

## 震災(含土壤液化)災害防救對策目錄架構表

節	項目	內容	參考頁次	
前言	地震特性		3-156	
	歷史災例		3-163	
	災害潛勢分析		3-168	
災害境況 模擬	境況模擬		3-173	
	檢討現有災害防救能量		3-193	
減災	防震設施機能 強化	國土與城鄉之營造	3-201	
		建築物耐震(含抗土壤液化)評估、補強及強化	3-201	
		維生管線設施機能之確保	3-203	
		關鍵基礎設施之強化	3-204、共同對策第二章第四節	
	防災教育之落 實	校園防災教育		3-205
		社區防災教育		3-206、共同對策第一章第三節
		社區防災之落實		共同對策第一章第三節
		地震災害防救科技與對策		3-207
		企業防災		3-210、共同對策第一章第三節
				3-211、共同對策第三章第一節
整備	整備工作之強 化	災情蒐集、通報與分析應用	3-211、共同對策第三章第九節	
		建立進駐單位編組名冊	共同對策第三章第九節、第二章第二節	
		災害防救相關機關之演習、訓練	3-212、共同對策第三章第九節	
			3-211、共同對策第三章第一節	

節	項目	內容	參考頁次
		提供受災民眾災情資訊	3-213
		災後復原重建之整備	共同對策第四章第七節
		罹難者遺體處理之整備	共同對策第四章第一節
	救災及民生物資之整備	搜救、滅火及緊急醫療救護	3-213、共同對策第三章第五節、第三章第七節
		建立緊急運送交通網路	共同對策第二章第四節
		避難與收容之規劃	3-214、共同對策第二章第六節
		食物、飲用水及生活必需品調度、供應	共同對策第二章第五節
		公私部門持續運作	3-214
	民間資源運用	3-214	
	應變	應變機制之啟動	成立災害應變中心
災情蒐集、通報及通訊			3-216、共同對策第三章第二節
採購及準備救災物資			3-216、共同對策第四章第五節
徵調及徵用救援裝置			共同對策第三章第七節
加強安全檢查			3-217
緊急應變		現場搶救	3-218
		緊急醫療救護	共同對策第三章第七節
		緊急運送管制及交通疏導	3-221、共同對策第二章第四節、第三章第三節

節	項目	內容	參考頁次
		全民防衛動員準備體系之動員	3-221
		防災公園開設流程	3-222
		二次災害之防止	3-225
		公共衛生與醫療服務、消毒防疫	共同對策第二章第六節、第三章第七節
		即時揭露災情資訊	3-229
		支援協助之受理	3-230
		罹難者遺體處理	共同對策第四章第一節
		社會秩序之維持及物價之安定	共同對策第三章第四節、第四章第八節
、復原重建	災區復原重建	復原重建計畫之訂定	3-231、共同對策第四章第三節、第四章第七節
		復原重建之計畫性實施	共同對策第三章第二節、第四章第七節
		緊急復原	共同對策第三章第二節
		計畫性復原重建	3-231
	災民生活重建	財政、金融措施支援	共同對策第四章第三節
		農林漁牧業之救助及融資	共同對策第四章第三節
	消費者保護及法律訴訟協助	共同對策第四章第八節	
防災經費編列			3-233

## 第二章 震災(含土壤液化)災害防救對策

<b>第一節 前言</b> .....	<b>3-156</b>
壹、地震特性.....	3-156
貳、歷史災例.....	3-163
參、災害潛勢分析.....	3-168
<b>第二節 災害境況模擬</b> .....	<b>3-173</b>
壹、境況模擬.....	3-173
貳、檢討現有災害防救能量.....	3-193
<b>第三節 減災</b> .....	<b>3-201</b>
壹、防震設施機能強化.....	3-201
貳、防災教育之落實.....	3-205
<b>第四節 整備</b> .....	<b>3-211</b>
壹、整備工作之強化.....	3-211
貳、救災及民生物資之整備.....	3-213
<b>第五節 應變</b> .....	<b>3-216</b>
壹、應變機制之啟動.....	3-216
貳、緊急應變.....	3-218
<b>第六節 復原重建</b> .....	<b>3-231</b>
壹、災區復原重建.....	3-231

貳、災民生活重建.....	3-232
參、消費者保護及法律訴訟協助.....	3-232
<b>第七節 防災經費編列.....</b>	<b>3-233</b>
<b>附件、震災評估規劃集結點名冊.....</b>	<b>3-234</b>

## 第一節 前言

地震是重大天然災害之一，臺灣位處環太平洋地震帶，地震發生頻繁，並且常有強烈的地震發生。依據交通部中央氣象局近 20 年的觀測資料顯示，臺灣地區平均每年約發生 2 萬次地震，雖然其中多數為無感地震，但有感地震每年平均約有 900 次。根據以往紀錄，在 1900 年至 1999 年間，共有 89 次災害性地震發生，幾乎每年可能會有一件災害性地震發生；其中，又有 23 次為地震規模達 7.0 以上的強烈地震。以民國 88 年 9 月 21 日發生於南投縣集集鎮，芮氏規模 7.3 的 921 大地震為例，全臺有 2,400 餘人死亡、11,000 多人受傷，導致交通、水利設施、電力設備、維生管線、醫院及學校等公共設施損壞，更引發山崩與土壤液化災害。另，2011 年 3 月 11 日，日本宮城縣外海發生地震矩 9.0 強震，引發海嘯導致核能電廠受損及核輻射外洩，總計造成近 2 萬人死亡與失蹤。以目前科技而言，其預警性時間短，發生的時間無法預測，故其突發的程度及所造成的後果非一般災害所能比擬。

本編章包括：地震特性、歷史災例、境況模擬及減災、整備、應變與復原重建等。另，因地震災害亦有可能引起土壤液化、海嘯及核子事故之發生，其海嘯及核子事故災害未納入本編章討論，另於第六編海嘯災害防救對策及第七編輻射災害防救對策分析探討之。

### 壹、地震特性

#### 一、地震分類與地震波

一般所稱之地震為自然地震，依其發生之原因又可分為：

- (一) 構造性地震：因造山運動或板塊運動而造成岩石斷層變形或其他構造變化所引起。
- (二) 火山地震：因火山噴發或火山活動所伴隨之有關地震。
- (三) 衝擊性地震：因地面受到撞擊或爆炸等擾動所引起（例如：隕石撞擊）。

其中又以板塊運動所造成的構造性地震（地殼變動）為主。由於地球內有推動岩層的應力，當應力大於岩層所能承受的強度時，岩層會發生錯動，而這種錯動會突然釋放巨大的能量，並產生一種波動，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。地震波主要分為兩種，一種是表面波（Surface wave），一種是實體波（Body Wave）。表面波只在地表傳遞，實體波能穿越地球內部。

實體波能在地球內部傳遞，又分成 P 波（Primary Wave）和 S 波（Secondary Wave）兩種。P 波：為一種縱波，粒子振動方向和波前進方平行，在所有地震波中，前進速度最快，也最早抵達。S 波：前進速度僅次於 P 波，粒子振動方向垂直於波的前進方向，是一種橫波。

利用 P 波和 S 波的傳遞速度不同，利用兩者之間的走時差，可作簡單的地震定位。此外，交通部中央氣象局之「強震即時監測系統」是指當大地震發生後，利用震央附近地震站觀測得到的早期震波資料，快速解算出地震規模、位置與深度，並以此預估各地區之震度與震波抵達時等資訊，再利用快速通訊技術，搶在具威脅性的 S 波到達前，對各地區通報預估的震度及震波到達等資訊。若強震即時警報的通報比實際破壞性 S 波更快到達，相關地區就可爭取數秒至數十秒的預警時間來應變，是目前最有效的地震減災科技。

## 二、地震規模

地震規模因量度方式不同而有不同的數值，但皆在表示該地震所釋放出的能量之多寡，除常見之芮氏規模(Richter magnitude scale)外，還有地震矩規模(Moment magnitude scale,  $M_w$ )，其分述如下：

- (一) 芮氏規模：我國使用芮氏地震規模，亦稱為近震規模 (Local magnitude,  $M_L$ )；芮氏地震規模是以地震儀所記錄到的地震波振幅為基礎，當地震震源大小一定時，距離震源愈遠震波的振幅就愈小；當與震源的距離一定時，則震波的振幅與震源的大小成正相關。當芮氏地震規模大於某數值以上時，會有「飽和」現象，也就是計算出來的所有地震規模值都趨近相同。
- (二) 地震矩規模：地震矩規模(Moment magnitude scale,  $M_w$ )本表示地震規模，其利用總力矩表示震源規模大小，故有些國家採用，如美國地質調查所(U.S. Geological Survey, USGS)，通常用  $M_w$  代表。

我國所採用的計算方式為芮氏規模，地震之規模係指地震所釋放的能量，在敘述時以規模 5.0 的方式來表示，數字的後面不加「級」字。有記錄以來發生規模最大的地震是 1960 年 5 月 22 日的南美洲智利地震，規模 9.5。

芮氏地震規模為一地震釋放能量大小之衡量標準，一個地震只有一個規模，交通部中央氣象局以一無單位之實數代表。地震的規模差 1.0，能量差約 32 倍，因此規模 7.0 的地震能量是規模 6.0 的 32 倍。

表 1 臺灣歷史大規模地震事件

時間	震央	規模
1986 年 11 月 15 日，花蓮地震	花蓮外海	6.8
1999 年 9 月 21 日，921 大地震	南投縣集集鎮	7.3
2002 年 3 月 31 日，331 地震	宜蘭縣南澳	6.8

資料來源：本計畫整理

### 三、震度

一個地震的能量釋放僅有一個地震規模。但因地點的不同，產生的震度不一定相同；一般而言，距震央愈近區域，其震度愈大，但盆地地形有放大效應。盆地地區可能距震央較遠，因放大效應的影響下，產生距震央較遠的地區震度較大的情況。近年來的研究顯示，當地震波進入盆地時，受到盆地地形以及其內部鬆軟沉積物的影響，產生顯著的地震波震幅放大現象。本市正位於此地質結構特殊的臺北盆地上，加上高度密集的人口，使得新北市潛藏更高的地震危害與風險。

地震之震度即表示地震造成地表振動程度的大小，依不同的地表加速度，分為不同級數，交通部中央氣象局為強化地震震度與災害影響的關聯性，提升地震救災應變效能，修正地震震度分級，將震度 5 級、6 級分別細分為 5 弱及 5 強、6 弱及 6 強，以地震動速度大小值，取代原以地震動加速度大小值，並於 109 年實施新制，如表 2 所示：

表 2 交通部中央氣象局地震震度分級表

震度分級		人的感受	屋內情形	屋外情形
0	無感	人無感覺。		
1	微震	人靜止時可感覺微小搖晃。		
2	輕震	大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。	電燈等懸掛物有小搖晃。	靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。
3	弱震	幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。	房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。	靜止的汽車明顯搖動，電線略有搖晃。
4	中震	有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。	房屋搖動甚烈，底座不穩物品傾倒，較重傢俱移動，可能有輕微災害。	汽車駕駛人略微有感，電線明顯搖晃，步行中的人也感到搖晃。
5 弱	強震	大多數人會感到驚嚇恐慌。	部分未固定物品傾倒掉落，少數傢俱可能移動或翻倒，少數門窗可能變形，部分牆壁產生裂痕。	部分建築物牆磚剝落，部分山區可能發生落石，少數地區電力、自來水、瓦斯或通訊可能中斷。
5 強		幾乎所有的人會感到驚嚇恐慌，難以走動。	大量未固定物品傾倒掉落，傢俱移動或翻倒，部分門窗變形，部分牆壁產生裂痕，極少數耐震較差房屋可能損壞或崩塌。	部分建築物牆磚剝落，部分山區發生落石，鬆軟土層可能出現噴沙噴泥現象，部分地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷，少數耐震較差磚牆可能損壞或崩塌。

震度分級		人的感受	屋內情形	屋外情形
6 弱	烈震	搖晃劇烈以致站立困難。	大量傢俱大幅移動或翻倒，門窗扭曲變形，部分耐震能力較差房屋可能損壞或倒塌。	部分地面出現裂痕，部分山區可能發生山崩，鬆軟土層出現噴沙噴泥現象，部分地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷。
6 強		搖晃劇烈以致無法站穩。	大量傢俱大幅移動或翻倒，門窗扭曲變形，部分耐震能力較差房屋可能損壞或倒塌，耐震能力較強房屋亦可能受損。	部分地面出現裂痕，山區可能發生山崩，鬆軟土層出現噴沙噴泥現象，可能大範圍地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷。
7	劇震	搖晃劇烈以致無法依意志行動。	部分建築物受損嚴重或倒塌，幾乎所有傢俱都大幅移位或摔落地面。	山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。

資料來源：交通部中央氣象局

#### 四、地震帶分布

(一) 臺灣地區主要有 3 個地震帶分布如下：

1. 西部地震帶：自臺北南方經臺中、嘉義而至臺南。寬度約 80 公里，大致與島軸平行。地震次數較少，餘震頻繁，震動持續時間較短暫，但影響範圍廣大，通常震源淺（約 10 餘公里），地殼變動激烈，故易造成較大災情。
2. 東部地震帶：北起宜蘭東北海底向南南西方延伸，經過花蓮、成功到臺東，一直至呂宋島。此帶北端自宜蘭與環太平洋地震帶延伸至西太平洋底者相連，南端幾乎與菲律賓地震帶相接。此帶成近似弧形朝向太平洋，亦和臺灣本島相平行，寬 130 公里，特徵為地震次數多。通常，震源較西部者為深。
3. 東北地震帶：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，屬淺層震源活動帶。

依據上述地震帶之概述，新北市位於東北地震帶及西部地震帶上，以西部地震帶為主，而轄內位於西部斷層帶之山腳斷層由金山至新莊貫穿呈北北東-南南西走向。依「大臺北地區大規模地震災害防治計畫」研究成果，大臺北地區的可能潛在震源有以下類型（國家災害防救科技中心，2013）：

1. 遠距離的淺源地震：

- (1) 1986/11/15 規模 6.7 花蓮外海地震造成中和華陽市場倒塌。

- (2) 2002/3/31 規模 6.8 花蓮外海地震造成 101 大樓吊車倒塌。
- (3) 1999/9/21 規模 7.3 集集地震造成大量人員傷亡。
- (4) 1935 年的新竹—臺中烈震，獅潭、神卓山、屯子腳斷層同時錯移。
- (5) 新城斷層如果在未來發生錯動。

2. 直下型的深源地震：

1909/4/15 規模 7.3 及深度 80 公里的臺北地震。

3. 直下型的淺源地震：

山腳斷層如果在未來發生淺源的錯動。

五、斷層介紹

地震與斷層習習相關，以下針對臺灣活動斷層與山腳斷層進行介紹。

(一) 臺灣活動斷層

地震與斷層習習相關，臺灣活動斷層分布主要在西部麓山帶與平原交界處及東部花東縱谷區域，共分為 2 類(如表 3 所示)：第一類活動斷層為全新世(距今 10,000 年內曾經發生錯移)活動斷層及第二類活動斷層為更新世(距今約 100,000 年內曾經發生錯移)晚期活動斷層。目前臺灣活動斷層屬於第一類 20 條，第二類 13 條，共 33 條活動斷層；而新北市境內由山腳斷層自金山區到新莊區貫穿轄區，呈北北東-南南西走向，屬於第二類活動斷層。

臺灣北部緊鄰菲律賓海板塊與歐亞板塊的隱沒系統正上方，以及兩板塊斜撞邊界的東側，弧陸碰撞開始於晚中新世，在此劇烈的板塊碰撞下造成臺灣本島劇烈地形抬昇，並且山麓前緣造成複雜的褶皺與逆衝斷層構造，產生山腳斷層的活動，以致臺北盆地下陷為湖，又因沉積物堆積而形成現在的臺北盆地。相對於目前臺灣中部及南部區域，臺灣北部區域已非板塊主要碰撞區域，並且處於一伸張型應力地體構造區域。

表 3 臺灣活動斷層分布

斷層類型	北部斷層分布
第一類活動斷層	新城斷層
第二類活動斷層	山腳斷層、湖口斷層、新竹斷層
斷層類型	中部斷層分布
第一類活動斷層	獅潭斷層、三義斷層、大甲斷層、鐵砧山斷層、屯子腳斷層、彰化斷層、車籠埔斷層、大茅埔—雙冬斷層

第二類活動斷層	無
<b>斷層類型</b>	<b>南部斷層分布</b>
第一類活動斷層	梅山斷層、大尖山斷層、六甲斷層、觸口斷層、新化斷層、旗山斷層
第二類活動斷層	九芎坑斷層、木屐寮斷層、後甲里斷層、左鎮斷層、小岡山斷層、潮州斷層、恆春斷層
<b>斷層類型</b>	<b>東部斷層分布</b>
第一類活動斷層	米崙斷層、瑞穗斷層、玉里斷層、池上斷層、鹿野斷層
第二類活動斷層	嶺頂斷層、奇美斷層、利吉斷層

資料來源：經濟部中央地質調查所

## (二) 山腳斷層

山腳斷層（如圖 1 所示）位於臺北盆地西側與林口臺地東緣之間，屬第二類活動斷層為正移斷層。山腳斷層呈北北東走向，斷層自樹林附近向東北方向延伸至北投，穿越大屯山區後由金山向海域延伸，總計約 74 公里，可以分為 3 段：北段由北投向北延伸至新北市金山，長約 21 公里；南段自新北市樹林向北延伸至臺北市北投區，長約 13 公里；海域至少尚有 40 公里之斷層破裂。其特性簡述如后：

1. 斷層分布範圍所屬行政區：臺北市（士林區、北投區）、新北市（樹林區、新莊區、泰山區、五股區、金山區）。
2. 地形特徵：林口臺地東南側新莊斷層活動形成斷層角窪地，此斷層可能仍在活動，為造成臺北盆地西側地盤下陷的原因之一。
3. 地球物理特性與地下地質：斷層帶寬度與斷層傾角位置將影響震源深度與位置；斷層帶水平寬度較寬及地表不易找到斷層的確實位置時，上盤所造成受災的範圍及影響範圍也會愈廣。此外，軟岩、礫岩或現代沖積層等多呈現小褶皺或撓曲現象之地質，在地震力的作用下，地表震動幅度高且基本振動週期會延長，且最大地表加速度值(PGA, Peak Ground Acceleration) 增加而延長愈多。因此蘆洲區、三重區、板橋區、新莊區、五股區、中和區、永和區等區因地質以沖積岩為主，土壤液化發生機率較高，亦會造成各地不同的震度。
4. 地殼變形：中央地質調查所為能瞭解臺灣北部主要斷層之活動性，於 1992 年起以 GPS 及精密水準等大地測量方法，針對大臺北地區活動斷層進行監測，其結果顯示，大臺北地區主要為西北-東南方向的伸張應力環境，地殼變形速率大多在 5mm/年以下，顯示該區沒有顯著的地殼變動，另針對垂直變形方面，山腳斷層上盤有明顯的下陷現象，顯示山腳斷層仍有活動的趨勢，又邱俊穎等人(2008)研究顯示，過去 11,000 年以來，山腳斷層位於關渡或更北的斷層面上有較大活動。

5. 山腳斷層延伸至海外：於 2011 年九月中旬，台電與國內地球科學研究學者針對北部核能一、二廠之海域地球物理調查發表初步資料成果，證實山腳斷層海域至少尚有 40 公里之斷層破裂，若與陸域斷層破裂相加，則可能之破裂總長度約 74 公里左右(圖 1)。

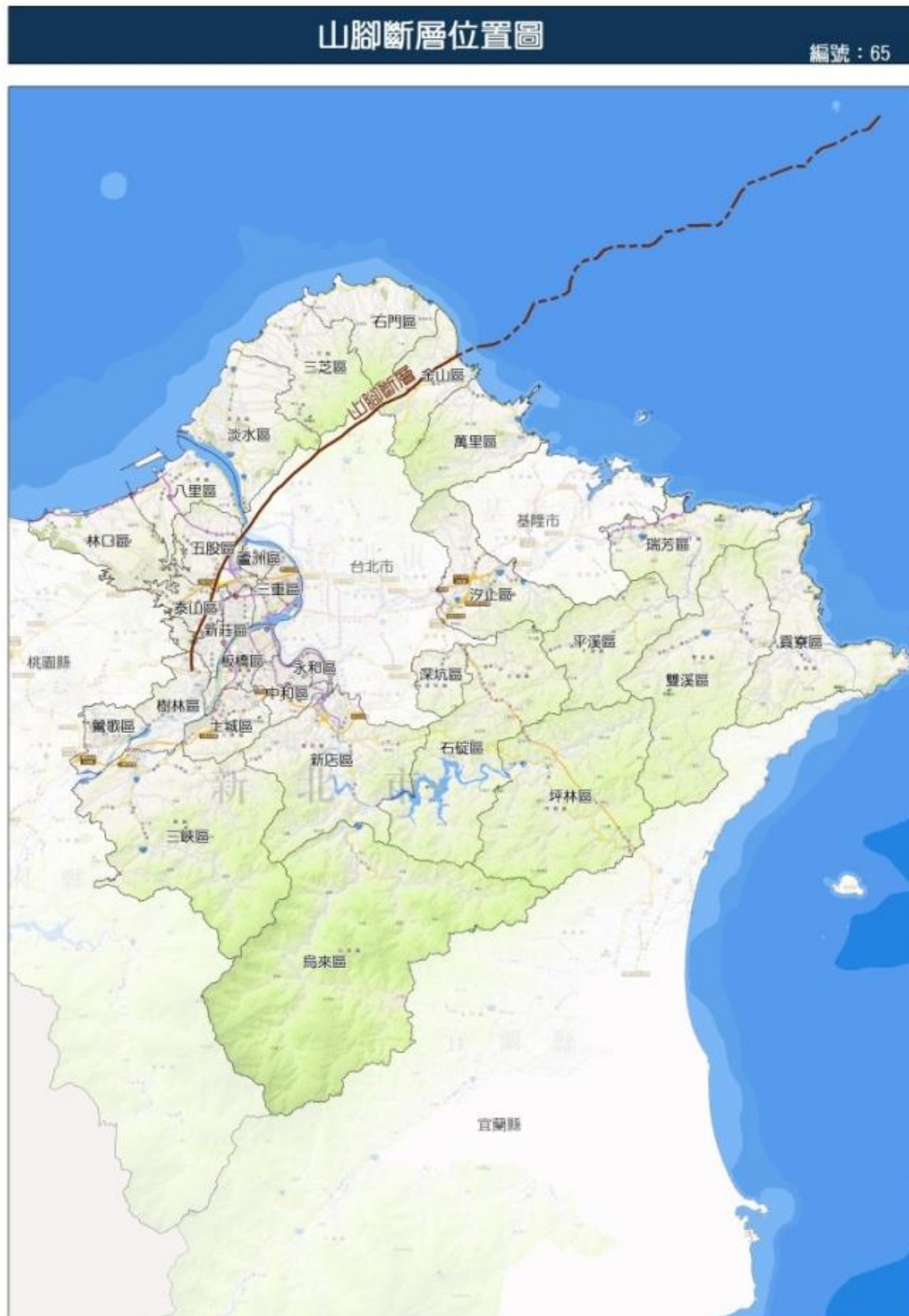


圖 1 山腳斷層位置圖

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

## 貳、歷史災例

地震發生時，各地區的震度皆不同，而會影響各地震度的因素很多，除了規模外，震央位置、深度與各地地質情況等也是重要的因子。表 4 列舉國內近期災害性之地震，其地震規模最大的 921 大地震，規模為 7.3，死亡人數 2,415 人。本節針對 1986 年花蓮地震、1999 年造成本市重創之 921 大地震災害作為主要案例，概述本府各編組單位在災害發生時的搶救應變措施，以供未來參考。

表 4 歷史災例一覽表

事件	發生時間	震災地區	北緯	東經	規模	深度 (km)	備註
1	1694/4~5	臺北地區	25.0	121.5	7.0		地陷、形成康熙臺北湖。
2	1811/3/17	嘉義以北地區	23.8	121.8	7.5		21 人死亡、6 人受傷、41 戶房屋倒塌。
3	1815/7/11	臺北、宜蘭	24.7	121.8	6.5		龍山寺傾倒。
4	1815/10/13	嘉義以北地區	24.0	121.7	7.7		113 人死亡、2 人受傷、243 戶房屋倒塌。
5	1865/11/6	臺北、基隆	24.9	121.6	6.0		壽山巖崩壞、死亡頗多。
6	1867/12/18	臺北、基隆、新竹	25.3	121.7	7.0		海嘯、地裂、人死數百。
7	1909/4/15	臺北附近	25.0	121.5	7.3	80	9 人死亡。
8	1920/6/5	全臺	24.0	122.0	8.3	20	5 人死亡。
9	1935/4/21	新竹、臺中烈震	24.4	120.8	7.1	5	3,276 人死亡。
10	1986/5/20	花蓮、臺北	24.1	121.6	6.2	16	1 人死亡。
11	1986/11/15	花蓮、臺北	24.0	121.8	6.8	15	臺北縣中和華陽市場倒塌，12 人死亡。
12	1998/7/17	嘉義瑞里	23.5	120.7	6.2	3	5 人死亡，房屋全倒 18 戶。
13	1999/9/21	南投、臺中、臺北	23.9	120.8	7.3	8	造成臺北市東星大樓、臺北縣博士的家與龍閣社區倒塌，臺北縣計有 124 人受傷及 1 人死亡。 全省計有 2,415 人死亡，房屋全倒 51,711 戶。
14	1999/10/22	嘉義地區	23.5	120.4	6.4	16.6	嘉義地震，房屋全倒 7 戶。
15	2000/5/17	南投	24.2	121.1	5.3	3	造成中橫公路中斷災情嚴重，3 人死亡。
16	2000/6/11	南投	23.9	121.1	6.7	10.2	發生中橫公路、埔霧公路落石坍方，2 人死亡。
17	2002/3/31	花蓮	24.2	122.1	6.8	9.6	發生中橫公路落石、蘇花公路坍方。5 人死亡，房屋全倒 6 戶。

事件	發生時間	震災地區	北緯	東經	規模	深度 (km)	備註
18	2002/5/15	宜蘭	24.6	121.9	6.2	5	331 花蓮烈震餘震，1 人死亡。
19	2003/12/10	臺東成功	23.1	121.3	6.6	10	
20	2004/5/1	花蓮	24.08	121.53	5.3	17.8	發生中橫公路落石，2 人死亡。
21	2006/4/1	臺東	22.9	121.1	6.2	7.2	房屋全倒 14 戶。
22	2006/12/26	屏東恆春	21.69	120.56	7.0	44.1	2 人死亡，房屋全倒 3 戶。
23	2009/11/5	南投	23.79	120.72	6.2	24.1	1 人受傷，南投有多處民宅龜裂。
24	2009/12/19	花蓮	23.79	121.66	6.9	43.8	17 人受傷。
25	2010/3/4	高雄	22.97	120.71	6.4	22.6	96 人受傷，54 萬戶停電。
26	2012/2/26	屏東	22.75	120.75	6.4	26.3	
27	2013/3/27	南投	23.90	121.05	6.2	19.4	1 人死亡，97 人受傷。
28	2013/6/2	南投	23.86	120.97	6.5	14.5	4 人死亡，19 人受傷。
29	2013/10/31	花蓮	23.55	121.42	6.3	19.5	1 人受傷。
30	2016/2/6	臺南、高雄、雲林	22.92	120.54	6.6	14.6	117 人死亡、551 人受傷，臺南永康區維冠金龍大樓倒塌。
31	2018/2/6	花蓮	24.10	121.73	6.2	6.3	17 人死亡、295 人受傷，花蓮市統帥飯店、白金雙星大樓、吾居吾宿大樓、雲門翠堤大樓傾斜
32	2019/4/18	花蓮	24.06	121.54	6.3	18.8	1 人死亡，16 人受傷。

附註：灰色網底為災例說明之案件。

資料來源：國家災害防救科技中心、交通部中央氣象局

## (一) 1986 年花蓮地震

### 1. 災情概述

1986 年 11 月 15 日凌晨 5 時 20 分，發生芮氏規模 6.8 的強烈災害地震，震央位於東經 121.833 度及北緯 23.992 度的花蓮東方約 20 公里海底處，震源深度 15 公里，臺灣全島及澎湖均為震度 2 級以上，其中大臺北地區震度 4 級，共造成 15 人死亡、62 人輕重傷，房屋全倒 35 戶、半倒 32 戶、至少有 200 餘戶以上的建築物受損，其中又以臺北地區較為嚴重。

該地震在花蓮、宜蘭、臺北縣市造成許多災情，包括公路及鐵路交通中斷、地層下陷及停電等災情。其中，臺北市復興南路裕台大樓傾斜，連續壁破裂。傷亡最嚴重的建物是位於臺北縣<sup>1</sup>中和市員山路的華陽市場。

<sup>1</sup>臺北縣於 2010 年升格，其後更名為新北市，本章節使用升格前之名稱，以符合當年情形。

華陽市場原為三層多柱少牆鋼筋混凝土的市場建築物，由於 2、3 層改為住家後砌築許多磚造外牆與隔間牆，使得建築物成為上剛下軟的結構，加上過大的超載，在耐震上十分不利。在此次地震襲擊下，主要原因為構設計不當，混凝土抗壓強度不夠及箍筋數量不足，幾乎大部分一、二樓的支柱折斷，僅剩樓板，形成「三明治」型的破壞，因而造成 12 人死亡。

表 5 地震資訊

項目	參數
震央位置	北緯 23.992 度、東經 121.833 度 (花蓮東方約 20 公里海底處)
地震規模 (芮氏規模)	6.8
震源深度	15 公里

此次地震災害的主要特徵是在鄰近震央之花蓮地區僅有少數建築物遭受非結構性的損害，而距離震央約 120 公里之臺北盆地與距離震央約 80 公里的宜蘭平原地區卻造成嚴重的災情。當時花蓮發生規模 6.8 地震，當地未造成災害，但震波傳到臺北產生「放大效應」，地震時間較震央為久，導致多處建築物倒塌、民眾傷亡不幸事件。因長時間強大地動的放大效應，使得其上的高樓大廈遭受較大的損壞，造成生命財產的巨大損失。

## 2. 復原重建措施

本次地震所帶來的警示啟動臺灣預警系統設計的動機。政府開始積極推動地震防災業務，加強氣象局地震業務組織編制，成立地震測報中心，並規劃執行一系列完整、前瞻的連續性地震觀測網建置計畫，透過國際合作與國人自行研發，強化地震觀測的軟、硬體設備，在地震測報機能上長足進展。

(1) 根據地震波資料，S 波由花蓮地區傳遞至臺北地區需 30 秒的時間，如果地震監測系統能在 30 秒內提供震央的地理位置及其規模，則將能在破壞性震動來襲之前，利用 P 波訊號發展預警系統，爭取數秒至十餘秒的預警時間，運用於緊急減災應變。因此，交通部中央氣象局於 1994 年開始投入地震預警工作。

(2) 主要歷程如下：

- A. 1987 年 6 月 TTSN 更換為數位系統。
- B. 1988 年交通部中央氣象局地球物理科擴編為地震測報中心，執行「加強地震測報建立地震觀測網」計畫。
- C. 1990 年成立國家地震工程研究中心、中正大學地震研究所。

D. 1997 年 11 月防災國家型科技計畫辦公室成立。

E. 至 1990 年代末期，國內從事地震學觀測與研究單位有交通部中央氣象局地震測報中心、中央研究院地球科學研究所、中央大學地球物理研究所、中正大學地震研究所、臺灣海洋大學應用地球物理研究所；從事地震工程與耐震研究的單位有國家地震工程研究中心，以及部分大學土木工程科系等。

## (二) 1999 年 921 大地震

### 1. 災情概述

1999 年 9 月 21 日凌晨 1 時 47 分，因車籠埔斷層的錯動，臺灣發生芮氏規模 7.3 大地震，震央位於北緯 23.85 度、東經 120.82 度的南投縣集集鎮，震源深度 8 公里(表 6)，全臺造成 2,400 餘人死亡、1 萬多人受傷，房屋全倒、半倒各 5 萬多棟，而臺北縣多處房屋倒塌，傾斜、瓦斯漏氣、車禍救護、火災、電梯受困等災情，尤以新莊市中榮街「龍閣社區」及民安路「博士的家」兩處大樓倒塌情形最為嚴重。

救災人員在轄區內之災難現場共救出 190 人；本次地震，全縣也發生了房屋傾斜龜裂（15 件）、電梯受困（191 件）、瓦斯漏氣或爆炸（32 件）、車禍（43 件）及火警（20 件）等其他災情，幾乎全縣的救災人員都 24 小時整備待命，以應救災救護出勤，臺北縣出動救災警、義消 5,800 多人次，警察人員 2,764 人次，國軍 4,924 人次，民間救難團體 3,051 人次，救災車輛 1,082 車次，救災器材 1,884 件次。

表 6 地震資訊

項目	參數
震央位置	北緯 23.85 度、東經 120.8 度（南投縣集集鎮）
地震規模（地震矩規模）	7.3
震源深度	8 公里

### 2. 應變處置過程

臺北縣博士的家及龍閣社區亦傳出嚴重災情，災害發生後，縣長、各相關單位主管及災害搶救人員即刻到達現場以最速方式成立震災小組展開搶救、協調、收容安置及災害原因調查鑑定等工作，以期達到安全快速搶救及安撫受災戶的救災目標，現場亦成立指揮所，並成立專線電話供民眾查詢建築物災損狀況、聯絡相關專業技師進行免費建築物初步評估檢視、協調民間機具支援進行搶救及災害回報等後續處理。

立即至災損現場展開救援，將尚留存於地面以上之大樓住戶全數救出，並調派大型機具展開挖掘工作，計畫將埋陷於地面下之災民，逐戶逐層搶救。此次救災行動統

計救出 130 人，受傷 130 人，死亡人數 38 人，失蹤人數 7 人，另總計安置災民最高人數為 238 戶，1,119 人。

(1) 「龍閣社區」大樓災害處理情形

於 21 日凌晨 1 時 50 分救災救護指揮中心接獲報案稱：新莊市中榮街 56 巷 8 弄 2、4、6、8 號（11 層樓建築物）因地震災害導致，地上 1、2、3 樓已倒塌下陷至地下並傾斜，災區現場房屋傾倒嚴重恐有受傷民眾。消防局立即調派新莊分隊及鄰近消防分隊前往，並請工務局派土木技師公會人員到場會勘，經會勘結果須立即調用工字鋼支撐固定傾倒房屋，於 9 月 21 日下午 15 時進行固定工程，並於 9 月 21 日夜間 23 時完成，期間搶救人員仍持續進行搶救該受困傷者，而軍方派遣之憲兵及工兵人員於 22 日 19 時到達現場協助救災。

「龍閣社區」經現場緊急救援、搜尋，至 1999 年 9 月 23 日受困災民全數救出，統計傷者 3 人、死亡 1 人。臺北縣政府立即將災民疏散到鄰近學校，龍閣社區災民集中於「黃愚活動中心」及「中平國中」。

(2) 「博士的家」災害處理情形

21 日凌晨 1 時 47 分的大地震，位於新莊市民安路 308 號之 1、之 3、之 5、之 7 的方形 12 層大樓「博士的家」，雖然完工才 4 年多、藍白相間的磁磚還相當新；但結構卻禁不起強震，幾秒鐘之內整幢大樓先往下陷，除地下 1、2 樓外，地上 1 樓也陷入地底，隨即整幢往西邊傾倒，從 2 樓處折斷，3 至 12 樓應聲倒下，甚至 3 至 6 樓也有一半陷入地底下。地震餘震仍持續著，大樓 44 家住戶多數都被困在倒塌的樓層中，消防單位趕到現場後，才連同民眾搶救塌陷的住戶，先後送往省立臺北醫院、新泰、長庚等醫院的傷患人數超過 121 人。

臺北縣政府立即將災民疏散到鄰近學校，博士的家的住戶先被緊急安置在民安國小。由社會局協調新莊市公所及教育局，另闢 6 個臨時災民收容處所：光華活動中心、四維活動中心、後港活動中心、成德幼稚園、黃愚活動中心、中平國中，後來有部分居民屬於「受驚戶」住家無嚴重受損，於 1、2 天後陸續返家，遂將博士的家的災民集中在「光華活動中心」。

災害發生後，從凌晨 2 點多起，有關單位包括縣府各救災單位及消防、警察、軍方、民間等救難單位，總數已超過 1,500 人次投入救援工作，但因有多個樓層被擠壓到地底下，加上整幢大樓地震後起火燃燒，更增加搶救困難。由於災情慘重，臺北縣前進指揮所立即向上級消防署申請搜救犬搜救，並出動 40 人、攜帶先進裝備器材（如生命搜索器等）及 6 隻搜救犬協助本市消防人員進行搜救。臺北縣前進指揮所於 25 日上午 8 時 35 分與受困者家屬召開第 2 次協調會，會後達

成共識，工務局建議將建築物上面結構打掉後，再進行挖掘將受困者救出。

### 3. 復原重建措施

921 大地震發生後縣府工務局立即於 1999 年 9 月 21 日成立「921 震災後建築物緊急評估服務團隊」，並訂定「921 震災後建築物緊急評估處理標準作業程序」，由工務局各課派員配合專業技師公會，以臺北縣內受損建築物進行初步評估其危險性，評估件數共 3,030 件，「安全建物」為 1,975 件、「需注意建物」為 510 件、「危險建物」為 58 件，另經各技師公會評估「危險」建築物需疏散戶計 562 戶、「需注意」建築物需疏散戶數計 328 戶。

並成立 921 震災重建專案小組，主動協尋問題及解決方式，縮短行政程序加速重建工作，幫助災民完成住宅重建或社區更新。且為維護公共安全、避免建築物受損情形擴大，持續委託專業技師公會進行轄內 921 震災受損建築物（貼紅、黃標誌）複驗及解除作業。並首創社會暨心裡關懷站的設立，提供為期 3 年的社會與心理重建，減緩災民創傷壓力症狀。

#### (1) 「龍閣社區」大樓

龍閣社區倒塌案採原地重建方式解決，建商同意負擔所有的重建費用。由於地下室未受損，估計每坪重建費用約三萬五千元到四萬元之間，並協助災民積極爭取資源以利社區重建，替龍閣社區向中央爭取近 79,560 包水泥進行重建，減輕負擔，為全臺唯一獲得補助的社區，為 921 震災後第 1 個重建完工的受災社區。

#### (2) 「博士的家」

協助新莊「博士的家」進行法律扶助及協調提起消費者團體訴訟，於 2002 年三階段協商後，受災戶與地主、建商、營造廠、建築師全數完成和解，和解取得金額總數為 281,733,450 元，博士的家社區所有損害，完全以協商方式圓滿解決。

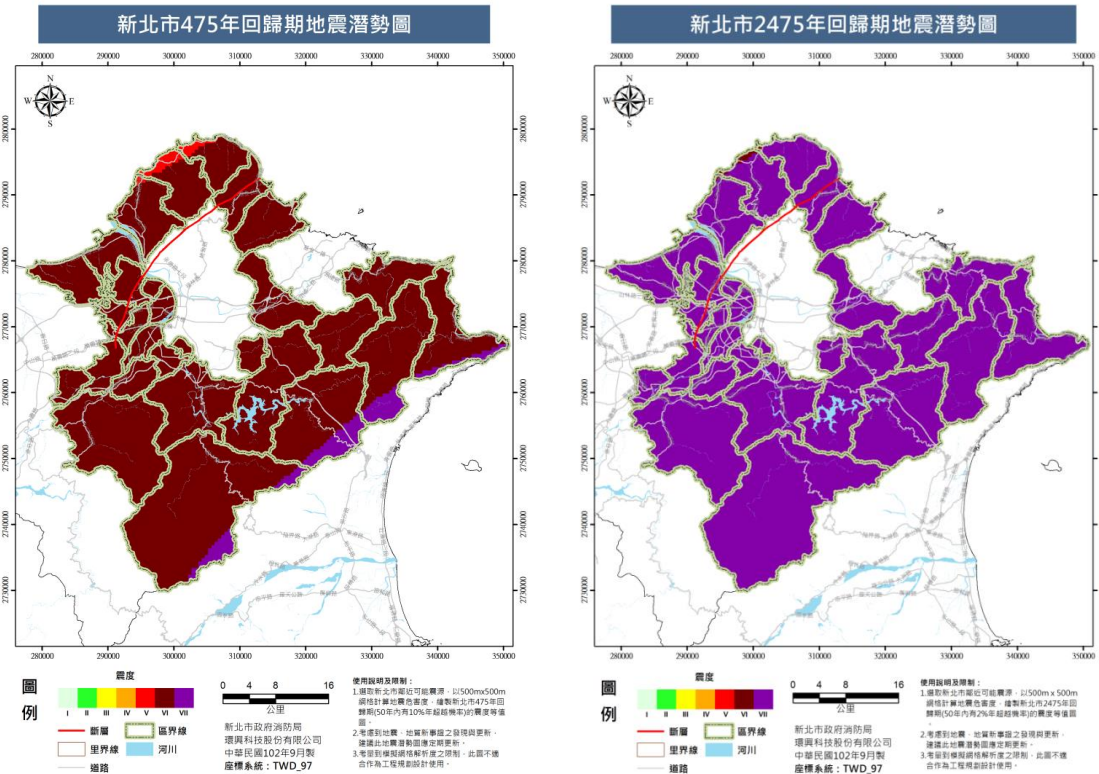
臺北縣 921 震災經評估為「危險需拆除建物」及住戶自行提出重建者共計 25 件/1,035 戶，博士的家原 137 戶，都市更新重建後為 94 戶，並成為第 1 個震災後以都市更新重建完成的社區。

## 參、災害潛勢分析

災害潛勢為事前依據歷史災害或者科學研判，依各地區之自然環境所具有潛在致災條件，針對災害的空間範圍及風險評估，且會依不同假定條件，產生不同機率進行評估。

### 一、地震回歸期





(a) 475 年回歸期 (b) 2,475 年回歸期

圖 3 新北市 (a) 475 年及 (b) 2,475 年回歸期地震潛勢圖 (以氣象局震度表分級)

依上述方式分析本市內地震災害年平均損失的六大行政區，分別是三重區、五股區、新莊區、板橋區、中和區及新店區，相關位置如圖 4 所示。

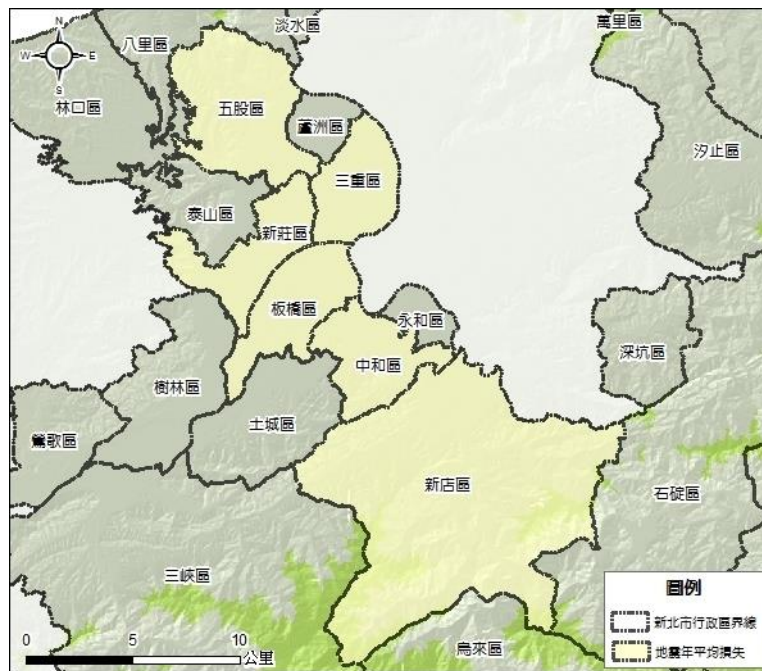


圖 4 新北市前六大地震高風險區

## 二、土壤液化

日本 Iwasaki et al.(1982)提出地質環境狀況與液化災害現象之間關係，飽和疏鬆的砂性土層如海岸區之沉積砂土層、河岸兩旁之沖積平原、舊河道區域及河谷盆地之沖積層區域等具有較高之液化潛能(如表 7)。新北市轄內三重區、蘆洲區、新莊區、板橋區、永和區，以及土城區、中和區、泰山區與五股區部分區域地層係以礫石、砂及黏土之沖積層，可能發生液化機率較高。

表 7 液化潛能與地質環境之關係

地質環境	液化潛能
現有河道、古(舊)河道、沼澤、新生地、谷地	極可能發生液化潛能
沖積扇、天然土堤、沙丘、沖積平原、河灘、海灘、平原地	可能發生液化
台地、丘陵、山地	較不可能發生液化

資料來源：Iwasaki et al.(1982)；地調所 100 年度三維都市防災地質資訊整合分析與建置(2/4)

經濟部中央地質調查所於 105 年公布之土壤液化災害潛勢分析，採用之地表加速度係依據「建築物耐震設計規範及解說」辦理，設計地震為回歸期 475 年之地震，其 50 年超越機率約為 10%左右，震度 5 級(0.24g)。地下水位以水利署水文年報地下水位資料為主，地質鑽探調查水位為輔，鑽孔以公共工程所完成之地質調查鑽孔為主要來源。

經濟部中央地質調查所 105 年測製之土壤液化潛勢圖，係一區域性中尺度之風險地圖(比例尺兩萬五千分之一)，用以了解區域性土壤液化潛勢區之可能分布範圍，包含蘆洲區、三重區、新莊區、板橋區、泰山區、五股區、永和區、中和區、土城區、樹林區與新店區等 11 區，其中新莊區及三重區屬高潛勢地區；蘆洲區、五股區及板橋區為中潛勢地區；泰山區、永和區、中和區、土城區、樹林區及新店區為低潛勢地區如圖 5。



## 第二節 災害境況模擬

依據災害防救基本計畫及震災災害防救業務計畫，擬定地區災害防救計畫時，應針對災害進行境況模擬，事先設定災害規模，推算可能受害之地區及範圍及災損推估，進而訂定各種對策。

### 壹、境況模擬

#### 一、境況模擬定義

依據板塊構造、活動斷層的分布等資料，針對單一災害強度和事件，對災害後果的總和推估，擬定可能發生的震央位置、地震規模、震源深度及斷層破裂長、寬度等，並進行災害潛勢分析與危險性評估，含有具體之災害損失數據。

#### 二、境況模擬之應用

本計畫引用 2017 年科技部「大規模地震模擬情境案」模擬北部山腳斷層南段錯動發生規模 6.6 地震，造成大臺北地區大量建築物倒塌致人命傷亡受困為情境模擬。根據各專家委員選定山腳斷層為大臺北地區可能發生最嚴重狀況的震源區，利用國家災害防救科技中心地震衝擊資訊平台（TERIA），進行最大地表加速度、一般建物倒塌、人命傷亡等災損推估，可供減災、整備、應變及復原之避難收容處所、避難路線、物資運送路、耐震補強等規劃，並一併檢視本市之防救能量是否足夠。

#### 三、災害規模設定

利用 TERIA 進行地震境況模擬推估，選定以山腳斷層作為主要的情境設定，且擬定合理範圍之震源參數，包括地震矩規模、斷層尺度、面積及角度等(表 8)，予以假定大臺北地區發生大規模地震時，可能發生的狀況及災損，並透過 TERIA 模擬各項災損數據及圖資，檢視現有規劃、對策及分析檢討現有防救災能量，使其減災、整備、應變及復原重建等工作更加周全及完善。

表 8 震源參數

項目	參數
地震矩規模 (M <sub>w</sub> )	6.6
地震矩 (Nt-m)	0.83 x 10 <sup>19</sup>
斷層尺度：長/寬	16 公里/13 公里
斷層面積	208km <sup>2</sup>
斷層面與震源機制 (°) 走向	24°
傾角/滑移角	65°/-90°
破裂速度	2.4 (km/s)

項目	參數
滑移量	1.13 (m)
Asperity (地栓)	邊長 6.82 (km)、面積 46.60 (km <sup>2</sup> )、滑移量 1.97 (m)

資料來源：國家災害防救科技中心大規模地震模擬情境案

#### 四、境況模擬分析

##### (一) 最大地表加速度(PGA)

山腳斷層由東北方往西南方貫穿新北市，依據前述模擬之參數設定，圖 6 顯示在想定狀況下之推估結果，本市最大地表加速度震度高達七級，並以最新的震度分級進行區分，以新莊區及泰山區一帶最為劇烈，其次以板橋區、三重區、中和區、土城區、蘆洲區、樹林區、淡水區、林口區及八里區等區，最大地表加速度亦有震度 6 強。上述之地區，因地質以沖積層為主，於震災發生時，土壤液化發生機率相對較高。

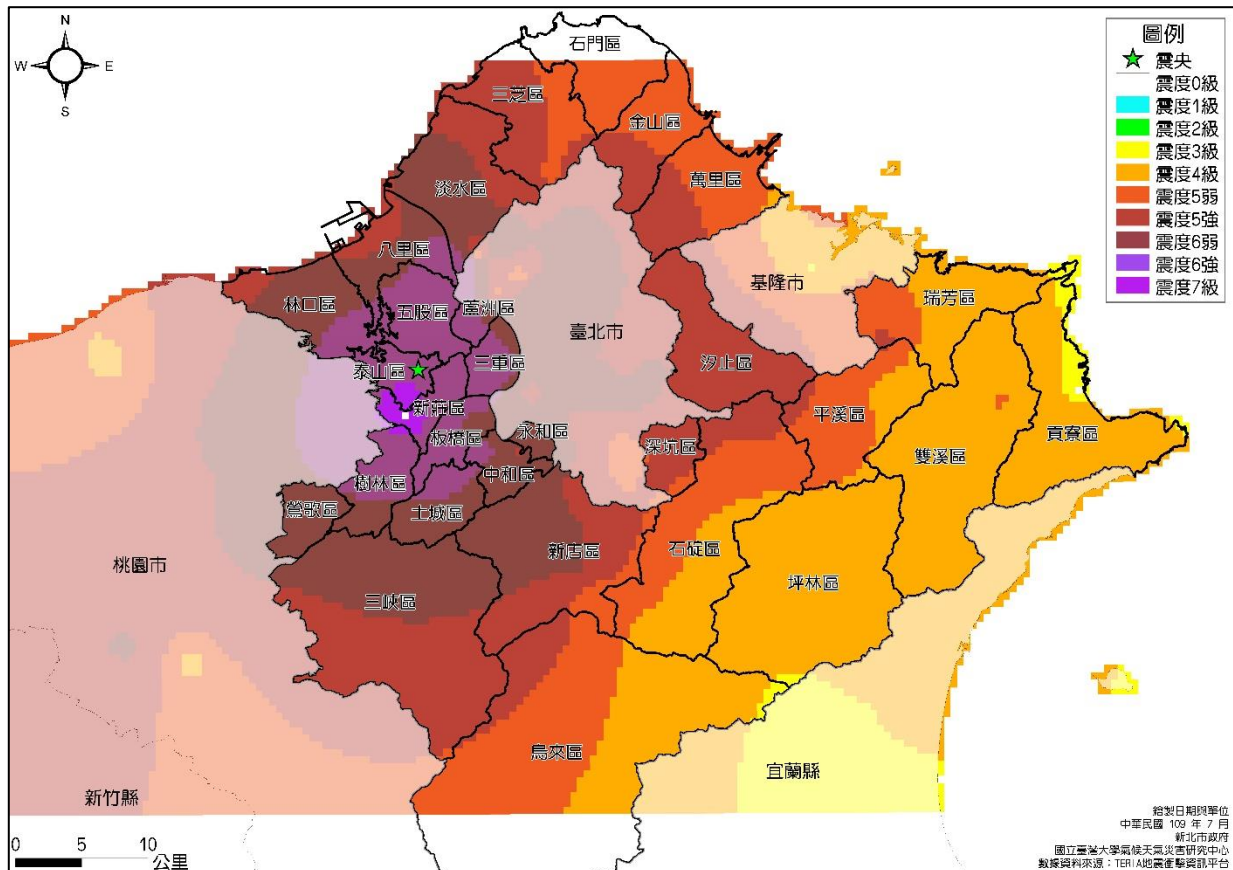


圖 6 新北市地震模擬潛勢圖（最大地表加速度）

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

## (二) 建物倒塌

在模擬情境設定下，綜合前提的斷層錯動及地質相互影響下，導致土質鬆動、建築物造成損害。建物損害程度可分為全倒及半倒。半倒棟數對應於建築物嚴重損害下之棟數；全倒棟數為對應於建築物完全損害下之棟數。

依據 TERIA 模擬結果(如表 9 所示)，新北市房屋全倒總棟數以新莊區(672 棟)、三重區(535 棟)及板橋區(456 棟)最為嚴重；而房屋半倒總棟數亦以新莊區(2,316 棟)、板橋區(1,914 棟)及三重區(1,847 棟)最為嚴重。

若以全倒及半倒總棟數總和推估，其結果以新莊區(2,988 棟)、三重區(2,382 棟)及板橋區(2,370 棟)最為嚴重，其次則為樹林區(1,408 棟)及蘆洲區(948 棟)等行政區域為主。因該區域開發時間較早，居住人口較為密集，多數屋齡高，另學校、辦公大樓等建築物林立，故於地震發生時，建物損壞狀況亦較為嚴重。

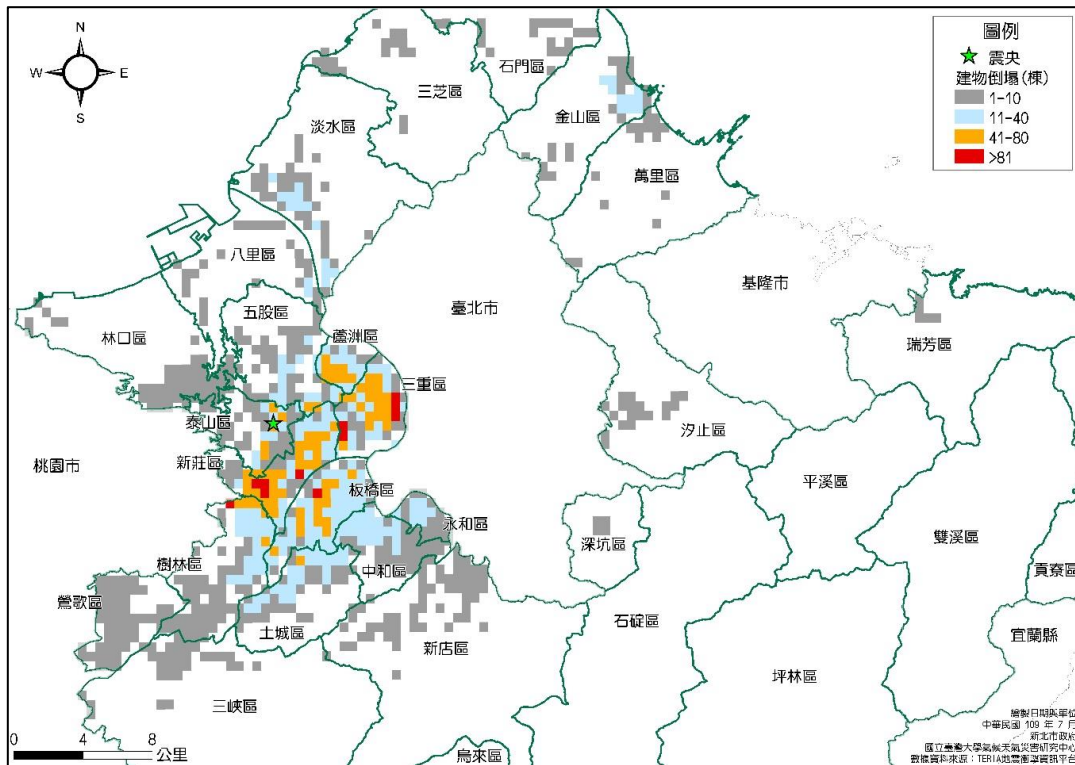


圖 7 新北市地震模擬潛勢圖 (房屋全倒及半倒總棟數)

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

表 9 房屋全倒及半倒推估數值 (單位：棟)

行政區	全倒	半倒	總棟數
板橋區	456	1,914	2,370
新莊區	672	2,316	2,988
三重區	535	1,847	2,382
樹林區	271	1,137	1,408

行政區	全倒	半倒	總棟數
蘆洲區	213	735	948
泰山區	197	680	877
中和區	157	660	817
土城區	143	600	743
五股區	151	521	672
淡水區	75	348	423
金山區	73	288	361
永和區	63	264	327
新店區	18	175	193
鶯歌區	11	111	122
林口區	20	94	114
三峽區	10	100	110
八里區	16	76	92
萬里區	16	64	80
汐止區	10	56	66
三芝區	7	34	41
石門區	7	31	38
瑞芳區	0	5	5
深坑區	0	4	4
平溪區	0	0	0
烏來區	0	0	0
雙溪區	0	0	0
石碇區	0	0	0
貢寮區	0	0	0
坪林區	0	0	0
<b>總計</b>	<b>3,121</b>	<b>12,060</b>	<b>15,181</b>

### (三) 傷亡人數

依據 TERIA 模擬結果，人員傷亡可分為日間傷亡、夜間傷亡及通勤時段傷亡，分為三種時段進行分析：日間時段-上午 8 時至下午 5 時；夜間時段-晚上 8 時至早上 6 時；通勤時段-上午 6 時至 8 時及下午 5 時至 8 時，本次模擬以日間傷亡進行推估，而傷亡程度概分為四級：

第一級（輕傷）：僅需基本治療，不需住院。

第二級（中傷）：需較多的醫療手續且需住院，但無生命危險。

第三級（重傷）：若無適當且迅速的醫療將有立即的生命危險。

第四級（死亡）：則是立即死亡。

日間時段為上午 8 時至下午 5 時，模擬新北市日間時段人員傷亡（如圖 8 所示），以新莊區最為嚴重，其次為三重、板橋及蘆洲等地區，該區域之人口較為密集，且日間時段因人口活動之特性，學校、辦公大樓及醫療院所等地區之人口密集度較高，若於震時發生房屋倒塌，造成傷亡之情況更加嚴重，但因日間時段，考慮民眾多數於戶外行動或反應較為敏捷，能盡快跑到室外避難，比起夜間時段之傷亡大幅降低。

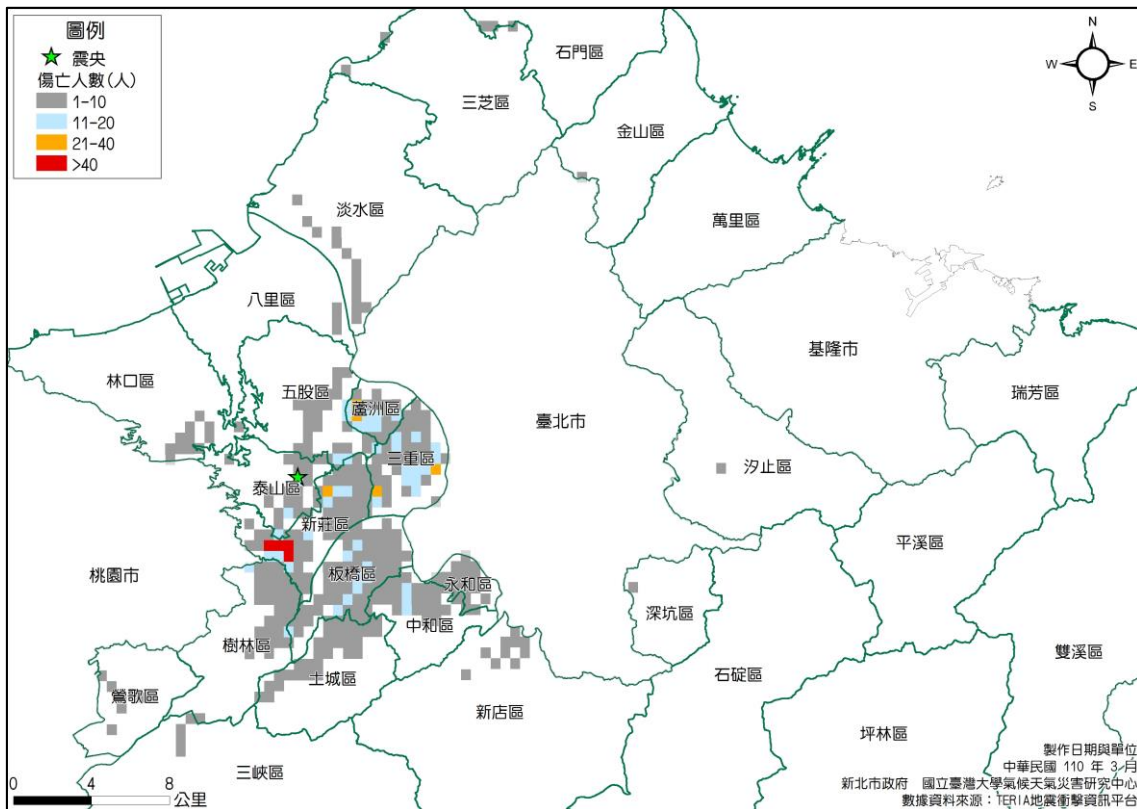


圖 8 新北市地震模擬潛勢圖（日間傷亡人數）

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

表 10 日間傷亡人數推估數值（單位：人）

行政區	輕傷	中傷	重傷	死亡	傷亡和 (重傷+死亡)
新莊區	997	457	305	204	509
三重區	836	379	246	175	421
板橋區	778	337	219	159	378
蘆洲區	457	208	136	98	234
中和區	290	125	83	61	144
泰山區	275	126	83	60	143
樹林區	258	110	73	53	126

行政區	輕傷	中傷	重傷	死亡	傷亡和 (重傷+死亡)
土城區	227	94	62	45	107
五股區	190	85	55	40	95
淡水區	141	57	38	26	64
永和區	119	49	33	24	57
新店區	41	24	18	6	24
林口區	30	14	11	8	19
八里區	23	9	6	4	10
鶯歌區	20	9	7	2	9
三峽區	18	7	5	2	7
石門區	3	3	3	2	5
三芝區	2	2	2	1	3
金山區	1	1	1	1	2
汐止區	2	1	1	0	1
深坑區	1	1	1	0	1
萬里區	0	0	0	0	0
瑞芳區	0	0	0	0	0
平溪區	0	0	0	0	0
烏來區	0	0	0	0	0
雙溪區	0	0	0	0	0
石碇區	0	0	0	0	0
貢寮區	0	0	0	0	0
坪林區	0	0	0	0	0
<b>總計</b>	<b>4,709</b>	<b>2,098</b>	<b>13,88</b>	<b>971</b>	<b>2,359</b>

#### (四) 避難收容人數

TERIA 模擬採用日本東京都防災會議（2012）「首都直下地震等による東京の被害想定報告書。東京都。」之建議，根據建物完全損毀與嚴重損毀所影響之人口數量計算避難人數：

$$\text{避難人數} = \left[ \frac{(\text{建物完全毀損面積} + 0.503 * \text{建物嚴重毀損面積})}{\text{全部建物面積}} \right] * \text{該時段區域人口數}$$

建物損壞、倒塌之估算可用於推估臨時避難人口之收容需求如表 11，並分為日間時段需避難人數及上班通勤需避難人數。其中以板橋區 69,347 人需臨時避難人數為最

多，其次以新莊區(63,795 人)、三重區(36,784 人)及中和區(30,896 人)等行政區域，皆超過 3 萬人需進行避難收容，全市日間時段共有 313,952 人需進行避難。

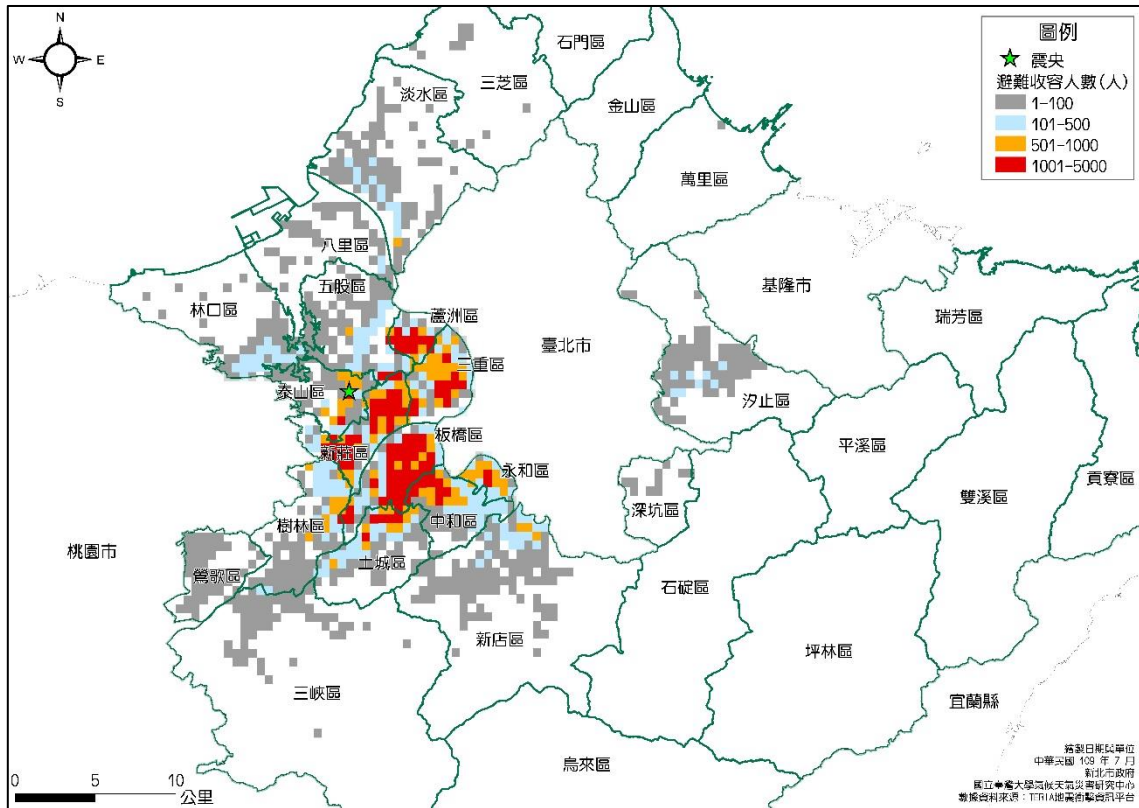


圖 9 新北市地震模擬潛勢圖（日間時段需避難人數）

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

表 11 避難需求人數推估數值（單位：人）

行政區	日間時段需避難人數
板橋區	69,347
新莊區	63,795
三重區	36,784
中和區	30,896
蘆洲區	22,205
土城區	21,417
泰山區	14,391
樹林區	12,206
永和區	11,595
五股區	8,831
新店區	8,183
淡水區	4,686
林口區	4,351
汐止區	2,905

行政區	日間時段需避難人數
八里區	992
三峽區	805
鶯歌區	427
深坑區	63
三芝區	40
金山區	8
萬里區	8
瑞芳區	4
石門區	4
石碇區	3
平溪區	2
烏來區	2
坪林區	1
雙溪區	1
貢寮區	0
<b>總計</b>	<b>313,952</b>

#### (五) 橋梁

採用 TELES 地表震動與永久位移引致損害的典型橋梁分類之易損性曲線參數，再以交通部公路總局之公式計算得橋梁的失敗機率，而損壞程度概分為無、輕微損壞、中度損壞、嚴重損壞、完全損壞等五級，損壞程度說明如下：

1. 無：無損壞。
2. 輕微損壞：橋台處產生細微之裂縫並發生輕微之混凝土剝落現象，橋台剪力鋼棒及橋面版產生細微之裂縫，橋柱有輕微混凝土剝落現象。
3. 中度損壞：橋柱出現中度之剪力裂縫及混凝土剝落，橋柱結構似仍安全；橋台發生中度之位移(小於 5cm)；剪力鋼棒出現嚴重之裂縫及混凝土剝落現象；橋台連結鋼筋破壞，失去錨錠作用；剛性支承破壞或發生中度沈陷現象。
4. 嚴重損壞：橋柱因剪力破壞造成強度嚴重下降，橋柱結構屬不安全狀態，但尚未崩塌；在交接處產生明顯之殘餘移動量或發生明顯之沈陷；橋台產生垂直之位移；剛性支承破壞或發生中度沈陷。
5. 完全損壞：橋柱傾倒崩塌，連接處失去支承能力，並可能造成橋面版之崩塌；基礎之破壞造成下部結構嚴重傾斜。

依據模擬評估結果(圖 12 與表 12)，其中以汐止區境內橋梁受損最為嚴重，其次為五股區、三重區、土城區及新店區等，而永和區轄區內無橋梁受損。由於多數橋梁為主要交通要道，可聯絡至其他行政區域，若橋梁受損會導致交通阻斷，亦會影響用路人之安全性，甚至造成救災或支援行動上的困難。

表 12 受損橋梁列表

行政區	受損程度	受損橋梁
汐止區	輕微損壞	8k+744 溝渠橋、9K+873 跨河橋、下寮橋-台 5 甲、北側基隆河橋、匝道 6 橋(南港交流道)、四分里坑高架橋、白匏湖橋、汐止交流道跨越橋、汐止收費站跨路橋 N、汐止系統交流道、汐止系統交流道匝道 1 跨北側基隆河橋、汐止系統交流道匝道 2 跨北側基隆河橋、汐止系統交流道匝道 3、汐止系統交流道匝道 6 跨越橋、汐止系統交流道匝道 7 跨越橋、汐止系統交流道匝道 7 跨北側基隆河橋、汐止系統交流道匝道 7 跨西側基隆河橋、汐止橋、保長坑橋、基隆河一號橋、基隆河二號橋、基隆河三號橋、基隆河四號橋 S、康誥坑橋、康誥坑橋(5A-48)、第九號高架橋、第十號高架橋、貨櫃場通道跨越橋、街後橋、新台五路交流道匝道 3 跨鐵路橋、新台五路交流道匝道 4 排水溝渠橋、新台五路交流道匝道 7 排水溝渠橋、新台五路交流道匝道 7 跨匝道 1 橋、新台五路交流道匝道 7 跨光復街橋、新台五路橋、新昌橋、新保長坑橋、樟樹灣橋、樟樹里高架橋、舊莊高架橋
	中度損壞	北山大橋、白匏湖橋、汐止橋、汐萬路穿越橋、南港片橋、茄苳一號橋、茄苳二號橋、基隆河四號橋 N、貨櫃專用道引道右橋、貨櫃專用道橋 0K+218、橫科橋
	嚴重損壞	保長坑橋、新保長坑橋、茄苳一號橋、茄苳二號橋、貨櫃專用道 K+524、貨櫃專用道引道左橋
	完全損壞	北山大橋、南港片橋、貨櫃專用道 1K+030、貨櫃專用道 K+238、貨櫃專用道 K+570、貨櫃專用道引道左、貨櫃專用道引道右、樟樹灣陸橋
五股區	輕微損壞	五股交流道聯絡道匝道 A、五股交流道聯絡道匝道 C、五股交流道聯絡道匝道 F、五股交流道聯絡道匝道 J、五股交流道聯絡道匝道 L (A1~A4)、冷水坑橋(3D-40)、泰林路穿越橋、隆德橋、獅子橋、獅子頭橋
	中度損壞	32k+275 溝渠橋、大窠坑溪跨河橋、五股交流道匝道 3 橋、五股交流道穿越橋、五股交流道聯絡道匝道 B、永安大橋-匝道 5、成泰路穿越橋、洲子橋
	嚴重損壞	五股交流道匝道 1 橋、永安大橋、永安大橋-匝道 6、永安大橋-匝道 D、永安大橋-匝道 E、汐五高架第 27 標北上、汐五高架第

行政區	受損程度	受損橋梁
		28 標棧道橋、汐五高架第 28 標匝道 C 橋、汐五高架第 28 標匝道 C 棧橋、汐五高架第 28 標匝道 D 棧橋、汐五高架第 29 標棧橋、汐五高架第 29 標匝道 A 棧橋、汐五高架第 29 標匝道 B 棧橋
	完全損壞	汐五高架第 27 標南下、汐五高架第 28 標、汐五高架第 28 標匝道 D 橋、汐五高架第 29 標、汐五高架第 29 標匝道 B、汐五高架第 29 標匝道 A 橋、31k+069 洩洪橋、中興路穿越橋
三重區	輕微損壞	自強路穿越橋、溪尾街穿越橋、三重交流道穿越橋
	中度損壞	四維路穿越橋、中山橋、三和路穿越橋、中興大橋
	嚴重損壞	汐五高架第 23 標、汐五高架第 24 標、汐五高架第 25 標、汐五高架第 26 標、新北大橋(3A-17)、重新大橋、重陽大橋(3A-18)、中山高架橋、忠孝大橋
	完全損壞	中山橋、重新大橋 B 匝道橋、重新大橋 C 匝道橋、重新大橋 E 匝道橋、重新大橋 F 匝道橋、中山高架橋、中興大橋 I 匝道、中興大橋 J 匝道、中正陸橋、重陽橋(3A-16)、重陽橋延伸(3A-12)、臺北大橋
土城區	輕微損壞	媽祖田橋、土城 RA 穿越橋、土城一號穿越橋、土城一號排水橋、土城二號穿越橋、土城交流道北上銜接台 65 聯絡橋、土城交流道南下匯入銜接台 65 匝道橋、大暖路穿越橋、仁愛路穿越橋、台三線中央路穿越橋、永安街穿越橋、永和街穿越橋、永寧路穿越橋、永豐路穿越橋、和平路穿越橋、忠義路穿越橋、承天路穿越橋、青雲路穿越橋、柑林碑排水橋、計劃路穿越橋、海山排水橋、頂埔 30 計劃道路穿越橋、舊台三線介壽路穿越橋
	中度損壞	忠義路穿越橋 S、柑林碑排水橋 N
	完全損壞	大安寮橋
新店區	輕微損壞	上龜山橋、下龜山橋、大坪橋、大第埔橋、小粗坑橋、天山橋、永盛橋、安坑交流道匝道 5 跨越橋、安坑交流道匝道 6 跨越橋、安坑交流道連絡道跨越橋、安坑飛越橋、安坑溪橋、安坑橋、安坑橋 A3 匝道、安坑橋 A4 匝道、安坑橋 A5 匝道、安坑橋 A6 匝道、秀朗橋匝道 1、秀朗橋匝道 2、秀朗橋匝道 3、秀朗橋匝道 4(機車專用)、秀朗橋匝道 5(機車專用)、屈尺橋、忠誠橋、青潭橋、美山橋、新店交流道環道 4、新店交流道聯絡道高架橋、新店交流道聯絡道排水橋、新店高架橋、萬芳交流道匝道 7 穿越橋 N、萬壽橋、碧潭大橋、碧潭橋、鳴遠橋、興南路北穿越橋 N、檳榔坑橋
	中度損壞	十四份橋
	完全損壞	挖子橋

行政區	受損程度	受損橋梁
板橋區	輕微損壞	四汴頭橋、柑林橋
	中度損壞	新浦橋
	嚴重損壞	大漢橋、四汴頭橋、光復大橋、南興橋、柑林橋、浮洲橋、浮洲橋 A 匝道、浮洲橋 B 匝道、浮洲橋 C 匝道、華江大橋
	完全損壞	民生高架橋(2C-2)、華江大橋、新海大橋、新興橋
林口區	輕微損壞	下福橋(3F-14)、林口交流道跨越橋
	中度損壞	林口高架橋
	完全損壞	林口陸橋(3F-2)、寶福橋(3F-11)
泰山區	輕微損壞	橫窠橋(3E-27)、黎明一號橋(3E-35)、黎明二號橋(3E-36)
	嚴重損壞	臺一線高架橋(第二標)
	完全損壞	山腳溪橋(3E-1)、大窠橋(3E-2)、無名橋 3(3E-12)、無名橋 1(3E-41)、泰山橋
淡水區	輕微損壞	三塊厝橋、中心橋、水原橋、水源橋、水碓橋、北投橋、外北橋、合山橋、米蘭橋、松濤橋、後田橋、高厝橋、商工橋、集應橋、新埔橋、福德橋-台 2、賢孝橋、興仁橋
	中度損壞	竹圍橋-台 2、金龍橋、竿蓁林橋、淡水橋、鼻頭橋
	完全損壞	大屯橋
新莊區	輕微損壞	竹 45 道跨越橋
	中度損壞	十八份橋、丹鳳一橋(2A-5)、丹鳳二橋(2A-40)、頂坡角橋、營盤橋(2A-21)、雙鳳橋(2A-6)
	嚴重損壞	大漢橋 A 匝道、大漢橋 B 匝道、新莊橋、臺一線高架橋(第一標)
	完全損壞	十八份橋、晒口橋、頂坡角橋、新莊橋
瑞芳區	輕微損壞	上天橋、大竿林橋(5B-6)、子平橋(5B-21)、仁愛橋、介壽橋(5B-31)、水南橋(原忠孝橋)、爪峰橋、安和橋(台 2)、坑子內橋、明德 2 號橋、信義橋、柑坪橋、海濱橋、魚架魚坑橋、楓林橋、瑞芳橋、瑞柑陸橋(5B-7)、瑞祥橋、瑞龍橋、樂利橋-台 2、龍潭 1 號橋、龍潭 2 號橋(5B-24)、鮎魚坑橋(5B-17)
	中度損壞	明德 1 號橋、深澳橋
	嚴重損壞	瑞楓陸橋
	完全損壞	子平陸橋、瑞濱橋
樹林區	輕微損壞	佳園路穿越橋、誇仙橋、樹林陸橋 2B-2©
	嚴重損壞	山佳橋、光武橋、樹林陸橋 2B-2(B)
	完全損壞	十三公橋、三龍橋(2B-4)、民和巷高架橋(2B-7)、沙崑橋(2B-24)、珠廉橋、樹林陸橋
八里區	輕微損壞	自強橋
	中度損壞	龍形橋
	嚴重損壞	八仙橋

行政區	受損程度	受損橋梁
	完全損壞	長道坑二號、關渡橋
中和區	輕微損壞	中和一穿越橋 S、中和五號穿越橋 N、中和交流道匝道 F、中和交流道匝道 H、中和交流道南主線高架橋(二)、秀朗大橋、景安橋(3B-4)、興南路南穿越路 S
	中度損壞	中和交流道北主線高架橋(一)、中和交流道匝道 A(一)、中和交流道匝道 A(二)、中和交流道匝道 B(一)、中和交流道匝道 C、中和交流道匝道 D、中和交流道南主線高架橋(一)、中和交流道聯絡道高架橋 E(一)、中和交流道聯絡道高架橋 W(一)、中和橋(3B-1)、無名橋 24(3B-66)
	嚴重損壞	中和交流道北主線高架橋(二)、中和交流道匝道 B(二)、中和交流道匝道 E、中和交流道匝道 G、中和交流道匝道 L、中和交流道匝道 R、中和交流道南主線高架橋(三)、中和交流道聯絡道高架橋 E(二)、中和交流道聯絡道高架橋 W(二)
三峽區	輕微損壞	二鬮橋、三峽溪河川橋、三鶯 IC 復興路穿越橋、大埔一號橋、大埔二號橋、大漢溪河川橋、五鬮橋、合作橋、明禮橋、雲森橋、溪東橋、增產橋、龍埔穿越橋、礁溪橋
	中度損壞	大同橋-台 3、互助橋、三峽大橋
	嚴重損壞	橫溪橋、無名橋、德安一號橋、德安二號橋
石碇區	輕微損壞	大湖格橋(5F-10)、中民橋、永定橋、石碇子城橋、石碇交流道穿越橋、石碇高架橋、長昇橋、柑腳橋(5F-1)、烏塗高架橋、烏塗溪橋、彭山一號高架橋、彭山二號高架橋(S)、彭山溪橋、景美溪橋、番子坑橋、華梵橋、新興橋、臺陽橋、潭邊橋、豐田一號橋、豐田二號橋、豐田三號橋
	嚴重損壞	雙溪橋、楓林橋(5F-13)
鶯歌區	輕微損壞	二甲路穿越橋、中正路穿越橋、南靖橋、建德橋、重慶橋(2D-13)、舊南靖橋(2D-18)、鶯歌 RC 排水橋、鶯歌系統交流道匝道 C 排水橋(單向)、鶯歌橋(2D-19)
	中度損壞	八德橋、三鶯大橋
石門區	輕微損壞	王公橋、崁子腳橋-台 2、楓林橋-台 2、第 25 號橋、第 26 號橋、第 27 號橋、第 29 號橋、第 30 號橋、第 31 號橋、第 32 號橋、傍山橋
	中度損壞	老梅橋
蘆洲區	中度損壞	成蘆大橋、成蘆大橋 C 匝道、成蘆大橋 D 匝道
貢寮區	輕微損壞	卯沃北橋、卯澳北橋、和平橋、和美一號橋、和美二號橋、和美三號橋、和美四號橋、貢寮橋、控子陸橋、隆隆橋、新社橋、澳底一號橋、澳底二號橋、龍門橋、龍洞一號橋、龍洞二號橋、龍洞三號橋、鹽寮二號橋、鹽寮三號橋

行政區	受損程度	受損橋梁
坪林區	輕微損壞	北勢溪橋、北勢溪橋迴車道、坑子口溪橋(N)、坪林一號高架橋、坪林二號高架橋、坪林行控中心專用道-匝道橋 1~4、坪林行控中心專用道穿越橋、坪林行控中心專用道連絡道橋、坪林拱橋(1D-2)、坪林橋、青山橋、彭隧東口停車橋(S)、彭隧東洞口迴車道橋、湖底橋-台 9 線、碧湖橋、碧湖二橋(1D-26)
平溪區	輕微損壞	一坑橋、十分寮橋(5E-7)、平湖二號橋、平湖三號橋、平湖四號橋、平湖五號橋、平湖六號橋、平湖七號橋、平湖八號橋、平菁橋(5E-3)、平菁橋(舊橋)(5E-58)、白鶯橋(5E-5)、石底橋(5E-4)、師功橋(5E-2)、復興橋、慶和橋、薯榔寮橋、薯榔寮橋(5E-1)
雙溪區	輕微損壞	丁蘭橋、八股橋、三港橋、上林橋、下坑橋、下坑北橋、公館橋-台 2 丙、平林橋、平林壹號橋、竹林橋、坤溪橋、武丹坑橋、長潭橋、新基大橋、雙谷橋、雙溪大橋(5C-1)、蘭溪橋
三芝區	輕微損壞	三和橋-台 2、土地公埔橋、大溪橋、大龍橋、北勢橋、白沙灣橋、芝蘭橋、埔頭橋、海灣橋、淺水灣橋、第二埔頭橋、富貴橋、智成橋、新庄子橋、福成橋、龜仔山小橋、龜仔山橋(4C-2)
金山區	輕微損壞	二重橋、三和橋、三界橋、三重橋、上磺溪橋、南湖村橋、清水橋-台 2、第 33 號橋、第 34 號橋-台 2、第 35 號橋、第 36 號橋、第 37 號橋、第 38 號橋、第二南勢湖橋、新磺溪橋、臨海橋
深坑區	輕微損壞	平安橋、喜樂橋(A)、喜樂橋(B)、新光橋(1C-8)、萬安橋(1C-9)、萬福橋(1C-7)
烏來區	輕微損壞	烏玉橋、烏來橋(1B-2)、二號橋-台 9 甲
萬里區	輕微損壞	臨海橋(4F-19)、國聖橋-台 2



圖 10 受損橋梁分布圖

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

#### (六) 危險物質管線

危險物質管線損壞分析方法主要採用 HAZUS 維生管線災損回歸曲線加以評估。為了進行國內管線本土化參數修正，管線每公里之災損率以黃沛群（2002）之論文研究成果取代之，其係利用 921 集集地震維生管線損害資料點進行迴歸，以進一步適用於國內的地下管線損壞分析。依據模擬結果，以板橋區、新莊區、蘆洲區、三重區、樹林區管線損壞情形最為嚴重，其次為永和區、泰山區及土城區等行政區。

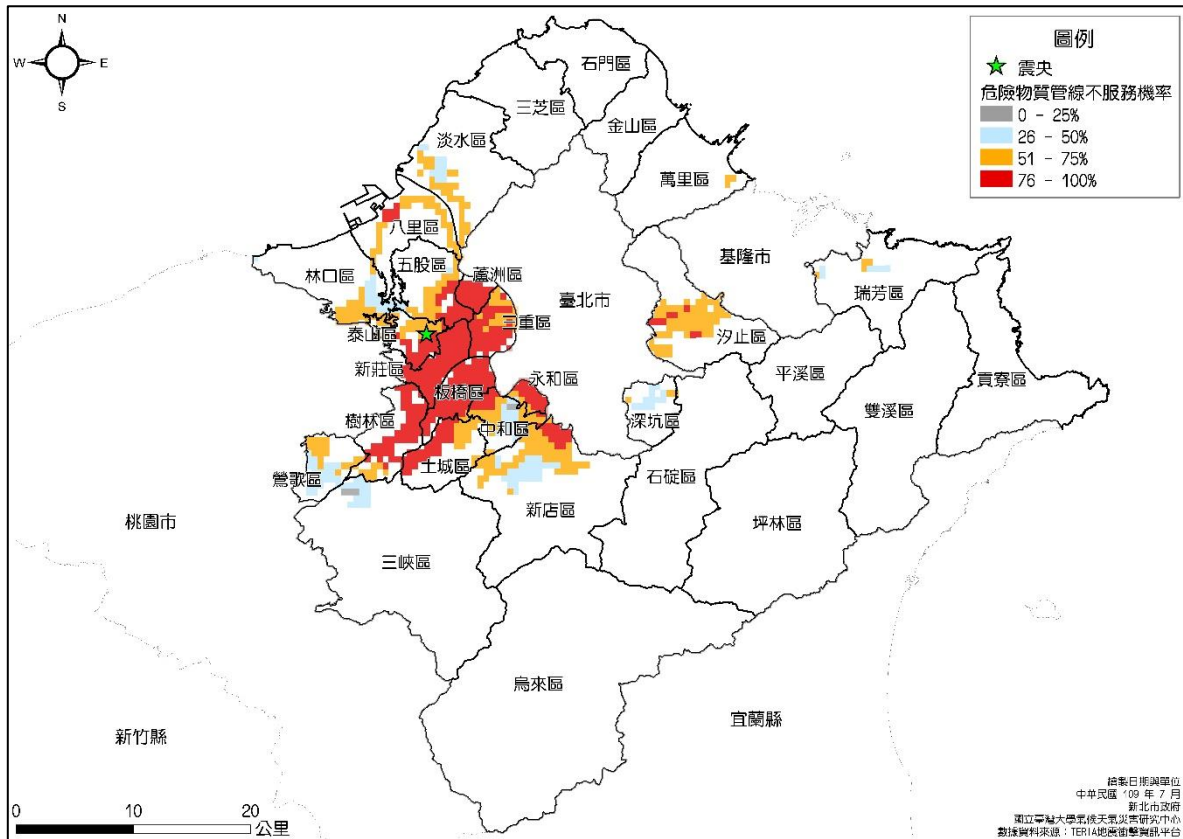


圖 11 危險物質管線不服務機率

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

### (七) 供水損害

供水設施衝擊評估採用 Hazus®-MH MR5(2010)供水設施易損性曲線參數，便可獲得加壓站、配水池、導水管線、配水管線不同損害狀態的機率。進一步透過 Hazus®-MH MR5(2010)復原分析曲線，可獲得不同天數之復原機率值，再納入人口數計算即可獲得不同天數供水中斷影響人口數。

依據模擬結果，供水中斷及損害受影響人口以板橋區、中和區最為嚴重，其次為土城區、新莊區、樹林區、三重區及蘆洲區等行政區。

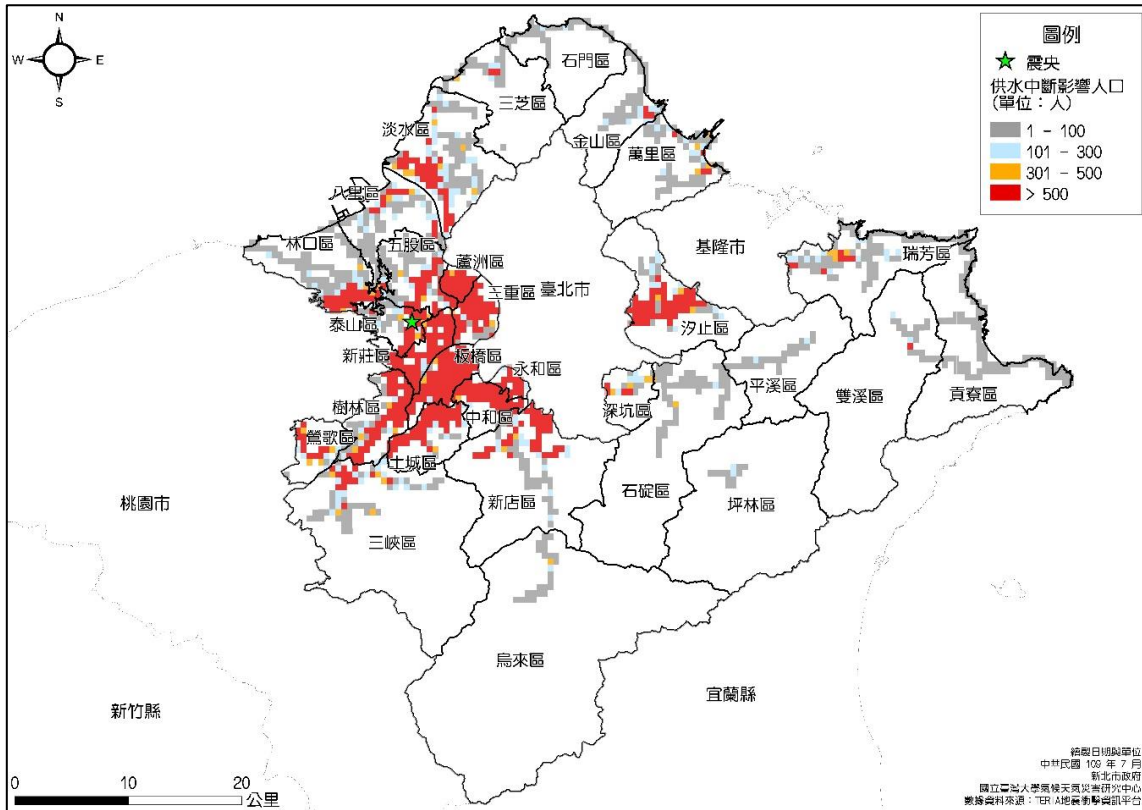


圖 12 供水中斷影響人口

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

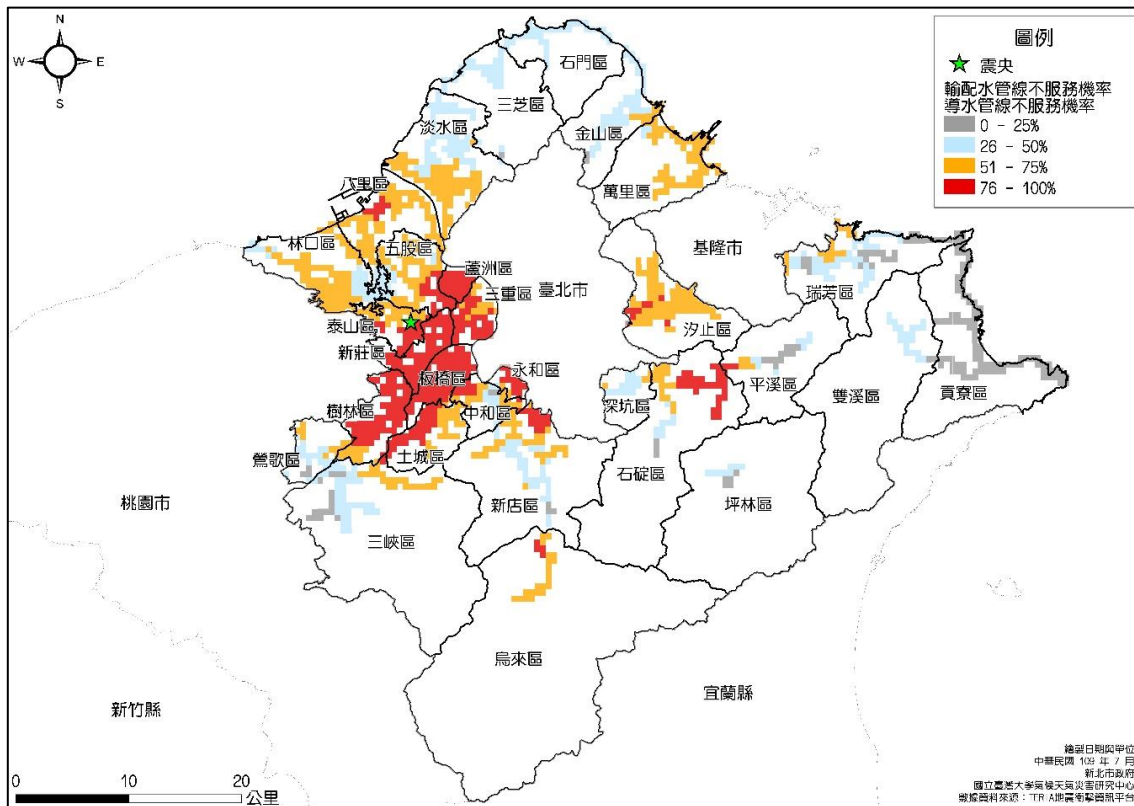


圖 13 供水損害影響人口

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

### (八) 供電損害

電力設施衝擊評估採用 Hazus®-MH MR5(2010)電力系統易損性曲線參數，便可獲得不同損害狀態的機率，電塔則是採用洪祥瑗等(2007)鐵塔災損公式。進一步透過 Hazus®-MH MR5(2010)復原分析曲線，可獲得不同天數之復原機率值，再納入人口數計算即可獲得不同天數電力中斷影響人口數。

依據模擬結果，以新莊區、板橋區、三重區受影響人口最多，於震後 7 日，新莊區尚有 724 人受到影響；其次為中和區、土城區、蘆洲區、泰山區及樹林區等行政區。而貢寮區則無供電損害之狀況及影響人口。

表 13 供電損害推估數值(單位：人)

行政區	地震當天影響人數	震後 1 天影響人數	震後 3 天影響人數	震後 7 天影響人數
新莊區	118,031	96,511	46,203	724
板橋區	93,566	60,271	16,809	15
三重區	48,005	26,178	3,460	1
中和區	37,959	18,162	2,783	1
土城區	34,352	19,656	3,442	1
蘆洲區	31,787	19,219	4,474	4
泰山區	29,375	23,544	10,863	89
樹林區	26,654	17,627	5,812	34
新店區	18,530	6,556	5	0
永和區	17,013	6,944	37	0
五股區	14,970	9,788	2,856	2
林口區	11,725	7,123	1,605	1
淡水區	8,920	3,106	2	0
汐止區	5,436	630	0	0
三峽區	5,094	1,302	1	0
鶯歌區	2,493	425	0	0
八里區	1,325	544	10	0
深坑區	311	12	0	0
三芝區	230	7	0	0
金山區	43	1	0	0
石碇區	25	1	0	0
萬里區	20	1	0	0
石門區	19	1	0	0
平溪區	7	1	0	0
烏來區	5	1	0	0

行政區	地震當天影響人數	震後 1 天影響人數	震後 3 天影響人數	震後 7 天影響人數
瑞芳區	5	0	0	0
坪林區	1	0	0	0
雙溪區	1	0	0	0
貢寮區	0	0	0	0
<b>總計</b>	<b>505,902</b>	<b>317,611</b>	<b>98,362</b>	<b>872</b>

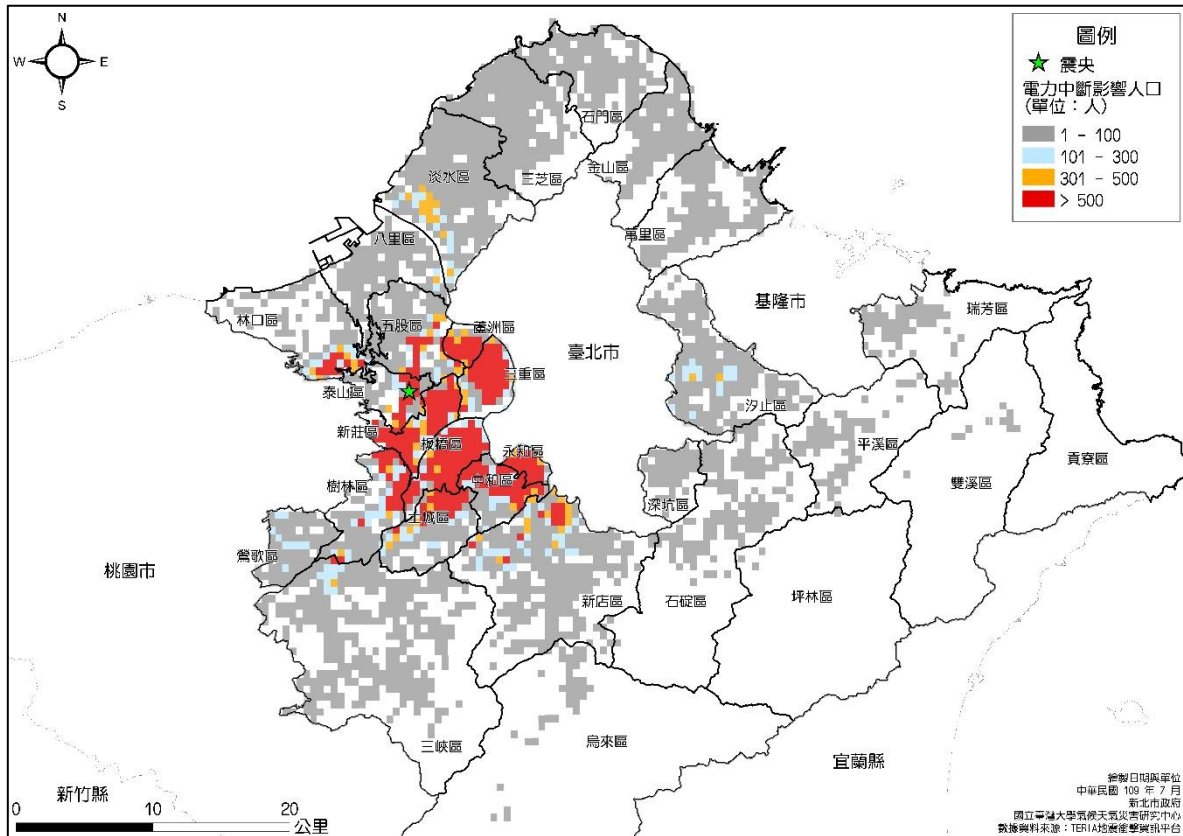


圖 14 電力中斷影響人口-地震當天

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

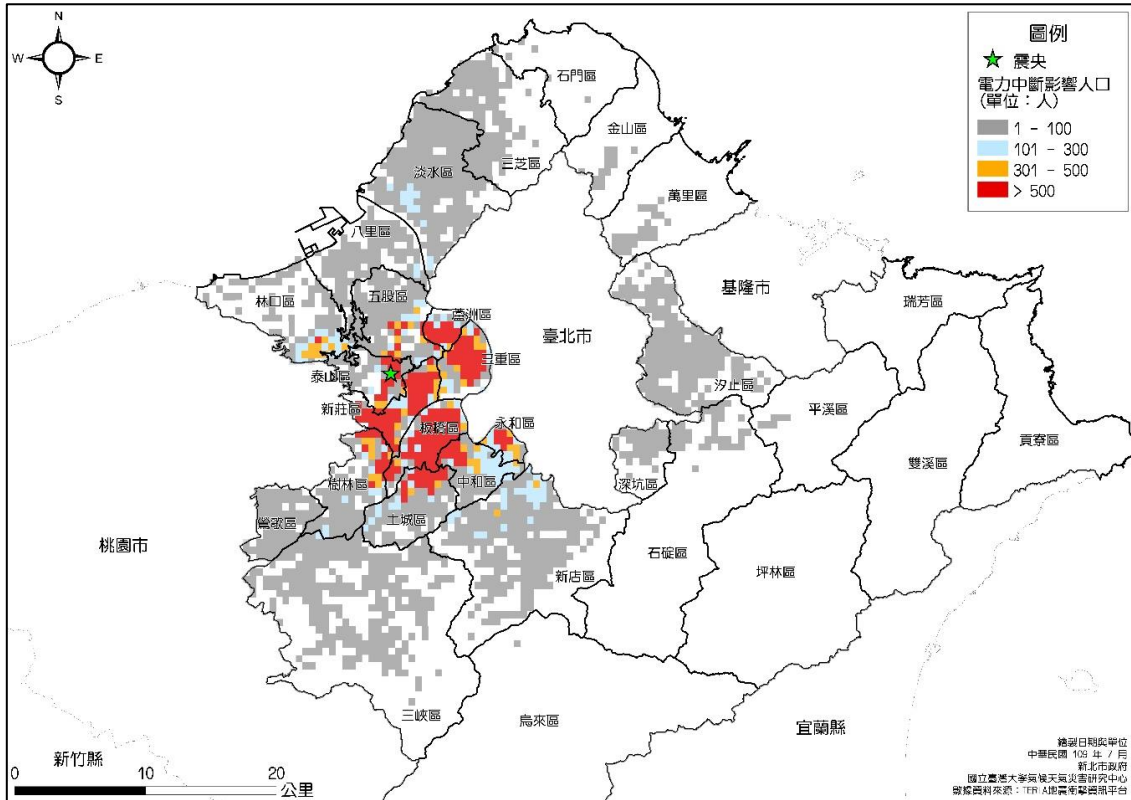


圖 15 電力中斷影響人口-震後 1 天

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

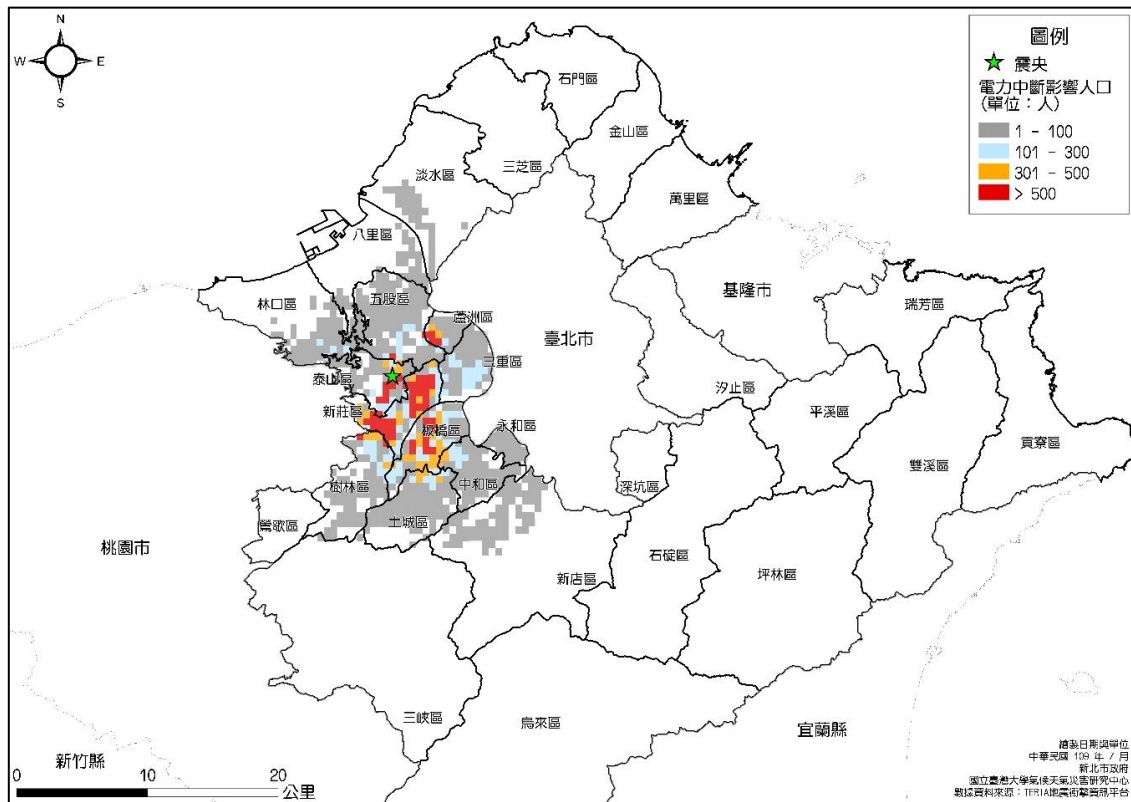


圖 16 電力中斷影響人口-震後 3 天

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

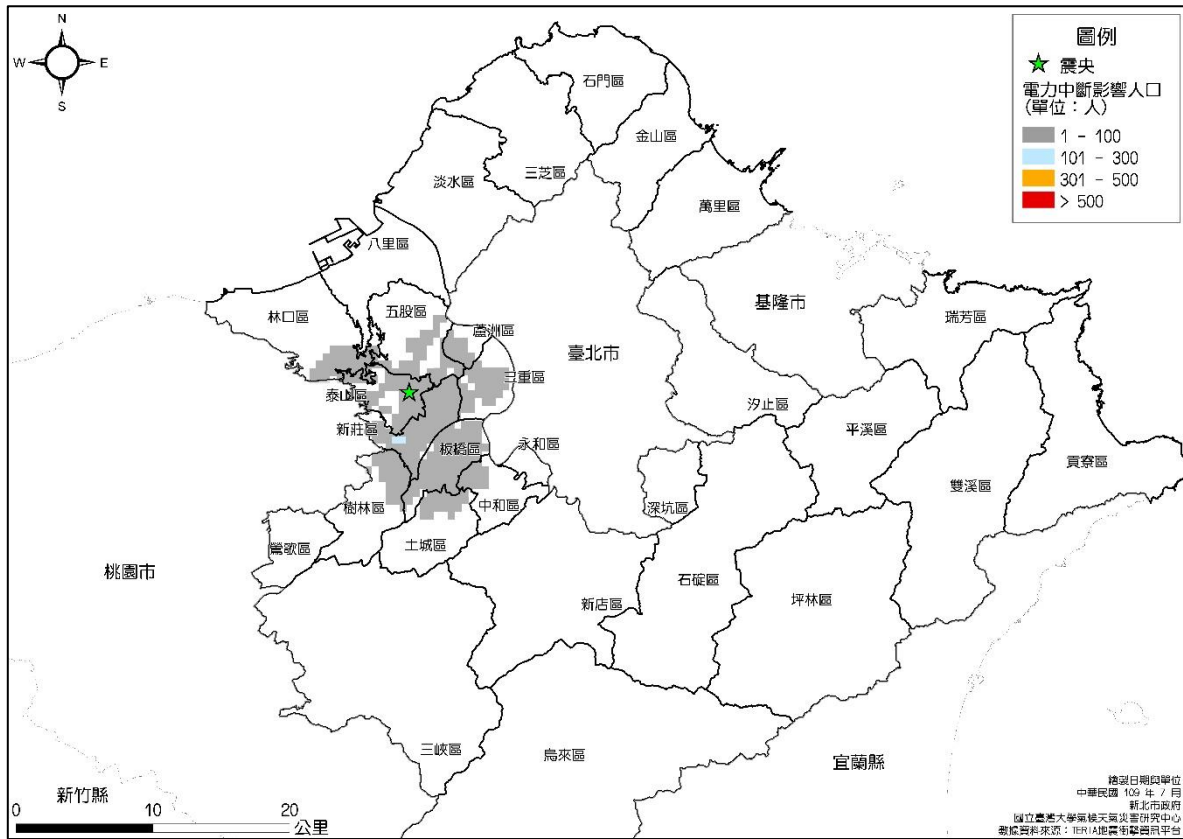


圖 17 電力中斷影響人口-震後 7 天

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

## 貳、檢討現有災害防救能量

### 一、收容能量評估

#### (一) 避難收容處所定義

1. 短期避難收容處所：2週-1個月內為原則，以學校、活動中心等場所為主，可做為中危險區及低危險區之第一收容處所，或是集合點、物資運送集散點，亦可做為高危險區或是中低危險區之弱勢民眾事先收容地點。超過此期間表示返家有困難，則轉中期安置。
2. 中期避難收容處所：以6個月為原則，應規劃組合屋或轄區內之營區為收容安置地點，收容條件為房屋毀損至不堪居住，或道路中斷無法返家，或危險區域不適居住者。
3. 長期避難收容處所：須居住半年以上或確定無法返家者，應規劃永久屋之設置地點。

#### (二) 短期避難收容能量(折損率 0%)

藉由前項避難人數之推估，檢視本市現有收容能量是否符合收容之需求，目前本市規劃 19 區 24 處防災公園，故優先以防災公園為收容原則，避難收容處所次之。而未規劃防災公園之行政區域，則依據社會局提供避難收容處所可支援收容的災害類型，選擇各行政區適用於震災的避難收容處所，作為檢討之項目，目前各行政區之避難收容處所皆為短期臨時避難使用。

防災公園收容能量計算為因已規劃之防災公園所扣除硬體設施及樹木植栽等面積比例皆不同，取其平均值呈現 40% 進行計算，作為公園實際可容納之面積，公園空地應提供之避難安全面積為每人 4 平方公尺，以下以每人 4 平方公尺計算，進而推估各避難收容能量。

其中，防災公園及避難收容處所以半徑 2 公里為服務半徑（如圖 18 所示），經過公園實際可容納空間之計算後，並針對各區進行容納人數能量評估，評估能量結果顯示，以防災公園優先收容之板橋區、三重區、中和區、永和區、新莊區、新店區、土城區、蘆洲區、樹林區、汐止區、三峽區、淡水區、五股區、泰山區及林口區等區容納空間不足，應將無法收容之民眾移至轄區內避難收容處所進行安置。

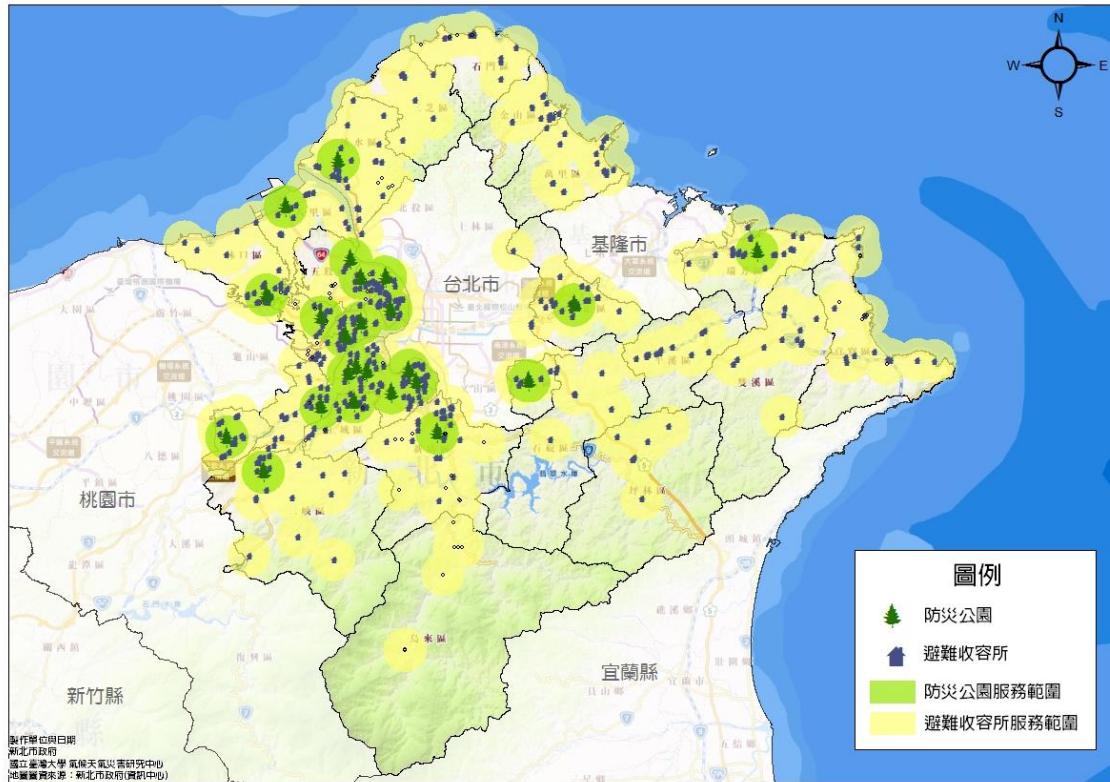


圖 18 新北市公園與地震收容處所分布圖

資料來源：國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心繪製

表 14 避難收容處所容納人數統計（單位：人）

行政區	臨時避難收容人數	防災公園容納人數統計	收容能量是否足夠	避難收容處所容納人數統計	收容能量是否足夠
板橋區	69,347	3,686	否	31,365	否
三重區	36,784	3,353	否	36,121	是
中和區	30,896	3,542	否	26,657	否
永和區	11,595	1,730	否	8,900	否
新莊區	63,795	4,807	否	22,015	否
新店區	8,183	1,475	否	23,230	是
土城區	21,417	1,800	否	14,690	否
蘆洲區	22,205	500	否	10,924	否
樹林區	12,206	2,190	否	23,265	是
汐止區	2,905	2,200	否	17,501	是
鶯歌區	427	655	是	11,214	是
三峽區	805	660	否	12,575	是
淡水區	4,686	2,175	否	22,868	是
瑞芳區	4	951	是	6,933	是
五股區	8,831	2,660	否	969	否
泰山區	14,391	3,186	否	10,145	否

行政區	臨時避難收容人數	防災公園容納人數統計	收容能量是否足夠	避難收容處所容納人數統計	收容能量是否足夠
林口區	4,351	3,923	否	14,164	是
深坑區	63	623	是	2,433	是
石碇區	3	-	-	1,761	是
坪林區	1	-	-	1628	是
三芝區	40	-	-	8,293	是
石門區	4	-	-	2,522	是
八里區	992	1,324	是	4,938	是
平溪區	2	-	-	2,364	是
雙溪區	1	-	-	5,774	是
貢寮區	0	-	-	3,465	是
金山區	8	-	-	4,081	是
萬里區	8	-	-	6,327	是
烏來區	2	-	-	460	是
<b>總計</b>	<b>313,952</b>	<b>41,440</b>	<b>-</b>	<b>337,582</b>	<b>-</b>
優先以防災公園為收容原則，避難收容處所次之。					

### (三) 短期避難收容處所能量評估(折損率 70%)

921 大地震為例，臺中縣市（今臺中市）學校重建者有 197 所，臺中縣市幼兒園以上的學校約有 382 所，故學校的受損重建比例約為 52%。新北市的短期避難收容處所多為學校，另上述比例為受損重建，部分校舍也可能受損而無法提供收容功能。921 大地震中屋損部分經判定全倒且領取慰助金者有 50,644 戶，半倒者有 53,317 戶，故有屋損中全倒與半倒的比例約為 1:1。若依此假設新北市的短期避難收容處所中全倒的比例為 52%，其它的短期避難收容處所有一半無法提供收容功能（24%），故新北市的短期避難收容處所的折損率約為 76%（52%+24%），921 大地震後校舍多有進行耐震補強，為保守估計新北市的短期避難收容處所折損率定為 70%。

藉由前項避難收容處所之分析結果，收容能量皆符合需求，為檢視收容能量不足之困境，假定導致全市約有 70%之避難收容處所受損，無法收容災民，僅剩於 30%之避難收容處所能進行災民收容安置之評估，若不足之能量建議以鄰近行政區域為優先收容，其次以國軍營區及異地收容為考量，應考量以下針對有防災公園與無防災公園之區公所分別討論之。並確認鄰近縣市避難收容處所損壞及收容能量情形。

已建置防災公園之行政區：依據表 15 中所載收容能量及避難收容處所受損之推估結果，其中板橋區、三重區、中和區、永和區、新莊區、新店區、土城區、蘆洲區、樹林區、汐止區、三峽區、淡水區、五股區、泰山區及林口區等 15 區防災公園收容能量

不足，建議將無法收容之民眾安置於區內避難收容處所；若以受損 70%之條件進行能量評估，板橋區、三重區、中和區、永和區、新莊區、土城區、蘆洲區、樹林區、五股區及泰山區等 10 區無法收容滿足需求。爰此，應將民眾安置於鄰近行政區域，若其仍無法負荷，建議以轄區內之營區進行收容或異地收容至臺北市、桃園市或基隆市等地區。

暫無建置防災公園之行政區：根據表 16 中所載避難收容處所受損之推估結果，轄區內未設置防災公園的行政區域，以避難收容處所為收容地點，故由上述受損 70%之條件進而評估後，收容能量皆足以負荷。

表 15 防災公園收容能量及避難收容處所受損後容納人數統計（單位：人）

行政區	臨時避難收容人數	防災公園收容人數	防災公園收容能量是否足夠	扣除受損之 70%避難收容處所後可容納人數統計	收容能量是否足夠
板橋區	69,347	3,686	否	9,410	否
三重區	36,784	3,353	否	10,836	否
中和區	30,896	3,542	否	7,997	否
永和區	11,595	1,730	否	2,670	否
新莊區	63,795	4,807	否	6,605	否
新店區	8,183	1,475	否	6,969	是
土城區	21,417	1,800	否	4,407	否
蘆洲區	22,205	500	否	3,277	否
樹林區	12,206	2,190	否	6,980	否
汐止區	2,905	2,200	否	5,250	是
鶯歌區	427	655	是	3,364	是
三峽區	805	660	否	3,773	是
淡水區	4,686	2,175	否	6,860	是
瑞芳區	4	951	是	2,080	是
五股區	8,831	2,660	否	291	否
泰山區	14,391	3,186	否	3,044	否
林口區	4,351	3,923	否	4,249	是
深坑區	63	623	是	730	是
八里區	992	1,324	是	1,481	是
<b>總計</b>	<b>313,883</b>	<b>41,440</b>	-	<b>90,273</b>	-

表 16 避難收容處所受損容納人數統計（單位：人）

行政區	臨時避難收容人數	避難收容處所未受損容納人數統計	扣除受損之 70%避難收容處所後可容納人數統計	收容能量是否足夠
石碇區	3	1,761	528	是

行政區	臨時避難收容人數	避難收容處所未受損容納人數統計	扣除受損之 70% 避難收容處所後可容納人數統計	收容能量是否足夠
坪林區	1	1628	488	是
三芝區	40	8,293	2488	是
石門區	4	2,936	757	是
平溪區	2	2,364	709	是
雙溪區	1	5,774	1,732	是
貢寮區	0	4,234	1,040	是
金山區	8	27,793	1,224	是
萬里區	8	6,327	1,898	是
烏來區	2	460	138	是
<b>總計</b>	<b>69</b>	<b>61,570</b>	<b>11,002</b>	-

#### (四) 中期避難收容能量評估

中期避難收容處所以軍營為優先，組合屋為輔。以 921 大地震為例，屋損部分經判定全倒且領取慰助金者有 50,644 戶，半倒者有 53,317 戶，共計 103,961 戶，而政府興建之組合屋 5,854 戶（財團法人九二一重建基金會，2009），故中期避難與短期避難之比例約為 6%。

依境況推估結果，新北市需要短期避難之人數為 313,952 人，依上述比例計算，新北市需中期避難之人數為 18,837 人，而軍方可提供全國收容能量如表 17 所示，並依據內政部以 3.3 平方公尺可收容 1 人作為高密度收容基準，新北市之國軍鄉民收容(安置)營區收容人數在高密度收容人數為 178 人，不足數 18,659 人，不足的收容人數擬由臨近縣市軍營如臺北市、桃園縣、宜蘭縣等，或另尋轄內適合之場地進行補足。

表 17 國軍收容(安置)營區資料

縣市	營區名稱	低密度收容安置人數(床位)	高密度收容安置人數(無床位)	地址
新北市	前山營區	60	78	新北市淡水區自立路 17 號
	后山營區	60	80	新北市淡水區自強路 419 號
	八煙營區	30	20	新北市金山區三重橋重和村 31 號
	<b>總計 3 處收容營區</b>	<b>150</b>	<b>178</b>	-

(五) 長期避難收容能量評估

長期避難收容能量以永久屋為主，依上述 921 大地震為例，中期避難與短期避難之比例約為 6%。依境況推估結果，新北市需要短期避難之人數為 313,952 人，依上述比例計算，新北市需長期避難之人數為 18,837 人，永久屋以一屋居住 4 人估算，永久屋數約為 4,709 戶。因新北市部分地區人口密集，全倒之戶數，未來大多會重建，而各永久屋之興建位置需依當時狀況與需求而定。另以八八風災為例，其紅十字會、慈濟、世界展望會、長老教會、萬華龍山寺與法鼓山共興建永久屋 3,546 戶。

二、本市緊急醫療量能分布及推估

本市境內各行政區設有消防據點 72 處(其中 69 處配置有救護車)，並依各行政區救護需求設置救護車，合計 225 輛救護車執行到院前緊急救護。地震發生時，傷亡人數於短時間內將不斷攀升，需將民眾送往各區急救責任醫院進行急救或處置，目前本市共有 17 家(19 院區)急救責任醫院(如表 18)，依據醫院緊急醫療能力分級，有 5 家重度級急救責任醫院、6 家中度級急救責任醫院與 8 家一般級急救責任醫院。

參考本市急救責任醫院與分級(表 19)及最嚴重之模擬情境(地震發生於夜間時段)，本市重度級、中度級與一般級急救責任醫院無足夠量能收治傷病患，則轉送鄰近縣市(如臺北市、基隆市及桃園市)適當之急救責任醫院醫院收治。若緊急醫療量能仍無法應變，可考量於適當場所(如防災公園)開設臨時醫療救護站，請求公會協調醫事人力協助支援，有效運用醫療資源。

表 18 新北市急救責任醫院及分級能力表

編號	醫療院所名稱	醫院分級	
1	台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人淡水馬偕紀念醫院	重度級	
2	醫療財團法人徐元智先生醫藥基金會亞東紀念醫院	重度級	
3	衛生福利部雙和醫院(委託臺北醫學大學興建經營)	重度級	
4	天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院	總院	重度級
		安康院區	一般級
5	新北市立聯合醫院	三重院區	中度級
		板橋院區	一般級
6	衛生福利部臺北醫院	中度級	
7	行天宮醫療志業醫療財團法人恩主公醫院	中度級	
8	佛教慈濟醫療財團法人台北慈濟醫院	重度級	
9	天主教耕莘醫療財團法人永和耕莘醫院	中度級	
10	國泰醫療財團法人汐止國泰綜合醫院	中度級	
11	新泰綜合醫院	一般級	

編號	醫療院所名稱	醫院分級
12	衛生福利部樂生療養院	一般級
13	仁愛醫院	一般級
14	板橋中興醫院	一般級
15	國立臺灣大學醫學院附設醫院金山分院	一般級
16	瑞芳礦工醫院	一般級
17	輔仁大學學校財團法人輔仁大學附設醫院	中度級

資料來源：新北市政府衛生局(109年7月更新)

表 19 臺北市/基隆市/桃園市急救責任醫院及分級能力表

編號	醫療院所名稱	醫院分級	
1	臺北醫學大學附設醫院	重度級	
2	國泰醫療財團法人國泰綜合醫院	重度級	
3	台灣基督教長老教會馬偕醫療財團法人馬偕紀念醫院	重度級	
4	臺北市萬芳醫院-委託臺北醫學大學辦理	重度級	
5	國立臺灣大學醫學院附設醫院	重度級	
6	臺北榮民總醫院	重度級	
7	三軍總醫院附設民眾診療服務處	重度級	
8	三軍總醫院松山分院附設民眾診療服務處	中度級	
9	新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院	重度級	
10	振興醫療財團法人振興醫院	重度級	
11	長庚醫療財團法人台北長庚紀念醫院	中度級	
12	基督復臨安息日會醫療財團法人臺安醫院	中度級	
13	臺北市立聯合醫院	仁愛院區	重度級
		中興院區	中度級
		忠孝院區	中度級
		陽明院區	中度級
		和平婦幼院區	中度級
14	康寧醫療財團法人康寧醫院	一般級	
15	博仁綜合醫院	一般級	
16	西園醫療社團法人西園醫院	一般級	
17	長庚醫療財團法人基隆長庚醫院	重度級	
18	衛生福利部基隆醫院	中度級	
19	醫療財團法人臺灣區煤礦基金會臺灣礦工醫院	一般級	
20	三軍總醫院附設基隆民眾診療服務處	一般級	
21	長庚醫療財團法人林口長庚醫院	重度級	
22	衛生福利部桃園醫院	重度級	

編號	醫療院所名稱	醫院分級
23	聯新國際醫院	中度級
24	沙爾德聖保祿修女會醫療財團法人聖保祿醫院	中度級
25	臺北榮民總醫院桃園分院	中度級
26	敏盛綜合醫院	中度級
27	天成醫療社團法人天晟醫院	中度級
28	國軍桃園總醫院附設民眾診療服務處	中度級
29	天成醫院	一般級
30	怡仁綜合醫院	一般級
31	衛生福利部桃園醫院新屋分院	一般級

資料來源：新北市政府衛生局(109年7月更新)

表 20 新北市救護車營業機構清冊

編號	名稱	機構所在行政區
1	九九九救護車事業有限公司	板橋區
2	捷安救護車事業有限公司	中和區
3	英聯救護車事業有限公司	三峽區
4	和安救護車有限公司	蘆洲區
5	順新救護車有限公司	新店區

資料來源：新北市政府衛生局(109年7月更新)

## 第三節 減災

本章說明減災相關內容，內容包括：防震設施機能強化及防災教育之落實等防救災工作項目及執行內容。

### 壹、防震設施機能強化

#### 一、國土與城鄉之營造

- (一) 訂定或審查有關綜合性發展計畫、國土計畫、區域計畫、都市計畫時，特別考量城鄉土木建築工程耐震設計及災害韌性規劃，充分考量地震可能造成災害（地表破壞、土壤液化、坡地崩塌、土石流、海嘯等）之防範，以有效保護國土及民眾之安全。
- (二) 藉由土地重劃、地區開發、老舊社區更新，強化建築物或公共設施的耐震性與防火性，以建構整體性之耐震都市。
- (三) 辦理土地開發利用時，應配合區域性整體計畫，並由各權責主管機關加以審查及監督；在具災害潛勢之區域採取必要之限制措施，以達國土保全之目的。
- (四) 配合新北市安居城市都市更新策略計畫，應積極加強與鼓勵推動老舊建築物密集地區之都市更新。
  1. 研擬適切的安居都更策略，以提升居住環境的安全。
  2. 檢討並修正本市相關法令及機制，以加速都市更新的推動。
  3. 研議成立都市更新專責機構之可行性，期能提供專業評估與諮詢等協助。
  4. 必要時推動示範性規劃，逐步達成老舊房屋更新目標。
- (五) 應先調查並提供所有活動斷層區、土壤液化區等相關潛勢資料，以利各級政府及相關公共事業機關（構）設置重要設施時，能考量各區域之災害潛勢，以有效降低災害發生之損失與傷亡。
- (六) 對於地震災害潛勢及危害度較高之地區，應擬定地震防災強化對策，實施地震災害之減災措施。

【機關分工】城鄉發展局、地政局、工務局、農業局、消防局、社會局

#### 二、建築物耐震(含抗土壤液化)評估、補強及強化

- (一) 規劃並執行建築物實施耐震能力評估及補強執行計畫，應邀請相關建築師公會或相關專業技師公會、專業機構或學術團隊組成諮詢小組，並進行建築物耐震能力之初步評估及

詳細評估，其耐震能力須達到民國 100 年 1 月 19 日公布實施之「建築物耐震設計規範及解說」之內容為基準。

- (二) 應將建築物初步評估、詳細評估、補強設計及竣工報告等結果進行管理，並委由該項學識及經驗之學術機構或公會整理建立資料庫，提供民眾查詢。
- (三) 積極推動既有建築物及公共設施之耐震評估或補強等措施；對消防救災據點、避難收容處所及學校校舍等建築物應優先實施，並定期辦理建築物檢測、評估。對高層建築物、近斷層建築物、軟弱地層建築物、構造特殊建築物、消防救災據點、避難收容處所、學校校舍及醫療院所等供公眾使用等建築物應優先實施。
- (四) 對於供公眾使用之建築物，及學校、醫療、警察、消防單位等緊急應變之重要設施、及製造、儲存、處理公共危險物品之場所，應強化其耐震(含抗土壤液化)能力，且規劃逃生路線及避難收容處所，確保其使用機能及安全性。
- (五) 重大工程或建物請領執照時，規定需檢附完整的工地災害(含防震)計畫書備查，並針對施工中建物加強工地抽查工作，並規範正確施工方法及程序作業。
- (六) 嚴禁建物使用者，未經許可即進行任何增建、改建之行為，影響原本結構體之防震效果，並隨時拆除頂樓嚴重加蓋的違建案件。
- (七) 應對文化古蹟之財產設施、設備之防護，應有因應震災之考量與強化。
  - 1. 古蹟防災安全採取之方法、手段，應優先落實日常維護及加強人員管理；若仍有不足或待加強之處，方依古蹟防災目標由硬體設施設備或系統予以補強。
  - 2. 採取前述相關設計、措施，如有古蹟保存及人命保護上之衝突或疑慮者，必要時得降低使用強度。
  - 3. 古蹟所有人、使用人或管理人應依文化資產保存法第 23 條規定，擬定防災計畫及緊急應變計畫，如擬定管理維護計畫有困難時，主管機關應主動協助並輔導進行古蹟防災計畫之撰擬及相關防災計畫、作業之執行。
  - 4. 確實執行古蹟防災計畫，落實古蹟防災作為。
  - 5. 毀損之古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群，應依「文化資產保存法」及「古蹟歷史建築紀念建築及聚落建築群重大災害應變處理辦法」等規定，辦理緊急搶救、加固等處理措施。
- (八) 建立環境地資料庫及地震活動斷層資料調查與收集，且應辦理或配合辦理各種地震災害潛勢資料建檔工作，以利相關防災工程之推動。

(九) 針對易受損及損害程度較高之公有建築物，以及為調度集結人命搜救資源與民生物資規劃救災路線所經道路兩側建築物，優先強化耐震評估及補強措施；針對易受損及損害程度較高之學校廳舍，強化耐震評估及補強措施。

【機關分工】工務局、消防局、文化局

### 三、維生管線設施機能之確保

(一) 應督導相關公共事業機關（構）辦理公用氣體與油料管線、輸電線路、自來水管線及水庫等防災工作時，應有耐震(含抗土壤液化)之安全考量，並針對輸送至關鍵基礎設施及避難收容處所、防災公園、救災據點之用水、用電之管(線)路進行耐震強化；加強自來水、電力、油料及天然氣管線之緊急自動遮斷裝置與機制，以防範二次災害，並順遂災區救災作業之執行；並建立主要區域公用氣體與油料管線、輸電線路圖等資料庫；同時應有系統多元化、據點分散化及替代措施之規劃與建置。

(二) 電力供應設施：發電所、變電所除了有耐震(含抗土壤液化)設計外，輸送電力電線由於風力比地震強，應按風力設計。此外，一部分設施因震災而被波及有所損壞時，可以環狀（LOOP）化送電網來解決。

(三) 瓦斯供應設施：製造設備、瓦斯導管等也應採取耐震(含抗土壤液化)外，瓦斯貯存槽、瓦斯產生設備等也應考慮非常時期能自行遮斷送氣裝備以保安全。此外，也應考慮一旦發生大地震而對瓦斯災害之防止，將中高壓送氣導管區隔離（BLOCK），並將滯留在導管內之瓦斯氣能安全擴散消失在空中。

(四) 自來水設施：淨水池、抽水馬達及加壓輸送設備應考慮耐震(含抗土壤液化)設計外，輸送管線路之用料及敷設方式亦應考慮耐震。此外，配水系統須複合化，以便提高並強化輔助及後備機能。

(五) 通訊設備：電話等公眾通訊設備除了設備本身強化外。市區交換機設備的分散、通過（Bypass）傳送路之設置、電視中繼傳送路之環狀（Loop）化及雙線化、非常時期用電源、攜帶式或可搬動式電話局裝置之配備、衛星通訊車等均須設置。此等裝備在災害發生後能儘早完成災後復建工作。且與各通信業者訂定其行動基地臺等類似通訊設備之調度派遣機制，俾於災時有效協助災區臨時通訊之建立。

(六) 平時對於民生所需之瓦斯、自來水、電力、電信等維生管線即應特別注意維護。

(七) 加強保養、維修搶修車輛、器材，並經常檢討汰換或補充、添購新式之搶修設備。

(八) 建立山區沉重器材（如電桿、變壓器等）儲備場，及可供救災直昇機降落之據點資料，以應交通中斷救災之需。

- (九) 參與政府機關辦理之救災演習，加強員工在職訓練，以提昇災變搶修能力。
- (十) 對於民眾日常生活不可缺少的電氣、瓦斯、自來水、電話，維生系統本身應有統一性綜合性的防災對策。
- (十一) 維生管線之安全維護
1. 建立有關單位及人員間的聯繫協調名冊。
  2. 擬具妥善之現行系統的圖表及其作業程序圖。
  3. 緊急事件發生時人員採取行動步驟之發布。
  4. 實施人員訓練，包括模擬緊急情況的演練。
  5. 改良現有系統設施之耐震缺失，以增強抗震功能。
  6. 擬定各項維生管線系統之定期、不定期及緊急時期的檢視、搶修工作計畫。
  7. 建立災情警報之傳遞及應變計畫。

【機關分工】經發局、水利局、公用事業單位

#### 四、關鍵基礎設施之強化

應確實督導相關機關在從事關鍵基礎設施，如捷運、道路及橋梁等主要交通及電信通訊設施、資訊網路之整備時，應有耐震(含抗土壤液化)之安全考量及替代性之確保措施，並建立相關清冊；針對易受損及損害程度較高，以及為調度集結人命搜救資源與民生物資所規劃之救災道路橋梁，強化其耐震評估及補強措施。

- (一) 定期辦理交通設施檢測、評估、監控及維修、補強等工作，確保交通設施耐震能力。
1. 建築物進行耐震能力評估前，應對主要結構部分（如梁、柱、剪力牆與斜撐系統等）作實地調查。並應充分瞭解建築物之現況、震災經驗與修復補強情形等影響耐震能力之各項因素。
  2. 耐震能力評估與補強的基準應為主管建築機關所認可者，耐震能力評估的方法應為公認之學理。
  3. 耐震補強應依據耐震能力評估之結果，作通盤檢討後確認建築物之耐震安全性。如有必要作補強以提昇其耐震能力時，應依主管建築機關規定之程序辦理。
  4. 耐震補強應依其補強的目標，採用改善結構系統、增加結構體韌性與強度等方式進行，惟應注意各項抗震構材之均衡配置，以使建築物整體結構系統耐震能力之均衡提昇。

5. 耐震補強或改修不得產生有害基礎安全之情形（如沈陷、變形等）。

6. 其他事項請參考第二編災害防救共同對策第二章第四節。

## (二) 橋梁防震之強化

1. 定期辦理橋梁檢測、評估、監控、及維修、補強等工作。

2. 改建危險橋梁，提高橋梁耐震強度。

3. 建立橋梁基本資料與管理系統。

4. 橋梁依最新耐震規範設計。

5. 避免橋臺或橋墩建造於不穩定地盤上。

6. 辦理老舊省道橋梁之耐震能力評估、耐震補強之原則及工法等詳細分析評估結果，如需作補強耐震能力者，針對橋梁結構之缺失研擬合適之補強方案，並依主管機關規定之程序辦理。

(三) 應建立「水庫潰堤防救計畫」等相關配套措施，因應地震引起水庫崩決，造成水災時防救標準作業程序處理。

## (四) 漁港注意事項

1. 應規劃適當的地點興建漁港，以地形來減少海嘯所帶來的災害，並加強漁港及岸上設施之興建及養護。

2. 在港外作業中的船隻收到海嘯警報時，若在海嘯到達前尚有足夠時間，應儘速到外海避難；若無法於海嘯到達前駛至安全外海，應迅速靠岸後遠離港口到高處避難。

(五) 通訊設施：設置先進通信備用系統及自備電源，以因應破壞性地震發生時，現用電話及電力供應中斷後仍能維持無線電通信，持續進行指揮救災及地震情況報告之傳遞。

【機關分工】工務局、農業局、交通局、水利局、捷運工程局等單位

## 貳、防災教育之落實

### 一、校園防災教育

(一) 成立校園災害防救委員會，採取各項任務編組，各司其責。

1. 訂定校園災害防救計畫，分一般、重大處理模式，落實實施。

2. 要求全體教職員工瞭解分工責任，熟悉個人任務，建立團隊意識。

(二) 配合各科聯絡教學，重視安全教育之認知，並提高師生憂患意識。

1. 運用情境教學方法，提供學生親身體驗機會，感受置身地震時的氛圍與震撼力。
2. 利用學校朝會，加強安全教育宣導，擴充知識，並調適學童心理、生理應變機能。

(三) 定期舉行地震防災教育演練，提供急救常識，學童應變能力之訓練。

1. 做好學童互助編組，規劃詳細疏散路線和區域，培養互相扶持的情操。
2. 指導學童室內、外緊急避震方法和簡易急救常識，建立臨危不亂的觀念，以維護自身安全。

(四) 平時應辦理教育宣導，並可藉由各級學校家庭作業或舉辦防災研習，配合大眾傳播媒體加強防災宣導，並教導地震時應採取的緊急應變及避難行動等防災知識，提升師生防災觀念。

1. 結合地震自身防護做為指導相關教材，且作為教育演練之用，擴大民眾參與演練及相關機制。
2. 透過交通部中央氣象局於全國中小學設立之「區域型地震速報系統」，強震來臨前，發揮預警機制通知師生地震即將到來，以立即反應地震掩蔽動作「蹲下、掩護、穩住」，或緊急逃生避難。
3. 科技部及教育部委託國家地震工程研究中心於本市公立國中小學逐步設置「現地型強震即時警報系統」，彌補區域型地震預警盲區限制，使師生能爭取更多之逃生應變時間，提升掩蔽防護效果。

【機關分工】教育局

## 二、社區防災教育

(一) 編製防震教材

1. 應依以往震災案例與所蒐集相關情資，進行致災原因分析，檢討現行防救災措施，且蒐集相關地震資料，以做為地震防災工作改進之研討。
2. 以災害案例之慘痛經驗實施教育訓練或辦理講習。
3. 印製防震宣傳相關卡片、傳單、海報等分發民眾或張貼醒目場所。
4. 強化電子資訊教育宣導：利用電腦多媒體的功能，製作地震造成之各種災害之電腦光碟軟體，透過遊戲以寓教於樂之方式，將防災教育予以生動化、活潑化、立體化，達

事半功倍之效果。

## (二) 地震災害防護宣導

1. 策劃國家防災日系列活動：每年度7月至9月期間辦理防震演練及防災宣導等一系列活動，並邀請當地民眾實際參與，提升全民防災意識。
2. 多元化防災宣導：
  - (1) 設計文宣廣告，於公寓、社區大樓「防災報馬仔」布告欄及里辦公處等公共場所張貼。
  - (2) 配合居家安全訪視勤務，到府宣導正確防護原則及平時備妥緊急避難包之觀念。
  - (3) 透過多元管道，如官網、社群網站、防災手冊、海報、電視、廣播、電子看板、公車、捷運燈廂等多元管道、校園防災、防災宣導或各種災害防救演練、教育訓練等方式，推廣家具固定、儲備糧食、飲用水、約定震後避難等待地點，或通訊中斷之聯繫方式等重點防災事項。
  - (4) 於本府防災資訊網提供防災知識下載、地震災害資訊及防災地圖查詢，並定期更新網站內容。

## (三) 社區防災之推動

參考第二編災害防救共同對策第一章第三節。

### 三、社區防災之落實

參考第二編災害防救共同對策第一章第三節。

### 四、地震災害防救科技與對策

地震風險評估和管理是減低災害重要的一環，為減低強震帶來之災害，目前以既有構造物之耐震評估、補強及研發新建構造物之新材料、新技術、新工法為主要手段，惟單靠工程技術之強化仍有所不足，本市除透過「都市計畫法」建立環境敏感區位之土地利用規範，於平時加強防災宣導、演習等策進作為外，藉由強化及推廣科技防災之手段，達到預防地震災害之效。應定期辦理震災後危險建築物緊急評估作業之演練及講習研討會。目前主要地震防災科技發展面向分為地震早期預警、地震即時監測及地震災損評估等三部分。

#### (一) 地震早期預警

地震早期預警系統最大的功用就是當地震已經發生，於破壞性震波尚未到達前預先發出警報聲響、即時通知，爭取數秒至數十秒的時間通知全校師生即時採取「趴下、掩護、穩住」等防護作為以降低強震傷亡。地震早期預警系統的運用，平時可結合並納入校園防災教育課程，依校園環境預先擬定逃生路線，並作地震演練，讓學童熟悉校內逃生路線以及地震警報聲響，強化學童地震防災意識及強震發生時的應變能力，其中為避免因人為因素造成系統運作異常，製作「新北市校園地震預警系統檢核表」，俾利學校依檢核表內容辦理每季定期自主檢視並回傳檢視結果予教育局，或各校可依其使用狀況進行系統不定期自主檢視。另外由本府教育局強化辦理相關教育訓練、宣導及擬訂獎懲與管考機制，並於辦理學校輔導訪視或各項研習時，將地震早期預警系統操作及檢核機制納入課程。

交通部中央氣象局強震即時警報系統，本市已全面建置，並為教育局主要推動主軸。103-104年本市公立國中小計287校(含完全中學)均已安裝氣象局「強震即時警報系統」，惟僅有部分學校將該系統連結至全校廣播系統，為了更新學校廣播或電腦設備，使其正常連接至全校廣播系統，讓地震預警倒數警示音能讓全校師生聽見，105年度教育局強化各校地震預警系統更新、正常運作、連接至全校廣播系統等，目前公立國中小均完成系統正常運作並連接至全校廣播系統。

105年下半年中央氣象局針對公私立高中職暨私立國中小共計102校安裝「強震即時警報系統」，106年由教育局全面督導各校正常使用該系統並補助學校連接至全校廣播系統，目前本市334所公私立高中職暨國中小均已完成系統正常運作並連接至全校廣播系統。

## (二) 地震即時監測

本府消防局、教育局與氣象局合作，於本市25所學校辦理地震非即時觀測站校園網路架接事宜，利用設置於學校之地震儀架接校園網路，用以傳輸即時地動資訊，完備本市29區地震即時觀測網，強化本市地震應變決策機制。並由氣象局建置本市即時震度顯示網路頁面，俾利於震後第一時間可取得29個行政區即時震度，作為救災能量調度參考。

106年研擬後續加值運用方式，利用氣象局建置之震度顯示系統(測試版)，並與氣象局研商，於地震後發送地震EMAIL予本市，再利用EOC簡訊系統即時傳送本市29個行政區即時量測震度簡訊予災害應變中心同仁及指揮官作為地震應變之用。



圖 19 本市地震即時觀測作業模式示意圖

### (三) 地震災損評估

地震模擬是地震災損分析的一部分，若能有效模擬震害造成的損失，事先做好預防措施，必能有效地降低地震帶來之危害。為提升本市災害防救能量，新北市政府消防局結合科技防災的方式，於 101 年客制化本市地震災損評估系統(NTPC-Earthquake Disaster Assessment System, NTPC-EDAS)，該系統係參考美國、日本及我國現行之主要震害風險評估系統之系統架構、評估方式及相關研究成果，並考量新北市地區特性，如土壤液化、山坡地挖填區等因子建置而成，平時可運用於災害模擬作為災害管理行政參考，災時則可用以推估地震災損情形，即時作為救災能量調度之依據。

將地震震源以點或線輸入或連結中央氣象局歷史地震資料後，運用強地動衰減率公式計算出網格化地表加速度，進而透過結構物易損性曲線求得關鍵基礎設施損壞機率，其系統推估結果可顯示新北市、區及村里層級之災損統計資訊，資訊內容包含地表最大加速度(PGA)、震度、各項結構物(建物及橋梁)災損數量、人員傷亡率、人員傷亡數、震後火災數等，其相關功能如下：

1. 地震情境模擬：可透過不同地震情境之模擬，進行新北市內震災損失評估、顯示災損統計資訊，包含地表最大加速度(PGA)、震度、各項結構物(建物及橋梁)災損數量、人員傷亡率、人員傷亡數、震後火災數等。
2. 地震風險評估：藉由 NTPC-EDAS 地震模擬分析評估結果，可以提供本市各單位進行震前兵棋推演，並用以訂定地震之地區災害防救計畫，亦可針對各行政區之特性，作為民眾防災教育之活用。

3. 地震簡訊發送：於地震發生後，NTPC-EDAS 接收中央氣象局自動發布之地震報告郵件後，迅速推估新北市各行政區震度，以簡訊發送至本市防救災人員手機中，俾利相關防救災人員於第一時間迅速掌握地震資訊，並作為救災能量分配及佈署。

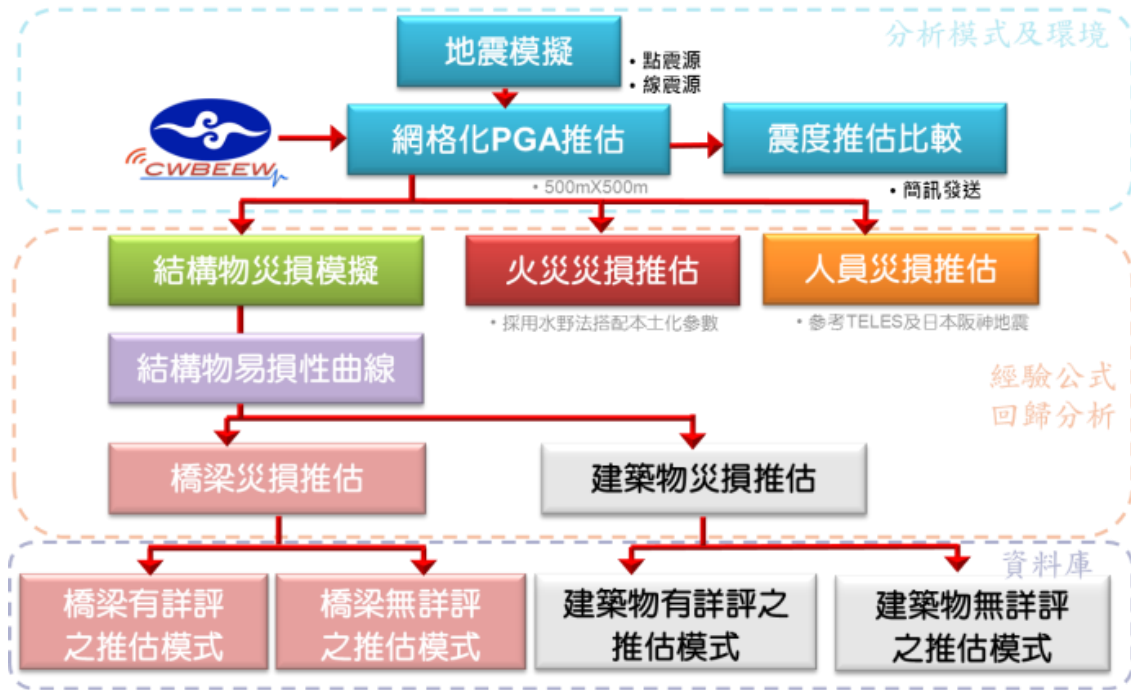


圖 20NTPC-EDAS 災害損失推估流程圖

【機關分工】消防局、教育局

### 五、企業防災

參考第二編災害防救共同對策第一章第三節。

## 第四節 整備

本章說明整備相關內容，內容包括：整備工作之強化及救災及民生物資之整備等防救災工作項目及執行內容。

### 壹、整備工作之強化

#### 一、應變機制之建立

- (一) 平時應蒐集防救災所需基本資料，並建置資料庫，進行震災境況模擬，以充分掌握地震可能引致災害的規模和數量分布；並據以訂定災害防救計畫，確保應變機制之成效。
- (二) 應建置及整合搜救組織以支援人命搜救，必要時由外交部協助國際支援聯繫事宜。
- (三) 應規劃震災避難動線及避難收容處所，並每年對居民實施演練。
- (四) 建立本市外部支援能量集結點之清冊，並針對道路寬度、集結車輛數及集結人數進行評估，詳如附件。
- (五) 將國軍、後備軍人組織與民間力量(民間災害防救團體、社區災害防救志願組織、民防團隊等)納入搶救應變之編組，當地震災害發生後，主動聯繫其等參與救援工作，協助政府搶救災民，彌補政府救災單位人力之不足，發揮災害應變之整合功能。平時應掌握及建立災害防救團體(志願組織)、後備軍人組織、民間志工團體及民防團隊等聯繫管道及受理協助窗口等體制。
- (六) 應建立危險建築物及公共設施緊急鑑定評估機制與運作方式，掌握相關專門職業及技術人員量能，以提升災時迅速動員、調度與執行效能，降低災民收容之負擔。
- (七) 視震災規模，必要時依事先訂定之相互支援協定，請求鄰近地方政府支援。
- (八) 其他事項請參考第二編災害防救共同對策第二章第一節。

【機關分工】新北市災害防救辦公室、本府各局處、各區公所

#### 二、災情蒐集、通報與分析應用

- (一) 建立震災通報機制。
  1. 本市測得震度3級以上時，由消防局救災救護指揮中心通報外勤分隊出動巡查，並發送初報簡訊予市府長官，簡訊內容包含地震相關資訊及本局因應作為。
  2. 震度3級地震發生後30分鐘內，由災害應變中心初步彙整本市相關災情查報結果後，再予發送簡訊予市府長官及消防局相關人員以掌握最新資訊，並得視情況加發簡訊。

3. 如震度未達3級但震央位於臺灣北部地區（如大屯山）或涉及其他敏感事件（如造成其他地區人命傷亡），災害應變中心亦得逕行通報市府長官。

(二) 平時應蒐集、分析地震防災有關資訊，建置災害防救資訊系統，並透過各種資訊傳播管道，公開災害潛勢、防救災整備工作及災損推估及易成孤島地區資料(內政部消防署官網 <https://www.nfa.gov.tw/pro/index.php?code=list&ids=800> 或 TGOS 地理資訊平台 [https://www.tgos.tw/MapSites/Web/MS\\_Home.aspx](https://www.tgos.tw/MapSites/Web/MS_Home.aspx))等相關資訊，供民眾參考查閱。

(三) 本府及相關公共事業機關（構），應利用平時建立地震之防災編組名冊，包括應變中心指揮官、協同指揮官、副指揮官及各機關單位首長等聯絡人員、電話，保持災情通報有效傳達。

(四) 災情取得應依照「內政部執行災情查報通報措施」，進行災情蒐集向上通報；當地震發生已造成災害時，透過緊急聯絡人通報系統，掌握人員傷亡人數及災害狀況，以提供救災人員正確災情，加速救災時效。

(五) 其他事項請參考第二編災害防救共同對策第三章第九節。

**【機關分工】** 消防局、警察局、民政局、各區公所

### 三、建立進駐單位編組名冊

參考第二編災害防救第三章第九節、第二章第二節。

### 四、災害防救相關機關之演習、訓練

(一) 應與相關公共事業機關（構）密切聯繫，實施大規模震災之模擬演習、訓練，演習、訓練方向朝「半預警動員演練」辦理。半預警動員演習係於公告的一定的時段內，由主辦單位啟動演習內容與程序，劇本可不公開，亦可事先公告多劇本，演習當下再抽驗。半預警演習重點在時間壓力下災害管理的決策過程及橫縱向協調能力或「無腳本兵推」方式定期辦理，強化應變處置強化應變處置能力；並於演練後檢討評估，供作災害防救之參考。

(二) 配合中央之規劃，舉辦全民防衛動員及災害防救演習或全國、地區性大型防震示範演習，以強化動員整備及災害應變能力。

(三) 參考第二編災害防救共同對策第一章第二節。

**【機關分工】** 消防局、民政局、各區公所、各局處、國軍、相關公共事業機關（構）、災害防救團體（志願組職）及企業等均應配合參與

## 五、提供受災民眾災情資訊

- (一) 應建置及強化資訊傳遞設施，以傳達並提供受災民眾災害處理過程及完整資訊。
- (二) 應強化維護其資訊傳播系統及通訊設施、設備，建置地震災情查報機制，以便迅速傳達相關災害的訊息；並對受災民眾提供生活資訊。並應考量外國人、身心障礙者，及災害時易成孤立區域之受災者，或都市中因無法返家而難以獲取訊息之受災者之災情傳達方式。
- (三) 應規劃因應民眾需求防震諮詢服務，製作易懂且有助於地區居民逃生避難之地震時緊急避難手冊、危險建築物緊急通報手冊或防災教具；並透過大眾傳播媒體，傳達正確地震相關資訊。

【機關分工】消防局、警察局、民政局、新聞局

## 六、災後復原重建之整備

參考第二編災害防救共同對策第四章第七節。

## 七、罹難者遺體處理之整備

參考第二編災害防救共同對策第四章第一節。

## 貳、救災及民生物資之整備

### 一、搜救、滅火及緊急醫療救護

- (一) 針對地震可能引發之火災，除消防栓外，平時應加強蓄水池之整備，海水、河川、地下水井等自然水源之運用，務求消防水源多樣化及適當配置；同時應加強義消、社區志工等災害防救團體（志願組織）的編組與演練，以及充實消防機關之消防救災車輛、裝備及器材。災區地方政府之消防機關（單位）應迅速掌握轄區內火災狀況，佈署適當救災人車。發生大規模火災時，應優先決定最重要防禦地區，並請求其他消防單位支援；必要時得請求國軍支援協助。地區災害應變中心指揮官必要時得依相互支援協定，整合協調其他縣市前往災區支援，協助災區滅火事宜。
- (二) 參考科技部大規模地震情境模擬及災損推估結果，擬定救災方案，針對救災據點、救災路線、搜救量能調度、分配、集結、派遣、緊急通訊及相關運作等人命搜救事宜進行規劃整備，以強化災時人命搜救應變效能；擬定大量傷病患醫療救護方案，針對救災據點、臨時醫療(救護)站、醫療救護量能調度、分配、集結、派遣、緊急通訊及相關運作等醫療救護事宜進行規劃整備，以強化災時傷患救護應變效能。
- (三) 其他事項請參考第二編災害防救共同對策第三章第七節。

【機關分工】消防局、國軍、警察局、衛生局、公共事業單位及各權責單位

## 二、建立緊急運送交通網路

參考第二編災害防救共同對策第二章第四節。

## 三、避難與收容之規劃

- (一) 應推動防災公園作為大規模災害發生時之災民避難、收容或救災據點，強化緊急電源、水源、通訊、照明、物資儲存倉庫、浴廁、垃圾處理、直昇機起降場，以及標示相關基礎設施之建置與耐震補強，以因應大規模震災發生時之災民收容需求。
- (二) 對於避難收容處所、醫療院所及防災公園等收容災民與傷病患之處所，應針對大規模震災可能造成身分不明災民與傷病患及通訊中斷情境，強化親友安否資訊傳遞、發布、媒合與協尋機制之建立，俾利災區內、外民眾相互尋找或確認安全狀況，以提升災時社會安定氛圍之建立。
- (三) 其他事項請參考第二編災害防救共同對策第二章第六節。

【機關分工】社會局、衛生局、工務局、消防局、教育局、城鄉發展局等單位

## 四、食物、飲用水及生活必需品調度、供應

參考第二編災害防救共同對策第二章第五節。

## 五、公私部門持續運作

- (一) 基於自身廳舍結構、維生管線、資通訊系統、緊急物資設備、文件檔案、人力調度與營運等面向，強化防災耐災、備援及相關緊急因應機制，確保災時持續運作，或於災後迅速恢復機能。
- (二) 配合中央訂定之企業持續營運計畫指導方針及租稅優惠等鼓勵配套措施進行推動，以提升企業強化耐災韌性意願，俾於災時運作，或於災後迅速恢復機能，以提高社會之穩定度。

【機關分工】工務局、經發局、財政局、公共事業單位及各權責單位

## 六、民間資源運用

掌握非政府組織、非營利組織或相關地方社區志工之資源及支援能量，建立跨縣市調度支援機制，並加強編組及演練，落實民間資源整合運用，以利災時協助政府單位執行救災運作；平時應掌握並建立民間志工團體聯繫管道及受理協助窗口等體制。

【機關分工】社會局、消防局及各權責單位

## 第五節 應變

本章說明應變相關內容，內容包括：應變機制之啟動及緊急應變等防救災工作項目及執行內容。

### 壹、應變機制之啟動

#### 一、成立災害應變中心

參考第二編災害防救共同對策第三章第一節。

#### 二、災情蒐集、通報及通訊

- (一) 地震發生輕微災害，應自行辦理災害緊急應變及災後復原重建。
- (二) 在震災初期，應對通訊設施進行功能確認；設施故障時，應立即派員修復，以維通訊良好運作。
- (三) 其他事項請參考第二編災害防救共同對策第三章第九節。

【機關分工】水利局、消防局、警察局、民政局、交通局、經發局、工務局、電信公司及各權責單位

#### 三、採購及準備救災物資

- (一) 各機關秘書室部分：相關救災物資廠商名冊，及完成採購礦泉水之開口合約訂定，以備各機關臨時緊急採購之需。
- (二) 社會局部分：
  - 1. 災害發生時，由社會局督統各區公所提供救災物資（食品、盥洗用具、寢具及衣物）、裝備（照明設備、帳棚、發電機等）及器具（炊、餐具）等。
  - 2. 督導各區公所社會人文課（或社會課）辦理事項參考第二編災害防救共同對策第二章第五節。

【機關分工】社會局、各機關秘書室（大規模災害之權責機關，係依災害應變中心指揮官批示之機關統籌辦理相關事宜）

#### 四、徵調及徵用救援裝置

參考第二編災害防救共同對策第三章第七節。

## 五、加強安全檢查

### (一) 水利建造物檢查及安全評估

依經濟部民國 92 年發布「水利建造物檢查及安全評估辦法」，與民國 97 年 6 月 6 日制訂公告「水利建造物檢查及安全評估技術規範－防水、洩水建造物篇」，除定期檢查外，於一定震度地震發生後應進行相關檢查或其他事故後之不定期檢查，檢查時機如下：

1. 最大震度達五級以上之地震之不定期檢查：一定值以上地震後之不定期檢查，係指新北市地區最大震度達五級以上之地震發生後，經市府通知後所進行之檢查工作，檢查以一次為原則。
2. 未達上述一定值標準但已有若干水利建造物毀損，足以認為相同原因可能會造成同一水系內其他建造物毀損者。

檢查的項目包括：

- (1) 主要結構。
  - (2) 相關設施及操作設備之功能。
  - (3) 有安全監測設備者，其運用情形。
  - (4) 維護管理及歲修養護情形。
  - (5) 建造物或蓄水範圍周邊。
  - (6) 安全資料完整性。
  - (7) 其他有關安全事項。
3. 此外，經中央主管機關公告為水庫之蓄水建造物及具有一定規模以上之防水、引水及洩水建造物，應辦理安全評估。

### (二) 學校安全防護措施：

#### 1. 師生安全防護：

- (1) 非上學期間，由本府視地震破壞力宣布學校停止上班上課，並透過傳播系統通報。當天如有學生已到校者，應由學校安排人員照顧，並通知家長儘速到校接回家中或集中看護。

(2) 上課期間，各校應儘速指導學生做安全防範，並依序將學生疏散到操場或空曠處，學校視校舍結構安全情況，由校長本權責決定，學生放學時並應提醒注意招牌、鷹架等物品掉落或傾倒，儘量行走於騎樓下或空曠地區。

(3) 校長應隨時掌握校舍安全情況及瞭解鄰近校舍之民房。

## 2. 校舍安全防護：

(1) 請各校加強平時校舍安全檢查，對於有結構安全顧慮場所，應封鎖，禁止人員進入，並設法補強。

(2) 施工中工程，要求包商做好各項防震準備。

(3) 加強檢視校內及鄰近地區之駁坎、擋土牆及斜坡，隨時注意狀況。

## 3. 設備安全防護：

(1) 做好水電設施維護，加強水、電、抽水系統檢查。

(2) 檢查視聽器材、電腦、圖書，櫃子設置牢固性，防範地震傾倒。

## (三) 國宅安全防護措施：

(1) 通知各國宅社區管理委員會加強公共設施安全措施之檢查。

(2) 通知各施工中國宅工程工務所加強工地之安全措施之檢查。

## (四) 相關勞工安全措施：

(1) 通知事業單位加強自動檢查做好安全衛生措施。

(2) 工作場所有立即發生危險之虞應使勞工退避至安全場所。

【機關分工】水利局、教育局、城鄉發展局、勞工局

## 貳、緊急應變

### 一、現場搶救

本市在地震災害發生後，災情受損程度，已造成財物損失慘重或有大量人命傷亡之虞，若其災情已達乙級或甲級災害之程度(分級說明參閱總則編)，則由本市各權責單位到達現場從事或協助區應變搶救及善後處理工作；若其災情僅達丁級或丙級災害之程度，尚未達到成立現場指揮所之要件。由各災害編組單位分別派遣轄區責任單位前往處置，其各災害編組單位帶隊人員即為現場指揮人員，有關各災害編組單位現場指揮如下：

(一) 工務局部分：

1. 掌握災情：

- (1) 瞭解災情發生的基本資料及相關狀況。
- (2) 災情分析研判並考量處置方案。

2. 指揮現場救災任務：

- (1) 由養工處長及施工科長擔任執行秘書，通知開口合約廠商進入災區內部執行搶救任務。
- (2) 確實掌握災區救災執行進度與困難原因。
- (3) 將災情向上回報以作為其他指示之參考。

(二) 交通局部分：

1. 緊急應變小組對道路交通路況及系統運作進行密切監控，並於必要時記錄及通報。
2. 緊急應變小組接獲路口設施故障通報，通知工程緊急搶救組人員至現場進行排除，如風雨交加影響人車安全時，得暫停路口設備檢修工作，並請警政單位派員協助維持交通。
3. 協助及聯繫高鐵局、臺鐵局與臺北捷運公司、新北捷運公司，以確保高鐵，鐵路與捷運交通順暢。

(三) 警察局部分：

1. 持續派員加強災區狀況之監控，並將狀況隨時回報勤務中心，並轉報應變中心。
2. 加強災區交通疏導管制，治安維護。
3. 災情蒐集、調查、統計暨通報有關事項。
4. 協助傷患、難民送醫救治及收容安置。
5. 加強對於災區災民財物調查及妥適看管與保護。
6. 災區遺體處理事宜。
7. 其他有關犯罪偵查事宜。

(四) 消防局部分：

1. 初期指揮官到達災區時作為：

- (1) 隨時確認及校對各項資本資料。
- (2) 派員瞭解及蒐集動態資料。
- (3) 成立救災前進指揮站。
- (4) 考量救災戰術運用及救災方式。
- (5) 受理各支援單位人車裝備報到。
- (6) 指定救災專長人員進入災區內部執行搶救任務。
- (7) 內部周界警戒及救災安全防護。
- (8) 掌握災區內部救災人員執行任務或困難原因。
- (9) 提供各項後勤支援與協助。

2. 指揮權轉移：

- (1) 由初期指揮官向高階救災指揮官作下列報告：
  - A. 災情狀況：危害情形、人命傷亡及救護、送醫情形、財物損失、災害可能擴大或衍生之危害。
  - B. 搶救情形：出動救災人員、車輛及裝備數、部署方式及搶救成效、搶救執行面臨困難及可能遭遇問題、請求後續戰力支援。
  - C. 其他建議改善或解決方式。
- (2) 成立救災前進指揮所：
  - A. 統一指揮現場搶救部署。
  - B. 受理、管制並徵調各救災支援單位人員、裝備及器材。
  - C. 搶救任務執行與戰力派遣。
  - D. 劃定警戒、偵查範圍區。
  - E. 定時提供資料予現場最高總指揮官或現場救災發言人，統一向媒體記者發佈資訊。
- (3) 災情控制與善後處理：

- A. 統計災情並回報災害應變中心。
- B. 妥適安排或協調傷患或受困者救護送醫及暫時收容。
- C. 持續救災至搜救工作結束。
- D. 收拾裝備、清理人車器材後返隊回報。

【機關分工】工務局、交通局、警察局、消防局

## 二、緊急醫療救護

參考第二編災害防救共同對策第三章第七節。

## 三、緊急運送管制及交通疏導

- (一) 依據臺北捷運系統營運中斷災害事件之處理應變與聯繫通報、臺北運務段災害事故緊急應變通報系統及高鐵災害應變標準作業程序辦理大眾運輸系統震後疏運。
- (二) 為確保緊急運送，應採取拖吊阻礙車輛或利用警車引導等措施。
- (三) 震災發生時，應掌握所管道路毀損狀況，移除道路障礙物，並對緊急運送路線優先實施緊急修復或劃設替代道路，並將道路毀損狀況及修復情形通報中央災害應變中心。
- (四) 參考日本緊急救援道路之劃設，係以 15 m 以上道路為避難道路，且於兩旁沿線設立不燃空間與週遭環境優先辦理耐震(含抗土壤液化)補強部分，建議應由災害防救基本計畫、業務計畫進行律定，或形成法規，俾利地方政府做為依循。
- (五) 為確保震後救災物資之緊急運送，應繪製物資運送路線圖，並納入防救災能量等資訊。
- (六) 應隨時掌握港埠設施與漁港設施之受損情況，進行緊急修復，並通報內政部。
- (七) 應於航路標誌破損或流失時，迅速修復；必要時應補設緊急標誌。
- (八) 參考第二編災害防救共同對策第三章第三節。

【機關分工】警察局、交通局、新聞局、工務局、農業局、消防局、捷運局等各相關權責單位

## 四、全民防衛動員準備體系之動員

地區發生重大災害、情況嚴重緊急時，得依據「全民防衛動員準備法」及「結合民防及全民防衛動員準備體系執行災害整備及應變實施辦法」之有關規定，協調全民防衛動員體系，運用編管之人力、物力能量，配合進行救災或提供建議。

(一) 動員準備階段：依行政院全民防衛動員準備業務會報策頒之動員準備綱領暨中央主管部會策訂之動員準備方案、動員準備分類計畫、執行要項表，辦理本市各項動員準備工作，並分別由各權責機關納入年度施政計畫。除宣導全民防衛理念、積儲轄內總體資源能量外，亦加強與本市災害防救會報、全民戰力綜合協調會報之聯繫，建立聯合運作機制，策劃年度演習，以落實本市動員準備業務，強化災害防救效能。

(二) 動員實施階段：將本市平時積儲之人力、物力、財力優先支援緊急危難及軍事作戰，並適切配合中央政策調節公需、民需，以維持公務運作及市民基本生活需求及社會安定。

(三) 動員實施階段應變措施

1. 成立「聯合應變指揮中心」，結合災防、戰綜、全動三大會報功能，依精神、人力、物資經濟、交通、衛生、財力、科技、軍事等各項動員準備規劃執行動員任務。
2. 配合國軍防衛作戰需要，將動員準備階段編（組）管之各項物資、固定設施、工程重機械，除公需及民生基本需求外，一律支援軍事作戰及緊急應變需求。
3. 利用大眾傳播媒體，宣導全民國防教育。
4. 戰時配合行政院發言人辦公室、文化部、外交部及 NCC 各項動員措施訂定，成立「應變中心」，統一發布政府緊急應變措施。對於媒體不實之報導即時提出澄清解釋，並處理各項危機事件，迅速應變統一訊息，將正確、具體的國防情勢傳予媒體，凝聚向心力。
5. 戰時掌握轄內各項狀況，並向行政院農業委員會農糧署北區分署提出糧食申請，報送農糧署核備後進行調度，並配送至本府各指定地點，進行配給或配送。

【機關分工】民政局、國軍、新聞局、農業局

## 五、防災公園開設流程

(一) 設置目的：

1. 為利本市地震災害發生時，能即時提供市民緊急避難及短期（3 日到 14 日）安置、收容，並確保災時民生基本救濟物資及糧食供應無虞，進而保障市民生命安全，因此依都市公園配置所規劃的一般性都市公園，藉由規劃來賦予其防災機能，依整備階段、災害緊急階段、應變階段等不同階段規劃理想型防災公園，使其災害時期能發揮最佳的空間利用效益。
2. 防災公園除提供臨時避難外，可作為災後人員與物資等之集結點，必要時甚至可評估是否作為組合屋、永久屋等基地的中長期避難收容處所。

(二) 新北市防災公園設置地點：新北市自民國 101 年起，已設置完成 19 區 24 處防災公園，分別為板橋區（3 處）、中和區（2 處）、新莊區（2 處）、三重區（2 處）、林口區、永和區、土城區、蘆洲區、樹林區、汐止區、新店區、泰山區、淡水區、八里區、瑞芳區、五股區、鶯歌區、三峽區及深坑區等，其中鶯歌區、三峽區及深坑區因轄區內綠地面積較為不足，無法規劃防災公園，因此選定轄區內校園操場作為戶外避難收容處所之地點。

(三) 開設流程：

1. 經市(區)災害應變中心指揮官指示防災公園收容安置開設時，所轄區公所應先立即派員前往開設防災公園。
2. 相關局處調度或協調所需單位或支援進駐。
3. 防災公園開設進駐單位依權責分工將各自管理之設備、物資調度或協調至該防災公園。
4. 若防災公園之平時管理權責單位非屬區公所者，則由該公園管理單位派專責人員協助成立收容管理中心，並將管理權移轉給指揮官，原公園管理單位專責人員於收容管理中心成立後直接進駐綜合事務組協助防災公園開設作業。
5. 收容管理中心置指揮官、副指揮官各 1 人，由區公所災害應變中心指派，指揮官負責指揮、督導及協調各任務編組，執行機關應變事項；為外部聯繫及內部訊息發佈窗口。
6. 收容管理中心之主管單位為社會(人文)課，其任務編組包含綜合事務組、志工資源組、安全維護組、安置登記組、物資管理組、醫療照護組等 6 組，綜合事務組包含將原公園(或其他類型場地)轉換為防災公園之相關設備調整及移交作業，為防災公園正式啟動之前置階段任務。

(四) 設施規劃

設施規劃包括行政管理類、災民生活類及用水設施類共三大類別，其設置原則如表 21 所示。

表 21 防災公園設施規劃設置原則表

分類	編號	設施名稱	設置原則
行政管理類	1	安置登記站	置於公園最主要之出入口；擁有足夠的線型或廣場空間；避開公務車輛進入之出入口。
	2	醫護站	提供簡易醫療包紮，並結合社會局之安心關懷站，完成災民生理及心理照護。應位於車輛或擔架可到達處，以供傷勢嚴重之傷患搭乘救護車到

分類	編號	設施名稱	設置原則
			鄰近醫療院所醫治。
	3	播音站	鄰近指揮中心，以便指揮資訊之傳達。
	4	物資管理站	位於鄰近道路處，或具備車輛可駛入之園路，以便卸貨；空間據點以有堅固之遮蔽為優先考量。
	5	器材倉庫	以現有室內、具遮蔽設施為主要考量。
	6	指揮中心	地形以較高處、中心為佳，以利掌握公園內部狀態。指揮中心前建議設置資訊交換看板，以提供指揮中心公布事項及災民資訊交換使用；建議避免緊鄰指揮中心或直接設置於指揮中心入口處，以避免人潮聚集，影響指揮中心運作。
	7	公園配置圖	設於主要入口處為佳，或以居民必經通道為主；避開公務車輛進入之出入口；勿緊鄰安置登記站，以避免人群過於聚集，影響災民報到及登記工作。
	21	行動派出所	鄰近物資管理站及帳篷區以維護安全。
	22	特別照護區	臨近醫護站及車輛進入之出入口，以利就近照顧災民或後送至醫院。
災民生活類	8	伙食區	盡量以不透水鋪面為考量，並勿緊鄰帳篷區，以避免不幸發生火災，造成二次災害；初期以便當發送為主，故設於鄰近道路區，便於運送。
	9	帳篷區	以平坦且無植栽分布之草地或泥土地為主，以便帳棚搭設。
	11	曬衣場	主要位於帳篷區、淋浴區之間，連結居民整體生活；可利用公園零碎空間（如：遊戲場、植栽茂密處等），須留意排水問題。
	13	垃圾場	應鄰近道路並遠離帳篷區，以便垃圾車載運及減少對居民生活的影響。
	14	公共電話	以既有設施為主；或協調電信業者於災時配合設置；或設充電區。
	20	心理安撫區	藉由志工活動或宗教力量安撫災民受創心理，若心理壓力過大，則可至醫護區（安心關懷站）尋求衛生體系專業人員輔導。設置地點不建議緊鄰帳篷區，以避免干擾需要休息災民。
用水設施類	10	淋浴區	須考量供水（鄰接自來水幹管管線或自來水車等）與排水（地勢與硬鋪面）問題。
	12	公共廁所	以既有為主，不足者再設置臨時廁所。
	15	消防蓄水設施	以現有設施（池塘、噴水池等）為主，若不足建議考量結合相關設施。
	16	消防栓	以現有設施為主，若不足建議考量結合相關設施；公園周邊至少應設置一支消防栓。
	17	自來水取水站	應以現有的自來水管線為主，未具備者可後續規劃配置自來水幹管，並裝設取水裝置。
	18	維生儲水槽	考量後續維護管理狀況，建議儘量不予設置。
	19	臨時廁所設置區	優先規劃於道路旁及自來水幹管流經處，以便運送及排水、輸水需求。

資料來源：新北市政府消防局

【機關分工】社會局、城鄉發展局、工務局

## 六、二次災害之防止

地震來臨時應防止其造成二次災害，並備妥必要裝備、器材及災害監測器具。本節將針對發生頻率高、影響範圍較廣之各類型二次災害擬訂內容，逐項列舉工作要項與研擬相關對策。

### (一) 桶裝瓦斯外洩及火災處置對策

#### 1. 工作要項：

- (1) 加強民眾防火、避火及救火之觀念。
- (2) 為因應地震所造成之桶裝瓦斯外洩及火災，各區應對搜救、滅火、緊急醫療救護工作及桶裝瓦斯外洩、火災搶救作為等事項進行妥善的作業準備。

#### 2. 對策與措施：

##### (1) 搜救、滅火及緊急醫療救護：

- A. 整備各種災害搜救、滅火及緊急醫療救護所需之裝備、器材及資源。
- B. 整備災時緊急醫療救護體系，訂定救護指揮、醫療機構及各醫療機構間之通報程序，規範處理大量傷患時醫護人員之任務分工，並定期實施演練。

##### (2) 火災搶救作為：

- A. 桶裝瓦斯外洩時應立即通知桶裝瓦斯公司處理，並斷絕桶裝瓦斯來源以利救災。
- B. 除消防栓外，應加強蓄水池、海水、河川等水源之運用，務求消防水源多樣化及適當配置。
- C. 加強義消及社區災害防救組織的編組與訓練。
- D. 進行地震火災損失之推估，並據以規劃消防水源及強化救災作為。
- E. 加強充實消防機關之消防車輛、裝備及器材。

#### 【機關分工】消防局

### (二) 天然氣外洩及火災處置對策

#### 1. 工作要項：

- (1) 加強民眾防火、避火及救火之觀念。

- (2) 為因應地震所造成之天然氣外洩及火災，各區應對搜救、滅火、緊急醫療救護工作及天然氣外洩、火災搶救作為等事項進行妥善的作業準備。

## 2. 對策與措施：

### (1) 搜救、滅火及緊急醫療救護：

- A. 整備各種災害搜救、滅火及緊急醫療救護所需之裝備、器材及資源。
- B. 整備災時緊急醫療救護體系，訂定救護指揮、醫療機構及各醫療機構間之通報程序，規範處理大量傷患時醫護人員之任務分工，並定期實施演練。

### (2) 火災搶救作為：

- A. 規定天然氣公司必需向業務主管機關提報災害防救計畫，災害發生時據以實施。
- B. 天然氣外洩時應立即通知天然氣公司處理，並斷絕天然氣來源以利救災。
- C. 除消防栓外，應加強蓄水池、海水、河川等水源之運用，務求消防水源多樣化及適當配置。
- D. 加強義消及社區災害防救組織的編組與訓練。
- E. 進行地震火災損失之推估，並據以規劃消防水源及強化救災作為。
- F. 加強充實消防機關之消防車輛、裝備及器材。

## 【機關分工】消防局、經濟發展局

### (三) 廢棄物處置與回收處置對策

#### 1. 工作要項：

- (1) 協助災區廢棄物臨時轉運站及集中暫置場所之選定。
- (2) 規劃廢棄物臨時轉運站及集中暫置場所清運方式。
- (3) 協調軍方配合廢棄物清運機制之建立。
- (4) 簽訂廢棄物清運開口合約，提供災區之區機具及廢棄物之清理。
- (5) 各區應於平時訂定完整之「災時廢棄物清運計畫」，特別針對民眾的環境衛生應有完善之考量，以期於災時可妥適處理廢棄物。

#### 2. 對策與措施：

- (1) 各區廢棄物清理，建立以區為單位之作業方式，以加速市容環境回復。
- (2) 開口合約廠商之簽訂，應考量怪手、山貓、卡車等機具及設備之供應。

#### 【機關分工】環保局

#### (四) 危險建築與橋梁處置對策

##### 1. 工作要項：

- (1) 針對危險建築物及設施進行調查及列冊管理。
- (2) 訂定危險建築物及物品處置原則及要點，並定期派員檢測。
- (3) 各區應於平時針對災時危險建築與橋梁毀損時之警戒措施、因應措施與緊急修復三方面進行相關準備作業。

##### 2. 對策與措施：

- (1) 警戒避難措施：應於平時建立臨時可動員或徵調各類專業技術人員之名冊，對可能因地震引起的土壤液化、地層下陷、土石流、山崩地裂、道路、橋梁斷裂倒塌、管線設施斷裂洩漏引發火災、爆炸或有毒氣體污染，及發生建築物龜裂、傾斜等狀況之危險場所進行檢測，對於研判為危險性高之場所，應通知相關機關及居民，並於平時實施警戒避難措施之教育訓練。
- (2) 毀壞建築物或構造物之因應措施：對於地震造成建築物、構造物等毀壞的相關事宜，應於平時事先建立相關公會可供徵調派遣之專業技術人員之相關名冊，並加強針相關人員對受災建築物之危險度進行緊急鑑定，並施行緊急拆除、補強措施之訓練講習。
- (3) 設施、設備之緊急修復：
  - A. 派遣或徵調各類專門職業及技術人員，對可能因地震等引起的土壤液化、地層下陷、土石崩塌、核能電廠輻射外洩、水庫震損、道路、鐵路、捷運、隧道、橋梁斷裂倒塌及公共設施、建築物龜裂、傾斜等危險場所進行檢測或鑑定，並視結構受損情況，依權責施行緊急拆除、補強及警戒區劃定措施；對於研判為危險性高之場所，應主動標示及通知相關機關及居民，實施警戒避難措施，以防止二次災害的發生。
  - B. 地震造成建築物、構造物等毀損相關事宜，應依災後危險建築物緊急評估相關規定，針對受災建築物之危險度進行緊急評估。相關單位應依「建築法」等相關規定，施行緊急拆除、補強及後續相關處理措施。

### 3. 橋梁毀損搶修：

- (1) 針對損壞之橋梁結構進行檢查與修護：
  - A. 若情況輕微即進行搶修工作，儘速恢復當地交通。
  - B. 若情況嚴重，除通報中央請求支援外，立即封閉現場避免發生二次傷害。並請專責人員鑑別危險建物等級並逐一區分。
- (2) 加裝注意橋梁毀損標誌及改道標誌，提醒通行人車注意。
- (3) 專業救災技術顧問(土木、結構、水源、地質、大地等技師)，瞭解橋梁基本資料與災
- (4) 變工程現況。
- (5) 工程搶險隊人員及裝備(挖土機、鏟裝車、運土卡車、吊卡車、破碎機、推土機、鏟樁機、千斤頂等重型機具)，集結待命統一調度。
- (6) 加強毀損橋梁之臨時支撐與維護措施。
- (7) 拆除已倒塌之橋梁。
- (8) 對橋梁進行監測並建立回報系統。

#### 【機關分工】工務局

##### (五) 危險物品之處置對策

1. 工作要項：危險物品儲放設施與場所應建立完善管理機制與有效緊急應變計畫，相關人員並應定期加強訓練。
2. 對策與措施：
  - (1) 規定石化廠必需向業務主管機關提報災害防救計畫，災害發生時據以實施。
  - (2) 石化廠區危險物品設施或存放危險物品場所之管理權人，應事先訂定計畫，並充實各項整備措施，以便地震時能有效因應。
  - (3) 石化廠區、天然氣儲氣槽、儲油槽、工業區等公共危險物品及危害物質設施之相關公共事業機關(構)，為防止爆炸等衍生災害發生，應進行設施緊急檢測、防止事故發生之補強措施；有發生爆炸之虞時，應立即通報各級災害應變中心，必要時中央災害應變中心應派遣或徵調相關專門職業及技術人員支援協助。

- (4) 為防止公共危險物品及危害物質外漏，應對化學工廠、國家科學工業園區內之設施進行監測，防止毒性化學物質外洩；並對已經造成嚴重危害污染區實施隔離及追蹤管制，進行環境監測等防止污染擴大措施。
3. 工廠製造、加工或使用達管制量以上之危險物品，應申報危險物品配置圖予主管機管存參。
4. 為使工廠製造、加工或使用達管制量以上之危險物品，發生災害事故時，供消防單位救災決策參考使用，應申報建築物內製造、加工或使用之機械設備配置圖(例如：製程區或生產區或作業區)。

【機關分工】消防局（協辦機關：經發局、環保局）

#### (六) 水工構造物損壞處理對策(水利局)

緊急應變措施中，有關大量災民避難疏散、緊急醫療救援、傷亡名單確認、結合社會資源、食物、飲用水及生活必需品之調度與供應、災情之蒐集、通報及通訊之確保、媒體工作、社區之緊急應變皆屬於各類災害之相關準則，因此於總則篇詳加敘述。

#### 七、公共衛生與醫療服務、消毒防疫

參考第二編災害防救共同對策第三章第七節。

#### 八、即時揭露災情資訊

- (一) 應掌握災民之需求，協調傳播媒體協助，將地震震央、規模強度大小、災區受損、傷亡、災害擴大、維生管線、公共設施、交通設施等受損與修復情形、與政府有關機關所採對策等資訊，以多元訊息發布方式隨時傳達予民眾。本市防災資訊網平時提供防災相關訊息以利民眾查詢，當成立災害應變中心時，立即切換成災時專區，即時提供最新災情狀況及政府處置作為讓民眾及媒體查閱。
- (二) 災害應變中心於開設期間應密切注意媒體對災情與救災之相關報導，並於發現不實或錯誤報導時立即請相關媒體予以更正。
- (三) 應利用社群媒體、地震訊息專屬網站、防救災訊息服務發送平台及辦理記者會等，並考量弱勢族群之需求，利用手語、外語、圖卡及易讀等多元訊息發布方式，發布災情與災害應變處置狀況。
- (四) 應蒐整防災公園、避難收容處所名單、身心狀態等避難收容資訊、1991 報平安留言及災民傷亡狀況等資訊，並得設置網站、平臺等供民眾查詢及確認安全狀況。

【機關分工】新聞局、觀光旅遊局、交通局、消防局、各公共事業機構及各權責單位

## 九、支援協助之受理

- (一) 對民眾、企業之物資援助，應考量各災區災民迫切需要物資之種類、數量與指定送達地區、集中地點，建立物資捐贈平台、聯繫管道及物資受理窗口等機制，並透過傳播媒體向民眾傳達。
- (二) 接受國內外機關、團體、企業與個人等基於公益目的所為之金錢捐贈時，應尊重捐贈者意見，並依公益勸募條例規定專款支用，並定期辦理公開徵信等事項。

【機關分工】社會局、新聞局、國軍

## 十、罹難者遺體處理

參考第二編災害防救共同對策第四章第一節。

## 十一、社會秩序之維持及物價之安定

參考第二編災害防救共同對策第四章第八節、第一節。

## 第六節 復原重建

本章說明復原重建相關內容，內容包括：災區復原重建、災民生活重建、消費者保護及法律訴訟協助等防救災工作項目及執行內容。

### 壹、災區復原重建

一、災害復原重建計畫之訂定應包含下列內容：

- (一) 緣起：敘明災害時間、地點及成因。
- (二) 災害內容：敘明災害範圍、受損建築物或構造物等種類及數量，並應檢附災害相片。
- (三) 勘查過程：敘明初勘、複勘之過程，並應檢附初（複）勘紀錄表。該初（複）勘紀錄表內容應包含各災害工程之地點、工程名稱、受災概況、擬辦理復建工程內容及數量，初（複）估復建經費等。
- (四) 復建構想：應就每件災害工程之成因予以檢討後，研擬適當之復建工法，並估列所需經費。因此，內容應包含個案工程災害原因檢討、原設計工法之平面布置圖、標準斷面圖、復建工程之平面布置圖、標準斷面圖及復建經費估算等。
- (五) 計畫經費：應敘明計畫經費及財源。中央政府各機關、地方政府，應依災害防救法及「中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法」之規定辦理。
- (六) 實施期程：敘明計畫執行時程及預定進度。
- (七) 計畫效益：敘明計畫執行後之預期效益。
- (八) 其他事項請參考參考第二編災害防救共同對策第四章第七節。

【機關分工】工務局、城鄉發展局、本府各單位配合辦理及各區公所

二、復原重建之計畫性實施

參考第二編災害防救共同對策第四章第七節。

三、緊急復原

參考第二編災害防救共同對策第三章第二節、第四章第七節。

四、計畫性復原重建

(一) 耐震(含抗土壤液化)城鄉之營造

1. 進行重建工作時，應以安全及舒適的城鄉環境為目標；同時重建對策應以耐震為考量，

加強地震高災害潛勢地區之建築物、道路、橋梁與維生管線、通訊設施等之耐震性，並規劃公園、綠地等開放空間及防災據點。

2. 進行重建時，應憑藉整體性都市計畫、土地重劃與社區開發之實施，進行城鄉再造與機能之更新。

(二) 重建方向之整合：辦理重建時，應與當地居民協商座談，瞭解居民對新城鄉的展望，進行重建方向之整合，形成目標共識；謀求居民之適當參與，並使其瞭解計畫步驟、期程、進度等重建狀況。

(三) 安全衛生措施：為確保工作人員於復原重建過程之安全及健康，應督導重建單位採取適當之安全衛生措施；如涉及重大公共工程之重建時，得請該工程目的事業主管機關及公共工程主管機關提供協助及督導，以防止職業災害。

**【機關分工】** 各權責單位

## **貳、災民生活重建**

### **一、財政、金融措施支援**

參考第二編災害防救共同對策第四章第七節。

### **二、農林漁牧業之救助及融資**

參考第二編災害防救共同對策第四章第七節。

## **參、消費者保護及法律訴訟協助**

參考第二編災害防救共同對策第四章第八節。

## 第七節 防災經費編列

為有效強化地震預警及研判功能，並使老舊住宅、建物進行更新，提升耐震(含抗土壤液化)能力，降低其造成之風險，故本市規劃109年至111年針對地震災害之各項防災工作內容，項目包括：建立地震災害預警及防災科技運用、新北市都市更新策略規劃、建築物耐震(含抗土壤液化)評估、補強及強化、防災教育訓練及宣導、辦理災害防救演練與建置防災公園。其各項工作項目所需經費，由本市各單位編列相關預算支應。

單位：仟元

項目	細項	主辦單位	協辦單位	109年	110年	111年
老舊建築物密集地區更新規劃	新北市防災型危險建築鑑定評估方案	城鄉發展局		--	6,000	12,000
建築物耐震評估、補強及強化	建築物實施耐震能力評估(依每年實際執行狀況調整)	工務局		16,342	---	---
	校舍結構補強	教育局		130,000	165,000	170,000
防災教育訓練及宣導	各類防災宣導業務、活動及教育訓練	消防局		1,564	2,564	2,564
	辦理國家防災日相關系列宣導活動	消防局	各單位	1,200	2,000	2,000
	推動防災社區	消防局	區公所	2,000	2,000	2,000
辦理災害防救演練	辦理災害防救演習、研習	消防局	各單位	1,000	1,000	1,000
	辦理災害應變中心前進指揮所演練	消防局	各編組	290	290	290
建置防災公園	防災設備強化	消防局	區公所	309	1,326	1,326
<b>合計</b>				<b>152,705</b>	<b>180,180</b>	<b>191,180</b>

附件、震災評估規劃集結點名冊

	集結點名稱	地址 (無則免填)	外部道路 寬度(公尺)	集結車輛數 評估	集結人數 評估	支援行政區
1	微風運河	無	20 公尺	50	3,000	新莊區、八里區、蘆洲區
2	陽光運河	無	20 公尺	80	4,000	新莊區、八里區、蘆洲區
3	華江碼頭	無	18 公尺	60	1,000	板橋區
4	河濱公園 (綠寶石河岸區)	無	約 4 公尺	70	500	新店區、板橋區
5	新北市汐止綜合運動場	新北市汐止區 忠孝東路 9 號	6 公尺	50	2,200	汐止區
6	陽光運動公園	無	10 公尺	100	750-1,000	新店區
7	蘇府王爺廟前廣場	無	8 公尺	50	500	深坑區
8	13 行	八里區 13 行路 旁	12 公尺	50	500	淡水區、八里區
9	樹林鹿角溪	無	15 公尺	50	5,000	鶯歌區、三峽區
10	清水高中	土城區明德路 一段 72 號	10 公尺	250	2,000	板橋區、中和區、樹林區
11	新北市立明德高級中學	三峽區中正路 二段 399 號	20 公尺	50	2,000	鶯歌區
12	三鶯藝術村	鶯歌區館前路 300 號	6 公尺	50	5,000	樹林區、三峽區