

「海洋エネルギー発電実証等研究開発事業」基本計画

新エネルギー部

1. 研究開発の目的・目標・内容

(1) 研究開発の目的

① 政策的な重要性

海洋基本法に基づく「第2次海洋基本計画」（2013年4月閣議決定）では、「海洋に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策」の中で、海洋再生可能エネルギーの利用促進として具体的に、海洋エネルギー（波力、潮流、海流、海洋温度差等）を活用した発電技術として、40円/kWhの達成を目標とする実機を開発するとともに、更なる発電コストの低減を目指すため、革新的な技術シーズの育成、発電システムの開発、実証研究等、多角的に技術研究開発を実施するとされている。

また、2014年4月1日に公表された「第4次エネルギー基本計画」では、「取り組むべき技術課題」の中で、海洋エネルギー等の再生可能エネルギーについては低コスト化・高効率化や多様な用途の開拓に資する研究開発等を重点的に推進するとともに、再生可能エネルギー発電の既存系統への接続量増加のための系統運用技術の高度化や送配電機器の技術実証を行うとされている。

加えて、2017年4月1日に公表された「再生可能エネルギー導入拡大に向けた関係府省庁連携アクションプラン」の「11. 低コスト化技術、先端技術の研究開発」の中で、海洋エネルギーの実用化に向けて、発電コスト低減や周辺環境への影響低減等に係る技術開発について、関係府省庁や諸外国において進められている技術開発の現状・実現可能性等の調査を行い、関係府省庁と連携して、今後重点的に取り組むべき海洋エネルギー発電技術の有望分野の特定と課題整理のとりまとめを行った旨及び、2017年度以降、特定した有望分野における課題解決に向けて、技術開発の推進を図るとされている。

2018年5月に公表された「第3次海洋基本計画」では、波力・潮流・海流等の海洋エネルギーを対象として「これまでの研究開発の成果を踏まえて、実用化の見通しが高い技術を見極めながら、引き続き、経済性の改善、信頼性の向上等の技術開発、実証試験及び環境整備に取り組む」、「電力供給コストが高い離島において、長期連続運転に係る性能や信頼性、コストデータ等の検証等を行うための実証研究に取り組みつつ、離島振興策との連携を図る。」とされている。

さらに、2018年7月に公表された「第5次エネルギー基本計画」では、「第3節技術開発の推進」「2. 取り組むべき技術課題」の中で、「太陽光発電、風力発電、地熱発電、バイオマスエネルギー、波力・潮流等の海洋エネルギー等の低コスト化・高効率化や多様な用途の開拓に資する研究開発等を重点的に推進する」とされている。

② 我が国の状況

我が国においては、1980年前後から海洋エネルギーの開発・実証が行われていたが、2000年以降研究開発は縮小していた。近年、内閣府総合海洋政策推進事務局によって実

証試験のための海域を提供する「実証フィールド」の公募が行われ、6県8海域（2017年11月時点）が選定されたことに加え、経産省・NEDO、エネルギー起源CO₂の削減を更に進めるための事業の一環として環境省、東北地域の復興事業の一環として文科省等により複数の実証試験が行われるなど、海洋エネルギーの実用化に期待が高まっている。

③ 世界の取組状況

海洋エネルギー発電のなかでも、ポテンシャルの高い波力、潮流を中心に欧米で開発が進められている。特に周辺海域の波力や潮流のエネルギー密度が高いイギリスでは1990年半ばから活発化し、多くの波力・潮流発電装置の開発が進められてきた。

現在では、欧米を中心に大手発電機メーカーや発電事業者が技術開発に参入しており、一部の装置は水槽試験による設計検証から実海域でのプロトタイプ機試験、フルスケール機試験へと段階的に技術開発を行っており、実用化に近い実海域大規模プロトタイプ機試験からフルスケール機を複数配列したアレイプロジェクトの段階へと進行しつつある。

④ 本事業のねらい

本事業では、海洋エネルギー産業の新規創出及びエネルギーセキュリティの向上に資することを目的に、海洋エネルギー発電技術の実用化実現を目指し、実海域における長期実証研究を実施する。実海域の長期実証研究においては、各海洋エネルギー電源の特徴を踏まえ、導入用途等を明確にした上で、様々な季節・気象条件下での発電性能や信頼性の向上及び生物付着・環境影響並びに運用に関する課題等の検証を行い、2030年以降、海洋エネルギー発電技術の実用化への迅速な移行を目指す。

(2) 研究開発の目標

① アウトプット目標

【最終目標】（2021年度）

長期実証試験を実海域で実施し、その結果に基づき、離島用電源として十分な経済性（発電コスト40円/kWh）、施工・メンテナンス性・耐久性（20年以上の見通し）を備え、実用レベルに達していることを示す。なお、研究開発項目の目標は、別紙の研究開発計画に示すとおりとする。

② アウトカム目標

本事業の成果として、海洋エネルギー発電技術の実用化を実現するとともに、2030年以降に、国内独立系統離島で海流発電等のポテンシャルが有る離島の電源構成に海流発電等を組み込んだ場合、設備導入として約1,300億円の市場創出が見込める。

③ アウトカム目標達成に向けての取組

2011年から2017年までに実施した海洋エネルギー技術研究開発事業では、海洋エネルギー（波力、海流、潮流、海洋温度差）を活用したスケールモデルの実証機を製作、実海域での実証試験を実施し、発電コスト40円/kWhに資するデータを得ると共に、2020年以降事業化時に発電コスト20円/kWhに資するコンポーネント等の要素技術開発に取り組み、実海域での曳行試験を実施する等、2020年以降事業化時の発電コスト20円/kWhに資するデータを取得する等、優れた成果が得られた。

本事業では上記の実証試験等で得られた成果を踏まえ、2030年度以降の海洋エネルギー発電の実用化に向けて、国内における独立系統離島へ最大限導入することを目指し、離島の電力供給を担っている送配電事業者等を実施体制に組み込み、海流発電等について実海域長期実証を実施し、発電性能や信頼性の向上及び生物付着や環境影響等を検証することで、離島電源としての実用性等を見極めるものである。また、海洋エネルギー発電の実用化に向けては、地方自治体や地元漁協との協調も重要であり、本実証を通じて地域協調型のモデルケースを構築する。加えて、2040年以降、本土系統による大規模ファームの実現により更なる市場が見込める。

なお、当該長期実証試験において、安定かつ安全な長期連続試験を実現するための技術開発を行い、その結果を国際規格にフィードバックすることで、国際規格に適合する海洋エネルギー発電デバイスの確立をめざし、商用規模の発電デバイスの基本設計に利用できるデータを取得することで、2030年度以降の海洋エネルギー発電の実用化をより確かなものにする。

(3) 研究開発の内容

本事業では2030年度以降の海洋エネルギー発電の実用化に向けて、海流発電等を対象とし、以下の研究開発項目について別紙1の研究開発計画及び別紙2の研究開発スケジュールに基づき研究開発を実施する。

[助成事業（NEDO負担率：2/3）]

・研究開発項目①「海洋エネルギー発電長期実証研究」（2018年度～2021年度）

本研究開発は、これまで実施してきた「海洋エネルギー技術研究開発」にてその実用性等が検証された技術を応用して実施するものであり、実用化に向けて企業の積極的な関与により推進されるべき研究開発であるため、助成事業（NEDO負担率：2/3）として実施する。

2. 研究開発の実施方式

(1) 研究開発の実施体制

プロジェクトマネージャー（以下「PM」という。）にNEDO 新エネルギー部 伊藤 正治 統括調査員を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理や、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

本研究開発は、NEDOが、単独ないし複数の原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別な研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点からの国外企業との連携が必要な場合はこの限りではない）から公募によって研究開発実施者を選定し実施する。

(2) 研究開発の運営管理

NEDOは、研究開発全体の管理・執行に責任を負い、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適時に把握し、必要な対策を講じるものとする。運営管理にあたっては、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

① 研究開発の進捗把握・管理

PMは、研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外

部有識者及び業界関係者等で構成する技術検討委員会を組織し、定期的に技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

② 技術分野における動向の把握・分析

PMは、プロジェクトで取り組む技術分野について、内外の技術開発動向、政策動向、市場動向等について調査し技術の普及方策を分析、検討する。

③ 研究開発テーマの評価

研究開発を効率的に推進するため、技術検討委員会等による評価を行い、PMは当該評価を活用して、適宜開発課題の見直し等の検討を行うものとする。

3. 研究開発の実施期間

本研究開発の期間は2018年度から2021年度までの4年間とする。

4. 評価に関する事項

NEDOは、技術評価実施規程に基づき、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、プロジェクト評価を実施する。評価の時期は事後評価を2022年度とし、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しする等適宜見直すものとする。

5. その他重要事項

(1) 「プロジェクト基本計画」の見直し

PMは、当該研究開発の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、研究開発費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直す等の対応を行う。

(2) 根拠法

本プロジェクトは、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第3号に基づき実施する。

6. 改訂履歴

(1) 2018年2月、制定

(2) 2019年1月、1. 研究開発の目的・目標・内容 (1) 研究開発の目的 ①政策的な重要性の一部内容修正、④本事業のねらい、(別紙1) 研究開発計画 1. 研究開発の必要性の一部用語の修正

(3) 2019年7月、プロジェクトマネージャーの変更、和暦を西暦へ修正。

(4) 2020年2月、プロジェクトマネージャーの変更。

(5) 2020年7月、プロジェクトの実施期間の変更、文言の修正。

(別紙1) 研究開発計画

研究開発項目① 海洋エネルギー発電長期実証研究

プロジェクトマネージャーにNEDO 新エネルギー部 伊藤 正治 統括調査員を任命して、プロジェクトの進行全体の企画・管理や、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

1. 研究開発の必要性

海洋エネルギー発電は、世界的に需要が見込める分野である。これまでの研究開発により、技術的には実海域で実証試験を行う段階に達しているが、長期間の運転実績は少ない。海洋エネルギー発電を、風力発電や既存の基幹電力レベルまでコストを削減し、実用化して行くためには、実海域における長期間の実証試験を通じて、耐久性、性能維持、環境影響等の観点から必要な技術を明確化し、技術開発につなげることが必要である。

2. 研究開発の具体的内容

(1) 実証研究フィージビリティ・スタディ

海流発電等の海洋エネルギー発電に係る長期実証研究を実施するに当たり、フィージビリティ・スタディ(FS)を行う。FSでは想定海域における長期試験に伴う環境変化の調査、系統接続を行うための調査、長期実証試験の実施に必要な実証機の整備及び性能試験を実施する。

また、FSに伴う性能評価や環境影響評価等は、事業内で設置する委員会等を必要に応じ活用し検証を行うこととする。

(2) 発電システム実証研究

「(1) 実証研究フィージビリティ・スタディ」において実現可能性及び事業性が高いと判断された技術について、実海域にデバイスを設置し、長期実証研究を実施する。長期実証研究では、デバイスの発電特性、施工・設置方法、塩害・生物付着対策技術、遠隔監視システム等の性能や環境影響等を検証すると共に、発電コスト算出に資するデータ等を収集し、当該技術を用いた発電システムを確立する。

また、長期実証研究に伴う性能評価試験や環境影響評価の検討等については、事業内で設置する委員会等を必要に応じ活用し検証を行うこととする。

3. 達成目標

【最終目標】(2021年)

長期実証試験を実海域で実施し、その結果に基づき、離島用電源として十分な経済性(発電コスト40円/kWh)、施工・メンテナンス性・耐久性(20年以上の見通し)を備え、実用レベルに達していることを示す。

(別紙2) 研究開発スケジュール

事後評価



	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
海洋エネルギー発電長期実証研究	FS				
	実証				