

參加 2003 AGU fall meeting 心得報告

這次真的非常的感謝中國地球物理學會補助我參加位於舊金山的 AGU (American Geophysical Union) 一年一度的大會，在這次大會中我也發表了自己關於利用衛星影像測繪淺水水深的論文，並和與會的科學家有許多深刻的討論。

AGU 是一年一度地球科學界的盛事，全球頂尖的地球科學家都會在這短短五天內齊聚一堂，和大家分享一年來的成果，在短短五天內有將近六千篇的論文發表，其中不只是地球物理、地球化學、地質科學、太空科學、大氣科學也都有許多發表，由於我的研究多半和衛星遙測有關，所以我特別注意有關衛星遙測的論文。

我想可以預見的，衛星遙測必定會在未來扮演重要的角色，根據統計、現在幾乎每四份 EOS (AGU 所發表的科學報紙) 中就有一份是衛星遙測相關為封面的文章，在會場上關於衛星遙測的文章十分的多，而且國外發展技術的速度真的非常的快，人造衛星的正常使用年限是 5 年，這也代表每隔 5 年就會有新的衛星上去取代舊的衛星，而和地球科學衛星有關的衛星有許多顆，加上彼此使用年限的重疊效應，大約平均一兩年就會有新的衛星可提供新的資料，可能以前看不到的現象或是物質，隨著多波段的資料配合演算技術的進步，現在都可以加以觀測。

在地震研究方面，衛星技術也有長足的進步。一位 NASA 的科學家先在實驗室裡針對岩石受壓而放出的特殊粒子做分析，建立頻譜資料庫，然後利用衛星上的感測器監控地面岩石受壓的狀況，果然可以看得出一個區域受應力的狀況。科學家發現，當受應力的區域漸漸變小，最後集中在一個點時，地震便發生了。以這個方法在印度和阿拉斯加，都已成功的觀測到應力集中的狀況，並如預期的發生了地震。這位科學家所使用的感測器就是 TERRA 上酬載的 MODIS。

而 MODIS 感測器也是這次討論的重點之一，甚至有些 section 是專門以 MODIS 感測器做為討論的題目，而 NASA 內部也有一大群人是專門在研發 MODIS 資料處理技術，可見 MODIS 這個感測器的重要性，其 36 個波段幾乎可以滿足多數地球科學研究的需求，而結合各波段演算法的技術也正快速的在發展當中，正好中央大學太空遙測中心每天都有接收 MODIS 的資料，這對我們在監控台灣附近海域的海水成份變化我想是一個非常好的機會，若是遙測資料庫一旦建立後，我想發揮 MODIS 的功能將能為國內地球科學界提供許多新的資料。

這次參加 AGU 主要的目的是發表我的論文對於可見光測繪水深的研究，大致上的反應相當良好，許多人都對我的這項研究充滿興趣。許多近岸水域由於水深太淺，研究船不方便前往，所以其海底地形資料本來就很缺乏。使用衛星測繪淺水的水深有快速、安全、高解析度、範圍廣大等優點，開發出這個方法，將來對近岸海底地形資料的補足必定有許多幫助。

這次出去，在國外也遇到了許多台灣出去的留學生，他們常常都非常的熱心的給我們許多寶貴的意見，無論是研究方面或是生涯規劃，其中有一位學長、博

士班是在加州大學柏克萊分校，而現在在加州理工學院做博士後研究，算是相當頂尖優秀的研究人員，雖然他的專長是天然地震，但是他表示對目前台灣甲烷水化合物的研究近況十分感興趣，他給了我許多的鼓勵，他也認為衛星遙測技術在未來必定會扮演十分重要角色，我們有許多經驗上的分享，這真的讓我獲益良多。

由於我們研究室的專長之一是研究龜山島的火山活動，所以我也特別的注意有關火山研究的論文，我發現關於火山的研究，D-InSAR(雷達差分干涉)幾乎已經成了標準配備，無論從空中或是從地面上的研究，更精準的監控已經是基本的要項，使用多項方法於同一目標上的研究精神已成了趨勢。

而反射震測方面現在幾乎都是以三維為主，海底測深方面 multi-beam 的資料也是基本的，整體的趨勢是朝從更高的精準度發展，我想我們都應該要更努力的研究，才能在國際舞台上競爭。

我特別的注意到有一個 section 已經悄悄的發展當中，那就是人工智慧的運用(模糊理論、神經網路、基因演算法)，自然界的東西大多數都是屬於”非線性”的，傳統的方法是利用複雜的數學公式來將非線性的現象表現出來，而研究人工智慧的科學家將程式寫成俱有學習功能，就拿類神經網路來說，其方法是透過輸入層和隱藏層之間連結權重的調整來達到其學習的功能，許多以往很難用數學方法表現的”非線性”現象，利用人工智慧，模仿生物的神經構造，都可以有很好的效果。事實上在工程上，人工智慧早已使用多年，並有很好的成果，例如我們常常在冷氣或是機車上看到的 FUZZY 字樣代表的就是”模糊理論”；運用在地球科學上，將可以有助於我們解決一些非線性的問題，至少在這次的大會中已經可以看到有一些 section 是專門討論人工智慧的。

我想這次去 AGU 的收穫實在是十分的多，看到許多國外研究的趨勢，五天內六千多篇的論文真的讓人看得非常過癮，除了正規的論文以外，我發現會場有許多許的展商也會來參展，這包括了國外知名的研究機構，例如：NASA、NOAA、JAMSTEC 等等，這些廠商有些是展示其發展的儀器，有些是展示其目前發展的研究，我個人認為這項展覽對我的收穫並不少於看正規的論文，因為我發現和這些展商接觸時可以得到的知識是最新的，也是最實際的，由於他們必需要把現在最新的全球研究狀況弄清楚才能做生意，所以從他們那裡來的資訊常常是最新最實際的，他們對於目前國際的狀況和未來的發展常常也是最清楚的。

最後還是要謝謝中國地球物理學會對我的補助，讓我能順利的到美國參加這項會議，我想這一趟對我的幫助是很大的，讓我產生了許多可貴的想法，並且也驗證了許多存在心中多年的疑問，針對未來研究的方向和架構也更加的清楚，我想我應該要更努力才能在國際舞台保有競爭力。

國立台灣海洋大學

應用地球物理研究所

高宏明 于基隆 2003.12.29