりがいや責任感を改めて感じたことと思います。

第II編の「地質調査技術者について」では、「地質調査技術者の職務分野と資格制度」「地質調査技術者の資格制度と教育システム」「技術者と倫理」について説明がなされ、技術者の資格制度では技術士・RCCM、APECエンジニアについての概要説明がされました。また、土質・地質技術者生涯学習協議会（ジオ・スクーリングネット）による「CPDを活用した更新制度」や、業界のイメージ

アップ・担い手の確保のための情報発信活動として、全地連が一般向けにわかりやすく作成した地質調査技術者のPR動画、E-Learningの紹介もありました。



登録更新講習会の受講状況

第III編の「調査ボーリングの基本技術と安全・現場管理のレビュー」では、ボーリング調査の役割、ボーリング調査に関する基本技術（仮設、掘進技術、孔内試験等）・安全及び現場管理の目的・方法・留意点の再確認を行うとともに、安全管理の取組み事例についての説明がありました。

第IV編の「調査ボーリングの周辺技術動向」では、「土壌汚染調査」「物理探査」「地盤材料試験」「地質情報の三次元化技術と利活用」について説明がありました。特に国土交通省が本格的に取り組んでいる建設生産プロセス全体の効率化・高度化を図るためにICTなど先端技術を導入したi-Construction、BIM/CIMについては、地質技術者には地質調査の成果をしっかりと反映させる責任があることを認識していただけたと思います。

本年度は講習終了後に行われた効果測定では3択形式で15問出題され、得点8割未満の場合は再提出という条件があり、受講者は真剣に取り組んでいました。

最後に、コロナ禍のなか受講者の皆様のご協力のおかげで無事に終えることができましたことに対し技術委員・事務局一同心より感謝申し上げます。

令和3年度（第44回） 「地質技術者セミナー」報告

技術委員会 岩田 賢

令和3年度で「地質技術者セミナー」（旧若手技術者セミナー）は、お陰様で第44回を迎えました。

今回は、栗駒山麓ジオパーク推進協議会事務局の協力により、「ダイナミックな大地の形成 平成20年岩手・宮城内陸地震を知る」と題して、岩手・宮城内陸地震で発生した多数の山地災害（荒砥沢地すべり）からの復興状況や岩石標本づくり等を見学・体験しました。

今回も新型コロナウイルス感染防止のため、約半日の開催とし、恒例の宿泊による地質技術者の意見交換・親睦の集いは開催しませんでした。16名の参加者と5名の技術委員の計21名で行いました。

なお、今年度も感染予防しながら仙台駅から、バスで現地まで移動・見学し、仙台駅まで帰路しており、バス内でもディスカッションを行いました。

1. セミナーの主題・目的

（報告 岩田委員）

平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震の災害復興現場や栗駒山麓ジオパークの活動等を見学し、日本最大級の地すべりの発生の状況や栗駒地域の自然や地質等の説明をジオガイドの平塚様ご夫婦から丁寧かつ分かりやすく説明して頂きました。21名の参加者全員が貴重な体験を経験し、一層、見聞が広がったのでないかと思っております。

また、バス内のディスカッションは、限られた時間でしたが、自己紹介、見学会の感想、参加者から事前に取り上げてほしいテーマについて、技術委員と一緒に討論しました。

今回も開催が心配される中、参加者（特に若手の技術者）たちの交流の場が、少しでも持てたことが良かったと考えています。

2. 実施行程・内容

・場所：宮城県栗原市栗駒地内

・セミナーの内容

(11/17) 13:00～15:30

・現地研修会等

①栗駒山麓ジオパークビジター見学

②体験プログラム実施（岩石標本づくり）

③荒砥沢地すべり冠頭部見学

・意見交換会

(11/17) 15:30～17:00

・バス内でのディスカッション

①見学会の感想（参加者全員）

②討論会（参加者及び技術委員）

③全体のまとめ（寺田技術委員長、東海林事務局長）

3. 研修内容（13:00～15:30）

（報告 菊地委員）

「現場研修会等」

以下に実施した研修の内容を簡単に記述します。

①栗駒山麓ジオパークビジターセンター内見学

ジオパーク内をジオガイドの平塚様ご夫妻にご案内していただきました。

栗駒山麓ジオパークビジターセンターは、2015年に日本ジオパークとして認定された栗駒山麓ジオパークの活動拠点施設です。廃校となった旧栗駒小学校を利用し、2019年にオープンしました。施設

内ではジオパークの概要や見どころが紹介されています。栗駒山麓ジオパークは、標高1626mの栗駒山から、標高1.8mの伊豆沼・内沼周辺までの標高差があり、展示室では模型や、床一面に展開された空中写真によって実感することができるようになっています。

参加者は、自分が関わった現場や、なじみのある地域を探して、地形的な特徴を再確認していました。

また、体育館を利用したシアタールームは、木造の大空間となっており、床面と一体となったスクリーンで迫力の映像を体験することができました。



写真-1 ビジターセンター内
平塚ジオガイドによる説明を熱心に聞く参加者

②体験プログラム（岩石標本作成）

栗駒山麓ジオパークのマップシート上に岩石標本を貼り付けていきます。

主に小学生向けのプログラムとのことでしたが、元教員でもあるジオガイドの平塚さんの授業で楽しく作成することができました。マップ上に直接岩石を張り付ける標本です。



写真-2 岩石標本作成
授業形式で楽しく作成できました



写真-3 岩石標本作成
作成した岩石標本、マップ上に直接貼り付けて作成します

③荒砥沢地すべり冠頭部見学

荒砥沢地すべりは、平成20年岩手・宮城内陸地震で発生した国内最大級の地すべりです。現在は関連工事もほとんどが終了し、冠頭部からみる景色も草木が覆い、発災当時からだいぶ変化しているようですが、現在でも特徴的な残丘や、寸断された道路などから地すべりのスケールが感じられます。ジオガイドの平塚さんからパネルを用いたクイズ形式の説明もあり、荒砥沢地すべりの規模や、地形・地質、地すべりのメカニズムなどの理解を助けて下さいました。見学は11月中旬でしたので紅葉はほぼ終わっていましたが、シーズン中はみごとな紅葉が見られるとのことでした。



写真-4 荒砥沢地すべり冠頭部
説明をする平塚ジオガイド夫妻と地すべり地形を見る参加者

4. 意見交流会 (15:30～17:00) (報告 蜂谷委員)

「バスでの意見交流会」

帰りのバスでは、事前に参加者から頂いた「取り上げてほしいテーマ」について、ディスカッションを行いました。討論の内容の一部は以下のとおりです。

Q1: 地質調査報告書の作成においてボーリングオペレーターの日報をどこまで引用しているか。

A1: 日報は、色調とN値と水位等を柱状図に取り入れている。地質状況は、オペレーター頼りにせず、自分でコア試料を確認し、柱状図を完成されることが大事である。

Q2: リモートワーク等を利用して、コロナ禍だからこそ可能な内業によって、外業の作業効率が上がるか

A2: 打合せなどは、対面とリモートを併用したハイブリッド型を取り入れて移動負担をなくすことで、作業効率向上につながると思う。通信環境整備などの各社の投資・整備も必要だと思う。

Q3: 現場オペレーターの方とのコミュニケーションにおいて、何か工夫されていることはどのようなことか

A3: 現場オペレーターには、少し話しかけづらい雰囲気があるかもしれないが、積極的に自ら話しかけるなどコミュニケーションを取るこ

とが大切である。その際、作業手順などを把握し、話しかけるタイミングは気を付けた方がよいと思う。また、自分の人となりを出せば、オペレーターも心を開いてくれるので、そのようなコミュニケーションをとってみてはどうか。

Q4: 技術者として働くのに必要な知識はどんな風を集めているのか。

A4: 業務で使用する指針等の書籍や、業界の関係雑誌、各技術のHPなどから知識を得ることが多い。上司のおすすめしてくれる書籍も参考にしている。また、現場での技術はオペレーターからヒアリングしたりして、情報を得ている。

Q5: 調査業務で特に注意して見ている箇所について

A5: 現場作業では、現場内で「声」や「笑顔」がない業務は危険が潜んでいることが多いため、注意している。また、柱状図作成にあたっては、地質状況は、自分の目でしっかりコア等を確認することが重要である。若手の時は現場常駐し、ベネ管を開けた瞬間の新鮮な試料を確認することなどが重要である。

今回の参加者は、年齢層が20代から70代と幅が広く、また職種も地質調査を行っている技術者から施工管理、設計、測量を行われている技術者と普段担当されている技術も様々でした。そのため、意見交流会では様々な視点での意見交換がなされ、内容の濃いものになったのではないかなと思います。

昨年度よりコロナ禍でのセミナー開催にあたり、どうしても参加者同士の交流を多く取れない状況ですが、今回のセミナーで出会ったつながりを大切に、会社や業界の垣根を越えて、今後も交流を深めて頂ければ嬉し限りです。

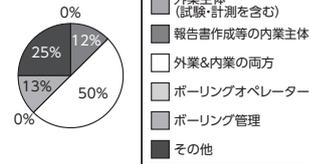
5. アンケート集計（報告 蜂谷委員）

令和3年度（第44回）地質技術者セミナーアンケート結果

回答数 16（複数回答あり）

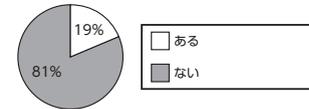
1. あなたは、主にどのような業務に従事していますか？	
複数回答	回答数
・外業主体（試験・計測を含む）	0
・報告書作成等の内業主体	2
・外業&内業の両方	8
・ボーリングオペレーター	0
・ボーリング管理	2
・その他	4
・その他	
・測量、設計	

1. あなたは、主にどのような業務に従事していますか？



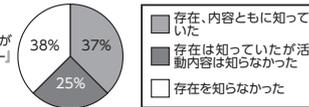
2. あなたは、過去の「地質技術者セミナー」に参加したことがありますか？	
複数回答	回答数
・ある	3
・ない	13

2. あなたは過去の「地質技術者セミナー」に参加したことがありますか？



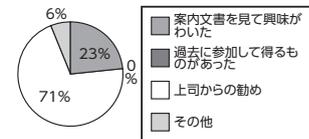
3. あなたは、東北地質調査協会が主催する「地質技術者セミナー」の存在を知っていましたか？	
複数回答	回答数
・存在、内容ともに知っていた	6
・存在は知っていたが活動内容は知らなかった	4
・存在を知らなかった	6

3. あなたは、東北地質調査協会が主催する「地質技術者セミナー」の存在を知っていましたか？



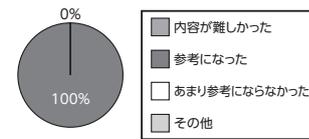
4. あなたは、今回なぜ「地質技術者セミナー」に参加しましたか？	
複数回答	回答数
・案内文書を見て興味がわいた	4
・過去に参加して得るものがあった	0
・上司からの勧め	12
・その他	1
・その他	
・部下からの誘い	

4. あなたは、今回なぜ「地質技術者セミナー」に参加しましたか？



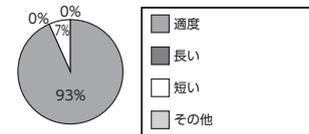
5. 「現場見学会」について	
(1) 内容について	回答数
・内容が難しかった	0
・参考になった	16
・あまり参考にならなかった	0
・その他	0
・その他主な意見	
・地質学には、知識が浅く、易しく解説してもらい理解できた。	
・良い企画だった。	

5. 「現場見学」について (1) 内容について



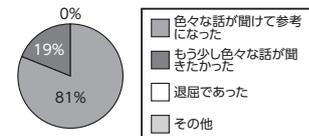
(2) バス内での討議会・話題提供の時間について	
複数回答	回答数
・適度	14
・長い	0
・短い	1
・その他	0
・その他主な意見	
・各社の新人達の声を直接聞けたことは参考な点が多かった。	

5. (2) バス内での討議会・話題提供の時間について



(3) バス内での討議会・話題提供の内容について	
複数回答	回答数
・色々な話が聞けて参考になった	13
・もう少し色々な話が聞きたかった	3
・退屈であった	0
・その他	0
・その他主な意見	
・討議会のテーマを事前に知っていれば、そのテーマについて調べて話し合うことができるので、話が盛り上がると思う。	
・他業種の方の話が聞けてよかった。	

5. (3) バス内での討議会・話題提供の内容について

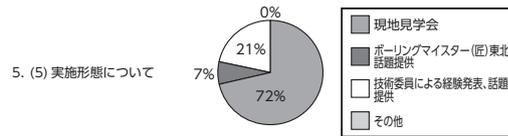
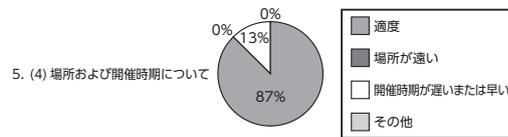


(4) 場所および開催時期について	回答数
・適度	14
・場所が違い	0
・開催時期が遅いまたは早い	2
・その他	0

・その他主な意見
 ・日帰りは適当であったが、出発時間を早めて、帰り時間も早めてもよいのではないかと思った。

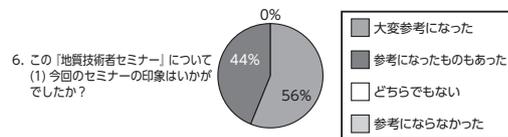
(5) 実施形態について	回答数
・現地見学会 (R2, 31, H30, H24 ~ H18 年度)	10
・ボーリングマスター(匠)東北話題提供 (H29 年度)	1
・技術委員による経験発表、話題提供 (H25 ~ 28, 17 年度)	3
・その他	0

・その他主な意見
 ・技術委員による失敗談も聞いてみたい

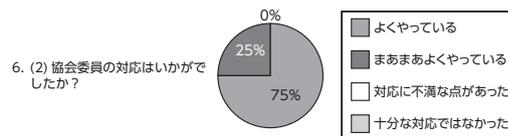


6. この「地質技術者セミナー」について

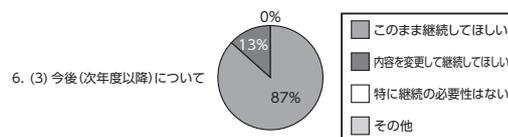
(1) 今回のセミナーの印象はいかがでしたか？	回答数
・大変参考になった	9
・参考になったものもあった	7
・どちらでもない	0
・参考にならなかった	0



(2) 協会委員の対応はいかがでしたか？	回答数
・よくやっている	12
・まあまあよくやっている	4
・対応に不満な点があった	0
・十分な対応ではなかった	0



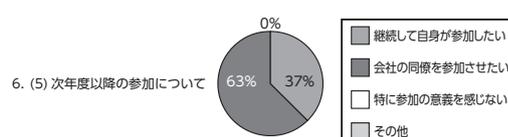
(3) 今後 (次年度以降) について	回答数
・このまま継続してほしい	13
・内容を変更して継続してほしい	2
・特に継続の必要性はない	0
・その他	0



(4) 本年度は、新型コロナウイルス感染症防止のため、約半日の現場見学会、バス内での協議会等を実施しましたが、どのような印象を受けましたか

・小規模な地すべりでも良いので、現場での地形などの方角について説明がほしかった。
 ・いろいろな話を聞くことができて、よかった。
 ・堅い雰囲気はあまり感じられなかったので、緊張もなく、スムーズに質問できたためよかった。
 ・移動時間を効率的に使えるのは良いなと思いました。ただ、走行中の中メモと取ったり、資料を読んだりするのは、想像していたよりも辛かったです。
 ・マイクの受け渡し時に車内を立って移動していましたが、あまり好ましくないと感じました。
 ・なかなか楽しかった。
 ・現場見学会は半日では物足りなかったのと、もう少し専門的な話も聞いてみたかった。
 ・バス内の協議会ではとても参考になったが、やはり参加者の顔を見ながら行ったらもっとよかったと思った。
 ・全体的にはコロナを考慮しての開催だったが、バスの移動時間も活用してよかった。
 ・協議会では、普段行っている業務分野別 (地質や設計) がわかるようにした方がよいと思った。
 ・現場見学会に関しては少し短く感じた。
 ・事務局の皆さんのご苦労を感じられ、大変有意義なセミナーでした。
 ・年齢制限なしとほれい言葉です。
 ・バスの席の間隔がしっかりとられていて、安心感があった。
 ・バスの中で文字をみると少し車酔いになってしまう所もあるもので、討論・映像等がありがたかったです。
 ・半日でも十分に楽しむことができた。あわよくば、現場見学会をもう少しゆくり見たかった。
 ・久しぶりの県外に来ました。普段は見ることのできないところから、荒砥沢の地すべりが見られたので、印象的です。

(5) 次年度以降の参加について	回答数
・継続して自身が参加したい	6
・会社の同僚を参加させたい	10
・特に参加の意義を感じない	0
・その他 (回答なし)	0



7. この「地質技術者セミナー」全般に関する意見など

・DX 関連お話しがあると幸いです。
 ・面白いですね！
 ・ZOOM を自由に見学する時間がほしかった。
 ・各社の若人の新鮮な意見を聞かせてもらい、楽しいセミナーでした。次回は我々の若い社員に積極的に参加させたいと思います。
 ・このセミナーは、1 泊か 2 泊程度で専門的な話を深くすれば、益々業界が活性化したいと思います。
 ・本日はありがとうございました。
 ・貴重な見学会でした。ありがとうございました。

6. おわりに (報告 岩田委員)

今年度の研修は、平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震の災害復興現場や栗駒山麓ジオパークの活動等を見学し、帰りのバス内で討論会を実施しました。

一昨年までは、一泊二日で実施されるセミナーでしたが、昨年からは新型コロナウイルス対策として、日帰りによる現場見学でありましたが、現地では、活発な質問等の議論が交わされて、有意義な研修であったと思います。

アンケート結果で「各社の新人達の声を直接聞けてことが参考になった。」との意見も頂戴し、とても有意義な現場研修であったと思います。

また、「堅い雰囲気はあまり感じられなかったので、緊張もなく、スムーズに質問できたためよかった。」「事務局の皆さんのご苦勞を感じられ、大変有意義なセミナーでした。」と技術員として非常にうれしいお言葉を頂いており、アンケートの内容・意見については今後の協会活動の参考とさせていただきます。

各社ともに業務多忙の時期に加え、コロナ禍での開催でありながら、例年同様の参加人数(21名)ではなかったかと思えます。

また、今回はベテラン技術者や入社3年以下の若手技術者及び女性技術者の参加も6名と多く参加して頂きました。さらに、近年とは異なり、調査・解析・設計・施工に関わる技術者の参加があり、多方面の技術の伝承が体言化されたもの

と嬉しく思います。

この地質技術者セミナーは回を重ねて参加することで、技術力が向上し人脈も構築されるものと思っており、会員各社の方々にはこの点をご理解の上、若手・中堅・ベテラン社員をこのセミナーに今後とも参加させて頂きたく紙面をお借りして、お願い致します。

今回は、例年通りに一泊二日で充実したセミナーが開催出来る様に願っております。

この「地質技術者セミナー」に対するご意見や企画が有りましたら、協会にお寄せ下さる様お願い致します。



写真-5 参加者集合写真(今年もマスクです)

最後に、今回のセミナー開催にあたり、現場見学を行わせて頂きました栗駒山麓ジオパークの皆様ならびに(一社)東北地質調査業協会からの助成、ご多忙の中、今回参加された皆様には多大なるご協力を頂きました。ここに記して謝意を表します。

(一社) 東北地質調査業協会

●正会員 (47社)

青森県	(有)三陽技研	代表：渡辺 秀寿	〒038-0013 青森市久須志4-19-33	017-766-9912 017-782-0843
	大泉開発(株)	代表：坂本 興平	〒038-0024 青森市浪館前田4-10-25	017-781-6111 017-781-6070
	旭ボーリング(株)	代表：高橋 和幸	〒024-0056 北上市鬼柳町都鳥186-1	0197-67-3121 0197-67-3143
岩手県	(株)共同地質センター	代表：田村 伸也	〒020-0812 盛岡市川目11地割4-2	019-653-2050 019-623-0819
	日鉄鉱コンサルタント(株)東北支店	代表：森川 光善	〒020-0851 盛岡市向中野2-3-1	019-635-1178 019-623-5001
	(株)北杜地質センター	代表：湯沢 健一	〒020-0402 盛岡市黒川9地割22-11	019-696-3431 019-696-3441
宮城県	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング東北支社	代表：寺田 正人	〒981-3133 仙台市泉区泉中央2-25-6	022-343-8166 022-343-8179
	応用地質(株)東北事務所	代表：上野 圭祐	〒983-0043 仙台市宮城野区萩野町3-21-2	022-237-0471 022-283-1801
	川崎地質(株)北日本支社	代表：吉田 透	〒983-0852 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	代表：永川 勝久	〒983-0842 仙台市宮城野区五輪2-9-23	022-291-4191 022-291-4195
	(株)キタック仙台事務所	代表：相田 義徳	〒980-0011 仙台市青葉区上杉1-1-37 キタックビル	022-265-1051 022-265-1023
	(株)興和 東北支店	代表：石崎 則昭	〒982-0032 仙台市太白区富沢4-4-2-5F	022-743-1680 022-743-1686
	国際航業(株)東北支社	代表：坂井 健也	〒984-0051 仙台市若林区新寺1-3-45	022-299-2801 022-299-2815
	国土防災技術(株)東北支社	代表：高橋 裕明	〒084-0075 仙台市若林区清水小路6-1	022-216-2586 022-216-8586
	(株)サトー技建	代表：加藤 一也	〒984-0816 仙台市若林区河原町1-6-1	022-262-3535 022-266-7271
	(株)ダイヤコンサルタント東北支社	代表：大賀 政秀	〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-4-1 読売仙台一番町ビル11F	022-263-5121 022-264-3239
	(株)地圏総合コンサルタント仙台支店	代表：諏訪 喬祐	〒980-0811 仙台市青葉区一番町4-1-25-10F	022-261-6466 022-261-6483
	中央開発(株)東北支店	代表：三浦 正人	〒984-0016 仙台市若林区蒲町東20-6	022-766-9121 022-766-9122
	(株)テクノ長谷	代表：長谷 裕	〒980-0824 仙台市青葉区支倉町2-10	022-222-6457 022-222-3859
	(株)東京ソイルリサーチ東北支店	代表：花村 昌哉	〒981-3135 仙台市泉区八乙女中央2-1-36	022-374-7510 022-374-7707
	(株)東北開発コンサルタント	代表：千釜 章	〒980-0804 仙台市青葉区大町2-15-33	022-225-5661 022-225-5694
(株)東北地質	代表：白鳥 文彦	〒981-3131 仙台市泉区七北田字大沢柏56-3	022-373-5025 022-373-5008	

※下段FAX番号

宮
城
県

東北ボーリング(株)	代表：熊谷 茂一	〒984-0014 仙台市若林区六丁の目元町6-8	022-288-0321 022-288-0318
土木地質(株)	代表：橋本 岳祉	〒981-3107 仙台市泉区本田町13-31	022-375-2626 022-375-2950
(株)日さく仙台支店	代表：八鍬 健	〒982-0011 仙台市太白区長町6-4-47-3F	022-208-7531 022-208-7532
(株)復建技術コンサルタント	代表：菅原 稔郎 今村 隆広	〒980-0012 仙台市青葉区錦町1-7-25	022-262-1234 022-265-9309
北光ジオリサーチ(株)	代表：菅 公男	〒981-3212 仙台市泉区長命ヶ丘6-15-37	022-377-3744 022-377-3746
明治コンサルタント(株)仙台支店	代表：米川 康	〒981-3133 仙台市泉区泉中央1-14-1	022-374-1191 022-374-0769
(株)和田工業所	代表：和田 隆	〒981-3201 仙台市泉区泉ヶ丘2-11-6	022-342-1810 022-218-7650

秋
田
県

(有)伊藤地質調査事務所	代表：田村 正明	〒010-0062 秋田市牛島東4-7-10	018-832-5375 018-836-7438
(株)伊藤ボーリング	代表：伊藤 弘紀	〒011-0946 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)	代表：奥山 信吾	〒013-0046 横手市神明町10-39	0182-32-3475 0182-33-1447
(株)加賀伊ボーリング	代表：加賀谷 亨	〒010-1434 秋田市仁井田露見町10-18	018-839-7770 018-839-5036
(株)鹿渡工業	代表：鎌田 明徳	〒018-2104 山本郡三種町鹿渡字二本柳2-5	0185-87-2270 0185-87-3036
基礎工学(有)	代表：藤岡八重子	〒010-0061 秋田市卸町1-6-26	018-864-7355 018-864-6212
(株)自然科学調査事務所	代表：鈴木 建一	〒014-0044 大仙市戸崎字谷地添102-1	0187-63-3424 0187-63-6601
柴田工事調査(株)	代表：五十嵐 誠	〒012-0801 湯沢市岩崎字南五条61-1	0183-73-7171 0183-72-5133
千秋ボーリング(株)	代表：泉部 洋	〒010-0013 秋田市南通築地4-21	018-832-2093 018-835-3379
東邦技術(株)	代表：石塚 三雄	〒014-0041 大仙市大曲丸子町2-13	0187-62-3511 0187-62-3482

山
形
県

(株)新東京ジオ・システム	代表：奥山 清春	〒994-0011 天童市北久野本3-7-19	023-653-7711 023-653-4237
新和設計(株)	代表：湯澤洋一郎	〒992-0021 米沢市大字花沢880	0238-22-1170 0238-24-4814
(株)高田地研	代表：高田 誠	〒991-0049 寒河江市本楯3-160	0237-84-4355 0237-86-8400
日本地下水開発(株)	代表：桂木 宣均	〒990-2313 山形市大字松原777	023-688-6000 023-688-4122

※下段FAX番号

※下段FAX番号

福 島 県	新協地水(株)	代表：佐藤 正基	〒963-1311 郡山市上伊豆島1-27	024-973-6800 024-973-6817
	(株)地質基礎	代表：平山 清重	〒972-8311 いわき市常磐水野谷町亀ノ尾171	0246-88-8810 0246-88-8860
	日栄地質測量設計(株)	代表：高橋 肇	〒970-8026 いわき市平字作町1-3-2	0246-21-3111 0246-21-3693
	(株)福島地下開発	代表：須藤 明德	〒963-0725 郡山市田村町金屋字新家110	024-943-2298 024-943-3453

※下段FAX番号

●準会員(1社)

福 島 県	白河井戸ボーリング(株)	代表：鈴木 邦廣	〒961-8091 西白河郡西郷村大字熊倉字風吹63	0248-25-1317 0248-25-1319
-------------	--------------	----------	-------------------------------	------------------------------

※下段FAX番号

●賛助会員(10社)

宮 城 県	(株)建設技術センター	代表：鈴木 淳司	〒984-0016 仙台市若林区蒲町東20-12	022-287-4011 022-287-4010
	(株)東亜利根ボーリング東北営業所	代表：阿部 俊輔	〒984-0038 仙台市若林区伊在2-22-17-101	022-762-5402 022-762-5421
	東邦地下工機(株)仙台営業所	代表：田中 敬悦	〒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	代表：伊澤 徹	〒984-0001 仙台市若林区鶴代町5-16	022-782-3133 022-782-3135
	(株)扶桑工業 東北支店	代表：佐藤 英雄	〒983-0034 仙台市宮城野区扇町1-7-1	022-236-5101 022-782-7720
	(株)メガダイソ仙台営業所	代表：加藤 伸	〒983-0043 仙台市宮城野区萩野町2-11-1 加藤マンション	022-231-6141 022-231-3545
	(有)遠藤印刷所	代表：遠藤 正美	〒984-0046 仙台市若林区二軒茶屋15-31	022-291-4000 022-291-8488
	ハルウコミュニケーションズ(株)	代表：針生 英一	〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町2-12	022-288-5011 022-288-7600

そ の 他	(株)神谷製作所	代表：神谷 浩美	〒352-0016 埼玉県新座市馬場2-6-5	048-481-3337 048-481-2335
	(株)マスタ商店	代表：増田 幸司	〒733-0032 広島県広島市西区東観音町4-21	082-231-4842 082-292-9882

※下段FAX番号

※下段FAX番号



チームの心をついに
ひたすら前へ進む。
今を超える突破力、
大地へのトライは続く。

TRY EARTH 旭

岩手から全国へはばたく、水と地盤のプロ集団。

WE ARE
BORING
PIONEER

特定建設業
旭 旭ボーリング株式会社

〒024-0056 岩手県北上市鬼柳町都鳥186番地1 TEL.0197-67-3121 FAX.0197-67-3143

[業務内容]◎水源調査およびさく井工事◎地質調査◎特殊土木工事◎測量◎一般土木工事◎上下水道施設工事◎管工事◎法面工事◎各種地すべり対策工事

正社員募集中!お気軽にお問い合わせください。詳しい仕事の内容などはホームページをチェック!



<http://www.asabo.co.jp>

OYO

応用地質

人と地球の未来にベストアンサーを。

穏やかな海、木々の間にそよぐ風、そして人と人の暮らしを支える大地…。

人々に恵みをもたらす自然は傷つきやすく、それでいて時に災いを招きます。

私たちはもっと、地球のことを知らなければなりません。

応用地質は、地球科学に関わる深い知見と豊富な技術、
さらにはデジタル技術のイノベーションを通じて、自然の本質に迫ります。

安全で安心な社会を築くソリューションを、導くために。



地球の話しよう。

応用地質株式会社

東北事務所 事務所長 上野 圭祐

東北事務所

〒983-0043 仙台市宮城野区萩野町3-21-2

TEL: 022-237-0471 FAX: 022-283-1801



"We Conserve nature
for the future"

豊かな大地を未来へ

<http://www.okuyama.co.jp/>

■ 業務概要 Business Outline

○ 計 画 Planning

○ 測 量 Survey

○ 調査設計 Research Design-

地すべり調査 Landslide Research

一般調査 General Research

数値解析 Numerical Analysis

土質試験 Soil Test

環境調査 Environmental Research

温泉探査 Hot Spring Exploration

河川・砂防・治山 River・Erosion Control・Forestry Conservation

各種調査 Miscellaneous Research

○ 施 工 Operation

地すべり対策工事 Landslide Countermeasure Works

法面工事 Slope Works

さく井工事 Water Well Drilling Works

大口径ボーリング工事 Large-Diameter Boring Works

グラウト工事 Grouting Works

地盤改良工事 Foundation Improvement Works

アンカー工事 Anchoring Works

○ 付帯サービス Servicing



OKUYAMA BORING CO.,LTD.

Geoengineering Consultants ㊟ 奥山ボーリング株式会社

代表取締役会長 奥山 和彦 代表取締役社長 奥山 信吾

本社 / 〒013-0046 秋田県横手市神明町10番39号 TEL 0182-32-3475 FAX 0182-33-1447

支店・営業所 / 青森・福島・秋田・盛岡・山形・仙台・北秋田・大館・東京

私たち、アースドクターです。



川崎地質株式会社

Kawasaki Geological Engineering Co., Ltd.



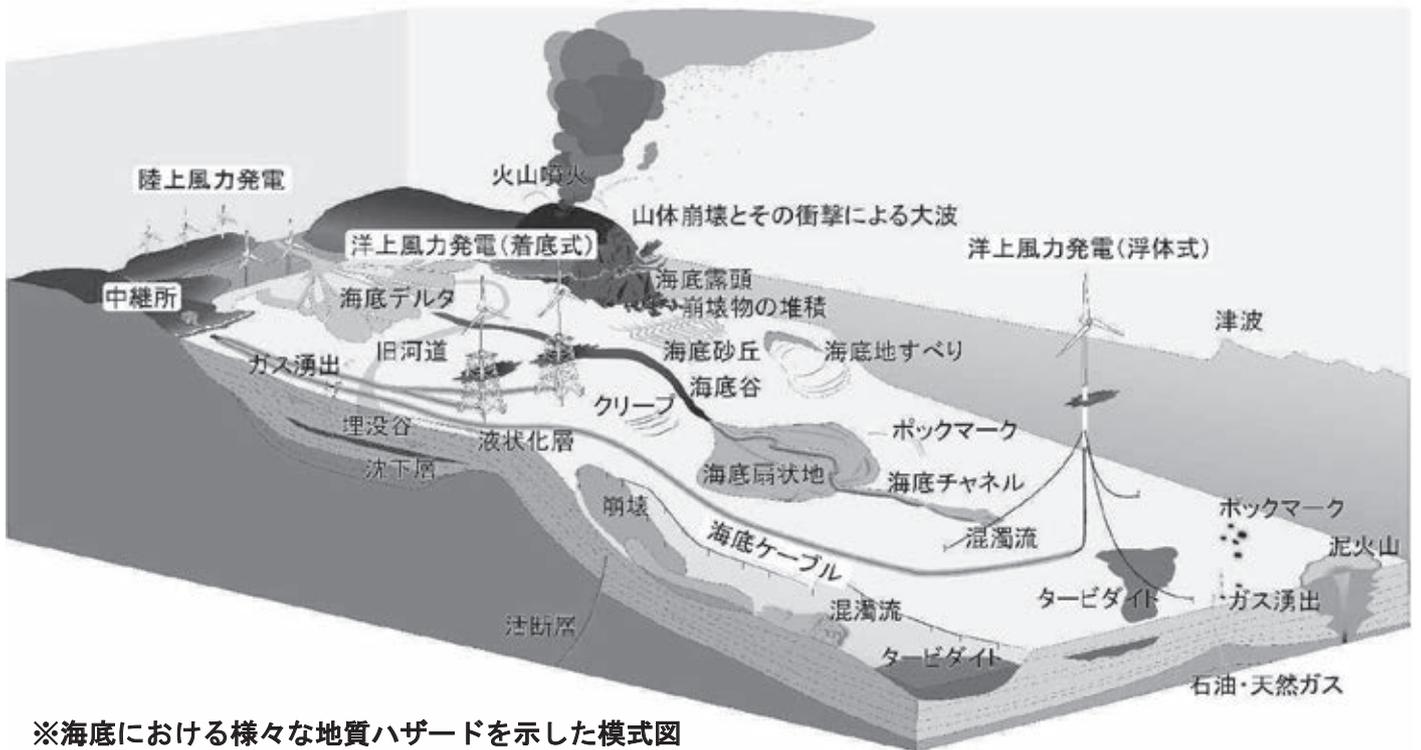
北日本支社

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡三丁目4番16号

TEL.022-792-6330 FAX.022-792-6331

事務所・営業所／青森・秋田・盛岡・宮古・山形・福島

基礎地盤コンサルタンツの洋上風力発電事業における 海底地質リスク評価



※海底における様々な地質ハザードを示した模式図

海底には様々なハザードが存在することが分かってきましたが、国内では海底地質リスクについての研究が殆ど行われておりません。現在、日本では洋上風力発電開発事業が活発化していますが、計画・設計・建設・維持管理に極めて大きな事業リスクとなりうるため、開発に際しては海底地盤が持つ地質リスクを正しく評価することが重要です。

基礎地盤コンサルタンツ株式会社は、海底地盤が持つ地質リスクの評価方法について研究し、この分野の国内外へ発信していくことを目的とした「海底地質リスク評価研究会（会長：山口大学准教授 川村喜一郎）」を設立しました。

「EE 東北'22」（6月1日・2日 夢メッセみやぎ）に出展予定

地盤に強い総合コンサルタント



Kisojiban



TEL 022-291-4191

FAX 022-291-4195



ふるさとの川愛護活動



株式
会社

信頼と技術で未来を拓く
新東京ジオ・システム

代表取締役 奥山清春

本社 / 〒994-0011 山形県天童市北久野本三丁目7-19

TEL (023)653-7711(代) FAX (023)653-4237



【営業案内】

- 調査：地質・土質調査、土質試験、地すべり・急傾斜調査解析
- コンサルタント：森林土木設計、土質及び基礎、河川、砂防
- 工事：地すべり・急傾斜対策、超高压洗浄フィルター
さく井、温泉掘削、一般土木



HPへのアクセス
はコチラ

Think Globally,
Act Locally.

15℃ 違って、

とっっても暖かい。

とっっても涼しい。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

JGDが取り組んでいるSDGsの課題

<p>7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに</p>  <p>再生可能な熱エネルギーである「地下水熱・地中熱」の有効利用に取り組んでいます。</p>	<p>9 産業と技術革新の革命をつくらう</p>  <p>2014～2018年の5か年にわたり、秋田大学・産業技術総合研究所と共同で、NEDOの再生可能エネルギー熱利用技術開発事業に取り組み、高効率帯水層蓄熱システムの開発に成功しました。</p>	<p>11 住み続けられるまちづくりを</p>  <p>地下水の熱エネルギーを利用した無散水消費システムの開発・普及を働き、高効率な冷熱供給による快適な足元空間の創造に取り組んでいます。</p>	<p>13 気候変動に具体的な対策を</p>  <p>本社社屋に帯水層蓄熱システムを導入することにより、CO₂排出量を従来の冷熱システムと比較して50%以上低減することに成功しています。</p>	<p>17 パートナリシップで目標を達成しよう</p>  <p>これからも、産官学のパートナーシップを構築することで、持続可能な社会を実現するための課題解決に取り組んでまいります。</p>
--	---	---	--	--

帯水層蓄熱冷暖房システム

帯水層蓄熱冷暖房システムは、地下水を熱エネルギーとして地下に広がる帯水層に蓄熱して、建物の冷暖房を効率的に行う技術です。夏季冷房時に排出される温熱を冬季の暖房熱源に、冬季暖房時に排出される冷熱を夏季の冷房熱源として利用することができるため、他のシステムと比較して効率の高いエネルギー利用が可能となります。JGDは、高効率帯水層蓄熱冷暖房システムを開発し、省エネルギーと温室効果ガス排出量的大幅削減を実現させることに成功しました。



2020年10月、JGDは経済産業省が脱炭素社会の実現をイノベーションで切り拓く企業として全国からリストアップした、「ゼロエミ・チャレンジ企業」320社の一つに選ばれました。

JGD JAPAN GROUND WATER DEVELOPMENT CO., LTD.
日本地下水開発株式会社

www.jgd.jp 本社/〒990-2313 山形県山形市松原777 TEL.023-688-6000 FAX.023-688-4122

営業所

青森営業所・岩手営業所・秋田営業所・庄内営業所・福島営業所・富山営業所・長野営業所・鳥取営業所・島根営業所・東京営業所・仙台営業所

関連会社

日本環境科学株式会社・日本水資源開発株式会社

私達は自然と共生し、地域との輪を大切にします



社是：技術・人格・社会貢献

株式会社 **復建技術コンサルタント**

代表取締役 菅原 稔郎

ISO9001・ISO14001・ISO27001・ISO55001 認証登録

※橋梁・上下水道のアセット



健康経営優良法人
Health and productivity

本社／〒980-0012 仙台市青葉区錦町1丁目7番25号
TEL (022) 262-1234 (大代表) FAX (022) 265-9309
URL <http://www.fgc.jp/>

支店／青森支店、盛岡支店、秋田支店、仙台支店、山形支店、福島支店、東京支店
名古屋支店、関西支店

事務所／函館事務所、福島浜通り事務所、北陸事務所、千葉事務所、埼玉事務所、神奈川事務所
三重事務所、滋賀事務所、奈良事務所、広島事務所、熊本事務所

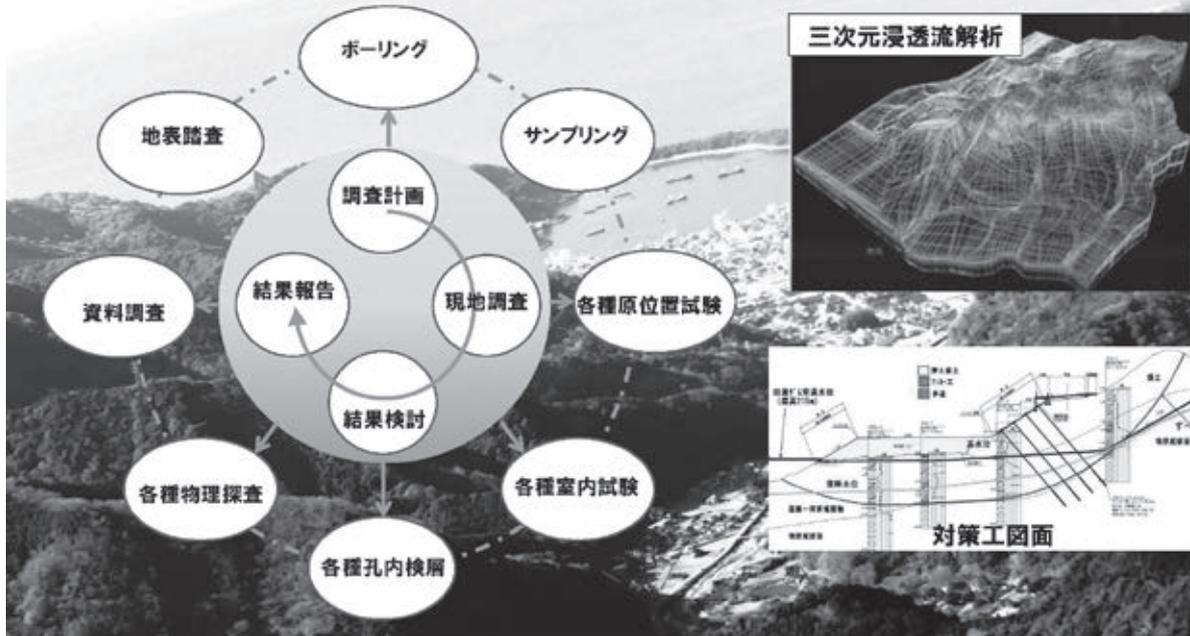
営業所／札幌営業所

技術士176名 RCCM110名

地質調査技士26名 土壌汚染調査技術管理者2名

地域のホームドクターを目指し、防災や安全・安心な地域、社会づくりに貢献します

地盤・地下水解析、土木設計のスペシャリストとして
最適なソリューションをご提供いたします



株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング
ASANO TAISEIKISO ENGINEERING Co.,Ltd.

<http://www.atk-eng.jp/>

本社：〒110-0014 東京都台東区北上野2丁目8番7号
TEL (03) 5246-4175 FAX (03) 5246-4199
東北支社：〒981-3133 仙台市泉区泉中央2丁目25番6号
TEL (022) 343-8166 FAX (022) 343-8179
代表取締役 平山 光信
東北支社長 寺田 正人



新技術で社会に貢献
次世代の地球環境保全へ向けて展開

コンサルティング

斜面防災／河川・砂防・海岸／治山・林道
地盤環境／環境・緑化／維持管理／海外事業

工事・施工管理

地すべり防止工事／斜面・法面工事

技術・開発

斜面防災技術／土質試験技術／緑化関連技術
防災情報管理技術／GIS 関連技術
シミュレーション技術／防災教育教材

 国土防災技術株式会社
ISO 9001 登録 URL:<https://www.jce.co.jp/>

本社：〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目18番5号
TEL (03) 3436-3673(代) FAX (03) 3432-3787
東北支社：〒984-0075 仙台市若林区清水小路6番1号
TEL (022) 216-2586(代) FAX (022) 216-8586



【環境・土木設計・土と基礎・水と温泉】

建設コンサルタント

- ◆各種建設コンサルタント業務
- ◆環境調査・アセスメント
- ◆地質・土質調査業務
- ◆地下水及び温泉開発
- ◆地すべり・斜面防災対策業務
- ◆各種測量



株式会社 自然科学調査事務所

代表取締役 鈴木 建一
 専務取締役 嵯峨 智広
 常務取締役 櫻田 裕之

【本社】〒014-0044 秋田県大仙市戸蔭字谷地添102番地1
 TEL : 0187-63-3424 FAX : 0187-63-6601
 【支店・営業所】秋田支店・横手営業所



土と水の総合コンサルタント

新協地水株式会社

代表取締役 佐藤正基



- ・地質調査、さく井工事、特殊土木工事、お客様の「土と水」の困りごとはお任せください。
- ・東北地方で民間初の『ZEB』となる「本社・再生可能エネルギー研究開発施設」を建築。再生可能エネルギー利用のさらなる普及と省エネルギー化社会の実現に取り組みます。

本社・再生可能エネルギー研究開発施設 〒963-1311 郡山市上伊豆島一丁目27番 TEL (024) 973-6800 FAX (024) 973-6817

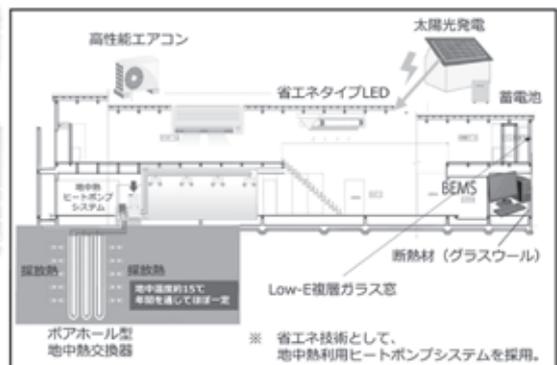
本施設は年間の一次エネルギー消費量を正味(ネット)でゼロ以下とする完全ZEB化を達成。
『ZEB』として認定されました。



施設全景 (弊社所有ドローンでの空撮)

<営業種目のご案内>

- ※ 地質、土質、地下水調査
- ※ さく井、集水井工事
- ※ 土壌、地下水汚染調査
- ※ 井戸、温泉の改修、点検、保守管理
- ※ 回転埋設鋼管杭 (アルファウイングパイル工法)
- ※ Σ-i工法 (杭状地盤補強工法)
- ※ 地中熱利用に関する設計・施工
- ※ その他(お問合せ下さい)



「本社・再生可能エネルギー研究開発施設」『ZEB』化事業概要

URL : <http://www.sinkyo-tisui.co.jp/>

感動がしごとです。



Taisen Development Co.,Ltd

水・温泉・土のコンサルタント

大泉開発株式会社

代表取締役 坂本興平

本社・青森県青森市浪館前田四丁目10-25 TEL017-781-6111
事業本部・北津軽郡鶴田町大字鶴田字相原87-1 TEL0173-22-3335
弘前営業所・弘前市大字川合字浅田27-1 TEL0172-27-3635



人と社会と地球の持続的発展に貢献するために



今、私たちは地球規模の諸問題に直面しています。

地球温暖化を始めとする環境問題。

大規模地震、異常気象等に伴う災害問題。

化石燃料の枯渇化等のエネルギー問題。

・
・
・

私たちは「地球と人の調和を考える」をミッションとして
安全・安心・快適な社会の実現に貢献してまいります。

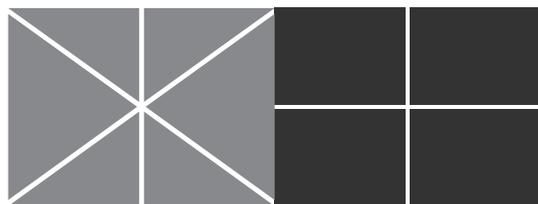


 株式会社 ダイアコンサルタント

調査から維持管理までのトータルサポートで社会のニーズにお応えします。 <http://www.diaconsult.jp>

□東北支社
〒980-0811
仙台市青葉区一番町二丁目4番1号
Tel: 022-263-5121 Fax: 022-264-3239

掘れば掘るほど、未来が湧き出る。



高田地研

私たちは、地盤に関する専門性の高いプロフェッショナルとして
強靱かつ持続可能な社会づくりに貢献しています。



水と土の総合コンサルタント

株式会社 高田地研

山形県寒河江市本楯 3-160

TEL 0237-84-4355



www.takada-chiken.co.jp

地質・地盤調査 各種測量・申請業務 土木設計
地すべり対策工事 地下水・温泉開発 構造物点検補修設計

“環境・資源・地域インフラを護る”



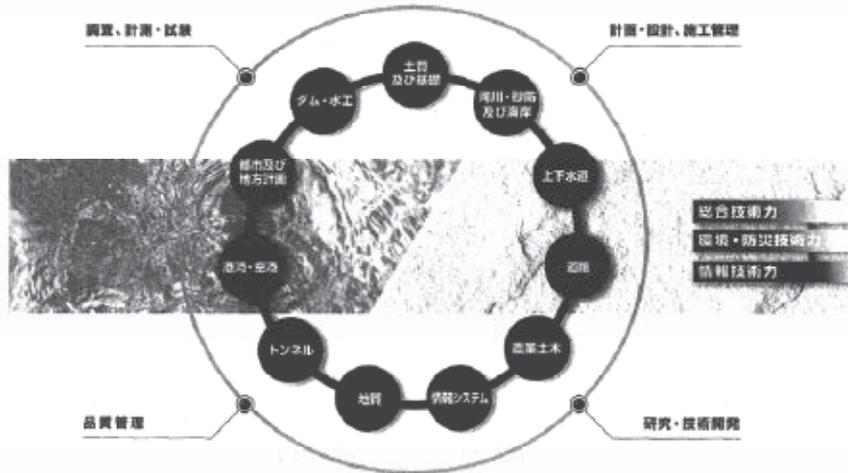
株式会社 地質基礎

代表取締役 平山 清重

本社	〒972-8311	福島県いわき市常磐水野谷町亀ノ尾 171	TEL 0246-88-8810 FAX 0246-88-8860
郡山支店	〒963-0105	福島県郡山市安積町長久保 1-17-19	TEL 024-937-1101 FAX 024-937-1102
水戸支店	〒310-0805	茨城県水戸市中央 2-8-8 (アシスト第2ビル)	TEL 029-228-3838 FAX 029-228-3839
会津営業所	〒965-0052	福島県会津若松市町北町大字始字中ノ明 942	TEL 0242-23-7002 FAX 0242-23-7003
喜多方営業所	〒966-0864	福島県喜多方市字七百苅 8597-1 (大幸ビルⅡ)	TEL 0241-23-5655 FAX 0241-23-5656

人と土と水の調和したエンジニアリング

高品質を追求し未来を創造するオンリーワンカンパニー



中央開発株式会社

代表取締役会長 瀬古 一郎
 代表取締役社長 田中 誠

北日本事業部長 鈴木 益夫
 東北支店長 三浦 正人

本 社 / 〒169-8612 東京都新宿区西早稲田三丁目 13-5
 Tel 03-3208-3111 Fax 03-3208-3127
<https://www.ckenet.co.jp>

東北支店 / 〒984-0016 仙台市若林区蒲町東 20-6
 Tel 022-766-9121 Fax 022-766-9122

事業部・支社 北日本・東日本・西日本・南日本・東京・関西・九州
 支店・営業所 札幌・関東・栃木・千葉・茨城・北陸・中部・神戸・岡山
 中国・四国・佐賀・大分・熊本・宮崎・鹿児島・沖縄
 管内営業所 青森・秋田・盛岡・山形・福島

TOUHOKU BORING CO.,LTD

地盤事業 Ground business



Earth & Water

水部門 Water division



地域社会に貢献する

弊社は創業以来70年以上に亘り、幅広いニーズに応えるため日々精進してきました。

今までの歴史の中で培った経験豊富な水事業と地盤事業を通して、今後も時代の変化に迅速に対応できる技術を提供するため、お客様に満足していただくためにたゆまぬ努力を続けて参ります。



東北ボーリング株式会社



〒984-0014
 宮城県仙台市若林区六丁の目元町5番8号
 TEL : 022-288-0321 (代) FAX : 022-288-0318

URL: <http://www.tbor.co.jp>

大地を診る・水を観る・山を見る

3つの「みる」で共生への道しるべを拓きます



総合建設コンサルタント

土木地質株式会社

代表取締役 橋本 岳社

本社 / 〒981-3107 宮城県仙台市泉区本田町13-31

Tel: 022-375-2626 Fax: 022-375-2950

URL: <https://www.geoce.co.jp>

営業種目

調査: 土質・地質調査、地すべり総合調査、急傾斜地調査、環境調査、施設機能診断調査
地下水調査、物理探査・検層、土壌・地下水汚染調査、土質試験、土壌・水質分析
測量設計: 土木設計、農業水利施設設計、森林土木設計、防災・急傾斜地設計
工事: さく井、アンカー工、杭工、地下水開発、管更生工
研究開発: 耐酸性コンクリート用混和材(ハイデガス) NETIS登録番号 TH-120020-A
地中熱利用システム、非破壊コンクリート診断装置

環境省指定調査機関 環2003-2-1013

—— 堅実に、ダイナミック ——

ISO9001 認証取得



総合建設コンサルタント

日栄地質測量設計株式会社

代表取締役社長 高橋 肇

○本社 〒970-8026 いわき市平字作町一丁目3番地の2

☎(0246)21-3111(代) FAX(0246)21-3693

<http://www.nitiei.co.jp>

○郡山支社 〒963-0206 郡山市中野一丁目54番2号

☎(024)983-1090(代) FAX(024)983-1091

○福島営業所 ☎(024)522-4115(代) ○会津若松営業所 ☎(0242)28-3222 ○原町営業所 ☎(0244)24-2321

○白河営業所 ☎(0248)21-8345(代) ○喜多方営業所 ☎(0241)42-7330

○仙台営業所 ☎(022)397-9332 ○茨城営業所 ☎(029)304-6230

〔営業品目〕

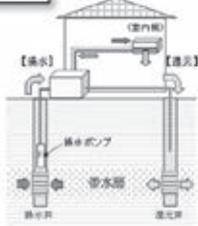
- ・地質調査部門 / 土質・地質・地下水・温泉調査、地すべり解析、軟弱地盤解析、赤外線調査
- ・測量部門 / 基準点・水準・地形・路線・河川・用地・鉄道測量、各種GIS、UAV、3Dスキャナー
- ・設計部門 / 道路・河川・橋梁・上下水道・砂防・急傾斜地・都市計画設計、許認可申請



■ 揚水・還元切換弁 (特許 第6216306号)

近年、オープンタイプ地中熱利用のための空調井戸について、井戸の長寿命化のため揚水井と還元井を切り替える運用をお勧めしています。当社では単純な機構で揚水・還元を切り替える弁を開発しました。

課題

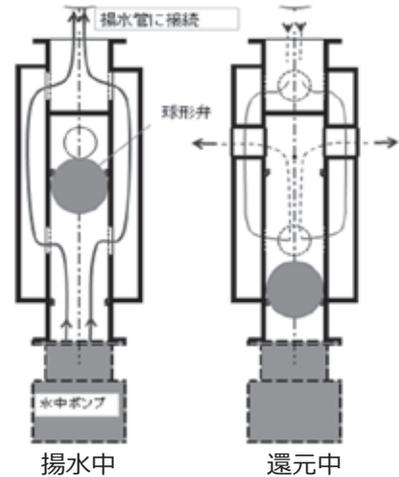
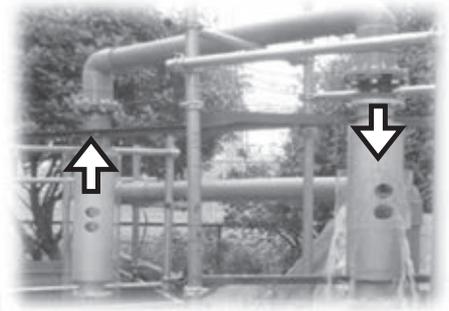


◆揚水井と還元井が固定されていると、目詰まりが発生して井戸の寿命が縮まる。

施策



◆同一の井戸で揚水・還元を内部球の上下移動により切替運用できる弁の開発をした。



本 社 〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町四丁目199番地3
 TEL 048-644-3911 (代) FAX 048-644-3958
 仙台支店 〒982-0011 仙台市太白区長町六丁目4番47号
 TEL 022-208-7531 FAX 022-208-7532
 ホームページ <https://www.nissaku.co.jp/>

高度な技術で地域社会へ貢献

- 測量業登録
- 建設コンサルタント業登録
- 地質調査業登録

 株式会社 北杜地質センター

代表取締役社長 湯 沢 健 一

〒020-0402

本社：岩手県盛岡市黒川9地割22番11号 TEL 019-696-3431
 E-mail info@hokuto-geo.co.jp FAX 019-696-3441
 会社ホームページ <http://www.hokuto-geo.co.jp/>

地すべり観測機器に新たな選択肢を。



2点間の変位量を自動計測

- 雨・雪・粉じんに強い。
- 道路・河川を挟んでの計測。
- 測定可能距離は7m～140m。



計測が困難な場所ほど威力を発揮する

Merex-D[®]

拡散レーザ変位計



孔内傾斜と地下水位をボーリング孔1つで自動計測

- センサ部が薄型なので、パイプ内に空間があり、水位計等を同孔に設置可能。

Dr.Clip[™]

detailed recording inclinometer pipe
パイプ傾斜計



傾斜した方角・角度を自動計測

- 加速度センサ・電子コンパスでどの方角に何度傾いたかを計測。
- 立てた単管パイプの上に乗せるだけの簡単な設置。



Merex-CR[®]

Area net 傾斜計

NETIS 登録
登録番号：MK-150012A

気になるワードがありましたら遠慮なくお問い合わせ下さい。



明治コンサルタント

MEICON

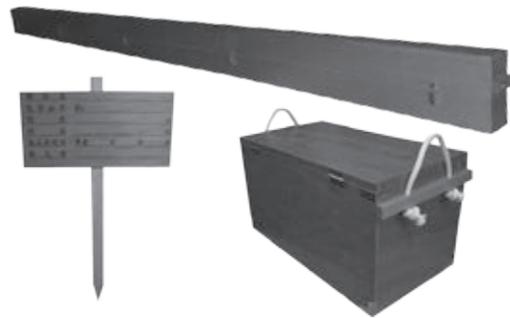
上記商品のお問い合わせ先：

〒064-0807 札幌市中央区南7条西1丁目21番地1

[本店営業課] TEL:011-562-3066 FAX:011-562-3199 <https://www.meicon.co.jp/>

大切な資料を守るため、わたしたちは作ります。

特注品も
お任せください。



製造・加工・販売品目名

地質部門

木製特注品箱
地質調査用標本箱（木製・レーザークロス製）
標本ピン各種、コア箱収納箱、運搬箱
資材全般、エンビパイプ、ライナー管

漆部門

五月人形用木札、桐箱
各種うるし塗り箱、ウレタン塗り箱

地質調査用品 販売・製造・開発会社

Kamiya 株式会社 **神谷製作所**

代表取締役 神谷 浩美

〒352-0016 埼玉県新座市馬場2-6-5

TEL 048-481-3337 FAX 048-481-2335

<http://www.kamiya-mfg.co.jp>

こんな経験ありませんか？



標準貫入試験用ガイドロッド

『オレンボー SWT』

これで、解決！ →



FUSO 株式会社扶桑工業 機械事業部

静岡工場	〒426-0002	静岡県藤枝市横内 800-30	054(644)2100
東京支店	〒336-0038	埼玉県さいたま市南区関 1-13-5	048(789)6317
東北支店	〒983-0034	宮城県仙台市宮城野区扇町 1-7-1	022(236)5101
北陸支店	〒933-0331	富山県高岡市中保 1204	0766(31)2620
大阪支店	〒574-0076	大阪府大東市曙町 6-41	072(874)6654

<http://www.kk-fuso.co.jp>

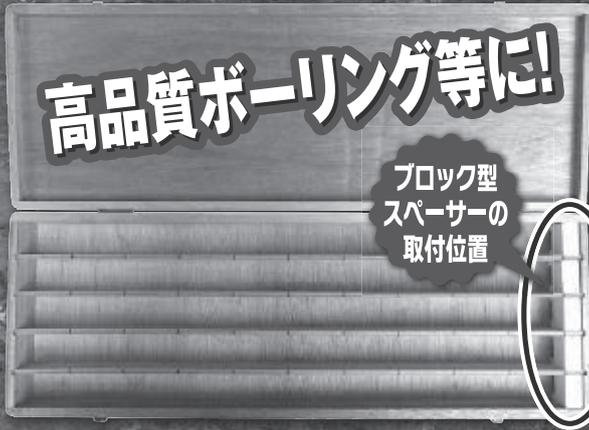
使い勝手が一段とアップするスペーサー

コア箱用ブロック型スペーサーS-M

(当社オリジナル製品)

実用新案(登録第3207791)

高品質ボーリング等には!

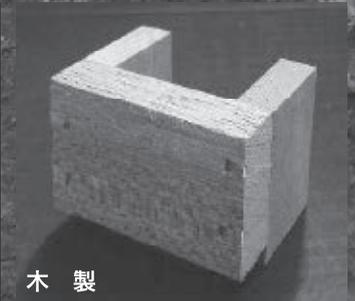


ブロック型
スペーサーの
取付位置

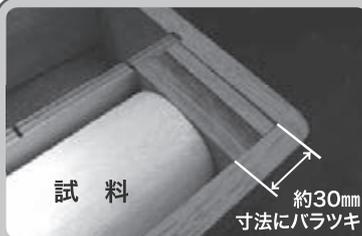
NEW



発泡スチロール製

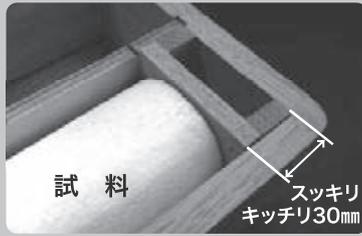


木製



試料

従来



試料

ブロック型スペーサー使用時

特徴①

寸法精度の向上

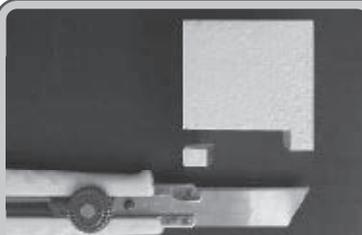
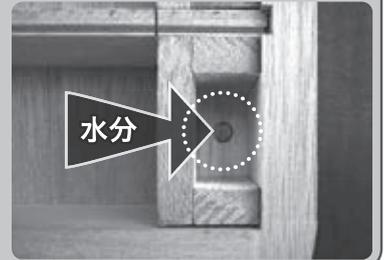
(国交省型コア箱・右端
3cmのスペース確保)

従来はコア箱附属の仕切板(コマ板)を詰めていたため寸法にバラツキがあり、外観も良好ではありません。ブロック型スペーサーを使用することにより30mm程度のスペースを確保することができ、スマートになります。

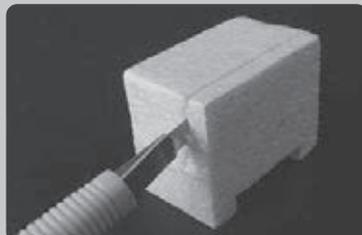
特徴②

水抜き孔の機能を生かす

従来の仕切板の場合、コア箱右端に設けた水抜き孔をふさぐ形となり、水はけ性に難がありました。このブロックスペーサーは下部にスリットを設けることにより、水野抜け道を確保し、水抜き孔の機能を妨げません。



発泡スチロールタイプは加工が容易



特徴③

材質

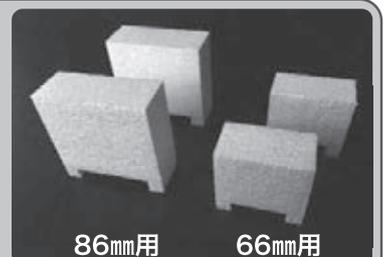
定評の木製タイプと、発泡スチロールタイプをご用意しております。

発泡スチロールタイプは・軽量・安価のうえ必要に応じ、刃物などで容易に加工が可能です。(←左図)

特徴④

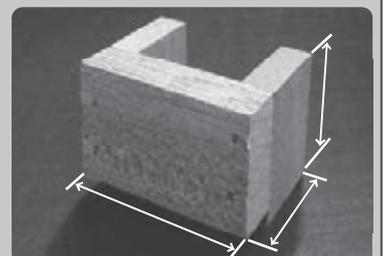
サイズ

66用、86用のラインナップを基本として、他のサイズへの対応も可能です。



86mm用

66mm用



コア箱・土質標本箱・土質試料瓶

全国地質調査業協会連合会賛助会員

株式会社マスダ商店

〒733-0032 広島市西区東観音町4-21

ホームページ: www.masuda-s.jp

ご注文・お問い合わせは

TEL082-231-4842

FAX082-292-9882

マスダ商店

検索

E-mail: info@masuda-s.jp

回転振動式掘削機

ソニックドリルNEO

省力化、省人化、低騒音化、
を実現する新世代掘削機

TONE SONIC

特徴

- ・高速掘削による工期の短縮
- ・高い鉛直性
- ・低騒音
- ・振動工法によりあらゆる地層に対応
- ・無水掘削が可能
- ・高いコア採取率



株式会社 **東亜利根ボーリング**

URL : <http://www.toa-tone.jp>

本社

〒106-0032 東京都港区六本木7-3-7
TEL 03-5775-3321 FAX03-5775-3967

東北営業所

〒984-0038 仙台市若林区伊在2-22-17-101
TEL 022-762-5402 FAX022-762-5421

ハリウコミュニケーションズ株式会社は、
創業85年の印刷会社です。
お客様のお役に立ち続けることが、
何より重要だと考えております。

お客様のお役に立つための **6つのチカラ**



営業品目

印刷	名刺、チラシ、リーフレット、ポスター、パンフレット、会社案内、記念誌、カレンダー、賞状、封筒、挨拶状 他
製本	上製本、中綴じ製本、アジロ綴じ製本、各種折り加工 他
特殊加工	つや出し加工、箔押し、ミシン目、穴開け、型抜き、ホチキス留め 他
デザイン制作	グラフィックデザイン、イラスト・図版制作、ロゴマーク制作 他
WEB サイト	WEB 制作、システム開発、SNS 連携 他
コンテンツ制作	写真撮影、動画撮影・編集、映像制作、空撮、取材・原稿作成 他
物流	封入・封緘、区分け、宛名ラベル作成、ポスティング、新聞折り込み 他



HARIU Communications CO.,LTD
ハリウ コミュニケーションズ株式会社

〒984-0011
宮城県仙台市若林区六丁の目西町 2-12
TEL (022) 288-5011 FAX (022) 288-7600
<https://www.zundonet.co.jp/>



(一社)東北地質調査業協会頒布図書のご案内

発行・編集 (一社) 全国地質調査業協会連合会

図 書 名	摘 要	発 行	頒布価格 (税込み)	申込 部数
●実務関係				
ボーリング ポケットブック	第5版	令和2年 7月発行	7,700円	
報告書作成 マニュアル	土質編 第2版	平成29年 3月発行	3,300円	
土壌・地下水汚染のための 地質調査実務の知識		平成16年 2月発行	3,850円	

図 書 名	摘 要	発 行	頒布価格 (税込み)	申込 部数
●積算資料関係				
全国標準積算資料	土質調査 地質調査	令和2年度	9,350円	
”	グラウト工事・大孔径工事 アンカー工事・集水井工事	平成14年度	6,600円	
●その他				
日本列島ジオサイト 地質百選		平成19年 10月発行	3,080円	

○上の申込部数欄にご希望の部数をご記入下さい。

※価格は非会員価格です。
会員価格は異なりますので (ボーリングポケットブックを
除く)、下記事務局までお問合せ下さい。

合 計 冊 数	冊	合 計 金 額	円
------------	---	------------	---

※別途送料650円がかかります。

図書購入申込書

(一社)東北地質調査業協会御中

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4-1-8

パルシティ仙台1F

電話番号 (022) 299-9470

FAX番号 (022) 298-6260

E-mail:tohoku-geo@nifty.ne.jp

〒
郵便番号・住所

会社名

担当者

電話番号

本紙をコピーし、FAXまたはメールにてお申し込み下さい。



なまはげ郷神楽（秋田県男鹿市）

編集後記

前号に引き続き、今号もコロナ禍に振り回された一年で御座いました。正直な話を致しますと、前号の発刊直後にはこんなにコロナ禍が続くとは想像もしておらず、日常生活はコロナ前と迥は行かなくても、それなりに社会情勢が戻ってくるだろうと漠然と考えておりました。実際、令和3年12月には全国で出されていた「まん延防止等重点措置」の規制が解除され、アフターコロナがようやく来た！と、考えていたのですが……

年明け令和4年1月以降“新型変異オミクロン株”が全国で猛威を振るい、今現在の時間軸である令和4年2月中旬現在、日本各地では再び「まん延防止等重点措置」が発令されております。

いま、この「大地62号」を手にとられている皆様方、現在の状況はどうなっているのでしょうか？ 願わくば収束に向かっていると思わずにいられません。

そんな中でも、我々広報委員会は今号も心を込めて大地の発刊に注力致しました！ リモートによる打ち合わせ、打入宴や暑気払いも（断腸の思いで）我慢して、前号より良いモノを目指して頑張った結晶が「大地62号」で御座います。

お手に取られた皆様方にとって、我々地質業界を知っていただくツールとして読んで頂くと共に、個人的なお薦めとして「にかほ市象潟郷土資料館」と「大湯ストーンサークル館」のトピックス枠、読んで暫し歴史探訪に身を置いてみるのは如何でしょうか。

次号も今号に負けない紙面作りをしていきますので、どうぞ応援の程よろしくお願い致します。

（広報委員長 橋本岳社）

協会誌『大地』発行・編集

『大地』62号 令和4年3月10日発行

一般社団法人東北地質調査業協会 広報委員会

編集責任者 橋本 岳社 庄子夕里絵

内海 実 野田 牧人

米川 康 佐藤喜一郎

坂下 尚樹

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4丁目1番8号

（パルシティ仙台1階）

TEL 022-299-9470 FAX 022-298-6260

e-mail:tohoku-geo@nifty.ne.jp

https://tohoku-geo.ne.jp

印刷 ハリウコミュニケーションズ（株）

TEL 022-288-5011 FAX 022-288-7600

