

農地多功能利用指標系統之建構

王俊豪* 方珍玲** 陳美芬***

論文收件日期：99年3月10日

論文接受日期：100年11月30日

摘 要

本研究鑑於農地為農業生產的基礎，嘗試將農業多功能性的觀念，轉換成農地多功能利用的分析架構，除評析歐盟多功能農業評估指標的發展現況之外，主要目的在於建構我國農地多功能利用的評估指標，並進一步探討農地多功能利用指標系統與不同農地利用方案的對應關係，以作為推動農地資源永續利用之參考依據。

本研究以歐盟鄉村發展與農業環境統計年報為藍本，依據專家評分結果重新歸納為四大功能面向與12項功能指標，再引進五類重要的農地利用方案作為判準，以釐清不同開發強度的農地利用方案，對於農地多功能利用的影響程度。根據分析層級程序法的分析結果，發現在農地多功能利用的政策目標下，不同功能面向的權重，依序為環境永續化（0.481）、景觀生態化（0.195）、經營人力專業化（0.163），以及經濟多樣化（0.161）。其次，在個別的農地利用功能面向下，其權重最高的評估指標，分別為增加生態使用面積（0.195）、增加森林面積（0.101）、加強農業教育訓練（0.098），以及增加農業產值（0.077）。

最後，本研究評比不同農地利用方案對達成各項功能指標的權重總值時，依其貢獻度的評比高低，依序為保育使用、觀光遊憩使用、集約使用、粗放使用，及興建農舍方案。其中，保育使用方案在多數的評估指標上，均呈現較高的評價權重；相對的，農地興建農舍方案的整體評價最低，最不利於農地資源的永續利用，也無益於農業多功能價值的展現。

關鍵詞：分析層級程序法、多功能性、農地多功能利用、環境永續化

* 副教授，臺灣大學生物產業傳播暨發展學系，TEL：（02）3366-4415，E-mail：wangjh@ntu.edu.tw。

** 教授，台北大學金融與合作經營學系。

*** 副教授，台東大學進修暨推廣部。

Developing Multifunctional Farmland Use Indicators

Jiun-Hao Wang*, Chen-Ling Fang**, Mei-Fen Chen***

Abstract

The term multifunctionality was initiated as theoretical considerations of agricultural policy reform by OECD and EU. Focusing on agricultural structure shifting, we attempt to integrate multifunctional agriculture development and farmland resources management accordingly. The main purpose of this research approaches to develop multifunctional farmland use indicators.

We used European statistics reports of rural development and agricultural environment as the reference group to construct an international comparable multifunctional indicators system for Taiwan agriculture development. We employed the Analytic Hierarchy Process of Expert Choice software to verify the relative weights of different functional dimensions, indicators, and farmland use schemes.

The results found that four dimensions for multi-functional agricultural development according to priority were increasing conservation area (0.195) for environment sustainability dimension (0.481), increasing forest area (0.101) for landscape ecology dimension (0.195), improving occupational education and training (0.098) for human resource specialization dimension (0.163), and enhancing market output value (0.077) for economy diversification dimension (0.161) respectively.

Furthermore, we compared five farmland use schemes with their importance to achieve different indicators. In proper order of contribution to agricultural multifunctionality as followed: conservational use, leisure and recreational use, intensive farming, extensive farming, and farm storage or house building. According to the overall evaluation, the government approved the farm buildings scheme that would disadvantage the multifunctionality of farmland resource. On the contrary, the conservational scheme may have the great contribution to the multifunctional farmland use policy.

Keywords: Analytic Hierarchy Process (AHP), Environmental Sustainability, Multifunctionality, Multifunctional Farmland Use

* Associate Professor, Department of Bio-industry Communication and Development, National Taiwan University, TEL:+886-2-3366-4415, E-mail: wangjh@ntu.edu.tw.

** Professor, Department of Cooperative Economics, National Taipei University.

*** Associate Professor, Division of Extension and Continuing Education, National Taitung University.

一、前 言

經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）於1998年提出多功能性（multifunctionality）的觀念，倡議農業為一兼具社會、經濟與環境多面向功能的初級產業，並主張農業活動在生產過程中，可與自然環境聯合生產出不同商品與非商品產出（OECD, 2001）。近十年來，歐盟在多功能農業政策的推展上，已從早期的理論與觀念層次，逐漸將多功能性轉換成可具體操作之政策工具，突破既往以生產功能和產業發展為主之農業施政框架，更將其提升為推動鄉村發展與環境保護之主要政策依據（王俊豪與周孟嫻，2006；Zander et al., 2005）。

進言之，農業多功能性與農地多功能利用兩項具有緊密關係，其中，農業多功能性主要強調農業的生產活動，可以發揮農業生產以外的功能，特別是達到糧食安全、生態保育、文化承傳，或景觀維護的附加功能。例如農業經營活動可促進國土保育、水源涵養、生態保育，形成優美自然景觀，或促進農村文化傳承等功能，故農業多功能性的展現，與農地利用的方式和強度，有直接或間接的關係（王俊豪，2003）。以農業經營對於農地品質的直接影響而言，集約式耕種或是粗放式經營均會涉及不同程度的農用資材投入，如化學肥料、殺蟲劑與水資源的消耗量，對於農地的實質環境會造成不同程度的負面外部性，影響農地品質的環境表現（environmental performance）；相對於集約經營的負面效果，農地的集約使用方式，則有助於農業生產效率的提升，間接有助於糧食安全。

另從農地多功能利用的角度來看，土地為所有開發行為的承載體（carrier）與承受者（receiver），而農業經營則屬於較親近自然、破壞生態與環境品質較低的產業活動。值得注意的是，不同的農地利用方案，諸如農地作為建築使用（即農舍興建）、觀光遊憩使用（如休閒農場經營）、生態保育使用（如平地造林），均會涉及農地資源永續利用的可能性，直接或間接影響農地本身所蘊涵的自然條件與生態系統之完整性。

農業係以土地經營為基礎的初級產業，農業對於土地資源具有高度的依賴性。故本研究在釐清農業多功能性與農地多功能利用的關係時，首將農地定位為具有生物過程與自然運作能力的生態系統（ecosystem），而農業多功能性與農地多功能利用的交集處，在於兩者均著重在維護與展現農地的生態價值。因為不同的農業經營實務，將會決定農地利用的方式與強度，進而可能會維持、提高、減損或消滅農地的生態價值。有鑑於此，本研究在維護自然與生態的永續發展理念下，將農業活

動多功能性與農地多功能性視為一體兩面的概念，亦即將農業多功能性的施政方針，應以永續農業發展為依歸，且奠基在農地多功能利用之上，並透過農業經營活動來展現農業商品以外的功能與價值。

然而，我國對於「農業使用」的法律解釋與規範上，較為寬鬆，難以直接引藉歐盟多功能農業的政策思維，如農業發展條例第三條第十二款明訂農業使用「指農業用地依法實際供農作、森林、養殖、畜牧、保育及設置相關之農業設施或農舍等使用者。但依規定辦理休耕、休養、停養或有不可抗力等事由，而未實際供農作、森林、養殖、畜牧等使用者，視為作農業使用。」（農業發展條例第三條第十二款，行政院農業委員會，2007），該條文將農舍興建視為農業使用項目之一，若是套用農業多功能性所強調的農村文化承傳功能時，即會造成「合法」的農業使用，卻會導致農地穿孔或農地碎裂的合理性爭議。

有鑑於此，本研究的主要動機，擬從農地作為農業生產基礎的角度出發，思考如何將農業多功能性的觀念，轉換成農地多功能利用的評估指標系統，一方面，釐清不同的農地利用方案與不同功能面向的農業評估指標之關係；另一方面，則可藉助農地多功能利用評估指標的建構，作為檢視重要農業施政成果的參考依據。基此，本研究目的有三：先評析歐盟農業多功能性或農地多功能利用評估指標之發展概況；其次，再建構我國的農地多功能利用的評估指標系統，並分析其相對權重；最後，探討農地多功能利用指標系統與不同農地利用方案之關係。

二、文獻探討

（一）農業多功能性的制度理論

多功能性概念的基本組成，可簡單區分為主要功能與次要功能。傳統上，農地的主要功能或基本功能，首重農業生產的經濟性功能，但是農業生產又涵蓋糧食、經濟作物與原物料等農業商品。通常農地經營的成果，也會產生其他的附加功能，包括提昇農村生活品質的社會功能，以及維護生態環境之環境功能，此兩類次要功能，均屬於非經濟性的公共利益。因此，多功能性概念之提出與發展邏輯，肇因於農業主要功能因市場競爭條件變化或社會需求變遷，而逐漸降低或喪失其重要性時，才會被迫轉向強調原有的次要性功能。

進言之，歐盟在因應世界貿易組織（World Trade Organization, WTO）農業貿易談判時，曾提出歐洲農業模式（European Model of Agricultural）的主張，其基本

施政理念即在為多功能農業（multifunctional agricultural），將農業視為多元複合產出之產業活動，而農業多功能性之核心概念，則在於各種商品與非商品的聯合生產成果，特別強調農業的非商品產出，能以公共財或私有財形式進入到公共服務與市場流通場域。換句話說，在農場經營實務中，不同農場生產計畫會採取不同集約度之農地利用方式，除會影響農業商品與非商品產出的聯合關係之外，更會進一步造成對社會、經濟與環境的正負面外部性。因為不同的農地利用方式，除了可形塑出農耕景觀之外，同時農業經營與自然環境的聯合生產成果，則可能轉換成農業商品以外之附加效果，發揮農業非商品產出的社會、文化、景觀與環境等抽象功能；相對的，農業生產也可能會造成環境壓力，特別是農地與水資源的污染（Waarts, 2005）。

以稻桿為例，稻桿原為稻作生產過程中的副產品，由於稻桿無法做為人類食品使用，且經濟價值較低，以往常將其歸類為非商品產出，多棄置於田間、經由掩埋或是進行燃燒處理，故傳統上將稻桿視為農業廢棄物（林財得等，2004；陳世銘，2008）。然而，近年來，在永續農業與農村休閒產業的政策引領下，如何將稻桿研發出生質能源（萬皓鵬與李宏台，2010），或者轉換為承傳稻草文化與稻草工藝的媒介，已令稻桿從原本的低價值的農業副產品或廢棄物，蛻變成兼具生物能源開發價值的原料（如生質能之開發與利用），並且可形塑出不同的農業景觀，發揮農村社會文化功能（如稻草桿編織的鄉土文化承傳）與休閒遊憩功能（如休閒農場體驗活動之使用、稻草人文化節慶）的重要農業資源（段兆麟，2006；朱盈蒨與汪文政，2010）。

在傳統數量經濟思維主導下的農業經營模式，多著重生產技術與商業發展的考量，追求成本極小化與利潤極大化的目標，如以集約經營為主的慣行農業，雖然可以提高農業生產量，但也因化學肥料與農藥的大量投入，而導致嚴重的環境問題。因此，歐盟在推動農業多功能性時，其政策目標主要在降低農業生產的負面外部性，並提升農業非商品產出的正面效益（王俊豪與周孟嫻，2006）。其中，經濟功能的重要非商品產出，含提高農村就業、創造所得、增進鄉村企業活動；環境功能的非商品產出，則含自然資源保護、生態保育、維護農村景觀；農業的社會功能，則含農村文化襲產、強化農村社會結構、鄉村旅遊和遊憩、提高食品安全等非商品產出（Bromley, 2000; Vatn, 2001; Belletti et al., 2002）。

延續前述農業多功能性的內涵與範圍之探討，Hagedorn（2007）則進一步對多功能性的制度理論提出八種詮釋觀點，包括敘述式論述多功能性、永續性與環保取向的多功能性、農業活動標籤化的多功能性、貿易談判取向的多功能性、非關貿易

事項的多功能性、農場決策層級的多功能性、政策工具設計取向的多功能性，及以制度改變來推動多功能性。上開的制度理論有助於釐清不同的政策、立場與施政目標（詳見表1），如何詮釋、定位與應用農業多功能性或農地多功能利用的觀念分別闡述如下：

首先，就敘述式論述（narrative interpretations）之多功能性而言，屬於純學術研究取向，雖不能用來解釋多功能理論概念間之因果關係，但卻適合用以闡述多功能性之理念與現象，且多用來強調農業部門的特殊性，使學術界、政治決策者或社會大眾能注意到農業多功能之重要性。其次，就永續性與環保取向（sustainability or environmental concerns）之多功能性而言，永續性與環保取向制度理論，係從永續性或環境關懷之角度去解釋多功能性，較不關注農業聯合生產之實質內容，而將多功能性定位為達到永續發展之手段，主要在促進自然資源永續使用。第三，就農業活動標籤化（labelling agricultural activities）之多功能性而言，主要在突顯多功能性之農業保護主義色彩，認為傳統的農業活動均有多功能性，故應受到政府的財政補助。因此，農業多功能的施政目標，在於合理化農業的生產補貼，故經常造成保護主義支持者與反對陣營之間的爭論。

第四，就貿易談判取向（trade strategies implications）的多功能性而言，歐盟共同農業政策改革為因應WTO的自由貿易談判，提出多功能農業與歐洲農業發展模式，以作為農業貿易談判之策略。第五，就非關貿易事項（non-trade concerns）之多功能性而言，強調國際貿易協商中所關注的環境外部性與公共財等非關貿易事項，主張農業補貼措施，屬於國家主權行使環境外部性內在化的行政機制，不應受到自由貿易規範的限制。第六，就農場決策層級（farm level concerns）的多功能性而言，強調農場經營者如何調整其農耕系統、生產方式與農場環境間的聯合產出關係，在個體層級提供不同的農業商品與非商品產出。

第七，就政策工具設計取向（instrument design）之多功能性而言，主要認為農業部門應藉助政府的干預措施，能達成市場機制無法做到之任務，如環境外部性的內在化，以促進達成私有財與公共財之間的平衡關係。最後，就以制度變革（institutional change）來推動多功能性而言，此理論強調多功能性制度化的必要性，關切如何獨立分離出非商品產出的成本與價值，如多功能性的交易成本分析，以建立農業非商品產出的管理架構。

表1 多功能性制度理論的主要類型

說明	基礎	行動方式
敘述式論述取向	缺乏理論概念或分析架構基礎	關注不同多功能之相關性
永續性與環保取向	較不關注聯合生產的重要性	強調永續發展議題
農業活動標籤化	農業保護主義的合理化產物	支持農業補貼的合法性
貿易談判取向	共同農業政策的改革概念，著重貿易談判的可行性	整合農業政策改革與貿易談判考量
非關貿易事項取向	國際談判理論和國際貿易協定	分析貿易自由化與非關貿易事項之衝突、解決方案
農場決策層級	個體層級的聯合生產成果	研究聯合生產的技術
政策工具設計取向	傳統經濟理論關注的主題，如市場失靈、外部性和公共財	透過環境外部性的內在化，以提高人民福祉
制度變革取向	引進財產管理概念和制度	建立多功能性的管理制度

資料來源：Hagedorn (2007: 108)。

綜合上開制度論對於農業多功能性的詮釋，以及歐盟共同農業政策對於多功能農業的應用模式，可發現早期歐盟將多功能性制度定位為農業保護政策的另類工具，因為歐盟主張農業多功能性之原始目的，在於持續提供給農民財務支持（即農業補貼的合理化），以因應WTO農業貿易談判所需之籌碼（王俊豪，2003；王俊豪與周孟嫻，2006）。相似的，在2004年WTO杜哈（Doha）回合的貿易談判期間，我國與九個農業淨進口國家共同組成G10集團，主張以糧食安全、鄉村發展與環境保護等農業多功能性，作為農業貿易自由化的主要防守國，強調應以漸進的方式開放市場，適度保護國內敏感性的農產品（江啟臣，2005）。其中，我國、日本與韓國共同關切的是稻米進口關稅配額制（Tariff Rate Quotas, TRQ）的變革，深憂稻米增加進口數量與大幅降低進口關稅後，將會嚴重衝擊國內稻米產業與稻農生計（彭明輝，2011）。

進言之，日本與南韓的農業多功能性觀點，均強調農業經營兼具國土保育、自然環境保育、維護生物多樣性、保育野生動物、地理景觀形成、文化傳承、富麗農村與糧食安全等農業施政層面，此與歐盟論述的多功能農業，並無二致（李舟生，2004）。然而，日韓與歐盟農業多功能性的主要差異之處，在於前者特別著重在糧食安全的議題上，積極尋求對稻農生產與價格補貼的正當性，如日本先後實施「水田經營所得安定對策」與「水田利用活用自給率提升計畫」，嘗試將過去對稻米的

價格支持，轉變為限制生產計畫下的直接給付；或是在活用水田的思維下，以所得價差的補貼方式，鼓勵水田轉作麥類或大豆等。深究日本的作法，本質上仍是採取政府收購的方式來穩定農家所得，讓農業補貼難與生產完全脫鉤（陳依文，2010；周妙芳，2011），故較傾向農業活動標籤化與貿易談判取向的多功能性制度理論。基此，日本以農業多功能性的訴求來合理化稻米生產補貼的施政方式，無論是保價收購或保量收購方式，均必須與現行的市價掛勾，使得補貼措施仍無法擺脫干預當年度生產行為的爭議（楊明憲，2006；陳依文，2010）。故其是否有違WTO的自由貿易精神和需與生產分離的直接給付規範，及是否會引發後續扭曲貿易的疑慮和衍生農業貿易的爭端，則有待觀察。

儘管歐盟早期從貿易談判取向來詮釋農業多功能性，並將制度定位為農業保護主義的政策工具，賦予農業境內補貼的合理化。然而，歐盟在主張農業多功能性之初，已同步思考共同農業政策未來的改革方案，在促進農業貿易自由化的前提下，逐步取消與生產掛勾的農業補貼，並在施政規劃上，將多功能農業提升為推動鄉村發展之重要策略，並且以農業環境計畫作為主要實踐手段，以跳脫農業市場與價格的傳統政策思維。就目前的多功能農業的發展來看，歐盟已在2005年第六架構計畫（6th Framework Programme, 6th FP）中，則將歐洲農業模式評估計畫（Model of European Agriculture, MEA- Scope）列為研究重點，嘗試建立客觀且具體之農業多功能性測量指標系統，做為評估與監督不同農業政策對於多功能性之影響效果，故未來農地的多功能利用，亦可轉換為重要的農業政策評估工具，如：能源作物的生產，除成本效益分析之外，亦要將種植不同作物所改變的農耕景觀價值，列為決策參考依據（王俊豪，2007 b；Piorr et al., 2005）。

尤值得注意之處，歐盟分別於2000年與2007年立/修法實施鄉村發展方案，除淡化原共同農業政策的生產/價格貼補與市場干預色彩之外，更積極將鄉村地區發展正式列為共同農業政策的第二政策支柱，逐步強化鄉村發展的政策比重，並將改善農林業部門的競爭力、改善環境與鄉村空間、提升鄉村生活品質與經濟多樣化規劃為三大施政主軸。因此，歐盟在落實農業多功能性的理念上，已擺脫農業活動標籤化與貿易談判取向的制度闡釋方式，並以共同農業政策改革和立法作為，成功將農業多功能性轉換為農業政策工具與法制化變革（王俊豪，2005、2007a），此亦為歐盟經驗與G10集團多功能農業政策，最大的差異之處。

有鑑於農業自由貿易化，已是無法阻擋的長期趨勢（魏可銘，2000；李金龍，2003），農產品開放市場的壓力，將會隨著後續的WTO貿易談判的進展而愈加劇烈，故在使用農業多功能性的策略應用上，仍宜在綠色補貼（green box）的直接給

付架構下，尋找彈性較高的環境補貼方式，進行國內農業生產結構的適當調整，或是透過農業環境計畫將常態性可生產農業用地轉變為儲備性農業用地（林正鏘，2011），以利農地資源的永續利用，而不宜師法日本與韓國採取與生產或價格有關的農業補貼措施，針對特定的作物來維持生產水準或市場規模。

總結而言，本研究師法歐盟農地多功能使用的施政模式，主要的考量在WTO農業協定（Agreement on Agriculture, AOA）的綠色補貼規範下，歐盟已將農業經營條件較差或是缺乏競爭力的農地，透過農業環境的單一給付制度，轉為儲備性的農地資源，除強調農地利用的環境效益之外，未來更將積極推動取消有干預市場疑慮的生產補貼，如歐盟已承諾在2013年完全取消各種形式的出口補貼（陳郁蕙，2010）。就排除各種貿易障礙的國際發展趨勢來看，未來G10集團若仍以糧食安全為主軸的多功能農業，尋求生產或價格補貼的正當性，勢必將日益困難；相對的，若能改以守護農業環境和促進鄉村發展的多功能農業政策，始為長治久安的前瞻性作法。

（二）我國與歐盟多功能農業指標系統之比較

以多功能農業政策影響評估指標系統而言，歐盟執委會為釐清多功能農業施政範疇，以及不同農業政策對農業多功能性可能造成之影響，遂於第六架構研究計畫（6th FP）中，提出歐洲農業模式評估計畫（MEA- Scope）。歐洲多功能農業模式的重要議題，包括農業多功能性之觀念範疇、歐洲社會對農業多功能性之期待、農業多功能性之測量指標與工具、農業多功能性之供給策略、不同農業政策對多功能性之影響，以及如何評估農業多功能性之實施成效（Zander et al., 2005）。目前歐洲農業模式評估計畫的研究成果，已從既往的純理論思維，建構出多功能農業的評估指標，包括農場層級、區域層級（以景觀功能為代表）、農業商品與非商品的產出結果，總計有867項與農地直接或間接相關的測量指標。

首先，就社會性指標篩選結果而言，包括文化襲產（如維護建築物與文化景觀、傳統農業經營實務）、社會基礎結構（如人口特徵、勞動力利用）、動物福利、非農業經營活動、鄉村遊憩活動、食品健康與安全。其次，就經濟性指標篩選結果而言，主要有平均農場規模、一般收入與鄉村企業活動等三項指標。最後，就環境面指標篩選結果而言，則涵蓋一般性指標（如農業管理實務、能源使用）、非生物性環境品質（如污染與農藥使用、土壤品質、空氣品質、水質）、農業生物多樣性與生物棲地、景觀與土地利用（如景觀管理、景觀類型、農耕體系、牧草地管理、棄耕農地、景觀寧適性）。

儘管前述理念型的MEA-Scope評估指標架構，具有學理上之豐富性與完整性，但基於評估模型之實用價值與可行性的現實考量，則需要進一步評估指標之可測量性及資料可取得性，做為評估指標之篩選標準。基此，本研究退而求其次，轉以歐盟鄉村發展指標與農業環境指標（均屬官方年報）作為對照組，以供我國研擬農地多功能利用指標系統之參考依據。主要考量的理由有四：（1）農業用地為鄉村土地的最大使用者，且農業部門為鄉村發展之重要基石；（2）歐盟多功能農業政策，主要在推動農業與環境之正面效益，亦即以農業環境計畫（agri-environmental scheme）作為施政主軸；（3）歐盟共同農業政策之施政方針，自2000年起，已從農業市場與價格的第一政策支柱（生產與經濟功能），轉向至鄉村發展的第二政策支柱（環境功能、生活與社會文化功能）；（4）透過相同或相似指標系統之比較，始有助於我國農業施政與國際接軌，並可供日後跨國比較研究之基礎。

進言之，歐盟鄉村發展指標系統可分成四大類型與35個指標，包括（1）改進農業和林業部門的競爭性：包含農業部門的訓練和教育、年齡結構、農業、食品業及林業勞動生產力、資本形成、就業與經濟發展等指標；（2）透過土地管理改進環境和鄉村地區：包含生物多樣性、水質、土壤、氣候變遷等指標；（3）改進鄉村地區的生活品質和二級和三級產業的就業人口獎勵經濟活動的多樣性：包含兼職農民、自僱者、非農業部門的就業與經濟發展、服務業部門的發展、淨遷移、鄉村地區的旅遊基礎設施、網際網路的使用及終身學習等指標；（4）鄉村經濟發展行動連結計畫（Liaison Entre Actions de Développement de L'Économie Rurale, LEADER）：在地行動團體的發展指標（Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2006）。

再者，以歐盟農業環境發展指標系統而言，歐盟在建置與農地多功能使用相關的指標，主要有農業環境計畫評估指標（含農業與自然和人文環境之間的聯合產出）與多功能農業政策影響評估兩大指標系統。首先，就農業環境計畫評估指標系統而言，歐盟為評估共同農業政策對於農業環境之影響，並確認農業實務與環境間之關係，特定訂農業環境計畫指標，以滿足上述之政策需求。歐盟農業環境計畫指標係採DPSIR評估架構為其理論基礎，該架構將指標依其特性與因果關係分為驅動力（Driving force）、壓力（Pressure）、現況（State）、衝擊（Impact）與反應（Response）等五大類，共35個指標（European Environment Agency, 2005）。在驅動力（Driving force）方面，主要描述各種間接造成農業環境問題的社經因子，包含投入使用、土地利用、管理與趨勢等面向，細項指標則涵蓋肥料與殺蟲劑消耗量、水資源使用、能源使用、耕種/畜養型態改變、管理實務、集約化/粗放化、多

樣化等指標。在壓力（Pressure）評估方面，則描述直接影響環境問題的相關自然或人為要素，其包含污染、資源消耗與利益等面向，並包括表層營養平衡、甲烷排放、殺蟲劑土壤汙染、水污染、地下水抽取／水資源壓力、土壤侵蝕、土地覆蓋變遷、遺傳多樣性、高自然價值地區、再生能源資源等細項指標。

第三，在環境現況（State）評估方面，則在描述區域內目前的各種環境狀況，在此類指標的設計上則包含生物多樣性、自然資源與景觀三大面向，並可由物種多樣性、土壤品質、水中硝酸鹽/殺蟲劑、地下水層高度等細項指標來予以量測。第四，在驅動力與壓力影響環境後，環境之現況將隨之改變，並對環境產生衝擊（Impact），農業環境則包括棲地與生物多樣性、自然資源、景觀多樣性等面向，並涵蓋棲地和生物多樣性、溫室氣體排放、硝酸鹽汙染、水資源使用、農業和全球多樣性等細項指標。最後，在制度反應（Response）評估方面，則指社會中的個人、組織及政府為解決環境問題所做之各種反應，其制度內涵含公共政策、市場訊息、科技與技術、態度等面向，並可由農業環境支持面積、優良農場實務、環境目標、自然保護、有機生產價格、有機農民農業收入、經營者訓練程度、有機農業等細項指標來衡量。

由於本研究係以歐盟鄉村發展指標與農業環境發展指標作為對照組，以供作為我國研擬農地多功能利用指標系統之參考依據，故有必要先行比較台灣與歐盟鄉村發展指標與農業環境發展指標，繼而比對雙方各項官方統計指標的定義與測量單位，並重新整理為相同、相似和無等三類初步結果（詳如附錄1-2所示），以作為後續農地利用評估指標篩選、多功能面向劃分，以及指標權重評定之依據，相關內容詳於後文研究架構與分析方法說明。

三、研究架構與分析方法

本研究在建構農地多功能利用指標系統時，係從政策面的宏觀角度來思考農地資源應如何使用才能達到永續利用的目標。故以由上而下的視野，觀照農地多功能利用的指標系統應如何規劃才能反映出不同農業政策的實施成果，亦即分析重點在於農地政策理念層面（如農地多功能利用的目標面向和評估指標）與農地利用實務面（如我國現行農地利用方案）之間的權重關係，但分析結果則非用來判斷特定農業政策的重要性。

有鑑於此，本研究係定位為規範性的政策分析（normative policy analysis），而政策分析方法的主要適用範圍，在於決策者面臨政策性的抉擇議題時，通常著

重在以特定的政策目標或需求，作為主觀性價值判斷的依據。因此，規範性的政策分析屬於未來取向的事前（*ex ante*）分析，其分析重點在於探討「制度應該如何制定」的應然性質分析（*soll-Zustand*），而非公共政策的執行成果與實施績效的實然分析（*ist-Zustand*）（李欽湧，1994；Herichsmeyer, 1991）。因此，本研究從文獻回顧到研究架構的設計上，較偏重於引藉國際間對於農地多功能利用指標的發展經驗，再與台灣農地利用的特殊情境相結合，透過兩次專家座談會的焦點討論方式，設計出兼顧國際經驗（如農地多功能利用的目標面向）與我國國情（如我國現行農地利用方案）的分析層級方法問卷，再交由專家進行指標重要性之評比。

需特別強調的是，本研究所採用的分析層級方法，方法論上亦屬於專家決策系統的輔助工具，故無論在問卷設計方式或是調查對象的選擇上，均與一般的結構性調查問卷，有所差異。尤其是調查對象的選擇，必須對於訪問議題的內容，具有總體、客觀與多元的瞭解；相對的，過於強調個體或微觀的實務經驗，反而會因其個人的利害關係而產生偏頗的評價。

（一）分析層級程序法

本研究在建置農地多功能利用的評估指標時，係以歐盟官方發行的多功能農業相關統計指標為藍本，先行與國內現有的政府統計資料庫進行比對，篩選出可取得的測量指標，再透過專家問卷調查與分析層級程序法的判斷進行實證研究，以確認該指標系統的適用性與權重。進言之，Saaty（1980）發展出分析層級程序法（Analytic Hierarchy Process, AHP），依據決策主題建立不同的目標層級，進而形成多層次的組合關係。以專家問卷之方式，依據不同層次之各項目標準則，進行成對比較（*pair-wise comparison*），賦予不同層級與目標之權重值。最後，總和算出各指標對總體目標的權重值與優先順序，作為目標達成策略的決策依據。

就分析層級程序法的層級（*hierarchy*）建立架構而言，主要在分析評估各因素間相關程度及個別因素對整個系統之影響力，至於層級多寡則視分析所需而定。析言之，AHP操作時之評估尺度，可先分為同等重要（*equal importance*）、稍重要（*weak importance*）、頗重要（*essential importance*）、極重要（*very importance*）及絕對重要（*absolute importance*）五個等級，並分別賦予1、3、5、7、9的測量值，之後在五個等級尺度中再加上2、4、6、8之中間值（*intermediate value*），以進一步衡量兩個比較方案相對重要性。如表2所示。

表2 AHP相對重要性的尺度說明

重要程度	定義	說明
1	同等重要	兩比較方案具同等重要的貢獻度
3	稍重要	判斷稍微傾向喜好之某一方案
5	頗重要	判斷強烈傾向喜好某一方案
7	極重要	常強烈傾向某一方案
9	絕對重要	有足夠證據肯定喜好某一方案
2、4、6、8	相鄰尺度中間值	兩個比較方案需要折衷時

資料來源：鄧振源與曾國雄（1989:12）。

在建立成對比較矩陣方面，係以每一層級的要素為基準，其所屬下一層級的n個要素進行兩兩成對比較時，可形成成對比較評估值 a_{ij} ，亦即成對比較矩陣主對角線右上方的元素值，將右上方元素值之倒數置於對角線左下方相對位置中，並將主對角線上的元素值均設為1，建立成對比較矩陣A。其中， w_1, w_2, \dots, w_n 為階層i中n個要素對上一層級之影響權重。求得成對比較矩陣後，據以求出矩陣之特徵向量（eigen vector），而該特徵向量則代表某一層級中各因素間之優先順序或重要性，並可據此特徵向量計算最大特徵值（ λ_{max} ）。

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

最後，就專家評分結果的一致性檢定上，主要依據上述成對比較矩陣的最大特徵值，可用來評估成對比較矩陣之一致性指標（consistency index, C.I.）及一致性比率（consistency ratio, C.R.），據以判斷專家評估意見是否有一致性的效果，亦即 $C.I. = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$ 。根據上述公式隨機產生的比較矩陣所計算出來之C.I.值，則定義為「隨機指標」（random index, R.I.），而R.I.值將隨著矩陣的階層數之增加而增加。Saaty（1980）利用R.I.值進一步換算為一致性比率（C.R.），即 $C.R. = C.I. / R.I.$ ，並建議當 $C.R. \leq 0.1$ 時，為決策可容忍的最低一致性水準；相對的，若C.R.值大於0.1，表示該指標的成對評比結果，有明顯不一致情形，則需重新進行評估或修正。

(二) 農地多功能利用指標之 AHP 問卷設計

本研究在設計農地多功能利用指標之AHP專家問卷時，總計採行專家評分問卷（農地利用相關指標的重要性評分與篩選），以及AHP問卷填寫、一致性檢定與修正等步驟。首先，在農地多功能性指標系統之建構上，本研究於2008年中曾辦理兩次專家座談會，與會專家涵蓋產銷履歷輔導與驗證、自然資源與生態、農地土壤品質、園藝學、農藝學、環境規劃、農業技術改良、水土保持與農地利用法規與行政等專業領域。依據台灣農業發展與農地利用的現況和需求，分別針對前述36項歐盟鄉村發展指標與35項歐盟農業環境發展指標進行重要性評分（1-10分）。凡得分愈高者表該指標重要性愈高，為避免指標過度集中於特定多功能面向，故依據指標上層功能面向，包括環境永續化、景觀生態化、經營人力專業化（簡稱經營專業化）及經濟多樣化四個面向，將四大面向下各指標的重要性評分結果予以排序，以作為指標選取的原則。再依台灣官方統計現況與調查慣例，重新轉換為適合我國國情的指標名稱與意涵，專家評分結果依其重要性排序，如附錄3所示。

由於歐盟的鄉村發展指標與農業環境指標的調查內容，有部分重疊之處。再者，我國現有的調查統計項目、用語與定義，亦與歐盟指標系統略有差異。基此，本研究除將上開專家評分結果重新歸納為四大功能面向之外，並將部分指標合併為12項農地多功能利用的影響因子，並依照永續發展的DPSIR模式（Driving forces, Pressure, State, Impact, and Responses）將其整理如表3所示。必須強調的是，由於受訪專家的評分結果，多偏向於農地利用可產生的正面貢獻，故有關農地利用可能造成的環境壓力與負面衝擊之指標，在農地多功能利用指標之評等上，其重要性均不如正面性功能，而未列入後續AHP專家問卷調查之範圍，茲說明如後。

就環境永續化而言，係指在有限資源條件下，農地的開發利用，必須兼顧目前技術現況、人口數量，以及生物系統的承受能力，故在農地資源永續利用的目標下，整體專家評為高重要性的指標，包括（1）增加休耕、造林與有機農業的使用面積（R）；（2）增加生態使用面積（R），如生態保育用地面積，及其佔一般農業區與特別農業區用地比例；（3）減少農藥與化學肥料使用量（D），如農民對於農藥與化學肥料用量減少，則可降低此類使用行為對環境品質的破壞。

其次，就景觀生態化而言，農業生產係奠基在農地生態系統與生態價值之上，而農業生產所涉及之生態過程，包括動植物生長與自然環境因子所形塑出之農業景觀，則是發揮景觀生態化功能之重要基礎。經受訪專家整體評為高重要性指標，包括（1）增加森林面積（S）：樹木種類與分布面積增加情形；（2）增加農牧用地

表3 農地多功能利用指標之篩選結果

構面	歐盟指標	本問卷採用指標
環境永續化	農業環境計畫支持的面積	增加休耕、造林、有機農業面積 (R)
	高自然價值農地區域	增加生態使用面積 (R)
	殺蟲劑的消耗量	減少農藥與化學肥料的使用量 (D)
	無機肥的消耗量	
景觀生態化	生物多樣性：樹種組成	增加森林面積 (S)
	地表變遷	增加農牧用地面積 (D)
	土地利用變遷	
	生物多樣性：農地鳥類總數	增加鳥類總數 (S)
經營人力專業化	農業部門的訓練和教育	加強農業教育訓練 (R)
	農業部門的年齡結構	改善農業人力年齡結構 (D)
	自僱者 (自營作農者)	增加專業農民數量 (D)
經濟多樣化	初級部門的經濟發展	增加農業產值 (R)
	初級部門的就業發展	減少農業就業人口 (D)
	鄉村地區的旅遊基礎設施	增加休閒農業面積 (D)

面積 (D)：一般農業區、特別農業區、森林區、山坡地保育區中農牧用地所佔的面積；(3) 增加鳥類總數 (S)：鳥類屬於生物多樣性中較高階的物種，亦是構成景觀生態之重要元素，惟我國並未特別針對農地鳥類種類進行調查，故退而求其次，以鳥類族群總數的增加量來間接代替景觀生態化成效。

第三，就經營人力專業化而言，指農民可透過推廣教育與訓練課程，提高農民專業人力素質，精進知識、技術與能力專業程度，以利連貫與實踐不同農地多功能利用之推動實務。重要的評估指標，包括(1) 加強農業教育訓練 (R)，如農政機構所舉辦的推廣教育場次、時數和參與人數；(2) 改善農業人力年齡結構 (D)，如40歲以下青年農民占農民總數比例之增加情形；(3) 增加專業農民數量 (D)：如專業農民數量及其佔農民總數比例的增加趨勢。

最後，就經濟多樣化而言，指以農業生產為基礎之相關產業擴展情形，特別是農業產業範疇，已從傳統初級農產品或糧食生產，擴充到食品加工與能源作物之農業—食品部門，甚至是休閒遊憩非農業收入。因此，農業經濟多樣化重要指標，包括(1) 增加農業產值 (R)，如農業相關產業的產值增加情形；(2) 減少農業就業人口 (D)：從先進國家的農業發展經驗中，可發現農業產值與農民數量間的

負向關係，其不僅可反映出農民的專業化程度，同時也是評估農業經濟多樣化的指標；（3）增加休閒農業面積（D），如農民從事休閒農業的用地面積增加情形。

需特別補充說明的是，本研究在AHP問卷設計的專家座談會中，雖曾討論到是否將糧食安全或糧食自給率標列於多功能指標選項之中。然而，與會專家認為糧食安全雖為農業多功能性的重要目標之一，但因其會涉及農民的農業生產決策，且政府的境內支持補貼，不易與生產和價格的補助手段相分離，故我國農政單位在糧食安全的因應對策上，可師法歐盟農業環境計畫與鄉村發展的施政理念，將政策目標定位在確保優良農地資源的數量，並維持休耕農地的最低經營水準，以避免將農地利用的方式與農場的生產決策相混淆。

事實上，2007年與2011年全球氣候異常所導致的國際糧食供需失衡與糧價飆漲之現象，以及後續引發第三世界饑荒和長期營養不良問題的加劇（Von Grebmer et al., 2009; FAO, 2011）。我國相較於開發中國家的糧食不安全問題，本質上有明顯的差異。回顧我國綜合糧食自給率的發展趨勢，從1989到2009年間，確實已由45.7%降至32.0%。然而，我國原本具有生產優勢的糧食品項，包括稻米、蔬菜、果品、肉、蛋、水產品等，2009年國內生產供應的自給率，分別為83.8%至155.6%不等，實無立即且明顯的供應短缺問題。相對的，其他的糧食品項，如小麥、飼料玉米等穀類、薯類、糖及蜂蜜與乳品等產品，原本就因為自然生產條件不足或經營規模不具競爭力等因素，長期來必需仰賴進口產品來供應，故其單項糧食的自給率有偏低的情形。基此，我國糧食安全的基本問題，仍應回歸到如何確保優良農地資源的數量，或維持農地品質的可耕性，以及改善農業的基礎結構（如農業勞動力年輕化、擴大農場經營規模）。

綜合上開說明，本研究並非忽略糧食安全的重要性，而是將糧食安全改融入不同的農地功能面向與評估相關指標項下，如景觀生態化的增加農牧用地面積；經營人力專業化的改善農業勞動力結構、增加專業農民數量；農村經濟多樣化的增加農業經營產值、減少農業就業人口等相關指標中，並假定前述多功能指標的表現較佳時，亦即能發揮農地的糧食生產與經濟功能。相對的，農民是否要生產糧食作物或是其他經濟作物，此則屬於農場經營的生產決策，宜由農業經營者本身依據市場需求與價格的評估結果來決定。換言之，確存現有的農地資源，並維持其可耕性，為達成糧食安全目標的必要條件。因此，在WTO貿易自由化的規範架構下，農政單位在農地資源管理策略上，宜著重在如何維持常態性可耕種農地的正常經營，或是如何保存儲備性的農地資源，不會因不當廢耕與經濟開發而流失。至於農民要生產何種農作物與數量，則宜交由市場機制來決定。相反的，若農業政策過度偏重糧食

生產的農地利用政策，雖短期內可達成安全存糧的目標，但長期而言，扭曲市場的補貼措施，將要付出更高的代價，包括生產過剩可能引發糧食價格下跌，而政府也將面臨公糧收購、倉儲與財政支出的負擔。

承續上開農地利用多功能面向與評估指標，本研究根據農地之生產性與非生產性兩種使用型態，並依農地利用開發行為強度，研擬出五項農地利用方案，以進一步釐清各項多功能利用指標與不同農地資源管理方案之關係，包括集約使用方案、粗放使用方案、觀光遊憩使用、農地興建農舍，以及保育使用方案，茲說明如下：

1. 農地集約使用：指在單位面積的農地上，投入較高的勞力與資本，以提高單位面積土地之產量與產值，如農業機械化經營。
2. 農地粗放使用：指在單位面積農地上，投入較低的勞力、農用資材與資本，適用於人口密度低、資本缺乏、土地廣大的地區，如低密度的放牧經營，低投入的耕作方式。
3. 觀光遊憩使用：指改變傳統農業的生產結構，轉型為休閒服務事業，主要將消費者轉變為遊客，吸引至農場及其周遭自然環境中，從事休閒遊憩活動，如經營休閒農場、鄉村民宿與地方風味餐，故列為具有經濟價值的非生產性農地利用方案。
4. 保育使用：將原為農業生產使用之土地，在停止農業市場經濟活動後，改變為生態保存與復育之用地，如平地造林、休耕用地，但農民仍須維持最低水準之農場管理工作，以定期進行翻耕或種植綠肥等農場經營實務，以避免廢耕後地力喪失，故可視為非經濟性的農地使用方案。
5. 農地興建農舍：以往農舍具有飼育與倉儲功能（舊功能），隨著傳統倉儲功能的逐漸降低，現今則愈來愈偏重住宅功能（新功能）。但是目前開放興建農舍之後，農地轉變為可與生產脫鉤的不動產買賣，對農地原有的生產功能傷害頗大，故列為非生產性的農地利用方案。

綜合前述AHP問卷設計過程，本研究農地多功能利用分為四大功能面向，作為第一層級的評估標的；其次，再透過指標分類與指標重要性專家評分結果，選取出第二層級的12項具體指標；第三層級則是將前述測量指標應對到5種不同的農地利用方案，藉助簡明的要素層級系統，交由不同領域專家進行不同層級的功能面向、評估指標與農地利用方案之個別比對評價，以建構出適合我國國情的農地多功能指標系統。如圖1所示。

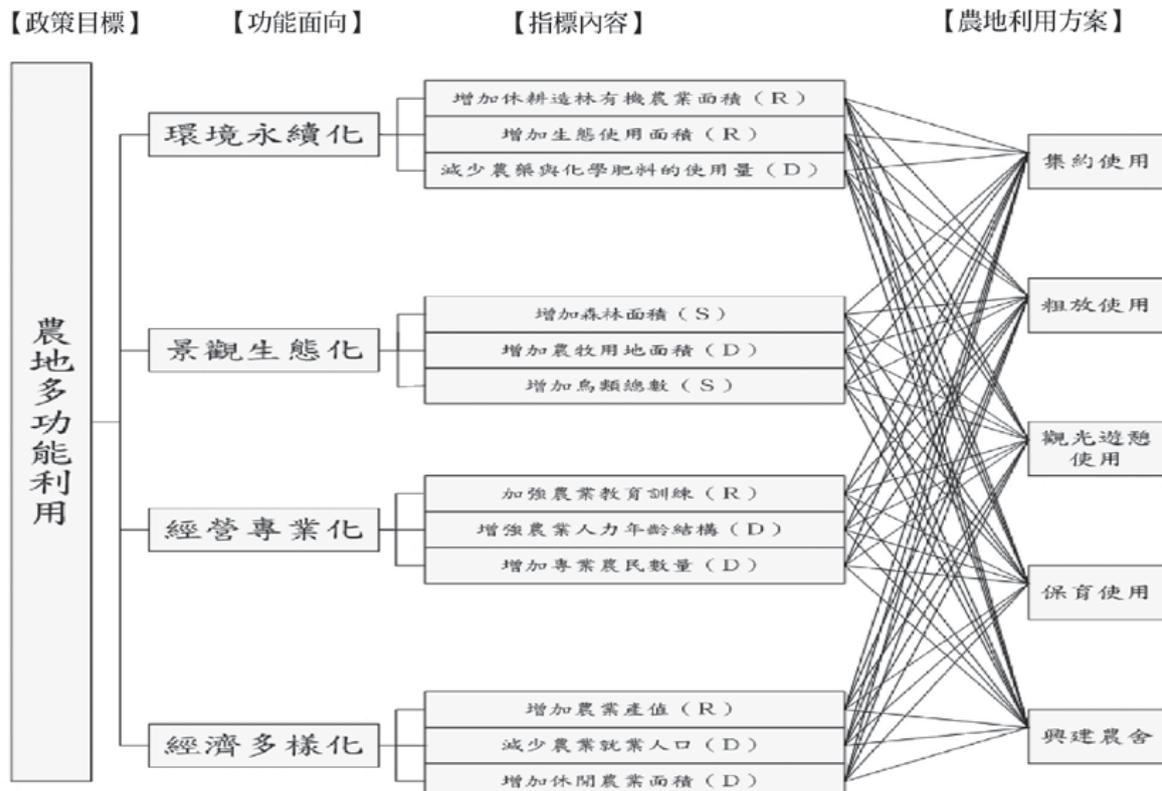


圖1 農地多功能利用指標之AHP分析架構

(三) AHP 問卷的專家選取與代表性

本研究採分析層級程序法 (AHP) 進行農地多功能利用專家問卷調查, 先於 2008 年 9 月 22 日至 10 月 3 日間寄發 17 份專家問卷 (各專家的專業領域, 如附錄 4 所示), 包含 3 位環境永續化專家、4 位景觀生態化專家、4 位經營專業化專家、6 位經濟多樣化專家。本節將就專家問卷的樣本數與專家的代表性兩方面, 進一步說明 AHP 專家問卷的設計。首先, 就專家的樣本數而言, 根據分析層級程序法 (AHP) 的理論創始學者 Saaty (1980, 1990, 2005) 指出 AHP 研究的特點, 在於採用小規模的專家評估意見, 針對兩兩對照的比較方式來進行專業判斷, 故參與評估的專家人數不宜太多, 以避免過多的專家數量會影響分析結果的一致性。儘管 Saaty 未明確說明專家人數的上限, 但一般的實證研究經驗, 均指出以 5-20 位專家較佳 (鄧振源與曾國雄, 1989; Duke and Aull-Hyde, 2002)。事實上, 回顧近年來國內外學者所發表的 AHP 實證研究成果, 發現專家問卷的樣本數, 分別為李承嘉等 (2009) 16 位專家; 徐慧民等 (2007) 10 位專家; 衛萬明 (2007) 5 位專家; 呂嘉宏等 (2007) 15 位專家; Kahraman (2009) 4 位專家; Tam and Rao Tummala (2001) 5 位專家;

Kurtila et al. (2000) 2位專家。故本研究所調查的17位專家樣本數，與國內外AHP相關研究的專家人數選取經驗相當一致。

其次，就專家的代表性而言，有鑑於本研究係從總體面的農地資源管理政策觀點，探討如何建構農地多功能利用之指標系統。在訪談專家的選取規劃上，著重在受訪專家的學經歷，必須對農地利用與農業產業發展議題上，具有多元和綜合的能力，以較為宏觀與超然的視野來判斷農地利用的多功能展現，而不會囿限於單一經營事業的利害關係。值得說明的是，每位受訪專家的專業領域，會因其個人生涯發展而可能涉及多個專業領域；相同的，受訪專家的現職雖然服務於學術界，但先前的工作經歷亦曾涉及農業產業或行政界業務。因此，受訪專家雖是依據農地環境永續發展、景觀生態規劃、農業經營專業、農村經濟多樣化等四大功能面向來邀約，但其學經歷則分別涉及地政、農地資源空間規劃、農地法規與政策、農業環境工程、園藝、農藝、合作經濟與農業產業輔導、休閒農業、農業推廣、農業經濟、農產運銷、農業生態、景觀設計、農村社區總體營造與農業政策等不同專業領域。

有關前述的分析層級程序法（AHP）專家問卷調查結果，本研究將以Expert Choice軟體測試問卷填答內容一致性，凡C.I.值小於或等於0.10者，則判定該問卷已達一致性檢定標準，有關專家問卷一致性檢定，詳如附錄5所示。

四、分析結果

（一）局部相對優勢之評比分析

所謂局部相對優勢之評比，係指在特定上層目標內所隸屬指標的相對重要性，包括環境永續化、景觀生態化、經營專業化與經濟多樣化，對於達成農地多功能利用目標的重要性之比較。環境永續化功能面向下，則涵蓋增加休耕、造林與有機農業面積，增加生態使用面積，以及減少農藥與化學肥料的使用量等三項指標間之重要性比較。又如為達成增加休耕、造林與有機農業面積的具體目標，則可針對集約使用、粗放使用、觀光遊憩使用、保育使用與興建農舍五種農地利用方案間，成對比較其相對重要性。有關農地多功能利用政策目標的四大功能面向間、各功能面向下的測量指標間，以及各功能指標所對應的農地利用方案間之局部相對重要性比較分析，主要依據一致性指標（C.I.）、一致性比率（C.R.）與最大特徵值（ λ_{\max} ）作為判準。其中，C.I.值、C.R.值皆需小於或等於0.10，始能表示專家意見達到一致性的水準。

1. 農地利用不同功能面向之重要性評比

在農地多功能利用政策目標所建立之成對比較矩陣中，檢定結果之CI、CR值皆小於0.10，表示矩陣達一致性程度，符合層級程序分析法之檢定標準。另依據權重數值得知，專家一致認為環境永續化為最重要之面向，其他功能面向的重要性依次為景觀生態化、經營專業化、經濟多樣化。各面向之指標權重評比，如表4所示。

表4 農地利用不同功能面向之成對比較矩陣及權重排序

成對比較矩陣	環境永續化	景觀生態化	經營專業化	經濟多樣化	權重	排序
環境永續化	1	2.745	2.820	2.791	0.481	1
景觀生態化	1/2.745	1	1.325	1.213	0.195	2
經營專業化	1/2.820	1/1.325	1	1.074	0.163	3
經濟多樣化	1/2.791	1/1.213	1/1.074	1	0.161	4

$$\lambda_{\max}=4.01, CI=0.003, CR=0.00$$

註：環境永續化/景觀生態化=X/Y=2.745。

由於本研究的指標系統所關心的是現行的農業施政措施，如何綜合反映出農地多功能使用的成果，而各項功能面向與指標權重，則不是用來判斷某項農業政策的好壞或重要程度。因此，本研究分析結果發現「經營專業化」與「經濟多樣化」兩面向的權重，雖有相對偏低的現象，但不宜解讀為該兩種功能面向在農業政策施政上的重要性較低。相對的，經營專業化與經濟多樣化的相對低權重，適可反映出我國小農經營結構的發展困境，若農政單位堅守既往的農業生產與價格補貼政策，勢將難以抵擋國際大農出口國家的競爭壓力。換言之，本研究的重要政策啟示，可以引導我國農地政策的未來規劃方向，宜著重在如何發揮農地利用的環境永續化功能面向，思考如何改採用與生產分離的直接給付措施，以儲備與確保可永續利用的農地資源。

2. 不同多功能面向的指標權重之評比

在不同多功能面向下各指標所建立之成對比較矩陣中，其CI、CR值皆小於0.10，表示矩陣達一致性程度，符合層級程序分析法理論之檢定標準。至於各面向下之指標權重，及其代表的意義分別說明如下（如表5所示）。

表5 不同功能面向的評估指標之成對比較矩陣及權重排序

環境永續化			$\lambda_{\max}=3.01$ ，CI=0.005，CR=0.01		
	增加休耕、造林、有機農業面積	增加生態使用面積	減少農藥與化學肥料的使用量	權重	排序
增加休耕、造林、有機農業面積	1	1/1.241	1.544	0.351	2
增加生態使用面積	1.241	1	1.540	0.405	1
減少農藥與化學肥料的使用量	1/1.544	1/1.540	1	0.244	3
景觀生態化			$\lambda_{\max}=3.01$ ，CI=0.003，CR=0.01		
	增加森林面積	增加農牧用地面積	增加鳥類總數	權重	排序
增加森林面積	1	2.577	1.838	0.520	1
增加農牧用地面積	1/2.577	1	1/1.177	0.214	3
增加鳥類總數	1/1.838	1.177	1	0.267	2
經營專業化			$\lambda_{\max}=3.00$ ，CI=0.002，CR=0.00		
	加強農業教育訓練	改善農業人力年齡結構	增加專業農民數量	權重	排序
加強農業教育訓練	1	2.841	3.183	0.599	1
改善農業人力年齡結構	1/2.841	1	1.303	0.222	2
增加專業農民數量	1/3.183	1/1.303	1	0.179	3
經濟多樣化			$\lambda_{\max}=3.01$ ，CI=0.004，CR=0.01		
	增加農業產值	減少農業就業人口	增加休閒農業面積	權重	排序
增加農業產值	1	2.663	1.342	0.477	1
減少農業就業人口	1/2.663	1	1/1.619	0.192	3
增加休閒農業面積	1/1.342	1.619	1	0.332	2

註：增加休耕、造林、有機農業面積/減少農藥與化學肥料的使用量=X/Y=1.544。

(1) 環境永續化面向之指標權重評比

依據此面向的功能指標權重數值得知，增加生態使用面積為最重要之指標，其他指標的重要性，依次為增加休耕、造林、有機農業面積、減少農藥與化學肥料的使用量。如以不耕作方式來增加生態使用面積，及休耕、造林面積，或採低投入的農地使用方式，增加有機農業面積，對於促進環境永續化的重要性較高。

(2) 景觀生態化面向之指標權重評比

此面向下的三項功能指標權重數值中，增加森林面積為最重要之指標，其他依次為增加鳥類總數、增加農牧用地面積。換言之，擴大森林的面積、增加鳥類數量，因可豐富農地景觀的內涵，故較能有效增加景觀生態化的程度。

(3) 經營專業化面向之指標權重評比

在經營人力專業化三項功能指標權重數值中，可得知加強農業教育訓練為最重要指標。由於農政機構開設農業相關訓練課程，不但可加強習得專業化知識、態度與技能，亦為促進經營人力專業化之重要因素。

(4) 經濟多樣化面向之指標權重評比

農業經濟多樣化係指在農業生產的範疇內，尋求不同經營項目的專業化發展，或是善用生物資源進行跨產業與跨領域的多樣性發展，以開創農業與其他商業之間的合作機會。因此，依據三項經濟多樣化的權重數值，可看出增加農業產值為判斷經濟多樣化成果的最重要指標，其他指標則依次為增加休閒農業面積、減少農業就業人口。

3. 達成各項功能指標的農地利用方案之評比

從各項功能指標所對應的不同農地利用方案之成對比較矩陣中，CI、CR值皆小於0.10，表示矩陣達一致性程度，符合層級程序分析法理論之檢定標準，其權值計算結果，詳如表6所示。有鑑於研究篇幅之限制，茲以增加休耕、造林、有機農業面積（環境永續功能）、增加鳥類總數（景觀生態功能）、增加專業農民數量（經營人力專業化功能）與增加休閒農業面積（經濟多樣化功能）等指標為例，說明不同農地利用方案對於提升上述指標表現的重要性。

首先，就增加休耕、造林、有機農業面積而言，主要強調以低投入、低強度的農業生產方式，以減少農業經營活動對於環境的負面外部性，故有助於達成環境永續化的功能。根據AHP所計算出的權重數值得知，有助於達成增加休耕、造林或有機農業面積目標的農地利用方案，依次為保育使用、粗放使用、觀光遊憩使用、集約使用，及興建農舍。因此，當農地利用能採取較親近自然或有利生態保育的使用

方式時，為達成增加休耕、造林、有機農業面積目標的最重要措施；相對的，興建農舍的農地利用方案，則因為會破壞農地的生態系統，造成農地資源的難以回復為農耕使用之後果，故為最不利於環境永續性的農地利用方式。

表6 各功能指標與不同農地利用方案之成對比較矩陣及權重排序

增加休耕、造林、有機農業面積				$\lambda_{\max}=5.02$ ，CI=0.005，CR=0.00			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1/1.504	1/1.237	1/2.424	2.788	0.158	4
粗放使用	1.504	1	1.097	1/2.004	3.422	0.213	2
觀光遊憩使用	1.237	1/1.097	1	1/2.041	2.851	0.189	3
保育使用	2.424	2.004	2.041	1	4.609	0.373	1
興建農舍	1/2.788	1/3.422	1/2.851	1/4.609	1	0.066	5
增加生態使用面積				$\lambda_{\max}=5.02$ ，CI=0.006，CR=0.01			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1/1.839	1/1.845	1/3.896	1.585	0.110	4
粗放使用	1.839	1	1.042	1/2.506	2.349	0.188	2
觀光遊憩使用	1.845	1/1.042	1	1/2.677	2.662	0.188	2
保育使用	3.896	2.506	2.677	1	4.254	0.433	1
興建農舍	1/1.585	1/2.349	1/2.662	1/4.254	1	0.080	5
減少農藥與化學肥料的使用量				$\lambda_{\max}=5.01$ ，CI=0.001，CR=0.00			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1.440	1.560	1/1.136	2.947	0.263	2
粗放使用	1/1.440	1	1.161	1/1.507	2.033	0.188	3
觀光遊憩使用	1/1.560	1/1.161	1	1/1.826	2.202	0.171	4
保育使用	1.136	1.507	1.826	1	3.117	0.291	1
興建農舍	1/2.947	1/2.033	1/2.202	1/3.117	1	0.088	5
增加森林面積				$\lambda_{\max}=5.04$ ，CI=0.01，CR=0.01			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1/1.247	1/1.817	1/3.383	2.120	0.126	4
粗放使用	1.247	1	1/1.636	1/4.020	2.255	0.138	3
觀光遊憩使用	1.817	1.636	1	1/2.541	2.632	0.204	2
保育使用	3.383	4.020	2.541	1	4.956	0.459	1
興建農舍	1/2.120	1/2.255	1/2.632	1/4.956	1	0.072	5

表6 各功能指標與不同農地利用方案之成對比較矩陣及權重排序 (續)

增加農牧用地面積 $\lambda_{\max}=5.02, CI=0.005, CR=0.00$							
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1.011	1/1.405	1/2.525	1.051	0.147	4
粗放使用	1/1.011	1	1/1.524	1/2.685	1/1.062	0.139	5
觀光遊憩使用	1.405	1.524	1	1/1.818	1.480	0.209	2
保育使用	2.525	2.685	1.818	1	1.718	0.347	1
興建農舍	1/1.051	1.062	1/1.480	1/1.718	1	0.157	3
增加鳥類總數 $\lambda_{\max}=5.08, CI=0.02, CR=0.02$							
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1/2.422	1/2.770	1/3.582	1.544	0.096	4
粗放使用	2.422	1	1/1.153	1/3.085	3.208	0.196	3
觀光遊憩使用	2.770	1.153	1	1/2.056	2.756	0.220	2
保育使用	3.582	3.085	2.056	1	3.697	0.411	1
興建農舍	1/1.544	1/3.208	1/2.756	1/3.697	1	0.077	5
加強農業教育訓練 $\lambda_{\max}=5.01, CI=0.002, CR=0.00$							
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	2.096	1.008	1/1.361	3.205	0.244	3
粗放使用	1/2.096	1	1/2.237	1/2.253	1.654	0.122	4
觀光遊憩使用	1/1.008	2.237	1	1/1.199	3.763	0.261	2
保育使用	1.361	2.253	1.199	1	3.581	0.297	1
興建農舍	1/3.205	1/1.654	1/3.763	1/3.581	1	0.075	5
改善農業人力年齡結構 $\lambda_{\max}=5.01, CI=0.003, CR=0.00$							
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	2.546	1/1.013	1.598	3.093	0.298	1
粗放使用	1/2.546	1	1/1.940	1/1.595	1.498	0.129	4
觀光遊憩使用	1.013	1.940	1	1.483	3.387	0.285	2
保育使用	1/1.598	1.595	1/1.483	1	2.665	0.202	3
興建農舍	1/3.093	1/1.498	1/3.387	1/2.665	1	0.085	5
增加專業農民數量 $\lambda_{\max}=5.02, CI=0.005, CR=0.00$							
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	2.337	1.089	1.255	2.536	0.278	1
粗放使用	1/2.337	1	1/2.140	1/1.832	1.294	0.123	4
觀光遊憩使用	1/1.089	2.140	1	1.015	2.735	0.255	2

表6 各功能指標與不同農地利用方案之成對比較矩陣及權重排序（續）

保育使用	1/1.255	1.832	1/1.015	1	3.387	0.252	3
興建農舍	1/2.536	1/1.294	1/2.735	1/3.387	1	0.093	5
增加農業產值				$\lambda_{\max}=5.01$ ，CI=0.003，CR=0.00			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	3.379	1.254	1.858	2.711	0.331	1
粗放使用	1/3.379	1	1/2.997	1/1.260	1/1.085	0.106	5
觀光遊憩使用	1/1.254	2.997	1	1.860	2.436	0.289	2
保育使用	1/1.858	1.260	1/1.860	1	1.478	0.159	3
興建農舍	1/2.711	1.085	1/2.436	1/1.478	1	0.115	4
減少農業就業人口				$\lambda_{\max}=5.01$ ，CI=0.002，CR=0.00			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1.998	1.235	1.775	2.912	0.309	1
粗放使用	1/1.998	1	1/1.448	1/1.375	1.738	0.157	4
觀光遊憩使用	1/1.235	1.448	1	1.170	2.506	0.237	2
保育使用	1/1.775	1.375	1/1.170	1	2.319	0.202	3
興建農舍	1/2.912	1/1.738	1/2.506	1/2.319	1	0.094	5
增加休閒農業面積				$\lambda_{\max}=5.01$ ，CI=0.003，CR=0.00			
	集約使用	粗放使用	遊憩使用	保育使用	興建農舍	權重	排序
集約使用	1	1/1.571	1/4.244	1/2.070	1/1.068	0.101	5
粗放使用	1.571	1	1/2.792	1/1.443	1.668	0.160	3
觀光遊憩使用	4.244	2.792	1	1.811	3.164	0.405	1
保育使用	2.070	1.443	1/1.811	1	2.274	0.226	2
興建農舍	1.068	1/1.668	1/3.164	1/2.274	1	0.108	4

其次，由於鳥類的種類與族群數量，為評估生物多樣性的指標性物種，可藉以反映出特定區域生態系統或食物鏈的自然運作狀況，故增加鳥類總數的指標，有助於提升農地的景觀生態功能。在五種農地利用方案中，以農地作為保育使用對於增加鳥類總數的重要性，其權重值最高。其他則依次為觀光遊憩使用、粗放使用、集約使用，及興建農舍。由於以保育為主的農地非生產性利用，有利蘊藏於農地上的生態系統得以自然發展，最能創造出有效增加鳥類總數的生態環境。至於將農地轉為觀光遊憩使用時，自然資源與環境的維護，為增加綠色遊客吸引或欣賞自然生態的主要利基，有利於當地原生鳥類得以繁衍的孕育條件，故其對增加鳥類總數的重要性次之。

第三，就增加專業農民數量而言，依據AHP評比出權重數值得知，採取集約經營的農地利用方案，因農場專業化經營的需要，有賴較多專業農民的投入，以增加單位面積農地的生產效益，此有助於增加專業農民的數量，故其重要性最高。相似的，農地作為觀光遊憩使用時，農場的經營型態雖改以休閒旅遊業為主，但因需休閒服務的專業化程度，則會鼓勵專業農強化休閒服務的第二專長，如開發農場或牧場的遊憩資源，設計農業體驗活動或遊客參觀動線，故其重要性次之。其他的農地利用方案，對於增加專業農民數量指標的可能貢獻，則依序為保育使用、粗放使用，及興建農舍。

最後，農場旅遊為創造農民新收入來源的重要經營方式，故有助於強化農業經濟多樣化的功能。以增加休閒農業面積的指標而言，依據各農地利用方案的評比權重結果來看，觀光遊憩使用為最重要的農地利用方案，其他方案的重要性，依次為保育使用、粗放使用、興建農舍，及集約使用。換言之，當農地供作觀光遊憩使用而開設休閒農場時，對於增加休閒農業面積具有最佳的實質效果；相似的，當農地改採保育使用或粗放使用時，則因可減少土地開發的長期傷害，則有利於發展為生態旅遊或自然體驗事業，故可間接提高休閒農場周遭環境的營運面積，其重要性次之。

（二）整體相對優勢之評比

整體而言，在農地多功能利用的四大面向中，以「環境永續化」的重要性最高，「景觀生態化」、「經營專業化」依序次之，而「經濟多樣化」的重要性最低。在各指標之整體權重排序中，係以「增加生態使用面積」為最重要的指標，其次為「增加休耕、造林、有機農業面積」，第三為「減少農藥與化學肥料的使用量」。為達到農地多功能利用的目標，增加農業區的生態保育用地面積或休耕、造林、有機農業面積，透過土地使用的轉換，減少土地的承載量，並減少農藥與化學肥料的使用量，使環境更能永續發展。至於其他功能面向的重要評判指標，則以景觀生態化的增加森林面積；經營人力專業化的加強農業教育訓練；經濟多樣化的增加農業產值，最為重要。如表7所示。

（三）不同農地利用方案與各農地功能指標之權重關係

本研究有鑑於不同農地利用方案為影響農業多功能表現的重要判準，故有必要從農地利用方案的角度出發，計算出其對達成各項功能指標的權重值，藉以評定出何種農地利用方式有助於農地資源的永續利用。由表8的分析結果顯示，整體而

表7 農地多功能各面向指標權重及排序

面向	第一層級 權重 (A)	指標	第二層級 權重 (B)	指標整體權重 (A*B)	指標 排序
環境永續化	0.481	增加休耕、造林、有機農業面積	0.351	0.169	2
		增加生態使用面積	0.405	0.195	1
		減少農藥與化學肥料的使用量	0.244	0.117	3
景觀生態化	0.195	增加森林面積	0.520	0.101	4
		增加農牧用地面積	0.214	0.042	9
		增加鳥類總數	0.267	0.052	8
經營專業化	0.163	加強農業教育訓練	0.599	0.098	5
		改善農業人力年齡結構	0.222	0.036	10
		增加專業農民數量	0.179	0.029	12
經濟多樣化	0.161	增加農業產值	0.477	0.077	6
		減少農業就業人口	0.192	0.031	11
		增加休閒農業面積	0.332	0.053	7

言，「保育使用」為最重要的農地利用方案，其在大多數的功能指標上，均有較佳的預計促進效果，並且以增加生態使用面積（環境永續功能）、增加森林面積與增加鳥類總數（景觀生態功能）的貢獻度最大。

其次，以「觀光遊憩使用」的農地利用方式而言，其總體權重居次，並對增加休閒農業面積的可能貢獻最高，符合本研究的預期。由於我國農場結構屬於家庭式小農體制，不利於農業貿易自由化的競爭。因此，農政單位自1990年代積極推動休閒農業政策之後，已促使原本的生產型農業轉型為休閒服務業經營。再者，休閒農業能兼顧農場新所得的開創與農村生態資源的保育，故在景觀生態化、經營專業化與經濟多樣化等功能面向與指標上，均有較高的重要性，特別有助於增加農業產值、農業人力年齡結構年輕化，以及農業教育訓練的增強等功能目標的達成。

最後需強調的是，有關「農地興建農舍」的利用方案，雖然為我國法規所容許的農業使用方式，但對於達成農地多功能利用的政策目標而言，其整體的評價最低，同時其對所有功能指標的可能貢獻上，亦遠落後於其他的農地利用方案。此分

析結果，值得有關單位重新思考興建農舍與農業多功能性的政策關連性。進言之，農舍與農宅為構成農村建築景觀的基本要素，也是農民日常起居的生活空間。然而，貿然引藉先進國家的多功能農業政策思維時，興建農舍即可能被詮釋為承傳農村文化與形塑農村社區景觀的多功能施政措施。相對於農業活動的多功能觀點，本研究從農地利用的角度出發，則發現興建農舍的農地利用方式，則會破壞農地的生態系統，進而減低農業多功能性的價值展現，有必要重新檢討興建農舍與農業使用之間的合法性與適當性。

表8 不同農地利用方案與各農地功能指標之權重關係

方案指標	集約使用	粗放使用	觀光遊憩使用	保育使用	興建農舍
增加休耕、造林、有機農業面積	0.158	0.213	0.189	0.373	0.066
增加生態使用面積	0.110	0.188	0.188	0.433	0.080
減少農藥與化學肥料的使用量	0.263	0.188	0.171	0.291	0.088
增加森林面積	0.126	0.138	0.204	0.459	0.072
增加農牧用地面積	0.147	0.139	0.209	0.347	0.157
增加鳥類總數	0.096	0.196	0.220	0.411	0.077
加強農業教育訓練	0.244	0.122	0.261	0.297	0.075
改善農業人力年齡結構	0.298	0.129	0.285	0.202	0.085
增加專業農民數量	0.278	0.123	0.255	0.252	0.093
增加農業產值	0.331	0.106	0.289	0.159	0.115
減少農業就業人口	0.309	0.157	0.237	0.202	0.094
增加休閒農業面積	0.101	0.160	0.405	0.226	0.108
權重總和	2.461	1.859	2.913	3.652	1.110

五、結 論

農業多功能性的倡議，為歐盟因應WTO農業貿易自由化挑戰的新施政思維，嘗試跳脫以市場經濟導向的農業生產模式，開創出嶄新的農業永續發展途徑。然而，我國在借鏡歐盟多功能農業的制度措施與實務經驗時，即面臨兩者法制背景的基本差異，特別是我國長期以來缺乏完整的國土計畫與農業使用的寬鬆認定，若貿

然引藉多功能性的表層觀念，反而會背離農業永續發展的願景。故有必要從農地利用的角度，建置適合我國國情的農業多功能指標系統，以利重新檢討現行農地利用方案與農業多功能發展之關係。

本研究在設計農地多功能利用指標系統時，除了將歐盟鄉村發展與農業環境政策兩大多功能農業的施政成果，列為主要參考對象之外，並依據專家評分結果重新歸納為四大功能面向與12項功能指標，再引進五類重要的農地利用方案作為判準，以釐清不同的農地利用方式對於農業多功能性的重要性。根據AHP專家問卷的分析結果發現，農地多功能利用政策目標下，其功能面向的重要性，依序為環境永續化（48.1%）、景觀生態化（19.5%）、經營人力專業化（16.3%），以及經濟多樣化（16.1%）。其中，環境永續化面向下各項指標的整體相對優勢，則高居所有指標權重的前三名，依次為「增加生態使用面積」、「增加休耕、造林、有機農業面積」、「減少農藥與化學肥料的使用量」，三者為最重要評估農業多功能性成效的指標。然而，若將各功能面向的指標權重分別評比時，則可窺知「增加生態使用面積」為促進環境永續化最重要之指標；相似的，「增加森林面積」則為監測景觀生態功能最重要的指標；「加強農業教育訓練」則有助於經營人力專業化的功能目標；「增加農業產值」則是判斷經濟多樣化成果最重要的指標。

綜合而言，本研究建構農地多功能利用指標系統的主要目的之一，希藉由專家的評判意見，釐清當前我國農業經營在外在環境條件下，判斷農地利用的不同功能面向與測量指標分析之權重關係，以提供農政單位評估與掌握不同農地資源利用方式與結果的整體成效，而評估結果並不是用來反映不同農業施政措施的重要性或優先順序。換言之，農政單位在農業施政的決策過程上，必須考量的背景因素眾多，包括WTO的農業貿易談判、氣候變遷對農業生產的衝擊、農業結構的調整（如農民高齡化、耕作面積過小）、農業經營所得的提高、國人糧食消費習慣的改變、國人休閒旅遊與食品安全需求的增加等因素，並且需同時推行不同的農業施政計畫來達到特定的政策目標。其中，本研究依據農地利用的強度，可將不同農業施政措施進行歸類，諸如小地主大佃農計畫屬集約使用方案、平地造林屬保育使用方案、休閒農業屬觀光遊憩使用方案、稻田休耕屬粗放使用方案。

值得強調的是，農業多功能性原始觀念的提出，原本就在於重新思考農業的生產功能與非經濟功能之間的關係，特別是當農地利用的主要功能（生產功能/商品產出），面臨到國際農業貿易自由化挑戰的發展困境時，且在不得使用干預農業生產與價格補貼的條件下，迫使農業進口國家必須轉向強調與發揮農地利用的次要功能（環境與社會功能/非商品產出）。因此，本研究調查專家意見對於不同農地功

能面向權重的評定結果，實符合我國小農經營結構的現況，亦即現階段我國不宜採取傳統的農業境內補貼方式來支撐農地生產的主要功能。

此外，本研究鑑於不同農地利用方案為影響農業多功能表現的重要判準，故再評比不同農地利用方案對達成各項功能指標的權重值。整體分析結果而言，有助於推動農地多功能利用政策的農地利用方案，依其貢獻度評比的高低，依序為保育使用、觀光遊憩使用、集約使用、粗放使用，及興建農舍方案。其中，「保育使用」為最重要的農地利用方案，因該方案在多數的功能指標上，均呈現較高的評價權重，諸如增加生態使用面積（環境永續功能）、增加森林面積與增加鳥類總數（景觀生態功能）的貢獻度最大。值得注意的是，「農地興建農舍」的利用方案，雖然為我國法規所容許的農業使用方式，但對於達成農地多功能利用的政策目標而言，其整體的評價最低，同時其對所有功能指標的可能貢獻上，亦遠落後於其他的農地利用方案，最不利於農地資源的永續利用，也無益於農業多功能價值的展現。

綜合前述農地多功能利用指標的分析結果，可針對不同功能面向、功能指標或農地利用方案，採取不同之農地資源管理策略，以作為不同農業施政決策與實施成效績效管理之依據。相對的，農地多功能利用指標系統亦可作為農業施政規劃的重要參考基礎，諸如環境永續化與景觀生態化的功能面向為達成農地多功能利用的基本目標，和農業經營、農地使用方式有直接的影響關係，必須重視其對自然生態與環境資源的破壞，進而增加農地生態和農耕景觀的價值；相同的，經營專業化與農業經濟多樣化兩大面向，則是促進農地多功能利用的重要手段，經由農業專業課程的教育訓練，則可增強農民在農業生產與農場經營的能力，有利於開拓農業相關產業的範疇，提高農業本業經營的產值。

參考文獻

- 王俊豪，2003，農業多功能性分析架構與政策評估—以歐盟為例，農業推廣文彙，第 48 卷，頁 147-154。
- 王俊豪，2005，歐盟鄉村發展法規分析，收錄於行政院農業委員會編主要國家農業政策法規與經濟動態資訊之蒐集與研究計畫報告，台北：行政院農業委員會，頁 436-444。
- 王俊豪、周孟嫻，2006，農業多功能性的影響評估—歐洲農業模式評估計畫，收錄於行政院農業委員會編主要國家農業政策法規與經濟動態資訊之蒐集與研究

- 計畫報告，台北：行政院農業委員會，頁 E77-E89。
- 王俊豪，2007 a，歐盟共同農業政策改革方案之比較，收錄於行政院農業委員會編主要國家農業政策法規與經濟動態資訊之蒐集與研究計畫報告，台北：行政院農業委員會，頁 E82-E97。
- 王俊豪，2007 b，2007-2013 年歐盟農業環境計劃 - 以北愛爾蘭地區為例，收錄於行政院農業委員會編主要國家農業政策法規與經濟動態資訊之蒐集與研究計畫報告，台北：行政院農業委員會，頁 E15-E26。
- 朱盈蓓、汪文政，2010，社區意識與節慶文化活動認同之研究，島嶼觀光研究，第 3 卷，第 1 期，頁 125-144。
- 江啟臣，2005，坎昆會議下的 WTO 角色：主要國際關係理論的詮釋，政治科學論叢，第 23 期，頁 133-168。
- 行政院農業委員會，2007，農業發展條例，台北：行政院農業委員會。
- 呂嘉宏、藍天雄、羅智耀、藍健豪，2007，企業併購之風險管理探討—以台灣電信業為例，經營管理論叢，第 2 期，頁 261-273。
- 李舟生，2004，杜哈回合農業談判最新進展，台北：行政院農業委員會。
- 李承嘉、廖麗敏、陳怡婷、王玉真、藍逸之，2009，多功能農業體制下的農地功能與使用方案選擇，台灣土地研究，第 12 卷，第 2 期，頁 135-162。
- 李金龍，2003，行政院農業委員會業務報告—立法院第五屆第四會期業務報告，台北：立法院。
- 李欽湧，1994，社會政策分析，台北：巨流出版社。
- 周妙芳，2011，日本農業與糧食安全政策簡介及對我國施政之啟示，農政與農情，第 231 期，頁 62-68。
- 林正鏘，2011，農地資源空間資訊建置及整合計畫，台北：行政院農業委員會。
- 林財得、謝清祿、謝欽城，2004，不同前處理對稻稈吸水性之影響及以稻稈與禽畜糞製作堆肥可行性探討，農業機械學刊，第 13 卷，第 4 期，頁 1-11。
- 段兆麟，2006，休閒農場運用農業與農村資源營造特色，農業推廣文彙第，第 51 期，頁 221-226。
- 徐慧民、衛萬明、蔡佩真，2007，應用分析網路程序法於建設公司住宅企劃方案優先順序選擇之研究，建築學報，第 62 期，頁 49-74。
- 陳世銘，2008，引發空污之農業廢棄物資源化利用研究計畫，台北：台灣大學生物能源研究中心。
- 陳郁蕙，2010，建構我國農民所得安全網之可行性研究，台北：行政院農業委員會。

- 陳依文，2010，日本農戶別所得補貼制度，台北：行政院農業委員會。
- 彭明輝，2011，糧食危機關鍵報告：台灣觀察，台北：商周出版社。
- 楊明憲，2006，國改政策報告－WTO 規範與台灣稻米政策之檢討分析，台北：國家政策研究基金會。
- 萬皓鵬、李宏台，2010，廢棄物衍生燃料的使用，科學發展，第 450 期，頁 34-43。
- 衛萬明，2007，客運轉運中心區位評選之研究－以大台中都會區為例，規劃學報，第 34 期，頁 69-88。
- 鄧振源、曾國雄，1989，分析層級法的內涵特性與應用（上），中國統計學報，第 27 卷第 6 期，頁 5-27。
- 魏可銘，2000，我國農業貿易自由化之展望與因應，因應全球化經濟時代農產貿易行銷新趨勢研討會論文集，台北：中華民國農民團體幹部聯合訓練協會。
- Belletti, G., G. Brunori, A. Marescotti, and A. Rossi, 2002, Individual and Collective Levels in Multifunctional Agriculture, Proceedings of the SYAL Colloquium “Local Agri-food Systems: Products, Enterprises and Local Dynamics”, France: Montpellier.
- Bromley, D. W., 2000, Can Agriculture Become an Environmental Asset?, World Economics, 1(3), pp. 127-139.
- Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2006, Rural Development in the European Union- Statistical and Economic Information Report 2006, Brussels: European Commission.
- Duke, J. M. and R. Aull-Hyde, 2002, Identifying Public Preferences for Land Preservation: Using the Analytic Hierarchy Process, Ecological Economics, 42, pp. 131-145.
- European Environment Agency (EEA), 2005, Agriculture and Environment in EU-15: the IRENA Indicator Report (Indicator Reporting on the Integration of Environmental Concerns into Agriculture Policy, IRENA), Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2011, European Union Food Facility-Foundations for Future Action, Rome: FAO of the United Nations.
- Hagedorn, K., 2007, Towards an Institutional Theory of Multifunctionality Land Use, in Ülo Mander, H. Wiggering, K. Helming, ed., Multifunctionality Land Use, Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services, New York: Springer Verlag

- Berlin Heidelberg, pp. 106-108.
- Herichsmeyer, W. and H. P. Witzke, 1991, *Agrarökonomische Grundlage*, Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- Kahraman, C., I. Kaya, and S. Cebi, 2009, A Comparative Analysis for Multiattribute Selection among Renewable Energy Alternatives Using Fuzzy Axiomatic Design and Fuzzy Analytic Hierarchy Process, *Energy*, 34, pp. 1603-1616.
- Kurttila, M., M. Pesonen, J. Kangas, and M. Kajanus, 2000, Utilizing the Analytic Hierarchy Process (AHP) in SWOT Analysis: A Hybrid Method and its Application to a Forest-Certification Case, *Forest Policy and Economics*, 2000(1), pp. 41-52.
- OECD, 2001, *Multifunctionality-Towards an Analytical Framework*, Paris: OECD Publication Service.
- Piorr, A., P. Zander, and K. Mueller, 2005, *The MEA-Scope Analytical Framework*, Müncheberg: European Commission.
- Saaty, T. L., 1980, *The Analytic Hierarchy Process-Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, New York: McGraw-Hill Press.
- Saaty, T. L., 1990, An Exposition on the AHP in Reply to the Paper "Remarks on the Analytic Hierarchy Process", *Management Science*, 36(3), pp. 259-268.
- Saaty, T. L., 2005, *Analytic Hierarchy Process*, Encyclopedia of Biostatistics, New Jersey: John Wiley & Sons, Ltd..
- Tam, M. C. Y. and V. M. Rao Tummala, 2001, An Application of the AHP in Vendor Selection of a Telecommunications System, *Omega*, 29, pp. 171-182.
- Vatn, A., 2001, *Transaction Costs and Multifunctionality*, in *Workshop on Multifunctionality*, Paris: OECD.
- Von Grebmer, K., B. Nestorova, A. Quisumbing, R. Fertziger, H. Fritschel, R. Pandya-Lorch, and Y. Yohannes, 2009, *Global Hunger Index: The Challenge of Hunger, Focus on Financial Crisis and Gender Inequality*, Washington D. C.: International Food Policy Research Institute.
- Waarts, Y., 2005, *Indicators for the Quantification of Multifunctionality Impacts*, Tilburg: European Commission.
- Zander, P., I. Karpinski, and A. Knierim, 2005, *Multifunctionality Indicators and Methods to Measure and Assess*, Germany: Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V..

附錄1 我國與歐盟鄉村發展指標比較表

歐盟指標			台灣指標		
水平軸	指 標	說 明	相同	相似	無
AXIS 1, 改進農業 和林業部 門的競爭 性	1鄉村經濟發展	國人平均所得 (EU-25=100)		◎	
	2鄉村就業率	就業人口佔總人口的比例		◎	
	3鄉村失業率	失業率 (佔勞動人口的百分比)		◎	
	4農業部門的訓練和教育	農民取得基礎教育、完全教育訓練的百分比比率		◎	
	5農業部門的年齡結構	農民比率小於35歲/大於55歲的比率		◎	
	6農業的勞動生產力	不同農業部門的生產毛額/年勞動單位		◎	
	7農業的總固定資本形成	農業的固定資產形成總值	◎		
	8初級部門的就業發展	初級部門的就業			◎
	9初級部門的經濟發展	初級部門的農業生產毛額		◎	
	10食品工業的勞動生產力	食品工業生產毛額/受僱人口		◎	
	11食品工業總固定資本形成	食品工業的固定資產形成總值			
	12食品工業的就業發展	食品工業的就業人口			
	13食品工業的經濟發展	食品工業的農業生產毛額		◎	
	14林業的勞動生產力	林業生產毛額/就業人口	◎		
	15林業的總固定資本形成	林業的固定資產形成總額	◎		
	16自給自足式的半生計農場的重要性	農場規模小於一個規模經濟單位數量		◎	
AXIS 2, 透過土地 管理改進 環境和鄉 村地區	17生物多樣性：農地鳥類總數	農場鳥類的趨勢指標		◎	
	18生物多樣性：高自然價值農地區域	高自然價值農地地區農業用地	◎		
	19生物多樣性：樹種組成	依據不同地區的物種族群分佈狀態 (針葉林百分比/闊葉林百分比/混合林百分比)	◎		
	20水質-總營養平衡	氮肥過剩 (kg/ha)		◎	
	21水質-硝酸鹽和殺蟲劑污染	磷肥過剩 (kg/ha)		◎	

水平軸	歐盟指標		台灣指標		
	指 標	說 明	相同	相似	無
AXIS 2, 透過土地 管理改進 環境和鄉 村地區	22土壤：土壤侵蝕風險地區	每年地面和地表水的硝酸鹽濃度趨勢	◎		
	23土壤：有機農業	有機耕種所生產的農業用地	◎		
	24氣候變遷：農業和林業所生產的可再生能源	農業所生產的可再生能源		◎	
	25氣候變遷：農業用地生產可再生能源	能源作物與生態作物用地			
	26氣候變遷：農業排放的溫室氣體	從農業部門排放的溫室氣體	◎		
AXIS 3, 改進鄉村 地區的生 活品質和 獎勵經濟 活動的多 樣性	27非農業部門的就業發展	二級和三級產業的就業人口		◎	
	28非農業部門的經濟發展	二級和三級產業的生產毛額	◎		
	29自僱者（自營作農者）	自營作農者	◎		
	30鄉村地區的旅遊基礎設施	床位數量（旅館、露營、渡假住宅等等）	◎		
	31使用網際網路的鄉村地區	網際網路用戶佔總人口百分比	◎		
	32服務業部門的發展	服務業生產毛額所佔的百分比	◎		
	33淨遷移	淨遷移率	◎		
	34鄉村地區的終身學習	成人（25歲-64歲）參與教育訓練佔總人口百分比		◎	
	35兼職農民	有其他報酬性活動的農場主之百分比		◎	
AXIS4, LEADER	36在地行動團體的發展	在地行動團體佔總人口的比例		◎	

資料來源：本研究整理自Directorate-General for Agriculture and Rural Development (2006)。

附錄2 我國與歐盟環境發展指標比較表

歐盟指標 (DPSIR Model)			台灣指標		
	指標	說明	相同	相似	無
反應： 公共政策	1農業環境計畫支持的面積	在農業環境措施下農地面積佔總農地用地的比例	◎		
	2優良農場經營實務區域水準	鄉村地區農村發展計畫所定義的優良農場實務規範的種類與範圍			◎
	3環境目標區域水準	各會員國中所設定與農業有關的環境政策目標			◎
	4在自然保護區域的面積	以Natura 2000計量內的生物棲地面積		◎	
反應： 市場因素	5.1有機產品的生產者價格和市場佔有率	有機產品價格和市場佔有率			◎
	5.2有機農場收入	有機農場與傳統農場收入比較			◎
反應：技術	6農民訓練水準	農場經營者的農業訓練管理者的水準		◎	
反應：態度	7有機農業面積	在優良農場實務下的有機耕作區和部分有機耕作區的趨勢		◎	
驅策力： 投入使用	8無機肥消耗量	由氮和磷酸鹽無機肥料隨時間的消耗量判別		◎	
	9殺蟲劑消耗量	殺蟲劑的消耗量 a) 不同的殺蟲劑類別的使用/銷售數量 b) 不同的殺蟲劑類別的使用率		◎	
	10水資源使用（強度）	a) 可灌溉區趨勢 b) 至少每年灌溉一次的總面積趨勢		◎	
	11能源使用	每年各農場級別不同燃料類型能量使用			◎
驅策力： 土地利用	12土地利用變遷	在1990~2000年之間，由農業轉變為人為使用的土地利用改變之區域。		◎	
	13耕作/畜牧類型	主要農田用途的農場用地趨勢/主要家畜的趨勢		◎	
農場管理	14農場管理實務	種植方法：土壤覆蓋			◎
驅策力： 趨勢	15集約經營/粗放經營	低投資、媒介投資或高投資農場管理類型趨勢			◎

歐盟指標 (DPSIR Model)			台灣指標		
	指標	說明	相同	相似	無
驅策力： 趨勢	16專業化/多樣化	由農業管理中的專業農場形態來判別專業化程度			◎
	17邊緣化	在每年度工作單位為低淨值的農業用地中，有高比例的人口是接近退休年齡的農民		◎	
壓力：污染	18毛氮平衡 (Gross nitrogen balance)	總土壤表面氮氣平衡		◎	
	18b大氣中氮排放量	這指標顯示1990-2002年歐盟 (EU-15) 每年度的大氣中氮的排放量及2002年農業產生的大氣中氮的總排放量		◎	
	19甲烷和氧化亞氮的排放量	總計每年度農業的甲烷 (CH ₄) 與氧化亞氮的排放量 (N ₂ O)、CO ₂ 排放量達到1990年之基準		◎	
	20殺蟲劑的土壤污染	用一個模型去計算每年土壤中戴奧辛含量的平均值		◎	
	21農業汙泥的用途	農業中汙泥用途			◎
壓力： 資源消耗	22水資源取用	用每年灌溉水分配比率判別農業水資源取用情形	◎		
	23土壤侵蝕	每年土壤被水侵蝕風險		◎	
	24地表變遷	1999~2000年間在農地、森林、半自然地區土地變遷			◎
	25基因多樣性	全國農業的家畜風險分布現況	◎		
壓力：優勢	26高自然價值的農地面積	此指標顯示部分UAA農業用地為高自然價值農田		◎	
	27再生能源生產	運用土地作物與副產物生產能源		◎	
現況： 生物多樣性	28農田鳥類族群趨勢	挑選的23種以上歐洲農田景觀常見且典型的鳥類種類為族群指標趨向		◎	
現況： 自然資源	29土壤品質	表土 (0-30 cm) 有機碳含量	◎		
	30.1水中硝酸鹽	每年地下水和地表水對硝酸鹽濃度 (mg/l N) 趨勢	◎		
	30.2水中殺蟲劑	每年挑選出的殺蟲劑化合物在地下水和地表水的濃度 (μg/l) 趨勢。			◎
	31地下水水準	地下水水準的趨勢	◎		

歐盟指標 (DPSIR Model)			台灣指標		
	指標	說明	相同	相似	無
現況：景觀	32景觀現況	挑選出和農田用途有很強相關性的景觀案例，可呈現歐洲農業景觀的多樣性。			◎
衝擊：生物多樣性	33對棲地與生物多樣性的衝擊	歐盟中 (EU-15) 重要鳥類地區受到農業強化或放棄	◎		
衝擊：自然資源	34.1農業佔在溫室氣體排放的比例	歐盟農業部門的溫室氣體二氧化碳、甲烷和氧化亞氮的總排放量	◎		
	34.2農業佔硝酸鹽汙染比例	經濟部門的硝酸鹽排放量		◎	
	34.3農業佔水資源使用比例	農業在地表及地下水使用		◎	
衝擊：景觀	35景觀多樣性之衝擊	整體農業多樣性指標趨勢。由IRENA32指標可得知發展的現況。作物類型分布的改變及區塊密度都能顯示景觀特色變化			◎

資料來源：本研究整理自European Environment Agency (2005)。

附錄3 農地多功能利用指標的重要性評分

構面	指標	重要性評分		備註（轉為國內相近的政策概念）
		平均數	標準差	
環境永續化	農業環境計畫支持的面積	8.86	1.46	1.休耕造林有機農業面積
	高自然價值農地區域	8.29	0.95	2.生態使用面積
	土壤：有機農業	7.86	1.07	3.與1.重覆
	優良農場經營實務的區域水準	7.43	0.79	4.與1.重覆
	有機農業面積	7.43	1.81	5.與1.重覆
	殺蟲劑的消耗量	7.43	1.27	6-7.農藥與化學肥料的使用量
	無機肥的消耗量	7.17	1.47	
景觀生態化	生物多樣性：森林樹種組成	7.71	0.95	1.森林面積（較原指標易測量）
	農田鳥類的族群趨勢	7.71	0.95	2.無台灣案例
	景觀狀態	7.67	1.51	3.無台灣案例
	對棲地與生物多樣性的衝擊	7.57	0.98	4.無台灣案例
	生物多樣性：農地鳥類總數	7.43	0.79	5.鳥類總數
	地表變遷	7.14	1.57	6-7.農牧用地面積（較原指標易測量）
	土地利用變遷	7.14	2.27	
經營專業化	農業部門的訓練和教育	8.29	1.11	1.農業教育訓練
	農業部門的年齡結構	8.14	1.07	2.農業人力年齡結構
	農民訓練水準	8.00	1.15	3.與1.重覆
	自僱者（自營作業）比例	7.71	1.38	4.專業農民
經濟多樣化	初級部門的經濟發展	7.43	1.40	1.農業產值
	非農業部門的就業發展	7.29	0.95	2.不適用農地多功能利用議題
	鄉村地區的旅遊基礎設施	7.14	1.07	3.休閒農業面積
	初級部門的就業發展	7.00	1.41	4.農業就業人口

附錄4 AHP問卷訪談專家

編號	主要的專業領域	服務單位
1	環境規劃/農業環境工程	台灣大學生物環境系統工程學系
2	農地資源空間規劃與景觀設計	禾拓規劃設計顧問有限公司
3	合作經濟與農業產業輔導	台北大學合作經濟學系
4	城鄉環境規劃與農地政策	台北大學不動產與城鄉環境學系
5	農地法規與農地政策	台北大學不動產與城鄉環境學系
6	休閒農業與農村社區營造	台東大學進修推廣部-休閒事業學程
7	農業推廣與休閒農業	中興大學生物產業推廣暨經營學系
8	農藝與農業試驗研究	台灣大學農藝系
9	農業生態與景觀造園	台灣大學園藝系
10	農業經濟與農場經營管理	中興大學應用經濟學系
11	環境規劃與農村規劃	中國文化大學市政暨環境規劃學系
12	農業經濟與農業政策	台灣大學農業經濟系
13	景觀設計與社區產業輔導	衍生工程顧問有限公司
14	鄉村社會學與農會輔導	台灣大學生物產業傳播暨發展學系
15	農村社區營造與農村發展政策	台灣大學生物產業傳播暨發展學系
16	地政與農地利用規劃	中國地政研究所
17	農企業行銷與農產運銷	中興大學行銷學系

附錄5 AHP專家問卷內容之一致性檢定

問卷編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
評估面向/指標																	
農地利用不同功能面向之比較	0.02	0.09	0.07	0.02	0.10	0.09	0.07	0.00	0.00	0.08	0.03	0.04	0.01	0.07	0.07	0.09	0.08
環境永續化各指標之比較	0.02	0.08	0.06	0.07	0.01	0.00	0.10	0.03	0.05	0.05	0.01	0.04	0.01	0.09	0.05	0.05	0.05
景觀生態化各指標之比較	0.01	0.00	0.10	0.03	0.09	0.07	0.04	0.00	0.08	0.00	0.10	0.02	0.01	0.03	0.02	0.07	0.03
經營專業化各指標之比較	0.05	0.00	0.06	0.00	0.01	0.05	0.07	0.00	0.00	0.09	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.05	0.05
經濟多樣化各指標之比較	0.00	0.00	0.04	0.02	0.09	0.01	0.00	0.00	0.04	0.04	0.02	0.04	0.00	0.09	0.02	0.00	0.06
不同農地利用方案對各項指標的重要性之比較																	
增加休耕、造林、有機農業面積	0.02	0.09	0.10	0.04	0.06	0.09	0.10	0.06	0.04	0.08	0.04	0.02	0.00	0.08	0.02	0.08	0.09
增加生態使用面積	0.03	0.09	0.09	0.03	0.09	0.03	0.06	0.03	0.05	0.09	0.04	0.02	0.01	0.10	0.01	0.10	0.10
減少農藥與化學肥料的使用量	0.06	0.10	0.08	0.04	0.09	0.10	0.08	0.02	0.08	0.06	0.06	0.02	0.00	0.10	0.03	0.08	0.06
增加森林面積	0.07	0.07	0.09	0.06	0.08	0.09	0.10	0.05	0.05	0.08	0.07	0.02	0.00	0.09	0.03	0.10	0.10
增加農牧用地面積	0.06	0.08	0.09	0.02	0.06	0.10	0.09	0.04	0.07	0.10	0.08	0.03	0.00	0.09	0.02	0.10	0.09
增加鳥類總數	0.08	0.09	0.10	0.06	0.10	0.04	0.09	0.05	0.07	0.05	0.03	0.04	0.03	0.07	0.02	0.08	0.03
加強農業教育訓練	0.01	0.06	0.08	0.03	0.10	0.08	0.10	0.00	0.06	0.07	0.07	0.02	0.00	0.09	0.05	0.09	0.09
改善農業人力年齡結構	0.03	0.08	0.09	0.01	0.05	0.07	0.07	0.00	0.07	0.10	0.08	0.03	0.00	0.06	0.04	0.02	0.07
增加專業農民數量	0.10	0.07	0.10	0.02	0.06	0.09	0.10	0.06	0.09	0.08	0.06	0.02	0.00	0.10	0.03	0.10	0.09
增加農業產值	0.02	0.03	0.08	0.09	0.09	0.02	0.04	0.01	0.10	0.06	0.07	0.02	0.00	0.07	0.02	0.06	0.08
減少農業就業人口	0.06	0.01	0.10	0.01	0.06	0.10	0.10	0.01	0.06	0.08	0.09	0.02	0.00	0.09	0.02	0.08	0.07
增加休閒農業面積	0.10	0.04	0.10	0.09	0.10	0.04	0.04	0.03	0.09	0.05	0.03	0.03	0.01	0.10	0.03	0.07	0.08

