

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

講題： 台灣的地震觀測：漫談地震觀測的趣味與挑戰

41143248 劉向宏

一、重點整理與心得

本次演講由中研院梁文宗研究技師主講，主題圍繞地震學的基礎定義、觀測歷史及預測挑戰。首先，講者釐清了「地震學」的定義，它是一門研究地震及地震波特性的科學，透過分析地震波穿透地球的行為，我們能進一步理解地球內部的構造與物理性質⁴。這與地理學有所不同，更側重於物理機制的探討。

在地震成因方面，講者介紹了哈里·費爾丁·里德（Harry Fielding Reid）於 1906 年提出的「彈性回跳理論」（Elastic Rebound Theory）。地殼斷層間的摩擦力原本會阻止滑移，但當累積的應變克服了摩擦力時，斷層便會產生瞬間錯動並引發地震，釋放的能量則以彈性波形式向外輻射⁵。

演講中也詳細說明了地震波的傳遞與定位原理。地震發生後，跑得較快的 P 波（縱波）會比 S 波（橫波）先抵達測站。P 波前進方式如同排隊推擠，S 波則像波浪舞般上下擺動⁶。利用兩者波速差異，可推導出測站與震央的距離公式： $\text{距離（公里）} \approx (\text{S 波抵達時間} - \text{P 波抵達時間}) \times 8$ ⁷。早期在沒有電腦時，便是利用此經驗公式，配合三個測站的數據在紙上畫圓進行交集定位（三角測量）⁸。

回顧台灣地震觀測史，1897 年 12 月 19 日臺北測候所裝設了第一部「格雷-米爾恩」（Gray-Milne）型地震儀，正式開啟了台灣的儀器觀測時代⁹。在此之前僅能依賴文獻記載，稱為「歷史記載地震」，而後則稱為「儀器觀測地震」。

最後，針對地震預測的挑戰，講者指出目前尚無法準確預測地震（時間、地點、規模）。所謂的「安靜期」與「活躍期」往往是統計上的後見之明。儘管如此，科學界仍持續透過多種方法嘗試監測前兆，包括：

地測法： 利用 GPS 監測地殼變形。

地球科學法： 觀測地下水或氣體（如氬氣）濃度異常。

地震活動分析： 分析小規模地震模式尋找前震。

電磁監測： 觀測地磁場與地電流的異常訊號。

二、關鍵字

地震學（Seismology）、彈性回跳理論（Elastic Rebound Theory）、體波（Body Waves）、格雷-米爾恩地震儀（Gray-Milne Seismograph）、地震定位（Earthquake Location）、P 波與 S 波（P-waves and S-waves）。

三、 參考文獻

[1] 演講投影片：梁文宗，「台灣的地震觀測：漫談地震觀測的趣味與挑戰」，
2025 年 11 月 18 日。

—