

# 台灣農業生物技術研發成果產業化之瓶頸及其突破

蘇 仲 卿

(2008/01)

## 一、前言

最近三年來，生產力中心為經濟部工業局規劃主辦的「農業生物技術國家型科技計畫成果產業化計畫」，負起管理與執行的工作，除了發揮其原有 know-how 之外，累積不少寶貴經驗。依據這等經驗，為進一步提升服務品質並「創新深耕」我國農業生技產業化，擬發刊推廣季刊而向本人邀稿。

生產力中心的 know-how 與經驗如何寶貴呢？以下先就這一工業局主辦計畫成立的緣起做一番說明，然後介紹生產力中心的貢獻。

## 二、農業生物技術產業的體質及農業生物技術國家型科技計畫的成立

農業生物技術是以農產品的生產及利用為目的的產業技術。

農業是人類所建立最古老的生產業。因應人類社會與文明進步所帶來對食品需求的多元化及農業立地的多樣化，不但使農產品的種類不斷增加，史前年代已有相當程度發展的農產品儲藏及加工技術亦不斷擴張進步，但是生物技術 (biotechnology) 一詞要等到近代生物科學邁入分子生物學 (molecular biology) 領域時段才出現。1970 年代，國科會委託本人規劃並推動我國生物技術研究領域。當年被選定發展的生技項目是酵素工業技術 (enzyme technology)。1980 年，台灣開始將基因工程 (gene technology 或 genetic engineering) 為生物技術的發展主軸，於是應用基因工程方法的生產技術成為生物技術的最大內涵，但是生物技術不能侷限於基因工程技術的應用，應是大家的共識。

我國農業生物技術國家型科技計畫之規劃執行，乃依據民國 1995 年行政院第 2443 次院會通過之「加強生物技術產業推動方案」決議，策定將以農業及醫藥生物技術相關生物技術產業，為我國全力推動之重點科技計畫。國科會為加強生物技術之基礎與應用研究，期將研發成果有效移轉民間，落實於產業界，於 1997 年規劃，1998 年開始推動「農業生物技術國家型科技計畫」，其主要任務在選定並推動執行具有本土利基性，創新性、國際競爭力、短期內就有發展潛力的農業生技研發課題，整合國內上、中、下游研發資源，將研發技術或產品落實於產業上，厚植我國農業生技產業發展基礎，建立我國成為亞太地區農業生技產業之研發與營運中心。此國家型計畫重點項目之選定，乃參考「加強生物技術產業推動方案」及國科會支援台南科學園區農業生物技術專業區規劃之四項農業生物技術產業為原則，亦即花卉與觀賞植物、植物保護、水產養殖及動物用疫苗，又加入植物有用基因之利用，環境保護及保健與藥用植物等三項，成為七大重點領

域。

本人曾經主持農業生物技術國家型科技計畫五年，跨在其第一期計畫後兩年及第二期三年全期(1999~2004年)。其間深感，台灣雖然地小，農業生產卻廣及農林漁牧，傳統與新興的農業生物技術產品種類又跨及一級農產品、二級加工品、三級農用製劑如肥料等生長調整劑及疾病檢驗與防疫藥劑、甚至於公害防治技術、製劑與裝置等，自傳統農業至製造加工業、服務業都包含在內，可以說是千羅萬象。雖然在國家型科技計畫的規劃與執行上，有如上述重點領域的顯擇，還是必要同時進行不同形式與用途產品的生產技術研發與產業化，這不是習慣於一級農業生產的農業專家可勝任的。

除了農業生技產業的分散多樣特性之外，農業生技產品中市場規模最大的大宗基因轉殖農作物，已經被外國生技大廠掌握獨佔，在我國可研發的產品都產值不高。因此，接受上游研發的技術從事於產業化的廠商都資本不大，自行研發能力不足。更何況，農產品加工製造業的主管官署不是農政單位而是經濟部，並且，依加工產品用途之不同，產品上市的管轄官署又有經濟、衛生、環保等不同單位，可見農生技產業化不但頭緒多，必要依賴專業輔導之處亦多。

### 三、國家型計畫運作的制度上缺陷

假如講不客氣一點，國家型計畫不外是一種虛擬研究中心(virtual research center)，借重一群兼任專家加上少數臨時人員，替國科會辦理國科會業務的一部分，而所有運作完全在國科會企畫處管轄之下。因計畫辦公室的運作沒有明確法源，多依照國科會的慣例，或請示國科會企畫處辦理，因此，有過每一步驟都報備進行的重要作業，在費半年作業完成時段，被一道口頭命令完全廢棄的荒謬事件發生過。

又大概是因為國科會缺少前例可循，以產業化為目的的國家型計畫，所用計畫書格式卻與國科會學術處所用者同。計畫書格式是計畫規畫的指針，又是計畫成立後成為提供補助與執行雙方的契約書，與計畫的成敗密切相關。國科會學術處現在所用申請研究補助計畫書格式，源自美國國家科學基金會(National Science Foundation)，本人在1980年代擔任過國科會國際合作處長，對於該計畫書格式的引進與修正，有過第一手經驗，瞭解其內容不合用於技術轉移計畫。

因此，本人在第二期計畫開始前修改過計畫書格式的一部份；但是，後來參與工業局的計畫，才看到其計畫書格式的完備與合理，覺得慚愧又欽佩；也覺得國家型計畫發足時就有行政措施的缺陷。

### 四、瓶頸的突破必要借重中小工業技轉的經驗

本人在國家型計畫第一期已經注意到，在技術研發末端的產業化時段，其產品必須在工廠生產者，技術轉移工作必要借重經濟部輔導中小企業的技術轉移經驗。此一觀點受到部分行政官員質疑，認為是否有讓經濟部越界干擾農業行政的嫌疑。經過幾番溝通，得到農委會及經濟部工業局的同意，得於國家型計畫第三

期開始，由工業局編列預算主辦推動「農業生物技術國家型科技計畫成果產業化推動計畫」，本人得以國家型計畫卸任總召集人身份，參與該計畫的諮議及部分計畫的技術移轉過程評鑑工作，因而領教了工業局輔導中小企業接受技轉的豐富經驗，及生產力中心管理與執行計畫的能力確有獨到之處，此只列舉重點項目於下：

- 1) 國家型計畫成果技術的廣報及技術提供者與接受者的媒合。
- 2) 計畫書格式內容，除了一般科技計畫應有的技術性述明之外，包含技術接受廠商的營運基礎資料，如人事、財務、營業情況以及可投入技轉的資源等。又，一般描述進程的 Gant chart 之外，必要有關鍵成就指標 (Key Performance Indicator, KPI) 及其查核點的設定等，大都是學術研究計畫不具有的內容。又，計畫書本身就是授受技術雙方的契約書。
- 3) 規定使用標準化研究實驗記錄簿，確實記錄研發過程與結果，可查核計畫的執行情況，又為保護智財權的依據。
- 4) 依據計畫的進程，邀請專家，在工業局長官立會下，對技轉雙方進行現場查訪。如有意見，繼續以書面溝通到查訪專家可予同意為止。
- 5) 專家的技術查訪之外，合約內容有關行政事項，如經費使用、人事配置與變動等，由生產力中心查核。

## 五、結語

本人自工業局開始執行此一專案計畫就參與計畫審查、評審及查訪等工作，親身感受到，受輔導的廠商不但可將接受技轉的技術確實產品化，透過技轉作業，亦可提昇技術水準及培育自行研發能力，其裨益對小企業特別顯著。也可以說，工業局的此一計畫，不但促進農業生技產業而對發展農企業有益，對小戶經營為主的農企業有很高的教育與訓練效益，而生產力中心的計畫管理及執行，亦有其不可埋沒的功勞。

由推廣產業化專刊的規畫及發刊，可見生產力中心有決心，透過工業局計畫的管理與執行角色，投入更多心力與資力於我國農業生技展業的輔導，加速農企業群落的形成與成長，這是憂心我國農業轉型能否成功的農業界老兵，高舉雙手讚同歡迎的大事。(本文發表於經濟部工業局發刊之「創新深耕-生技研發成果產業化季刊」2008年春期創刊號)