

農業 e 化領域策略規劃報告

行政院農業委員會企劃處

葉執東

一、前言

從過去的台灣農業發展史來看，台灣農業在政府積極保護下，不斷以創新的農業科技引領著農業發展，如品種的改良、生產技術的改進，有效提升農產品的產量和品質。然而在台灣加入世界貿易組織(WTO)之後，面臨強大的國際農產品進口的競爭壓力，我們必須要主動出擊，而非被動防禦。因此必須調整生產型態，避免與國外農產品做價格上的競爭，而以發展出差異性、不可替代性的產品或服務來強化競爭優勢，這其中又以創新研發以及行銷服務等高附加價值項目為優先考量。

二、農業領域之發展

(一) 國際農業發展現況

全球經濟正朝向自由化、國際化的方向發展，加以 1990 年代末期以來資訊通訊科技 (ICT) 蓬勃發展，更加速知識經濟及全球化時代的來臨，而在農產貿易自由化的趨勢下，國際農經發展現況分述如下：

1. 經貿自由化、國際化加速發展

自 1993 年 GATT 烏拉圭回合談判達成協議，於 1995 年設立 WTO，國際貿易規範朝全球貿易自由化方向發展。我國於 2002 年元旦加入 WTO，開始履行降低關稅、消除非關稅貿易措施及削減境內支持等承諾。WTO 於 2001 年開始「杜哈發展回合」談判，並於 92 年 9 月 10 日至 14 日於墨西哥坎昆市舉行的第 5 次部長會議，雖然無法達成協議，WTO 新回合農業談判進程受阻，但各國仍會尋求其他方式，以使新回合農業談判儘速完成。此外，近年來國際間發展區域性經濟整合，許多國家陸續簽訂自由貿易協定(FTA)，亦加速國際經貿自由化之發展。

由於全球貿易的開放及通訊技術的進步，不僅商品可以在國際間流通，在投資及服務業自由化下，連資金、人員等在國際間的往來亦大幅放寬，而各國亦開放外國人對土地的取得，由產品的貿易變成生產資源的流動。在此種國際經濟環境中，全球變成一個地球村，各種發展策略均需以全球化為考量。商業經營模式也產生重大變革，各式各樣高效率的貿易型式出現，研發、運籌、生產、銷售及物流高度分工又高度整合的全球運籌模式正方興未艾，全球運籌環境日漸形成，國內外的界線日漸模糊。臺灣地狹人稠，農業生產資源貧乏，如何在全球運籌的模式中，定位我國農業之利基為重要課題。

2. 人類科技突飛猛進

二十世紀末開始，人類的科技突飛猛進，電腦科技將運算速度增加數以萬倍計，大幅提高生產力，尤其後期的網際網路發展，讓人類的通訊無遠弗屆，大幅縮短時間、空間及人際間的距離，使得過去許多不可能的事化為可能；而基因轉殖技術 (GMO) 及人類基因組的定序完成，更是生物科技的革命，且真正的影響才剛要開始。此外，由於生產技術革命性進步，人類生產的資源由過去主要倚賴天然資源、勞動及資本的方式，大幅加重知識資源在生產中的比重，重視知識

資源的開發，並加強智慧財產權保護，使得智慧財產權變成一種重要資產，智慧財產權亦變成一種重要的競爭工具。此等科技的發展不但空前，且發生時間尚短，過去的思惟還來不及完全反映，未來的農業發展亦應將此一趨勢充分納入考慮。

3.兩岸農產貿易與投資日益頻繁

兩岸加入 WTO 後，我方對中國大陸農產品仍有近 40%之項目未開放進口，且因中國大陸為多種動植物疫病之疫區，加上兩岸仍維持間接往來，因此這兩年中國大陸進口農產品對國內之影響尚不明顯。惟未來推動兩岸直航，兩岸貨物及人員之往來更為方便，將使兩岸農產貿易及農業投資更為頻繁。中國大陸農業發展環境與我國類似，農產品之同質性高，大陸工資低廉，距離又近，大陸低價農產品進口台灣對我國產業將造成影響，此外，台商赴大陸投資，除快速提升其農業技術水準外，也可能形成對台灣的競爭，不但侵蝕我國農產品外銷市場，也增加農產品走私進口及回銷台灣之壓力。

另一方面，中國農產品市場具開發潛力，大陸地區近年來的經濟發展，使得沿海各大城市的所得、生活與消費水準大幅提高，成為我國部分具有優勢的水果、花卉、水產品等農產品銷往大陸之主要市場。

4.國際糧食供應充滿不確定性

隨著世界農產貿易自由化，農產貿易量成長，農業生產的國際分工日益明顯。然而依聯合國預測，全世界人口仍呈快速增加，加上每人糧食需求亦將因所得提高而增加，預期全球糧食需求將繼續大幅成長，但糧食生產則可能因耕地及農水資源移用、地球溫室效應、氣候異常、環境保護之倡議等因素而充滿不確定性。

5.生態環境保育日受重視

自 1970 年代以後，生態保育問題即由區域性議題擴大為國際性議題，國際社會間逐漸形成「共同未來」與「永續發展」共識，環境保護運動也隨之興起，惟生態環境仍日趨劣化。1992 年全球百餘位國家代表，於巴西里約召開地球高峰會，發表了里約宣言、氣候變化綱要公約、生物多樣性公約、森林原則及 21 世紀議程等五項重要宣示，強調經濟發展須與環境調和的永續發展理念。嗣後，各國更進而簽署蒙特婁議定書與京都議定書，針對溴化甲烷使用量及溫室氣體排放量訂定具體規範，期以減少經濟發展對自然環境之傷害。凡此，在在顯示生態保育觀念不僅已在 20 世紀蔚為世界潮流，更將在 21 世紀逐步落實為全球的努力方向，農業發展亦應符合此趨勢。

為能更清楚說明國際農經現況與未來台灣仍有待努力之工作，本報告以紐西蘭及荷蘭兩成功的農業國為分析對象，來說明現階段國際農業經濟發展情勢：

● 紐西蘭農業經濟發展現況 整合國家資源進行國際行銷

紐西蘭是現代國家中少數全面取消農業補貼的國家，該國自 1984 年開始進行經濟改革後，由農業國家轉型為工業化國家，並放眼於全球市場。在農業改革方

面政府雖然取消了農業補貼及價格保護措施，紐國農民則以不同於以往的生產導向的觀點，根據市場價格及消費者偏好做為農業決策基準，經過二十年使得紐西蘭因其高品質、有效率且創新的農業系統在國際上享譽盛名。

2001 年農林礦牧產出占該國 GDP 的 8.4%，農業相關產品或服務出口占國家總出口額的 50%，政府對於農業的補助主要在於農業研究的支援，且其補助額約占農業生產的 1%，遠低於其他已開發國家的平均值 31%。

紐西蘭全國人口僅 383 萬人內需市場小，因此十分仰賴外銷市場，然而由於地理位置遙遠，相對提高農產品之運輸成本，在如此先天環境限制下，紐西蘭的農業在國際市場上仍占有重要地位，整體而言，其農業發展有以下兩項特色：一是內部合作整合資源，其二是國際接軌行銷全球，紐西蘭奇異果的全球行銷即是明顯成功案例。

● 荷蘭農業經濟發展現況-政策規劃專業生產

荷蘭之農業環境是與台灣相仿的小國經濟體，全國有一千五百多萬人，為世界密度最大的國家之一，全國又四分之一土地低於海平面，卻有 58% 的土地利用於農業發展，在二次世界大戰後，荷蘭依據天然資源及環境條件，確立農業發展方向，因而由農產品進口國一躍變成為出口國，目前農產品出口僅次法國、美國，居世界第三位，鮮花市場壟斷全球 70%。綜觀荷蘭農業的發展歷程，其特色在於政府政策的總體規劃，以及發展健全的產銷體系。

(二) 台灣農業經濟發展現況

為因應加入 WTO 後之農業新情勢，農政單位規劃以發展優質農業、安全農業、休閒農業、環保農業為重點，並加強「創新研發」與「國際行銷」，希望在追求農民與消費者互利雙贏的原則下，維護台灣農業永續發展。現階段台灣農業發展方向如下：

1. 發展優質農業，提升產業競爭力

為因應經貿自由化，台灣農業必須從「品種改良」、「品質認證」及「品牌行銷」開創競爭利基，加強創新研發，建構農業加值體系，升級為精緻化的一級產業、高附加價值的食品加工業，及具有特色且無法進口取代的休閒農業。

在策略上，將繼續輔導農業企業化經營，並依據競爭力分析，選取農糧產品之稻米、椪柑、柳丁、葡萄、楊桃、荔枝、熱帶水果（蓮霧、芒果等）、花卉（蝴蝶蘭、文心蘭等）及種苗，水產品之台灣鯛及水產種苗，畜產品之毛豬、土雞、種畜禽及畜禽加工品等較具競爭力項目做為「旗艦產品」，建立市場導向的農業產銷體系，加強國內外行銷，以優良品牌，發展「小而美」的內需型產業，並透過農業策略聯盟整合小農力量，發展「大又強」的外銷型產業，進軍國際市場。

2. 發展安全農業，保障消費者權益

在國際間相繼發生口蹄疫、禽流感、狂牛病等疫病，以及基因改造食品充斥、部分農產品發生藥物殘留等情形下，已使得消費者對於農產品的衛生安全產生疑

慮，同時也愈發重視產品品質。為保障消費者權益，農業施政將從源頭的農用資材安全、生產管理，到下游的農產品衛生，全面嚴格把關，並建立食品衛生安全之逆向追蹤機制。持續推行農產品安全認證標章制度，並輔導生產符合「危害分析重要管制點（HACCP）」規範及 ISO 9000 品保制度之農漁產品，強化 CAS 標誌之品質保證與有機農業認證制度，讓消費者能夠安心享用安全的農產品。

3.發展休閒農業，提供舒適遊憩空間

為改善農漁村環境，促進城鄉均衡發展，將研擬「農村振興法」，加強農村發展建設，推動農村社區總體營造。並整合各部會資源，擬訂全面性之鄉村發展方案，結合地方生活、環境與人文創意，依地方獨特性，規劃發展產業特色。結合產業、文化、教育、觀光等資源，擴大推動休閒農漁園區計畫，建構連貫全國休閒農業旅遊網，營造便利、舒適的休閒環境，吸引都市居民到農漁村休閒旅遊。

4.發展環保農業，維護生態環境和諧

21 世紀是講求全球環保的世紀，91 年 8 月聯合國召開「地球永續發展高峰會」，針對國際間共同的環境、水資源、能源、農業及生物多樣性等課題進行討論，致力於地球環境的重建。台灣身為地球村的一員，不能自獨外於此國際潮流，農業施政將強化農業環境保護，加強農業資源利用、造林綠化、國土保安、生物多樣性保育等工作，及農業廢水與廢棄物減量、回收、循環、再利用等積極作為，並配合推動農業產業的 e 化，以「多用網路少用馬路、多用腦力少用勞力」的方法，共同維護自然環境。

農業為立國的根本，也是經濟發展的礎石，台灣農業自光復後經由土地改革的落實、農業技術的改進、農業設施的興建及產銷制度的建立，成長迅速，除充分供應軍精民食，穩定社會經濟發展外，並完成「以農業培養工業」的時代使命。

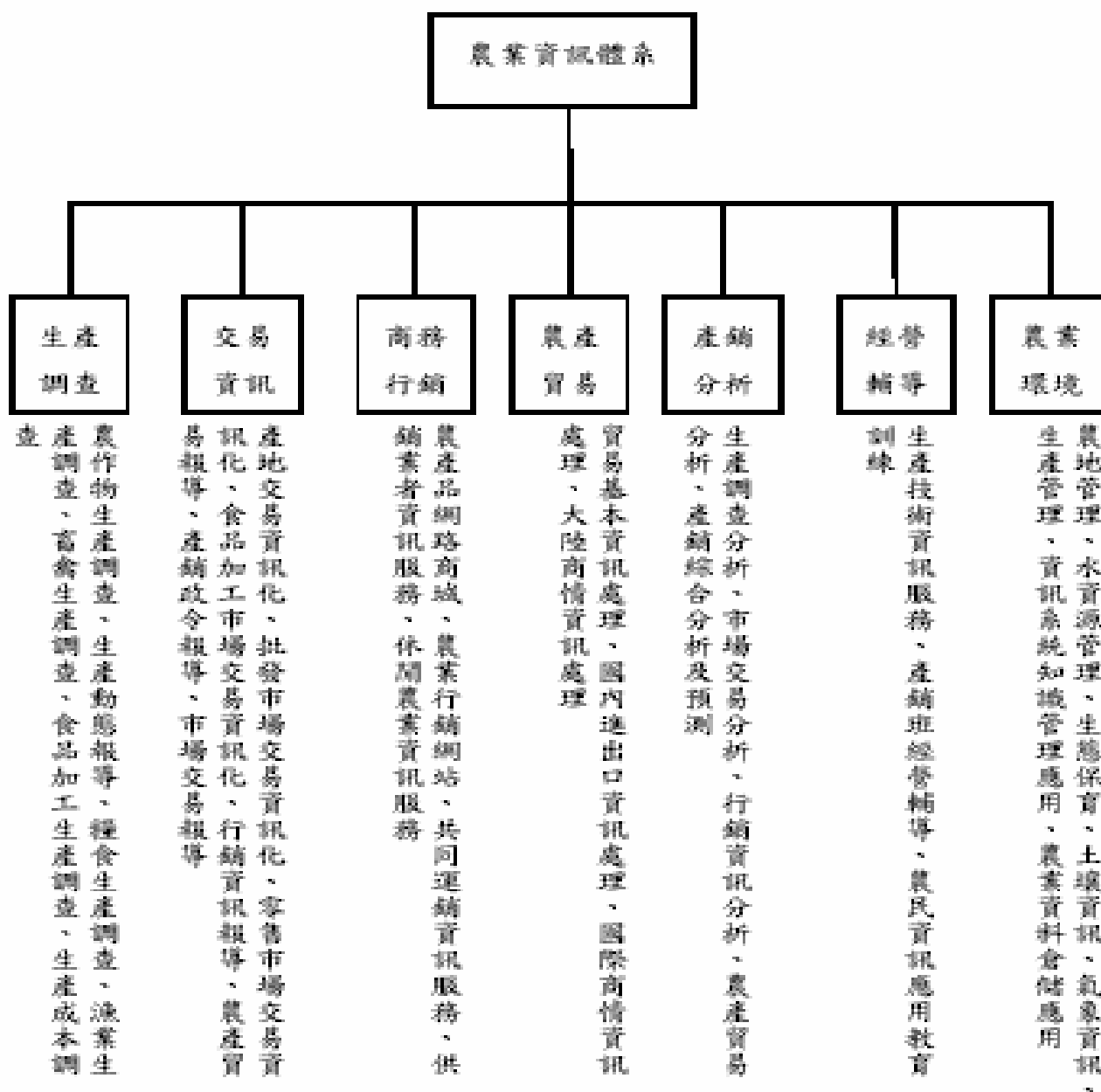
目前農業在生產面的成長呈逐年增加趨勢，惟從其對整體經濟的貢獻和其他產業比較，則有相對下降的趨勢，自 2001 年起傳統一級農業比重已下降至整體 GDP 的 1.9%，雖然台灣農業的產值佔整體 GDP 比重逐年下降，但農業在台灣永續發展的重要性並不因而式微，誠如李前總統在第四次全國農業會議開幕致詞時提示：「農業不僅是一項經濟性產業，更是一项多功能的策略性產業。」換言之，農業在保障糧食安全、維護生態環境與自然保育的功能，仍非任何其他產業所能取代，農業仍是國家經濟建設中的基本產業。農業不僅是一個需要特殊生產條件的經濟事業，還結合了生活方式，並兼負維護生態環境的功能，且基於糧食安全的考慮，使農業深具策略上的重要性。因此，農業發展不能僅以產值做為衡量價值的唯一指標，而應從全面、多元的觀點重視農業在國家整體建設的貢獻。因此，農業涵蓋之領域應包括農作物產業、林業、漁業及畜牧業，此外食品加工業、農業休閒服務業及動植物檢疫工作亦屬農業之延伸。

民國 92 年 2 月 7 日農業發展條例修正，將農業之定義由傳統之一級產業，擴展為二級之食品加工、地方特產、料理、小吃及三級之休閒旅遊服務業，依農委

會委託中央研究院經濟研究所張靜貞等人針對「台灣農漁業部門業結構調整與相關政策之分析」研究報告中調查結果，農業之初級產品產值約佔全國 GDP 之 1.9%，未計休閒服務之農業二、三級產品之產值與附加價值分別約佔全國 GDP 之 7.61%與 5.73%。故農業部門未來朝向提升農業二、三級產業之 e 化應用是重要的發展策略。

(三) 台灣農業的 e 化發展現況

資訊技術在農業經營上的應用由來已久，而且層面亦相當廣泛，以農業政策部門所規劃的「農業資訊體系」如下圖一：



圖一 農業資訊體系架構圖

本體系包含了生產調查、市場交易、行銷服務、農產貿易、產銷分析、經營輔導及農業環境資訊等七項資訊應用服務機制，以各項利用網際網路技術與行動通訊的整合產銷資訊系統為核心，從農產品的產銷資料調查、蒐集及資訊服務的提供，到輔導農民、產銷班、農會及通路業者發展農產品電子商務應用均涵蓋其中。

1.農產品產銷資訊服務相關應用

農委會委託資策會建置產銷班資訊服務網提供市場行情、生產與銷售之價量資料、農業資材與農產貿易等產銷情報資訊，至 2003 年九月底止共有 334,442 人次瀏覽利用。

，為協助發展台灣農業之潛能，開創台灣農業之新里程，農委會於去 2002 年度著手進行「農業產業知識管理」計畫之規劃，以建置農業產銷資料倉儲系統為農業知識管理應用之資訊基盤建設（Infrastructure），整合「市場情報服務查詢系統及資料庫」、「農產品交易行情系統及資料庫」、「農產品貿易查詢系統及貿易情報資料庫」、「農情報告作業系統」、「農產品物價查報系統」等五個系統之電子資料庫，2003 年廣續新增「農產品生產成本調查系統」、「稻米生產量及面積調查」與「稻米糧價及小包裝價格調查系統」至農業產銷資料倉儲系統，利用線上即時分析系統進行整合來自不同系統之資料庫，創造屬於農業的知識經濟，達成農業資訊化的具體目標。

2.農業決策支援系統相關應用

為提供農業生產者經營決策需要及政府擬訂各種農業政策之用，行政院農業委員會針對農產品產值較高；或具敏感特性；或有產銷失衡之虞；或因生產成本較高，易受進口農產品衝擊等特性，選定生產預測項目，辦理預測調查工作。預測調查項目包括特用作物、果品、蔬菜、花卉、雜糧等項目，依其長、短期採收性質，分就月、季、期作別，並考量其生產收穫時期進行預測。預測調查結果除透過新聞稿件即時發布，並轉入農業委員會農情預測相關網站，以及提供農政與農情等十餘種平面媒體廣為報導，供各界參閱。

另為了解農作物種植面積與產量資料，分別辦理裏作、一期作與二期作之面積與產量調查，相關生產情形及地區，亦透過行政院農業委員會農情報告資源網站，提供各界查閱。

3.農產品電子商務相關應用

農委會輔導農漁會聯合資訊中心設立農產品網路商城，至 2003 年，共擁有 7,700 名會員及 60 個產銷班或農會為供貨單位，提供消費者六百多種品項的農產品選擇，營業額平均每月約達 170 萬元。此外，農委會更積極導入休閒農業資訊服務與農產品行銷之整合，在目前推動的行動通訊應用的休閒農業資訊服務中，更整合具競爭潛力與地方特色之農特產品之行銷資訊，以活絡休閒農業之參與及農特產品交易，加速農業轉型。

4.建構農民組織資訊基礎建設

農委會自 2001 年起積極推動「建構農業資訊社群網絡」計畫，以建構農漁民組織資訊體系，強化農業行政效率。本計畫以三年時間完成全部 344 個農漁會區域網路設施，並建立連結網際網路機制，同時委由各農漁會資訊共用中心開發農漁會共用軟體，使農漁會推廣、供銷、保險、會務等部門向資訊化邁進。此外，並開發農漁會公文電子交換系統，加速農漁會與政府部門間公文處理時效；建置 Web-Based 電子郵件系統與討論區，建立農業社群成員溝通管道，凝聚社群成員發展共識。

5.提升民農應用資訊能力

農委會委請各農漁會資訊共用中心、各區農業改良場、農會推廣人員以及大專院校師生，給予農民及推廣人員相關資訊應用系統之教育訓練，且至農民家中輔導其應用「產銷班經營管理系統」，教育農民利用資訊科技提昇經營農業之效率，進而達成農業經營企業化、現代化與國際化。

（四）農業資訊化的發展歷程

在已開發國家中，資訊化過程大致經歷三個發展階段：20 世紀 50 60 年代，主要是利用計算機進行科學計算；70 年代工作重心是農業資料處理和農業資料庫開發；80 年代，特別是 90 年代初以來，研究重點轉向專家知識庫與自動控制的開發以及網路通訊等技術的應用。

行政院農委會的 e 化發展過程，可歸納出四個主要演進時期：

1.萌芽期(民國 60 年代)

本時期主要以大型主機之批次處理資料為主，如「肥料分配作業系統」；洋菇、蘆筍外銷業務電腦化；毛豬統計調查及農機具貸款系統等。

2.發展期(民國 70 年代)

此為因應特殊目的而建制之獨立系統的濫觴時期，其中又以農業科技、農業統計及業務管理等三類應用系統為主要發展類型，在農業科技方面如提供農業科技文獻服務；農業統計應用方面則以建立農業統計資料庫為重心，在業務管理方面則有公文稽催管理系統、會計作業管理系統、水利會灌溉水費徵收電腦化等相關應用。

3.控制期(民國 80 年代-目前)

此時期之資訊系統是為了某領域內之決策目的而控制發展之獨立系統，如農產運銷資訊服務（批發市場交易自動化、市場交易行情與報導資訊）、農業組織 e 化（建構農業資訊社群網絡、農業產銷班資訊服務網）、國際貿易資訊服務（台灣農產品貿易網、農產品進出口貿易查詢系統）、農業行銷商務 e 化（農業資產交易網、農產品網路商城、真情食品館、農會超市聯採、花卉電子市集等電子商務應用）等相關領域內之資訊系統的集合。

4.整合期(未來)

未來的農業資訊發展是朝向應用網路進行跨領域整合的應用，以有效發揮系統整合的綜效，未來努力之項目包括發展產業價值鏈管理、建構休閒農業資源運籌體系、推廣農業知識管理應用及農業環境管理電子化等四項。

由以上四個發展時期觀之，農業的資訊化乃順應時代之潮流，且對我國農業經濟發展已產生巨大的推動作用和深遠的影響，未來農業行政部門更應有效運用此現代科技創造農業商機，而以資訊科技的應用為主、研究為輔，必將能帶領台灣農業走向電子化農業的新世紀。

三、農業 e 化評估

檢討我國目前農業 E 化所面臨的主要問題有：農民生產規模較小、銷售組織規模有限，未能充分運用資訊技術協助營運。農產品品質分級標準化、包裝規格化及編碼化程度不足，不利電子交易。農業組織及業務電子化程度，及資訊人力普遍不足。農作物、家禽畜及養殖魚類育種改良時程較長，智財權保護亟待落實。農產運銷部門面對的是一個兼具國際化、自由化、科技化、資訊化和多元化等特性的競爭環境。生產單位成本高，土地利用型作物不具競爭力。傳統養殖產業勞力成本偏高，有限之水土資源並未合理利用。

相對於目前所存在的問題，農業在 E 化的過程中卻也有著農業生產技術優異，各農業試驗改良場所擁有豐富之生產技術資料庫。水果、花卉、畜牧與養殖漁業等資本與技術密集之產業，累積農業經驗與優秀人才。新一代農民受過良好教育，素質整齊，易接收新知，是 E 化最佳族群。漸趨成熟之農業推廣制度經驗與人力資源。以及消費者對品牌農產品已漸成消費趨勢等優勢或機會。

- 勤奮且技術優良的農民 - 良好氣候及區位條件 - 具一定之農業研發能量 - 產品品質優良種類多 - 豐富三生資源	- 生產規模小，產品同質化 - 生產導向，行銷能力弱 - 淺盤市場，產銷容易失調 - 農業勞動力仍多 - 經營者年齡及教育相對弱勢 - 農民組織極待轉型發展
優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)
- 所得提高對於休閒需求增加，非傳統農業所得成長空間大 - 加入WTO有利國際市場競爭，鄰近國際市場規模深具開發價值 - 糧食安全及生態保育愈受重視	- 農產貿易持續自由化國內農產品市場日趨開放 - 以往整體經濟不佳影響對農產品之需求及價格 - 農業金融體系待強化

圖二 台灣農業發展的 SOWT 分析

• 台灣資訊產業強大競爭力之支援 • 新興科技導入農企業經營，提昇經營管理效率 • 利用資訊科技創造交易機會 • 利用知識創造新的農業價值觀	• 農業資訊資源用分散，整合成本較大 • 農業部門資訊人力普遍缺乏 • 農民普遍缺乏資訊科技知識與運用資訊科技之能力 • 農產品分級標準化、包裝規格化及產品編碼化程度偏低
優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
• 國內上網人口眾多，網際網路使用成熟 • 農產品之品牌漸成消費者選擇條件 • 利用新的資訊科技網路工具作為廣宣管道效益逐漸被肯定 • 消費者對農產品電子商務接受程度有逐漸提高趨勢	• 小農型態經營，且農產品品項繁多，物流技術難度相對較高，不利於產品品質之穩定與供應量之安定 • 國內農產品商品化程度相對較低，不具電子商務競爭優勢
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)

圖三 推動農業 e 化的 SWOT 分析

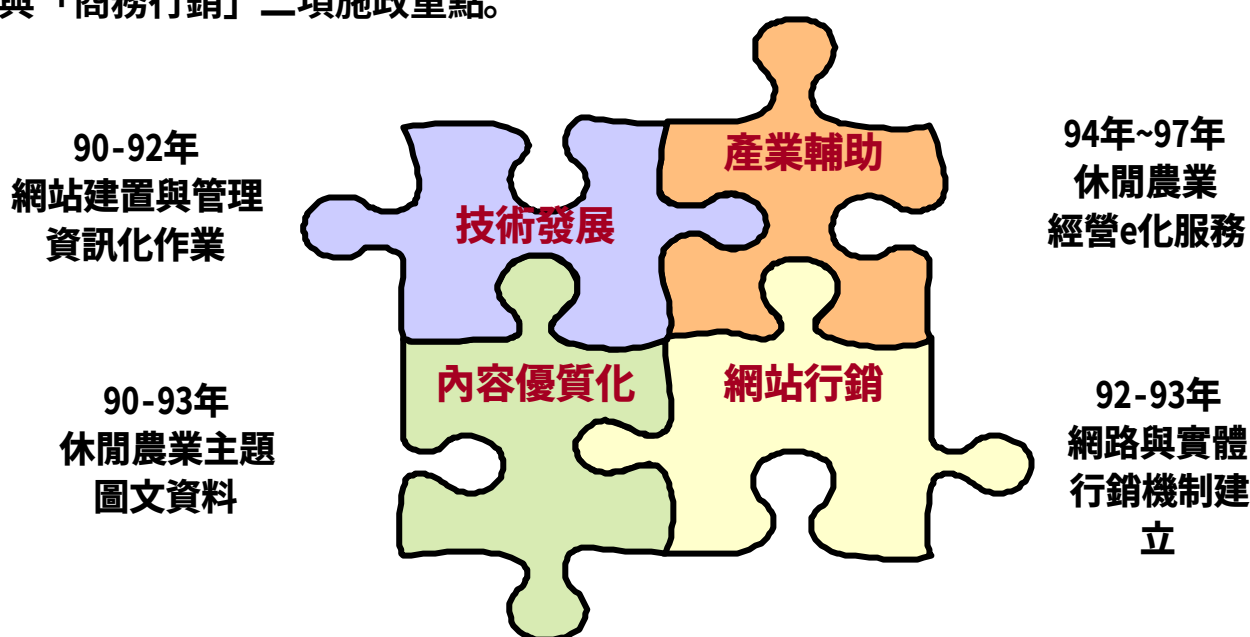
在面對新的競爭情勢，傳統農業施政需集中心力於推動一級產業與國內市場之滲透，惟其占國內生產毛額十分有限，若能將國產農產品出口到海外新的消費市場必能解決連年產銷失衡之問題，是為市場發展；至於傳統農產品消費者對於創新農業或新的農產品如休閒農業、地方特產料理美食、手工藝品亦有需求，則為新產品多角化之努力，至於農業新興重要策略性產業，如生技產業則為產品多樣化之發展。

重新定位產品與市場模式後，對於事業競爭策略亦必須有所改變，以往農業發展著重於整體市場之發展，企圖透過成本領導來取得競爭優勢，未來應針對特定利基市場選定旗艦產品，發揮集中低成本之競爭優勢或針對其獨特性，發揮集中差異化之競爭利基。

新消費市場	市場發展 (拓展直銷及國際市場)	產品多樣化 (農業新興重要策略性產業，如生技產業)
	市場滲透 (傳統市場拓銷占 GDP1.9%)	新產品發展 (休閒農業、地方特產料理美食、手工藝品粗估占 GDP7.6%)
傳統消費市場	傳統農產品	創新農業或農產品

圖四 產品市場模式

有鑑於此，新世紀農業施政將以發展優質農業、安全農業、休閒農業、環保農業為願景，並參照全國農業會議結論，推動各項計畫與方案，加強「創新研發」與「商務行銷」二項施政重點。



圖五 休閒農業資訊服務發展做法

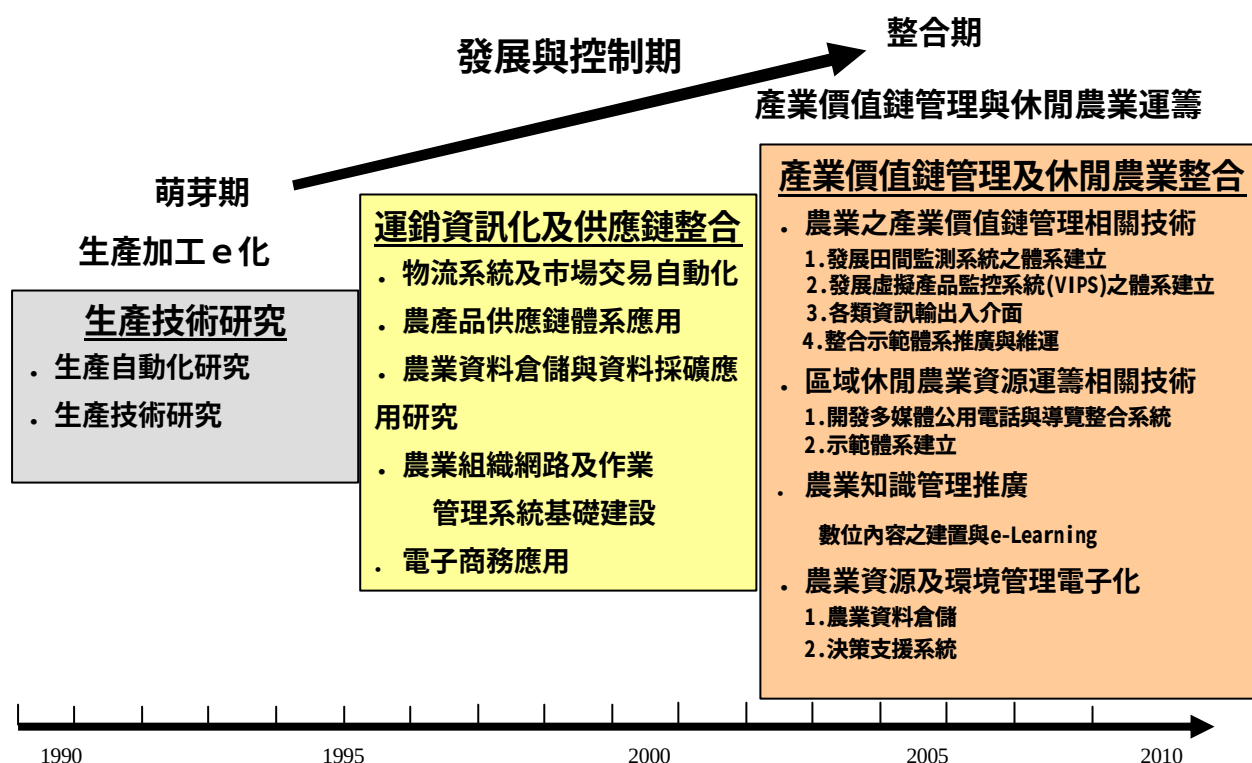
由農委會所規劃發展之休閒農業資訊服務網(農業易遊網)的技術發展、內容優質化、網站行銷及產業輔助四個資訊發展構面為例說明農業資訊發展策略規劃應考量之重點。初期以資技術為考量建置休閒農業資訊服務網站，提供消費者與休閒農場利用資訊為溝通平台之服務機制；其次則以網站內容之優質化為主軸精鍊資訊內容；第三階段則積極以資訊利用經營行銷服務，擴大商機；最後則應思考以資訊輔助產業，窗造產業新生機。

綜合上述的問題與機會，未來農業 e 化的挑戰可以從下列四個方面作為策略思考的方向，以進一步形成發展策略。

- (一) 綜合農業一級的生產、二級的加工與三級休閒服務的六級產業發展新思維
- (二) 強化「創新研發」與「國際行銷」施政重點
- (三) 科技應用優先，輔以科技發展
- (四) 發揮整合綜效考量

四、未來農業 e 化發展策略與重點工作

檢視過去的農業 e 化發展，未來農業資訊化將以以下幾個方面努力（如圖六）：



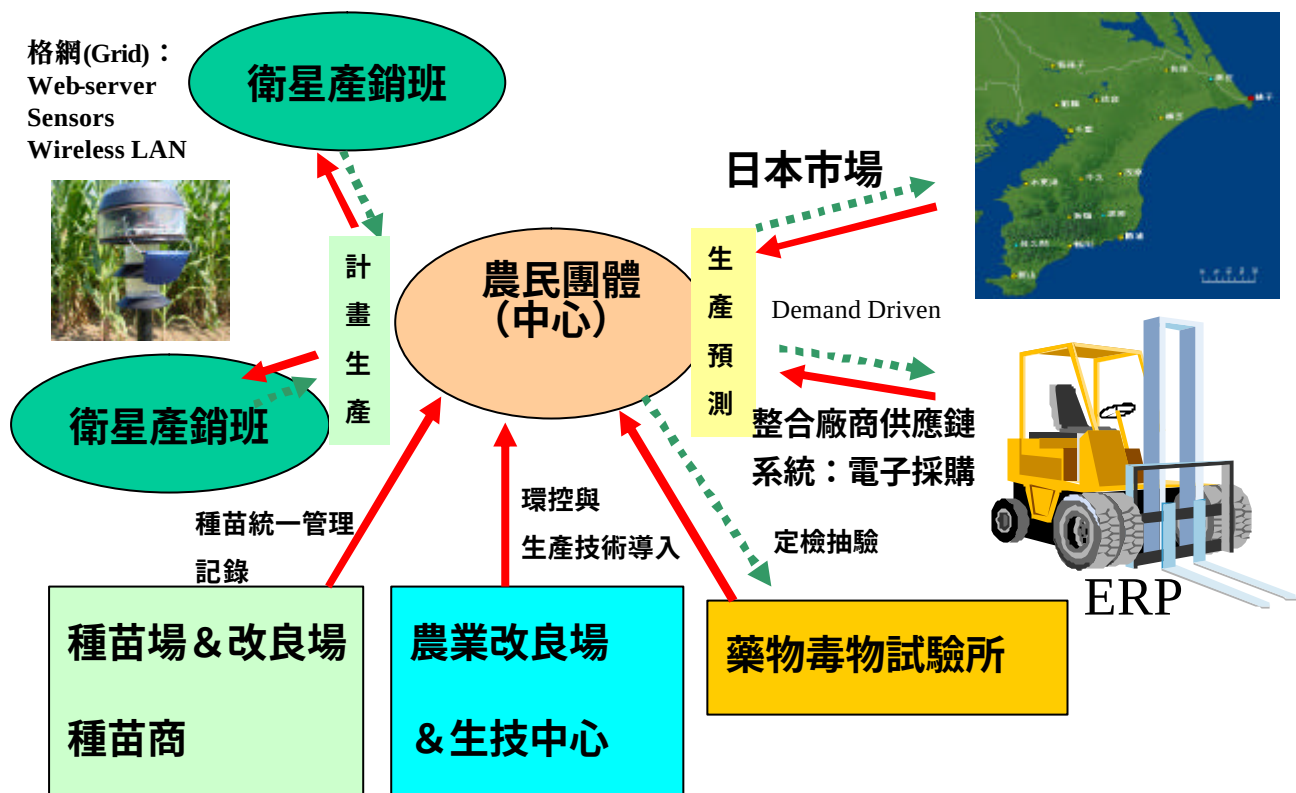
圖六 農業 e 化 RoadMap

(一) 整合農業之產業價值鏈，發揮價值鏈管理綜效

在我國加入 WTO 後，台灣農業就已邁入全球市場競爭的大環境中，如何避免與國外農產品做價格上的競爭，發展出差異性、不可替代性的產品或服務來強化競爭優勢，是當前農業發展重要課題。

競爭力大師麥可波特 (Michael Porter) 在來台演講稿中曾敘述：價值鏈的概念 (value chain) 是說消費者心目中的價值基礎是透過一連串的企業內部物質與技術上的具體價值活動 (value activities) 與利潤 (margin)，而資訊科技則是貫穿產業價值鏈的重要工具，資訊的傳遞與應用可激發新產品的研發、設計，以及新的服務、行銷，使價值鏈融合起來。

新世紀的農業資訊建設，是要以資訊科技來協助發揮產業價值鏈管理的綜效，下圖為農委會目前研議發展的價值鏈管理資訊體系運作示意圖，未來農業部門將以一產業完整價值鏈為輔導電子化對象，以能真正發揮產業價值鏈的綜效。



圖七 建構價值鏈管理體系情境圖

農業部門規劃整合價值鏈管理資訊體系之因，乃肇於因應日本自 2004 年 12 月開始全面實施生產履歷記帳制度，我農業出口日本之最佳的解決途徑便是建構一個農業產銷中衛體系而達到強化供應鏈管理提升產業競爭力的目的。

此一整合產業價值鏈體系是篩選具出口潛力之農產品，從契作的農民或產銷班於生產階段便建立 web-based 之農產品的生產履歷記帳制度，這其中包括有種苗的統一管理、生產流程的標準化作業 (SOP)、經營管理資訊化以及行銷階段的相關商務系統等，目前規劃之體系中的相關資訊系統有種苗管理資訊系統、田間管理資訊系統 (包含生產管理、經營管理及遠端監測管理)、行銷管理資訊系統 (包含市調分析與決策支援) 以及電子採購及金流處理資訊系統等。

為落實農委會建構整合生產、物流以及消費之價值鏈管理體系，農委會規劃未來將導入農業之格網 (Agriculture Grid) 應用，並採行輔導國內資訊產業自行研發格網應用所需之資訊軟硬體，這其中應包含以下四項體系之研發與推動：

1. 發展田間監測系統之體系建立

本體系之發展項目為由國內資訊與農業機電產業合作研發可應用太陽電池或一般雙電源運作之田間伺服器(Field Server)，可選擇安裝不同感測器，包括光照、土壤與環境溫濕度、CCD 攝影機、紅外線等。此外，為因應田間之地區限制，田間伺服器應具無線網路功能且可自行連成網路，使用者可透過網際網路，從遠端

操控，作農業生產之即時田間監測、各項資料收集與管理。

2.發展虛擬產品監控系統(Virtual Identified Production System,VIPS)之體系建立

將高品質農產品生產到消費之履歷，包括由翻土、播種、除草、施肥、管理、收穫、運輸、加工、包裝、運銷等過程，以及作物品種、特徵、使用建議等資料，透過網際網路在一生產履歷資料庫建檔，並透過田間監測伺服器系統(FS)、手機取像與資料登錄等極其方便的輸入使用介面簡化農業生產者資料登錄的工作，而消費者或購買者可以透過產品包裝上的條碼或無線電識別(Radio Frequency Identification, RFID)，透過網路查詢此一生產履歷資料庫，獲得該農產品完整透明的生產履歷資訊，達到農產品最大的附加價值。

3.各類資訊輸出入介面

本項工作應建立便捷的資訊輸出入仲介軟體與使用介面系統，讓農民可以無線手機、無線 PDA、WEB 等方式上傳與下載資料，為此應以 web 資料庫配合介面軟體，能對遠端應用系統，透過網路提供開放的資料交換協定，將所獲得的輸入資訊透過網路以主動或接受查詢方式，安全有效的輸入該應用系統例如生產履歷資料庫。同時也提供標準的資料輸入介面，可接受無線手機、PDA、或其它網站資料的輸入與查詢。

4.整合示範體系推廣與維運

本工作項目為遴選具出口競爭潛力之農產品，以農民團體或策略聯盟營運體為中心，並以契約農民與產銷班為衛星，建構產銷中衛體系以為推廣示範體系，在此示範體系中，中心單位居聯繫與運籌管理的重要地位，故農委會於執行本計畫前將慎選配合對象，初期並以先驅示範性之方式辦理。

(二) 整合休閒農業資源運籌，發展高值化農業

為加速農業轉型升級，農委會委託開發農業易遊網整合休閒農場，提供休閒旅遊、地方特產、料理小吃等休閒農業資訊共 11,769 筆資料，瀏覽網頁超過 1900 萬頁次，擁有會員 21,720 人，92 年完成 PHS,GPRS 在此成果豐碩的背後，益使農業部門了解到休閒農業發展的重要。

在農業部門所規劃之未來農業 e 化工作中，以資訊通訊科技(ICT)來整合區域休閒農業資源，並以策略聯盟方式共同互補運用資源，其名為「建構休閒農業資訊運籌體系」，如下圖說明：



圖八 建構休閒農業資訊運籌體系情境圖

本計畫內容，主要以輔導地方成立休閒策略聯盟，以資源共用之經營理念，建構區域休閒農業資源運籌系統，因此主要工作項目有輔導區域休閒聯盟，於交通要點或人潮聚集點設立整合多媒體公共電話系統之休閒農業旅遊導覽系統，以觸碰式螢幕（touch screen）點選公共電話系統及以 0800 撥接至休閒農場，並以此後續連結遊客之接送服務、導引遊客至休閒旅遊地區休閒與採買、以及結合餐飲住宿服務，此外，此導覽系統亦可透過行動通訊方式如手機上網提供休閒服務。

（三）推動農業知識管理應用，創造農業競爭優勢

農業核心知識與智慧是農業經濟增長的重要資源，而知識與智慧是以資訊為基礎的，知識是資訊的積累，智慧則是知識的活用。在農業經營的環境中，當資訊、知識和智慧的價值得到確認和重視的情形下，則一般消費者對產品中所感受的物質比重相對降低，而對資訊和智慧的比重相對增加，亦即農產品消費市場的資訊諮詢服務未來將成為市場體系中重要的組成部分。因此未來農業勞動力結構將發生劇烈變化，從事農業生產勞動的「勞力工作者」越來越少，而從事資訊技術勞動、智慧知識的勞動，包括提供資訊產品和資訊諮詢服務的「知識工作者」將越來越多，農業產業的勞動密集比重將下降、技術密集和知識密集的比重將提高。

農業部門將透過推動農業核心知識的運用，師法企業經營之知識管理應用於農業發展，透過農業網路社群之協同合作，整合農業生產、銷售與管理專業人才及相關知識與技術，結合農業產銷上、中、下游產業與國內外銷售與管理資訊，

統合發展各類專業資料庫與資料交換介面，促進我國農業知識的累積、擴散與競爭力之提昇，並以滿足消費者需求為目標，針對本土化農產品或服務由生產至消費流程的產銷活動價值鏈，加以規劃、執行與管理，以創造農業競爭優勢是未來農業資訊應用不可或缺的做法。

在推廣農業知識管理加值應用方面，農業部門本 know how 與 know how 的理念，未來將配合「挑戰 2008 國家發展計畫－發展農業知識管理應用計畫」，研擬推廣農業知識管理應用策略，以網際網路與通信科技（如 3G 行動通訊之影音下載）為工具 24 小時全天候傳播富涵知性與知識、感性與理性之農業相關科技、休閒與文化等數位內容，以達到農業知識與經驗之蓄積與傳遞，並推動 e-Learning。例如下圖則為以兒童為應用對象，發展稻米產業文化之知識管理加值應用。



圖九 兒童稻米文化館網頁

（四）推動農業資源與環境管理電子化，健全農業產銷流通機制

農業的發展是生產、生活與生態三個面向並重的事業，而且三者之間並非相互獨立，而是存在著一種彼此影響的互動關係，例如當我們追求高生產效率時，可能會對生態產生影響；當我們研發新品種或新技術時，亦需考量產品的優質性及安全性是否能滿足大眾需求；而重要農產品產量的多寡更直接影響到民眾生

活，也是農政單位時刻密切注視的重要資訊；凡此種種，均需要完備的農業產銷資訊以做為各界產銷決策參考。

以產銷資訊中的生產調查為例，資訊中應包含農作物、糧食、漁業、畜禽、加工等生產資料以及農民生產成本調查，藉由種植、養殖面積以及收穫、產量等資訊，提供為產銷分析之基礎資料，目前農政機關已定期針對農作物、糧食、漁業、畜禽、加工等生產資料進行產量調查。此外，農政機關並輔導農民應用「產銷班經營管理系統」，透過資訊系統管理生產資訊，以協助農民提高經營管理效能。然而，因現階段台灣農民對於資訊科技之認知與應用能力稍嫌不足，致使在生產資訊之提供過於保守，使得在目前建立生產資料倉儲工程中，缺少此類精準資訊。因此，如何有效利用「產銷班經營管理系統」，並透過農漁會「農業資訊設群網絡」所建立之農業資訊高速公路，以精準及即時（real-time）的蒐集機制，彙集生產相關訊息，有效推估農民生產成本，建立各類別或地區平均生產成本資料庫，將是未來產銷資訊建立的一大工程。

在運銷資訊化方面，除持續落實傳統市場交易行情資訊的蒐集與應用，以為農民及農會經銷人員出貨、調控之決策參考外，尚需未來農產品市場交易資訊應可再延伸至零售業者，建立大賣場、生鮮專賣(量販)店等交易資訊蒐集系統，使得自產地、批發至零售之農產品銷售活動得以運用資訊串連起來，不但使交易資訊透明化，而且可以有效抑制人為操縱，實現社會公義。

以精準的資訊建立完整的農業生產調查、市場交易、農產貿易等資料庫，並建立產銷分析決策支援系統，以全面性觀點綜合運用各系統資訊，以產業別或地區別分析建立產銷模式，提供農業經營者改善營運績效指標，進而發展產銷預警機制降低產銷失衡風險，這是未來農業資訊應用於產銷調節的重要措施。

本項策略之主要內容除資訊設施與生產調查之工作外，尚包含各項傳統農業相關之資料庫與決策支援系統的發展與建置，例如在動物傳染病檢診與動物用藥品處方輔助系統之建立與服務方面，建立獸醫診療管理系統、建立動物疾病檢診輔助系統、建立動物用藥處方輔助系統、建立動物衛生管理系統、建立動物用藥殘留防止系統與建立動物衛生訓練等系統，此外並應強化畜產資訊網路基礎建設方面，如改善畜產資訊軟硬體環境設施、推動畜產行政業務自動化及提高畜產資訊安全防護力、建立電子報發報系統、建立畜產技術服務申辦系統、建立畜產資訊答詢佈告系統、建立單一窗口服務系統等。在推動畜產資訊應用普及化方面，則以強化畜產種原資料庫查詢系統、建立重要畜禽飼養管理系統、建立重要芻料及畜、禽知識庫及查詢系統、建立畜產科技成果展示系統為主要工作。

在漁產產業應用方面，建立決策支援之相關整合資訊系統，如：資料比對檢核系統、漁業資料倉儲系統、漁業管理資訊網、資訊整合運用。在提升漁業產業資訊力提昇方面，建置漁業資訊社群系統、網路創新行銷、電子商務與網路標賣等。

在水產研究環境資源整合方面，應持續強化網際網路整合環境，如：建構網路基礎建設、強化資通安全防護、辦公室之自動化、技術諮詢與為民服務、強化產業技術教學系統、建構產業資料庫與知識庫內容、水文觀測資料自動回報系統之研發、衛星定位技術之應用與服務、圖書館藏書數位典藏、衛星海溫遙測之應用與線上查詢、地理資訊系統開發與應用。

在植物保護之資源管理方面，應彙整收集現有已開發、開發中與未開發之資訊系統，進行資料倉儲建置分析，規劃設計現有資訊系統之流程控管與關聯分析，建立自動化作業管理機制及開發單一入口農藥及植物保護整合服務網。

在水利環境資源管理方面，有規劃應用地理資訊系統(GIS)與建立農業用水資料庫等。

五、結論

雖然我國因天然資源稀少，生產成本高而失去田間生產的國際競爭力，不過歷年所累積之農業科技相對於大部份國家為進步，農業發展的經驗也相當豐富，且我國資訊科技產業發達，生物科技受到重視且生技產業亦開始萌芽，凡此均是農業永續發展的有利條件。在加入 WTO 後，農業發展與國際市場接軌，尤其可享受各國之最惠國待遇與國民待遇，開啟了以前無法進入的市場，對我國而言，此種前所未有的市場開放，為我國農業發展帶來新契機。

為此台灣之農業需主動出擊，以知識為軸心，科技與資訊為手段，掌握研發及市場開拓的新方向，追求創新、速度、價值，才能維護農業的永續發展。

在以往傳統農業產銷資訊大多著重於市場交易行情之流通與加值，尚未能提供整體農產供應鏈之資訊，為解決此項缺失，未來農委會計劃以整合價值鏈管理體系來提高資訊能見度（Visibility），從農產品產銷中衛體系之緊密供應鏈關係，充分利用生產計畫，以有效控制生產品質與進度，調節產能，增加農民收益。

從台灣農業之資訊發展歷史中得到見證，我們走過萌芽、發展階段的農業資訊發展歷程，目前正邁入控制、整合階段，未來的各項資訊發展應以發揮整合應用之綜效為出發點，藉由整合產業價值鏈與休閒農業資源運籌以及推動農業知識管理，農業也能夠透過知識的運用來激發創新，不斷向前推動發展成為『知識產業』。今後農業要轉型，必須走出傳統的以『增產』為目標的『數量經濟』發展，而朝向以『增值』為主軸的『知識經濟』發展，將過去以『提升生產力』為核心的農業政策，轉變為『提升競爭力』為主的發展策略，達到在經濟面，創造符合市場價值的農產品，使農民可以獲取收益；在社會方面，保存傳統文化，並確保民眾足夠的糧食；在環境方面，發展足以保育自然資源與維護環境品質的永續農業。