

2023年度実施方針

新エネルギー部

1. 件名：風力発電等技術研究開発

2. 根拠法

「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1号イ及び第3号」

3. 背景及び目的、目標

2011年3月11日に発生した東日本大震災を受けて、エネルギー政策が見直されており、今後の日本のエネルギー供給を支えるエネルギー源として、新エネルギーへの期待がさらに高まっている。

2016年12月13日に、調達価格等算定委員会により取りまとめられた、「2017年度以降の調達価格等に関する意見」では、「風力発電については、資本費、運転維持費の高さや、設備利用率の低さにより、他国と比較しても発電コストが高いことから、導入拡大とともにコスト低減を進めていく必要がある。導入環境整備や、低コスト化・設備利用率向上に向けた取組の支援（スマートメンテナンス等）を進めることにより、固定価格買取制度から自立した形での導入を目指していくべき」であるとされている。

2018年7月3日に閣議決定された「第5次エネルギー基本計画」において、再生可能エネルギーについては、2030年のエネルギーミックスにおける電源構成比率の実現とともに、確実な主力電源化への布石としての取組を早期に進めると言及され、洋上風力発電の導入促進及び着床式洋上風力の低コスト化、浮体式洋上風力の技術開発や実証を通じた安全性・信頼性・経済性の評価を行うことが盛り込まれている。

また、2019年4月1日に施行された「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律案」では、長期にわたり海域を占有する海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用を促進するため、基本方針の策定、促進区域の指定、当該区域内の海域の占有等に係る計画の認定制度を創設することが盛り込まれ、利用ルールを整備し、海洋再生可能エネルギーを円滑に導入できる環境を整備することで、再生可能エネルギーの最大限の導入拡大を図るとされている。

2020年12月15日に「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」において示された「洋上風力産業ビジョン（第1次）」では政府による導入目標の明示や、案件形成の加速化などの基本戦略が示され、市場拡大が見込まれるアジアへの展開も見据えて、今後の拡大が特に見込まれる浮体式をはじめとした技術開発を加

速するとされている。加えて、NEDOが策定し、2021年4月1日に「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会」に提示された「洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ」では、2030年頃までの洋上風力発電に係る技術開発の重点項目が整理された。

さらに、2021年10月22日に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」では、風車の大型化、洋上風力発電の拡大等により、国際的に価格低下が進んでいることから、経済性も確保できる可能性のあるエネルギー源であり、我が国においても今後の導入拡大が期待されており、今後、適地の確保や地域との調整、コスト低減に加え、適地から大消費地まで効率的に送電するための系統の確保、出力変動に対応するための調整力の確保、系統側蓄電池等の活用などを着実に進めるとされている。特に、洋上風力は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が大きいことから、再生可能エネルギー主力電源化の切り札として推進していくことが必要であるとされている。

本研究開発では、風力発電に係る上記の課題を克服すべく、洋上風力発電に係る施工技術の開発等による一層の低コスト化に資する先進的な技術開発を行うとともに、風車のダウンタイム及び運転維持管理を含む、風車のライフサイクルコストの低減、さらに発電量向上を目指した技術開発を行うことにより、風力発電の導入拡大及び産業競争力の強化に資することを目的とする。

その他、風力発電設備産業に関して、国内風車メーカーが事業から撤退してしまったことで、国内の風車部品メーカーがマーケットにおいてより過酷な競争にさらされる事態となっている。それに対処すべく、本研究開発によって国内の風車部品産業界の国際的競争力向上に資する風車部品特性の改善や生産コストの低減の達成を目指す。

・ 研究開発項目①「洋上風力発電等技術研究開発」

- i) 洋上風況観測システム実証研究、iii) 洋上風力発電システム実証研究
最終目標（2017年度）

実証研究により、我が国の海象・気象条件に適した、洋上風況観測システム、洋上風力発電システムの技術を確立する。

中間目標（2014年度）

1年以上運転・保守を実施し技術課題の検討を行い、洋上風力発電導入に関するガイドブックのための研究成果をとりまとめる。

中間目標（2012年度）

詳細な海域調査、環境影響評価調査及び技術課題の検討を完了し、洋上風況観測システム及び洋上風力発電システムの設置を終了する。

- ii) 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

最終目標（2024年度）

事業終了後、水深50～100mを対象に、発電コスト23円/kWhで実用

化可能な浮体式洋上風力発電システム技術（バージ型）、及び2030年に発電コスト20円/kWh以下を達成できる浮体式洋上風力発電システムの技術（要素実証）を確立する。

また、2030年発電コスト目標の前倒しに向けて、浮体式洋上風力の更なる低コスト化を目指した技術シーズを抽出し、実現可能性を示す。

中間目標（2020年度）

実証事業（バージ型及び要素実証）に着手し、性能評価及びコスト評価等に必要なデータの取得を開始する。

中間目標（2017年度）

発電コスト20円/kWhを実現可能な浮体式洋上風力発電の要素技術の性能評価及び実海域でのFSを行い、実証研究の実現可能性を示す。（要素開発）

中間目標（2015年度）

水深50m～100mの実海域における低コストの浮体式洋上風力発電システムのFSを完了し、実証研究の実現可能性を示すと共に、事業化時の建設コストを検証する。

iv) 洋上風況観測技術開発

最終目標（2015年度）

実海域で風況実測を行い、洋上風況観測システムの技術を確立する。

中間目標（2014年度）

洋上風況観測システムの設計と試験機製作を終了する。

v) 超大型風力発電システム技術研究開発

最終目標（2014年度）

市場ニーズに対応した、革新的な超大型風力発電システムの技術を確立する。

中間目標（2012年度）

超大型風力発電システムの技術的課題の検討を終了し、5MWクラス以上の風車に必要な要素技術の基本的な機能評価を終了する。

vi) 洋上風力発電低コスト施工技術開発

最終目標（2024年度）

洋上風力発電システムの低コスト化を目指した施工技術シーズを抽出し、資本費（CAPEX）を20%低減する技術を確立する。なお、具体的な削減目標値は、想定される海域の特性等を踏まえ、実証開始時に適切な目標を設定することとする。

中間目標（2020年度）

洋上風力発電システムの低コスト化を目指した、基礎構造、海底地盤調査、国内インフラに適した施工等の先進的な技術について実海域での実証に着手する。

・研究開発項目②「風力発電高度実用化研究開発」

i) 10MW超級風車の調査研究

最終目標（2014年度）

10MW以上の超大型風車のシステム等に係る課題を抽出し、実現可能性を評価する。

ii) スマートメンテナンス技術研究開発

最終目標（2017年度）

既設風車による実証試験を完了し、メンテナンスシステムを確立するとともに、設備利用率23%以上を達成する。また、雷被害による風車のダウンタイムを短縮するため、雷検出装置等における所要性能の検討及び評価等に係る健全性確認技術の開発を行う。さらに、風車メンテナンスに関する人材育成プログラムを作成する。

iii) 風車部品高度実用化開発

最終目標（2016年度）

プロトタイプ機におけるフィールド試験を完了し、風車の総合効率を20%以上向上する。また、小形風車の標準化においては要素部品の仕様を決定し、コストを30%以上削減する。

iv) 風車運用・維持管理技術高度化研究開発

最終目標（2021年度・2022年度）

風車のダウンタイム及び運転維持コスト低減に向け、維持管理を的確に行い、風車稼働率（利用可能率）を97%以上に向上させる技術を確立するとともに、洋上風車の運転維持コストを低減する各コア技術の開発を完了させる。

v) 風車部品高度化技術研究開発

最終目標（2022年度）

国内で生産される風車部品に関して、風車の大型化・大出力化に対応し、かつコスト競争力と信頼性を高めることにより、洋上風車への採用促進につなげる。

4. 実施内容及び進捗（達成）状況

4.1 2022年度の事業内容

研究開発項目毎の別紙に記載する。

4.2 実績推移

・研究開発項目①「洋上風力発電技術研究開発」

年 度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
実績額(需給) (百万円)	1,384	1,186	4,045	4,202	7,057
特許出願件数(件)	12	0	0	0	0
論文発表数(報)	16	21	18	24	12
フォーラム等(件)	40	10	33	10	5

年 度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度
実績額(需給) (百万円)	4,471	2,121	2,072	4,939	5,810
特許出願件数(件)	0	1	0	0	1
論文発表数(報)	4	2	8	10	4
フォーラム等(件)	5	7	4	6	27

・研究開発項目②「風力発電高度実用化研究開発」

年 度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
実績額(需給) (百万円)	374	1,367	959	872	243
特許出願件数(件)	0	14	27	2	1
論文発表数(報)	0	6	6	12	21
フォーラム等(件)	0	4	27	19	29

年 度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度
実績額(需給) (百万円)	132	359	235	521	700
特許出願件数(件)	0	0	1	0	1
論文発表数(報)	3	1	2	2	1
フォーラム等(件)	11	5	2	7	13

5. 事業内容

5.1 2023年度事業内容

研究開発項目毎の別紙に記載する。

5. 2 2023年度事業規模

需給勘定 3, 570百万円（継続・追加）

事業規模については、変動があり得る。

6. 事業の実施方式

研究開発項目毎の別紙に記載する。

7. その他重要事項

(1) 評価の方法

NEDOは、研究開発項目①について、政策的観点、事業の意義、成果、普及効果等の観点から、事業評価を実施する。

また、研究開発項目②について、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。なお、2023年度は、研究開発項目②のiv)、v)について事後評価を実施する。

(2) 知財マネジメントに係る運用

研究開発項目①ii)次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究のうち要素技術実証については、「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。

8. スケジュール

研究開発項目毎の別紙に記載する。

9. 実施方針の改訂履歴

(1) 2023年3月、制定

(別紙)

- ・研究開発項目①「洋上風力発電等技術研究開発」

1. 実施内容及び進捗（達成）状況

プロジェクトマネージャー(P M g r)はN E D O 新エネルギー部 小浦 克之 部長が代理を務め、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た。

また、国立大学法人東京大学大学院 工学研究科 教授 石原 孟氏をプロジェクトリーダーとし、その下で連携を取りつつ、以下の研究開発を実施した。

1. 1 2022年度（委託）実施内容

ii) 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（バージ型）については、2019年5月から開始した実証運転について、実証運転データの取得、観測データによる設計検証、運転保守管理等を継続して実施した。（実施体制：丸紅株式会社、国立大学法人東京大学、日立造船株式会社、株式会社グローバル）

また、次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（要素技術実証）については、浮体式洋上風力発電の更なる低コスト化に資する先進的な要素技術を用いた浮体式洋上風力発電システムについて、実施設計を継続して行なった。（実施体制：豊田通商株式会社、株式会社グローバル、株式会社寺岡、国立大学法人佐賀大学、国立大学法人東京大学、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所）

次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（基盤調査）については、浮体式洋上風力発電に関する国内外の技術情報の収集・整理を実施した。また、技術委員会を設置し、実証事業の進捗動向の把握、課題等の検証を行った。更に、事業紹介用ホームページを運用・更新し、情報発信を行った。

（実施体制：一般財団法人日本気象協会）

1. 2 2022年度（助成）実施内容

iv) 洋上風力発電低コスト施工技術開発

洋上風力発電システムのCAPEX低減に寄与する技術を確立するため、施工技術の検証や構造物の安全性、施工技術の確実性についての実海域での実証等を行い、成果をとりまとめた。（実施体制：①「サクシオンバケット基礎施工技術実証」日立造船株式会社、東洋建設株式会社、②「硬質地盤におけるロータリー式パイルトップドリリング及び杭頭水中測量システムの施工技術実証」深田サルベージ株式会社、③「岩地盤におけるジャケット基礎用杭設計最適手法の確立及び施工技術実証」ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社、④「スリップジョイント施工技術実証」鹿島建設株式会社、株式会社小堀鐸二研究所、一般財団法人日本海事協会）

2. 事業内容

プロジェクトマネージャー（PMgr）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。

また、国立大学法人東京大学大学院 工学研究科 教授 石原孟氏をプロジェクトリーダーとし、その下で連携を取りつつ、以下の研究開発を実施する。

2. 1 2023年度（委託）事業内容

ii) 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（バージ型）については、次世代浮体式洋上風力発電システムの実証機の実証運転を継続して実施し、効率的な保守管理方法、および発電コスト等について評価し、成果をとりまとめる。

（実施体制：丸紅株式会社、国立大学法人東京大学、日立造船株式会社、株式会社グローバル）

次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究（基盤調査）については、浮体式洋上風力発電について、国内外の技術動向調査を継続して実施し、我が国における浮体式洋上風力発電の技術評価指標を作成し、バージ型の評価を行う。

さらに、技術委員会において、実証事業の進捗動向の把握、課題等の検証を行う。また、事業紹介用ホームページを運用・更新し、情報発信を行う。（実施体制：一般財団法人日本気象協会）

2. 2 2023年度（助成）事業内容

vi) 洋上風力発電低コスト施工技術開発

洋上風力発電システムの CAPEX 低減に寄与する技術を確立するため、追加公募を行ない、新たな基礎構造や建設技術などに係る技術開発や実証等を行なう。

3. 事業の実施方式

3. 1 公募

(1) 掲載する媒体

「NEDOホームページ」及び「e-Radポータルサイト」に掲載する。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1か月前にNEDOホームページにて予告を行う。本事業はe-Rad対象事業であり、e-Rad参加の案内も併せて行う。

(3) 公募時期・公募回数（予定）

2023年3月下旬（研究開発項目①vi）

(4) 公募期間

原則30日間以上とする（ただし、委託予定額が20百万円を超えない場

合は14日以上とする)。

(5) 公募説明会 (予定)

NEDO本部等で開催する。

3. 2 採択方法

(1) 審査方法

e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。

委託事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会(外部有識者で構成、非公開)で行う。審査委員会において提案書の内容に係る評価を行い、本事業の目的の達成に有効と認められる委託事業者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて委託事業者を決定する。

提案者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせに応じない。

(2) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから提案者に通知する。なお、不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

(3) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

4. その他重要事項

(1) 運営・管理

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

また、NEDO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。なお、調査等を効率的に実施する観点から委託事業として実施する。

(2) 複数年度契約・交付決定の実施

原則として2023～2024年度の複数年度契約・交付決定を行う。

(3) 標準化施策等との連携

得られた研究開発成果については、標準化等との連携を図ることとし、データベースへのデータ提供等を積極的に行う。

5. スケジュール（予定）

下記の公募を実施する。

① vi) 洋上風力発電低コスト施工技術開発

2023年3月下旬・・・公募開始

4月上旬・・・公募説明会

4月下旬・・・公募締切

6月上旬・・・採択結果の通知

2023年度事業実施体制の全体図

研究開発項目①「洋上風力発電等技術研究開発」

ii) 次世代浮体式洋上風力発電システム実証研究

【実施体制図】

