



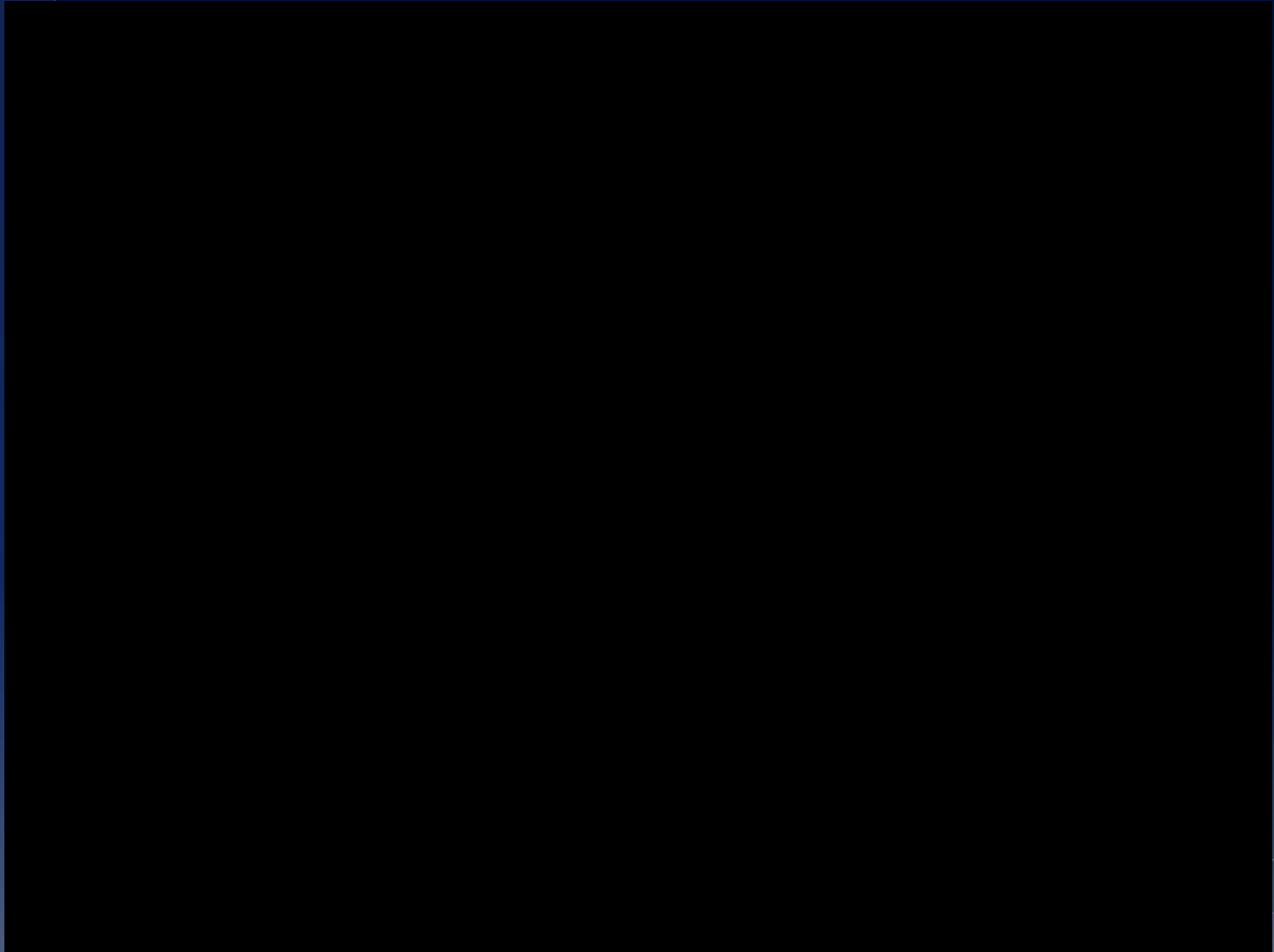
冯小刚 作品

23秒, 32年。

1976年7月28日北京時間凌晨3時42分53.8秒，發生在距離北京只有150公里的河北省唐山市的特大地震，震源距地面6公里，強震產生的能量相當於400顆廣島原子彈爆炸。整個唐山市頃刻間夷為平地，全市交通、通訊、供水、供電中斷；造成24.2萬人死亡，重傷16.4萬人。



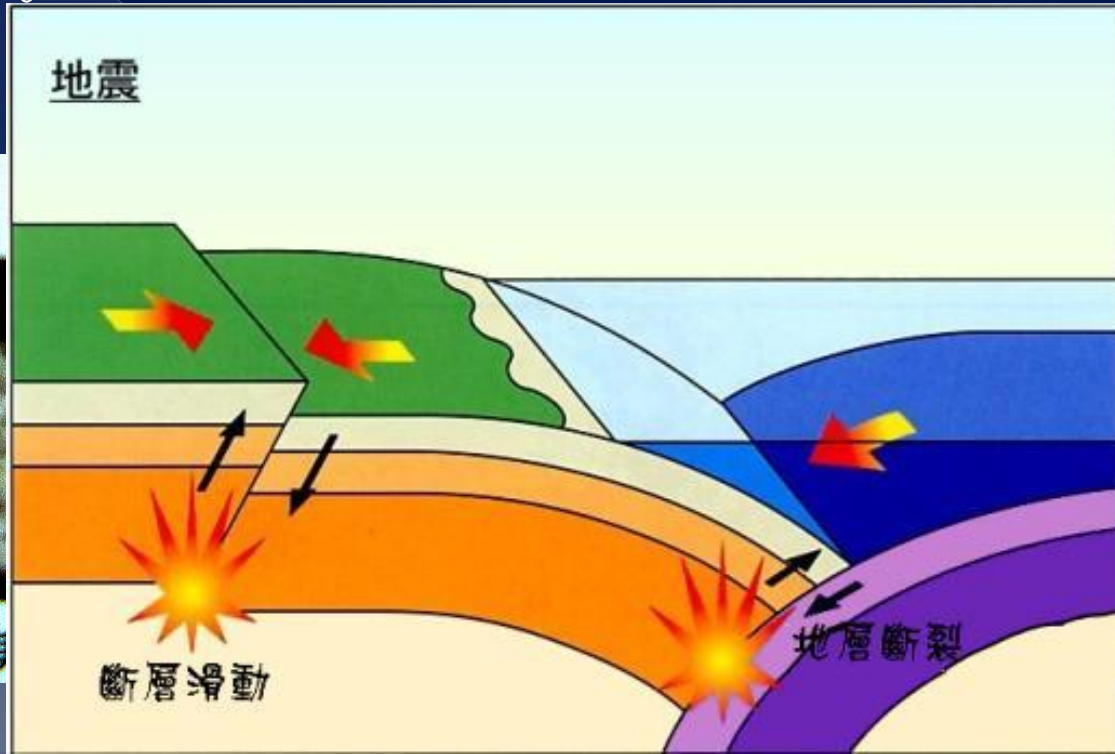
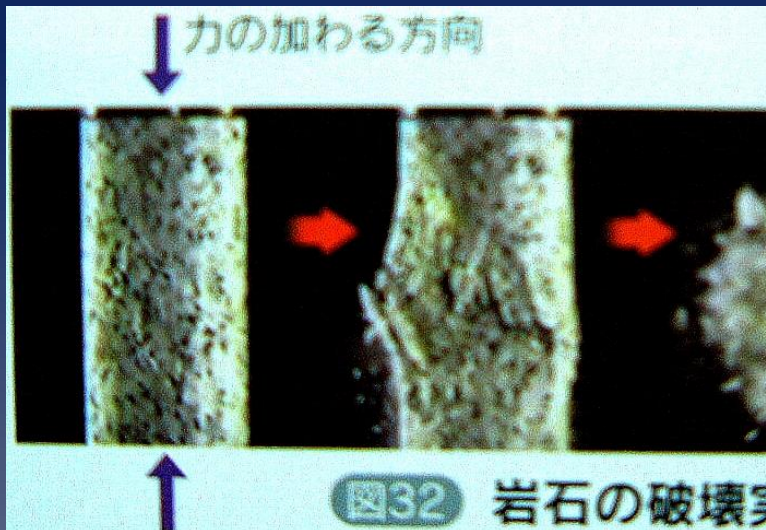
日本宮城大地震



地震

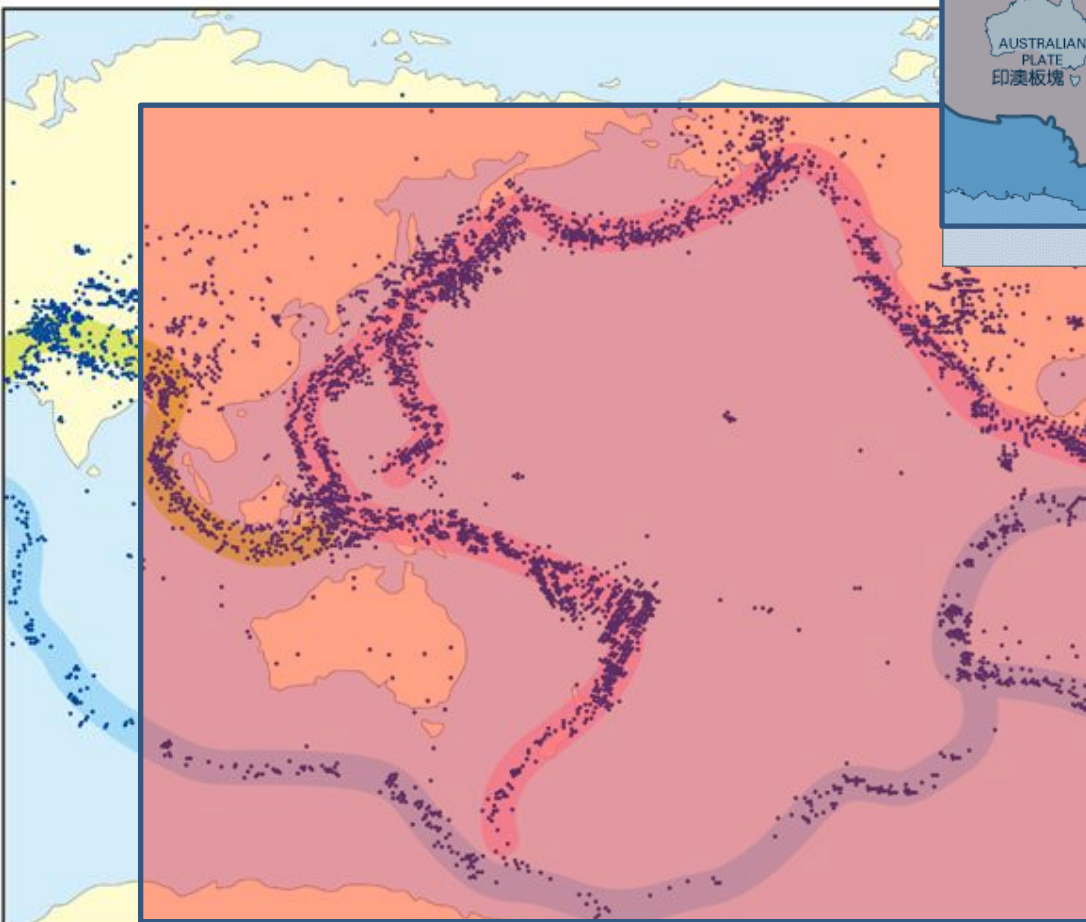
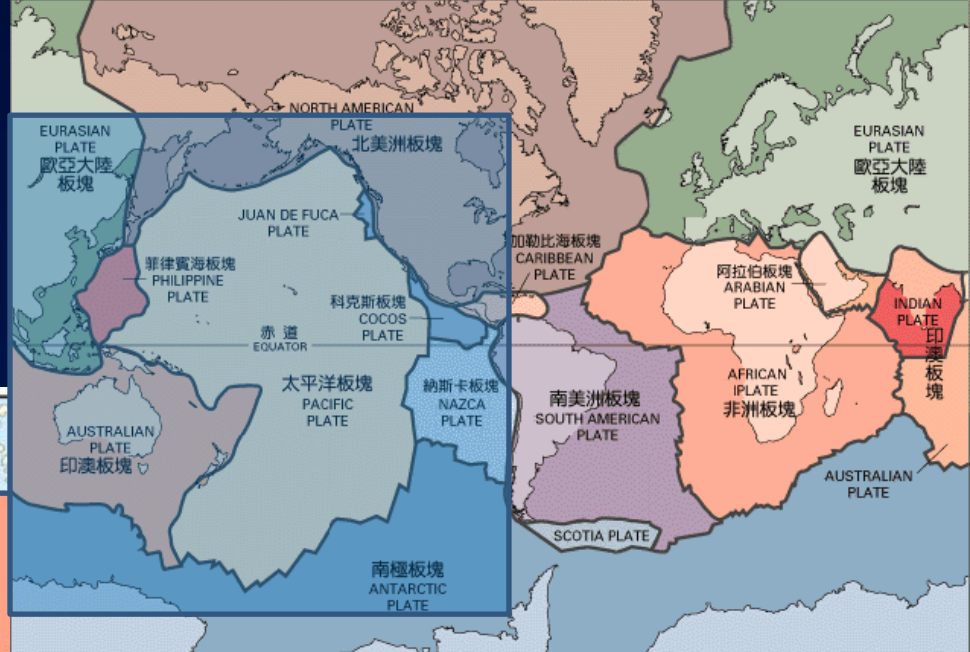
✓ 發生原因

- 板塊與板塊交界處，因岩層受到外力作用，相互擠壓或張裂，所以較容易發生斷層錯動，發生斷層錯動的瞬間，會釋放出巨大的能量。
- 此一能量會以地震波的形式，藉岩層傳遞至地表，因而造成地表的震動，稱為地震。



地震

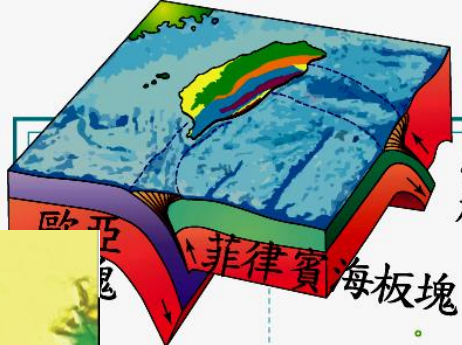
✓ 全球地震帶



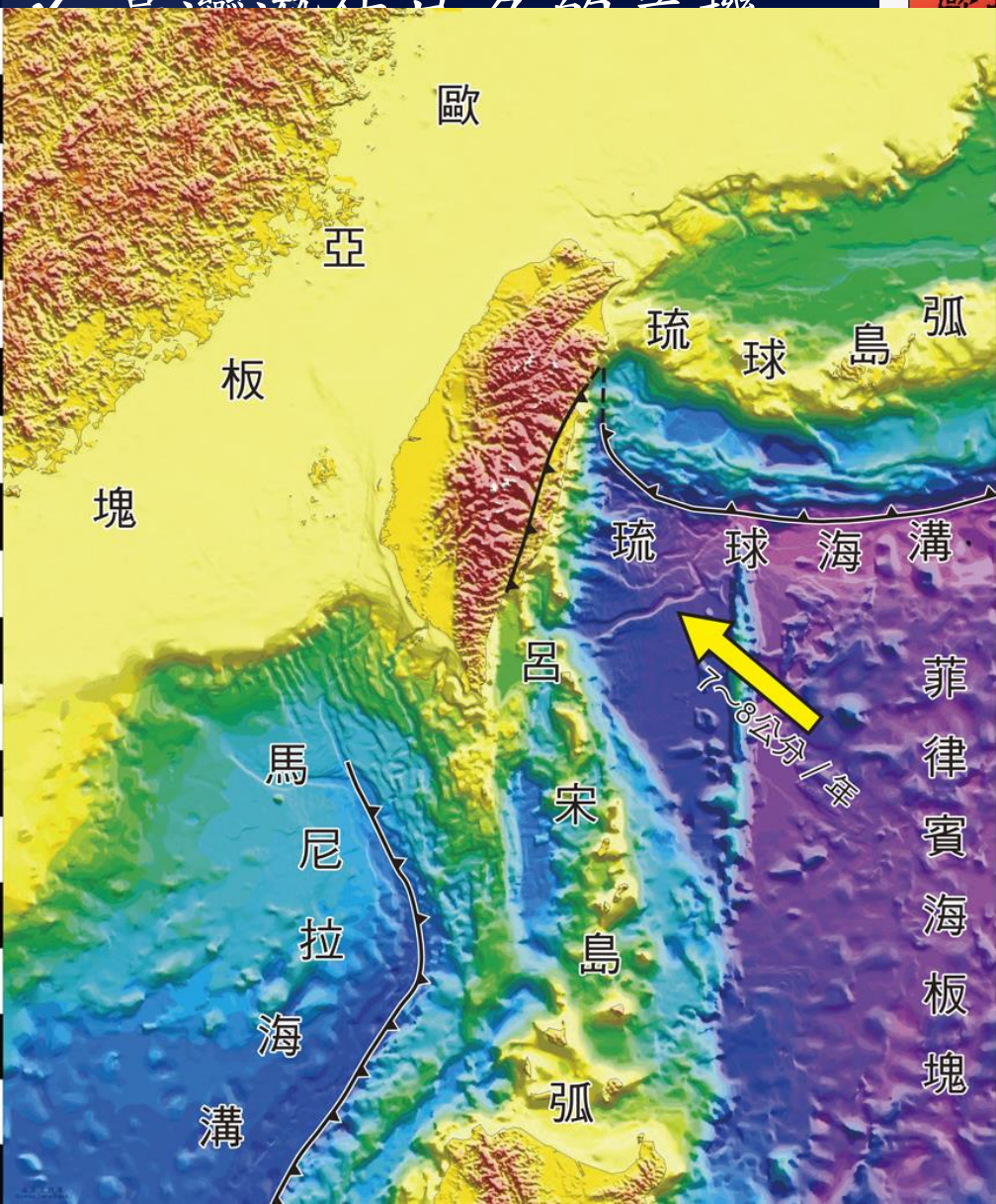
世界三大地震帶：■ 環太平洋地震帶、■ 歐亞地震帶、■ 中洋脊地震帶

地震

臺灣地區板塊碰撞示意圖

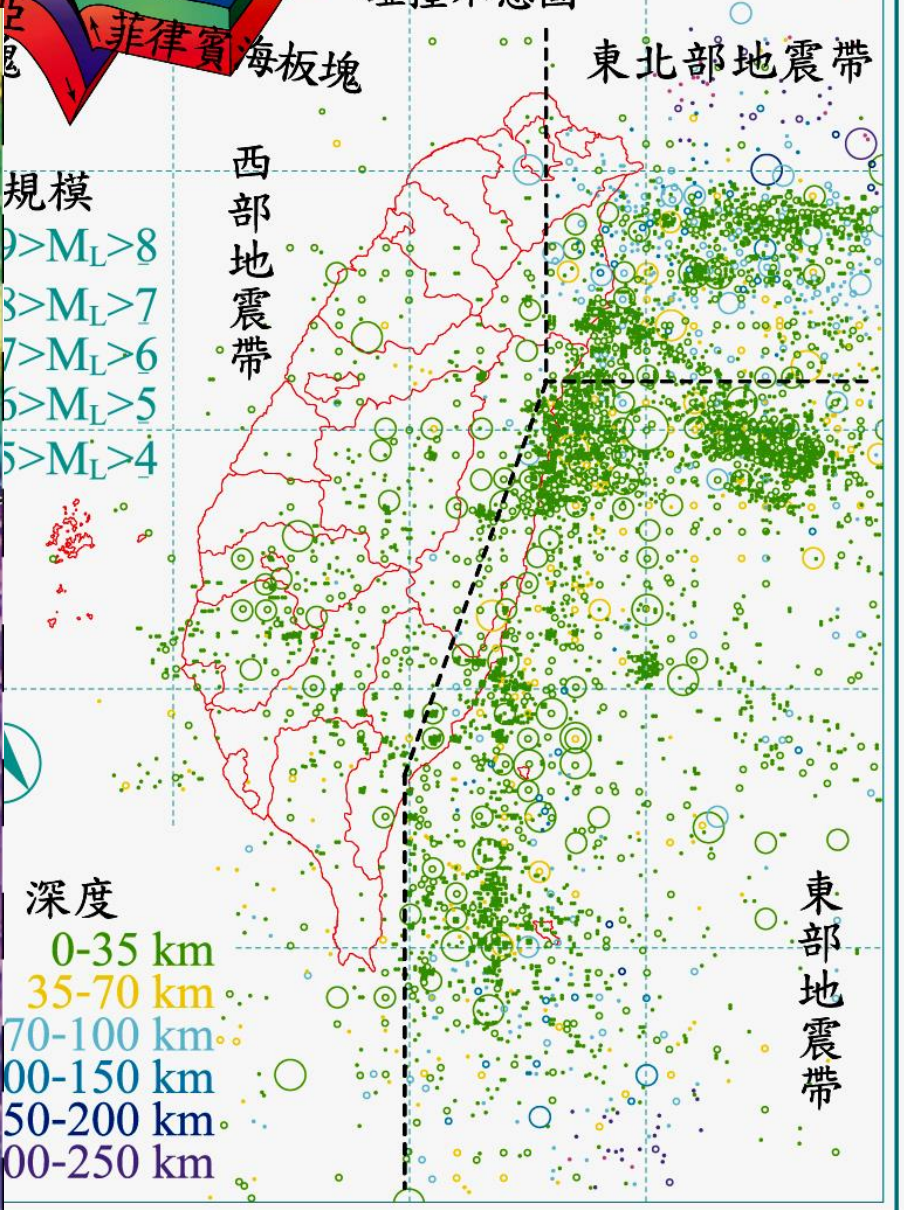


臺灣地區板塊碰撞示意圖



- 規模
- $9 > M_L > 8$
 - $8 > M_L > 7$
 - $7 > M_L > 6$
 - $6 > M_L > 5$
 - $5 > M_L > 4$

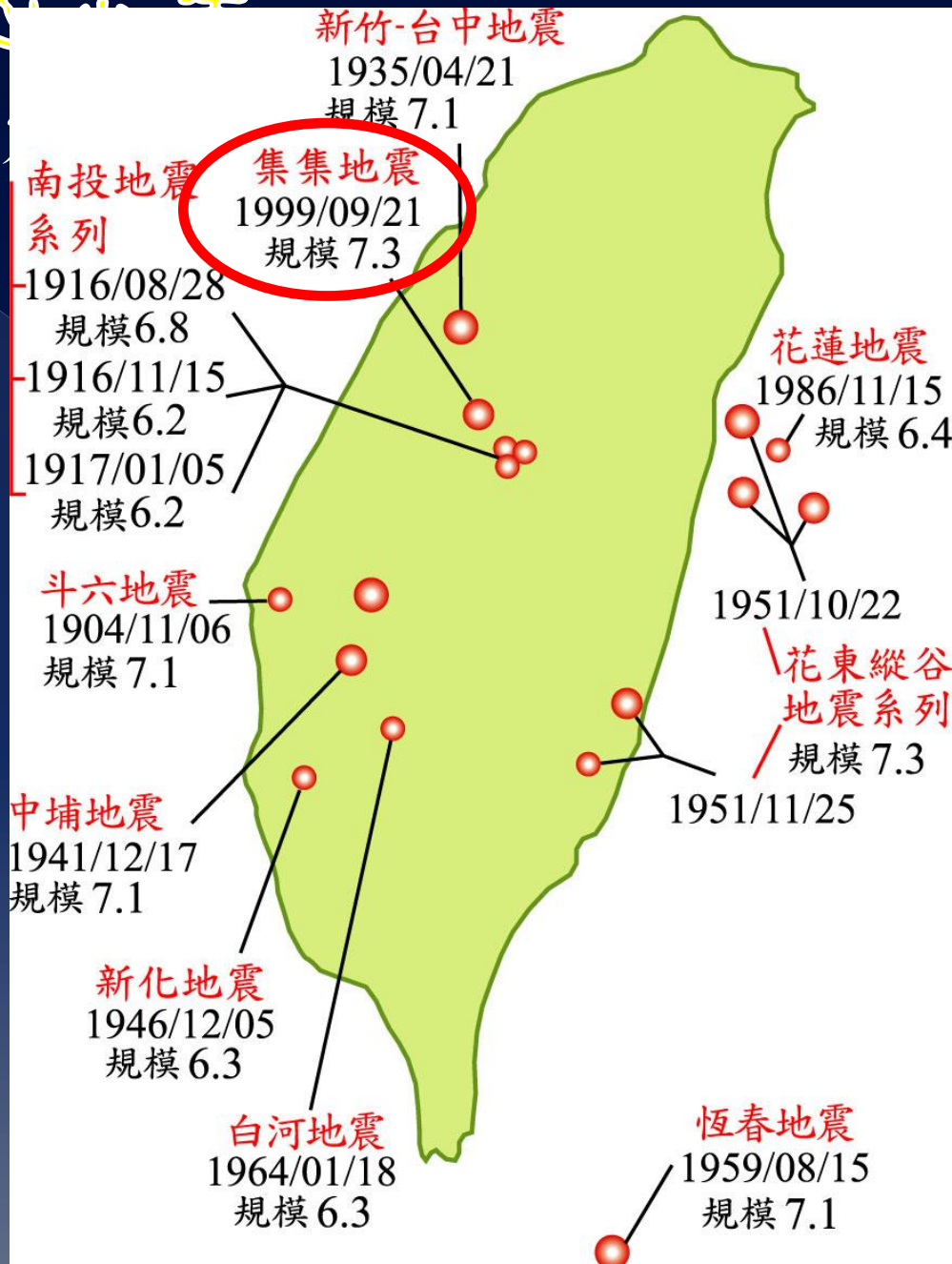
- 深度
- 0-35 km
 - 35-70 km
 - 70-100 km
 - 100-150 km
 - 150-200 km
 - 200-250 km



東部地震帶

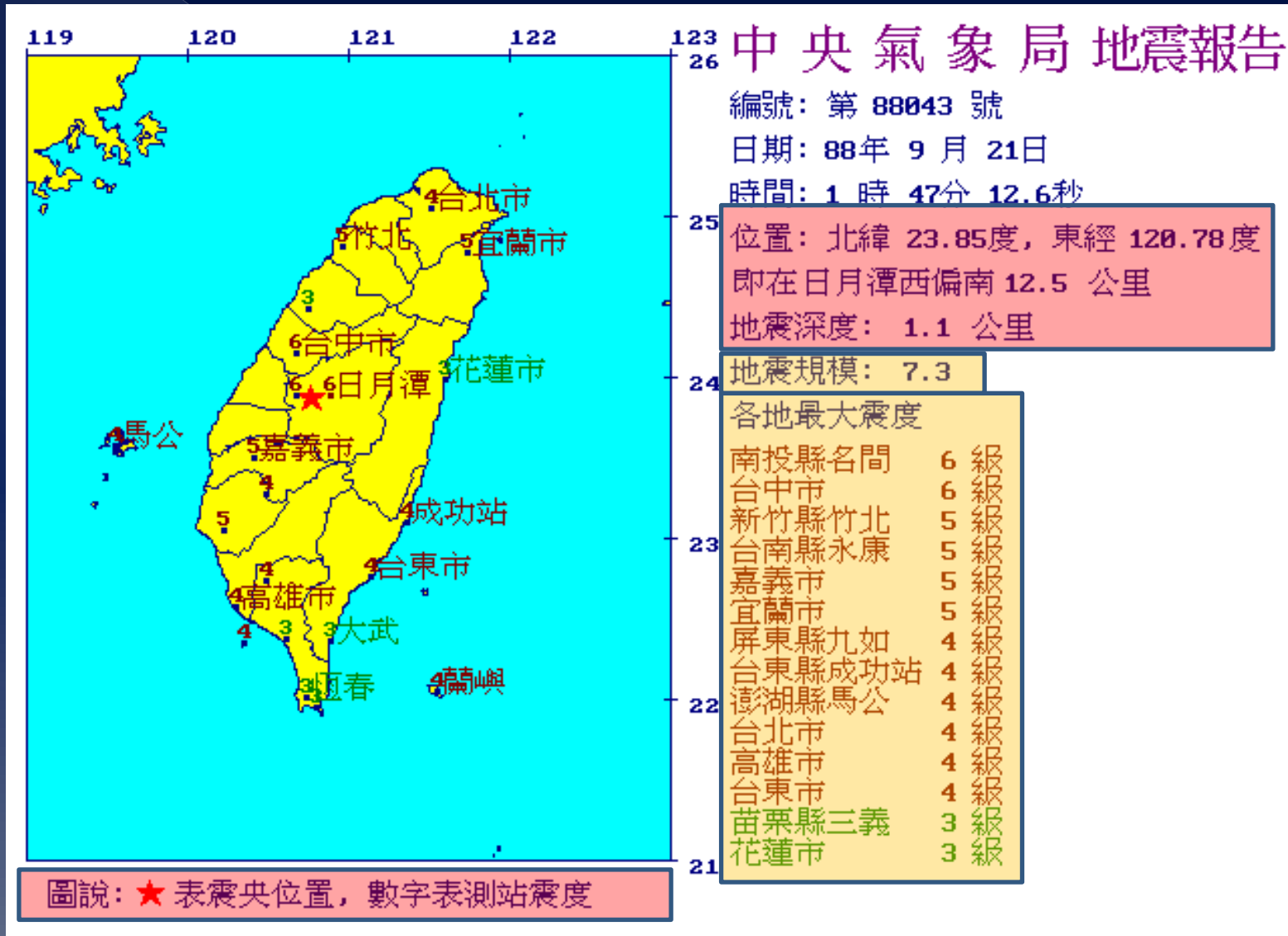
地震引發的災害

✓ 臺灣近百年地震



地震

✓ 九二一集集地震 地震報告



地震

✓ 震源和震央

➤ 震源

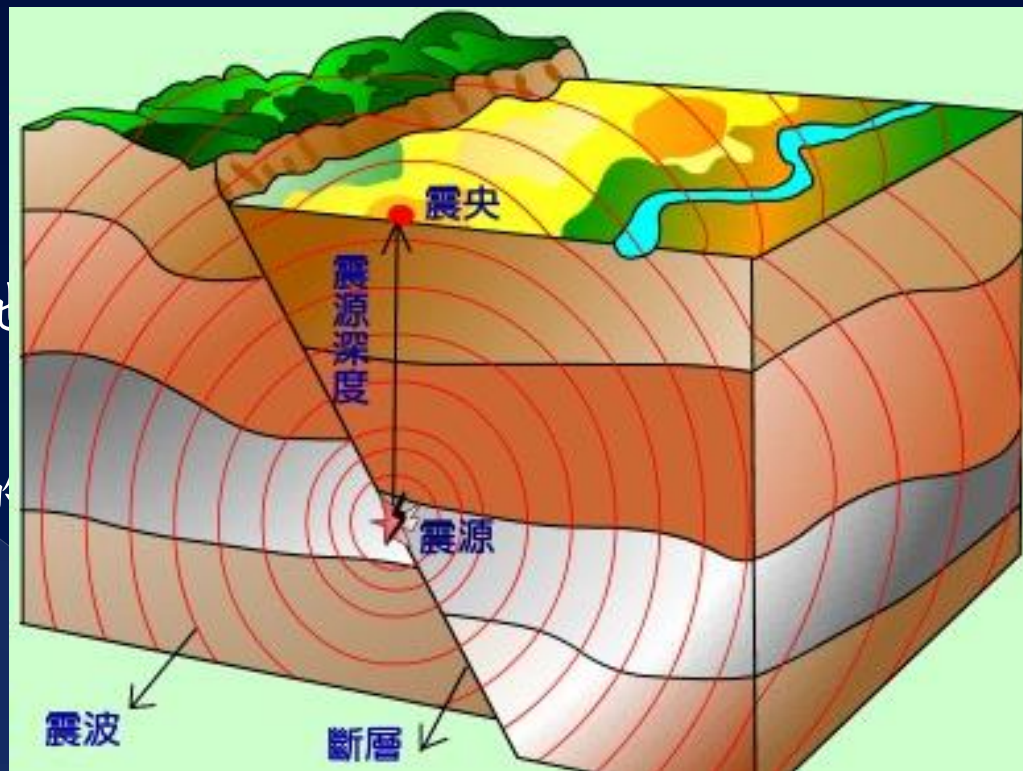
地球內部地層斷裂而引發地

➤ 震央

從震源垂直引伸到地面上的

➤ 震源深度

震源和震央的距離

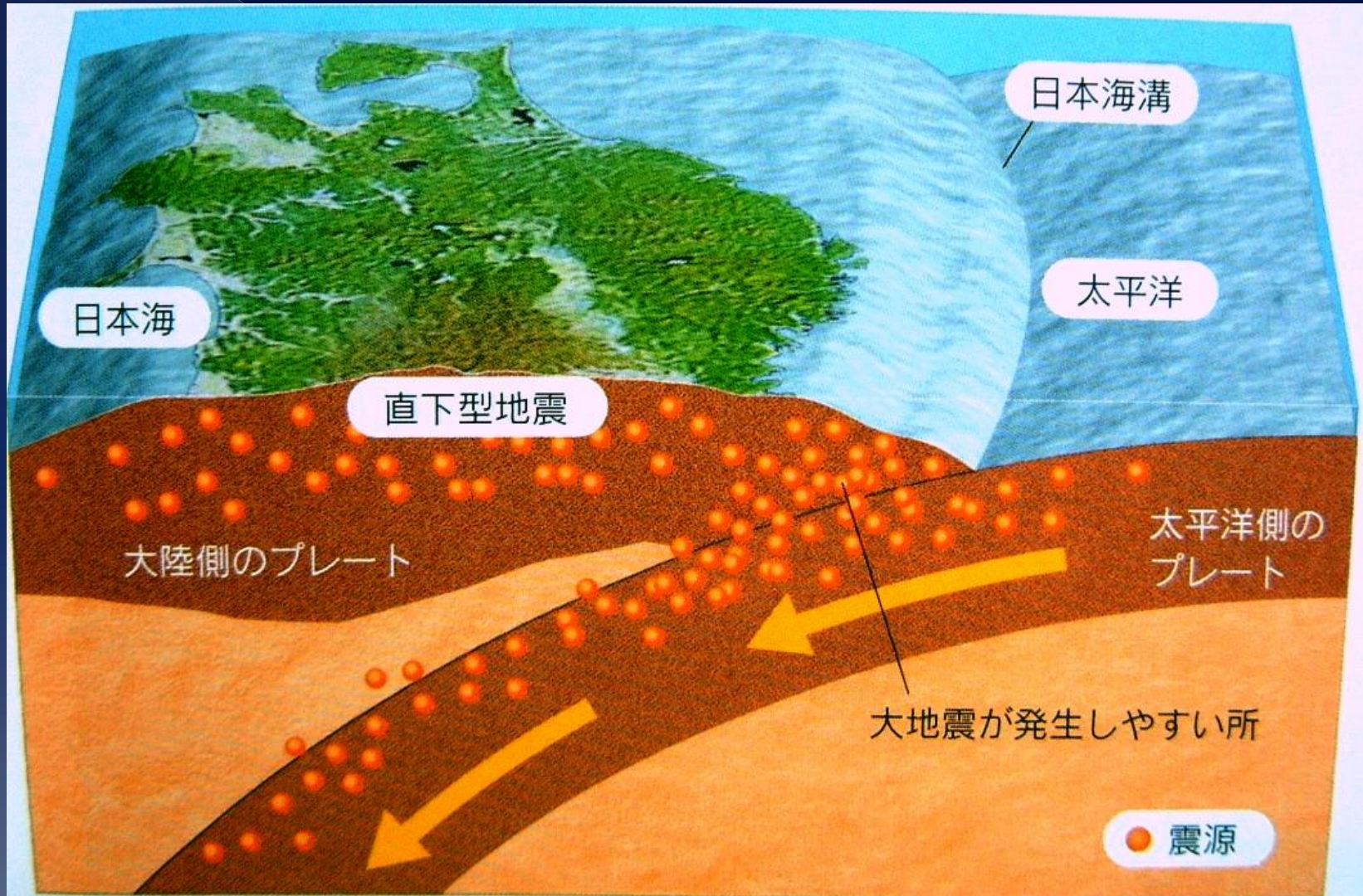


地震分類

分類	淺源地震	中源地震	深源地震
震源深度	0 ~ 70 Km	71 ~ 300 Km	301 ~ 700 Km

地震

✓ 浅源與深源地震



哇！地震了

✓ 地震規模

- 描述地震大小的尺度，表示這次地震所釋放的『能量』。每一個地震只有一個規模值。
- 世界通用的地震規模為美國地震學家芮氏(Richter)於1935年所創立之**芮氏規模**，亦稱為**近震規模**
- 表示：
 - ☆ 以一**無單位**的**實數**表示，小數點1位（如**6.5**），沒有最大值的限制。
- 分級：

地震規模大小	定義
小於5.0	小地震
介於5.0至7.0之間	中度地震
7.0以上	大地震



哇！地震了

✓ 地震規模

➤ 大地震發生次數較少，小地震發生次數較多

☆ 大於9.0--自有地震觀測以來全世界共發生過6次

☆ 8.0至8.9之地震，平均每年一次

➤ 有多大呢？

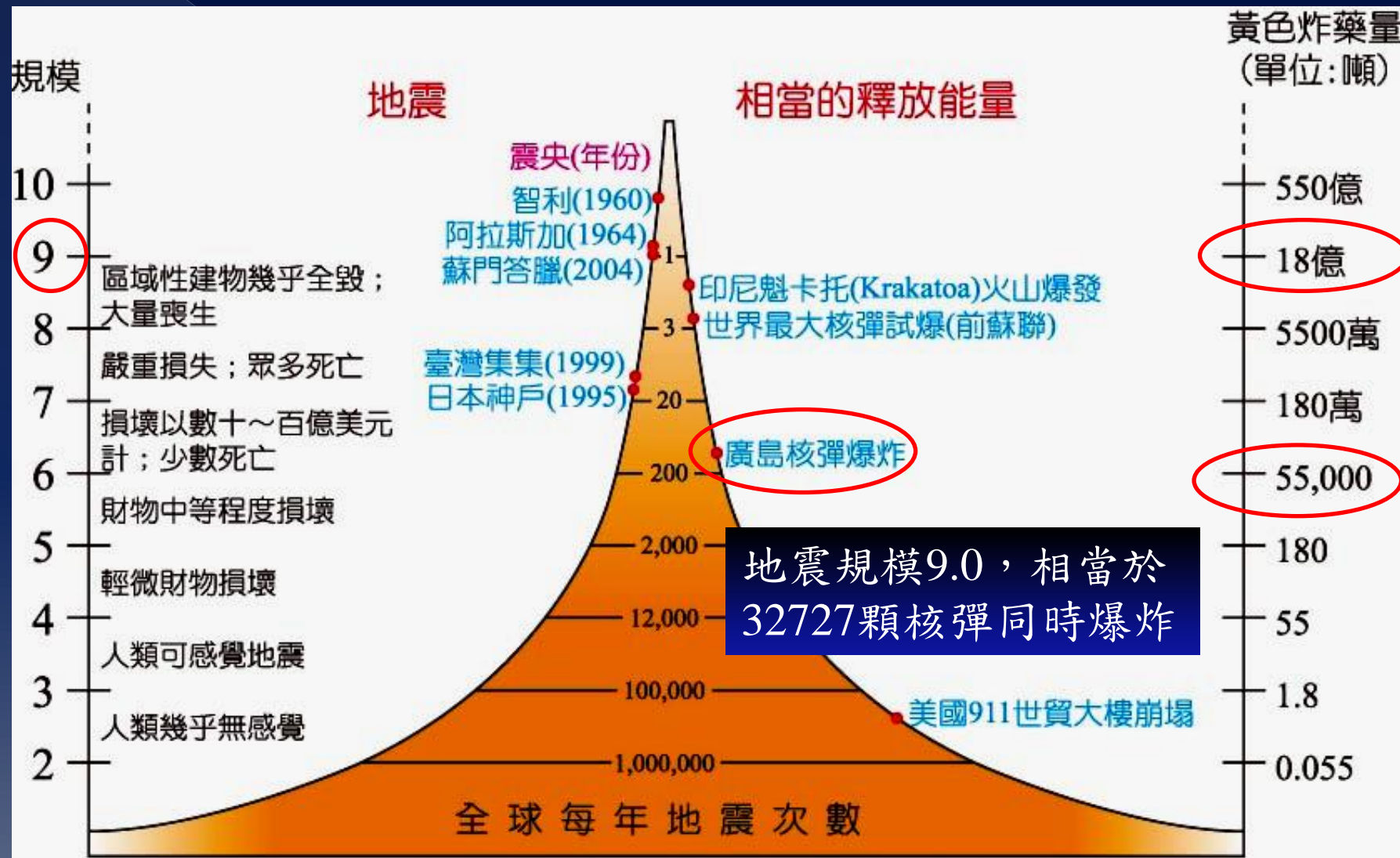
☆ 規模每增加1個單位，其所釋放的能量約增大**30**倍。微小地震雖然次數很多，但它們釋出的能量總和卻比不上一次強震來得大。

☆ 如果以轟炸日本廣島的原子彈作為比較的標準來看，**規模8.2**的地震，它的能量相當於**1,000**個同類型原子彈的能量。



哇！地震了

✓ 地震與核彈能量釋放比較



地震規模9.0，相當於32727顆核彈同時爆炸

地震與核彈等釋放能量比較圖

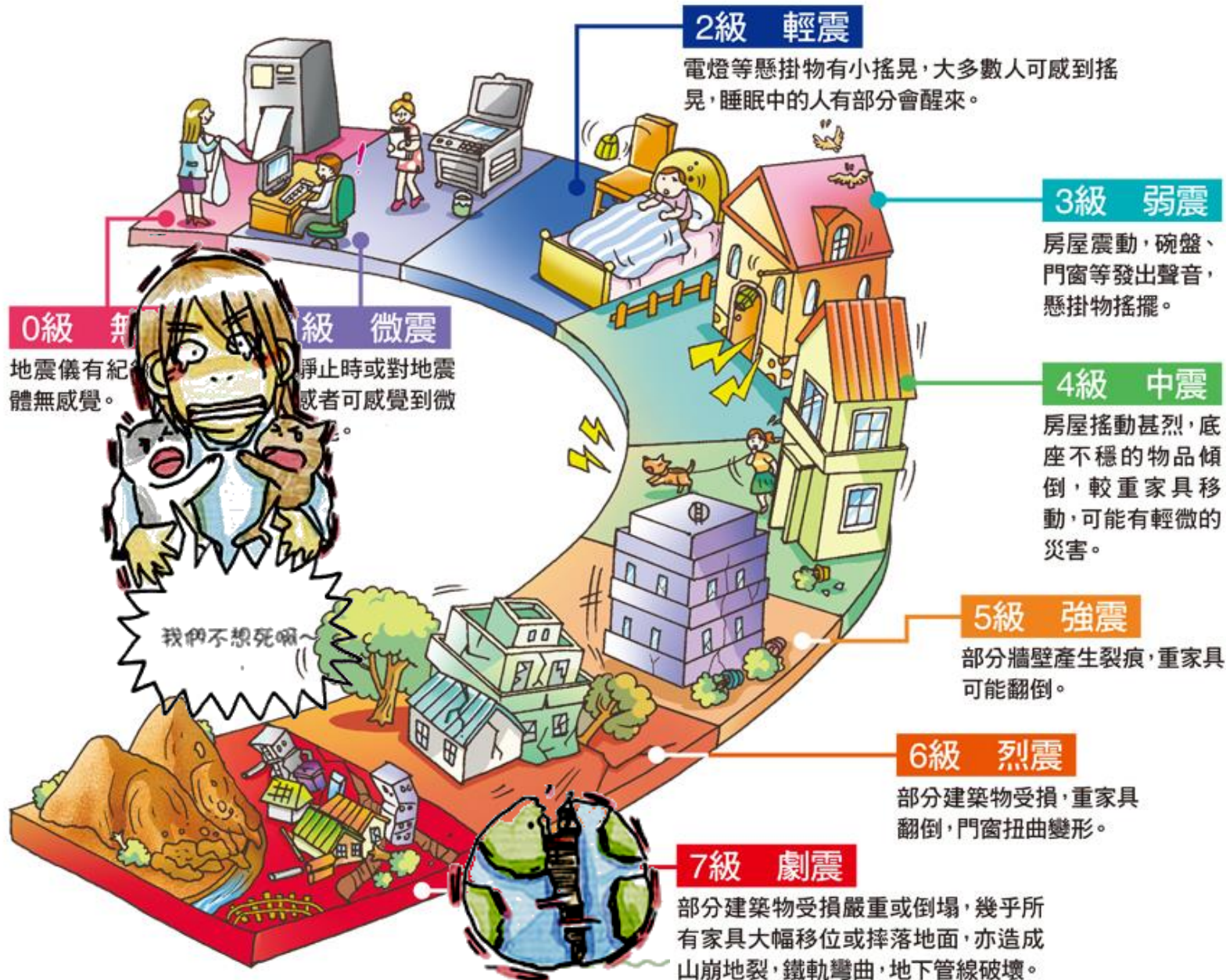
哇！地震了

✓ 地震強度

- 地震時地面上的人所感受到振動的激烈程度，或物體受振動所遭受的破壞程度。
- 我國由中央氣象局將震度作為分級
- 地震強度最小為0級，最大為7級
- 在同一次地震中，因各地受損的情況不同，故各地的地震強度也不同



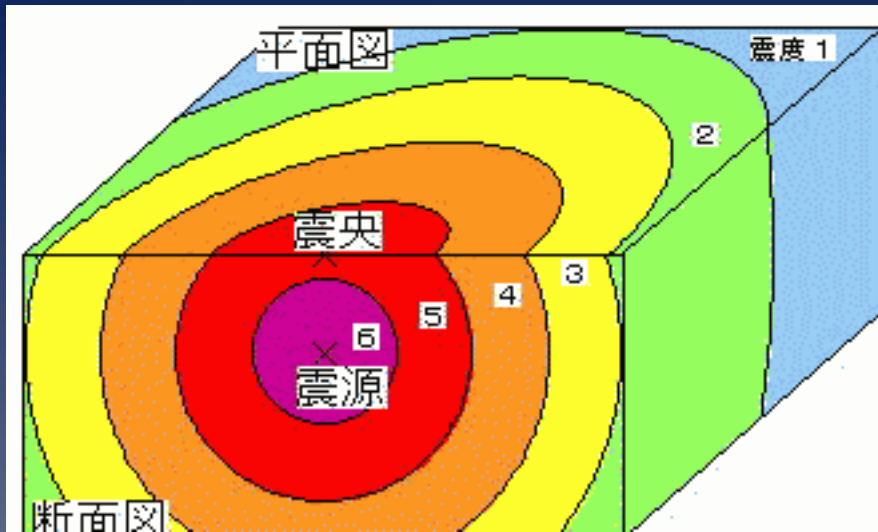
哇！地震了



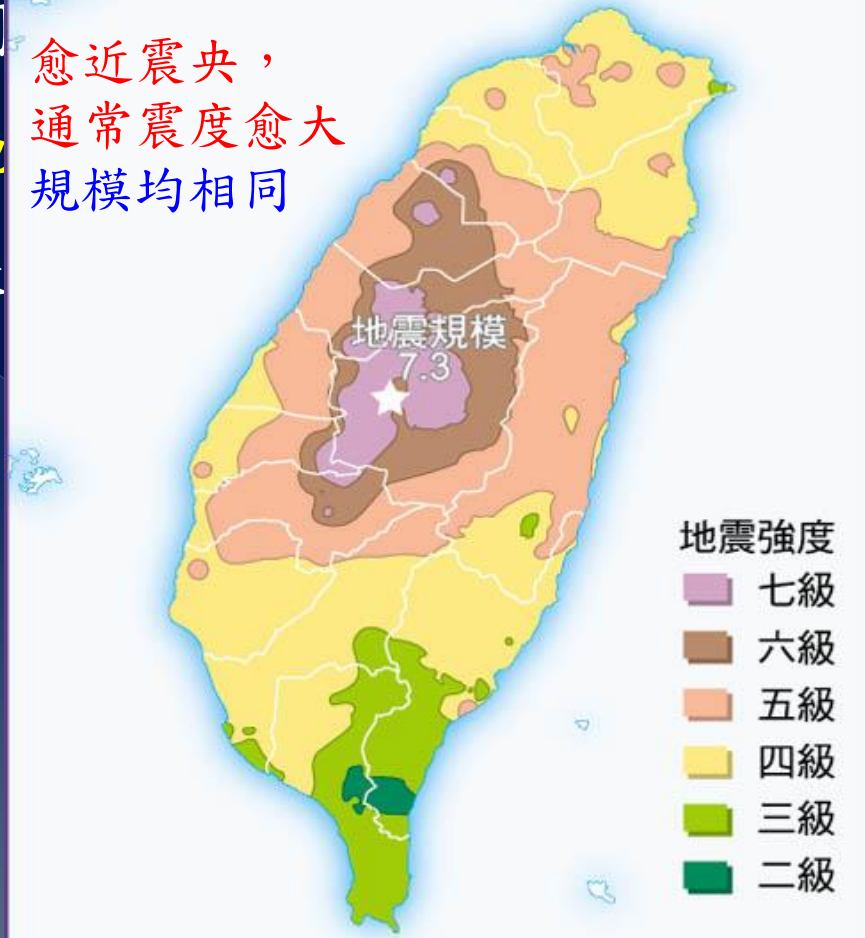
哇！地震了

✓ 等震(度)線

- 一般而言，距離震央愈近，震度愈大。此，同一地震，因觀測地區之不同
 - 如將一已知地震，震度相等各地
 - 等震度圖中，顏色相同的區域表
- 震央的地方，通常震度較大。



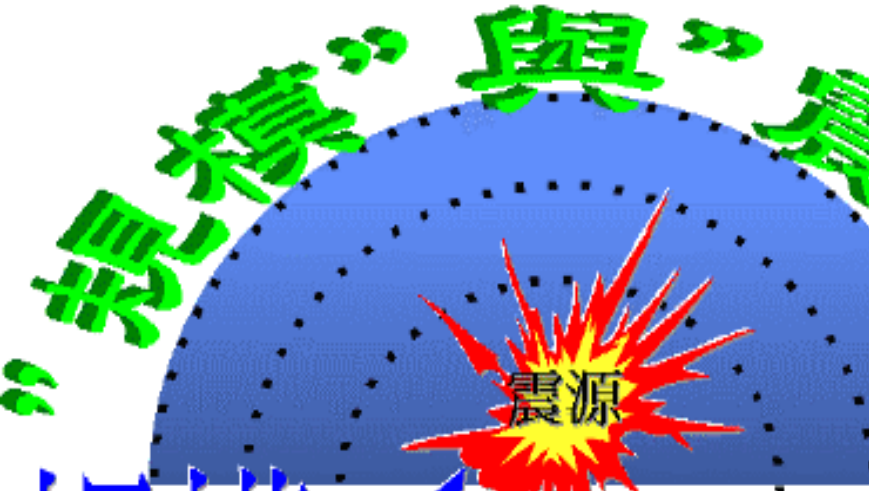
愈近震央，通常震度愈大，規模均相同



南投 集集九二一大地震等震度圖

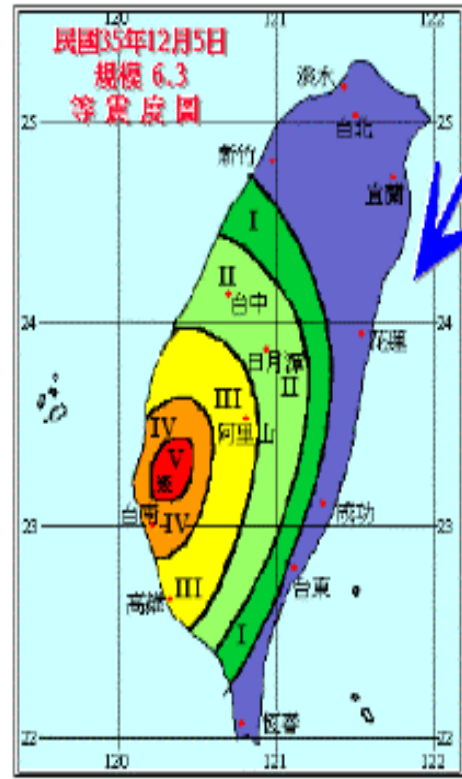
哇！地震了

✓ 地震規模與地震強度



規模

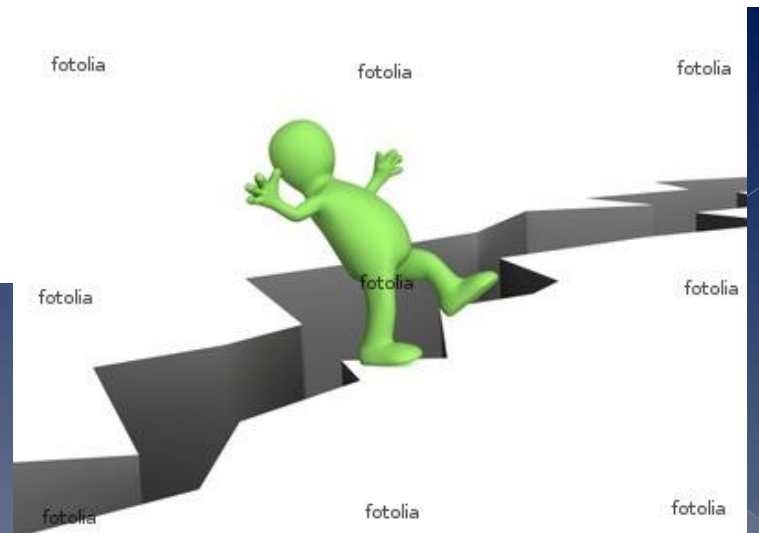
指地震本身的「大小」和釋放能量的多寡有關，以沒有單位的實數(如:6.5)來表示。每個地震只有一個規模值。



震度

指地震發生時，各地不同的搖晃程度，以整數值(如:5級)來表示。

通常，距離震央越遠，震度越小。



地震播報

地震引發的災害

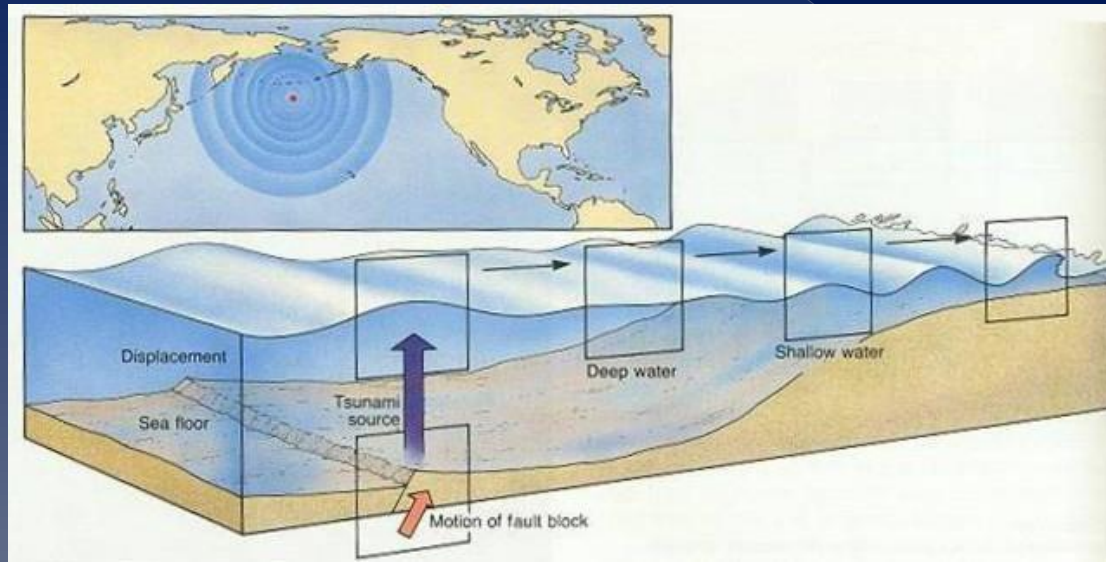
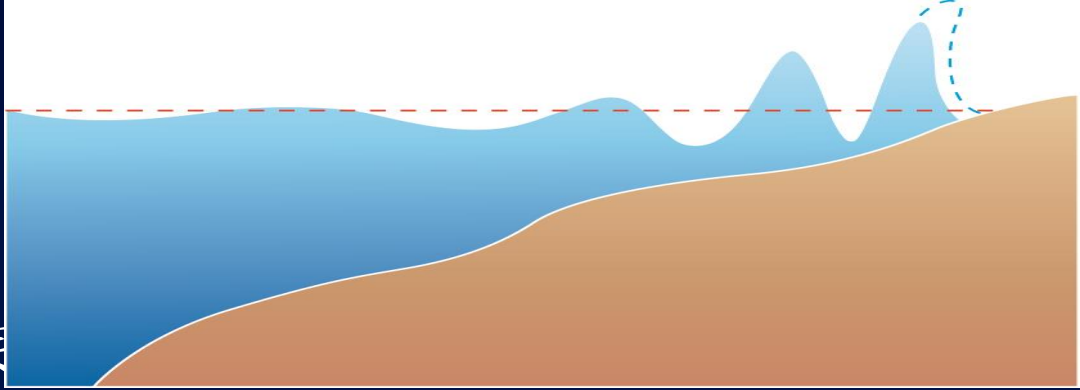
✓ 海嘯



地震引發的災害

✓ 海嘯

- 海底發生地震時並不一定夠大時，就有機會產生海嘯。
- 海嘯的傳播速度約每小時五百至一千公里，浪高也許不超過30至60公分，不致引起海面船隻之注意。
- 當其接近沿岸時，受到海岸及海底地形之影響，波浪前進速率減小而造成堆積現象，使浪高大為增加（可達20~30公尺高），會造成沿岸地區重大的破壞及生命財產的損失。



地震引發的災害

✓ 日本宮城地震



地震引發的災害

✓ 海嘯前後

- 2004年12月26日浪高10餘公尺的海嘯重創印度洋周邊國家的沿海地區。印尼、斯里蘭卡、印度、泰國、馬來西亞與非洲東部，總計有十餘萬人於此次地震與海嘯中罹難。下圖為印尼 亞齊省首府受海嘯襲擊前、後部分衛星照片。

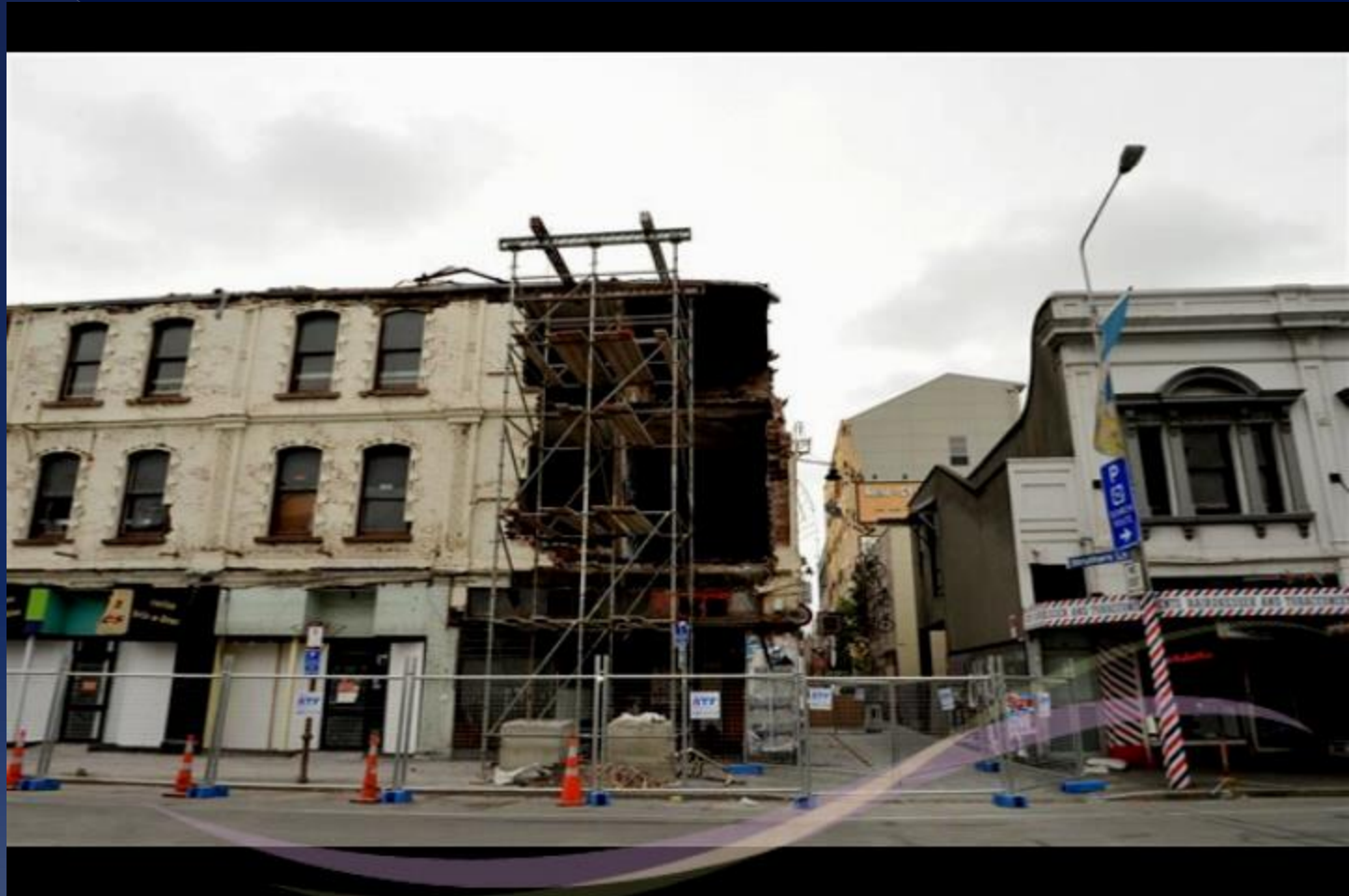


海嘯前



海嘯後

地震引發的災害



地震能預測嗎？

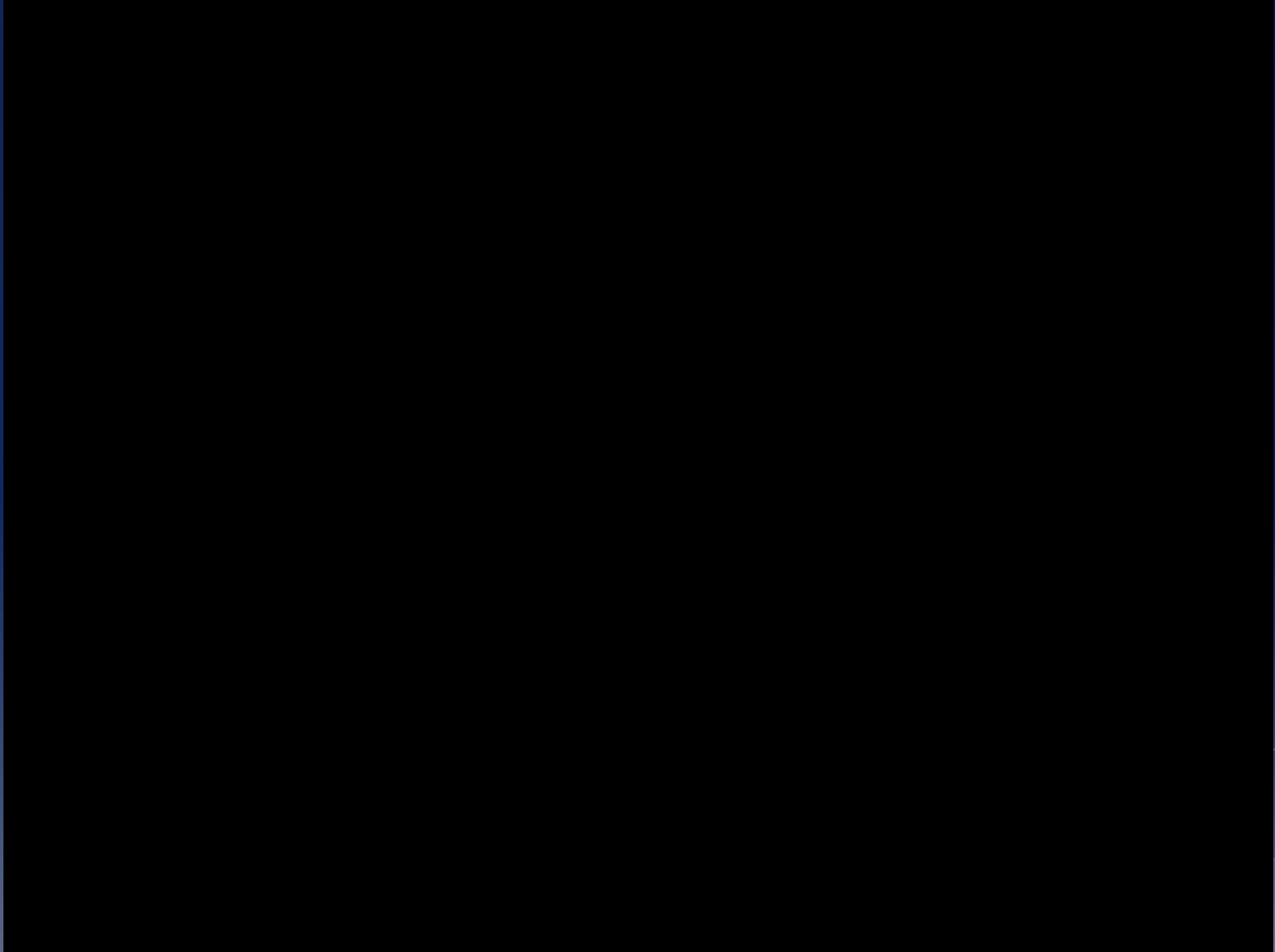
✓ 地震預測的意義

- 『地震預測』是指在地震發生之前，能夠明確地指出地震發生的時間、地點、規模、震度或可能造成之地震災害等資訊。截至目前為止，地震預測技術仍在試驗及研發階段，地震預測理論還沒有充分建立。



地震能預測嗎？

✓ 地震預測



地震前的準備

地震災前平時準備

學校篇

1 預先找好安全處，並規劃人員疏散路線。

2 應經常檢驗防火及消防設備，並定期舉行防震演習。

3 於課程中宣導防震常識並教導學生避難事宜。

4 教室的照明燈具、實驗室的櫥櫃及圖書館的書架應加強固定，並加強化學藥品存放的安全。

5 經常檢查疏散路線是否暢通，並測試緊急照明設備之功能。

6 定期整理避難處所，以維持隨時使用之可能，同時檢查避難時必需之維生用品的狀態。



大地震時應注意的事項

地震災時注意事項

美國聯邦緊急救難署(FEMA)和美國紅十字會(RED CROSS)的資料，兩者都強調地震時人若在室內，應立即壓低身子並找牢固的傢俱遮蓋自己。



再說一次嘍!
在家裡躲的話，最多找個咁嘅傢俬保護你，
躲在傢俬與傢俬的中間。
若你有準備地震包，記得帶在身邊嘍!



<http://tw.folio.galileo.com.tw/kobydesign> <http://panel.pluricoinc.com/blog/kobycomic>



大地震時應注意的事項



防震减灾宣传
N

地震災後管理

地震過後，你可以過的更平安。

災後要注意的事

- 1 如遇緊急危難，在家中仍可撥打110或119。
- 2 若通訊中斷，手機仍可直撥119轉接消防局或警察局求援。
- 3 如欲尋找下落不明的親友，可撥行政院國家搜救中心：0800-119119（日、夜）
- 4 遇電力中斷或電力設備毀損，
可撥台灣電力公司用戶專線：
0800-031212#1911



<http://koko.gain.com.tw/kobydesign> <http://panel.laibowet.com/blog/kobycomic>