非核能源重兵－風力發電之產業發展契機

金屬中心 ITIS 計畫產業分析師 陳芙靜、許育瑞

一、2020 年風力發電躍升為我國再生能源第一大要角

日本 9 級大地震導引爆核電危機，促使各國紛紛檢視其能源政策。在我國因考量全球主要國家因應氣候變遷及 2008-2009 年之金融海嘯，近年皆投入綠色新政以振興經濟，再生能源的規劃與相關技術研發已成為我國能源發展綱領草案中的重點項目。在此綱領中明定，2020 年我國再生能源裝置容量目標為 6,388MW，其中以風力發電 1,916MW 約佔 30%為未來第一大發展之再生能源。目前我國在風力發電的發展可區分為大型風力發電及小型風力發電：大型風力發電可作為初級能源使用，依安裝地點又可分為陸域及離岸兩種，而小型風力發電主要作為輔助用能源。在 2009 年行政院通過綠色能源產業旭升方案中，擴大內需市場帶動國內產業的發展列為重要推動作法。

二、離岸風力發電的發展攸關台灣產業榮枯

目前我國約 26 個陸域離岸風場(逾 500MW 裝置量)，除了塔架、基礎、電纜線埋設外，其餘設備皆為整機進口。而民營商英華威因德資貸款採用進口 Enercon 機型，國營商台電則受限於政府採購法，小規模分開招標方式造成目前聯合國機型的設置現象，亦對日後台電運維成本構成重大負擔。隨著陸域市場飽和，我國開始往離岸風力發電發展，藉由即將公佈之「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，優先採用有助於國內產業發展之開發團隊，並促進業界合資，共同投入離岸風場開發。

環視目前各國藉由離岸風力發電市場推動產業之作法，如英國擘劃一系列離岸風力發電產業發展策略，包括創造內需、技術研發、協助排除環評、併網等投資瓶頸、財政及基礎設施建構及供應鏈規劃等，預計 2020 年創造 7 萬個就業機會，產值逾 80 億英磅。而常被我國業者視為勁敵之韓國，透過產業化支援系統、政策基盤建置，並開發風力發電產業園區以確保國產風力機安裝實績等措施，強力扶植離岸風力發電業者成為南韓第二大產業，市場規模預估相當於目前半導體業。

我國惟一整機系統商東元於 2010 年方有 2MW 陸域國產風力機實績，與全球既有業者之離岸風力機技術落差極大，詳見【圖 1】。離岸風力機技術難度更甚陸域，加上我國缺乏海事工程經驗與機具，「朝國際或兩岸合作方式」共同開發離岸風場，藉以建立自主能力並帶動國內產業供應鏈之策略勢在必行。目前國內已呈現兩大商業運作模式：其一為永傳能源與法商 Areva 合作，引進 Multibrid 成熟風力機以帶動國內建立海事工程能量，並適時結合台灣 ICT、金屬機電業等創造本土供應鏈。其二則為結合兩岸大型企業如華銳、上緯、東元等進行兩岸合資風力機公司，投入兩岸離岸風場開發，帶動國內供應鏈。由於國內尚未開放中國大陸整機進口，未來可考慮“有條件開放”，並在兩岸搭橋或 ECFA 架構下洽談兩岸離岸風

ITIS 智網 http://www.itis.org.tw
經濟部技術處 ITIS 計畫成果，未經同意不得轉載

力機產業合作，包括兩岸風場試點開發、陸資來台設立組裝廠、在台設立研發中心等，雙方優勢互補，共同降低開發風險成本，並創造亞太指標型產業。

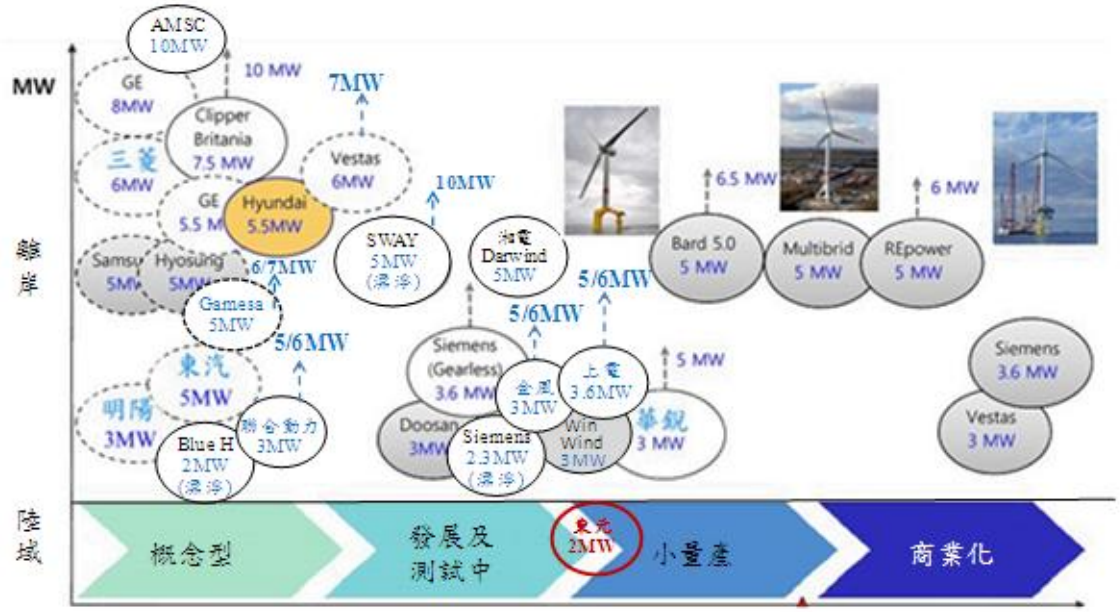

圖１　全球離岸風力機技術分佈圖

資料來源：EER 2009/各公司/金屬中心 ITIS 計畫(2010/04)

三、全球測試驗證風潮將有利台灣小型風力機產業發展

小型風力機市場規模雖遠不及大型風力機，但隨著各國推動低碳城市、低碳社區，加上農場灌溉、漁船停泊充電、偏遠地區聚落等多元應用，尚有許多潛在發展商機。我國投入小型風力機產業系統商約 20 家，產品以 100W~10kW 居多，除已在公共建築、私人工廠及豪宅社區如淡水甜水郡及藍海等具實際市場應用外，甚至已可出口至加拿大、中國大陸、南韓及義大利等地。由於小型風力機安裝已涉及個別用戶，品質性能要求愈受重視。目前歐美小型風力機國際測試驗證機制陸續建置中，以保障消費者使用安全。而金屬中心在標檢局協助下建置之台南七股測試風場，爲亞太第一個通過國家認證之中小型風力機測試平台，未來可進行國際交互認證與國際接軌，除有利國內業者進軍國際市場外，另可吸引亞太地區業者來台進行測試驗證。近期兩岸亦欲合作建立垂直軸小型風力機標準，將有利台灣業者於兩岸市場佈局中搶佔先機。

由於台灣小型風力發電產業鏈完整，微風即能啓動運轉，品質性能佳。日本政府因 311 大地震影響採取限電措施，引發對急難救助型小型風力機的殷切需求，更進而轉向台灣業者詢單，以支援災區臨時性的路燈照明、手機通訊和簡易的辦公與生活家電。未來我國在擴大內需市場方面，將推行工業區、鄉鎮公所等公共工程建設與離島示範應用，藉此建立台灣小型風力機示範運行的典範。然因目前公共工程委員會於「中小型風力發電設備應用於公共工程之建議方案」中對產品要求需符合 CNS15176-2 國家標準作爲採購與驗收準則，然因該標準過於嚴苛，無

法因應當前節能減碳風潮與帶動產業發展之效果。目前台灣中小型風力機發展協會正在起草新的國家標準，然在新標準未通過前，應參考國際普遍採納之技術規範包括有限設計評估、電力性能測試、安全及功能測試、耐久測試及噪音測試等，並考量我國市場使用特性及業者能量，實施一暫行標準規範辦法，作爲目前公共工程採購驗收準則，以加速小型風力機應用於國內各大公共工程建設及離島示範計畫，達到環保與經濟雙贏局面。

ITIS 智網　http://www.itis.org.tw
經濟部技術處 ITIS 計畫成果，未經同意不得轉載