岩手県における
海洋再生可能エネルギーの
研究・利活用構想について

岩手県商工労働観光部
科学・ものづくり振興課
平成２４年３月１０日

三陸海域の海洋資源利活用の可能性

「岩手県三陸海域における海洋資源の利活用に関する調査報告書」より
（いわて海洋資源活用研究会、平成22年3月）

想定される海洋資源	可能性	理　由
1　海底資源		
(1)メタンハイドレート	△	今後の調査に期待
(2)海底熱水鉱床（銅、亜鉛他）、マンガン、コバルト	×	存在しない、または、遠い
(3)石油・天然ガス	○～△	存在が確認されている
2　海水資源		
(1)リチウム・マグネシウム等	△	今後の研究開発に期待
(2)海洋深層水	○	実用化
3　海洋エネルギー		
(1)波力	△	今後の技術開発に期待
(2)風力	○～△	県北沿岸での更なる調査に期待
(3)潮汐	△	今後の技術開発に期待
(4)潮流	△	今後の技術開発に期待
(5)海洋温度差	△	今後の研究開発に期待
4　海洋生物・水産資源、海洋調査研究	○	

東日本大震災津波の発生

写真：被災直後の東京大学大気海洋研究所　国際沿岸海洋研究センター（岩手県大槌町）

東日本大震災津波による人的・建物被害

沿岸12市町村、平成24年3月9日現在

【洋野町】
家屋倒壊 26

【久慈市】
死者 2
行方不明者 2
(うち死亡届 2)
負傷者 10
家屋倒壊 277

【野田村】
死者 38
負傷者 17
家屋倒壊 479

【普代村】
行方不明者 1
(うち死亡届1)
負傷者 1

【田野畑村】
死者 14
行方不明者 15
(うち死亡届 14)
負傷者 8
家屋倒壊 270

【岩泉町】
死者 7
家屋倒壊 200

【宮古市】
死者 420
行方不明者 107
(うち死亡届 93)
負傷者 33
家屋倒壊 4,675

【山田町】
死者 604
行方不明者 153
(うち死亡届 146)
負傷者 不明
家屋倒壊 3,167

【大槌町】
死者 803
行方不明者 479
(うち死亡届 466)
負傷者 不明
家屋倒壊 3,717

【釜石市】
死者 888
行方不明者 158
(うち死亡届 154)
負傷者 不明
家屋倒壊 3,648

【大船渡市】
死者 340
行方不明者 84
(うち死亡届 70)
負傷者 不明
家屋倒壊 3,629

【陸前高田市】
死者 1,555
行方不明者 240
(うち死亡届 203)
負傷者 不明
家屋倒壊 3,341

県計

死者:4,671人　行方不明者:1,249人(うち死亡届1,153人)
負傷者:不明　家屋倒壊 24,747棟

※1 死者数は県警調査(10月17日17:00現在)、行方不明者、死亡認定数及び負傷者は市町村報告による。
※2 被害の概況は、沿岸部の情報を中心としている。
※3 平成23年4月7日の余震の被害も含めている。

岩手県東日本大震災津波復興計画

復興基本計画（平成23年度～平成30年度）

復　興　実　施　計　画

第１期（平成23～25年度） ～基盤復興期間～	第２期（平成26～28年度） ～本格復興期間～	第３期（平成29～30年度） ～更なる展開への連結期間～

いのちを守り　海と大地と共に生きる
ふるさと岩手・三陸の創造

- 安全で安心な防災都市・地域づくりによる復興を実現する。
- 「ふるさと」が「ふるさと」であり続けることのできるよう地域社会づくりを通じた復興を実現する。
- 被災者一人ひとりに寄り添う人間本位の復興を実現する。
- 三陸の海が持つ多様な資源や潜在的な可能性などの特性を生かした復興を実現する。
- 多様な参画による開かれた復興を実現する。

復興に向けた3つの原則

◆ 津波により再び人命が失われることのないよう、多重防災型まちづくりを行うとともに、災害に強い交通ネットワークを構築し、住民の安全を確保する。

「安全」の確保

「暮らし」の再建

「なりわい」の再生

◆ 住宅の供給や仕事の確保など、地域住民それぞれの生活の再建を図る。

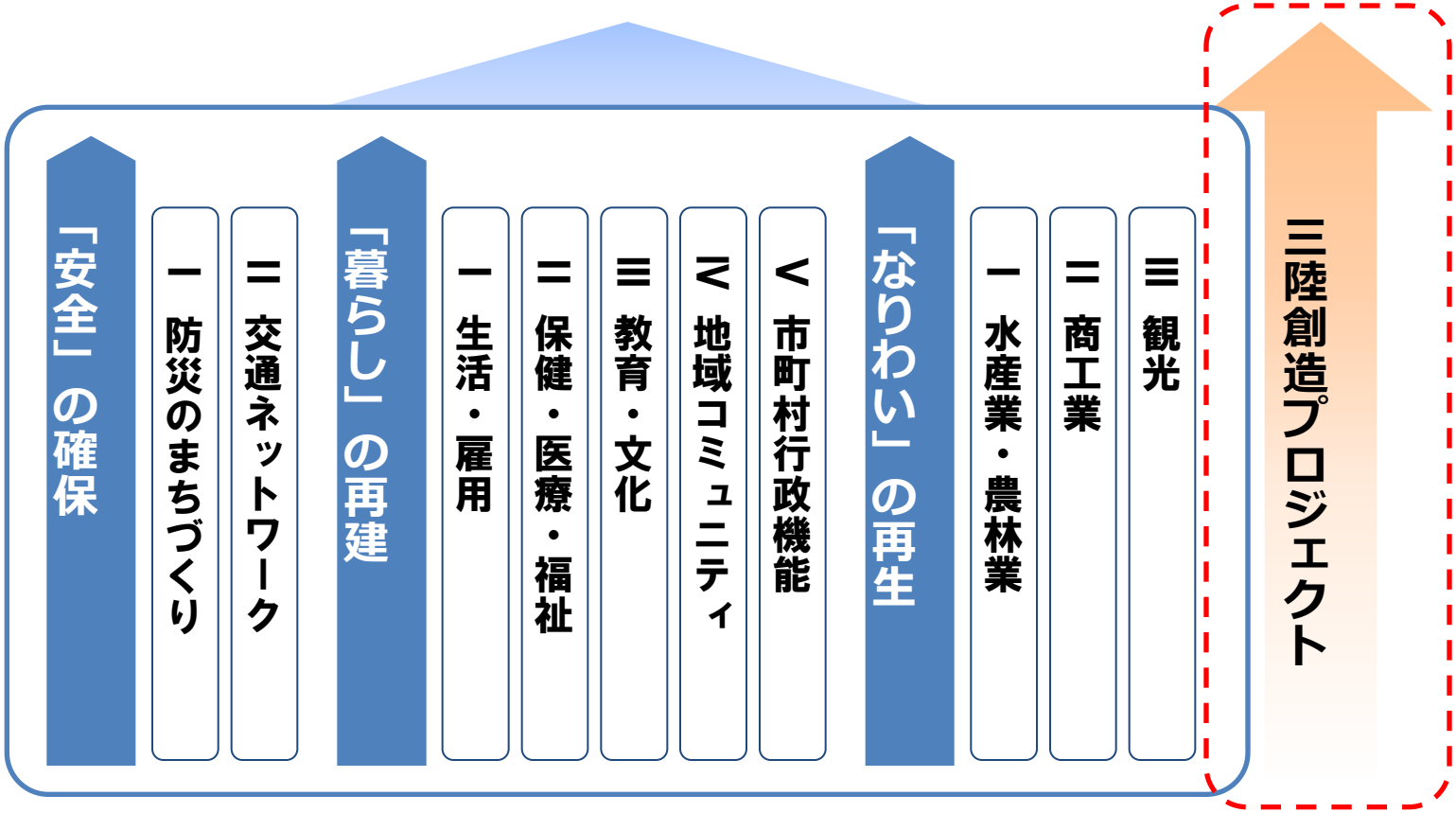
◆ 医療・福祉・介護体制など、生命と心身の健康を守るシステムの再構築や、地域コミュニティ活動への支援などにより、地域の再建を図る。

◆ 生産者が意欲と希望を持って生産活動を行うとともに、生産体制の構築、基盤整備、金融面や制度面の支援などを行うことにより、地域産業の再生を図る。

◆ 地域の特色を生かした商品やサービスの創出や高付加価値化などの取組を支援することにより、地域経済の活性化を図る。

復興に向けた施策体系

いのちを守り　海と大地と共に生きる
ふるさと岩手・三陸の創造



新しい三陸の創造（三陸創造プロジェクト）

三陸地域の復旧、復興はもとより、長期的な視点に立ち、復興を象徴し、世界に誇る新しい三陸地域の創造を目指すという観点から、これを体現するリーディング・プロジェクトとして実施するもの。

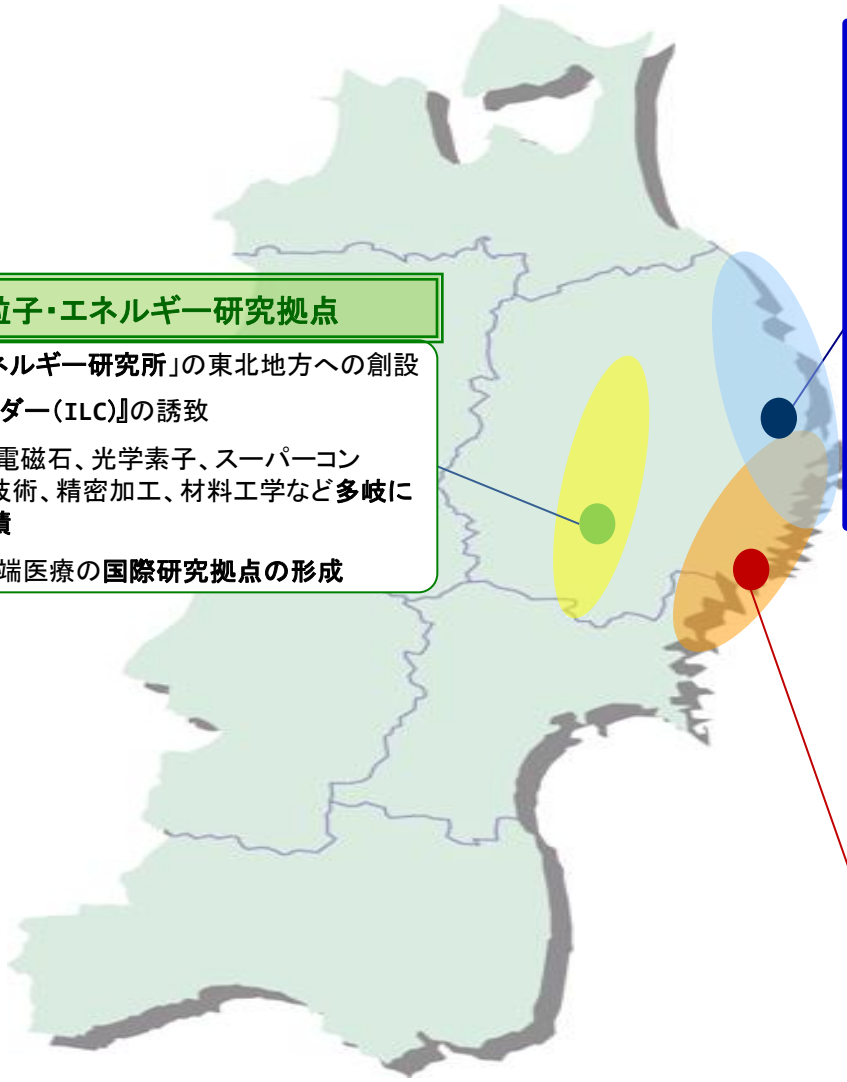
三陸創造プロジェクトの特徴

【横断性】　【創造性】　【独自性】　【長期性】　【多様な主体との連携】

- 科学技術分野『国際研究交流拠点形成』プロジェクト
- 環境共生・自然エネルギー分野『さんりくエコタウン形成』プロジェクト
- 津波災害の次世代への継承『東日本大震災津波伝承まちづくり』プロジェクト
- 産業振興分野『さんりく産業振興』プロジェクト
- 新たな交流による地域づくり『新たな交流による地域づくり』プロジェクト

国際研究交流拠点形成プロジェクト

～三陸から世界をリードする国際研究交流拠点の形成～



国際素粒子・エネルギー研究拠点

- 「**国際素粒子・エネルギー研究所**」の東北地方への創設
- 『**国際リニアコライダー**（ILC）』の誘致
- 超伝導、半導体、電磁石、光学素子、スーパーコンピュータ、センサ技術、精密加工、材料工学など**多岐にわたる産業の集積**
- 新エネルギー、先端医療の**国際研究拠点の形成**

国際海洋研究拠点

- 海洋物理、海洋生物、海洋地質等広範な研究機能を集積した**国際的・総合的な研究拠点の整備**
- 「いわて海洋研究コンソーシアム」を核とした、**国内外の研究機関の誘致**
- 地球海洋科学、生命、水産分野など**世界的な調査研究の実施**
- 三陸沿岸を実証フィールドとした**再生可能エネルギー研究の実施**

国際防災研究拠点

- 地球物理学、大規模地震、津波発生メカニズム研究、津波防災研究の**国際研究所誘致**
- 防災に関する、**まちづくり、人材教育・訓練、メモリアル、災害避難、支援物資備蓄・供給**等の機能
- **災害関連データの蓄積**、国内外の研究者・防災関係者**のフィールド提供**
- 世界中の人々の地震津波に対する**防災学習と啓発体制の構築**
- 世界の防災研究者が集う、**防災モデル都市の建設と情報発信**

国際防災研究拠点構想

◇防災研究フィールド

◇まち・地域づくり指導

◇メモリアル・シンボル・防災教育

◇学術交流

◇住民避難施設

さらには拠点機能を生かし、三陸の復興・振興機能を付与
・医療・福祉
・産業振興
・新産業・新エネ創出
・人材育成

■多くの犠牲を無駄にしない決意の象徴へ■

今般経験した地震・津波の確かな継承と世界に向けた各種研究の成果普及を行うものとして、**<u>県の復興プランに位置付け</u>**

東北大学・岩手大学をはじめ、全国の防災系研究機関との連携

海底地震・津波観測網の整備

平成２４年度要求額　：　1,290百万円
（平成２３年度予算額：　1,290百万円）
復旧・復興対策　　：23,943百万円

背景

○海域の観測網は陸上に比べ極めて少なく、海溝型の地震・津波を即時に検知するためには、海域のリアルタイム観測網（地震・水圧計）を整備することが必要。
○今後も大きな地震・津波が予想される東北地方における円滑な復興及び防災対策のためにも、早急に海域のリアルタイム観測網を整備することが重要。
○東海・東南海・南海地震についても切迫度が高く、東日本大震災より甚大な被害をもたらすおそれがあり、既存のリアルタイム観測網整備プロジェクト（DONET）の加速が必要。

事業概要

◎日本海溝地震・津波観測網の整備　18,802百万円【新規】

東北地方太平洋沖地震の余震域周辺では、引き続き規模の大きな余震が発生するおそれがあり、強い揺れ、高い津波、地殻変動を面的にリアルタイムで検知するため、東北地方太平洋沖に、広域かつ稠密に整備できるケーブル一体型観測網（地震計・水圧計）を整備する。

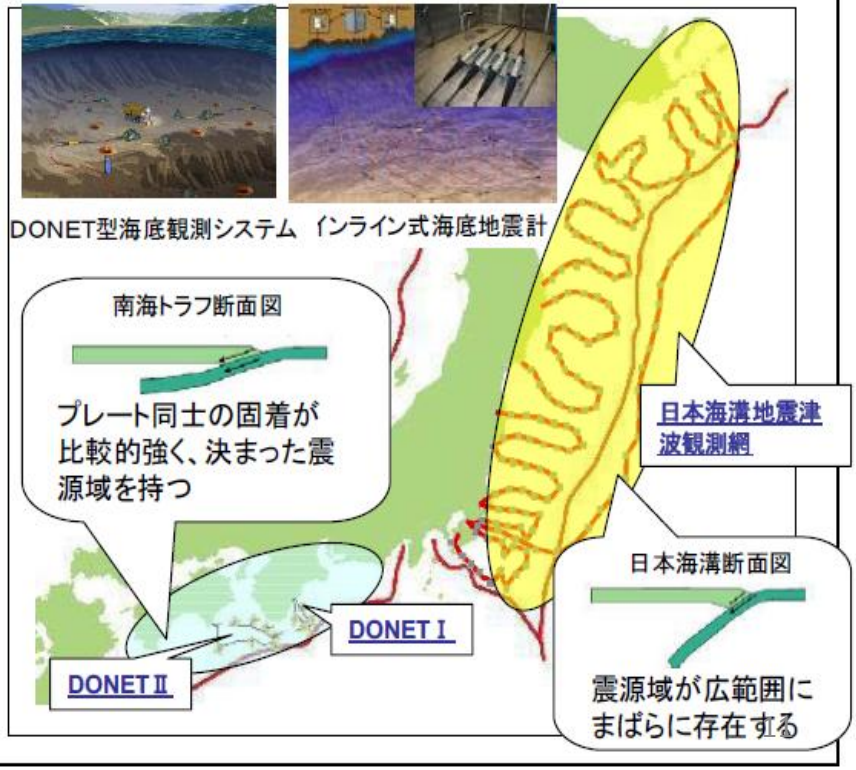
◎南海トラフの地震・津波監視システム整備の加速

6,431百万円（1,290百万円）

想定される震源域がほぼ定まっている東海・東南海・南海地震の震源域で、地震動・津波のリアルタイム検知及び地震直前の地殻変動検知に資するため、南海トラフに整備中の地震・津波監視システム（DONET）の整備を加速する。

DONET型海底観測システム

インライン式海底地震計



国際海洋研究拠点構想

大津波による海洋環境への影響と課題

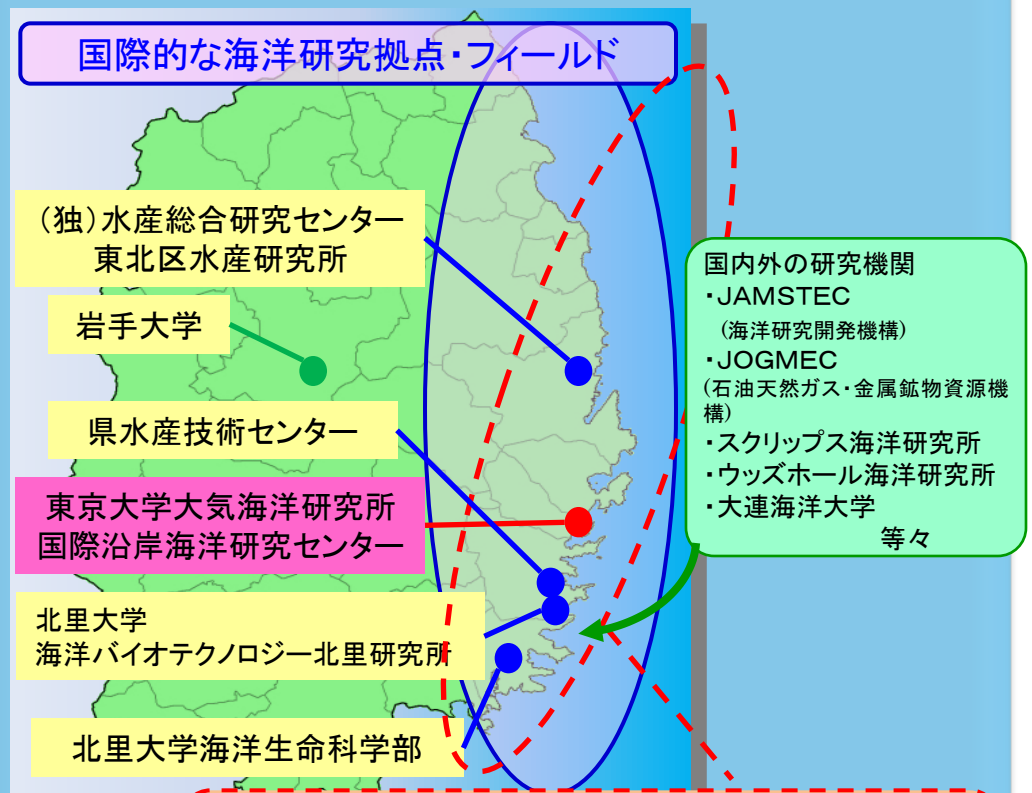
◇東北地方、特に三陸沿岸の海洋環境、生態系は激変
（藻場の喪失、プランクトン等の生態系や魚介類の棲息環境の変化）
◇かつて、経験したことのない海洋環境での漁場の復興
（三陸沿岸域及び沖合の漁場回復が、三陸地域の復興、さらには日本の水産業の復興には不可欠）

いわて三陸における国際的海洋研究の意義

◇世界的にも類を見ない高い学術的研究
◇三陸地域、国内、さらには世界の水産業の発展に大きく寄与
◇世界的にも意義ある学術的知見を「いわて・三陸」「日本」から発信

国際海洋研究拠点の構築

◇世界的な海洋研究知見の集積
→成果を世界に向けて発信
→地球・海洋・生命の解明、世界の水産業の発展



日本版EMEC
（海洋エネ等試験実証海域）

平成23年度3次補正　1,980百万円

東北マリンサイエンス拠点の形成

平成２４年度要求・要望額：　－百万円
復旧・復興対策　：1,502百万円

- 東日本大震災の津波・地震により、多量の瓦礫の堆積や藻場の喪失、岩礁への砂泥の堆積により、沿岸域の漁場を含め海洋生態系が劇的に改変。
- 東北沖の漁場を回復させるとともに、湾岸地域の産業・集落を復興させることが課題。
- 全くはじめての海洋環境で漁場を復興させるとともに、新たなアイデアに基づく産業を振興するため、大学等の科学的知見を有効活用することが必要不可欠。
- そのため、大学や研究機関による復興支援のためのネットワークとして東北マリンサイエンス拠点を構築し、海洋調査船・分析機器等の基盤を整備し、地元自治体や関係省庁等と連携しつつ、東北の復興を図るための研究を実施。

《具体的な研究内容》

①海洋生態系の調査研究

漁場の回復に資する科学的知見を提供するため、モデル海域を中心に、先端的な観測・解析技術を用いた調査研究を実施し、海洋生態系変動メカニズムを解明する。

②新たな産業の創成につながる技術開発

東北沖の海の資源を有効活用した産業を東北太平洋沖沿岸域で育てるため、大学等にある技術シーズ（陸上養殖に資する技術等）をもとにした革新的な技術の開発を実施する。

東北太平洋沖沿岸の主な海洋生態系

外海砂浜
ヒラメ・カレイ類、
ハマグリ、ウバガイ

海草藻場
メバル類、ニシン(初期成育場)、エビ・カニ類

河口干潟
アサリ、シジミ類、
ヒラメ・カレイ類(初期成育場)

岩礁藻場
エゾアワビ、ウニ類、イワガキ、マボヤ、マナマコ、アイナメ、ソイ類、ウミタナゴ

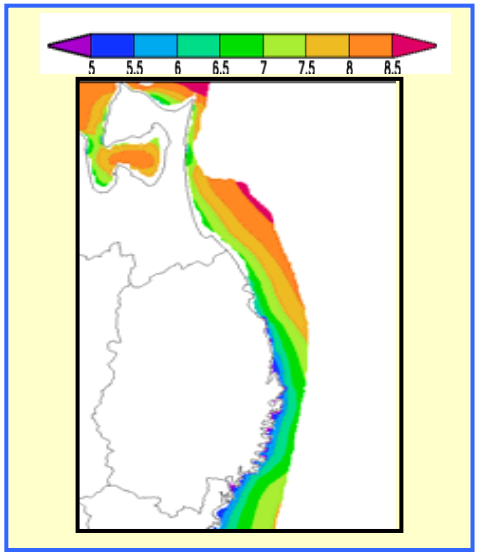
東日本大震災からの復興の基本方針（平成23年7月29日　東日本大震災復興対策本部）

５　復興施策
（3）地域経済活動の再生　①企業、産業・技術等
（ⅳ）（イ）震災により激変した海洋生態系を解明し、漁場を復興させるほか、関連産業の創出にも役立たせるため、大学、研究機関、民間企業等によるネットワークを形成
⑤水産業
（ⅱ）さけ・ます等の種苗生産体制の再構築や藻場・干潟等の整備、科学的知見も活かした場環境の把握、適切な資源管理等により漁場・資源の回復を図る。

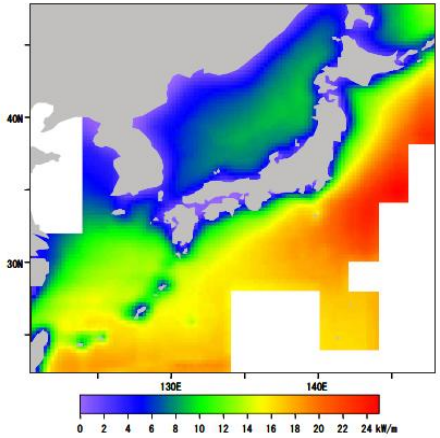
岩手県における海洋再生可能エネルギー研究・活用の構想

岩手県沿岸の風力ポテンシャル

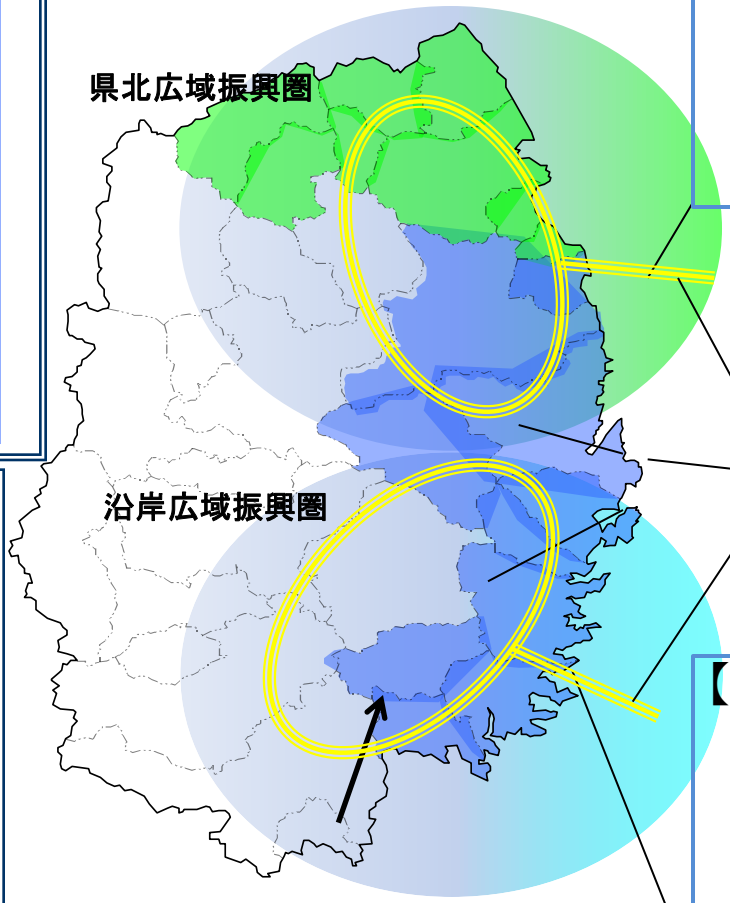
岩手県の風況（JWPA調べ）



日本近海の波浪パワー分布（1994～2004年の平均）



出典：ＮＥＤＯ「海洋エネルギーの利用技術に関する現状と課題に関する調査」



【風力 ポテンシャルを活用】

着床式洋上風力発電

【波力 ポテンシャルを活用】

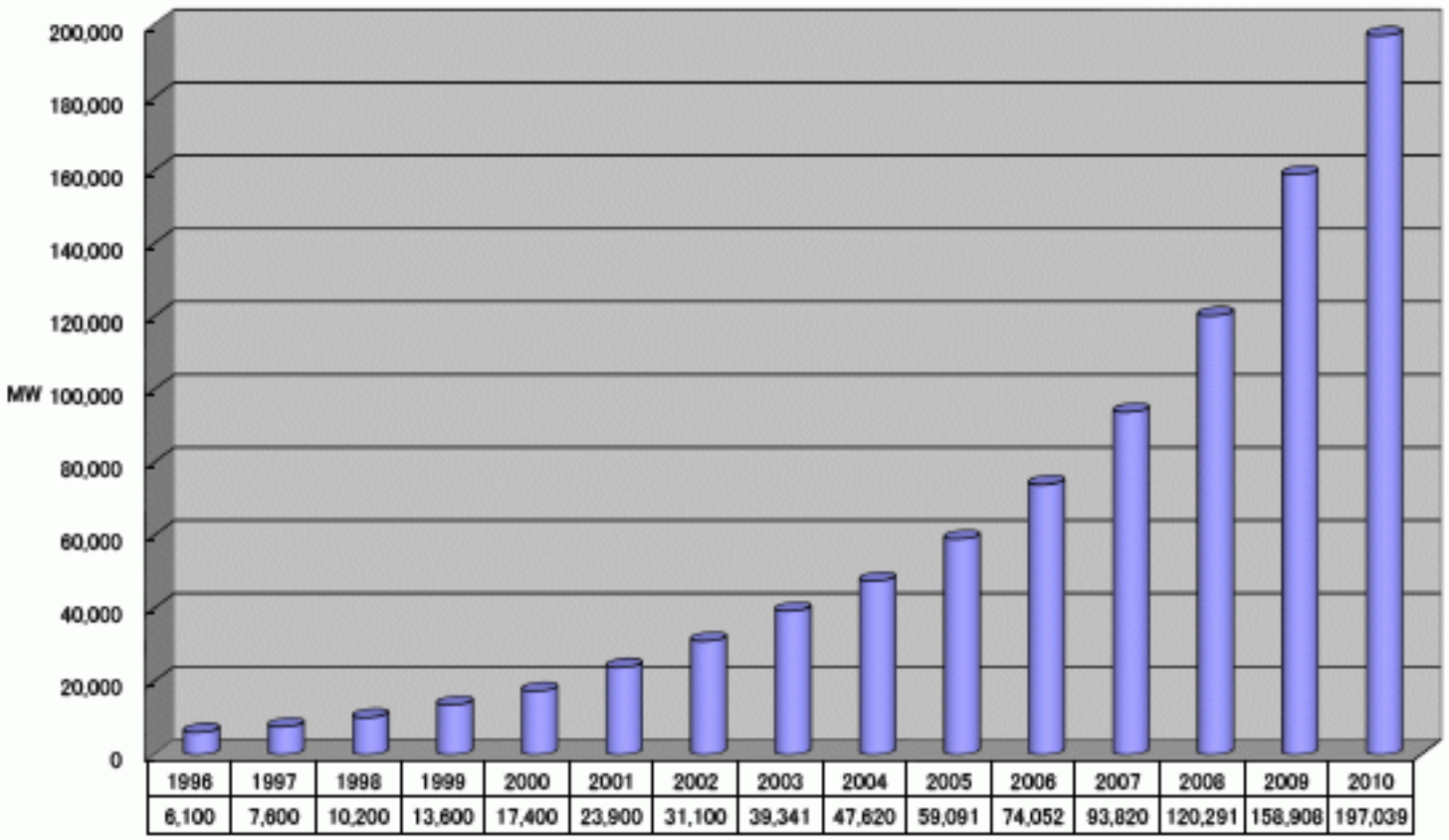
波力発電

【多様な海底地形や海象を利用】

浮体式 洋上風力発電

（参考）世界の風力発電導入量の推移

- 2009年　158,908MW
- 2010年　197,039MW（前年比24.0%増加）
- 毎年、20～30%超の伸び率を示す。



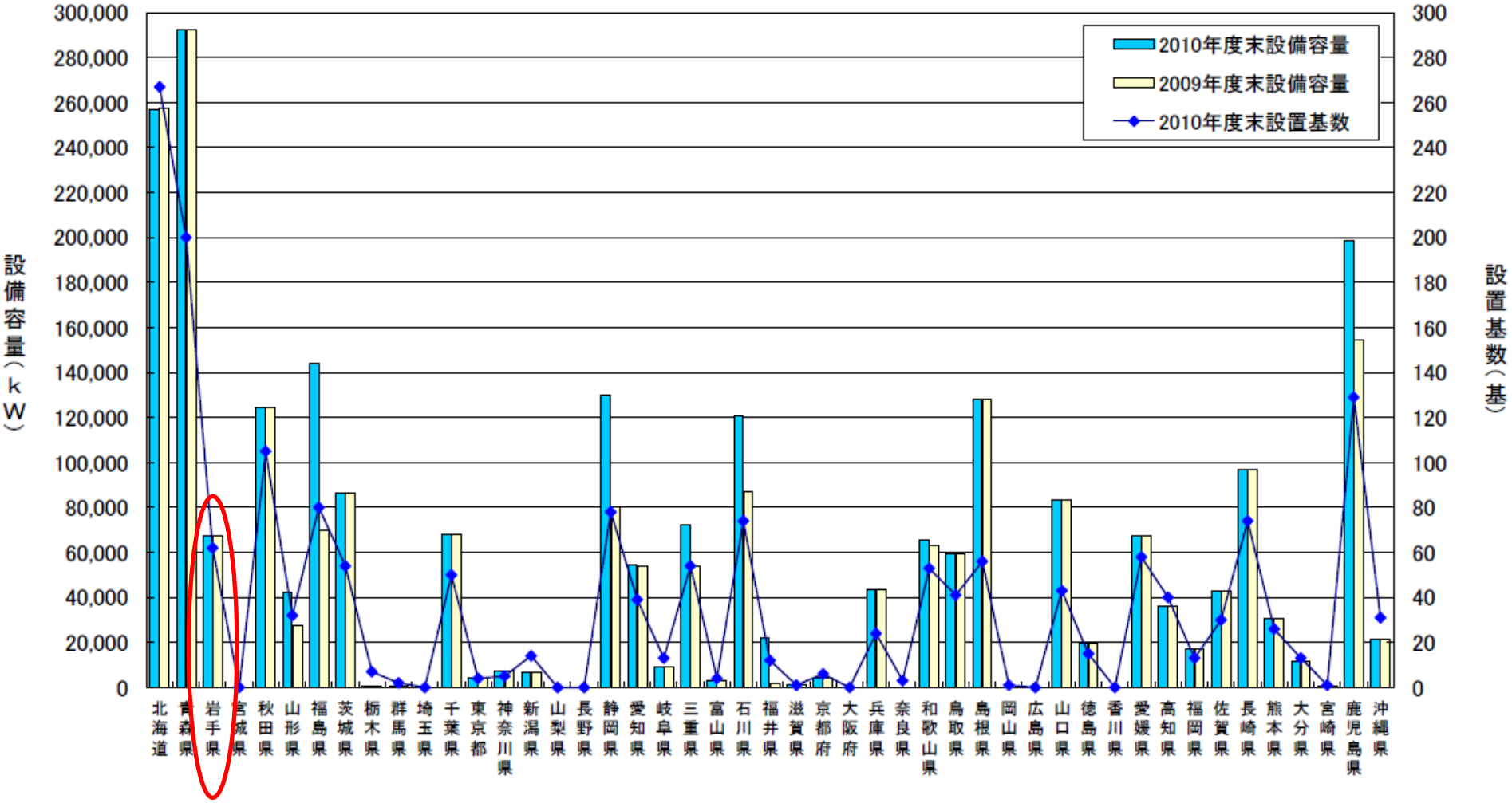
出典：GWEC, Global Wind 2010 Report

（参考）洋上風力発電所の事例（デンマーク）

■Horns Rev　2MW × 80基　Vestas社製

（参考）都道府県別風力発電導入量

NEDO
（2011年3月末現在）



- 青森、北海道、鹿児島、福島、静岡、島根、秋田、石川、長崎、茨城、山口、千葉、愛知、岩手（14番目）
- 洋上風車は、茨城県7基、北海道2基、山形県5基のみ

（参考） 国内の洋上風力発電所の事例（茨城県神栖市）

- 鹿島臨海工業地帯の海岸に7基設置。
- 2010年稼働開始。
- 津波被害なし。
- 今後、更なる事業展開を計画

■ウィンドパワーいばらき　2MW×7基　富士重工製

洋上風力発電のこれまで

■海外

- ヨーロッパを中心に大規模な洋上風力発電所が商業ベースで展開(着床式)

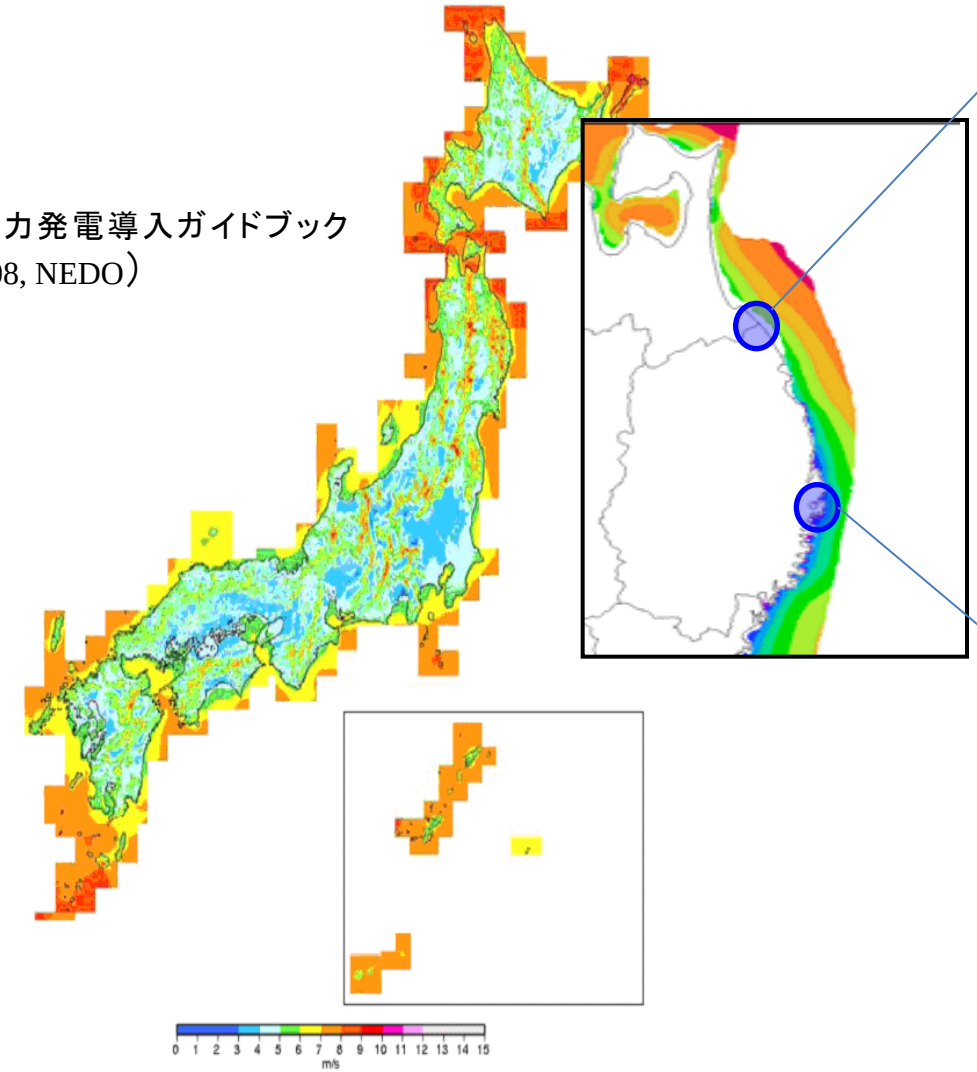
■国内

- 港湾区域や工業区域に隣接して設置。
  ＝本格的な外海や漁業区域への設置はない
- 着床式風車は設置海域が限定的。
- 浮体式風車の実機実証が、長崎県、福島県の沖合で開始される。

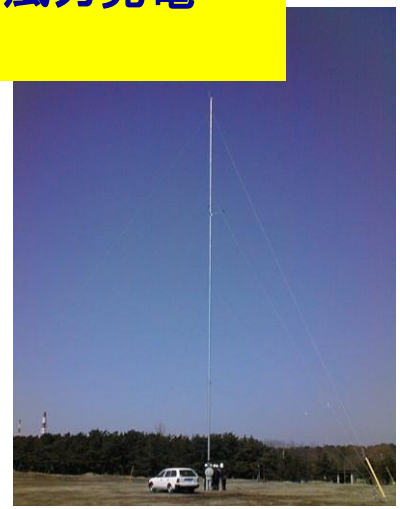
岩手県沿岸における洋上風力発電事業化可能性調査（FS）

気象（風況）、海象、社会条件等の調査分析による事業採算性や課題の明確化

出典：「風力発電導入ガイドブック2008」（2008, NEDO）



県北沿岸沖合海域
着床式洋上風力発電
（NEDO）



風況観測タワー
（地上高50mの風を観測

釜石沖合
浮体式洋上風力発電
（環境省）

洋上風力発電と漁業振興

洋上風車設置による漁業振興の可能性

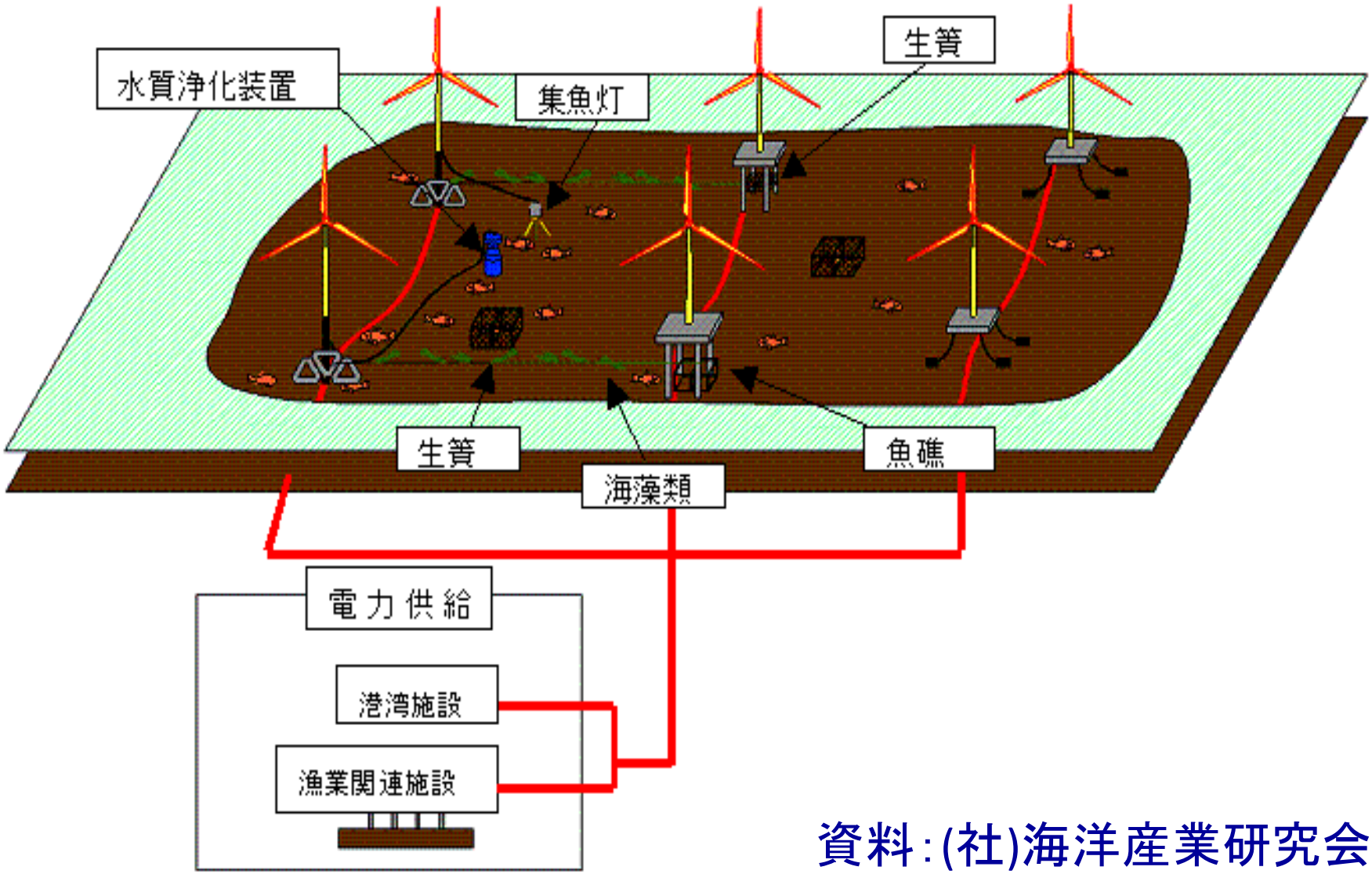
〇漁礁効果、定置網の柵柱利用等

〇発電した電気の優先利用等

〇海域調査や保守点検時の現場までの人員等搬送（船の利用）

〇簡易な保守等の受託等

漁業協調型洋上風力発電のイメージ



資料:(社)海洋産業研究会

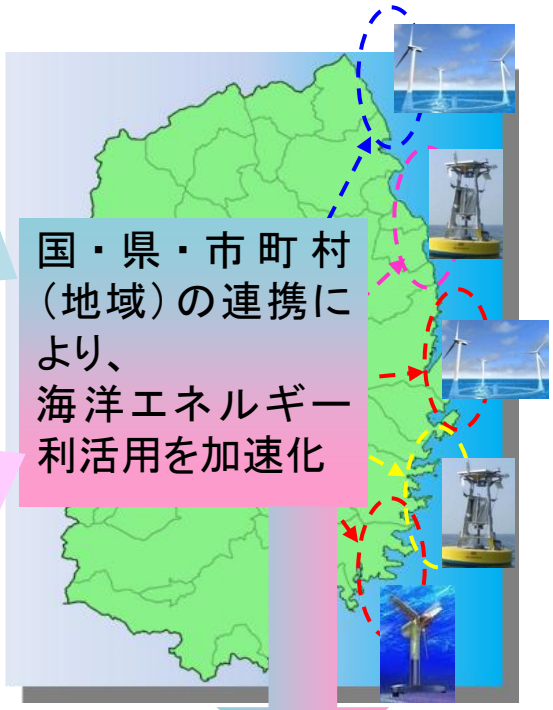
三陸復興・海洋エネルギー活用調査事業（案）

【海洋再生可能エネルギー導入・利活用に向けた課題】
▽三陸の風力や波力などの海洋エネルギー・ポテンシャルを明らかにすることが必要
▽漁業調整や法規制等の課題を整理し、導入可能エリアを明らかにすることが必要

【事業概要】
地域における海洋エネルギー利活用や研究拠点の誘致に向けた調査を実施

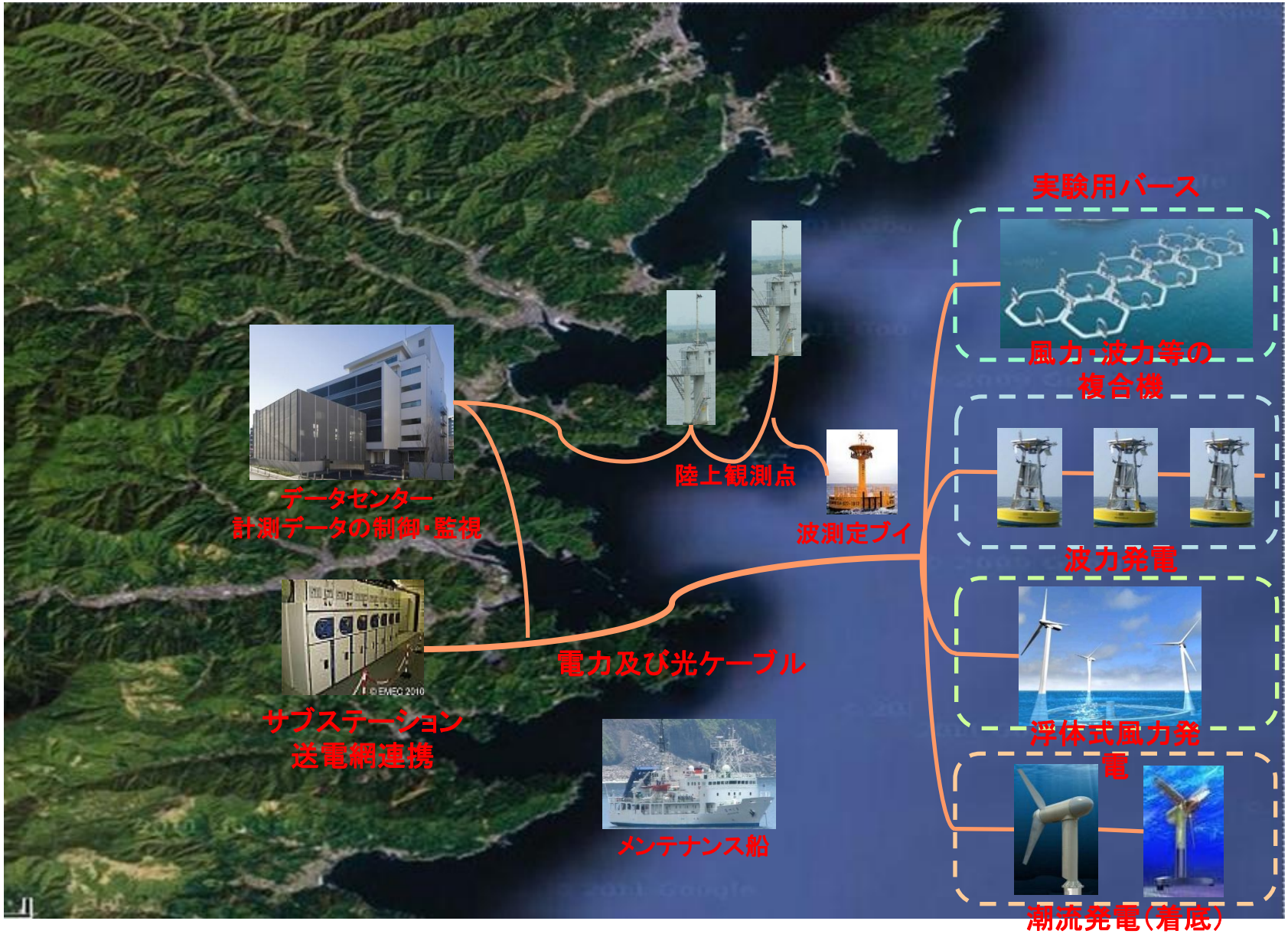
- 洋上風力や波力等のエネルギー賦存量を調査
- 海域利用状況調査
  （法規制の整理、水産関係者へのヒアリング等）
- 海洋エネルギーの導入方策の検討

【国の動き】
- 海洋エネルギー利活用の技術開発
- 海域利用に向けた調整のあり方検討
- 海洋エネルギー総合実証実験海域の整備



三陸発・海洋再生可能エネルギーの研究開発・実証モデルへ

【イメージ】 海洋エネルギー研究・実証海域の設置



出展：九州大学,NEDO,東京大学,川崎重工,EMEC,Verdant Power,Google.