

科目：地球科學

406-G16

# 土耳其大地震

3朱芊叡、7張羽婕

藉由此報告**探討時事**，和世界接軌，  
同時深入分析土耳其地震之細項，  
再**與所處地曾經發生的地震作對比**，  
加強地質、地震部分的知識！

## 探究項目

### 目錄

- 土耳其位置
- 地震基本資料
- 地震比一比
- 台灣中心
- 心得與反思
- 資料來源
- 問答時間



日期：2023年2月6日

事件：土耳其東南部兩起獨立大地震

地點：東安納托利亞斷層帶

震央：位於土耳其加濟安泰普省

罹難：逾5萬人



	時間	規模
第一次	清晨4點17分	7.8
第二次	下午1點24分	7.5

美國地質調查局資料：

搖晃時長：兩分鐘

地震深度：17.9公里（極淺源地震）

最大震度：MMI震度階九級（約中央氣象局震度六強）

極淺源地震	0~30km
淺源地震	30~70km
中源地震	70~300km
深源地震	300km以上

	土耳其大地震	921大地震
規模	7.8	7.3
最大震度	6強	7級
震源深度	17.9公里	8公里
威力(黃色炸藥)	約755萬噸	約134萬噸

→ 地震規模每相差1.0，相當於能量差距30倍

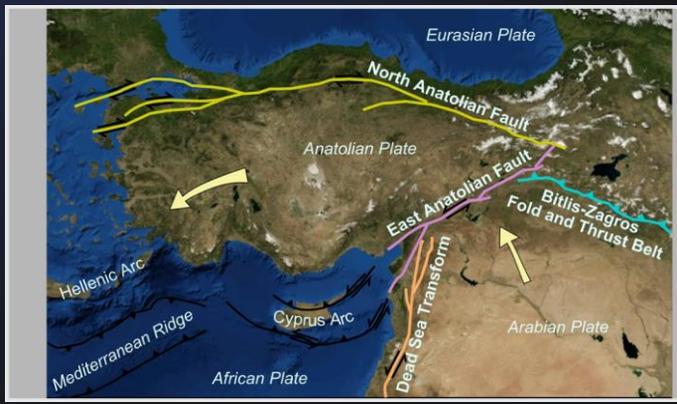
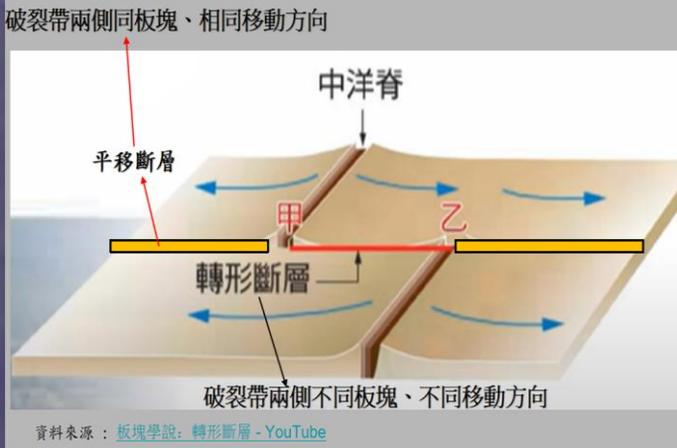
使用表格整理數據，清楚分析並將相似部分做比較

# 彈性回跳效力



也加穿  
使強插  
報專業  
告活知  
發識  
生動理  
動解  
! ,

搭配示意圖  
將內容具體化



# 錯誤修正

經由任課教師審查，  
得知錯誤部分後修改內容，  
回傳修正簡報並附上更正說明！

朱芊韻 <cdjhs110199@ms2.cdjh.hc.edu.tw>

寄給 莊子寬 ▾

老師好! 我是406 第16組，  
由於先前製作的報告內容有誤，  
此封郵件的附加檔案為修改後的報告!

更正內容如下：

1. 簡報第13張=>轉型斷層與平移斷層
2. 簡報第15張=>兩地震威力(黃色炸藥)比較，原先因此部分查找的資料較少，以為黃色炸藥的威力只有粗略分級(如附圖1)，已更正為兩不同規模地震各有不同的黃色炸藥威力，並新增地震規模與能量換算的公式(簡報第16張)。

406第16組 敬上

朱芊韻 <cdjhs110199@ms2.cdjh.hc.edu.tw> 於 2023年4月22日 週六 下午9:05寫道：

2 個附件 • Gmail 已掃描檢查

黃色炸藥 TNT 的用量	相當能量的地震威力或地震
477噸	震央在臺灣境內，規模5以上的淺層地震即可估計
15,000噸	規模6.2相當於1顆原子彈爆炸的威力
476,879噸	震央在臺灣附近海裡的地震，規模6以上即可估計 1999年9月21日921集集地震 (芮氏規模7.3)，造成 2,413人死亡 (註1)
5,000,242噸	2008年5月12日中國汶川大地震 (規模7.9)，震區 69,185人死亡，374,171人受傷，18,467人失蹤 2004年12月26日印度洋大地震 (規模9.1)，引發 海嘯，共造成超過227,898人死亡及失蹤 (註2)
16,873,136噸	2011年3月11日，日本東北大地震 (規模9.0)， 大海嘯，造成超過29,000人死亡和失蹤



406\_G16\_土

## 更正之投影片

### 地震規模與能量換算(黃色炸藥威力)

$$\log E = 11.8 + 1.5M_L$$

$M_L$ : 地震規模

$E$ : 地震能量(單位:耳格)

將公式轉換成

$$E = 10^{11.8+1.5M_L} \text{ (單位:耳格)}$$

因為 1 耳格等於  $10^{-7}$  焦耳

因此公式可變成

$$E = 10^{4.8+1.5M_L} \text{ (單位:焦耳)}$$

因為 1 克 TNT 爆炸當量相當於 4184 焦耳

所以 1 噸 TNT 爆炸當量相當於  $4.184 \times 10^9$  焦耳

資料來源: 地震規模、能量與原子彈 @ 別提霍: 痞客邦: pixnet.net

地震規模	焦耳	TNT(噸)
5.0	$1.9953 \times 10^{12}$	477
5.1	$2.8184 \times 10^{12}$	674
5.2	$3.9811 \times 10^{12}$	951
5.3	$5.6234 \times 10^{12}$	1344
5.4	$7.9433 \times 10^{12}$	1890
5.5	$1.1220 \times 10^{13}$	2682
5.6	$1.5849 \times 10^{13}$	3788
5.7	$2.2387 \times 10^{13}$	5351
5.8	$3.1623 \times 10^{13}$	7558
5.9	$4.4668 \times 10^{13}$	10676
6.0	$6.3096 \times 10^{13}$	15080
6.1	$8.9125 \times 10^{13}$	21301
6.2	$1.2589 \times 10^{14}$	30089
6.3	$1.7783 \times 10^{14}$	42502
6.4	$2.5119 \times 10^{14}$	60036
6.5	$3.5481 \times 10^{14}$	84802
6.6	$5.0119 \times 10^{14}$	119787
6.7	$7.0795 \times 10^{14}$	169203
6.8	$1.0000 \times 10^{15}$	239006
6.9	$1.4125 \times 10^{15}$	337605
7.0	$1.9953 \times 10^{15}$	476879
7.1	$2.8184 \times 10^{15}$	673610
7.2	$3.9811 \times 10^{15}$	951499
7.3	$5.6234 \times 10^{15}$	1344028
7.4	$7.9433 \times 10^{15}$	1890490
7.5	$1.1220 \times 10^{16}$	2681688
7.6	$1.5849 \times 10^{16}$	3787986
7.7	$2.2387 \times 10^{16}$	5350872
7.8	$3.1623 \times 10^{16}$	7558025
7.9	$4.4668 \times 10^{16}$	10675994

資料來源

## 心得與反思

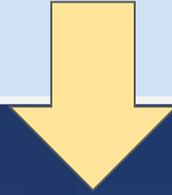
朱芊叡：

經過這份報告的探討，更瞭解土耳其大地震的細節，以及台灣以外的地震震度分級MMI，我覺得製作此份報告最困難的是統合資料，因報告主題屬於時事，四面八方皆有媒體報導，在參閱多份內容後必須加以判斷正確性，且此為國外地震事件，第一線的外文資料需透過翻譯轉換，所以要靠著我們耐心且仔細地整理來解決！

張羽婕：

這份報告讓我更了解到造成土耳其大地震的原因，從板塊運動還有斷層、位置、不頻繁的大地震，還有以上報告顯示出來的數據，都讓我更加知道此次土耳其大地震威力不容小覷，比較恐怖的是因為土耳其房子老舊，造成此次坍塌很多人傷亡。我覺得我可以做的更好的地方是需要多了解一些名詞，多討論就會讓準備報告更完整更好。

# 原始課堂報告



4/5-31E  
土耳其大地震

1/18/2023

<https://docs.google.com/presentation/d/1cAlaGdSWIOoATwIJGBP8o5VEykiHZQBW/edit?usp=sharing&ouid=115913919428759079020&rtpof=true&sd=true>