

風の乱れに起因する故障や破損が発生し始めています。また、日本海側の冬季雪がきわめて強いことから、雷撃によるブレードの損傷や制御システムの故障も頻発しています。さらに、山岳の多い日本の地形では、経済効率の高い大型風力発電装置の輸送や建設が不可能な場所が多く、風力発電普及の障害となっています。このためには、基本的な設計コンセプトの異なるヨーロッパからの輸入機に頼るのではなく、日本の風況、気象条件、立地条件に合致した、輸送や建設が容易で信頼性と耐久性の高い日本型風力発電装置の技術開発を国家プロジェクトとして促進すべきでしょう。それには、風車のテストセンターも不可欠といえます。さら

に、ヨーロッパでは、表1に示すように多数の洋上風力発電プロジェクトが展開されており、写真2はデンマークのコペンハーゲン沖に設置された、ミドルグルンデン洋上ウィンドファームです。今後、日本でも海岸線の総延長33,000kmという地理的条件を生かした、風況の良い洋上での風力発電が期待できます。しかし、洋上風力発電が事業として成立するためには、経済面、社会条件面、自然環境面など、多くの課題があることも確かです。したがって、本格導入に向けた準備として実証試験設備の設置と、洋上に特化した超大型風車の開発や、深海域用の浮遊式洋上風車などの技術開発が必要で

G 今後の風力発電の展望についてどのような見通しが考えられますか

新エネルギー財団の風力委員会（筆者は委員長）では、2002年度に日本における風力発電の長期目標を検討し、その結果に基づいて「風力発電産業の将来ビジョン」を描きましたが、これにより、日本における風力発電産業を創生するための道筋を示すことができました。ここでは、陸上ばかりでなく洋上も含めた導入目標を設定し、各段階での市場規模、経済性、技術開発課題、風力発電関連産業規模などについて明らかにしています。

わが国の風力発電の導入目標は、陸上に関しては政府の2010年までに300万kWが明確になっていますが、これはあくまで通過目標であって長期目標ではありません。また、これには洋上風力は含まれていません。国際的な長期目標としては、欧州風力エネルギー協会とグリーンピースによる「Wind Force 12」が知られており、この目標値は2020年までに世界の全電力の12%を風力で賄うという壮大なものです。しかし、この目標は決して実現不可能なものではありません。そこで、わが国の果たすべき役割は、表2に示すように、2020年において1,000万kW、2030年には3,000万kWの導入が必要になるでしょう。これにより、二酸化炭素の大幅な減少がもたらされ、新たな雇用も創出されることになります。

表1 ヨーロッパの洋上風力発電施設の一覧

記号	位置・国名	設置年次	風車台数	風車メーカー/定格出力	設備容量 [MW]	水深/離岸距離 [m]	基礎
既存設備							
1	Nogersund, スウェーデン	1991-98	1	Wind World / 220kW	0.22	6 / 250	モノパイル
2	Vindeby, デンマーク	1991	11	Bonus / 450kW	4.95	2-6 / 1,500	ケーソン
3	Lelvå, ノルウェー	1994	4	Neg Wind / 500kW	2.0	5-10 / 800	モノパイル
4	Tunoe Knob, デンマーク	1995	10	Vestas / 500kW	5.0	3-5 / 6,000	ケーソン
5	Dronleip, オランダ	1997	28	Nordtank / 600kW	16.8	5 / 50	モノパイル
6	Bockstigen, スウェーデン	1997	5	Wind World / 550kW	2.75	6 / 4,000	モノパイル
7	Blyth, イギリス	2000	2	Vestas / 2MW	4.0	8 / 800	モノパイル
8	Middelgrunden, デンマーク	2000	20	Bonus / 2MW	40.0	3-5 / 2,000	ケーソン
9	Uthgrunden, スウェーデン	2000	7	Tacke / 1,434kW	10.0	6-10 / 8,000	モノパイル
10	Yttre Stensgrunden, スウェーデン	2001	5	NEG Micon / 2MW	10.0	6-10 / 5,000	モノパイル
1	Horns Rev, デンマーク	2002	80	Vestas / 2MW	160	—	—
建設中・計画中のもの							
1	Lillegrunden, スウェーデン	2003	42	Enercon / 1.5MW	63	—	—
2	Klarsanden, スウェーデン	2003	21	NEG Micon / 2MW	42	—	—
3	Samsoe, デンマーク	2003	10	— / 2.5MW	25	18-20 /	—
4	Arklow Bank, アイルランド	2003	—	—	60/520	5-25 / 7,000	—
5	Roesdand, デンマーク	2003	72	Bonus / 2.2MW	158	—	—
6	Læsø Syd, デンマーク	2003	75	— / 2MW	150	5-15 / 50,000	—
7	Edmond, オランダ	2003	36	— / 2.75MW	98	13-17 / 8,000	モノパイル
8	O7, オランダ	2003	60	— / 2MW	120	5-11 / 10,000	—
9	Scroby Sand, イギリス	2003	35	— / 2MW	70	/ 3,000	—
10	Borkum, ドイツ	2003	12	— / 5MW	60	30 / 45,000	トライポッド
11	Wenduine, ベルギー	2003/4	—	—	100	—	—
12	Raan, ベルギー	2003/4	—	—	100	—	—
13	Onse Stalgrunden, デンマーク	2003/4	75	— / 2MW	150	5-15 / 7,000	—
14	13 Locations, イギリス	2004	540	—	—	—	—
15	Bialogora, ポーランド	2004	61	—	—	—	—
16	Adlergrund, ドイツ	2004	160	— / 3MW	480	—	—
17	Beltsee, ドイツ	2005	83	— / 3MW	249	—	—
18	Nantucket Island, アメリカ	2005	170	— / 2.5MW	420	—	—
19	Gedser, デンマーク	2006	—	—	150	—	—
20	Butendiek, ドイツ	2006	80	— / 3MW	240	—	—
21	Kish Bank, アイルランド	—	—	—	250	—	—

* アイスル湖 (IJsselmeer) に設置

表2 わが国の風力発電導入長期予測 (NEF資料による)

	2010年	2020年	2030年
導入目標	350万kW (陸上300万kW、 洋上50万kW)	1,000万kW (陸上700万kW、 洋上300万kW)	3,000万kW (陸上2,000万kW、 洋上1,000万kW)
市場規模	700億円/年 (15万円/kWとして)	1,100億円/年 (12万円/kWとして)	3,200億円/年 (10万円/kWとして)
電力規模	20,200万kW	23,700万kW	27,700万kW
日本の風力発電の寄与率	0.3%	0.8%	2.2%
世界の風力発電の寄与率	5.6%	12.0%	18.5%
環境効果	原油削減量 156万kl CO ₂ 排出削減量 413万tCO ₂	446万kl 1,190万tCO ₂	1,340万kl 3,550万tCO ₂
雇用効果	2.5万人	7.1万人	21.2万人

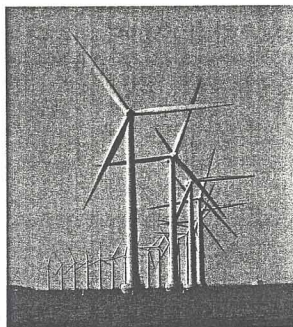


写真2 デンマーク Middelgrunden の洋上風車