

ENAA 研究成果発表会 2026

日 時：2026 年 7 月 9 日(木) 13：20～16：25 <Zoom ウェビナー>

7 月 10 日(金) 10：00～12：00 <Zoom ウェビナー>

14：30～17：00 <ハイブリット>

7 月 9 日(木) 13：20～16：25 <Zoom ウェビナー>

総務企画部	
総務企画部セッション開会挨拶	13：20～13：25
・・・総務企画部の活動内容	
A－1．「財務部会」活動報告 自主事業	13：25～13：40
A－2．「契約法務部会」活動報告 自主事業	13：40～13：55
A－3．「安全法規部会」活動報告 自主事業	13：55～14：10
A－4．「情報システム部会」活動報告 自主事業	14：10～14：25
A－5．「国際標準部会」活動報告 自主事業	14：25～14：45
休憩（14：45～15：10）	
技術部	
技術部セッション開会挨拶	15：10～15：15
B－1．技術部の体制と活動	15：15～15：20
B－2．「循環型社会システム研究部会」活動報告 自主事業	15：20～15：30
B－3．「エネルギー・環境研究部会」活動報告 自主事業	15：30～15：40
B－4．「都市・地域研究部会」活動報告 自主事業	15：40～15：50
B－5．「新産業研究部会」活動報告 自主事業	15：50～16：00
B－6．「次世代スマート工場研究会」活動報告 自主事業・受託事業	16：00～16：10
B－7．「CO ₂ 船舶輸送に関する技術開発および実証試験」活動報告	
NEDO 受託事業	16：10～16：25

7月10日(金) 10:00~12:00 <Zoom ウェビナー>

海洋開発部	
海洋開発部セッション開会挨拶	10:00~10:05
D-1. 海洋開発部 活動報告 自主事業及び受託事業	10:05~10:20
休憩 (10:20~10:35)	
エネルギー・資源開発環境安全センター	
エネルギー・資源開発環境安全センター部門 開会挨拶 (受託事業)	10:35~10:40
E-1. 新潟市秋葉区における油漏えい坑井の封鎖に向けた取り組み	10:40~11:00
E-2. 埋設 CO2 パイプラインからの CO2 の漏洩試験に関する委託調査業務	11:00~11:20
E-3. CO2 パイプラインの技術基準等に関する調査 (自主事業)	11:20~11:40
E-4. 分科会・WG活動	11:40~12:00

7月10日(金) 14:30~17:00 <ハイブリット>

地下開発利用研究センター	
地下開発利用研究センター部門 開会挨拶	14:30~14:35
F-1. 「地下開発利用研究センター 2025 年度活動報告と今後の展開」	14:35~14:50
F-2. 「水素インフラ研究会」 自主事業	14:50~15:05
F-3. 「放射性廃棄物研究会」 自主事業	15:05~15:20
F-4. 「計測技術研究会」 自主事業	15:20~15:35
F-5. 「地盤環境研究会」 自主事業	15:35~15:50
F-6. 「地熱発電・熱水活用研究会」 自主事業	15:50~16:00
休憩 (16:00~16:10)	
F-7. 「AI を含むデジタル技術の活用による 地下インフラの効率的な整備・運用に関する調査研究」 (全体説明)	16:10~16:15
(第1部会)	16:15~16:30
「地下インフラの調査・設計における AI を含むデジタル技術の活用に関する調査研究」 (第2部会)	16:30~16:45
「AI を含むデジタル技術を活用した地下インフラの建設・運用に関する調査研究」 (第3部会)	16:45~17:00
「地下インフラの防災・危機管理機能向上に資する AI を含むデジタル技術の活用に関する調査研究」	

講演要旨 (総務企画部)

A-1「財務部会」

- 1) 財務部会では、財務管理等に関する課題・諸問題（連結子会社の決算日の統一、接待交際費・会議費の管理、建設現場での現金の扱い、工事損益に関する会計監査対応、海外個人所得税の管理等）についての意見交換を行った。
- 2) 会計税務分科会においては、税制改正要望を取りまとめ、（一社）日本産業機械工業会に提出した。また、会計・税務に関する課題（グローバルミニマム課税の決算処理や実務対応、PE 負担税率、税務業務の遂行体制等）について、意見交換を行った。

(15 分)

A-2「契約法務部会」

- 1) 2012 年発行の ENAA Model Form International Contract for Power Plant Construction (ENAA モデルフォーム発電プラント国際標準契約書)およびその Guide Note (手引書) の改訂作業を完成し、ENAA の Web Site での販売を開始した。従来の化石燃料利用火力発電プラントに加え、太陽光、バイオマス、風力など再生可能性エネルギー利用の発電プラントへの適用拡大、並びにプロセス・プラント国際標準契約書での改訂となる。また、国際商事法務 (2026 年 3 月号) に発電プラント国際標準契約書改訂版の紹介及び概略説明記事を寄稿した。
- 2) 建設業法の改訂 (19 条第 1 項第 8 号) に伴い、「国内プラント建設契約モデルフォーム」逐条解説 (第 3 版) の条項 (29 条) を修正した。
- 3) 「国内プラント建設契約モデルフォーム」逐条解説 (第 3 版) に関するセミナー (SP-G2 国内契約モデルフォームコース) を 2025 年 10 月 31 日に開催した。また各種「ENAA モデルフォーム国際標準契約書」(2023 年版、2026 年版、2013 年版) に関するセミナー、を 2026 年 3 月 25 日に開催した。

(15 分)

A-3「安全法規部会」

- 1) 規制緩和等提案、法規関連の情報交換
部会およびテーマ分科会にて保安四法に関し会員会社が直面している法令上の問題点の検討を行うとともに、高圧ガス設備等耐震設計の性能規定化動向調査・情報収集を行った。
- 2) 関係省庁・団体への委員の派遣等
関係協会 (石油学会/設備維持規格委員会、高圧ガス保安協会/教育事業アドバイザー委員会) からの要請に応じ委員を派遣し、諮問要請に応えエンジニアリング業界として検討し、意見等をまとめて提出した。
- 3) 安全法規に関する講演会 (情報交換会) への参加
協会主催による機械などの安全行政の動向に関する講演会 (厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課ご講演)、高圧ガス保安行政の動向に関する講演会 (経済産業省 産業保安グループ 高圧ガス保安室ご講演)、危険物行政の動向に関する講演 (総務省消防庁危険物保安室 ご講演) を開催し、情報共有を行った。

(15 分)

A-4「情報システム部会」

- 1) 2025 年度は 2024 年度の 2 つのワーキンググループ(WG) から継続して調査研究活動を行った。

WG1「プロジェクト管理ツールのエンジニアリングにおける利活用の課題と展望」では、部会メンバー各社のツール利用調査と分析、ツールベンダーの最新動向と機能項目の対応を整理し、各社の様々なプロジェクトタイプの視点から課題と対応策を検討した。

WG2「参加企業におけるサイバーセキュリティ対策状況の共有と議論の成果」では、サイバーセキュリティ対策の「運用面」に焦点を当て、セキュリティ対策ガイドライン・対応組織・教育等に関する調査、各社が直面している課題や実務上の制約を整理し、エンジニアリング企業として現実的かつ実効性のある取組みについて検討した。

- 2) 拡大研究会として 2026 年 3 月 6 日に、最近のサイバー攻撃事例を元にしたインシデント発生時の対応や防止のための備えについてのラック社の講演、従来のタスク積上げ型工程管理の限界を踏まえた成果物の状態を起点とした新しい工程管理についての Arent 社の講演、AI による報告業務の自動化や Excel 業務管理からの脱却などの「Asana」活用事例についてのアサナジャパン社の講演、並びに情報システム部会の活動報告を行った。
- 3) 地区研修会として 2026 年 2 月 18 日に、千葉県にあるインターネットイニシアティブ社の白井データセンターキャンパスへ赴き、外気冷却導入による空調電力削減・敷地内への太陽光発電設備の設置・大規模リチウムイオン電池設置による電力需要のピークシフトなどのカーボンニュートラルへの取組み状況を見学し、最先端のデータセンターについての知見を深めた。

(15 分)

A-5「国際標準部会」

- 1) 月例会議と ISO/IEC 国際標準の審議および投票

ISO/TC184/SC4/WG3, 22, 13, AHG 2 及び ISO/TC 184/WG 6 の国内ミラー組織、ISO/TC 184/SC 4/JWG 24, 25 の審議協力組織、また ISO/TC 307 と IEC/TC 3/SC 3D 国内リエゾン組織として、これら組織で開発している ISO/IEC 国際標準案の審議、投票を実施した。

また各国・各社審議状況の共有のため 12 回の月例会議を開催した。

- 2) ISO/IEC の国際標準会議出席

情報収集を目的として 89th, 90th ISO/TC 184/SC 4 プレナリ会議、IEC/TC 3/SC 3D プレナリ会議の国際標準会議へ出席した。

- 3) 国内標準化組織との連携

IEC/TC 65国内委員会・評議会、IEC/TC 65/SG 202プロパティ専門委員会、ISO/TC 307国内審議委員会、ENAA-JEMIMA連絡会議へ委員参加し、プラントエンジニアリングに関係の深い標準の審議状況に関する情報を相互に共有した。

(20分)

講演要旨 (技術部)

B－１．技術部の体制と活動

「技術部」「脱炭素社会システム開発室」にて、自主事業、受託事業の各事業を実施した。

(自主事業／技術部)

- ・研究開発企画委員会（豊島委員長）に 4 研究部会を設置し、各研究部会の調査研究テーマに基づき、各研究部会の活動として、以下の通り研究部会、視察・ヒアリング、講演会を開催した。

- ✓ 4 研究部会 : 計 43 回開催（オンライン併用）。
- ✓ 視察・ヒアリング : 全国 16 か所の関連施設・地方自治体の視察・ヒアリングを実施。
- ✓ 講演会 : 計 8 回開催（有識者招聘）。

- ・次世代スマート工場のエンジニアリング研究会（スマート工場研究会）

- ✓ MES/MOM 導入のための標準業務一覧公開。
- ✓ 「スマート工場構想企画人材育成セミナー」、「スマート工場シンポジウム」を開催し、セミナー、シンポジウムとも多くの受講者を集め、サプライチェーンサイエンスに関する関心の高まりに対応した。

(受託事業／脱炭素社会システム開発室)

- ・「CO₂ 船舶輸送に関する技術開発および実証試験」受託事業は、工程変更に基づく 2025 年度計画が計画通りに実施された。主として協会が担当する流動実験に基づく流動状態の解析と実験・シミュレーションに基づく CO₂ 物性について継続的に検討した。

尚、「4 研究部会」「スマート工場研究会」「CO₂ 船舶輸送」に関する活動の詳細は、各活動報告と協会 HP に掲載の各活動成果報告書または関係機関・団体等の HP を参照ください。

(5 分)

B－２．「循環型社会システム研究部会」 活動報告 自主事業

- ・「脱炭素社会及び循環経済の実現に必要な資源循環システムの構築に関する調査研究」というテーマを設定し以下の調査研究を実施した。

- (1) 「資源循環、循環経済に関する国内・海外の状況や動向調査」
- (2) 「脱炭素に関わる国内・海外の状況や動向と循環型社会に資する脱炭素技術の整理」
- (3) 「循環型社会における環境・エネルギー・経済の同時成立のための考え方の整理」

これらの活動内容について部会長から報告する。

(10 分)

B－３．「エネルギー・環境研究部会」 活動報告 自主事業

- ・「カーボンニュートラルを見据えたエネルギー・環境分野の課題解決に資するイノベーションの調査研究」というテーマを設定し以下の調査研究を実施した。

- (1) 「脱炭素社会の実装に向けた動向と新たな仕組み」
- (2) 「脱炭素社会を支える先端技術の展望」

これらの活動内容について部会長から報告する。

(10 分)

B－４．「都市・地域研究部会」 活動報告 自主事業

・「エンジニアリングアプローチによる地域の活性化に関する調査研究 ～コロナ禍以降の新たな地域社会の構築に向けて～」というテーマを設定し以下の調査研究を実施した。

(１)「地域活性化に関連する政策・技術動向の把握と、データ分析による人口、産業、金融、税に関する地域のポテンシャルの分析」

(２)「地域の活性化に関する事例調査」

これらの活動内容について部会長から報告する。

(10 分)

B－５．「新産業研究部会」 活動報告 自主事業

・「社会課題に対峙する自治体・企業の取り組みに関する調査研究」というテーマを設定し以下の調査研究を実施した。

(１)「スマート／スーパーシティ施策やその成果、今後の展望に関する事例調査」

(２)「LLM 支援ロードマップ生成ツール (S.LARM) の適用による政策や地域事例から階層構造との因果関係を可視化する手法の検証」

これらの活動内容について部会長から報告する。

(10 分)

B－６．「次世代スマート工場のエンジニアリング研究会」 活動報告 自主事業・受託事業

・当研究会活動の３大目標である①中央管制システムの実現、②ラインビルダー業界の確立、③工場システムズエンジニアリングの確立、に関する以下の活動を実施した。

(１) MES/MOM 導入のための標準業務一覧公開 (10 月)

(２) スマート工場構想企画人材育成セミナー(PM セミナーSP-T1 コース)5 回目開催(7 月)

(３) 第 5 回スマート工場シンポジウムを開催 (9 月)

これらの活動内容について事務局 (協会) から報告する。

(10 分)

B－７．「CO₂船舶輸送に関する技術開発および実証試験」 活動報告 NEDO 受託事業

・2021～2026年度の６年間の計画で本受託事業を進めている。2024年度以降は液化CO₂圧力制御・安定性に関する応用研究として、液化CO₂の三重点付近における低温低圧での輸送において重大な設備損傷 (配管閉塞、機器損傷破壊等) を引き起こすリスク要因としての非定常流やキャビテーションを原因としたドライアイスの生成について、小型流動試験装置で得られる実験データと開発中の理論的解析技術を組み合わせることでシミュレーション技術の獲得を実証している。

これらの研究の成果を研究主幹から報告する。

(15 分)

講演要旨 (海洋開発部)

D-1. 「海洋開発部」 活動報告 自主事業及び受託事業

(1) 自主事業

関係省庁の海洋関連施策の動向等を踏まえつつ、次の事業を実施した。

1) 海洋エンジニアリング委員会活動

海洋開発に係るエンジニアリング技術の強化に向けた活動として、標記委員会並びにその傘下に技術企画部会及びワーキンググループを組織して活動を行った。また、見学会も実施した。

① 海洋エンジニアリング委員会

17社の委員から構成されるもので、6月(事業計画)、12月(中間報告)及び3月(成果報告)の年3回開催した。

② 技術企画部会

活動の企画・立案を目的に、17社からの部員で構成されるもので、6月(事業計画)、12月(中間報告)及び3月(成果報告)の年3回開催した。

③ ワーキンググループ(WG)

「海洋再生エネルギーの動向調査WG」

2020年に取りまとめた「海洋再生可能エネルギーの動向調査～洋上風力発電の動向調査～」報告書の改訂版を作成した。主な改訂内容は、各種統計データ(国別の洋上風力新規導入量、タービンの出力、シェア、コスト構造、LCOE)の更新や、再エネ海域利用法にもとづく公募案件(ラウンド1～3)とそれらのポイントのほか、PPA、マリンワランティサーベイ、サプライチェーン(国内外)、マリンコーディネーション、人材育成などといったこれまで記載のなかった項目を追加した。また、インターネット上の引用にはサイト名・URLを明記して、情報を追跡しやすいようにした。

その他としては恒例となっている講演会を開催した。内容は、当WGのメンバーである清水建設株式会社から「清水建設の自航式SEP船BLUE WINDの技術と軌跡」と題したもので、豊富な写真と動画を使った分かりやすく興味深い講演であった。講演の後には活発な質疑応答並びに意見交換もなされた。

(WG開催: 8月、10月、2025年3月(含む講演会)(原則、オンライン併設あり))

「海洋開発技術動向調査WG」

幅広く海洋開発の技術動向を対象として、海洋開発に関する技術・研究論文等を閲読・レビューし、その報告並びに議論を通して当該技術分野への参入に関しての意見交換するものであるが、諸般の都合により当年度の開催は見送った。

④ 見学会

前年度に続き、洋上風力発電所の見学会を企画した。今回は「北九州響灘洋上ウインドファーム」を対象とした。同時に北九州エコタウンセンター、北九州学術研究都市及び九州工業大学にも訪問した。見学会では北九州市より港湾整備などについての説明を受け、同市の洋上風力発電に対する取組の現状を知ることができた。また、九州工業大学では、海中ロボティクス研究の紹介と水槽での ROV のデモも見学した。2025 年 10 月 30 日・31 日の 1 泊 2 日で、10 社 12 名、事務局 4 名、総勢 16 名の参加であった。

2) 洋上風力発電設備等の建設工事等の作業員向け教育ガイドライン講習会

移動式海洋掘削装置構造設備規則 (MODU コード) 又は特殊目的船コード (SPS コード) が適用される洋上風力発電設備等の建設に使用される自航式の甲板昇降型船舶 (SEP 船) に搭乗する非船員の作業員を対象とし、HSE を専門とする講師による 1 日講習コースを開催した。2025 年度は 4 回の開催で計 87 名の受講者であった (2021 年の第 1 回からの延べ受講者数 765 名)。なお、4 回目の開催では、地球深部探査「ちきゅう」での開催を企画し、「ちきゅう」を SEP 船に見立てた実技と実演を交えた講習会とした。

3) 海洋工学入門コース

現状大学教育では海洋工学を学ぶ機会が少なくなっていることに鑑み、社会人を対象としてプラットフォーム等の海洋構造物や浮遊構造物の種類や特徴、またそれらの設計、解析及び係留技術を学ぶセミナーを企画開催した。また、昨今の洋上風力発電の進展を踏まえ、その開発計画、設計、建造、輸送及び設置に関するセミナーも併設し、もって海洋人材育成に寄与するものとした (開催日: 2 月 24 日、3 月 4 日、3 月 10 日)。

4) FCNG 事業関連

過年度に国土交通省の補助事業として、マージナルガス田の有効活用を目的とした GTW (発電船の一種) の研究開発を実施したが、その後、賛助会員である Global FCNG 株式会社とともに、自主事業として FCNG (浮体式圧縮天然ガス) の調査研究を継続してきたところ、今般、Global FCNG 株式会社からの依頼を受け、同社が推進する圧縮天然ガス海上輸送事業 (FCNG 事業) の一環として、PETRONAS (マレーシア国営石油会社) 主催の公式式典「Malaysia Bid Round 2026 (MBR2026)」に参加した。そこでは、PETRONAS との FCNG 事業共同開発に関する覚書 (MOU) の調印式に出席し、FCNG 事業の概要や今後の展望に関するプレゼンテーションを行った。

さらに、世界各国の E&P 企業やエネルギー関連企業とのネットワーキングセッションに参加し、情報交換や関係構築を行った。

5) AUV 社会実装に関する動向調査

英国・アバディーンで開催された Subsea Expo2026 (2026 年 2 月 4、5 日) に参加し、GUH (Global Underwater Hub) との打合せのほか、関連企業との面談により情報収集を行った。また、英国・ロンドンで開催された Oceanology International (2026 年 3 月 10~12 日) に参加し、

NOC(National Oceanography Centre)との打合せのほか、関連企業との面談により情報収集を行った。

6) 各機関・団体等への支援と連携活動

① AUV 官民プラットフォーム(内閣府)

洋上風力発電など海域利用の省人化技術として期待されている AUV について、政府は令和 5 年にその社会実装戦略を策定したところ、各種の提言やロードマップの検討を行っている。当年度も関連団体として参画し、第 2 回の全体会議では、別途受託した国際動向調査業務の成果を報告し、これからの我が国の AUV 戦略案を提案した。

② 海洋産業プラットフォーム会合(旧 海洋資源開発技術プラットフォーム)(内閣府)

海洋産業企業と資源開発企業とが一堂に会し、海洋資源開発に関する様々な技術情報についての共有促進することを目的として設立されたもので、第 10 回 海洋産業プラットフォーム会合(2025 年 12 月 29 日)に参加した。当回では、最近の動向として、海洋エネルギー発電や海中のデジタルツインなどのプレゼンテーションが行われ、活発な意見交換がなされた。

③ 海洋産業タスクフォース(内閣府外郭団体)

「海洋産業プラットフォーム会合」と連携の下、海洋開発関連のプロジェクトの立案、推進、法人化等をサポートするもので、「浮体式洋上風力の商用化に向けたロードマップ策定(WG05)」、「AUV など海洋ロボティクスの利用拡大検討(WG06)」、「洋上風力産業を支える海洋人材育成(WG07)」及び「海洋の再生可能エネルギー活用(WG08)」の各種ワーキンググループに参画した。うち、WG07 ではリーダー役を担当した。

④ 海洋技術フォーラム

東京大学・佐藤徹教授が主催する、海洋技術・政策・産業化に関する産官学の総合フォーラムで、海洋エネルギー、資源、環境、空間計画など幅広いテーマで議論・政策提言・ネットワーク形成を進める活動を行っている。当フォーラムにおいて、2025 年 12 月 2 日に「洋上風力産業を支える海洋人材育成」という演目で講演を行った。

⑤ 海洋都市横浜うみ協議会

教育・市民協働部会、産業振興・専門人材育成部会、海と産業革新コンベンション実行委員会に参画した。

⑥ 日本電機工業会

風力発電関連産業に係る調査研究委員会(風力発電関連機器産業調査)と浮体式洋上風車設計要件分科会(IEC-61400 関連)に参画した。

⑦ 長崎海洋産業クラスター形成推進協議会(長崎海洋アカデミー)

当会が教材作成に関わった「洋上風力における HSE の基礎」、「EPC プロジェクトマネジメント」及び「送電システムの基礎」の 3 つのコースを長崎海洋アカデミーと共催した。詳細は別掲。

⑧ 青森風力エネルギー促進協議会

陸奥湾における実証フィールド実現に向けた検討会に参加した。

⑨ World Forum Offshore Wind(WFO)

WFO APAC サミットにモデレーターとして参加した。また、そのサイドイベントの Offshore Wind Student Day には協賛者として参画した。詳細は別掲。

⑩ 産学連携洋上風力人材育成コンソーシアム (IACOW)

協力機関として参画したほか、コンソーシアムを構成する長崎大学及び北九州大学には講義教材の作成を行った。詳細は別掲。

7) 展示会等の各種イベントにおけるセミナー等の提供と展示ブースの出展

① World Forum Offshore Wind Asia Pacific Summit

着床式および浮体式洋上風力発電の中長期的な開発に関する重要な議題について、世界の洋上風力の専門家が集まり議論する場として、2025 年 7 月 2 日、3 日に開催されたもので、その企画であるパネルディスカッション「洋上風力業界で働く人々を守るための安全文化 (Health & Safety = 職場の安全と健康の確保) の醸成と基準の強化」において、モデレーターとして参加した。また、サブイベントの Offshore Wind Student Day は、大学生・大学院生をはじめとする若い世代が洋上風力発電業界での幅広いキャリアの可能性を知る機会の提供を目的としたものでこれに協賛した。

② 海洋教育フォーラム秋田大会

2025 年 10 月 15 日、Global Ocean Wind Summit 2025 in Akita のサイドイベントとして企画された当大会にて、「海洋開発で学ぶ安全文化と HSE の重要性」と題した講演会を提供した。

③ Offshore Tech Japan

2026 年 1 月 28 日から 3 日間、東京ビッグサイトで開催された当展示会において展示ブースを出展し、海洋開発部の取り組みの広報活動等を行った。約 100 名の来訪者があった。また、3 日目には「洋上風力の展望から人材育成へー持続可能な海洋産業を支える力」をテーマとして、3 名の識者による講演会を企画・提供した。

④ Offshore Wind Student Day(WIND EXPO 風力発電展示会)

2026 年 3 月 17 日から 3 日間、東京ビッグサイトで開催された当展示会にて併設開催された Offshore Wind Student Day に協賛した。

(2) 受託事業等

1) 海洋ロボティクス社会実装調査

(委託元：三菱総合研究所)

「自律型無人探査機 (AUV) の社会実装に向けた実証調査事業」(内閣府)の一環で、日本国内における AUV 等の社会実装を促進し、海洋産業全体の発展に寄与すること目的に、2025 年 6 月 14 日から 27 日にかけて、ロンドン、サザンプトン、アバディーン、グラスゴー、エディンバラ、ニューカッスルを訪問し、現地の ROV/AUV メーカー、業界団体、大学、発電事業者との面談や、Global Offshore Wind 2025 では、最新動向の把握および関係者との意見交換を実施し、その成果を AUV 官民プラットフォーム全体会議にて報告した。

2) 海洋における石油・天然ガス開発(国内)に係る対応に関する業務

(委託元：民間企業)

法規制やその解釈を含めた今後の国内での石油ガス開発に関する課題の抽出とその整理を目的とする業務で次年度(2026 年度)までの継続案件。

3) 長崎海洋アカデミー(NOAA)の連携 3 コースの東京開催

(委託元：長崎海洋産業クラスター推進協議会)

今年度から、NOA が提供する各種コースのうち、「洋上風力発電における HSE の基礎」、「EPC プロジェクトマネジメント」及び「送電システムの基礎」の 3 コースを NOAA との共催として、当協会会議室(東京)にて開催した。

① 「洋上風力発電における HSE の基礎コース」：2023 年度より開催

洋上風力発電における安全管理(HSE Management)についての知識を得るコースで、先行している海外での事例を中心に、(1)洋上風力における HSE 要求事項、(2)マリンコーディネーション、(3)洋上風力における事故、(4)事故発生が与えるインパクト、(5)日本での洋上風力事業における効果的な安全管理、(6)事故災害ゼロに向けた取組みを学ぶもの(開催日：2025 年 6 月 24 日・25 日)

② 「EPC プロジェクトマネジメント」：2022 年度より開催

洋上風力発電所の建設をテーマとして、プロジェクト全体の進め方や、不測の事態への対応など、実際のプロジェクトを想定して、実務に役立つ知識を得るためコースで、(1)リスクマネジメント、(2)遂行計画・基地港プラン、(3)スケジュール管理、(4)コスト管理を題材にしたケーススタディを通してマネジメントの実際を学ぶもの。当年度は、商船三井からの依頼を受

け、同社向けの個別講座も開講した(開催日 個別開催：2025 年 9 月 4 日・5 日、通常開催：2025 年 10 月 21 日・22 日)

③ 「送電システムの基礎」：2023 年度より開催

洋上風力発電事業に不可欠な海底ケーブルの線路設計、製造、施工に至る一連の技術に係る知識を得るコースで、(1)海底ケーブルの送電システム、(2)ケーブル構造設計・製造・品質評価・施工・保守について学ぶもの(開催日：2025 年 12 月 9 日・10 日)

4) 洋上風力発電人材育成事業補助金事業(資源エネルギー庁)

① 「浮体式洋上風力発電」の教材作成

(委託元：長崎大学)

浮体式洋上風力発電の展開に期待が持たれているなか、大学博士前期課程 1 年生・2 年生を対象に、社会で活躍できる技術者の育成を目的として、浮体式洋上風力発電の事業開発、浮体式洋上風車の設計と施工、運用・メンテナンス等について学ぶ教材を作成した。

② 「プロジェクトマネジメント」の教材作成

(委託元：北九州市立大学)

洋上風力人材育成カリキュラム産学連携共同講座のひとつとして、プロジェクトマネジメントに関する概論、リスクマネジメントのほかに、HSE 管理・品質管理を含めた「EPC プロジェクトマネジメント」の教材を作成した。

③ O&M コース開講に向けた調査報告書作成

(委託元：長崎海洋産業クラスター推進協議会)

長崎海洋アカデミーが新規開講を準備している「O&M コース」について、発電事業者、O&M 事業者、教育訓練機関などを対象としたアンケート・ヒアリングを行い、同コースのシラバス(案)を作成した。

5) 海洋開発現場体験セミナー「現場の最前線で活躍する専門家による、実践的な HSE 講義」

(委託元：日本財団)

大学生を対象として企画された海洋開発現場体験セミナーのカリキュラムのひとつとして、「現場の最前線で活躍する専門家による、実践的な HSE 講義」と題するセミナーを企画、実施した。そこでは座学に加え、数人で議論し意見し合うグループワークも行い、気づきが得られるものとした。

(20 分)

講演要旨 (エネルギー・資源開発環境安全センター)

E-1 新潟市秋葉区における油漏えい坑井の封鎖に向けた取り組み

新潟市秋葉区の小口・朝日地区における旧新津油田の廃止石油坑井からの油漏えい問題に対し、新潟市は2022(令和4)年より国の補助金制度を利用して油漏えい坑井(小口地区:2坑井、朝日地区:4坑井)の封鎖に取り組んでおり、SECは新潟市を技術サポート支援している。

小口地区における漏えい坑井1坑井目「小口C58号井」の封鎖に向けて2023(令和5)年と2024(令和6)年の2年間の事前坑内調査結果に基づき、SECは『鉱業権者が講ずべき措置事例』を参照して坑井封鎖計画を策定し、坑井封鎖工事に立ち会い、坑井封鎖の結果を取りまとめて経済産業省/関東東北産業保安監督部に新潟市と共に報告した。朝日地区では朝日川砂防ダム周辺にて油漏えいが問題となっており、坑井封鎖に向けて課題の一つとして挙げられている「地表にて坑井位置の不明な廃止石油坑井の位置調査」に対し、SECは昨年度策定した調査基本計画を、昨年度得られた情報を踏まえて見直した。本講演ではこれらの概要を発表する。

(20分)

E-2 埋設CO₂パイプラインからのCO₂の漏洩試験に関する委託調査業務

CCS事業は2030年以降国内で本格的な開始が想定され、その社会実装においてはCO₂を輸送する手段として船舶による液化CO₂の輸送とともにパイプラインによるCO₂輸送が見込まれる。大容量CO₂輸送パイプラインの計画にあたっては、その安全性を確保するため、不測の事態によるCO₂漏洩事象等を予めシミュレーションし、その結果をふまえたリスク評価を行うことが重要である。本調査では、埋設CO₂パイプラインからのCO₂漏洩発生時の地中におけるCO₂の拡散挙動を把握するためのシミュレーションモデルの妥当性を検討することを目的に、埋設パイプラインからのCO₂漏洩事象を模擬したCO₂漏洩実験とシミュレーションを実施した。本講演ではその概要を報告する。

(20分)

E-3 CO₂パイプラインの技術基準等に関する調査

2025年度は、二酸化炭素の貯留事業に関する法律(CCS事業法)に基づく特定区域として苫小牧市と首都圏の2地域が指定されCCS事業にとって大きな節目を迎えた。SECでは、CCSに関連して(公財)地球環境作業技術研究機構(RITE)より「CO₂パイプラインの技術基準等に関する調査」の委託を受け、CO₂パイプラインの技術的ガイドラインの参考とするため、CCS事業の国際動向や先行諸国の事例、CCSパイプラインの保安に係るCO₂漏洩試験・シミュレーション、CCSに係る環境影響評価等についての文献調査を実施した。本講演では、諸外国のCCS先行事例、国内の現状、安全性・環境影響評価等についての調査内容を簡単に報告する。

(20分)

E-4 分科会・WG活動

SECでは、企画技術部会のもとに分科会及びワーキンググループを設けて会員向けの講演会・見学会や自主調査などの自主活動を行っている。2025年度は、CCUS・水素/アンモニア・電力貯蔵技術など脱炭素関連技術のテーマを中心とした講演会及び見学会を開催した。また、自主調査では、英国アバディーンで開催されたOffshore Europe 2025に参加し、CCUS・HSE・AIなど多岐にわたる上流開発分野の最新動向調査や情報収集を行った。本講演では、2025年度のSEC自主活動の内容とOffshore Europe 2025の概要について簡単に報告する。

(20分)



F-1 「地下開発利用研究センター 2025 年度活動報告と今後の展開」

2025 年度の地下開発利用研究センターおよび地熱プロジェクト推進室の活動内容と今後の展開について、その概要を報告する。研究企画 WG 以外の自主的な研究会と地下利用推進部会による「AI を含むデジタル技術の活用による地下インフラの効率的な整備・運用に関する調査研究」については、個別発表があるので説明は割愛する。

JOGMEC からの 2025 年度受託事業である「次世代型地熱発電技術」に関する実現可能性調査（フイジビリティ・スタディ）」と「浮屋根式タンクを活用した新燃料等の貯蔵に向けた検討業務」は、成果概要を報告する。

その他活動として、国内・日帰り見学会、地下情報化部会、GEC ニュース等の活動状況などを報告する。(15 分)

F-2 「水素インフラ研究会」

将来の水素大量消費時代に向けて、国の政策動向を見つつ、現地調査等を通じて、水素の製造技術、輸送・貯蔵技術、水素利用技術、水素発電技術等に関する最新情報を収集した。2025 年度の主な現地調査内容は以下の通り。

- ・(北海道) 三笠市・H-UCG 事業(ハイブリット石炭地下ガス化)
- ・(北海道) 苫小牧市・大規模再エネ水素サプライチェーン構築・実証事業
- ・(兵庫県) 三菱重工業㈱高砂製作所内 高砂水素パーク
- ・(兵庫県) 関西電力㈱姫路第二発電所内 水素発電技術(混焼、専焼)の実機実証

本発表会では、これら現地調査結果を中心に報告する。(15 分)

F-3 「放射性廃棄物研究会」

原子力はエネルギーの利用のみならず、医療分野における放射線利用も含め、幅広い分野で活用されている。これらの活用においては必ず廃棄物が発生する。放射性廃棄物研究会では廃棄物処分への貢献を目指し、エンジニアリング会社、地質調査会社、資源系コンサルタント、建設会社などの関係者が集まり、地質環境調査、処分場の設計・工学技術および安全評価に関する検討を進めている。

本研究会の具体的な活動としては、放射性廃棄物処分に関する現状を踏まえ、①研究テーマを定めた検討や②関連する大学の先生や研究機関、実施主体などによる講演会の開催に加え、③現地視察会などを実施している。特に、2025 年度からは、放射性廃棄物処分の実施側や規制側に、産業界の立場から何か「提案」や「意見」をさせて頂く機会を設けることに力点を置いて活動を進めている。

本発表会では、2025 年度の活動の概要と今後の展開について報告する。(15 分)

F-4 「計測技術研究会」

建設工事や既設社会インフラの維持管理において、地盤や構造物の形状・内部構造を把握するための計測・探査技術は重要な役割を果たしている。計測技術研究会では、これらの技術を利用するユーザーが最適な計測手法を効率的に選定できるよう、計測技術に関するデータベースを整備し、「計測技術検索サービス」として公開している。2025 年度は、本サービスの活用促進と利用拡大を目的として、公開文献から計測技術の活用事例を収集し、サービス内の各技術情報と関連付ける活動を実施した。

また、最新の計測技術に関する知見の深化を目的として、国内第一線の有識者を招いた「計測技術シンポジウム」を開催した。第 3 回となる今回は、「インフラ検査技術と物理探査の融合 ～地下空間の可視化と持続可能な社会への貢献～」をテーマとし、八潮市道路陥没事故に関連した講演を実施した。本シンポジウムは、今回も多く参加者から好評を得た。(15 分)

F-5 「地盤環境研究会」

賛助会員企業が保有する 3 次元地下水流動の解析手法および解析技術者のレベルアップを図ることを目的として、2023 年度にスタートした「地盤環境研究会」は 3 年目に入り、6 回の研究会を開催した。参加各社による解析事例紹介を実施するとともに深部地下水に関する講演会を開催した。複数の解析手法による比較解析のために作成した瑞浪の 3 次元地下水流動解析モデルデータ

を参加各社に配布し、立坑の掘削・埋戻しの地下水影響に関する解析に着手した。

本発表会では、6回の研究会で紹介された解析事例の概要と瑞浪解析モデルによる解析状況を報告する。(15分)

F-6 「地熱発電・熱水活用研究会」

わが国の地熱発電開発の促進と熱水活用による地域振興プロジェクトの推進に寄与することを目的に、年6回の研究会開催で産官学の関係省庁・大学・研究機関・メーカーなどの専門家を招き、講演・意見交換会や情報交換を実施した。

2025年度は、地熱開発や熱水利用に関する最新技術、制度動向、次世代型地熱開発に向けた知見の共有を目的として研究会を行い、協会ホームページに掲載した。(10分)

F-7 地下利用推進部会「AIを含むデジタル技術の活用による地下インフラの効率的な整備・運用に関する調査研究」

地下利用推進部会では、2025年度から2か年計画で「AIを含むデジタル技術の活用による地下インフラの効率的な整備・運用に関する調査研究」を全体テーマとし、「調査・設計」、「建設・運用」、「防災・危機管理」と、3つの調査研究テーマを設けて活動を実施した。

2025年度は、各部会で国内における現況調査を実施し、報告書を取りまとめ協会ホームページに掲載した。(5分)

① 「地下インフラの調査・設計における AI を含むデジタル技術の活用に関する調査研究部会」

地下インフラ事業における調査・設計では、不確実性の高い環境下において、構造物の安全性、効率性および経済性の向上が求められる。近年、調査・設計に従事する技術者の不足や高齢化が進む中で、熟練技術者の知見の継承、作業の効率化および品質の均一化が喫緊の課題となっており、AIをはじめとする最新のデジタル技術の活用による解決が期待されている。

そこで第1部会では、地下インフラ事業における調査・設計段階のうち、地盤調査・地質評価、3次元地盤モデリング、埋設物調査と地下空間情報の把握、ならびに構造設計や3次元可視化などの設計支援の分野に着目し、これらの分野におけるAIを含む既存のデジタル技術について調査を行い、その適用可能性と課題を整理した。(15分)

② 「AI を含むデジタル技術を活用したインフラの建設・運用に関する調査研究部会」

調査研究では「地下インフラ」を「都市や地域の機能を支えるために地下に設置された各種設備や構造物」と定義し、多種多様なインフラをその特性から4つのカテゴリー（ライフラインインフラ、交通インフラ、通信インフラ、その他のインフラ）に分類した。これは、各インフラの特性（用途や構造的な特徴など）を明確にし、AIを含むデジタル技術の活用事例やインフラの建設・運用における技術導入の課題に関する理解を深めることを目的としている。

まず、デジタル技術、AI技術の変遷などについて調査した上で、「インフラの建設・運用」段階におけるAIを含むデジタル技術の活用事例を国内外で幅広く調査し、失敗例も参考に整理した。さらに、地下インフラ施設やデジタル技術導入施設などを対象としたヒアリング・現地調査を4か所実施し、調査の深度化を図った。(15分)

③ 「地下インフラの防災・危機管理機能向上に資する AI を含むデジタル技術の活用に関する調査研究部会」

日本の都市部では地下街や地下鉄等の地下インフラが高度に発達し、膨大な人流を支える重要な役割を担っている。特に東京都では約6.3万箇所の地下空間が存在し、日常生活に不可欠な3次元ネットワークを形成している。しかし、近年は線状降水帯等による想定外の豪雨が頻発しており、既存インフラの整備基準を超える猛烈な雨による浸水リスクが深刻化している。こうした従来対策のみでは対応困難な課題に対し、国もデジタル技術を活用した情報分野での取り組みを不可欠としている。

第3部会では、このような背景を踏まえ、不特定多数が利用する地下施設における防災・危機管理機能の向上を目的とした。調査研究を通じて現状の課題（浸水リスクの増大等）を詳細に分析し、AIやICT等のデジタル技術がそれらをどのように解決できるか、その具体的な活用方法と有用性を明らかにした。(15分)