

超級颱風、全球暖化、 跨領域研究與母職的碰撞及火花

專訪第14屆臺灣傑出女科學家獎得主林依依教授



照片提供：林依依教授

採訪·撰稿 | 陳睿純 (科學推展中心特約編輯)

如同夢遊仙境的愛麗絲，對於林依依特聘教授來說，自然是複雜、優雅而精準的(Complex Elegance with Precision)。每一次更深入的探索就像是從布簾後窺探著其中的奧妙。教授說能從事科學研究是非常幸運的，是一種崇高的追求 (It' s a noble pursuit.)。這次能夠獲得臺灣傑出女性科學家的獎項，對於教授來說除了是肯定之外，她也感恩自己能有機會研究這樣有趣的地球系統，並對於人類社會有一些小小的貢獻。同時她希望能夠藉由這個獎項，讓更多人知道身兼母職的科學家所遭遇的困難，改善現在的環境、幫助與她有相同際遇的母親們。

大氣科學與跨領域研究

林依依教授表示，自己並非所謂「吾十有五而志於學」的那種資優生，高中時因為不喜歡背誦，相形之下對數理較有興趣。大學聯考考取臺大大氣系，因緣際會進入了大氣科學領域，她樂在其中，認為這是命運的安排。大學畢業後，來到劍橋大學，林依依教授利用衛星遙測研究格陵蘭冰原 (Greenland Ice Sheet) 的變化。畢業時，正值歐洲遙感衛星升空 (European Remote-Sensing Satellite · ERS-1)，當時微波波段的衛星技術 (microwave satellite) 為衛星遙測領域開啟了新的篇章。為了要離家近一點，她到了新加坡國立大學遙測中心擔任研究員，投入當地合成孔徑雷達 (Synthetic Aperture Rader · SAR) 技術在海洋科學研究上的應用。

回臺後，林依依教授研究跨衛星遙測、大氣與海洋科學三個領域，從熱帶氣旋與海洋的交互作用、碳循環，到氣候以及全球暖化都有相當大的貢獻。利用最新發展的衛星，林依依教授得以用以往無法取得的資料做出新的解釋與研究。

在天氣尺度下，教授用衛星資料研究當熱帶氣旋遇到海面下的暖渦時爆發性成長 (Explosive or Rapid Intensification) 的現象。過去重要的熱帶氣旋系統，例如：2019年重創日本的超級颱風哈吉貝、2005年卡翠納颶風、2008年造成緬甸13萬人死亡的納吉斯氣旋皆是如此。在氣候尺度下，她利用衛星測高儀研究太平洋年代際震盪 (Pacific Decadal Oscillation) 所造成的暖水堆積對於熱帶氣旋強度的影響，例如2013年西北太平洋有史以來最強的超級颱風海燕就是在這樣的環境下形成的。而在全球暖化的尺度下，則探討由於大氣輻射影響造成海洋上下層溫度變暖的速率不同，對於估計未來颱風強度所造成的可能過度高估現象。林教授的研究也跨及地球的生化系統，例如研究火山爆發所產生的火山灰與大氣氣膠對於碳循環以及地球系統所可能產生的影響。林依依教授的研究多次發表於國際頂尖的期刊，並受到國內外著名機構的報導，使臺灣的研究能在國際上發光發亮。

選擇與挑戰

人生總會經歷過很多的困難與挑戰，教授認為擁有平靜而勇敢的心，才能使我們順利通過考驗。而大學時期有幸能成為基督徒，也使得她擁有心靈上的依靠，更能堅強的接受每一次的挑戰。像是在劍橋博士口試第一次沒有通過，她被告知必須再留半年做更深入的研究才能畢業。這對正準備畢業的博士生來講，無疑是晴天霹靂。父親鼓勵她，說這是一件好事，如此才能因此知道自己的不足。而她也藉由禱告，讓心情逐漸恢復平靜，繼續往前走。

面對選擇，林依依教授最常使用刪去法，但對於結果，總是順其自然、相信上帝的帶領。憶起當時在新加坡同為母職的同事們，為了繼續工作勢必得請保姆，然而卻也因為擔心幼兒的安全，不得已常常得在家裝設隱藏式攝影機。權衡之下，她決定放棄新加坡一倍以上的薪水回到台灣。引用聖經「你要保守你心，勝過保守一切，因為一生的果效，是由

心發出 (箴言4:23) 」教授鼓勵我們，人能掌握的東西有限，我們在面臨選擇時，要有一顆篤定的心，並且不要害怕。

科學研究與母職

許多時候媽媽科學家是身不由己的，尤其在孩子小時候，每天都與時間賽跑。林依依教授想起過去為了參與國外的學術會議，如果在歐美，都用最短時間來回，如果是在亞洲 (如日本、韓國、中國大陸、香港等) 的話常常當天來回，各方面承受了極大的壓力。在過去，許多女性科學家為了身兼母職，常迫於無奈而無法參與許多國際學術會議；現在拜疫情所賜，多數的學術會議得以線上舉行，反而給了許多媽媽科學家參與的機會，也能節省寶貴的時間，並做更多研究，這種高效率的運作模式實在太重要了！她認為這是一個轉變的契機，也希望這樣的模式可以持續的發展與改進。



圖說 | 林依依教授在兒子小時候，與姪女合照。(照片提供：林依依教授)

林依依教授表示，年輕女性在博士畢業的同時，亦正值組成家庭以及育兒的年齡，並肩負生育的主要責任[註1]。許多非常優秀的年輕女博士在學術研究的這條路上，往往會因為育兒或家庭，不得不選擇放棄這條路，「這是國家競爭力的損失。」在 STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 領域，要培養一位年輕學者，往往需要投入十年或以上的大量時間及資源，而 STEM 又是國家未來國際競爭力的基礎，女性學者中途放棄是非常可惜的。教授期許未來臺灣學術界能提供身為母職的年輕女性科研學者 (如剛畢業的博士生) 更彈性的工作制度，例如一份可在家工作的兼職工作，同時有嚴謹的學術績效考核以避免浮濫。

林教授也感慨，其實許多時候真正需要幫助的是一些看不到卻默默掙扎、甚至放棄的族群，而不一定是已經浮上檯面的。女性在專業上承擔一樣全套的教學研究服務責任，同時還要兼顧傳統上身為母親需要扮演的角色，照顧小孩及家庭，幾乎沒有什麼時間休息，許多身心上的煎熬並不如外界所想像的那麼簡單。如果可以透過創新的制度，適時提供相對應的措施與協助，便能達到雙贏，並增加國家競爭力。因此，她呼籲政府、學術界以及社會能對於這個議題有更多的關注。

「不論是從事研究或是在家裡換尿布，都要相信自己的眼光。」林依依教授鼓勵所有從事科學研究的年輕女性們要對自己與正在做的事有信心。即使眼前是因育兒階段等緣故而難以全力衝刺，但可將其視為一種蟄伏，切勿沮喪放棄，畢竟「孩子總有一天會長大！」她並認為「有宏觀與制高點的思維，清楚現在該做的事並且做出智慧的選擇，才能有辦法以平靜的心情去面對挑戰。」並且保持心中那小小的火苗，慢慢的累積的學術能量，未來將有機會像颱風一樣「爆發性成長」(Explosive Intensification)。



註1 | 根據美國中情局發表之2021年全球總合生育率預測報告，台灣2021年的預測生育率為1.07%，全球排名倒數第一；其次是韓國（1.09%）、新加坡（1.15%）。（資料來源：BBC News中文。台灣生育率「全球倒數第一」政府推優惠措施 前景仍不樂觀。<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/57638398>）