

NTU

Alumni Bimonthly

No. 76
July 2011

校友大卷

雙月刊



李校長勉畢業生有所為有所不為

把臺灣的故事說給世界聽～臺大人口研究

疼痛知多少

塑化劑的警訊

ISSN 1817-1494



9 771817 149008

臺大校友

NTU Alumni Bimonthly

No. 76
July 2011

CONTENTS

目錄



赤腹松鼠

潘佳昀/蠟筆 75cmx57cm/2009

清晨或黃昏，可聽見牠「咕咕咕」或「喀喀喀」的叫聲；樹間或電線上，常見牠翹著蓬鬆的尾巴跳上跳下。據說臺大的赤腹松鼠是從圈養的研究室逃出來的，占地為王，成了臺大人以外最大宗的哺乳類動物。



校長開講

02 有所為、有所不為

李嗣涔

研究發展～人口研究

10 因應高齡社會的來臨：2025年的臺灣社會規劃

林萬億

15 臺灣的生育率：有望止跌回升？抑或墜入低生育率陷阱？

陳玉華

20 把臺灣的故事，說給世界聽

林明仁

椰林風情～人文篇

24 我的臺大印象～單車校園

梁旅珠

27 血牛的燒肉粽

謝豐舟

吳誠文專欄

28 碎片化

吳誠文

吳東傑專欄

31 除了食品安全，塑化劑還有那些警訊？

吳東傑

04 校園短波

55 校友會訊

56 臺大出版中心好書介紹

《另類閱讀——表演藝術中的大腦疾病與音聲異常》

54 捐款芳名錄



特稿

34 一粒米的省思～ 從布吉納法索全國陸稻推廣計畫看非洲農業援助工作

劉家興

綠能生活

42 GREEN JUMPER—鋰電池電動車研發與未來展望

鄭榮和

管理新知／資源配置管理

48 從諾貝爾經濟獎漫談資源配置管理研究（十一）： 機制面之四

賴聰乾

校友情與事

52 憶摯友—鄭文弘兄

黃元茂

保健天地～疼痛知多少

58 關節痛、骨骼痛、肌肉痛、神經痛與自我保養

謝松蒼

1999年1月1日創刊
第76期2011年7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
臺北郵局許可證台北字第1596號
中華郵政北臺字第5918號

名譽發行人：陳維昭
發行人：李嗣滄
發行所：國立臺灣大學
總編輯：江清泉
副總編輯：張天鈞
編輯委員：江文瑜、林長平、林茂昭
林俊昇、邱榮舉、姜蘭虹
張培仁、莊東漢、陳俊宏
黃思誠、詹森林、蕭朱杏
劉瑞生

名譽顧問：高明見、張秀蓉
顧問：各校友會理事長：王彩雲
林一平、林大溢、沈登贊
吳叔明、林永發、陳映雪
陳誠仁、許銘熙、張進福
張瑞雄、張楊全、劉憲璋
黃明和、潘金平、盧志遠
鄭東來、鄭國順、劉炯錫
鍾佳濱

封面題字：傅申
執行主編：林秀美
發行所址：10617台北市羅斯福路4段1號
電話：(02) 33662045
傳真：(02) 23623734
E-mail：alumni@ntu.edu.tw
Http://www.alum.ntu.edu.tw/wordpress
印刷：順隆印刷廠
著作版權所有 轉載請經書面同意
非賣品

廣告贊助：

47 國泰金融集團

61 臺大校友會館

廣告洽詢專線：(02) 33662045
每期2萬元，一年6期八折

喜歡這本雜誌嗎？要不要推薦給您的麻吉？

請來電或來信告訴我們，與他/她一同閱讀臺大。

傳真：(02) 23623734

E-mail：alumni@ntu.edu.tw

本刊網頁可下載PDF檔，歡迎上網瀏覽。

也可訂閱電子版並免寄紙本，請以e-mail通知。

本刊宗旨：

本刊係校園發展及校友動態報導，
所有稿件均為邀稿。現有編輯委員
15人，由總編輯、副總編輯、主任
秘書、校友會文化基金會執行長及
各學院推派一位教授代表組成。

有所為、有所不為

賴英照前司法院長、各位主管、各位同學、各位家長、各位校友：大家好！

今天是一年一度的畢業典禮，從今天以後，各位同學又要開始一個新的旅程，有的繼續深造，求取更高深的學問；有的要離開學校，進入職場。二、三十年後你們中間會有很多人將成為各行各業的菁英及領導者，你們的認知與態度，將影響我們國家的發展與未來。在此，我藉這個機會跟你們說幾句話，做為對你們的期許與叮嚀。

我必須恭喜你們是相當「幸運」的一屆，因為政府推動的臺灣高等教育品牌打造工程，所謂五年五百億邁頂計畫在你們入學前兩年正式啟動。這是30年來臺大資源豐富的5年。讓臺大在全球高等教育國際化的浪潮中，不但沒有落後，還進入世界百大。因此你們在臺大就學期間擁有比學長們更美好豐富的學習環境。你們有更充實精緻的通識課程、經典人文學程、更紮實的專業課程，甚至「創意創業學程」，也有更好的軟硬體設施；你們有更多的機會到國外姊妹校去做交換學生或去服務學習；而這些都提供各位同學更廣闊、更深厚、更國際化的學習可能，也提供有意創業的同學一些準備。我相信大家都已好好珍惜。希望大家能存感恩之心，感謝養育你們的父

母，感謝教導你們的師長，感謝學校以及社會提供給你們的優良環境與愛護支持。

在你們新生入學典禮上，我曾提醒你們做一個臺大學生一定要堅持「四不」與「四要」，也就是四件不要做的事情及四項要注意的學習方向，這無非是希望你們善用在學的時間，注重品格、培養通識、創新的能力與對社會永續發展的關懷，也希望你們進入社會以後能把這種態度保持下去，「有所為」、「有所不為」。職場對同學是一個陌生的環境，「專業能力」及「工作態度」是兩項職場最看重的能力。臺大的畢業同學，專業能力沒有問題，工作態度則有待加強。針對工作態度問題，我上個星期寄給所有畢業同學一封信，給同學十四點建議，我接到很多同學感謝的信，也接到質疑的信，這都反應出同學對問題有不同的態度，但請記住「態度決定高度」、「高度決定格局」。

今天我們邀請到前司法院長賴英照教授來演講，他畢業於省立宜蘭農校，後來一路努力，獲得中興大學臺北分部夜間部法律學士、臺大法律研究所碩士與美國哈佛大學法學博士，在財政、行政及司法部門服務，一直做到大法官及司法院

李嗣涔

長，人生中有很多奮鬥歷程可以做為同學們的參考。

最後，在這鳳凰花開的時節，我謹代表全體師長同學，祝你們鵬程萬里，祝你們榮耀父母，榮耀母校，祝你們生命如鳳凰花般燦爛。也祝在場所有師長、嘉賓身體健康，萬事如意。（99學年度畢業典禮致詞）



► 榮譽榜～100年全大運臺大榮獲32金、17銀、22銅

100年全國大專校院運動會於5月10日圓滿落幕，本校榮獲32金、17銀、22銅，成績亮眼。

臺大今年有田徑、游泳、桌球、羽球、網球、柔道、跆拳道、射箭、擊劍及體操社團報名，共計29名隊職員、250名選手參賽。團隊方面，羽球男子組、足球隊、手球女子組、高夫爾女子組均奪冠，游泳隊亦不負眾望，有39個破紀錄成績並打破大會9項紀錄，其中女子公開組程琬容同學打破3項個人賽及1項接力賽，男子公開組袁平同學打破3項個人賽大會紀錄，成績極為優異。而游泳隊陳卓逸同學經本校提名獲大會運動精神獎，運動家的風範值得肯定。

今年全大運採4區5隊方式同時開賽，共有164所大專校院參加，本校並擔任北一區聖火隊，由體育室莊泰源老師率領軟式網球校隊隊員傳遞聖火。賽事從5月2日進行至10日。圖

► 新單位～臺大臨床神經暨行為醫學中心揭牌

臺大新近成立「臨床神經暨行為醫學中心」（The Clinical Center for Neuroscience and Behavior, CCNB），於5月27日舉行揭牌儀式，由李嗣涔校長、中研院莊明哲院士、醫學院楊泮池院長及臺大醫院陳明豐院長共同主持。本中心的成立可望整合臺大醫院腦神經科學相關臨床科部，建立完整臨床神經科學研究所，並與神經生物與認知科學研究中心、腦與心智科學研究所，奠定腦科學研究三足鼎立之架構。

當日並舉辦研討會，邀請莊明哲院士報告Overall TAIDA Brain and Mind project，「臨床神經暨行為醫學中心」黃世傑主任、「腦與心智科學研究所」胡海國所長、「神經生物與認知科學研究中心」梁庚辰主任報告各中心或研究所的工作進度與發展概況。

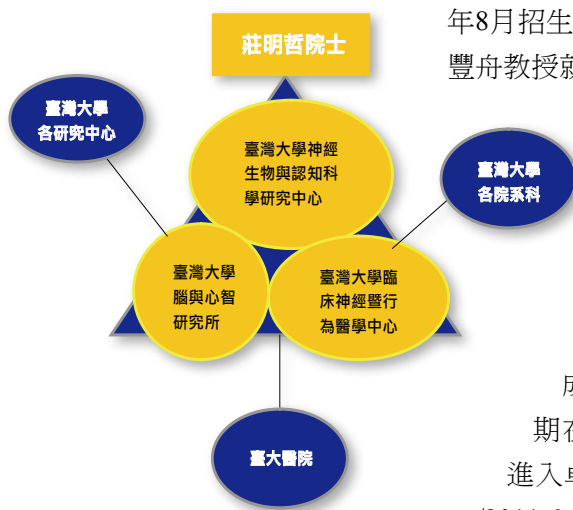
近年來臺大致力於神經科學的整合與發展，2005年首先成立神經生物與認知科學研究中心，全力發展腦神經科學，2010年再成立腦與心智科學研究所，於同年8月招生。2009年聘請莊明哲院士參與整合臨床科系之規劃，並由謝豐舟教授就達成之共識勾勒藍圖，而有此一中心之誕生。

隨著社會高壓力、高污染、高齡化的發展趨勢，使得神經相關疾病日益繁雜，如幼兒自閉症、癲癇、中風、憂鬱症、帕金森氏症、阿茲海默症等，不但病患人數增多、年齡層跨距極大，而且診療難度高、診療時程亦長，在在都突顯神經醫學的需要性。臺大以6年時間，

完整架構腦科學的研究體系，臨床神經暨行為醫學中心的成立，既為服務病患，也要藉由建立臨床資料庫支持研究，

期在轉譯醫學研究上扮演更重要的角色，成為推動臺灣大學進入卓越大學的重要推手之一。圖（取材自《臺大校訊》1051期

/2011.6.1 & 1053期/2011.6.15）



臺大建構腦神經科學研究鐵三角。

► 臺灣大學首度舉辦「北大日」

2010年12月20日，李校長親率百餘位師生，參加北京大學所舉辦之「臺灣大學日」，2011年5月9日，本校也首度舉辦「北大日」，邀請北大周其鳳校長與師生蒞校，雙方共同簽署交換學生、圖書館交流、與北大政府管理學院等協議，為兩校學術交流與合作開拓新局。周其鳳校長並在「攜手共創，邁向卓越」的主題演講中提出，合作方向的三點構想，分別是建立穩定的科研與人員交流機制、發揮學術與人才優勢、為兩岸的社會進步與人民福祉服務以及傳承和宏揚中華文化等。

臺大首屆「北大日」交流活動內容有兩校師生7大研究領域座談及校園參訪，圖書館於5樓舉辦「臺大與北大的時空交會」特展，以及兩校同學才藝拼場的「北大之夜」。（取材自《臺大校訊》1048期/2011.5.11）



臺大於2011年5月9日舉辦第一屆「北大日」。

► 第一屆臺大學生哲學桂冠獎6月8日頒獎

全國第一個校級哲學論文比賽日前落幕，已於6月8日舉行頒獎典禮。人文組、社會組、自然組及生命教育組等4組獎項的桂冠，分別由新聞所碩二張傳佳、法律系三年級吳俊志、森林系三年級王若帆、哲學所博六吳澤玫獲得。

本獎項係校方設置，意在鼓勵在校學生深入人文、社會、自然與生命教育作哲學思考。校長李嗣涔曾指出，要解決問題，端賴思辨能力，期望此獎能激勵學生獨立思考與省察的能力。

除徵文比賽外，特別邀請李嗣涔校長以「生命意義？幸福？那是什麼？」為題作專題演講，並放映電影《楚門的世界》以及《做愛後動物感傷》，由臺大哲學系苑舉正教授和淡江大學中文系曾昭旭教授主持討論，針對本次徵文主題進行深度探討。相關新聞詳見臺大哲學系網站及Facebook粉絲團：<http://0rz.tw/Jq8R6>。

► 第一屆臺大醫學院藝術季開鑼

臺大醫學院於5月9日到30日舉辦首屆藝術季，為期3週的展演有七大主題，包括開閉幕派對、醫大世界、藝文表演、藝？有影嘸！、手創生活、三大魔幻歷險、及與病友分享藝文活



這是小朋友的藝術教室，利用細紙箱的打包帶，編織出送禮自用兩相宜的可愛飾品和線軸車。



兩個熱愛音樂的男生－黃紹凡（吉他）和潘迪智（Vocal）在一東大體室組成了福馬林男孩樂團。

動等，為單調的醫學院區環境塗上夏日色彩。

本屆藝術季的靜態展共展出10件裝置藝術、50件攝影與平面創作、6部影片，將徐州校區妝點得宛如小型美術館，讓人眼睛為之一亮。而主打的大型尋寶遊戲《謎夢》，改編自2010年華文小說名著《噬夢人》。讓參與的玩家扮演故事中的主角，在醫學院裡探索角落、解答謎題、釐清真相進而達成任務。要破解謎題抱回大獎，除了必須結合音樂、繪畫和文學的背景知識以外，更需要推理、聯想、細心與耐心。此外，還有醫聲樂團與杏林絃樂團的演出，文學界的鍾文音、鯨向海、葉德蘭，建築界的李清志、戲劇界的符宏征、音樂界的李讓等人的講座，形態多元且豐富的藝文活動，處處可見巧思與感動。（取材自《臺大校訊》1050期/2011.5.25 & 官方網站<http://www.ntumcart.org>）



古典之夜－<臺大醫學院杏林室內樂團>的演出。1953年成立，為臺大交響樂團的前身，由醫學院各系學生組成。致力於讓音樂飄揚於醫院與醫學院各個角落，每學期末於醫院大廳舉行公演，並不時以重奏的形式各處巡演，演出曲目廣泛，包括西洋古典各樂派、宮崎駿電影配樂、校園民歌…等。

► 東京大學博物館珍藏首展

「科學」與「藝術」如何跨界結合？不同專業領域學科如何相互激盪，以發展出更多的可能性？由臺灣大學博物館群與日本東京大學總合研究博物館合作之東京大學行動博物館「人體測量法：人體・形態・運動」模型與科學系列之三特展，即日起至8月14日於臺大圖書館1樓中庭展出，帶領觀眾以全新視野探索數理模型與流行時尚之結合。

日本東京大學總合研究博物館擁有超過600萬件之學術標本，本次係首度於臺灣展出珍藏。本展覽結合以抽象概念為主的數理科學及強調技術層次的時尚設計，從中帶領參觀者由新角度體察事物，思索各種人體、形態及運動等，如何游移於二度與三度空間之中的各種問題，並呈現融合科學與時尚的獨特之美。

東京大學總合研究博物館的前身，為1966年成立之東京大學總合研究資料館，經改組後，於1996年以日本國內第一所教育研究型的大學博物館之姿再現。自東京大學1877年創立以來，已累積超過600萬件的學術標本。從2006年起推動「行動博物館計畫」，已成為國際級計畫。

- 展 期：至2011年8月14日
- 地 點：臺大圖書館1樓中庭
- 指導單位：國立臺灣大學、國立大學法人東京大學
- 主辦單位：國立臺灣大學博物館群、國立大學法人東京大學總合研究博物館
- 展覽企劃：西野嘉章
- 展場規劃/視覺設計：UMUT WORKS（西野嘉章・關岡裕之）
- 活動網址：<http://www.museums.ntu.edu.tw/mobilemuseum.jsp>
- 開放時間：週一至週六8:00~22:30、週日8:00~17:00（暑假開放時間請參考：http://www.lib.ntu.edu.tw/general/hours/hours_main-99.htm#SumWin）

► 夜讀同窗共剪燭～臺大進修學士班回顧特展

臺大進修學士班在邁入第55個年頭之際，今年6月將吹起熄燈號。進修推廣部與總務處文書組檔案展示館共同合作，舉辦「夜讀同窗共剪燭～臺大進修學士班回顧特展」，展出相關公文檔案與文獻。特展已於6月1日上午10時在進修教育大樓1樓開展，為期一個月。

本次特展自100年1月開始籌畫，一方面由進修推廣部徵求老照片與校友口述，另一方面由檔案展示館篩選公文檔案與報紙雜誌等，並於3月舉行畢業校友座談，廣泛蒐集意見與史料，期本次特展可凝聚並完整記錄夜間部的共同記憶。

本次主題取李商隱的夜雨寄北「何當共剪西窗燭，卻話巴山夜雨時」，以「夜讀同窗」的意象，回憶夜晚在臺大讀書上課的場景；以「同窗共剪燭」的概念，來體現同學間的深厚情誼及其綿延，照亮光明未來。

► 2011臺大交響樂團夏季音樂會

今年夏天，臺大交響樂團將演出斯梅塔納的名作莫爾道河，以及德弗乍克第九號交響曲

《新世界》，前者有懷鄉情、後者則在懷鄉之餘兼有奮進意含，要帶給聽眾聽覺與心靈上的撼動。

臺大交響樂團成立於1968年，前身為臺大管絃樂團。在創團指導老師高坂知武教授以及歷任指揮與指導老師、幹部們的悉心經營下，樂團逐漸成長，各聲部組織日益完整、壯大，整體演奏能力與水準更逐年提升；迄今，臺大交響樂團已成為囊括眾多音樂比賽獎項、廣受好評的著名學生樂團，國內外演出場次不計其數，每年更定期巡演，致力於推廣音樂藝術。樂團曾與眾多傑出音樂家合作演出，與國內外其他音樂團體也多有切磋與交流；歷年來挑戰的曲目豐富多樣，曲類繁多，不拘泥於固定形式，富有挑戰的精神。

本次夏季巡演將由團員擔任主奏，演出韋尼奧夫斯基第二號小提琴協奏曲、阿爾突尼亞小號協奏曲及韋伯第一號豎笛協奏曲，並與知名音樂家李哲藝先生合作，演出其作品《雙囍》豎琴協奏曲。巡演地區包括臺北市、臺中、苗栗等地，願將美妙的旋律傳揚至臺灣各個角落。

◎ 演出者：

指 揮／鄭立彬
小提琴／游婉翎（臺中）
小 號／詹惟棠（苗栗）
豎 笛／陳俊嘉（苗栗）
豎 琴／李哲藝（臺北）
臺大交響樂團

◎ 場次

2011/7/15 19:30 臺中中興堂

史麥塔納：莫爾道河（選自《我的祖國》）
韋尼奧夫斯基：D小調第二號小提琴協奏曲
德弗札克：E小調第九號交響曲《新世界》
票價：200

2011/7/16 19:30 苗栗中正堂

阿爾突尼亞：小號協奏曲
韋伯：F小調第一號豎笛協奏曲
德弗札克：E小調第九號交響曲《新世界》
免費入場

2011/7/19 19:30 臺北國家音樂廳

史麥塔納：莫爾道河（選自《我的祖國》）
李哲藝：《雙囍》豎琴協奏曲
德弗札克：E小調第九號交響曲《新世界》
票價：200、300、500、800（購票請洽兩廳院售票系統）



臺大人口研究

2010年全球65歲以上人口占7.6%，臺灣則為10.7%，人口老化速度居全球之冠，據林萬億教授表示，主要原因有三：戰後嬰兒潮人口即將老化，超低生育率，以及預期壽命延長。為因應高齡社會來臨，林萬億教授等人集合臺大社工、醫學、護理、公衛、心理學、金融保險、休閒管理、建築、交通管理等學者，以2025年為場景，就健康照顧、社會照顧、社會參與、經濟安全、就業與人力資源、住宅、交通運輸與溝通等生活問題進行全盤性規劃研究。

2010年臺灣的總生育率首度低於1.0。此一警訊也吸引國際人口學者的關注。國際人口科學研究聯盟主席Peter McDonald教授，2011年在臺灣舉行的人口學會年會針對此指出，臺灣遲至近年才開始提供部分的家庭支持性政策，因此生育率降至極低水準。他建議政府必須提供有育兒需求家庭適度的政策性支持，並結合各類社會組織共同建構友善的工作環境，否則可能因超低生育率危害產業升級、導致勞動力缺乏、乃至抑制經濟發展。關於臺灣生育率的問題，專長於社會人口學研究的陳玉華教授以專文剖析。

經濟系林明仁教授則「以經濟學理論為本，並以統計方法檢驗因果關係」，將臺灣的故事，說給世界聽。以300萬新生兒資料得出亞洲國家的失蹤女性問題癥結出於歧視的觀點。整理臺灣1918年大流感資料，印證醫學上所謂「胚胎起源假說（Fetal Origin Hypothesis）」。

除健康與人口議題外，也研究民主、警力與失業率如何影響犯罪率（犯罪經濟學）以及從廠商內部人事薪資資料來討論勞動過程的內部勞動市場等。其對本土內涵的創新研究，將臺灣搬上國際學術舞台，本土與國際相互效力，相得益彰。

林萬億教授等人為臺灣高齡社會未雨綢繆，陳玉華教授等人為搶救臺灣生育率建言，林明仁教授則讓臺灣在人口研究開創新風向。■



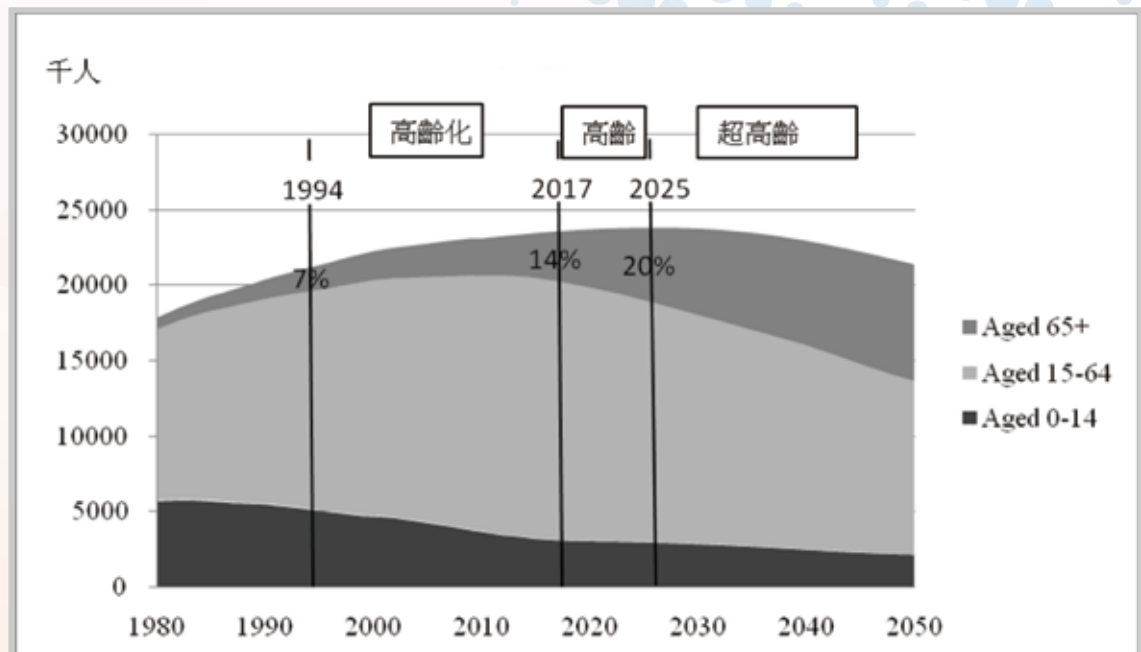
因應高齡社會的來臨： 2025年的臺灣社會規劃

文・圖／林萬億

各國人口老化的速度加快，依聯合國統計1991年全球老人（65歲以上）有3億3千2百多萬人，2010年增加到5億1千6百多萬人，占地球總人口的7.6%，顯示地球人口銀灰化時代來臨。全球平均每月增加近百萬老人，七成來自發展中國家。老人人口增加的速度超過總人口成長，而發展中國家的人口老化速度又快於已開發國家，主因是生育率降低。未來20年（2010-2030），泰國、巴西、印度、中國等會是下一波人口老化速度較快的國家。

臺灣人口老化速度居全球之冠

2010年我國老人人口比率已達10.7%。而人口老化速度會從戰後嬰兒潮人口進入老化的2014年起加快，從273萬人（11.6%），增加到2021年的392萬人（16.54%）。臺灣、日本、韓國是世界上人口老化速度最快的國家，從7%的高齡化（aging）國家上升到14%的高齡（aged）國家，預估韓國要18年（2000-2018）、日本24年（1970-1994）、中國27年（2000-2027）、美國69年（1944-2013）、法國115年（1865-1980），臺灣只要24年（1993-2017）；而從高齡國家到20%的超高齡（super aged）國家，臺灣只需8年（2017-2025），快於日本的12年（1994-2006），與韓國相近（2018-2026）。這告訴我們，為高齡社會的來臨準備的時間短促。



臺灣的人口變遷趨勢，1980-2050。資料來源：經建會（2011）

臺灣人口老化速度快的主要原因是戰後嬰兒潮人口即將老化、超低生育率，以及預期壽命延長。2010年每一育齡婦女（15-49歲）生育0.9個嬰兒，遠低於超低生育率的1.3個，更不用說人口替代率的2.1個。2010年男性零歲平均餘命76歲，女性83歲。推估到了2025年臺灣人的平均餘命將是男性79歲，女性86歲。

整合研究的必要性

有鑑於人口老化速度加快，為高齡社會做準備乃必須，臺大組成跨領域團隊，獲國家科學委員會贊助，進行「高齡社會的來臨：為2025年臺灣社會規劃之整合型研究」，研究成員包括社會工作、醫學、護理、公共衛生、心理學、就業、金融保險、休閒管理、建築、設計、交通管理等專長學者。以2025年臺灣社會人口結構為場景，屆時臺灣每5個人中就有一位是老人，其所產生的健康照顧、社會照顧、社會參與、經濟安全、就業與人力資源、住宅、交通運輸與溝通等生活問題與需求將一一浮現。若不及早研究、規劃因應，勢必引發社會集體焦慮。

城鄉老人生活大不同

本研究第一階段進行大型老人生活基本調查，第二階段進行「以社區為基礎的行動研究」（community-based action research, CBAR），選定臺南縣西港鄉、新北市板橋區為樣本，分別代表臺灣鄉村與都市社區。研究發現，在社區生活方面最常去的公共設施，板橋的老人依序是：市場、公園、診所或醫院、學校、宮廟。西港鄉的老人則最常去宮廟，接著才是診所或醫院、市場、村里關懷中心、社區活動中心、衛生所。可以很清楚看出社區信仰中心對鄉村老人生活的重要性，而城市老人較常去市場與公園。

因行動緩慢，老人出外就醫或活動，特別仰賴公共運輸工具。但在鄉村地區，客運班次少、路線也少，不利於老人外出活動。即使有客運車，也因站牌字體過小、路線圖混亂難懂、缺乏交通資訊手冊等，造成老人交通極度不便。

至於現代家庭必備的資訊設備，老人參與交通改善設計，更能貼近所需。





交通便利性是城鄉差距之一，圖為客運車站牌及新設計完成的客運車路線。



板橋的老人家裡有電腦的有62.2%，有網路的37.8%，而32.8%家庭都沒有。西港老人家裡有電腦的只有43.9%，有網路的更少，只有29.3%，半數以上家庭（54.1%）都沒有。板橋老人44.3%有使用手機，西港老人僅23.9%有使用。因此，老人必須靠家用電話來與親友聯繫。可見，對老人來說，要推動遠距醫療照顧所需的溝通基礎設備，還有很大的改善空間。同時，供老人使用的電腦與手機，必需是按鍵大、螢幕大、聲音大、操作簡便的「三大一便」，也還有很大的發展空間。

關於老人在社區的社會生活，不論城鄉，白天老人大多與配偶為伴（分別為47.5%與46.4%），差距不大，而都市老人有較高的比率獨自一人在家（29.3%對17.8%），也因此，不論城鄉老人都很擔心白天的安全問題（60.7%與65.4%），而擔心的強度則是板橋比西港嚴重（18.9%與8.8%）。可見老人居家安全是迫切需要改善的課題。

雖然現代社會外食方便，但是老人顯然不習慣外出買三餐。而值得注意的是，連晚餐都有近半數自己打理，或由配偶處理。看來老人飲食也是一個值得關切的課題。

至於健康情形，兩社區老人有5-10%生活自理能力（如吃飯、上下床、室內走動、上廁所、洗澡、穿衣服等）不足，需要他人協助。老人的活動量則城鄉差異不大。有近四成每週做輕度活動。但是，很少或不做任何活動的老人也不少，約占五分之一。而有做增強肌肉運動的老人更少，不到一成，有做柔軟操的老人稍多些，板橋有17.6%，西港老人22.8%。如何讓臺灣老人常做體能活動，替代去診所或醫院報到是面對高齡社會來臨的重要課題。

老人空閒時做些什麼休閒？板橋與西港的老人差不多，在家閱讀、看電視、寫書法、泡茶、簡單運動等最多，其次才是在社區做運動、參加老人大學、跳土風舞、唱歌等，最後才是到外地遊玩，如看展覽、遊覽、旅遊、爬山、露營、釣魚、賞鳥等。但是，板橋的老人



老人也需要運動，圖為適合於室內從事的兩項運動—座椅式健康操及循環訓練。

到外地活動的機會大於西港；反之，西港的老人在家活動的比率高於板橋。鄉下自家庭院活動空間較城市大，且城市老人在年輕時就比較多機會往外跑，老年時也比較習慣持續向外尋找休閒活動。

人們以為老人吃飽閒閒，做志工的一定很多，其實不然。不論城鄉老人目前有在做志工的比率都不高，西港的老人只有一成多，比板橋老人少一成。

臺灣這一代老人依賴「金子、房子與兒子」等防老的觀念根深蒂固，尤其是鄉下老人更是重視金子與房子。本以為養兒防老，但子女外出打拼，僅能與老伴同住，這樣的想法對鄉下老人來說不再可靠。此外，靠自己養身、修性的經驗還是較少。至於參加人壽保險的比率也不高，都市老人稍高於鄉村。



法式滾球活動是頗適宜老人的戶外活動之一。

社區介入提升老人生活品質

在瞭解社區老人的生活經驗後，接著設計社區行動介入計畫，包括老人健康教育、老人保健預防運動教導、老人休閒活動推廣、老人居家服務推廣、使用外籍配偶作為居家照顧的

推廣實驗、家庭式老人照顧的可行性實驗、老人居家環境改善、老人交通運輸便利計畫、老人參與志工推廣、高齡就業推廣、老人理財知能推廣、老人居家安全改善計畫、社區戶外環境改善計畫等。

社區行動介入後測發現，板橋老人受到的影響程度高低排序如下：比較會想去當志工（83.0%）、比較注意自己的健康（82.0%）、比較會想要與親戚朋友來往（80.0%）、比較想要去參加社區活動（78.0%）、比較注意住家的設備對老人的方便與安全（70.0%）、比較喜歡去運動（66.7%）、比較會關心社區的公共設施是不是符合老人使用（53.8%）。西港老人受到的影響程度高低排序如下：比較會想去當志工（100.0%）、比較注意住家的設備對老人的方便與安全（100.0%）、增加坐客運出門的意願（100.0%）、比較注意自己的健康（95.8%）、比較會關心社區的公共設施是不是符合老人使用（93.1%）、比較喜歡去運動（90.0%）、比較會想要與親戚朋友來往（88.9%）、比較想要去參加社區活動（86.0%）。

從百分比來看，鄉村地區老人對社會照護與自我照顧的關注提高不少，而城鄉老人在擔任志工這一項比例都居首，願盡餘力回饋社會，也同時讓銀灰年歲再添幾筆色彩。📖

參考文獻：

- [1] Wan-I-Lin & Ping-Hui Wu (forthcoming) Active Ageing in Taiwan: Governing the coming aged society, in Alan Walker and Christian & Aspalter (eds.) *Active Ageing in Asia*.
- [2] Wang, Kate Yeong-Tsyr and Lin, Wan-I (forthcoming) Successful Ageing: the case of Taiwan, *Australasian Journal on Ageing*.
- [3] Lin, Wan-I (2010) The Coming of an Aged Society in Taiwan: Issues and Policies, *Asian Social Work and Policy Review*, 4:3, 148-162.
- [4] 陳苑蕙、張勝雄、高桂娟、林思余、林萬億（2009）高齡者客運車站牌與運輸手冊資訊之設計與評估，*運輸計劃季刊*，38:4,355-380。
- [5] Lin, Wan-I & Yang Shin-Yi（2009）From Successful Family Planning to the Lowest-Low Fertility: Taiwan's Dilemma, *Asian Social Work and Policy Review*, 3:2, 95-112.



林萬億小檔案

現任臺大社會工作系教授。臺灣大學社會學系（1975年入學）、社會學研究所（1979年入學）社會工作組畢業，美國柏克萊加州大學社會福利學院博士。曾任臺灣社會學會秘書長、臺灣社會工作專業人員協會理事長；1999-2002年借調臺北縣擔任副縣長；2006-2007年借調行政院擔任主管社會福利、教育、勞工、衛生、青年、原住民、榮民政策協調的政務委員，推動大溫暖社會福利計畫，完成長期照顧十年計畫、國民年金、勞工老給付年金化、十二年國民教育、學校社會工作等重大政策推動。專長研究為社會福利政策、高齡社會、災難管理等。

臺灣的生育率： 有望止跌回升？ 抑或墜入低生育率陷阱？

文・圖／陳玉華

由於接連出現的孤鸞年與虎年，2010年出生的臺灣之子總數驟降至16萬多人，而總生育率（TFR）首度低於1.0，促使馬總統正式宣告解決少子化問題必須提升至國家安全的層級，美國人口文獻局（如下圖）更在其部落格直指這個數字已創下全球的歷史新低！今年適逢中華民國建國100年，明年又是龍年，近年一蹶不振的生育率有可能因為期待百年寶寶、龍子龍女而止跌回升嗎？這個問題不但在臺灣社會引發熱烈討論，也吸引國際人口學者的密切關注。



請參考網址：<http://prbblog.org/index.php/2011/01/13/taiwans-birth-rate-lowest-in-history>

20世紀西方工業化國家在社會與經濟面向的高速成長，雖然具體標示人類的發展成就，但同期間生育率明顯下降、人口高齡化的趨勢也伴隨出現。針對已開發國家面臨的低生育率現象，西方人口學者紛紛提出總生育率的容許界限，並設定政策應當介入的參考點。例如：Hans-Peter Kohler等人對歐洲國家進行研究，指出當時期總生育率降至1.3時，即面臨超低生育率的困境。這類國家如果未能適時提供與婚育有關的經濟支持方案、鼓勵育齡婦女進行生

育，則其總生育率可能長期處在低點，因而極可能落入如Wolfgang Lutz等學者指稱的「低生育率陷阱」。澳洲人口學者Peter McDonald則提出總生育率至少須維持在1.5的政策目標，人口衍生的問題不至於惡化社經發展的結果，他在許多政策討論與學術會議場合都對低生育率國家大聲疾呼，希望這些政府的領導人物能積極推動人口與家庭政策。

東亞國家經歷相似的經濟發展過程，但日本率先成為全球最老化的國家，其他國家也紛紛面臨少子和高齡化的問題，東亞人口的變動趨勢成為學術研究的討論焦點，也在各國引發一系列公共政策辯論是否需要提供更多家庭經濟支持誘因來鼓勵生育（Jones et al. 2009）。近年臺灣地區生育率明顯偏低，衍生出高齡化、人口紅利削減、勞動力與照護人力不足等議題，迫使政府相關部門必須提出因應策略。面對當前的超低生育率困境，臺灣的人口學界也努力透過研究發掘問題、提供政策建言、召開各類研討會。因此，臺大人口與性別研究中心與臺灣人口學會於2011年4月28、29日合作舉辦一場國際學術研討會，邀集國內外專家學者針對人口相關議題進行探討，希望會議的討論結果可提供政府部門做為人口政策擬訂的參考。人口與性別研究中心負責邀請前述提及的澳洲Peter McDonald教授，以及專長於日本高齡社會安全保障研究的Naohiro Ogawa教授來臺參與會議並與臺大師生進行交流。



2011年4月，臺大人口與性別研究中心與臺灣人口學會合辦國際學術研討會。

為了讓更多人認識Peter McDonald教授，了解他在本次人口學會年會針對低生育率專題演講的主要評論與建議，本人將藉此篇幅作一簡要說明。McDonald教授任教澳洲國立大學，也是國際人口科學研究聯盟（International Union for the Scientific Study of Population,

IUSSP) 的主席。由於長期擔任澳洲、歐洲與東亞國家的人口政策諮詢顧問，澳洲政府在2008年頒授Order of Australia獎以彰顯他在國際人口研究的重要貢獻。McDonald教授開始演講，即點出臺灣的生育現況若不改變，可能造成的負面結果。對於當代工業化國家生育率快速下降的理由，他歸因於兩項發展趨勢，一為社會自由主義（social liberalism），另一項則是經濟結構調整（economic restructuring），前者引領的自由派政策有助提升女性的教育與工作機會、促成兩性較為平等的關係，後者造成高度競爭、缺乏保障的勞動市場，使得年輕人口必須持續接受教育與訓練、長時間投入工作相關活動，才能避免失業的風險。兩者作用的結果，造成婚育階段的年輕人口為保障個人工作機會持續累積更多人力資本，但是對於婚姻與家庭顯然無法給予明確的承諾。

儘管工作與家庭難以兼顧是當代社會的共同現象，但是部分已開發國家卻未面臨超低生育率的困境，為什麼？McDonald教授以2008年主要OECD國家與臺灣的總生育率資料說明國家間的差異。下表依據總生育率1.5做為分野分成兩部分，在第一組國家中，除了荷蘭的數據偏低，英語系國家、法國、北歐社會福利國家的生育率較接近人口替代水準（2.1）。第二組國家包括德語系國家、南歐國家、東亞三國，其生育率與第一組國家有明顯差距，南韓、臺灣的數據更是吊車尾。

第一組國家	總生育率	第二組國家	總生育率
紐西蘭	2.18	瑞士	1.48
美國	2.08	奧地利	1.41
澳洲	1.97	德國	1.38
英國	1.96	希臘	1.51
法國	2.00	西班牙	1.46
荷蘭	1.66	義大利	1.41
挪威	1.96	葡萄牙	1.37
瑞典	1.91	日本	1.37
丹麥	1.89	南韓	1.19
芬蘭	1.85	臺灣	1.05

去20年之間持續介入並整合各類友善家庭的子女養育、職場福利、托育等制度性安排，所以能達到穩定維繫生育水準的效果。針對臺灣的低生育現況，他特別提醒政府領導人，欲追求經濟穩定成長與升級，必須提供有育兒需求家庭適度的政策性支持，並結合各類社會組織共同建構對於家庭友善的環境。部分企業短視近利、不願擔負企業社會責任的做法，往往是缺乏友善職場的主因，政府應當透過制度誘因與這類企業主協商，改變勞動條件與家庭友善措施，否則產業無法

McDonald教授認為第二組國家仍保有強勢傳統的社會與家庭規範，家庭成員被視為養育與照護服務的主要提供者，這類國家直到最近才開始提供部分的家庭支持性政策，因此生育率都已降至極低水準。相反地，第一組國家在過



Peter McDonald教授，在本次人口學會年會針對低生育率作專題演講。

升級、勞動力缺乏、抑制經濟發展都是超低生育率可能造成的缺陷。

對於東亞國家最近大力推動的一些政策措施，McDonald教授認為鼓勵結婚的策略方向有誤。雖然東亞的社會制度強調婚育的連結性與文化規範要求，若是懷孕或是真有意願要生育通常會結婚，但是結婚不必然表示一定會生育，因此若將政策資源全面置於鼓勵結婚，可能忽視全面改善友善家庭與工作環境的契機。此外，東亞社會充滿指責年輕人口貪圖享樂、不負責任的氛圍，實際上並無助提升結婚率與生育率。政府應與主要社會組織合作、協商工作與家庭政策的全面改革，提供適度工作機會、增加就業穩定性，才可能改善目前的困境。人口政策要達到策略目標，通常需要全面性的政策規劃與執行，絕無單一銀彈可以省時、省錢、有效的提高生育水準。而國家領導人強烈的政治意願，出面整合政府部會、企業、婦女團體擬訂政策方向，才是全面性友善家庭政策得以推動的保證。最後，McDonald教授特別提醒臺灣民眾宜將眼光投注在英語系國家的相關制度安排，因為臺灣的低稅制與相對缺乏管控的自由經濟並無法提供北歐社會福利體系運作的基礎。

臺灣的生育率是否有望止跌回升，端賴國家人口政策能否全面回應育齡人口難以平衡職場與家庭責任的困境，Peter McDonald教授的演說內容與建議相當值得執政者與一般大眾共同省思。此外，本年度的臺灣人口學會為表彰臺灣家庭計畫重要推手孫得雄教授對於人口研究的重要貢獻，在會中特別商請Peter McDonald教授以IUSSP主席的身分，頒授終身成就獎給孫教授。臺灣在1970年代全面施行的家庭計畫，使生育率快速下降、完成人口轉型，曾經締造人口研究的一頁奇蹟，我們更期待下一個全面、有效的人口政策，能夠適度提升臺灣的生育率，實現永續社會的美好未來。📷



Peter McDonald教授與孫得雄、孫夫人合照。

參考文獻：

- [1] Jones, G., Straughan, P. T., and Chan, A. (eds.) 2009. *Ultra-low Fertility in Pacific Asia: Trends, Causes and Policy Issues*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- [2] Lutz, W., Skirbekk, V. and Testa, M. 2006. "The Low Fertility Trap Hypothesis: Forces that May Lead to Further Postponement and Fewer Births in Europe." *Vienna Yearbook of Population Research* 2006: 167-192.
- [3] McDonald, P. 2000. "Gender Equity, Social Institutions and the Future of Fertility." *Journal of Population Research* 17(1): 1-16.
- [4] McDonald, P. 2006. "Low Fertility and the State: The Efficacy of Policy." *Population and Development Review* 32(3): 485-510.
- [5] McDonald, P and Moyle, H. 2011. "Why do English-Speaking Countries Have Relatively High Fertility?" *Journal of Population Research* 27(4): 247-273.
- [6] Neyer, G. 2006. *Family Policies and Fertility in Europe: Fertility Policies at the Intersection of Gender Policies, Employment Policies and Care Policies*. MPIDR Working Paper WP 2006-010, Rostock: Max Planck Institute for Demographic Research, Germany.



陳玉華小檔案

現任臺灣大學生物產業傳播暨發展學系副教授暨人口與性別研究中心人口研究組組長。1993年完成臺大農業推廣學碩士學位，1996年獲得教育部公費留學獎助就讀於美國賓州州立大學，1999年以博士論文計畫書獲得美國家庭關係研究學會頒發 Jessie Bernard Award，2000年取得人口學、鄉村社會學雙博士學位，同年獲得美國布朗大學授與 Joukowsky Postdoctoral Fellowship，在該校社會系擔任教學與研究工作，2002年返回母校服務至今。研究專長和教學領域為婚姻與家庭研究、社會人口學、調查研究方法等，多次獲得臺大教學優良獎勵。近期研究包括外籍、大陸配偶的生育特性，臺灣不同出生世代在婚育態度、行為的差異與長期變化。2011年獲得國科會短期出國研究補助，9月起將至德國Max Planck Institute for Demographic Research進行一年的學術交流。

把臺灣的故事，說給世界聽

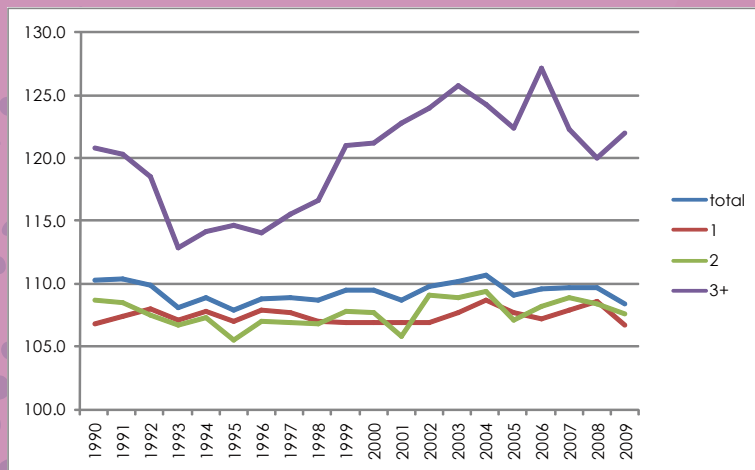
文・圖／林明仁

1992年，我自臺大經濟系大學部畢業。在服完兵役並在母系擔任兩年助教後，於1996年幸運的進入芝加哥大學經濟學系博士班就讀。能夠一睹以前只有在教科書上才能看到的Gary Becker、Robert Lucas以及James Heckman 等大師的風采，與他們相互討論切磋，對一個經濟學徒來說，人生快意，莫過於此！後來則選擇了以資料統計檢定與經濟理論對話為主要研究過程的應用個體經濟學（Applied Microeconomics）作為我的領域，並在Freakonomics（蘋果橘子經濟學）學派Steven Levitt的指導下完成博士論文。這些經歷，也更加堅定我：「如果能準確描繪誘因結構，並妥善解決資料的蒐集與詮釋問題，經濟學（幾乎）可以解釋所有的人類行為」的信念！

2002年畢業後，隨即加入臺大經濟系擔任助理教授，並於2010年升等為正教授。主要的研究領域是勞動經濟、健康經濟與犯罪經濟學。截至目前為止，最重要的代表作，應是與本系駱明慶教授合著，2008年發表於American Economic Review的“Can Hepatitis B Mothers Account for the Number of Missing Women? Evidence from Three Million Newborns in Taiwan”。該文討論的是亞洲的失蹤女性（missing women，亦即亞洲女男比例相對於其他地區較低）的問題：在以諾貝爾經濟獎得主Amartya Sen為主要代表的人口與發展經濟學文獻中，對女性的歧視一直是被用來解釋為何亞洲國家存在失蹤女性的主要理由。但現為芝加哥大學經濟系助理教授的Emily Oster，在重新整理因發現肝炎病毒而獲1976年諾貝爾醫學獎的Dr. Baurch Blumberg的早期發現，以及世界各國新生兒性比例和B型肝炎盛行率的資料後發現：由於B型肝炎母親生下男嬰的機率是150比100（而非一般的105比100），因此在B肝盛行的中國，原先 Sen 所計算出數目達5千萬的失蹤女性，約有75%是可以被此一生物因素解釋的。此一結果如果正確，將會對人口政策產生巨大無比的影響。此一論點雖然受到Blumberg本人、哈佛大學Robert Barro以及我的指導教授Steve Levitt的強力背書，但也立即遭到以Sen為首的人口發展經濟學家強烈質疑：他們認為Blumberg 與Oster的最大問題在於其研究設計與資料無法同時檢驗B肝與歧視兩個假說。我對這個議題的貢獻，即是以臺灣獨特的300萬新生兒資料，同時測試這兩個假說，並發現B型肝炎雖然能增加生男的機率，但影響非常微小，因此要解釋亞洲國家的失蹤女性問題，還是得回到歧視的觀點上。此一研究成果，不僅已在發展與人口經濟學界引起廣泛討論，也被美國《華爾街日報》、歐盟VOX網站等加以報導。

另外，由於生物學上影響勞動供給或教育表現的原因，亦為目前學界注意的焦點之一，因此我最近的研究也有許多與人口議題有關。其中“When Low Birth Weight Babies Grow Up: Can Parents Buffer their Health Shock?”使用臺灣的新生兒資料連結大學聯考資料發現：早產兒上大學機率的確較正常兒為低，但若父母學歷夠高，則可部分抵消此一劣勢。不過本

	total	1	2	3+
1990	110.3	106.8	108.7	120.7656901
1991	110.4	107.4	108.5	120.3303071
1992	109.9	108.0	107.5	118.4862099
1993	108.1	107.1	106.7	112.8872367
1994	108.9	107.8	107.3	114.1434197
1995	107.9	107.0	105.5	114.6247724
1996	108.8	107.9	107.0	114.0284923
1997	108.9	107.7	106.9	115.5766621
1998	108.7	107.0	106.8	116.6638648
1999	109.5	106.9	107.8	121.0136489
2000	109.4	106.9	107.7	121.2473118
2001	108.7	106.9	105.8	122.7785532
2002	109.8	106.9	109.1	123.9577581
2003	110.2	107.7	108.9	125.7700544
2004	110.7	108.7	109.4	124.2598242
2005	109.0	107.7	107.1	122.3511652
2006	109.6	107.2	108.2	127.1216794
2007	109.7	107.9	108.9	122.2744457
2008	109.7	108.6	108.4	120.0430571
2009	108.4	106.7	107.6	122.0364921



臺灣新生兒性別比例依胎次分：1990-2009

篇文章沒有處理可能是某些未被觀察到的變因同時影響出生體重與未來學業成績的內生性問題，因此我接著在使用了雙胞胎比較法（twins fixed effect）以及工具變數法加以處理。結果發現，出生體重對成績的影響是非線性的：體重差異只在低於3,000公克的雙胞胎有影響。而工具變數法的結果則發現，低出生體重的影響集中在低教育程度（<9 years）與年輕的母親（<25 years old）身上。另外 “Maternal Age as a Biosocial Link between Low Birth Weight and Crime: Evidence from Taiwan's National Data” 一文，則發現男性低出生體重者若母親年齡太高或太低，則會增加其犯罪的機率，此即犯罪與生物學文獻上所謂的生物社會交互作用（bio-social interaction）的後果。

表：臺灣因性別選擇所導致的“失蹤女嬰”估計數

年度	男嬰總數	女嬰總數	新生兒性別比例	失蹤女嬰估計
1987	162935	150347	108.4	4829
1990	176378	159928	110.3	8051
1995	169482	157065	107.9	4346
2000	160529	146671	109.4	6214
2005	107697	98768	109.1	3801
2008	102768	93718	109.7	4156
1987-2008				118030

另外一篇與失蹤女性有關的著作 “More Women Missing, Fewer Girls Dying: The Impact of Abortion on Sex Ratios at Birth and Excess Female Mortality in Taiwan” （NBER working paper 14541）則發現，臺灣在1985年實施優生保健法後，由於性別選擇墮胎的成本大幅降低，因此導致了男女新生兒比例開始逐漸失衡。不過同時男女新生兒的死亡比例開始縮減，我們認

為這是因為對男嬰有偏好的父母，在可以作性別選擇後，在「生產前將女嬰墮掉」與「生產後忽略女嬰健康」兩者間替代所致。另外，在整理臺灣1918年大流感的流行趨勢後，我也發現在胚胎時期受到流感侵襲的人，未來不但身高較矮、體重較輕、教育程度較差、而且較容易罹患疾病，壽命也較短。此即醫學上所謂「胚胎起源假說（Fetal Origin Hypothesis）」，這個結果也被美國時代雜誌網站加以報導。接續此一研究，我在「乾淨用水對長期健康及教育成就的影響：以1909-1933日治時期臺灣的水道建設為例」中，則發現日人水道建設對臺灣人的長短期教育及健康有長期的正向影響，也再一次驗證了基礎建設對長期經濟成長影響的重要性。該文即將刊登於經濟論文叢刊。

除了健康與人口有關的議題外，我過去的研究成果也包含研究民主、警力與失業率如何影響犯罪率（犯罪經濟學）以及從廠商內部人事薪資資料來討論勞動過程的內部勞動市場兩大領域。這些乍看之下不太相關的領域，其實背後的主軸是一致的：即是「以經濟學理論為本，並以統計方法檢驗因果關係，說一個前後一致的故事」，哪裡有資料，就往哪裡去的Freakonomics Style。在本系對本人6年長聘評估（Tenure Review）中，一位國外匿名評審人就說道：「一般說來，一位助理教授只要在一個領域做出顯著的貢獻即可獲得長聘資格。同時在三個領域都有重要貢獻的例子算是少見。」也算是國際學界對我研究的肯定。

不過，研究過程是漫長且充滿不確定性的。一開始驚為天人的好主意，也經常因經不起資料的驗證而走入死胡同；但是在一路荊棘中，偶爾也會在不經意的轉折中見到非預期的景色。我基本上相信經濟學是可以解釋人類所有行為的，因此通常我都從日常生活中找尋研究的題材。舉例來說，自己的二兒子因早產出生體重過輕，讓我有研究新生兒體重影響的念頭。與長輩聊到在日本時代第一次使用「水道水」的新奇經驗，也讓我對基礎建設的長期影響有所好奇。而每次只要完成一個研究，我就會自high很久！而這種「自我感覺良好」的成就感，也就成了長路漫漫、預期報酬又不高之學術生涯的最佳助力。

最後，針對最近臺灣的社會科學界對「國際化」與「本土化」的衝突，我想談一下感想。的確，社會科學的研究有其地域性，本土的重要問題，不見得在國際上討喜，發表自然會有困難。從這個角度來說，單獨以SSCI作為評斷研究的標準，的確會有只能跟隨他人潮流，與本土社會脫節的問題。然而，社會科學的研究，在對土地關懷的同時，推論是否嚴謹也是很重要的。畢竟這些研究成果可能都會對社會造成很大影響。不可否認的，與國際社會科學界相比，臺灣在同儕嚴謹互評這方面，發展是較慢的。因此我的策略是，以臺灣為研究材料，但中英文的作品都寫，這樣除了國內的同行外，也可以利用國際學界臥虎藏龍的廣大社群，來協助自己提高研究水準。有人或許會說，國外學者怎麼會了解臺灣？我過去幾年刊登在經濟、人口、社會學等領域頂尖期刊的英文文章，標題最後幾乎都是evidence from Taiwan，而有好幾次這些頂尖國際期刊評審要我修改的，恰恰就是我覺得很難處理，存著「外國人不會知道吧」的僥倖心態，想混過去的部分！這讓我訝異於好的學者對臺灣，或者該說是基本社會運作邏輯的了解；而這些建議，不但讓我的研究更完整嚴謹，也又更讓世界多知道臺灣一點了！

此外，外國人會感興趣的，不一定是對臺灣重要的議題此論點也並非完全正確。社會科

學所研究的人類互動行為與制度的關係，其實是有某程度的共通性的。發生在臺灣的特殊現象，如果能抽絲剝繭釐清其背後共同的理路，當然也會對其他地方看待人類社會的視角產生影響。舉例來說，臺灣由於全民健保的特殊經驗，因此在過去十多年來，一直是全世界健康經濟學界研究重鎮之一，也是世界各國取經的對象。臺大社會系藍佩嘉老師研究臺灣外籍勞工的“Global Cinderella”，也獲得美國社會學會性別圖書首獎。這顯示臺灣的議題只要分析得當，一樣可以有國際市場。當我們能以自己的研究實力獲得國際同儕的尊重，「把臺灣的故事，也說給世界聽」時，「本土」與「國際」的就不會是替代而是互補了。■

閱讀文獻：

- [1] Lin, Ming-Jen, Jin-Tan Liu and Nancy Qian* (2011), "More Women Missing, Fewer Girls Dying: The Impact of Abortion on Sex Ratios at Birth and Excess Female Mortality in Taiwan", *NBER working paper 14541 and CEPR Discussion paper No. DP6667*.
- [2] 林明仁、賴建宇(2011)，「乾淨用水對長期健康及教育成就的影響：以1909-1933日治時期臺灣的水道建設為例」，經濟論文叢刊，即將刊登。
- [3] Wan-Chi Chen, Ming-Jen Lin, and Jin-Tan Liu (2010), "Maternal Age as a Crucial Factor between Low Birth Weight and Crime: Evidence from Taiwan's National Data-A Research Note", *Social Science Research*, 33(6), 1047-1058.
- [4] Lin, Ming-Jen* and Jin-Tan Liu (2009), "Do Lower Birth Weight Babies Have Lower Grades? Twin Fixed Effect and Instrumental Variable Method Evidence from Taiwan", *Social Science and Medicine*, 68(10), 1780-87.
- [5] Lin, Ming-Jen* and Ming-Ching Luoh (2008), "Can Hepatitis B Mothers Account for the Number of Missing Women? Evidence from Three Million Newborns in Taiwan", *American Economic Review*, 98(5), pp 2259-2273.
- [6] Lin, Ming-Jen*, Liu, Jin-Tan, and Shin-Yi Chou (2007), "As Low Birth Weight Babies Grow, Can 'Well-Educated' Parents Buffer this Adverse Factor? A Research Note." *Demography*, 44(2), pp 335-343.



林明仁小檔案

學歷：臺大經濟系學士（1992）
美國芝加哥大學經濟學博士（2002）
現職：臺大經濟學系教授
獲獎：國科會吳大猷先生紀念獎（2010）
中央研究院年輕學者研究著作獎（2009）
臺灣大學優良教師2011,2010,2009,2008,2007
專長領域：動經濟學、健康經濟學、法律經濟學



文・圖／梁旅珠

2010年5月，我帶著高三的女兒到Stanford University參加Admit weekend，看到了一個處處灑滿金色陽光的美麗單車校園。在這樣氣候友善又占地廣大的校園裡，腳踏車的確是再方便不過的代步工具。女兒興奮的告訴我，由學生、校友和教職員所選出「Stanford 101件一定要做的事情」當中，第44項是一定要騎腳踏車通過Alpine Road；第48項則是經歷至少一次的單車事故。

這第48條還真讓我會心一笑。1982年我剛成為臺大新鮮人時，從同學手中接收了一台老爺腳踏車放在校園內使用；剛晉升「有車階級」的短短一週內，我在校園裡就發生了三起追撞路人事件。雖然所幸沒有造成任何一位受傷，但至今我還清清楚楚的記得，在總圖前面，那位被我從後面狠狠撞上去的同學（學姊？）回頭看著我時，

一臉莫名其妙、不敢相信的無辜表情！

接下來我的騎車技術精進，必須要特別感謝幾位大一時的同學，願意置個人死生於度外搭我便車、讓我練習掌控技巧，對校園師生的行路安全貢獻良多。像是最懶得走路的蔡敏敏和超級大好人范瑞玲，以及個子小體重最輕的小君。雖然小君是因為我常買小福的冰棒請她吃，她才勉強答應讓我載她。4年下來，我不但穿短窄裙、長窄裙騎車都沒問題，下雨天也可以一手打傘還載人載貨。

因此，母校臺大才是我記憶中最迷人的「單車校園」。雖然二十幾年前在系上騎車的人並沒有超過四分之一，但因為當年開車人口不多，所以臺大校園內，除了人、植物和建築外，是非常「單車」的。老師教授開車的已經夠少了，更別說是學生。我想整個學校開車上學的學生總數應

該在個位數以下，因此某系有一位每天開BMW進校園的學生，就成了眾所矚目的對象，連我個人因為慣性遲到而常搭計程車進入校園趕課，也屬罕見現象。現在校園內汽車多了，還畫滿了停車格。我記得一直到幾年前，稀少的停車格只有教職員有停車證的人才可以使用，如今則有了新規定，任何人只要付費就可以停車。

最近幾次回到臺大，發現增加了非常多的新建築，學生們能使用到的校園面積也擴大了。或許因為活動範圍更廣，使用腳踏車的人似乎更多，而且看起來新車比例頗高。當年學生們騎的幾乎都是二手車；我的車由於天天隨意放在校園內日曬雨淋，更是鏽得破破爛爛，一副隨時可能解體的樣子。大一時我為了避免繼續四處撞人而去安裝一個聲音超大的新車鈴，成了我的單車上唯一會反光的東西。大四時車鍊蓋板鏽到脫落，實在拖不到畢業，只好到小福前面的車店花200元裝了一個閃閃發亮的全新金屬蓋板，但卻因為新舊反差太誇張成為同學們的笑柄。畢業後我把單車留在女一宿舍的停車棚沒有牽走，不知道它有沒有機會和緣份，陪伴另一位臺大人四年？

當時的舟山路一帶都是稻田，振興草坪後方也還沒有現在的新總圖大樓，所以從椰林大道盡頭可以眺望遠山。一般學生活動範圍可及的最深處，除了學生活動中心，就是在我入學同年開張的視聽教育館，印象中距離之「遙遠」，加上附近房舍稀零樹木少，感覺上很像位於邊疆的新開墾地區。因為這一棟新穎的建築，全體大一新生才開始享有「設備先進」的英聽課程。

雖然外文系大二以後上課多在文學院教室，但我對學生活動中心和視聽館的印象更為深刻，可能是因為我大學四年中，上課之外幾乎都在演戲和排戲。對外文系師生來說，演出舞台劇就像是實踐或呈現課堂所學，因此外文系有很強的戲劇傳統，除了外一、外二、外三之夜和畢業公



當年外文系畢業公演或戲劇比賽多在視聽館小劇場舉行。左為梁旅珠。

演，每年還有一次的戲劇比賽，由大一到大三各派一隊參加。那時的表演場地只有學生活動中心的禮堂和視聽館的劇場，嶄新的視聽館小劇場設備優但舞台和觀眾席都較小，所以比較大型的演出還是會選在活動中心。

禮堂以外，以前活動中心最重要的功用，好像就只是做為各個社團的據點。最近幾年活動中心內部似乎經過不少次的整修，增添了幾家餐廳和飲食專櫃，也闢出讓師生可以休憩用餐的地方，看起來沒什麼改變的，似乎就只有建築外貌和禮堂。外一之夜我擔任一個小品劇《警察與聖歌》的導演，就在這個舞台演出。一年級的戲劇比賽我也在這個舞台上扮演茱麗葉的媽媽（哈哈），當時演爸爸的是郭強生，從此我們倆就結下搭檔緣，在戲裡不是演夫妻就是演情侶。郭強生現在是名作家，同時也是東華大學創作與英語文學研究所所長。大二時我曾經被意圖「振興」的臺大戲劇社借將，在這裡演出張曉風的《第五牆》，因此熟識幾位機械系的男生，和飾演先知一角的學姐王麗莎，她畢業後成了知名的口譯專家。

我大二時演出郭強生導演的《慾望街車》中女主角白蘭琪，得到最佳女演員獎，為這齣戲抽了好幾個月的菸，在那種戒嚴保守的年代，犧牲

大二時為演出《慾望街車》女主角白蘭琪，抽了好幾個月的菸。



不可謂不大。郭同學顯然真的很喜歡這個劇本，因為幾年前他又導了一次，請吳淡如擔綱演出。大二大三時的戲劇比賽都在視聽館舉辦，不過我們的排練幾乎都是到活動中心借教室，只有演出前一兩天的彩排，我們才會很慎重的去借視聽館小劇場排練。由於視聽館的場地設備真的比較好，我們常常會排練得非常入戲。畢業公演《雙姝怨》前兩天的彩排，我和另一位女主角葉麗華在視聽館劇場演到真的抱頭痛哭，連導演郭強生和李玉玲都跟著紅了眼眶。

大學期間我好像常常在活動中心排戲到10點多才回家，因此對那裡有很多清晰的回憶。我記得有一次和同學李右芷約在活動中心紅色大門前見，我遲到了快一小時，坐在門口石階上等了半

畢業公演《雙姝怨》，採排時，旅珠（著紅套裝）和另一位女主角葉麗華（右）入戲到抱頭痛哭。



小時，終於滿心愧疚的準備離開時，沒想到李同學這才匆匆忙忙的趕到！在系上，我是雙號組的誤點大王，她則是單號組的遲到天后。

以前有些比較浪漫的同學，喜歡坐在椰子樹下看書聊天，近年聽說有人被椰子樹落葉打傷之後，每回經過椰林大道，似乎就不曾見到那種悠閒的景象。大學時好像沒有聽說過落葉傷人這種事，不知道是否二十幾年來樹長高了，落葉的下墜傷害力也因此增強？科系學院倍數增加，新建不少氣派宏偉的校舍，連老舊的文學院外牆也整修得比以往更美觀講究。沒有改變的，大概只剩下3、4月間，學生們用杜鵑花瓣在草地上排出來的示愛字句和圖案吧！



1986年畢業時攝於文學院。

梁旅珠小檔案

臺灣屏東人，生在一個旅行社社長的家庭。北一女中、臺大外文系畢業（1986）後，主持臺灣第一個自製旅遊節目「世界真奇妙」，獲得新聞局金鐘獎。留學美國賓州大學取得碩士學位。目前擔任呈熙文教基金會及明曜親子館執行長，致力於推動親子教育。

工作之外，熱愛提筆，把豐富的遊旅經驗轉成美好的著作。2006年出版《日本夢幻名宿》（時周文化），介紹華貴不著痕跡的頂級湯宿旅館。2008年出版《浮世繪》（時報出版），以清淡自然的文字和插圖，描繪日本最動人的工作態度與生活哲學。

血牛的燒肉粽

謝豐舟

要喝牛奶要養「乳牛」，買車票、戲票要找「黃牛」，要輸血呢？當然要找「血牛」。

目前在醫院裡需要輸血，只要開個申請單到血庫隨時就有。在我們當住院醫師的年代（1973年左右）在急診處需要緊急輸血，找的可不是血庫，而是「血牛」。當時急診處常有子宮外孕破裂的急診病患，這些病人來診時因為腹腔大量出血，往往已經休克，奄奄一息，面白如紙。我們一方面七手八腳地準備緊急剖腹探查，另一方面趕快安排輸血。一聲招呼，聚集在急診處的幾位血牛，馬上推出一位血型相符的人，抽血與病人進行配對，若可以就由他來取血，一般都是一次抽取500cc。我們看過配對結果，一聲OK，他就捲起袖子，綁上止血帶，由手部靜脈插入大號針頭，讓血液留入輸血瓶。十幾分鐘下來，就抽出500cc鮮血，趕緊拿去輸給休克的病人。

這些血牛多半是中年人，臉色通常有點臘黃，不過都是活力十足。他們抽血時面不改色，有時一邊喝著可樂，一邊抽血。當年記得1cc是5元，可能一個月只要賣幾次血就可以過日子。

有意思的是，我們醫生熬夜急診手術，有時

忙到天色將明，真是又累又餓，這時當晚賣血賺了錢的血牛就會去福利社買幾顆熱騰騰的肉粽，給我們充飢。雖然他們賺的是「血」汗錢，我們也不忍拂逆他們的好意。雖然是沒什麼料的肉粽，但對熬夜手術又暈又累的我們吃起來分外美味，尤其是在搶救了一條寶貴的生命之後，肉粽裡可能多了一份濟世救人的成就感吧！

找血牛輸血的場面，對我而言，可說是司空見慣。小時候在家父的婦產科診所，三不五時就有產前或產後大出的血孕產婦，或是子宮外孕破裂休克病患需要緊急輸血，那時也是一通電話，血牛就來，挽起袖子，抽出熱呼呼的鮮血，輸給垂危的產婦。雖說他們是職業血牛，賣血賺錢，但確實挽救了不少產婦的生命。

這些血牛平常都驗過梅毒等基本檢查，但當年可是完全不知竟有B型肝炎這回事，想來血牛可能是B型肝炎的傳染途徑之一。不過對命在旦夕，奄奄一息的休克病人，他們可是救命天使。

不知從何年開始，在血庫更趨完備之後，就不再有血牛的影了。有時路過從前的急診處，眼前還會浮現那幾位血牛朋友的面孔！



謝豐舟小檔案

臺灣大學醫學院醫科畢業（1972）。臺大教授，任教於：醫學院臨床醫學研究所婦產科及分子醫學研究所、工學院醫學工程研究所、生命科學院生命科學系、社會科學院新聞研究所，以及神經生物與認知科學研究中心、系統生物與生物資訊研究中心、血管生成研究中心等。曾獲行政院傑出科學與技術人才獎、國科會研究成果傑出獎，以及臺大91、93、95學年度教學優良獎。專長婦產科學、產前遺傳學、胎兒學、周產醫學、高層次超音波及發育生物學等。

碎片化

文・圖／吳誠文



臺大畢業30年校友同學會，照片中與我同桌的同學有（由左至右）林日仁與夫人、張國城與夫人、楊文旗等。

「某年某月的某一天，恰似一張破碎的臉；難以開口道再見，就讓一切走遠！」蔡琴的歌聲突然在腦中響起，原來今天是6月4日，臺大畢業典禮，同時舉辦了全校畢業30年校友同學會。30年前開口道再見，許多同學至今未曾再謀面。不只是30年前6月的某一天，整個已經消逝的30年的時間簡直就像一張破碎的臉（鄭重聲明，絕對沒有影射某些同學的臉），零零散散的，而我們好像試圖把它再拼湊重組回去。只不過「時光一逝永不回，往事只能回味！」從前打少棒的時候，尤雅一直不斷灌輸給我這個大道理。顯然的，把碎片重組回去才可以回味，或者這個過程也是一種回味。坐在會場裡，我不禁想到這碎片重組（Defragmentation）的技術以及收垃圾（Garbage Collection）的技術，它們對於解決碎片化（Fragmentation）的問題可都是非常重要的。那碎片化到底困擾著誰呢？

當大家還在期盼王建民能早日回到大聯盟的投手丘時，又開始擔心郭泓志是否已承受了太大的壓力，產生了焦慮。今天的大聯盟投手相較於40年前，看起來工作量似乎是減少的，其實不然。40年前美國的大聯盟才剛有專職的救援投手（Relief Pitcher），但是尚未發展出像現在這麼精細的投手的垂直分工。大多數的投手一站上投手板，目標都是要投完全場，即使是延長比賽通常也是力拼下去，所以除非是表現不佳或體力不繼，或者是特殊的戰術運用，教練不會去算他是否已投滿一百球而換上救援，也不會在最後一局不管領先或落後一定會換

上專業的終結者（Closer）。每一個投手，只要是已有足夠的休息，也都有可能上場救援。今天的先發投手每場比賽投球數不超過一百球，或者平均投球局數大約在七局，顯然比以前少，是否就比較輕鬆呢？你只要看看今天運動傷害防護技術大幅進步，但是職棒投手受運動傷害所苦的比例卻不降反升就知道答案是否定的。除了先發投手（Starting Pitcher）以外，今天的救援投手又分為長救援投手（Long Reliever）、中繼投手（Middle Reliever）、作球手（Setup Pitcher）、終結者、左護法（Lefty Specialist）等，他們都在球團愈趨精密的計算下要達到最高的使用效率（球團的投資報酬率），因此對於一個表現好（價錢高）的投手，如果把他每天投球數加起來得到的整個球季總投球數，結果應該是要增加的。把他投球總數分割成更多場比賽，但是每場比賽投球數減少（以期待他每一球都盡全力，投球威力能一直維



租還地的過程可能使土地持續碎片化。

持），這是一種碎片化的現象。職棒投手的垂直分工美其名為專業化，實則亦是一種殘酷的碎片化現象，而碎片化並沒有讓棒球運動變得更好。碎片化存在於職棒球場，存在於大學，也存在於許多其他工作與生活的場合。

我第一次接觸到碎片化的問題是在談電腦的儲存裝置（例如硬碟），不過我也可以用土地租用當作例子。假設我有一塊4公頃的土地，甲乙丙三人依序向我各租了一公頃，結果我的土地便分割成四塊一公頃的地。有一天乙退租了，雖然我變成有兩公頃的空地可以出租，但

是它們是分開的兩塊各一公頃的地，因此如果丁要來向我租一塊一公頃半的地，我雖土地總面積綽綽有餘，卻做不成這筆生意。但是如果丁要租用半公頃，我就把乙退租的一公頃地分割得更細租給他；然後可能發生甲又要退租四分之一公頃之類的。時間一久，經過許多的租還地的過程之後，土地的碎片化可能會嚴重到我擁有的許多塊待租土地大半都太小而閒置無用的窘境。就如同硬碟可以進行空間重組以重建電腦的效能，我必須進行土地重組（碎片拼湊），請部分租用者進行搬遷以整併空地，如此才能提升土地的使用效率。

學術研究機構也一樣會遇到碎片化的問題。假設甲方是政府研究經費出資機構，而乙方是研究計畫執行機構，則甲方事實上有操控乙方研究方向與內容及評量乙方研究成果及貢獻的力量。甲方評量乙方是合理的，也是該做的，可是操控乙方的研究則要非常小心，除了要有能力從事科技研究的規劃與管理外，更要能避免乙方的碎片化。假設第一年甲方出資10億元以支助乙方四項不同領域之研究，乙方因此聘人並建立基礎設施（實驗室及實驗設備）。一年之後依評量結果，四項研究之中有兩項成績平平，而因應政策需要，甲方要求乙方加入第五項研究，但是總經費不得增加，因此該兩項研究的預算由表現平平的兩個團隊重組成三個團隊，執行三項研究。如此這般，10年過去，或因政策多變（甲方決策層或上級人事更迭），或因環境與產業發展多元化的需求，乙方陸續出現了十幾個實驗室或研究中心，執行二十幾項研究。這些研究項目與10年前已完全不同，不適任（專長不合）人員也快速增加，而總經費雖有些微消長，大體仍然維持在10億元左右。這是碎片化的現象，也是乙方效能降低的重要原因之一。碎片化可能存在於研究團隊（人），也可能存在於研究主題項目以及研究經費。

夜幕低垂，終於到了同學會曲（校歌）終人散的時刻，而樓下應屆畢業生的舞會才將進入高潮。環境的確已明顯的不同，30年前許多同學曾經因為參加舞會而被教官甚至警察訓誡警告，今天已經完全沒有這種顧慮了，只是舞會結束後這些年輕人是不是要面對更破碎的未來呢？踏出與棒球場僅一箭之隔的雄偉的新體育館，我腦子裡想著的倒也不是「奉獻這所大學於宇宙的精神」如此閃亮但屬於銀河邊際的東西，而是必須面對的如何收垃圾與重組碎片的問題。收垃圾收的可能是可回收再利用的資源，但也可能是難以轉換利用而必須銷毀的真垃圾。垃圾堆積太多一定會造成環境品質的惡化，所以我們是該努力降低碎片化，不要製造垃圾奉獻給宇宙。（2011年6月4日）



吳誠文小檔案

吳誠文，1971年巨人隊少棒國手，為國家捧回世界少棒冠軍盃。臺南一中畢業後，考進臺大電機系，1981年從臺大電機系畢業，1984年負笈美國深造，1987年取得美國加州大學聖塔芭芭拉校區電機與電腦工程學博士。學成返國任教於清華大學電機系，2000-2003兼任系主任，2004-2007擔任電機資訊學院院長。鑽研超大型積體電路設計與測試和半導體記憶體測試，卓然有成，2004當選IEEE Fellow。2007年借調至工研院主持系統晶片科技中心，規劃推動3D-IC設計與測試技術之研發工作與產業推廣。2010年將系統晶片科技中心整合至資訊與通訊研究所，並接任該所所長，要協助臺灣建立自有品牌，與國際大廠競逐天下。

除了食品安全， 塑化劑還有那些警訊？

最近的國際焦點逐漸從311以來日本福島核電廠的輻射外洩的核能安全議題，轉向食品安全問題。德國的大腸桿菌污染、臺灣的塑化劑添加、美國雞肉含砷爭相占據媒體版面。

德國大腸桿菌的污染源最初指向西班牙的小黃瓜，但後來證實是德國自產的豆芽菜遭到污染。

美國食品藥物管理局FDA發現，添加在雞飼料裡的洛克沙砒，可能會殘留在雞隻體內。洛克沙砒是種抗生素，具有抗病、促進成長的效果，由輝瑞藥廠生產，已使用了60多年。

既然使用了這麼久，為什麼現在才發現它有問題？有種說法是現在的儀器比較靈敏，已經從PPM進步到PPB，亦即過去的可容許劑量單位是以百萬分之一計算，現在是微細到十億分之一，其測量精細到將5元硬幣的污染量丟進一個50公尺的游泳池都測得出來。由於儀器的精準度，讓60年的問題浮出檯面。

臺灣的農政單位表示，臺灣有四成的養雞場使用洛克沙砒抗生素。並且說明，除了歐盟禁用洛克沙砒外，美國、中國和拉丁美洲都在使用。換言之，臺灣的政策跟隨美國等國、而非歐盟的標準。

歐盟雖慣用較嚴格的標準，但大腸桿菌污染發生時，還是無法當下立即找出污染源，甚至謠傳是西班牙小黃瓜造成的，重創西班牙的農業，這對失業率和財政都陷於困境的西班牙而言，無異雪上加霜。

針對德國大腸桿菌的污染，英國衛報（Guardian）的專欄指出，1996年英國的Lanarkshire也曾發生大腸桿菌污染，造成21人死亡，不過污染源很快速而且精準的被找出——來自當地的肉攤。而這次德國的污染之所以遲遲無法被確認，實在是因食物來源多樣又多元。該專欄更將大腸桿菌污染的矛頭指向工業化和全球化，結果俄羅斯也宣布禁止進口歐盟的蔬果。

全球化和工業化是食品污染的黑手，不僅造成大腸桿菌污染蔬菜、雞肉含砷，臺灣的塑化劑添加於食品也算是黑手作祟。

為什麼食品要添加塑化劑？塑化劑當然不是食品添加物，為什麼會出現在食品裡？就像三聚氰胺不應該出現在奶粉裡，但它卻出現了。

因為現代人講求簡單、便宜、迅速，而這就是食品添加物的最大功能和效益。

臺灣的食品添加塑化劑事件，幾乎是日本安部司的著作《恐怖的食品添加物》的真實版，這次塑化劑事件讓大家瞭解到什麼是「食品添加物」，只是食品的安全問題，難道就可以簡化成添加物的問題嗎？當然不是。添加物也絕不僅止於塑化劑所取代的起雲劑。

什麼是「起雲劑」？相信多數人看到這個名詞一定霧煞煞。簡單來說，「起雲劑」是食品標示中「合併標示」的說詞。

在《恐怖的食品添加物》一書中，有一個小節專門談論「合併標示」的問題，這小節的標題值得深思：「合併標示」的「背後」，有什麼陰謀正在進行？廠商得利於「合併標示」，把同類功能的多項添加物寫在一起，如「香料」、「乳化劑」，而不必寫清楚、說明白到底用了哪幾種香料、每種香料的劑量如何？

所以不需真正的水果就可以調出果汁的香味和色澤。這次塑化劑風波，終於解答我們心中的疑惑，意即從沒看到水果的工廠竟然可以天天出廠果汁。「果子醬」也不是「果醬」，而是「起雲劑」的一種，連食品專家都被矇混了。最離譜的是，國家級的GMP廠，國營企業的台糖，知名品牌如統一等也都一一中箭，產品除了飲料、果汁，連保健、醫藥產品幾乎無一倖免。

難怪臺灣要改名為「塑化島」，在這島上生活的我們過了多少年的「塑化人生」！

到底我們吃進了多少塑化劑產品？學者在2010年針對淡水河、大漢溪、新店溪、頭前溪、大甲溪、北港溪、秀姑巒溪、基隆河、客雅溪、朴子溪、將軍溪11條河川進行河川底泥和魚體採樣，檢測結果發現花蓮秀姑巒溪魚體所含塑化劑中的DEPH是11條河川中魚體含量最高。為何秀姑巒溪的魚體會有DEPH？花蓮不是好山好水嗎？在這次調查中也發現，河段中下游的底泥所含的DEPH也比上游高。究竟秀姑巒溪魚體的DEPH來自那裡？

答案是：農藥和家庭污水。對於農藥含有DEPH，一般人較無疑問，但為何家庭污水也

含DEPH？別忘了，肥皂、洗衣粉就含有DEPH，塑膠袋遇熱就會溶解出DEPH。

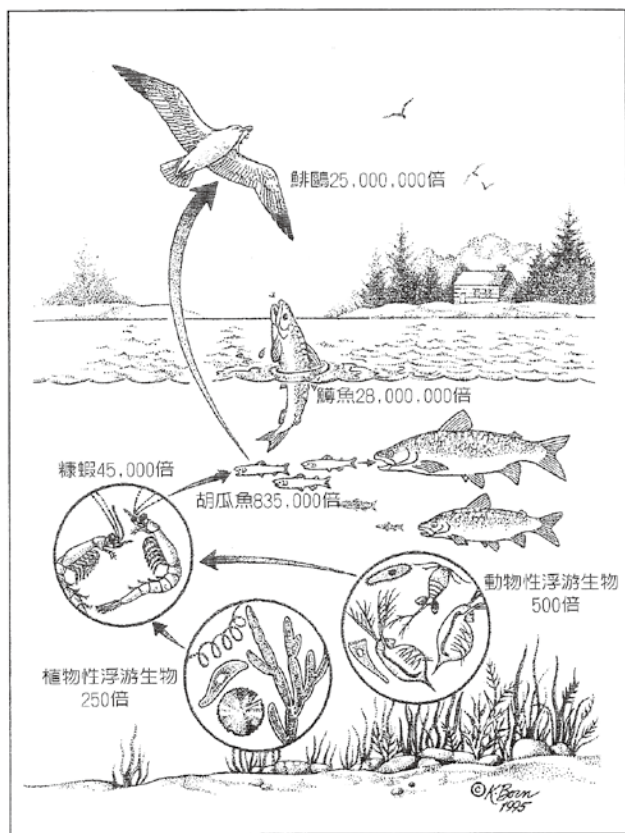
到底DEPH是何方神聖，讓社會如此焦慮？它是環境賀爾蒙，會讓雄性雌性化，更嚴重的是它會影響傳宗接代的功能，乃至造成整個生物族群消失。而且它的潛伏期長達一、二十年，症狀會遲至下個世代才出現。

針對塑化劑風波，執政者召開了國安會議，訂定5種常見塑化劑每人每天每公斤最大攝取的容許量（TDI, Tolerable Daily Intake）。但是食品的危險因子，只有塑化劑嗎？農藥殘留、鎘米、戴奧辛鴨蛋、戴奧辛牛奶，土壤、水質的污染也會威脅食品的安全。

環境賀爾蒙的物質也絕不僅食品中的塑化劑。塑膠如PVC塑膠袋、罐頭食品的包裝、清潔劑，不



一般民眾習慣用塑膠袋裝食物，塑膠袋遇熱即易溶出DEPH。



當多氯聯苯順著食物鏈發生作用時，在動物組織類的累積將會放大到兩千五百萬倍。微生物經由水中吸取不可分解的化學沉積物，而後水及微生物則為動物性浮游生物所進食。大一點的生物糠蝦再以浮游生物為食，而魚再吃糠蝦。順著食物鏈，以大吃小，經鱒魚而後累積到鯊鰩體內。

多氯聯苯的累積與放大。

說你不知道，連避孕藥也都含有環境賀爾蒙物質。

工業製成或污染所產生的戴奧辛、多氯聯苯，以及已禁用許久的DDT，仍存在於現在的生物體內。因為環境賀爾蒙物質具有隨著食物鏈的生物累積和長期不可分解的特性。

如果我們瞭解環境賀爾蒙物質的特性，就可以理解為什麼花蓮秀姑巒溪的魚體會有DEPH。因為科學家在北極熊的身上也發現戴奧辛，北極熊身上的戴奧辛從哪裡來？當然是來自於北極熊的食物鏈。就如同安大略湖生物體內的多氯聯苯，隨著生物的食物鏈，以大吃小，經過時間累積，在食物鏈越頂端的生物

其所含的濃度相對越高（詳圖2，資料來源《失竊的未來》，P59）。

面對全球化、工業化的食品 and 食物生產，以及大量的化工產品，為保證食物的安全、健康，不但需要良善的政府治理，食品安全和生產環境的社會教育也相對的重要，另外就是消費者得自求多福，要比生產者更加用心的瞭解所吃的食物，也就是所謂的「食育」。

塑化劑可以在臺灣潛伏30年，相信還有其他東西也還潛伏在這個地球上。DDT曾經是1940年代偉大的發明，1948年還因此得到諾貝爾獎，經過30年才於1972年被禁用。

這些發明究竟是偉大或是專家盲目，還有很多的爭論正在進行著，譬如基改作物的爭議。這些未來的風險誰能承擔？如何趨吉避凶？消費者不但要自我教育，專家的良知、企業的社會責任、政府的良能都是缺一不可的要素。■



吳東傑小檔案

臺大農推系畢業；現為綠色陣線協會執行長，譯有《失竊的未來》（Our Stolen Future），著有《臺灣的有機農業》。



一粒米的省思

～從布吉納法索全國陸稻推廣計畫看非洲農業援助工作

文・圖／劉家興（Rice Liu）／布吉納法索全國陸稻推廣計畫農藝顧問

在非洲工作的這些年常常遇到朋友問起我的工作內容，起初我只能瑣碎地解釋工作片段。直到這兩年才逐漸可以清晰而簡單的介紹我的工作：「創造萬物的老天爺用慈悲的心保留了一碗飯給黑暗大陸的人們，而我們的工作，就在引領非洲農民們去找出這碗飯在哪裡，並將我們對農業技術的熱情讓這碗飯從小碗變成大碗，甚至有餘溢可以與別人分享」。

在這裡我看見的

生活在臺灣的朋友，可能無法體會從2008年以來國際糧價上漲及供應緊縮帶來的動盪，但在布吉納法索，米價上漲超過一倍，玉米雜糧價格也調升50%以上，半數麵包店因麵粉原料成本過高與取得不易而歇業，其他不是提高零售價就得

縮小麵包尺寸來硬撐。

但是人民怒吼更直接。2008年4月，連續數天在首都瓦加杜古城（Ouagadougou）和第二大城普普城（Bobo），為數頗多的群眾拿著利器走上街頭，破壞路旁所有可見物品並焚燒輪胎、汽車來宣洩他們的憤怒。商家大都緊閉大門，行人儘可能走避，這是我們在這裡看見的。

我所在的地方

布吉納法索，一個大多數臺灣人彷彿聽過但是卻又陌生的內陸國家，他是我國目前在非洲四個邦交國之一，也是西非地區最大的友邦，土地面積為臺灣的7.6倍，但人口總數僅一千6百萬人，根據聯合國糧農組織FAO估計，布國總人口的92.6%為農業勞動人口。而農作栽培又以雜糧

布吉納法索是我國在非洲的4個邦交國之一。



旱作為主，前三大糧食生產分別為高粱、小米、玉米，第四大糧食需求才是稻米。

雜糧旱作的栽培受限於氣候雨量分布及傳統耕作慣性。布國雨量分布由西南往東北遞減，西南邊龐佛哈城（Banfora）平均可達1,200mm，當地開闊型沼澤與樹林群布，迥異於一般非洲的乾涸景象。首都瓦加杜古城位於布國中心位置，雨量約為800~900mm，惟近兩年氣候異常，偶爾出現短時間暴雨後又連續數周無有效降雨，平均雨量仍維持在900~1,000mm。橫跨至東北區域已地近撒哈拉沙漠邊境故雨量驟減，以東北大城市朵莉城（Dori）為例，年平均雨量約為400~500mm。布國氣候分明有乾、雨兩季，「乾季」自前一年10月中旬開始，高溫在3~5月達到高峰，日最高溫可達50度左右，而平均相對濕度僅35%；雨季從5月中旬啟動，最高峰在8、9月間，適宜耕作的季節在雨季的6到9月，10月中旬收穫。

為什麼要在非洲種稻子

或許您會疑惑，布國人既以旱作雜糧為主要食物來源，為什麼我們還千里迢迢的跑到非洲來推廣稻作生產？根據聯合國糧農組織FAO自

2000年至今統計，布國在這10年間的人口成長為2.8~3%，而稻作增長則達5.6%，表示布國人民在飲食習性上逐漸傾向稻米，且據布國農業水力與漁業資源部2006年年報顯示，居住在都市的布國人主要糧食已逐漸轉向為稻米，首都人平均稻米需求量為鄉村的3.3倍（約50公斤/年）。

布國平均稻穀年產量約10萬公噸，每年進口稻米高達15到20萬公噸。以2006年為例，當年自產量為113,700公噸，進口量為189,270公噸，另有稻穀進口2,807公噸，若不計較穀米轉換比率而直接以數據計算，則當年度稻米進口比率為63.02%，但設若平均碾米率為0.68，則當年度稻



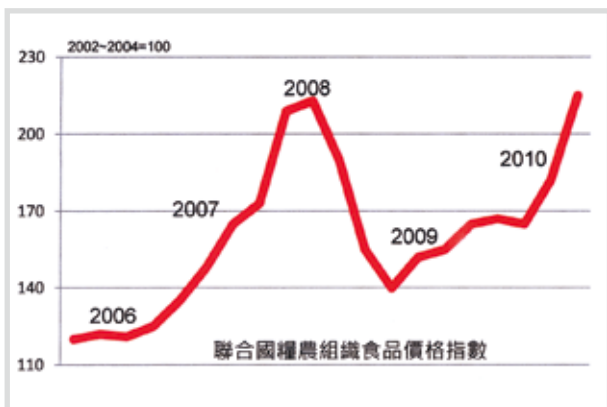
布國人們食用稻米比例增加，但多仰賴進口，深受國際糧價上漲之苦。

米進口比率應該為71.5%。直到目前為止，布國每年進口仍居50~70%。

當一國的主要糧食多數仰賴國際市場供應，無異是將咽喉交付在外人手上，一旦出現國際稻米供應異常，將直接受到衝擊。

2008年到底發生了什麼事

中國歷史上多次的朝代更迭都肇因於人民無法填飽肚皮，所以說「民以食為天」。根據聯合國糧農組織FAO發表的統計，自2007年開始，全球的糧食儲存量降至20年來最低點，而國際期貨中，小麥、大米、玉米和大豆卻都處於多年來的新高點，在這樣的情勢下，許多國家的糧食價格飆漲，尤其以撒哈拉以南的西非洲國家最為嚴重。2008年4月聯合國世界糧食署在英國舉行的「糧食峰會」中，將這次大範圍的糧食危機稱為「寂靜的海嘯」。意思就是說當你發現口袋的錢已經無法購買原來數量的糧食時，國際糧食供需變動擠壓出的各項糧食價格上漲，已如海嘯般呼天蓋地的臨到你身上了。究竟這場「寂靜的海嘯」發生在哪裡？



一、泰國

讓我們先從臺灣的鄰近國家看起，泰國、越南、印度為全球前三大稻米輸出國家且占全球稻米出口貿易量60%，而泰國更是全球第一大總合糧食出口國。在2008年初，作為全球稻米價格基準的泰國B級大米報價為每公噸760美元，相較以

往每公噸580美元提高了30%，而同年5月更突破每公噸1,000美金的價位，創20年來的歷史新高。為面對國際糧食價格飆升，泰國稻米出口量激增而引發國內市場價格上漲，更拉扯了其國內稻米安全需求的神經線。泰國稻米年產量為兩千萬公噸，國內需求不及700萬公噸，對泰國而言，供應沒問題，有問題的是價格上漲，這對於泰國中下階層的人民來說有著極大的影響。

在國際供應壓力與國內稻米價格飛漲雙重壓力下，泰國政府動用了儲備存糧，以低於市場15~20%的價格採限制性對國內登記販售。另外在泰國總理薩瑪（Samak Sundaravej）出面否認要限制稻米出口後，算是成功抵擋了糧價海嘯第一波的攻擊。

二、越南

越南政府官員曾明確的指出：「貿易企業公司出口過多的稻米，導致國內嚴重的糧價波動」，清楚的指出國際稻米價格飆漲只有出口貿易商獲利，國民並未蒙其利反受其害。越南是一個稻米輸出國家，長期以來以計畫性方式生產稻米，所以稻米供應並不存在問題，而實際的問題在於「價格」。在越南2008年的前4個月，國內稻米價格上揚超過17%形成通膨，讓一般工薪階層的生活變得艱難。所以越南政府採取必要的行政手段，主要為設定輸出上限及價格，逐步減少稻米出口量，希望在2015年將稻米出口控制在430萬公噸、2020年降至380萬公噸，並計畫設置10萬公噸的戰略儲備糧庫。

三、印度

印度是世界上第二大稻米生產及第三大輸出國、第三大小麥生產國、第七大玉米生產國，但在2007~2008年，其國內市場稻米價格上漲一倍以上，小麥價格也上漲了72%，印度政府認為是糧食期貨投機交易堆高了價格，所以實施稻米與小麥的期貨交易禁令，2008年進一步對食用油、稻米和小麥實施出口禁令，同年7月更進一步禁止玉米出口。而在印度發布此禁令以後，國際稻米價

格立刻飆升30%達到20年來的新高。

印度的農業經濟學者指出，政府應該做的是增加糧食的供給。印度近十幾年的國家發展完全以都市為中心、以工商科技業為重心，忽略農村與農業的發展，農村依然破舊不堪、政府對農業投入不足，導致農民生產意願與生產力降低。原本屬於農業的主要生產勞力都在城市化、工業化政策下逐漸向都市集中。在糧食供應沒有顯著性增加，需求仍隨著人口成長持續增加，為免發生通膨，印度政府只能不顧國際抨擊執行了糧食禁止出口令。

四、日本與韓國

以日本為例，日本目前在全世界擁有一千2百萬公頃的海外農場，主要分布在巴西、俄羅斯、阿根廷、中國、烏克蘭、紐西蘭、印尼以及美國等地，日本政府與企業以投資當地農戶聯合經營方式或簽訂作物種植協議的方式在當地計畫性栽培農作物，就是為了滿足其國內市場需求，而這樣的海外農場規模是日本國土內農地面積的三倍。

韓國也採取類似的手法，韓國是全球第五大糧食進口國家，每年約進口糧食一千4百萬公噸，有四分之三糧食倚賴進口，所以自1970年代中後期就陸續在中亞、西亞、東南亞、中國以及澳洲、加勒比海地區等地屯田耕地，雖然初期成果未見豐碩，但也見識到一個長期倚賴進口糧食的國家在糧食安全度上的不安定感。

不過海外屯田耕作的方式不盡然可以解決國家的糧食供應，在目前國際油料飆漲以及全球性的糧食波動情況下，海外生產的農產品在生產、運輸與儲存成本上必定增加，海外農場方式很難達到低價獲得糧食的目的；再加上國際恐慌性的糧食需求，屯田國家是否會依照約定將手中的糧食交付給投資國家，仍是未定數。所以說，擬定適當的在地化農業發展計畫，達到供需平衡或減緩失衡力道為目的的在地化生產，才是較長遠的方式。

五、馬來西亞

馬來西亞也在2008年4月通過了糧食安全的政策，以增加糧食安全儲存額度、擴大糧食栽培面積、設置糧食供應保障制度來因應國際糧食動盪。其中最重要的關鍵是擴大耕地以及保護耕地不被工業與商業用途私自轉換。根據該國的氣候土宜，馬國政府決定再開墾10萬公頃土地用以生產稻作。

六、其他國家

依2008年聯合國糧食暨農業組織FAO調查，面臨糧食危機急需援助者：非洲有21國，亞洲9國，拉丁美洲4國，歐洲2國，外加俄羅斯聯邦成員之一的車臣共和國，共計36國之多。FAO按缺糧原因作如下分類：

1. 嚴重缺糧者，非洲有賴索托、索馬利亞、史瓦濟蘭、辛巴威；亞洲有伊拉克；歐洲則有摩多瓦。
2. 大部分地區買不到糧食者，非洲有厄立垂亞、賴比瑞亞、茅利塔尼亞、獅子山；亞洲則有阿富汗和北韓。
3. 地區性糧食供應極不安定者，非洲有蒲隆地、中非共和國、查德、兩個剛果、象牙海岸、衣索比亞、迦納、幾內亞、幾內亞比索、肯亞、蘇丹和烏干達。亞洲有孟加拉、印尼、尼泊爾、巴基斯坦、斯里蘭卡和東帝汶。中南美則有玻利維亞、多明尼加、海地、和尼加拉瓜。

調查中沒有提到，但在亞洲的菲律賓、埃及，非洲的客麥隆、布吉納法索、塞內加爾和莫三比克等等許多國家都有不同程度的民眾抗議缺乏糧食事件發生。當糧食危機來襲時，雖寂靜無聲，但所造成的恐慌卻是全面的。

身在非洲能做什麼

聯合國秘書長潘基文在2008年聯合國所召開的「糧食安全、氣候變遷與生質能源挑戰」會議中強調，國際社會面對全球糧食危機應該實施長



TS-2為在布國推廣陸稻兩大品種之一。

期與短期的雙軌策略，以因應糧食短缺及上漲。短期的做法是透過國際社會增加對貧窮國家的糧食援助，幫助易受糧價上漲影響的人群渡過難關；同時要趕在該年耕種季節來臨之前，緊急提供發展中國家的小規模農戶種子及化學肥料等幫助農業生產之原料。長期的做法則是透過國際社會解決限制農業發展的結構性因素，確保對農業，尤其是發展中國家小規模農民的長期投資，以大力推進農業基礎建設。

而所謂的「易受糧價上漲影響的人群」是綜合國家穀物產量、平均每人國內生產總值、極端天氣發生風險、農作物品質、糧食分派的基礎設施、社會衝突，以及政府效率等因素標示出糧食風險最高的前50個國家，其中有36個位在撒哈拉以南的非洲地區。也符合一般人普遍都認為非洲乾旱、貧瘠、自然條件不適合發展農業的印象，而我所在的西非洲內陸國家布吉納法索，並不缺

乏肥沃的土壤以及可耕地。

布國雖有可栽培稻作的基本環境，但整體耕作條件並不佳，雖然根據FAO資料顯示，布國具有灌溉設施之耕地有25,000公頃，但就實地了解，多為人工水塘粗放灌溉，一年期僅一作，具有系統性灌溉設施並可連續一年二穫的耕地，最多8,000公頃。而這8千公頃由於耕作水資源相對穩定，故應著手進行稻種更新、提升稻作栽培技術、活化土壤肥力、加強採收後處理技術、維護與修繕灌溉系統，務必使每一公頃灌溉稻田發揮應有的產量潛能，以作為布國稻作糧食的最基本來源，若以8千公頃一年二穫，每穫平均4.5公噸計算，布國整年度應可自灌溉稻作區域獲得基本收成72,000公噸。

或許有人會問：既然灌溉農田收穫穩定效益高，何不加強灌溉區域的開發，卻要拓展生產環境較不穩定的陸稻？

首先就開發成本而言，布國三大灌溉壠區（Bagre、Bama、Sourou）每公頃平均開發成本為一萬至一萬5千美金。但陸稻開發計畫，2001~2008年第一期每公頃成本為500 USD/ha，2009年以後第二期陸稻計畫，單就壠區開發與推廣人員成本約為600 USD/ha，加上攤提新增購之大小型農機具、車輛、人員訓練、臺籍顧問及行政費為1,500 USD/ha；所以灌溉區開發成本為陸稻區的10~20倍，反之擴大陸稻耕作面積，則可增加10~20倍的實際收穫面積。其次，就開發效益，增產時效，耕作風險，增加農民收益來看，在布國推廣陸稻種植的收益都較高。

我們現在在做的事

布吉納法索全國陸稻推廣計畫自2001年啟動至2008年，是為第一期計畫，總共開發「圍壠型」陸稻區1,460公頃、「降雨集水型」陸稻壠區6,431公頃，其中以「降雨集水型」陸稻壠區表現較佳，續耕率為75~85%。故第二期陸稻計畫

(2009~2013) 完全以開發「降雨集水型」陸稻墾區為重心，預定5年完成7,500公頃陸稻開發，以目前工作進度，應可超越進度達到10,000~11,000公頃。

表：布吉納法索陸稻開發計畫工作時程表

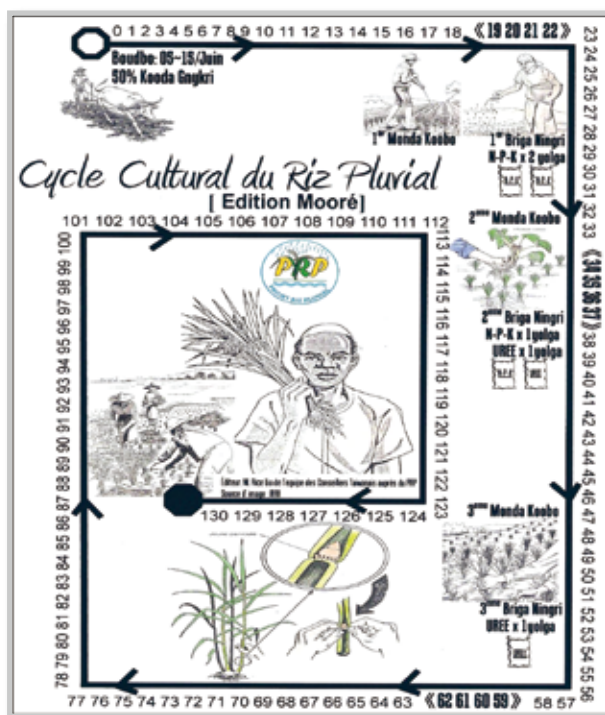
期 間	項 目
開墾年度前Aug-Oct	新墾區審查
開墾年度前Nov-Dec	墾區清單確認
開墾年度前Dec-Feb	墾區測量與繪圖
Feb	規畫審查
Feb-Mar	田間清耕
Feb-Mar	田間放樣
Mar-May	整地
Mar-May	擋水土堤
May	田區劃分、小田埂施作
June	播種
June-Aug	教育訓練
June-July	第一次除草施肥
July-Aug	第二次除草施肥
Aug-Sep	第三次除草施肥
Sep-Oct	擋水土堤再勘查及修復
Oct	2009年陸稻觀摩會
Dec	年度工作檢討
開墾年度後Jan	年終報告

除年度例行性開墾工作外，臺灣陸稻團隊也將引導整個陸稻推廣計畫走向制度化以永續經營的目標，包括制定測量規畫定型合約與新墾區審查，推動「農民護照制度」和「陸稻耕作曆」、教育訓練資訊數位化，辦理年度教育訓練、年度推廣工作檢討會、優秀人員旅臺研修，設置「稻種繁殖中心」、「簡易倉庫」，建立「墾區採種班/戶制度」和「堆肥製作與堆肥茶施用」等。

計畫成果

陸稻計畫自2001年100公頃先鋒計畫至今已滿

推動「農民護照制度」。



規劃布國的「陸稻耕作曆」。

黑暗大陸有著最純樸的民風、最無邪的笑容。



10年，在這10年間完成了前8年的第一期陸稻計畫，隨後自2009年開始進行5年期第二期陸稻計畫預計至2013年為止，目前兩國合作計畫單位亦已著手規劃自2014年開始之第三期陸稻計畫，其初步目標在於提高國產稻米總量，逐步滿足布國稻作需求，中期目標在減少布國對進口稻米的倚賴程度，最終目標希冀可以達成布國稻作糧食的自給自足。

就耕作面積、收穫總量、稻作產值以及嘉惠農民數目等數據來看成果如下：

1. 耕作面積：第一期7,891公頃/8年（實際耕作約6,000公頃），第二期目前面積3,784公頃/2年（實際耕作約3,743公頃），至2010年總面積11,675公頃（實際耕作約9,743公頃）。
2. 年度收穫總量：第一期年收穫量15,000公噸/

年（以2,500公斤/公頃計），第二期年收穫量14,174公噸/年（以3,787公斤/公頃計），2010年度總和收穫量29,174公噸/年。

3. 年度稻作產值：第一期約合3,206,106歐元/年，第二期年產值約合3,029,542歐元/年，2010年度總和產值約合6,235,648歐元/年。
4. 嘉惠農民總數：第一期農民數31,564人（以每公頃4人耕作計算），第二期目前農民數15,136人（以每公頃4人耕作計算），至2010年農民總數46,700人。

以近10年布國平均每年稻作需求總量30餘萬公噸計算，則整體陸稻計畫目前年度總生產量占布國稻作消費量9.7%，占國產稻米總量24~29%，但若以布國6萬公頃稻作來估計，則生產面積僅達全國之19%。

就第二期陸稻計畫目前3,784公頃產量來看，則有效提供了布國稻作4.7%的需求量，占國產稻米總量12~14%，但生產面積僅占6.3%，根據上述數據，臺布合作的陸稻推廣計畫在單位面積產出效益上，較布國其他計畫或農民自力開墾的稻作農田有顯著性的卓越表現。

態度與期許

自1960年代起，臺灣為了回饋國際社會而有了援外工作，而農業就一直是援外工作中最主要的角色與領域之一，一直到現在經過了50多個年頭，臺灣在許多國家的農業發展上都做出了成就與貢獻；至今也還有許多的地方，仍有我們的農業技術人員繼續努力著；這些人中有的是從農耕隊後期奉獻至今的前輩，有的是放棄臺灣經濟最蓬勃、機會最優渥的時代而為國出門打拼的中生代，還有的是近10年陸續加入國際農業援助工作的新生代；不論是前輩豐富的援外經驗，或是中生代的成熟思慮，亦或是新生代衝勁活力，其實

都是國際農業援助工作團隊重要的資產與寶藏。

在布吉納法索陸稻推廣計畫中，有幸由前輩們為我們打下了基礎，然後在時空與管理制度的轉換下，新的團隊接手後更嘗試著灌注了一種援助工作應有的熱情以及身為一個農業技術人員務實的態度作為繼續向前的能量。

有技術方法是不夠的，我們期待有更多的技術人員，願意將個人對農業技術的熱情帶到世界上更需要的地方。我們不能否認在富足世界錦上添花的美好，但是我們更期待點滴的知識加上適當的熱情將可以與我們一起為第三世界人民做點什麼。在這裡，你的知識可以被放大、你的創意有可能幫助許多人延續生活、你的熱情可以用在很有價值的地方，我們期待更多新生代可以加入我們，然後在這條路的工作上積極的承擔責任與發揮創意，並在工作成就感中釋放出更多光彩。

📧（有意加入臺布合作技術援外團隊，請備中英文履歷逕洽駐布吉納法索大使館王秘書文麟，電郵信箱：welwang.mofa.gov。）



經過10年努力，布國的陸稻單位面積產出效益大為提升。

GREEN JUMPER— 鋰電池電動車研發與未來展望

文・圖／鄭榮和

近年來，全球暖化與各種環境污染開始對世界各地的生態與氣候造成衝擊，過去科學家們所作的各種預測開始一一兌現。為了阻止人類扼殺地球的生態系統，世界各國紛紛投入大量的人力物力進行各種綠色能源、低污染系統以及製程等相關研究。

在所有污染源之中，移動載具占了相當可觀的比例^[1]，也因此成為最需要即刻處理的問題。迫於京都議定書開始履行、哥本哈根會議的減碳協定，以及消費者的環保意識抬頭，各大車廠皆致力於研發節能、低空污甚至零污染的移動載具。因此近年來各種混合動力與新能源車輛的相關研究如雨後春筍般的不斷增加^[2-6]。

我所帶領的FORMOSUN團隊成員從2005年赴澳洲參加世界太陽能挑戰賽之後，就開始積極思考團隊持續發展的大方向。過去在進行太陽能車研發期間，除了少部分的經費是由財團法人宗倬章先生教育基金會支持之外，其餘的材料費或出國比賽費用都要想盡辦法籌募。慷慨捐款的個人或單位都不是相關產業，由於太陽能電池的能量密度太低，發電成本太高，也因此太陽能車實在不可能成為商品，自然不會成為企業願意投資的方向。當然，學校進行研究不一定要有立即的商機或前景，但是研發製作未來車需要龐大的資金，若無企業支持，很難持續投入並產出有價值的技術成果。

於是我們轉而研發較低成本的鋰電池電動車。這部車是學生們從零開始，訂定規格（見表1）、設計、分析、製作關鍵零組件以及整車結構。我們為她取名為Green Jumper，有在城市間跳躍的綠色載具之意。圖1是利用電腦輔助設計製圖軟體CATIA所繪製的全車與零組件示意圖。

從圖1可以看出一部電動車的關鍵組件有馬達、驅動器、鋰電池系統、中控電腦與傳動齒輪箱等。與傳統的汽油引擎車比起來，相對簡單許多。也因為如此，很多人會覺得電動車有什麼難的。其實只要你小時候有機會玩過電動車玩具就可能會有這樣的想法。想像中將馬達接上電池，車子就可以跑了，不是嗎？一般玩具車使用的是有碳刷直流馬達，電池通常是乾電池，提供直流

表1：Green Jumper 全車基本規格表

極速	144 km/h
巡航速度	60 km/h
加速性	0~60 km/h , 4.5sec ; 0~100km/h , 10.4sec
定速爬坡能力	30% @ 45 km/h
里程	132km
電池容量	13.2kWh
馬達數目	2(前1後1)
迴轉半徑	4.7 m
車輛總重	800 kg (不含電池)



圖1：電動車設計成果與關鍵組件示意圖。



圖2：電動車馬達與傳動齒輪箱。

電。碳刷的作用主要是轉換導線電流方向以維持磁鐵吸引而使導線朝同一方向轉動。但是碳刷有產生火花、磨損、噪音與效率低的問題。因此，我們使用的是高效率的永磁無刷馬達。

但是如此一來，要如何讓轉動的線圈獲得直流電且維持一致的磁力方向呢？這就要依賴所謂的馬達驅動器。驅動器的功能簡單說就是利用高功率的電子電路將電池的直流電轉換成為交流電。交流電會不停轉換電流方向，取代碳刷的功能，驅動器則根據馬達轉速控制轉換的頻率，就像是在馬達放上虛擬碳刷。驅動器的挑戰就是如何準確控制轉換頻率使馬達持續穩定的轉動。圖2是製作完成馬達與傳動齒輪箱的照片。

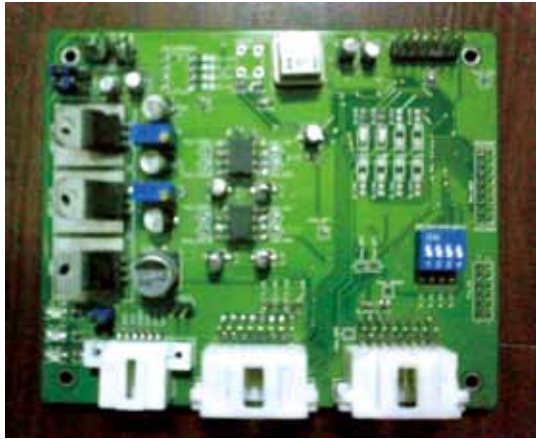
提供馬達與驅動器能量的鋰電池是車上的能量儲存裝置，就像汽車的油箱。鋰電池的能量密度是各種電池中最高的，也就是說同樣的電池重量下，鋰電池可以讓電動車跑最遠，但它的能量密度還是遠低於汽油，是電動車難以和汽油車競爭的主因。此外，鋰電池常讓人詬病的地方還有一點：使用不當會導致燃燒，甚至產生威力如同小炸彈般的爆炸，增加安全疑慮，因此當前鋰電池重要的議題之一乃提高能量密度及避免不當使用造成之危險。

要確保電池安全及使其在最好的狀態輸出，需要電池管理系統（Battery Management System, BMS）來監管（圖3）。BMS身兼老闆與保全雙重角色，作為老闆須監測電池是否操作正常，作為保全須在電池發生危險時限制電池輸出，並藉通訊功能對中控電腦發出通



圖3：電池組製作組裝與電池管理系統（BMS）。

圖4：電動車中控電腦（VCU）電路板。



報。除此之外，BMS也會根據量測電池的狀態推算電池電量（State of Charge, SoC），若能建立精準的SoC量測技術，可使駕駛確實掌握電池使用狀況，提高對電動車的信賴感。

至於要如何使電動車擁有的龐大動力系統正常運作呢？答案就在有如電動車神經中樞的中控電腦（Vehicle Control Unit, VCU），詳見圖4。它管理電動車所有電子控制單元（Electronic Control Unit, ECU），而ECU有如周邊神經系統，控管各子系統運作，如BMS管理鋰電池。

我們建立具功能性與彈性的VCU，藉擴充VCU軟體及車輛硬體，便可達成更多車輛控制功能，如循跡防滑、回充煞車、定速巡航等。於擴充VCU功能的同時，我們也追求VCU的系統安全性與穩定性，以期達到反應迅速且流暢的操作性。

由於電動車的電力系統十分複雜，且在行車時會使用到近400伏特的高壓電與200安培的高電流。造成全車電磁干擾（Electromagnetic Interference, EMI）十分嚴重。電磁干擾有點像是電氣的雜音，設計時若沒考慮周到，包括大小電力線、訊號線、接地、電線接頭與鎖固方式等，都可能讓整部車因為電磁干擾而動彈不得。

因為加入了驅動器、電池、VCU等，電動車動力系統比汽油車擁有更多電力電子元件，其對高溫及振動的耐受性都低於傳統機械元件。高溫及振動易使元件毀損，且振動會產生噪音，因此需要更加良好的散熱及減振設計，為此我們針對電動車設計了完整的散熱水道，以及根據各種動力系統元件的特性設計減振機構。

車體結構如同電動車的骨架，承載、保護上述所有的動力系統元件與乘客。傳統汽車結構過重增加車輛耗能，為兼顧輕量化與安全性，電動車使用複合材料作為車身結構。複合材料是採用三明治結構，結構上下表層使用強度高的材料，如碳纖板；中央則使用高厚度、低強度的材料，如蜂巢板，完整的複合材料就像是瓦楞紙箱又輕又能夠裝載重物。圖5為學生們製作輕量化車殼的照片。



圖5：左邊是車殼的模具，右邊則是學生在上面疊積碳纖維複合材料三明治車殼結構。



圖6：全車組裝與複雜之線路安裝。



圖7：電動車Green Jumper在臺大椰林大道上試車的照片。

由於車輛是很普遍的產品，滿街都是，因此大部分的人很難理解造一部車是多大的工程，特別是對我們幾乎沒有什麼設備或資源的團隊會是多大的挑戰。當然，我們不是所有的零件都自己來，車燈、輪子、方向盤、煞車、懸吊系統中的彈簧與避震器等跟電動車研發較無關連的零組件是採購或從二手車拆解而來的。但是上面所敘述的關鍵組件以及整輛車的底盤與車體結構都是學生們辛辛苦苦在夏天悶熱、冬天濕冷的工廠內，想盡辦法逐一打造而成（圖6）。

進行如此的大型計畫幾乎累垮了參與的學生們。所幸，學生們發揮堅毅不屈的精神，克服萬難，完成幾乎是不可能的任務。圖7是完成的電動車在校園內椰林大道上試車的照片。我由衷佩服這些學生的能耐與精神。臺大的學生常被外界污名化，什麼天之驕子、眼高手低等。是的，這是社會，特別是父母從小對他們的期待，把書唸好，考試成績高，能擠過一個個的窄門就是好孩子、好學生。殊不知所有的不合理現象都是大人們，也是整個社會所塑造出來的文化。只要給予機會，他們其實有無限大的潛力。

結語

載具是日常生活當中非常重要的必需品，其中汽機車與消費大眾較為密切，在汽油引擎

車發展了一百多年之後，使用者已經被它的方便、可靠與負擔得起所寵壞。只不過隨著全球暖化的問題越來越嚴重，石化能源的價格不斷攀升，尋找替代能源的浪潮正方興未艾。

科技的發展是要讓人類活得更好，而不是深受其害。要找到一個或一些低污染、負擔得起且永續發展（不虞匱乏）的答案，絕非一蹴可就的事。為了能建立一個新的行動方式的社會或工業，我們需要考慮的細節實在太多了，包括以上討論的電池與馬達等的關鍵技術，從源頭的材料與資源的豐度都需納入考慮，才是根本解決問題，而且還要消費者能接受。我們還有很長的路要走，只是時間不多了。

感謝台達電子公司與文教基金會鄭崇華董事長慷慨贊助所有研發製作經費。希望透過這個計畫的執行以及未來的推廣，能大幅降低臺灣都市內的空氣污染，還給我們一個乾淨舒適的婆娑之島。🌳

閱讀文獻：

- [1] US Energy Information Administration, "Emissions of Greenhouse Gases in the United States 2009," 2011.
- [2] J. Larminie and J. Lowry, Electric Vehicle Technology Explained, John Wiley & Sons, Ltd., 2003.
- [3] I. Husain, Electric and Hybrid Vehicles, Design Fundamentals, CRC Press, 2003.
- [4] M. Ehsani, Y. Gao, S. E. Gay and A. Emadi, Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles, CRC Press, 2005.
- [5] J. M. Miller, Propulsion Systems for Hybrid Vehicles, MPG Books Ltd., 2004.
- [6] A E. Fuhs, Hybrid Vehicles and the Future of Personal Transportation, CRC Press, 2009



鄭榮和小檔案

1984年美國密西根大學機械工程博士畢業後，服務於美國奇異（GE）公司研發中心，1990年回到臺灣大學機械系任職副教授，1996年升任教授，目前兼任副系主任。

博士研究之領域為金屬成形與有限元素法；任職奇異公司期間的研究仍與博士期間雷同，並新增兩個領域：超塑性成形與擴散接合、工程塑膠之吹製成形；回國後除了持續前述研究之外，開始拓展其他領域，包括複合材料、飛機設計與製造、輪胎力學、醫學工程、太陽能車、電動車、風力發電、以及氫能源社會相關科技之研發等。



每個夢想都值得被激賞

一種渴望
一股專注
一種與眾不同
永不妥協
青春的爆發
框不住的夢想
只管放膽實現
國泰金融集團
激賞每個夢想
做您夢想的推手

框不住的夢想

2011國泰NBA尋夢計畫

詳情請見活動官網

國泰NBA 搜尋

國泰金融集團邁向新旅程

成為NBA官方指定台灣金融業唯一合作夥伴

國泰NBA系列活動，邀您熱情參與

就有機會一圓美國NBA之旅



從諾貝爾經濟獎漫談

資源配置管理研究（十一）：機制面之四

文・圖／賴聰乾

本期先介紹計票機制，再介紹Maskin對實施理論的貢獻。前者含：計票機制緣起、Borda計票法、Condorcet計票法、計票法盲點與特性；後者含：實施理論緣起、社群選擇法則、直問盲點、符合誘因性機制、可實施性、機制存在性。

計票機制緣起

一群委員如何對一組選項（方案或候選員）進行排序？

考慮有60位委員、3個選項（稱為A, B, C）之問題。先請各委員對3選項進行偏好排序。可用一維度3*3的偏好矩陣來表示各委員的偏好排序 $P=(p(i, j))$ ，令 $p(i, j)=1$ 如i排在j之前，否則 $p(i, j)=0$ ，得票矩陣 $V=(v(i, j))$ 即為60位委員的個別偏好矩陣之和，亦即 $v(i, j)$ 表喜歡i甚於j的委員個數。令得票矩陣如下：

	A	B	C
A	0	23	29
B	37	0	29
C	31	31	0

整合各委員偏好的常用計票法有兩種，即Borda與Condorcet計票法。

Borda計票法

18世紀法國學者Borda認為各選項的總票數是該列總和，例如A的總票數是23+29，所以A, B, C的總票數分別是52, 66, 62。故委員的整合偏好，依序是B, C, A。

Condorcet計票法

同時期的另一位法國學者Condorcet不認同Borda的計票法，Condorcet觀察到：有過半數的（31位）委員認為C比B好，且有過半數的（31位）委員認為C比A好。所以他認為C（而不是

B）應排在第一位。

Condorcet所提的計票法如下：

在最有利於各選項的排序下，對其計票，且包含遞移性關係所產生的隱含票數。

對A而言，有ABC與ACB兩種排序，前者的票數來源包含 $v(A, B)$, $v(A, C)$ 及 $v(B, C)$ ，其中 $v(B, C)$ 係隱含票數；後者的票數來源包含 $v(A, C)$, $v(A, B)$ 及 $v(C, B)$ ，其中 $v(C, B)$ 係隱含票數。所以，如以ABC排序來計票為23+29+29，即81票；如以ACB排序計票為29+23+31，即83票。故以ACB排序來計票，對A最有利，即A的總票數為83。

依此類推，對B而言，如以BAC排序來計票為37+29+29，即95票；如以BCA排序計票為29+37+31，即97票。故以BCA排序來計票，對B最有利，即B的總票數為97。對C而言，如以CAB排序來計票為31+31+29，即91票；如以CBA排序計票為31+31+37，即99票。故以CBA排序來計票，對C最有利，即C的總票數為99。

就誰該排第一而言，A, B, C分別得83, 97, 99票，故C應排第一。因 $v(B, A) > v(A, B)$ ，即37 > 23，故B應排於A之前。所以委員的整合偏好，依序是C, B, A。

「獲多數支持之選項」指該選項與任何其它選項單獨比較時皆獲過半票數。Condorcet指出，若存在獲多數支持之選項，他的計票法使該選項排第一。

計票法盲點與特性

考慮下例：有3位委員、3個選項（稱為A, B, C），第一位委員的偏好排序是ABC，第二位的排序是BCA，第三位的排序是CAB。如依Borda計票法，三選項，各得3票，如依Condorcet計票法，各得5票。到底何者才是最佳選項？

諾貝爾經濟獎1972年獲獎者K. Arrow，在其

著名的不可能性定理（1963）指出，任何整合委員偏好的計票法，都無法同時滿足下列三項要求：無異議性、非獨裁性、非相關選項獨立性。

「無異議性」指如所有委員都偏好A甚於B，則在整合排序中A排在B之前；「非獨裁性」指整合排序不會在所有情況下都取決於同一委員；「非相關選項獨立性」指任兩選項在整合排序中的相對排序，完全取決於該兩選項的單獨排序。

無論Borda或Condorcet計票法，都無法滿足非相關選項獨立性之要求。但若將該要求放寬成僅對整合排序中相鄰的兩選項而言，即相鄰非相關選項獨立性，則Condorcet計票法具有該性質。

Young & Levenglick（1978）證明，Condorcet計票法是唯一具有下列四項性質的方法：不偏性、無異議性、增援性、相鄰非相關選項獨立性。「不偏性」指與委員如何編碼無關且與選項如何編碼亦無關，「增援性」指兩個無交集的委員次子群，若各子群皆偏好A甚於B（允許其中之一子群A與B打平），則兩子群的整合偏好為A勝於B。

Young（1995）指出，從統計的觀點來看，Condorcet計票法即是最大概似（Maximum Likelihood）法則。並指出，Condorcet計票法有兩個含意：當一群專家在比較一組選項時，它是尋求「真理」的最佳方式；當一般大眾在比較一組公共政策時，它是價值妥協的最佳方式。

實施理論緣起

對某項需求（如能源），供應者（如政府或供應商）提供下列四種服務類型：煤、石油、核能、天然氣（Maskin 2007）。假設阿美與阿俊是市場上僅有的兩位消費者，阿美的需求偏好是基於便利，而阿俊是基於安全考量。

在高貼現率狀態下，未來相對較不重要，在低貼現率狀態下，未來則相對較重要。令狀態1代表高貼現率狀態，狀態2代表低貼現率狀態。阿美與阿俊在各狀態下的偏好排序如下（例1）：

狀態1：

阿美依序是天然氣、石油、煤、核能；

阿俊依序是核能、石油、煤、天然氣。

狀態2：

阿美依序是核能、天然氣、煤、石油；

阿俊依序是石油、天然氣、煤、核能。

狀態訊息係阿美與阿俊所私有，欠缺該訊息下，供應者如何提供服務類型？

社群選擇法則

一社群選擇法則（Social Choice Rule）規定：任一訊息狀態下社群的最佳類型。給定某一訊息狀態，如給定狀態1或2，常用的挑選方式有Borda計票法、Condorcet計票法及差異原則等。

就計票來說，阿美與阿俊是兩位委員，煤、石油、核能、天然氣是四個選項。彙整各狀態下委員對候選者的偏好，可得如下狀態1得票矩陣：

	煤	石 油	核 能	天然氣
煤	0	0	1	1
石 油	2	0	1	1
核 能	1	1	0	1
天然氣	1	1	1	0

及如下狀態2得票矩陣：

	煤	石 油	核 能	天然氣
煤	0	1	1	0
石 油	1	0	1	1
核 能	1	1	0	1
天然氣	2	1	1	0

根據Borda計票法，狀態1時，煤、石油、核能、天然氣的總票數分別為2、4、3、3票，故石油獲選。狀態2時，煤、石油、核能、天然氣的總票數分別為2、3、3、4票，故天然氣獲選。

根據Condorcet計票法，狀態1時，煤、石油、核能、天然氣的總票數分別為6、7、7、7票，石油、核能及天然氣都打平。狀態2時，煤、石油、核能、天然氣的總票數分別為6、7、7、7票，石油、核能及天然氣都打平。兩狀態下，Condorcet計票法都無法產生唯一一位最佳類型。

Rawls（1971）於討論分配正義時，提出差異

原則（Difference Principle），即讓最不满意成員的滿意程度極大化。更精細的版本為Sen（1970）所提：若有多重解，再讓次最不满意成員的滿意程度極大化，依此類推，直到獲得唯一解或無法再進一步區分。A. Sen因對公平性的貢獻，於1998年獲頒諾貝爾經濟獎。根據該原則，狀態1時，石油皆是阿美與阿俊的第2順位、煤皆是第3順位、核能分別是第4與第1順位、天然氣分別是第1與第4順位，所以對石油、煤、核能、天然氣，其最不满意成員的順位分別是第2、3、4、4，因此狀態1時石油獲選。依此類推，狀態2時天然氣獲選。

假設供應者所採用的社群選擇法則是：狀態1時石油獲選、狀態2時天然氣獲選。由於狀態訊息係私有，供應者如何獲知？

直問盲點

如直問兩人，若所答是同一狀態，賦予該狀態的機率為1；若非，賦予兩狀態的機率各為0.5。

當阿俊回答狀態1時，阿美如回答狀態2，天然氣獲選的機率可從0提高至0.5；當阿俊回答狀態2時，阿美如回答狀態2，天然氣獲選的機率可從0.5提高至1。由於無論何種狀態，阿美都較喜歡天然氣勝於石油，所以都回答狀態2較有利。

當阿美回答狀態1時，阿俊如回答狀態1，石油獲選的機率可從0.5提高至1；當阿美回答狀態2時，阿俊如回答狀態1，石油獲選的機率可從0提高至0.5。由於無論何種狀態1或2，阿俊都較喜歡石油勝於天然氣，所以都回答狀態1較有利。

由於阿美一定回答狀態2，阿俊一定回答狀態1，所以直問如同「白問」。

符合誘因性機制

供應者（即機制設計者）可透過下列機制獲知狀態訊息：阿美有上、下兩行動方案，阿俊有左、右兩行動方案，如阿美與阿俊分別採上、

左，石油獲選；採上、右，煤獲選；採下、左，核能獲選；採下、右，天然氣獲選。如下表所示：

	左	右
上	石油	煤
下	核能	天然氣

為何上述機制能辦到？

如真實狀態是狀態1，對阿俊而言，左優於右，因他喜歡石油勝於煤、核能勝於天然氣，所以阿俊會採左不論阿美採上或下；阿俊如採左，阿美將採上，因她喜歡石油勝於核能；因此，阿美與阿俊分別採上、左乃是唯一的Nash均衡，所以石油獲選。

如真實狀態是狀態2，對阿美而言，下優於上，因她喜歡核能勝於石油、天然氣勝於煤，所以阿美會採下，不論阿俊採左或右；阿美如採下，阿俊將採右，因他喜歡天然氣勝於核能；因此，阿美與阿俊分別採下、右是唯一的Nash均衡，所以天然氣獲選。

狀態1與2分別由石油與天然氣獲選正是供應者所要的，所以，即使欠缺狀態訊息，供應者也能透過上述機制獲知。換言之，該社群選擇法則可透過上述機制的Nash均衡來實施。

可實施性

稱某社群選擇法則具可實施性（Implementable），若存在某機制使該法則可經由Nash均衡來實施。因例1所採法則可透過Nash均衡來實施，所以稱該法則對例1具可實施性。

稱某社群選擇法則具單調性（Monotonic），如該法則在某狀態的最佳類型是a，而在另一狀態下，如社群任一成員對a的偏好排序都沒「往下掉」，則該法則的最佳類型仍是a。沒「往下掉」指沒被原排在a之後的類型超越。

如某成員的a有「往下掉」，單調性即成立。例1中，狀態1的最佳類型是石油，對阿美而言，她這時喜歡石油勝於核能，不過，在狀態2時卻反

過來，所以該社群選擇法則對例1具單調性。

單調性未必一定存在，考慮下列偏好型態（例2）：

狀態1下：

阿美的偏好排序依序是天然氣、煤、石油、核能；

阿俊依序是核能、石油、天然氣、煤。

狀態2下：

阿美依序是天然氣、石油、煤、核能；

阿俊依序是石油、核能、天然氣、煤。

採用Borda計票法之社群選擇法則：狀態1時天然氣獲選、狀態2時石油獲選。由於天然氣為狀態1之最佳類型且於狀態2時並沒「往下掉」，卻不是狀態2的最佳類型，所以該法則對例2不具單調性。

機制存在性

Maskin的主要貢獻，在於探討社群選擇法則在何條件下具可實施性，他發現可實施性與單調性有關：

必要條件定理（Maskin 1977）

某社群選擇法則如具可實施性，則該法則具單調性。

充分條件定理（Maskin 1977）

假設社群至少有三成員，某社群選擇法則如具單調性且「無否決權」，則該法則具可實施性。

採用Borda計票法之社群選擇法則，因對例2不具單調性，根據必要條件定理，該法則不具可實施性。直觀解釋如下：

如具可實施性，則存在一對（阿美與阿俊的）行動策略(s1, s2)，使得該策略為狀態1之均衡解且該策略的結局是天然氣。如此，則該策略亦為狀態2之均衡解，因阿美在兩狀態下的最愛都是天然氣，在狀態1時沒誘因偏離，在狀態2時亦然，而阿俊在狀態2時也沒誘因偏離至核能或石油，因他在狀態1時沒誘因偏離，在狀態2時亦然。由於該策略皆是兩狀態下的均衡解，但狀態2時，天然氣卻非最佳類型，故無法實施。

關於充分條件定理，「無否決權」指任一成員無法否決其它所有成員的共識，例如，社群的最佳選項為a如其它所有成員皆視a為最佳選項。機制設計的用意，乃提供誘因使參賽者選取符合規定的均衡策略，或懲罰偏離均衡策略者；社群成員須假設至少有三位，乃基於：如只有二位，將無法分辨那位偏離均衡策略，至少要有三位才能分辨。（待續，自9月號起將轉刊於電子版。）



賴聰乾小檔案

現任臺大工商管理系暨商學所教授。1960年次，18歲前住在嘉義，之後6年，在（早期）人煙稀少的清大校園，過著有些與世隔絕的生活，服完預官後，猶豫該去約翰霍普金斯大學數學科學系、UCLA電機系或史丹福大學工業工程系（現併入管理科學與工程系）攻讀博士，後來選了史丹福，轉眼結束5年如夢幻般的校園生活，旋即在本校工商管理系暨商學所任教迄今，期間（1998至1999）在麻省理工學院作業研究中心客座一年。目前的研究重點是，使用穩定度方法來處理不確定下最適資源配置。另一方面，隨著年齡增長，對管理與決策思維的研究漸感興趣。

憶摯友

——鄭文弘兄

文・圖／黃元茂（臺大機械工程學系名譽教授、兼任教授）

文弘兄於民國100年2月14日靜靜的離開了。國小時，我的作文常被老師評為文不對題或文筆不順，雖然我不能文情並茂寫他的一生，但或許能以平淡之筆略敘他人生當中青春的一段堅強、重情誼、講義氣、愛故鄉與行事公正是我對他的認識。

首先談談他的堅強。他在人生後段表現出一般人難望其項背的堅強。每次見到病魔對他的折磨和他與病魔的抗爭，令人佩服他生命力旺盛與鬥志的堅強，他比我堅強多了，有一次我對他說，我講課講到喉嚨很不舒服，他回說那算什麼，也令我自慚形穢，更加惕勵要對學生、機械系、學校與社會盡一份力。

接著談談他的重情誼。幾個月前，家母問起文弘兄、我的老同學近況，我說他的身體不好，但意志力很堅強。他離開人世過後幾天，我到他家裡致意，看到他所整理的照片，數數合照的照片，就屬我和他的合照最多，這也是家母會問起他的原因。在他的家人面前看著相片，我故作平靜，但其實內心充滿傷痛與悵然。

他是我的老同學與老朋友，回憶與他相處的歲月，兩人友情永銘心中。時間過得飛快，從民國52年一同進入臺大機械工程學系到現在，算起來，認識他已有49年了，人生有幾個49年？在校時，中午一起到學校對面的羅斯福路巷內吃午餐，每人吃20個水餃，幾乎一成不變，我不注重吃似乎沒變，不知他變了沒有？午餐後就一起消磨時間，等待下午上課，如此過了4年。現今社會甚為流行的飯糰幫，其實他和我早在很久以前就組成了。

大二時，我第一次與一群同學到他家，去送



左為鄭文弘教授，右為黃元茂教授，預官受訓時留影。

別他的父親，我曾提醒他多注意心臟。因我從小就不太獨立，少出遠門，他家住板橋，對我來說有點遠，所以我到他家的次數不多。他到我家的次數就相對的多很多，這也是家母記得他的原因，當時系上盛行下圍棋，週末他常到我家下棋，而我倆總是因為棋藝相差不遠，一廝殺就是一個下午。

大三時，上成功嶺當兵，基本訓練後，我們機械系幾個飯糰幫的同學同時抽中空軍服役，受訓於高雄岡山空軍機械學校，文弘兄也是其中之一，放假時，我們又是吃喝玩樂在一起，遨遊於臺灣南端美麗景色之中，友誼更上一層。

大四時，除了白天有機械系幾個飯糰幫的同



左為鄭文弘教授，右為黃元茂教授，同遊野柳。

學外，我還有橫跨臺大醫、工、理、商、農學院十幾位好友，暫且稱為交誼幫，文弘兄也是其中的一員，不是從事現在所謂的跨學院研究，而是於假日、週末或晚上有一些活動，遊山玩水，友誼更上一層。我們兩人曾多次或坐或臥在前工學院、現今之土木工程學系大樓前草坪上，仰望碧藍的天空，一望無際，心胸寬廣，然而思考未來，他總是有點茫茫。我中學時就有意願於大學畢業後去美國留學，再到德國與日本看看，所以沒多大困擾。文弘兄則不然，他原本不想出國，但他的母親說：「別人都出國，你好意思留在這裡，很沒面子」。在「來來來，來臺大，去去去，去美國」的潮流中，又礙於母命，在服完預官役，他也與我們一起出國了。

服預官役一年期間，我的運氣較好，分發於距離臺北市較近的桃園空軍基地，服務於空軍第五聯隊，負責修理戰鬥機引擎，文弘兄分發與服役於離臺北市較遠的地方。他要我幫忙照顧一個人，我自己當時是所謂少爺預官，尚不知如何照顧自己，更不知如何照顧別人，不過既有所託，

恭敬不如從命，只是也沒照顧多少。

服兵役後，他與我出國，各奔前程，僅盼彼此凌霄壯志得酬。我心裡謹記對家母的諾言，一年多唸完碩士即回臺，為了認真求學，沒花很多時間和朋友聯繫，包括他在內。幾個月後突然接到文弘兄來函，告知我已婚，要我不要告訴他的母親，以免她老人家生氣，好像他對我比對他的母親還親！希望他的母親不吃醋，尚請見諒。這是我與他肝膽相照的友情表現。

第三談談他對朋友的義氣。文弘兄雖有一田徑比賽得獎之妹妹，但我認為文弘兄不擅長於運動，或者說根本不喜歡運動。當年機械系幾乎全為男生，僅高我們一屆有一位學姊與低我們一屆有一學妹。在大三時因緣際會，我被系學會會長任命為機械系足球隊隊長，報名參加學校足球比賽時，居然找不到足夠的球員，少一人就不能參賽，文弘兄知道我為足球隊煩惱，他說他不會踢球，但可湊人頭，義不容辭。他還真是會跑，滿場亂跑，但不會踢球。他是一個肯為朋友奉獻自己，兩肋插刀的人，蠻夠義氣的。受訓於高雄岡

山空軍機械學校時，我又被任命為預官足球隊隊長，他又幫了我一次忙。

大四時，有一次我請同學到我家，在我的房間吃晚餐，文弘兄帶來一瓶金門高粱酒，據他說，其酒精濃度高到可用火點燃，我以為他的酒量很好，而我應該算是不會喝酒的人，故以英雄看待他，英雄好漢袒裪來相見，沒想到當晚我扶著他到廁所，雖沒袒裪相見，但他肚內的東西是見到了，這是社會上一種朋友義氣的表現。

第四談談他對故鄉的愛。民國74年，我在美國邁阿密大學教書，有一次到日本參加研討會，順道回臺灣，也到臺大機械系拜訪文弘兄，當時他任職機械系系主任，他認為與其教授、傳授知識與學問於外國人，不如回臺教授自己的子弟，於是放棄高薪與美國公司對他的期待而回來，也希望我回臺教授自己的子弟。

最後談談他對處事與為人的公正。美國邁阿密大學是我唸碩士學位的母校，系主任與工學院副院長及其他有名教授都是我求學時的教授，加上他們喜歡我的學歷與經歷，希望我回來看看後，再回美國任職，所以沒讓我辭職，而是留職停薪，直到我第二學期再度表明不回去才正式離職。在我回臺時，當時的環境對我很友善，有他校系主任、校長職缺、還有龐大公司總經理的機

會，先父要我回餽母校，教育自己的子弟，所以留在臺大，換言之，我的行情不錯。當時臺大系主任為任命制，文弘兄任職系主任將屆滿前，有一天告訴我，上司曾問起我的情況，他認為我居留美國太久，回國時間不長，尚未本土化，要我再等下一屆，所以他推薦另一位同學，否則臺大機械系可能被我毀了也說不定。他不論我與他的友情，坦白告訴我他的想法，推薦更適當的人選就職適當的職位、處理事務，使得臺大機械系能有今天的成就，實在是一位因公而忘私的公正人。

雖然與他是同事，知道他任職系主任時相當吃力，但他的能力比我高，我也幫不上什麼忙。再加上我曾有同學在美國出車禍，我常以生命短暫自我警惕，集中精神與時間整理機械設計教科書，與文弘兄反而沒有多少聚會與深談。沒多久，他的身體狀況出問題，我提議要載他看看風景，他已沒多大興趣，而不再多提。

我對機械系沒什麼貢獻，若說有，也只是回臺大機械系任教最初兩年，蒙學生厚愛，二度獲機械系教學優良的認同，或許這是我對他的知遇之恩僅有的小小回報，願他笑納。

文弘兄，永別了！

捐款芳名錄

- 捐款日期：2011年3~6月
- 指定用途：臺大校友雙月刊
- 按姓名筆劃序
- 如有疏漏請來電或來信告知（電話02-33662045）

姓 名	金 額
吳明峯	5000
吳錫銘	3000
李麗琇	2000
俞 允	2000
莊展宏	2000
陳清江	2000
湯佩芳	2000
黃女珍	1000
黃妙香	2000
黃志勳	3000
黃建仁	1000

姓 名	金 額
黃盟仁	3000
楊其燃	1000

姓 名	金 額
廖明隆	1000
蔡燦宇	1800

捐款辦法

- 戶 名：財團法人臺灣大學學術發展基金會
(Academic Development Foundation, NTU)
(支票抬頭及郵政劃撥均同)
- 銀行帳號：華南銀行臺大分行154200185065
- 郵政劃撥：1642-0131
- 指定用途：贊助臺大校友雙月刊出版
- 捐款專線：(02) 3366-2045

捐款
芳名

臺大田徑隊校友會8/27成立大會

文／黃新田（臺大田徑隊友會籌備處召集人；1976畜牧所畢）

臺大田徑隊友會已獲內政部台內社字第0990252919號函同意成立，將於民國100年8月27日（星期六）上午10時假母校臺大綜合體育館舉行成立會員大會，並選舉第一屆理監事及理事長與監事主席，本會是臺大所有代表隊中第一個正式向內政部登記成立的社團法人。

同時間本隊創隊隊長郭博修學長（1958外文系畢）在臺大總圖書館1樓多功能展覽廳舉行80大壽個人畫展（8/27-8/29每日10:00-17:00）。郭學長特地為本會20多對田徑佳偶精心繪畫畫作，祝福他們百年好合，意義非凡。竭誠歡迎海內外所有臺大田徑隊友，踴躍於8月27日回來參與此千載難逢的盛會。

聯 絡 人：黃新田

電 話：0932-316015

E - m a i l：angussth@ms46.hinet.net

臺大校友總會提升生活品質講座7~8月

日期	講 者	講 題
7/2	沈中元教授/國立空中大學臺北二中心新北市校區主任	教授愛說笑－如何讓人笑到心坎裡
7/9	張壯熙先生/臺中市校友會理事、永豐銀行董事	這才是有品質的生活！－藍色經濟思維與作為
7/23	張瑞雄教授/國立東華大學副校長、花蓮縣校友會理事長	淺談雲端計算
7/30	潘金平先生/工研院材化所儲能材料及技術研究組組長、新竹縣校友會理事長	手機與手提電腦使用鋰電池安全嗎？
8/13	陳泰然教授/臺灣大學副校長、大氣科學系教授	講題未定
8/20	林明燦醫師/臺大醫院外科主治	微創手術的新進展
8/27	李隆生教授/聖約翰大學管理學院院長	經濟全球化和對中國的影響-從鄭和遠航談起

連絡單位：臺大校友會館 黃羽婕秘書。

演講時間：每週六早上10:00至12:00。

演講地點：臺北市中正區濟南路1段2之1號 臺大校友會館4樓演講廳。

洽詢電話：（02）2321-8415*9 /活動網站：<http://www.ntuaa.ntu.edu.tw>

本活動免費入場，座位有限，敬請及早入座。

若有更動以網站及現場公告為準，若遇颱風或遊行集會請事先電話洽詢。



- 作者：蔡振家
- 出版者：臺大出版中心
- ISBN：978-986-02-7156-0
- 執行編輯：徐衍珮



《另類閱聽—— 表演藝術中的大腦疾病與音聲異常》

文學與藝術作品的欣賞有許多面向，多樣的題材與表現方式，足以讓閱聽者涵泳其間，樂此不疲。臺大出版中心最新出版的《另類閱聽——表演藝術中的大腦疾病與音聲異常》一書中所謂的「另類閱聽」，倒不一定是因為這些藝文作品本身有多麼另類，而是因為採取了不太尋常的閱聽方式：病理觀點。

人人都會生病，這是無法避免的。只是，當作者蔡振家提到《牡丹亭》的主角杜麗娘可能患有躁鬱症、作曲家沃爾夫的藝術歌曲可能跟他的神經梅毒有關，這種說法不免引起一些藝文人士的反感。另一方面，當蔡振家在課堂上提到搖滾歌手柯提斯患有癲癇時，學生粉絲們倒是頻頻點頭，興致盎然。

藝文作品的功能，有時是提供一個虛擬的空間，讓閱聽者遠離平凡單調的日常生活。藝術天地的「非常態」，即可能以病態的方式呈現。除了觀察生活周遭的病人、自己藉酒撒瘋或是裝病，有些藝術家也可能真的生病了，而生病狀態所帶來的異常體驗，經由一番巧思稍加處理之後，也可以成為創作的靈感。

作者一向醉心於傳統藝術文化，看到金庸在武俠小說《天龍八部》中所描寫的蘇星河與函谷八友，總讓他心嚮往之。自從拜讀了神經科醫師薩克斯的名著《錯把太太當帽子的人》之後，讓他對於東、西方傳統藝術中的疾病，燃起了強烈的好奇心，於是便開始「另類閱聽」的探索。本書中他提到，在西方古典音樂的領域中，具有精神疾病的作曲家不算少數，如：舒曼、馬勒、拉赫曼尼諾夫……等人，相信許多人都耳熟能詳；但是，文學家暨書畫家徐渭（1521–1593）、民間歌手陳達（1906–1981）等人的疾病，相關研究便十分有限。

蔡振家的論述跨多方領域，涉獵的藝文作品多元，分從音樂、小說、戲曲等面向切入。例如在音樂方面，他指出，從神經科學的觀點來看，白遼士《幻想交響曲》所描寫的鴉片之旅相當細膩，全曲5個樂章層次分明，呈現出譫妄的各種狀態。由鴉片所導致的譫妄，除了

臺大出版中心書店（總圖書館B1）

- 劃撥帳號：17653341
- 戶名：國立臺灣大學
- 傳真：(02) 2363-6905
- 電話：(02) 2365-9286或
(02) 3366-3993轉18,19
- <http://www.press.ntu.edu.tw>
- 網路購書：博客來&臺灣商務

會讓白遼士產生多變的妄想與幻覺之外，還會造成定向感缺乏、情緒激動或呆滯、認知改變等。例如《幻想交響曲》的第一樂章「夢幻、熱情」為奏鳴曲式，剛剛從理性進入幻境；第二樂章「舞會」沉浸於美夢之中，愛人身影忽隱忽顯；第三樂章是抒情的「原野景色」，末尾漸趨縹緲，遠方傳來隆隆雷聲，蒼茫大地，一片孤寂，作曲者彷彿失去了時空定向感。到了第四樂章「前進斷頭臺」、第五樂章「安息夜之夢」，全部都在描述負面情境：行刑臺上身首異處，墮入地獄群魔亂舞。

在第五樂章中，白遼士的愛人居然與妖魔一同狂舞，原本的美好氣質已經蕩然無存；代表愛人的固定樂念被加上許多顫音，變得鄙俗不堪，令人感到既熟悉又陌生。他認為，這個變奏反映出白遼士對於愛人的認知產生異樣變化，可能跟卡波格拉斯症有關。

又如戲曲方面，他認為，藝文作品再現疾病時，往往不受疾病基模所限，而必須考量到作品的結構與藝術品類的特性。以《牡丹亭》中的杜麗娘而言，她在〈寫真〉這段戲中「意懶心喬」、「淚花兒打進著夢魂飄」，流露出她處於鬱期的精神狀態；但接下來，杜麗娘描

畫自己的絕世麗容，這個行為便與「覺得自己一無是處」的鬱期症狀背道而馳。溯其源流，為《牡丹亭》提供基本故事架構的〈杜麗娘慕色還魂話本〉，就已經有〈寫真〉這個情節，它在表演與敘事上都十分重要，不可或缺。杜麗娘的故事雖然可能衍生自真實的躁鬱症病史，但病史仍需經過巧妙的改編，方能成為不朽作品。

乍讀本書，看似駁雜，歸納其所探討的議題包含四個範疇：

- （一）藝術家的疾病：大腦疾病與音聲異常，對於創作與表演究竟可以產生什麼樣的影響？
- （二）病態的美學：在舞臺上呈現大腦疾病與音聲異常，只是忠實地把症狀演出來嗎？表演藝術如何再現疾病？
- （三）生理學與病理學：為了分析表演藝術作品中的種種病態，本書納入生理學與病理學的自然科學視角。
- （四）閱聽行為與社會歷史視角：站在社會、歷史的視角來俯瞰表演藝術與醫學，各學科之間／之中的歧見為之浮現，彼此對話。

作者介紹：

蔡振家，1971年生於臺灣雲林，畢業於國立臺灣大學物理學系、國立臺北藝術大學傳統藝術研究所碩士班、德國洪堡大學音樂學系博士班。自2006年9月迄今，擔任臺大文學院音樂學研究所專任助理教授。



關節痛、骨骼痛、肌肉痛、神經痛與自我保養

文・圖／謝松蒼

疼痛是很常見的警訊與健康問題，特別是腳痛，原因很複雜，包括骨骼、關節、肌肉、神經的疾病或功能失調都可能造成類似的症狀，不同的原因有不同的診斷、治療與保健方法，所以，面對疼痛，第一步是做出正確的診斷，而臨床症狀確實有些蛛絲馬跡，可供依循。

關節疾病

下肢的髖關節、膝關節與足踝關節都是最容易受傷並造成腳痛的部位，這些關節痛會有明顯的痛點，移動關節時，會產生“酸”或“痛”感；如果是關節炎，還會有發炎的徵象，也就是伴隨紅、腫、熱，這時需要就醫以追查發炎的原因。治療上，除了抗發炎鎮痛的藥物，若是感染性或自體免疫型關節炎（如類風濕性關節炎或僵直性脊椎炎），還需要加上免疫調節藥物。至於保養，平時適度活動，避免劇烈動作，以維持關節的活動性即可，另外，適度的暖身、熱敷與按摩也可使關節保持在較佳的狀態。

骨骼疾病

骨骼痛是另一類需要正視的腳痛原因，隨著年齡漸長，骨質流失或骨質疏鬆發生機率增加。肌肉附著於骨骼之上，牽動著骨骼移動，若骨骼支撐力不足，則肌肉牽動時會造成疼痛，而瞬間的撞擊也可能造成骨折，這些現象在老年人尤其常見。骨骼疾病或是關節疾病造成骨骼關節痛有時難以區別，這時需要較詳盡的檢查，除了抽血，X光檢查關節之間隙與骨骼之骨質，以及有無骨折外，骨骼之排列是否正確，也是檢查項目。檢查結果除在確認病因，對於保健也很重要。平日若能攝取足量的鈣質、維生素D，加上適度日曬與運動，都有助於保存骨質。

肌肉疾病

肌肉痛的原因通常是發生於過度運動又缺少適當的暖身（如長跑之後）與瞬間肌肉收縮（如冷天或是夜間）造成痙攣。除了發炎性肌肉疾病，如多發性肌炎（通常會合併全身性肌肉的肢體無力，造成日常生活障礙）外，大部分的肌肉痛是良性的，適度的休息、保暖、按摩等，都可舒緩肌肉痛。

神經痛

神經痛是非常不舒服的經驗，然而在正常情形下，卻也是對人體很重要的保護機制，可以使身體免於外在的傷害性刺激，比如燒傷、燙傷、割傷等。但是當神經受到損傷時，即使沒有外在的傷害性刺激，仍然會感受到各式各樣的疼痛。神經痛的表現非常多樣化，有電擊感、刺痛、灼熱，這些症狀在一般的臨床檢查，缺少客觀的評估，完全依賴病人的主觀敘述。由於病人沒有動作能力的減損，外觀上又缺少明顯的徵象，不同於關節炎有紅、腫、熱的徵象，所以非當事人很難感同身受。然而神經痛除了持續的不舒服，乃至影響生活作息、睡眠，病友常有「苦不堪言，生不如死」的感嘆。這種病理性的神經痛，可見於各種類型的神經疾病，如腦中風、脊髓損傷、周邊神經病變，特別是糖尿病、尿毒症與化學治療後所造成之周邊神經病變最為常見。這一類的末梢神經病變，其最初症狀是對稱性出現於雙腳，特別是從指尖與腳底開始，因為最長的神經末梢最先受侵犯，再逐步延伸到腳背、腳踝、小腿，甚至手及指尖。除了麻、僵硬、緊繃感以外，有些還有燒灼感，針刺感，甚至電擊感，這是因為正常神經就像絕緣完整的電線，而受傷的神經就像絕緣不良的導線，會有漏電的現象。

臨床上診斷與評估的最大困難是前述症狀完全仰賴病友的主觀敘述，缺少客觀與可以量化的診斷工具。也因此，很多深受折磨的病友往往被誤認為是「無病呻吟」。有鑑於此，臺大醫院建立了一套完整的評估系統，包括病理、生理與影像學的檢查，可以對神經痛提供全方位的診斷與研究。

慢性神經痛最常見的原因是位於皮膚表層的神經末梢發生退化，如糖尿病、尿毒症與化學治療後所造成之周邊神經病變。臺大醫院是亞洲首座建立「小片皮膚切片」病理診斷系統（圖1）的醫院，提供客觀且數據化的證據診斷神經病變。有別於傳統的神經切片，小片皮膚切片類似微創手術，僅造成輕微的皮膚擦傷，讓醫師可以容易地「看」到神經末梢的損

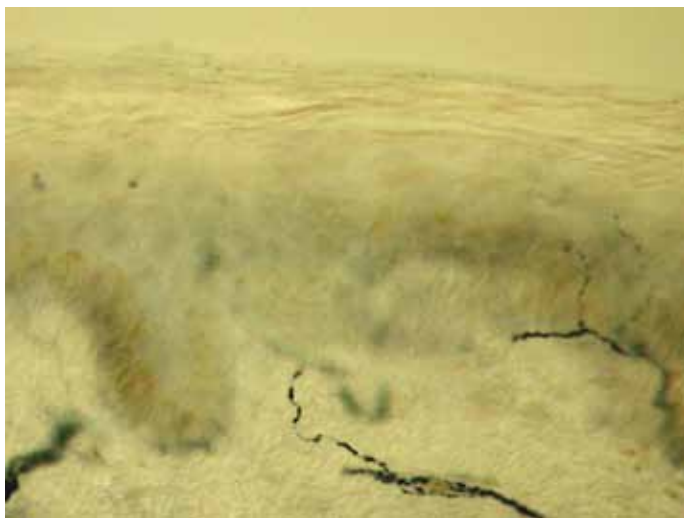


圖1：在糖尿病或化學治療後造成的末梢神經病變，可以小片皮膚切片診斷，觀察到皮膚最表層非常纖細、具有點狀外觀的神經末梢，這些神經末梢的退化造成周邊神經病變。

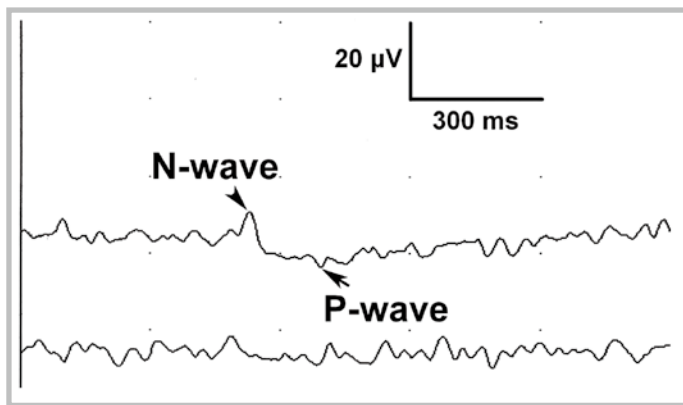


圖2：對於痛刺激的反应可以熱誘發電位圖譜紀錄大腦波形。

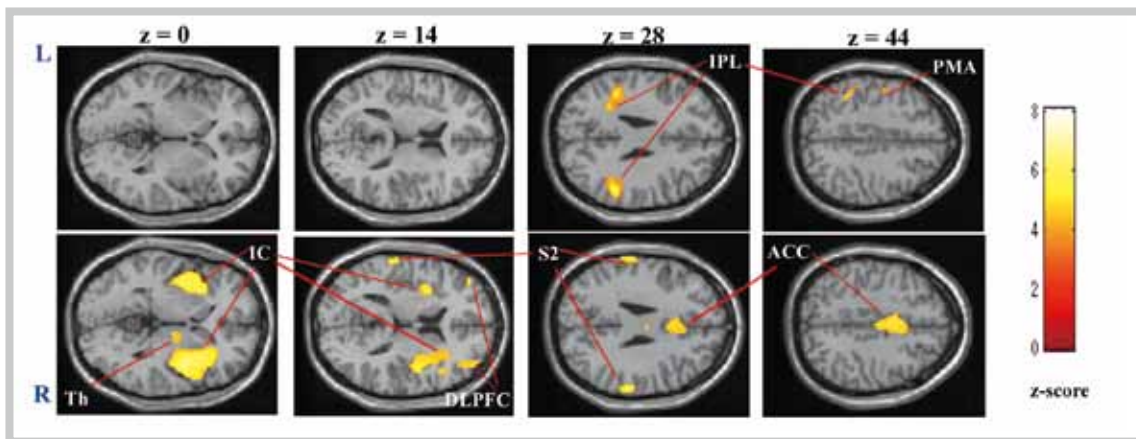


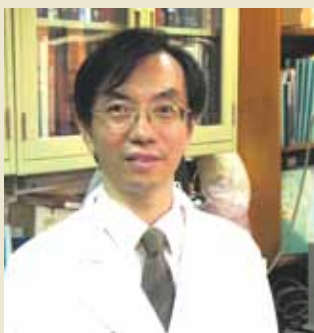
圖3：最先進的功能性磁振造影圖譜可用來偵測大腦各個區域對於疼痛刺激的活化（黃色與橘紅色的區域代表腦部被活化區域）。

傷，而不只是依賴病友的描述。此一檢查已成為國際神經醫學界公認的標準診斷檢查。

針對位於皮膚的神經傳導熱與痛，臺大醫院進一步結合誘發電位，建立神經痛的熱誘發電位圖譜（圖2），對神經痛的診斷提供了生理學證據。大腦的不同腦區職司不同的功能，因此所有神經痛的感覺都與大腦不同腦區的異常活化有關，利用最先進的功能性磁振造影，臺大醫院建立了神經痛的功能性磁振造影圖譜（圖3），顯示正常人與神經痛病友在不同腦區有不同的活化型，提供神經痛病友的確有異於健康人的神經影像學證據，讓醫師與研究人員可以「看」見其影像，使神經痛不再是抽象的形容詞。

對於末梢神經病變，最重要的是找出造成末梢神經退化的原因，諸如糖尿病或自體免疫疾病，針對這些疾病給予適切的治療。近十多年來，對於神經痛的治療已有新的進展，藥物可緩解部分症狀，改善生活品質。除了藥物治療，當然也要避免受傷。

疼痛是重要的警訊，可以是「真警報」，如關節炎，也可能是「假警報」，如慢性神經痛。對於這些疼痛的診斷與評估，除了傳統的檢查，先進的病理、生理與影像檢查也提供了新的方向與契機，而這些研究成果的應用，更能對疼痛的病友提供全方位的保健、診斷與治療。■（本專欄策畫／臺大醫院骨科部江清泉主任）



謝松蒼小檔案

1983 臺大學醫學系畢，1989美國哈佛大學公衛碩士，1993美國霍普金斯大學神經科學博士。現任臺大醫學院解剖學暨細胞生物學研究所教授（2000/8迄今）與臺大醫院神經部主治醫師。專長基礎神經科學、臨床神經學。曾獲美國實驗神經病理學會 Peter Lampert Award（1995），臺灣大學教學傑出獎（2003，2008），臺灣神經醫學會默沙東最佳論文獎（2005），國科會傑出研究獎（2003，2009），臺灣醫學會故杜聰明博士醫學研究獎（2010）。

臺大校友會館換新裝



3A會議室



3B會議室



3C會議室



3樓會客區



4樓會議室

◎臺大校友會館換新裝了，為您提供更優質的服務！

本會館共4層樓，1樓大廳設有「臺大校友會館服務中心」1至2樓為蘇杭餐廳，提供美味中菜服務，訂位專線（02）2396-3186；3至4樓為會議室，設備齊全，寬敞舒適，備有停車場，歡迎租用，洽詢電話（02）2321-8415。

回饋母校專案

凡持母校校友證、教職員證之學長姐租借會議室享有9折優惠，聯誼社會員享有8折優惠；餐廳用餐皆享有現金價9折、刷卡價95折。
※相關訊息可上網瀏覽「臺大校友聯誼社」

(<http://www.ntuac.org.tw/main.htm>)。

※本會館場地租用費如下：以下報價須另加10%服務費。

樓層	樓層介紹	每時段場租費用
3樓	3A會議室（60-80人）	NT.5,500
	3B會議室（60-80人）	NT.5,500
	3C會議室（15-20人）	NT.3,000
4樓	4樓會議室（100-200人）	NT.10,000
每時段租用時間：9:00~12:00・14:00~17:00・18:30~21:30		



地址：台北市濟南路1段2-1號

編輯室報告

又見傅鐘旁鳳凰花怒放，好似年輕生命經過一番琢磨，即將展翅。李嗣涔校長今年以「有所為、有所不為」勸勉畢業生，以謙卑的態度面對社會大學，祝福這群最新鮮的臺大校友！

年輕真好！只是臺灣的人口結構已不再年輕。人口高齡化是全球現象，令人訝異的是有七成來自發展中國家，若以區域來看，亞洲的臺灣、日本和韓國人口的老化速度更名列前茅，主因為戰後嬰兒潮人口即將進入老化階段。有鑑於不久的將來臺灣將走向高齡社會（老化人口占14%），社工系林萬億教授在國科會支持下進行2025年社會規劃，為高齡社會來臨提出因應之道。

臺灣的生育率之低也居世界各國之首，僅0.9，如何提高生育率已關係到國家存亡，惟政府近年僅止於鼓吹生子和微薄的生育補貼，殊不知改善友善家庭與工作環境才是根本，請看生傳系陳玉華教授的〈臺灣的生育率：有望止跌回升？抑或墜入低生育率陷阱？〉。

經濟系林明仁教授則從人口與發展經濟學來探討亞洲國家的失蹤女性問題（女男比例相對於其他地區為低），得出癥結在於性別歧視，引起國際學界的廣泛討論，專長於勞動經濟、健康經濟與犯罪經濟學，林教授以臺灣的人口現象為田野地，屢屢有創新的主題研究與研究成果，要讓臺灣成為人口經濟學的研究重鎮之一。

為了學術拔尖，臺灣致力於推動跨領域、整合型的大規模研究計畫與團隊，可有符合期待成果產出？吳誠文以棒球投手分工之精密計算，指出碎片化現象，存在於職棒球場，存在於大學，也普遍存在於人類的工作與生活中。我們不要破碎的未來，「不要製造垃圾奉獻給宇宙」，吳誠文幽默地套用了傅校長名言。

的確，人類製造了太多垃圾，造成地球環境品質惡化，也危害自身健康，塑化劑即其一，現在人們努力減碳、節能，希望扭轉此一頹勢。機械系鄭榮和教授鑽研太陽能車多年，近來轉向研發鋰電池電動車—Green Jumper，降低發電成本，易於商品化，且看他和一群臺大學生如何為著永續地球的理想在夏日揮汗組裝。

炎夏在外揮汗如雨，不過在偌大校園騎單車兜風倒也涼快。梁旅珠的〈單車校園〉讓人想起當年單車失竊時，恨得牙癢癢，不禁莞爾。而謝豐舟教授的〈血牛的燒肉粽〉記述血牛在賣血後，還去買肉粽給熬夜手術的醫師，讓人心裡超感動。這就是臺大的故事。

人性良善的一面也充分發揮在臺灣援助非洲的農業上，富庶的臺灣將精良的農業技術技轉援助非洲國家，期不受進口糧價宰制，請看農藝顧問劉家興的〈一粒米的省思〉。

自本期起，「保健天地」將以「疼痛知多少」主題，為您一一剖析疼痛的警訊與健康問題，本期邀請謝松蒼醫師告訴您關節、骨骼、肌肉及神經痛的徵狀診斷與自我保養。📖



國內郵資已付
台北郵局許可證
台北字第1596號
中華郵政北臺
字第5918號
雜誌

本校募款專戶帳號

※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 17653341

※支票

1. 抬頭：中文—國立臺灣大學
英文—National Taiwan University
郵寄地址：10617台北市羅斯福路4段1號
臺灣大學校友聯絡室
2. 美國地區適用支票抬頭：NTUADF
郵寄地址：Dr. Ching-Chong Huang 黃慶鍾醫師
38 Ridgefield Lane, Willowbrook, IL 60527
U.S.A. 電話：630-789-2470

※信用卡 請電洽 (02) 2366-1058 校友聯絡室

地址變更時，請來電，傳真或e-mail通知。謝謝！無法投遞時請退回。