

## 2004 西太平洋地球物理年會與會心得

陳卉瑄 成功大學地球科學研究所 博士班

西太平洋地球物理年會今年於夏威夷 Convention Center 舉行，分成九大主題：Biogeochemistry, climate variability, computational geoscience, convergent plate margin, crustal deformation, hot spot and intraplate volcanism, natural hazard, ocean-atmosphere coupling, and remote sensing。

學生此次以“**Characteristic repeating microearthquakes on the Chihshang fault, eastern Taiwan**”為題，進行口頭發表，內容是利用波形高度相似的重複地震其重複週期，計算池上斷層深部的滑移速率，並探討在不同斷層型態重複地震行為的差異。池上斷層為花東縱谷地殼變形最劇烈的區段，高達 3-4 cm/yr 的地表滑移量和頻繁的小地震活動，是池上斷層潛移活動的證據，然而 2003 年 12 月 10 號規模 6.4 的地震卻說明了，不僅池上斷層深部的斷層行為並未被充分瞭解，此區的大地震潛能也或許一直被低估。以往瞭解深部的滑移速率多藉助間接的逆推，本研究利用波形高度相似（相關係數大於 0.95）的重複地震，以直接的觀測量-重複週期，來推估深部的滑移速率。研究結果發現，大多數的重複地震 (M2-3) 都發生在池上斷層的北段，相對應的深部滑移速率在 3.4-4.8cm/yr，與地表滑移速率相符；在池上斷層南段，相反的僅有少數的重複地震，相對應的滑移速度在 6.0-6.2 cm/yr 之間，比地表變形速率大了 2 cm/yr，說明池上斷層由北至南具有不同的斷層行為，由 creeping 到 locked。重複地震至今已經在許多不同的構造區域被發現，但週期性發生的重複地震序列至今僅在加州中部及日本北方的隱沒帶被發現，其發生機制、何種因素控制重複週期仍待釐清，本研究也將重複週期與重複地震規模之間的 scaling relationship 和加州的重複地震趨勢比較，發現一旦將斷層的 loading rate 正規化，池上斷層和加州的重複地震行為符合同一條線性曲線，說明重複週期僅與 loading rate 有關，與斷層系統或構造特性無明顯關係。

報告過後，不少國內外學者給予意見和指教，使學生受益良多，但除了本身的主題外，在海報展覽區所吸收的知識和交流，是本次與會最大的收穫。最讓人驚訝的是 little-Rundle (J. B. Rundle's son) 的成果，一名年輕的大學生，就已有創見的利用地震目錄計算斷層摩擦係數，並且不限區域、不限構造特性，若此方法的確可行，將是未來計算庫倫應力場的最佳約制，甚或可利用摩擦係數隨時間變化探討大地震的前兆。另外，中正大學 B. Liao 利用綜合的逆推方法，不需具備餘震資料、斷層長寬等資訊，便可計算大地震的深部滑移量，亦令人印象深刻。利用 array 觀察到的 trapped wave，在此次展覽中雖屬少數，但由於是一種探討低速帶位置及特性很有效的工具，也讓人聽了熱血沸騰。會議期間感謝幾位提問人的問題、和邱宏智老師、劉家瑄老師、黃蕙珠老師、幾位大陸學者給予的鼓勵，和多位被我奇怪的問題騷擾的作者們，以及 John Rundle 耐心為我解釋、並熱心

的分享他的研究心得，還有指導老師饒瑞鈞一直以來的協助和督促，更感謝地物學會的資助，使這趟行程各項所需不於匱乏。