

- 2022 年度 受託事業報告
- 2022 年度 第 2 回 地熱発電・熱水活用研究会 開催報告
- 放射性廃棄物研究会 講演会開催報告

## ■ 2022 年度 受託事業報告 ■

地下センターでは、2022 年度に以下の事業を受託しましたので、ご報告いたします。

### ◇受託事業その 1

名称：令和 4 年度 革新的地熱発電の技術開発に関する委託業務「クローズド方式の地熱発電計画策定調査」

発注者：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

契約日：令和 4 年 7 月 21 日

(令和 4 年 3 月 1 日付けをもって締結した「革新的地熱発電の技術開発に関する委託業務「クローズド方式の地熱発電計画策定調査」に係る基本協定」に基づく契約

### ◇受託事業その 2

名称：令和 4 年度 国家石油ガス備蓄基地の脱炭素化に向けての検討業務

発注者：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

契約日：令和 4 年 7 月 19 日

### ◇受託事業その 3

名称：令和 4 年度 国家石油備蓄基地の脱炭素化に向けての検討業務

発注者：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

契約日：令和 4 年 7 月 27 日

## ■ 2022 年度 第 2 回 地熱発電・熱水活用研究会 開催報告 ■

第 2 回「地熱発電・熱水活用研究会」を 7 月 15 日（金）に下記のとおり開催いたしました。

◇書籍の紹介：地熱発電必携改定のお知らせ（火力原子力発電技術協会）

◇第 1 部：熱回収に関する現状の装置の課題、新たな装置の今後の活用先について

ジオシステム(株) 代表取締役 高杉真司様

◇第 2 部：地熱発電およびグリーン水素製造の実証プラントの紹介

(株)大林組 グリーンエネルギー本部 プロジェクト推進第三部 課長 長井千明様

◇参加者：会場参加（約 20 名）、オンライン参加（約 70 名）

### 1. 開会の挨拶 海江田秀志委員長（(一財)電力中央研究所）

日本地熱学会が他学会（日本地下水学会、日本地層評価学会、日本応用地質学会、日本機械学会等）との連携の取り組みを行っていることについてご紹介いただきました。

### 2. 書籍の紹介 地熱発電必携改定のお知らせ

地熱発電必携の第二版を2022年7月に出版しました。第二版は、①書籍の体裁や章構成は初版を踏襲し、現場での使用を前提としていること、②技術の紹介に努め、原理や説明は必要最小限にしていること、③基本は編集委員にて執筆しているが、より専門的な項目の執筆を委員会メンバー以外の協力者に依頼していること、④語句の索引を新たに作成しており、英語訳もつけた逆引き辞書としても活用可能であることを特徴としています。（購入申込先：火力原子力発電技術協会 <https://www.tenpes.or.jp>）



地熱発電必携

### 3. 第1部 熱回収に関する現状の装置の課題、新たな装置の今後の活用先について

非化石エネルギー源で自然界に存在する熱エネルギーのうち、地中熱エネルギーは最大の導入ポテンシャルを有しています。近年、地中熱エネルギーは熱交換器の開発とともに利用が拡大してきました。熱交換器の種類及び特徴、NEDO 事業を通じて開発した「流水熱：開水路を流れている農業用水、井水、湧水、沢水、温泉水、排水などが有する、何もしなければ流れ去ってしまう熱エネルギー」を捕まえる樹脂製投げ込み式熱交換器の開発についてご紹介いただきました。他製品と比較して、圧力損失が小さく、熱交換能力に優れており、圧倒的に経済的であるとのことでした。



ご講演の様子（高杉真司様）

また、金属素材からポリエチレン樹脂素材とすることで、熱源水による腐食や錆発生が無く、50年程度の耐久性を有すること、剥離特性が良く熱源水中の汚濁物質やスケールによる目詰まりを回避できること、付着スケールによる熱伝導率低下が少なく、熱交換性能は安定的であること等の利点があるとのことでした。



ご講演の様子（長井千明様）

### 4. 第2部 地熱発電およびグリーン水素製造の実証プラントの紹介

地熱発電に適した場所は山間部に多く、送電網の設置距離が長くなるためコスト増加のリスクが高いことが言えます。そこで、地熱発電による電力を有効に活用するために、地熱エネルギーをグリーン水素に変換して地域で利用する地産地消モデルを検証しています。大分県九重町での地熱由来水素利活用事業およびニュージーランドでのグリーン水素事業についてご紹介いただきました。

地熱発電の電力を利用してグリーン水素を製造し、周辺地域で利用することで地熱活用の推進を行っていききたいとのことでした。

## ■ 放射性廃棄物研究会 講演会開催報告 ■

放射性廃棄物研究会では、7月28日（木）に下記のとおり講演会を開催いたしました。

◇演 題：高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する技術と課題

◇講 師：名古屋大学博物館 教授 吉田英一様

◇参加者：会場参加（約5名）

オンライン参加（約20名）

### 1. なぜ地層処分なのか？ なぜ、多重バリアなのか？

数万年先のような超長期的な自然現象を理解するためには、過去の自然を学ぶことが有効です。地層処分の考え方のきっかけとなった「天然原子炉」、「ウランガラス」、「古代の釘」、「粘土層中に埋没・保存された化石化していない木材」等が存在します。このうち「天然原子炉」は、過去に自発的な核分裂反応が起こっていたことがウランの同位体比から確認されたウラン鉱床のことで、中央アフリカのガボン共和国東部にあるオクロ天然原子炉がそれにあたります。これは、約20億年前に大規模な核分裂連鎖反応を起こした形跡のある天然原子炉の化石で地質環境中に放射性核種を隔離できることの可能性を示したものです。さらに、「ウランガラス」、「古代の釘」、「粘土層中に埋没・保存された化石化していない木材」の研究についてご紹介いただき、現在考えられている多重バリアシステムの有効性を説明していただきました。

### 2. 日本の地質環境の特徴は？

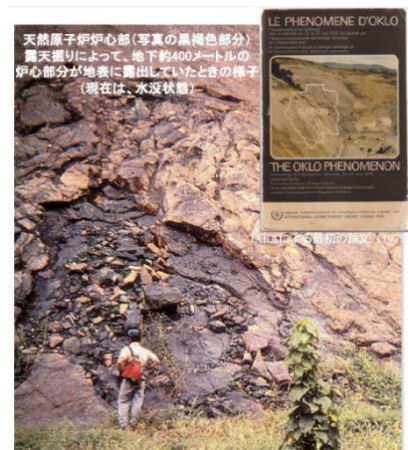
日本の地質環境の特性、科学的特性マップ、地下環境の安定性の事例について説明いただき、地層処分による安全性を補強するためには、超長期の技術開発を行う必要があります、自然に学んだ技術の応用が不可欠であることをご教授いただきました。

### 3. コンクリーション

自然に学んだ技術の一つとして、コンクリーションをご紹介いただきました。地層中には砕屑粒子の隙間が鉱物で充填され、非常に緻密で硬くなっている球状の岩塊があり、この岩塊を球状コンクリーションといいます。炭酸カルシウムで充填されることが多く、その内部に化石などの保存良好な生物の痕跡を内包します。成因については、内包される生物起源の炭素成分と、海水中のカルシウムイオンとの急速な沈殿反応で形成されるとのことです。このコンクリーションを利用し、岩盤中の亀裂の充填やボーリング孔のシーリング等に活用し、地下処分場周辺岩盤の水密性を向上させることができます。現有技術であるコンクリートは100年以上持つとは考えられていないことから、自然から学んだ技術の応用であるコンクリーションを用いて長期シーリングによる放射性物質の隔離を目指すことを考えているそうです。



ご講演の様子



オクロ天然原子炉



球状コンクリーション