

△地震學：研究地震 & 地震波特性
↳ 地震成因、造成的效應、地震波傳播方式 ⇒ 理解地球內部構造、物理性質 & 組成
需地震儀記錄 & 分析地震波振動行為
↳ 地面震動起因包括：火山噴發、爆炸事件、暴風、大型山崩作用

△地震：原來位置 → 累積應變 → 滑移錯動(地震) → 應變釋放 ⇒ 震災有地區變化

彈性回跳理論：斷層間的摩擦力 → 累積的應變克服斷層面 → 引發地震 → 釋放的應變能以彈性波從震源往四面八方輻射
(Elastic Rebound) 阻止斷層滑移 → 摩擦力以致斷層間產生瞬間錯動
↳ 長時間作用外為流體
短時間作用力下為彈性液體

△地震波的振動方式：
P波(縱波) > 可傳波影像，可進到物體裡面
S波(橫波)
表面波 < 雷利波
洛夫波

△地震波：震源發出較快的P波 & 較慢的S波 ⇒ 體波
(縱波) (橫波)

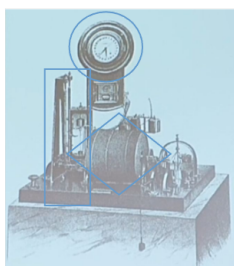
△彈性回跳模擬器：地震計將器 {
1. 震間累積應力
2. 地震時應力下降
3. 解釋特定斷層的地震重複性
4. 已知應力累積速率 & 摩擦力 → 得知重複週期 → 預測地震

△震源物理 < 剪切應力、剪切應變
岩石強度、斷層強度

△地震預測：困難 {
物理過程可掌握 ↔ 細節異常複雜
應力累積速率隨時間而異
斷層強度不是定值
應力降的程度不一 > ex. 地球暖化造成影響

* 應變量 = 變形量 (deformation)
(strain) 特徵距離
Made with Goodnotes

△ 地震儀 = 感測器 + 時間 + 記錄器 (滾輪 + 煙燻紙 + 刮刀)



※ 1897/12/19 台北測候所裝設台灣第一部地震儀：格雷-米爾恩地震儀 (Gray-Milne)

△ 有儀器記錄到的地震：儀器觀測地震
沒有儀器記錄到的地震：儀器觀測前地震 (歷史記載地震)

△	傳遞速度	(震幅) 能量	垂直向	東西向	南北向
P波	較快	小	清楚	不清楚	不清楚
S波	較慢	大	不清楚	清楚	清楚

⇒ 觀察 P波：垂直向
S波：東西南北向

※ 離震央近會沒預警時間 → 盲區 2. 地震學就是折射電力之應用

△ 臺灣地震觀測站

- CHASN
- TSMP：中央氣象署
- BATS：中央研究院地球科學研究所
- SANTA：國家地震工程研究中心

△ 地震統計不一定帶有物理意義

2. 安靜期與活躍期都是馬後炮

3. $M \geq 4$ 的地震平均每週有5個

△ 台灣因地震而形成 ⇒ 造山運動