

## 「第九屆清華盃全國高級中學化學科能力競賽」頒獎典禮致詞

很高興參加今天的化學「第九屆清華盃全國高級中學化學科能力競賽」頒獎典禮。今年參加的高中生達三千兩百餘人，而今天能來參加決賽的僅有十二組四十八人，僅約1.5%，事實上都是優勝隊伍，大家能脫穎而出，已很光榮並值得嘉獎，所以等一下頒獎時，大家可以平常心看待。

「清華盃全國高級中學化學科能力競賽」是由化學系與畢業系友所成立的水木化學文教基金會共同舉辦。化學系是清華的王牌系所，在過去四十餘年辦學優良，不論是學術研究、教學水準、超過四千位畢業生對台灣的貢獻，都是國內各化學系所中首屈一指的。今年上海交大全球大學化學領域排名，清華大學居第四十三名，在兩岸四地大學中為第一名，並為台灣唯一進入百大的大學。另一方面，化學系校友除了表現優異外，對母校的向心力極強；例如在下星期四（十一月十五日）將啟用的「多功能體育館」，當初是發動校友募款，承蒙化學系校友熱烈響應，一系即募得近三千萬元，居全校所有系所第二名，另外清華正在籌建一棟「清華實驗室」，構想是把化學系、物理系、材料系及化工系等四個系所部分的實驗室放在同一棟大樓裡，以促進跨領域、跨科系的研究。這項計畫的建築硬體部分預定經費之一部份希望由四個系所分別向畢業的系友，或相關產業的廠商募款，以支持此一建館計畫。各系所對外募款金額，目標最少為新台幣五千萬元。化學系校友在系友會呂正理理事長領導下，配合發起「許一個清華化學系的大未來」募款活動，先由理監事認捐一千五百萬元，以後將由值年校友逐年補足，上看七千五百萬元，可見校友熱愛母系之一般。

今年的諾貝爾化學獎頒給美國杜克大學(Duke University)的羅伯雷夫柯維茲 (Robert J. Lefkowitz) 與史丹福大學的布莱恩柯比爾卡 Brian K. Kobilka，二人因為釐清了一類被稱為G-蛋白偶聯受體 (G-protein coupled receptors, GPCRs) 的物質及其在體內的運作而得獎。GPCRs 能感知環境，而且認知道周遭發生的事情，大約有一半的藥物是透過 GPCRs 物質發揮作用。雷夫柯維茲首先發現發揮作用一個有效受體，柯比爾卡原在雷夫柯維茲團隊工作，費了約二十年時間，培養出GPCR結晶，並以X光繞射方法解出其結構，達成突破，成果發表於去年出版的《自然》(Nature) 期刊上；研究顯示受體具

有七條長而且具疏水性的螺旋形帶子—稱為螺旋體，這暗示了科學家們，這個受體可能繞進和繞出細胞膜七次。

與這項諾貝爾級工作相互輝映的是本校潘榮隆及孫玉珠二位教授共同領導的研究團隊，以X光繞射方法成功解得植物液泡的氫離子通道焦磷酸水解酶（H<sup>+</sup>-pyrophosphatase）之膜蛋白分子結構，它是由兩個相同的蛋白質分子組成，每個分子穿越細胞膜來回十六次，具有極複雜的構造，於3月29日發表於《自然》期刊。研究成果讓人瞭解植物如何調控細胞酸鹼值，如何有效利用代謝副產物所含的能量進行氫離子的傳輸。植物中的焦磷酸水解酶可影響植株生長速度以及耐鹽、抗凍、抗旱的能力，為經濟作物發展與改良中的一個關鍵酵素。另一方面，病原菌如破傷風桿菌、牙周病菌、與螺旋桿菌的細胞表面也存在此類酵素，是故其適合作為生醫發展的特定藥物標靶。本研究在環境、綠能、農業與醫藥方面皆具有很大的發展潛能。膜蛋白占細胞所有蛋白質的30%，卻只有1%解得，主要由於膜蛋白不易自細胞膜萃取，困難長成膜蛋白結晶，難以建立高解析度的分子結構。本研究在達成長晶突破後，掌握結構生物關鍵技術，以X光晶體繞射方法將複雜結構解開。這個例子顯示清華正在從事諾貝爾獎級的研究；同時據台灣科學雜誌「科學人」評選，今年台灣十項科技突破，清華工作即占了五項，都展現清華的優勢地位。

另一方面，今天對清華也是一個很特別的日子，今早在美麗的成功湖畔清華頒給知名人類與保育學家珍古德（Jane Goodall）女士名譽博士學位；她在約五十年前，在非洲荒野黑猩猩群中從事田野調查，大大增進人類對黑猩猩的瞭解，並揭露其許多不為人知的行為，「破除了只有人類才會利用工具的迷思，甚至影響到如何定義人類，」「改變了人類對自己的認知，」改寫了對「人性」的定義，被譽為「最偉大科學成就的代表。」等一下我就要離開去校內合勤演藝廳參加在印度社群舉辦的慶祝「燈節」（Diwali）活動，印度「燈節」就像台灣的舊曆年一樣，是最主要的節日，所以年年會在清華舉行，是因為清華擁有印度在台最大社群，如追溯源由乃因化學系在約三十年前開始招收印度留學生；由今天的活動，可見清華與化學系生活多彩多姿的一般。希望各位優秀高中學子，明年上大學時都以清華為首選。

最後我要感謝各位評審，化學系校友會、主持試務的同仁以及贊助單位，有大家無私的付出，才有今天成功的「全國高級中學化學科能力

競賽。」