

一般財団法人エンジニアリング協会
地下開発利用研究センター

〒106-0041 東京都港区麻布台 1-11-9
BPR ブレイス神谷町 9 階
TEL 03-6441-2923(直通)/FAX 03-6441-2942
ホームページアドレス ; <https://www.enaa.or.jp/GEC/>
E-mail アドレス ; gec-adm@enaa.or.jp

第 411 号 / 2023.12

Index

- 第 2 回日帰り見学会 開催報告
「横浜環状南線 釜利谷庄戸トンネル工事」
- 計測技術研究会 計測技術シンポジウム
開催報告
～新時代をリードする技術とその可能性～
- 水素インフラ研究会 第 2 回現地調査報告
- 地下情報化部会 北海道方面事例調査報告
- 地熱学会令和 5 年度岐阜大会 参加報告

■ 2023 年度 第 2 回日帰り見学会 開催報告 ■ 「横浜環状南線 釜利谷庄戸トンネル工事」

2023 年度第 2 回目の日帰り見学会として、11 月 7 日（火）に「横浜環状南線 釜利谷庄戸トンネル」の工事現場を見学しました。工事発注者は東日本高速道路、施工者は鹿島建設・前田建設工業・佐藤工業 JV、参加者は総勢 25 名でした。

この工事は、神奈川県横浜市で建設中の首都圏中央連絡自動車道（圏央道）の一部で、横浜横須賀道路の釜利谷 JCT へ西側から接続する約 1 km の道路トンネルの新設工事です。トンネルは釜利谷 JCT 側より順に、4 本のトンネルを最小離隔 0.6 m で施工する区間（延長 376~585 m）、4 本のトンネルが分合流する区間（延長 264 m）、土被りが少なくボックスカルバートを地中で分割して構築する区間（延長 300 m）となっています。閑静な住宅街に隣接した場所での巨大トンネルの構築のため、生活環境に影響を与えないよう、細心の注意を払って施工されていました。分合流部の掘削面積は 485 m² と世界最大規模であり、さらに隣接するトンネルと非常に近接した厳しい施工条件の中、施工時の地表面沈下量は事前予測の 60%程度に抑えられたとの事です。この現場では施工管理を担当する 6 名の女性技術者が活躍していました。またドローンを活用し、事務所からトンネル内の現況を動画で確認できるシステムも導入されており、最新のトンネル施工技術と現場管理技術を見学できました。

最後に見学会にご協力頂きました鹿島建設株庄戸トンネル総合事務所所長 居川圭太様、JV 工事事務所副所長 畠田篤志様をはじめ関係の皆様に心より御礼申し上げます。



トンネル分合流区間での集合写真



質疑応答の状況

■ 計測技術研究会 計測技術シンポジウム 開催報告 ■ ～新時代をリードする技術とその可能性～

計測技術研究会（委員長：鈴木敬一様 川崎地質㈱）は、11月6日（月）に「～新時代をリードする技術とその可能性～」と題して計測技術シンポジウムを開催し、北岡貴文先生（関西大学環境都市工学部 准教授）、辻 健先生（東京大学大学院工学系研究科 教授）、笠原順三氏（エンジニアリング協会）の3名にご講演いただきました。参加者は会場・オンライン併用で約60名でした。

はじめに計測技術研究会の鈴木委員長より、計測技術研究会で整備した計測技術データベースをはじめとした活動紹介と、最先端の計測技術を知ることを目的とした本シンポジウムの趣旨を説明し、講演に移りました。

北岡先生には基調講演として、「地盤工学におけるAIの新時代と生成AIの探求」と題して、生成AIの利活用について実例も紹介いただきながらご講演いただきました。

辻先生には「物理探査の宇宙開発への利用」と題して、月や火星における地震探査をはじめとした物理探査の展望について、新たな計測機器類の開発例も交えてご講演いただきました。

笠原氏には「光ファイバーセンシングと地熱構造探査への応用例」と題して、光ファイバーをセンサーとして利用し地下をイメージングする技術の地熱探査への適用を、具体的な適用事例を交えてご講演いただきました。



関西大学 北岡 貴文 先生



東京大学大学院 辻 健 先生



エンジニアリング協会
笠原 順三 氏

■ 水素インフラ研究会 第2回現地調査報告 ■

水素インフラ研究会は11月9日（木）～10日（金）にかけて、山梨県を中心に研究開発・実証試験が進む、「米倉山電力貯蔵技術研究サイト」および県内の水素関連施設の現地調査を実施しました。

P2G(パワー・ツー・ガス)実証研究棟 隣接する太陽光発電所の電力と水道水から、電気分解により水素を製造し貯蔵、出荷する施設です。ここには高純度の水素を従来の2倍の高効率で製造できる固体高分子型(PEM型)水電解装置（出力2.3MW）が備えられており、太陽光や風力等の変動電力に高速に対応できます。水素貯蔵実証のため水素吸蔵合金タンクシステムおよび運搬設備としてトレーラー、カードルを備えており、近郊の水素ボイラーや水素燃料電池施設に供給することができます。



水素技術センター 水素供給利用技術協会 (HySUT) が水素ステーションの実環境・使用条件を踏まえた設備仕様の最適化検討、および保安・管理員への講習を進めている研究施設です。また P2G から供給された水素を受け入れ、トレーラーやカートに充填し出荷しています。

技術研究組合FC-Cubic 「次世代エネルギー・システム研究開発ビレッジ (Nesrad)」に入居し、P2G で製造された高純度グリーン水素がパイプラインで常時供給されるという水素利用研究に好適な環境を生かし、固体高分子型燃料電池の研究・開発を産官学連携にて取り組んでいます。

株式会社キット 長坂工場水素ステーション

同社専用の水素ステーションで、水素は P2G からカードルで供給されます。設備はユニット状態での運搬が可能で、コンパクトながらも同社製バルブを使用した低圧力損失でメンテナンス性を考慮した配管レイアウトを実現しています。

Hydrogen Technology 株式会社 水素実証センター

オンラインで水素を生成、貯蔵、出荷する施設です。ここ 株式会社キット 水素ステーションでは水と天然鉱石から水素を生成させており、製造時に電力をほとんど必要とせず CO₂ も排出しない、生成から出荷までのすべてを低圧で行うため安全性が高いとの説明がありました。

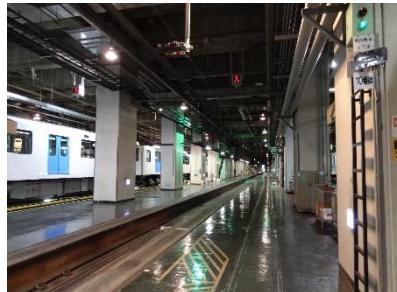


イーレックス株式会社 富士吉田水素発電所 実証型の水素専焼発電所（国内初）です。当発電所は上記の水素実証センターに隣接しており、水素は配管で低圧にて直接供給され、出力 320 kW の水素専焼エンジンで発電し、系統連系により電気事業者に売電しているとのことです。

■ 地下情報化部会 北海道方面事例調査報告 ■

地下情報化部会は 10 月 30 日（月）～31 日（火）にかけて、北海道札幌市の札幌市交通局高速電車西車両基地、札幌市下水道科学館、北海道小樽市の「北海道新幹線、後志トンネル（天神）他」工事の現場などを見学しました。

初日は、札幌市交通局高速電車西車両基地を見学しました。この車両基地は地下鉄東西線の二十四軒駅に隣接する地下鉄東豊線専用の車両基地で、都市空間の高度利用の観点から車両基地の車庫部はすべて地下に設けられています。車両基地のさらに下には地下鉄東西線の線路が通り、車両基地の上は地下駐車場となっています。さらに地上は高層住宅となっており、地下から地上まで空間の有効利用が図られていました。



札幌市交通局西車両基地

2 日目は北海道小樽市の「北海道新幹線、後志トンネル（天神）他」工事の現場を見学しました。後志トンネルは全長 17.99 km のトンネルで、安藤ハザマ・伊藤・堀口・泰信 JV が施工を担う 4,460 m 区間の現場を見学しました。ここでは全自動の掘削機械のほか各種最新技術が導入され、施工の高度化、省力化と安全性向上が図られていました。現地で説明をうかがいながら最前線の現場を見学し、貴重な体験となりました。

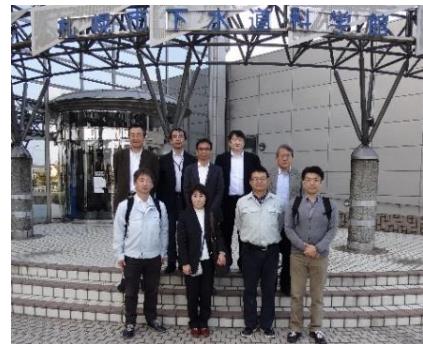


後志トンネル（天神）

次に見学した札幌市下水道科学館は、体験型展示で札幌市の

下水道全般を学習できる施設で、実際に運用中の雨水貯留管も見学できます。雨水貯留管は大雨時に汚水が混ざった雨水を一時的に貯め、晴天時に処理して放流することで河川の汚濁負荷を低減する目的で設けられています。また冬期には下水熱を利用した融雪管としても活用されています。実際に運用中の施設を見学することができ、大変有意義な体験ができました。

最後にご多忙の中見学にご対応いただきました、札幌市交通局二十四軒検修係 森様、安藤ハザマ・伊藤・堀口・泰信JV 所長 横内静二様、札幌市下水道科学館 館長 西岡 輝様をはじめ関係各位に御礼申し上げます。



札幌市下水道科学館

■ 地熱学会令和5年度岐阜大会 参加報告 ■

標記講演会が2023年11月14日（火）～11月16日（木）に岐阜市のじゅうろくプラザで開催されました。今回の講演ジャンルは、「地化学」、「シミュレーション」、「現場情報」、「貯留槽評価・管理」、「国際協力」、「社会・経済的側面」、「スケール」、「地中熱利用」、「超臨界」、「熱構造」、「地球環境」、「EGS（Enhanced Geothermal System）」、「物理探査」、「地質」、「掘削」と多方面です。エンジニアリング協会が関係する講演は、JOGMEC事業のクローズド方式の地熱発電が3件、NEDO事業のDAS（Distributed acoustic sensing）による物理探査事例が1件です。

講演タイトルは下記になります。

- A17 クローズド方式による地熱発電の技術的評価・発電コスト試算（塩崎ほか）
- A18 クローズド方式による熱回収量評価シミュレーション（その1）（森ほか）
- A19 クローズド方式による熱回収量評価シミュレーション（その2）（金子ほか）
- B42 秋田県木地山地熱開発地域における地熱探査（笠原ほか）

クローズド方式に関しては、2024年1月15日に開催するENAA主催の「地熱発電・熱水活用研究会」の講演テーマとしました。周辺情報を加えて説明させて頂きます。

また、一般講演に加えて、日本地熱学会・公益社団法人日本地下水学会の共催セッションとして、「地域に根差す地下水资源エネルギーの開発と保全」、オーガナイズドセッションとして、「地中熱利用システムの低コスト化・高度化に向けたNEDO技術開発事業」が開催されました。

講演会の翌日には、奥飛騨温泉郷の地熱発電所の見学会が開催され、TAKENAKA奥飛騨地熱発電所、奥飛騨第1バイナリー発電所、中尾地熱発電所の3か所を見学しました。8:00に岐阜駅に集合して20:00に名古屋駅で解散という強行軍でしたが、中部地域における代表的な地熱発電所を見学できる良い機会になりました。

日本地熱学会の会員数は約730名ですが、今回の講演会への参加人数は約400名と過去最大とのことです。昨年度に続いて開催された懇親会も大盛況で、産官学における地熱開発への期待と意気込みを感じる学術講演会でした。



中尾地熱発電所の見学