

第 57 号 / 2006 . 3

(財)エンジニアリング振興協会

石油開発環境安全センター

〒105-003 東京都港区西新橋 1-4-6

TEL(03)3502-4447 / FAX(03)3502-3265

<http://www.ena.or.jp/SEC/index.html>

委員会報告
・運営会議
・企画委員会

平成 17 年度事業概要

お知らせ
事務局移動

委員会報告

平成 17 年度第 2 回運営会議

日 時：平成 18 年 3 月 9 日(木)

議 題： 平成 17 年度事業概要および平成
18 年度事業計画(案)について
平成 18 年度予算(案)について

会議に先立ち経済産業省原子力安全・保安院
餅田鉦山保安課長殿及び寒河井委員長(石油資
源開発(株)専務取締役)のご挨拶のあと、議事に入り、
大関常務理事から標記議題について内容説明
を行い、審議の結果、満場一致で承認された。

平成 17 年度第 2 回企画委員会

日 時：平成 18 年 3 月 6 日(月)

議 題： 平成 17 年度事業概要および平成
18 年度事業計画(案)について
平成 18 年度予算(案)について

会議に先立ち経済産業省原子力安全・保安院
鉦山保安課松淵班長殿及び山下委員長(帝国石
油(株)常務取締役)のご挨拶のあと、議事に入り、
大関常務理事から標記議題について内容説明を
行い、審議の結果、承認され、運営会議に付議
することとなった。

平成 17 年度事業概要

運営会議(委員長：寒河井 正 石油資源開
発(株)専務取締役)

平成 17 年度は 6 月、3 月に開催し、センター
業務の運営に係る重要事項並びにセンターの調
査・研究等の事業に関する事項について審議を
行った。

企画委員会(委員長：山下 恵司 帝国石油
(株)常務取締役)

平成 17 年度は 6 月、3 月に開催し、センター
業務の運営に係る重要事項並びにセンターの調
査・研究等の事業に関する事項について審議を
行った。

国、政府関係機関等からの受託事業の実施

1. 廃止坑井位置確認等実証調査

<経済産業省>

本事業は、地表からは坑口位置が確認できな
い坑井に起因した鉦害問題を解決するために、

既存の地下探査技術を応用して、坑井位置を特
定することに重点を置き、安価でかつ効果的な
坑井封鎖の実証を行う 3 年間継続事業(平成 15
- 17 年度)である。

平成 17 年度は、安田鉦山(仮称)(新潟県柏
崎市)において平成 16 年度に実施した坑井位置
確認調査の検証のため、坑口確認作業を実施し、
元坑井「安田 R-1 号井」を確認した。

また、3 年間の各探査結果を基に、物理探査
の廃止坑井位置確認調査への有効性をまとめた
技術資料を作成した。

2. 海洋石油開発に係る海洋汚染影響調査

<経済産業省>

本事業は平成 15 年度から 17 年度の 3 カ年の
事業で、本年度が最終年度にあたる。事業の内
容は、海洋石油開発に際し油流出事故が起きた
場合に、油が海水に拡散していく状況や油の成
分変化が海洋環境に及ぼす影響を予測するため

のシミュレーションモデルの高度化(底泥からの原油成分の溶出、蒸発、エマルジョン化、光分解による原油成分の変化等の組み込み)、及び海洋石油開発やパイプラインの敷設・埋設に伴う海底かく乱が、環境に及ぼす影響を調査するため、その回復状況をモニタリングするものである。

平成 17 年度は、昨年度に実施した開放に近い条件下における海底堆積物中の原油成分残留試験を油種を変えて実施するとともに、昨年度までに改良したシミュレーションモデル(底泥からの原油成分の溶出、蒸発、エマルジョン化)に光分解を加えてシミュレーションモデルの完成を図った。また、油・ガスの掘削やこれに伴う海底建造物の構築が引き起こす海底かく乱による長期環境影響を評価するために、海底かく乱実験から 6 年後の深海底の環境変動を評価した。

3. 天然ガスパイプライン安全基準整備調査

< 経済産業省 >

鉱山保安に関しては、中央鉱山保安協議会の答申「今後の鉱山保安のあり方について」(平成 15 年 4 月)を受けて、鉱山保安法が改正された。(平成 16 年 6 月)天然ガスパイプラインの敷設等に関して、改正保安法では鉱業権者に保安上の危険の把握とこれに対する対策の実施・見直し(リスクマネジメント)を促し、鉱山に応じた適切かつ確実な保安を確保させるための制度が導入され、平成 17 年度から適用されている。本調査は、その新たな体制の整備等に資するためのものである。

平成 17 年度は、以下の 2 項目について調査を行った。

(1) 天然ガスパイプラインの維持管理におけるリスク評価手法の適用に関する調査

ガスパイプラインへの欧米型の維持管理方法及びリスク評価手法の事例について、更に詳細に調査すると共に、我が国と欧米との諸事情(整備状況、法体系、技術基準など)の違いや維持管理手法の比較・検討を行った。これらを基に、我が国のガスパイプラインへの欧米型リスク評価に基づいた維持管理手法の導入の可能性や課題について検討し、まとめた。

(2) リスクマネジメント手法普及に関する調査

リスクマネジメント手法の導入・促進及び定着を図るために必要な資料の作成とセミナーを行ってその実効性を確認するとともに、課題や問題点を抽出した。

4. メタンハイドレート開発促進事業(環境影響評価に関する研究開発)

< 経済産業省 >

平成 13 年度を初年度とする 6 ヶ年計画の本事業は、我が国周辺に相当量の賦存が期待されているメタンハイドレートについて、将来のエネルギー資源として、その利用に向け、経済的で環境保全に配慮した開発システムの確立を目指した長期の研究開発のフェーズ 1 に相当するものである。当センターは開発に伴う環境影響評価分野の研究開発を担当し、海域環境調査評価、モニタリング技術、HSE 調査並びに地層変形予測技術の 4 サブグループに分業して作業を行った。

(1) 海域環境調査評価サブグループ

基礎試錐調査域を含む南海トラフ海域(東海沖～熊野灘)における海域環境の特徴を明らかにすることを目標に、既存資料と平成 15～16 年度にかけて実施した海域環境調査を基に南海トラフ(東海沖～熊野灘)の海域の環境特性を解析した。

また、海水中でのメタンの挙動を予測・評価する手法として有効と考えられる既存の数値モデルについて調査した。

データベースについては、引き続き新たなデータの入力、加工を行い、環境グループ内で円滑に運用した。このほか、メタンハイドレートの分解に伴って生成する水が海域に放出される場合を想定し、海底地形等を考慮しながら試算を行い、実海域を想定した解析ができるような物理モデルを構築した。

(2) モニタリング技術サブグループ

メタンハイドレートの開発に伴い発生が懸念されるメタンガスの漏洩及び地層の変形をモニタリングする技術の開発を目標とし、本年度は直接検出法(溶存メタンセンサー)として平成 16 年度に引き続き、METS センサーの改良を行い、溶存酸素濃度とメタン測定濃度値の関連等の研究を行いさらなる性能向上を図った。集水型モニタリングシステムについては、計測系(光学系)と耐圧型分離膜モジュールの開発を行い、初期モデルを完成させた。間接検出法(バイオ利用)は、メタン酸化細菌の存在確認とバイオマーカーとしての有効性に関する基礎的研究に継続的に取り組んだ。また地層変形モニタリングについては、海底地盤の特性評価のために採取した試料を用いた室内土質試験と陸地地すべり観測による地すべり挙動の解明とともに初期モデルの陸上での性能試験を行った。

これらメタンガスの漏洩モニタリング及び地

層変形モニタリングを含めた総合モニタリングとして、要素となる各サブシステムの概略仕様の検討を行った。

(3) HSE 調査サブグループ

フェーズ 1 においては、大水深オペレーションを中心に、海洋石油開発の経験が豊富な国、地域における安全面及び環境面に關わる事例や關係する国際機関等が定めているガイドライン等の情報収集と整理を目標としている。

本年度は安全管理の面として、メタンハイドレート層掘削の安全管理の問題点調査として、日本近海試錐調査（基礎試錐調査）作業のレビューを行った。また、安全管理に関する先進諸国の監督官庁の知見や問題意識に關して、豪州を対象に調査を行った。環境管理の面においては、環境影響評価制度を中心に、豪州の制度・環境ガイドラインの調査を行った。

(4) 地層変形予測技術サブグループ

メタンハイドレートの開発に伴う地層変形を予測するシミュレーターの開発を目標としている。本年度は「地盤物性の評価」、「構成式の構築」、「地層変形予測プログラム」の 3 項目について研究開発に取り組んだ。地盤物性の評価は、基礎試錐「東海沖～熊野灘」コア及び海底地盤模擬試料の三軸圧縮試験、圧密試験を行い、海底地盤の強度・変形特性、圧密特性を把握した。構成式の構築は、上記力学試験を対象に要素シミュレーションを行い、力学試験結果とシミュレーション結果の比較検討により構成式の適用性の検討を行った。また、有限要素法による数値解析を行い、供試体内に発生する変形の局所化、せん断帯の発生等について検討し、構成式に考慮すべき海底地盤材料特性の洗い出しと絞込みを行い、これら特性を取り込んだ構成式の改良を開始した。地層変形予測プログラムは、プログラムのシステム設計に基づき、プロトタイププログラムの開発に着手した。

5. 二酸化炭素地中貯留技術研究開発

＜経済産業省 補助金交付事業:実施主体
(財)地球環境産業技術研究機構＞

本研究開発は、大規模排出源から分離・回収した二酸化炭素を地下の帯水層へ長期に安定的かつ安全に貯留する技術の確立を目的としている。平成 12 年度から平成 16 年度においては、二酸化炭素の地下帯水槽における長岡地区での圧入試験の実施および挙動シミュレーターを開発により、実験サイトにおける実挙動の観測結果を裏付けることが可能となり、二酸化炭素地中貯留の可能性の評価手法確立の目処を得た。引き続き平成

17 年度から『科学的技術的知見の集積段階から実適用に向けた技術実証段階への進展』を目指し、3 カ年の計画で二酸化炭素地中貯留技術の確立に向けた研究開発を行うものである。

(財)エンジニアリング振興協会は本事業の実施主体である(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)の分室として参加し、以下の6つのワーキンググループのうち の 3 つの項目について調査研究を実施している。なお の全国賦存量調査WGについては、主に地下開発利用研究センターで担当している。

* 二酸化炭素地中貯留の総合評価に関する研究

有効性評価 WG (RITE 担当分)

モデル地点調査 WG (ENAA 担当分)

全国賦存量調査 WG (ENAA 担当分)

実適用環境整備 WG (RITE 担当分)

* 二酸化炭素地中貯留の安全評価手法に関する研究

岩野原モニタリング WG (ENAA 担当分)

地中挙動 WG (RITE 担当分)

(1) 想定モデル地点調査(モデル地点調査 WG)

二酸化炭素地中貯留の実適用での技術課題を抽出するため、北海道(苫小牧沖、鶴川沖)および新潟(阿賀沖、南阿賀)の 4 地点をモデル地点の貯留層として想定し、近隣の二酸化炭素集中排出事業所から二酸化炭素を分離回収・輸送し、圧入する一貫システムを検討した。地中貯留規模は 100 万トン/年とした。

エンジニアリング・スタディの結果、設備の実適用イメージが明確となるとともに、二酸化炭素排出量、排出工場の稼働状況、設備設置のための用地・用役、輸送ルート状況等の条件が明らかになり、実施に当たってのシステム構成上のさまざまな技術課題が抽出された。あわせて、設備の建設・運用に係るコストデータを整理し、有効性評価WGに提供した。

(2) 岩野原モニタリング(新潟県長岡市の帝国石油(株)フィールドで展開)

岩野原基地において、圧入後(平成 17 年 1 月圧入完了)の CO₂ について、以下に示す各種モニタリングと試料採取・分析を実施し、それらの結果を用いたシミュレーション・スタディにより、圧入された CO₂ の詳細な挙動・賦存状況の把握とその長期的予測を行った。

・坑底温度・圧力測定

・坑口温度・圧力測定

・物理検層

・坑井間弾性波トモグラフィ

・地層水採取および水質分析

- ・ポアホール・テレビューア (BHTV)
- ・CO₂ 濃度観測
- ・微動観測

6. 石炭ガス化プロセスから回収される CO₂ の地中貯留システム検討

<(財)石炭エネルギーセンター>

NEDO 調査「クリーン・コール・テクノロジー推進事業産業間連携に係る石炭ガス化を核とする発電・水素・CO₂ 分離回収システムに関する調査」の平成 16 年度調査において、石炭エネルギーの高効率利用と CO₂ 排出削減の実現のためには、石炭ガス化技術を用いた電力と水素の併産および CO₂ の分離回収・隔離システムが有望との結果が得られた。

平成 17 年度は、システムの最適化および課題抽出を目的としており、本業務では、このうち、CO₂ 分離回収システムから供給される CO₂ の仕様条件をもとに、隔離場所（帯水層）についてモデル地点を想定し、輸送・圧入・貯留システムモデルを設定した上で、仕様検討とコスト検討を行った。

石油開発の環境と安全に関する広報活動

1. 石油センターニュースの発行

54 号、55 号、56 号及び 57 号の 4 回発行した。

2. 講演会の開催

サロン・ド・エナで下記の 2 回の講演会をアレンジした。

「第 278 回 サロン・ド・エナ」

開催日：平成 17 年 7 月 20 日（水）

場 所：当協会 6 階会議室

テーマ：誕生！地球深部探査船[ちきゅう] 人類の未来への貢献を目指す海底下深部への挑戦

講演者：平 朝彦（独立行政法人海洋開発機構 横浜研究所 地球深部探査センター センター長）

「第 285 回 サロン・ド・エナ」

開催日：平成 18 年 3 月 15 日（水）

場 所：当協会 6 階会議室

テーマ：「大きく変貌するアジア太平洋の天然ガス事情」

お知らせ

事務局移動

着任：3 月 1 日付 三宅 勇治 技術調査部 主任研究員（東洋エンジニアリング株式会社より出向）
兼務 / 地下開発利用研究センター技術開発第二部

講演者：石井 彰（(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC)）
石油・天然ガス調査グループ グループリーダー / 首席エコノミスト）

3. 成果発表会の開催

エン振協研究成果発表会 2005 開催

会 期：平成 17 年 7 月 6 日（水） - 8 日（金）

場 所：当協会 6 階会議室

当センター発表 7 月 8 日（金）

テーマ：廃止坑井位置確認等実証調査の成果について

発表者：石黒修一（石油開発環境安全センター 研究主幹）

青野哲雄（(株)ヤシコンタクト ジョイントリング 事業本部 主任技師）

テーマ：二酸化炭素地中貯留技術研究開発 - モニタリング手法としての坑井間弾性波トモグラフィ -

発表者：東 宏幸（応用地質株式会社 - 事業部 技術センター所長）

テーマ：メタンハイドレート開発促進事業 環境影響評価に関する研究 - 地層変形予測技術について -

発表者：西尾伸也（清水建設株式会社 技術研究所 プロジェクトリーダー）

荻迫栄治（清水建設株式会社 技術研究所 主任研究員）

4. 国内見学会の開催

開催日：平成 17 年 9 月 29 日（木）

見学先：新日本製鐵株式会社 君津製鉄所内

製鉄所（製銑、製鋼、および圧延工場）

CO₂ 化学吸収 & スラグ 潜熱利用研究設備

液体酸素製造設備他

参加者：38 名

5. SEC ホームページ更新

より広く一般的に当センターの情報を提供し、開かれたセンターを実現することを目的とし、SEC ホームページを更新した。（最新更新日：平成 18 年 3 月）

URL: <http://www.ena.or.jp/SEC/>