

AI在原住民族教育與知識研究的應用

原住民族の教育と知識研究におけるAIの応用
Applications of AI in Indigenous Education and Indigenous Knowledge Research

文・圖｜官大偉（政治大學民族學系教授兼主任、本期執行主編）

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）並非單一技術，而是涵蓋機器學習、深度學習、自然語言處理、電腦視覺及生成式 AI 等方法的總稱。

在人類智識發展的長期歷史中，某些文化特別關心思考的抽象形式，而逐步奠定形式推理的基礎。1950 年，英國人圖靈提問「機器能否思考」，將智能轉化為可透過計算程序與外在行為檢驗的研究問題，成為形式推理、計算理論與人工智慧結合的關鍵。1956 年在美國的達特茅斯會議正式確立人工智慧一詞；歷經數度因運算能力及資料限制而停滯的「AI 寒冬」後，1990 年代研究轉向讓電腦從資料中學習。2010 年代，大數據、運算能力與深度神經網路促成影像、語音及語言辨識的突破；2017 年 Transformer 架構推動大型語言模型發展；2022 年後，生成式 AI 快速普及，並朝多模態、工具整合與自主代理發展。

AI 是一套技術及社會系統

如今，人類廣泛運用 AI，透過資料、演



原住民知識是在實踐中學習與傳承——金岳部落的燒墾實踐。

資料如何蒐集、由誰提供，分類標準如何設定，系統欲解決何種問題，以及由誰使用、服務哪些群體，背後都包含人為選擇與價值判斷。因此，AI 應被視為一套「技術及社會系統」。



算法與運算系統，對現實世界進行辨識、分類、預測、推論或內容生成。然而，AI 並非在真空中運作。資料如何蒐集、由誰提供，分類標準如何設定，系統欲解決何種問題，以及由誰使用、服務哪些群體，背後都包含人為選擇與價值判斷。因此，AI 應被視為一套「技術及社會系統」。

同一套 AI 技術運用於不同制度與文化環境，可能產生截然不同的結果。資料若未充分呈現少數群體的語言、文化與生活經驗，AI 便可能延續偏見、擴大不平等。AI 的建置也需要大量資金、人才、資料與能源，涉及資源分配、企業權力、政府治理及公民權利。換言之，AI 既是科學與工程的技術產物，也是制度、文化、經濟與權力關係共同塑造的社會成果；它反映既有社會，也影響人類取得知識、參與決策及想像未來的方式。

AI 在教育與知識研究上的應用現況與難題

AI 在教育上已應用於個別化學習、智慧家教、語言翻譯、教材製作、自動評量、學習分析及教育行政，也能協助教師備課，依學生程度生成練習與回饋。在知識研究方面，AI 可協助文獻搜尋、錄音轉寫、資料翻譯、質性編碼、統計分析、圖像與空間資料辨識，以及形成研究問題與假設；自然科學更將其用於 DNA、藥物、精準醫療、氣候模擬及環境 DNA 等研究。

然而，過度依賴 AI 可能削弱學生的獨立思考、寫作及研究能力。生成錯誤或虛構資訊、快速擷取資料卻忽略歷史與文化脈絡、複製文化偏見，以及侵犯隱私與著作權，都是 AI 發展帶來的挑戰。



AI應用於國土空間規劃將成為新的趨勢——瑞岩部落的土地利用現況。

唯有讓原住民族持續掌握決定、控制、修正、分享及退出的權利，AI才可能成為支持工具，而非以數位化與創新之名，延續外部機構取用、解釋及控制原住民族知識的殖民關係。



從原住民族教育角度來思考 AI 應用

由上述經驗可知，AI 應用於原住民族教育雖有優點，也有必須警覺之處。

原住民族教育不只是將一般課程翻譯成族語，或在既有體制中增加補充式文化教材，其核心在於回到原住民族知識的內涵、學習與傳承方式，以及知識應用的場域。

從知識內涵來看，原住民族教育涉及語言、土地、歷史、文化、社會關係及世界觀。原住民族知識不是動植物名稱、傳統技術或地方故事的集合，而是長期生活經驗形成的關係網絡，連結自然、社會、精神、倫理與法律秩序。例如，對一種植物的認識，不只有名稱與用途，也涉及棲地、物候、採集禁忌及分享規範。若將知識拆成孤立資料，便可能失去文化脈絡與倫理意義。

從學習與傳承方式來看，學習不只發生於教室，也發生在部落、家庭、祭典、山林、河流及日常勞動場所。部落成員都可能是知識擁有者，知識則在農作、狩獵、環境維護及工藝製作等行動中傳承。因此，原住民族教育具有情境性與脈絡化特徵；學習者是在觀察、參與、意會、實作及互動中逐漸理解知識。

從應用場域來看，知識不應被固鎖為緬懷的過往，而應在生活中持續發揮作用。原住民族知識不僅用於語言文化傳承，也是土地利用、資源管理、環境監測、災害應變、健康照護及社區治理的重要基礎。它並非固定不變的傳統，而是在環境變遷、科技發展及社會轉型中持續實踐、調整與創新。因此，教育不應只

要求學生記憶文化內容，更應創造參與部落事務的機會，使其運用既有知識回應當代問題，維護物、棲地與社會之間的關係及責任。

AI 雖可協助個別化學習、翻譯、教材製作及學習分析，卻不能只追求產量與效率。AI 訓練資料多以主流語言及文化為中心，資料量較少的原住民族語言與知識，容易被誤譯、誤分類或誤解；生成內容也可能混合不同族群文化，甚至虛構傳統。並非所有知識都適合數位化或公開，例如只在特定場合出現的文物、祭儀，或屬於特定家族、群體的採集與狩獵地點。將其輸入AI系統，雖可擴大傳播，卻也可能使資料脫離社群控制，被平台保存、再利用或用於模型訓練，破壞原有的權力關係與社會秩序。

從原住民族知識研究的角度來思考 AI 應用

同樣地，AI 應用於原住民族知識研究，既有優點，也有必須警覺之處。

AI 可協助文獻蒐集、語音轉寫、族語翻譯、影像辨識、地圖製作、質性編碼及資料關聯分析，使研究者處理過去難以整理的大量訪談、歷史檔案與環境資料。例如，以語音辨識整理長者訪談、以地理資訊分析傳統地名與環境變遷，或相互參照社群監測資料與遙測影像、訓練模型判讀圖像，都可能擴展研究尺度與範圍。

然而，原住民族知識研究的核心，不是從更多資料找出模式、建立理論、發表論文或取得升等點數，而是連結知識、文化脈絡與社會關係，反省知識背後的權力；意識到學術研究過去如何站在優勢位置將原住民族客體化，奪走其自我詮釋的發言權。如 Linda Smith 所言，「研究」可能是原住民族世界字彙中最骯髒的詞彙之一。研究的要義，是將詮釋過去、表達當下需求與想像未來的發言權，重新置回原住民族社會。



海洋生態監測也是AI應用的面向——國科會LTSER豐濱站於港口部落海岸的子稚魚調查。

因此，原住民族不應只是提供 AI 研究資料的一方，而應參與系統的設計、分類、驗證與治理，並有權拒絕不符合社群價值的用途。AI 產生的教材、翻譯、地圖及研究成果，也應由社群成員確認其正確性與適切性。唯有讓原住民族持續掌握決定、控制、修正、分享及退出的權利，AI 才可能成為



我國的防災體系已大量運用AI技術——國家災害防救科技中心。

支持工具，而非以數位化與創新之名，延續外部機構取用、解釋及控制原住民族知識的殖民關係。

資料主權、知識主權與接合的原住性（Articulated Indigeneity）

由此觀之，AI 在原住民族教育與知識研究中的應用，應以資料主權與知識主權作為共同的上位原則。

資料主權，是決定資料如何蒐集、分類與保管，由誰使用及分享，存放何處，以及何時刪除的最高權力。知識主權則進一步涉及：原住民族是否有權依自身世界觀、文化規範與集體需求，界定何者構成知識、如何詮釋，以及哪些知識可以公開、哪些必須受到限制。

原住民族知識來自族群長期累積的語言、土地經驗、社會關係與生活實踐，具有情境性與脈絡化特徵。缺乏對情境與脈絡的理解，便容易產生片段、表面或錯誤的詮釋。避免這些錯誤發生於原住民族教育與知識研究，正是原住民族應擁有資料主權與知識主權的重要原因。

原住民族知識來自族群長期累積的語言、土地經驗、社會關係與生活實踐，具有情境性與脈絡化特徵。缺乏對情境與脈絡的理解，便容易產生片段、表面或錯誤的詮釋。避免這些錯誤發生於原住民族教育與知識研究，正是原住民族應擁有資料主權與知識主權的重要原因。



同樣重要的是，時空環境不斷轉變，人群與環境互動、接觸外來事物，也會產生新知識。當外來、內發、新生與舊有的事物被接合、賦予意義，納入集體認知與共識，便成為當代原住民族的一部分。例如，獵槍進入原住民族生活後，社會



在地參與是部落掌握詮釋權不可或缺的一環——馬太鞍部落地圖工作坊。

發展出相關祭儀；面對族群接觸、資本入侵與森林退化，部落間也訂出新的巡守規範。James Clifford 就以 Indigenous Articulation 說明，「原住性」（Indigeneity）並非固定本質，而是帶著與土地的深刻連結及被迫割離的經驗，持續爭取生存空間、釐清後殖民情境下與國家的關係，並尋求在現代性中安身的努力。因此，在人工智慧（Artificial Intelligence）快速發展的時代，資料與知識主權，正是原住民族在動態變化中維持「接合的原住性」（Articulated Indigeneity）的關鍵。

本期專刊的內容安排與意義

基於以上思考，本期《原教界》以「AI在原住民族教育與知識研究的應用」為題。【原教評論】邀請陳盛賢主任秘書、林士淵教授、高玉芝老師分別從原住民族教育、土地知識研究及自然科學教育現場，評析AI運用的現況、挑戰與展望。【原教前線】由王凱弘研究員、余佳珊老師、王奕翔執行長、高秀玉主任、吳秋慧主任分享族語AI系統、族語教育與復振，以及傳統知識與防災教育的應用。【校園報導】中，謝修璟教授、張濼之教授討論韌性社會、資料與知識主權；王忍成教授、李泱儒博士生分別介紹台東大學AI平權行動方案及國科會原住民族社會永續科技發展平台；黃景軒碩士延伸探討智慧財產權議題，蘇浩平研究員則從民族植物知識教育提出反思。【國際連線】杜芸璞博士、高怡安教授、李政政教授、陳亮妤博士梳理了美國、芬蘭、夏威夷與加拿大經驗，呈現AI在教育、語言學習、空間規劃與防災的應用，以及相關資料與知識主權討論。

本期內容顯示，AI已進入原住民族教育與知識研究，未來應用勢必更加廣泛。在這波浪潮中，原住民族如何基於歷史經驗，接觸新事物後加以接合、賦予意義，納入社會的集體認知與共識，進而建立自身主體性，正是本期專刊希望拋磚引玉，邀請讀者共同思考與實踐的重要課題。◆