

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

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-19
(虎ノ門マリビル 10 階)

TEL 03-5405-7203(直通)/FAX03-5405-8201

ホームページアドレス ; <http://www.ena.or.jp/GEC/>

E-mail アドレス ; gec-adm@ena.or.jp

第 337 号 / 2017.10

Index

■平成 29 年度 第 2 回研究企画委員会開催報告

■第 3 回地熱発電・熱水活用研究会 開催報告

■水素輸送・貯蔵研究会 現地調査報告

■中国青島市で開催された第 5 回国際地下空間学術
会議での講演

■日本地熱協会主催の現地見学会報告

■平成 29 年度 第 2 回研究企画委員会開催報告■

平成 29 年度 第 2 回 研究企画委員会（委員長：高田 悦久氏 鹿島建設㈱）が、9 月 19 日（火）に開催されました。

上田事務局長の協会挨拶、高田委員長の挨拶の後、委員長の進行により議事が進められました。

議題と議事内容の概要は、以下のとおりで、報告事項についてはいずれも了承されました。

1. 平成 30 年度 JKA 補助事業テーマ（案）について（報告）

(1) 地下情報の基盤モデルづくりに関する調査（継続）

(2) 快適なインフラ・まちづくりに資する地下空間利用に関する調査研究（新規）

2. 平成 29 年度事業の進捗について（報告）

(1) 平成 29 年度補助事業活動報告

①地下情報の基盤モデルづくりに関する調査

②安全・安心・快適な国土形成に資する地下空間利用の調査

(2) 地下利用推進部会活動報告

①第 1 部会：地下歩道ネットワーク整備による快適な社会に関する調査研究部会

②第 2 部会：エネルギー施設の強靱化に関する調査研究部会

③第 3 部会：地下の立体的利用による都市

生活基盤の整備に関する調査研究部会

④第 4 部会：交通網施設の強靱化に資する地下空間利用に関する調査研究部会

(3) 平成 29 年度研究企画ワーキング活動報告

(4) 平成 29 年度研究会活動報告

①放射性廃棄物研究会

②地熱発電・熱水活用研究会

③計測技術研究会

④水素輸送・貯蔵研究会

⑤エネルギー関連施設に関する活断層の工学的研究会

(5) 平成 29 年度地下情報化部会活動報告

3. エンジニアリングシンポジウム 2017 について

4. 国内見学会について

次回の第 3 回研究企画委員会は、来年 3 月 14 日開催の予定です。



第 2 回 研究企画委員会の様子

■第3回地熱発電・熱水活用研究会 開催報告■

平成29年9月25日(月)に、「平成29年度第3回地熱発電・熱水活用研究会」を開催しました。

来賓挨拶は、JOGMEC 地熱部部長の西川信康様より、平成29年11月20日、21日の「第2回 JOGMEC-GNS ワークショップ」開催案内および、平成29年10月17日、18日の「地熱シンポジウム in 函館」開催案内と、10月8日「地熱発電の日」についてのお話がありました。

続いて当研究会の海江田秀志委員長((一財)電力中央研究所)より、平成29年9月14日、15日に開催された日本地熱協会主催の現地見学会(上の岱地熱発電所、山葵沢地熱発電所建設現場、小安地域調査現場等)の参加報告があり、特に、国定公園内の開発には制約が多いが、うまく進むことを望んでいることのお話をいただきました。

第1部講演は、(一財)電力中央研究所 上席研究員の窪田ひろみ様に、「米国における地熱開発動向とプロジェクト事例紹介」と題して、昨年アメリカ留学されていた時の地熱関連のホットな情報についてご講演をいただきました。講演内容は、地熱発電開発の普及拡大に係るスキームや EGS、米国の地熱発電普及促進に関する制度について現状の説明がありました。また、地熱発電開発や発電技術の動向、発電コスト、雇用効果、政策等の情報提供がありました。まとめとして、①米国の地熱発電は、発電量は増加中だが、エネルギー政策やガス価格の影響を受け、いくつかのプロジェクトは遅延・中止傾向にあること、②研究開発予算として EGS 関連が多く、EGS 研究を進める際は、誘発地震が地域の懸念になりうること、③既設発電所の改良・増強への取り組みも他の再エネとの組み合わせによるメリットを活用すること、

が示されました。

第2部講演は、地熱プロジェクト推進室の奥村忠彦室長に、「全国の熱水活用及びバイナリー発電の事例」と題して、特に地熱発電所での熱水活用事例における現状についてご講演をいただきました。講演では主に、温泉発電所建設の流れのご説明と、熱水活用事業についての事業提案および選定のための評価について試案が示されました。また、全国の熱水活用事例については、温室栽培、陸上養殖、その他の施設として暖房、道路融雪、調理、地熱蒸気染色等の紹介があり、熱水活用の有効性が示されました。

今回も、講演会には100名近くの委員およびオブザーバーの方々にご出席いただきました。そして、講演会終了後の情報交換会でも講師を中心とした相互の交流の場となり、大盛況な研究会となりました。第4回開催は、平成29年11月22日(水)15:30~17:30を予定しています。より多くのご参加が、今後の地熱発電と熱水活用の事業推進に役立つことを切に望んでいます。



講演状況(窪田ひろみ 上席研究員)

■水素輸送・貯蔵研究会 現地調査報告■

～ JAXA 種子島宇宙センター・液化水素貯蔵タンク ～

水素輸送・貯蔵研究会は、将来の水素社会の到来を見通し、水素の製造・輸送・貯蔵に必要なとなる技術革新の検討を目的として平成27年

度に設立され、3か年程度の研究期間を想定し、大規模水素発電のための輸送・貯蔵に関する基本的な調査研究を行っています。

今回は、平成 29 年 8 月 24 日（木）に、JAXA（宇宙航空研究開発機構）種子島宇宙センター・液化水素貯蔵タンク等を見学しました。

JAXA 種子島宇宙センターの管理課・柳野育英主任と射場技術開発ユニット・河南広紀主任開発員のご案内で現地にて、ロケットの燃料である液化水素を貯蔵・供給する設備、LHS（液化水素貯蔵供給所）についてご説明いただきました。

LHS 内にある液化水素タンク（充填容量 540 m³）は、1983 年に 2 基、1999 年に 1 基、計 3 基建設されたもので、国内最大の液化水素タンクです。ロケット打上げの数週間前にタンクローリーに積み込まれ、陸路と海路を経由し輸送されてきた液化水素は、ロケットに充填される打上げの数時間前まで、このタンク内に貯蔵されます。液化水素を蒸発させずに液体の状態で保持するためには、 -253°C という極低温状態を維持しなければならないので、タンクは 2 重構造になっており、外槽と内槽の間は真空状態で、中にはパーライト断熱材が充填されています。真空度については、年に数回の頻度で検査を行って、メンテナンスすることによって、所定の真空度を保っているとのことでした。

本研究会では、大容量液化水素地下タンクの検討を行っていますので、今回得られた知見が

今後の検討に大いに参考となるものと思われる。

今回の現地調査にご協力いただきました関係者の皆様方にこの紙面をお借りいたしまして御礼申し上げます。



種子島宇宙センター大型ロケット発射場
出典：JAXA



液化水素貯蔵供給所エリア

■中国青島市で開催された第 5 回国際地下空間学術会議での講演■

中国岩盤力学・工学会の地下空間委員会主催の「第 5 回国際地下空間学術会議」が 9 月 21～22 日に中国青島市の黄海飯店ホテルで開催されました。香港を含む 9 ケ国・地域から 9 名、中国から 4 名が招待講演を行い、21 日午前には地下センター奥村忠彦所長も招待講演を行いました。国際会議には約 600 名が参加し、中国語と英語の同時通訳で講演がありました。

奥村所長は、「日本における最新の地下空間利用プロジェクト」と題して、東京駅丸の内駅舎の復元工事、地下鉄・地下高速道路工事、圧入工法

による工事例、今後の地下空間利用プロジェクト（日本橋付近の高速道路の地下化計画等）について講演しました。特に、地下鉄・地下高速道路工事の中では、シールド工法の最先端工法であるアポロカッター工法（複雑な断面を掘削）、URUP 工法（地上発進、地上到達）に注目が集まりました。

22 日午後、青島市の湾の海底に海底部長さ約 8km の青島第 2 海底トンネル（高速道路、片側 3 車線）が完成したのを記念して建設された「青島・海底トンネル博物館」の開所式が行われ、講

演が終了した招待講演者 6 名が出席しました。この海底トンネルは全長では世界で 3 番目の長さで、中国国内では最長であります。

22 日は、青島市で計画されている地下高速道路、地下街等について、専門家としての意見を求められる会議も行われました。国際会議では海外

から専門家が集まるので、専門家の意見を聞くような会議は有意義であると感じました。

中国の地下空間利用はこれからですので、今後も、日本における高度な技術・プロジェクト等を紹介し、国際貢献の一助となるように努めていきます。

■ 日本地熱協会主催の現地見学会報告 ■

日本地熱協会主催の現地見学会が 9 月 14～15 日に開催され、地熱ポテンシャルの高い秋田県湯沢市にある「上の岱地熱発電所」、「山葵沢地熱発電所建設現場」、「木地山・下の岱地域調査現場」、「小安地域調査現場」の 4 地点を見学しました。

上の岱地熱発電所は、平成 6 年に営業運転を開始した地熱発電所で、東北自然エネルギー(株)が蒸気供給を、東北電力(株)が発電を行っています。認可出力は 28,800kW、生産井 13 本、還元井 4 本です。23 年が経過した今でも運転開始時の約 80% の発電時間利用率を維持しています。



上の岱地熱発電所の生産井

山葵沢地熱発電所は、電源開発(株)、三菱マテリアル(株)、三菱ガス化学(株)の共同出資により平成 22 年に設立した湯沢地熱(株)が平成 27 年に建設工事を開始し、平成 31 年 5 月の運転開始を目指しています。発電出力は 42,000kW で、生産井 9 本、還元井 7 本です。還元井は、既存の調査井を利用していることから生産基地と還元基地の標高差が 200m 前後と大きく、還元熱水輸送管の延長が長いのが特徴です。20 年振りに日本に新たな大規模地熱発電所が登場することになり、大きな期待が

寄せられています。

環境省の規制緩和や経済産業省の支援を受け、これまで進まなかった地熱発電開発が各地で動き出しています。現在調査中の栗駒国定公園（秋田県）内の木地山・下の岱地域と小安地域の調査現場を見学しました。

木地山・下の岱地域では、東北自然エネルギー(株)が平成 22 年から調査を開始しています。調査地域の一部は栗駒国定公園特別地域内に位置しています。現在は、大口径調査井掘削のための敷地造成が進行中です。また、地元の方も協力的であるとのことでした。

小安地域の調査は、出光興産(株)、国際石油開発帝石(株)、三井石油開発(株)の 3 社が実施しています。調査地域の全域が栗駒国定公園特別地域内に位置していますので、原則として調査はできませんでしたが、2012 年 3 月 27 日の環境省自然環境局長通知で、優良事例と認められれば地熱調査を実施することが可能になりました。そこで、2012 年に有識者を含めた湯沢市小安地域地熱資源活用協議会を設置し、地元の方の合意を得ながら調査を進めています。

今回の見学会では、現在本格的な調査を開始している木地山・下の岱地域と小安地域、発電所建設が着々と進行している山葵沢地熱発電所、20 年以上の発電実績を有する上の岱地熱発電所を訪問しました。地熱発電の主要な開発ステージをすべて見学することができ、大変有意義な見学会であったと思います。最後に、本見学会を企画していただいた日本地熱協会ならびに総勢 50 名の見学者に対応していただきました関係者の方々に御礼申し上げます。