

第19回 海洋教育フォーラム

浮体式洋上風力発電の現状 ～福島沖7MW浮体式洋上風車の紹介～

平成27年12月12日

三菱重工業株式会社
長崎技術部
田中 大士

福島洋上風力コンソーシアム

© 2015 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

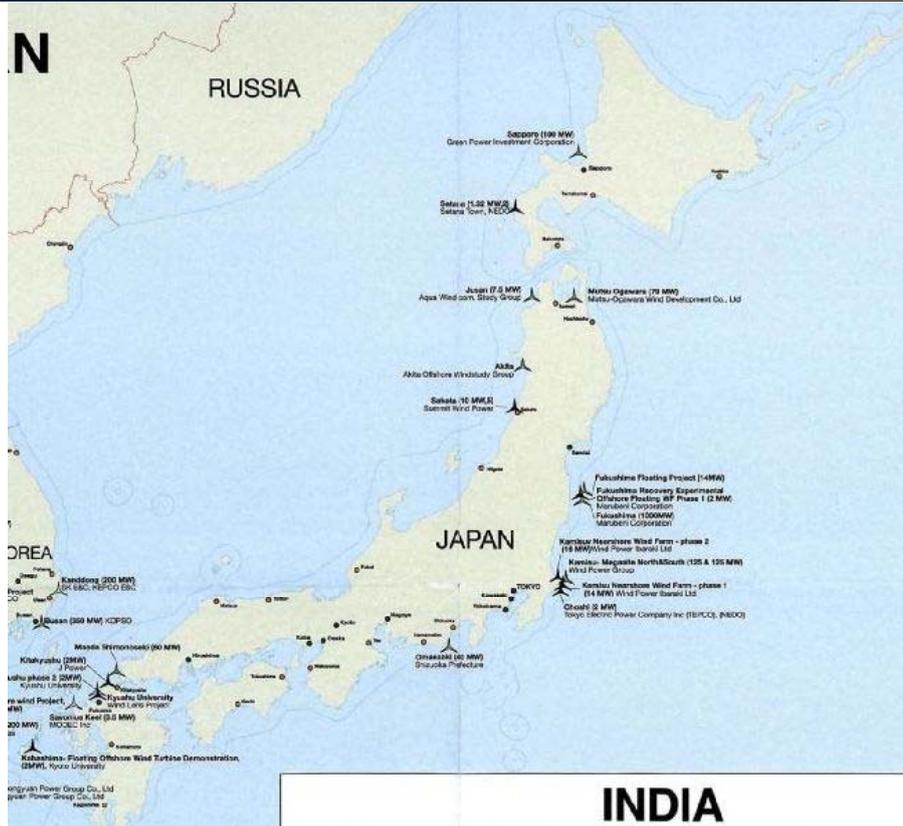


目次



1. 世界の洋上風車計画
2. 三菱の浮体式洋上風車開発経緯
3. 福島浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業での
浮体開発

1. 世界の洋上風車計画



2. 三菱の浮体式洋上風車開発経緯

- 1) 浮体形状の比較
- 2) セミサブ型の初期構想 2003年
- 3) セミサブ型/浮体型の性能確認
- 4) 開発当時の状況

1) 浮体形状の比較

2001年に浮体式洋上風車の開発に着手
セミサブ型／TLP型／スパー型の概略比較検討を実施



TLP型は工事費用大

スパー型は建造適地難

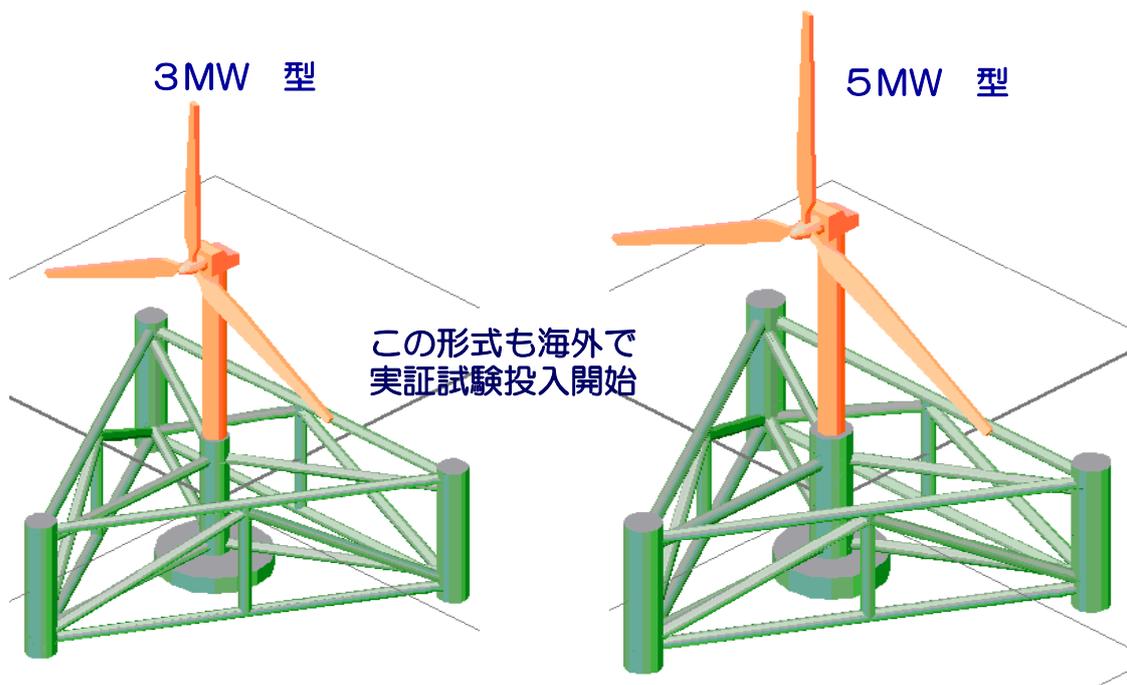


セミサブ型の開発

セミサブ型浮体式洋上風車の性能成立性確認

セミサブ型が建造／施工等の面から商用化に適していると判断

2) セミサブ型の初期構想 2003年

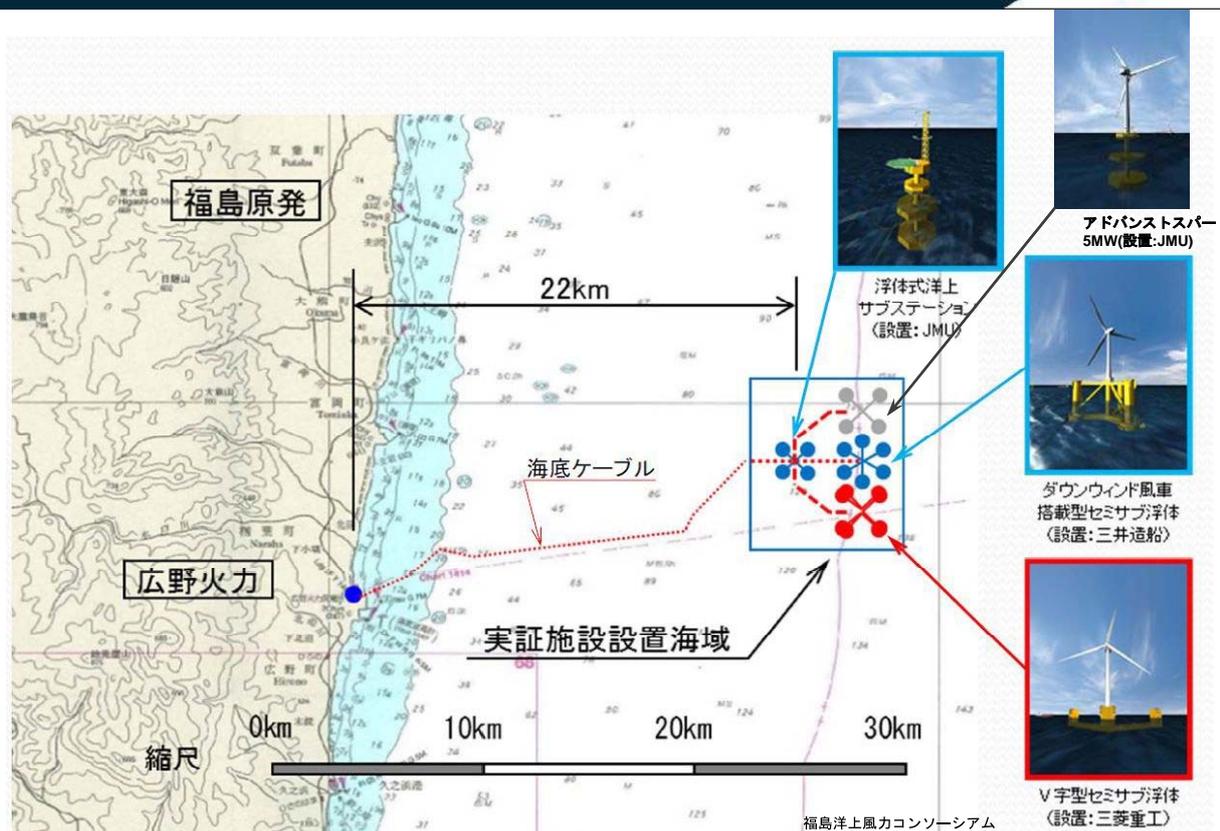


79.2m×90.4m×36.0m

90.4m×103.0m×40.0m

- 1) 福島浮体式洋上Windファーム実証研究事業の概要
- 2) V字型浮体の開発コンセプト
- 3) 搭載風車の概要
- 4) 浮体形状概観
- 5) 2MW機との比較
- 6) 開発の状況
- 7) 建造状況

1) 福島浮体式洋上Windファーム実証研究事業の概要



- ① 自己安定型の浮体
建造から設置まで専用作業船等のサポート不要
- ② 日本の港湾域で建造可能
喫水3mでの自立浮上
- ③ 建造場所が限定されないこと
造船所建造ドック以外でも建造の可能性
- ④ 量産に適した形状・構造
直線ボックス構造の採用
- ⑤ 風車搭載の効率化
係留／着底可能で、風車搭載時のクレーンリーチ小
- ⑥ 重大故障・メンテナンスへの配慮
近隣建造場所への帰港可能な喫水
- ⑦ 大型風車搭載が可能な係留・運動性能
今夏の確認

3) 搭載風車の概要

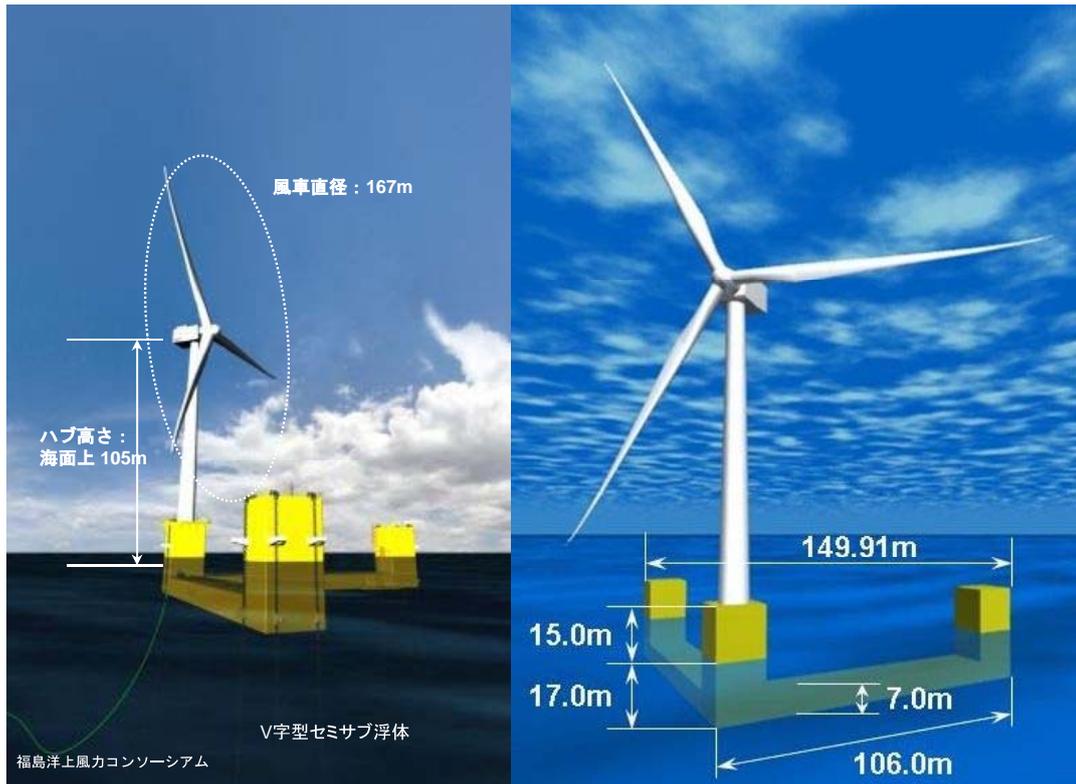
三菱7MW油圧ドライブ風車



風車仕様

定格出力	7,000kW
ローター直径	167m
ローター回転数	6-10.3rpm
ハブ高さ	105m 海面上
駆動方式	油圧
発電機	ブラシレス同期 発電機
発電機回転数	1000rpm

4) 浮体形状概観



福島洋上風力コンソーシアム

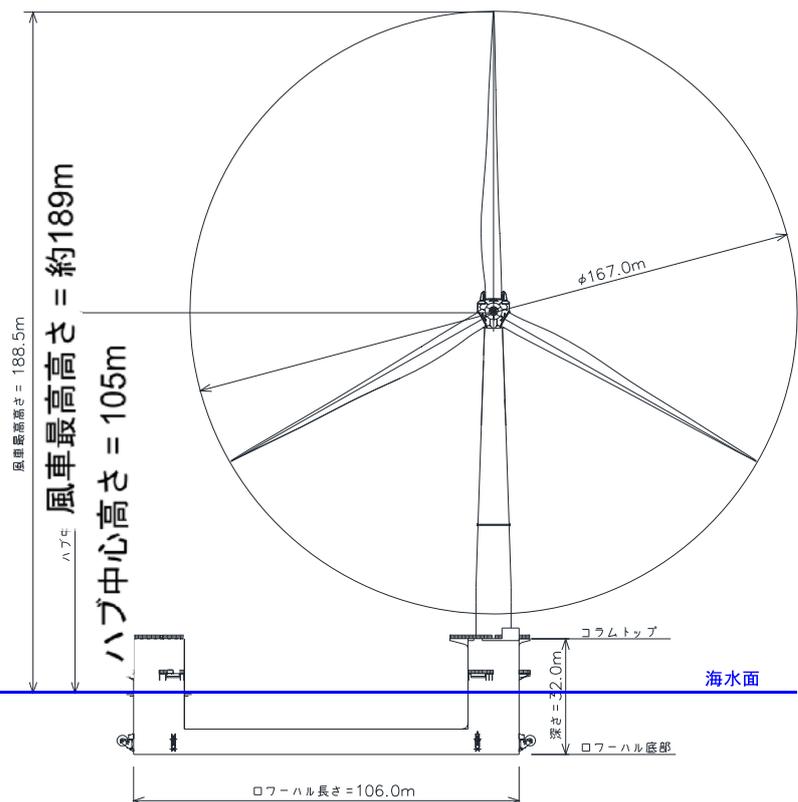
V字型セミサブ浮体

5) 2MW機との比較

2MW機とのサイズ比較 (イメージ)



福島洋上風力コンソーシアム



6) 開発の状況 水槽試験

定格運転状態



風速12m/s 波高3.2m 波周期7.5秒



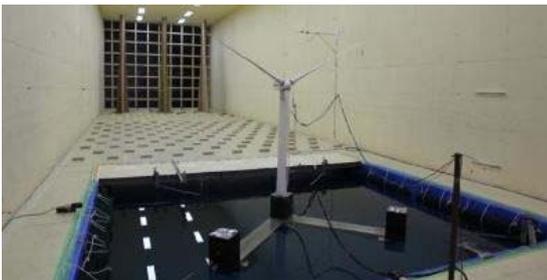
暴風状態（50年再現）



風速50m/s 波高11.7m 波周期13秒



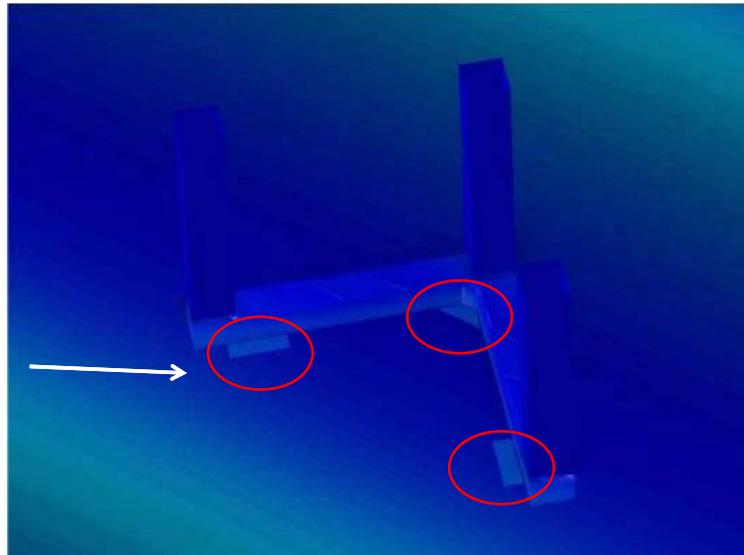
6) 開発の状況 風洞試験



6) 開発の状況 動揺低減装置 (MSボード)

三菱にて開発した動揺低減装置を採用
浮体底部3カ所に設置

MSボード



7) 建造状況 - 1



2014.4.2 撮影

7) 建造状況 - 2



7) 建造状況 係留設備の設置（アンカー）

アンカーの組み立て状況；Vryhof社製Stevshark Mk5



7) 建造状況 浮体の曳航（長崎港→小名浜港）及び着底

長崎港内から福島県小名浜港への曳航。
小名浜港にて着底作業。

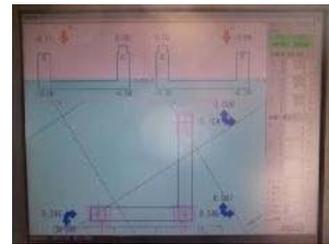
平成26年10月30日～平成26年11月10日
平成26年11月10日～平成26年11月11日



曳航経路および日程
台風20号による避泊もあったが予定通り11月10日に小名浜着



小名浜港へ入港後藤原埠頭先端へ引き寄せ位置調整／バラスト注水し着底



着底後画面
精度：左右方向 25cm以内
上下方向 10cm以内

7) 建造状況 小名浜港での風車組み立て作業





(福島洋上風力コンソーシアム)







Our Technologies, Your Tomorrow

ご清聴ありがとうございました。