

1. 風力発電の導入状況

世界の風力発電の累積導入実績は、2015 年末で約 4 億 3288 万 kW となっている。最も導入が多い国は中国で約 14,536 万 kW(世界の約 34%のシェア)、2 位はアメリカで約 7,447 万 kW(同、約 17%のシェア)、3 位はドイツで約 4,495 万 kW(同、約 10%のシェア)、4 位はインドで約 2,509 万 kW(同、約 6%のシェア)、5 位はスペインで約 2,303 万 kW(同、約 5%のシェア)である。一方、わが国の同年末の累積導入量は約 304 万 kW で、これは世界の累積導入量の 0.7%(順位 19 位)に過ぎない。

我が国における風力発電の累積導入量(2015 年度末)の推移(図 1-1)は、2000 年初頭より順調に伸びており、2015 年度末の国内風力発電導入量(風車の定格出力:10kW 以上)は約 311.7 万 kW であった。2011 年度以降に単年度導入量が減少しているが、これは RPS 制度(Renewables Portfolio Standard;電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(平成 14 年 6 月制定))から前述の固定価格買取制度(FIT 制度)に移行する時期で 2010 年度の建設補助金の廃止、環境影響評価審査の長期化が主な要因であると考えられる。

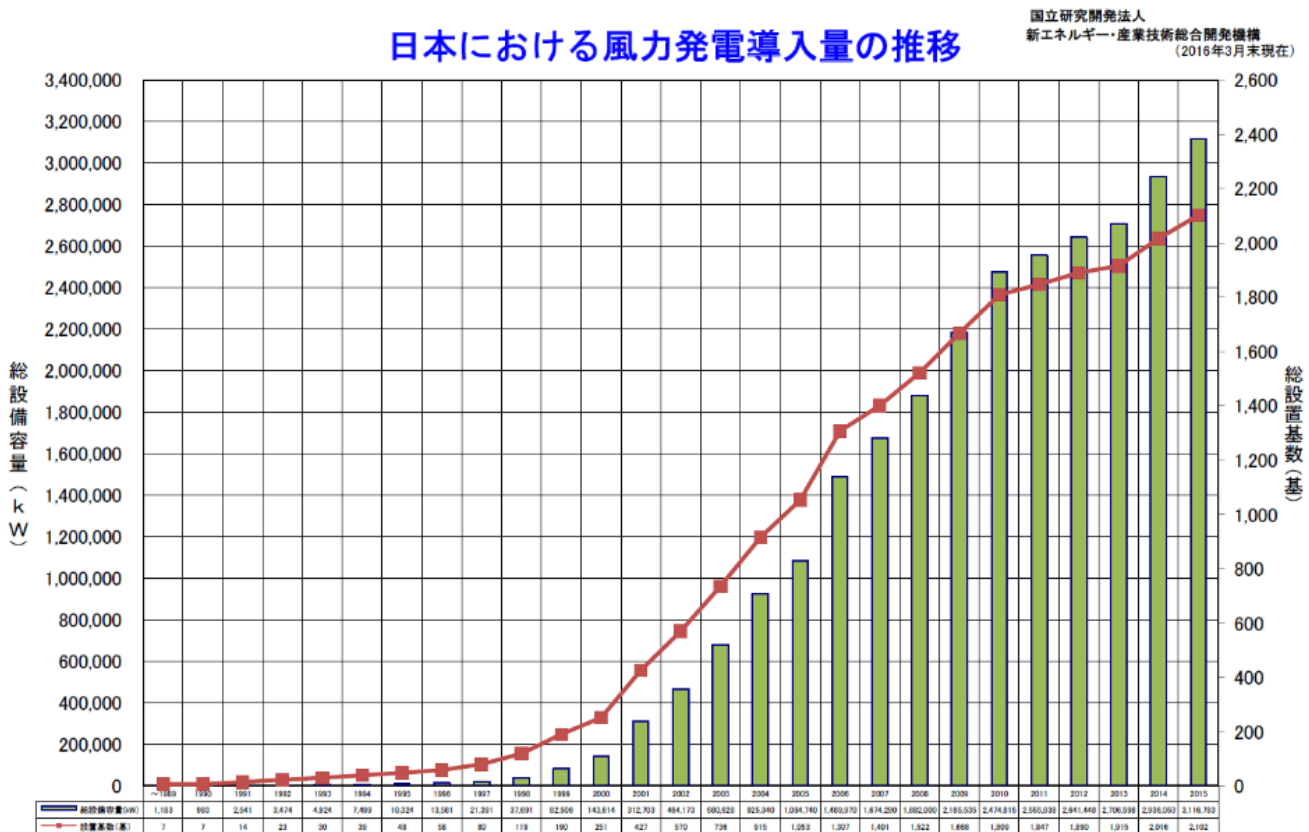


図 1-1 日本における風力発電導入量の推移(NEDO, 2016)

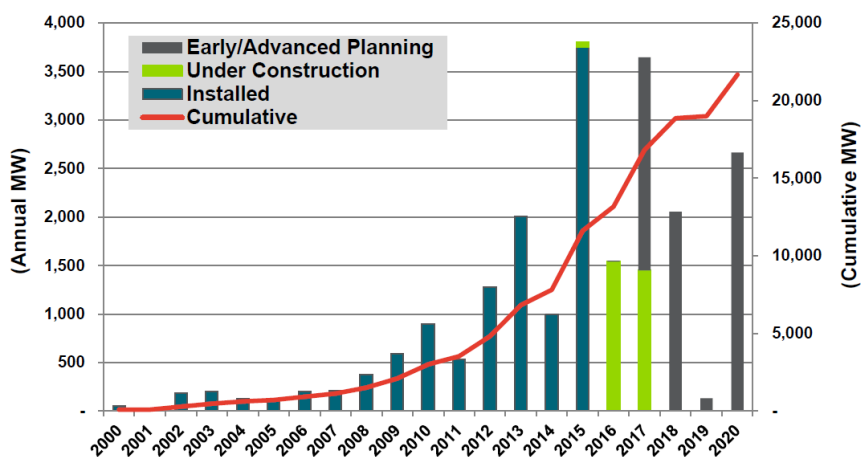
また、近年、陸上では風力発電の適地が少なくなったことや環境問題の顕在化等により、ヨーロッパを中心として風況の良好な洋上における風力発電の導入が進んでいる。洋上風力発電は、海上風速が強勢で、比較的安定し時間変動が少ないこと、風の乱れ強度が

1. 風力発電の導入状況

小さいことその他、風の資源量が膨大であること、騒音・景観等の環境への影響が少ないこと、山岳部と違って洋上では大型風車の運搬が可能であること等の特徴を有している。

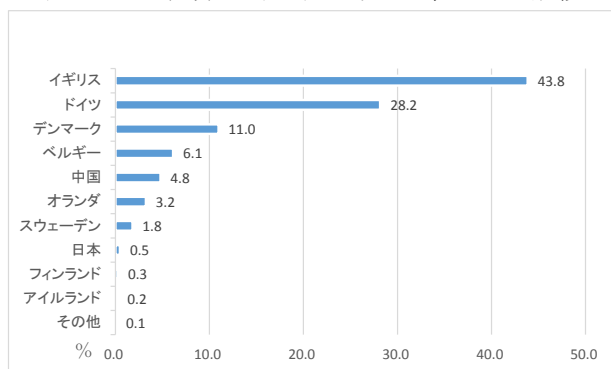
世界の洋上風力発電の導入は、ヨーロッパだけではなく東アジアの諸国に拡がり、日本や中国等も参入し、2015 年末の世界の洋上風力発電累積導入量は 11,617MW に達した(図 1-2)。これは、風力発電全体(2015 年末: 432,883MW)の約 3%にすぎないが、図示されているように 2020 年末の世界の洋上風力発電累積導入量は現在のほぼ倍の 22,500MW と予測されている。なお、2015 年はドイツの導入が 2,467MW と大きな伸びをみせ、単年導入量は著しく増えて 3,755MW を示している。

洋上風力発電の導入量が多い上位 5 位の国は、イギリス(全体の 44%)、ドイツ(28%)、デンマーク(11%)、ベルギー(6%)、中国(5%)となっており、ヨーロッパの諸国が大半を占めている。アジアでは、上記のように中国が上位の 5 位にランクされ、日本は 5.2 万 kW(0.5%)で 8 位となっている(図 1-3)。



出典：NAVIGANT (2016)

図 1-2 世界の洋上風力発電導入量の推移



出典：NAVIGANT (2016)より作成

図 1-3 国別洋上風力発電導入量の割合

*1：風力発電設備とは風エネルギーから電気を発生させるための設備(風車)。

*2：風力発電所(発電機等を施設して電気を発生させる所)とはひとつのまとまりとしての風力発電設備の集合体。『環境省総合環境政策局, 2011』

1. 風力発電の導入状況

2015年度末の国内の風力発電導入量は約311.7万kWであったが、このうち洋上風力発電の導入量は約5.7万kWで、これは風力発電全体の1.8%程度である。我が国における既設の洋上風力発電施設(浮体式洋上風力発電も含む)の一覧を表1-1に示す(同表には浮体式の導入事例も併記している)。

着床式洋上風力発電の導入は、一般海域に設置された千葉県銚子沖(NEDO実証研究)を除いて、北海道瀬棚港、山形県酒田港、茨城県鹿島港及び福岡県北九州港(NEDO実証研究)、いずれも港湾区域における導入で、風車の最大定格出力は、銚子沖の2400kWであるが、2000kW風車の設置事例が多い。また、施設の最大規模は2012年に設置されたウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所の16MW(1.6万kW:2000kW×8基)で、同じ鹿島港内には同じ系列会社の洋上風力発電施設も含めて、計30MW(3万kW:2000kW×15基)が建てられている。

表1-1 我が国における既設の洋上風力発電施設(2016年10月現在)

形式	設置海域	施設の名称	設置年度	施設規模(MW)	風力発電機メーカー	定格出力(MW)×基数	ロータ径(m)	ハブ高(m)	水深(m)	離岸距離(km)	支持物構造、浮体構造
着床式	北海道瀬棚港	風海島	2004	1.2	Vestas	0.6×2	47	40	13	0.7	ドルフィン
	山形県酒田港	JRE酒田風力発電所	2004	10.0	Vestas	2.0×5	80	60	4-5	0.02	ドルフィン
	茨城県鹿島港	ウィンド・パワーかみす第1洋上風力発電所	2010	14.0	富士重工業	2.0×7	80	60	3.6	0.04	モノパイル
	茨城県鹿島港	ウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所	2013	16.0	日立製作所	2.0×8	80	60	3-3.5	0.04-0.05	モノパイル
	千葉県銚子沖	銚子沖洋上風力発電実証研究施設	2012	2.4	三菱重工業	2.4×1	92	80	12	3.1	重力
	福岡県北九州市	北九州市沖洋上風力発電実証研究施設	2012	2.0	日本製鋼所	2.0×1	83	80	14	1.4	重力・ジャケット(ハイブリッド)
浮体式	長崎県五島市崎山沖	崎山2MW浮体式洋上風力発電所「はえんかぜ」	梶島沖:2013 ~ 崎山沖:2016 ~	2.0	日立製作所	2.0×1	80	56		5	ハイブリッドスパー
	福島県沖	浮体式洋上ウィンドファーム実証研究施設「ふくしま未来」	2013	2.0	日立製作所 富士重工業	2.0×1	80	65	120	20	コンパクトセミサブ
		浮体式洋上ウィンドファーム実証研究施設「ふくしま新風」	2015	7.0	三菱重工業	7.0×1	167	105	120	20	V字型セミサブ
		浮体式洋上ウィンドファーム実証研究施設「ふくしま浜風」	2016	5.0	日立製作所	5.0×1	126	86	120	20	アドバンストスパー

現在(2016年10月時点)計画されている主要な洋上風力施設の一覧表を表1-2に示す。計画されている洋上風力発電の計画海域は着床式が18ヶ所、浮体式が1ヶ所計画されており、この時点では着床式の計画が多い。

1. 風力発電の導入状況

表 1-2 我が国における主要な洋上風力発電施設計画の一覧

形式	計画海域	施設の名称	施設規模 (MW)	定格出力 (MW) × 基数	ロータ径 (m)	ハブ高 (m)	水深 (m)	離岸距離 (km)	支持物構造物 浮体構造物
着床式	北海道稚内港	稚内港洋上風力発電所 (仮称)	10	—	—	—	—	—	—
	北海道石狩湾新港	石狩湾新港洋上風力発電所 (仮称)	104	4×26	130	83.7	15-20	—	ジャケット式
	青森県六ヶ所村 むつ小川原港	むつ小川原港洋上風力 発電所	80	2×40	86	78	5-30	0.45-0.65	ケーソン式、 ドルフィン式
	青森県つがる市沖	つがる洋上風力発電所 (仮称)	7.5	2.5×3	—	—	—	1	—
	岩手県洋野町沖	—	200	5×40	—	—	—	—	—
	秋田県能代港	能代港洋上風力発電所 (仮称)	1案:最大66 2案:最大69 3案:最大80 4案:最大80 5案:最大96	1案:3.3×最大20 2案:3.45×最大20 3案:4×最大20 4案:5×最大16 5案:6×最大16	1案:112 2案:117 3案:130 4案:127 5案:151	1案:85 2案:85 3案:85 4案:85 5案:100	9-19	—	—
	秋田県北部	秋田県北部洋上風力発電所 (仮称)	1案:最大396 2案:最大414 3案:最大364 4案:最大455	1案:3.3×最大120 2案:3.45×最大120 3案:4×最大91 4案:5×最大91	1案:112 2案:117 3案:130 4案:127	1案:80-85 2案:80-85 3案:85-95 4案:85-95	7-30	—	—
	秋田県秋田港	秋田港洋上風力発電所 (仮称)	1案:46.2 2案:48.3 3案:56 4案:70 5案:66	1案:3.3×14 2案:3.45×14 3案:4×14 4案:5×14 5案:6×11	1案:112 2案:117 3案:130 4案:127 5案:151	1案:85 2案:85 3案:85 4案:85 5案:100	9-30	—	—
	山形県酒田港	—	12~15	—	—	—	—	—	—
	新潟県村上市 岩船沖	岩船沖洋上風力発電所 (仮称)	220	5×44	—	—	10-35	2	—
	茨城県鹿島港	鹿島港洋上風力発電所	125	5×25	126	90	10-18	0.6-1.6	モノパイル式
	三重県鳥羽市 答志島	—	—	—	—	—	—	—	—
	兵庫県洲本市沖	—	50~100	5×10~20	—	—	—	—	—
	山口県下関市 安岡沖	安岡沖洋上風力発電所 (仮称)	60	4×15	130	100	10-20	—	モノパイル式
	北九州市響灘沖	—	200	5×40	—	—	—	—	—
	北九州市響灘沖	—	500	5×100	—	—	—	—	—
	五島市嶮山沖	—	22	2×11	—	—	—	—	—
五島市黄島沖	—	500	5×100	—	—	—	—	—	
浮体式	北九州市沖	NEDO 次世代浮体式洋上風力 発電システム実証研究 (バー ジ型)	7.4	3×1	100	72	56	—	バージ型
				4.4×1	130	92		—	バージ型

注) 情報は、発電事業者、自治体等のホームページに公開されている施設計画を抽出した。

図 1-4 に着床式と浮体式洋上発電施設（既設と計画）の配置を示す。いずれの施設も概ね高風況の場所に設置あるいは計画されている。

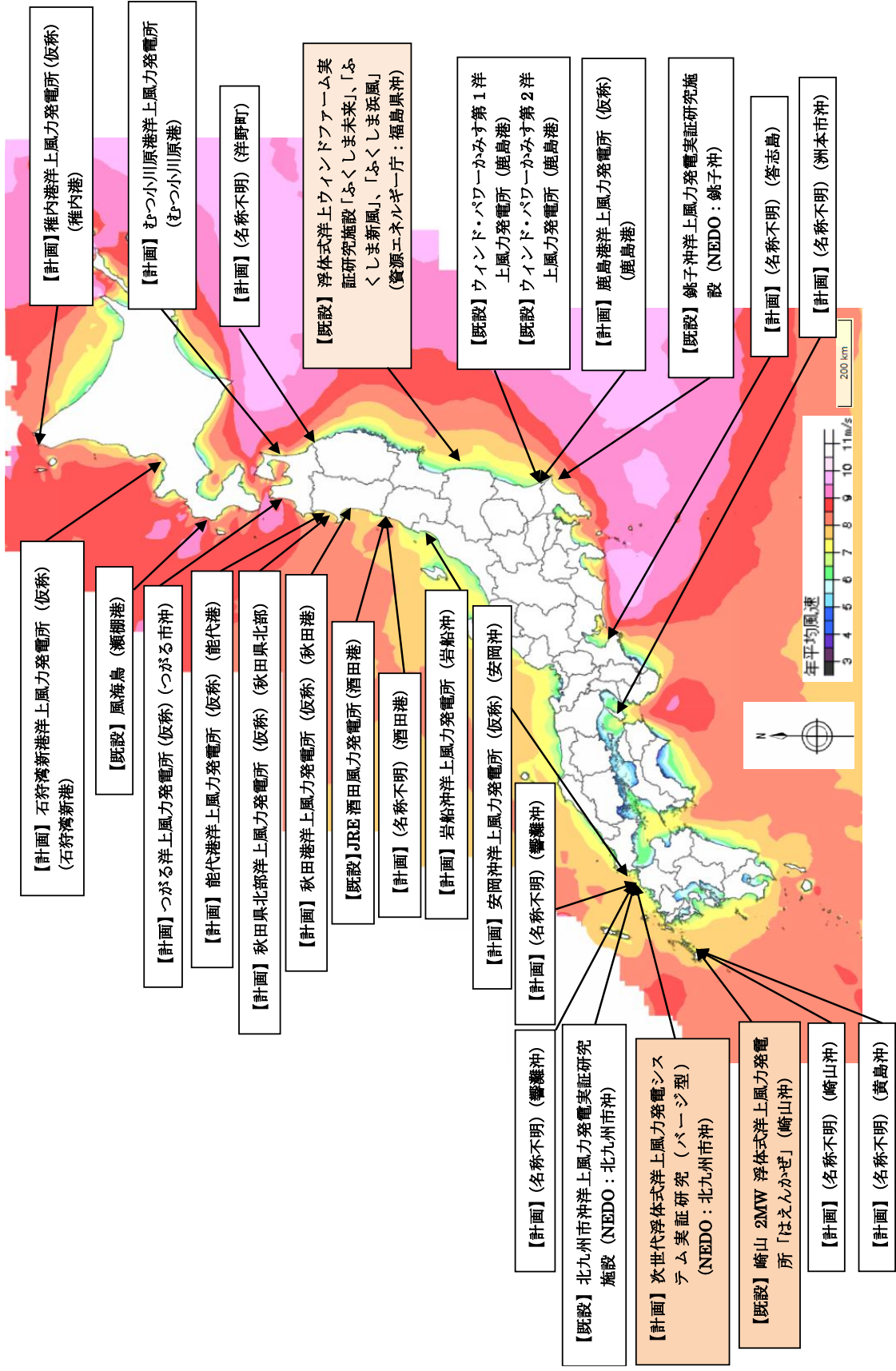


図 II.3.2-7 着床式と浮体式洋上風力発電施設の配置図 (既設と計画)

(地図は NEDO Neo Wins を使用 NEDO Neo Wins (洋上風況マップ) HP : http://app10.infoc.nedo.go.jp/Nedo_Webgis/top.html)

【1章の参考文献】

- ・ 環境省総合環境政策局(2011)：風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会報告書, 27pp.
- ・ 日本風力発電協会(JWPA) (2014)：風力発電ロードマップに関する資料
- ・ 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) (2005)：平成16年度風力発電利用率向上調査委員会 風力発電ロードマップ検討分科会報告書, 60pp.
- ・ 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) (2016)：日本における風力発電設備・導入実績（世界における風力発電の状況）ホームページ
(アクセス：平成29年3月21日) .
- ・ NAVIGANT(2016)：Offshore Wind Market Update.
- ・ NEDO Neo Wins（洋上風況マップ）ホームページ