

上海奉賢風力発電所見学報告

千葉大学工学部専攻生／張鵬

1. はじめに

北京での中国風力エネルギー協会の会議(5月27,28日)に参加した後、北京から上海に飛び、上海の奉賢風力発電所を訪ね、関係者から上海での風力発電や新エネルギー利用政策などについて詳しいお話を聞きすることができたので以下に報告する。



図1 中華人民共和国地図

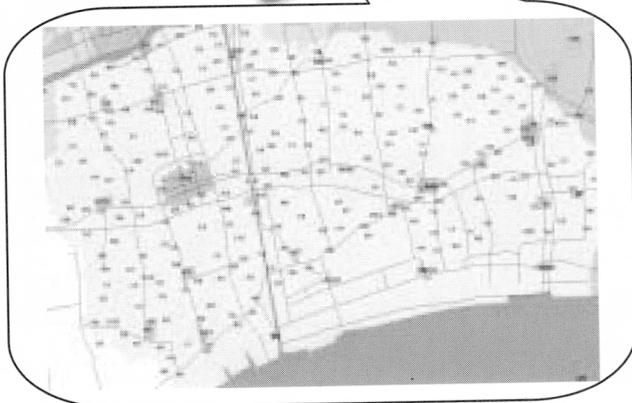
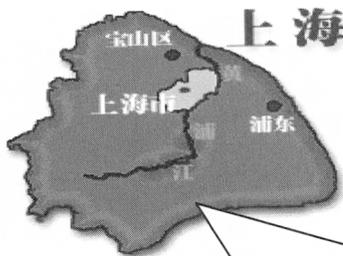


図2 上海市と上海市奉賢区

2. 上海市の現状

上海市は15行政区と5町からなり、面積は6,340km²、全人口は1,415万人であり、中心に15行政区の人口は約869万人の中国の最大都市である。図1のように中国の東部海岸中部、長江川口にあり、北緯31°14′、東経121°29′に位置している。上海は中国のビジネス、商業、金融、工業、科学技術の拠点都市である。100以上の超高層ビルが立ち並んでいるか、その街路には写真1のようにモニュメント風車を設置されており、芸術的な都市でもある。

上海市奉賢区(図2)は上海市の西南部にあり。同区的面積は704.9km²。地理は東経120°27′、北緯30°56′である。



写真1 上海市街に設置されているモニュメント風車

3. 上海奉賢風力発電所

下記のように、見学を行った。

- ・見学先 : 上海奉賢風力発電所見学
- ・年月日 : 2005年5月30日 (月曜日)
- ・時間 : am 9:00~pm 1:00
- ・現場 : 上海市奉賢区 上海新能源環保工程有限公司
- ・参加人数 : 4人
- ・参加者 : 千葉大学工学部都市環境システム学科
助教授・佐藤建吉、同研究室専攻生・張鵬、
上海交通大学元講師・胡秋平、
上海交通大学機械学院博士課程学生・胡丹梅
- ・面会者 : 上海市政府經濟委員会節能処 処長・陳金海、
上海新能源環保工程有限公司
- ・総経理・彭康宏、 副総経理・劉人鎔



写真2 上海新能源環保工程有限公司



写真3 彭康宏、佐藤建吉、陳金海、劉人鎔の記念撮影

◆目的：

上海奉賢風力発電所の訪問は、上海を中心とした長江デルタ地域風力発電の現状、発展、及び未来におけるトレンドを調査し見学することである。

◆活動内容：

朝9時、上海交通大学に集合し、大学のバスで上海奉賢風力発電所に向かった。約15kmの高速道路を西南に走ると上海交通大学の新キャンパスがあり、その先に目的の上海奉賢風力発電所があった。奉賢風力発電所の管理棟は写真2のように太陽光パネル(10kW)が設置された、モダンな建物であった。

今回の見学では、上海市人民政府経済委員会に所属する陳処長はじめ、上海新能源環保工程有限公司の彭康宏総経理と劉人鎔副総経理から、風力発電についての説明を受け、意見交換を行った。

上海奉賢海岸風力発電所は上海市で最初の風力発電所で、上海新能源環保工程有限公司により投資建設された。この風力発電所の建設は上海市人民政府、奉賢区人民政府、上海市電力公司、上海市浦東供电公司、奉賢東供电公司、

中国建設銀行上海市浦東分行、上海市設計研究院、上海市電力実業公司、スペインのGAMESAなどの協力により、2003年10月16日に発電を開始し、系統に連携されている。

設置された風車は、スペインGAMESA製の出力850kW×4基で総出力3,400kWである。風車のブレード直径65m、翼頂点高さ91m、回転速度20~30rpmである。総投資額は3,800万元人民元であるという。

60mの高さで年間平均風速は6m/s、発電量は2850kWh、稼働率は83.82%である。



写真4 スペインのGAMESA風車(0.85kw)

風車は上海奉賢海岸公園に設置されており、海からの風を受けてブンブン回っていた。(写真6と写真7のように)公園は緑地と水路、“観潮亭”という展望台が設備され、風車と調和している。(写真5)上海交通大学で風車の翼流れの研究をしている胡丹梅さんは、大型風車は初め見たそうで、大変喜んでいました。



写真5 上海交通大学機械学院博士課程学生・胡丹梅



写真5 風車から観測室のパソコンに絶えずデータを送るシステム管理中の社員（スペイン GAMESA のシステム）



写真6 上海奉賢海岸の風車



写真7 奉賢海岸公園中の風車

4. 風車見学により得た感想

風力エネルギーは、経済成長著しい上海地域で環境汚染対策と、深刻な電力不足の現状にとって、これからますます重要になるに違いない。



写真8 恩師と学生：胡秋平・佐藤建吉・張鵬

アジアにおいて2番目に大きな都市上海は、中国の経済発展の最前線であり、エネルギーはつねに不足している。この上海の動きからは中国の動きが見えてくる。中国政府は、2005年3月「再生エネルギー法」の発表。これを受けて2005年6月には、上海で風力を支援する政策“緑電政策”を開始している。中国では、地方政府と企業が発電する努力のなかで、風力エネルギー発電の利点を認識してきた。各地域の電力組合では風力エネルギーを電力生産の主役として、実現させようとする動きが増えている。

中国ではふたつの独特な展開がある。一つ目は、国家間の協力である。前述のように中国は経済の急成長とともに、大量消費社会になりつつあるため、莫大な電力とエネルギーを必要としている。しかしながら、大型風車製造の技術面は不十分のため世界の風車製造業との国際協力が必要である。

現在、沸き起こっているグローバル経済の波は、風車製造における国際的協調を推進し、新しい技術を活かした商品化と市場空間の開拓と拡大を加速するだろう。アジアとヨーロッパを比較すると、風況・風場の現状は違うので、アジアの地域環境に適合した大型風車の開発・研究、メンテナンス・運営などが、日本と中国協力が必要である。

もう一つの独特な点は、企業と企業の協力である。多くの大企業と多国籍企業がすでに併合し、そのうえに経済、技術協力などを手段として、できるだけ国内の風車市場を独占するようにする。例えば中国の天津開発区で世界最大の風力発電システムメーカーであるデンマーク・ヴェスタス社はこのほど、約3,000万ドルを投資し、風力発電機用

羽根（ブレード）の工場を天津開発区に新設すると発表した。新工場は、出力 2000kW にのぼる V80 タイプ風力発電機用に長さ 39m の羽根を生産する。2006 年上半期に第 1 ロットを生産する予定で、フル稼働後の年産規模は 600 枚になる見通しとのことである（2005 年 7 月 14 日）。

上海は、風力や他の再生可能エネルギーにとってコスト面での不利などを含む多くの課題があるが、調整につぐ再調整で、やっとクリーンエネルギーの発展を奨励している。一方で、中国政府は、風車について 2020 年までに再生可能エネルギーの設備総容量を 12000MW に引き上げる目標を挙げている。



写真 11 上海交通大学の前で恩師・佐藤建吉と
胡秋平、張鵬

5. 上海市政府の“グリーン電力政策”「緑電」

グリーン電力の推進を目的として、上海市の「グリーン電力試案」は 2005 年 6 月 29 日に発表した。“グリーン電ユーザー”を自発的に開拓し、表彰メダル或いは荣誉证书を与え、“グリーン電ユーザー”と“グリーン電企業”に「緑グリーン電力」標識の使用を許可するが、税制などの面では、特別な便宜はない。企業はその商品が環境付加価値に誇りを持つことを期待している。すなわち、グリーン電力標識は企業の公共イメージと知名度を向上させることが可能になる。

上海新能源環保工程有限公司は 3,400kW 風力発電の風車があり、上海奉賢浜海地区で年間発電 610 万 kW である。上海奉賢風力発電も上海の“グリーン電力”と認定された。中国綠色電力メカニズム上海に基づいて、“グリーン電”は通常価額より 0.53 元高いにもかかわらず、上海で有名なメーカの 15 社は“グリーン電”を購入した。その中には上海市総電力消費量の 10,000 分の 1 は“グリーン電”である。

◆上海奉賢風力発電所はこれから陸上と海岸上での風車発電だけではなく、海上風力発電に視点に向けている。また上海新能源環保工程有限公司ははじめから海上風力発電を検討している。現在、海岸線の海域の風況を測定を進めており、次は金山湾に海上を建てようと考えている。上海はグリーン電力メカニズムにより、すぐに 100,000kW の風力発電所の建造を計画している（2005 年 7 月 1 日）。

6. おわりにー 未来へ協力の期待

現在、風車製造については新興産業として、本国経済の振興を促進している。調査と分析に基づき、中国国内において風車製造業、十分におおきな市場規模をもっている。風車製造は中国企業に発展の機会を与え、ついに人々の就職機会をつくり出すのである。ヨーロッパのオランダ、デンマーク、スウェーデンとノルウェー四ヶ国は、技術協力の相手国としては、現在民間用の住宅に適合する、太陽と風力エネルギー一体の発電装置を開発しており、十分に日光および風力を利用する。

風力エネルギー中心をとした日中交流は今後もっと協力しており、アジア環境と風力エネルギーの開発を研究し、メンテナンスと運行の問題は重要である。アジアの風力発電事業はますます発展する予兆に満ちている。

終わりに、今回の見学において上海でいろいろお世話になった胡秋平先輩、ご多忙のところ面会の時間をさいていただいた上海新能源環保工程有限公司の皆様にお礼申し上げます。また、北京の会議と上海の風力発電所の見学の機会をつくっていただいた研究指導の恩師、佐藤建吉先生に深く感謝申し上げます。