

「按表操課」的大地震？—淺談台灣古地震的研究

楊志成

中研院地球科學研究所博士後研究

潮起潮落、春去秋來，乃至於慧星軌道運行的週期，均有其脈絡可循。換言之，在自然規律「均變說」的假設下，透過古地震的研究是可以推論未來大地震發生的時間及地點。雖然截至目前為止，沒有科學家敢宣稱可以準確的預測大地震，但藉由「以古鑑今」的地震資料分析，還是可以大致推論未來大地震會發生的區域。舉例來說，早在 2004 年 12 月 26 日發生在蘇門達臘的大地震(規模， $M_w \sim 9.2$)之前，該區域會發生規模大於 9 的地震及引發海嘯的風險，已有地質學者觀注，並於 1999 年撰文發表並且加強宣導，可惜的是剛起步的成效，卻遠不及強震的威力，長達 1,600 公里的地表破裂亦遠超乎學者的預期，當然其引發了南亞大海嘯的悲劇(Briggs et al., 2006; Sieh, 2005; Sieh et al., 1999; Zachariasen et al., 1999)。然而該結果並沒有打擊地質學者的努力，透過快速地震資料及前期研究成果的整合，學者預言在 2004 年地震震央的南方，在不久的將來亦有大地震的發生，果不其然，在 2005 年 3 月 28 日及 2007 年 9 月 12 日，在學者預期的區域分別發生規模 8.6 及 8.4 的大地震，而且此二地震尚未全部包含預期的範圍，換言之，在蘇門達臘南方依舊處於大地震的風險區。

在台灣，1999 年 921 大地震的震撼，相信還記憶猶新，長達近 100 公里的地表破裂截切了中台灣的地貌。然而此破裂長度不過為蘇門達臘大地震的 1/16，約略為 1/4 個台灣的長度，很顯然大地震的威脅並未遠離。慶幸的是在 921 大地震之後，台灣開始有系統的開啟古地震研究，茲將以西部的車籠埔斷層及東部的縱谷斷層為例，淺談目前台灣古地震研究的進展及其所遭遇的問題。當然我們很想回答下一個大地震在哪裡？

References

- Briggs, R. W., Sieh, K., Meltzner, A. J., Natawidjaja, D., Galetzka, J., Suwargadi, B., Hsu, Y. J., Simons, M., Hananto, N., Suprihanto, I., Prayudi, D., Avouac, J. P., Prawirodirdjo, L., and Bock, Y., 2006, Deformation and slip along the Sunda Megathrust in the great 2005 Nias-Simeulue earthquake: *Science*, v. 311, p. 1897-1901.
- Chen, W. S., Yang, C. C. B, Yen, I. C., Lee, L. S., Lee, K. J., Yang, H. C., Chang, H. C., Ota, Y., Lin, C. W., Lin, W. H., Shih, T. S., and Lu, S. T., 2007, Late Holocene paleoseismicity of the southern part of the Chelungpu fault in central Taiwan: Evidence from the Chushan excavation site. *Bulletin of the Seismological Society of America* 97, 1-13.
- Chen, W. S., Yen, I. C., Fengler, K. P., Rubin, C. M., Yang, C. C. B., Yang, H. C., Chang, H. C., Lin, C. W., Lin, W. H., Liu, Y. C., Lin, Y. H., 2007, Late Holocene Paleearthquake Activity along the Juisui Fault of the Middle Longitudinal Valley Fault, Eastern Taiwan. (accepted to *Earth and Planetary Science Letters*.)
- Sieh, K., 2005, How science can save lives: *Time Asia Magazine*.
- Sieh, K., Ward, S. N., Natawidjaja, D., and Suwargadi, B. W., 1999, Crustal deformation at the Sumatran subduction zone revealed by coral rings: *Geophysical Research Letters*, v. 26, p. 3141-3144.
- Zachariassen, J., Sieh, K., Taylor, F. W., Edwards, R. L., and Hantoro, W. S., 1999, Submergence and uplift associated with the giant 1833 Sumatran subduction earthquake: Evidence from coral microatolls: *Journal of Geophysical Research-Solid Earth*, v. 104, p. 895-919.