

洋上風カシンポジウム
2023年6月20日

日本の洋上風力ポテンシャルを解放つ ～人材育成のこれから～

足利大学 理事・名誉教授

牛山 泉

■日本の領海等概念図と浮体式洋上風車の設置可能性



日本の**EEZ**面積
(約405万km²)

約**8%**の面積で
1000GWのWF

日本の1次エネルギーの
50%相当

2050年CNに向けて
年間3,000~5,000基
の風車(10~20MW級)
設置が必要になる。

技術・人材が必要

---**阪大・柴田昌明** 教授による。

• (海上保安庁HPより)

ドイツ洋上風力発電の現在

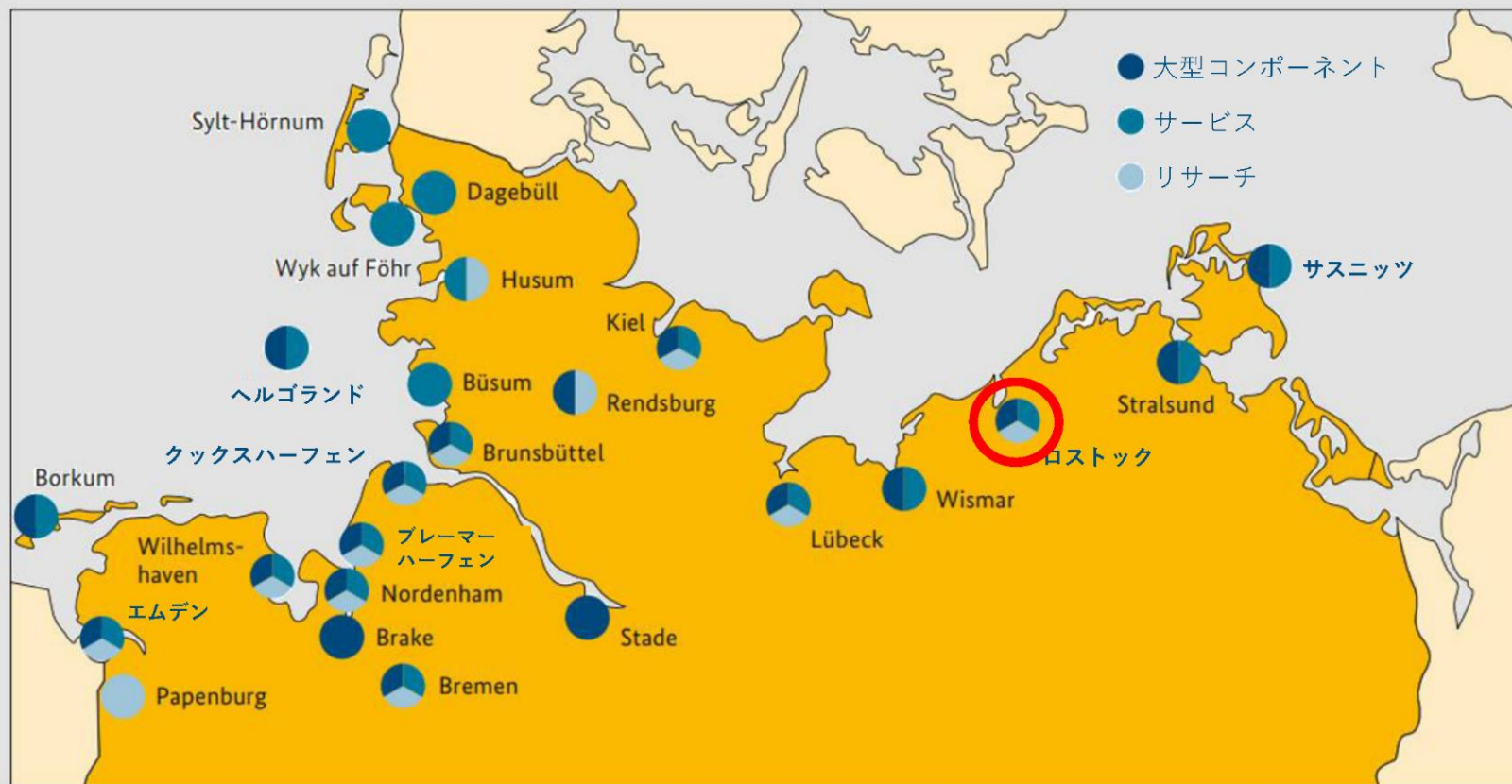
- 洋上風力発電の技術的ポテンシャルは、設備容量で**50～70GW**と推定
- 政府の公式目標は2022年に2030年までに30GW、2035年までに40GW、2045年までに**70GW**に引き上げられた（以前は2030年までに20GW、2040年までに40GW）
- 2022年12月31日現在、総設備容量は**1,539基**のタービンで**8.1GW**
- ドイツEECの平均水深は**30m**で、モノパイルが標準的な基礎タイプとして使用
- 洋上風力タービンの平均容量は5.2MWから、最大**15MW**へ
- 発電コスト（LCOE）は、7～12€セント/kWhから2025年には5～7€セント/kWhに低下
- 2020年には**862社**がこの分野で**21,400人**を雇用、その内約50%は海に直接アクセスできない地域で雇用されている。

2020年、洋上風力分野で21,400人を雇用、約半数は内陸部の人員

（日独EPS 長谷川氏による）

ドイツの洋上風力港

(日独EPS 長谷川氏による)



19 May 2023
Source: Central Association of German Seaport Companies (Zentralverband der deutschen Seehafenbetriebe e. V.)

39

ロストックは人口21万人、東独最大の港で青森(人口22万人)と類似

社会的受容; 博物館船で巡回展示を行い、北海とバルト海の40以上の港に寄港し来場者は延べ10万人以上。**トレーニング・教育**; 他の港と協力して人材不足を特定し、2013年ロストック大学に風力エネルギーの寄付講座を設立。**NORDEX社**が5年間の資金援助を行い、「風力エネルギー工学」を設置した。

足利大学での”洋上風力発電と漁業共生“関連講演

1. 桐原慎二; 弘前大学地域戦略研究所・海洋エネルギー利活用研究室

(洋上風力発電と漁業との共生について)

2. 中原裕幸; 海洋産業研究会(元)専務理事
神奈川大学海とみなと研究所上席研究員

(海洋産業・洋上風力・漁業協調を考える)

3. 河邊 玲; 長崎大学海洋未来イノベーション機構

(洋上浮体周辺での魚類の移動生態; “漁礁性”および周辺漁場との“連結性”)

4. 渋谷正信; 海洋エネルギー漁業共生センター長

(2000年より全国60か所以上の漁場藻場の調査と再生事業を実施)

5. 松山優治; 東京海洋大学名誉教授

(洋上風力発電と漁業の協調について)

6. 宮原政典; よろず水産相談室代表・プレゼンは工藤美香(REI)

(地域・漁業と洋上風力発電の共生に向けた提言)

《洋上ウィンドファームの漁業協調メニュー案》

1. リアルタイムでの海況情報の提供

海産研、中原氏による

2. 風車基礎部の人工魚礁化利用

2-1. 風車基礎部の人工魚礁化利用（資源保護育成目的）

2-2. 風車基礎部の人工魚礁化利用（周辺での漁業操業目的）

3. 魚介類・藻類の養殖施設の併設

4. 漁業現場への電力供給

5. レジャー施設の併用

5-1. 海釣り公園

5-2. ダイビングスポット

対象海域における漁業の実情や将来像に合わせて検討し、漁業協調メニュー/方策を選定することが肝要

6. 漁業者の事業参加

6-1. 洋上発電施設の建設・保守点検における漁船利用

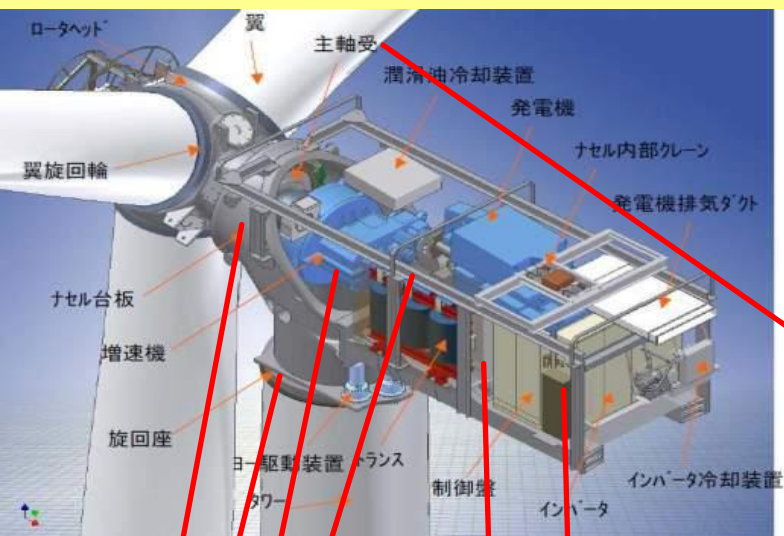
6-2. 洋上発電事業への出資・参画

発電事業のみではなく幅広に

《漁業協調に関する経費負担の考え方》

- 基本的に発電事業者が負担するべき。
- 漁業以外にも地域振興に資する協調策であれば、公的な補助を含めて、地域全体で経費負担について協議すべき。

風力発電装置と**かつての**主な日本メーカー



大型風車メーカー: 三菱重工・日立製作所・日本製鋼所・
駒井鉄工

小型風車メーカー: ニッコー・ゼファー・那須電機鉄工・
エフテック・中西金属工業・MECARO・菊川工業・
シンフォニアテクノロジー・前川製作所・豊瑛電研

ブレード: 日本製鋼所・ジーエイクラフト(クラレ)

FRP: 日本ユビカ・昭和高分子・大日本インキ・
日本冷熱・旭ガラス・日本電気がラス・東レ
(三菱レーヨン・東邦テナックス・クラレ)

発電機: 日立・三菱電機・東芝・明電舎・シンフォニアテクノロジー(旧 神鋼電機)

変圧器: 富士電機・利昌工業

電気機器: 日立・三菱電機・東芝・富士電機・安川電機・明電舎・フジクラ

軸受: ジェイテック(旧 光洋精工)・日本精工・NTN・コマツ・日本ロハロ

増速機(歯車): 石橋製作所・大阪製鎖(住友重機械)・コマツ

油圧機器: カワサキプレジジョンマシナリ(川崎重工)・日本ムーグ

機械装置: ナブテスコ・住友重機械・豊興工業・曙ブレーキ

鉄鋼・鋳物: 日本製鋼所・日本鋳造

サプライチェーン
構築へ!

日本の人材育成に欠けていること！

■企業の道義心、技術者倫理の欠如

三菱電機の品質不正や改竄、トヨタ系（日野・ダイハツ・トヨタ織機）の性能偽装、不正閲覧など相次ぐ電力不祥事、原電・原燃の資料ミス続発で審査中断、コンクリ品質試験虚偽報告（熊谷組）など……最近2年のみで発生 >モノ言えぬ現場

■デンマークの風車メンテ企業；避難民・移民への風車メンテ技術者育成の際、倫理観を植え付けるまで現場に出さない。

■サイエンス・コミュニケーターやメディエーターの不在；住民に風力発電など再エネの重要性を分かりやすく、公平・中立な立場で説明したり、調停できる人材がいない。

■コンスキエンティア（良心）を前提に；巨大化する洋上風力発電の導入においては、専門家、国民、政治家の間の公平性・透明性のある情報公開が不可欠である。コンスキエンティア＝共に知る