

自然エネルギー

風力発電の現状について



2009. 2

川崎市議会議員 吉沢 章子

《日本の風力発電導入目標》

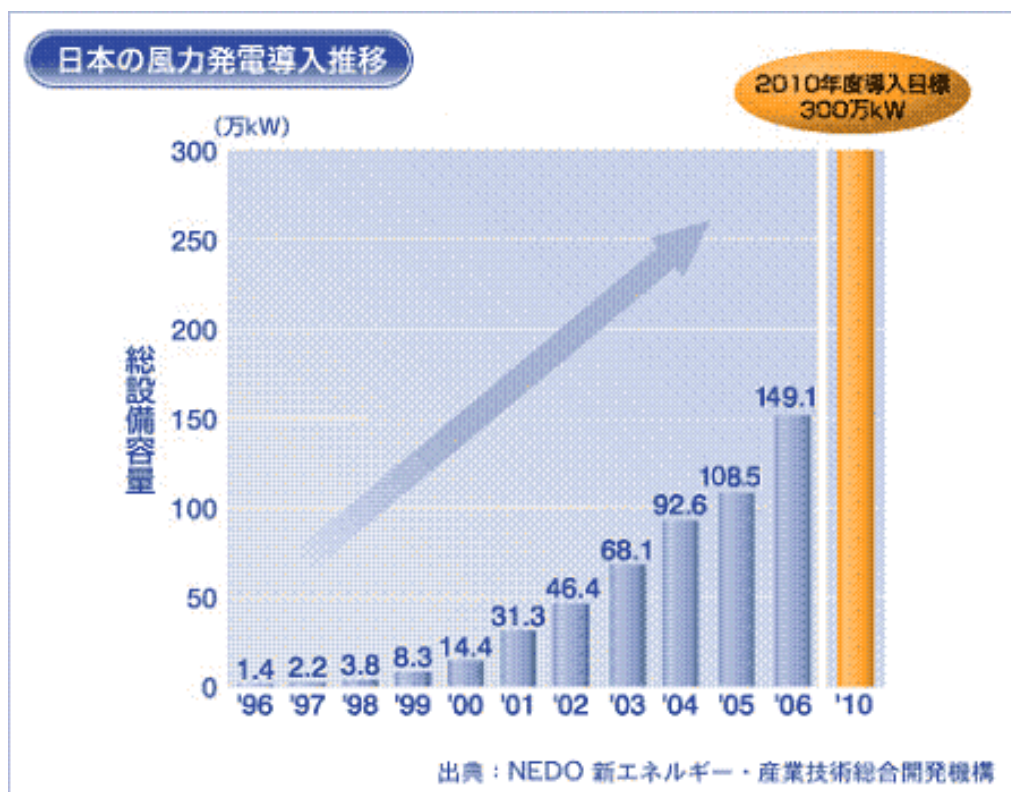
太陽光発電とともに、新しい自然エネルギーの導入が全世界で進められている。

とりわけ、日本にあっては、半導体製造過程で余ったシリコンの活用により生産する形で、電気関連企業が取り組んできたという産業構造に起因していることから、太陽光発電の普及が先行しているのが現状である。

その中にあっても、わが国での風力発電は着実に伸び続けている。

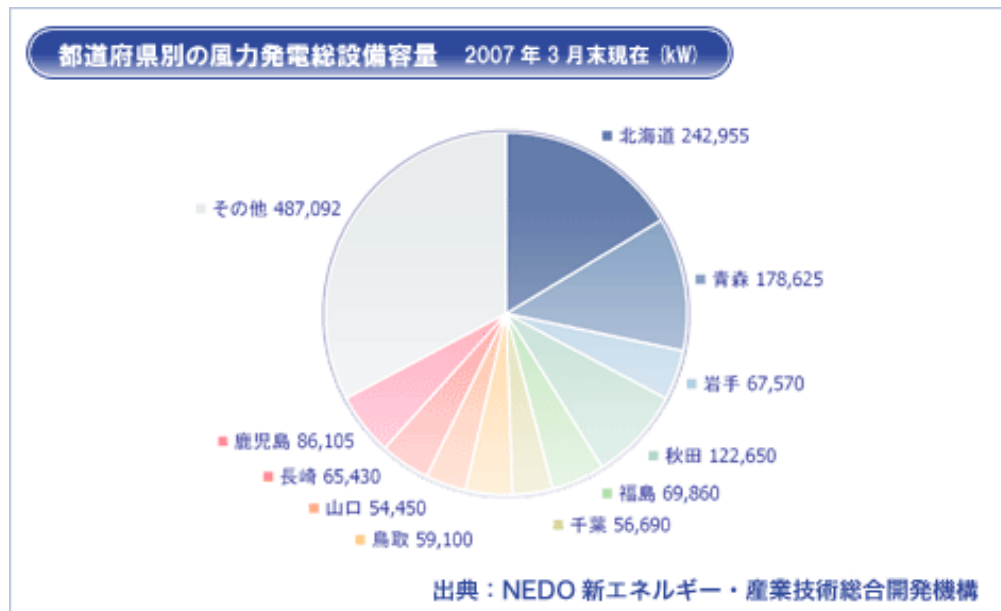
2001年6月、政府は2010年度における風力発電の導入目標を従来の10倍である300万KWに引き上げた。

1990年代後半にヨーロッパで開発された高効率の大型風力発電機が日本にも導入されたのを契機に、日本における風力発電の容量は急速に増加しており、2006年度には149.1万KWに達している。



《都道府県別の風力発電導入量》

日本では、北海道、青森県などの東北、九州など比較的風が強い地域に風力発電所が多くなっているが、近年、三重県や千葉県など大都市圏に近い地域でも増えてきている。



《コストパフォーマンスの向上》

1990年代後半から始まった風力発電機の大型化が進められており、発電機のコストパフォーマンスは向上している。

先行しているヨーロッパでは、羽根の直径が100mクラスの発電容量3000KW級の発電機が量産できることにより、他の電源と比べても競争力を備えてきている。

《今後の課題》

風力発電の一層の導入を図るためには、蓄電池の活用技術の開発や狭い日本の国土事情の障害をクリアしなければならないいくつかの課題がある。

先月、日本風力発電株式会社が、海底油田の開発技術を活用した洋上風力発電計画を発表した。場所は、長崎県福江島、発電した電気は海底ケーブルを使って、九州本土へ送電するもので、新しい取組みとして大いに期待が持てる事業でもある。

《風力発電所の視察》

身近な発電所として、神奈川県三浦市に400kW、2基を備えた施設がある。
比較的先行した発電所で運転開始は1997年5月である。

風力発電による低周波が、人体に与える影響なども取りざたされているので、
視察は風の強い日におこなうこととした。風速8～10mで発電中の頭上のプロ
ペラのスピードは、遠くで見ていたのとでは比べものがないほどの早さであった。

この発電機が中型のタイプであるを知って、更に驚いたわけである。

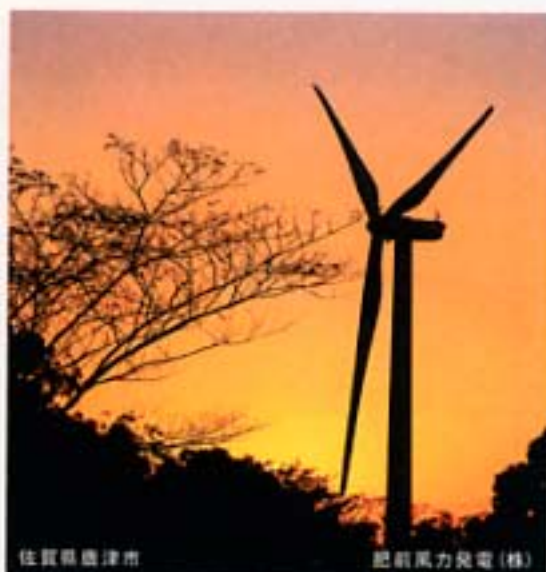
事業者：三浦ウィンドパーク(株)

- 所在地：神奈川県三浦市
- 設備：400kW機2基
- 発電容量：800kW
- 運転開始時期：1997年5月



調査資料協力：日本風力発電株式会社





佐賀県唐津市

肥前風力発電(株)



石川県珠洲市

珠洲風力開発(株)

そらべあ グリーン電力証書

「そらべあグリーン電力証書」は、風力で発電したカーボンフリーな環境付加価値をお客様にお届けします。その代金の一部は、そらべあ基金を通じてグリーン電力の普及啓発と新たなエネルギー施設の設置や、子供たちへの環境教育を支援することに役立てられます。

地球温暖化が原因でお母さんぐまとはぐれてしまったホッキョクグマの兄弟「そら」と「べあ」。「そらべあ基金」は、彼らをメインキャラクターとして地球温暖化防止のための活動を行っています。日本風力開発(株)はこのそらべあ基金の協力団体として、その活動を支援しています。



お問い合わせは右記
メールアドレスまで

日本風力開発株式会社 営業本部 エネルギー営業部グリーン電力グループ
solarbeargreen@jwd.co.jp

そらべあ基金ホームページ <http://www.solarbear.jp/>

自然エネルギー

英が世界最大の洋上風力大国に スコットランド沖に5000kWも

文/金子憲治・本誌

英国の洋上風力発電が着実に伸びている。今年末にはこれまで洋上風力をリードしてきたデンマークを抜き、世界最大の洋上風力大国になりそうだ。昨年夏に洋上で稼働し始めた世界最大の5000kW風車も順調だ。

英国では現在、定格出力で40万kWの洋上風力発電設備が稼働しており、さらに40万kWが建設中だ。

加えて、スコットランド沖を中心に、1件で100万kW規模の大型洋上風力開発プロジェクトが15件以上動いており、今年にはさらに11の海域で洋上風力開発が認可された。2015年以降、こうした巨大プロジェクトが続々と立ち上がる見込みで、2020年までに全部で300万kW以上の洋上風力発電が稼働する計画だ。これが実現すると、原子力発電所3基分に相当する巨大な規模になる。

英北部スコットランド沖は欧州における洋上風力発電の潜在的な開発余地の25%が集中しているとされ、近い将来、風力開発のメッカになるのは確実。既に英国は今年中にデンマークを抜いて、世界最大の洋上風力発電能力を備えることになる。

英国は2020年までに1次エネルギーに占める自然エネルギーの割合を18%にする目標を掲げる。英国の中でもスコットランド政府は、同年までに自然エネルギーの割合を50%に高める挑戦的な目標を掲げている。自然エネルギーの中で最も期待が高いのが洋上風力発電だ。



スコットランド沖で順調に稼働する5000kWの風車（左）。ブレードの長さは61.5m。ドイツのリバワー社が開発。上は海底に設置するタワー

洋上風力の開発案件が続々と動き出している背景には、技術的、制度的に追い風が吹いているからだ。

技術的に明るい話題は、昨年夏にスコットランドの沖合25kmに設置した1基で5000kWを出力する世界最大の風車が1年間、順調に動いていること。風力発電設備のさらなる巨大化も見え始め、経済性が一層高まる道が見えてきた。既に6000kWや7500kWの大型風車を設置する計画も進んでいるという。

洋上風力の価値が1.5倍に

加えて、この5000kWの風車は水深45mの海底にタワーのような建造物を設置し、その上に風車の支柱を立てている。これまでの洋上風力発電設備の設置は水深20～30mの浅海になっていた。水深45mでの建設が可能になり、風力開発が可能な海域が広がった。

この深い海での巨大なタワーの建設には、海底油田を掘削し石油を生産するのに使われた技術を応用した。

鉄パイプで構成されたタワーは高さ62m、重さ350t。地上の工場を組み上げて、沖まで運び海底に設置した。発電した電力は海底ケーブルで陸地に送る。

制度的な追い風は、英国政府による洋上風力の導入促進策の強化だ。同国では電力会社に一定割合の自然エネルギーによる電力を供給する義務を課している。この義務量を達成する上で、来年から自然エネルギーの種類によって重み付けする。水力と地上風力発電に比べ、洋上風力は同じ発電量でも1.5倍に換算できる。ちなみに下水汚泥や埋め立て地から発生するメタンガスは、自然エネルギーに含まれるが、地上風力の4分の1の価値しかないことになった。

これは2020年の自然エネルギー導入目標に向け、英国政府が洋上風力を優先的に後押しすることを明確に示している。洋上風力の環境価値が長期的に保証されたことで、民間レベルで洋上風力発電への投資がより促進されることになりそうだ。

大型クレーンなしでも建設可能 耐風性を強化し、国内市場を開拓

橋梁・鉄骨メーカーの駒井鉄工が、風力発電設備に新規参入した。昨年9月、千葉県にある同社の富津工場内に実証機を設置、今年3月にはメキシコから商用1号機を受注した。

出力100kW以上の中大型風車メーカーとしては、国内で4社目。ただ、駒井鉄工の戦略が、先行3社(三菱重工業、富士重工業、日本製鋼所)と異なるのは、出力規模が小さいことだ。1000kW以上が主力の3社に対し、商品化した風車は300kWである。

風力発電は大型化によって1kW当たりの建設コストを下げ、経済性を高めてきた。いまや主流は2000kW前後まで大型化が進んでいる。

そんななか、なぜ300kWなのか。「大型クレーンを使わずに建設できることを最優先に設計した結果、この出力が限度との結論になった」。環境事業部の庄司悟部長は、300kWの理由をこう説明する。

実際、富津工場では大型クレーンなしで設置した。通常、タワー(支柱)の上にナセル(脚注参照)を設置する



際、大型クレーンでつり上げる。しかし、同社はまず中型クレーンで独自開発した架設装置(誘導用治具)を取り付け、ワイヤーでナセルを引き上げる手法を考案した(下写真)。この工法は特許出願済みだ。

「国内で今後さらに風力発電を増やすには、どうしても風況のよい山間部になる。中型クレーンで建設できれば、道を広げるなどの土木工事が必要なくなり、設置費用が大幅に下がる」と、庄司部長は言う。

これまでにない高性能中型機 最先端の風力発電技術を投入

風車本体についても、最新の風力発電の技術を投入し、日本の気候に合わせて設計した。風力発電の技術はここ10年で急速に進歩し、効率性と耐久性が上がってきた。例えば、風速に合わせてブレード(羽根)の向きを変えるピッチ制御、風車の特性に合わせた強度を持つ増速機などだ。ただ、こうした最新技術は1000kW以上の大型機にしか採用されていない。というのは、既存の大型風車メーカーにとって、300kW前後の中型機は、「過去のモデル」でしかなく、新規に設計していないからだ。

駒井鉄工は、300kW機に初めてピッチ制御を導入するとともに、増

タワー頂部に独自開発した架設装置(誘導用治具)を設置し、そこにワイヤーをわたしてナセルを引き上げる。大型クレーンは必要ない



富津工場に建設された実証機「ブレードの回転軸は300kW

速機(増速機)の設計・製造では、中型風車に使っていた従来の部品ではなく、耐久性に優れた歯車などを部品メーカーに新たに発注し、信頼性を高めた。

国内に設置されている欧州メーカー製風車のほとんどは、耐風性の基準風速を秒速42.5mに設定しているが、駒井鉄工は同50mを想定して設計。風の乱れに対する強度も、国内にある欧州製に比べ、10~20%向上させた。また、雷対策についても、ブレードの先端をレセプター(受雷部)で覆い、広い範囲で雷を受け止めて鋼線で地上に電流を逃がす、最高レベルの耐雷性を実現した。

ただ、風車本体の価格は1kW当たり約35万円(工事費別)と、1000kWクラスの大型機に比べ10万円以上高くなる。大型化が進む風力発電市場で、新型の中型風車がどの程度受け入れられるか注目される。

ナセル: タワーの上に設置する鉄板製のきょう体で、中にはブレードの回転軸に発電機や増速機などが連なり主要な設備が入っている。駒井鉄工の300kW機でも約15tある