

長崎県の 海洋再生可能 エネルギー



Nagasaki Prefecture
Marine renewable
Energy



海洋国家日本を
リードする

海洋県・造船県「長崎」

長崎県の 海洋再生可能 エネルギー

Nagasaki Prefecture
Marine renewable
Energy



目次 | contents |

長崎県の概要	01
長崎県の海洋再生可能エネルギー実証フィールド	04
五島市杵島沖(浮体式洋上風力)	08
五島市久賀島沖(潮流)	10
西海市江島・平島沖(潮流)	12
洋上風力発電のための調査が実施されたエリア	14
長崎県海洋エネルギー産業拠点形成構想の策定	16
長崎県海洋産業クラスター形成推進協議会	17

長崎県の概要



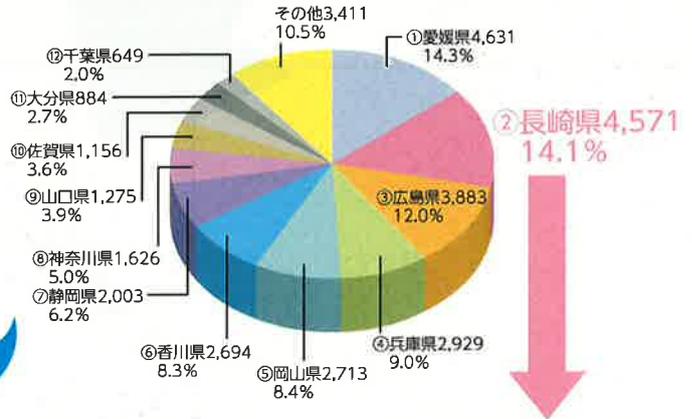
世界第6位の広大な排他的経済水域は
 様々な海洋資源を有する我が国のフロンティア
 長崎は、海洋国家日本の最前線に位置する海洋県

- 人口: 1,427千人
- 県域: 東西213km、南北307km (九州本土に匹敵)
- 海岸線延長: 4,203km (北海道に次いで全国2位)
- 離島数: 594 (全国1位)
- 造船業: 造船関連製造品出荷額
約4,600億円⁽¹⁾
- 水産業 (海面漁業・養殖業)
: 生産量⁽²⁾ 26万7千トン (全国2位)
: 生産額⁽²⁾ 900億円 (全国2位)

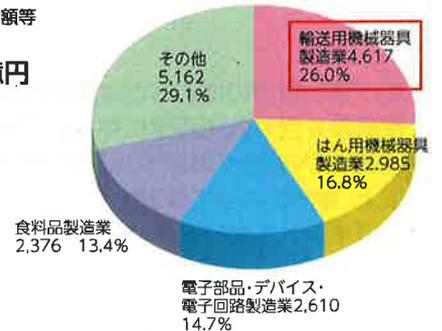
(1) 平成24年工業統計
 (2) 第60次長崎農林水産統計年報

日本の造船業は3兆円超の産業
 長崎県は、約4,600億円で
 14.1%を占め、全国2位

国内 船舶製造・修理・船用機関製造業
 製造品出荷額等 (H24工業統計) 全国計: 3兆2,425億円
 (単位: 億円)



長崎県 業種別製造品出荷額等
 (H24工業統計) 県計: 1兆7,750億円
 (単位: 億円)

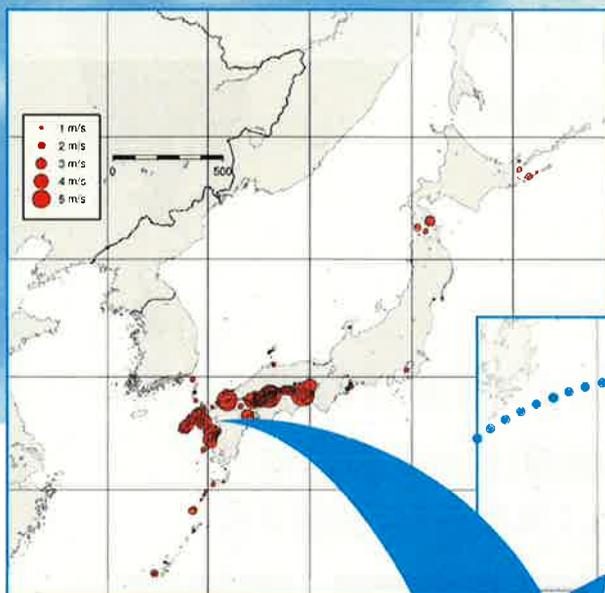


長崎県の強み『造船業』

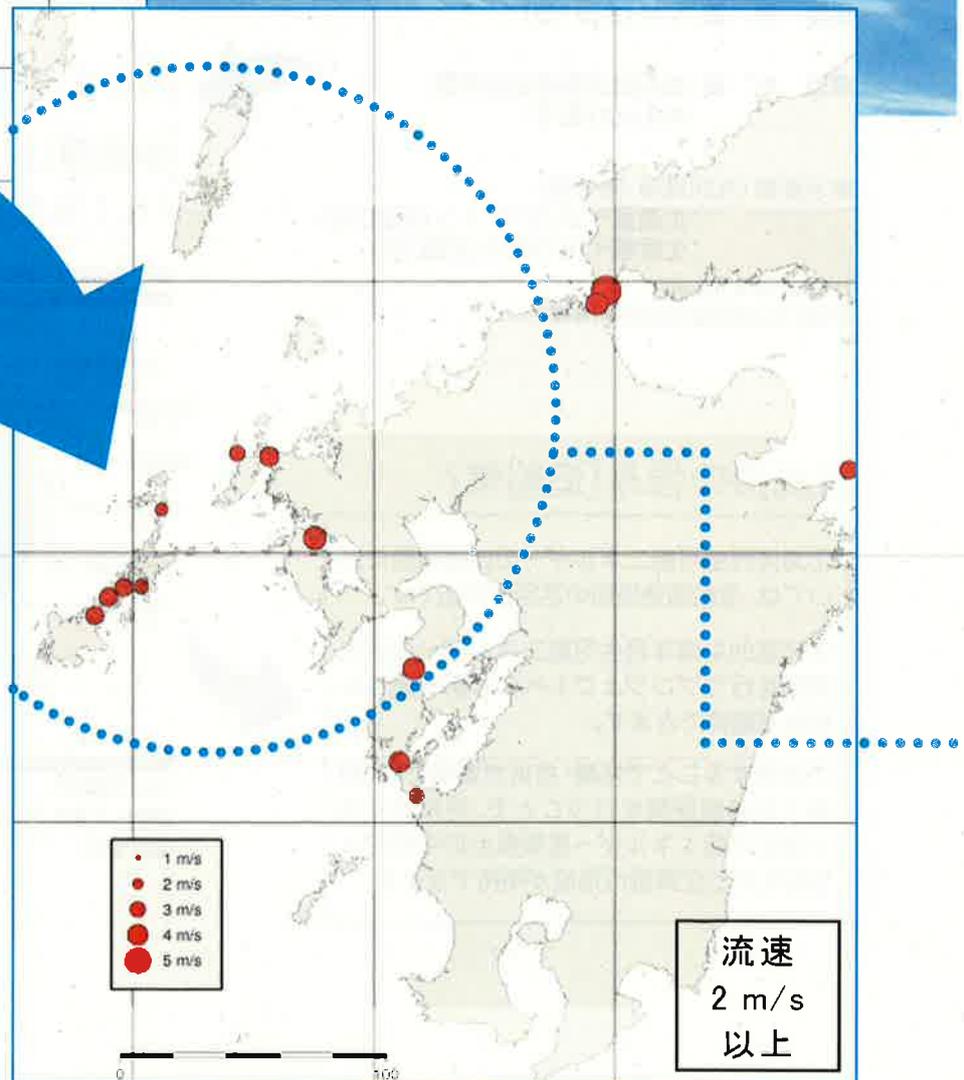
- ① 海洋再生可能エネルギーの技術開発においては、造船関連技術の活用が可能です。
- ② 先進的な海洋再生可能エネルギーの研究開発を行うプロジェクトへの参画を通じた貢献が期待できます。
- ③ 参画することで経験・技術が蓄積され、関連する事業展開を行うことで、将来的に海洋再生可能エネルギー産業拠点の中核的な役割を担う企業群の形成が期待できます。

長崎県の高い エネルギー・ポテンシャル 【洋上風力発電】【潮流発電】

長崎県は、洋上風力発電や潮流発電の
導入ポテンシャルが高い。

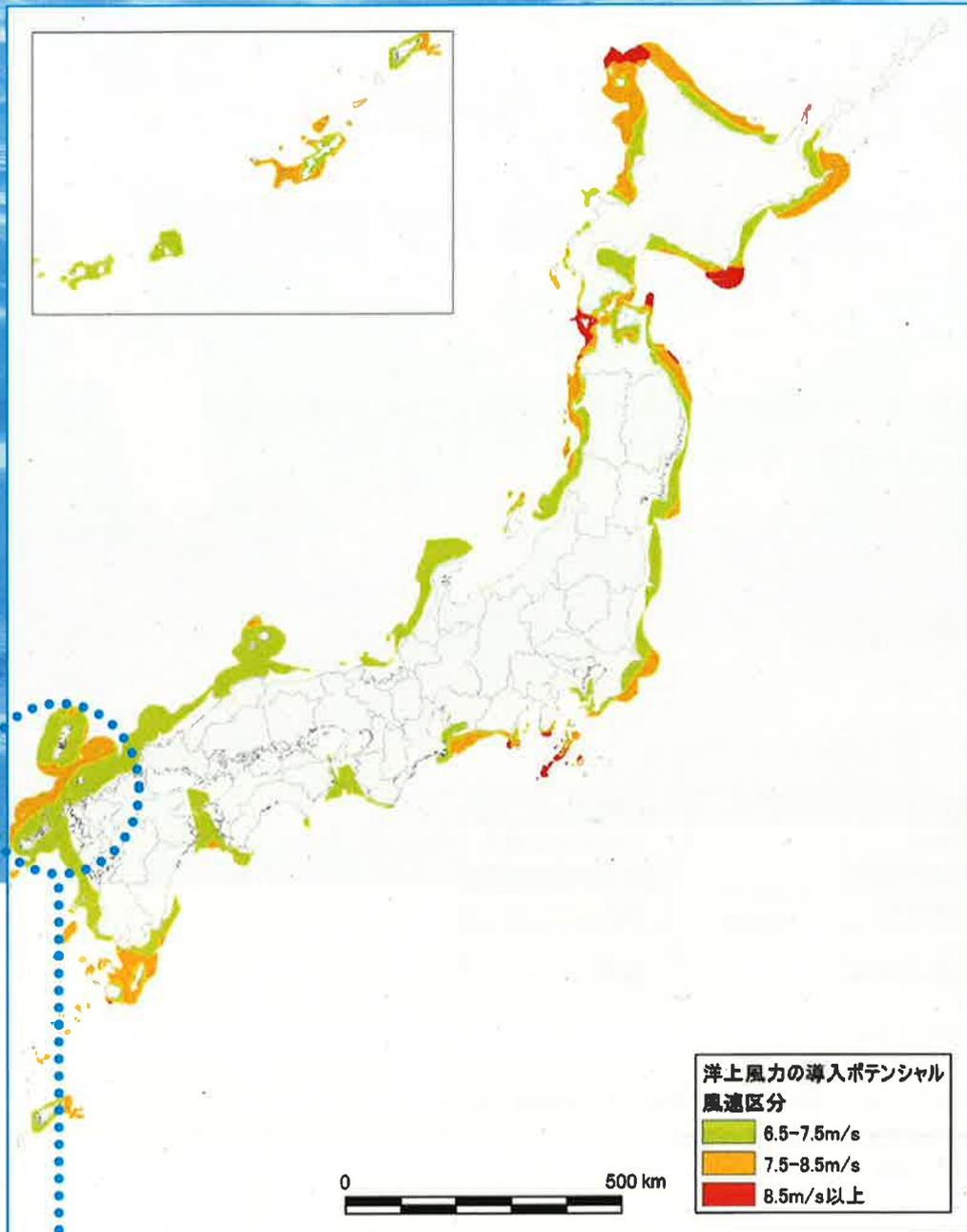


潮流発電導入ポテンシャル
【潮流データ】(資料:NEDO)



潮流が強い箇所のほとんどは瀬戸内海
と長崎県を含む九州西岸に存在して
おり、長崎県内の多くのポイントで2m/
s以上、場所によっては3m/s以上
になるポイントもあります。

洋上風力発電導入ポテンシャル【風速データ】(資料:環境省)



地上高80mの風速分布は沖合で7.5～8.5m/sの海域が広く存在するなど、長崎県内で洋上風力発電事業の実施可能性のある海域が確認できます。

本県は洋上風力、潮流ともポテンシャルがある

長崎県の 海洋再生可能エネルギー 実証フィールド

実証フィールドとは？

海洋再生可能エネルギーを利用した発電技術の実用化に向けて、実証実験を行うための海域です。

【実証フィールドの活用により期待できること】

- 開発コストの低減
- 民間の参入意欲の向上
- 産業の国際競争力強化
- 関連産業集積による地域経済活性化 など

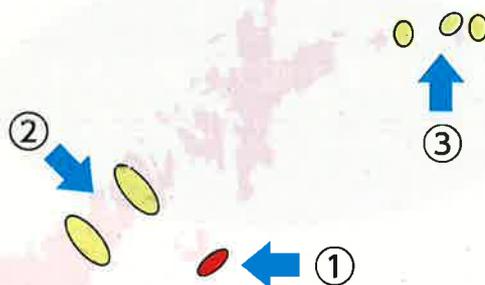
平成26年7月 長崎県が提案した全ての海域が、日本で初めての実証フィールドとして国に選定されました。

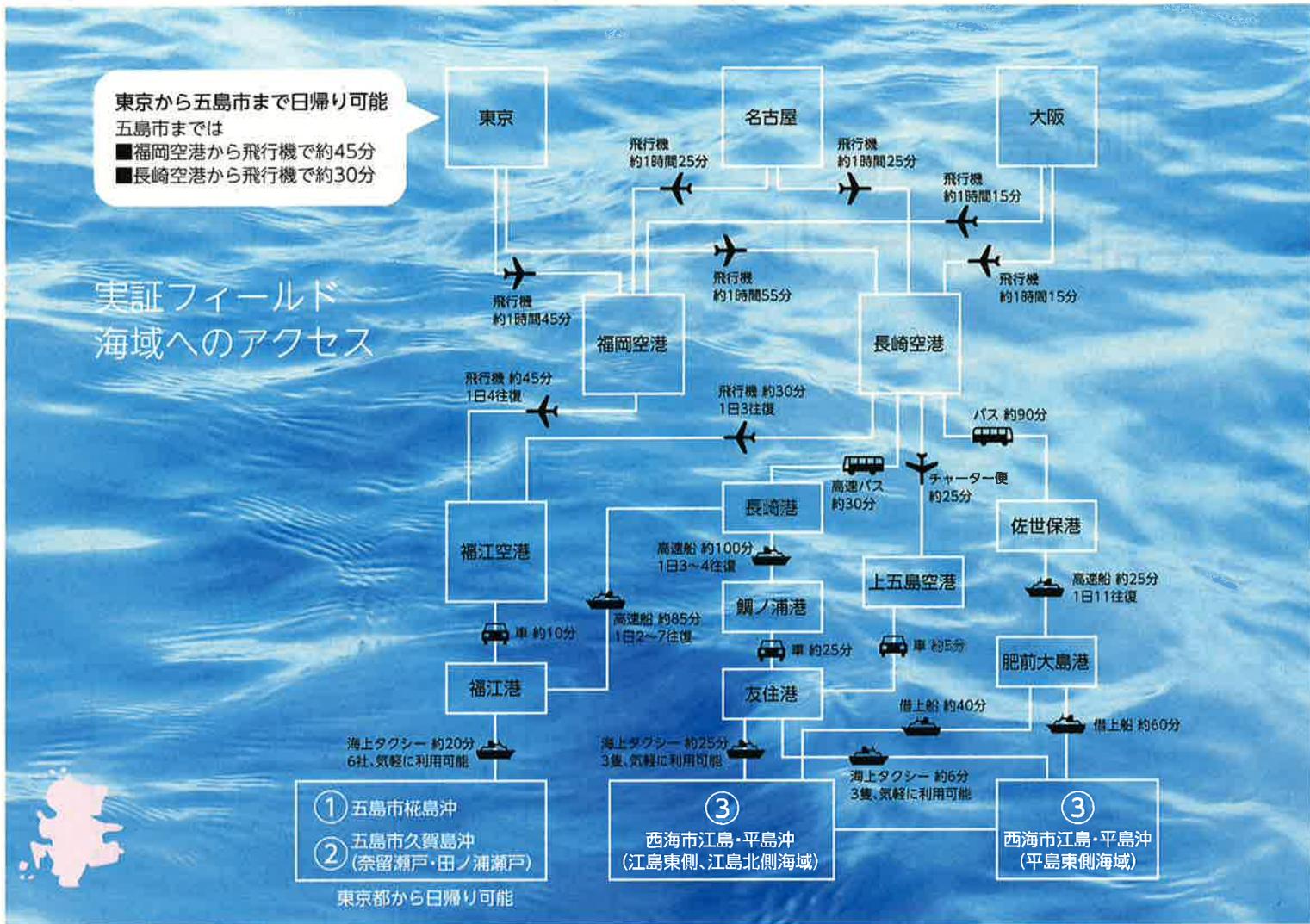
海 域	①五島市杵島沖	エネルギー の種類	浮体式洋上風力
	②五島市久賀島沖		潮流
	③西海市江島・平島沖		潮流

- 風速や流速などの自然条件が良好なため、洋上風力発電や潮流発電のポテンシャルが高い海域です。
- 地元漁業者と協議を重ね、海洋エネルギーに関する理解が深まっている海域です。
- 実証実験から実用化・商用化までを見据え、関連企業の集積、海洋エネルギー産業の拠点形成を目指しています。

①五島市杵島沖(浮体式洋上風力)

自然条件:高さ80mでの月平均風速7.0m/s以上が年間9ヶ月
 実施中の事業:【環境省】洋上風力発電実証事業
 ……2013年10月に2MWの浮体式洋上風力発電の実証機を設置し、
 実証実験が継続されています。





②五島市久賀島沖(潮流)

自然条件:最大流速3.0m/s

実施中の事業:【環境省】潮流発電技術実用化推進事業

【NEDO】海洋エネルギー技術研究開発事業

潮流発電実証機を実海域に設置できるように調査・開発が実施されています。

③西海市江島・平島沖(潮流)

自然条件:最大流速2.0m/s

特長:小型試験機や実機による実証実験を行うための比較的穏やかな海域です。

ベンチャー企業など技術開発の初期段階にある企業の参画にも適しています。

長崎県の海域で実証実験等を実施する
プロジェクトを募集しています。

詳しくは長崎県産業労働部海洋産業創造室
にお問い合わせください。

TEL.095-895-2695

E-mail : s05555@pref.nagasaki.lg.jp

長崎県 実証フィールドの特長

1. 漁業との良好な関係

地元漁業者と協議を重ね、また環境省の実証事業も実施されていることから、海洋再生可能エネルギーへの理解があります。

2. 実証フィールドへの支援

地元関係者と実証フィールドをつなぐ地域協議会を設立し、情報共有のうえ、協力しながら事業を進めることとしています。

3. 実証フィールドの施設

- ①実証海域は十分な面積を確保しています。
 - ・浮体式洋上風力 2.7km² (最終目標3区画)
 - ・潮流 21.6km² (最終目標10区画)
- ②次の施設・設備を整備する予定です。
 - ・海底送電ケーブル、変電施設、データ通信施設、観測機器 (風況、流速計)、管理施設など

4. 近隣海域における事業用フィールドの確保

実証フィールドの海域のほかにも、事業化の可能性のある海域が複数存在します。

5. 「ながさき海洋・環境産業拠点特区」の活用

平成25年2月、「ながさき海洋・環境産業拠点特区」が国の地域活性化総合特区に認定されました。海洋エネルギー分野の総合特区は全国の中で長崎県のみが指定されました。特区を活用した取組みにより、海洋再生可能エネルギー実用化の早期実現を目指しています。

6. 「ながさき海洋・環境産業雇用創造プロジェクト」の活用

平成25年7月、地域の実情に応じて創意工夫し、産業政策と一体となった雇用創造の取組みを支援するための厚生労働省事業「戦略産業雇用創造プロジェクト」の採択を受けました。平成25年度から平成27年度の3年間において、総事業費約19億8千万円で、造船・海洋・環境エネルギー分野の雇用拡大支援や求職者むけの人材育成事業などを実施し、県内全体で1,129人の雇用の創出を目指しています。なお、このプロジェクトを活用し、県海洋産業創造室において非常勤職員を3名雇用し、国内外企業のプロジェクト誘致に取り組んでいます。

実証フィールドが選定されるまで

◎平成24年5月 内閣官房・総合海洋政策本部
「海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の
取組方針」・・・実用化に向けた技術開発の加速のた
めの施策として、実証フィールドの整備を、自治体と
も連携して取り組む。

◎平成25年3月 国が実証フィールドの募集を開始

◎平成26年2月 長崎県が国に提案書を提出



(提案書提出時の写真)

◎平成26年7月 長崎県が提案した3海域すべて
が実証フィールドとして選定される

実証フィールド構築を通じて 長崎県が目指すもの

①海洋再生可能エネルギー開発の“場”を提供する
ことで、技術開発の促進と低炭素社会の実現に貢献
する。

②地元産業及び既存海域利用者との協調を基本に
した新たな地域共生事業モデルとなる。

③国内外の開発・研究機関及び大学との連携を基
に世界標準の技術開発を可能とする。

④国内外に広く門戸を開くことでアジア・日本市場
へのゲートウェイとなる。

⑤EMECと連携し、世界水準の実証フィールドのア
ジア拠点(海洋エネルギー産業の出島)となる。

⑥長崎県のものづくり技術・産業を活かし、県内での
準商業サイト及び商業サイトでの事業化も視野に入
れた新たな地方産業創生の入口となる。

実証フィールドの海域の説明

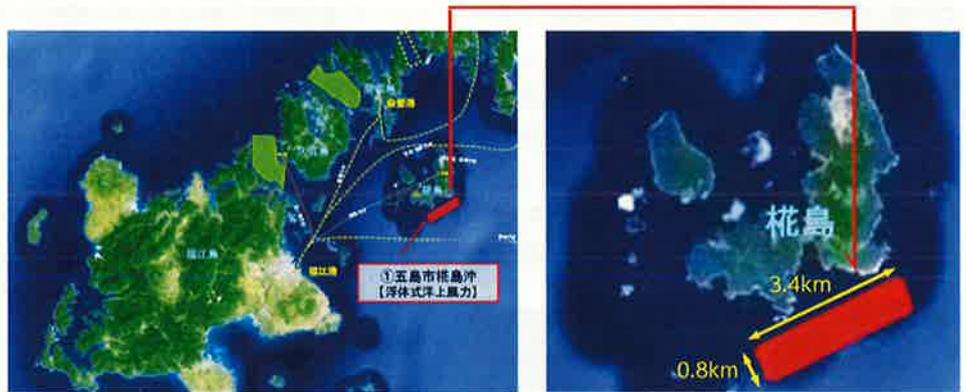
①五島市栴島沖 (浮体式洋上風力)



■実証フィールドの海域

①五島市栴島沖

海域の広さ: 2.7km²
(3.4km×0.8km)



■洋上風力発電実証事業

【環境省事業】わが国初となる2MWの浮体式洋上風力発電実証機を外洋域に設置・運転する実証事業を環境省が実施しています。

- 2010 基本設計
- 2011 小規模試験機設計・建造
- 2012 小規模試験機設置／実証機設計
- 2013 実証機建造・設置／運転開始
- 2014 運転／計測
- 2015 事業性評価／終了

(環境省パンフレット)

■実証機



(環境省 浮体式洋上風力発電実証事業 公式HP)

■実証機の設置場所



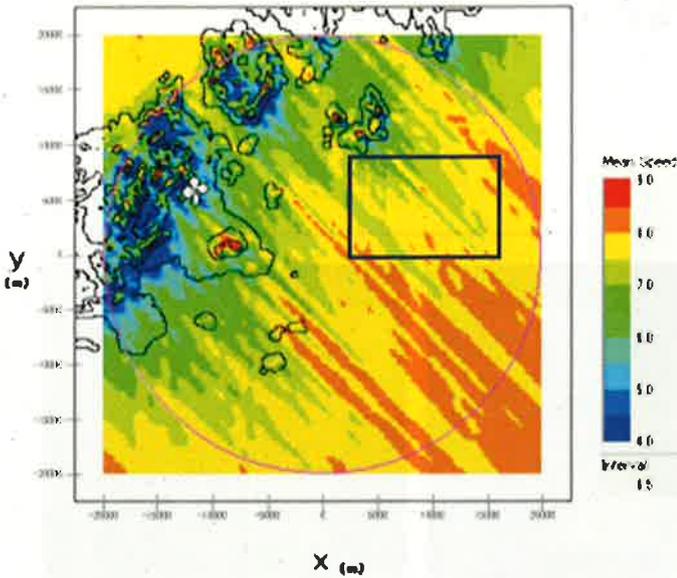
(環境省 浮体式洋上風力発電実証事業 公式HP)

実証事業で得られた
データ等が活用できます。

■気象・海象条件:

高さ80mでの月平均風速7.0m/s以上が
年間9ヶ月(年平均風速は概ね7.6m/s)

●風況シミュレーション結果
(風速分布と月平均風速の経時変化(高さ80m))



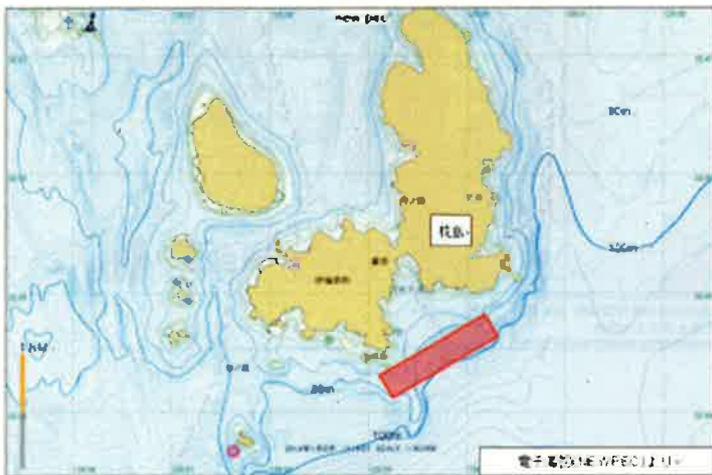
月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
月平均風速 m/s	7.6	9.3	9.6	9.3	7.3	6.1	8.0	4.9	7.4	6.3	7.6	8.5	7.6

7.0m/s以上が年間9ヶ月もあります

■海底地形

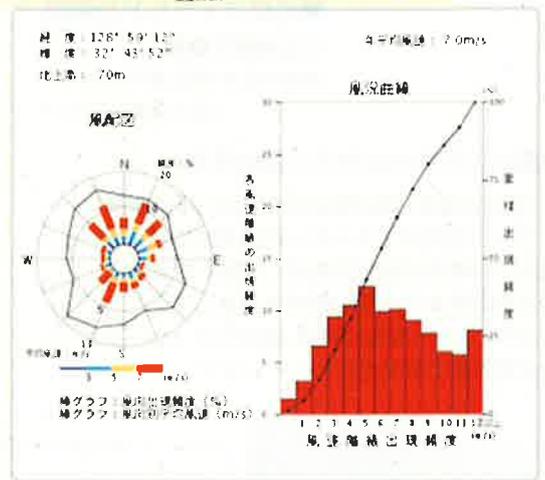
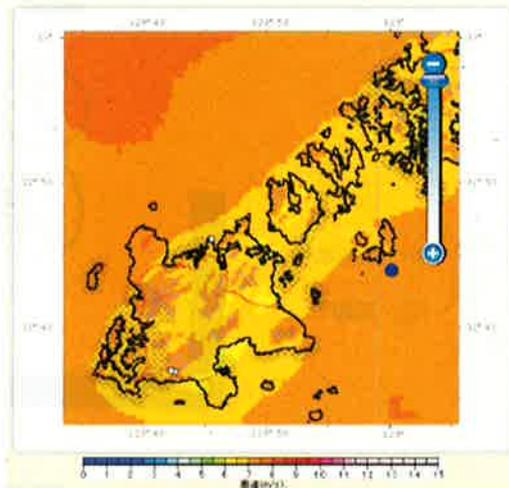
水深地形: 80m~100m

海底勾配: 概ね平坦(海底勾配0.01~0.06[角度0.29°~3.61°])



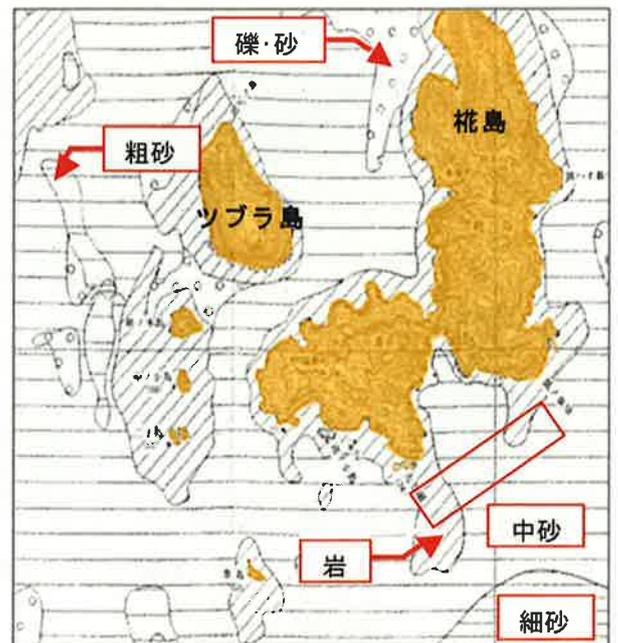
椋島沖においては、現在、環境省が実証機による実証事業を平成27年度まで実施しています。
同海域での実証事業に関する問い合わせは、長崎県海洋産業創造室(連絡先は5ページ参照)までお願いします。

●NEDO局所風況マップ
(地上高70m、●印の位置)



■海底土質

海底土質: 広範囲において中砂・細砂、岩場においても砂混じりの岩場



島の基本図は環境省地質調査所(福江島)昭和55年3月海上保安庁次郎館

実証フィールドの海域の説明

②五島市久賀島沖 (潮流)



久賀島 (奈留瀬戸)
田ノ浦瀬戸
福江島

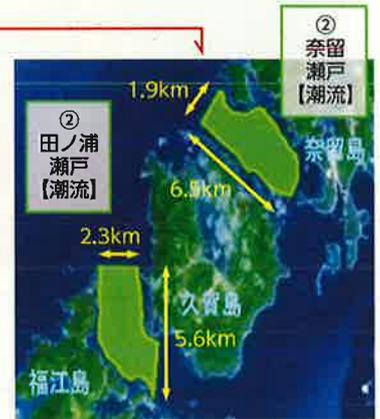
■実証フィールドの海域

①五島島久賀島

海域の広さ: 奈留瀬戸8.0km²
田ノ浦瀬戸8.6km²

■潮流発電技術実用化推進事業

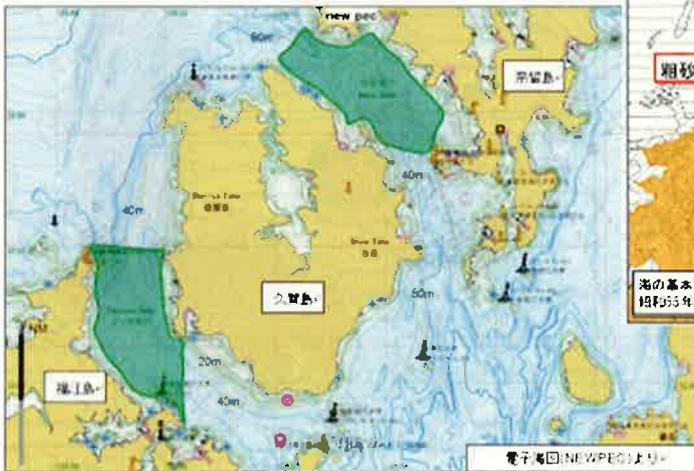
【環境省事業】潮流発電技術実用化推進事業
【NEDO】海洋エネルギー技術研究開発事業
潮流発電実証機を実海域に設置できるよう環境省事業とNEDO事業が連携して、2014年から海域の調査、潮流シミュレーション、発電装置の開発が行われています。



(川崎重工株式会社HP)

実証事業で得られたデータ等が活用できます。

■奈留瀬戸・田ノ浦瀬戸における海底土質
海底土質: 岩、粗砂、中砂が混在。
岩場においても砂混じりの岩場。

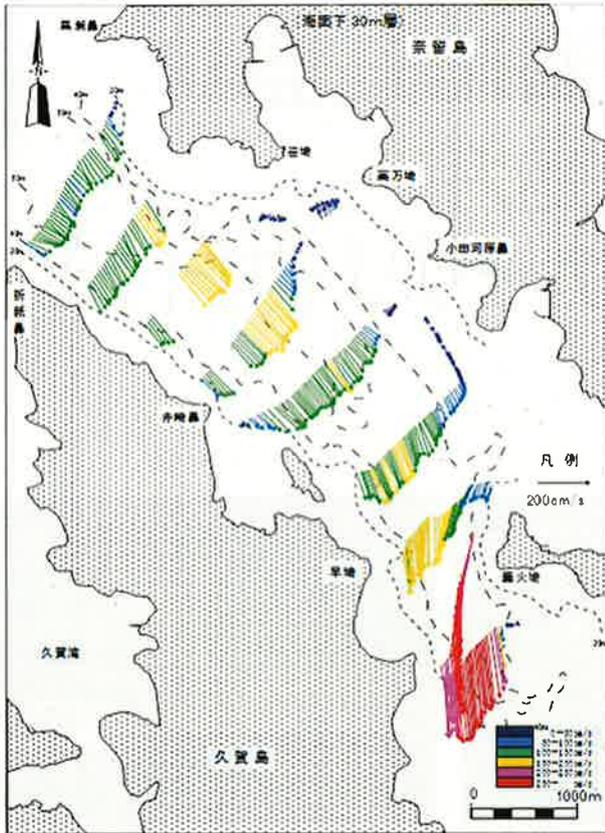


■奈留瀬戸・田ノ浦瀬戸における海底地形

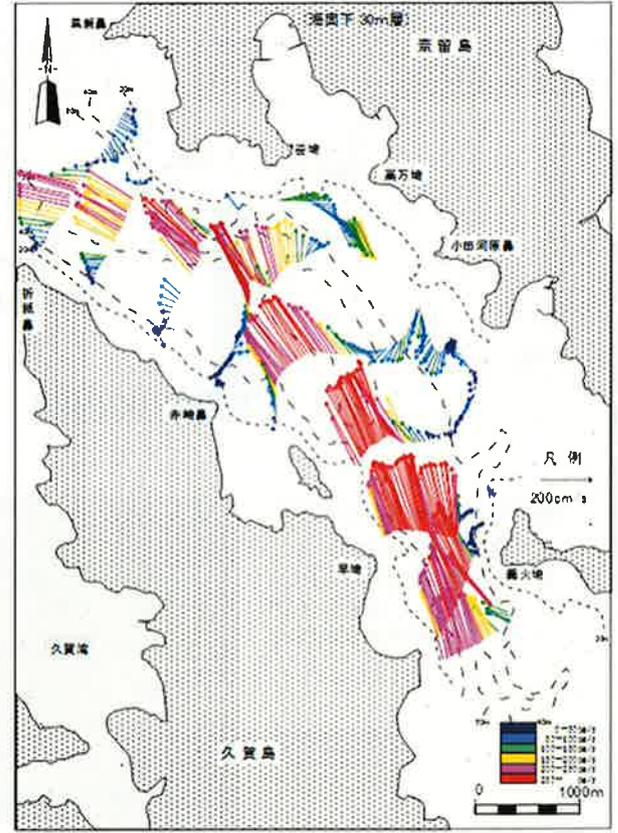
水深地形: 20~62m
海底勾配: 概ね平坦
(奈留瀬戸): 0.03~0.05[角度1.86°~2.781°]
(田ノ浦瀬戸): 0.01~0.02[角度0.80°~1.26°]

■奈留瀬戸における流速分布(海面下30m) 気象・海象条件:最大流速3.0m/s(長崎県実測)

下潮最大流速



上潮最大流速

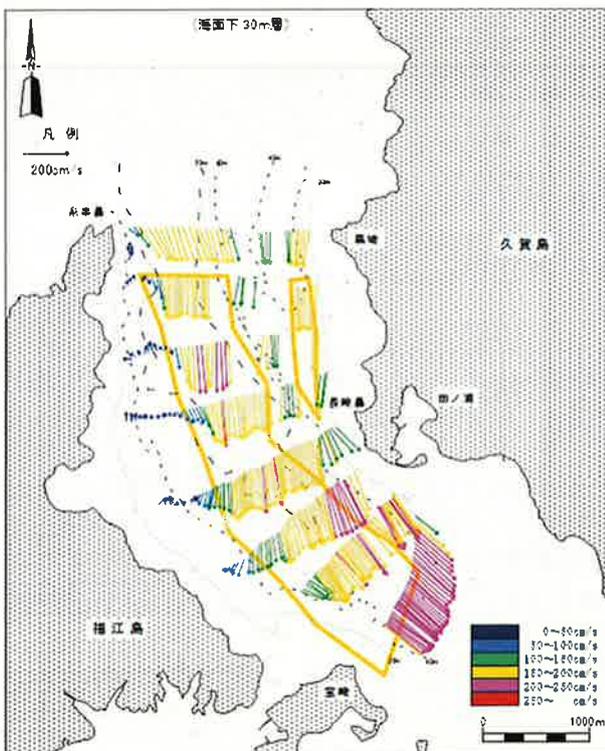


(【環境省】平成26年度潮流発電技術実用化推進事業(速報値))

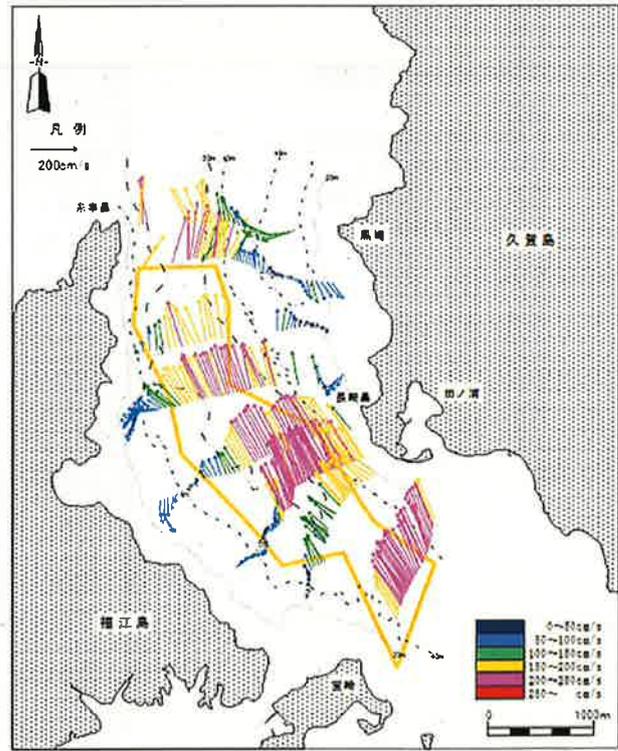
久賀島沖(奈留瀬戸・田ノ浦瀬戸)においては、現在、環境省とNEDOが連携して実証事業を実施しています。同海域での実証事業に関する問い合わせは、長崎県海洋産業創造室(連絡先は5ページ参照)までお願いします。

■田ノ浦瀬戸における流速分布(海面下30m) 気象・海象条件:最大流速2.9m/s(海上保安庁の海図データ)

下潮最大流速



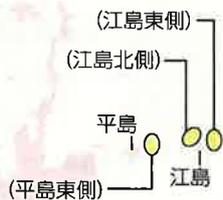
上潮最大流速



(【環境省】平成26年度潮流発電技術実用化推進事業(速報値))

実証フィールドの海域の説明

③西海市江島・平島沖 (潮流ナーサリーサイト)

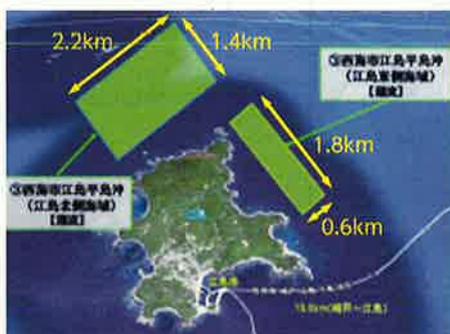


福江島

■実証フィールドの海域

③西海市江島・平島沖

海域の広さ: 江島東側1.0km²
北側3.0km²
平島東側1.0km²



■ナーサリーサイト

- 比較的緩やかな海域(ナーサリーサイト)は技術開発の初期段階にある企業の利用に適しています。
- 一方、五島市久賀島沖は流速が比較的高速のため、実証フィールド利用者は両海域の流速や海象条件を見ながら試験海域の選択が可能となり、幅広い研究開発が可能です。
- また、長崎県内の実験水槽を活用することで、水槽実験からナーサリー(西海江島・平島沖)、実機(五島市久賀島沖)までの一連の試験を長崎県内で行うことができます。

■江島・平島沖における潮流

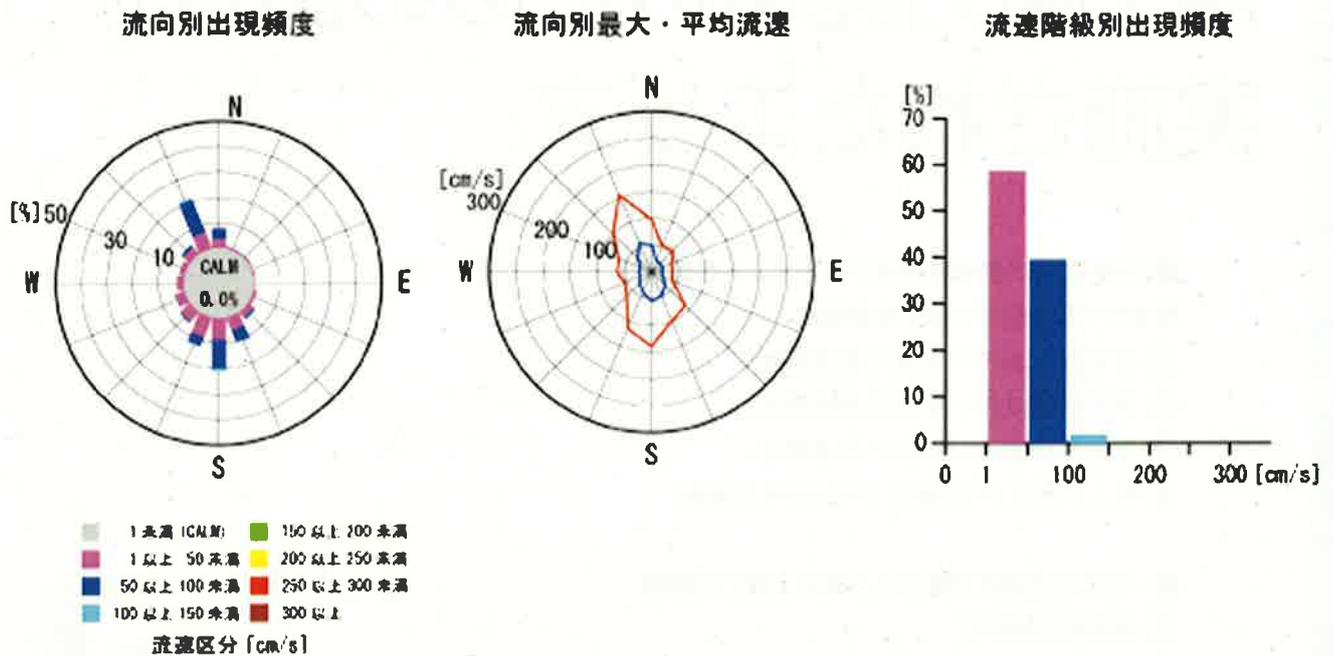
気象・海象条件:

江島東側・北側: 最大流速2.0m/s
(既存シミュレーション結果)

平島東側: 最大流速1.5m/s
(長崎県実測)



■平島東側の流向・流速の出現頻度(海面下5m)



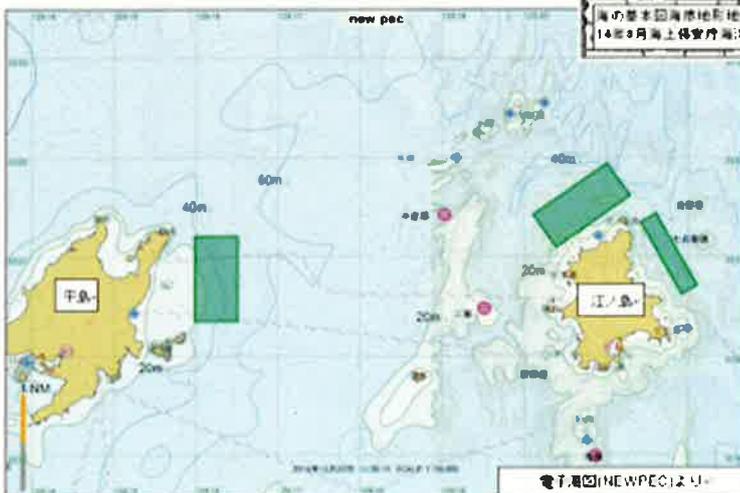
■江島沖における海底土質

海底土質(江島東側・北側): 広範囲において砂礫、礫砂。
 (平島東側): 砂礫ないし礫砂。



■江島・平島周辺における海底地形

水深地形(江島東側・北側): 20m~40m
 (平島東側): 20m~50m
 海底勾配: 概ね平坦
 (江島東側・北側): 0.02[角度0.97°~1.03°]
 (平島東側): 0.05[角度3.21°]



洋上風力発電のための調査が 実施されたエリア

■【環境省】風力発電等環境アセスメント基礎情報

整備モデル事業での調査実施海域

- ① 西海市(江島沖)〈平成25年度調査〉
- ② 長崎市(池島沖)〈平成25年度調査〉
- ③ 五島市(黄島沖)〈平成25年度調査〉
- ④ 新上五島町(中通島沖)〈平成26年度調査〉

■一定の自然条件が認められる洋上風力可能地

- ⑤ 長崎市(池島沖)
- ⑥ 平戸市(二神島沖)

■風力発電に一定の可能性のある

港湾区域等

平成25年度県調査で選定した

11港湾・海岸(□:港湾、△:海岸)

- ① 神ノ島地区
- ② 小江地区
- ③ 香焼地区
- ④ 神ノ浦地区
- ⑤ 瀬戸地区
- ⑥ 福江地区
- △ 伊王島地区
- △ 野母崎地区
- △ 松島地区
- △ 生月地区
- △ 下大津地区



平成27年度には、事業化の
可能性のある県内海域において、
海底地形・気象・海象調査の
実施を検討しています。

活用可能な実験水槽

長崎県内で利用可能な実験水槽を所有している
大学・企業は次のとおりです。
これらを活用し、発電デバイスを実海域に設置する前に
水槽での実験を行うことで、研究開発コストの
縮減を図ることができます。

■長崎大学(長崎市)

- ◎回流水槽◎造波水槽(規則波・不規則波)
- ◎波・流れの共存場での水理実験も可能

問い合わせ先:長崎大学工学部

社会環境デザイン工学コース事務室
【TEL】095-819-2626

■長崎総合科学大学(長崎市)

- ◎船舶海洋試験水槽◎小型回流水槽

問い合わせ先:船舶工学コース事務室

【TEL】095-838-5158

■株式会社西日本流体技研(佐世保市)

- ◎中速回流水槽◎高速回流水槽
- ◎海洋環境シミュレーション水槽
- ◎キャビテーション水槽

問い合わせ先:株式会社西日本流体技研

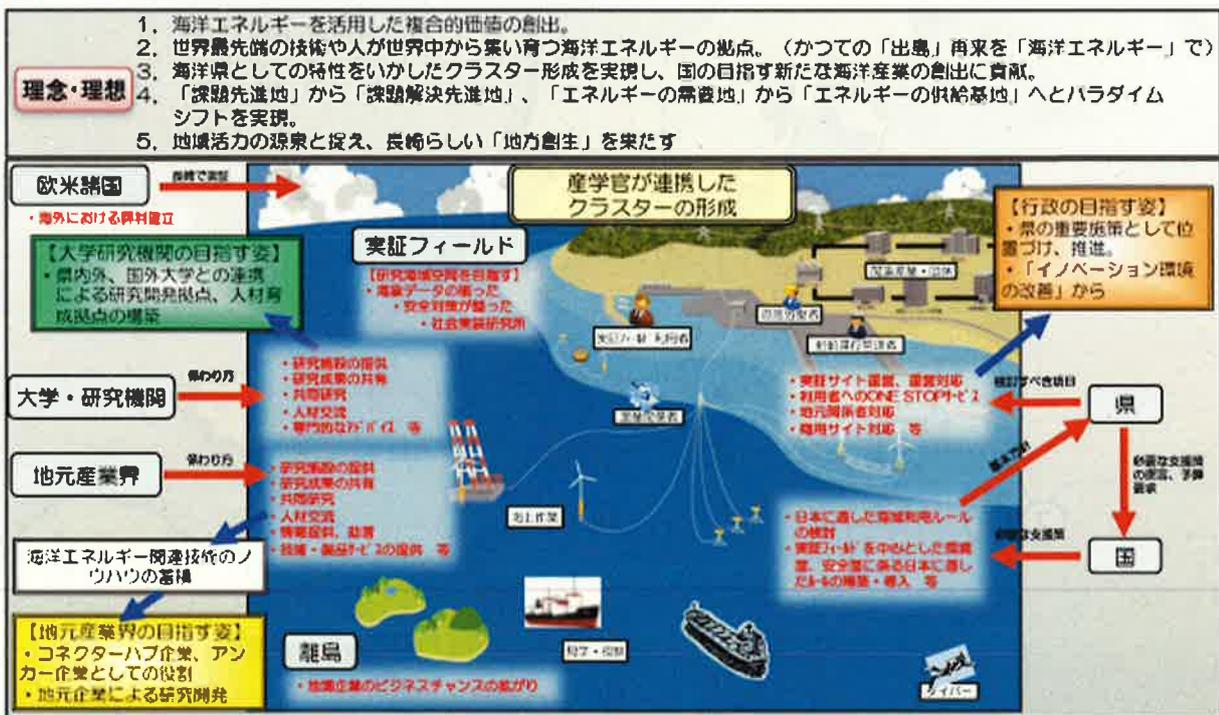
【TEL】0956-68-3500



長崎県海洋エネルギー産業拠点形成構想の策定

- 「海洋エネルギー産業拠点形成」とは、従来のものづくり産業の集積を元に、海洋エネルギー分野の需要を取り込み、技術の幅を広げ集積を高度化させていく、すなわち、造船・プラント等に加え、「海洋エネルギー」を新たな強みとして加えた、より重層的で、成長性のある産業集積を生み出そうとする取り組みです。
- さらに、類似分野の企業が一定程度集まった、いわゆる「産業集積」を目指すだけでなく、「海洋エネルギー」という新しい分野に取り組む過程で、企業のみならず、大学、業界団体などの関係機関と企業間の協力や、ものづくり企業に限らない関連サービス、観光、出版など、「海洋」という分野での裾野の広い産業活動を創出していくこと、すなわち「クラスター」の形成を目指した取り組みを進めようとするものです。

海洋エネルギー産業拠点形成構想のイメージ図



長崎県海洋産業クラスター形成推進協議会

■目的

- 海洋再生可能エネルギー産業の拠点形成を実現させるため、海洋再生可能エネルギー関連企業の集積や県内企業の地域アンカー企業への成長を支援するとともに、海洋クラスターの研究開発や事業化促進のための体制を構築し、共同受注体制の構築や受注活動に取り組むことを目的としています。
- 協議会は、自ら動き、産業づくりにチャレンジする地場企業により構成されています。また、長崎海洋産業クラスター形成促進プロジェクトにおいては、2014年から2015年にかけて人材育成(ソフト面)に取組み、2016年から2018年にかけて研究開発 及び中核となる企業の育成を行う予定です。それ以降は、「長崎海洋クラスター研究開発・事業化促進センター(仮称)」へ展開等を想定しています。
- また、実証フィールド事業への積極的な参画を通じ、会員企業を分野ごとにグループ化し、全体のレベルアップを図るとともに、このグループをアンカー企業の要望に応えるために活用する体制を整えます。これにより蓄積された経験から、将来的には各グループの中核的役割を担う企業をアンカー企業に育てることを目指しています。

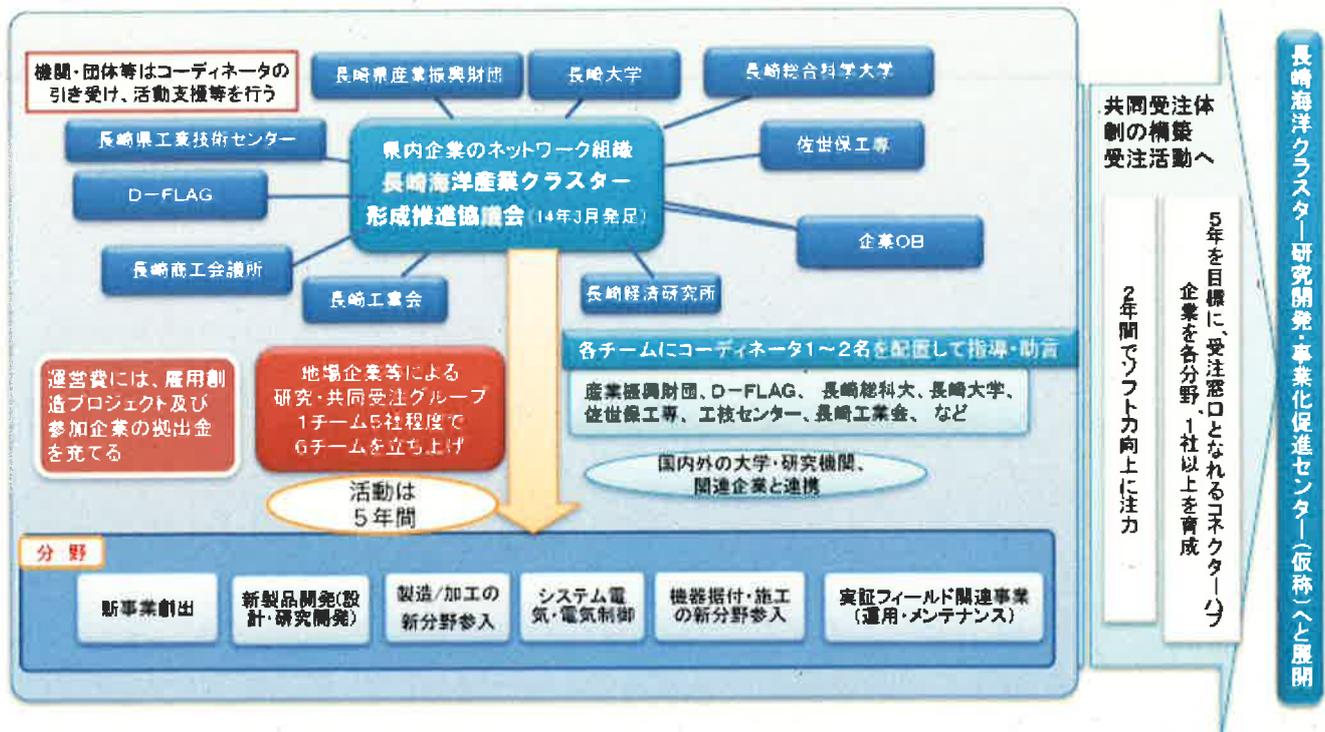
発 足:平成26年3月19日(平成26年10月10日にNPO法人設立)

会員数:45社(平成27年2月末時点)

事務局:D-FLAG(長崎市出島町1番43号)

T E L :095-893-8251

F A X :095-893-8461





◎問い合わせ先

長崎県産業労働部海洋産業創造室

TEL : 095-895-2695

FAX : 095-895-2544

E-Mail : s05555@pref.nagasaki.lg.jp

H27.3