

99 年度再生能源電能躉購費率審定會--「太陽光電分組」
第 3 次會議紀錄

一、時間：99 年 11 月 24 日(星期三)下午 2 時

二、地點：經濟部能源局 13 樓第 2 會議室

三、主席：洪委員德生

記錄：藍文宗

四、出(列)席單位及人員：(詳如會議簽名冊)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項：(委員發言重點)

(一) 報告案一：前次會議意見彙整與處理情形

1. 關於參數參採原則，建議修正為「根據當年或近一年市場實際成交或決標金額為基準，若有特殊案例則以近 3 年之案例作參考」。
2. 建議期初設置成本包含項目中剔除土地取得成本項目，因太陽光電設備成本有調降趨勢，若加上土地取得價格則難以取得整體太陽光電設置成本變化趨勢。
3. 建議剔除購地成本，但土地租金成本部分則需界定清楚並納入成本中。
4. 在資料蒐集方面，業者無法提供設置成本詳細項目，故無法得知成本為土地取得亦或租用土地之成本。至於租地成本、保險費等一般也納入運維費用範疇，但無法依個案逐一檢視涵蓋細項。
5. 針對太陽光電系統運轉年限，僅模組運轉可達 20 年以上，國產 PV Inverter (太陽光變頻器, Photovoltaic Inverter, 簡稱 PV

Inverter)，系統僅可運轉 5~10 年。

6. 運維成本應已適度考量系統維修、汰換成本。

(二) 報告案二：太陽光電電能躉購遞延完工變動費率設計

1. 關於太陽光電電能躉購遞延完工變動費率設計，建議僅以「太陽光電電能躉購費率之適用以完工日為準」即可，避免一年之中出現兩種費率。
2. 考量業者在評估投資計畫時，簽約時須能合理推估完工時適用費率，方能評估投資計畫報酬率，因此設計費率變動機制。
3. 參考德國經驗，該國雖一次公告未來四年適用費率，於四年後重新檢討公告，但不會在同時段公告兩種躉購費率。
4. 依再生能源發電設備認定辦法，業者設置案須於簽約後 1 年完工，最多可展延半年。因此有可能於 1 年內出現兩種不同躉購費率，但行政作業上仍屬可行。
5. 應清楚說明費率遞延完工變動費率適用規則，明確以完工日為準，可讓業者清楚了解適用費率。
6. 若僅以完工日為準，則業者無法預知完工時費率，可能會造成業者投資計畫充滿風險，故設計費率變動機制，以降低業者投資風險。
7. 以完工日為準，主要用意即是促進業者早日完工。
8. 贊成將規劃方案單純化，建議以完工日為準，並加註「但如於下年度申請，展延半年完工者不在此限」。
9. 因太陽光電設備成本下降幅度很大，若以加註「但如於下年度申請，展延半年完工者不在此限」方式設計，業者仍可展延半年以較低成本設置完工，建議仍應設計費率變動調整機制。

10. 應以鼓勵較具經濟優勢之業者為原則，建議不逐一檢視個案條件。
11. 不應以個案不同條件而設定不同費率變動機制，建議以完工日為準較為客觀明確。
12. 建議仍需考量業者投資風險，使其可合理預估完工時適用費率。
13. 若費率變動機制以簽約後3年為期，每年會出現多種不同費率，簡化費率變動設計似為可折衷辦法。
14. 為避免同一年度適用費率太過複雜，建議太陽光電費率變動機制原則上以「簽約後當年度與次年度」為期，並提交審定會討論。

七、討論事項（委員發言重點）

（一）討論案一：太陽光電電能躉購費率計算使用參數建議案

1. 參數資料參採原則

- (1) 關於參數資料參採原則，建議將「早於近3年資料不予參採」，修正為「逾3年資料不予參採」。
- (2) 各級距之參採方法與剔除原則需一致。

2. 期初設置成本

- (1) 針對10kW以下太陽光電設置，人力及其他相關費用較其他容量級距高，若期初設置成本較98年度顯著降低，將影響業者投資意願。
- (2) 為避免濫竽充數，建議獲補助之裝置需經認證，而認證可要求供應廠商申請，經核准後始可獲得補助。認證標準與內容可參考歐日等先進國家。

- (3) 同意建立太陽光電設備認證機制，但此議題非屬審定會權責範圍。
- (4) 針對 10kW 以下太陽光電設備，若期初設置成本建議數值偏低，可能無法提高民間裝置 10kW 以下太陽光電設備之意願。
- (5) 考量公共政策，並以一致性原則所建議之期初設置成本，其建議數值屬可接受範圍。
- (6) 基於鼓勵全民參與設置小型太陽光電設備之原則，針對 10kW 以下太陽光電設備設置成本，不參考國際太陽光電設置成本趨勢予以調降。
- (7) 原則同意 100 年度太陽光電設備 1kW 以上未達 10kW 之期初設置成本為 15.1 萬元/kW。
- (8) 原則同意 100 年度太陽光電設備 10kW 以上未達 100kW 之期初設置成本為 14.1 萬元/kW。
- (9) 原則同意 100 年度太陽光電設備 100kW 以上未達 500kW 之期初設置成本為 13.3 萬元/kW。
- (10) 原則同意 100 年度太陽光電設備 500kW 以上之期初設置成本為 12.5 萬元/kW。
- (11) 原則同意地面型太陽光電設備期初設置成本為 12.3 萬元/kW。

3. 運轉維護費用

原則上同意 100 年太陽光電設備運轉維護費用占期初設置成本之 0.7%。

4. 年淨售電量

- (1)建議考量台灣地震、颱風等天然災害影響因素，作為年淨售電量調整之參考。
- (2)建議參採 99 年工研院所蒐集全台 600 筆案例作為參採數值。
- (3)原則同意 100 年太陽光電設備之年淨售電量仍維持 1,200 度/瓩。

八、結論：

- (一) 為避免同一年度適用費率太過複雜，建議太陽光電電能費率變動機制原則上以「簽約後當年度與次年度」為期，並提交審定會討論。
- (二) 100 年太陽光電電能躉購費率計算使用參數，經討論並獲致共同處理原則，將提交審定會討論。
- (三) 100 年太陽光電電能躉購費率計算使用參數，其中期初設置成本參採國際趨勢下降之幅度及運轉維護費占期初設置成本比例是否考慮年物價上漲率，將提交審定會討論。
- (四) 100 年太陽光電電能躉購費率計算使用參數，初步同意原則如下：

1. 期初設置成本：

(1) 屋頂型(非地面型)：

A. 1kW 以上未達 10kW: 15.1 萬元/kW。

基於鼓勵全民參與設置太陽光電設備，針對 10kW 以下

太陽光電設置成本不予調降。

B.10kW 以上未達 100kW : 14.1 萬元/kW。

C.100kW 以上未達 500kW : 13.3 萬元/kW。

D.500kW 以上 : 12.5 萬元/kW。

(2) 地面型 : 12.3 萬元/kW

2. 運轉維護費用占期初設置成本比例 : 0.7%。

3. 年售電量 : 1,200 度/瓩。

(五) 有關本分組所涉相關議題：業界意見回應、分類與容量級距、計算公式使用參數、太陽光電電能躉購遞延完工變動費率設計，皆已討論並獲致共識。

九、散會(下午 4 時 30 分)。

99 年度再生能源電能躉購費率審定會－「風力發電分組」第 3 次會議紀錄

一、時間：99 年 11 月 25 日(星期四)上午 9 時 30 分

二、地點：經濟部能源局 13 樓第 1 會議室

三、主席：曲委員新生

記錄：藍文宗

四、出(列)席單位及人員：(詳如會議簽名冊)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項：(委員發言重點)

(一) 報告案一：前次會議意見彙整與處理情形

1. 對於第 1 次分組會議業者意見之回復，建議再檢視文字內容及具體精簡表達。另鑒於業者意見多已提送審定會討論，建議亦於回復說明中陳述清楚。
2. 建議意見回復須明確指出參考資料來源。

七、討論事項：(委員發言重點)

(一) 討論案一：風力發電能躉購費率計算使用參數建議案

1. 參數資料選擇及參採原則、共通性問題

- (1) 請說明參採案例成本之項目，是否包含併聯成本。
- (2) 依照國內現行商業習慣，成本資料主要以統包方式為主，故期初設置成本應已包含併聯成本。另國際離岸型風力發電案例，因部分案例受資料限制，無法明確確認是否包含併聯成本。

- (3) 因離岸型風力發電差異性較高，似無法以通則說明，需個別進行檢視。
- (4) 有關計算公式及折現率，前次會議要求作業單位計算以今(99)年所有公告參數來計算20年每年的淨現值。
- (5) 成本可區分為期初設置成本、資本還原因子(包含折現率與躉購期間)、年運轉維護費用、年淨售電量等四部份進行討論。
- (6) 因折現率為不同類別再生能源之共通參數，建議於整體分析說明後提報審定會討論。
- (7) 建議於參數資料參採原則加註「折現率參數屬分組會議討論範圍，由審定會討論之。」。

2. 期初設置成本

- (1) 請說明陸域風力發電1瓩以上未達10瓩所參採個案之期初設置成本細項資料。
- (2) 應實際調查與蒐集國內實際案例之期初設置成本資料與其細項資料。
- (3) 由於國內資料筆數不足，建議可將國內外數據一併參採，並進行比較。
- (4) 因風力發電設備機組成本屬專業性數據，建議應委託專業機構進行調查。
- (5) 參採數據以近期設置案例為主，且承辦單位亦曾多次電洽中小型風機協會提供相關數據，但仍未獲業者提供。
- (6) 主管機關已發函相關單位(如台電公司、海關)，索取相關資料，但部份私人企業基於商業機密為由，未便提供。

- (7) 關於討論案「陸域型 1 瓩以上未達 10 瓩」之期初設置成本，若無法取得業者提供之資料，建議將溝通過程之紀錄列出，目前設算結果同意接受。
- (8) 承辦單位將持續與業者溝通，請業者提供相關資料。
- (9) 陸域型 1 瓩以上未達 10 瓩風力發電，期初設置成本包含許多項目，建議向國內風機廠商詢價，且詳細說明風力機組期初設置成本所包含成本項目。
- (10) 依據國內風力發電陸域型 10 瓩以上之期初設置成本變化趨勢並未調降，為何調降期初設置成本。
- (11) 數值之分析擬採兩層次說明，一為個案實際數據呈現，另為依據國際風力設置成本變化趨勢作調整。
- (12) 台電公司風力機組與業者發電效率差異甚大，故設置成本有差異。
- (13) 國內陸域型 10kW 以上案例若非完工或未決標案列，建議不予採納，另說明案例風場詳細設置地點。
- (14) 近年來鋼鐵價格上升，若僅採用 2008~2009 年風力發電案例可能高估數值。
- (15) 由於國外風力發電個案之土地成本與我國不盡相同，建議依據風力機電設備成本作為驗證標竿。
- (16) 本年度審定會主要係訂定 100 年度電能躉購費率，建議不僅以 2008~2009 年資料為主，應配合 2010 年國內外家廠商價格加以分析。
- (17) 原則同意有關討論案關於陸域型 10 瓩以上期初設置成本之計算結果說明。

- (18)建議將風力發電離岸系統之併網成本與 LVRT 成本納入期初設置成本計算。
- (19)建議釐清風力發電離岸系統海上變電站之成本占期初設置成本比例，以及風力發電離岸系統發電逾 20 公尺之期初設置成本相對於 20 公尺以內期初設置成本差異。
- (20)依據「再生能源發展條例」並未規定風力發電離岸系統需在 20 公尺以內，目前已蒐集國際資料水深 20 公尺以內占 2/3，顯示參採個案並不限於 20 公尺以內。
- (21)建議釐清目前 3MW 離岸風機國內外實際市場價格，並說明風力發電離岸系統之期初設置成本結構，以作為風力發電離岸系統期初設置成本訂定之標竿。

3. 運轉維護費用

- (1) 原則同意計算運轉維護比例之邏輯與方式。
- (2) 宜說明為何台電公司陸域風力發電運維費用偏低。
- (3) 台電公司陸域風力機組運轉維護費用較低乃因非獨立風場，且由於早期會計帳編列的差異性，故期初設置成本數值可能有所差異。
- (4) 關於陸域型運轉維護費用，台電公司陸域風力發電運轉維護費用與民營業者有很大差異，建議請台電公司提出解釋，或是引用台電公司說明作解釋。另建議台電公司未來調整會計帳方式，以提供具參考價值資訊予審定會。其他設算結果及說明，本人無其他意見。
- (5) 建議參採會計帳應具有一致性之案例。
- (6) 陸域風力運轉維護費用為何不採用台電公司觀園電廠之數

據？

- (7) 因觀園電廠設置於機場附近，故風機有其高度限制僅 0.8MW，故不予採納。
- (8) 由於期初設置成本建議數值仍未定，故運維比例需待期初設置成本確定後方能確認。
- (9) 離岸運維成本參採資料是否有對應之期初設置成本數值。
- (10) 離岸運維成本參採資料係以百分比表示，並無對應期初設置成本數值。
- (11) 原則同意離岸風機運轉維護費用之計算結果及說明。
- (12) 國外個案之期初設置成本有偏高現象，建議計算淨現值以利委員決定參數數值。
- (13) 由於目前所制定費率具有價格標竿意義，而淨現值係業者根據本身條件、自有資金比率所推估的數值。
- (14) 期初設置成本、運維比例及年售電量確定後，可決定電能躉購費率，即可計算出淨現值。
- (15) 關於期初設置成本與運維比例參數，仍需根據市場詢價結果進一步驗證。

4. 年淨售電量

- (1) 建議詢問核能研究所之小型風機年淨售電量。
- (2) 建議詢問台北科技大學之小型風機年淨售電量。
- (3) 原則認可陸域 1 呎以上未達 10 呎風力發電之年淨售電量為 2,000 度/kW，但建議蒐集國內新增案例資料。
- (4) 業者提出陸域風場之環境條件愈來愈差，年滿發電時數恐

難以達到 2400 度/kW。

- (5) 國內 10kW 以上陸域風力發電裝置已達 2,500MW，故 10 瓩風力發電年淨售電量 2,400 度/kW 年應為合理數據。
- (6) 建議調降離岸型風力發電之年淨售電量，若能確認工研院對雲嘉南風力發電離岸系統場址風能評估數據，則建議納入參考。
- (7) 同意以澎湖風力數據按 85% 計算，故原則同意離岸型風力發電之年淨售電量為 3,200 度/kW。
- (8) 關於年淨售電量，同意接受陸域風力發電 1 瓩以上未達 10 瓩、10 瓩以上以及風力發電離岸系統的數據。
- (9) 建議準備參數建議值之敏感度分析資料。

八、結論：

- (一) 請確認陸域風力發電 1 瓩以上未達 10 瓩、10 瓩以上，及離岸型風力發電期初設置成本之涵蓋項目，以作為訂定期初設置成本參考標準。
- (二) 同意運轉維護費用之計算邏輯與方式，但由於期初設置成本建議數值仍未定，故運維比例尚待期初設置成本確定後方能確認。
- (三) 請依委員建議修正期初設置成本及運轉維護費用占期初設置成本比例，並於 99 年 12 月 1 日下午 5 時前 E-mail 寄送各委員確認，如委員審核無意見，建議不再召開分組會議，並將

修正後結果提交審定會討論；必要時，則再召開分組會議討論。

(四) 100年風力發電電能躉購費率計算使用參數中，期初設置成本參採國際趨勢下降之幅度及運轉維護費占期初設置成本比例是否考慮年物價上漲率，將提交審定會討論。

(五) 100年風力發電電能躉購費率計算使用參數之年淨售電量部分，經討論並獲致初步共識，將提交審定會討論。

(六) 100年風力發電電能躉購費率計算使用參數之年淨售電量部分，初步同意原則如下：

1. 陸域型風力：

(1) 1 呎以上未達 10 呎： 2,000 度/kW

(2) 10 呎以上： 2,400 度/kW。

2. 離岸型風力： 3,200 度/kW。

九、散會(中午 12 時 50 分)。

99 年度再生能源電能躉購費率審定會--「生質能及其他再生能源發電分組」第 3 次會議紀錄

一、時間：99 年 11 月 24 日(星期三)上午 9 時 30 分

二、地點：經濟部能源局 13 樓第 1 會議室

三、主席：歐局長嘉瑞(王副局長運銘代)

記錄：藍文宗

四、出(列)席單位及人員：(詳如會議簽名冊)

五、主席致詞：(略)

六、報告事項：(委員發言要點)

(一)報告案：前次會議意見彙整與處理情形

1. 關於第 1 次會議結論意見彙整與處理情形，建議以不同顏色標出修改部分，以利委員瞭解。
2. 第 2 次會議結論與處理情形應比照簡報所述業者意見格式辦理，另意見處理中關於「躉購費率」用詞應統一。
3. 正式會議記錄已包括委員發言要點與決議。

七、討論事項：(委員發言要點)

(一)討論案一：生質能及其他再生能源發電分類與容量級距建議案

1. 建議先研擬「生質能及其他再生能源發電容量級距訂定準則」，並依據國家永續能源政策、各國發展經驗、我國發展現況、產業發展與經濟規模等層面進行分析。
2. 除將各國容量級距彙整外，建議亦應將其優缺點或政策背景加以分析。
3. 以國家立場言，建議應檢討誘因機制。可考慮配合環保署相關

政策提升業者參與誘因。

4. 針對不區分生質能與其他再生能源發電分類及容量級距，回應業者意見時應有合理說明。
5. 以生質能發電而言，若政策鼓勵經濟效益優先進入市場，邏輯上應限制最低發電量。
6. 相較於太陽光電，生質能及其他再生能源發電之躉購費率相對較低，建議應制定適當管道讓業者進入市場。
7. 基於鼓勵再生能源產業發展，應建立發展準則與門檻。
8. 同意維持 99 年公告生質能及其他再生能源發電分類及容量級距。
9. 維持 99 年公告生質能與其他再生能源發電分類及容量級距，但針對生質能及其他再生能源發電，須建立準則說明。

(二) 討論案二：生質能及其他再生能源電能躉購費率計算使用參數建議案

1. 參數資料選擇及參採原則

- (1) 關於參採原則第 4 項「參考國內外發展趨勢進行參數數據調整」，應考量國內申請情況與推廣目標量之差距。若申請設置量與推廣目標量仍有差距，則考量不參考國際費率調降趨勢調降躉購費率。
- (2) 進行參數調整時，應參考「再生能源發展條例」第 9 條第 1 項規定，將規定納入參採原則。

2. 生質能發電期初設置成本：

- (1) 針對 100 年度生質能發電期初設置成本增加，建議補充說明

國內生質能成本變動趨勢。

- (2) 以實際案例言，發電設備運轉年限 8~12 年作為躉購費率之推算基礎，需說明清楚。
- (3) 計算公式固定為 20 年，根據工研院調查結果其發電設備確實為 8~12 年，以 20 年計算對業者並不適當，請進一步說明。
- (4) 應思考僅以 4 筆資料訂定生質能躉購費率是否合宜，另建議應檢視參採案例之背景資訊(如環境、發電條件)。
- (5) 應說明期初設置成本增加原因，另亦清楚說明推算方法與邏輯。
- (6) 由於國內新增案例不多，故資料蒐集有限，承辦單位已將近年新增個案納入。
- (7) 原則同意 100 年度生質能期初設置成本為 6.6 萬元/kW，另需加強計算方式之邏輯論述。

3. 廢棄物發電期初設置成本

- (1) 應思考在資料不足之情況，早於三年之資料不予採用是否合宜。另業者所提供資料雖已超過參採時間，建議應從其他方面調整後參採。
- (2) 未來可搜尋韓國廢棄物資料。對於碩士論文乃來自民間公司(高峰資源再生股份有限公司)實際設置案例，業者對於期初設置成本數值並無異議。
- (3) 除廢棄物外，其他再生能源費率均依國際趨勢進行調整，此參採邏輯是否有不一致之疑慮，建議可蒐集國內研究資料予以參採。
- (4) 考量國際成本發展趨勢及韓國近期資訊後，若無調整期初設

置成本之需，原則上同意廢棄物發電期初設置成本為 12.5 萬 /kW。

4. 地熱發電期初設置成本

- (1) 國際趨勢的參考應以同一主體為主，若參採主體不同則應補充說明。
- (2) 98 年度地熱發電期初設置成本與 100 年度建議值差異考量為何？
- (3) 根據工研院調查報告，比較宜蘭清水地熱發電 100 年度與 98 年度期初設置成本，有下降趨勢。
- (4) 宜蘭清水地熱 5MW 與 10MW 地熱發電之熱水井為新設置，而非舊有。
- (5) 原則同意 100 年度地熱發電期初設置成本為 23.3 萬元/瓩，但仍需確認成本之包含項目。

5. 川流式水力發電期初設置成本

原則上同意 100 年度川流式水力期初設置成本 6.8 萬元/kW。

6. 運轉維護費用

- (1) 原則同意 100 年度生質能運轉維護費用占期初設置成本之 5.4%。
- (2) 原則同意 100 年度廢棄物發電運轉維護費用占期初設置成本之 8%。另建議燃料成本計算呈現方式有二，分別為 (1) 將燃料成本單獨列計，不與運維費用合併計算；(2) 將燃料成本與運轉維護費用合併計算，此案請提報審定會討論。
- (3) 由於後續將舉辦聽證會直接與業者溝通，故請承辦單位先與

業者溝通，說明燃料成本計算方式。

- (4) 原則同意 100 年度川流式水力發電運轉維護費用占期初設置成本之 5.4%。
- (5) 原則同意 100 年度地熱發電運轉維護費用占期初設置成本之 5.0%。

7. 年淨售電量

- (1) 原則同意 100 年度生質能發電年淨售電量為 5,500 度/kW。
- (2) 原則同意 100 年度廢棄物發電年淨售電量為 7,900 度/kW。
- (3) 原則同意 100 年度地熱發電年淨售電量為 6,400 度/kW。
- (4) 原則同意 100 年度川流式水力發電年淨售電量為 4,200 度/kW。

八、結論：

- (一) 有關生質能與其他再生能源發電分類及容量級距，原則同意 99 年 1 月公告之分類與容量級距方式。
- (二) 100 年生質能與其他再生能源電能躉購費率計算使用參數，經討論獲致共同處理原則，將提交審定會討論。
- (三) 100 年生質能與其他再生能源電能躉購費率計算使用參數，其中期初設置成本參採國際趨勢下降之幅度及運轉維護費占期初設置成本比例是否考慮年物價上漲率，將提交審定會討論。
- (四) 100 年生質能與其他再生能源電能躉購費率計算使用參數，初步同意原則如下：

1. 期初設置成本：

- (1) 生質能： 6.6 萬元/kW。

- (2) 廢棄物：12.5 萬元/kW。
- (3) 地熱：23.3 萬元/kW，但仍需確認成本之包含項目。
- (4) 川流式水力：6.8 萬元/kW。

2. 運轉維護費用占期初設置成本比例:

- (1) 生質能：5.4%。
- (2) 廢棄物：8%。

建議廢棄物燃料成本計算呈現方式有二，分別為 (1) 將燃料成本單獨列計，不與運維費用合併計算；(2) 將燃料成本與運轉維護費用合併計算，並提報審定會討論。

- (3) 地熱：5.0%。
- (4) 川流式水力：5.4%。

3. 年淨售電量：

- (2) 生質能：5,500 度/kW。
- (3) 廢棄物：7,900 度/kW。
- (4) 地熱：6,400 度/kW。
- (5) 川流式水力：4,200 度/kW。

(五) 有關本分組所涉相關議題：業界意見回應、分類與容量級距、計算公式使用參數等，皆已討論並獲致共識。

九、散會(中午 12 時)。