

再生能源發展基金運作及營運方向探討之研究

溫麗琪、羅時芳

中華經濟研究院 能源與環境研究中心

中文摘要

為促進再生能源之發展，目前國際上已有許多國家透過再生能源發展基金之建置，來支持國內再生能源產業發展。本文將以基金籌集機制、基金分配方式、基金管理制度、及各國制度與我國制度比較等四方面，進行探討。本文首先探討各國再生能源發展基金之機制，並對照我國目前在再生能源發展條例下所規範之基金制度，提供我國再生能源發展基金收費之管理機制規劃參考。主要發現如下：(1)相較於其他國家，我國之再生能源發展基金屬混和式制度設計，即以「電力附加費」為主，並輔以「一般稅收」及「污染費/專門稅收」；(2)在「單獨為再生能源電能躉購之目的」而設置，抑或是作為「再生能源整體發展用途」之目的上，未來在基金之整體用途上，主管單位首需進行釐清；(3)在未來基金收支觀點上，需考量與其他能源及環境政策工具之搭配，並需注意我國綠色財政改革走向。

關鍵詞：再生能源電能躉購、基金收入、基金分配、管理機構

一、前言

目前國際上已有許多國家透過建立再生能源發展基金，來支持國內再生能源產業發展；我國去年（2009）甫通過〈再生能源發展條例〉，亦延續國際潮流，以成立再生能源發展基金之手段，促進產業對再生能源項目之投資，以達成我國再生能源發展目標。但國內目前對再生能源發展基金運作之方式，包括：收入來源、分配標準、及管理機制等面向，則較少探討，歸咎原因有二：第一為由於條例通過時間尚短，各界仍較重視躉購費率之高低；第二為補貼之財源主要來自政府預算或附加電價於一般民眾，各界尚不及反應此一變化。本文將先藉由蒐集整理各國再生能源發展基金籌集、管理及運行過程中之經驗與成效，建議我國再生能源發展基金收費之管理機制。

本文架構如下：首先將以基金籌集機制、基金分配方式、基金管理制度等三大面向，對各國再生能源發展基金類型屬性，進行整理；其次就各國制度之經驗類型，與我國目前之基金制度進行比較；最後為結論與建議。

二、基金籌集機制

本文在各國再生能源發展基金類型之主要資料來源為：（1）聯合國環境規劃署（UNEP）對促進資本市場參與再生能源發展報告；（2）美國環保署對各州推行再生能源發展基金之指導手冊；（3）Center for Resource Solution 所公布各國再生能源基金政策制訂之輔助文件；及（4）中國國家發展和改革委員會能源研究所之研究報告。就基金之籌集機制以下將以：（一）基金籌資來源、（二）基金規模、及（三）基金籌資年限等三方面進行說明。

（一）基金籌資來源

各國基金的資金籌資管道可歸納為以下三種：

1. 電力附加費（electricity surcharge）：

即在零售電量上，再徵收少量附加費用於支持再生能源發展，主要代表國家為美國，其發展沿革為自美國電力自由化後，部分州以公共利益計畫來執行節約

能源或發展再生能源的工作，並以成立公共利益基金（Public Benefit Fund，PBF）的方式，用來提供各州能源效率計畫開支、發展再生能源技術之示範與發展、及低收入戶電力消費補助等，主要徵收方式為授權州政府向消費者（電力用戶）收取系統利益費（System Benefits Charge，SBC）。過去英國非化石燃料義務（Non-Fossil Fuel Obligation, NFFO）制度，及目前德國再生發電補貼之財源規劃亦來自於電力附加費。

2. 污染費或污染稅（pollution charge / dedicated taxes）：

即向發電廠或電力公司徵收污染稅或污染費，並將其中一部分資金作為基金，主要代表國家在過去為英國、奧地利、義大利、荷蘭、及西班牙。此方式之優點為污染費（稅）一經設立，基金的資金來源就有較充分的保障，且具有持續性，不足的是公眾對新增稅收的反應比較敏感，且對能耗密集型產業會帶來較大影響。

3. 一般性稅收收入（general tax revenue）：

即利用一般性稅收收入中的一部分作為基金，資金籌集方式由政府年度預算中撥付並專款專用，主要代表國家為澳洲、丹麥、印度、日本、紐西蘭、瑞典等。此方式的主要優點是：對公眾而言不增加稅收負擔，對相關企業來說，也不會影響其利益，因此，這種基金籌資方式較易被接受；但此方式的主要缺點為資金籌集缺乏穩定性和持續性，主因為國家經濟狀況好壞影響稅收，及政府財政預算變化不易掌控。

茲將以上三種籌資管道整理如下表。

表 1 基金籌資管道整理

基金來源	籌集機制	代表國家
電力附加費	在零售電量（亦可於發電或輸電中附加）上徵收少量附加費用，按每度電徵收。	Ⅰ 以美國為主(16 州)、英國(NFFO)、德國 Ⅰ 中國（研擬階段）
污染費/專門稅收	向發電廠或電力公司徵收污染稅（費），並將部分資金作為基金。	英國、奧地利、德國、義大利、荷蘭、西班牙
一般稅收	利用一般性稅收中的一部分作為基金	澳洲、丹麥、德國、印度、日本、紐西蘭、瑞典

資料來源：本研究整理自 US EPA (2008)、Center for Resource Solutions、及宏觀經濟研究 (2005)。

（二）基金規模

各國在基金籌資規模上有很大差異，總括來說，各國基金的資金徵收規模約占零售電量收入的 1% ~ 4%，基金籌集規模的大小主要依據各國再生能源發展目標而定，除此以外，在政治上的接受程度、市場對再生能源所的需求、電價的走勢、及基金設計機制等，均多少影響基金規模素。值得注意的是，根據各國經驗，再生能源發展的基金規模都不可能完全滿足國內再生能源的開發潛力。

（三）基金籌資年限

由於再生能源市場的建立需要長期努力和持續的資金投入，因此，國外基金通常具有較長的徵收期限，一般約為 4 ~ 10 年，也有許多案例是基金年限到期而延長的，例如：美國加州最初設定的基金徵收期限為 4 年，2000 年加州發生了嚴重的電力危機，州政府更深刻體認到支援節能及再生能源發展的重要性，因此加州立法機構通過法案，決定將基金徵收期延長至 10 年。另外有一些國家採用「階段性作法」，也就是事先規定基金使用效果的評估時間，根據基金評估結果決定是否繼續執行基金徵收期限。基金評估的主要內容主要如：基金使用對達到預定目標是否有效？基金使用方向是否適當？是否具有經濟效益？節能或再生能源市場是否因而加速發展？基金是否使全體公眾都受益？等評估項目。

三、基金分配方式

各國基金的分配可歸納為以下三種：

（一）先來先得

先來先得（first-come）即基金管理者提供生產（或研發）補貼予符合規定之申請案，先來先得，直到所有資金用完為止。此方式較適用於專案小、數量多的情況，如小型太陽光電系統安裝補貼專案等。主要代表國家為丹麥、德國、荷蘭。

（二）競爭性招標

競爭性招標（competitive solicitation）即基金管理者透過拍賣或電力收購契約，提供生產補貼，而成本較低、產能較高的企業將在競標中勝出。拍賣主要代表國家為：美國加州、賓州、紐約州、新澤西州；而電力契約主要代表國家為：英國、愛爾蘭、巴西、美國加州、奧勒岡州等。

（三）雙方研商

雙方協商（bilateral negotiation）即基金管理者與申請人透過協商，決定基金之分配。這種方法由於業者間缺乏競爭，且容易受到政治干預的影響，大多數情況下應儘量避免採用此法。

表 2 基金分配方式整理

分配方式	說明	代表國家
先來先得	基金管理者提供生產補貼予符合規定之申請案，先來先得，直到所有資金用完為止	丹麥、德國、荷蘭
競爭性招標	基金管理者透過拍賣或電力收購契約，提供生產補貼	┌ 拍賣：加州、賓州、紐約州、新澤西州 └ 電力契約：英國、愛爾蘭、巴西、加州、奧勒岡州
雙方協商	基金管理者與申請人透過協商，決定基金之分配	—

資料來源：Center for Resource Solutions、及宏觀經濟研究（2005）。

四、基金管理機構

對於如何選擇基金的管理機構，目前國際上主要有三種管理機構模式：(1) 政府職能機構、(2) 電力公司、(3) 獨立的非政府機構，以上三種基金管理機構模式各有其優缺點，至於哪一種管理機構模式最佳，目前國際上沒有定論，需視各國國情國情而定，分述如下：

(一) 政府職能機構

政府職能機構管理再生能源發展基金之優點為利於基金使用之公平性，但缺點為官僚主義或缺乏彈性，而影響基金使用的效率。目前美國 15 個支持再生能源發展基金中，有 10 個是由政府職能機構管理。

(二) 電力公司

電力公司管理基金之優點為其較瞭解電力系統之實務與技術，但管理再生能源專案方面之經驗可能較為欠缺，且再生能源基金與目前業務不易區分，可能產生利益相衝突的狀況，難以保障基金使用的公平性，採用此法需要加強基金的監督。目前美國 15 個支持再生能源發展基金中，有 3 個是由政府職能機構管理。

(三) 獨立的非政府機構

獨立的非政府機構管理模式，在機構的業務和職能範圍上與基金管理有較高的一致性，且具備較專業的技術及管理人才，在基金配置和使用上亦具有公平性。但是此獨立機構需要具有良好的信譽和基金管理績效，以向政府部門、大眾、及其他相關利益團體證明其存在的價值。目前美國 15 個支持再生能源發展基金中，有 2 個是由獨立的非政府機構管理。

茲將以上三種管理機構模式之優缺點整理如下表。

表 3 基金管理機構優缺點整理

管理機構	優點	缺點
政府機構	確保基金使用公平性	Ⅰ 行政程序缺乏彈性 Ⅰ 需承受政治壓力
電力公司	瞭解實務及技術	財務上與目前業務不易區分
獨立第三機構	Ⅰ 業務與成立目的一致 Ⅰ 運作程序較為靈活	Ⅰ 成立新機構挑戰多 Ⅰ 需具信譽及公正性

資料來源：本研究整理自 US EPA（2008）。

五、各國制度與我國制度比較

根據以上各國再生發展基金之經驗分析，搭配我國〈再生能源發展條例〉相關條文回顧可發現，我國之再生能源發展基金屬以上各國機制之混和式設計，分析如下：

（一）基金收費方式

我國基金之收費方式以「電力附加費」為主，並輔以「一般稅收」及「污染費/專門稅收」，協助相關資金之籌集。相關條文明訂於〈再生能源發展條例〉第 7 條，條文如下：『電業及設置自用發電設備達一定裝置容量以上者，應每年按其不含再生能源發電部分之總發電量，繳交一定金額充作基金，作為再生能源發展之用；必要時，應由政府編列預算撥充。前項一定裝置容量，由中央主管機關定之；一定金額，由中央主管機關依使用能源之種類定之。第一項基金收取方式、流程、期限及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。』

第一項基金之用途如下：

一、再生能源電價之補貼。

二、再生能源設備之補貼。

三、再生能源之示範補助及推廣利用。

四、其他經中央主管機關核准再生能源發展之相關用途。

電業及設置自用發電設備達一定裝置容量以上者，依第一項規定繳交基金之費用，或向其他來源購入電能中已含繳交基金之費用，經報請中央主管機關核定後，得附加於其售電價格上。』

在「污染費/專門稅收」法之方面，由於我國目前有環保署成立空污基金，徵收空污費，依〈空氣污染防治法〉第 18 條第 1 項第 12 款：『空氣污染防治費專供空氣污染防制之用，其支用項目如下：關於潔淨能源使用推廣及研發之獎勵事項。』根據環保署資料，民國 94 年空污費金額約達 19 億元，其中使用於再生能源（生質能）補助約 1 億元，爰〈空污法〉規定得由空氣污染防治費提撥一定比例為再生能源發展基金財源；此外，並依條例規定得由政府編列公務預算補助。

（二）基金分配方式

由於〈再生能源發展條例〉並未明文規定基金分配方式，但依目前規劃可發現，為達第 6 條裝置容量「需達 650~1,000 萬瓩」之目標，短期內可採「先來先得」式，以促進業者投入再生能源產業發展；長期而言，若達目標上限，則可採用「競爭性招標」以選擇性補貼具有規模效益之業者。

表 4 我國再生能源發展目標

項目	2008 (現況)		2025 (目標)	
	裝置容量 (萬瓩)	比例 (%)	裝置容量 (萬瓩)	比例 (%)
慣常水利發電	193.9	5.0	250	4.4
風力發電	35.82	1.0	300	5.3
太陽光電	0.41	0.0	100	1.8
生質能發電	77.02	2.0	140	2.5
地熱發電	—	—	15	0.3
燃料電池	—	—	20	0.4
海洋能發電	—	—	20	0.4
合計	307.3	8.0	845	15.1

資料來源：能源局。

六、結論與建議

本文藉由蒐集整理各國在再生能源發展基金籌集、管理及運行過程中之經驗與成效，探討我國再生能源發展基金收費之管理機制。分析方法上，由基金籌集機制、基金分配方式、基金管理制度、及各國制度與我國制度比較等四方面，進行探討，進而提供我國再生能源發展基金收費之管理機制規劃參考。相關政策建議如下：

1. 釐清再生能源發展基金之整體用途為當前重要課題

雖然〈再生能源發展條例〉在基金用途上有明文規範，但目前主管機關與產業界討論該條例之使用時，仍較著重於再生能源電價之補貼。回歸到基本層面，我國成立再生能源發展基金是「純然為再生能源電能躉購之目的」而設置？還是作為「再生能源整體發展用途」為目的？以上兩者關係應進行釐清，以避免未來在基金使用上產生爭議。

2. 基金管理機構應以成立「特種基金」較為可行

由於〈再生能源發展條例〉未明確規定基金分配方式，本研究建議，在維持基金收支運作正常的前提下，短期內可採「先來先得」式，以促進業者投入再生能源產業發展；長期而言，若達目標上限，則可採用「競爭性招標」式，以選擇性補貼具有規模效益之業者。

3. 基金管理機構應以成立「特種基金」較為可行

由於〈再生能源發展條例〉未明確規定基金管理單位。就國外將基金管理機構類型分為：政府機構、電力公司、及獨立第三機構，以我國國情分析：由台電掌管再生能源發展基金可能產生利益衝突；以成立獨立第三機構管理，保持基金中立，立意雖佳，但就目前國內狀況亦不可行；由政府主管機關成立「特種基金」之運作機制在過去其他議題運用相當廣泛，未來以此方式運作基金亦較為可行。

4. 考量未來基金收入，需密切注意未來綠色財政改革走向

保持基金來源穩定是健全發展再生能源之基礎，因此，基金來源之多元性與

穩定性為主管機關需密切注意之課題。依目前第 7 條規定，再生能源發展基金之來源，除電力附加費外，政府可以公務預算支應，目前財政部正積極研議我國之綠色稅制改革，其中「能源稅」之開徵，可作為再生能源發展基金財源之挹注，考量未來基金收入，主管機關亦需密切注意未來綠色財政改革走向。

參考文獻

戴彥德、周伏秋等（2004），*節能及可再生能源發展基金研究*，中國國家發改委能源研究所專題報告。

Certer for Resource Souolution (2005) *International Experience with Public Benefits Funds: A Focus on Renewable Energy and Energy Efficiency*, 網路取得。

UNEP (2007) *Renewable Power, Policy, and the Cost of Capital — Improving Capital Market Efficiency to Support Renewable Power Generation Projects*, Renewable Energy and Finance Unit, UNEP Division of Technology, Industry and Economics.

US EPA (2008) *Advancing State Clean Energy Funds — Options for Administration and Funding*, 網路取得。