

台灣為找尋今後15年所期待的理想農業樣貌，同時透過需求調查來反映農業體系之問題癥結，「農業科技前瞻」便作為台灣首次大規模之前瞻調查。在作為長期運行的科研機制下，自然希望能落實「過程管理」原則，避免人治決策的不確定性。因此在調查實施之前，先建立命題產生過程的邏輯程序，利用參與型調查方法促進資訊與意見的流動，從中萃取與農業具有關聯性之需求，以利後續農業技術和策略與需求之間的聯結，這也就是社會經濟需求調查的價值所在！

# 由「民之所欲」 探索「明日科技」 應用社經需求分析 導引農業前瞻性課題

李秉璋

## 掌握國民所需為科研規劃不可或缺的要素

前瞻調查的特性，在於能夠由側面檢視技術與需求，並且嘗試建立兩者之間的橋梁。由於國家科技政策以往多半為技術導向，而非需求導向，往往不能有效即時因應社會課題。而所謂「科技前瞻」工作之中，主要目的為探索、界定具有優先發展必要性的領域，提供研發資源策略性運用的參考。正因為策略方向對社會長遠發展的演變將產生舉足輕重的影響，有必要從民眾期望的生活型態作為出發點，才能確保議題呼應國民需求與未來福祉的所在。

為篩選出與農業各層面具有相互影響效果的決定因子，前瞻小組在社經調查的定位，一方面扮演提供需求線索的觸媒，另一方面則運用系統性的研究方法協助彙整訊息，以期能廣納學者專家的專業判斷，達成技術種子與需求充分結合的前瞻調查。

以日本政府行之有年的「科學技術基本計畫」來說，其作為國家科研預算分配依據，在科研推動上，扮演重點領域策略性強化的角色，因此對未來勾勒出切合時勢脈動、縱觀全局的願景在所必須。從2000年日本第七次科技前瞻調查開始，執行單位「科學技術政策研究所(NISTEP)」創設了「需求委員會」，以Bottom-up手法定期執行「社會經濟需求調查」；芬蘭國家技術創新局(Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, Tekes)亦在前瞻調查的前期作業中，廣集學界、非政府組織等專門人士共同參與論壇，設定將來社會情景下的需求與對策。由此可見，確切掌握國民所需已成為科研規劃不可或缺的元素。

農委會、台經院生物技術產業中心共同執行的「台灣農業科技前瞻」計畫，設計初始即希望能夠充分扣合農業「生活、生產、生態」中各個不同環節，為了找到今後15年台灣所期待的理想農業樣貌，先回到農業課題的原點，同樣透過需求調查來反映農業體系之問題癥結。需求調查所延展、發想所得的課題，在運用科技來改善農業體系的過程之中，有助於釐清從何著力才能產生最大社會效益。所以「台灣農業科技前瞻」相較我國過去試行的前瞻相關研究（工研院、中經院等），將不再偏重於科技與產業之關係，而是重新強調與社會、與國民之間的緊密掛勾。

### 追求技術種子與民眾需求的充分結合——前瞻需求調查方法論

為了從千頭萬緒的訊息之中，篩選出與農業各層面具有相互影響效果的決定因子，前瞻

小組在社經調查的定位，一方面扮演提供需求線索的觸媒，另一方面則運用系統性的研究方法協助彙整訊息，以期能廣納學者專家的專業判斷，達成技術種子(Technology Seeds)與需求(Needs)充分結合的前瞻調查。調查方法程序如下：

需求面向：透過社經調查瞭解需求所在，(1)由國際代表性之需求研究報告中萃取需求項目；(2)由我國民眾、農事者代表、農業專家、社經研究專家確認需求項目。

技術面向：透過專家論壇研擬種子技術與對策，(1)彙整各國農業技術發展動態，並將需求面資訊給予專家，觸發多元思考；(2)舉辦專家會議進行腦力激盪，思索應透過何種技術層面或管理層面的配合，來滿足民眾與農事者的需求。

在國際間前瞻調查中，德菲法(Dephi)為普遍採行的核心機制，優點在於透過兩回合問卷過程，可產生意見收斂的效果，而且各界代表性專家在進行問卷命題會議的過程中，得以共同會面交流意見、針對未來觀點進行溝通協調。然而前瞻調查在我國仍屬於新興研究方法，其運作機制與意涵並未廣為人知，所以調查前置命題作業之前，有必要事先提供充分之背景資訊，並建立完善的命題架構與原則，讓所有參與的專家、學者都能妥善運用本身的專業知識，針對我國農業發展最迫切的需求進行歸納，進而演繹得出今後農業發展重點方向，這也就成為影響前瞻調查成果的最大挑戰。

有鑑於此，台經院生技中心前瞻小組陸續在2009年3~5月期間，進行兩階段需求問卷調查，一方面希望瞭解農業在社會經濟需求面向的狀

況，同時建立農業前瞻德非法命題的依據及原則。以下將逐一介紹各步驟的運作方法。

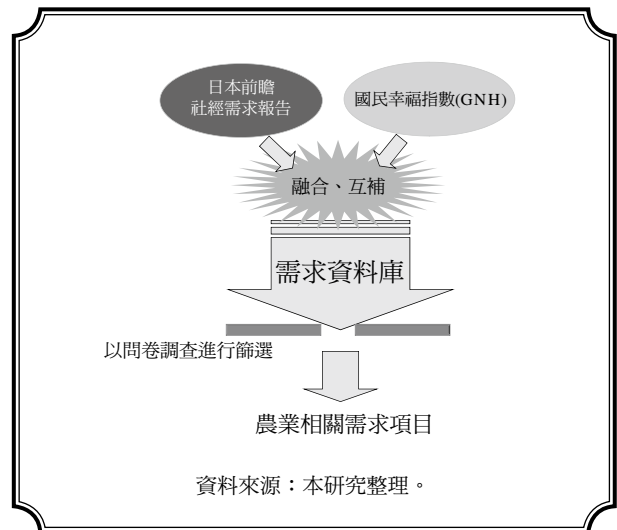
### (一) 基於「國民幸福指數」的「農業相關社經需求」問卷調查

諾貝爾經濟學獎得主史迪格里茲(Joseph Stiglitz)曾提及「經濟是用來提升社會大眾的福祉，經濟本身不是目的」、「GDP統計(國內生產毛額)一開始是用來計算市場的經濟活動，但慢慢卻變成了社會福祉的量尺，而GDP統計並無此功能」。相對於GDP的缺陷，國民幸福指數(Gross National Happiness, GNH)則是一種創新的生活品質衡量指標，它的核心概念著眼於社會發展過程中，物質與精神需求的並立與互補。正因為GNH對於人類生活中有形、無形的效用都能全面闡釋，故可以適切地描述農業對國民生活的價值與貢獻。

GNH所奠基的四大基本元素，包括穩固的社會經濟建設、文化價值的保存和發揚、自然環境的保護與高效管理制度的建立，無一不與民眾的切身需求，以及生理、心理效用密切相關，也吻合著名心理、社會學家馬斯洛(Abraham Maslow)提出的人類需求層次金字塔理論。隨著近年來先進國人民對於資本主義社會衍生弊端的質疑，以及後現代主義、樂活思潮的興起，無怪乎紐約時報、經濟學人雜誌、英國國家廣播公司、日本NHK等媒體，僅於2005年一年內便出現超過200篇GNH相關報導，世界銀行執行董事惠勒(Graeme Wheeler)亦倡議以「國民幸福指數」(GNH)作為衡量國家福祉的指標。

為了能以系統方式有效收集、建立周延的「需求資料庫」，「台灣農業科技前瞻」一方

圖1 「界定農業相關需求項目」之流程示意圖



面引用國際上包括聯合國，以及非政府組織均高度推崇的國民幸福指數指標意涵，來顯示全面性的人類社會共通需求，同時整合日本第八次前瞻社會經濟需求調查之「需求列表」加以互補。即從提供高度開發的現代社會中，「必需延續」及「希望能提升」的兩方面需求，產生全面性的「需求資料庫」共計74項，並於2009年3月進行「農業相關社會經濟需求調查」，透過科技前瞻計畫之規劃委員、一般民眾、社經專家、農事者代表等四組群體之判斷，於「需求資料庫」中界定與農業關聯度較高的需求項目(圖1)。

這次調查的問項設計，主要透過兩項準則來進行，首先從一般民眾的角度，思考農業是否有助於需求項目的貢獻；其次則由農業從事者(即農民)的角度出發，衡量以我國農業從事者的生活而言，該需求項目的滿足程度是否較不足(相對一般民眾顯得較弱勢)，由於兼顧「滿足民眾的需求」與「滿足農事者的需

表1 與農業關聯度較高的需求項目

需求分類層面	需求項目	單位：%	
		屬於「農業能對民眾有所貢獻的項目」之比例	屬於「我國農業從事者滿足度較不足的項目」之比例
心理	獲得好的評價與他人的尊敬	21.80	77.80
	擁有良好的心理健康狀態	72.70	18.50
	精神上有所依靠	67.30	29.60
	獲得自我的內心平靜	67.30	9.30
教育	瞭解在地歷史與文化	80.00	16.70
生態環境	保護生態環境與生物多樣性	87.30	37.00
	認識生活環境中的動植物	94.50	11.10
	居家環境的綠化	98.20	9.30
文化	能使用母語溝通	69.10	3.70
	傳統技藝能力的傳承	78.20	22.20
	處在尊重生命價值的社會	70.90	18.50
社群活力	擁有友善可以信賴的鄰居	72.70	3.70
	鄰居之間願意彼此幫忙互助	85.50	3.70
	能經常與朋友進行交流、活動	85.50	9.30
	家庭成員之間能互相關心	69.10	11.10
	可以和親戚共住在同一個社區	70.90	9.30
健康	享用營養均衡的優質飲食	80.00	29.60
	擁有健康的身體狀態	80.00	18.50
	能時常保持身體健康	81.80	13.00
	對於具有重大威脅的傳染病有充分的認知	14.50	68.50
	能擁有便利的醫療服務	14.50	75.90
生活品質	生活環境更加便利	23.60	68.50
	有足夠的家計收入	16.40	92.60
	收入能滿足基本生活需求	30.90	66.70
	能夠打扮得時尚、美觀	3.60	75.90

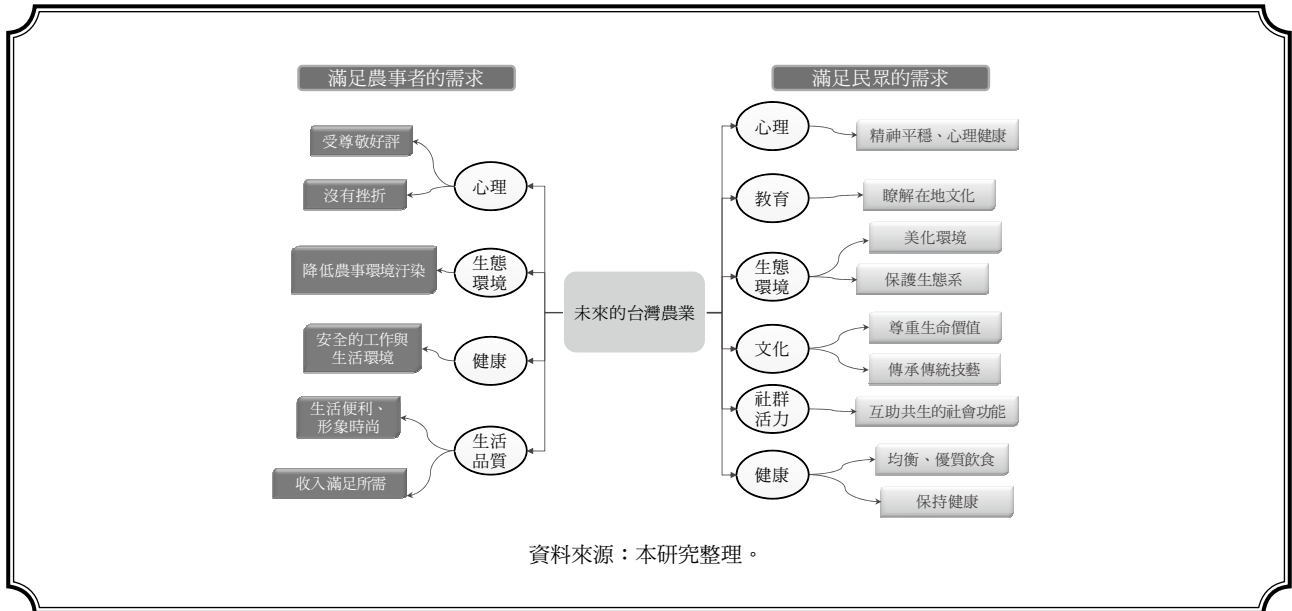
注：篩選準則為三分之二以上受訪者認為該需求符合問卷問項。  
資料來源：本研究整理。

求」雙方面，後續因應需求設定前瞻課題時，能確保周全地涵蓋「當前農業問題」與「未來農業發展方向」之可能性。

從調查結果（表1）顯示的25項「與農業關聯度較高的需求」觀之，這些需求項目分別歸屬於健康、生活品質、生態環保、教育、社群活力、文化、心理等七大需求層面，充分呈現農業具有的多功能特質(Multi-functionaity)。對照

2000年以來歐盟、日本等已開發國家在農業政策中積極倡導的「農業多功能性」概念，足以顯示未來農業與國民生活品質息息相關的重要性。若我們進一步由農業從事者未能滿足的需求項目來看，農業形象觀感、工作尊嚴、工作環境、生活品質保障等問題就更清楚地浮現，能反映出當前台灣農業勞動力嚴重老化、農地無以為繼、競爭力與新進人才不足的原因。

圖2 由需求導引台灣農業未來發展方向



由此可見，藉著需求項目的延伸，可得知台灣農業理想中的未來發展，將基於滿足農事者在心理、生態環境、健康、生活品質等層面上的需求，確保農業得以永續經營的基礎條件，進而滿足民眾在心理、教育、生態環境、文化、社群活力、健康、生活品質層面上的需求（圖2）。換言之，若科技計畫能依循需求導向概念，透過前瞻調查機制確認發展重點方位，便可望扮演推動變革所需的觸媒，提升科研資源運用之最大效益。

考量農業具有「三農三生」的特性，因此本次計畫將「農業科技」設定為調查主軸，至於非屬農業技術範疇、非農委會職責的相關意見，將保留至日後農業科技前瞻調查完成後，作為未來關鍵技術之補充意見。

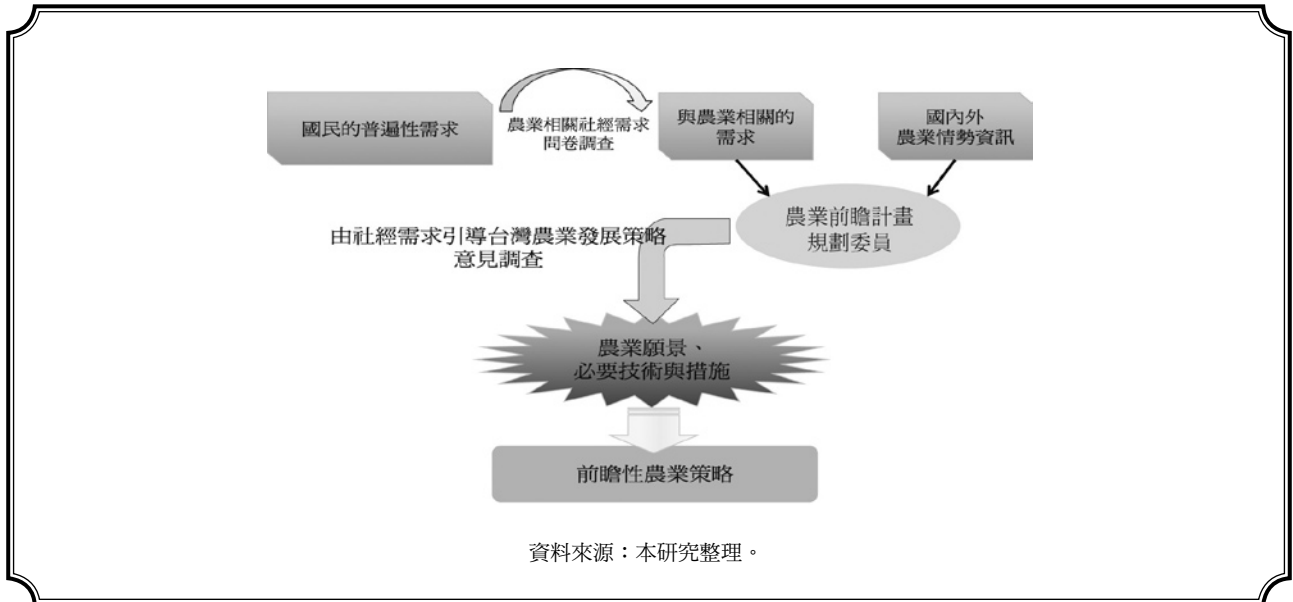
（二）「由社經需求引導台灣農業發展策略」意見調查

經「農業相關社會經濟需求調查」選出與農業相關的需求後，台經院前瞻幕僚團隊邀集農業科技前瞻計畫之全體規劃委員，考量國內外農業情勢資訊，以及第一階段需求調查結果，逐一針對各層面的農業相關需求集思廣益，發想未來台灣農業願景，以及實現願景所需採取的農業相關策略（圖3）。

由於此次意見調查是以半開放式問卷，邀請各專家敘述說明「2025年之需求願景」與「能滿足需求願景之農業相關策略」。收集規劃委員意見之後，首先將所取得的填答內容，依意見所歸屬之層次（策略層次、技術層次或措施層次）加以分類匯整，整理共31條之「前瞻性農業策略」（表2）。

因農業乃具有農業、農村、農民等主體，

圖3 前瞻性農業策略的產生流程示意圖



以及生活、生產、生態等所謂「三農三生」多元功能與特性，各方專家設想前瞻性農業策略時，意見往往牽涉層面相當廣泛，除了屬於農業技術範疇之外，亦包含非屬農業技術範疇或非農委會職責所及的部分（諸如健全交通網、醫療照顧技術體系……等）。考量到本次計畫定位於「農業科技前瞻」，故將「農業科技」設定為調查主軸，至於非屬農業技術範疇、非農委會職責的相關意見，仍認同其價值與重要性，將保留至未來農業科技前瞻調查完成後，用於協助考量農業領域和其他領域之間的交互影響，作為未來關鍵技術之補充意見。

### （三）前瞻問卷調查命題依據——台灣「未來農業前瞻性課題」的產生

為協助命題委員進行德非法調查命題時，能在短時間內有效掌握農業社經需求與對策、國內外農業技術發展項目，以及國外前瞻調查

之農業議題等諸多訊息，前瞻工作團隊首先以OECD與全球代表性國家之農業發展重點為基礎，納入我國農委會中程綱要計畫發展之技術項，並考量上述規劃委員導出之前瞻性農業策略及其對應技術、措施，整合產生46項「未來農業前瞻性課題」（表3）。由於「農業前瞻性課題」其內容意涵與文句描述之語法，主要以先進國農業研究基本計畫、農業前瞻德非法問卷之語法為基礎，因此「農業前瞻性課題」亦已委請規劃委員進行複核，確保意涵切合我國農業實情，且各詞彙定義皆合乎我國農業界用法。未來命題委員在命題過程中，將可一併瀏覽各課題內所包含的技術細節，再以委員的專業知識與識見，判別前瞻性議題是否需補充或整併、刪減。預期經此一機制所擬定的德非法問卷題目，其句型架構將具有「對象」與「產生功效之技術與措施」之連貫邏輯性，有助於

表2 規劃委員對應各需求提出之前瞻性農業策略

需求層面	前瞻性農業策略
生態環境 (農事者)	<ul style="list-style-type: none"> <li>落實回收再利用及農業廢棄物資源化政策，建立資源回收再生之制度</li> <li>節能減碳、節水之農業生產系統之建立</li> <li>結合平衡生態系理念，善用生物多樣性，降低農藥、肥料造成之環境衝擊</li> <li>考量農業立地條件，並使土地、農作物配置運用最佳化，建立兼顧收益與生態環境的農業生產體系</li> <li>農業技術的開發能事先考量環境衝擊，並建立完整的避災及防救災作業流程，降低天然災害對農業造成之損害</li> </ul>
生態環境 (民眾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>以農業生態系統元素豐富城市環境、享有充分自然景觀的綠美化生活環境</li> <li>農業能與自然生態系相容調諧，提高生物多樣性</li> <li>發揮農業具有之自然教育與休閒功能</li> </ul>
健康 (民眾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>確保消費者對國產農產品之信心，造成與進口農產品之市場區隔，加強信譽、保障農民權益</li> <li>生產各式各樣因應不同需求所開發的高優質、機能性、安全農產品</li> <li>能透過農業提供客製化、個人化健康相關服務</li> </ul>
健康 (農事者)	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立農村完善的居家安全與照護系統</li> <li>使農事者免於職業傷害、傳染病造成的健康威脅</li> </ul>
心理 (民眾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>發揮農業具有之自然教育與休閒功能，讓國民親近、愛好自然，並由參與農事改變生活、降低壓力，養成休閒農業和生產結合的生活文化</li> <li>將人口密集的城市與周圍的農業地帶結合構成「共同生活體」</li> <li>提升從事農業者的社會地位而吸引年輕勞動力投入農業</li> <li>針對獨居人口以及高齡族群之生活與心理需求，農村發展以積極的思維爭取此一利基</li> <li>結合高科技產業，改善農業生產的環境成舒適工作的條件，不再日曬雨淋</li> </ul>
心理 (農事者)	<ul style="list-style-type: none"> <li>農民以自己的獨特經驗行銷自有品牌的產品，產品受社會肯定，可尊嚴的跨出農村推銷農業，形成受全民認同的全民農業</li> <li>培育具創新知識的農事經營者，使農場經營成為一知識性產業而非勞力型產業</li> </ul>
文化 (民眾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>民眾藉由投入農業生產產生新的生命價值觀</li> <li>探究與推廣優良的農業文化，讓全國民眾認同農業，尊重農業並親近農業</li> <li>發揚自主性多元文化，讓文化回歸到生活方式之中，以提升對在地文化的歸屬感，並培養地方文化活動的人才</li> </ul>
教育 (民眾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>農產品能特色化，突顯附加價值以促進在地消費</li> <li>保存農事操作、文物、技藝、遺產，讓民眾更瞭解農業的意義，不只是提供食物，而是陪同人們一起生活的產業</li> </ul>
社群活力 (民眾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立農業產品、服務就近供應鄰近都市之制度及通路，共同開發地域性產業</li> <li>解決農村高齡化、少子化問題，增加都市與農村交流，形成區域性都市與農村的共同體，縮小農村聚落與都市之生活機能落差</li> <li>強化農村社區活動，樹立農村之優質、健康及永續生活型態之形象</li> </ul>
生活品質 (農事者)	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業成本能合理反映在農產品市場，使農事經營者不必擔憂收入，建立具規模化、合理而有利潤的農業經營系統，並保障糧食生產農民權益、提高糧食自給率</li> <li>農事操作安全、舒適，改善農事者生活環境</li> <li>農事工作能充分發揮特色、創意，提高農事工作競爭力與吸引力</li> </ul>

資料來源：本研究整理。

圖4 命題委員應用未來性農業前瞻性課題之機制

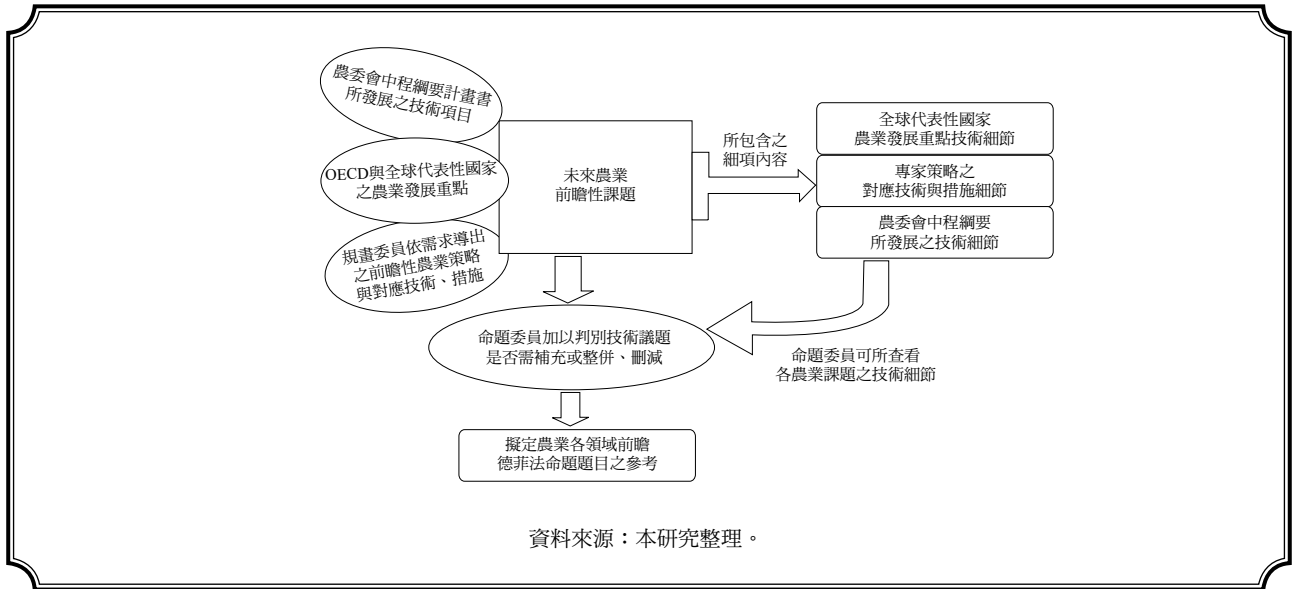


表3 未來農業前瞻性課題

目標	前瞻性農業課題
農業生產力提升	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發高收益之蔬果、園藝作物生產系統</li> <li>• 提升養殖水產業生產體系之效率</li> <li>• 提升農糧及畜牧業生產體系之效率</li> </ul>
提升農產品品質與附加價值	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發高品質農產品、農產加工品，以及相關品質評估技術</li> <li>• 闡明農產品與農產加工品的機能性，並開發利用技術</li> <li>• 開發農產品保鮮技術，與維持品質的農產品加工技術</li> <li>• 開發及研究客製化、個人化之健康農業（產品）</li> <li>• 利用農產品開發多元化非食用之加工品，以因應各種生活需求</li> <li>• 開發具區域特色之農產品及研究相關行銷策略，以建立農產品品牌</li> </ul>
農業生產資源永續利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 活用休耕農地，開發國產禽畜飼料生產系統，提高糧食自給率</li> <li>• 建立合乎地區特性的環境友善、循環型農業生產系統</li> <li>• 開發永續性森林管理系統</li> <li>• 開發永續利用漁業資源的生產系統</li> <li>• 建構農村區域循環型的biomass利用系統</li> <li>• 活化土壤、農田地理條件，建立永續性高生產力水田、旱田輪作系統</li> </ul>
確保農產品（食品）安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發農產品及加工農產品安全檢測、風險分析之方法與技術</li> <li>• 開發人禽、人畜共通傳染病、植物病蟲害、未知傳染病的檢測及防治技術</li> <li>• 開發生產、加工、物流過程汙染防治技術與降低危害因素的技術</li> <li>• 開發有助提升農產品、農產加工品之安全的商品標識和認證技術、制度</li> </ul>

（待續）

表3 未來農業前瞻性課題（續）

目標	前瞻性農業課題
農村區域資源活化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發農林漁村之農業設施與資源維護管理、更新技術</li> <li>• 推動都市與農林漁村的共生與交流，建構再生農村之地方經營管理體系</li> <li>• 透過農村之利基，發展因應高齡化社會的照護、安養及生活產業</li> <li>• 開發、創造農業經營之內部與外部社會效益，並加以衡量，據以研擬提升農事者收益的配套措施</li> </ul>
因應環境變化之農業技術開發研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發使農作物能抗逆境且合乎環境永續、生產穩定的技術（含降低天災損害）</li> <li>• 因應全球氣候及環境變遷（如溫室氣體排放）的農業技術</li> </ul>
提升我國農業競爭力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 開發及研究具國際競爭優勢之農產品品種及栽培技術、農產品加工技術</li> <li>• 促進農業科研成果產業化與加強產學合作、異業結盟、人才培育的適宜機制和配套措施</li> <li>• 開發適合我國農村與農事人員取得或擴散所需的數位化資訊的技術與基礎建設</li> <li>• 研究農產品行銷策略，以建立有效的國內、國際運銷通路</li> </ul>
營造豐富環境、發揮多樣化機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 研發農地、森林、水域所具有之國土保全（育）與自然循環機能的技術</li> <li>• 研發農地、森林、水域生態系之適當管理技術與維護生物多樣性</li> <li>• 開發農業所具有之保健、教育、休憩功能的利用技術</li> <li>• 開發農地、森林、水域生態系的生態風險評估及管理技術</li> <li>• 開發農業技術應用的影響評估機制，以避免農業災害與環境損害</li> </ul>
先導性農業技術基礎及應用研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運用基因體(genome)及生物資訊等先進技術開發農產品</li> <li>• 活用IT技術開發精準農業(precision agriculture)生產管理系統</li> <li>• 應用自動化技術的輕勞、省力、安全生產系統</li> <li>• 開發由新穎生技產業創造的生物機能利用技術</li> <li>• 開發低成本、高效率的農畜副產品（廢棄物）生質能源轉換技術</li> <li>• 闡明農業生物之生命現象的生命科學（生理學、生物化學）</li> <li>• 闡明生物的生產力與適應環境的機制，以充分發揮生物機能</li> <li>• 闡明農地、森林、水域等生態系的結構與機能</li> <li>• 闡明環境變遷對農地、森林、水域等生態系的影響機制</li> <li>• 農林漁牧業關聯環境的長期監控</li> <li>• 遺傳資源與環境資源的資料庫建置與數位化</li> <li>• 糧食、農地配置、農漁村發展動向之農業政策相關研究</li> </ul>

資料來源：本研究整理。

問卷調查之受訪者能更迅速、明確理解，促進意見收斂與共識形成的效果（圖4）。

### 系統性共識形成方法——創出供需契合之決策

近年來以犀利洞見聞名，引發學術界、企業界廣大迴響的中國社經學家郎咸平，曾針對華人文化的盲點，強調科研體系過度偏重目標管理、忽視過程管理將產生的弊端。郎咸平以經

營餐館提供佳餚為例，究竟是該指望能聘請到一位無法解釋料理know-how的大廚師呢？還是該將烹調流程逐一掌握瞭解，確保材料變成佳餚的處理變因可以得到控制呢？這箇中區別就決定了產出結果的再現性、可調適性、以及向上發展的可能性。

過去日本前瞻調查中的社經需求調查，便採用如AHP調查等繁複的專家論壇與意向型

態分析，並從歷年來的研究報告書進行資料探勘。「農業科技前瞻」乃台灣首次大規模前瞻調查，作為期望能長期運行的科研機制，自然希望能落實「過程管理」原則，避免以往人治決策的不確定性。因此在調查實施之前，先建立命題產生過程的邏輯程序，利用參與型調查方法促進資訊與意見的流動，從中萃取與農業具有關聯性之需求，以利後續農業技術和策略(seeds)與需求(needs)之間的聯結，這也就是社會經濟需求調查的價值所在！

(作者為台灣經濟研究院助理研究員)

## ■ 參考文獻

1. 科学技術の中長期發展に係る俯瞰的予測調査社会・経済ニーズ調査；文部科學省科學技術政策研究所(NISTEP)；2005。
2. 複数手法の統合による新しい予測調査の試み日本—フィンランド共同プロジェクト（日本側の結果）；文部科學省科學技術政策研究所——科學技術動向研究センター；2008。
3. 日本農林水產研究基本計畫；農林水產省農林水產技術會議；2007。
4. 行政院農業委員會生物技術科技發展綱要計畫書；行政院農業委員會；2009。
5. Mikko Syrjanen, Yuko Ito, Eija Ahoa. Foresight for our Future Society-Cooperative project between NISTEP(Japan) and Tekes(Finland); 2009.
6. Mikko Syrjanen, Yuko Ito, Eija Ahoa, Socia Changes as the basis for foresight-Cooperative project between NISTEP(Japan) and Tekes (Finland); 2009.
7. Karma Ura & Karma Gaay, GROSS NATIONAL HAPPINESS AND DEVELOPMENT; The Centre for Bhutan Studies; 2004.
8. Ruut Veenhoven, What We Know About Happiness; Paper presented at the dialogue on "Gross National Happiness", Woudschoten, Zeist, The Netherlands; 2001.
9. Website of Gross National Happiness-The Centre for Bhutan Studies <http://www.grossnationalhappiness.com/Default.aspx>
10. OECD-FAO Agriculture Outlook 2008~2017; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; 2008.
11. The bioeconomy to 2030 - DESIGNING A POLICY AGENDA; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; 2009.