

風力発電システムの現状と将来展望

風力発電システム秘術専門委員会

上田 悦紀*



1. 世界の状況

風力発電は 2008 年秋の金融危機を越えて成長を続けている。今や世界で約 15 万台・約 160GW (1GW = 百万kW) の風車が回り、約 3300 億kWh/年 (電力需要の 1.6%) の電力を生んでいる¹⁾。EUでは電力需要の平均 4.8%を風力発電が供給しており²⁾、スペインでは瞬間的には 74%に達したこともある³⁾。

新規導入量も約 2 万台・約 38GW/年にのぼり、2009 年の新設電源の 10%以上 (欧米は約 40%) が風車である。成長率は年率 30%以上で 5 年で 2~3 倍のペースで増え続けている (図 1)。

京都議定書未批准の米国と中国が世界 1 を競い、原子力のフランスや島国の英国でさえ、日本の数倍も風力を導入している (表 1) ²⁾⁴⁾⁵⁾。これは風力発電

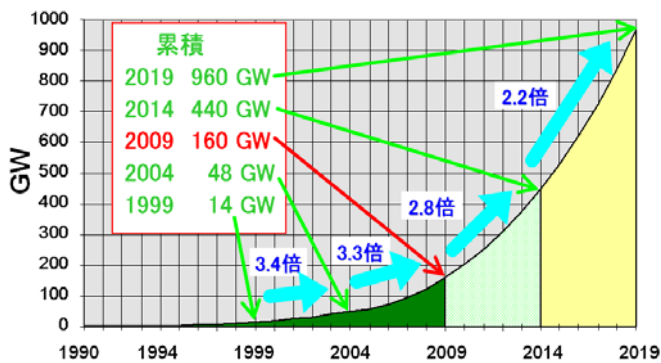


図 1 世界の風力発電の累積導入量

表 1 主要国の風力発電の導入状況 (2009 年)

	風力発電の導入量		風力発電のシェア	
	累積	新規	電源設備	電力需要
米国	35.1GW	10.0GW/年	3%	2%
中国	25.8GW	13.8GW/年	3%	1%
ドイツ	25.8GW	1.9GW/年	23%	7%
フランス	4.5GW	1.1GW/年	4%	2%
英国	4.1GW	1.1GW/年	5%	3%
日本	2.1GW	0.18GW/年	0.7%	0.37%

が環境対策だけではなく、エネルギー安全保障 (風力は国産資源) や産業と雇用の確保 (グリーン・ニューディール) にも役立つためである。このように、今や風力発電は「普通の電源設備のひとつ」として、各国の電力システムに組み込まれつつある。

2. 日本の状況

世界の活況に比べ、日本の風力開発は停滞気味で閉塞感が強い。日本の導入量は約 1700 台・205.6 万 kW、発電量は 31 億kWh/年 (RPS統計) で、電力需要の 0.37%相当である⁵⁾。2009 年の新規導入量も 17.8 万kWで、世界の導入量の 0.46% (13 位) に留まり、先行諸国との差が広がっている (表 1)。

一方、風車の製造面では成長が続いている。風車の国内生産は約 1GW/年に達しており、日本は風車の輸出国である。国産風車メーカーの国内シェアも伸びている (図 2) ⁶⁾⁷⁾。風車は約 1 万点の部品からなる回転電気機械であり、部品や素材への産業波及効果大きい。特に精密機械部品 (大型軸受・歯車装置) やパワエレ機器 (発電機・電力変換装置) は、日本が強い競争力を持つ分野であり、各社が競って増産を行い、日本の経済と雇用に貢献している⁸⁾。

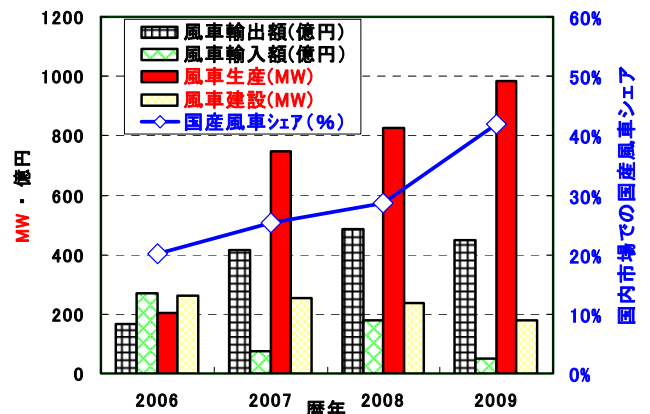


図 2 日本の風車産業の状況

3. 将来に向けて

風力発電は将来の経済と雇用を支える成長産業であり、各国は競って導入を拡大している。導入拡大に有効なのは、大規模かつ長期間にわたる導入目標を掲げて、民間投資を呼び込むことである（表2）。特に洋上風力開発は港湾整備や海洋土木まで含む大きな波及効果がある。日本風力発電協会が、最新知見を元に、50GWの風車を導入して国内電力需要の10%を供給する構想を発表している（図3）⁹⁾。こうした長期計画を政官産の共通認識にできれば、日本の風力発電も大きく成長できるだろう。

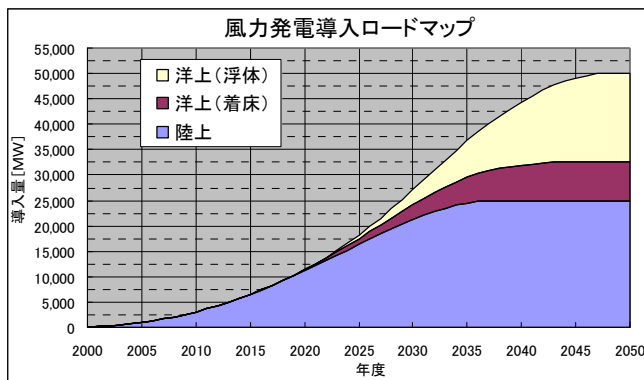


図3 日本の風力発電のロードマップ案
(日本風力発電協会まとめ)⁹⁾

参考文献

- 1) World Market Update 2009, 2010/3, BTM Consult ApS
- 2) Global Wind 2009 Report, 2010/4, GWEC
- 3) 欧州海外調査結果(参考資料), 2010/1, 経済産業省 再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム
- 4) 海外電気事業統計 2008, 2008/9, (社)海外電力調査会
- 5) IEA WIND ENERGY 2009 ANNUAL REPORT, 2010/3, IEA WIND
- 6) その他の発電機「風力式」, 財務省貿易統計
- 7) 生産統計「この1年のターボ機械の動向と主な製作品」, 2006~2010/8, ターボ機械
- 8) 風力発電の産業効果, 2009/7, 電機
- 9) 風力発電の賦存量とポテンシャル、およびこれに基づく中長期導入目標とロードマップ (V2.0), 2010/5, (社)日本風力発電協会(JWPA)

(*三菱重工業株式会社 原動機事業本部 風車事業ユニット 主席技師)

表2 主要国の風力発電への取組み

	欧州	米国	中国	日本
2009年 新規導入量	10.5GW/年 内、洋上が0.6GW	10.0GW/年	13.8GW/年 内、洋上が0.1GW	0.178GW/年
2009年末 累積導入量	76.2GW 内、洋上が2.1GW	35.1GW 洋上は2012年から	25.8GW 内、洋上が0.1GW	2.1GW 2011年に洋上実証
将来の導入目標	2020年に230GW (電力需要の20%) 2030年に洋上だけで120GW	2030年に305GW 内、洋上が54GW (電力需要の20%)	2020年に150GW (電力需要の約10%相当)	2010年に3GW 以後の公的目標は無。 JWPA提言 ⁹⁾ では、 2020年に11GW 2050年に50GW 内、洋上が25GW
導入促進制度 FIT: 固定買取 RPS: 比率義務付 PTC: 税金還付 ITC: 初期投資補助 CDM: 環境開発援助	FITが主流 (洋上や弱風地域は割増価格を適用)	連邦レベル PTC(2円/kWh) ITC(30%還付) の選択制 州レベル FIT: カリフォルニア、ミシガン RPS: 28州+DC	FIT CDM(外資導入による地方開発も兼ねる)	ITC(27%補助) RPS(2014年に再生エネルギー比率1.63%) 風力発電へのFIT適用を検討中