

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

農機及農工學門規劃研究推動計畫

計畫編號：NSC 90-2312-B-002-006

執行期限：90年1月1日至90年12月31日

主持人：劉振宇 國立台灣大學生物環境系統工程學系

一、中文摘要

生物處現有之 33 學門，包括「生物學」3 學門、「農學」8 學門、和「醫學」22 學門，每一學門由一位學者擔任學門召集人。學門召集人之職掌為 1) 協助專題研究計畫及研究獎勵申請案之學術審查，2) 出席國際會議、海外學人來華演講與短期科學技術指導、及延攬研究人才等申請案之審查，3) 出席學門召集人會議，協助國科會相關業務之推展，以及 4) 其他學門相關業務之規劃與推動。農機及農工學門 90 年度申請通過之專題計畫共 30 件，其中一般型研究計畫 23 件，新進人員研究計畫 7 件，學門總經費為 19,427 仟元，較去年成長 19%，平均每一計畫 648 仟元，與去年相近。

二、緣由與目的

生物處最主要業務為規劃與推動我國生命科學的研究及發展，而專題研究計畫及研究獎勵費申請案的學術審查是最重要的工作內容。近幾年來，生物處平均每年有 3000 多件專題研究計畫及 2000 多件研究獎勵費申請案，這些申請案分散在近 80 個學門。若依據申請案數多少來比較，學門大小有極大差異存在，「護理」、「公共衛生及環境醫學」、「生物化學及分子生物」等學門之申請案數皆超過 100 件，而「臨床醫學」學門申請案數，則常少於 20 件。學門相關業務的推動及規劃，則由 18 位學門召集人負責。每一位學門召集人同時要

擔負數個學門之相關業務的推動及規劃，其工作量是相當的繁重。每一位學門召集人各有其研究專長領域，一個學門中可能包含數個研究領域，領域中又有次領域，與學門召集人之專長可能不完全相符。生物處經學門召集人會議決議通過整合「生物學」為 3 學門、「農學」8 學門、「醫學」22 學門，以及一個學門由一位學門召集人負責的芻議，並於生物處第 66 次諮議委員會會議決議通過。經原任學門召集人及諮議委員推薦合適人選，再經由票選優先順序及徵詢候選人個人意願後，產生 18 位新聘任之學門召集人。學門召集人之主要職掌為①提名專題研究計畫及研究獎勵申請案之複審委員、圈選初審委員及主持複審會議，積極協助申請案之學術審查作業，②學門內出席國際會議、海外學人來華演講與短期科學技術指導、及延攬研究人才等申請案之審查，③透過與學門內其他科學研究工作者之交流與互動，如討論會、座談會及學會年會的舉辦，規劃與推動學門相關業務之發展，以及④出席學門召集人會議，表述所代表之學門的特性與現況及反映學者意見及需求，研議及擬定我國生命科學研究與發展的重點方向，以及協助國科會相關業務之推展，農機及農工學門之專題研究申請每年約有 50 件，包括一般研究申請案 40 餘件，新進人員研究申請案 10 餘件，研究獎勵申請案甲種約 40 件，乙種約 10 餘件，總件數與專題研究件數相近，出席國外會議每年約 10 件申請，海外學人來華每年約 2-3 人，參與之學者專家，總體而言均十分努力，研究成果亦頗為豐碩，為配合國科會以 SCI 期刊為學門表現

之指標，未來將積極鼓勵研究人員將成果發表於著名之 SCI 期刊上，以提高學門之研究表現。

三、研究方法及進行步驟

- ①蒐集與農機與農工學門研究範疇有關之發展方向及推動建議，編列成冊，以供學界參考。
- ②蒐集前一年度農機與農工學門內接受國科會補助之專題研究成果暨進度報告，編列成冊，以供學界參考。
- ③邀請國內各主要研究單位之農機與農工學門研究者參與學門發展討論會或座談會，聽取多方意見，並加以整理，研議及擬定該學門規劃報告，以供國科會行政革新之參考。
- ④審查農機與農工學門出席國際會議申請案。
- ⑤農機與農工學門邀請國際科技人士短期訪問申請案之審查。
- ⑥農機與農工學門延攬研究人才申請案之審查。
- ⑦協助辦理農機與農工學門年度專題研究計畫申請案之審查。
- ⑧協助辦理農機與農工學門年度研究獎勵申請案之審查。
- ⑨出席學門召集人會議，並協助國科會相關業務之推展。
- ⑩其他學門相關業務之推動。

四、計畫成果

本年度農機及農工學門之專題研究計畫主持人，台灣大學生物環境系統工程學系廖中明教授以「Dynamic Feedback Optimization of Bioresource Management in A Polluted Ecosystem」發表於「Environment International, Vol. 25, No. 4, pp.451-463,

1999」為代表作，獲得國科會傑出研究獎，此為農工/農機學門研究人員首次獲得該項獎勵，可嘉可賀，也進一步印證本學門之研究人員持續努力嚴謹之研究成果獲得肯定。本學門之研究領域涵蓋：農業水文，水資源，生態水力，設施環境及農業機械化、自動化等重要課題，目前配合政府發展生物產業，部份計畫亦朝向生物機電技術方向發展。具體之研究成果匯整並摘敘如下：

- (1) 在農業水文、水資源方面：
探討白河水庫輸水渠道管路化之可行性，以最佳化管徑設計為基礎，設計區域輸水管網分佈，作為灌區改善輸水系統之參考；試驗觀測未飽和層水流及含鹽水分之入滲現象，並提出模式進行模擬分析，建立水分與張力之特性曲線；分析大量抽取地下水，產生黏土層中附著水釋出，造成沿海農業地區之地層下陷，並模擬區域地下水之流況。
- (2) 在生態水力方面：
發展礫石河床鮭魚卵存活率之風險評估模式，採用模糊理論及蒙地卡羅模擬法，探討鮭魚存活率之不確定性；以水井污染程度方法，劃定地下水保育區範圍，並提出屏東平原地下水水質監測網之具體方案。
- (3) 在設施環境方面：
探討以生物濾床降低畜舍揮發性有機臭氣之效果，研究高溫厭氧發酵處理禽畜死屍廢棄物之操作特性及穩定性，以期能改善畜養環境條件，減低環境之污染；利用溫室之風洞模擬，尋求室內通風路徑之最佳化方式，並建立經由實驗室尺度推展到實際現地尺度之相似準則。
- (4) 在農業機械化方面：
改善單缸四行程汽油引擎之排氣背壓，達到提高引擎性能，節省燃料消耗及空氣污染防治之目的；提出間歇乾燥方式在循環式

稻穀乾燥機上之應用，並建議6噸容量乾燥機設計及操作之準則；同時研製蝴蝶蘭大苗自動選別機構，建立之選別系統可準確且有效率地估算蝴蝶蘭大苗之幾何特徵，並進行選別。

(5) 在農業自動化方面：

研發農產品即時碰撞測試系統，作為發展線上檢測系統之基礎；以紅外線及影像處理技術之鑑別模式，分析台中區農業改良場栽種之水稻均獲致94%以上之高鑑別率；以核磁共振技術分析穀物、豆類與水果之物理化學特性，建立稻米水分分佈影像及水果之內部損傷檢測之基本技術。

此外在生物技術方面，則研發電滲透流動注射分析系統，可以檢測從毛細管內微萃取分離/分析出之昇壓素轉換酶活性，對本態性高血壓之診斷及抗高血壓藥物之快速篩選助益頗大。

五、參考文獻

- [1] 行政院國家科學委員會，專題研究計畫成果報告編寫須知，民國八十二年十一月。
- [2] 行政院國家科學委員會，專題研究計畫成果報告編寫須知，民國八十七年十一月。