

中間評価 技術評価報告書について

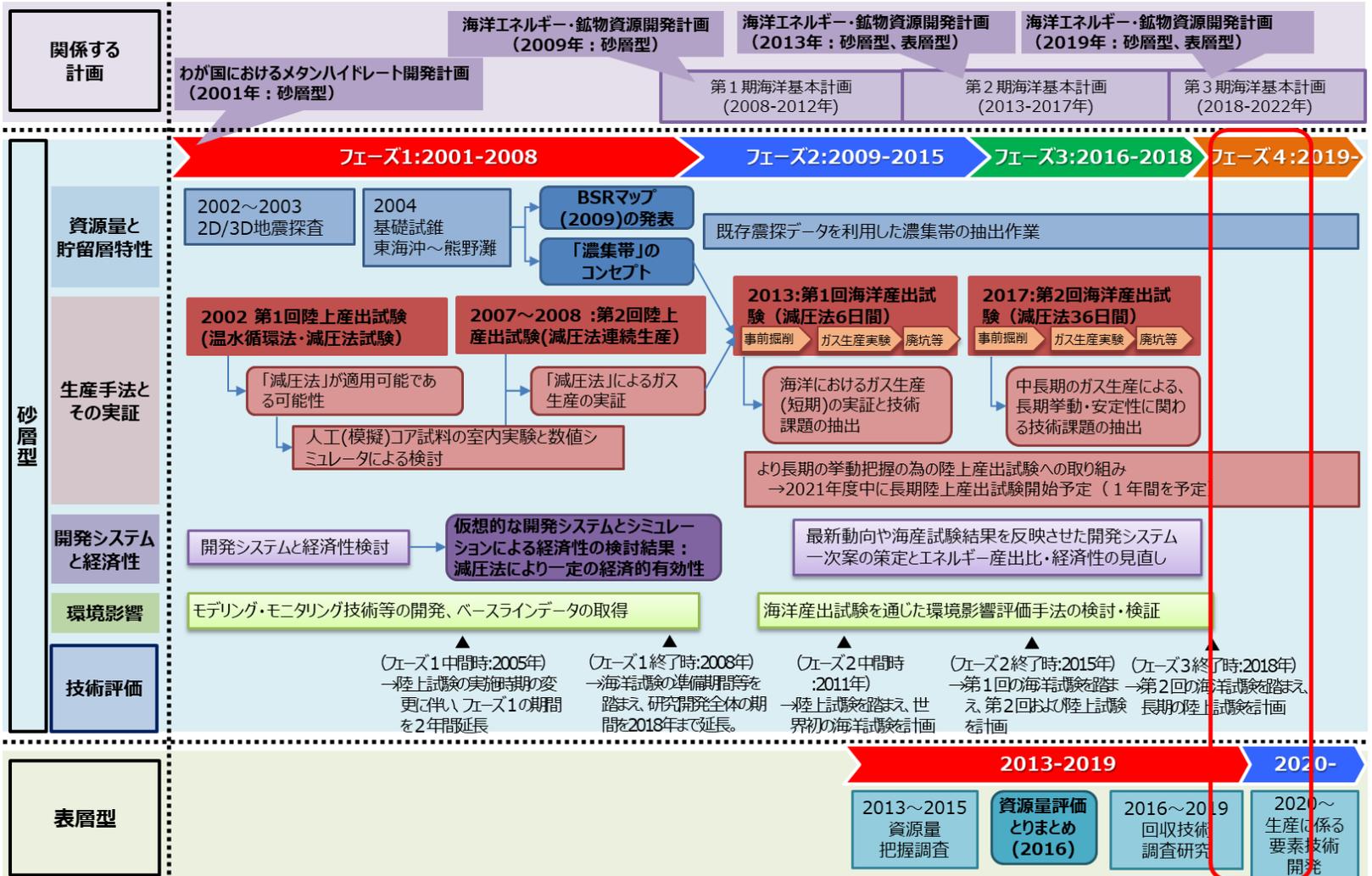
令和4年6月23日

資源エネルギー庁

石油・天然ガス課

中間評価の実施について

- 現在の研究開発計画期間については、「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」で規定しているとおり当初2019年度から2022年度までの4年間の計画であったが、新型コロナウイルス感染症等の影響により実施スケジュールが遅延しており、2023年度までの5年間の計画として実施している。
- そのため、2019年度から事業開始後3年が経過した昨年度に中間評価を実施した。



技術評価検討会の委員構成及び審議経過

委員構成

審議経過

	氏名	所属、役職
座長	荒戸 裕之	秋田大学大学院国際資源学研究科 教授
委員	大森 嘉彦	一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 理事 化石エネルギー・国際協力ユニット
	紺野 博靖	西村あさひ法律事務所 パートナー弁護士
	竹田 剛	一般社団法人日本ガス協会 普及部 技術開発担当部長 兼 カーボンニュートラル推進センター長
	長縄 成実	秋田大学大学院国際資源学研究科 教授

第1回 評価検討会（公開）

日時：2022年 2月 9日（水） 14:00～16:00

議事次第：

1. 研究開発評価に係る委員会等の公開について
2. 評価の方法等について
3. プロジェクトの概要について
4. 今後の評価の進め方について（コメント依頼）

評価委員からの評価コメント及び評点票の提出

2022年 2月24日まで

第2回 評価検討会（書面審議）

日時：2022年 3月 9日（水）～3月11日（金）

議決日：2022年 3月11日（金）

議事次第：

1. 第1回評価検討会議事録の確認について
2. 技術評価報告書（案）について
3. その他

総合評価

- メタンハイドレートの研究開発は、エネルギー安全保障等の観点から、国産エネルギー資源開発として、地政学リスクに左右されず安定的なエネルギー供給の確保が可能になるという点において、国が主導して実施する必要のある事業である。これまで蓄積された知見を元に各研究テーマの課題の具体化、目標の定量化により、ロードマップを明確に示す形で推進され、これまでのフェーズ以上によく計画され、実行できているように見られる。新型コロナウイルス感染症の影響などの環境変化にも、柔軟な計画変更を行っている点も評価される。次期フェーズの海洋産出試験や、商業化を見据えた事業目標達成に向け、長期陸上産出試験において有益なデータ・成果が得られることを期待する。
- 一方、商業化に向けたプロジェクトの検討については、生産技術の開発と合わせて、サプライチェーンにおける販売コスト抑制の課題抽出・検討を行い、2050年CNの達成を念頭に、将来のエネルギー環境の変化も踏まえた事業の検討が必要。また、商業化に向けて、民間の資源開発企業などにどのように橋渡ししていくのかの絵姿を明確化する必要がある。

1. 当省（国）が実施することの必要性

- メタンハイドレートは、エネルギー安全保障等の観点から優位性は認められる一方、技術的・経済的等の観点から不確実性を伴う研究課題であり、また、昨今のカーボンニュートラル（以下、CNという）対応でビジネスとしての不透明感が増したことにより当該研究開発を民間企業グループが独自に行うことは事実上困難であることから、商業化へのプロセスにおいて政府の関与が不可欠。加えて、2050年CNを前提とした現行エネルギー基本計画においても、その位置づけが示されており、我が国におけるエネルギーの3E+Sが求められる中、国が本研究に取り組む意義は大きい。
- 他方、2050年CNの達成を念頭に、採取したガスの燃焼によって発生するCO2のオフセットコストも踏まえた必要性の説明も求められることから、生産物をどのように取り扱うかについての絵姿も並行して提示されなければならない。資源開発を取り巻く情勢が刻々と変化することを勘案すれば、時間を要するほど国が実施することの意義を問われる場面が多くなる点は注意が必要。また、資源量の不確実さが、民間企業に参入を躊躇させるひとつの要素となっているため、ある程度の制約はやむを得ないとしても、可能な限り海洋調査データや、取組内容を公開して国内の英知を結集させる必要がある。

2. 研究開発内容及び事業アウトプットの妥当性

- 砂層型・表層型ともにアウトプット指標および目標はおおむね妥当と考える。各研究開発項目は、これまでの研究成果を踏まえて論理的な項目が選択され、また、将来の商業化を見据えた規模の経済性や生産方法が検討されている。特に、砂層型については、長期陸上産出試験と有望濃集帯の探査等に対して本フェーズにおける目標と実施内容が明確かつ定量的に示されている。まずは国の事業として「技術的に採れる」よう、実証に注力するとともに、資源量の推定や生産手法の検討にも必要なメタンハイドレートシステムの検討も確実に進めてほしい。
- 他方、砂層型の長期安定生産の課題、複数坑井からの同時生産の課題、長期陸上産出試験結果の海洋産出試験への反映、貯留層モデルの妥当性、環境影響評価手法等の検討を行う必要がある。
- 表層型については、想定される産出試験に向けて、技術面以外の法的課題の整理等を含めた実施目標を明確化、他分野技術の生産技術への活用、海洋産出試験の実施場所に関する他事業との相互作用の検討、より慎重な環境影響調査等の検討を行う必要がある。
- 今後、生産プロセスにおけるGHG排出対応も念頭に、新たなビジネスモデルの提案に資することを意識したアウトプットを導くべき。

3. 研究開発の実施・マネジメント体制等の妥当性

- 商業化を見据えて、砂層型については、民間のJMHをコンソーシアムに加えたことは、フェーズ3までに比べると実情に応じた妥当な実施体制である。また、定期的な報告会等を通じ、連携を行っており、情報発信ホームページの新設等、国民への情報提供は評価できる。更に、新型コロナウイルス感染症の影響による遅延を見込んだ研究開発計画、資金配分や知財管理は妥当と評価できる。
- 他方、今後、2027年度までに商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指すのであれば、金融機関や販売先等の問題意識を反映する仕組み、商業化プロジェクトに適切なマネジメント体制等の検討が必要である。加えて、各実施チームの横の連携の一層の強化や、各実施項目の担当や責任の所在の明確化が必要である。

4. 事業アウトカムの妥当性

- 現在の事業アウトカムは、CNを目指す中でも、地政学リスクに左右されず安定的なエネルギー供給の確保が可能になるという点でも、当面妥当であると考ええる。
- 一方で、エネルギー資源開発を取り巻く環境が変化するなか、本フェーズの研究目標を達成した上で、商業化に向けたプロジェクトの開始を判断する項目を整理し、課題を明確にする必要がある。また、国の役割としている「商業化のために必要な基盤整備」の範疇が不明確に見受けられることから、まずは「技術的に採れる資源」であることを国のプロジェクトで示すことに集中すべきと考える。

5. 事業アウトカム達成に至るまでのロードマップの妥当性

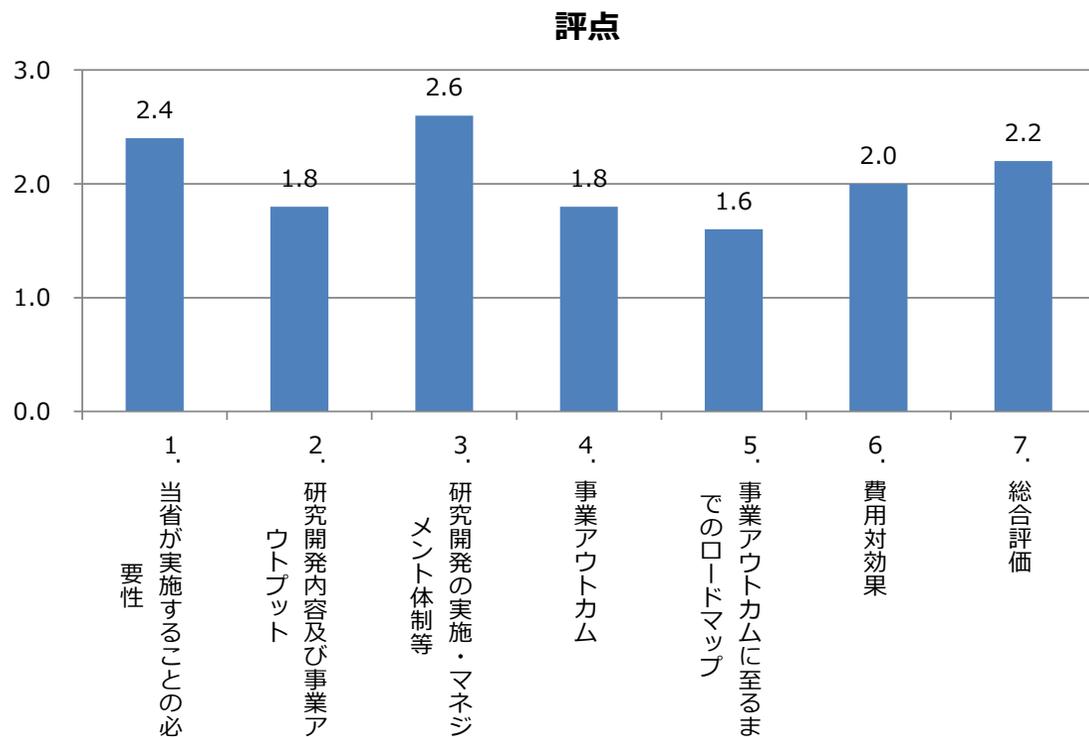
- これまでの研究成果を元に、各研究テーマの進捗状況も考慮した実効性の高いロードマップとなっている。また、新型コロナウイルス感染症の影響など外的要因により計画が一部遅延している中、柔軟な計画変更によりロードマップ改定も概ね妥当であり、最終的に十分なアウトカムを達成し得る余地を残している。
- 一方で、次期フェーズのロードマップについては、想定される環境変化を織り込んだうえで、複数の具体的なシナリオを用意し、商業化に向けた時間軸、柔軟な対応が可能となるマイルストーンの細分化等を検討する必要がある。また、知財の管理はしっかりと取り組まれている一方で、その有効活用には工夫が不十分であり、最大限活用しアピールすべきである。

6. 費用対効果の妥当性

- 事業費合計に対する、事業化時の想定売上高での試算では費用対効果が高いと言える。現行エネルギー基本計画においても、当面、メタンハイドレートを含む天然ガスが必要とされており、地政学リスクに左右されず安定供給・確保が可能な国産資源という点でも優れていると言え、想定は概ね妥当。
- 他方、今後、技術開発に目途がつき、商用設備のスペックや生産運用面の検討ができる段階で、あらゆる事業（LNG事業、水素・アンモニアなどCN事業、メタンハイドレートで生産された天然ガスの備蓄等）も考慮しつつ、実際に事業化する際のCAPEX／OPEXを踏まえた事業成立性の試算を行うべき。なお、一般の国民の視点からは、成果がわかりにくいことから、費用対効果の妥当性についても、より一層わかりやすく国民へ説明する必要がある。

評点結果

- 各評価委員の評点の平均を算出する評点法を実施。
- 総合評価では、エネルギー安全保障の観点からも国産エネルギー資源開発として、国が主導して実施する必要があること、新型コロナウイルス感染症等の影響に柔軟な計画変更を行ってること等について評価されたとともに、カーボンニュートラルを念頭にした検討も必要との意見があった。
- 研究開発期間の中間評価であることを踏まえ、「2. 研究開発内容及び事業アウトプット」項目については、生産技術開発の様々な課題に対する検討等が必要という意見から、「4. 事業アウトカム」項目については、商業化に向けたプロジェクトの開始を判断する項目の整理や課題の明確化が必要等の意見、「5. 事業アウトカムに至るまでのロードマップ」項目については、次フェーズのロードマップ策定に向けた柔軟な検討が必要等の意見から、評点が2点未満となっている。



【評価項目の判定基準】

○ 1.～6.各評価項目

- 3点：極めて妥当
- 2点：妥当
- 1点：概ね妥当
- 0点：妥当でない

○ 7. 総合評価

- 3点：事業は優れており、より積極的に推進すべきである。
- 2点：事業は良好であり、継続すべきである。
- 1点：事業は継続して良いが、大幅に見直す必要がある。
- 0点：事業を中止することが望ましい。

技術評価検討会 提言及び対処方針

今後の研究開発の方向等に関する提言	対処方針
<p>○ 今後の方向性を検討する上で、「技術的に採れる」ことを実証するために、<u>長期陸上産出試験の成果は重要</u>。本成果に基づき商業化に向けた見通しを十分精査する必要がある。<u>過去の実績・方法に囚われず、自由で柔軟な発想でこれからも研究開発に取り組んでほしい。</u></p>	<p>○ 長期陸上産出試験については、新型コロナウイルス感染症等の影響のため、遅延しているものの、2022年度第1四半期に掘削、第3四半期から試験を開始出来る見込みである。そのため、<u>試験開始時からデータ取得、解析、分析等を行い、多くの専門家から意見を伺いながら、評価を行うこととする。</u></p>
<p>○ 2027年度までの商業化に向けたプロジェクトへの移行に向け、本事業の<u>CNの視点からの価値創出、商業化に向けた優先順位、計画および資源配分を適切に見直すことも視野に入れるなど、商業化実現に向けた目標と実現方法を明確する必要</u>がある。</p>	<p>○ 今フェーズは、研究開発期間を1年延期し、2023年度末までとしており、<u>今研究開発期間終了時まで、2027年度までの研究開発の工程表を見直すこととする。</u></p>
<p>○ CN達成を前提とすると、生産される天然ガスの燃焼によって発生する<u>GHG排出抑制方法やそのコスト等も検討項目</u>に入れ、脱炭素技術の開発動向にも目配せし、常時、<u>技術的・経済的・政策的な整合性を図っていく必要</u>がある。なお、メタンハイドレートから生産されるガスについては、<u>供給逼迫時などの有事における燃料源としての活用等、様々な選択肢を検討</u>すべき。</p>	<p>○ CN達成に向け、<u>メタンハイドレートが商業化される際の複数のシナリオを検討</u>するとともに、生産されるガスの活用方法についても、<u>想定されるステークホルダーとの意見交換等</u>を通じて、様々な視点から検討を行うこととする。</p>
<p>○ 商業化には長期間かかるため、<u>今後20年後30年後の優秀な人材を育てるためにも、これまで以上に広く資源系の大学との連携</u>する必要がある。</p>	<p>○ <u>これまで以上に産学官が連携し、商業化に向けた研究開発に取り組むとともに、メタンハイドレートを含む石油・天然ガス分野の人材育成に係る取組も検討</u>することとする。</p>

評価ワーキンググループの所見

所見【中間評価（2021年度）】	対処方針
<p>○ <u>メタンハイドレート事業はエネルギー安全保障等の観点から、有意義で意味のある重要なテーマと捉えている。当面はこれまでの海洋産出試験での課題に対策した長期陸上試験を成功させることに注力していただきたい。</u></p>	<p>○ <u>長期陸上産出試験の実施に際しては、これまでの技術課題の検証に向けて、試験開始時からデータ取得、解析、分析等を行い、多くの専門家から意見を伺いながら、有益な成果が上げられるよう努めて参りたい。</u></p>
<p>○ <u>次のフェーズへの取り進めに際しては、カーボンニュートラル達成の道筋のなかでの他のエネルギーとメタンハイドレートの優先順位についてしっかりと検討したうえで、判断していただきたい。その際には国民への説明についても十分配慮していただきたい。</u></p>	<p>○ 「エネルギー基本計画（令和3年10月）」に基づき、水素・アンモニアの原料としての活用も視野に入れつつ、<u>商業化に向けたプロジェクトの可能な限り早期実現に向けて取組を進めていくと共に、今フェーズの研究開発期間終了までに進捗状況を検証し、次期フェーズに向けて、実行計画を含めた方向性を見直しを行い、節目毎に国民に分かりやすく情報発信していきたい。</u></p>

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
 第62回評価ワーキンググループ

委員名簿

日時：令和4年3月22日（火）
 13:00～15:30

議事次第（抜粋）

1. 研究開発課題（プロジェクト）の評価について（審議）
 メタンハイドレート開発促進事業【中間評価】

座長 鈴木 潤 政策研究大学院大学教授

秋澤 淳 東京農工大学大学院生物システム応用科学府長・教授

亀井 信一 株式会社三菱総合研究所研究理事

斉藤 栄子 With 未来考研究所代表

高橋 真木子 金沢工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科教授

竹山 春子 早稲田大学先進理工学部生命医科学科教授

西尾 好司 文教大学情報学部情報社会学科准教授

浜田 恵美子 日本ガイシ株式会社取締役