

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：地震

— 都市防災期末報告

作者：21號 陳台融

22號 王珮齡

23號 陳依右

24號 林美秀

系級：土管大四

學號： 陳台融 D8973204

王珮齡 D8916331

陳依右 D8972680

林美秀 D8842508

開課老師：黃智彥

課程名稱：都市防災

開課系所：土地管理學系

開課學年：92 學年度 第 2 學期

中華民國九十三年五月二十六日

壹、地震之介紹

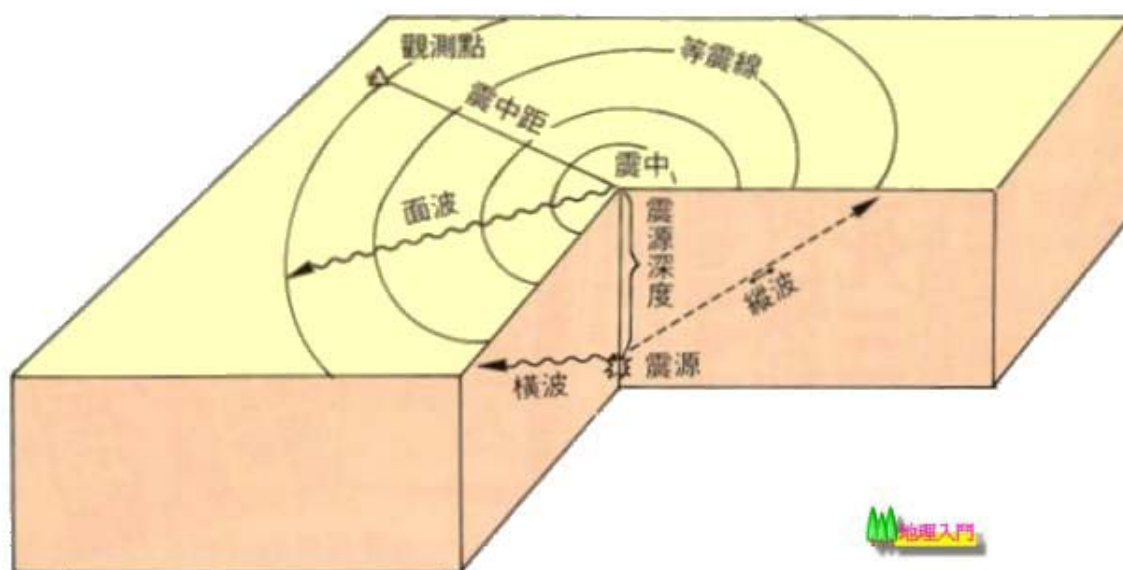
台灣位於環太平洋地震帶，是典型的板塊碰撞下產生之大陸邊緣島嶼，由於菲律賓海板塊六百萬年以來不斷的擠壓歐亞大陸板塊，台灣島遂得以誕生並成長，造陸運動迄今仍在激烈的進行，引發台灣旺盛的地震活動。因此，地震是台灣島誕生必經之過程，對生活於島上的人，如何取得與地震和諧共存之道，是為「永續經營自然環境」極為要的一環。該章節就板塊運動架構下之台灣地震活動，做一概略說明，希望經由對台灣地震之瞭解，能讓大家由「害怕」，轉為「關心」，積極面對地震，與自然界永續共存。

一、地震之定義

地震，就是突然而強烈的震動。當地球內部長期積累起來的地應力（即單位面積上產生的抵抗外力的力）超過岩層所能承受的限度時，岩層便會突然發生斷裂或錯位，使積累的能量急劇地釋放出來，並以波動的震盪形式向四方八面傳播出去，令地面發生震動。

震動的發源處稱為震源。大多數震源都在地殼和上地幔頂部，即岩石圈內。根據震源的深度，地震可分為三類：淺源地震（深度在 0-70 公里）、中源地震（深度在 70-300 公里）和深源地震（深度在 300 公里以上）。

由震源豎一垂直線至地面上的位置稱為震中。震中是地表距離震源最近的地方，因此地震波最早到達這處，震動也最為強烈，破壞程度也最大。



地震而產生的波動叫地震波。在地球內部移動的地震波稱為體波，可分為縱波（初波／P波）和橫波（次波／S波）兩種。縱波傳播時，岩石物質振動的方向與傳播的方向一致，而且傳播速度較快；橫波傳播時，岩石物質的振動方向與傳播方向垂直，而且傳播速度較慢。所以，當地震發生時，人們的感覺是先顛後晃。祇能沿地面傳播的地震波稱為面波（L波），是縱波或橫波到達地面後，在一定條件下激發起來的次生波，速度比橫波還慢。一般當橫波或面波到達時，振動最為猛烈，破壞作用也最大。

地震是地球上極為普遍的自然現象之一。全世界每年大約發生五百萬次地震，平均起來，真是震個不停。幸而，人能夠感覺到的地震祇佔1%左右，能造成傷害的地震更祇是其中的極少數，而災難性的特大地震就更少了。據統計，全世界平均每年發生約18次能造成嚴重破壞的大地震，而特大的地震平均每年祇有一次。

二、地震之成因

從自然史的角度來看，地球是處於變動狀態的。地殼上許多大陸地塊的分散與聚合，大陸內部蒼海桑田的變化，都是最好的說明。地殼變動的過程，一般是持續而緩慢的。只有在特定的地點，因蓄積過量的熱能或應變能或其它外來的能量，才會發生突然的變動，例如：火山爆發、地震....等，引起人類的注意。

發生地震的原因不外乎下列數種：(1) 斷層錯動，(2) 火山活動，(3) 岩溶塌陷，(4) 隕石撞擊，(5) 地函物質相變化，(6) 地下核爆及其它人為因素等。按目前的瞭解，斷層錯動是發生地震最主要的原因；其發生次數最為頻繁，造成災害的機會也最大。火山活動引致的地震一般規模較小，影響範圍有限。岩溶塌陷一般限於卡斯特地形發育的石灰岩區，其引致的地震規模亦小。大的隕石撞擊可能會引起很大的地震，地球上雖留有隕石撞擊的痕跡，例如：美國亞利桑那州的梅提歐隕石坑（直徑約一公里），但自有近代地震儀的百年以來，尚未有這一類地震的記錄。發生在地下數百公里深處的地震目前有一種說法，認為是地函物質因結晶構造突然轉變發生體積變化而產生地震。地下核爆產生的能量甚大（相當於一個中高規模的地震），故亦為地震的來源；那些已公布的核爆為地震學者研究地球結構及震波傳播的最佳資料。此外，在建造大型水庫或在深井內灌水，施加外力或潤滑斷層面，都有誘發地震的記載。

按目前的瞭解，斷層錯動是發生地震最主要的原因；其發生次數最為頻繁，造成災害的機會也最大。尤其是發生在陸地上的斷層錯動，更是造成災害性地震 (disastrous earthquake) 最主要的原因。

三、地震所造成的災害

(報告題名)

災害的大小，不但與地震的威力有關，還與事發地點、當地土地利用情況及發展程度、事件發生時間、餘震次數等有關。一般來說，距離震中較近，人口密度較高，建築物結構較不穩固，地表物質疏鬆的較落後地區，地震的災害最大。此外，在工礦企業、大水庫、大電站、交通幹線等地區，地震帶來的災害也較大。具體的影響，包括地面上的建築物被震動直接破壞，而房屋的倒塌及其他原因，則造成人畜的死亡；大段路軌彎曲，路基及土堤等大段毀壞，部分橋樑斷開倒塌，地下管道破裂；地面形成許多寬大且長的裂縫，岩層斷裂錯動，出現大量山崩、雪崩及山泥傾瀉，部分地區地面下陷；一片頹垣敗瓦、滿目瘡痍的景象。

大地震之後更會有不少規模較小的震動，稱為餘震，使地震的破壞更大。地震還引起次生的災害，而且可能比震動所造成的損害更大。主要的次生災害有火災、水災、山崩及停電等。火災可由電線走火或煤氣管道受破壞而引起。(1906年美國三藩市地震及1923年日本關東地震，死傷及損失均主要來自火警。)大型水庫的水壩被震裂或倒塌，以及大河流河堤崩潰，都會引起洪水泛濫。山崩地裂可以摧毀鐵路、公路和橋樑，或使道路堵塞，令交通中斷。震動亦可破壞發電機和輸電及通訊設施，引起連鎖性的經濟損失。若震動破壞化工廠、核電站、醫院等，災害將會更大。

四、地震防災之概念與實務與相關法規的擬定

一般的工程建設在規劃及設計上所做的地震危害度分析，通常僅就機率法以現有資料推估地震加速度的振幅值及反應譜等，提供結構物動力分析之用，甚少涉及地震地變之評估及做相關防災之考量。然而，重大工程建設，例如：核能電廠、核能廢料處置場、大型水壩、高速鐵路、捷運建設、海洋平台及輸油管線等，則通常會進一步研究活斷層，並對地震地變的防災妥為規劃及設計。學校、醫院、官廳、救災中心及地震測報中心等重要公共建築的規劃及設計亦須對地震地變的防災妥為因應，才能在地震災害發生時發揮救災的功能。在不同的時期及不同的工程作業階段必須做不同的防災準備，以發揮防災之最大功效。

中央主管單位須在區域計畫內妥為考慮活斷層之存在及其造成地震暨地變災害之嚴重性，並反應在區域計畫法及其他相關法規內。民國79年以後，在「山坡地開發建築管理辦法」中，對於面積十公頃以上的山坡地開發，其第五條第二項已有「…活動斷層或順向坡有滑動之虞者」不得建築之規定。然而，對於面積十公頃以下的山坡地及實施都市計畫的地區並未有相關的規定。民國86年，台北縣汐止鎮發生林肯大郡災變後，內政部營建署召集相關單位及專家學者修訂「建築技術規則建築設計施工篇」，新增「山坡地建築」一章(第十三章)，並在其第二百六十二條內對活動斷層帶兩側做成不得開發建築之規定如下表。

活動斷層帶兩側不得開發建築之範圍表

(報告題名)

歷史地震規模	不得開發建築範圍
規模 ≥ 7	斷層帶兩外側邊各一百公尺內
規模 ≥ 6	斷層帶兩外側邊各五十公尺內
歷史地震規模 < 6 或無記錄者	斷層帶兩外側邊各三十公尺內

資料來源：內政部營建署

上述法規隨即於民國 87 年初發布實施。至此，山坡地無論面積十公頃以上或十公頃以下，其開發皆受到限制，但山坡地以外地區仍未有明確之規定。實有進一步對都市計畫地區做限制之必要。

貳、九二一大地震之介紹

台灣地區地震史上最強的地震，民國 88 年清晨 1 點 47 分發生，根據中央氣象局測得的地震規模為 7.3，震央在南投縣集集鎮，命名為「集集大震」。地震深度只有 1 公里，全國各地都發生 3 級以上的震度，以震央附近的南投及台中市的 6 級震度最強，台北市的震度是 4 級，全國各地陸續都傳出嚴重的災情。氣象局特別提醒社會大眾，強烈地震過後，未來 1 個月之內都有機會發生餘震，特別是未來 1—2 周內，會有較強餘震發生的機會，事實上該日清晨發生地震之後，至上午為止已經超過千次的餘震，規模超過 5 以上的餘震已經多達 20 多次，規模超過 6 以上的餘震也有 5 次以上，最大餘震規模達到 6.8 左右。

另外，地震深度非常的淺，深度只有 1 公里，淺層地震的特色就是，地震能量的釋放比較快，地震不會傳太遠，但是在震央附近的震度就會比較劇烈，因此，辛在勤認為，該次地震在震央附近的縣市包括台中縣市、南投縣、彰化縣、雲林縣及嘉義縣等地的災情會比較嚴重。

根據氣象局地震測報中心的計算，強烈大地震釋放出來的能量，是瑞里大地震的 40 倍。地震發生的原因是板塊擠壓，造成的能量釋放所造成的，中央氣象局副局長辛在勤指出，台灣介於菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之間，菲律賓海板塊不斷向歐亞板塊擠壓，西部斷層帶持續累積越過中央山脈的擠壓能量，當能量累積到一定程度之後，就會發生地震，地震不一定會發生在那一個斷層。

辛在勤指出，地震發生的地方不見得是活躍的斷層帶。事實上，西部已知的 45 帶斷層帶，都有發生強烈地震的潛在威脅，甚至在深度較深未被發現的「盲斷層」都會有發生地震的潛在威脅，民眾千萬不可以輕忽防震的工作。

美國地質研究所的國家地震資訊中心曾說，台灣二十日凌晨一時四十七分發生的芮氏規模七點六強烈地震，為全球近年來最強烈的一次地震。根據美國國家

(報告題名)

地震資訊中心 (NEIC) 的最新快報，全球二十日共發生十四次規模四點〇以上的有感地震，其中七次發生在台灣，包括凌晨一時四十七分十九秒的主震，規模七點六及六次餘震。

依據芮氏地震儀的標準，規模七點〇至八點〇已屬於大地震，全球每年約僅會發生十次這麼大規模的地震，規模八點〇以上的地震，全球二百五十年來只發生過十九次。

台灣這次發生的大地震，是一九九六年二月十七日印尼規模七點九大地震之後，三年半來全球規模最強的一次地震，印尼那次地震由於震央在人煙稀少的小島上，僅造成一百零七人死亡。

法國史特拉斯堡的法國國家地震監視網宣布，21 日凌晨襲擊台灣的地震強度，達到芮氏規模 8.1，初步估計這次強震的震央在北緯 24.17 度，東經 122 度。此強震規模和 1906 年美國舊金山大地震的強度相當。

美國科羅拉多州哥登的「美國地質測量國家地震資訊中心」則表示，於台灣時間 21 日凌晨約一點 47 分襲擊台灣的強震，強度達芮氏地震儀規模 7.6，隨後有至少兩場餘震強度都接近芮氏規模 6.0。該中心指出，這場強震發生在台北市西南方 144 公里、花蓮市西南西 56 公里處，是地震相當活躍的地區，1986 年曾有過規模 7.8 的地震。規模 7.6 的強震和上月 17 日造成 1 萬 5 千多人喪生的土耳其大地震差不多。

至目前為止，地震史上尚未發生過規模九的強震，不過 1976 年中國唐山大地震的規模達到芮氏地震儀規模 8.3，共造成 60 多萬人死亡。九二一大地震搜救已逾六天時，根據內政部消防署統計，有二千零六十七人死亡、八千六百七十二人受傷，仍有一百六十四人遭埋困。而過了一星期之後，所發生規模高達六點八的餘震，則是造成五人死亡、六十一人受傷，其震央位於日月潭東方十公里。這次餘震造成南投名間鄉南雅村「上毅世家」等數十處房屋倒塌及多處道路坍方，墨西哥、韓國、美國救援隊已於現場救助中；鹿谷國中則有六名孕婦也因受驚嚇，已由直升機送醫待產。據消防署統計，該次餘震在南投縣市造成三人死亡、五十八人受傷；雲林縣有二人死亡、二人受傷；台中縣市則有一人受傷。

當時統計全台房屋倒塌情形，以南投縣最嚴重，共有三千七百六十七棟全倒、三千四百卅六棟半倒；台中縣次之，共有二千一百七十五棟全倒、一千二百零八棟半倒。而在台北市方面，有四十人被埋困於松山東星大樓內；台中縣有五十四人被困於大里市的金巴黎、台中王朝、太平市宏總大樓等建物；另外南投縣有四十三人被埋困、彰化、雲林兩縣則分別有十二人、十三人仍受困於瓦礫堆中。

參、日本阪神大地震之介紹

日本關西地區以神戶市為中心點的周圍地域於一九九五年一月十七日凌晨

(報告題名)

五時四十六分(格林威治時間二十時四十六分),遭受芮氏規模七點二級的強烈地震侵襲,神戶市內至少一百四十多處起火,燃燒面積高達十萬平方公尺;日本鐵道山陽新幹線在兵庫縣的八個橋墩均告折斷,私鐵阪急、阪神的神戶線同樣嚴重受害;世界聞名的神戶港約有一百七十個碼頭破損,僅餘五處可供使用;高速公路柔腸寸斷,水、電、瓦斯全部停止,死亡人數五千三百二十九人,失蹤不明者二人,負傷者二萬六千八百零一人,房屋倒塌十萬三千五百三十八棟,死亡中包括華人四十三人(以上數字為日本警察廳一九九五年二月十四日發佈),最初日本政府稱之為「兵庫縣南部地震」,其後又於二月十三日之閣議決定定名為「阪神、淡路大震災」。被害程度據民間第一勸業銀行的綜合研究與調查結果,推測損失高達十兆日圓,為第二次大戰後五十年以來規模最大的地震,僅次於一九二三年九月一日發生的「關東大地震」,當年東京全部房屋四十八萬三千戶,其中有三十萬九千戶被燒燬,死亡人數高達六萬八千六百六十人。

此次地震發生不只震撼了日本全國上下,也引起世界的關注。當時,我國李登輝先生首先表達關切之意,連院長、錢部長等亦分別致電慰問,駐日代表林金莖除了親自到達災區慰問華僑外,並拜訪神戶市政府,代表我國捐款二千萬日圓賑災。隨後僑委會副委員長王能章也趕到阪神地區慰問僑胞,而各地華僑亦紛紛展開募捐行動,出錢出力協助神戶僑胞重建家園。筆者專程赴大阪、神戶訪問瞭解災情,並對日本各項救災措施做深入調查,就所見所聞敘述管見如後供政府及研究者之參考:地震資訊:首先值得敬佩的是日本媒體的先進技術與其工作人員的敬業合作精神;十七日早晨五時四十六分發生地震,NHK 電視台立即於五時四十九分首先播出震情速報,一分鐘後民間電視台與廣播電台開始對全國播出,各新聞媒體總動員,派遣有報導經驗的新聞記者趕到現場並動用十八架直昇機在上空偵察,就「災民之安全及受災情況」連續播放達三十八小時,給政府及人民提供了最新資訊,連總理府的災情資訊很大的一部份皆得依賴電視台傳播。

尤其「神戶新聞」總公司九層大樓的內部因遭地震破壞一時無法出報,總編輯山根秀夫向友社「京都新聞」社長荒川克郎求援,京都新聞立刻決定加印「神戶新聞」的當晚晚報二十八萬份送達神戶。而神戶新聞借用神戶車站一角成立臨時編輯部,動員一百名記者投入災區採訪,以最新消息傳送京都,第二日早報五十三萬份如期出刊,地震並未影響報紙的運作,這種合作的精神令人感動。

中央動員:有關神戶地震,日本村山首相是十七日早晨七時才得到秘書的報告,反映稍微遲鈍。當時由於阪神通信網斷絕,災情未能全盤掌握,上午十時召開的例行內閣會議也未就阪神地震災害提出討論,僅派平時負責災害的國土廳長小澤赴神戶觀察。雖然兵庫縣知事(縣長)依據自衛隊法三十八條「重大災害,自治體首長可要請駐地自衛隊協助救災」提出要請,但是至下午為止祇有少數到達。後來傷亡人數逐漸增加,十八日村山首相感到勢態嚴重立即通知大藏、厚生、文部等有關內閣成員召開「地震對策會議」,為了搜索救助生死不明者動員自衛隊一萬三千人及警察二萬七千人;為求急速滅火則由消防廳要求全國十三縣調派

(報告題名)

一百四十一台消防車及消防隊員七百名，東京都加派八架消防專用直昇機等緊急趕赴災區，並接受在日美軍物資運送的協助

為求儘快地做到保護居民的人身安全與生活安定，政府成立了「災害對策本部」，由村山首相擔任本部長，全體相關閣僚為委員，政府所屬的十四省廳（部會）立即就食料配送、臨時住宅與道路修復等提出了八十六項緊急對策。例如：受災者的救助，消防人員、警察、自衛隊的再動員。受災者治療所需的必要物資，除由厚生省負責加緊調度與運送抗生物質、繃帶、輸血用血液之外，並動員各地醫師與護理人員趕赴災區增設救急中心。糧食廳除提供三千噸大米外，並要確保食物、飲用水、毛毯等送達災區，故借重海、陸、空自衛隊的輸送力及要求軍方食品救援災民。搶修電力、瓦斯、水道。除失業救濟，政府並撥款一百億日圓慰問金。金融上的措施，融資中、小企業，對災民實施優惠貸款及減免稅賦。郵政省增設五百台免費公眾電話，並快速恢復線路。妥善處理入學、轉校、就業及學校設施之修復。交通管制，並呼籲人民自制減少車輛通行。運輸省通知航空公司加派臨時班機往返大阪機場等等。

為了防止二次災害，政府又任命小里貞利為「地震大臣」專責處理災害，各省廳調派人員由小里坐鎮災區統一指揮救災活動。地方自治政府及民間相互支援；災害發生後各縣市自治體自動將救濟物資送往災區，臨近的縣、市地方政府願提供公有土地以建設臨時住宅，也有地方將國民住宅釋出接受災民申請；民間更是自動自發地加入救災活動：如日本電信公司在避難所架設臨時公用電話四百五十台免費供災民對外聯絡；麒麟、朝日等啤酒廠將其所儲存的水及茶水罐頭分送避難區，日清食品公司捐出生力麵四萬份。民間醫生、慈善團體與各類社會服務團體攜帶食物、飲水、毛毯等由各地趕到，並有接納孤兒的處所，現在在神戶市正式登記者的社會服務人員就有七千二百人；在各地災區內的居民也自己組織起來相互支援，夜裏巡邏維持安全。

不過因家破人亡而避難人數有三十萬人，他們住在學校等的公共大禮堂與體育館內，甚至有的還住在帳篷內，在嚴寒氣候下生活陷入困境，再者災區所衍生的問題：如遺體搬送、垃圾處理、臨時廁所、流行感冒及其他病症、賑災款如何儘速公平發給難民、增加社會服務人員、生活物資不足、最新資訊，如家族是否平安、政府救濟住宅與生活補助等消息，災民均非常關心，而這些實際問題也均需立刻解決。

地震發生後約三週，人民大致已從驚慌中甦醒，朝野一致的目標如何著手復興，政府初步估計要籌措九兆日圓的經費，並檢討是否要發售「復興債券」作為尋求財源的途徑。其次就是檢討這次教訓的盲點，其中最少可找出八項重要缺失，這些也可作為我國之借鏡。

1. 政府危機的管理；此次神戶大地震的犧牲者超過五千多人，內閣總理大臣行政權的發揮受到嚴峻的考驗，大家責難村山首相沒有危機意識，地震資訊收集不足，自地震發生到動員自衛隊救助，時間長達七小時之久，政府資訊來自電視

新聞，軍警所得之震情均未立刻報告首相，有人擔心日本的政治與金融均集中在東京，倘使地震在東京發生，一切都將癱瘓；當時執政的社會黨不擅於活用自衛隊，日本平時負責災害處理的是國土廳長官無權又無人，然而這種現象是戰後日本的民主政治發展，地方自治政府權力逐漸膨大，中央無能力指揮地方等狀況的相對結果，不像總統制的美國總統可以發揮強有力的指揮權；美國在聯邦政府下設有超部會「緊急事態管理廳」(FEMA)，其總部職員有二千七百人，二十四小時備戰體制，統合消防、保險救災任務，且全國有十個分支機構隨時可動員四千名臨時人員。例如：一九九四年一月十七日洛杉磯發生六點七級地震，以及一九八九年舊金山所發生的七級以上大地震，該管理廳於十五分鐘後將災情報告總統，並在一小時之內到達現場展開救助活動，使得兩次大地震均因為政府的有效緊急動員，死亡人數減低至六十人左右。日本中曾根任首相時曾有仿照美國此一架構建立緊急救援體系的構想，後來因政權交替而胎死腹中，此次再度提及首相的指揮權、建立通信系統、活用自衛隊、以及成立危機管理機構的重要性。

2. 遲延接受外國的救護援助：十七日地震發生後，美國總統柯林頓當日即表明在日美軍可以支援並提供物資，同時派遣地震專家協助處理；法國政府在民間治安局內亦設有災害救助隊(DICA)支援海外救助與大地震的相關爆破工作，並有專業救助人員前往災區保全自然環境等，其組織設有十二個小隊，每隊六十一人包括醫療人員與搜索警犬等，日本地震發生後法國救援人員在三小時內已完成出發準備，可惜三日後才獲得日本許可；英國民間的國際救助隊，地震發生後二小時即向駐日英國大使館提出；瑞士緊急救援的警犬聞名世界，他們也願派二十五頭支援，先後有五十一國家希望協助日本救災，但由於消防廳「自力救濟」一時不便接受，官僚們更以醫師資格、動物檢疫等問題拖延了「人命優先」的救助活動；英、美輿論為之譁然，日本在此壓力下才做出政治裁決准予法、瑞、墨西哥、英國等一百零三人入國。此等作法使災民們失去被搶救的機會，諒日本政府必有內疚之感。

3. 危險住宅建築物的檢查：京都大學防災研究所的中島正愛副教授及專門研究耐震構造的學者十一人，十八日到神戶災區調查發現：倒塌的房屋均為一九六〇年代的建築物，木造屋無一倖存，高層的近代建築物則受損不大，此一狀況主要是日本在一九七〇年所公佈實施的新建築法，嚴格要求耐震性。他們對此並提出平時主管建設機構應檢查老朽住宅，輔導改建的建議。

4. 加強震災訓練：這次震災傷亡者九成係被壓死，在倒毀住宅五萬二千棟中大部分是從北向南倒塌，南面窗戶，大門均關閉使人無法逃生，尤其老年人六十歲以上者佔死亡一半，這些平時無人指導避難，地震來臨不知何處是避難所，除了加強民間防災教育外、自衛隊、警察、消防人員也應平日做好聯合救災演習。

5. 交通管制：地震發生後由於警力不足，警方又未即刻管制道路，結果第一天救護車、消防車、以及救援物資的運送等皆無法快速趕到，增加了死亡人數。本來一九九四年的美國地震，日本派出許多人前往考察，當時就有人建議日本的

(報告題名)

高速路橋墩應加強凝固並外加捆綁，但未受到注意以致造成高速道路不能通車，一般道路車輛擁擠，大排長龍，寸步難行。

6. 防火使用的貯水槽：神戶大火災情嚴重，一方面因救災人員不足，再加上斷水，又因為水道栓玻璃壞無法接通水管，以致於消防水不足，導致災情擴大。再者針對災區普遍缺乏水、食物、醫療藥品、幼兒奶粉等情形，政府應該在災害避難所、以及大都市內的都市公園中建築食物、醫療用品等的耐震性倉庫及水庫，另外也要增購現代化設備，消防直昇飛機及傳播放送設施。

7. 受害者的救濟：日本政府檢討對災民給予十到二十萬小額貸款，並決定動用公費拆除倒塌房屋，但災民對於政府的相關措施感到遲鈍，不像美國在地震發生後第二日就得到災害保險、生活費、住宅費之補助，中小企業低利融資，以及恢復水電、瓦斯等等，並設立臨時事務所接受申請，發放救濟金；特別是其軍、警、消防人員及民間十字會等團體發揮一體的救助精神，處處表現了有為的行政效力。

8. 心理傷害的治療：災難發生後全體居民均遭到心理打擊，再加上避難生活的疲勞，會產生心理學名稱為「神經群候症」(PTSD)的症狀，其一般症狀是無力感、失眠、頭痛、生理不調等身體變化，此種病狀美國自一九八〇年越戰後，精神醫療學會開始研究；英國在一九八七年翻船事件發生後成立了社會支援組織，平時對受災者演講、並進行家庭訪問、長期心理顧問或電話商談等社會工作；而美國在地震醫療隊中均有配置心理學醫生，以防止 PTSD 病的患者，尤其是防止半年後自殺事件的發生，日本則尚未注意此點。但日本則是盡全力於災區消毒、設置養老中心等。

日本兵庫縣阪神、淡路大地震發生時，政府於第五日開始建築組合屋，安置了災區難民。今該縣知事貝原俊民，特別將防災組合房屋捐贈我國一千戶來配合救災之需要，表現了友好精神。

不過大地震發生後，綜觀日本人民沉著應變，守法忍耐與守望相助的精神深得世人讚佩，日本有戰後復興經驗，人民又很勤奮，國力經得起挑戰，災後十日即開始日夜進行住宅、交通、產業復興與都市重劃等的災區重建工作，現在已恢復原貌。

肆、日本阪神大地震與台灣九二一大地震之比較

台灣 921 與日本阪神大地震政府因應措施表

類別	台灣 9 2 1 大地震	日本 阪神大地震	備註
----	--------------	----------	----

(報告題名)

災民	◎每位災民慰助金死亡 100 萬元，並簡化罹難者家屬存款提領手續，另原住民死亡額外補助 5 萬元	◎慰助金：死亡者為經濟戶長 500 萬日圓（相當新臺幣 132 萬），其他戶內人口每人 250 萬日圓	日本 1998 年平均每人 GDP 3 萬美元，我國 1.2 萬美元，為日本的四成。
	◎每位災民慰助金重傷 20 萬元，另原住民重傷額外補助 3 萬元	—	
	◎原住民緊急醫療最高補助 3 萬元	◎緊急急難低利貸款	
	◎從寬發給勞工死亡、傷病、殘廢給付	—	
就業	◎辦理每人每月近 1 萬 6 千元之「以工代賑」，約 20 億元，提供臨時工作津貼 10 億元，合計約 30 億元 ◎協助災戶免費職業訓練及輔導就業 ◎提供職業訓練券及就業券	◎因災失業員工發給失業給付	
住宅	◎1. 房屋全倒補助 20 萬元，半倒補助 10 萬元，(原住民房屋全倒額外補助 12 萬元，半倒 6 萬元)，房貸展延繳還本息期限 5 年 2. 房屋擔保借款，本金展延 5 年，利率減 4 碼，利息展延 6 個月	◎崩損住宅依損害程度減免利息（最高年息減 1.3 %）或寬限繳費期限（公庫 3 個月、年金住宅 3 年）	
	◎災區建築物安全鑑定	◎災區建築物安全鑑定	

(報告題名)

<p>※1. 每戶 350 萬元優惠貸款方案 (20 年、150 萬元內免息，另 200 萬元年率 3%)，或年率 3% 之 150 萬元房屋修繕貸款，額度 1,000 億元，政府每年補貼利息支出 32 億元</p> <p>2. 提撥 80 億辦理輔助勞工建購、修繕住宅</p>	<p>※重建或購屋融資上限 3,000 萬日圓、貸款期間 30 年、利率由 4.35% 降為 3%</p> <p>◎修繕及耐久財購置低利融資貸款</p>
<p>◎五層以下災區住宅，重建不必申請建照</p>	<p>—</p>
<p>◎危險建築物解體費用由政府負擔</p>	<p>◎危險建築物解體費用由政府負擔</p>
<p>※每人每月 3 千元房屋租金補貼每戶最多 4 人，期限 1 年</p>	<p>—</p>
<p>◎協調學校、寺廟、軍營、榮家或醫院設立臨時收容所</p>	<p>◎縣府與民宿訂契約提供住宿或充當餘震避難所</p>
<p>◎提供現有住宅 300 戶安置弱勢族群</p>	<p>◎免費提供現有國宅安頓弱勢族群</p>
<p>◎興建臨時住屋 5,180 戶</p>	<p>◎興建 49,681 戶臨時應急住宅，至 1999 年 4 月僅餘 3,861 戶居住</p>

註：(台灣 921 資料時間截至 88 年 11 月 6 日止)

台灣 921 與日本阪神大地震政府因應措施表 (續一)

類 別	台灣 921 大地震	日本阪神大地震	備 註
住 宅	—	<p>※訂定「罹災都市借地借家臨時處理法」，保護借住人、借地人</p>	

(報告題名)

	<p>※五年新市鎮重建計畫</p> <p>◎提供國宅 6,443 戶及新市鎮住宅以公告價七折供受災戶優惠申購，價差補貼 68 億元，並徵用空地為救災安置用</p>	<p>※三年房舍重建計畫</p> <p>◎興建國宅計畫及訂定優惠承租措施</p>	
教 育	<p>◎1. 傷殘學生提供慰助金，學生死亡每人 1 萬元，教育工作者死亡每人 3 萬元，受傷者均為 5 千元</p> <p>2. 台灣省中小學生 921 震災死、傷殘慰問金，身故、全殘 25 萬元，二至四級殘廢 14 萬元，醫療慰問金住院最高 10 萬元，門診最高 1 萬元，經費 1.7 億元，政府負擔 1.4 億元</p> <p>3. 中、小學生災區外寄讀，膳食費每日 100 元，住宿費 200 元，災區內寄讀補助午餐費 40 元，合計約 1.5 億元</p>	◎災區學生學費減免及發給慰助金	
	<p>◎1. 災區應屆畢業大學考生推甄、申請名額外加錄取 10%</p> <p>2. 中部高中聯招災區生加分增額錄取，最高加總分 35 分</p>	—	
	◎蓋 1,817 間簡易教室	◎蓋簡易教室	

(報告題名)

	<p>◎293 億元補助學校重建，免費提供教科書</p>	<p>◎儘速辦理學校復學</p>	
	<p>※政府加保中、小學生地震險</p>	—	
	<p>※加強學生災後心理輔導與諮商</p>	<p>※培訓兒童精神輔導老師</p>	
物 價	<p>◎1. 公平會主動調查民生物價</p> <p>2. 經濟部與 28 家建材上市上櫃公司簽署穩定物價公約</p>	<p>◎進行災區物價哄抬調查</p>	
	—	<p>◎經濟企劃廳、兵庫縣定期蒐集災區 110 項價格</p>	
財 政	<p>◎可列舉災害損失，申請勘查時間由 15 日延長至 3 個月</p>	<p>◎報稅期間延長至災害結束日起 2 個月</p>	<p>◎會計師建議制訂「地震災害特別減免稅條例」全面統合災區民眾及企業各種所得稅、房屋稅、地價稅及遺產稅申報及減免事項</p>
	<p>◎1. 免報震災死亡者房屋倒損之遺產稅</p> <p>2. 收容地震災民與孤兒所領補助款免贈與稅</p> <p>3. 災區免徵明年 5 月房屋稅及今年地價稅</p> <p>4. 受災民眾及企業可減免營業稅、所得稅、房屋稅、地價稅及貨物稅</p> <p>5. 個人災損延長 3 年扣抵所得，非屬藍色申報及會計師簽證企業則延長 5 年</p>	<p>◎災害減免，並可選擇於當年或隔年減免</p>	

(報告題名)

	◎專案進口或機動調整關稅		
--	--------------	--	--

註：台灣 921 資料時間截至 88 年 11 月 6 日止

台灣 921 與日本阪神大地震政府因應措施表 (續二)

類別	台灣 921 大地震	日本阪神大地震	備註
衛生及環境	◎設立災區暫時醫療站 41 處	◎設立災區暫時醫療站	
	◎健保證遺失，只要填寫基本資料即可就醫，免自付額，健保增加保險給付與免除部分負擔約 48.7 億元，勞保增加保險給付約 10 億元，農保增加保險給付約 1.5 億元，合計 60.2 億元	◎健保證遺失，只要填寫基本資料即可就醫、自付額或住院費用可延緩繳納	
	※6 個月免繳健保 (7 億元)、勞保及農保 (2.9 億元) 保費，合計 9.9 億元	—	
	◎監控災區疫情	◎監控災區疫情	
	◎延辦國民年金	◎國民年金保險費至下一年度內均免繳	
	◎一個月內清理垃圾及廢棄物	◎瓦礫、廢棄物清理由政府全額負擔	

(報告題名)

	◎提供 1,225 座流動廁所及環境消毒 4,762 公頃	◎提供流動廁所及環境消毒	
	◎交通部徵調各式工程車	—	
	—	◎給予災區義工適當補助	
	—	※派遣精神醫療團常駐災區	
基本設施	◎延長電話、電力、瓦斯繳款期限	◎延長電話、電力、瓦斯繳款期限	
	◎1. 免收 6 個月電話月租費，國內通話費一律減半，話機受損毋需賠償，復裝完全免費 2. 災區普設免費服務電話供災民使用 3. 國內各地打電話至災區通話費一律半價	◎免收電話通訊基本費 2 個月	
	◎期間內郵寄賑災包裹免收費用	◎受災戶郵件於某段期限內免收郵費，且救災匯款、包裹免收費用	
	◎印行災後重建推動組織及聯絡手冊	◎印行災區臨時電話簿	

(報告題名)

工商業	※1. 提供 500 億元給中小企業優惠賑災低利貸款，政府負擔利息每年 16 億元 2. 受災企業之工商貸款、到期本金展延 6 個月	※原災區之中小企業優惠低利貸款	
-----	---	-----------------	--

註：台灣 921 資料時間截至 88 年 11 月 6 日止

伍、結論

大自然的威力是十分驚人的，它足以摧毀地球的人類，經由深入了解地震的過程中，更加以深信何謂天災。現今，科技的進步讓人類可以預知天災的來臨，以便建立完善的防災機制是當前的注重的課題。

經由，台灣九二一大地震與日本阪神大地震相比較，就本組的主觀認定，台灣的都市防災體制架構並不够健全，成長的空間尚大。由政府的危機管理得知，台灣缺乏完整的傳達系統，災情尚須經由新聞的播報，政府的官員得以獲知，其潛藏的隱憂何其大；其二，危險住宅建築物的檢查欠缺，當時倒塌的建築物大都由塑膠桶、汽油桶建構而成，顯而易見建築物的安全檢查出現漏洞，時至今日，政府當局遲遲未見改善；其三，受害者的救濟，由於政府的財政出現赤字，救濟金大都來自於民間團體的幫助，然而，救濟金的運用卻不够明朗化，是否貪污或挪用他處，不得而知。

綜合上述，為了保護台灣的人民安全，政府當局應該改善目前的防災體制。

資料來源

<http://140.115.123.30/earth/school/wang.htm>

<http://forums.chinatimes.com.tw/report/921/main.htm>

經濟部中央地質調查局