

令和 6 年度の事業概要

特定非営利活動法人 地下資源イノベーションネットワーク

昨年度に引き続き、調査・研究事業、教育・広報事業および情報ネットワーク構築事業を継続して実施した。各事業の概要と主な成果を以下に示す。

(1) 調査・研究事業

令和 6 年度の調査・研究事業は、いずれも三笠市が中心となって実施された、①「三笠市ブルー水素サプライチェーン構築実証事業」と②「三笠市 CO₂ 地下固定研究事業」の二事業に参画・協力した。主な実施内容と成果は以下の通りである。

① 三笠市ブルー水素サプライチェーン構築実証事業

NEDO 事業として令和 5 年 12 月に令和 7 年度までの事業として採択された「三笠市 H-UCG によるブルー水素サプライチェーン構築実証事業（共同申請者：大日本ダイヤコンサルタント株式会社、三笠市、室蘭工業大学、エア・ウォーター株式会社）」では、石炭地下ガス化（UCG）並びに地表ガス化プラント（主に木質バイオマスのガス化）の生成ガスを用いて、水素製造プラント（CO₂ 分離・回収含む）において水素製造の実証試験を実施し、将来の商業化に向けた技術の実証や課題を抽出する計画である。また、製造した水素の三笠市を含む周辺自治体での利活用に関する調査も併せて行われている。

令和 6 年度は、令和 7 年度に実施予定の実証試験に向け、調査や実施設計が進められた。NPO としては、主に UCG による原料ガス生産に関する知見や経験を提供すると共に、実証試験実施現場の選定と炭層賦存状況を確認する地質調査、および実証試験実施計画策定等に協力した。図 1 に実証試験が予定されている砂子炭鉱の幾春別層露頭炭区域と UCG 孔の配置案を地質断面図と共に示す。実証試験は令和 7 年 9 月頃に実施予定である。

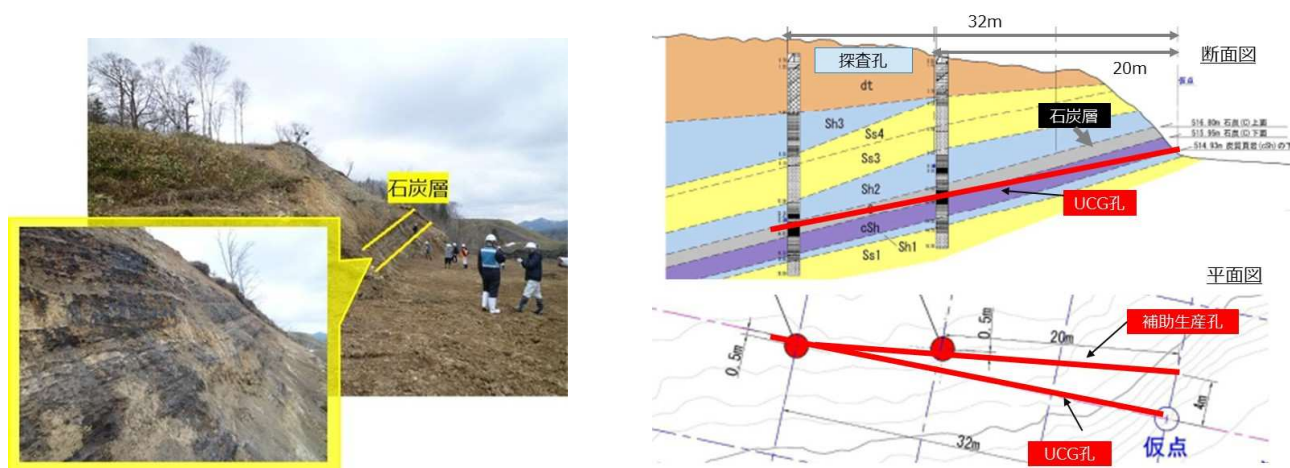


図 1 UCG 実証試験予定現場（砂子炭鉱）の状況と UCG 孔配置案

② 三笠市 CO₂ 地下固定研究事業

三笠市は、地域に豊富に存在する石炭と木質バイオマスを活用するブルー水素（低炭素水素）サプライチェーン構築実証事業に取り組んでる。この低炭素水素を実現するには、水素製造過程で排出される CO₂ を分離・回収し、処理する必要がある。そのため、三笠市内の地下に広く存在する石炭採掘跡に注目し、この採掘跡に CO₂ をマイクロバブル水（MB 水）として注入する、あるいは、CO₂ と反応して固化するスラリーを注入することで CO₂ を地下に閉じ込める技術の開発に取り組んでいる。

令和 4 年度には深度 430m 程度の注入井を掘削し、我が国初めての試みとして石炭採掘跡に CO₂MB 水やスラリーを注入する試験が実施されたが、NPO はコンソーシアム代表としてこの事業を三笠市より受託し、採掘跡への CO₂ 注入・固定が技術的に可能であることを示した。

令和 6 年度には、既存の注入井を利用して再度 CO₂ 地下固定実験を実施する業務を NPO がコンソーシアム代表として三笠市より再度受託した。この際、令和 4 年度にスラリーを注入した区間の閉塞が認められたため、その閉塞区間の再掘削を行い、閉塞物を回収して閉塞の原因を調査した。その結果、この閉塞が令和 4 年度に注入したスラリーが CO₂ と反応して固化したことによると結論付けられ、スラリー注入の効果が確認された。一方で、既に注入が行われた石炭採掘跡周辺はスラリー固化により再注入が出来ない状況であったため、既存注入井を 50m 追加掘削した結果、深度 470m 付近で下位の採掘跡に到達した。この採掘跡を対象として、CO₂MB 水やスラリーの注入試験を実施した。令和 6 年度の試験では、MB 水を連続して製造・注入できる MB 水製造装置を新たに製作し、24 時間連続して MB 水の注入実験も実施した。スラリーに関しては、高炉スラグにフライアッシュを混ぜる（混合比 1:1）ことで材料費の低廉化を図り、室内試験でこの材料の固化特性や固化後の強度に問題がないことも確認した。

令和 6 年度の注入試験対象となった採掘跡には、水:31m³、CO₂MB 水:93m³、スラリー:48m³、CO₂:約 400kg の注入ができたが、採掘跡下部に高さ 1m 以上の空洞状の開口部が存在したことから、注入圧を加えることなく CO₂MB 水が注入できる状態で、スラリーを相当量注入した後もその状況が変わることはなく、貯留能力の高さが確認できた。



図2 注入試験機器の配置



図3 CO₂MB 水発生装置外観

(2) 教育・広報事業

- ◆ 令和3年8月6日～8月9日の間、JICA事業である「資源の絆インターンシップ」の一環として、タンザニアから九州大学への留学生1名を受け入れ、CO₂地下固定に関する座学や注入井掘削作業、CO₂地下固定実験現場の見学等を実施。
- ◆ 令和5年10月4日、三笠中学校の1年生を対象に三笠市CO₂地下固定研究事業のCO₂注入実験現場(三笠市弥生双葉町)にて課外体験学習を開催(参加者約40名)。石炭ガス化の模擬実験や「CO₂地下固定実験」の概要説明、見学を実施。
- ◆ 資源・素材2024秋田(令和6年9月、秋田大学)、及び資源・素材春季大会(令和7年3月、千葉工業大学)において、UCG基礎実験の成果、CO₂地下固定実験等について九州大学、室蘭工業大学・北海道大学との連名で発表。
- ◆ 令和5年10月29日に札幌(Space札幌 大通EAST)で開催された「石炭資源有効活用研究会」(主催：北海道経済部)に参加し、未利用石炭エネルギーの活用に関する情報収集と意見交換を実施。
- ◆ 室蘭工業大学の寄付講座「未利用資源エネルギー工学講座」でのUCG技術に関する調査研究を支援。令和6年11月26日に室蘭工業大学で開催された中間報告会、令和7年3月31日に室蘭工業大学で開催された最終報告会に参加し、「三笠市CO₂地下固定研究事業」や「三笠市ブルー水素サプライチェーン構築実証事業」の経過や今後の計画などについて報告すると共に、意見交換を実施。
- ◆ 令和7年2月6日に岩見沢(岩見沢コミュニティプラザ)で開催された「露頭炭有効活用フォーラム」に参加し、道内露頭炭有効活用の可能性に関する情報収集と意見交換を実施。
- ◆ 令和7年3月14日に三笠市(市民センター)で開催(リモート同時開催)された「三笠市未利用エネルギー活用フォーラム(第15回三笠市石炭資源活用研究会)」において、「三笠市CO₂地下固定研究事業」の成果について報告すると共に、参加者との意見交換を実施。



図4 三笠中学校課外体験学習

(3) 情報ネットワーク構築事業

ホームページ(<https://www.uri-net.com/>)を開設し、NPO法人の概要、事業内容、イベント開催案内などの情報発信を継続するとともに、会員が講演会等で発表した炭層ガスの開発・利用や石炭地下ガス化、CO₂地下固定に関する情報を公開し、幅広く技術情報を提供した。

以上