

歸寧一年雜寫

鄺民興 — 化工 1958

前言

筆者自民國 47 年從母校畢業，幸獲威斯康辛大學名師郝根(Olaf Hougen)教授青睞，收為第 44 名博士班關門子弟。經過老人家三年半循循善誘，拿到學位後，先到杜邦公司見識見識。兩年半後終於禁不住在校時老師們的榜樣號召，因而謀得學界一席之地，開始以作育英才為專職。六年後有休假進修一年的機會，筆者搭上便車，在中美科學合作計劃下回母校服務一年。謹將這多姿多彩的 12 個月，記錄下來。

參與中(台)美科技合作之由來

話說當年的中美科學合作計劃的「中」，當然是指在台灣的中華民國。在六零年代末期，經美國國家科學基金會(NSF)與中華民國國家科學委員會(NSC)多次磋商後，簽訂了一份協議，其中有長期與短期訪問，研究合作，聯合科技會議等四個子項目。NSF 並于一九七零年宣佈，接受申請。筆者於是申請資助以一年為期的訪問，目標是母校台大化工系。當時只以為姑且試一試，誰知在暑假中真的獲知被選為第一批赴台七人中的一名。尤其是筆者的 NSF 資助檔案號碼為 FCT007，而 007 正是當年電影中皇家特勤幹員的代號，好不威風！可是那時我們買了全新的房子，剛搬好家。幸虧在友朋幫助下，摒擋一切，一家四口半，浩浩蕩蕩，直向台北奔來，這是 1970 年八月杪。

一般任教的休假年，多半是要換一個環境寫作，或是找一個有特別設備的實驗室，或是有特別專長的新研究夥伴，作些與以往不同的東西。教學方面，可能也是找個新方向，或是開一門新的試驗課程，筆者也不例外。那時生醫工程正在萌芽時期，筆者一方面想把它介紹到國內(台灣)，同時已與出版商簽好了「生醫輸送現象」(Transport Phenomena in Medicine and Biology)一書的合約。這樣就可以一邊寫書，一邊教課，用打好的書稿作為課上的講義。此外還可以根據同學的反應，改進書稿，誠一舉三得，事半功倍。還有在實驗方面，預備在台大醫學院或其他相當的醫院或醫學院，合作一些心臟血液循環方面的實際工作。另外筆者早幾年在長春藤聯盟的達特茅斯學院(Dartmouth College)訪問並參與的一項工程設計教育計劃----比現在時興的創新(innovation)運動早了差不多半個世紀----筆者也非常希望可以與國內的學者專家切磋，也許可以按照國情，在國內推廣，因此也就抱著滿腔熱誠和期望，回到了寶島和母校。

開始的困難與解決

誰知回來第一件事，就發現母系的主任，因為某項政策與系裡部份同仁意見相左而去職。而當時的工學院院長也不願意任命任何一派的同仁接任，正感到束手無策，見筆者回來了，正是大喜過望。因為筆者可以算是當時舉世化工界首屈一指的名校名師門下出身的「矮徒」，而且是可靠度算是相當高的台大校友；尤其筆者與爭執雙方都沒有恩怨關係，可說是中立份子。因此院長得到校長同意，就請筆者接任這份差事。這對筆者當然是一個晴天霹靂，因為一旦擔任行政職務，那許多研究，教學，和寫書的計劃，大半一定會泡湯。況且筆者當時是請進修年的假，在美還有研究生需要繼續指導，絕對不能久留不返，因此就婉謝了。

這件事就一而再，再而三這樣拖下去，問題就越來越嚴重。因為在國內，院長是個大忙人，無法兼顧系務，而他又不願意把系務全權交給另外一位同仁辦理，以致系務躊躇不前。化工在台灣是個大工業，化工系在台大是個大系，不但學子眾多，而且與工業界有很多合作和委託研究計劃。在這石化工業起飛的時期，怎可群龍無首？不但如此，就連筆者要做的事，開課，安排研究等等，也找不到人定奪或幫忙，處於停頓狀態，實在也不是辦法。因此當院長三顧茅廬時，筆者只好硬著頭皮，勉為其難，接了下來。只是有兩個條件：第一，筆者是客座，只能呆一年，而這一年的主要任務是建立一些現代化治理系務的理念和架構；還有就是替母系物色一位主任的人選。第二，筆者為本人別無他求，只要一位研究生，幫忙處理一些學術上的事

務，以部份補償筆者在行政事務上所費的時間。(其實這位研究生是返台前老早和前任系主任講好的。) 這樣這件事就如此這般暫時解決了，但同時也改變了筆者當時一年的部份計劃。寫書雖然慢了一些，但卻給筆者有更廣的接觸面和較多元的微薄貢獻，未償不是上帝在冥冥中更好的安排。

還有順便一提的是，筆者接任系務時正好是三十四歲，當時算是母校有史以來最嫩，最年幼的系主任。後來纔知道，三年後這個「最嫩」銜頭就給三十一歲的土木系主任毛聲濤博士給摘去了。筆者聽到後，非常高興。因為可見得當時社會上，起用青年才俊，已開始相當普遍，而不是偶發事件。這對當時社會上的朝氣蓬勃，勵精圖治，有相當的正面啟發作用。後來台灣躍登小龍之列，其來有自也。而這也奠定了以後筆者對國建會的期望與支持，還有對許多國科會、教育部，加上各大學的吩咐，能幫得上忙的，筆者一定義不容辭，全力以赴，至今仍沒變更，數十年如一日。

這裡限於篇幅，筆者無法將那一年中全部活動如數家珍地道來。例如生醫工程方面的研究，屬於個人學習，因此不必囉嗦。就在此謹將對國家、母校，或年輕學子稍有貢獻的教學和推廣事項，略作簡單介紹。

生醫及環保工程

筆者根據新書初稿開的一門課，就是「生醫輸送現象」。這是根據 1960 年前後威大母校化工泰斗博德 (R. Byron Bird) 等三位教授所提出流體力學，熱傳遞，及物質輸送現象之統一原理，來分析人體血液循環及質能輸送之功能，進而利用此等原理，協助設計人工器官或其他有關工程或生產技術。大學本部四年級及研究所同學都可選修。同學們都相當認真，數學根底也夠強，把人體當成一個程序、系統甚或工廠來研究，有原料輸入，產品和副產品輸出，體內的循環或流程，等於是工廠的流程或系統；體內有新陳代謝及生化作用，產熱和排熱等等，和他們在三年級學過的單元操作，相當類似，學得津津有味。

結果後來這班畢業同學中就筆者知道的，就有好幾位進了這生醫工程一行，而且有至少兩位男同學及一位女同學來美國名校深造。得博士學位後，前兩位在規模極大的兩個美國生化及藥劑公司擔任先進研究，那位女同學則在中西部工程名校擔任教職。那時美國社會及學界還沒有現在如此開通，在工學院能謀到教職的一般女性，有如鳳毛麟角，更枉論我們東方嬌娃了。還有我們求學時生物及醫學和工程，隔行有如隔山，現在終於打成一片了。此後進生醫及微生物工程的，愈來愈多。到筆者級友黃世佑後來從東京大學生化工程名師相葉修一拿到博士學位，回台在母系教學研究，數十年如一日，作育生化生醫工程英才無數。

這門課，筆者在下學期到台大醫學院重開了一次，(好像是短期速成的)，效果比在美國的醫學院好。因為國內醫學院同學數學根基好。而美國醫學系的學生，雖然本來很優秀，但是數學則上大學後荒廢少用，因而無法導證公式等等，反而是生理學方面的同學和學者，比較欣賞。

除了在課上，筆者也有機會向校外專業人士推廣。那年的中國工程師學會和化工學會等等的年會，都邀請筆者擔任主題講員。因此也以生醫工程及環境工程等題目分享，效果都不錯。後來回美前的暑期，中國石油公司高雄煉油廠請本系教授組團南下，替他們上課，在各項化工先進科技方面作比較詳細而深入的探討。中油是台灣發展石化的先驅，與母系有多項合作和委託研究計劃，我們當然義不容辭。於是由筆者帶領幾位同仁在各項領域，每天輪番上陣。煉油廠

人多又質素優秀，學習情緒甚高；廠方招待甚殷，是一個勝任愉快的經驗，也為以後辦講習班開一先河。

「工程方法」教學

除了生醫與環保工程，另外一項就是工程教學，特別是啟發性的工程設計學習。這點說來可能有點兒話長，原因是二戰後而至冷戰，為了科技發展的趨勢和需要，先進國家如美國，工學院的課程愈來愈理論化。而且一般工學院的學生，在一二年級都是只修一些一般性的數理化科目，在三年級以前，幾乎摸不到工程，因此興趣盡失。據後來調查，美國工學院學子在唸完兩年以前轉離工科的，竟達半數之譜。有鑒於此，在一九六零年代

初期，小小的常春藤名校達特茅斯學院，發展了一門叫 ES-21 「工程設計入門」的課，目的是要把工程的精義，用工程方法的角度，以行動表現出來，相當有意義。到一九六五年夏天，該校在美國工程教育委員會及 NSF 的資助支持下，舉辦了一個推廣性的工作坊，從全美工學院中選派六位年青教授參加。筆者有幸，被邀帶著四個本科學生參加，在那裡浸淫了一個暑期，頗得其箇中滋味。尤其是帶去的同學中的一位，本來對工程覺得相當乏味，幾乎唸不上去。結果經過這次「洗禮」，重新得到正確的理念與鼓舞，竟然變了一個人。不但努力發奮畢業，而且此後在能源工業界開了一片新天地，而且現在已是老總級的人馬了。

因此我們回校後在公教大學工學院院長與系主任支持下，也參照所得經驗開了這一門課，不但效果很好，而且在期終會報評審時，上了華盛頓郵報，給美國國務院及屬下國際開發總署(USAID)的官員看到了，認為相當合適他們的需要。因為他們要為在當時美援獎學金支持下一大批非洲來的精英大學生，安排一些有意義的暑期活動，以配合他們在美國各大學所受的教育。他們在報上看了我們能把各科不同的學生在理工、經濟、管理、社會學等方面所學，融會貫通，做出許多有意義的結果，正是這許多開發國家所需。因此他們透過美非協會(African-American Institute)，和公教大學簽合同，請我們替他們辦一個工作坊，做一些對開發中國家有意義的技術發展教育項目，成績也非常可觀。而且很多這些學生，回國後都擔當重任，這是 1968-70 年的事。

有了這等經驗，筆者回台後就多方策劃及聯繫，在下學期開了一門「工程方法」的課，開放給工學院所有的同學。那時國內學界還是各立門戶的保守時代，同學們一見可以跨系選課，而且看了課程表上所述的內容，都非常有興趣，選課的人數，竟然達到 150 人的上限。上課的第一天，偌大的一年級主課室，連窗

沿上都坐滿了人。我們講課的內容，都是一些在普通課堂上學不到的題目；例如工程計劃的本質、解決工程問題的程序、發明與專利、市場調查、如何規劃與控制進度、如何提升創造力、工程與專業倫理、等等，洋洋大觀。但有些講題是當時在校裡找不到同仁可以教的，於是我們只好向外發展。

剛好那時台灣社會上和工業界已有有識之士，看出如要發展新興工業，有這類科目的需要，而有中國生產力中心的成立，萌芽的電視上也有「發明天地」的節目，而這些項目的主持人是一位極有遠見的茅及銓先生。他聽說我們有這個構想和需要，非常樂意幫忙到校講課。同學們能在課上聽到在社會上工業界有實際經驗的從業專家的經驗，得益良多，也增加不少學習興趣。而且從那時就有生產力和發明創造活動的存在，可見得此後台灣經常囊括世界發明比賽大獎，實非偶然。

很可惜很可惜的是，這門課因為選的人實在太多，無法施行最重要的一環-----設計活動。這是應該把全體同學分成六至八人的小「公司」，由我們給大家一個要解決的問題或是創新的系統，在一個學期中由各公司自行按部就班用他們的創造力動腦著手去解決。這是一項需要人力甚多的團隊教學法，因為每個學生公司需要一位老師做他們的顧問，這就至少要二十位教授同仁；而且這二十人還須要經過特殊訓練。這在當時筆者一年的時限下，實在無法達成，因此只好退而求其次，用一些紙上作業來頂替，其內容也算是創舉，給同學們一些新的工程理念；也讓他們對日後就業出路，有更寬遠的看法。結果日後筆者在美國還碰到過以前修過這門課的同學很興奮地說，經過這門課，使他們知道，有了工程的背景，可以走許多不同的方向和出路。有的做了專利法律師，有的自己開公司做老闆，許許多多從一般書本和課堂上想不到的專業。

他們及生醫工程同學們的反應，使筆者略有歉悔感。因為如果當時沒有其他顧慮而可以應校方誠聘長期留下來的話，很可能會有更多更「精彩」的貢獻。不過這門課由後來的同仁繼續多年。雖然其中曾因師資缺乏而一度中斷；但後來一位繼任系主任的同仁於 1992 年起擔任工學院副院長時，即積極規劃恢復並擴展為「工程倫理」課程，自民國 81 學年度第二學期起由工學院教師開授，並廣邀校內外學者專家講解，選課學生甚為踴躍，其後更納入台大全校性通識課程，17 年多以來，每學期開課從未間斷，而且與二十多年筆者的經驗相同：每班 150 位滿額學生選修。課程名稱近年已更改為「工程及專業倫理」。後來這位同仁於 2005 年起擔任台大工學院院

長後，更進一步積極規劃出「工程發展與社會變遷」及「現代科技與人類文明」二門全校性通識課程，由工學院及其他相關學院教師開授，幾年以來，每學期

開課從未間斷，每班 150 位滿額學生選修。可見得這種課程，多麼合乎學子需要。

評估五大研究中心

除了這些與個人教學及研究有直接關係的活動外，回美前的暑期，蒙當時總統府科學指導委員會吳大猷主任委員吩咐，會同中央研究院周元燾院士和當時在台的美國水牛城紐約州立大學物理教授林多樑博士訪問並評估當時國科會資助的五個大型研究中心(物理、化學、數學、工程、材料)。匆匆忙忙在一個多星期跑遍了全台當時幾所主要大學，合寫了一份報告，也學習了不少。

社會觀察

最後要順便一提的是，在台的一年中，除了學術、行政及教學外，筆者對一般社會上的風氣與變遷，也非常注意和關心，而伺機在報章(中央副刊、聯合副刊、中國時報海外專欄等等)發表一些探討社會風氣或介紹新文化的文章，一直到離台返美後尚有不少。代表性的題目有：「恢復民族自信心」，「尊重個人自主權」，「幽默」，「生活質素」，「招牌與口號」，「談愛國」，「時間就是金錢？」，「啟發與灌輸之間」，「善護民族幼苗」，「保守與自由」，「光榮何價」，「信念與責任感」，「保密與信任」，等等。可惜後來因工作太忙而幾乎完全停頓下來。不過能夠與國內報界聯繫，則是一大樂事。雖然一切都是郵件來往，從未謀面；但卻知道這些主編們都是思想新進，也是台灣社會開放的原動力，怪不得筆者都是有稿必登。前年在網上看到中時副刊前主編高信疆去世的消息時，纔知道他比筆者還要年青！

尾聲

綜觀這一年是非常得益和有意義的一年。它使筆者在早十二年前以一介畢業生出國後，首度以從業人員身份回國，貢獻微力，並更深了解國情，奠定日後更多聯繫的基礎。數十年來，不斷看見國內不但日漸富有強大，而且在民主自由，人權法治等等各方面，都有進步。每次回台，都能看到一日千里的建設，和安居樂業，親切有禮的民眾，真是深深地感覺到國父一百年前辛亥革命的理想，的確在台灣的中華民國全部達到了。希望當今勇於興風作浪政客們，要珍惜先賢們所建立的基礎，好好發揚光大；切不可以個人私慾為前提、以黨派鬥爭為能事，斷送寶島的前途、為民族罪人。