



趙丰曾任美國航太總署哥達德太空飛行中心的太空測地實驗室主任、中央大學地球科學院院長，現任中央研究院地球科學研究所所長；研究專長為地球與行星動力學、重力學、地球物理與地震學等。

我的時空奇航

倘佯於小己的志趣，而能夠對深恩於我的大社會有所回報，這裡謹記一個美妙的地球科學生涯。

北台灣的小鎮，午後。窗外細雨靜靜地落著，高樓夾峙的小巷裡，掠過撐著傘的行人，亞熱帶的花樹叢兀自蔥綠著，一隻花貓蹲在對面的屋簷下。

我，為什麼在這裡？

直接的原因，是我正在為《科學人》寫這期的「上下古今人間世」專欄。寫這個專欄已經是不間斷的第46個月了。能為喜愛的刊物寫稿，既富挑戰性又帶使命感，所以當初爽快地答應了老友李家維總編輯的邀約，自付也許可以寫個一年吧。然而接下來則是一番「天不怕地不怕，就怕文人話不停」；承蒙編輯不棄，快四年了，每一篇對我而言都是一次真切的學習、一份完成的喜悅；偶爾聽到讀者的回饋，更是感動的泉源。天下沒有不散的筵席，雖然不好意思承認「黔驢逢技窮之時，江郎有才盡之日」，本期就做為暫時擱筆的告白吧。

拉開時空，「我在這裡」長遠的因緣，倒像是人生內的輪迴，是實體的，也是心靈的。

我的簡歷是這麼寫的：「地球物理學家。曾就讀靜心小學、北一女中分部、建國中學、台灣大學物理系。美國加州大學聖地牙哥分校地球科學博士。在美國航太總署（NASA）服務多年，任哥達德太空飛行中心（Goddard Space Flight Center）的太空測地實驗室主任。回台灣任國立中央大學地球科學院院長，現任職中央研究院地球科學研究所所長。研究領域為地球與行星動力學、重力學、地震學、地球環境變遷等。」

早年台灣的求學環境，有足夠自由探索的空間。雙親從不讓我們三姊弟參加課後補習，我們得以在成長過程中從容逃過令人心身俱疲的窒息。台北靜心小學的小而美，令我至今魂牽夢縈。初中就讀於和家屋只一畦稻田之隔的「台北第一女子中學新店聯合分部」，當時純樸的鄉間學塾（今日車馬喧鬧的五峰國中），任由吾等倘佯山水三年，還留給哥兒們一個北一女中校友的身分。（志忑多



上圖是美國加州大學聖地牙哥分校斯克里普斯海洋學研究所一棟木樓的一角，我的研究生生涯就是在木樓中面向太平洋的下層那間研究室度過的，另外有半年是乘風破浪外加量船於右圖「湯瑪斯·華盛頓號」這艘研究船上。



年、現在終於勇於面對啦！）只遺憾當年一畢業就忙不迭地把綠夾克給「滅跡」了，倒是北一女中「唯我女校寶島名高」、「為我女界爭光耀」的校歌還繚繞我心。

台北建國中學的三年是我成長的關鍵。周遭是來自五湖四海、無懼天高地厚的同儕，加上「春風吹放自由花」的校風，成就了學生對自己負責的人生態度。然而高一讀生物，越讀越失落（背不得那麼許多）；高二讀化學，又不得要領（知其然不知其所以然）。終於高三讀到了物理，頓然心澄目明、百花齊放；原來有這等好康——只要明瞭一些簡明的基本道理，拉扯一些學過的數學，其餘順水推舟就搞定啦；而驗證於日常生活，萬事萬物竟都辨出了道理來。帶領我看到這些美妙的是華文老師，無盡的感念。

進入台灣大學物理系，課業、心智任馳騁，是體認物理真善美的溫室。這時，我從小對歷史、地理的廣大時空以及人類足跡的好奇與憧憬，開始發酵。大四時，好奇地選修鄧大量教授在台大物理系開的一學期地球物理課程，當時正值板塊運動學說風起雲湧的年代，讓我領略到地球的神奇美妙。一夜沉思後，稟告爸媽，我決定了研習地球物理的志趣。



鳥瞰哥達德太空飛行中心的一隅：這是我從事地球物理研究20多年生涯的所在。

服完兩年兵役後，很幸運地申請進入了美國加州大學聖地牙哥分校的斯科里普斯海洋研究所——我心目中世界上最偉大的地球科學殿堂。頭兩年裡參與海底震測實驗，我兩度在研究船上遠航西太平洋、印度洋。曾經和台灣當時的「九連號」進行雙船震測，在九死一生中被颱風追著逃；曾經在由教授安排、由船員執行百般凌虐的儀式後，領到一紙「穿越赤道」證書；然而乘風破浪、萬里雲月的海上經歷，終敵不過染色體裡的「暈船」基因（至今被老同學們引為笑柄）。又是一夜沉思，決定改習理論地球物理，轉入大師基爾伯特（Freeman Gilbert）門下。系上教授們謙沖平實的大師風範，不言而教；三年裡如沐春風，不知今夕何夕地沉醉在美不勝收的地球自由振盪之中。

博士畢業了，更大的時空在向我召喚。通過甄試，我進入了NASA的哥達德太空飛行中心，展開了長達20多年的尖端研究生涯，其間充滿了挑戰、驚奇和成長的喜悅。

從太空審視地球，跳出「不識廬山真面目，只緣身在此山中」的局限，NASA在地球物理方面發展了衛星的太空測地技術（space geodesy），包括了衛星定軌、測距、長基線干涉術、全球定位系統、雷達測高，以至合成孔徑雷達及其干涉術、精密衛星追蹤定位、衛星掩星技術等。觀測目標包括了地球自轉、海平面高程、地表地形、冰層面、重力場、大氣及電離層參數等。

有了這些觀測的長時期資料後，更重要的是得以研究這些物理量的變化現象，及其變化的原因。後者是我們用以了解、預測地球環境變遷的重要依據，舉凡大氣環流和壓力場的變化、海洋環流、潮汐、熱分佈、聖嬰現象、海平面上升、地表的重力形變、地質構造形變、潮汐形變、極區冰層及高原冰河的消長、地表地下水的分佈變化、地下的地震錯動、冰期後反彈、板塊運動，以至地核內的對流運動，都有太空測地技術的貢獻。同樣的方法更應用到行星的研究，依然碩果纍纍。

1998年，當台灣的太空中心的福衛三號（又稱COSMIC，一組六顆衛星）計畫開展之初，我和幾位同行聯袂組成了該計畫的測地科學組，也意外種下了我日後回台灣服務的機緣。2006年初回台任職中央大學，殷切地

投入台灣下一代的地球科學教育工作，2010年夏轉任中央研究院的地球科學研究所。

剛邁上「三十而立」新里程碑的中研院地球所，回顧來時路，溯自近40年前留美學者鄧大量、吳大銘、蔡義本三劍客的催生，吳大猷主委的拍板，

地球所的前身「地震小組」上路了。那年大四的我選修地球物理課、參加煙燻地震儀的跑腿，如今待我天涯海角回過頭來，正式成為地球所一員時，它早已從細苗弱枝一路茁壯成為枝繁葉茂的大樹了。

而我自己則一路在織出人生內的輪迴。從台灣到美國，又回到家鄉台灣；學習了物理、認識了地球，兩樣年輕時就著迷的憧憬，現在努力運用物理去理解地球；曾經從師長處得到的傳道授業解惑之恩，我試圖身體力行傳承下去。撫今追昔，大學畢業決定鑽研那剛在啟蒙階段而其實很陌生的地球物理時，有同學警告我之前學長的挫敗經歷；研究所畢業時，我是個對NASA只聞其名不詳其實、對即將面對的太空測地學有待學習的菜鳥；直到NASA的主管提攜我擔任太空測地學實驗室主任之前，我只打算遊藝於純學術研究；我決定離開NASA回到台灣時，確如媒體裡常會用的詞「放棄了在美國的高職高薪」，是在簡單的使命感下完全改換了人生跑道。在台灣，我常提醒年輕學子，當人生道路轉折，心志在躊躇、機會之門待叩之際，當問一問自己：「我猶疑什麼？我到底在膽小、在怕什麼？」人就此一生，敢於嘗試新事物、樂於改變、接受挑戰，否則失去了精采的人生機會而不自知。

我自幼承家父母的言教身教和督導，研習中國古文學、書法（家父是電機工程師，也是紅樓夢學家，著書二冊）。如今我世界跑遍，體認到各地歷史地理人物風情，逐漸對中國的歷史、文化更加了解、更加著迷。莊子《外篇·知北游》中有「天地有大美而不言，四時有明法而不議，萬物有成理而不說」之歎；既然天地四時萬物它們自己都不言、不議、不說，就讓我來為它們的大美、明法、成理盡一份代言吧，這正是「上下古今人間世」專欄想做的。我從小特愛讀古文章回小說，如今代言起來恐怕多是說書人的口氣。

我們後會有期。

SA