

久慈港沿岸部での 洋上風力発電事業について

2020年1月29日

日立造船株式会社
風力発電事業統括部
営業・企画部 企画G
横山 竜治



目次

1. 会社紹介
2. 洋上風力発電事業への取り組み
3. 事例紹介
4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）
5. 地域貢献の考え方
6. 最後に

1. 会社紹介

会社紹介ビデオ（約1分）

非公開

1. 会社紹介

SDGs取り組み紹介ビデオ（約2分）

非公開

1. 会社紹介

当社は環境事業を中心に様々な事業を行っております。



ごみ焼却施設



造水プラント



橋梁



フラップゲート式可動防潮壁

その中でエネルギー事業にも取り組んでおります。



ごみ焼却発電所



バイオマス発電所



秋田市、由利本荘市
(2,000kW×4基)



青森県 (2,000kW×6基 = 12,000kW)

1. 会社紹介

先程紹介させて頂いたフラップゲート式可動防潮壁は、津波対策用の可動防波堤としても開発され、現在岩手県大船渡漁港細浦地区でその建設が進められています。

非公開

当社堺工場で作成後、現地に曳航・据付

1. 会社紹介

海底設置型フラップゲート式可動防波堤紹介ビデオ（約5分）

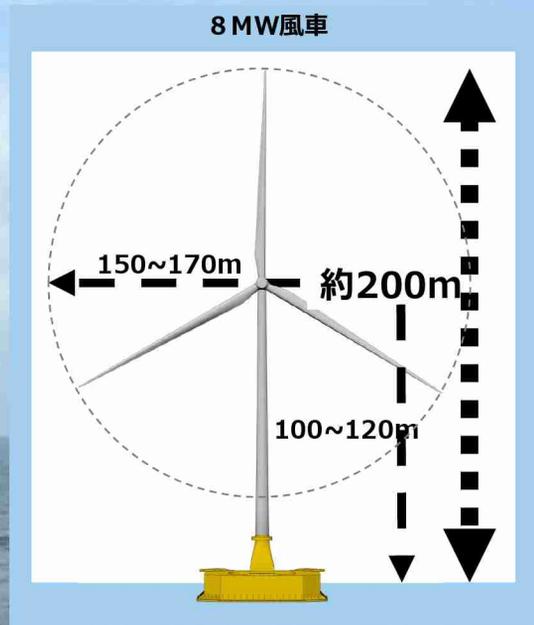
非公開

2. 洋上風力発電事業への取り組み

風力発電とは、風の運動エネルギーで風車を回し、その動力を発電機に伝えて発電することです。

風車のサイズは、8MW風車ですと、右の図のように海面からブレードの先端まで約200m。

この8MW風車1基の年間発電量は、設置する海域の風況によって大きく異なりますが、一般家庭8,000世帯以上の年間の電気量を発電することが可能。



2. 洋上風力発電事業への取り組み

洋上風力発電は、陸上より風況の良い沿岸や沖合に風車を設置し、そこで発電した電力を海底ケーブルを通し、陸上の変電所に接続します。

陸上風力発電事業の場合、利害関係者は風車を建設する土地の地権者、地域住民が主となりますが、

洋上風力発電事業の場合、利害関係者は風車を建設する海域を所有する国、管理する県、漁業従事者、海運関係者、地域住民、また陸上で変電所を建設する土地の地権者と利害関係者が多く、沖合ではその利害関係者の特定が難しいものとなります。

とはいえ、沿岸より風況の良い沖合に洋上風力発電事業を展開していくことで、出力当たりの発電コストが低下すれば、電気代が将来的に低下する可能性があり、メリットのある発電事業になり得るものと考えます。

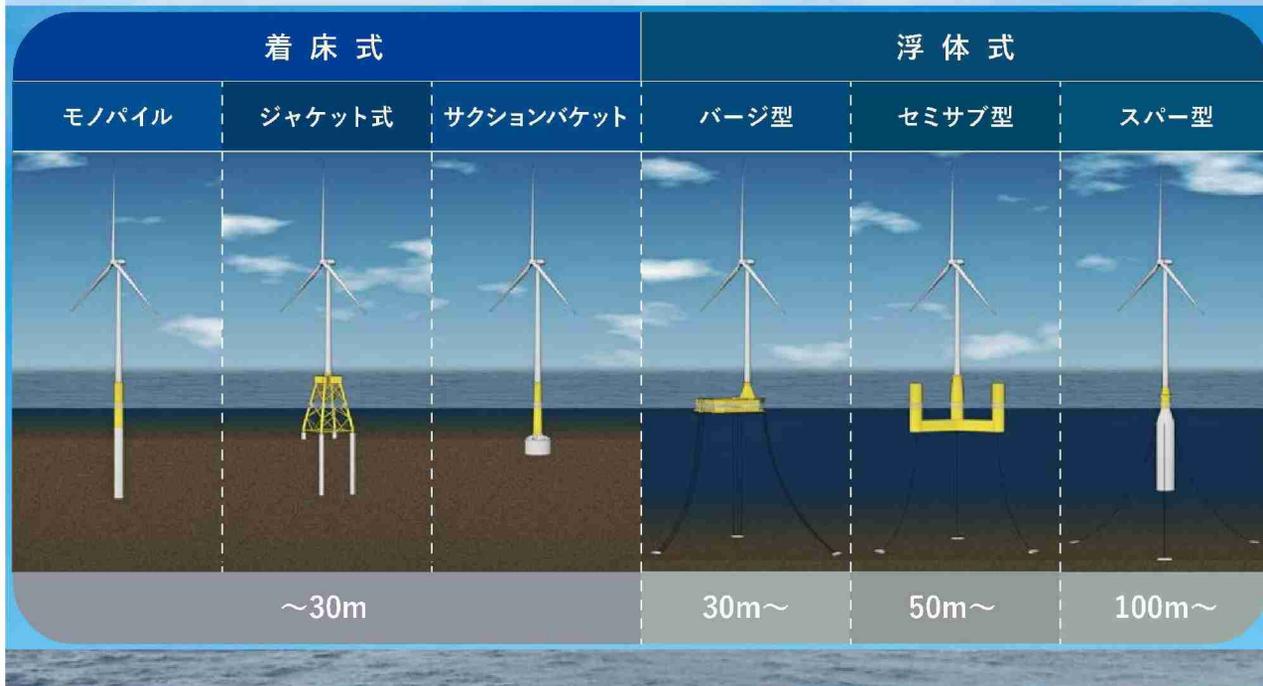
2. 洋上風力発電事業への取り組み

洋上風力発電事業紹介ビデオ（約6分）

非公開

2. 洋上風力発電事業への取り組み

洋上風力発電事業における基礎構造は、設置する水深、地質に応じて主に以下の中から選定されます。



2. 洋上風力発電事業への取り組み

現在、促進地域として、

- ・長崎県五島市沖

有望地域として、

- ・秋田県能代市、三種町および男鹿市沖
- ・秋田県由利本荘市沖（北側・南側）
- ・千葉県銚子市沖

準備地域として、

- ・青森県沖日本海（北側）
- ・青森県沖日本海（南側）
- ・青森県陸奥湾
- ・秋田県八峰町および能代市沖
- ・秋田県潟上市沖
- ・新潟県村上市・胎内市沖
- ・長崎県西海市江島沖

が選定（2019年7月30日公表の最新情報を反映）。

2. 洋上風力発電事業への取り組み

当社は、準備地域とされている「青森県沖日本海（北側）」において、
着床式洋上風力発電所の建設に向けた事業開発を実施中。

青森西北沖 洋上風力発電事業（仮称）

所在地	青森県中泊町、つがる市 鱒ヶ沢町沿岸域
発電規模	500,000kw（予定）
運転開始	2025年（予定）



3. 事例紹介

サクシオンバケット基礎工法



モノパイル打設用大型機械が不要

振動騒音対策が不要

トランジションピース工が不要

洗掘防止工が不要

大型機械船舶の拘束期間・回航運搬回数の低減



大幅な事業工期短縮
コストダウンが可能

3. 事例紹介

サクシオンバケット基礎工法



3. 事例紹介

バージ型浮体式洋上風力

NEDOの実証実験で当社を含む6社のコンソーシアムで受託



定格出力	3MW
風車形式	アップウィンド、2枚翼
ロータ径	100m
ハブ高さ	72m
風車重量	約133トン(ロータ・ナセル)
浮体特徴	バージ型浮体構造物
浮体材質	鋼製
浮体重量	3,100トン(風車、バラスト含まず)
係留システム	スタッドレスチェーン 9本(超高把駐力アンカー)
総重量	9,858トン(風車、係留、バラスト含む)



3. 事例紹介

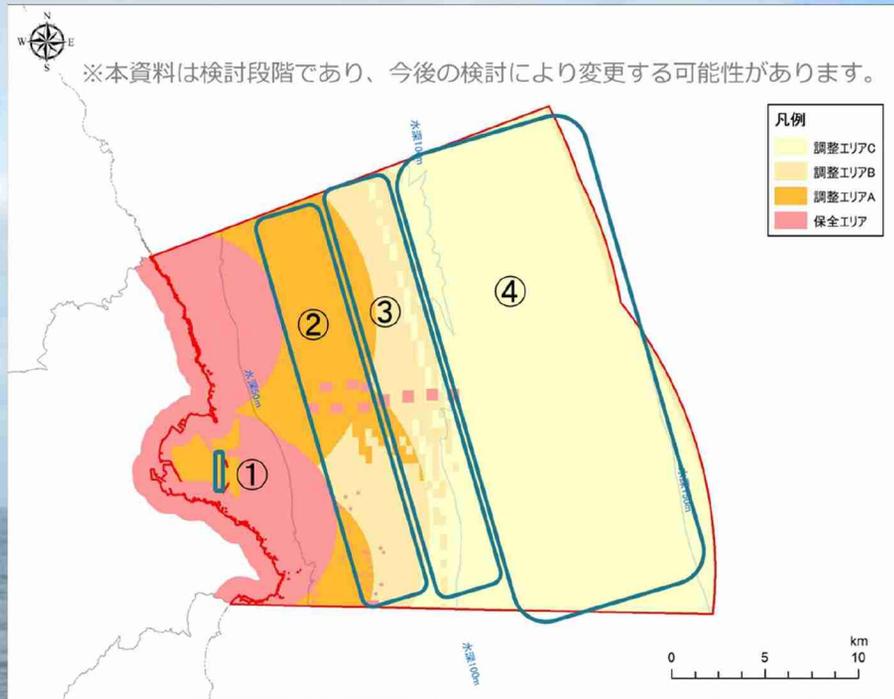
バージ型浮体式洋上風力ビデオ（約6分）

非公開

4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

下図のエリアに沿って、事業性についての整理します。

あくまで、得られている情報をもとにした一般論での整理とします。



4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

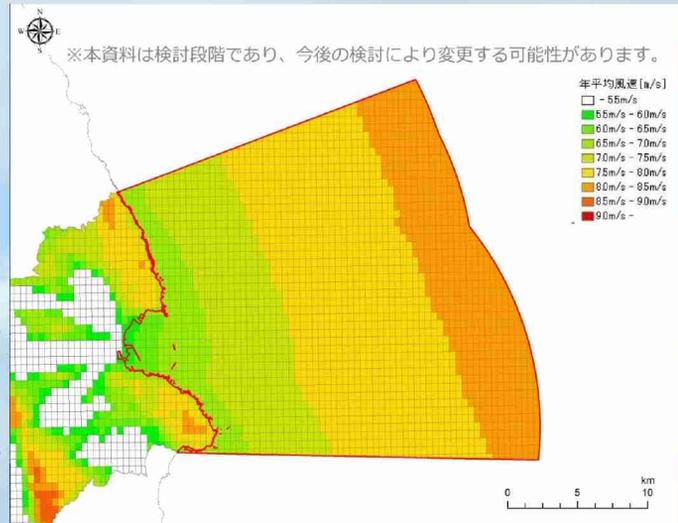
風力発電事業を実施するにあたり、

- 事業開発費
 - 建設コスト
 - 維持管理コスト
- を上回る発電量が求められます。

現時点でのコストを考えると、以下の風況が求められます。

- 陸上風力発電所 年間平均風速6m/s程度以上
- 洋上風力発電所（着床式） 年間平均風速7m/s程度以上
- 洋上風力発電所（浮体式） 年間平均風速7.5m/s程度以上

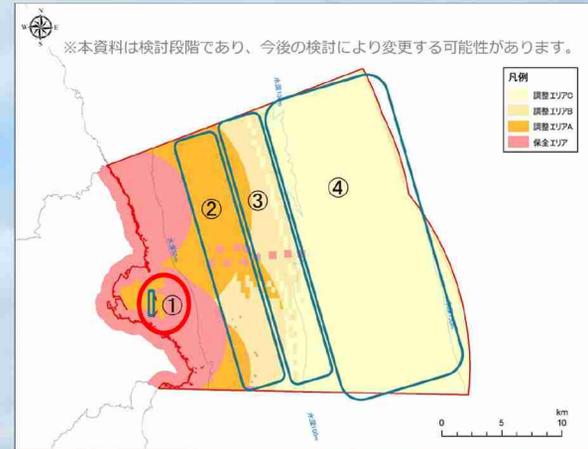
（上記目安は、建設方法、基礎構造、ウインドファーム規模により異なります）



4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

① 水深50m以浅

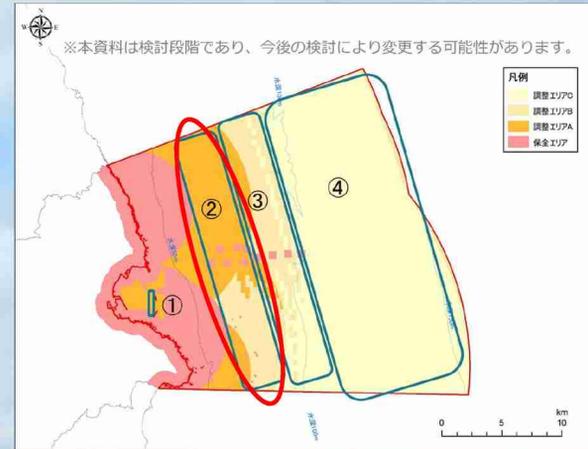
- 年間平均風速が6m/s程度と低く、現時点での建設コストを考えると、当該エリアのみで事業性の確保は難しい。
- 海底面の大部分が岩盤と想定され、重力式基礎、あるいはサクシオンバケット式基礎の適用が考えられる（要海底地質調査）。
- 近年の風車大型化にともない、建設時期にもよるが8MW以上の大型風車になるものと想定される。



4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

② 水深50～100m

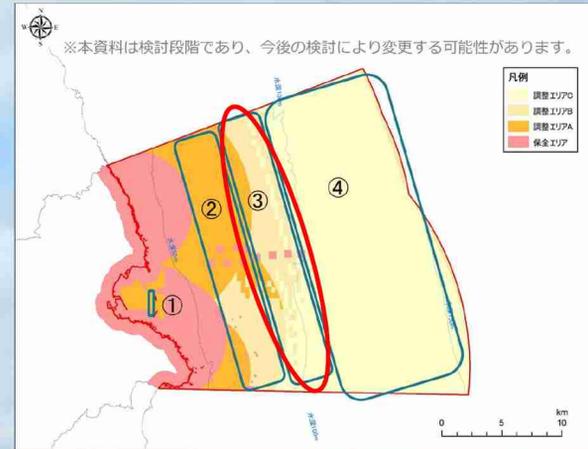
- 年間平均風速が7～8m/s程度と、現時点での建設コストを考えると、10MW風車15～20基程度以上のウインドファームとしなければ事業性が確保できない可能性が高い。
- バージ型、あるいはセミサブ型浮体式基礎の適用が考えられる。
- 近年の風車大型化にともない、建設時期にもよるが8MW以上の大型風車になるものと想定される。
- 当該エリアでは多種多様な漁業が営まれており、魚礁も設置されている。また、通航量もあることから、関係者との調整が必要なエリアである。



4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

③ 水深100m程度

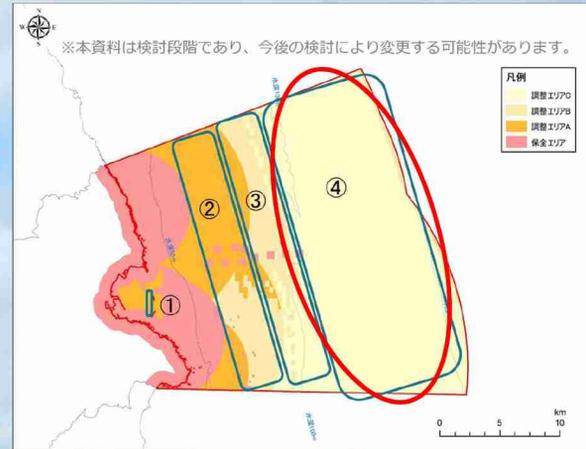
- 年間平均風速が7.5～8.5m/s程度と、現時点での建設コストを考えると、10MW風車10～15基程度以上のウインドファームとしなければ事業性が確保できない可能性が高い。
- セミサブ型、あるいはスパー型浮体式基礎の適用が考えられる。
- 近年の風車大型化にともない、建設時期にもよるが8MW以上の大型風車になるものと想定される。
- 当該エリアでは多種多様な漁業が営まれており、魚礁も設置されている。また、通航量もあることから、関係者との調整が必要なエリアである。



4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

④ 水深100m以深

- 年間平均風速が7.5～8.5m/s程度と、現時点での建設コストを考えると、10MW風車10～15基程度以上のウインドファームとしなければ事業性が確保できない可能性が高い。
- セミサブ型、あるいはスパー型浮体式基礎の適用が考えられる。
- 近年の風車大型化にともない、建設時期にもよるが8MW以上の大型風車になるものと想定される。
- 当該エリアでは多種多様な漁業が営まれており、魚礁も設置されている。また、通航量もあることから、関係者との調整が必要なエリアである。



4. 久慈港沿岸部での事業性について（基本検討）

まとめ

【共通】

- 風車大型化にともない、8MW以上の大型風車になるものと想定される。

【沿岸海域】

- 年間平均風速が7m/s未満と想定され、現時点での建設コストを考えると、事業性の確保は難しい。
- 海底面の大部分が岩盤と想定され、基礎形式が限定される可能性が高い。

【沖合海域】

- 年間平均風速が7m/s以上と想定され、事業規模によっては事業性が見込まれる。
- 水深に応じた浮体式基礎の適用が考えられる。
- 多種多様な漁業が営まれており、魚礁も設置されている。また、通航量もあることから、関係者との調整が多岐にわたって必要。

5. 地域貢献の考え方

事業者には、洋上風力発電事業で得られた収益の一部を地元貢献に活用することが望まれます。

地元貢献策は、関係者にヒアリングの上、有識者を交え具体的に検討されることになる想定されます。

仮に当社の場合であれば、次項以降に示すものが現時点でのアイデアとして存在します。



5. 地域貢献の考え方

【漁業振興の例】

陸上養殖やスラリーアイス設備であれば、施設のみでなく、その維持管理費となる電気代についても発電した電力から提供することが可能と考えられます。



陸上養殖



スラリーアイス設備



鋼製魚礁

浮魚礁

5. 地域貢献の考え方

【地域振興の例】

- お祭りや伝統行事への寄付
- 洋上風車維持管理時の漁船等の活用
- 風車設置地域近隣の小中学校へ、再生可能エネルギーに関する出前授業、関連書籍提供、社会見学（風車見学）の実施
- 災害時の電力供給
- 盗難多発地区への電柱設置
- 風車設置地域近隣での清掃活動といったボランティア活動

6. 最後に

洋上風力発電の事業開発を行っていくには、以下が重要と考えています。

- 漁を行う場所、その漁法を知り、それらを踏まえた風車の配置検討
- 港湾を利用したり、沿岸を航行する海運業者等と航路調整を行い、それらを踏まえた風車の配置検討
- 利害関係者との調整

特に重要な利害関係者である漁業者に、漁業の実態を整理して頂き、それを基に具体性を持った計画を立てることが必要となります。

- 定置網等の設置位置や操業場所（それらの移動可否）の整理
- 各操業場所での漁法の整理
- 水揚げ量や魚種（5ヶ年程度）の整理など

事業者の一つの役割として、「地元の理解を得ながら、環境負荷を低減し、さらには漁業の発展に資する事業にすること」は重要だと考えています。



Hitz
Hitachi Zosen

日立造船株式会社 <http://www.hitachizosen.co.jp/>