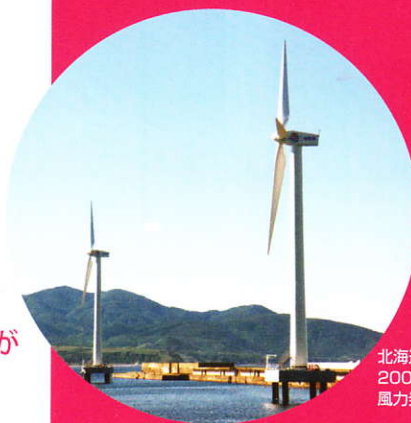


NEDOの風力発電への取り組み

日本で花開く 風力発電の技術は どこの国でも実を結ぶ NEDOから世界へ発信を

欧米とは異なる気候風土に適応した日本型の風力発電の研究開発が求められている。NEDOでは、1990年代から研究開発をスタートさせ、昨年からは洋上風力にも取り組んでいる。このような新しいプロジェクトが進む中で、日本の風力発電の現状と今後、NEDOの取り組み等について牛山 泉 足利工業大学学長、石原 孟 東京大学教授、そしてNEDOから伊藤正治 新エネルギー技術開発部主任研究員が参加し、三氏それぞれの立場から話し合っていた。



北海道久遠郡せたな町の「風海鳥(かざみどり)」。2004年に稼働開始した、日本初の本格的な洋上風力発電所

足利工業大学
牛山 泉 学長

東京大学
石原 孟 教授

NEDO 新エネルギー技術開発部
自然エネルギーグループ
伊藤正治 主任研究員

風力発電開発の夜明けは オイルショックが引き金に

伊藤：日本の風力発電のパイオニアとして、30年以上にわたり技術開発に携わってこられた牛山先生ですが、黎明期の頃



足利工業大学 牛山 泉 学長

の風力発電開発についてお話をいただけますか。

牛山：日本で自然エネルギーに取り組もうという話が出たのは、1973年のオイルショックの時でした。それまでは、水力発電がメインで不足分を火力発電で補うと考えられていましたが、オイルショックを契機に国の主導で、太陽光、風力などの開発を行う『サンシャイン計画』がスタートしたのです。日本では、海外と異なり風車の歴史がない。そのため、太陽光に比べ開発が遅れてしまいました。

石原：私が風力発電に関わりはじめたのは2000年からですから、まだ新入りですね。牛山先生が風力発電の研究を進めた動機は何だったのですか。

牛山：子供の頃からプロペラ飛行機が好きでした。その後、ジェットエンジンの研究で学位を取得し、その研究を重ねるうちに、高性能を追求するために大量の燃料を使うことに疑問を感じるようになりました。そのような中で、オイルショック後の

1970年代半ばにアメリカの雑誌等を通して風力発電と出会い、本格的に研究に取り組むようになったのです。

NEDOは1991年から 開発に着手

伊藤：NEDOでは、1991年から風力発電システムの開発に取り組んでいます。1995年からは、風況の観測と風車のシステム設計、風車の建設を行い、そのデータを解析するフィールドテスト事業(実証研究)を始めました。その一方で、日本の風力発電の導入は、1990年に電気事業法の関連法令の改正による電力会社の余剰電力購入メニューがスタートし、さらに1997年から風車導入促進の補助事業が開始されました。こうした制度の改正と補助事業とが両輪となって、90年代中頃から設置基数が飛躍的に増え、導入の伸び方は世界有数でした。しかし、風力発電の導入に伴って、いろいろな課題も出てきています。

NEDOでは、それらの課題に取り組むための「次世代風力発電技術研究開発」や、設置場所の拡大を目指した「洋上風力発電等技術研究開発」などのプロジェクトをスタートさせました。

**NEDO地域新エネルギー等導入促進事業
(2002・2003年度)**

[寿の都風力発電所 施設概要]

- 用途: 売電
- 発電所出力: 1,800KW (600KW×3基)
- タワー高さ: 46m
- ローター直径: 44m
- ローター先端までの高さ: 68m
- カットイン風速: 2.5m/s
- カットアウト風速: 25m/s



NEDO 新エネルギー技術開発部
自然エネルギーグループ
伊藤正治 主任研究員

擬試験を通して、設置場所に適応した風車の選定等に必要な技術情報を取りまとめました。

地元とのコミュニケーションで信頼関係を

牛山:最近風力発電で課題となっているのは、低周波による圧力変動から発生する振動。つまり耳に聞こえない振動です。これには個人差があって影響を受ける人と受けない人がいます。ですから、設置者と地元の方がコミュニケーションによる信頼関係を築くことはとても重要だと思います。また景観については、借景、添景といった日本文化の良さに、風車が役立てられたら素敵だと思います。

課題を着実にクリアし、完成形へ

伊藤:低周波については、新たな問題ではなく、昔から道路橋や列車が高速で突入するトンネルなどで発生することがあると言われています。NEDOでも、今年から対策の一環として、風車の騒音のメカニズムと、その対応策を実証するプロジェクトをスタートさせています。

牛山:課題といえば、「風車の羽の幅を広げて、もっと風を受けることはできないのか」という質問を受けることがよくあります。ところが風車の先端はゆっくり回転しているように見えて、新幹線並みの時速250kmくらいの速さです。構造的に、これ以上幅を広げるのは難しいのです。技術的にも重要なポイントはクリアされていますので、おそらく現在のカタチが完成形に近いと思います。

印象に残るデンマークの洋上風力発電

伊藤:これまで陸地に作られてきた風力発電に対し、新たな可能性を秘めた洋上

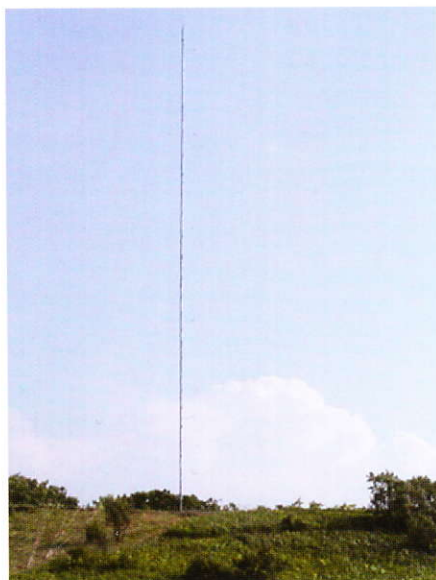


北海道南西部に位置する寿都郡寿都町の「寿の都風力発電所」

日本型風力発電ガイドラインはNEDOの3年に及ぶ調査の成果

牛山:日本型の風力発電の研究開発を進める上で、NEDOのプロジェクトが大きな成果を挙げています。日本型風力発電ガイドラインとは、日本の気象条件、例えば、台風や春一番、山岳丘陵地ならではの複雑な地形を吹き抜ける乱流。さらに冬の日本海側の地域に代表されるような強い雷に対応できる風力発電のことです。ヨーロッパの発電装置のタイプでは、これらの気象条件に対応できません。

伊藤:日本の厳しい気候条件があるため、NEDOは、風況と同時に風車での計測、風車模型による風洞試験、あるいは落雷模



50mクラス観測タワー。風向、風速など風車立地に必要な詳細な風況データを収集・解析する



世界で初めての大規模洋上風力発電所(デンマーク)

風力発電の研究開発にも取り組んでいます。石原先生が、風力発電については洋上風力の研究を始められたきっかけは何だったのでしょうか。

石原: 風力発電の研究を始める前は、ゼネコンで超高層建築の耐風設計などの研究をしていました。それが、大型化した風力発電の風車とリンクしてきたことから、風力発電の研究に取り組むことになったのです。一昨年と今年の秋は二回にわたって、ヨーロッパの国々の洋上風力発電の開発、導入状況を視察してきました。視察した国々の中でもデンマークが印象に残りましたね。デンマークは現在、世界でも最大規模の洋上風力発電を行っています。その設置場所については、国民のコンセンサスを得た上で導入し、普及に努めている点がとても印象的でした。

洋上風力発電導入の3つのポイント

石原: 日本でも10年位前から風力発電の導入が進み、陸上での適地が減ってきている中で、洋上風力発電の可能性について調査しました。例えば関東沿岸の広い

海域で洋上風力発電を行うと、東京電力が供給している全電力の30%が賄えるという結果が出ました。これはすごいポテンシャルだと思います。洋上風力発電を設置するに当たっては、洋上独特の風況特性、設置に必要な技術力、そして土地柄。土地柄とは社会的なコンセンサスなどです。この3つの課題を解決する必要があります。

世界へ目を向けてチャレンジを

石原: 洋上風力発電の風車は、産業として世界へ供給できるチャンスがあります。また日本にはその技術力が十分にある。だから、もっと世界に目を向けチャレンジしていきたいですね。世界の電力への投資額は毎年25兆円。その5分の1の5兆円が風力発電への投資額です。それほど風力発電への注目は大きいのです。

牛山: およそ車1台の部品は3万個で、風車の部品は1万個ですが、1個当たりの単価が高い。そして太陽光に比べると、製造そのものに人手が必要です。雇用の創出、経済の活性化にもつながるので、結果的に経済全体の刺激になるのではないのでしょうか。



東京大学 石原 孟 教授

日本で美しく咲く花は 世界どこでも美しい。 NEDOから世界へ発信を

牛山: 最後にNEDOへのお願いです。先ほどお話したように、日本の気象条件は過酷です。日本型の風力発電は、そうした厳しい環境に適応して作られていますので、世界どこの国に設置しても耐えられます。言いかえると、日本で美しく咲く花は、世界どこでも美しい。この日本で花開いた技術は、日本の産業の切り札になりえます。NEDOには、そのことをもっと世界に向けて発信してほしいと思っています。

石原: これからは、風力発電も太陽光発電のように世界でNo.1になるために、多少リスクがあっても、成長が期待できるように研究開発にチャレンジすべきです。具体的には、水深が深い日本の海で、洋上風力発電を将来的に大きく育てるためには、浮体式の研究開発が重要となってくるでしょう。海洋大国日本には、造船技術など、洋上に関する幅広い技術が蓄積されているのですから、実現は不可能ではないと思います。

(取材日:2009年10月24日)