

## 太空去來

郝玲妮

國立中央大學太空科學研究所

我與太空科學的淵源可雖追溯至半世紀前。1957 與 1958 年對太空科學研究有極重大的意義。1957 年蘇聯成功地將第一顆人造衛星 Sputnik I 送入地球軌道，那年我出生於彰化鄉下。1958 年美國的 Explore I 攜帶第一個科學儀器進入太空，並發現存在於宇宙中無所不在的”看不見”的物質—電漿，自此展開一般所較不熟悉的物理與天文外之獨特領域—太空物理研究，亦是我多年來的研究重點。1969 年，我小學六年級，目睹了人類第一次登陸月球歷史性的一刻。2007 年與 2008 年為太空探索五十年之紀念年。這兩年心中略感喜悅的是，以太空為舞台寫了一篇文章與給了四個通俗演講；更有意義的是，我七年前所創立的衛星酬載發展實驗室成功的研發出國內第一個自行設計與製作之衛星科學儀器—太空電漿之磁場量測計，其解析度與目前正在太空中進行科學實驗任務之歐美科學衛星上之磁力計並駕齊驅。我的文章題目為：”物理之美在太空”，發表於 2007 年物理雙月刊之女性物理人專刊。通俗演講題目分別為：太空科學的哲學觀(2007 年於中大哲學所)、虛無飄渺道太空(2008 年中大松濤講座)、The Richness of Mathematics in Plasma Physics(2008 年中大數學系)、物理之美在太空(2008 年 12 月 30 日中研院物理所)。物理、數學、科學、哲學為我隨心所欲與崇尚原創性思考之本質，而太空的浩瀚與未知符合我天馬行空與不受傳統世俗價值觀約束之天性。1970 年代在台中女中僅十六分之一的同學選擇理工組時，我僅憑藉著自己的直覺與對未知的自然領域之憧憬，卻不解為何一般人總先入主的認為女性在科技領域不具優勢。在太空科學孤寂的心歷路程中，我深刻的體會到女性具有成為愛因斯坦的特質—敏銳的直覺、追求真理之赤子之心與淡泊的人生哲學。不僅僅是在科技領域，我觀察到，女性在社會的各個階層與角落扮演著關鍵與穩定的力量；她們如同當年在瑞士專利局擔任職員的愛因斯坦默默地從事研究、思考著宇宙最根本的問題，不為了職業的需要、研究計畫與任何名利，只為了來自於內心深處的渴望，與覺得人生有意義與挑戰的事情。

我來自於一觀念開放的家庭，身為家中的老大，父母從未因經濟的壓力對於我所選擇的領域有絲毫的意見。在大學之前，台灣社會還不是很富裕，有不少家庭的孩子，寒暑假會至工廠從事代工貼補家用；而我卻須幫忙基層警察，薪水微薄，做事總力求完美的父親整理文書與檔案；這樣的耳濡目染讓我日後對於許多人做事的標準與缺乏責任感及充滿功利之心感到不屑，也常

讓自己成為高處不勝寒與曲高和寡的獨行俠與批判者。而在自由的成長環境中，也讓我對於許多女性因傳統價值觀的束縛與受到未有的尊重，而無法追尋真正內心所嚮往的，過著沒有太多期待、充滿矛盾與無法發揮個人創造力的人生感到不平與熱心的想提供一點建言。我的母親半個世紀前，在家人的極度反對下嫁給了父親，在我們小時候，這是一般大眾視為”顛覆與叛逆”的舉止，然此依自由意志的選擇自己所要走的路，對我而言是最符合人本與自然法則；也因此，自由的心靈與”心無明鏡台，何處染塵埃”一直以來是內心深處的的意境，它讓我在最忙碌的時後也能很輕盈地找到實際生活中穩定的平衡態。剛回國時，我已具有博士後六年之工作資歷與豐碩的研究成果，然因未有國內大學署名之期刊論文發表，仍以副教授聘任(當時僅有副教授與教授兩等級，且取得博士學位即可以副教授聘任)。依教育部的規定，副教授升等教授之最低年資為三年。那時候，三個小孩分別是 0、2 與 6 歲，白天分送三個地方，下了班我與先生自己照顧，兩年後我即備妥所須之教學研究成果等相關資料，提出升等，經外審與各級教評會等漫長之程序，於第三年升等為教授。過程似乎順利且結果是好的，然我成為教授之年資卻因為在國外的研究資歷而變長了！我要強調的是，所謂的規定與門檻，都不會困擾我，我的自由自在與對科學研究創造力的自我要求才是真正的挑戰；對女性學者而言，追求卓越的學術研究與家庭的永續及生活品質的維護，是要以睿智應對之。依我的觀察，女性可以很務實、具強烈的危機意識，然卻又充滿”fantasy”，它讓我們面對困難與排山倒海之事與庸碌之人際，仍可以優雅的處置之；這關鍵在於，所追尋之人生與所想做之事是經過細膩感情與自由意志的選擇。

二十多年的學術生涯，生活的起伏不算大，幾個轉捩點是：出國、回國與成立衛星酬載實驗室。我在 1980 年代隻身赴美至萊斯大學直接供讀太空物理博士，出國前與交往多年的男友結婚。當時父親因長年辛勞的警察工作健康狀況已不甚好、弟妹們尚就在學、先生也還未申請研究所，未來充滿著不確定性與未知，而我也不知那來的決心與勇氣，以第一名的大學畢業成績只申請一所大學與一個系所，得到了全額獎學金，就這樣的不帶走一片白雲地離開了家人，不似一向感情為上的我。幸運地，先生隔了一學期也進入同校就讀；然令我至今仍悲痛的是，在拿到博士學位與女兒出生不久後，曾有多個夜晚一起在家中陽台欣賞月姑娘與喚醒我起來看阿姆斯壯登月的父親卻過世了。以前，父親總是說，我國科技落後，知識份子應以天下為己任，並思考”我們能為國家做什麼”。在申請研究所的讀書計畫中，我曾寫到，畢業後要回國服務，出國前也告訴父母親，我很快就會回來了。畢業時，當時國內並無相關研究中心與系所；同時，我也得到好幾個工作機會，包括 Los Alamos 國家實驗室，而因在秋天時訪問達特茅斯大學，被楓葉所迷住了，決定到新英格蘭，沒想到孩子的相繼出生，竟不知不覺的安頓下來了。那幾

年，因先生在波士頓工作，我週日期間獨立照顧小孩，白天他們上托兒所，我做研究；然因晚上常中斷睡不好，我的身體狀況變的易過敏，直到多年後才漸漸好轉。新英格蘭的看護人力缺乏，托兒費用非常高，佔掉了一大部份的收入，但我卻甘之如飴，因為這讓我研究得以延續！那段期間，我常在床上與地毯上一邊推導數學與物理，一邊看護著玩玩具的孩子，度過了許多下雪的夜晚。因為天氣寒冷，小孩常生病，兼顧研究與幼兒雖然不容易，但從事自己所熱愛之研究與見證到生命的脈動，夫復何求？想到那段日子，若非心境上的高亢，怎能敵的過體力上不夠有能耐的我，然此種過程是效率與完美具體的經驗；那期間做了很多的理論研究，至今仍廣為引用，而邊做家事邊思考問題是我很大的樂趣。然平靜安逸的生活與個人研究上的成就並無法滿足當初走上太空科學之初衷與理想，多少次我夢到台中小巷的茉莉花與中大周遭的稻田，一樣的月亮在國外卻少了蘇東坡的詩境，而那種”先天下之憂而憂”的抱負在異國似乎無施展之地。得知國內成立了太空科學研究所與國家太空中心，決定舉家返台，展開另一階段的生活。

在世界各國，太空宇宙的探索是推動科技發展的原動力，結合理論與實驗、科學與工程之系統整合研究。我在獲國科會研究傑出獎後擔任所長，在研究與教學外，多了行政職務；在這角色上，我綜觀台灣的衛星計畫，思考著，除了太空物理理論的卓越研究外，我能對於國內的太空科技做出什麼貢獻，而大學又如何能人盡其才、物盡其用的協助提升國家之競爭力。在此之前，因時程緊湊、無法承擔太空任務失敗，且在學界與國家太空中心重視研究成果、忽略發展技術的政策下，由衛星本體到太空酬載(依科學任務量身訂作)均由國外提供，這與我對於一個國家發展太空科技與衛星計畫之認知不同。以太空科學之角色，我焦慮地想成立衛星酬載發展實驗室，進行太空科學儀器之設計與製作，培育理論與實作之跨領域太空科學人才，求好心切的希望國內太空衛星科技能由基礎紮根、穩實的由裡向外發展。當時，很多人並不看好，因國內並無這方面的經驗與傳承，而我也並非實驗出身。如同多年前赴美念太空物理的執意，我情感式的決定這一步非得跨出去不可，且捨我其誰。如同理論研究，我深信所有科學與工程系統有其運作之”第一原理”，而前瞻性科技之秘方即掌握在此，若希望國內太空科技能生根與永續發展，就必須掌握住關鍵原理與技術；當沒有人願意投入時間與心力在不可能有快速研究成果與可能面臨許多困難與未知的技術開發上，鄉下出生與喜歡稻田的我想當農夫，由播種開始！實驗室成立兩年後，我擔任計畫主持人的光度計科學酬載儀器，成功地由國內之探空火箭送入三百公里高之太空環境，進行台灣上空大氣夜輝之觀測，而此科學儀器為國內首次自行研發之太空酬載；更可貴的是，團隊成員均為學校的師生，有限的經費讓我們無法聘用工程師，但每事必躬讓我們建立了完整的經驗與完成一項里程碑的成就感。在探空火箭的經驗後，我希望能更上層樓，挑戰衛星等級之科學儀器，經多年

的努力與鏗而不捨及克服無數的困難，且過程中僅有一年的經費支持下與少數研究生的參與，我所主持之實驗室已於去年底成功地研發出世界級之衛星酬載儀器；但國內太空政策的不確定與其他莫名惱人的因素，使得這得之不易、國外專家深感佩服的成果被模糊與未獲重視。實驗室成立多年來，同時兼雇理論與實作，研究與發展，膽大心細的規劃與如履薄冰的呵護其發展，不是爲了證明自己多能幹，而是一種理想與使命感；過程中有許多挑戰、危機與作爲一女科技人的孤獨，然這是自己覺得對國家社會與太空科學領域有意義之事，總是以雀躍的心情應對之，而一切的感受也就止於心中。在一次國際會議中，有一位來自於歐洲的優秀女性物理學者告訴我，她的主管寧可讓機會流失至其他單位，也不願計畫由能力卓越、處事公正的她來主持。在科技領域，女性對職位與機會的爭取較不積極，使得她們呵護美好事物發生與善用有限資源及危機處理的天性無法在政策面上充分彰顯，創造社會更多的機會與福祉，從物理學的”最短路徑”不是最佳化，然這或許是物競天則的一部份，讓人類必須在”布朗運動”中摸索；以太空的浩瀚與時空的尺度，我總是以”笑傲江湖”的輕鬆來去天上的星星與地上的人間。