

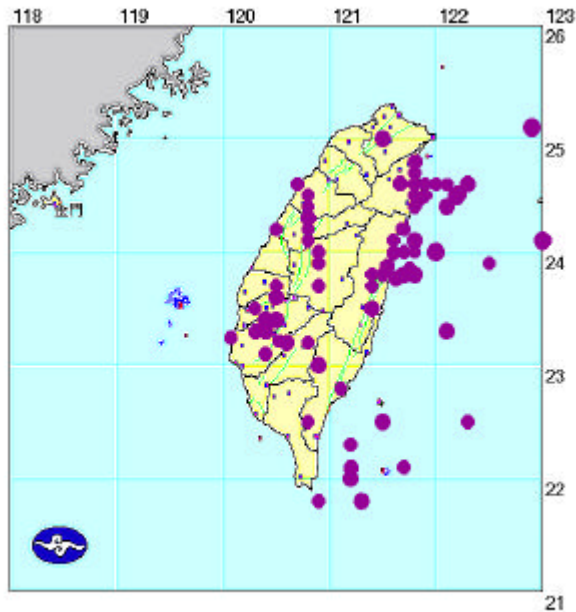
台灣的地震災害及其防護

中央氣象局地震測報中心呂佩玲

一、前言

台灣位處環太平洋地震帶上，地震頻繁，平均每年有感地震多達二百次以上。又近年來，較大災害性地震暫時銷聲斂跡，一般民眾有可能因此而疏忽、淡忘地震的威脅，加上台灣地區經濟發展突飛猛進、高樓大廈林立，在在提高了台灣地區的地震災害潛能。這也是我們從事地震測報人員所憂心忡忡，極欲推廣防震知識，希望大家共同重視「地震」之重要性。

根據中央氣象局地震中心過去百年來（一八九八至二〇〇〇）的地震資料統計指出：平均而言，幾乎每年都可能發生有災害性地震（圖一）從許多的地震災害調查報告可歸納，地震的災害多為人為構造物如房屋、公路、橋樑、水壩及公共設施等，於地震時損毀倒塌，又因人為疏失而引起火災，往往造成不必要且較大的損失。



圖一、台灣百年來的災害性地震（共約 84 個）

二、地震

為降低地震可能造成的災害，應先從了解地震做起，以下即對一些地震名詞作定義。

地震：

地震可分為自然地震與人工地震（例如核爆），一般所稱之地震為自然地震，其發生原因為：(1)板塊運動(2)火山活動(3)衝擊性地震（例如隕石撞擊），而主要是以板塊運動所造成的地殼變動為主。由於地球內有一種推動岩層的應力，當應力大於岩層所能承受的強度時，岩層便會發生錯動。這種錯動會釋放出巨大的能量，而產生一種彈性波，我們稱之為地震波，當它到達地表時，引起大地的震盪，這就是地震。

震央與震源：

地震錯動的起始點稱為震源，震源在地表的投影點稱為震央（圖二）。

有關地震的「專有名詞」

淺源地震與深層地震：

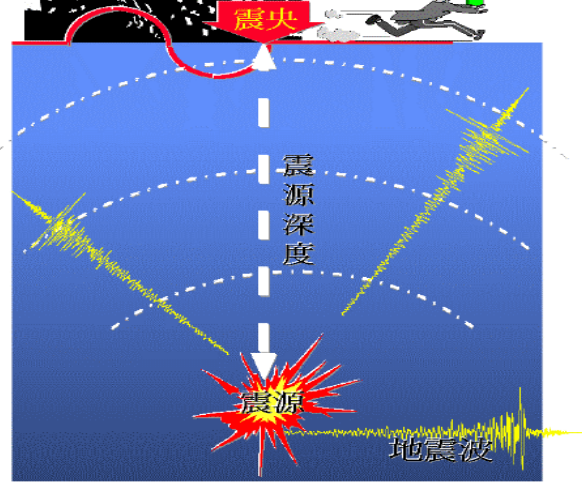
地震震源深度在三公里者稱為極淺地震。在三—七十公里間者稱為淺層地震。在七—三十公里間者稱為中層地震。在三—七十公里之間者稱為深層地震。

有感地震，無感地震、前震、餘震：

凡地震所造成之地表震動，為人體所能感覺到的稱為有感地震；反之，則為無感地震

在主要地震發生之前，有時先發生若干次小地震，謂之前震。

在主要地震之後，常有若干次小地震相繼發生，謂之餘震。



圖二

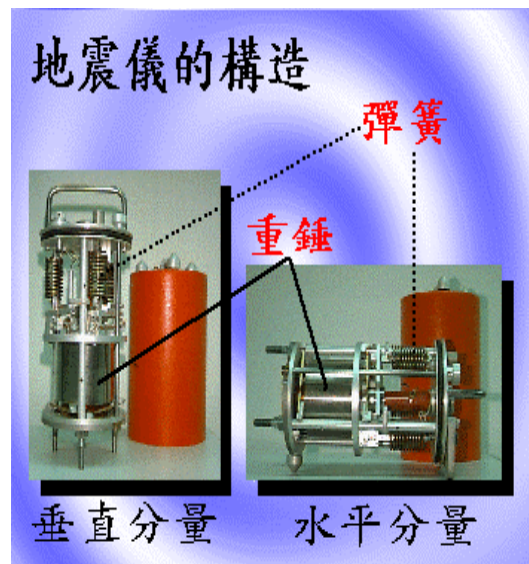
規模、震度：

規模是用以描述地震大小的尺度，乃依其所釋放之能量大小而定，而以一無單位的實數表示。震度表示地震時，地面上的人所感受到震動的激烈程度，或物體因受震動所遭受的破壞程度而言。現今地震儀已能詳細描述地震的加速度值，所以震度亦可以加速度值來劃分。震度級以正的整數表示之。

地震觀測：

地震測站用以偵測地震的儀器稱為地震儀（如圖三）。一個標準地震站主要配備有三：(1)三向量短週期地震儀、(2)三向量長週期地震儀、(3)強震儀；其主要的任務有三：(1)記錄近地地震、(2)記錄遠地地震、(3)當地地震之震後調查。連結許多測站可形成一地震觀測網，可用以監測地震的發生。

根據觀測結果，大多數地震多呈帶狀分布，稱為地震帶。全世界主要分布如下：(1)環太平洋地震帶(2)歐亞地震帶(3)中洋脊地震帶。



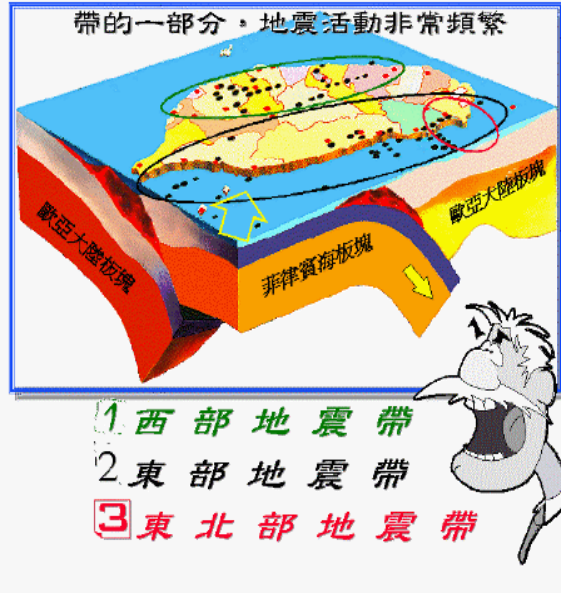
圖三 地震儀構造

三、台灣地震特性

台灣地區正好謂在西太平洋地震帶一隅，台灣東部的台東縱谷是菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊的邊界，縱谷以東的海岸山脈則屬於菲律賓海板塊的一部份。菲律賓海板塊向西北方向移動擠壓台灣本島，並在花蓮附近向下俯衝至歐亞板塊之下；台灣附近的地震即與這個板塊運動息息相關（圖四）。

台灣地區地震活動

台灣位於歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊交界處，屬環太平洋地震帶的一部分，地震活動非常頻繁



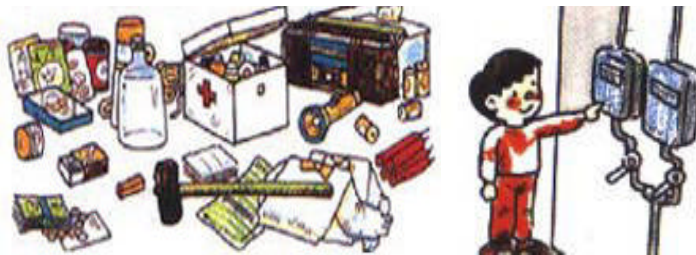
圖四、台灣地區地體構造及地震分區

台灣地震分布可分為三區：
(一) 西部地震帶：自台北南方經台中、嘉義而至台南。寬約八十公里，大致與島軸平行。地震發生頻率較低，且均屬淺層地震（深度約在一公里左右），往往造成地面遽烈錯動，因之地震災害較大，而且，餘震亦可能較多。
(二) 東部地震帶：北起宜蘭東北海底向南南西延伸經過花蓮，新港至台東，並可一直延伸到呂宋島。此帶北端自宜蘭與環太平洋地震帶延伸至西太平洋海底者相連。南端幾與菲律賓地震帶相接。此帶呈近似弧形朝向太平洋，亦和台灣島相平行，寬一百三十公里，特徵為地震次數多。通常震源較西部者為深。
(三) 琉台地震帶：此帶自琉球群島向西南延伸，經花蓮、宜蘭至蘭陽溪上游附近。震源深度從淺層一直到三百公里深（圖四）。

統計台灣發生之地震資料，一九三一年至一九九一年間，台灣平均每年約發生大大小小一千八百次以上的地震，其中多數為無感地震，有感地震每年約二百次。地震發生最多是在一九五一年，台灣有感地震竟達八百五十八次之多。根據以往記錄，有災害地震，平均每年約發生一次。

四、地震防護

地震預測既然仍非完全成熟，而台灣地區處在地震帶上，地震隨時都可能發生，因此平時多一分準備，地震時則少一分損害。首先，我們須要求大家是否對地震已做了完善的準備（圖五），這些包括：

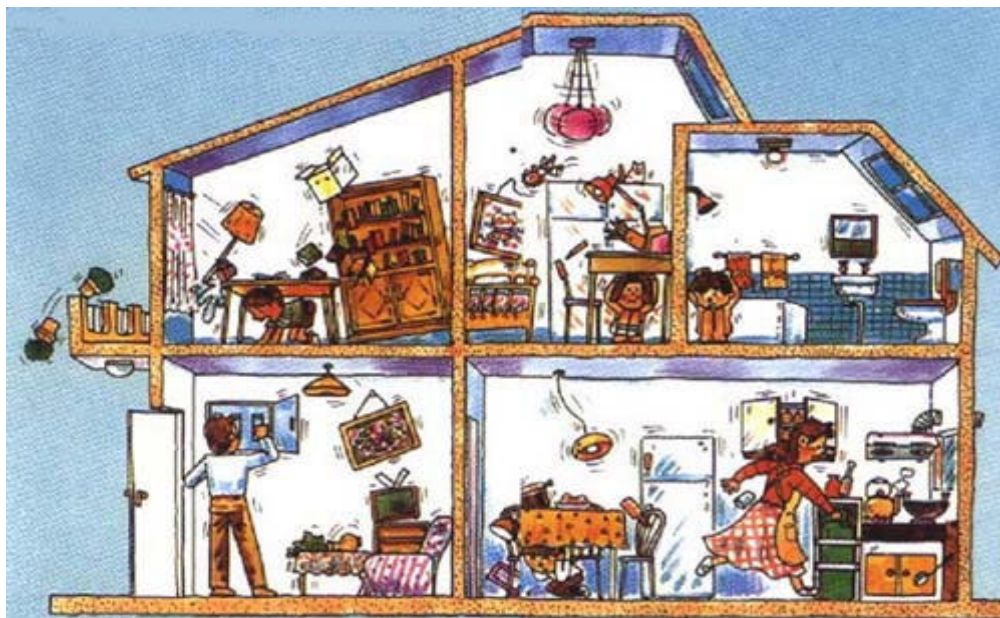


圖五、地震前的準備

- 一、家中是否準備乾電池、收音機、手電筒、急救箱等物品。
- 二、是否知道瓦斯、自來水、電源安全閥如何開、關。
- 三、家中高懸的物品是否均綁牢了，較重的物品可有盡量放在下面。
- 四、家中是否準備簡易的消防器材並知道使用。
- 五、地震時，是否知道家中哪裡為最安全的地方。

以上可謂簡易的地震前準備。至於地震時及地震後又應如何應對，我們考慮分為三部份：

一、 如果地震發生時，恰巧身在家中，必須迅速處理（圖六）的有



圖六 地震發生時，家中成員應注意的事項

鎮靜並迅速關閉電源、瓦斯、自來水開關等。
隨手抓個墊子等保護頭部並且躲在堅固的家具或桌子下。
地震時，窗戶上的玻璃最易破脆，故應遠離窗戶。
任何房間的門都應打開，以免震後門被卡住打不開。

地震發生後則應注意以下：
察看周圍的人是否需要幫忙，或有無人受傷。
檢查水、電、瓦斯管線有無損害，如果發現瓦斯管線受損，將門窗打開，此時不可點火，不要使用開關，以免發生火災(圖七)。打開收音機，收聽緊急指示。
離開受損建築物，疏散時請使用樓梯，不要使用電梯。



圖七、地震發生後在室內注意事項

二、 如果地震發生時，你恰巧在教室或辦公場所等，該注意事項如下：

注意天花板上的物品

(例如燈具等)掉下來。

公共場所中，應小心選擇出口，避免遭人群踐踏。

辦公大樓切忌急著衝出，並忌使用電梯。(如圖七)

靠近柱、牆，躲在堅固的桌下並且隨手抓個枕頭或書包來保護頭部。(如圖八)

地震發生後則應注意事項如下：

聽從緊急人員指示疏散。

穿著皮鞋以免被震碎的玻璃及碎物弄傷。

三、地震發生時，如果你恰巧在室外，有關注意事項如下：

找空曠處或騎樓下較安全，不要慌張往室外衝。

隨時注意頭上可能有東西掉落，如招牌、盆景等，並注意掉落的電線。

遠離建築物、電線桿、圍牆、未經固定的販賣機等。

如在行駛中的車輛內，勿緊急煞車，注意前後左右所發生的情況，減低車速，將車靠邊停放，掛著引擎鑰匙，人躲近附近的騎樓內。



圖八

地震發生後應注意事項有：

遠離海灘、港口以防海嘯。(如圖九)

遠離山崖，以防山崩。

隨時收聽災情報導。



圖九、遠離海難、港口

總之，要減少地震所發生的災害，除了建築結構的加強外，就是要人人具備地震防護的知識，才能將地震所造成的損失，減至最低的程度。

附註：

防震守則

保持鎮靜勿慌張，切斷電源關瓦斯。
身在高樓勿近窗，堅固家具好避處。
檢查住所保性命，危樓勿近先離開。
公共場所要注意，爭先恐後最危險。
震後電梯勿搭乘，上下樓梯要小心。
聽從老師避桌下，順序離室到空地。
室外行走避來車，慎防墜物和電線。
行車勿慌減車速，注意四方靠邊停。
收聽廣播防餘震，自助救人勿圍觀。
防震演習要確實，時時防震最安全。

