中華民國數學會電子報第 8 期
The Mathematical Society of the Republic of China
中華民國數學會發行　98 年 7 月 8 日創刊　100 年 3 月 11 日出版

一、會務報導

(一) 2010 年數學學術研討會暨中華民國數學會年會圓滿落幕

一年一度的數學學術研討會暨數學年會，於 12 月 10 日(星期五)至 12 月 12 日(星期日)在國立彰化師範大學數學系舉行，提供數學及相關領域之研究學者互相切磋交流之管道。Plenary Talks 邀請了

Eitan Tadmor (Department of Mathematics, Univ. of Maryland at College Park).

Jung-Kai Chen　(Department of Mathematics,　National Taiwan University)

Nobuo Tsuzuki　(Mathematical Institute, Tohoku University)



本期要目

一. 會務報導
二. 得獎報導
三. 「抓時間的人－人類探索日曆的智慧接力」書介
四. 牛頓、王其允與項武義-張海潮
五. 人物專訪-賴明治
六. 學術活動

地址：106 台北市大安區羅斯福路四段 1 號
國立台灣大學數學系轉 中華民國數學會
http://www.taiwanmathsoc.org.tw/main.htm
Email：tms@math.ntu.edu.tw
TEL：886-2-23677625/ 886-2-3366-2821
FAX：886-2-2391-4439

12 月 10 日晚上舉辦了新進人員座談會，由國科會自然處數學學門審議委員會及國科會數學研究推動中心共同於 12 月 10 日(星期五)舉辦「數學青年研究人員座談會」，會中就『如何撰寫專題計畫申請書』、『如何使用國科會及其他各項學術資源』、『專題計畫評審相關注意事項』等議題舉行座談。



研討會報名人數達 323 位(其中 72 位會員，97 位非會員，及 154 位學生)，共有十個領域(數論/代數、分析及最佳化、偏微分方程、離散數學、機率、統計、幾何/拓樸、動態系統/生物數學、計算數學、數學教育)同時進行演講及討論。











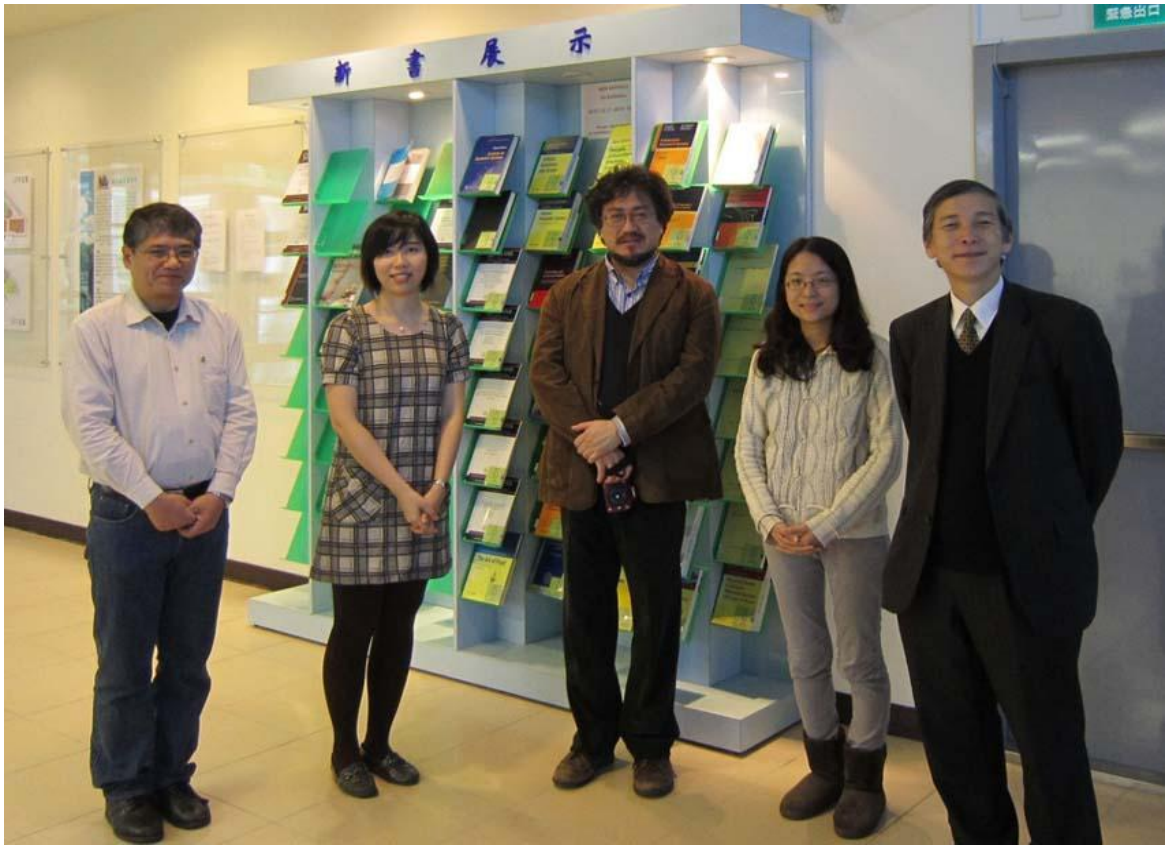


(二) 與日本及韓國數學會學術交流

今年年會日本數學會理事長 Tsuboi Takashi 率團參加 2010 年中華民國數學年會，依據台灣與日本學術交流備忘錄，每兩年雙方互訪年會。研討會結束後也順道參訪座落於台大校園內的中研院數學所及中華民國數學會。韓國數學會理事長 Dohan Kim 也出席了 2010 年中華民國數學年會也與中研院數學所及中華民國數學會進行學術交流。



(下方右三為日本數學會理事長 Tsuboi Takashi; 上方左一為韓國數學會理事長 Dohan Kim)



(日本數學會代表參觀台大數學系及中研院數學所圖書館)

(三)「許振榮講座」基金捐贈典禮

為紀念許振榮教授開拓台灣數學研究及培育數學人才不遺餘力之精神及數學研究之傳承，「許振榮講座」捐贈典禮於 100 年 1 月 2 日由許振榮教授長子許學加先生代表捐贈此基金給中華民國數學會。中華民國數學會與中央研究院數學研究預計今年 10 月共同舉辦「許振榮講座」，邀請國際知名幾何學家舉辦系列演講。



二、得獎報導

(一)2010 年中華民國數學會各獎項得獎人為：

中華民國數學會學會獎—于　靖教授(臺灣大學)



學歷：臺灣師範大學數學系學士、美國耶魯大學數學系碩士及博士

經歷：擔任國科會的國家理論科學研究中心（NCTS），並且擔任數學組主任、研究中心主任。連三屆獲得國科會傑出獎、國家傑出研究獎，2009 年更因兩次入選教育部國家講座教授，成為教育部終生榮譽國家講座主持人，2010 年也獲得中華民國數學會學會獎。

研究領域：數論、代數及算術幾何。

中華民國數學會學術獎—許順吉教授(中央大學)



學歷：中央大學數學系學士、台灣大學數學系碩士、Brown University 數學系博士

經歷：曾擔任 Annals of Probability 編輯委員，國科會數學計劃覆審委員會委員、國科會數學研究推動中心委員。榮獲國科會傑出特約研究獎、國科會傑出獎。

研究興趣：隨機分析與方法的應用，是關於大離差的理論與應用，一部分是關於隨機控制方法的應用，另外也研究與蒙地卡羅方法相關的一些數學問題。

中華民國數學會青年數學家獎—余正道教授(臺灣大學)



學歷：哈佛大學數學博士

經歷：皇后大學數學及統計系博士後研究員。榮獲華人數學家大會博士論文銀獎。

研究領域：代數幾何。

(二)2010 年傑出碩博士論文獎得獎人為：

「傑出博士論文獎」金牌獎 -魏福村博士



學歷：清華大學數學系博士
指導教授：于　靖教授
經歷：從碩士班開始接觸代數數論，橢圓曲線，進而學習模型式到自守表現理論，並於 2009 年 3 月至 12 月訪問加拿大的 McGill 大學 (國科會千里馬計畫)。在加拿大期間開始研究博士論文。
研究領域：數論，函數體上曲線的算術。

「傑出博士論文獎」銀牌獎 -李俊璋博士

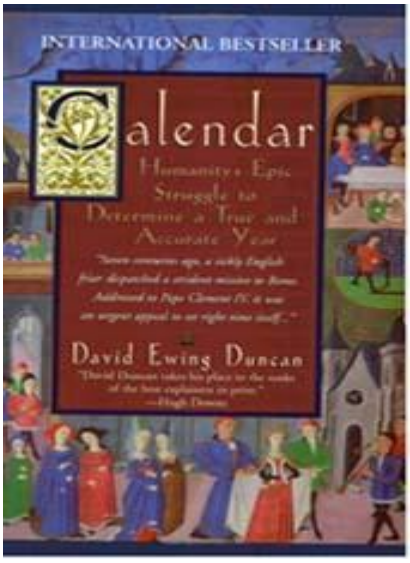


學歷：台灣大學數學系博士
指導教授：林太家教授
經歷:參與國科會千里馬計畫至明尼蘇達大學應用數學中心 (IMA) 接受 Chun Liu 教授的指導 (2008.8-2010.5)
研究興趣：
1. Schrodinger equations:關於 Bose-Einstein condensate 的 semiclassical limit problems.
2. Poisson-Nernst-Planck equations, 研究在細胞內的 ion transport 怎麼影響細胞膜電位
3. Energetic variational approaches in the complex fluid.

「傑出博士論文獎」銀牌獎 -吳恭儉博士

	**學歷**：交通大學應用數學博士 **指導教授**：林琦焜教授 **經歷**:近幾年來並到中研院數學所跟劉太平教授研究多維度之震波理論(Multi-dimensional Shock Wave)。 **研究方向**:偏微分方程之奇異極限問題 (包含 Klein-Gordon Equation 與 Schrodinger Equation)以及流體力學之數學理論。

三、「抓時間的人－人類探索日曆的智慧接力」書介



書名：抓時間的人－人類探索日曆的智慧接力 (Calender: Humanity's Epic Struggle to Determine A True and A Accurate Year)

作者：大衛.艾溫.鄧肯(David Ewing Duncan)

譯者：丘宏義　出版社：雙月書屋

出版日期：1999 年 9 月 15 日

書介：

日曆(或月曆)可以說是與我們日常生活息息相關，人們根據日曆去從事每天的行程活動，如果沒有日曆，我們生活的步調一定大亂，說我們是靠曆法生活一定也不為過，可是大家都把這個每年年底免費奉送的東西視為理所當然，而一點也不以為意。你可知道日曆的背後蘊藏多少學問？這一部現行運作的曆法實際上是一件人類的偉大創作－集天文、地理、數學、政治、宗教的文化結晶。

你也許知道每四年一閏，可是可能還有人不知道每四百年只有 97 個閏年，而每十九個太陽年會產生七個陰曆的閏月(此謂美通週期)，為什麼陽曆的七、八月都是大月，而平年的二月卻只有二十八天？另外 October 是第八個月，而 December 則是第十個月，你可知道歷史上某一年有十天竟然消失了，而俄國十月革命其實是十一月。這些種種的疑問都有一些變革的典故，其中關鍵人物所伴演的角色更加耐人尋味。

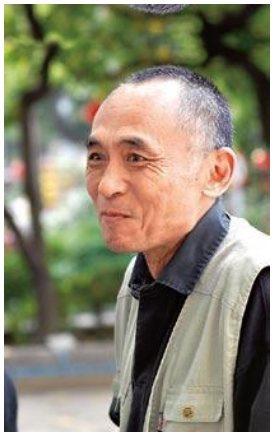
在時序漸漸邁入二十一世紀之際，一本介紹曆法演進的書終於出版了，由美國資深記者大衛・鄧肯（David E. Duncan）所著《抓時間的人》，無疑是一本最完整敘述曆法的科普讀物，選在千禧年前夕問世，提供給所有讀者一本雋永的好書，雖然這是一本有關曆法的書，可是因為其中牽涉到政治、宗教與科學的錯綜複雜關係，所以讀起來就好像在上一堂很豐富的歷史課一樣，其中所言及的人、物、事及地也相當廣泛，令人目不暇給，因此也在重溫以前學過的地理知識。

作者為了寫這本書無疑是下了很大的工夫，他不但親自查證相關的史料，也實際重訪歷史舊地，充分發揮記者鍥而不捨、實事求是的專業精神。

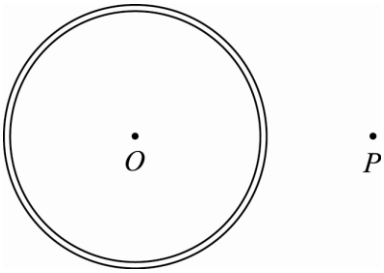
《抓時間的人》是由物理學家丘宏義博士翻譯註解，人文書房發行，丘宏義是知名的科普作者，他的文筆生動活潑，並有詳盡的導讀譯註，讀起來一點也不會索然無味，另外因為原書對中國的部份著墨不多，所以丘博士又另外在譯本中加了一章，專論中國古代的計時器水鐘，讓大家分享中國古代的創作，其實中國的曆法也相當先進，在本書也提到在堯舜時代，就發明了沿用至今的太陰曆，當時就已經知道美通週期了。

鄧肯的《抓時間的人》的確是一本膾炙人口的好書，希望廣大的讀者能「把握光陰」，親自走一趟日曆的旅程。

四、牛頓、王其允與項武義--張海潮



牛頓為了確認地球對蘋果的吸引力可以視為質量集中於地心，特別在《自然哲學的數學原理》一書的命題 71 以積分的方法證明：均勻球殼對球殼外質點的吸引力可以視為質量集中於球心，而由球心施力於質點，如圖一。



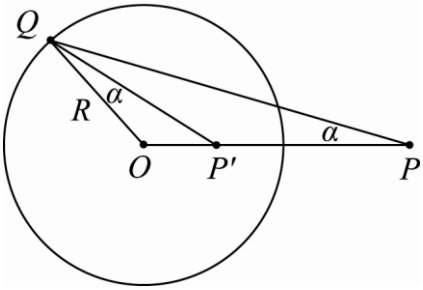
圖一

球殼密度設為 1，球心為 O，半徑為 R，則球殼對質量為 1 的 P 點吸引力為 $\frac{4\pi R^2}{OP^2}$，式中 $4\pi R^2$ 是球殼的面積。《原理》出版 200 年後，英國數學家 Littlewood（1885-1977）批評命題 71 的證明是“留給讀者無助的困惑”，意思是難讀難懂。

持平而論，牛頓的證明有如翻越從甲地到乙地之間的高山，但是很少有人想到其實也可以曲徑通幽，輕鬆的到達乙地，這樣一個至精至簡的證明首見於 1970 年 8 月在台灣出版的科學月刊《是蘋果還是開普勒啟發了牛頓？》，作者是王其允和項武義。

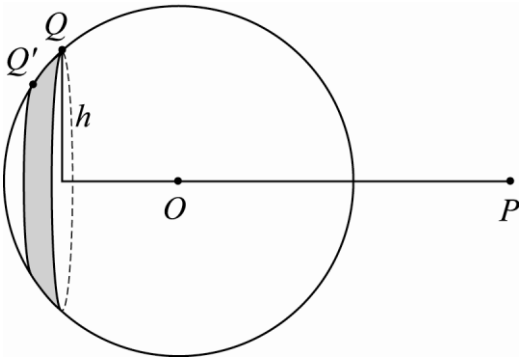
先說命題 71 證明的困難所在，球殼上每一部分都對質點 P 施以平方反比的吸力，距離各不相同，若要將這些方向不同，大小互異的力加在一起，由於球的對稱，我們可以相信這個合力應該通過球心，但是為何加總之後，剛好變成與 OP 的平方成反比？這就必須有一個統一的方法，把各部分對 P 的施力移到同一個籃子，然後在這個籃子中加總。

王與項的證明要點就在於找到了這個籃子，即下圖中的 P' 點。



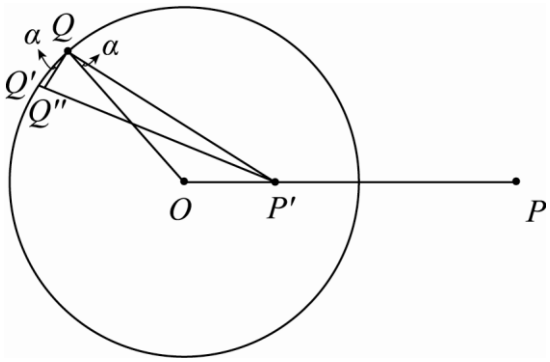
圖二

如圖二，在 OP 的連線上取一點 P' 使 $OP'\cdot OP=R^2$。另在球殼上任取一點 Q，則因 $OP'\cdot OP=R^2$，易見三角形 $OP'Q$ 和三角形 OQP 相似。所以 $\angle OQP'=\angle OPQ$，記為 α。現在在 Q 點取一段小弧 QQ' 並且繞 OP 旋轉得到一個環帶，如圖三，這一個環帶的質量是 $2\pi hQQ'$，h 是 Q 到 OP 的高，代表環帶的半徑，環帶對 P 的總吸引力通過 O，大小是 $\dfrac{2\pi hQQ'\cos\alpha}{QP^2}$，乘上 $\cos\alpha$ 代表力在 OP 方向的投影，QP^2 出現在分母，代表引力的平方反比規律。



圖三

由於 $\cos\alpha$ 隨 Q 點在球面上變動，因此首要的任務是探索 $QQ'\cos\alpha$ 的幾何意義。

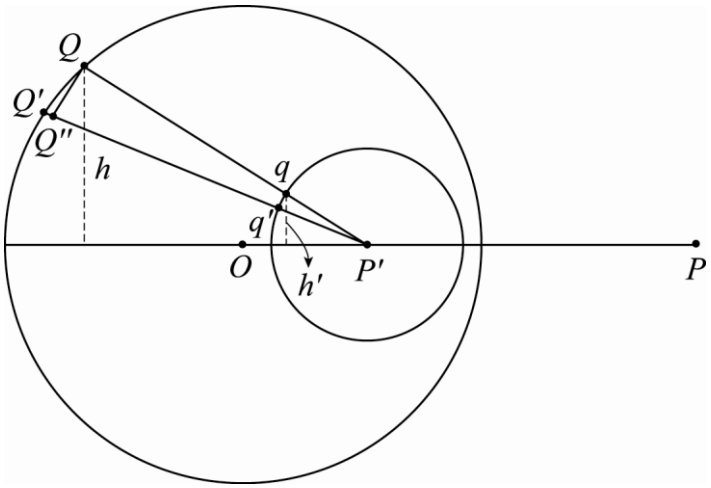


圖四

圖四中，QQ' 是以 O 為圓心，OQ 為半徑畫的一段小弧，QQ'' 是以 P' 為圓心，$P'Q$ 為半徑畫的一段小弧，並且 $P'Q''Q'$ 三點共線。由於 QQ' 和 OQ 垂直，並且 QQ'' 和 $P'Q$ 垂直，所以 $\angle Q'QQ''$ 也等於 α。因此有 $QQ'\cos\alpha=QQ''$。換句話說，我們將 $QQ'\cos\alpha$ 轉化成以 P' 為圓心，

$P'Q$ 為半徑畫出的圓弧 QQ'' ，所以吸引力變成 $\frac{2\pi hQQ'\cos\alpha}{QP^2}=\frac{2\pi hQQ''}{QP^2}$ 。

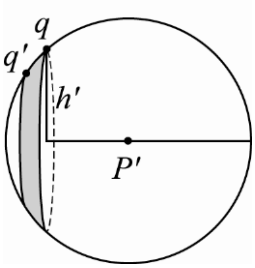
接下來，我們要重整 QP^2 ，根據相似形比例關係，我們有 $\frac{QP}{QP'}=\frac{OP}{R}$ ，將吸引力公式分母的 QP^2 以 $\frac{OP^2\cdot QP'^2}{R^2}$ 代入得到吸引力 $\frac{2\pi hQQ''}{QP^2}=2\pi h\frac{QQ''}{QP'^2}\frac{R^2}{OP^2}$ 。現在，以 P' 為圓心，以 1 為半徑畫一圓，來分析上式中的 $\frac{2\pi hQQ''}{QP'^2}$ 這一部分，如圖五。



圖五

$\frac{QQ''}{QP'}$ 相當於圓弧 qq'' ，而 $\frac{h}{QP'}$ 相當於 q 到 OP' 的高 h' 。亦即 $\frac{2\pi hQQ''}{QP'QP'}$ 可以看成是以 P' 為球心，半徑為 1 的單位球上 qq'' 繞 OP' 所生成的環帶。因此原式 $\frac{2\pi hQQ''}{QP^2}$ 就變成 $\frac{2\pi h'qq''R^2}{OP^2}$ 。

至此，我們已經把所有的量都擺在同一個籃子，那就是以 P' 為球心，半徑為 1 的球面，需要加總的量是 $\frac{2\pi h'qq''R^2}{OP^2}$ ，其中 $2\pi h'qq''$ 就是圖六中的環帶，將其加總之後得到單位球的表面積 4π ，因此 $\frac{2\pi h'qq''R^2}{OP^2}$ 的加總就是 $\frac{4\pi R^2}{OP^2}$ ，亦即吸引力可以視為總質量 $4\pi R^2$ 集中於球心，與球心 O 到 P 的距離平方成反比。



圖六

上述王與項對《原理》命題 71 的重證，是牛頓之後三百年來最具說服力的證明。但是由於以中文發行的科學月刊並未在國際流通，而讓這個美妙的證明埋沒了近 40 年，實在可惜。

五、人物專訪-

交通大學教授兼數學建模與科學計算所所長暨研究中心主任　賴明治



賴明治教授，中興大學應用數學系學士(1988)、清華大學應用數學所碩士(1990)、美國紐約大學庫朗數學學院數學博士(1998)。賴明治教授的學術專長為科學計算及流體力學。研究興趣主要是在偏微分方程的數值計算及其應用，特別是在內嵌邊界/介面問題(immersed boundary/interface problems)數值方法的改善，與 poisson 方程在非直角座標(包含極座標，圓柱，球，橢圓座標等)系統的快速算法及應用。

曾任國科會數學研究推動中心審議委員、國科會理論科學研究中心數學組學術委員，現為國科會自然處數學審議委員，SIAM 東亞分會(EASIAM)副主席、Editorial Boards：Advances in Applied Mathematics and Mechanics、East Asian Journal of Applied Mathematics、International Journal of Numerical Analysis and Modeling, Series B.。

交通大學應用數學系教授兼數學建模與科學計算所所長暨研究中心主任　賴明治 訪談稿

交通大學數學建模與科學計算研究中心主任_賴明治教授，以下簡稱賴。
中華民國數學會秘書長_王振男教授，以下簡稱王。

王：首先恭喜賴明治教授被選為 SIAM 東亞分會(EASIAM)副主席，這個對台灣數學界來說，以及台灣數學界的發展，是相當重要的一件事情。先請您談一下您的整個數學的生涯，從求學到選擇研究的領域，大概敘述一下。

賴：謝謝數學會的邀請，我倍感榮幸。首先大概說一下自己整個的求學過程。我中學畢業之後，考上中興大學應用數學系，在大學期間影響我最深的是郭仁泰和石煇然兩位教授。郭老師教我們許多分析的科目，而石老師教我們代數，我最感謝他們對我學數學的啟蒙。在大學的求學過程當中，我修比較多純數學的科目，大四上就跟著研究生修實變函數論，大四下修泛函分析。說出來你大概不會相信，我那時候最擅長的科目是代數。我記得在大三的時候曾經做過一個代數的定理，那時候我高興的整個晚上睡不著，然後隔天跑去找我們那時候的助教，說我得到的這個定理，那時助教檢驗整個證明過程，發現沒有問題的，可惜後來我們找不到滿足該定理假設下的例子。這個經驗讓我一直對純數學非常感興趣，特別是代數，我不知道為什麼，我想代數有它的結構之美，所以你喜歡數學的人，大概很難不喜歡代數。畢業之後，考上清華大學應用數學研究所，當了你的學弟，

那時候我的指導教授是許世壁老師。許老師給我一個流體力學計算的問題，剛好那時林三益教授回國，我研習了他的論文，也學了 TVB，TVD，一些解可壓縮守恆律的方法，然後運用這些方法去解一維的可壓縮 Euler 方程式 ，並跟許老師的預測做比較，我們在理論跟數值上的結果相當吻合。那時候台灣數學界，做計算流體力學的很少，所以我學這些方法，主要是到清華動機系，從那時候起我就深深被這門學問所吸引，所以後來我到 NYU 唸 Ph.D 時，就打定主意朝流體力學計算相關的問題發展，這大概就是我的學習過程。

王：不過你剛剛提到說你在大學時代的時候，其實你比較喜歡純粹數學。可是你當初為什麼選擇考清華應用數學研究所，因為那時候清華應用數學研究所並沒有人做代數啊！

賴：是的，那時我並沒有想太多，只知道清華應用數學研究所是相當不錯的應數所，所以就去考了。

王：當你到 NYU 念書的時候，其實 NYU 做流體計算的學者蠻多的，你為什麼選擇了 Charles Peskin 來作為指導教授。

賴：我其實有考慮幾個人選，包括辛周平、Michael Shelley 還有 Charlie Peskin 等。辛周平基本上還是做非常理論的守恆律理論，那時候我的興趣並不是太大。當時林太家一直鼓勵我去找 Peskin 教授談談看，我那時候其實對生物不大感興趣，只是對流體感興趣，也沒有懂這麼多，跟 Peskin 談過之後，我就決定跟他學習計算生物流體力學的方法，特別是現在我們常用的 immersed boundary 方法。

王：跟 Peskin 學的時候，他所發展出來 immersed boundary method 大概發展了幾年了？是不是是已經到達頂峰呢？還是說在走下坡？你那時候自己的判斷呢？

賴：我先講一下 Peskin 這位教授，他是美國科學院院士，是生理學出身的。他並沒有數學的執照，意思是沒有數學 Ph.D 的學位，但是 Peter Lax 很有眼光，他給了這位沒有執照的應用數學家在 Courant 任教。Peskin 他在念醫學院時，他要做心臟瓣膜的一些模型跟計算，在偶然的場合下認識了 Alexandre Chorin，他剛好那時發展了一個很有名的 projection method，將解不可壓縮流的程序簡化不少。Peskin 利用這個有效率的流體算法，再配合將複雜的固液互動轉化成 force generator，使計算過程可以在單一的歐式網格下完成，少了很多網格生成的困難，這個方法不僅容易瞭解，也易於程式撰寫，因此大受歡迎。其實 Peskin 在工程界的名氣，比他在數學界的名氣還要大，因為這方法的應用相當廣泛。

王：你在 NYU 待了五年，在這當中，能否請你描述一下在 NYU 求學的感想。

賴：啊！Terrible。我到現在還很怕進到 Courant 那棟建築，因為那時候壓力非常地大。我剛開始去沒有獎學金，所以必須在兩年內通過 written 和 oral exam，才給我們獎學金。過了 oral 之後，除了獎學金外，Peskin 額外給我暑假兩個月的薪水，所以從那時起經濟上的壓力就比較輕，但是研究壓力始終在。2008 年我跟當年的 Ph.D 同窗黃京芳教授回去

Courant 短訪，我們兩人當年的心境是一模一樣的。

王：一般能夠進到 NYU，每一個人的能力都是相當好。某方面而言，這種壓力是來自於同儕。那你在 NYU 畢業以後，你後來到 Duke 去做博士後研究，總共幾年呢？一年還是兩年?

賴：是的，沒錯。我大概在 1998 年 5 月份才確定自己能夠畢業，但那時候找工作已嫌晚，我卻很幸運的拿到了三個 offers。後來我選擇去 Duke 物理系做博士後。之所以選擇 Duke 是因為博士後第二年我可以去 Caltech 工作，且他們給我的 pay 較高。另外一個原因是我覺得自己是學應用數學，應該對物理有更深一層的瞭解，所以我選擇物理系。何況 Duke 的數學系與物理系是同一棟樓，讓我跟數學系更容易交流，所以那時候跟 Tom Beale, Andrea Bertozzi, Tom Wilteski 有所接觸。去年在 Duke 舉辦一個 honor Beale 的研討會，我被邀請去給了一個 40 分鐘的演講。

王：但是你後來沒有去 Caltech。

賴：對，我後來沒有去，一年之後，因為家庭的關係，且我太太也蠻喜歡 Duke 的環境，所以就想待在 Duke。透過 Beale 的協助，及恰巧當時博士論文獲得 K.O.Friedrichs 獎(Courant Institute 的傑出畢業論文獎)，我很順利獲得數學系一個三年的研究助理教授職。當我收下他們系主任聘書的兩個禮拜後，林太家打電話給我，說中正有一個數值分析的教職缺，問我有沒有興趣，我那時候看了一下中正大學的師資，那個環境對年輕人而言是相當有吸引力的，我自己的想法是，遲早要回台灣，那現在有個機會，就決定回來。我那時尚未發表第一篇論文，所以中正肯聘我，是有相當風險的。

王：所以你那時候會做這個決定，也不容易，因為兩個地方的環境其實是有很大的差別。你那時候決定要回中正的最主要因素是什麼呢？

賴：對我而言是家庭的因素，我是家裡的獨子，父母當然希望你回來。那我也很高興做這個決定，如果我留在美國，相信也會過得不錯，但還是希望能夠回台灣，貢獻一下自己所學。

王：你在中正總共待了三年的時間，在這段時間裏，對自己整個研究，你覺得進展如何？覺得表現怎麼樣？

賴：在中正這段時間，我早上 8 點去學校做研究，然後晚上 6 點回家，回到家之後，還繼續在做研究。其實在中正三年，我自己做的時間比較多，從找問題，發展方法到寫程式，都是自己來。在那段期間，主要還是摸索的階段，在摸索做什麼樣的問題比較有趣。

王：所以說你在中正待了三年以後，後來交大希望你能夠去任教，那時候的中正我想環境應該還在它最頂峰的時候，那你為什麼那個時候選擇離開中正而去交大？是不是還有其他的考量？

賴：那時候在中正，其實並沒有跟特定的人有特別緊密的合作，那時理論中心已經成立有一段時間，我們常常往新竹跑，所以交大對我有興趣的時候，那我就想說，我父母親家在苗栗，所以我覺得回到新竹是一個很好且自然的選擇，所以就接受交大的 offer，另一方面

也更容易參與理論中心的活動。

王：那你是什麼時候去交大？

賴：我是 2002 年 8 月份去交大。

王：從 2002 年到現在，大概有八年的時間吧！在這八年的時間，從你自己的研究工作，後來又擔任交大應用數學系的系主任，現在則是交大數學建模與科學計算研究中心的主任。不管是研究，或者行政的歷練，都已經達到一個頂峰了。想請你談談你在交大這八年來你自己對整個 research 的定位，還有在交大所做的一些非 research 的事情，你自己的看法。

賴：其實我對交大的看法就是一來要發展它的重點領域，二來是我們跟國際的互動要進行。所以我在交大的時候，嘗試著跟外面的一些學校，建立起學術的交流活動。我當系主任時是挑重點來做，我認為比較重要的，就會花比較多心思，比如說重點領域，協助成立一個數學建模與科學計算碩士班。我們早期就想要成立這個科學計算碩士班，但是後來並沒有順利地招生，我去了之後，就認為說這個數學建模應該放在科學計算前面，因為 modeling 這件事情是應用數學非常重要的一環，所以我們必須把它突顯出來。我系主任卸任之後，就跟我們吳校長建議成立一個數學建模與科學計算研究中心(CMMSC)，這個經費是直接從校長那邊來的，我的重點在於說整個台灣的應用數學應該要再發展得更好，在數學發展分工的前提下，交大成立這個中心，讓學術研究有個交流平台，透過國外邀訪及短期課程，舉辦傑出講座，讓學生有不同的視野，強化我們的 Ph.D program，提升我們的研究水準，這是我的初衷。

王：所以你說的這個數學建模與科學計算研究所，跟數學建模與科學計算研究中心兩個是不同的？

賴：對，是不同的。其實不能叫研究所，我必須要糾正一下，是碩士班，我們其實是一個 master program，CMMSC 是我們理學院的中心。就像 TIMS 數學科學中心狀況是一樣的，只是 CMMSC 小中心沒有辦法跟 TIMS 來做比較的。

王：那你在當系主任這段期間，你剛剛提到一些國際合作，請問你大概跟哪些學校有建立合作關係？

賴：我們和香港科大，日本明治大學形式上都有簽一些備忘錄，不過實質合作上還有待加強，目前還是以我自己的團隊在跟人家合作。我跟明治大學簽約是最自然不過了，哈哈!

王：你在交通大學這段時間發展了很多很著重在應用數學跟科學計算方面的領域，其實你也知道，台灣在這個領域上表現得離世界的這個標準還有一段的距離。如果說以交大來當例子，你能用交大的例子來影響到台灣其他學校對於整個應用數學跟科學計算的發展嗎？

賴：我沒有把握，只能說我們應用數學研究還有很大的進步空間。過去幾年我常參加不同的研討會，我發現，其實大陸有一些在美國的華人學者做應用數學的相當多，他們寒暑假願

意回去，給研究生開短期課程，甚至指導學生做研究。也因為有這批人，所以大陸現在做計算數學的，其實進步非常地快。你如果要看整體的話，當然還不如台灣，但是你如果要看個別學校的話，不見得會輸我們台灣那些指標性學校。可是從我們台灣出去做應用數學的其實是寥寥無幾，我們沒有這樣子相對的人力來幫我們做這件事，這就是我們現在所面臨的困境，所以我們的發展是相對不容易。

王：你是在什麼樣的因緣際會下接觸了這個 EASIAM 組織，那這個組織跟 SIAM 又有什麼樣的一個直接的關係？

賴：我先講一下 EASIAM，它其實是美國 SIAM 在海外成立的第二個分會，第一個是英國跟愛爾蘭分會，第二個就是東亞分會。Gilbert Strang 當 SIAM President 的時候，他去新加坡訪問，他那時候跟一些新加坡大學教授討論是不是在東亞成立 SIAM 的分會，所以 EASIAM 其實是 SIAM 的正式的組織，是它的分會。目前東亞 SIAM 分會有十三個國家或區域參與這個分會，台灣的委員會代表是陳宜良教授和我本人。我們的想法很簡單，就是希望在東亞推廣工業與應用數學的研究和教育。

王：能再清楚具體說明一下 EASIAM 跟 SIAM 的從屬關係嗎?

賴：應該這樣子講，EASIAM 每年會辦一次年會，其中 Student Paper Prize 是從 SIAM 那邊直接支助，一些人事變動的消息，也是從 SIAM 的正式的管道發佈的，我們 Scientific Commitee 委員們的想法，就是要如何讓東亞的應用數學家未來能夠在 SIAM 起作用，我想這是很重要的一件事情。

王：那你 EASIAM 這個 Vice President 的工作任務是什麼？

賴：基本上就是協助 President 處理一些事情。坦白講，目前有很多事情我也在摸索當中，陳宜良教授比較清楚其運作。

王：現在東亞 SIAM 總共有多少人？總共有多少 member？

賴：只要你是 SIAM 會員，自動成為東亞 SIAM 會員。只是說現在的 committee member 大多是做計算相關的。我們希望東亞 SIAM 能成為 SIAM 分會裏面一個非常重要的子組織，將來能夠真正在 SIAM 發揮影響力。

王：應用數學這個領域，不管是在國內的這個推廣，或者是說把台灣整個應用數學的這一個研究推上國際的舞臺，我想你在這方面做了很大的努力！那也謝謝你對台灣數學界這一方面的貢獻，在推廣這些事情的時候，你認為自己所遇到的最大的阻力是什麼？除了阻力以外，那你認為還有什麼事情，想要再去做？需要再努力？你怎麼把台灣整個這個應用數學的研究，包含國內的推廣，還有把台灣這個應用數學的研究推上國際的舞臺。我想這當中有個很重要的問題，可能是真正想要去做這件事情的人其實是不多的。

賴：推廣應用數學所面臨的第一個問題就是--什麼是應用數學？它與純數學的區別在哪裏？我比較喜歡林家翹院士的說法，就是純數的目的在發現整個數學的基本整體結構，但應數

的目的却在解答個別科學上的問題，根據 FACI 的步驟(Formulation, Analysis, Computation and Interpretation)，提供 insight，數學的技巧深度及一般化並不是它的主要重點，就像我常常講的，如果純粹數學以一個字 prove 來代表，應用數學則像是 improve，所以純數與應數有著不同的價值觀。另外，如果大家認同數學是科學的話，就要讓社會大眾了解數學家除了教書外還能夠做什麼樣的事情。我舉一個例子，我在 2006-2007 年做過產學合作計畫，金額大約一百三十幾萬元，我們幫科技公司設計數值方法並編寫程式，然後讓他們製作這個數值控制器，且實際誤差要在三個 micron 之內，所用的數學技巧是曲線的幾何及其逼近法，事實上我們做出來的版本對他們是有貢獻的，當我結束這個計畫之後，總經理請我吃飯，他說園區還有很多需要數學家的幫忙，他認為沒有數學就沒有科技，這是他親口跟我講的，那時候給我很大的鼓舞及信心。數學既然是科學，當然在國家產業升級上不能缺席，像 SIAM 本身就是工業與應用數學，但是我們現在缺乏這部分。另外，像 Mathematical Modeling Contest 或者　Industry Workshop，這是我們可以辦的事情，要讓我們的學生認識說，數學其實在產業界或者在學術界都能有影響力。我也跟幾位在臺灣做應用數學比較資深的教授談過，是否成立台灣 SIAM (TSIAM)來舉辦上述活動，但是我沒有把握說現在有這個能力和時間，所以我非常猶豫。就像你說的，真正想做這件事情的人並不多，但是重點是如果我們這一代不做，我們下一代還是沒有人會去做，那我們只是把問題丟給下一代而已。

王：你當建模與科學計算研究中心的主任以後，也漸漸在思考怎麼去把台灣的整個應用數學的研究推上國際的舞臺，那你打算如何去做這件事情呢？

賴：我常常講我自不量力，但是我相信自己可以做到某一個程度，所以我認為要往前衝，不管是在國際會議邀請演講，編輯委員群，或在國際的社團裏面，扮演一些重要的角色，這是我對自己的期許。我們台灣的數學研究，其實是做得還不錯，可是我們在國際社會上，並沒有得到我們應該要得到的尊重，譬如 ICM 的大會演講，或者 45 分鐘的演講，台灣的學者被邀請的寥寥無幾。就比例來看，我們應該要有一些人能夠去。所以這個問題在於我們是不是能夠在國際上的一些 society 占有重要的位置跟角色。當然這多少與我們所處的政治環境有關，即便如此，我們仍要努力加強這部份，這個並不是只為自己，也為了我們整個 society。另外，在數學或應用數學領域具代表性的期刊，是否有台灣的學者在編輯委員群呢？所以，我的看法是，與其去計較 SCI 論文的若干指標，倒不如嘗試在國際學術社團上發揮應有的影響力，我想這才是重要的。

王：剛剛講到的好像北伐一樣，攘外要先安內，如果說真的說要把台灣應用數學這個領域推上國際的舞臺，當然要從國內的人才的培育訓練下很大的功夫。國內在這方面可能做得是相當的不足，在交大的話，你花了很多的心力來做，來補足這一塊，但如果說您有機會能夠來讓你對台灣整個應用數學的發展來把脈的話，你會認為台灣應該要怎麼去做這件

事情？我說我們用一個假設的狀況，因為我想推展應用數學對於整個數學界的發展，是相當重要的一件事。譬如說數學會今天成立一個應用數學發展小組，那由你來當這個小組的召集人，那你會怎麼來做這件事情？

賴：我認為要發展應用數學，必須從兩種層面來進行。首先如果我們要 promote 應用數學領域，就要鼓勵它，它才會成長茁壯，這也要國內的指標性人物能夠對應用數學有所瞭解，畢竟它與純數學的價值觀不一樣，評量的標準也應有所不同。Peskin 是一位很好的應用數學家，就我的了解，他對做純數學的能力也相當不錯，只是當他在做問題的時候，並不需要用到這麼艱深的數學技巧，這是做應用數學跟純粹數學最大的不同，應用數學的目的是要解決個別科學問題的。另外就是要從 funding 上要有所改變，年輕人才會願意去做這件事情。國科會也很希望大家能夠做一些跨領域的研究，數學是科學的很重要的一環，可是當跨領域合作的時候，又必須考量在數學的 impact，這就很難說的清楚。在美國不一樣，應用數學除了可以申請 NSF 的 grant 之外，他可以去拿 DOE，NIH，Air force 甚至 NASA 的 grant，反而純粹數學可申請的 grant 相對較少，因為資金的多元化，所以在美國發展應用數學是相對容易且很成功，可是在台灣，我們都是申請 NSC 的 grant。所以改善應用數學發展的環境，且不以純數學的價值觀套在應用數學的研究上，年輕人才願意從事應用數學的研究，才可以讓它健全發展。

王：其實這裡面很重要的一件事情，就是說在台灣做應用數學的人必須要被認可？而且這個評量的標準，不能夠在依照以前的那種傳統對於數學的評斷應用數學，但這種改變也不是那麼的容易。所以在短期之內，沒辦法去改進整個大環境，但是某些方面是可以做的，例如今天我們如何去鼓勵學生來從事應用數學研究，就以你在交大的經驗，來談談你如何鼓勵學生真的去從事一些應用數學的研究。

賴：沒錯，要改變這種學術價值觀是不容易的，每個人心中都有把衡量標準的尺，即便是我自己的，也無法完全被 justified，只能說我們要有更開闊的胸襟。我們交大的中心成立之後，每年會辦 Distinguished Applied Math Lecture，目前為止，每一個 lecture 幾乎座無虛席，有很多學生。我就舉最近的一次 Avner Friedman 的例子來講，有一位大學部學生，他的成績相當的好，他發現原來數學可以應用在生物學上，至少我知道，這位學生是被這個 lecture 所啟發了，所以對他來講，因為這樣的啟發，將來可能就選擇唸相關的領域。我相信至少這個活動不管是表面上或者實質上，都是有幫助的。另外，就像先前提到的 Mathematical Modeling Contest， Industry Workshop，這是我們可以辦的事情。要讓你的學生認識說，數學其實在產業界或者在學術界都能有影響力，讓人家了解數學其實是一門科學。

王：你對於那些想要從事一些應用數學研究的年輕的學者，你有什麼樣的建議？

賴：我的看法就是，拿到 Ph.D 之後，除了跟指導教授學習一個研究的題目之外，必須自己能

夠再去學另外的議題。所以我會建議，既然做應用數學，你必須要對這個問題的來源有所瞭解，你要能夠去學這個東西。比如流體力學你沒有學過，那不妨就去開流體力學課的研究所旁聽，去學這一門課程。我們都知道，未來應用數學在材料科學或生物學上可以產生更多的 impact，但這兩者比流體力學更為複雜，為什麼？因為流體力學有一個 Navier-Stokes 方程式，但在材料科學或生物學上並沒有類似的統御方程式，可以開拓的領域更廣，端看你是否願意去研究這類問題。

六、學術活動

2011 年「International Conference on Designs, Matrices and Enumerative Combinatorics」 時間：2011 年 5 月 19 至 22 日 地點：中研院數學所	2011 年「NCTS Workshop on Fluid-Structure Interaction Problems」 時間：2011 年 5 月 26 至 28 日 地點：國立清華大學數學系
2011 年「NCTS Taiwan-Norway Workshop in Analysis and Applications」 時間：2011 年 6 月 6 至 11 日 地點：國立清華大學數學系	2011 年「NCTS International Conference on Galois Representations, Automorphic Forms and Shimura Varieties」 時間：2011 年 6 月 20 至 23 日 地點：國立清華大學數學系
2011 年「Taiwan International Conference on Geometry -Special Lagrangians and Related Topics」 時間：2011 年 7 月 4 至 8 日 地點：國立臺灣大學數學系	2011 年「陳省身院士百歲冥誕」 時間：2011 年 10 月 19 至 21 日 地點：中研院數學所
2011 年數學學術研討會暨中華民國數學會年會 時間：2011 年 12 月 9 日 至 12 月 11 日 地點：國立中原大學應用數學系	