



2025年7月28日(月)～8月4日(月)に桂木社長と企画開発部・加藤補佐がSATREPSプロジェクトでタジキスタンへ出張しました。古田在タジキスタン日本大使による第1デモサイトへの視察対応をはじめ、第2デモサイト踏査などを行い、プロジェクト進捗を確認しました。

社員勉強会感想

社員勉強会に参加して

営業本部 企画開発部 鳥越雄太郎

6月28日(土)13:00からJGD本社にて社員勉強会が行われました。

講師には宇都宮大学国際学部の高橋若菜教授にお越しいただき、「カーボンニュートラルとWell-beingなエネルギーシフト スウェーデンの地中熱拡大と日本への示唆」というテーマでご講演いただきました。

ご講演では、高橋先生の研究の一環で行った、スウェーデンでの社会調査で初めて地中熱と出会ったときのお話のあと、スウェーデンでのヒートポンプの普及政策や地中熱ヒートポンプシステムの普及状況や同システムとカーボンニュートラル、サーキュラーエコノミーおよびネイチャーポジティブとの親和性についてスウェーデンでの事例とともにご紹介いただき、そこから見いだせる、日本において地中熱ヒートポンプシステムが普及することの意義について述べていただきました。

特に印象に残ったことは、地中熱ヒートポンプシステムは自然保護や生物多様性と共生ができるということです。いままでは省エネや脱炭素効果などといったメリットばかりに注目しており、自然保護や生物多様性といったネイチャーポジティブの観点は重要視していなかったため大変勉強になりました。そのほか、地

中熱利用先進国のスウェーデンと後進国の日本では地中熱の認知度に差はあるのかという問いに対して、スウェーデンでも意外と知られていないという回答には驚きました。今後日本において地中熱利用を普及していくためには、カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミーおよびネイチャーポジティブに貢献できる要素を持ち合わせていることをアピールすることに加え、スウェーデンのような税制や助成を含む制度設計と価格の包括的制度的整備が必要だと感じました。地中熱・地下水熱利用に積極的に取り組んでいる当社にとって大変貴重なご講演となりました。ありがとうございました。



宇都宮大学国際学部 教授 高橋若菜先生

社員勉強会に参加して 技術本部 設計部 矢田目りお

6月28日、日本地下水開発本社で開催された社員勉強会にて宇都宮大学国際学部の高橋若菜教授によるご講演「カーボンニュートラルとWell-beingなエネルギーシフト ～スウェーデンの地中熱拡大と日本への示唆～」を拝聴しました。地中熱の可能性だけでなく、それを社会に普及させていくうえでの課題や戦略について、多角的な視点から学ぶことができました。

講演の中で印象に残ったのは、「技術があるのに普及が進まない背景には、政治的・制度的な要因が大きい」という言葉です。地中熱は環境負荷が小さく、ヒートポンプを使えば家庭でも冷暖房に利用できる非常に有望な再生可能エネルギーですが、日本では導入が進んでいません。一方でスウェーデンでは、補助制度、掘削許可の簡素化、地中熱マップの整備など、国全体で地中熱の普及を後押しする環境が整えられており、その違いに驚かされました。

私は講演の最後に、「スウェーデンでは地方都市や

過疎地域でも地中熱の導入は進んでいるのか」と質問をさせていただきました。それに対して高橋教授から「むしろ地方こそ100%達成のポテンシャルがある」とのお言葉をいただき、非常に希望を感じました。山形のような地域でも、適切な制度と技術が整えば、持続可能なエネルギーの未来を切り拓くことができるという自信にもつながりました。

また、学生時代に地中熱ヒートポンプについて学んでいた経験から、ヒートポンプという技術自体は決して複雑なものではなく、もっと多くの人に理解してもらえるはずだと改めて感じました。今後は、技術の正確な情報を伝え、まずは「知ってもらうこと」を大切にしていきたいと思います。

今回の勉強会を通じて、地中熱という見えないエネルギーの価値を再認識するとともに、自分自身の仕事がかarbonニュートラルな社会への一歩につながっているのだという責任と誇りを感じました。今後も地域や社会と連携しながら、持続可能な未来の実現に貢献してまいります。



質問中の鳥越係



質問中の矢田目係

第28回ヒヤリハット体験発表会

事業本部 環境調査部 堀田 朝 文

7月1日(火)、本社大会議室においてヒヤリハット体験発表会が開催されました。ヒヤリハット体験発表会は、平成10年に第1回が開催され、今回で第28回を数えます。全国安全週間に合わせ、各地区安全大会とともに安全を啓発する大切な行事となっております。

近年は資源開発部及び環境調査部が運営させて頂いております。

今回は、会場参加者65名、Web参加者23名、合計88名が参加しました。JGDグループ各部所より10名が代表し、各自のヒヤリハット体験を発表しました。現場作業の中で体験したヒヤリハットについて、起こりうる大きな事故や災害、原因分析や対策についての発表が行われました。墜落や転倒、巻き込まれなど、ひとつ間違えば大きな事故につながりかねないヒヤリハットが多くあり、特殊なものとしては、「引火」のリスクをはらむ事例もありました。また、他社の安全対策の取り組みの紹介や事務所内でのリスクについて考察した発表もありました。その事例の多様さを見ても、ヒヤリハットが日常の作業のいたる所で発生しているということが伺えます。

ヒヤリハットは、「大事に至らなくて良かった」と済ますものではなく、「無傷事故」であります。「ハイソリッヒの法則」の通り、積み重なれば大きな事故や災害を招くものでもあります。それは、「いつか」ではなく、次の瞬間に起きるかも知れません。ヒヤリハット自体を減らし、大きな事故や災害を未然に防ぐように、不断の努力を続けていかなければなりません。

ヒヤリハットは、当事者の「体験」として完結することなく、「情報」として水平展開することによって、各自の「疑似体験」となります。さらに各自がヒヤリハットの原因を分析し、対策を考えることによって、各自の「安全対策」として昇華することができます。令和4年から「ヒヤリハット体験レポート」を投稿する取り組みが始まり、今年度からはTeams上のJGD掲示板から「ヒヤリハット体験レポート」を提出することができるようになりました。各自、積極的な提出を心がけていただくとともに、他の方の「ヒヤリハット体験レポート」も熟読し、自分なりの原因分析や対策を考え、安全への糧として行きましょう。



総括安全衛生管理者挨拶



ヒヤリハット事例発表の様子

2025年度NEDOエネルギー・再生可能エネルギー分野 成果報告会への参加報告

技術本部 設計部 今田 和彦

7月15日～17日までの3日間、「2025年度NEDOエネルギー・地球環境（水素・アンモニア/再生可能エネルギー/脱炭素技術）分野成果報告会」がパシフィコ横浜で開催され、3日目の再生可能エネルギー分野の報告会に、桂木社長、企画開発部山谷部長、黒沼次長、設計部今田の4名で参加しました。報告会では、本プロジェクトの研究開発責任者である黒沼次長が「帯水層蓄熱を中心とした面的熱利用によるZEB及びZEH-Mの運用に係る技術開発」と題して、2024年度から取り組んできた成果を発表しました。

ここで、本事業の概要について紹介します。本事業の件名は「再生可能エネルギー熱の面的利用システム構築に向けた技術開発事業」で、複数の熱需要家や様々な熱供給源、蓄熱設備を結んで熱需要網を構築し熱を融通し合うことで、スケールメリットを活かした再生可能エネルギー熱の面的利用システムについて、実証及び関連する研究開発を通じて、再エネ熱利用のより一層の普及を目指すことを目的とし、事業期間は2024年度から2028年度までの5年間となっています。本事業で採択された件数は全体で9テーマあり、そのうちの6テーマは、「再エネ利用に資する要素技術開発」で、これはコスト低減もしくは性能向上に寄与する新たな装置や設備、システム等を開発するものです。残り3テーマのうちの2テーマは、「再エネ熱の面的利用に資する共通基盤技術開発」で、面的熱利用システムに係るポ

テンシャル情報、評価手法、最適運転技術、導入効果評価シミュレーター等、技術導入のためのマニュアルを作成するものです。最後の1テーマであるJGDの取り組みは、「再エネ熱利用システムの低コスト化・高度化技術実証」で、地域特性を活かした単一もしくは複数の組合せからなる再エネ熱等を熱源として、複数建物、集合住宅、事務所、公共施設等に導入するための熱利用（空調、給湯、融雪等）システム、熱需要変動を平準化するための蓄熱システム等の低コスト化・高効率化に資する設計及び技術を実証するものです。このテーマの開発目標としては、プロジェクト最終年度時点で再エネ熱利用システムのトータルコストの削減率20%以上（2024年比）を達成させることとなっており、JGDはイニシャルコスト25%低減、ランニングコスト25%低減を全体目標として取り組んでいます。今回、成果報告会に参加して、9テーマの中で唯一実証施設を構築し、実データを収集・解析し改良を加えながら、5年間という短い期間の中で目標を達成させなければならず、非常にハードルが高い技術開発へのチャレンジであることを改めて感じました。現在、企画開発部が中心となって隔週、社内調整会議を行い、進捗状況の確認や開発を進めていくにあたっての課題等を共有し意見を交わしながら、実証施設の完成に向けて会社一丸となって取り組んでいます。設計部としても与えられた役割を果たすべく、引き続き努めて参ります。



黒沼次長による成果報告

第3回オープンループ地中熱利用勉強会

営業本部 企画開発部 鳥越 雄太郎

7月9日(水)、埼玉県大宮市にて第3回オープンループ地中熱利用勉強会が行われ、JGDからは企画開発部：山谷部長および鳥越、資源開発部：土屋主任、設計部：川井係の4名が参加いたしました。オープンループ地中熱利用勉強会は、オープンループ方式の地中熱利用に取り組む井戸掘削会社4社（東邦地水株式会社、株式会社興和、株式会社日さく、日本地下水開発株式会社）がメンバーであり、それぞれの取り組み、課題、悩みを共有して技術課題・普及課題を解決することを目的とした勉強会です。勉強会は年2回のペースで各社持ち回りで開催しており、今回は株式会社日さくが担当となり埼玉県大宮市での開催となりました。ちなみに、第2回勉強会はJGDで開催されました。また、今回は産業技術総合研究所再生可能エネルギー研究センター地中熱研究チームも加わっての勉強会となりました。

7月9日(水)午後に、株式会社日さく埼玉工場に集合して工場見学を行いました。同工場ではハンドポンプ、ストレーナ、ピットレスユニットなどの資機材を製作しているほか、屋外には揚水・還元切換弁の実験現場があり、揚水・還元時の動作の様子を確認することができました。また、同工場の事務所および休憩室（合計約60m²）の空調には地中熱利用システムが導入

され、敷地内にある深度40mの井戸内にUチューブを挿入して採熱する地下水移流型熱交換器が用いられていました。事務所では社員の方々が快適に仕事をしている様子を伺うことができました。

工場見学後は、大宮駅に近い大宮ソニックシティの会議室に移動して、各社からオープンループ方式の地中熱利用に関する取り組みや困りごとについて話題提供・ディスカッションが行われました。JGDからは、資源開発部の土屋主任がソニックドリルでの掘削中に発生したジャミング事例について発表いたしました。そのほかの話題としては、還元井の目詰まりや井戸掘削方法について、消雪井戸を利用した地中熱利用について、地下水質を考慮したオープンループ方式導入支援技術開発などの発表があり、多岐にわたった話題豊富な勉強会となりました。その後、パレスホテル大宮に場所を移し活発な情報交換会が行われて、第3回オープンループ地中熱利用勉強会は終了しました。

気温35℃を超えるととても蒸し暑いなかでしたが、オープンループ方式の地中熱利用に関する最近の取り組みや課題について聞くことができ大変有意義なものとなりました。今後もこのような勉強会を通して知見を深めて会社に還元できるように努めてまいります。



株式会社日さく埼玉工場における地中熱利用施設見学の様子 7月9日(水)

令和7年度第1回地下熱利用と ヒートポンプシステム研究会に参加して

北陸営業所 宇 小 徹 也

7月22日～23日、石川県金沢市および小松市にて「令和7年度第1回地下熱利用とヒートポンプシステム研究会」が開催され、桂木社長ならびに研究発表者の黒沼次長に同行させていただきましたので、内容について報告いたします。本研究会には総勢50名が参加しました。

1. 7月22日 研究発表会

初日は金沢大学にて研究発表会が開催され、2部構成での発表が行われました。

第1部：NEDOプロジェクト関連技術開発の報告

第1部では、NEDOプロジェクトを中心とした技術開発に関する発表が行われ、黒沼次長による「帯水層蓄熱を中心とした面的熱利用によるZEB及びZEB-Hの運用に係わる技術開発」（写真1）を含め、地中熱の「面的利用」に重点を置いた先進的な取り組みが紹介されました。特に、既存の消雪井戸を夏季の空調に転用するという提案については、既存インフラの有効活用という視点から非常に興味深く拝聴いたしました。

第2部：大学による地中熱調査・研究の報告

第2部では、秋田大学、北海道大学、金沢大学の各大学から、フィールド試験や数値シミュレーションなどを通じた地中熱の調査・研究成果が発表されました。これらの発表を通じて、地下で生じる現象を可視化し、今後の技術開発へと繋げていくための基礎研究の重要性を深く理解することができました。

私事ながら、学生時代に降雨からダムへの流入量を推定する研究を行っていた経験があり、現象の再現と技術応用の関連性について、改めて共感を覚えました。基礎研究の積み重ねが応用技術の発展を支えるものであることを再認識する貴重な機会となりました。

今回の研究会を通じて、特に印象に残ったのは英語の重要性です。第2部では英語による発表も行われ、また第1部の大岡教授（東京大学）の発表では、同時翻訳機能による英語字幕表示（写真2）も取り入れられていました。

地中熱利用は日本に限らずヨーロッパのATESなど世界各国に広がっており、今後の技術開発・情報収集においては国際的な視野が不可欠です。技術力のみならず、英語力の向上にも積極的に取り組む必要があると感じました。

2. 7月23日 施設見学

2日目は、以下の2施設を見学させていただきました。

いしかわ総合スポーツセンター（金沢市）

本施設では、基礎中空杭を水槽として利用した地中熱利用システムが導入されており、薬剤処理された真水を40本の基礎杭内に循環させることで、通年15℃～20℃程度の地中熱を空調の予冷・予熱に活用していました（写真3）。

また、運用面でも工夫が凝らされており、風の影響を受けやすい競技（バドミントンや新体操など）では、観客席下の隙間から空調を行うことで競技環境への影響を最小限に抑えつつ、観客の快適性も確保するなど、非常に考え抜かれた設計が施されていました（写真4）。

コマツ栗津工場（小松市）

続いて訪問したコマツ栗津工場では、建設機械の組立工場において、地下ピットと地下水の熱を利用した空調システムが導入されていました。

このシステムは、地下ピット内の空気をファンコイルユニット42台で地上に送風するもので、地中の「夏は涼しく冬は暖かい」という特性を活かしています。さらに、地下水を熱交換器に通すことでピット内の空

気を冷却・加温し、地上の空間を夏場約27℃、冬場約18℃に保っているとのこと。加えて、地下ピット構造は空調機能にとどまらず、地上部分の配管・配線量を削減できることから、作業効率の向上や事故防止にも寄与しているとの説明を受けました。空間利用の工夫と省エネを両立させた、大変合理的な施設であると感じました。

3. おわりに

今回の研究会への参加を通じて、地中熱利用技術の現状や今後の可能性について、非常に多くの学びを得

ることができました。また、他の参加者の方々とも親交を深めることができ、有意義な交流の機会となりました。これらの経験を活かし、今後の業務にも積極的に反映させていきたいと考えております。

最後になりますが、本研究会の企画・運営にご尽力いただいた事務局の皆様、発表者の皆様、ならびに施設見学にご対応いただきました皆様に心より御礼申し上げます。また、本研究会への参加の機会を与えてくださった会社の皆様にも深く感謝申し上げます。誠にありがとうございました。



写真1：黒沼次長発表状況

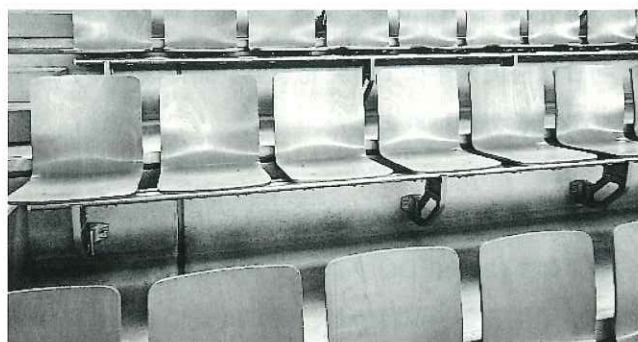


写真4：観客席下の空調

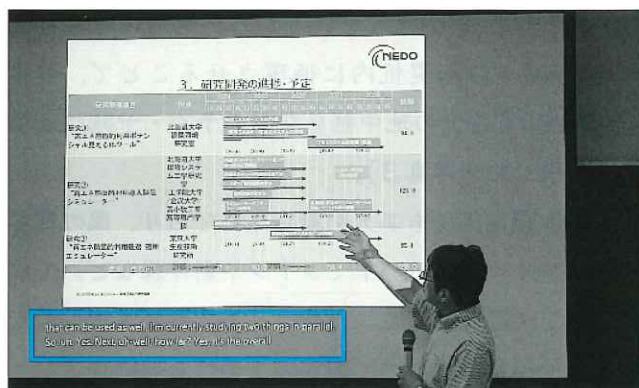


写真2：大岡教授発表状況（英語字幕）



写真5：コマツ栗津工場説明状況

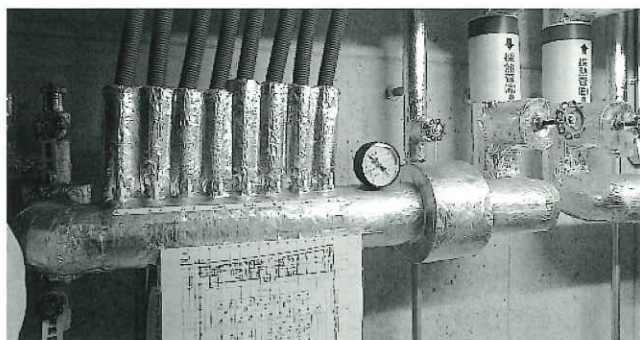


写真3：基礎中空杭の地中熱利用



写真6：集合写真（コマツ栗津工場）

SATREPS タジキスタン出張報告

営業本部 企画開発部 加 藤 渉

7月28日(月)～8月4日(月)までの8日間、SATREPS事業のため桂木社長に同行しタジキスタンに出張してまいりました。今回の出張は、第一デモサイト（タジキスタン国立科学アカデミー）に設置するクローズドループ施設の設備施工への立ち会いと、第二デモサイト（マチトン結核病院）に設置するオープンループ施設について空調対象範囲や配管ルート等の現地調査が目的となります。

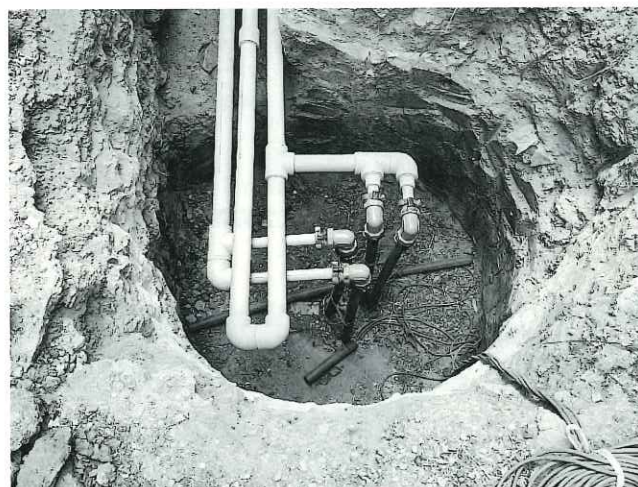
7月28日(月)に山形を発ち、仙台空港より出国。韓国とカザフスタンを経由して翌29日にタジキスタンに入国しました。同日には秋田大学の稲垣教授、藤井教授、修士課程1年の大平氏、ゼネラルヒートポンプ工業の駒庭氏、木下氏、樽林氏らと合流し、施工進捗や今後のスケジュール確認を行いました。

7月30日(水)は、第一デモサイトにおいて現地業者による配管やファンコイルユニット設置作業に立ち会いました。配管材には中国製の樹脂管が、接続は基本的に熱融着で、循環ポンプや防振継手といった配管規格が異なる日本からの供給資機材との接続には、現地で溶接加工されたフランジ短管が用いられていました。なお、地中熱交換井の当社指導の下で設置したW-Uチューブとの配管接続に関しては、資材輸送時に異種規格管を接続する継手も併せて納入しており、それらが施工手引きに従って問題なく取り付けられていることを確認しました。現地業者による個々の作業は比較的手早く行われており、今回の施工指導に当たっているゼネラルヒートポンプ工業の面々からは、作業段取り等の面では未熟さを感じるが作業員の技術は比較的高いとの評価でした。

なお、この日はアカデミー一帯が朝から停電に陥っており、早々にタジキスタンの洗礼を浴びることとなりました。近隣の大通りで行われていた大規模な公共工事が原因と推測されたものの、アカデミー側には事

前通達等は一切無く、停電回復時期も不明のままであったため朝から電源確保に走り回ることになりました。

同日には、在タジキスタン日本大使館の古田大使より大使公邸での昼食に招待いただき、タジキスタンの国内情勢に関する色々なお話や、SATREPS事業が同国側から高く評価されているとのことのお話を伺うことが出来ました。また夕刻のJICAタジキスタン事務所の今井所長らとの面談においては、JICA側からも高く評価いただいているとのことのお話があり、プロジェクトを今回で終わりにせず、社会実装に繋げられるような後継事業を考えたいとのことでした。



地中熱交換井の上部配管接続状況



現地業者による配管作業

7月31日(木)は第二デモサイトを訪れ、ヒートポンプ供給を担当するゼネラルヒートポンプ工業を中心に、病院側管理者から要望をヒアリングしながら空調対象とする範囲を決定し、ファンコイルユニット設置が可能なスペースの確認や配管ルートの検討、実測を行いました。昨年末に企画開発部の黒沼次長らが技術指導や揚水注入試験を行ったオープンループ施設用の井戸にはしっかりと養生が成されており管理されているよう見受けられました。なお、この現地調査には井戸掘削に携わったAbsolute社の社長も同席しており、調査終了後には昼食にタジキスタン料理をご馳走になりました。案内されたのは大きな幹線道路沿いの比較的綺麗な食堂で料理も美味しかったのですが、調理に使われていた油が古かったのか、プロフ（油で炊かれたご飯）を食した面々は多かれ少なかれ体調を崩す事態となりました。



ヒアリングを行いながら空調範囲を検討



昨年施工した井戸設備



味は美味しかったプロフ

8月1日(金)は、古田大使による第一デモサイト視察が行われました。日本大使が訪問することによって、科学アカデミー側も万全の受け入れ態勢をとる大掛かりなイベントとなりました。SATREPS事務局がおかれているフロアにはプロジェクト内容を紹介した掲示もなされており、また日本大使の視察として地元メディアでも取り上げられるなど、効果的なPRとなったのではないかと思います。但し、半日以上建物内作業にストップがかけられてしまい、工事が進められないという弊害も生じてしまいました。

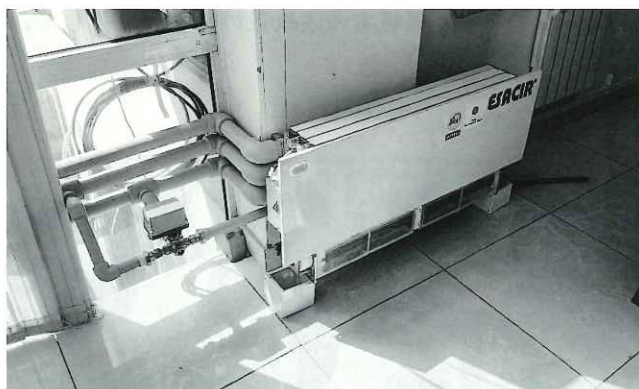


掘削状況の写真も記載された事業紹介の亚克力プレート



桂木社長による古田大使への地中熱交換井説明の様子

翌日からは、遅れを取り戻すべく急ピッチで配管作業が進められることとなりました。建物内の配管や機器設置については概ね完了したのですが、機械室内のヒートポンプや循環ポンプ廻りの配管において、現地で製作された加工管に溶接不良が多数発覚するなどトラブルが続き、残念ながら我々の滞在期間中に配管圧力試験へ立ち会うことは出来ませんでした。次々と降りかかる課題で工程がどんどん後ろにずれていく状況には既視感が感じられ、結局ゼネラルヒートポンプ工業の面々は滞在を1週間延長することになってしまいました。技術協力する側として可能な限り現地側に資材調達や作業を任せることが大切であろうと思われる反面、汎用的と思われる部材でもある程度供与しないと限られた滞在期間中に作業完遂させることが出来ないというジレンマを感じました。今後、当社が第二デモサイトの設備施工にどこまで関与するかは未定ですが、考えていかなければならない部分だと改めて感じました。



設置完了したファンコイルユニット

私にとって今回は2年ぶりのタジキスタン訪問となりました。2年前の都心部は建設ラッシュの様相でしたが、近代化はほぼ中国支援に依存していると聞いていたので、中国の経済停滞に伴ってやや鈍化しているのではないかと想像していました。しかし、むしろ更に推し進められており、鮮やかな装飾で有名だった旧ロシア時代の建物なども、高層建築物を新築するため壊してしまったという残念な話も耳にしました。街中を走るタクシーが全て電気自動車（中国メーカー製）となっていたりと、依存しすぎているのではという感はあるものの、同国が発展し生活環境の向上に繋がるのであればともどかしく思う部分もあります。

日本は日本として技術協力を続けることで、タジキスタンとの友好関係を深めながら発展にも貢献し、その一端で私も役割を担えているのであれば嬉しく思います。



新築の国会議事堂（中国語表記の方が大きい標識）



不良加工管（溶接不良と、濡れただけで溶けた配管表面の塗装）



ローカルバザールの風景

環境省 地下水還元型地中熱システムに関するヒアリング

営業本部 企画開発部 黒 沼 覚

8月6日(水)、環境省 水・大気環境局 環境管理課 環境汚染対策室の鈴木室長、松井室長補佐、嶋田主査、珊瑚環境専門調査員、桂木環境専門調査員の5名と環境省から委託を受けた中央開発(株)の王寺常務、原担当部長、小川さんの3名、合計8名がJGDに本社され地下水還元型地中熱システムに関するヒアリングが実施されました。

私が環境省出向時に担当した令和元年8月の国家戦略特別区域法に基づく共同命令が公布・施行され、大阪市うめきた2期地区(大阪市北区大深町)において帯水層蓄熱利用システム(ATES)が導入されるなど、国内における地下水還元型地中熱利用システムの導入事例が徐々に増加しつつある状況であることから、環境省では、こうした地下水還元型地中熱利用システムの普及促進に向け、国家戦略特区における規制緩和にとどまらず、用水二法(ビル用水法、工業用水法)および関連法令の改正も視野に入れつつ、適正な地下水利用の在り方について検討を進めています。そこで、現在JGDが先行して開発・導入を進めている帯水層蓄熱システムの技術的な内容についてのヒアリングと実際にATESが稼働しているJESC-ZEB棟の施設見学が行われました。

ヒアリングでは、山谷部長によるシステムの概要説明のあとに、帯水層蓄熱の省エネルギー性能、コスト、

地盤環境への配慮、井戸の掘削方法、モニタリングなどの維持管理方法、システムの導入状況、地下水採取規制のあり方に関する要望など活発な意見交換がなされました。

JESC-ZEB棟の施設見学では、フリークーリングによる冷房を実際に体験して頂き、その効果を確認して頂きました。ATESの施設見学後にはJESCの分析棟、JWDの製造工程も見学頂きました。

何年先になるかは不明ですが、用水二法(ビル用水法、工業用水法)および関連法令が改正されることになれば、現在地下水採取が規制されている大都市圏でも帯水層蓄熱が普及拡大するものと推定されます。今後も規制地域以外での帯水層蓄熱の実績を積み重ね、改正時にはJGDのシステムを大都市圏で普及拡大させるべく、今後も環境省の法改正の動きに注視していきたいと思っています。



JESC分析棟 視察の様子



JESC-ZEB棟 視察の様子



JWD放熱管製造ライン 視察の様子

インターンシップの振り返り

総務本部 総務部 長 岡 夏 輝

8月18日～22日の5日間インターンシップを実施いたしました。

実施後のヒアリングでは早期選考希望者が複数名おり、次年度以降の採用活動に繋がる成果を得られたものと考えております。

各部所の皆様、お忙しい中ご協力をいただき、ありがとうございました。

学生の皆さんからの感想を下記の通りご報告いたします。



インターンシップの状況



インターンシップの状況

Aさん

5日間のインターンシップを通して、配管設計やコスト計算、掘削や揚水試験、地中熱融雪設備の設置現場など、多様な業務を学ぶことができました。

さらに、地質調査の必要性や環境問題への対応について理解を深めることができました。

現場を自分の目で見て、実際の雰囲気や規模間を体感できたことは、とても貴重な経験でした。

今回の学びを今後の研究や進路選択に活かしていきたいと思います。

Bさん

無散水消雪システムや帯水層蓄熱冷暖房システムなど、今まで知らなかったことを学び、実際に見て経験できたことは貴重な体験でした。

5日間、本当にお世話になりました。

地下水という今まで考えることがなかったものが、

融雪や空調などに使われていると知り、未来に希望が持てるような事業内容であると感じました。

そして、こんな便利なものがあまり知られていないということにとっても驚いています。

これから地下水はどんどん広まっていくでしょうし、新たな技術も開発されていくと確信しています。

ぜひ僕もここで働きたいと思えるような、楽しくて学びのあるインターンシップだったなと思っています。

改めて、本当にありがとうございました。

Cさん

今回5日間のインターンシップを行って、日本地下水開発がどのような業務を行っているのかを深く知ることができました。

部所ごとに現場での作業だったり、デスクワークがメインだったり、多くの仕事がありました。

自分が大学で学んだような地質の調査や、初めて見

た井戸の掘削、消雪を行うために必要な機材を製造するなど、幅広い業務について学ぶことができ、楽しみながらインターンシップを行うことができました。

一緒に参加した他の学生や、多くの従業員の方ともコミュニケーションをとることができ、とても良い経験ができました。

Dさん

この5日間でたくさんのことを学びました。

日本地下水開発の事業内容、組織構成だけではなく、ビジネスにおいて意識することや人とも接し方までも知ることができて、大きく成長できたように思います。

日本地下水開発の特徴として私が出した結論は、「地下水まわりの業務を最初から最後まで請け負える会社」ということです。

様々な事業を展開しており、かつ大型の機械なども揃っていることで、地質や地下水の状況を調べるところから井戸を設計し掘削、消融雪工事に至るまで、全てこの会社の方たちで成していることを知り感動しました。

加えて、このインターンで関わったたくさんの人々は、誰もが明るく朗らかに接してくれ、とても有意義なものになりました。

本当にありがとうございました。



インターンシップの状況

Eさん

今回のインターンシップでは、座学から現場視察、仕事体験がバランスよく含まれていて、毎回新しい学びと刺激を得ることができました。

現場視察では、昼食に連れて行ってくださったり、飲み物を用意してくださったりと、親切な対応で暑い中でも無理なく学ぶことができました。

また、会社のことだけでなく、水資源に関する知識も増やすことができたため、学びは多かったと思います。

Fさん

さく井、ボーリングや掘削などの現場作業は、各部固有の専門知識を用いて行っているのだと思っていたのだが、それだけでなく、調査業務をはじめ掘削、施設の維持管理、メンテナンスなど他部所と関わりながら進めていく仕事も多く、専門的でありながら幅広い知識が必要だと痛感しました。

様々な部所の業務を見学する中で、自分の知識が不足していると感じ、今後の学び直しの方向性が明確になりました。

また、挨拶の大切さ、上手な話し方、報連相の大切さなど、社会人としての基本が大事だということが、インターン中に意識することでよく分かりました。

さらに、事前の知識整理や積極的な質問が理解をより深めるということも学びました。

今後、大学の授業や研究室でも、前向きな姿勢を大切にしていきます。



インターンシップの状況

台湾大学・中原大学によるJGD訪問

事業本部 環境調査部 陳 宥 愷

8月20日(水)、台湾大学一行が当社の帯水層蓄熱(ATES)に関する技術交流および施設視察のため、山形を訪問されました。

蔡副教授は2023年秋より地中熱に関する研究を開始され、2024年の視察を経てJGDから示唆を得られたことで研究を一層深化させ、台湾大学キャンパス内に地中熱ヒートポンプの実験サイトを設置されました。さらに研究を進展させ、JGDから知見を得たいとのご要望から、今回の視察が実現しました。今回の参加者は、国立台湾大学の蔡瑞彬副教授およびポスドク研究員の張家豪氏、中原大学の林俊宏副教授および林穎凡助教授、さらに台湾で地球物理探査や地下水・土壤汚染調査を手がけるGTE社の汪柏岑氏、計5名の皆様から成る視察団でした。

視察は、企画開発部の山谷部長によるJGD事業全般の紹介から始まりました。蔡副教授一行は、帯水層蓄熱システムの一連の展開に強い関心を示されました。これは、先方が現在取り組まれている地下水熱分野での研究テーマとも重なり、当社がこれまでに直面した課題や、その解決策についても多くの貴重なご意見を頂くことが出来ました。

特に注目されたのはZEBです。台湾では現時点でZEB建築はなく、せいぜいNearly ZEBに該当する建物がある程度で、その普及状況は日本に及びません。

そのため、JESC-ZEB棟における実際の電力量利用状況やフリークーリング技術、地下水揚水温度、冷暖房システムの配管などには、大きな感銘を受けられたようです。また、4種類の地中熱ヒートポンプ冷暖房システムの実証実験についても多くの質問が寄せられ、活発な意見交換を通じて蔡副教授一行の今後の研究に、大きな示唆を与えたものと考えられます。

JGDは井戸の掘削を担当し、JWDは井戸ストレーナーの加工を担当、さらに井戸完成後にはJESCによる水質分析まで行うなど、一連の井戸掘削業務を一社で一括して実施しています。このような体制は台湾では例がなく、蔡副教授一行は強い印象を受けたと述べました。また、井戸掘削に関する意見交換を通じ、JGDの高い専門性と卓越した技術力に深く感銘を受けたと伝えられています。



地中熱ヒートポンプシステム視察の様子



JGD 事業説明の様子



ソニックドリルと記念撮影

余談

7月29日(火)、学生時代に取り組んだ研究の内容が、環境分野におけるリスク評価や確率・統計手法の応用研究を扱う学術誌 Stochastic Environmental Research and Risk Assessment (SERRA) に掲載されました。今回の投稿は、蔡副教授のご指導のもと、最新の研究成果を学术界と共有することを目的として行ったものです。本研究では、水理定数(透水系数および比貯留係数)を求めるための新しい手法を開発し、効率的な解析を目指しました。

●研究前提

地層の高度な不均質性は地下水学の研究に大きな影響を及ぼします。例えば地下水汚染の対策においては、現地の三次元水理定数分布を正確に把握することが、地域スケールの地下水流動や注入薬剤・有害物質の移行を予測するうえで重要であり、その結果、浄化効率の向上やコスト削減につながります。従来の揚水試験では、水理定数を均質と仮定することが多く、推定されるのは平均的な地下水流れに限られるため、地層の不均質性や異方性を十分に反映できません。その結果、有害物質の移行予測が実際の現地状況と一致しない場合があります。

近年、不均質な水理定数分布を推定する手法として「水理トモグラフィ (Hydraulic Tomography, HT)」が注目されています。しかし、HTの中心的なデータ解析アルゴリズムである「順次連続線形推定量 (Successive Linear Estimator, SLE)」は、多数のパラメータや観測データを扱う際に計算負荷が非常に高く、効率的な解析のためには新たな手法の開発が求められています。

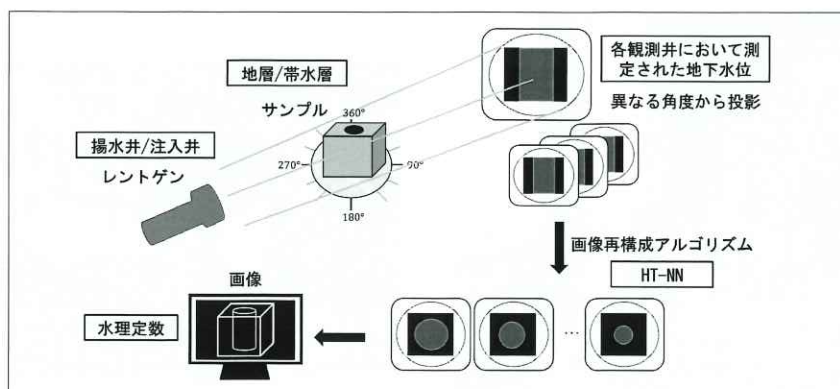
●水理トモグラフィとは

水理トモグラフィ (HT) の概念は、異なる位置や深度で揚水あるいは注水を行い、帯水層に擾乱を与えることで、その際の周囲の観測井に現れる水位変化を計測・収集することにあります。各擾乱によって生じる水位変化の大きさは、観測井と揚水井・注入井との間に存在する地層の不均質性を反映しています。観測水位が揚水井の挙動と強く連動する場合には、その間の帯水層が高い透水性を有していることを示し、逆に連動性が弱い場合には、低透水性の地層が介在していることを示しています。

この仕組みは、帯水層をある方向から撮影するカメラにたとえることができます。そして、その「写真」に相当するのが、帯水層の不均質性を豊富に含んだ地下水位データです。複数回の擾乱を行えば、さまざまな角度からの「写真」を取得でき、それらを三次元画像再構成アルゴリズムによって統合することで、三次元的な帯水層パラメータ分布、すなわち水理定数場を得ることが可能となります。

●本研究の立場

しかし、従来の手法では計算負荷が大きいため、より効率的かつ実用的な解析手法の開発が必要とされています。そこで本研究では、近年画像認識分野で高い性能を示しているディープラーニング(畳み込みニューラルネットワーク (CNN) 等)を参考に、HTで得られる地下水位データの行列と水理定数を「画像」と見立てて学習させることで、地下水位から水理定数を予測するシステム (HT-NN) の構築を試みました。これにより、HT解析の効率向上を目指しています。



水理トモグラフィの概念図

奥会津地熱株式会社 視察報告

技術本部 設計部 福井 秀 樹

8月27日(水)、福島県河沼郡柳津町(西山地区)にある奥会津地熱(株)への視察に参加してまいりましたので概要について報告致します。

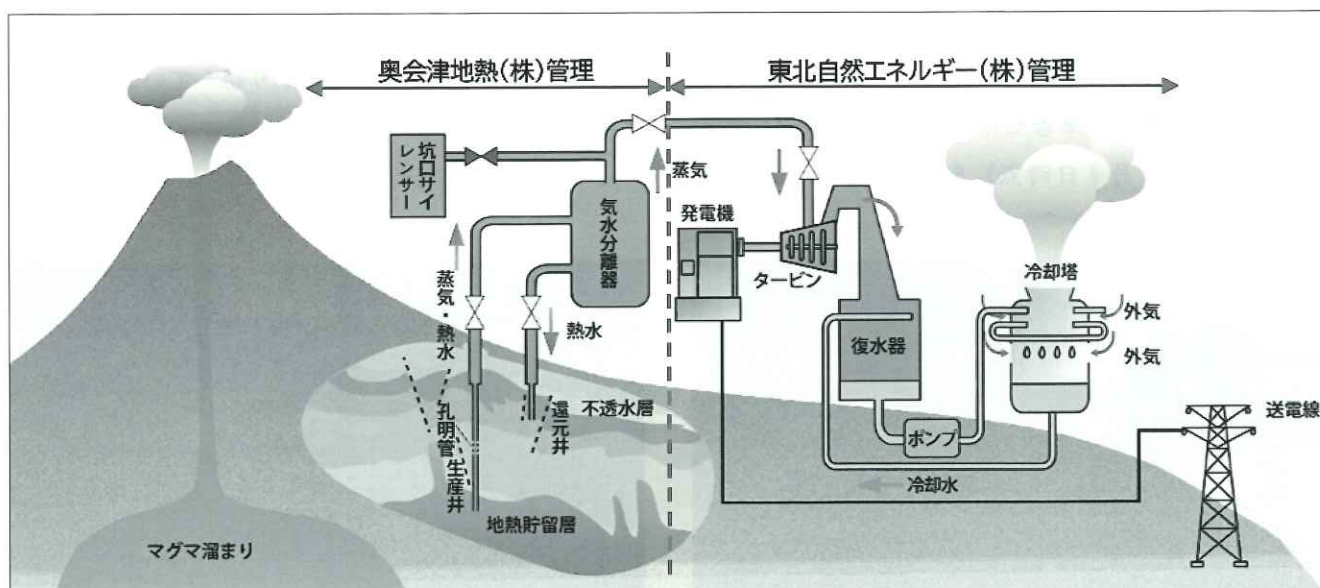
参加者は、秋田大学から藤井副学長と小助川統括技術長の2名、当社から桂木社長、福島営業所の東海林所長、岡崎副所長、福井の4名です。この度の視察に至る経緯ですが、藤井副学長と奥会津地熱の中川社長が東京大学での同級生であることがきっかけで、事業所が当社の施工実績(消雪施設・温泉源泉)がある柳津町にあり、地熱に関わる事業内容ということで、当社にも関りが深いことから、藤井副学長にお声掛け頂き、視察に参加できる運びとなりました。

当日は、西山事業所において、小林所長から奥会津地熱の事業概要について説明を頂いた後、桂木社長から当社の事業概要、福井から地熱発電所における融雪設備導入事例ということで山葵沢(秋田県湯沢市)と鬼首(宮城県大崎市)の地熱発電所に整備した融雪設備の紹介をさせて頂き、質疑応答などディスカッションを行った後、蒸気生産設備と西山地熱発電所PR館を視察させて頂きました。

奥会津地熱では、生産井(深度1,500m~2,600m)から取り出した地熱流体を気水分離器で蒸気と熱水に分離し、分離した蒸気を柳津西山地熱発電所に供給するまでの設備を管理しています。蒸気によりタービンを稼働させて発電を行っている柳津西山地熱発電所は東北電力のグループ企業である東北自然エネルギー(株)が管理しており、この度は奥会津地熱が管理している蒸気生産設備を視察させて頂きました。



蒸気生産設備P1基地



地熱発電の仕組み ※東北自然エネルギー(株)ホームページより

ここで、奥会津地熱と柳津西山地熱発電所の沿革について簡単に紹介致します。

○1974年 サンシャイン計画に伴い、柳津西山地区での地熱資源調査開始

⇒地熱兆候ありとの調査結果を得た

※サンシャイン計画：第1次オイルショックを契機に過度な石油依存度を下げエネルギー多消費社会の中で深刻化した環境問題の解決を図るため新エネルギー（石油を代替するエネルギー）技術研究開発についての長期的・総合的な計画

○1983年 奥会津地熱(株)設立（株主3社：三井金属、三井建設、東芝）

○1984年 調査工事着工

○1986年 奥会津地熱と東北電力で共同研究会発足

○1992年 電源開発調整審議会通過

○1993年 柳津町、奥会津地熱、東北電力で環境保全協定締結

地熱発電所建設工事着工

○1995年 柳津西山地熱発電所 営業運転開始

○2004年 奥会津地熱が三井金属鉱業の100%子会社化となる

柳津西山地熱発電所の創業当時の発電出力は、65,000kWでしたが、蒸気量の減少に伴い、現在は30,000kWの出力に変更されており、約60,000世帯分の発電（参考：会津若松市の世帯数＝約52,000世帯 ※2025年1月1日時点）を行っているとのこと

です。

蒸気量減少の対策として、事業所の近くを流れる河川（滝谷川）から河川水を取水し、貯水槽からポンプで涵養井に送水して、地下に涵養する（水量：60,000m³/h）ことで蒸気量を補うという取り組みを行っています。この涵養井を利用した取り組みは他では行っていない奥会津地熱の蒸気生産の特徴であるとの話を伺いました。

この度の視察では、蒸気生産設備で使用されている配管やバルブ類が融雪設備の配管類とは規模が異なる大口径のものであることに圧倒され、普段目にすることが容易ではない設備を間近で見学することができたこともあって、非常に貴重な経験をさせて頂いたものと思っております。また、地熱発電に関わる事業者の方から様々な話を直接伺うことで、地熱発電に関する知識を深めることができ、大変有意義な視察となりました。

奥会津地熱の事業所がある柳津町西山地区（標高：約380m）は、降雪量も多く、昨冬期にも2mを超える積雪があって除雪には大変苦勞しているとのことで、地熱発電所への融雪設備導入事例紹介で融雪効果を見て頂いた際には、大変良い評価を頂きましたが、蒸気生産設備の基地・サイトの大部分が借地であり、奥会津地熱の一存では設備導入が困難とのことであったのが残念でありました。今後は、融雪設備導入を検討して頂くため、地熱発電所を管理している東北自然エネルギーにもPRする機会を設け、除雪で苦勞している状況の改善に寄与できるよう取り組んでいきたいものと考えております。



涵養井設備



22年間使用された蒸気タービン（実物）展示

雪氷研究大会(2025・津)に参加して

技術本部 設計部 山口 正 敏

9月8日～10日まで、三重大学を会場として開催された雪氷研究大会に、山谷部長、門間係、JESC沖田次長とともに参加して参りました。参加者数は400名を超え、口頭発表138件、ポスター発表125件と、昨年度と同程度の規模感でしたが、これまでの大会に比べ、女性の学生さんや企業の若手技術者が増えたことが感じられました。

初日の8日には、下名が「循環量の異なる場合における熱応答試験データの評価検討」と題して口頭発表を行いました。セッションが終わってからでしたが、雪工学会の現会長で長岡技術科学大学の上村先生から、「山口さん、発表面白かったよ!」とお声がけ頂き、地中熱・地下水熱などのエネルギー利用に関してもお話を伺い大変勉強になりました。

翌9日には、山谷部長と沖田次長が「山形蔵王における雪氷現象の観測(2024/2025冬季)-樹氷形成状況と高度変化-」と題し、ポスター発表を行いました。約30年近く観測結果を発表しているため固定客(!?)のほかに、新たな若人とポスターを前に議論する様子が、今年も見られました。

最終日の10日には、門間係が「山形蔵王における雪氷現象の観測(2024/2025冬季)」と題して、蔵王山頂駅近傍で行っている積雪断面観測結果に関しての報告を行いました。質疑応答では、いつも以上に会場から多くの質問があり、普段とは違った緊張感で回

答する様子が見られました。自分も学会などで発表を始め、冷や汗をかきながら質問に答えた頃を懐かしく思い出すとともに、門間係におかれましては、今回の経験を振り返り次にうまく生かせてもらえれば、と感じた次第です。

津市へは、今回初めての訪問でした。津は県庁所在地ですが、山形と変わらないぐらいのどかな落ち着いた感じの街で、何よりも印象に残ったのが、あちこちに“うなぎ屋”が多いことでした。津市観光協会パンフレットによれば、津は一人当たりのうなぎ消費量が2,150円で日本一(全国平均1,249円)とのこと。すべての発表が終わった最終日には、皆でささやかなご褒美を兼ね、うなぎをいただきました。ほかで頼めば一万円を超えるようなうなぎが、4千円以下でいただくことができました。関西風で調理され、当然おいしくいただき、発表の疲れをいやして帰路につきました。



説明する山谷部長



門間係の口頭発表の様子



発表後のご褒美(各自払い)

大阪・関西万博 環会研修視察報告

環会事務局 土 屋 仁

9月10日(水)、環会の研修視察旅行の一環として大阪・関西万博を訪問し、特に「オランダ館」を見学してまいりました。今回の視察は、当社が研究開発と社会実装を進めている帯水層蓄熱システム（ATES）の将来性を、国際的な文脈の中で考える貴重な機会となりました。

オランダ館のテーマは「気候変動と持続可能な未来」であり、その根幹にあるコンセプトは「コモングラウンド（共通の基盤）」です。人々が集い、学び、刺激し合う共創の場として、未来社会をともに作り上げるというオランダの強い意志が込められていました。展示の冒頭では、気候変動による海面上昇や自然災害のリスクに直面するオランダと日本の共通点が強調され、両国は「水と共に生きる国」であることから、協力の必要性が強く示されていました。

展示の中心は、洋上風力発電やグリーン水素といった再生可能エネルギーの導入、循環型建築や資源の再利用などの取り組みです。特に印象的だったのは、ロッテルダムやフローニンゲンを水素のハブとして位置づけ、日本企業との協業を積極的に呼びかけていた点です。

電解槽や水素製造設備の分野での連携は、国境を越えたイノベーションの象徴だと感じました。

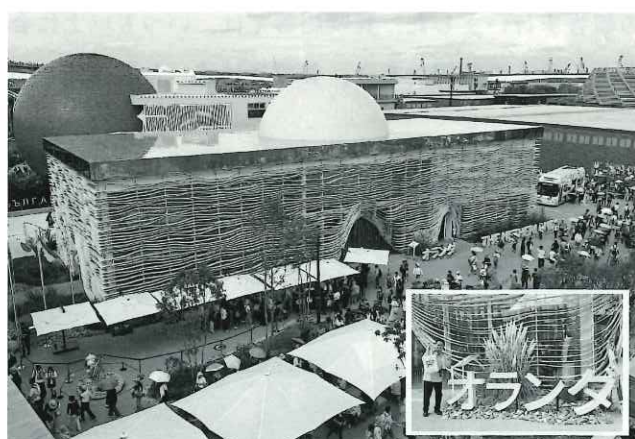
さらに、オランダ館自体が「循環型コンセプト」で設計されており、建材の再利用や廃棄物削減が徹底されています。「つくる・使う・再生する」という資源循環の考え方は、当社が取り組むATESの理念にも通じるものがありました。実際、オランダでは帯水層を活用した熱エネルギー貯蔵がすでに都市単位で導入されており、当社の技術が国際的に見ても大きな意義を持つことを改めて確認できました。

研修を通じて強く感じたのは、オランダ館が示す未来像は「技術革新」だけでなく「共創の姿勢」に根ざしているということです。再生可能エネルギーの普及や循環型社会の構築は、一国単独で成し遂げられるものではなく、国際的なパートナーシップによって初めて実現できるのだという確信を得ました。

今回の視察は、ATESを含む持続可能なエネルギー技術を国内外でどう発展させていくかを考える上で、非常に示唆に富む機会となりました。オランダ館が提示する「コモングラウンド」という理念は、当社にとっても未来への力強いヒントとなるものでした。



大阪・関西万博東ゲート前広場



オランダ館前

全地連「技術フォーラム」2025山形に参加して

事業本部 環境調査部 高橋 健太

9月11日～12日の2日間、全国地質調査業協会連合会（全地連）主催の「技術フォーラム」2025山形に参加して参りました。「技術フォーラム」はボーリング及び地質調査に関する技術の維持・向上、事例研究紹介、若手・中堅技術者の育成、技術者の技術交流の促進を目的として1年に1度開催されており、今年度で第36回を迎えました。山形では初開催となりました。

フォーラム期間中は、各社ブースの出展や技術発表会が開催されます。技術発表会は一般セッション（地質調査全般に関する発表）、現場調査技術セッション（現場調査におけるノウハウ・工夫・改善）、地質リスクマネジメント事例研究セッションの3種類のセッション区分がなされています。私は一般セッションにて、比抵抗二次元探査を用いて水系区分を行い、鉄分が少ない水質良好なエリアを試掘したことで十分な水量が

得られた水道水源開発事例を発表しました。発表に対して、ソニックドリルの試掘位置を選定する際に周辺既存井戸から安全離隔をどれ程とっているのかといった質問を受けました。初めての参加でしたので受け答えは緊張しておりましたが、無事に発表を終えることが出来ました。

展示ブースでは、応用計測サービス株式会社が開発中のデータロガーを拝見しました。ボーリングマシンの給圧・スピンドルの回転数等をロガーに記録し、若手技術者がデータを見ながら操作することで、ベテランの調査技術再現を目指す開発がとても興味深かったです。

最後になりますが、技術フォーラムへの参加を通して、普段の業務の中にも課題や解決策を見つけて事例紹介できるよう業務に取り組んでいきたいと感じました。



口頭発表



応用計測サービス株式会社展示ブース



山形県さく井技術協会（技能士会）展示ブース



懇親会

ここでがんばっています。

「早い安い上手い技術者を目指して」

日本地下水開発(株) 事業本部 環境調査部 大沼 隆

- ① 昭和53年12月26日生まれ O型
山形県山形市出身
- ② 新潟大学理学部自然環境科学科卒
平成13年4月入社
- ③ 妻・長男(大学3年)・次男(高校3年)・長女(中学2年)の5人家族です。
加えて、猫2匹、犬1匹。家では頼りなるようでないような親父で、家族にいられます。
- ④ 趣味は釣り全般です。山形は身近にきれいな川が多く、溪流釣りがメインでしたが、近年は海釣り、船釣りに移行中です。将来は海の近くへの移住願望有ります。
- ⑤ a 入社して24年が経ち、仕事に対する慣れで怠けが出てしまわないように、新しい事にチャレンジ、日々成長する気持ちを忘れずにいたいと考えております。
b 2008年～2017年にかけて10年間何度となく訪れた中華人民共和国での温泉調査業務です。現地調査の際には危ない目にあい、皆様には大変ご心配をおかけしました。中国大陸は日本には存在しない先カンブリア紀の非常に古い地質で、露頭の規模もとても大きく、毎回の調査が刺激の連続でした。温泉調査では主に吉林省、遼寧省、山東省にて延べ38カ所を調査し、15本の温泉井を掘削(現地業者施工)、うち14本が

顧客が満足するような成果を収めました。現地ではMK温泉開発会社のスタッフ同行でしたが、始めは言葉の壁や仕事に対する感覚の違いに戸惑いました。しかし、片言ですが身振り手振りも交えた中国語でコミュニケーションを取りながら、仕事を進めていくうちに、信頼関係を築き、気持ちも通じ合い、満足してもらえる仕事を成し遂げる事ができました。郷に入っては郷に従えと言いますが、国や文化は違っても誠意を持って仕事をすれば、必ず相手に伝わるものだと実感しました。また、温泉井掘削が成功した時の喜び、頂いた感謝の言葉、感謝の宴は忘れられません。宴では義兄弟の杯?を交わして何人も義兄ができました。海外で仕事をするという滅多にない機会を与えて頂いたのは非常に良い経験となっています。



- c 長所は失敗しても立ち直りが早いこと?心配事があってもすぐ寝落ちできること。
短所は優柔不断、大雑把なところ。典型的なO型です。
- d 若手社員というより入社3年目くらいまでの社員の方に伝えたい事としては、まず、“素直な気持ち”で仕事をして下さい。先輩方に可愛がられる社員になって下さい。そして、漫然と仕事をせず、日々考えながら、周りを良く見て、疑問に思う事は何でも質問・相談して下さい。私もその気持ちを忘れずに頑張ります。

■ 質問内容

- ① (生年月日・血液型・出身地)
- ② (出身校と経歴)
- ③ (家族構成と家族でのタイプ)
- ④ (趣味又は特技)
- ⑤ a (今後の抱負・モットーや信念、又は好きな言葉)
- b (当社に入社してから、一番印象に残っている仕事とその理由)
- c (長所と短所)
- d (若手社員へメッセージ)

第64期 太陽光発電状況(4ヶ所合計)

《発電所》
●矢巾発電所(岩手) ●鶴岡発電所(庄内)
●会津坂下発電所(福島) ●大田発電所(島根)

	総発電量(kWh)	計画総発電量(kWh)
R6. 9月	36,257.6	42,273.9
10月	29,133.7	31,683.5
11月	24,209.0	17,232.6
12月	14,631.3	8,697.6
R7. 1月	22,938.1	14,197.9
2月	28,316.5	24,293.2
3月	41,567.9	43,758.4
4月	34,138.5	52,216.7
5月	48,023.0	58,650.6
6月	54,125.5	50,802.5
7月	66,998.5	51,453.0
8月	59,185.7	54,615.5
合計	459,525.3	449,875.4

