

# 地震災害防救

# 3

地震帶來的災害	44
地震前的整備工作	46
地震來臨的應變行動	52
餘震後的行動	54
地震後的行動	56
戶外行動	57

# 地震帶來的災害

臺灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界處，屬於環太平洋地震帶的一部分，地震活動非常頻繁。由於無法準確預測地震發生的時間，發生時往往令人措手不及；因此地震發生前若沒有萬全的準備，將容易造成很大的人命傷亡與財產損失。

地震主要會帶來的災害類型包含地面斷裂、山崩、土壤液化、地陷、海嘯、火災等。

## 1. 地面斷裂

當斷層活動沿著斷層的兩側發生數公分到數公尺的錯動時，就會造成地面破裂、地盤拱起或陷落的情況，地表也會出現規模不一的斷裂。如果建築物的基礎正好跨越斷層帶，那就難免被撕扯，發生扭曲或斷裂，使得建築物倒塌。

## 2. 山崩

活動斷層錯動時，發生劇烈的震動，就會使地區的山林發生山崩。

## 3. 土壤液化

指土壤在地震的影響下，土壤性質轉變為類似液體的狀態。這樣的現象會使土壤的強度大幅下降，可能引發建物損壞等災害。

土壤顆粒就像小時候玩耍的球池裡的球一般，球和球之間存在彼此擠壓的力，這個力量越大，土壤的強度就越強。當顆粒間的孔隙有水時，水的水壓會讓顆粒間擠壓的力量降低；強震使孔隙水壓變得很大，使顆粒間擠壓的力量完全消失，土壤失去強度，就會產生土壤液化的現象。

因此產生土壤液化的三個條件就是：

- 1 ) 疏鬆的砂質土壤
- 2 ) 高的地下水位
- 3 ) 夠大的地震

地震造成土壤液化之後，土壤顆粒重新排列，可能產生比液化前更緊密的狀況。

#### 4. 地陷

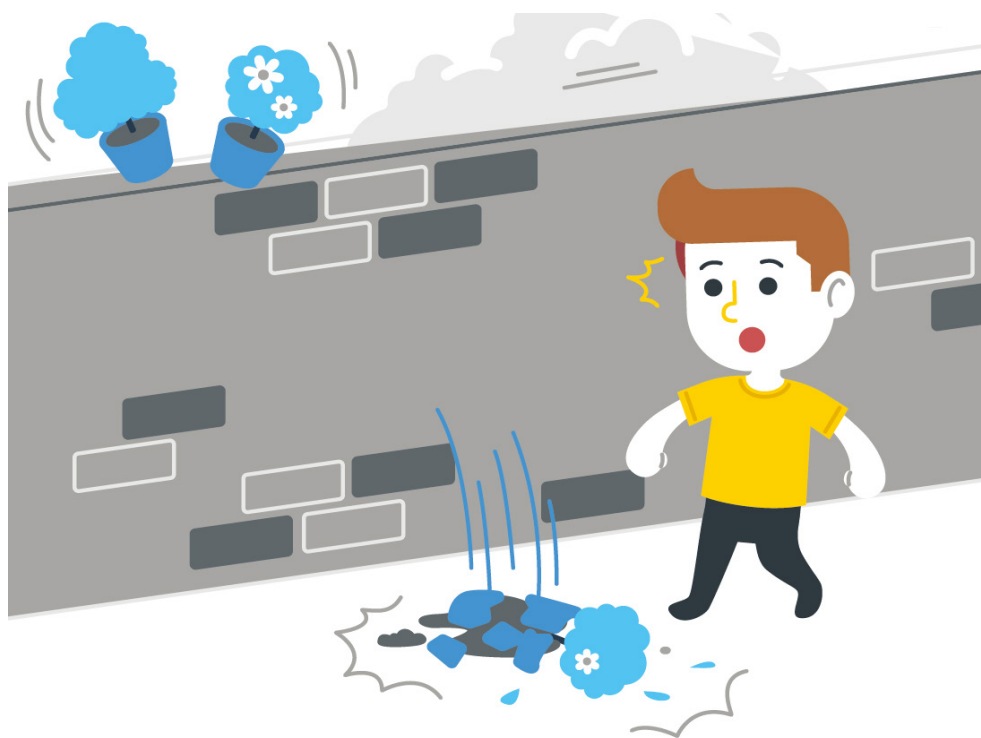
因活動斷層錯動所產生的地陷，容易造成都會地區的溝渠、地下水道、河岸堤防損壞，導致海水倒灌。

#### 5. 海嘯

海嘯多伴隨著地震而產生的，地震波本身並不會引起海嘯。而海嘯由於海域中發生大地震，造成海底的隆起和沉降（正斷層和逆斷層），而形成海水的波動。但並非所有的海底地震都能造成海嘯，同時亦非所有的海嘯都大的足以造成災害，只有規模夠大的淺層地震才可能產生災害性的海嘯。

#### 6. 火災

地震時劇烈的地動會破壞水管、瓦斯管、電線等管線，外洩的瓦斯若透過電線走火、未熄滅的菸蒂、未關閉的火爐等火苗，則會引起火災。



# 地震前的整備工作

由於地震沒辦法準確預測發生的時間，因此透過平常確實的準備作為，當地震發生時就可以降低災情。

## 安全準備

### 1. 檢查住家和圍牆的耐震強度

房屋耐震評估及必要之補強。在平時可請結構技師進行建築物的耐震評估及檢查例如：有關建物是否梁柱有裂縫、樓板滲水、牆壁裂縫、圍牆及擋土牆補強等。

### 2. 家具固定

設置系統式家具時，應與裝置人員確認是否依施工規定，確實與牆面、地面等固定完成，故家具以能事先固定為佳，其他活動式家具及家電產品，為防止翻倒、掉落或移動，建議使用家具固定器具加以固定，其中實用可靠的方法為利用 L 型金屬零件及螺絲等將家具固定在牆壁上，無法以螺絲固定時，亦可用支柱或黏貼墊的組合方式處理，各式家具固定器具如下。

- 運用 L 型金屬片及螺絲等零件，將家具和牆、柱子或地板固定在一起〔圖 1〕。
- 使用支柱式零件固定傢俱，其並非用螺絲固定，而是設置在家具和天花板的空間〔圖 2〕。

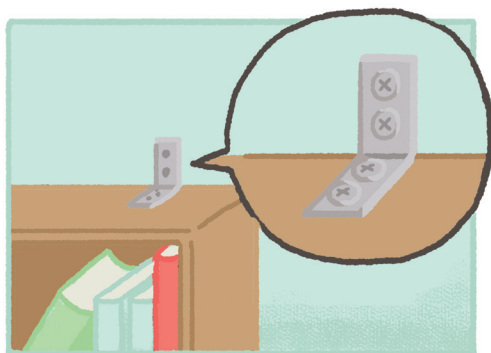


圖 1 L 型金屬固定架

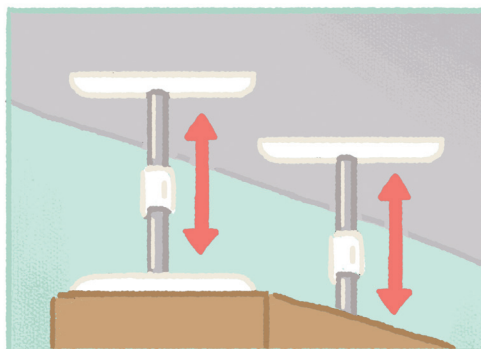


圖 2 支柱式固定

- 運用 I 型金屬片及螺絲等零件，將上下疊放的家具固定在一起〔圖 3〕。
- 使用裝卸式移動防止帶，連接牆壁和帶腳輪的家具，防止家具移動〔圖 4〕。

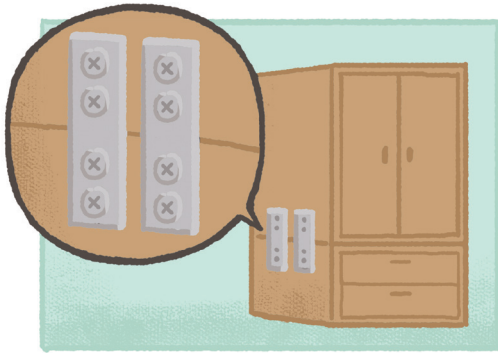


圖 3 二段式家具連結

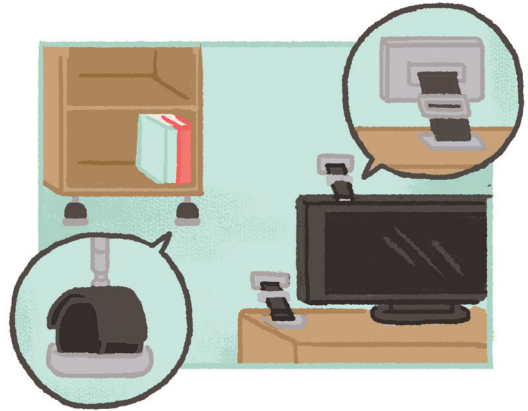


圖 4 裝卸式移動防止帶

- 用鍊條和鋼鍊等連接吊掛式照明器具，防止照明燈具掉落〔圖 5〕。
- 在家具前下部與地面間的細縫塞入固定墊片，使家具向牆壁方向傾斜〔圖 6〕。



圖 5 鍊條

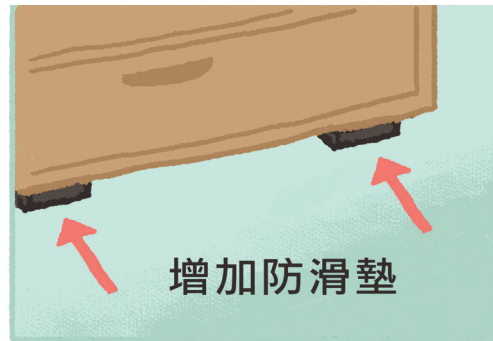


圖 6 黏貼底座及門吸式底座

- 用金屬器具固定儲櫃門，防止櫥櫃門打開後物品掉落讓人受傷〔圖 7〕。
- 以橫桿固定於書架，防止書架上的書掉落〔圖 8〕。

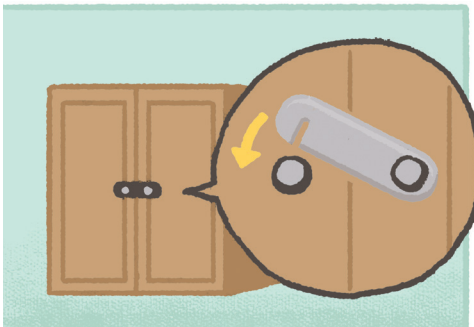


圖 7 櫥櫃門防止開啟器具



圖 8 書架橫桿

### 3. 瓦斯固定

加裝瓦斯桶防傾倒固定設施，並使用自動遮斷設備。

### 4. 預防受傷的措施

1) 窗戶及櫥櫃玻璃之防止飛散措施，如玻璃保護薄膜。



圖 9 玻璃保護薄膜

2) 停電時可立即取用之緊急照明。

3) 備有不因散亂物致傷之便鞋。

## NOTE

<hr/> <hr/> <hr/>
-------------------

## 初期應變之準備

### 1. 消防準備

- 1) 滅火設備。
- 2) 火災警報器。

### 2. 火災預警

- 1) 設置住宅用火災警報器。
- 2) 火災警報器。
- 3) 使用感震斷路器或感震插座（避免電氣或瓦斯引起火災）。

### 3. 物資準備

#### 1) 物資儲備

當大規模地震發生之後，電力、自來水、瓦斯等維生管線中斷，若此時自家住宅結構完好沒有倒塌，則大部分的民眾會選擇留在家中避難。此時，會需要依靠平常家中儲備的生活必需品，渡過無法輕易取得外界物資的時間。

依照每個家庭與成員不同的需求，準備的物資會有所不同。最基本的食物可準備礦泉水、罐頭、泡麵、無需加熱即可食用的食物、點心（巧克力等）、營養補充食品等；而老年人與嬰幼兒會有特殊的需要，則可以多準備常備藥品、紙尿褲、濕紙巾、奶粉等。其他的生活用品包含生活用水、衛生紙、生理用品、塑膠袋、乾電池、手電筒等。以上物資需要預估大約 3 天的份量。

#### 2) 緊急避難包

除了日常的物資外，還需要準備緊急避難包，作為前往他處避難時使用。緊急避難包內需放入因災害類別不同且因地制宜的物品，並且放置於玄關附近等隨手可取得之處。以下所列僅為參考：

#### A. 緊急糧食

可準備飲用水、餅乾、巧克力、防災食品、真空速食食品等簡單的糧食；有嬰兒的家庭應另外準備奶粉、真空包裝或罐頭副食品等。

### B. 禦寒保暖衣物

輕便外套、內衣、襪子、毛巾、手套（橡膠手套）、雨衣、小毛毯、暖暖包等，如果有小型睡袋，在可背負範圍內，也可一併帶出。有嬰兒的家庭要記得帶尿布，嬰兒背帶最好也放在出門可隨手拿得到的地方，一併帶出。

### C. 醫療及清潔品

優碘、棉花棒、紗布等急救用品、溫度計、肥皂、面紙、濕紙巾、衛生棉及醫藥（每日服用藥及常用藥等，要注意藥品保存時效及保存方式）等。

### D. 貴重物品

身份證、健保卡及存摺影本，其他合法證明重要證件影本、另需要少許現金，最好準備些零錢，因為可能會使用到公共電話或自動販賣機。

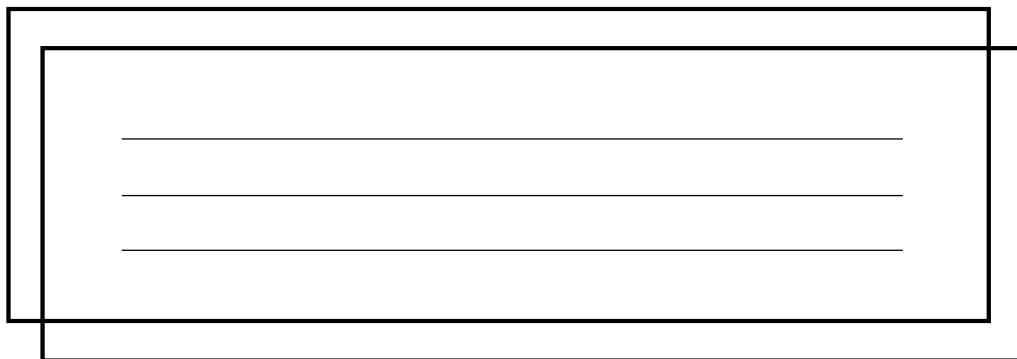
## 3) 其他

在山區如道路中斷須長途跋涉可預先準備如哨子、防災地圖（可至內政部消防署或各直轄市、縣（市）政府網站下載）、可攜式收音機、手電筒、電池、打火機、瑞士刀等。

## 4) 鞋子

外出避難時，要記得穿上鞋子，以防路上碎石、玻璃刺傷。

## NOTE



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 確認行動之準備

除了上述硬體的準備外，平常也需要掌握有關地震的防災知識，還有與家庭成員共同召開家庭防災會議，擬定應變對策。

### 1. 家庭防災會議

針對居家可能發生危險因子，擬定對策改善，並預先想好地震發生時可以躲避位置，且在家經常演練。應討論內容事項包含：

- 1) 增加緊急應變的知識。
- 2) 定期檢查居家消防安全設備。
- 3) 定期檢查瓦斯爐、熱水器是否正常無損壞。
- 4) 確認住家附近避難場所及避難道路。
- 5) 確認緊急情況時家人的聯絡方法和集合場所。

### 2. 周圍環境危險性的掌握

熟悉防災地圖，地圖包含避難處所資訊（如收容人數、地址及電話）、防災相關資訊（如里長、消防隊及派出所電話）。

### 3. 學習防災知識

- 1) 學習最新的防災知識，可以上內政部消防署網站查詢最新的防災知識，並落實於生活中。
- 2) 定期參與社區防災演練，平時於家中也應該熟悉不同災害類型的避難路徑。
- 3) 參考政府防災手冊。<https://bit.ly/2TuKNL1>

### 4. 熟悉強化防震作為能力

- 1) 了解災害發生的原因。
- 2) 認識最新的防災觀念。
- 3) 參與社區防災演練。
- 4) 時常檢視可以安全逃生的通道和路徑。
- 5) 平時應確認整體環境安全。

## 地震來臨的應變行動

地震發生當下，最重要就是保護頸部、頭部，立即採「趴下、掩護、穩住」，躲在桌下或是牆角，躲在桌下立刻撐住桌腳，當桌子隨地移動時，人也可隨著桌子移動形成防護屏障〔圖10〕。以下說明在不同環境、情境下的避難方式。



圖 10 地震時應變方式

### 不同情境的避難方式

#### 1. 客廳、餐廳、廚房

- 1) 如果附近有桌子，盡可能躲在桌下，穩住桌腳，保護自己。
- 2) 如果附近無桌子，應遠離玻璃窗、吊燈、較容易倒塌的櫥櫃或冰箱，以及可能移動的鋼琴等物品，保持低姿勢以雙手保護頸部和頭部。

#### 2. 床上

留在床上，並利用枕頭或棉被保護頭部，直到地震結束。

#### 3. 廚房

- 1) 如果正在瓦斯爐旁使用爐火，立即隨手關閉瓦斯，就地避難，躲於桌子下，直到地震結束。
- 2) 如果不是順手即可關閉瓦斯，請先就地避難，躲在桌子下，保護自身安全，不要貿然衝去關火，以免受傷。

#### 4. 浴室

- 1) 通常浴室比較不會有掉落物，是相對比較安全一些的，如果在泡澡的時候，可以放低頭部，低於浴缸邊緣，並用手保護頭部。
- 2) 因為浴室有水或是肥皂，在移動的時候要注意腳底下別踩到而滑倒。

#### 5. 辦公室

- 1) 利用桌子來保護頭、頸部和身體，以免被掉落的電燈、電扇或天花板等物品砸傷。
- 2) 因為日光燈可能會破掉，這個時候如果往上看，很容易被破片刺傷。

#### 6. 教室

利用桌子來保護頭、頸部和身體，以免被掉落的電燈、電扇或天花板等物品砸傷。如果教室內無桌椅或離桌子較遠，應遠離會傾倒、掉落物品。

#### 7. 電梯內

- 1) 在電梯內碰到劇烈搖晃，應壓低身體重心或是蹲下，避免跌倒受傷，同時按下所有樓層按鈕，在停下來的樓層走出電梯。
- 2) 如受困電梯，使用緊急呼叫鈕求救。

#### 8. 百貨公司 / 大賣場 / 便利商店

- 1) 往牆面或是柱子附近避難，同時利用隨身物品保護住頭部，等地震結束後再離開。
- 2) 注意不要被陳列架上飛散的商品砸到。

#### 9. 電影院 / 劇場 / 體育館

因人潮眾多，要避免人員踩踏導致受傷，不可以慌張地跑到樓梯口，應先就地避難，蹲下護住頭部與坐椅高度相同，再聽從廣播或引導員的指示進行疏離。

## 餘震後的行動

### 1. 地震複合災害之應變（如火災）

- 1) 地震之後，檢查瓦斯、水、電等開關，如有瓦斯洩漏，應輕輕打開窗戶，立即離開建築物並通報瓦斯公司、119 及鄰居。
- 2) 若發生火災，儘速以滅火器等物滅火。
- 3) 隨時收聽電視台或電台之正確震災災情消息，不要聽信謠言。

### 2. 防範受傷行為

- 1) 在避難過程中，應注意家中危險物（天花板是否掉落；燈泡、玻璃是否破損…等），避免 2 次傷害。
- 2) 保護自己免於再受傷，例如穿上長褲、長袖襯衫、堅固的鞋子、工作手套，這樣才不會被破掉的東西割傷。
- 3) 應小心家具位移，避免傾倒造成財物損失與二次受傷。

### 3. 確認避難出口及動線安全

- 1) 打開門窗，以免變形不易逃生。
- 2) 關閉電源並檢查逃生出口及動線。
- 3) 檢查玻璃是否破損，並且避開玻璃碎片。

### 4. 不接近危險設施

- 1) 切勿搭乘電梯，要利用樓梯逃生。
- 2) 到空曠處，並遠離招牌、樹木、建築物、電線桿。
- 3) 切勿靠近已有損害的建築物，以免危險。
- 4) 應遠離懸崖峭壁，小心落石、山崩。



# 地震後的行動

## 1. 正確資訊與情報的確認

地震過後資訊龐大且混亂，很容易以訛傳訛，因此建議從官方的公告管道獲得正確的資訊與情報，例如 CWB，中央災害應變中心網站（中央災害應變中心 - 災害情報站），NCDR 災害情資網等新聞廣播等官方的 Facebook 粉絲團、APP 等。

## 2. 自助、共助、互助

- 1) 確認家庭成員安全；提供鄰居、社區幫助；公部門介入之措施。
- 2) 完成自我保護的動作後，幫助傷者或是受困的人。如果你的周遭有人受困，打電話給救指中心，例如 119 或是 110，然後對傷者施以適當的急救，千萬不要嘗試移動受重傷的人，除非他們遭逢立即的致命危機。

## 3. 確認避難出口及動線安全

- 1) 若即將外出到他處避難：確認四周環境安全後，建議將瓦斯總閥、爐火、電器插頭或總電源關閉後再行外出避難。
- 2) 若沒有要外出避難：檢查與確認家中電器設備、電線、瓦斯管線是否毀損，是否聞到瓦斯氣味。

## 4. 留意海嘯的發生

當海底有足以造成海水面垂直變化的因素存在時，即可能造成海嘯的發生，例如海底地震、海底山崩、海底火山爆發和隕石撞擊等，通常最常見的因素為海底地震所造成。要能造成毀滅性海嘯的地震必須具備 3 項條件，包含屬於淺層地震、芮氏地震規模大於 7.5、產生垂直的位移。最重要的需留意氣象局透過各種媒體包括 PWS（台灣災防告警系統）發布的海嘯警報。

### 1) 海嘯發生前兆

- A. 海水突然大幅向後退。
- B. 在海岸邊，突然出現巨大的聲音。

## 2) 海嘯造成的災害

- A. 房屋損毀、人命傷亡。
- B. 岸邊設施損毀。
- C. 市區淹水。
- D. 電力與自來水中斷。

## 3) 海嘯來襲時避難要領

馬上往高處：立刻往內陸高地移動，而且愈高愈好，請試著找三層樓以上的鋼筋混凝土建築物避難。

# 戶外行動

## 1. 避難路徑

定期召開家庭會議，制訂家庭防災計畫，避難集結點、避難動線、災害過後的聯繫方式。

### 1) 家庭防災會議：

針對居家可能發生危險因子，擬定對策改善，並預先想好地震發生時可以躲避位置，且在家經常演練。

### 2) 避難集結點：

透過本區各避難收容處所、核安事故集結點及防護站的搜尋活動，讓民眾熟知住家避難所及防災資源，於災害發生時配合政府預警訊息及措施，主動至避難場所避難以降低災害造成損失。

## 2. 避難收容所

災害過後，應依實際需要運用在地防災公園及避難處所，並應瞭解收容處所其開設情形，聽從公部門收容安置等相關指示，配合後續調配行動。平時可以參與社區的防災演練，以熟悉防災公園的內部規劃。



## 地震常見問題

Q1: 傢俱倒塌所產生的「黃金三角」可以保命？

A1:

近來網路流傳的「黃金三角」或「生命三角」，一直以來都被認為是錯誤的資訊。地震時會造成傷害的不是只有倒塌，還有掉落、位移、隆起。當地震造成地面隆起時，剛好隆起的位置位在堅固掩蔽體旁，「黃金三角避難空間」就不見了，此時躲在這個掩蔽體旁邊，還有可能被翻覆的重物壓傷，傷亡的機率就會很大位移也會造成同樣的現象，這些重物有可能傾倒或位移，位移時會將你推擠至另外一側，就會被夾在牆壁及重物中間，「黃金三角避難空間」也不見了另外，躲在桌子底下，如果會被壓傷，代表桌子垮了，躲在桌子旁邊一樣會被壓傷，根本不會形成所謂的「黃金三角避難空間」。

綜上所述，地震時，沒有一定會形成所謂「黃金三角避難空間」的地點，因此還是建議躲在桌子底下，而不是躲在桌子旁；將可以避免被掉落物砸傷、不會被翻覆的桌子壓傷、不會被移位的桌子擠傷。但需特別注意的是，玻璃桌面底下不適合掩蔽，其沒有保護效果，還會被破碎的玻璃割傷。還有隔間牆如果是磚牆或輕隔間也會碎裂，並無保護作用，反而還會造成傷害，樓板也是一樣的道理。

國外的單位包含美國聯邦緊急事務管理總署、紅十字總會、加州州長緊急服務辦公室和許多防災專家都對此一說法的不合理性提出論證，可參考美國 ShakeOut 網站，對「生命三角是錯誤的」有詳細說明（網址：<https://bit.ly/T8o0IS>）。



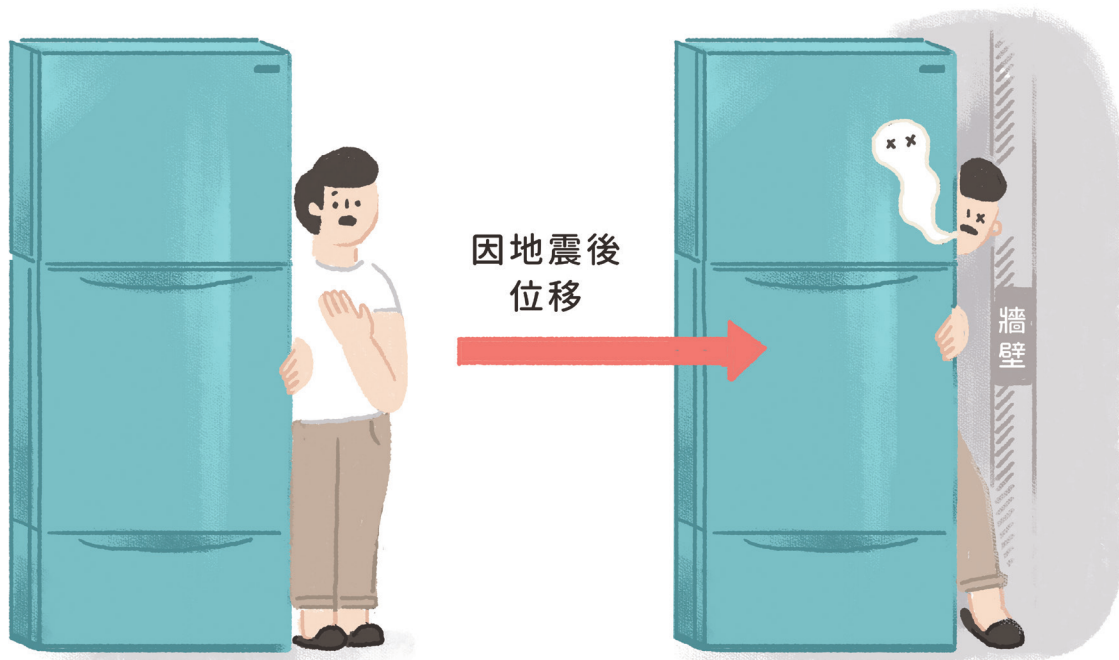
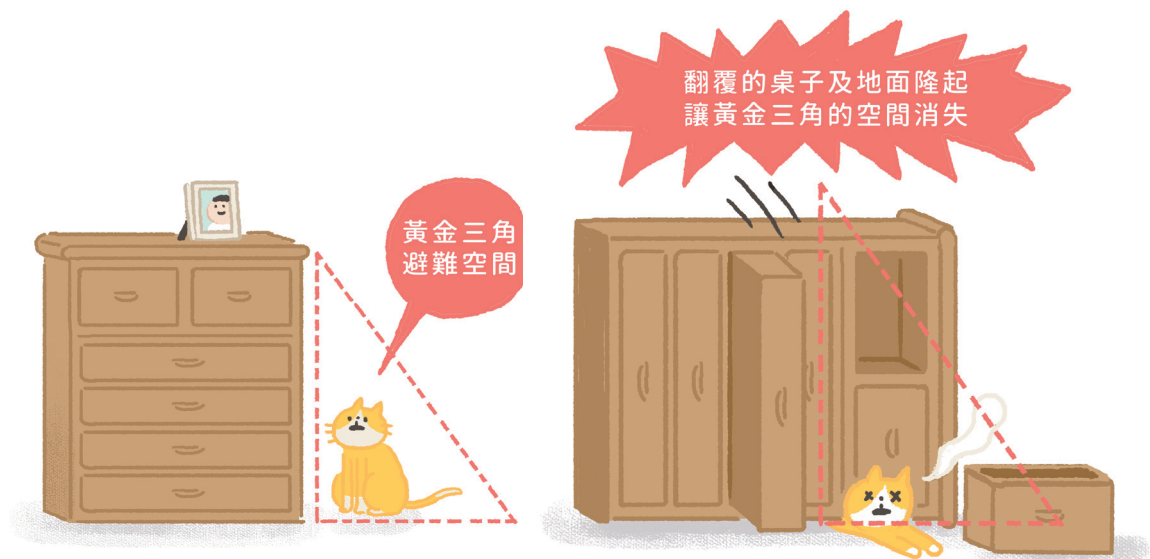


圖 11 地震時應變迷思

## 地震常見問題

Q2: 常常會忘記換新儲備物資和緊急避難包內的物品，怎麼辦？

A2:

儲備物資及緊急避難包的準備工作，常常會讓人覺得難以管理及持續，因此有很多人選擇放棄。但是，若是以「儘在平常生活時多採購一些多餘的食品與物品」這樣的儲備概念來進行，則會顯得容易許多。

物資儲備及緊急避難包的物品，大多都是維繫生活最低限度的物品，因此只要透過平時正常的消耗與使用，當物品快要全部用完時再行採購、補充新品，便能持續的進行物品的替換，確保物品都是可用的程度。

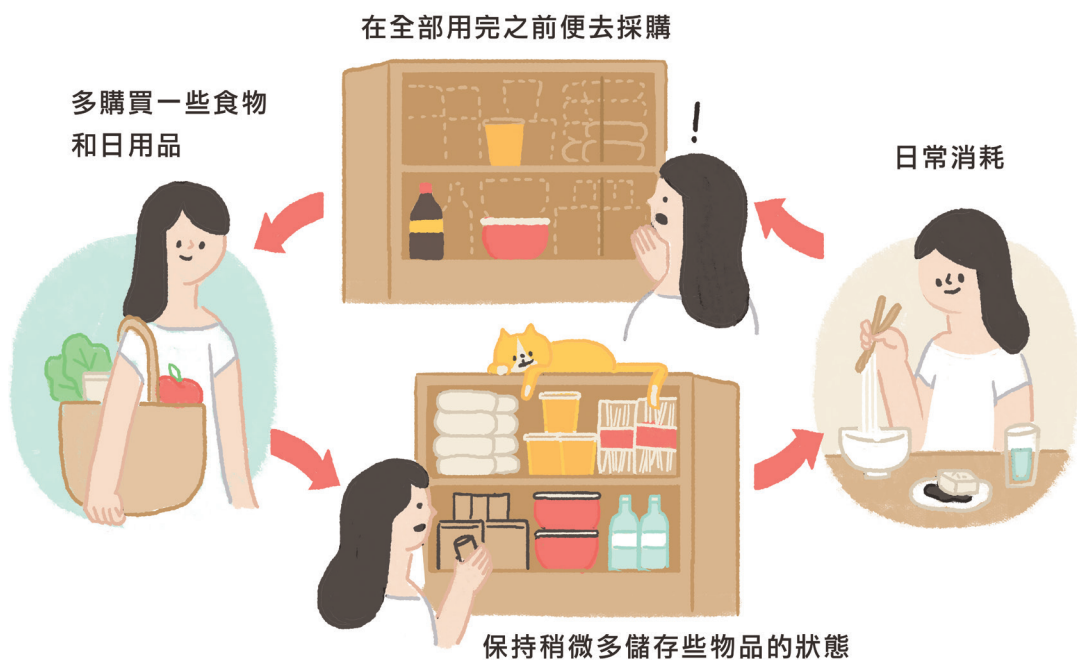


圖 12 物資儲備管理方式