

## 台灣南部人工濕地溫室氣體釋放之研究

林瑩峰\*、荊樹人、劉瑞美、賴建志  
嘉南藥理科技大學環境工程與科學系  
張翊峰

嘉南藥理科技大學觀光事業管理系

台南縣仁德鄉二仁路一段 60 號、(06)2660390、yflin@mail.chna.edu.tw

## 摘要

近年來，大氣層中溫室效應氣體(greenhouse gases)含量逐年增加進而導致全球暖化及氣候變遷議的議題普遍受到國際間的重視。另一方面，人工溼地為一種低成本、省能源、容易操作、且兼具生態保育及景觀價值的廢水處理程序，然而在淨化水質的生化程序中，無可避免的也會產生甲烷(CH<sub>4</sub>)及氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)兩種溫室效應氣體而引起關切。人工溼地在國內外應用的數目及面積規模均有逐年成長的趨勢，因此溫室氣體排放造成衝擊的相關研究有其迫切需要。本研究選擇嘉南藥理科技大學校園人工濕地為研究對象，同時監測濕地的廢水處理操作條件及水質淨化結果，自 2007 年 12 月起每個月採樣分析一次。人工濕地系統由一個表面下流動式(subsurface flow, SSF)溼地連結一個表面流(free water surface, FWS)溼地所構成，總濕地面積約 3,800 m<sup>2</sup>。本文主要提出以下課題的研究成果，包括(1)探討人工溼地溫室氣體釋放通量的時間與季節變化；(2)利用單變數線性回歸法分析溫室氣體排放與溼地水質環境條件的關係；(3)日夜間變化對人工溼地溫室效應氣體產量的影響。

調查結果顯示，不同位置及時間所測得的N<sub>2</sub>O及CH<sub>4</sub>釋放量範圍分別為-6.10 ~ 128.78 μg N<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup>及-4.17 ~ 44.4 mg CH<sub>4</sub> m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup>。在時間變化的探討方面，SSF及FWS單元最高的N<sub>2</sub>O釋放量都發生在 3 月，而最低的釋放率則都在 2 月。SSF及FWS單元最高的CH<sub>4</sub>釋放量都發生在 6 月，而SSF單元最低的釋放量在 2 月，FWS單元最低的釋放量則在 1 月。春、夏季的N<sub>2</sub>O釋放量顯著高於冬季的釋放量(扣除FWS3)(P=0.026)。春、夏季的CH<sub>4</sub>釋放量也顯著高於冬季的釋放量(P=0.006)。此現象的可能原因為季節變化導致溼地環境溫度顯著變化，進而影響產生N<sub>2</sub>O及CH<sub>4</sub>的生物性作用。本研究還需要持續的長期監測調查，以累積足夠統計意義的數據方能做出一致性的結論。

關鍵詞：人工溼地、溫室氣體、甲烷、氧化亞氮、廢水處理