

「海洋エネルギー発電実証等研究開発事業」

事後評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
評価概要（案）	2
評点結果	4

はじめに

本書は、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条に基づき研究評価委員会において設置された「海洋エネルギー発電実証等研究開発事業」（事後評価）の研究評価委員会分科会（2022年7月14日）において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第33条の規定に基づき、第70回研究評価委員会（2022年10月31日）にて、その評価結果について報告するものである。

2022年10月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会「海洋エネルギー発電実証等研究開発事業」分科会
（事後評価）

分科会長 水谷 法美

「海洋エネルギー発電実証等研究開発事業」(事後評価)

分科会委員名簿

(2022年7月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	みずたに のりみ 水谷 法美	名古屋大学大学院 工学研究科 教授
分科 会長 代理	ごとう あきら 後藤 彰	株式会社荏原製作所 技術・研究開発・知的財産統括部 技監
委員	あかほし さだお 赤星 貞夫	一般財団法人日本海事協会 事業開発本部 環境・再生可能エネルギー部 部長
	すぎおか しんいち 杉岡 伸一	海洋エンジニアリング株式会社 技術部
	ほらだ ふみよ 原田 文代	株式会社日本政策投資銀行 常務執行役員
	むつだ ひでみ 陸田 秀実	広島大学大学院 先進理工系科学研究科 教授

敬称略、五十音順

「海洋エネルギー発電実証等研究開発事業」（事後評価）

評価概要（案）

1. 総合評価

海洋国家としての我が国にとって、海洋エネルギーの利用は、エネルギー・セキュリティの面で極めて重要かつ成果が期待できる課題設定であった。海流は安定的でポテンシャルの高い自然の外力であり、世界有数の黒潮のエネルギーを利用する海流発電に取り組んだことは正しい選択であった。プロトタイプ機の開発・設置にあたっては初めての経験となる事項が多く、今回の事業は将来の可能性に向けた前向きな、挑戦的取り組みであったと評価する。想定外の問題に際しても、事業実施者と NEDO が連携し、工程や予算を迅速に修正して取り組み、結果として実海域の長期海況データおよび実証実験機のパワーカーブが取得できたこと、経済的に有効な工法とコストの把握、設計通りの耐久性を確認できたことは評価に値する。

一方で、当初予定されていた実証試験がすべて行われたわけではなく、特に経済性ターゲットの実現に向けては越えるべき課題が残されてはいるが、今後に向けての開発の方向性が整理されたことでもあり、実用化・事業化に向けてのステップアップにつなげていくことが望まれる。

今後は、海洋エネルギーの実用化・事業化に際し、当該海域のみならず、海洋エネルギー利用の有望海域での実海域フィールド試験を継続的に行い、海況の実データの取得と蓄積を含め、新たな知見と技術力を高めることを期待する。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

本事業は海洋国家である日本において海洋エネルギーの活用をめざす事業である。海洋エネルギーの中でも海流発電は、定常的な外力が期待でき、安定性の面でも波力などの他の外力に比べて優位性があるとされ、特に、周辺海域に黒潮が存在するという日本の地理的優越性もあり、事業としては非常に意義が大きい。

また、海流エネルギー発電は、世界的にも技術が未確立であり、我が国発の新規産業を目指すとともに、エネルギー・セキュリティの向上にもつながるため、アジア太平洋地域における我が国の貢献として期待されるものである。駆動部分が長期間、海中に設置され、水密対策、熱対策、各デバイスの信頼性向上など、技術的なハードルは高く、開発リスクの高い研究領域であり、民間資金による開発は負担が大きいため、NEDO が率先して取り組むことは、公的機関の役割として非常に重要である。

2. 2 研究開発マネジメントについて

発電システムの市場導入ターゲットとして離島地域を選択し、そこにおける経済性と施行

性・メンテナンス性・耐久性の目標を定めたことは適切であり、また、黒潮の流況の評価について産学連携が機能し、費用対効果、技術開発の向上という点で、実施体制においても妥当であったと考えられる。また、プロジェクト実施中に予期せぬ気象要因や外的要因で研究進捗に支障が生じ、係留試験を作業台船による発電安定性確認試験及び黒潮ホバリング試験に計画変更するなど、プロジェクトの実施内容や期間および予算のタイムリーな見直し等を行ったことは、適切なプロジェクト管理がなされたことと判断する。

今後の研究開発マネジメントにおいては、不確実性を深く事前検討し、それに対する対応策を含めたプロジェクトの柔軟なマネジメントを、これまで以上に強く意識する必要がある。

また、事業実施者が海洋エネルギー発電実証事業を推進するにあたっては、開発・投資リスクの低減と発電システムの主要構成要素に関するコストダウン施策をうてる様に、海流エネルギー発電設備の設計から、電力ケーブルシステム、離島における系統連系を一手に実施する単独の研究実施体制ではなく、複数社が参画できる実施体制を検討されることが望まれる。

2. 3 研究開発成果について

黒潮を利用した海洋発電技術の開発・実用化は世界的にも例がなく、その挑戦的な取り組みは大いに評価できる。当初の予定を大きく変更せざるを得ない中で、関係者間で実施可能な対応を行い、実海域の長期海況データおよび実証実験機のパワーカーブが取得できたこと、経済的に有効な工法とコストの把握、設計通りの耐久性を確認できたことは評価に値する。また、積極的に論文や学会発表を通して公表されており、さらに特許等の出願件数も多く、評価できる。

一方で、シンカー方式の係留や送電ケーブルの処理等、本形式の発電システムの実用化に向けた課題が明らかになった点は有意義であったが、当初計画していた水中における発電と、発電待機中の投入エネルギーの削減のための浮上を繰り返すことでの長期実証は重要なため、事業実施者においては実証実験の目標達成が望まれる。

また、数値シミュレーション等に関しては、先行研究と実海域フィールドでの試験との定量的な比較検証が行われていなかったことから、実海域試験と室内試験との整合性の検証を進め、発電性能、運動性能および安定性等について、定量的な検証が行われることを期待する。

2. 4 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて

離島用電源という明確な方向性が示され、数値目標を掲げるとともに、そのマイルストーンも提示されており、パワーカーブや海流の予測などキーとなる成果は得られていることから、本事業の実用化・事業化に向けた取り組みは妥当であったといえる。また、将来の大規模ファームを目指す上で、離島への電力供給を事業化の第一ステップと位置付けた点も、極めて現実的で適切であった。

一方で、離島用電源としての経済性ターゲットに届かなかった点や、発電デバイスと送電・受電システムにおいて、機器製造・設置コスト、O&Mコストの低減への取り組みが限

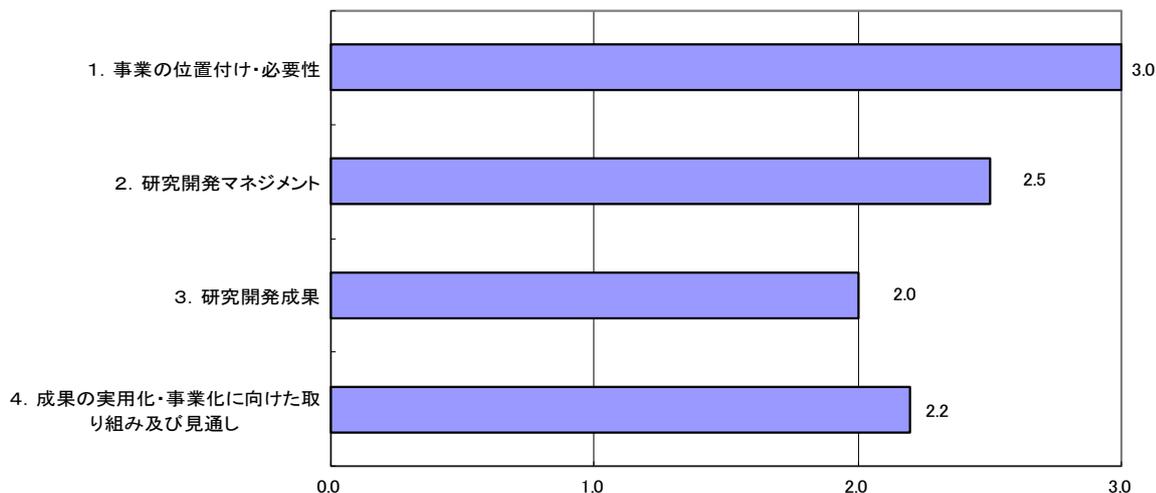
定的であった点においては課題が残る。

今後は、経済性ターゲットへ向け、計画に適宜変更・修正を加えながら、当初の目標を達成していくステップが必要と思われる。事業化に向けては、技術面だけではなく、航路との共存など法的な整備も必要であり、実用レベルの装置の規模、大型化する船舶の吃水（きつすい）の予測なども踏まえて検討することも望まれる。

本事業の知見・技術が途切れることなく継承されるよう、継続的なサポート体制を期待したい。

注) O&M (Operation & Maintenance)

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)					
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.5	A	B	B	A	B	A
3. 研究開発成果について	2.0	B	B	C	B	A	B
4. 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて	2.2	B	B	B	A	B	B

(注) 素点：各委員の評価。平均値は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算し算出。

〈判定基準〉

1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当 →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D