

專訪卓越計畫團隊

最近這幾年，由於「基因體定序技術」的提升，使得這項技術變成相當流行且有效的被廣泛使用。我們也想利用這樣的技術，來提高我們的研究水準，因此提出了一個整體性的計畫，我們真的很高興能夠在這麼競爭的環境下，得到教育部大力支持，通過了這樣一個基因體計畫。

一般來說，我們的研究經費大多來自個人的計畫。不管是從國科會、農委會、衛生署、國衛院、還是教育部等機構，所得到的經費都相當有限。如果要添購一些較貴重的儀器設備，是相當困難的。這些因素使得我們在研究的領域上受到相當的限制。現在我們能夠結合一群人，好好的將研究整合在一起，提出一個這樣的大型整合計畫，使得我們能夠添購在結構生物學上所必須的精密貴重儀器，如 NMR 及 X 光結晶繞射儀。此次我們結合眾人的力量，所要探討的是一隻在國內有相當多人投入研究，且具有本土性的植物病原菌 *Xanthomonas campestris*。對於這隻細菌的研究，最早應當從中央研究院的郭宗德院士談起，他在三四十年前已經開始做這隻細菌的研究，曾義雄教授就是和郭院士一起做這隻細菌的研究，到現在也已經 年了。近年來陸陸續續有生化所胡念台教授、分生所翁淑芬所長、楊明德與陳建華教授、還有生科所呂維茗教授的加入，我們的團隊持續每年都有論文發表。

關於這隻細菌的研究，有兩個主要的方向，一個是研究致病性的機制，比較屬於學理性的基礎研究。另一方面是屬於應用性的研究，因為這隻細菌會分泌胞外多醣類的物質，在工業上用途相當廣，例如牙膏、麵包、沙拉醬、和化妝品等，都會用到這種細菌所分泌出的多醣類物質。我們在這個計畫中將進行基礎性的研究，主要是經由基因體解碼之後，從序列的分析來找出一些尚未了解的基因，並進而大量生產這些蛋白質來研究其結構。所以這個計畫的主要特色，是結合上中下游的專家，一起來共同努力。在上游部份，我們



李天雄教授



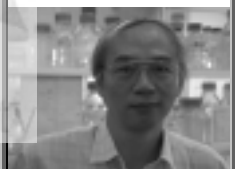
周三和教授



胡念台教授



曾義雄教授



◎ 萬鍾汶、蔡慶修

有陽明大學的蔡世峰教授負責基因體定序的實驗，他有儀器和豐富的經驗，在短短幾個月內，就可以將整個細菌的基因體解碼完成。清華大學的呂平江教授專門研究生物資訊，可以將基因體序列進行分析命名等工作。接著是我們中興大學的團隊曾義雄教授、胡念台教授、及楊明德教授，在這個計畫下繼續從事過去延續性的研究，同時大量生產蛋白質，提供給下游的結構生物學專家，包括操作 NMR 的周三和教授與余靖教授，以及 X 光結晶繞射學的專家李天雄教授、詹迺立教授，來針對蛋白質的結構做進一步的分析。

中興大學這幾年來，許多實驗室已經建立了很好的分子生物學研究的基礎，正好可以配合這個 Structural Genomics 的建立，將分子生物學的實驗室與作結構的實驗室结合在一起。希望在未來的四年內，我們的團隊能夠做出一些好成績。當然我們也希望這樣軟硬體的設備，能夠吸引更多的分生實驗室一起加入我們的團隊。由於這個計畫需要相當的人力，僅以這幾個實驗室來做，會相當辛苦。因此我們也很希望大家都能夠參與，彼此分享最後的成果。所以合作是必須的，我們真的希望將這個計畫當作中興大學的主要大型計畫，每個實驗室都能夠參與，而不是我們這幾個實驗室的計畫，也希望大家都能夠结合在一起。這不是在討論這個計畫大家能分多少錢的問題，而是一種共識的凝聚。我們所要討論的是在什麼時間內完成什麼樣的成果，也就是我們要以實驗為導向，將整個中興大學的實驗室都能夠结合在一起。如果能夠這樣做，才能將整個中興大學的聲望往上提升，也能因此吸引好的學生進來就讀。

目前學校大概有七〇個以上分子生物學的實驗室，這是相當多的資源，也是別的學校沒法與我們相比的。但是我們好像都由這些老師們單打獨鬥，各自維生。我們希望學校能夠將這些實驗室整合起來，好好規劃一兩個重要的領域，將大家结合在一起。為了要能夠站在世界生物科技潮流的最前端，我們更必須將這些實驗室和物理、化工、材料、機械、或資訊的實驗室结合在一起，才能發揮力量。如果這些做分生的實驗室不能及時和其他領域的實驗室結合，幾年後將會成為古典分子生物學，比較容易被淘汰。所以跨領域是非常重要的，也是潮流的趨勢。我們學校有這七〇餘座資產，建議校長應該思考如何規劃與帶領這些實驗室，讓每個實驗室都能發揮所長，本校方得以擠進一流的研究大學之林。

在執行上的層次，整合並不是一件容易做的事。學校有些人真的做的很好，但是眼光太高了，也不願意出來帶領大家。也有些人做的不是很好，但是聲音卻很大，很會批評而且看不起別人。所以在整合時，最困難的是除了要面對這些做的相當不錯但不服你的人，也要面對那些做的不錯但事不關己，關起門來自己做自己的事的人，也要面對那些不想做也不願意配合但又不喜歡你來做的人。所以建議校長現階段最迫切應該做的是，如何改善這樣的環境，如何從學校的資源裡，尋找一些熱心肯做又做得好的人出來幫學校規劃未來的願景。更重要的是結合校內外的專家來作規劃，幫助校內這些專才，將學術研究帶入世界科技的尖端。尤其重要的是解決他們面

臨大型貴重儀器取得困難的問題。除此之外，學校裡還有一部份實驗室很想做但做的還不夠好，所以相對的在經費與人力的取得上，就顯得相當不足，學校應該好好的幫助他們，給予他們一些資源，讓他們站起來。現在我們可以利用這個卓越計畫來幫助這些實驗室，由於他們已經具有相當的技術經驗，如果他們願意加入，可以透過合作管道，配合學校的支持，就有能力站起來。在這個卓越計畫裡，只有三個實驗室要表達上百個蛋白質給其他四個實驗室來做結構，實為相當大的壓力。尤其蛋白質純度的要求相當高，所以我們也非常需要尋求其他的實驗室的幫忙，大家一起為這個計畫，同時也為學校打拼。如果這個計畫做的好，不僅學校的聲譽向上提升，同時也可以在國際學術研究上佔有一席之地。

這個計畫購買了一些相當昂貴的儀器，這些儀器需要很好的保養與管理，而這些都是希望學校來幫忙的。單靠個別的實驗室是沒辦法支付這樣一大筆經費來保養及維護，所以我們應該共同來想辦法，看要如何管理才能使這樣的儀器發揮到最大的效率。這些儀器不只是提供我們這幾個實驗室來使用，同時也提供給全校所有需要的實驗室，因此有必要提出一套具體辦法來管理。這些儀器跟貴重儀器的儀器不大一樣，貴儀的儀器在使用上有國科會計畫申請來支付使用費，但這些儀器除非加入貴重中心，否則應該要由使用者來付費。但是在行政管理上，就需要行政單位的配合，由於我們在使用這些儀器時，不能直接由國科會的計畫直接支付，必須先支付現金給儀器管理者，再由儀器管理者向學校行政單位取得收據，才能將收據呈報學校行政管理單位由計畫裡扣繳後，再將我們所支付的錢轉回來給我們。建議學校如果能夠配合做一些改變，將會讓大家在使用上較為方便。

教育部雖然未將中興大學列入重點大學的行列，我們真的希望能夠經由卓越計畫的研究肯定，使教育部能夠再增加一個重點大學，將我們也列進去。關於這一點我們也希望校友們能夠幫幫忙，能夠在人力或財力上幫助學校。一般來說，只要研究做的好，書一定也能夠教的好，只要能將研究的精神教給學生，就可以使學生受益良多了。還有一點就是我們要如何吸引更好的學生，雖然我們已經有了很好的儀器設備，還有很好的師資與研究水準，但是人力資源也應該好好配合，如果能夠加上校友們的支持，設立更多的獎學金來吸引更多更優秀的學生投入我們研究的行列，那樣我們才能夠在軟硬體上得到研究的卓越。

同時，我們也覺得在學術研究的領域上必須要有大師級的研究專家來帶領，目前學校比較少這樣的學者，像現在我們都沒有院士級的學者在學校以母雞帶小雞的方式來引領學校的研究方向，我們真的希望有幾個這種大師級的學者來替學校做整合研究的規劃。所以要成就一個很好的大學，是需要大家一起來的，也要各方面都能夠配合才能真正的達成。我們也希望藉著這次卓越計畫的成功讓學校有這樣一個契機，加上學校老師們都有這樣的共識，讓我們一起來成就一個邁向生物科技研究的好大學。

（訪問：萬鍾汶、蔡慶修）