

女中豪傑－訪中研院數理科學組第一位女性所長－周美吟院士

◎汪其芬 64 誠

2016年4月，忽然出現周美吟的報導，這位被提名為中央研究院院長人選，是在三位候選人名單上唯一的女性，讓正待約訪的我們莫不鼓舞，她是北一女校友（65級公班），我們與有榮焉。

早在去年底，編輯小組正苦思傑出校友專欄該訪問誰時，當時的行政院政務委員馮燕毫不遲疑脫口而出「周美吟」，隨之大拇指一豎說：「她超優的，我來打電話給她」。就這樣牽起了走訪周院士的機緣。

第一次見到周院士，驚訝於她年輕得像個大學生，歲月似乎不曾在她身上留下任何痕跡。簡短的對話，流暢地、平實地，表達了她對家庭、對教育、對學思過程的看法。本文經由面訪，並融合網路資訊、平面媒體等訊息以饗讀者。

第一與唯一譜出生命彩頁

未訪周院士之前已對「超優的她」十分好奇，上網查了她的資料，「哇！真的耶」，進北一女是榜首，3年後還是以全校第一名畢業。1980年台大物理系唯一的女畢業生，美國加州大學柏克萊分校物理博士。1989年起在全美工學院排名前五的喬治亞理工學院物理系任教，並於2005-2010年擔任系主任。



▲周美吟院士

任。2011年回國，擔任中研院原子與分子科學研究所特聘研究員兼所長，成為中研院數理科學組第一位女性所長，並於2014年獲選為中央研究院院士，目前是台灣大學物理系的合聘教授。

超優的她被譽為天才

周美吟的大學老師、台大物理系退休教授楊信男，特別肯定這位曾經擔任過他助理的高徒。楊信男說，物理研究必須具備高度的抽象思維能力，雖然考得上台大物理的學生都十分優秀，但還是有不少人跟不上進度，這類的學生就不太適合走理論。但周美吟不然，「她

有高度天分，加上謙虛與自律，有這樣優秀的表現不令人意外，在她學生時期，就可以感受到發展潛力」，楊信男肯定地說。

回顧周院士的學思歷程，要從1977年說起。那年是愛迪生130週年誕辰紀念，台灣要甄選兩位數理稟賦優秀的青少年赴美參加紀念活動，一位建中生、一位北一女，周美吟正是那位北一女代表。那次的活動不僅讓她開拓視野，也立定了學術生涯的志向。而這兩位天才少年，後來都進了台灣大學物理系，周美吟更是班上二十多位同學中，唯一的女性畢業生。

早在高中即鍾情物理

周院士認為「物理是很美的科學」，學物理不僅可以瞭解大自然的運行，也可作為其他學科的研究基礎。但決定唸物理仍在上高三前曾有過掙扎。她原就喜歡數學、科學，在北一女時更認真地奠下良好的基礎，若從醫當然有立即的效果，但她還是決定選擇所愛—物理。乃因探索宇宙現象，那種未知求證的創造歸納過程，讓她著迷。她說物理是實驗科學，以好奇心為驅動力，設定題目，描述大自然、宇宙現象，再以實驗驗證結果，如此探尋研究的過程，讓她的創造力源源不絕。

雖然研究充滿了未知，也可能遇到「此路不通」等各種挑戰，但這正是科學有趣的地方。周院士說，如果世界沒有未知（unknown），不是很無趣嗎？

就因未知的探索，帶來多樣的可能性與展望，讓她樂在其中，鍾情不渝。

研究多元成果卓著

周美吟的研究之路十分多元，除了挑戰當前熱門的主題，例如：石墨烯研究；也對基礎理論著墨甚深，例如：電子多體效應的量子蒙地卡羅研究。但不管研究哪一種主題，她的成果都能被刊登在高難度的專業期刊，影響力驚人，在材料科學的研究領域，一個接著一個突破，讓人到處見到她的貢獻。她發表的論文迄2015年已達134篇，從未間斷，引用次數更高達近7000次。

「這代表周美吟老師是一個對學術有著熱愛，同時有著獨立思考能力與創意的人」，一位物理系老師看到周美吟論文清單時說，「在達到這樣的學術成就時，一般人大多會固守既有的學術領域，只做些安穩的研究，但她仍不斷超越，十分難能可貴」。

而她的學術專長是「固態物理」與「計算物理」。簡言之，就是發展及利用電腦運算的技術，研究並找出固態新材料的性質，讓科學家更加理解新材料是怎樣形成，以及能夠如何改造材料加以應用。

周美吟在計算材料物理領域，主要研究新型材料的電子性質。最強之處，在於發展出一套新穎的第一原理演算法，可以運用大量電腦計算找出新物質內在的電子結構特性。而「第一原理理論計算」，已成為科學家探討材料的新

性質與研發新功能性材料不可或缺的工具。世界科技強國，諸如歐、美、日，甚至中國，都有第一流的第一原理計算團隊，而周美吟回國，無疑讓台灣材料科技研究水準大幅提升。

近期周院士的研究著重於不同型態的奈米結構，從半導體奈米線到金屬薄膜、石墨烯，以及新穎二維材料。其研究團隊有系統的研究矽奈米線的電子性質，包括：方向的關連性、拉曼強度及激發子效應。

提攜後進更勝成就自我

周院士回國後，以樂於提攜後進、待人溫暖為人所稱道。她也深切關心國內材料科學研究的發展，並致力於推動相關活動。她認為科學就是一種傳承，如果不是前人打下的根基，21世紀的科學不會對人類生活起了這麼大的作用。培養下一代的科學家與工程師，是科學研究者重要的工作。同時她也視教學為一種保持年輕的方法，整理自己的知識，有效地傳達給學生，也讓自己不斷對科學保持敏銳的觸角，是一種教學相長的過程。對周院士而言，看年輕的學子在科學領域中蟄伏，然後順勢助他們高飛，遠比自己的研究更讓她感到興奮。以下是她對後進的建言：

女性宜多認識自己的潛能，勿自我設限

周美吟說，女性的思維與直覺力都很強，一旦決定要從事科學研究，往往

就會很認真、很有毅力，在態度上通常腳踏實地、實事求是，這些都是女性適合研究工作的特質。但不少女性在數學、物理研究上缺乏自信，她認為這是受傳統想法影響，許多科學研究上的能力都可以靠訓練達到。當然探索自己的長處最為重要，念起來不費力的學科應該就是了。所以她鼓勵女性「要認識自己的潛力，不要自我設限」。

保持好奇多發問

科學就是面對未知，不斷質疑、探索與解答的過程。沒有好奇心和創造力，很難在科學研究上有大的成就。國外的學生很敢發問，也不在乎自己問的是不是笨問題。但我國學生相對謙抑，所以周院士很鼓勵學生在課堂上發問，所謂「盡信書不如無書」，尤其是在科學領域中，很多課本上的知識，都基於當時研究條件而寫的，經過不斷質疑探索，甚至更精準的測量，可能改變或翻轉原有的結論。

放眼世界強化表達能力

周院士認為，科學需藉社群，不斷與學界交流，分享並掌握新知。研究上臺灣已與世界接軌，與國際交流的機會很多，臺灣學生的能力完全不輸外國學生，惟眼光要放大，要能多與國際接觸，同時表達能力也需要多加訓練。所謂表達，包括用嚴謹、周密的方式，將自己的研究說給別人聽，同時也需要將研究成果訴諸文字，有系統的整理。另建議要多閱讀科普類書籍，瞭解自己對於



▲郭仲琦（左）周美吟（中）汪其芬（右）合照。

不同科學領域的興趣，打好科學基礎之餘，也不忘增加人文的素養。

簡化事情善用時間

科學研究競爭激烈，研究要能不斷進展，就需善用時間，在腦中時時思考研究問題，是她運用時間的一種方式，也已成爲她的生活模式；而簡化事情、有效率地運用時間，則是其兼顧家庭與研究事業的訣竅。很難想像，公忙之餘的周美吟仍每天回家做晚餐給小孩吃，幾乎到家後 30 分鐘準時開飯，她著重營養均衡，未多耗時間在精工烹飪；又利用社區鄰居互助分工，幫忙接送孩子上下學，也讓她時間運用更有彈性。

自信與自律渡過困境

超優的周美吟也非一路平順，仍有受挫折的經驗，在困境中她總是告訴自己：往前走就對了，堅持下去總有收穫！

就憑藉著面對問題終能解決的自信與嚴謹的自律，讓她走了過來。

說起初到柏克萊開始做研究時，她連定義一個「可以研究」的題目都沒有經驗。惶惶然摸索了一陣子，不知道自己能否在物理的領域內出人頭地。直到有一次，指導教授跟周美吟提及，另一位教授的實驗發現某金屬團簇（cluster）有幾顆原子數量特別多，希望她找出原因，指導教授就趕著去上課。周美吟想了想，這個物理結構的問題應該可以用「奇異數」（magic number）來解釋，擁有這些原子數目的團簇特別穩定。她在指導教授去上兩節課的時間做簡單計算，大致驗證觀點，再和教授討論，獲得認同和讚賞，她接著花一個星期寫電腦運算程式做初步計算，又花一個月修改理論模式，最後發表論文。這個經驗讓周美吟開始有了自信，知道自己有獨立解決問題的能力。

1989年，周美吟跟先生一起到喬治亞理工學院任教，先生任教於工學院。那年，他們第一個小孩剛剛誕生，而周美吟教學、研究、家庭三頭並進，那段蠟燭三頭燒的日子，她承受著龐大的壓力。可是，那時周美吟卻展現了驚人的紀律，讓家庭與事業不同的壓力有效的切換。以此嚴格的自律精神，規劃家庭與事業，讓她渡過最難熬的階段。也因沒有放慢研究腳步，在此期間1991年拿下了美國總統青年學者獎，這個獎項是美國政府授予青年學者的最高獎勵，每年美國國家科學基金會從數萬個青年學者中，挑選出最被看好的青年學者頒獎。

家庭與成長過程的點滴

周美吟從小就喜歡看書，據她說讀小學時，就會從三重搭公車到重慶南路書店街看一整天的書，那時她喜歡看歷史書，而後文學小說各類書籍她都涉獵。此外，也很喜歡聽音樂。

就讀北一女時，除了致力於課業，周美吟也嘗試參與不同的活動。例如：籃球比賽、作文比賽，還參加樂隊吹奏Baritone（上低音號）。

她說同學們長期維繫的情誼讓她印象深刻，尤其在三十年後重聚，得悉同學們在各行各業都有傑出的表現，彼此憶及過往，分享成長的過程，又因年齡相仿，曾面臨的問題多有相似之處，這種熟悉及一路相伴的感覺真好。

周美吟的父親在她三歲時病逝，由

母親一手扶養長大，母親是她成長過程中最大的支柱，也是她出國後最深的羈絆。2011年她毅然返國服務以便陪伴生病的母親，雖然三年前母親不幸病逝，但在其臨終前能有機會陪伴她，也算彌補了多年來未能就近侍親的遺憾。

自從她自己擁有家庭育有一男一女，由於夫妻均從事科學研究工作，對家務的分擔與子女的教養，都需要彼此的理解與相互配合，當然在研究工作上也需要做某種程度的調整。在孩子成長過程，她堅持中文教育，讓孩子得以瞭解自己的母語與文化。餐桌上談話永遠留給孩子，讓他們有機會談談學校的生活。此外，從小就讓孩子認識到自己是個體，在生活上儘量讓他們學習自理，漸漸的養成獨立自主的能力。包括他們上大學自己選擇學科、學校，財物管理等，都由其自行決定。

訪談結束時，曾詢及她被提名為中央研究院院長人選的看法，周院士只笑而不答。我們齊聲祝福她，在她鍾愛的領域上，不斷超越做出更多的貢獻。■

參考資料

〔01〕楊泰興（2013），《她們，好厲害》，遠見出版

〔02〕2011-08-01/聯合報/AA4版/教育

〔03〕楊語芸（2013），科學研習，No. 52-6

〔04〕陳皓嫻（2016），聯合報/學者觀點周美吟數理所唯一女性