

再生能源目標與發展策略-英國

袁正達

核能研究所能源經濟及策略研究中心

2016/12

壹、英國再生能源政策目標

英國本土受惠於豐富的天然資源，並依賴煤、原油及天然氣等能源來供給英國的家庭與運輸部門的用電，但展望未來英國仍需要利用再生能源來維持英國的供電穩定與能源安全。由於未來全球的能源需求增加伴隨著化石能源的存量日漸消耗，使得英國的能源供給安全暴露在風險之下。因此對於再生能源的規劃將能滿足英國本身的能源需求，同時降低對於化石能源的依賴。

英國對於再生能源的發展並不僅著眼於能源的供給與安全；同時英國政府更積極地透過發展再生能源來投資扶植新產業與新技術，進一步維持英國在再生能源領域的科技與技術優勢。英國政府認為氣候變遷是國家面臨的重大威脅，因此必須採取緊急行動與各項措施來建構低碳經濟，除了目前核能機組、CCS技術外，英國亦積極發展各項再生能源來減緩溫室氣體的排放。

由於英國能源消費多仰賴化石能源，相較於其他歐盟國家而言，再生能源占比非常低。英國預計在2020年以前達到再生能源占比15%

的目標。該比例在2005年僅為1.3%。從圖1可知，近10年來再生能源占比很低，為了達2020年的目標，在未來幾年必須積極發展再生能源。

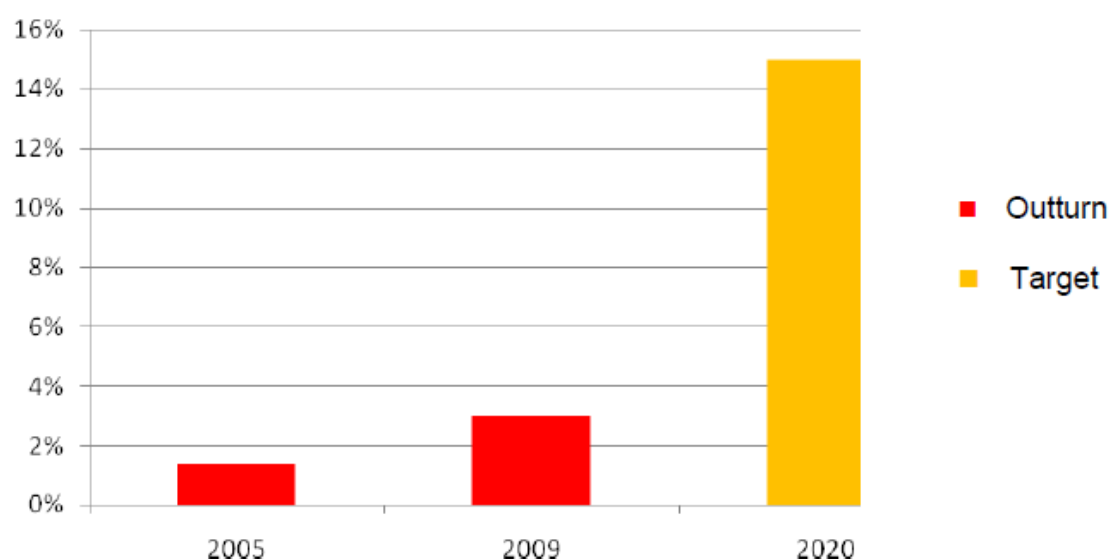


圖 1. 再生能源占能源消費比例-英國

貳、各部門發展再生能源策略

根據表 1，英國 2020 年能源消費為 136,700 ktoe，而再生能源占比須達到 15%，也就是來自再生能源的消費達 20,505 ktoe。

表 1: 英國再生能源占最終能源消費目標

(A) Share of energy from renewable sources in gross final consumption of energy in 2005 (\$2005)	1.3%
(B) Target of energy from renewable sources in gross final consumption of energy in 2020 (\$2020)	15%
(C) Expected total adjusted energy consumption in 2020 (ktoe)	136700
(D) Expected amount of energy from renewable sources corresponding to 2020 target (BXC) ktoe	20505

若以 2020 年的各部門來看，電力部門的能源消費有 30%的來自再生能源；而熱能與運輸部門的能源消費則分別有 12%與 10%來自於再生能源。若以再生能源的使用結構來看，49%的再生能源被使用在電力部門，而有 30%與 21%再生能源分別被使用在熱能與運輸部門。

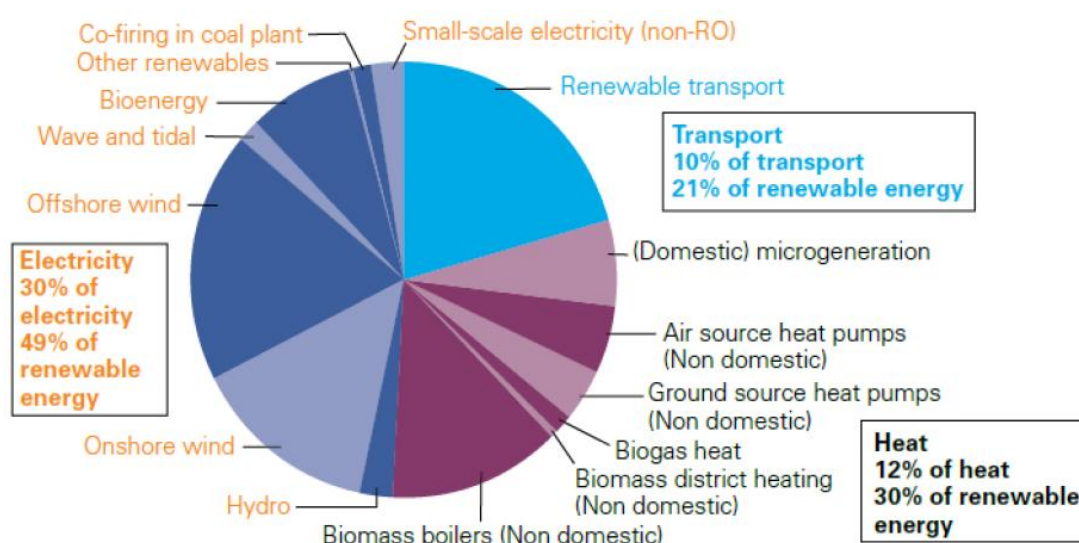


圖1. 發電配比示意圖 (In Lead Scenario, 2020) (TWh)

參、英國推動再生能源發展之策略

英國為了達到 2020 年的再生能源發展目標，英國政府透過財務、消除障礙及發展新技術等三種方式來推動，以下分別說明之。

1. 財務上對再生能源的支持

英國也積極對再生能源建立長期、全面性的財務補助。例如躉購費率制度，用以支持綠色能源的發展並確保未來再生能源目

標的達成。另外，英國政府也透過綠色投資銀行來推廣再生能源的發展，例如由銀行創造新的金融商品來促進一般投資人可以投資發展綠色經濟所需的基礎建設或設備。

2. 消除障礙並積極推廣再生能源

為了在 2020 年達到再生能源發展目標，包含供應鏈、再生能源併網、生質能的可取得性與使用都必須納入考量。英國特別看重智慧電網的發展，才能有效率的使用電網使用並調度更大量的再生能源，並以產業的角度來思考，積極尋求加速智慧電網與智慧電表普及化的方法。

3. 發展新興技術

發展離岸風力是英國達成 2020 年再生能源目標的關鍵角色，將風電併入電網並繼續維持英國在離岸風力技術在全球的領先地位；同時，海洋能也是英國優先發展的再生能源技術。英國得天獨厚具有發展海洋能的先天優勢，包含波浪與潮汐，並積極推動上述技術的商業化，全球第一座 Full-scale 的波浪、潮汐發電系統就是由英國所製造，代表英國在該領域的技術優勢與發展該領域的決心，由於不同海域具有其獨特性，目前英國正思考如何連結不同海域的發電網絡，來推動海洋能的技術發展。

除上述方法外，許多推動機制與發展策略必須藉由地方政府的配合，

因此英國政府亦積極與威爾斯、蘇格蘭及北愛爾蘭等當地政府密切協商合作，來推動再生能源的發展以達到英國整體的再生能源發展目標，例如蘇格蘭目標為 2020 年達到再生能源占比達 20% 的目標。

此外，英國政府並積極於住宅方面積極推廣再生熱能刺激方案 (Renewable Heat Incentive, RHI)，該計畫由政府提供財務上的補助來推廣再生能源的供熱，將供熱的系統轉換透過生質能、太陽能及熱泵來做為供熱，分為住宅與非住宅 (Non-Domestic) 兩種方案，住宅方案是供熱系統只提供自有住宅，例如家庭或自建的房屋；而非住宅指的是商業或工業用途的供熱系統，包含大型企業、醫院、學校等組織。申請 RHI 方案的先決條件是需要進行能源效率認證 (Energy Performance Certificate, EPC)，該認證可以提供能源使用與如何節約能源的建議，並根據不同的供熱形式如生質能、太陽能及熱泵等，來設定不同的費率，申請人將在申請通過後的未來七年內每季收到款項，該費率由英國能源及氣候變遷部 (Department of Energy and Climate Change, DECC) 所設定，金額則建立在來自供熱系統所產生再生能源熱能的度數來計算；同時，費率在每年四月自動調整一次，其中 2016 年 4 月前的用戶根據零售物價指數 (Retail Prices Index, RPI) 調整；之後的用戶採消費者物價指數 (Consumer Prices Index, CPI) 進行調整。例如，DECC 2016 年 11 月 30 日宣布

生質能每度 4.68 便士降為 4.21 便士，降幅 10%，2017 年 1 月後申請的新用戶將適用新費率，舊用戶的費率則不受影響。同時透過申請人的使用經驗分享、節約能源與帳單費用的節省金額，可做為推廣的方式來吸引民眾申請，另外，英國綠色新政 (Green Deal) 的節能顧問服務 (Energy Saving Advice Service) 統一針對民眾有關住家的供熱、照明及各項再生能源安裝使用等問題提供電話顧問服務。相關做法可作為我國未來規劃相關節能減碳計畫的工作參考。

表 2: Renewable Heat Incentive 費率

Current and future tariffs		Historical tariffs	Other DRHI tariff information	
Applications submitted	Biomass boilers and stoves (p/kWh)	Air source heat pumps (p/kWh)	Ground source heat pumps (p/kWh)	Solar thermal (p/kWh)
01/10/2016 - 31/12/2016*	4.68p	7.51p	19.33p	19.74p
01/01/2017 - 31/03/2017*	4.21p	7.51p	19.33p	19.74p
01/04/2017- 30/06/2017*	If any new tariff changes are to be made due to degression, the next announcement by BEIS would be by 1 March 2017.			

* these tariffs will be adjusted in line with CPI

<https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/domestic-rhi/contacts-guidance-and-resources/tariffs-and-payments-domestic-rhi/current-future-tariffs>

參考文獻

1. National action plan for the promotion of renewable energies 2009-2020.
2. <https://www.gov.uk/domestic-renewable-heat-incentive>
3. Domestic Renewable Heat Incentive<https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/domestic-rhi>