

清華大學「決定三度空間原子位置影像處理新方法」研究成果發表記者會致詞

清華大學今天很高興有機會到國科會向大家報告清大陳福榮教授與比利時 University of Antwerp Dirk Van Dyck 教授合作研究「決定三度空間原子位置影像處理新方法」，六月十四日在頂尖期刊「自然」(Nature)上發表「「大爆炸理論」攝影學提供原子結構解析新途徑」“ ‘Big Bang’ tomography as a new route to atomic-resolution electron tomography “ 的研究成果。本研究論文以「「大爆炸」三度空間原子位置影像」(Big Bang Tomography) 為題是因為假設電子波各傅立葉項 (Fourier component) 之相速率 (phase speed) 與相成正比，正與「大爆炸」(Big Bang) 後宇宙膨脹速率與膨脹距離成正比有對應關係而受到啟發。這次記者會原定在六月二十日舉行，因逢颱風侵台順延。剛好七月四日歐洲核子研究機構 (The European Organization for Nuclear Research, CERN) 宣佈從大型重子碰撞機 (Large Hadron Collider, LHC) 實驗數據分析看來，極可能已發現以標準模式 (Standard Model) 理論解釋宇宙「大爆炸」以後衍生，而預測生成六十二種粒子中最後一個以往尚未被發現的希格斯粒子 (Higgs particle)，所謂上帝粒子 (God particle)，以致大至宇宙，小至原子，天上與人間「大爆炸」得以同時揚名，平添佳話。

本論文是清華大學繼今年二月十日江安世教授在「科學」(Science) 期刊報導發現儲存長期記憶的腦細胞以後，張壯榮助理教授與陽明大學等研究團隊在二月十七日在全球生化及分子生物領域排名第一的頂尖科學期刊「細胞」(Cell)上發表有關減緩腦退化性疾病的分子機制研究成果，三月二十九日潘榮隆與孫玉珠教授與中研院研究團隊在「自然」(Nature)上發表的「植物液泡的氫離子通道焦磷酸水解酶之膜蛋白分子結構」研究成果使清大在四個月內有四篇 nature, science and cell 發表論文，不僅在上次達到兩個月內在 NSC 發表論文的輝煌成果，此次也達到四個月內在 CNN 發表論文的優異成果，都是清華大學歷史上的第一。除了對支持這四項研究的國科會 (National Science Council) 交出漂亮的成績單之外，也非常感謝國科會的長期補助。

本研究所以突出，是在「決定三度空間原子位置」方面達成了突破性的進展。由穿透式電子顯微鏡獲取原子影像在現代已不困難，但所得影像為兩度空間投影，如何從兩度空間投射影像決定三度空間原子位置是很大的挑戰。通常需要在很嚴苛的成像條件下才有可能，而這些嚴苛條件，包括需要精確調正試片對電子束的傾斜角度，受限於傾斜試片基座的機械穩定度；另外實體試片應變效應與生物試片受電子照射損傷效應都增加決定三度空間原子位置的難度。

這裏要特別指出，江安世教授在「科學」(Science) 期刊論文最主要的實驗結果是利用共軛光學顯微鏡成像，潘榮隆與孫玉珠教授在「自然」(Nature)上發表的論文最主要的實驗數據來自 X 光繞射圖，本研究則為穿透式電子顯微鏡原子影像的實驗與分析，均與結構與成像有關，且跨越物理與生命科學界限，是清華大學在擷取物質影像實驗與分析優異成果的具體顯現，未來必能繼續大放異彩，更上層樓。