

循環經濟—— 永續發展的契機

謝文真 | 專題報導特邀編輯

成功大學經濟學系

經濟發展的目標不僅是生產附加價值的提高、國民所得的增加，也是縮減貧富差距以及達成環境永續，以提升人類的福祉。工業革命後兩百多年來，科技的進步為人類帶來富足，但隨之而來的氣候變遷及物種瀕危也時有所聞。

聯合國 1987 年的報告《我們共同的未來》（*Our Common Future*）中就表明，「永續發展」是「人類必須持續開發，滿足實際的需要，但不危及下一代的福祉」，而 2015 年的「17 項永續發展目標」也充分發揚永續發展的內涵與目標。因此，永續發展是經濟發展的再延伸，並強調世代公平性（equity）及環境可承受性（bearability）。

在永續發展的實踐上，有人主張傳統「線性生產」應轉變為「循環生產」——也就是所謂的「循環經濟」（circular economy）：原料或能源進入線性生產流程後，所產生的成品、副產品及廢料常常未獲充分利用就棄置；循環生產的邏輯是把生產源頭與產品使用的終端相連接，思考把副產品或廢料再投入生產或另做他用，不僅減少資源浪費與環境難以負荷的外部成本，也促使產品附加價值與技術的提升。

線性生產以原料為起點，終點是產品的廢棄；循環經濟嘗試把廢棄品重新回收、再生產、再配置或延長產品壽命，在不同的循環層次形成各式產品的附加價值。若能把副產品或廢料再投入生產，可降低對於新原料或能源的仰賴與新資源的開採，從而



達到「節源」或開發出新產品的效果。

這一期《科學發展》月刊的專題報導特別就循環經濟的發展與應用，做了國內外案例的探討，期讓讀者認識循環經濟在台灣的實踐情況。從〈零廢棄的循環經濟時代〉對循環經濟本質內涵的介紹；到〈能資源整合循環新趨勢〉討論「工業區生態化」，以平衡工業區生產活動與原地環境的維持；〈水處理科技的現在與未來〉解說工研院創新的廢水處理以及回收再利用等技術，成功為國內許多產業建立良好的工業廢水處理機制。

〈製糖產業中資源與熱能的循環〉與〈循環經濟的發展與應用—水泥篇〉則以產業為例，如製糖生產活動中對廢熱的再利用以減少新能源的投入；或在獲取水泥原料時回收含特定元素或化合物的廢棄物替代天然礦石的開採，並進一步探討外國水泥產業製程上的循環應用，期能更落實經濟永續發展與環境保護。〈循環低碳材料新發展〉以前瞻性的角度，闡釋碳足跡等管理機制能為環境永續做的貢獻，並思考人類與其他生物在地球上生活的和諧性及經濟發展中對價值的取捨，能因導入循環經濟而有良性轉變。

這次專題報導的文章屬於對循環經濟的發展與初步應用的介紹。台灣過往雖有顯著經濟成長，卻以付出許多環境代價換得。看著嚴重的空氣汙染、黃濁的河水及遭濫伐的山林，或許產業循環經濟並非萬靈丹，但做為起始，讓我們先在生產活動中回收再利用既有資源，降低對新物資的需求，為後世的子孫留下寶貴資源，並進一步提升生產過程中產品的附加價值，也不失為永續發展的契機。



循環經濟運作示意圖 (圖片來源: Innovate UK, Collaborations for a Circular Economy, 網址: <https://connect.innovateuk.org/web/collaborations-circular-economy>, 檢索日期: 2017年8月20日)

