

行政院原子能委員會 106 年第 9 次委員會議紀錄

- 一、時間：中華民國 106 年 11 月 27 日(星期一)下午 2 時整
- 二、地點：原能會 2 樓會議室
- 三、主席：謝曉星主任委員
記錄：萬延瑋
- 四、出席人員：(詳如簽到單)
- 五、列席人員：(詳如簽到單)
- 六、宣讀原能會 106 年第 8 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形：(略)
宣讀畢，主席徵詢與會人員均無意見後，裁示：原能會 106 年第 8 次委員會議紀錄暨報告後續辦理情形相關資料洽悉。
- 七、報告事項：

「我國生質能源發展芻議」報告案：

(一)報告內容：略。

原能會補充說明：

核研所過去多年來，除了在核能發電、核醫藥物及醫材開發之外，在能源方面尚有智慧電網、微電網及生質能，其中生質能是在十幾年前油價高漲時，國家基於未來可能的需要，核研所就投入相關研發，在同仁的努力之下，所有技術面的問題，都已經充分驗證，然而目前因油價的低迷，生質能在國內還處於應用推廣的階段，尚無法進到市場面。不過在全世界要求節能減碳的趨勢下，核研所的目標也從生質能轉換成生質化學品。由於生質化學品具有潛在市場及利基，因此國內也持續有相關產業積極與核研所聯繫，從簡報內容中都有作說明，請各位委員再給予我們建議。

(二)委員發言紀要及回應說明：

委員發言紀要：

與印度、印尼與巴西相比，台灣缺乏生質料源，且國際油價起伏不定影響生質燃料的價格，因此核研所不應侷限只作最低層的燃料能源，應朝向高值化產品發展。

原能會回應說明紀要：

因應政府 2025 非核家園的目標，國內綠能規劃佔比將達 20%，這是項相當大的挑戰，因此以政府推動政策的立場，幾乎所有可利用之再生能源，都應積極推動，以達相輔相成之效，在技術實施策略上則會由點到面，再據此擴增到台灣全島。因地熱係屬於無碳排放的綠能，亦請核研所持續關注。另從本次會議簡報附錄中能源局所提出之 2025 年再生能源發展目標可知，其所列出之多項再生能源中已明確包括生質能源，故原能會理應配合政府政策，持續進行生質能源研發與推廣；不過事實上近年來核研所已持續有針對生質原料高值化應用，進行相關技術開發，並有具體的成果，故在此這方面的相關發展進程，也希望委員能再多多指教。

委員發言紀要：

- 1.本次簡報第 13 頁有歸納整理生質原料轉換技術，但有些技術內容及中文翻譯並不完整、妥當，建議作修正。
- 2.台灣都市垃圾含有許多生質物質，所以其焚化發電可視為生質能之利用，其發電量佔目前再生能源發電量重要比例。目前清潔隊已全面回收家戶廚餘，若廚餘能作為生質原料，將是重要的生質原料來源。

- 3.以生質物產製聚乳酸作為生質原料再轉換成高值化產品是簡報中的重點，請補充說明：目前聚乳酸是否都是由國外進口，有關聚乳酸容器、托盤的回收，環保署是否有公告。
- 4.生質物質的種類、形態很多，且組成成分不一。有些含硫量很低的生質氣體，燃燒時會減少二氧化硫和懸浮顆粒的產生，但還是會產生會衍生 PM_{2.5} 的氮氧化物及碳氫化物等前驅物，因此使用生質物質為燃料能減少 PM_{2.5}，降低空氣污染，這部分應有所保留，要看情況而定。不過，使用生質能確實會降低溫室氣體排放。
- 5.生質能是一種再生能源，我們發展生質能的主要利基應是強化能源自主性，降低對化石能源和核能的進口依賴；但報告提到未來原料的生產與初級的處理放在東南亞地區，沒有放在台灣，這樣就會變成依賴東南亞進口生質能，這樣的產業發展規劃，是否有助於提升台灣能源自主性，可能要再思考一下。
- 6.如何處理、利用廚餘和農業廢棄物，有效達到廢棄物資源循環利用，應是生質能技術研究發展和產業發展優先考量的課題。
- 7.請說明核研所目前示範場域的營運現況以及未來的規劃。在此建議示範場域，要跟台糖合作，因為台糖有土地、生質作物及禽畜，生質資源豐富；但民間農畜業者若規模夠大，願意參與合作，也應歡迎。
- 8.請說明核研所目前生質能計畫相關的經費及人力配置情形。

原能會回應說明紀要：

- 1.有關簡報第 13 頁有些技術內容及中文翻譯並不完整、妥當，將會遵照委員寶貴的建議進行修正。
- 2.核研所依部會分工，於生質能之研發項目是以農業廢棄物、含纖維素生質原料為料源，現階段廚餘利用則另有研究單位在進行，但後續若有合宜機會，亦有意願投入相關廚餘生質能技術之開發。
- 3.目前國內已有加工生產聚乳酸製品的下游端產業，並具備良好的研發與製造能量，但聚乳酸原料皆是由國外進口，被國外公司所掌控，這也是核研所投入聚乳酸生產技術的原因，希望能填補國內缺乏上游端供給聚乳酸的產業鏈缺口，健全國內聚乳酸生質塑膠的產業價值鏈。另外環保署已公告聚乳酸容器、托盤為第 7 號塑膠，並會在回收標誌旁註明「PLA」字樣，不過目前聚乳酸製品雖已列為可回收塑膠，卻沒有好的去化方法，因此核研所也規劃在未來投入回收聚乳酸能源化與資源化的再利用技術。
- 4.核研所發展生質能一直是以國內應用為優先考量，也以強化能源自主性及降低進口石化能源依賴性為原則，報告中所述有關原料生產及初級處理放在東南亞地區，主要是針對目前在台灣生產尚無法有競爭力的產品及工廠進料之經濟規模需較大的技術，例如聚乳酸原料或燃料用的生質酒精，如果利用東南亞的資源，先將產業帶起來，讓廠家覺得有利潤，這樣後續在國內發展更高階的產品生產，就有機會有成功的契機。另外，上述在東南亞所推行的是大型的技術示範場域，而台灣現階段則是優先考量推動小型示範場域，且以不與民爭糧及不與糧爭地的農業廢棄物、廚餘為料源，另外因

為台灣不具備有像國外一樣的大規模原料收集經驗與機制，現階段只適合先進行小面積的生質原料小收集，供小型技術示範場域使用，例如沼氣發電、顆粒燃料等，如果小型示範廠域能夠有經濟效益，讓業者能夠獲利，也累積原料收集的經驗與方法，那下一階段在國內建立大型技術示範廠域就更有機會。

5.核研所一直跟國營企業持續保持適當的聯繫與合作，目前也都有持續的合作在進行中，例如近期即與台糖公司、中科院合作，由台糖公司提供合宜的畜殖場為示範場址，就地進行創新之纖維沼氣生產技術的示範驗證。另外目前也有大型民間畜殖場有意合作進行纖維沼氣技術的驗證，核研所在評估後亦已開始進行合作規劃。

6.107 年中央科技計畫及 NEPII 計畫中生質能計畫相關的預算約為 3,000 萬，同時另有爭取能專計畫，預估約 1,600 萬，而人力配置約維持 20 至 25 人的範圍。

經濟部發言紀要：

- 1.依我國能源政策，2025 年生質能發展目標為 813MW，其裝置容量相當於林口電廠 1 部新超超臨界機組，或約台中電廠 1.5 部燃煤機組，若順利完成，貢獻顯著，值得大家一起努力與期待。
- 2.農委會目前推廣畜殖業沼氣發電，尚包括其他禽類排泄物、玉米桿、稻桿、甘蔗桿等，均集中至沼氣中心，讓沼氣不斷產生，期成為基載電力。台糖公司亦與民間養豬業者合作，建立新沼氣發電工程，其大部分係引進歐洲技術，惟歐洲與我國畜殖型態不同，養殖過程我國含水量較大，產生之沼氣及熱能與歐洲不同，故需進行在地化調整，此外台糖公司於

屏東有一座養殖場飼養 25,000 頭豬，目前正興建新型沼氣廠，預定 2 年完成，屆時將可產生電力。

- 3.過去台糖公司曾利用蔗糖生產生質酒精，但成本太高，蔗渣來源越來越少，爰試辦一段時間後停辦。
- 4.中油公司過去發展生質柴油係以廢油摻配，推動幾年後停止，主要原因係遊覽車業者認為恐有油路堵塞之疑慮，且配合環保署政策收購之廢油量不明原因越來越少，價格越來越高，影響成本，故暫時停辦，未來視市場發展狀況再研議。
- 5.感佩核研所配合政策投入生質能相關研究，未來不論場域或業務需要，中油公司、台糖公司均願與核研所配合。

委員發言紀要：

核研所的工作職掌項目中包含環境能源領域，這意味著核研所未來的發展勢將與其他單位分工及合作。生質能源研究目標多元，然若能在選擇議題上，多就國家現有與未來問題著手，將更具貢獻，如：能更有效利用生質物以緩解未來日益吃緊的供電問題、以及利用容易因燃燒造成空氣污染之農廢材料 (如：稻草、甘蔗等)於產生能源同時又有助於空氣污染減量，然這二問題都存在著在地及需因地制宜的特性。建議核研所盤點現有關鍵技術，並能多就上述這類議題發展核研所未來所需之關鍵技術，期待未來核研所能在生質能領域，特別是供電與環境永續議題上，扮演不可取代的角色。

原能會回應說明紀要：

關於生質能在地化及因地制宜應用的研究，核研所參與的是半成品式的酒精廠而非與燃燒相關，以漂流木為例，經由技術形成半成品，因體積容量減少進而提高運輸方便性，且因為是在

地收集，所以集運成本會相對低廉，未來也將會循此原則朝向小型模組化的生質電力應用進行規劃與研究，同時委員所提之在因地制宜考量下，併同處理電力供應、污染減量等問題，亦將會一併列入考量。

委員發言紀要：

- 1.請說明核研所與能源局兩者之間的分工與角色定位。
- 2.簡報之生質能發展現況與評析，內容涵蓋政策面、原料面、技術面及產業通路，核研所介紹鉅細靡遺，值得肯定。
- 3.生質能計畫相關的預算約為 3,000 萬，而人力配置約 20 多人，為了避免研發技術太分散，應集中資源聚焦關鍵技術。
- 4.是否考量研發移動式小型生質能設備，應用於宮廟金紙及農業廢棄物處理?以協助處理生質燃燒產生之空氣污染問題。

原能會回應說明紀要：

- 1.有關核研所與能源局兩者之間的分工，能源局執掌係訂定國家能源政策，而核研所則是以從事技術研發為主要任務，兩者已有明確分工，至於目前與經濟部旗下其他法人單位在分工上亦有所區隔，以沼氣為例，工研院綠能所是以廚餘為生質料源，核研所則是以纖維料源為主，因此兩者技術研發目標並沒有重疊。另外自 102 年起，核研所逐漸將生質酒精的技術能量朝向高值化產品轉型，同時也參加經濟部的石化高值化平台，但以開發上游端生質材料原料的生產技術為發展方向，因此可與目前國內中下游端生質材料產業相輔相成發展，沒有衝突問題。
- 2.目前計畫人力為 25 人，這只是分組的人力，但核研所內有不同專長的人才，都可隨時作支援。另外，與學研單位也都

有透過不同型的合作，因此計畫執行可符合進度規劃與需求。至於未來聚焦的關鍵技術則包括二個主要方向，分別為分散式生質能佈建及循環型高值化產品的生產與去化技術，以上說明，請委員參考。

- 3.有關移動式小型生質能設備的開發，抑或是固體燃料棒的製備技術研發，由於民間已有相關的產業，因此核研所並沒有投入開發，但後續在減少 PM_{2.5} 及降低空氣污染等議題，若有需要核研所協助開發或提供技術之處，核研所也願意貢獻所長。

委員發言紀要：

希望示範場域能夠以從生質物質產生源頭到產品的製造生產為範圍，作完整的系統設計和運作規劃。

原能會回應說明紀要：

核研所一直以來都是使用廢棄物作料源，也始終秉持著不與糧爭地及不與人爭糧為目標，因此今天的簡報內容也都是以廢棄物為主作技術開發，至於在示範場域規劃方面，亦會將源頭非糧生質原料的集運、供給至產品生產納入示範場域的研究範疇。

環保署發言紀要：

- 1.可分解生質塑膠製品(如 PLA)環保署已於民國 99 年 3 月公告為應回收廢棄物，其回收時往往易與相關塑膠混淆，之前估計年使用量約 1,500 公噸。
- 2.生質材料造粒或碳化為發電燃料的技術已相當成熟，早期因生質材料集運、前處理成本及發電效能等等因素考量，致未大幅推廣進行生質顆粒燃料發電。

3.沼氣發電向來都是環保單位配合持續推動的政策，希望養豬產生的糞尿能妥適處理多元利用(如進行沼氣發電)。

八、決定：

1.洽悉，同意備查。

2.生質能源計畫已有具體成果，且對國內具有多元效益，請核研所持續研究及精進。

九、主席結論：無。

十、散會(下午 4 時 02 分)

行政院原子能委員會 106 年第 9 次委員會議簽到單

時間：中華民國 106 年 11 月 27 日（星期一）下午 2 時整

地點：行政院原子能委員會 2 樓會議室

主席：謝主任委員曉星

出席人員：

張委員景森

吳委員政忠

潘委員文忠

沈委員榮津

陳委員時中

李委員應元

陳委員良基

方委員良吉 方良吉

周委員源卿 周源卿

施委員信民 施信民

黃錦明代

邱仁杰代

吳豐盛代

曾伯昌代

盧柏州代

郭芝蘭代

張委員靜文

張靜文

張委員似璫

請假

顏委員若芳

請假

賴委員曉芬

請假

龍委員世俊

龍世俊

蔡副主任委員慧敏

蔡慧敏

邱副主任委員賜聰

邱賜聰

列席人員：

邵主任秘書耀祖

邵耀祖

馬所長殷邦

馬殷邦

劉局長文忠

劉文忠

徐主任明德

徐明德

王處長重德

王重德

張處長欣

張欣

劉處長文熙

劉文熙

廖處長家群

廖家群

列席單位：

原能會

高荊芳 李英源

黃松 趙裕 郭家偉 歐宗茂
經濟部國營會

黃奕衡

能源局

翁正厚

中油公司綠能研究所

康文成

台糖公司沼氣利用組

梁耀光