

「風力発電等導入支援事業」  
(中間) 事業評価報告書

2021年8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

## 目 次

はじめに	1
審議経過	2
分科会委員名簿	3
第1章 評価	
1. 総合評価／今後への提言	1-1
2. 各論	
2. 1 必要性について	1-3
2. 2 効率性について	1-5
2. 3 有効性について	1-7
3. 評点結果	1-9
第2章 評価対象事業に係る資料	
1. 事業原簿	2-1
2. 分科会公開資料	2-2
参考資料1 分科会議事録及び書面による質疑応答	参考資料 1-1
参考資料2 評価の実施方法	参考資料 2-1

## はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構において、事業評価は、被評価案件ごとに当該技術等の外部専門家、有識者等によって構成される分科会を研究評価委員会の下に設置し、研究評価委員会とは独立して評価を行うことが第47回研究評価委員会において承認されている。

本書は、「風力発電等導入支援事業」の中間評価報告書であり、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「風力発電等導入支援事業」（中間評価）事業評価分科会において確定した評価結果を評価報告書としてとりまとめたものである。

2021年8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「風力発電等導入支援事業」（中間評価）事業評価分科会

## 審議経過

### ● 分科会（2021年6月28日）

#### 公開セッション

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 事業の概要説明

#### 非公開セッション

6. 事業の詳細説明
7. 全体を通しての質疑

#### 公開セッション

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

「風力発電等導入支援事業」(中間評価)

事業評価分科会委員名簿

(2021年6月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	きくち よしあき 菊池 喜昭	東京理科大学 理工学部土木工学科 教授
分科会長 代理	たかぎ けん 高木 健	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授
委員	うつのみや ともあき 宇都宮 智昭	九州大学 大学院工学研究院 海洋システム工学部門 教授
	たけやま ゆうこ 竹山 優子	東京海洋大学 学術研究院 海洋資源エネルギー学部門 准教授
	はすみ ともひろ 蓮見 知弘	みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 グローバルイノベーション&エネルギー部 エネルギービジネスチーム 上席主任コンサルタント

敬称略、五十音順

## 第1章 評価

この章では、分科会の総意である評価結果を枠内に掲載している。なお、枠の下の箇条書きは、評価委員の主な指摘事項を、参考として掲載したものである。

## 1. 総合評価／今後への提言

洋上風力発電をめぐる事業環境は、法制度の整備等が進んだことを契機に実証段階から商用段階へと大きく変化した。これに追随して、本事業は、日本特有の気象・海象条件に適合した風況に代表される観測手法のスタンダード確立に向けて、机上検討から実測によるデータ取得まで短期間に実施するなど、必要性、効率性、有効性の観点から非常に重要かつ必要な技術開発がいずれも着実に実施されており、その期待に十分応えるだけの成果を出していると考えられる。

また、事業費用に関して、得られた成果の波及効果が大きいにも関わらず適切な範囲に抑えられており、効率良く展開していると評価できる。

一方で、我が国の洋上風力発電では、今後も地盤条件の複雑さや独特な自然環境に適応した研究開発が不可欠であり、その成果の公表方法や他省庁・他機関で既に得られているデータ等との連携についても、さらなる検討が必要と思われる。効率的な技術開発のためにも、多くの事業者・研究者が活用できる形に裾野を広げ、民間ベースで自立的に運用していけるような仕組み作りを見据えた事業の展開を期待したい。

### <総合評価>

- ・ 全体として事業は円滑に進められていると判断する。
- ・ 国内での洋上風力発電事業に対する期待が急速に大きくなる期間に実施した事業として、その期待に十分応えるだけの成果を出している。また、継続している事業については順調に進めばさらなる成果が期待できる。
- ・ 一方、費用に関しては、得られた成果の波及効果が大きいにも関わらず適切な範囲に抑えられており、効率の良い事業を展開できたと評価できる。
- ・ 我が国のエネルギー政策の観点からは洋上風力発電の益々の拡大が求められており、この事業もその中でしっかりと位置づけられている。今後も国の方針に従って本事業を拡大しながら推進することが求められている。
- ・ 今回、説明いただいたいずれの事業とも、必要性、効率性、有効性の観点からいずれも着実に実施されており、総じて高く評価できる。
- ・ 全体的に非常に重要かつ必要な技術開発が効率的に進捗していると評価できる。
- ・ 洋上風力発電をめぐる事業環境は、本中間評価期間において法制度の整備等が進んだことを契機に実証段階から商用段階へと大きく変化した。このような外部環境の変化に呼応する形で、洋上風力発電の導入を加速させるための技術開発、研究開発テーマ時機を見極めながら設定し、遂行した点は高く評価する。
- ・ 特に、風況に代表される観測手法の確立に向けた取組は、日本特有の気象・海象条件に適合したスタンダードを確立するため、机上検討から実測によるデータ取得までを短期間に実施することができた。このことは、洋上風力発電の導入の基盤整備の確立の成果であるといえる。また、そのデータを再エネ海域利用法との連携による実事業への展開をもって、当該手法は資金調達も含めた実績のある手法となることから、その動向に期待したい。

## ＜今後への提言＞

- ・ 現段階で問題があるということではないが、我が国の洋上風力発電では、気象・海況条件の厳しさもさることながら、地盤条件の複雑さが今後大きな問題となると考えられるので、地盤調査の進め方の一般化、新技術の開発にも力を入れていただくことが重要ではないかと思われる。洋上での地盤調査は大水深での調査であり精度維持が困難であることに加えて、調査に時間と費用が掛かることによる地盤情報不足が生じやすいと考えられる。日本近海の状況に応じた日本スタイルの調査手法の開発及びその支援を期待する。
- ・ 我が国の洋上風力発電事業は欧州に劣後しており、欧州方式の研究開発に学ぶべきところは多々あるが、独特な自然環境に適応した研究開発も必要である。こうした観点から本事業の果たす役割は大変大きいと期待される。
- ・ 今回の評価対象期間においては事業を適切に遂行し多くの成果を得ているが、その成果の公表方法やと他省庁・他機関で既に得られているデータ等との連携については今後さらなる検討が必要である。海洋や地質データの取得および科学的知見に関しては我が国の実力は欧州に決して引けを取らないし、センサー等の IT 関係やその他の工学技術、素材技術など科学技術全般に関しては利用可能なものが多数存在する。これらを上手に利活用する上でも様々なデータベースを始めとする他の知的財産との連携を図っていくことが大切である。
- ・ 2050 年カーボンニュートラルに向けて洋上風力発電の導入拡大は必要不可欠であり、NEDO において実施すべき関連事業は山積している。NEDO が実施すべき事業と民間において実施すべき事業をきちんと切り分けた上で、NEDO において実施すべき事業について、時機を逸することなく、今後とも計画的かつ着実に実施いただきたい。
- ・ 産学が協同して実施しているテーマが多く、それぞれの特徴を活かしているところは事業の効率性に大きく寄与していると考えられる。一方で、各事業者のもつ知見やデータが成果としてどこまで公表されてきたのかについては懐疑的でもある。各事業者の権利や利益を守ることも NEDO 事業に参画してもらう上で重要であるが、多額の税金が使用されているといった公共性を鑑みることも必要と考える。これらの調整が非常に難しいことは容易に想像できるが、効率的な技術開発のためにも多くの事業者・研究者が活用できる形で分野の裾野を広げることが望まれる。
- ・ 洋上風力発電の中長期の目標である2030年度までに1,000万kWの案件形成の実現のためには、年間で2～3海域程度の導入ペースが今後進むことになる。現在進行中の観測手法の確立に加えて、これまで蓄積された観測手法やそのノウハウの担い手となる事業者の参入を後押しし、民間ベースで自立的に運用していけるような仕組み作りを見据えた事業の展開をお願いしたい。



## 2. 各論

### 2. 1 必要性について

現在「2050年までにカーボンニュートラルを実現」へと我が国の数値目標が進み、洋上風力発電の大量導入の必要性はさらに高まっていると考えられる。加えて、2019年の再エネ海域利用法施行、2020年末の導入目標の明確化によって急激な市場の動きがある中で、可能性評価、事業費、発電コストの基礎データについての技術開発などを目標とする本事業の位置づけは明確と言える。

また、発電の事業費は数千億円規模にも及ぶことから、事業者が抱えるリスクも他の再生可能エネルギー電源よりも大きいため、NEDOを含む国が先頭に立って技術開発をリードして国内におけるスタンダードの確立を目指すことは重要であり、民間企業が洋上ウィンドファームに参入する上でリスク低減に資するとともに、参入にかかるインセンティブを与える大きな役割をはたしていると思われる。

さらに、日本固有の気象・海象条件に適合したこのスタンダードのもとで事業計画を立てることは必要不可欠であり、実現に向けた、気象・海象、地質、アセスメント評価等の観測および解析手法の開発やガイドブックとしての取り纏めは事業目的として妥当であると考えられる。

#### <肯定的意見>

- ・ 洋上風力発電整備の加速化に期待が高まっている現在、本事業の重要性は本事業の開始当初に比べてさらに高まっていると考えられる。特に、NEDOが民間による発電の支援を行うこと、洋上風力発電の実用化のための情報収集をすること、の意義は大きく、おおむねその目的に対して十分にこたえていると判断できる。
- ・ 洋上風力発電の大量導入はGHG80%削減目標に向けてとても重要な事業であり、政府の政策としても官民協議会等を通じて導入目標が定められている。本事業はこの洋上風力発電の導入に当たり必要な支援を行うものと位置づけられる。  
注) GHG (Greenhouse Gas : 温室効果ガス)
- ・ 2019年の再エネ海域利用法施行、昨年末の導入目標の明確化により急激な市場の動きが有るが、このような動きから導入支援事業の必要性は明らかである。発電事業は資源エネルギー庁が主たる所管官庁であり、導入に当たって必要になる研究開発及び調査事業やプレイヤーの育成支援はNEDOの責務と考える。したがって、NEDOが本事業を実施する必要がある。
- ・ 前述のように高い政策目標が掲げられ市場も急激に動いている。一方で、洋上風力発電に関する我が国の環境整備は遅れているが、本事業の目的はこれらの遅れを取り戻すことに注力しており概ね妥当なものである。評価期間が2018年からであり、上述の動きの少し前に設定された目標であるため現在の動きに必ずしも合致していない面もあるが、概ね妥当なものと評価できる。
- ・ 我が国における洋上ウィンドファームの導入を加速する上で、いずれも必要な事業である。民間企業が洋上ウィンドファームにかかる事業に参入する上で、本NEDO事業

はリスク低減に資するとともに、参入にかかるインセンティブを与える大きな役割をはたしている。

- ・ 我が国における洋上風力発電の導入拡大に向けて、洋上ウィンドファームの事業可能性評価や事業費、発電コストの基礎データについて技術開発を目標とする本事業の位置づけは明確である。これら基礎データは洋上風力発電の導入拡大に不可欠である。
- ・ 一方、事業者だけで収集・解析することは容易ではなく、NEDO が主導して技術開発することが望ましいものである。また、これらを実現するための気象・海象、地質、アセスメント評価等の観測および解析手法の開発やガイドブックへの取り纏めは事業目的として妥当であると言える。
- ・ 日本における洋上風力発電の拡大のためには、欧州のスタンダードを当てはめるのではなく、日本固有の気象・海象条件に適合したスタンダードのもとで事業計画を立てていくことが必要不可欠である。
- ・ 事業費が数千億円規模にも及ぶことから事業者が抱えるリスクも他の再生可能エネルギー電源よりも大きいため、NEDO を含む国が先頭に立って技術開発をリードし国内のスタンダードの確立を目指すことは重要である。
- ・ 洋上風力発電は港湾法の改正及び再エネ海域利用法の施行により、実証段階から商用段階へと変わってきている。そのため、設備の要素技術のみならず、導入の加速を促すソフトに近い技術開発である各種調査手法の確立というテーマの設定は、時機をにらみ適切に設定されたものと評価できる。

#### <改善すべき点>

- ・ 政策における「事業」の位置付けは明らかであるが、洋上風力発電全体を一つのシステムとして見渡すと、導入の支援だけに限っても NEDO あるいは資源エネルギー庁だけでカバーしきれない。そのため、他省庁との連携が重要となるが、今のところ個別に必要とされた導入支援を実施している状況で、他省庁・他機関としっかりした連携ができていないように見える。
- ・ 今後は、他省庁・他機関で実施すべき事業（および実施が予想される事業）と NEDO でやるべき事業を整理し、それぞれの事業の成果が次の事業の環境整備に資するように連携を図るべきであるし、それを視野にいたした「目的」や「目標」を設定すべきである。これには、他省庁・他機関の動向など NEDO だけでは調整困難な点もあるので、他省庁・他機関とも連携して達成してもらいたい。
- ・ 今後とも、時機を逸することなく、その時々で必要な支援を継続していただきたい。

## 2. 2 効率性について

必要かつ技術的にも解決可能な順番に、短期間で複数のテーマを展開しており、その中で、気象・海象など長期観測が必要なテーマは複数年度、手法検討や調査を主な内容とするテーマは単年度と、適切な計画、体制、方法に基づいて効率的に実施されていると考える。

また、我が国における洋上風力発電の今後期待される事業規模は数千億円と試算される場合もあるが、本案件は調査検討が主体で、少ない予算に対して十分に成果が期待できる効率の良い事業であると思われる。

さらに、得られたノウハウと経験が将来の洋上風力発電の円滑な開発を後押しする事業者支援の意味合いが強い助成事業と、制度面や運用面から求められる最新の海外動向調査ならびに実行可能性調査などのベースとなる知見を周知する委託事業を、うまく組み合わせることにより、情勢の変化にも追従できていると考えられる。

なお、多岐にわたるテーマで調査を実施していることから、得られた成果がどこにつながっているのかを整理して、これらを俯瞰してとらえることにより、多くの方が利用できるように報告書のとりまとめを検討いただきたい。

### <肯定的意見>

- ・ 本評価期間の事業は、事業公募の準備ができてからは短期間で複数の事業を展開し、比較的早期に結論を得ている。また、時間のかかる風況調査についても、コロナ禍の下でも順調に進められてきていると考えられる。風況調査に関わる事業は可能な限り効率的に進めていただきたい。事業実施体制には問題は認められない。
- ・ ウィンドファーム基礎調査は、ケーススタディといった側面が大きいと思われるが、このような成果を多くの方に利用していただくためには、報告書のとりまとめ方法を十分に検討していただきたい。
- ・ 必要かつ技術的にも解決可能な順番に支援事業の計画が立てられており、妥当な計画である。事業の実施体制は国内で課題を解決できそうな事業者が選ばれており概ね妥当である。現在までに、全ての事業案件をスケジュールに従ってこなしていることと同時にアウトプットも得ていることから、実施方法は妥当かつ効率的なものと言える。
- ・ 「事業」よりもたらされる効果は、この事業で得られた成果が実際に行われる洋上風力発電の商用利用にどの程度利用されるのかで判断されるものであるが、現時点までに行われた事業は将来の洋上風力発電事業において基盤的な情報ばかりであり、ほぼ全ての商用事業で使われると予想される。
- ・ 事業内容は調査検討が主体で予算は小さなものが多いので、効果の割には予算の少ない効率の良い事業であると考えられる。
- ・ 事業期間中に再エネ海域利用法が施行されたため、一般海域へのファーム建設の機運が一気に高まったが、これに併せて当該海域でのファーム建設に必要な基礎データ獲得へ計画を変更し事業の有用性を高めている。
- ・ いずれの事業とも、適切な実施計画、実施体制、実施方法に基づいて効率的に実施さ

れている。

- ・ その時々において、真に必要な事業内容が実施されており、高く評価できる。
- ・ 本事業では、気象・海象など長期観測が必要なテーマには複数年度で、手法検討や調査を主な内容とするテーマには単年度での実施が計画されており、合理的に計画されているといえる。
- ・ 産学がそれぞれの特徴を活かした技術開発を実施できる体制となっている。さらに技術委員会によって外部有識者からの助言を受けており、運営・管理も妥当である。
- ・ 我が国における洋上風力発電の今後期待される事業規模は数千億円と試算される場合もあり、予算に対して十分に期待できる事業であると判断できる。
- ・ 事業者自らにノウハウと経験が残り、将来の洋上風力発電の円滑な開発を後押しするという点で、事業者支援の意味合いが強い助成事業と、制度面、運用面からの求められる最新の海外動向調査や FS などのベースとなる知見を広く世の中に周知する委託事業をうまく組み合わせることにより、情勢の変化にも追随した実施計画を立て、事業を進めることができている。

注) FS (Feasibility Study : 実行可能性調査)

#### <改善すべき点>

- ・ 情勢の変化に伴い、急遽公募を実施したものや、次に続く事業のために実施期間が限定されているものもあると推察されるが、委託先に十分な検討期間を与えるためにも契約等の事務に費やす期間はなるべく短縮できるように努力してもらいたい。
- ・ 技術委員会などには経済的・工学的観点からの事業に直接役立つ助言のみでなく、科学的見地から最先端技術動向や未来技術、環境規制などの助言も得られるような人選も検討してもらいたい。
- ・ 風況観測など複数テーマで共通する観測が実施されておりこれらの成果はテーマ間で共有されているが、最終的な成果報告が必要と考える。どこかで1つに纏めたものがあると多くの事業者にとって非常に活用しやすい情報になると考える。例えば、④洋上風況調査手法の確立で整備予定の「洋上風況観測ガイドブック」などについて検討いただきたい。
- ・ 多岐にわたるテーマで調査を実施しているため、これらを俯瞰してとらえることにより、得られた成果がどこにつながっているのか、いま一度整理をして広く発信することで、さらに本事業の意義、大量導入時代への布石となる取組であることが理解されるところと考える。

## 2. 3 有効性について

今後の洋上風力発電導入におけるスタンダードの基盤となる成果として、中間目標はおおむね達成されており、さらに最終目標に向けて期待できるものである。

また、着床式洋上ウィンドファームであっても、欧州での実績・経験をそのまま適用するのは困難であることが明らかになりつつあるが、今回得られた成果の中には、我が国における今後の洋上風力発電事業拡大に不可欠な基本設計に必要なデータも含まれており、大きな波及効果が期待できる。

さらに、②一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査、④洋上風況調査手法の確立および⑦洋上風力発電コストに関する検討、の成果は、洋上風力発電事業者にとって直ぐに活用できるものと評価できる。

一方で、風力発電事業の基本計画に利用できる貴重なデータが数多く得られているが、それらの公表方法にはまだまだ改善の余地があるように思われる。助成事業案件やセンシティブな内容であっても、実施可能な範囲で、今後続く事業の参考となる情報を一般へ公表することも検討していただきたい。

### <肯定的意見>

- ・ 中間目標はおおむね達成されており、特に問題はない。最終目標は十分に達成できると考えられる。
- ・ 中間目標を設定している事業項目については、全て中間目標を達成している。また、観測機器等に大きな故障やコロナ禍の思わぬ影響などが無ければこのまま順調に当初計画したデータの取得ができ、最終目標が達成できると予想される。
- ・ 得られた成果の中には、洋上風力発電の基本設計に必要なデータにおいて欧州とは異なる我が国独特の自然条件が明かされたものも含まれており、大変貴重なデータが取得できている。これらは、今後の洋上風力発電事業の拡大には無くてはならないものであり、大きな波及効果が期待できる。
- ・ 洋上風力発電関係のサプライチェーンや社会インフラの整っていない我が国において経済性評価は大変難しい課題であるが、実用的でかつ使い易い評価資料を作成しており、これらも波及効果が期待できる。
- ・ いずれの事業とも、当初計画に基づいた着実な成果を得ており、高く評価できる。特に、着床式洋上ウィンドファームであっても、欧州での実績・経験をそのまま適用するのは困難であることが本 NEDO 事業により明らかになりつつある中、響灘沖事業（助成事業）が着実に進展していることは高く評価できる。
- ・ 9 つのテーマのうち、既に事業が終了している 4 テーマは当初目標を達成している。また、進行中の 5 テーマについても、一部、計画の変更はあるものの中間目標を達成していると判断でき、最終目標を達成する見込みであるといえる。
- ・ 特に、②一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査、④洋上風況調査手法の確立および⑦洋上風力発電コストに関する検討の成果は、洋上風力発電事業者にとって直ぐに活用できるものと評価できる。また、⑤洋上風力発電設備にかかる落雷リスク

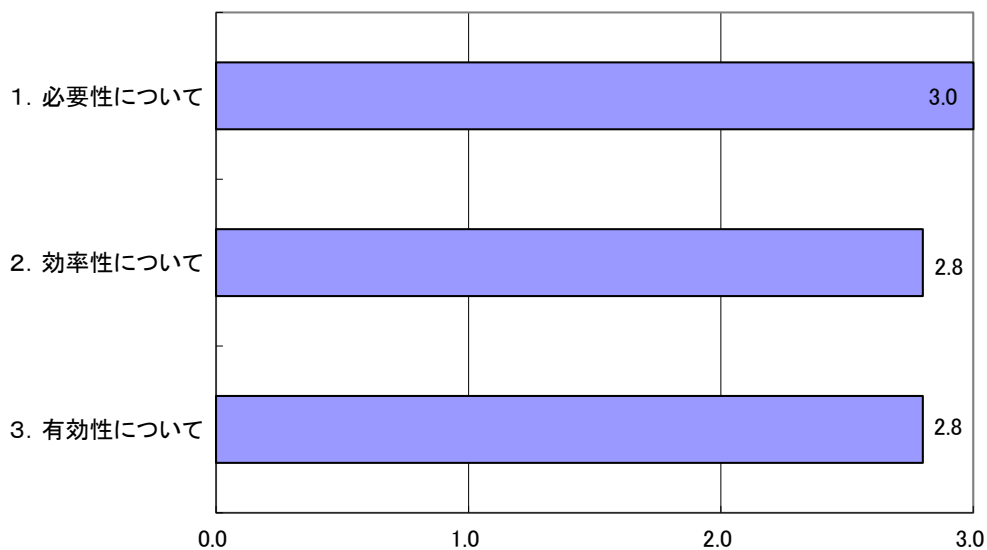
と⑧洋上風力発電に係る漁業影響評価調査手法検討は、今後、実際の事業に展開できるようなモニタリング技術の開発に繋がると期待できる。

- 一部の事業ではやむを得ない事情でスケジュールに遅れが生じているが、事業は確実に進捗し、かつ新しい知見も得られていることから、所期の目標を達成していると判断できる。
- 風況調査については、観測手法の検討からデータの取得、再エネ海域利用法との連携による資金調達を見据えた実事業への活用等も進んでいる。今後の洋上風力発電の導入のスタンダードの基盤となる成果であり、最終目標の着実な達成が期待できるものである。

#### <改善すべき点>

- 風力発電事業の基本計画に利用できる貴重なデータが数多く得られているが、それらの公表方法にはまだまだ改善の余地がある。一次データを直接公表するには様々な課題が有ることは十分理解できるが、データ加工の方法についてはNEDOや委託業者のみで決めるのではなくユーザーとの対話を通して決めるべきである。そのような対話の機会を検討して頂きたい。また、他省庁や他機関で取得している同種のデータ類との類似点や相違点についても検討し、既存のデータで評価できるものについては、その使用方法なども併せて公表してもらいたい。
- 事業成果の一般への公開方法として、さらにアクセスしやすくまた使いやすい方法についてさらに検討していただきたい。また、助成事業案件やセンシティブな情報であっても、実施可能な範囲で、今後続く事業の参考となる情報の一般への開示について、ご検討いただきたい。
- 今後の提案として、③洋上風況マップの改定に向けて基礎調査について、今後、現状のマップの課題や改修ポイントなども調査・整理すると、よりマップ改定に向けた道筋が明確になると考える。

### 3. 評点結果



評価項目	平均値	素点 (注)				
		A	A	A	A	A
1. 必要性について	3.0	A	A	A	A	A
2. 効率性について	2.8	A	A	A	A	B
3. 有効性について	2.8	A	A	A	B	A

(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. 必要性について

- ・非常に重要 →A
- ・重要 →B
- ・概ね妥当 →C
- ・妥当性がない、又は失われた →D

##### 3. 有効性について

- ・非常によい →A
- ・よい →B
- ・概ね妥当 →C
- ・妥当とはいえない →D

##### 2. 効率性について

- ・非常によい →A
- ・よい →B
- ・概ね適切 →C
- ・適切とはいえない →D

## 第2章 評価対象事業に係る資料



## 1. 事業原簿

次ページより、当該事業の事業原簿を示す。

## 事業原簿

作成：2013年4月  
更新時期：2018年7月  
2021年5月

上位施策等の名称	新成長戦略、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、第5次エネルギー基本計画	
事業名称	風力発電等導入支援事業	PJコード：P07015、P14023
	※ただし、今回の評価対象は、【研究開発項目②】洋上ウィンドファーム開発支援事業のみ。 ※今回評価対象の箇所には◆を記載。	
推進部	新エネルギー部	
事業概要	<p>洋上風力発電の実用化を加速するために必要な情報の収集及び支援を行い、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。また、一定規模以上の風力発電設備等導入時に必要な環境影響評価の期間を短縮することで、風力発電等の計画的な導入を促す。</p> <p>【研究開発項目①】地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査 風況、水深、離岸距離、社会的制約条件等から比較的、洋上風力発電に適したウィンドファーム海域を仮定し、港湾や航行、漁業等の利害関係者や地域住民等と合意形成を図るために必要となる手段、仕組み、方法等について関係機関と連携しつつ検討を行う。</p> <p>◆【研究開発項目②】洋上ウィンドファーム開発支援事業 洋上ウィンドファームの開発に係る風況精査、海域調査、環境影響評価や風車、基礎、海底ケーブル、変電所等の設計、施工手法等の検討を行う。それらを踏まえ、洋上ウィンドファームの事業化を図ると共に、事業費・運転保守費等を詳細に試算し、洋上ウィンドファームの発電コストに係る基礎データとして取りまとめる。また、洋上ウィンドファームの更なる拡大のために、広範囲にわたる漁業（特に回遊魚）への影響や有望海域の海底地質等の調査を行い、海域選定の基礎資料として取りまとめる。</p> <p>【研究開発項目③】環境アセスメント調査早期実施実証事業 環境アセスメントの迅速化を行うため、手続き期間の半減に資する前倒環境調査の方法論の知見を得ることを目的とした実証研究を行う。具体的には、前倒環境調査検証範囲の検討を行い、手続き期間を半減するために「方法書」に係る経済産業大臣の通知又は勧告から「準備書」の届出までの期間を、「8か月以内」とすることを目指すことを条件とした上で、実証及び研究開発等を行う。それらで得られた結果を元に、条件達成の成否のみならず、その要因等についても検証する。さらに、本事業により得られた成果等のデータベース化を行う。</p>	

事業期 間・予算	事業期間：2013年度～2022年度 契約等種別：委託、助成（助成率1/2） 勘定区分：エネルギー需給勘定					
	① 地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査 2013年度～2014年度 ② 洋上ウィンドファーム開発支援事業 2013年度～2022年度 ③ 環境アセスメント調査早期実施実証事業 2014年度～2018年度					
	風力発電等導入支援事業 ※対象外の研究開発項目①③を含む。					
	[単位：百万円]					
		～2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	合計
予算額	11905	1920	4080	3990	21895	
執行額	11020	2035	2145	-	15200	
事業の位置付け・必要性	<p>【研究開発項目①】地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査          洋上風力発電は、海域を利用する港湾や航行、漁業等の利害関係者との調整、合意形成が不可欠であるが、地域との共存という観点から、洋上風力発電のあり方について分析・整理し、関係する機関と連携しつつ、洋上風力発電システムの形式を含め導入の可能性について検討することが重要である。</p> <p>◆【研究開発項目②】洋上ウィンドファーム開発支援事業          我が国の風力発電導入拡大には長い海岸線の特徴を活かした洋上風力発電の導入が不可欠であり、日本の地形や海象特性を踏まえた洋上ウィンドファームの早期実用化が求められている。</p> <p>【研究開発項目③】環境アセスメント調査早期実施実証事業          風力発電が環境影響評価法の対象になって以降、2013年6月に閣議決定された「日本再興戦略」の中でも、環境アセスメントの迅速化に言及されているが、質の高い環境アセスメントを効率的に且つ迅速に行うことで風力発電等の導入を加速することが求められている。</p>					
事業の目的・目標	<p>【研究開発項目①】地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査          着床式、浮体式洋上風力発電ウィンドファームの建設に際し、利害関係者や地域住民等と合意形成を図るための手段等について関係機関と連携して取りまとめる。</p> <p>◆【研究開発項目②】洋上ウィンドファーム開発支援事業          洋上ウィンドファームの開発に係る風況・海域調査等を支援するとともに、事業費・運転保守費等の詳細な試算を行い、発電コストに係るデータを解析し、洋上ウィンドファームの導入拡大に資する有用な資料として取りまとめる。</p> <p>【研究開発項目③】環境アセスメント調査早期実施実証事業          環境アセスメントの手続き期間を半減するために「方法書」に係る経済産業大臣の通知又は勧告から「準備書」の届出までの期間を、「8ヶ月以内」に完了すること、または、その成否に係る要因等について検</p>					

	証する。さらに、本事業により得られた成果等のデータベース化を行う。
事業の 成果	<p>【研究開発項目①】地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査 適合海域を抽出し、利害関係者等として、漁業協同組合、自治体（水産課、地域振興課、港湾課）等へのヒアリングを実施。海外事例等も加味したうえで合意形成メニューの策定等を行った。</p> <p>◆【研究開発項目②】洋上ウィンドファーム開発支援事業 大規模な港湾を対象として洋上ウィンドファームの開発に係る風況精査、環境影響評価、改訂地盤調査、および洋上風力発電システム、改訂ケーブル等の設計等を実施した。一般海域においては、洋上風力発電設備を実施するために必要な基礎調査に係る詳細使用の策定および洋上風況観測手法の検討を実施した。また、洋上風力発電設備にかかる落雷リスク等を明らかにするため、洋上における雷性状の調査や洋上風力発電設備の落雷対策法の検討等を実施した。更に洋上風況マップの改訂に活用することを目的に、実海域での洋上風力設備の設置に係る基本設計に必要な自然的条件のデータの収集方法や調査海域の検討等を実施した。</p> <p>【研究開発項目③】環境アセスメント調査早期実施実証事業 実証として風力発電31件、地熱発電2件を実施。その結果を「環境アセスメント迅速化手法のガイド-前倒環境調査の方法論を中心に-」にとりまとめた。また、本事業で得られた成果のデータベースを作成した。</p>
情勢変化 への対応	<p>社会情勢の変化や技術開発状況等を考慮し、実施内容の追加、事業期間の変更等を実施し、対応している。</p> <p>具体的には、【研究開発項目②】洋上ウィンドファーム開発支援事業において、「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」の施行や促進区域の指定を契機に洋上風力発電の導入の機運が高まっていること等を踏まえ、2018年度～2020年度に9件を採択した。</p>
評価の実 績・予定	<p>年度評価：2013年度まで実施。 事業評価（中間）：2018年度実施。 事業評価（中間）：2021年度実施。 事業評価（事後）：2023年度実施予定。</p>

## 2. 分科会公開資料

次ページより、事業の推進部署・実施者が、分科会において事業を説明する際に使用した資料を示す。

# 「風力発電等導入支援事業」

## (中間評価)

(2018年度～2020年度 3年間)

事業概要版 (公開)

NEDO

新エネルギー部

分科会開催日:2021年06月28日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

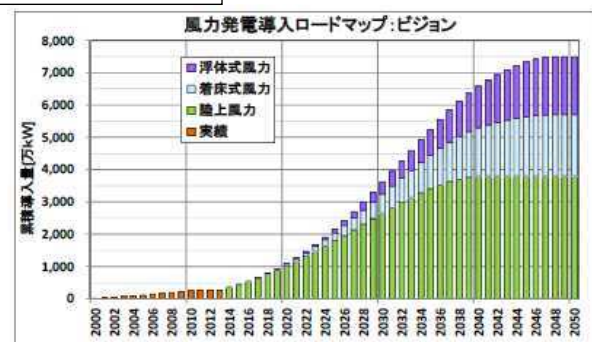
### 1.位置づけ・必要性について(目的)



#### ◆事業実施の背景(日本の洋上風力発電の導入状況①)

- 2014年以降、洋上風力発電が増加しており、今後大幅な導入が見込まれる。
- 陸上風力の導入可能な適地が限定的な我が国において、洋上風力発電の導入拡大は不可欠。

※出典:JWPA, 風力発電導入ポテンシャルと中長期導入目標 V4.3 (2014)



#### ●意欲的で明確な中長期導入目標の設定

##### 2030年:洋上風力10GW

- ・中間点として目標を設定
- ・投資判断に最低限必要な市場規模(1GW程度×10年間)

##### 2040年:洋上風力30～45GW

- ・産業界が投資回収見通し可能な市場規模(年間当り2～4GW程度)
- ・世界各国と肩を並べる競争環境を醸成できる市場規模

##### 2050年:洋上風力90GW(+陸上40GW=130GW)

- ・政府目標:GHG排出量80%削減に相応しい目標値
- ・2050年推定需要電力量に対して風力より30%以上を供給

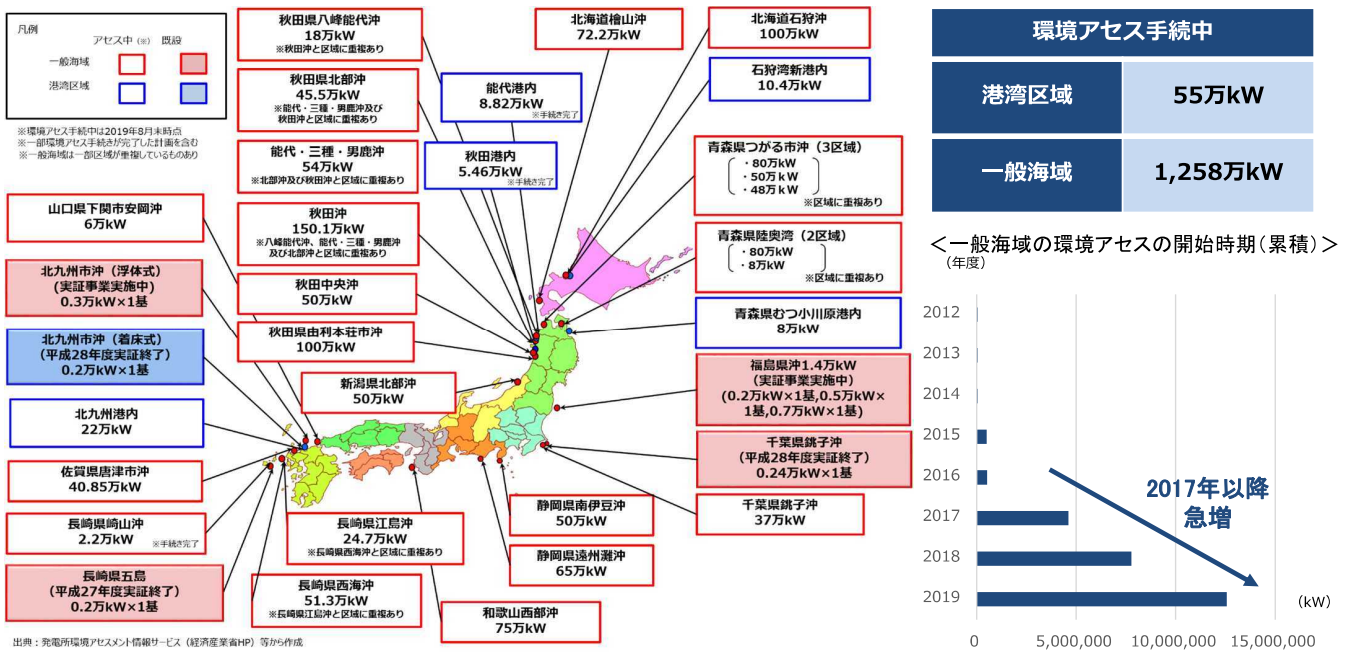
※出典:経産省「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」第1回会合JWPA資料「洋上風力の主力電源化を目指して」(2020)

# 1. 事業の必要性



## ◆事業実施の背景(日本の洋上風力発電の導入状況②)

- 2019年8月末現在、約1,258万kWの洋上風力発電案件が環境アセスメント手続きを実施しており、特に2017年度以降は再エネ海域利用法の施行と相まって、**急速に案件形成が進捗している**。(下記右図表)



※出典：第41回風力エネルギー利用シンポジウム、基調講演1. 我が国の風力発電と促進政策について、経産省

# 1.位置づけ・必要性について(目的)



## ◆事業の背景・目的

### ＜背景＞

- 2016年に施工された改正港湾法により、港湾区域等の占用予定者を公募により決定する占用公募制度が整備され、各地で洋上風力の開発計画が進んでいる。
- また、一般海域においては、「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(以後、再エネ海域利用法)」が2019年に施行されたことに加えて、2020年7月には「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」が設置され、「洋上風力産業ビジョン」が示されたことにより、洋上風力発電市場の更なる拡大が見込まれている。
- しかし、我が国の厳しい気象・海象条件や船舶等のインフラが、先行する欧州と異なることから、技術的な課題や設置に関わる費用が高コストになり、導入が停滞している事例も見られる。



### ＜事業目的＞

- **洋上風力発電の実用化を加速するために必要な情報の収集及び支援を行い、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。**
- 一定規模以上の風力発電等設備導入時に必要な環境影響評価の期間を短縮することで、風力発電等の計画的な導入を促す。

# 1.位置づけ・必要性について(根拠)

## ◆NEDOが関与する意義

洋上風力発電は、第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)において、中長期的には、陸上風力の導入可能な適地が限定的な我が国において、洋上風力の導入拡大は不可欠とされている。

しかし、我が国の厳しい気象・海象条件や船舶等のインフラが先行する欧州と異なることから、技術的な課題や設置に関わる費用が高コストになり、導入が停滞している事例も見られる。

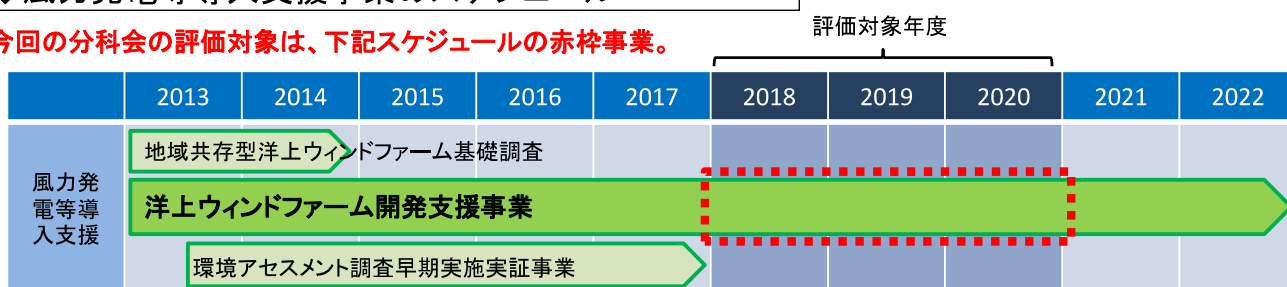
本事業は、洋上風力発電の実用化および導入拡大を加速するために必要な情報の収集及び支援を行う。

※2021年度「風力発電等導入支援事業」基本計画より抜粋

**NEDOがこれらの技術開発を主導して実施し、計画的な導入を促す。**

## ◆風力発電等導入支援事業のスケジュール

今回の分科会の評価対象は、下記スケジュールの赤枠事業。



5/23

# 1.位置づけ・必要性について(目標)

## ◆事業の目標

### ■洋上ウィンドファーム開発支援事業(2013年度-2022年度)

#### 【中間目標】(2014年度)

洋上ウィンドファームの開発に係る風況精査、海域調査や環境影響調査、風車・基礎、改定ケーブルや変電所等の設計、施工手法等の検討結果を取りまとめる。

#### 【中間目標】(2020年度)

洋上ウィンドファームの事業化の可能性を明らかにすると共に、事業費・運転保守費等を詳細に試算し、港湾区域を中心とした洋上ウィンドファームの発電コストに係る基礎データを取りまとめる。

#### 【最終目標】(2022年度)

洋上ウィンドファームの開発に係る風況・海域調査等を支援するとともに、事業費・運転保守費等を詳細に試算するとともに、発電コストに係るデータを解析し、洋上ウィンドファームの導入拡大に資する有用な資料として取りまとめる。

6/23



## 2. 事業の効率性



### ◆実施体制

#### <洋上ウィンドファーム開発支援事業>

NEDO: プロジェクトマネージャー  
新エネルギー部 佐々木 淳

1/2助成

委託

#### ① 港湾区域 [福岡県北九州市響灘沖]

2018年11月～2022年2月  
ひびきウインドエナジー(株)  
\_\_九電みらいエナジー(株)、電源開発(株)

#### ②-1 一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査 I

2018年8月～2022年2月  
国際航業(株)、明治コンサルタント(株)、日本気象(株)

#### ②-2 一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査 II

2018年8月～2019年7月  
(一財)日本気象協会、大成建設(株)、(株)本間組

#### ③ 洋上風況マップ改訂に向けた基礎調査

2020年10月～2023年2月  
(一財)日本気象協会

#### ④ 洋上風況調査手法の確立

2019年12月～2022年9月  
(国研)産業技術総合研究所、(国)神戸大学、  
(一財)日本海事協会、日本気象(株)、  
イー・アンド・イーソリューションズ(株)  
\_\_(株)ウインドエナジーコンサルティング

#### ⑤ 洋上風力発電設備にかかる落雷リスク

2020年10月～2023年2月  
(株)東洋設計、(学)中部大学

#### ⑥ 一般海域での洋上風力発電導入評価手法の調査

2018年12月～2019年2月  
(株)風力エネルギー研究所

#### ⑦ 洋上風力発電の発電コストに関する検討

2019年8月～2020年1月  
アジア航測(株)、  
(株)ウインドエナジーコンサルティング

#### ⑧ 洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討

2019年9月～2020年2月  
(公財)海洋生物環境研究所、  
(公社)日本水産資源保護協会

7/23

## 2. 事業の効率性



### ◆研究開発のスケジュール

実施期間: 2013年度～2022年度

評価対象期間: 2018年度～2020年度

#### <洋上ウィンドファーム開発支援事業>

	2013～2017	2018	2019	2020	2021以降
鹿島港沖、むつ小川原港湾 石狩湾新港港湾、秋田港・能代港	.....▶	中間目標 2018			
① 港湾区域 [福岡県北九州市響灘沖]		公募▲ 2018.11～2022.2			
②-1 一般海域における 洋上ウィンドファーム基礎調査I		公募▲ 2018.8～2022.2			
②-2 一般海域における 洋上ウィンドファーム基礎調査 II		公募▲ 2018.8～2019.7			
③ 洋上風況マップ改訂に向けた 基礎調査			2020.10～2023.2 公募▲		
④ 洋上風況調査手法の確立				公募▲ 2019.12～2022.9	
⑤ 洋上風力発電設備にかかる 落雷リスク				2020.10～2023.2 公募▲	
⑥ 一般海域での洋上風力発電導 入評価手法の調査		▲公募 2018.12～2019.2			
⑦ 洋上風力発電の発電コストに 関する検討		公募▲ 2019.8～2020.1			
⑧ 洋上風力発電に係る漁業影響 調査手法検討		公募▲ 2019.9～2020.2			

8/23

## 2. 事業の効率性



### ◆プロジェクトマネジメント

#### 技術検討委員会の設置

- NEDOが開催し、外部有識者の意見等を聴取し、NEDOとして意思決定を行う際の参考とするために活用した。

#### 技術委員会の設置

- 各実施者が開催し、外部有識者から技術的助言を受けることで事業の円滑な運営を図り、またNEDOもオブザーバーとして参加し助言を行った。

#### 【委員会の開催実績】

開催回数	2018年度	2019年度	2020年度	計(回)
技術検討委員会 (NEDO主催)	0	1*	0	1
技術委員会 (実施者主催)	0	9	8	17

\* 2019年7月26日、「一般海域における洋上ウインドファーム基礎調査」第1回技術検討委員会  
→実海域調査等の調査仕様と費用について審議を行い、承諾された仕様で調査を進める事となった。

9/23

## 2. 事業の効率性



### ◆事業費用

事業費は以下の通り

- 事業費：約4,399百万円(評価対象年度：2018～2020年度)

洋上ウインドファーム開発支援事業				
	2018年度	2019年度	2020年度	計
対象事業 合計	219	2,035	2,145	4,399

(単位：百万円)

### ◆実施の効果

- 港湾における国内洋上風力発電事業のモデルとなって、洋上風力導入の指針となる。
- 国内には存在しない洋上ウインドファームを対象とした漁業影響とその調査手法の取り纏めにより、地域との合意形成への活用が見込まれる。
- 一般海域での風況等の実海域調査手法等の整理、データ収集とその結果の公表により、洋上風力発電設備の設置に係る基本設計への活用が見込まれる。
- 国内の洋上風力のLCOEの試算やポテンシャルマップの策定により、洋上風力発電の導入検討への活用が見込まれ、導入拡大に寄与する。

10/23

## 2. 事業の効率性

### ◆情勢変化への対応、見直し

▶ 2019年4月の「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(再エネ海域利用法)」の施行や促進区域の指定を契機に洋上風力発電の導入の機運が高まっている。

→ 2018～2020年度までに、9件を採択。うち4件について、洋上ウインドファームの開発に係る基本設計に必要となるデータや発電コスト、漁業影響の調査方法等の検討を行い、洋上ウインドファームの開発に資する基礎データを取りまとめた。

また他5件について、洋上ウインドファームの基本設計や詳細設計に有用となる洋上風況マップ精度向上に向けた基礎調査や、洋上風況の合理的な観測手法の検討、洋上ウインドファーム運開後の稼働率の向上等のための洋上落雷対策の検討、といった事業を追加。

\*「①港湾区域[福岡県北九州市響灘沖]」は、国内風車メーカー撤退の影響とともに欧州での風車大型化の流れを鑑み、風車や基礎等の設計を再検討するため、事業期間を1年延長する方向で計画変更した。

\*「④洋上風況調査手法の確立」はコロナ禍の影響により観測機器の地域への搬入が遅れており事業期間を6ヶ月延長した。

## 3. 事業の有効性

### ◆各個別テーマの成果と意義

#### ① 港湾区域[福岡県北九州市響灘沖]

##### <事業概要>

事業期間:2018年11月～2022年2月

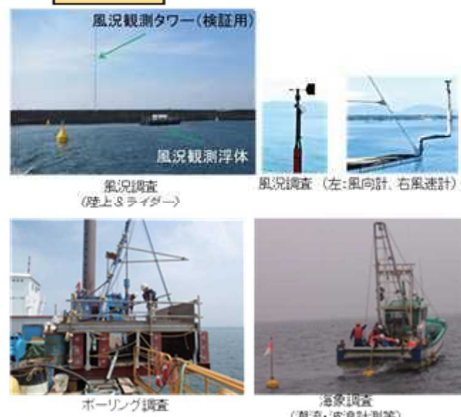
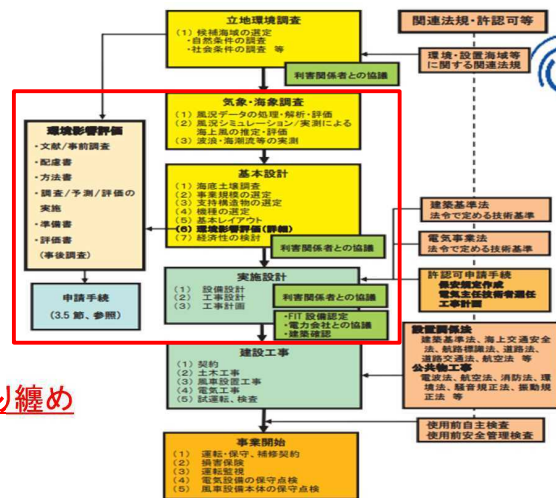
- 港湾区域の洋上WF開発に係る風況精査、海域調査、環境影響評価や、風車、基礎、海底ケーブル、変電所等の調査・設計を行う。
- **洋上WFの発電コストに係る基礎データとして取り纏め**を行う。

##### <成果>

- **環境影響評価**は、配慮書から準備書届出・大臣意見受領まで完了し、**一連のプロセスを取り纏めた**。
- 複数の異なる岩種の地点で**杭載荷試験**を行い、**詳細設計**に向けて有用なデータを得た。
- **載荷試験、風況、海域調査結果を踏まえ、風車機種・基礎形式を選定し、詳細設計に至る知見を取り纏めた**。

##### <意義>

- 本事業が今後の国内洋上風力発電事業のモデルとなる事で、今後国内で洋上風力を導入する際の指針となる。
- 「グリーンエナジーポートひびき事業」の実現に関与し、拠点港整備、風力産業の集結によって洋上風力の導入拡大に寄与する。



### 3.事業の有効性



#### ◆各個別テーマの成果と意義

#### ② 一般海域における洋上ウインドファーム基礎調査 I & II

<事業概要>

事業期間: (I)2018年8月~2022年2月、(II)2018年8月~2019年2月

- 一般海域における、海底地盤、気象・海象などの情報を効率的に収集する方法を策定し、実海域において洋上風力設備の設置に係る基本設計に必要なそれらのデータを収集し、その結果を公表する。

<成果>

~基礎調査 I・II~

- 一般海域において調査を実施する際の社会的制約を踏まえた、洋上風力発電の**基本設計に必要となる調査項目を抽出、整理した。**
- 国内外の事例等から、国内かつ一般海域で実施可能な調査方法を整理し、海域条件に応じた**調査の詳細仕様、調査費用を整理した。**
- 気象調査として必要な**調査項目を整理し、調査方法を策定した。**

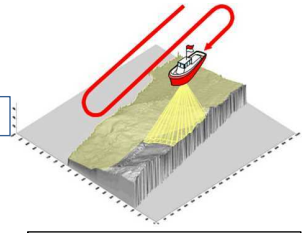
~基礎調査 Iのみ~

- 実海域調査については、基礎調査 I で**(1)陸上気象観測(陸上風況観測マスト、鉛直ライダー)、(2)洋上風況観測(スキャニングライダー)、(3)風況シミュレーションを継続して実施中。**

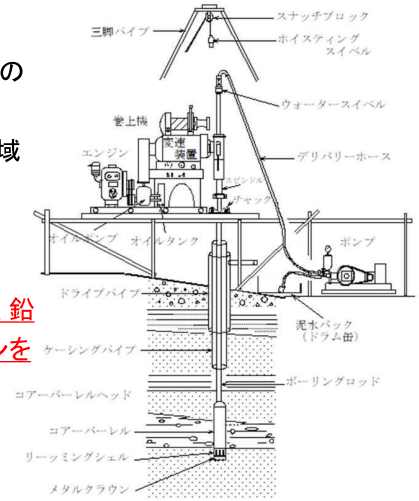
\*「②-I基礎調査 II」の成果については「②-I基礎調査 I」に、また両テーマの成果については「③洋上風況マップ改訂に向けた基礎調査」や「④洋上風況調査手法の確立」等にも活用している。

<意義>

- 風況・海域調査等の支援、事業費・運転保守費等の詳細試算、発電コストに係るデータ解析により、**着床式洋上ウインドファームの導入拡大に資する。**



深浅測量のイメージ



ボーリング概略図

13/23

### 3.事業の有効性



#### ◆各個別テーマの成果と意義

#### ③ 洋上風況マップ改訂に向けた基礎調査

事業期間: 2020年10月~2023年2月

<事業概要>

- NEDOが指示する海域条件、調査の詳細仕様等に従って、洋上風力発電設備を設置するために必要な海域調査を実海域において実施する。

<成果>

- 青森県つがる市沖での観測を5月から開始。**
- 本テーマの成果については「④洋上風況調査手法の確立」等にも活用している。

<意義>

- 実海域において洋上風力設備の設置に係る基本設計等で参考になる**風況データ(NeoWins)の精度向上につながる。**

#### ⑤ 洋上風力発電設備にかかる落雷リスク

事業期間: 2020年10月~2023年2月

<事業概要>

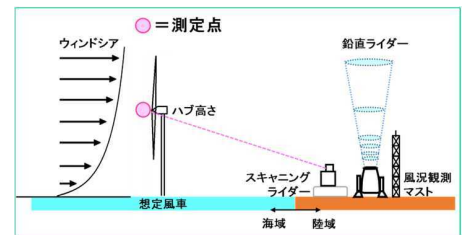
- 国内風車故障事故の大きな要因の1つである**落雷**について、洋上での雷性状(冬季雷)調査として国内外の洋上や沿岸での風力発電の落雷データ等を収集し、**洋上落雷リスクマップ**を作成する。
- 洋上落雷対策法**の検討、または**カメラ等を用いた状態監視手法**の検討を行う。

<成果>

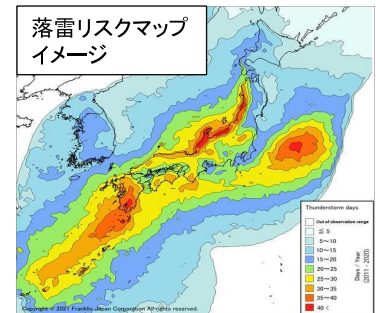
- 各種落雷データ収集や、離島での落雷観測、状態監視手法の**現地観測を開始した。**

<意義>

- 雷害で停止した洋上風車では目視点検・修理・再稼働までの**タイムロスが増大化する懸念**があるため、本事業の成果によって**タイムロス低減**による**稼働率の向上**が期待できる。



実海域調査のイメージ



14/23



## 3.事業の有効性

### ◆各個別テーマの成果と意義

#### ④ 洋上風況調査手法の確立

事業期間: 2019年12月～2022年9月

##### <事業概要>

- リモートセンシング技術等を活用した日本の海域における洋上風況の合理的な観測手法の確立を目的として、スキャニングライダー及びフローティングライダーを用いて、洋上気象マスト等との比較実証試験を実施する。
- シミュレーションによる短縮化も含めて合理的な観測手法を確立する。
- 成果を元にリモートセンシング計測による「洋上風況観測ガイドブック」にとりまとめる。

##### <成果>

- むつ小川原港の実験サイトにおいて、陸上及び洋上の観測プラットフォームを整備した。スキャニングライダー、気象観測マスト及び鉛直ライダーを設置した。
- 洋上の検証データ取得を目的として、防波堤上に気象観測マスト及び鉛直ライダーを設置した。2020年下半期には、スキャニングライダー2機種及びフローティングライダー3機種による観測を開始した。

\* 本テーマは「②-1 一般海域における洋上ウインドファーム基礎調査 I」や「③ 洋上風況マップ改訂に向けた基礎調査」と連携して実施している。

##### <意義>

- 洋上での観測タワー設置には多大なコストを要するが、リモートセンシング技術等を活用した安価で精度の高い風況データを取得することが可能となる。



15/23

## 3.事業の有効性

### ◆各個別テーマの成果と意義

#### ⑥ 一般海域での洋上風力発電導入評価手法の調査

事業期間: 2018年12月～2019年2月

##### <事業概要>

- 欧州における適地選定手法を調査するとともに、日本における想定海域において、それらを適用し評価する手法を検討する。

##### <成果>

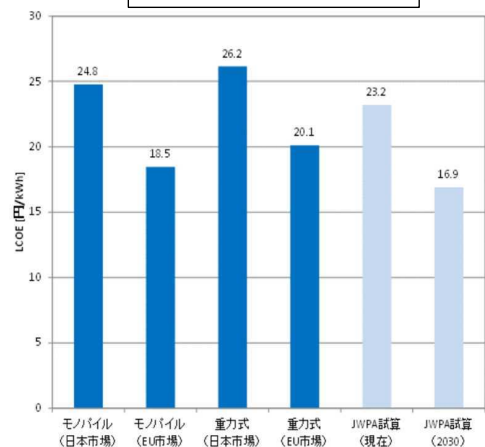
- 欧州3カ国でのサイトに適した海域特定方法を調査し、またサイトに選定された海域調査の2方式(政府主導、開発者主導)について、調査結果を取り纏めた。
- 欧州におけるサイト評価は、多くの国でコスト計算の詳細な方法の公表事例がなく、確認できたモデルウインドファームの相対的な比較・評価の事例を取り纏めた。
- 日本で環境アセスメントが進行している海域を想定してLCOEの試算を行い、欧州サイトと比較したところ、30%程度コストが高い結果となった。

\* 本テーマの成果については「⑦洋上風力発電の発電コストに関する検討」等にも活用している。

##### <意義>

- 日本の一般海域における洋上風力発電の導入初期検討の参考となる。

日本市場と欧州市場のLCOE[円/kWh]比較



16/23

### 3.事業の有効性



#### ◆各個別テーマの成果と意義

##### ⑦ 洋上風力発電の発電コストに関する検討

事業期間:2019年8月~2020年1月

###### <事業概要>

- 欧州のコストモデル、既存情報を参考に、風速、波高、水深及び離岸距離等を考慮した評価を行い、新しい洋上風力発電の発電コスト算定式を開発する。コスト算定式決定後、NeoWinsのデータ及び全国ベースで整備されている環境情報を活用したGISデータを用いて、自然的、社会的制約条件を整理、抽出する。算出した発電コスト結果から、**洋上風力発電のポテンシャルマップ**を作成する。

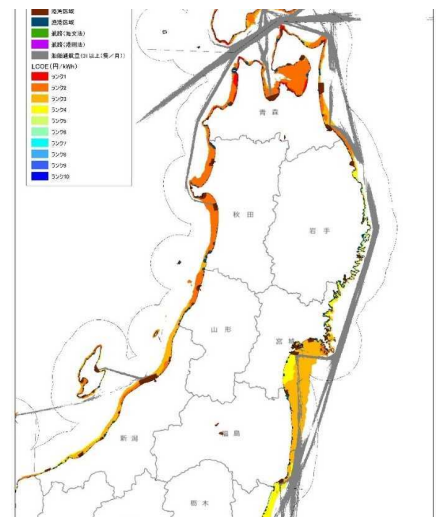
###### <成果>

- 日本の海域条件に最適な発電コスト計算式モデル**を開発した。
- 洋上風力発電事業の実施が困難と見込まれる**自然的、社会的制約条件を整理し、物理的制約条件を考慮したマップ**を作成した。
- 開発した発電コスト計算方法を用いて、**離岸距離30km以内、かつ水深50m以浅の海域の日本の海域におけるLCOEマップ**を作成した。

\*本テーマは「⑥一般海域での洋上風力発電導入評価手法の調査」の成果を反映して実施している。

###### <意義>

- 洋上風力発電のポテンシャルを詳細に把握でき、**気象・海象条件、水深・離岸距離、社会受容性及び発電コスト等**から、有望海域を**面的に確認できるポテンシャルマップ**となり、洋上風力発電の導入拡大に寄与する。



発電コストマップ

17/23

### 3.事業の有効性



#### ◆各個別テーマの成果と意義

##### ⑧ 洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討

事業期間:2019年9月~2020年2月

###### <事業概要>

- 我が国における洋上風力発電に係る漁業影響調査に資するため、想定される漁業影響とその調査手法に関する知見をとりまとめる。

###### <成果>

- 既往知見や有識者へのヒアリング結果等に基づき、**洋上風力発電所の漁業影響の基本的な考え方と想定される影響、モニタリング調査の重要性、モニタリング調査のデザインと留意点、漁獲データの有効活用、漁業影響調査の項目ごとの手法、漁業者の懸念に対応した調査を行うための留意事項、環境影響評価との連携、データの有効活用**について取りまとめた。

###### <意義>

- 我が国では未だ大規模な洋上風力発電所が存在せず、参考となる洋上風力発電所に係る漁業影響調査等のガイドライン類が存在しないが、**洋上風力発電を対象とした新たな漁業影響とその調査手法に関する参考資料**となる。



18/23

### 3.事業の有効性



#### ◆中間目標と達成状況(全体)

中間目標	成果	達成度	今後の課題と解決方針
洋上ウインドファームの事業化の可能性を明らかにすると共に、事業費・運転保守費等を詳細に試算し、港湾区域を中心とした洋上ウインドファームの発電コストに係る基礎データを取りまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な角度から洋上ウインドファームに関する検討・調査を行ない、導入評価手法・発電コスト・漁業影響調査についてはデータを取りまとめて成果報告書で公開した。</li> <li>それぞれの事業項目で得られたデータを、前回の中間評価での提言も踏まえ、他の事業項目でも適切に活用し、事業全体での向上を図った。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後計画している観測等を着実に実施し、引き続き情報収集・支援を行ない、洋上ウインドファームの導入拡大に資する有用なデータを取りまとめるとともに、それらの成果を成果報告書やガイドブック等に整理し、公開する。</li> </ul>

◎大きく上回って達成、○達成、△達成見込み、×未達

19/23

### 3.事業の有効性



#### ◆中間目標と達成状況(まとめ-1)

各事業項目の成果・達成度・今後の課題と解決方針

事業項目	成果	達成度	今後の課題と解決方針
①港湾区域 [福岡県北九州市響灘沖]	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内風車メーカー撤退と風車大型化等の情勢変化に伴う設計の再検討のため、事業期間を1年延長した。</li> <li>環境影響評価のプロセスを取りまとめ中。</li> <li>各種試験や調査結果を踏まえ、風車機種・基礎方式を選定し、詳細設計に至る知見を取りまとめた。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画している各種調査を着実に実施し、洋上ウインドファームの発電コストに係る基礎データを取りまとめる。</li> </ul>
②一般海域における洋上ウインドファーム基礎調査Ⅰ&Ⅱ	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般海域において調査を実施する際の社会的制約を踏まえた洋上風力発電の基本設計に必要な調査項目、調査の詳細仕様および調査費用を整理した。</li> <li>前回の中間評価での指摘を踏まえ、「基礎調査Ⅱ」の成果は「基礎調査Ⅰ」に、また両テーマの成果は「③洋上風況マップ改定に向けた基礎調査」や「④洋上風況調査手法の確立」等にも活用した。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後の観測については、引き続き観測手続きを迅速に対応し、着実な観測に努める。</li> </ul>
③洋上風況マップ改定に向けた基礎調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年10月より事業を開始し、まずは1サイトについて2021年5月から観測を開始した。</li> <li>前回の中間評価での指摘を踏まえ、本テーマの成果は「④洋上風況調査手法の確立」等にも活用した。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後の観測については、引き続き観測手続きを迅速に対応し、着実な観測に努める。</li> </ul>

◎大きく上回って達成、○達成、△達成見込み、×未達

20/23

### 3.事業の有効性



#### ◆中間目標と達成状況(まとめ-2)

各事業項目の成果・達成度・今後の課題と解決方針

事業項目	成果	達成度	今後の課題と解決方針
④洋上風況調査手法の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本設計やコスト算出に必要な洋上風況調査手法の確立に向け実海域による観測を開始した。</li> <li>前回の中間評価での指摘を踏まえ、「②-1 一般海域における洋上ウインドファーム基礎調査 I」や「③ 洋上風況マップ改訂に向けた基礎調査」の成果も取り込み、整理を行った。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>継続中の観測を着実に実施するとともに、安定した検証データの取得に努める。</li> <li>発電事業者等からの要望等も踏まえ、2022年度に予定しているガイドラインの公開に先立ち、可能な限り、実施内容の公開に努める。</li> </ul>
⑤洋上風力発電設備にかかる落雷リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020年10月より事業を開始し、各種落雷データ収集や、離島での落雷観測、状態監視手法の現地観測を開始した。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後計画している洋上相当の離島への落雷観測器の設置を着実に実施する。</li> <li>計画通りの洋上における落雷リスクの取りまとめに努める。</li> </ul>

◎大きく上回って達成、○達成、△達成見込み、×未達

21/23

### 3.事業の有効性



#### ◆中間目標と達成状況(まとめ-3【終了事業】)

各事業項目の成果・達成度

事業項目	成果	達成度
⑥一般海域での洋上風力発電導入評価手法の調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本で環境アセスメントが進行している海域を想定してLCOEの試算を行い、欧州サイトとの比較の結果30%程度コスト高の傾向を確認した。</li> <li>得られたデータについては、成果報告書で公開するとともに、前回の中間評価での指摘を踏まえ、「⑦洋上風力発電の発電コストに関する検討」等にも活用した。</li> </ul>	○
⑦洋上風力発電の発電コストに関する検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の海域条件に最適な発電コスト計算式(NEDO CAPEXモデル)を開発した。</li> <li>離岸距離30km以内、かつ水深50m以浅の海域の日本の海域におけるLCOEマップを作成した。</li> <li>取りまとめたデータを成果報告書で公開した。</li> <li>取りまとめに際しては、前回の中間評価での指摘を踏まえ、「⑥一般海域での洋上風力発電導入評価手法の調査」の成果も取り込み、整理を行った。</li> </ul>	○
⑧洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>洋上風力発電に係る漁業影響調査の考え方、手法等を取りまとめ、成果報告書で公開した。</li> </ul>	○

◎大きく上回って達成、○達成、△達成見込み、×未達

22/23



## 3.事業の有効性



### ◆成果の情報発信

年に1度開催するNEDO成果報告会において、口頭発表・ポスターにより事業成果・進捗状況を報告。

【2018年度】10月3日～4日(場所:パシフィコ横浜)

【2019年度】10月17日～18日(場所:同上)

【2020年度】3月8日～(\*HPにて動画と資料を公開。対面形式は中止。)



2019年度NEDO成果報告会

情報発信(年度)	2018	2019	2020	計
論文(査読付き)	0	0	2	2
研究発表・講演	0	0	11	11
受賞実績	0	0	0	0
ホームページ等への掲載	0	0	2	2
展示会への出展	2	2	2	6
成果報告会	-	2	6*	8

## 参考資料 1 分科会議事録及び書面による質疑応答

研究評価委員会  
「風力発電等導入支援事業」(中間評価) 事業評価分科会  
議事録及び書面による質疑応答

日 時 : 2021年6月28日(月) 13:30~17:00

場 所 : NEDO 川崎本部 2301/2302/ 会議室 (オンライン接続あり)

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 菊池 喜昭 東京理科大学 理工学部土木工学科 教授  
分科会長代理 高木 健 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授  
委員 宇都宮智昭 九州大学 大学院工学研究院 海洋システム工学部門 教授  
委員 竹山 優子 東京海洋大学 学術研究院 海洋資源エネルギー学部門 准教授  
委員 蓮見 知弘 みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 グローバルイノベーション&  
エネルギー部 エネルギービジネスチーム 上席主任コンサルタント

<推進部署>

佐藤 嘉晃 NEDO 新エネルギー部 理事・部長  
伊藤 正治 NEDO 新エネルギー部 統括調査員  
佐々木 淳(PM) NEDO 新エネルギー部 主任研究員  
高原 亮策 NEDO 新エネルギー部 主任  
酒井 なつ美 NEDO 新エネルギー部 職員

<評価事務局>

森嶋 誠治 NEDO 評価部 部長  
佐倉 浩平 NEDO 評価部 専門調査員  
伊藤 正昭 NEDO 評価部 主査

## 議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 事業の概要説明
  - 5.1 事業の必要性、効率性、有効性について
  - 5.2 質疑応答

(非公開セッション)

6. 事業の詳細説明
  - 6.1 港湾区域、一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査 I & II、洋上風況マップ改定に向けた基礎調査
  - 6.2 洋上風況調査手法の確立、洋上風力発電設備にかかる落雷リスク
  - 6.3 一般海域での洋上風力発電導入評価手法の調査、洋上風力発電の発電コストに関する検討、洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定
10. 閉会

## 議事内容

(公開セッション)

1. 開会、分資料の確認
  - ・開会宣言 (評価事務局)
  - ・配布資料確認 (評価事務局)
2. 分科会の設置について
  - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
  - ・出席者の紹介 (評価事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について

評価事務局より事前配布された資料説明及び質疑応答のとおりとし、議事録への公開・非公開部分についての確認を行った。
4. 評価の実施方法について

評価の手順を評価事務局より事前配布された資料のとおりとした。
5. 事業の概要説明
  - 5.1 事業の必要性、効率性、有効性について

推進部署より資料5に基づき説明した。

## 5.2 質疑応答

**【菊池分科会長】** どうもありがとうございました。

それでは、事前に書面で実施した質疑応答の内容も踏まえ、ご意見、ご質問等をお願いします。どなたからでも結構です。

では、私から1つ質問いたします。この計画は2013年から行われており、私としても順調に進んでいる印象を受けました。しかしながら、順調だけではまだ十分ではなく、より加速していく必要性も感じています。今の説明の中で、国としても洋上風力発電を加速して進めていく方針を取っているとありましたが、その辺りについて今後についての考えを、お聞かせいただけますか。

**【佐々木 PM】** まさに先生のご指摘の通りです。先ほど様々な施策について説明いたしましたが、スライド2ページの下部にあるように、昨年度から、経済産業省、国土交通省が中心となって洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会が開催されました。こちらの協議会ですが、トップは両大臣であり、まさに国が推し進めようとしている姿勢を具体的に示されたと思っています。民間の事業者様からの同意をいただきながら、政府が出す目標と産業界で出す目標のそれぞれが明示されたのは、これまでになく非常に大きなことと考えています。また、協議会の中には作業部会というものがあり、本年4月1日に私ども NEDO も協力し、経産省と連名で、技術研究開発ロードマップを策定し、公表しています。その中で整理した内容には短期的なものから中長期的なものまで示されており、今後はこのロードマップに沿う形で、通常予算事業を実施していく方針です。

また、令和2年の第3次補正予算において、私ども NEDO は研究開発に係る基金として、10年間に対し2兆円を預かっております。こちらについては、風力のみで2兆円を使うわけではございませんが、全体事業の中で2兆円でありながらも、洋上風力発電の開発について何をやるのかを考えていく必要があります。また、基金による事業内容を審議するグリーン電力の普及促進分野ワーキンググループというものも先週開催されました。そこで整理されたものを基に、これから私どもが実際に新事業を展開していくという段階です。具体的には、先ほど紹介したような情報収集等を積極的に行うべきだと考えており、この先行調査が次の事業の課題整理につながっていくと考えています。それに加えて、このような研究開発にかかわる調査を積極的に行うとともに、まだまだ足りない洋上の様々なデータ、例えば風況や、先生のご専門である地盤データ等を収集していくことも必要です。既存の調査方法だけを使えばコスト高な部分もあるため、これを技術開発の面から解決する方法がないか、あるいは調査項目の整理の部分で費用を削減する、といったような取り組みによって、全体を通して発電コストの低減につながるものと考えています。以上です。

**【菊池分科会長】** どうもありがとうございました。

ほかにかかがでしょうか。高木先生、どうぞ。

**【高木分科会長代理】** 東京大学の高木です。いろいろな説明をありがとうございます。基本的には様々な項目についてやられており、成果についてもガイドブック等で出されていて、実際に私もそのガイドブックを利用しております。非常によくできていると感じました。

ただ、諸外国の動向等を見ていくと、オープンイノベーションのような考えも積極的に取り入れる必要があると思います。そういう意味では、今までの NEDO のアウトプットの基本としては、加工済みのものだけで、生データは各事業者が守っていくというものだったと思いますが、今後はもう少し攻めて、生データそのものを含めて出していくということも方向性としてあるのではないのでしょうか。また、今回のところでは記されていませんが、例えば、地盤情報等はどのように扱うのか、その点が少し気になりました。それに対する計画、あるいは既に実施されていることがあれば教えてください。よろしくをお願いします。

【佐々木 PM】 コメントいただきありがとうございます。まず、先生からご指摘をいただいたように、これまでは成果報告書という形での公表を主にやっておりました。

他方で、ご指摘のように、生データ等、国及びNEDOとしての信頼性の高い情報として、もう少し解像度の高いものがあるのではないかと考えています。具体的には、幾つかの事業の中で同様の調査を実施していた風況観測がその一つです。これについては、統計的に非常に信頼性のあるものにする必要があります。ですので、基本的には一次加工をし、その上で、10 分間の分解能でもう一年間のデータを提供するというのを考えています。また、今後、地盤調査も私ども NEDO で実施していく予定です。これについても、地盤情報を含め、安全保障などの課題をできるだけクリアした上で、可能な限り詳しい情報を出していければと考えています。また、生データも出ただけでは駄目ですから、どちらかに向まく管理・運用をしていただき、そのようなところへ情報提供をすることによって、長きにわたって利活用をいただけるようになると思います。ある意味、アウトプットというよりもアウトカムに当たるかもしれませんが、そのようなことも意識しながら事業を進めたいと考えています。

【菊池分科会長】 ほかにいかがでしょうか。竹山委員どうぞ。

【竹山委員】 東京海洋大学の竹山です。ご説明ありがとうございます。先ほどの高木先生のコメントと重なる部分もありますが、データの共有については、特にプロジェクト間でも共有していただきたいです。また、一般向けに対してもオープンにするという点は、研究の裾野が広がるという意味で非常に良いと思いました。

今回のテーマの中で言えば、例えば②、③、④などは全てライダー観測を実施されていると思います。各メーカーさんによって、計測のアルゴリズム等は異なってくると思いますが、その辺りもできる限りメーカーさんにも協力していただき、ライダー観測の知見をまとめて公表していただけたら、ほかの研究者様においても、より活用できるようになるのではないのでしょうか。

【佐々木 PM】 コメントいただきどうもありがとうございました。詳しくは、課題 6 の非公開セッションで説明いたします。

ご意見の通り、各プロジェクト間または他の NEDO のプロジェクトの中ではどのように関係しているのか、これは前回の中間評価の際に、委員の先生から非常に前向きなご指摘をいただきました。従って、こちらに関しては 2018 年以降から積極的に実施をしているところです。一見ばらばらに調査をやっているようにも見えるかもしれませんが、例えば風況調査の結果については、風況マップに全て集約される、あるいは風況評価手法に使われるといったような部分でしっかりと根を生やしていこうという取り組みを積極的に進めているところでした。

また、データの公表に関しても議題 6 の非公開のほうに含まれるのですが、例えばスキニングライダー、トッパーライダー等の性能評価等については、④の洋上風況調査手法の確立において、複数のライダーを使用して幾つかの観測方法を実施しています。その中では、機種間の検討についても少し踏み込んで取り組みました。そちらは最終的にはガイドブックという形でまとめる予定です。その中にはできる限りの情報を記載し、皆様にご活用いただけるような形で提供できればと、私どもも考えております。

【菊池分科会長】 では、蓮見委員どうぞ。

【蓮見委員】 みずほリサーチ&テクノロジーズの蓮見です。ご説明いただきありがとうございます。

私のほうで気がついた点ですが、もともとは海外の事例調査を起点として事業を開始したというものでしたが、再エネ海域利用法の関係で実際に測ってみてどういう結果だったのでしょうか。机上検討の手法が、実際に測った場合はどうなのかという結果も含め、評価ができるところまで来ていると感じました。

一方で、官民協議会で 2030 年までに 1,000 万 kW 程度の案件形成（有望海域の選定）を目指すとする

ば、今、既存にあるウィンドファームを除き、また、年間で1GWという目標もありますが、大体60万kW程度の力を毎年つけていかなければなりません。その中で、年間60万kWだとすれば、一海域の目安を35万kWとすると、2海域分相当となり、それが毎年選ばれ、風況観測をして、入札がかかっている。この流れを見ると、今まで行っていたNEDOの知見がよりスピーディーにうまく展開できるような仕組みづくりが非常に重要になると思います。ガイドブックに出すといった観点とは別の意味になるのかもしれませんが、この手法でしっかり金融機関からお金を借りられましたという、アピールも加えた形で、研究者によるデータの検証と事業者向けの導入支援、特に後段のほうへ行き届くメッセージを出していただけたのなら、より良いものになると感じました。

**【佐々木PM】** 貴重なご指摘をありがとうございます。

まず、私どもNEDOは研究開発を支援する組織として、研究開発の促進を1つの柱にしています。今回の部分で、特に2040年度の30GWから45GWという数字が非常に意欲的であることは先ほど説明したとおりです。しかし、恐らくこれは着床式だけではなかなか達成し得ないことで、そうなれば浮体式も視野に入れて実施する必要があります。こちらについても、現在しっかりと低コスト化に向けて取り組んでおり、その観点でのご支援はできていると思います。

また、現在実施している各種調査においては、まだまだデータ不足な点がありますので、しばらくの間は私どもが調査を続けさせていただきつつも、今後は徐々にビジネスフェーズに移行するものと認識しています。その考えの下で、民間を含め、国のほうで直接調査するといった形の一つとして、令和2年度第3次補正予算において「洋上風力発電の地域一体的開発に向けた調査研究事業」という調査事業を実施させていただきます。これは、日本版のいわゆるセントラル方式の可能性のようなところを模索する調査事業です。これから実施していく段階ですが、それが現実になることで、例えば、様々な調査をもう少しスピーディーに進める必要性や、どのような方法で行うべきか等が明確になってくると考えます。そうなれば、例えば国からの直接入札の下でタイムリーに情報発信をするための施策という部分にもつながっていくと考えております。早く情報移管ができるよう研究開発や調査を着実に進めていきたいと考えております。

**【菊池分科会長】** 宇都宮先生からは何かございますか。

**【宇都宮委員】** ありがとうございます。九州大学の宇都宮です。少しだけ質問とコメントをいたします。

先ほど高木先生の話にもありましたが、情報公開、オープンイノベーションの部分について私も同感でした。そして、最初の部分になりますが、まさに今の事業が本当に的確に現在のニーズに沿った形で進んでおり、アウトプットに関してもきちんと出されている。また、響灘沖の港湾における洋上風力発電着床試験のファームについても着実に進んでおり、非常にすばらしい成果が出ていると思います。

一方、今出されている2050年の90GWに関してですが、これを実現するためには、個別のウィンドファームの案件形成だけではとても無理ですよね。ですので、そこに対するビジョンが非常に重要だと思います。今後の実現に向け、今から手を打っていく部分は多々あるのではないのでしょうか。そういった意味で、こういった事業がますます発展・拡大していく必要性を感じますが、この点で何か情報提供できることがあれば、伺いたいです。

**【佐々木PM】** コメントをいただきありがとうございます。先生のご指摘のように、国の指導の下、積極的に案件形成を進めていくフェーズにやっと日本も来たものと私どもも考えていました。2050年度目標については、JWPAが示された数字であり、国としては今のところ2040年度までのコミットを進めていくものだと思います。しかし、近い時期に、次のステップの2050年度はどうするのかという内容に入っていきます。今年、国からカーボンニュートラルの指針が示されたことによっても、恐らくさらに加速していくものだという認識です。

一方で、政府主導の案件形成につきましては、今も幾つかの取り組みを行っています。先ほど申し上

げた令和2年第3次補正予算事業で調査している日本版のいわゆるセントラル方式もその一つですが、日本では手法の整理がまだなされていません。日本へ諸外国の制度をそのまま持ってくることは、法律も違いますので、なかなか難しいです。従って、今回の補正事業を通じて、日本で適用する場合の、様々な条件・課題の整理を積極的に進めていながら、今後、国のほうで直接実行できるような環境を整えたいと考えています。

さらに、こちらに関してもまだ検討段階ですが、先ほどお示した発電コストの検討で、新しい発電コストの算定式から、着床式のコストを日本全国に展開公表しました。今後は浮体式も含める形で、もう少し沖合に展開した場合にはどの程度の適地があるのか、ここを先行して分かっているなければ、積極的な案件形成にもつなげられないと考えるため、このような検討も進めていく予定です。以上です。

注) JWPA (一般社団法人日本風力発電協会)

**【宇都宮委員】** ありがとうございます。まだまだやることは山積みだとは思いますが、ぜひよろしくお願いいたします。

**【佐々木PM】** こちらこそ引き続きご指導、ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

**【宇都宮委員】** こちらこそよろしくお願いいたします。

**【菊池分科会長】** どうもありがとうございました。まだご意見等があるかもしれませんが、時間になりましたので、細かい質疑等は議題6の中でよろしくお願いいたします。

(非公開セッション)

## 6. 事業の詳細説明

省略

## 7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

## 8. まとめ・講評

**【菊池分科会長】** 今日は、約3時間にわたり、集中的に議論をしていただきどうもありがとうございました。多くのご質問があり、それに対して、担当者からも非常に丁寧な説明を受け、充実した審議ができたと感じています。それでは、議題8. まとめ・講評です。

順番は、蓮見委員から始まり最後は私という流れになります。では、蓮見委員よろしくお願いいたします。

**【蓮見委員】** みずほリサーチ&テクノロジーズの蓮見です。本日は、ご説明いただきありがとうございました。本事業は中間ということもあり、事業として完了しているものについては成果報告に近い形と思えました。また、これから事業を進めていくところについては、今後の課題もあると感じますが、まず、全体を通して感じたのは、ゼロからの出発としての立ち上げにおいて、様々な調査事業、あるいは委託事業・補助事業を含め、NEDOのガバナンスがしっかりと効果を発揮したうえで、研究テーマの設定案件形成及び事業が進捗されているところに非常に大きな意義があると思います。深く敬意を表します。大変お疲れ様でした。

初期のタイミングで、何も無いところからデータを取り、そして欧州の知見を基にした手法の開発に進み、結果として風況観測に至るところまで来たということで、いよいよ商用のフェーズに入る準備が整ったのだと思います。そして、再エネ海域利用法との連携で、経済産業・国土交通省ともうまく進み、データも取れていると。また、技術としても実証できるところまで持っていくことができ、それが出口



である金融機関の資金調達のところに対しても遜色のないものになっていると思います。その観点で言えば、これから浮体も入れて 45GW を目指していく中で、それだけのものを民間にうまくノウハウを提供できるのか、また、コストの面もさることながら、早期にちゃんと着手でき、案件形成の援護射撃ができるだけのデータが取れるのか、この辺りが次の論点になるのではないのでしょうか。ですので、成果の取りまとめや公表に当たって民間に譲渡をしていく、あるいは、やり方を伝えていく中でのポイントや、今まさに補正予算で行っている事業との関係を含め、担い手の育成も意識しながら事業展開をしていくことが今後求められると思いました。日本の産業の競争力強化という観点から、日本での実証を含めてアジアに持っていくといった産業ビジョンのゴールもありますので、現在、国が主導して観測を行っている海域に関しては、できるだけデータとノウハウを蓄積いただき、民間企業に展開していきながら、日本の可能性を広げていってほしいです。本日はありがとうございました。

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。では次に、竹山委員をお願いします。

【竹山委員】 東京海洋大学の竹山です。本日は、長い時間ご説明いただきありがとうございました。私のほうからは、さきに申し上げたとおり、例えば、ライダー観測や WRF のシミュレーションといった事業の中で共通する手法などの使われている点が多々あると思っています。そのようなものを特にプロジェクト間で横断的に広く知見を共有して活用していただきたいです。また、そういったデータを広く皆さんで共有できるシステムのご検討もいただけたら良いと感じました。本当にありがとうございました。

注) WRF (Weather Research and Forecasting Model)

【菊池分科会長】 どうもありがとうございました。それでは次に、宇都宮先生をお願いします。

【宇都宮委員】 九州大学の宇都宮です。非常に丁寧なご説明を受け、事業についてよく理解できました。事業を進行する中では、着床でもヨーロッパのものを持ってくるだけではないということがはっきり出てきていると思います。そういった難しさもあり、日本において、なかなか他の事業者さんでは継続の困難が生じる案件とも言えるのではないのでしょうか。そこで NEDO の事業として進められているという意義は非常に大きいです。やはり、困難であっても、とにかく国が後押しをし、この目標を達成することが重要だと思います。必ず目標達成をしなければいけない、そういうフェーズまで来ているため、国がリスクを取って前面に立っていただきたいです。あとは、今後は浮体や系統の問題でしょうか。大量に導入する上では課題が多くあります。例えば、沖合での洋上の風況観測など、そういうところも先手を取ってやっていただきたいです。今後の展開には補うべき点が多々あるので、ぜひお願いしたいと思います。以上です。

【菊池分科会長】 ありがとうございました。それでは次に、高木先生をお願いします。

【高木分科会長代理】 東京大学の高木でございます。本日は、丁寧なご説明をどうもありがとうございました。まず、事業全体の話ですが、先生方が今まで既にご指摘をしておおり、あまり前例がないところに様々な要素を組み合わせ、非常に努力をされた上で、様々な成果として大変素晴らしいものが上げられているのだと感じています。また、NEDO 全体の中で、この事業の少しほかとの違いについても一言述べさせていただきます。

海洋で行う事業ですので、様々な社会インフラがなく、ある意味少し孤立したところでやることにな

ります。ただ、行っている内容は非常に巨大なシステムであり、まさに自然にさらされた中で、巨大なシステムをつくり上げていく、その点が最も困難な部分だと感じました。そういった意味で、宇都宮先生から何度も指摘が出ていたように、今までのところでは基本になる要素技術を積み上げてきたのだと思いますが、システムの観点では、まだまだいろいろなものが残っている。それから、日本ではオイル&ガスの事業が行われていませんが、ほかの海外で行われていた例を見れば、それらも非常に長い開発期間がかかっています。ですので、今回の事業はその第一歩に過ぎないということで、長い目で応援をしていく必要があると思います。また、今日の宿題としては、やはり連携ということが一番大きいのではないのでしょうか。他省庁との連携を含め、国全体でサポートしていく中で、NEDO さんが中心となり声を上げて連携をどんどん図っていく必要性を私としては感じました。以上です。

**【菊池分科会長】** ありがとうございます。では最後に、私、菊池から簡単にお話をいたします。今日の話をよくお聞きし、非常に進んでいることが理解できました。また、以前「公表のほうをきちんとしてください」という話があったことに対し、今回、随所で途中の成果を順次公表されていることにも目がいき、非常にうまくいっていると感じました。スケジュール全体を見ると、ここ 5 年分の中で既に終了しているところも多く、そこについては良いと思います。ぜひこれから先の残りの部分も、引き続きこの調子で頑張っていたきたいです。

そして、先ほどから幾つかありましたが、最終的な取りまとめをする際にどのような表現をしていくべきかという点は注視していただき、様々なところへの応用が利くようにやっていただけたらと思います。前半の質問の中からは、洋上風力発電等について関連事業が加速していき、そのために必要などころを今後また別に立ち上げるものだと想定しています。これからそこにも注力していくことになれば、忙しくなることは分かりますが、どのように取りまとめれば後に続くのか、この部分はぜひ熟慮していただきたいです。以上、私の意見です。

**【伊藤主査】** 委員の先生方、本当にありがとうございました。それでは、今のご講評に対しまして、推進部・佐藤理事より一言お願いいたします。

**【佐藤理事・部長】** 先生方、本日は長い時間ありがとうございました。先生方からご指摘いただいた数々の内容を真摯に受け止めながら今後も続けていきたいと思っております。

特に感じた部分として、風力発電の大量導入なしには、2050 年カーボンニュートラルにはたどり着かないわけでありまして、この事業は非常に重要なものだと捉え、しっかりやらなければならないという思いです。また、途中で先生方からの話にあったとおり、本当に大きなインフラでコストをかけて進めていかなければなりません。長い目で見ると、これから 30 年しかありませんので、その中で続けていくためには、できるだけ今ある事実に基づくシナリオをつくり、それを常に検証しながら進めていくことが重要だと思います。ですので、そのためにも正確なデータを取り、それを可能な限り公表し、できるだけ多くの方に使ってもらい。その中で検証しながら、できるだけミスが少ないルートを通りながら、かかるコストを小さくして達成できるよう引き続き取り組んでいきたいと思っております。今後とも、ぜひご支援のほどよろしくお願いいたします。今日はありがとうございました。

**【菊池分科会長】** どうもありがとうございました。それでは、議題 8 については、以上で終了いたします。

9. 今後の予定

10. 閉会

## 配布資料

資料 1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について
資料 3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料 4-1	NEDOにおける制度評価・事業評価について
資料 4-2	評価項目・評価基準
資料 4-3	評点法の実施について
資料 4-4	評価コメント及び評点票
資料 4-5	評価報告書の構成について
資料 5	事業の概要説明資料（公開）
資料 6	事業の詳細説明資料（非公開）
資料 7	事業原簿（公開）
資料 8	評価スケジュール
番号なし	ご質問への回答（公開分）

以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。

「風力発電等導入支援事業」（中間評価）事業評価分科会

質問票

資料番号 ・ご質問箇所	ご質問の内容	回答		委員氏名
		公開可/ 非公開	説明	
資料5 8/23-9/23 頁	本中間評価の評価項目(洋上ウィンドファーム開発支援事業)は 2013 年から継続している案件と思います。ところが、研究開発スケジュールや委員会の開催実績、事業費用を見ると、2018 年は 8 月以降に事業が始まり、事業費用も 2019 年度以降に比べて少なく、委員会等も開催されていません。今回の中間評価の項目は継続案件ではありながら。実際には、2017 年度までで一通りの事業が完結し、そこで一区切りついて、今回評価される事業が開始したということでしょうか。	公開可	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本事業「風力発電等導入支援事業／洋上ウィンドファーム開発支援事業」は、御指摘の通り、資料5「事業概要版（公開）」の5/23 ページに示しますように、2013 年度から実施している事業であり、本事業の下で各テーマの開発が実施されております。今回評価いただきます各テーマに関しましては、資料5の8/23 に示しますように、すべて2018 年度より開始されたものでございます。</li> <li>● 一方、事業費用に関しましては資料5の8/23 ページに示しますように、2018 年度に実施しましたテーマが4 テーマであるのに対し、2019 年度、2020 年度に実施したテーマはそれぞれ6 テーマ、5 テーマで、実施しているテーマ数が増加しております。 また、2018 年度から開始しました4 テーマのうち、テーマ②-1、②-2 が8 月から、テーマ①</li> </ul>	菊池会長

			<p>が 11 月からテーマ⑥が 12 月から開始となっており、ほとんどが 2018 年度後半から事業を開始していることから、2018 年度の事業費用が少なくなっております。</p> <p>加えまして、テーマ①、テーマ②-1、テーマ④については、開発 2 年度目以降の事業費用が大きく発生するテーマとなっていることから、2018 年度よりも 2019 年度・2020 年度の事業費用が多くなっております。</p>	
資料 5	上記質問と関連して、2017 年度までの検討項目とその成果の概略について簡単にご教示いただけないでしょうか。	公開可	2017 年度までの事業の検討事項とその成果の概略につきましては、2018 年度に行ないました当事業の中間評価の内容をご覧ください。	菊池会長
資料 5 8/23 頁	同様にして、2021 年度以降の項目は 8/23 のフローの項目だけと考えてよいのでしょうか。このフロー図の矢印の長さの意味も気になります。	公開可	<p>御指摘の通り、フローの項目のみとお考えください。</p> <p>まぎらわしい表現となっておりますお詫び申し上げます。2021 年度以降の矢印の長さは終了時期をイメージしておりました。</p> <p>①、②-1 は 2021 年度末終了、④は 2022 年度 9 月終了、③、⑤は 2022 年度末終了を予定しております。2021 年度にも継続して行なう事業はこの 5 事業となりますが、2021 年度に別途 2 つの新規事業も開始しております。</p>	菊池会長
資料 6 18/51 頁	「関係府省庁が一丸となり計画的に推進」とありますが、関係府省庁の関連性を簡単に説明して頂けないでしょうか。	公開可	平成 29 年 4 月 11 日に再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議が公表した「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	高木 会長代理

			<p>ン」の中で、それぞれの項目について、以下の関係府省庁が一丸となって連携して取り組むことが言及されております。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「一般海域における洋上風力発電の導入促進」...経済産業省・内閣府・国土交通省・農林水産省・環境省</li> <li>● 「港湾における洋上風力発電の導入促進」...国土交通省・経済産業省</li> <li>● 「SEP 船の利用における課題の検討について」...経済産業省・国土交通省・内閣府</li> </ul>	
資料 5 13/23 頁	一般海域における洋上ウィンドファーム基礎調査について、当初、I と II の 2 者による実施体制とした背景、理由についてご教示ください。	公開可	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 御指摘の点に関しましては、資料の整理が十分ではなく、大変申し訳ありませんでした。当該ページを修正させていただきます。</li> <li>● 基礎調査 I と II では、実海域における洋上風力発電設備の基本設計に必要な調査項目を整理するため、同一の仕様に基づいて、既存の調査方法を軸に、効率的に必要な情報を収集する方法の整理を試みました。 その際には、汎用性の高い結果が得られるよう、それぞれ異なる条件の模擬的な海域を設定して検討を行ないました。</li> </ul>	宇都宮 委員
資料 5 17/23 頁	洋上風力発電の発電コストに関する検討、について、その成果として得られた日本の海域における LCOE マップは、例えば NEDO のホームページ等で公開済みでしょうか。	公開可	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LCOE で整理いたしました発電コストマップにつきましては、公開されております成果報告書の付属資料として、NEDO のホームページにて公開しております。</li> </ul>	宇都宮 委員

			<ul style="list-style-type: none"><li>● なお、付属資料として公開しております発電コストマップにつきましては、洋上風力発電の実施が困難と見込まれる自然的、社会的制約条件を整理し、物理的制約条件を考慮したマップと、それらの制約条件を考慮していないものの2種類を作成し公開しております。ご参考までに、本テーマの成果報告書を送付させていただきます。</li></ul>	
--	--	--	--	--

## 参考資料 2 評価の実施方法



## NEDOにおける制度評価・事業評価について

### 1. NEDOにおける制度評価・事業評価の位置付けについて

NEDOは全ての事業について評価を実施することを定め、不断の業務改善に資するべく評価を実施しています。

評価は、事業の実施時期毎に事前評価、中間評価、事後評価及び追跡評価が行われます。

NEDOでは研究開発マネジメントサイクル（図1）の一翼を担うものとして制度評価・事業評価を位置付け、評価結果を被評価事業等の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていきます。

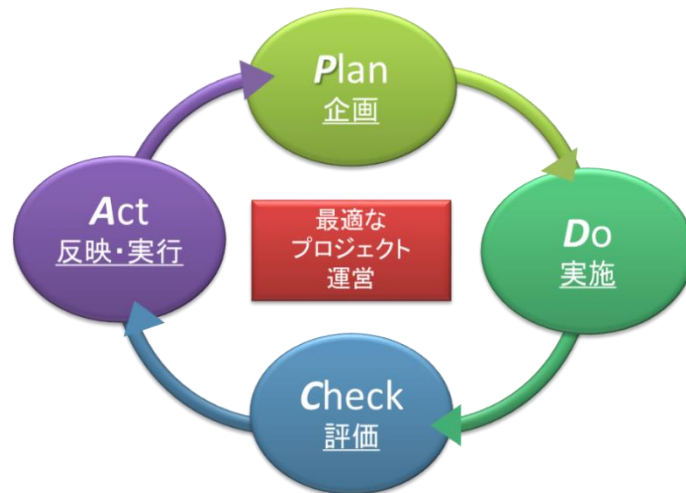


図1 研究開発マネジメントサイクル概念図

### 2 評価の目的

NEDOでは、次の3つの目的のために評価を実施しています。

- (1)業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2)社会に対する説明責任を履行するとともに、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3)評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

### 3. 評価の共通原則

評価の実施に当たっては、次の5つの共通原則に従って行います。

- (1)評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。
- (2)評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3)評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用する。
- (4)評価の中立性を確保するため、外部評価又は第三者評価のいずれかによって行う。

(5)評価の効率性を確保するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の重複の排除等に務める。

#### 4. 制度評価・事業評価の実施体制

制度評価・事業評価については、図2に示す実施体制で評価を実施しています。

- ①研究評価を統括する研究評価委員会をNEDO内に設置。
- ②評価対象事業毎に当該技術の外部の専門家、有識者等を評価委員とした研究評価分科会を研究評価委員会の下に設置。
- ③同分科会にて評価対象事業の評価を行い、評価報告書が確定。
- ④研究評価委員会を経て理事長に報告。

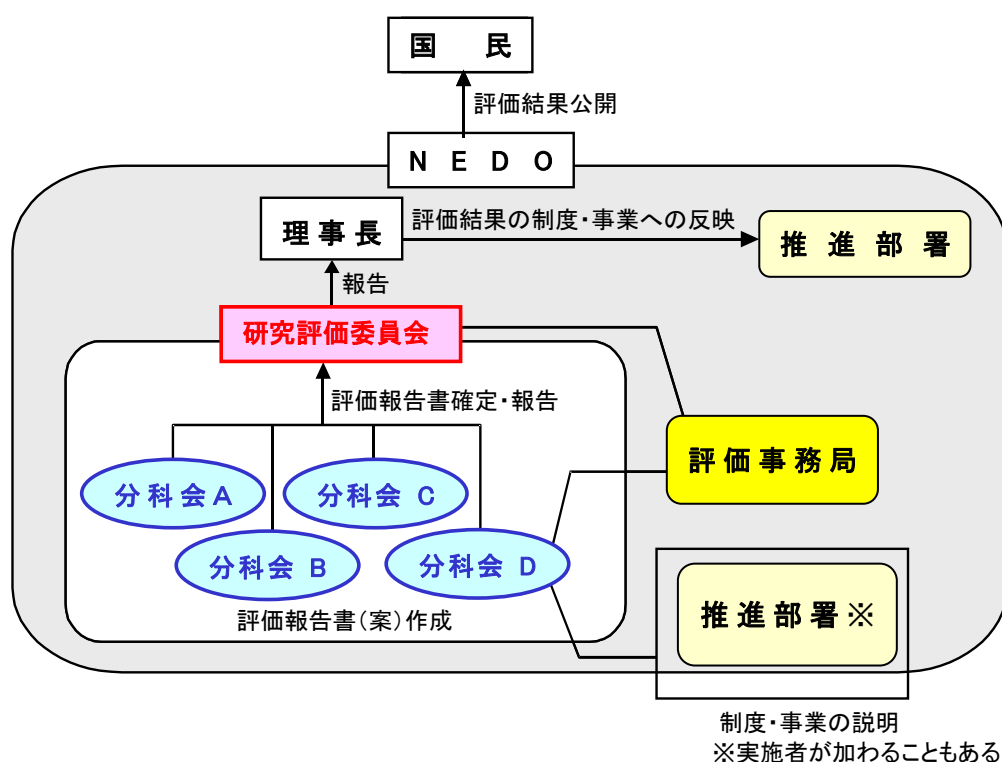


図2 評価の実施体制

#### 5. 分科会委員

分科会は、対象技術の専門家、その他の有識者から構成する。

## 「風力発電等導入支援事業」の中間評価に係る評価項目・基準

1. 必要性について（位置付け、目的、目標等の妥当性）
  - ・政策における「事業」の位置付けは明らかか。
  - ・政策、市場動向等の観点から、「事業」の必要性は明らかか。
  - ・NEDOが「事業」を実施する必要性は明らかか。
  - ・「事業」の目的は妥当か。
  - ・「事業」の目標は妥当か。
  
2. 効率性について（実施計画、実施体制、実施方法、費用対効果等の妥当性）
  - ・「事業」の実施計画は妥当か。
  - ・「事業」の実施体制は妥当か。
  - ・「事業」の実施方法は妥当かつ効率的か。  
※案件ごとのNEDOの運営・管理は妥当であるかの視点を含む。
  - ・「事業」によりもたらされる効果（将来の予測を含む）は、投じた予算との比較において十分と期待できるか。
  - ・情勢変化に対応して「事業」の実施計画、実施体制等を見直している場合、見直しによって改善したか。
  
3. 有効性について（目標達成度、社会・経済への貢献度）
  - ・中間目標を設定している場合、中間目標を達成しているか。
  - ・最終目標を達成する見込みはあるか。
  - ・社会・経済への波及効果が期待できる場合、積極的に評価する。

本評価報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）評価部が委員会の事務局として編集しています。

2021年8月

部長 森嶋 誠治  
担当 伊藤 正昭

\* 研究評価委員会に関する情報は NEDO のホームページに掲載しています。  
([https://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu\\_index.html](https://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html))

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地  
ミューザ川崎セントラルタワー20F  
TEL 044-520-5160 FAX 044-520-5162