

大地

DAICHI



(一社)東北地質調査業協会

第64号
2024.3
March



やくらいガーデン（宮城県加美町）

写真提供：齊藤 晃（土木地質株式会社）



円通院（宮城県松島町）

写真提供：齊藤 晃（土木地質株式会社）

大地

DAICHI

第64号 2024.3 March

CONTENTS

巻頭言

- 01 **ご挨拶**
奥山清春

特別寄稿

- 02 **松島の地質と地形のなりたち**
高嶋礼詩

トピックス

- 10 **伊達政宗公と瑞鳳殿**
一経ヶ峯伊達家墓所について—
渡部治子

講座

- 21 **私の50余年あれこれ**
早坂 功

技術報告

- 31 **ダム地質調査における透水性評価事例**
北村天宏／佐藤潤一／片山悠貴／小林卓矢／伊藤靖雄
- 34 **河川合流部における堤防浸透流解析事例**
小野寺春斗／久賀真一／星野笑美子
- 37 **福島県内で測定した見かけ熱伝導率の
季節変動について**
幸田英顕／原 勝重／藤沼伸幸

寄稿

- 40 **地質調査技士資格検定試験に合格して**
加藤一智／藤原雅人／藤村恒太
- 43 **地質情報管理士資格検定試験に合格して**
長谷川真優美
- 44 **地質技術者セミナーに参加して**
河井 寛／村形悠稀／宮地雄斗／根本 晶

報告

- 48 **ボーリングマイスター「匠」東北に
認定されて**
渡辺栄二
- 49 **令和5年度「出前講座（技術委員会）」報告**
菅野孝美
- 54 **令和5年度 国土交通省東北地方整備局との
意見交換会**
泉 周治
- 56 **令和5年度 宮城県土木部との意見交換会**
浅田耕司

人物往来

- 58 **理事に就任にして**
根本 剛／佐藤春夫
- 63 **副理事長に就任して**
三浦正人
- 66 **理事に就任して**
菅野孝美

おらほの会社

- 69 **山北調査設計株式会社**
大平英樹

現場シリーズ

- 71 **現場のプロに聞く**
犬の幼稚園とドッグサロン【& Dog（アンドドッグ）】
鈴木 菜々子 さん
内海 実

文学エッセイ

- 73 **広島探訪**
～瀬戸内海に抱かれた巖島から原爆ドームへ
村上佳子

75 協会だより

協会事業報告
令和5年度定時社員総会報告
令和5年度地質調査技士資格検定試験
令和5年度（2023年度）「地質調査技士登録更新講習会」報告
令和5年度（第46回）「地質技術者セミナー」報告
令和6年新春講演会並びに賀詞交歓会

90 （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 ● 栗駒山から鳥海山への眺望（宮城県：栗原市）
裏 表 紙 ● 伊豆沼（宮城県：登米市）

写真提供：齊藤 晃（土木地質株式会社）

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。本年も引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

まずもって令和6年元日に起きた能登半島地震でお亡くなりになられた方に謹んでお悔やみ申し上げますとともに、被災された地域の皆さんに心よりお見舞い申し上げます。

暖冬の影響で雪が少なく、年末には少し穏やかな1月を迎えるのかなと思っていたところ、能登半島地震により大変な被害が発生しております。改めまして被害地域の皆様の一日も早い復興をお祈りいたします。

また昨年にも全国各地で災害が発生し、夏には秋田県での豪雨による災害が発生しました。災害対応された企業におきましては、大変ご苦労様でした。今後ともこのような地震や災害に備え、また災害協定に基づき積極的に対応させていただき、発注機関とより一層綿密に連携を取りながら、安全・安心につながる地域づくりに邁進していく所存で御座います。

昨年の新年会は新型コロナの関係で講演会と懇親会を実施しましたが、人数制限を行ったうえでの開催と致しました。本年は4年振りにフルスペックの開催となり、協会員各社の皆様と胸襟を開いての会合となりました。今後も、本来の協会活動を積極的に会員の皆様と一緒に活動してまいります。

今年も国内、世界経済とも非常に厳しく、いくつもの課題もある一年と予想されております。政治情勢が大変騒がしく、また昨年からの様々な分野における物価高が続いております。そして4月からは建設業本体での残業規制が始まり、働き方改革の一層の推進が求められております。そのうえ賃上げ、若手技術者の雇用や技術の伝承、BIM/CIMなどの積極的な活用、そして何よりも引き続き防災・減災、災害対応などが非常に重要となっております。

このような社会情勢に敏感になり、しっかり把握したうえで、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。

本年もどうぞよろしくお願ひいたします。

松島の地質と地形のなりたち

東北大学総合学術博物館 教授 高嶋 礼詩



七ヶ浜から塩竈、松島を経て東松島にかけては、石巻平野と仙台平野の砂浜を区切るように南東に突き出した新第三系を主体とした基盤岩類が露出する(図1)。これらの岩石は沈水作用によって大小およそ266の島々からなる風光明媚な多島海を構成し、日本三景の一つに数えられる松島湾の風景を作り出している。松島湾の島々はいずれも白色の岩肌を有するが、層理が発達し、角張った外形を示すものと(図2A)、塊状で丸みを帯びた外形(図2B)の二種類に大別できる。前者は大塚層のシルト岩と砂岩の互層、後者は、松島層の軽石凝灰岩からできており、島の形や景観に明瞭なコントラストをなしている。また、松島湾の地形には、顕著な2つの方向がみられる(南三陸海岸ジオパーク準備委員会編、2016;図1)。一つは松島湾の方向と直行する北西-南東のリニアメントで、島、半島、水道の配列に明瞭に表れている(図1)。奥の細道の中で「南東より海を入れて、江の中三里、浙江の潮をたたふ」と松尾芭蕉が表現したのも、このリニアメントを表していると思われる。もう一つは、北東-南西のリニアメントで、松島湾全体の形状がこの方向を有する(図1)。本論では、松島の地質・地形に関するこれまでの研究をレビューし、松島の景観がどのように形成されたのかについて解説する。

松島湾の地層

松島湾周辺には三畳系利府層とそれを不整合で覆う松島湾層群と志田層群が分

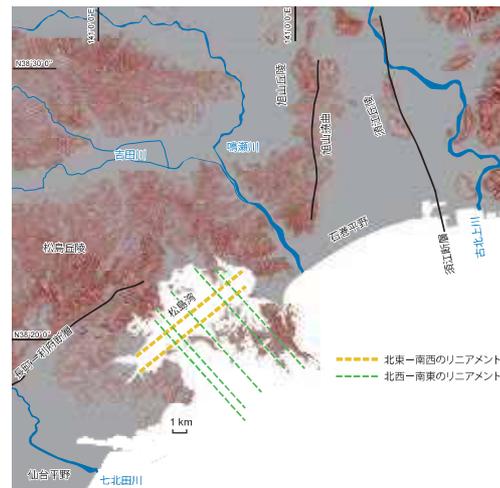


図1

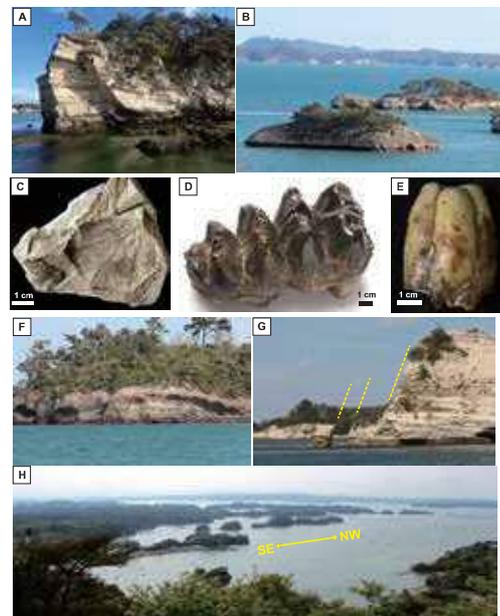


図2

布する(図3-5)。利府層は主に頁岩から構成され、三畳紀のアンモノイド化石を産出する。この地層は松島湾周辺地域の基盤を成し、一部の地域では白亜紀の花崗岩類に貫入されている(図5)。

松島湾層群は中新世前期～中期の堆積岩類を主体とし、火山岩類を伴う。松島

地域では下位より塩釜層、佐浦町層、網尻層、松島層、大塚層から構成され、塩竈周辺では大塚層の同時異相として東宮浜層、石巻地域では佐浦町層～根古層の同時異相として追戸層が分布する（図5；石井ほか、1982a、1983a）。このうち、松島湾の半島や島々の大部分が松島層と大塚層から構成されている。松島湾層群は、北西-南東に延びる正断層（松島東縁断層群）によって東側を境された、東傾斜の半地溝を埋めるように堆積したと考えられており（図3；石原ほか、1990）、各層は基盤岩にアバットするような形で堆積した（図4）。追戸層は、さらにその東側に存在した別の半地溝を埋積した地層で、東縁を須江断層によって境される（図3；Kato et al., 2004; 2006）。

塩釜層からはおよそ23 Maの放射年代が得られている（今田・植田、1980；石井ほか、1982b）。安山岩質の凝灰角礫岩を主体とし、軽石凝灰岩を伴う地層で、

陸上での火山噴火によってできたと考えられている。塩釜層と上位の佐浦町層は不整合関係で、両者の間には500万年ほどの時間間隙がある。

佐浦町層～大塚層は整合一連の地層で、およそ17～15.5 Maに堆積した（図4；柳沢・秋葉、1999）。佐浦町層～網尻層下部は礫岩、砂岩、シルト岩からなり、河川およびその氾濫原の堆積物と解釈されている。礫岩の礫は主に下位の塩釜層由来の安山岩で、鹽竈神社の参道（七曲坂）には本層の礫岩がよく露出している。佐浦町層～網尻層下部のシルト岩相からはコンプトニア属やフウ属など、台島型の植物化石群が産出し（図2C）、塩釜フローラと呼ばれる（Okutsu, 1955）。網尻層の基底に挟まる厚い流紋岩質軽石凝灰岩は塩竈石と呼ばれ、石材として利用されてきた。網尻層上部は、砂岩及び泥岩からなり、ピカリアなど、門ノ沢動物群を特徴づける軟体動物化石や海生の珪藻化石が産出する（石井ほか、1982a

柳沢・秋葉、1999）。このため、網尻層堆積時に堆積盆地が大きく沈降し、海面に没したものと考えられる。網尻層からは大型脊椎動物も産出し、下部からはシオガマゾウ、上部からはデスモスチルスが報告されている（図2D, E；Yabe, 1950; Shikama, 1966）。

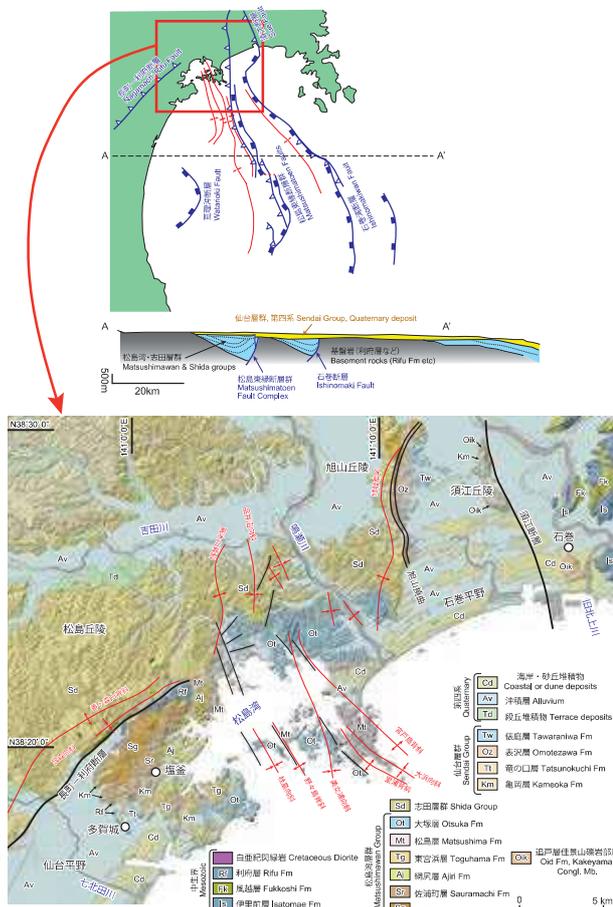


図3

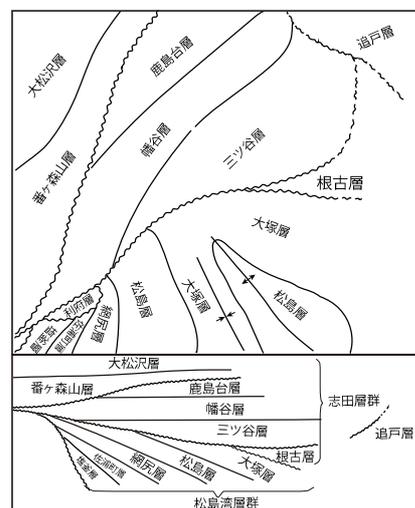
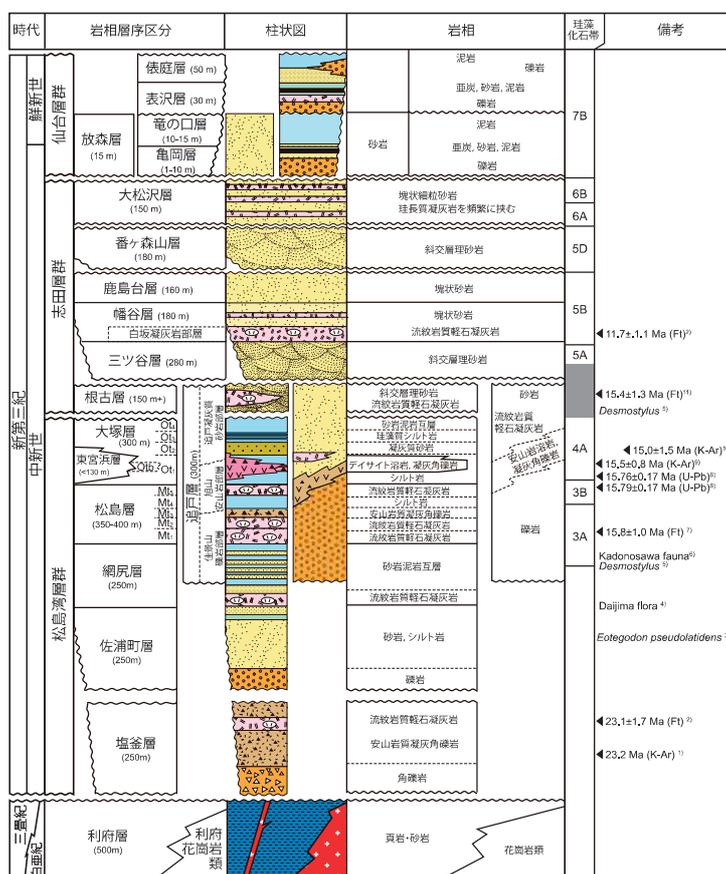


図4

松島層は火山碎屑岩類を主体とした地層で、下位より、下部軽石凝灰岩部層 (Mt₁)、中部軽石凝灰岩部層 (Mt₂)、凝灰角礫岩部層 (Mt₃)、シルト岩部層 (Mt₄)、上部軽石凝灰岩部層 (Mt₅) に区分される (図5、石井ほか、1983a)。下部、中部、上部軽石凝灰岩部層は、数cm~10cm程度の軽石を多量に含む流紋岩質の凝灰岩で、単層上部には葉理が発達する。下部軽石凝灰岩には珪化木が含まれるために、少なくとも下部軽石凝灰岩部層の給源となった火山は陸上にあったが、凝灰岩に挟まるシルト岩からは海棲珪藻化石が産するのために、火砕流は海底で堆積したものと考えられる。雄島、瑞巖寺、五大堂などの地盤は下部軽石凝灰岩できており、摩崖仏などがよく作られているのもこの岩相である。各軽石凝灰岩部層の上部は葉理が発達しており、水流の影響を受けたことが示唆される。福浦島は、南側が中部軽石凝灰岩

(Mt₂)、北側が凝灰角礫岩部層 (Mt₃) からなるため、島の南側はのっぺりとした崖が続くが、北側は角礫岩特有的ごつごつとした崖に囲まれている。松島層上部の凝灰角礫岩部層 (Mt₃)、シルト岩部層 (Mt₄)、上部軽石凝灰岩部層 (Mt₅) は、野蒜海岸から宮戸島にかけて広く分布する。松島層の凝灰岩は流紋岩質が大部分であるが、異質岩片として塩釜層由来の安山岩角礫を多く含み、凝灰角礫岩部層 (Mt₃) のみが安山岩質の本質岩片から構成される。凝灰角礫岩部層 (Mt₃) と上部軽石凝灰岩 (Mt₅) は、それぞれ潜ヶ浦石と野蒜石とよばれ、石材として採掘されてきた。宮戸島から野蒜海岸にかけて多数の採石場跡が残っている。

大塚層は珪藻を多産するシルト岩主体の地層である。松島層を整合に覆い、下位よりシルト岩部層 (Ot₁)、凝灰質砂岩砂質シルト岩部層 (Ot₂)、珪藻質シルト岩部層 (Ot₃)、シルト岩砂岩部層 (Ot₄)



1) 今田・植田 (1980), 2) 石井ほか (1983b), 3) Yabe (1950), 4) Okutsu (1955), 5) Shikama (1966), 6) 石井ほか (1983a), 8) 高橋ほか (2019), 9) 石井ほか (1982b), 10) 石井・柳沢 (1984), 11) 柳沢 (2012)

図5

の4つの部層に区分される(図5; 石井ほか, 1983a)。本層は、松島湾北部と浦戸諸島~宮戸島西部に広く露出する。大塚層と同時異相の東宮浜層は、多賀城市、塩竈市、七ヶ浜町に分布し、デイサイト質の溶岩や火山角礫岩からなり、安山岩溶岩を伴う。デイサイト火山体は、^{にらやま} 葦山デイサイトと名付けられ、七ヶ浜町を中心に分布する。大塚層のシルト岩部層中に挟まるデイサイト質凝灰角礫岩層はObtと名付けられ、東宮浜層のデイサイト凝灰角礫岩の末端相に相当する(図2F)。仁王島などは、このObtと大塚層のシルト岩の境界部に相当する部分から構成される。

追戸層は石巻~涌谷地域を中心に分布する中新統で、その年代から網尻層~根古層の同時異相とみられる(図5)。追戸層は、石巻地域では下位より佳景山^{かけやま} 礫岩部層、旭山安山岩部層、追戸凝灰質砂岩部層に区分されるのに対し、涌谷^{わくや} 地域では、和瀨^{わぶち} 礫岩部層、^{のだけ} 笠岳火砕岩部層、追戸砂岩部層と、別々の名称がつけられている(石井・柳沢, 1984)。佳景山礫岩部層は、淘汰不良な円礫~垂円礫からなる崖錐堆積物で、日本海拡大時に発達した半地溝の東縁を区切る正断層の断層崖に沿って堆積したと考えられている(Kato et al., 2004; 2006)。礫種の大部分は、南部北上帯の中生界の頁岩や花崗岩である。旭山安山岩部層は、旭山丘陵の頂上部に露出する安山岩溶岩で、15.0 ± 1.0 Maの年代が得られている(石井ほか, 1982b)。年代的にも東宮浜層の葦山デイサイトと同時期の活動と思われる。追戸凝灰質砂岩部層からは多数の軟体動物化石、浮遊性有孔虫化石が産出しており、網尻層~根古層相当の年代が示唆される(石井・柳沢, 1984)。

志田層群は、松島湾層群を不整合に覆い、松島湾の北西部に広く分布する(図3-5)。15~8 Maにかけて堆積した浅海の砂岩主体の地層で、各層の境界

の多くは不整合関係である(柳沢・秋葉, 1999)。堆積した当時の斜面は北西に向かって傾斜していたと推定され、砂岩の斜交葉理に基づくと、南東から北西への古流向が卓越する(図6A: 石井, 1989)。志田層群は、上位の地層ほど北西方向にオンラップしており、堆積盆地が北西に移動していったことが示唆される(図4; 石井ほか, 1983a)。

仙台層群は下位より、亀岡層、竜の口層、表沢層、俵庭層の4層から構成され、陸成層と海成層が交互に累重する(図5)。松島湾周辺では、多賀城~七ヶ浜周辺と旭山・須江丘陵周辺にのみ、わずかに分布する(石井ほか, 1982a, 1983a)。層厚は数10 mほどで、北上低地帯の仙台層群が200 m近くあるのに対してかなり薄い。

松島湾の地質構造・地形発達史

松島湾層群は、日本海拡大時に伴う引張応力場によって生じた半地溝に堆積した地層である。17~15 Maには日本海拡大に伴い、堆積盆の沈降によって松島湾層群の堆積相は陸成層(佐浦町層~網尻層下部)から海成層(網尻層上部~大塚層)へと変化した(図7A)。この時期は、東北日本の地下において高温のアセノスフェアが前弧域にまで広がり、火山フロントが大幅に前進して太平洋沿岸にまで火成活動が発生した(吉田, 2009; Hanyu et al., 2006; Yamamoto & Hoang, 2009; 山元・山崎, 2023)。塩釜層、網尻層基底部、松島層および大塚層にみられる火山岩や火山砕屑岩類はこれらの活動を反映したものと考えられる。奥羽山脈から西側では、同じ時代に海底下で玄武岩~流紋岩質の火成活動が生じているが、これらの火山岩・火山砕屑岩類は熱水変質を受けて緑色のグリーンタフとなっている。一方、前弧側のものはこのような熱水変質を受けていないため、松島湾層群の流紋岩・デイサイト質の溶岩、凝灰岩、凝灰質シルト岩は白色~灰白色を呈

し、松島湾の白い岩壁からなる景観をつくりだしている。以上のように、松島の原型は日本海の拡大に起因する半地溝の形成と火成活動によって形作られた。

日本海拡大に伴う東西方向の引張応力場は、少なくとも松島地域では15.5 Maには終了し、東西圧縮に転じた(図7B)。これは日本海拡大による東北日本の反時計回りまたは東進の結果、日本海溝での相対的な沈み込み速度が増大したことに関与すると考えられている(中島、2018)。これにより、松島湾層群の堆積場を作り出した正断層は逆断層として再活動し、半地溝にはそれと平行な北西-南東方向の軸を持つ褶曲構造が形成された(図2F, 7A; 石原ほか、1990; 中村、1992)。松島湾に発達する北西-南東方向の半島や島の配列は、この地質構造を反映したものと解釈される(図1、2H)。

この褶曲構造の形成直後に、褶曲軸方向とほぼ直交する、北東-南西方向の長町利府断層が正断層として活動した(大槻ほか、2011)。この活動により長町利府断層より北西側が沈降して堆積盆が形成され、そこに志田層群が堆積したと考えられている(図7C; 石井ほか、1989)。一方、断層よりも南東側の松島湾層群の分布域はその堆積物の後背地となっていたようである(石井ほか、1983a、1989)。この断層と平行に多くの正断層が松島湾層群には見られ、これが松島湾にみられるもう一つのリニアメント(北

東-南西方向)の要因となった(図1、2G; 南三陸海岸ジオパーク準備委員会編、2016)。この時期は松島湾周辺だけでなく、東北日本全体が大きく沈降し、海底下に没した。その理由としては、日本海拡大後の地殻の冷却による熱的な沈降で説明するモデルが提案されていたが(Sato & Amano, 1992)、冷却のみではこの時代にみられる急速な沈降は説明できないとする見解もある(中島、2018)。いずれにしても、上記2つの地質構造は松島湾層群にのみ発達し、志田層群には見られないことから(石井ほか、1989)、松島湾層群と志田層群の間の不整合が生じた比較的短期間(およそ15.5~15 Maの間)に形成されたようである。

前述したように志田層群の地層は、上位に向かってより北西側にオンラップしている(図4)。志田層群は陸棚以浅の堆積物からなり、多数の不整合を挟むことから、わずかな隆起・沈降あるいは海水準の上下によって、堆積作用が断続的に起こったようである(柳沢・秋葉、1999)。この時期、松島湾周辺は北上山地と阿武隈高地の2つの陸地に挟まれた海峡に位置し、志田層群にみられる斜交葉理の発達する砂岩は、津軽海峡や大隅海峡に発達するものと類似した、海流堆積物と解釈されている(図6A; 吉田・立

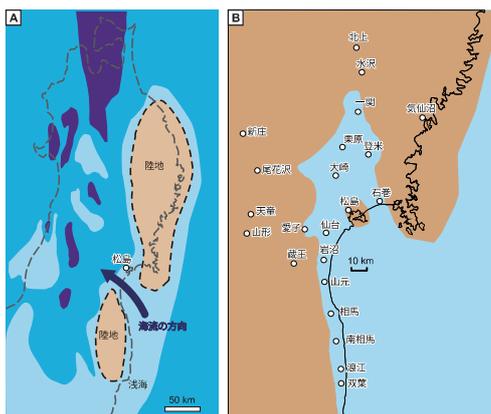


図6

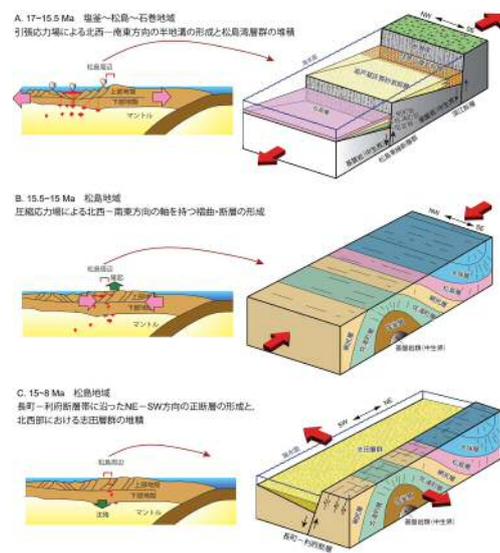


図7

石、2003)。古流向の解析から、松島周辺域では大局的には太平洋から日本海側へと強い海流が流れていた(石井、1989)。

鮮新統仙台層群は、隣接する「仙台」「古川」「若柳」など、北上低地帯周辺では全層厚が200 m近くに達するのに対して、松島湾周辺では仙台層群が欠如していることが多く、仙台層群の分布する塩竈周辺や旭山丘陵～須江丘陵周辺でも数10 mと非常に薄い。これは、松島湾周辺がこの時期にすでに隆起帯となっていたことを意味し、竜の口層堆積時の古地理復元図でも松島湾周辺が島として復元されている(図6B)。この領域はちょうど、松島湾層群の分布域とも一致し、志田層群堆積時以降、一貫して隆起域となっていた可能性がある。

今から約2万年前の最終氷期最盛期には、グローバルな海水準が現在より120 m近く下降していたことが知られている(Lambeck et al., 2014)。松島湾は、湾の外側でも水深は24 m程度のため、この時期に松島湾はすでに完全に陸化し、北西-南東と北東-南西の2つのリニアメントに沿った浸食が進行し、松島湾周辺で見られる地形の基本構造が出来上がっていたと思われる。最終氷期以降、海水準は上昇し続けたが、とりわけ10,000～8,000年前ごろには仙台平野における相対的な海水準の上昇が最も急速であった(Tamura and Masuda, 2005)。このころの松島湾の沈水過程については、松島湾周辺のボーリングとその年代測定の結果を基に、松本(1984、1988)によって詳しく示されている。ここでは、Tamura and Masuda(2005)によって改訂された仙台湾の海水準変動とその年代論に基づき、松本(1984;1988)のモデルを再解釈する。松島湾の沈水開始はおよそ10,000年前までさかのぼることができ、現在の野蒜海岸と宮戸島の間から海水が侵入し始めたようである。9,050年前には、塩竈から浦戸諸島、宮戸島に

かけては東に突き出た半島状態となり、現在の松島湾内は、野蒜-宮戸島間から入ってきた海水によってほぼ水没した。おそらく、長町利府線に沿った断層により塩竈から北東-南西方向に延びる谷ができており、その谷に沿って海水が侵入したと思われる。8,750年前には海水準は現在より10 m低い位置にまで上昇し、塩竈-宮戸島の半島の一部が海によって分断され、古桂島と古宮戸島の大きな2つの島となった。この分断を引き起こした低地部分は、北西-南東方向の褶曲軸・断層群と一致する。その後も海水準は上昇を続けて、水没が進行した結果、6,000年前には現在と同じ海水準となり、現在のような多島海となった。

さらに、八島(1998)の古地図の比較に基づくと、宮戸島は明治9年(1876年)の海図までは、陸とつながっていない島の状態であった(図8)。しかし、1901年～1938年の間に、不老山を基部に砂洲が発達し、宮戸島が本州つながって陸繋島と化している。さらに、1938～1958年の間に、野蒜海岸の海岸線は東側に100 mも前進したが、1958年以降、海岸線は変化していない。この理由については、八島(1998)は北上川の河川改修との関係を指摘している。北上川は江戸時代初期までは、追波湾に注いでいたが、江戸時代初期の大規模な河川改修により、江合川と追川を合わせて石巻湾にそそぐよ



図8

うになり、大量の土砂が石巻湾に供給された結果、砂嘴が発達した可能性が高い(図9)。そして、八島(1998)は、北上川の分流工事(1934年に終了した、北上川の流量の85%を新北上川〔追波湾〕へ、15%を旧北上川へと分流させる工事)と1953年の新旧北上川分岐点付近の分流停止工事によって、砂嘴の発達が停止したとしている。

以上のように、現在の松島の景観は、中新世前期～中期にかけての日本海拡大に伴う構造運動、火成活動、堆積作用によってその基本的な枠組みが作られた。その後、長期間にわたり地質構造(北西-南東および北東-南西方向)に沿った選択的な浸食を受け、およそ1万年前から6000年前に起こった相対的な海水準の上昇によって沈水し、多島海が完成したと考えられる。しかし、景観はその後も変化しつづけ、特に北上川の河川改修は宮戸島を陸繋島へと変化させるとともに、野蒜に広大な砂洲を形成するに至った。

引用文献

Hanyu, T., Tatsumi, Y., Nakai, S., Chang, Q., Miyazaki, T., Sato, K.,...Yoshida, T., 2006, Contribution of slab melting and slab dehydration to magmatism in the NE Japan arc for the last 25 Myr: Constraints from geochemistry. *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 7, Q08002, doi:10.1029/2005GC001220.

石原文実・駒沢正夫・中村光一・西村昭・棚橋学・斎藤英二・渡辺和明・本座栄一・井上英二・有田正史・木下泰正・玉木賢策・上嶋正人・西村清和・村上文敏・岡村行信・山崎俊嗣・斎藤文紀, 1990, 金華山沖海底地質図, 海洋地質図 no. 33, 地質調査所.
 石井武政・柳沢幸夫・山口昇一・寒川旭・松野久也, 1982a, 松島地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 121 p.
 石井武政・柳沢幸夫・山口昇一・阿部智彦, 1982b, 塩竈地域の中新世火山岩のK-Ar年代 - Actinocyclus ingensゾーンとDenticulopsis lautaゾーンの境界の年代に関連して. 地質調査所月報, 33, 425-431.
 石井武政・柳沢幸夫・山口昇一, 1983a, 塩竈地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 112 p.
 石井武政・柳沢幸夫・山口昇一, 1983b, 松島湾周辺に分布する中新世軽石凝灰岩のフィッシュ・トラック年代. 地質調査所月報, 34, 139-152.
 石井武政・柳沢幸夫, 1984, 旧北上川沿いに分布する追戸層の地質年代について. 地質調査所月報, 35, 623-635.
 石井武政, 1989, 東北本州弧外側第三系の地質とその発達史. 地質学論集, no. 32, 113-132.
 Kato, N., Sato, H., Imaizumi, T., Ikeda, Y., Okada, S., Kagohara, K., Kawanaka, T. and Kasahara, K., 2004, Seismic reflection profiling across the source fault of the 2003 Northeast Miyagi earthquake (Mj 6.4), NE Japan: basin inversion of Miocene back-arc rift. *Earth Planets Space*, 56, 1369-1374.
 Kato, N., Sato, H. and Umino, N., 2006, Fault reactivation and active tectonics on the fore-arc side of the back-arc rift system, NE Japan. *Journal of Structural Geology*, 28, 2011-2022. doi:10.1016/j.jsg.2006.08.004
 Lambeck, K., Rouby, H., Purcell, A., Sun, Y., Sambridge, M., 2014, Sea level and global ice volumes from the Last Glacial Maximum to



① 江戸時代初期～昭和時代初期の北上川本流
 ② 昭和時代初期～現在の北上川本流

図9

- the Holocene. *PNAS*, 111, 15296–15303. doi: 10.1073/pnas.1411762111
- 今田正・植田良夫, 1980. 東北地方の第三紀火山岩のK-Ar年代. 岩石鉱物鉱床会誌, 特別号, no. 2, 343–346.
- Okutsu, H., 1955. On the stratigraphy and paleobotany of the Cenozoic plant beds of the Sendai area. *Science Reports of Tohoku University*, 2nd Series. (Geology), 26, 1–114.
- 大槻憲四郎・永広昌之・布原啓史, 2011. 宮城の地質. 大地, no. 51, 3–16.
- 松本秀明, 1984. 宮城県松島湾の沈水過程. 東北地理, 36, 46–53.
- 松本秀明, 1988. 宮城県松島湾の沈水過程に関する再検討. 東北地理, 40, 290–291.
- 南三陸海岸ジオパーク準備委員会編, 2016. 南三陸・仙台湾地域のジオツアーガイド. 株式会社ソノベ, 212p.
- 中島健, 2018. 日本海拡大以来の日本列島の堆積盆テクトニクス. 地質学雑誌, 124, 693–722.
- 中村光一, 1992. 反転テクトニクス (inversion tectonics) とその地質構造表現. 構造地質, 38号, 3–45.
- Sato, H., Amano, K., 1991. Relationship between tectonics, volcanism, sedimentation and basin development, Late Cenozoic, central part of Northern Honshu, Japan. *Sedimentary Geology*, 74, 323–343.
- Sato, H., 1994. The relationship between the Cenozoic tectonic events and stress field and basin development in northeast Japan. *Journal of Geophysical Research*, 99, 22261–22274.
- Shikama, T., 1966. Postcranial skeletons of Japanese *Desmostylia*. *Paleontol. Soc. Japan, Spec. paper*, no. 12, 161–173.
- 高嶋礼詩・庭野道夫・佐藤寿正・成田朱里・鈴木結依・西弘嗣, 2019. 宮城県東部に露出する松島層最上部―大塚層最下部の地質年代とその意義. 東北福祉大学感性福祉研究所年報, 20, 103–111.
- Tamura, T., Masuda, F., 2005. Bed thickness characteristics of inner-shelf storm deposits associated with a transgressive to regressive Holocene wave-dominated shelf, Sendai coastal plain, Japan. *Sedimentology*, 52, 1375–1395.
- Yabe, H., 1950. Three alleged occurrence of *Stegolophodon latidens* (CLIFT) in Japan. *Proc. Japan Acad.*, 26, 61–65.
- Yamamoto, T. and Hoang, N., 2009. Synchronous Japan Sea opening Miocene fore-arc volcanism in the Abukuma Mountains, NE Japan: An advancing hot asthenosphere flow versus Pacific slab melting. *Lithos*, 112, 575–590.
- 山元孝広・山崎誠子, 2023. 中新世の日本海拡大に伴う東北日本前弧域火山活動: 茨城県, 塩子無斑晶状安山岩の地球化学的特徴. 地質学雑誌, 129, 165–177.
- 柳沢幸夫・秋葉文雄, 1999. 松島地域の中新世珪藻化石層序の再検討. 地調月報, 50, 431–448.
- 柳沢幸夫, 2012. 岩手県, 宮城県及び福島県北部から産出した東柱類化石の地質年代. 地質調査総合センター研究資料集, no. 550, 1–25.
- 八島邦夫, 1998. 野蒜洲崎浜の急速な地形発達とその要因についての一考察. 季刊地理学, 50, 329–337.
- 吉田真見子・立石雅昭, 2003. 宮城県仙台市北方の上部中新統番ヶ森山層, 青麻層の海流堆積相. 堆積学研究, 56号, 27–39.
- 吉田武義, 2009. 東北本州弧における後期新生代の火成活動史. 地球科学, 63, 269–288.
- Yoshida, T., Kimura, J., Yamada, R., Acodella, V., Sato, H., Zhao, D., Imaizumi, T., 2013. Evolution of late Cenozoic magmatism and the crust-mantle structure in the NE Japan Arc. *Geol. Soc. London, Special Pub.*, 385, doi: 10.1144/SP385.15.
- 図1. 松島周辺の地形. アジア航測株式会社の赤色立体地図作成手法 (特許3670274、特許4272146) を使用し, 加筆した.
- 図2. A. 大塚層から構成される島 (野々島南方). B. 松島層の下部軽石凝灰岩層から構成される島 (布袋島, 毘沙門島). C. 網尻層のフウ属の葉化石 (*Liquidamber formosana*: 東北大学総合学術博物館所蔵). D. シオガマゾウの歯化石 (*Eostegodon pseudolatidens*: 東北大学総合学術博物館所蔵). E. 佐浦町層から産出したデスマスチルスの歯化石 (*Desmostylus japonicus*: 東北大学総合学術博物館所蔵). F. 大塚層のデイサイト質凝灰角礫岩 (Obt) にみられる背斜構造 (野々島背斜, 船入島). G. 北東-南西方向に発達する正断層 (黄色点線) に沿う島の崩壊の様子 (蔭田島). この断層は寒風沢水道と平行に発達すると推測される. H. 北西-南東方向に延びる松島湾の島や半島 (大高森頂上から).
- 図3. 松島湾周辺の地質構造・断面図 (上) と地質図 (下). 地質構造・断面図は, 工業技術院地質調査所発行の金華山沖海底地質図 (石原ほか, 1990). 地質図は産業技術総合研究所公開のシームレス地質図に加筆.
- 図4. 松島湾層群と志田層群の模式分布図及び模式断面図 (石井ほか, 1982a).
- 図5. 松島地域の第三系の新第三系の模式柱状図 (石井ほか, 1982a, 1983a, 柳沢・秋葉, 1999を基に編集).
- 図6. 松島地域の地質構造発達史. 石井ほか, (1982a, 1983a), Sato & Amano, 1991, Yoshida et al., 2013を基に作成.
- 図7. A. 中新世中期～後期 (志田層群堆積時) の東北地方の古地理図 (Sato, 1994を基に作成). B. 鮮新世前期の仙台付近の古地理図 (竜の口層の分布を基に作成).
- 図8. 野蒜地域における砂嘴の発達過程 (八島, 1998に加筆).
- 図9. 近世における北上川河道の変遷 (八島, 1998を編集).

伊達政宗公と瑞鳳殿

— 経ヶ峯伊達家墓所について —

公益財団法人 瑞鳳殿 学芸員 渡部 治子



■経ヶ峯の歴史

仙台市中心部の南西にあり広瀬川をはさんで青葉山と向かい合う半島状の丘陵部分を経ヶ峯きょうがみねと称します。古くは仙台開府以前に万海上人まんかいしやうにんという徳の高い僧侶が経文を峯に納めたことからその名で呼ばれるようになったとされています。



図1 経ヶ峯真景図

伊達家廟域としての経ヶ峯の歴史は、寛永13年（1636）仙台藩祖伊達政宗公の埋葬と霊屋瑞鳳殿ただむねの造営にはじまります。以降二代忠宗公の霊屋感仙殿ちかむね、三代綱宗公の霊屋善応殿なむね、および九代周宗公、十一代斉義公、同夫人芝姫様の墓所妙雲界廟かいびやう、そして五代吉村公以降の公子公女そのほかの墓所である御子様御廟おこさまごひやうが置かれました。

昭和6年（1931）、瑞鳳殿と感仙殿は江戸初期の廟建築の優れたものとして国宝に指定されましたが、昭和20年（1945）7月10日の仙台空襲によって、善応殿を含め三霊屋は惜しくも焼失しました。

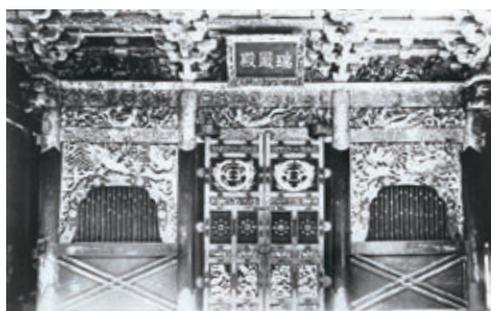


図2 瑞鳳殿本殿

戦後、経ヶ峯は伊達家より仙台市に寄贈され、遺跡として保存されてきましたが、昭和41年（1966）の政宗公生誕400年を契機として、瑞鳳殿再建事業が開始されました。昭和49年（1974）に再建に先立つ発掘調査が行われ、昭和54年（1979）、再建瑞鳳殿が落成しました。また昭和56年（1981）には感仙殿、善応殿の発掘調査も行われ、昭和60年（1985）、二霊屋がそれぞれ再建され、経ヶ峯は往時に近い姿を取り戻しました。



図3 再建瑞鳳殿

■伊達政宗公と瑞鳳殿

仙台藩祖伊達政宗公は永禄10年（1567）8月3日、父伊達輝宗と母義姫（保春院）の第一子として米沢城（山形県）に誕生

しました。幼名を梵天丸^{ぼんでんまる}と称し、元服して政宗と名乗りました。

天正12年（1584）18歳で伊達家の家督を相続すると、南奥羽を中心に佐竹氏、葦名氏をはじめとする諸勢力を平定し、世に「独眼竜^{どくがんりゅう}」の異名を轟かせました。その後、豊臣秀吉による小田原征伐の際、諸大名が臣従の礼をとるなか、東北にあって、関東の情勢を窺い遅参したため、後の奥州仕置きにより会津（福島県）を没収され、さらには旧領であった米沢から岩出山（宮城県）に転封を命じられました。この地で10年を過ごした後、関ヶ原の戦いから間もない慶長6年（1601）、徳川家康の許しを得て仙台城を築き、以後伊達62万石を背景に政治、産業、文化の振興、更には国際外交と、後半生を仙台藩の基礎造りに尽力しました。

政宗公は寛永13年（1636）4月18日、造営中であった母義姫の位牌寺保春院の落慶に立ち会った後、ホトトギスの初音を求めて仙台城下の山々をめぐり、最後にこの経ヶ峯の地を訪れました。経ヶ峯は政宗公がその生まれ変わりとも称された万海上人¹由来の地であり、また当時は仙台平野に太平洋が一望できる景勝の地でもあったと伝えられています。この時経ヶ峯に立った政宗公は、地に杖を立て、死後ここを墓所とするよう家臣の奥山^{おくやま}大学常良^{やまだいがくつねよし}に命じたと言われています。

当時政宗公は重い病²に侵されており、自らの死を予感していたとされます。この出来事の二日後、政宗公は予定を早め江戸へ最後の参勤に赴きました。江戸到着は4月28日で、5月1日に江戸城へ登城し将軍家光に謁見した以後は、屋敷から出ることは叶いませんでした。

政宗公は将軍家光をはじめとする見舞いには、行水して髪を結び、袴^{かみしも}を付けて対面したといます。このような無理が祟ったのか、病状は悪化して行きました。

そうした中で迎えた5月24日の早朝、身なりを整え安坐し、浄土のある西方を

向いて合掌した政宗公は、間もなく江戸桜田上屋敷で70年の生涯を閉じました。

政宗公の遺骸は、朱、水銀、石灰^{かき}（蛎^{かい}灰）、塩で詰め固め、束帯姿^{そくたいすがた}で棺に納められました。棺を乗せた駕籠はその夜のうちに江戸を発し、6月3日に仙台北山の覚範寺に到着。翌4日³、遺言に従い経ヶ峯に埋葬されました。葬儀は6月23日⁴、北山南ふもとの原野（現大願寺）で行われています。

この年の秋、二代藩主忠宗公は、政宗公の霊屋^{こゝろげいん}と香華院⁵の造営を奥山大学に命じました。工期は1年程で寛永14年（1637）10月24日に完成しています。霊屋は瑞鳳殿と名付けられました。桃山文化の影響を受けた建築は当時の匠の手によるもので、本殿・拝殿・唐門・御供所・涅槃門からなり、黒漆に鍍金具、岩絵の具で彩色された彫刻や絵画、蒔絵など壮麗なものでした。

また香華院瑞鳳寺は正宗山と号し、保春院清岳和尚を招いて開山の祖としています。二代藩主忠宗公は伊達家の菩提寺である松島瑞巖寺に政宗公の位牌を安置しました。

法名は「瑞巖寺殿貞山禪利大居士」とし、政宗公は死後、貞山公と尊称されています。



図4 涅槃門



図5 拜殿



図6 二十五聖衆釈迦来迎図

- *1 隻眼せきがんであったとされる
- *2 癌性腹膜炎とされる
- *3 6日との説もある
- *4 24日との説もある
- *5 香や花を手向けるための寺

■伊達忠宗公と感仙殿

伊達忠宗公は藩祖伊達政宗公の二男として慶長4年（1599）12月8日大阪城下に生まれ、幼名を虎菊丸と称しました。母は政宗公正室愛姫（陽徳院）です。十三歳のとき二代将軍秀忠の御前で元服し「忠」の字を賜り忠宗となります。

寛永13年（1636）父政宗公の死によって38歳で家督を継ぎ、二代藩主となりました。その人柄は謹厳実直で、何事も派手であった父政宗公とは違い、柔和な人

物と評されています。一方で「戦国の世に生まれたかった」と家臣に語り、鉄砲や弓術などに秀で、また狩りなどを頻繁に行うなど、武勇にも富んでいました。

忠宗公は法治主義により藩政を確立し、仙台城二ノ丸の構築や瑞鳳殿をはじめとする寺社の造営の他、寛永の総検地や年貢御定、新田開発など、仙台藩の経営面に多くの治積を残しました。こうしたことから忠宗公は“守成の名君”と称されています。

忠宗公は万治元年（1658）7月12日辰刻（午前8時）、仙台城にて60年の生涯を閉じました。死因は大腸の病気とされています。遺骸は束帯姿で棺に入れ、水銀、かきはい 蚌灰で詰め、駕籠に納めて、瑞鳳寺に移しました。墓所は政宗公同様経ヶ峯と定められ、当時西峯にあった虚空蔵堂と別当大満寺を愛宕山に移し、跡地に霊屋が建てられることになりました。

7月14日酉刻*¹、棺は駕籠に入れたまま石櫃に納められました。葬儀は8月6日に執り行われています。法名は「大慈院だいじいん殿義山崇仁大居士」とし、義山公と尊称されています。

万治2年（1659）5月、三代藩主綱宗公は霊屋造営を命じます。総奉行は原田はらだ甲斐宗輔、三分一所典膳元景で、途中綱宗公の隠居により造営が遅れましたが、寛文4年（1664）、四代藩主綱村の代に完成しました。

霊屋は感仙殿と名付けられ、建物の配置、規模、構造、装飾など、ほとんど政宗公の霊屋瑞鳳殿と同じであり、本殿、唐門、拜殿、御供所、正門が造られています。



図7 感仙殿本殿

装飾も彫刻は彩色され、漆塗に鍍金具を施された壮麗なものでした。しかし、明治2年（1869）に伊達家の祭祀が神式に改められ、感仙殿は本殿を残し撤去されました。感仙殿正門はこの時多賀城の慈雲寺に移されたとされ、山門として現存しています。なお、本殿脇には古内主膳ら直臣12人とその家士4人の殉死者供養碑として宝篋印塔が建てられています。

*1 午後6時頃

■伊達綱宗公と善応殿

伊達綱宗公は二代藩主忠宗公の六男として寛永17年（1640）8月8日、仙台城二ノ丸に生まれました。幼名を巳之助と称し、実母は忠宗公の側室貝姫*1でしたが、寛永19年（1642）2月貝姫が没し、同年6月忠宗公正室振姫*2の養子となりました。忠宗公と振姫の間には長子虎千代丸*3、次男光宗*4がいましたが、いずれも早世したために巳之助が嗣子となりました。15歳で江戸城にて元服し、将軍家綱より綱の字を賜り綱宗と称しました。

万治元年（1658）7月12日忠宗公の死去により、同9月3日綱宗公は19歳にして仙台藩62万石を襲封し、三代藩主となりました。綱宗公は幼少の頃より鋭敏で芸術の才に恵まれていましたが、酒癖もあり、特に襲封後はその傾向が強まり、親族や重臣、また老中の諫言にも耳を傾けないという状態が続きました。そのため藩の重臣から幕府要人への申入れもあり、万治3年（1660）7月18日、在職わずか2年にして綱宗公の逼塞*5隠居が命

じられました。

以後綱宗公は品川の屋敷で、幼少の頃より恵まれた芸術的天分を発揮し、和歌、書画を楽しみ、能や茶道に精進しました。特に画は狩野探幽に学び、人物、山水画に秀作を残しています。また刀の治法を国包に受け、この方面でも名高いものがあつたとされます。その他、蒔絵、彫刻、茶器の自製など、逼塞隠居の身ではありましたが文化人として優雅な生活を送っています。綱宗公は天和3年（1683）剃髪して嘉心^{かしん}と号しました。

綱宗公は正徳元年（1711）6月4日巳刻*6品川屋敷にて72年の生涯を閉じます。6月18日品川屋敷を出棺し、28日に瑞鳳寺に到着。7月1日、遺骸を経ヶ峯に葬りました。この際、家臣14名が剃髪*7しています。葬儀は7月9日に執り行われています。法名は「見性院殿雄山全威^{けんしょういんでんゆうざんぜんい}大居士^{だいこし}」とし、雄山公と尊称されています。

綱宗公の霊屋善応殿は死去の四年後、享保元年（1716）3月20日、五代藩主吉村の時代に完成しました。善応殿は、本殿、唐門、拝殿、御供所、正門からなり、規模は先の瑞鳳殿、感仙殿と同等のものでしたが、装飾については二殿に比べ簡素なものであつたと伝えられています。

感仙殿同様明治期に付属施設は整理され、本殿のみが残されました。なお、本殿左前には擬殉者^{くまがいつきなおきよ}熊谷斎直清の墓があります。



図8 善応殿本殿

- *1 楠筒氏、姉の逢春門院は後水尾天皇の後宮。後西天皇の生母
- *2 池田輝政娘、二代將軍秀忠養女
- *3 7歳で死去
- *4 元服するも19歳で死去
- *5 門を閉ざして昼間人の出入りを禁止する
- *6 午前十時
- *7 殉死の代わりに出家。擬殉という

■瑞鳳殿発掘調査の経過

戦災により焼失した三霊屋の再建に先立ち、昭和49年（1974）に墓室の発掘調査が行われました。

〈墓の構造〉

瑞鳳殿跡の敷地の下は、1.2メートルにわたって礫と粘土の層を交互に重ねて突き固められ、その下よりやや北側に石室を発見しました。材質は蓋石を含め秋保石と称する名取郡秋保地方産の凝灰岩で、切り石を本実、合欠の技法でもって組立て、隅石は一枚の「L」字形の石を用いるなど精巧なもので、内部には一滴の水もありませんでした。

石室の大きさは、内法で南北約118センチ、東西約182センチ、深さ約145センチで、瑞鳳殿の床面から墓底までの深さは、約3mでした。

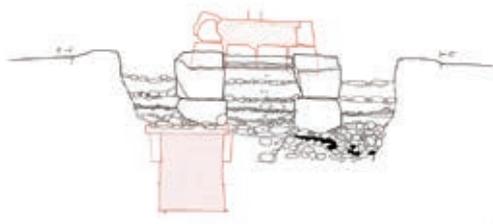


図9 石室見通図

〈墓の内部〉

石室の中には、遺体を納めた棺を乗せた駕籠と太刀、脇差、蒔絵箱等の副葬品が遺存していました。棺は板が腐朽し、その中に石灰が詰められていました。後の調査で石灰は蛎殻を砕き細片としたものであることが判明しています。石灰とともに棺内に詰めたとされる水銀、塩は、再度の化学分析にもかかわらず検出する

ことはできませんでしたが、木炭が石灰塊の下部から発見されました。

棺を輿や駕籠に乗せたまま埋葬する風習は、当時の上流階級の間にはすでに存在しており、二代將軍秀忠もまた輿のまま葬られたとされています。政宗公の墓の場合は、棺を入れた駕籠を石室内中央に安置し、西北隅に副葬品を置き、蓋石を乗せ、その上に土をかぶせ埋葬したものと推定されます。

副葬品はすべて石室の西北隅に置かれていましたが、鎧櫃の下から束帯等を入れた衣裳箱が発見されました。「御名語集」、「貞山公治家記録」には遺骸は束帯を身につけたとありましたが、実際には束帯の材質である絹布の痕跡はなく、棺内から発見されたものは、麻布だけでした。政宗公が没したのは太陽暦では初夏の頃であり、麻の帷子を着せたとも考えられます。

衣裳箱に残っていたのは、冠、石帯の漆を用いた部分だけで、絹布以外は残っていませんでした。これは石灰中のアルカリによって溶けて消失したものと推定されます。また、太刀は鎧櫃に寄せかけてありましたが、その緒は「政宗公記」や「御名語集」に記されているような革緒ではなく平打紐でした。



図10 墓室内部

〈副葬品の調査結果〉

副葬品としては「貞山公治家記録」、「政宗公記」等の記録にも見られる太刀、脇差、具足、蒔絵箱、硯箱、筆入、印籠、香合、煙管等の、62万石の大名の日常生活を偲ばせる政宗公愛用の品々が発見されました。

○具足（再埋葬）

鎧櫃の中に納められていた具足は、現在仙台市博物館所蔵の伊達政宗公所用と伝わる鉄黒漆五枚胴具足（国指定重要文化財）とほぼ同じものであり、鎌倉雪の下胴と呼ばれるものです。この具足は「貞山公治家記録」付録によると古雪の下彦七鍛練の具足で、政宗公が天正13年（1585）11月の人取橋の戦いに着用したものとされますが、調査の結果、弾痕などは見つかりませんでした。なお、副葬の兜に銘はなく、弦月形の前立も発見できませんでした。前立については木製のため腐朽したものと考えられます。



図11 鉄黒漆五枚胴

○金梨子地桐葵紋蒔絵糸巻太刀（仙台市博物館蔵）

太刀の銘の有無は錆化のため、X線透視によっても不明でしたが、姿から見て鎌倉時代のもので推測されます。二代藩主忠宗公墓に副葬した太刀は「友成」の作と伝えられていますが、政宗公の太刀もそれに劣らぬ名刀だったと考えられます。



図12 金梨子地桐葵紋蒔絵糸巻太刀

○黒漆地葛蒔絵文箱（同）

蒔絵箱類の多くは石室床面上から発見されました。これは鎧櫃上に積んであったものが落下したためと推定されます。木質部はほとんど腐朽していますが、漆膜がかろうじで残り、その姿形を保っていました。いずれも使用痕が残っており、政宗公が生前愛用していたことがうかがえます。



図13 黒漆地葛蒔絵文箱

○文具類（同）

墨はすりへり、筆先には墨が付着、硯面にも墨が残っていました。記録によれば政宗公は、死の前日まで近親者に手紙を書いています。これはその時に使用したものと推測されます。墨は方干魯の製作した明墨を使用しているのに対して、硯は仙台領雄勝産の玄昌石製を使用していました。



図14 梨地梅笹蒔絵硯箱

○煙管（同）

政宗公は愛煙家で死の前日まで煙草を飲んでいとされますが、墓室からも煙管が二本出土しています。煙管は梨地蒔絵の煙管箱に雁首、吸口、羅宇が分離して収納されていました。これを継ぐと65～70センチになり、近世初頭の風俗画に描かれているような長い煙管になります。なお、日本に現存している煙管中、使用年代のはっきりしているものとしては、この二本が最も古いこととなります。



図15 煙管

○革袋の中身（同）

鎧櫃のかけから政宗公の巾着と思われる革袋が発見されました。その中には、慶長一分金三枚、日時計兼磁石、金製ブローチ（バックルとも）が納められていました。懐中日時計兼磁石は、携帯用で、戦場や旅行の際に使用したものの推測されます。使用年代がはっきりしているものとしては、煙管同様日本最古のものと考えられます。



図16 懐中日時計兼磁石

○ヨーロッパ伝来と思われる副葬品（同）

副葬品の中には、ヨーロッパ伝来と思われるものが四点出土しています。金製ブローチ、銀製服飾品、鉛筆、筆入のガ

ラス板です。17世紀初頭は、まだヨーロッパとの交流が行われており、慶長16年（1611）には、イスパニア大使セバスチアン・ビスカイノが来仙して政宗公に謁見し、ロンドンの上黒羅紗の他300ドカド（お金の単位）以上の贈り物をしています。

こうした副葬品からは、ヨーロッパ伝来の品が有力者の間で珍重されていたことが伺えます。



図17 金製ブローチ



図18 銀製服飾品



図19 筆入れ

■感仙殿・善応殿発掘調査の経過（同上）

感仙殿、善応殿の発掘調査は昭和56年（1981）に行われました。（善応殿の第二期石室調査は二年後の昭和58年（1983）

〈忠宗公墓室の学術調査〉

石室は本殿床面下110センチの深さにあり、蓋石は砂質頁岩でできた巨大な石で、三枚を東西に敷き並べ、蓋石の重ね目には中世の板碑二枚を置き、更に蓋石の東、南、北側に土留めとして三枚の板碑が使用されていました。この蓋石を取り除くと南北221センチ、東西158センチの長方形の墓室が現れました。墓室の側面は安山岩の割石や玉石を積みあげてあり、深さは165センチで、底には径3-20センチの礫が敷き詰めてありました。



図20 板碑出土状況

墓室中の上部には葬送に用いたと思われる材木片が散乱していました。この材木片を取り除くと忠宗公の遺骸を覆っている石灰塊が現れました。遺骸は棺に納め、汞（水銀）と蛎灰を詰め乗物（駕籠）に乗せて葬ったと記録にありますが、棺、駕籠は崩れ落ちており、台枠のみが確認されました。

石灰塊をくずすと忠宗公の完全な遺骨が東西して両手を前方に合わせ、やや後によりかかった安坐の姿で現れました。この石灰の中から防腐剤として用いたとみられる水銀が「義山公治家記録」に記されていた通り、相当量（800グラム）検出されました。

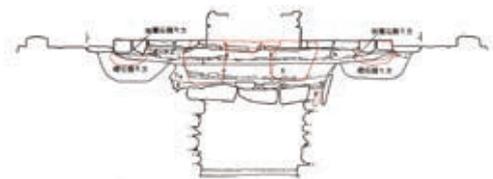


図21 墓壇断面図（感仙殿）

〈副葬品の調査結果〉

棺の内部には金箔張りの扇子、棺の前には刀、脇差がありました。刀は錆のため銘は不明ですが「義山公治家記録」には孫六兼元の作との記述があり、鞘は黒漆塗、刀身91センチ、鍔は鉄の丸鍔で、柄には金製の猪二匹の目貫がついていました。



図22 二匹猪金目貫

脇差は記録により栗田口吉光の作と思われる、綿の袋に入っており、長さ56センチ、合口式で鍔はなく、銀の目貫がついていました。棺の北隣には具足一式を入れた鎧櫃があり、その上に風折烏帽子がありました。具足は通常よりも大きく、胴は黒漆塗五枚胴で9個の金製の九曜紋が前後左右についていました。兜は鉄黒漆塗で目庇には金の覆輪がついています。



図23 鉄黒漆五枚胴

鎧櫃の前には、友成作とされる長さ116.5センチの鮮やかな糸巻太刀がありました。

鞘は黒漆塗で伊達家の家紋九曜紋と縦三引両紋が交互に金蒔絵で付けられ、鍔は木瓜鍔で桐紋を高彫りしてありました。これらの副葬品は、いずれも豪華なもので62万石の大名にふさわしいものです。



図24 黒漆地九曜三引両紋蒔絵糸巻太刀

〈綱宗公墓室の発掘調査〉

綱宗公墓室の調査は忠宗公墓室発掘と同時に開始され、地下50センチの位置で石櫃を発見しました。石櫃は縦横67センチ高さ68センチで、青銅のベルトが1本掛けられていました。石櫃の中には木箱とそこに納められた磁器の甕があり、さらにその中の曲げ物の底に智歯（親不知歯）1本が残っていました。これは獅山公治家記録によると、綱宗公埋葬四年後の正徳4年（1714）6月3日松島から綱宗公の遺歯を重臣高橋丈之進が持ち来て、綱宗公の墓所を守っていた熊谷斎直清に渡し、追葬したものであるとされています。

この石櫃の下に、長さ250センチの巨大な粘板岩の蓋石三枚が南北に並べられており、その重ね目には漆喰が塗ってありました。蓋石を除くと忠宗公の墓室とは全く異なり、180センチ四方の間知石積みみの石室で、内部に上縁から約10センチ下のところまで全面石灰で固められており、破損崩壊の状態は全く見られず、遺体や副葬品は良好に保存されていました。

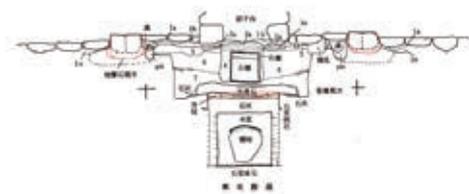


図25 墓壇断面図（善応殿）

石室内の石灰層を取り除くと木室があり、さらにその中に甕棺を納めた木製の外箱がありました。この外箱には運搬に利用されたと思われる鉄製の吊り金具がついていました。

甕棺を取り出すと、外箱の中に煙管二組、打刀、水晶製の眼鏡凸レンズ二枚、皮革に金箔で模様を押した眼鏡ケースが発見されました。

甕棺の中は石灰で詰め固められており、綱宗公の遺体及び多くの副葬品が納められていました。



図26 石室内部

遺体は密封甕棺のため極めて保存状態が良く、着装は綿の代わりに和紙を入れた平絹の袷の小袖で、縞縺子の帯を締め、上に顕文沙の羽織を着せてあり、縺子の褥（坐布団）の上に坐していました。顔の正面に土佐（飯村土佐守藤原光重）の銘がある直径30センチの柄鏡、その傍らに高さ50センチの黒漆塗に雪輪、葛、浮草、萩の蒔絵をほどこした鏡掛があり、胸の付近に金襴の袋に入れた長さ51センチの脇差、金箔を貼り付けた扇子、数珠、六道銭（寛永通宝）を入れた金襴の巾着、緞子の小物入れなどがありました。小物入れには銀の留金が付いており、中には懐中鏡、懐中規、香道具、細工用コンパス、T定規などが入っていました。

遺体の南側には、縮緬の風呂敷に包まれた手箱がありました。この手箱は、外面が漆をかけた網代で、内面は黒漆塗に下り藤文様の蒔絵を描いたもので、中には蒔絵をほどこした櫛三枚、紅皿二個、その他種々の化粧道具が入っていました。また遺体の下の褥の下に宝永小判金10枚が並べてありました。

これらの副葬品はいずれも優美華麗なもので風流優遊の生活を送った綱宗公にふさわしいものです。



図27 柄鏡



図28 雪輪文鏡掛



図29 手箱とその中身

〈三藩主遺骨の学術調査〉

○伊達政宗公復顔像（瑞鳳殿資料館蔵）
額は広く後頭部が張り出した長頭型。「独眼竜」の異名の通り瘡瘡により右目を失明していました。

（顔 面）細面で鼻筋の通った貴族的形質
（四肢骨）筋肉の発達がよく鍛錬された身体

左腓骨に完治した骨折跡あり

（身 長）159.4センチ（当時としては平均）

（血液型）B型

（死 因）食道噴門癌兼癌性腹膜炎（文献より推察）



図30 伊達政宗公復顔像

○伊達忠宗公復元容貌像（瑞鳳殿資料館蔵）
政宗公に比べ短頭。

（顔 面）鼻骨が隆起。鼻筋の通った貴族的形質

（四肢骨）忠宗公の時代は泰平で戦陣に臨むことは殆どなく、従って政宗公程骨格は頑丈ではなかったが、射術、乗馬の名手であっただけに、肩、肘、膝が非常に発達していた。

（身 長）166.3センチ

（血液型）A型

（死 因）腸の病気（文献に痢病と記載あり）



図31 伊達忠宗公復元容貌像

○伊達綱宗公復元容貌像（瑞鳳殿資料館蔵）
短頭で忠宗公と相似点が多くみられました。

（顔 面）瓜実型の鼻筋の通った貴族的容貌

（身 長）156.2センチ

（血液型）A型

（死 因）下顎歯肉癌（文献及び学術調査により判明）



図32 伊達綱宗公復元容貌像

■公益財団法人瑞鳳殿の主な事業

昭和41年（1966）、伊達政宗公の生誕400年を契機として、瑞鳳殿再建の機運が高まり、瑞鳳殿再建期成会が発足しました。その後財団法人瑞鳳殿と名称が変わり、平成24年からは公益財団法人瑞鳳殿として、仙台藩以来の文化的遺産である瑞鳳殿、感仙殿、善応殿の三霊屋及び経ヶ峯内伊達家墓所の保存整備や伊達家霊廟等に関する調査研究等を行っています。

瑞鳳殿の主な事業の一つに、三藩主の遠忌法要があります。仙台の基礎を築いた藩主の顕彰のため、毎年5月24日、6月4日、7月12日の各御命日に、旧仙台藩家臣などの関係者が参列し、関係社寺による読経をいただいています。法要の日は終日、霊屋の扉が御開帳となり、本尊である御木像を拝観することができます。



図33 命日の御開帳の様子（瑞鳳殿）

また瑞鳳殿では、例年8月6日・7日・8日の仙台七夕の期間に「幻想灯夜 瑞鳳殿七夕ナイト」と題してライトアップイベントを開催しています。およそ1000本の竹灯籠と仙台七夕伝統飾りである七つ道具が境内を彩ります。宵闇に金色に光る瑞鳳殿や風に揺れる灯籠の灯りは幻想的な風情を感じさせます。



図34 幻想的な雰囲気のある瑞鳳殿本殿

さらに七夕ナイトでは三日間に渡り、境内の各所で篠笛の演奏が行われ、また特設ステージでは和太鼓などの森のコンサートが行われます。藩政時代から保たれた自然の中での音楽ステージは毎年大変好評をいただいています。

この他の事業として、付属資料館では年3回の企画展を実施し、大学などの研究機関へ試料や情報を提供し副葬品等についての分析調査を進めています。

■おわりに

2020年から流行した新型コロナウイルス感染症によって、観覧者数は一時例年の40パーセント程度まで落ち込みました。そのような中で瑞鳳殿本殿と伊達政宗公御木像の修繕工事を実施することになり、文化庁からの補助金のみでは修繕費用を賄う事が困難であったため、財団で初めてクラウドファンディングにより広く皆様の御芳志を募る事になりました。最終的に1,299名の方々からご寄付をいただき、無事修繕工事を完了することができました。またその際、大変温かい応援のお言葉を多く頂戴し、仙台藩祖伊達政宗公と瑞鳳殿がいかに皆様に愛されているかを改めて実感しました。

そうした皆様のお気持ちを大切にしながら、今後も瑞鳳殿をはじめとする三藩主霊屋と藩政時代の面影を色濃く残すこの経ヶ峯の自然を守って行きたいと考えております。

御命日やイベント、観光など、お近くにお越しの際はぜひお立ち寄りいただければ幸いです。



図35 修繕後伊達政宗公御木像

【主な参考文献】

- ・ 瑞鳳殿再建期成会『瑞鳳殿跡発掘調査 伊達政宗公の墓とその遺品』
- ・ 財団法人瑞鳳殿『感仙殿善応殿跡発掘調査 伊達忠宗公 伊達綱宗公の墓とその遺品』

私の50余年あれこれ



(一社)東北地質調査業協会 元理事長 早坂 功
(早坂技術士事務所代表)

1. はじめに

私は、1969年（昭和44年）から2022年（令和4年）までの53年間(株)テクノ長谷に勤務し、前半の30年間は現場作業を伴う技術者として、後半の20年間は経営者の一人として社長などの職務に就いて社業を行いつつ、業界・学会の役員や専門学校・大学での非常勤講師としてお手伝いをしてまいりました。また、2005年（平成17年）から2022年（令和4年）までの17年間は、(一社)東北地質調査業協会の役員として業界の皆様と一緒に歩んでまいりました。

この自分自身の経験をもとにした50余年の「あれこれ」を、思いつくまま紹介することにしました。皆様方の豊富なご経験からすれば、私のことなどは取るに足りないかもしれませんし、若い人達には昔のことでピンとこない話かもしれませんが、軽く読み流していただければ幸いです。技術屋としての最後の業務になりました「建設技術者のための東北地方の地質^(文献1)」についても記すことと致しました。

2. 50余年あれこれ

・入社

私が入社したのは半世紀前で、会社は創立7年目で業務が増加し社員も増員中の伸び盛り状況でしたが、当時、自前の社屋は無く、学校の片隅を借りての営業（測量・設計部は別の民家）で、技術系の若手社員は机とロッカーは二人で一つの使用でした。現場から帰った時に机が

使われている場合は、空いている他の机を使うという状況でした。一人一人の使用が可能になったのは、新社屋に移ってからのことで、自分だけの机をみた時の嬉しさを今でも覚えております。現在の社屋^(写真1)は、当初の学校敷地に改めて建てられたものです。



写真1 現在の社屋写真（(株)テクノ長谷ホームページ、2023）

・上司

配属されたのが技術の調査部で、上司の課長さんは女性で当時は珍しい存在でした。業務遂行、態度は男勝りで、トラックを自ら運転し、男社員と雑魚寝もしていたとの逸話もありました。男性の先輩技術者が彼女にペコペコしているのを見て、是非この人を追い抜いてやろうと思いましたが、残念ながら、結婚して夫君と一緒に九州に行ってしまう、その願いはかなえられませんでした。女性の

技術屋さんは、私の入社後10年ほどたってから何人かは入社しましたが、いずれも寿退社で会社への定着はありませんでした。

• はじめての仕事

はじめての仕事は、とあるダム^(注1)の余水吐^(注2)グラウト工^(注3)検査にあたっての、グラウト液の「ハツリ^(注4)」でした。上司の命令に従って、構造物の表面がきれいになることだけを考えて一日中「ハツ(削)」っていました。私は理学の地質出身だったので、入社直後は工学・土木方面は全くの素人で、「余水吐」「グラウト」などの名称は分からず「完成」「検査」の正確な意味も知らず、「ハツリ」の用語もわかりませんでした。分からないまま仕事を終えましたが、うまくいったのかどうかは覚えておりません。これらの用語を含め、工学・土木に慣れるのはその後ざっと10年は必要だったと思われます。新入社員教育を含む社内教育が必要かつ大事であることは、今や当たり前のことになっております。

(注1) 宮城県営宮城ダムの川原子ダム、宮城県白石市(写真2)

(注2) 洪水調節のための施設で、洪水吐とも呼ばれる

(注3) セメントミルクを用いて基礎地盤の改良を行うこと

(注4) 斫り(ハツリ)とは、コンクリート製品にかかわる作業(削る、穴を開ける、切る、壊す)などの作業全般のこと



写真2 川原子ダム(白石市観光協会、2019)

• 日報

現場からあがってくる日報を提出用

に清書することを言いつけられ、「字が下手なので出来ません」と断ったのですが、「丁寧に書けば良いから」と説得されました。時間をかけて仕上げましたが、字の下手なのは直らず、頼んだ上司は「フーン、正直なんだね」と言って、二度と清書書きは頼まれませんでした。なお、日報はオペレーターや現場代理人が記入したそのままを提出するのが大原則であるのは、今も昔も変わりませんが、記入時点でそのことを意識しておくことがさらに大事なことです。

• 老け顔

入社後何か月が経過して、ある先輩とトラックに乗り合わせた時、「お前は、俺より若いんだってなあ」言われ、「はいそうです」と答えると、「なんで老けた顔をしているんだ。今まで、お前は俺の先輩だと思っていたんだ、どうしてくれる」と叱られました。今思うと、私はたんに老け顔だけでなく、たぶん日頃の態度も生意気だったのかもしれない。

• 慰安旅行

入社年度の慰安旅行でも事件を起こしていました。旅行先から仙台に帰ってきた時、周りの同僚や先輩の私への対応がおかしかったので、先輩にその理由をうかがうと「お前、昨夜の宴会のことを覚えていないのか?」とのことでした。宴会の終り頃、ある酒好きの大先輩が絡んできたので、「うるさい」と言って手で払ったら、その手が先輩にあたって倒れてしまったようでした。怪我などはなかったものの、先輩に対して大変失礼な行為を行ったようで、翌日はその先輩に平謝りをして許して頂きました。実は、言い訳になりますが、旅行前日は徹夜で業務しており、宴会で酒を飲んだ後は直ちに眠っていたものと思って、その記憶もありませんでした。それ以後、深酒には注意しておりましたが、40才までに2

度ほど派出所のお世話になりました。慰安旅行はその後二年に一度の海外旅行へと発展し、韓国、シンガポール、ハワイ^(写真3)、中国に行きましたが、バブルがはじけてしまい、それだけになってしまいました。あの頃が大変懐かしく思い出されます。夢よもう一度はかないませんでした。

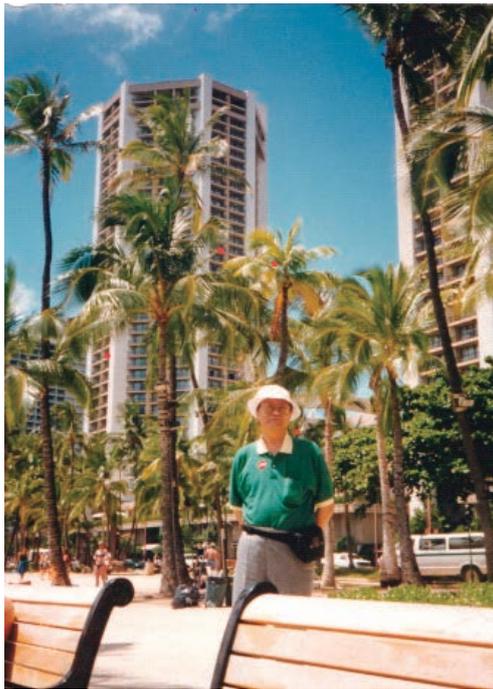


写真3 ハワイ慰安旅行中の宿泊ホテルと筆者（1997）

・右岸と左岸

ある時、大学の先輩でもある地質官から呼び出しを受け、何の用だろうと伺ってみると、「お前が書いたダムの地質断面図は間違っているのです、すぐに直さない」とのことで、何を間違えたのか、図面を見ていましたが分かりませんでした。すると地質官は、「ダムの右岸・左岸は、上流からみて言うのであって、お前の書いた図面は左右全く逆だよ」と困ったような顔で指摘されました。私は、河川での地表踏査は下流から上流に行くことが常であったので、何の疑問も持たず、下流から見たサイトの断面図を作成してしまいました。土木の一般常識も知らないで、生意気にも図面の正当性を主張したあの頃を懐かしく思い出します。

なお、河川の内側を堤外と言い、堤防の外側を堤内と言うのが分かるのも入社後数年後のことでした。

・現場乗りこみ

現場に乗り込むときは、集落長さんへの挨拶、次いで宿の確保、作業員の手配そして必要な用地交渉を行うことが当時は必須でした。見ず知らずの場所に初めて行ってこれらの業務を遂行するのは容易ではありませんでしたが、とにかく地域の集落長さんに頼み込むことが現場での解決策の第一歩であることが何年かしてわかりました。現場作業がうまくいくかどうかは最初の乗り込み結果次第だということでした。

・方言

同輩で九州出身の地質屋は、東北弁が全く分からないのでその対応ができず2～3年は社外からの電話を受けることが出来ませんでした。勿論、現場での地主、作業員との会話でも言葉が通用しないことが多く、大変苦労したと言っていました。私も、宮城県と同じ東北である青森県の現場で用地交渉に行ったとき、地主さんの津軽弁があまりにも素晴らしく全く理解できず、許可が得られたかどうか分かりませんでした。一緒に行ってくれました地元の若い作業員が標準語で言い直してくれましたのでようやくその可否が分かりました。このように、昔は方言が分かるかどうか業務遂行では常に大事なことでありました。

・ボーリングマシン

ボーリングマシンは、昔はハンドフィード（手動）式が主流で、場内運搬も人力が常でした。今は、機械は油圧フィード式で運搬は小型運搬車やモノレール^(注5)に代わりました。人力運搬のころ、オペレータやベテランの助手は山地でも3mボーリングロッドを3本以上

担ぐのが当たり前でしたが、私は2本がやっとで力のなさと要領の悪さを感じました。ベントナイト^(注6)セメントも担ぎで運搬するのは大変でした。あるとき、二人の中途入社予定者がおりまして、たまたまダムの現場からの撤去日だったので、彼らを一緒に連れていき運搬作業を手伝ってもらい、夜は宿で酒による歓迎をしたのですが、翌朝、何も言わずに宿から逃げてしまいました。都会の一般人にとっては、重いものを担ぐ機会もなく、この一日が耐えられないほど苦痛だったのかもしれませんが。定着していただくには、徐々に経験していただくのが基本で、初日から重いものを担がせた私に落ち度があったと思われる。

(注5) 地上数十cmに設置した1本のレール及びエンジン付き牽引装置によって台車をけん引しながら自走する運搬装置

(注6) モンモリロナイトを主成分とする粘土の総称で膨潤性、吸水性、吸着性が高く、土木工事用、農業用などに用いられている。

・ボーリングコア採取

ボーリングコアの採取方法も進歩し、「コアパック」の出現で採取率が大幅に上昇し、更に高品質コア採取方法^(注7)で、砂礫や破碎帯などの採取困難な試料も採取できる時代になりました。昔の岩盤の地質柱状図ではコア採取率だけを示しておりましたが、破碎帯などのコア採取が困難だった時代、オペレーターの技術力で採取率が大きく異なるため、採取率からだけでは地盤の良否は判断できませんでした。現在では最大コア長及びRQD^(注8)も示して岩盤の良否を表しています。昔は、砂礫層や破碎帯では、コア箱1箱(5m)で1m程度しか採取できなくて何度も掘削し直しさせられました。50%の採取率の確保も困難でした。

(注7) 断層破碎帯や断裂密集部、硬軟混在部などを特徴とする掘削対象において、軟質部や細粒分の流出を抑制することによって、柱のコア形状を伴ったボーリングコアを原位置に近い状態で採取するボーリング

(注8) 岩盤の良好度を示す目安で、コア掘削長1mごとに含まれる1片10cm以上コア長の累計の百分率で示す。

・弾性波探査^(注9)

ダムやトンネルなどの地質調査の一つとして弾性波探査が昔も今も行われております。会社で10人近くの技術屋が同じ宿に泊まり同じ作業をする現場は少ないので、探査の時は非常に楽しかったことを覚えております。火薬を使う緊張感(爽快感?)は机上では決して味わえないことであり、毎夜の反省会(食事会)での議論も活発に行われたことを懐かしく思い出します。

(注9) 地下を伝わる弾性波が物性の異なる境界で屈折や反射などの現象を生じることを利用して、地下構造を調査するための手法で、起震源として火薬を用いることが多い。

・重金属汚染調査

ある河川沿岸の重金属汚染原因調査^(注10)を鉦山^(写真4)、大学、自治体と一緒に2年間にわたって実施し、当時まだ稼働していた鉦山へ入ることが出来て興奮しました。また、深さ2mのトレンチ^(注11)調査による河川堆積物のスケッチや試料採取と重金属分析や、植物と土壌の重金属分析などの解析を手伝うことが出来たことも昨日のこのように覚えております。

(注10) 宮城県旧鶯沢町二迫川支流鉛川沿岸水田のカドミウム汚染原因調査、宮城県環境白書(2023)によれば、対策も1993年に終わりその後は発生していないようです。

(注11) 野外で地層を観察するための幅1m、深さ1~2m程度の溝上の穴。



写真4 稼行当時の細倉鉱山（栗原市）

・廃棄物処理場調査

一般廃棄物処理場^(文献3、写真5)及び産業廃棄物処理場の地質・地下水調査を昔から行っており、埋立中の廃棄物の分析調査も実施していました。試験室の担当者からは「臭くてかなわない」とのお叱りを受けましたがその後何年も担当していただきありがたかったと思っています。その後数十年を経て、東京都の豊洲市場の移転に伴う大規模な土壌汚染調査を行うことになり、20台以上のボーリングマシンを投入する必要がありました。多くの同業者の援助があって無事に終了することが出来、協力を頂いた皆様方には感謝、感謝でした。



写真5 森郷処分場跡地の現況（2023）

・ダム地質調査

多くのダムで地質調査を行って、いろいろな経験をさせてもらいました。あるダム^(注12)でルジオン試験^(注13)のロッドの管内抵抗を確かめるため、道路上

に100m以上のロッドを並べて多量の水を送水し管内圧を実測して、水量が多い場合はその抵抗値が非常に大きいことを示しました。業務以外では、休日には事務所と野球の試合をするなどの親交もありました。また別のダム^(注14)では、調査が冬季に及んでしまい、更にドカ雪に遭遇したため、ボーリング機械の搬出には大変な苦勞をしたことを覚えております。担当したオペレーターの根気強さと責任感の大きさを痛感した現場でもありました。

(注12) 国土交通省直轄ダム浅瀬石川ダム（写真6）、青森県黒石市

(注13) 主としてダム基礎岩盤の透水性を評価するための原位置透水試験。多段階の圧力で注水を行い、注入圧力と注入水量の関係から透水性を評価する試験。

(注14) 農水省直轄ダム（未施工）軍沢川ダム、宮城県栗原市



写真6 浅瀬石川ダム（ウキペディア、2023）

・地すべり調査

多くの地すべりで地質・地下水調査を行ってきました。阿武隈山地北部の地すべり^(注15、写7)では、入社間もなくから長い間、調査、解析をするとともに、対策工の実施も行いました^(文献3)。指定区域の追加もあって、それまでの調査、設計、工事と観測結果をまとめ、原因の追究と新たな計画の立案を当時の社長（長谷弘太郎氏）と一緒にやる機会も与えられ、社内の最初の技術印刷物として発行しました^(文献4)。断層、キャップロック構造^(注16)、亜炭層などの地質要因の他に豊富な地下水が誘因として挙げられ、地

下水排除工を施工して多量の地下水の排除を実感することも出来ました。この地域ではマムシが多く、地元の人にマムシ酒をご馳走して頂いたことや、小河川や畦道に蛍が多数発生しており、それを宿に持って帰って飛ばし、皆で風雅を楽しんだこともありました。別の地すべりも^(注17)昔から担当してきましたが、宿舎が温泉地でもあることから、仕事が終わってからの一杯は心底沁みました。ある夕飯時、後輩がなかなか上がって来ず、心配して見に行ったら、本人は全く気かけず泳いでいました。食事を待っていた先輩やオペレーターに報告すると「あいつならしょうがない」と言って許してくれました。そんな時代でした。この近くの地すべり^(注18)は、当社が地元の要請を受け地盤変状地に地すべり計を設置して、発生時の人的被害を未然に防止したこともありました。岩手宮城内陸(2008)地震では、日本でも有数と思われる巨大な地すべり^(文献6)が発生しましたが、当社は残念ながらお手伝いすることは出来ませんでした。

(注15) 農水省所管大内地すべり、宮城県丸森町雉尾川

(注16) 泥岩や頁岩などの比較的軟弱な岩盤層上に火山岩や砂礫岩層などの硬質な岩盤層が存在する構造。

(注17) 林野庁所管赤坂地すべり、宮城県白石市白石川

(注18) 林野庁所管追久保地すべり、宮城県白石市白石川



写真7 大内地すべり指定地域現況 (末端部から頭部を望む、2023)

・地下水・温泉

地下水・温泉の調査と工事も多数行ってまいりました。ある自治体^(注18、写真8)で飲料水確保のためにいっぺんに6本の井戸を掘削しました、そのうちの2本で大量の地下水が湧出し、自治体の担当職員の方は現場に来て何度も万歳をして喜んで帰ったそうです。一方、断層付近を狙った1本からは水量が少なかったのですが、その原因としては、断層近くの破碎粘土が厚かったのかもしれない。他県^(注19)での1000m試験井戸では、掘削に失敗し退職も考えましたが、先輩や同僚に励まされて会社に残りました。同じ県ですが、温泉でもほぼ同じ時期に2本掘削しましたが、1本は高温度で多量のお湯が得られましたが、もう1本は温度がやや低く発注者の希望にはかないませんでした。高温の担当者は万歳を、やや低温の担当者は肩を下ろしがっかりしてた姿が思い出されます。阿武隈山地の花崗岩地域では、断裂系の広域地下水を対象として集水井併用による横孔を掘削した結果、毎分1000 l以上の大量の地下水を確保することが出来ました^(文献7)。現在はこの水は地元の人にアルカリイオン湧水として利用されています。

(注18) 宮城県利府町

(注19) 青森県



写真8 利府町水道水源井戸 (利府町、2023)

・地熱発電^(注20) 地質調査

北海道から九州までの数か所で地熱発電地質調査に協力することが出来まし

た。八丈島では、行き为天候が悪く、乗り合わせたプロペラ機の着陸がなかなか出来ず、何度かのトライの後でやっと成功して安堵したこともあり。八丈島^(写真9)のきょんや親不孝通りの飲み屋街など南国の情緒を味わいながらの調査でした。孀恋村では、工場を改造したカラオケ店があり、同僚と夜中まで飲み明かしたこともあり。

(注20) 地下のマグマなどによって熱せられた高温の水や水蒸気の力を用いて行う発電のこと。



写真9 八丈島地熱発電所（東京都、2023）

・リストラ

発注量が極端に減るに伴って、会社の成績も落ち込み大変な危機に陥り、種々対策を重ねましたが回復の見込みがなく、当社でもリストラで対応することになりました。社員が半分になり、その効果はあったものの会社の維持がやっとで、景気の良い元の状態には戻りませんでした。個別の社員への説明（説得）を任されましたが、あの時ほど嫌な思いをしたことはありませんでした。リストラは、二度とやるまいと誓いました。

・計算機器

この50年で一番変わりましたのは、「電子化」、「デジタル化」が著しく進んだことだと思われます。例えば、計算機器は、入社当初は算盤・計算尺・手回し計算機が主流でしたが、1970年代になって卓上電気計算機が売り出され、更に小型の電卓へと進む一方、パソコンが急速

に普及し、現在ではスマホによる計算も可能になっております。今や、若い技術屋さんには、計算尺や手回し計算機などは見たことも聞いたこともないと云う人も多いかもしれません。データ整理、解析、図面作成などは、以前は人力でしたが、今やパソコンに置き換わり作業効率、正確性、迅速性が大きく進化しました。

・報告書・写真・電話

報告書として提出する図面や邦文の印刷も、昔は「青焼き」と「タイプ印刷」でしたが、今や「電子納品」が当たり前になりました。写真も、昔はフィルムカメラで、当初は白黒だったのがカラーになり、今やデジタルカメラが主流です。フィルムカメラは現像しないと出来具合が分からないので、現場での撮影には2台のカメラを使用しての失敗の回避に配慮していましたが、今はデジタルであり、現場で直ちに出来不出来が分かるので撮影ミスは無くなりました、更に、危険な急崖などでドローンによる撮影もされるようになりました。連絡手段も、昔は固定式電話でしたが、1990年（平成2年）以降は携帯電話、ポケベル時代があり、現場と事務所の直接連絡が可能になり、現在では写真も送れるスマホが主流になりました。

・非常勤講師

ある専門学校^(注21)で講義中に一学生が机に臥せて眠ってしまいましたので、起こして注意したところ、「先生、昨夜コンビニで徹夜のバイトだったので眠くて仕方がないんです」と答えて再び眠ってしまいました。この学校では、出席率を重くみていましたので、学生は欠席はしたくないとの思いでの返答だったようです。眠っていても出席なのかどうかは難しいのですが、専門学校ということもあり、この時は出席にしたと記憶しております。学生に人気のあった授業は、校庭

での電気探査^(注22)と簡易弾性波探査実習でした。座学と異なり、外での体を使っての実習は全員が嬉々として受講していました。大学^(注23)での授業でも、土や岩石の観察、地形の立体視、地すべり・土石流のビデオや液状化実験などの自ら手や目を使って取り組む授業は人気があり、関心が高かったのはやはり東北地方太平洋沖地震の講義でした。

(注21) 学校法人日本建設学園(東北理工専門学校)

(注22) 地盤の電気的性質を測定することにより、地盤状況を把握する手法。

(注23) 公立大学法人宮城大学食産業学部

・協会理事長

理事長時代の大きな出来事としては、2009年(平成21年)の創立50周年記念事業の実施と2011年(平成23年)に発生した東北地方太平洋沖地震への対応が挙げられます。創立50周年では、記念式の開催と記念誌^(文献8・9、写真10)の発行が主な事業でした。地震時は幸い会員の犠牲がなかったものの被害は甚大でしたが、全国の協会から多くの義援金や見舞金を頂き、これを被災県や博物館に寄付するとともに、震災に関する技術講演会と記念論文集の発行^(文献10)に充てることができました。宮城県から要請された3200か所の危険個所の点検調査も無事に終わることが出来ました。これらのことは、協会役員、会員、事務局の全面的な応援・支援があつてのことで、大変感謝しております。誌面をお借りして、ここにあらためて御礼申し上げます。



写真10 東北地質業協会理事(創立50周年記誌、2010)

3. 「建設技術者のための東北地方の地質(2006年)^(文献1)」あれこれ

・経緯

2006年(平成18年)9月に(社)東北建設協会^(注24)創立40周年記念事業のひとつとして「建設技術者のための東北地方の地質」を発行いたしました。編集に際しては、東北大学名誉教授蟹沢聰史先生をはじめ著名な教授にご指導を頂きながら行われましたが、(株)テクノ長谷は作業機関として、準備段階から関係することになりまして、私の最後の技術業務になりました。その約20年前の1988年に、東北地方建設局が「東北地方土木地質図(20万分の1)^(文献11)」を発行しており、その後の資料収集と新たな知見を加えての作成となりました。(株)テクノ長谷は、前回に続いての作業機関でありましたが、実はその7年前の1981年に会社創立20周年記念刊行物として「北上川流域地質図(20万分の1)^(文献12)」を発行しておりました。実に25年、四半世紀を経ての東北地方地質図の完成・刊行でありました。

従来の地質図との大きな違いは、産総研^(注25)からの協力を得ての「東北地方デジタル地質図GIS版」ということです。準備から発刊までほぼ3年間を要し、編集委員会も10数回に及ぶ大変な作業でありましたが、後にその委員会を中心にして「みちのくGIDAS」^(注26)が発足しました。(一社)東北地質調査業協会では2009年の協会50周年記念誌から2012年53号機関誌「大地」に、東北地方の各県別の地質を記載しておりますが、当資料が大いに用いられたほか、2011年発生した「東北地方太平洋沖地震」の復旧事業にもこの地質図が大いに活用されました。なお、2023年の現在では、産総研がシームレス^(注27)の東北デジタル地質図を公開しております。

(注24) 現在の(一社)東北地域づくり協会

(注25) 国立研究開発法人産業技術総合研究所

- (注26) 国、地方自治体、公共企業体から提供された地盤ボーリング及び災害履歴情報、地質データなどをGIS（地理情報システム）を利用して、インターネット上で閲覧できるシステム、（公社）地盤工学会東北支部
- (注27) シームレスとは、継ぎ目のないと云う意味。「20万分の1日本シームレス地質図」は、これまで産総研が出版してきた地質図同士の境界をつなぎ合わせ、日本全国统一の凡例を適用して編集したWeb地質図。

• 地質図

「東北地方デジタル^(注28)地質図」では、地質年代と岩相区分の組み合わせで186種類の岩相コードを設定し層序表を作成し、すべての地層岩体を表しています。例えば「新第三紀鮮新統の竜の口層の泥岩」は、時代区分が「新生代新第三紀鮮新世N3A）」であり、岩相が「泥岩（m）」であるので「N3A m」と表記されています（図1）。

(注28) 連続的な量を、段階的に区切って数字で表すこと。

地質年代(Ola)	地質年代(Ola)	岩相区分									
		砂岩	砂質泥岩	泥岩	頁岩	頁岩質砂岩	頁岩質泥岩	頁岩質頁岩	頁岩質砂頁岩	頁岩質泥頁岩	頁岩質頁岩
新第三紀	鮮新世	Q1	Q1a	Q1b	Q1c	Q1d	Q1e	Q1f	Q1g	Q1h	Q1i
	中新世	Q2	Q2a	Q2b	Q2c	Q2d	Q2e	Q2f	Q2g	Q2h	Q2i
	上新世	Q3	Q3a	Q3b	Q3c	Q3d	Q3e	Q3f	Q3g	Q3h	Q3i
	第四紀	Q4	Q4a	Q4b	Q4c	Q4d	Q4e	Q4f	Q4g	Q4h	Q4i
中生代	白垩紀	K1	K1a	K1b	K1c	K1d	K1e	K1f	K1g	K1h	K1i
	白垩紀	K2	K2a	K2b	K2c	K2d	K2e	K2f	K2g	K2h	K2i
古生代	石炭紀	C1	C1a	C1b	C1c	C1d	C1e	C1f	C1g	C1h	C1i
	石炭紀	C2	C2a	C2b	C2c	C2d	C2e	C2f	C2g	C2h	C2i

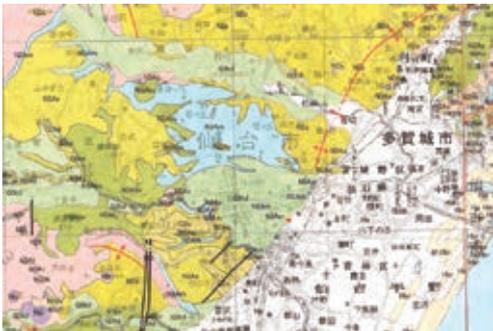


図1 仙台市周辺の地質図（文献1）

• GISデジタル地質図

このデジタル地質図は、CD-ROM^(注29)化されており、GISデジタル版には各区

画（ポリゴン）にこの岩相コードの他に地層名、時代、岩相、硬軟区分、地下水および参考文献の情報が与えられています。さらに、その他の多量のデータとして、公表されている地形地質情報（地すべり地形分布図、第四紀基底深度分布図、震央図、仙台市のN値深度分布図、岩石物性値データ、年代値データ、新生代本州弧地質資料集データ、ボーリング柱状図、日本の地形レッドデータ）、土地保全情報（地下水台帳データベース、火山防災地図、名勝・天然記念物、鉱山・採石場、各県の土地保全情報、温泉・鉱泉）及び土木構造物情報（橋梁・トンネル・ダム）が重ねて表現されています。

GISデジタル版では、岩相コードをベースにして地形地質情報、土地保全情報及び土木構造物情報が重ね合わせることが出来るという画期的なものになっております。すなわち、ある地域・地点をクリックすると、その地盤がいつの時代のどんな岩石・岩体なのか、地層名は何か、岩石は硬いのか軟らかいのか、地下水は地層水か亀裂水なのかなどが直ちに分かるほか、近くに地すべり地域や砂防地域や名勝・天然記念物があるのかどうかなどもすぐに分かるようになっております。

(注29) 読み込み時専用のCD

• 解説書

解説書は、23名に及ぶ多数の研究者および技術者が執筆し、土木建設に携わる実務者が分かりやすいように親切丁寧に、総ページ数408頁にわたり解説されております。地質については、プレートテクトニクス論^(注30)をベースにした最近の知見を充分に取り入れて、新生代と中・古生代別に記されているほか地域ごとの説明もなされております。地盤工学では、東北地方の特徴的な土^(注31)についても記載されております。地下資源や災害、名勝・天然記念物でも最近の情報

を多く取り入れております。土木構造物は、主として国土交通省直轄事業の中から事例として取り上げられています。なお私も参画し、ダムの執筆を行っております^(文献13)。

(注30) 従来大陸移動説、マントル対流、海洋海底拡大説などを基礎として「プレート」という概念用いることでさらに体系化した理論で、地球科学において一大転換をもたらした

(注31) 泥炭、ローム、しらす、まさ土、軟岩

4. 終わりに

技術者として、経営者としての出来事がまだまだ多く頭に浮かんでいますが、それらについては、皆様にお会いした時の話のネタとして取っておくことにして筆をおきます。

追記

本稿校正中の2024年（令和6年）1月1日（元旦）にマグニチュード7.6、最大震度7の「令和6年能登半島地震」が発生し、死者236名（1月26日時点）の方が犠牲になり、多数の家の倒壊、大火災、道路の陥没、斜面崩壊、5mを越す津波、海岸沿いの隆起、電気・水道・ガスの不通など甚大な災害となりました。亡くなられた方々のご冥福と御遺族の方々へのお悔やみを心より申し上げます。また、被害を受けた多数の皆様方の一日も早い回復を願っております。自然災害の原因・復旧・復興に取り組んできました技術屋の一人として、これからの業界・学会には「災害は忘れたところにやってくる」から「災害は忘れようが忘れまいが必ずやってくる」の考えのもとに、「防災」「減災」は勿論ですが「予知」に向けての更なる取り組みを期待しております。

以上

文献

- (1) 「建設技術者のための東北地方の地質」編集委員会（2006）、建設技術者のための東北地方の地質、410P
- (2) 長谷川信夫・太田耕・早坂功・佐藤進・千葉一弘（1984）、実験埋立地における浸出水の浸出特性について。第5回全国都市清掃研究発表会講演論文集、180-183
- (3) 宮城県地すべり編集委員会（1988）、宮城県の地すべり、P219-227
- (4) 長谷弘太郎・早坂功（1971）、大内地すべりの調査と解析、(株)長谷地質調査事務所、42P
- (5) 宮城県地すべり編集委員会（1988）、宮城県の地すべり、P145-150
- (6) (公社)地盤工学会2008年岩手・宮城内陸地震災害調査委員会（2008）、平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震災害調査報告書
- (7) 長江亮二・早坂功（1994）、阿武隈山地花崗岩体の地下水開発の実例。日本応用地質学会東北支部第3回研究発表会講演集、P62-65
- (8) 東北地質調査業協会（2009）、協会誌大地50、創立50周年記念特集号、125P
- (9) 東北地質調査業協会（2010）、協会誌大地51、創立50周年誌、40P
- (10) 東北地質調査業協会宮城県沖地震対策研究協議会（2012）、東日本大震災に関する技術講演会論文集、101P
- (11) 「東北地方土木地質図」編集委員会（1988）、東北地方土木地質図（20万分の1）及び解説書、461P
- (12) 小貫義男・北村信・中川久・長谷弘太郎（1981）、北上川流域地質図（20万分の1）及び説明書、(株)長谷地質調査事務所（現(株)テクノ長谷）、300P
- (13) 刀禰賢・早坂功（2006）、第8編東北地方の土木構造物ダム。建設技術者のための東北地方の地質、P325-340

全地連「技術フォーラム2023」横浜 ダム地質調査における透水性評価事例

株式会社ダイヤコンサルタント

○北村 天宏、佐藤 潤一、片山 悠貴
小林 卓矢、伊藤 靖雄

1. はじめに

ダム基礎岩盤の地質調査は、地質分布、透水性、物理・力学特性の把握を目的に、ダム軸を中心として長年にわたり段階的にボーリング調査、原位置試験、室内試験が行われる¹⁾。

本論では上記の目的に加えて、止水ライン深部に認められた高透水部の詳細把握という重要課題に対し、解決に向けた調査の提案・実施事例について報告する。

2. 地質概要

ダムサイト地質平面図を図-1に示す。ダムサイト周辺の地質は、新第三紀中新世の安山岩溶岩、同質火砕岩類および碎屑性堆積岩類が主に分布する。

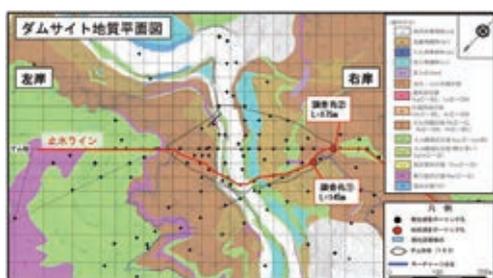


図-1 ダムサイト周辺の地質平面図

3. 問題点

既往調査で止水ラインの右岸深部に高透水部が確認された。そのため、高透水部の詳細把握が、グラウチング範囲の決定において重要課題である^{2) 3)}。本業務では止水ラインにおいて調査孔①・②でボーリング調査・原位置試験を実施し、地質分布・透水性の把握に努めた。業務における問題点は以下のとおりである。

(1) 岩盤透水試験（ルジオン試験）結果の妥当性確認

ダムサイトのボーリング調査は、5m掘進した後、孔内観察、ルジオン試験のサイクルを繰り返し行う（図-2）。

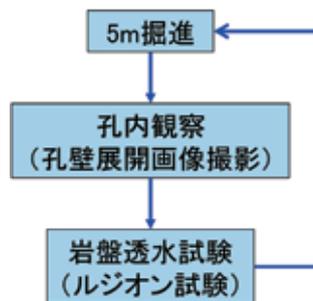


図-2 ダムサイトボーリング調査のサイクル

そのため、ルジオン試験区間上端部は、前回のルジオン試験の影響を受け、孔壁が破損している可能性があり、パッカーによる遮水が不十分となる可能性がある（図-3）。よって、ルジオン試験結果の妥当性確認が極めて重要な課題である。

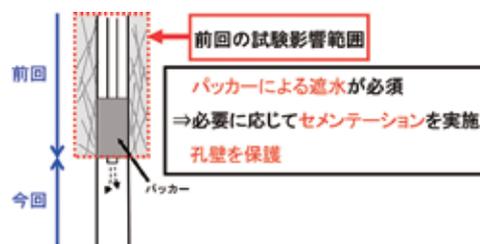


図-3 ルジオン試験のパッカー遮水時の工夫

(2) 断面図の整合性に対する懸念

当該ダムサイトにおける断面図は30m毎に左右岸・上下流方向に設定したグリッド上の地質断面図・岩級区分図・ルジオンマップが基本となっている。しかし、止水ラインやグリッド間の測線など、

断面図は用途に応じて適宜追加される。また、各断面は作成・更新時期が異なるため、整合が取れていない可能性があり、高透水部の連続性評価に影響する。

4. 問題分析

上記の事実から、問題点を分析し、以下のように整理した。

(1) 岩盤透水試験（ルジオン試験）結果の妥当性確認

当該ダムサイトにおける高透水部は、地質境界や開口割れ目に起因するものが多い傾向にある。よって、高透水部であることを確定させるためには、ルジオン試験結果だけでなく、複数の要素で評価し、高透水要因を明確にする必要がある。

(2) 断面図の整合性に対する懸念

各種断面図はボーリング調査を実施する度に更新されるが、ボーリング調査を実施していないグリッド上の断面図は、更新されずに据え置かれている可能性がある。また、断面図は並行して3次元化されるが、地質解析業務とは別のBIM/CIM構築業務で行われる場合があり、断面図の不整合部分の解釈で齟齬が生じるおそれがある。

5. 調査計画

問題分析を受け、下記の方針で調査計画することとした。

(1) 高透水部の要因分析

- ① コアで開口割れ目とみられる箇所に絞り、孔壁展開画像解析で開口幅の確認のみを先行して行った。
- ② 高ルジオン値を示した区間において、高透水部の再現や、高透水領域を絞り込む目的で、必要に応じて追加の短縮ルジオン試験を実施した。
- ③ 自記水位計を調査孔周辺の既存ボーリング孔3箇所に設置し、本業務のボーリング掘削期間中は常時稼働させ、ルジオン試験時の孔内水位変動

を確認した。

(2) パネルダイヤグラムによるチェック

- ① 地質解析業務から現状の最新断面図データを入手し、各断面図のボーリングデータをチェックした。
- ② パネルダイヤグラムを作成し、更新時期が古いとみられる断面図との交点チェックを優先して行った。

6. 実施結果および成果

(1) 高透水部の要因分析

例として調査孔①の結果を示す（図-4）。深度125～130mの高透水部（深度125～130m、ルジオン値17）は、コア観察および孔壁展開画像解析の結果、深度128～130mに0.3～2.2mmの開口割れ目が密集し、主たる高透水要因と考えられた。

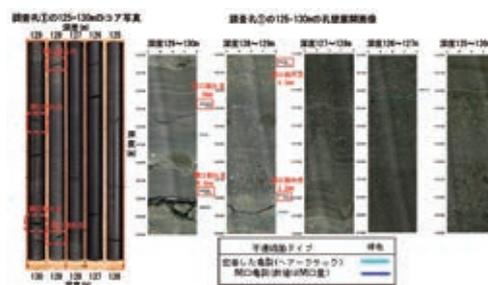


図-4 ボーリングコアと孔壁展開画像の対比

そこで、開口割れ目が密集している下半部の区間深度127.5～130mで短縮ルジオン試験を実施した。その結果、より高いルジオン値29を示し、開口割れ目を要因とする高透水部であることを再現でき、高透水区間を絞り込めた。

既往孔水位観測については、日降水量データも加味して評価した（図-5）。降雨がない時期に孔内水位上昇のピークを示す時間と、高透水部でルジオン試験を実施した時間が一致する箇所があり、高透水部の妥当性確認として一定の成果を得ることができた。

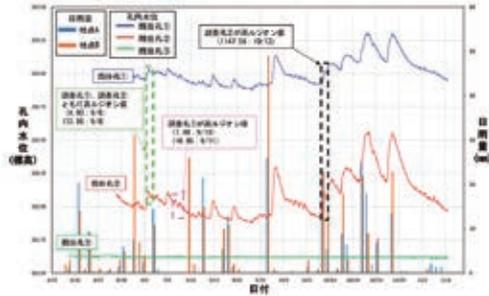


図-5 既往孔水位観測結果

(2) パネルダイアグラムによるチェック
 パネルダイアグラムによるチェックの一例として、断面①（上下流方向）と断面②（左右岸方向）交点の事例を示す（図-6）。断面①は平成26年度以降、新たなボーリングデータがないため更新されておらず、地質断面図・岩級区分図・ルジオンマップともに不整合箇所が確認された。その時点で発注者および関連業務担当会社にもこの資料をもって情報共有し、修正すべき箇所を明確に示した。

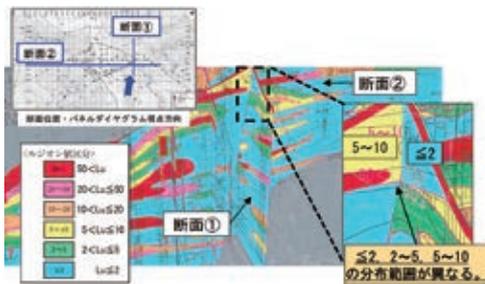


図-6 パネルダイアグラムによるチェックの例

以上の結果、深部の高透水部が局所的な分布にとどまる可能性がある事を提言した。

7. おわりに

本事例では、既往調査で明らかとなった止水ライン右岸深部の高透水部の詳細把握を念頭に、調査を実施した。ポイントは、以下のとおりである。

- ①注入水のリークによる高透水の誤認を防ぐため、ルジオン試験開始時のチェック強化に加えて、コア・孔壁展開画像による試験区間の割れ目状態チェック、必要に応じて短縮ルジオン試験による再現性を確認した。また、周辺の既存ボーリング孔に自

記水位計を設置し、ルジオン試験で高透水を示した際の孔内水位変動を確認し、多角的に高透水部の妥当性を示した。

- ②各種断面図をパネルダイアグラムで詳細に確認し、解析業務、BIM/CIM構築業務で把握できていない要修正箇所を指摘して、不整合箇所を残したまま解析業務が進まないように配慮した。

以上の結果、懸念されていた止水ライン右岸深部の高透水部は連続性に乏しく、局所的な分布にとどまる可能性がある事を提言した。

今後も発注者が抱える課題を吟味し、地質調査の専門家として事業に貢献できるより良い調査を計画・提案できるよう努めていきたいと考える。

《引用・参考文献》

- 1) 一般財団法人ダム技術センター：ダムの地質調査－ボーリング・調査坑・トレンチー、p.70～76、2015.3。
- 2) 財団法人国土技術研究センター：グラウチング技術指針・同解説、p.8～20、2003.7。
- 3) 財団法人ダム技術センター：台形CSGダム設計・施工・品質管理技術資料、p.1-1～1-27、2012.6。

全地連「技術フォーラム2023」横浜 河川合流部における堤防浸透流解析事例

基礎地盤コンサルタンツ株式会社

○小野寺 春斗、久賀 真一、星野 笑美子

1. はじめに

近年の豪雨により、東北地方の某河川において、河川合流部の堤内地で冠水が発生した。堤防を現地踏査すると、支川の堤体のり尻付近で漏水による噴砂を確認した。そのため、堤防浸透流解析により地下水が堤内地へ浸透するメカニズムを想定し、洪水による浸透破壊に対する安全性の照査を行った。本報告は、河川合流部における堤防浸透流解析事例を紹介する。

2. 地形地質概要

本調査地は、水深10～15m、川幅350m～600mの本川と、水深0.2～0.5m、川幅50～100mの支川の合流部である。漏水は支川側の、本川との合流部から約500m上流の堤防のり尻付近で生じた。漏水箇所は、旧河道・本川・支川に囲まれた微高地（自然堤防）に位置する（図-1）。

地質は、既存資料より、粘性土と砂の互層から成る堤防盛土（N=3～11）と、その下に砂礫層（N=11～50以上）が分布している。川裏の表層には、粘性土層（N=1）が分布している。

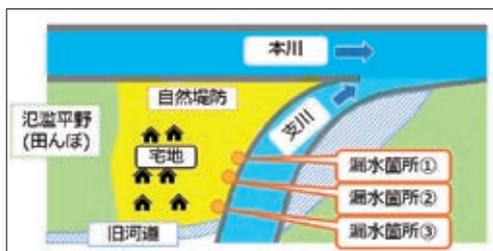


図-1 調査地周辺の地形分類

3. 現地踏査と漏水メカニズム

浸透流解析に先立ち、堤体形状や状況確認などの現地踏査を行った。

(1) 漏水箇所①② (No.0+60～No.1)

写真-1に漏水箇所①の漏水箇所の噴砂を、図-2に漏水メカニズムを示す。現地踏査の結果、堤防のり尻で噴砂跡を確認した。また、漏水箇所②で堤体のはらみだしも確認したことから、漏水は堤体の漏水と推定した。



写真-1 漏水箇所①のり尻の噴砂跡

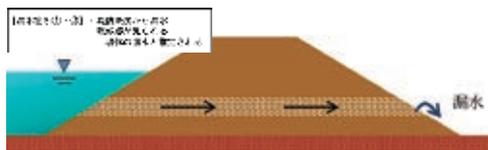


図-2 漏水箇所①②推定漏水メカニズム

(2) 漏水箇所③ (No.1+80)

写真-2に漏水箇所③を、図-3に漏水メカニズムを示す。堤防のり尻から5m程離れた民地から若干の噴砂跡が見られたことから、漏水は基盤漏水と推定した。



写真-2 漏水箇所③噴砂跡

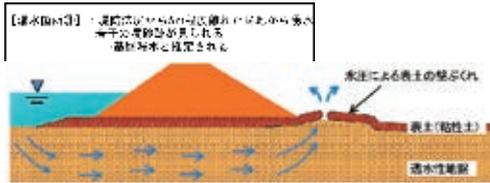


図-3 漏水箇所③推定漏水メカニズム

4. 解析条件

(1) 浸透に対する安全性照査

本調査では、洪水時のすべり破壊と基礎地盤の浸透破壊に対する安全性の照査を行った。

(2) 解析検討断面

浸透流解析を行う検討断面は、被災要因に応じた対策工の要否を検討するため、堤体内のり尻で漏水が発生した解析断面A (No.0+80.0)、堤体近傍の民家で基盤漏水が発生した解析断面B (No.1+80.0) とした。

(3) 浸透流解析ケース

解析ケースは、計画高水位に対する安全性の確認を目的とした「現況地盤解析」を検討した。

(4) 照査基準

表-1に浸透に対する照査基準値一覧表を示す。照査基準は、「河川堤防の構造検討の手引き」¹⁾を参考とした。築堤履歴の複雑さに対する割増係数 (α_1) は、約10年前以前の築堤履歴が不明で、その年以降に堤防が増築されていることから、築堤履歴が複雑な場合 ($\alpha_1=1.2$) とした。基礎地盤の複雑さに対する割増係数 (α_2) は、図-1より、旧河道に囲まれた不安定化につながる治水地形のため、被災履歴あるいは要注意地形がある場合 ($\alpha_2=1.1$) とした。

表-1 照査基準値一覧

項目	部位	照査基準値
すべり破壊に対する安全性	裏のり	$F_s \geq 1.58$ ($F_s = 1.2 \times \alpha_1 \times \alpha_2$)
	表のり	$F_s \geq 1.00$
パイピング破壊に対する安全性	被覆土なし	鉛直方向(iv) < 0.5 水平方向(ih) < 0.5
	被覆土あり	G/W > 1.0

(5) 河川水位波形

解析断面である支川の河川水位波形は、本川の河川水位波形から推定した。解析断面の河川水位は本川との合流部に近く、本川水位と連動していることから、計画高水位の継続時間、高水位継続時間および水位低下速度は同じであると考えられる。そのため、「河川堤防の構造検討の手引き」²⁾に準じて基準水位(支流の平水位)と水位上昇勾配を変更して波形を作成した。図-4に水位波形設定法を、図-5に基準水位を変更した支川の河川水位波形を示す。

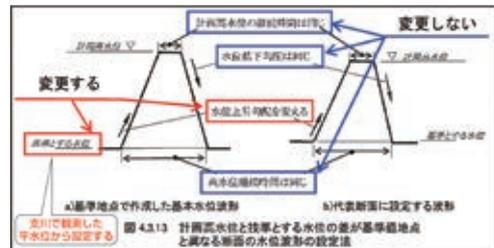


図-4 水位波形の設定法に加筆²⁾

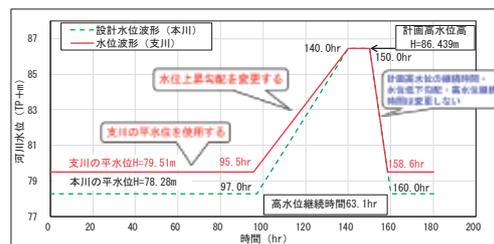


図-5 基準水位を変更した支川の河川波形水位

5. 浸透流解析結果

(1) すべり破壊に対する安全性検討結果

すべて照査基準値を満足する結果となった。そのため対策工は不要と評価した(表-2)。

表-2 すべり破壊に対する検討結果

検討箇所	裏のり		表のり	
	照査基準値	解析結果	照査基準値	解析結果
解析断面A (No. 0+80.0)	Fs ≧ 1.58	2.157 (OK)	Fs ≧ 1.00	3.109 (OK)
解析断面B (No. 1+80.0)		1.947 (OK)		3.376 (OK)

(2) パイピング破壊に対する安全性検討結果

解析断面A及び解析断面Bで、堤体漏水と基盤漏水に対する照査基準を満足しない結果となった(表-3、図-6)。そのため対策工が必要と評価した。

表-3 パイピング破壊に対する安全性検討結果

検討断面	被覆土	照査基準	堤体 漏水	基盤 漏水	検討項目	解析結果	判定
解析断面A (No. 0+80)	なし	ih < 0.5 = OK	あり	なし	水平方向 ih	0.575	NG
	あり	iv < 0.5 = OK	あり	あり	鉛直方向 iv	0.568	NG
解析断面B (No. 1+80)	なし	G/W > 1.0 = OK	あり	あり	鉛直方向 G/W	0.272	NG
	あり	ih < 0.5 = OK	あり	あり	水平方向 ih	0.545	NG
解析断面B (No. 1+80)	なし	iv < 0.5 = OK	あり	あり	鉛直方向 iv	0.267	OK
	あり	G/W > 1.0 = OK	あり	あり	鉛直方向 G/W	0.361	NG

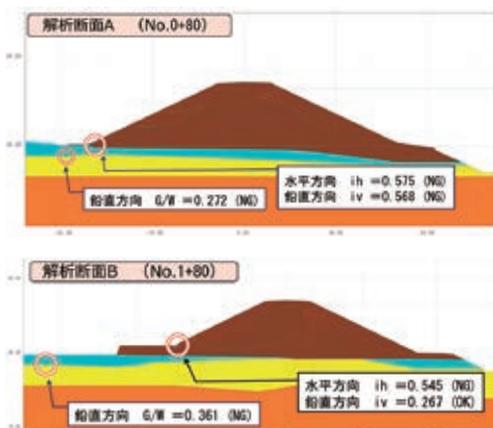


図-6 パイピング破壊に対する安全性検討結果

6. おわりに

本調査での河川合流部の堤体浸透流解析では、本川の河川水位波形を基に河川水位波形を作成することで、適切な堤防の浸透破壊に対する安全性の評価ができた。

《引用・参考文献》

- 1) 財団法人国土技術研究センター (2012): 河川堤防の構造検討の手引き (改訂版)、p.47。
- 2) 同上、pp.62-64。

全地連「技術フォーラム2023」横浜 福島県内で測定した見かけ熱伝導率の季節変動について

新協地水株式会社

○幸田 英顕、原 勝重、藤沼 伸幸

1. はじめに

地中熱利用は、省エネルギーによって脱炭素に寄与する有力な手段である。熱応答試験は、地盤の熱物性や地中熱交換器の熱交換能力を推定する地盤調査試験であり、地下水の流れの影響を含む見かけ熱伝導率を求めて、地中熱利用のための熱交換器長の設計データとして利用される。原ほか¹⁾、2019は、福島県内の8地点16回の熱応答試験によって、概ね20～30mという比較的浅い深度では見かけ熱伝導率は1.2 [W/(m・k)] 以上であり、地中熱ヒートポンプシステムの設計に用いることのできる値であることを示した。筆者らは、地点、回数を増やして2019年までのデータと合わせて図-1に示す福島県内の11地点41回の熱応答試験を行った。このうち2地点において、地中熱を空調に利用する機会が多い低気温時と高気温時における見かけ熱伝導率の違いの有無や季節的な地下水変動の影響を確認するため、各地点複数孔において年間を通して熱応答試験を行い、見かけ熱伝導率 (λa) を求めた。また、地下水観測を行ったのでこれらの結果について報告する。

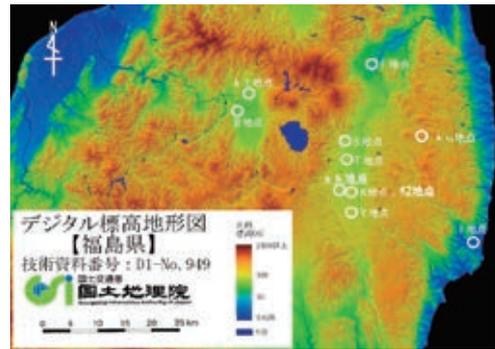


図-1 福島県内におけるTRT実施地点²⁾

2. 方法

2022年から2023年にかけて夏季(7月から9月)、中間期(5月から6月または10月から11月)、冬季(12月から2月)に福島県須賀川市(sk地点)および鏡石町(K2地点)の2地点各4孔の概ね深度20～30mの地中熱交換器において熱応答試験を行った。熱応答試験は、一定加熱・温水循環方式熱応答試験(TRT)技術書³⁾に準拠して温水循環試験を実施した。温水循環試験に続いて、地中熱交換器に予め概ね2.5m間隔の深度に設置したT型熱電対を使用して温度回復試験を実施した。熱応答試験を行うTRT装置はアグリクラスター製のAGC-003であり、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⁴⁾に則って認定され、2020年8月5日および2023年3月31日に認定を更新している。熱応答試験と別に観測孔を2022年にsk地点に1ヶ所、K2地点に2022年に2ヶ所、2023年に1ヶ所設置して地下水観測を行った。自記水位計(ジオファイブ製S&DLmini水位計)

によってsk地点およびK2地点で2022年9月から観測孔内の水位を計測しており、流向流速計（アレック電子株式会社製地下水流向流速計GFD3A）によって、K2地点で2023年1月、2023年5月に流向および流速を計測した。また、機械ボーリングによる地質調査を行い、sk地点、K2地点のボーリング柱状図を作成した。

3. 結果

図-2、図-3にsk地点、K2地点の地層断面図を示す。sk地点では機械ボーリングの実施深度はGL-30mであり、GL-20mまで粘性土主体で砂質シルトや凝灰岩シルトが主となり、それ以深は、風化凝灰岩、凝灰岩であった。K2地点では機械ボーリングの実施深度はGL-20m、GL-30m、でありGL-20～25mまで粘性土主体で礫混じり砂をはさむ。それ以深は、風化凝灰岩であり、ボーリング孔間の距離は10mであるが分布深度が大きく変化している。

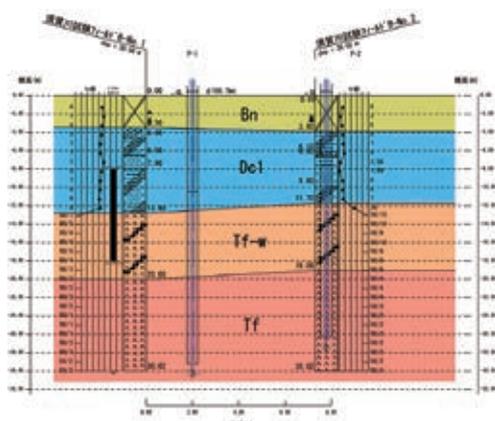


図-2 地層断面図 (sk地点)

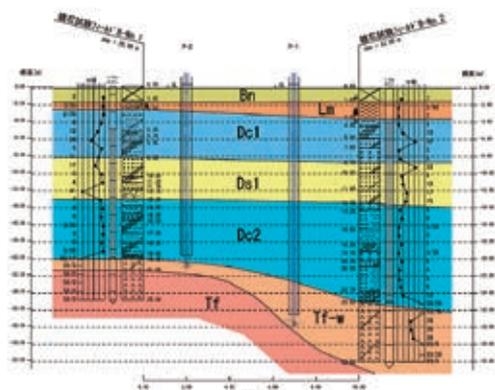


図-3 地層断面図 (K2地点)

表-1、図-4、図-5、にsk地点とK2地点の見かけ熱伝導率および観測孔の水位を示す。

表-1 温水循環試験による見かけ熱伝導率 λa (W/(m·K))

地点	番号	中間季 (5~6月)	夏季 (7~9月)	中間季 (10~11月)	冬季 (11~2月)
sk	SP1	2.4	2.5	2.2	2.2
	SP2	2.6	3.8	2.6	2.6
	SB1	2.7	2.8	2.7	2.7
	SB2	2.1	2.7	2.7	2.7
K2	KP1	2.1	2.1	2.1	1.7
	KP2	2.9	2.4	1.0	1.0
	KB1	8.7	7.3	6.3	6.3
	KB2	3.4	2.8	1.2	1.2

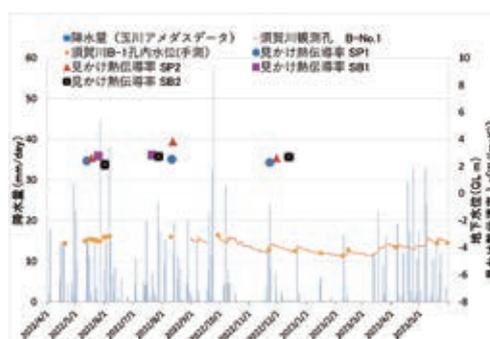


図-4 見かけ熱伝導率および観測孔水位 (sk地点)

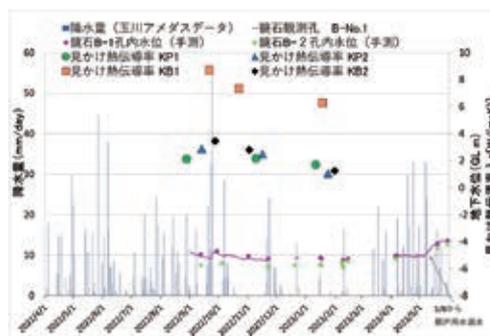


図-5 見かけ熱伝導率および観測孔水位 (K2地点)

sk地点の4孔で年間を通した見かけ熱伝導率 λa [W/(m·K)] は、最大値3.8 (SP2、8月)、最小値2.1 (SB2、6月)、平均値2.6と測定したそれぞれの見かけ熱伝導率の差は小さかった。sk地点では観測孔水位が豊水期と渇水期で1mを超える程度の変動があり、気象庁アメダス、観測地点「玉川」⁵⁾の日合計降水量と観測孔の水位計測結果を比較により降雨後の水位上昇も見られるが、見かけ熱伝導率は降水の影響を受けていないようであった。

K2地点ではsk地点と異なり、KB1孔では他の3孔よりも見かけ熱伝導率は大きな値を示している (最大値8.7、最小

値6.3)。その他の3孔の見かけ熱伝導率は、最大値3.4 (KB2、9月)、最小値1.0 (KP2、1月)、平均値2.1である。見かけ熱伝導率は4孔ともに大幅に変動しており、冬季に小さい値を示している。

K2地点では観測孔内の水位は、自記水位計による測定を開始した2022年9月からGL-5m程度であったが、2023年5月に1m程度上昇した。KB1孔において、温度回復試験のために地中熱交換器の充填剤内に設置したT型熱電対の温水循環時の温度上昇は、GL-7.4m、GL-9.9mでは他の深度よりも小さく、地下水流動の影響が考えられる。2023年5月にKB1孔から2mに位置する観測孔（鏡石B-No.3）の地下水流向・流速測定を行った結果、GL-6.5m、GL-9.5m、GL-23mに地下水流動が見られた。その流速は、GL-6.5mは0.02cm/min、GL-9.5mは0.01cm/min、GL-23mは0.18cm/minであった。

4. まとめと今後の課題

複数地点ごとに複数孔の年間を通した見かけ熱伝導率の比較および地下水観測によって、同一孔でも見かけ熱伝導率が時季により大きく変動する地点とあまり変動しない地点があることを確認した。機械ボーリングや流向流速測定を実施した結果、見かけ熱伝導率が時季により変化する要因として地層状況・地下水状況（地下水位の変動・地下水流動）の影響が考えられる。地中熱利用システムの利用にあたり、より適切な地中熱利用の設計を実施するためには見かけ熱伝導率の時季的な変化の把握が重要であり、地質調査による地下水のデータがある場合は、特に考慮が必要であることがわかった。

今回の報告において鏡石では自記水位計による水位および流向、流速の測定は2022年12月からであったため、継続して夏季のデータを含む年間を通した測定を行っている。2023年度からは、K2地

点で年間4回の計画でボーリング孔にてヒーターケーブルを加熱して深度1mごとの見かけ熱伝導率を求める熱応答試験（TCP）を実施している。TRTによって求めた見かけ熱伝導率、地下水観測結果と合わせて見かけ熱伝導率の季節変動の評価を行っていきたい。

《引用・参考文献》

- 1) 原勝重、藤沼伸幸、幸田英顕（2019）：福島県内の有効熱伝導率測定結果について、全地連技術フォーラム2021論文集、論文No.83。
- 2) 国土地理院ウェブサイト、2019.7（最終確認日：2023.6.2）、<https://www.gsi.go.jp/common/000215429.jpg>
- 3) 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
- 4) NPO法人地中熱利用促進協会編：TRT装置認定申請の手引き、2017.2.15
- 5) 気象庁アメダス：観測地点「玉川」（最終閲覧日 2023.6.2）、<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>

地質調査技士資格検定試験に合格して

有限会社三陽技研 加藤 一智



1. はじめに

私は、令和五年度地質調査技士資格検定試験（現場調査部門）に合格しました。合格の喜びに「ほっ」としている時に、合格体験記の執筆依頼を頂き正直驚きました。

当初、依頼を受けるかどうか迷いましたが、それでも私の体験がわずかでも皆さんのお役に立つことが出来れば、とても嬉しいなと思いました。また、自分自身の貴重な経験になると思い、お受けすることにしました。

これから受験する方に、少しでも参考になれば幸いです。

2. 試験勉強

私の試験勉強は、ありきたりです。諸先輩方と同じく、主に過去問を解くことでした。その中で最初にぶつかった壁は、日常で使っている名称や過去問やボーリングポケットブックの名称が現在使われている名称と違うことです。過去問を解いていても、通常使わない名称だと、問題の意味が理解できず、何を問われているのかも分からず、自己採点をした後も「答えはこうだったのか？」と、まるで初めて接するようでした。

そこで、まずは現在の名称を書き出し、通常使っている名称に置き換えることにしました。名称をだいたい覚えてから、再度解いてみると、今度は問題文が理解できました。私がこれまで経験してきたことや、先輩方から指導教育していただき、学んだことが出題されていることがようやくわかりました。

その後は、間違えた箇所の知識を正しく身に付ける為に、ポケットブック以外にも全地連資料館の公式サイトを使うことで、正答率を上げていきました。調べても答えがわからない問題については、所属する工務課以外の試験室や技術課の先輩方へも質問し、解説して頂くことで、なんとか理解することができました。

3. 事前講習会

6月に実施された地質調査技士試験事前講習会には初参加でした。講習会では、各分野からの出題数・傾向等、覚えるべきポイントを講師の先生に具体的に教えて頂き、参加してとても良かったと思います。これから合格を目指す方へは、是非受講をオススメします。

4. 試験当日

試験当日は、時間に余裕を持つため30分前行動を心掛け、出発する前に再度忘れ物がないかを確認し、試験会場へ向かいました。

会場に着いて、試験開始まで多少時間に余裕がありスマホで過去問の試験サイトを見て過ごしました。

試験では、日々の業務の経験の裏付けに加えて、繰り返し学習して知識を身に付けた自信もありうまく解答できたと思います。

一方面接では、「ボーリング孔で実施する孔内試験を全て答えてください」「標準貫入試験はなぜ15cmの予備打ちがあるのか？」「ジャミングした際の解決策は？」等を聞かれました。いずれも堂々と質問に答えることができ、個人的には上手くいったと思います。これも事前に先輩方から面接の予行練習に協力頂き、おかげ様で過度に緊張することなく挑めました。

5. おわりに

今回、私が地質調査技士資格試験に合格できたのは、先輩方並びに講習会の講師の先生方、多くの関係者のおかげだと思っています。本当にありがとうございます。

試験に合格はしたものの、先輩方と比べれば、まだまだ知識も経験も足りません。これからも日々、業務をこなしながら経験を積み、また勉学に勤しみ、自他共に認められる地質調査技士を目指します。

株式会社協和地質 藤原 雅人



【1. はじめに】

令和5年度に試験を受験し、無事合格することができました。その際の体験談を紹介いたします。

【2. 試験勉強】

●択一問題

これは皆さん同じ方法で勉強されているかと思いますが、とにかく過去問を解いていきました。私の場合は、過去5年分の過去問に絞って行いました。最初のうち、ただひたすら問題を解いていき、2週目から自分がどこを間違えやすいのかをチェックしながら解いていきました。慣れてきたら、間違えやすい箇所を重点的に勉強しながら、実際の試験時間内に問題を解く練習をしました。最終的な過去問の正解率は80~90%くらいでしたが、試験日に大丈夫と思えるほどには勉強していました。

●記述問題

必須問題である技術者倫理は、読みながら書くことで暗記しました。音読しながら書くことで、簡単に暗記できたと思います。選択問題は、業務経験に関する問題に集中して勉強しました。こちらも倫理と同様に、暗記することが大事なので、とにかく書いて音読するという作業を繰り返しました。

【3. 事前講習会】

試験を受ける年と前年の2回受講しました。近年の出題傾向等、丁寧に説明して頂けるので、理解が不足している箇所を補うことができました。

【4. 試験当日】

生活リズムを崩さないように普段通りを心がけました。受験票などは忘れないように、前日に準備して、出かける前に再度確認しました。肝心の試験は、過去問になかった問題もあり、少し焦りましたが、過去問をしっかりと解いていたので、自信を持って解くことができました。記述試験に関しては、想定していた問題だったため、問題なく解答することができました。

【5. 最後に】

一つの目標であった地質調査技士に合格することでほっとしました。今後はこれまで以上に、責任と知識の向上に努めていきたいと思います。

また、試験対策として、過去問に出ない問題もちろん出題されるため、最新情報にもアンテナを張っておくと、完璧な試験対策になると思いました。

旭ボーリング株式会社 藤村 恒太



私は、令和5年度（第57回）地質調査技士資格検定試験（現場技術・管理部門）を受験し、幸いにも合格することができましたので、これから受験される方々へ少しでもご参考になることを願って、合格までの体験を書かせて頂きます。

【事前講習会】

私は事前講習会を受講しました。試験の際に加点されるメリットがあり、また初めての試験だった為、試験問題についての流れやどのような傾向があるかを把握しておきたかったのが受講した理由です。講習会では、テキストを基に近年出題しやすい問題の傾向や、試験で重要な部分を丁寧にご教授して頂き、大変参考になりました。実際の試験でも、講習会で説明して頂いた問題が多々出題されて、受講して非常に良かったと思いました。

【受験勉強】

受験勉強については、午前中にある択一問題については、過去問を5年間分準備し、毎日1年分（100問）を解くことを目標として取り組みました。最初は正答率4～5割程度しか解けませんでした。合格基準が7割程度の為、間違えた問題については、テキストやインターネットを活用しました。その際意識した事は、ただ間違えた部分だけを理解するのではなく、関係性のある部分もしっかり把握し、業務にも活用できるよう意識しながら勉強しました。これを3か月ほど続ける事により、択一問題については、十分に理解し試験に臨むことが出来る様になりました。

記述式問題については倫理綱領が毎年必ず出題するため、1字1句完璧に覚えるために、倫理綱領に記載してある事についてスマートフォンを使用し、動画に自分で読み上げたものを保存し、会社に行くまでの車内や、家に帰るまでの車内で聞いていました。また毎日必ず就寝前に書いて覚えました。しかし、「日頃から実践していること」についても年によっては出題してくるので、3パターンを準備しました。選択問題については、日ごろ業務で行っている中でも自信のある選択問題を絞り込んで、解答例を作成し準備をしました。試験日半月前には原稿を準備し、時間を計りながら試験と同じ様に問題を解きました。

【試験当日】

試験当日は、今まで勉強してきた自信があったため、あまり緊張しないで試験に臨む事が出来ました。択一問題については、初めて見る問題もありましたが、そこは割り切って次の問題に進みました。しかし、ほとんどが過去問から出題されていました。記述式問題の倫理綱領については全て書き出す出題であり、選択問題についても、事前に準備した解答例が出題されたので問題なく試験を終えることが出来ました。

【終わりに】

合格通知が届き、安堵しましたが、今後は地質調査技士として恥じないように、試験勉強で培った内容を、インプットするだけでなくアウトプットし、業務に活かしていきたいと思っています。

地質情報管理士資格検定試験に合格して

東邦技術株式会社 長谷川 真優美



このたび、令和5年度「地質情報管理士」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、私の経験が参考になればと思い、僭越ながら合格体験記を書かせていただきます。

【受験の動機】

この受験は数年前から考えてはいたのですが、コロナ禍で試験自体が中止になったり、自分の年齢を考えて私が受かるわけがないと諦めたりとなかなか受験の申込みに至りませんでした。

しかし、R5年度から業務、工事にBIM/CIMの原則適用、情報共有システム（ASP）の活用、オンライン電子納品の実施等、業務フローの変更を伴う新たなルールを導入があり、また、今後、地質調査業務を行う上で、地盤情報の利活用、電子納品の品質確保のためにもこの資格の重要性を強く感じ、受験を決意しました。

【試験対策】

受験申込後、まず前年度のテキストと過去問をダウンロードし、テキストはできるだけ時間を見つけ読むように努めました。今年度から試験問題が一部見直され、第一部、第二部（四肢択一10問、20問）、第三部（論述、必須2問、選択1問）となり、試験の内容も一部追加され、今までと出題形式、内容が変更されました。試験1ヶ月前に配布された事前講習用新テキストの内容も240頁と膨大な量に増えたため、全部に目を通そうとしましたが出来ず、新しいジャンルに重点をおいて読むことにしました。試験内容が

変わったとは言え、過去問は過去5年分を何度も解き、間違えた箇所、わからない言葉等を調べてメモし、理解するようにしました。

論述はどのような問題が出題されるのかわからなかったため、テーマを自分なりに決め、テキストの第3部に書かれていた要点を参考にし、自分の言葉でまとめ、実際に書いて繰返し演習しました。日頃、字を書くこと自体少なくなっていたので、400字×3問となると試験の時間内に書き終わるにはかなり厳しいなど感じながら時間配分に気を付けて演習しました。

【試験当日】

試験当日、第一部、第二部の択一問題が過去問の出題傾向と変わっており、問題を見て焦りましたが、とにかく自分を落ち着かせて問題に取り組みました。第三部の論述は、必須が自分で予想した問題と類似していたため、どうにか書くことができましたが、選択問題はかなり悩みました。それでも今自分が持っている知識を絞り出し、時間いっぱい粘りましたが、納得いく回答が出来ず、手ごたえは全くありませんでした。

【合格して】

合格発表の日、HPで自分の番号を見つけた時は本当に驚きましたが、無事合格することができ嬉しかったです。今後は、資格の名に恥じないよう、資格取得を通じて得た知識を生かして日々の業務に取り組んでいきたいと思います。

地質技術者セミナーに参加して

株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング 東北支社 河井 寛



この度、令和5年10月27、28日に開催されました第46回地質技術者セミナーに参加させていただきました。今回のセミナーでは、東北建設（株）様、（株）不動テトラ様にご協力いただき、福島県相馬港の液状化対策工の施工現場、福島ロボットテストフィールドの見学をしました。また、参加者同士の意見交換会、グループディスカッションも開催していただき、貴重な交流の機会となりました。

相馬港の現場見学では、液状化対策という、地質技術者としてこれから携わっていく機会が多いであろう問題に着手しているということで非常に興味深くお話を聞かせていただきました。この現場で行われているSAVEコンポーザー工法は、周囲への振動や騒音の影響を大幅に低減することで市街地や既設構造物近傍での施工を可能とした工法でした。液状化対策工にも様々な種類がある中で、その土地の地盤状況や周辺環境、予算等々に合わせた最適な設計や施工方法を導き出すために、自分が今行っている地質調査という仕事がとても重要になっていることを改めて実感し、責任感を感じました。工事担当者の方に対する質問の中でも、液状化対策の際は、設計の段階においてN値と細粒分率が非常に重要となってくると聞き、改良率が変わるため可能であれば粒度試験を全深度で実施するのが望ましいとお話をされていました。目的を理解し、適切な情報を得るために調査方法や項目を検討し提案できる技術者になるため、知見を広げていきたいと思えます。

ロボットテストフィールドの見学では、住宅や橋梁、トンネル、ビルなど

様々な構造物、状況を想定した実験設備が整えられていることに驚きました。自分は地質調査という業界に入りまだ半年ほどですが、業界全体としての人手不足や高齢化といった課題を耳にすることが多くあります。仕事の方法や仕組みを変え、業務の効率化を図っていくためにも、自分のような若手が新しい技術に触れ提案をしていかなければならないと改めて感じました。

その後、ホテルにおいて参加者同士による意見交換会、また二日目には2グループに分かれてのディスカッションを開催していただきました。意見交換会では、若手同士からベテラン技術者の方まで幅広い年代の方々とお話をさせていただき、特に私にとって同じ若手の方との交流の機会は貴重なものとなりました。会社ごとに異なる制度や仕事への取り組み方、同じ地質技術者の中でも担当する分野の違いからなる経験談など、社内の同期や年の近い先輩方とはまた違ったつながりを作ることができ大変有意義な時間となりました。

今回は、普段見ることのできない貴重な施工現場や次世代の技術開発の最前線の施設など、このセミナーでしか得られない貴重な経験をさせていただきました。幅広い年代の同業他社、異業種の会社の方との交流も自分の知見を広めることにつながったと感じています。宿泊を伴う開催は4年ぶりとのことで、昨今のコロナ禍という状況においてこのような貴重な経験の場を設けてくださった東北地質調査業協会の皆様にお礼申し上げます。ありがとうございました。

株式会社新東京ジオ・システム 村形 悠稀



この度、令和5年10月27日、28日に開催されました、第46回地質技術セミナーに参加させていただきました。今回のセミナーでは、1日目に液状化対策工の施工現場と、福島ロボットテストフィールドの見学をしました。2日目に話題提供とグループディスカッションに取り組みました。

本セミナーは今回で2度目の参加でした。去年は新型コロナウイルスの影響下の開催だった為、1日だけでしたが今回は2日間での開催となりました。その為去年よりも、参加者の方と交流を深めることが出来ました。

1. 【現場見学】

最初に、福島県相馬港の液状化対策工の施工現場では、不動テトラさんからSAVEコンポーザー工法について説明を受けました。今までのやり方とは違い、周辺への振動・騒音の影響を大幅に低減することができる様でした。実際近くで、説明して下さる方の声も聞き取ることができ、効果を実感しました。液状化の施工現場は普段の業務で、あまり見ることがないので大変勉強になりました。

次に福島県ロボットテストフィールドの見学をしました。この施設では、ドローンやロボットの試験を行うことができる機械や設備があり、様々な会社や大学の方が利用していました。

2. 【意見交換会】

宿泊先のホテルでは、食事をしながらの意見交換会が開かれました。そこでは多くの方とお話しする機会があり、他の業務の方や同じ土質試験をしている方、年齢が近い方と交流することができ、経験年数が浅い私にとっては貴重な時間になりました。

3. 【話題提供・グループディスカッション】

2日目はまず大日本ダイヤコンサルタントさんからCM業務についての話題提供がありました。私はCM業務という物をまず聞いたことが無く、全くわかりませんでした。ですが、業務内容や課題、問題点等をとてもわかりやすく説明していただきました。

普段関わらない業務の説明を聞くことができ大変勉強になりました。

グループディスカッションでは、二つの班に分かれDXやテレワーク等、これからの働き方について話し合いました。今会社で取り組んでいること、他の会社実践している上で、良かった点や逆に今後の改善点など、これからの業務に生かせる話し合いができました。その中でマップに昔の報告書と試験位置を落とし込んで管理しているという会社がありました。この方法だとこれから行う試験の周りで過去のデータを知りたい時、探す手間が省けると思いました。今回のテーマは知っていることが少なく他の参加者の方の意見を聞くことがほとんどでした。今後はもっと広い視野をもってDXなどの新しい技術に意識を向けていきたいと改めて感じました。

4. 【まとめ】

今回のセミナーに参加し、同業の方や他社の方など、普段の業務ではあまり関われない方との交流があり、非常に有意義な2日間でした。今回のセミナーで得た物を業務でも活かしたいと思いました。

最後になりますが、今回のセミナーを開催して下さった東北地質調査業協会の皆様、関係者の皆様、そして参加者の皆様には心より感謝いたします。ありがとうございました。

山北調査設計株式会社 宮地 雄斗



令和5年10月27日、28日に開催された第46回地質技術者セミナーに参加させて頂きました。本セミナーには初めて参加させて頂きましたが、とても貴重な時間を過ごすことができました。

今回のセミナーはコロナ禍以前の1泊2日での開催ということで、1日目最初は相馬港の液状化対策工の施工現場を見学しました。見学時に行われていたのは、SAVEコンポーザー工法というものでした。普段の業務では見ることのできない規模の現場に、これから目にするものへの期待が高まりました。いざ作業風景を目にすると、巨大なケーシングパイプに材料を入れ、砂杭を造設する様子を見学することができ、これにより地盤改良を行い、液状化を防ぐとのことでした。また、作業中の騒音に関しても大変抑えられていて驚きました。この工法であれば、市街地や既設建造物の近傍での施工が可能であるため、環境に配慮するという点でも優れていることにSAVEコンポーザー工法の魅力を感じました。今後、弊社で行っている地質調査業務において、地盤改良の選定などにおける考え方に役立つ知識を得ることができました。



写真1 SAVEコンポーザー工法

次の見学場所、福島ロボットテストフィールドでは、この施設ができるに至った経緯、東日本大震災及び原子力災害との関係や福島イノベーション・コースト構想についての説明があり、施設内を巡りながら設備案内が行われました。特に、ロボットの性能評価や操縦訓練、災害を想定した訓練を行うエリアについての説明は大変興味深かったです。弊社でも外壁調査などでドローンを使用するのですが、施設内ではドローンの操縦訓

練ができるようなので、教育訓練として利用する機会があれば業務の質の向上や効率化に繋がると思いました。



写真2 福島ロボットテストフィールド

現場見学が終わり、宿泊先のホテルでの休憩の後、1日目最後のプログラムである意見交換会と題した食事会が行われました。開始早々周りでは名刺交換が始まり、現場見学の感想や質問などで会話が盛り上がっていました。

翌日、ホテルの一室にて講師の方から福島県南相馬CM業務についての話題提供がありました。CM業務はどういったものなのかという基本的なことから福島県でCM業務を発注するに至った背景、実務における問題点などを学びました。

その後、2日目最後のプログラムである2班に分かれてのグループディスカッションが行われました。私はテレワークについて興味があったので、それを題材にする班に参加を希望しました。まずは一人一人自身の所属する会社のテレワーク事情を話し合い、テレワークに対するメリット・デメリットについて挙げられました。そこから意見がまとめられ、それぞれの班の代表者が発表を行うという流れになりました。

今回のセミナーを通して、1つ1つのプログラムにテーマがあり、そのテーマとテーマが線で繋がっていくのを感じました。それにより、まとまった1つの物語としてセミナーの内容に関する理解を深めることができました。

最後になりますが、今回このような機会を設けて頂いた東北地質調査業協会並びに東北建設株式会社、株式会社不動テトラ、大日本ダイヤコンサルタント、福島ロボットテストフィールドの職員の皆様に心よりお礼を申し上げます。

株式会社建設技術センター 根本 晶



令和5年10月27-28日に開催された、令和5年度（第46回）地質調査セミナーに参加させていただきました。

1日目は液状化対策として地盤改良を行っている相馬港の現場と、福島ロボットテストフィールドを見学しました。

相馬港では、実際にSAVE-CP工法での施工の様子を見ることができたので、資料だけではわからない音の大きさや、施工状況が分かりました。また、気になったことをすぐに聞ける状況だったため、より身になる見学ができたと思います。

福島ロボットテストフィールドは、トンネルや橋梁だけでなく、市街地を再現した場所があるなど、その施設の規模と設備に驚きました。こちらはでは施設や設備の貸出も行っていました。このような施設を利用し、社内ではできない試験や分析を実際に体験することができれば、より知識を深めることができるのではないかと思います。

2日目は道路CM業務についての講習と、グループディスカッションを行いました。

CM業務は受注者・発注者・地元住民等の間に立ち、業務が円滑に進むように調整をする役割があるため、業務内容も非常に多く、重要なポジションであると

思いました。CMの採用はこれからよりメジャーになるかもしれないということで、関わる機会があった時、今回学んだことを思い出しながら業務に携わりたいです。

グループディスカッションでは、私はテレワークについての議論に参加しました。各社の状況や推進方法について知ることができました。コロナが明けてからも実施する企業があることに驚きましたが、色々な働き方ができることで働きやすさにつながることに気づけました。DXについて議論した班の発表も興味深いことが多かったです。2班の発表を通して、新しい技術や考え方を取り入れていくことは、会社や業界が発展していくためには、大切なことではないかと思いました。

今回のセミナーは4年ぶりの宿泊を伴う形での実施ということで、交流の時間も長く、同世代の方とお話しできたのは非常に良い経験となりました。サウンディングの試験機が自動・半自動・手動のどれを使用しているかで盛り上がる機会は、なかなかないと思います。このような貴重な場を設けてくださった、東北地質調査業協会の皆様にお礼申し上げます。ありがとうございました。

ボーリングマイスター 『匠』東北に認証されて

株式会社福島地下開発 渡辺 栄二



この度、新協地水株式会社様のご推薦により、ボーリングマイスター（匠）の認定を頂きありがとうございました。これまでご指導頂きました諸先輩方や弊社社長、社員の方々、そして協会の皆さんに改めて感謝申し上げます。振り返ると、私の地質調査のキャリアは今年で通算30年経過しました。地質調査の仕事に携わる前は、仙台市内の電子機器関係の専門学校を卒業後、地元の工場に就職しました。数年勤務したのですが、職場の環境にあまり馴染めず退職しました。

その後、ハローワークで『地質調査員募集』というキーワードになぜか心を奪われ、意を決し転職しました。当時は現在のようなネット環境ではなかったので、自分が実際に地質調査の業務に携わるまでどのような仕事をするのか正直よくわかりませんでした。

それでも地質調査という職種で働きながらやりがいを感じ、専門的な知識や技能、ノウハウを少しずつ習得しました。まず、助手の作業をマスターして、マシンの操作ができる様になり、ようやくオペレーターとして仕事を任せてもらうようになりました。その頃、学生時代の仲間と飲み会をした際、どんな仕事をしているの？と友人たちに聞かれ、地質調査と答えると大抵の人がどのような仕事なのか理解してもらえず、自分なりにわかりやすく説明すると、『おもしろそうな仕事とか学術的要素が高いとか地図に残る仕事でやりがいがあるね。』と回答を頂き、友人から自分の職種に関して理解をしてもらえたのが、今では懐かしい思い出です。

ところで話は現場に戻りますが、昔は市街地での現場が主流だった気がしますが、近年は急傾斜地の法面など崩壊性が進む災害現場や砂防堰堤などの山間部の現場が増え、搬入時はボーリングマシンを分解して数百メートル設置したモノレールで小運搬する現場を担当するのが多くなりました。

山間部の現場は、平坦地の現場と比べると、仮設の難易度やコアを採取する技術的なハードルが高くなり、計画どおり作業が進みません。それでも、試行錯誤しながら地層に一致するビットを選定してコアパックを用い、自分が納得するコアを採取できた時の感動は、これまでの苦労を忘れさせてくれます。なんとなくといういつもの自分のフィードバックでオペレーションを行い、深度毎にコアチューブを回収して採取したコアをコア箱へ収納する際、コア箱の列からはみ出すような50cm以上の棒状コアや連続する15cm程度の片状コアなどを目視にて確認できると、半信半疑だった自分から自信に満ち溢れた自分に生まれ変われます。当然、このように上手くいく場合もあれば失敗する時もあり、極力、プロなので失敗はしない様にしなければなりません。現場が変われば当然、地層や作業条件も変わりますが、どこの現場でも自分が納得するコアをいかに素早く、正確に採取できるかの試行錯誤の繰り返しです。これからも自分自身の更なる実績を積み重ね、若手社員には、オペレーターの育成と危険度の高い作業の際には、退避の仕方を徹底させるなど創意工夫をもって技術研鑽に努めると共に、同業者にも保有技術を共有して地質調査業全体のレベルアップが図れたら幸いです。

最後になりますが、（一社）東北地質調査業協会の皆様のご発展をご祈念申し上げ、お礼の言葉とさせていただきます。ありがとうございました。



令和5年度 「出前講座（技術委員会）」報告

技術委員会 菅野 孝美

1. はじめに

一般社団法人東北地質調査業協会では、地質、地盤全般について精通した技術集団として、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。ここでは、仙台工業高等学校で近年継続して開催している「地質調査講習会」と題した令和5年度の「出前講座」の実施について報告します。

本講座は従来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、菅野（技術委員会副委員長）が務めました。実習は、7月の建築土木科においては株式会社東北地質（ボーリング）、10月の土木科においては株式会社東北地質（ボーリング）と応用地質株式会社（表面波探査）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12日（水）に定時制課程の建築土木科3名を対象に17:30～19:00、10月19日（木）に全日制課程の土木科30名を対象に9:00～11:30の2回実施しました。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、全日制では土質力学は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。

講義後は同校のグラウンドにおいて、定時制課程ではボーリングの実習を、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。以上の流れで、学校が作成した講習会の実施要項の目的（下記参照）に沿って、本出前講座を進めました。

【建築土木科】地質調査について、実践的な知識や技術・技能の習得を目指す。また、地震などの災害に対する地質調査の重要性を理解する。

【土木科】地質について学び、企業の卓越した技術や高度熟練技能者による実践的な指導により、地質調査に関する確かな知識や技術・技能の習得を目指すものである。

(1) 開講挨拶

両講習会（7月・10月）の開講にあたり、当協会橋本副理事長より、「日本では大規模な自然災害が多く発生し、地球温暖化の影響なのか災害の甚大化に影響を与えている。減災を目的とした国土強靱化対策の下、地質調査の重要性が増している。地質調査がなければビルも道路もダムも橋梁も建造できない、それは何故なのかを考えて聴講してほしい。今日これから地質・地盤に関する事を学び、今学んでいる土木の技術が活きる世界での活躍を願っております。土木業界は楽しくてワクワクする所だと、そう考えるきっかけがこの講義であれば幸いです。」と挨拶しました。この橋本副理事長の挨拶のとき、生徒たちが真剣な面

持ちで耳を傾けてうなずいているのを見て、我々の業界にも希望を持たた感じがしました。



大講義室における開会挨拶をする橋本副理事長

(2) 講義内容

7月の建築土木科は同校の土木融合実習室、10月の土木課は同校の大講義室において、春日川校長先生の挨拶の後、生徒の皆さんに加え関係する教職員の方々も同席される中で行いました。その講義風景は、以下の写真のとおりです。



全日制における講義風景



菅野技術副委員長における講義（定時制）

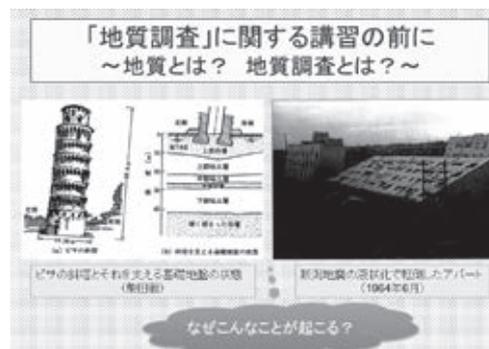
講義は以下の内容と流れで進めました。

A table of Contents
(講義の内容)

- 1. 地質とは？
- 2. 土の性質
- 3. 地質の知識は土木、建築以外でも必要
- 4. 地質調査と地質を知ることの重要性
- 5. 地質調査の方法とその表現方法
- 6. 災害事例(地震)
- 7. 活断層、液状化とは？仙台工業高校は大丈夫？
- 8. 地震と地球の内部・表面との関係
- 9. まとめ

講義の流れ

講義のはじめに、地質調査の重要性を理解する上で2つの事例について紹介しました。一つは、14世紀に完成したピサの斜塔がなぜ傾いてしまったのか、建物が建っている地盤が軟弱地盤と知っていたら、杭をいれるとか地盤改良するとか事前に対策できたということ、もう一つは、1964年の新潟地震で液状化により倒壊したアパートの事例では、液状化対策がされておらず倒壊に至ったことなどを説明しました。

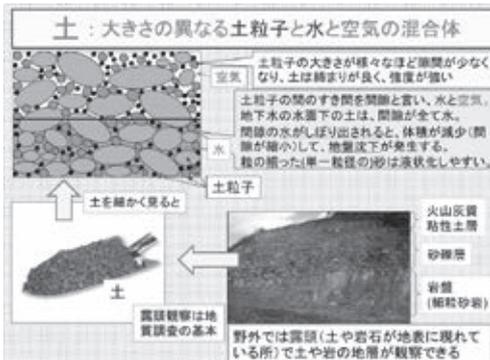


ピサの斜塔はなぜ傾いたか、
新潟地震のアパートの倒壊はなぜ起きたか

私たちが暮らす現代では、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、近年多発する自然災害においては過去の災害履歴などを知ることによって、土石流や地すべり、地盤沈下、液状化等の被害を回避したり、事前に対策を施すことで被害の軽減ができる可能性があることなど、地質調査の意義と重要性を説明しました。

講義の中で、まずは地質と土質の定義、

そして土とは土粒子、水、空気の混合体であることを説明し、これらの状態の違いによって強度や地盤性状が大きく異なることなど土質力学の基本となる事項について説明しました。そして土は、土の中に含まれる水によって土の状態や強さが変化することを強調しました。



土の基本的な説明

粘土と砂の違い→水との関係が重要

- 土木で使える土は、ちょうど良い水分が必要
- 豪雨などで水分が極端に多くなると土は弱くなり土砂崩れや地すべり、堤防の決壊などの災害が発生しやすい。
- 反対に極端に乾燥していると、粘土はひび割れが出来たり崩れたり、砂はサラサラして締め固められないなど土構造物が壊れない。

せん断強度で表す (圧縮強度でも引張強度でもない)

- 土の強さ: 粘土は粒子同士が吸着しようとする力=粘着力、砂は粒子同士の摩擦で力を出している。
- 土は水分の量(含水比)により状態が変化する
 少ない ← 水分量 → 多い
 「固体」-「半固体」-「塑性体」-「液体状」
 カチカチ ボロボロ ネバネバ ドロドロ

土の性質は含まれる水分量で決まる

そして、地質調査の方法や地質調査では何を知るためにやるのかなど、基本的なことについて説明し、最後に東日本大震災で大きな被害を被った地震について講義を行いました。

5. 地質調査の方法と地質の表現方法

地質調査で知りたい事とは

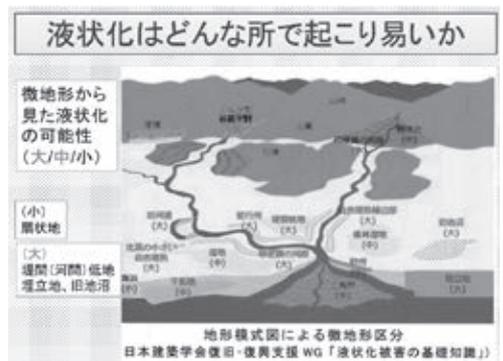
- 地盤の「地質」は何か(粘土?、砂?、レキ?、岩盤?)
- その強さ(支持力:橋や建物を支える力)はどの位か
- 地盤沈下は起きるのか
- 盛土したら盛土は崩壊や沈下はしないのか
- 掘削したら周りの地盤は崩れないのか、水は出てくるのか
- 地震の時に揺れやすいか
- 地震時に液状化するのか
- 地すべりは起こらないか
- 崖くずれは発生しないか
- 地形と併せて、洪水は、土石流は、津波は?...

地質調査で知りたいこと、わかること

講義の中で毎年お話しさせていただいているのが「7. 活断層、液状化とは? 仙台工業高校は大丈夫?」の部分であります。宮城県には、宮城郡利府町から仙台市を経て柴田郡村田町にかけて概ね北東-南西方向に延びている「長町利府断層帯」と呼ばれる活断層が存在します。この活断層は、全体としての長さが21~40km、西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層であり活断層と評価されています。仙台工業高等学校はそこから約1km未満と近い位置にあります。この活断層に伴う地震が発生した場合、仙台工業高等学校周辺の震度は「6強」、「液状化の危険が極めて高い」と想定されており、身近なところに災害リスクが潜んでいることを学んでいただきました。

また、地震災害で話題に上がる液状化ですが、地形と地盤との関係が大きく関与していることを説明し、皆さんの住む仙台も大きなリスクがあることを理解いただけたかと思います。

全体を通じた感想として、今年の出前講座では、定時制と全日制に分かれて講義を行いました。定時制では年々志願者が減少しているとのことで、今年は3名の参加しかなく、講師陣の人数が多くマンツーマンに近い講義を行うことができました。また、全日制では多くの参加者があり、皆さんが真剣に講義を聴講し、活発に質問が出ていたことがとても印象的でした。



液状化リスクと地形の関係

(3) 実習内容

定時制の建築土木科のボーリング実習は、グラウンドにおいて、ボーリングマシンによるオールコア掘削を見学してもらいました。例年梅雨の時期ということもあり、途中で雨がふるなどあいにくの天候でした。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、柱状図への記入方法の講義を受けていました。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。

全日制の土木科の場合は、ボーリング実習と表面波探査実習を2班に分かれ交互に行いました。ボーリング実習では、オールコア掘削の見学に加え、標準貫入試験も見学してもらうことができ、柱状図に記載されるN値に関する理解を深めることができたと思います。担当会社の(株)東北地質様には、時間制約がある中、迅速な準備をしていただく等、ご尽力いただきましたこと、この場をお借りしまして深謝申し上げます。



定時制の建築土木科のボーリング実習の様子

全日制の土木科では表面波探査の実習も併せて行いました。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、受振した波形を他の生徒が確認してOKを出すという本番さながらの実習を行いました。カケヤ起振の際、ふんばりノイズ、リバウンドによる二度打ちノイズなど、

一発ではなかなかよい波形は得られない生徒もいて、見ていて微笑ましい光景でした。ここで使用したカケヤは、大きさや重さの異なる2種類が用意されていました。探査に関する説明も含め、担当会社の応用地質(株)様の丁寧かつ緻密なご対応に深謝申し上げます。



全日制の土木科のボーリング実習の様子



全日制の土木科の表面波探査実習の様子

3. おわりに

この講義を行うに際して、一般の人々にとって地質調査って何なんだろう、何をやっているのだろうかと感じているのではという思いから、できる限りわかりやすい講義にしようと考えました。幸い、先人が作成したテキストはよくできていて、あまり手を加えずに講義を行うことができました。特に、土とは何なのか、土は土粒子と水と空気からなっていることなど基本的な土の性質を説明しました。そのような基本的な性質がわかってくると、この地質調査業の基礎となる学問が面白いものを感じるだろうと思います。また、対象が高校生ということもあって、地震や災害など面白いと感じる

エピソードも盛り込みながらの講義でした。

講義を聞いてくださった生徒たちから多くの質問を受ける中で、この業界にいてよかったことは何かという質問に対して、「災害対応などを通じ人のためになることをしていること」と答えましたが、その思いは共通ではないでしょうか。そして、少しでも興味を持ってくれる生徒たちが、私たちの業界に入ってくれることを心から願っております。

後日、仙台工業高等学校で今年度の出前講座についてアンケートが実施され、結果を先生よりいただきました。アンケートを拝見し、講義内容に興味を持っていただいたことをうれしく思いました。

集計結果についていくつか抜粋して示しますと、実際に受けた講和・実演は期

待通りの内容だったかの質問については、80%の生徒が期待通りだったと回答し、わかりやすかったかの質問に対しては83.3%の生徒がわかりやすかったと回答していました。また全体的な内容については、90%の生徒が満足していると回答していました。続きがあればもっと聞きたいと思ったかとの質問には56.7%の生徒が思ったと回答し、このような授業がもっとあった方がよいかの質問には76.7%の生徒が思うと回答しました。そして、今回の講和・実演を通じて今後の学校生活に影響を与えると思うかとの質問には56.7%の生徒が与えると思うと回答していました。

これらのアンケートの結果から、さらに生徒達の興味を引くような講義・実習になるようにしていきたいと思いました。

以上

令和5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 泉 周治

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5年6月15日(火)16:00～17:30 ハーネル仙台5階会議室「いちょう」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 中平 善伸様、技術調整管理官 佐藤 彰様、技術開発調整官 五十嵐 俊一様、河川情報管理官 奥山吉徳様、特定道路工事対策官 零石敏見様、技術管理課長 高橋朋昭様、技術管理課建設専門官 長谷川聡様、技術管理課工事品質確保係長 石岡佳高様、技術管理課工事品質確保係 櫻田雅大様の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、三浦副理事長、大賀理事、熊谷理事、上野理事、永川理事、菅野理事、根本理事、東海林事務局長と総務委員の落合、渉外部会長の泉13名と、記録係として浅田渉外部会委員、赤井渉外部会委員の2名が出席しました。

3. 主な内容

発注状況の現状や発注量が減少して受注競争が激化している現状を踏まえ、総合解析費用の改善や地質リスクマネジメント業務の発注、働き方改革の推進、賃上げ総合評価、分離発注などの推進を要望しました。

また前年度からの継続案件として若手・女性技術者の活用や、道路防災点検業務の資格要件追加、地元企業の活用についても要望しました。

奥山理事長からは、新型コロナウイルス禍にてテレワークの推進や在宅勤務などの推進によるDXに対する考え方が進んだことの報告と、近年の自然災害リスクや地質リスクに対する備えの必要性の訴え、国際紛争による資材高騰や人材不足による懸念を伝えつつも、業界全体として国土交通省と共に国土強靱化を推し進めることを伝えました。

意見交換の内容は、以下の通りです。

- ・地質調査業務発注状況の現状
- ・地質調査業務の分離発注
- ・業務の早期発注と繰り越し業務の採用
- ・賃上げ総合評価
- ・総合解析費用の改善
- ・効率的な業務遂行
- ・地質リスク発注業務

- ・前年度意見交換会繰り越し案件（道路防災点検業務の資格要件・若手女性技術者の活用）
- ・地元企業の活用
- ・地質調査業務の魅力発信について

具体的要望としては、総合解析費用の改善として、業務として「解析業務一式」となっているが、実際は調査対象地区が複数存在している案件でも、積算上では一件とみなしている事に関して、設計書の解析業務項目に調査対象地区などを個別に計上するように求めました。

これに対して東北地方整備局からは、既存資料収集・現地調査、資料整理とりまとめ、断面図等の作成、総合解析とりまとめの各項目に、実施調査ボーリング本数に応じた補正係数を乗じた、「1業務当たり」としての積算単価となっているので、現場実態と標準積算に大きく乖離がある場合は、個別に発注者と協議をして欲しいとの回答を得られました。

賃上げ総合評価については、賃上げを実施する企業に対し「加算点の合計の5%以上となるよう加点の配点」を行っており、現状どのぐらいまで続くか明言は出来ないが、引き続き5年度についても実施してくとの回答がありました。

「地質リスク調査検討業務」の継続的な発注については、国土交通省において令和2年3月に「土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン」を策定・公表しており、そのなかで事業の段階におけるリスクアセスメント及びリスク対応が例示されている。各事業の特性に応じて対応しているところなので、引き続き、ガイドラインに基づき「地質・地盤リスク」へ対応して行くとの前向きな回答がありました。

担い手の確保については、業界団体の皆様と連携して取り組んでいる東北未来「働き方・人づくり改革プロジェクト」に、ウィークリースタンスあるいはウェアラブルカメラ等を活用した遠隔臨場の取組や、若手・女性技術者の活用などについて推進していくと回答があり、道路防災点検業務の資格要件追加では、業務の内容を勘案したうえで適切に設定して行くとの回答がありました。

4. 謝辞

当協会との意見交換会を快く承諾して頂き、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浅田委員、赤井委員に感謝いたします。

以上



写真-1 中平企画部長の挨拶



写真-2 奥山理事長の挨拶

令和5年度 宮城県土木部との意見交換会

広報委員会 渉外部会 浅田 耕司

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5年11月15日（水）14：00～県庁8階土木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

宮城県土木部からは、土木部副部長（技術担当）舩谷茂幸様、土木部事業管理課課長 卷博之様、土木部事業管理課 技術副参事兼総括課長補佐 本郷和徳様、土木部事業管理課 工事管理班 技術補佐（班長）岩見英義様、土木部事業管理課 技術企画班 技術補佐（班長）森本大志様、土木部事業管理課 技術企画班 技術主任主査（副班長）蕨武秀文様、土木部事業管理課 技術企画班 技師 横山智裕様の7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、三浦副理事長・技術委員長、上野理事・総務委員長、熊谷理事、今村理事、菅野理事、久賀理事、佐藤（春）理事、加藤監事、東海林事務局長、泉渉外部会長、野田渉外部会委員、赤井渉外部会委員、浅田の15名が出席しました。

3. 主な内容

1. 昨年度から引き続きの課題

（1）安定かつ継続的な予算の確保

東日本大震災から12年が経過し、本県の復旧・復興におけるハード整備については概ね完了いたしました。近年の頻発化・激甚化する自然災害や土木施設の老朽化への対応など、今後も県土の強靱化を着実に進めていく必要があります。

そのため、国の国土強靱化予算を最大限に活用し、流域治水対策や施設の長寿命化対策等に集中的に取り組むこととしており、政府要望において、「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」に必要な予算の総額確保等について、強く要望しております。

さらに、今年度は国土強靱化基本法が改正されたところであり、今後、国において計画期間や事業規模を含めた国土強靱化実施中期計画が策定される見通しです。このことから、本県においても、必要事業費を精査し、中長期的な視点に立って事業計画を立案するとともに、国の中期計画への掲載について努めてまいります。また、必要な予算の総額確保等について、政府へ強く要望しており、社会資本整備の着実な推進と安定した事業量の確保に努めてまいります。との回答が有りました。

（2）入札制度の改善

調査基準価格を下回る低入札制度の改善、総合評価落札方式での①担当技術者の実績

要件の拡大、②実施方針型による割合の増加、建コン業務と地質調査業務の分離発注、設計JV制度の活用、なども訴えた。

県からは、品確法の推進、履行確認調査は適切に実施するほか、①管理技術者の手持ち件数の一部緩和、②設計JV制度の活用促進、③管理補助技術者制度の年齢条件の引き上げを取り組んできている。また、一般競争入札・総合評価落札方式の拡大に向けて『競争性の確保』『技術力の確保』『品質の確保』を適切に推進しながら、制度改善の方向性を示した回答でした。

(3) 業務の早期発注と繰り越し業務の採用

発注時期の平準化に関しては、当初予算に関しても、上半期執行目標を設定しながら、早期執行に努めているところです。今年度も経済対策として、国の補正予算が編成される見通しであることから、早期執行のためのあらゆる方策を講じながら、引き続き、適正な履行期間の確保と発注時期の分散に努めてまいります。

また、現場作業を行う業務は、積雪時期を避けた発注に努めると回答が有りました。

2. 要望事項

リモート検尺等を活用することによる時間短縮（業務の効率化）について、ご検討をお願い致しました。

県といたしましては、担当職員の業務端末においてWeb会議が実施可能であり、遠隔臨場も含め積極的に活用できる環境を整えております。若手職員の現場経験の蓄積にも配慮しながら、打合せや現地立会の機会において、積極的にWeb会議システムを活用していくこととしており、今後、活用促進のための簡易マニュアル等も整備予定ですので、受注者の皆様からも積極的な活用提案をお願いいたします。との回答が有りました。

4. おわりに

今回も、宮城県から「入札・契約の状況及び制度について」資料が提示され、『制度改善への意気込みが昨年度より深掘りされた資料となりました。また、「地質リスク」に対する考え方も議論が深まり、協会として、更なる重要性を今後PRして行く必要が有ると感じました。

業界に寄り添ったご意見を頂き、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。

理事に就任にして

株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング 東北支社長

根本 剛



はじめに

令和4年10月に寺田正人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株式会社アサノ大成基礎エンジニアリングの根本です。

仙台に生まれ仙台で育ち、社会人になってからは東京、福岡などの勤務を経ましたが、故郷である仙台に戻ることが出来て嬉しく思っております。

コロナによる制約からもようやく解放された感がありますので、協会活動を通じて益々社会貢献に取り組んで参る所存ですので何卒よろしく願いいたします。

自己紹介

前段でも触れましたが生まれは仙台で、宮城球場（現楽天モバイルパーク宮城）の近くで多くを過ごしました。

幼少の頃はロッテオリオンズが準フランチャイズとして宮城球場を使用していたことから、今も変わらずロッテファンです。



〈当時の宮城球場〉

あまりいないとは思いますが、同じくロッテファンの方がいらっしゃいました

ら是非お声がけください。

小学生の頃には宮城県沖地震が発生し、建物の倒壊やブロック塀の下敷きとなって多くの犠牲者が出ました。

私の家もタンスや食器棚が倒れるなどめちゃくちゃになったことを覚えています。

家に一人だったので本当に怖かったです！

幼少期から始めた剣道を中学まで続けたのですがあまり上達することは出来ず、高校ではバレーボール部に所属しました。

強豪校ではなかったのですが、仲間にも恵まれて高校卒業後もしばらくは趣味として続けることが出来ました。

私が高校生頃はまだ地下鉄もなく自転車で通っていたのですが、寄り道する長町の少しさびれた飲食店街に心惹かれたものでした。

隠れた名店も多く仙台の名所と思っておりますので近くに寄られた際は是非。



〈長町2番街の風景〉

大学は理系ではなく法学部に属し、刑事訴訟法を専攻しました。

とはいえ法律家を目指したわけではないので、大学時代はアルバイトに精を出

し、友人達と遊んだ記憶しかありません。

当時はまだバブルの最中で、飲食店でアルバイトをしていた私にとって社会人の方々の振る舞いや羽振りの良さはとてもかっこよく映りました。

社会人になった自分も学生が夢を見れるような人間にならないといけないと思うのですが、なかなか難しいです…

大学4年生になって友人と海外に卒業旅行を計画していたのですが、湾岸戦争が勃発し断念することになりました。

多国籍軍対イラクの攻防が毎日のようにTVに映し出され、とても衝撃を受けました。

今もウクライナやイスラエルなど戦争の終わりが見えない状況ですが、平和的な解決を望むとともに、日本が復興の手助けをするならば我々も役に立てることがあるかもしれません。

社会人になって東京に住み、3年目にオウム真理教による地下鉄サリン事件が発生しました。

当日日比谷線に乗ろうと駅に向かうと全線運休となっていて、タイミングがずれていたらと思うと背筋が凍りました。

また、同年には阪神・淡路大震災もあって、日本にとって大変な1年になりました。

平成8年、今の会社に入社し、この業界を知ることとなったのですが、土木とは無縁の私にとって分からないことだらけでしたが、業界の先輩方からいろいろなことを優しく(?)教えていただき、少しずつですが仕事を覚え成長できたことは感謝の気持ちでいっぱいです。

この業界の良いところは会社の枠を超えて若いひとを応援してくれることだと思っていますので、今後少しでも恩返し出来るよう私も積極的に声掛けしていきたいと思っています。

今後の抱負

東日本大震災発生後、皆さんも忙しい日々を過ごしたと思います。

私の近所では会社が休みになったというひとが多かったのですが、やるべきことがあるということに私は喜びを感じました。

地震発生の週明け月曜日に沿岸部を視察しようと車を走らせると、国道45号線がすっかり啓開されていることに感動し、勇気もらったような気がしました。

絶望的な状況でも確実に一步進んでいて、次は我々の番だという思いです。

地質調査業協会が担う大きな役割として、災害復旧への貢献があり、我々にしか出来ないことが沢山あります。

協会の持つ技術力や生産力、そして結束力を持って取り組むことが大きな地域貢献、社旗貢献につながりますので、私も理事として微力ながら尽力してまいります。

今後ともよろしく願いいたします。

理事に就任して

大日本ダイヤコンサルタント株式会社 東北支社副支社長

佐藤 春夫



1.はじめに

令和5年7月に大賀政秀の後任として、東北地質調査業協会の理事に就任致しました、大日本ダイヤコンサルタント株式会社東北支社の佐藤と申します。

私は、令和5年6月まで弊社本社人事部で、人事、新卒・中途採用、企画等を3年3カ月ほど行っておりました。また、平成15年から当協会技術委員として地質調査業の発展のために20年余り協会活動を続けて参りましたが、この度、理事に拝命されまして、益々、業界の発展と地質調査業の地位向上に努めて参る所存です。

2.自己紹介

出身は、岩手県花巻市です。土建屋の息子に生まれ幼少から土いじりと建設機械が大好きな子供で将来は、土建屋の後を継ぐのかなと思っていました。花巻と言えば「雨ニモマケズ」で有名な宮沢賢治の生誕の地で幼少から高校まで過ごしました。賢治先生は、童話や詩で知られておりますが、この他にも教育者（花巻農業高校の教諭）、農業者として、更に天文・気象・地理・歴史・哲学・宗教・化学・園芸・生物・美術・音楽など多方面でその才能を発揮された花巻を代表する偉人です。

小学校での学習発表会では宮沢賢治の童話を取り上げたり、野外活動で記念館の掃除を行ったりと親しみ深い方でした。

小学校で少年野球、中学校でも野球部に所属しておりましたが、万年補欠で夏は、野球の練習が終わると川で泳ぐ毎日

だったので水泳が得意となり、高校では、水泳部に所属しておりました。

大学からは実家を離れて仙台の大学に進学し、土木工学を勉強しました。地すべりの研究室（指導教官：盛合禧夫）に所属し、土木工学だけではなく地形や土质地質を学びました。また、当時は酒研と呼ばれ何かあるたびにお酒を酌み交わしており、楽しい大学生活を送りました。



宮沢賢治
(国立国会図書館「近代日本人の肖像」)

ここでまた、「わんこそば」と言えば盛岡と思う方が多いと思いますが、諸説ありますが、わんこそばの発祥地は岩手県花巻市で、南部利直公が江戸時代に上京する際に花巻に立ち寄り、出された少量のそばを気に入り、何杯もお代わりしたことが由来とされる説が有力の様です。私も何度も食べましたが、一杯食べる度にマッチ棒を1本ずつ置いて数えるのですが、途中から面倒になり無精した

ので、70～80杯程度でしょうか。昨年3年振りに開催された2023年の大会では、228杯が優勝記録とのことで、到底敵いません。



最後に地質に関連する話題で、花巻のイギリス海岸という名所をご存じでしょうか。花巻駅東方約2kmにある北上川西岸です。イギリスのドーバー海峡の白亜の海岸を連想させる泥岩層が露出することにちなみ、賢治がイギリス海岸と命名しました。作品「イギリス海岸」の中で「全くもうイギリスあたりの白亜の海岸を歩いてるやうな気がするのでした。」と記しているとおおり、賢治にとっての憧れからこの名を付けたと言われていています。現在は北上川水系のダム整備による河川管理が進み、水位が下がらなくなったため、泥岩層を見ることが難しくなっています。毎年賢治の命日である9月21日には、関係各所にご協力いただき、5つのダムや猿ヶ石発電所にて水量を調整して川の水位を下げる試みを行っています。



イギリス海岸（花巻市HPから引用）

3. 会社紹介

弊社は、昭和38年（1963年）三菱鉱業（現：三菱マテリアル）の資源系の地質調査会社として設立し、地質・地盤に強い総合建設コンサルタント（旧ダイヤコンサルタント）として成長して参りました。その後、社会情勢の変化に伴い環境、エネルギー事業、メンテナンス分野に業務を拡大し、昨年5月で創立60周年を迎えました。そして、令和3年7月DNホールディングス設立（スタンダード市場上場）株式会社ダイヤコンサルタントは、大日本コンサルタント株式会社と共同持株会社DNホールディングス株式会社を7月14日に設立しました。令和5年7月に株式会社ダイヤコンサルタントと大日本コンサルタント株式会社は、合併して大日本ダイヤコンサルタント株式会社として、従業員1,278名の新たな事業会社に生まれ変わりました。

新会社は、「人と自然が微笑む社会へ」を目指して大地と文化と人に真摯に向き合い、知恵と先端技術を社会に還元しながら人と自然が調和する未来を創造する企業理念を基に邁進しております。



4. 今までの協会活動

冒頭に書きましたが、平成15年から当協会技術委員として試験監督、講習会講師、地質技術者セミナー（旧若手セミナー）の企画、運営を行ってきました。特に、地質技術者セミナーの企画、運営を20年余り担当しており、建設現場の

見学や著名人による講習会、技術委員による講習、ボーリング掘削現場見学など色々な企画を行ってきましたが、参加者で評判が良かったのは、現場見学です。「神は細部に宿る」と言いますが、現場見学で細部を見聞きしたことが有益な知識となった様です。

参加者の推移ですが、平成15年当時は、20～25名だったのに対し、年々参加者の減少と30代以上のベテラン技術者（高齢化）が中心となり、平成24年には参加者が十数名と少なくなり、平成25年に若手の参加者が殆どいない状況を踏まえて、「若手セミナー」から「地質技術者セミナー」に改名しております。ここ数年は、震災後の復興需要で各社新卒採用の増加により、入社1～3年目と女性技術者の参加が目立つ様になり、業界としても若返りとダイバーシティの推進が図られてきています。

今後は、少子高齢化による労働人口の減少の影響で、地質調査業界もダイバーシティ&インクルージョンの推進による多国籍かつ多様性を持った人材が活躍する様になるものと考えております。

5.おわりに

長々と書いてしまいましたが、地質調査業の地位や社会への認知度は、まだまだ低いと考えております。業界全体のアピールとして建設事業への地質リスク活用による手戻りの少ない公共事業の推進や、地質調査の重要性をアピールし、防災・減災に地質情報の重要性を認知していただくことが重要であります。また、災害協定による災害対応への取組による社会貢献や、地質調査業務へのDX（デジタルトランスフォーメーション）の活用、SDGs、カーボンニュートラルへの取り組みとして再生可能エネルギーやGX（グリーントランスフォーメーション）の推進を協会全体で取り組んでいく為に、協会員の皆様のご協力と協会活動へのご支援を宜しくお願い致します。

以上

副理事長に就任して

中央開発株式会社 東北支店長

三浦 正人



◆はじめに

令和5年5月に副理事長を拝命いたしました中央開発株式会社東北支店の三浦です。

また、その前年の令和4年10月に技術委員長も拝命されており、兼任となっております。改めましてよろしくお願ひ致します。

地質調査業における近年の社会変化として、2005年の公共工事の品質確保の促進に関する法律の改正が行われ、生産性の向上、働き方改革の推進、Society5.0が目指す高度なITCの活用などが挙げられます。そのような流れの中、建設分野におけるインフラメンテナンス、生産性改革プロジェクト、i-Construction、BIM/CIM活用、インフラ分野のDXといった施策が打ち出されており、これらの変化に対応していくことが必要となっています。さらに、近年における激甚化する水害や令和6年の元日に発生した能登半島地震のような国難級と呼ばれる地震災害においても地質調査業として社会の要請に応え、貢献していかなければならないことが挙げられます。

このような中で、東北地質調査業協会の副理事長兼技術委員長という重責を担う立場となり、微力ではありますが地域および地質調査業界の発展に向けて貢献できるように努力していきたいと思っております。何卒よろしくお願ひいたします。

◆自己紹介

自己紹介については平成30年に理事に

就任した際にも寄稿しましたのでここでは簡単に記載いたします。

平成29年度に北海道から単身赴任で転勤となり、まもなく東北での単身赴任が7年となります。その時はまだ東北の土地勘もなく慣れるために苦労している状況でした。しかし、それから7年も経った今ではもともと東北に居たかのように思われるほど馴染んでいる状況です。

生まれも育ちも北海道で、7年前に東北に来るまでずっと北海道で過ごしていました。

大学が土木工学科であったためこの業界に就職し、入社時から設計・地質調査業務を担当し、その後、営業を経験して現在に至ります。広大な土地の北海道で長年過ごしてきましたが、東北も広い土地であり、東北6県それぞれ特色があります。仕事上かなりの広範囲に行く機会があり、各地の名物を食したり地酒を飲む機会にも恵まれ、東北を満喫しているところです。ただし、単身赴任であるので、飲食に関しては自分の好きなものを好きなだけ食べてしまうので体重の増加が気になっているところです。休日にはランニングをしたりもしておりますが、それだけでは追い付かないので自製しなければいけないと考えているところです。

◆協会での活動について

地質調査業協会の副理事長および技術委員長としてのいろいろな活動を行っています。それらの活動の中で主なものを

紹介いたします。

《地質調査技士検定試験》

地質調査技士検定試験に関してですが、事前講習会・検定試験・更新講習会を技術委員の方々とともに準備・運営や講師を行っています。講習に関しては、基準の改定や新しい技術が年々更新され、日々最新の動向を勉強しなければいけない状況です。検定試験の事前講習会は、技術委員のメンバー全員がパワーポイントの作成や講師・口頭試験面接官等を行っており、各担当の方々には大変なご苦勞をおかけしております。まだ地質調査技士を取得していない方は、是非、事前講習会を受講して地質調査技士合格を目指していただきたいと思います。

《仙台工業高校出前講座》

仙台工業高校の全日制と定時制の生徒向けに出前講座を行っています。

内容は、地質調査に関する講義・ボーリング実習で、全日制はそれに加えて表面波探査実習を行っています。地質調査に関する講義は、技術委員の菅野副委員長が行い、ボーリングは(株)東北地質さん、表面波探査は応用地質(株)さんにご協力をいただいております。講座では、地質調査の概要を理解してもらい、ボーリングでは実際にボーリングマシンをグラウンドに搬入し、掘進と標準貫入試験を実施してその状況の見学や採取したコアの観察を行っています。表面波探査も実施状況の見学とともに、そのデータの確認や実際にカケヤによる起振を生徒に実施してもらうなどして探査の理解を深めてもらっています。このような活動により少しでも地質調査に関する知名度を上げてこの業界に興味を持っていただくことが重要と考えています。

《地質技術者セミナー》

協会員各社の地質技術者を対象に地質技術者セミナーを行っています。地質技術者セミナーは、地質技術者の技術力向上の他、技術者同士の交流を深めることも目的として実施しております。かつては、若手技術者セミナーとして開催していましたが、現在では若手に限らず参加してほしいという趣旨から地質技術者セミナーとして開催しています。令和4年度までの3年間はコロナ禍のため日帰りのバスツアーで現場見学および意見交換会を行っていましたが、令和5年度は4年ぶりに宿泊を伴って開催することが出来ました。

令和4年度では、山形県のため池改修工事の施工中の現場を見学し、地質調査結果資料等も配布して、実際の施工状況を見学しています。また、帰りのバスでは意見交換会や相談コーナーなどを行って理解を深めるよう実施しています。令和5年度では福島県相馬港の液状化対策工の施工現場見学と、福島ロボットテストフィールド見学等行い、参加者でディスカッションを行いました。4年ぶりに宿泊を伴うセミナーとなり、恒例の地質技術者の意見交換・親睦の集いも開催することが出来ました。やはり、宿泊を伴った方が意見交換も活発となるとともに親睦も深められたので非常に有意義であったと感じます。詳細は別頁に掲載されていますので、ご覧いただき、興味のある方は来年度以降も積極的に参加していただければと思います。

《技術フォーラム》

技術委員長として、全地連で開催している技術フォーラムに参加しています。全地連技術フォーラムは、毎年、各協会持ち回りで開催していますが、令和4年度は沖縄、令和5年度は横浜で開催されました。東北以外での開催地での参加に

は特に何かの活動を行っているわけではないですが、各発表者の内容や各セッションの進め方等を視点に見ています。また、懇親会では各協会員との交流を深めることも出来ます。令和6年度は新潟での開催予定であり、令和7年度は山形での開催と聞いています。山形での開催では、東北地質調査業協会が中心に進めていくことになり、特に技術委員は各セッションの座長などを行うことになるので、再来年に向けて気を引き締めて行きたいと思います。

まだまだ協会活動は行っていますが、紙面の関係上ここまでにしておきます。

おわりに

地質調査業の課題として担い手不足が挙げられますが、協会としてもボーリングマイスター制度等により魅力向上の試みが行われていますが、さらなる課題解決も必要と考えております。協会活動を通じて、これからの地質調査業の発展に貢献できるよう努力していきたいと思っておりますので、ご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

理事に就任して

川崎地質株式会社 北日本支社

菅野 孝美



—はじめに—

令和5年9月に吉田透の後任として（一社）東北地質調査業協会の理事に就任しました、川崎地質（株）北日本支社の菅野孝美です。同時に技術委員会の副委員長も兼任しておりますが、不慣れのため皆様にはご迷惑をおかけすることも多々あるかと思いますがよろしくお願い致します。

弊社北日本支社は、他会員企業と同じく東日本大震災以来、災害復興・復旧のために非常に忙しい事務所でしたが、震災後10年が経過し、私はその後の持続的・継続的な事業所運営をという段階で赴任しました。

また、東北地質調査業協会は、会員企業のつながりが強く、頻繁に会合があるなど活動も活発で、地域に密着している印象を持ちました。私も東北に来て、これから皆様と共に地質調査業協会発展のために尽力して参りますので、よろしくお願い致します。

—わたしの出身と大学を卒業するまで—

私の生まれは福島県の二本松市で、高校までは福島に住んでおりましたので、出身は東北と言うことになります。二本松は提灯祭りですごく有名ですね。したがって、高校を卒業するまでの18年は福島の山に囲まれた地域でのびのびと少年時代を過ごしました。いまでも両親は二本松市に住んでおり健在ですが、近くに来てなかなか会って親孝行もできない状況です。



出身地二本松の提灯祭り

高校を卒業してから、その後の42年間は故郷を離れて生活しております。東京での浪人生活で疲弊した時代もありましたが、入学した新潟大学では岩石学を学び、仲間とともに充実した大学生活を送ることができました。大学生活で印象的だったのは日航機のジャンボ墜落事件でした。いまでも暑いフィールドを踏査しながらラジオで捜索状況を聞いていたのを昨日の様に思い起こします。

新潟大学を卒業すると、恩師を追って愛媛大学に移り、飛騨変成帯の研究を進めました。

—入社しはじめの頃—

愛媛大学大学院卒業後は川崎地質へ入社し東京支店に配属されました。そして、入社後愛媛大学の後輩と結婚することになり、まもなく2人の子供を授かりました。いまでは2人の子供も大学を卒業して東京で社会人となっております。

会社に入って3年間は地質しか知らない偏屈ものでしたが、北陸支店（新潟

市)への転勤をきっかけに、仕事の幅も広がっていきました。

—佐渡島への転勤—

佐渡事務所を立ち上げる際は、事務所所長として佐渡島へ転勤して4年間を過ごしましたが、佐渡での経験はさらに土木分野の仕事に興味を持つきっかけとなり、業務は地質調査だけではなく、設計・施工まで経験することも多くなっていきました。佐渡で培った経験や人とのつながりは今でも私の礎となっているところがとても大きいです。



佐渡島のサドッキー

—再び東京へ転勤—

佐渡から北陸支店に戻って間もなくすると、事業本部立ち上げに伴って東京に再び単身赴任することになりました。事業本部では、防災・設計部の部長として部下の面倒をみながら、やりがいのある仕事でしたが、まもなくベトナム事務所立ち上げにともなって兼務となり、さらに企画した本人が単身でベトナムへ赴任することになってしまった訳です。

—ベトナムでの10年間—

海外赴任と言うと聞こえはいいのですが、中身は本当に大変でした。言葉もわからないベトナムの地へ単身で渡り、現地で採用した技術社員2名、通訳を含む事務系社員2名の5名体制で、まずは地道な営業活動からはじめ、先発の日系現地企業とタッグを組んで仕事を始めまし

た。しかし、いきなり仕事飛び込んできても、日本側はあたふたするばかりで、なかなか全社協力一致というわけにはいかなかったのです。

そして数年が経過して、地道な営業活動が実り、ベトナム政府から地すべり対策工事の調査、設計・施工を直接受注したときは、本当にうれしくベトナム人社員一同と手を取り合って涙したものでした。それが帰国する直前のコロナ禍での受注でした。工事を行ったダラット市はコロナ禍により完全に隔離都市となって空港が閉鎖し、日本からの応援はおろかベトナム国内他地域からの人材の投入できずに、まさしく血みどろの施工となってしまいました。しかし、ベトナム人スタッフと一緒にやって行った工事もなんとか終わり、いつしかコロナ禍の都市閉鎖も解除され無事日本に戻ることができました。大変苦勞しましたが、今となっては良き経験、良き思い出となりました。



ベトナムでの集水井工事



完成したベトナム初の集水井

—そして東北に—

昨年9月に、仙台の川崎地質北日本支社に支社長として赴任しました。相も変わらず単身赴任ですが、これまでの小さな事務所とは違って、40人からなる大所帯でなにやらと大変な日々を送っております。時代も変化し、私が日本で仕事をしていたときに比べて大きく社会環境が変革しており、一筋縄にはいかないですね。

久々に帰国して、東北のおいしい魚介類や酒、肴も豊富で、海に山と自然もとてもきれいな東北に赴任できたことは良かったです。

8月には仙台の七夕祭りを子供の頃以来、50年近くぶりで見ることができました。開催期間中の仙台市内はとてにぎわっており、子供の頃にみた七夕祭りを思い出しました。



仙台市の七夕祭り

—おわりに—

とりとめもない話に終始してしまいましたが、地質調査業を取り巻く環境は厳しさを増しており、東北地質調査業協会の役割も大きなものとなっていると思います。我が社のみならず協力会社の人材も年々しぼんでいく様を見て、この業界の将来に不安を抱いてしまいます。しかし、我々の業界が持っている技術を後世に伝承し、さらに魅力あるものに変えていくためには我々のたゆまない努力が大事だと思います。

これまで東北地質調査業協会を発展させてきた先人たちの努力を踏みにじることなく、今後ともに協会の発展に尽力していく所存です。会員企業の皆様と一緒に、頑張っていきたいと考えておりますので引き続きご指導よろしくお願い致します。

おらほの会社

山北調査設計株式会社 の味

大平 英樹



1. はじめに

弊社は昭和47年（1972年）1月に創業し、地盤や地下水の状況など一般には見ることのできない地球の一部を目に見える数値・図などに置き換え、土木設計の基礎資料として活用いただけるよう報告書を作成し提供してまいりました。

時代の変化と供に求められる技術サービスに対応し、更なる新時代に向けたシステムを構築し、昨年で創立50周年を迎えました。これもひとえにお客様や地域の方々、協力会社皆様方のご支援とご愛顧の賜物と心から感謝申し上げます。

2. 会社概要



～沿革～

- 1972年1月 山北建設株式会社設立
- 1979年12月 山北調査設計株式会社に社名変更
- 2004年1月 ISO9001、14001同時取得
- 2012年～2020年
各地区に営業所を開所（県南、喜多方、南会津、いわき）

～認証～

- 「仕事と生活の調和・働く女性応援・
ふくしま健康経営優良事業所」

3. 業務内容

地質調査・地下水調査・物理探査、および災害（地すべり・斜面崩壊）調査、土壌汚染調査・各種非破壊調査・写真測量・レーザー測量等の技術を主に提供しております。

また、ISO9001・ISO14001の運用を通して、お客様への信頼性向上と業務データの正確性の徹底を目的として日々努力しております。



近年は「目に見えないものを見せる会社」をキャッチフレーズとし、コンクリート構造物の劣化を赤外線サーモグラフィを用いて非破壊で調査したり、ドローン技術を用いた三次元化による災害調査、さらにはこれらの技術を合わせた赤外線ドローンによる構造物の劣化診断やレーザー測量によるスピーディーな技術情報の提供など、国内でも先進的な調査に取り組んでおります。



4. 山北公式キャラクターの紹介

ここ最近、弊社の明るいニュースとして、若い世代の社員が増えており、社員の平均年齢が若返っております。そのおかげで社内の雰囲気も明るくなり、仕事をしていく環境としては今の時代風なのかと思うこの頃です。

前頁に示した会社案内の顔イラストは、昨年入社してくれた新人社員の営業部員が弊社のイメージを色々と想像し、制作しました。名前は「ビットライザー」と名付けてくれました。地質調査に携わっている技術者であれば、どこことなく聞いたことのある単語が含まれているかと思います。このビットライザーが主人公となり、弊社のPRをインターネットの中で頑張ってくれています。これからもキャラクターを制作してくれた部員とその若手メンバーが主体となり、ストーリーを考え、今後も色々と情報を発信していく予定です。是非とも一度はインターネットで『山北戦士ビットライザー』を検索してみてください。新人教育やお客様に説明する際の参考動画としてお使いいただければ光栄です。



5. 社内イベント

新型コロナウイルス感染症が5類感染症に移行したため、数年ぶりに弊社駐車場にて社員全員とその家族参加にてBBQを開催しました。高級食材がたくさん揃えられ、炭火を囲みながら美味しく頂きました。中盤、これもまた若い社員がゲームを計画してくれたため、ワイワイと時間を過ごすことができ、久々に楽しい社内コミュニケーションを図れることが出来ました。このような企画を積極的に進めてくれた若手社員に感謝の気持ちでいっぱいです。

これからも仕事をしていく中で辛いことは多々あると思いますが、また次回の社内行事を楽しみに社員みんなで乗り越えていきたいと思っています。



6. おわりに

山北調査設計は、お客様のニーズに合った適切な調査手法の提案を行い、プロジェクトの進行や品質管理を徹底的に行い、迅速かつ正確な納品を心がけています。

これらの取り組みが、より多くのお客様から高い評価を得られるよう今後も精一杯頑張っていきます。社員一人ひとりが高い技術力を持ち、フレキシブルな対応力や柔軟な発想力を持ち、お客様へ最適な解決策を提供し『地域から必要とされる企業』を目指し励んでいきます。

今後ともよろしくご厚意申し上げます。



現場のプロに聞く

広報委員会 内海 実



犬の幼稚園とドッグサロン
【& Dog (アンドドッグ)】

ドッグトレーナー **鈴木 菜々子** さん

インタビュー場所

仙台市宮城野区二十人町 307-1
& Dog (アンドドッグ)

実はですね、我が家では昨秋から犬を飼いまして、これまでまったく知らなかったワンちゃんワールドに足を踏み入れたのです。そんな中、ドッグトレーナーというお仕事があるということを知りまして、今回の“現場のプロに聞く”は、「& Dog (アンドドッグ)」ドッグトレーナー 鈴木 菜々子さんにお話を伺ってきました。

◆ドッグサロンとはどんなところなのでしょう？明るくて写真スタジオか美容室のようです。ワンちゃんの幼稚園、トリミングサロンも併設されているのですね。

「& Dog」は、こちら二十人町と長町に店舗がありまして計7名のドッグトレーナーが所属しています。

私どもは、「飼い主様が命令し、犬がその命令に従う」という関係ではなく、犬と人、お互いが家族として暮らせるようなご提案をしています。

最近ではマンション等の集合住宅で室内飼育する人が増えていますので、人と一緒に快適に過ごすために、犬に適切なしつけを行い、生活におけるルールを覚えさせることが重要となってきます。また、犬と長い年月を一緒に暮らしていく為に、社会のルールやマナーを共に学び伝えていく事も愛情のひとつと考えています。

そこで、犬と飼い主も一緒に学ぶ「しつけ教室」や、お家の中だけではできない体験を通して、人や他の犬とのコミュニケーションのとり方や散歩などのルール、普段の暮らしの中にあるさまざまな刺激に慣れるように「幼稚園」を設けています。また、いつまでも健康でかわいらしくいられるように、デンタルケアやトリミングもあわせて提供しています。



◆どうしてドッグトレーナーという職業を選んだのですか？「ドッグトレーナー」は「訓練士」とは違うのでしょうか？

子供の頃から動物好きで、犬を飼いたかったのですが両親とも仕事をしていたので飼うことができずにいました。そんな時に、犬のトラブルを解決するカリスマ・ドッグトレーナーを主人公とする海外ドラマ「シーザー・ミランの愛犬レスキュー」を見て、ドッグトレーナーになろうと進路を決めました。

ドッグトレーナーは、家庭でペットとして飼って



いる犬を対象に基本的なマナーをしつけとして教える職業です。犬種や育った環境などを考慮して、その犬に最適なトレーニングを施していきます。

犬をしつける職業としては訓練士もありますが、そちらは警察犬や盲導犬といった特殊な環境・状況で活動する犬を対象としているので、ドッグトレーナーとは別の職業になります。

◆最近ではドッグトレーナーが主役のアニメも放映されるなど人気の職業になりつつあります。ドッグトレーナーには、どうしたらなれるのでしょうか？

ドッグトレーナーは、犬種ごとの特徴など専門的な知識が必要になるものですが、実はドッグトレーナーとしての活動自体、特にライセンスや規定はありません。

個人がドッグトレーナーを始めるには、技術さえ得られていれば問題無いということになりますが、実力を証明することや信頼を得るためには、ライセンスを持つておくことが望ましいと考えています。

現在ではドッグトレーナーになるための国家資格はありません。警察犬や盲導犬訓練士でも同様に各団体・学校などが独自に制定しているのが現状です。

ドッグトレーニングの知識を学ぶ場としては、オンライン講座などもありますが、最も設備等が整っているのは専門学校と言えます。

ドッグトレーナーのライセンスを認定している団体はいくつかありますが、一例を示しますと日本ドッグトレーナー協会（略称：JDTA）では、力量に応じてA～C級のライセンスを認定しています。

◆ドッグトレーナーの具体的な仕事内容を教えてください。また、どんな人が向いているのでしょうか？

ドッグトレーナーの仕事は、子犬の頃から始める基本的なマナーとルールのしつけだけでなく、成犬になってからの噛み癖や無駄吠えといったトラブルや問題行動の解消などを扱う場合があります。

ドッグトレーナーは犬の状態だけではなく、どんな行動が問題となっているのか、飼い主様がどこまでのしつけを期待しているか、普段の生活環境、関係性などを把握していかなければいけません。そうしなければ、それぞれの犬に合った、しつけ方法を見つけていくことができません。

ドッグトレーナーになりたい人は、犬が好きである人がほとんどだと思いますが、飼い主様からのヒアリングも大切な仕事なので、コミュニケーション能力も必要となります。



◆最後になりますが、この仕事のやりがい、大切に思っていることを教えてください。

ドッグトレーナーが犬をしつけて、言うことを聞かせるだけでは本当の目的の達成にはなりません。それぞれの犬が家族と快適に生活することが目標です。飼い主様自身でコントロールできるようにするのが最終的な目標です。

家族の大切な一員であるワンちゃんに、「一生「犬らしく」過ごしてもらいたい」、「ご家族の負担軽減のお手伝いがしたい」、「犬のいる毎日が豊かになってほしい」ということを大切に思っています。

ワンちゃんのご家族が楽しく暮らせるようなお手伝いができれば♡



皆さん、ワンちゃんたちの笑顔わかりますか？ ドッグトレーナー鈴木さんのワンちゃんへの愛があふれていましたね。

お忙しいところお付き合いいただきありがとうございました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

広島探訪

～瀬戸内海に抱かれた巖島から原爆ドームへ

仙台市若林図書館
村上 佳子



昨年4月から若林図書館の館長を務めることになり、年末に広島県廿日市市の図書館に出かける機会を得ました。

廿日市市は日本三景の「安芸の宮島」と称される巖島を擁し、訪れた大野図書館はまさに島に渡るフェリー乗り場と同じ地域にありましたので、そのまま巖島に向かうことにしました。その日はやや風があったものの天気恵まれ、海上にそびえるシンボリックな朱色の大鳥居をフェリーのデッキから眺めることができました。



海面に浮かぶ大鳥居、1166年の創建で現存のもの
は1875年建立の9代目

巖島は古くから神を奉る場所として島全体が信仰の対象となっていました。そこに推古天皇が巖島神社を開き、平清盛の発想によって現在に残る寝殿造の神社が建造されたと伝えられています。神の島の地面を掘ることを避け、鳥居は海上に、神社そのものも海岸近くに建てられているので、満潮時には神秘的な山を背景に荘厳な神社が海上に出現したかのような景色とのことでした。

巖島から広島市内へは最速、最短距離

の「世界遺産航路」を選びました。巖島を出港すると、牡蠣の養殖筏を左右に見ながら広島湾を高速で進み、市内を流れる旧太田川河口を目指します。河口に入ると、船はいくつもの橋をすれすれの高さでくぐって、ゆったりと遡上していきます。橋の中央にT字路交差点があり路面電車も走るとい珍しい造りの相生橋の所で支流に入ると、原爆ドームが間近に見え平和公園元安棧橋に到着です。45分ほどのクルージングは、瀬戸内海の懷に抱かれて歴史をたどるような時間でした。

翌日は、爆心地一体に広がる平和記念公園内の広島平和記念資料館を訪れました。

本館では、被爆者の遺品や被爆の惨状を示す写真や資料が展示され、1945年8月6日、広島の上空600メートルで炸裂した原子爆弾によって広島で何が起こったのかを伝えています。当時の人口が約35万人の広島で、その年の12月までに14万人が亡くなっています。その日の惨禍はもとより何とか助かった人々も日を追うごとに体に異常をきたす放射線被曝の実相が多くの証言や記録によって語られ、胸に迫ります。

2017年にリニューアルされた東館では、核兵器開発と広島への原爆投下の経緯、広島復興への歩み、核の時代と核兵器廃絶に向けての困難な現実等が紹介されていました。核爆弾が史上初めて兵器として広島で使用された事実をたどりながら、第二次世界大戦の終結がもっと早ければと思わずにはいられませんでした。1945年3月には東京大空襲があり、同盟国のドイツは原爆投下の3か月前の5月に無条件降伏しています。ドイツのヒトラー政権がたどった過酷な歴史は

.....

広く知られるところですが、そのヒットラーは降伏の数日前に自ら命を絶っています。そして、7月26日には対戦する連合国側がポツダム宣言により日本に降伏を求めますが、日本はそれを無視する立場をとり、その先に広島、そして長崎があり敗戦への道をたどったのは歴史の現実です。

結果的に原爆投下が戦争を終結させたと言われますが、もっと早く対戦国との交渉を探る道はなかったのかと嘆きとも憤りともいえる思いに駆られながら資料館を後にしました。



記念館前の広場に建つ原爆死没者慰霊碑

今回の広島行きを機に何冊かの本を改めて手にとりましたので紹介してみます。

『ピカドン』（丸木位里・丸木俊 著 小峰書店）初版は1950年8月6日、世界で最初の原爆絵本。占領軍から発売禁止の命令を受け、原画は今も見つかっていません。モノクロのペン画と素朴なことばで原爆が落とされたその日の様子が描かれています。広島のお婆さんが孫に語り続けるという設定で、「ピカは山崩れたあちがう、人が落とさにな落ちてこん」との最後の言葉が胸に刺さります。初版をもとに復刻版が出され図書館でも見ることが出来ます。

『ヒロシマ・ノート』（大江健三郎 著

岩波新書）1965年に出版され現在も版を重ねられているノーベル賞作家のレポート。1963年の第9回原水爆禁止世界大会に際して広島を訪れた著者が、核兵器廃絶を目指す活動が政治運動に翻弄されていくありさまと、最も過酷な日々を過ごし20年近くも忍耐しつづける広島医師や市井の人々との出会いを、作家の深く鋭い視線で記します。口絵やカットには上記の『ピカドン』の絵が使われています。

『父と暮せば』（井上ひさし 著 新潮文庫）原爆投下から3年後の広島を舞台とする父と娘の二人芝居、初演は1994年。仙台で高校時代を過ごし仙台文学館の初代館長を務めた井上の代表作の一つで、東日本震災後の2011年8月に仙台でも上演されました。広島で生き残った娘の幸せな恋を求める心と亡くなった者への贖罪と絶望の心情が、時にユーモアをもって演じられ大きな感動を呼びました。戯曲作品として文庫版も出版されています。



広島の旅では名物のアナゴ料理を楽しむこともできました。厳島に向かうフェリー乗り場の近くにある老舗は趣のある古民家で、2階のお部屋でいただいた昼のコースはとて面白い深いものでした。

協会事業報告

令和5年4月1日～令和6年3月31日

《行事経過報告》

令和5年5月11日	協会事務局	令和5年度定時社員総会（三協会合同）	（仙台市内）
5月12日	総務委員会	三協会合同ゴルフコンペ	（仙台市内）
6月 5日	技術委員会	令和5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15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	基礎技術講習会（東北技術事務所）講師派遣	（多賀城市内）
7月 3日	協会事務局	全地連事故防止講習会	（仙台市内）
7月 8日	技術委員会	令和5年度第57回地質調査技士資格検定試験	（仙台市内）
	技術委員会	令和5年度第16回地質情報管理士資格検定試験	（仙台市内）
7月12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25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 6日	技術委員会	基礎技術講習会（東北技術事務所）講師派遣	（多賀城市内）
9月15日	協会事務局	コンプライアンス研修会（WEB）	（仙台市内）
10月11日	総務委員会	令和5年度臨時社員総会（三協会合同）	（福島市内）
10月12日	総務委員会	三協会合同ゴルフコンペ	（伊達市内）
10月19日	技術委員会	仙台工業高校出前講座（全日制）	（仙台市内）
10月27～28日	技術委員会	第46回地質技術者セミナー	（相馬市内）
11月 6日	技術委員会	基礎技術講習会（東北技術事務所）講師派遣	（多賀城市内）
11月 9日	技術委員会	令和5年度地質調査技士登録更新講習会	（仙台市内）
11月15日	広報委員会	宮城県土木部との意見交換会	（仙台市内）
令和6年1月19日	総務委員会	新春講演会・賀詞交歓会（三協会合同）	（仙台市内）

令和5年度定時社員総会

総務委員会

(一社)東北地質調査業協会の令和5年度定時社員総会は、令和5年5月11日に仙台市宮城野区の「仙台ガーデンパレス」に於いて開催されました。会員総数50社の内、出席36社、委任状提出10社で過半数の出席が得られました。

総会は奥山清春理事長の挨拶に始まり、令和4年度の事業報告と収支報告の審議、役員改選に引き続いて令和5年度事業計画案と予算案についての報告が行われ、総会終了後に「ボーリングマイスター（匠）東北」の認定式が行われました。以下に概要を報告します。

1. 理事長挨拶

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。

当協会の総会は前回、3年ぶりに感染対策を実施したうえでの対面での開催とし、今回も対面での開催となりました。コロナ前の日常が戻りつつあると実感しております。今後の新型コロナの状況は第9波の可能性もといわれておりますが、その時々々の社会情勢を注意深く見守りつつ、協会の皆様や発注機関と協力し、協会活動を進めてまいりたいと思っておりますのでよろしくご協力のほどお願いいたします。

我々業界の状況は、先日のGWの終盤や本日も千葉でありましたが、近年は特に毎年の災害対応という日常化した対応が全国、東北各県でも当たり前のようになっているのが現状です。国の国土強靱化方針のもと協会としても災害対応に全力で対応しなければなりません。今後も東北地方整備局や宮城県など発注機関と意見交換会や様々な意思疎通を図り綿密に連携してまいりたいと考えております。

また昨年度、国の総合評価落札方式での賃上げ表明に対する企業への加点措置が始まり、本年度は2年目となります。当業界でも昨今の賃上げに対する日本全体の傾向や人材確保や担い手の育成などの観点からも、各社いろいろ状況は違うとは思いますが積極的に継続して対応して頂きたいと考えます。

国の方針である国土強靱化も5年延長され、本年度はその3年目となり残り2年間となります。公共工事にかかわる協会として責任が一層増しています。強靱化期間の終了したその後を見据えながらも、働き方改革の一層の推進、担い手の確保、若手技術者の育成、DXに対する対応、我々業界にとって重要である地質リスクに対する対応やもちろん災害対応など、様々な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っております。

国内、世界とも物価高や人材不足など大変難しい社会情勢が続きますが、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。最後になりますが、年間数回行われる市場単価の調査や諸経費調査へのアンケート協力が我々の単価にある意味陳情活動よりダイレクトに反映されますので、是非各社ともご協力のほどよろしくお願い申し上げます、ご挨拶とさせていただきます。本日はよろしくごお願いいたします。

2. 議事

議 長：奥山理事長
議事録署名人：(株)地質基礎 新田 邦弘 氏
日本地下水開発(株) 佐藤 幹夫 氏

第1号議案 令和4年度事業報告

会員に関する報告が事務局長からあった。

令和4年4月1日現在で48社。令和5年3月31日現在では2社の入会があり50社。

賛助会員については令和4年4月1日現在で10社、令和5年3月31日現在で1社減(正会員への転向)の9社。

役員については異動により年度内の理事の交替があったが、理事14名、監事2名の16名で構成されており、委員会についても委員の異動に伴う交代があったが令和5年3月31日現在で総務委員会9名、技術委員会12名、広報委員会7名で構成されていることが報告された。

引き続き事務局長より「各種事業に関する事項」の中で全地連に関する事項として、総会・理事会・事務局長会議・各種委員会・その他事項に関する報告があり、東北地質調査業協会に関する事項では各委員長からそれぞれの委員会に関して報告があった。

第2号議案 令和4年度収支会計報告及び監査報告

第1号議案に引き続き令和4年度の収支決算について事務局長より報告があり、続いて加藤一也監事から収支の諸資料を精査した結果、決算が適正かつ妥当に行われているとの監査報告があった。

以上、第1号議案、第2号議案について異議なく承認された。

第3号議案 役員改選の件

理事及び監事は全員再任。また、理事長及び副理事長は選任された理事より互選され、理事長に奥山清春氏、副理事長に橋本岳祉氏と三浦正人氏が選任された。

令和5年度役員改選人事

		新役員	
理事長		奥山 清春	
副理事長		橋本 岳祉	
副理事長		三浦 正人	
青森県選出 理事	大泉開発(株)	坂本 興平	
岩手県選出 理事	旭ボーリング(株)	高橋 和幸	
宮城県選出 理事	土木地質(株)	橋本 岳祉	
//	東北ボーリング(株)	熊谷 茂一	
//	(株)復建技術コンサルタント	今村 隆広	
//	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング東北支社	根本 剛	
//	応用地質(株)東北事務所	上野 圭祐	
//	川崎地質(株)北日本支社	菅野 孝美	
//	基礎地盤コンサルタント(株)東北支社	永川 勝久	
//	(株)ダイヤコンサルタント東北支社	大賀 政秀	
//	中央開発(株)東北支店	三浦 正人	
秋田県選出 理事	奥山ボーリング(株)	奥山 信吾	
山形県選出 理事	(株)新東京ジオ・システム	奥山 清春	
福島県選出 理事	新協地水(株)	佐藤 正基	
監事	(株)サトー技建	加藤 一也	
監事	(株)東北地質	白鳥 文彦	

報告事項1 令和5年度事業計画(案)

令和5年度の事業計画(案)及び主たる行事予定について事務局長より説明があった。

報告事項2 令和5年度収支予算(案)

事務局長から、令和5年度予算について正味財産増減予算書の説明があった。

その他

総会終了後、令和5年度の匠認定者1名の認定式が、総会会場にて行われた。

令和5年度 地質調査技士資格検定試験

技術委員会

令和5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5年6月5日（月）：TKPガーデンシティ仙台

◆地質調査技士資格検定試験

令和5年7月8日（土）：TKPガーデンシティ PREMIUM 仙台西口

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	49	12	24.5	31	12	38.7
現場技術・管理部門	95	21	22.1	58	21	36.2
計	144	33	22.9	89	33	37.1
地質情報管理士	11	4	36.4	—	—	—

※事前講習会受講者の合格率は、受験者全体に対し高くなっていることがわかります。

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	R5	322	126	39.1
	R4	354	135	38.1
	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
現場技術・管理部門	R5	824	253	30.7
	R4	809	260	32.1
	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

※全国との合格率を比較すれば、仙台会場は事前講習会受講者が現場調査部門でほぼ同率、現場技術・管理部門で3.4ポイント低い状況となっています。受験者全体で見れば両部門ともほぼ15ポイント以上水をあけられている状況です。

令和5年度（2023年度） 「地質調査技士登録更新講習会」報告

技術委員会

令和5年度の東北地区の地質調査技士登録更新講習会は、令和5年11月9日（木）に「仙台国際センター」で開催されました。今回は新型コロナの5類移行により4年振りにコロナ禍以前の形態に戻して開催いたしました。

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257名（CPDによる更新者は13名）でした。

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・契約に関わる諸制度」「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」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アップデート」「BIM/CIM活用業務の積算基準」「情報共有システムとオンライン電子納品の活用」「地質調査業のはってんに向けたビジョン」について紹介がなされました。

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」「地質調査技術者の技術者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地質調査技士・地質情報管理士・応用地形判読士の概要説明と、トピックスとして「国土交通省登録資格との組み合わせ加点」が紹介されました。地質調査技術者の職務分野と資格制度では、APECエンジニアについての概要説明と、土質・地質技術者生涯学習協議会による「CPDを活用した更新制度」の説明や、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動画の掲載について紹介がありました。

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）・安全及び品質管理の目的・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」について説明がありました。土壌汚染調査では、土壌汚染対策法、有害物質に関する基礎知識、土壌・地下水汚染調査の進め方について説明がなされました。物理探査では探査の種類および活用、物理探査の注意点の説明がありました。地盤材料試験では試験の重要性、留意点、品質向上への取組みについて説明がありました。



登録更新講習会の受講状況

本講習に用いた令和5年度版テキストは、最新の技術動向が反映されたものとなっております。地質調査技士としての技術の研鑽に引き続きご利用頂けるようお願いいたします。

丸1日という長時間にわたる講習会が、受講者の皆様のご協力のおかげで無事に終わることができました。技術委員・事務局一同、心より感謝申し上げます。

令和5年度（第46回） 「地質技術者セミナー」報告

技術委員会 佐藤 春夫

令和5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46回を迎えました。

昨年までは、新型コロナ対応で日帰りでのセミナーになっておりましたが、5類への移行に伴い、元来の1泊2日のセミナーを開催する運びとなりました。

（株）不動テトラ様のご協力により、福島県相馬港の液状化対策工施工現場及び、福島ロボットテストフィールドを見学させて頂き、地質技術者に「技術の伝承」を遂行することができました。

福島県相馬港地内と福島県南相馬市原町区の南相馬市復興工業団地内にある福島ロボットテストフィールドを選定し、恒例となりました地質技術者によるディスカッション及び親睦の集いも行われました。



1. セミナーの主題・目的

相馬港の液状化対策工建設現場を見学し、調査、対策設計、施工の概要や液状化対策技術の研修を行いました。普段見ることが出来ない施工現場では、施工方法・管理方法の説明をしていただき、参加者が未経験な施工現場を見られたことにより、一層、見聞が広がったのではないかと思います。

また、福島ロボットテストフィールドでは、陸・海・空のフィールドロボットの一大開発実証拠点としてインフラや災害現場など実際の使用環境を再現しており、ロボットの性能評価や操縦訓練等ができる、世界に類を見ない施設を見学することができ、良い経験になったかと思えます。

ディスカッションは、現在、地質調査業に携わっている若手技術者の率直な意見・要望・疑問点を聞く機会を設け、技術者相互の向上と、今後の協会活動の参考にすることを目的としております。また、地質調査業界では、近年益々問題となっております、技術者の高齢化に伴う「ベテラン技術者」のノウハウの伝承や人口減少による労働力不足問題等、今回は、施工現場を見学できたことにより、若手技術者に対するの伝承が、より実践出来たと思っております。

2. 実行程・内容

- ・場所：福島県相馬市、南相馬市
- ・セミナーの内容

一日目（10/27）

- ・現地研修会1
相馬3号ふ頭液状対策工概要の説明
液状化対策工（SAVEコンポーザ）の見学
質疑応答
- ・現地研修会2
施設の概要説明
福島ロボットテストフィールドの見学
陸・海・空のフィールドロボット
質疑応答
- ・意見交換会

二日目（10/28）

- ・福島県相双建設事務所におけるCM業務の紹介
大日本ダイヤコンサルタント（株）
- ・グループディスカッション
- ・結果発表
- ・全体討議
- ・全体のまとめ

3. 研修内容（1日目）

「現場研修会」

以下に実施した研修の内容を簡単に記述します。

- ・液状化対策工の概要

（株）不動テトラから相馬3号ふ頭

の液状化対策工事の概要と液状化現象から始まり、被害状況、液状化判定方法、締固め砂杭設計方法の説明を受けました。

質疑応答では、事前の調査結果や施工時の変位等の調査・設計に関する質問が出ました。



・液状化対策 (SAVEコンポーザー) の見学

現場見学では、参加者のほとんどがSAVEコンポーザー工法による施工を見学するのが初めてとのことで、現地作業を食い入るように見学していたのが印象的でした。また、施工会社の現場代理人に施工方法や使用材料、管理方法に対しての詳細な質問が出ました。

・福島ロボットテストフィールドの見学

次に、バスにて相馬市原町区の南相馬市復興工業団地内にある福島ロボットテストフィールドを見学しました。始めに施設の概要説明と福島イノベーション・コースト構想に基づき整備された施設であり、世界に類を見ない施設であることに参加者は感動しておりました。続いて、陸・海・空のフィールドロボットをテストする施設を、施設屋上から見学しました。



特に、インフラ点検・災害対応エリアの見学では、実際に住宅、ビル、工場や試験用の橋梁、トンネルなどの実物大施設に感動していました。



当日は、翌日の施設イベントの為の準備を行っているのにも関わらず、施設を見学させていただき、イベント用の展示ロボットも見学できたことも良い経験になったのではないかと思います。

参加者は、食い入るように説明を聞いておりました。特に、無人航空機エリアの説明で、南相馬滑走路と浪江滑走路間をテスト飛行していることに感嘆が漏れていたのが印象的でした。



現場研修全体での活発な質疑応答があり、技術力の向上に寄与できたものと思います。

「意見交流会」

参加者は、ホテル飛天に移動し、一日目の研修を終え温泉にゆっくり浸かり、日頃の疲れを癒し、食事を兼ねた『意見交流会』に参加しました。

本年度は、参加人数が16名と例年より少ない参加者であり、どのような『意見交流会』になるかと思われましたが、“三浦委員長の挨拶”を号令として、例年通りの活発な交流会となりました。

恒例の“延長戦”では、例年は、10数名程度でしたが、今回は、参加者全員が幹事部屋に集合しての交流会となり“仕事の話”“会社の話”“プライベートな話”等々で、大いに盛り上がりました。除々に脱落者が出ましたが、一部では“仕事の悩み”や“地質調査業の今後”について、白熱した議論が続き、日付を跨いでいた

とのことでした。

普段は接する機会が少ない他社技術者と本音で話が出来た有意義な時間であったと思われ、この光景を見て、『地質技術者セミナーの意見交流会』の意義を再認識し、次年度以降も継続すべき行事であることを実感致しました。

4. グループディスカッション (2日目)

グループディスカッションの前に、福島県相双建設事務所で復興道路のCM(コンストラクションマネジメント)業務を行っている大日本ダイヤコンサルタント(株)の菊地浩典様から「CM業務とは?」から始まり、業務の背景、果たすべき役割、業務概要、課題・問題点と実務内容に関する話題提供が行われました。



①はじめに東日本大震災による福島県浜通りの被災状況と福島第一原子力発電所の事故に伴う避難地域により、復興事業が遅れていることや、恒久的に技術者が不足しており、復旧工事等の短期的な事業量の増大に対する発注者に代わってプロジェクトの事業構想・企画・計画から設計・発注・施工・維持管理の各段階でのマネジメント業務を含めてCM業務だと説明を受けて、土木技術者ならびに地質技術者として非常に興味を持って聞き入っていました。

②次に、CM業務を進めて行く上での課題や問題点のお話では、各路線に係わる他機関の調整や地域の合意形成において避難者対応や反対地権者対応などの苦勞を話していただきました。また、用地取得阻害要件についても、時間と労力を要することでした。参加者には、発注者の苦勞が聞けて非常に参考になったのではないかと思います。



③実際の業務説明では、対象路線でのリスク管理図を作成して管理しているお話や事業工程、打合せ計画、CM業務担当者での定例会議内容など非常に詳しく説明いただき勉強になりました。

また、施工管理業務や関係機関現地立合い、地権者や地元住民説明会の状況写真を交えての説明は、非常にわかりやすく良かったです。参加者にとって非常に勉強になったことと思います。

(1) 第1班 (報告 蜂谷委員)

第1班は、(株)復建技術コンサルタントの高坂祐介さんを座長として、「テレワークの実施状況と実施時の課題とその対策」について活発な議論が行われました。

第1班は、主に入社1~3年程度の若手が多く、現場管理~報告書作成等を行う技術職の方から営業職の方まで、様々な立場の方が集まり、議論がなされました。

今回の議題については、まず各社の取り組み状況を報告し合い、その後実施する際の課題とその対策などが議論されました。



Q1: テレワークの各社の実施状況は?

A1: 会社自体が取り組んでいない

A2: コロナ当初は取り組んでいたが、現在は実施されていない

A3: 制度はあるがあまり活用されて

おらず、今後、月に2回程度実施する制度ができる

A4：制度や機材は整っているが、部署等により実施状況が異なっている。技術者はあまり活用していない

Q2：テレワークを推進する場合の課題は？

A1：まだ一人で仕事を進められず、会社で先輩等に教えてもらわないと仕事ができない

A2：テレワークを実施するための制度や機材などが整備されていない

A3：会社・上司の理解が得られないなどが挙げられ、各課題に対する対策とし、①マニュアルの整備、②気軽に相談できるような連絡ツールの確立、③フォローアップ体制の構築、④労働組合から会社側へ上申する、などが挙げられました。

若手ならではの意見だなと感じたものとして、「連絡ツールがチャットだと、質問等がしやすくなる」をいうものがありました。

一定の世代以上の社会人は、メールや電話での連絡手段が当たり前ですが、チャットも活用していくことで、若手とのコミュニケーション促進に繋がり、業務効率化およびテレワーク促進にも続いていくように感じました。

今回のディスカッションは、様々な職種・立場からテレワークを全員が今後の自分の課題と捉え、真剣に議論する姿が見られました。自発的に発言する方も多く、将来が楽しみな若手がたくさんいることにとても嬉しく思いました。

今回の地質技術者セミナーで出会った仲間と今後も繋がって頂ければ、嬉しい限りです。



(2) 第2班 (報告 谷口委員)
第2班は、(株)アサノ大成基礎エンジニ

アリングの宮戸剛様を座長として、約10名でグループディスカッションを実施しました。「建設DXの実施状況と今後の展望」をディスカッションのメインテーマとして、活発な意見交換が行われました。

DX活用として各社で以下のような事例が挙げられました。

- ・社内での調査データベースとして、カシミールやグーグルアースなどで様々な業務の調査実施位置を整理している。
- ・ボーリングや室内試験等を遠隔で立ち合うケースが増えている。
- ・会社単位で名刺情報データを共有する。社内で知り合いがいれば検索することができる。
- ・アプリにより自動で録音した情報から自動で打合せ記録簿を作成するツールを使用している。

また、今後の展望としては以下のような意見が出ました。

- ・チャットGPTを積極的に活用したい。
- ・YouTube等の広告を活用して社員募集などを積極的に行っていきたい。

近年国交省からの要求が多いBIM/CIM対応については、各社とも地質調査業においては設計等と比較して対応に苦慮している企業・参加者が多いようでした。今後様々なDXに係るツールの出現が予想されますが、情報セキュリティの意識や社内でのチェックシステム、力量向上教育が必須であり、関連する体制構築が、いずれの企業でも課題になるという点が共通認識でした。DXに対する急速な要求事項の変化に対しては、参加者の多くが不安を感じているようでした。そういった不安を共有しつつ意見交換を行うことで、積極的にDXに対応していく気持ちを持ってもらえたのではないかと思います。

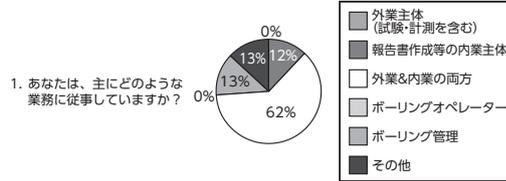


5. アンケート集計

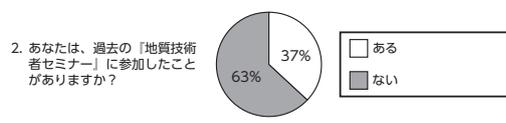
令和5年度（第46回）地質技術者セミナーアンケート結果

回答数 20 (複数回答あり)

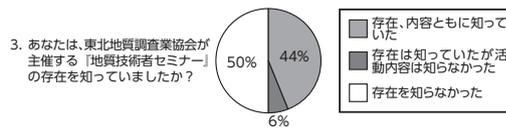
1. あなたは、主にどのような業務に従事していますか？	
複数回答	回答数
・外業主体（試験・計測を含む）	
・報告書作成等の内業主体	2
・外業&内業の両方	10
・ボーリングオペレーター	
・ボーリング管理	2
・その他	2
・その他	
・営業 ・ボーリング助手	



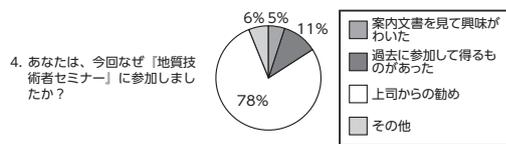
2. あなたは、過去の「地質技術者セミナー」に参加したことがありますか？	
	回答数
・ある	6
・ない	10



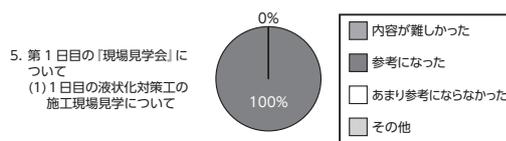
3. あなたは、東北地質調査業協会が主催する「地質技術者セミナー」の存在を知っていましたか？	
	回答数
・存在、内容ともに知っていた	7
・存在は知っていたが活動内容は知らなかった	1
・存在を知らなかった	8



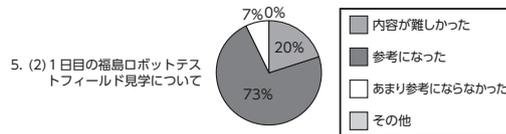
4. あなたは、今回なぜ「地質技術者セミナー」に参加しましたか？	
複数回答	回答数
・案内文書を見て興味がわいた	1
・過去に参加して得るものがあった	2
・上司からの勧め	14
・その他	1
・その他	
・現場見学会の相談を頂いた	



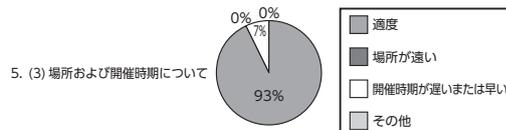
5. 第1日目の「現場見学会」について	
(1) 1日目の液状化対策工の施工現場見学について	
	回答数
・内容が難しかった	
・参考になった	15
・あまり参考にならなかった	
・その他	
・その他主な意見	
・普段の業務では見られない工法や重機を目にすることができて、とても勉強になった。	
・見学の機会が少ない地盤改良の現場を見せて頂き、大変勉強になった。	



(2) 1日目の福島ロボットテストフィールド見学について	
	回答数
・内容が難しかった	3
・参考になった	11
・あまり参考にならなかった	1
・その他	
・その他主な意見	
・実務に役立てるのは難しいと思いましたが、大変面白い見学でした。	

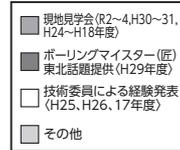
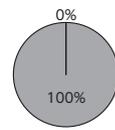


(3) 場所および開催時期について	
	回答数
・適度	14
・場所が遠い	
・開催時期が遅いまたは早い	1
・その他	
・その他主な意見	
・もう少し時期が早いと助かる	



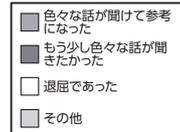
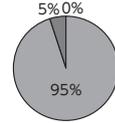
(4) 実施形態について	回答数
・現地見学会 (R2～4,H30～31,H24～H18年度)	12
・ポーリングマスター (匠) 東北話題提供 (H29年度)	
・技術委員による経験発表 (H25、H26、17年度)	
・その他	
・その他主な意見	

5. (4) 実施形態について



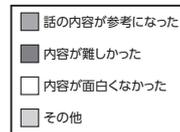
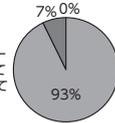
6. 第1日目の「意見交流会」について	回答数
・色々な話が聞けて参考になった	15
・もう少し色々な話が聞きたかった	1
・退屈であった	
・その他	
・その他主な意見	

6. 第1日目の「意見交流会」について



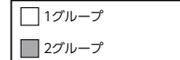
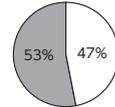
7. 第2日目の「話題提供・グループディスカッション」について	回答数
(1) 講師による話題提供について	
・話の内容が参考になった	13
・内容が難しかった	1
・内容が面白くなかった	
・その他	
・その他主な意見	
・話題内容が非常に面白かった。	

7. 第2日目の「話題提供・グループディスカッション」について (1) 講師による話題提供について

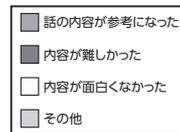
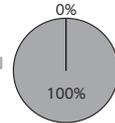


(2) あなたが入ったグループはどれですか？	回答数
・1グループ	8
・2グループ	8
(3) 「グループディスカッション」の内容について	
・話の内容が参考になった	15
・内容が難しかった	
・内容が面白くなかった	
・その他	
・その他主な意見	
・題材が「○○について」という感じだったので、話しを深めるための時間が長くなってしまった気がした。「○○を進めるために、私たちにできることは？」くらい限定してもよかったと思う。	
・各社の取り組みが非常に勉強になった。	

7. (2) あなたが入ったグループはどれですか？

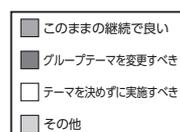
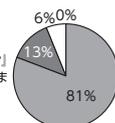


7. (3) 「グループディスカッション」の内容について



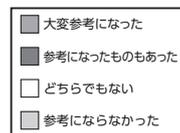
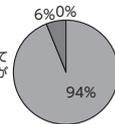
(4) 「グループディスカッション」についてどのように考えますか	回答数
・このままの継続が良い	13
・グループテーマを変更すべき	2
・テーマを決めずに実施すべき	1
・その他	
・その他主な意見	

7. (4) 「グループディスカッション」についてどのように考えますか

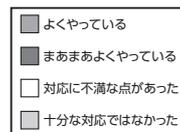
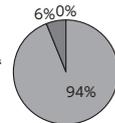


8. この「地質技術者セミナー」について	回答数
(1) 今回のセミナーの印象はいかがでしたか？	
・大変参考になった	15
・参考になったものもあった	1
・どちらでもない	
・参考にならなかった	
(2) 協会委員の対応はいかがでしたか？	
・よくやっている	15
・まあまあよくやっている	1
・対応に不満な点があった	
・十分な対応ではなかった	
(3) 今後 (次年度以降) について	
・このまま継続してほしい	16
・内容を変更して継続してほしい	
・特に継続の必要性はない	
・その他	
・その他主な意見	

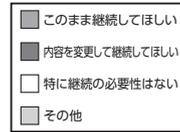
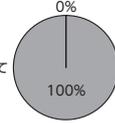
8. この「地質技術者セミナー」について (1) 今回のセミナーの印象はいかがでしたか？



8. (2) 協会委員の対応はいかがでしたか？



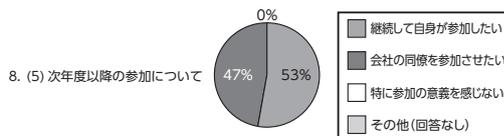
8. (3) 今後 (次年度以降) について



(4) 本年度は、現場見学会、外部からの話題提供を実施しましたが、どのような印象を受けましたか？

- ・1泊2日のセミナーの中で、一番有意義な時間だと思った。
- ・普段は技術パンフレットなどでしか見たことのない施工法を、実際に見学することができたのが非常に有意義だった。また、他社の取り組みを開ける機会もなかなかないので、よい機会を設けてもらったと感じた。
- ・若手技術者の立場から、本年度の現場見学会、意見交流会、講師による話題提供は今後の業務に活かせる内容であったと感じた。
- ・様々な人と意見交換ができる場は本当にありがたかった。
- ・現場見学会は実際の実施状況が見れるため、イメージしやすく、質問も出しやすかった。意見交流会は参加者の中を深められたと思う。話題提供に関しても、最新のことを知れた気がして興味深かった。
- ・自分と同じ世代や更に若い世代の人と会話できてとても有意義だった。
- ・どれも素晴らしい内容だったので、継続して頂きたいと思った。
- ・現場見学会、意見交流とも、参考になる点がたくさんあった。営業として、技術面の知識は重要であるため、知識を深める良い機会であった。同業者同士の繋がりがも得られるため、非常に良いセミナーであると感じた。
- ・現場見学会や交流会等があったため、それなりに厳格な内容を予想していたが、意見交流会、二次会、グループディスカッションは自由な雰囲気に参加しやすかった。
- ・現場見学会もゆっくり見ることができたので、理解が深まった。ロボットフィールドは、利用する(したい)ことがあったので、将来利用していきたい。意見交流会と講習は、知らぬ部分を汎用することができたので、有意義だった。
- ・通常では見ることのできない現場を見学できたので、大変勉強になった。
- ・同業他社のテレワーク状況や様々な話題を聞いて大変参考になった。
- ・DXやテレワークはもちろん、現場で実際に施工状況を見ることができ、大変勉強になった。

(5) 次年度以降の参加について	回答数
・継続して自身に参加したい	8
・会社の同僚を参加させたい	7
・特に参加の意義を感じない	
・その他(回答なし)	
・その他主な意見	



9. この「地質技術者セミナー」全般に関する意見など

- ・ディスカッションの時間をもっと長くてもよいと感じた。
- ・とても楽しかったです。もっとこうしたい！という内容が同じだったりして、同世代で共感できるのがうれしかった。
- ・今回は参加させて頂き、ありがとうございました。
- ・大変勉強になった。ありがとうございました。
- ・たくさんのお話が聞けたこと、お会いできたのでよかったです。

6. おわりに

今年度の研修テーマは、現場研修と話題提供および「技術の伝承」を目的として、近年にない活発な研修であったと見えます。

アンケート結果で「実際の施工現場を見学できて勉強になった」や「若手技術者の立場から、現場見学会、意見交流会、講師による話題提供は今後の業務に活かせる内容であったと感じた」と多数の意見を頂戴し、とても有意義な技術の伝承があり、良い研修であったと思います。また、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。

今回は、各社ともに業務多忙の時期での開催にしては健闘の参加人数(16名)ではなかったかと思えます。また、震災以降から入社3年以下の若手の参加が多くなり、女性技術者も2名の参加があり、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。



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ようお願い致します。

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いただきました(株)不動テトラ様ならびに福島ロボットテストフィールド様と、話題提供して頂きました大日本ダイヤコンサルタント(株)菊地様、(一社)東北地質調査業協会からの助成、現場・話題提供の準備頂きました技術委員長及び技術委員各位には多大なるご協力を頂きました。ここに謝意を表します。

令和6年新春講演会並びに賀詞交歓会

総務委員会

令和6年1月19日（金）、仙台ガーデンパレスにて一般社団法人東北地質調査業協会、一般社団法人斜面防災対策技術協会東北支部、一般社団法人全国さく井協会東北支部の3協会合同による恒例の新春講演会及び賀詞交歓会が開催されました。

新春講演会では、東北地質調査業協会の奥山清春理事長の挨拶の後、現在は福島テレビの天気予報コーナーで気象キャスターを務められ、また、福島テレビ防災ラボ所長、気象防災アドバイザーとしてもご活躍されている齋藤恭紀氏をお迎えし、「東北地方の気象・地震・災害リスクについて～教えて！ 齋藤さん～」と題してご講演を頂きました。



講演される齋藤恭紀氏

始めに「世界で最も雪が降る場所は次の4つの地域のどこでしょうか？」と出題がありました。次の4つの地域とは「1.アラスカ、2.南極、3.シベリア、4.日本」です。会場からは、アラスカ？ シベリア？ 南極はないな…などの声もありましたが、答えは「日本」！ でした。しかも積雪量の世界記録も日本との事。昭和2年に伊吹山（岐阜県）で観測された11.82m！ がその記録だそうです。極寒の地アラスカやシベリアよりも「世界一降雪量が多い」のは、日本でしたが、その大半を担っているのは、やはり「東北地方」です。東北地方の降雪量が多い理由として、日本海には「対馬暖流」という暖かい流れがあり、この暖流から発生する大量の水蒸気がシベリアからの寒気で冷やされ、奥羽山脈とぶつかり日本海側の秋田県、山形県に大雪を降

らせるのだそうです。日本海側に大雪をもたらした雪雲は奥羽山脈を越える際、既に水分を失っているため、乾燥した風が吹くことになり、仙台などの太平洋側の平野部や沿岸地域では、長期間積るような雪は降らないとの事でした。しかし太平洋側の雪は「軽い雪」が多く、さらに風は強いので、「ホワイトアウト」現象が多く見られるのが特徴だそうです。確かに高速道路でホワイトアウトの状況に陥り多重事故が発生する事が多いのは太平洋側だと思いおこしました。東北地域の方々の中には「雪は降らない方が良いな…」と考えている方も多いと思いますが、この雪は、春から夏にかけて雪解け水となり、この豊富な水は田園地帯を潤し、伏流水は世界一美味しい地酒の原料になり、我々の生活を豊かにしてくれる貴重な恵となるのです。しかし、近年では地球温暖化の影響から、山岳部が多い東北地方では豪雨が集中し、自然災害が多発しているのも特徴として挙げられました。

温暖化の影響で夏は猛暑日が続き、昨年の夏は猛暑日の記録も更新されたのは記憶に新しいところです。この猛暑ももはや災害級レベルで、今後、この猛暑がスタンダードになっていくだろうと述べられました。個人レベルでのリスクは自宅で熱中症になり死亡される方々も多いので、今後は自宅の断熱についての対応が重要になると述べられました。

全体レベルでのリスクとしては、温暖化により水蒸気の量が非常に多くなり、線状降水帯の発生が多発し、水害リスクが高まります。特に小さな河川では水位が一気に上昇し、接続する河川でもさばききれなくなるため、内水氾濫し家屋などが浸水してしまうことが多くなるとの事です。これは昨年に福島県いわき・浜通り地方で起こった豪雨災害は正に「線状降水帯」によるもので、小規模河川が氾濫した事例でありました。ハザードマップは大規模河川では作成されており

ましたが、市町村レベルの小規模河川では作成されていないのが実態で、多くの方々が水害リスクを把握していなかったことも明らかになりました。気象予報士の立場からすると「もっと早く避難指示を出せば良かった」と思うそうですが、線状降水帯は発生の予測が難しいのが現状で、今後の課題であるとの事でした。

これらの水害リスクから守る手段としては、ソフト面とハード面の両方を整備する事が重要であると述べられました。ソフト面では先程のハザードマップを充実させ、個人レベルで災害時の避難経路確認や防災グッズや水・食料（1人1週間分は確保）を備蓄しておくなど個人意識を高める事が重要であり、ハード面では堤防強化や遊水地を設けるなどして河川氾濫を防ぐ事が必要であると述べられました。東北地方は水害被害が多く、遊水地事業も令和元年豪雨を受け阿武隈川上流地域において遊水地計画が進んでおり、大変有意義である事も併せて述べられていました。

ちなみに、斎藤氏の令和6年の水害リスク予想は「高い」との事。これは、南米沖の海面水温が高い「エルニーニョ現象」の影響との事。リスクを把握し、一人ひとりが「自分自身の命は自分自身で守る」ことを意識して行動する事の重要性と大切さを、繰り返し語られていました。

東北地方は水害リスクだけでなく地震リスクも高い地域で「地震の巣」とも言われており、地震の回数ランキング1位は福島県で3位は宮城県だそうです。地震はいつ起こると明確に予言ができないのは、周知の事実であり、従って水害リスクへの備えと同じ、「自分自身の命は自分自身で守る」ことが重要との事でした。

最後に「気象キャスターの1日」をご紹介いただきました。以前テレビ朝日で気象予報コーナーを3年間ご担当されていたそうですが、大手テレビ会社では番組に携わる人数は数十人規模だったそうですが、地方局は3人（！）。ですから予報から映像編集まで何でも1人で担当するそうです。

夕方放送ですが、朝9:00には出勤し毎日100枚の天気図を解析し天気予報を伝えるそうです。放送を終えるまでを10と考えると準備が9、放送が1だそうです。その1で失敗してしまうと全てが台

無しになってしまうので「毎日が緊張の連続」と語られました。華やかな業界と想像していましたが、何か私たち地質調査業界と同じ匂いがして、親近感を覚えました。

斎藤氏は知識が豊富で、東北においての自然災害リスクを、時には熱く時にはユーモアも交えながら、大変貴重なご講演を頂きました。

拝聴を終え、地質調査業に身を置く者としては、ハード面での技術協力を通して東北地方の地域貢献、社会貢献ができる業界である事に喜びと誇りを感じ、その事と同時に社会的使命を果たすために、日々の研鑽を怠らず技術の向上をはかり業務に取り組まなければならないと、改めて認識する事ができた大変有意義な講演会でした。

引き続き行われた賀詞交歓会は、コロナ禍により4年振りとなる「人数制限なし」の会となりました。開会に際し、東北地質調査業協会の奥山清春理事長から挨拶をいただき宴席がスタートしました。

久々の再会に互いの近況を確認しあう姿や、地酒の差し入れが宴をさらに盛り上げました。更に講演頂いた、斎藤氏も参加された事もあり、大変盛り上った賀詞交歓会となり、新年の門出を祝いました。



奥山理事長による挨拶

締め括りは、全国さく井協会東北支部の須藤明徳理事より、3協会員及びそのご家族の健康と健勝を祈念した手締めを行い、盛会のうちにお開きとなりました。



盛況の賀詞交歓会

(一社) 東北地質調査業協会

●正会員 (50社)

青森県	(有) 三陽技研	代表：渡辺 秀寿	〒030-0902 青森県青森市台浦2-12-9	017-718-5790 017-718-5282
	大泉開発 (株)	代表：坂本 興平	〒038-0024 青森県青森市浪館前田4-10-25	017-781-6111 017-781-6070
岩手県	旭ボーリング (株)	代表：高橋 和幸	〒024-0056 岩手県北上市鬼柳町都鳥186-1	0197-67-3121 0197-67-3143
	(株) 共同地質センター	代表：田村 伸也	〒020-0812 岩手県盛岡市川目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 岩手県盛岡市向中野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 岩手県盛岡市黒川9地割22-11	019-696-3431 019-696-3441
	(株)アサノ大成基礎エンジニアリング東北支社	代表：根本 剛	〒981- 3133 宮城県仙台市泉区泉中央2-25-6	022-343-8166 022-343-8179
宮城県	応用地質 (株) 東北事務所	代表：上野 圭祐	〒983-0043 宮城県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：菅野 孝美	〒983-0852 宮城県仙台市宮城野区榴岡3-4-16	022-792-6330 022-792-6331
	基礎地盤コンサルタント(株)東北支社	代表：久賀 真一	〒983-0842 宮城県仙台市宮城野区五輪2-9-23	022-291-4191 022-291-4195
	(株) キタック仙台事務所	代表：相田 義徳	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉1-1-37 キタックビル	022-265-1051 022-265-1023
	(株) 建設技術センター	代表：鈴木 淳司	〒984-0016 宮城県仙台市若林区蒲町東20-12	022-287-4011 022-287-4010
	(株) 興和 東北支店	代表：遠藤 直志	〒982-0032 宮城県仙台市太白区富沢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 宮城県仙台市若林区新寺1-3-45	022-299-2801 022-299-2815
	国土防災技術(株)東北支社	代表：川端 秀樹	084-0075 宮城県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 宮城県仙台市若林区河原町1-6-1	022-262-3535 022-266-7271
	大日本ダイヤモンド(株)東北支社	代表：佐藤 春夫	〒980-0811 (青葉通一番町オフィス) 宮城県仙台市青葉区一番町2-4-1	022-263-5121 022-264-3239
	(株)地圏総合コンサルタント仙台支店	代表：田部 真吾	〒980-0811 宮城県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 宮城県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 宮城県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 宮城県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：酒井 龍一	〒980-0804 宮城県仙台市青葉区大町2-15-33	022-225-5661 022-225-5694

※下段FAX番号

宮 城 県	(株) 東北地質	代表：白鳥 文彦	〒981-3131 宮城県仙台市泉区七北田字大沢柏56-3	022-373-5025 022-373-5008
	東北ボーリング (株)	代表：熊谷 茂一	〒984-0031 仙台市若林区六丁目字南12番先8街区8画地	022-288-0321 022-288-0318
	土木地質 (株)	代表：橋本 岳社	〒981-3107 宮城県仙台市泉区本田町13-31	022-375-2626 022-375-2950
	(株) 日さく仙台支店	代表：八鍬 健	〒982-0011 宮城県仙台市太白区長町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 宮城県仙台市青葉区錦町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 宮城県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：鎌田 治	〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央1-14-1	022-374-1191 022-374-0769
(株) 和田工業所	代表：和田 隆	〒981-3201 宮城県仙台市泉区泉ヶ丘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 秋田県秋田市牛島東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 秋田県秋田市土崎港中央5-1-12	018-845-0573 018-845-8508
	奥山ボーリング (株)	代表：奥山 信吾	〒013-0046 秋田県横手市神明町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 秋田県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 明德	〒018-2104 秋田県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 秋田県秋田市卸町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 秋田県大仙市戸蒔字谷地添102-1	0187-63-3424 0187-63-6601
	柴田工事調査 (株)	代表：五十嵐 誠	〒012-0801 秋田県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 秋田県秋田市南通築地4-21	018-832-2093 018-835-3379
	東邦技術 (株)	代表：石塚 三雄	〒014-0041 秋田県大仙市大曲丸子町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 山形県天童市北久野本3-7-19	023-653-7711 023-653-4237
	新和設計 (株)	代表：湯澤洋一郎	〒992-0021 山形県米沢市大字花沢880	0238-22-1170 0238-24-4814
	(株) 高田地研	代表：高田 誠	〒991-0049 山形県寒河江市本楯3-160	0237-84-4355 0237-86-8400
	日本地下水開発 (株)	代表：桂木 宣均	〒990-2313 山形県山形市大字松原777	023-688-6000 023-688-4122

※下段FAX番号

福 島 県	(株) 協和地質	代表：平井恭史郎	〒960-0112 福島市南矢野目字中屋敷51-1	024-555-2600 024-555-2666
	新協地水(株)	代表：佐藤 正基	〒963-1311 福島県郡山市上伊豆島1-27	024-973-6800 024-973-6817
	(株) 地質基礎	代表：新田 邦弘	〒972-8311 福島県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 福島県いわき市平字作町1-3-2	0246-21-3111 0246-21-3693
	(株) 福島地下開発	代表：須藤 明德	〒963-0725 福島県郡山市田村町金屋字新家110	024-943-2298 024-943-3453
	山北調査設計(株)	代表：林 英幸	〒963-0204 福島県郡山市土瓜1-209	024-951-7293 024-951-7273

※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 福島県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(9社)

宮 城 県	(株)東亜利根ボーリング東北営業所	代表：阿部 俊輔	〒984-0038 宮城県仙台市若林区伊在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 宮城県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 宮城県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 宮城県仙台市宮城野区扇町1-7-1	022-236-5101 022-782-7720
	(株)メガダイン仙台営業所	代表：加藤 伸	〒983-0043 宮城県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 宮城県仙台市若林区二軒茶屋15-31	022-291-4000 022-291-8488
	ハリウコミュニケーションズ(株)	代表：針生 英一	〒984-0011 宮城県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)マスダ商店	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



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.



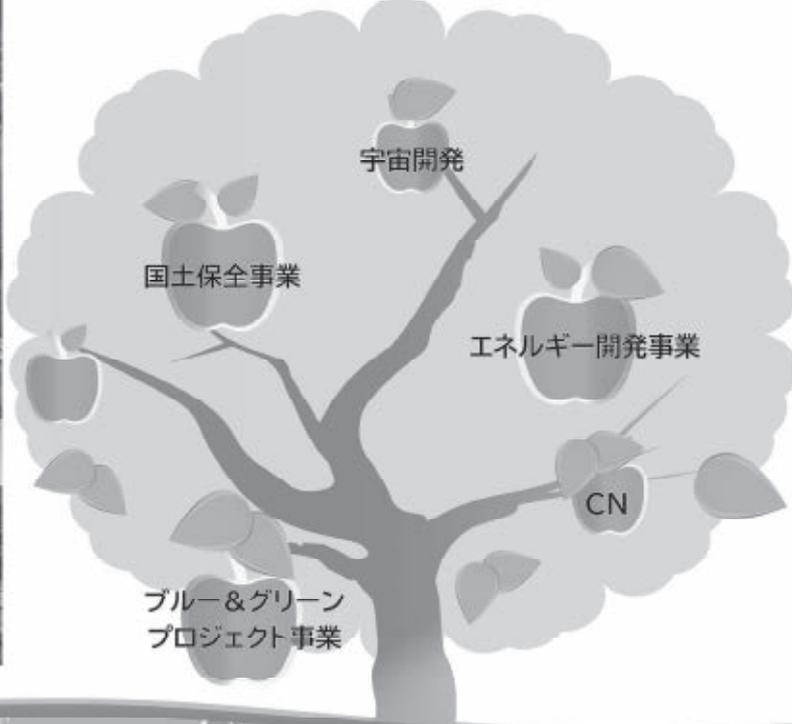
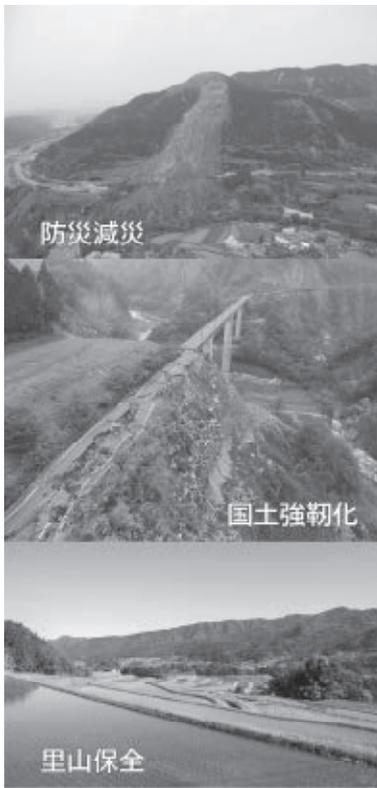
北日本支社

〒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

地盤を活かして、この土の上で暮らす 人の幸せを導く



海底地質リスク

▶ 会社のことをもっと知りたい方は www.kiso.co.jp

創業 1953年
従業員数 623人 売上高 156億円 (令和5年度)

基礎地盤コンサルタンツ株式会社





『脱・炭素社会の実現』に取り組み、
地域に貢献できる会社を目指して参ります。



「V2Xシステム導入」

昨年より導入したV2Xシステムは、平時には太陽光発電により、電力を倉庫及び建物で消化し、余剰電力を車に充電することが可能。非常時には地中熱ヒートポンプを稼働させ、郡山市との災害協定に基づく地域の防災拠点として「熱」の供給を実現します。

福島県そして郡山市が目指す「2050年度脱・炭素社会の実現」のために、微力ながら地盤と地下水そして地中熱に携わる業務を通して貢献していきます。



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

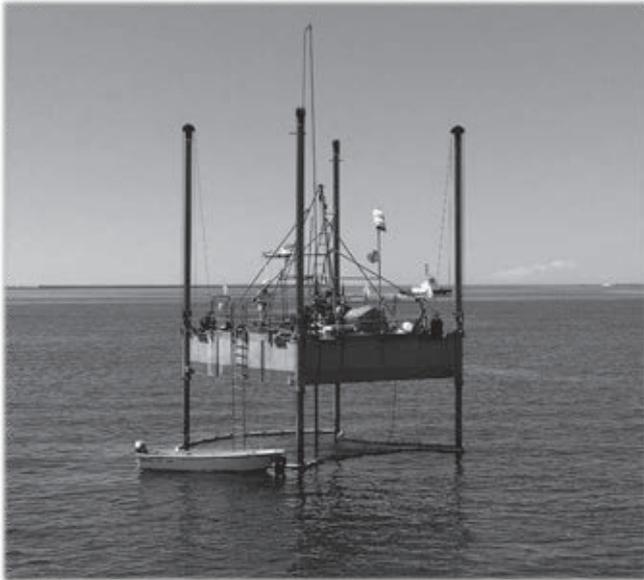
本社/再生可能エネルギー研究開発施設: 福島県郡山市上伊豆島一丁目27番
TEL: (024) 973-6800/FAX: (024) 973-6817

会津支店: 福島県会津若松市大町二丁目1番地の8
TEL: (0242) 85-7557/FAX: (0242) 85-7558

仙台営業所: 宮城県仙台市青葉区落合一丁目18-35 ローヂェNS 106号室
TEL: (022) 748-4205/FAX: (022) 748-4206

相双営業所: 福島県双葉郡葛尾村大字落合字菅ノ又1-8
TEL: (0240) 25-8388/FAX: (0240) 25-8398





【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

ふるさとの川愛護活動(R5.6)



ひら
信頼と技術で未来を拓く

株式会社 **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



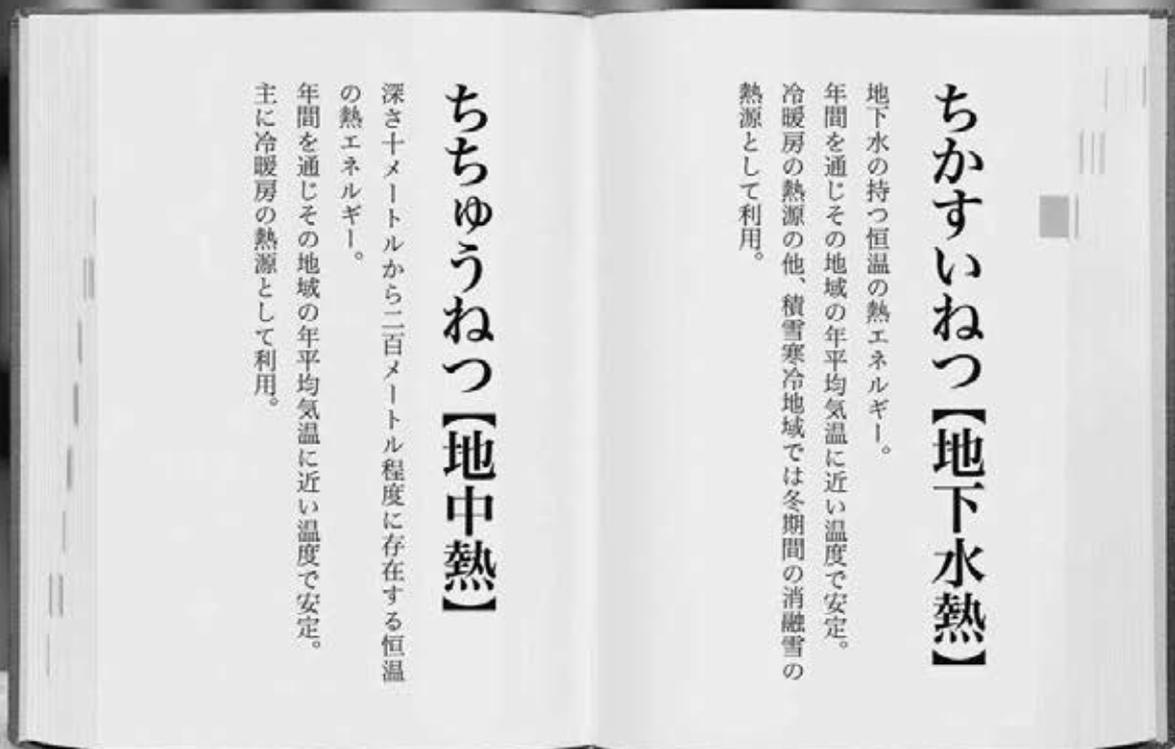
HPへのアクセス
はコチラ

1.5

1.5℃の約束
STRATEGY-1

広辞苑に載る エネルギーを目指して

2018年に10年振りに行われた広辞苑の改訂では、約1万語が新たに追加され、10年間の言語の進化と変遷が反映されました。新語として広辞苑に載るには、その言葉が「日本語として定着しているか」または「定着する可能性があるかどうか」が判断基準とされていますが、その中に再生可能な熱エネルギーである「地下水熱」「地中熱」という言葉はありませんでした。次回の改訂において「地下水熱」「地中熱」が広辞苑に掲載されるエネルギーとして社会に認知されるよう、私たちはこれからも「地下水熱」「地中熱」の可能性を追求し続けます。



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

JGDが
取り組んでいる
SDGsの課題



NEDO プロジェクトによって建設した
JESC-ZEB 種に関する詳細は
右のQR からご覧いただけます



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・北陸営業所・
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



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

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



2023

健康経営優良法人

Health and productivity

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、兵庫事務所、奈良事務所、熊本事務所

営業所／札幌営業所

技術士170名 RCCM113名

地質調査技士27名 土壤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

大地と、生きる

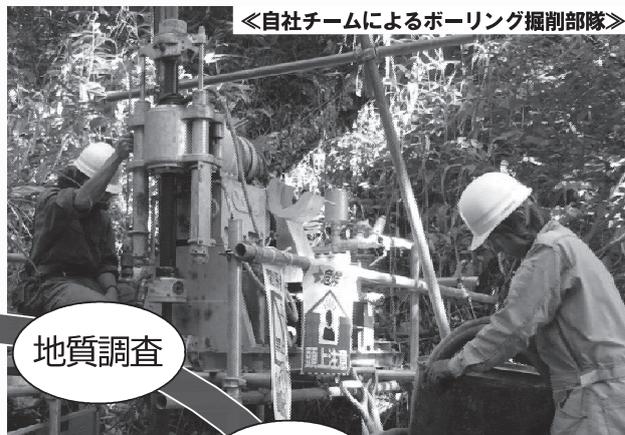
私たちが住む大地のために、地球のために、地元福島と子ども達の未来のために、
今私たちにできることは何かを考え、積極的に地域貢献・環境保全にも視野を広げ活動してます。

《ドローンを活用した赤外線サーモグラフィ調査》



赤外線サーモグラフィ調査

《自社チームによるボーリング掘削部隊》



地質調査

事業内容

ドローン
点検・空撮

ドローン
レーザー測量

3D制作
プリンタ出力

地域貢献
環境保全

物理探査

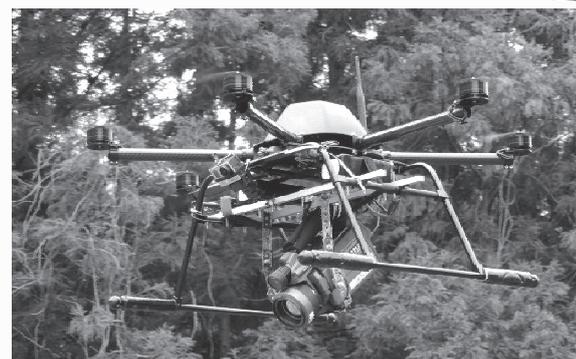
土質調査

地下水調査

災害調査
(地すべり・斜面崩壊)



YouTubeにて活躍中!



ドローン技術を用いた三次元化による災害調査・レーザー測量、さらにはこれらの技術を合わせた赤外線ドローンによる建造物の表面調査等、先進的な調査に取り組んでおります。
また、ドローンを利用した空撮や測量などの情報を3D化し3Dプリンタによる出力を提供します。

「目には見えないもの」を「見せる」会社

山北調査設計株式会社



ISO 9001/14001同時取得

- ・地質調査業登録
- ・測量業登録
- ・土壌汚染指定調査機関

代表取締役 林 英幸

【本社】〒963-0204 福島県郡山市土瓜1丁目209
TEL: 024-951-7293 FAX: 024-951-7273

【営業所】 県南・会津・喜多方・南会津・いわき

地質調査用安全デッキ



safety deck
FSD-2

標準貫入試験用ガイドロッド



緩まないロッド秘密はこちら



safety tools
SWT

標準貫入試験時の 安全対策に：

設置時間は
驚きの150秒

しっかり
安全

細かな
やさしさ

角をとり、丸みがあります。
手足の接触によるケガや、作業
服等のひっかかりを避けられる
よう配慮しています。

滑らない

床にはエキスパンドメタルを採用。
表面の隆起により強力に滑り止め。
軽量で強度があります。

ゆったり
スペース

40 ϕ ×50 ϕ の作業スペース。
作業床の規則に準拠し、
しゃがんでも問題ない広さを確保。



FUSO 株式会社 扶桑工業

東北支店-東京支店-北陸支店-大阪支店-静岡工場

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

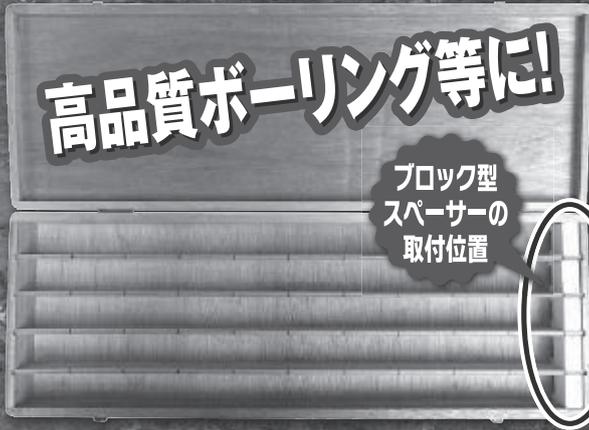
使い勝手が一段とアップするスペーサー

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!

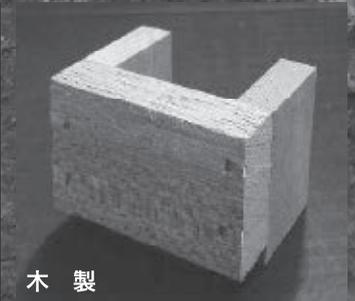


ブロック型
スペーサーの
取付位置

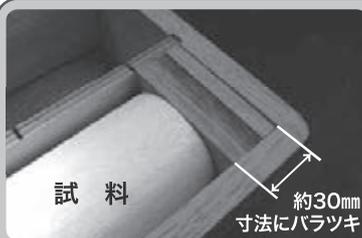
NEW



発泡スチロール製

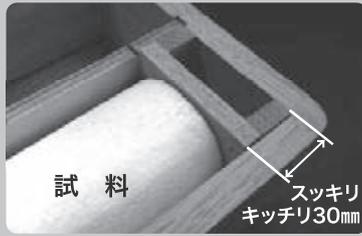


木製



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

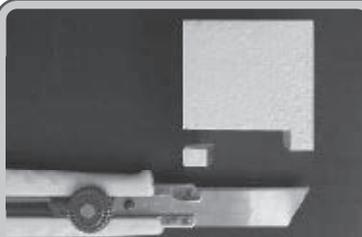
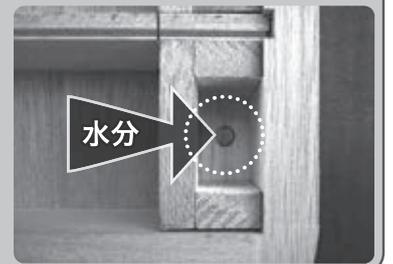
(国交省型コア箱・右端
3cmのスペース確保)

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

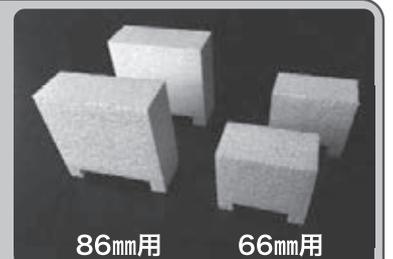
定評の木製タイプと、発泡スチロールタイプをご用意しております。

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

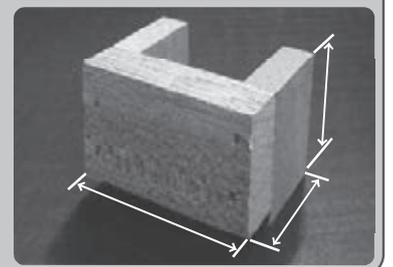
サイズ

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

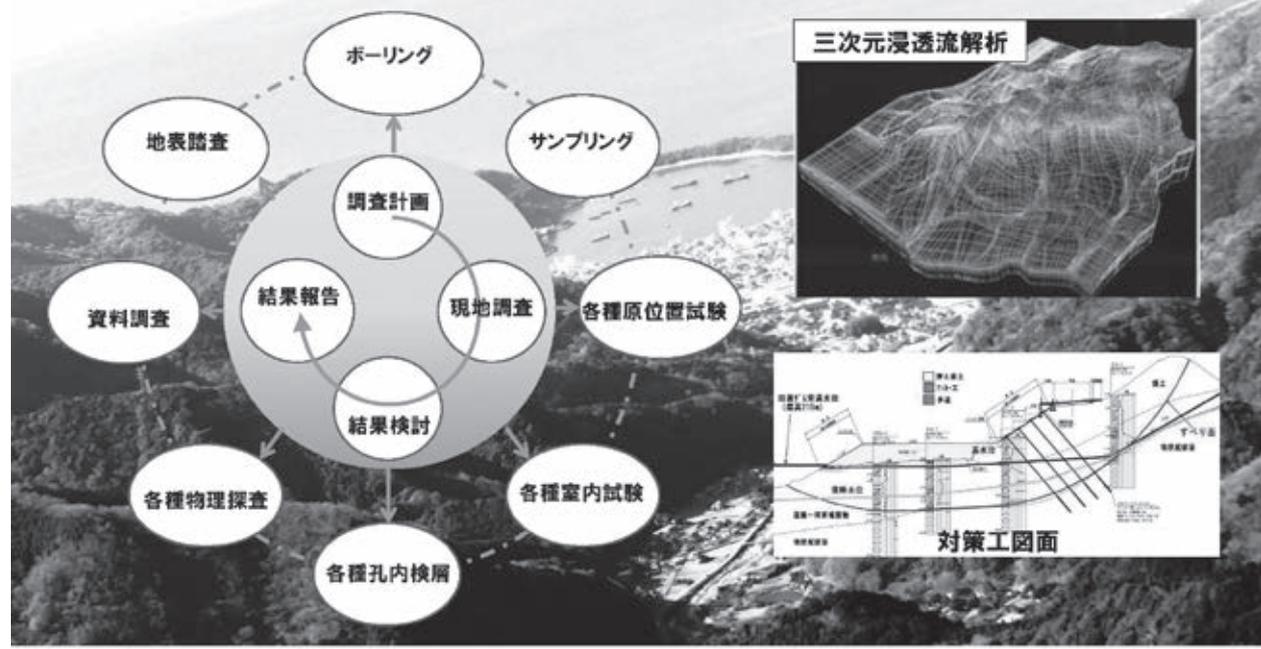
FAX082-292-9882

マスダ商店

検索

E-mail: info@masuda-s.jp

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 速藤 一郎
東北支社長 根本 剛



株式会社 協和地質

地質・土質調査、軟弱地盤解析、土壌汚染、環境調査、地すべり防災、さく井工事
測量、土木設計、アスベスト調査、インフラメンテナンス業務、耐震調査解析

ISO 9001 認証登録

代表取締役 平井 恭史 郎
取締役技術部長 蓮沼 清史
顧問 中田 嘉久
技術部次長 小澤 義史

技術士(建設部門)土質及び基礎
(応用理学部門)地質 応用地形判読士
技術士(建設部門)土質及び基礎、道路
技術士(建設部門)土質及び基礎
(応用理学部門)地質

本社	〒960-0112 福島市南矢野目字中屋敷 51-1	TEL 024-555-2600	FAX 024-555-2666
白河支店	〒961-0003 白河市泉田字大久保 89-22	TEL 0248-23-6482	FAX 0248-23-3611
会津営業所	〒965-0059 会津若松市インター西 88	TEL 0242-36-7233	FAX 0242-36-7203
喜多方営業所	〒966-0924 喜多方市慶徳町山科字山崎 3238	TEL 0241-23-6680	FAX 0241-23-6667
郡山営業所	〒963-8041 郡山市富田町字菱内 16	TEL 024-983-9965	FAX 024-983-9970

調査・試験を通して、 人々の暮らしを守る。

弊社では、ボーリング調査・土質地質調査・各種原位置試験をはじめ、ジオプローブを使用した土壌調査、コンクリート等の構造物健全度調査、土木建設工事の施工管理等に伴う各種原位置試験など、様々な調査・試験を実施しています。また、土質試験・材料試験・骨材試験・岩石試験・コンクリート試験・化学試験・蛍光 X 線分析などの室内試験も各種実施しています。

株式会社建設技術センター

本社/〒984-0016 宮城県仙台市若林区蒲町東 20-12

TEL 022-287-4011 FAX 022-287-4011

<https://www.ctc-kengi.co.jp>

地質調査業登録 質 04 第 2384 号

環境省指定調査機関 環 2005-2-2025

建設コンサルタント業登録 建 04 第 10492 号



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



地質調査業登録 質02 第1888号
測量業登録 第(4)-30177号

営業種目

- 地盤調査
機械ボーリング/各種原位置試験
物理探査/地下水観測
- 室内土質試験
物理試験/力学試験/配合試験
- 品質管理試験
平板載荷試験/現場密度試験
現場CBR試験
- 測量業務

人に優しく、自然に優しい地盤のコンサルティングアドバイザー



有限会社 三陽技研

本社：
青森県青森市合浦2丁目12-9
TEL 017-718-5790
FAX 017-718-5282

東部事務所：
青森県青森市馬屋尻字清水流156-1
TEL 017-763-5353
FAX 017-763-5354



【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 秋田県大仙市戸蒔字谷地添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

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



JQA-QM4754



MS
JAB
CM009



RINRI 17000

大日本ダイヤ コンサルタント はじまる。

信頼のもと、社会になくてはならない企業グループに



大日本ダイヤコンサルタント株式会社
Dia Nippon Engineering Consultants Co., Ltd.

東北支社 青葉通一番町オフィス

〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町2-4-1

TEL:022-263-5121 FAX:022-264-3239

大日本コンサルタント株式会社と株式会社ダイヤコンサルタントは、
2023年7月1日に合併しました。



掘れば掘るほど、未来が湧き出る。



高田地研
キャラクター
やぐらくん

高田地研

私たちは、地下と地盤の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 新田 邦弘

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 1-26-13	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苺 8597-1 (大幸ビルⅡ)	TEL 0241-23-5655 FAX 0241-23-5656



土と水ホールディングス

中央開発株式会社

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

<https://www.ckcnet.co.jp>

管内営業所：青森・秋田・盛岡・山形・福島

▶▶ TOHOKU BORING



[水事業]



[地盤事業]

2023年4月竣工
宮城県初 CLTを活用した木造『ZEB』新社屋



Earth & Water

— 地域社会に貢献する —

経験豊富な水事業と地盤事業を通じて、地域社会の発展、安心・安全確保、環境保全に貢献し、もって地域社会から必要とされる企業であり続けるよう、社員一同努力して参ります。



Earth & Water

東北ボーリング株式会社



〒984-0031

仙台市若林区六丁目字南12番先8街区8画地

TEL : 022-288-0321 FAX : 022-288-0318

▶▶ URL <https://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

土地地質株式会社

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
ISO14001 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 ○田村営業所 ☎(0247)61-4045

○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



一滴でも多くの水を、一人でも多くの人へ



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

地球環境に融和し、地球資源の有効活用に貢献する



株式会社 福島地下開発
代表取締役 須藤 明德

Fukushima Geo Development Co.,Ltd

【業務概要】

○ 調査部門

地質・土質調査・各種原位置試験・地下水調査
各種解析業務
ケーブル方式TCP（熱応答試験）

○ 工事部門

さく井工事・温泉掘削工事・融雪工事
（井戸洗浄・メンテナンス・揚水設備設置工事等）
地中熱システム関連工事・他

〒963-0725

福島県郡山市田村町金屋字新家110番地

TEL024-943-2298 FAX024-943-3453

URL <http://www.ftk-44.jp>

E-Mail info@ftk-44.jp

営業所：福島・会津若松・喜多方・白河・南会津・南相馬

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[®]

拡散レーザー変位計



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.ClipTM

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のせるだけの簡単な設置。



Merex-CR[®]

Area net 傾斜計

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

上記商品のお問い合わせ先:

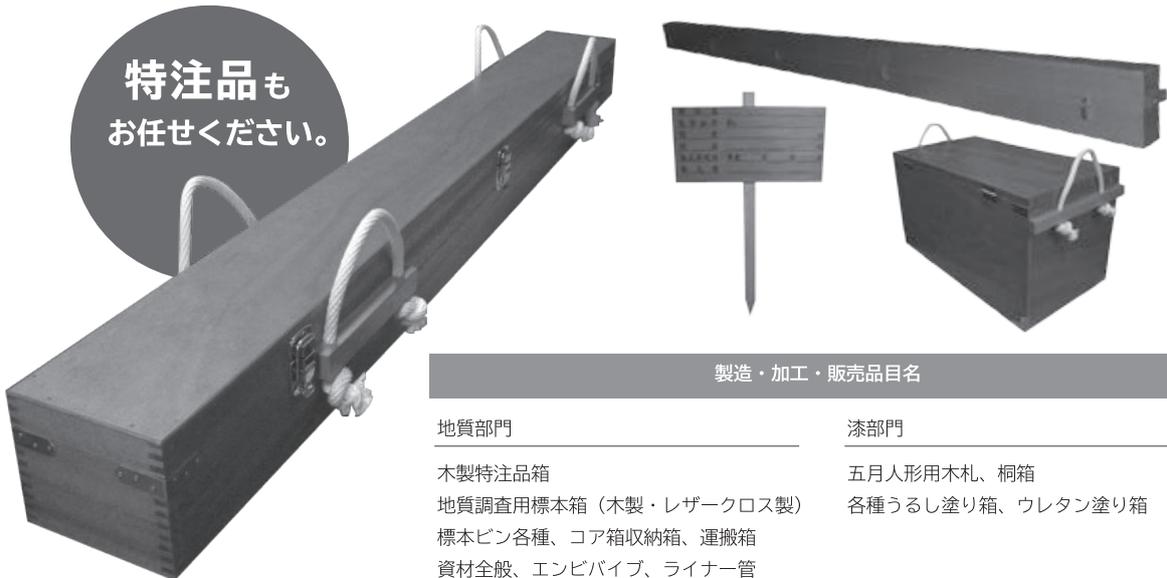
〒064-0807 札幌市中央区南7条西1丁目21番地1

[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・レザークロス製)
標本ビン各種、コア箱収納箱、運搬箱
資材全般、エンピパイプ、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>

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

(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6版	令和5年 9月発行	7,920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	

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5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、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660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。



塩竈神社（宮城県塩竈市）

写真提供：齊藤 晃（土木地質株式会社）

編集後記

令和5年は3年にわたり猛威をふるった新型コロナウイルス感染症が5月に五類へ移行し、人々の日常が緊張感と新しい生活様式を保持しながら少しずつ以前の生活へ戻っていく、そんな年でした。

トピックスとしては、3月のWBCで侍ジャパンが優勝し、その立役者の大谷翔平がメジャーで二刀流の大活躍、ホームラン王も獲得し、オフにはプロスポーツ史上最高額の10年総額7億ドル（1,015億円）でドジャースへの移籍を発表した。また国内では阪神タイガースが38年ぶり二度目の日本一となり、岡田監督の「アレ」が流行語大賞の年間大賞を受賞するなど、球界にとってまさに記憶に残る1年でした。

その一方で、7月には九州、秋田での線状降水帯による豪雨災害、夏の平均気温が過去最高を記録、令和6年元日に発生した能登半島地震では甚大な被害をもたらすなど、自然の猛威に振り回された1年でもありました。

地震・災害でお亡くなりになられた方には謹んでお悔やみ申し上げますとともに、被災された皆様に心からのお見舞いと一日も早い復興がなされることをお祈りいたします。

当協会のある東北地方は未曾有の被害をもたらした東日本大震災からの復興を国・地方自治体・企業・多くのボランティアの方々と共に成し遂げた実績があります。

能登半島地震の復興も同様によくの方々思いと行動で必ずや成し遂げられ、真の国土強靱化を獲得するものと信じています。力を合わせ共に進んでいきましょう！

末尾になりましたが、大地64号の発行に当たり、ご協力をいただきました皆様に心より感謝申し上げます。

（広報委員会 泉周治）

協会誌『大地』発行・編集

『大地』64号 令和6年3月1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

泉 周治 浅田 耕司

野田 隆志 赤井 直人

〒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

