

風力発電

風力発電は、風の運動エネルギーを風車の活用により発電機に伝送し、電気に変換する発電システムのことをいう。

導入促進に向け、日本を含む各国で風況データの整備や風車の大型化等に向けた技術開発が進められている。近年、特に、資源量や設備利用率の観点から洋上風力が注目されており、技術開発の重点が洋上風力にまで展開している。

IEAによると、風力発電は2035年には約2,800TWhと、世界の全電力供給量の7.5%を占め、設備容量は1,130GWになると試算されている。

日本における導入促進のためには、洋上風力の開発や発電設備の低コスト化、環境への影響の緩和が課題となっている。

I 技術・エネルギーの説明

風力発電は、「風の運動エネルギーを風車（風力タービン）により回転エネルギーに変え、その回転を直接、または増速機を経た後に発電機に伝え、電気エネルギーへ変換する発電システムである」⁽¹⁾。

風力発電設備は、回転羽根であるブレードや、ブレードの回転を増速させる増速機、発電機や、強風で風車が壊れる可能性がある際には風車の回転を停止させる等、風速等に合わせブレードの角度を変化させ風車の回転を調整する可変ピッチ装置、風車の向きを風向に合わせて最適化するヨー駆動装置等から構成されている⁽²⁾。

風力発電には、発電機を陸上に設置する陸上風力発電と、海上に発電機を設置する洋上風力発電がある。洋上風力発電には着床式と浮体式があり、着床式とは陸海底に直接基礎を設置することを、浮体式とは浮体を係留等で固定することをいう。

近年、風力発電は、単機出力の大型化、および発電所規模の大規模化（多数の風力発電機を1か所に集中的に設置したウィンドファームの規模拡大）が進んでいる。

II 技術動向・利用動向・将来動向

1 技術動向

風力エネルギーは、開発段階から支援体制が充実している欧州を先頭に世界的な導入が進んでいる⁽³⁾。

*本稿の執筆時点は平成26年1月31日である。インターネット情報の最終アクセス日も平成26年1月31日である。

(1) 新エネルギー・産業技術総合開発機構『NEDO 再生可能エネルギー技術白書』2010, p.90. <<http://www.nedo.go.jp/content/100116323.pdf>>

(2) 新エネルギー・産業技術総合開発機構「第3章 風力発電」『NEDO 再生可能エネルギー白書』2013, p.7. <<http://www.nedo.go.jp/content/100544818.pdf>> ; 「風力発電」新エネルギー財団ウェブサイト <<http://www.nef.or.jp/what/whats03.html>>

(3) 鈴木英之「浮体式洋上風車の開発動向」『JWPA』8, 2012.8, p.13. <http://jwpa.jp/2012_pdf/88-20tokusyu.pdf>

陸上風力発電については、成熟した技術体系と豊富な実績が発電コストの低減につながっており、次なる研究段階として風力発電機の改良（耐久性・信頼性の向上、低風速車の開発など）や、周辺技術の開発（風況予測の高度化、系統連系・制御システムの開発等）へと移っている⁽⁴⁾。

一方、洋上風力発電については、陸上での適地の減少により技術開発が活発になっているが多くの課題が残っている。例えば、風車の大型化・軽量化、各海域に適した基礎構造の最適化、メンテナンスコスト削減や発電機の軽量化・大容量化を目指した次世代のドライブトレイン（動力伝達システム）⁽⁵⁾の開発、深水域への設置を可能にする浮体式洋上風力に係る技術開発等が必要とされている⁽⁶⁾。

以下に、風力発電の技術動向について5つの方面から概観する。

(1) 風車設計・維持管理

風車設計における現在の開発研究の大きなテーマとして、コストの低減と発電量の増加をもたらすための風車の低風速への対応がある。具体的には、ブレードの長翼化と新素材を使用した軽量化、可変ピッチ制御やヨー制御等の高度化などが求められている⁽⁷⁾。

また、維持管理については、設備利用率を向上するメンテナンス技術、風車の故障や部品の寿命等を把握するモニタリング技術等の開発が進められている⁽⁸⁾。

日本では、新エネルギー・産業技術総合開発機構（New Energy and Industrial Technology Development Organization 以下「NEDO」という。）により、台風による強風、山間部の複雑な地形の影響による乱流特性や落雷特性など、日本特有の気象・地形等と適合した技術の確立を目指した研究開発も進められている⁽⁹⁾。

(2) 風況・ポテンシャル

風況（風向・風速の出現状況）は発電量に大きく影響するため、適切に風車の導入地を選定する際には風況・ポテンシャルの把握が重要である。

日本では、NEDOが年平均風速を予測する局所的風況予測モデル（Local Area Wind Energy Prediction System: LAWEPS）を提供している⁽¹⁰⁾。

海外では、欧州で複雑な風況での発電量を予測するためのSAFEWINDプロジェクトが実施された⁽¹¹⁾。また、米国ではエネルギー省が推進する風プログラム（Wind Program）において、国立再生可能エネルギー研究所（National Renewable Energy Laboratory: NREL）とAWS Truepower社が共同で陸上・洋上の風況データを提供している⁽¹²⁾。

(4) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(2), pp.50-51.

(5) 同上, p.53.

(6) 同上, pp.50-51.

(7) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(1), p.167.

(8) 「風力発電高度実用化研究開発」新エネルギー・産業技術総合開発機構ウェブサイト <http://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100054.html>

(9) 「次世代風力発電技術開発」新エネルギー・産業技術総合開発機構ウェブサイト <http://www.nedo.go.jp/activities/FF_00223.html>

(10) 「局所的風況予測モデル H18年度版」新エネルギー・産業技術総合開発機構ウェブサイト <<http://app8.infoc.nedo.go.jp/nedo/top/top.html>>

(11) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(1), p.115; “Overview.” SafeWindウェブサイト <http://www.safewind.eu/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=62>

(12) “Wind.” 米国エネルギー省ウェブサイト <<http://www1.eere.energy.gov/wind/>>

(3) 風車の大型化

風車1基あたりの出力を増加させるため、風車の大型化が進められている。世界的に陸上風力で平均サイズが2MW前後まで大型化し、洋上でも2~3MWが主流であるが、5~10MW級の技術も開発が進められている。⁽¹³⁾

日本では、NEDOが次世代の大型風車に適用可能な風車部品やメンテナンス技術を高度化する実用化開発および10MW以上の超大型風車の実現可能性の調査や評価を推進している⁽¹⁴⁾。具体的には、風車本体の重量の増加に伴う材料強度等の物理的限界を超えた7MW級以上の超大型風力発電設備を、世界に先駆けて実用化することを目指している⁽¹⁵⁾。

欧米でも、EUの10~20MW風車の開発を目指したUPWIND（2006年3月~2011年2月）の結果を受け、洋上風力発電における10~20MW級風車の開発を目指すINNWIND（2012年11月~2017年10月）等の超大型風力発電機の開発プロジェクトが実施されている⁽¹⁶⁾。

また、米国では10MW風車のClipper Windpower（2007~2012年）の実証実験が行われ、その後、2017年を期限として商用稼働を優先目標とする洋上風力発電先進技術実証プロジェクトOffshore Wind Advanced Technology Demonstration Projects（2012~2017年）の中で、6MW風車の実証実験が行われている⁽¹⁷⁾。

(4) 洋上風力発電

導入量の拡大に伴い陸上の適地が減少してきたこと、また、強くて安定した風が洋上で吹くことなどから、世界的に洋上風力への関心が高まり、欧州を中心に大規模な洋上風力発電プラントの建設や技術開発が進められている⁽¹⁸⁾。洋上風力は、陸上風力の約2倍の初期コストが必要であるが、風況の良さから陸上風力とほぼ同水準の発電コストが実現可能とみられている。技術的な課題として、風車の大型化、浮体式洋上風力の開発、電力品質を保つためなどの系統連系の対策がある⁽¹⁹⁾。

設置方式には、前述の通り「着床式」と「浮体式」がある。日本も含め世界的にも、着床式はすでに実用化され、商用利用段階にあるが、浮体式については実証実験段階である。ノルウェーでは、2009年9月からHywindという2.3MW級の世界初の浮体式洋上風力のフルスケール実証実験が始められた⁽²⁰⁾。

日本では、長崎県五島市栴島沖に2012年6月、国内初の浮体式洋上風力発電の試験機（100kW級）が設置された。その後、この試験機での検証を踏まえた2MW級の実証実験が、2013年

(13) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(2), p.50.

(14) 「風力発電高度実用化研究開発」前掲注(8)

(15) 新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー部「洋上風力発電の取組」2013, p.16. <<http://www.nedo.go.jp/content/100534263.pdf>>

(16) “INNWIND.” European Wind Energy Associationウェブサイト<<http://www.ewea.org/eu-funded-projects/innwindeu/>>

(17) “Offshore Wind Advanced Technology Demonstration Projects.” 米国エネルギー省ウェブサイト <<http://energy.gov/eere/wind/offshore-wind-advanced-technology-demonstration-projects>> ; 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(1), pp.115-116.

(18) 角田智彦ほか「海洋資源・エネルギーに関する科学技術の動向」『海洋資源・エネルギーをめぐる科学技術政策』（調査資料2012-6）国立国会図書館調査及び立法考査局，2013，p.9. <http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_8111680_po_20120603.pdf?contentNo=1>

(19) 同上, pp.13-14.

(20) “Hywind-the world's first full-scale floating wind turbine.” Statoil社ウェブサイト <<http://www.statoil.com/en/technologyinnovation/newenergy/renewablepowerproduction/offshore/hywind/pages/hywindputtingwindpowertothetest.aspx>>

10月から2016年度にかけて行われている⁽²¹⁾。さらに、世界最大級である7MW級の稼動を目指す「浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業」(2011年度～2015年度)では、福島県沖で2013年11月から第1段階として2MW級の実証実験が開始された⁽²²⁾。また、日本の外洋における初めての着床式洋上風力発電所も2013年に千葉県銚子市の沖合と福岡県北九州市の沖合で発電を開始した⁽²³⁾。これらのプロジェクトにおいては、日本特有の気象条件等に適合した洋上風力発電の技術開発とともに、環境影響の評価手法の確立が目指されている⁽²⁴⁾。

なお、欧州では現在、第7次FP⁽²⁵⁾のプロジェクトとして、洋上風力発電や海洋エネルギーの利用を普及促進するためのMARINA PLATFORMプロジェクト(2010年1月～2014年6月)が進められている。これまでの実証実験の結果や革新的技術力を洋上風力発電の開発に利用することで、風力発電全体の新たな展開と実用化進展を導くことを目的としている⁽²⁶⁾。

(5) 周辺環境への適応

風力発電の周辺環境への影響については、鳥類がブレードに衝突するバードストライクなどの「生態系への影響」、風車音による健康被害などの「騒音と振動」、「景観への影響」、洋上風力発電の場合、発電設備を設置することによる水の濁り等、当該水域の「水質への影響」等の問題がある⁽²⁷⁾。日本では、これらの問題に対処する適応技術として、騒音対策にはNEDOによる次世代風力発電技術研究開発プロジェクトの一環として「低風車音風力発電システムの開発、風車音シミュレーションモデルの開発」などが産学連携で行われた。

2 利用動向

世界の風力発電累積導入量は、1996年の6.10GWから2012年末までに282.59GWに増加した(図1)。

(21)「洋上風力発電」五島市情報サイト <<http://www3.city.goto.nagasaki.jp/windfarm/index.php>>

(22)「福島復興・浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業の運転開始式」2013.11.14. 福島洋上風力コンソーシアムウェブサイト <http://www.fukushima-forward.jp/news_release/news131114.html>

(23)「プロジェクト概要」新エネルギー・産業技術総合開発機構ウェブサイト <<http://www.nedo.go.jp/fuusha/gaiyo.html>>; 「銚子沖で洋上風力発電の実証研究を実施」2013.3.4. 銚子市ウェブサイト <<http://www.city.choshi.chiba.jp/osirase/2012/youjou-fuuryoku.html>>; 「洋上風力発電実証研究運転開始式」福岡県庁ウェブサイト <<http://www.pref.fukuoka.lg.jp/c01/windturbine.html>>

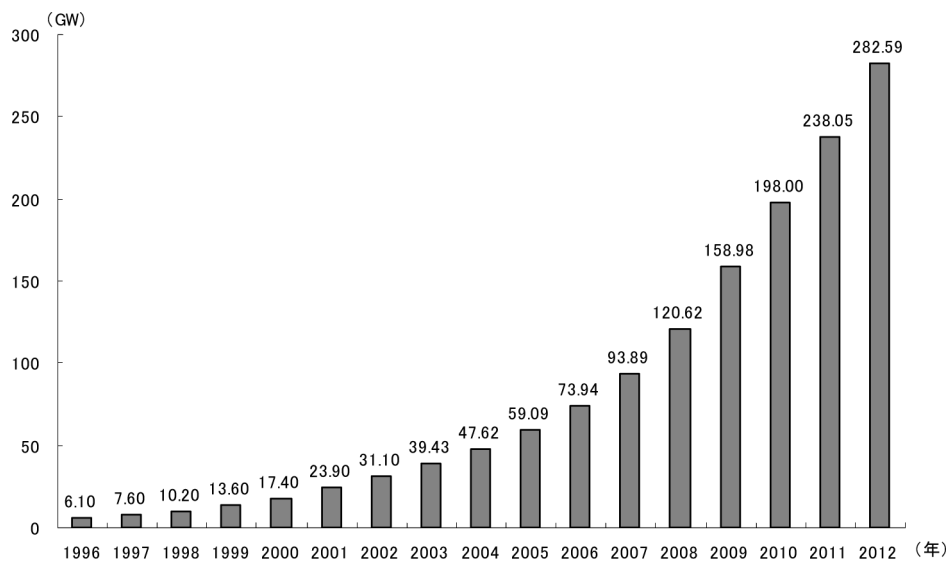
(24)石原孟「わが国の洋上風力発電実証研究の全体像」『日本風力エネルギー学会誌』Vol.37, No.2, 2013, pp.134-136; 「国内初! 沖合における洋上風力発電への挑戦」新エネルギー・産業技術総合開発機構ウェブサイト <<http://www.nedo.go.jp/fuusha/index.html>>

(25)FP (Framework Programme) は、研究開発活動に対する EU の資金面での主要な支援策である。1984年に第1次 FP が開始され、当初は期間が5年程度であったが、現在の第7次 FP は、2007年から2013年の7年間のプログラムとなっている。

(26)Marina platform ウェブサイト <<http://www.marina-platform.info/index.aspx>>; “Periodic Report Summary-MARINA PLATFORM (Marine renewable integrated application platform).” European Commission Community Research and Development Information Service ウェブサイト <http://cordis.europa.eu/result/report/rcn/55474_en.html>

(27)新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(1), p.121; 角田ほか 前掲注(18), p.14; 環境省総合環境政策局環境影響評価課環境影響審査室「風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例」2013.6, p.18. <http://www.env.go.jp/policy/assess/4-1report/file/h24_04-01.pdf>

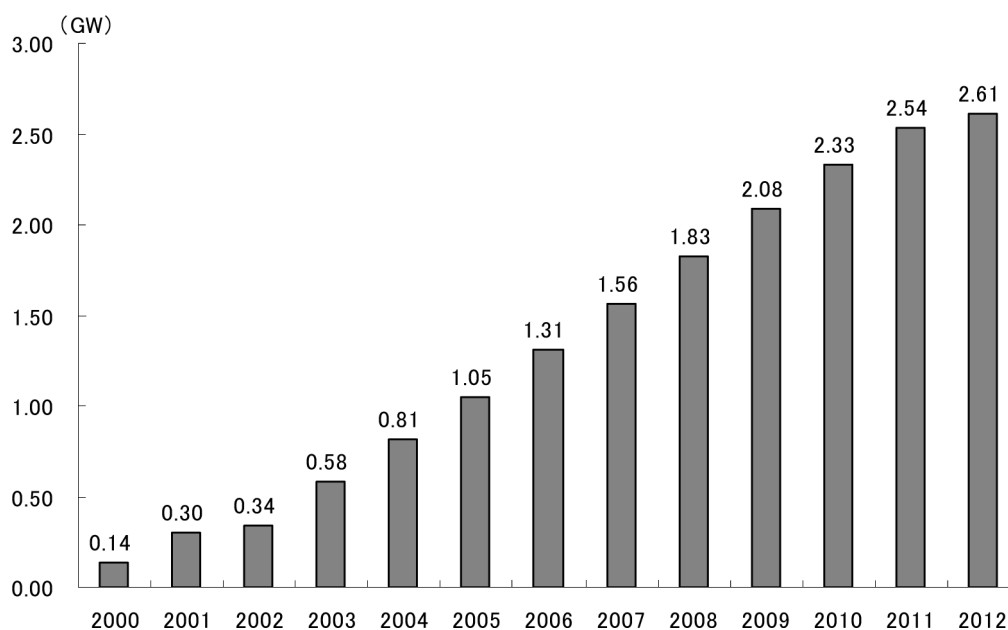
図1 風力発電設備の累積導入量（全世界）



(出典) Global Wind Energy Council, *Global wind report annual market update 2012*, 2013.4, p.13. <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/Annual_report_2012_LowRes.pdf> を基に筆者作成。

日本の風力発電設備の累積導入量は、2000年から急速に拡大し、2012年までに2000年の約20倍に増加している（図2）。

図2 日本の風力発電設備の累積導入量の推移



(出典) Global Wind Energy Council, *Global wind report annual market update 2012*, 2013.4, p.47. <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/Annual_report_2012_LowRes.pdf> を基に筆者作成。

3 将来動向

IEAによると、2035年には風力発電の設備容量は1,130GWに達し、年間発電量は2,800TWhと世界の全電力供給量の7.5%を占めると試算されている⁽²⁸⁾。

また、主要国における将来動向について、例えば、欧州風力エネルギー協会は、風力発電の設備容量を2012年末現在の100GW超から、2020年には230GW（内洋上風力発電を40GW）、2030年には400GW（内洋上風力発電を150GW）に増加させることを目標としている⁽²⁹⁾。

米国ではエネルギー省が、2008年に、2030年までに米国の全電力需要の20%を風力エネルギーで賄う技術的可能性を検討した報告書「20% Wind Energy by 2030」を発表した。その中で、風力発電の発電設備容量を2006年時点の11.6GWから、2030年までに305GWに増加させるシナリオを提示している。⁽³⁰⁾

日本では環境省が2012年8月に「「グリーン成長の実現」と「再生可能エネルギーの飛躍的導入」に向けたイニシアティブ」を発表した。同イニシアティブは、2011年7月に閣議決定された「日本再生戦略」で掲げられていた「グリーン成長」の実現に向けた施策をとりまとめたもので、再生可能エネルギーが日本の成長を促す重要な分野の1つとして位置付けられていた。

再生可能エネルギーのうち、特に、洋上風力発電、地熱発電、バイオマス発電、海洋エネルギーについて、これまで十分な支援等が行われていなかったとし、今後、加速的に導入するための施策が必要だとされており、洋上風力発電については、2020年までに400MW、2030年までに5,860MW導入するシナリオが提示されていた。⁽³¹⁾

III 資源・エネルギーの賦存量・導入ポテンシャル

風力発電のエネルギー源である風力エネルギーは、風速の3乗に比例して増大し、一般に洋上の方が陸上に比べ風況が良い。また、世界では、特に米国や中国で風況の良い地域が多い。⁽³²⁾

日本では、環境省が法規制や居住地からの距離などの種々の制約要因を考慮した上で導入可能な設備容量を算出し、かつ、固定価格買取制度⁽³³⁾を導入する際に異なる買取価格・期間を設定したシナリオ別に、事業採算性に合う導入可能量を推計している。

この試算によると、陸上風力の導入ポテンシャルは267.56GWである⁽³⁴⁾(表1)。ただし、事業採算性を考慮すると、固定価格買取制度の導入を前提とした場合、47.81GW～203.42GWを導入できると推計されている⁽³⁵⁾。

また、洋上風力の導入ポテンシャルは、1,382.65GWと推計されている⁽³⁶⁾。固定買取価格制

(28) IEA, *World Energy Outlook 2013*, Paris: IEA, 2013, p.210.

(29) European Wind Energy Association, "Pure Power 2011," 2011.7, p.37. <http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/reports/Pure_Power_III.pdf>

(30) U.S. Department of Energy, "20% Wind energy by 2030," 2008.7, p.7. <<http://www.nrel.gov/docs/fy08osti/41869.pdf>>

(31) 「「グリーン成長の実現」と「再生可能エネルギーの飛躍的導入」に向けたイニシアティブ」環境省ウェブサイト <<http://www.env.go.jp/annai/kaiken/h24/s0831.html>>

(32) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(2), p.18.

(33) 一定の期間・価格で再生可能エネルギーを買い取ることを、電気事業者等に義務付ける制度。

(34) 環境省地球環境局地球温暖化対策課 『平成24年度 再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書』 2013.6, p.92. <<https://www.env.go.jp/earth/report/h25-03/full.pdf>>

(35) 同上, p.99.

(36) 同上, p.111.

度の導入を前提とし設備単価を60万円/kWとした場合で、着床式・浮体式合計で14.92GW～791.96GWの導入が可能と推計されている⁽³⁷⁾。

表1 風力発電のシナリオ別導入可能量（日本）

区分	導入ポテンシャル	設備単価	シナリオ（買取価格および買取期間）			
			導入可能設備容量（GW）			
陸上風力	267.56GW	25万円/kW	15.0円/kWh 20年間	20.0円/kWh 20年間	22.0円/kWh 20年間	25.0円/kWh 20年間
			47.81	135.92	168.52	203.42
洋上風力	1,382.65GW	—	22.0円/kWh 20年間	25.0円/kWh 20年間	30.0円/kWh 20年間	35.0円/kWh 20年間
		60万円/kW	14.92	94.34	451.00	791.96
		80万円/kW	2.85	17.68	115.41	283.05

（出典）環境省「平成24年度 再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」2013.6, p.99, 117.
<<https://www.env.go.jp/earth/report/h25-03/full.pdf>> を基に筆者作成。

IV 経済性

各国の陸上風力の設備価格を見ると、1,100ドル/kW～2,600ドル/kW(11万円⁽³⁸⁾/kW～27万円/kW)程度である(表2)。

また、洋上風力の設備価格は世界的に、3,600ドル/kW～5,600ドル/kW程度(37万円/kW～58万円/kW)と、陸上に比べ2倍～3倍高い⁽³⁹⁾。なお、国別の洋上風力の設備価格をみると、英国で3,100ドル/kW(32万円/kW)、ドイツで4,700ドル/kW(48万円/kW)、日本で28.2万円/kW～70万円/kW程度となっている⁽⁴⁰⁾。

表2 各国の陸上風力設備価格

国	価格（ドル/kW）
欧州	1,700
中国	1,100
日本	2,600
北米	1,600

*設備価格には、タービンや送電網への接続費、導入費等を含む。

（出典）IEA, *Technology Roadmap Wind energy*, Paris: IEA, 2013, p.14. <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind_2013_Roadmap.pdf> を基に筆者作成。

V 技術的課題

風力発電の主な技術的課題には、①コストの低減、②設置可能地域の拡大、③環境調和と地域協調、④系統連系対策、⑤洋上風力発電の技術開発の推進がある⁽⁴¹⁾。

(37) 同上, p.117.

(38) 1ドル=103円で換算。以下、同様。

(39) IEA, *Technology Roadmap Wind energy*, Paris: IEA, 2013, p.15. <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Wind_2013_Roadmap.pdf>

(40) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(2), p.10.

(41) 同上, pp.85-87.

コストの低減では、設備価格等のコストの構成要素を削減するとともに、発電量等の発電コストに影響する要素を削減するなど、各要素について総合的に取り組むことが重要である⁽⁴²⁾。具体的に必要な事項として、風車の大型化や風車技術の向上による設備費の削減、運転・保守費を下げるための遠隔監視や制御システムの高度化、低風速に対応する風車の開発などが挙げられている⁽⁴³⁾。

設置可能地域の拡大については、今後、陸上では山間部や、弱風地域への立地、また、洋上への設置が重要となる。このため、風況が問題となる計画段階では、風況観測自体が難しい地域で導入可能な風況予測モデルの確立等が必要となる⁽⁴⁴⁾。

環境適合性の強化については、風車の騒音、バードストライク、洋上風力発電では海生生物への影響等が問題となっている。これらの問題に対して、「低風車音風力発電システムの開発、風車音シミュレーションモデルの開発、鳥類・海生生物モニタリング技術、環境低負荷施工技術の確立」などが必要とされている⁽⁴⁵⁾。

また、風力発電の導入拡大に関しては、日本では北海道・東北地方地域内で風況が良好な土地を大規模に確保することが可能であるものの、これらの地域では電力需要が小さいために系統の容量が小さく、風力発電の導入が進まない例が指摘されている⁽⁴⁶⁾。こうした点を踏まえ、系統の整備や強化が必要とされている。系統連系対策として電力を安定させる方法には、蓄電池の活用があり、蓄電池のさらなるコスト低減なども必要である。

加えて、洋上風力発電については、費用が安く、風況を的確に観測する風況観測技術の確立が望まれている⁽⁴⁷⁾。

VI 技術を取り巻く社会経済状況

風力発電の導入に際しては、前述の通り社会的な課題もあり、例えば発電設備が発する低周波音が健康被害をもたらしているという苦情がある。また、バードストライクの発生も報告されている。さらに、風力発電設備の設置に対し、景観を阻害しているとの意見もある⁽⁴⁸⁾。加えて、洋上風力発電では、発電設備を設置する水域の水質への影響に配慮することが重要となるほか⁽⁴⁹⁾、漁業法に基づく漁業権が設定されている水域においては、漁業権者との調整が必要となる⁽⁵⁰⁾。

また、日本では固定価格買取制度のもとで、風力発電については陸上風力発電を念頭に買取価格が設定されている。陸上風力発電に比べ設置費用等が高い洋上風力発電の導入促進に向け

(42) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(1), p.167.

(43) 同上, pp.164-168.

(44) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(2), p.86.

(45) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(1), p.168.

(46) 総合資源エネルギー調査会総合部会電力システム改革専門委員会地域間連系線の強化に関するマスタープラン研究会『中間報告書』2012.4, p.22. <http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/sougou/chiikikanrenkeisen/pdf/report01_02_00.pdf>

(47) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 前掲注(2), p.86.

(48) 環境省総合環境政策局『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』2011.6, p.1. <http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=17727&hou_id=13908>

(49) 角田ほか 前掲注(18), p.14.; 環境省総合環境政策局 前掲注(27), p.18.

(50) 漁業権については、「漁業権に関する資料」水産庁ウェブサイト <<http://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/pdf/gyogyouken.pdf>> を参照。

ては、洋上風力発電の買取価格を設定することも求められている⁽⁵¹⁾。

産業の側面から風力発電をみると、風車産業は関連産業が幅広く存在している。日本では国内市場の規模が小さいため、大型風車の製造は三菱重工業、日立製作所、日本製鋼所の3社のみで、世界シェアでは下位にとどまっている。他方、風車の構成部品を手がけるメーカーは多く、構成部品を手がけるメーカーの中には高い世界的シェアを占有する企業もある。2002年から国産機の導入割合が少しずつ増加しており、国内市場における日系企業の存在感が増しつつある。⁽⁵²⁾

なお、浮体式洋上風力発電については、世界的に実証研究の段階にあるため、造船技術の応用など、日本の技術優位性を発揮できる可能性を有している⁽⁵³⁾。

みずほ総合研究所株式会社 社会・公共アドバイザー一部
政策・経営研究グループ 研究員 塚越 由郁

(51) 洋上風力発電の買取価格の設定に向け、実証研究などから買取価格設定の根拠となるデータの整備を行った経済産業省の洋上風力の調達価格に係る研究会によれば、日本の洋上風力発電に関する資本費は45万円/kW から79万円/kW と試算されている。経済産業省「洋上風力の調達価格に係る研究会取りまとめ報告書」2014.1, p.5. <<http://www.meti.go.jp/press/2013/01/20140107001/20140107001-2.pdf>>

(52) 大野真紀子・村木章弘「産業振興の側面から見た風力発電への期待—東北振興とエネルギー政策の見直しに向けた考察—」『Mizuho Industry Focus』vol.99, 2011.7.20, pp.5-7. <http://www.mizuhobank.co.jp/corporate/bizinfo/industry/sangyou/pdf/mif_99.pdf>

(53) 石原 前掲注 (24), pp.553-556.