

[研究動態報導]

國家理論科學中心目前推動的重點研究

理論中心主任 林長壽

國科會為促進國內理論科學的尖端發展，理論科學人材的培養以期在本世紀競爭激烈的理論科學界建立台灣的聲譽，特在 1997 年 8 月 1 日成立國家理論科學中心。國科會以計劃形式委託由國立清華大學以及國立交通大學主辦。計劃以三年一期，目前已完成第一期的計劃，而進入第二期計劃的實施。在每一期的計劃執行將完成之際，國科會邀請國內外學者就中心在學術上的運作成效、制度等做全面性的評估，以作為下一期計劃實行的參考。第一期計劃在去年 5 月間已完成評估。評估委員均是國外極為著名的學者，評估報告認為以台灣現有的人力以及中心現有的資源來講，在這三年的期間裡所推動的 programs 在學術水準上有非常令人驚異的成就。當然，評估報告對中心的缺陷亦提出中肯的建議。中心在第一期的運作之所以成功的最重要因素是國內許多學者特別是年青學者的投入。相當程度上，理論中心的設立是切中國內理論科學研究者長期所渴望的需求。在邁入第二期計劃的理論中心已有良好的基礎以及穩定發展的環境及條件。

國科會為協助理論中心的健全發展，特設有理論中心的指導委員會。在學術運作上，中心分為數學與理論物理兩組，兩組的負責人分任中心的主任及副主任。由於學門專業的特性，目前二組在學術上各自獨立運行。但除了各自的專門學術上的獨立 programs 外，理論物理與數學亦開始有 joint programs 的進行，特別是在生物資訊 (Bioinformatics) 以及數學物理的一些重要論題。事實上，在二組所推動的各種 programs 所舉辦的學術活動中，就常有同時為數學家以及理論物理學家共同興趣的研究主題。只是，數學家與物理學家所探討的重點以及角度不同。

以下報導數學組的架構、辦法與所推動的重點主題。物理組方面，見自然科學簡訊 1998 年 11 月 (第十卷第四期) 的報告。

一、架構

數學組除了組主任外，另設有學術顧問委員會以及學術委員會。另外，一些特別的 programs，亦邀請一些學者來組織並推動。學術顧問委員會的委員是由國科會邀請國外著名學者所組成，由哈佛大學丘成桐教授為召集人。其主要任務為在學術上作重大的建議以供中心參考。原則上，每位委員每年需訪問中心，以便實地瞭解中心的現況，同時利用委員的影響力能夠邀請國外著名學者來中心訪問並推動組成各類形的研討會。學術委員會的委員是中心學術活動的骨幹，委員是由組主任邀請國內研究極為傑出的學者擔任。學術委員負責整年某一專門領域的活動，包含組成並邀請國內、外學者參加 weekly seminars，設計專門課程以全面提昇國內研究生的素質，以及暑假期間的研究生以及大學高年級暑期專班等。

中心另外聘有國外的訪問學者、博士後研究員以及研究助理。研究助理是特別鼓勵大學或硕士生加入中心的研究行列，以提昇自己的學術視野作為進入博士班之前的準備。

二、政策

理論中心為培養數學人材，特別訂定一些辦法以協助有潛力的年青學者 (或學生)。其詳細辦法請參閱 NCTS 的網站。

1. NCTS fellowships。提供有潛力的年青學者 (或學生) 到國外著名大學或中心作短期的學術訪問或參加重要的學術會議。目前的學術訪問一次以三個月為限。中心特別鼓勵國內的博士生和國外著名學者在平日有所接觸，以便每年能到國外接受論文指導。如何培養年青一代的理論科學家是中心最重視的政策之一。
2. NCTS 的博士後研究人員。
3. 研究助理。提供給大學或碩士班畢業生，希望吸引優秀人材進入理論科學的研究行列。年青學子透過中心長期的學術活動薰陶，不僅能提昇自己的學術視野，以利在進入博士研究時能夠選擇真正有發展性的

研究領域，同時也能藉由平日多方和中心訪問學者的接觸，得以體會和別人學術互動的內涵，對日後成為好的理論科學家有很重要的幫忙。

4. 暑期研習生。提供在學的大學生或研究生在暑期加入中心的學術活動並參加中心的暑期專班以及各類科學的 workshop。對每位研習生，中心會提供一位學者來指導他（她），中心提供宿舍以及生活補助費。
5. 與大學合作開辦高水準的課程。這一世紀的理論科學家將更需廣博的知識，其知識層面將不只限制於專一的學科。只有具備更廣闊的知識，理論科學家將更能有為國家及社會貢獻的機會。中心為鼓勵在大學裡數學系能夠開辦有創意的課程，特別是跨領域的課程，以培養學生的廣泛學術素養以及原創力。特別和大學合作，提供經費以輔助數學系所開辦這類課程。無論何種學術內容均歡迎，唯一課程規劃的素質以及上課老師的素質是有嚴格的要求。若有興趣的人對本辦法仍不清礎，歡迎來電直接詢問本人（電話：05-2722868）。
6. 短期國內訪問學者。國科會訂有國內學者來中心訪問半年、一年的短期訪問辦法，其辦法是等同於赴國外的學術訪問，中心歡迎國內學者能到中心作短期訪問。由於中心優良的研究環境，將能提供不亞於到國外大學訪問進修的機會。另外，中心亦提供國內學者至中心作暑期的訪問。中心除了在宿舍、辦公室的安排外，亦提供生活補助。其相關辦法，可上網查詢或電話詢問中心的行政人員。

三、中心的學術活動

中心所推動的重要數學領域包含有數論（含表現理論）、代數幾何、微分幾何、非線性偏微分方程、動力系統、離散數學以及科學計算。另外和物理合作的有生物資訊（Bioinformatics）等。在這裡我們僅擇要敘述，詳細的活動請參考中心的網站以及 Newsletter。學術活動的型式有：

1. Weekly seminars。對一些領域，有整年的活動。每一領域，在每星期有固定一天的 weekly seminars。目前有數論（星期五）、非線性偏微分方程（星期三）、微分幾何（星期四）、動力系統（星期四）以及科

學計學（星期五）。每年 Weekly seminars 所注重的主題都會不同，但都是選擇國際間最近重要的發展作為主題。例如今年的微分幾何是 geometric flows，包括 Ricci flow 以及 mean-curvature flows，非線性方程今年選 KAM 以及 Nash-Moser 方法作為 Weekly seminars 的主題等。

2. Conferences。中心計劃每年必要辦幾個重要的 conferences 或是 workshops。今年的重要 conferences 有 2000 年 9 月的非線性偏微分方程研討會，2001 年 8-9 月的中法數論研討會，12 月的離散數學會議，以及 12 月 17-22 日世界華人數學會議。在 2000 年 5 月 - 9 月，目前已在籌辦幾個大的國際研討會以及 workshop，其細節將公佈在中心的網站。
3. 暑期班以及暑期 workshop。在暑期，我們會輪流不同的主題開設 workshop 以及 minicourses。每個活動以一個月為主。今年 geometric flows（7 月）以及 Geometry、Representation theory and the conformal field theory（7 月）。這些課程以大學生、研究生為主，但亦鼓勵對這些 topics 有興趣的學者參加。

最近十年來，諸如國家理論科學中心的研究中心的設立，在世界各國已漸成潮流。不僅美歐區域，在亞洲如新加坡、韓國、香港，特別是中國這類的數學研究中心到處成立。這說明理論科學在這一世紀將扮演更重要的角色，而並非「在科技興盛的時代，理論物理和數學由於計算器計算能力提高而日漸落沒」。然而，新世代意味著整個傳統理論科學的價值觀或思維必要有劇烈的調整。在這同時，理論科學家將更需要有能力來迎接這一挑戰。對於這樣的挑戰（價值觀的整體改變），更有彈性的研究中心受到更多的重視當可瞭解。歐美區域，在傳統上已有許多著名的研中心，然近年來更有許多這類的中心成立或籌辦中，這可以印證上面的觀點。在台灣理論科學的研究一向是散漫沒有工作團隊的形成，每位研究者在選擇其研究專長（其博士論文時），常是隨機的，亦即隨著個人的機緣，在求學過程中視碰到那類老師，就跟隨著做那類的研究工作。這樣的過程不僅不能凝集個人的努力以匯聚力量，更遑論要超越現有價值觀以迎接挑戰。國家理論科學中心的設立，在某種程度上，提供這樣的契機

來改善目前的情況。中心的目的是要全面性地提昇台灣理論科學家的素質，其學術活動不僅是在學術素質的要求而已，更要求許多學者，特別是年青學者的參加。中心在第一期的運作之所以成功的最重要的因素是國內許多學者，特別是年青學者的投入，以及中心的運作是以陪養全國性人材為資源投入的重點考量等因素

有關。在邁入第二期的現在，中心固有良好的基礎以及穩定發展的環境及條件，但仍要定時的檢討，以期讓中心的資源做更有效的運用。國家理論中心的成立將標示著理論科學界對社會，對國家要能且必要貢獻其所學的社會責任的里程碑。

附錄

科學顧問委員會 (Scientific Advisory Committee) 名單 (暫訂):

數學組

Shing-Tung Yau (Harvard) - Math. Physics, Topology, Geometry and Partial Differential Equations
 Horn-Tzer Yau (NYU, Courant Institute) - Probability, Math. Physics
 Varadhan (NYU, Courant Institute) - Probability, Math. Physics
 R. Schoen (Stanford) - Differential Geometry
 Andrew Yau (Princeton, Computer Science) - Computer Sciences
 Chang-Li Chai (U.P.) - Number Theory
 L. C. Evans (Berkeley) - Partial Differential Equations
 E. Viehweg (U. of Essen, Germany) - Algebraic Geometry
 Gross (Harvard) - Number Theory and Representation Theorem
 Wen-Hsiung Li (U. of Chicago) - Biology
 Phong (Columbia) - Harmonic Analysis and Math. Physics
 Tony Chan (UCLA) - Computational Math.

國家理論中心學術委員會 (Academic Committee)

數學組

許世壁 (清華大學數學系, Applied Math.)
 林松山 (交通大學數學系, Dynamic System)
 林文偉 (清華大學數學系, Scientific Computation)
 于靖 (中研院數學所, Number Theory)
 李瑩英 (台灣大學數學系, Differential Geometry)
 陳俊全 (台灣大學數學系, Nonlinear PDE)
 蔡宜洵 (台灣大學數學系, Math. Phys.)
 程舜仁 (台灣大學數學系, Representation theory & Math. Phys.)
 林長壽 (中正大學數學系, Geometric Analysis & PDE)

理論中心數學組秘書聯絡方法：

姓名	電話	傳真	E-mail
林美圻	03-5753239 03-5715131 ext. 2490	03-5750981	maggie@math.cts.nthu.edu.tw
涂佳玉	03-5728263 03-5715131 ext. 2491	03-5750981	cytwu@math.cts.nthu.edu.tw
黃雍雅	03-5745255 03-5715131 ext. 2492	03-5750981	wendy@math.cts.nthu.edu.tw
孫毓孜	03-5745254 03-5715131 ext. 2493	03-5750981	sunug@math.cts.nthu.edu.tw

理論中心網址 <http://math.cts.nthu.edu.tw>