2024「中技社AI創意競賽」

2024 CTCI Foundation AI Innovation Competition

應用機器學習預測氣候變遷下實體風險以及太陽能潛在發電量

國立臺灣大學 生物環境系統工程學系 水資源資訊系統研究室

指導教授：張斐章 特聘教授 、張麗秋 教授

參賽成員：孫維 博四、王韻婷 博二、
林雋傑 碩二、莊佳穎 碩一、 闕嘉瑢 碩一

作品概述

本作品目的在於協助企業能在科學數據支持下完成氣候變遷風險評估，包含淹水與水資源短缺風險，同時挖掘太陽能發電的潛在商機。透過此項研究，希望能讓企業更深入了解自身在極端氣候下的脆弱性，並積極尋求低碳能源的發展可能，以因應全球淨零排放的趨勢。

創意及核心技術

本團隊所開發之ACRES系統，其創新之處在於僅使用未來情境之溫度以及雨量作為輸入資料，並應用最先進之數種AI類神經網路，推測未來的趨勢，並整合相關資料提供給企業做為分析。此外，簡單的使用方式以及友善的使用者介面，將降低使用門檻，為企業之風險評估以及綠能轉型上提供最佳的幫助。

本研究使用過去20年水文氣象資料 (地下水位、雨量、溫度、淹水、及太陽光照量等) 作為訓練以及驗證使用，並使用臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置計畫(TCCIP)提供之氣候變遷情境資料做為輸入，進一步選擇適合的模式作為淹水、地下水水位及乾旱風險、以及太陽能等預測模式。我們分別使可解釋人工智慧(XAI)預測淹水、卷積神經網路(CNN-BP)預測地下水、以及Transformer預測潛在太陽能發電量，並製作成應用軟體，讓企業能輕鬆檢視自己企業總部、工廠所在地未來不同情境下短、中、長期之各項風險以及太陽能潛力。本研究結合AI、長期水文氣象觀測資料及氣候變遷模擬資料所發展出之ACRES (Ai Climate change Risk & Renewable Energy management Systems)系統將協助臺灣企業在國際對於永續強力要求下，增加企業之永續力以及競爭力。

產業及社會貢獻

本團隊所開發之ACRES系統，對於環境、社會及治理等多方面皆具有顯著的貢獻。

在環境層面，ACRES系統的應用能幫助企業有效評估未來氣候變遷下的實體風險，諸如淹水及地下水資源變動，幫助企業更好地理解和應對氣候變遷帶來的挑戰，提高韌性，並減少可能的環境災害影響。除此之外，ACRES系統同時提供太陽能發電潛力的科學數據分析，這些資料將助於企業推動綠能轉型，鼓勵企業投資再生能源，並支持綠色轉型，這不僅有助於減少溫室氣體排放，還能推動整個社會向低碳經濟轉型，並為企業邁向RE100和與淨零碳排等目標提供了實際可行的路徑。

社會及治理方面，ACRES系統的問世，將使更多企業加強對於氣候變遷風險的了解，並促進永續發展，進而提升整體社會對於環境永續的認知及關注度。透過系統的友善介面與易操作性，不僅大型企業，中小企業也能輕鬆取得精確的風險評估報告，既能克服其缺乏專業環境分析人才的困境，又有助於強化企業的風險治理能力，使企業即使沒有專業背景的人員，也能獲得高品質的氣候風險評估以及再生能源潛力分析。這能大幅降低企業進行永續管理的門檻，並讓更多企業能夠參與到氣候行動中，並使其在全球市場中更具競爭力。此外，該系統的使用將進一步提高企業在永續報告書中的揭露程度，特別是在應對氣候變遷相關風險方面，提升企業的透明度與信譽度。而政府和監管機構而言，ACRES系統的廣泛應用可以提供大量標準化、可比較的企業氣候風險數據。這些數據可以成為制定相關政策和法規的重要依據，有助於推動更有針對性、更有效的氣候政策。