

會議/計畫名稱：農業科技前瞻體系之建立

台灣農業科技前瞻活動 執行經驗與內涵

2011.10.6-10.7

台灣經濟研究院
生物科技產業研究中心
農業科技前瞻研究小組
李宜映 組長

www.biotaiwan.org.tw

前瞻執行流程與架構

一、規劃階段（議題選定）

- 界定主題與政策目標
- 評估前瞻活動可行性
- 確認主辦單位需求
- 確認前瞻活動之主旨

二、招募階段（組織動員）

- 專責執行單位
- 各領域專家/籌組委員會
- 利害關係人之參與/支持
- 選擇合適方法
- 重新精煉主題與必要的目標

三、產出階段（前瞻活動）

- 決定前瞻的目標期程
- 同時考慮共識與分歧的意見
- 提供政策建議

四、回饋階段（效益評估）

- 修正前瞻程序
- 評估前瞻因果關係
- 規劃未來前瞻活動

本圖轉錄自歐洲委員會 (European Commission, 2006), Using Foresight to Improve the Science-Policy Relationship (EFMW) 及 Georgehos, et al. (2008), The Handbook of Technology Foresight, Concepts and Practice.

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 評估階段

一、議題範圍之評估

- 界定前瞻活動的主題與詳細說明所欲達成的目標

界定前瞻活動目標	
執行要點：	執行原則：
✓ 以簡潔清楚的描述方式（一個句子）， 闡明前瞻活動之宗旨（mission），並 據以引導前瞻活動之目標（objective）	✓ 確保前瞻活動的重要性能很清楚而容 易的傳達給所有人
✓ 在形成前瞻目標時，必須先對問題進行 分析，並掌握目前所擁有的資訊（知識）	✓ 必須確定前瞻活動的目標在現有的資 訊或知識下可以達成
✓ 將前瞻目標與政策目標進行連結	✓ 確保高層的決策者支持
✓ 盡量將目標轉換成可以衡量的標準	✓ 利於執行時與事後的評估
✓ 訂定的目標能與執行程序（process） 以及產出（outcome）相關	✓ 前瞻活動除了能產生有形的產出外， 也具有網絡建構之功能

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 評估階段

一、議題範圍之評估

- 確認主辦單位需求
 - 整個前瞻活動之主題與目標訂定，必須要確保主辦單位能從前
瞻活動的執行中獲得協助
- 可行性評估
 - 確認前瞻活動確實能提供效益
 - 決定前瞻活動的未來形式
- 確認執行前瞻活動
 - 確認主辦單位承諾投入資源執行前瞻
 - 確定未來前瞻活動的執行形式

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

為什麼作農業科技前瞻

- 科技前瞻乃由產業經濟轉型為知識經濟的導引工具之一，其功能在促進轉型過程的效率及流暢。

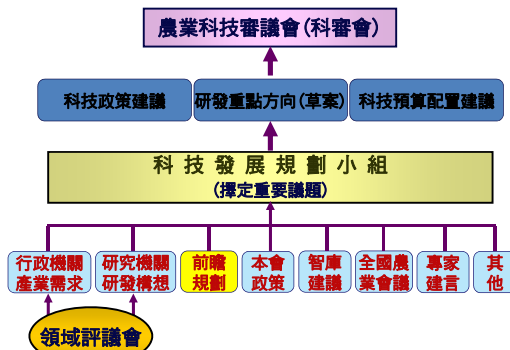
農業科技前瞻的運作背景

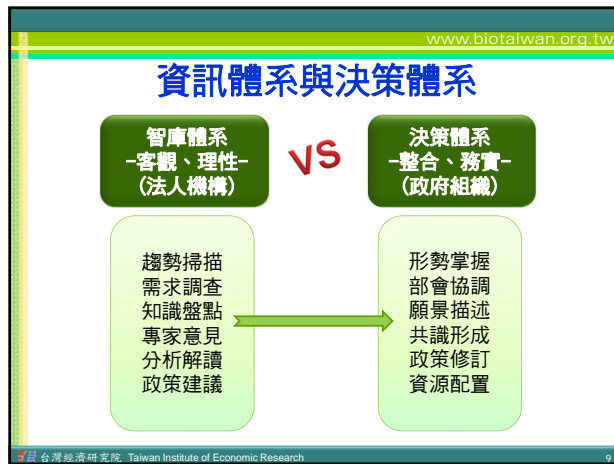
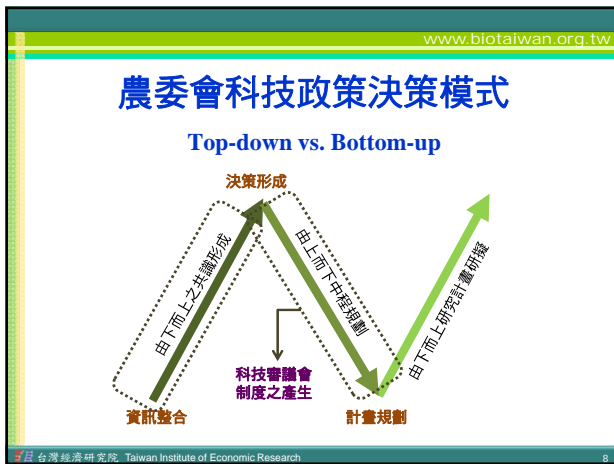
- 農業將依知識農業的需求轉型
- 農業的內涵將超越初級產業的範圍
- 農業的功能將以提升國民生活素質為主
- 農業科技的發展須有長期規劃與共識

農委會領導農業科技前瞻計畫

- 雖然目前各界對國內農業亟需轉型皆有共識，但如何轉型，卻尚無明確的策略目標與方向。
- 近年來，農業委員會因處於全球農業轉型的趨勢，乃成立科技處，以期由科技發展帶動農業之轉型。為進一步提升農業科技資源的效益，與提供能與國際接軌之科技發展方向，乃規劃農業科技前瞻調查計畫。

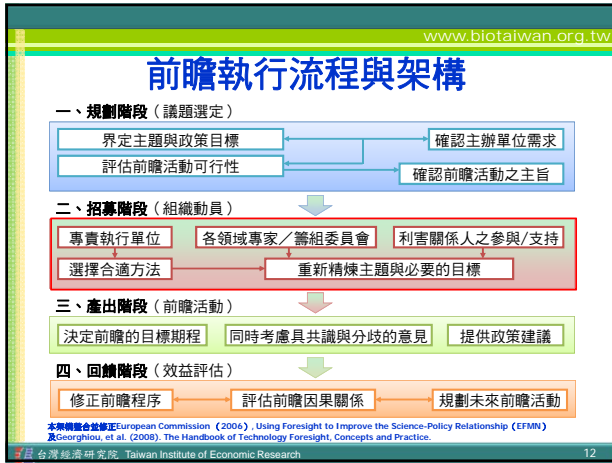
農業科技審議制度運作架構





- www.biotaiwan.org.tw
- ## 我國農業科技前瞻所預期之功能
- 作為農業科技政策規劃方向與資源分配之參考
 - 結合社會需求提升農業技術創新
 - 支援科技產業化應用以促進農業升級與轉型
- 台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 10

- www.biotaiwan.org.tw
- ## 農業科技前瞻執行期程
- 調查時程以2025年為主，並分為短中長期三階段
(短程2015年，中程2020年，長程2025年)
- 此調查時程配合經濟部今年度2025年產業技術前瞻調查
 - 可因應外在環境改變，彈性調整台灣農業科技之佈局
- 台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 11



www.biotaian.org.tw

科技前瞻規劃階段的關鍵點

- (1) 哪些人應參與前瞻活動及其在前瞻活動中扮演的角色
- (2) 要使用哪些方法執行前瞻活動

13

www.biotaian.org.tw

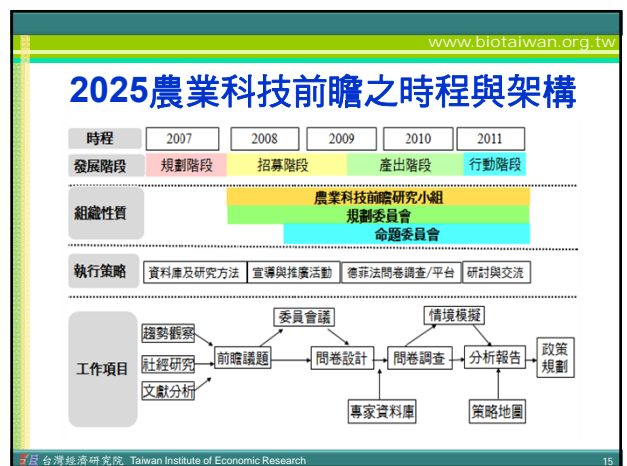
前瞻活動核心項目標準作業程序— 規劃階段

二、前瞻活動之規劃

■ **納入合適的利害關係人 (stakeholder)**

納入合適的利害關係人	
執行要點:	執行原則:
✓ 找出前瞻活動之目標對象的核心利害關係人群體	✓ 個別前瞻活動不可能為所有人執行，在納入大量的利害關係人時，先找出核心利害關係人群體將有利於前瞻活動的發展
✓ 使用正式的方法找出與主題相關的利害關係人，包括：相關專業人士、社群代表人、未來的實踐執行者等	✓ 正式的選擇方法的使用雖然不可太過僵化，但能確保利害關係人的選取是透過系統性的方式，且過程透明化
✓ 分析既有政策社群之開放性與含括性 (inclusiveness)	✓ 可以使前瞻活動規劃者將過去對政策形成無影響力，但與主題相關的利害關係人群體納入
✓ 盡可能找出讓利害關係人願意參與的理由，且能符合其興趣	✓ 確保找到的利害關係人都能參與前瞻活動
✓ 將不同的利害關係人在不同階段納入	✓ 不同類型的知識或專家，會在不同前瞻階段扮演角色或發揮其功能
✓ 將具有不同觀點的利害關係人聚集在一起討論時，必須特別進行規劃與安排	✓ 避免不同利害關係人間出現衝突性的討論
✓ 建立不同領域間的溝通，包括自然科學、社會科學與政策	✓ 尋找具有不同領域間溝通協調的人才

14



台灣農業科技前瞻方法與特色

- **總目標**：建立農業科技發展共識與促進農業轉型
- **前瞻目標期間**：2010-2025
- **研究方法**：德菲法、國際趨勢分析、文獻分析、重點領域情境分析、社經需求調查、專家腦力激盪等
- **參與者**：
 - 政策需求：農委會、科技處、中程綱要計畫彙整人
 - 專家意見：社經與科管領域(需求調查)、農業研究及學術機構(德菲調查)
 - 產業界：農企業、農事者(需求調查)
 - 農業社群：農學院年輕學子與關心農業人士(情境創意競賽)

2025農業科技前瞻幕僚體制

- 「**規劃委員會**」：負責確認我國農業科技前瞻整體方案與流程，並推薦任命農業子領域之命題委員。
- 「**命題委員會**」：邀集農業相關各子領域*學研專家組成命題委員會，負責技術趨勢評估與提出後續德菲問卷議題清單，為前瞻活動核心組織。

*子領域包括農業技術、農業政策與科技管理、防檢疫、E化、環境資源、森林與自然資源保育、畜牧、漁業、食品、生物技術等10個領域。

農業科技前瞻規劃委員會

- **規劃委員資格**：
 - 具備對農業整體運作模式之熟悉
 - 對農業科技發展具有前瞻理念者
 - 對農業科技政策規劃熟悉者
 - 對科技前瞻有大略整體概念或規劃經驗
- **規劃委員任務**：
 - 確認我國農業科技前瞻整體方案和方向
 - 協助制定農業技術前瞻規劃架構和流程
 - 推薦提名命題委員
 - 確認農業科技前瞻提出之願景規劃
 - 審定各領域命題技術清單與諮詢專家之名單
 - 規劃整體前瞻報告之綱要
 - 提出總體農業科技前瞻報告書之建議

農業科技前瞻命題委員會

主要邀集農業相關各子領域*學研專家組成命題委員會，負責技術趨勢評估與提出後續德菲問卷議題清單，為前瞻活動核心組織。其名單由規劃委員會委員推薦提名，經農委會同意後聘任之。(每個領域3-4位)

*子領域包括農業技術、農業政策與科技管理、防檢疫、E化、環境資源、森林與自然資源保育、畜牧、漁業、食品、生物技術等10個農委會中綱領域。

- **命題委員資格**：
 - 具專業學術背景
 - 近三年主持過國內農業科技發展研究計畫
 - 或近三年參與產業化相關科專計畫或產學合作經驗
 - 或近三年曾獲得國內外之專利
- **命題委員任務**：
 - 針對問卷命題所須參考背景提出相關建議
 - 結合我國國情提出各子領域問卷議題清單
 - 提出問卷調查專家群性質(產官學研)與名單
 - 協助修正第二回問卷內容
 - 評估問卷最終數據結果與提出建議

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 規劃階段

二、前瞻活動之規劃

- **爭取決策者的支持**

爭取政治上的支持	
執行要點：	執行原則：
✓ 政治上的支持除了來自資深的政治人物之外，也必須有相關的公務人員參與	✓ 政治人物可能會經常面臨異動，而一般的公務人員才能提供延續性的支持
✓ 在不影響前瞻活動的策略性目標下，充分利用目前在政治議程上討論的議題	✓ 顯現前瞻活動與目前重大議題的關連性
✓ 將資深決策者納入前瞻活動，但避免佔用其太多時間	✓ 讓資深決策者能持續從前瞻活動中獲得訊息，在適當的情況下允許其影響前瞻活動的進行

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 20

www.biotaiwan.org.tw

規劃委員會之農委會參與成員

- **規劃委員會主席**: 科技處 葉瑩處長
- **規劃委員**:
 - 方國運 (科技處副處長)
 - 廖安定 (農委會技監)
 - 陳駿季 (農試所所長)
 - 黃裕星 (林試所所長)
 - 陳榮五 (前台中場場長)
 - 王仕賢 (台南場場長)
- **其他委員**: 陳保基、蘇仲卿、林宗賢、黃青真、袁建中、吳豐祥、李健全、李文權、高仁山、黃子彬、鄒篤生 (共17位)

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 21

www.biotaiwan.org.tw

命題委員會之農委會參與成員

- **農業技術**: 呂秀英 (農試所副所長); 洪宏毅 (技正)
- **農業政策與科技管理**: 陳耀勳 (企劃處副處長); 郭俊緯 (技正)
- **防檢疫**: 黃德昌 (高雄場場長); 陳保良 (科長); 簡秀芳 (技正)
- **E化**: 費雯綺 (防檢局副局長); 蔡依真 (技士)
- **環境資源**: 施金爐 (前水保局副局長); 陳明賢 (科長); 蘇品維 (工程師)
- **森林與自然資源保育**: 顏仁德 (林務局局長); 林國銓 (林試所副所長); 姚銘堯 (林務局助理)
- **畜牧**: 黃英豪 (畜試所所長); 蘇怡欣 (技士)
- **漁業**: 沙志一 (漁業署署長); 林琬玲 (科長); 莊昇偉 (技正)
- **食品**: 陳建斌 (屏東園區主任); 陳惠玲 (技正)
- **生物技術**: 黃金城 (家畜所所長); 洪偉屏 (科長)

參與成員依99年科技綱要領域區分

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 22

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 規劃階段

二、前瞻活動之規劃

- **前瞻活動執行之組織與任務分工**

前瞻活動執行之組織與任務分工	
執行要點：	執行原則：
✓ 選擇具有前瞻經驗的前瞻執行團隊執行前瞻計畫	✓ 前瞻計畫若由兼職人員執行可能無法達到其預期目標
✓ 確保前瞻執行團隊能有充分的資源，並在必要時利用不同領域的專家來提供協助	✓ 前瞻活動需要投入多元領域的知識與技巧
✓ 當以聯合的社團組織型態執行前瞻時，必須確保不同的活動得以整合	✓ 避免活動的破碎化以及失去共同合作的綜效
✓ 由前瞻執行團隊負責前瞻計畫的設計與執行	✓ 確保採用的社會科學方法具有合理性與可靠性

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 23

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 規劃階段

二、前瞻活動之規劃

- 選擇適當的前瞻方法

選擇適當的前瞻方法	
執行要點：	執行原則：
<ul style="list-style-type: none"> 在選擇前瞻方法時應考慮前瞻活動之目標與利害關係人之專長 	<ul style="list-style-type: none"> 不同的方法會產生不同型態的知識，並對參與者有不同的要求
<ul style="list-style-type: none"> 要注意有一些前瞻方法需要進行整合 	<ul style="list-style-type: none"> 前瞻計畫通常含括不同層次的目標以及擁有不同知識的利害關係人，必須同時運用不同的方法取得前瞻的結果
<ul style="list-style-type: none"> 前瞻執行團隊在選擇執行方法時應與決策者溝通 	<ul style="list-style-type: none"> 確保前瞻的結果能符合決策者的需求
<ul style="list-style-type: none"> 充分描述選擇的方法，同時讓前瞻參與者瞭解這些方法可能產出的結果 	<ul style="list-style-type: none"> 資訊的公開與透明有利於獲得前瞻參與者的支持

24

www.biotaiwan.org.tw

2025台灣農業科技前瞻執行方法構面分析

資料來源：修改自日本科學技術政策研究所 (NISTEP)

25

www.biotaiwan.org.tw

農業科技前瞻執行流程

時程	2007	2008	2009	2010	2011
發展階段	規劃階段	招募階段	產出階段	行動階段	
組織性質	農業科技前瞻研究小組 規劃委員會 命題委員會				
執行策略	資料庫及研究方法	宣導與推廣活動	德非法問卷調查/平台	研討與交流	
工作項目	趨勢觀察 社經研究 文獻分析	前瞻議題	委員會議 問卷設計	問卷調查 分析報告	政策規劃 策略地圖

26

www.biotaiwan.org.tw

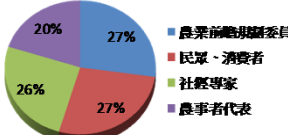
98年度農業科技前瞻執行流程

27

www.biotaiwan.org.tw

農業社經需求調查

- 依據馬斯洛五大需求理論，以**國民幸福指數(Gross National Happiness, GNH)**為基礎架構，同時整合**日本前瞻社會經濟調查之需求列表**，建立涵蓋九大層面74個需求項目的需求庫。
- 調查主旨：由需求資料庫中找出與農業有相關性的需求項目
- 調查期間：2009年3月2日至3月27日
- 受訪對象結構：



- 農業前瞻規劃委員 27%
- 民眾-消費者 27%
- 社經專家 26%
- 農事者代表 20%

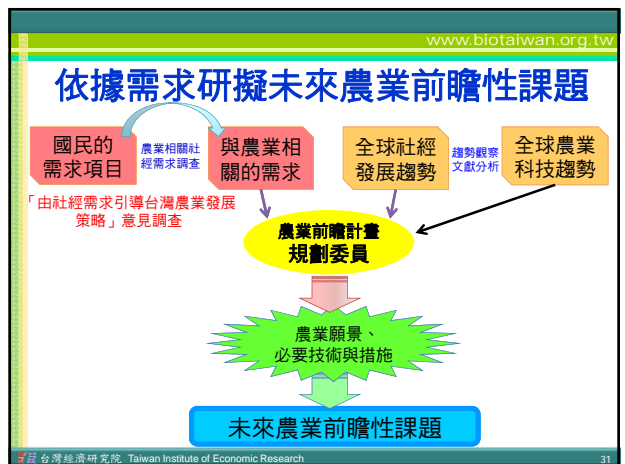
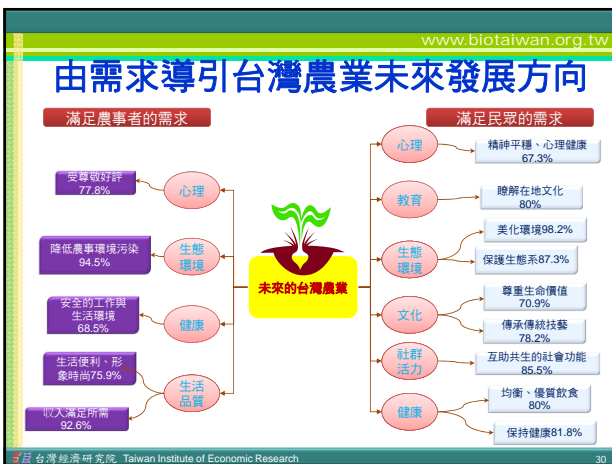
台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 28

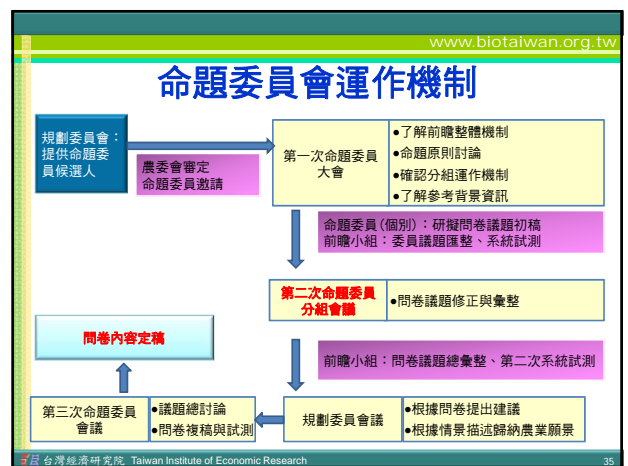
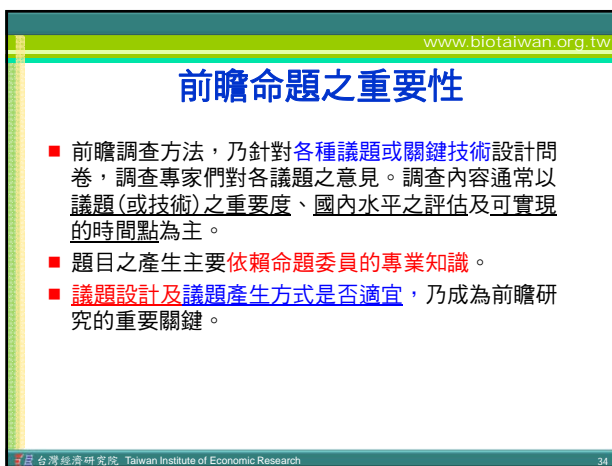
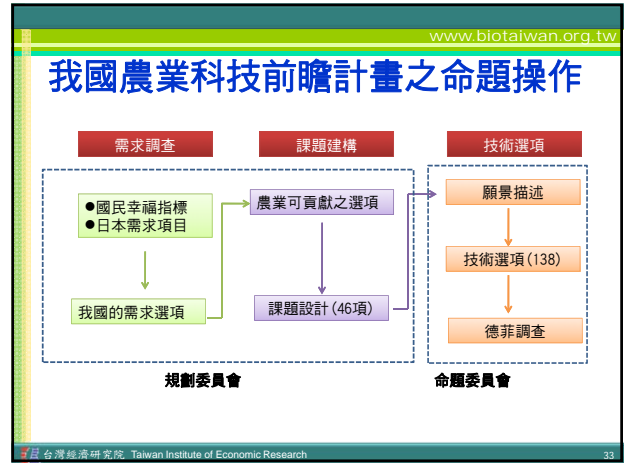
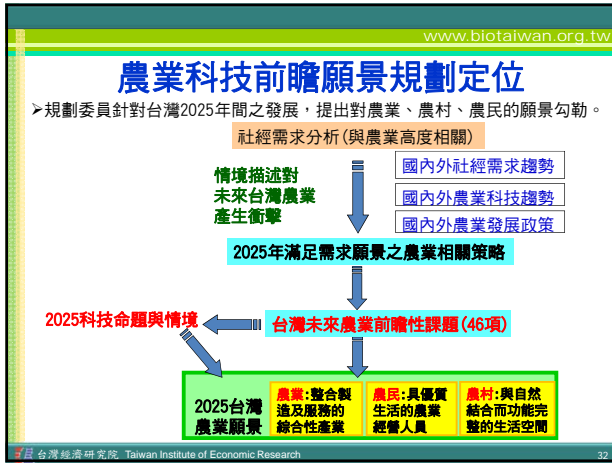
www.biotaiwan.org.tw

與農業相關性高的需求項目統計

需求分類層面	需求項目	農業能對民眾有所貢獻的項目	農業從業者相對不滿足的項目
心理	獲得好的評價與他人的尊敬	21.8%	77.8%
	擁有良好的心理健康狀態	72.7%	18.5%
	精神上有所依託	67.3%	29.5%
教育	獲得自我的內心平靜	67.3%	9.3%
	瞭解在地歷史與文化	80.0%	16.7%
生態環境	瞭解生態環境與生物多樣性	87.3%	37.0%
	認識生活環境中的動植物	94.5%	11.1%
	居家環境的綠化	98.2%	9.3%
文化	能使用母語溝通	69.1%	3.7%
	傳統技藝能力的傳承	78.2%	22.2%
	處在尊重生命價值的社會	70.9%	18.5%
社群活力	擁有友善可以信賴的鄰居	72.7%	3.7%
	鄰居之間願意彼此幫忙互助	85.5%	3.7%
	能經常與朋友進行交流、活動	85.5%	9.3%
	家庭成員之間能互相關心	69.1%	11.1%
	可以和親戚共住在同一個社區	70.9%	9.3%
健康	享用營養均衡的優質飲食	80.0%	29.6%
	擁有健康的身體狀態	80.0%	18.5%
	能時常保持身體健康	81.8%	13.0%
	對於具有重大威脅的傳染病有充分的認知	14.5%	68.5%
生活品質	能擁有便利的醫療服務	14.5%	75.9%
	生活環境更加優美	23.0%	68.5%
	有足夠的家計收入	16.4%	92.6%
	收入能滿足基本生活需求	30.9%	66.7%
	能夠打扮得時尚、美觀	3.6%	75.9%

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 29





www.biotaiwan.org.tw

例：防檢疫領域的2025年情景描述

主題	現況	未來2025年
發展健康農業	目前動植物病害仍大多依賴化學藥物	普及應用兼顧農產品安全及環境生態保育的有害生物整合性管理技術
守護生物安全	農產品開放進口引發危險性檢疫有害生物入侵	建構有害生物監測標準作業平台以確保國內生物安全
本土疫苗研發	多數動物疫苗需仰賴國外進口	以本土分離病原研製重要疫苗
資訊化科技	重要動植物有害生物數位化資料零散	建立完善的重要動植物有害生物資訊數位化及其應用(預測 監測 預警)
農產品外銷	外銷檢疫處理因各國標準不一而耗費資源	國際調和(harmonization)之檢疫處理流程以利國際磋商順暢
人畜共通傳染病	畜禽與人之間的傳染關係尚未釐清	闡明重要人畜共通傳染病與海外惡性傳染病機制
動植物有害生物抗藥性	有害生物抗藥性株系、族群出現頻率漸增	建立有害生物抗藥性監測系統，提供有效管理策略

資料來源：98年9月22日防檢疫領域命題委員會會議結論 **10個領域共109項情境

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 36

www.biotaiwan.org.tw

分組會議議程(E化為例)

- 邀請E化領域中綱計畫彙整人蔡依真技士協助說明99年度台灣農業E化領域最新研發重點方向(10min)
- 盤點99年中綱研發重點與委員前瞻意見表(5min)
- 盤點農業科技前瞻課題與委員前瞻意見表(5min)
- 綜合討論(各委員命題初稿) (40min)
- E化領域情境擬定討論(20min)
- E化領域技術命題討論(40min)
- 議題總匯整與排序(10min)

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 37

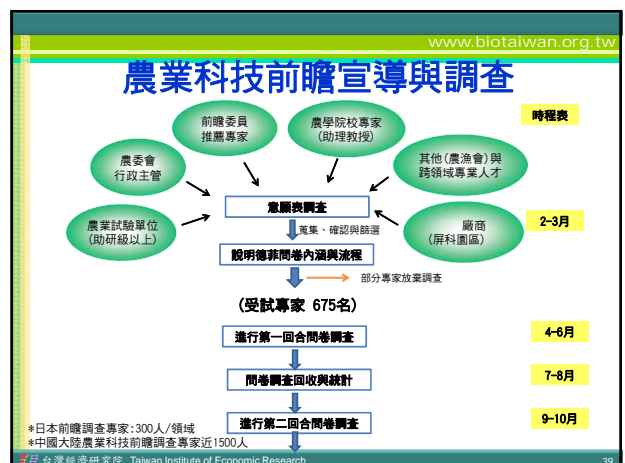
www.biotaiwan.org.tw

德菲議題彙整原則

- 文字盡量簡潔易懂，在文句上以**動詞+目標對象+功能目的+技術**的方式進行表達。
- 文句設計盡量符合將來科技處邀請研究計劃的需求為原則。
- 刪減或整合排序較低的議題，以期**各領域題目數的平衡**。
- 各命題**內容位階盡量一致**，以減少作德菲調查時的偏差。
- 技術項目參考目前中程綱要計劃之內容，以免流於過分理想化。

德菲議題由138項彙整為99項，再依委員優先順序排列挑選72項議題納入問卷，經規劃委員建議，再納入部分議題，最終整合為74項議題。

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 38



www.biotaian.org.tw

線上德菲問卷

首頁 關於本問卷 意見交流 委員討論區 網路相簿 線上問卷

歡迎新到會員看區

【線上問卷】
線上Delphi問卷

【委員討論區】
進入委員討論區

【修改個人資訊】
修改您的登入名稱或是聯絡方式

【登出會員】
請於離開本站前，記得登出會員，以避免會員帳號被盜用

系統提供每位專家一組帳號密碼(亦可自行修改)

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 40

www.biotaian.org.tw

線上德菲問卷

關於本問卷 意見交流 委員討論區 網路相簿 線上問卷

問卷

請將下列項目是您較熟悉的領域(可複選):

(此選擇將會影響您在問卷，並不會影響問卷內容)

3.1 農業綜合發展與農村之大環境與政策發展議題

3.2 農業農村發展與農村生活之環境與政策發展議題

項目	第一回合	第二回合
德菲調查對象	675位	546位
回卷數(回卷率)	546位(80.9%)	413位(75.6%)
採用線上問卷系統的專家	460位(84.2%)	398位(96.4%)
有效問卷分析填寫60題以上(相當至少80%題目)	512位(93.7%)	407位(98.5%)

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 41

www.biotaian.org.tw

德菲兩回合專家對各問項之填答分析

問卷問項	第一回合平均值	第二回合平均值
產業發展影響力	69.99 (24.07)	70.74 (21.08)
生活品質影響力	64.26 (25.83)	67.93 (21.97)
環境保護影響力	63.49 (25.83)	70.04 (21.80)
政府參與必要性	69.48 (24.68)	64.44 (22.46)
國家發展重要性	67.35 (25.03)	65.34 (22.24)

- 各命題對生活品質與環境保護影響力之平均分數在第二回合大幅提高，其中又以對環境品質影響力之平均分數更為顯著
- 各命題對政府參與必要性與國家發展重要性之平均分數則有下降之趨勢
- 各問項標準差在第二回合有明顯降低之趨勢，顯示專家意見在第二回合確實有收斂的現象

註：上表(括號斜體字)數值為標準差之平均值
資料來源：農業科技前瞻計畫專家德菲問卷兩回合調查結果

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 42

www.biotaian.org.tw

農業科技前瞻專家意見

農業科技前瞻議題	命題理由	現況	2025 情境	專家評語(第三回)		專家兩回合意見		
				指數	平均值(排名)	支持	反對	建議
一般都市只有集中化的單向消費機能，缺乏垂直型望遠都市的都市計劃，以和都市融合共生，促進提供食物、遊憩、生態等機能，促進資源和產業的回收循環利用，提供民不較無壓迫感的優質生活環境	1. 具整體性規劃農村從遠地區性特色	1. 具整體性規劃農村從遠地區性特色	1. 具整體性規劃農村從遠地區性特色	L	78.95(10)	1. 城市會影響農村的環境整潔，而農村提供自然生態環境，所以重要。 2. 農村要發展出自己的特色，再藉由適當的行銷，即可建立農村與城市共有的優質生活圈。 3. 可規劃一日生活圈、一周生活圈及一月生活圈，建立城市與農村互動與共創人人滿意的城鄉生活型態。	1. 我國不大應該可以做到，交通方便才有可能。 2. 共有交通可解決都市問題，減少農村人口外移，但如何建構？ 3. 對農業環境會有負面影響	1. 農村與城市共生要人流物流一致化，公共交通相當重要。 2. 現有農村與城市最大差異在於生活機能與交通便利性，農業生產多與生活結合，用農村再造創造改善差距。 3. 現在農村與都市已無差別，若要保有可休閒專區，而非城市與鄉村一樣之發展。 4. 應先就土地(農地)政策討論之。
				M	73.84(19)			
				H	64.05(63)			
一般都市只有集中化的單向消費機能，缺乏垂直型望遠都市的都市計劃，以和都市融合共生，促進提供食物、遊憩、生態等機能，促進資源和產業的回收循環利用，提供民不較無壓迫感的優質生活環境	1. 具整體性規劃農村從遠地區性特色	1. 具整體性規劃農村從遠地區性特色	1. 具整體性規劃農村從遠地區性特色	L	71.41(37)	1. 我國不大應該可以做到，交通方便才有可能。 2. 共有交通可解決都市問題，減少農村人口外移，但如何建構？ 3. 對農業環境會有負面影響	1. 農村與城市共生要人流物流一致化，公共交通相當重要。 2. 現有農村與城市最大差異在於生活機能與交通便利性，農業生產多與生活結合，用農村再造創造改善差距。 3. 現在農村與都市已無差別，若要保有可休閒專區，而非城市與鄉村一樣之發展。 4. 應先就土地(農地)政策討論之。	
				M	73.84(19)			
				H	64.05(63)			

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 43

www.biotaianwan.org.tw

文獻分析與發展策略的佈局

文獻分析Bibliometrics

- ✓ 科技前瞻議題對全球而言是否為重要議題?
- ✓ 台灣的研發能量潛力是否具相對優勢?

技術進步的軌跡—S曲線

議題相對競爭優勢

成長率 (%)

技術績效參數

時間

新興 熱門 成熟

潛在

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

44

www.biotaianwan.org.tw

台灣相對優勢議題分析

- **目的**：在台灣相對優勢的界定上，採用美國經濟學家巴拉薩(Balassa)於1965年提出的顯示性比較利益指數(Revealed Comparative Advantage, RCA)指標，RCA指標常用於產業貿易競爭力，後被相關領域應用以評估各領域的相對優勢程度。本研究應用RCA之概念，計算台灣具有相對優勢的議題(計算方式如下)，以找出台灣相對優勢及在國際上成長速度相對較高的議題。
- **方法**：分別以各前瞻議題在全球論文成長速率與台灣各議題相對優勢程度的中位數作為中心軸，以將各議題分成四個象限，以找出台灣研究社群具有相對優勢且全球基礎研究快速成長的議題。

$$RCA_{i,j} = \frac{P_{i,j} / \sum_{i=1}^n P_{i,j}}{\sum_{j=1}^m P_{i,w} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P_{i,w}}$$

i：領域的議題
 j：台灣
 w：全球

台灣第i領域議題論文總數 台灣所有領域議題論文總數

全球第i領域議題論文總數 全球所有領域議題論文總數

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

45

www.biotaianwan.org.tw

我國學術能量相對優勢之發展策略原則

- **潛在議題**：
 - 相對優勢高：可能為本土或區域性的需求議題，分析其潛在的效益，作重點式的策略規劃，以形成特色。
 - 相對優勢低：全球資訊及知識尚未受到重視，強調利基的探索及必要之基礎建構。
- **新興議題**：
 - 相對優勢高：強調策略性基礎研究，掌握關鍵知識及創新的研究方法以維持優勢，以中長期應用為主要目標。
 - 相對優勢低：強調國際合作，引進最新的知識及工具，以期迎頭趕上，以長期目標為主。

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

46

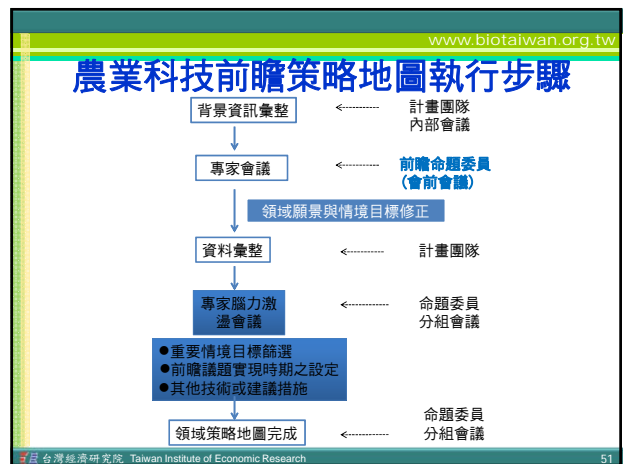
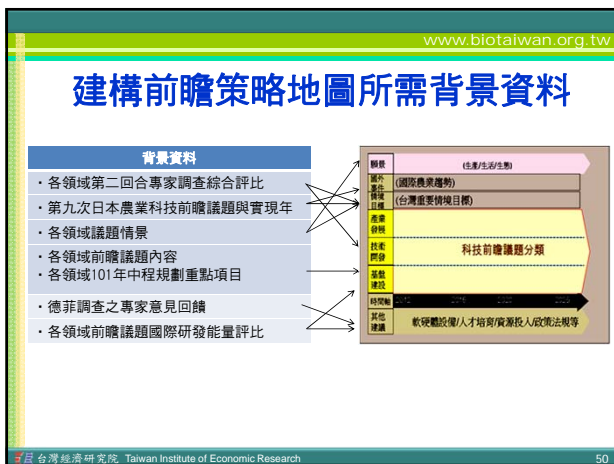
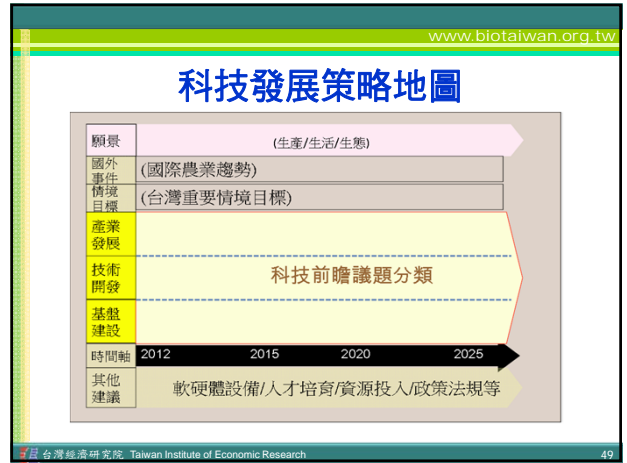
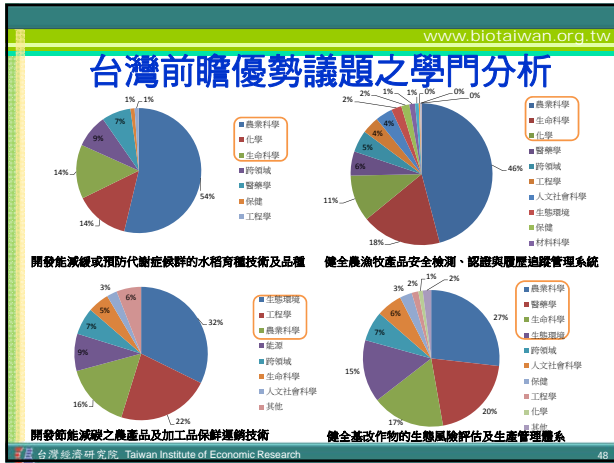
www.biotaianwan.org.tw

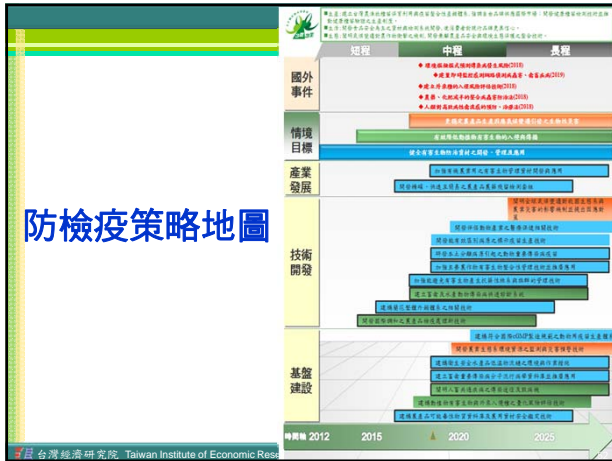
我國學術能量相對優勢之發展策略原則

- **熱門議題**：
 - 相對優勢高：乃具有商機的議題，且我國具競爭力，策略上強調技術整合、轉譯研發及應用研究，以期近中程能有具體成果。
 - 相對優勢低：雖有商機但我國相對劣勢，在策略上需集中能量進攻某一項主題，因此進一步的議題分析相對上比較重要，以期探討我國的利基。
- **成熟議題**：
 - 相對優勢高：最有希望的議題，著重特定目標的應用研究及技術開發，將知識儘早轉化為技術及商品。
 - 相對優勢低：著重議題分析，探討利基及機會以期將國外的知識轉變為可應用的技術，國際合作應是重要手段。

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

47





www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序—執行階段

二、前瞻活動之規劃

- 決定前瞻活動之目標期程

決定時間構面	
執行要點:	執行原則:
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 前瞻活動之未來時間點的決定取決於不確定性。當目前的資訊使決策者無法依據證據基礎來進行決策時，即需要利用前瞻提供對未來發展的判斷，並做為決策之參考 ✓ 利用前瞻活動找出未來發展的關鍵點，並據以提供具政策意涵的行動方案 ✓ 前瞻活動執行期間的長短必須審慎規劃，必須足以完成預定目標，但也必須有效率的進行 ✓ 當前瞻執行期間較長時，必須要在執行過程中有規律與經常性的產出，產出的時間必須儘量在政策形成之前 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 前瞻活動的目的即在於管理未來之不確定性 ✓ 將前瞻活動的成果產出與政策制訂連結 ✓ 執行期間的長短必須切合前瞻主題與內涵的範疇 ✓ 展現前瞻活動的效益以獲得支持

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

「科技前瞻與策略規劃」研討會

- **研討會目的:** 針對科技前瞻理論實務與各國內外執行經驗進行研討與交流，並邀請各部會執行單位報告目前科技前瞻執行內容進行交流，本計畫也向各界人士推廣前瞻相關活動與德菲問卷調查初步成果。
- **指導單位:** 行政院農業委員會
- **主辦單位:** 台灣經濟研究院 生物科技產業與研究中心
- **協辦單位:** 台灣大學 科技政策與產業發展研究中心
- **日期時間:** 民國99年8月27日(星期五) 9:00至17:00
- **會議地點:** 行政院農業委員會 國際會議廳

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

「科技前瞻與策略規劃」研討會議程

時間 Time	主題 Subject	演講者 Speaker
9:00-9:30	報到	
9:30-10:40	國家發展與前瞻規劃	行政院農業委員會 朱敬一 董事長
	科技前瞻與政策發展軌跡	台灣大學 科技政策與產業發展研究中心 柯承慶 主任
10:40-10:45	中場休息	
10:45-12:10	農業的未來走向	亞太農業技術中心 李慶金 主任
	2025台灣農業科技前瞻-需求導向之維新與發展	台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 張智星 主任
12:10-13:40	午餐	
	前瞻與創新政策治理的國際發展趨勢	台灣經濟研究院 研究三所 林啟賢 所長
13:40-14:40	展現效益-政府科技計畫之前瞻規劃與管理	台灣大學 應用力學研究所 張增仁 教授
	中場休息	
14:40-14:50	前瞻與科技政策知識整合	國家實驗研究院 科技政策研究與資訊中心 林博文 主任
14:50-16:20	2020農業技術前瞻	經濟部技術處 先進技術推動辦公室 廖一中 副主任
	國家標準制定與科技前瞻	中華全國標準資訊基金會 產業發展協進會 羅文龍 副執行長
16:20-16:30	交流與討論	

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

農業科技前瞻高峰論壇

- **論壇目的：**本次論壇期望透過**農委會行政首長的觀點**，提供台灣農業現況瓶頸與科技前瞻議題的短中長程發展策略之看法，將俾利於農業科技前瞻與科技決策機制之結合。本論壇的主題有包括
 1. 那些農業科技議題是很重要的?
 2. 那些科技議題目前已推動?(短程)
 3. 那些科技議題準備於3-5年內要推動?(中程)
 4. 那些科技議題為長期需要建構或推動?(長程)
 5. 那些科技議題未來需要被納入前瞻規劃中?
- **指導單位：**行政院農業委員會
- **主辦單位：**台灣經濟研究院 生物科技產業與研究中心
- **日期時間：**民國99年10月15日9:30至12:00
- **會議地點：**行政院農業委員會 1012會議室

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 56

www.biotaiwan.org.tw

農業科技前瞻高峰論壇議程

時間	議程	
9:30-9:40	長官致詞	行政院農業委員會 葉盛 處長
9:40-9:50	主持人	前亞洲蔬菜中心主任、 台灣經濟研究院 鄒慶生 資深顧問
9:50-10:30	引言報告	台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 農業科技前瞻研究小組
10:30-11:30	與談人	畜牧處 李春進 副處長 農糧署 林美瑄 組長 企劃處 黃振德 科長 防檢局 費雙綽 副局長 資訊中心 潘國才 科長 台南改良場 王仕賢 場長 高雄改良場 黃德昌 場長
11:30-12:00	現場提問與交流討論	

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 57

www.biotaiwan.org.tw

領域中綱的調整

100年領域別	101年領域別
1. 農業技術	1. 農糧
2. 農業政策研究與科技管理	2. 農業政策與農民輔導
3. 防疫檢疫	3. 科技管理
4. E化	4. 防疫檢疫
5. 農業環境與資源	5. E化
6. 森林及生物多樣性	6. 農業環境
7. 牧業	7. 坡地防災與生態系復育
8. 漁業	8. 森林及生物多樣性
9. 食品	9. 牧業
10. 生物技術	10. 漁業
	11. 食品
	12. 國際合作
	13. 生物技術產業化

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 58

www.biotaiwan.org.tw

前瞻執行流程與架構

一、規劃階段 (議題選定)

界定主題與政策目標 → 評估前瞻活動可行性 → 確認主辦單位需求 → 確認前瞻活動之主旨

二、招募階段 (組織動員)

專責執行單位 → 各領域專家/籌組委員會 → 利害關係人之參與/支持

選擇合適方法 → 重新精煉主題與必要的目標

三、產出階段 (前瞻活動)

決定前瞻的目標期程 → 同時考慮具共識與分歧的意見 → 提供政策建議

四、回饋階段 (效益評估)

修正前瞻程序 → 評估前瞻因果關係 → 規劃未來前瞻活動

參考編者註: European Commission (2004), Using Foresight to Improve the Science-Policy Relationship (EFMN)
及 George Zhou, et al. (2008), The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice.

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 59

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 執行階段

三、前瞻活動之執行

- 前瞻活動辦理與推廣

前瞻活動辦理與推廣	
執行要點：	執行原則：
✓ 前瞻活動辦理應同時具備專業性、互動性、創造性與證據性	✓ 不同特性使前瞻活動更周延且能得到大多數人認同
✓ 在考慮前瞻計畫之投入資源、執行時間等因素後，確定前瞻方法之執行流程	✓ 各種前瞻方法之執行流程設計需考量到計畫資源，避免前瞻計畫無法順利推動
✓ 前瞻工作小組之幕僚作業需提供各種必要之資訊	✓ 前瞻活動辦理過程中需有充分的資訊投入，作為參與專家進行判斷時之重要參考

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 60

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 執行階段

三、前瞻活動之執行

- 同時考慮具共識與分歧的意見

同時考慮具共識與分歧的意見	
執行要點：	執行原則：
✓ 在選定利害關係人時，找出可能具有不同意見的群體	✓ 前瞻規劃者必須掌握哪些可能是具有爭議性的主題
✓ 當前瞻計畫已經開始執行後，再開始處理具爭議性的主題	✓ 避免前瞻活動無法順利進行
✓ 找出爭議點背後的原因	✓ 必須理解具有不同意見之利害關係人的想法
✓ 確保所有利害關係人都能瞭解彼此的想法，並瞭解意見分歧的原因	✓ 在面對爭議時能增進瞭解，並可能找出過去未發掘到的議題

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 61

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序— 執行階段

三、前瞻活動之執行

- 形成前瞻產出並引導行動方案

形成前瞻產出並引導行動方案	
執行要點：	執行原則：
✓ 清楚描繪未來不同情境下，不同政策可能產生的影響	✓ 此為前瞻活動的基本功能
✓ 在提出政策建議時，必須清楚的陳述執行行動方案的內容，包括執行時間、執行單位等	✓ 概述式的建議方案通常不容易產生影響
✓ 必須清楚的說明提出之行動方案背後的理由	✓ 使決策者或使用者能對前瞻產出具有信任感
✓ 充分利用利害關係人對前瞻計畫的支持，包括未來實際執行者與高階政治人物	✓ 讓決策高層能瞭解前瞻活動的產出

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 62

www.biotaiwan.org.tw

2025年農業科技前瞻宣傳列車

- 宣傳手冊
- 農業科技前瞻調查資訊網
- 理念宣傳
 1. 農業轉型與科技前瞻
 2. 全球農業趨勢未來大預測
 3. 由農業需求導引我國農業前瞻性課題
 4. 2025台灣農業科技前瞻規劃與執行

2025
台灣農業科技前瞻
Taiwan Agricultural
Technology Foresight 2025

行政院農業委員會指導
TAIWAN INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH
台灣經濟研究院編製
民國九十八年十月

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 63

www.biotaiwan.org.tw

2025年農業科技前瞻之宣傳

■ 理念宣傳

1. 農業轉型與科技前瞻
2. 全球農業趨勢未來大預測
3. 由農業需求導引我國農業前瞻性課題
4. 2025台灣農業科技前瞻規劃與執行



農業科技前瞻研究小組已於98年12月進行北中南東四場次的宣導列車

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

2025農業科技前瞻德菲問卷調查宣傳

■ 目的: 為順利推動問卷之填寫，舉辦北中南三場次科技前瞻與德菲調查巡迴說明會 (99年4月)

■ 議題主講:

- 一、談轉型與2025農業科技前瞻規劃
- 二、由需求引導未來農業科技情境與發展方向
- 三、線上德菲問卷說明&情境創意競賽

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

2025台灣農業科技前瞻成果宣傳列車 議程

時間	主題	演講者
PM1:30-2:00	報到	
PM2:00-2:10	開幕與致詞	行政院農業委員會
PM2:10-2:20	農業科技前瞻緣起與運作機制	台灣經濟研究院
PM2:20-2:40	農業科技前瞻兩回合德菲調查結果	孫智麗 主任 農業科技前瞻研究小組
PM2:40-3:00	全球農業趨勢與國際農業科技前瞻	台灣經濟研究院 李秉璋 助理研究員
PM3:00-3:10	休息	
PM3:10-3:30	我國農業前瞻議題之國際研發能量分析與發展策略	台灣經濟研究院 李宜映 組長
PM3:30-3:50	農業科技前瞻產出結果與效益	台灣經濟研究院 鄒盛生 資深顧問
PM3:50-4:00	問題與討論	台灣經濟研究院

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research

www.biotaiwan.org.tw

「人人嚮往的未來農業」創意徵文競賽

■ 競賽主旨:

公開徵求「人人嚮往的未來農業」創意文稿，透過創意徵文競賽發掘更多有價值的意見，邀請全國各界關心農業的朋友共襄盛舉，提出具有前瞻性的農業情境與願景。

■ 徵求主題:

1. 怎樣的農業生活能令人稱羨?
2. 未來的農民如何貢獻社會，獲得大眾尊敬?
3. 要實現人人嚮往的未來農業，需要何種科技(或政策)來配合?

■ 本次競賽籌組評選委員會，就『主題切合度』、『創意新穎性』、『文字表達』三項評量構面評分，頒發前瞻首獎1名(2萬元)、優質情境獎3名(1萬元)、入選10名(2千元)。

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research



「人人嚮往的未來農業」圖像創意競賽

■ 競賽主旨：
 公開徵求全國各方美術、創意高手，能以生動活潑的畫面描繪出「人人嚮往的未來農業」，讓人感受到未來農業的迷人魅力與無窮可能性。作品主題應以「令人稱羨的未來農業生活」為基本元素，可使用攝影、電腦繪圖、影像合成等手法，以照片、漫畫、海報、插畫、標誌等平面設計或動畫擇一進行創作，呈現主題意象。

主題一：兼顧三農三生（「農民、農村、農業」與「生產、生活、生態」）永續發展的未來農業意象

主題二：「讓「人人嚮往的未來農業」得以實現，所需採用的科技(或政策)」以及「未來農民貢獻社會、獲得大眾尊敬的方法」

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 68

www.biotaiwan.org.tw

前瞻執行流程與架構

一、規劃階段（議題選定）

```

    graph TD
      A[界定主題與政策目標] --> B[評估前瞻活動可行性]
      C[確認主辦單位需求] --> B
      B --> D[確認前瞻活動之主旨]
  
```

二、招募階段（組織動員）

```

    graph TD
      E[專責執行單位] --> F[選擇合適方法]
      G[各領域專家/籌組委員會] --> F
      H[利害關係人之參與/支持] --> F
      F --> I[重新精煉主題與必要的目標]
  
```

三、產出階段（前瞻活動）

```

    graph TD
      J[決定前瞻的目標期程] --> K[同時考慮具共識與分歧的意見]
      L[提供政策建議] --> K
  
```

四、回饋階段（效益評估）

```

    graph TD
      M[修正前瞻程序] --> N[評估前瞻因果關係]
      N --> O[規劃未來前瞻活動]
  
```

本架構參考自 European Commission (2004), Using Foresight to Improve the Science-Policy Relationship (EFMN) 及 Georgehu, et al. (2008), The Handbook of Technology Foresight, Concepts and Practice.

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 69

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動核心項目標準作業程序—回饋階段

四、提供全國科技會議先期規劃參考

■ 前瞻活動之評估

前瞻活動之評估	
執行要點：	執行原則：
✓ 在開始規劃前瞻活動時就要開始規劃前瞻活動之評估	✓ 評估前瞻活動必須有系統的蒐集計畫執行過程之資訊，因此必須及早準備
✓ 在前瞻活動進行中與執行後都必須為評估進行準備	✓ 計畫中評估與事後評估都有助於最適化前瞻活動的政策影響
✓ 依據計畫目標進行評估，並確保評估時能考慮：(1) 前瞻執行程序的品質；(2) 參與者網絡建構的效果；(3) 前瞻產出的質與量；(4) 前瞻產出與利用與影響	✓ 前瞻活動的評估不只侷限在前瞻產出的政策影響，也包括網絡建構與意見交流等其他效益
✓ 負責評估前瞻活動者必須具有權威性與獨立性，並能取得前瞻執行過程之必要資訊	✓ 確保前瞻活動之評估能完整且具有公信力

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 70

www.biotaiwan.org.tw

農業科技前瞻活動效益

- 思維的方式及部分議題已成為100年中綱計畫規劃之參考
- 為農委會科技決策機制建構初步資訊體系
- 農業界較熟悉前瞻的功能及操作的方式

台灣經濟研究院 Taiwan Institute of Economic Research 71

www.biotaiwan.org.tw

農業科技前瞻德菲調查滿意度調查表

- 請問您對於整體農業科技前瞻調查活動是否滿意?
- 請問您對於農業科技前瞻資訊網(包括線上德菲問卷)是否滿意?
- 請問您認為本次德菲問卷調查前瞻性議題內容是否完整?
- 其他建議

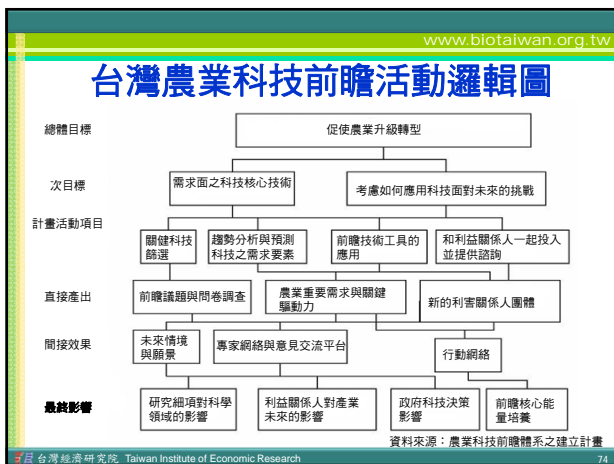
72

www.biotaiwan.org.tw

前瞻活動效益評估表

1. 世界已有60多個國家執行科技前瞻活動，因活動目的不同效益也有所不同，您認為台灣農業科技前瞻活動對農業發展而言，產生的效益程度為何?(請在每項勾選)
 - (1) 預見未來科學、技術和創新的發展趨勢 高 中 低
 - (2) 引導中長期科技規劃目標與議題形成 高 中 低
 - (3) 辨認台灣農業科技優勢與可能機會 高 中 低
 - (4) 鼓勵策略性和未來的思考 高 中 低
 - (5) 支持農業科技策略和優先佈局 高 中 低
 - (6) 促進產官學研網絡之建立 高 中 低
 - (7) 參與者產生共同農業願景和未來想像 高 中 低
 - (8) 幫助瞭解全球主要的大挑戰(如氣候變遷) 高 中 低
 - 其他效益，請補充：
2. 就您所參與前瞻計畫所舉辦的相關會議(規劃委員會、命題委員會或農業前瞻論壇)中，對您而言，會議所產生的效益程度為何?
 - (1) 前瞻活動之品質 高 中 低
 - (2) 創新性之技術方法的應用 高 中 低
 - (3) 改善政府決策之品質 高 中 低
 - (4) 促使參與者觀點之交換 高 中 低
 - (5) 擴大或建立新的合作關係 高 中 低
 - (6) 改變農業科技發展創新思維 高 中 低
 - (7) 促進新網絡之形成 高 中 低
 - (8) 有助於整合性觀點的形成 高 中 低

73



www.biotaiwan.org.tw





計畫主持人：Dr. 孫智麗 研究員(主任)

研究團隊：Dr. 鄒慶生 資深顧問
 Dr. 李宜映 副研究員(組長)
 Dr. 黃奕儒 副研究員
 Mr. 李秉璋 助理研究員
 Ms. 構玉婷 助理研究員
 Ms. 葉元純 助理研究員
 Ms. 李佳玲 研究助理

台灣經濟研究院
 生物科技產業研究中心
 農業科技前瞻研究小組
<http://www.biotaiwan.org.tw>
農業科技前瞻資訊網
<http://agritech-foresight.coa.gov.tw/>
 TEL: (02)2586-5000 ext.201、209
 FAX: (02)2599-2295

75