

第陸章 研究結論與建議

第一節 研究結論

壹、多代傳承的卓越大學實驗室持續創新的重要因素為：保存優良的傳統與學風、對於研究領域積極地開拓與經營、人才的仔細選擇與細心培育。

貳、大學實驗室的傳統與學風，對持續創新的影響包括以下幾點：

一、強烈的內在動機—求知，是促使傑出大學實驗室成員努力不懈、持續創新的動力。

二、求實與批判精神，是使大學實驗室持續創造、維持傑出的基本價值觀；而鼓勵自由、民主的討論與交流，則是落實此核心價值觀的前提做法。

三、非正式交流活動，不但可以增進實驗室成員感情、內化核心價值觀，對於創意的啟發也時有助益。

四、鼓勵成員動手做並容忍他們的失敗，是大學實驗室創新活動中重要的一環。

五、視情況結合、運用教學與研究，可使大學實驗室從容面對大環境的變動與挑戰，持續進行創新。

參、大學實驗室研究領域的開拓與經營，與持續創新間的關係包括以下幾點：

一、位居技術先進國的傑出實驗室，傾向採取制定標準、延攬明日之星前來領航的方式進行新興研究領域的開拓。此外，在實驗室內容許新思路的萌芽，也是可行的辦法。

二、位居技術後進國的傑出實驗室，則採挑戰權威的方式吸引

學門注意、爭取發言機會，來開拓新的研究領域。

三、對於新興研究領域的茁壯，可採用自外部輸入精英與技術、與外界建立協力合作關係的方式為之。

四、為保持創新的彈性，傑出的大學實驗室採取「發散」、「收斂」交替的策略搜尋、經營研究領域。在尊重各成員研究旨趣的前提下，劃定選題的大範圍，讓全體研究具有一致的大方向，則又可確保研究成效的如期展現。

五、多代傳承的傑出大學實驗室，其研究領域的經營具有路徑相依性。

肆、大學實驗室的人才選擇與培育，與持續創新間的關係包括以下幾點：

一、傑出大學實驗室傾向自行培育領導人，以便貫徹實驗室的價值觀與核心能耐；但會採取「外放」策略增加他們的歷練與能力。

二、廣開大門向世界延攬人才，是增加實驗室創新能耐的好方法。

三、尊重每個人都具有的創造潛能與興趣、啟發其獨立研究的能力，是傑出大學實驗室培育優質人力的重點。

第二節 本研究的貢獻

一、將已經非常知名的傑出實驗室的成功因素，以管理學、創造力理論/模式重新分析，賦予創新管理上的意義。

二、對於創造力理論而言，「學門」的重要性雖已確立，但過去較少著墨於「如何經營」或「如何取得守門人的認可」；本研究嘗試分別從技術先進國與落後國的個案中，分析可能的做法。

第三節 對大學實驗室持續創新的管理建議

一、對於大學實驗室管理者而言，從本研究得到關於持續創新的建議如下：

1. 設定一個可長可久的願景，作為實驗室的宗旨。
2. 以身作則，激發成員的內在動機；在各種正式或非正式的活動中，創造富有「玩興」、自由討論、不怕失敗的氛圍，並培養其求實與批判的精神。
3. 視大環境的變化，有機地調整教學與研究的能量與資源配置。
4. 就研究領域的選擇而言，須注意非主流的邊陲(不論是組織內或外)，隨時監測；一發現具有潛力的勢力開始增長，立刻投注資源，全力扶植，以取得先機。而位居邊陲者，最佳搶進的方法，是勇於挑戰學門中的權威，並盡力取得守門人的認可。
5. 就研究領域的經營而言，可採用自外部輸入精英與技術、與外界建立協力合作等方式讓自己茁壯；善加保存並利用逐步建立起來的核心能耐，卻又以「草根模式」保持柔軟的身段，是維持長期獨佔鰲頭的良方。
6. 廣納各路英雄豪傑、尊重每個人的創造潛能與興趣，再輔以獨立研究能力的啟發，方可培育優質人力不斷從事創新。

二、對於政府決策者而言，從本研究得到關於持續創新的建議如下：

1. 就現有制度而言，教育部對於大學教師員額，主要從教學單位班級數，及學生人數來考量；而對於研究所「五員一工」的規定，更嚴重限制延攬一流人才進入研究所

或實驗室任教的機會。因此，教育部若能將此規定鬆綁，讓各系所自由地向全世界廣徵英雄豪傑，讓辦學、研究回歸「市場機制」，方有機會依照大環境的變化，調整教學與研究的能量與資源配置。如此一來，不但可以增加學門的活力與競爭力，更是幫助大學實驗室持續創新的好方法。

2. 就研究領域的選擇而言，雖然是實驗室各自的命題，但國家政策經常會透過各種重點方案或專案(如國家型計畫)的推動，以資源重分配的方式介入。特別是國內實驗室，一般都比不上卡文迪什這些科技先進國同儕們的規模，政府的協助可以扮演關鍵性的角色。因此，這些政策規劃的幕僚單位，應該建立「科技監測」的能力，特別是得經常注意非主流的邊陲地帶，一發現適合投入的新領域，就以政策大傘鼓勵並支持學研界的投入。
3. 至於擇定投入領域之後，政府機關還可藉由爭取國際會議的召開、駐外科學組主動引進國際合作機會、邀請該領域權威(或明日之星)前來客座，甚至是主持專案計畫等方式，迅速切入並取得發言權，甚至自行培養學門守門人。目前，以前兩種方法較為常見，但駐外科學組多半人力單薄，加上「科技監測」能力不足，主動發掘並促成合作的機會並不多；而第三種建議則未見任何先例，癥結恐怕還是與大學聘任教師的規範(如員額、薪資的限制)無法吸引世界級高手有關。
4. 從本研究的個案看來：相對長期與穩定的領導權，有助於大學實驗室於特定領域從事深耕研究。但是，我國實施所謂的「校園民主」、「教授治校」之後，大學院校系主任係由教師互選，再經校長擇聘任命；面臨的問題包

括：領導人任期過短，無法將系所研究主力集中於某一領域加以深耕；普選的制度也造成選上的人，可能是人際關係較佳的、或較少得罪人的、或是大家輪流做，而不一定是有熱忱有能力的人。這些情況使得擔任系主任的人，往往抱持多做多錯、少做少錯的消極心態，造成理想願景無法落實。因此，政府決策者應該重新檢討大學系所主任產生制度，導正目前已被扭曲的「民主選舉」模式，賦予更大的自由度，以利領導權的塑造。

第四節 後續研究建議

本研究因所能選擇的個案數目的限制，個案本身的歷史也都還在發展之中，部分觀察的面向(如研究主題發散、收斂交錯的發展策略)似乎需要更長的時間，方能得到較為穩固的結果加以支持。因此，還可持續觀察這些個案未來的發展，並同時注意其他可能入選的個案。

此外，因為本研究關注的是「多代」、「持續」的議題，純粹論述這些實驗室為何傑出，卻與前兩者無關的因素，並未在此被討論。例如：於不同領域特性(物理或生物醫學)是否會帶給持續創新不同結果？持續創新與知識內隱性程度差異間的關係如何？

至於實驗室內部知識管理系統、經費(包括來自政府補助或企業捐贈)、升遷等外在動機，以及實驗室輔助人員(如技術人員、行政人員)所扮演的角色，團隊組成與成員背景等因素，亦影響組織的持續經營，卻未能在本研究中深入探討。這些都是未來充實本研究的可能著力點。