

書報討論(一)書面報告

日期：2025/11/18

講者：中央研究院地球科學研究所 梁文宗 研究技師

題目：台灣的地震觀測：漫談地震觀測的趣味與挑戰

11463110 張心語

一、心得報告

今天的講題是「台灣的地震觀測：漫談地震觀測的趣味與挑戰」，今天的專題演講中我最想知道的事情就是地震如何透過科學方法進行觀測與預測，結果發現答案挺誠實：目前還是沒辦法準確預測地震什麼時候、在什麼地點、規模多少會發生，只能用觀測資料加上一些數值模型去推估某個地區發生地震的長期機率。例如像「彈性回跳理論」很有意思，說明不同斷層因摩擦力堆積應力到一個臨界值，突然釋放就會產生地震，這種能量瞬間釋出會以彈性波的方式傳遞，理論上如果能算出應力累積速率和摩擦力，還有可能用模擬器粗估出重複週期，但現實常常卡在地質條件太複雜、變數太多。如果要講現代觀測技術，像是 GPS 大地測量能精密追蹤地殼變形，還有地下水裡的成分變化、地震前後的微震活動分析、以及地磁或地電流信號監控，都算是尋找地震前兆的方法。但即使這麼多方式，地震預測還是很難靠單一管道，每種前兆都可能「有異常卻沒大事」或是「什麼變化都沒有卻突然來個大地震」，難怪講者提到很多時候「安靜期」、「活躍期」都是馬後炮。最近幾年人工智慧加入這一塊也很有看頭，像 AI 模型會去讀取大量過去地震目錄、微震數據甚至即時監測資料，嘗試找出潛在週期或異常模式，例如德州大學在中國測試 AI 預測系統，能提前一週預測地震地點與強度，預測率雖有突破但仍然不能完全依賴。台灣學者則運用 AI 預測地震震度和持續時間，讓地震預警系統進化得更快更精準。現實層面來講，台灣因地質結構複雜，要整理、分析、整合這麼多的海量資料確實很費工，地震儀維護、野外觀測也很考驗耐力。整個心得真的就是：地震科學的精髓其實不在「預知未來」，而在於持續觀測、快速警報，以及有效的風險管理，面對無法完全控制的天災，科學與創新本身就是台灣防災韌性的基石。雖然地震三要素短期內預測困難，但只要科學觀測方法、AI 分析、物聯網監測不斷進步，我相信台灣的地震科學和防災能力會越來越強，所有投入這塊領域的專家、工程師努力都十分有意義。

二、關鍵字

地震觀測、地震預測、彈性回跳理論、斷層活動、地殼變形、長期機率推估、大地測量、地球化學監測、微震活動、地磁與地電流變化、地震前兆、人工智慧(AI)、機器學習、預警系統、即時監測、防災韌性、台灣地震觀測網、地震儀器、數據整合、震度預測

三、參考文獻

[1] 中央氣象署地震測報中心，2024 年，《地震前兆分析技術與預報機制之發展》，

電子報，取自 <https://tech.ardswc.gov.tw/EPaper/Home/EPaper?PaperID=1490b95c-633f-4a43-a4e7-4875c77dc749>

[2]TechNews 科技新報，2024 年 8 月 22 日，《德州大學開發 AI 模型，預測地震準確率達 70%》，取自 <https://technews.tw/2024/08/22/texas-university-ai-predict-s-earthquakes-with-70-accuracy/>

[3]科學人，2024 年 8 月 30 日，《AI 演算法或能提前數月預知大地震》，取自 <https://www.scitw.cc/posts/20240830-17240>

[4]PanSci 泛科學，2025 年 9 月 2 日，《「地震預警」的地震規模不太準？預測這件事真的有哪~麼難嗎？》，取自 <https://pansci.asia/archives/138>