

第1回メタンハイドレート開発促進事業（フェーズ2終了時）中間評価検討会及び
海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による
石油増進回収技術国際共同実証事業終了時評価検討会

日時 平成27年12月4日（金）14：00～16：51

場所 経済産業省本館17階第1特別会議室

○溝田補佐

本日は大変お忙しいところお集まりいただきまして、まことにありがとうございます。14時、定刻になりましたので、ただいまから、第1回メタンハイドレート開発促進事業フェーズ2終了時の中間評価検討会及び海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油増進回収技術国際共同実証事業終了時の評価検討会を開催させていただきます。

初めに本検討会の開催に当たりまして、事業推進課であり、本検討会の事務局を担当しております石油・天然ガス課課長の定光から一言ご挨拶をさせていただきます。

○定光課長

石油・天然ガス課長の定光と申します。本日は評価委員会ということで、2件についての評価を先生方をお願いをしたいというふうに考えております。

まず1つ目がメタンハイドレート開発促進事業でございます。これにつきましては平成13年からスタートしておりまして、この27年度が第2フェーズの終了年度ということになっております。大きな節目、7年間走ってまいりました第2フェーズの終了ということで、今回、中間評価を行っていただくということになりました。

メタンハイドレートに関しましては、将来の国産資源であるという期待が非常に高まっている一方で、まだ商業化に向けていろんなハードルもあるのかなというふうに認識しております。その辺について、虚心坦懐に皆様のほうから評価を進めていただければというふうに思っております。

主な動きとしましては、おととしの3月に、ご案内のとおり世界初のガスの生産実験を行いました。残念ながら6日間で試験が停止してしまいましたけれども、現在、その原因究明、それから対策の検討を進めているところでありまして、予定では来年度、28年度の後半以降に2回目のガスの生産実験をやらせていただくと。今度は一月ぐらい連続生産できないかということで準備を進めているところでございます。

そして2点目ですけれども、規模はそれほど大きくない事業でございますけれども、CCS-

EORということで、これについては24年からスタートしました。当初、29年までのプロジェクトの予定だったんですけれども、現場で想定外に油ガスが出てきたということがありまして、26年度で事業を終了して、今回、若干イレギュラーな形のプロジェクトではあったんですけれども、終了時の評価を皆様をお願いさせていただくということになりました。

本当にお忙しい中、貴重な時間をいただいたことに感謝しておりますとともに、我々としてもこの場でのご意見を、それからまた後日、正式に皆様からいただく評価をしっかりと受けとめて、よりよい事業になるようさらに生かしていきたいというふうに思っておりますので、どうぞひとつよろしく願いいたします。

○溝田補佐

続きまして、本検討会の出席者を紹介させていただきます。本日は6名の評価委員の先生方にご出席をいただいております。順に紹介させていただきます。

まず、早稲田大学名誉教授、在原典男委員。

一般財団法人日本エネルギー経済研究所専務理事、小山堅委員。

一般社団法人日本ガス協会常務理事、富田鏡二委員。

三井石油開発株式会社執行役員米州事業部長、藤井康友委員。

公益財団法人深田地質研究所副理事長、松岡俊文委員。

麗澤大学経済学部教授、真殿達委員。

続きまして、本事業の開発実施者を順にご紹介させていただきます。まず、メタンハイドレート開発促進事業でございます。

東京大学大学院教授、増田プロジェクトリーダー。

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、佐伯サブプロジェクトリーダー。

国立研究開発法人産業技術総合研究所、天満サブプロジェクトリーダー。

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、藤井資源量評価グループリーダー。

国立研究開発法人産業技術総合研究所、長尾生産手法開発グループリーダー。

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、山本フィールド開発技術グループリーダー。

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、磯部推進グループリーダー。

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、中塚環境チームリーダー。

次に、海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油回収技術国際共同実証事業につきましては、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構技術部EOR課、高橋課長。

同じく技術部EOR課、高柳担当調査役。

続きまして、本検討会の事務局組織をご紹介します。

資源エネルギー庁石油・天然ガス課、定光課長。

資源エネルギー庁石油・天然ガス課、高橋課長補佐。

それから、本技術評価事業についての技術評価担当課から、経済産業省の産業技術環境局技術評価室、村田課長補佐。

同じく福井課長補佐。

私、資源エネルギー庁石油・天然ガス課の溝田でございます。

それでは議事の開始に先立ちまして、本評価検討会の座長の選出を行いたいと思います。

委員の互選による選出が原則となっておりますが、事務局といたしましては、本評価検討会の委員皆様方のご承認を得て、まずメタンハイドレート開発促進事業につきましては、在原委員に座長をお願いしたいと考えております。皆様ご異議ございませんでしょうか。

(異議なし)

○溝田補佐

ありがとうございます。ではメタンハイドレートについては在原委員に座長をお願いしたいと思います。

続きまして、海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油増進回収技術国際共同実証事業につきましては、松岡委員に座長をお願いしたいと思いますが、こちらにつきましても異議ございませんでしょうか。

(異議なし)

○溝田補佐

ありがとうございます。それでは二酸化炭素回収・貯蔵のほうにつきましては、松岡委員に座長ということをお願いしたいと思います。

きょう、皆様方、メインテーブルの前のところにマイクがございますが、ご発言の場合には発言のボタンがございます、こちらを押していただいて、緑色がつきましたらマイクを通して音がとれるようになりますので、発言をされる場合にはそのようにお願いしたいと思います。

それでは議題案にしがたいまして、まずメタンハイドレート開発促進事業の評価につきまして、議事進行を在原座長にお願いしたいと存じます。よろしく願いいたします。

○在原座長

本日は第1回の委員会ということでありますので、議事に先立ちまして委員の先生方から自己紹介を簡単に一言ずつお願いしたいと思います、よろしく願いします。

○松岡委員

深田地質研究所の松岡といいます。専門は物理探査を長くやっています、京大に移りまして、

石油工学一般をやっているんですけど、実はことしの3月に退職しまして、今は深田地質研究所というところでお世話になっています。ひとつよろしく願いいたします。

○小山委員

日本エネルギー経済研究所の小山と申します。研究所のほうでは石油やガスの問題を初めとして、国際的なエネルギーの問題を研究しております。どうぞよろしく願いいたします。

○富田委員

日本ガス協会の富田でございます。国内のエネルギー資源の乏しい我が国において、メタンハイドレートが一刻も早く実用化され、都市ガス事業の原料として早く使えるようになるというふうには思っております。メタンハイドレート自体、私、目にしたのは実験室でつくったものだけで、そのとき試しに食べてみた。おいしくも何ともなかったですけども、そのぐらいの経験でしかありませんけれども、ぜひ天然のものを早く実用化できたらと思っております。

○藤井委員

三井石油開発の藤井です。弊社の稼ぎ頭はタイ王国なんですけれども、そちらに6年おりました。帰ってきてからは米州事業部ということで、今、三井物産と一緒にシェールガスとシェールオイルのプロジェクトのマネジメントをしております。よろしくお願ひします。

○真殿委員

麗澤大学の真殿でございます。長く輸出入銀行、国際協力銀行におりまして、石油ガス関係のプロジェクトファイナンスの責任者をやっておりまして、いまだにプロジェクトを追っかけております。

メタンハイドレートにつきましては、もう今から25年ぐらい前に、田中先生と、CO₂の問題とあわせて早く手をつけたいというような話を一緒にしていて、随分時間がたったなと思っております。いろいろと政府がお金をいろんなところに使っているのを一市民として見ておるのですが、こういうことに重点的にお金を使って、いろんなことについて早くめどをつけてほしいなというような気持ちで見えてまいりました。よろしくお願ひいたします。

○在原座長

私からも紹介させていただきます。私は5年ほど前に早稲田大学を定年退職しまして、今、名誉教授ということで何もしておりませんが、古くはアラビア石油とかシュルンベルジェなどで石油開発関係のビジネスの経験をさせてもらったりしました。専門は油層工学、シミュレーションとか、油層キャラクタリゼーションとか、そんなことを専門としておりました。

そういうことでよろしくお願ひします。座長ということで、フェーズ1のときも務めさせていただきましたが、また今回もよろしくお願ひいたします。

それでは、これより議事次第にしたがって議事に入りたいと思います。

事務局から配付資料の確認をまずお願いいたします。

○溝田補佐

それでは、事務局から本日の配付資料について確認をさせていただきます。

お手元に議事次第の紙とともに配付資料の一覧がございます。ご説明させていただきます。

資料1として、本日お集まりいただきました委員の方々の名簿をつけさせていただいております。それから資料2、研究開発評価に係る委員会等の公開について。資料3、経済産業省における研究開発評価について。資料4は評価方法（案）についてでございます。

続きまして、今回評価をいただきます資料の本体になってまいります。資料5-1、メタンハイドレート開発促進事業研究開発プロジェクトの概要。資料5-2、海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油増進回収技術国際共同実証事業研究開発プロジェクトの概要。資料6-1、メタンハイドレート開発促進事業評価用資料。資料6-2、海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油増進回収技術国際共同実証事業評価用資料。資料7、技術評価書の構成について。資料8-1、評価コメント票（メタンハイドレート開発促進事業）。資料8-2、評価コメント票（海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油増進回収技術国際共同実証事業）。それから資料番号は振ってございませんが、質問票。

さらに参考資料1といたしまして経済産業省技術評価指針。参考資料2、経済産業省技術評価指針に基づく標準的評価項目・評価基準。参考資料3といたしまして、これはメタンハイドレート開発促進事業になりますが、フェーズ2の実行計画。これらを今回の配付資料とさせていただきます。

不足等ございましたら事務局までお申し出いただけますでしょうか。

○在原座長

どうもありがとうございました。

それでは、議題1の「評価検討会の公開について」、事務局からご説明をお願いします。

○溝田補佐

それでは、お手元に配付しました資料2に関しまして、委員会の公開についてのご説明をさせていただきます。

研究開発評価に係る委員会等の公開についてということでございますが、産業構造審議会運営規程第4条及び第14条により、研究開発・イノベーション小委員会評価ワーキンググループにつきましても、下においてある1.の(1)から(4)に書いてありますとおり、原則として公開。そして開催日程をホームページに掲載、それから傍聴についてはワーキンググループの運営

に支障を来さない範囲において認める。それから議事録、配付資料などについては、原則として経済産業省のホームページに掲載する。また、知的財産権の保護などの観点から、評価ワーキンググループの座長の判断により評価ワーキングを非公開とすることができる。

この産業構造審議会というのは、今回お集まりいただきました評価検討会の結果をもって最終的に評価を行います上層の委員会でございますけれども、そちらの評価ワーキンググループ、上位の会議体のほうで、このように原則的に公開をするという決まりになっております。

2. 評価検討会。本日開催しておりますこの評価検討会につきましても、評価ワーキンググループに準じて開催しております。したがって原則、会議は公開、それから資料も公表されるということで運用したいと考えております。また、上位の規程と同様、非公開とする場合があるものについては非公開とすることができます。ということで、上位の評価ワーキンググループと同等の公開のルールを本検討会にも適用させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○在原座長

どうもありがとうございました。

ただいまのご説明につきまして、ご質問、ご意見ありましたら各委員の方からお願いしたいと思います。この会議では各委員の先生方、ご意見、ご質問がありましたら、すみませんが挙手ということでよろしく願います。

よろしいですか。特にご意見ありませんか。

それではこの検討会は、検討会配付資料、議事要旨、それから議事録ともに公開するということで進めさせていただきます。

引き続き、議題2の「評価の方法等について」、これも事務局から説明をお願いいたします。

○福井補佐

そうしましたら資料3についてご説明させていただきます。なお、先ほどお配り申し上げます参考資料1、参考資料2につきましては、また後ほどごらんいただければと思います。

それでは資料3のほうをご説明させていただきます。

まず経済産業省における評価の位置づけでございますが、図1をごらんになっていただきたいのですが、科学技術基本法、政策評価法、この2つの法律に基づきまして、研究開発評価に対する大綱的指針が決められております。

この図のちょっと下を見ていただきたいんですけど、赤色のところですが、この大綱的指針をもとに経済産業省技術評価指針が定められておりまして、研究開発評価を行っております。

続きまして(2)目的でございますが、研究開発評価は、政策マネジメントサイクルの一角

をなす重要なプロセスでございまして、以下の4点を目的に研究開発の評価を行っております。

こちら申し上げますと、①よりよい政策、施策への反映、②より効果的・効率的な研究開発の実施、③国民への技術に関する施策・事業の開示、④資源の重点的・効率的配分への反映でございます。

次のページをめくっていただきますと、続きまして実施方法でございますが、当初において評価の対象となるのが、ここに書いております研究開発プログラム及び研究開発課題を対象にしております。今回のメタンハイドレート、CCSの事業に関しましては、下の研究開発課題（プロジェクト）の対象となります。

下の（2）評価の種類でございますが、研究開発評価は、実施時期により、事前評価、中間評価、終了時評価、追跡評価に区分されております。

これらの評価の方法でございますが、次のページをごらんになっていただきたいのですが、こちらの図3、下のほうの図でございますが、研究開発の種類と流れを示した図でございます。今回のメタンハイドレート、CCSの事業につきましては、この図の緑色の枠の評価検討会（外部評価）、こちらに該当いたします。評価検討会で取りまとめられた評価書につきましては、後日、この下の図の黒い黒枠で示しておりますが、経済産業省産業構造審議会の評価ワーキングにおきまして審議・了承された後、経済産業省のホームページに公開される予定でございます。

最後4ページ目でございますが、評価項目・評価基準についてでございます。今回の2つの事業につきましては、下の括弧の枠、研究開発課題（プロジェクト）の対象事業でございますので、こちらの評価項目にならって評価していただくこととなります。

詳細につきましては、先ほどの参考資料2、経済産業省標準的評価項目・評価基準に書かれておりますので、後ほどまたごらんになっていただければと思います。

以上でございます。

○在原座長

どうもありがとうございました。

それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問がございましたらお願いいたします。

○溝田補佐

それでは追加的に説明を差し上げたい点がございます。お手元にお配りした資料4というのを見ていただければと思います。

今、全般的な研究開発の評価のあり方についてご説明させていただきましたが、本研究会につきまして、後ほどもう一回改めて説明させていただきますけれども、今回どのような形で評価

を行っていくかということ、あらかじめ簡単にご説明させていただきます。資料4をご参照いただきたいと思います。

検討会につきましては、本日12月4日の第1回を含めまして、2回開催する予定ではございます。ただし、実際の公開の検討会として開催するのは今回の1回のみといたしまして、次回につきましては、今回の検討会での議論を踏まえた評価コメントなどを取りまとめた評価報告書の素案を事務局側で作りまして、年明けの1月中のタイミングで委員の皆様方に一斉に送付させていただくということで開催にかえさせていただきたいというふうに考えております。

また、本日の検討会の中でいろいろと交わされた議論のほかに、追加的な質問などが発生する場合がございます。このような場合には、目安としては本日から1週間後の12月11日の金曜日ぐらいまでに提出をお願いできればと思います。また議論の公明性などを担保するために、ご質問いただいた内容につきましては、委員の皆様方に共有させていただく。また事務局サイドからの回答につきましても、委員の皆様方の知識を標準化するためにも共有させていただくことを考えております。

またそれらのきょうの議論、それから質問票などのやりとりによる全体的な評価を踏まえた評価コメントにつきましては、本日から2週間後、12月18日ぐらいをめどに、メールか、あるいはファクシミリで事務局側にご提出をいただければというふうに考えております。

以上でございます。

○在原座長

どうもありがとうございました。

質問提出が12月11日、1週間後、さらに評価コメント、これは最後の評価コメント票ですね、これが12月18日までということです。お忙しいと思いますがよろしくお願ひしたいと思ひます。

ほかにご質問、ご意見ございましたらお願ひします。

○富田委員

1点お願ひなんです、多分コメント票というのは先ほど紹介していただいた資料8-1、8-2、それから質問票というのもついているかと思うんですが、最近、手書きってなかなか取らないので、ぜひファイルで送ってください。よろしくお願ひします。

○溝田補佐

承知いたしました。後ほどご案内するときに改めて申し上げようと思ひておりましたが、当然のことながら、会議終了後に、質問票、それから資料8-1、8-2、これらのフォーマットにつきましては、委員の先生方に全て電子メールで送付させていただくことを予定しておひます。

○在原座長

ほかよろしいですか。それでは評価方法（案）と、それから評価報告書の構成（案）については、基本的に事務局の提案に沿って進めていくということで、よろしくをお願いします。

続きまして、議題3の「プロジェクトの概要」につきまして、これは事業推進課と研究開発実施者から、まずはメタンハイドレート開発促進事業に関する説明をお願いいたします。

○溝田補佐

それではメタンハイドレート開発促進事業につきまして、まず初めにご説明差し上げます。

資料5-1、パワーポイントの資料に基づいてご説明をさせていただきます。お手元に資料5-1をご用意いただければと思います。

また、内容につきまして詳しいものは、資料6-1にメタンハイドレート開発促進事業としてまとめてございます。本日、時間の都合もございまして、資料5-1を中心に、詳しい内容につきましては、またこの会合の後などに資料6-1をご参照いただきながら、ご検討、ご評価いただければと思います。

それでは早速でございますが、資料5-1に基づいてご説明をさせていただきます。

まずページを1つめくっていただきまして、本資料の構成でございます。

事業の概要から、事業アウトカム、アウトプット、そして国が実施することの必要性、事業アウトカム達成に至るまでのロードマップ、それからマネジメント体制、費用対効果、そして今回の中間評価の1回前、メタンハイドレートの事業につきましては平成23年度の終わりごろ、平成24年の1月、2月ぐらいに前回の中間評価を行っておりますので、そのときの評価の概要につきまして、この資料の末尾のほうにつけさせていただいております。これがこの資料全体の構成でございます。

それでは2ページ目をごらんいただきたいと思っております。

メタンハイドレート開発促進事業でございますが、概要といたしましては、日本周辺海域に相当量の賦存が期待されておりますメタンハイドレートを将来のエネルギー資源として利用可能にするため、経済的に掘削、生産回収するための研究開発を実施し、世界に先駆けて商業的産出のために必要な技術整備を行うということが事業の大きな概要になっております。

実施期間につきましては、平成13年度、2001年度から、全体として平成30年度、2018年度までの18年間の計画、非常に長い研究開発の期間を設定して現在やっております。今回ご評価をいただく期間といたしましては、フェーズ2という実施期間、平成21年度から平成27年度までの7年間でございますが、そのうち主に平成24年度から24、25、26、27の後半部の4年間ということにさせていただいております。

予算の総額でございますが、予算の総額は、平成13年度から20年度までで総額約298億円とな

っております。21年度以降、フェーズ2の期間内におきましては、ここに書かれておりますとおり、21年度、22年度、45億円で推移しまして、23年度から急激に上がってまいりましたのは、前回、平成25年3月に実施いたしました第1回の海洋産出試験の準備・実施に向けた予算額の増大と、それからその後、25年度、26年度、27年度と実施した海洋産出試験の解析、それから次に向けての準備ということで、予算が推移してきておりまして、全体として926億円。平成27年度までの予算額としては総額としておよそこれぐらいの額が計上されております。

なお、平成25年度から27年度の予算額につきましては、この砂層型、今回は評価を砂層型のプロジェクトに限定させていただいておりますが、この期間内の終わりの3年度につきましては、表層型メタンハイドレートの資源量を評価するための予算として、内数として合計約70億円が含まれていることをつけ加えさせていただきます。

実施者でございますが、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構と、国立研究開発法人産業技術総合研究所、これらの2つの法人に事業を委託しております。これらの2つの法人が、「メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム」、略称としてMH21と呼んでおりますが、これを組織いたしまして、連携・協力をして事業を実施しております。

プロジェクトリーダーにつきましては、東京大学大学院の増田先生にお願いして、プロジェクトのリーダーシップをとっていただいております。

ページをめくっていただきまして、3ページ目、事業アウトカムというものでございます。

このプロジェクトの事業アウトカム指標につきましては、メタンハイドレート層からのメタンガスを生産すること、これを事業化していくこと、これが事業のアウトカムということで、プロジェクトの現在予定されております平成30年度、この時点ではもちろん事業化というのは非常に困難な段階でございますけれども、「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」、平成25年度に経済産業省として決定いたしました文書でございますが、この中に、事業終了時以降、商業化プロジェクト開始に向けた準備や、民間企業を中核とした体制整備等を経て、平成30年代後半に民間が主導する商業化プロジェクトが開始されるよう、国際情勢をにらみつつ技術開発を進めていくということが掲げられておりまして、これを実現していくことがすなわち、現在行っているメタンハイドレートの開発促進事業のアウトカムということで設定しているということで、今回ここに書かせていただいております。

具体的に目標値や達成状況につきましてここに書いてありますが、実際にはアウトカムとしてこれまで明確に設定してきたことというのがこの平成27年度までの時期にはございません。そのためフェーズ2終了時、現在の平成27年度につきましては特に設定していないということにしております。

それから事業終了時、今後、平成28年度から30年度の期間につきましては、商業化の実現に向けた技術の整備を行うという期間にさせていただいております。これは後ほどロードマップのところでも簡単にご説明いたしますけれども、先に述べました「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」の中で、この平成28年度から30年度にかけての期間においてなすべきこととして、商業化の実現に向けた技術を整備するというのがうたわれております。

具体的には、この事業が終了したところで、①として長期の安定的なガス生産を目指す生産試験を実施できるようなレベルに到達するだろうということが見通せるということ。それから、その試験において、商業化の判断が可能なガスの生産量が確保できそうだと。日量として1坑当たり4万 m^3 から10万 m^3 ぐらいの生産量が期待できそうな技術レベルが達成されていること。これを事業終了時のアウトカムの目標として設定しております。

また事業目的達成時、これはまだ10年以上先の話を見通すこととなりますけれども、民間企業が主導する商業化のためのプロジェクトが開始されるということを見極めるアウトカムの目標として設定しております。

なお、達成状況につきましては、平成27年度までのところで、プロジェクト本体として直接的に言及している表現はございませんけれども、このメタンハイドレートの開発促進事業に参画してきた会社などの取り組みについて、まさにこのプロジェクトに参画していたからこそという出来事が2つほどございました。

1つ目は、メタンハイドレートの事業化を志向して、当面は海洋産出試験の実施、情報共有などということを事業目的に掲げておりますが、日本メタンハイドレート調査株式会社という会社が昨年10月に設立されました。メタンハイドレートということ直接的に事業の目的に掲げた会社ができただけということは、このプロジェクトをやってきたからこそその成果として一つご紹介できるものではないかと思っております。達成状況の中に書かせていただいております。

それから本年の前半、平成27年の1月にインド政府が実施をするベンガル湾の周辺でのメタンハイドレートの資源量評価のための掘削プログラム、こちらに我が国の企業が提案いたしました。実際に約100億円規模の掘削調査のビジネスをとって行くという非常に大きな出来事がありました。この会社は、前回の海洋産出試験でも非常に大きな役割を果たした会社でございまして、日本でメタンハイドレートのプロジェクトに参画していたということがインド側にも非常に大きく評価されているということを考えておりますので、その件について、ここの達成状況として、いずれも波及的ではございますけれどもアウトカムとして書かせていただいております。

以上が事業アウトカムの説明でございます。

続きまして、事業アウトプットの全体目標とところまで、事務局側、私のほうから簡単にご

説明させていただきます。

経済産業省といたしましては、平成12年の6月にメタンハイドレートの開発検討委員会というものを設置いたしまして、メタンハイドレートを経済的に掘削して生産回収するための開発計画の検討を開始して、平成13年の7月には我が国におけるメタンハイドレートの開発計画という、長期的な開発のための足がかりになる資料を策定して発表いたしました。

この計画の中では、左下の目標に掲げられた四角に書いてあるとおり、6つの目標が設定されております。また具体的には、これらの6つの目標達成に向けて、段階的に技術開発を進める開発スケジュールが示されてきたところでございます、現在のプロジェクトに至るまで、この平成13年の我が国におけるメタンハイドレート開発計画というものが土台として存在しているということになります。

また、平成17年と平成20年に開発スケジュールが見直しされまして、もともとプロジェクト全体では平成28年度までの16年計画でしたが、途中で研究の進捗、あるいは実施課題の再設定などを含めて検討を行いまして、現在は平成30年までの18年間のプロジェクト計画となっております。

簡単にそれぞれのスケジュールについてのご説明をいたしますと、4ページ目の右下の開発スケジュールの四角の中の囲いで、フェーズ1として2001～2008年度、フェーズ2、赤く塗ってございますが、今回ご評価いただくプロジェクトの後半期間、2009年度～2015年度の基礎的研究、生産技術の推進、海洋産出試験の実施、これを踏まえて今後は平成28年度、29年度、30年度に商業的な産出に向けたさらなる技術の整備を行って行って、経済性や環境影響評価等も実施したいというふうに考えているところでございます。

それでは、以降は増田プロジェクトリーダーにご説明をいただきたいと思っております。

○増田プロジェクトリーダー

どうもありがとうございます。そうしましたら、実施内容について私のほうから説明させていただきます。1枚めくっていただいて、5ページの事業アウトプットの一覧表をごらんください。

フェーズ2におきましては、先ほどの我が国のメタンハイドレート開発計画、このうちフェーズ1で、1と2の項目は達成されたということで、3から6を再整理しまして、フェーズ2の重点目標として5つの目標を設定いたしました。

それが左側の欄に書かれている、ざっと言いますと、一番初めが海洋産出試験を実施して技術の実証と技術課題を抽出するという。それから2つ目が経済的かつ効率的な採収法の提示、3番目が我が国周辺でのメタンハイドレート賦存状況の把握、それから4番目が環境影響評価、

海洋産出試験を通じた評価手法の提示、そして最後の5番目が、我が国周辺のメタンハイドレート層が安全かつ経済的に開発できる可能性の提示ということになります。

これが重点目標でして、個別の開発テーマとしまして、真ん中の欄にある①から④の項目を設定しました。それらに基づいて実際に研究開発を行いまして、その達成状況につきましては、右から3番目の欄のところに、一部達成、ほぼ達成というふうな形で自分たちの自己評価を入れてあります。その達成度の内容について、個別に説明していきたいと思います。

1枚めくってください。初めにページ6、この重点目標のうちの1の項目、そのさらに①と②についてまとめたのがこの表になります。

まず、①の海洋産出試験の実施につきましては、これはフェーズ2の後半の達成目標としましては、2回の海洋産出試験を実施して、そして減圧法が海洋坑井に適用した場合に、実際にメタンハイドレート層におけるメタンハイドレートの分解挙動、そしてガス生産挙動を明らかにして、それが使えるのかどうかという坑井を検証することを達成目標としました。さらに実際に試験を通じて技術課題の抽出を行うということが目標です。

結果を申し上げますと、次のスライドをごらんください。それから資料6-1のほうですね、資料6-1の5ページを一緒にごらんください。

まず海洋産出試験の結果についてです。海洋産出試験は、すみません、評価資料のほうの6ページの図3をごらんください。図3、図4です。図4に渥美半島、それから志摩半島沖合いの……すみません、評価資料です、ごめんなさい、資料6-1になります。そちらのほうの図が大きいので、資料6-1の6ページになります。算用ページの6ページです、すみません、失礼しました。評価資料ですけれども、初めに本文がありまして、その後、参考資料として、算用数字で1ページから始まっている参考資料がありますので、そちらの算用数字の6ページをごらんください。わかりますか。こういう資料になります。よろしいですか。はい、そこです。

試験を行った場所は渥美半島、それから志摩半島沖合いの第二渥美海丘と呼んでいる濃集帯、メタンハイドレートが濃集しているところです。そこで図3のように生産井を仕上げまして、その両脇にメタンハイドレートが分解してきたときの、分解しますと温度が下がりますので、その温度を計測するモニタリング井を配置しまして、そして生産井において水をくみ上げる、坑井内の水をくみ上げることで減圧を地層の中に伝播させて、そしてハイドレートを分解させる。こういうふうな実験を行いました。

そして実際に、これはスライドにもありますけれども、1ページ戻りまして、評価資料の5ページの図1、あるいはスライドの7ページの図にありますように、約6日間の連続生産を行うことができました。そして1日当たりのガスの生産量が約2万 m^3 、そして水が大体200k1/日、出

るというふうな結果を得ました。これは海底下にあるメタンハイドレートから減圧法でガスを生産したという世界で初めての実験でして、これは非常に大きな成果だというふうに思っています。

そんなわけで減圧法が海底下の地層中にあるメタンハイドレートを分解させるのに対して有効であるということは実証したのですが、ちょうど6日目に砂が船の上に上がってきまして、そして天候が悪くなったというのも一緒に絡み合まして、6日間で試験を終了しました。

結果としては、6日間で地層から砂が出てきて、生産試験が終わってしまったのですが、その間に貴重なデータは得られていまして、例えば評価資料の6-1の5ページの図2、これは縦軸がモニタリング井で計測した温度を示しています。横軸が日付を書いています。実際には、3月12日に生産を開始して、生産開始直後に地層の温度が下がっている部分が観察できると思います。それぞれの色を違えた温度というのは、モニタリング井の中に設置した深度の違う部分の温度センサーの計測値を示しています。要するにこのように温度が下がった部分というのはメタンハイドレートが分解したところ。要するに生産期間6日間のうちで、生産井で減圧することによって約20m離れた両脇のモニタリング井でハイドレートの分解を計測したということになります。

これらの貴重なデータが得られましたので、それらに基づきまして、先ほどの達成表の、スライドの6ページに戻ります。

スライドの6ページの②メタンハイドレート資源フィールドの特性評価になります。これらの貴重なデータが得られましたので、こういう温度のデータだとか、ガスの生産量のデータ、これらに基づいて、実際にメタンハイドレートがどういうふうに分解するのかというシミュレーションを、モデルをつくってシミュレーションを行うわけですが、そのモデルの入力データとなる貯留層の特性モデル、これを実際の今回の実験結果に合わすようにうまくパラメータをチューニングすることによって、貯留層のメタンハイドレートを含む資源フィールドの貯留層特性モデルの高精度化を図ることができたということになります。

ここはちょっと説明は省きますけれども、評価資料のほうで言いますと、10ページの図8、それから図9、これが実際に、例えば図8のPというのが生産井でとられた検層のデータ、それからMT1、MCというのがその両脇に掘られたモニタリング井で計測した物理検層のデータです。こういったデータからハイドレートの飽和率がどういうふうな分布になっているのか、それから浸透率の分布がどうなっているのかというのをモデル化するわけですが、そのモデルを高精度化することができたということになります。その内容につきましては、生産手法のほうで、後で説明したいと思います。

そのようなわけで、この①と②につきましては、第1回の海洋産出試験で得られたデータを

使って、実際に出砂に対してどういう課題があるのか。生産に対してどういう課題があるのか。そして貯留層のモデルを高精度できたということで、その研究内容につきましては達成しているんですけども、目標としていました第2回、要するに計画ですとフェーズ2なら2回、海洋産出試験を行うというふうな計画になっていたところを1回しかできなかったということで、①については一部達成というふうな評価にしました。

①の原因分析のところに書かせていただきましたように、なぜ2回試験をやらなかったといえますと、第1回海洋産出試験では減圧法が有効だということは確かめました。だけれども1週間で砂が出てきました。その後、本来ですともっと経済性を確かめるための第2回の海洋産出試験をフェーズ2の間に行う予定だったのですが、まだ技術課題、砂が出てきている、これをとめて圧力を十分制御しながら長期に生産をするという技術が、まだ第1回の試験では確認できなかったということで、なぜ砂が出てきたのか、その砂をとめるためにはどういうふうな手段を次に使えばいいのかというような検討に十分な時間をかけたほうが良いという判断を全体としてしまして、結果としましてはフェーズ2の間には1回だけの海洋産出試験で、後ほど溝田さんのほうから説明がありますが、第2回の海洋産出試験はフェーズ3のほうで行うというふうな変更になっております。

続きましてスライドの8ページをごらんください。ここは簡単に説明していきます。

海洋開発システムの検討につきましては、まず③の海洋開発システムの検討です。これは実際には2つ目標値を設定していました。要するにメタンハイドレートの実際の商業化を考えた海洋開発システム、この概念設計を行いましょうというのが目標の一つ。そしてもう一つは井戸、坑井仕上げに関する技術検討、この技術を最適化する方法を検討するというこの2つです。

これにつきましては、実際に第1回の産出試験のガスの生産挙動というのが確認できましたので、それをを用いたシミュレーション等を用いまして、生産挙動の予測に基づきましてビジネスモデルの検討だとか、あるいはパイプラインの初期検討等の検討を行い、商業化の時点で要求される技術についての検討は進めました。

ただ、原油分析のところに書かせていただきましたように、まだ第2回の試験を実施していないという段階、その段階ではまだ詳細な検討をするのは時期尚早であろうということで、開発システムの全体像を示すというところはせずに、逆に坑井を安定化させる、その技術の検討というところに集中しまして、その第2回の試験の計画策定をここで行いました。そういう意味で開発システム、検討、全体像をいたすところまでは至っていないということで、一部達成という評価にしてあります。

それから④の陸上産出試験の解析と長期試験の実施です。これは海洋産出試験と並行して長

期産出試験を陸上で行って、メタンハイドレートの分解挙動、ガスの生産挙動を長期で評価を行うと。それができれば生産シミュレーターや貯留層モデルの信頼性の向上に役立つということで、この目標を設定しました。

結果としましては、実際、原因分析のところに書かせていただきましたように、これは相手方があることで、想定したアラスカの陸上にあるメタンハイドレート層ですけれども、ここは自分たちが坑区を持っているというわけではなくて、これは民間会社がアメリカの土地に坑区を持って開発しているというところですので、これは関係者の都合があります。そういう意味で交渉に時間を要していたと。

そこで実際には試験の実施には至らなかったのですが、おかげさまで平成26年度に米国との共同研究調査で、米国エネルギー省（DOE）と、それからJOGMECのほうでメタンハイドレート陸上産出試験の実施に向けた覚書というものが調印されまして、現在、地質調査所と地下の構造の解釈作業を進めているという段階です。そして見込みとしましては、平成27年度末までに試掘の候補場所を3カ所程度に絞り込んで、うまくすればフェーズ3の間に陸上産出試験まで行けるというふうな状況までこぎつけております。その様子が9ページのスライドのほうに載せさせていただきました。

続きまして10ページをごらんください。経済的かつ効率的な採取法の提示についてです。

これは生産手法に関する研究開発で、項目としては⑤、⑥、⑦、生産手法高度化技術の開発、それから生産性・生産挙動評価技術の開発、それから⑦の地層特性評価技術の開発になります。

このアウトプットの指標と目標値、これらは、まず⑤につきましては、生産性障害対策技術の開発、それから以下に、生産手法を高度化するかというふうなことをラボで研究するというものです。

この達成状況ですけれども、これは評価手法のほうには細かく書かせていただいたんですけども、氷の潜熱を利用する強減圧法とか、次のスライド11ページをごらんください。

左下にある図面が強減圧法の図面なんですけれども、室内実験でメタンハイドレートを含む地層のコアをつくりまして、そして減圧をするとハイドレートが分解して、赤印、赤のプロットで示したように、圧力を下げるとガスが生産してくるんですけども、減圧度を高めて氷が生成する氷点のところまで圧力を下げますと、生産レートがぐいっと一回80分ぐらいのところまで上がっているのがわかります。要するに減圧して氷を生成させると、氷の潜熱によってハイドレートをさらに促進させることができるというような効果がラボでは確認されています。

それから同時にフラクチャリングなどによる生産増進だとか、それから細粒砂の移流・蓄積による浸透率低下をいかに防ぐかというような研究も行われております。ここはほぼ達成という

ことです。

そして次に⑥になります。生産性・生産挙動評価技術の開発です。ここは実際には海洋産出試験の生産性・生産挙動を、モデルをつかって、シミュレーションによって挙動を予測すると。このシミュレーターの精度を評価すると。そしてその結果を用いて、経済性を確保する生産設計指針を整備するとともに、LCA評価を行うというのが目標でした。

この貯留層モデルの作成につきましては、先ほど資源量の②の項目で、実際の海洋産出試験で生産挙動があつたようにシミュレーションを行ったということを言いましたけれども、その結果をスライド11の右下の図に示してあります。上の図がガスの生産レートが日にちを追ってどれだけ変化したのかというものを示してありまして、下の図が、水生産量がどれだけ日にちを追って変化したのかというのを示しています。赤と青で示したのが実測値で、緑で示したのがシミュレーションです。先ほど貯留層モデルを見直した後のシミュレーションによって計算した予測値です。このように、初期は擾乱がありますけれども、大体、生産量を予測することができるようにまでモデルを高精度化することに成功しています。

それから、⑦の地層特性評価技術の開発。ここは開発のときに一番重要になるかと思うんですけども、ハイドレートを分解させたときに坑井が安定しているのか。それから周囲の地層がどのような挙動を示すのか。この挙動を予測する地層変形シミュレーターを開発するというのが、この地層特性評価技術の開発のころの大きな目標です。そしてその成果としては、地層リスクの評価技術を開発して、リスクを回避する開発地域の選定指針を整備するというのが目標になります。ここでは実際にスライドの12ページをごらんください。

実際には、地層の力学的な特性を評価するのに保圧コア評価装置群というのを産業技術総合研究所さんのほうで開発しまして、これらを設置いたしました。そして、ハイドレートが分解するときの力学的な挙動を実験データとして取得しています。

そして、それらのデータを用いましてシミュレーション、スライド12の右上の図になりますが、実際に減圧をしてハイドレートが分解をしたときに、坑井の近傍でどういうふうに水圧分布が変化して、そしてどういうふうに応力が変化してひずみがかかって、それによってグラベル、坑井の周りにはスクリーンの外側にグラベルがありまして、それが地層に接しているんですけども、どういうふうにしてグラベルがスクリーンの中に入ったのかというふうな解析を行っています。

それから同時に、出砂対策技術のために開発した出砂評価試験装置というのを右下の写真に示していますように、出砂対策のために入れたスクリーンの強度が妥当であったかとか、あるいは、どういうふうな条件になると砂が流入する可能性があるのかというような検討を行っています。

す。その意味で、この⑤から⑦につきましては、目標としては、研究項目としては満たしていますので、全てほぼ達成というふうな評価になっています。

○在原座長

ちょっと進行につきまして申し上げますと、この後、委員の方々から質問をいただくと。ある程度時間をとっておきたいんですが、したがってスピードを上げていただきたいと思います。

○増田プロジェクトリーダー

はい。今までのところはちょっと重要だったので時間をとりました。

資源量の13ページをごらんください。⑧と⑨、これが資源量の評価に関する部分になります。

ここにつきましては日本周辺海域で、東部南海トラフ以外の海域でどのような有望な地域があるのかというところが得られた物理探査のデータを使いまして評価を行いました。

14ページのスライドにありますように、BSR分布ですね。東部南海トラフ以外に宮崎沖、それから能登東方沖、三陸沖、四国沖、沖縄海域等において三次元のデータがとれていますので、その評価を行っています。そして、これらのデータを使いまして、実際に資源開発の開発に重点を置いた濃集帯、どこが有望だというような一覧表を作成中になります。

それから、次の⑨のメタンハイドレートシステムの検討につきましては、これは三次元のデータがない部分に対して、どういうふうな指標で調査を行っていけばいいかということ念頭に置きまして、14ページのスライドの一番右側の図になりますけれども、堆積盆シミュレーションを実施することによって、メタンハイドレートがどういうところに濃集する可能性があるのかというのを、物理探査ではなくて、シミュレーションによって見出していき、こういうふうな堆積盆シミュレーションの手法を構築しています。ここは時間との問題でフェーズ2が終わる段階では達成する見込みです。

そして次に15ページをごらんください。環境についての環境影響評価に関する部分です。

これは⑩から⑬まで個別要素技術としては目標が設けられています。ポイントとしましては、ここは2回の海洋産出試験の結果を受けて商業的生産時のリスク評価を行い、そして実際に海洋産出試験のときの環境影響を計測して、そういう計測センサーを実際に開発して、そして最終的には商業時の環境影響評価手順を提案するというのが目標になっております。

ここは試験としては1回の海洋産出試験しか行えなかったんですけども、結果としましては、次のスライド16ページをごらんください。

右下にありますように、底生生物がどういうふうにして変化していくのかといったものに関しましては、海洋産出試験の試験前から試験後にかけてデータを収集しまして、海洋産出試験の影響はそれほどなかったというふうな結果が得られています。

それから計測技術の開発につきましては、右上の計測システムで取得したデータの例、左側がメタン漏えい、右側が地層変形のデータになります。ここは実際には、細かいところを言いますと、地層変形につきましては、計測されたデータとしましては、実際に減圧を行ったときと、それから出砂が生じたときに、坑井近傍に置いてあった地層変形のセンサーが、海底地盤が少し下がるというふうな結果が得られているんですけども、これ自身6日間の試験で3センチ程度の低下ということで、大規模な環境影響に及ぼす影響はないだろうというふうな判断に至りました。

それから同時にメタン濃度、海洋産出試験中に溶存メタン濃度がどういうふうに変化するのかというふうな計測も行いましたが、これについても生態系に大きな影響を与えるような変化は計測しませんでした。

同時にシミュレーションも行いまして、結果としては、今回の6日間の範囲内では影響はさほどなかったと。だけれども、それらをベースとして、左下のように環境評価結果のまとめとして、どういうふうなリスクがあるのかというのを拾い出しまして、環境評価手法の方法についてはこの範囲内では確立しております。

それから最後に17ページの経済性の評価、⑭に行きます。ここは以上の検討を踏まえて、我が国海域のメタンハイドレート開発の経済性を提示して、経済性を向上させる技術開発の抽出を行うというものです。

ここは18枚目のスライドをごらんください。これはもうあくまでシミュレーションになってしまうわけですが、濃集帯、今、ある程度どこにあるかということがわかっています。貯留層モデル、現時点で一番よいマッチングしたと思われる貯留層特性のモデルを使いましてガスを生産していくと、一坑井当たりどのようにガスが生産されるのかといったデータが真ん中のグラフのように出てきます。それらを使いまして、海洋開発システムのシステムサブシー、海底生産システム等を使って、パイプラインでガスを輸送するというような概念を設定しますと経済性の評価ができます。

これらにつきましては、今、エネルギー収支も、開発にどれだけエネルギーを注入して、その後どれだけのエネルギーが得られるのかといったエネルギー収支も含めて検討をしております。フェーズ2が終わる段階ではその数値を発表する予定にしております。どちらにしても経済性評価を行った現状ではそんなに悪い結果は出ていないというふうに報告させていただきます。

すみません、長くなりましたが以上になります。

○溝田補佐

引き続きまして19ページ以降のところを手短にご説明させていただきます。

19ページ、当省が実施することの必要性、プロジェクトについての必要性についてでございますが、このところはこれまでどおり、エネルギーの安定供給や需給率向上、それからリスクの大きさということで、メタンハイドレートは引き続き国が実施していくことの必要性を書いております。詳細については割愛させていただきます。

それから20ページ目、これは事業アウトカム達成に至るまでのロードマップということでございまして、メタンハイドレート開発促進事業、平成30年度までが今プロジェクトの期間として設定されておりますが、その期間以降、先ほど冒頭にも申し上げましたとおり、平成30年代後半まで、いかにこのアウトカムを達成していくための方策を立てていくか。これが重要になってくるところでございます。

現在、策定されておりますロードマップは、20ページに書かれておりますとおり、平成25年度から27年度、今、増田プロジェクトリーダーが説明した技術課題の集中的な対応の期間のさまざまな成果を踏まえて、方向性の確認・見直しという、ちょうど真ん中辺に赤い点線で囲ったところがございます。これがまさに今この評価も含めて見直しの作業をしているところでございますが、この先の28年度から30年度に向けてのプロジェクトの最終段階、そしてその先の、今度はプロジェクト後の引き受け、実際のプロジェクトがどういう形で誰に委ねられていくかということも含めての検討が非常に重要になってくるということでございます。

そのプロジェクトの終わった後、じゃ、何をすべきかということの素案として、21ページ目に補足資料として現在の考え方を述べさせていただいております。

平成30年度までの技術整備（事業アウトプット）の達成目標につきましては、実際にどのような研究開発項目を実施するかという具体的なものについては、現在、策定途上でございますが、ここに掲げられた①から⑤のように、技術的な課題に対してそれをいかに達成するかという幾つかの技術項目がございます。

それぞれについてはちょっと時間の関係で割愛させていただきますが、これらの成果をもとに、平成30年度の技術開発プロジェクトの終了時における技術の熟成度や開発の経済性、それからエネルギー収支や環境リスクなど、社会的な側面も含めて次の段階に移行できるかどうかというのを、平成30年度にプロジェクトが終了した段階で検証していく必要があると考えております。

また、この事業が終了してから最終的な事業アウトカムである平成30年代の後半において、民間が主導する商業化のプロジェクトを開始するという、この非常に大事な時期におきましては、これまで以上に実証試験、長期的な産出試験といったイベントが必要になってくるだろうというふうに考えられておりますが、その一方で、当然のことながら、規模が大きくなればかかる費用も大きくなっていく可能性はこれはもう否定できないところでございますので、この平成30年度

から30年代後半にかけての実際のプレーヤーがどういう形になるのかということも含めて、現在プロジェクトに参画している企業などを含めてさまざまな調整を図っていくことが重要。その上で、そのロードマップを煮詰めていくことが重要だというふうに考えております。

もちろん事業投資リスクを最小にするためには、アウトカムを見据えた上で、実際の技術がどういうふうな達成度にあるかということを見据えての順応的なプロジェクト管理というのが必要でございます。そういうこともございまして、30年度から30年代後半にかけてのロードマップを具体化していく上では、平成28年度の後半以降に行う次の海洋産出試験の成果というものが非常に重要なファクターになるということを申し述べさせていただきます。

続きまして22ページの研究開発の実施・マネジメント体制でございますが、これにつきましては時間の関係上詳細は省かせていただきますが、ここに書いてあるとおり、これまでの研究開発のコンソーシアムを引き継いで、21年度から27年度までMH21というコンソーシアムで実施してきたので、体制図につきましては23ページのほうもご参照いただければと思います。

それから費用対効果ということで、技術評価のフォーマットとして記述が求められておりますが、現在のところメタンハイドレートの研究開発プログラム、現実的にまだ実際の事業を見越したビジネスモデルというのが十分に確立していない、研究開発としてもまだまだ非常にリスクの大きい段階ですので、あくまでも暫定的な、今ある数字をつまみ食いたような印象になってしまいますが、そのような条件のもとで我々として想定したものをここに書かせていただいております。メタンハイドレートのガス田の商業化ということで、全体として一つのガス田、メタンハイドレートが開発されたときにその一つのガス田で1日当たりのガス生産量が100万 m^3 ぐらいというのを一つの目安としております。

参考までに申し上げますと、岩船沖の油ガス田での1日の天然ガス生産量が今、大体50万 m^3 、コンデンセートも含めると約80万 m^3 相当のガスが出ておりますが、メタンハイドレートのガス田ではそれに匹敵するか、あるいは若干の規模の大きめのガス田を開発するという想定をさせていただきました。

この規模のガス田が、先ほど資源量評価で我が国の周辺の濃集帯、幾つか今資源量の調査を行っておりますが、その中でも有望なところが10個ほど、これも本当にどうなのかというのは全く想定の外を出ないところですが、10個、ガス田として操業していったということを考えると、さらにこれを、丸の3つ目ですけれども、15年間の操業期間を考えたときには、大体10個のガス田、15年間でこれだけの、547億5,000万 m^3 のガスが算出されるだろうというふうに考えております。

その数字を金額的に置きかえてみるということで、いろんな数字の指標がありますけれども、

今回の指標につきましては、日本エネルギー経済研究所で先ごろ出されました「アジア／世界エネルギーアウトック」の数字をちょっと引用させていただきまして、その数字でいくと、100万Btu当たり12.8ドルが2030年、2040年は100万Btu当たりの価格が14.1ドルと。ガス田の操業年数が複数にわたるので、暫定的にというか、我々のほうとしても中間値として真ん中の数字をとって13.45ドルで計算すると、総額として約280億ドルぐらいの売上高で、総額として日本円に直すと大体3兆円を超えるぐらいの売上高ということでの試算値になりまして、当時できている予算規模が1,000億円程度のことが予想されますが、それに比べるとかなりな、30倍を超えるような売り上げということで期待ができるのではないかと考えております。

もちろんこれは実際の商業的なビジネスでいけばコスト面、あるいはランニングコストもそうですし、初期投資コストなども入ってくるので、そういうので相殺される部分が相当あると思いますが、純粋に単に売り上げということでいくとかなりの効果が期待できるのではないかとということで、国としても推進をしているという次第でございます。

25ページ以降は前回の評価のまとめでございます。こちらも時間の関係上、割愛させていただきますが、参考までに後でござらんいただければというふうに考えております。

以上でございます。

○在原座長

ありがとうございました。

それでは委員の皆様からご意見、ご質問をいただきたいと思います。

はい、松岡委員。

○松岡委員

陸上の、9ページ、あるいは8ページですけれども、陸上産出試験を今後おやりになるということなんです、そもそも我が国のメタンハイドレートは海上ですから、陸上でやることの全体のプロジェクトにおける意義づけというか、位置づけと、陸上でやられたものをどういうふうに海上の生産技術にフィードバックするのかということについて、ちょっといかがでしょうか。

○佐伯サブプロジェクトリーダー

それでは担当しておりますJOGMECの佐伯のほうから、ちょっと簡単にご説明させていただきます。松岡先生もご存じだと思いますけれども、海洋と陸上では当然インフラとか、そういった設備も違いますので、当然お金とかそういったものも違ってくるというのはございます。

海洋の場合、これから試験をするにしても、できれば1年程度まで長期的な試験をしたいとは思っているんですけれども、すぐにはそこまでの段階には行けないということで、まず海洋は、次回は1カ月程度というのを考えています。そうするとなかなか長期的な挙動が見られないとい

うことで、長期的な挙動をある程度コスト的に低価格でできるような陸上試験をやはり並行してやりたいというのが現状です。

ただそう言いましても、実際に海洋で起こるような生産挙動は、すぐ簡単に全部陸上でできるかどうかというのはわかりませんので、あくまでも最終的には海洋で長期的な試験をしていかざるを得ないと思っておりますけれども、今の段階では陸上で、特に長期的な挙動を見ていくというのがまず一番大きな点かというふうに思っております。

○松岡委員

おっしゃることは重々理解できますが、しかしながら将来的にはこのプロジェクトにおいても長期的な試験を行う必要があるという位置づけで進んでいるわけですよね。そういう意味で、単に減圧法がよろしいかとか、そういう技術開発を果たして今まで、私は過去やられた陸上試験は大変意味があったと思うんですけども、この段階に来てさらに陸上試験を進めることについては、得られるものと費用が本当にコンペントするかどうかについては、ちょっと個人的にはクエスチョンマークかなど。これはコメントですけど。

○佐伯サブプロジェクトリーダー

それについてはちょっと簡単にご説明いたしますと、実際に海洋と陸上では当然かかる費用は違ってくるということはあるんですが、陸上でどこまでやる必要があるかというのは、実際には我々の中でも今議論しているところでございます。

今の段階は、陸上産出試験がすぐできる状態ではなくて、まず試掘から行って、実際の候補地を検討していくという段階なんですけど、その時点で実際に陸上で試験をするにしても、場所によっては膨大な費用がかかるという場合もございます。それは、今、実際に試験地、幾つか候補を見ながら考えているところですので、その実際の試験地によっては海洋ぐらいのお金がかかるようなものであればなかなか難しいということもありますので、実際に候補地をある程度絞っていく段階で、その都度、陸上でこのままやっていく必要があるかどうかというのは、あわせて議論していくということかというふうに思っております。

あともう一つ、出砂対策とかというのは第2回の海洋産出試験で検証をしていきますけれども、それ以外の実際の強減圧法とか、あるいは減圧法以外の手法についても検討を陸上で行うという選択肢もあろうかと思っておりますので、それもあわせて、陸上でやるべきかどうかという今後の検討の一つの材料とさせていただければと思っております。

○在原座長

そのほか。

お願いします。

○藤井委員

3ページ目お願いしてよろしいですか。左から2つ目のコラムで下から2番目ぐらいのところに、ガスの生産量について興味があるんですけど、1回目の産出試験では2万 m^3 /坑、日量ですね、ということだったと思うんですけど、ここには商業化に行くには4万とか10万 m^3 が想定と書いてあるんですけど、今回の第1回の産出テストを踏まえて、何か場所をかえればあるいはこの数字が出てくるというふうにお思いになられているのか、あるいは生産方法を工夫することによってこういう生産量が出てくるというふうにご期待しているのか、どのように考えられていますでしょうか。

○佐伯サブプロジェクトリーダー

ちょっとそちらも、一応、今うちの中でもいろいろ意見が分かれるところがあるかと思いますが、基本的に今出した量というのはあくまでも理論的な数字で、場所によらずある程度一般的に数字として考えているところでございます。

特に今ここで数字として出したのは、まず2万 m^3 /デイという数字、これは第1回の海洋産出試験で日常として出した値ですけれども、それからさらに長期的な試験を行っていくということをご想定していますが、なぜ長期的な試験を行っていくべきかという、生産量は、ある程度生産期間がふえていくと分解範囲が広まっていきますので徐々にふえていこうというふうな予測をしております。

そこで実際にどこまでの長期試験が必要かというのはここで議論の一つなるんですが、まず次の段階は数カ月、あるいはさらにその次になるかもしれませんが1年程度というふうに、ある程度幅を持った数字で考えております。実際に1カ月から数カ月単位にいくと、まず今の2万 m^3 /デイからその倍以上にはふえていくであろうというのが一つあります。それから1年程度までやれば、非常に生産データがいい場合には10万 m^3 /デイまでいく可能性があるかと。

そういう長期的な試験を今どこら辺を見据えているかということをごベースにして、4万から10万という数字は仮に置かせていただいているというのが現状です。当然、場所や温度条件、あるいは地層の厚さによって生産量は変わってきますので、もちろんその条件、条件によって細かい数字は変わっていくという認識ではおります。

○藤井委員

はい、わかりました。

○在原座長

そのほかお願いします。

はい、真殿委員。

○真殿委員

これ出砂があったということで、少しいろんな計画が狂うとか、あるいはそこによってさらに新しいことがわかったとかいうことではあるとは思いますが、こういう出砂のようなことがあったときに、そのときの対応について、全然別な観点からですが、予算の立て方が悪かったとか、お金の用意が足りなかったとかいうことによって、もう少しいろんなところにゆとりがあればこういう対応ができたとか、そういうことってあったんでしょうか。

私、ちょっとプロジェクトにお金貸してきたくせがあつて、予備費みたいな、もう少し予備費をたくさんっておけばもう少しこういうことができたとかつてありますと、こういうものの進め方ってもう少し早くできたんじゃないかみたいなことを思うものですから。ちょっと全然、素人的な質問で恐縮ですが。

○溝田補佐

今のご質問、出砂が出たときにいかに対処してトラブルをその段階でクリアできるか、予算的な制約ということがあったのかどうかということだと思いますけれども、前回の海洋産出試験につきましては、まずそもそもが船を、前回のときにはJAMSTECの「ちきゅう」という船を使いましたけれども、実際にその船を使って、さまざまな資機材で連続的に生産できる最大限の日数として2週間程度を見込んでおりまして、それに必要な資機材、当然それを手当てするための予算などを工面して作業に臨んだという状況でございます。

ただ、初めて試験をするということで、予想がつかない面もいろいろとあったものですから、出砂のような形でできるかどうかというのは、いずれのところもやってみなきゃわからないところがあったと。やってみたところ6日間であのような形になりましたけれども、その時点で作業を中断すると、そのときの資機材の制約から一度その場を離れるとすぐにその場に戻ってきて、例えば1日、2日で復旧できるかというところもそういう状況でもない設備になってしまっていたということで、これは実は予算を積んでいても対処できたかどうかというのはちょっと不明瞭なところがあったと思います。

今後は出砂対策を含めてどういうトラブルが出るかというのは、前回の試験の結果などを踏まえていろいろと予防策を講じて、そのための予算面の措置などもやっておりますので。予想がつく範囲では、ある程度予算面での手当てというのを考えておりますけれども、ただその予算の想定枠を超えるようなトラブルが生じたときに、予備費をすぐに活用できるかということになりますと、なかなかちょっとその予算の制約もあろうかと思うし、あと借りてきている掘削をして生産試験をするための船、あるいは掘削のリグなどがあったときに、要請している期間と実際に復旧を要するトラブルの内容などの兼ね合いで、なかなか自由度がすぐに高くなるかということ

については課題になってくるかなとは思いますが。

確かに潤沢な予算と潤沢な資機材があれば十分余裕を見ながらということができるんですけど、我々としてはできる限りのことをやっていますけれども、その中でどうしてもこれ以上はできないというところに直面するのも事実かなというふうに考えております。

○富田委員

ありがとうございます。いろいろお聞きしたいことがあるんですが、まず全体のスコープで見たときに、私、理解したのは3つのフェーズに分けてプレースを進めていると。今回フェーズ2が終わった段階にきていると。最終的な目標を達成するにはフェーズ3まで終わらないといけないわけですが、そのためにはフェーズ2でここまで行っていなくちゃいけないというのが多分あって、その目標が書かれているんだろうと思うんですね。

一番大きなところは、試験的に生産してみたけれども、2回やるつもりだったけれども1回しかできなかったということで、フェーズ3に2回目が持ち越されるということになるわけですが、フェーズ3は3年間ということで、やっぱり時間も限られているというところで、フェーズ2の段階でここまでしか来ていないんだけど、フェーズ3の3年間で、当初目標としていたフェーズ3の最終的なところまで行くんだろうかというところがちょっと心配になるんですが。

例えば評価目標の10番、環境リスクがありますけれども、本来2回掘削生産してみて、得られる知見をもとに分析する予定だったのが1回になってしまったと。けれども、環境リスクは多分大丈夫だろうという、ほぼ達成という格好になっているんですが、本当に大丈夫だろうかというようなことがちょっと心配になるなど。

もう一つ進め方として、ほぼ達成、あるいは達成の見込みというものについて、フェーズ3において、始点からもうそれは終わっているものだという格好でいくのか、それともまだそのところについてもチェックしながら行くんだということなのかどうか。このほぼ達成というのはどういう意味を持つのかというところを教えていただければと思います。まずその点からお願いできますか。

○増田プロジェクトリーダー

どうもありがとうございます。21ページに考え方を書かせていただいています。事業アウトカム達成というのは、あくまで平成30年代後半に民間が主導する商業化プロジェクトが開始するというものです。一方で、この事業のアウトプットというか、最終的なアウトカムというのは平成30年度末までで、それまでには2回の試験しかできません。第2回が終わったというところになります。その第2回の試験というのは、出砂をせずに1カ月程度安定生産をして、その中で環境に影響ないということを明らかにするところまでです。それで技術アセスメントを行います。

その結果、さらにどういうふうなリスクがあるのかとか、もう少し大規模にやっていけるのかどうかということも含めて、ここは国の次のフェーズ3の実行計画にもかかわるんですけども、フェーズ3の間には、そこに実際の民間のプレーヤーとなるという民間企業との調整も図った上で、ロードマップの具体化を図ることが重要であるというのを一言入れさせてもらったんですけども、実際には民間企業がどういうふうな状況だったら参入できるのかというようなところも含めながら、次の総合的技術アセスメントにおいては現状ではこうであると。環境影響についてはこうである、生産性にはこうである、経済性はこうであるというところを見せるところまでがこの事業の終了時までです。そこから先どうなるかということにつきましては、第2回の海洋産出試験をやりながら、その状況を見て具体的なマップをつくっていきこうというふうな方針で私たちは考えています。大体、国の考え方というものもあるかと思えますけれども。

以上です。

○富田委員

そのフェーズ2のほぼ達成という項目についての、フェーズ3における位置づけというのはどういうことになりますか。

○増田プロジェクトリーダー

ほぼ達成というのは、環境影響につきましては計測技術の開発だとか、手法の確立というところをテーマにしておりますので、それに対しては技術的には達成しています。ただ、それが実際の商業化のときに本当に当てはまるかということの実証については、やっぱりより長い試験をやらないとわからないわけで、その部分を達成じゃなくて、ほぼというような表現を使っているということになります。

○佐伯サブプロジェクトリーダー

ちょっと補足させていただいて、今、増田先生の質問の内容とほぼ基本的に同じような内容になるかと思うんですけども、これまでの話にも出ているように商業化の段階までに行くにはより長期の試験が必要になるということですので、例えば環境に関しては、第1回試験の環境モニタリングでよかったから大丈夫だというふうに我々は考えていなくて、少なくとも商業化段階まではやっぱり環境のモニタリング、あるいは調査をやり続ける必要があると。

ただ、今の段階で実際に検証できるのは、実際に海洋産出試験をやった段階のレベルまでしか検証できませんので、そこでまず着実に押さえていくというのが今のやり方だと。それで、ほぼ達成といっているのは、2回試験ができれば一番よかったんですが、1回の試験しか実際できていませぬので、その段階ですべきことはまずできたかどうか。それで基本的に問題がないということが確認できていれば次のステップにまた進めるだろうということで、そういう意味も込

めてほぼ達成という言い方をさせていただいております。

○富田委員

私なりに理解すると、これまでの実験において、今後のやり方を大きく見直さなくちゃいけないような環境リスクというのは発見できなかったというような意味合いだなというふうに思いました。

○佐伯サブプロジェクトリーダー

はい、結構です。

○富田委員

それで次の質問、よろしいですか、次に行っちゃって。実用化というところを考えたときに、ご説明の中にもありましたけれども、エネルギー収支というのも非常に大事だと思うんですが、ご説明の中ではそれほど心配するような数字ではないですよということで。とは言うものの具体的にどのぐらいなんだろうかといったところが直接的にはちょっと気になるのと、それから恐らくメタンハイドレートですので、出てくるガスはメタン、準メタンに近いものだろうと思うんですけども、その利用ということを考えたときに、微粒物質ではあるけれども、あってほしくないものというのも地下から持ってくる時にはあり得るかもしれない。そうすると、もしそういうものがあつたとすると、精製とかそういうことをしないと実際には使えないとかいうようなこともあるので、具体的にどういう成分であつたかというようなことについては、きっと報告書の中にはあるんだろうとは思いますが、心配ないレベルなのかどうかというところをちょっと教えていただけますか。

○――

じゃ、ちょっと山本のほうから。

○山本フィールド開発技術グループリーダー

これはあくまでも第二渥美海丘の微生物起源のガスですけども、我々が実際に生産したものは99.9%メタンです。本当にトレース程度にCO₂と、それからメタンより重たい炭化水素が若干入っていますけれども、基本的には純粋なメタンと考えていただいて結構です。したがって熱量的には、ガス会社さん、困られるんだと思いますけれども、使う分にはコンタミという感じではないです。

○在原座長

はい、小山委員。

○小山委員

メタンハイドレートは、ことし決まったエネルギーミックスの中でも長期的に見て日本にと

って非常に大事だというふうになっていますし、それから私が日ごろ仕事をしている中でも、世界中で日本がメタンハイドレートを本当にやっているということ、ある意味でいくと日本の非常に大きな力になるというふうに見られているという意味では非常に大事で、今回、第1回の試験、成果を上げられたということは本当に大きく評価していいんだろうというふうにまず思っています。

それを申し上げた上で、ちょっと質問というか、意見を何点か申し上げさせていただきたいんですが、今回この第2フェーズで評価をさせていただくというふうになったときに、達成、ほぼ達成、未達成、一部達成という、この達成のクライテリアは、現段階でそうだというふうに分かっているんですが、ちょっと気になったのは見込みというのがありますね。見込みというのは、これは我々が評価する時点でまだそのまま見込みなのか。もし仮にその見込みに基づいて評価をして、やっぱり見込みだったけど違うとなったときには、第3フェーズに移行するときって困るんじゃないかというのがちょっとあったので、そこをどういうふうに位置づけたいのか。これは経産省の方のほうなのかもしれませんけれども、ちょっとお聞きしたいというふうに思います。

それからあと幾つかの点、富田委員がご質問になったことと実は非常に重なってしまっていて、今回、第2フェーズで、ここで評価をさせていただくということになったときに、本来2回やるはずだったんだけど1回で試験は終わったと。しかもその1回の試験も、1カ月じゃなくて6日間で、いろんな事情で、出砂という事情でとまったという中で評価をしているわけですね。

先ほどの環境リスクも6日間の試験を通してほぼ達成とかそういうふうになっているというのは、一つ限定条項として私は考えないといけないんじゃないかなというふうに思います。もちろん先ほどご説明があったとおり、商業化に向けては、さらにその環境リスクの問題をちゃんとやらなきゃいけないんだということだとは思いますが、これはあくまでも1回6日の試験で基準がほぼ達成とかなっているというのは、私は大事な点だというふうに思っています。

あともう一つ、この先、第3フェーズのほうの話になると思うんですが、この大事なメタンハイドレートを進めていくという段階で、平成28年から30年という時間軸は、非常にこれから先、日本にとっては幸か不幸かというより、多分幸なんですけれども、ガスの需給が緩和していて、ガスの価格が低い時期である。それを踏まえた上で商業化にさらに進めるかどうかということを決めなきゃいけないということになると、これはやっぱり、特に国のほうの対策としてうんとしっかりやっていただかないとかなり大変ではないかなという気も私はしています。

それからあと21ページのところに、まさに今の話と関係があるんですけども、真ん中のあたりで、「これらの成果をもとに、技術の習熟度、開発の経済性・エネルギー収支、環境リスク

等を含めて」とあって、その技術アセスメントの中で、経済性やエネルギー収支、環境リスクという、どちらかというと純粹技術だけでない部分というのが結構大きな項目になっているので、まさに進めていただいている皆さんには相当この部分のところをこれからしっかりやっていたきたいというふうに希望として申し上げたいというふうに思っています。

以上です。

○在原座長

何か幾つかあったように思います。

○溝田補佐

それでは私のほうで、幾つかの項目に分けてご説明させていただきたいと思います。

まず見込みという言葉の定義でございますけれども、今回この評価をしているのがまだ12月の段階でございますので、一応予算年度という国の切り口でいくとあと3カ月ほどあるという、その段階までで、ほぼ、ほぼと言うか、達成できるであろうという予定で今作業を進めているものについては達成見込みと。現状3月までやったところで、本来、事業計画としてやろうとしていたことができそうだというものは達成見込みとさせていただきます。

それから、ほぼ達成ということにつきましては、これは先ほど富田委員のご質問ともかぶってくるんですけども、実はこここの表現の仕方は我々としても非常に悩みどころでございまして、2回の海洋産出試験を1回しかできなかつた。予定では2回のところを1回しかできなかつたというのは、これは実は達成度合い、単純に数字でいくと50%しかできていないだろうというのは事実でございます。

ただ、それを全ての評価項目、この14項目全てに掛け合わせていくと、全ての項目が一部達成というふうになってしまって、これはちょっと若干見栄えの問題もあるんですけども、それぞれの項目について、できなかつたという、回数としてこなせなかつたということは一部なんですけど、その回数の中でやるべきことはやり切っている、あるいはやり切れる見通しだということについて、ほぼ達成という用語を当てさせていただきます。そういう前提で今後の評価作業のときにはご検討いただければというのが一つのご願いでございます。

それから2つ目の問題として、1カ月ではなくて6日間しかできなかつたということで、それをほぼ達成というくりでいいのかというのは、これもまた非常に大きな問題でございまして、これもだから6日間のできた範囲では最大限、我々としてやっている。ただし当然のことながら、1カ月やったときに、これまででほぼ達成したと思っていたところに破綻が生じる可能性というのは当然出てくると思います。

ですから、これまでの実験で与えられた条件の中での成果としてはほぼ達成なんだけれども、

それが今後のプロジェクトの残りの期間、あるいはその先の事業化を見込んだ期間においてもずっとほぼ達成でいられるかどうかというのを保証するものは恐らくないというふうに感じております。ですから、現状ほぼ達成なんだけど、次回の評価のときに、もしその項目を生かしてみたときには、あのときはほぼ達成だったんだけどひっくり返ってしまう可能性というのもあるかと思えます。

このようなエネルギー開発のプロジェクトというのが、やはり信頼性とか長期安定性ということに最終的にはつながってくるということからも明らかだと思うんですけども、現状で達成されたものが本当に長期的に有効なものと言えるかどうかというのはまだまだ即断できない部分がある。ただ、プロジェクトの中で、このプロジェクト実施者として評価する上では、こういうふうに考えないと、じゃ、全く達成できていないと言っちゃってもいいのかなどうか。あるいは、やっぱりやってきている側とすれば、達成しているところは達成しているというふうに表現したいというそのせめぎ合いの中で、今こういう表現にさせていただいているということでございます。

それから国の今後の役割というのが、3ポツ目としてある資金的なものとか、非常に大きな問題だと思います。そのところは引き続き検討させていただかないといけないというふうに考えております。

○佐伯サブプロジェクトリーダー

1点目について若干技術的な観点からの話なんですけれども、補足させていただきますと、2回の試験というのは、そのフェーズ2の期間があれば2回できれば試験できるんじゃないかということで、もともと目的とさせていただいたんですが、実は1回目と2回目の位置づけというのは初めからいろいろと議論がありました。

特に第1回目については、まず海洋でメタンハイドレートを分解させてガスを出すということがまず第一前提としてあったんですが、第2回目の目標をどうするかというのは、第1回の結果を見て改めて考えなければいけないというのがもともと我々の立場でした。

特に第1回目でうまくいけば、より長期の試験に第2回目で臨むんだらうというのが我々の基本的な合意事項としてあったんですが、第1回についての結果、ちょっと6日でとまったというのはよく言われるんですが、もともとは最大2週間程度までは何とかできるような装備をして、それでその目標としては、まずメタンハイドレートを実際に分解させるために減圧をするというのがまず第一前提で、2番目のポイントで減圧をしたことによってガスが出てくるか。3つ目のポイントとして、その中で実際にどのような生産が起こっているか、どういう分解が起こっているかというのを周辺のモニタリング坑井でちゃんと検知できるのかどうか。その上で最大2週間

まで順調に行けば次の試験に進めるだろうと、そういうふうな目標を持っておりました。

実はその1点目、2点目、3点目については全てクリアしたんですが、その時点で最大2週間、行ければ行こうと思っていたやつが6日目でとまったということで、最後のポイントがうまくクリアできなかったということでもあります。そのときに、じゃ、どうするかというと、2回目はより長期の試験に行くかという議論もあったんですが、まずその出砂をとめないより長期の試験に行けないと。そういうことで2回目としてはまず出砂をとめるということに集中しましょうというふうな目標設定に変えています。

ただしその上で、最大2週間しか装備上できないような想定でしたので、それについてはもう少し何か工夫できないかということで、第1回と同程度の仕様なんですけれども、いろいろ坑口装置とかそういったものを工夫して、最大1カ月ぐらいまではできるんじゃないかという想定にしましたので、出砂をとめるということと、プラスアルファで少しでも長期の挙動を見るというふうに変えさせていただきました。

そういう意味では、今年度の見込みなんですけれども、実際の1年目の着手までは行けるかと思っていますので、いろいろと変遷はありましたけれども、技術的には適正な形で第2回試験を計画できて、今、順調にとりあえず作業中であるということで、一部達成という言い方をさせていただいたというのが現状でございます。

○在原座長

ありがとうございました。

よろしいですか。

○松岡委員

すみません、ちょっと時間が押しているんですけど、技術論、つまりお聞きしたい点は、これガス田になりますのでイメージが非常に持ちづらいんですけども、例えば24ページに、例として非常に簡単な例、100万 m^3 /日/1ガス田ということで、1坑当たり10万ということは、直感的には10本という感じで、それで次に18ページのガス生産レートの減収率を見ますと、結構早くといえますか、このシミュレーション結果ですと6年たったら生産量がかなり落ちますよね。

ということは、ガス田の寿命15年と考えられているということは、つまり100万 m^3 /日を維持するためには常にある間隔で掘削をずっと進めなきゃいけないという前提なんですけど、そこら辺のCAPEXが当然生じる点と、それから2番目に、通常、油田ですとEORがあるので、かけたコストに対しての、後でちょっとEORってもうかるよねというような話がいっぱいあるんですけども、メタンハイドレートについてはそこら辺はどういうふうに考えればいいのかという、そういうイメージを示していただかないと、なかなか石油会社としては、投資、全部トータルで

考えますからね、そこら辺の絵姿がどうなのかなと思って。どう考えればいいか。どうなんでしょうかというのも変な質問ですが。

○増田プロジェクトリーダー

その絵姿はやっぱり見せないと民間会社は判断できないというのは認識してまして、それをフェーズ3のアウトプットというふうに考えています。

そのガスの生産の減退、18ページにつきましては、これはあくまで6日間の生産でヒストリーマッチングした貯留層モデルを使ってシミュレーションするとこんな感じになりますよと。これでもって井戸を20本ぐらい掘って、経済性とかエネルギー収支をやると、それでも大丈夫ですよというふうな感じではあります。

だからこれから先、1カ月の試験をやれば、この予測どおりに行ってくれば、その後はうまく予測ができるということも確認できますし、それから生産手法のほうでは、例えば減圧した後、井戸の下から水を、下層の水を入れて回収率を上げるというような研究もシミュレーションではもうやっていて、回収率が上がるということもわかっていますので、とにかく第2回の試験をやって、まずこういうイメージ、それで回収率を上げるためにはこういうことが必要というようなところを出すのがこの事業のアウトカムだというふうに思っています。

○藤井委員

もう1点いいですか。

○在原座長

じゃ、もう一つだけ。

○藤井委員

私、弊社アメリカでシェールガス、シェールオイルをやっているんですけども、非在来型の回収生産を行う上で1坑井当たりの費用、それは掘削費プラス仕上げの費用なんですけど、このトータルが決定的に重要というふうに考えてまして、このメタンハイドレートの場合は1本当たりどれぐらいで移動コストがかかるかというのは、これぐらいであれば経済性に回るかとか、そのような数値は検討されているんでしょうか。

○山本フィールド開発技術グループリーダー

検討されているかという質問に対しては、検討はしています。ポイントは結局、井戸のコストって、今ある設備だと、例えば大水深掘削リグを持ってこないと今の日本の法律、鉱山保安法等の法律に適合してちゃんと井戸は掘れないんですね。でも大水深の掘削リグはもともと海の底で2,000m、3,000mの井戸を掘るために高圧のアプライガスを生産するための設備なので、それを借りてくると物すごく高いので、この辺はコストが下げられるだろう。そうすれば井戸をこれぐ

らい安く掘れば経済性が出るだろうという形で、船とか、それからプラットフォームなんかもそうで、低圧のガスを、結構大きな量ですけれども、低圧のガスをハンドルしなきゃならなくて温度はすごく低いから、そうすると、今ある大水深開発の仕組みというのをそのまま使って考えると全然ペイしませんよというふうになってしまうので。

今は経済性の検討はしているんですけど、基本的には今ある技術で、今あるコストでやったらこれぐらいです。ただ、これだとここ金かかり過ぎるので、でもここは安くできる余地はありますよねという形で検討しているということです。なかなかその経済性のあたりは、具体的な数字を出したいんだけど出せない。この辺、具体的なものが見せできればもう少し詳しく説明できると思いますけれども、ちょっとそういうところです。

○藤井委員

ありがとうございました。

○在原座長

よろしいですか。たくさん、意見、ご質問あると思いますが、時間が限られていますので、1週間以内に出していただければ、ほかの委員も目に入るとしますのでよろしくお願いします。

それで、私も何も言わないというわけにいかないようなので、1分間だけというか、申し上げなくてもいいかと思うんですが、意見なんですが、この場で佐伯さん、それから増田先生言われたとおりなので、海洋産出試験に関することです。

長期の試験というのは、生産挙動と、それからキャパシティーですね、生産能力がどれぐらいあるのか、あとプロダクションデータで地層の評価、データをとるとか、そういうことが主体だと思うんですが、この場合は出砂のトラブルのリスクが高いので、生産能力と長期の生産挙動、両方のデータを十分にとるとするのは難しいですね。

だからどちらかやっぱり、これは佐伯さんの話でも長期的にできるだけ生産をして、周りの状況、周りからガスがどれだけ流れ込んでくるかというのを見たいということでしたよね。だからそこに目標を絞って、ということは、ガスはたくさん出せばアピールはしますけれども、ここはやっぱり我慢して抑えて、できるだけ十分な安全圏、サンドトラブルの出ない安全圏の中でまず長期の、1万でもいいと思うんです。1万m³/日。それでできるだけ長くデータをとって、最後にサンドトラブルのリスクを確保して、とまるのを確保して生産能力のデータをとるとか、何かそういうふうに絞ってやってほしいと。言わずもがなですが、私の最初の2回目の海洋テストに関する一応意見です。

すみません、進行のスク립トから大分時間を食って申しわけありません。

じゃ、次のEOR、お願いします。

○松岡座長

それではちょっと時間押していますけれども、海洋油ガス田における二酸化炭素回収・貯蔵による石油増進回収技術国際共同研究実証に関する説明をお願いいたします。事務局のほうからですね。

○高橋補佐

それでは資料5-2の研究開発プロジェクト概要に基づきまして、時間のほうが押しておりますので簡単に説明させていただきます。

まず1枚めくっていただきまして、2ページ目、事業の概要ということで、もうご案内のとおり二酸化炭素を地下に圧入・貯蔵するということで、CCSという効果と、石油の増産を図るということでEORということで、その両方を実証試験を行うということで、通称CCS-EOSというふうに呼んでおります。予算につきましては、24年度から26年度の3カ年ということで、3.6億円というものを使っております。

ページのほう、飛ばさせていただいて、29ページ目、事業アウトカム達成に至るまでのロードマップというところをごらんください。

こちらがCCS-EOR事業の全体の事業計画になります。今回、実は事業については平成24年度から26年度の事業で終了しております。24年から26年度というのは実証試験の調査に必要な項目、アからオについて、こちらを終えたところで終了しております。

実は26年度の最中に、操業者のほうが評価井を掘ったところ、実証試験のエリアから油が見つかったということで、当初、油は出ないと思っていたところで実証試験をやる予定だったんですけども、そこから想定外の油が見つかったということで、操業者とベトナム国有石油会社と協議させていただいた結果、やはりまずは商業生産を優先したいということで、このフィールドでは実証試験はできないということになりました。

その後、ベトナム国営石油会社と違う油田についての可能性を検討したんですけども、こちらについても条件としては合わないということで、ある意味、特殊な条件でありますけれども、26年度の事業をもって終了ということで、この表にあります27年度から29年度の実証試験というフェーズはやらずに終えてしまったというところがこの事業の特徴になります。

ページのほう戻っていただいて、4ページ目の事業アウトカムというページをごらんください。

事業アウトカムとしては2点設定させていただいています。1つは技術の確立、もう一つはその技術をもって複数国で導入するという点です。こちらにつきましては実証試験をやらずに終えたということなので、いずれも達成状況については未達成というふうに自己評価しております。

次に5ページ目ですけれども、事業のアウトプットということで、こちらについては24年度から26年度にかけての調査事業につきましては、こちらは予定どおり事業を実施しておりますので達成ということになっております。他方、27年度以降の実証試験については、想定外の油ガスが発見されたという事象ではありますけれども、やはりやり切れなかったということで、こちらについては未達成ということで評価させていただいております。具体的に24年度から26年度にやった調査事業のアウトプットにつきましては、JOGMECの高橋課長のほうからご説明をお願いいたします。

○高橋課長（JOGMEC）

アウトプットにつきましては、私、高橋のほうからご説明いたします。スライドの6ページ目、ここに個別要素技術といたしまして4つほど挙げさせております。

1つ目は実証試験の計画書を策定するという事です。

そして2つ目につきましては、今回のベトナムの海上油田、周りには幾つかの油田がありますので、その油田群に対しまして本技術を適用することができるかどうかといったことの可能性の把握ということ。

そして3点目は、この対象油田全体に、実証試験というのは少量のCO₂を入れるんですけれども、③につきましては、全体にCO₂を圧入したときの原油の回収率と、それと貯蔵量といったものを定量的に把握するということを検討いたしました。

そして4番目には、海上油田でCO₂を圧入するときに大きな問題となるであろうと思われる腐食の問題、そういう操業上で問題となるそういったリスクを洗い出して、その対処について検討いたしました。

そしてスライド7ページ目に移らせていただきまして、まず最初に実証試験の計画の策定なんですけれども、まず今回対象とさせていただきました油田につきましては、我々JOGMECが操業しているものではございませんので、操業会社から必要なデータを受領いたしました。

そして私どものほうでそのデータを全部確認いたしましたところ、生産予測等を行う油層モデルの中で、油層全体の流動、油とかガスの流れを十分に反映していない可能性があるということがわかりまして、その油層モデルを合理的な範囲でパラメータを調整いたしました。

そしてその結果なんですけれども、下の図にありますとおり、青いラインが操業会社から受領したモデル、赤いラインが今回の修正したモデル、そしてバツが書かれている、ちょっと見にくいんですけれどもこれは実測値になっております。ガス生産量、ガス油比、含水率等を過去の生産履歴と比較いたしましたところ、今回修正することによって前のモデルよりも改善されました。今回この改善されたモデルに基づきまして、実証試験の場所、そして計画といったものを立

てました。

次のスライドに移って8ページ目になりますけれども、まず今回、実証試験の場所を設定するときに、まず必要な条件というものを設定いたしました。

まずは油飽和率、ある程度の油がまだ地下に残っているということ、そして貯留層の圧力がある程度高いということ、これは高いほうが効果が大きいですので、そういった条件を設定、そして遊離ガスがないといったようなことを設定いたしまして、この条件を満たす実証試験の候補のエリアを4つほど選択いたしました。

そしてそのエリアに対しまして、下の表にありますように二酸化炭素の圧入期間、あとは生産井と圧入井の坑井間隔をいろいろ変えて検証しましたところ、既存の生産地域から十分離れまして生産井が途中で生産をやめないこととか、あと設定した二酸化炭素を全量圧入できるといったような可能なエリアであります北部エリアといったところを選ばせていただきました。

そしてスライド10ページ目に移りまして、場所が決まりました、その次に実証試験、井戸の配置の方法についてまずは検討いたしました。

実証試験の目的というものをまず設定いたしまして、重要なのは二酸化炭素圧入によりまして油が増産するということを確認するという、そして二酸化炭素を十分圧入できるということ、そして掃攻率とありますけれども、これは圧入したCO₂が地下でどのように生産井に伝わっていくか、移動するかといったことです。こういったことを確認できるというような目的を設定いたしまして、この目的を達成することが可能で、かつ費用を最小限にできるといったようなことで、圧入井1本、そして生産井2本の坑井配置を決定いたしました。

下の右図にありますけれども、これは井戸の配置を上から見た図です。丸がありまして、矢印があるものがあるんですが、これは圧入井を示しておりまして、単なる丸は生産井を示しております。配置によりまして取得できる情報といったものを洗い出して、こういった検討から1本の圧入井、2本の生産井ということに決まりました。

そして今回、実証試験のときは圧入するCO₂は市場から調達してこようということを考えておりますので、調達コストを抑えるために二酸化炭素圧入した後、水を圧入するといったことといたしました。

次のスライド、11枚目に移ります。こういった配置を決めまして、次に生産井と圧入井の間隔、圧入レート・生産レート、こういったものをさまざまなケースを想定いたしまして、油層シミュレーション、先ほど説明いたしました油層モデルを使ってシミュレーションによる感度解析を行いました。

その結果ですけれども、二酸化炭素圧入による増産を容易に確認できる等といったようなこ

とで、生産井、圧入井の間隔は300m、二酸化炭素圧入レートが2,200bb1/dで、CO₂の圧入期間は0.5カ月、CO₂の総圧入量を約2,000トン、CO₂を入れた後に水8.5カ月を入れるというような計画概要になりました。

これによりますと、水攻法、CO₂のかわりに水を圧入したケースと比較いたしますと、油が約1万2,000bb1の生産が増加するということと、圧入したCO₂が約半分、52.8%が地下に貯蔵されるといったようなシミュレーション結果になっております。

スライドの14ページに移らせていただきまして、今の結果なんですけれども、左の上にありますように、圧入井1本、生産井2本、ああいう形で、間隔300mで設定するというような検討結果になっております。

ちょっとスライド飛びまして、スライド16ページ、これで基本的な計画は立てました。その後、事業をしている間に、例えば今回の選んだエリアというのは井戸の情報が少ないということでありまして、不確実なところ、例えば油の飽和率が予想よりも大きいとか、あとは圧力が予想よりも高いとか、そういったことが予想されますので、そういったときの不確実性に対する実証試験をしたときの反応、例えば本当に原油が増産するかといったようなことを検討するために感度分析を行いました。

その結果、実証試験に影響を与えるといったものは、油飽和率だとか、浸透率、油層圧ということがわかりまして、こういったパラメータを変化させて、次のスライドに移りますけれども、スライド17ページですが、そういったパラメータによってどのように油の生産量とか、あとはCO₂をブレイクする、これは圧入したCO₂が生産井に到達するまでの時間のことなんですけれども、どのような影響を与えるかといったことを、こういうリスク分析といったことを行っております。

スライド18ページに移りまして、さらにまた、先ほど話がありましたように、この事業期間中に生産井を掘っておりますので、その井戸の情報が新しくつけ加わりましたので、その情報も加えて、先ほどの実証試験の計画を見直しました。結論といたしましては、大きく見直す必要はないという結論になっております。

スライドの15ページにちょっと戻っていただきまして、今までは地下のお話というか、地下での検討です。実証試験をするには地表設備のほうも検討しなくてははいけませんので検討いたしました。

実証試験の対象エリアは、既存のプラットフォームから掘削できないエリアでありますので、新規にプラットフォームを建設します。それに伴いまして生産された油を輸送する、生産設備に輸送するパイプライン等が必要になってくるということで、そういった設備の配置とか、あとは

実証試験にかかわる費用といったものを算出いたしまして、もし先ほどの実証試験の計画でこのエリアで行う場合、総事業費、CAPEXとOPEXを含みまして総事業費170MillionUSDといった費用がかかるといったような簡単な概算を算出しております。

スライドの19ページをお願いします。その次の技術項目といたしまして、油ガス田群への適用可能性ということで、今回の対象エリア以外のところも必要最小限のデータを国営事業会社から受領いたしまして、CCS-EORに適応ができるエリア、油田というものをピックアップしました。その条件といたしましては、ここのaからgまで書かれております条件を満たすところを挙げまして、この対象エリアの周辺には幾つかCCS-EORに適応できるような油田があるということもわかりました。

スライド20枚目に移りまして、そういった油田群に適用したときにCO₂を大量に供給できるかといったような供給可能性の検討もいたしまして、ベトナムの沿岸にありますプラントから十分な量のCO₂を供給することができるということもわかっております。

スライドの21番目に移りまして、今度、対象油田ですね、油田全体にCO₂を入れたときにどういった回収率、そしてCO₂の貯留量になるかといったような定量的な把握を行いました。

まずは圧入井、CO₂を圧入する井戸の位置、そして圧入期間、あと水とCO₂を交互に入れるような、WAGと言われる方法で行っておりますので、そのグループ等の分け方を変えることによって検討いたしました。

その結果、油層中央部に既存生産井を4本圧入井に転換しまして、既存の圧入井4本と合わせたWAGを実施するという事で、油回収率は大きくなるという結果がわかりました。油層シミュレーションの結果、安定的に二酸化炭素を年間100万トン圧入可能で、水圧入と比べまして回収率が6.1%増加するといったこと。そして二酸化炭素の貯留量は圧入量の42%程度というふうになりました。

さらに、圧入したCO₂が生産井のほうに到達してきますので、その生産井から生産されたCO₂をさらに集めて、また油層に圧入する、再圧入するケースというものも検討いたしまして、回収率は7.9%増加し、圧入したCO₂は大体80%地下に貯留できるといったようなことがわかりました。

そして最後の技術項目になりますけれども、スライドの25ページですが、あとは海上におけるちょっと技術的な課題の一つとして挙げられます腐食について検討いたしました。

先ほどのシミュレーションから計算されました生産井から出てくるCO₂の濃度、これをプロセス計算をさせまして、生産された後に油ガスの処理設備に送るんですけども、そのときのCO₂の濃度を計算いたしまして、その濃度に基づいた腐食、そしてスケールの精製といったもの

を計算いたしております。

その結果、これは生産井周辺とありますけれども、これは生産井のチュービングですね、一番内側にある坑管なんですけれども、その腐食が大きくなりまして、そこには耐腐食性油井管を使用することによって対処することができる。そのほかにつきましては腐食防止剤を入れれば対処可能だといったような結果になっております。

スケールにつきましては特に大きな影響を与えるものではありませんので、対策は不要というように結果になっております。

最後にスライド27ページです。こういった検討を行いまして腐食スケール対策の案というものを作成いたしまして、それとともにケミカルを圧入するときのその圧入ポイントといったようなものも提案させていただいております。

以上、私のほうからです。

○高橋補佐

最後に31ページ目をごらんください。費用対効果ということで、先ほどJOGMECのほうから説明があったとおり、本来いろいろ出したこの実証試験の実施計画に基づいて実証試験を実施すべきだったんですけれども、それがかなわずに中止になったということなんですけれども、これまでの成果としては、海洋の海上の油田でCCS-EORというのをやったことがほとんどないので、今後やっぱり海上の油田でこういったことをやろうとした際に、この実証試験の実施計画で検討した項目であるとか、最適化であるとか、こういったものは当然、今後活用できるんじゃないかなというふうに思っております。

それとあと副次的な効果としては、今回もともとベトナムの国営石油会社から依頼されてやったということで、こうした取り組みによってこの実施のサイトの油田についての権益の延長も図れたということと、また今後もペトロベトナムとの関係でも、今回のやめざるを得ないということは彼らも十分承知しておりまして、やはり商業生産を優先するというのが民間事業者の場所でやっていることから致し方ないということで、そういった意味でも、関係の部分でも非常に評価されているということで、ある意味それが一つのアウトプットの的なものとして出てきているというのが今回の事業の概要になります。

以上です。

○松岡座長

ありがとうございました。

それではただいまのご説明に対しまして、ご意見、ご質問等ございましたら委員の先生方お願いしたいんですけれども、いかがでしょうか。何かございますか。

じゃ、先生、どうぞ。

○富田委員

ご説明ありがとうございます。そもそもというところになっちゃうかもしれないんですが、この海洋油田のところだと。地上よりもさらにハードルは高いんだろうというふうに想像ができるわけですが、こういうところをターゲットにやるということは、日本にとってどういうリターンというのを期待してやるんだろうかと。

日本から出るCO₂を日本の中で処理をしようということには多分余り使えないんじゃないかなというふうに思えるわけですが、こういう技術を確立することによって、外国における温暖化対策、端的に言えばJCMの一つの技術になるということを狙うのか。それともリターンとしての油を日本に持ってくるというようなところでリターンを期待するのか。

どういうところをターゲットにされているのかなということと、それから海洋が難しいということであれば、まず知見として、陸上における油田のところでの知見を積み重ねて次に行くとかいうような考え方もあるような気もするんですけども、そこはどうだったでしょうか。2点お願いします。

○高橋課長（JOGMEC）

まず最初の点なんですけれども、普通CO₂を油田に圧入するといった場合には、油の生産を多くするといったことを一義的に目的といたします。ですけれども今回は、一番最初の目的は油の生産量を増やすということなんですけれども、それに加えて地下にCO₂をためることができると。どれぐらいためられるかと。そういった2つの目的を追うといったようなプロジェクトでございます。

例えば海外で行う場合、今回ベトナムなんですけれども、たしか日本とベトナムで二国間のCO₂のクレジットの協定を結んでいるかと思えますけれども、そういったところも利用できるということも考えられますし、そのほかにも結んでいるところもありますので、そういったところにも横に展開というか、違ったところにも展開するといったことも波及効果としては期待できるというふうに考えております。

2点目につきましては、陸上のCO₂、EORというのは、実はご存じのようにアメリカのテキサスで非常に多くやられておまして、技術的には確立されているだろうというふうに認識されております。しかしながら海洋というのは、先ほどハードルが高いだろうというふうにおっしゃられていたけれども、まさにそのとおりで、なかなか海上で、そういったCCS、もしくはCO₂-EORといったような技術を適用するといったようなことは広がっていないと。そういったときには何らかの技術的もしくは経済的な点もあるだろうかと思えますけれども、まずは

技術的なところを課題を抽出して、世の中にこの技術を普及させるといったような技術開発を行うということがこのプロジェクトでございます。

○松岡座長

よろしいですか。

○富田委員

まず皆さんの……

○松岡座長

ああ、わかりました。

先生、どうぞ。

○在原委員

CCSにつきましては、終わったとこで、もっと上のレベルで考えることだと思うんですけども、非常に重要だと思うんですね。ベトナムとの関係というのも、これも上のレベルで考える、政治的にも重要なことだと思うんですが、経済的にも。だからインセンティブはすごく高いんだと思うんですね。

それに対して実際にやるとなると、そこにあった116億になるんですか、日本円だと。これ高いか、そうでないかというのは私もよくわかりませんが、でもインセンティブは非常に高いので。一方、会社は、ベトナムだから大体わかるわけですけども、恐らくテキサスで、陸上で同じようなことをやっているんですね、自社で。自社のお金で。もちろん油を生産する目的でやっているはずですけども。だから個々で、会社としても幾らか持ってやらない理由はないと思うんですね。そのあたりを追及するというのは価値はあるんじゃないかと。

これはどこでどう考えるかですけども、そんなことを。途中でこれ中止になったら残念なあれなので、そういうちょっと感じを持ちましたけれども。特に質問というわけじゃないんですが。

○松岡座長

よろしいですか。コメントだということですね。

○在原委員

コメントというか、もちろんこれまだ可能性があるというのか。

○高橋補佐

そうですね、今回、油ガスが発見されたということで、商業生産を当然やるということなので、ある程度、油をとり切るまではなかなかこれは適用できないということで、恐らく2020年以降とか、それぐらいでないとはできないということなので、必ずしも今回の結果をもって海

上油田におけるCCS-EORというのを全部諦めたつもりはないんですけども。やはり一定程度期間があくものですから、事業としては一旦、ちょっと特殊な形ではあるんですけども、終了させていただくという判断をせざるを得ないのかなということで、今回。

他方、ベトナム国営石油会社との関係でも、途中で出し抜けしたということではなくて、この事情のほうはよく理解されていますので、そこのところは次にやる布石にも一応形としては残っているのかなというふうに考えています。

○松岡座長

ほかに。はい、小山先生どうぞ。

○小山委員

今、富田委員と在原先生からのお話を聞いていて思ったんですが、その点でいうと、28ページに、国が、あるいは経産省さんが実施することの必要性というところに、上のほうの4行だと、「世界規模での大量の二酸化炭素排出削減が期待でき」というふうにあるんですが、場合によると日本の温暖化対策の一つのツールとも将来的になる可能性があるというようなこととか、あるいは「化石燃料の有効かつクリーンな利用と」という後に、例えば資源国との関係強化に非常につながるといふようながあると、このプロジェクトの重要性というのははっきりわかるんじゃないかなというふうなちょっと感じは持ちました。特殊な事情で途中になってしまったということ自体は残念ではあると思うんですけども、そういう意味でいくと非常に大事なことの、限定された中だけでもちゃんと成果を上げられたんじゃないかなというふうに思っています。

○松岡座長

それでは、藤井さん、どうぞ。

○藤井委員

技術的なことをちょっとお聞きしたいんですけども、CO₂を入れて、油を増産するためのCO₂圧入と、地下にCO₂をためるためのCO₂圧入というのは、多分会社によってどっちを優先するかとか、あるいは油田のライフで言えば、最初のうちは油の増産のほうに重きを置いた事業をするだろうし、末期になってきたらCO₂をためるようなふうに多分変えるかもしれないなと思うんですけど、技術的に言うと、同じCO₂圧入でも油を増産するためのCO₂圧入と、ためるための圧入というのは、簡単に言うと何をどう変えるとそこが切りかわるよという理解をすればよろしいんですか。

○高橋課長（JOGMEC）

最初は、おっしゃられるとおりに原油を生産するためにCO₂を入れます。そうしますと原油も出てくるんですけども、CO₂も出てきてしまうということで、ためることに対しては反対

の効果が出てくるということ。ですので、一つとしては、最初にCO₂を圧入してできるだけ油を出す。その後に涸渇したら生産井をとめて、圧入してCO₂を貯蔵するといった方法に切りかえるといったことが考えられるかと思います。

○藤井委員

わかりました。そうすると、増油をしている間は余りCO₂圧入というのは考えずにやるのが普通という理解でよろしいですか。世界のインダストリーは、

○高橋課長（JOGMEC）

その点はスタンダードな考え方というのではないかなとは思っております。今回もいろんなケースでやってみましたけれども、原油を増産するという目的で操業しますと、CO₂って大体半分ぐらいしか地下にとどまらないというような我々の計算結果がありますので、それが限界というか、それが一つの指標だろうというふうに考えております。さらに、ためたい場合は生産をやめて、圧入だけに切りかえるといったほうが、CO₂の貯蔵を考える上ではいいのかなというふうな感触は持っております。

○藤井委員

ありがとうございました。

○松岡座長

ちょっとコメントすると、基本的にはクレジットになるかどうかですよ、CO₂が。経済的にそれでどう考えるかというのが多分操業者の考えですよ。

ほかにご意見、先生、何かございますか。

○真殿委員

特にございません。こういうこともあるんだなと思って聞かせていただきましたけれども、要するに結果プラスに転じるように処理されるということであるのが一番いいことなので、そういう形になって、かつまた同じようなチャレンジの道が残るようにして、そういう処理をされるということのようなので、そういうことなんだなというふうに思っております。

○松岡座長

私のほうから一つ質問とあとコメントを申し上げたいんですけど、まず2ページ目の平成24年度の予算執行がゼロという数字になっているんですけども、これはどう考えればよろしいんでしょうか。

○高橋補佐

これはちょっと国の予算の関係上、繰り越しという手続をとって、事業の開始がおくれたので事業期間を延ばした関係上、25年度に実際の実績額が入ってしまして、執行額としては、いわ

ゆる国のいろいろ対外的に公表しているレビューシート上はゼロなんですけれども、生産払いをしていないので、事業はやっているんですけど、25年度に支払ったので25年度に載っていると。そういう意味では実際としてはゼロじゃなくて、会計上の話として出ています。

○松岡座長

わかりました。ちょっとコメントを申し上げたいんですけども、先ほども今回のご説明で、評価井を掘ったら具体的に油が出てきて生産活動に移る、そういう事業になったということで、実証事業としては厳しいということになったんですけども、これはある意味では操業会社にとってはハッピーなのかもしれませんが、しかしながら本来こういう研究を始めるに当たっては明確な技術開発目標と到達点を決めて、それなりの計画を立てて始めておられるので、多分研究者はかなり断腸の思いといいますか、残念だったんじゃないかと思うんですよね。

1点、本当にここのフィールドがそういう状況に適しているかどうかといたらちょっと言い過ぎかもしれませんが、新しい井戸を掘ったときに油層が見つかる可能性があるような、いわばそういうところを選んだということが本当にスタートの時点でよかったかどうかというのは1点ちょっとやっぱりご検討されて、将来、先ほどのご説明ですと海上におけるCO₂-EORについては技術開発を進めたいというのであれば、そこら辺はやっぱり十分、今回、額が少ないといっても一回始まったらかなりの額、税金を使うわけで、ご検討いただければというふうに思いました。

ほかに何か、先生方でございますか。

○富田委員

私も全く同じことを思っています、先ほどの1つ目のほうのメタンハイドレートでも感じたんですが、終わったことについて評価するって何のためにやっているかといえば、やったこと、過去がよかったかどうかというのはもちろんなんですけど、その知見を次にうまくつながらなくちゃ意味がないんで、先ほどメタンハイドレートのことでいえば、フェーズ3でどういうことをやるかというところをあわせて考えなくちゃいけないなと。評価シートは多分そうになっていないんじゃないかと思うんですけども、ぜひその反省というか、得られた知見を次に生かすようなことを考えていただきたいなと。

もう一つは、こちらのCCS-EORについては、松岡先生と全く同じことを思っていて、次にやる計画はまだないかもしれませんが、やるときにどういう条件のところで行ったらいいかと。もう完全に油がなくなっているところでやるほうがいいんじゃないかなという感じもしたわけですけども、ぜひそういう知見も生かしていただけるような評価を下しておくといいのかなというふうに思いました。

以上です。

○真殿委員

ちょっとメタンハイドレートの話がされたので、さっきちょっと追加したかったことと、公運権の関係も少しありますので、コメントしたいんですが、私、昔アメリカの巨大なエンジン会社で働いていたことがあって、メジャーとの話にも随分関係したことがございます。こちらでお金を貸すときもメジャーがメインになっているというのが随分たくさんありました。これは油ガスだけじゃなくて、マイニングもそうだったんですけれども。

いずれにしても日本の昔からお金がなかった状態で一生懸命予算をふやしてきて、主計局に適当なことを言いながらふやしてきた、その中でいろんなこういう実証実験のような、あるいは技術開発のようなことをやってきている。この2つのプロジェクト共通しているんですが、さっきの出砂の話であったり、今回のこういう途中でとまるという話であったりするんですが、これは私いつも思うのは、メジャーだったらどうするんだろうと。やはりそういうようなマインドで、そういうような体制で、こういうプロジェクトを進めるようになってほしいと思います。

例えばメタンハイドレートにしても、量が何ぼだとか、6日間とか、これまでの濃集帯の数字を見て経済計算するんじゃないじゃなくて、始めたら徹底的にやるような、かつ出砂があっても、たくさん人を連れてきて一挙にもう一回やってしまうとか、船もう一個持ってきてしまうとか、やっけてしまっている人たちと、やっぱりこのメタンハイドレートというのは資源化していったら競争していかなくやならないんだから、そういうような感じで全てに対応していけるようになってほしいなと思っているんですね。

それが技術開発であり、メタンハイドレート、日本でだけとって経済計算するんじゃないで、技術ができたメタンハイドレートという資源は、技術を持っているのは日本だけなので、海外に出ていくということもあるわけですから、この次のフェーズで経済計算とか何かされるときも、そういう前提で計算するんじゃないだろうと思うんですね。これまでの蓄積じゃ全部メジャーに売っちゃったっていいわけですから、ちょっとこういうことあったらいけませんけれども。

そのような感じでいろいろな可能性があるかと。やはりここでやる以上は世界の一流の水準のものに到達するということを考えてやると。そのために国がバックアップするんだということではないかなと、私、思っております、前提がどうだったか、こうだったかという細かいことを詰めるというのがこの評価作業なのかもしれないけれども、やっぱり国のためにやっているんじゃないかなという感じを持っております。

すみません、くだらないことを長く言いまして失礼いたしました。

○松岡座長

どうもありがとうございました。

それでは特になければ、もう時間もオーバーしていますので、これら2つの事業に関して追加のご質問がある場合は、質問票がありますので、事務局あてに提出いただければと思います。質問票は12月11日金曜日までにご提出をいただいて、事務局がコメントの提出期間にできるだけ余裕をもって回答をお願いしたいと思っています。

続きまして最後の議題ですが、議題の4番目「今後の評価の進め方について」、事務局のほうからご説明をお願いいたします。

○溝田補佐

それでは事務局から、議題4、今後の評価の進め方について簡単にご説明をいたします。

先ほど冒頭にもご説明いたしました資料4、これが評価方法の今後の案を示しているものがございますけれども、このように進めさせていただいて、きょうの第1回目の評価検討会の質疑を踏まえて、今、松岡座長からもありましたように、来週の11日までに今回のきょうの議論で出尽くしていないと思われる点について質問票を事務局のほうにお送りいただければと思います。各委員に質問の内容を共有しながら回答を作成した上で、これも各委員に対して共有する形で回答をさせていただきたいと思っております。

その後、12月18日までにそれらの回答などを踏まえた形で評価のコメント票というものを事務局側にご送付させていただきたいと思っております。資料8-1、これがメタンハイドレート、それから8-2、こちらがCCS-EORの評価コメント票になっておりますが、評価コメント票に評価項目が幾つか設定されております。

その評価項目のA、B、C、D、あるいはa、b、c、d、これらの評語がございますので、評価コメントを記入した上で評点をつけていただいて、事務局のほうまで、後ほどお送りいたします電子メールのフォーマットでご回答いただければというふうに考えております。

その後、技術評価書などを作成した上で、もう一度評価検討会ということにさせていただきますが、冒頭申し上げましたとおり、実際の検討会の開催は今回の第1回目ということとどめさせていただいて、次回は評価報告書(案)を委員の皆様方に送付することをもって、書面での開催にかえさせていただきたいと存じます。

その後、そこでの結果、最終的な評価報告書の案として検討会の結論がまとまりましたところで、技術評価室のほうにその資料をお渡しして、産業構造審議会、産業技術環境分科会研究開発イノベーション小委員会評価ワーキンググループにおいての審議に委ねるといった形をとりたいと思います。

○松岡座長

よろしいでしょうか。質問票、さらに評価コメントは12月18日までということで、ご質問等
ございますか。特にございませんか。

それじゃ、どうも本日はご多忙のところご参集いただきまして大変ありがとうございました。
これをもちまして閉会といたします。どうもご苦労さまでございました。

——了——