

桂冠的榮耀—2002年諾貝爾化學獎

莊偉哲老師編譯 / 生化所



2002年諾貝爾化學獎授予85歲美國科學家約翰·芬恩(John B. Fenn)、43歲日本科學家田中耕一(Koichi Tanaka)和64歲瑞士科學家庫爾特·維特里希(Kurt Wuthrich)，以表彰他們在發展對生物大分子(Biological Macromolecules)的鑑定和結構分析方法領域所做出的貢獻。芬恩與田中耕一“發展利用輕脫附分離(Soft Desorption Ionization)質譜分析的方法鑑定生物大分子”，以及瑞士科學家庫爾特·維特里希“發展利用核磁共振(Nuclear Magnetic Resonance, NMR)技術測定水溶液中生物大分子三維結構”。他們的研究成果可應用在生物學和醫學領域，為將來發現癌症的治療方法鋪平了道路，沒有這些新技術的發展就不會有近代生醫製藥工業。

為什麼要研究生物大分子？

生物體包含細菌，植物，及動物皆由生物大分子所組成，而這些分子調控我們所謂的生命。然而蛋白質學(proteomics)，也就是研究不同的蛋白質如何相互的聯合以及合併與其它的物質在細胞中共同運作，卻是一個在過去數年間極速成長的新興領域，當蛋白質相互作用的那一瞬間，蛋白質分子是何長相？尤其是在那決定性的一刻又如何？若想要瞭解，那我們就必須擁有“目睹”的能力，而質譜與核磁共振技術正是目睹生物大分子的最佳工具。

生物大分子的質譜分析

約翰·芬恩的電灑法(Electrospray Ionization, ESI)和田中耕一的輕雷射脫附(Soft Laser Desorption, SLD)，應用在分析生物大分子的鑑定。它透過測定分子質量和相應的離子電荷，實現對樣品中分子的分析。這兩種方法都

成功地使生物大分子相互完整地分離，同時也被電離。

生物大分子在水溶液中的三維結構

瑞士科學家庫爾特·維特里希發展利用核磁共振技術測定“水溶液”中生物大分子三維結構的方法。其選擇生物大分子中的氫原子核作為測量對象，連續測定所有相鄰的兩個質子之間的距離和方位，這些數據經計算機處理後，就可形成生物大分子的三維結構圖。(庫爾特·維特里希(Kurt Wuthrich)曾於2002年到成大醫學院演講)

結語

如果說第一項成果解決了“看清”生物大分子“是誰”的鑑定問題，那麼第二項成果則解決了“看清”生物大分子“是什麼樣子”的結構問題。

(如需詳閱資料請點選「醫界的偉人」網站

<http://www.medlib.ncku.edu.tw/network/people.html>)

2002年諾貝爾化學獎

桂冠的榮耀II