

國家高速電腦中心簡介與主任專訪

蘇正耀

國家高速電腦中心

國家高速電腦中心為國內專為高速計算的研究與推廣而設立的國家實驗室。中心於民國八十二年三月籌建完成，緊鄰同步輻射中心與清華、交通兩大學。中心內擁有全國最多的計算資源（如 IBM SP2 及 SGI Origin2000 等，可參考 <http://www.nhc.gov.tw/NCHC/Facility/Hardware/>），供應國內廣大學界的使用。

國家高速電腦中心人員約近 100 人，其中四分之一為系統人員，專職負責中心內各型電腦的維護與提昇，以及網路的擴充與建置。另外近中心一半人員為各級研究員，從事各領域的研究與推廣工作；依工作屬性不同，分成兩個工程應用組及一個科學應用組。科學應用組有近十名研究人員，分屬物理、化學與生物領域；而研究推廣工作的計畫則整合為物質科學與生命科學兩大方向。在物質科學方面，有高溫超導與表面物理的研究課題，以及材料科學資料庫的建置與推廣。在生命科學方面，則集中在蛋白質靜態結構與折疊動力學的研究探討，以及生物資訊學（Bioinformatics）的軟硬體環境建置與其推廣工作。這些研究或推廣計畫的執行，除了中心本身研究人員的努力外，也同時配合與學界的緊密合作，以達共同推動與成長之宗旨。另外高速電腦中心也正進行 NGI（Next Generation Internet）的大型計畫，以期使此中心不只從事高速計算的研究與推廣，也將由此迅速轉型，同時成為國內的高速研究網路中心。由以下與中心吳主任的訪談中，可一窺高速電腦中心未來整體的走向與

發展。

吳瑞北教授自去年（1998 年）5 月 1 日起由台大電機系轉調，接任國家高速電腦中心主任一職。吳教授的研究專長為計算電磁波理論，在此相關研究課題上已獲多項學術榮譽（包括國科會傑出研究獎）。以下為與吳教授簡短的訪談，在此訪談中吳教授揭櫫國家高速電腦中心的發展綱領方向。

問：吳教授到高速電腦中心任職主任剛屆滿一年，請問吳主任對高速電腦中心的發展有何期許？高速電腦中心發展主要方向的規劃為何？

答：國家高速電腦中心應該發展成為世界一流的高速計算與網路應用的中心，要能在國內建置最先進的發展環境，提供產學研界最專業的高水準服務，並積極培育下一代國家研發的優秀人才。為求先進環境的建置，必須持續引進充分的先進軟硬體設施，含高速電腦、寬頻網路、應用軟體、科學資料庫、與前後處理人機介面。為求服務的專業水準，中心必須持續匯集各領域的專才，鼓勵與外界合作，進行先導性的研究，成果要具體化，水準要國際化。為求人才之培育，務須力求新科技的推廣，推展高速計算與網路的實務應用，協助國內產業升級，奠實國內科技研發的基石。

國家高速電腦中心發展主要方向規劃有三：一為推動大挑戰問題之研究。這方面須要配合國內的研發重點，如國家型計畫、國內的重點研

究中心、或追求卓越計畫等，中心將主動去參與，並提供充裕的計算與網路資源，以使學界菁英的研究潛力得到充分的發揮。二為進行致能科技（Enabling Technology）的研發，尤其是網路、計算、資料庫整合環境的建立，使得研究人員在進行模擬計算時有更便捷的前後處理與人機介面。三為投入先導型計算與網路系統的開發，在高速計算方面，具體的例子如個人電腦叢集系統，探討其走向高速主機的可能性，在寬頻網路方面，具體的例子如同步數位架構（SDH）或甚而波長分工（WDM）網路架構的研發，為未來高速電腦與高頻寬網路的發展奠基。

問：請問吳主任對於推動國內高速計算的研究有何看法與規劃？

答：我個人本身是從事電磁數值模擬，約廿年前時就讀台大電機系博士班的時候，參與電磁變分有限元素法的建立，常常整理晚上在機房內澈夜執行程式，記得好幾次都是禪聯全系主機（當時記得是使用 VAX780）使用者（甚至可稱濫用者）排行榜冠軍。當時也有幾位學長學弟在類似的問題上努力，使得研究成果在國際上該領域屬於前鋒的角色，至今仍佔有一定的地位。

分析此一過去的歷程，要推動國內高速計算的研究，人才、題目、及資源都要配合。在人才方面，必須能找到三五個志同道合的伙伴，有興趣、有潛力。在題目方面，必須具有挑戰性，最好是國際級的挑戰性，惟有放眼世界的志向，才會激發興趣與恆心，才會覺得時不我予，才會深深體驗高速計算的必要性。在資源方面，對於好的人才、有好的題目，就應該給其

充裕的計算資源，就好像他已經有了一流的槍、找到了正確的靶、那就應該給他源源不絕的子彈，才能把靶打個稀爛。

因此在規劃上，國家高速電腦中心就應該多走入學界，青年學子是無限寶藏之所在，多與學校教授合作，以世界第一最原創級的研究為目標，訂出適當的題目，才能挖掘出人才並激發其潛力。目前台灣正推動追求卓越計畫，各校均在往此一方向努力，國科會也訂出一些重點研究中心，其旨趣也是一樣的，國家高速電腦中心的同仁，可以就這些單位主動尋求合作，主動提供服務，應該長期就會看到其成效。

另外，應該考慮如何增加人與機器的親和性。只有當寫程式的人與執行程式的機器產生感情，這才是高速計算的最高境界。還記得當年在學校澈夜上機，親自負責機器的管理時，那時就覺得機器是自己最親密的朋友，每天晚上就會期待與其約會，自然也就有個衝動，要把這個機器的最高效益呈現出來。因此只會濫用，不會誤用。現在由於網路的盛行，由於管理的考量，高速電腦與使用者中間被巨大的玻璃隔開了，甚至連看都看不到，而是經由埋在地下，距離幾十公里之遙的電纜，人與機器的感情淡了，陌生了。這就好像是張大千先生沒有親自到敦煌那個環境下，又如何孕育出這位近世紀中國的偉大畫家呢？國家高速電腦中心今年第一次舉辦開放實驗室，就是希望讓計算機走入青年學子。未來希望能更加強，讓有興趣的青年學子走進計算機，甚至親自參與機器的組裝、操作與管理，對於昂貴的主機固然無法這麼做，但是可以採用價格低廉的個人電腦叢集來進行，中心去年開始推動個人電腦叢集

計畫，部份也就是為了達成這個目的。

問：高速電腦中心正如火如荼的推動 NGI/vBNS 研究網路計畫，能否請主任簡述此計畫概況以及此計畫對國內研究環境所可能的影響？

答：首先我們必須指出，此一研究網路計畫的開動，有賴中研院、教育部、與國科會三個單位的共同努力。而其實此計畫最基本的推動力，還是在於全國的學術研究界人士。此計畫已於去年 10 月底完成國內與美國 vBNS 的連線並進行訊息交換 (peering)，今年 5 月已完成全台灣各主要網接點 (POP) 連線，目前正鼓勵各其他大學院校接上網接點，屆時台灣的學術研究人員將有一個比較好的網路研究環境，可以有效地與國際進行創新網路應用的開發。

就整個下一代網路 (NGI) 的內涵上，應該致力的是如何提昇網路的品質與安全，而其基本的關鍵則在於頻寬的提昇。至於其具體的內容則可以分成三個部份，第一是創新網路「應用」的開發，在這方面必需提供有充裕頻寬穩定運轉的網路，同時也有很好的國際連線，為此乃建置 TANet/I2 研究網路，以 15 Mbps 的頻寬連到美國 STARTAP，並藉此與其他國家高速研究網路連線。第二則是創新網路「技術」的研發，在這方面主要是由電信國家型計畫的主導，讓國內網路產學界研發新的網路技術時，可以有一個專用的測試平台，使台灣在下一代網路產業的競爭上能爭取優先的地位。第三則是創新網路「架構」的研究，在這方面主要是由整合學校、國營事業、民間廠商、及國家實驗室，共同研發提昇網路骨幹頻寬的技術，如 SDH (同步數位架構) 及 WDM (波長多工) 技術，期望可以建立以現有 100-1000 倍頻寬

的點對點連線，初期會視情況採取小規模的地區性先導性計畫進行，未來再進一步推廣此一模式到整個國內各主要學術機構。

由於寬頻網路的發展，未來台灣將更密切融入整個國際的研究界，這對研究人員將產生一個很大的壓力，比如說遠距教學將十分普遍，學生可能全部集中去選國外名校教授上的課，而本地的老師將面臨失業的危機。又如，未來經由網路，廠商可以直接找到世界各地最好的人員執行計畫，工程設計或研究人員除非有其特殊專長，可能面臨失業的危機等。但是這也是一個轉機，研究人員可以更方便有效地直接參與跨國性的研究計畫，充分去除時間與空間的隔離，使科技的進步更快速，而唯有掌握此一趨勢，及時投入，才是維繫研究人員繼續生存的不二法門。

預計未來隨網路的進展，有幾個研究將會十分有前景，一是改善網路的接取 (access)，使全球的人都可以很方便地接上此一知識寶庫，二是跨越語言的藩籬，使得全球的人都可以方便地以其自己的語言在網路上溝通，三是共建一個全球知識庫，使得全球的人都可以公平地在網路上取得知識，四是促成澈底的言論自由，使得全球的人都可以自由地在網路上傳播其理念、進一步體現民主與自由，五是形成微企業的電子經濟型態，使得資金與人力不再是經營企業的主體，經由網路，一個人只要有創新與有意義概念，便可以創造出很大的企業。在此一情勢下，經由網路最新的科技，人類最傳統的價值，如自由、平等、民主等都可以得到體現。

問：非常謝謝主任接受我們的訪問。