



Number 11, 2011.09.01

臺灣大學「發育生物學與再生醫學研究中心」電子報

Research Center for Developmental Biology and
Regenerative Medicine Newsletter

中心網頁：<http://homepage.ntu.edu.tw/~ntucdbrm622/>

中心主任：楊偉勛 教授

榮譽主任：鍾正明 院士

總編輯：謝豐舟教授

副總編輯：吳益群教授

編輯顧問：孫以瀚研究員、邱英明教授

編輯幹事：陳敏慧教授、徐善慧教授、謝武勳副教授、
黃彥華副教授、李士傑副教授、黃敏銓副教授、
丁照棣副教授、陳信孚副教授、曹伯年助理教授、
王弘毅助理教授、劉逸軒助理教授、陳佑宗助理教授、
林頌然助理教授、林泰元助理教授、楊宗霖助理教授、
鄭乃禎醫師、鄭暉騰醫師、陳沛隆醫師、顏伶汝副研
究員

美編製作：劉麗芳

發行日期：2011年 09月 01 日

本次主題

1. 活動預告

(1) . 專題演講/2011.09.28

控制體外微觀環境：談微流體細胞培養

董奕鍾助研究員/中央研究院應用科學研究中心

(2) . 國際學者演講/2011.10.04

Professor Williams (David F. Williams)

國際組織工程與再生醫學學會會長

簡介/楊宗霖助理教授/發育再生中心副執行長

(3) . 2011.11.14-12.31

迎接生命的一雙手

謝豐舟教授回顧展

2. 臺灣大學發育生物學與再生醫學研究中心的成立與展望

楊偉勛教授/發育再生中心主任

由台大校友雙月刊/2011年3月號轉載

3. 從皮毛之道探究再生之道-鍾正明院士專訪

鍾正明院士/發育再生中心榮譽主任

由台大校友雙月刊/2011年3月號轉載

4. 中心執行長一周年感言

曹伯年助理教授/發育再生中心執行長

本次主題

5. 斯斯有兩種，教授也有兩種---向江安世教授致敬---
謝豐舟教授

6. 專題演講/2011.06.17
脊髓性肌肉萎縮症：
Spinal Muscular Atrophy: From Molecular Genetics to Therapeutic
Strategies
翁姺謹醫師/汪慶賢 教授

7. 專題演講/2011.07.27
間葉幹細胞的治療與應用
李妮鍾醫師/張隆基教授

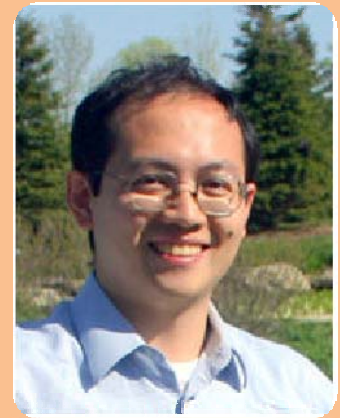
活動預告:

演講人：董奕鍾助研究員
中央研究院應用科學研究中心

主題：控制體外微觀環境：談微流體細胞培養

時間：2011年09月28日，星期三，
12:30-1:30pm

地點：台大醫學院 202教室



- **Education** :
- Ph. D. in Mechanical Engineering, University of Michigan, Ann Arbor (2005)
- M.S.E. in Electrical Engineering, University of Michigan, Ann Arbor (2004)
- M.S. in Mechanical Engineering, National Taiwan University (1998)
- B.S. in Mechanical Engineering, National Taiwan University (1996)
- **Experience** :
- Postdoctoral Research Fellow, Biomedical Engineering, University of Michigan, Ann Arbor (2006-2009)
- **Research Fields** :
- Integrated Biomedical Microdevices, Cell Culture in Various Micro-Environments, Micro/Nanofluidics, Polymer/Silicon Hybrid Microsystems, Advanced Micro/Nano Fabrication Techniques.

活動預告：

演講時間：2011年10月4日

演講地點：台大醫學院

演講者：Professor Williams (David F.Williams)

簡介：Professor Williams (David F.Williams)

楊宗霖助理教授/發育再生中心副執行長

Professor Williams (David F.Williams) 是一位世界知名的組織工程與再生醫學專家，為英國皇家工程院院士，發表過近**400**篇期刊文章，撰寫過**35**本著作，為下任國際組織工程與再生醫學學會會長 (**President of Tissue Engineering and Regenerative Medicine International Society**)。

Williams教授在**1968**年便在利物浦大學成立了歐洲第一間生物材料實驗室，致力於開發、篩選與評估可臨床應用的生物材料，並將其與醫療裝置和再生醫學做結合。他最著名的研究為可移植材料的生物相容性，對此他發表過**300**多篇期刊文章。另外還專長於生物材料的開發與篩選、材料衰退、醫療裝置的設計與性能。近年他更著重於材料在醫學應用上的生物相容性研究，與將組織工程技術轉譯為再生醫學所用。在英國利物浦大學，**Williams**教授進行醫療設備、生物材料與組織工程的研究長達**40**年，並任教於醫學院**20**年，並主導由歐盟執行委員會出資的大型跨國研究計畫，並獲頒美國生物材料協會的傑出獎。

活動預告:

Williams教授為利物浦大學榮譽教授，現為美國Wake Forest Institute of Regenerative Medicine, Director of international affairs, 幫助建立國際間大學、醫學中心、與再生醫學研究團隊之間的合作。同時也是南非Christiaan Barnard Department of Cardiothoracic Surgery、澳洲新南威爾斯大學、及中國清華大學客座教授。此外，**Williams**教授是生醫材料領域最高期刊Biomaterials的總編輯、曼徹斯特與利物浦的英國組織工程研究中心的主任。

相關網址: <http://www.wakehealth.edu/Research/WFIRM/Williams-David-F.htm>



Professor Williams (David F. Williams)

活動預告：

謝豐舟教授回顧展



迎接生命的一雙手

一位台大教授的醫療、教學、研究與藝術生涯

<http://www.mc.ntu.edu.tw/alualu.htm>

2011

11/14-12/31

國立台灣大學圖書館
一樓多功能室

9:00~17:00

財團法人謝伯潛醫學教育基金會
國立台灣大學圖書館 主辦

活動預告：

迎接生命的一雙手--謝豐舟教授回顧展
一位台大教授的醫療、教學、研究與藝術生涯

策展者的話

見證台灣醫學發展史

謝豐舟教授出身醫學世家，祖父謝唐山為台東卑南族人，是台灣第一位外科醫生，父親謝伯潛是南台灣婦產科名醫。謝教授家族見證了台灣現代醫學發展的進程。謝教授經歷了台灣從威權到民主的轉變，參與了現代醫學科技的起飛，體驗了電腦與網路世界的出現，目睹了人類基因體定序的完成，在這樣的背景下，謝教授走過了**40年**的醫療、教育、研究與藝術生涯。

上醫醫國

繼承父志，從迎接生命的婦產科開始，謝教授為台灣婦產科學開創了新局，拯救許多高危險的孕婦與胎兒，也讓許多新生命免於先天性殘障之苦。經由創立台灣醫用超音波學會，推廣超音波醫學，讓台灣所有醫生有可以透視人體的第三隻眼睛，整個台灣的醫學因此進入一個嶄新的境界。「上醫醫國」是謝教授的一貫信念，就是「藉由建立一種方法或策略，使某種疾病完全消失或減到最少」，在**B型**肝炎、唐氏症、地中海貧血，連體嬰...等方面實踐了這個信念，謝教授也因此獲得「國科會研究傑出獎」、「行政院傑出科技人才」的肯定。

活動預告：

有教有類

身為大學教授，謝教授一向認為自己是「教育者為先，次為學者，再次為醫生」，因此在大學教育、通識教育、研究生教育、醫學教育及公眾教育都不遺餘力。謝教授對不同的教育對象都各有不同的要領，因材施教，也就是「有教有類」。

基礎科學是醫學的基礎

在臨床醫學浸淫數十年，謝教授深覺基礎科學是醫學的基礎，而生物學必須以「遺傳—發育—演化」為主軸，因此謝教授除自己勤於研讀自然(Nature)與科學(Science)期刊之外，也開設發育生物學，基因體科學...等課程，並致力於推廣果蠅、斑馬魚、線蟲等模式生物於生物醫學研究的應用。

跨領域的教學與研究

五十歲以後，謝教授從醫學院跨足大學，從事跨領域的教學與研究，在七個不同的系所擔任合聘教授，也成立神經生物與認知科學研究中心、系統生物學研究中心、發育生物學與再生醫學研究中心、生命倫理中心等校級研究單位成為台大五年五百億計畫的主力。謝教授認為腦科學將是**21**世紀的主流，因此自**2005**年起致力於推動台灣大學的腦神經科學，先後促進了「神經生物與認知科學研究中心」、「腦與心智科學研究所」以及「台大醫院臨床神經醫學與行為中心」的成立，成為台大發展腦神經科學的鐵三角。因此腦神經科學也是此次展覽的重點。

活動預告：

回歸「藝術」與「人文」

經過漫長的醫療、教學與研究生涯，體驗人情世事的無常，謝教授認為還是應該回歸「藝術」與「人文」，謝教授更深切體會到通識教育的重要性。除了自己開設「從現代生物學看人類行為」通識課外，還以策展者(**curator**)的身份致力於「台大杜鵑花節藝術祭」的推動。此一藝術祭是以台大每年三月盛開的杜鵑花為背景舞台，結合「知識」與「藝術」，使藝術的內容更深刻，也使知識得以用藝術的形式呈現，自**2006**年推動至今「台大杜鵑花節藝術祭」已具雛形。

謝教授多年來勤於筆耕，並藉由電子信件與師生分享自己的理念，也常以塗鴉為樂，至今已有數本書籍及畫冊出版。謝教授將所有的手稿及畫作捐贈給台大人文庫收藏保存，這些手稿及畫作將是此次展覽重點。

前瞻性收藏

謝教授一向認為大學的歷史可以反映整個社會的歷史，而大學的歷史就是所有教師大學生涯的總合。自己雖然只是台大歷史長河中的一個微小波瀾，不過能「盡其在我」，把自己台大生涯的文物加以保存整理也算是為台大歷史的累積略盡棉薄。對於文物保存，謝教授主張「**prospective archiving**」（前瞻性收藏），也就是在退休前就把相關物件整理捐贈，比起事後捐贈必然更為完整與妥善。此次的回顧展就是這種理念的嘗試，希望能為台大的文物收藏，創造一個可以觀摩的案例。

活動預告：

公眾教育

此次展覽的另一個目的是公眾教育，希望透過互動的設計，讓大眾尤其是學生能對超音波、模式生物、腦神經科學...有一些親身的體驗，而透過網路科技，觀眾又可以立即連線到謝教授相關的論文與資料。

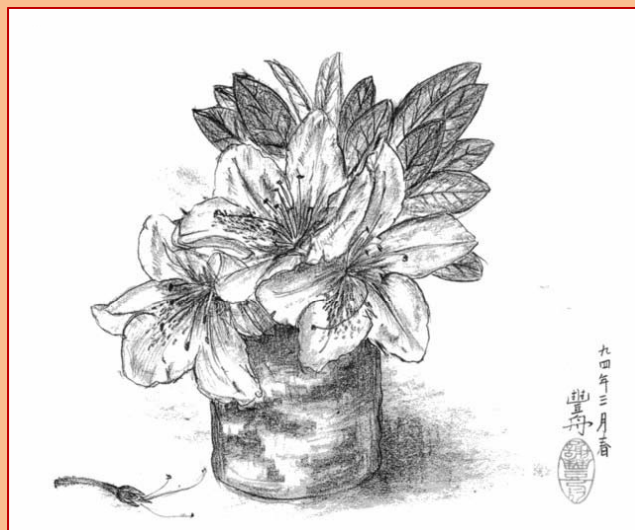
為使此次展覽多一分藝文氣息，在展覽期間的周六、周日下午將有小型音樂表演。與東京大學博物館「行動博物館」的概念類似，此次展覽的部分內容亦將巡迴到其他大學展出，以分享謝教授的經驗。

一粒沙看宇宙

40年歲月轉眼即過，不過這40年可能是人類文明變化最劇烈的一段。就像偉大的小說家常以個人的故事來反映大時代的變化，這次展覽希望觀眾能抱著從「一粒沙看宇宙」的心情，細細品嚐。

*To see a World in a Grain of Sand
And a Heaven in a Wild Flower,
Hold Infinity in the palm of your hand
And Eternity in an hour.*

William Black



臺灣大學發育生物學與再生醫學研究中心的成立與展望

文·圖／楊偉勛教授

由台大校友雙月刊/2011年3月號轉載

本校發育生物學與再生醫學研究中心（**Research Center for Developmental Biology and Regenerative Medicine, National Taiwan University**）於去（2010）年7月掛牌成立，同年9月人事與經費底定，在秘書劉麗芳小姐到任後，中心展開各項活動，5個月內已舉辦7場演講（其中3位為國外學者）及2場研討會，欣欣向榮。

本中心的草創要歸功3位關鍵人物－陳泰然副校長、謝豐舟教授以及校友鍾正明院士。未來除每月例行演講、主辦或贊助辦理國內外研討會外，將鼓勵校內外學者組織研究群，以形成較高層次之研究主題，當研究主題及人員架構俱全，中心即可向外爭取更多的教研資源。



台灣大學發育生物學與再生醫學研究中心於**2010年7月**掛牌成立，
見證此一歷史性時刻的來賓(左起)：

楊偉勛主任、醫學院楊泮池院長、榮譽主席鍾正明院士、陳泰然副校長、生農學院陳保基院長、婦產科謝豐舟教授、何弘能副院長、生命科學系李心予教授。

目標與方向

本中心的發展目標與本校追求卓越大學的目標一致，相較於各國在幹細胞、發育生物學及再生醫學的研究進行得如火如荼，我國在此領域起步較晚，或有個別實驗室有傲人的成就，惟在整體的研究表現上的質量仍不足。是故本中心初期最主要的任務是“**connection**”，即作為校內同仁的聯結平台，促進研究合作與資源共享，目前登記有案的研究群有：肺臟再生、線蟲發育、斑馬魚鱗片發育及牙齒再生共**4**組。小組成員來自校內外，由中心給予經費及行政上之支援。我們所舉辦之演講皆對外公開發布，更鼓勵邀請國內外重量級學者參與，期藉此建立國內外合作關係並擴大能見度，所以我們也支持校外研究群體的活動，如臺灣發育生物學學者的年會、中研院主辦之第一屆亞太果蠅發育研討會等，進一步凝聚國內發育生物學及再生醫學的學者，讓研究中心的影響力向校外擴展，始能成為臺灣的火車頭。未來中心將主動號召成立更多研究群，如肝臟發育與再生、心臟發育與再生、胎盤發育等等，寄望研究者不自限於個別實驗室小型或速效研究，而能擴大研究的廣度與深度，以及研究問題的尖銳性與關鍵性。

發育生物學研究已蓬勃發展多年，尤其是各種模式生物之胚胎發育研究，許多參與組織形態形成或器官發育之基因與訊息傳遞路徑已被發現，但仍有不少關鍵問題亟待解決，值得投注精神與經費，而國內的發育生物學學者已逾百人，自**2010**年起有固定之學術年會，因此本中心自**2011**年起也將贊助該會活動。

至於再生醫學，國內有不少學者鑽研胚胎幹細胞、成人幹細胞和各種引導的多潛能幹細胞（**induced pluripotent stem cells**），將來可以對病人進行客製化的細胞治療，用於只要有疾病所缺失的健康細胞即可矯正的病症，如缺乏胰島素的第一型糖尿病，罕見的先天代謝疾病如家族性高膽固醇血症等。但有些疾病並非單純地補充正常細胞即可，如肝硬化、肺纖維化、腎衰竭等，還要有正常的組織架構，才能維持細胞間的活動，以產生組織或器官正常的生理功能。而組織架構可以用生物可容性材料合成，然後再加入所需的細胞，希望其自然形成接近正常的組織型態。另外也可以將動物的器官去細胞化（**de-cellurization**），留下器官細胞外間質的鷹架（**scaffold**），再將器官所需的細胞灌入鷹架內，形成一個可供移植的完整器官。本校投入幹細胞研究的學者不少，但為了明白器官或組織的再生，只有研究幹細胞顯然不足，因此，鍾正明院士提議以“**morphogenesis**”為研究主軸，而且此“**morphogenesis**”不僅止於形態，更要具有功能，所以我們將其修飾為“**functional morphogenesis**”，如此不但強化發育生物學在再生醫學中的核心地位，也將著重幹細胞的再生醫學研究向上提升，拉近與轉譯研究及臨床應用間的距離。

臺大強項與缺點

發育生物學及再生醫學需要不同領域之專業研究者的參與，而本校是國內極少數兼備理、工、農、醫及生命科學人才且素質整齊的大學，對投入發育生物學及再生醫學責無旁貸，但也因此研究者通常不必假外求就能有好成績，為了在競爭激烈的國際舞台能有所突破，本中心願為平台與媒介，促成研究者間建立長期互動，自然激盪出高層次的研究主題，用**bottom-up**的方式，選題方向確定，就定戰鬥位置，再經由中心向校內外爭取資源。

我們的承擔與期待

研究中心的成立與推動，靠的是許多同仁無私地付出，在此無法一一言謝，但要特別提出的是，研究中心人氣凝聚的指標（key figure）人物－鍾正明院士，他對學術研究的熱忱及對研究中心的奉獻，是我們這一系列火車的燃料，我雖身為列車長，只是利用他的熱來推動這列火車罷了。所以我衷心期望鍾院士的熱忱不要熄滅，當然我們也要夠努力，才不至於澆熄他的熱忱。

本人受命擔任中心主任，並非在本人學術生涯規劃之中，我在美國獲得遺傳學博士學位後，於1998年返回醫學院擔任講師，同時補任臨床研修員（clinical fellow），次年轉任助理教授及主治醫師，於2008年升任教授，其間除繁重的臨床醫療工作外，學術研究主要傾力於代謝內分泌疾病之臨床及遺傳學研究，特別是新陳代謝症候群（metabolic syndrome）與脂肪荷爾蒙－脂締素（adiponectin）相關之研究，部分論文已是代謝內分泌教科書引用的經典文獻，而我也一直以臨床研究及人類遺傳學研究作為個人學術職志，較為偏向基礎研究的發育生物學與再生醫學，似乎離我有一些遙遠。或許因為本人過去在陳培哲院士擔任臺大醫院醫研部主任期間，受命擔任臺大醫院與新竹工業技術研究院及臺北榮總研究合作之「對話窗口」，在科學研究行政推動展現的成績受到肯定，才會被賦予重任。無論如何，我會以最大的誠意，使校內外同仁，卸下人與人、機構與機構間的壁壘，充分溝通合作，畢竟臺灣那麼小，臺大那麼小，我們都只是時空中短暫的旅客，希望在研究中心的歷史上能留下一頁璀璨的歷史，將來擁有一些美好的回憶。目前研究中心只是一個virtual center，沒有硬體設施，只有一名專職秘書，只能提供活動經費，尚無研究經費，但許多同仁自研究中心成立以來，熱心支持與參與，對此個人敬表由衷感謝。



楊偉勛教授小檔案

臺大醫學系畢業（**1985**），在臺大醫院完成內科專科醫師訓練後，赴美國西雅圖深造，獲華盛頓大學遺傳學博士。**1998**年返國後在臺大醫院完成內分泌新陳代謝次專科醫師訓練，**1999**年升任主治醫師及助理教授，現任臺大醫學院臨床醫學研究所暨醫學系內科教授，兼任臺大醫院內科部主治醫師，以及本校發育生物學與再生醫學研究中心主任。

楊醫師教學及研究的主題是成人新陳代謝內分泌疾病之臨床醫學、遺傳學及分子生物學，特別在代謝症候群相關之研究，發表一系列關於脂肪組織荷爾蒙adiponectin多篇論文，**2001**年至今被引用千餘次。曾獲臺灣大學教學優良、教學傑出獎，國科會傑出研究獎、內分泌糖尿病學會傑出研究獎、臺大醫院傑出研究獎、及臺灣大學研究成果傑出教師。

從皮毛之道探究再生之道— 鍾正明院士專訪



採訪/林秀美
照片提供/鍾正明

由台大校友雙月刊/2011年3月號轉載

應屆畢業生鍾正明與學妹沈慰萍攝
於臺大校園。

兩代都是臺大人，父親鍾有成先生是臺北帝大醫學部第二屆畢業生（1941），母親李月雲女士於日本東京女子醫科大學學成後進入臺大，與鍾有成同在小兒科服務，也才有了鍾正明與哥哥鍾正芳；兩兄弟先後成為父親的學弟，鍾正芳1977年畢業，接著是鍾正明，再一年，鍾正明院士的牽手—學妹沈慰萍女士畢業。和父母的相遇如出一轍，兩人都在臺大病理科實習時相知相惜，決定攜手終生，果真近水樓台先得月。

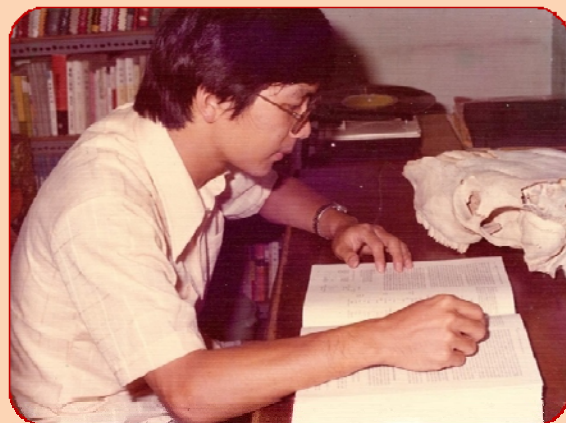
雖因家學淵源習醫，卻未投身臨床，反而著迷於生命的奧秘，故赴美專攻基礎醫學，1983年取得洛克斐勒大學博士，並留任該校分子生物系助教授，1987年轉赴美國南加州大學，展開獨立研究生涯；在這裡，用心鑽研鳥羽的「皮毛之道」，踽踽獨行於“roads less traveled”，獨闢蹊徑，逐漸發光發熱，2008年當選我中央研究院院士。

2010年7月10日臺大成立「發育生物學與再生醫學研究中心」，邀請鍾正明擔任榮譽主席，期借重他的長才引領臺灣，欲圖在頭角崢嶸的再生醫學領域取得領先。



登大霸小天下，愛畫的鍾正明，在和臺大登山社社友攀登大霸尖山後，畫了這幅山中花。

從小對生命科學著迷，圖為在臺大讀書時、黃牛頭骨相伴。



臺大風陶冶

大一大二在校總區上課，從動物學、植物學、比較解剖學到人文藝術都讓鍾正明樂在其中，不僅從中獲得陶冶，更充實了他在生物學上堅實的基礎，促成他日後投身病理學領域；但也常常反問大自然如何解決此問題。因此，他很肯定通識教育的功能，有助於培養做好學問的整體性概念，當然還要加上臺大特有的浪漫理想性與學習氛圍，才造就他勇於「做一些不平常的事」。

在臺大，社團活動不可少，鍾正明也一樣，參加了視聽社、登山社和醫學院的綠野社，看電影、登大壩、畫畫、雕塑，好不快樂，他笑稱：「也許就因為當時雕塑做得不夠好，所以一輩子都要向大自然學習如何從事形態發生、造物之妙」。

大三回到醫學院接受專業教育，當年名師濟濟，包括李鎮源院士、黃崑巖教授、李明亮教授都在臺大任教，這些前輩不論在學術研究或臨床醫療均堪稱典範，在專業之外，更為臺灣的政治、教育和公衛改革奉獻心力，立德立言立功。留美時，又因緣際會結識了錢煦院士和吳成文院士等傑出學者，他們的人生風采奕奕，激勵了鍾正明決志投身基礎醫學，承續大師精神。他說：「就像幹細胞，醫學生學成後分化成各科醫生，但基礎研究也需要有人，我們即所謂“know everything about nothing, know nothing about everything.”」。

一支落地羽

1978年，他到美國讀書，加入美國洛克斐勒大學教授 **Gerald Edelman** 主持的分子發育生物學實驗室，研究細胞如何形成組織及器官，即形態發育（**Morphogenesis**）的過程。**Edelman** 博士研究免疫蛋白的分子認知，1972年獲諾貝爾醫學獎，他鼓勵鍾正明研究腦部細胞如何相互辨識（**cell recognition in brain**），以及神經細胞如何聯結的機制。鍾正明成功找出神經黏著分子（**N-CAM**）及其在神經發育所扮演的角色，順利取得博士學位。

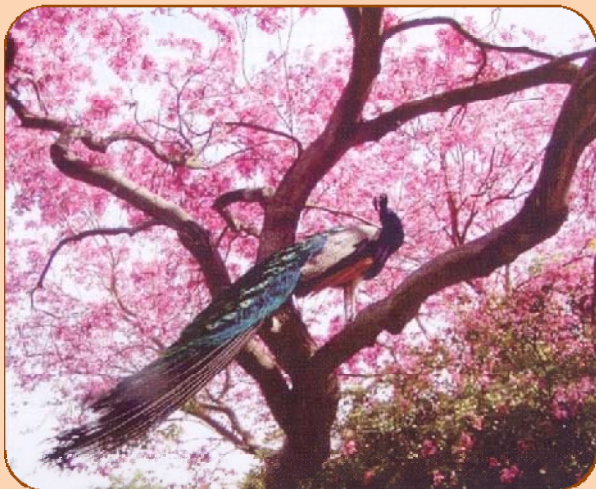
生物的各种器官、組織和結構均為基因調控細胞所形成，而人腦的 **pattern** 更複雜，且有頭蓋骨包覆著，不易窮究其理。正當躊躇時，他在螢光顯微鏡下觀察到黏附在他本欲研究的雞脊髓旁的羽毛。各種腦中表現的神經黏結分子在羽毛芽中也都表現，而且非如腦中糾成一團，而是排列成各種組態有如夜空中閃爍的星座。這使他靈光一閃，回家的路上，看到掉落地上的羽毛，又使他想到鳥類每逢春秋都要換不同的羽毛，春羽吸引異性，秋羽保暖過冬，這就需要幹細胞的活化。而且鳥羽形態各異，如在發育過程以基因干擾，變異顯而易見，於是他決定以羽毛為研究模式。

從此，鍾正明戮力於探究羽毛形態的起源、解讀基因密碼的運行，以及複雜的顯性特徵如何在演化過程中被擷取。他說形態令人著迷之處在於其所表現出來的美麗秩序與功能性（**functional form**），與攻讀博士時期不同的是，他研究的 **pattern formation** 是 **outside the brain**，但原則是類似的。他以孔雀為例指出，孔雀華麗的羽毛被譽為大自然的傑作，何以同樣的幹細胞能產生如此形態迥異的羽毛？他要用科學方法找出創造式，果真在實驗室發現特殊蛋白 **wnt3a** 之分子梯度，能透過改變幹細胞的流程而決定羽毛器官之輻射及兩側對稱性。他由此發展「拓樸生物學」（**topobiology**）的觀念，闡釋如何以有限的基因儲存無窮形態所需之資訊，正如文字有限但文章無窮，鍾正明如是說。

至於令人好奇的鳥喙，鍾正明也為大家解謎，其形狀與大小隨著BMP4蛋白的多寡而有不同。那麼你也許會問：羽毛是怎麼起源的？有著同樣疑問的他，為了追查真相，遠赴中國熱河的恐龍化石區，觀察有羽恐龍，並以實驗顯示其羽毛為演化中的原始羽毛，未達飛行羽的標準，僅用於保暖等需要。鍾正明的發現從發育生物學的角度幫助學界解決對恐龍到底有無羽毛的爭議，被視為演化發育生物學（Evo-Devo）一大突破。隨著幹細胞生物學趨於熱門，他的羽毛研究愈益受矚目。



1983年獲洛克斐勒大學博士，與指導教授Gerald Edelman（右）合影。Edelman博士研究免疫蛋白的分子認知，1972年獲諾貝爾醫學獎。左為夫人沈慰萍校友。



炫麗的孔雀羽毛是上帝美妙的創造之一，成了發育生物學研究最佳範例。（取材自 *Patterns in Nature*, p6）

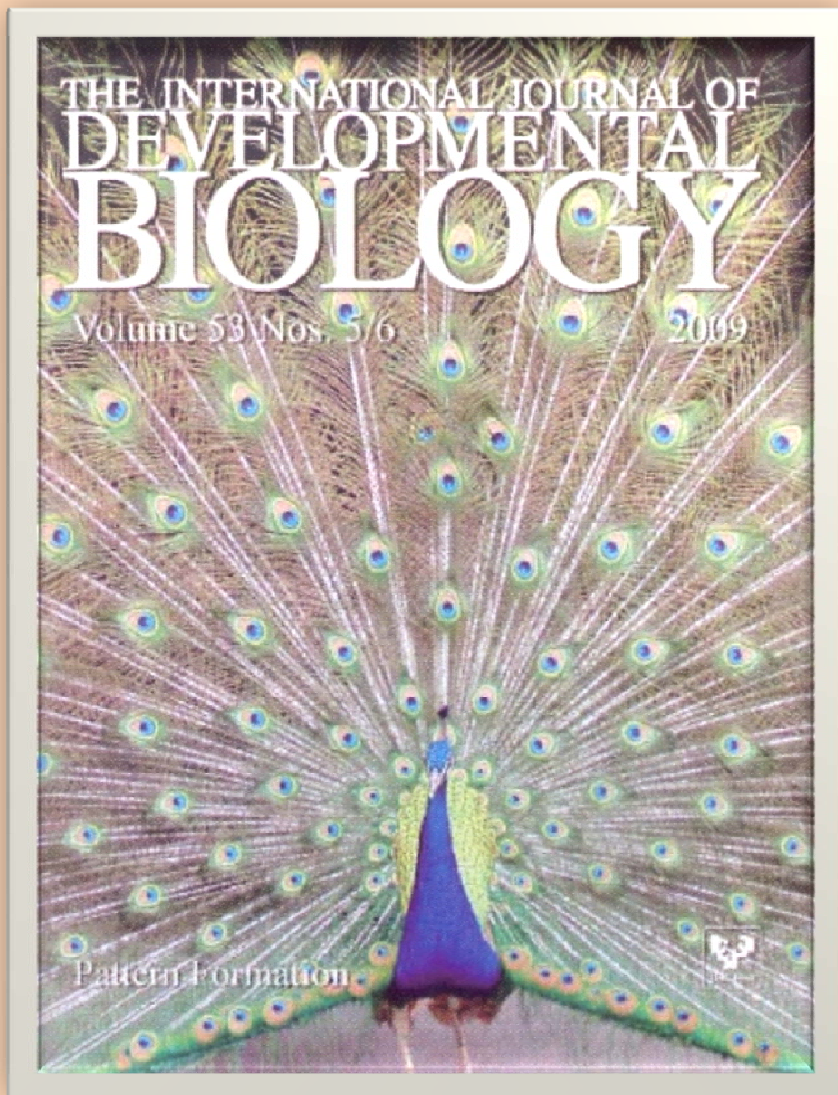
推動幹細胞研究

幹細胞生物學之所以熱門，即著眼於再生醫學（**Regenerative Medicine**）之未來性。鍾正明強調幹細胞與發育生物學實為一體之兩面：都在研究幹細胞如何分化及組織成各種器官；發育生物學（**Regenerative Biology**）研究大自然如何形成此一過程，而人類嘗試達到同樣目的時，即為幹細胞生物學。為此，人類必須向大自然學習再生之道，瞭解 **principle of Morphogenesis**，才能達到再生醫學的目標。

他進而分析，幹細胞生物學的研究有三個層面：一是幹細胞的取得，二是如何將幹細胞變成各種組織器官，三是如何將幹細胞送入人體並能成功地與人體整合。他的研究屬於第二項，以骨骼為例，目前幹細胞能分化為骨細胞，但不易形成有形狀的完整的骨骼。我們如能發現其形態發生之機制，及其生理性再生調控，則可再生完整的骨骼。其他器官再生原理亦相去不遠。

早在1998年，鍾院士即與本校謝豐舟教授合力作推動臺灣的發育生物學發展，並熱心協助臺灣的年輕研究者。2009年他獲聘臺大特聘講座教授，2010年他應聘臺大「發展生物學和再生醫學中心」榮譽主席，要將所學所長回饋給培育他的母校及臺灣。

現在，他的皮毛之道，不僅在學界居於先驅地位，也越來越具商業潛力，且被“**Business Week**”介紹過。他的實驗室的成果，能有應用價值，他樂觀其成，雖然這不是他最在意的。他本著對生命科學奧祕好奇，不斷探索。他表示對羽毛的研究，並非是要當雞專家，而是以羽毛為“**Rosetta stone**”來了解形態發生的語言。正如詩人威廉布雷克（**WILLIAM BLAKE, 1757~1827**）傳世名言：「從一朵花去瞭解生命，從一粒沙去瞭解宇宙」（**To see a world in a grain of Sand, And a heaven in a wild flower**），依此類推，他也幫忙臺灣推動 **iEGG (Intersative Evolutionary Galliform Genomics)**，以雞作為研究模式來了解神經、認知、生殖等各種基本生現象。他強調鳥類有學習行為、遷移行為、精敏視覺等特點，可以補足老鼠等其他動物模式所不及之處，因此他还擔任臺大「腦神經生物與認知科學研究中心」顧問。



為 *International Journal of Developmental Biology* 主編2009年第53期特刊，從原理、演化、發育、幹細胞與再生四大面向，探討 pattern formation。



著名科學期刊” Cell”，最近（Vol. 144, p461）搭上2010奧斯卡獎熱潮。以《黑天鵝》為例，簡介鍾正明實驗室對羽毛的研究。基於幹細胞在羽毛毛囊內角度的高低，可造成不同對稱性的羽毛。這也是所謂「拓樸生物學」的範例。

（本圖經Cell同意授權本刊使用。）

譜生命之歌

此中心整合在臺大醫院、醫學院、校總區裡幹細胞與再生醫學有興趣的學者，經常聚會，互通有無。鍾正明也幫忙介紹國際學者來訪，並志願為年輕科學家的導師。

除了科學研究之外，鍾正明喜歡投身大自然，帶著攝影機，與樹木、岩石、流水、雲彩對話。慢慢地，他的攝影在南加大也小有名氣，去年夏天假南加大 “Institute for Genetic Medicine” 內的畫廊辦了一次影展，將 **flowers, feathers, physical world and harmonious co-existence** 做一番闡釋，並出版小冊 “Patterns in Nature”。他將這美好的興趣也歸功於年輕時參加臺大登山社、視聽社養成的習慣。

鍾正明說他自己的實驗室有如一探險家的 **camp**。富有好奇心的年輕科學來來此從事有冒險性、創造性的研究，對皮毛的特殊現象，抽絲剝繭，帶出基本的再生之道。近年他的實驗室在 **Science, Nature** 發表了 **4** 篇研究論文以及 **2** 篇短評，彰顯皮毛之道，成一家之言。

臺大醫科是頂尖的科系，目前在他的實驗室中就有 **4** 位（包括他自己）：林頌然，皮膚科醫師，進修兩年研究羽毛的顏色組態。蔡明憲外科醫師研究肝臟的形態發生。葉肇元醫師則為博士班研究生，研究幹細胞的行為。他也幫忙招待臺大醫科來南加大實習的交換醫學生。

鍾正明一秉初衷，繼續鑽研生命的奧秘，不管是神經或羽毛，形態發生的基本原則是一樣的，對生命之美的讚歎也是一樣的。

參考文獻：

Edited journal special issues:

1. **Chuong, CM. and Homberger, D.G. edit, 2003. Development and Evolution of the Amniote Integument. Special issue for Molecular Developmental Evolution, *J Exp Zool.* 298B.**
2. **Chuong, CM and Richardson, M edit. 2009. Pattern formation. *Int. J. Dev. Biol.* Vol 53.**

Research papers:

- [1]Plikus MV, Mayer JA, de la Cruz D, Baker RE, Maini PK, Maxson R and Chuong CM. 2008. Cyclic dermal BMP signaling regulates stem cell activation during hair regeneration. *Nature.* 451:340-344.
- [2]Wu, P., Jiang, T.-X., Suksaweang, S, Wideltz, RB., Chuong, CM., 2004. Molecular Shaping of the Beak. *Science*, 305:1465-1466.
- [3]Yu, M., Wu, P., Widlitz, R.B., and Chuong, C.-M. 2002. The Morphogenesis of feathers. *Nature* 420: 308-312.
- [4]Yue, Z., Jiang, T.-X., Widelitz. R. B., and Chuong, CM. 2005. Mapping stem cell activities in the feather follicle. *Nature*, 438:1026-1029.

Others:

Chung CM, Widelitz RB, Jiang TX, Hughes MW, Li A, Wu X, Shen V, 2010, Patterns in Nature. Brochure accompanying photo exhibition in Institute for Genetics Medicine, University of Southern California.

個人網站：<http://www-hsc.usc.edu/~cmchuong>

中心執行長 一周年感言



曹伯年助理教授/發育再生中心執行長

台灣大學發育生物學與再生醫學研究中心成立至今已經超過一年，而個人擔任中心執行長一年來，有辛勞當然還有許多收穫，看著本中心在榮譽主任鍾正明院士、中心主任楊偉勛教授、謝豐舟教授的努力及陳泰然副校長的支持下成立，進而結合學校及醫院裡志同道合的老師及學生，由每個月學校及醫學院輪流主辦的研究主題報告開始，大家由不認識到熟識，同時也藉由中心的成立及推動，成立了許多研究群。雖然各研究群目前處在磨合的階段，還沒有什麼具體的合作成果，不過，在這一年內，不僅看到許多研究群已有固定的研究會議，同時由各別的實驗室也陸續有不錯的論文發表，相信假以時日，必定能激發出適合各研究群的研究主題，可進而對外爭取整合型研究計劃，最後朝向爭取頂尖大學五年五百億的目標前進。

在這一年內，我最佩服的是榮譽主任鍾正明院士的用心及努力。其實如同大家所知，鍾院士是十分忙碌的，他除了要照顧自己的實驗室，進行他最愛的科學研究，還要應付各方邀約，像空中飛人般的四處演講。但是他總是把本中心放在心中，看能替中心作什麼，希望中心能成長茁壯。他常利用回台時間撥空和中心或學校長官連絡開會，眼看鍾院士如此用心的在付出，楊主任及我們中心成員大家除了慶幸有這麼如此好的一個大家長，我們也深深覺得應該更加努力，讓本中心發揚光大，讓本中心能揚名國際。

另一位重要的幕後推手是謝豐舟教授。其實中心成立有百分之九十須歸功於謝教授，沒有他與鍾院士的熱忱和密切合作去說服學校，這個中心就不會成立。而成立之後亦不居功，替中心找到既有的學術涵養，又有豐富學術行政經驗的楊偉勛教授擔任主任，讓本中心能順暢的運作。一直到到現在，他們仍繼續在我們背後默默付出，也一直是本中心與學校中間最佳的溝通橋樑。

其實研究中心的成立，就是希望能集聚眾人之力，利用發展發育生物學與再生醫學，讓台大能在世界的舞台上發光發熱，真正做到現在我以台大為榮，將來台大以本中心為榮。

斯斯有兩種，教授也有兩種 ---向江安世教授致敬---

謝豐舟教授

2011年8月16日自由時報頭版刊登，“兩岸聯名發表論文，中方逼我棄Taiwan掛名China”。原來是北京大學饒毅無理要求共同發表學術論文的台灣清華大學江安世教授通訊地名必須改為Taiwan, China，還寫信恐嚇台灣國科會要求放棄Taiwan或Taiwan, ROC，否則將阻礙雙方繼續學術合作。

江教授受訪表示會堅守台灣立場，他說China不是台灣在國際學術發表上慣用的名稱，他已在兩星期前寫信給饒毅，要求尊重台灣立場，如果不尊重，就不要將他與研究團隊列為共同作者。

在目前台灣一片遇到中國就自己矮三吋的風氣中，江教授的堅持格外令人尊敬。學術研究追求的不過是一個「真」，明明台灣是台灣，中國是中國（否則台灣怎麼會有總統？），但饒毅雖為教授，卻強迫共同作者要使用China。此兄甚至致函台灣國科會說他捨棄PRC的PR，台灣從ROC拿掉RO，雙方一起留下China，會是兩岸科學界很好的妥協方式，要台灣國科會改變政策。

科學研究講求的是邏輯，饒毅身為一位學術研究者，又是名校北京大學的「教授」，竟然認為你從ROC拿掉RO，我從PRC拿掉PR，大家都用China是平等互惠，不由令人懷疑他的邏輯是那個星球的邏輯？不過對方的「荒謬」正足以突顯自己的「正確」，饒毅的荒腔走板，正好突顯江安世教授作為一個學者的堅持。

江教授向以台灣人自許，從基層步步踏實地攀上學術高峰。近來Research Integrity的概念廣受重視，所謂Integrity就是Wholeness，也就是完整，而且是「all things considered」。江教授能在學術上求真，也能在自己的identity上堅持真實，我想『Integrity』一字當之無愧。

近讀6月17日自由時報自由廣場「想起矢內原忠雄」一文。文中敘述1927年蘆溝橋事件發生，中日兩國進入全面戰爭。當時東京大學的教授，分成兩派，一派以土方成美為中心，主張大學應配合時局之進展協力戰爭，贊成打中國，另一派矢內原忠雄和一些教授，反對日本打中國，它發表國家的理想一文，論述戰爭的不對，他並說出「這樣的日本國家寧可滅亡」的驚人之語，引起很大爭議也導致他辭去東大教授職位，他也被強力打壓，甚至受到生命威脅，不過戰後東京大學向他認錯道歉，並且請他恢復教職。

廣告中說「斯斯有兩種」，其實「教授也有兩種」，一種是「土方成美」--like，另一種則是「矢內原忠雄」--like，我想江安世教授無疑是「矢內原忠雄」--like。

江教授自本中心籌備之初即擔任advisor，目前也是本中心advisory board的成員，本中心能有這種高風亮節的學者擔任advisor，正是我們求「真」的最佳榜樣。



左：江安世教授
右：謝豐舟教授

脊髓性肌肉萎縮症：

Spinal Muscular Atrophy: From Molecular Genetics to Therapeutic Strategies

2011年6月17日演講摘要

翁奴謹 醫師/ 汪慶賢 教授

Associate Professor
Neurology and
Pediatrics
Stanford University

脊髓性肌肉萎縮症(SMA)是一種體染色體隱性遺傳的運動神經元疾病。罹病患者的前角運動神經元會漸進性的退化，因而會出現廣泛性肌肉無力與逐漸萎縮等臨床症狀。此病發病年齡從出生到成年皆有可能，臨床上依據發病的年齡與疾病的嚴重程度，可將此病分成三型(第一型到第三型)(SMA type I, II, and III)。

目前已知造成此病的原因是與位於第五對染色體的運動神經元存活基因(survival motor neuron gene, SMN gene)有關。一般正常人的第五對染色體上有兩個同源性很高的運動神經元存活基因(SMN gene)：SMN1基因與SMN2基因，SMA患者則是因為其中的SMN1基因發生同合子(homozygous)的缺失(deletion)、轉換(conversion, SMN1基因轉變成SMN2基因)、或突變(mutation)所致。近年來的研究針對此病的分子致病機轉有許多突破性的發現，也發展出SMA的動物模式幫助臨床前的研究進行。SMN1基因與SMN2基因僅在3'端的區塊有五個鹼基的差異，這兩個基因都會進行轉錄，SMN1基因轉錄轉譯出來的蛋白質很穩定且具完整功能，但SMN2基因轉錄出來的mRNA大部分缺少exon 7，故轉譯出來的蛋白質大部份很不穩定且不具完整功能。目前針對此病的藥物治療方針主要是希望利用SMN基因獨特的結構，以藥物來改變SMN2基因的表現，使其轉錄出來的mRNA可以包括exon 7，進而轉譯出穩定且具完整功能的SMN蛋白質。近期研究發展出不少具有潛力的藥物，且已進入不同的臨床試驗階段，使SMA的臨床治療嶄露出值得期待的一線曙光。

汪教授在此演講中針對脊髓肌肉萎縮症的分子致病機轉、患者臨床表徵、診斷方法、照護與治療準則提供完整且全面的精彩介紹。此外，汪教授更進一步說明其實驗室與全世界目前在進行的臨床試驗與基礎研究的最新進展。

2011年06月17日
汪慶賢教授演講和參加人員



間葉幹細胞的治療與應用

2011年7月27日演講摘要

李妮鍾醫師/張隆基教授

美國佛羅里達大學醫學院分子基因生物學教授
包威基因治療中心教授
麥克腦研究所教授
上海復旦大學血液免疫研究所客座教授
鑫品生醫(VBI)首席顧問



間葉幹細胞 (Mesenchymal stem cells, MSCs) 由胎兒組織、胎盤、臍帶、骨髓、血管壁外皮細胞等其他成體組織中分離而來，能夠分化成源自胚胎時期中胚層的各種組織細胞，如脂肪細胞、成骨細胞及軟骨細胞，進而形成脂肪、硬骨、及軟骨等。因為它的多重分化能力，使得間葉幹細胞成為近年來熱門研究之一。

何謂「間葉幹細胞」 (Mesenchymal stem cells, MSCs) ?

間葉幹細胞又稱為多功能間質幹細胞，其具有極佳的自我更新及分化可塑性之能力，在體外能夠分化成特定組織或器官的細胞。間葉幹細胞因為具有以上的特性，並且能夠在體外增殖培養，所以近年來應用在修補受損的組織或器官，更為臨床應用上熱門研究課題。研究顯示間葉幹細胞在受損的組織或器官中，會表現不同的細胞趨化素 (chemokine) 及生長因子，並且會受細胞趨化素及細胞激素的吸引而趨向發炎反應的部位，進而提供一個微環境來幫助修復與治療。另外，它也能藉由與免疫細胞的交互作用，來調控免疫反應，在免疫疾病的治療上也扮演著重要的角色。

間葉幹細胞的臨床治療應用

間葉幹細胞可以應用在許多疾病的治療，目前臨床的研究案例包含：提高造血幹細胞 (HSC) 移植的成功率、有效的控制移植植物抗宿主病 (Graft versus host disease, GVHD)的發生和自體免疫疾病的控制以及庫隆氏疾病 (Crohn's disease：炎症性腸道疾病)、心肌梗塞、糖尿病等疾病的治療。最重要的是，不管在體內或體外的實驗，都有證據指出同種異體的間葉幹細胞不會產生免疫性排斥反應，儘管經過多次的治療，也沒有任何副作用的產生。

間葉幹細胞在學術研究與臨床試驗上所面臨的問題

間葉幹細胞的細胞表面具有CD73、CD90及CD1015的表面標記，但其不會表現CD11b、CD14、CD34、CD45及HLA-DR。另一方面，纖維母細胞也具有類似的表面標記表現，以至於很難經由流式細胞儀的表面標記染色來區分間葉幹細胞與纖維母細胞，導致許多間葉幹細胞的研究，有纖維母細胞污染的可能性，進而影響實驗結果。另外，間葉幹細胞在臨床上所面臨的問題為，不同的臨床試驗中心所得到的試驗結果不一致且無法相互印證，加上 phase III成功的案例不多，導致截至目前為止，美國食品及藥物管理局仍未通過任何間葉幹細胞的治療產品。



基因體醫學部-胡務亮
主任、張隆基教授、楊
偉勛主任

慢病毒載體在幹細胞治療上的優勢

由張隆基教授尚未發表的實驗結果顯示，慢病毒載體不僅能夠以百分之百的效率來修飾間葉幹細胞，將所要表現的基因送入細胞外；經慢病毒載體修飾後的間葉幹細胞，並不會改變表面標記的表現及分化的特性。由於慢病毒載體具有上述的優點及安全的特性，為幹細胞研究及治療應用上的一大利器。

總體而言，目前的數據皆表明，間葉幹細胞治療在各種疾病的治療及免疫反應的調節都具有很好的潛力。但許多問題仍有待解決，為了提供更好的治療辦法來造福患者，必需更了解間葉幹細胞運作機制和人體安全問題。



2011年7月27日張隆基教授演講後和大家拍照並繼續討論