

第 41 号 / 2002 . 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 13 年度事業概要
お知らせ
事務局員の異動

委員会報告

平成 13 年度第 2 回運営会議

日 時：平成 13 年 3 月 12 日(火)

議 題： 平成 13 年度事業概要について
平成 14 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・保安院楠田鉦山保安課長殿、製造産業局国際プラント推進室後藤室長殿並びに鈴木議長(石油資源開発(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、満場一致で承認された。

平成 13 年度第 2 回企画委員会

日 時：平成 13 年 3 月 11 日(月)

議 題： 平成 13 年度事業概要について
平成 14 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・保安院鉦山保安課小嶋班長殿、製造産業局国際プラント推進室伊藤課長補佐殿並びに相岡委員長(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及び森田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 13 年度事業概要

受託事業

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

1) 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には常に内容の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整備を行う

ことを目的とする。平成 12 年度は海外事例調査として、北海とメキシコ湾で操業している石油開発会社を対象に安全教育システム、個別教育プログラム、教育評価法、また、外部訓練機関の利用状況などについて詳細調査を行った。平成 13 年度は、こうした安全教育を包含するシステムの仕組みや運営実態、更に我が国企業における模擬的体験教育導入の可能性を調査した。

2) 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目的とする。平成 12 年度は、排出物の変質過程のモデル化の定式化等や社会・経済活動への影響をモニタリングする環境センシティビティマップ（ES マップ）の概念等について調査した。平成 13 年度は、排出物変質過程予測の設計とそのケーススタディ、海洋生物に及ぼす影響については、生物影響モデルの概念設計としてモデルで取り扱う生物データの選択基準、及び生物に対する汚染物質の毒性に関するデータ等を検討した。更に、モニタリング技術の検討としては、ES マップの国際的な基準に成りつつある NOAA の作成手法を、また ES マップの地理情報システム（GIS）化手法等を詳細に調査した。

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はないが、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。平成 12 年度は、保護構造物に対する底引きトロール漁具を円滑に通過させるオーバートロラビリティについての確認実験や地震時における保護構造物が受ける動水圧実験を実施した。また、北海域における漁業対策の調査を行った。更に、人工構築物の情報収集やそれによる流況や粒子拡散

への影響について調査した。

平成 13 年度は、次年度に実施予定の安全性実証実験の計画立案に反映させることを目標に調査を実施した。海底生産装置に対する保守・点検・補修作業の実績調査と想定海域の気象・海象の収集、またこれらの情報を基に想定海域における保守・点検・補修作業の項目と内容等の検討条件の設定をした。また、国内及び東南アジアにおける ROV や支援船の現況調査を行うと共に、設定条件で定められた保護構造物の仕様に対する必要条件を基に形状・サイズの見直しを行った。以上の調査結果を踏まえ、保守・点検・補修作業に対する具体的な作業要領案を作成し、想定される問題点や懸案事項等の抽出を行った。更に、漁礁環境特性調査として、実海域調査で取得したデータを用いて保護構造物が海洋環境に及ぼす影響について検討を行った。

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が数多く存在し、そのうち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くある。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 13 年度は、3 坑井（浜口鉦山 R-2 号井、旧堀内鉦山 R-10 号井、堀内鉦山 R-23 号井）の坑井封鎖実証試験と 1 坑井（刈田道川鉦山 C-84 号井）の坑井位置確定調査を実施した。

4．パイプライン基準整備に関する調査

（委託元 石油公団）

経済産業省原子力安全・保安院の「ガスパイプライン安全基準検討会」をサポートする

ため、国内天然ガス幹線パイプラインの整備に係る課題のうち、国が基準整備を行うために必要な諸調査を行い、海外法規等に準拠した陸上、海底パイプラインの施工に関する課題とその対策について検討し、政策提言に資することを目的とする。平成 13 年度は、ガスパイプラインの敷設、操業に関連する諸外国における関連法規と設計基準や我が国における設計基準と関連事業法の関係を最適化して行く際の参考とするため、DNV、ISO 等の国際基準との関係を明らかにした。

また、最近制定された ISO、DNV2000 等の国際基準の制定経緯、特徴、整備プロセス等について調査した。更に、DNV、ISO 等で導入されているリスクベースデザインの考え方、手法、運用、適用事例等の情報を入手し、分析した。

5. ロシア連邦エベンギ自治管区における石油資源データの評価およびシベリア南部原油の総合開発と東アジアへの輸送可能性に関する調査 (委託元 石油公団)

西シベリア南東部及び東シベリア南部に存在する油田群を本格開発した時に、その生産物(原油)を日本を含む北東アジアへ搬出する可能性を調査した結果、種々の輸送ルートは考えられるものの、これまでに知られているユルブチェン油田(エベンギ自治管区)等の単独油田では、主として量的観点からパイプラインによる原油の輸送は経済的に無理があり、他の油田(群)も併せ開発することが必要となることが判明した。

ただし、この結論を導く上で幾つかの前提・仮定を設けており、その妥当性を明らかにすることが課題として残っていた。特に原油の埋蔵量については、地質や油層のデータが手元に殆どないことから、ユルブチェン油田の探鉱・試験生産に従事している東シベリ

ア石油ガス会社(露法人)と契約し、同油田の探査・掘削データを入手した。このデータにより、平成 12 年度末までに日本側の技術者により、油田地質、物理探査記録、油層特性、掘削効率、水攻法の増油効果等について幅広く検討を加えた。検討結果は和・英文の報告書として取りまとめ、平成 13 年 4 月にこの報告書を同社に提出した。

同時に、同社が作成した下記の 2 報告書を受領した。

ユルブチェン油田の開発のための評価報告書

同社がロシア連邦政府と締結を希望しているユルブチェン油田に適用する生産物分与契約原案

これらの報告書から、当該企業の分析手法・油田開発の取組方針・経済検討の前提の立て方等について知見を得た。

なお、本調査はロシアからのデータの授受が遅れたために、委託元との契約期間を 3 ヶ月延長し、すべての作業は平成 13 年 6 月末に終了した。また、平成 13 年 9 月 13 日に石油公団にて、シベリアでの石油開発に関心を寄せる民間企業に声をかけ、その概要について報告した。

6. 二酸化炭素地中貯留技術研究開発(委託元 新エネルギー・産業技術総合開発機構)

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 ヶ年)であり、当センターは受託機関である財団法人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、基礎試験、モニタリング手法検討、シミュレーション技術開発、システム研究、圧入実証実験、地質調査の 6 項目から

構成され、当センターはシミュレーション技術開発、圧入実証実験、地質調査の3つの実施項目を担当している。

平成13年度は以下の調査研究を実施した。

1) シミュレーション技術開発

二酸化炭素の長期的な挙動に影響すると想定される4つの自然現象(化学反応、地層変形、水相特性、地層の不連続面に沿う長期的な物質の移動)について追加の文献調査を実施した。

上記4つの現象を扱う要素モジュール(基本シミュレータへの追加機能)の概念設計・詳細設計を行い、“化学反応”“地層変形”の要素モジュールを完成した。また、基本シミュレータに必要な改良点の検討も行った。

2) 圧入実証試験

平成12年度に掘削した圧入井1坑に引き続き、観測井2坑を掘削。圧入井および観測井の坑井データに基づいて貯留層解析を実施し、ブラックオイル型シミュレータを用いた圧入時の二酸化炭素の地中挙動予測を行った。二酸化炭素の挙動予測結果にあわせて圧入時の概略観測計画を作成した。

また、平成14年度に設置予定の地上圧入設備に関する概略設計・詳細設計を実施した。

3) 地質調査

平成12年度に引き続き、石油公団所有の既存地質資料を収集・整理した。また、産業技術総合研究所(旧地質調査所)、海上保安庁、国土地理院の所有する既存地質資料についても収集・整理を行った。収集の対象としたのは日本の沿岸海域である。

整理した既存地質資料を用いて地中貯留の対象となり得るクロージャー構造の抽出および概略の貯留層特性をまとめた。

上記の作業と並行して貯留層の地質工学的解析・評価を支援するGISデータベースの構築を進めた。

7. 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年度から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、経済的で環境保全に配慮した開発システムの確立に向けた研究開発(16年計画)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サブグループを設けて以下の調査研究を実施した。

1) 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海域のベースライン調査を実施し、環境条件及び試験錐による環境への影響を把握することを目的に、本年度は、文献調査等によりメタンハイドレート開発海域環境を理解するために必要となる事項及び開発に伴う海域環境への影響を評価するために必要となる項目の抽出作業に着手した。

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的とし、本年度は、既存技術の調査を行い、各種モニタリング方式の特徴、技術課題の抽出を行い、平成14年度以降の詳細な技術開発計画を策定した。

3) HSE調査サブグループ

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的としている。

本年度は平成14年度以降の詳細調査計画及び大水深掘削時の安全上の問題点についての文献調査に着手した。

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の開発を目的としている。本年度は、既存地層変形シミュレータ、メタンハイドレート層を含む試料の力学試験法等の既存技術の調査を行い、技術開発課題を抽出するとともに、平成 14 年度以降の詳細開発計画を策定した。

8 .地球深部探査船運用管理システムの構築(石油掘削危機管理システムの実態調査)

(委託元: 海洋科学技術センター)

現在、海洋科学技術センターが建造を進めている地球深部探査船の運用に際しては、大水深海域、大深度掘削、海岸線から遠隔海域であること等により、現行では技術的、設備的に進出不可能であった厳しい操業環境下において、科学掘削を行うという目標が設定されている。

本船の運用においては、これらの厳しい作業環境下にあっても作業の安全性、環境汚染の防止、資産の保全等を確保して効率的且つ継続的に作業を実施することが求められる。

そのためには、適切な「運用管理システム」を構築する必要がある。

その一環として、「石油掘削危機管理システムの実態調査」を北海海域(英国、ノルウェー)及び米国を対象として以下の項目について行った。

本船の国際運用に関する法規・条例等の調査

海洋掘削あるいは海洋石油開発における事故に関する調査

海洋石油開発業及び掘削業界におけるリスクマネジメントの実態調査

. 自主事業

1 . IEA 天然ガス技術情報国際センターへの参加協力

International Center for Gas Technology Information (ICGTI) は天然ガス関連技術に関する国際協力や共同研究の実施を実現するための国際的な情報交換の枠組みを構築することによりガス関連技術の幅広い実用化、利用普及の促進を図る目的として平成 7 年 5 月に設立された。

日本側は石油公団が代表で、石油開発環境安全センターは ICGTI Expert Network の Gas Transportation Technology 部門について担当し国際的な技術情報交換を実施した。

しかし、石油公団は本年度を最後に退会したので本事業は終了となった。

2 . ガスパイプライン基準検討委員会

新潟県で発生した道路下埋設パイプラインのガス漏洩事故に対し、事故の再発防止のため、地盤面下に埋設するパイプラインの外表面腐食防止に焦点を絞り、具体的な措置のあり方について検討を行うことを目的とした。

まず、対象とするパイプの定義を定め、次に、パイプ表面温度が 60 を超えて運用するパイプラインの塗覆装と電気防食について、使用者側の適切な頻度で定期的に検査を行うことや、管理目標を定めて維持管理に努めること等の順守すべき事項について検討した。更に、それ以外のパイプについても順守事項を検討した。

これらの検討結果は、国の鉱山保安政策への提言とする予定である。

. 石油開発環境安全に関する広報事業

1 . 石油センターニュースの発行

38 号、39 号、40 号及び 41 号の 4 回発行した。

2. 講演会の開催

研究員

サロン・ド・エナで下記の講演を行った。

(1) 開催日：平成13年5月16日(水)

場 所：当協会 6階会議室

テーマ：「海に浮ぶ大地(メガフロート)創生技術」について

発表者：山根 信(新日本製鐵株)

(2) 開催日：平成13年6月20日(水)

場 所：当協会 6階会議室

テーマ：「天然ガスビジネスと技術の新潮流」

発表者：藤田 和男(東京大学大学院工学系研究科 教授)

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 2001 開催

石油開発環境安全センター関連成果発表

期 日：平成13年7月13日(金)

テーマ：「天然ガスパイプラインの国際基準動向に関する調査」

発表者：坂元 隆

石油開発環境安全センター研究員(新日本製鐵株)

田中 俊哉

石油開発環境安全センター研究員(日本鋼管株)

テーマ：「二酸化炭素地中貯留技術研究開発の概要」

発表者：本江 誠治

石油開発環境安全センター主任

(2) 石油技術協会作井技術委員会主催 講演会

期 日：平成13年8月24日(金)

場 所：石油資源開発株 25階会議室

テーマ：「二酸化炭素地中貯留技術研究開発の概要」

発表者：本江 誠治

石油開発環境安全センター 主任研究員

(3) 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13年10月15日(月)～11月2日(金)

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管理技術」

参加者：行政関係者12名(参加国：カンボディア、インド、インドネシア、ミャンマー、タイ、ベトナム等)

石油開発環境安全センター10周年記念事業

(1) SEC10周年記念パーティー

開催日：平成13年11月5日(月)

場 所：当協会6階会議室

出席者：約130名

(2) 当協会発行の「Engineering」誌93号を「SEC10周年記念特集号」として発刊した。

お知らせ

1. 事務局員の異動

・2月15日付 着任 岡野 哲也 技術調査部 部長代理 (帝国石油株より出向)