



日本的風力發電

風力發電是符合環保的發電方式，但發電成本高，不易找到適合的風況地點（設廠地），在在都限制它的發展。

文、圖片提供／鎮 瀾

日本通產省（現已改名為經濟產業省）於1988年6月改訂「長期能源供需之估計」，其中，2010年度的風力發電目標為三十萬瓩。不過近年來在日本政府的大力補助及電力公司的保證收購價下，風力發電在日本開始蓬勃發展。依目前地方政府及很多公司行號熱中於設置風力發電的情形，到時候應會超過政府設定的目標好幾倍。因此在2001年，又修改提高十倍，目標值為2010年要達到300萬瓩。

太陽能與風力的能源密度都很低，要取得能源就要廣大的面積。以太陽能或風力發電，與火力或核能發電相比，要生產同量的電力，所要的土地面積達到四百倍之多。在這麼寬廣的土地要擺上發電設備，因此發電成本自然高。風力發電如果萬事俱備，只欠「東風」，也形同虛設。再者，風力發電的設備利用率，以一

年平均計在百分之十七到三十之間。
每度電成本新台幣4到6元

很多人期盼新能源（太陽能發電，風力發電等）可以取代核能發電，因此日本通產省就會計算到底那一種較划算？以生產同量的電力計算，它們的投資額到底差多少？130萬瓩的核能電廠的建設費用是日幣3,600億圓。以設備利用率百分之八十運轉，一年可生產九十七億度的電。同量的電力如靠太陽能發電來生產，其設備投資高達八兆日圓。使用風力發電，也要1兆日圓。

自然能源的發電成本為風力每度電16到25日圓，（約折合新台幣4元到6元），太陽能發電70到100日圓，燃油火力發電約十日圓。而核能發電則為六日圓。

像龍飛崎這種風很強的地方，風速變化大，風車翼容易疲勞，縮短其壽命。這也是今後課題之一。

北海道的苦前町

雖說在歐洲由於陸上的風力發電噪音很大（直徑有六十四公尺）還有太陽光反射的問題，鄰近居民已有反對聲浪，而組成「居住風車近鄰聯盟」從事反對運動，但日本還好，尚未有反對運動。

位於北海道的西北部，面向北海道的苦前町，有著名的「強風地帶」。有一家TOWEN公司在這裏裝置了一十部（每部一千瓩）的風力發電機，從2000年10月正式營運。由苦前町公所，奧利克斯，KANAMOTO與電源開發公司四團體共同投資的「DREAM UP 苦前」公司則建立日本最大的「風莊」(WIND FARM)，總裝置容量達三萬六千瓩（內含單機出力一千六百五十瓩十四部機組，一



千五百瓩五部機組）。已於2000年12月商業運轉，並售電給北海道電力公司。

但即使在風力這麼強的苦前町，其設備利用率也不過百分之十七。而北海道電力公司以每度電日幣2.6圓收購（約合新台幣3元）。因此以發電公司來說是合算的，因為設備費有

三分之一是由中央政府補助。（如果是公營的發電公司則補助一半）。

由於對電力公司來說幾乎是犧牲打的收購，加上有擾亂系統的掛慮，因此北海道電力公司就設定上限，該公司轄區內只能設立15萬瓩的風力發電設備。多餘的電力不保證收購。

由於政府的補貼政策與電力公司的保證收購價，日本全國的風力發電裝置容量已從1988年的3.1萬瓩在兩年內增加四倍，於2000年達到12.1萬瓩。以全世界來說，到2000年10月，裝置容量共達1500萬瓩，

東北電力公司的實績

在新能源中似乎風力發電的展望最佳，但實情則不可樂觀。

在風力很強的青森縣龍飛崎，東北電力公司從1988年就設置了十部風力發電機，並取得運轉實績。

根據其記錄，年平均風速為每秒6.6公尺到九公尺，其設備利用率則在百分之十九至三十五之間，但詳加分析，即使在同一場所設置，只因其位置稍為不同（有高低差、為丘陵地），設備利用率竟相差2.6倍之多。

影響風力發電效率最大的是風速。發電出力（功率）與風速之三次成立正比。也就是說風速每秒二公尺時為每秒一公尺時之出力的八倍。以德國來說，出力之計算是以秒速五公尺為標準計算。

以德國、荷蘭、丹麥等居多。

看來似乎遠景可期但別高興得太早。依據日本電力中央研究所之研究，在日本約兩億瓩的發電設備中必須保持的最低限度為六千萬瓩。如果新電源發電裝置超過此值的十分之一的六百萬瓩時，就必須裝「備用電源」。

備用電源就表示須雙重投資

其理由乃是不管是風力或太陽能都會不停地變動其出力（功率）的「隨興所至」的能源。在電力系統中如果風力發電或太陽能發電所占比例太多時，出力變動就大，若電力供應不足時電壓下降會停電或讓電腦抓狂。

台灣規劃五年內裝置1.8萬瓩

經濟部能源委員會規劃在五年內，至少裝置1.8萬瓩。

環保署科技顧問室研究員魏盟異表示，台灣地區至少有100萬瓩陸上風能潛能可供開發，魏研究員表示，風力發電的成本，一度電的成本約為2至3元左右，未來如果台灣的風力充份被利用發電，將可達國內總發電量的百分之一到百分之二的潛力。但願這一天及早來到。