

104 年度再生能源電能躉購費率審定會第 1 次會議紀錄

壹、時間：103 年 7 月 22 日（星期二）上午 9 時 30 分

貳、地點：經濟部第 1 會議室

參、主席：沈召集人榮津

記錄：陳技士柏儒

肆、出（列）席單位及人員：（詳如會議簽名冊）

伍、主席致詞：（略）

陸、綜合討論：（委員發言重點）

一、報告案

（一）「再生能源電能躉購費率審定會」作業要點與委員組成（詳如附件 1）

委員發言重點：

1. 委員應遵守利益迴避原則，切結本人及三等親內之親屬並未及不得任職電業或再生能源相關產業，或擔任顧問職。
2. 請參與 104 年度「再生能源電能躉購費率審定會」之所有成員遵守保密協定。

決議：洽悉。

（二）再生能源規劃目標及推動現況（詳如附件 2）

委員發言重點：

請能源局持續推廣再生能源，並依「再生能源發展條例」規定，每 2 年檢討訂定再生能源推廣目標。

決議：洽悉。

(三)國際再生能源電能躉購費率發展趨勢(詳如附件 3)

委員發言重點

1. 近年歐洲近海區域設置已趨於飽和，業者轉往較深海域發展，故離岸風力費率呈現調高趨勢。
2. 加拿大近年為推廣小型發電或分散式發電，因此針對小容量再生能源發電設備提供較高的費率。
3. 推廣設置小容量再生能源除需考量規模經濟及其產能外，同時也須注意外觀及安全等問題。
4. 瞭解國際間再生能源電能躉購費率變化及調整趨勢，將有助我國推廣目標量及躉購費率之訂定。

決議：洽悉。

(四)再生能源業界意見蒐集彙整說明(詳如附件 4)

委員發言重點：

相關意見將作為 104 年度再生能源躉購費率審定之參考，並按太陽光電、風力發電、生質能及其他再生能源等分組方式分類彙整後，提送各分組會議供委員討論。

決議：洽悉。

二、討論案

(一)104 年度再生能源電能躉購費率審定作業期程與審定原則 (詳如附件 5)

決議：

1. 104 年度審定會作業流程及時程，原則同意依規劃辦理。
2. 分組會議分成「太陽光電」、「風力發電」、「生質能及其他再生能源」等 3 個分組，各分組會議召集人分別請洪委員德生、張委員四立及王委員運銘擔任。
3. 因第 1 次分組會議採開放業者出席表達意見，故委員名單原則對外公開。
4. 躉購費率審定原則經委員討論後原則同意。

(二)104 年度再生能源電能躉購費率計算公式(詳如附件 6)

委員發言重點：

1. 為維持計算公式一致性與延續性，建議 104 年度躉購費率計算公式無須變更。
2. 關於陸域 10kW 以上風力發電設置成本之參數，應審慎處理，嚴謹地過濾成本資料，過去以海關進口資料作為參考資料再以固定比例反推之方式，較具公正性。
3. 離岸風力由於水深、漁權補償等會影響設置成本且難以一併概括量化在公式中反映，因此建議未來應開放離岸風場採競標方式及其配套措施。
4. 環保署碳權交易平台已規畫建置中，可進一步瞭解有關碳權交易之規劃內容。
5. 請持續對國內再生能源發電設備之設置成本及可靠度進行瞭解。

決議：104 年度再生能源電能躉購費率計算公式，維持 103 年度計算公式不變。

(三)104 年度國內電業化石燃料發電平均成本(下限費率)(詳如附件 7)

委員發言重點：

104 年度下限費率已達 2.6338 元/度，已具備設置誘因，訂定下限費率規定之合理性應予以檢討，建議未來應研議修法。

決議：104 年度再生能源電能躉購下限費率以 99 年至 102 年國內電業化石燃料 4 年發電平均成本為基礎，計算結果為 2.6338 元/度。

(四)104 年度再生能源電能躉購費率其他相關議題(詳如附件 8)

1. 離島費率獎勵機制之檢討

委員發言重點：

- (1) 需考量離島地區供電穩定度，尤其陸域大型風力相對容易產生併網問題。
- (2) 如臺灣本島與澎湖之間的海底電纜完成連結，屆時併網容量之限制將得以解決，基於成本替代效益不再，同意海底電纜完工後取消離島加成。
- (3) 澎湖風力資源較臺灣本島佳，建議除考量設置成本與運維費用外，亦應將發電時數納入考量。

決議：104 年度延續 103 年度離島費率獎勵機制費率加成之作法，且躉購費率加成部分自離島地區以海底電纜與臺灣本島電網連結日起，即停止適用。

2. 目標達成率是否納入費率計算公式

委員發言重點：

- (1) 部分再生能源類別未來可能有目標未能達成之情形，建議在思考目標費率加成時，應考量是否係躉購費率所致。
- (2) 針對風力獎勵加成應明確限定於陸域大型風力。
- (3) 目前離岸風力、沼氣及地熱等能源類別皆以示範獎勵辦法做為推廣主軸。

決議：104 年度延續 103 年度陸域 10 瓩以上風力發電費率加成獎勵機制，惟費率加成比例及適用年限納入風力發電分組會議討論，作成共同意見續提交至審定會確認。

柒、臨時動議：無

捌、散會(下午 12 時 30 分)

會議紀錄附件

0

目錄

- 附件1：「再生能源電能躉購費率審定會」作業要點與委員組成
- 附件2：再生能源規劃目標及推動現況
- 附件3：國際再生能源電能躉購費率發展趨勢
- 附件4：再生能源業界主要意見彙整說明
- 附件5：104年度再生能源電能躉購費率審定作業期程與審定原則
- 附件6：104年度再生能源電能躉購費率計算公式
- 附件7：104年度國內電業化石燃料發電平均成本(下限費率)
- 附件8：104年度再生能源電能躉購費率其他相關議題

1

附件1：

「再生能源電能躉購費率審定會」 作業要點與委員組成

2

壹、「再生能源發展條例」相關規定

一、「再生能源電能躉購費率審定會」之設置

- (一)第九條第一項規定：中央主管機關應邀集相關各部會、學者專家、團體組成委員會，審定再生能源發電設備生產電能之躉購費率及其計算公式，必要時得依行政程序法舉辦聽證會後公告之，每年並視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正之

二、再生能源電能躉購費率及其計算公式審定原則

- (一)第九條第一項規定：審定再生能源發電設備生產電能之躉購費率及其計算公式，必要時得依行政程序法舉辦聽證會後公告之，每年並應視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正之
- (二)第九條第二項規定：費率計算公式由中央主管機關綜合考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素，依再生能源類別分別定之
- (三)第九條第三項規定：為鼓勵與推廣無污染之綠色能源，提升再生能源設置者投資意願，躉購費率不得低於國內電業化石燃料發電平均成本。

3

貳、再生能源電能躉購費率審定會作業要點

經濟部98年9月4日經授能字第09820085820號函訂定

一、「再生能源電能躉購費率審定會」之任務

- (一)審議各類別再生能源電能躉購費率計算公式(第2點)
- (二)依據前款計算公式決定再生能源電能躉購費率(第2點)

二、「再生能源電能躉購費率審定會」之組成

- (一)本會置召集人一人，由本部部長或派員兼任；委員十七人至二十一人，除召集人為當然委員外，其餘委員由本部就相關部會代表、學者、專家及團體派（聘）兼之；委員均為無給職，任期一年(第3點)
- (二)本會委員應遵守利益迴避規定，切結本人及三等親內之親屬並未及不得任職電業或再生能源相關產業，或擔任顧問職(第4點)

4

貳、再生能源電能躉購費率審定會作業要點(續)

三、「再生能源電能躉購費率審定會」之議事規則

- (一)本會委員會議由召集人擔任主席；召集人因故不能出席時，得指定委員一人代理之；會議應有二分之一以上委員出席，始得召開。(第5點)
- (二)本會委員應親自出席會議。但由部會代表兼任之委員未能親自出席時，得指定代理人出席，列入出席人數，並得參與會議發言及表決(第6點)
- (三)本會委員會議討論事項，以出席委員過半數同意決議之；議決事項代表本會審定結果(第7點)
- (四)本會委員會議得邀請有關人員列席(第8點)
- (五)本會委員會議應作成紀錄(第9點)
- (六)本會委員會議出席、列席及紀錄人員對委員會議之內容，應遵守保密原則；非經本部同意，不得洩漏或公開(第10點)

5

參、104年度費率審定會委員組成

類別	姓名	單位	職稱
部會代表	召集人兼委員	沈榮津	經濟部
	委員	王運銘	經濟部能源局
	委員	汪宗煌	國家發展委員會
	委員	沈維正	經濟部工業局
	委員	柯美琴	行政院消費者保護處
能源經濟	委員	洪德生	財團法人台灣經濟研究院
	委員	張四立	台北大學自然資源與環境管理研究所
財務會計	委員	林良楓	政治大學會計系
法律行政	委員	林誠二	東吳大學法學院暨法律學系

6

參、104年度費率審定會委員組成(續)

類別	姓名	單位	職稱
理工科學	委員	陳斌魁	大同大學電機工程學系
	委員	林大惠	成功大學機械工程學系
	委員	錢建嵩	中原大學化學工程學系
	委員	江青瓚	健行科技大學電機工程系
	委員	宋聖榮	台灣大學地質科學系暨研究所
	委員	蔡政翰	台灣海洋大學海洋環境資訊系
	委員	胡耀祖	工業技術研究院綠能與環境研究所
	委員	張添晉	台北科技大學環境工程與管理研究所
資源環境	委員	顧洋	台灣科技大學化學工程系
團體代表	委員	蔡宏明	中華民國全國工業總會
	委員	雷立芬	中華民國消費者文教基金會
	委員	陳偉聖	台灣資源再生協會

7

附件2： 再生能源規劃目標及推動現況

8

壹、再生能源規畫目標

一、法源依據

- (一)「再生能源發展條例」第六條第二項規定，本條例再生能源發電設備獎勵總量為總裝置容量650萬瓩至1,000萬瓩；其獎勵之總裝置容量達500萬瓩時，中央主管機關應視各類別再生能源之經濟效益、技術發展及相關因素，檢討依第4條第3項所定辦法中規定之再生能源類別。
- (二)「再生能源發展條例」第六條第一項規定，中央主管機關得考量國內再生能源開發潛力、對國內經濟及電力供應穩定之影響，自本條例施行之日起20年內，每2年訂定再生能源推廣目標及各類別所占比率。

9

壹、再生能源規畫目標(續)

二、規畫原則

(一)再生能源開發潛力

技術成熟可行

各項再生能源發展目標應考量技術可行性，宜將技術可行之能源優先發展，較前瞻性且尚未商業化技術延後導入。

(二)對國內經濟影響

1.成本效益導向

發電成本接近或低於迴避成本之再生能源類別，其目標設定以最大可設置潛力發展為原則。

2.產業帶動發展

各項再生能源發展目標應考量技術可行性，宜將技術可行之能源優先發展，較前瞻性且尚未商業化技術延後導入。

壹、再生能源規畫目標(續)

二、規畫原則(續)

(三)對電力供應穩定影響

1.分期均衡發展

各項再生能源導入宜分期均衡發展，避免特定期間數量大幅波動，造成電力供應風險，影響整體目標達成。

2.電價影響可接受

電費調漲之幅度是否在社會大眾可接受範圍內，並以較小的影響幅度為佳。

本部按上述各原則每2年訂定再生能源推廣目標及各類別所占比率。

壹、再生能源規畫目標(續)

三、整體目標規畫(續)

(一)103至104年度再生能源規畫目標推動量

單位：MW

類別		103年度		104年度	
		新增	累計	新增	累計
水力		0	2,081	8*	2089
風力發電	陸域	100	714	100	814
	離岸	0	0	15	15
太陽光電		210	602	240	842
生質能發電	廢棄物	0	629	2	631
	沼氣	1	112	2	114
地熱能		1	1	3	4
合計		312	4,139	370	4,509

註：非獎勵量
資料來源：經濟部能源局

12

壹、再生能源規畫目標(續)

三、整體目標規畫

(二)101至119年度再生能源規畫目標及時程

單位：MW

年度		101年度	102年度	103年度	104年度	109年度	114年度	119年度
類別		累計	累計	累計	累計	累計	累計	累計
太陽光電		222	392	602 (572)	842 (747)	2,120 (1,622)	4,100 (2,500)	6,200 (3,100)
風力發電	陸域	571	614	714 (714)	814 (814)	1,200 (1,200)	1,200 (1,200)	1,200 (1,200)
	離岸	-	-	-	15 (15)	320 (600)	1,520 (1,800)	3,000 (3,000)
生質能		740	740	741 (822)	745 (877)	768 (954)	813 (1,400)	950 (1,400)
水力		2,081	2,081	2,081 (2,047)	2,089 (2,052)	2,100 (2,112)	2,150 (2,502)	2,200 (2,502)
地熱能		-	-	1 (1)	4 (4)	66 (66)	150 (150)	200 (200)
海洋能		-	-	-	(1)	(30)	(200)	(600)
氫能燃料電池		-	-	-	(7)	(60)	(200)	(500)
累計		3,614	3,828	4,139 (4,156)	4,509 (4,517)	6,574 (6,644)	9,933 (9,952)	13,750 (12,502)

註：1.()表示前次再生能源推廣目標量。
2. 再生能源發展條例，施行前(98年)之再生能源總裝置容量為3,060MW。
3. 本表101-102年度之裝置量為實際值。
4. 生質能含蔗渣、稻殼、薪材、黑液、沼氣、廢棄物等發電設備之總裝置容量。
資料來源：經濟部能源局

13

貳、再生能源推廣成效及現況

一、各類再生能源推廣成效及現況

- (一)太陽光電截至6月底前，同意備案167MW，應能於下半年度達成規劃推廣目標量210MW。
- (二)風力發電截至6月底前，申請籌設案件35MW，因有民眾抗爭及新設案件須進入二階環評，故影響籌設進度。
- (三)沼氣發電截至6月底前，同意備案390kW，因有沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點，故應能於下半年度達成規劃推廣目標量1MW。

14

貳、再生能源推廣成效及現況(續)

二、太陽光電推廣成果及現況

(一)103年度推廣方式

- 1.103年度太陽光電總推廣目標量為210MW，其中，規畫競標容量為150MW，免競標容量為60MW。
- 2.103年度各期競標目標容量規劃為6期，目前實際競標作業共執行3期，競標得標總容量共計為150 MW。
- 3.有關競標對象及免競標對象，彙整如下表所示：

競標對象容量 150MW	設置類型
	(1)屋設置三十瓩以上不及五十瓩之屋頂型設備。
	(2)設置一瓩以上不及一十瓩符合土地管制規定之地面型設備。
免競標對象 容量 60MW	設置類型
	(1)設置一瓩以上不及三十瓩之屋頂型設備申請案。
	(2)政府機關及公立學校設置申請案。
	(3)經直轄市、縣(市)政府核准，民間廠商承租或有權使用政府機關及公立學校所有或管理之建築物，且當年度同一直轄市、縣(市)政府轄內適用本款規定累計核可同意備案容量未達五千瓩之設置申請案，全國累計核可同意備案容量未達三萬瓩。
	(4)國營事業設置申請案且當年度適用本款規定累計核可同意備案容量未達五千瓩者。
	(5)受本部或本部能源局補助之設置申請案。
	(6)設置於住宅建物一瓩以上不及一百瓩之屋頂型設備申請案。
	(7)設置於離島地區之申請案。
	(8)依再生能源發電設備示範獎勵辦法核定之太陽光電發電設備申請案。
	(9)經行政院核定之地層下陷區設置太陽光電專案，且當年度累計核可同意備案容量未達一萬瓩。
	(10)依直轄市、縣(市)政府自治條例，有義務設置太陽光電發電設備一瓩以上不及一百瓩之屋頂型設備申請案。

15

貳、再生能源推廣成效及現況(續)

二、太陽光電推廣成果及現況(續)

(二)103年度競標作業結果

設置類型	容量級距	件數	總容量(kW)	平均折扣率(%)
屋頂型	30瓩以上不及100瓩各期合計	201	15,210	10.71
	100瓩以上不及500瓩各期合計	383	126,710	10.92
	500瓩以上各期合計	4	8,139	4.54
地面型	1瓩以上各期合計	0	0	0
各期各級距合計	第一期	201	56,084	8.13
	第二期	195	49,206	10.55
	第三期	192	44,769	13.85
總計		588	150,059	10.80

➡ 103年度競標至第3期止，投標容量為246MW、得標容量總計為150MW，已達成年度規畫目標量。

16

貳、再生能源推廣成效及現況(續)

二、太陽光電推廣成果及現況(續)

(三)103年度競標作業效益

分類	裝置容量級距	上限費率 (A) (元/度)	得標容量 (kW)	平均得標 折扣率 (%)	完工費率 (B) (元/度)	費率差距 (A-B) (元/度)	20年基金節省金額 (新台幣萬元)
屋頂型	30kW以上 不及100kW	6.3398	15,210	10.71	5.6608	0.679	25,819
	100kW以上 不及500kW	5.9225	126,710	10.92	5.2758	0.6467	204,870
	500kW以上	5.1309	8,139	4.54	4.8980	0.2329	4,740
	小計(不分級距)		150,059	-	-	-	235,429
地面型	無區分級距	4.8214	0	0	4.8214	4.8214	0
總計		-	150,059	-	-	-	235,429

➡ 103年度太陽光電競標機制執行結果，預估20年總基金支出較未採競標機制節省約23億5,429萬元，平均每年節省約1億1,771萬元。

17

貳、再生能源推廣成效及現況(續)

二、太陽光電推廣成果及現況(續)

(四) 103年度免競標案件

截至6月30日止，同意備案為494件，總容量為17.05MW，預計年底可達成本年度之目標。

序號	分類項目	件數	總容量(kW)
1	30kW以下之屋頂型設備	142	2,114.87
2	政府機關及公立學校設置申請案	15	462.76
3	民間廠商承租或有權使用政府機關及公立學校所有或管理之建築物 (容量限制：同一轄內同意備案核可累計容量上限為5MW；當年度全國累計核可同意備案上限為30MW)	80	11,416.99
4	國營企業(容量限制：同意備案核可累計容量上限為5MW)	1	30.25
5	受本部或本部能源局補助之設置申請案	0	0
6	住宅建物1kW以上不及100kW之屋頂型設備申請案	227	2,201.11
7	離島地區之申請案	23	214.85
8	依再生能源發電設備示範獎勵辦法核定之太陽光電發電設備申請案	1	220.22
9	經行政院核定之地層下陷區設置太陽光電專案 (容量限制：當年度全國累計核可同意備案上限為10MW)	0	0
10	依直轄市、縣(市)政府自治條例，有義務設置太陽光電發電設備 1kW以上不及100kW之屋頂型設備申請案	5	387.44
合計		494	17,048.51

18

附件3：

國際再生能源電能躉購費率發展趨勢

壹、103年度公告費率

一、再生能源(太陽光電除外)發電設備電能躉購費率

再生能源類別	分類	級距(kW)	102年度度費率(元/度)	103年度費率(元/度)	變化率(%)
風力	陸域	≥1~<10	7.3562	8.1735	11.11
		≥10(含LVRT)	2.6258	2.6338	0.30
		≥10(未含LVRT)	2.5924	2.6000	0.29
	離岸	無區分	5.5626	5.6076	0.81
川流式水力	--	無區分	2.4652	2.5053	1.63
地熱能	--	無區分	4.8039	4.9315	2.66
生質能	無厭氧消化	無區分	2.4652	2.5053	1.63
	有厭氧消化		2.8014	3.2511	16.05
廢棄物(衍生燃料)	--	無區分	2.8240	2.8240	0.00
其他	--	無區分	2.4652	2.5053	1.63

二、太陽光電發電設備電能躉購費率

再生能源類別	分類	級距(kW)	102年度第一期 上限費率 (元/度)	102年度第二期 上限費率 (元/度)	103年度第一期 上限費率 (元/度)	103年度第二期 上限費率 (元/度)	第一期 變化率 (%)	第二期 變化率 (%)
太陽光電	屋頂型	≥1~<10	8.3971	8.1836	7.1602	7.1602	-12.51	0.00
		≥10~<100	7.5432	7.3297	6.4190	6.4190	-12.42	0.00
		≥100~<500	7.1162	6.9027	6.0448	6.0448	-12.43	0.00
		≥500	6.3334	5.9776	5.2316	5.2316	-12.48	0.00
	地面型	無區分	5.9776	5.6218	4.9222	4.9222	-12.44	0.00

20

貳、國際躉購費率發展趨勢

一、太陽光電

(一)屋頂型費率比較表

2014年各國太陽光電躉購費率介於5.6782~11.2214元/度之間，與2015年相較變動幅度則介於-2.63%~15.29%之間，整體而言，2014年我國費率水準介於國際之間。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本(<10kW)	11.2214	10.9261	-2.63
加拿大(≤10kW)	10.9324	--	--
馬來西亞(≤4kW)	9.6532	8.4988	-11.96
台灣(1~10kW)	7.1602	--	--
義大利(1~3kW)	6.5166	5.5204	-15.29
英國(≤4(新建案))	6.7769	--	--
德國(≤10kW)	5.6782	--	--

註：

1.變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

2.各國屋頂型躉購費率係以現行最小級距之躉購費率進行比較。

21

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

一、太陽光電(續)

(二)地面型費率比較表

2014年國際費率費率介於3.3404~10.6308元/度之間，與2015年相較變動率則介於+1.25%~11.11%之間，推估國際未來仍調降躉購費率，故整體而言，2014年我國仍處於水準值之間。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本(>10kW)	10.6308	9.4496	-11.11
加拿大(≤500kW)	7.9508	--	--
馬來西亞(10MW~≤30MW)	5.0440	5.1071	+1.25
台灣(無區分)	4.9222	--	--
義大利(>5MW)	4.1092	3.8186	-7.07
德國(≤10MW)	3.9307	--	--
英國(無區分)	3.3404	--	--

註：

- 1.變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形
- 2.各國地面型躉購費率係以現行最大級距之躉購費率進行比較。

22

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

二、風力發電

(一)陸域小型風力費率比較表

2014年各國小型陸域風力發電躉購費率介於3.1748~16.2415元/度之間，與2015年相較變動幅度則介於+2.77%~20.02%，僅英國變動幅度較大。整體而言，2014年我國費率水準介於各國水準值之間。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)
日本(<20kW)	16.2415	16.2415	0.00
義大利(≥1~<20kW)	12.0785	--	--
英國(>1.5~15kW)	11.2342	8.9853	-20.02
台灣(≥1~<10kW)	8.1735	--	--
德國(≤50kW)	3.5945	3.6941	+2.77
加拿大(≤500kW)	3.1748	--	--

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

註：

- 1.義大利各能源別均設有目標量，當年度目標量達到80%時費率將固定下降2%。
- 2.德國於2014年8月1日將公告新費率，故2015年費率採用其草案數值。

23

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

二、風力發電(續)

(二)陸域大型風力費率比較表

各國費率介於1.7233~6.4966元/度之間，與2015年相較變動幅度則介於+4.87%~-19.95%，我國費率水準介於各國水準值之間。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)
日本(≥20kW)	6.4966	6.4966	0.00
義大利(>5MW)	5.2714	--	--
德國(>50kW前五年)	3.5945	3.6941	+2.77
加拿大(≤500kW)	3.1748	--	--
台灣(≥10kW)	2.6338	--	--
英國(>1.5MW)	2.1528	1.7233	-19.95
德國(>50kW第六年起)	1.9591	2.0546	+4.87

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

註：

1.義大利各能源別均設有目標量，當年度目標量達到80%時費率將固定下降2%。

2.台灣2014年未加裝低電壓持續運轉能力(LVRT)者，則費率為2.6000元/度。

3.德國於2014年8月1日將公告新費率，故2015年費率採用其草案數值。

24

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

二、風力發電(續)

(三)離岸風力費率比較表

各國躉購費率介於1.6188~10.6308元/度之間，變動幅度則介於+11.43%~+2.67%，僅德國調高躉購費率。整體而言，2014年我國費率水準介於各國水準值之間。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)
日本	--	10.6308	--
義大利(>5MW)	6.8487	--	--
德國(前12年)	6.2261	6.3921	+2.67
台灣	5.6076	--	--
德國(第13年起)	1.4527	1.6188	+11.43

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

註：

1.義大利各能源別均設有目標量，當年度目標量達到80%時費率將固定下降2%。

2.日本自2014年4月開始明定離岸風力費率。

3.德國於2014年8月1日將公告新費率，故2015年費率採用其草案數值。

25

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

三、生質能及其他再生能源

(一)生質能費率比較表

1. 2014年各國生質能躉購費率介於2.9680~12.0925元/度之間，與2015年相較變動幅度則介於0.00%~19.97%，我國2014年有厭氧消化設備生質能費率為3.2511元/度，相較前年(2013年)上調16.05%，整體而言，2014年費率已逐漸接近國際水準。
2. 國外費率部分，加拿大採用新制僅補助小型發電設備，故亦相對應大幅上調費率；此外日本因福島核災後大力推廣再生能源，故費率仍高於國際平均費率。各國費率調整趨勢一致，呈固定水準或小幅下調為主。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本	12.0925	11.5167	-4.76
義大利(1 kW<300 kW)	9.7957	9.7957	0.00
英國(≤250kW)	7.8685	6.2968	-19.97
加拿大(≤100kW)	7.3159	--	--
德國(≤150kW)	5.4697	--	--
台灣(有厭氧)	3.2511	--	--
馬來西亞(≤ 4MW)	2.9680	2.9680	0.00

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

1. 德國生質能發電每年固定下降2%。

2. 義大利各能源別設有目標量，當年度目標量達到80%時固定下降2%，2014年因未達2013年1,380MW的目標量80%，故費率未調降。

26

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

三、生質能及其他再生能源(續)

(二)水力發電費率比較表

2014年國際費率水準呈現平穩維持之趨勢，介於2.3210~9.4730元/度，與2015年相較變動幅度介於0.00%~5.00%，我國2014年費率較前年(2013年)上調1.63%。整體而言，2014年我國費率已逐步趨近國際水準。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本(200kW~1MW)	8.9919	8.5637	-4.76
英國(100kW~500kW)	8.2930	7.8786	-5.00
義大利(500kW~1MW)	6.4336	--	--
加拿大(≤500kW)	4.0858	--	--
德國(500kW~2MW)	3.3765	--	--
台灣(230kW~22.5MW)	2.5053	--	--
馬來西亞(≤ 10MW)	2.2253	2.2253	0.00

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

1. 德國水力發電每年固定下降1%。

2. 義大利各能源別設有目標量，當年度目標量達到80%時固定下降2%，2014年因未達2013年1,380MW的目標量80%，故費率未調降。

3. 因我國台電川流式水力裝置容量介於230kW~22.5MW間，故費率比較選擇上亦以各國最接近之級距為準。

27

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

三、生質能及其他再生能源(續)

(三)地熱發電費率比較表

2014年國際費率水準介於4.1092~12.4026元/度之間，與2015年相較變動幅度為0.00~4.76%。我國費率變動幅度符合國際趨勢，且2014年費率較前年(2013年)上調2.66%。整體而言，2014年我國費率已逐步趨近國際水準。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本 (<15MW)	12.4026	11.8120	-4.76
德國	10.3768	10.3768	0.00
台灣	4.9315	--	--
義大利 (>1MW~20MW)	4.1092	--	--

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

1.德國地熱為鼓勵發電，未如其他能源別每年固定下調。

2.義大利各能源別設有目標量，當年度目標量達到80%時固定下降2%，2014年因未達2013年1,380MW的目標量80%，故費率未調降。

28

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

三、生質能及其他再生能源(續)

(四)廢棄物發電費率比較表

國際費率水準介於2.8240~5.2711元/度之間，與2015年相較變動幅度為0.00~4.76%，2014年我國費率變動幅度尚屬符合國際趨勢，呈現平穩維持之趨勢。

單位:新台幣/度

國別	2014年1月1日費率	2015年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本 (<15MW)	5.2711	5.0201	-4.76
馬來西亞 (≤ 10MW)	3.8640	3.7867	-2.00
台灣	2.8240	--	--

*變動幅度係比較2014.01/2015.01之年度變動情形

29

貳、國際躉購費率發展趨勢(續)

四、小結

- (一)2015年國際費率趨勢上，太陽光電大致呈現調降費率之情形；風力發電費率除離岸風力均係調高費率外，其他陸域小型或大型風力發電水準則呈現漲跌互見之趨勢；生質能、水力、地熱部分，除特殊政策考量外，亦皆下調躉購費率。
- (二)費率趨勢之調整上，整體而言，主要因技術進步及規模經濟，導致設置成本下降，進而使費率水準調降。但部分國家因改變推廣政策鼓勵小型發電設備調高其躉購費率。
- (三)有關各類再生能源類別躉購費率之變動趨勢，後續將於各分組會議說明之。

附件4： 再生能源業界主要意見彙整說明

壹、意見蒐集

一、函詢相關公、協會意見

103年5月6日函詢各相關公、協會對於審定作業相關意見，截至103年07月21日，已收到台灣風能協會、台灣中小型風力機發展協會、台灣生質能產業協會、台灣汽電共生協會及鈞富綠能股份有限公司等五個單位回函。

二、辦理分區業者座談會

分別於103年6月19、20、23日辦理「104年度再生能源電能躉購費率計算公式使用參數研討」分區業者座談會，與業界專家深入座談，廣泛聽取各界意見，討論議題及出席業者如下表。

區別	北區	中區	南區
會議時間	6/19上午	6/20下午	6/23下午
會議地點	台經院208會議室	台中世界貿易中心203會議室	台南外貿協會第三會議室
出席業者	太陽光電： 太陽光電發電系統商業同業公會、新望(股)公司、新尚能源科技(股)公司、中華民國電機技師公會、崇越科技(股)公司、信達電工(股)公司、友達光電。 風力發電： 台灣風能協會、台灣中小型風力機發展協會、東元電機(股)公司。 生質能及其他再生能源： 台灣生質能源產業協會、台灣廚餘堆肥資源化發展協會、蘭陽地熱、新能源產業促進協會。 共28人次	太陽光電： 東君能源系統(股)公司、全面性系統整合科技(股)公司、中華民國電機技師公會、盈正偉順電子(股)公司、台達電子工業(股)公司、森動電力(股)公司、太陽光電發電系統商業同業公會。 風力發電： 捷商風電。 生質能及其他再生能源： 台灣生質能源產業協會、漢寶農畜產業(股)公司。 共13人次	太陽光電： 中華民國太陽熱能商業同業公會、僑鼎金屬科技有限公司、金陽機電工程有限公司、台達電子工業(股)公司、威鋒光電科技有限公司。 風力發電： 台灣國際造船(股)公司、中國鋼鐵(股)公司。 生質能及其他再生能源： 台灣生質能源產業協會、台灣資源再生協會、嘉南農田水利會。 共20人次
討論議題	1.審定作業相關議題及期稅規劃之建議 2.電能躉購費率計算公式及其使用參數之建議		

32

貳、意見彙整

一、太陽光電

(一)期初設置成本

無

(二)運轉維護費用

- 1.屋頂型有UV照射，有機械結構、支架結構、電路結構之問題；台電端的問題，有時候須配合台電輸送系統不穩定的問題而停止運轉；天氣不穩定的問題；生物(老鼠、松鼠、蟲)的問題，是否能給予協助處理。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
- 2.運維成本0.8%之比例並不合理，建議5%以上才夠。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
- 3.太陽光電期初設置成本，是否有納入台電線路施工補償費用、道路修護費用、台電由業者承擔之運維費等，建議應將計算成本資料公開，使設置業者可檢視是否有遺漏計算之處。另，建議可學習日本的「預審機制」，事先估算維運成本。(中華民國太陽光電發電系統商業同業公會)
- 4.運維比例0.8%為基準，但太陽光電維運時間為20年，每年系統維運情況逐年上升，以變流器為例，1台變流器市面上保固5年，過5年如損壞需重新購置，20年就可能更換3台，建議104年之運維比例應提高0.1%以上。(全面性系統整合科技(股)公司)

(三)年淨售電量

- 1.公有屋頂的規畫，目前費率僅針對台中以南，北區(台中以北)市場應列差別費率鼓勵。(友達光電股份有限公司)
- 2.建議針對北部與中部地區採免競標或差異化來加以鼓勵。(崇越科技股份有限公司)
- 3.太陽光電年售電量1250度，中部以北難以達成，希望能分區調整標準。(全面性系統整合科技(股)公司)

33

貳、意見彙整(續)

(四)政策制度(含綜合性議題)

1. 離島地區建置成本高於本島2至3成，係因材料運輸、加工費高、人工費高、運維成本高等因素，加成政策應維持且不受海纜建置完成度影響。(友達光電股份有限公司)
2. 政府在103年有發布差別費率之政策，即在離島有加成15%的躉售價格，公會持正面支持之態度。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
3. 請幕僚單位確認太陽光電競標前50-60%的得標者是否為大財團所有，建議區分競標對象。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
4. 公布目標達成如何評估，及其他目標量未達成者如何補足。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
5. 雲林、彰化下陷區域土地免競標配套，建議明年104年繼續沿用，因土地取得和建置期長，須政策支持。費率建議比照103年版本或比照離島地區費率加成政策。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
6. 建議競標制度不應限額，以免與政府廢核政策相左。另8月得標，規定12月即須併聯，時程上太趕，廠商為趕工易有工程與品質安全的疑慮。(漢寶農畜產企業(股)公司)
7. 目前太陽光電設置價格競爭激烈，若業主和設置者不同對象時，業主為省錢使用較差設備，設置者只需撐過(5年)保固期，長期來看設備品質易損壞，不利國內太陽光電長期推廣。依目前競標制度會出現得標者非實際投資者，而是得標之後再去承租給他人經營，易造成惡性價格競爭。(金陽機電工程有限公司、中華民國太陽熱能商業同業公會)
8. 躉購費率合併計算從同一地號變成同一小段將打壓設置意願。(崇越科技股份有限公司)

34

貳、意見彙整(續)

二、風力發電

(一)期初設置成本

1. 建議將線路補償費用及雜照申請成本納入躉購費率計算參數。(台灣中小型風力機發展協會)
2. 離岸風電躉購費率期初成本及運維成本所參考之參數表示有參考歐洲，但因台灣離岸風電產業相對不成熟，資源匱乏，屬高風險、高成本之行業；台灣金融環境對離岸風場相對保守，融資不易，融資成本相對高；台灣產業鏈不成熟、風險高，期初成本及運維成本相對高，故在計算費率時應酌量給予調整。(台灣風能協會)
3. 設置成本採海關進口資料的54%，而無參採國際費用不合理。風力10kW以上2.6338元/度，對於大型風機較無誘因。(德商風電能源技術服務有限公司台灣分公司)

(二)運轉維護費用

離岸風力的年運轉維護費如何計算？因國內離岸風力尚有需維護白海豚生存的問題，將造成水深加深、載具吊掛、人力、天然災害風險上升等成本的增加，非只參採英國資料也應考量國內情況，其費用成本應更加審慎考量？(中國鋼鐵(股)公司)

(三)年淨售電量

無

(四)平均資金成本率

所有再生能源項目皆採齊頭式折現率5.25%，以離岸風電項目而言，高風險投資報酬期望值高、高風險銀行融資成本高之產業，能源局把成本酌量調高對IRR之影響，完全被5.25%折現率抵銷，此將影響離岸風電開發之實質開發效益，應再評估其合理性。(台灣風能協會)

35

貳、意見彙整(續)

二、風力發電

(五)政策制度(含綜合性議題)

1. 離島費率增加15%之數字不合理，以發電成本而言，離島發電成本比本島高出2至3倍以上，補助其差異只有15%根本無法打平。(新高能源科技股份有限公司)
2. 建議小型風力機比照屋頂型太陽光電放寬裝置容量合併計算之限制，並建議增加中型風力機躉購級距。(台灣中小型風力機發展協會)
3. 政府應獎勵或補助離岸風力發電海事工程與基座之創新工法，以加速離岸風力發電場之建設。(台灣汽電共生協會/大橋舟能源科技公司)
4. 國內風機本土化、國產化，未來政府是否支持。(中國鋼鐵(股)公司)
5. 建議業者(包括開發商)能參與三次分組會議及審定會。(台灣風能協會)
6. 再生能源發展條例第九條第一項規定之目標達成應視為躉購費率計算公式，應反映於104年度之計算公式。(台灣新能源產業促進協會)
7. 委員組成應有公民團體、社會發展領域、城鄉發展的相關協會。(台灣新能源產業促進協會)

36

貳、意見彙整(續)

三、生質能及其他再生能源

(一)期初設置成本

1. 建議地熱項目也應區分淺層地熱及深層地熱，後再區分大型及小型之不同躉購費率。目前一律以4.9元/度公告，導致目前台灣地熱能項目安裝容量為零。總發電量也是零，應由提高收購價格及區分大小型、深淺層的不同作法。(蘭陽地熱資源有限公司)
2. 台糖公司於四林案場之設備期初設置成本130kW約1千多萬，惟無法符合能源局效率90%的要求，該公司重新請財務公司評估若欲符合能源局效率要求設備之設備成本，則遠高於有厭氧消化期初設置成本224,800元/瓩。(台灣生質能源產業協會)

(二)運轉維護費用

無

(三)年淨售電量

無

(四)政策制度(含綜合性議題)

1. 台糖公司評估新設高濃度中溫厭氧槽(兩場合併， $2,400\text{m}^3 \times 1$)，其躉購費率需調整到4.5862元/度才具有投資效益。(台灣生質能源產業協會)
2. 生質能渦輪發電機依評估僅能使用9年，9年以後再購買物價已經上漲，故建議可縮短躉購期間並提高費率。(漢寶農畜產企業(股)公司)
3. 因目前生質能躉售費率規定須燃燒100%生質能，但國內生質燃料料源供應不穩定，若生質能電廠因料源不足時是否可制定相關更合理的躉購電費機制(例如日本同樣可依生質燃料運用比例權重計算)。(台灣汽電共生協會/正隆股份有限公司)

37

參、意見後續處理方式

一、原則性意見

有關業者所提關於審定費率之計算原則、審定原則與計算公式等原則性意見後續將由審定會時共同討論，並作出決議。

二、參數數值與級距訂定等意見

有關各類別再生能源業者所提關於費率審定時，計算公式各參數水準值之訂定與級距訂定等計算意見，後續將提交至各分組會議討論，各類能源別所涉及之主要議題說明如下：

(一)太陽光電：費率水準是否考量區域性訂定差異化費率

(一)風力發電：目標達成率是否納入費率計算公式

(二)生質能及其他再生能源：

1.地熱發電躉購費率是否應區分深淺層

2.地熱發電躉購費率是否納入其他商業利用價值(103年度審定會延續議題)

三、其他意見

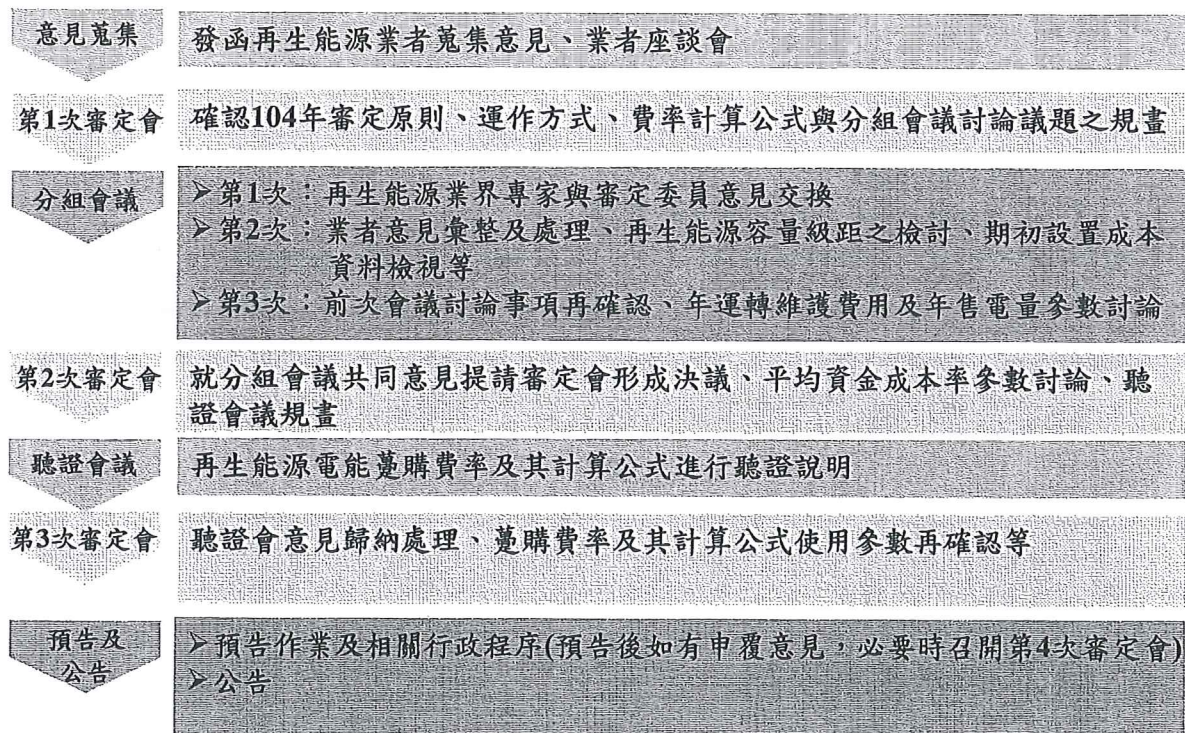
其他非屬於審定會之任務及權責等意見，後續將由本部能源局另案研議辦理。

附件5：

104年度再生能源電能躉購費率審定 作業期程與審定原則

壹、審定作業規畫

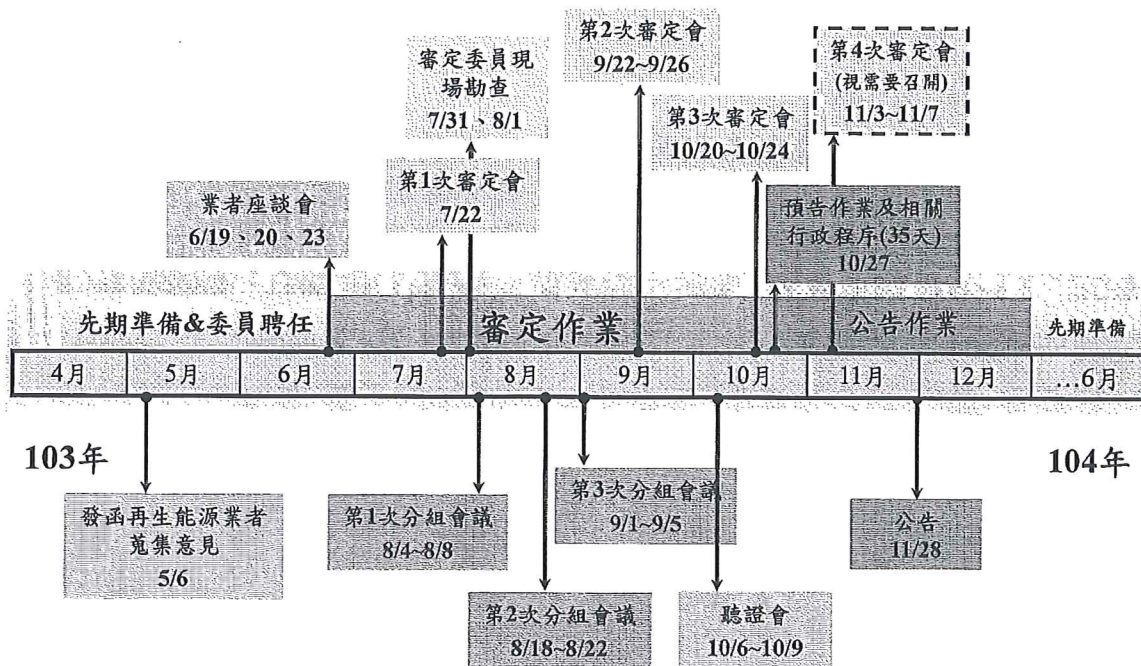
一、審定作業流程



40

壹、審定作業規畫(續)

二、審定作業時程規畫



原則上審定作業(審定會議、分組會議)之前置作業準備時間為7天~14天。

41

壹、審定作業規畫(續)

三、分組會議說明

(一)整體規畫

- 1.分3個分組：太陽光電、風力發電、生質能及其他再生能源。
- 2.每分組於8月4日至9月5日期間進行3次分組會議，並作成共同意見提報審定會討論。

(二)分組會議委員分組建議名單

編號	太陽光電分組	風力發電分組	生質能發電及其他 再生能源分組
1	洪德生	張四立	王運銘
2	汪宗煌	沈維正	錢建嵩
3	林誠二	柯美琴	宋聖榮
4	江青瓚	林良楓	蔡政翰
5	胡耀祖	陳斌魁	張添晉
6	雷立芬	林大惠	顧洋
7		蔡宏明	陳偉聖

註：編號1為建議分組召集人

(三)委員名單原則公開

因第一次分組會議採開放業者出席表達意見，故建議委員名單原則公開。

42

壹、審定作業規畫(續)

四、再生能源場址勘查說明

(一)勘查規劃

1.勘查目的

為使審定委員了解國內各類再生能源的發展現況，規劃藉由再生能源發電設備之現場勘查作業，請系統設置者就目前營運情形進行簡報並進行Q&A，隨後安排參觀發電設備，使審定委員能實地了解再生能源發電設備之運作情形。

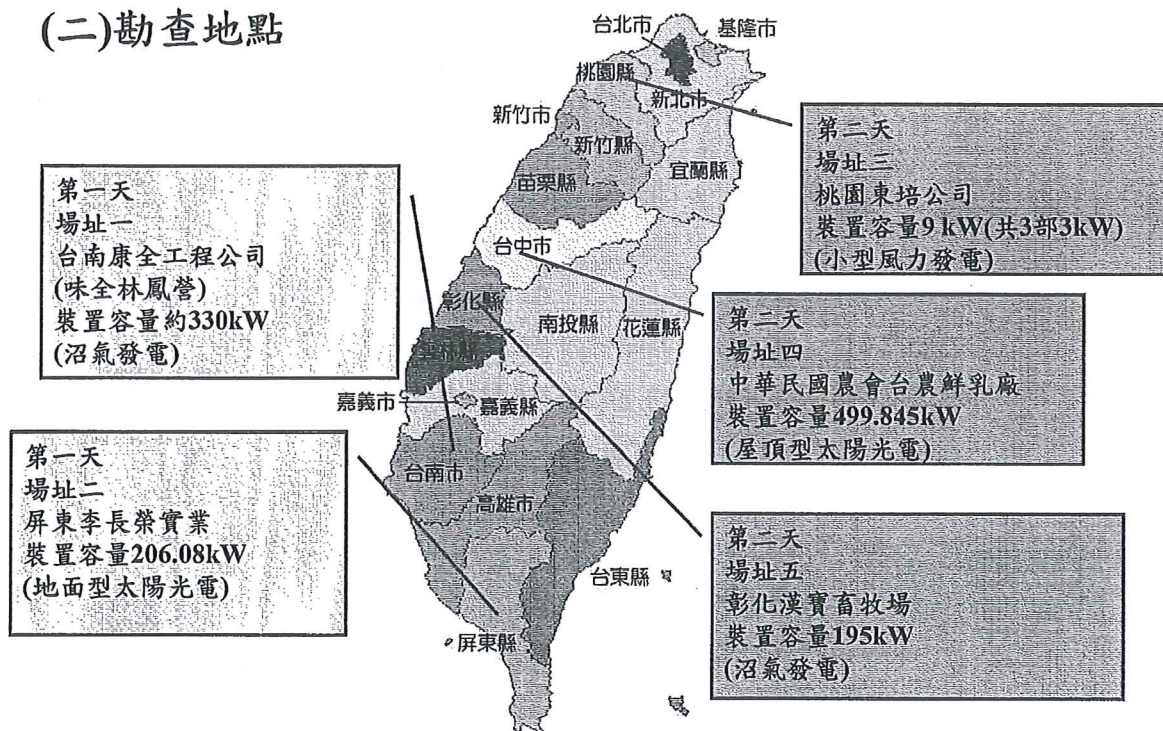
2.預計時間：103年度7月31日(週四)～103年度8月1日(週五)

3.現勘行程共計2天且採不分組方式規畫，請委員踴躍出席。

壹、審定作業規畫(續)

四、再生能源場址勘查說明(續)

(二) 勘查地點



44

壹、審定作業規畫(續)

四、再生能源場址勘查說明(續)

(三) 行程規畫

日期	時間	場址	地點	設備型態	選址理由
第二天	上午	一	台南康全工程公司 (味全林鳳營)	沼氣發電 (裝置容量約330kW)	牧場機能完整，場內沼氣發電設備選用較先進之設備。(含沼氣、沼液、廢水再生利用)
	下午	二	屏東李長榮實業 (養水種電案場)	地面型太陽光電 (裝置容量206.08kW)	(光鐸獎)設置在莫拉克災區，為了讓鹽化農地休養生息，並符合經濟效益原來的農、漁業使用，改成種「電」充分達到災區土地轉型使用。
第二天	上午	三	桃園東培公司	小型風力發電 (裝置容量9 kW) 共3部3kW	為國內小型風機設置成功並運轉躉購案例。
	下午	四	中華民國農會台農鮮乳廠	屋頂型太陽光電 (裝置容量499.845kW)	公有房舍出租屋頂型太陽光電。
		五	彰化漢寶畜牧場	沼氣發電 (裝置容量195kW)	沼氣發電系統設置推廣計畫，示範機組即將運轉。

45

貳、審定原則

一、再生能源發展條例相關規定

- (一)第四條第一項：中央主管機關為推廣設置再生能源發電設備，應考量我國氣候環境、用電需求特性與各類別再生能源之經濟效益、技術發展及其他因素。
- (二)第九條第一項：中央主管機關應邀集相關各部會、學者專家、團體組成委員會，審定再生能源發電設備生產電能之躉購費率及其計算公式，必要時得依行政程序法舉辦聽證會後公告之，每年並應視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正之。
- (三)第九條第二項：前項費率計算公式由中央主管機關綜合考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素，依再生能源類別分別定之。

46

貳、審定原則

二、審定原則

- (一)為鼓勵再生能源發電設備設置，依再生能源發電技術進步情形檢討再生能源躉購類別及級距，並以技術較成熟、具節能減碳、經濟及產業發展效益者優先推廣。
- (二)審議各項參數應考量資料來源及參採數據之公信力、客觀性及適用於我國氣候及資源條件、用電需求等發展環境之特性。
- (三)考量再生能源整體發展及推廣目標達成情形，並兼顧我國環境保護、國土利用或相關政策，就相關費率及參數水準做適當調整。
- (四)優先獎勵開發最佳資源場址，並得考量區域性再生能源發展淨效益，必要時得訂定差異化費率。
- (五)顧及社會公平性，並考量衍生電費上漲之衝擊。
- (六)分組會議之共同意見，提請審定會予以確認參採。

47

參、討論事項

- 一、審定會議作業流程及時程規劃是否合宜
- 二、分組會議委員分組及召集人提請確認
- 三、委員名單原則對外公開
- 四、躉購費率審定原則是否合理

48

附件6： 104年度再生能源電能躉購費率 計算公式

49

壹、背景說明

- 一、依「再生能源發展條例」第九條第二項規定：費率計算公式由中央主管機關綜合考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素，依再生能源類別分別定之。
- 二、103年度審定之計算公式業依前述各項因素並納入平均資金成本率訂定之，使費率水準可以維持業者之合理利潤，同時透過分組會議邀請業者交換意見與聽證會和各界充分溝通，訂定出費率計算公式。

50

壹、背景說明(續)

- 三、103年度再生能源電能躉購費率計算公式，如下所示：

$$\text{躉購費率} = \frac{\text{期初設置成本} \times \text{資本還原因子} + \text{年運轉維護費用}}{\text{年售電量}}$$

$$\text{資本還原因子} = \frac{\text{平均資金成本率} \times (1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}}}{(1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}} - 1}$$

$$\text{年運轉維護費用} = \text{期初設置成本} \times \text{年運轉維護費用占期初設置成本比例}$$

51

貳、公式意義與內涵

- 一、利用躉購合約期間內，再生能源發電業者各年期的淨收入(電費收入減運維費用)以平均資金成本率折現之後，令其各年淨收入現值之和等於期初投資成本所計算出之躉購費率。
- 二、公式中的各項參數除期初設置成本之外，在計算公式中皆加以均化處理，以得到均化的躉購費率，因此，公式中之參數皆為長期平均的概念。
- 三、各項參數以長期平均化後，各年之淨收入將成為以平均資金成本率為變數的等比級數，故可以將各年的加總值簡化為平均資金成本率與年數的關係式，稱之為「資本還原因子」。
- 四、資本還原因子中之平均資金成本率並不是指業者的投資報酬率，而是指計畫投入全部資金的報酬率，所以平均資金成本率會等於自有資金與外借資金的平均報酬率。

52

貳、公式意義與內涵(續)

- 五、平均資金成本率為外借資金利率與自有資金報酬率的加權平均，故其計算公式如下：

$$WACC = R_o \times W_o + R_I \times W_I = R_o \times W_o + (R_o + \beta) \times W_I$$

$$= (R_f + \alpha) \times W_o + (R_f + \alpha + \beta) \times W_I$$

$$\text{且 } W_o + W_I = 1$$

其中 R_o 為外借資金利率 W_o 為外借資金比例

R_I 為自有資金報酬 W_I 為自有資金比例

R_f 為無風險利率 α 為信用風險加碼

β 為風險溢酬

53

參、公式特色

- 一、以固定費率長期躉購方式，讓業者可掌握每期之現金流量，降低業者營運風險，符合國際饋網電價(Feed-in Tariff)之精神。
- 二、鼓勵再生能源資源較優之區域及經營效率較佳之業者優先進入市場，並給予業者提高發電量之誘因，以提昇再生能源之經濟效益。
- 三、反映資金成本及投資風險溢酬，有助於費率水準可以維持業者合理利潤之訂定目的。

54

肆、104年度再生能源電能躉購費率計算公式研擬

一、業者意見

業者對103年度躉購費率計算公式之意見，僅表示對於計算公式考量目標達成情形及各項參數估計希望更能準確。

二、建議處理方式

- (一)費率計算公式應儘量維持一致性與延續性，使前後期設置者於相同費率計算基礎與考量因子下，有一致的費率水準。
- (二)有關各項參數估計部分，納入各分組會議進行討論，另考量目標達成情形之政策因素，103年業已採費率加成方式進行處理。
- (三)綜上，建議104年度躉購費率計算公式無需變更。

55

肆、104年度再生能源電能躉購費率計算 公式研擬(續)

三、104年度再生能源電能躉購費率計算公式，如下所示：

$$\text{躉購費率} = \frac{\text{期初設置成本} \times \text{資本還原因子} + \text{年運轉維護費用}}{\text{年售電量}}$$

$$\text{資本還原因子} = \frac{\text{平均資金成本率} \times (1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}}}{(1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}} - 1}$$

$$\text{年運轉維護費用} = \text{期初設置成本} \times \text{年運轉維護費用占期初設置成本比例}$$

56

伍、討論事項

一、104年度躉購費率計算公式訂定是否合宜

57

附件7： 104年度國內電業化石燃料發電 平均成本(下限費率)

58

壹、計算原則

一、法源依據

根據再生能源發展條例第九條第三項規定：「為鼓勵與推廣無污染之綠色能源，提升再生能源設置者投資意願，躉購費率不得低於國內電業化石燃料發電平均成本。」

二、執行狀況

- (一)國內電業化石燃料發電平均成本係以台電及9家民營火力電廠之燃煤、燃油與燃氣發電機組發電量為權數，並以過去4年之加權平均計算。
- (二)99年度、100年度、101年度、102年度及103年度的下限費率分別為2.0615元/度、2.1821元/度、2.3302元/度、2.4652元/度及2.5053元/度，下限費率伴隨化石燃料發電成本變化而有明顯上升趨勢。

59

貳、104年度下限費率計算結果

一、計算分析

- (一)國內電業化石燃料發電平均成本係以台電及9家民營火力電廠之燃煤、燃油與燃氣發電機組發電量為權數加權平均計算之。
- (二)為避免單一年度化石燃料成本波動過大，影響費率穩定性，故歷年均以過去4年平均值为計算基準。
- (三)經函請台電及民營發電業者提供102年度化石燃料發電成本資料，彙整計算如下表：

102年度國內電業化石燃料發電平均成本計算

電廠	發電總成本(千元) (A)	發電量(千度) (B)	國內電業化石燃料發電平均成本(元/度) (A)/(B)
台電	315,158,008	118,074,783	2.6691
9家民營火力電廠合計	105,949,399	37,025,397	2.8615
總計	421,107,407	153,038,304	2.7516

60

貳、104年度下限費率計算結果(續)

二、計算結果

104年度躉購下限費率計算結果為2.6338元/度

國內電業化石燃料發電各年度成本

年度	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
國內電業化石燃料發電平均成本(元/度)	1.5498	1.6867	1.8134	2.0370	2.6685	2.1977	2.4042	2.5659	2.8064	2.7516

國內電業化石燃料發電4年平均成本及變動率

年度	99	100	101	102	103	104
參採資料年度	94-97 (共計4年)	95-98 (共計4年)	96-99 (共計4年)	97-100 (共計4年)	98-101 (共計4年)	99-102 (共計4年)
國內電業化石燃料發電4年平均成本(元/度)	2.0615	2.1821	2.3302	2.4652	2.5053	2.6338
國內電業化石燃料發電4年平均漲跌變動率(%)	--	+5.85	+6.79	+5.79	+1.63	+5.13

61

肆、討論事項

- 一、104年度國內電業化石燃料發電平均成本(下限費率)，提請討論。

62

附件8： 104年度再生能源電能躉購費率 其他相關議題

63

案由

- 一、自再生能源發展條例立法通過迄今已邁入第5年，審定會已累積許多費率審定之相關經驗，如何精進目前實行之再生能源電能躉購制度，應可重新檢視歷年審定過程衍生之相關意見，重新加以檢視研析。
- 二、依據103年度推動再生能源發展業務之執行經驗，整理歸納出2項重要議題，分別為：
 - (一)離島費率獎勵機制之檢討
 - (二)目標達成率是否納入費率計算公式

64

議題一：離島費率獎勵機制之檢討

一、業者意見

- (一)政府在103年度有發布差別費率之政策，即在離島有加成15%的躉售價格，公會持正面支持之態度。(中華民國太陽光電系統商業同業公會)
- (二)離島地區建置成本高於本島2至3成，係因材料運輸、加工費高、人工費高、運維成本高等因素，加成政策應維持且不受海纜建置完成度影響。(友達光電股份有限公司)
- (三)離島費率增加15%之數字不合理，以發電成本而言，離島發電成本比本島高出2至3倍以上，補助其差異只有15%根本無法打平。(新高能源科技股份有限公司)

二、103年度作法

考量成本替代效益及鼓勵離島地區設置再生能源，各類再生能源發電設備設置於離島地區，且電力系統未有以海底電纜與本島電網聯結者，所適用之103年度躉購費率按實際公告費率加成15%。但其電能躉購費率加成部分自離島地區以海底電纜與臺灣本島電網連結日起，即停止適用。

65

議題一：離島費率獎勵機制之檢討

三、104年度建議作法

- (一)離島地區會因鹽分及運輸問題，導致期初設置成本及後續運維成本較本島高，離島費率獎勵機制具有鼓勵提高投資誘因作用，故建議可維持103年度費率加成之作法。
- (二)有關費率加成部分因考量下列因素，於本島與離島電網相通時即停止適用：
 - 1.不再具備發電成本替代效益。
 - 2.離島自然資源較佳：以澎湖為例，風力資源較本島為佳，因此，併入本島電網後，所發電力與本島相融通，其經濟規模可提高及無替代離島發電成本效果，且與本島風力發電比較具有成本效益。
- (三)綜上，建議104年度仍沿用103年度之費率加成作法，且躉購費率加成部分自離島地區以海底電纜與臺灣本島電網連結日起，即停止適用。

四、提請討論

66

議題二：目標達成率是否納入費率計算公式

一、業者意見

再生能源發展條例第九條第一項規定之目標達成應視為躉購費率計算公式，應反映於104年度之計算公式。(台灣新能源產業促進協會)

二、103年度作法

- (一)103年度審定會基於改善我國陸域10瓩以上風力發電的目標達成率，併同考量陸域風電對再生能源發展基金的負擔相對較小，故決議針對陸域10瓩以上風力發電提出費率獎勵措施，據以刺激業者加速設置。
- (二)因100年度陸域風力目標全數達成，故以100年度費率做為估算基礎並於103年度費率比較後費率差距為0.9%，則20年共差距18%，為鼓勵推廣目標於107年提前達成，故攤提至前5年即為3.6%(18%/5)，故將3.6%做為費率加成獎勵比例。
- (三)有關陸域10瓩以上風力發電目標達成獎勵部分，陸域型10瓩以上風力發電設備於103年度與電業簽訂購售電契約者，且於中華民國107年12月31日以前完工者，其電能躉購費率自完工日起至中華民國107年12月31日止，依其情形分別按規定之費率加成百分之三點六。

67

議題二：目標達成率是否納入費率計算公式

三、104年度建議作法

- (一)再生能源發展條例第九條第二項：費率計算公式需考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素。
- (二)103年1月行政院核定103及104年再生能源推廣目標，包括太陽光電、陸域風力及沼氣等三類。其中，太陽光電及沼氣皆可達成推廣目標，僅風力發電因民眾抗爭、縣市政府核發同意函趨於保守及環保署要求二階環評等因素，故無法達成，併同考量陸域風力發電成本相對較低，故可針對陸域風力發電之目標達成率，檢討調整躉購費率。
- (三)綜上，建議104年度仍沿用103年度之費率加成作法，惟費率加成比例及適用年限則建議納入風力分組討論，做成共同意見續提交至審定會決議。

四、提請討論

68

國際匯率表

	2011全年平均	2012全年平均	2013全年平均	2014/1/2~2014/6/30平均
USD(美元)	29.464	29.614	29.770	30.261
EUR(歐元)	40.959	38.050	39.527	41.507
GBP(英鎊)	47.248	46.947	46.537	50.536
CAD(加幣)	29.775	29.638	28.909	27.607
AUD(澳幣)	30.392	30.663	28.740	27.722
CNY(人民幣)	4.5599	4.6914	4.8049	4.9049
MYR(馬來西亞幣)	9.6287	9.5875	9.4480	9.2721
JPY(日圓)	0.3692	0.3711	0.3050	0.2953
KRW(韓國)	0.0266	0.0263	0.0272	0.0289
SEK(瑞典克朗)*				
NOK(挪威克朗)*	5.2518	5.09285	5.0681	5.0095
NZD(紐西蘭幣)*				
CHF(瑞士法郎)*				

註：採用我國中央銀行公告之「台灣時間當日16:00各通貨當地或全球外匯市場銀行間即期交易的即時匯率」。

<http://www.cbc.gov.tw/content.asp?mp=1&CuItem=36599>

*特殊幣別根據下列出處：<http://www.x-rates.com/>

**歐元區國家含德國、法國、西班牙、奧地利、比利時、芬蘭、愛爾蘭、義大利、盧森堡、荷蘭、葡萄牙、希臘、斯洛維尼亞、馬爾他、塞普勒斯、斯洛伐克。

69