

2015 年全球生質產業發展重要趨勢

工研院 產業經濟與趨勢研究中心

劉致中 資深研究員

全球生質產業在低油價與全球經濟緩慢復甦的情勢影響下，2015 年生質化學品面臨低價石油化學品更強烈的市場競爭，也由於全球經濟復甦情勢不如預期，生質化學品的使用者在終端產品市場銷售不佳的環境下，使用量也無法有效的成長。在這低油價、低經濟成長率的驅動下，預期全球生質產業有數項逐漸成形的重要產業趨勢，將在下面為讀者一一介紹。

一、生質化學品市場出現消長—木質纖維素應用快速成長

Lux Research 指出糖和澱粉仍是未來生產生質化學品的主要原料，佔總原料使用量的 58%，而由木質纖維素(如：稻殼，玉米秸稈等)作為生產原料的年複合成長率(CAGR)達到 85%。另外從產品種類來說，建構化學品(Building Block Chemical)達到總產能的 40%，其次為生質塑膠(Biobased polymers) (32%)，生物質油脂佔總產能比例不高，但成長率高達 38%。

Markets and Markes 則表示生質化學品(Renewable chemicals)的市場規模於 2015 年為 490 億美金，複合年均增長率 11.47%，到 2020 年將成長到 843 億美金。

二、生質琥珀酸的應用產業鏈正逐漸建構

BASF、BioAmber、Myriant、Purac 與 Reverdia (DSM 和 Roquette Frères 的合資公司) 均已商業化量產生質琥珀酸，同時建構上下游的合作關係，例如：Reverdia 與 Covestro (原 Bayer MaterialScience 公司) 將使用 Reverdia 已獲得專利之「低 pH 環境下酵母發酵生產生質琥珀酸技術」，進行生質熱塑性聚氨酯(TPU) 開發的合作。

BioAmber 和三井物產(Mitsui & Co)合資的 Sarnia 公司近期亦開始將生質琥珀酸出貨給客戶，工廠的生產力和產量均超過初始設定之目標。BioAmber 同時與

Johnson Matthey Davy Technologies 取得技術授權，將建造一座每年可運用生質琥珀酸做為原料轉化生產年產能 7 萬噸的 1,4-BDO 與年產能 3 萬噸的四氫呋喃 (THF)。

三、生質雙酸的生產進入量產階段

生質己二酸為生質纖維在紡織應用上的主要關鍵原料，Rennovia 公司與 Johnson Matthey Davy Technologies 開始合作開發以葡萄糖生產生質己二酸，並已於 2015 年 7 月成功的開發出第一階段的小型試驗工廠。DSM 長期投資使用非糧作物生產高價值的化學品的 Verdezyne 公司，該公司的生質產品包括：十二烷二酸 (DDDA)、癸二酸和己二酸；Verdezyne 近期已與馬來西亞的 Bio-XCell 公司，在馬來西亞的生物技術和生態產業園區建造年產能約 1.36 萬公噸的生質雙酸化學品工廠。

四、IEK 觀點

(一)天然纖維素與木質素作為生產原料的應用將會逐漸擴大

美國國家科學院國家研究委員會 (NRC) 預測——未來農業廢棄物 (玉米秸稈、麥稈、稻稈、甘蔗渣等) 將首先被使用作為生質原料的來源，再來是木質素 (林業廢棄物、生長快的樹)，但生質原料的應用需要考量可持續性、成本合宜、料源供應量穩定等特性，目前糖原料受限於耕地有限及食品/飼料競爭因素，木質纖維原料則受限於運輸和儲存基礎設施的不足，這些因素將導致生質化學品的發展時程遲滯。

(二)日本市場的特性與台灣近似，其發展模式可作為台灣廠商寶貴經驗

日本公司在生質產業的發展條件與台灣廠商類似，均面臨耕地不足、種植面積小、精耕、欠缺原料等問題，但日本的汽車、電子和包裝等下游應用產業仍然在市場的需求下，對開發和使用生質產品維持濃厚的興趣。

日系公司的發展策略，從兩方面來解決原料欠缺的問題，一是投資或與海外擁有生質原料的生產廠商合作，簽訂供料協定，取得長期穩定的料源；另一則是海外設廠運用設廠當地的豐沛料源進行發展。

另外，日本的消費市場不願意支付生質材料及製品的任何溢價價差，與台灣的市場特性極為相似，此因素導致日本生質材料朝向汽車、電子與包裝等高附加價值的特殊產品市場發展，這是台灣廠商可以跟隨的方向。

(三)天然成分的清潔用品與個人護理產品市場逐漸興起

從投資市場關注的兩家焦點公司—— Amyris 與 Elevance Renewable Sciences 其生產的產品即可發現生質香料與精油在清潔用品上的應用市場已逐漸開啟，國內亦有橘子工坊推出類似的產品，並於市場上極為暢銷，顯示部分生質化學品已逐漸找到適合其發展的消費市場。