AI時代的綠色革命：

從智慧科技看未來農業與糧食生存

當大家都往 AI 產業鏈前進，
誰來守住人類的下一餐？



國立仁愛高級農業職業學校

農場經營科
茶葉技術科
陳宗祈

■ AI崛起，但「生存底盤」不能被忽略

現在很多人才培育都往 AI、半導體、資料科學、軟體工程集中。這是必要的，但如果只看高科技產業鏈，容易忽略一件事：

AI 產業鏈

晶片、雲端、模型、資料中心
創新速度快，產值高，媒體能見度高
吸引大量學生與資源投入

農業生存鏈

糧食、水、土壤、種苗、農民與物流
變化慢、辛苦、低調，但不能停擺
一旦出問題，影響的是每一餐

AI 不應只用來發展科技產業，也必須用來強化農業、糧食安全與永續生活。

■ 全球糧食危機：不是未來式，是現在進行式

根據 2025 Global Report on Food Crises，2024年共有 295.3 million 人面臨高程度急性糧食不安全。

2.953億

2024年高程度急性糧食不安全人口
約等於「近3億人」



主要驅動因素

- 衝突與戰爭
- 極端氣候
- 經濟衝擊
- 糧援與供應鏈壓力

糧食危機不是「世界糧食完全不夠」，而是生產、分配、價格、戰爭與氣候一起出問題。

資料：Food Security Portal / Global Report on Food Crises 2025

■ 台灣的結構性糧食安全風險

台灣不是「馬上沒飯吃」，但有結構性風險：島嶼、進口依賴、耕地有限、氣候災害、飼料與大宗穀物仰賴國際市場。





為什麼「自給率低」值得注意？

國際糧價上漲，會影響台灣餐桌成本。
港口、航運、能源或地緣政治中斷，會影響供應穩定。
黃豆、小麥、玉米等大宗糧食與飼料高度依賴進口。
氣候災害會同時影響國內產量與國際供應。

台灣的糧食安全不是只有「多種一點」，還要有韌性、備援、在地消費與智慧管理。

資料：農業部農業統計「綜合糧食自給率－以熱量計算」；112年為30.3%，113年為30.7%。

■ 「糧食生存」更精確地說，就是糧食安全

糧食安全不是只問「有沒有食物」，而是同時問四件事。

生產得出來

土地、水、種子、技術、農民

買得到、運得到

物流、價格、市場、國際貿易

吃得安全營養

食安、營養、加工、冷鏈

長期穩定

氣候韌性、備援、永續制度

高科技農業不是要取代所有傳統農業，而是讓糧食系統更能承受風險。

■ 「食衣住行育樂」樣樣離不開農業

食

農業最直接的功能是提供食物



衣

衣服製造過程，從田裡開始。



住

住的空間，也可能使用農林資源



行

交通運輸，也包含「生質能源」



育

可以變成很好的跨領域課程



樂

可以是旅遊、體驗與創意產業



■ 為什麼農業容易被忽略？

農業成果太日常：每天吃到飯，反而容易被視為理所當然。

生產週期長：不像 AI 產品能快速展示成果。

農業工作辛苦：常被誤解為只有體力勞動。

產業鏈分散：田間、物流、市場、加工、餐桌分散在不同系統。

價格矛盾：消費者想便宜，農民需要合理收入。



圖像說明：農業的價值不只在田間，也包含鄉村、家庭、地方經濟與生活文化。

要改變觀念：農業不是落後產業，而是「生物、環境、機械、資訊、經濟與公共安全」的交會點。

■ 未來農業人才要解決的四大任務

農業教育不能只教「怎麼種」，更要培養面對未來風險的能力。

氣候變遷因應

耐熱、節水、病蟲害預警、災害調適

智慧農業應用

感測器、AI判讀、無人機、自動化設備

在地農產品消費

縮短食物里程、支持農民、提高供應韌性

農業永續發展

土壤健康、循環利用、低碳與生物多樣性

這四項能力，正是農業群科與跨域科技教育未來要更強化的方向。

■ 智慧科技怎麼幫農業？從資料到行動

感測　溫度、濕度、土壤水分

看見　衛星、無人機、相機影像

分析　AI辨識、預測、決策模型

行動　自動灌溉、通風、警示、分級



圖像說明：AI農業利用感測、影像與資料分析，協助農民快速理解田間狀態。

智慧農業不是「把農民換成機器」，而是把農民的判斷力放大，讓決策更準、更早、更省資源。

■ 氣候變遷下：農業要從「救災」走向「預警」

高溫：影響開花、授粉、畜禽熱緊迫。
乾旱：灌溉水不足，需智慧節水與耐旱品種。
豪雨與颱風：造成倒伏、病害、採收延誤。
病蟲害：氣候改變可能讓病蟲害擴散。



圖像說明：智慧溫室讓作物在極端天氣下有較穩定的生長環境。

智慧科技的角色

將氣象、土壤、作物與病蟲害資料整合，提早預警，讓農民在災害發生前調整灌溉、通風、防治與採收。

■ 智慧農業應用：讓生產更穩定



無人機巡田

快速發現缺水、病斑、倒伏與生長差異。



智慧溫室

自動調控水、光、溫度與通風，減少風險。



智慧畜牧

監測活動、體溫、環境，提早發現異常。

這些技術共同指向一件事：不是追求最大產量，而是追求「穩定、精準、低浪費」。

■ 在地農產品消費：不是口號，是韌性策略

當全球供應鏈中斷時，在地農產能提供最基本的備援。

縮短食物里程：減少運輸風險與碳排。
支持在地農民：讓農業人才有留在地方的誘因。
建立飲食文化：吃當季、在地、多樣化。
搭配校園午餐：學生能直接理解農業與餐桌的關係。



圖像說明：餐桌上的米、蔬菜、水果、蛋奶與魚，都是農漁畜產業共同支撐的結果。

推動在地農產不是拒絕進口，而是在進口之外，保留基本生存與地方經濟的支撐能力。

■ 糧食安全也包含：少浪費、會保存、能配送

AI選果與瑕疵辨識：讓不同等級農產品找到適合通路。

冷鏈監控：用感測器追蹤溫度，降低腐壞。

需求預測：減少生產過剩與滯銷。

循環利用：農業廢棄物可變成堆肥、能源或材料。



圖像說明：糧食從產地到城市，需要能源、物流、冷鏈與供應鏈管理。

糧食安全的另一半，不是多生產，而是不要讓辛苦生產出來的食物在物流與消費端被浪費。

■ 農業教育的任務：培養「未來農業守門人」

農業群科與相關教育不只是在培養農夫，
也是在培養能維護糧食系統的人才。

會觀察生物與環境變化。
會使用智慧農業工具與資料。
懂作物、畜牧、水產、食品與資源循環。
能把技術落地到地方產業。
能理解農業、社會與生態的關係。



圖像說明：農業教育應重視田間實作、自然觀察、食農教育與科技應用。

參考：教育部「十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要－農業群」。

■ 未來農業人才需要的六種能力

生物與生態

懂植物、動物、土壤、水與氣候

資料與AI

會讀圖表、判讀資料、使用AI輔助決策

機械與電控

能操作與維護感測器、灌溉與自動化設備

食品與安全

理解加工、保存、營養與食安

經營與溝通

懂成本、品牌、通路與消費者需求

倫理與法規

重視資安、動物福利、農藥與資料權

一個懂農業的孩子，不只是會種菜，也可能成為 AI農業工程師、食品安全人員、地方創生者或農業經營者。

■ 情境推演：2035年的台灣遇到供應衝擊

假設同時發生

颱風造成國內蔬果損失
國際小麥與玉米價格上漲
港口物流延誤
畜禽飼料成本上升

如果沒有準備

價格快速波動
低收入家庭更受影響
農民損失難以恢復
消費端出現恐慌採買

如果有智慧農業與韌性制度

提前預警與調度
區域生產與冷鏈備援
在地農產消費支撐
資料協助補助與保險

討論：真正的糧食安全，是「平常就把系統建好」。

■ 智慧科技不是萬靈丹：還需要制度與人

AI可以提高效率，但不能單獨解決所有糧食問題。

AI無法單獨解決

貧窮：有食物但買不起。
戰爭與封鎖：有食物但運不到。
農民收入：價格太低，沒人願意投入。
土地與水資源：不是靠模型就能變出來。

正確組合

智慧科技：提高效率與預警。
農業知識：理解作物與生態。
公共政策：儲備、補助、保險與食安。
公民選擇：在地消費、減少浪費。

公式：智慧科技 + 農業教育 + 公平制度 + 在地韌性 + 永續消費 = 真正的糧食安全

■ 如果你是糧食安全小組

請學生分組，每組選一個角色，提出「一項問題」與「一項解法」。

農民

如何降低天災損失？

AI工程師

如何設計可負擔的智慧工具？

消費者

如何支持在地農產？

政府

如何建立糧食備援？

學校

如何推動食農教育？

企業

如何減少物流與食物浪費？

■ 結論：未來農業不是退路，而是關鍵基礎建設

總結

AI時代越進步，越不能忽略糧食、水、土壤與農民。

智慧農業的目的，不只是提高產量，而是讓糧食系統更有韌性。

農業教育要培養能面對氣候、科技、在地經濟與永續發展的人才。

未來真正決定人類能否吃飽的，是更強的AI，還是更有韌性的農業與制度？




















Sault

