

## [ 研究動態報導 ]

## 國家理論科學研究中心目前推動的重點工作

數學組代主任 于靖

國家理論科學研究中心 (NCTS) 即將進入第六年。在國內外許多學者的努力投入下，中心的運作已經日趨成熟。2001 年 12 月中心主辦了第二屆 ICCM (國際華人數學家會議)，獲得空前的成功 (詳附錄 (一)、(二))，台灣近十年來在數學研究的大幅進展與突破，也在會中受到所有與會國際學者的肯定與讚賞。

今年暑假，中心的研究活動又進入另一個高峰，有經常暑假都駐在中心的研究群，有為 special month 集中在中心的專題研究學者，也有圍繞在主題會議的大批同領域國際同行。(短期)國內訪問學者就有十多位，而暑期研習生，包括國內外博士生、碩士生，以及特別優秀的大學生，就有三十多位。這中間有領袖級的最傑出學者，像姚鴻澤院士帶領一個尖端的數學物理國際研究群 (已持續四年暑假都駐在中心)，像 Princeton 大學的楊建平教授與張聖容教授先後到訪討論幾何分析的尖端課題，像加州大學 (聖地牙哥) 的 Ben Chow 教授，組織整個月的 Geometric Evolution 方程專題研究。另一方面，在這些研究活動中扮演主要角色的也包括了好些位台灣出身的傑出年輕學者，從國內外各自的工作崗位上，利用暑假聚集到理論中心。Geometric Evolution 方程的活動裏就網羅了國際上目前活躍在這個領域的大多數年輕學者，其中好幾位都是表現極優異的華裔數學家。

國家理論科學研究中心培養年輕數學人才的各種管道也一直在加溫，今年除了支持幾位國內學者以 NCTS Fellow 到國外指定教授或中心做短期研究外，也開始了支助國內優秀博士生赴國外專題研習整年 (詳附錄 (三))，今年送出的有一位研習生物數學，一位研習計算數學。中心的研究助理也都在一年的研習暖身後順利進入國外一流大學的博士班深造。過去一年裡，中心也分別與台灣大學、中央大學、清

華大學、以及交通大學合作，開辦高級專題課程 (詳附錄 (四))，提供給各大學的數學系學生及研究生選修。每年暑期，中心特別為暑期研習生設計適合他們的短期課程或討論班，由當時在中心作研究的數學家順路指導他們做個別研習，每位研習生在暑假都有一位指導教授帶領。

國家理論科學研究中心的所有學術活動可從網頁 <http://math.cts.nthu.edu.tw/Mathematics/> 取得最新訊息瞭解未來活動規劃，以及過去一年的活動情形。以下我們僅摘要報導三個很有特色的大型活動：

2002 年五月，中心首次與美國 DMACS (Center for Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science, NSF) 合作辦了一個 Conference on the interconnections among Codes, Designs, Graph and Molecular Biology。這是由 DIMACS Director F. Robert, 生物學家 D. Torney 與交通大學黃光明教授共同規劃的，邀請講員包括 8 位在相關領域的國際著名學者，與會者上百位，來自 EE、Computer Science、生物、數學及統計。會議的主題集中在計算生物學的核心問題：Physical Mapping、Sequence alignment、和 gene detection。這次會議相當的成功，因此 DIMACS 與 NCTS 考慮在未來每兩年進行這樣的合作會議。

2002 年 6 月 24-28 日，中心辦了一個 Workshop on Multi-scale analysis and computation，由 Caltech 的侯一釗教授與台灣大學陳宜良教授共同規劃，有二十餘位的邀請講員，半數來自亞洲。討論的主題包括 Modeling and Computation、隨機分析、Random 系統、Multiresolution 分析、Adaptive moving meshes、Multigrid 方法等。在五天的會期中，也有許多 informal 的討論，超過七十位的與會者都相當的振奮，因為這是國內在科學計算方面第一次

聚集了這麼多專家學者，廣泛的對未來的研究方向深入討論。與會的其他亞洲學者也認為這是在亞洲難得的成功的科學計算研討會。今後五年我們計劃在這個領域有一系列的 follow up，請侯一釗教授繼續與理論中心學術委員一起來規劃。

今年 7 月 15 到 8 月 15 日，理論中心數學組的一個 focus 是在 Geometric Evolution 方程。這是國內幾何分析領域的「特別月」，由 Ben Chow 教授與林長壽主任共同規劃。主題是幾何的 flow，包括 Ricci flow、Kähler-Ricci flow、mean and inverse mean curvature flow、Gauss curvature flow、harmonic map heat flow。三十餘位專家學者來自北美洲、歐洲、澳洲、大陸、香港，與國內的幾位專家，以一個月的時間聚在一起密集討論，共同工作。在幾何分析領域，包括研究 flow，華裔數學家過去幾年有很突出的表現，也做了很大的貢獻。這是理論科學研究中心所致力推動的一個重點研究方向。我們相信未來在這個領域我們還可以獲得更多的進展與突破。在中心的推動下，幾何分析研究的一個 fleet 已經開始成形。

## 附錄（一）

### ICCM2001

第二屆華人數學家會議於 2001 年 12 月 17 至 22 日假台北圓山大飯店舉行。全世界超過 400 位華人數學家參加了此次由國家理論科學研究中心與香港的晨興基金會共同主辦的盛大會議。同時，行政院國家科學委員會、中央研究院、財團法人宏碁文教基金會、財團法人交大思源基金會及遍及全台灣的多所大學參與了此盛會。第二屆世界華人數學家會議秉持了三年前在北京成功舉行的第一屆世界華人數學家會議的精神。巧逢陳省身院士的九秩大壽，因此在開幕儀式中，特別向陳省身院士獻上最高的敬意。他是二十世紀最偉大的幾何學家之一，因為他的終身成就及領導，才能培育、引領數代的華人數學家。

在這個會議中，共有 15 場一小時的 Plenary Lecture 和 67 場 45-min talk。討論的主題幾乎涵蓋了純數學和應用的數學的所有分支，也報

告了各項主要的發展及突破。會議第一天亦頒發了晨興數學獎和陳省身數學獎。姚鴻澤教授（Courant Institute）、李駿教授（史丹佛大學）榮獲晨興數學金牌獎，王金龍教授（國立清華大學）、萬大慶教授（加州大學 Irvine 分校）、席南華教授（中國科學研究院）及烏似珏教授（馬利蘭大學）則獲頒晨興數學銀牌獎。陳省身數學獎由于如剛教授獲得（馬利蘭大學），而表彰對數學公共服務有所貢獻的陳省身數學獎則由林松山教授（國立交通大學）獲得。

除了精彩的演講外，在這次世界華人數學家會議的前兩天（12 月 18 日、19 日），有兩個非常吸引人的專題研討和一個論壇。這三場專題研討和論壇得到極大的迴響，無疑地也對數學界造成深遠的影響。第一個專題研討是：「科技與亞洲經濟及企業發展之關係」論壇，由陳啓宗先生（晨興集團創辦人，香港恒隆集團主席）和張忠謀先生（台灣積體電路製造股份有限公司董事長）共同主持。第二個專題研討是：「應用數學在 21 世紀的發展」論壇，由劉太平教授（中央研究院）主持，參與討論者包括了多位應用數學家領袖：P. Lax 教授（紐約大學）、J. Smoller 教授（密芝根大學）、姚期智教授（普林斯頓大學），王永雄教授（哈佛大學），侯一釗教授（Caltech），鄂維南教授（普林斯頓大學）等。

另外，大會邀請了劉炯朗教授（前國立清華大學校長）主持「數學和科學計算」論壇，參與的嘉賓有：李家同教授（國立暨南國際大學），姚期智教授（普林斯頓大學），丘成桐教授（哈佛大學），黃光明教授（國立交通大學）和萬大慶教授（加州大學 Irvine 分校）。數學家 and 電腦科學家在這裡講述了他們的經驗，並對將來的發展提出了建議。

ICCM2001 的另一個重要特點是 Morningside Lecture 系列，有世界各地重要的華裔、非華裔數學家發表演講。其中，Field medals 得獎者 G. Faltings (Max-Planck 學院) 為 ICCM2001 提供了第一場的 Morningside Lecture。其他 Morningside Lecture 講演者有：J. Coates（劍橋大學），N. Trudinger（澳洲國家大學），李駿（史丹佛大學），J. Smoller（密芝根大學）和 M. Mori (Tokyo Denki University)。

## 附錄（二）

### Mathematics People

2001 年 12 月在台灣舉辦的世界華人數學家會議頒贈了數項數學大獎，其中共有六位數學家獲頒晨興數學獎。晨興獎成立於 1998 年，由香港晨興集團捐獻基金。這些獎項是作為表彰傑出的華人數學家，並鼓勵他們從事數學的研究。每隔三年頒贈二枚金牌獎和四枚銀牌獎。其中金牌獎獎金為美金 20,000 元，而銀牌獎則是美金 5000 元的獎金。

晨興數學獎金牌得主有二位，一位為史丹佛大學的李駿教授，其傑出貢獻為向量叢模空間、穩定映照、Calabi-Yau 流形上不變量。另一位金牌得主為紐約大學的姚鴻澤教授，其傑出貢獻為數學物理領域。銀牌得主共有四位，一位為加州大學 Irvine 分校的萬大慶教授，其傑出貢獻為他證明了有限域上 L-函數的 Dwork 猜測；一位為國立清華大學數學系的王金龍教授，其傑出貢獻在具有奇特點的代數簇的雙有理模型。而馬利蘭大學的鄔似珏教授，她的貢獻在於建立任意維數空間的 Sobolev 類中水波問題局部適定性；另外，中國科學研究院的席南華教授，則是因為解決 Lustig 的一個重要猜想而得獎。

除晨興數學獎以外，並頒贈陳省身院士終身成就獎以表彰他在中國社會發展數學基礎的

貢獻、對差異幾何學的影響、和他對中國內外數學領袖的培養上之貢獻。他在 1930 年獲得南開大學學士學位，1934 年在清華大學得到了他的碩士學位，且於 1936 年獲得漢堡大學博士學位。陳院士曾擔任普林斯頓大學高級研究院研究員、南京中央科學研究院數研所代理所長，並先後任教於芝加哥大學及加州柏克萊大學。他不僅創辦了柏克萊大學數學科學研究所，並於 1981~1984 年間擔任主任一職，同時也是天津南開大學數研所的創辦人兼主任。陳院士分別於 1975 年及 1983 年榮獲美國國家科學獎及 Wolf Prize。1985 年，他獲選為倫敦皇家協會研究員，並於 1986 年成為倫敦數學協會榮譽會員。他亦被推選為美國科學院院士和美國藝術與科學院院士。

為了表達對陳院士的敬意，特別在 2001 年設立了陳省身數學獎，而馬里蘭大學于如岡教授，由於其在數論、代數幾何及 Representation Theory 的重要貢獻，特別是在 Supercuspidal Representation of P-adic Groups 的建構及對 Bruhat-Tits Building 理論的建立，因而成為第一位獲頒陳省身數學獎的學者。此外，陳省身公共服務獎則頒予交通大學林松山教授，以表彰他在非線性偏微分方程和動態系統發展的貢獻。陳省身數學獎之獎金為 2000 美元，每三年頒發一次，對象為在數學研究或投身數學界公共服務活動有卓越貢獻的年輕數學家。

## 附錄 (三)

## 國家理論科學研究中心專題課程

Sept. 14, 2001 (every Friday)	<b>A Trip into Number Theory of the 20<sup>th</sup> Century</b> 于靖 (中研院) 王姿月 (中研院) 李華介 (台灣師範大學) 陳其誠 (台灣大學) 陳燕美 (淡江大學) John Coates (英國劍橋大學)	地點: 國立台灣大學
Sept. 27, 2001 (every Thursday)	<b>Numerical Analysis of Partial Differential Equations</b> 林文偉 (清華大學) 周所向 (Bowling Green State University)	地點: 國家理論科學研究中心
Sept. 20, 2001 (every Thursday)	<b>Mathematical Modelling in Biological Science</b> 許世壁 (清華大學)	地點: 國家理論科學研究中心
Sept. 7, 2001 (every Friday)	計算量子力學 林文偉 (清華大學) 馮潤華 (交通大學) 葉立明 (交通大學) 劉晉良 (交通大學) Oleksandr Voskoboynikov (交通大學電子系)	地點: 國家理論科學研究中心
Sept. 13, 2001 (every Tuesday)	混沌動態系統導論 莊重 (交通大學)	地點: 國立交通大學 國家理論科學研究中心
Feb. 26, 2002 (every Tuesday)	<b>Introduction to Algebraic Geometry and its Applications</b> 于靖 (中研院) 黃一樵 (中研院) 夏良忠 (中央大學) 王金龍 (清華大學) 林惠雯 (中央大學)	地點: 國立中央大學
Feb. 22, 2002 (every Friday)	計算量子力學 林文偉 (清華大學) 劉晉良 (交通大學) 王偉仲 (台南師範學院) 黃聰明 (師範大學) Oleksandr Voskoboynikov (交通大學電子系) 江進福 (交通大學電子系)	地點: 國家理論科學研究中心
March 7, 2002 (every Tuesday)	<b>Numerical Analysis of Partial Differential Equations II</b> 林文偉 (清華大學) 周所向 (Bowling Green State University)	地點: 國家理論科學研究中心
Sept. 16, 2002 (every Monday)	代數曲線 于靖 (清華大學 & 中央大學) 夏良忠 (中央大學) 林惠雯 (中央大學) 王姿月 (中研院) 陳燕美 (淡江大學)	地點: 國立中央大學

## 附錄（四）

### 國家理論科學研究中心數學組國內博士生出國研究訪問辦法

91/03

#### 一、前言：

國家理論科學研究中心於 1997 年 8 月成立以來，對於國際學術交流活動，舉辦國際會議及研討會，開設長短期課程，邀請著名學者來訪給予講座演講，支持年輕教授赴國外著名的學術機構作短期訪問等等，均有很顯著的成效。在培育人才方面，為及早培育優秀具有潛力之年青學生加入尖端數學及理論物理研究，促使臺灣基礎科學人才往下紮根，擬針對中心的主題研究(Topic program)及國際重要研究領域等，遴選績優博士生赴國外著名的學術機構研究訪問，學習國際尖端研究領域及撰寫相關之論文。

#### 二、申請辦法：

1. 申請資格：現為國內數學或物理相關研究所博士班研究生。

2. 補助項目：(1)經濟艙來回機票(2)生活費按「中央各機關派赴國外進修、研究、實習人員補助標準」辦理。
3. 補助期間：以一年為原則，必要時得延長一年。
4. 檢附資料：(1)進修計畫書(2)個人履歷表(3)上年度成績單(4)推薦信函二封(含)以上(5)進修機構之學者同意函，信函上說明其願意承辦該生之訪問及負責訓練，指導該生數學上之研究。

#### 三、審查作業：

1. 審查方式：申請截止日期為預計出國日前四個月，初審經送書面審查後，複審由數學組學術委員會開會審查。
2. 審查重點：(1)進修內容為中心規劃的主題研究或國際重要研究領域等(2)申請人數學基礎、未來研究潛力及外國語言能力。