

本會105年-108年中程科技發展策略及方向(農環領域)

一、領域發展願景

透過新技術使得提升農業產業效率、保護農業資源、落實農業生產環境監測、建立農業災害風險評估系統及有效管理及利用農業資源，進而使得台灣農業生產行為智慧化、自動化、資訊化，以因應未來嚴峻的農業生產環境。

農業環境領域的發展願景有下列幾個次方向：

1. 運用農業環境(氣象、水、土、肥、農機)科技來穩定氣候變遷下農作物的生長與產量，強化增加糧食的供應，確保糧食安全。發展結合資訊、通訊、自動化的農業，提高土地產出率、資源利用率和勞動生產率，以提高農業素質、效益和競爭力。
2. 開發新灌區及作物節水方法，建立不同層級缺水評估指標及量化模式，達到因應氣候變遷與糧食安全之農業水資源最佳化經營管理。
3. 持續開發減低農業部門溫室氣體排放技術與建立農場經營規範，並加強農業環境品質監測與維護，確保農產品安全。

二、情境分析與SWOT分析

1. 溫室氣體排放仍逐年增加，極端氣候出現頻率明顯增加，不穩定氣候造成農產品生產不穩定，如果運用農業環境(氣象、水、土、肥、農機)科技來穩定氣候變遷下農作物的生長與產量，強化增加糧食的供應，應可穩定糧食安全問題。
2. 糧食供應短缺反應出繼續加大對提高產量的投資，在這個過程中出現農產品安全性、環境退化、投資匱乏、土地競爭等的問題，將會推升食品價格。降低農作物生產過程中施肥及用藥對環境生態的衝擊，掌握污染物對重要作物品種的生長及品質之影響，建立受污染物為害潛勢高的農耕區其作物生產管理模式符合國人對食安問題重視的回應。
3. 農地空間的佈置如只以生產面思考，雖國家糧食欠缺70%，但在經濟產值的考量下，農地仍會不斷的流失。如果農地加上生態多功能性的評估，農地的轉用不致亂無章法，國家有許多不必要的防洪、蓄水、環保、遊憩、社會福利等公共投資都可以節省，農業投資更加有效利用，國民健康更有保障。

| SWOT 分析 | |
|--|---|
| 優勢 (Strength) | 劣勢 (Weakness) |
| 農業環境領域含土壤肥料等多學門，利於整合運作農業環境研究議題。已建置完整土壤、作物、氣象、灌溉資料庫，研發工具略算完整，利於研究主軸與工作任務明確。 | 農業環境領域分工合作略嫌不足，領域間橫向整合需再加強聯繫。研究經費不足實際納入系統性研究，經費逐年短絀，以致於欠缺長期全面性之農業分析及評估。 |

| | |
|--|--|
| 農業環境領域朝向氣候變遷與農業互有關聯的研究。全球暖化效應影響到生物圈的食物與飼料供應承載能力，危及到人類的生存。 | 農業生產規模小，耕作方式上較難達到量化及規格化，產品偏重區域化發展，缺國際競爭力。農業產值占全國經濟比重偏低，常被其他標的所覬覦。 |
| 機會 (Opportunity) | 威脅 (Threat) |
| 全球重視環境友善之農業操作，提高肥料利用率，減低溫室氣體排放及節能減碳、再生能源等為既定及積極推動的能源政策主軸，節能高效、生物感測、精準栽培管理及自動化技術為國際上環境永續發展的趨勢主流符合政策方向與研究主流。 | 氣候異常極端澇旱災象發生頻率增高，農業生產風險較高，產業結構調整以及民生用水需求不同，面臨各標的用水衝擊及農業水資源調度考驗。國際市場自由化的衝擊及國內市場規模小，國外市場拓展不易，農村人力老化及勞力不足，產業發展較為困難。 |

三、農業環境領域科技研發策略及研發重點

策略一：開發低成本與環境保護型的農場管理技術與栽培制度

研發重點一：研發不穩定氣候下的糧食安全生產技術與栽培制度。

研發重點二：開發提高單位產量與減少資源投入的環境友好農業資材(灌溉水源、土壤、肥料、農機具、設施)與結合資訊、通訊、自動化的農業生產技術。(21)

研發重點三：開發以生物經濟產業為基礎的農業廢棄物循環利用技術。

研發重點四：研發農業氣象災害評估與防護技術。

策略二：監測農業環境品質，確保生產安全農產品

研發重點一：農藥與有害物質污染物在大氣--土壤--作物--水體多介質界面的行為、區域環境流佈、遷移轉化過程機制及污染物的消滅及修復技術。

研發重點二：發展減少溫室氣體排放之農田栽培技術，導入「生命週期評估技術」評估農業生產及銷售技術與行政措施等。

策略三：有效管理及利用農業資源，維護農業環境永續發展

研發重點一：以氣候變遷及全球糧食安全問題為基礎下重新界定與評估農地多功性及空間布置，以為國家永續性的經營的依據。(23)

研發重點二：發展兼具區域水資源供需平衡之生態、調節與灌溉功能之水路系統規劃及流域評估技術。(22)

研發重點三：以遙測技術與作物生長模式方法建立我國及全球農產品生長資訊監測系統。

研發重點四：評估部落農業優勢，發展原鄉部落特色農業。

四、預期目標及效益

1. 開發數位栽培管理、作物管理知識、作物生長監測、農作空間資訊管理等數

位技術與知識管理，建構水旱田輪作體系栽培農業新經營模式，引導我國土地利用型作物朝向旱作栽培，節省早期的農業用水量。研發本土化節水節能灌溉設備，結合 ICT 技術發展智慧型灌溉管理系統，以低成本普及推廣應用，因應氣候變遷與市場開放的大環境衝擊。開發以生物經濟產業為基礎的農業廢棄物循環利用技術，提高農產價值，友善農業環境。

2. 精確量測農田溫室氣體排放係數，釐清不同田間管理措施對溫室氣體減排效應，供為我國農業部門溫室氣體之排放清冊之依據。評估農藥與有害物質污染物在大氣—土壤—作物—水體多介質界面的行為、區域環境流佈、遷移轉化過程機制及污染物的消滅及修復技術，確保農業環境品質及農產品安全。
3. 提供國土規劃國際潮流的量化農業空間發展與資產價值評估。政府單位與民眾可以更科學化的檢視空間資源配置的計畫與市場經濟發展的協調問題。對於生態補償需求與標準，提出可以善治的協商基準，永續國家經營與生態的完整性。提供國家因應氣候變遷的農業空間分區架構調是氣候變遷。強化跨部門協商合作機制和鼓勵民眾主動參與農地維護管理，以及研擬受氣候變遷影響之農地財產保障措施發揮國土資源與空間多功能性，解決在不同部會的不協調與投資浪費的問題。
4. 發展兼具區域水資源供需平衡之生態、調節與灌溉功能之水路系統規劃及流域評估技術，穩定區域農田供水及防洪效益，期能在有限的水資源條件下，提高農業水的利用效率和生產效益，降低因水資源過度利用造成對環境的衝擊。