

第 45 号 / 2003 . 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

〒105-0003 東京都港区西新橋 1-4-6 C Y Dビル
TEL(03)3502-4447 / FAX(03)3502-3265

委員会報告
・運営会議

・企画委員会

平成 14 年度事業概要

委員会報告

平成 14 年度第 2 回運営会議

日 時：平成 15 年 3 月 13 日(木)

議 題： 平成 14 年度事業概要について
平成 15 年度事業計画(案)および
予算(案)について

会議に先立ち経済産業省原子力安全・保安院箱崎鉱山保安課長殿及び牧委員長(帝国石油(株)専務取締役)のご挨拶のあと、議事に入り大関常務理事及び竹内副所長から、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 14 年度第 2 回企画委員会

日 時：平成 15 年 3 月 10 日(月)

議 題： 平成 14 年度事業概要について
平成 15 年度事業計画(案)および
予算(案)について

会議に先立ち経済産業省原子力安全・保安院鉱山保安課山本班長殿及び新井委員長(石油資源開発(株)取締役)のご挨拶のあと、議事に入り大関常務理事及び竹内副所長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 14 年度事業概要

・運営会議

平成 14 年度は 2 回開催し、センター業務の運営に係る重要事項について審議を行った。

・企画委員会

平成 14 年度は 2 回開催し、センターの調査・研究等の事業に関する事項について検討した。

・国・政府関係機関等からの受託事業

1. 海洋石油開発における環境・安全教育プログラムに関する調査(委託元 経済産業省)
安全教育プログラムに関する調査

海洋石油の探鉱開発ではさまざまな業種の作業者が海洋プラットフォームの特殊な環境のもとで作業を行っている。これら作業者の安全教

育を効果のあるものにするため常に改善に努めなければならない。本調査は、海外における最新の安全教育システムを基に、我が国の実態にあったモデルシステムと安全教育プログラムの調査を行うことを目的とする。平成 13 年度の調査を通じて、職務遂行能力保証システム(CAS: Competence Assurance System)とそれに基づく安全教育訓練プログラムの導出は説得力をもつアプローチであり、英国では石油開発産業界全体に普及して一定の成果を挙げているとの知見が得られた。今後、我が国石油開発産業界において安全教育訓練の改善を検討する際には同システムが極めて示唆に富む参照対象となることは明らかで、多くの関係者がこのシステムに関して知見を得ることは意義の深いことと考え

られた。

そこで平成 14 年度は、過去 3 年間の報告書とこの間に収集した CAS およびそれに基づく教育訓練プログラムに関する資料を基に、関係者の内部資料として「職務遂行能力を基準とした教育訓練プログラムのガイド」資料および 4 年間に亘る安全教育プログラムに関する調査のまとめを実施した。

海洋環境影響調査

海洋石油生産に伴う廃棄物が、海洋生物の活動が活発な比較的浅い海域に排出された場合、これらが海洋生物に対しどのような影響を与えているか分からない部分が多い。この問題を解決に導くため、各種廃棄物が海洋生物に与える影響を短期的及び長期的な視点で定量的に評価する技術指標を構築すると共に沿岸域の社会・経済活動への影響を評価するシステムの構築を調査の目的としている。

本年度は、調査最終年度として、毒性成分や物理的な付着による排出物の生物への影響を評価する生物影響モデルの設計と油による沿岸域における生態系や社会資産の汚染に対する影響の度合いを評価するための GIS（地理情報システム）を利用した ES マップ（環境センシティブマップ）を、東京湾を例として作成した。

また、いままでの調査の成果を、GIS をベースとして統合するとともに、作成した ES マップの有効性を総合的に評価した。

2．海底石油生産装置適用化に関する調査

（委託元 経済産業省）

我が国では、海底生産システムの導入の実績がないが、当該システムを設置する場合には、海洋環境の保全、機器装置の安全、設置作業・生産操業等の安全に万全を期す必要がある。特にトロール漁を行う漁業者に対する安全の確保、漁場の環境負荷を最小限にする等、調和のとれた海洋石油開発でなければならない。このように漁業と共存するためには海底仕上げ坑井等への保護構造物の設置が必要である。それは単にリグからの落下物を対象にするばかりでなくトロール漁業に使われる魚網に対しても問題を起さない形状であり、我が国の漁業に対する各種要件を満たすものでなければならない。これらについては、オーバートローラビリティ確認実験を通じて検証した。

平成 13 年度には、漁業活動との調和と同等に重要な課題である海底生産装置の保守・点検及び補修作業（IMR）の安全性確保に着目した調査を行った。

本年度には、これらの結果を基に、海底生産装置と保護構造物の実寸大の部分模型を製作し、岸壁を利用して ROV（遠隔操作船）の動作確認と海底生産装置の安全性確認実験を行い、想定される保守・点検・補修作業が安全に実施されることを検証した。

また、これらの調査に関連する ROV 等の海外技術基準を調査した。それに加え、保護構造物が設置された場合の海洋環境への影響を調査した。

3．石油資源開発坑井封鎖技術調査

（委託元 経済産業省）

我が国には戦前に掘削された坑井を中心として、不完全な封鎖処置のままに放置されている坑井もあり、また、間もなく操業を終えようとする坑井も多数ある。これらの坑井について実情に合った効果的な封鎖処理を実フィールドで実証することは今後封鎖作業を正しく実施するための有効な事例となる。平成 14 年度は、8 坑井（旧稚内鉱山 村井 C-2 号井および C-3 号井、船川鉱山 R-1 号井、R-2 号井および C-2 号井、戸沢鉱山 C-1 号井、吉沢滝谷鉱山 C-76 号井および柄目木 C-2 号井）の坑井封鎖実証試験を実施した。

4．天然パイプライン技術基準調査

（委託元 日本ガス協会）

国際ガスパイプライン計画を睨んで、それに関連する技術基準等を整備する必要性から、経済産業省では、“ガスパイプライン安全基準検討会”を設置して審議がなされ、中間とりまとめを行った。その取りまとめにおいて、長距離・高圧・海底敷設のガスパイプラインを対象として、法規の性能規定化の方向性が取り上げられ、国として技術基準等を検討する際に、材料規格・設計方法・設計係数・敷設方法・維持管理等の 5 項目の視点から検討を促している。

これを受けて、本調査では、長距離・高圧・海底敷設の天然ガスパイプラインを対象に、上記 5 項目をメインとする海底パイプラインに適用される性能規定化された技術基準素案のたた

き台とその解説などの作成、及び技術基準の適用時に必要となる審査基準の基本ルールの検討とその一部を作成した。また、今後検討すべき課題を整理した。

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。

研究期間は平成 12 年度から平成 16 年度(5 年)であり、平成 12 年度～平成 13 年度は NEDO の委託事業、平成 14 年度以降は経済産業省の補助金交付事業(二酸化炭素固定化・有効利用技術等対策事業)となっている。

当センターは実施主体である(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)の分室として参加している。

実施内容は以下の 6 つの項目から構成され、当センターは 3 つの実施項目を担当している。

- ・ 基礎実験
- ・ モニタリング手法検討
- ・ シミュレーション技術開発(当センター担当)
- ・ システム研究
- ・ 圧入実証試験 (当センター担当)
- ・ 地質調査 (当センター担当)

平成 14 年度は以下の調査研究を実施した。

シミュレーション技術開発

二酸化炭素の長期的な挙動を予測するためのシミュレータ開発の一環として次の項目を実施した。

- ・ 基本シミュレータ変更・機能強化
- ・ 化学反応モジュールの改良
- ・ 水相特性計算モジュールの作成
- ・ 相平衡・化学平衡解法の改良
- ・ 2 次的物質移動モジュールの作成
- ・ 検証計算

圧入実証試験

平成 15 年度に予定している圧入運転開始に向けて次の項目を実施した。

- ・ 揚水試験および地層水分析(圧入井 CO2-1 号井)
- ・ 観測井掘削(観測井 CO2-4 号井)
- ・ 圧入設備基礎工事および機器類詳細設計
- ・ シミュレーションスタディ

- ・ 圧入運転計画・観測計画作成
- ・ 坑井間弾性波トモグラフィ
- ・ 微動観測
- ・ 国際動向調査
- 地質調査

二酸化炭素の適地評価のための地質工学的評価手法提案、日本の沿岸海域での初期的な適地選定に向けて次の項目を実施した。

- ・ 地質工学解析・評価手法の検討
- ・ 既存地質資料の収集・整理
- ・ GIS データベースの作成

6．メタンハイドレート資源開発環境影響評価に関する研究 (委託元：石油公団)

平成 13 年度を初年度とする 6 ヶ年計画(予定)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を確立するための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、前年度と同様に、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研究開発を行った。サブグループ毎に平成 14 年度の調査研究の概括をすると以下のとおりである。

海域環境調査評価サブグループ

メタンハイドレート資源フィールド候補海域においてベースライン調査を行い、探査予定海域の環境条件及び試錐による環境への影響を把握することを目標としている。

本年度は調査すべき対象を吟味し必要な機材を調達し、次年度以降に行う予定のベースライン調査の基本計画を策定した。

また、全サブグループを対象に、取得されるデータを、一元的に管理をするためのデータベースシステムの構築に着手した。

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およ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ている。

本年度は海水中のメタンの濃度測定技術として METS センサー (capsum 社 (独)) の基本性能の確認、集水型モニタリングシステムの分離膜特性、超音波センサーによるメタンバブルの

検知技術について検討を行った。さらに、先端技術としてバイオセンサー（メタン酸化細菌）を用いたメタン濃度の測定技術に取り組んだ。

また、大気中のメタンガスをモニタリングする技術として光学的手法を用いた監視技術についても、文献調査を行った。

地層変形モニタリングについては、地層の微小でかつ緩慢な変動を捕捉するためのセンサー類（加速度計と傾斜計）の性能試験を行った。

これらガス漏洩モニタリングおよび地層変形モニタリングを包括する総合システムの検討として、日本の海洋地震測定事業や世界の広域海洋海底観測に関する文献調査を行った。

HSE 調査サブグループ

フェーズ 1 においては、安全面を中心に調査研究を行い、フェーズ 2 で予定されている海洋産出試験を対象に安全管理システムを策定することを目標としている。本年度は大水深掘削における安全上の問題点に関する海外聞き取り調査を行い、インタビューの結果をまとめた。また海洋地すべりやメタンによる気象変動など、環境影響に関する文献調査を行った。

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の開発を目標としている。本年度は「感度解析」、「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開発」の 4 項目について研究開発に取り組んだ。

感度解析は、地盤に関する各種パラメータが海底地盤の変形におよぼす影響について解析を行った。地盤物性の評価では、一次元土試料凍結装置を用いて氷模擬試料を作成し、三軸圧縮試験を行い、氷の状態が試料中の強度、変形特性に与える影響を検討した。構成式の構築では、石油資源開発などで海底地盤の変形挙動を扱った代表的な文献を調べ、資源開発に伴う地盤の沈下現象の概要、解析事例と構成式についてまとめた。地層変形予測プログラムの開発では、解析コードの調査を行いその概要および機能について取りまとめた。

・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
42 号、43 号、44 号及び 45 号の 4 回発行した。

2．講演会の開催

サロン・ド・エナで下記の講演会をアレンジした。

開催日：平成 14 年 10 月 16 日（水）

場 所：当協会 6 階会議室

テーマ：「地球温暖化の防止を目指す - CDM(クリーン開発メカニズム)と JI(共同実施)の推進に向けて - 」について

発表者：木村 耕太郎(財)地球産業文化研究所専務理事)

3．成果発表会の開催及び国際会議への参加

(1) エン振協研究成果発表会 2002 開催

会 期：平成 14 年 7 月 9 日(火) - 12 日(金)

場 所：当協会 6 階会議室

当センター関連成果発表 7 月 12 日(金)

テーマ：メタンハイドレート資源開発研究について

発表者：藤本不二男

石油開発環境安全センター総務企画部長

(2) 環境と安全に関する研修事業

(委託元：国際協力事業団)

期 間：平成 14 年 10 月 15 日 - 11 月 1 日

場 所：JICA 東京国際センター

テーマ：海洋石油開発に係る環境と安全の管理技術

参加者：行政関係者 9 名(参加国：カンボディア、中国、インドネシア、タイ、ベトナム、サウジアラビア)

4．SEC ホームページ更新作業

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。