

雲林地方創生： 循證決策與數位整合實踐

王昭能、王志華、林盈利、柯慧貞*

議題討論

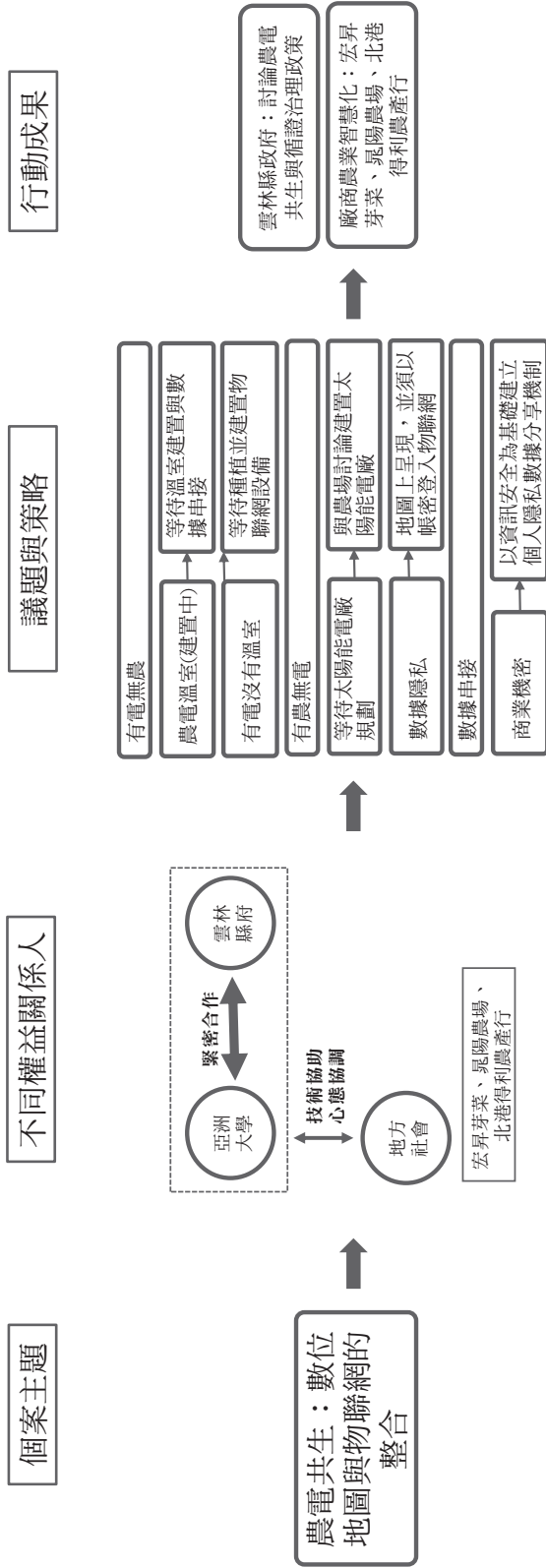
地方創生概念引領下，青農面臨多重困境，包括限於相關法規導致土地或水電硬體設備不足，結合精準農業參與以加值農業產銷卻技術不足等，最終地方創生失敗。為解決上述問題，地方政府如何協調跨局處資源，一來知識解決青農投資法規面與基設施面障礙外，二則因而建立信任並協助農業數位面板建置，力求智慧化管理同時又能有效提供縣府推估未來產銷政策論證基礎，就成為地方農業治理一大挑戰。

一、前言：雲林縣地方創生之數位轉型問題

美國於 2018 年制定的「循證決策基金會法案 (Foundations for Evidence-based Policymaking Act of 2018)」旨在透過改善資料取得和擴大評估能力來推進美國政府的證據建構，強調透過資料科學策略進行強有力的機構協調與政策制定。2019 年開始，雲林縣積極推動地方創生，針對地方鄉鎮、企業及青年進行觀察與研究。在 2022 年的討論中，李明岳處長指出，若更多單位和團隊能參與雲林的創生發展，將對該地區帶來巨大的助力。他強調，透過分析現有的實際案例與做法，可以幫助縣府更有效地制定適合雲林的創生推動模式。因此，在與縣府深入討論後，發現雲林縣在地方創生過程中擁有多個具備科技應用、智慧化管理、綠能與綠電等相關產業的企業，以及具有智慧化管理、產業連結與創新潛力的地方青年。如何透過數位轉型掌握雲林縣農業與能源的分布？如何全貌式的了解各雲林縣農業產地的資訊？

* 王昭能，亞洲大學生物資訊與醫學工程學系教授；王志華，亞洲大學室內設計學系助理教授；林盈利，亞洲大學財務金融學系副教授；柯慧貞，亞洲大學心理學系講座教授兼副校長。

亞洲大學



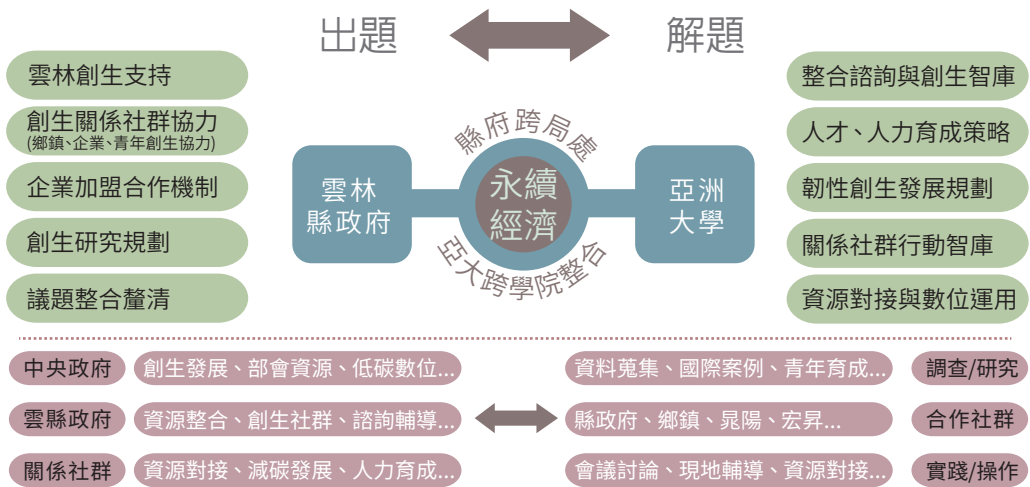
圖一：個案寫作架構圖
(資料來源：本研究)

針對上述情況，亞洲大學團隊提出了「綠色產業下的永續經濟創生研究」的研究計畫，結合地方治理的觀點，政府提出問題而亞大協助解決問題，來探討雲林縣多層面意義。在科技化時代及後疫情時代中，如何縮小城鄉差距，建立數位轉型的循證策略推動模式，成為關鍵問題。2023 年，雲林縣政府與數位發展部攜手推動資料治理，深化數位服務，並分享智能科技監控以提升環境品質數位治理。此外，科技智能養殖的口湖臺灣鯛生態文創園區也成為雲林縣數位治理的重要示範。這些措施顯示了雲林縣在數位治理與數位科技應用方面的實力。因此，亞洲大學與雲林縣合作，由雲林縣政府出題由亞洲大學解題，透過雙方合作整合，非廠商式的服務，是智庫方式的協助。雲林縣盤點出需求，如雲林創生支持、創生關係社群、企業合作機制等相關議題。亞洲大學是一所綜合型大學，可以扮演智庫的角色，提供人才、人力培育策略、數位轉型技術以及整合專業諮詢服務，如圖一所示。本計畫主要透過數位轉型掌握雲林縣農業與能源的分布，以利雲林縣在農業與能源上循證策略的擬定。

本個案探討如何透過數位轉型掌握雲林縣農業與能源的分布？如何全貌式的了解各雲林縣農業產地的資訊？因此題目設定為農電共生：數位地圖與物聯網的整合。雲林縣在推動循證策略與數位轉型方面，與大學端的合作至關重要，共同解決數位轉型中的困難與挑戰。多次與雲林縣討論後，我們發現，如何將科技導入整合應用於永續發展，例如農業分布、智慧化綠能與綠電管理，是當前的主要問題。亞洲大學提供科技導入建議及同時協助永續碳排議題上發揮「智庫」作用，協助雲林縣制定數位轉型與永續發展策略。我們通過對雲林縣在地青農（宏昇芽菜、晁陽農場及北港得利農業行）的個案分析（如圖二所示），探討了雲林縣農電共生的現狀與挑戰，包括：有電無農：目前設置了太陽能板但缺乏有效的農作種植。有農無電：從事農業耕作但尚未安裝太陽能板。農電數據資料串接：政府推動智慧農業，但數據整合尚未完善，實務應用仍然不足。

二、亞大提擬解決對策

政府近年來積極推動 DIGI+ 國家創新經濟計畫及 5+2 產業創新等策略，以協助產業進行數位轉型。這些計畫旨在扶植科技新創發展，並跨部會合作，打造臺灣數位新創生態系統。從法規、人才、技術、資金到市場等各個發展階段，政府提供全面的資源支持，加速臺灣向數位國家轉型。亞洲大學與雲林縣合作，充分發揮大學智庫支持系統，協助解決數位轉型與永續發展中所遇到的科技導入困難與挑戰。



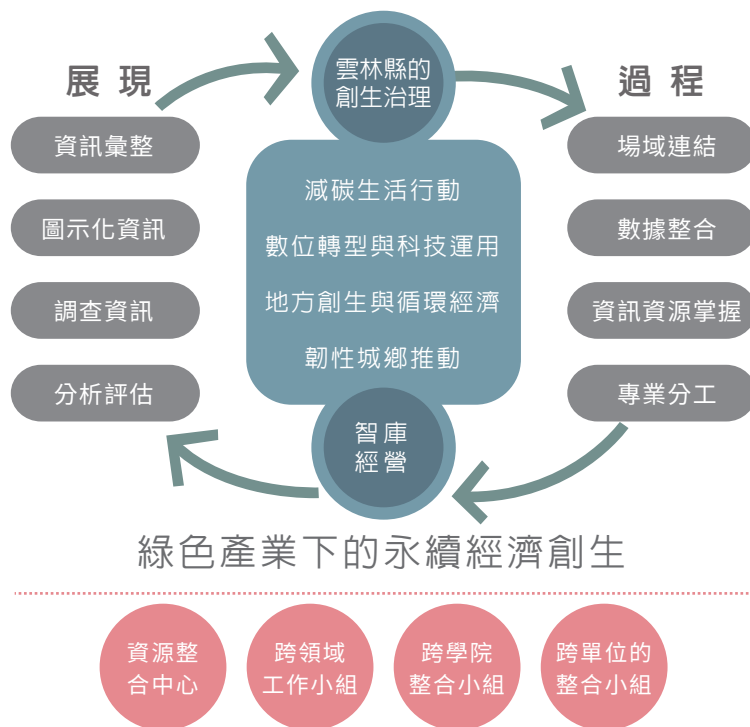
圖二：綠色產業下的永續經濟創生研究關係圖

(資料來源：本研究)

根據個案分析，雲林縣在農電共生領域面臨有電無農、有農無電以及農電數據資料串接等問題。為此，亞洲大學提出了相應的科技導入解決對策。這些對策包括整合大數據、物聯網、資料科學及人工智慧技術，以解決目前遇到的挑戰。我們建議首先建立每個農電共生地點的數位地圖資訊，然後收集農業、電力和碳排放相關數據。透過資料科學技術，以視覺化方式展示各個農電場域的情況。最後，利用人工智慧技術進行智能化預測，包括智慧農業環境預測及光電產能預測。

此外，數位轉型的人才培育也是成功實施數位轉型的重要因素。亞洲大學與雲林縣合作，應加強對數位轉型與農電永續相關人才的培訓，推動數位技能的教育與提升。建議開設專門的人才培訓課程，針對數位轉型與永續發展所需的技能進行系統化的教育，並鼓勵公務員和業界從業者參與相關課程，提升數位素養。同時，建立跨部門協調機制，促進數據轉型過程中的人才交流與合作，確保各部門能協同推進數位轉型。

亞洲大學與雲林縣透過縣府創生治理上盤點過程中，進行場域連結、數據整合、資訊掌握與專業分工提出給智庫「亞洲大學」。亞洲大學展現產學研能量，提供資訊彙整與諮詢、數位轉型技術提供數位化、調查與分析評估的專業與雲林縣緊密配合提供不斷輸出的智庫團隊，如圖三所示。



圖三：發展成為最佳夥伴「智庫」的模式
(資料來源：本研究)

三、實作結果

本個案以雲林縣的晁陽農產科技股份有限公司、宏昇芽菜及北港得利農業行為實作案例，實作如何運用數位地圖、資料科學及人工智慧技術來推動數位轉型與永續發展。通過數位轉型技術之應用，企業有效地解決了相關問題，並提供了雲林縣在農電共生領域進行循證治理的重要依據。

(一) 案例一：以麥寮鄉晁陽農產科技股份有限公司為例

晁陽在麥寮打造占地 6.7 公頃的綠能休閒農場，太陽能屋頂下種菜，也製作加工品，更開放民眾體驗，是全亞洲首座結合綠能、農業、健康飲食、生態復育的太陽能農場。晁陽發展「農電共生」，經營核心就在於「以綠養農」，希望能藉此做出安心無毒的農業，以種植太陽能溫室嫩薑為主，以屋頂太陽能板當遮蔭覆蓋（遮蔽率 60% 最佳），並採用無病毒種苗。亞洲大學團隊透過多次與麥寮鄉晁陽場域之負責人和雲林縣政府的討論，我們可以從雙方角度獲得所需之數位轉型回饋。

困難點：對雲林縣政府而言，透過數位地圖的建置，可以輔助農電共生產業實現循證決策，全面了解目前各場域的狀況。然而，在與晁陽初期溝通時，他們表示數位地圖是最終的開發目標，但目前仍處於建置階段，有許多資訊和數據尚無法公開，這也是我們當初開發數位地圖所遇到的困難之處。

解決方案：雲林縣政府希望能夠輔助產業發展，但產業數據的機密性又需要兼顧，因此我們如何在兩者之間取得平衡？經過溝通後，我們建立了兩個不同版本的數位地圖。一個版本是提供給雲林縣政府，透過開放數據的模式將數據建立在數位地圖上；另一個版本則是提供給產業，作為產業布局戰情室，了解自身產業布局以及農場物聯網數據的監控。在數位地圖建立之前，縣政府主要透過文字列表的方式了解目前產業狀況。透過數位地圖後，縣政府可以快速全面掌握產業的分布情況，有利於產業循證決策。從晁陽的角度來看，在導入數位地圖之前，需要透過列表的方式一個一個點開溫室，了解各農場的狀況。但是透過數位地圖的導入，他們可以清楚了解公司的整體布局，並快速掌握每一個溫室的數據狀態。

(二) 案例二：以北港鎮宏昇芽菜為例

宏昇芽菜位於雲林縣北港，成立於 1950 年代，當時當地的豆芽菜產業非常繁榮，多數居民均從事豆芽菜栽培，形成全國最大的豆芽菜產業聚落。第三代接手的洪正欣，將宏昇芽菜發展為全國最多驗證的豆芽菜公司，獲得 ISO22000、HACCP、有機驗證及產銷履歷驗證等多項認證。宏昇芽菜率先投入傳統農業轉型，實施有機芽菜栽培，並引進冷鏈技術和智慧環控系統，建立芽菜生產雲端資料庫，實現高度自動化的生產線，使用組合秤系統，能夠每分鐘產出超過 40 包的豆芽菜。此外，宏昇芽菜採用乾式脫殼技術，避免使用化學藥劑以延長保存期。

困難點：宏昇芽菜在 2021 年開發全自動化智慧培植系統，但由於缺乏電力支持，這一系統在推行過程中面臨挑戰。監控設備用於實時觀測芽菜的溫度、濕度及灑水時間等數值，目的是通過即時調整生長環境來減少人力及經驗誤差。然而，這一過程中的技術和資源限制使得系統無法完全實現其預期效果。解決這一問題將有助於宏昇芽菜在國內芽菜產業中占據更大的市場份額。

解決方案：在數位地圖建設之前，宏昇芽菜僅能掌控單一場域，無法實現多場域的智慧擴散。經過多次與宏昇芽菜的討論，我們針對其需求提出了解決方案。首先，通過數位地圖的導入，建立了可擴展的智慧芽菜培植系統。此系統結合機器學習技術，自動化回饋芽菜生長環境數據，同時規畫了未來的太陽

能發展方案。這一進步使雲林縣政府能夠快速全面掌握產業分布，有助於推動產業循證決策並進行持續的改進。

(三) 案例三：以北港鎮得利農業行為例

北港得利農業行是北港地區最大的玉米筍種植農場，專注於玉米筍的種植及銷售。該公司致力於引入科技以改善玉米筍的種植環境和減少人力需求，向智慧農業方向發展。得利農業行建立了一條龍自動化包裝產線，涵蓋從品質篩選到包裝的全過程，並將產品供應給臺灣各大農產通路。

困難點：得利農業行目前面臨的主要挑戰是缺乏電力支持及智慧農業技術。由於玉米筍種植面積廣大，導入智慧農業後，每日需巡視分散在各地的玉米筍田，其中僅在澆水問題上便需花費數小時，這限制了業務的擴展。與得利農業行負責人許先生多次討論後，我們了解到，他們希望透過太陽能技術改善田間作業。然而，由於缺乏數位轉型和永續發展方面的專家建議，得利農業行決定尋求雲林縣政府的幫助以解決這一問題。

解決方案：亞洲大學團隊提供協助，通過導入數位地圖，能夠迅速掌握玉米筍的分布情況。數位地圖能有效解決澆灌和土壤數據的問題，通過數據即時了解每塊農地的土壤狀況，並利用物聯網回饋系統進行精確澆灌，大幅減少人力和時間投入。此外，依照 ISO14064-1 標準，我們對每個農電共生溫室進行溫室氣體盤查，揭露溫室氣體排放資訊。數位地圖的導入使得得利農業行能全面掌握玉米筍的分布情況，並提供即時數據作為循證政策的依據，幫助雲林縣政府進行能源政策的實施和調整。

四、未來挑戰

數位轉型已成為提升產業競爭力的重要因素，各行各業皆積極推動，而政府也透過適當的引導與補助，鼓勵企業積極參與轉型。然而，儘管討論頻繁，數位轉型究竟指的是什麼？政府提出的智慧國家方案，以「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」為願景，資源整合聚焦於四大方向：數位基盤、數位創新、數位治理及數位包容，其中數位治理與地方政府發展密切相關。

依據智慧國家方案基礎，針對雲林縣的數位治理發展，亞洲大學成為智庫角色，攜手與雲林縣地方政府合作，探索如何通過大地方（大學、地方政府與地方社會）合作，共創數位治理典範，應用數位治理推動循證決策來實踐。在數位轉型與永續發展的推進過程中，縣府面臨多重挑戰。首先，在數位科技技術和

基礎設施的不足限制了數位轉型的進展。其次，數據安全和隱私保護問題也對數位轉型構成了重大挑戰。為此，縣政府需加強數位科技的普及，並與產學界合作，共同推動數位轉型。例如，在農電共生的領域，亞洲大學與雲林縣團隊合作開發數位地圖，融合資料科學與人工智慧技術，協助縣政府即時掌握農電發展狀況，並作為能源循證決策的依據。數位技能短缺也是推動數位轉型的一大挑戰，因此亞洲大學與縣政府應推動農電數位技能培訓，鼓勵公務員及相關產業參與，提高數位素養，並建立跨部門協調機制，確保行政各部門協同推進數位轉型。

此外，如何擴散數位地圖並實踐於雲林縣農電藍圖中是另一個挑戰。數位地圖的核心在於數據收集、物聯網回饋系統的自動化管理以及人工智慧分析，以預測農田環境和太陽能轉換情況。然而，數據收集過程中，縣政府與產業間的溝通可能會遇到困難。縣政府希望推動行政數據公共化，但產業數據通常被視為商業機密。若通過數位地圖揭露各場域的狀況，可能會影響商業決策。為了推動循證治理，數位地圖演變為兩個版本：第一個版本提供給縣政府，用於循證決策，顯示位置、農田種植及電廠數據；第二個版本提供給合作產業，便於即時監控各農田與太陽能資訊。如何形成大學與地方政府合作推動決策，數位轉型是重要的一環。透過此次的個案分析，了解目前雲林縣在 SDG 永續發展與地方創生遇到需要協助的議題，因此在未來雲林縣希望加入農業碳匯資訊，因應未來農業碳權交易。

參考文獻

Congress, U. S. (2018). *Foundations for Evidence-Based Policymaking Act of 2018*. Public Law, 115, 435. https://www.govinfo.gov/app/details/CMR-TD1_100-00186094