



## 畜牧業循環經濟— 開創綠能、減廢與環保效益

技術主編：張冠甬 K. F. Chang

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 研究主任

學歷：國立中興大學(NCHU) 環境工程研究所 博士

專長：厭氧生物處理、水處理與水回收技術

循環經濟為目前政府重要施政目標之一，透過重新設計產品和商業模式，促進更好的資源使用效率、消除廢棄物及避免污染自然環境。畜牧業所排放之糞尿以往皆以廢水、廢棄物處理為主要方向，而富含有機物、氮與磷等物質之畜牧業廢水，可透過厭氧醱酵技術，將其中之有機物質轉換為沼氣，氮與磷則存留於沼渣以及沼液中。沼氣可以進行發電或保溫使用；沼渣與沼液則可回歸農地，作為農作物之灌溉水及肥分使用，所產出之農作物又可供作食物，餵養人類與動物，達到循環經濟以及永續環境之目的。

上述畜牧業之循環經濟在歐美等先進國家已行之有年，然而我國因地狹人稠，畜牧業之規模多為中小型，歐美先進國家相對大型之醱酵槽、沼氣發電機等相關設備，較不適用於我國。另外，約在20年前，農委會也曾經補助沼氣發電機給全國養豬戶申請，但因缺乏有效管理與維護，使得多數設備均已損壞。因此，開發適用於我國之中小型厭氧醱酵槽、高效脫硫技術、小型沼氣發電機等為目前重點技術整合方向，未來應可再透過代操作、代營運等新的商業模式，將畜牧循環經濟有效地推廣至全國。

綠能為我國取代核能之唯一發展方向，雖然目前政府的綠能重點方向為風力與太陽能，但因沼氣具有穩定、可儲存等特性，未來應可作為風力、太陽能等因自然因素導致供應不足之備用能源。雖然以目前我國畜牧業之規模而言，並無法達到大量供應電能之目標，但未來則可透過共醱酵等技術，將農業廢棄物、廚餘、能源作物等作為料源，有效提升沼氣發電量，作為綠能發展之另一重點。

本專題以我國養豬產業為例，介紹目前我國養豬場沼氣再利用之現況，並針對重點技術整合方向，包含厭氧醱酵槽、沼氣脫硫技術、沼氣發電機等進行探討，同時也整理國內/外先進技術作為參考依據。藉由本專題之介紹，期能整合國內技術，並輔以政府之相關補助措施，如躉購費率提高、設備補助、鼓勵再利用等，有效提升我國沼氣再利用比率，並開創新的營運模式。透過國內畜牧業之技術應用與營運基礎，未來將可望進一步拓展至東南亞等氣候條件與我國類似之地區，創造更大價值。☞