

# 令和6年度 石油技術協会 春季講演会 シンポジウム・個人講演プログラム

(令和6年6月4日～5日)

## 地質・探鉱部門シンポジウム

岩石物理学－E&P事業における成果と脱炭素社会へ向けた新展開－

Geophysical Frontiers – Transforming Exploration & Production for Global Sustainability –

令和6年6月4日(火)

開催場所：東京大学本郷キャンパス 伊藤国際学術センター B2 伊藤謝恩ホール

世話人：佐野 徹\* (JX石油開発), 真田 佳典 (大成建設), 中村 圭助・佐野 成哉 (JX石油開発),  
高井 克己 (石油資源開発)

\*世話人代表 探鉱技術委員会委員長

概要：岩石物理学は、これまでのE&P事業において、コア試験、物理検層解析・解釈（ペトロフィジックス）、震探物性解析・解釈など、コア・物理検層データから震探データまでの統合評価に必要な基礎・理論モデルを提示する重要な役割を果たしてきた。岩石物理学に関して、これまで得られた知見・成果を今一度総括することは、CCSを始め今後の多様な環境対応事業の社会実装へ向け大きな価値を生むと考えられる。特に、より広く周辺分野を巻き込んだ新たな岩石物理学の利用・展開に注目したい。

09:30～09:40 開会の辞…………… 探鉱技術委員長 佐野 徹 (JX石油開発)

<GSY01> 09:40～10:25 多孔質岩石の物性…………… 西澤 修

<GSY02> 10:25～11:10 CO<sub>2</sub>圧入時における砂岩の弾性波速度挙動に関する実験－CCSモニタリングへの適用を見据えて－  
…………… 青野 哲雄 (JX石油開発), 佐野 徹・水谷 雄太 (JX石油開発)

11:10～11:25 <休憩 (15分)>

<GSY03> 11:25～12:10 シェール層の岩石物理：ジオメカニクス分野での役割…………… 浅香 充慶 (INPEX)

12:10～13:30 <お昼休憩>

<GSY04> 13:30～14:15 傾斜薄層の力学特性に関する考察と岩石物理学…………… 柏原 功治・山本 哲也 (石油資源開発)

<GSY05> 14:15～15:00 岩石物性の変化に基づく多孔質岩石中の二相流体挙動の推定  
…………… 北村 圭吾・本田 博之・三谷 泰宏 (九州大), 西澤 修

15:00～15:15 <休憩 (15分)>

<GSY06> 15:15～16:00 E&P案件評価並びにCCS地下評価の実務における岩石物理の活用  
…………… 高梨 将 (伊藤忠石油開発)

<GSY07> 16:00～16:45 弾性波速度測定実験データを活用した岩石物理に係る取り組み  
…………… 毛利 拓治・石鍋 祥平・三木 翼・小野塚 重信 (JOGMEC)

16:45～17:45 パネルディスカッション

17:45～17:55 閉会の辞…………… 真田 佳典 (大成建設)

## 地質・探鉱部門個人講演 (1)

令和 6 年 6 月 5 日 (水)(会場 1: 東京大学本郷キャンパス 理学部小柴ホール)

- <GPC01> 09:30~09:50 CCS の連続モニタリングを対象とした DAS-VSP の観測配置の最適化およびイメージング手法検討のための数値実験  
..... 谷 和幸・佐野 徹・青野 哲雄・水谷 雄太 (JX 石油開発)
- <GPC02> 09:50~10:10 CCS における弾性波探査モニタリング最適化に向けた実証実験の取り組み  
~余目フィールドにおける DAS - VSP 現場実験 (Phase 2)~  
..... 三浦 卓也・菅原 宗・新部 貴夫・吉岡 克平・東中 基倫 (石油資源開発)  
今井 優希 (JGI), 永田 丈也 (物理計測コンサルタント)
- <GPC03> 10:10~10:30 ワイヤライン法による DAS-VSP 記録の品質評価と実践的知見  
..... 菅原 宗・新部 貴夫・三浦 卓也 (石油資源開発), 今井 優希 (JGI)  
永田 丈也 (物理計測コンサルタント), Teck Kean Lim (Silixa Ltd.)
- <GPC04> 10:30~10:50 カーボンニュートラル実現に向けた物理探鉱技術の現状と新展開  
..... 阿部 進・赤間 健一・越智 公昭・高橋 和裕・青木 直史 (JGI)
- 10:50~11:05 <休憩 15分>
- <GPC05> 11:05~11:25 容積法を用いた申川油田の CO<sub>2</sub> 貯留量評価.....山崎 孝太郎・江川 浩輔・山田 泰広 (九州大)
- <GPC06> 11:25~11:45 二相流格子ボルツマン法を用いた様々なキャピラリー数と粘性比における相対浸透率の解明:  
貯留層内の正確な CO<sub>2</sub> 挙動予測に向けて  
..... 糸数 昌平・辻 健・梁 云峰 (東京大), 蔣 飛 (山口大)  
白井 啓史・谷口 智洋・曹 奎煥 (JX 石油開発)
- <GPC07> 11:45~12:05 共同漁業権区域での弾性波モニタリングシステムのための環境配慮型震源について  
..... 青木 直史・村上 文俊・浅川 栄一・小澤 岳史・阿部 進 (JGI)  
三浦 卓也・新部 貴夫・吉岡 克平 (石油資源開発), 辻 健 (東京大)
- 12:05~13:00 <お昼休憩>
- 13:00~13:50 ポスターコアタイム
- <GPC08> 13:50~14:10 CO<sub>2</sub> 地下貯留と G&G 技術者の役割- CCS 実装へ向けた JX の取り組み事例-  
..... 佐野 徹・谷 和幸・青野 哲雄・水谷 雄太 (JX 石油開発)
- <GPC09> 14:10~14:30 国内陸域における新規震探データの品質向上に向けた取り組み  
..... 藤田 耕太郎・榮藤 泰・徳永 裕之 (INPEX), 田中 宏明 (JOGMEC)  
持永 竜郎・松野 貴也 (三菱ガス化学)
- <GPC10> 14:30~14:50 HRS による浅層高分解能地質情報の抽出と CCS 事業への貢献  
..... 小澤 岳史・寺西 陽祐・赤間 健一・川崎 慎治 (JGI)
- <GPC11> 14:50~15:10 南阿賀油田 CO<sub>2</sub> 圧入実証試験での弾性波探査収録および観測データの考察  
..... 渡邊 勇介・毛利 拓治 (JOGMEC), 仲山 祥太郎 (INPEX)
- <GPC12> 15:10~15:30 生分解性キレート剤を用いた玄武岩/玄武岩質岩石への CO<sub>2</sub> 地中貯留・鉱物固定促進法  
..... 王 佳婕・堰合 涼太・田村 諒太・渡邊 則昭 (東北大)
- 15:30~15:45 <休憩 15分>
- <GPC13> 15:45~16:05 火山ガラス片を含む泥質岩の岩石学的特性: CO<sub>2</sub> 地下貯留への示唆  
..... 荷福 洸・綿貫 峻介・飯嶋 耕崇・小林 佑輝 (INPEX), 伊藤 慎 (千葉大)
- <GPC14> 16:05~16:25 長岡地域の安山岩質集塊岩に対する CO<sub>2</sub> 固定化ポテンシャル評価(1):  
集塊岩の地質学鉱物学的特徴..... 松井 良一・竹谷 未来・小林 佑輝 (INPEX)

- <GPC15> 16:25~16:45 長岡地域の安山岩質集塊岩に対する CO<sub>2</sub> 固定化ポテンシャル評価(2) :  
CO<sub>2</sub> 鉱物固定実験に関する予察的結果  
…… 岡本 敦・ダンダル オトゴンバヤル・宇野 正起 (東北大), 竹谷 未来 (INPEX)
- <GPC16> 16:45~17:05 長岡地域の安山岩質集塊岩に対する CO<sub>2</sub> 固定化ポテンシャル評価(3) :  
地化学モデリングによる鉱物反応の長期予測  
…………… 竹谷 未来・松井 良一・小林 佑輝 (INPEX)
- 17:20~17:30 学生表彰式

## 地質・探鉱部門個人講演 (2)

令和 6 年 6 月 5 日 (水)(会場 2 : 東京大学本郷キャンパス 工学部 3 号館 4 階 大会議室)

- <G01> 09:30~09:50 秋田県男鹿市生鼻崎地域の北浦層砂岩を用いた貯留岩の不均質性  
…………… 千代延 俊・野口 貴徳・小林 恵大 (秋田大)  
佐藤 宏大・永吉 武志 (秋田県立大), 間所 洋和 (岩手県立大)
- <G02> 09:50~10:10 秋田県能代市二ツ井における中新統下部七座凝灰岩部層のオイルサンド貯留岩の不均質性  
と石油の移動集積 …………… 小山 由修・千代延 俊・安藤 卓人 (秋田大)
- <G03> 10:10~10:30 秋田県由利本荘市芦川における中新統女川層炭化水素の移動・集積について  
…………… 平松 尚樹・千代延 俊・安藤 卓人 (秋田大)
- <G04> 10:30~10:50 人形峠露頭における粘土鉱物へ吸着した天然水素  
…………… 山田 泰広・武内 友理・喜岡 新・米津 幸太郎・江川 浩輔 (九州大)
- 10:50~11:05 <休憩 15 分>
- <G05> 10:05~11:25 新規探鉱井における複数の坑壁画像検層の活用  
…………… モレリ 智晶・阮 琪・前原 祐樹 (シュルンベルジェ)  
島田 駿二郎・片桐 貴浩・阿部 史孝・本橋 銀太 (INPEX)
- <G06> 11:25~11:45 アドバンス地球化学検層技術と事例紹介  
…………… Lingdan Xia (シュルンベルジェ), Xunqi Liu (Schlumberger)  
Tadahiro Nagano (シュルンベルジェ)
- <G07> 11:45~12:05 CRDS 微量ガス検知器の石油ガス探鉱への応用 (その 3) : 酒田・青沢断層における  
メタンガス徴の意義  
…………… 横井 悟 (RITE)・下茂 道人 (深田地質), 丹羽 正和 (JAEA)  
松岡 俊文 (深田地質), 徳永 朋祥 (東京大)
- 12:05~13:00 <お昼休憩>
- 13:00~13:50 ポスターコアタイム
- <G08> 13:50~14:10 ポテンシャル CO<sub>2</sub> 貯留層の地表アナログ : 更新統魚沼層群におけるエスチュアリー成堆積物  
…………… 栗田 裕司 (新潟大)
- <G09> 14:10~14:30 東北日本背弧堆積盆地の中新世ポストリフト期泥岩における元素組成と堆積環境 :  
水沢層 (山形県西村山) および寺泊層 (新潟県中越)  
…………… 栗田 裕司・喜多 まなみ (新潟大), 横井 悟 (RITE)
- <G10> 14:30~14:50 海底扇状地システム外縁部における石油根源岩の成立過程 : 新潟県中央油帯,  
模式地下部寺泊層  
…………… 黒川 将貴・岩野 裕継・西田 英毅 (石油資源開発)  
栗田 裕司・喜多 まなみ (新潟大)

- <G11> 14:50～15:10 新潟県上越沖の古地形推定に基づく貯留岩分布域  
 ..... 葭井 功輔・丸山 照頼・山根 規人・古川 稔子 (JOGMEC)
- <G13> 15:10～15:30 限定的な流路を通じたガスの浸入に伴う泥質岩中の局所的かつ間欠的な変形イベント  
 ..... 後藤 宏樹 (産総研), 徳永 朋祥・愛知 正温 (東京大)
- 15:30～15:45 <休憩 15分>
- <G14> 15:45～16:05 微生物起源ガス鉱床に関する研究の課題..... 金子 信行 (産総研)
- <G15> 16:05～16:25 プレート運動と上総海盆の発達－メタンとヨウ素はどこから来たか？－  
 ..... 金子 信行 (産総研)
- <G16> 16:25～16:45 志摩半島沖における地震探査データを用いたメタンハイドレート濃集帯抽出作業と掘削結果  
 ..... 今井 利矩 (JOGMEC), 吉井 孝直 (JMH)  
 藤本 暁・内藤 和也・佐藤 まろみ (JOGMEC)  
 稲盛 隆穂 (JMH), 下田 直之 (JOGMEC)
- <G17> 16:45～17:05 東南アジア地域における二酸化炭素の生成・移動・集積..... 奥井 明彦 (出光興産)

### 地質・探鉱部門個人講演 (3)

令和6年6月5日(水)(会場3: 東京大学本郷キャンパス 理学部小柴ホール ホワイエ)  
 コアタイム: 13:00～13:50

- <GP01> 豪州 Gorgon CCS プロジェクトの事例評価－貯留層の不均質性と圧入性に着目して－  
 ..... 岩田 尊夫 (INPEX)
- <GP02> コア分析と MICP 測定から求められるスレシヨルド圧力に関する簡易モデルを用いた検討  
 ..... 辻 隆司 (JAPEX), 小沢 光幸 (JGI)  
 成沢 紗也佳・上田 良・八木 正彦・湯浅 亮・切明 畑伸一・齋藤 雄一 (JAPEX)
- <GP03> 沿岸海域における弾性波探査コスト最適化に向けた稠密二次元弾性波探査データ取得  
 ..... 清田 和宏・東中 基倫 (石油資源開発), 佐藤 馨・猪野 滋 (JGI)
- <GP04> 房総半島上総層群の泥岩が示すシール能力の空間変化: CCSにおけるキャップロック評価への示唆  
 ..... 荷福 洸・綿貫 峻介・飯嶋 耕崇・小林 佑輝 (INPEX), 伊藤 慎 (千葉大)
- <GP05> デゴースト処理による既存処理の価値向上 ..... Steve Novosel・中島 健次 (オーシャンジオフロンティア)

## 作井部門シンポジウム

### 坑井技術者の挑戦—多様なエネルギー供給と持続可能な社会の実現に向けて

### The Challenge of Well Engineers Towards Diverse Energy Supply and Sustainable Society

開催日：令和6年6月4日（火）

開催場所：東京大学本郷キャンパス 山上会館2階 大会議室

世話人：吉田 宣生\*・久野 泰弘（JX石油開発）、黒田 耕平・安武 剛太（石油資源開発）、志村 正臣・石川 正紀（INPEX）  
小玉 和弘（テルナイト）、永岡 卓也（JOGMEC）、古井 健二（早稲田大）、和田 祐介（SLB）、後藤 匡雄  
増川 亨（JX石油開発）

\*世話人代表 作井技術委員会運営幹事

概要：昨年度の作井部門シンポジウムでは「エネルギートランジションにおける坑井技術者の役割 - カーボンニュートラル実現とエネルギー安定供給の両立に向けた取組」というテーマで、様々な取り組みや事例が紹介され、その成果や今後の課題について講演および議論が行われた。これにより、化石燃料の安定供給とカーボンニュートラルへの移行を促進するための坑井技術者の貢献と役割の重要性を再認識した。

近年、気候変動や長期化する国際紛争、それによる原油価格や為替相場の変動などにより、エネルギー情勢はエネルギー安全保障上のリスクにさらされており、不安定な状況が続いている。欧州では、エネルギー価格の高騰を一因として、カーボンニュートラル強化政策の実施を遅らせる動きも出ている。化石燃料は比較的低コストで扱いやすく優れたエネルギーであるが、その一方で、温室効果ガス排出削減やエネルギー多様化の観点から、引き続きカーボンニュートラル実現への取り組みが求められている。特に、エネルギートランジションでは、技術開発やコスト削減など、様々な課題を克服することが重要である。

国内のエネルギー会社でも、在来型・非在来型のエネルギー確保に加えて、CCS・CCUSを主体とした取り組みが進められている。昨年6月には、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）が「先進的 CCS 事業」として7件のCCS事業を採択し、2030年までの事業開始を目指すことが発表された。これらの取り組みにより、2050年カーボンニュートラル実現という目標に向けた大きな進展が期待される。

国内CCS事業では、坑井技術者は、限られた期間内に試掘井や評価井の掘削、FID（最終投資決定）に向けた坑井エンジニアリング作業、坑井デザインやリスク評価、モニタリング計画策定、CCS実装のための圧入井や観測井掘削作業など、チャレンジングな取り組みを進めている。一方で、エネルギー安定供給のためには既存石油・ガス探鉱・開発事業も継続する必要がある。そのため、今後も化石燃料の探鉱・開発と並行して、CCSの実装や再生可能エネルギーの開発など、エネルギー多様化と環境調和性の向上への挑戦を継続することが必要不可欠である。

本年度シンポジウムも昨年度の第2弾として、より安定したエネルギー供給と持続可能な社会の実現に向けた坑井技術者の役割および挑戦に焦点を当て、今後の方向性や課題の明確化を図ることを目的とする。

09:30～09:40 開会の挨拶…………… 作井技術委員長 久野 泰弘（JX石油開発）

<DSY01> 09:40～10:20 JAPEXにおけるCCS/CCUS技術指針の策定とその適用事例

…………… 南 潤也・安武 剛太・和気 沙織（石油資源開発）

<DSY02> 10:20～11:00 国内CCS事業における観測井の事例紹介 …………… 清水 崇（日本CCS調査）

11:00～11:10

<休憩 10分>

<DSY03> 11:10～11:50 豪州における海洋CCS坑井計画の事例紹介 …………… 遠藤 滋（INPEX）

11:50～13:00

<お昼休憩>

<DSY04> 13:00～13:40 掘削分野へのデジタル技術適用に向けた取り組みについてのアップデート

…………… 安部 俊吾・及川 敦司・永岡 卓也・佐藤 亮介（JOGMEC）

<DSY05> 13:40～14:20 水圧入井掘削における坑井デザインの最適化  
..... 平泉 雄哉・池松 祥吾・松井 悠・土屋 健・奥澤 洸・富永 直弘  
井戸 尚孝 (アブダビ石油), 伊澤 俊英 (アブダビ石油 / 現JX石油開発)

14:20～14:30 <休憩 10分>

<DSY06> 14:30～15:10 メタンハイドレート開発特有の課題, それらの解決に向けた努力  
..... 若月 基 (日本メタハイ調査)

<DSY07> 15:10～15:50 中条油ガス田における老朽坑井の廃坑事例紹介  
..... 市川 和俊・田坂 幸雄・久野 泰弘・渡辺 博一・三宅 祐樹 (JX石油開発)

15:50～16:10 <討論会説明> &<休憩・討論会準備>

16:10～17:30 パネルディスカッション / 総合討論..... ファシリテーター・司会 吉田 宣生 (JX石油開発)

## 作井部門個人講演 (1)

令和 6 年 6 月 5 日 (水) (東京大学本郷キャンパス 山上会館 2 階 大会議室)

- < D01 > 09:30~09:50 弾塑性有限要素法モデルを用いた岩石の異方性や時間依存性挙動を考慮した坑井安定性解析  
..... 佐田 哲・古井 健二 (早稲田大), 津坂 仁和 (INPEX)
- < D02 > 09:50~10:10 CFD-DEM 双方向連成解析による水平坑井掘削時のホールクリーニング挙動の評価  
..... 深澤 城司・エルヴァ カール ビャーカソン・長縄 成実 (秋田大)
- < D03 > 10:10~10:30 掘削音響特性による地下表層物理特性推定に向けた模擬地層を用いた基礎研究  
..... 川崎 祐来・喜岡 新・山田 泰広 (九州大)
- < D04 > 10:30~10:50 貯留層変形による坑井セメント境界せん断破壊解析と CO<sub>2</sub> 圧入井漏洩リスク評価  
..... 柘 雄介・古井 健二 (早稲田大)
- 10:50~11:00 < 休憩 10 分 >
- < D05 > 11:00~11:20 人工ニューラルネットワークを用いた超高温地熱井における地層温度の推定  
..... 金子 舜典・長縄 成実・エルヴァ カール ビャーカソン (秋田大)
- < D06 > 11:20~11:40 せん断増粘流体を用いた水圧破砕  
..... 椋平 祐輔・渡邊 則昭・末吉 和公・詫間 康平・張 溶昌・筈居 高明  
新井 裕子・宇野 正起・伊藤 高敏・(東北大), 後藤 遼太 (大成建設)  
直井 誠 (北海道大), Tongfei Tian (USC), Vladimir Sokolovski (UOW)
- < D07 > 11:40~12:00 地殻応力評価のためのマルチコア採取型二重ビットコアリングツールの開発  
..... 伊藤 高敏 (東北大), 金子 賢嗣・佐々木 学 (物理計測コンサルタント)  
手塚 和彦 (石油資源開発), 小川 浩司 (応用地質)  
横山 幸也・船戸 明雄 (深田研)
- 12:00~12:50 < お昼休憩 >
- 12:50~13:50 < ポスター発表 & コアタイム >
- < D15 > 13:50~14:10 CCS 操業で日本で考慮すべきジオメカ課題..... 森田 信男 (INPEX)
- < D16 > 14:10~14:30 圧力コア取得装置 HPTC を使用したコアリングのための傾斜井対策試験について  
..... 永岡 卓也 (JOGMEC)
- < D17 > 14:30~14:50 多目的作業船: Poseidon-1 の紹介..... 藤田 研 (深田サルベージ建設)
- 14:50~15:00 < 休憩 10 分 >
- < D18 > 15:00~15:20 新潟市秋葉区の廃止石油坑井からの漏えい問題..... 乗岡 孝男 (エンジニアリング協会)
- < D19 > 15:20~15:40 Ice Plug 技術を利用した坑井バリア構築事例の紹介  
..... 遠藤 勇太・沼田 大輔・久野 泰弘 (合同石油開発 / 現 JX 石油開発)  
奥本 涼介 (合同石油開発 / 現コスモエネルギー開発)
- < D20 > 15:40~16:00 坑井健全性・廃坑・CO<sub>2</sub> 漏洩リスク評価に係る技術トレンド  
..... 石岡 英二・及川 敦司・佐藤 亮介・関根 孝太郎 (JOGMEC)
- < D21 > 16:00~16:20 国内における M/LWD および傾斜掘削リモートオペレーションの技術的検討  
..... 森山 翔太・村上 青児 (シュルンベルジェ)
- 16:20~16:30 < 休憩 10 分 >
- < D22 > 16:30~16:50 新潟県陸域試掘井掘削概要..... 山下 元 (INPEX)
- < D23 > 16:50~17:10 ウェルデザイン解析によるドリリングリグ選択の自動化..... ラチット ガルク (ハリバートン)

- <D24> 17:10～17:30 マルチラテラル坑井の仕上げ実績と管内沈積デブリ回収作業の紹介  
 ..... 草薙 輝・河野 洋之・伊藤 大輔・加川 将史 (石油資源開発)
- <D25> 17:30～17:50 未来を拓くードリリングアカデミーによる掘削技術者育成  
 ..... 松渕 仁, Medhat Shoukry (INPEX)
- 17:50～18:00 <優秀発表賞 表彰式>
- 18:00～18:10 閉会の辞.....作井技術委員長 久野 泰弘 (JX 石油開発)

## 作井部門個人講演 (2)

令和 6 年 6 月 5 日 (水) (東京大学本郷キャンパス 山上会館 2 階 ホワイエ)  
 (コアタイム:12:50～13:50)

- <DP08> Far-Field Diverter の粒子沈降速度測定実験と移送性解析モデルの開発  
 .....小川 陽生・古井 健二 (早稲田大), 平野 泰広・谷口 亮輔 (三菱ケミカル)
- <DP09> せん断増粘流体を用いた岩石破碎の個別要素法によるシミュレーションに関する研究  
 ..... 和田 琉・椋平 祐輔・石原 真吾・渡邊 則昭・伊藤 高敏 (東北大)
- <DP10> 地熱調査井のコアを利用した地殻応力評価  
 ..... 大島 広策・伊藤 高敏 (東北大), 長田 和義 (地熱エンジニアリング)
- <DP12> 生分解性樹脂を添加した掘削流体によって形成された泥壁の除去性能  
 .....大貫 将慶・エルヴァ カール ビャーカソン・長縄 成実 (秋田大)
- <DP14> ミリ波掘削技術の現状と課題の検討  
 ..... ビンタミム サイド・エルヴァ カール ビャーカソン・長縄 成実 (秋田大)

**開発・生産部門 / CCS 部門シンポジウム**  
**トランジションエネルギーとしての上流開発とカーボンニュートラルへの展望**  
**Upstream Development as Transition Energy and Prospects for Carbon-Neutral**

開催日：令和 6 年 6 月 5 日（水）

開催場所：東京大学本郷キャンパス 伊藤国際学術研究センター 地下 2 階 伊藤謝恩ホール

世話人： 赤井 崇嗣・山崎 健太郎\* (JOGMEC), 石瀬 康浩 (INPEX), 荒木 直人 (JX 石油開発)  
舟橋 悠紀 (日揮グローバル)

\*世話人代表

概要：カーボンニュートラル社会への円滑かつ着実な移行を可能とするためには、地熱資源等の再生可能エネルギーのみならず、トランジションエネルギーとして油ガス等の化石燃料についてもこれを低炭素排出とすることで継続して活用することが必要となる。石油ガス開発会社をはじめとした上流開発事業者は、その地下開発技術の知見を活用し、このカーボンニュートラル社会への移行において重要な役割を担うことが期待される。

今回のシンポジウムでは、CO<sub>2</sub> 地中貯留 (CCS)、CO<sub>2</sub>-EOR (CCUS)、デジタルトランスフォーメーション、地熱開発事業といった様々なカーボンニュートラル社会への移行に資する資源開発事業について理解を深める。さらに、これらの取り組みを通じた現実的なカーボンニュートラル達成に向けた展望について議論する。

09:00～09:10 開会の挨拶 ..... 生産技術委員長 吉岡 克平 (石油資源開発)  
<PCSY01> 09:10～09:50 二酸化炭素地中貯留の数値シミュレーションにかかる特徴的な技術要素

..... 島本 辰夫 (INPEX)

<PCSY02> 09:50～10:30 CCS におけるモニタリング技術と今後の展望 ..... 東中 基倫 (石油資源開発)

10:30～10:40

<休憩 10 分>

<PCSY03> 10:40～11:20 JX 石油開発による米国 Petra Nova CCUS プロジェクト～持続可能な未来への一歩

..... 青山 智久・五十嵐 哲 (JX 石油開発)

<PCSY04> 11:20～12:00 老朽油田操業におけるデジタルトランスフォーメーションへの試み

..... 齋藤 直輝 (JX 石油開発)

12:00～12:10

<優秀発表賞 表彰式>

12:10～13:20

<お昼休憩>

<PCSY05> 13:20～14:00 JOGMEC の地熱事業における取組について.....吉川 竜太 (JOGMEC)

<PCSY06> 14:00～14:40 カーボンニュートラルの実現に向けたサービスカンパニーとしての取り組み

..... 門傳 孝・板橋 大 (シュルンベルジェ)

<PCSY07> 14:40～15:20 パリ協定長期目標下での化石燃料および CCUS・CDR の展望..... 秋元 圭吾 (RITE)

15:20～15:40

<休憩 20 分>

15:40～17:00 パネルディスカッション

コーディネーター CCS 委員長 長縄 成実 (秋田大)

パネリスト 島本 辰夫 (INPEX), 東中 基倫 (石油資源開発), 五十嵐 哲 (JX 石油開発)

吉川 竜太 (JOGMEC), 門傳 孝 (シュルンベルジェ)

17:00～17:10 閉会の辞 ..... CCS 委員長 長縄 成実 (秋田大)

## 開発・生産部門個人講演 (1)

令和6年6月4日(火)(会場1: 東京大学本郷キャンパス 理学部小柴ホール)

- <P01> 09:00~09:20 CO<sub>2</sub> 濃度上昇を食い止めるエネルギーシステムへの取り組みを考える  
..... 伊原 賢 (JOGMEC)
- <P02> 09:20~09:40 CO<sub>2</sub> 地中貯留における基本的なリスク指標の提案について..... 佐々木 久郎 (未来工学研究所)
- <P03> 09:40~10:00 水素をトレーサーとして用いた CCS における CO<sub>2</sub> 漏洩予測手法に関する検討  
..... 宮園 篤・菅井 裕一・江崎 丈裕 (九州大), 堀内 侑樹 (INPEX)
- <P04> 10:00~10:20 DAC を想定した低濃度 CO<sub>2</sub> 吸収特性の評価 ... 青山 真也・江崎 丈裕・菅井 裕一 (九州大)
- <P05> 10:20~10:40 CCS のための CO<sub>2</sub>-高濃度塩分溶液 PVT データをもとにしたブラックオイル型 CO<sub>2</sub>  
流動シミュレータの開発..... 坂口 太一・古井 健二 (早稲田大)
- 10:40~10:50 <休憩 10分>
- <P06> 10:50~11:10 地下油層でのブルー水素生成過程における金属酸化物の炭酸化反応挙動の解明  
..... 矢野 健一・菅井 裕一・江崎 丈裕 (九州大)
- <P07> 11:10~11:30 多孔質媒体内における CO<sub>2</sub> ハイドレート粒子形成による浸透率変化のモデリング  
..... バフマイアーベス・村田 澄彦 (京都大), 増田 昌敬 (東京大)
- <P08> 11:30~11:50 CO<sub>2</sub> 地中貯留におけるフローアシュアランスに関する検討  
..... 三上 和昭・赤井 崇嗣 (JOGMEC)
- <P09> 11:50~12:10 汎用プリポストプロセッサと統合した広域ジオメカニクスモデルによる CCS における  
断層安定性解析  
.....片山 滉基・ヴォ タン フン・古井 健二 (早稲田大), 谷口 智洋 (JX 石油開発)
- <P11> 12:10~12:30 断層の透水性が CO<sub>2</sub> 地中貯留に及ぼす影響に関する研究  
..... 後藤 遼太・宮城 充宏・土家 輝光・シリネオア プリエル・山本 肇 (大成建設)
- 12:30~13:15 <お昼休憩>
- 13:15~14:00 <ポスター発表&コアタイム>
- <P12> 14:00~14:20 地球潮汐による圧力変動への圧入 CO<sub>2</sub> の影響に関する数値解析的検討  
..... 赤木 俊文・山本 肇 (大成建設)
- <P13> 14:20~14:40 CCS プロジェクトの効率的评价を実現するための深層学習ベースの代理モデルと  
ウェブアプリケーションの開発..... 山村 慶佑・早川 弘記・小林 佑輝 (INPEX)
- <P14> 14:40~15:00 帯水層への CO<sub>2</sub> 圧入に係る貯留層工学的検討..... 赤井 崇嗣 (JOGMEC)
- <P15> 15:00~15:20 CO<sub>2</sub> 地中貯留に伴う帯水層の圧力挙動-事例のレビューとモデリングへの教訓  
..... 飯野 敦・難波 隆夫・石瀬 康浩・島本 辰夫 (INPEX)
- <P16> 15:20~15:40 CCS 実施に向けた首都圏を対象とした水文地質モデル作成  
..... 石瀬 康浩・島本 辰夫・小林 祐輝 (INPEX)  
吉岡 真弓・井川 怜欧・町田 功 (産総研)
- 15:40~15:50 <休憩 10分>
- <P17> 15:50~16:10 半固結帯水層への CO<sub>2</sub> 地中貯留を対象とした物性取得に関する Digital Rock Physics の 適用  
-モデル浸透率の検証結果について-  
..... 高林 克百・飯嶋 耕崇・金子 将之 (INPEX)

- <P18> 16:10~16:30 南阿賀 CCUS 実証試験における CO<sub>2</sub> 圧入解析結果速報  
 ..... 古賀 大晃・赤井 崇嗣 (JOGMEC)  
 道德 峻・栢本 悠大・香山 幹・西出 真大・中島 寿徳 (INPEX)
- <P19> 16:30~16:50 既存井におけるリグレス CO<sub>2</sub> 圧入試験の実施方法について..... 前原 祐樹 (シュルンベルジェ)
- <P20> 16:50~17:10 CO<sub>2</sub> 圧入にともなう含有不純物の影響に関する数理的検討..... 佐々木 憲司 (電源開発)

## 開発・生産部門個人講演 (2)

令和 6 年 6 月 4 日 (火)(会場 2: 東京大学本郷キャンパス 工学部 3 号館 4 階 大会議室)

- <P21> 09:00~09:20 ガス貯留層に対する CO<sub>2</sub> 圧入による増産効果と生産リスク評価  
 ..... 根本 匠・上間 航洋・三浦 弘平・尾串 誠 (JX 石油開発)
- <P22> 09:20~09:40 ウルトラファインバブル (UFB) 技術による CO<sub>2</sub> 貯留量増大の可能性検討  
 ~ UFB 含有量増大の試み ~ ..... 上田 良・青木 二郎・菅沼 達也 (石油資源開発)
- <P23> 09:40~10:00 二酸化炭素ナノバブルの油増進回収と炭素地下貯留への適用  
 ..... 奥野 良祐 (テキサス大オースチン校)
- <P24> 10:00~10:20 水酸化カルシウムを用いた石油増進回収法の適用性評価  
 ..... 大嶋 快人・江崎 丈裕・菅井 裕一 (九州大)
- <P25> 10:20~10:40 セメント系地盤改良剤を用いた原油増進回収法に関する実験的研究  
 ..... 劉 雨晨・大内 久尚・栗原 正典 (早稲田大)

10:40~10:50 <休憩 10 分>

- <P26> 10:50~11:10 ポリマーゲルを用いた遮水作用による石油回収率増加に向けた実験的評価  
 ..... 廣本 康己・阿部 一徳・セーデキ カワジャ ナウィード・藤井 光 (秋田大)
- <P27> 11:10~11:30 化学攻法挙動予測シミュレータの開発とその汎用的利用..... 堀 茜・栗原 正典 (早稲田大)
- <P28> 11:30~11:50 二酸化炭素の速度論的な相移動を考慮した炭酸水攻法挙動予測シミュレータの開発  
 ..... 服部 大志・栗原 正典 (早稲田大)
- <P29> 11:50~12:10 水攻法を行う既存油田における確率的 CRM 法を用いた水圧入最適化  
 ..... 長谷川 智紀 (石油資源開発)
- <P30> 12:10~12:30 地熱生産井における不安定流動の数値解析..... 吉田 直翔・松本 光央 (九州大)

12:30~13:15 <お昼休憩>

13:15~14:00 <ポスター発表&コアタイム>

- <P31> 14:00~14:20 Closed Loop 地熱発電挙動予測シミュレータの開発 ..... 中本 りおん・栗原 正典 (早稲田大)
- <P32> 14:20~14:40 地熱増産システムにおけるフラクチャー内熱移流・岩盤熱伝導統合モデルの開発及び  
 効率的な熱回収法の検討..... 天野 朝樹・古井 健二 (早稲田大)
- <P33> 14:40~15:00 油層シミュレータに対する数値解法を応用した wind farm の挙動予測シミュレータの開発  
 ..... 三井 奈緒・栗原 正典 (早稲田大)
- <P34> 15:00~15:20 米国オクラホマ州水溶性天然ガス田におけるガスキャップを考慮した数値モデルの構築  
 ..... 宮山 大輝・藤井 光 (秋田大), 宇留嶋 拓斗 (IOCHEM)
- <P35> 15:20~15:40 水ガラスー CO<sub>2</sub> 反応による遮水バリア検証のためのマイクロ流路試験片を用いた室内実験  
 ..... 張 溶昌・伊藤 高敏 (東北大), 安部 俊吾・渡辺 潤 (JOGMEC)

15:40~15:50 <休憩 10 分>

- <P36> 15:50~16:10 機械学習を用いた相対浸透率推定とコアフラッドシミュレーション  
 ..... アルアリ ラギード・阿部 一徳・藤井 光 (秋田大)
- <P37> 16:10~16:30 生産・油層技術開発における分子シミュレーションの利用の現状と今後の展望  
 ..... 小林 和弥 (京都大), 飯塚 諒・飯野 敦 (INPEX), 村田 澄彦 (京都大)
- <P38> 16:30~16:50 分子スケールシミュレーションによるシェールガス貯留層への CO<sub>2</sub> 貯留とガス増進回収  
 ポテンシャルの評価  
 ..... 李 武泉・梁 云峰・増田 昌敬・辻 健 (東京大), 曹 金榮 (RITE)  
 田村 浩平・石渡 友章・倉本 大輔 (JOGMEC), 松岡 俊文 (深田地質)
- <P39> 16:50~17:10 CO<sub>2</sub> 鉱物化のための玄武岩質鉱物における表面反応性に関する研究：第一原理分子動力学  
 シミュレーション ..... 邵 子樺・梁 云峰・崔 物格 (東京大)  
 曹 奎煥・臼井 啓史・谷口 智洋 (JX 石油開発), 辻 健 (東京大)
- <P40> 17:10~17:30 分子動力学シミュレーションによる Hansen 溶解度パラメータを使用した CO<sub>2</sub>-EOR プロセス  
 におけるアスファルテン析出障害リスクの予測  
 ..... 黄 芸実・梁 云峰・辻 健・増田 昌敬 (東京大), 高林 克百 (INPEX)

### 開発・生産部門個人講演 (3)

令和 6 年 6 月 4 日 (火) (会場 3 : 東京大学本郷キャンパス 理学部小柴ホール ホワイエ)  
 (コアタイム:13:15~14:00)

- <PP01> バイオ・無機マルチトレーサ法による八橋油田のモニタリング  
 ..... 植村 太貴・貞方 龍之佑・二神 遼太郎 (東京大)  
 渡辺 駿一・前田 雄大・佐野 鴻之 (INPEX), 小林 肇 (東京大)
- <PP02> 坑口におけるポンプエネルギーを考慮した CO<sub>2</sub> 圧入システム最適化の検討 ..... 河田 裕子 (大成建設)
- <PP03> 生分解性キレート剤を用いた CO<sub>2</sub> 地中貯留・鉱物固定促進法の粘土鉱物を含有する玄武岩質火山性砂岩への適用  
 ..... 田村 諒太・王 佳婕・渡邊 則昭 (東北大)  
 八木 正彦・玉川 哲也・平野 ひとみ (石油資源開発)
- <PP05> Pore Network Model を用いた ナノ EOR メカニズムの検証 ..... 中本 敏晶・栗原 正典 (早稲田大)
- <PP06> Spring-Slider Earthquake Machine を用いた断層滑り実験と速度状態依存摩擦則の数値解析  
 —CCS における誘発地震の影響評価— ..... 小澤 慶大・古井 健二 (早稲田大)
- <PP07> 塩水帯水層 CCS における圧力遷移解析による CO<sub>2</sub> プルームモニタリングの検討  
 ... 日浦 祐樹・熊谷 健一・鎌田 弘己 (JGI), 広瀬 翔・和崎 祐介 (石油資源開発)
- <PP08> 新潟県柏崎地域を例とした CCS 事業における最適な地震観測体制の検討 ... 河野 昭博・小林 佑輝 (INPEX)
- <PP09> 微生物によるメタン生成挙動予測シミュレータの概要開発 ..... 河村 理紗子・栗原 正典 (早稲田大)
- <PP10> アミンとエーテルを用いた CO<sub>2</sub> 吸収材の相分離特性に関する基礎検討  
 ..... 濱本 光希・江崎 丈裕・菅井 裕一 (九州大)
- <PP11> コア変形法による応力評価とサイドウォールコアの最適配置  
 ..... 岩崎 理史・田村 怜・柏原 功治・玉川 哲也 (石油資源開発)  
 伊藤 高敏 (東北大)
- <PP12> 地中貯留効率向上を目指した水相中の CO<sub>2</sub> ナノバブルの分子動力学シミュレーション  
 ..... 付 玥・梁 云峰・辻 健 (東京大)
- <PP13> アクリルアミドハイドロゲルを用いた油ガス・地熱貯留層内における流体挙動制御の検討  
 ..... セーデキ カワジャ ナウィード・阿部 一徳 (秋田大)
- <PP14> ポリマー添加 CO<sub>2</sub> 泡沫を用いた卓越流路閉塞による水の流路変更及び石油回収率向上の検討  
 ..... 高橋 聡太・相原 大輝・阿部 一徳・セーデキ カワジャ ナウィード  
 藤井 光 (秋田大)
- <PP15> CCS における CO<sub>2</sub> 漏洩モニタリングを目的とした土壌 CO<sub>2</sub> バックグラウンド測定  
 ..... 蒲池 優生・菅井 裕一・江崎 丈裕 (九州大), 河野 昭博 (INPEX)

## HSE 部門個人講演

令和 6 年 6 月 4 日 (火)(会場：東京大学本郷キャンパス 伊藤国際学術研究センター 3 階 中教室)

10:00~10:15 オープニング

- <H01> 10:15~11:00 国際メタン排出削減報告フレームワーク OGMP2.0 への INPEX の取組み  
..... 安齋 竜平・木櫛 安哲・野尻 渉・吉田 剛 (INPEX)
- <H02> 11:00~11:45 米国 Petra Nova CCUS プロジェクトにおける「温室効果ガス報告プログラム GHGRP」について  
..... 五十嵐 哲・中塚 章太・青井 標野 (JX 石油開発)

11:45~12:45 <お昼休憩>

- <H03> 12:45~13:30 INPEX の新潟県における生物多様性保全への取組み ..... 大鷲 昇一・山本 汐音 (INPEX)
- <H04> 13:30~14:15 地熱開発における HSE 管理について－NEDO「超臨界地熱資源技術開発」プロジェクト  
における取組  
.....池田 敦子・水島 照悦・土田 博・武井 宏樹・原田 慧 (JOE)  
長縄 成実 (秋田大), 池田 哲 (WestJEC), 斎藤 真 (IDC)  
西山 太弦 (SKE), 高橋 千博 (Geo-E)
- <H05> 14:15~15:00 HSE-MS における法的要求事項の整理, 運用について.....伊藤 かおり (石油資源開発)

15:00~15:15 <休憩 15 分>

- <H06> 15:15~16:00 競争優位としての海外セキュリティの構築に向けて..... 福島 隆 (石油資源開発)
- <H07> 16:00~16:45 訓練による緊急事態対応能力の伸長..... 日比生 拓也 (石油資源開発)
- <H08> 16:45~17:30 プロセスセーフティ管理に係る力量確保の仕組み構築  
..... 木村 亮太・吉村 高紀・三浦 智己 (INPEX)
- 17:30~17:45 クロージング