

Index

- 2024 年度 第 2 回日帰り見学会 開催報告
～東京外かく環状道路 本線トンネル(南行)
大泉南工事～
- 水素インフラ研究会 現地調査報告
- 計測技術研究会 計測技術シンポジウム
開催報告
～海洋開発の新時代を拓く地盤調査・探査
技術とその周辺技術～
- 地下利用推進第 1 部会 現地調査報告
～八重洲エネルギーセンター～

■ 2024 年度 第 2 回日帰り見学会 開催報告 ■
～東京外かく環状道路 本線トンネル (南行) 大泉南工事～

2024 年度第 2 回日帰り見学会を 10 月 30 日 (水)、「東京外かく環状道路 本線トンネル (南行) 大泉南工事」にて開催しました。工事の発注者は東日本高速道路株式会社、施工者は清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV で、参加者は 37 名でした。

東京外かく環状道路は首都圏の 3 環状 9 放射の道路ネットのひとつで、渋滞緩和、環境改善や円滑な交通ネットワークを実現する上で重要な道路です。

本工事は、東京外かく環状道路 (外環) 大泉 JCT 付近から井の頭通り付近までの総延長約 7km 区間を、泥土圧シールド工法により施工するトンネル工事です。当日は坑口から 3,200m 付近を掘進中でした。シールド機の外径は 16.1m で日本最大級です。大泉側トンネルの掘削土砂は、南行・北行トンネル合計で約 240 万 m³に及ぶため、初期掘進分を除く土砂は、外環大泉 JCT から和光北 IC 間約 6km にわたって本線車線上に設置したベルトコンベアにて仮置き場まで運搬しています。これにより 10t ダンプで約 50 万台分が削減され周辺の交通負荷軽減と CO₂ 排出量削減に貢献しています。

見学はシールドの掘進と並行して設置を進めている床版工を中心に行いました。将来、道路面となる床版の施工は、コンクリート打設やプレキャスト部材の据え付けなど、施工ステップ毎に作業台車を使用し、効率よく行われていました。

坑内には、空調設備やローカルネットワーク通信環境が整備されたサテライト事務所、モバイル通信設備、機械設備の局所的防音壁、電子決済可能な飲料自動販売機が設置され、作業環境や作業効率の向上に注力されていました。見学後の質疑時間には、参加者から床版工の構造や施工上の工夫に関する技術的な質問が多くあげられ、関心の高さがうかがえました。このような大規模現場に接する機会の少ない参加者には貴重な見学会となりました。最後になりますが、見学会に多大なご協力を賜りました清水 JV の皆様に厚く御礼申し上げます。



トンネル坑内 (内部構築箇所)



事務所にて質疑応答

■ 水素インフラ研究会 現地調査報告 ■

水素インフラ研究会は10月8日(火)～9日(水)、北海道内の下記施設および実証事業の現地調査を実施しました。ご案内頂きました調査先の方々には、この場をお借りして御礼申し上げます。

(1) 新さっぽろエネルギーセンター

天然ガスを燃料とするコージェネレーションシステム (CGS) で発電した電力および発電時に発生した熱 (排温水から冷温水を製造) を、新札幌駅に隣接する約11万m²の街区の建物7棟に供給する施設で、北海道ガスが運営しています。当センターでは、AIを活用した地域エネルギーマネジメントシステム (CEMS) が電力・熱の需要を予測し、エネルギーを無駄なく供給します。配管類は耐震性・耐久性に優れたものを使用し、災害時に停電が起こった際もピーク時の60%の電力と100%の熱を供給でき、省エネと災害に強い街づくりに貢献しています。当CEMSは需給双方向連携機能を有しており、供給側が需要に合わせた効率的な運転をするだけでなく、快適性アンケートを元に各建物の共用部の室温を緩和して自動的に省エネをしたり、電力需要がひっ迫した際に節電に応じた需要家にポイントを付与するなど、街全体で協力しながら賢く楽しいエネルギーマネジメントを実現しています。



新さっぽろエネルギーセンター内部

(2) 五洋建設室蘭製作所新工場

五洋建設株式会社は、カーボンニュートラル (CN) 実現に向け、洋上風力建設や建物のZEB (ゼロ・エネルギー・ビル) 化をはじめとするグリーン分野に積極的に挑戦しています。室蘭製作所新工場は、太陽光発電をメインに水素エネルギーも併用することで、すべての電力を再生可能エネルギーでまかなうCN先進工場です。今後の再エネの主力と期待される洋上風力建設に用いる様々な仮設鋼構造物を製作する工場として稼働を始めました。工場内の水素棟には水電解装置、水素吸蔵合金、燃料電池および水素貯蔵タンクを備え、太陽光発電量と工場の電力需要を予測した最適なシステム運用を行っています。事務所棟はBELS (建築物省エネルギー性能表示制度) において最高ランクのZEB認証を取得しています。



室蘭製作所水素棟

(3) 既存のガス配送網を活用した小規模需要家向け低圧水素配送モデル構築・実証事業

本実証事業は環境省「既存のインフラを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築・実証事業」の一環として、室蘭ガスを代表事業者とする計8事業者によって実施されています。室蘭市が保有する風力発電所の電力で製造した水素を円筒型水素吸蔵合金タンク (MHタンク) で貯蔵・配送を行い、5か所の水素利用施設に供給することで水素コスト低減に向けた実証を行っています。配送に使用するMHタンクは、重量が既存のLPGタンクとほぼ同じで、圧力も1MPa未満と高圧ガスに係る規制を受けないため、既存のLPG配送網が活用できます。配送先の需要家は純水素型燃料電池、水素専焼ボイラおよび水素ガス切断機にて水素エネルギーを活用します。また、水電解時に発生する副生酸素を有効利用するため、陸上養殖水槽に供給する実証も行われています。



実証事業設備 (水素貯蔵、出荷)

■ 計測技術研究会 計測技術シンポジウム 2024 開催報告 ■ ～ 海洋開発の新時代を拓く地盤調査・探査技術とその周辺技術 ～

計測技術研究会（委員長：大成建設株式会社 谷 卓也 様）は、11月6日（水）に「海洋開発の新時代を拓く地盤調査・探査技術とその周辺技術」と題して、計測技術シンポジウム 2024 を開催しました。本シンポジウムは昨年引き続き 2 回目の開催となり、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構の鈴木 浩一 様、国立研究開発法人海洋研究開発機構の吉田 博 様、応用地質株式会社の松原 由和 様の 3 名にご講演いただきました。シンポジウムにはオンライン併用で 80 名を超える方々にご参加いただきました。

はじめに地下開発利用研究センター所長の田中より挨拶ののち、計測技術研究会の谷委員長より、計測技術研究会で整備した計測技術検索サービスをはじめとする研究会の活動紹介と、本シンポジウムの趣旨を説明し講演に移りました。

鈴木様には、基調講演として「日本版セントラル方式での JOGMEC 洋上風力事業の概要ー海底地盤調査における技術的課題ー」と題してご講演いただきました。講演では、JOGMEC 法の改正で追加された JOGMEC の新規事業の一つである洋上風力事業について、国内外のエネルギー政策の動向や、「日本版セントラル方式」による事業をご説明いただきました。さらに洋上風力発電における地盤調査法について、調査結果例も交えてご紹介いただきました。



鈴木 浩一 氏

吉田様には、「海中・海底探査のための海洋ロボットとセンシング技術」と題してご講演いただきました。講演では、海洋ロボットの種類、概要、仕組みや位置計測についてや、社会課題に対応する水中ビジネスの視点から、水中ロボットの可能性や位置計測の重要性をご説明いただきました。さらに量子センサ等の将来的な技術の可能性についてご紹介いただきました。



吉田 弘 氏

松原様には、「洋上風力発電施設の地盤調査で使われる PS 検層、海底微動アレイ探査について」と題してご講演いただきました。講演では、洋上風力発電の地盤調査で実務として実施している、サスペンション PS 検層、海底微動アレイ探査、大深度海底微動アレイ探査、表面波探査について、技術開発の経緯や各手法の特徴を実際のデータや測定結果を交えてご説明いただきました。



松原 由和 氏

講演後には総合討論として、講師と参加者による自由な意見交換が行われ、特に洋上風力事業を進めるうえでのトップデザインの重要性について様々な意見が交わされました。

■ 地下利用推進第1部会 現地調査報告 ■

～ 八重洲エネルギーセンター ～

※本事業は競輪の補助を受けています。

地下利用推進第1部会では、「生活基盤等の安全保障に資する地下インフラの運用」に関する調査研究を進めています。その一環として、地下利用によるエネルギーネットワークの安定化や、地域でのカーボンニュートラルに関連する施設として、11月7日（木）に三井不動産 TG スマートエナジー株式会社の八重洲エネルギーセンターを見学しました。

見学では、最初に八重洲エネルギーセンターの紹介ビデオを視聴し、続いて東京ミッドタウン八重洲の地下にある八重洲エネルギーセンターのエネルギープラントを見学しました。八重洲エネルギーセンターは、既存建物を含む街全体の防災力と環境性能を高める「スマートエネルギープロジェクト」として、東京ミッドタウン八重洲を中心とする八重洲地区の再開発に合わせて設置され、東京ミッドタウン八重洲および八重洲地下街に電気と熱を供給しています。また現在再開発が進められている八重洲二丁目中地区にも電気と熱を供給する計画とのことです。



八重洲エネルギーセンターにて

東京ミッドタウン八重洲の地下 26m にあるエネルギープラントには、ガスを燃料とする発電出力 7,800kW のコ・ジェネレーションシステム（CGS）2台、CGSの排気ガスの熱から蒸気を発生させる排ガスボイラ2台のほか、蒸気ボイラ、CGSの排温水や蒸気ボイラの蒸気から冷水を作るジェネリンクシステム、蒸気吸収式冷凍機、ターボ冷凍機などの設備類が設置されていました。なおこのCGSは、ビル内に設置されているものとしては日本最大級とのことです。また、発電効率は世界最高水準の49%、熱供給を含むシステム全体のエネルギー効率は77%に達し、一般的なビルと比較してCO₂排出量を26%ほど削減できるそうで、地域での脱炭素に貢献しているとのことです。見学時は電力や熱の需要が落ち着いている中間期でもあったため、2台あるCGSのうちの1台が稼働している状況を見学できました。

エネルギープラントは、全体を地上2階の高さまでコンクリート壁で囲った壺型潜水艦構造となっており、万が一の水害時でも浸水することなくエネルギー供給を継続できる対策が取られていました。また、エネルギープラントの燃料は、災害に強い「中圧ガスライン」を利用した中圧ガスと、系統電力を相互でバックアップしながら利用するだけでなく、非常用として重油も利用可能とすることで燃料を3重化し、非常時でも年間ピークの50%以上の電気と熱の供給を継続できるとのことでした。さらに電力需要が逼迫する時季には、電力会社からの要請に応じて系統に電力を融通することもあり、電力ネットワークの安定化にも貢献できるとのことです。

最後に、今回の現地見学にご対応くださいました、三井不動産 TG スマートエナジー株式会社の大野様をはじめ関係の皆様にご挨拶申し上げます。