

## 再生能源政策現況、趨勢與瓶頸

陳中舜

核能研究所-能源經濟及策略研究中心

2013/03

### 一、 政策現況概述

- (一) 歐債危機導致各國持續縮減於再生能源上的補貼幅度。德國於 2012 年 6 月針對太陽光電躉購價格下修了 2~3 成 [1]，而此並非唯一的特例，西班牙，法國，意大利和英國近期亦已開始調降各自的可再生能源激勵措施[2]。
- (二) 亞洲鄰國紛紛調整現有制度。日本為彌補大量核能停機之電力缺口，自 2012/7 開始實施固定價格(Feed-in Tariff, FIT)躉購再生能源。而韓國則為減少財政壓力，已自 2012/01 改實施「再生能源配額制度(Renewable Portfolio Standard, RPS)」取代原先的 FIT 制度。至於中國大陸方面，在十二五規劃中，將推動再生能源配額制，並搭配原先所實施之電能躉購制度及競標機制，以期能持續擴大再生能源設置量[3]。
- (三) 我國再生能源相關制度與配套仍有不足。台灣由 2009 年起推動再生能源躉購電價制度(表 1-4-1)，過程中分別發生了英華威撤資、屏東『養水種電』[4]、離岸風機流標等，皆反映出制度設計上仍有待修訂之處。

### 二、 再生能源規劃簡析

- (一) 近期各國財政困難陸續放緩對於再生能源產業的直接或間接資助，因而導致相關產業面臨營運困難。諸如曾是世界最大的太陽電池板企業的德國 Q-Cells (2012/4)、中國尚德(2013/3)相繼宣告破產，全球最大風電企業丹麥 Vestas 現也陷入經營危機中[5]。

- (二) **現階段各國多以風力發電與太陽光電為規劃主軸**[6]。目前陸域風機已能達到市電平價 (Grid Parity) 但同時風場亦近飽和；離岸風機雖被寄予厚望，但仍有海事工程、大容量電纜架設及設備防蝕等問題，發展受到限制。而近期太陽光電成本驟降並非來自於重大技術突破，主因於全球產能過剩，製造商削價競爭之故，另由於 FIT 價格獲利優渥，因此太陽光電反而成為各大電源開發商的優先投資選擇(如圖 1-4-1)。
- (三) **再生能源推動多年，但效果有限**。我國歷年來已相繼推動如風火輪、綠色能源產業旭升方案、新能源政策下的「千架海陸風力機」、「陽光屋頂百萬座」等計畫以期能實現再生能源推廣目標(表 1-4-2)。現已在如太陽能電池等部分關鍵元件已取得了市場領先地位，但全系統設備仍高度倚賴外國進口，故存在著維修困難、低妥善率及低容量因數等問題(如圖 1-4-2)。另一方面我國地狹人稠，是否應將有限土地與資金全力投入在低功率密度(如圖 1-4-3)的再生能源應用上，仍有相當值得考慮之空間。

### 三、推廣瓶頸與建議

我國再生能源發展目前主要的政策瓶頸有三：

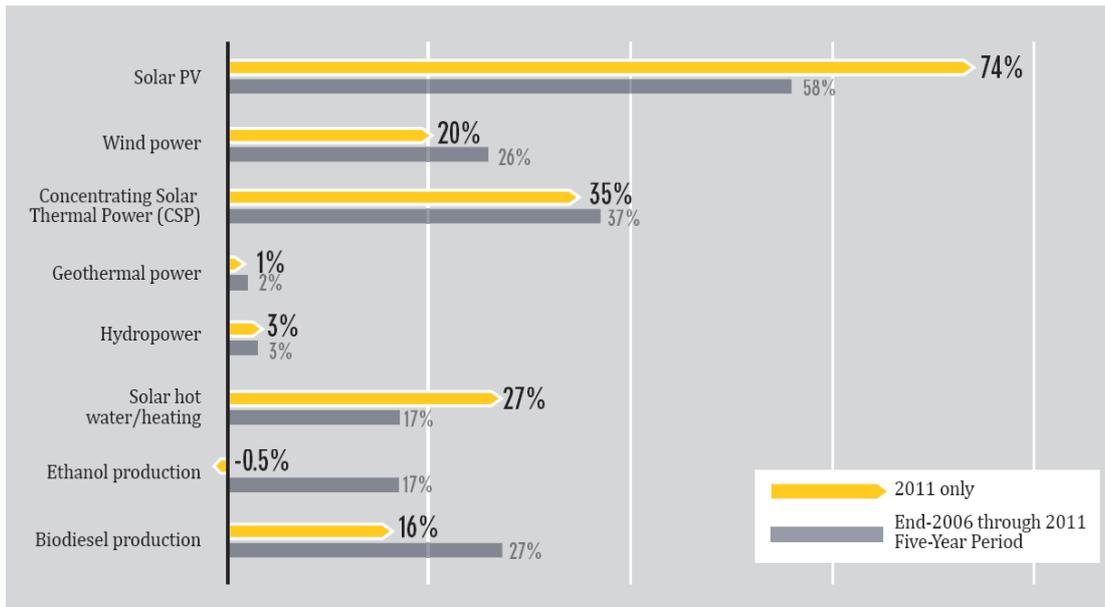
1. **不正確的市場價格**。我國電力市場僵化且於長期價格管制下，無適當之競爭機制，故缺乏促進再生能源發展的經濟誘因。建議政府可將電力制度鬆綁，引進發、輸、配、售分離及綠色電價、RPS 等市場機制。
2. **能源政策綁產業政策**。我國重電產業能力有限且內需市場規模不足，故現階段仍須高度倚賴外商的技術支援且缺乏議價能力。由於再生能源高資本、高技術密集之產業特性，故建議政府應將有限資源集中投入在技術的研發與取得上，而非追求短期內商用裝置容量的迅速增加。
3. **過度樂觀，缺乏工程可行性的考量**。由於電力有即發即用的特性，諸如太陽光

電、風力等具季節與天候特性的再生能源一旦大量併網，對於我國這種孤島型電網將會增加電力調度的困難，而必須進行電網設備大幅強化的工程。又為彌補非產季時的電力缺口，仍必須保有相當數量備轉的火力電廠，導致設備投資的浪費。故整體而言，再生能源之於我國，長期基於能源安全與多樣性所需應予大力支持，但要於短期內大幅成長並代替核能，在(1)能源可調度、(2)電網穩定與(3)工程投資上實有相當的難度。

表 1-4-1：我國歷年躉購電價 (元/度)比較

類型		99 年	100 年	101 年*	102 年
屋頂型	1 瓩以上至 10 瓩太陽光電	11.1883	10.3785	8.5394 8.3259	7.5432 7.3297
	10 瓩以上至 500 瓩太陽光電	12.9722	9.1799	8.1836 7.9701	7.1162 6.9027
	500 瓩以上太陽光電	11.1190	8.8241	7.3297 7.1873	6.3334 5.9776
地面型 1 瓩以上		NA	7.3297	6.9027 6.7604	5.9776 5.6218
1 瓩以上至 10 瓩風力		7.2714	7.3562	7.3562	7.3562
10 瓩以上風力		2.3834	2.6138	2.5971	2.6258
風力發電離岸系統		4.1982	5.5626	5.5626	5.5626
川流式水力		2.0615	2.1821	2.3302	2.4652
地熱能		5.1838	4.8039	4.8039	4.8039
生質能		2.0615	2.1821	2.3302 2.6995	2.4652 2.8014
廢棄物		2.0879	2.6875	2.8240	2.8240
其他		2.0615	2.1821	2.3302	2.4652

註：民國 101 年起太陽光電以 7/1 完工與否分成兩種躉購電價



資料來源：REN21(2011)

圖 1-4-1：全球再生能源裝置量成長比較

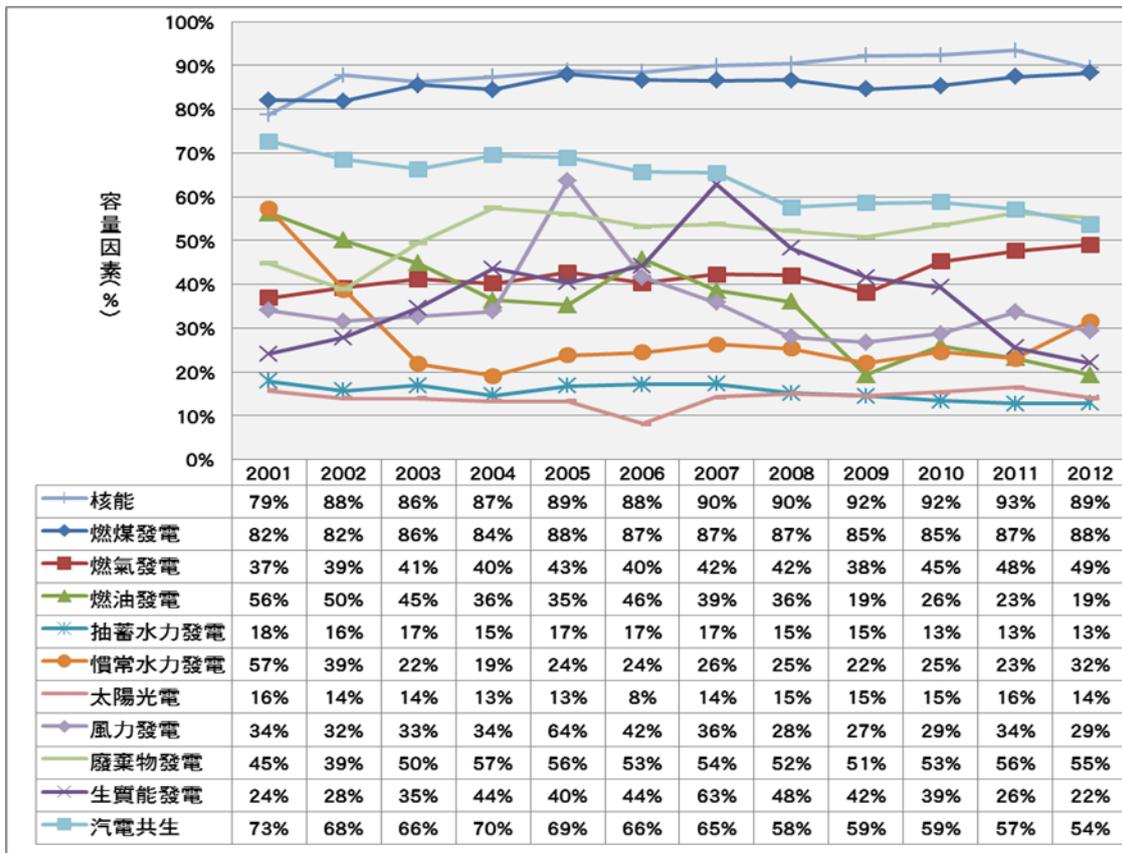


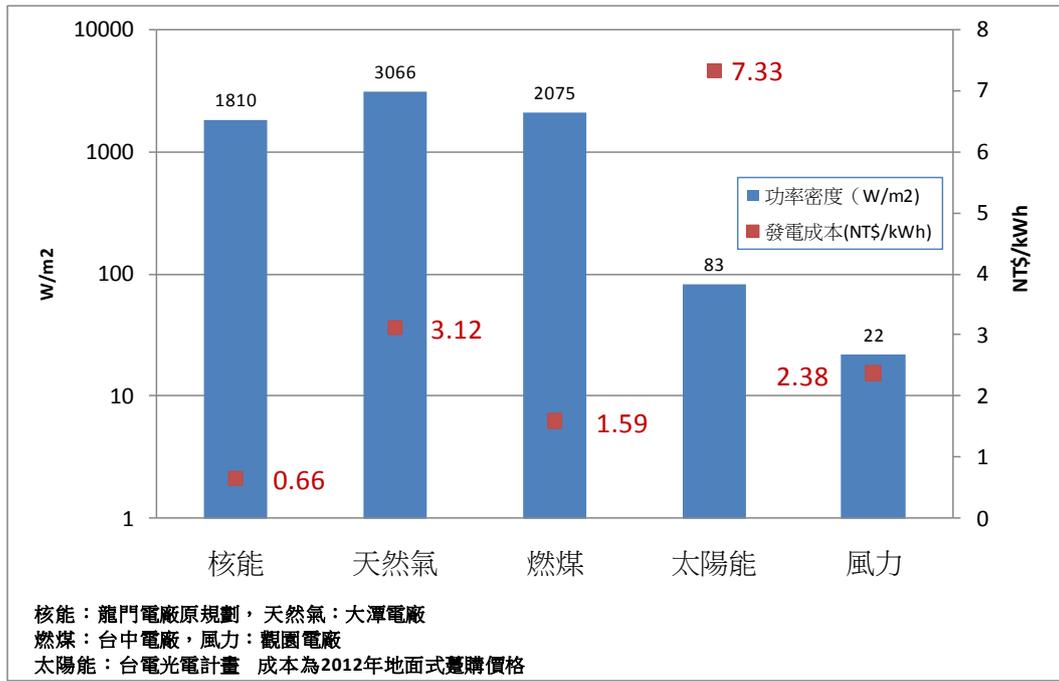
表 1-4-2：101 年新能源政策下我國再生能源裝置規劃

擴大推廣目標裝置容量 (MW)						擴大推廣目標年發電量 (億度)					
能源別	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	能源別	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年
陸域風力	519	866	1,200	1,200	1,200	陸域風力	12.5	20.8	28.8	28.8	28.8
離岸風力	0	15	600	1,800	3,000	離岸風力	0	0.5	19.2	57.6	96
水力	1,972	2,052	2,112	2,502	2,502	水力	20.9	21.8	22.4	26.6	26.6
太陽光電	22	420	1,020	2,500	3,100	太陽光電	0.3	5.3	12.8	31.3	38.8
地熱能	0	4	66	150	200	地熱能	0	0.3	4.2	9.6	12.8
沼氣發電	25	29	29	31	31	沼氣發電	1.4	1.6	1.6	1.7	1.7
廢棄物	790	848	925	1,369	1,369	廢棄物	57.7	61.9	67.5	99.9	99.9
海洋能	0	1	30	200	600	海洋能	0	0	1.1	7	21
燃料電池	0	7	60	200	500	燃料電池	0	0.4	3.6	12	30
合計	3,328	4,242	6,042	9,952	12,502	合計	92.7	112.5	161.2	274.5	355.6
再生能源占當年度電力系統總裝置容量比例	8.1%	9.9%	10.6%	14.8%	16.1%	再生能源發電量占當年度預估總供電量比例	4.5%	4.6%	5.5%	8.2%	9.5%
與2010年再生能源裝置容量相較	1(base)	1.27	1.82	2.99	3.76	與2010年再生能源發電量相較	1(base)	1.21	1.74	2.96	3.84

資料來源：能源局(2013)

資料來源：AREMOS 統計資料庫；核研所自行估算

圖 1-4-2：歷年各項發電技術之容量因素



資料來源：台灣電力公司；本研究整理

圖 1-4-3：台灣各類型電廠 2010 年發電成本與功率密度

## 參考文獻

1. 日經能源環境網，德國再生能源政策剖析，2013/03，  
<http://big5.nikkeibp.com.cn/eco/2012-04-18-05-56-23/3777-20121126.html?tmpl=component&print=1&page=>
  2. IER, Germany's Energy Policy: Man-Made Crisis Now Costing Billions, 2013/03,  
<http://www.instituteforenergyresearch.org/2012/10/30/germanys-energy-policy-man-made-crisis-now-costing-billions/>
  3. 經濟部能源局，新聞發佈，2013/03，  
[http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/RENEWABLE/news/News.aspx?kind=1&menu\\_id=767&news\\_id=2692](http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/RENEWABLE/news/News.aspx?kind=1&menu_id=767&news_id=2692)
  4. 中時電子報，全民發電不是夢 屏東養水種電 搶救「國境之南」，2013/03，  
<http://mag.chinatimes.com/mag-cnt.aspx?artid=10098&page=1>
  5. 日經能源環境網，困難重重的歐洲再生能源政策面臨重要抉擇，2013/03，  
<http://big5.nikkeibp.com.cn/eco/news/catecow/3890-20121218.html>
- REN21, Global Status Report, 2013/03,  
<http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx>