



環境工程的永續發展—專輯序言

國立成功大學環境工程學系講座教授 / 林財富

環境問題自古以來就存在，但以工程科技解決人與環境衝突的近代環境工程專業，則起源於 19 世紀末倫敦的水媒疾病問題。為改善當時倫敦因水質惡化引起的公共衛生危機，遂發展出城市供水及家庭汙水處理與管理系統，當時主要關注於解決公共衛生的衛生工程（Sanitary Engineering）。

到了 1970 年代，環境工程由原先以水為核心之衛生工程領域，逐漸納入空氣、廢棄物、土壤及地下水等環境介質的污染防治與管理，並開始關注水體水質優養化、有害物質、酸雨與臭氧層破壞等不同尺度的環境議題。邁入 21 世紀後，環境工程的範疇更加擴展且跨域，涵蓋新興汙染物、氣候變遷與調適、韌性城市（針對天災、疾病）、淨零技術、人工智慧應用等永續發展面向。這顯示隨著時代演進及關注議題的變遷，環境工程已從單純的污染控制，走向跨領域整合與永續發展，並積極引進新科技。

本期以【環境工程的永續發展】為主題，共收錄六篇文章，探討如何透過工程技術、智慧化管理與政策推動，解決台灣面臨的環境挑戰（如水資源短缺、河川污染、海岸廢棄物、土地污染、綠色能源短缺），並進一步

將廢棄物轉化為資源（能源化、資源化），以達成淨零與永續發展的目標。

- 第一篇【新興水源海岸水庫可行性評估—以臺灣南部為例】：探討「海岸水庫」作為新興水資源方案的可行性。針對二仁溪出海口與大鵬灣兩個潛力場址，考量供水量、水質處理及工程難易度等指標進行評估，期盼能攔截入海河水，提供解決氣候變遷下水資源短缺的一個新選擇。
- 第二篇及第三篇均聚焦於畜牧糞尿資源化。第二篇【畜牧生質能源中心發展現況與潛力—以璞石閣案場為例】介紹國內首座集中型畜牧糞尿資源化設施「璞石閣生質能源中心」，利用厭氧消化與脫硫技術，將畜牧廢水轉化為沼氣發電，兼具經濟、環境（水質改善）與社會效益，可作為國內推動循環經濟及綠色能源的參考。第三篇【畜牧糞尿資源化對河川水質改善效益分析—以東港溪為例】則分析該政策對河川水質（特別是氨氮）的改善成效；文章以屏東東港溪為例，利用負荷延時曲線分析，顯示資源化政策能有效降低污染負荷，但建



議需進一步提高資源化比例並納管其他污染源，方能達成水質標準。

- 第四及第五篇探討人工智慧的應用。第四篇【環境工程智慧應用與淨零輔助決策案例】探討利用物聯網、大數據或人工智慧技術，協助環境工程（如水處理、廢棄物管理）進行更精準的操作與決策，以達到節能減碳與淨零目標。第五篇【利用無人機（UAV）與 AI 技術解決海岸廢棄物清理難題】，建立「空拍–拼接–辨識–通報」的自動化流程，計算廢棄物覆蓋率並分級，解決人工巡查的死角與效率問題，並能應用於災後（如堰塞湖溢流）的復原評估。
- 第六篇【污染土地再利用之環境績效評估工具發展】：從傳統的「污染場址整治」思維轉向「風險管理與再利用」。探討如何建立評估工具，量化土地活化後的減碳效益（如綠能設施、綠地碳匯），以補足過去僅重視經濟效益的缺失。

以上六篇文章涵蓋了智慧科技與數據治理、淨零排放與永續指標、循環經濟與資源化，以及政策與法規工具等面向。這些元素均代表了環境工程發展的新方向，期盼本期內容能為環境工程的永續發展，注入更多元的視野。