

## 日本核災加速歐洲風力發電技術發展

金屬中心產業研究組 陳芙靜

出版日期：2011.4.18

### 一、前言

2011年3月15日丹麥首相拉斯穆森(Lars Rasmussen)在美國華盛頓一場研討會表示，日本因地震引起的核能危機毫無疑問將對歐洲各國的核能發展戰略產生巨大影響。在研討會上，拉斯穆森揭露丹麥的能源發展計畫，丹麥2050年時將不再依賴化石燃料，海上風電和提高能源利用效率是未來發展重點。中期來看，這一計畫雖會增加成本，且使傳統能源行業的收入降低，但如果長期依賴傳統能源，未來不確定性所帶來的成本將會更高。隨後，歐洲風能協會 EWEA 在比利時首都布魯塞爾發表公報更表示，歐盟計劃今後20年將投資4,000億歐元，以精進風力發電技術及落實產業發展。目前 EWEA 與歐盟對2020年可再生能源目標已達成共識，歐盟27成員國規劃為未來10年即2020年歐洲風力發電將達歐盟發電總量的14%。

### 二、歐洲風力發電技術發展藍圖

2010年輪值主席國西班牙發佈“歐洲風能倡議(European Wind Industrial Initiative, EWI)提出未來10年歐洲風力發電研發藍圖規劃，投資金額達60億歐元，EWI對保持和加強歐洲風力發電技術在全球的領先地位具有重要指標意義。而2011年在日本發生嚴重核災後，歐盟更計畫推動前瞻技術與產業緊密結合，到2020年時將加碼累計投資金額到4,000億歐元，以促成超大型風力發電技術及產業的發展。

目前歐盟在FP6第六期科技研究架構計畫及FP7第七期研究架構計畫中，皆擘劃一系列風力發電技術發展專案，如【圖1】所示，2014年即將啟動之FP8研究架構，亦把風力發電技術暨產業發展列入重點項目。

由於目前商業化之離岸風力機單機容量3.6MW或5MW機組已不能滿足風力發電業者的期盼，各國技術專家為了將風力發電效益極大化，進一步降低發電成本，往中水深地區風能更充沛的海域，紛紛研發更大型的機組。歐盟在FP6支持下，歐洲風力發電業界40多個合作夥伴參加Upwind計畫以探索未來風力發電技術，自2006年起至2011年間開發單機容量8-10MW的巨型陸上和離岸風力機組，致力於先進風力機組輔助工具開發和關鍵零組件概念性設計等基礎性技術研發工作，為未來風力機組的氣動特性、傳動系統、結構和材料奠定基礎。

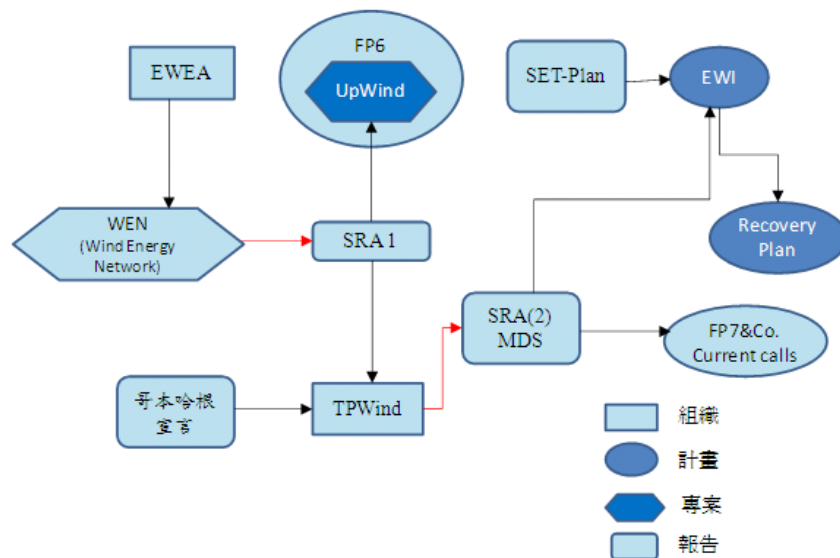
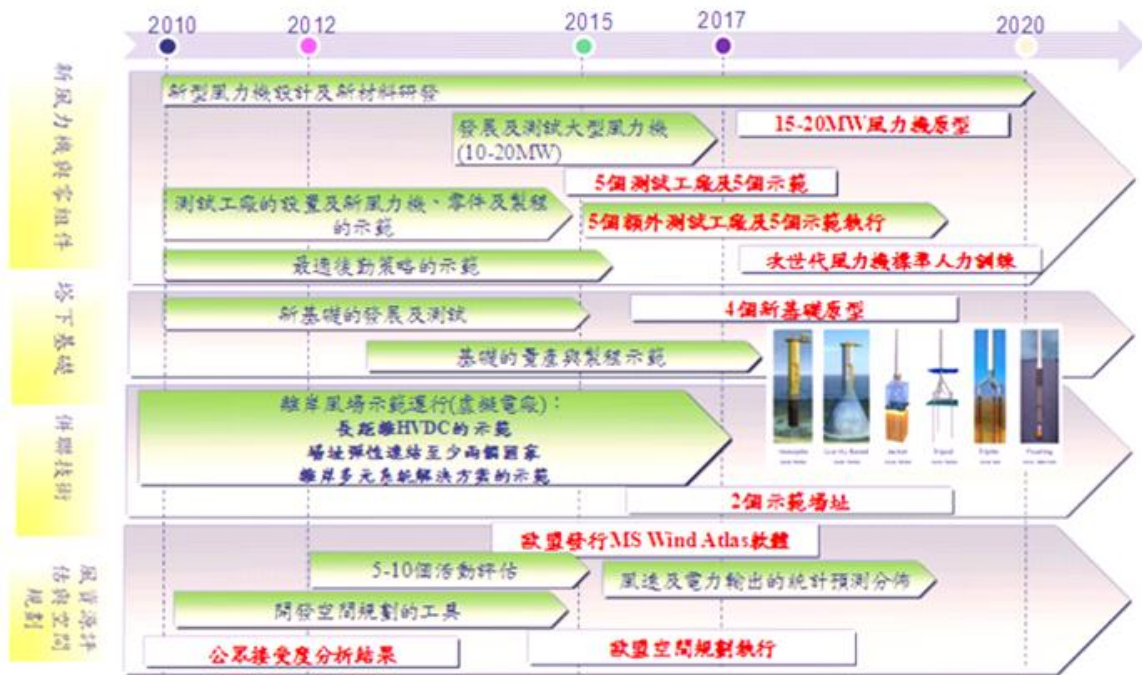


圖 1 歐盟推動風力發電技術相關計畫綜覽

資料來源：European Wind Energy Technology Platform 2010 Jun/金屬中心 MII(2011/04)

歐洲風力發電的發展在全球已經是一個很成功典範，但對於未來風力發電在歐洲地區的供應占比仍然有大幅的成長期許，故歐盟能源委員會在第七期研究計畫架構 FP7 下，於 2010-2013 年間建立風能技術平台(European Wind Energy Technology Platform；TPWind)，並制訂至 2030 年風能可提供歐盟 33% 的電力供給之研究發展藍圖，以及政府單位或民間單位的研發資金投入與所需達成的目標，而且預期透過 TPWind 可以產生新的發展機會，也將建立各會員國之間新的共同合作機會，提升那些發展較慢的國家其發展能量。其中研究發展小組所研究的重點為風力潛能(Wind Energy Resource)、風力發電系統(Wind Power Systems)、風能整合(Wind Energy Integration)、離岸式風力發電開發與營運(Offshore Development & Operation)、風能市場與經濟(Wind Market & Economics)及風能政策與環境六個工作小組，並進而衍生出四大關鍵發展技術：新型風力機及零組件、塔下基礎、併聯與輸配電及風資源評估與空間規劃，參見【圖 2】。



資料來源：European Wind Energy Technology Platform 2010.7/金屬中心 MII(2010/04)

### 三、結論

受到日本因地震而引爆核災危機之影響，目前技術最為成熟且成本最接近既有石化燃料成本的風力發電，再次成為全球矚目焦點，更將成為未來我國總統大選於再生能源發展之重要政見之一。我國風力發電技術起步甚晚，雖已累計 0.5GW 風能裝置容量，然全進口自歐美風力機品牌。2011 年我國國科會正式啟動離岸風力主軸計畫，與歐盟 TPWind 架構不謀而合，但 TPWind 技術藍圖中不僅結合產業界的試作及小量產，更把測試驗證納入實作，以利後續產業化的展開。由於我國學界及廠商在風力發電相關研究及產製能力有限，但對岸的中國卻已有四家業者搶進全球前十大風力機供應商排行，且已具離岸風場自主開發實績；而南韓亦已展開完善風力發電產業扶植政策，企圖成為全球第三大離岸風力發電國家。2010 年我國與中國大陸在兩岸風力發電產業搭橋的合作共識為「離岸風力機共同標準制定」及「推動兩岸風力發電機系統製造合資」，但為全面啟動兩岸風力發電產業，兩岸應積極共構如歐盟 TPWind 風力發電技術藍圖，結合雙方產學研能量優勢互補，共創亞太地區具指標性風力發電產業。