

從績效指標談本所近三年來的研發成果

陳世欽

水產試驗所企劃資訊組

前言

為掌握國內相關科技組織之經營品質與績效表現，國科會與其它有關單位組成研究機構評鑑小組，對執行研究發展之研究機構，每3年進行一次研發績效與能量評鑑。評量內容包括組織發展、管理制度、人力資源及技術面績效。

92年輪到農委會所屬試驗研究改良場所接受國科會評鑑。當時適逢機關改組，本所各分所改制為研究中心，東港分所則更名為生物技術組。組織評鑑會議於8月8日假國科會科資中心會議室舉行，首先由蘇所長簡報過去三年的研究成果後，再由評審委員一一質詢。記得會議場面十分熱烈，雖然早已事過境遷，迄今卻仍記憶猶新。

國科會評鑑的結果，在農委會所屬16個研究機構中，本所是唯一初審未獲通過的單位。換句話說，評審委員一致認定水試所在90—92年的三年期間，組織架構調整不當、研究成果乏善可陳，研發績效沒有特色，研究業績遠落於其他農業試驗場所之後。這樣的評鑑結果，令人很難不懷疑國科會組織評鑑制度的嚴謹、客觀與公正性。對部分委員的質詢意見，本所在會後均依要求一一書面答覆。儘管如此，在第二階段的複審時，甚至有委員對蘇副所長的簡報表示異議，激烈討論的過程中，有幾位非水產界的評審委

員挺身而出、拔刀相助，但本所終究難逃「勉強過關」的命運。

依據92年度國科會的評比，本所在農委會所屬機關中敬陪末座的事實，已透露出國科會的組織評鑑制度有值得商榷之處。果然，國科會在93年10月重新訂定「中華民國科技組織績效評鑑作業手冊」，且於94年12月與原來的組織評鑑整併為「中華民國科技研究機構組織評鑑暨績效評估作業手冊」。

95年度本所再度接受評鑑，此時國科會的組織評鑑初審改以農委會的「研究機構績效評估作業」替代。由台灣經濟研究院所規劃的農委會「績效評估」與國科會的「組織評鑑」大同小異，僅增加一項農委會任務達成構面—「以實證方式進行科研策略擬定及研發成果與優質-安全-生態農業政策扣合程度」，並列為重要指標項目(KPI)。新的績效評估作業係著重品質、而非聲望，強調改善、而非證明，使研究機構達到自我管制、自我評估的境界，增進研究機構的品質、效能與效率。將績效評估指標分為：組織發展、資源能量、管理執行、研發績效(又分為智慧財產、合作研發、特色表現)六大構面。每個構面還明列細項指標、權重及意涵。

95年度的組織績效評估作業，先由本所聘請漁業及管理專家於8月22日在本所召開自我評估委員會議，8月底農委會邀請產官學界的專家學者假台灣經濟研究院進行評

鑑。評審結果雖尚未公布但成績已經揭曉。據悉本所三年來的研究績效仍然比不上其他農業試驗改良場所。理由是本所的研究成果產出與科技預算不成比例。

農業試驗研究機構的科技預算中，有部分經費用來支援機關的基本維持費用，是眾所周知之事實。以本所為例，水試一號等試驗船龐大的維修與保養費用、水產生物隔離場之規劃與設置、水產種原庫種原保存的水電油耗費以及養殖池與環境的維護等費用都很可觀。將這些維護費用與科技計畫的實際支出，一併作為單位的研發資源，基本上並不公平。這與學術研究單位來自國科會或其他部會的計畫經費，可完全運用在科技研發上，兩者不能相提並論。

另外，如果績效評估的目的在強調「改善」，則應考量組織整體的表現是否有進步或成長，不能以成果產出與科技預算不成比例為由，否定本所三年來在「智慧財產」方面的研究績效。因為，進步看得見，數據會說話。以下從績效指標來分析本所 3 年來的研發成果。

一、技術移轉

技術移轉是研究單位提高技術水準，切入市場，發展商業化產品的最佳方式。配合農委會推動研發成果商品化的政策，本所開始就研究成果進行盤點與產學合作。93—95 年在技術移轉方面已有顯著的成果（表 1）。三年來共有 9 項研發技術透過產學合作獲得廠商的認同，進而完成專屬或非專屬授權技術移轉。這些技術涵蓋漁業、養殖及食品三個領域。其中以「魚鱗膠原胜肽的萃取技術」最受矚目。此項創新技術係自廢棄的魚鱗中

萃取出無色、無味、無過敏性、分子量小、對肌膚具有高滲透性之膠原胜肽，純度高達 95%。萃取技術操作流程簡便，製程中完全未使用有機溶劑，處理時間短、可連續作業、製造成本低。本技術已取得中華民國專利，不僅有 9 家非專屬技術授權，還有 1 家專屬技術授權，而且單項技術授權簽約金達 2,721 萬元，打破國內所有農業研究單位技術移轉權利金最高紀錄，為產業帶來無限商機。

「魚鱗膠原胜肽萃取技術」讓原本廢棄的魚鱗變成有價商品，不僅減少環境污染而且增加漁民額外收入。另外，「鰻魚潰瘍病原菌快速檢測套組」為養殖業者可以自行檢測特定病原菌的防疫工具。其特色為簡易、快速、結果明顯易判、不須附加儀器設備，適合在現場操作，不怕污染，為養殖業者節省可觀的檢驗費用。至於「衛星定位無線電浮標變頻追蹤系統」是高度軟硬體整合之漁撈作業輔助儀器，用以改善傳統無線電浮標之回收方式，以先進的 GPS 數位定位資訊之無線傳輸技術，達到精確、省能源及高效率之目的，可以減少海上作業漁具的流失。上述三個本所研發的技術在國內均屬首創，皆可提高產業的競爭力。

二、技轉收入

在農委會大力推動「研究成果商品化」措施的催化下，本所於 93 年首次有了技術移轉成功的案例—海藻養生花草茶。雖然只有區區 40 萬元的技轉收入，卻開啟本所研究成果商品化的契機與信心，可商品化的產品陸續增加，先後以非專屬授權給多家廠商，致使 94 年的技轉收入快速成長至 360 萬元。95 年由於魚鱗膠原蛋白技術完成專屬授權，更

表 1 93—95 年本所研發技術名稱及移轉情形

技 術 名 稱	移 轉 情 形	授 權 廠 商	授 權 金 額
海藻養生花草茶	非專屬授權 2 家	八斗子事業開發股份有限公司 海妮雅國際美容事業股公司	技術授權金 30 萬元 衍生利益金 8.3 萬元
魚鱗膠原蛋白原料衍生 相關系列產品	非專屬授權 8 家	龍興實業化妝品廠、海研生物科技 企業社、宗大生技有限公司、海妮 雅國際美容事業股公司、百萬網數 位國際股公司、博康生物科技股公 司、東港深海櫻花蝦生物科技有 限公司、榮穎國際股份有限公司	技術授權金 180 萬元 衍生利益金 242.6 萬元
魚鱗膠原蛋白原料衍生 相關系列產品—魚鱗磷 酸鈣鹽之應用	非專屬授權 2 家	衛爾膚實業有限公司、榮穎國際股 份有限公司	技術授權金 50 萬元 衍生利益金 7.2 萬元
魚鱗膠原蛋白及其製造 方法	專屬授權 1 家	台灣肥料股份有限公司	技術授權金 1632.6 萬元
魚鱗粉之製造方法	非專屬授權 1 家	順大生技企業社	技術授權金 25 萬元
海藻美容保養品	非專屬授權 1 家	達德阜股份有限公司	技術授權金 20 萬元 衍生利益金 5.2 萬元
水產品脫色、去腥技術 及其衍生產品	非專屬授權 1 家	東港深海櫻花蝦生物科技有限公 司	技術授權金 7 萬元
鱘魚潰瘍病原菌快速 檢測套組	專屬授權 1 家	晶宇生物技術實業股公司	技術授權金 30 萬元
衛星定位無線電浮標變 頻追蹤系統	非專屬授權 1 家	嘉藤電氣股份有限公司	技術授權金 37.8 萬元
海洋奇冰機能性冰品	非專屬授權 1 家	臺北縣淡水區漁會	技術授權金 10 萬元 衍生利益金 5,250 元

使得本所技轉收入瞬間衝破千萬元，這是本所前所未有的傲人成就。此外，水產養殖組研發的病原菌快速檢測套組，以及企劃資訊組開發的衛星定位無線電浮標變頻追蹤系統，也先後以專屬及非專屬授權給產學合作廠商並取得權利金，更使本所技轉收入總金額高達將近 2,000 萬元（圖 1）。

依據國科會研發成果管理辦法之規定，政府機構之技術移轉及衍生利益金等研發成果，其收入的 60% 應繳交行政院國家科學技術發展基金（簡稱科發基金）。表 2 為 95 年度農委會所屬及國內農業研究機構研發成果繳交科發基金之統計，本所繳交金額為 11,765,691 元，貢獻度佔 40%。顯示本所在表列的 21 個農業研究機構中，不僅排名第

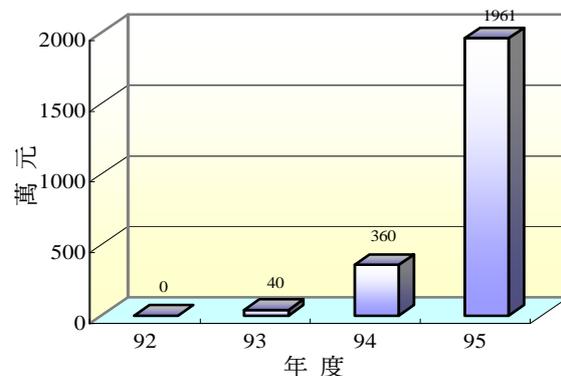


圖 1 92-95 年度本所技術移轉收入成長情形

一，而且遙遙領先其他研究單位。

農業生物技術國家型科技計畫含七大重點領域共 108 個基礎研究項目，自 88 年以來不知花費政府多少科技預算，至 93 年第二期結束，技轉金總額為 2,150 萬元；94 年 3,820

萬元；95 年至 6 月止則僅有 970 萬元，其產出與所耗經費相較，恐怕也是不成比例。

表 2 95 年度農委會所屬及國內農業研究機構研發成果繳交科發基金統計表

編號	機關名稱	繳交金額
1	水產試驗所	11,765,691 元
2	農業試驗所	3,904,872 元
3	林業試驗所	3,022,673 元
4	農業藥物毒物試驗所	2,262,000 元
5	臺中區農業改良場	1,925,616 元
6	高雄區農業改良場	1,092,460 元
7	畜產試驗所	1,069,200 元
8	家畜衛生試驗所	1,002,000 元
9	動植物防疫檢疫局	836,207 元
10	苗栗區農業改良場	627,600 元
11	農糧署	610,770 元
12	茶業改良場	492,829 元
13	花蓮區農業改良場	369,600 元
14	食品科學研究所	360,000 元
15	畜牧處	265,722 元
16	台東區農業改良場	238,200 元
17	動物科學研究所	200,000 元
18	台南區農業改良場	198,000 元
19	桃園區農業改良場	150,000 元
20	特有生物保育中心	150,000 元
21	種苗改良繁殖場	42,000 元
合 計		30,585,440 元

三、專利

智財權多寡為組織研發成果的具體表現，權利數愈多，愈有將研發支出轉化成收益的潛力。目前技轉與專利在先進國家受到重視的程度已超過學術研究報告。日本農業研究機構採取的策略即是「patent first, publish latter」，並成立專責單位，協助研究人員辦理專利相關事宜。本所近年來也有 5 項專利申請案，經本所研管會及農委會的智審會審查後，取得本國發明或新型專利。如細胞電壓注射方法及注射器、立體化養蝦新型裝置、自動投餌裝置、魚鱗膠原蛋白及其

製造方法等 (表 3)。另有 3 項技術專利申請案尚在審查，其中可大量生產單體牡蠣的「一種牡蠣著床方法」與「海藻萃取物及其應用」二項，均具有商品化的潛力，未來還可進一步辦理技術移轉。本所的專利權數雖然不多，但比起 3 年前仍有明顯的成長。

表 3 近三年本所獲得中華民國專利之技術名稱

專利名稱	類別	專利證書號
水產動物飼養研究觀察裝置	新型	中華民國新型專利 214275 號
細胞電壓注射方法及注射器	發明	中華民國發明專利 194418 號
立體化養蝦新型裝置	新型	中華民國新型專利 M250548 號
自動投餌裝置	新型	中華民國新型專利 M250549 號
魚鱗膠原蛋白及其製造方法	發明	中華民國發明專利 I263678 號
一種牡蠣著床方法	發明	中華民國發明專利 094103124 號
海藻萃取物及其應用	發明	中華民國發明專利 094137500 號
水生生物自動化過濾裝置	新型	中華民國新型專利 M301696 號

四、研究報告

在國內外著名期刊以英文發表研究論文，可以提高研究機構的聲望及其在國際上的地位。但是，農漁民看不懂英文報告，對國內產業的發展也未必有所貢獻。不過，SCI 卻是國科會用來評鑑農業試驗機構研究績效的重要參考指標，也是評定研究機構優劣的利器，研究人員不可輕忽它的殺傷力。表 4 為本所自 92 年以來所發表之報告統計，顯示自 93 年以來，本所發表的 SCI 及 EI 論文數平均為 12 篇，而且在持續增加中。至於在「水產研究」及國內其他學術刊物發表之報告，或在本所「水試專訊」及其他雜誌刊登之技

術性報告、研討會論文等，每年都超過 200 篇。

表 4 本所 92-95 年報告發表數量統計

年度	項 目						合計
	SCI EI	學術 期刊	一般 期刊	技術 報告	研討會	出國 報告	
92	18	31	36	13	47	7	152
93	13	25	47	15	101	10	211
94	11	21	80	46	75	4	237
95	12	26	84	14	90	4	230
合計	54	103	247	88	313	25	830

五、產學合作

與企業進行產學合作最重要之目的，在於藉此提昇本身的研究能量，創造出新的研發成果。產學合作件數與金額愈多，可以顯示組織的研發能力、成果愈受其他機關的肯

定。本所自 91 年度起開始執行產學合作計畫，92 年有 7 項、93 年有 6 項、94 及 95 年各有 5 項。可能因研發技術或產品商品化可能性較低，以致廠商參與產學合作意願不高，因此產學合作計畫數逐年減少。其中，透過產學合作達成技術移轉的計畫，有衛星定位無線電浮標變頻追蹤系統之產品開發、水產加工副產物機能性食品研發、台灣常見水產病原菌檢測晶片之開發及海藻機能性產品開發等 4 項。

六、人才培育

為提升研究人員素質及增進員工專業知識，鼓勵員工在職進修或出國研習。於國內進修者 92 年 11 人、93 年 8 人、94 年 16 人、95 年 15 人，其中攻讀博士學位者 8 人、碩士 7 人。出國研習者 92 年 7 人、93 年 10 人、94 年 4 人、95 年 10 人。

表 5 92-94 年產學合作計畫名稱

年度	計 畫 名 稱	合 作 業 者
92-93	蝦類免疫促進劑投餵技術開發研究	富立洋生物科技公司
92	冷燻海鱸之加工研究	立大農畜興業股份有限公司
92	海鱸中間育成階段品質強化技術之建立	泛亞海洋生物科技事業股份有限公司
92-93	鮪魚之箱網養殖及種魚培育技術之建立-車城地區	恆春海洋開發股份有限公司
92-93	鮪魚之箱網養殖及種魚培育技術之建立-小琉球地區	勝耀國際企業股份有限公司
92	鰻精免疫調節功能產品開發和安定性評估	松城股份有限公司
92	牡蠣冷凍調理品及其萃取液利用之研發	嘉義區漁會
93-94	衛星定位無線電浮標變頻追蹤系統之產品開發	嘉藤電氣股份有限公司
93	魷魚加工副產物機能產品研發	山海冷凍廠有限公司
93-94	庫達海馬養殖及量產技術之建立	台灣豐壽實業股份有限公司
94	吳郭魚加工副產物萃取氫氧基磷灰石和金屬機質蛋白之研發利用	嘉豐冷凍冷藏股份有限公司
94-95	水產加工副產物機能性食品研發	台北縣淡水區漁會
94-95	水產疫苗之評估與佐劑應用之系統技術的建立	新強生物科技股份有限公司
95	深層海水作為肌膚保養品及酒類製品之應用研究	台灣肥料股份有限公司
95	海藻機能性產品開發	台鹽實業股份有限公司
95	台灣常見水產病原菌檢測晶片之開發	晶宇生物科技實業股份有限公司

七、認證驗證

本所水產檢驗服務中心及東港生技研究中心通過中華民國實驗室 TAF 認證，技術能力與品質管理均符合評鑑準則。海水繁養殖研究中心及台西試驗場水產品檢驗服務中心於 95 年 10 月 25 日正式取得綠黴素認可之認證證書，並取得財團法人全國認證基金會之 ILAC-MRA 國際相互認可契約。

八、規範/標準制訂

本所於 93 年成立生產履歷推動小組，成員包括本所各組及研究中心，至 95 年已完成養殖水產品包括文蛤、石斑、鱸魚、白蝦、蜆、牡蠣及櫻花蝦及等 7 個品項之 TGAP 訂定，並完成生產履歷系統之開發、示範養殖戶資料庫建檔及線上查詢功能。

九、技術活動

本所每月舉辦漁民產銷班座談會及技術推廣說明會，與漁民進行漁業技術交流，協助漁民克服當前產業極需解決的難題。93 年舉辦產銷班座談 6 場、94 年 15 場、95 年 8 場，每次座談會的反應均十分熱絡，深受漁民歡迎。另外，每年利用各種節慶活動的機會辦理研究成果展。93—95 年，本所參加總統府前農業展示活動、世貿中心的農業技術交易展、台灣國際生物科技展、台北國際發明暨技術交易展、苗栗外埔漁港的海洋嘉年華、藻類保健生技研發暨技術交易發表會、中草藥及保健產品研發成果發表會、深層海水研發成果及商品化發表會、國際食品展、漁民節活動等，展示本所研發產品，推廣成效良好。另外，共辦理 53 場研討（講習）會、專題演講及相關活動。

十、檢驗服務

水產品檢驗服務內容包括水產配合飼料檢驗（一般成分、重金屬、衛生菌、化學殘留物質及食品營養成分標示）、NIR 檢驗及藥物殘留監測。檢驗服務收入 92 年為 3,673 千元，93 年 5,593 千元，94 年 8,759 千元，95 年度 9,891 千元，3 年來收入成長 3 倍。

十一、為民服務

95 年度包括提供餌料生物藻種 162 件、水質分析 337 件、生物鑑定 115 件、技術諮詢與指導 979 件、魚病診療 330 件、館際合作 402 筆。另投放 8 組人工浮魚礁，為東部漁民帶來 6,000 萬元之收益。

結語

92 年國科會組織評鑑以後，在蘇所長的領導下，整合各單位科技計畫、成立研究團隊、加強與大學間之合作，擴大與產業界之交流、鼓勵研究人員進修，訂定激發創新獎勵措施，讓本所在短短三年內脫胎換骨，研究業績蒸蒸日上，從農委會最後一名，變為科發基金的主要貢獻者，讓不少研究單位刮目相看。本所各單位都有長足的進步，例如水產加工組由傳統的水產食品加工研究，轉型成為生技產品的研發團隊，透過組織學習、團隊合作與技術上的突破，成功的研發出多項新技術與新產品；水產養殖組及企劃資訊組也都開發了新的技術，並已完成技術移轉。近來，本所努力實績受到社會矚目，經常接受平面及電視媒體的專訪，更登上商業周刊的產業風雲專欄。成功並非偶然，相信在同人的共同努力下，本所將可繼續締造更多的佳績。