

「海洋エネルギー発電実証等研究開発」(事後評価) (2018年度～2021年度 4年間)

プロジェクトの概要 (公開)

2022年7月14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
新エネルギー部 風力・海洋グループ

1. 事業の位置づけ・必要性

- (1) 事業の目的の妥当性
- (2) NEDOの事業としての妥当性

2. 研究開発マネジメント

- (1) 研究開発目標の妥当性
- (2) 研究開発計画の妥当性
- (3) 研究開発の実施体制の妥当性
- (4) 研究開発の進捗管理の妥当性
- (5) 知的財産等に関する戦略の妥当性

詳細は非公開資料にて説明

3. 研究開発成果

- (1) 研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義
- (2) 成果の普及
- (3) 知的財産権の確保に向けた取り組み

4. 成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し

- (1) 成果の実用化・事業化に向けた戦略
- (2) 成果の実用化・事業化に向けた具体的取り組み
- (3) 成果の実用化・事業化の見通し

◆ 事業実施の背景と事業の目的

● 社会的背景

四方を海に囲まれた日本は海洋エネルギーポテンシャルが高く、海洋エネルギー利用技術等の導入促進・普及拡大が期待されている。一方、海洋エネルギーを利用した発電技術については、先進的な取り組みが行われている欧米においても未だ実証段階であり、早期の実用化実現に向けては、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つつ、経済性の改善、信頼性向上等の技術開発を促進することが求められている。

離島が多く存在する日本において、海洋エネルギーを使用した発電技術を実用化することは、エネルギー自給率の向上・海洋エネルギー産業の新規創出に繋がり、地域経済の活性化に貢献できる。

● 事業の目的

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として、実海域での長期実証研究において、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。

◆政策的位置づけ

● 第2期 海洋基本計画(2013年4月閣議決定)

「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。

● 第3期 海洋基本計画(2018年5月閣議決定)

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。

● 第5次 エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)

「第3節技術開発の推進 2.取り組むべき課題」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・高効率化や多様な用途の開発に資する研究開発等を重点的に推進する」とされている。

● 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
(2017年4月決定)

「低コスト化技術、先端技術の研究開発」のうち、海洋エネルギー利用の実用化については、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、技術開発の促進を図る、とされている。


1. 事業の位置付け・必要性

(1) 事業の目的の妥当性

◆技術戦略上の位置づけ

「海洋エネルギー技術研究開発」事業(2011年度～2017年度)での成果を踏まえ、実用化の見通しが高い技術として、**海流発電**の技術開発を促進。

← 評価対象事業 →

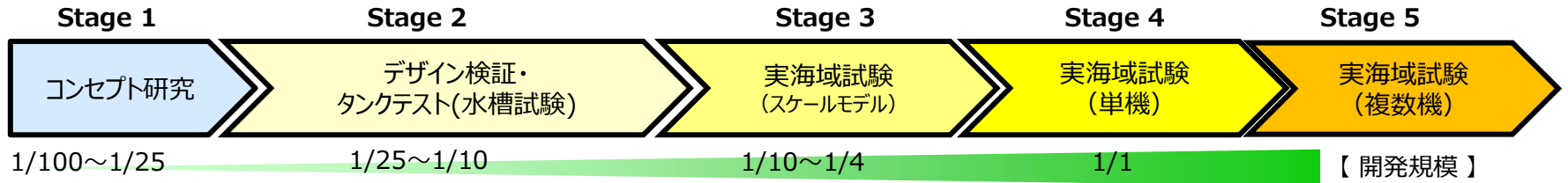
	～2010 fy	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	～2030
国内動向	◆エネルギー基本計画(METI,2010)				◆エネルギー基本計画(METI,2014)				◆エネルギー基本計画(METI,2018)				
	◆浮体式波力発電装置「海明」(1978-1980, 1985-1986)				◆海洋基本計画(総合海洋政策本部,2013)				◆海洋基本計画(総合海洋政策本部,2018)				
	◆波力発電ケーソン防波堤(1998-1999)												
	◆浮体式波力発電装置「マイティホエール」(1998-2003)												
N E D O	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○海洋エネルギー先導研究(2009-2010)</p> <p>○海洋エネルギーポテンシャル調査(2010)</p> </div>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. 海洋エネルギー発電システム実証研究</p> <p>○波力・海流・潮流・海洋温度差など発電デバイスを実海域に設置・運転し、発電性能や安全性、コスト等を検証</p> </div>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発</p> <p>○実用化・事業化を促進することを目的として、実海域における実証研究及び発電性能や信頼性向上等に関する要素技術の研究開発</p> </div>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>3. 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究</p> <p>○各国の技術開発や市場動向の情報収集及び各々の海洋エネルギー発電システムの性能評価等に関する方法や手順のとりまとめ</p> </div>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>海洋エネルギー発電実証等研究開発事業(2018-2021)</p> <p>○実海域における海流発電の長期実証研究</p>  <p>実証試験機「かいりゅう」</p> </div>												
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>市場可能性の高い地域(独立電源)</p> <p>・発電コストの高い離島</p> <p>・導入目標やインセンティブのある国</p> <p>●海洋国家としての競争力強化</p> </div>												

1. 事業の位置付け・必要性

(1) 事業の目的の妥当性

◆ 技術戦略上の位置づけ

国内外の研究開発動向



<p>○波のうねりの上下運動等を利用して、発電する方式。 ○風力に対して従事の変化割合が小さく発電量を予測しやすい。</p>	<p>波力</p> <p>日本</p> <p>Em・Em・ブリッジなど：15kW(山形県) (空気タービン式)</p> <p>Wavepiston: 200kW (スペイン) など</p> <p>欧米</p>
<p>○満ち潮、引き潮の潮の流れによりプロペラ等を使って発電する方式。 ○風力に対して従事の変化割合が小さく発電量を予測しやすい。</p>	<p>潮流</p> <p>日本</p> <p>丸電みらいエナジー(株)：500kW(長崎県)</p> <p>Minesto: 500kW (ウェールズ) など</p> <p>欧米</p>
<p>○黒潮等の海流によって、プロペラ等を用いて、発電する方式。 ○気象や波浪に左右されにくく、比較的安定しているため発電量を予測しやすい。</p>	<p>海流</p> <p>日本</p> <p>(株) I H I : 100kW(鹿児島)</p> <p>実証案件なし</p> <p>欧米</p> <p>日本には世界でも有数の海流の1つである「黒潮」が、比較的陸地に近いところに存在。このメリットを活かした海流発電技術の開発は欧米に対して先行している。</p>
<p>○表層の温かい海水と深海の冷たい海水との温度差によって発電する方式。 ○昼夜の変動が少なく、比較的安定したエネルギー源であり、季節変動が予測できる。</p>	<p>海洋温度差</p> <p>日本</p> <p>ジャパンマリンユナイテッド(株)：100kW級(沖縄県) 佐賀大学</p> <p>PICHTR 210kW(ハワイ)</p> <p>欧米</p>

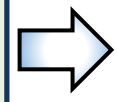
1. 事業の位置付け・必要性

(1) 事業の目的の妥当性

◆技術戦略上の位置づけ

海洋エネルギー発電の実用化実現に向けて、小規模設備が多く、燃料の輸送コストが高い国内独立離島への導入可能性を検討する。

種別	短期的視点からの市場	長期的視点からの市場
海流	国内独立離島への最大導入を目指す	国内大規系統への導入
波力		
海洋温度差		
潮流	他事業にて実施	海外有望市場への展開



海流発電については、実海域での長期実証試験を通じて発電特性・耐久性・施工・メンテナンス性の検証を行い、技術性能・コストを明らかにし、離島用電源としての導入を目指していく。

◆他事業との関係

大規模潜在エネルギー源を活用した低炭素技術実用化推進事業のうち「潮流発電技術実用化推進事業」（経済産業省連携事業）

実施省庁：環境省

事業期間：2014年度～2019年度

事業概要：漁業や海洋環境への影響を抑えた、日本の海域での導入が期待できる国内初の商用スケール（500kW以上）の潮流発電システムの開発及び実証を行う。当該実証により、国内の導入に向け、難易度の高い施工方法等を含む潮流発電技術及び発電システムを確立する。

NEDO事業「着定式潮流発電」(2011～2013年度)を移管。環境省事業として新規公募を実施。

→ 潮流発電の実証事業は環境省で実施。



実施省庁：環境省

事業期間：2022年度～2025年度

事業概要：潮流発電機の高効率化による発電コストの削減、他の再生可能エネルギーとの組み合わせによる離島事業モデルの構築、潮流発電機を複数台設置したファーム化の経済性検討を行い、潮流発電システムの商用化に向けたビジネスモデルの構築を目指す。



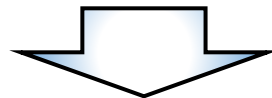
出典：九電みらいエナジーHP

潮流発電 発電機イメージ

◆NEDOが関与する意義

海洋エネルギーは、第3期海洋基本計画(2018年5月閣議決定)において、「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」とされている。海洋エネルギーポテンシャルが高い日本において、海洋エネルギー技術の開発を行うことは、海洋エネルギー産業の国際競争力強化及び新規産業の創出に貢献できるものである。

しかしながら、海洋エネルギー技術の開発においては、実証試験の実績が少なく、大規模な開発投資が不可欠であることから、民間企業が持続的な開発を行うことはリスクが大きい。また、開発の難易度が高いことから、民間企業だけでなく、大学、研究機関を含めた英知を結集して開発を推進することが求められる。



NEDOのプロジェクトマネジメント力とこれまでの知見を活かして推進すべき事業

◆実施の効果

➤助成総額：**23.3億円** (2018年度～2021年度)

➤市場の効果

短期的 (2030年ごろ)

適用先：国内離島

独立系統離島電源の30%^{※1}に海洋エネルギーを導入した場合、
燃料使用量を年間6.5万kL(年間約46.3億円に相当)削減と試算^{※2}。
CO2排出量は年間約**17.6万t削減**と試算^{※2}。

長期的 (2040年以降)

適用先：国内及び海外地域

年間700～3,000億円程度の電力市場が期待^{※3}

※1 完全な代替(100%)ではなく、10%から50%程度ずつ代替していくことを想定し、平均的に30%程度と見込んだ。

※2 離島地域等における海洋エネルギー発電技術利用に関する検討(平成29年度調査報告書)

※3 IEA-OES「World Energy Outlook 2016」の各シナリオ導入量予測から、国内シェア80%、アジア・オセアニアシェア30%、欧米その他シェア5～10%として試算。

2. 研究開発マネジメント (1) 研究開発目標の妥当性

◆ 事業の目標及び根拠

研究開発テーマ	最終目標	根拠
<p>海洋エネルギー発電 実証等研究開発</p>	<p>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。</p>	<p>電力系統が本土と連携していない離島における発電コスト(40円～100円/kWh)に対して、競争力を有する発電コストを目指し、さらに長期にわたる運用等に関する課題の検証を行うことにより、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して設定したもの。</p>

2. 研究開発マネジメント (1) 研究開発目標の妥当性

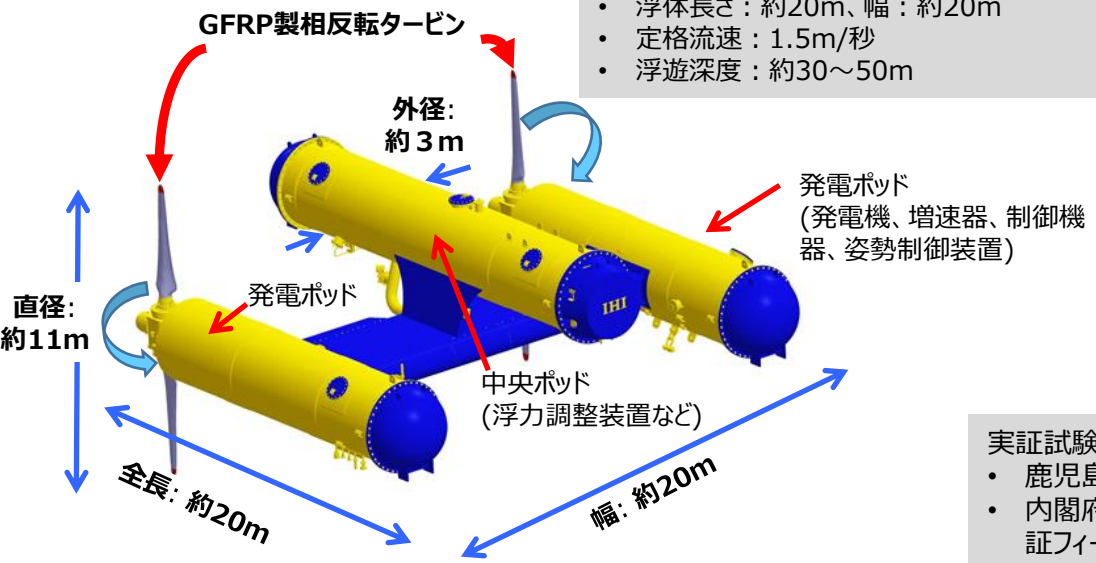
◆事業概要(1)

海洋エネルギー発電に関する長期実証研究を実施するにあたり、FS(フィージビリティ・スタディ)を行い、想定海域における過去の海況条件の調査、系統接続を行うための調査等を実施する。実証研究では、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、環境影響等を検証するとともに、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。

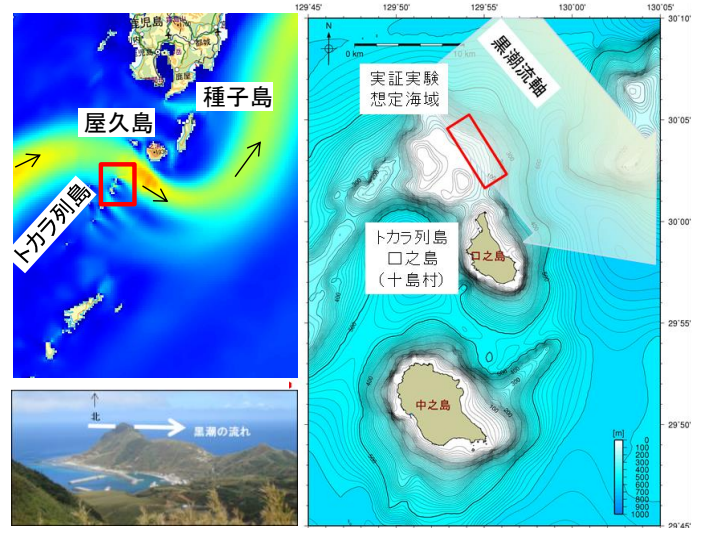
●実証機 (かいりゅう)

実証機の概要

- 定格出力：約100kW (50kW×2基)
- タービン直径：約11m
- 浮体長さ：約20m、幅：約20m
- 定格流速：1.5m/秒
- 浮遊深度：約30～50m



●実証試験海域



実証試験候補地の概要

- 鹿児島県 十島村 口之島 (面積約13.3km²、人口約130人) 周辺海域
- 内閣府総合海洋政策推進事務局が推進する「海洋再生可能エネルギー実証フィールド」に認定 (2017年6月)

2. 研究開発マネジメント (1) 研究開発目標の妥当性

◆事業概要(2)

情勢に対する対応、見直しについて

情勢	対応、見直し
<ul style="list-style-type: none"> ● FS(フィージビリティ・スタディ)実施後、ステージゲート審査を実施。その後、2019年5月から、実海域への実証試験機の設置準備を開始。2019年は例年以上に台風が来襲したことより設置工事が3ヵ月程度遅延したものの、2019年11月までに全ての関連機器の設置を完了。 ● 設置後、実証試験機の通信デバイスにトラブルが生じたため、一旦陸揚げし、原因の探索を行うとともに、改修作業を実施。 ● 改修作業後、速やかに再設置を試みたが、同時期から発令されたコロナウイルス感染症拡大防止に伴う行動制限により、再設置の見通しが立たなくなってしまうことから、実施計画の見直しが必要となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 想定外の情勢の変化に早急に、かつ、効果的に対応するため、「当初予定していた実施計画の最終目標は変更しない」ことを念頭に、実施計画の詳細な再検討を実施。 ● 国と「政策的位置づけ」や「技術戦略上の位置づけ」等との関連について協議するとともに、本事業体制内に設置した有識者によって構成された技術評価委員会において研究開発内容等について議論を行った結果を総合的に判断し、地元地域を含む実海域の状況を踏まえた上で、『1年間の事業期間の延長』、『実海域における実証試験項目の絞り込み・変更』および『これらに伴う予算の見直し』等を行うこととした。

2. 研究開発マネジメント (1) 研究開発目標の妥当性

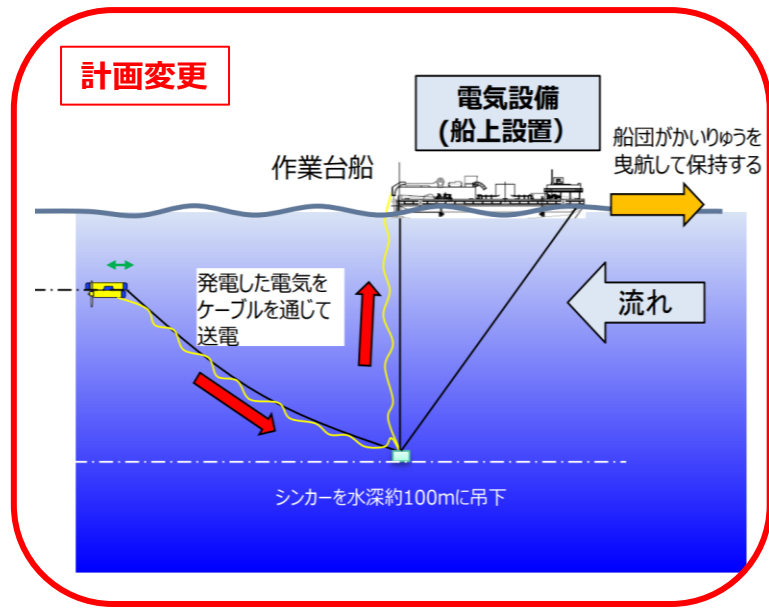
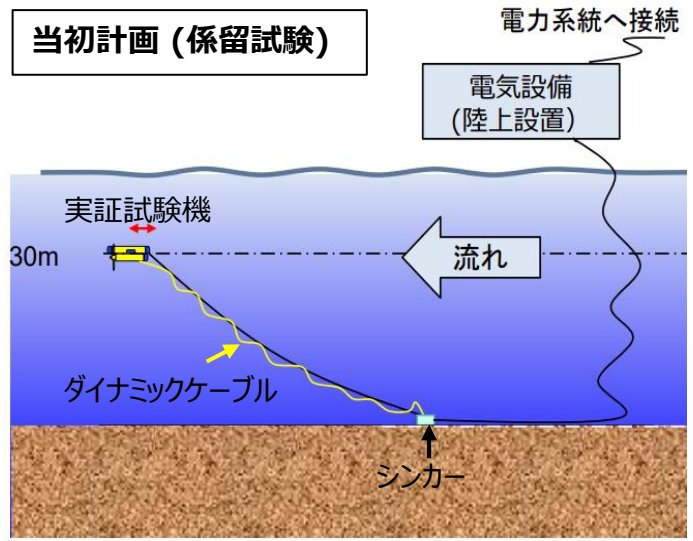
◆ 事業概要(3)

実海域における実証試験については、情勢変化への対応を踏まえ、実証試験項目を「100kW級実証試験機の発電効率および変動特性」、「黒潮環境下での発電特性」、「海流エネルギー推定」に絞り込み、これらの検証を以下の試験方法で実施した。



<実海域試験の方法>

- ① 発電安定性確認試験
- ② 黒潮ホバリング試験
- ③ ADCPによる黒潮海域の長期海況計測

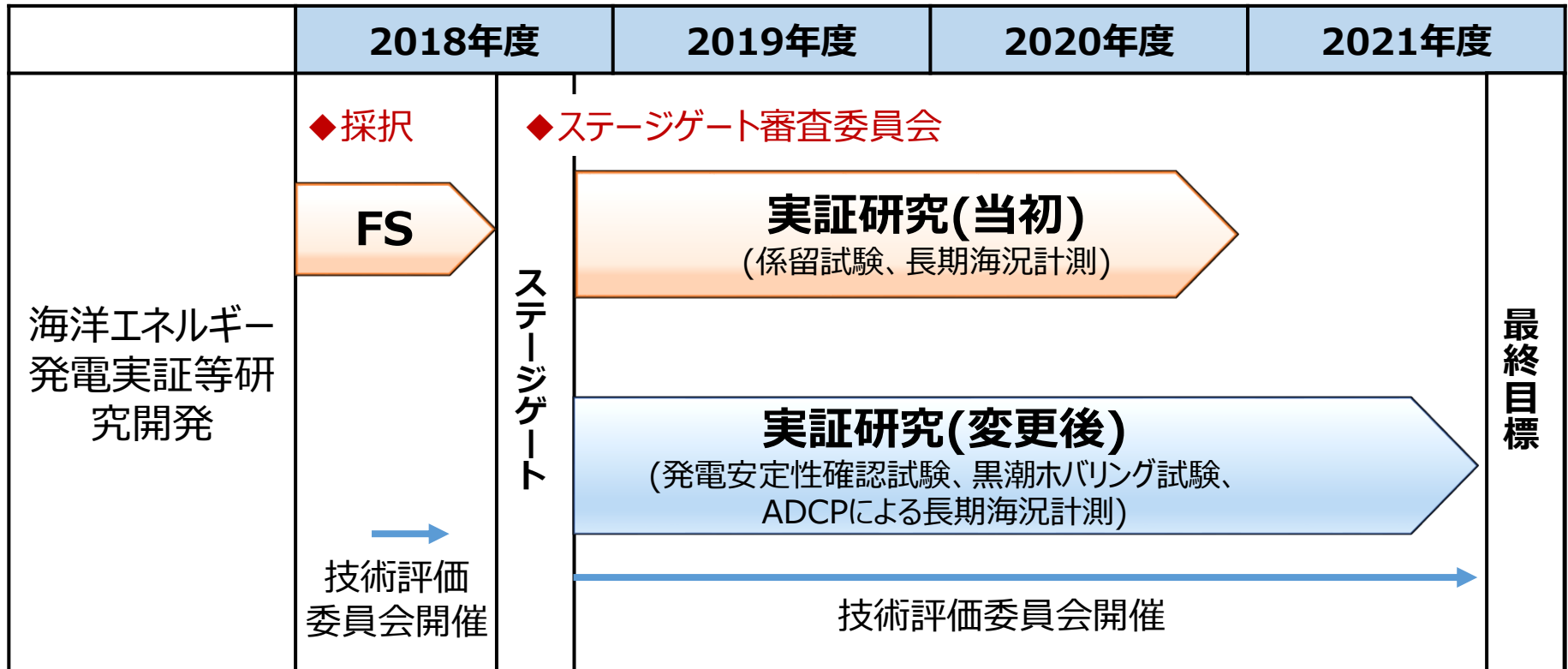


- ① 発電安定性確認試験
実証試験機を作業台船に吊るし、所定の流速となるよう台船の速度を制御。流速毎の発電特性・効率変動特性を把握する。
- ② 黒潮ホバリング試験
実証試験機を作業台船に吊るし、黒潮海域の流れを利用して実証試験機の発電特性を取得する。

2. 研究開発マネジメント (2) 研究開発計画の妥当性

◆研究開発のスケジュール

本研究開発については、情勢変化の対応を踏まえ、2020年度に1年間の事業延長を行い、下表のようなスケジュールにて実施



事業実施期間：2018年度～2021年度
評価対象期間：2018年度～2021年度

FS：フィージビリティ・スタディ

2. 研究開発マネジメント (2) 研究開発計画の妥当性

◆プロジェクト費用

◆助成費用

(単位：百万円)

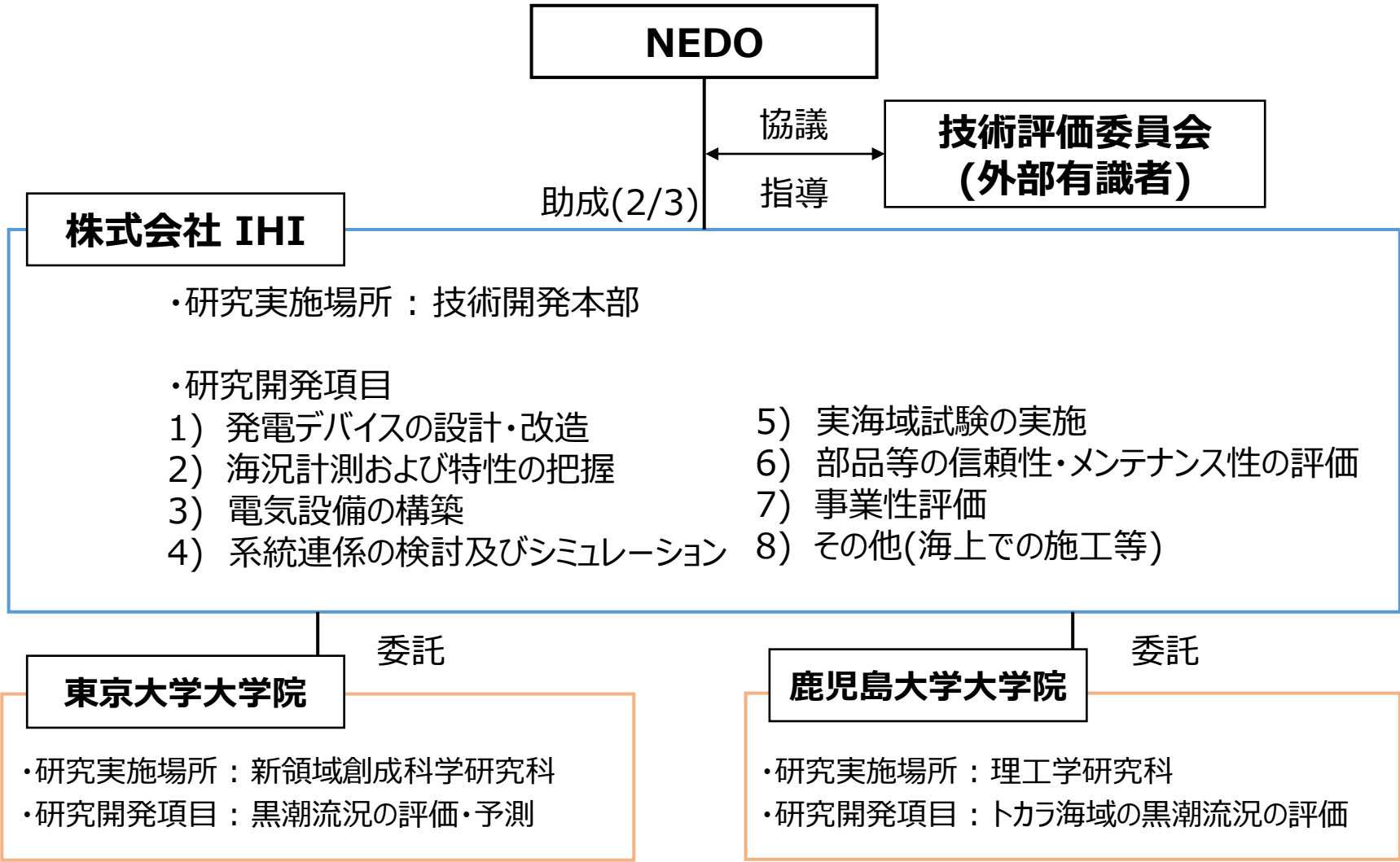
	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	合計
当初予算	900	476	550	-	1,926
実績	329	1,232	59	714※	2,334※※

※2021年度実績額は契約額を記載

※※合計額は実績額+2021年度契約額を記載

2. 研究開発マネジメント (3) 研究開発の実施体制の妥当性

◆ 研究開発の実施体制



2. 研究開発マネジメント (4) 研究開発の進捗管理の妥当性

◆ 研究開発の進捗管理

「技術委員会での議論」の詳細は非公開セッションにて説明

● 技術評価委員会の開催及び予算の実績管理

技術開発の着実な実施に向け、技術評価委員会を設置・開催するとともに、必要に応じて検討内容に特化したWGを設置・開催し、有識者から技術的な指導を実施者へ行い、**目標達成に向けた課題の明確化・対応方針・開発スケジュールの調整等を実施。**

また、開発スケジュールに対する予算執行状況調査を定期的に行い、開発スケジュールの変更等に対しては、関係省庁と協議のもと対処した。

海洋エネルギー発電実証等研究開発事業 技術評価委員会の開催例

開催日		場所	内容
第1回	2018年7月24日	NEDO本部	フィージビリティ・スタディの方向性について議論。
第2回	2018年9月7日	NEDO本部	フィージビリティ・スタディの詳細内容について議論。
第3回	2019年2月6日	(株) IHI 横浜事業所	実海域での初期運転に向けた方向性について議論。
第4回	2019年6月12日	(株) IHI 横浜事業所	実海域での初期運転に向けて技術的指導を実施。
第5回	2019年12月12日	(株) IHI 横浜事業所	実海域での初期運転の結果について議論を実施。
第6回	2020年4月21日	Webミーティング(WebEx)	電気系統に関する技術的指導を実施。
第7回	2021年1月8日	Webミーティング(Teams)	実証試験の計画について議論を実施。
第8回	2021年6月14日	Webミーティング(Teams)	実証試験の検証内容及び詳細計画に議論を実施。
第9回	2022年2月15日	Webミーティング(Teams)	実証試験の成果報告(1)のとりまとめを実施。
	2022年2月16日	NEDO本部 Webミーティング(Teams)	実証試験の成果報告(2)のとりまとめを実施。

◆ 知的財産権等に関する戦略

◆ 知的財産権等に関する戦略

オープン/クローズ戦略の考え方

	非競争領域	競争領域	
公開	実海域の海況特性	発電技術 制御技術 メンテナンス技術 施工技術	積極的に権利化
非公開		設計・製造手法 実海域での運用技術	

↓

海流エネルギー、設備利用率の算出などに活用

- 将来の海洋エネルギー発電の事業化に資するよう、実海域で得られた海況特性は論文発表等を通じて公表する

3. 研究開発成果（1）研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

◆ 実証試験の検証項目と内容

「実証試験の検証項目」の詳細は非公開セッションにて説明

➤ 最終目標の達成に向けて実証試験の検証項目を5つに大別

実証試験の検証項目		内容
①	本システムを構成する構造・機能部品の長期信頼性	本システムの水中浮遊安定性、ビーム後流の影響、アクチュエーター動作特性などを把握し、実証試験後の点検と合わせて機器の長期信頼性を確認する。
②	事業性評価で重要なファクターとなる設備利用率	適正なパワーカーブの取得と内部消費電力を把握し、一年間の海況実測値と掛け合わせて設備利用率を算出する。
③	設置及び運用・メンテナンス(O&M)の経済性	設置、切り離し、再接続、撤去工事等を通じて工法の検証とコスト算出、離島環境における陸上設備の運用などを検証する。
④	離島の島内電力系統へ接続した際の特長	離島環境での系統連系を前提とした送電端電力品質の検証と電力の推定、また必要な陸上設備の検証を実施する。
⑤	事業性評価	検証項目①～④の結果に基づいて、離島においてシステムを事業化した際の事業性を評価する。

3. 研究開発成果（1）研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

「成果」の詳細は非公開セッションにて説明

◆成果と課題（1）

<成果>

①本システムを構成する構造・機能部品の長期信頼性

浮体の浮遊特性、内蔵機器の動作特性、試験後各部の状態確認などの結果から、実証機は設計時に想定した強度を有していることが確認でき、**量産機の建造に対する設計手法が確立**できた。

②事業性評価で重要なファクターとなる設備利用率

1年間の長期海況データ及び実証機のパワーカーブを取得した。また、内部消費電力を大幅に低減する運転方法や発電変動量を低減する制御方法の知見を新たに得た上で、**年間の設備利用率をシミュレーションにて算出した**。

③設置及び運用・メンテナンス(O&M)の経済性

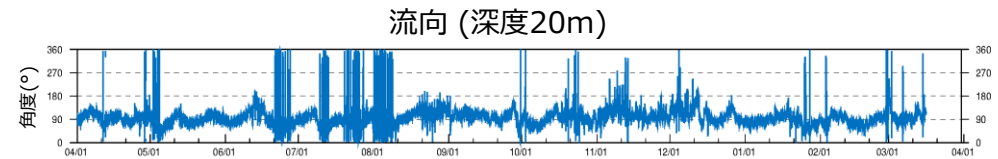
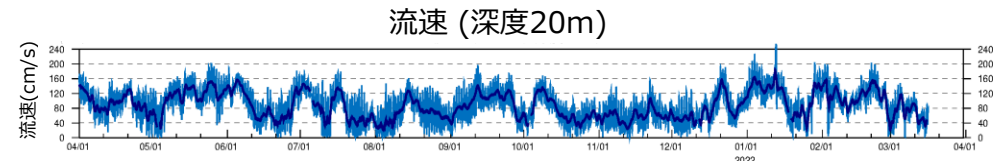
実証機の設置、切り離し、撤去工事等を通じて、工法の比較評価及びコスト評価を行い、**経済的に有効となる工法とコスト構造を把握した**。また、実証中に発生した台風などの経験を踏まえた陸上設備の運用方法等を整理した。

④離島の島内電力系統へ接続した際の特性

本システムによる発電電力品質と、これを島内系統に接続する際の電力供給特性を確認し、**シミュレーションの結果から設計目標を満たせる目処を得た**。

⑤事業性評価

①～④の結果に基づき、設備利用率、施工、メンテナンス性、社会受容等を評価し、**離島における発電コストの試算と今後の課題を取りまとめた**。



長期黒潮流速・流向データの例

「課題」の詳細は非公開セッションにて説明

◆ 成果と課題（2）

< 課題 >

1. 基本設計に必要となる海況の予測精度向上と実データの充実

- 当該研究開発の成果から、事業成立性見通しの確度をさらに高めるためには、必要な分解能(0.1~0.2kmメッシュ)で、短期・中期・長期の海況を高精度で予測し、デバイスの基本仕様に反映することが必要であることが明確となり、その実現には、**様々な実海域の海況特性データを蓄積し、高精度な海流数値予測手法の構築**が必要となる。

2. 更なる発電コストの低減

- 実海域における施工・メンテナンス性の検討及び評価から、コスト構造が明確となり、特に**資本費の更なる低減**が求められる。具体的な対策として、一括施工が可能な高機能係留システムなどの開発・導入が必要となる。
また、O&M費についても低減が求められ、DP船やROVなど、高機能な作業船や機器の開発、導入・運用による作業効率・安全性の向上が必要となる。

DP : Dynamic Positioning
ROV : Remotely operated vehicle

3. 研究開発成果（1）研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

詳細は非公開セッションにて説明

◆ 最終目標と達成状況・成果の意義(1)

最終目標	成果	達成度	今後の課題と 解決方針
<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 実証試験を実海域で実施し、長期流況データ及び実証機のパワーカーブを取得した。 ● 実証機の施工・メンテナンス性・耐久性の検証を行い、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有することを確認した。 ● これらの結果を基に、発電コストを試算し、40円/kWhを達成するために必要な課題及び課題解決の方針を取りまとめた。 	△	<p>【今後の課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 基本設計に必要なとなる海況の予測精度向上と実データの充実。 ● 更なる発電コストの低減。 <p>【解決方針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高精度海流数値予測手法の妥当性検討及びその構築に向けた海況の実データの取得と蓄積。 ● 高機能係留システムなどの開発・導入による資本費の低減。 ● DP船やROVなど、高機能な作業船や機器の開発・導入によるO&M費の低減。

◎ 大きく上回って達成 ○ 達成 △ 一部達成 × 未達

3. 研究開発成果（1）研究開発目標の達成度及び研究開発成果の意義

詳細は非公開セッションにて説明

◆最終目標と達成状況・成果の意義(2)

最終目標	成果	成果の意義
<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 実証試験を実海域で実施し、長期流況データ及び実証機のパワーカーブを取得した。 ● 実証機の施工・メンテナンス性・耐久性の検証を行い、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有することを確認した。 ● これらの結果を基に、発電コストを試算し、40円/kWhを達成するために必要な課題及び課題解決の方針を取りまとめた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実海域における実証試験にて、発電デバイスの発電特性、施工・設置方法等の検証を行い、発電コスト算出に必要なデータ等を取得することができた。 これらのデータは世界的にも貴重であり、これにより、海洋エネルギー発電技術の早期の実用化実現に繋がると考えている。 ● 諸外国では実証例の乏しい海流発電において、実証試験の実績を積み上げたことは、日本の海流発電の技術的優位性を確保することに繋がると考えている。

3. 研究開発成果

(2) 成果の普及

◆成果の普及

		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	計
論文	査読付き	0	2	0	0	2
	査読なし	7	3	2	0	17
研究発表・講演		7	8	2	2	19
展示会への出展		1	1	0	1	3

【2022年6月現在】

3. 研究開発成果 (2) 成果の普及

◆ 成果の普及

オンライン開催を含め、継続して成果を発信。

【成果報告会】

- ・2018年度成果報告会 (10月3,4日 パシフィコ横浜)
- ・2019年度成果報告会 (10月17,18日 パシフィコ横浜)
- ・2020年度成果報告会 (HP公開のみ)
- ・2021年度成果報告会 (10月15日 オンライン開催)



2021年度新エネルギー成果報告会

発表プログラム

風力・海洋分野

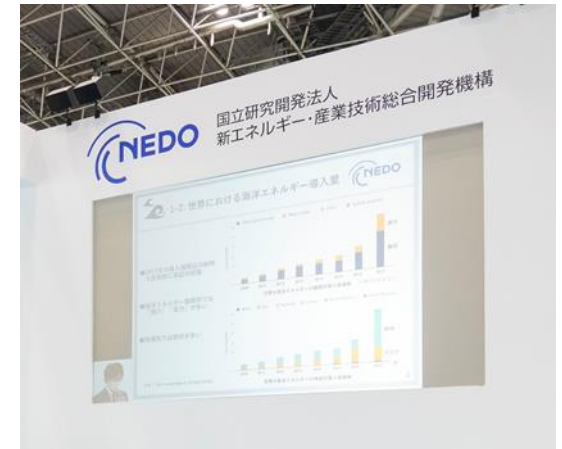
時間	プログラム
9:50-10:00	開会挨拶 NEDO新エネルギー部 小浦部長
10:00-10:20	風力・海洋事業の概要 NEDO佐々木統括研究員

海洋エネルギー発電実証等研究開発事業

10:25-10:45	水中浮遊式海流発電システム発電事業に係る実証試験 (株)IHI
-------------	------------------------------------

【講演等】

- ・海水資源・環境シンポジウム2018 (5月11日)
- ・第16回再生可能エネルギー世界展示会&フォーラム 分科会8 基調講演 (2022年1月21日 オンライン)
- ・第16回再生可能エネルギー世界展示会&フォーラム (2022年1月27日 東京ビッグサイト) など



【新聞報道等】

- ・日本経済新聞、朝日新聞デジタル、毎日新聞、西日本新聞など。

◆ 知的財産権の確保に向けた取り組み

戦略に沿った具体的取り組み

- 本事業で得られた実海域の長期海況データについては、学术论文等にて一般に公開予定。
- 発電、制御、メンテナンス、施工に関する技術については、積極的に権利化を進め、17件の特許を出願。
- IEC TC-114 への参加、海流エネルギー発電の性能評価手法についての情報提供を実施。

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	計
特許出願（うち外国出願）	9 (0)	3 (0)	5 (0)	0	17 件

【2022年6月現在】

4. 成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通し

◆「実用化・事業化」の考え方

● 実用化・事業化の定義

「実用化」とは、本事業で開発された発電デバイス等の社会的利用(顧客への提供等)が開始されること。また、量産化技術が確立されることをいう。

「事業化」とは、本事業で開発された発電デバイス等の製品販売や利用により、企業活動(売り上げ等)に貢献することをいう。

● 本プロジェクトにおける実用化・事業化の考え方

「実用化」とは、該当研究開発で得られた知見等を活用し、独立系統離島への電力供給を開始することであり、**「事業化」**とは数十機の発電デバイスを実海域に設置し、発電事業として売り上げに貢献することをいう。

4. 成果の実用化・事業化に向けての取り組み及び見通し

(1) 成果の実用化・事業化に向けた戦略

◆ 実用化・事業化に向けた戦略

「実用化・事業化に向けた戦略」の詳細は非公開セッションにて説明



実証研究
・技術コンセプトの実証
(NEDO事業)

長期実証研究開発
(2018年度から2021年度 NEDO事業)
・実海域での長期実証試験
・設備利用率の検証
・設置・運用・メンテナンス性の検証
・系統接続特性検証

独立系統離島における電力供給事業【実用化】

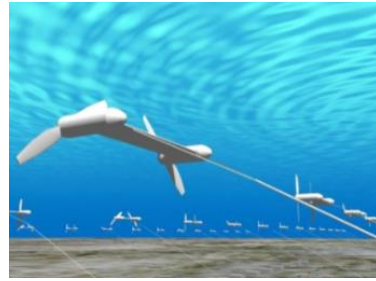
・大型実用機を含めた離島への電力供給を開始



離島への電力供給のイメージ

大規模ファーム【事業化】

・数十機規模の大規模ファーム



大規模ファームのイメージ

4. 成果の実用化・事業化に向けての取り組み及び見通し

(2) 成果の実用化・事業化に向けた具体的取り組み

◆ 実用化・事業化に向けた具体的取り組み

「成果の実用化・事業化の見通し」の詳細は非公開セッションにて説明

成果の実用化・事業化の見通し

TG : Tollgate

