



水處理與再生之減碳技術 發展及應用

技術主編：張婷婷 T. T. Chang

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 水系統整合與工程化研究室 經理

學歷：國立清華大學(NTHU) 材料科學工程學系 博士候選人

專長：生物處理技術、仿生材料合成與應用、再生水處理技術

依據聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)於2021年公布評估報告《AR6》指出，人類活動與化石燃料使用造成全球暖化，全球若在未來升溫超過攝氏1.5度，將產生極端氣候災難、熱浪、生物多樣性喪失等氣候危害，不僅衝擊到水資源、能源與糧食安全，並且會造成棲地與居住地喪失。因此，為了解決全球暖化的問題，COP26通過《格拉斯哥氣候協議》，促成全球「零碳經濟」碳交易框架制定與碳邊境調整機制，進行碳權交易或碳憑證方式，以推進產品減碳或能源轉型。為了符合2050年全球淨零轉型目標，2022年行政院國家發展委員會公布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，闡述2050年淨零軌跡與行動路徑；同時通過《氣候變遷因應法》草案，將進行分階段徵收碳費。

另一方面，在極端氣候影響下，全球對於水資源風險管理需求與日俱增。根據《2023聯合國世界水資源發展報告》指出，預估全球面臨缺水問題的城市人口將從2016年的9.3億增加到2050年的17億至24億，為了解決目前世界缺水危機，需透過持續的水資源管理來保障水、糧食和能源安全。身為地球一份子的臺灣，每人年平均分配雨量不到世界平均的1/5，近年來由於氣候變遷，導致乾旱頻率越來越高，從2021年臺灣面臨百年大旱，到2023年初南臺灣降雨量不到以往平均值四成，顯示臺灣缺水危機將雪上加霜。因此，開發和整合多元水資源將成為重要的發展策略。在基礎建設上，由經濟部水利署與內政部營建署共同策劃與執行公共污水處理廠再生水推動；在政策促進上，自2023年2月1日，針對用水大戶開徵耗水費，希望藉由建設與法令推動，落實產業節水措施。

綜上所述，面對2050年淨零排放與用水韌性兩大重要議題，如何在使用水資源同時達到減碳雙贏模式，將驅動水科技研究朝向低碳資源化水處理與再生技術發展。本期專題以國際廢水處理與再生發展趨勢為首，後續針對厭氧結合單槽式厭氧氨氧化技術、水回收前處理技術、鹵水低碳資源化技術等進行深入介紹。期讀者能藉此專題文章了解低碳資源化水處理與再生技術，吸引學界及業界投入更多資源，為臺灣水資源注入創新技術能量，朝向低碳與再生方向發展，同時，讓廢污水中廢棄資源建立生生不息循環價值鏈，共同走向永續共榮環境。🌱