

平成 29 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。各事業の主な成果を以下に示す。

① 調査・研究事業

三笠市からの受託事業として、「三笠未利用石炭エネルギー研究施設」において、平成 28 年度に引き続き石炭地下ガス化 (UCG) 実験炉を使用して大型石炭ブロックを用いた基礎実験を室蘭工業大学、北海道大学、九州大学と共同で実施した。平成 29 年度は、平成 28 年度と同様、水平同軸方式の UCG 実験を実施したが、酸化剤の注入管を数時間毎に細かく (10cm 毎) 移動させることの効果を主に検討した。実験中は、炭層内部温度、微小破壊音、酸化剤の注入流量・酸素濃度、生成ガスの流量・成分等を計測した。

その結果、これまでの同軸方式 (垂直) では、リンキング方式に比べて燃焼領域やガス化領域の拡大範囲が狭く、生成ガスの発熱量が低いという課題があったが、水平同軸方式ではリンキング方式と同等かそれ以上の燃焼・ガス化領域の広がりや生成ガスの発熱量が得られることが判明した。また、反応石炭単位重量当たりの回収した生成ガスのエネルギーと石炭の燃焼エネルギーの比として表すガス化効率も 70% を超え、これまでの実験で最大の値となった。また、注入管を移動させることが、燃焼領域やガス化領域の移動に効果的であることも明らかとなった。これらの結果は、今後の同様の実験あるいは原位置での UCG 実験に有用なものであった。

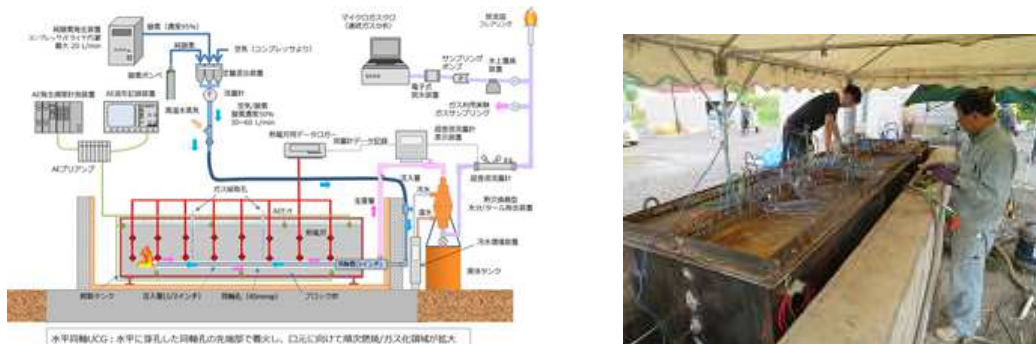


図 1 水平同軸方式 UCG の基礎実験

地域資源である CBM の活用が盛り込まれた夕張市の地域再生計画が政府により認定 (平成 27 年 1 月) されたことを受け、平成 28 年 8 月から 12 月に夕張市清水沢地区にて CBM の試掘を実施した。その後、平成 29 年 4 月に湧水量調査等を経て、9 月から生産試験を開

始した。生産試験は、夕張市、株式会社レアックス、NPO 法人地下資源イノベーションネットワークがコンソーシアムを形成し、夕張市の予算に加えて北海道の補助金（平成 29 年度先進的エネルギー関連技術(製品)開発支援事業）も得て実施しているもので、平成 30 年 4 月 1 日現在も継続中である。

図 2 に生産試験実施現場の概況を、図 3 に生産試験の実施概念図を示す。生産試験では、CBM の生産対象炭層に設けたガンパー孔（パーフォレーション仕上げ）が露出するまで坑井の水位を下げるために、孔底近くに排水ポンプを投入している。但し、今回の現場では炭層からの湧水量が極端に少ない（1 日 50L 程度）ために、ポンプ稼働により急激に水位が低下し、ポンプが自動停止するが、ポンプが自動停止すると揚水管の中に溜った水が孔底に逆流し、ポンプが再稼働する。この現象が頻繁に発生するとポンプの故障原因ともなるので、この問題を解決するために、本試験では、揚水ポンプは常時稼働させ、地表から別のポンプで定期的に水を坑井内に送り込むことで坑井内水位をある一定範囲に維持する方式を採用している。結果的にこの方式により、揚水ポンプの稼働・停止を繰り返すことなく、坑井内水位を炭層の下方 10~20m 程度に長期間維持することに成功している。



図 2 生産試験実施現場概況

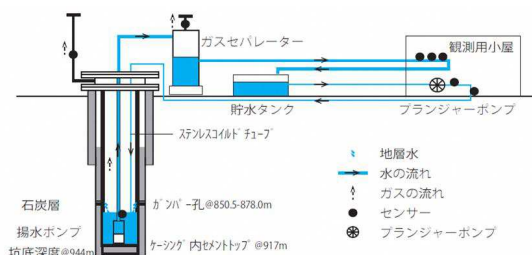


図 3 生産試験実施概念図

生産ガスは、石炭層から湧出するガスと、揚水が導かれるガスセパレータからのガスを合わせて超音波流量計で計測した。その他、揚水量、注水量、揚水温度、坑井内水位、気温等も計測し、全てデータロガーに記録した。また、定期的に生産ガスを採取してマイクロガスクロにてその成分分析を実施したが、全てのサンプルで約 99%がメタンという結果を得た。

図 4 に試掘井からのガス生産量の変化（平成 29 年 10 月～30 年 1 月）を示す。ガス生産量は 10 月末の $3.2\text{m}^3/\text{h}$ をピークに徐々に減少傾向にあり、当初予想したガス生産量 ($10\text{m}^3/\text{h}$ 程度) には到達していない。ガス生産量が少ないことの要因としては、石炭層の浸透率が 0.2md (ミリダルシー) と低いことに加え、パーフォレーション仕上げが十分でなかったこと（ボアホールカメラの観察では一部のガンパー孔が炭層まで貫通していない状況が観察されている）が影響していると考えられる。生産試験の終了時期はガス生産量の推移によるが、生産試験終了後の計画を含め、現時点では未定である。

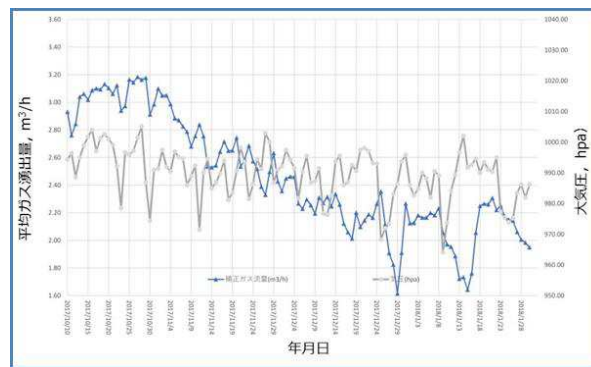


図4 生産井からのガス生産量

② 教育・広報事業

- 平成 29 年 8 月 22 日に三笠中学校の校外理科授業を三笠未利用石炭エネルギー研究施設にて開催（参加者約 40 名）。石炭ガス化の模擬実験や「UCG 基礎実験」の概要説明を実施。
- 平成 28 年 8 月 22 日に三笠市の理科教員の「UCG 基礎実験」の実施状況の見学会を三笠未利用石炭エネルギー研究施設にて開催（参加者 6 名）。「UCG 基礎実験」の概要説明を実施。
- 資源・素材 2017 札幌（平成 29 年 9 月）と資源・素材春季大会（平成 30 年 3 月）において、UCG 基礎実験の成果等について室蘭工業大学・北海道大学との連名で発表。
- 平成 29 年 9 月 29 日に資源・素材学会が開催した「夕張 CBM 生産試験見学会」を夕張市清水沢の CBM 生産試験現場にて開催。「夕張炭層メタン（CBM）開発事業概要」について説明（参加者 10 名）。
- 平成 30 年 3 月 5 日に室蘭工業大学・三笠市主催の「三笠石炭地下ガス化研究報告会」を共催し、これまでに実施した人工炭層 UCG 実験の成果について報告（参加者約 180 名）。

③ 情報ネットワーク構築事業

- ホームページにより 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に関する情報を公開し、幅広く技術情報を提供。
- 北海道他が主催する「石炭資源有効活用研究会（平成 30 年 2 月 9 日開催）」にメンバーとして参加し、様々な視点から北海道の石炭の将来展望について情報提供や意見交換を実施。
- 夕張市が主催する「炭層メタンガス技術諮問会議（平成 29 年 5 月 11 日、12 月 13 日開催）」に委員として参加し、CBM 開発・利用について情報提供や意見交換を実施。
- 「石炭地下ガス化研究会」の事務局としての活動を継続。

以上