

公開

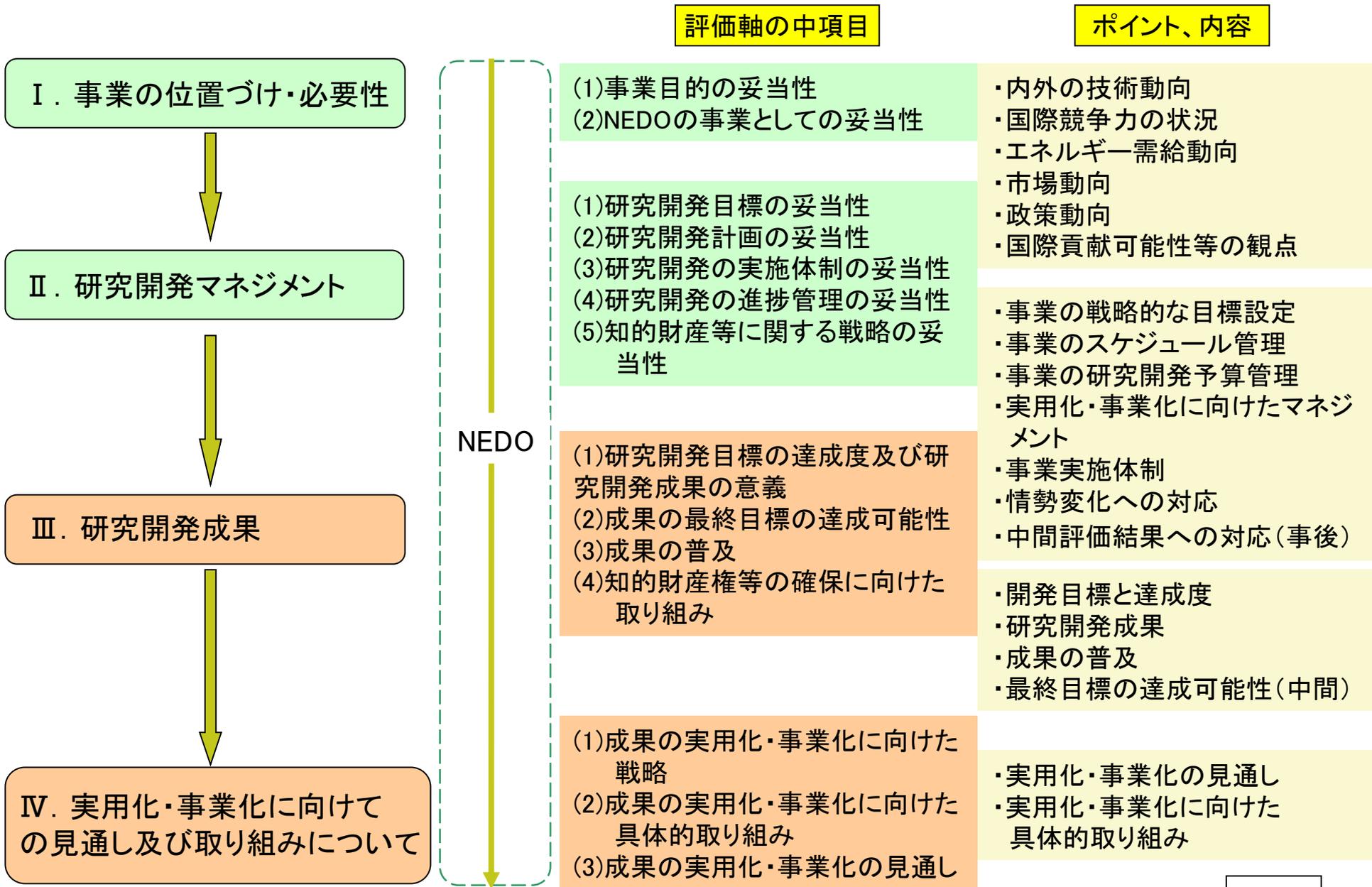
「海洋エネルギー技術研究開発」 (中間評価)

(平成23年度～29年度終了予定 7年間)
プロジェクトの概要

NEDO
新エネルギー部

2016年 9月20日～21日

発表内容



◆社会的背景と事業の目的

社会的背景

日本における海洋エネルギーの研究開発は世界と競争し得るポテンシャルを有している。しかし、近年欧米では海洋エネルギーの商業化に先んじた実証研究が急速に進んでおり、先進的な取り組みが行われている。こうした欧米の技術開発に遅れを取らぬよう、早急に海洋エネルギーの実用化に向けた総合的な事業を展開する必要がある。

海洋エネルギー発電技術は未だ実海域での運転実績が少なく、発電原価も高コストとされているが、四方を海に囲まれている我が国においては導入ポテンシャルが高いことから、エネルギー自給率の向上及び再生可能エネルギーの導入普及を図るためには、風力発電や既存の基幹電力レベルまでコストを低減し、事業化として成立させていくためには、中・長期的な研究開発及び実証研究が必要である。

事業の目的

本事業では、海洋エネルギー発電技術における新規産業の創出及び国際競争力の強化に資することを目的に、実用化に向けた実証研究や高効率化研究等の要素技術開発を実施し、海洋エネルギー発電技術の実用化段階への迅速な移行を目指す。本事業を実施することにより、国内のエネルギーセキュリティの向上、海洋エネルギー発電技術に係る国内技術の確立及び海外市場への進出が期待される。

なお、海洋エネルギー発電市場が未だ創出されていない中で中長期的な技術開発を行うことは、民間企業にとってリスクが高いため、NEDOがこれらの技術開発を主導して実施する。

◆政策的位置付け

■ 「海洋基本計画」(平成25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。**

■ 「エネルギー基本計画」(平成26年4月閣議決定)

「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。**

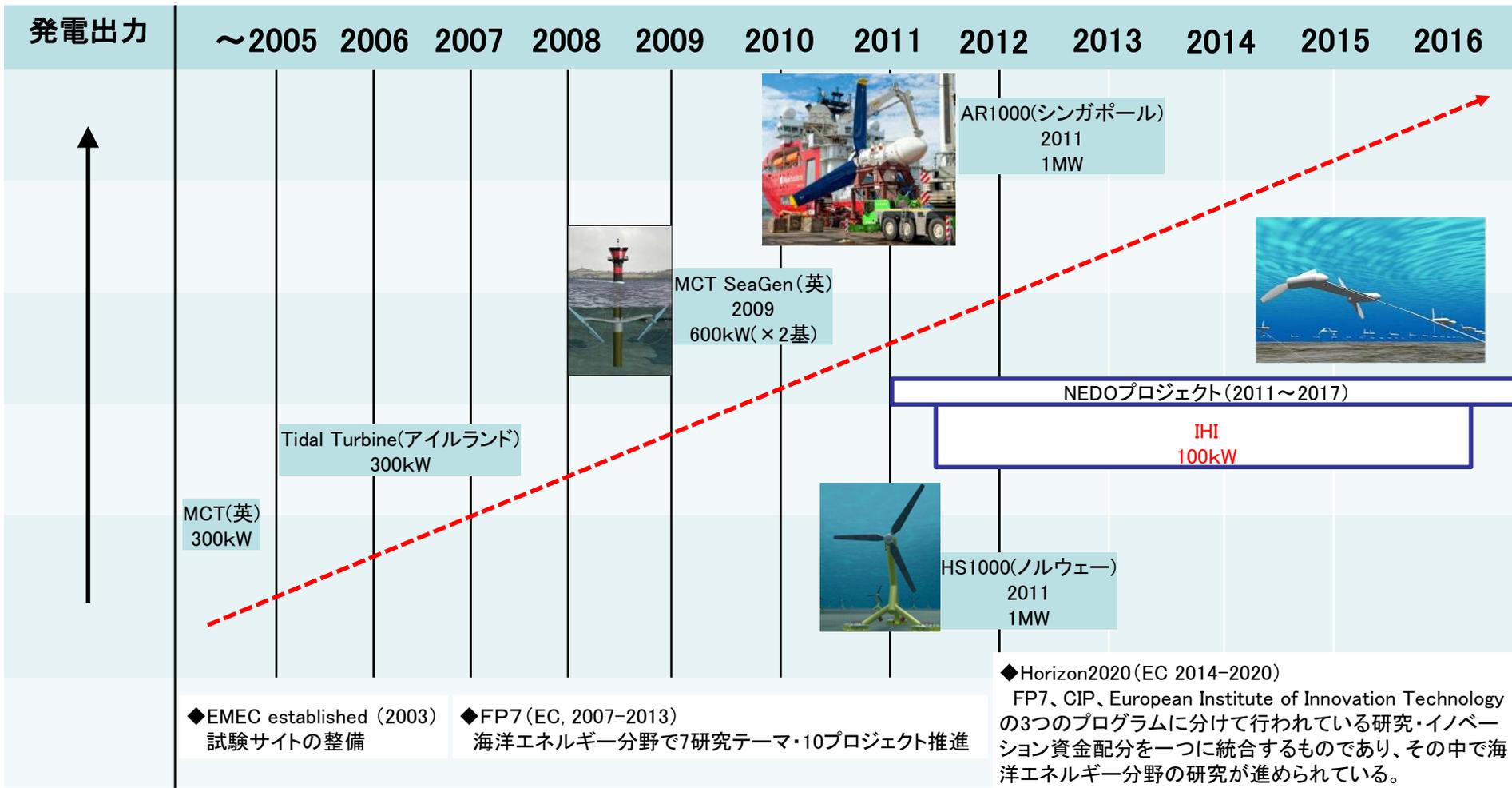
■ 「新成長戦略」(平成22年6月閣議決定)

「成長戦略実行計画(行程表)」のうち、「I 環境・エネルギー大国戦略」中に、「海洋資源・海洋再生可能エネルギー等の開発・普及の推進」を2020年までに実現すべきであると記載されている。

1. 事業の位置付け・必要性について (1)事業の目的の妥当性

◆国内外の研究開発の動向と比較(潮流・海流)

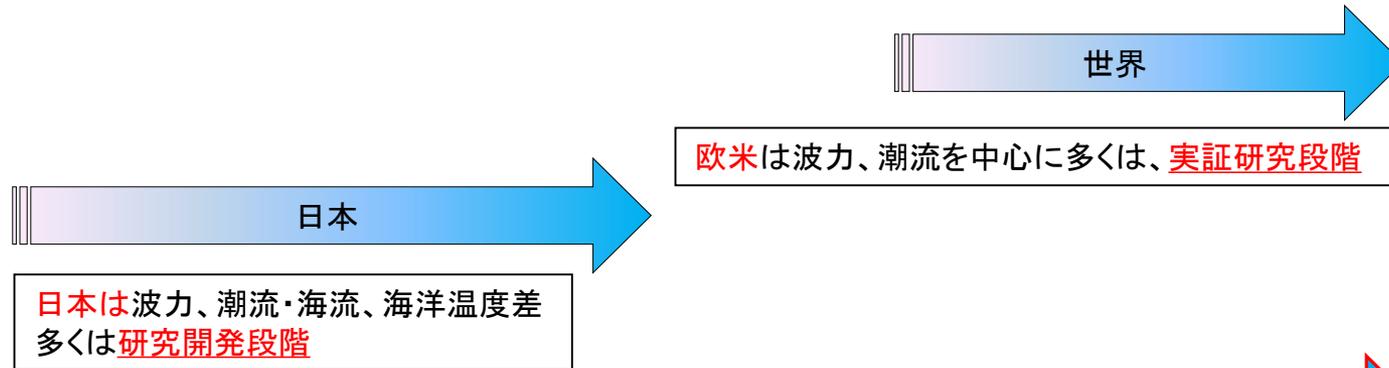
■潮流や海流による海水の水平方向の流れを水車による回転エネルギーや振動による機械的エネルギーに変えて利用。海中で水圧を受けながら安定して発電できる技術が未確立、実証段階。



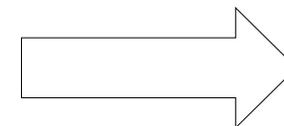
1. 事業の位置付け・必要性について (1)事業の目的の妥当性

◆国内外の研究開発の動向と比較

欧州ステージゲートアプローチ (IEA OES-IA Annex II Task 2.1ガイドライン)



- (1) 海洋エネルギー発電システム実証研究
2016年度以降事業化時
発電コスト40円/kWhの発電システム確立
- (2) 次世代海洋エネルギー技術研究開発
2020年度以降事業化時
発電コスト20円/kWhの要素技術確立



世界をリード

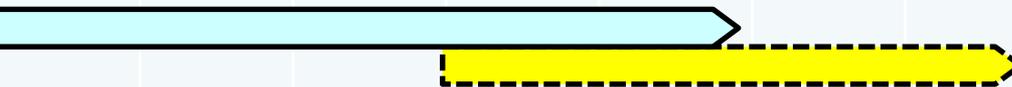
1. 事業の位置付け・必要性について (1)事業の目的の妥当性

◆海洋エネルギー技術研究開発プロジェクトの位置付け

	～2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	～2020～
国内動向	◆浮体式波力発電装置 「海明」(1978-1980, 1985-1986) ◆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)	◆エネルギー基本計画 (METI, 2010)		◆海洋基本計画 (総合海洋政策本部, 2013)		◆エネルギー基本計画 (METI, 2014)			
	<p>太陽光発電、風力発電等の自然エネルギーの利用が注目されているなかで、地球はその表面積の7割を海洋が占め、波、海流、潮流等、海洋には膨大なエネルギーが存在している。波力、潮流、海洋温度差といった海洋の持つエネルギーを利用した発電は、太陽光発電や風力発電に比べて発電出力の予測可能性が高いことから、安定した電源として期待が持たれている。</p>								

「海洋エネルギー技術研究開発」3つの取り組み

1. 海洋エネルギー発電実証研究



2. 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発



実用化・事業化を促進する事を目的として、実海域における実証研究及び発電性能や信頼性の向上等に関する要素技術の研究開発

3. 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究

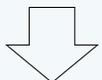


各国の技術開発や市場動向の情報収集及び各々の海洋エネルギー発電システムの性能評価等に関する方法や手順のとりまとめ

●市場可能性の高い地域
(独立電源)

・発電コストの高い離島
・導入目標やインセンティブのある国

●海洋国家としての競争力強化



海外展開

国内動向

N
E
D
O

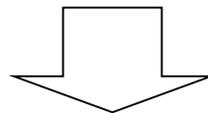
海洋エネルギー
先導研究
(2009-2010)

海洋エネルギー
ポテンシャル調査
(2010)

◆NEDOが関与する意義

海洋エネルギー発電の研究開発は、

- 四方を海に囲まれた日本において、次世代のエネルギー・セキュリティを確立する選択肢の一つとして重要である
- 海洋エネルギー発電市場が未だ創出されていないことから中長期の開発は、民間企業にとってリスクが大きい
- 大学、研究機関及び民間企業の力を結集する必要がある



NEDOがこれらの技術開発を主導して実施すべき事業

◆実施の効果（費用対効果）

費用の総額 **99億円** (2011～2016年度)

市場の効果(2020年時点)※1

市場創出

国外	1,578	億円	(150MW)
国内	428	億円	(14MW)

省エネルギー効果(2017年時点)

CO2削減コスト **8,000円/t**

※1:2014 電力・エネルギーシステム新市場より引用

※2:実証事業:本実証事業の実施により海洋エネルギー発電の一定の需要を生み出すことで、約4.4万t-CO2/年削減できると仮定。耐用年数20年、予算額(総事業費)約70億円として算出。

◆事業の目標(2015年度 中間目標)

(1) 海洋エネルギー発電システム実証研究 (実証研究) (2011-2017)

実海域における実証研究のためのFSを完了し、FSの結果(①技術水準、②海域選定、③発電コスト)に基づき実証研究の実現可能性を示す。

(2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発 (要素技術) (2011-2017)

発電デバイス特性の把握、基礎要素試験等を実施し検証を完了し、検証結果(タービン効率、熱変換効率など)に基づき次世代海洋エネルギー発電システムの概念設計を完了する。

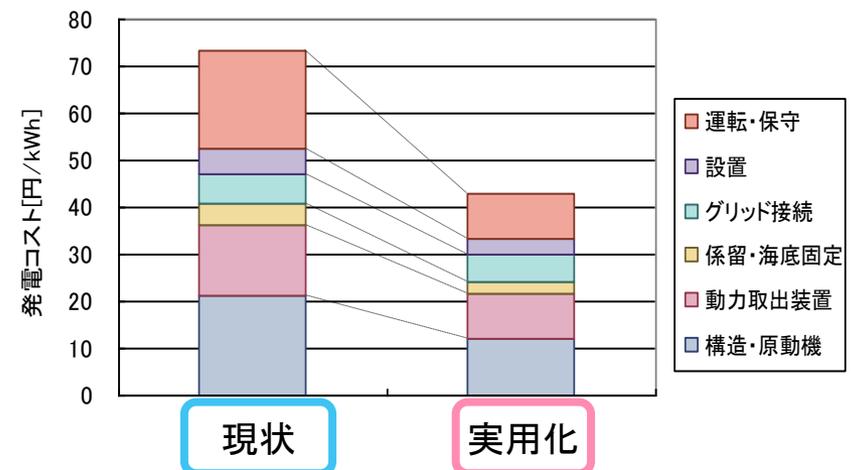
(3) 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究 (共通基盤) (2011-2017)

各々の海洋エネルギー発電技術及び海洋エネルギー発電システムの性能試験・評価方法や手順に関する検討を終了する。

基本計画に反映

2009-2010(PJ前)

- ・海洋エネルギー先導研究(2009-2010)
- ・海洋エネルギーポテンシャル調査(2010)



2. 研究開発マネジメントについて (1) 研究開発目標の妥当性

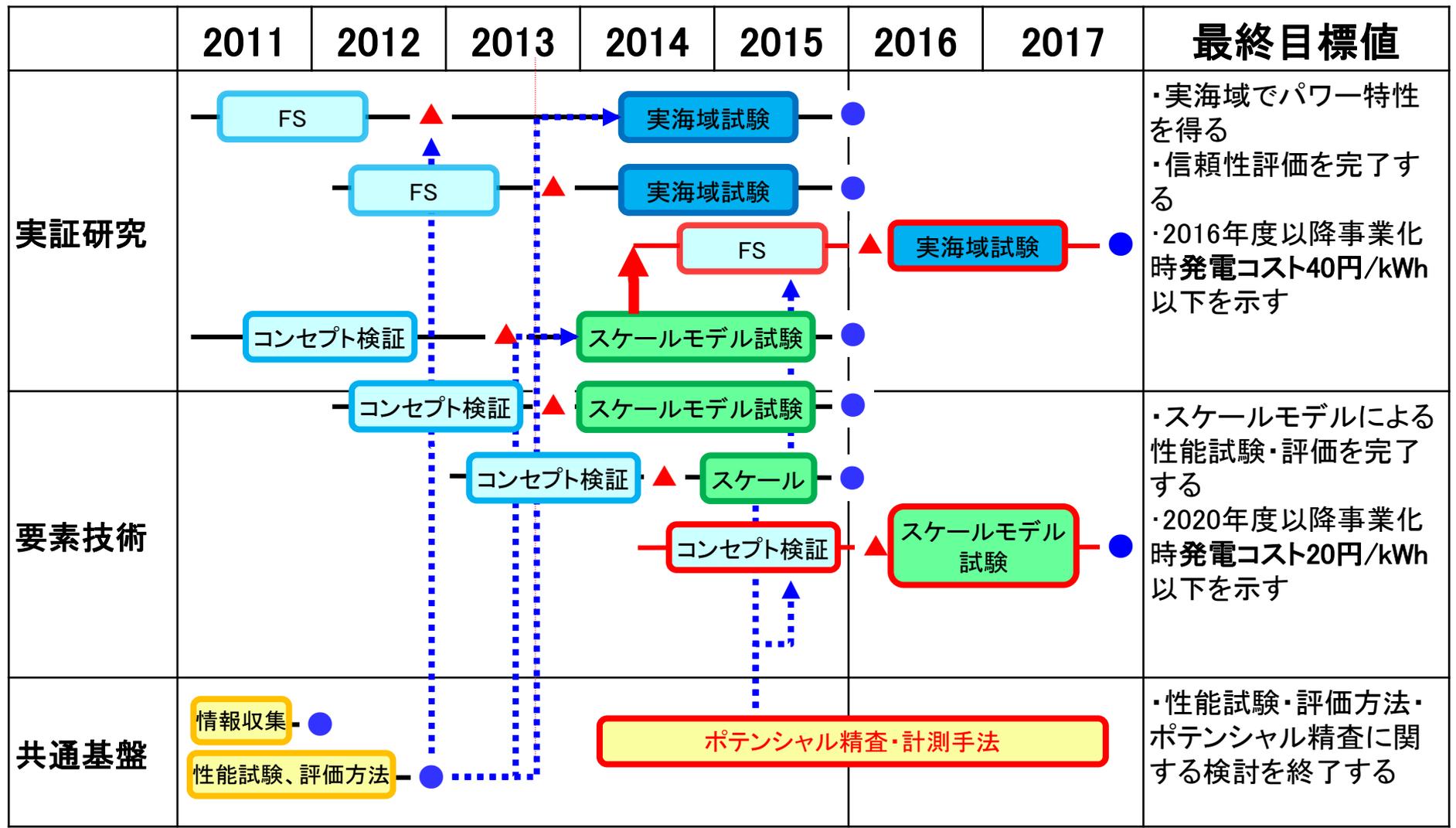
◆ 研究開発目標と根拠

研究開発項目(個別テーマ)	研究開発目標	根拠
<p>(1) 海洋エネルギー発電システム実証研究 (実証研究 7か年) (2/3共同研究)</p>	<p>海洋エネルギー発電システムの実証試験を実海域で実施する。例えば「水中浮遊式海流発電」では定格出力100kwを達成すると共に、事業化時の試算で、発電コスト40円/kWh以下となることを示す。</p>	<p>本事業では、離島におけるディーゼル発電に対して競争力を有する発電コスト40円/kWhを目指し、更に他の再生可能エネルギーに対してコスト競争力を有する発電コスト20円/kWhを目指している。</p>
<p>(2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発 (要素技術 7か年) (委託、2/3共同研究)</p>	<p>海洋エネルギー発電機の縮尺モデルによる性能試験・評価を完了する。例えば「相反転プロペラ式潮流発電」ではプロペラ効率45%を達成すると共に、平成32年度(2020年度)以降事業化時に発電コスト20円/kWh以下が実現可能な発電装置及び目標達成に資する要素技術を確立する。</p>	<p>現状の技術レベルに対して高い目標設定であり、このコストを実現する技術が構築できれば、国際市場における市場シェアの獲得及び発電デバイスの初期実用化が期待される。</p>
<p>(3) 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究 (共通基盤 7か年) (委託)</p>	<p>各々の海洋エネルギー発電技術及び海洋エネルギー発電システムの性能試験・評価方法や手順に関する検討を終了する。また各海洋エネルギーポテンシャルの推定に係る評価する。</p>	<p>上記の技術的要素をクリアすることに加えて、導入拡大に必要な性能・信頼性評価手法やコスト指標、ポテンシャルなどの基礎データを提供することで、実用化・事業化の推進を図るものである。海洋エネルギー発電技術の実用化・事業化に大きく資することが期待される。</p>

2. 研究開発マネジメントについて (2) 研究開発計画の妥当性

◆ 研究開発のスケジュール

▲ : ステージゲート評価委員会・次世代海洋エネルギー評価委員会 ● : 最終目標



◆プロジェクト費用

◆開発予算

(単位:百万円)

	'11	'12	'13	'14	'15	'16	合計
(1) 実証研究	298	1,197	1,406	1,650	666	601	5,818
(2) 要素技術	73	508	1,114	1,100	790	359	3,944
(3) 共通基盤	20	29	0	0	44	40	133
合計	390	1,735	2,520	2,750	1,500	1,000	9,895

◆ 研究開発の実施体制(2011-2016)

指示
協議

プロジェクトリーダー(2013/4～)
横浜国立大学
名誉教授 亀本 喬司

NEDO

共同
研究

(1) 海洋エネルギー発電システム実証研究

・機械式波力発電

三井造船(株)

－再委託: 東京大学、五洋建設(株)

・空気タービン式波力発電

エムエム・ブリッジ(株)、東亜建設工業(株)

－再委託: (国) 港湾空港技術研究所、(国) 海洋研究開発機構、
佐賀大学、日本大学、(株) 本間組、
(株) エイ・エス・アイ総研

・ジャイロ式波力発電

(株) ジャイロダイナミクス、日立造船(株)

・着定式潮流発電

川崎重工業(株)

－再委託: 沖縄電力(株)、沖縄新エネ開発(株)

・浮体式潮流発電

三井海洋開発(株)

・越波式波力発電

市川土木(株)、協立電機(株)、いであ(株)

－再委託: 東海大学

・海洋温度差発電

ジャパンマリンユナイテッド(株)、佐賀大学

・水中浮遊式海流発電

(株) IHI、(株) 東芝

－再委託: (株) 三井物産戦略研究所、東京大学

◆ 研究開発の実施体制(2011-2016)

プロジェクトリーダー(2013/4～)
横浜国立大学
名誉教授 亀本 喬司

指示
協議

NEDO

委託
(一部共同研究)

(2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発

- ・海洋温度差発電
佐賀大学、神戸製鋼所(株)
- ・水中浮遊式海流発電
東京大学、(株)IIIHI、(株)東芝、(株)三井物産戦略研究所
- ・橋脚利用式潮流発電
広島工業大学、ナカシマプロペラ(株)、五洋建設(株)
－再委託:イーグル工業(株)
- ・油圧式潮流発電
東京大学、九州大学、佐世保重工業
－再委託:第一電気(株)
- ・相反転プロペラ式潮流発電
九州工業大学、(株)協和コンサルタンツ、前田建設工業(株)、
早稲田大学、アイム電機工業(株)
－再委託:イーグル工業(株)
- ・海中浮体式海流発電
三菱重工業(株)
- ・着底式潮流発電
川崎重工業(株)、九州大学
- ・橋脚・港湾構造物利用潮流発電
中国電力(株)。広島工業大学
－再委託:シンフォニアテクノロジー(株)、五洋建設(株)
- ・リア式波力発電
公益財団法人釜石・大槌地域産業育成センター、東京大学、
東北大学。横浜国立大学、(国)海上技術安全研究所
－再委託:及川工務店(株)、小鯖船舶工業(株)

◆ 研究開発の実施体制(2011-2016)

NEDO

指示

協議

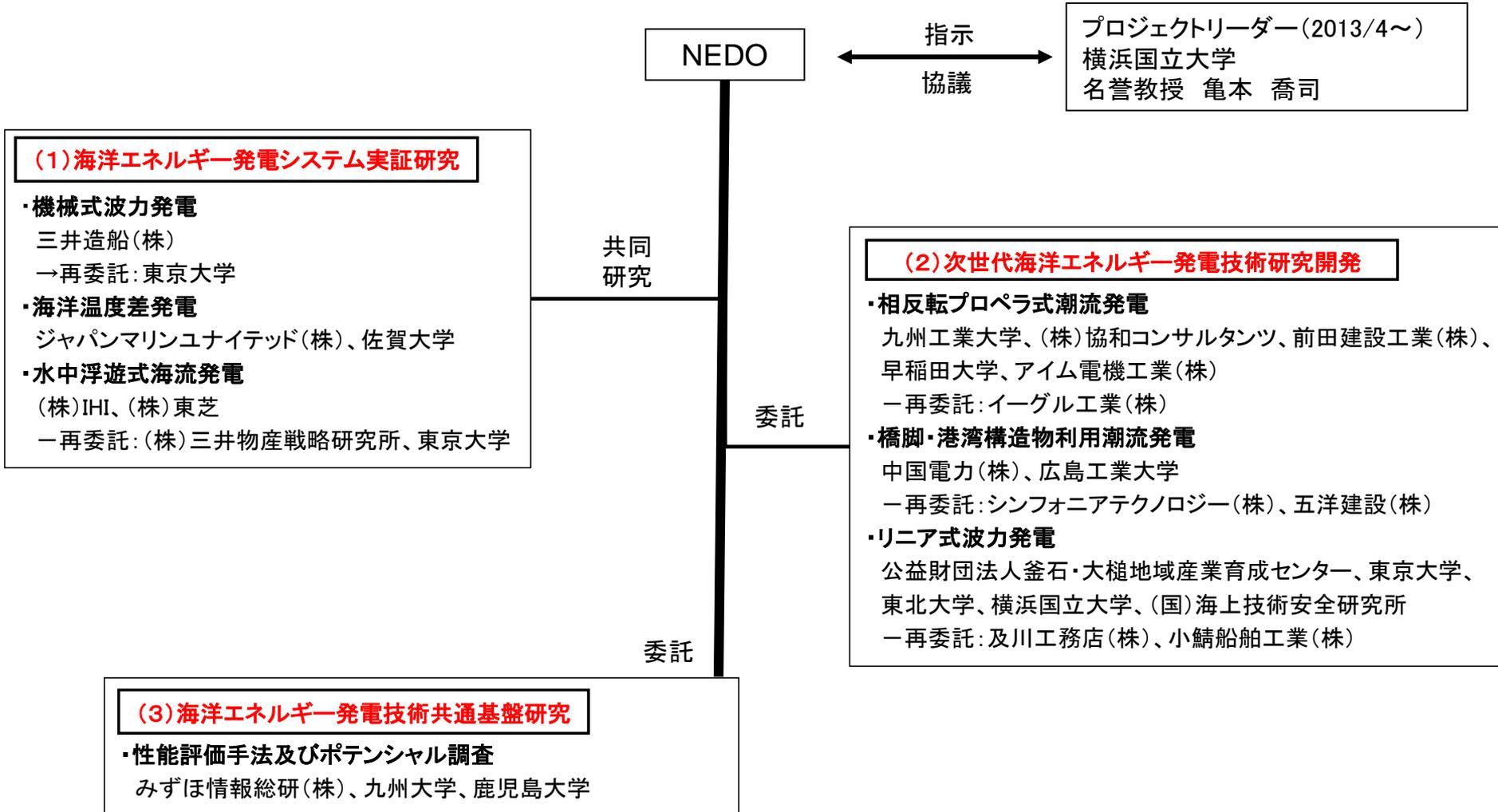
プロジェクトリーダー(2013/4~)
 横浜国立大学
 名誉教授 亀本 喬司

委託

(3) 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究

- ・海洋エネルギー発電技術に関する情報収取・分析
 (株)三菱総合研究所
- ・海洋エネルギー発電技術システムの性能試験方法等の検討
 みずほ情報総研(株)
- ・性能評価手法及びポテンシャル調査
 みずほ情報総研(株)、九州大学、鹿児島大学
- ・ポテンシャル推定
 東京大学、(国)海洋研究開発機構
- ・海洋エネルギー発電技術に係る生物付着影響の調査及び対策の検討
 (一財)電力中央研究所、(公)海洋生物環境研究所
- ・国内外の海洋エネルギー利用事例における海域等への影響に関する調査
 (一財)電力中央研究所、(株)三菱総合研究所

◆ 研究開発の実施体制(2017)



◆ 研究開発の進捗管理

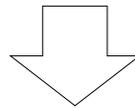
- 開発内容の着実な実施に向け、実施者からPL及びNEDOが実施内容や進捗等を確認する会議を適宜実施し、必要に応じて技術的なアドバイスや修正等を実施。
- 達成状況について、進捗管理とともに把握し、工程等の見直しを行うほか、成果の確実な達成に向けてステージゲート評価委員会を開催、技術的な観点から各事業の次フェーズへの移行に向けた審議を行い、評価を実施。

海洋エネルギーシステム実証研究の昨年度開催例(抜粋)

2014年5月25日	海洋エネルギー技術研究開発 平成26年度 第1回 全体会議
2014年9月10日	機械式波力発電第1回進捗報告会
2014年10月9日	ステージゲート評価委員会
2015年6月17日	ステージゲート評価委員会
2015年8月20日	機械式波力発電技術委員会
2016年7月5日	ステージゲート評価委員会

次世代海洋エネルギー技術研究開発の昨年度開催例(抜粋)

2015年2月17日	相反転プロペラ式潮流発電 第3回推進委員会
2015年2月24日	中間評価委員会
2015年3月5日	着定式潮流発電 第2回合同推進委員会
2015年6月16日	垂直軸直線翼型潮流発電 推進委員会
2015年4月29日	相反転プロペラ式潮流発電 第3回推進委員会
2015年7月10日	橋脚・港湾構造物利用式潮流発電 進捗会議
2015年7月17日	リニア式波力発電 推進委員会
2015年7月27日	着定式潮流発電 合同推進委員会
2015年9月2日	海中浮体式 推進委員会
2015年10月6日	相反転プロペラ式推進委員会
2015年10月22日	リニア式波力発電 推進委員会



引き続き、進捗等を確認する会議を適宜実施し、
開発状況に合わせた計画の見直しを行う。

◆ 動向・情勢の把握と対応

情勢	対応
<ul style="list-style-type: none"> ・政府の総合海洋政策本部は2012年5月、海洋再生エネルギーを利用した発電のための実証海域を自治体と連携して、選定することを決定し、2014年7月に海洋再生可能エネルギー実証フィールドとして6海域を選定した。 ・世界的に見ても海洋エネルギーを利用した発電システムは確立されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>2014年度に(1)海洋エネルギー発電システム実証研究及び(2)次世代海洋エネルギー発電技術研究開発の追加公募を行い、将来有望な技術を幅広く採択し、事業を実施している。</u> ・<u>2013年度より外部有識者による推進委員会を設置し、有識者からの助言を積極的に取り入れ、個別テーマのレベルアップや地域との協調を図っている。</u>

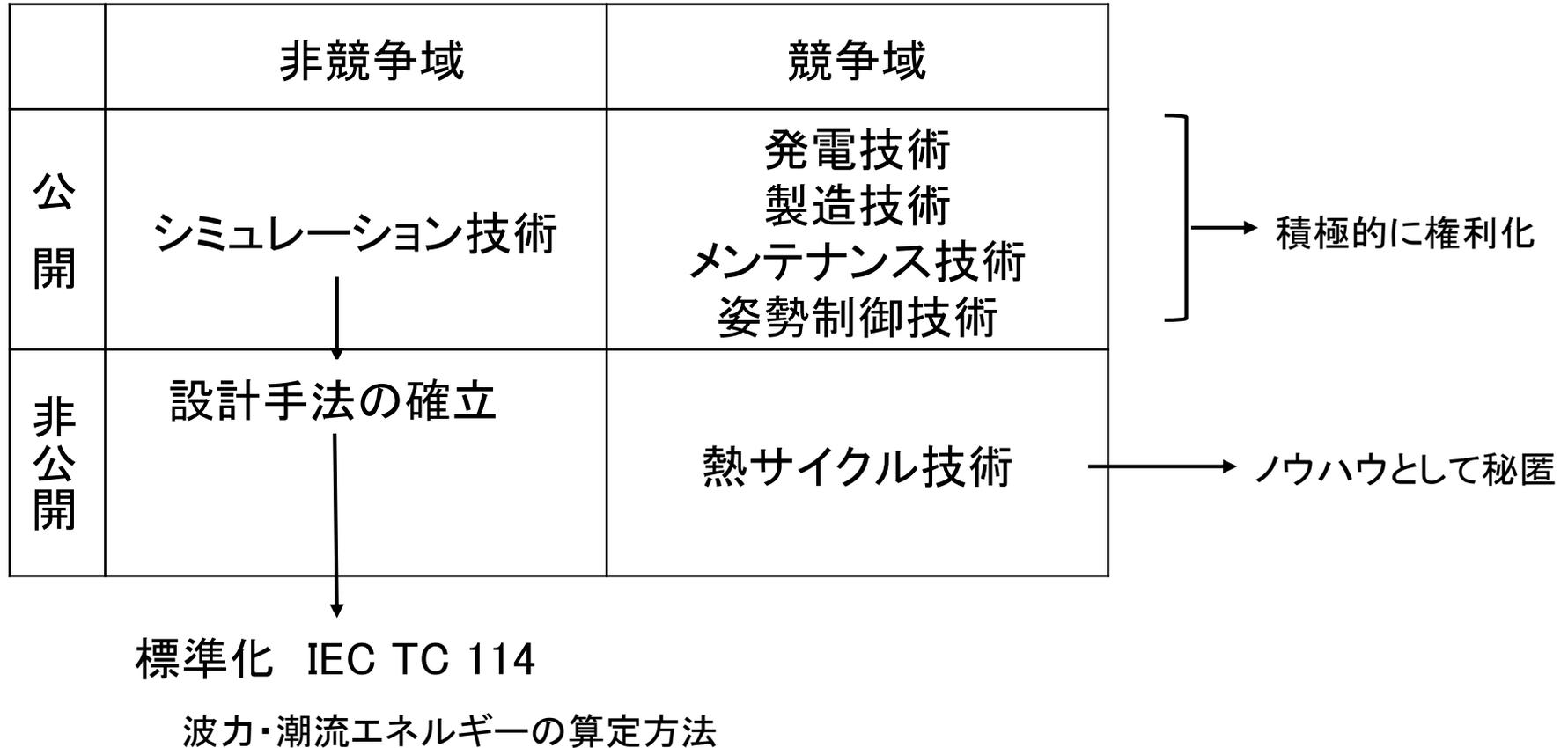
◆ 中間評価結果への対応

下記は、主な指摘事項に対する対応。

指摘		対応
1	現在、各発電方式について、発電効率、設備稼働率、コスト等が同じ尺度・基準で、直接比較できないため、統一した評価手法、試験手法等の確立を期待する。	共通基盤研究において、国内外の評価手法等を調査し、統一した評価手法の確立を実施するための項目を追加した。
2	我が国の海洋エネルギー開発・施策は、諸外国に大幅な後れを取ってしまっており、要素技術の多様性がなくては次世代の実用化事業の芽は出ない。諸外国と比べた場合、これまで培ってきた日本の要素技術の方が明らかに優れているので、今後も、太陽、風力エネルギー分野と同様に、海洋エネルギー分野の要素技術研究及び実用化研究についても継続的な取組みを望む。	海洋エネルギー発電は、太陽光発電や風力発電に比べて、発電出力の予測可能性が高い安定した電源として期待が持たれているが、太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーに比べてまだ技術が確立されていないフェーズにある。ステージゲート評価委員会を設け、安全性、信頼性を含めた技術的評価を行い、レベルの高い研究のみを継続していく。
3	現在のコスト分析は、前提条件の推定が甘く、説得力に欠ける。経済性の目標が達成できるのかどうかは明確でない。	現在統一した評価手法のもと再度計算を行っている。最終的にはFS段階における試算と実海域試験で得られるコストや発電性能等のデータを比較、検証する。

◆ 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



◆ 知的財産管理

➤ 知的財産管理指針の策定

- ・特許を受ける権利の帰属
- ・大学等と企業の共有特許
- ・プロジェクト内での実施許諾

等について規定

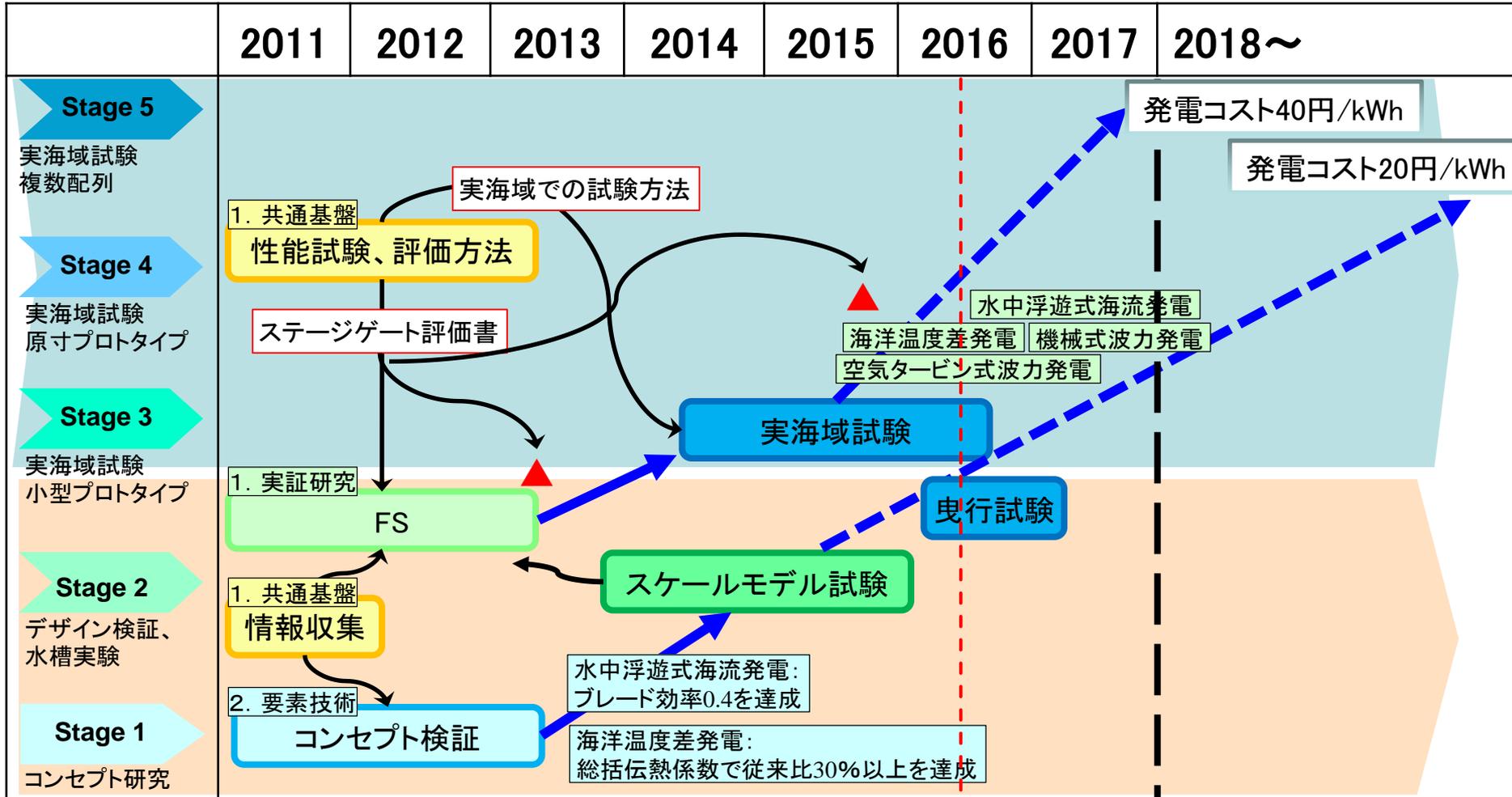
➤ 知的財産取り扱いの要点(産学連携コンソーシアムの活動例)

運営会議の設置(1回/月程度で開催)

- ・成果の発表時期、方法及び内容
- ・コンソーシアム全体での出願、自己名義の出願
- ・共同成果の持分及び責務等

◆プロジェクトとしての達成状況と成果の意義

▲: ステージゲート評価委員会



◆各個別テーマの成果と意義

(1) 海洋エネルギー発電システム実証研究

テーマ	主な成果
空気タービン式波力発電 (2015年度終了) エム・エムブリッジ(株) 他	目標: プロジェクティングウォール(PW)及び衝動タービンの性能評価。 成果: 結果、本研究で提案した発電装置は、振動水中型波力発電装置の従来比、約1.5倍以上も効率が向上した。

(2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発

テーマ	主な成果
相反転プロペラ式潮流発電 (~2017年度) (株)協和コンサルタンツ、アイム電機工業(株) 他	目標: プロペラ効率: 45%、発電効率42% 成果: プロペラ効率: 45.1%、発電効率: 42.3%

(3) 海洋エネルギー発電技術共通基盤研究

テーマ	主な成果
ポテンシャル推定 (~2017年度) 東京大学、(国)海洋研究開発機構	実海域における波浪・海潮流・水温推算手法および国内の海洋エネルギーのポテンシャルを評価することを目的に、国際標準化が進む資源量の推定法及び我が国特有の自然変動の影響も考慮した資源量評価を行う。

◆ 個別研究開発項目の目標と達成状況

	中間目標	成果	達成度	今後の課題
(1) 実証研究	実証研究のためのFSを完了し、FSの結果に基づき実証研究の実現可能性を示す。	【H23～27テーマ： ステージゲート審査結果(4件)】 ・「機械式波力発電」では一次変換効率40%以上を達成し、実海域試験段階へ(1件) ・課題解決取り組み(3件)	○	【機械式波力発電】 ・荒天時安全率向上 ・コスト低減 【他3件】 ・技術検証及び実証海域選定
(2) 要素技術	基礎要素試験等を実施し検証を完了し、次世代海洋エネルギー発電システムの概念設計を完了する。	【H23～27テーマ： 中間評価委員会結果(5件)】 ・「海洋温度差発電」では総括熱伝達係数を従来比30%以上を達成 ・「水中浮遊式海流発電」ではブレード効率0.4を達成 ・スケールモデル試験へ(3件)	○	・スケールモデルによる実用化に向けた開発 ・実証試験に移るべく研究の加速 ・水中浮遊の挙動研究、疲労強度
(3) 共通基盤	発電技術及び発電システムの性能試験・評価方法や手順に関する検討を終了する。	・NEDOステージゲート評価に係る評価手法を確立 ・実海域における性能試験に係る基準を策定	◎	

◆ 成果の最終目標の達成可能性

研究課題	最終目標(平成29年度末)	達成見通し
(1) 実証研究	海洋エネルギー発電システムの実証試験を実海域で実施する。また、実証試験の結果に基づき事業化時の試算で、発電コスト40円/kWh以下となることを示す。	スケールモデル実証機による発電効率など実海域試験を実施可能な技術水準に達成している。実海域に装置を設置し、実証試験により得られた成果を用いた事業化時の試算により目標達成が可能と判断。
(2) 要素技術	縮尺モデルによる性能試験・評価を完了する。また、32年(2020年)以降事業化時に発電コスト20円/kWh以下が実現可能な海洋エネルギー発電装置及び目標達成に資する要素技術を確立する。	装置の高効率化、耐久性の向上等の要素技術開発が適切に検証されている。今年度以降、スケールモデル機を製作し、最終的な試験評価により目標達成が可能と判断。
(3) 基盤研究	各々の海洋エネルギー発電技術及び海洋エネルギー発電システムの性能試験・評価方法や手順に関する検討を終了する。また、国内の海洋エネルギーポテンシャル調査を行い、取り纏めを完了する。	評価方法や手順に関する検討は24年度末に完了。調査研究は「ステージゲート評価書」及び実海域試験における性能評価手順として活用。国内の海洋エネルギーポテンシャル調査については、27年度中にポテンシャルマップを作成、28年度に公表している。29年度には、海流観測等の定点データもフィードバックを行い、最終的に目標達成が可能と判断。

◆ 成果の普及

	2011	2012	2013	2014	2015	計
論文(査読付き)	0	15(0)	14(5)	18(9)	25(16)	72(30)件
研究発表・講演	6	27	49	29	46	157件
受賞実績	0	0	2	1	1	4件
新聞・雑誌等への掲載	44	60	34	15	8	161件
展示会への出展	1	6	4	7	10	28件

※2016年9月20日現在

3. 研究開発成果 (3) 成果の普及

◆ 成果の普及

○ 成果報告シンポジウム他

ホーム > イベント > イベント開催情報一覧 > 「平成27年度NEDO...

「平成27年度NEDO新エネルギー成果報告会」の開催

情報を更新しました

平成27年10月27日	風力発電分野のプログラムを差し替えました。
平成27年10月14日	風力発電分野における資料配付について追記しました。
平成27年10月8日	太陽光発電分野(1)及び(2)のプログラムを差し替えました。

開催案内

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、新エネルギー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、成果報告会を開催します。

3日間こわたり口頭発表及びポスター展示を行います。
(燃料電池・水素分野については8月31日、9月1日に開催致しました。)

参加には事前登録が必要です。ページ下部のリンクより登録ページにお進みください。

日時

- 【1日目】平成27年10月28日(水) 9時30分～18時00分
- 【2日目】平成27年10月29日(木) 9時30分～17時35分
- 【3日目】平成27年10月30日(金) 9時30分～18時10分

○ NEDO事業成果に対する反響

国境監視用発電装置(ブイ)や集魚灯用発電装置(ブイ)の商談、
技術相談、新テーマ技術開発に係る提案

第11回 再生可能エネルギー世界展示会
RENEWABLE ENERGY 2016
www.renewableenergy.jp

2016年6月29日(水)～7月1日(金)
10:00～17:00

会場 パシフィコ横浜
主催 再生可能エネルギー協議会
同時開催 PVJapan 2016
(主催：一般社団法人太陽光発電協会)

2016年6月29日(水)～7月1日(金)
10:00～17:00
申し込み受付開始!!
イタリア出展企業プレゼンテーション

Embassy of Italy, Tokyo Trade Promotion Office
イタリア大使館 貿易促進課
NEDO 新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

平成27年10月2日

海洋エネルギー
Ocean energy

海洋エネルギー発電技術の特徴
波力や潮流等の海洋エネルギーを活用した発電は出力変動が比較的少なく、ベース電源の一つとして期待されます。また、日本の広範な海域を活用して、多くの発電量を得られる可能性があります。

NEDOの取組
これまで我が国では主に大学等を中心に海洋エネルギー発電技術に係る研究開発が進められてきましたが、NEDOは2011年度から実用化を目指した実証研究や要素技術開発に着手しました。

- 海洋エネルギー発電システム実証研究
海洋エネルギー発電技術の実用化を目指し、波力発電や潮流発電等に係る技術開発を行い、開発した技術を実海域において実証します。
- 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発
長期的に海洋エネルギー発電の経済性を確保するため、ブレードや発電機など発電コストを大幅に引き下げる要素技術の開発を行います。

海洋エネルギー発電技術の例

◆ 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

- 実験・解析を用いた設計の最適化によるコスト低減(発電装置、アレイ配置など)
- 長期耐久性や安全面での実用性向上(高強度の素材・材質の研究、生物付着軽減策の検討、機器の姿勢制御法の開発など)
- 大型化(スケールメリット)によるコスト低減(新型プラントの概念設計など)
- 施工・設置・メンテナンスのコスト低減(時間短縮のための工法など)
- パワーマトリックス(波浪)、パワーカーブ(海流・潮流)、海象条件の標準化

	2011	2012	2013	2014	2015	計
特許出願(うち外国出願)	3(2)	16(1)	18(0)	16(4)	10(0)	63(7)

※2016年9月20日現在

◆本プロジェクトにおける「実用化・事業化」の考え方

(1) 海洋エネルギー発電システム実証研究

当該研究開発に係る要素技術、デバイス(装置)、などが事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されることであり、さらに、当該研究開発に係る要素技術、製品等の販売(ライセンスを含む)や利用することにより、企業活動(売り上げ等)に貢献することを言う。

(2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発

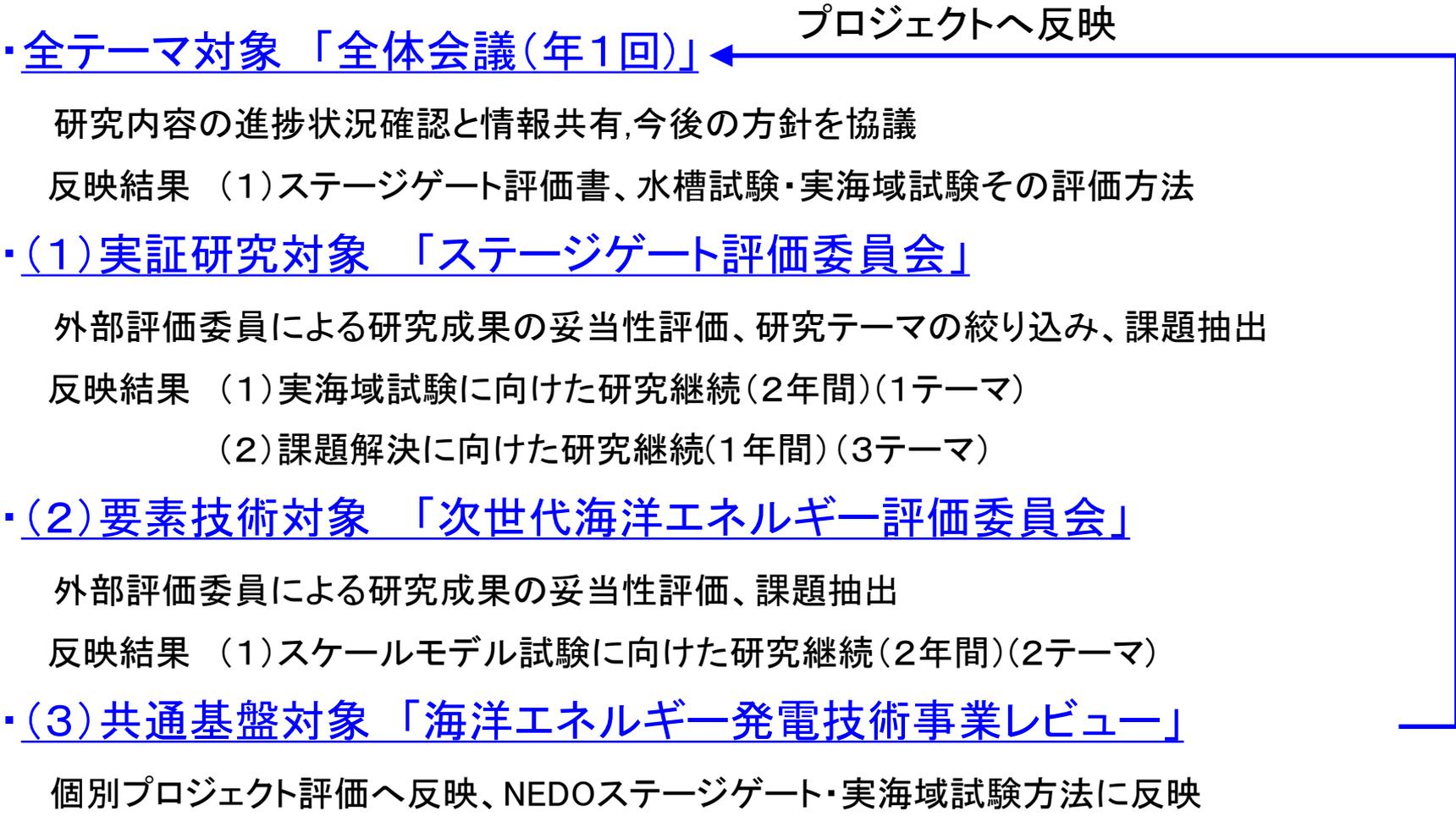
当該研究開発に係る要素技術、デバイス(装置)、などが事業会社の事業責任部門に移管され、量産化に向けた開発が開始されることを言う。

◆実用化・事業化に向けたマネジメント

- 開発状況に対応したフレキシブルな研究開発体制の変更
 - ・プロジェクトリーダー及び外部有識者による推進委員会の設置
- 海洋エネルギー発電に係る技術の育成、技術レベルの向上
 - ・外部評価委員等によるレビューを実施(妥当性評価、課題抽出)
- 海洋エネルギー発電の市場可能性調査、実海域試験の手引書
 - ・国内の水槽試験・実海域試験性能等の技術基準を策定
 - ・関連法規及び許認可に係る調査
- 関係省庁との意見交換
 - ・監督官庁である経済産業省 商務流通保安グループ 電力安全課、国土交通省 海事局等との協議

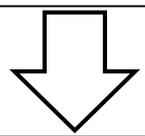
◆ 実用化・事業化に向けたマネジメント

NEDO主催による会議及び委員会



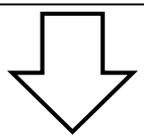
◆ 実用化・事業化に向けたマネジメント

- ・本プロジェクト内の開発テーマは、広範囲の技術領域を含むこと
- ・各テーマを効率的に指導し、プロジェクト全体を推進すると共に十分な成果を得ること



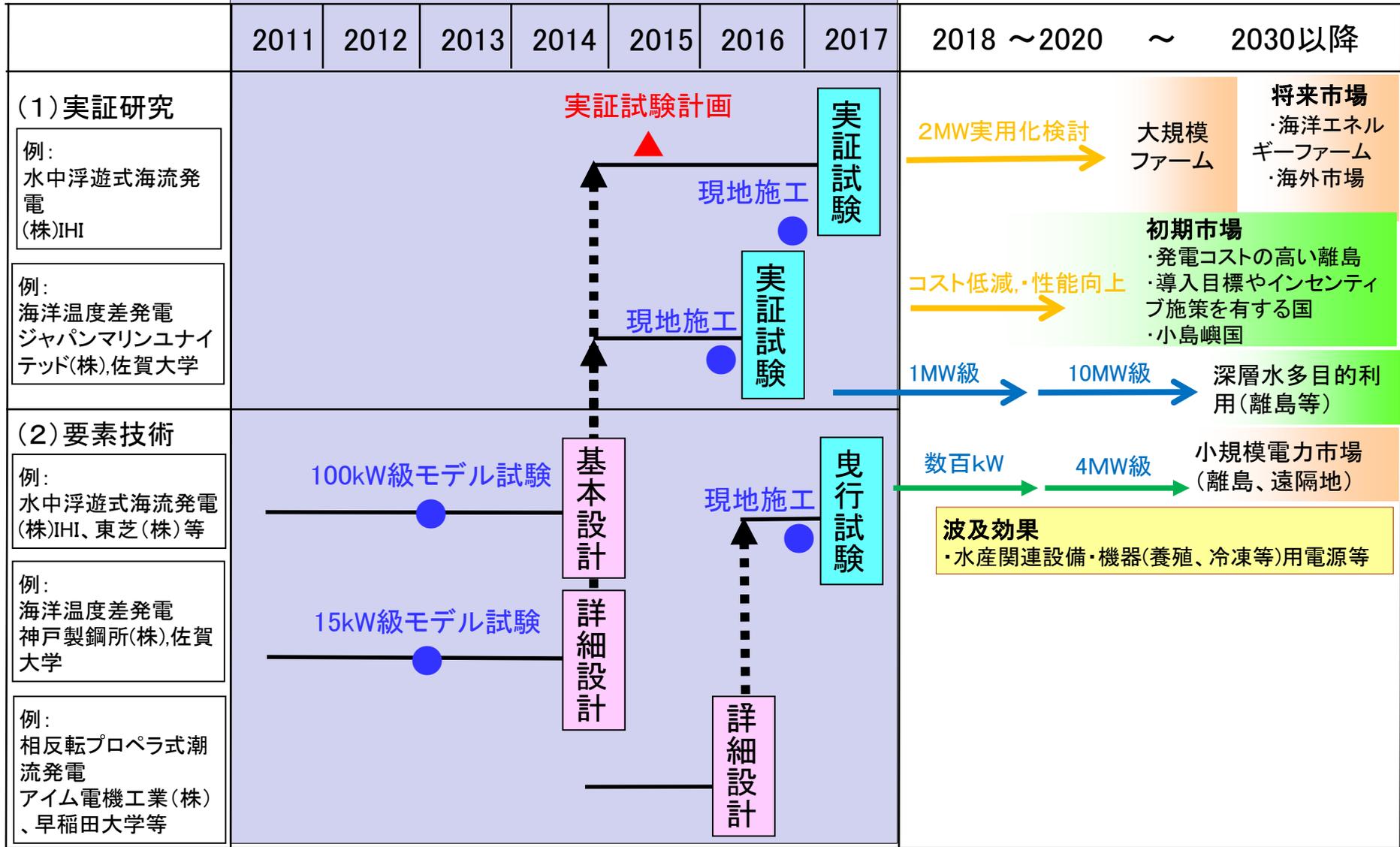
横浜国立大学名誉教授 亀本喬司PLのリーダーシップのもと

- 実施者の研究開発に対する技術的指導・助言により、プロジェクト全体の最適化を図る
- プロジェクトに係わる国内外の動向フォローし、研究開発目標の見直しや新たな課題へ取り組む



連携の強化、実用化意識の促進、技術開発の進捗に大きく貢献

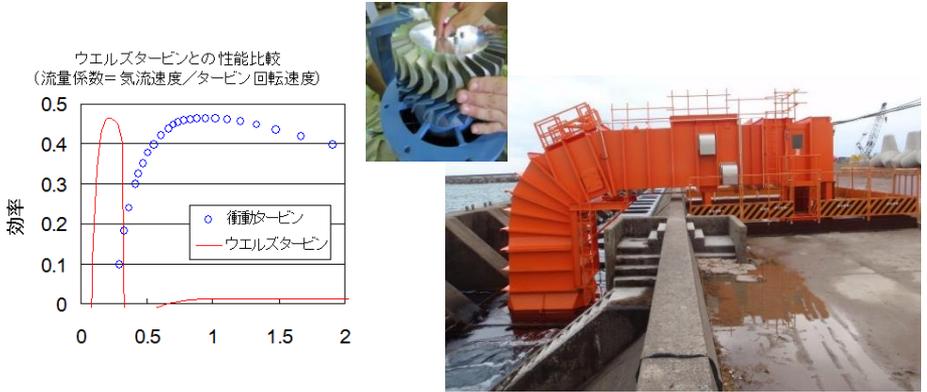
◆ 実用化・事業化に向けた具体的取り組み



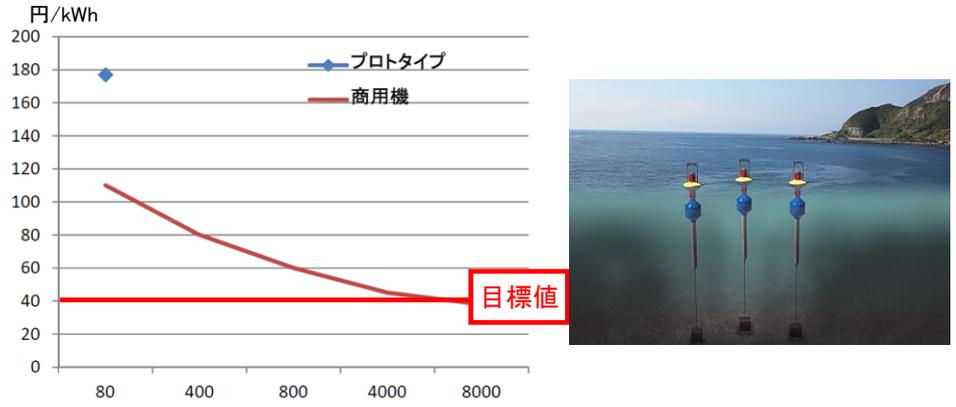
◆ 成果の実用化・事業化の見通し

事業化に向けた課題

● 高効率化 (空気タービン式波力発電における高効率タービン例)

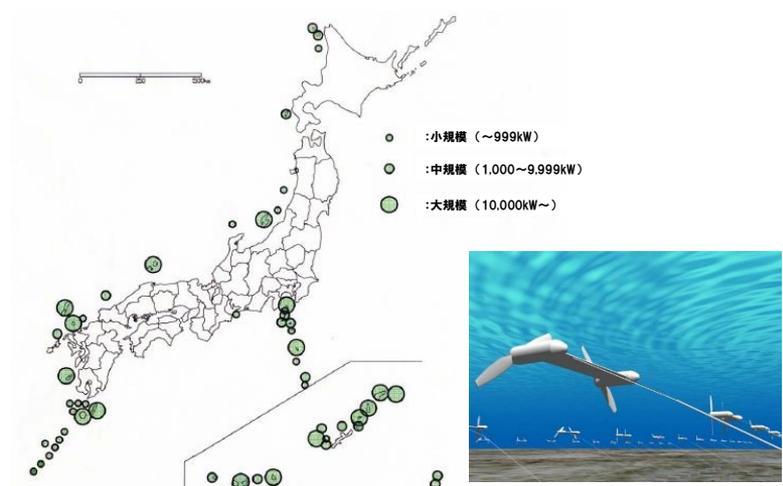


● 低コスト化



本プロジェクトにおける発電コスト試算例

● ターゲット市場 発電コストの高い離島における分散電源市場が有望 地域振興等が期待



● O&M

- ◆ 発電機の生物付着、荒天時のトラブル等発生時のメンテナンス対応
- ◆ 定期点検等運用に関する知見の収集

◆ 成果の実用化・事業化の見通し

(1) 海洋エネルギー発電システム実証研究

● 水中浮遊式海流発電:

タービン翼の性能(目標効率0.4以上)を解析済み。浮体姿勢の安定制御が課題であり、実用化を見据えて100kW規模の実海域における試験評価を行う。

● 海洋温度差発電:

蒸発側の伝熱性能(従来比30%以上)を確認済み。実用化を見据えて100kW規模の実証試験を行う。

(2) 次世代海洋エネルギー発電技術研究開発

● 相反転プロペラ式潮流発電:

相反転のプロペラ性能と水槽試験における安全運転を実施し、当初目標を超える発電効率42.3%を達成済み。実証海域試験を見据えて、1.5kW規模の曳航試験を行う。

ご清聴有難うございました。