

「風力発電等導入支援事業」 事業評価分科会（中間評価）

概要説明

平成30年8月9日

1. 必要性
事業実施の背景（社会的背景）と事業の目的
政策的位置付け
NEDOが関与する意義
事業の目標

2. 効率性
実施計画
実施体制
実施方法
実施費用、実施の効果
情勢変化への対応、見直し

3. 有効性
目標と達成状況
研究開発項目ごとの成果と意義
成果の普及

1. 必要性 – 事業実施の背景と事業目的

社会的背景

日本における風力発電は、1990年代後半から急速に導入が進み、2012年度（平成24年度）で累積容量2.6GWに達しているが、ここ数年の伸び率は3～5%程度と小さい。環境アセスメントに要する期間の短縮や系統連系対策の抜本的な解決、さらに洋上風力発電の早期実用化に必要な支援が求められている。

事業の目的

着床式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. 必要性 – 政策的 position



「エネルギー基本計画」 (平成26年4月閣議決定)

再生可能エネルギーの導入を最大限加速させるとともに、系統強化、規制の合理化、低コスト化等の研究開発を着実に進めることについて言及され、洋上風力発電の実証研究の推進及び固定価格買取制度の検討、技術開発や安全性・信頼性・経済性の評価、環境アセスメント手法の確立を行うことが盛り込まれている。

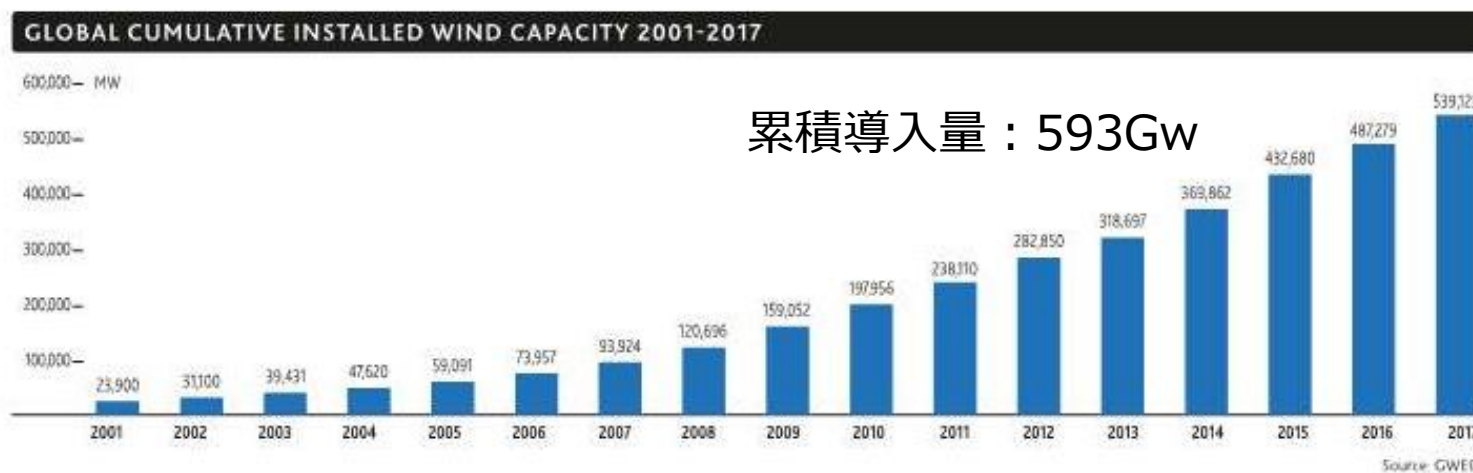
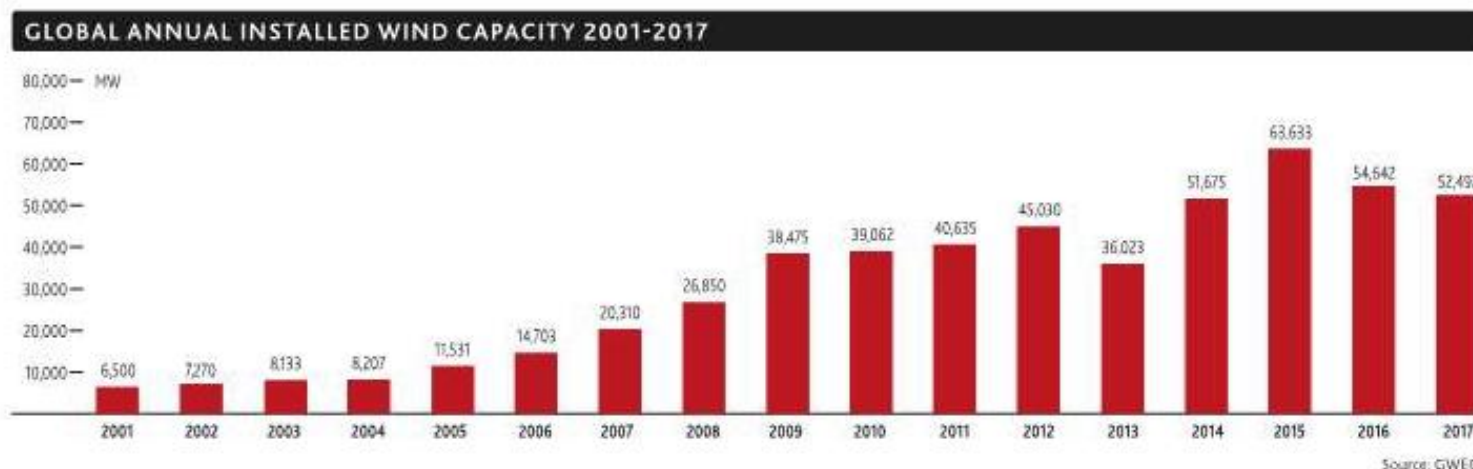
「日本再興戦略」 (平成25年6月閣議決定)

固定価格買取制度の着実かつ安定的な運用に加え、環境アセスメントの迅速化や送電網の整備・実証等の環境整備による民間投資を喚起するとの目標が示されている。

1. 必要性 – NEDOが関与する意義



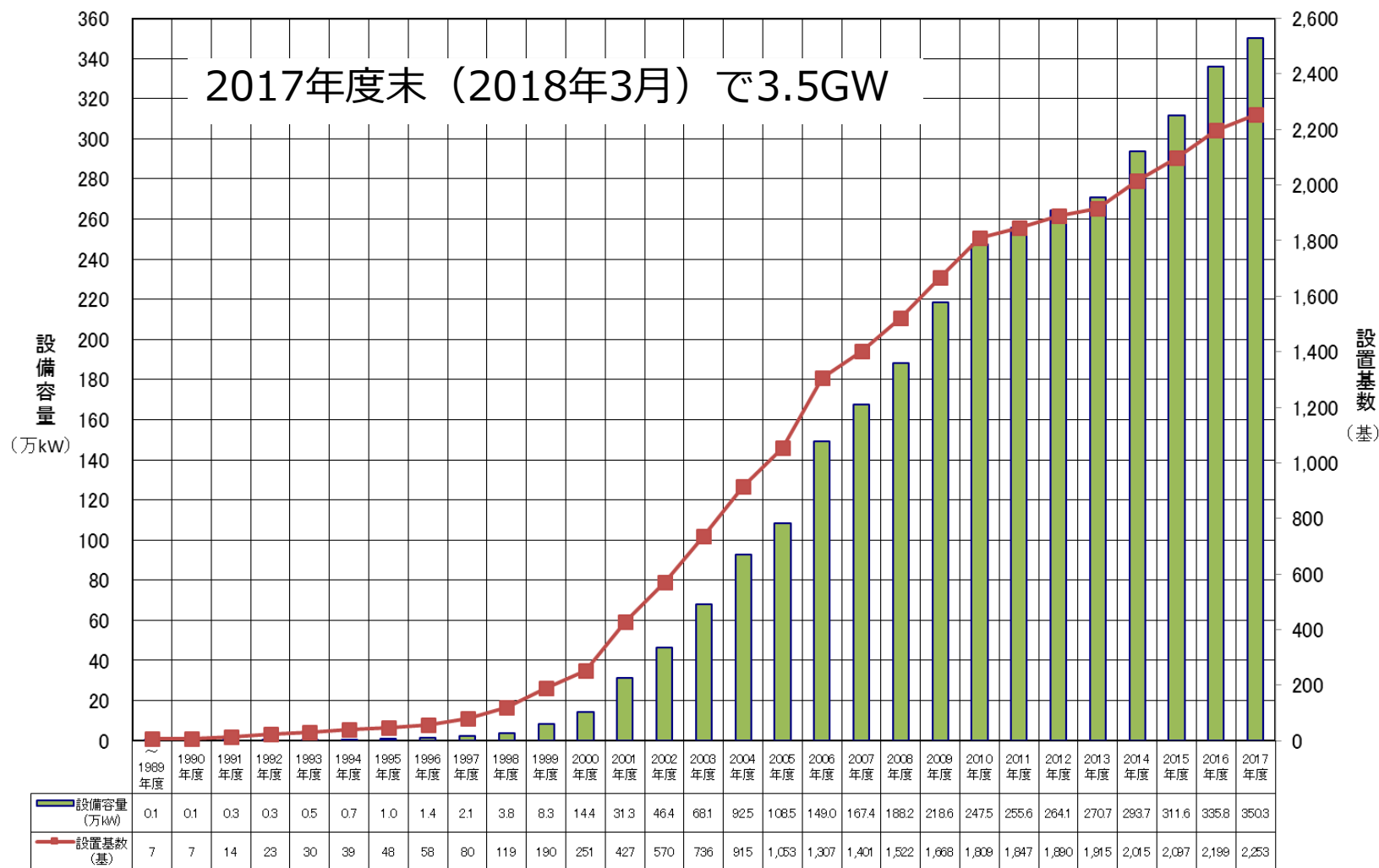
◆世界における風力発電の導入状況



1. 必要性 – NEDOが関与する意義



◆我が国における風力発電導入状況

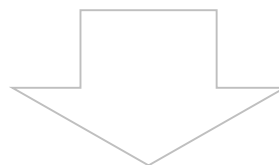


1. 必要性 – NEDOが関与する意義

洋上風力発電は、エネルギー基本計画（平成26年4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、欧州等と比較して気象・海象条件の厳しい我が国において、洋上風力の導入事例は無く、着床式洋上風力発電の実用化を加速するためには、施工、運転に加え、環境影響等の解決すべき課題が多くあり、洋上風力発電の実証研究の推進が重要である。

また、安全性・信頼性・経済性の評価や環境アセスメント手法の確立等のためには、民間企業だけでなく、大学、研究機関を含めた力を結集する必要がある。



NEDOが関与すべき事業

1. 必要性 – 事業の目標

NEDO 第三期中期計画から抜粋

風力発電においても、低コスト化、環境アセスメント対応、出力安定化等様々な技術的課題を克服する必要がある。

- ▶ 洋上風力発電の国内外の市場の拡大をにらんだ、産業競争力の強化
 - ・ 洋上風力発電実証研究の成果として、設置、運転、保守に係るガイドブックの整備
 - ・ 浮体式洋上風況観測など洋上風力発電の周辺技術の開発
 - ・ 超大型洋上風車技術の確立に向けた要素技術やシステム技術の開発
 - ・ 洋上風力の立地促進（導入支援）に関する取り組み
- ▶ 風力発電の一層の低コスト化
 - ・ 風車部品やメンテナンス技術の高度化による、出力・信頼性・稼働率の向上
- ▶ 風力発電の導入拡大
 - ・ 環境アセスメント対応の円滑化に貢献する課題の克服

1. 必要性 – 事業の目標

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（平成25年度～26年度）

- 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について関係機関と連携して取りまとめる。

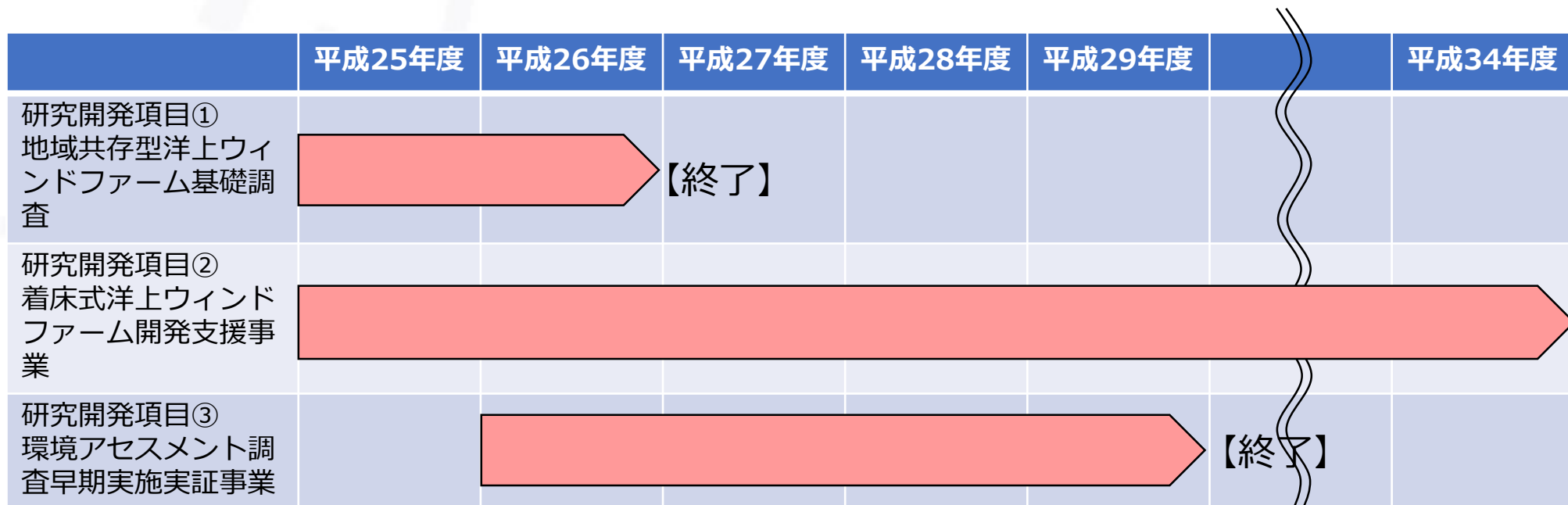
研究開発項目②着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業（平成25年度～34年度）

- 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評価、風車・基礎、海底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。

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（平成26年度～29年度）

- 風力発電と地熱発電に係る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」とすることを目指した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。

2. 効率性 – 実施計画



▲ 中間評価（平成30年度）

▲ 事後評価（平成35年度）

研究開発項目①及び研究開発項目③は事後評価
研究開発項目②は中間評価を実施

※研究開発項目①及び研究開発項目②は平成25年度評価を実施

2. 効率性 – 実施計画

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【委託】

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。

【最終目標】

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。

研究開発項目②着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業【助成】

洋上ウィンドファーム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を取りまとめる。

【中間目標】

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評価、風車・基礎、海底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。

2. 効率性 – 実施計画

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【委託・助成】

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。

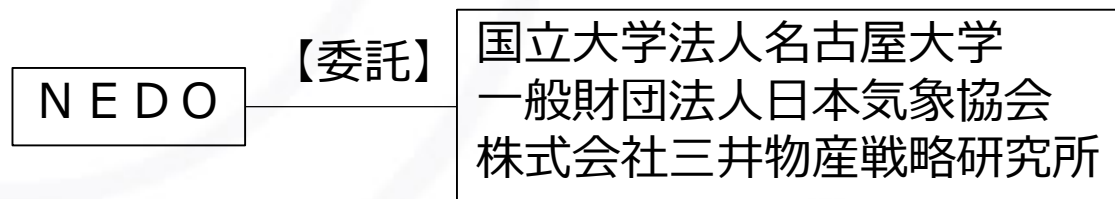
【最終目標】

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か月以内」に完了すること、または、その成否にかかる要因等についての検証。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。

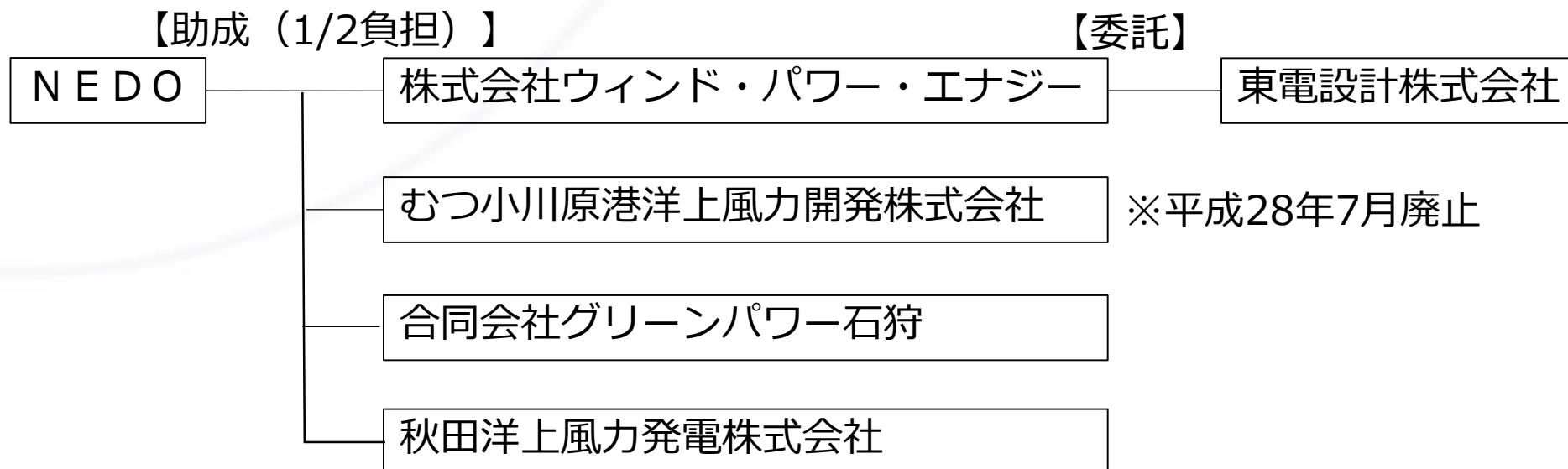
2. 効率性 – 実施体制



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



研究開発項目②着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業



2. 効率性 – 実施体制



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

【助成（1/2負担）】

N E D O

むつ小川原港洋上風力開発株式会社（むつ小川原洋上風力）
株式会社ウェンティ・ジャパン（秋田・潟上ウィンドファーム）
株式会社A-WIND ENERGY（潟上海岸における風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（冷水峠風力発電）
株式会社グリーンパワーインベストメント（下北風力発電）
株式会社斐太工務店（八の沢風力発電）
株式会社グリーンパワーインベストメント（住田遠野風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（三大明神風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（田人風力発電）
三菱商事パワー株式会社（葛巻ウィンドファーム）
JR東日本エネルギー開発株式会社（由利大内ウィンドファーム）
ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社（折爪岳南風力発電）
ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社（鶴岡八森山風力発電）
株式会社グリーンパワーインベストメント（稲庭田子風力発電）
株式会社グリーンパワーインベストメント（深浦風力発電）
ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社（八幡岳風力発電）
福島復興風力株式会社（阿武隈風力発電）
ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社（第二中九州大仁田山風力発電）

2. 効率性 – 実施体制



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

【助成（1/2負担）】

N E D O

インベナジー・ジャパン合同会社（茨城風力発電）
エコ・パワー株式会社（阿武隈南部風力発電）
インベナジー・ジャパン合同会社（大滝風力発電）
安比地熱株式会社（安比地熱発電）
電源開発株式会社（鬼首地熱発電）
青森風力開発株式会社・東北風力発電株式会社（淋代風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（鹿角上沼風力発電）
株式会社関電エネルギーソリューション（今ノ山風力発電）
ジャパン・リニューアブル・エナジー株式会社（ノソウケ峠風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（新田代平風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（能代風力発電）
一般社団法人シーパワー（答志島沖洋上風力発電）
地域エネルギー開発株式会社（鱒ヶ沢町舞戸町風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（新岩谷風力発電）
株式会社ユーラスエナジーホールディングス（新尻労風力発電）

2. 効率性 – 実施体制

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

【委託】 環境アセスメント前倒データベース化事業（2014年度～2017年度）

N E D O

株式会社建設環境研究所

環境アセスメント迅速化研究開発事業（鳥類観測技術開発）
（2014年度～2016年度）

【委託】

N E D O

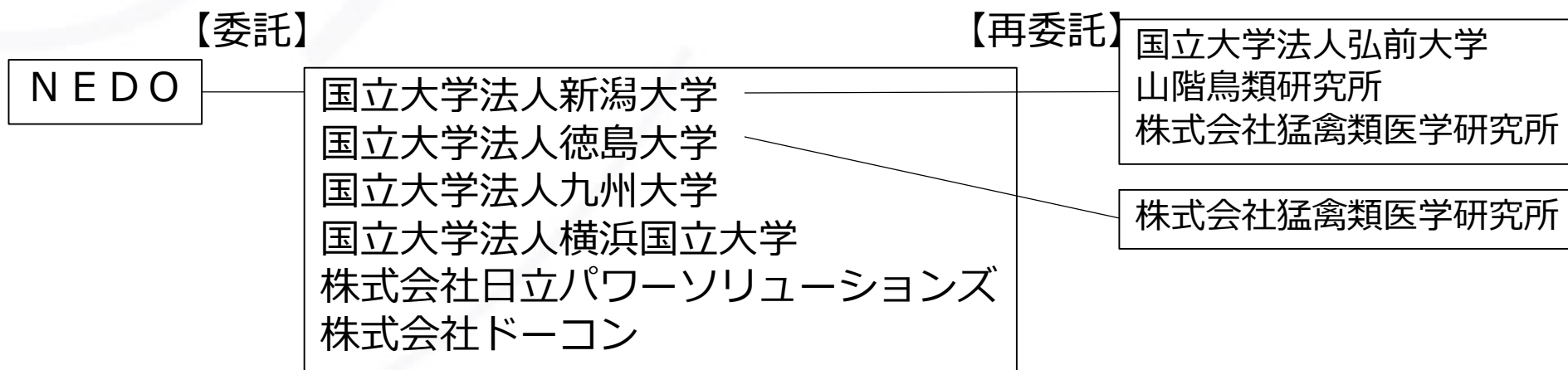
国立大学法人北海道大学
一般財団法人日本気象協会

2. 効率性 – 実施体制

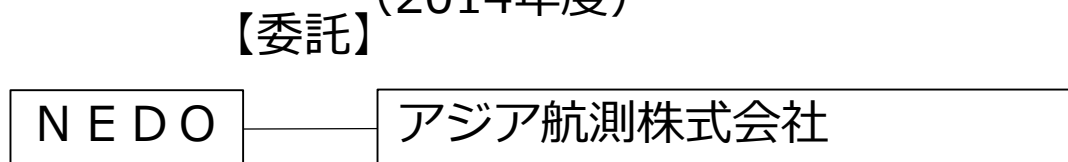


研究開発項目③環境アセスメント調査早期実施実証事業

環境アセスメント迅速化研究開発事業（順応的管理手法の開発）
（2014年度～2016年度）



環境アセスメント迅速化研究開発事業（洋上風況マップに関する基礎検討）
（2014年度）



2. 効率性 – 実施体制

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

環境アセスメント迅速化研究開発事業

(既設風力発電施設等における環境影響実態把握1) (2016年度～2017年度)

【委託】

N E D O

一般財団法人日本気象協会

環境アセスメント迅速化研究開発事業

(既設風力発電施設等における環境影響実態把握2) (2016年度～2017年度)

【委託】

N E D O

株式会社東洋設計
一般財団法人電力中央研究所
学校法人五島育英会東京都市大学
株式会社工オネックス

【再委託】

学校法人東京農業大学

2. 効率性 – 実施費用、実施の効果

◆事業予算（平成25年度～平成29年度）

洋上風力発電等技術研究開発

（地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査、着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業含む）

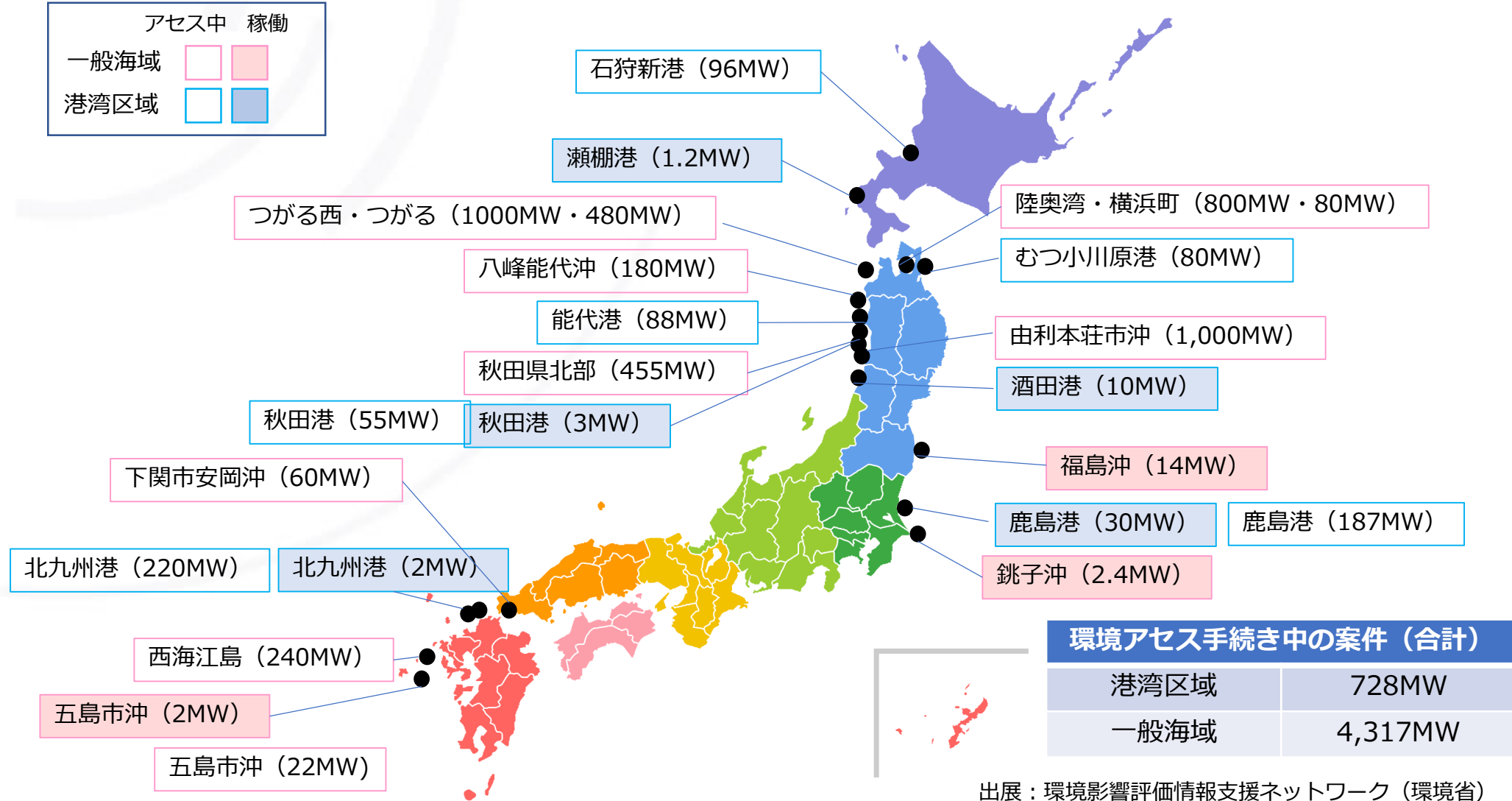
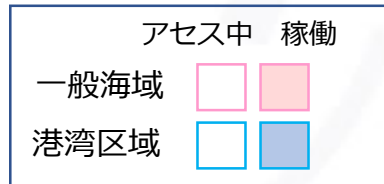
| | 平成21年度～ 平成26年度 | 平成27年度 | 平成28年度 | 平成29年度 |
|----|-------------------|--------|--------|--------|
| 予算 | 194億円 | 79億円 | 75億円 | 63億円 |

注) 洋上風力発電等技術研究開発事業全体の予算

環境アセスメント調査早期実施実証事業

| | 平成26年 度 | 平成27年 度 | 平成28年 度 | 平成29年 度 | 総額 |
|----|------------|------------|------------|------------|------|
| 予算 | 20億円 | 20億円 | 9億円 | 6億円 | 55億円 |

2. 効率性 – 実施費用、実施の効果



環境アセス手続き中の案件 (合計)

| | |
|------|---------|
| 港湾区域 | 728MW |
| 一般海域 | 4,317MW |

出展：環境影響評価情報支援ネットワーク（環境省）

2. 効率性 – 実施費用、実施の効果



- ◆ 着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業で収集したデータは、洋上風力発電の固定価格算出の際に提供予定。

【現状】

制度開始以降得られた資本費のコストデータ1件、201万円/kWh（想定値は56.5万円/kWh）

※ NEDO洋上風力発電システム実証研究（銚子沖）データを提供

【将来】

着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業で得られたデータを提供し、買取価格の低減に寄与する。

- ◆ 環境アセスメント調査早期実施実証事業の成果等を風力発電の導入を計画する事業者が使用することにより、迅速に環境アセスメント手続きが進み、発電所建設の停滞を招くことなく、早期導入が進むことが見込まれる。

2. 効率性 – 情勢変化への対応、見直し



●着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業

- 事業期間を平成25年度から29年度までから、34年度までに5年間延長
- 一般海域を対象とした事前調査手法の検討を追加

→ 平成29年度までに、4件※を採択。うち3件について、洋上ウィンドファームの開発に係る調査や設計、施工手法等の検討を行い洋上ウィンドファームの発電コストに資する基礎データを取りまとめた。
今後は、より大規模なウィンドファーム開発に係る基礎データの取得及び一般海域を対象とした風況精査、海域調査等の効率的な調査手法の検討等を実施する必要があることから、事業期間を5年間延長し、一般海域を対象とした調査事業を追加

※むつ小川原洋上風力発電は、事業計画見直しを行うことにより、本事業は廃止

3. 有効性 – 目標と達成状況



| 中間目標・最終目標 | 達成状況 | 内容 |
|---|----------------------------|---|
| <p><最終目標></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査 <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ● 環境アセスメント調査早期実施実証事業 <ul style="list-style-type: none"> ・風力発電と地熱発電に係る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」とすることを目指した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><中間目標></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業 <ul style="list-style-type: none"> ・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評価、風車・基礎、海底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。 | <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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-」を作成した。 ・ 本事業で得られた成果のデータベースを作成した。 ・ 助成事業ごとに、風況精査、海底調査等の調査及び設計、施工手法等の検討結果を取りまとめた。 |

3. 有効性 – 研究開発項目ごとの成果と意義

◆地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査

事業概要

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。

3.1.1 洋上風力発電システム別の適合海域の抽出

自然条件(風況・水深・離岸距離・漁場・干潟)
→ 適合海域の抽出(ポテンシャルマップの作成)

3.1.2 洋上風力発電システム別漁業利用形態調査

適合海域から国内13地域を調査対象として設定し、社会条件(漁業権区域など)及び漁場・漁業形態について既存資料を調査し、漁業形態の特性を把握する。

3.2 国内における事例調査

- 3.2.1 漁業協同組合・自治体水産課へのヒアリング
- 3.2.2 漁業者以外のステークホルダーへのヒアリング
- 3.2.3 洋上風力発電事業者へのヒアリング
- 3.2.4 水産関係者へのヒアリング

3.3 海外の事例調査

- 3.3.1 欧州における洋上風力発電と雇用規模
- 3.3.2 欧州における洋上風力発電と漁業の共生事例
- 3.3.3 欧州における漁業者との合意形成手法
- 3.3.2 ノルウェーにおける地域共存型の新規産業の立ち上げ

4 合意形成メニューの策定

合意形成メニュー：「洋上風力発電事業を進めるために利害関係者との合意を図る上で提案できるもの」と定義

- ①合意形成の場の設置
- ②漁業者の事業への参画・提携・支援等
- ③水産資源の保護並びに海洋環境への影響評価
- ④漁業施設としての洋上風力発電施設の利活用
- ⑤観光資源
- ⑥経済効果
- ⑦情報共有・提供

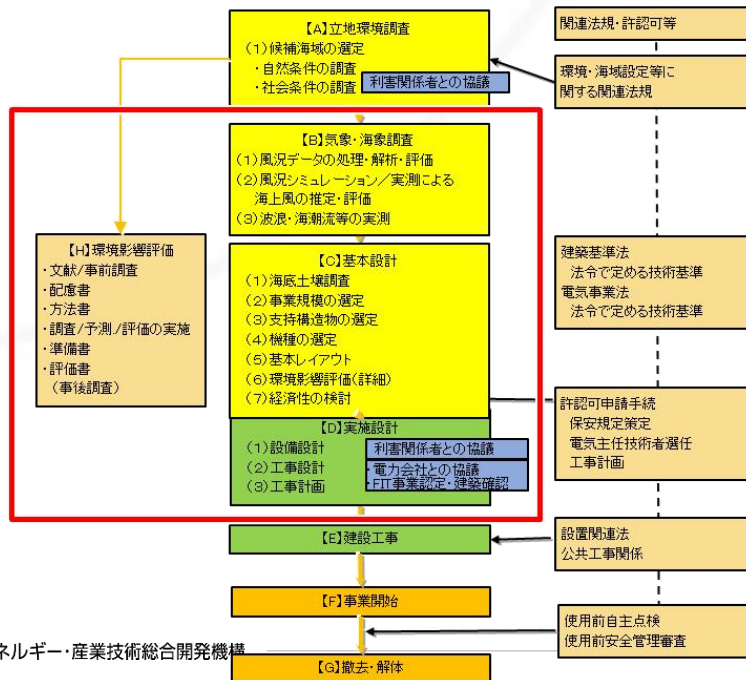
3. 有効性 – 研究開発項目ごとの成果と意義

◆ 着床式洋上Windファーム開発支援事業

事業概要

洋上Wind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Wind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Wind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。

着床式洋上Windファーム開発支援事業(赤枠内)



風況観測浮体

風況調査
(陸上&ライダー)



風況調査 (左:風向計, 右風速計)



ボーリング調査



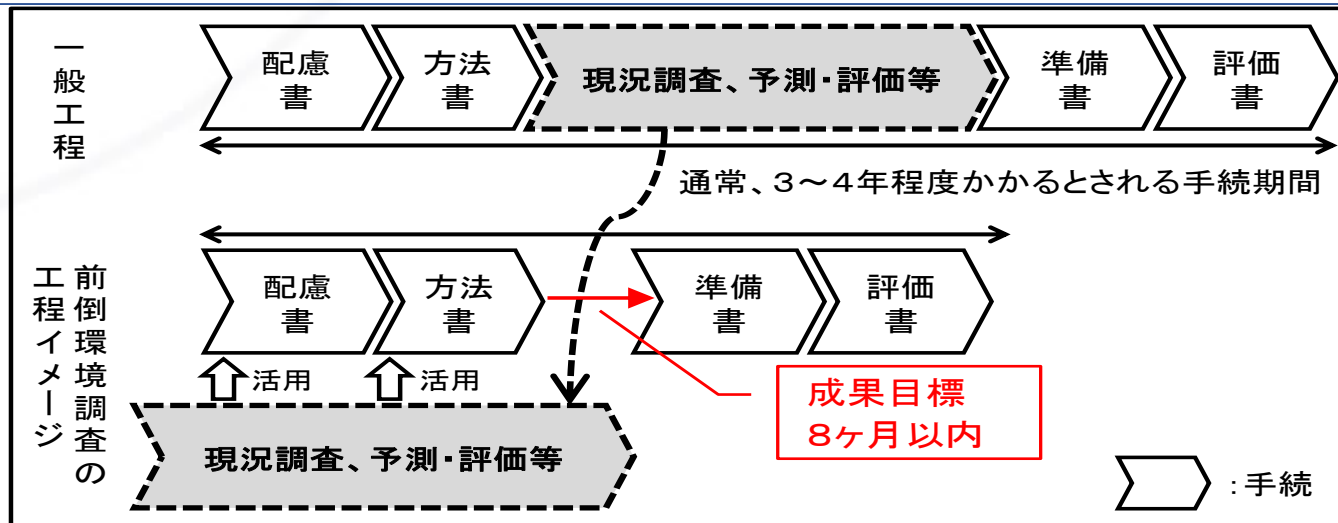
海象調査
(潮流・波浪計測等)

3. 有効性 – 研究開発項目ごとの成果と意義

◆環境アセスメント調査早期実施実証事業

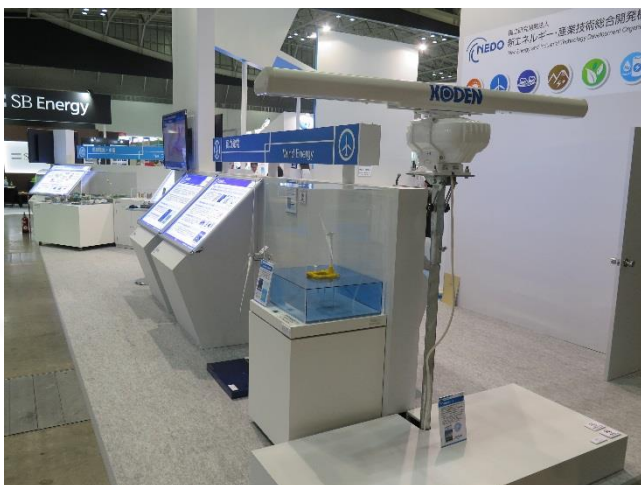
事業概要

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。



3. 有効性 – 成果の普及

- ・ 毎年度成果報告会を開催。前年度までの成果を広く共有
- ・ 再生可能エネルギー世界展示会NEDOブースで、環境アセスメント調査早期実施実証事業の成果を展示



鳥類レーダを展示

「平成29年度NEDO新エネルギー成果報告会」の開催

平成29年8月17日

情報を更新しました

平成29年8月23日

風力発電分野、海洋エネルギー分野、燃料電池分野・水素分野(9月20日)のプログラムを差し替えました。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、「NEDO」という。)では、燃料電池分野、水素分野、風力発電分野、海洋エネルギー分野、バイオマス分野、熱利用分野、太陽光発電分野における事業の課題や進捗と成果を広く共有することを目的として、成果報告会を開催いたします。

4日間にわたり分野ごとに口頭発表及びポスター展示を行います。

日時

| | 日 | 時間 | 分野 |
|-----|---------------|--------------|-------------|
| 1日目 | 平成29年8月19日(火) | 9時30分～18時00分 | 燃料電池分野・水素分野 |
| 2日目 | 平成29年8月20日(水) | 9時30分～18時00分 | 燃料電池分野・水素分野 |
| 3日目 | 平成29年8月21日(木) | 9時25分～17時20分 | 風力発電分野 |
| | | 9時35分～16時10分 | 海洋エネルギー分野 |
| | | 9時25分～17時30分 | 太陽光発電分野 |

3. 事業の有効性

| 事業名 | 特許 | 論文 | 研究発表・講演 |
|------------------------|----|----|---------|
| 環境アセスメント前倒データベース化事業 | 0 | 1 | 0 |
| 順応的管理手法の開発 | 0 | 2 | 21 |
| 鳥類観測技術開発 | 0 | 2 | 0 |
| 既設風力発電施設等における環境影響実態把握1 | 0 | 1 | 3 |
| 既設風力発電施設等における環境影響実態把握2 | 0 | 4 | 0 |
| 合計 | 0 | 10 | 24 |