



▲ 岩石



▲ 砂



▲ 土壤

# 破壞岩石的力量

人為

自然

## 風化作用

怡玉 4下3 1影響岩石變成沙或土壤的原因

翰林出版  
複製連結

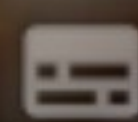
# 影響岩石變成沙 或土壤的原因



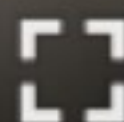
更多影片



0:09 / 2:28



YouTube



人為

自然

開墾



植物生長

風吹



地震



水流

不同的力量呵

# 雨之水大小對地表的影響







侵蝕

搬運

堆積



侵蝕

搬運

堆積

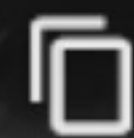








【六年級//自然】6-3-1A地表的變化 實驗六、河道的沖刷作用 實驗示範



複製連結

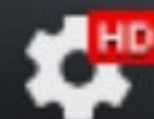
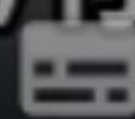


更多影片

本次要操作的實驗是河道的沖刷作用



0:21 / 4:05



YouTube



## 4 討論

- 1 根據實驗結果，對著土堆澆水時，土堆的上方和下方有什麼變化？

答：\_\_\_\_\_。

- 2 根據實驗結果，岩石、砂和土壤是哪一種最容易被水沖走？

答：\_\_\_\_\_。

- 3 根據實驗結果，水的大小會影響地表物質流失的\_\_\_\_\_，還有地表物質被搬移的\_\_\_\_\_。

## 5 結論

- 1 水會搬移地表的物質，顆粒愈小的物質愈容易被搬得愈\_\_\_\_\_。

- 2 當水的作用愈大，土堆上方可以沖走的顆粒愈\_\_\_\_\_，流失的數量也較多。土堆下方可以發現，水的作用愈大，物質也會被搬移得愈\_\_\_\_\_。



# 有限的自然資源

當人類開發自然環境時，也會對地表環境產生影響。哪些做法或行為會破壞地表環境？

可能造成什麼影響？

# 有限的自然資源

當人類開發自然環境時，也會對地表環境產生影響。哪些做法或行為會破壞地表環境？

砍伐樹木、開採砂石、清除原有植物變水泥地……。

可能造成什麼影響？

原來居住在森林裡的動物會無家可歸、地表失去植物的保護，下大雨容易造成土石流……。

1000

樣張

壹仟圓

中華民國九十三年製

# 台灣原住民（國寶魚）

1938 年日本人將其訂為「天然紀念物」加以保護

Molecular Evolution and Freshwater Ecology Laboratory



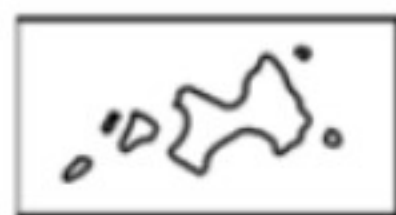
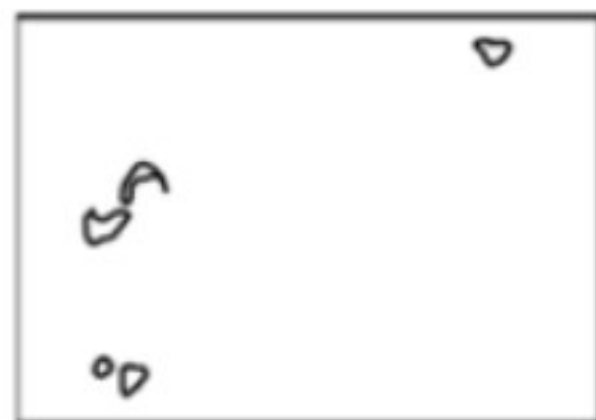
20000

1

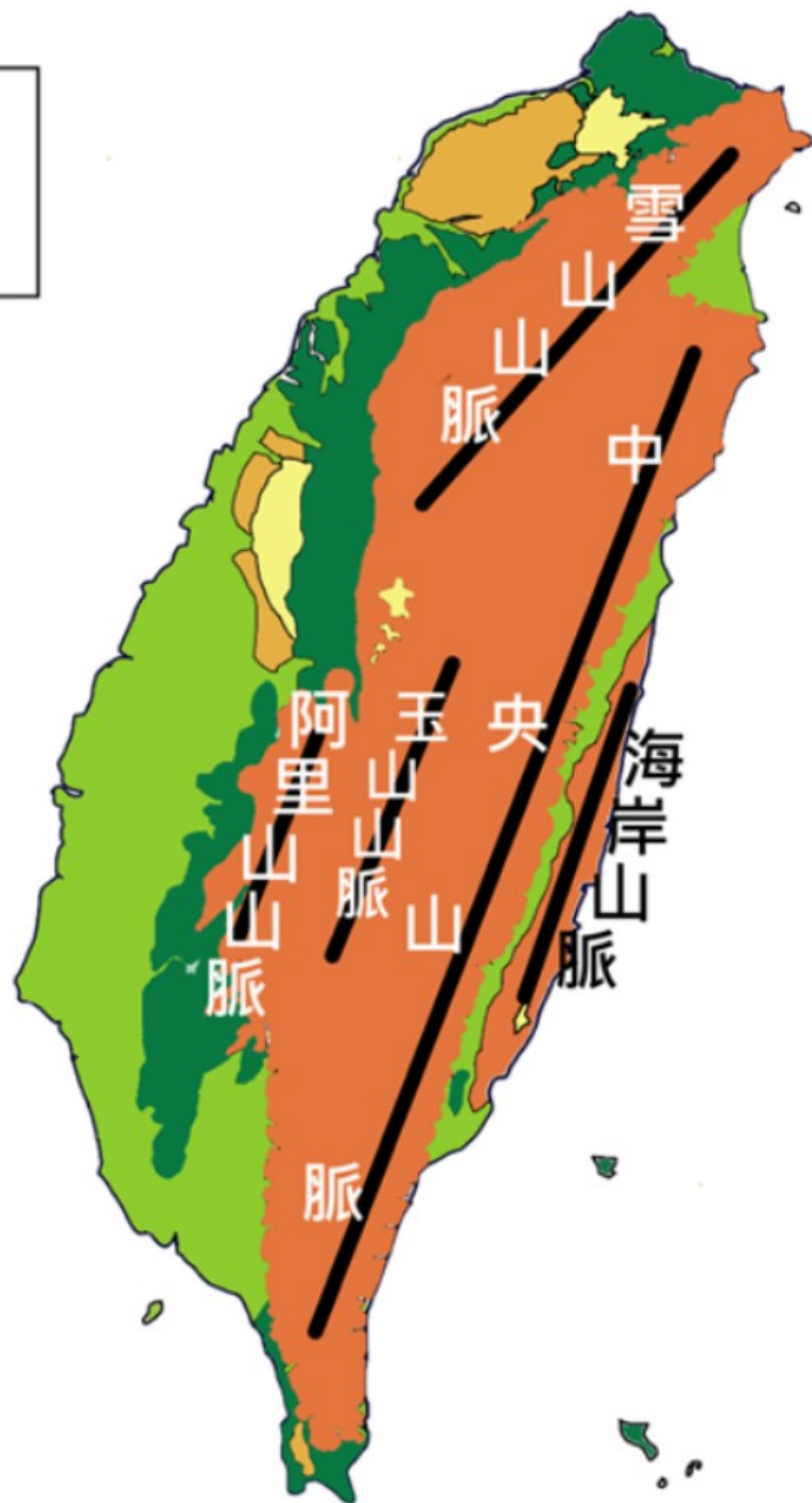


2

貳仟圓



	平原
	盆地
	臺地
	丘陵
	山地





# 台灣櫻花鉤吻鮭棲地示意圖





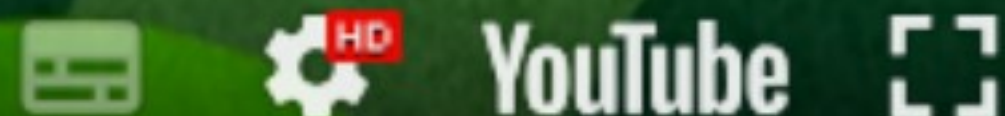
公視《台灣特有種》微視界HD版 Episode#8 櫻花鉤吻鮭



更多影片



0:04 / 4:01





## 現存櫻花鉤吻鮭族群生存最大危機

資料來源：台灣瑰寶-櫻花鉤吻鮭的家

<https://life.nthu.edu.tw/~labtcs/Salmon/>

雖然櫻花鉤吻鮭生存的溪流都已經被劃定為嚴格保護的野生動物保護區。

櫻花鉤吻鮭族群仍然面對有以下危機，族群數量與分布並且受到這些危機的重大影響。

這些危機大多數仍是為人造成的。

因為解決這些問題是我們未來保育鮭魚首先要努力的地方！

- 水溫的逐年上升
- 棲地環境的破壞
- 攔砂壩阻隔
- 人類漁獵與遊憩壓力



新聞 鏡

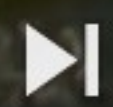


一  
拆除攔砂壩歷史一刻

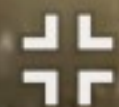
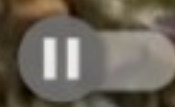
學者投入復育

畫面來源：林幸助教授提供

訂閱  
快新聞



2:19 / 6:22



時間	事項
1999年4月	高山溪四號攔砂壩拆除完畢。
2000年6月	族群調查發現高山溪鮭魚上溯至破壩上峽谷深潭河段棲息。尤以成鮭為主。
2000年10月	高山溪三號攔砂壩拆除完畢。
2000年10月	族群調查發現仍有一半數量的鮭魚棲息於高山溪上游，且已發現自然更新的幼鮭。
2001年6月	高山溪一、二號正副攔砂壩同時拆除完畢。至此高山溪全段已無攔砂壩存在。
未來	有待進一步評估攔砂壩拆除與淤砂對鮭魚族群的影響。

## 保育「國寶魚」

## 提出問題（形成的原因）

## 影響

臺灣櫻花鉤吻鮭主要生活於七家灣溪、桃山西溪等處，位於德基水庫的集水區。在西元1972年起，為了減少水庫的淤積，增加水庫的使用壽命，便在集水區的河中設置數座攔砂壩。攔砂壩在有效攔截砂石土壤的同時，也讓砂石土壤在攔砂壩內側堆積，造成河床升高阻斷了溪流，破壞生態。

## 解決的方法

臺灣櫻花鉤吻鮭在繁殖季節會到河面上游產卵，但攔砂壩的阻隔讓牠們無法選擇適合的地點產卵，因此成了環境破壞下的受害者，數量急速銳減到幾百尾，瀕臨滅絕。為了保育臺灣櫻花鉤吻鮭，雪霸國家公園管理處拆除了七家灣溪的幾座攔砂壩，進而改善七家灣溪的河床棲地，打造友善臺灣櫻花鉤吻鮭的生存環境。

透過近年進行的調查可以發現，環境改善後，臺灣櫻花鉤吻鮭的數量目前已突破萬尾，創下歷史新高，可見攔砂壩對溪流生態之影響。

## 省思

因此人們在選擇問題的解決方式時，應該要多方面考量、評估及檢討，避免解決了眼前的問題卻引發了另一個問題。解決問題的同時，也應該顧及生活在臺灣這塊土地上的其他動植物，一起共享美好生活。

解答

## 想一想

1. 為什麼要在水庫的集水區設置攔砂壩呢？
2. 臺灣櫻花鉤吻鮭在什麼單位的保育下逐漸增加數量？

七家灣溪

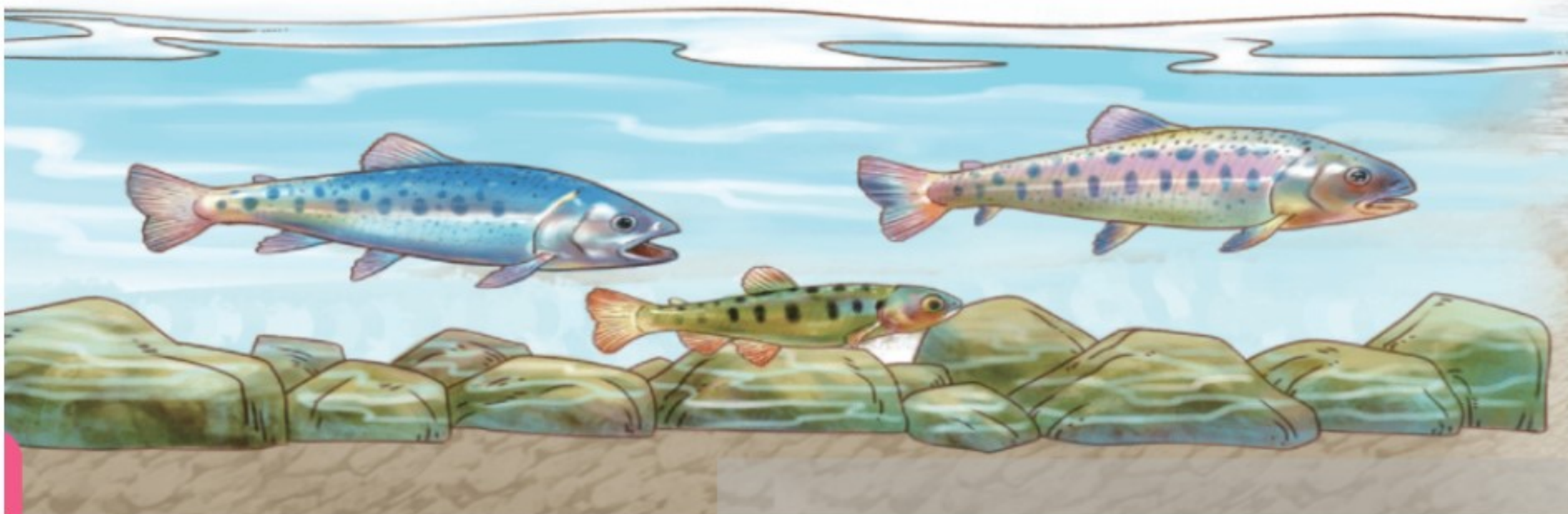




Fig. 8. The New Sub-Prefectural Office Shinko, showing the effects of vibration of the front tower. The building was of wood, with plastered walls.

嘉義廳新港支廳廳舍震毀



立於嘉義公園內的「嘉義明治丙午烈震

紀念碑



因地震而倒塌的民房

906年3月17日嘉義烈震死傷統計 [8]

廳名	直轄或支廳	受災街庄數	死亡	重傷	輕傷
斗六廳	直轄	7	8	6	8
	炭頭厝支廳	2	5	5	5
	土庫支廳	3	3	1	4
	北港支廳	1	4	10	3
嘉義廳	直轄	44	157	118	188
	中埔支廳	4	2	3	11
	梅仔坑支廳	5	176	115	568
	打貓支廳	56	797	411	722
	新港支廳	18	104	75	121
鹽水港	樸仔腳支廳	3	1	0	6
	店仔口支廳	2	1	1	4



地震名稱：梅山地震，又稱梅仔坑地震、嘉義地方地震、梅山地震、梅山大地震。

地震時間：1906年（明治39年）3月17日凌晨6時43分於日治時期台灣嘉義廳打貓東頂堡梅仔坑庄（今嘉義縣梅山鄉）

大約有一千二百五十八人遇難

芮氏規模：7.1強烈有感地震

地震發生後，各方的災情報告略有不同，而官方中央氣象局所公告的人員傷亡損失情況如下。（中央氣象局網址如下（[cwa.gov.tw](http://cwa.gov.tw)））

死亡人數：一千二百五十八人（1258人）

受傷人數：二千三百八十五人（2385人）

房屋全倒：六千七百六十九人（6769棟）

房屋受損或半倒：一萬四千二百一十八人（14218棟）

因梅山斷層錯動而發生芮氏規模7.1強烈有感地震，而自台灣有文獻記載以來，這場地震的死亡總人數為史上第四慘重，至少有一千二百五十八人遇難。這次地震為芮氏規模7.1，深度為6公里（4英里），屬於淺層地震，所以感受到的力量比較大。造成地震爆發的主要原因是由兩個斷層錯動所造成。影響最嚴重的是梅山斷層，長約11公里（7英里）。第二是陳厝寮斷層長約4公里（2英里）。若加上新港鄉一帶的地裂與噴砂現象，斷層破裂帶長度可能長約25公里（16英里）。

1999年9月21日凌晨1點47分，芮氏規模7.3強震將人們震醒。  
震央在南投縣集集鎮。九二一地震是臺灣二戰後最嚴重的震災，2449  
人不幸遇難，近11萬戶房屋全倒或半倒，而財產損失超過新臺幣3千  
億。臺北東星大樓為例，不但房屋全倒，甚至造成73死、138傷、14失蹤的嚴  
重災情。實情

中央氣象署的地震報告上有許多名詞，分成

1. 震源: 引發地震的位置
  2. 震央: 震源在地表的投影點
  3. 震源深度: 震源到震央的垂直距離
  4. 地震規模: 地震震源釋放的能量(芮氏)
  5. 震度: 人體感受到地面搖動或建築物受破壞的程度
- 地震級數越大代表該地震越強。  
(震度)

地震前該做的事=

1. 不把重物放在高處
2. 檢查並固定家具
3. 準備家庭防災卡(要有約定集合地點、緊急連絡人、電話)
4. 準備緊急避難包(定期檢查)

地震時= 三步驟

1. → 趴下
2. → 掩護
3. → 穩住

我認為:

# 臺灣的大地震、九二一大地震

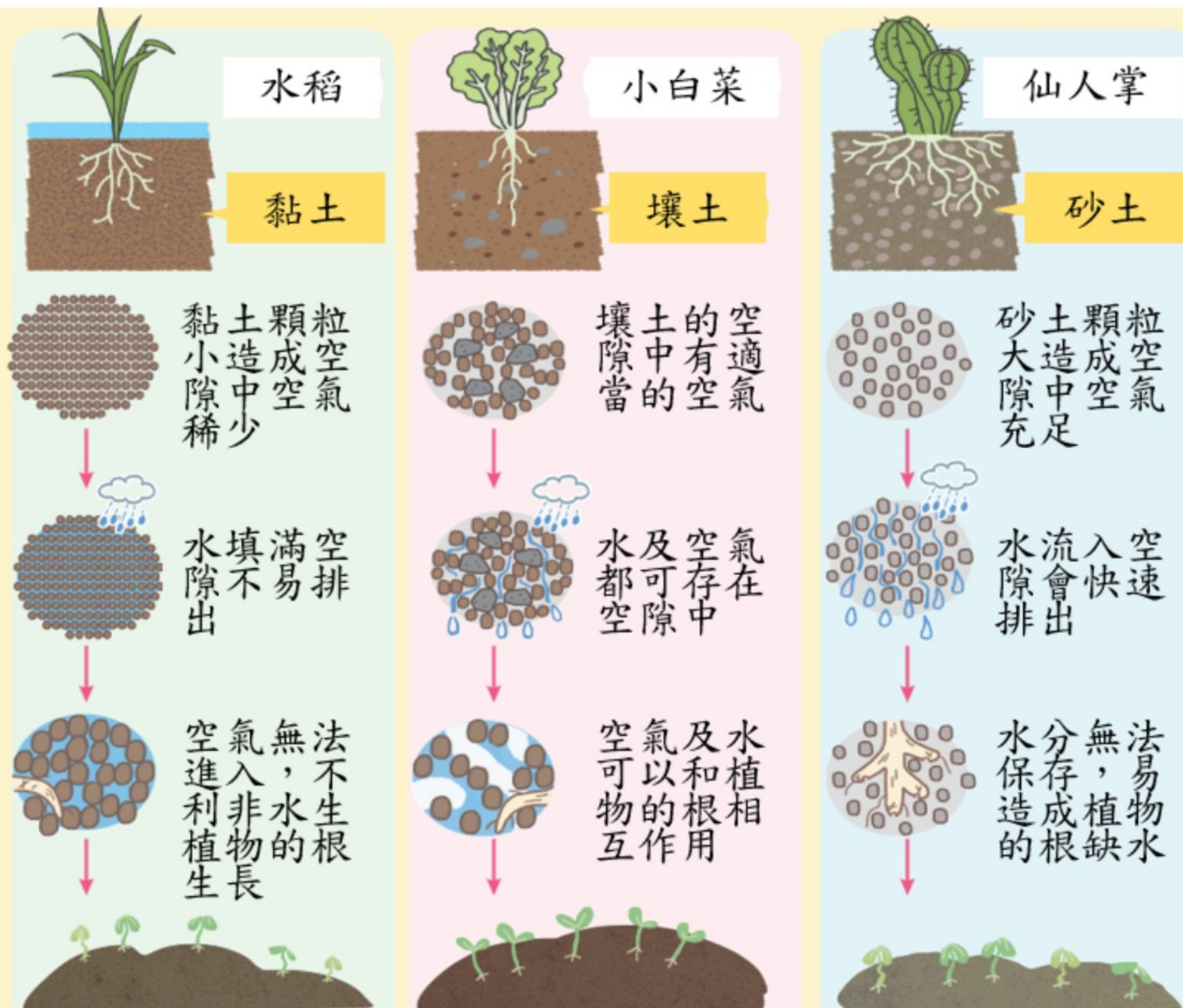
40218謝翊羽

臺灣位在地震活躍區，環太平洋山帶中，菲律賓海板塊和歐亞板塊交界上，

菲律賓海板塊以每年平均82mm朝西北碰撞歐亞板塊，造成臺灣地震頻繁。

在1999年9月21日，凌晨1點49分15秒，發生在臺灣中部山區的逆斷層地震，其間臺灣全島都感受到明顯搖晃，這場地震在地表造成長達85公里的破裂帶，地震的震在南投縣集集鎮造成損失新臺幣3647億元，九二一大地的震度達規模7.3級，是臺灣戰後時其傷亡最嚴重的<sup>全臺</sup>自然災害。

不同的土壤適合種植不同植物，根據土壤的顆粒大小區分，最小的是黏土、其次是壤土、最大的是砂土，可以依植物生長的特性進行調整。



自然資源有限，如果需要開墾，要如何做才能取得人類的需求與保護生態環境的平衡呢？

自然資源有限，如果需要開墾，要如何做才能取得人類的需求與保護生態環境的平衡呢？

開墾土地時要盡量減少破壞、以最小幅度進行開發，且必須遵守相關的環保法規。



◀ 將原先裸露的山坡地整理後再種上草皮，做好水土保持。



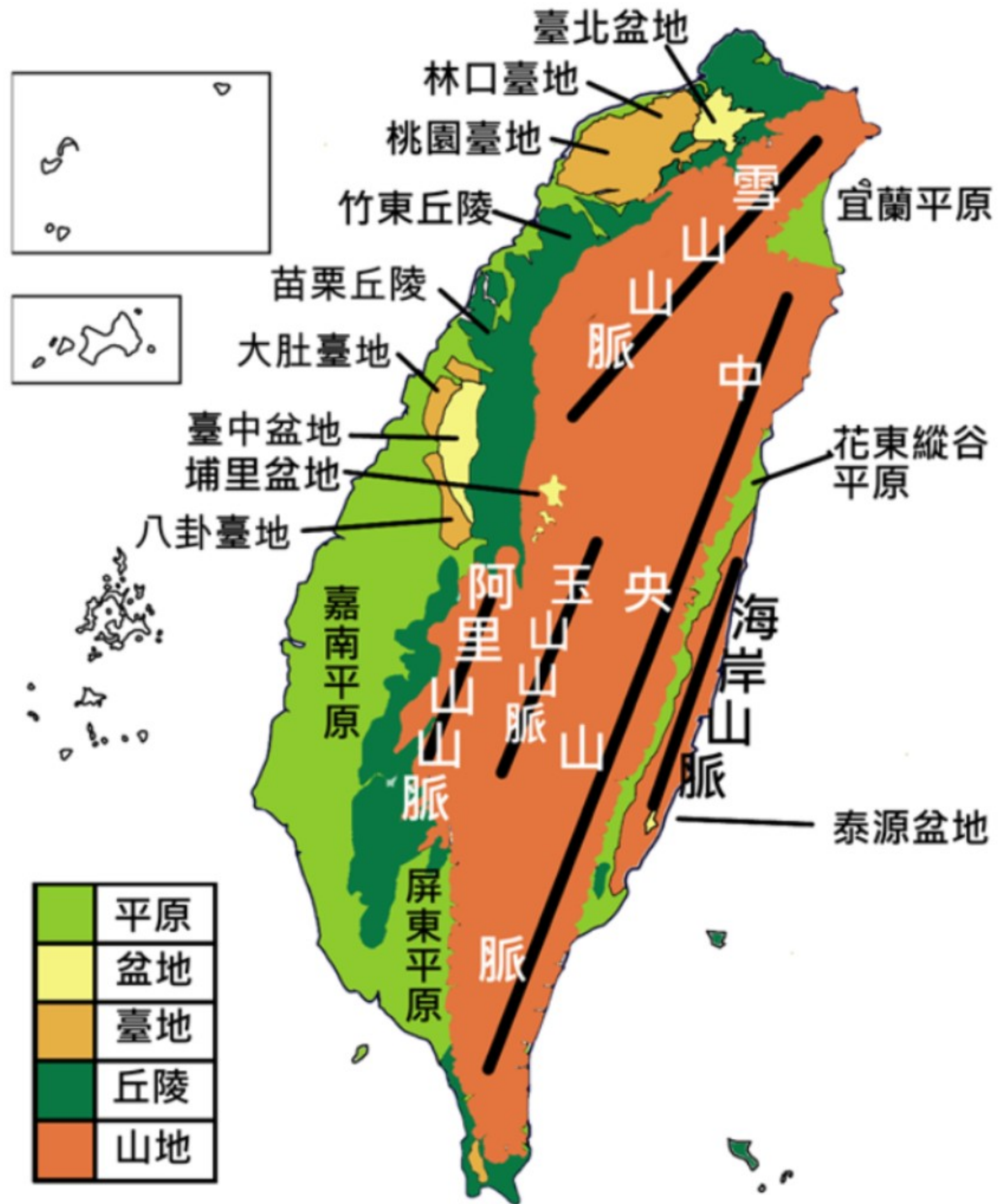
◀ 改栽種深根樹木取代淺根的果樹或檳榔樹。

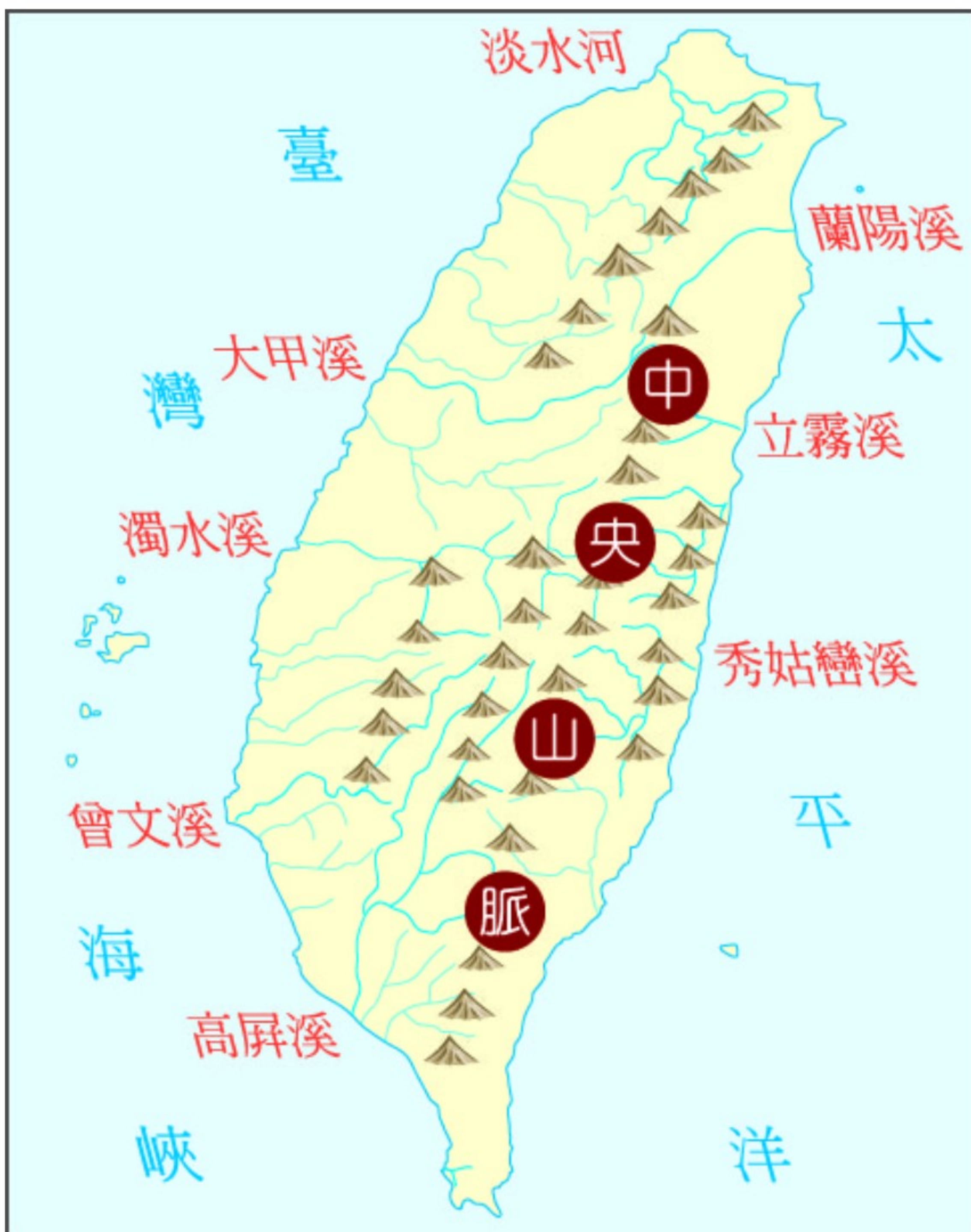


◀ 福壽螺被引進養殖，











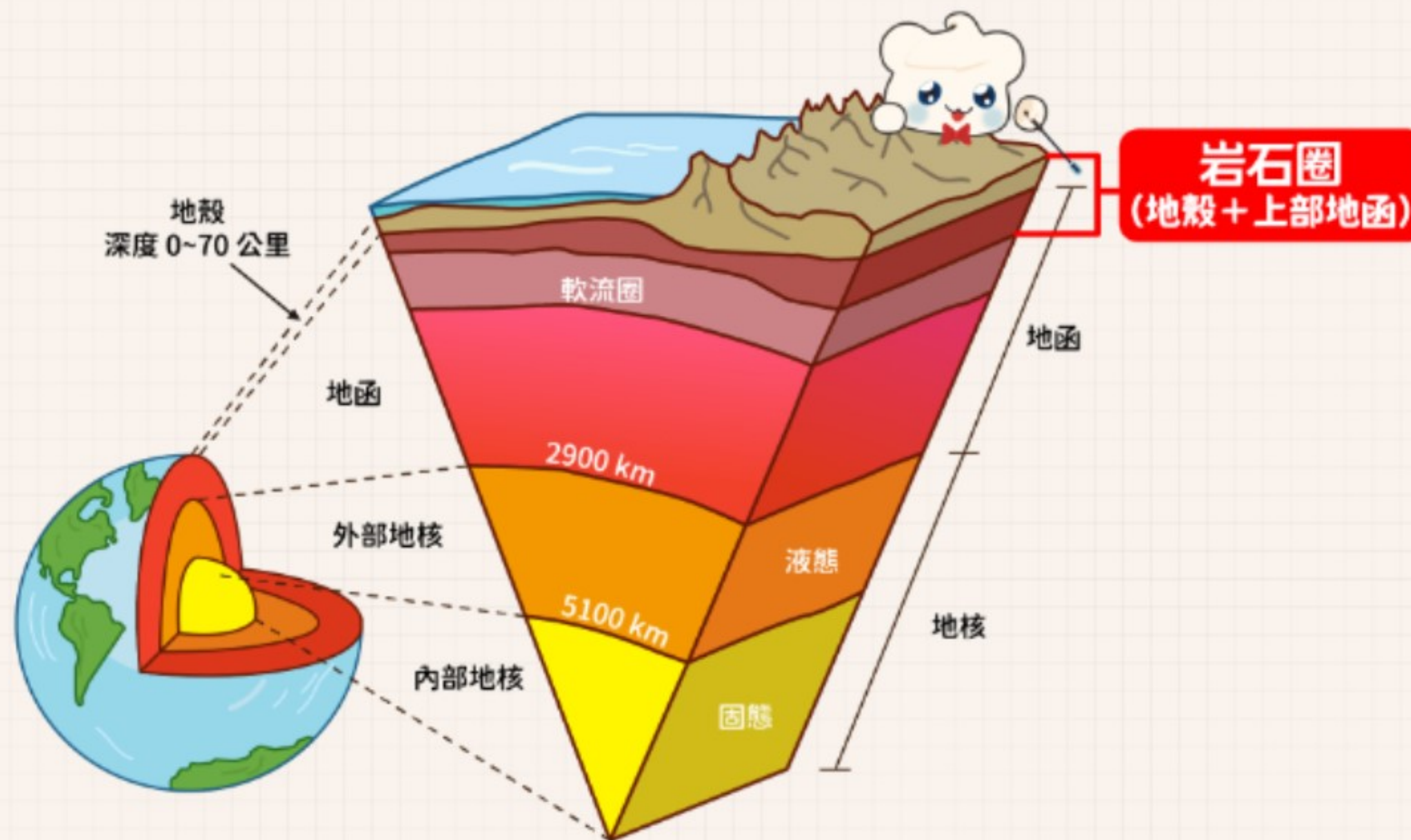




# 岩石圈

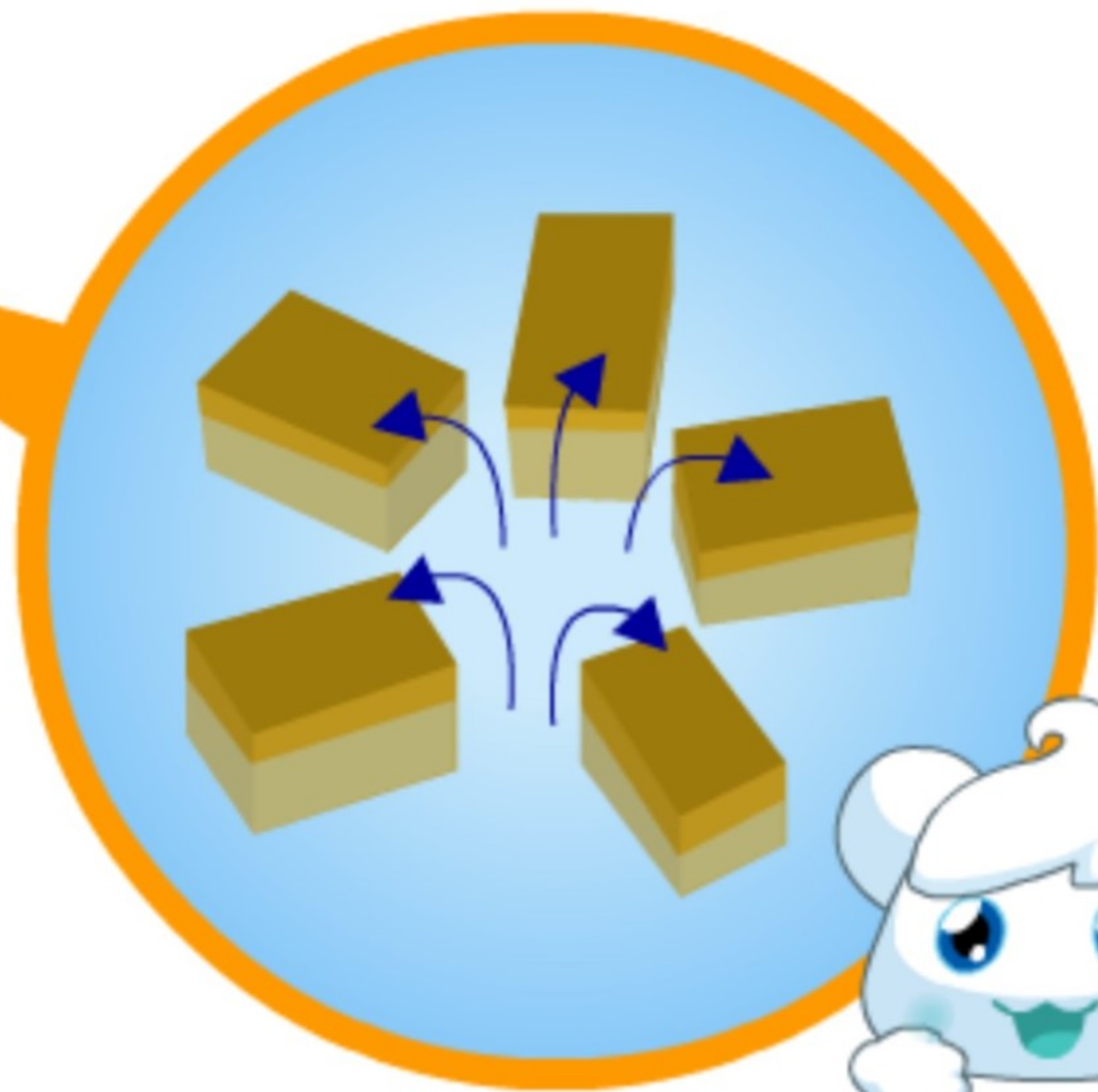
Lithosphere (Barrell, 1914)

地球的高強度外殼 aka 板塊！





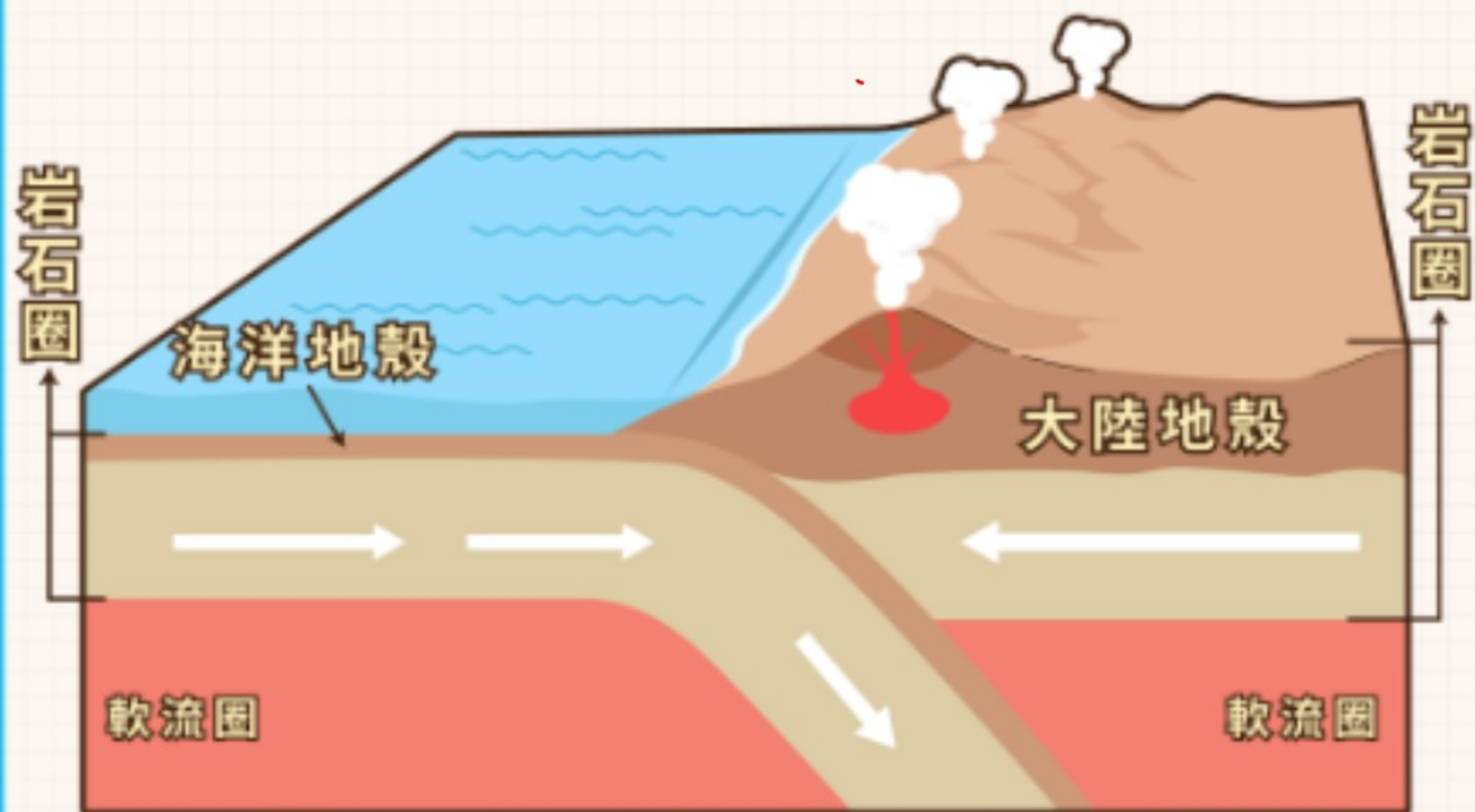
七大板塊分布圖





還記得它們的差別在哪裡嗎？

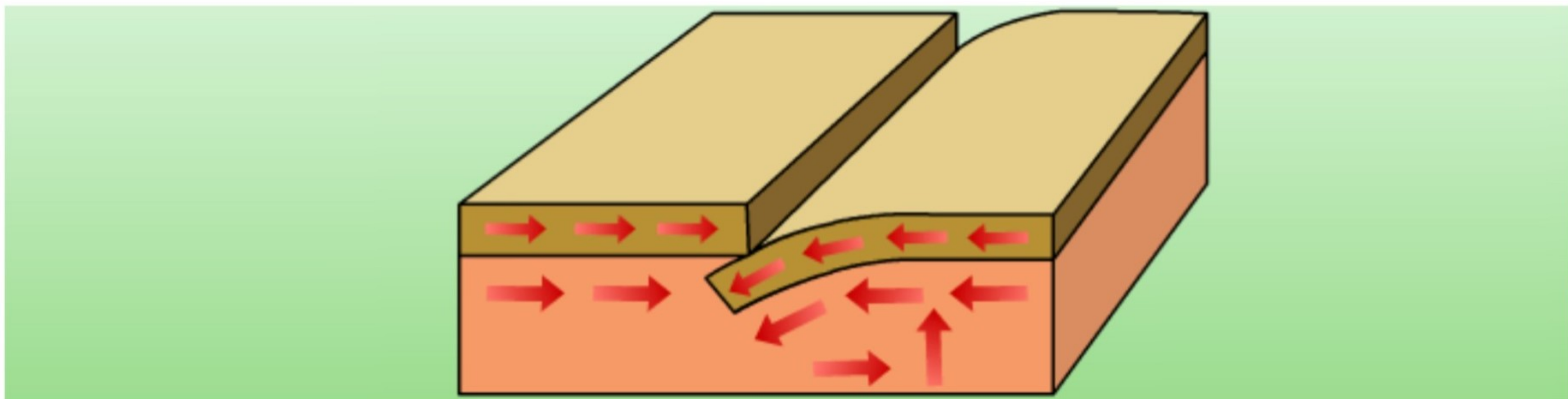
# 大陸 *VS* 海洋地殼



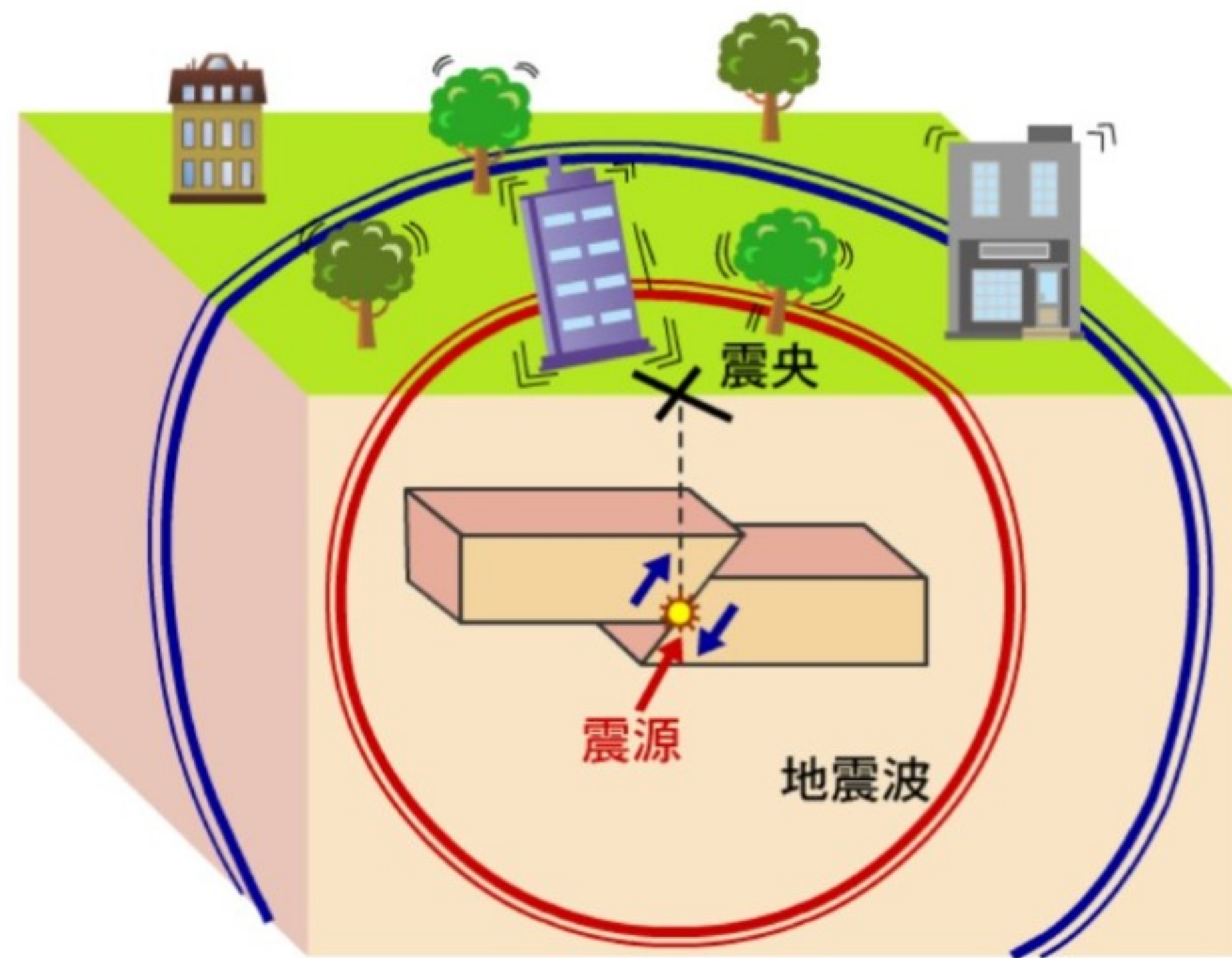


## ■ 聚<sub>ヒ</sub>合<sub>セ</sub>型<sub>ノ</sub>交<sub>ノ</sub>界<sub>ノ</sub>處<sub>ノ</sub>：

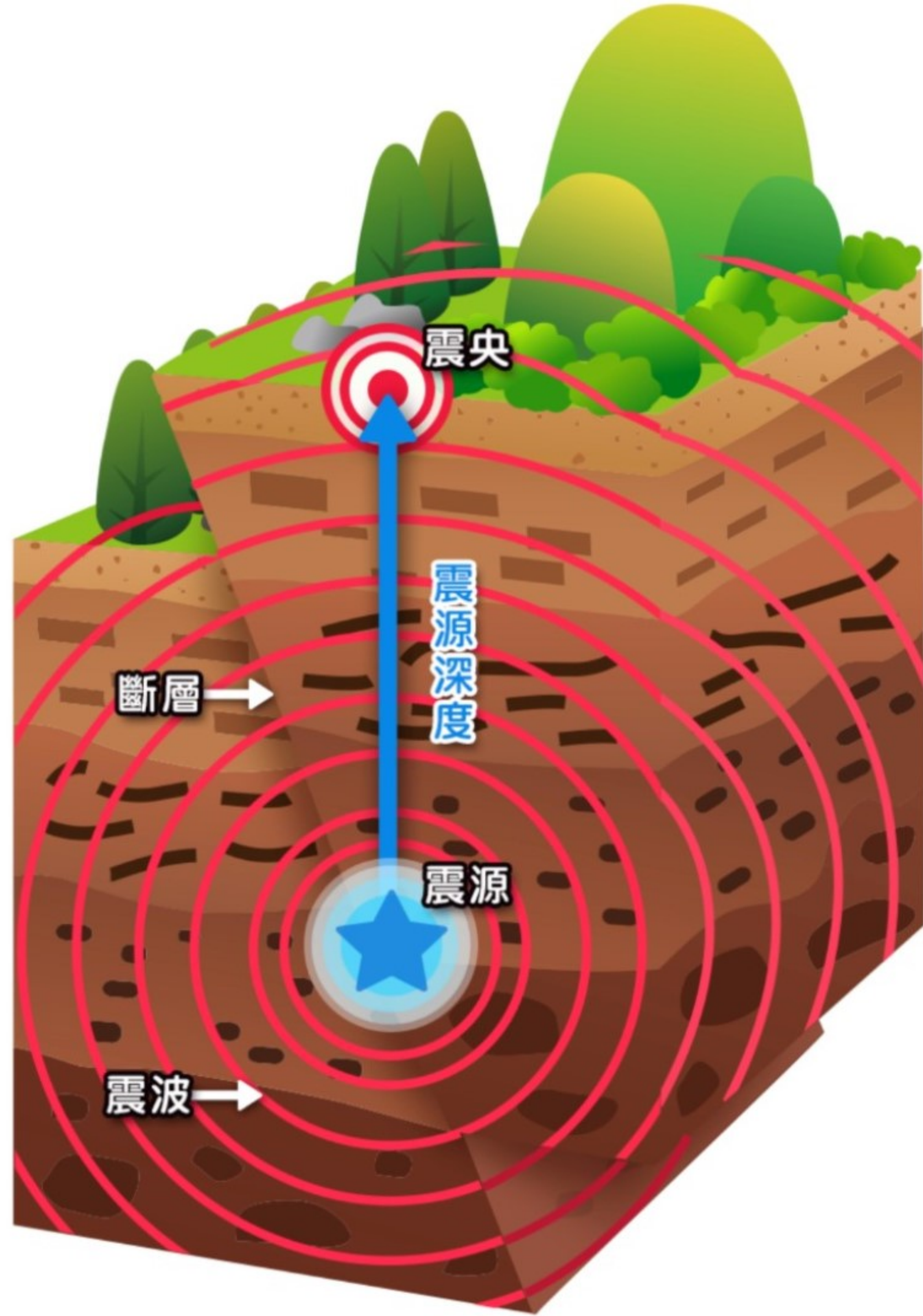
- 發<sub>シ</sub>生<sub>ル</sub>在<sub>リ</sub>熱<sub>対</sub>流<sub>下</sub>降<sub>的</sub>地<sub>方</sub>，相<sub>鄰</sub>的<sub>板</sub>塊<sub>相</sub>互<sub>互</sub>碰<sub>撞</sub>的<sub>交</sub>界<sub>處</sub>，密<sub>度</sub>較<sub>大</sub>者<sub>隱</sub>沒<sub>入</sub>密<sub>度</sub>較<sub>小</sub>者<sub>之</sub>下<sub>方</sub>。
- 在<sub>此</sub>交<sub>界</sub>處<sub>發</sub>生<sub>的</sub>地<sub>震</sub>規<sub>模</sub>大<sub>。</sub>
- 臺<sub>灣</sub>在<sub>此</sub>類<sub>交</sub>界<sub>處</sub>，所<sub>以</sub>地<sub>震</sub>頻<sub>繁</sub>。

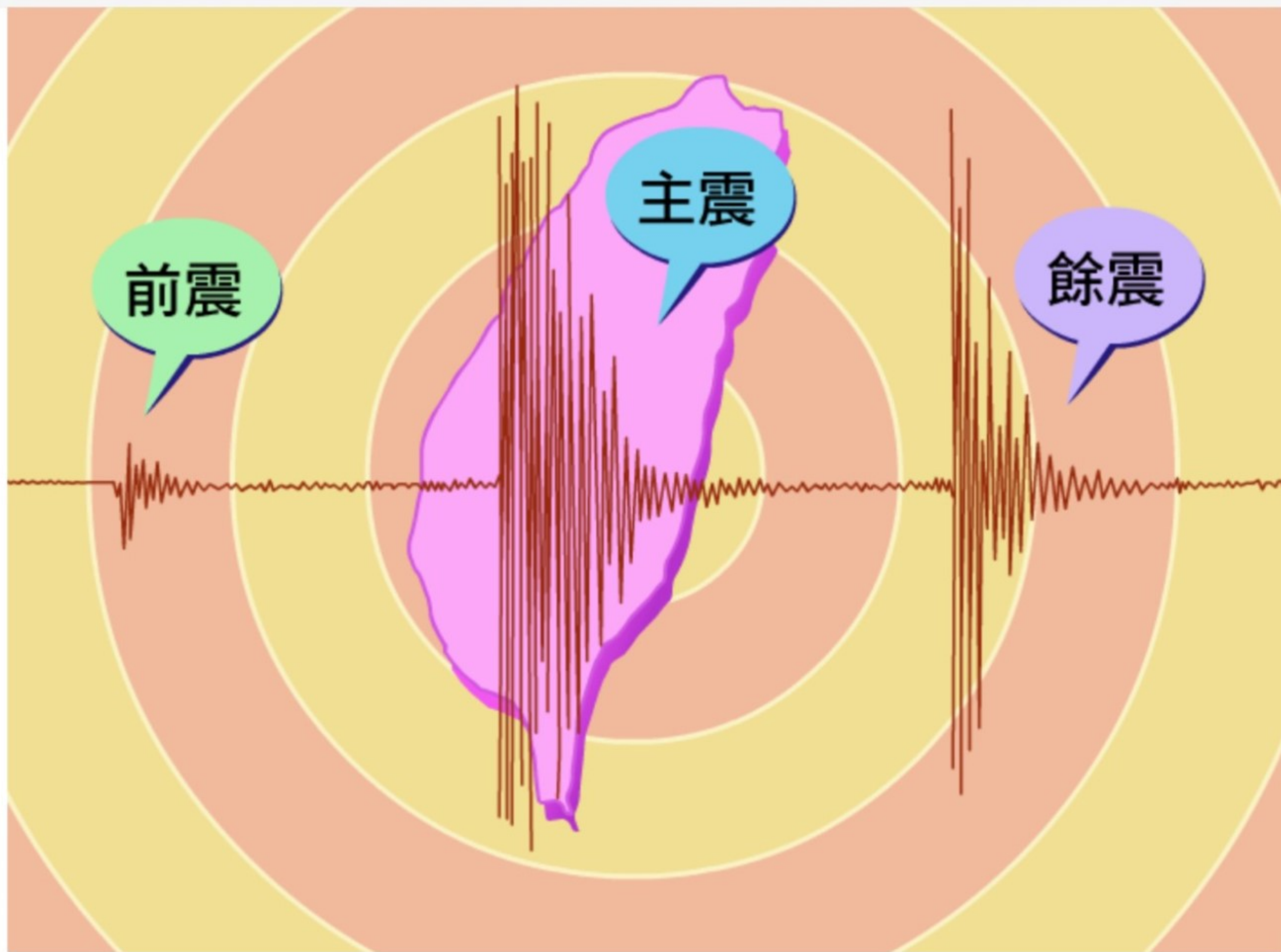


在地球內部，有一股推動板塊的力量，當這個力量超過岩石能夠承受的大小時，就會發生破裂、錯動，並且釋放出巨大的能量。而板塊錯動產生的能量會沿著岩層傳遞到地面上，我們稱這些波動為地震波。當地震波傳到地面的時候，就會引起大地的盪盪搖晃。



板塊運動造成的地震

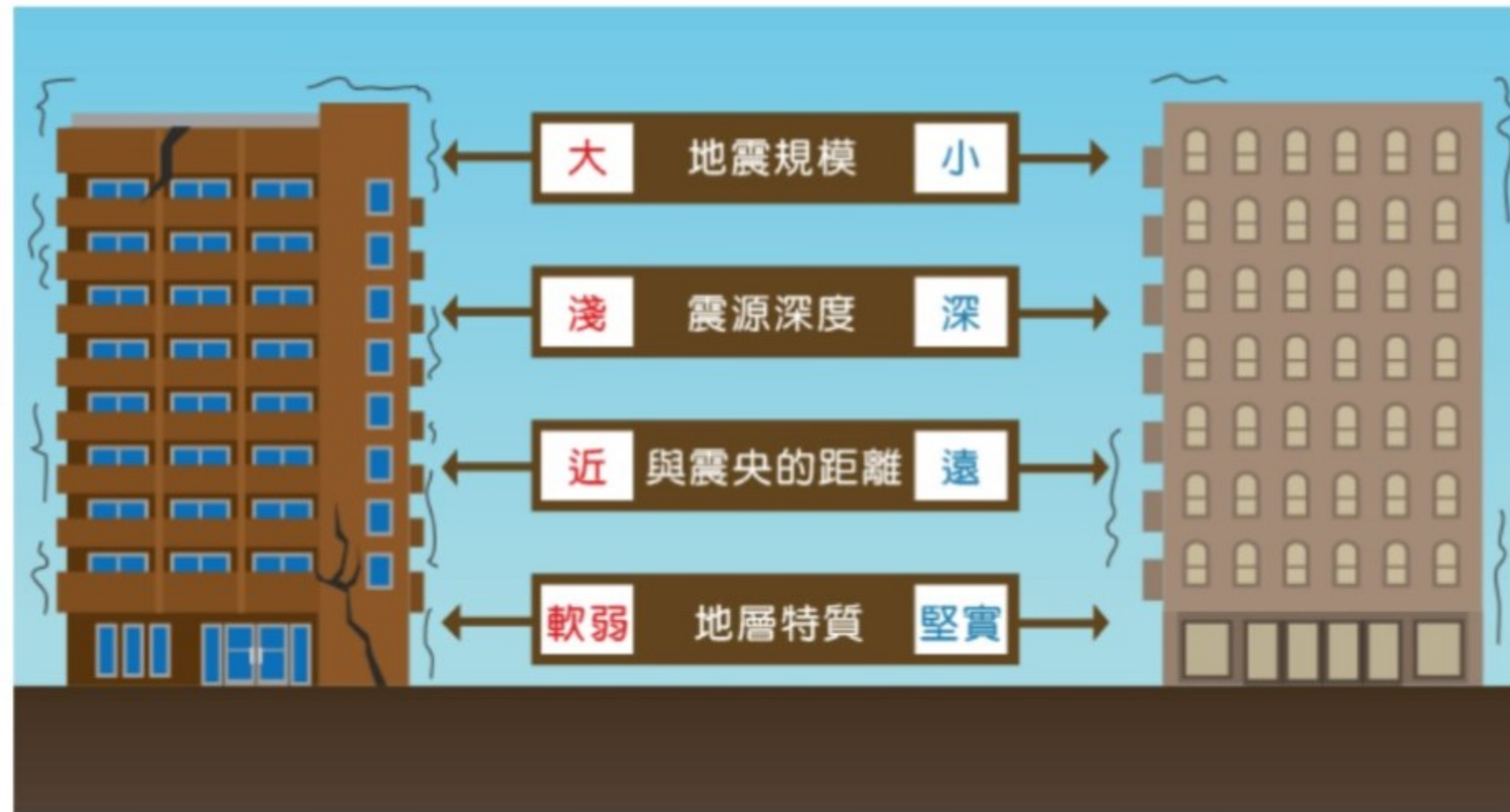




地震序列

地震、深層地震嗎？依地震震源深度的不同，將震源深度在0~30公里者稱為極淺層地震；31~70公里者稱為淺層地震；在71~300公里者稱為中層地震；在301~700公里者稱為深層地震。

當地震發生後，能量釋放的多寡和震源深度，會造成不同程度地災害。震源越深，地震波能量的衰減會愈多，地表振動程度也就越低，因此，淺層地震的地表振動程度會比深層地震明顯。此外，震央是距離震源最近、以及地震波最早到達地表的地方，所以越靠近震央的地方震動程度最為強烈，破壞程度也最大。除了地震規模的大小，震源深度、距離震央的遠近，以及當地的地層特性也會影響震發生時帶來的破壞和災損程度，如果地層特性較堅硬，對地表建築物的破壞性會較小，如果愈鬆軟，因震幅放大效應，可能會產生嚴重災害。



影響受災程度的原因

# 地震保命三步驟

一般人



趴下！



掩護！



穩住！

使用拐杖者



趴下！



掩護！



穩住！