

歐盟生質燃料政策的轉變與開發中國家的反彈

羅錦嵐、陳姿妤

何謂生質能源

根據國際能源總署 (International Energy Agency, 簡稱IEA) 的定義, 生質能源乃直接或間接地將生質物轉換而成的可用能源¹。依IEA統計資料所示, 生質能為目前全球第四大能源, 僅次於石油、煤及天然氣的使用, 惟其和前述三種能源不同的是, 生質能與風能、太陽能一樣具有取之不盡、用之不竭的特性, 屬於再生能源的一種²。若從能源作物的角度觀之, 生質能乃藉由太陽輻射能對地球進行碳循環的一個過程³。太陽光以能源作物為載體, 透過光合作用將能量以化學能方式貯存在能源作物內, 經由生質能技術將生質物轉化成固態、液態或氣態燃料, 供產業熱力、電力使用的替代能源⁴。因此, 生質能的來源實際上亦包括太陽能的能量。此外, 廢棄物的再利用亦為生質能源的運用範疇, 藉由與資源回收系統結合, 生質能可減輕環境污染負荷, 並減緩天然能源殆盡之壓力, 故生質能源亦為一種潔淨能源。

生質能源的使用範疇相當廣泛, 除了以廢食用油、能源作物經轉酯化技術而產出供汽車、機具作為替代燃料的生質柴油及生質酒精外, 亦包括大型垃圾焚化廠藉由焚化垃圾的生質發電; 透過廢棄物經破碎、分選、乾燥、混合添加劑及成型等過程製成作為鍋爐燃料的固態衍生燃料; 都市廢棄物、廢水、廚餘經醱酵產生沼氣發電等⁵。廣義而言, 生質能源包含生質能發電、生質氣體、生質燃料、生質氫能等。但就全球生質能源產業發展趨勢而言, 生質柴油 (Biodiesel) 及生質酒精 (Ethanol) 為目前全球最盛行的兩種生質燃料 (Biofuel) ⁶。

歐盟生質燃料政策

為了因應京都議定書的決議, 減緩地球暖化趨勢, 歐盟鑑於生質燃料有助減少溫室氣體的排放, 並能提供務農地區能源供給的機會, 因此歐盟在 2006 年 2 月由歐洲執行委員會提出一份歐盟生質燃料策略 (EU Strategy for Biofuels), 聚焦於七大要點, 包括: 刺激需求、環境保護、鼓勵生產、確保原料供給、活絡交

¹ International Energy Agency, *International Energy Agency Renewable Information 2003* (Sep. 2003).

² *Id.*

³ 所謂碳循環的過程係指生質作物吸收大氣中的二氧化碳, 經太陽光合作用而成長, 當生質物轉化為生質能時又在釋放出二氧化碳, 整個能源產出的循環並不會增加二氧化碳的淨排放。

⁴ Iowa State University, Bioeconomy Institute, *Biomass*, <http://www.biorenew.iastate.edu/resources/frequently-asked-questions/biomass.html> (last visited Dec. 3, 2008).

⁵ 吳耿東, 李宏台, 「生質能源-化腐朽為能源」, 科學發展, 第 383 期, 第 22 頁 (2004 年 11 月)。

⁶ 林俊義, 「國際推動生質能源作物之展望」, 林業研究專訊, 第 14 卷, 第 3 期, 第 35 頁 (2007 年)。

易、技術支援開發中國家、鼓勵研究發展⁷。目的在推廣生質燃料在歐洲與開發中國家的使用，確保符合環境保護要求；同時提出生質燃料成本控制計畫，援助開發中國家生質燃料技術的使用，並思考生質燃料的持續性產出。為使生質燃料的替代性有進一步的進程，歐盟執行委員會在 2008 年初，又提出了一份能源與氣候因應白皮書，將生質燃料的使用作為其成員國國家政策推展的重點項目，以期在 2020 年讓歐盟再生能源的使用率達到百分之十的目標，透過運輸產業在生質燃料的結合，以及各國民生電熱系統的轉換，漸而汰換舊有石化能源的使用，以提升環境品質⁸。

但隨著生質燃料產業近年來快速的成長，反對聲浪也逐漸升高，不少歐盟環保人士與利益團體質疑，生質燃料的產出須仰賴大面積土地以栽種作物，而將造成傳統農業國家與新興國家大規模的伐木，以及土地變更利用，對於集水區的水土保持，以及森林二氧化碳的儲存將有所影響。此外，開發中國家部分地區農民為了追求較高利潤而捨棄食用性小麥等穀物，而改種植利潤較高的玉米等能源作物，引起農產品價格上漲，進而對經濟與社會造成負面的影響⁹。因此歐盟已有部分領袖提議延緩 2020 年生質燃料的取代目標，並傾向發展利用非糧作物為原料的第二代生質燃料技術¹⁰，以解決與民爭糧、與糧爭地等問題。

開發中國家反對歐盟生質燃料政策的轉變

歐盟為保育雨林和濕地區域，並解決生產生質燃料可能導致與民爭食的糧食安全問題，因此目前歐盟正在著手尋找新的替代能源，將原本再生能源使用率需達百分之十的目標，修改為其中至少百分之四十需為生質電能或生質氫能以及第二代生質燃料，此規定將使第一代生質燃料的最大使用率下修至百分之六¹¹。同時，歐盟也計畫逐漸降低購買傳統生質燃料的經費比例，並針對第一代生質燃料的購買規則訂立嚴苛的規定，對生產生質燃料的用地加以規定，拒買對生態有害的生質燃料¹²。對此身為世界第二大生質酒精生產國的巴西表示，其境內有廣大

⁷ Commission of the European Communities, *An EU Strategy for Biofuels*, Doc. COM (2006) 34 final (Feb. 8, 2006), http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/com2006_34_en.pdf (last visited Dec. 1, 2008).

⁸ 駐歐盟兼駐比利時代表處科技組，「歐盟執委會展開永續生質能源利用的政策諮詢」，國科會國際合作簡訊網（2008 年 9 月 2 日）。

⁹ UN-Energy, *Sustainable Bioenergy: A Framework for Decision Makers* (Apr., 2007), <http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf> (last visited Dec. 3, 2008).

¹⁰ 目前第一代生質酒精主要從澱粉類作物（如玉米、甘藷與樹薯等）及糖料作物（如甘蔗與甜高粱等）經生物/化學轉換方式產生。在 2004 年美國國家能源部再生能源署（NREL）與生技業界合作，在纖維水解酵素的應用上獲得重大的突破，乃為第二代生質酒精揭開序幕。透過該技術將可大幅降低生質物轉換成酒精的成本，使非糧化的纖維物質亦可作為生質原料，避免產生車子與人爭糧的現象，更符合經濟效益與環保要求。

¹¹ *New Alternative Biofuels to Benefit from EU's Reduced Quotas*, available at Deutsche Welle's DW-World.de website, URL: <http://www.dw-world.de> (Sept. 16, 2008).

¹² *Biofuel Producers Call Proposed EU Regulations Unfair*, available at Deutsche Welle's DW-World.de website, URL: <http://www.dw-world.de> (Nov. 6, 2008).

的農地可使用，而無須開發亞瑪遜河雨林或潘達納爾濕地，且其近年在生質燃料原料及糧食作物的收成均有增長，故並不存在糧食短缺的威脅¹³。同樣具有傳統生質燃料生產優勢的阿根廷、巴西、哥倫比亞、馬拉維、莫桑比克、塞拉利昂、印度和馬來西亞等八個開發中國家，則認為歐盟對其土地利用的規定形同雙重標準。由於歐盟境內國家已開發其蠻荒地區以改善其生活品質，因此上述開發中國家認為歐盟並無權禁止其進行同樣的土地開發，並主張歐盟有關土地使用的規定，已對境內仍有許多未開發土地可供生產生質燃料的開發中國家構成不合理的干涉，且不排除就該不平等待遇向WTO提訴¹⁴。



¹³ *EU, Brazil at Odds over Biofuel Cooperation, Says Official*, available at Deutsche Welle's DW-World.de website, URL: <http://www.dw-world.de> (Oct. 5, 2008).

¹⁴ *Biofuel Producers Call Proposed EU Regulations Unfair*, *supra* note 12.