

第五章 建築物震害

5.1 前言

這次烈震導致數以萬計的建築物、道路、橋樑和民生管線設施等遭到破壞，成千上萬的民眾受困災區等待外界的救援。二千多條寶貴的生命被奪走了，其中大多數是因房屋毀損倒塌而罹難。經由此次慘痛的教訓，希望能喚醒國人對建築物耐震設計、施工與管理維護的重視，避免違法違建、壘壘壘建的情況發生，才能徹底根絕危險建築物的存在。

由於本次烈震主要為車籠埔斷層與雙冬斷層錯動所引發之淺層地震。車籠埔斷層在竹山至豐原間為逆衝斷層，東邊的上盤逆衝至西邊的下盤上方，平均垂直位移約兩公尺，且愈往北垂直位移愈大。過了豐原轉向石岡方向，斷層錯動的機制變為左移斷層，錯動的幅度更擴大至左移十公尺，垂直位移四公尺。因屬逆衝斷層，在斷層東側地區的地層由於厚度薄，較西側地區容易破碎。當地層變位引致建築物基礎毀壞時，上部結構將倒塌或傾斜。除震央附近的南投縣及台中縣市等地區有嚴重的災情外，連位於百餘公里遠的台北縣市亦無法倖免於難。數十棟住宅或商業大樓在這次烈震中倒塌毀損，造成嚴重的生命和財產損失。依據內政部消防署統計，死亡人數總計達二千餘人，同時有八千餘人受傷，全倒與半倒房屋多達一萬餘棟。許多民眾被迫逃離住所，另擇空曠處搭建帳篷或臨時棚架避難。

5.2 震害概述

國家地震工程研究中心受行政院指派，統籌協調震災調查工作，共分九大組。建築物震害調查部份，由內政部建築研究所協調國內地震工程的專家學者，配合上百位博、碩士班的研究生，共同參與建築物震害調查。主要目的是希望經由普查方式，瞭解此次烈震所造成的建築物損壞情形、原因、特性、數量及地理位置分佈概況等，供行政院災後重建委員會擬定政策時的參考。調查結果除可作為日後建築物耐震、防震措施與相關法規制訂的研究與探討外；對於正在推動執行的 Haz-Taiwan 計畫也有助於提供相關的建築物損害評估參數。

本項普查作業依行政區及建築物毀損之初步統計數量，以鄉鎮市為單位，將調查區域劃分為 18 個分區，邀集中央大學、中原大學、中華技術學

院、中興大學、台北科技大學、台灣大學、台灣科技大學、成功大學、交通大學、高雄第一科技大學、逢甲大學、雲林科技大學及朝陽科技大學(依筆劃順序)等國內 13 所大專院校,土木工程相關科系的師生共同參與調查工作[4.1]。主要調查內容分為基本資料、損害狀況及軟弱層破壞描述等三部份。為方便調查工作的進行,受調查之建築物以「棟」為單位,因此獨棟、連棟或集合住宅之公寓大廈等,如屬同期建造、同一建築結構型態,皆只列為一筆調查紀錄。其次,為使調查人員對建築物損壞程度之判斷一致,因此訂定建築物受損程度判別基準表,將調查重點界定在受輕度破壞以上之建築物。

作業方式為一張調查表填列一筆調查資料,並配合拍攝三至四張相片解說,同時於地圖上標示建築物所在位置。各校於民國 88 年 9 月底展開現地調查工作,總計動員師生千餘人次,完成蒐集之受損建築物共計 8773 棟(筆)。所蒐集之資料除以資料庫格式儲存外,為瞭解震災中建築物的地理位置分佈情況,將受損建築物的位置標示於 1/5000 比例尺的電子地圖上,使調查結果可作各種統計與查詢等應用。

在資料庫建置完成後,建研所即分別依照行政區域別、樓層別、構造別、建造年代別、用途別、平面形狀別及立面形狀別等,進行建築物震害單項統計分析與交叉分析。並於電子地圖上,依照損毀建築物之構造別及損壞程度等,瞭解其分佈情形及其與斷層帶之關係。然而在調查過程中,由於建造年代及平面尺寸大多無法精確獲得,致使部份調查表內的欄位沒有填寫,因此,供做各項統計分析的有效樣本數會有差異存在。

依樓層及構造別之統計結果顯示,三層樓以下之建築物受損情況嚴重,約佔總調查筆數的 80 %。扣除土造、木造及磚造等老式建築物後,其比重仍有約 40 %。以建造年代別之統計結果發現,民國 63 年以前完工之建築物,在本次烈震中損毀者佔有效樣本數之 42 %;民國 64 至 71 年間完工之建築物佔 24 %,民國 72 至 86 年間佔 28 %,民國 86 年以後佔 6 %。從建築物震害分佈圖觀察發現,大部分受損建築物分佈在車籠埔及雙冬斷層兩側各約六公里範圍內。依用途別,住宅與住商混合佔 80 % 以上,而南投縣與台中縣的醫院、學校和政府機關,可能由於斷層經過,受損情形相對的較為嚴重。

5.3 震害原因探討

本次烈震造成建築物倒塌的主要原因可歸納為(1)建築物鄰近斷層或土壤發生液化現象，導致基礎開裂或不均勻沉陷；(2)老舊建築物未經耐震設計或設計不良，耐震能力較差；(3)鄰近建築物因樓層高度不一，樓板與鄰屋之樑柱系統互相碰撞；(4)底層挑高、開放空間設計、隔間牆被不當敲除等因素，形成軟弱層；(5)設計不良、施工品質不佳；(6)使用與管理不當等因素。部份可歸咎於天災，但人為因素實在是引起重大傷亡的主要媒介。以下依調查結果探討建築物損害的原因。

5.3.1 建築物鄰近斷層或土壤發生液化現象，導致基礎開裂或不均勻沉陷

本次烈震中有重大災情的南投縣竹山鄉、名間鄉、南投市、草屯鎮，台中縣霧峰鄉、太平鄉、潭子鄉、豐原市及台中市大坑鄉等地均位於車籠埔斷層帶附近。南投縣集集鄉、鹿谷鄉、中寮鄉及台中縣東勢鎮、新社鄉等則位於雙冬斷層附近。依據調查分佈圖顯示，在車籠埔斷層兩側六公里地區的建築物受損嚴重，約佔總調查筆數的六成。

推究其原因，除斷層錯動引致斷層線明顯之垂直向位移外，斷層東側地層因處於西側岩盤上方，受地殼擠壓較容易破碎，造成建築物基礎開裂或不均勻沉陷。在斷層附近雖有許多建築物嚴重毀損或倒塌，但也有許多的房屋雖受到相同震度的搖撼，但仍然毫髮無傷。其區別除建築物本身的耐震能力外，應歸因於建築基地所在地層是否穩定，以及建築物所採用的基礎型式。如果建築基地所在地層沒有變位，或有些微變位但基礎型式可以承受因地層變位所引致的內應力，則該建築物大致都可以安然無恙。

當烈震發生時，各地都會感受到地殼的劇烈震動，建築物在作耐震設計時多已考慮所需的韌性容量，因此即便部份結構構件損害，也因應力重新分配，整體結構系統不致於倒塌。可是地層破壞所造成的永久位移如果過大，卻非人力所能抵抗的，譬如石岡壩，雖然設計建造時的安全係數高達 7 以上，仍然無法抵抗大自然的力量即為最佳例證。

一般民宅之基礎型式，尤其是鄉村地區的加強磚造房屋，多屬獨立基腳的型式，當地層有垂直或水平錯動時，各基腳分別位移即容易因結構系統變形而損壞。反觀採用筏式基礎且妥善設計施工的獨棟住宅，即使位於斷層正上方，因斷層錯動而嚴重傾斜(圖 4.1)，上部結構仍無明顯損害。即使財物有所損失，相信不會有重大傷亡情況。基於這項觀察，在斷層附近

的建築物雖然需要適度提高其設計地震力，但更重要的是選擇適合的基礎型式，如筏式基礎，確保基礎不會在斷層錯動時毀壞，則依現行規範設計施工的上部結構應可承受烈震的搖晃。其次，由石岡壩的損害可知當連棟建築物過長時，不但斷層經過的機率加大，一旦真的有不均勻沉陷或隆起時，連棟建築物的基礎必有某一處會毀壞，將影響建築物內人員的安全。因此應合理限制連棟建築物單向的總長度。同時為避免建築物嚴重傾斜時翻倒，應合理限制建築物的高寬比。

此外，地層劇烈搖晃常導致建築基地所在之土壤液化，承载力隨之消滅，使建築物整體下陷或傾斜。本次烈震中員林鎮百果山麓、大里市區內即有大批建築物因土壤液化而損壞。工程地質探勘與土壤動態特性試驗是早期預知土壤液化潛能分級的不二法門。



圖 4.1 台中縣一江橋旁的民宅，因位於斷層附近，雖已嚴重傾斜但上部結構與基礎仍無明顯損害

5.3.2 老舊建築物未經耐震設計或設計不良，耐震能力較差

根據建築物震害調查結果，民國 71 年以前建造者約佔 60 %。早期由於缺乏建築物耐震設計的知識與技術，相關的設計施工規範遠不及目前的技術水準，造成烈震時大部分的土造、木造與磚造等老舊建築物，因缺乏韌性又無足夠的耐震強度而毀損。

加強磚造為台灣地區特殊的建築結構型態，在鄉村地區極為普遍，如果經過妥善設計施工也可以抵抗烈震的搖晃。但由於加強磚造本身的鋼筋混凝土構架不具韌性，無法承受側向變形，脆性的磚牆須充當結構構件的一部份。其次為配置供水、排水與電力管線，扁平的鋼筋混凝土柱內常佈滿許多塑膠管，減小混凝土柱的承載力。當它作為商業店鋪使用時，一樓沿道路方向的牆壁也可能被拆除或忽略，形成軟弱底層。在災區常有整條街的一樓全部塌陷，但二樓以上卻安然無恙，即是軟弱底層造成的。



圖 4.2 不同時期興建，但互相搭接且共用一面磚牆的加強磚造型式建築物，在地震時，不具韌性的樑柱系統無法承受額外的荷重倒塌，鄰房也因此受到牽連。

5.3.3 不同時期建造的建築物所引致的問題

相鄰的建築物為減少柱子所佔空間以增加店鋪寬度，常共用一面磚牆和樑柱系統，且因不同時期興建，後期建造的房子直接依附前期建造的房子(圖 4.2)，但鋼筋搭接位置與長度大都不合規定。尤有甚者，在原本為兩層樓的建築物，可能加蓋到四、五樓以上，或增設其它附置物，更增加建築物潛在的危險性。

相鄰建築物因基本振動週期不同，在地震時可能互相拉扯、擠壓、碰撞而損害或倒塌，此種現象在老市區尤其嚴重。建築結構的基本振動週期

和材料、重量、高度有關。在老市區因建造年代差距久遠，樓層高度參差不齊，相鄰建築物又缺乏適當的安全間距，因此較易發生鄰屋碰撞現象。最常發生的損害狀況是一側建築物的樓板撞擊另一側建築物的柱子(圖 4.3)，由於樓板的勁度通常較大，導致相對脆弱的柱子因受撞擊而毀壞。如果其它柱子無法承受額外的軸力與彎矩，將發生連鎖反應而使整層建築物倒塌。

一般中、小學校舍或教室由於經費編列的限制和隨班級數目的擴增，常有不同時期興建的教室緊鄰隔壁，由於交界面處理不當常有碰撞、漏水、不均勻沉陷或樓板龜裂等問題。



圖 4.3 因鄰屋碰撞而倒塌的實例

5.3.4 底層挑高、開放空間設計、隔間牆被不當敲除等因素，形成軟弱層

理論上，開放空間的設計符合建築美學的原則，也可提高社區的生活機能或商業大樓的雄偉氣勢，如經適當結構耐震設計，應可兼顧美觀與安全的要求。但在實際的案例中顯示：開放空間的結構設計較一般規則性建築物的結構設計複雜，如無專業結構技師的設計，並配合完善的審查程序，常因設計上的疏忽與施工不良發生災難。

具平面與立面規則性建築物，在地震時能將地震輸入的能量均勻傳遞

至柱、樑、牆、版等抗橫力結構系統，由結構整體的變形消散地震輸入的能量，因此具規則性建築物通常較為耐震。反觀開放空間設計的主要問題是：當有某一層樓的牆壁因美觀或功能的需求被完全捨棄，或為配合開放空間的要求而挑高時，部份樓層的強度與勁度明顯低於其上下樓層，稱為軟弱層。地震時，軟弱層因輸入的地震力無法有效傳遞至上部樓層，因而發生應力集中的現象，產生巨大變形而破壞(圖 4.4)。

其次，具開放空間設計的大樓常有短柱和短樑的現象，譬如開放空間之樓層的電梯間或樓梯間周圍的樑柱與牆壁，相對於該樓層的其它樑柱具較大的勁度，因此於烈震時須承受較大的地震力而先剪力破壞。

其它因樑柱系統或隔間牆被不當拆除，以作為商業賣場、辦公處所，為增設地下室的停車空間或休閒設施，將最重要的剪力牆拆除或開孔，都可能造成軟弱層，降低建築物的耐震能力。



圖 4.4 一樓開放空間設計的大樓在地震時倒塌的實例

5.3.5 設計不良、施工品質不佳

其它建築結構設計不良或施工品質不佳，概可歸類如下：

- (1) 柱斷面過小導致鋼筋排列過密，除不利混凝土的澆置施工外，鋼筋與

混凝土之握裹力也無法發揮。尤其加強磚造的建築物，通常僅有一個磚頭的寬度，造成建築物的抗震能力不足。尤其是大量的管線置於混凝土柱中，導致混凝土的有效斷面積減小。施工時，塑膠管擺放位置通常偏向一側，致使軸力與彎矩強度同時降低。地震時混凝土柱在反復運動中，混凝土塊將破裂後一一剝離掉落(圖 4.5)。



圖 4.5 因埋置大量管線且主鋼筋錯位都會造成強度減弱 混凝土破裂剝離

- (2) 台灣地區由於酷熱多雨，街道附設騎樓是本地建築的特色之一。在這次烈震時有許多具騎樓的建築物倒塌，推究其原因與道路平行的牆壁量不足，致使該方向的耐震能力遠低於另一方向。解決之道是加強與道路平行方向的勁度與強度，而非禁止騎樓的設置。
- (3) 進行結構分析時，忽略非結構牆的存在，造成實際行為與分析結果有所差距。其次，理論上非結構牆並不承擔剪力，但實際上非結構牆仍能增加該樓層的勁度，同時也增加重量。如果不當拆除隔間牆有可能造成上下樓層的勁度差距過大，形成軟弱層。
- (4) 學校教室因短柱效應而破壞的現象極為普遍。通常的原因是勁度頗大的窗台緊鄰混凝土柱，使混凝土柱的有效長度變短而勁度變大，地震時將被迫承受過大的剪力而破壞。尤其依台灣地區的施工習慣，主鋼

筋搭接位置正好是窗台的高度，在該處極容易因受集中荷重而斷裂(圖 4.6)。設計時窗台與混凝土柱宜預留空隙，使同一層樓的混凝土柱具有相同的強度與韌性。



圖 4.6 學校教室因不當的窗台設計與施工細節，常造成短柱效應而破壞

- (5) 高寬比小的大樓，為增加側向勁度，常設置剪力牆以抵抗地震力。欲發揮剪力牆的功能，剪力牆必須由下而上連續，且避免開孔，以便地震時上部結構的側向力能經由剪力牆傳遞至基礎。為承受所有上部結構的側向力，在剪力牆連結基礎的地方須特別設計以承受側向力造成的巨大彎矩。如果為方便地下室停車位的增設或車輛的通行，任意敲除必要的剪力牆或開孔，將嚴重影響結構安全。
- (6) 部份倒塌的建築物採用懸臂式走廊設計，卻未特別考慮垂直地震力的動態放大效應、或考慮整體結構物在振動時的穩定性，致使地震時因邊柱斷裂而倒塌或傾斜。高寬比大的建築物應避免採用懸臂式騎樓。一般中、小學的教室如採懸臂式走廊設計，則在垂直於走廊方向的靜不定度減少，且通常建築物的高寬比過大，容易因一、二根柱子損害斷裂即造成坍塌傾斜。
- (7) 未按圖施工，鋼筋搭接長度不足，搭接位置不當或同位搭接；鋼筋間距不足，混凝土保護層不夠。

- (8) 箍筋間距太大，未採用 135° 彎鉤，造成圍束力與抗剪力不足。
- (9) 鋼筋量及混凝土強度不足，為縮短工期而使混凝土養護時間不夠，鋼筋不在正確位置致影響其抗彎矩強度。
- (10) 監工之專業知識或經驗不足，或營造廠向技師借牌，專任技師不負責任，未參與營造廠之施工技術指導，致施工品質不良。

5.3.6 使用與管理不當

建築物於完工後屋主常任意變更其隔間或用途，致使結構系統無意中遭到破壞或與原先設計不符，可能形成軟弱層而易發生災難。頂樓違法加蓋、增設廣告招牌或水塔等，也容易因載重增加或不均勻載重而損害。

5.4 檢討與建議

5.4.1 儘速檢討震區劃分、近斷層設計地震力與場址效應

由這次震災經驗，吾人注意到原本歸為弱震區的南投縣、台中縣等地區，在這次地震中仍有大部份的建築物能倖免於難，可見現行耐震設計規範與技術已與世界其它先進國家同一水準，但吾人也應體會到地震的不確定性與破壞力的可怕。由於以往缺乏長時期的歷史性地震紀錄，對活動斷層的確切位置與相關屬性也模糊不清，在擬定震區劃分時確有困難之處。這次地震著實超出專家的意料之外，暴露出吾人對自己生存環境的陌生。除應勘查其餘可能發生錯動斷層的位置與屬性資料外，也應即時檢討現行有關震區劃分的方式、近斷層之設計地震力、與場址效應等相關課題。

在震區劃分方式上，由於種種不確定因素，太多的分級並無實際意義，但不分級或固定極少數的震區也無法明確告訴一般百姓那裡是強震區，那裡是中震區，那裡則介乎其中(或許台灣已無弱震區)。建議在震區劃分上，應明確指明強震區與中震區(各有固定的震力係數)外，中間的模糊地帶以內差方式明訂各鄉鎮市的震力係數。如此可避免僅一街之隔，卻有差距過大的設計地震力。其次，有了明確的強震區與斷層線位置後，近斷層設計地震力才有明確的適用區域。

雖然在震區劃分上不必太細，但場址效應卻須各地區仔細研究調查。以台北盆地為例，雖可列為同一震區，但實測地震紀錄與理論分析都指出：台北盆地各地區的反應譜形狀與場址效應差異極大。建議妥善利用中央氣

象局強地動觀測計畫所收錄的資料，配合地質探勘資料，研擬適當的場址效應與土壤類別。

5.4.2 限制近斷層建築物的基礎型式、連棟建築物的單向總長度和高寬比

由於斷層附近的地層可能因錯動而有垂直向不均勻落差，尤其是逆衝斷層的上盤，因此斷層附近的建築物所採用之基礎型式必須受到限制，確保在斷層錯動時仍能承受上部結構的荷重而不毀壞斷裂。為避免斷層錯動時因槓桿原理引致過大的彎矩應力，須限制斷層附近連棟建築物的單向總長度不得超過某一限度，譬如三十公尺。其次，為防止建築物嚴重傾斜時翻倒，應合理限制建築物的高寬比。上述各項限制宜與斷層距離相關，兼顧百姓的權益與安全。

5.4.3 建立工程地質探勘資料庫

理論上，地質鑽探資料為建築物設計與施工時的基本資料，但實際上除低層建築物未作地質鑽探外，高層建築物雖按規定提供地質鑽探報告，但卻可能流於形式。應落實建築基地之地質鑽探作業流程，並以整合地理資訊系統，建立工程地質探勘資料庫。由於地質鑽探並作土壤動態試驗需一筆不小的經費，建議由公共工程做起，舉凡道路、橋樑、隧道、各種管線與設施的設計、發包、施工等階段所作的地質鑽探及試驗，必須將所得結果彙整事權單位並建立資料庫。除達資源共享的目的外，可提供應用與學術研究寶貴的資料，譬如建立切合實際的土壤液化潛能圖。

5.4.4 應嚴格限制建築物互相搭接；總高度或樓板不在同一高度時，相鄰兩建築物應有安全間距

為避免新舊建築物因搭接不良，韌性容量不夠引致樓板坍塌，應嚴格限制後期興建的建築物搭接既有的建築物。緊鄰的兩建築物須妥善處理界面，避免地震時互相影響。兩建築物總高度差距過大或樓板不在同一高度時，應預留足夠的安全間距，避免地震時互相碰撞。

5.4.5 推動公有及供公眾使用之建築物的耐震評估與補強

由這次烈震時有許多學校和公有建築物倒塌的事實，很慶幸烈震是發生在深夜，否則有更多的學生和百姓將處於危險的建築物裡。痛定思痛之餘，應儘速推動公有及供公眾使用之建築物的耐震評估與補強，確保學校、醫院與防救災體系能在地震後正常運作。

5.4.6 結構設計分析時應考慮 4.3 節對震災原因的探討，避免重蹈覆轍

4.3 節所述為一般建築結構設計、施工和管理維護時常犯錯誤的原因與探討，吾人應汲取本次烈震之慘痛教訓，探討地震時建築物損害的原因與改善的策略。

5.4.7 學校建築應注意事項

除一般建築物應注意事項須遵守外，學校建築須注意下列各項：

- (1) 不同時期建造的教室應有適當安全間隔，避免地震時直接碰撞。以天橋相連的地方須注意伸縮縫的設計，除避免落橋外，應防止地震時因卡住而影響兩側建築物的結構系統。
- (2) 增加垂直於教室走廊方向的靜不定度，除走廊外柱不要省略外，可以考慮雙走廊設計或在教室隔間牆的中央增加柱子。
- (3) 沿教室走廊方向的窗台與鄰柱、其它非結構牆與樑柱相接處等，應以軟性填充物隔開，避免短柱、短樑效應。在長向的兩端增加剪力牆或其它抗橫力系統以提高長向的勁度。
- (4) 在斷層附近的教室應考慮特殊的基礎型式(如筏式基礎)，同一層樓避免四間(含)以上教室連在一起，並限制總高度。
- (5) 台灣地區潮濕多雨，屋頂防水工程須特別設計，避免日後需加蓋鐵皮屋以防止漏水。排水系統由於管線較多最好採用明管，給水與電力系統則最好經由管線間，不要埋置於鋼筋混凝土柱內。

5.4.8 加強專業技師證照核發制度，加重設計與施工者的責任，並落實雙方之監督機制

雖然受損嚴重的建築物有部份可歸疚於天災，非人力所能抵抗的，譬如建築物的基礎位於斷層附近的破碎帶，因隆起或走山而引起的毀損。但無可諱言的，有些原本應安全無虞的建築物，卻在無預警的情況下迅速倒塌，致使住戶無法及時逃難，如台北縣的博士之家、台北市的東星大樓等。如何制定訂法規，加強專業技師證照核發制度，加重設計與施工者的責任，並落實雙方之監督機制，實為當務之極。

5.4.9 推動一般建築物的震災保險制度，以全民的力量落實保險的精神

台灣位於地震活動頻繁的地區，地震為無可避免的天然災害之一。由

於地震的不確定性與可怕的摧毀力量，如果單靠政府編列特別預算在災後發放救濟金，終非長久之計。有必要推動建築物的震災保險制度，以全民的力量落實保險的精神。

5.4.10 推動「地震災害損失評估與境況模擬方法—Haz-Taiwan」計畫

目前正在推動執行的「地震災害損失評估、境況模擬方法與架構—Haz-Taiwan」計畫，應整合相關領域的學者專家和實務界的精英，共同研商如何整合並落實地震工程研究的成果，不要再以學術掛帥忽略應用研究的可貴。其次，建築物震害調查的統計數值，如能配合各地區各類建築結構型態的總數量，可提供各類建築物易損性曲線研究。

5.4.11 杜絕非法、減少災難由教育民眾著手

違章建築與山坡地的濫墾濫建，起因於一般民眾缺乏防震與水土保持的正確觀念。如何加強一般民眾，尤其是鄉村地區，對建築物之正確建造方式、使用與維護的知識，才能杜絕非法建商不當的推銷手法。同時應教育民眾如何防震、如何選擇優良建築物等。

5.4.12 檢討審查作業方式與須審查的對象

在這次烈震中有許多十層樓左右的大樓倒塌，其中大多數可能都與地下室的設計施工不當有關。由於建築法規並未要求五十公尺以下的規則建築物須通過結構審查，使這些大樓成為漏網之魚。如何改善高層建築結構的審查作業方式與須審查的對象，以減少不肖建商投機取巧的機會，也是日後相關權責機構應重視的問題。

參考文獻

- 4.1 國家地震工程研究中心、內政部建築研究所，1999，「921 集集大地震建築物震害調查初步報告」。