

# 圖書館防震

技術服務組 孫沛君組員

## 一、前言

地球上的主要板塊分為七大塊，包括太平洋、歐亞大陸、南美洲、北美洲、非洲印度、澳洲及南極大陸板塊，台灣就處在歐亞大陸板塊與菲律賓海板相互碰撞的地方，因此時常發生地震，有時會釀成嚴重災害。

地處環太平洋地震帶的台灣，頻繁之地震時而造成圖書館之災害與損失，平日除了應培養地震來時的應變能力外，現有許多廠商已專為圖書館設計一系列防震產品，以防止地震發生時圖書掉落，進而影響讀者或館方人員之安全，以降低圖書館財損與保障人身安全。

## 二、地震造成圖書館災害實例

南投處於車籠埔斷層旁，於 102 年 3 月 27 日發生規模 6.1 地震，屬 921 餘震密集帶，新民高中圖書館之書架，則如骨牌層層倒塌<sup>1</sup>。(如圖 1)



【圖 1：新民高中圖書館因地震造成書架倒塌實例照】

<sup>1</sup> 蔡淑媛，「南投地震圖輯」，自由時報，<http://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/784258>，檢索日期：2015 年 12 月 4 日。

### 三、預防演習

台灣地處地震帶，民國 88 年 921 大地震帶來的災害至今令人印象深刻，因此教育部號召全國學校進行防震避難演練，並將「921 大地震」訂為「國家防災日」，目的就是希望政府與人民能永遠記得天然災害的無情，並更加重視各種防災、抗災的能力。演習是為了讓大家模擬地震情境，通常真正災害發生時一定會非常慌亂，而藉由演習強化師生災害防救、自救救人與應變能力，希望能讓大家謹記逃生避難的路線，喚起大家的防災意識，在面對天然災害時，養成學生在地震發生時有正確的本能反應<sup>2</sup>。

陽明大學圖書館就曾於 103 年 9 月 23 日與總務處、圖書館與軍訓室共同規劃下，一同舉辦「地震與消防安全複合式演練」。依據教育部頒「學校地震避難掩護應變參考程序」，廣播通知圖書館內所有讀者實施地震演練，避難口訣為「蹲下、掩護、穩住」，由於圖書館內有眾多圖書，當地震發生時，掉落的書籍很可能砸傷館內人員，所以提醒讀者以背包或隨手可得的書本保護頭部，並以桌子為首選的避難地點，無法躲避桌下時，可選擇躲在堅固家具旁或牆壁柱子邊，俟地震搖晃結束後，依疏散路線及館內人員的引導迅速逃生。而就圖書館部分，更要求館內工作人員均須熟悉避難流程，務必在最短時間疏散館內讀者，並於演練結束後集合圖書館工作人員、軍訓室與總務處代表，就演練流程提出檢討與改善作為，確保萬一發生火警或地震時，能保障館內所有人員的安全<sup>3</sup>。

---

<sup>2</sup>佛大新聞網，「921 國家防災日 佛大師生防震避難演習」，  
[http://www.fgu.edu.tw/newpage/fguwebs/webs/secretary/index.php?pd\\_id=6254](http://www.fgu.edu.tw/newpage/fguwebs/webs/secretary/index.php?pd_id=6254)  
，檢索日期：2015 年 12 月 4 日。

<sup>3</sup>陽明電子報，「103 年圖書館地震與消防安全複合式防災演練」，  
[http://www.ym.edu.tw/ymnews/291/a1\\_6.html](http://www.ym.edu.tw/ymnews/291/a1_6.html)，檢索日期 2015 年 12 月 3 日。

#### 四、防震設備

陳格理教授曾於 88 年 921 地震後走訪一些受災較嚴重的圖書館，發現館舍最普遍的災況是書庫內書架的傾倒和書籍的掉落，其次才是天花板和燈具的掉落及桌上設備與桌椅地受損<sup>4</sup>。由此可見，地震發生時，若能加強書架的穩定度、必然能減少震後恢復的時間。

地震來臨時，圖書館外觀結構也許沒有受到損壞，但因天花板倒塌、牆壁龜裂、散落一地的書籍等因素，造成圖書館需暫時閉館修復，將影響讀者使用權。而書架於地震發生時，極易產生移動、擺動、傾倒等行為，並使書籍掉落，威脅到周邊之人事物<sup>5</sup>。為預防地震搖晃時，導致圖書掉落進而影響財損或人員安全，許多廠商已專為圖書館書架設計加強防震功能，現除了防震書架外亦可利用小工具即達到防震效果：

##### (一)單柱式防震書架

運用橫桿作為書架間的聯繫，以預防地震來臨時造成書架晃動、搖擺，近而整架倒塌。



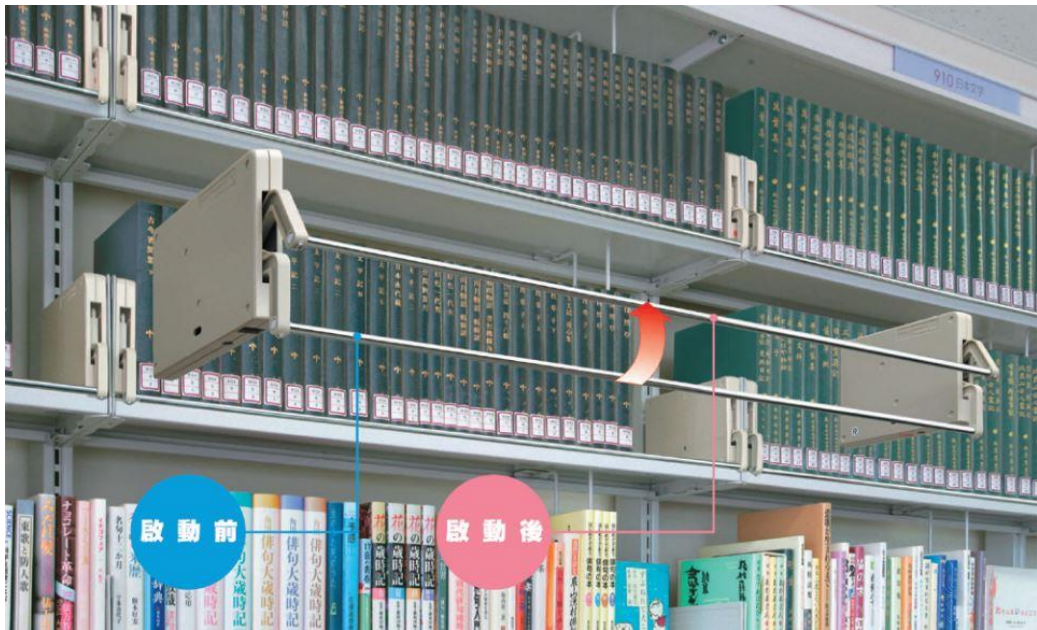
【上圖：本校期刊合訂本區，利用「防震連桿」作為書架間聯繫】

<sup>4</sup> 陳格理，「地震後對圖書館書架抗震性的省思」，<http://www.nlpi.edu.tw/PublishArticle.aspx?KeyID=4a64beae-6260-4f9f-a8ba-0891f9185c24>，檢索日期 2015 年 12 月 3 日。

<sup>5</sup> 王昭然，「國內大學圖書館書架強震破壞案例分析」，大學圖書館 8 卷，1 期(2004):130-146。

## (二)NIPPON FILING 圖書防震架

為防止地震來臨時書架上之圖書掉落，可安裝圖書防震架，其感應到4級以上地震(25~80gal)以上的搖晃，安全桿會自動啟動以防止圖書掉落，可降低圖書之損失及保護讀者之安全<sup>6</sup>。平時安全桿會位於下方，書籍可照常拿放毫無障礙。



【圖：NIPPON FILING 圖書防震架啟動前後示意圖】

## (三)3M 抗震防落專用膠帶

地震時造成書籍掉落進而產生館藏破損、延伸需大量人力進行歸架與整理工作，為避免此狀況發生，可透過採買防震書架達到目的，惟座座書架需較多經費外，亦需考量是否符合館藏發展空間，下面則介紹能輕鬆完成防震功能的小工具。

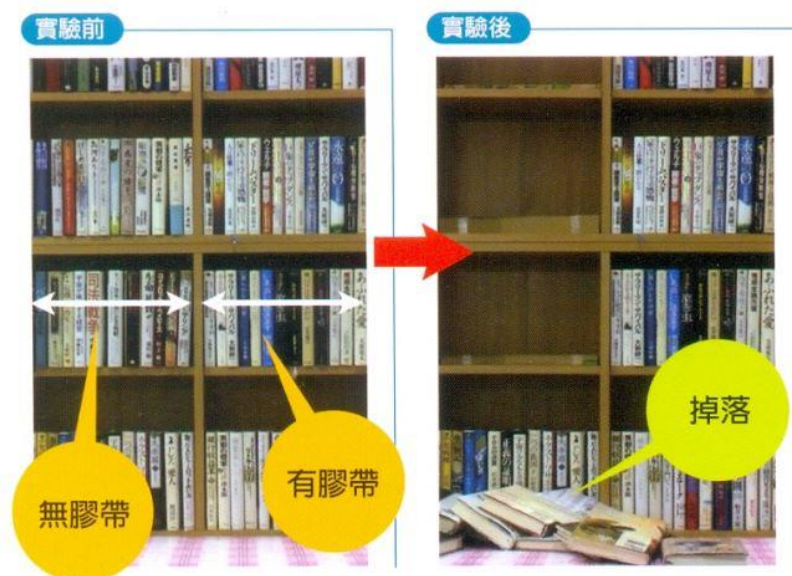
<sup>6</sup>普傑實業股份有限公司，「NIPPON FILING 圖書防震架」，  
<http://www.prolibrary.com.tw/33p.html#tape1>(檢索於2015年12月10日)。



3M 抗震防落專用膠帶為約 10 mm 薄的防震膠帶，膠帶表面特殊加工處理，貼置於圖書下方增加摩擦力，並利用地震的能量讓圖書自動往裡移動，利用向裡面的移動力量，降低因地震搖晃導致書籍自書架上掉落的風險。僅需在書架貼上薄薄的防震膠帶，就可達到防災對策，兼顧“不易掉落”與“容易拿取”的實用性，且黏貼施工簡易，撕下時不易留下殘膠。在設置有防震膠帶的狀態下，若發生 4-5 級地震時，圖書仍會整齊排列於書架，不致於掉落。對於圖書館之管理最為安全及便利<sup>7 8</sup>。



【圖：於書架貼上 3M 防震膠帶示意圖】



【圖：地震來臨時，貼抗震防落專用膠帶前後差別示意圖】

<sup>7</sup> 普傑實業股份有限公司，「3M 圖書用防震膠條」，<http://w3.protek.tw/news/product-detail13.pdf> (檢索於 2015 年 12 月 10 日)

<sup>8</sup> 普傑實業股份有限公司，「3M 圖書用防震膠條」，(檢索於 2015 年 12 月 10 日)。

<http://w3.protek.tw/news/product-detail13.htm>

#### (四)頂天立地家具傾倒防止棒

對防震措施研究向來不遺餘力的日本，在 311 地震後，除了在建築材料上花盡心思外，同時更加認真思考如何由小地方著手，滴水不漏的防護巧思，讓房子得以在地震當下所受到的災害減到最低。

積水樹脂株式会社(Sekisui Jushi Corporation)推出了頂天立地家具傾倒防止棒(つっぱり式家具転倒防止棒 i-bou)，利用千斤頂的原理，一端支撐天花板，另一端固定於書架或櫥櫃，且不需鑽孔打洞，只需旋轉便能輕鬆完成固定工作。避免在地震來臨時因書櫃、櫥櫃的直接傾倒，造成不必要的災害，也能間接延長逃生時間<sup>9</sup>。

「家具傾倒防止棒」運用直徑 42/38mm 極厚的鋼管材質，搭配白、綠、棕三種顏色，三種長度尺寸的設計，外型像小兵一樣守護書架。「小兵」通過地震測試，可承受震度高達七級的地震，除了守護書架外，為小兵穿上衣服貼紙，像是裝置藝術，更增添了布置意味<sup>10</sup>。



【圖：外型如小兵支撐書架與天花板之間】



【圖：貼上衣服貼紙後，可作為裝置藝術】

<sup>9</sup> yu, 「地震時的書架守護神」, DECOMyplace, <http://decomyplace.com/tw/newspost.php?id=937>, (檢索於 2015 年 12 月 7 日)。

<sup>10</sup> SEKISUI JUSHI Corporation, <http://www.i-bou.jp/product/index.html>, (檢索 2015 年 12 月 7 日)。

## 五、結語

除了增加建築結構體抗震度、加強書架耐震功能外，圖書館也應訂定地震疏散標準，使館員及工作人員能有明確遵守的標準作業依據，例如在震度到達多少以上時再進行疏散作業，如此在地震發生時，能有效減輕對人員的損傷。

