

臺大校友

陳維昭



第十二期 ● 2000年11月1日出刊 雙月刊

〈校長開講〉 當前我國大學教育的困境及其因應

3〈校園短波〉

4〈學院動態〉 台大醫療體系與災後重建

6〈學術發展〉 創新擴散模式在行銷領域之研究與運用

8〈學術發展〉 資訊家電—家庭健康保障系統

10〈學術發展〉 生命的簡約主義—病毒學研究的啟示

11〈學術發展〉 基因晶片之簡介及其應用

14〈歷史的腳蹤〉 海洋研究所簡介

16〈校友專訪〉 專訪教育部醫教會常委黃伯超博士談醫學教育

18〈校友會訊〉

20〈校友情與事〉

21〈國外校友會通訊處〉

22〈保健專欄〉 看穿你的心



當前我國大學教育的困境及其因應

◎陳維昭

壹、前言

大學以研究創新、培育人才為最重要使命，值此新經濟時代來臨之際，世界各國為提昇國家競爭力，無不加強對大學的投資，故政府於去年以來即積極推動大學追求卓越計畫，沒想到新政府首次編列年度預算就大刪國立大學經費一成以上，使我國大學教育的未來發展受到衝擊，令人失望。

由於政府迄今缺乏一貫的高等教育政策，導致我國高等教育資源不繼及分配不合理的現象越來越嚴重，尤其放任大學校院數量無限膨脹，更使問題雪上加霜。另一方面，校園民主運動從 1987 年解嚴以後，到 1994 年〈大學法〉公佈施行迄今，歷經不同階段進展，也衍生不少亂象，在制度設計層面仍有待改進。

筆者以實際參與校務多年的經驗認為，當前我國高等教育有校園民主發展的偏差、量與質的失衡、國際化之不足、以及政策與目標不明確等四大困境，這四大困境有積弊多年懸宕未決者，也有因教育改革新近生成的，不論是老問題還是新問題，都應該追究其根源並尋求解決，才能因應二十一世紀知識經濟的挑戰。

貳、校園民主發展之衝擊

一、問題說明

「學術自由」與「大學自主」均為大學發展必要的條件。隨著我國政治環境的開放，十餘年來「教授治校」已成為各大學普遍的運作模式，各種意見固然可以在校園內充份被表達，但是也出現一些令人憂心的問題，造成行政效率和品質低落，更阻礙了學術的正常發展。

校園民主風潮起於社會及大學本身對長久以來行政官僚干涉大學自主與泛政治化的不滿，民國 83 年〈大學法〉公佈之後，大學自主有了較具體的法律依據，不過問題也接踵而至。較常被提到的包括：外界力量入侵校園，使校園淪為派系角力的場所；作為最高決策的校務會議對校方產生過多牽制，導致校務推動欠缺效率；部分師生熱中選舉、關心人事，一旦事

不如願即採取非常的抗爭手段；種種失序現象顯示，我們享受自由有餘，尊重法治不足，而傳統的校園倫理則在顛簸路中幾乎消弭。雖然經過幾年來不斷的調整與修正，校園民主運作機制可望逐漸步向成熟階段，不過問題的癥結仍未解決。

二、因應對策

歐美各國實施民主政治已有數百年之久，其人民自小接受薰陶，深知自由與法治並重乃民主重要的相對概念，大學從而也建立起完善的民主機制，學術自由與校園倫理相得益彰。反觀我國，自解嚴以來，舉國上下熱衷追求民主政治，流風所及，校園也成為競逐的場域。然而民主並非只是選舉，更不是個人自由無限制的擴張，由於國人先民主素養不足，後天又缺乏法治精神的薰陶，導致今日校園民主的發展有所偏差。本人以為惟有提昇國民民主素養、培養法治精神以及建立校園倫理，才能確實推動大學之進步與發展。

「教授治校」的中心理想為透過大學成員共治，鼓勵教職員生參與校務，為學校發展貢獻意見，透過討論、溝通、協調建立共識，解決問題。為了達成上述理想，必須讓大學成員體認大學自主的真正意涵，能以包容異見、尊重少數、服從多數、崇尚法治的多元而開放的態度，共同規劃大學發展願景。同時配合制訂自律公約，藉由重建校園倫理，營造一個師生互重、校園和諧、學術自由的環境，促使教授努力提升學術研究，追求大學卓越發展，如此才能徹底落實校園民主的真諦。

參、量與質的失衡

一、問題說明

大學是知識創新和技術發展的最基本場所，換言之，高等教育的素質可以作為衡量國家競爭力的指標之一。我國大學校院數量在解嚴之後急速膨脹，從 1991 年 50 所，到 2000 年 135 所，增加近二倍，而且還在快速擴展當中，預估不久後將突破 150 所。學生人數也隨之激增，1998 年每千人中高等教育人口數已佔 42%，與世界其他國家相較，2000 年我國高等教

育學生佔總人口比率為 3.7 % (國民所得 12,268 美元)，日本在 1996 年不過 2.1% (國民所得 29,925 美元)，美國 1996 年國民所得高達 31,456 美元，其比率 3.8% 也比我國略高。

數據顯示我國高等教育在學校及人口兩方面量的成長極為快速，然而整體教育經費非但未同步增加，甚至有縮水的態勢，以我國國立大學校院學生單位成本為例，從 1991 年的新台幣 20 萬元降至 1998 年的新台幣 16 萬元 (私立大學校院更低)，在未考慮通貨膨脹的情形下，不但未見增長反而減少了 20% 的經費，並顯著低於鄰近地區如日本、香港、韓國等地；長此以往，高等教育品質勢必每況愈下，對國家競爭力戕害極大。

二、因應對策

針對我國高等教育質與量發展極端不均衡的問題，筆者認為解決對策有三：一是保障教育經費；二是重點發展；三是制度彈性化。教科文預算因憲法規定的下限撤消之後，完全失去了保障，且每每隨著政治人物口惠不實而擺盪，前幾個月行政院縮減九十年度國立大學預算，再度突顯高等教育發展空間被壓縮的問題；國立大學自籌部分校務基金固為必然走勢，不過為教育百年大計，維持基本營運的經費保障仍是必須。因此，我們呼籲政府明訂中央政府教育預算不得少於國民生產毛額一定比例，同時保障高等教育經費預算的成長率不得低於每年經濟成長率，促使高等教育經費保障法制化。

除了保障教育經費之外，在資源有限的情形下，應重新合理分配資源，重點發展，以鼓勵創新，追求卓越，提昇國家競爭力。中國大陸在數年前即提出「211 計畫」，要在 2010 年擁有 100 所世界級大學，但他們也了解，想在二十一世紀，讓一百所大學達到世界級，只能說是一個理想，並不是那麼容易實現，因此近年改採「重點中的重點」發展策略，撥給北大、清大各十八億元，南京及復旦等大學各十二億元人民幣，希望能從重點突破，帶動整體的發展。

我們再看美國的例子，在二次大戰之前，美國的大學可以說幾乎無法與歐洲大學比擬，92 位諾貝爾得獎者只有 4 位是美國人。戰後的美國一方面固然是受惠於經濟繁榮，更重要的是聯邦科技政策的影響。美國政府一方面將科技研究與大學的研究所緊密結合，一方面在經費補助方面採取優勢競爭的原則，1963 年的研究經費有 57% 集中於 6 所大學，79% 為 20 所大學所獲得，而這

20 所大學也只佔接受政府研究資助的重要研究型大學中的十分之一而已。美國教育與科技政策的理念，主要是根植於一個信念：學術發展沒有平等與否，最重要的是一流的人才。

除了資源不足、資源分配採人頭主義之外，僵化的制度也是亟需突破的課題。由於國立大學的公務預算系統對財務運用限制頗多，例如學校用人及教師待遇缺乏彈性，這種表面人人平等的制度對研究型大學來說其實相當不公平。另外，政府許多法規使大學在工程建設、收入運用等處處受掣肘，因此，建議教育主管單位應修訂現行法令，建立彈性之薪資及激勵制度，並讓學校對經費運用有較多自主權，讓每一筆經費獲得最有效的利用。

肆、國際化之不足

一、問題說明

二十一世紀是「地球村」的世紀，國內大學若期躋身世界一流大學之林，必須積極參與國際間學術交流，包括學生與教授交換、研究計畫合作、國際學術組織活動的加入等，同時培養學生的國際視野，使成為有能力晉身國際舞台的人才。不過，相對於近年來我國經濟活動的國際化，國內大學之國際化尚有段距離，尤其是我國學生語言能力普遍不佳，以及缺少有利機制吸引優秀外國學生來台就讀。隨著加入世界貿易組織的腳步越來越近，教育市場開放的壓力越來越大，若不及早因應，將影響我國大學的競爭力，並導致部分大學營運之困難。

學生語言能力的加強，特別是英語能力的提昇，是走向國際化過程必備的條件，但是據報導我國托福成績只贏過日本，顯見英語能力有待加強。至於外國留學生人數，是大學國際化一項重要指標，一般應佔全體學生 5~10%，然以台大為例，目前僅有二百多人，相較於中國北大的一千多人，明顯偏低，與鄰近的香港、日本比較也低了許多。

二、因應對策

本人以為提昇學生的語言能力為國際觀培養的首要條件，同時應鼓勵學生積極參與國際社團、短期交換計畫等以拓展其視野。此外，一所大學要吸引外國留學生，最重要的是具有相當程度的國際學術水準，並擁有自己的特色；同時，教學方式也是必須重視的因素，因此國內大學近年也朝向部分課程之英語教學規劃；不過更

重要的是，政府應制訂相關策略，以吸引優秀人才來台就讀，才能落實國內高等教育真正國際化。

茲以日本為例，日本政府計畫在公元 2000 年吸引十萬名國外優秀學生到日本讀大學，為此設置了豐厚的獎學金以吸引人才，國內受惠學生很多。台灣可以仿照辦理，並先以東南亞、第三世界國家學生為提供對象，所費獎學金金額不大，卻能促進國際間了解，並提昇我國大學的國際競爭力。

伍、政策及目標不明確

一、問題說明

我國高等教育缺乏一貫政策和明確的目標，也是各大學所面臨的困境之一，尤其近年一旦高等教育主管變動，新人新政，每每以個人想法作為國家教育政策來推行，更有所謂「每日一政策」之美談，而政策之推行又容易受少數民意左右而搖擺，無法堅持；如此混亂而缺乏明確目標的教育政策對大學的發展帶來極大的阻力。

例如，高等教育在解嚴後「量」趨向無限擴展，多數大學以綜合大學為定位擴充，形成大學間功能重疊，各自又缺乏特色，造成資源不足，嚴重限制大學發展。在開拓自有財源方面，政府的政策則顯得相當搖擺，教育部推動國立大學設置校務基金的構想雖好，卻未能落實原來的規劃精神且未提供相對的配套措施，結果導致實施多年的校務基金制讓各大學未蒙其利反受其害，迄今沒有解決辦法，不久前才剛宣示校務基金自籌款將以百分之二十五為上限不再調高，最近突然又傳聞將調高到百分之四十；此外，政府既無法支持大學足夠經費，大學為了開源勢必提高學費，一旦引起輿論抗爭，教育部又不敢明白宣示其學費政策為何？如此不明確的態度對高等教育發展產生嚴重的牽制。

二、因應對策

應儘速建立常態機制以擬訂明確的教育政策。國家對科技之注重從政府編制可窺端倪，國科會有跨部會委員會、行政院有科技顧問小組、還有一位主管科技的政務委員，最近總統府還要成立一個科技委員會。科技的發展離不開大學，高等教育發展的重要性絕不亞於科技發展；然而，高等教育決策形成的機制以及諮詢管道卻似乎付之闕如。教育為國家百年大計，高

等教育政策應該摒棄以往少數人即興式的決策方式，而以設置一常態性機制，作為國家教育政策的諮詢、溝通及決策參考，如此國家高等教育政策不致因人廢事，教育改革的理想能貫徹實施，方俾利我國大學長遠發展。

陸、結論

一、知識經濟／人才培育／社會實踐

在知識經濟的社會裏，知識型經濟活動需要相當專業的從業人員，此外，為維持競爭力，必須不斷提昇品質並尋求創新，因此人才培育極為重要，而人才培育靠教育，因而使得整個教育體制面臨了極大的挑戰；一方面大學教育已經由菁英教育發展為大眾教育，另一方面大學的研究功能使大學成為創新知識與發展新技術的重要場所，並與產業的競爭力、經濟的發展、社會的進步息息相關。

為因應此一趨勢，我國應改善高等教育資源並落實大學在人事、會計、行政、教學、研究等各方面之自主性，讓大學得以更有彈性進行質能擴充、教學課程調整、產學互動與科際整合等多面向的調整，以掌握經濟時代的脈動，為國家發展貢獻力量。

二、全球化／重點發展／政策一貫

有鑑於資訊普及，新經濟時代的全球化趨勢將更明顯，國內大學未來要面對的是來自全世界大學的競爭，但是高等教育資源不足，對台灣未來長久發展將導致不良後果，除了無法留住高科技人才，我國在世界乃至亞洲的競爭力必將削弱，十年後如果我國學術發展遠遠落後他國，可能就不知道要花多少倍的力量才能追趕上，因此政府一定要正視這個問題。教育部應先保障國家教育經費補助下限，讓各校可以有能力維持基本營運，然後選定大學，重點發展以維持國家的競爭力。

更重要的是，國家教育政策的形成應有一週密的過程，而設置一常態機制則為必須手段，也是政府重視高等教育的宣示。惟有如此，我國高等教育的發展願景才可期。Ω（本文為 2000 年 9 月 15 日「大學理念資源分配與社會實踐學術研討會」主題演講講稿）



校園短波

◇校慶募款餐會 11 月 15 日舉行

今年校慶募款餐會訂於 11 月 15 日晚間假凱悅大飯店舉行，循往例，當天早上 9 點將在校總區體育館舉行慶祝大會，隨後移師行政大樓第一會議室，以茶會接待校友及各界祝賀人士。校友總會則訂於校慶前夕即 11 月 14 日晚間，在校友會館舉辦聯誼酒會，歡迎國內外校友返集團聚，為免向隅，還未報名參加的校友請快來電，校友總會電話：(02) 2396-4383，募款餐會請洽校友聯絡室 (02) 2366-1058。

◇新增校務發展貢獻獎 表彰具體貢獻之校友或社會人士

為表揚本校校友（含名譽校友）或社會人士對本校之貢獻，本校特訂定「校務發展貢獻獎設置辦法」，凡對本校校園建設或學術發展有具體貢獻者，經由本校各學院或由校長舉薦，得為校務發展貢獻獎候選人，經送行政會議通過後頒給校務發展貢獻獎。得獎人將可獲贈獎牌乙座，並擇學校重大慶典活動時，由校長公開授獎予以表揚。

◇台大出版中心開張了

以極為有限的人力和經費籌備經年，出版中心終於在 9 月 16 日開張了！今後將配合學校教學、研究及校園活動，推出相關書展，也將為台大教職員工生舉辦新書發表會。出版中心誠摯邀請您共同為營造台大人的書香園地而努力！中心位置在圖書館北側地下室（鐘塔正下方），門市開放時間：0900～1800，現正展出大學用書，歡迎參觀選購。（出版中心 提供）

◇電機學院更名電資學院

電機學院自 89 學年度起更名為「電機資訊學院」，簡稱「電資學院」，自同日起原工學院資訊工程學系改隸電資學院。電資學院英文全名為 College of Electrical Engineering and Computer Science 簡稱 College of EECS。電資學院所轄單位：電機工程學系（含碩、博士班）、資訊工程學系（含碩、博士班）、光電工程學研究所、電信工程學研究所、電信研究中心及奉准籌設之電子工程學研究所。（取材自《臺大校訊》2000 年 9 月 20 日 590 期 1 版）

◇農學院 89 學年度專題研討會

基於 88 學年度辦理之專題研討會反應熱烈，有效促進系所間學術交流，農學院訂於新學年（89）再推出四

場專題講座，邀請畜產、獸醫、昆蟲、園藝等系所的教授發表目前重要研究成果，同時透過分享與討論，為本院跨領域研究合作營造可能。第一場及第二場已分別於 9 月、10 月辦理完畢，11 月及 12 月尚各有一場，向隅的朋友請把握機會。研討會時間均在上午 9:30～10:30，地點：農業綜合館一樓農經一教室，餘兩場日期、講者及講題資訊簡列如下表。（農學院 提供）

場次	日期 (星期)	講者	講題
三	11 月 18 日 (六)	楊平世教授 (昆蟲學系)	螢火蟲的生態與保育
四	12 月 02 日 (六)	蔡厚男助理教授 (園藝學系)	台灣大學校園規畫的願景與實踐

◇2000 年台大醫師油畫聯展

工作時拿的是聽診器或手術刀為人治病，閒暇時則舞文弄墨一番自娛娛人，現正在本院二樓文藝走廊展出的「2000 年台大醫師油畫聯展」，就是這麼一群醫生畫家與您分享他們的作品。

此次參展醫師有五位：張文魁（牙科部，退休教授）、林憲（精神部，退休教授）、張天鈞（內科部，教授）、吳寬墩（內科部，副教授）蕭裕源（牙科部，教授）。展期自即日起迄 12 月 28 日止，歡迎參觀！封面刊出五位畫家的個人代表作，讓您先睹為快！（蕭裕源 提供）

◇舟山路展新風貌

舟山路於 8 月 5 日封道，正式成為校園的一部分。為校園景觀整體發展計，學校正積極規畫各項配合措施，已有多項設施陸續完工，如拆除小小福旁的圍牆，闢建成為師生休閒的場所（下圖，郭書紳攝影）；為保障師生行的安全，於各路口加設路突、在與辛亥路交會處延長人行道，並增設基隆路 144 巷通往管理學院人行步道等；舟山路正在改變，您若有機會經過，別忘了進來看看，確實不一樣喔！（取材自《臺大校訊》2000 年 10 月 18 日 594 期 1 版）





台大醫療體系與災後重建

◎蕭裕源（口腔生物科學研究所所長）

台大醫學院在 921 震災之後成立台大醫療體系，在鹿谷鄉重建災區民眾的身心健康。如今震災已隔一年，政府某些重建措施與進度遭受許多質疑之時，台大醫療體系的鹿谷鄉身心重建工作卻受到各方面的肯定，實屬難得。醫學院區在 921 震災之後因應震災之救助，在醫療型態、醫學教學及基層醫療單位的合作方式等各方面都有重大的改變。本文即在介紹醫學院在這方面的努力，也藉此提醒震災的復健仍須各方面持續的投入與支持。

去年 921 震災發生後，謝博生院長以台大醫學院院長及台灣醫學會理事長的雙重身份，與台大醫院李院長，及聯合報發行人張作錦先生於 10 月 2 日共同舉辦研討會以醫學與醫療服務的立場討論災後心裡社會重建及協助災區醫療救援工作，以期早日撫平創傷。其後即積極投入鹿谷與竹山地區的災後醫療與心身復健之實際行動。

謝院長認為，震災發生後，災區面臨的共同問題是親人死傷，家園破碎的問題；而工作喪失，生活形態的不變，社區瓦解及經濟困難問題更非短期可以解決。以醫療的觀點來看，人的重建更形重要，這方面的重建包含身體的健康，更包含人文、教育、社會服務、產業、生態、景觀及環境保護的社區健康。以醫學教育而言，在震災發生後，正是強化「災難醫學」的研究與教學的好時機，可以結合醫療支援於醫學教育之內。鹿谷與竹山兩地因與台大實驗林關係密切，台大對這兩地的救助更加責無旁貸。依據謝院長的理想與規劃，台大醫學院與台大醫院應經由邀請兩地的基層醫師形成台大醫療體系，為災區民眾做整合性的健康服務，執行社區健康改善計畫。不只對人，也需進行生活環境、社會環境及人文環境的健康化。為達到這個目標，需有垂直與橫向的醫療整合，並需尊重地方的意願，保有地方特色，結合地方的力量建立整合性的健康服務系統。

台大醫院李院長在震災發生後也立即帶團至埔里現場救援，也討論過地方醫療體

系崩潰後如何重建的問題。他覺得在醫療體系的重建上，醫學院可負責垂直的整合，而醫院則負責橫向整合。結合當地的開業醫師，衛生所或地方醫院相互交換經驗並承擔責任。

基於上述的理念，台大醫療體系的成立與工作表現在鹿谷與竹山地區已獲得相當大的正面迴響，兩地區的所有基層醫師及三所醫院已共同參與這個體系，並藉著電子病例轉診與視訊會議在台大醫院與地方醫療單位作垂直聯繫，提高效率，節省醫療人力與資源。此外，台大社區醫學研究群還負起當地醫師的醫學繼續教育與醫學生之社區醫療訓練，集服務、教學、研究之功於一舉。

由於台大醫療體系在震災地區發揮災難醫學的研究教學與服務，提供了鹿谷、竹山地區整合性的健康照護，也由於受到台大醫療體系的鼓勵，激發了當地第一線基礎醫療人才的潛力與熱情，共同參與災後身心健康與社區的重建，補足了政府災後復健的困難與不足之處。

921 震災已滿一年，這一年來社會及輿論對台大醫療體系的貢獻十分肯定。台灣是個多地震的地方，誰也不敢把握不會再來一次震災，這似乎是台灣人的宿命。而如何在一次危難之中獲取教訓，進而週全防範及補救之道，是我們應該努力的方向。台大醫療體系在這次震災



↑民國 89 年 8 月台大醫學院社區醫學研究群在溪頭舉辦「台大醫療體系共識營」，有來自全國各地五十多名醫師參加，共商如何為災區及國家建立適當醫療照顧體系。



之後的行動除了有助災民身心健康之復原，更提出一個垂直與橫向整合的具體模式。希望災難不再來，但若再來，我們也會有較完善的回應，有能力化危機為轉機，化破壞為重生。Ω

↑謝博生院長數度前往鹿谷社區，了解災區醫療重建問題，以及整合性健康照顧體系推展情形。

→謝院長伉儷捐助的醫學院專車，提供本院師生災區服務及教學工作，深入社區，協助重建。



→為了激勵重建意志及振興災區產業，醫學院與當地鄉鎮及團體合辦年節系列活動，圖為鹿谷國小聖火隊出發前與鄉鎮長及本院同仁等人合影，左二為謝博生院長。





創新擴散模式在行銷領域之研究與運用

◎翁景民（工商管理學系教授）

創新產品的擴散研究，自從 Bass 提出 DIFFUSION MODEL 後，在學術界引起相當大的迴響，近三十多年來不斷的有學者提出修正模式，這些模式也經由許多的創新產品來做實証研究，近幾年來國內的相關研究也不斷的提出。

在產品的創新擴散過程中，擴散模式主要用途即是在發展產品生命週期曲線，並且提供預測新產品首次購買的銷售量。首次購買的擴散模式中隱含一個基本假設：「在特定期間內，每位顧客的購買量均為一單位，而且沒有重複購買的出現。」如是在一社會體系的成員中，將經由特定通路，伴隨著時間的演進，散播創新的程序（Rogers, 1983）。整個擴散過程中包括了四個關鍵因素：分別是創新、散播通路、時間及社會體系。模式首先假設新產品的潛量受到大眾傳播媒體及口頭傳播的影響，因此潛在接受者可分為受到大眾媒體影響（外部影響）的「創新者」及僅受到口碑影響（內部影響）的「模仿者」。該創新擴散模型具有三大特性：

1. 累積接受者的分配圖形具有 S 型的曲線；
2. 當期的增加購買者具有鐘型（Bell）的區線型態；
3. Bell 曲線是對稱的（Symmetric）。

若是用公式來表示的話，Bass 創新擴散模型可以表示如下：

$$f(t)/[1-F(t)] = p + q \times F(t)$$

$$n(t) = \{p + q \times [N(t)/M]\} \times [M - N(t)]$$

$$N(t) = M \times \left(\frac{1 - e^{-(p+q)t}}{1 + q \times e^{-(p+q)t} / p} \right)$$

$f(t)$ ：消費者在第 t 期購買該產品的機率密度函數

$F(t)$ ： $f(t)$ 的累積機率分配

M ：潛在使用者總數

$n(t)$ ：第 t 期之累積使用者

Bass 模式中 p 被視為「創新係數」， q 被視為「模仿係數」。整體而言，Bass 模型中使用相當少的估計變數而能達成相當不錯的預測效果。Bass 模式及其修正模式常常被使用，作為預測產品擴散的方法，尤其是在零售服務、工業技術、教育、製藥以及耐久性產品等市場，

皆能合理表達及解釋創新產品的擴散過程，並且有效達到預測之目的。

由於 Bass 模型是一個非常簡化的擴散模型，所以在一些重要的影響因素都採用盡量簡化的方法來解決，但是在 1970 年代之後，學者相繼的提出質疑，並加以修正。Mahajan et al. (1990) 的文獻回顧文章整理九項原始 Bass 模式中的不合理假設。主要包括：

1. 創新產品的潛在使用者不隨時間而改變之不合理假設，乃有學者以所得分配，以及戶口成長率，以價格等修正市場潛量函數；
2. 創新擴散過程與其他創新活動無關之假設，目前已有學者提出附屬性擴散模式；
3. 創新產品的本質不隨時間而改變，乃有學者提出多代擴散模式，以解決因產品功能、技術替代而影響下一代產品的擴散過程，翁景民(1998)以服務創新擴散為例，說明產品本質生命週期階段的差異將會因此影響擴散之結構；
4. 擴散程序不受行銷策略之影響，此一不合理假設特別吸引行銷學者之注意，特別有許多學者嘗試將各種行銷變數加入模型中，以期更符合實際購買情況，如加入價格變數，及加入廣告支出，或加入通路成長變數，這些修正模式皆有不錯之預測結果；
5. 每一位使用者只允許購買一單位產品，無重複購買行為之假設，之後不少學者提出重複購買之創新擴散模式；其他四個不合理假設及後續修正模型，有興趣的讀者可參 Mahajan et al. (1990)。

但不論是國內外的相關實證研究，所針對的產品大多是耐久財的創新產品（如電視、冰箱、微波爐……等等），對於日漸蓬勃發展的服務業產品幾乎沒有相關的研究報告，由於高經驗（experience）品質及信賴（credence）品質的特性使得消費者在面對服務性產品時，將會有不同於有形商品的評估方法或程序，評估程序主要表現在資訊搜集，評估工具及風險認知等因素。通常消費者收集資訊的主要來源為大眾傳播媒介及口頭傳播兩種，通常購買有形產品時，消費者可以從外型、顏色、包裝、品牌及價格等等因素來評估該產品；

然而面對購買服務業產品時，可以作為評估的標準卻相當有限，能夠取得的評估資訊大概就只有價格及週邊設施。其中價格是最容易取得，也是消費者較常作為評估的主要資訊，而且是消費者在購買服務性產品之前最常考慮的因素。Weng (2000) 參考以往的創新擴散模式，建立一服務創新產品的擴散模型。再針對亞洲四小龍《台灣、香港、新加坡、韓國》與日本進行跨國擴散模式之比較。研究結果發現：

1. 擴散模式在服務產品之配適效果極佳驗證服務產品在創新模式的確吻合創新與模仿效果。

2. 當合併不確定及高認知風險之決策時，服務創新之模式適用性亦比原始 BASS 及衍生非線性齊一模式為佳，且合併通路變數的確證實有其必要性，測試結果發現有顯著效果。

3. 亞洲各國對於服務創新擴散之效果的確存在某種程度之差異性，擴散過程與國家特質亦呈現差異效果。

創新擴散模式在實務上亦提供了不少行銷策略的價值，對於擴散速度快慢的掌握拿捏的確給了行銷人員更多發展的空間，有些產品例如手機主要因為價格的不斷降低，購買的風險亦不斷相對降低，近兩年來擴散的速度不斷地提供，反之例如 Walkband 這項創新產品就完全不一樣，當初設計該產品時體積與一般手機大小相當，只要按下特定的按鍵後，即可隨走隨唱，像在 KTV 一樣，唱出最喜歡的歌曲，然而因為未能降低該產品的購買風險，亦未能提供相對的購買利益，Walkband 的價格也未曾下降，更因為對喜歡在 KTV 歡唱的人，在 Walkband 中沒有字幕出現等不少缺點，該項產品擴散的速度極為緩慢，且有後退的趨勢。我們歸納出來六個創新擴散因素，分別是：

1. 相容性 (Compatibility)，當該項產品與原來生活相容性高者，擴散速度可以加快；

2. 複雜性 (Complexity)，該產品若是具高複雜性，創新擴散則較為不易，例如郵局由三碼郵遞區號改成五碼即是，加上無相關配合政策，目前反而有相當多郵件不寫郵遞區號；

3. 可溝通性 (Communicability)，該產品的好處容易傳遞給別人瞭解時，擴散速度可以加快，例如手機的優點即是，但 Walkband 卻不易讓人看出優點；

4. 可分割性 (Divisibility)，該產品若因複雜性高，可以漸進傳遞，那麼擴散速度亦可加快，例如台北市的垃

圾環保政策即是由垃圾不落地，再資源回收，資源分類，購買專用垃圾袋，每次進展絕對超出一次要求容易；

5. 認知風險 (Perceived risk)，當風險高時，無論財務風險或是功能風險皆是，擴散就顯得不易，例如 Walkband 出價超過一萬元台幣，效果又不如 KTV 歡唱即是如此；

6. 相對利益 (Relative advantage)，當擁有產品的相對好處高，擴散可以加速，例如郵局的五碼區域號碼的書寫對寄件人並未提供任何實質或心理上的好處，自然不易擴散。我們整理了一張總表，彙總了一些行銷的主要作法供讀者參閱。

截至目前為止，創新擴散模式的引進已超過三十年，的確驗證了擴散模式的 S 型曲線，這個模式在其他領域也證實有其效果，目前對於高科技產品的擴散出現隔代創新或多代創新亦可以此模式進行修正預測，亦有不錯的效果，然而對於金融創新仍鳳毛麟爪，多國創新之比較屬開發期，仍未臻成熟，對行銷人員的研究仍有不少空間，但在實務的運用反而已經熱鬧滾滾。Ω

參考文獻

1. Bass, F. M. (1969) "A New Product Growth Model for Consumer durable", *Management Science*, 15(January), pp.215-227
2. Mahajan, V., E. Muller and F. M. Bass (1990), "New Product Diffusion Models in Marketing: a Review and Direction for Future Research", *Journal of Marketing*, 54(1), pp.1-26
3. Rogers, E. M. (1983), *Diffusion of Innovations*, 3rd ed. Free Press, New York.
4. 翁景民(1998)，"服務創新擴散之比較研究"，*台大管理論叢*。
5. Weng, Ching-min (2000)，"A Diffusion Model Incorporating Price, Adverting, Information and Uncertainty," *Journal of Marketing Management*(forthcoming).



資訊家電—家庭健康保障系統

口述◎賴飛熊（資訊/電機工程學系教授） 整理◎林秀美

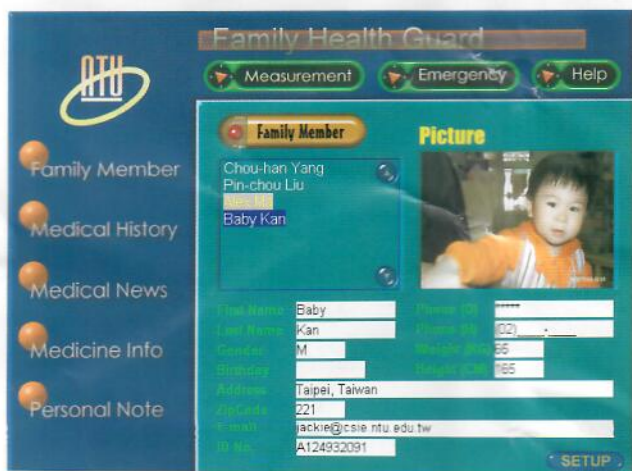
前言

我國現階段 PC 製造業在全世界的產值，僅次於美、日，位居第三；在後 PC 時代，資訊家電（Information Appliance）產品將會是下一波產業重點。國內業界在近兩年已朝這方面努力，但其所需技術層次比組裝個人電腦高很多，為促進產業升級，我國今後勢必積極發展資訊家電軟、硬體及其應用技術。

今年 6 月，個人及助教甘宗左指導資工系學生馬萬鈞、顏先駿、林明俊、趙仁孝、楊卓翰、劉秉周，參加美國 IEEE 電腦學會第一屆資訊系統設計比賽，以「家庭健康保障系統」（Family Health Guard，簡稱 FHG）獲第二名。這套為一般人所開發的資訊系統之得以受青睞，主要原因在於系統本身的完整性與實用性，以及最接近商品化的特性。

功能簡介

為符應民眾、醫院及政府醫療管理及維護健康的需要，我們以四個月的時間完成「家庭健康保障系統」的設計。這套系統整合了個人及家族病歷、醫療追蹤、醫藥資訊、急救程序、無線家電輸出的硬軟體設計等，藉由無線 PDA，連結家庭、醫院及政府資料庫，不但可作為家庭照護系統，還能直接與醫院伺服器連線，讓醫師隨時掌握病人資料，同時也為建立國人醫學資料庫打下基礎。



「家庭健康保障系統」（選單如上圖）的功能有七，茲簡述如下：

1. Family Member：家族個人資料的建立與瀏覽
2. Medical History：個人病歷史存取

3. Medical News：依個人需要取得即時醫藥新聞並保存之
4. Medical Information：醫學資訊查詢系統
5. Personal Note：個人用藥時間等醫療備忘
6. Measurement：與測量儀器連線，使用者可定期自我測量體重、身高、體溫、血壓等並建立長期資料，從而了解個人身體變化狀況。
7. Emergency：提供 CPR、中毒、野外求生等急救常識及需要。

軟硬體配備

使用 Windows CE 2.12 為操作系統平台，軟體設計以可攜性、應用性及人性介面為考量，整個系統儲存於晶片，所需空間少於 8MB。茲將 OS 特性簡列如下表：

Kernel	☆Portable across microprocessors
File System	☆FAT file systems
GDI	☆GDI resolution-independent graphics ☆Raster and TrueType font support ☆Max32-bpp color pixel depths with palettes, printing
Communication	☆Windows Sockets & Serial APIs ☆TCP/IP ☆LAN connectivity using NDIS ☆Built-in support for communication hardware
Storage	☆Installable block device drivers ☆True Flash File System support

硬體方面，額外耗資合計僅 110 美元，其中無線通訊模組（Wireless Communication Module）30 美元，條碼讀取機（Barcode Reader）50 美元，滑鼠與鍵盤 30 美元。配備詳如下表：

CPU	☆AMD K6-2 233 MHz
RAM	☆168pin SDRAM, 32MB
ROM	☆M-System DiskOnChip
Video	☆C&T 65550, 2MB Video RAM
Video output	☆CRT Monitor
Network	☆SMSC LAN91C96 Ethernet network interface. (乙太網路介面)
Device	☆Serial ports
Communication	☆Wireless communication module
Input	☆Barcode reader ☆Keyboard, Mouse
Power	☆ATX Power 可更換為 Li-Ion (鋰離子) 電池方便攜帶



成果與改進

這套醫療資訊家電的成果有三方面：一是有效突破了醫院系統與家庭資訊交換的障礙，可同時作為個人保健及醫院醫療的資料庫；二是整個系統可全部儲存於 8MB 晶片，不僅可攜帶且更安全；三是應用多功能，包括個人醫療資訊整合、即時健康監控、無線測量、自動登錄測量資料、獨立視窗平台以及配合 PDA 產品等。

在軟硬體方面還可以作如下改善：

1. 結合醫學專業者參與，增強其功能，甚至發展成為適合醫院使用之 PHG (Patient Health Guard)。
2. 結合視訊系統，俾便缺乏醫院的偏遠地區或患者不適合移動時，進行遠端醫療 (Remote Medical Treatment)。
3. 待藍芽 (Blue-Tooth) 晶片商業化後，可以微處理器 (microprocessor) 8051 和藍芽晶片取代現用品，產品價格不會太高。
4. 改用 GPRS (General Packet Radio Service) 網路系統，速度可達到 112Kbps，足夠瀏覽及多媒體使用。
5. 以觸控面板 (touch panel) 替代滑鼠。

商業化遠景

醫學資訊經由網路化才能突破以前的屏障，促進醫學的交流，這是未來趨勢，而健康則是每個人都很關心的課題；因此這套家庭健康保障資訊系統絕對有其市場價值。當前課題在於改良設計，使其資料轉換、儀器連線的介面更標準化，讓更多的測量儀器可以方便地經由無線傳輸使用，而測量儀器標準化則是商品化最需要克服的難題，目前已有儀器廠商願意配合，遠景值得期待。Ω

參考文獻

Operating System

- [1] Microsoft Windows CE Platform Builder Books Online
- [2] Microsoft Support Knowledge Base

<http://support.microsoft.com/>

Question number: Q240846, Q238933, Q238076, Q232946, Q230759, Q230757, Q203756, and Q184080.

- [3] CEWindows.net

<http://www.cewindows.net/>

- [4] Entelechy Software Consulting

<http://www.entelechyconsulting.com/>

Hardware

- [1] DiskOnChip, M-Systems Inc.

<http://www.m-sys.com>

- [2] Callunacard, Calluna

<http://www.callunacard.com>

- [3] Ethernet Controller LAN91C96, Standard Microsystems Corp.

<http://www.smsc.com>

Software Development

- [1] Microsoft Windows CE Programmer's Guide

ISBN 1-57231-643-8, Microsoft Press, 1998

- [2] Windows CE Developer's Handbook

ISBN 0-7821-2414-3, SYBEX, 1999

- [3] HandGo! (For software development ideas)

<http://www.handgo.com/>



賴飛鵬教授 (右四) 與 FHG 研究團隊合影。(郭書紳 攝影)

展望

為因應 3C 時代產業的需求，資工系在教學與研究方面均有調整，包括規劃 3C 整合課程、配合國科會 3C 整合研究如許清琦教授主持的 e-family 計畫等。

賴教授以為，學生素質優秀、綜合大學各領域齊全是台大在面對 3C 競爭的優勢，惟台大並未完全善用此一優勢，再加上老大自滿心態，反而形成發展的隱憂。他建議校方應在校園內營造一些場所，讓不同領域教授有交流的機會，如此可能形成合作計畫。此外，一所大學的競爭力要從研究計畫、建教計畫、論文、系統成果發表、學生參加比賽、國際會議參與、畢業生成就等多方向作評量，台大在資訊領域方面論文發表要提昇質量、加強國際會議參與，他呼籲只要摒棄自滿心態，認清事實，努力保持領先並不難！



生命的簡約主義

—病毒學研究的啟示

◎ 陳培哲（臨床醫學研究所教授）

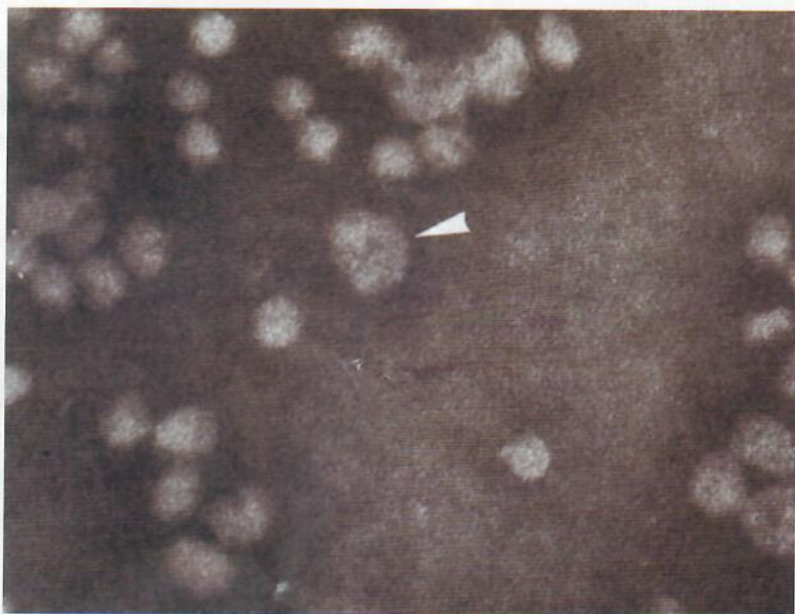
宇宙中存在種種不同的生命，在地球上也有豐富的物種繁榮演化。所以自古以來人類就對生命的起源有很大的興趣，特別是因為生老病死的緣故，對自己的生命更積極研究介入，近百年醫學研究蔚然風行。

隨著五十年來對生命物質基礎的研究，由物理、化學、生化學者已證實生命現象乃是種種化學巨分子的相互作用所致，而這些巨分子是由更小的單位（如核苷酸、胺基酸等）以特定的次序組合而成，而組合的次序，則按照生物「基因體」內的核苷酸密碼為模板來排列，所以基因體內的密碼就是各種生命的最終資訊，

無論是動物、植物、人或細菌，甚至病毒均是如此。不同的只是基因體的大小或複雜程度，比如人類基因體有三十億密碼（含五萬個基因），大腸桿菌約三百萬個密碼（含近千個基因），而病毒的基因體很小，約二千至十萬個密碼。

要了解生命複雜的全貌可能得以人類基因體來研究，但是要了解生命基本而必要的功能，病毒卻是最好的材料，它把複雜的生命簡約保留下來不可或缺的部分，但本質仍然一樣，好像一華足以代表一法界。我個人研究對象是 D 型肝炎病毒，它是最小的動物病毒（只有一千六百個密碼），而且只包含一個基因，可以說是最小的生命基因體，由於它是只含有一個基因，這個基因或許是一把最好的鑰匙去打開了解生命的奧秘。單一基因（蛋白質）如何指揮、調控細胞來複製 D 型肝炎的密碼？如何去表現？如何去終止複製？好像一個主控室一樣，它支配了一個最簡單生命整個過程，見微知著，成果或許可用來了解其他更複雜的生命。秉持這樣

的想法，這幾年來我的實驗室仔細的分析，這個主控基蛋白，發現它藉著不同的化學修飾（如磷酸化或乙醯化），而得以發揮出迥異的功能，但仍只是看到整個生化過程的一角，愈研究就覺得不明白的現象愈多，所以 D 型肝炎病毒仍將是個人未來二、三十年的研究主題。



↑ 箭頭所指為 D 型肝炎病毒之電子顯微鏡影像。（陳培哲 提供）

單純的病毒，自然的展現生命的風格，它解除了多餘的添加物，只留下唯一的必要，幾乎就是老子《道德經》中「萬物得一以生」的表現。研究之餘，尋思病毒生命與先賢智慧的共通處，更覺得回味無窮。Ω

陳培哲教授

榮獲美國 HMI 國際研究學者獎助

美國醫學界極受重視之 Howard Hughes Medical Institute 於 7 月 26 日公佈 2000 年國際研究學者名單，全球共有 20 個國家 45 位學者獲獎，本校臨床醫學研究所陳培哲教授為東亞地區唯一獲選者，將自今年 9 月至 2005 年 8 月，每年獲得研究經費獎助。陳培哲教授以研究肝炎病毒及肝細胞癌著稱，尤其在 D 型肝炎之分子病毒學研究，更是國內數一數二，已達國際頂尖水準。HMI 此次獎助之主要關鍵在於進一步研究「D 型肝炎病毒抗原之乙醯化過程」。

HMI 為美國除國家衛生研究院之外，資助醫學研究金額最龐大之組織；以往僅美國頂尖學者獲獎，近年逐漸擴大至國外優秀學者。（取材自《臺大校訊》'00 年 8 月 9 日 587 期 1 版）

賀

重大巨體工程、大樓基礎工程 預防龜裂

務請使用台泥品牌二型水泥

台泥品牌二型水泥品質卓越，具水合熱低，抗硫酸塩強，
鹼含量低，能避免龜裂、海水、塩份及鹼份之侵蝕等超強
特性，耐久堅固，請指名採用。

台泥品牌二型水泥之適用工程：

- 地下基礎工程：大樓建築地下室、地下室、隧道…等。
- 巨體混凝土工程：橋樑、大廈、水壩、貯水池、高速公路…等。
- 受海水洩風侵蝕之工程：碼頭、防波堤、菱角、沉箱、養殖場、濱海建築…等。
- 需抵抗硫酸塩侵蝕工程：污水處理場、化學工廠…等。

實例：石門水庫、翡翠水庫、達見水壩、第一、第二及第三核能發電廠、基隆港(東)新建碼頭、高雄過港隧道、大林卸煤碼頭、北海公路新建橋樑…等工程，均使用台泥品牌二型水泥

其他特種產品系列：

第三型水泥 第五型水泥 高強水泥
油井水泥 高爐水泥 污泥處理劑



台灣水泥公司

總管理處：台北市中山北路二段113號 電話：2531-7099 (十線)

訂購服務電話：022531-6638 (業務部) 傳真：022531-6650

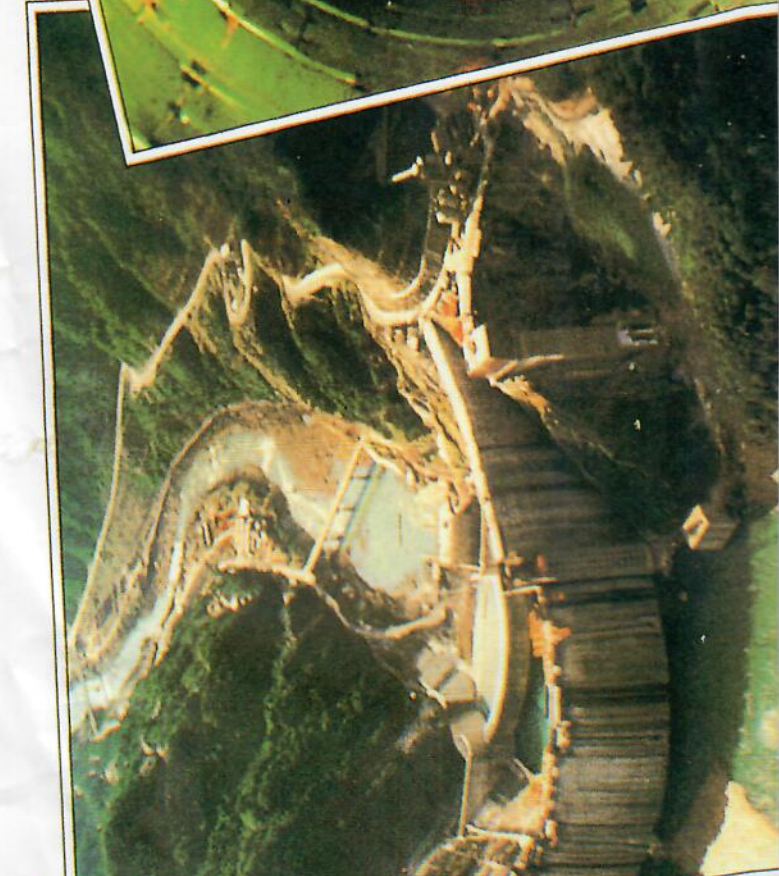
研究室：桃園縣蘆竹鄉長安路一段148號

技術諮詢電話：033321-7855 FAX：033321-7874

● 水壩

● 港口

● 下水道





湯淺電池

YUASA



台灣湯淺電池股份有限公司

ISO 認證合格

有了全新凱迪拉克的ST(StabiliTrak),您就再也不會跟彎道過不去!



全新 DeVille

BMW? BENZ? LEXUS?

因為全新凱迪拉克全車系所配備的,ST電子式車身穩定系統(StabiliTrak),是優於ABS加TCS的先進循跡科技,任何情況下都能主動反應,展現更強勁的操控性。因此M-Benz、BMW或Lexus所畏懼的彎道,你都可以放心交給全副武裝的凱迪拉克!(凱迪拉克車系之Seville SLS的同型車款STS,經美國USAC測試證明,操控性優於M-Benz E430 sport、BMW 540i及Lexus LS400。)

 AutoWorld

凱迪拉克總經銷 永美汽車：民生(02)2508-3391
士林(02)2831-7870

南港(02)2789-3518
新莊(02)8521-1999

桃園(03)316-6118
新竹(03)543-6979

台中(04)243-3111
2000年車款全新禮遇：3年或60,000公里保固及3年免費24小時道路救援。

台南(06)336-9831
高雄(07)385-2006

www.gmauto.com.tw
080-003-369



藝術與科技並存的可能



Cadillac

在一個帳戶的議題下，什麼都可以談

MMA

Money Management Account

MMA投資管理帳戶®提供你全方位的理財服務

■透過華信銀行「MMA投資管理帳戶」，你的存款帳戶、自動化交易、理財型房貸、股票投資、基金投資及信用卡等資金往來作業，都可以在這一個帳戶下搞定。

■一旦你使用MMA理財型房貸循環額度，不僅資金調度靈活，還可享有**超低利率**（一般證券公司股票融資利率約為9.75%）。
8.66%

■而且，只要你使用金華信銀證券電子下單買賣股票（含網路、電子語音或行動電話），還可享受**優惠手續費**。



金華信銀證券
SinoPac Securities

斬露頭角

懸賞新世代少年頭家！

第二屆 台灣工業銀行 跨世紀創業大賽

拿出腦子裡的頂尖創意，我們讓你的計劃成為新世代的成功標記。現在就整軍前進第二屆「WE WIN創業大賽」，總金額500萬元的優勝獎金及創業基金，還有創業輔導及優惠貸款等方案，就等有理想、有抱負的你一展長才！

參賽辦法：請上網www.wewin.com.tw查詢，或電洽(02)23451101轉6627～6630（收件日期為2000.11.1～2000.12.31）

主辦單位： 台灣工業銀行教育基金會  李國鼎科技發展基金會 協辦單位： 美國麻省理工學院(MIT)  Yamasa 華醫移數位科技股份有限公司  財團法人時代基金會  理律法律事務所

不論清晨與黃昏，我們總是在這裡。

因為希望天下學子，都能安心讀書。

國泰人壽特別針對學生團體保險，

投注相當心力，全面提供最優質的服務與資源。

果然，在承辦「北高二市」學生團體保險之後，

又獲得

承接「台灣大學」學生團體保險。

這是我們的榮譽與責任，也是我們的責任。

這些只是開始，公元2000年，將是我們的新起點。





卜蜂集團



卜蜂集團 - 您永遠的夥伴

CP Group Is Always By Your Side!

品質 · 專業 · 創新

『創造』卓越品質與服務

『塑立』亞洲最大的肉品行銷集團

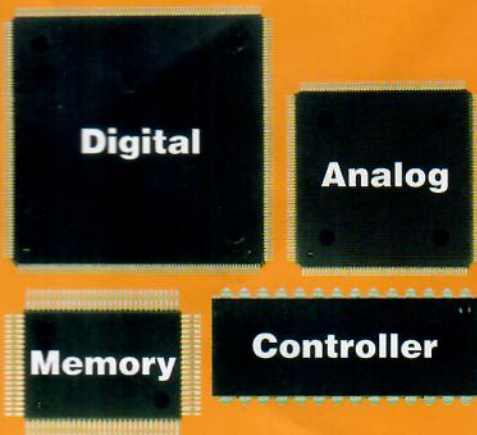
新

當老哈利遇到老莎麗



旺宏電子與您共創半導體 新天地

旺宏電子建立自主性的非揮發性記憶體，擁有邏輯多媒體(Audio/Video/Consumer Network)及嵌入式記憶體技術(Flash、MASK ROM、DRAM)，以完整的元件庫、成熟的系統與IC開發經驗，為電腦、通訊與消費性商品領域客戶，提供『系統整合晶片』(System-on-Chip)，與客戶們攜手前進。



MXIC
http://www.macronix.com

旺宏電子股份有限公司
地址：新竹科學工業園區力行路16號
Tel: 03-578-6688 Fax: 03-578-3084



慶豐銀行
CHINFON BANK

堅持不平凡

滿懷過人抱負，邁向人生事業的顛峰
成就不平凡夢想的人，永遠不以現狀自滿
對您而言，唯有不斷超越現狀、超越自我
才能永遠站在世界的最高峰
正因為您這種不妥協的無畏精神
榮耀與尊貴將永遠屬於您

慶豐銀行白金卡



當金卡不足以彰顯您的身份與地位時
您需要一張更頂級的卡
慶豐銀行白金萬事達卡
其尊貴與榮耀的永恆價值
正屬於不斷超越自我、堅持不平凡
站在世界頂端的您

尊貴價值，彈性理財有規劃

- ◎超高信用額度
- ◎最具彈性的預借現金
- ◎與眾不同的個人化專屬服務，倍增尊崇
- ◎24小時全球個人專屬中文旅遊服務
- ◎個人專屬秘書服務
- ◎松山機場、中正機場及全球逾220家機場貴賓室禮遇
- ◎主動關心異常消費狀況，保障持卡人的財務權益
- ◎不限里程四輪安全載運汽車拖吊服務
- ◎無與倫比的8大項全方位旅遊保險
- ◎旅遊平安險2,000萬元
- ◎全方位高額旅遊不便險
- ◎刷卡購物優惠，生活更添樂趣
- ◎超值回饋紅利積點，終身有效
- ◎紅利積點可兌換任一家航空公司機票

詳情請洽慶豐銀行信用卡部：(02)2552-5825
傳真熱線 (02)2554-8800

我想進一步了解慶豐銀行白金萬事達卡
請立刻寄一份申請書給我

姓名：_____
電話：(公)_____
(宅)_____
傳真：_____
地址：_____

此回函請投遞台北郵政信箱9-32號
慶豐銀行信用卡部或放大傳真至
(02)2554-8800

Merry Christmas

豐聖耶誕餐點+耶誕摸彩雞尾酒舞會

PM9:30前購票入場者都有機會抽到香港來回機會，還有超值餐點以及可口的宵夜.....



耶

誕

化裝餐舞會

特別預告

比炫？比酷？比怪？

造型比賽，贏者有獎，報名請早！

日期：12月24日

PM6:00用餐

7:00舞會

9:00摸彩

11:00消夜聯誼

AM1:00平安夜

地點：本社地下室交誼廳

費用：會員男600元 女500元

非會員男700元 女600元

9:30以後入場者

會員一律400元

非會員一律500元

12月24日 PM

06:00~08:00 中西精美餐點

08:00~09:00 卡拉 OK表演

09:00~09:30 機票、大獎摸彩

09:30~11:00 熱情勁舞

11:00~12:00 垂涎宵夜

12:00~01:00 舞慶耶誕

PM9:30前入場者（餐點+雞尾酒+抽獎+舞會+宵夜）

PM9:30後入場者（雞尾酒+舞會+宵夜）

年終聚餐到台大

經過一年的辛勤工作，員工們最希望有一個輕鬆愉快的年終聚餐。

台大校友聯誼社針對年終聚餐的需要，特別為您提供親切、經濟、實惠的餐飲服務，您的員工必會領略到您的誠意，明年將使您有更順利、輝煌的事業！

台大校友會館期待您的光臨

服務專線：23218415-8

洽餐飲部訂位組

訂位電話：2321-8415總機9（敬請提早訂位）

台大校友聯誼社

台北市濟南路一段2-1號

E-mail: ntuac@ms55.hinet.net

Http: www.ntuac.org.tw



基因晶片之簡介及其應用：

二十一世紀基因分析的利器

◎ 陳健尉 (台大臨床醫學研究部助研究員)

◎ 楊泮池 (台大醫院內科主任)

今年6月27日，受全球矚目的人類染色體組研究計劃，在美國國家衛生研究院和賽雷拉 (Celera) 公司共同合作下，宣佈完成人類基因圖譜解碼草圖。整個解碼工作也預計於西元 2003 年甚至提前完成，此媲美 60 年代登月計劃的人類染色體組研究計劃，亦將結束其長達約十五年的漫長發展過程。屆時，人類四十六條染色體九成五以上將定序完畢，大部分的模式生物 (model organisms) 亦可望完成定序工作，令人期待的後染色體組世紀，即將來臨。

定序完成只是提供讓人一窺遺傳密碼全貌的機會，欲瞭解基因、應用基因，最重要的是了解其功能。人類估計約有十萬個可表現的功能基因 (functional genes) 控制著人類生長、發育、遺傳、行為及疾病等等生理現象及生化反應，其中約 90% 是不知道功能的，如果定序的結果是一本電話簿，那麼裡面有九成是只有電話號碼和住址而沒有姓名。因此，探索基因的功能及其間的交互作用，是為後染色體組世紀的最重要工作之一。

基因為一切生命現象的基礎，傳統篩選及分析基因的方法已不敷多基因參與的生化過程或基因網路所求。近年來，有三項主要的科技被發展來大規模篩選並監測基因的表現：一、基因微陣列 (cDNA microarray)；二、基因聯結序列分析法 (Serial Analysis of Gene Expression)；三、DNA 晶片 (chip)。除此三項整體技術較為成熟並已實際應用之外，蛋白質晶片也被發展來偵測多數基因的功能，唯尚未成熟以應用於基因功能分析上。

生物晶片以製程而言，可分為陣列方式及晶片方式兩種，如圖一。前者為將經聚合酶鏈鎖反應增殖之片段或合成之寡核苷酸，以精密儀器佈放至尼龍薄膜或玻璃載玻片上，即微陣列 (microarray)，製作流程如圖二；而後者是利用半導體製程及化學合成技術，直接在矽晶片上合成寡核苷酸，即 DNA 晶片 (DNA chip)。兩者均蘊含有於一小範圍的基因承載物上，可同時獲得大量的基因訊息之意函。另一種具微管路

的晶片，或稱為實驗室晶片 (lab-on-a-chip)，與上述所稱之晶片是不同的。

晶片偵測技術上，以薄膜為基因承載物者，可利用免疫酵素顯色分析，這是由中央研究院生醫所白果能博士及本文作者所自行開發微陣列系統及顯色方法，為目前國內使用率最高者。法國馬賽大學癌症免疫研究所 Jordan BR 則利用放射線同位素 (^{32}P) 顯像，惟基因間佈放相對位置需達 500 μm 以上且放射顯像時間較長。顯色分析及螢光偵測，可小於 200 μm ，適用於較高解析之晶片。以玻片及矽晶片為基因承載物，如史丹佛大學 P. Brown 及 Affymetrix 生技公司所發展之晶片，則僅能以螢光偵測。

各種偵測法靈敏度之比較如表一所示。其中，免疫酵素顯色法經訊號放大 (signal amplification) 或核醣核酸增殖反應 (RNA amplification) 後，其靈敏度將可提高 200 倍，甚可超越其他兩法。更重要的是，此法是最經濟方便的方法，任何實驗室均能在適當的技術指導下，設立此一方法，既能保證晶片的品質，也能兼顧科學方法一般普遍性的原則。

筆者在台大醫院所設立之基因晶片核心實驗室，主要製備的即為薄膜陣列式晶片，目前已進入量產階段，可提供人類及老鼠兩類型的晶片以為研究之用，偵測訊號方法則以免疫酵素顯色法為主。未來亦將生產玻片陣列式晶片，並配合螢光偵測法使用。

隨著大量基因資訊的獲得，生物資訊學遂逐漸形成重要的研究工具之一。目前以叢集分析 (cluster analysis) 使用最廣，如 Hierarchical clustering 及 Self-organizing Maps 等。在此提供文獻中分析方法的一般性原則，以為研究者參考。

一、縝密的實驗設計：如進行多個實驗樣本，以表現的趨勢來選擇差異表現的基因。

二、資料標準化 (standardization)：以基因表現的型態 (shape) 為分析標準，例如可令 $Z_{ij} = (X_{ij} - \bar{X}_i) / S_i$ 並使 $Z_{i\bar{a}} = 0$ ， $S_i = 1$ 。

三、相似係數之擇定 (resemblance coefficients)：



選擇計算係數公式，如 average Euclidean distance coefficient。

四、資料過濾之擇定 (filtering data)：除去不適當的資料，如除去表現值在臨界值 (threshold) 以下的基因。

五、叢集分析法之擇定 (clustering method)：如以 Hierarchical 叢集法，將基因之相似係數做叢集歸類。

基因晶片之所以能成為本世紀最受矚目的功能基因研究工具之一，乃其具有同時進行大量樣本之差異性分析等特性，進而衍生出許許多多應用。以下列舉數個目前及未來可能的應用方向以為參考：

一、差異表現基因的篩選：例如應用於具不同癌轉移能力之細胞株以獲得癌轉移相關基因。

二、細胞週期基因表現的研究：剖繪細胞週期中不同時期基因之表現，並探索細胞從靜止期 (G0) 回到生長週期的關鍵基因。

三、基因突變之解析：例如利用寡核苷酸晶片快速定出基因突變的位置及序列。

四、藥物開發及藥理學研究：可準確的篩選及預測新藥的功能，並大幅縮短藥物開發的時程，或可瞭解藥物在分子層次上的作用機制。

五、驗證基因或部分序列之效能：如楊泮池博士所領導的研究團隊，即轉染 (transfection) PTEN (tumor suppressor gene) 基因至高度癌轉移細胞，並以基因晶片分析受到影響的基因，亦為基因網路研究之一環。

六、疾病之基因型分類：例如用於臨床上區分急性淋巴母細胞白血病 (ALL) 與急性骨髓細胞白血病 (AML)；或鑑定非霍奇金氏淋巴瘤之新亞型。

七、致病原對細胞宿主之影響：瞭解愛滋病毒 (HIV-1) 感染免疫細胞 (CD4+ T-cells) 後，整體基因表現改變的情形。

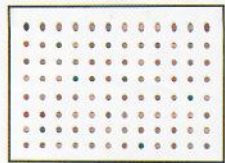
八、轉錄因子的搜尋：利用蛋白質晶片搜尋轉錄因子或其他核酸結合蛋白質，更直接反映出基因表現之功能。

九、遺傳網路的建構：如分析老鼠胚胎之脊髓及海馬迴中基因變化趨勢，進而拼湊出中樞神經系統發育的基因網路。

★ Array-based method

- * Konan Peck { Membrane vs. Colorimetry detection
- * Patrick O. Brown { Glass slide vs. Fluorescence
- * BR Jordan { Membrane vs. Radioisotope

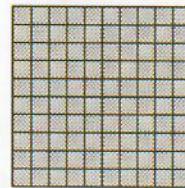
Glass or Membrane support



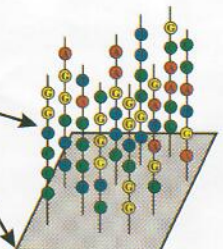
Arrays of cDNAs or Oligonucleotides

★ Chip-based method

- * Stephen P.A. Fodor, Sequencing { Silica support vs. Fluorescence
- * David J. Lockhart, Gene expression

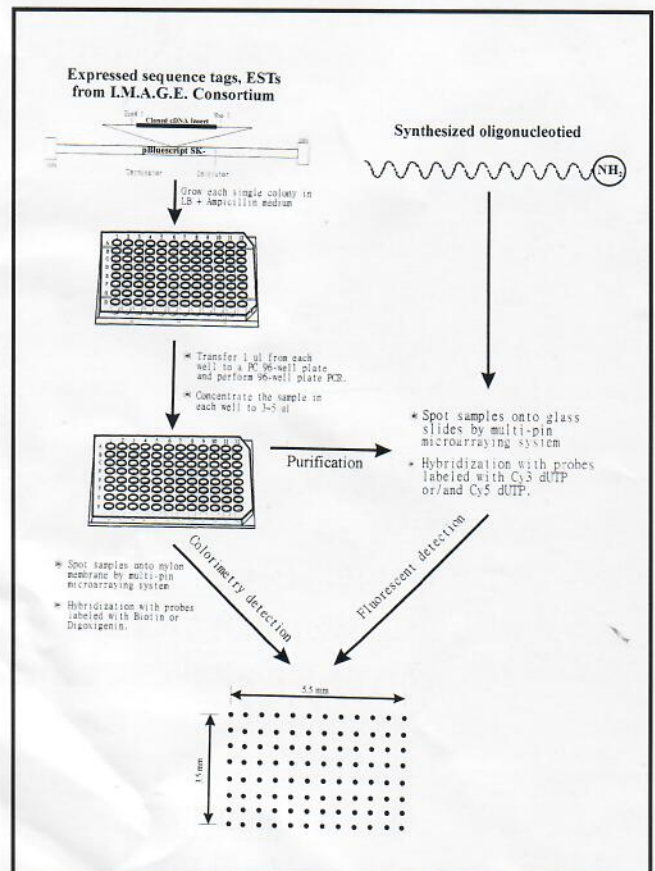


Silica support



Arrays of Oligonucleotides

↑ 圖一 基因晶片分類及偵測技術區分



↑ 圖二 微陣列系統作業流程



十、生物數量遺傳之研究：例如作物產量受多基因控制，利用基因晶片或可為分子育種學豎立新的里程碑。

以上所列基因晶片的應用，僅為冰山之一角，有許多的想法及應用仍需不斷繼續探索。

由於基因組計劃 (human genome project) 的即將結束，數以萬計的基因將被定序出來，而大部份的序列仍不知其功能為何。如何在眾多基因間解釋其相關性，更進而描繪出基因網絡 (genetic network)，已成 21 世紀的主流。單一或少數基因的研究，實難完整解釋複雜的基因交互作用現象。而基因晶片技術卻可提供成千上萬個基因同時進行分析工作，經由自動化程序及化繁為簡的統計方式，相關的基因或一組基因就有可能被分析出來，對基因功能的研究有快速且深遠的影響。除人類基因外，也期待這項科技能更廣泛應用於其他的生物體，如動物、植物等基因的研究。

在基因分析上，二十世紀若是基因組世紀 (human genome project)，二十一世紀無庸置疑應為功能基因世紀 (functional genome)，這項技術也挾其強大的多基因分析能力，被喻為二十一世紀功能基因分析的主流科技之一。它提供同時大量分析基因的功能，也提供無限想像的基因空間。藉由它，生命科學家們將得以解開遺傳密碼的重重鎖鏈一窺生命的奧妙。Ω

推薦文獻

1. Alizadeh AA, Eisen MB, Davis RE, Ma C, Lossos IS, Rosenwald A, Boldrick JC, Sabet H, Tran T, Yu X, Powell JJ, Yang L, Marti GE, Moore T, Hudson J Jr, Lu L, Lewis DB, Tibshirani R, Sherlock G, Chan WC, Greiner TC, Weisenburger DD, Armitage JO, Warnke R, Levy R, Wilson W, Grever MR, Byrd JC, Botstein D, Brown PO and Staudt LM: Distinct types of diffuse large B-cell lymphoma identified by gene expression profiling. *Nature*. 403:503-511,2000.
2. Bertucci F, Bernard K, Lioriod B, Chang YC, Granjeaud S, Birnbaum D, Nguyen C, Peck K and Jordan BR: Sensitivity issues in DNA array-based expression measurements and performance of nylon microarrays for small samples. *Hum. Mol. Genet.* 8:1715-1722,1999.
3. Chen JJW, Wu R, Yang PC, Huang JY, Sher YP, Han MH, Kao WC, Lee PJ, Chiu TF, Chang F, Chu YW, Wu CW and Peck K: Profiling expression patterns and isolating differentially expressed genes by cDNA microarray system with colorimetry detection. *Genomics* 51:313-324,1998.
4. Golub TR, Slonim DK, Tamayo P, Huard C, Gaasenbeek M, Mesirov JP, Coller H, Loh ML, Downing JR, Caligiuri MA, Bloomfield CD and Lander ES: Molecular classification of cancer class discovery and class prediction by gene expression monitoring. *Science* 286:531-537,1999.
5. Hong TM, Yang PC, Peck K, Chen JJW, Yang SC, Chen YC and Wu CW: Profiling the Down Stream Genes of Tumor Suppressor PTEN in Lung Cancer Cells by cDNA Microarray. *Am. J. Respir. Cell Mol. Biol.* 23:355-363,2000.
6. Iyer VR, Eisen MB, Ross DT, Schuler G, Moore T, Lee JCF, Trent JM, Staudt LM, Hudson Jr. J, Boguski MS, Lashkari D, Shalon D, Botstein D and Brown PO: The transcriptional program in the response of human fibroblasts to serum. *Science* 283:83-87,1999.
7. Lockhart DJ, Dong H, Byrne MC, Follettie MT, Gallo MV, Chee MS, Mittmann M, Wang C, Kobayashi M, Horton H and Brown EL: Expression monitoring by hybridization to high-density oligonucleotide arrays. *Nature Biotechnology* 14:1675-1680,1996.
8. Ross DT, Scherf U, Eisen MB, Perou CM, Rees C, Spellman P, Iyer V, Jeffrey SS, Van de Rijn M, Waltham M, Pergamenschikov A, Lee JC, Lashkari D, Shalon D, Myers TG, Weinstein JN, Botstein D and Brown PO: Systematic variation in gene expression patterns in human cancer cell lines. *Nat Genet.* 24:227-235,2000.
9. Schena M, Heller RA, Theriault TP, Konrad K, Lachenmeier E, Davis RW: Microarrays: biotechnology's discovery platform for functional genomics. *Trends Biotechnol.* 16:301-306,1998.
10. Scherf U, Ross DT, Waltham M, Smith LH, Lee JK, Tanabe L, Kohn KW, Reinhold W C, Myers TG, Andrews DT, Scudiero DA, Eisen MB, Sausville EA, Pommier Y, Botstein D, Brown PO and Weinstein JN: A gene expression database for the molecular pharmacology of cancer. *Nature genet.* 24:236-244,2000.
11. Tamayo P, Slonim D, Mesirov J, Zhu Q, Kitareewan S, Dmitrovsky E, Lander ES and Golub TR: Interpreting patterns of gene expression with self-organizing maps: methods and application to hematopoietic differentiation. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96:2907-2912,1999.
12. Zhang L, Zhou W, Velculescu VE, Kern SE, Hruban RH, Hamilton SR, Vogelstein B and Kinzler KW: Gene expression profiles in normal and cancer cells. *Science* 276:1268-1272,1997.



海洋研究所簡介

◎梁乃匡（海洋研究所教授兼所長）

簡史及特色

台灣四面環海，漁產豐富，在淺海區域，海底亦有蘊藏石油之可能。太平洋之暖流「黑潮」，適經過臺灣東部沿海一帶，對氣候有極大之影響。政府有鑑於其他許多問題亦與海洋有密切的關係，於是在民國 51 年與 52 年間，舉辦了台灣近海調查。並於民國 54 年開始參加聯合國教科文組織所主辦之國際科學合作黑潮探測（簡稱 C.S.K.）。

中美科學合作委員會於 53 年成立後，對於海洋科學相當注意，美國海洋學家華倫博士（Dr. I. E. Warren）及施坦巴赫博士（Dr. H. B. Steinbach）於 55 年春應該會邀請來華訪問，經考察結果建議我國政府設立海洋研究所。於是教育部交由國立台灣大學籌辦。國立台灣大學海洋研究所於 57 年 8 月 1 日正式成立，並由朱祖佑教授出任第一任所長。海洋所成立的主要宗旨有四：

1. 海洋科學各種基本研究之實施。
2. 海洋資源探測之有關問題研究。
3. 參加國際合作之海洋研究。
4. 教育並訓練海洋科學人員。

海洋研究所（以下簡稱為本所）現設四組：1. 海洋物理組；2. 海洋化學組；3. 海洋地質及地球物理組；4. 海洋生物及漁業組。共有專任教師 33 人，各組設主任 1 人，協助所長主持各該組之教學及研究事宜。另有海研一號貴儀中心（現為理學院貴重儀器中心海洋探勘組），負責主要海洋儀器之操作維護及出海探測收集標本等事宜。

本所於五十八學年度招收第一屆碩士班研究生，截至八十八學年度獲有碩士學位者計 594 人；另於七十三學年度成立博士班，至今獲有博士學位者計 49 人。

本所為國內三大培育海洋科學研究人才之教學單位中歷史最為悠久者。除了研究所課程外，亦開授大學部選修課程，同時也協助校方開授通識課程，包括海洋科學概論、海洋環境概論、台灣的海岸環境、海洋漁業概論、以及生物的演化等，這些課程兼具本土性並深受同學們熱愛。此外，本所亦支援本校全球變遷中心開授相

關課程，並且積極參與「地球系統科學學程」之教學工作。最近所務會議通過「海洋科學學程」計畫，正報請理學院轉教務處核定中。本所圖書館藏書期刊甚豐，共計有國際期刊一百三十餘種，參考書籍六千餘本提供全國各相關系所學生與教師等研究人員查閱參考。本所每年定期出版《台灣海洋學刊》，內容包括國內外海洋學者最新的研究成果，經專家評審通過後刊登之論著，極具學術參考價值，並且與國內外各學術研究機構互換學術刊物。

海洋學研究有別於一般物理與化學等基本科學，研究對象為浩瀚的海洋，其範圍尺度十分廣大，所觀察的現象往往受到許多因素的影響，並且處於非人為所能控制之交錯複雜情形下，其困難度與挑戰性不言而喻。研究領域寬廣，包括海洋物理、海洋化學、海洋地質與地球物理、海洋生物與漁業，以及海洋氣象與海洋工程。因此，以大學部主修相關科系為基礎，而在研究所階段從事專精於海洋的研究最為適宜，這就是本所在理學院中只有『所』的設立而沒有『系』的主要原因。

除了理論海洋學之外，研究海洋都必需出海採集標本或觀測收集資料，因此研究船便扮演了極為重要的角色，舉凡從學生出海實習到教授執行研究計畫，都需要研究船來進行。參與出海的主要人員：一為船員，負責船隻航行；二為作業人員，協助採樣與探測；三為研究人員，包括學生、助理與教授。一次成功探測任務的完成，代表著一次團隊精神的發揮，它絕不是單打獨鬥所能完成的。

由於海洋研究領域廣闊，本所與其他獨立所最大的不同是所之下除設有如前述之四組外，尚有管理研究船之船務室及支援海上探測之儀器部門（直屬理學院貴重儀器中心之海洋探勘組），均由所長協調運作。

未來之展望

三十餘年來海洋所在國科會長期大力支持與指導下，早已達到相當的規模，研究設備不斷改善，技術能力也大為提升，歷年來培育許多海洋專業人才並有相當輝煌的研究成果，例如建立水文海流、漁業資源、海底

地形等資料庫，開發海洋地球物理探勘技術與資料處理能力，發展海洋探測技術能力，對我國國防、經濟環保均頗有貢獻。國科會為落實第五次「全國科學技術會議」（民國 85 年 9 月 19 日，台北）中有關「海洋科技—以科技調查、開發與保護海洋環境」的結論，而期望學術界成立「海洋科學研究中心」。遂於民國 86 年上半年審查台灣大學、海洋大學和中山大學所提出之計畫後，決定於 86 年 8 月 1 日在台灣大學內成立「國科會海洋科學研究中心」。中心根據成立之宗旨與目標，積極推動並執行四項任務：1. 推動海洋相關尖端研究；2. 協調及整合海洋研究船隊；3. 海洋資源調查及建立資料庫；4. 推動國際海洋科學合作。預期本所同仁將更能與該中心充份配合，俾以服務全國海洋界。除積極追求有更佳之研究成績之外，也希望所得成果能與民生需求相結合。

海洋所未來重要發展方向如下：

1. 積極於宜蘭縣頭城鄉籌設臨海實驗站及研究船（海研一號）基地。
2. 積極參與國際海洋科學合作，研究範圍更延伸至日本海、東海、菲律賓、南海及赤道海域。
3. 參與國際海洋科學研究計劃如海洋鑽探計畫（ODP），古海洋全球變遷（IMAGES），南海季風實驗（SCSMEX）以及全球海洋通量聯合研究（JGOFS）等。
4. 推動「海洋科學學程」提昇本校學生對海洋科學的了解與興趣。
5. 加強近岸海洋科技的研發，促進海洋產業的發展。

海洋的永續發展，必須建立在科學基礎上，唯有充分瞭解海洋內的資源及環境的正常背景狀況，監測具代表性的指標生物或環境因子的質量，掌握影響其變化的因素與機制，預報中長期海洋區域性或整體性的可能變化，整合不同學門研發新科技，才能在同時規劃與執行開發與保護海洋兩性任務中，謀得一平衡點。也唯有以科學技術管理開發活動，才能達到海洋資源充分合理使用的目的。Ω



↑ 深海施放自製「海氣象浮標」作業實況。

↓ 拖曳式海況儀 SEASOAR 作業施放情況。(海洋所 提供)

專訪教育部醫教會常委黃伯超博士

談醫學教育

◎蕭裕源（口腔生物科學研究所所長）

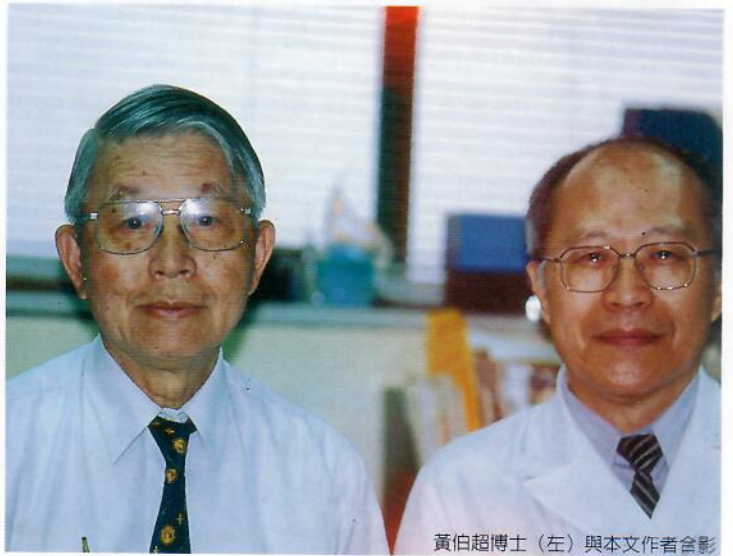
引言

黃伯超教授是台大醫學系 1949 年畢業的資深校友，曾任醫學院院長（1987-1991）。繼魏火曜院長之後接掌教育部醫學教育委員會常務委員一職（1991-），為我國醫學教育指導者之一。今年 9 月 15 日，接受本刊編輯蕭裕源教授之專訪，暢談他的求學進修與教學經過，並對當前醫學教育作懇切而深入的評析與期許。

進入生化學

問：請問黃教授，您從醫學系畢業後，為何走入生化學科當助教？

答：我對臨床是有興趣的，但因想走學術路子，不想開業，而且當時班上幾乎沒有人走基礎，所以想當基礎醫學教師。大學時畢業論文的指導老師是 Kanazeki（金關）教授，是有名的人類學家，解剖學家。論文題目為「台灣泰雅族原住民的頭髮形狀及顏色」。當時受他影響，幾乎走解剖人類學路線，但金關教授不久便返回日本，又憂心醫學院無基礎老師，所以想先出國留學再回來服務。已故的謝獻臣教授當時由寄生蟲助教，轉到在屏東潮州的瘧疾研究所，想拉我加入瘧疾（malaria）的研究及防治工作。當時該 malaria 研究所由 Rockefeller 氏基金會資助，且出國進修的機會不少，我曾到該所接受副所長（美國人）的 interview。可是時逢 1949 大陸撤退，Rockefeller 氏基金會不再擴大招募人才，我就沒去了。兩年後他們才又要增加人，但我已在生化學科工作，就不想再改路線了。我走入生化學科也是有些偶然。當時有位李雅斌先生是我的同學，他是真正有興趣研究生化的人，我則因有好友做伴才進生化學科。李先生後來至 Wisconsin 之 enzyme institute 研究，後來成為 North Dakota 大學的教授，卻因猛爆性肝炎而過世，甚為可惜。生化學科主任是董大成教授，當時幾乎無研究經費，僅利用光復前日本人（董教授的老師廣佃教授）留下的藥品及儀器做實驗，繼續董教授發現的新酵素 Demethylase 相關的研究，另一方面也做了些營養的研究。當時的台灣經濟很差，營養不良，缺少維生素、礦物質或蛋白質的人很多，尤其小孩頗多，故也想改進台灣人的營養狀況，就這樣走入了營養學的研究生涯。1949 年秋天，教育部第一次辦大學教師公費留學。董大成教授入選赴美，由林國煌先生代理主任，我在林先生幫忙下繼續董先生交代的工作。後來董先生回國，也想發展營養學，就建議我研究。當時美國人 R. R. Williams 博士是化學合成 Vitamin B₁₂ 的第一個成功者，申請到專利，賺了大錢，而成立基金會，資助營養米（enriched rice）的研究，首先在菲律賓巴丹半島進行營養米研究，使腳氣病罹



黃伯超博士（左）與本文作者合影

病率及死亡率大幅降低，成果卓著。1952 年 Williams 博士到台灣來，與董教授商量，請 Columbia 大學教授 Jolliffe 來台幫忙調查台灣人的營養狀況，我也參加此調查，學到鑑定維生素缺乏的 clinical signs，以及尿、血清中 Vit. B₁, B₂, C, A 等含量測量方法。結果發現台灣 70% 小學生有口角炎，尿中 Riboflavin（B₂）排泄量偏低，顯示 B₂ 缺乏症非常普遍。我後來去美國 Tulane 大學醫學院進修，即是由上述 Williams 博士提供獎學金的。在 Tulane 指導我的是 Goldsmith 教授，但他的營養研究偏向巨球性貧血，對我沒有太多幫助，實際上對我較有影響力的是生化教授 Dr. Miller，在他指導下做研究有了成果，得在 J.B.C. 上發表了兩篇論文，也因此得以返國後在 1960 順利升任副教授。1965 獲得美國 NIH 的 Postdoctoral fellowship 到 MIT 進修。NIH 的獎學金給得較多，一家人都可到美國生活，那時我已有了 4 個小孩。能獲得這優厚待遇到 MIT 的機會，乃因 1960 在台北召開亞洲營養學大會，MIT 的營養暨食品科學系主任 Scrimshaw 教授也來。看到我們已有的蛋白質營養研究成果，以及在 UNICEF 資助下經營的營養托兒所的人體實驗。我提出的報告引起他的注意及興趣，才答應我去 MIT 從事蛋白質、熱量缺乏相關研究及蛋白質成人需要量的研究。我回國後所獲得的國人（成人及嬰兒）蛋白質需求量的 data，被 WHO/FAO 引用，1985 WHO/FAO 出版的 Energy & Protein Requirements 一書即有我們的文獻。之後改攻脂質營養相關題目，漸漸離開蛋白質營養之研究。魚油的研究即是一例。有關 Lipid 的研究，目前由呂紹俊副教授接棒。他自美國 Cornell 大學獲 Ph.D. 後以 molecular biology 方法研究 Lipoprotein 及其他脂質營養或代謝相關問題，十分出色，我就可以放心退休了。

醫學教育觀

問：除了您在教學研究的成就以外，最重要的成就應該是您擔任台大醫學院院長一職四年及卸下院長之後的教育部醫學教育委員會常務委員迄今。這兩種職位都實際影響台大及台灣的醫學教育。請您就醫學教育發表您的心得。

答：我自 1991 年接魏火曜先生卸下的教育部醫學教育委員會常務委員一職（魏先生時代稱為主任委員），也是卸下醫學院院長一職後的重任。醫教會是教育部內一個具法源的正式委員會，但多年來在功能上僅是教育部的一個諮詢單位，沒有決策權，也沒有自己的預算，但對教育部與醫事人員培育相關政策及醫學教育的改革具有一定的影響力。魏先生時代透過這個委員會完成了些醫學界建議的改革，如不再增設牙醫系，廢除高職培育藥劑生的制度等，教育部長碰到與醫學界有關的事也經常請教魏先生。有關醫學院的設立，改制或評鑑等都要經過醫教會及高教司評估。醫學院各學系尤其醫學系、中醫學系的招生人數，也常由醫教會與高教司、衛生署研商、評估而做定奪。目前醫學界仍存在許多新舊問題，有待醫教會提出意見。

問：依您的看法，現在醫學界急應解決的事有哪些？

答：大概要算是醫學相關學校的成立問題吧！開設醫學院培養醫學有關人才本來是一件好事，但在醫療環境日漸複雜的當今社會，「興學」不見得一定是一件好事。有些私立大學或學院想成立醫學院或醫學系招生，但格於規模不足以及師資、土地等問題而越來越難獲致通過，醫事人員的數目好像也已趨飽和。目前國內醫學系畢業生每年約 1200 人，但許多區域醫院，尤其地區醫院招不到足夠住院醫師，因此前年衛生署同意醫學系學生名額上限提高為 1300 人。將來每年增加 1300 人醫師是否會導致醫師過多的問題，宜審慎考慮。牙醫師也一樣，每年有 300 名應屆畢業生，就業市場也已飽和。倒是復健（物理治療）師、職能治療師等人才，因社會之高齡化及壽命之延長而需求量日增。醫院管理人才是需要培養，但有些學校在追求成立醫學系不成的情況下，增加醫管系的設立，結果這些畢業生（每年約 1000 人）目前已有不知何處去就業的困擾。教育部為普及高等教育放鬆了條件，以致使國內已有 135 所大學校院，但在可見的將來，由於出生率的降低，外國學校的招生等因素，部分學校可能將面臨招生不足的情形。

其次在醫學教育方面，我同意醫學院院長謝博生教授的看法，在未來應推動 Primary care medicine，醫學生應先務實學習一般內科、外科、小兒科、婦產科、家醫科及急救醫學，不要太早進入專科或次專科。在美國，primary care 的醫師與專科醫師的比約為 1:1，美國還希望 primary care 的醫師人數佔 70%。但在台灣，目前從事 primary care 的醫師只佔 10%。因此，我國應加強

primary care 醫師的養成，在實習及前二年住院醫師訓練時期應加強全科醫學教育。至於醫學教育是否紮實，醫學院或教學醫院的品質是否良好等問題，則需要有認真切實的教學醫院或醫學院系的評鑑。國內的醫學院所評鑑（實際上只是簡單的訪視）已做過多次，但我總覺得每次評鑑時間都太短，常有走馬看花的缺陷。在美國、加拿大或澳洲醫學院（醫學系、包括附設醫院）的評鑑通常都要訪問四天或五天（院方需準備很多資料及自評書）。在台灣，要這樣做是不簡單，但至少也要訪問三天。評鑑最好能由中立的機構辦理。教育部已委託國家衛生研究院代辦，並已經簽約，將於十月成立台灣醫學教育評鑑委員會，先訂定準則，再由受評單位先提供基本資料及自評書，然後接受訪視，訪視（site visit）時由數位委員加上另聘的數位教授做四天的實地訪視。這樣的醫學教育評鑑方式，順利的話可能在明年四月至五月進行。首先接受評鑑訪視的，可能是台大、北醫與長庚等三所醫學院。有了公正、公平的評鑑，醫學院所的教育才能踏實，而學生的品質得以提高，社會資源也可以不被浪費。

問：最後是否能談談您對本校醫學院的期許。

答：醫學院學生不論是醫學系或牙醫學系，都應以成為良醫自期，也因此，學習過程中應強調人文與倫理，而不應過份強調醫學科學。目前國內的醫療環境因受到健保給付制度的影響，醫生與醫學生看病人的時間變短，為了收入，每個醫師都想多看病人，人數越多收入越高。醫院這樣鼓勵，醫師也這樣自期，結果花在單一病人的時間就相對變短，雖然在課堂上教學生要給病人好好說明，但自己卻做不到，花在研究的時間也可能會減少。我當院長時代，附設醫院的預算是赤字預算，所以未能充分支持醫學院的教育及研究改進，而健保實施之後，台大醫院的盈餘反而增加，醫學院的教育改革獲得相當的支持。目前小班教學似已成為教學主流，PBL（問題導向的學習，Problem based learning）教學方式也已普遍，這些是好現象，今後應更加強調自主學習（Active learning），也勿忽略人文與倫理教育，才能培養有愛心而宏觀的醫師。其他學系的學生與教師的互動也應加強，各醫事人員爭取其自身權益時，也要顧到全體人民的醫療權益。

為了提高教師的研究表現，本人在院長任內制訂了「教師再評估制度」，凡新聘或升等的教師，自第三年需接受二年內研究成果的評估，若不理想即給予警告，若第二次警告後仍無效，即有可能給予不續聘的處分，唯有如此才能淘汰不良，進而新聘優秀人才來校服務。最近台大校友要求每個學院都需制訂類似的再評估制度。相信教師再評估的觀念已受本院的重視，教師對教學及研究工作求進步的努力應有合理的評估辦法，辦法正確，好的教師將得到鼓勵，而不適任的教師也可以早日轉至其他方面發展。Ω



校友會訊

◇台東縣校友會舉行第二屆會員大會

9月15日台東縣母校校友會假台東市鄭州街東海岸餐廳，舉行第二屆第一次會員大會，母校化學系蘇玉龍教授、金峰鄉衛生所高正治主任、台東師院皮華城、林文宗、蕭月穗等學長姊均踴躍出席此次盛會，台灣省校友會陳碧源總幹事、邱素貞秘書也應邀與會。

在歡愉敘舊的氣氛中，除追認今年度工作計畫、預算外，並選舉第二屆理監事，理事由高正治等九位學長當選，郭三進等三位學長當選監事。會後立即分別召開理監事會，理事長由蘇玉龍教授蟬聯，劉輝瑞律師則連任常務監事。理事會並確認由前台東女中老師李莉莉學姊出任秘書長。

理事長蘇玉龍教授與李莉莉秘書長表示，此屆理監事及秘書長，均將致力於聯絡畢業的台東縣學長姊，維繫彼此情誼，並從事回饋母校的工作。也誠摯地歡迎畢業的學長姊能加入校友會的服務陣容。意者請洽李莉莉秘書長，電話 090243508。

新任理監事名單如次：

常務理事：高正治、葉萬榮、吳冠聰、皮華城

理事：林志興、許文豔、蕭承龍、蕭月穗

監事：郭三進、莊丁良

候補理事：潘秀聰、鄭松榮、徐龍政

候補監事：駱哲民

(台灣省校友會總幹事陳碧源 撰文)



↑台東校友會會後聚餐，高正治學長「高」談闊論。(蘇玉龍 提供)

◇芝加哥校友以野餐會歡迎陳校長

場面溫馨充滿歡笑

為歡迎陳校長訪美，芝加哥台大校友會特地於8月13日舉行盛大的野餐烤肉活動，200多位校友與眷屬齊聚會長吳慕雲家中，與陳校長共渡一個充滿溫馨與歡樂的午後。這是陳校長首次到芝加哥與校友們會面，對於芝加哥校友會會長吳慕雲出錢出力為校友服務，致予由衷的感佩。

芝加哥是美國的中心點，台大在美國的募款基金會總部即設在芝加哥，由陳校長同窗蘇乃鉦醫師負責。陳校長特別指出，由於國立大學必須自籌校務基金，基金會對母校是非常重要的環，台大的未來發展有賴校友的支持。

野餐會的食物均由校友們分工合作準備，除了美食之外，台大合唱團獻唱校歌和望春風等歌曲，一解鄉愁，更有校友們使出渾身解數自娛娛人，尤其是吳慕雲會長親自「下海」跳扭扭舞，更為野餐會平添不少歡笑。(取材自《世界日報》2000年8月17日；《芝加哥時報》2000年8月18日)

◇北美台大醫學院二十週年年會

北美台大醫學院校友會二十週年年會於8月11日至13日假賓州費城 ADAM'S MARK 大飯店舉行三天，共有四百多位會員及其家屬參加，台大家長陳維昭校長親自與會，在12日中午為校友們介紹母校發展現況。

12日晚會由年會會長李彥輝介紹貴賓掀開序幕，會長王政卿於致詞時表示，台大醫學院自1961年至1974年間每年都有超過60名校友前來美國，但之後逐年減少，至1993年每年只有一至二人左右，為防止情況惡化，他已決定成立校友第二代獎助基金會，獎助在美出生的校友第二代子女到母校醫學院作短期留學或研究。

當晚特別邀請聖地牙哥大學分校生物工程學系教授錢煦主講〈新世紀之醫學〉，並有台灣民謠鋼琴演奏及合唱等餘興節目。13日上午則舉行保健座談會，主題涵括瑜珈、針灸、藥理與風水



，琳瑯滿目。最後由會長王政卿及校友陳彰共同主持醫療座談壓軸，會中邀請謝博生、許重義、許世明、高明憲、郭耿南、李源德、王清貞等學長主講，為期三天的年會於中午圓滿閉幕。（取材自《自由時報》美東版 2000 年 8 月 15 日）

◇休士頓校友為陳校長舉行晚宴洗塵

陳校長於今年 8 月間飛抵美國，陸續拜訪北卡（8 月 8 日）、北美洲台大醫學院（8 月 11 日在費城）、芝加哥（8 月 13 日）、休士頓（8 月 15 日）及北加州（8 月 17 日）等校友會，向旅外校友們簡報母校近年發展情形，同時尋求校友支援校務發展。休士頓校友會特地於 8 月 15 日晚間舉行餐會為陳校長洗塵。下列兩幀照片為廖良基學長提供。



↑ 陳校長（立者）向校友們說明母校發展近況。
→ 陳校長（右二）與旅居美國休士頓地區校友聚餐話常。

國內校友會通訊處

地區	理事長	通訊地址	電話	E-MAIL
台灣省校友會	許文政	265 宜蘭縣羅東鎮南昌街 83 號 羅東博愛醫院	(03) 954-4195	897004@mail.pohai.org.tw
基隆市校友會	許昌吉	202 基隆市義二路 38 號	(02) 2422-2726	
台北市校友會	辜振甫	100 台北市濟南路一段 2 之 1 號	(02) 2396-4383	
台北縣校友會	張漢東	241 台北縣三重市重新路二段 46 號	(02) 2972-2927	
桃園縣校友會	張武誼	330 桃園市民權路 119 號	(03) 332-2035	
新竹市校友會	史欽泰	300 新竹市光明里 6 鄰光明新村 157 號	(03) 591-8001	bywang@itri.org.tw
新竹縣校友會	蘇元良	310 新竹縣竹東鎮中興路四段 195-11 號	(03) 591-8064	
台中市校友會	林柏榕	403 台中市繼光街 12-1 號(永久會址)	(04) 222-6482	ntutaichung@hotmail.com
彰化縣校友會	黃明和	500 彰化市中山路一段 542 號 彰化秀傳醫院	(04) 724-3366	已遭縣府解散，目前重組中
嘉義市校友會	胡懋麟	600 嘉義市學府路 300 號 (嘉義大學研發處 曾慶瀛處長)	(05) 271-7160	
嘉義縣校友會	鄭國順	621 嘉義縣民雄鄉三興村 160 號 中正大學	(05) 272-0411 轉 1104	chmcct@ccunix.ccu.edu.tw chmcch@ccunix.ccu.edu.tw
台南市校友會	許嘉瑩	703 台南市康樂街 130 號	(06) 224-4022 220-1568	
台南縣校友會	黃崑虎	730 台南縣新營市民權路 82 號 (顏純民總幹事)	(06) 632-0209	note@wusnet.net.tw
高雄市校友會	郭春江	801 高雄市前金區自強一路 22 號 11 樓之 1	(07) 221-2433 251-5183	ktaidaho@ms31.hinet.net
屏東縣校友會	陳文雄	900 屏東市林森路 4-2 號	(08) 722-3052	
台東縣校友會	蘇玉龍	950 台東市正氣北路 76 巷 27 號 (李莉莉總幹事)	(089) 329-212	V1000053@ms53.hinet.net
花蓮縣校友會	郭德彰	970 花蓮市自由街 84 號	(03) 822-2148 轉 16	tofu@rou.edu.tw
宜蘭縣校友會	魏文雄	261 宜蘭縣頭城鎮復興路 79 號 復興工商專校	(03) 977-2674 轉 112	
台北市夜讀勵志會 (夜間部校友會)	吳金順	100 台北市杭州南路一段 115 號 10 樓之 5	(02) 2321-6560	

母校中文系退休、現年 92 歲的語言文獻專家吳守禮教授，8 月 11 日正式發表他編纂長達 22 年的《國臺語對照活用辭典》，發表會當天賀客盈門，陳水扁總統亦專程前往道賀。

吳教授早年就讀台北帝大，專攻東洋文學（中國文學系前身），跟隨以清朝樸學為根基的神田喜一郎教授做研究，先後在日本京都大學東方文化研究所、台北帝大南方人文研究所任職，1945 年帝大改制為台大，轉任中文系國語會話老師直到退休。吳教授是光復後的國語運動推行委員，但同時也是閩南語文獻、古典戲文的研究先驅，後來的閩南語研究者如許成章、王育德、洪惟仁等無不受他的指導提攜。

《國臺語對照活用辭典》厚達三千頁，收詞約六萬條，總字數 460 萬字，採用教育部頒定的方言方音符號，這套符號是知名的漳州籍音韻學家朱兆祥所設計，能使學過國語注音符號的人很快掌握運用。這部書獲國家文藝基金會補助七十萬元，由遠流公司出版。

中研院語言學研究員何大安總論吳教授的學術貢獻有三：一、他是台灣語言文獻類纂的第一人；二、他是少數將台灣話、福建語作總體研究的學者；三、他以古典語言文獻研究國臺語的字音關係。（取材自《中國時報》2000 年 8 月 28 日 9 版）

去年當選台北基督教女青年會會長的許峰美女士，自上任以來，除了繼續該會以促進婦女權益為宗旨的要務之外，並充份整合女青年會資源，擴大社會服務面向，目前致力於推動「年輕女性國際事務培訓計劃」、「偏遠地區暨原住民科學營」、「921 賑災心靈重建委員

會」以及「青藤老人問安專線」的設置等，為婦女、老人、原住民及災民等弱勢團體提供及時的援助。

許女士大學時就讀本校中文系，1965 年畢業後與另一半黃博治（本校機械系畢業）共組和樂家庭，相夫教子之餘，熱心公益，除了在北基督教婦女會（CWC）服務多年，也長期擔任故宮義工。接掌女青年會會務之後，作風開放，自許為女青年會創造新世紀新風貌！（台北基督教女青年會 提供）

在知識產業化時代，只要有創意就能致富！正當 3C 熱潮如日中天之際，後起之秀「生物技術」已逐漸擄獲投資人的目光，而被冠以「投夢股」之稱。創立國內第一家上櫃生技股「五鼎」的沈燕士就是醉心生物科技，才毅然放棄大學教職，決定自行創業，實踐理想。

沈燕士 1966 年畢業於本校農化系，美國麻州大學碩士（1970）、博士（1972），專攻生化、分子生物。1973 年學成歸國，參與清華大學分子生物研究所籌設並擔任教授，1981 年辭去教職創立「三泰儀器」公司，基於當時台灣的生技環境還不成熟，所以他從物理、生化等醫療儀器設備的開發及生物試藥的研究開始，並代理國外生化、酵素、遺傳工程等相關產品。

1997 年他在新竹科學園區成立五鼎公司，以原有檢驗儀器研發經驗，開發技術層次更高的血糖與尿酸等測試儀及其試片之研發及行銷，成果令投資人十分滿意，所以才有今年 6 月股票上櫃後一路飆漲的耀眼表現。

沈燕士就國內大學學科分析指出，台灣的大學與生技相關的科系很多，人才不虞缺乏，只要產學合

作得好，台灣的生技潛力絕對看漲。（五鼎生技公司 提供；部分取材自《中國時報》2000 年 6 月 25 日 24 版）

旅美多年，創業有成的陳志明校友，去年捐出自己公司一萬七千股的股票（當時價值一百萬美元）給台灣 921 地震賑災使用，其中部分捐款則由全美客家會用於成立「全美客家 921 賑災教育文化基金」，獎勵台灣災區的客家子弟努力向學，承辦單位在 8 月 12 日客家夏令營中宣佈，陳志明原本不欲人知的善舉才被披露出來。

陳志明畢業於本校藥學系，美國俄亥俄州立大學藥學博士。學成後原於 Ivaz 藥廠服務，在工作中發現自行創業的可行性，遂於 1992 年在羅德岱堡創業，設立 Andrx 製藥公司，以研發控釋性藥品為主，目前該公司有員工九百多人，市場價值高達 50 億美元，今年還當選《邁阿密前鋒報》佛州一百大企業的第一名。（取材自《世界日報》2000 年 8 月 11 日）

本校職業醫學與工業衛生研究所所長詹長權教授，以其醫學研究的傑出表現當選今年十大傑出青年。詹教授畢業於本校公共衛生學系（1982），分別於 1987 年及 1990 年取得美國哈佛大學公共衛生學院環境衛生研究所碩士及博士學位，1997~1998 年間受聘為美國哈佛大學武鍵（Takemi）國際衛生暨富爾布萊特（Fulbright）訪問學者。1990 年返回母系任教迄今。

詹教授專長工業衛生學及空氣污染學，除了在教學與研究俱有卓越成就，更積極參與台灣醫界聯盟、台灣環境保護聯盟、新環境基金會等團體之公益服務，貢獻所長回饋社會，此次獲獎乃實至名歸。（學經歷資料／詹長權 提供）

國外校友會通訊處

地區	會長	通訊地址	電話 傳真	E-MAIL
美國東南區	王祥瑞 Ray Hsiang-J. Wang	3652 Arnsdale Drive, Norcross GA 30345, U.S.A.	(770) 263-7023 (404) 894-3736 (0)	raywang@eas.gatech.edu
美國波士頓	高小松 Peter S. Kao	24 Huckteberry Hill, Lincoln MA 01773, U.S.A.	(781) 259-0188 (781) 259-0188	Kaohan@aol.com
美國芝加哥	吳慕雲 Brian Wu	418 W. County Line, Barrington Hills IL 60010, U.S.A.	(847) 381-0834 (815) 477-7279 (0)	Wdave@concentric.net
美國休士頓	鄭伯謙 Cliff Cheng	16403 Crossfield Dr. Houston TX 77095, U.S.A.	(281) 856-9066 (281) 856-9066	cliffcheng@netscape.net
美國大紐約區	陳坤海 Kuen H. Chen, M.D.	51 Warren Road, West Orange NJ 07052, U.S.A.	(973) 736-1376	
美國大費城區	陳彥成 Vincent Chen	290 Canterbury Drive, West Chester PA 19380, U.S.A.	(610) 918-8573 (0)	
美國達福地區	曾同榮 Tong-Jong Tseng	1916 Hawken Dr., Plano TX 75023, U.S.A.	(972) 527-7912 (972) 527-7912	
美國北加州	周從光 Chung-Kuang Chou	1087 Fuchsia Drive, Sunny Vale CA 94086, U.S.A.	(408) 247-6552	
美國南加州	安 康 David Ann	703, Country Oaks Lane, Arcadia CA 91006, U.S.A.	(626) 574-0763	ann@hsc.usc.edu
美國西雅圖	張進吉 Jin-Jyi Chang	4318 246th Place, S.E., Issaquah WA 98029, U.S.A.	(206) 391-1106	
美國大華府—巴城	賴瑞榮 Ronald J. Lai	9313 Kilby Glen Drive, Vienna VA 22182, U.S.A.	(703) 759-6147 (703) 759-6147	laironald@netscape.net
美國西北區	郎德渝 De-Yu Lang	13715 SE 43 Street, Bellevue WA 98006, U.S.A.	(425) 747-0916	
美國俄亥俄州	齊 麟 Dr. Lynn Chyi	550 Hallandale Dr., Fairlawn. OH 44333, U.S.A.	(330) 666-8266	lchiy@ua1ron.edu
美國大哥倫布市地區	李麗芳 Anne Chern	NTUAA of Greater Columbus Ohio P.O. Box 14300, Columbus OH 43214, U.S.A.	(614) 848-6253 (614) 846-9208	NTUAA-CMH@excite.com
美國北卡地區	李元鑫 Yuan-Shin Lee	126 Trafalgar Lane, Cary NC 28210, U.S.A.	(919) 460-6193	yslee@eos.ncsu.edu
北美台大醫學院 校友會	王政卿 Jen Ching Wang	20 Bristol Drive, Manhasset NY 11030, U.S.A.	(516) 365-1179 (516) 365-1768	JCWANG5@aol.com
北美台大早期同學會	黃世廉 Shih L. Huang (聯絡人)	1153 Meghan Court, West Chester PA 19382, U.S.A.	(610) 793-5161 (610) 793-4294	dorahuang@worldnet.att.net
加拿大安大略	田之欣 Peter Tien	聯絡人：范紀武 Tommy Fan 31 Forest Hill Dr. Richmond Hill, Ontario, Canada L4B 3C1	(905) 737-7228 (905) 737-7139	
加拿大溫哥華	林秀霞 Angela Tsay	9491 Kingswood Dr., Richmond B.C., V7A 3X6, Canada	(604) 272-5486	
巴西	陳華光 Chen Hwa Kwong	R. Carlos Luz, 35.Pq. Taquaral, Campinas SP, 13087-120, Brasil	(55) 19-256-6140 (55) 19-256-6158	
香港	周亦卿	香港九龍尖沙嘴海防道海防大廈四座8樓	2331-5601 2757-5626	
新加坡	陳浩哲 Tom H. J. Chen (聯絡人)	73 Jalan Binchang, Singapore 578556	258-0092	
菲律賓	楊美霞 Rosalina Yu	527 T. Alonzo St., Sta. Cruz, Manila Philippines	2733-5778 2733-5860	
馬來西亞	詹尊平	47, Jln. SS22A/2, Damansara Jaya 47400 Petaling Jaya, Selangor D. E., Malaysia	(03) 718-4432 (03) 616-9260	
泰國	蘇珍娜	聯絡人：紀松材董事長 Pan Asia (1981) Co., Ltd., 814 Sukhumvit 50 Bangkok 10250, Thailand	(662) 332-0023-36 (662) 331-1971-2	
澳洲	彭懷忠 Jong Perng	25 Dunbar Avenue, Regents Park Sydney 2143, Australia	(02) 9644-7903 (02) 9644-3882	
英國	李勳墉 Dr. S. Y. Lee	21 Welldon Crescent, Harrow, Middlesex HA1 1QP, U.K.	0207388955 0207388979	tee@oursbest.demon.co.uk
法國	陳美惠 Grace M. H. Ko	Docteur es Lettres, 4, Imp. Royer Collard 75005 Paris, France	4326-9802	

編按

本期起增列各校友會 E-mail (國內校友會通訊處請見 19 頁)，透過網路，天涯若比鄰，你我無距離。未加入校友會的校友們，請直接與所居地附近的校友會聯絡。各校友會通訊資料若有變更，請來信或來電更正。謝謝！本刊 E-mail: alumni@ms.cc.ntu.edu.tw 傳真：886-2-2362-3734



看穿你的心

◎李瑤華（台大醫院影像醫學部主任）

◎陳世杰（台大醫院影像醫學部主治醫師）

白 從 1895 年倫琴爵士，於意外中發現一種未知的
光線（因而稱為 X 光），可以穿透手掌而在底片
上感光，顯示出手掌的骨頭以來已經有一百多年了。
這一百多年來，由於醫療科技的進步，以 X 光為基礎
而又發展出各式各樣的檢查工具，無非是要讓醫師們
更能掌握和了解疾病的全貌，因而能使病患或得最合
宜的處置。傳統上，醫師在看病人時，是以「望、聞、
問、切」四大方法來探索造成病痛的可能原因，但由
於身體的大多組織器官是位於皮膚下看不到也摸不
到的地方，因而 X 光的發現，立刻對於疾病的診斷能
力有顯著的提昇，在人類對抗病魔的里程上又跨越了
一大步。以下則分別簡介平日常用的各種檢查：

一、一般 X 光 (plain radiography)

這是最傳統的 X 光臨床應用。當我們懷疑哪邊可能
有病灶時，就將可疑的部分置於 X 光射源及感光底片
間，經過 X 光照射之後，該部分的構造就會顯現在 X
光底片上。例如最常使用的胸部 X 光（chest
radiography）以評估咳嗽、氣喘、呼吸困難、痰中帶
血....等氣管和肺臟的毛病，同時也可以評估心血管
方面有關胸痛、運動後容易喘、胸悶、心臟擴大、動
脈瘤....等方面的問題；腹部 X 光（plain abdominal
radiography）主要是可以用來檢查腹脹、腹痛、腹瀉、
尿路結石引發的腰痛、腹部腫瘤造成的器官壓迫....
等不適；頭顱骨 X 光（skull radiography）主要可用來
評估各式頭痛、頭部外傷與腫瘤....等；脊椎 X 光
（spinal radiography）常使用在腰酸背痛、脊椎側彎、
骨質疏鬆、脊椎骨折或骨轉移....等疾病；及四肢關
節 X 光（extremities and joints radiography）主要用來評
估各種骨折、關節炎、缺血性壞死、各種腫瘤....等。
由於 X 光是無線電波的一種，而身體由不同的原子組
成，不同原子與分子有不同的電子雲層，因而會對欲
穿過的 X 光（無線電波）造成不同層度的折射、繞射、
反射或散射，密度越高或原子序越大的物質，電子雲
層的厚度就越濃密，X 光穿透的比率就越小，底片上
的感光就比較少，所以就變的比較白，相反的 X 光穿

透多的，感光就多，底片上就顯的比較黑。因此醫師
藉由觀察 X 光片上黑黑白白的情形就可以「看穿」躲
在身體內部的病灶。

二、特殊 X 光檢查攝影 (special radiography)

藉由各式造影劑的施予（administration），將吾等想
更加看清楚的部位突顯出來。例如腸胃道的攝影，採
用含鋇（Barium，原子序=56）的懸浮液體讓病人喝
下（上消化道 X 光攝影）或肛門灌入（下消化道 X
光攝影），藉由此一鋇劑對腸胃道黏膜覆蓋（coating）
的情形在 X 光底片上表現出來。這方式可以用來診斷
各式潰瘍、息肉、腫瘤或先天畸形....等。另外也可
以透過各種導管，使用注射入血管的含碘造影劑
（Iodine，原子序=53），將那些血管病變（如血管
瘤、動靜脈畸形、高血管性腫瘤....等），清楚的「照」
出來。除了血管以外，身體有許多的腔、室，也同樣
可以將這種可溶性的含碘造影劑灌注其中，便能更加
了解該構造之可能病變（如：灌注入鼻咽腔以探查鼻
腔癌，灌注入脊髓腔以了解神經被壓迫的情形，灌注
入子宮輸卵管中來評估有無阻塞，灌注入膽管中來追
蹤有無殘留的膽道結石等）。另外也利用造影劑的不
同代謝途徑（肝或腎），施以靜脈注射後，將最終代
謝產物匯集地方的構造更加清楚的顯現，最常用的是
泌尿道的攝影，此一攝影涵蓋了包括腎臟、輸尿管、
膀胱、尿道所有的畸形、腫瘤、阻塞或尿路結石等不
正常的病變。

三、腦斷層掃描攝影 (computed tomography; CT)

上述這兩種方法都有一些潛在的困擾，那就是底片
上呈現的訊息基本上是 X 光穿透路徑上所有組織、器
官的總和（summation）。唯有透過不同角度的投射
（projection）方能將這些重疊區分出來。1972 年英國
的 Hounsfield 爵士利用一定厚度的 X 光繞著人體轉一
圈，並將 X 光的訊息數位化，再藉由電腦的運算反推



回去該斷面中每一點的數值，並以其高低化為不同灰階的黑白顏色以代表不同密度（等同於電子雲層厚度）的組織構造，所有人體內部的構造從此便一覽無遺了。其臨床的應用各部位如下：頭頸部的各式腫瘤、血管性疾病、中風、車禍、外傷出血....等。胸腹及骨盆腔部分主要是以各式腫瘤之確認和分期，常見的有肺癌、肝癌、腎癌、淋巴瘤、子宮頸癌、卵巢以及各種轉移癌；另外血管性的病灶有動脈瘤、動脈剝離、動靜脈的栓塞或狹窄....等。其他肌肉骨骼方面是以脊椎和四肢大關節為主。隨著電腦科技的進步，虛擬內視鏡（virtual endoscopy）的應用可以免除病人接受真實內視鏡的痛苦，大大的拓展醫師的視野。

四、磁共振掃描攝影 (magnetic resonance imaging; MRI)

這同樣是屬於斷面的影像，不過此種檢查並沒有用到 X 光，也因而沒有輻射線的問題。其基本原理乃是將受檢者置於一強大磁場下（一般用 1.5 Tesla），用對應氫原子的共振頻率施予一電磁波的激發，當此一電磁波關掉後，氫原子因其與周圍原子間交互作用下將先前的能量釋出，再以偵測器量得此一釋出的訊號，然後由電腦運算，得出空間中每一定點的訊息而組成斷面的影像。這種檢查最大的好處是沒有輻射線的劑量，可以直接執行不同方向斷面的影像，可作功能性的檢查甚至對可疑的病灶直接作質譜的分析（spectroscopy），其運用上與上述之電腦斷層掃描攝影一樣，相當的廣泛。全身到處都逃不過他的法眼，尤其是以電腦斷層掃描攝影之弱點—軟組織（例如：肌肉、韌帶、軟骨），更是他的專長。但是 MRI 本身也有一些限制；首先他是用氫原子來作訊號，氫原子少的組織或構造（如：肺實質、鼻竇或硬骨骼）會因訊號不足而不易完全顯示其可能的小病灶；第二，由於有強大的電磁作用，若欲檢者裝有心律調節器、新植入之磁性金屬內置物（如：血管夾、骨釘、骨板），是不得接受此一檢查以免危險；第三，為營造均勻磁場一般都把檢查平台設計成如隧道般的孔洞，若體型過於肥胖或患有密閉空間恐懼症（claustrophobia）的人是無法接受此一檢查的。

最後，由於以上的各式檢查除了磁共振掃描攝影外，凡是應用 X 光照射的，都有輻射線。一般胸部 X 光劑量約為 0.1 毫西弗，上消化道透視攝影約為 2.5 毫西弗，而電腦斷層掃描攝影檢查約為 4 ~ 40 毫西弗。根據原委會資料台灣地區每人平均接受天然輻射劑量為 2 毫西弗。而一般民眾之年劑量法規限值為 5 毫西弗。因而在每一次的檢查前，都必須好好思考付出代價和可能收穫（cost and benefit）的評估，當然在病情需要下檢查則無法避免，以目前流行病學的調查顯示，若是暴露劑量超過 500 毫西弗者，白血病的發生率會較自然情況下發生的高，但其它實質性腫瘤因影響因素太多，潛伏期很長而無法得知。而這些攝影出來的醫學影像，由訓練有素專門的放射科專科醫師負責判讀，這些判讀結果會左右受檢者未來處置的方向，因而格外重要，常見患者或家屬在拿到相關 X 光片時，不禁自行論長計短起來，不但無益於診斷，還有可能會因有先入為主的觀念而誤導。因此專業的事由專業醫師來做吧！Ω

本刊歡迎台大校訊來作伙

原聯合服務中心需要您加入志工

本刊辦公室最近有了新伙伴！10 月 23 日《臺大校訊》編輯部正式遷入本刊辦公室，與雙月刊聯合辦公。《臺大校訊》每周出刊一次，以報導校園動態，服務台大教職員生為主，是本刊（校園短波）專欄主要的稿源之一，校訊同仁遷入之後，未來雙方更可互通有無，相互效力。

另外，原聯合服務中心將加強諮詢、接待等服務功能，現急需人力支援，歡迎熱心的您加入志工，報名請洽秘書室張訓秘書，電話 23630231 轉 2203 或 2351。

《臺大校訊》，每期內容均上網，供校內外各界人士參閱，歡迎多加利用。訊息傳送請多利用電子郵件信箱（albert@ms.cc.ntu.edu.tw）給編輯郭書紳先生，校內分機 3772。

世紀之末 最後一瞥

高等教育如何因應新世紀知識經濟掛帥的挑戰？台灣的高等教育做好準備了嗎？陳校長以個人觀察指出當前我國高等教育仍有校園民主發展的偏差、量與質的失衡、國際化之不足、以及政策與目標不明確等諸多困境，並提出應對之策，以期根本解決。

本期〔學院動態〕及〔校友專訪〕兩專欄由醫學院蕭裕源教授精心策畫，前者報導台大醫學院一年來如何協助921災區重建醫療體系的經過，後者專訪黃伯超博士談國內生化學研究與醫學教育的變遷。

專欄〔學術發展〕有四篇文章，其研究主題從行銷學、資訊家電、病毒學到基因晶片等，個個緊扣著當紅的資訊與生物科技議題；感謝研究者以簡潔清晰的圖文說明，與讀者分享這些艱深的先進知識。

成立三十年的海洋所在〔歷史的腳蹤〕裏回顧了台灣海洋學的過去，也為這個下世紀更看好的學問勾勒願景。

工欲善其事，必先利其器，〈看穿你的心〉一文為您介紹影像醫學，告訴您什麼病症需要何種影像檢查。〔保健專欄〕關心您的健康，歡迎讀者建議本欄主題。

《臺大校友雙月刊》出刊至今倏忽兩年已過，我們將略做改版，妝點門面，以新姿迎接二十一世紀的到來，且讓我們共同期待！Ω

更正啟事：第11期第14頁第四段9~10行文字「(1960年開始試辦)」誤植，應移至第8行「夜間部」之後。

本校募款專戶帳號

一、美國地區適用

支票抬頭：NTUADF

郵寄地址：Jeng N. Su, M.D. 蘇乃鉦醫師

801 Deer Trail, Oak Brook

IL60523, U.S.A

(電話：630-323-3696)

二、美國以外地區及台灣適用

支票抬頭：中文—國立臺灣大學

英文—National Taiwan University

郵寄地址：台北市106羅斯福路四段1號

國立台灣大學 校友聯絡室

三、國內匯款

戶名：國立臺灣大學

1. 華南商業銀行公館分行

帳號11810010211-1

2. 郵政劃撥 帳號1765334-1

四、信用卡捐款

電洽23661058 校友聯絡室

臺大校友雙月刊

〈第十二期〉

1999年1月1日創刊◇2000年11月1日出刊

行政院新聞局出版事業登記證局版

北市誌第2534號

中華郵政北台字第5918號

名譽發行人：辜振甫

發行人：陳維昭

發行所：國立臺灣大學

總編輯：高明見

副總編輯：江清泉

編輯委員：李良標、林俊宏、任立中、吳志超、

岳修平、徐木蘭、莊惠鼎、陳汝勤、

張宏鈞、黃漢邦、彭美玲、賈麟生、

唐長權、蔡明誠、謝建國、蕭裕源

顧問：校友會基金會董事長 盧啟華

各校友會理事長：史欽泰、林柏榕、

郭春江、吳金順、胡懋麟、張武誼、

張漢東、許文政、許昌吉、許嘉榮、

黃明和、黃崑虎、郭德彰、陳文雄、

蘇元良、鄭國順、魏文雄、蘇玉龍

執行編輯：林秀美

網頁設計：高宜君

發行所址：106台北市羅斯福路四段1號

電話：(02) 23623727；23630231 轉3912

傳真：(02) 23623734

E-mail：alumni@ms.cc.ntu.edu.tw

Http：//info.ntu.edu.tw/alumni

印刷廠：漢大印刷有限公司

封面：台大醫師油畫聯展作品。(蕭裕源 提供)

著作版權所有●非賣品



國內郵資已付

台大郵局

許可證

北台字第12727號

雜誌

* 地址變更時，請將電腦名條及新址寄回本刊 *