

第5回 2050年カーボンニュートラル実現のための
基地港湾のあり方に関する検討会

洋上風力の世界動向と 日本における導入加速のために必要なこと



2022年2月17日

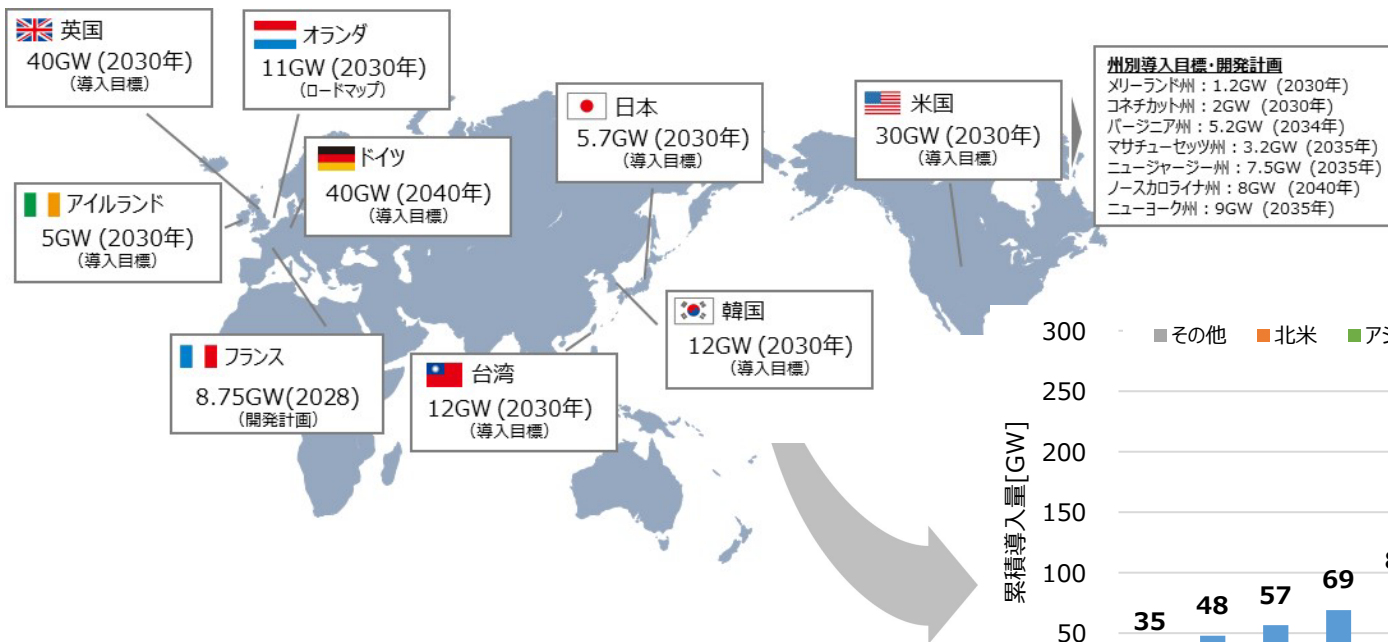
一般社団法人 日本風力発電協会
(Japan Wind Power Association)

<http://jwpa.jp/>

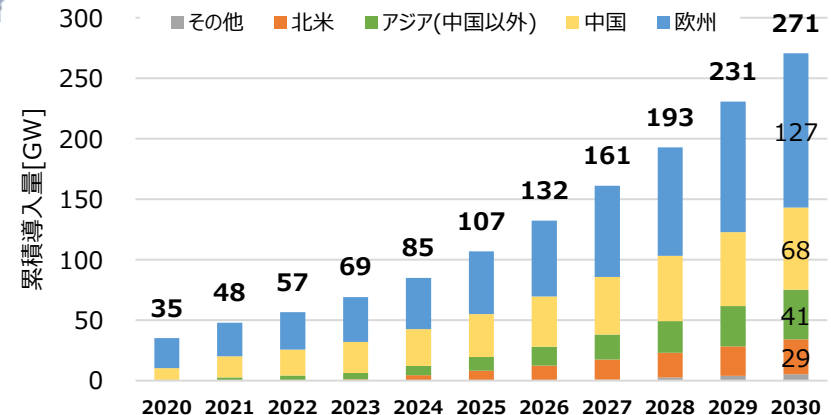
世界で拡大が加速する洋上風力市場

- 2050年カーボンニュートラルに向け、各国・地域が**洋上風力の導入目標や開発計画を発表・上方修正**。
- 導入目標や入札・開発計画に基づき、**政府がプロジェクトパイプライン（連続的・計画的な将来案件）を設定**。魅力的な市場創出により、グローバルプレイヤーの投資を呼び込み、自国市場の拡大を競う。
- 現在、市場の中心である欧州に加えて、**2030年までにアジアや北米市場が急速に拡大する見込み**。アジア圏における主導権争いも激化。

世界の国・地域における洋上風力の政府目標・開発計画と将来市場見通し



- 各国・地域において野心的な導入目標を設定
- 2030年にはアジアや北米市場が拡大し、欧州を超える市場規模に

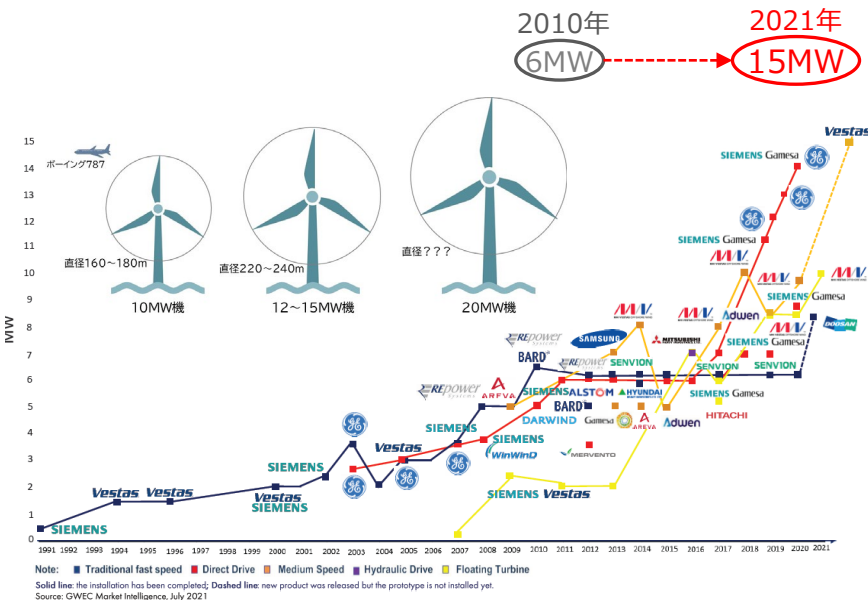


出所) GWEC "GLOBAL OFFSHORE WIND REPORT 2021" (2021年9月)、
GWEC "GLOBAL WIND REPORT 2021" (2021年3月) より作成

進む風車とウィンドファーム（WF）サイズの大型化

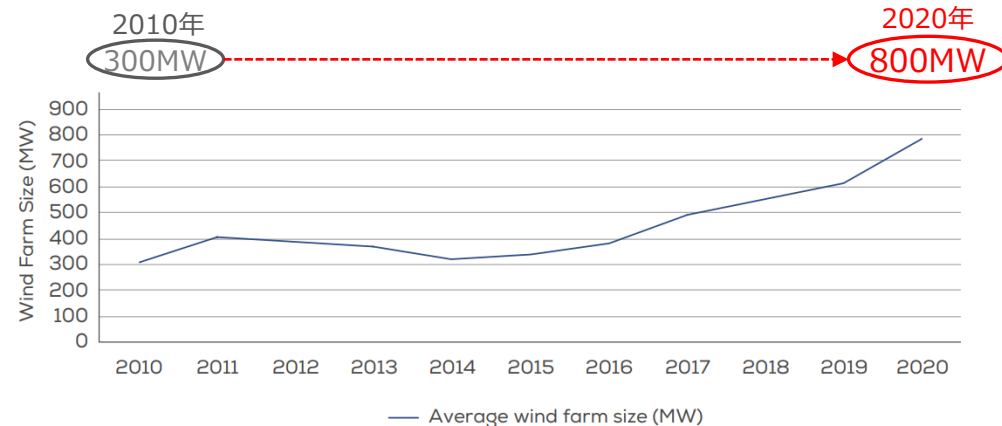
- **LCOEの低減には、風車サイズとWFサイズの大型化が不可欠**であり、世界中でその動きが加速。
- 風車サイズの大型化は止まらず、現在の**最大機種は15MW**。**20MW以上クラス**の風車も視野に。
- WFサイズも年々拡大し、欧州の平均WFサイズは800MWまで拡大。近年はGWクラスの海域リース権獲得案件が増加し、スコットランドにおける最新の入札では、**1～3GW規模の洋上風力ファームが主流**に。

風車サイズの推移



※ 開発中の風車を含む
出所) GWEC “GLOBAL OFFSHORE WIND REPORT 2021” (2021年9月)
に一部加筆

平均ウィンドファームサイズの推移（欧州）



出所) Wind Europe “Offshore Wind in Europe - Key trends and statistics 2020”
(2021年2月) に一部加筆

ScotWind Leasing 入札結果

選定事業者	形式	容量	選定事業者	形式	容量
BP Alternative Energy Investments	着床式	2,907MW	Shell New Energies	浮体式	2,000MW
Offshore Wind Power	着床式	2,000MW	Northland Power	浮体式	1,500MW
Scottish Power Renewables	着床式	2,000MW	Falck Renewables	浮体式	1,200MW
DEME	着床式	1,008MW	DEME	浮体式	1,008MW
Ocean Winds	着床式	1,000MW	Falck Renewables	浮体式	1,000MW
Northland Power	着床式	840MW	BayWa	浮体式	960MW
Magnora	混合	495MW	Vattenfall	浮体式	798MW
Scottish Power Renewables	浮体式	3,000MW	Falck Renewables	浮体式	500MW
SSE Renewables	浮体式	2,610MW			

出所) Crown Estate Scotland (<https://www.crownestatescotland.com/news/scotwind-offshore-wind-leasing-delivers-major-boost-to-scotlands-net-zero-aspirations>) <閲覧日: 2022/2/15>

バックカスティングによる市場形成

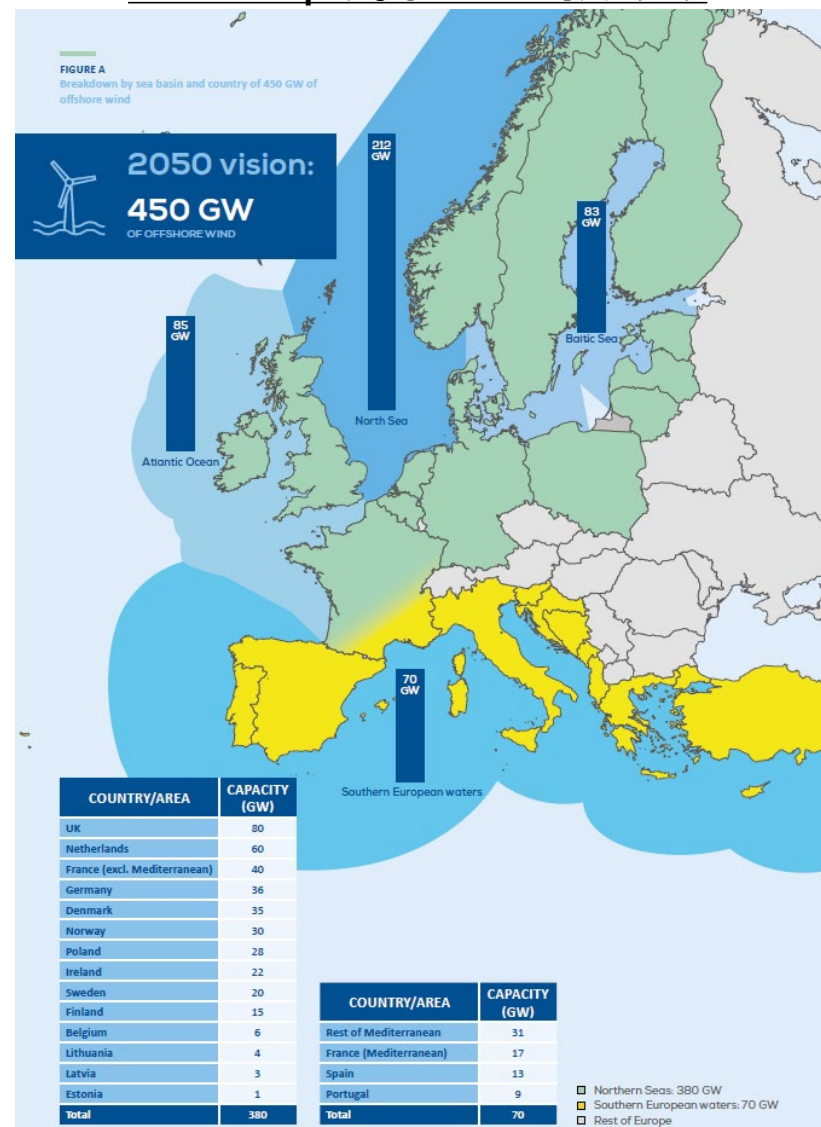
- IEAは、現在の延長線上ではパリ協定の目標には到達不能として、風力発電をはじめとする再生可能エネルギーの一層の導入拡大の必要性を指摘。
- 欧州委員会は、2050年に欧州全体で230～450GWの洋上風力導入が必要との見解を提示。これを受け、**Wind Europeは2050年までに450GWの導入**を目指すことを発表している。このうち100～150GWは浮体式の導入が見込まれている。
- **洋上風力の大量導入を実現するためには浮体式が不可欠**。将来的な浮体式の必要性を見越し、英国、フランス、米国、韓国等において、**浮体式の早期商用化に向けた海域指定や入札**が進められている。

浮体式の入札・開発計画例

国	入札・開発計画	容量
英国	Scot Wind Leasing ※対象エリアの約7割に浮体式導入可能	着床式：約10GW 浮体式：約14.5GW ※リース権が付与された海域における最大開発可能量である点に注意
フランス	ブルターニュ沖、地中海	最大2.25GW
米国（CA州）	Humboldt, Morro Bay, Diablo Canyon	最大8.4GW
韓国	ウルサン沖	6GW

出所）各国政府サイトより作成

Wind Europeによる450GW導入ビジョン

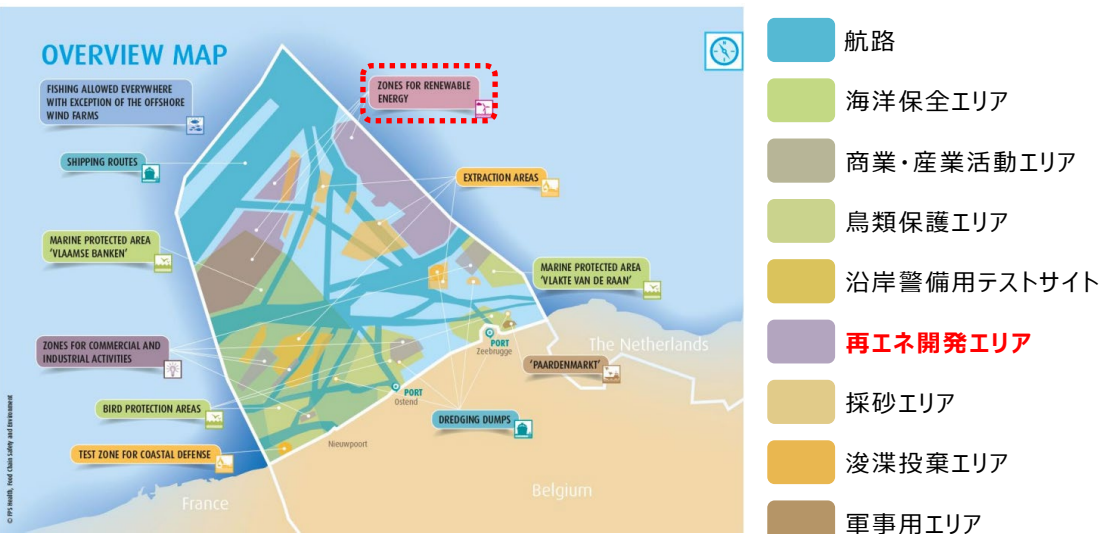


出所）Wind Europe “Our energy, our future”（2019年11月）

導入加速化の鍵：トップダウンの海洋空間計画による効率的な海域活用

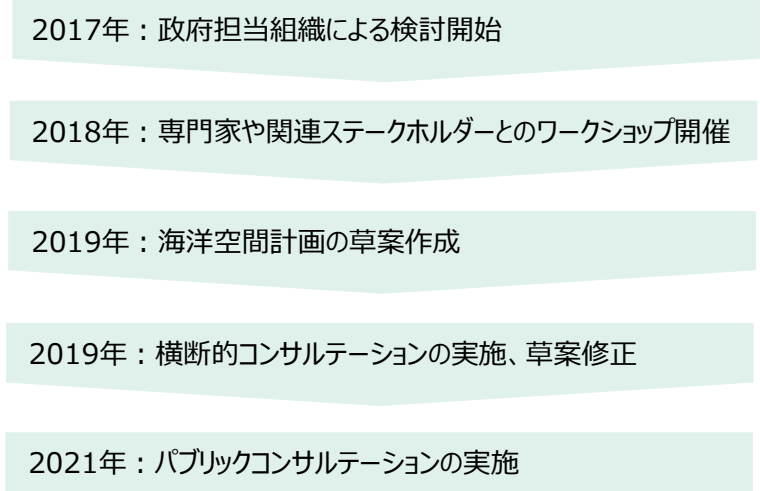
- EUは、2014年に、海洋空間計画の策定を求めるEU指令を採択。加盟各国において策定が進む。
　　＜海洋空間計画策定の利点＞
 - セクター間の紛争を軽減、異なる活動における相乗効果を高める
 - 予測可能、高い透明性、かつ明確なルール策定により投資を促進
 - 電力系統、航路、パイプライン、海底ケーブル開発、保護地域の連携構築等におけるEU加盟国間の連携強化
 - 空間の多目的利用による影響や機会を早期に特定し、環境を保護・保全
- 専門家や、漁業者を含む関連ステークホルダーとの協議、パブリックコンサルテーション等により、**4年程度の時間をかけ、着実な合意形成プロセスを積み重ねて、海洋空間計画を策定。**
- **海洋空間計画により再生可能エネルギーの開発海域が特定**されることにより、市場予見性が向上。

ベルギーにおける海洋空間計画



出所) European MSP Platform, Maritime Spatial Planning Country Information-Belgiumより作成、一部加筆

海洋空間計画策定の流れ（デンマーク）

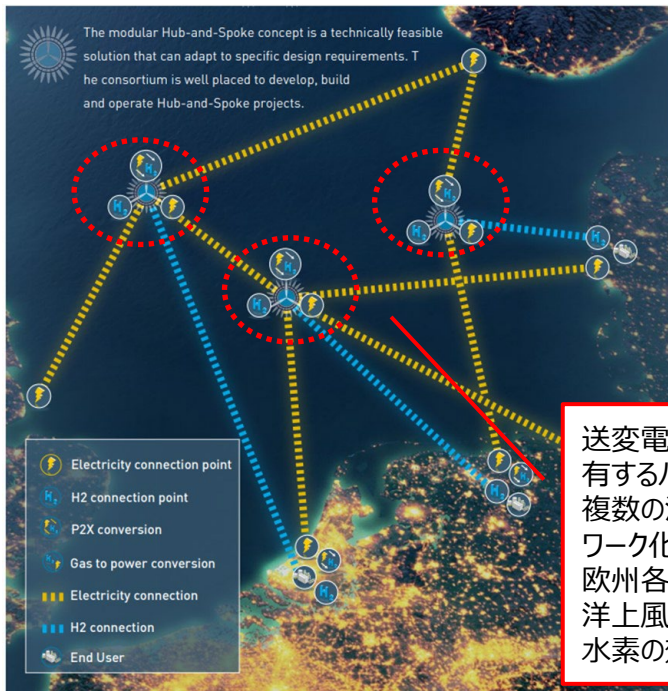


出所) European MSP Platform, "MSP Processes Country Overview – November 2021", (2021年11月) European MSP Platform, "Maritime Spatial Planning Denmark", (2021年10月) より作成

導入加速化の鍵：計画的なインフラ整備

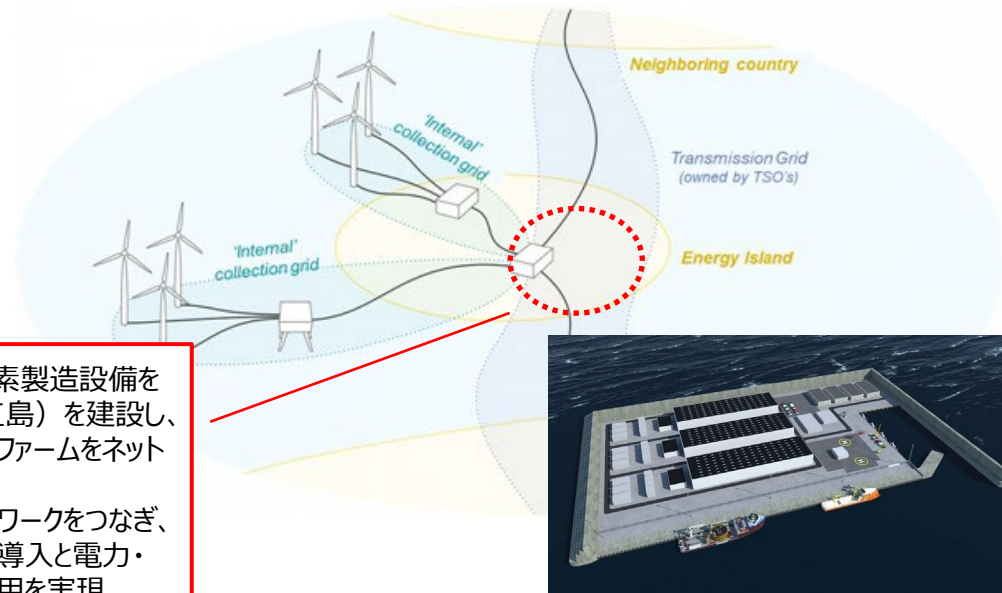
- 欧州では、**多国間の系統をつなぎ、洋上風力のハブとなる送変電基地建設計画**が進行。
 - North Sea Wind Power Hub：北海における洋上風力発電・水素製造(P2X)をネットワーク化するハブを形成
 - デンマークEnergy Islands構想：北海とバルト海における洋上風力発電・水素製造(P2X)をネットワーク化するハブを形成
- **電力と水素の効率的利用を実現する計画的なインフラネットワーク形成を推進**し、電力系統運用に柔軟性を与えるとともに、産業・運輸・民生部門を含めたセクター全体の脱炭素化を実現。

北海風力発電ハブ：North Sea Wind Power Hub



送変電設備、水素製造設備を有するハブ（人工島）を建設し、複数の洋上風力ファームをネットワーク化。
欧州各国にネットワークをつなぎ、洋上風力の大量導入と電力・水素の効率的利用を実現。

デンマーク Energy Islands構想



出所) North Sea Wind Power Hub Programme Concept Paper
(https://northseawindpowerhub.eu/sites/northseawindpowerhub.eu/files/media/document/Concept_Paper_2_The-Vision.pdf) <閲覧日：2022/2/15> に一部加筆

出所) Danish Energy Agency ウェブサイト
(<https://ens.dk/en/our-responsibilities/wind-power/energy-islands/denmarks-energy-islands>)
<閲覧日：2022/2/15> に一部加筆

- 今回の検討会を通じて、基地港湾のあるべき規模・仕様について、海外の最新知見を織り込んだ貴重なベースラインを設定できた。
- 今後いつ・どこに・どれだけの港湾を整備すべきかを決定するためには、欧米のような、関係省庁・ステークホルダー横断的なマクロなゾーニング（海洋空間計画）に基づく導入ロードマップの作成が不可欠。
- これは港湾のみならず系統整備、民間のサプライチェーン投資のベースとなり、洋上風力産業ビジョン達成のために有効。
- また、保管海域など固有のインフラが必要となる浮体式洋上風力の基地港湾を効率的に整備するためにも、浮体式の導入目標の設定が望まれる。