

視 察

ドイツ・デンマークの風力発電施設を視察して

庄司 悟* 細見 雅生**

2003年9月21日から10月1日にかけてドイツ・デンマークを訪問し、風力発電施設を視察した。また、ドイツにおける風車の国際的な展示会 Husum Wind 2003 Messe に参加し、風車の最新事情の情報を収集した。ここでは、その視察の概要を報告する。今回、ヨーロッパの中でも最も風車が普及している風車先進国のドイツ・デンマークを実際に訪問することにより、その技術と業者間の連携の良さを実感し貴重な体験ができた。今後、風力発電事業の重要性を考慮し、ヨーロッパの情報を活用して業務を推進していきたいと考えている。

キーワード：風力発電施設，ドイツ，デンマーク，フーズム

まえがき

環境問題が世界的な規模で取り上げられ、クリーンなエネルギーである再生可能エネルギーの活用が提案され、種々な機関で活動が始まっている。駒井鉄工株式会社としても、企業としてこのような問題に貢献すべく風力発電事業への取り組みを始めている。その一環として、風力発電施設の先進国であるドイツ・デンマークの風力発電事業の視察を行い、またドイツにおける風車の国際的な展示会である Husum Wind 2003 Messe に参加し、風車の最新事情を視察して来た。ここでは、その視察の概要を報告する。

期間は2003年9月21日～10月1日である。旅程および訪問地の地図を図-1,2に示す。Husum Wind 2003 Messe はドイツの北部の港町であるフーズムで開催されていることからドイツ北部の都市と町であるハンブルグ、レンズブルグ、シュリースピヒ、フーズム（Hamburg, Rensburg, Schleswig, Husum）を中心に訪問した。Husum Wind 2003 Messe の展示会場付近のフーズムでの活動に丸4日間かけて重点的に行動した。デンマークでは、コペンハーゲンを中心に古いお城が多く点在する北シェラン島付近とグレートベルトがかかる町コルソーなどの町を訪問した。



図-1 ドイツの訪問地



図-2 デンマークの訪問地

*ニュービジネス開発部長 **技術研究室長

1 . Husum Wind 2003 Messe

2年に一度開催される風車の祭典 Husum wind 2003 Messe に参加した。これは地元ドイツを中心に、デンマーク・フランス・スペイン・イギリスの企業が約 350 社参加し、業種も 50 余りと多岐に亘っている(写真-1)。風車産業として、風車メーカー・発電メーカーが多数参加しているのは当然であるが、金融サービスから維持管理まで様々な業者が参加しており、これらの業者のリンクがうまく出来上がっている。風車の動向としては、風車メーカー各社からの大型風車で新機種の PR が目立った(写真-2)。大きいもので定格出力 5MW のものも出てきている。傾向としては、1MW 以上の風車が主流である。日本では、風車だけではこれだけの大規模な展示会は出来ないだろうと思う(写真-3)。風車の歴史の違いをまざまざと見せられた気がする。世界中の風車関係者が集まり、中国・韓国等アジア諸国の人も数多く見受けられ、日本からも多くの企業や大学関係者が参加されていた。一方、牧場経営者らしい家族連れや老夫婦も目立った。当然のことながら、展示会が商談の場になっており、たまたま乗ったタクシーの運転手によると、「VESTAS 社ではこの展示会だけで 100M ユーロ(日本円で約 128 億円)の商談が成立した。」と話していた。

2 . VESTAS 社, Repower 社, 工場見学

Husum Wind 2003 Messe 会場から少し歩いた所に、風車メーカーでは業界で第 1 位の VESTAS 社(本社はデンマーク)の組立て工場がある。VESTAS 社の工場を外側から見学した。外側から見た処ではあまり特別な設備も無く、部品が雑然と置かれたアッセンブル工場とのイメージをうけた(写真-4)。業界第 2 位の NEG Micon 社(本社デンマーク)と Repower 社は Messe 会場からそれぞれの工場へ連絡便を運行していた。運良く Repower 社の連絡便に乗せて貰い工場内を見学出来た。Repower 社の工場は中小型造船所の跡地を改造して利用している工場であった。海上輸送の都合も考慮して岸壁でナセル(ブレードの後ろの機械装置部分)を組立てていた(写真-5)。同工場内にアブキン・ラスマセン社製のブレードが展



写真-1 メッセ会場



写真-2 大型風車の展示



写真-3 展示会場の一風景



写真-4 VESTAS 社工場



写真-5 Repower 社工場



写真-6 アブキン・ラスマセン社製のブレード



写真-7 アブキン・ラスマセン社製のブレード付根部



写真-8 2MW 風車のナセル内部

示されていた(写真-6,7)。何層ものFRPが重ねられ、2枚の殻を接着して作られている。また、2MW風車のナセル内部構造も公開していた(写真-8)。ナセルの中には発電機、増速機、制御装置、冷却装置などの種々な機械がコンパクトに配置されている。

3. ドイツ・デンマークの風事情

ドイツ北部は平野部が続き、殆どが牧場で風車を建てる環境としては抜群である。「昔は森が多かったが、第二次世界大戦で連合軍に焼き尽くされて、今は牧草地になっている。」と現地の人と話していた。国家として環境問題に積極的に取り組み、原子力発電を休止したこともあって、国内に去年一年間で15,000本の風車が建設されたということである。このような事情から、北部の平野部はどこに行っても風車のあるウィンドファームの風景が見られる。風車の規模は750KW前後が中心で、ウィンドファームの規模は大・中・小様々である(写真-9)。しかし、陸上部主体で海上部には見当たらない。資料によればドイツにはまだ洋上ウィンドファームを建設された事例はない。現在、Borkum島北方沖の海上に建設する計画が進められていると聞いている。

デンマークでは、コペンハーゲンの沖合にある洋上ウィンドファームを見学した。二箇所それぞれ20基ずつ計40基が沖合に一直線に整然と並んでいる(写真-10)。別に7基が港湾部の防波堤上に設置されていた。日本では漁業権の問題等複雑で、とてもこのようにはいかないと思った。デンマークでは洋上ウィンドファームの建設事例が多く、ユトランド半島西部やローランド島の沖合



写真-9 ドイツ北部のウィンドファームの風景



写真-10 コペンハーゲン沖合いの洋上ウインドファーム



写真-11 フーズムの町並み



写真-12 道路部の石畳



写真-13 ドイツのアウトバーン

には大規模な洋上ウインドファームが建設されている。陸上部の風車はドイツに比べて少なく、我々の見た範囲では 2~3 台の風車群がまばらにある程度で、大規模なウインドファームは少なかった。

4 . ドイツ・デンマークを旅して

ドイツは壁と石の文化の国である。ファサード(建物の正面の形)、すなわち道に面した建物前面を見せて大事にしている(写真-11)。また、建物の壁は石を積みあげたものも多く、そのテクスチャ(面の模様と凹凸)がすばらしい。建物を修理している個所も目立ち、維持管理の大先輩である。旧建物と新建物とがうまく共存している。旧建物がほとんどで新建物の数は少ないように見受けた。しかし新興の住宅地が無い訳ではない。道路は石畳が多く(写真-12)、路面からの照り返しが少ない。湿度が低く過ごし易く感じた。街中は電柱が全くない。町の中に自動車の速度表示の標識が無くスッキリしている。町の中は 50km/h、町からだと 100km/h、アウトバーンは速度無制限と決まっている(写真-13)。ドイツ鉄道(DB)を何回か利用した。電車は定刻より結構遅れるが、あまり気にしてないようだ。自転車も電車に乗れるし、駅の改札が一切無く、利用しやすい鉄道である。だけど赤字らしい。4 人の団体往復電車料金が 2 人分の個別料金よりも安い。時折回ってくる車内検札で無札が見つかる就多額の罰金が課せられるらしい。

ドイツの静かな田舎町からデンマークの大都会である首都コペンハーゲンに移動した。コペンハーゲンは車や人が多く、ゴミも結構道に落ちているなど都会の雑踏が感じられた。ドイツの静けさが懐かしかったが、船上遊覧による運河からの眺めや古城などの訪問で周辺を見学し、コペンハーゲンがバイキングの歴史をもつ美しい町である事がわかってきた。建物、お城、教会など、石の建物の形や色が混ざりあって、美しい風景を構成している(写真-14,15,16)。コペンハーゲンからグレートベルト(海峡に有名なスーブリッジがあり、見学に行った)まで列車に移動し、デンマークの田舎の風景を車窓から見学した。デンマークも平坦な牧場の多い国である。グレートベルト海峡に明石海峡と竣工時期を競った有名なスーブリ



写真-14 コペンハーゲンの建物



写真-15 北シェラン島近辺のお城



写真-16 コペンハーゲン市内の教会

ッジを見学し、その記念館では親切な館長にお会いし、工事の内容を詳しく説明して頂いた。デンマーク鉄道(DSB)はドイツと違って、運行の時間は正確だった。

あとがき

ドイツ・デンマークの風力発電施設事情の視察について報告した。旅程中、天候にも恵まれ、風車情報の収集とヨーロッパの風車事情を実際に視察が出来たことなど、色々な意味で有意義な出張であった。海外出張中は、その旅先で色々な人にお世話になった。ドイツでは第2次世界大戦の被害についてのつらい話題もあったが、そのことが今の美しい風景や街からは想像しにくい。想像以上に美しくよい環境を持っている国であるという感想を持った。また、総じてお会いした人は皆親切で、このように人類みな友達だったらと感じる。

現在、駒井鉄工株式会社では風力発電事業に対する取り組みを始め、風況調査についてはすでに業務として実施している。今後、今回得られた情報をもとに事業展開を検討し、風力発電事業をさらに発展させていくことを検討している。

最後に今回の海外視察の機会を与えていただいた社外、社内の関係者の方々に深く感謝の意を表します。