# 大規模災害跨域救災資源調度應變
# --以山腳斷層南段規模6.6大規模地震消防救災調度為例

## 報告單位：內政部

108年度中央及直轄市、縣（市）首長防救災會報
行政院

# 報告大綱

## 壹、前言

## 貳、山腳斷層南段規模6.6模擬情境

一、情境設定與源起　二、模擬結果　三、災損推估

## 參、研擬大規模地震消防救災調度方案

一、掌握災害情資
二、規劃搜救分區
三、搜救資源盤點
四、規劃救災據點及支援調度
五、救災據點開設運作
六、實際驗證消防調度方案

## 肆、未來目標

## 伍、結語

108年度中央及直轄市、縣（市）政府災害防救聯繫簡報
A5309AC2D3B8F434
行政院

# 壹、前言

依據過往震災應變經驗顯示，例如0206臺南、0206花蓮震災，我國對於**單點但結構複雜之倒塌，或多點但相對單純之建物倒塌搜救，有足夠之應處能力**，但對於類似921大地震那種大規模廣域震災之應變處置，**涉及短時與大量搜救資源**之**運作調度投入災區**，仍有精進空間。

本部依據106年科技部針對山腳斷層南段規模6.6大規模地震所做情境模擬與災損推估資料，於107年研擬「**大規模震災消防救災方案**」，事先做好消防救災資源調度應變的規劃，並於該年度國家防災日進行調度演練，動員**消防**、**國軍**、**慈濟**、**中華電信**等單位，實際驗證方案可行性。

108年消防署暨中央及直轄市、縣（市）政府災害防救聯繫會報
A5B0AC2B8E4D
行政院

# 貳、山腳斷層南段規模6.6震災模擬情境

## 一、情境設定與源起

科技部針對全臺38條孕震構造，於106年擇定**臺灣北部發生機率**及**災害規模較高**的**山腳斷層**，**設定模擬南段**發生**地震規模6.6大規模震災情境**，並進行**建物倒塌**、**人命傷亡**、**道路橋梁損壞**、**自來水**、**電力等維生管線**等**災損推估**，說明如後：

106年度中央及直轄市、縣（市）首長防救聯繫會報
A5B3AC2D8C8E434
行政院

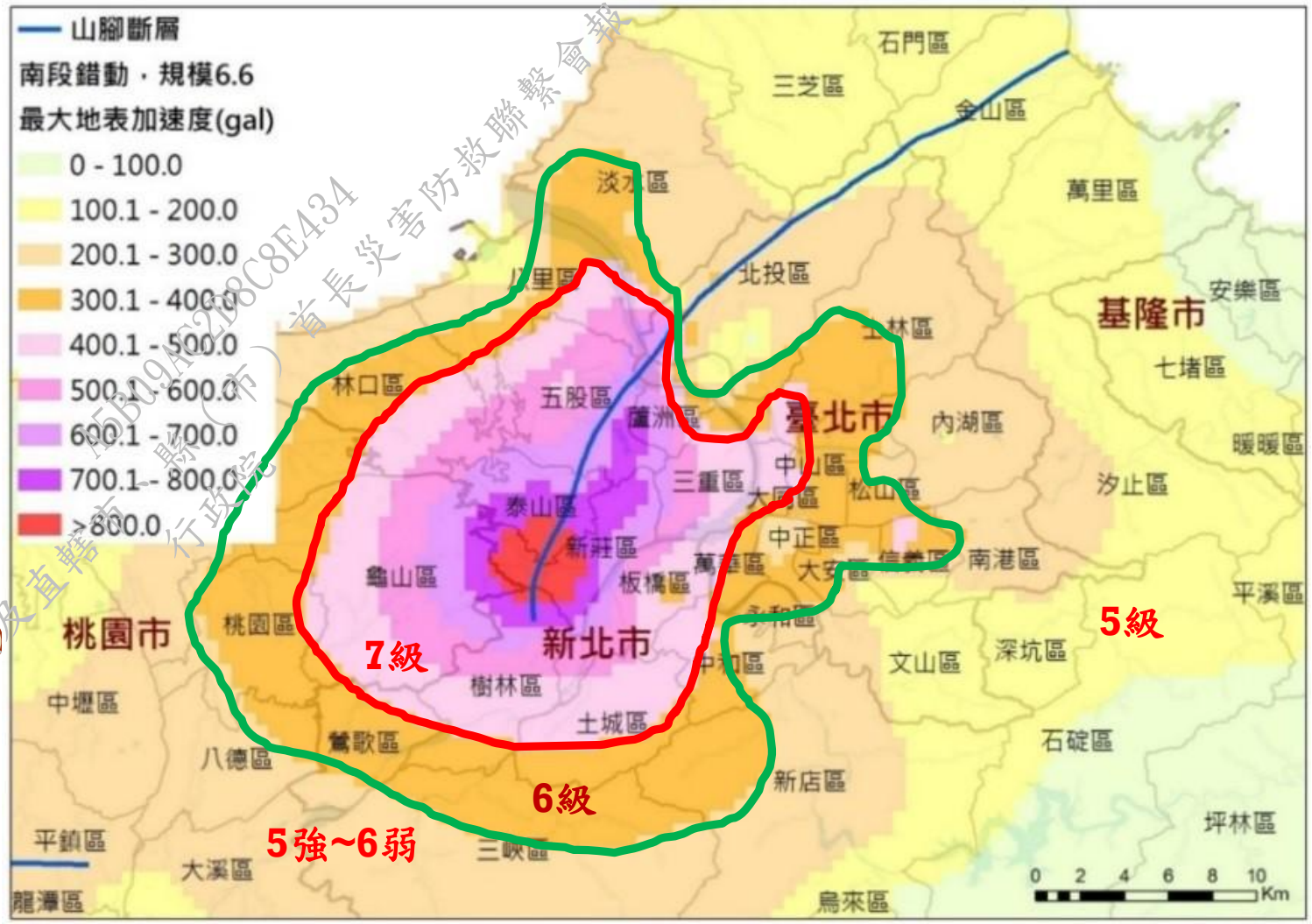
# 二、情境模擬：山腳斷層南段規模6.6地震

| 震度分級 | | 地表加速度 cm/s²(gal) |
|---|---|---|
| 0 | 無感 | 0.8以下 |
| 1 | 微震 | 0.8~2.5 |
| 2 | 輕震 | 2.5~8.0 |
| 3 | 弱震 | 8~25 |
| 4 | 中震 | 25~80 |
| 5 | 強震 | 80~250 |
| 6 | 烈震 | 250~400 |
| 7 | 劇震 | 400以上 |

重災區：

新北：新莊、泰山、五股、三重、蘆洲、板橋、永和、中和、土城、樹林。

臺北：北投、士林、中山、大同、萬華、中正、大安。

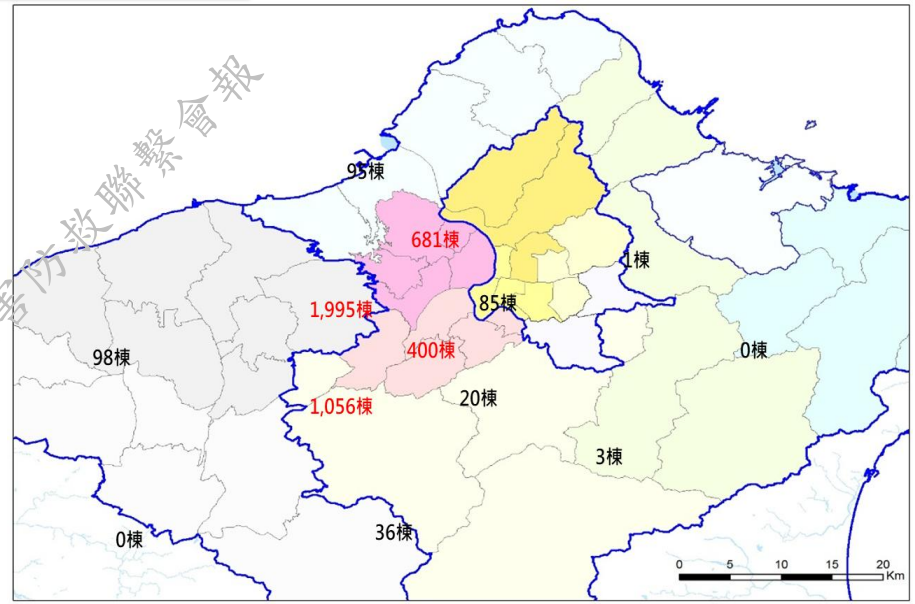



108年度中央及直轄市、縣(市)省長災害防救聯繫會報 行政院 F6B9A2B8C8E434

# 三、災損推估

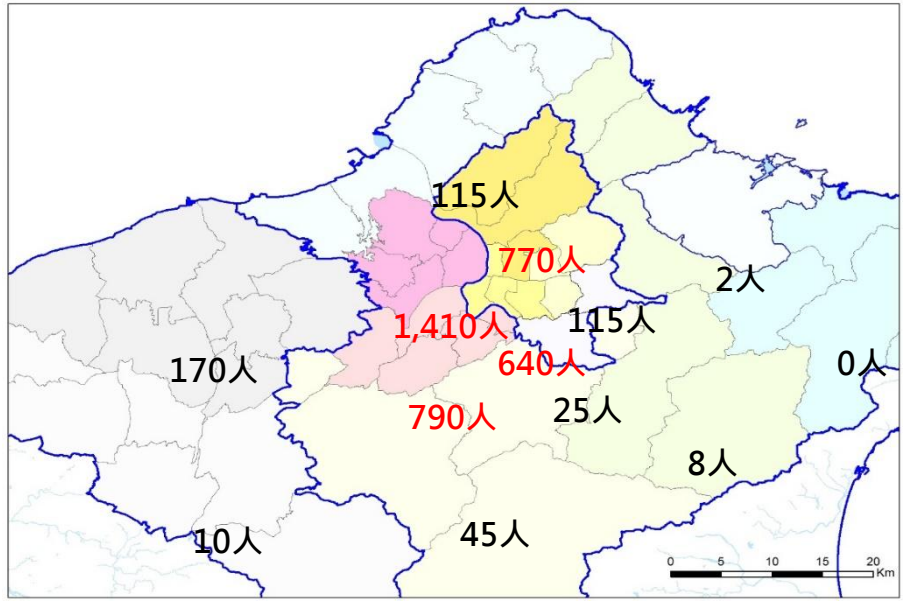
## (一)建物倒塌情形

| 縣市 | 低層樓 1-3樓 | 中層樓 4-7樓 | 高層樓 8樓以上 | 超高層樓 19樓以上 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|
| 新北市 | 7,240 | 4,556 | 256 | 8 | 12,060 |
| 臺北市 | 2,211 | 2,590 | 189 | 0 | 4,990 |
| 桃園市 | 439 | 362 | 29 | 0 | 830 |
| 基隆市 | 7 | 13 | 0 | 0 | 20 |
| 合計(棟) | 9,897 | 7,521 | 474 | 8 | 17,900 |




## (二)人員傷亡情形

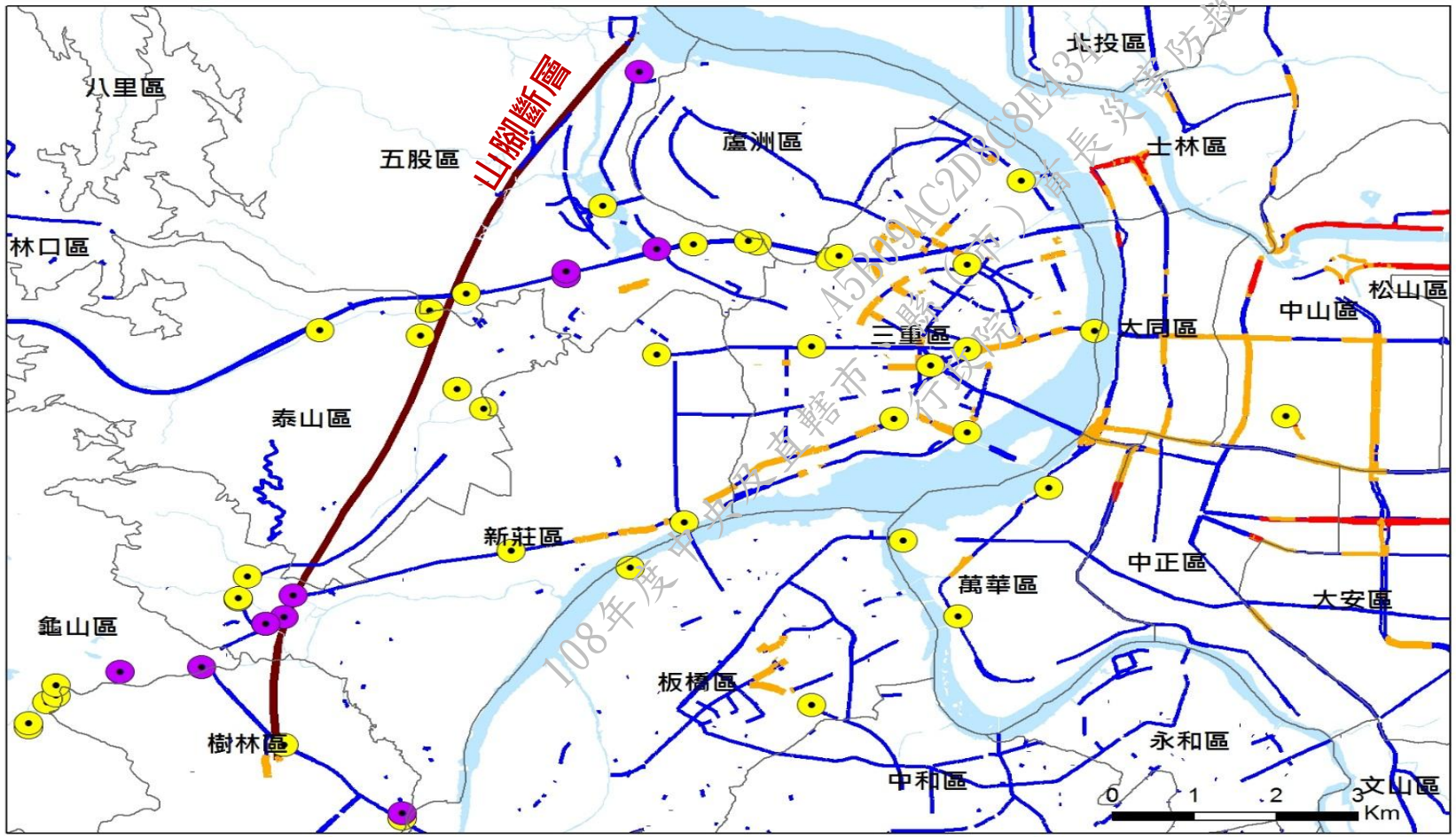
| 縣市 | 輕傷不需住院 | 中等傷害需住院 | 重傷 | 立即死亡 | 重傷死亡和 |
|---|---|---|---|---|---|
| 新北市 | 5,010 | 2,140 | 1,380 | 980 | 2,360 |
| 臺北市 | 3,510 | 1,460 | 900 | 660 | 1,560 |
| 桃園市 | 510 | 180 | 100 | 70 | 170 |
| 基隆市 | 10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 總計 | 9,040 | >3,780 | >2,380 | >1,710 | >4,090 |
| | >12,820 | | >4,090 | | |




108年度中央及各縣市、縣(市)政府 行政院 A3B09AC2D8C8E2A 消防署災害防救聯繫會報

# (三)道路與橋梁損壞情形

| | |
|---|---|
| 道路封閉高風險(路段) | 嚴重17；中度45 |
| 橋梁封閉高風險(座) | 13（結構嚴重損壞公路5；鐵路2） |




救援道路(路寬>20m)

道路封閉風險

中風險

高風險

橋梁封閉風險

中風險

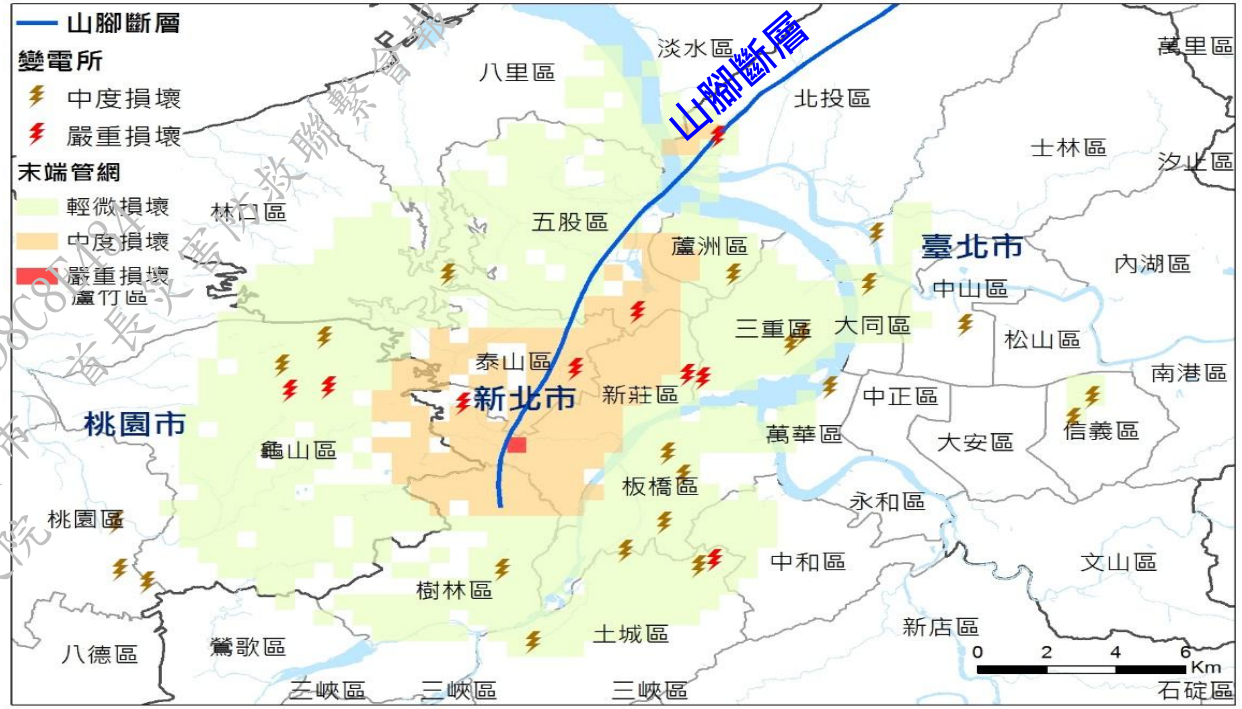
高風險

註：

- 高風險：無法通行
- 中風險：部分受損，需管制通行

108年度中央及直轄市（行政院）高長災害防救聯繫會報
A5B9AC2D0C8E434

# (四)供水供電維生管線受災情形




| 淨水廠中度損壞 | 1座 |
|---|---|
| 加壓站中度損壞 | 13座 |
| 配水管線災損數 | 9,440處 |

註：

- 中度損壞：設施失效約一週，可能使供水品質降低

| 變電所嚴重損壞 | 9座 |
|---|---|

註：

- 嚴重損壞：供電中斷，需派員修復設備元件方能復電

108年度中央及直轄市（縣）政府長官傳真聯繫會報

# 參、大規模地震消防救災調度方案

主軸

**掌握災害情資**

- 掌握及評估災區各項受災情形
- 評估地方政府支援需求

**規劃救災分區**

- 依災情嚴重程度初步分級、分區
- 規劃分區救災指揮體系

**盤點救災資源**

- 評估所需資源
- 運用救災資源資料庫盤點**可動員**救災量能

**支援調度規劃**

- 廣域救災集結據點
- 據點空間運作規劃
- 搜救隊支援分配
- 救災路線、運輸方式

**平時整備運作**

- 救災資源資料庫定時更新備用
- 規劃救災據點並強化設施及資源及建置
- 模擬重大災害辦理演練

# 一、掌握災害情資(以科技部災損推估資料為基礎)

## (一)掌握及評估災區各項受災情形

- 建物倒塌↔人員傷亡受困之災點、災區分布
- 道路、橋梁中斷受損↔救災支援路線規劃
- 維生管線中斷↔救援物資與後勤支援規劃

## (二)評估地方政府支援需求

| 縣市 | 輕傷不需住院 | 中等傷害需住院 | 重傷 | 立即死亡 | 重傷死亡和 | 支援需求評估 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新北市 | 5,010 | 2,140 | 1,380 | 980 | 2,360 | 需被支援 |
| 臺北市 | 3,510 | 1,460 | 900 | 660 | 1,560 | 需被支援 |
| 桃園市 | 510 | 180 | 100 | 70 | 170 | 自救為主 |
| 基隆市 | 10 | <10 | <10 | <10 | <10 | 可提供支援 |
| 總計 | 9,040 | >3,780 | >2,380 | >1,710 | >4,090 | |

108年度中央及直轄市、縣（市）政府聯繫會報 A5B09A0108C0434 行政院

# 二、規劃搜救分區

## (一)劃分原則

考量**廣域大規模災害應劃分搜救責任區**，消防**救災指揮權**由**消防大隊長**負責較為妥適，因此以**各縣市消防局大隊轄區範圍**為原則進行搜救區域劃分。

**以臺北市為例**

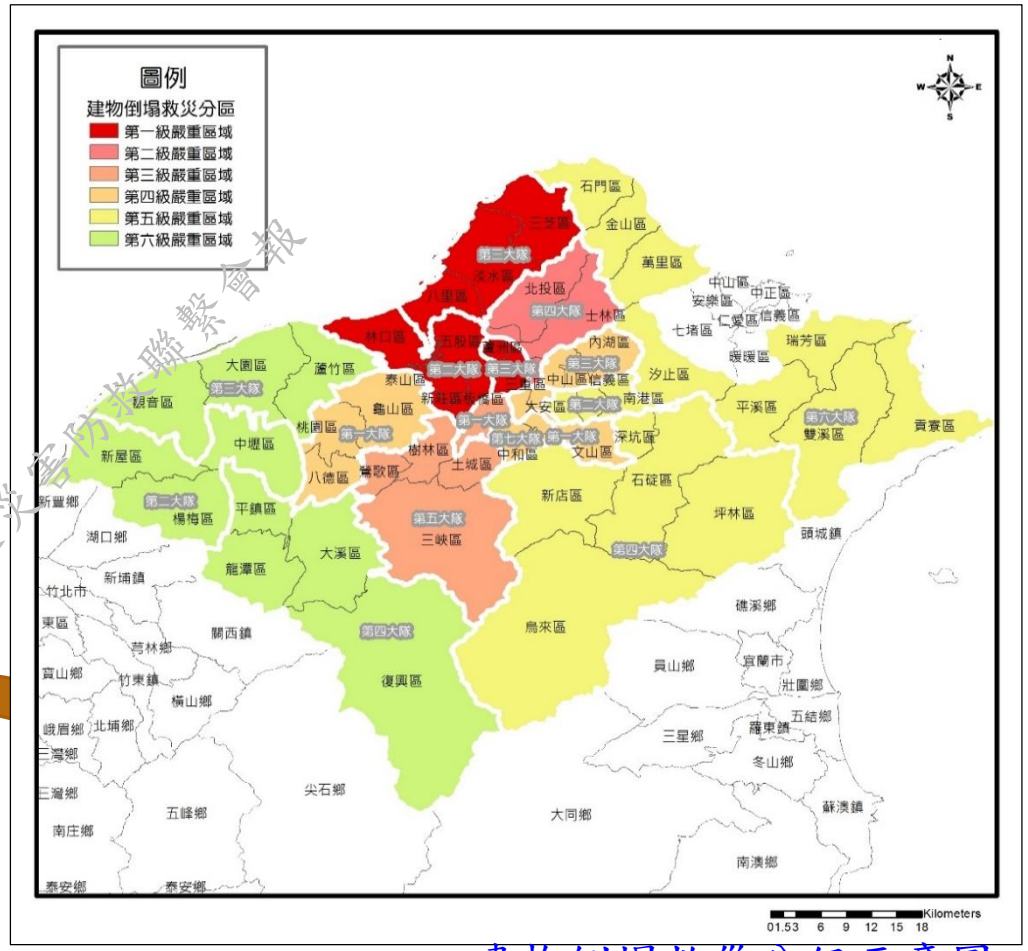
| 消防大隊 | 行政區 | 倒塌棟數 | 大隊轄內倒塌建物棟數 | 推估重傷死亡人數和 | 大隊轄內推估重傷死亡人數和 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第一大隊 | 中正區 | 321 | 889 | 249 | 550 |
| | 萬華區 | 464 | | 239 | |
| | 文山區 | 104 | | 62 | |
| 第二大隊 | 大安區 | 278 | 452 | 258 | 378 |
| | 信義區 | 119 | | 74 | |
| | 南港區 | 55 | | 46 | |
| 第三大隊 | 中山區 | 585 | 969 | 391 | 719 |
| | 松山區 | 237 | | 121 | |
| | 內湖區 | 147 | | 207 | |
| 第四大隊 | 大同區 | 477 | 2,680 | 135 | 1,319 |
| | 士林區 | 957 | | 429 | |
| | 北投區 | 1,246 | | 755 | |

105年度中央及直轄市、縣（市）政府消防局長、災害防救聯繫會報 行政院 15B09AC2D8C8A9A

# (二)嚴重程度分級

搜救分區係依**各轄區建築物倒塌情形**作規劃，區分為**第一級至第六級嚴重區域**，依據災情嚴重程度投入相對應救災資源。

| 建物倒塌棟數(全倒+半倒) | 救災分級 |
|---|---|
| 3,000↑ | 第一級 |
| 2,000~2,999 | 第二級 |
| 1,000~1,999 | 第三級 |
| 500~999 | 第四級 |
| 100~499 | 第五級 |
| 1~99 | 第六級 |




建物倒塌救災分級示意圖

以106年北部山腳斷層情境案為例，第一級嚴重區域為新北市第二大隊、第三大隊轄區。

106年度中央及直轄市、縣（市）首長災害防救聯繫會報 A5B09AC2D8C8E434 行政院

# 三、盤點可供調度之搜救資源

(一)**評估所需資源**：依據科技部災損推估資料計算，現有輕級搜救隊部份充足，但**重級與中級數量尚有缺口**。

| | 我國搜救體系分級 | 現有搜救量能(人數) | 搜救量能需求(人數) | 供需差 |
|---|---|---|---|---|
| 重級搜救隊 | 1. 消防署特種搜救隊<br>2. 臺北市、新北市搜救隊 | 326 | 702 | -376 |
| 中級搜救隊 | 臺北市、新北市以外搜救隊 | 880 | 1,962 | -1,082 |
| 輕級搜救隊 | 1. 消防局救助隊<br>2. 民間特種搜救隊<br>3. 災害防救團體 | 4,104 | 870 | +3,234 |

註：依據消防署102年「大臺北地區發生大規模地震可能面臨之問題及整備做為評估」委託研究案試計算。

(二)**可動員救災能量**：

1、**各縣市消防總人力(12,905人)**，考量維持各縣市出勤需求，支援縣市以出動**消防局總人力約四分之一：3,093人(特搜1,188+消防1,905)**為原則。

(1)**特搜人力(1,188)**：以現有各縣市特搜隊能量皆投入支援為原則。

(2)**消防人力(1,905)**：以1/4消防總人力扣除特搜人力為支援原則，分為救護及一般消防人力。

2、輕級搜救隊量能於必要時，擇風險較低之災區由國軍支援。

**上述人力係由「救災資源資料庫」中匯出而成(統計截至107年7月，請參閱附表)。**

A5B0AC2D8C8E434
108年度中央及直轄市、縣（市）首長災害防救聯繫會報
行政院

# 各直轄市、縣(市)政府消防支援人力

更新至107年7月

| 項次 | 支援縣市 | 各縣市消防局總人力 | 可供中央支援人數<br>備註:以出動四分之一消防局人力為原則 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 四分之一消防局人力<br>A+B+C | 特搜人力<br>A | 救護人力<br>B | 一般消防人力<br>C |
| 1 | 基隆市 | 189 | 46 | 46 | 0 | 0 |
| 2 | 臺北市 | 1,575 | 393 | 147 | 82 | 164 |
| 3 | 新北市 | 2,018 | 504 | 117 | 129 | 258 |
| 4 | 桃園市 | 1,083 | 270 | 76 | 65 | 129 |
| 5 | 新竹縣 | 279 | 69 | 46 | 8 | 15 |
| 6 | 新竹市 | 226 | 56 | 56 | 0 | 0 |
| 7 | 苗栗縣 | 458 | 114 | 25 | 30 | 59 |
| 8 | 臺中市 | 1,066 | 266 | 80 | 62 | 124 |
| 9 | 彰化縣 | 672 | 168 | 37 | 44 | 87 |
| 10 | 南投縣 | 326 | 81 | 81 | 0 | 0 |
| 11 | 雲林縣 | 407 | 0 | 22 | 0 | 0 |
| 12 | 嘉義縣 | 281 | 70 | 47 | 8 | 15 |
| 13 | 嘉義市 | 263 | 65 | 45 | 7 | 13 |

108年度中央及直轄市、縣(市)首長災害防救聯繫會報
A5B094C28C8E434
行政院

| 項次 | 支援縣市 | 各縣市消防局總人力 | 可供中央支援人數<br>備註:以出動四分之一消防局人力為原則 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 四分之一消防局人力<br>A+B+C | 特搜人力<br>A | 救護人力<br>B | 一般消防人力<br>C |
| 14 | 臺南市 | 831 | 207 | 82 | 42 | 83 |
| 15 | 高雄市 | 1,437 | 359 | 27 | 111 | 221 |
| 16 | 屏東縣 | 485 | 121 | 46 | 25 | 50 |
| 17 | 宜蘭縣 | 282 | 70 | 70 | 0 | 0 |
| 18 | 臺東縣 | 265 | 66 | 66 | 0 | 0 |
| 19 | 花蓮縣 | 303 | 75 | 32 | 14 | 29 |
| 20 | 署特搜 | 74 | 0 | 40 | 0 | 0 |
| 21 | 基隆港務 | 36 | 9 | 0 | 0 | 9 |
| 22 | 台中港務 | 27 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| 23 | 花蓮港務 | 15 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 24 | 高雄港務 | 103 | 25 | 0 | 0 | 25 |
| 本島合計 | | 12,701 | 3,043 | 1,188 | 618 | 1,290 |
| 25 | 澎湖縣 | 86 | 21 | 0 | 7 | 14 |
| 26 | 金門縣 | 98 | 24 | 0 | 8 | 16 |
| 27 | 連江縣 | 20 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 全國合計 | | 12,905 | 3,093 | 1,188 | 644 | 1,261 |

A5B0DAC2D8C8E434
106年度中央及直轄市、縣（市）首長災害防救聯繫會報
行政院

# 三、盤點可供調度之搜救資源

依據各高度樓層受困人數
推估所需搜救隊人數

不足之處應再納入

(2)**民間救災能量**：包含**義勇特搜隊(每隊20人)**及相關已登錄災害防救團體(**陸域、救護**、山域、水域等)。

(3)**國軍**：以各單位所能支援之兵力及資源為原則(本部規劃第一時間**各救災據點投入250名國軍**)。

(4)**慈濟**：107年起納入中央災害應變中心進駐機關，參與搜索救援組運作，協助災害現場救災人員膳食、帳棚...等支援及救災人員照顧相關事宜。

(5)**其他**：視災情所需調度之資源(自來水車、挖土機、通訊器材車等)。

108年度中央政府暨轄市、縣（市）首長災害防救聯繫會報
A5909AC258C8E0A
行政院

# 四、規劃救災據點及支援調度

## (一)救災集結據點：

1、設置目的

救災支援據點係由大量所轄及外部支援救災部隊共同參與，**作為集結、協調、調派、指管、作業、待命、休整、補給等相對安全地點**，以容納救災隊伍人員、車輛、裝備、器材、物資之集結停放，並同時建立通訊、後勤等設施之架設與運作，以確保救災人員安全及作業順暢。

2、擇定原則

(1)據點選擇：視**災情狀況**、**腹地大小及救災部隊人力、車輛、裝備所需空間**等各項需求，於災區附近選擇**相對安全、交通便利且寬廣而平整之地點**(如空地)或設施(如停車場、體育場、防災公園)設置。

(2)據點責任區：依建物**倒塌程度、人員受困情形**作為該**搜救區域範圍**分區劃分。

108年度中央及直轄市、縣(市)政府防災聯繫會報
A5109A0000434
行政院

# (二)搜救隊支援分配：

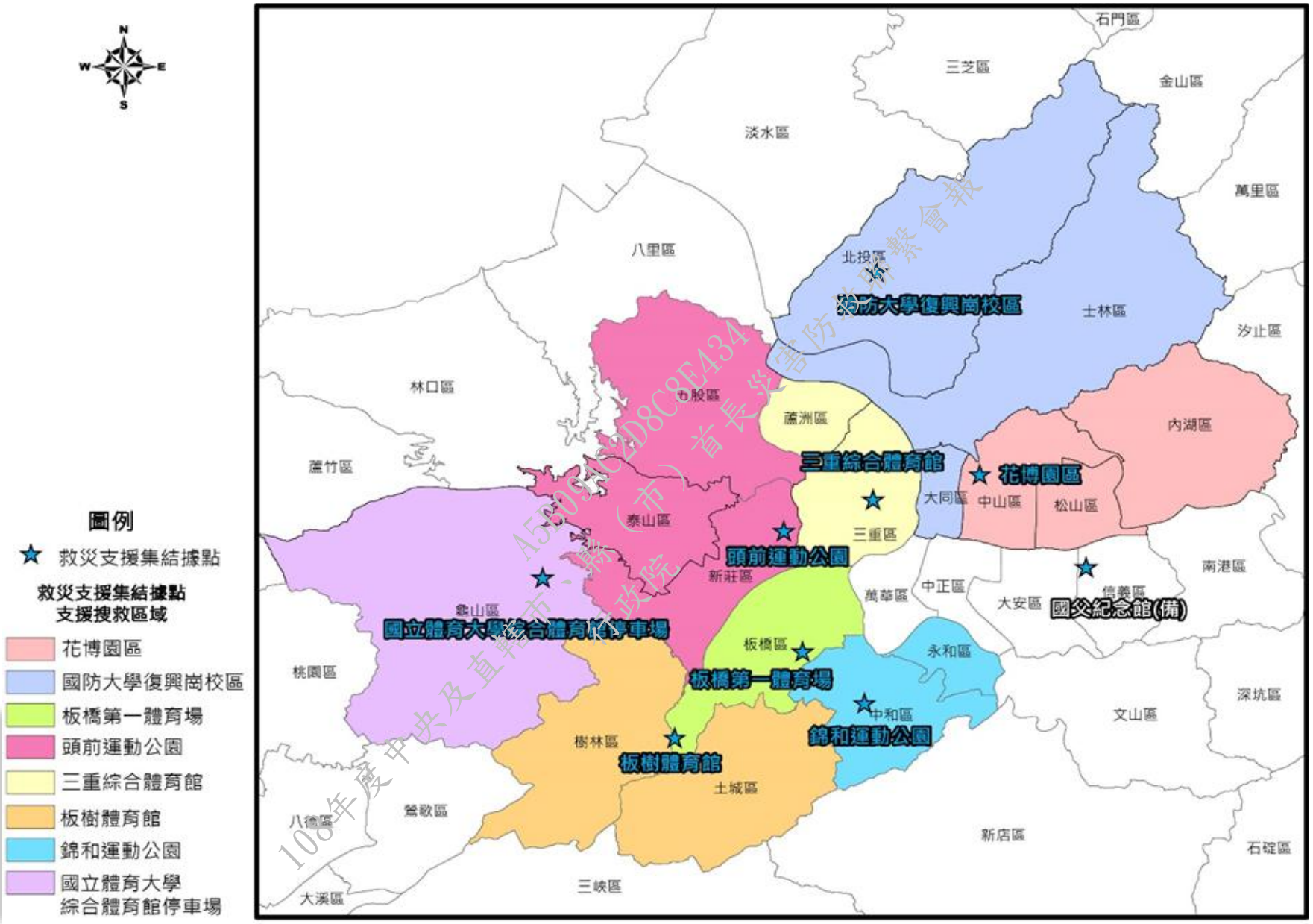
以106年北部山腳斷層情境為例，臺北市、新北市、桃園市共擇定8支援集結據點。

依災情狀況、各縣市支援隊伍能量、抵達災區之時間，以及建物倒塌情形進行分配考量。

| 受災市 | 消防轄區 | 集結據點 | 支援隊伍 |
|---|---|---|---|
| 新北市 | 第一大隊 | 板橋第一運動場 | 新竹縣、新竹市、花蓮縣、國軍 |
| | 第二大隊 | 頭前運動公園 | 嘉義縣、嘉義市、臺東縣、國軍 |
| | 第三大隊 | 三重綜合體育館 | 本署特搜隊、宜蘭縣、彰化縣、苗栗縣、國軍 |
| | 第五大隊 | 板樹體育館 | 臺中市、臺南市、國軍 |
| | 第七大隊 | 錦和運動公園 | 南投縣、國軍 |
| 臺北市 | 第四大隊 | 國防大學復興崗校區 | 雲林縣、屏東縣、國軍 |
| | 第三大隊 | 花博園區 | 基隆市、高雄市、國軍 |
| 桃園市 | 第一大隊 | 國立體育大學 | 國軍 |

各支援隊伍抵達救災據點後，應由受災縣市大隊作為指揮隊分配搜救區域及任務

108年度中央及直轄市、縣（市）政府長官防救業務會報
行政院 ASB09AC2D8C9A34




各救災支援集結據點責任搜救區域圖

108年度中央及直轄市、縣（市）首長災害防救聯繫會報
A5C0FC2D8C8E434 行政院

# (三)救災路線規劃：

## 1、規劃原則：

(1)依據**道路**、**橋梁損毀**推估結果規劃妥適支援路線

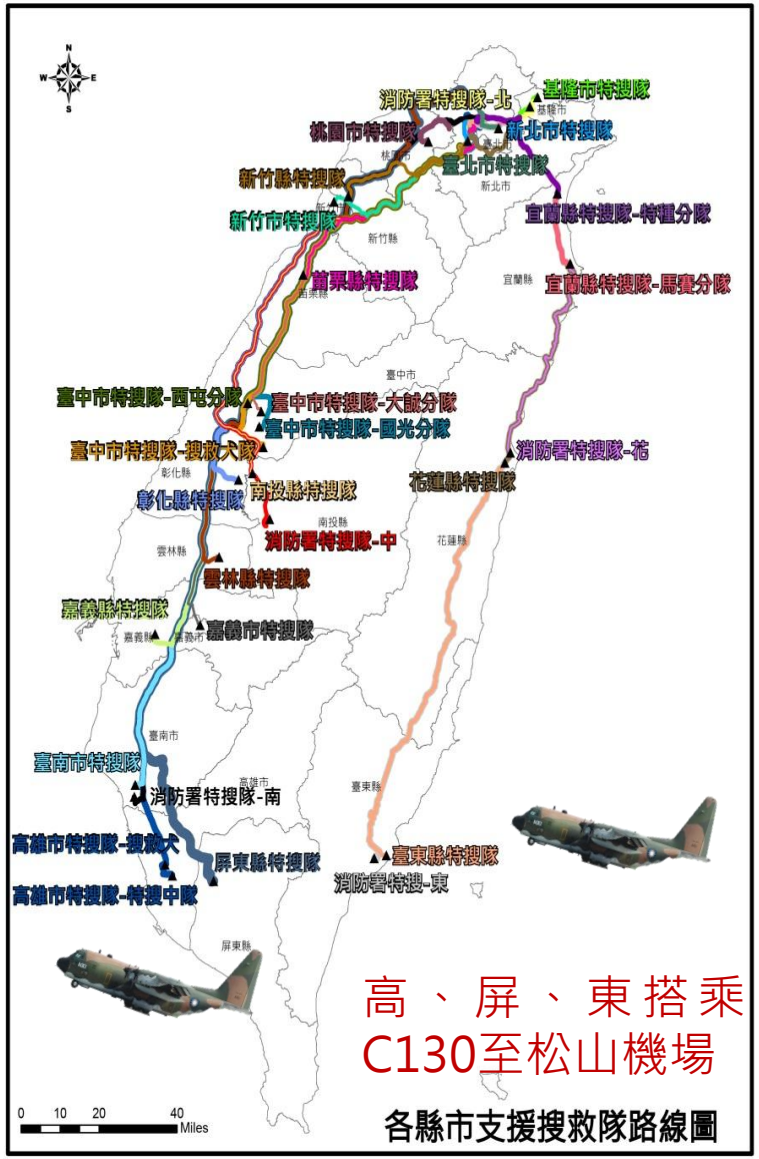
(2)考量外縣市支援便利性及道路抗災性，優先以**高速公路**及**快速道路**為主。

(3)應避免擇定經有**高架道路**、**人行天橋**、**老舊建物**等災害脆弱度較高之路線。

(4)考量**高雄市**、**屏東縣**及**臺東縣**支援距離，優先以**空運方式**為主。

## 2、平時整備：

各道路管理單位平時應針對主要救災路線進行**抗震強化**及**兩側建築物優先耐震評估及補強**。




108年度中央及直轄市、縣（市）首長災害防救聯繫報
A5B09AC2D8C8E434
行政院

# 五、救災據點開設運作

為順遂救災據點有效運作，各縣市可依下列規劃逐步**整備設施及所需物資，並進行必要之人力編組**。

## (一)區域配置：(如下頁示意圖)

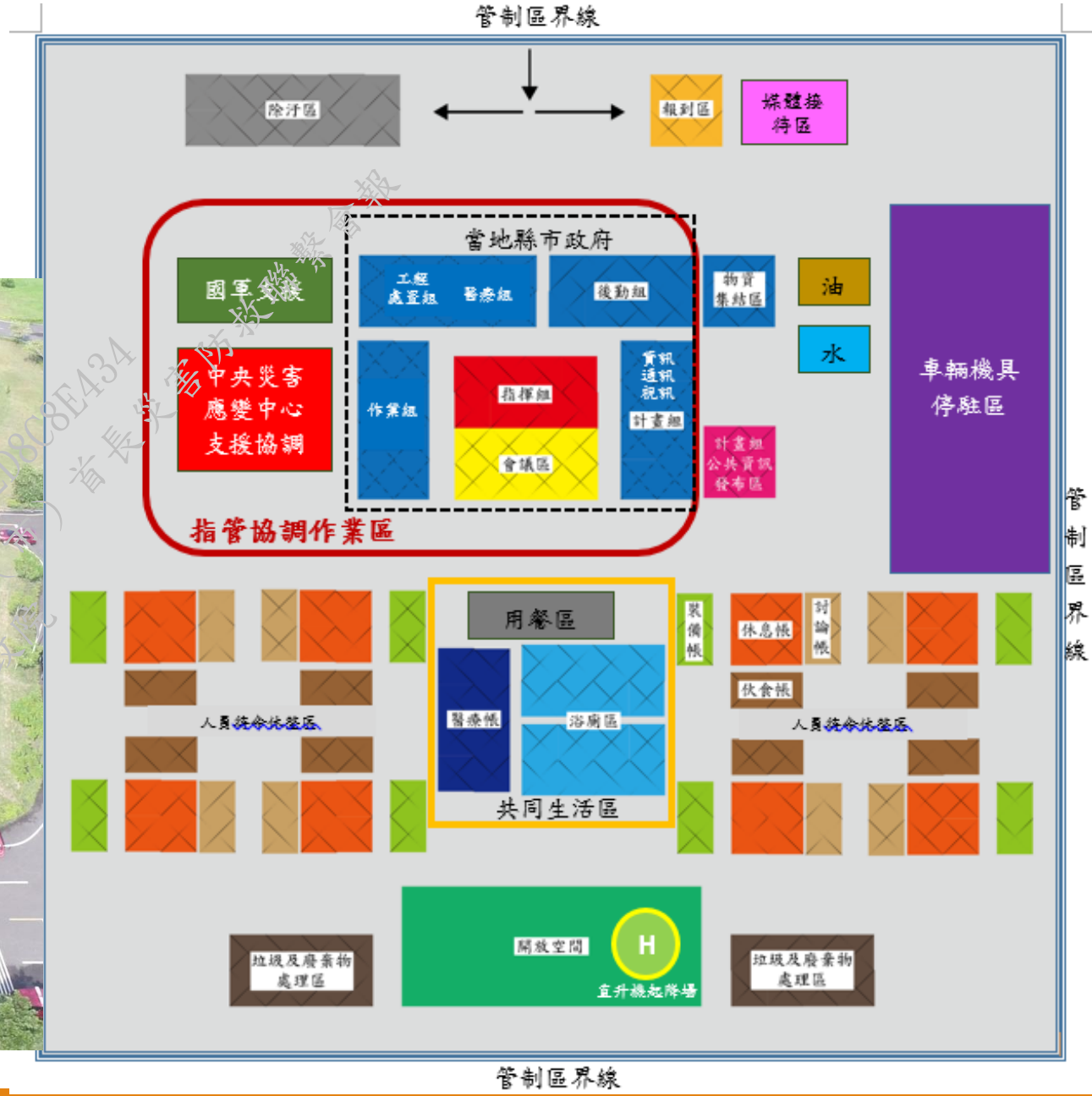
包含**報到區、除汙區、車輛機具停駐區、人員待命休整區、指管協調作業區、物資集結區、直升機起降場、共同生活區、垃圾及廢棄物處理區、媒體接待區**，或相關必要之規劃區域。

## (二)指揮運作分工：

- **受災縣市：**掌握救災量能，主導救災據點運作；依災情程度分配各搜救隊伍之救災執行區域。
- **中央：**依受災縣市需求協助主導據點運作或協調調度救災資源。

108年度中央及直轄市、縣(市)首長災害防救聯繫會報
行政院
A3B09F2D8C8E434

# (三)空間分配示意圖




108年度中央及各縣市、縣(市)首長災害防救業務績效報告
15B0A1C2D8C8E434
行政院

## (四)平時整備運作：

1、應預先律定各救災據點所轄**責任區範圍**：除於災時因應災情狀況臨時選定外，更可於災害發生前依據災損推估、救災機制及轄內環境空間狀況，先行評估選定。

2、平時作為**模擬重大災害辦理防救災演練**之場所。

3、救災據點**基礎設施耐震強化**及**物資整備**：

(1)基礎維生設施：緊急電源、照明、水源、通訊、生活設施(廁所、淋浴設施、垃圾處理)等。

(2)物資儲存倉庫：糧食、飲用水...等儲備。

(3)輔助設備：區域分配及管制、指揮規劃所需器材、應勤裝備。

108年度中央及直轄市、縣(市)政府首長災害防救業務講習會

# 六、實際驗證消防調度方案

## 於107年國家防災日辦理大規模動員演習

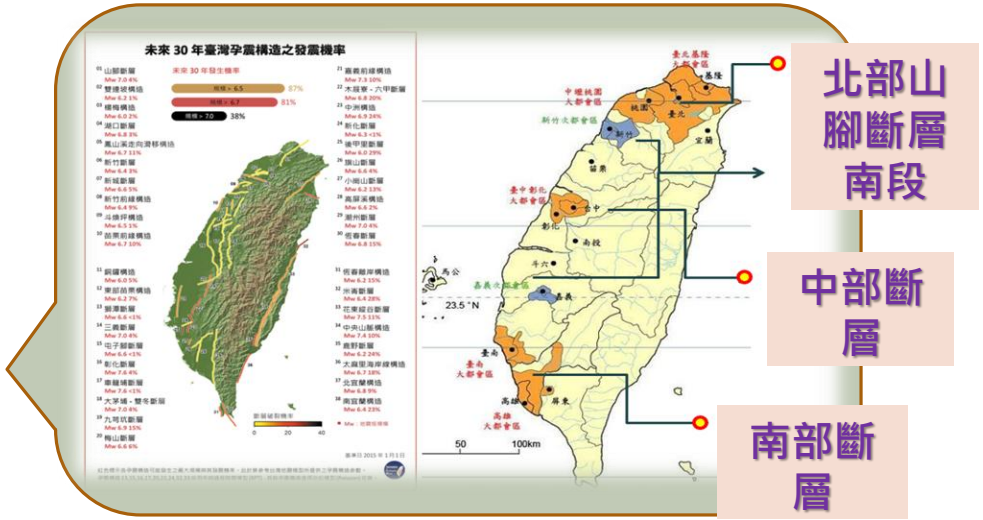
國防部配合調度C130運輸機2架次

**8處救災據點動員集結**

配合9月21日9時21分，氣象局發布**地震災防告警細胞廣播測試演練訊息**，由受災縣市北北桃負責規劃災區據點及相關救災資源分配，各單位開始進行各項演練，實際動員**19縣市消防**、**國軍**、**慈濟**等民間志工、**中華電信**等計1,047人進駐8處救災據點。

# 肆、策進目標

1. 評估重級及中級搜救隊能量缺口部分(重級不足376人；中級不足1,082人)：
   (1)強化接受國際救災支援機制，規劃於桃園機場建立國際救援隊接待撤離作業規定(RDC)，提升國際搜救隊來臺支援速度與效能。
   (2)推動提升我國人道救援能力五年中程計畫，導入聯合國「國際搜索與救援指南和方法」，持續強化我國中央與縣市政府搜救隊人力、訓練、裝備及分級認證制度，提升自有搜救量能。
2. 108年持續規劃推動中部大規模消防調度救災方案，將「接受國際救災支援機制」納入本年度國家防災日演習驗證。
3. 未來將持續針對南部、東部孕震帶進行大規模地震之情境模擬，並針對所推估災情規劃消防救災調度方案，並持續辦理演習。




資料來源：科技部

108年度中央及直轄市、縣（市）政府消防救災業務會報 A5B09A0D8C0E43D 消防署

# 伍、結語

為因應突發性的大規模震災的發生，受災縣市政府可能無法即時因應，各縣市應隨時做好受命、快速動員、集結之出勤準備，被支援縣市亦應做好接受支援準備，並積極整備**各救災支援集結據點之基礎維生設施、物資儲存倉庫、救災設備器材等**，**主導救災支援集結據點之開設運作**，以提升突發大規模災害之應變、持續運作與救災效能，本部將持續推動**規劃推動大規模地震消防救災調度方案**，協助各縣市完備大規模震災應處機制。

109年度中央及直轄市、縣(市)政院災害防救聯繫會報
A5B09AC2B8C8E43

# 報告完畢

A5B09AC2D8C8D124
108年度中央及直轄市、縣（市）消防救災聯繫會報
行政院