

# 地震災害主題圖研擬與資訊界面設定說明

---



# 地震災害主題圖研擬與資訊界面設定說明

---

陳秋雲、黃明偉、柯孝勳、溫國樑



# 目錄

摘要.....	1
第一章 背景及目的 .....	3
第二章 地震災害緊急製圖主題規劃 .....	5
第三章 地震災害主題圖圖鑑製作 .....	17
第四章 地震災害緊急製圖應用示範 .....	22
附件一 地震災害主題圖圖鑑(示範應用).....	29

## 圖目錄

圖 1、緊急製圖資訊整合目的 .....	16
圖 2、緊急製圖主題規劃(以東日本大震災為案例).....	16
圖 3、地震災害主題圖圖鑑 .....	20
圖 4、主題圖圖面說明 .....	20
圖 5、災害主題點、線、面概念說明 .....	25
圖 6、震後緊急救援主題圖操作流程 .....	25
圖 7、地震災害緊急製圖應用示範主題圖 .....	28

## 表目錄

表 1、災害主題資訊歷程變化說明 .....	21
表 2、緊急醫療支援主題之圖資清單 .....	26

## 摘要

地震無法同其他天然災害般可提早發布預警施做準備，加上地震災害發生初期不易掌握災情，若引發震後災害連鎖效應，大量資訊將在短時間內湧入應變單位，其複雜的災況更易造成地震應變期間資訊的紊亂。爰此，為能輔助災害指揮單位正確掌握災區實地情況，擬透過地震緊急製圖程序加以整合地震應變時期的災情資訊，以能提升整體救災效能。

地震緊急製圖程序是將地震災害資訊進行主題化蒐整，輔以標示地理空間相關位置，最後以圖資方式來呈現災區狀況，是為一套具有系統性及空間化的災害情資處理作業程序。於災前整備階段，預先透過地震災害境況模擬進行災害主題的擬定，再針對各災害主題進行階段產出的圖資資訊界面規劃，以能在災應變行動展開時，讓緊急製圖作業人員於第一時間參考製圖，加速災中緊急製圖的作業程序。

本計畫應用東日本大震災緊急製圖經驗，提供國內地震應變災害情境模擬之參考，並依據「101年國家防災日地震災害狀況推演」之想定災情發布狀況，建立地震應變期間災害指揮單位所需的資訊情報，以因應地震災害應變期間執行緊急製圖時提供業務主管機關、地方政府以及中央單位之應用參考樣本。



# 第一章 背景及目的

2011 年 3 月 31 日於日本東北太平洋近海發生規模 9.0 地震並引發海嘯，連鎖效應下造成大規模複合型災害產生，災害類別包含強烈地振動、海嘯、土壤液化、輻射外洩等災害，而且多個縣市同時遭受影響，尤其以海岸地區受損最為嚴重。此外防救災單位、地方政府機構也遭受重創導致無法依正常程序調派應變救援，災情資訊不明以及部分救災指揮單位遭受災損情況之下，造成政府中央指揮調度單位無法掌握全盤資訊引致災後應變支援行動無法順利展開。

鑒於上述案例提供重要思考觀點，即大規模地震若引致複合型災害發生，救災權責將涉及不同縣市、管轄區域及層級單位，易造成災情資訊不易取得、災區與指揮單位資訊無法同步等問題產生。此外，現今社會具有多元化的資通訊平台（如：新聞媒體、社群網站、手機通信服務等），當地震事件發生後，大量的災情資訊將同時匯入，救災應變單位無法即時消化與分析大量災情資訊。因此如何在短時間內過濾大量訊息，進而掌握最關鍵的資訊，是影響政府第一時間研判災後派遣救援、傷亡統計或是運輸補給等相關應變作為的重要因素。同時也顯示出整個應變指揮過程當中，災害資訊的整合及運用扮演著極度關鍵性的角色。



日本自 2007 年發生新瀉中越地震後即推動災區共同圖像的執行，2011 年的東日本大地震則促使政府、學者及民間單位共同參與，正式組成東日本大震災緊急製圖隊(Emergency Mapping Team)以協助災後大量資訊的綜整與提供。其主要運作是將地震發生後可能發生的災況分類為不同的討論主題後，再依據災害主題來蒐整相關系列的資訊，最後透過地圖產出方式來呈現說明；而各主題圖資也會依據災情更新與因應指揮調度單位需求而隨之調整。此地震緊急製圖即為一套具有系統性及空間化的災害情資處理作業程序。

依據災情主題加以分類蒐整，並且結合地理空間概念的方式，不僅讓災情以作戰地圖形式協助政府指揮單位迅速掌握災況，另一方面亦透過災情圖資化的產出，提供災情傳遞上的便利性以及對外發布的統一性。爰此，國家災害科技中心透過東日本大震災地震應變緊急製圖經驗，並且依據「101 年國家防災日地震災害狀況推演」之想定災情發布狀況，研擬國內地震應變之災害模擬情境，以及建立地震應變期間災害指揮單位所需的資訊情報，用以提升地震緊急應變支援之運作效能。

## 第二章 地震災害緊急製圖主題規劃

地震災害所造成的災害類型相當的廣泛，大致上可分為直接型災害與間接型災害兩種類型，直接災害包含地形破壞、坡地災害、結構物破壞、海嘯、土壤液化等災害；間接型災害則包含震後火災、維生管線損毀或重要設施如水壩、核電廠破壞等。因此就地震可能造成的每個致災境況設定為單一災害主題，也就是將災害主題化來進行資料整理與規劃災況應變所需資訊。

地震災害主題化則應考量實際災況與資料蒐集情形，透過點、線、面三種面向來標示各災情間相互的影響層面，並加入共同影響因子至其他災害主題，加以進行情資整併與災況分析。而所謂的點、線、面即表示點的分析、線的連結以及面的預測，其中點的分析泛指各災害之可能發生位置，如橋梁、發電廠與水庫等重要關鍵設施的損壞情況；線的連結則表示在點受損的情況下，加以考量維生、救援，甚至於運輸的網絡是否已出現的問題；面的預測則針對人口與建物等保全對象作為暴露量的設定，進行區域性的大範圍的評估。

此外，地震主題圖資依據使用需求，可分為基礎圖資、危害地圖及風險地圖等三種分類。基礎圖資主要是用於了解該地區或該特定範圍的原始狀況，包含的項目可能有人口普查資料、行政區界、建物分

布等，一般經由業務主管機關來提供相關的基礎資料；危害地圖則應用於評估災害的影響規模或範圍，主要針對災害發生源，包含海嘯、地震、火災、核災、或土壤液化等災害來進行災害境況的推估；風險地圖則用於考量可能遭受影響的保全對象之受災情形，包含受災人口、可能產生損毀的建物分布、遭受波及的維生系統等資訊。

地震災害主題應配合指揮單位來進行緊急製圖程序，所整合的災情資訊應提供下列三項目的：1.災害基本資訊：包含災害預報及警報、天然災害評估；2.受災訊息：包含救援資訊、災情現況及救災資源；3.輔佐應變：政策建議、啟動配套計畫及外部支援需求。爰此，依據地震應變作業，從整備期至災後 12 小時規劃地震災害主題圖，規劃項目如后詳述。

#### 1. 整備期（平日）

主要進行相關基礎資料的蒐整，提供災害發生初期得以掌握強震區或重災區內的人口數、建物或相關設施等資訊，協助調度救災資源參考，基礎資料蒐整項目有：

- (1) 人口調查：整備人口資料，如戶籍人口、統計人口或即時人口資料等，提供評估受災影響人數。
- (2) 維生管線：整備生活基本能源管道資訊，如自來水系統、下水道系統、石油、天然氣管線及電力系統等，提供評估震後

生活機能的維持。此外資通訊系統，如電話、網路等災情傳遞管道資訊的整備也是必要的，可提供評估災情傳達、救災資源調度的緊急應變工作。

(3) 衛星遙測：整備區域實景相片，提供發生災害前後之地形變化比對，協助災害勘查與重建工作。

(4) 建物分布：整備建物構造、用途、年代、分布等資訊，提供評估建物災損分析。

(5) 交通路網：整備交通要道路網資訊，包含軌道系統、道路及橋樑資訊，提供評估救援疏散、緊急物資配送分析使用。

(6) 重要設施：整備重要設施分布位置，包含核電廠、水庫、機場、港口等資訊，提供重要設施受災影響評估分析。

## 2. 發震期（震後 0~10 分鐘）

地震災害發生初期資訊不易取得，爰此可透過系統設定進行自動化產出，規劃可產製的地震災害主題圖項目有：

### (1) 地震資訊

- 地表最大加速度分布（等震圖、譜加速度值）。
- 歷史地震（鄰近震央紀錄）。
- 斷層分布（震央附近）。

## (2) 受災影響推估

- 影響區域。
- 強震區（震度五級以上區域）。
- 影響人口分布（如家戶數、建物分布、受災風險人口）。
- 交通系統受災推估：軌道系統（如高鐵、台鐵、捷運）、道路（如國道、省道、縣道）、橋梁。
- 重要設施受災推估（如水庫、發電廠、醫院、學校）。
- 震後火災高潛勢區域。
- 坡地災害高潛勢區域。

## (3) 災損規模推估

- 人員傷亡推估。
- 建物損壞推估。
- 維生系統災損推估（自來水、瓦斯、電力、通訊電信）。

## 3. 混亂期（震後 10 分鐘~12 小時）

### (1) 災情蒐集

- 重災區資訊蒐集。
- 孤島區資訊蒐集。

### (2) 搜索救助

- 標示弱勢族群區域（老人、身障人士）或山區聚落。

- 統計各縣市傷亡人數。
- 緊急避難處（如防災公園、學校操場、空地）。

### (3) 救急、醫療活動

- 醫院分布（如重災區堪用醫院據點、非重災區鄰近醫院據點）。
- 跨縣市救助（如鄰近消防單位據點）。

### (4) 救災資源調派

- 交通通阻路網圖（如緊急道路、救援輸送道路、避難輔助道路）。
- 災區內救援運補道路（如避難據點與物流動線、物資集散地設立建議）。
- 前進指揮所設立建議。

### (5) 二次災害緊急避難

- 水庫受損影響推估（如潰堤與溢淹範圍、影響時間與人數、區域排水資訊、維生管線調度資訊）。
- 海嘯影響推估（如海嘯影響範圍評估、海嘯到達時間、流速分布評估、海浪溢淹範圍、可能受影響低窪地區）。
- 核災影響推估（如輻射污染影響範圍、警戒疏散範圍、影響人數）。

- 震後火災影響推估（如延燒範圍、綠帶及延燒防止帶、警界疏散範圍、影響人數、瓦斯供應情形、救災單位據點）。
- 氣候資訊（如一周溫度變化、季風資訊、颱風動態、降雨分析）。

以東日本大震災作為緊急製圖做為案例說明，其地震緊急製圖應用時序如圖 2 所示，從中可將地震應變時序區分為災情評估及統計、緊急支援、災後復原三大階段，各階段緊急製圖主題規劃重點如下分述之。

## 1. 災情評估及統計階段

### (1) 強烈地振動災害主題

- 各震度受災人口及家戶數主題圖：地震事件總是毫無預警地發生，所以地震發生初期不易取得任何情資，因此為能協助中央指揮單位有效調派人力與資源，就必須了解震度較大的強震區域(震度五級以上)以及受影響的人口分佈。人口分布資料則可由事前的家戶數普查作為基礎資料進行加值。

- 建物毀損統計主題圖：現今人口活動多集中在建築物內，尤其以都會區域更為密集，因此建築物毀損將嚴重危害人員生命的安全。在災害未明狀況下，可由地震災損系統推估建築物可能毀損情形，待災情開始通報之後，再以實際災情統計資料進行更新。

## (2) 海嘯災害主題

- 高程 5m/10m 以下建物數推估主題圖：地震發生可能引致海嘯侵襲，運用海嘯模擬分析結果推估海嘯侵襲波高，進而設定影響建物的高程，推估可能影響區域以及損毀建物數。以日本經驗影響建物的淹水高程分為 5m 及 10m 兩種警戒高程。
- 海嘯淹水特定受災區主題圖：標定出海嘯侵襲區域，利於調派救援人力與機具資源，並且須持續監控部分區域積淹水未退災情。後續該項資訊可提供申請災區重建復原相關計畫之使用參考。

## (3) 輻射外洩災害主題

- 輻射外洩需疏散範圍建物數推估主題圖：核能廠屬重要設施，具有高耐震設計規範，倘若受震後有造成輻射外洩疑



慮，則需推估可能影響之範圍，以利進一步發布疏散警戒資訊。

- 核能避難警戒區域主題圖：劃設出警戒區域及避難人數，提供指揮單位派送防護物資及了解避難情形。
- 階段限電區域主題圖：震後易造成電力設備損毀或因核能廠中斷供電造成電力不足，除工業及民生用電之外，另有可能影響鐵路交通運輸系統。主要提供階段限電區域、供電時間以及影響人數資訊。
- 環境輻射偵測結果主題圖：監測環境輻射調查數值，監控當前輻射暴露量對人體之安全性，以利劃設輻射外洩影響範圍或對外發布避難指示。

#### (4) 火災災害主題

- 震後火災主題圖：震後數分鐘至數日間是火災發生高峰期，再者震後自來水管線易遭受損毀，在水源不足條件下將會影響滅火行動，透過標定火災發生區域與完成滅火件數，提供了解救援情形與協調救援資源，以避免發生延燒情形。

## (5) 災情統計主題

- 受傷人數統計圖：災情開始通報後，提供受傷人數資訊，並持續更新統計資訊，以利調派救援人力及資源。
- 死亡或失蹤人數統計圖：災情開始通報後，提供死亡或失蹤人數資訊，並持續更新統計資訊。
- 六十五歲以上人口分布圖：主要提供弱勢人口資訊，以利調派資源參考。
- 孤島區域分布圖：受震後對外交通中斷會造成孤島區，透過交通通阻資訊與部落位置調查初步研判孤島區位，後續則待查報確認相關位置及人數概估資訊，提供調派救災資源參考。

## 2. 緊急支援階段

### (1) 保全對象資訊主題

- 一覽表(各縣市人口數)：透過表列統計數字詳細提供各縣市受影響人口數。
- 家戶數分布圖：為利於調派支援行動，利用級距區分該縣市受災影響家戶數的多寡，可由不同色塊簡易辨識區分。

- 避難所分布圖：提供避難所位置分布資訊，並持續更新各避難所收容人數資料。

## (2) 運輸物流主題

- 物資調派分布圖：提供各類救援物資調派與送運資訊。
- 運輸據點分布圖：為規畫出最佳救援物資配給路線，提供主要物資運輸據點如機場、港口位置、物資集散地與避難所的相關地理位置，另外再加值交通通阻路網圖、收容人數分布資料等，提供各單位物資輸送與人力之調派規劃。

## (3) 救援資源主題

- 可容納外縣市疏散設施之縣市圖：調查重災區外可提供疏散收容之縣市與設施資源狀況。
- 維生管線(供水、用電)修復圖：維生管線為維繫日常生活之基本能源管道，災後若受損中斷將對於災區生活造成極度不便。針對避難所提供通話、電力、自來水與瓦斯天然氣的復原資訊，並持續累積統計復原狀況。
- 各縣市基本底圖(空白地圖)：提供增值應用基礎資訊使用，包含各縣市人口數及交通路網分布。

#### (4) 人力救援主題

- 相關單位應變支援說明圖：提供各單位救援人力調派資訊，包含警消單位、醫護人員與國際救援隊等資源，並持續更新派駐避難所人力資訊。

### 3. 災後復原階段

#### (1) 國內調查主題

- 社會議題說明圖：調查民眾對於災後所關注之議題，如物價平穩、後續選情等資訊，提供政府相關單位參考。
- 臨時收容所資訊圖：提供臨時收容所(組合屋)申請資訊，以協助政府相關單位進行收容規劃。

#### (2) 國際情報主題

- 接見用(衛星影像圖)：提供重災區資訊提供國際上對外說明災情狀況。



圖 1、緊急製圖資訊整合目的

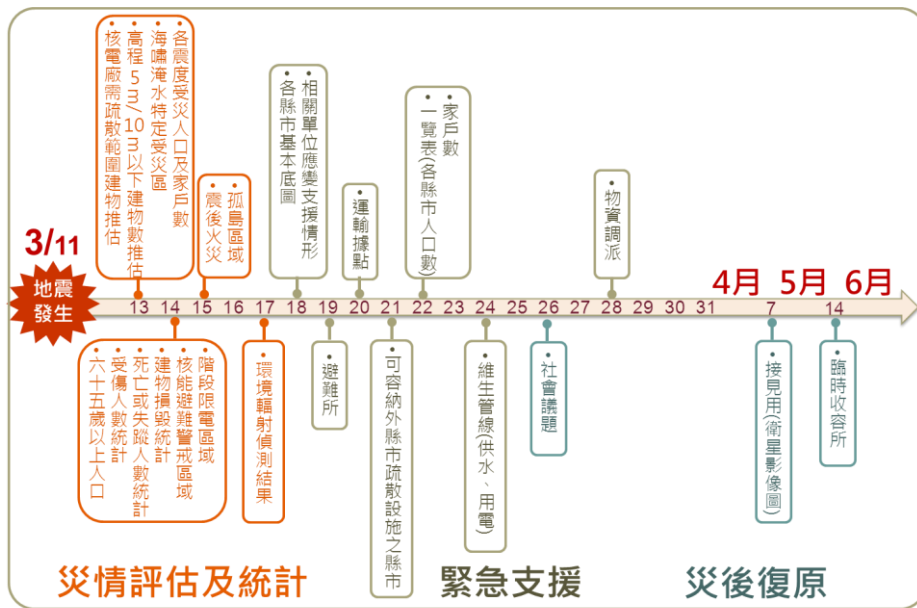


圖 2、緊急製圖主題規劃(以東日本大震災為案例)

### 第三章 地震災害主題圖圖鑑製作

為提供使用者更便利使用、閱讀及索引主題圖，應建立地震災害主題圖圖鑑，如圖 3 所示，提供作為簡易查詢各項主題圖資之參考方式。

地震災害主題圖圖鑑的建立，於災前的整備階段，可透過地震災害境況模擬預先進行災害主題的擬定，再針對各災害主題進行階段產出的圖資資訊界面規劃，以能在災應變行動展開時，讓緊急製圖作業人員於第一時間參考製圖，加速災中緊急製圖的作業程序。一旦進入到災中應變階段，並確立緊急製圖的災害主題時，則應進一步確立使用者的資訊需求，以利進行圖層資訊加值、資料更新或圖資版面配置的調整。

圖鑑內容包含主題圖圖面說明與圖資屬性資料說明，細部說明如下分述之。

1. 主題圖圖面說明：圖面呈現方式應讓使用者可直接獲取所需資訊，主題圖資版面配置如圖 4 所示，包含基本資訊項目則如后說明。
  - (1) 圖資名稱：通常使用可輕易辨識之災害類別、受災區域或功能用途作為名稱使用。

- (2) 製作日期：災害期間主題圖資內容會隨著災情資訊持續更新，藉由製作日期可判斷該主題圖之資料時間，使用者可藉由檢視災情資訊在不同時間內的變化與差異。
  - (3) 製圖單位：確立災情資訊進行維護、更新與校正之權責單位。
  - (4) 資料來源：多數製圖單位同時也是該災情資訊之權責單位，若並製圖單位非權責單位，則應附註說明資料取得來源或資料管理單位。
  - (5) 指北針：圖面範圍會應災害規模進行區域放大或轉向的呈現，因此必須說明圖面呈現的方位，通常指示正北方向。
  - (6) 比例尺：使用者可透過比例尺以瞭解圖資呈現之相對位置，並經由測量圖面長度換算成實際距離。
2. 主題圖資屬性資料：屬性資料表為提供簡易查詢各主題圖之功能性以及各主題圖資於地震應變中應用之情形，各主題圖屬性資料建置項目如后說明。
- (1) 主題圖名稱：說明適用的災害類別或圖資用途。
  - (2) 圖層資訊：包含圖層清單、圖層資料權責單位以及資料取得時間。
  - (3) 使用時機：說明圖資於地震應變階段之功能性，主要分為災情評估及統計、緊急支援與災後復原三大階段。

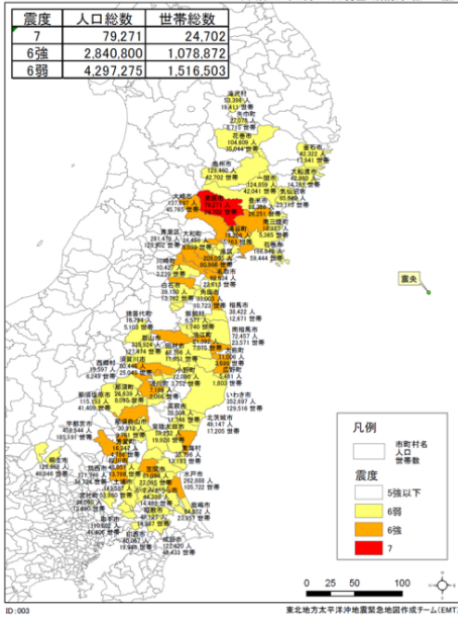
- (4) 起訖時間：統計災害主題製作主題圖資之期程。
- (5) 最小資料單元：說明圖層資料量最小之統計單元，一般以村里、鄉鎮或縣市為資料使用單元。
- (6) 空間範圍：說明主題圖資呈現之空間區域。
- (7) 內容說明：詳細說明圖表之資料內容、圖層資訊內容或應用該圖資之注意事項。
- (8) 目的：說明該主題圖資之使用功能或目的。
- (9) 出圖時間：可透過出圖時間了解災情資料之變化性。

經由地震災害主題圖圖鑑可檢視地震應變時序下各地震災害主題資訊內容需求之變化，說明因應地震時序及災況資訊不同，指揮單位所需資訊也會隨之改變，以東日本大震災維生管線災損主題為例，說明於地震災害應變期間所提供之資訊變化歷程，如表 1 所示。



### 震度分布別人口・世帯数

(平成23年3月11日現在:消防庁 第14報)



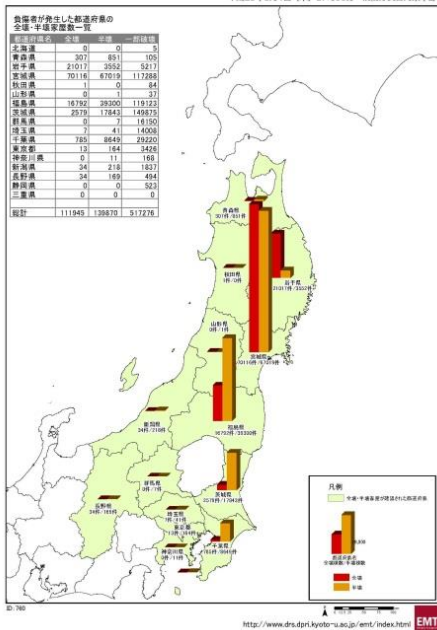
### 各震度被災人口及家戸数

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>郷鎮界</li> <li>震度五級以上區域</li> </ul>	氣象廳	
<ul style="list-style-type: none"> <li>各郷鎮人口分布</li> <li>家戸數資料</li> </ul>	消防廳	2011.03.11
使用時機	災情統計	
起訖時間	2011/03/13~2011/03/18	
最小資料單元	郷鎮	
空間範圍	日本東北部	
內容說明		
<ul style="list-style-type: none"> <li>人口及家戸數一覽表: 詳細統計數字。</li> <li>震度分級: 震度五級以上分級。</li> <li>數字顯示: 人口/家戸數。</li> </ul>		
目的		
<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握各震度下影響人口及家戸數, 預估可能引致之受災人數</li> <li>製圖單位: 東日本大震災緊急製圖隊</li> </ol>		
出圖時間	2011.03.11	

圖 3、地震災害主題圖圖鑑

### 全壊・半壊家屋数(都道府県別)

(1/1)



### 主題圖名稱

受災縣市

製圖時間 製圖單位 版本

表格補充

圖例

圖 4、主題圖圖面說明

表 1、災害主題資訊歷程變化說明

災害主題	主題圖名稱	第一版	第二版	第三版
衛生管線	電信復原說明圖	避難所區域 手機通話復 原狀況	特別設置公 用電話處所	行動電話傳 輸中斷之避 難所位置關 係圖
	電力復原說明圖	東京電力停 電復電率	新增各電力 營業所復原 狀況	停電戶數
	自來水復原說明圖	自來水復原 率	各避難所自 來水復原狀 況	平均停水日 數
	瓦斯復原說明圖	瓦斯天然氣 復原率	都市瓦斯復 原狀況	都市瓦斯累 積復原狀況

## 第四章 地震災害緊急製圖應用示範

以震後緊急救援為主題，學校單位為緊急救援的保全對象，進一步評估學校單位進行震後緊急救援與緊急醫療支援的需求狀況，其緊急製圖於災害主題的點、線、面規劃應用概念如圖 5 所示。

首先針對區域範圍內進行學校的標定，了解強震區內可能遭受影響的學校分布情形，再進一步調查人員及校舍受災狀況。若有人員傷亡情形則須進行緊急醫療支援，爰此醫療資源也須進行受災狀況調查，並且統計可用病床數及資源設備等資訊；此外，若有人員受困或其他災情狀況則需進行緊急救援，同樣也須對救援單位(如消防局、警察局)進行同樣程序。最後，透過交通通阻調查提供醫療或救援資源調派的資訊參考，其操作流程如圖 6 所示，緊急醫療支援主題之圖資內容清單如表 2 所示。

本年度依據「101 年國家防災日地震災害狀況推演」之想定災情發布狀況，進行地震災害緊急製圖的示範應用。首先基於地震災害時序的概念，將地震發生後進行的應變行動區分為災情統計、緊急支援與避難支援等階段，並應用緊急製圖程序將災害資訊進行災害主題的分類，規劃一系列的災情圖資，提供救災指揮單位快速掌握災害境況，強化地震應變作業的支援與調度。

地震災情設定為模擬台灣北部地區山腳斷層錯動，引發芮氏規模 7.1 地震，屬內陸型地震，所引致的最大震度為 7 級，主要影響區域包含基隆市、台北市、新北市及桃園縣，災情統計資料截至災後 D+3 日。依據上述災害情境設定條件，納入地震災害時序，以災情統計、緊急支援、避難支援等三個時期為階段性任務，啟動緊急製圖程序，各災害主題包含資訊項目如后說明。

### 1. 災情統計

- (1) 人員傷亡統計：包含受傷人數統計、死亡與失蹤人數統計、學校死亡、失蹤/受傷人數統計。
- (2) 建物及交通災情統計：包含建物毀損統計(全倒/半倒)、重要倒路及橋梁受損統計。
- (3) 維生系統災情統計：變電所災損統計、自來水系統受災統計。
- (4) 重要設施災情統計：醫療院所受災統計。

### 2. 緊急醫療支援

- (1) 可用醫療資源調查(自來水/電力)。
- (2) 醫療院所與交通路網位置圖。
- (3) 醫療需求說明(病床數/住院人數)。

### 3. 避難支援

- (1) 臨時避難人數統計(含弱勢人口)。

(2) 民生需求物資總預估。

總計設定 13 項災害主題圖，如圖 7 所示，期透過應用地震災害主題圖資訊評估受災後續災況，提供災害情資研判，以強化應變作業災害警示之研判參考。詳細圖鑑內容則如附件一所示。

對於災害管理者來說，地震災害期間資訊紊亂，災害情況複雜，因此在短時間內過濾訊息進而掌握最關鍵的資訊以達成組織救災實為重要的任務。災後若能透過地震災害緊急製圖程序綜整各方資訊，將災害進行主題化分類，以地圖方式呈現最新情資並配合地震時序進行資料更新，對於輔助災害指揮單位快速掌握整體災情與瞭解災區現況，將能有效強化各項應變作為。

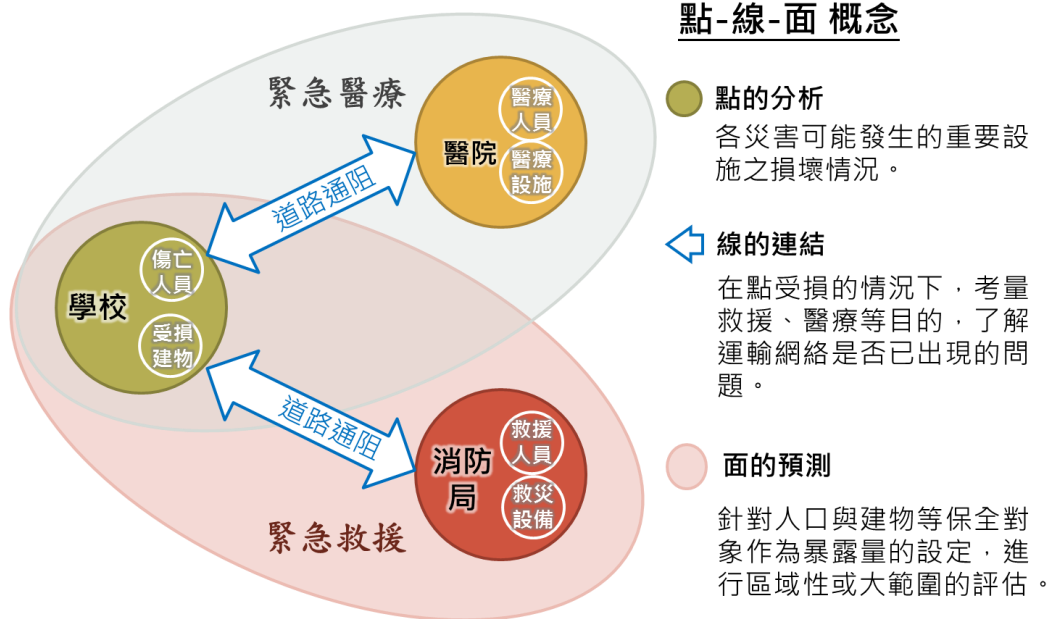


圖 5、災害主題點、線、面概念說明

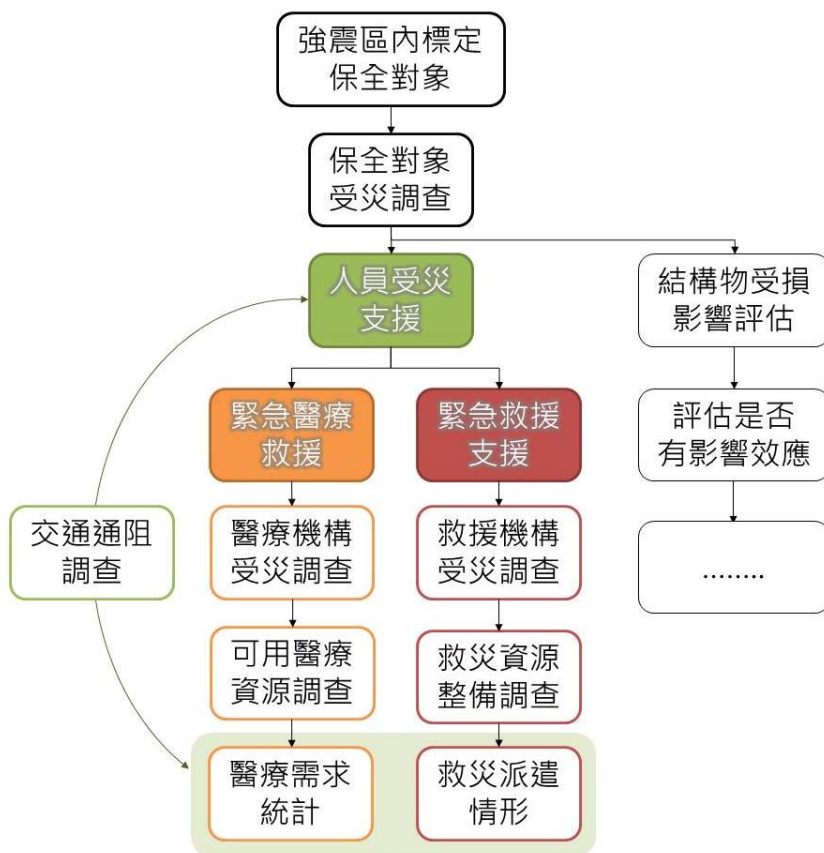


圖 6、震後緊急救援主題圖操作流程

表 2、緊急醫療支援主題之圖資清單

序號	主題圖名稱	主題圖內容	資料來源
1	學校標定	說明強震區範圍內，各學校的座落位置、師生人數及其校舍建物型態等基本資料。	平時整備資料
2	學校人員受災情形	說明學校師生傷亡狀況。	災中通報資料
3	學校建物受損情形	說明各校建物及設施是否有倒塌情形。	災中通報資料
4	醫院標定	說明鄰近可提供醫療支援的醫院分布，並說明醫院病床數及醫療設施數量。	平時整備資料
5	受災醫院調查	調查強震區內醫療院所受災情形，包含人員及建物之安全調查。	災中通報資料

6	可用醫療資源調查	調查堪用醫院的自來水及電力供應狀況，提供考量是否需提供備用電力及水源支援。	災中通報 資料
7	醫療需求說明	調查堪用醫療院所現有病床數以及目前需住院的人數，以(病床數/需住院人數)標註說明。	災中通報 資料
8	醫療院所聯外交通 通阻情形	調查可提供檢傷服務醫院的交通通阻狀況，提供傷患救援運送路線參考。	災中通報 資料



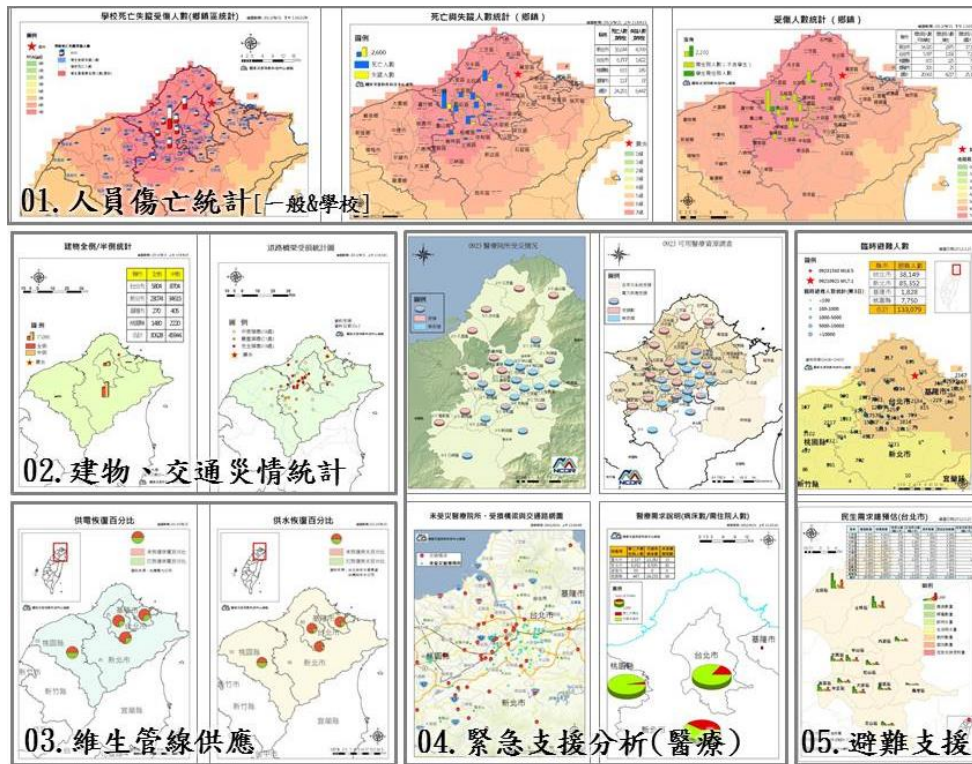
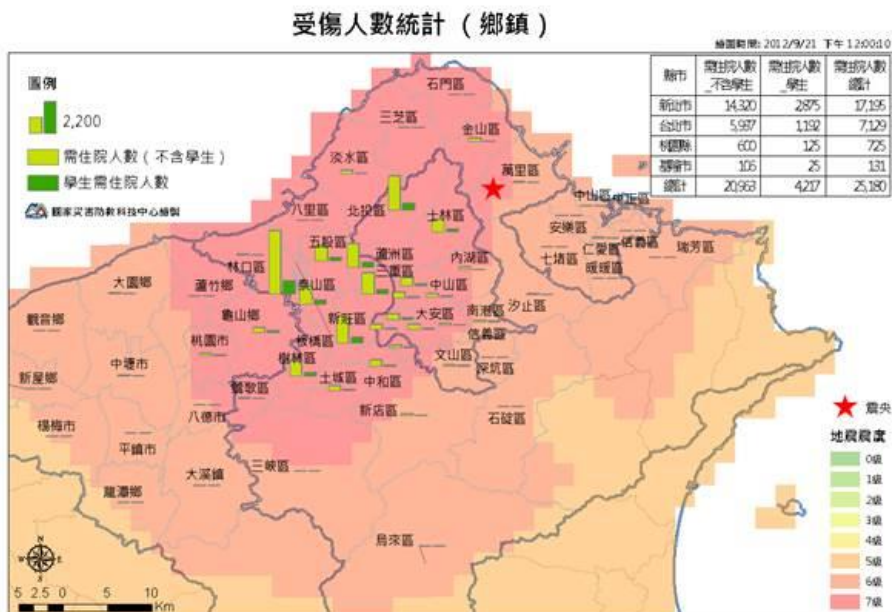


圖 7、地震災害緊急製圖應用示範主題圖

## 附件一 地震災害主題圖圖鑑(示範應用)

序號	地震災害主題圖名稱	序號	地震災害主題圖名稱
1	受傷人數統計(鄉鎮)	8	醫療院所受災統計
2	死亡與失蹤人數統計(鄉鎮)	9	可用醫療資源調查(自來水/電力)
3	學校死亡、失蹤/受傷人數統計(縣市、鄉鎮區、重災區)	10	醫療院所與交通路網位置圖
4	建物毀損統計(全倒/半倒)	11	醫療需求說明(病床數/住院人數)
5	重要道路、橋梁受損統計	12	臨時避難人數
6	自來水系統修復狀況	13	民生需求總預估(台北市)
7	維生系統狀況(變電所修復狀況、水電回復供應百分比)		

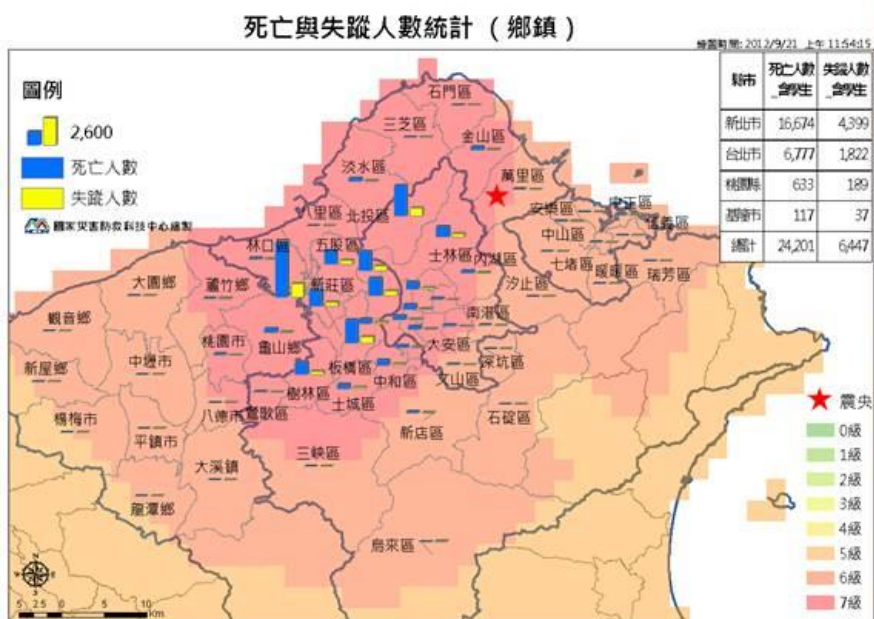
## 01. 受傷人數統計



## 01. 受傷人數統計

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>縣市分界圖</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>須住院人數(累計、不含學校)</li> <li>學生重傷需住院人數(累計)</li> </ul>	DA03 DA06	第三日 (D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/21 10:00~	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
內容說明		
<ul style="list-style-type: none"> <li>總受傷人數一覽表：區分總受傷人數與學生受傷人數統計數字。</li> </ul>		
目的		
<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握強震區內受傷人數統計</li> <li>製圖單位:NCDREM製圖隊</li> </ol>		
出圖時間		

## 02.死亡與失蹤人數統計

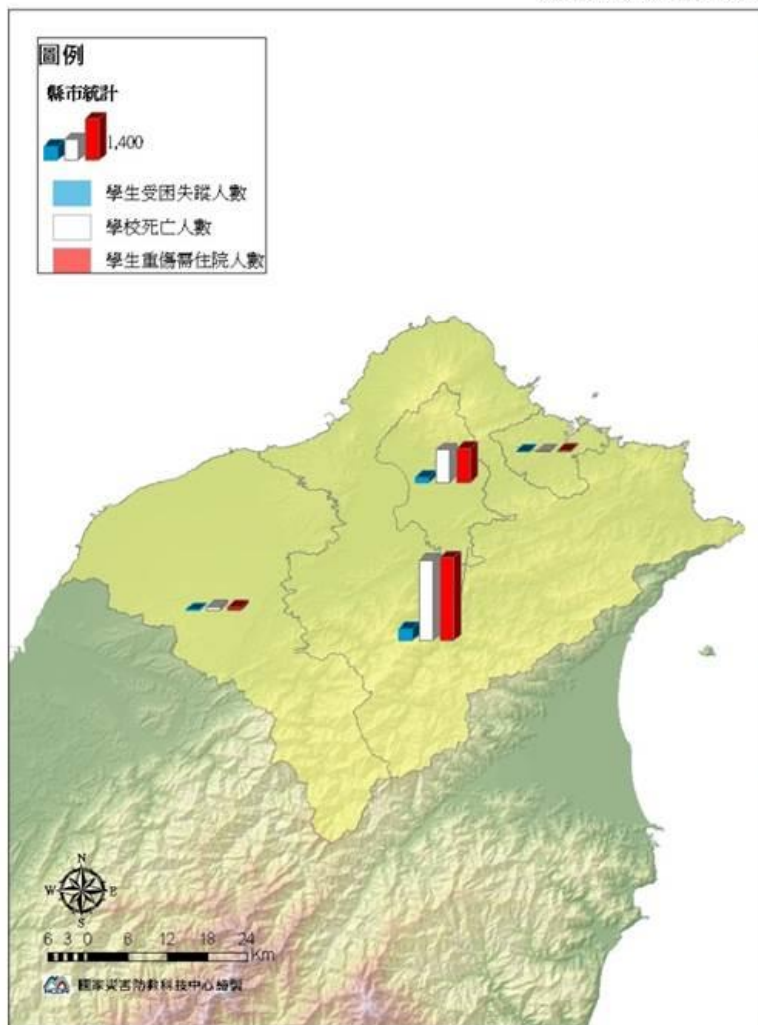


## 02.死亡與失蹤人數統計

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 受困失蹤人口數(不含學校)	DA04	第三日 (D+2)
• 學生受困失蹤人數	DA02	
• 死亡人數(不含學校)	DA05	
• 學生死亡人數	DA07	
<b>使用時機</b>	災情統計	
<b>起訖時間</b>	2012/09/21 10:00~	
<b>最小資料單元</b>	鄉鎮市區	
<b>空間範圍</b>	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
• 總死亡、失蹤人數一覽表：區分總人數與學生人數統計數字。		
<b>目的</b>		
1. 掌握重災區內死亡、失蹤人數統計		
2. 製圖單位:NCDREM製圖隊		
<b>出圖時間</b>		

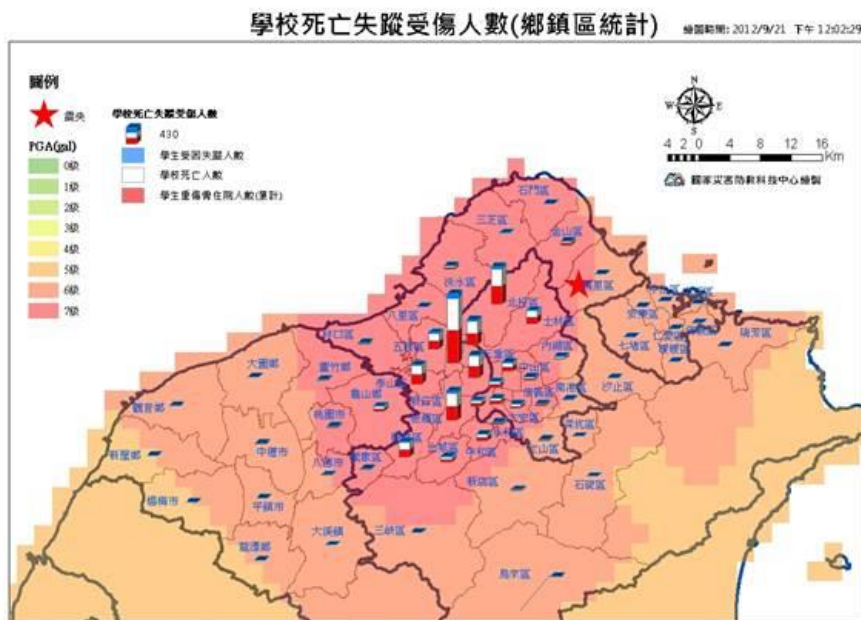
## 學校死亡失蹤受傷人數(縣市統計)

繪圖時間: 2012/9/21 上午 11:25:34



### 3.1 學校死亡、失蹤/受傷人數統計(縣市)

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 學生受困失蹤人數 • 學生死亡人數 • 學生重傷需住院人數(累計)	DA02 DA07 DA06	第三日(D+2)
<b>使用時機</b>	災情統計	
<b>起訖時間</b>	2012/09/21 10:00~	
<b>最小資料單元</b>	縣市統計	
<b>空間範圍</b>	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
• 總人員傷亡一覽表：區分學生死亡、失蹤/受傷人數統計數字。		
<b>目的</b>		
1. 掌握重災區內各學校人數災損統計 2. 製圖單位:NCDREM製圖隊		
<b>出圖時間</b>		

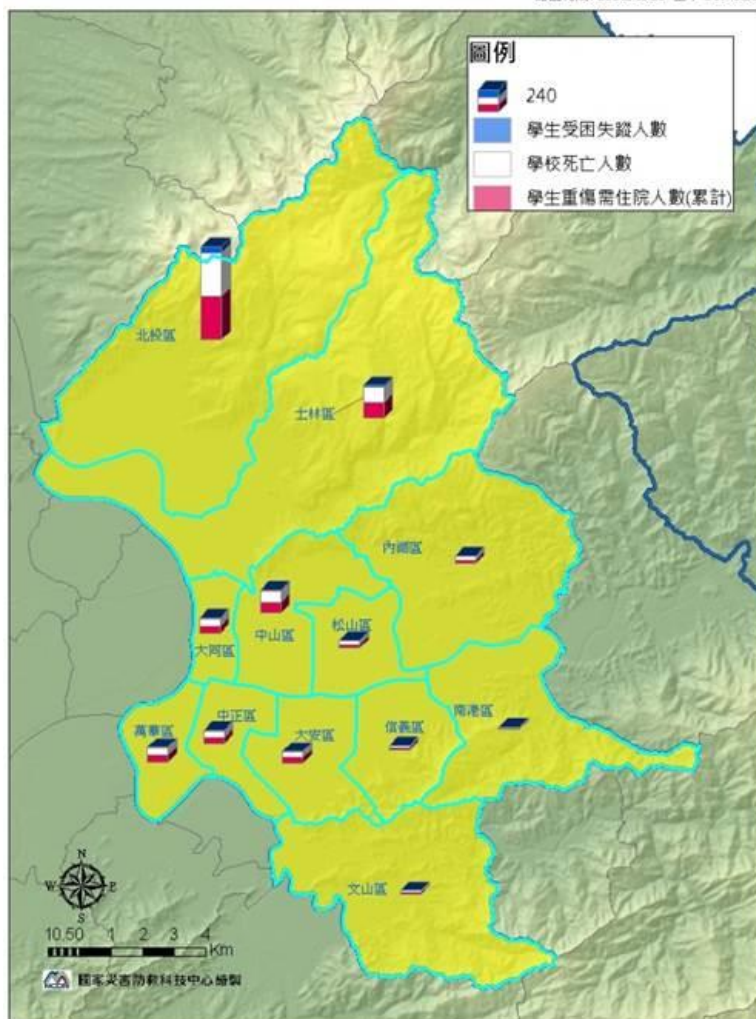


### 3.2 學校死亡、失蹤/受傷人數 (鄉鎮)

圖層清單	資料來源	資料時間
• 鄉鎮區分界圖		
• 受困失蹤人口數(不含學校) • 學生受困失蹤人數 • 死亡人數(不含學校) • 學生死亡人數	DA04 DA02 DA05 DA07	第三日 (D+2)
<b>使用時機</b>	災情統計	
<b>起訖時間</b>	2012/09/21 10:00~	
<b>最小資料單元</b>	鄉鎮市區	
<b>空間範圍</b>	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
• 總死亡、失蹤人數一覽表：區分總人數與學生人數統計數字。		
<b>目的</b>		
1. 掌握重災區內死亡、失蹤人數統計 2. 製圖單位:NCDRE M製圖隊		
<b>出圖時間</b>		

## 學校死亡失蹤受傷人數(台北市)

繪圖時間: 2012/9/21 上午 10:49:13



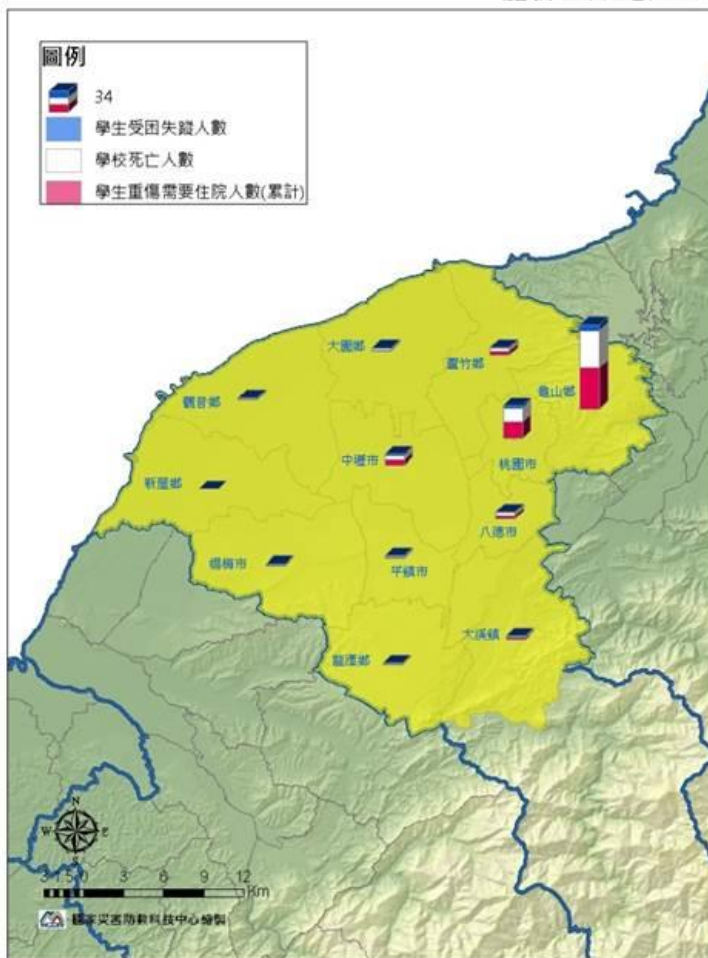
### 3.3 學校死亡、失蹤/受傷人數統計 (重災區)

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 學生受困失蹤人數 • 學生死亡人數 • 學生重傷需住院人數(累計)	DA02 DA07 DA06	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/21 10:00~	
最小資料單元	縣市統計	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
內容說明	• 總人員傷亡一覽表：區分學生死亡、失蹤/受傷人數統計數字。	
目的	1. 掌握重災區內各學校人數災損統計 2. 製圖單位:NCDR EM製圖隊	
出圖時間		

### 3.3 學校死亡、失蹤/受傷人數統計(重災區)

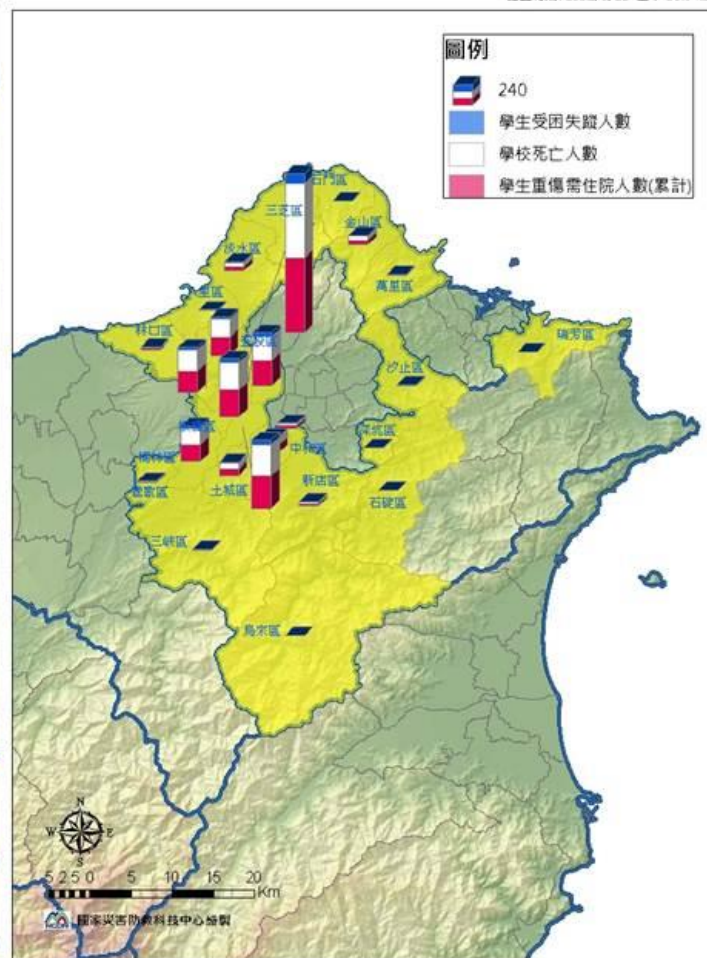
學校死亡失蹤受傷人數(桃園縣)

繪圖時間: 2012/9/21 上午 11:04:48



學校死亡失蹤受傷人數(新北市)

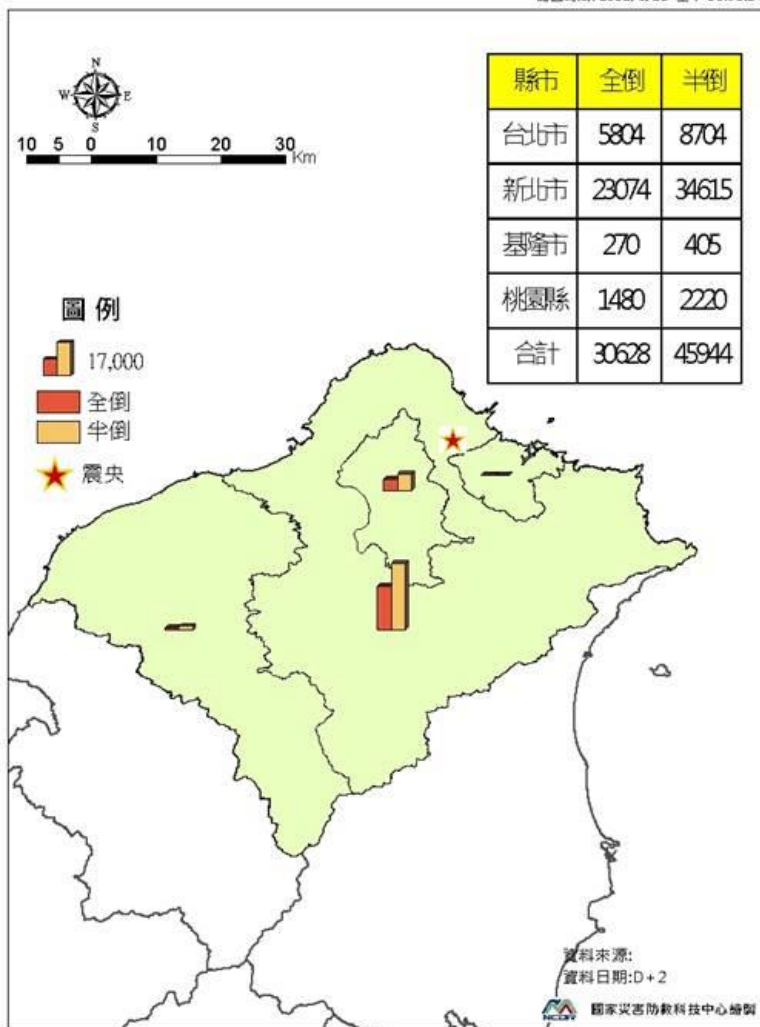
繪圖時間: 2012/9/21 上午 10:54:11





## 建物全倒/半倒統計

繪圖時間: 2012/9/21 上午 10:59:24



### 04. 建物毀損統計(全倒/半倒)

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 建築物半毀棟數總數(累計) • 建築物全毀棟數總數(累計)	DA10 DA11	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/21 10:00~	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
內容說明		
• 總建物毀損一覽表: 強震區內各縣市建物損毀(全倒/半倒)統計數字。		
目的		
1. 掌握強震區內建物損毀統計 2. 製圖單位: NCDREM 製圖隊		
出圖時間	2012/09/21 AM11:30	

## 道路橋梁受損統計圖

繪圖時間: 2012/9/24 上午 11:28:21



### 05.重要道路、橋梁受損統計

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 重要道路橋樑受災狀況	CR13	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/21 10:00~	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 災損統計一覽表：提供完全損毀/嚴重損毀/中度毀損統計數字。</li> <li>• 若批次定位查詢，請參用NCDR批次定位服務查詢位址如下： <a href="http://map2.ncdr.nat.gov.tw/locate/locate_file.aspx">http://map2.ncdr.nat.gov.tw/locate/locate_file.aspx</a></li> </ul>		
<b>目的</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握強震區內重要道路、橋梁受損狀況。</li> <li>2. 製圖單位:NCDREM製圖隊</li> </ol>		
出圖時間	2012/09/21 AM11:30	

自來水系統受災統計\_第三日 繪圖時間: 2012/9/21 上午 01:04:05

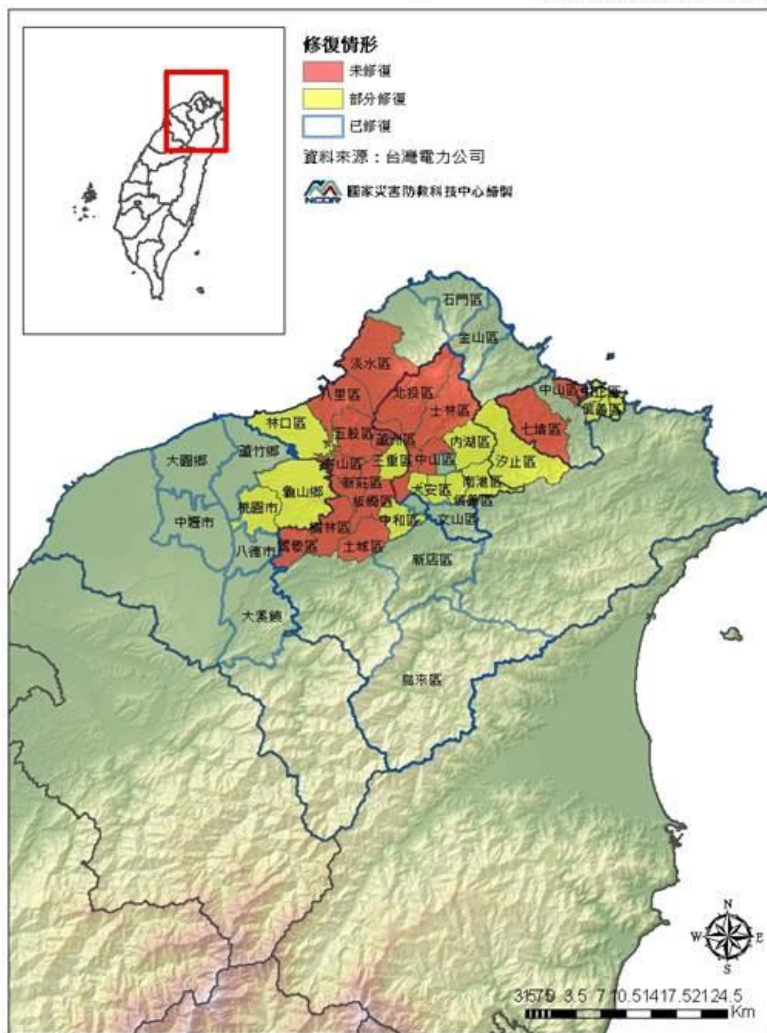


## 6.自來水系統修復狀況

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>縣市分界圖</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>自來水系統受災狀況</li> </ul>	CR06	第三日(D+2)
<b>使用時機</b>	災情統計	
<b>起訖時間</b>	2012/09/23	
<b>最小資料單元</b>	縣市	
<b>空間範圍</b>	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>自來水系統修復狀況</b>：瞭解各縣市目前進水廠修復狀況。</li> </ul>		
<b>目的</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握各縣市供水狀況，提供需用水的公共設施（例如：醫療院所、避難所）參考。</li> <li>製圖單位: NCDR_EM製圖隊</li> </ol>		
<b>出圖時間</b>	2012/09/21	

### 電力系統修復情形\_第3日

繪圖時間: 2012/9/21 上午 10:43:19



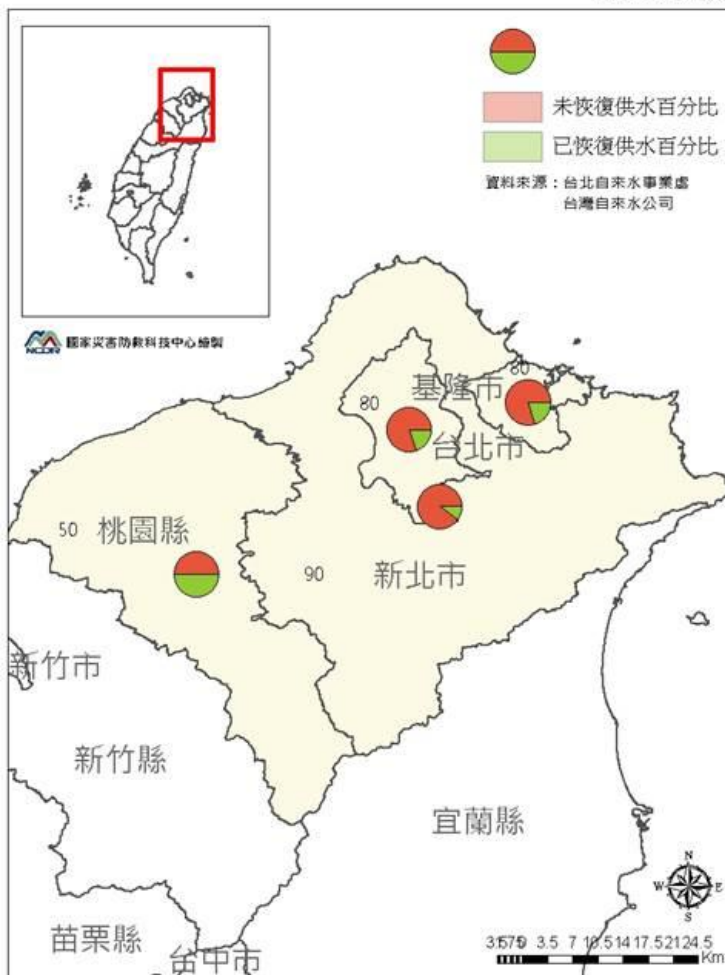
### 7.變電所修復狀況

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 變電所受災狀況	CR12	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/23	
最小資料單元	鄉鎮區	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
內容說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>變電所修復狀況：瞭解各縣市目前電力修復狀況。</li> </ul>	
目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握各縣市電力修復狀況，提供需用電的公共設施（例如：醫療院所、避難所）參考。</li> <li>製圖單位:NCDR_EM製圖隊</li> </ol>	
出圖時間	2012/09/21	

## 7.2 水電恢復供應百分比

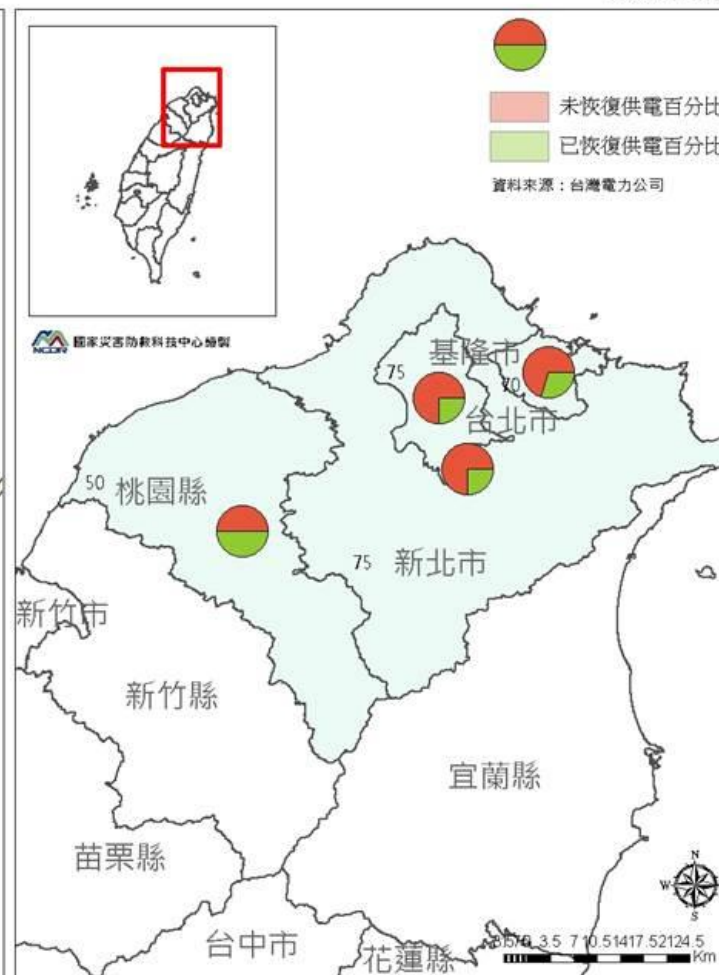
### 供水恢復百分比

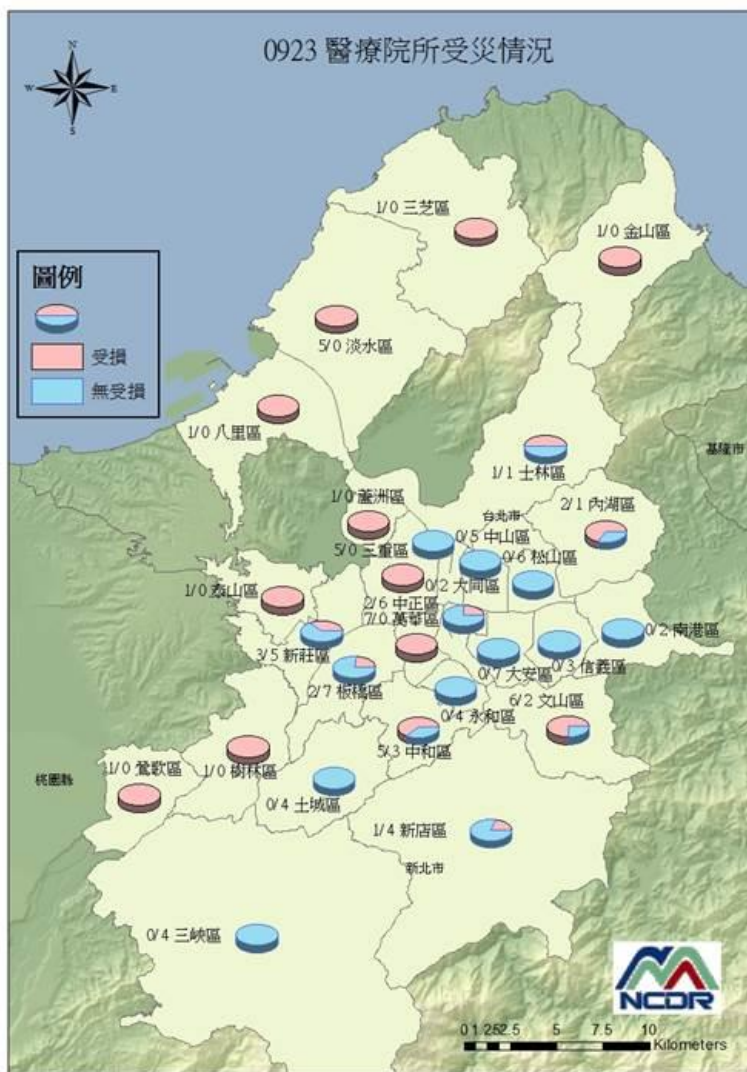
繪圖時間:2012/09/23



### 供電恢復百分比

繪圖時間:2012/09/23





## 08.醫療院所受災統計

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>縣市分界圖</li> <li>鄉鎮分界圖</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>醫療院所受災統計</li> </ul>	CR10	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/21 10:00~	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	台北市、新北市	
<b>內容說明</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>醫療院所災情調查：標註強震區內說明未受災/受災狀況。</li> </ul>		
<b>目的</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握醫療院所災損統計</li> <li>製圖單位:NCDR EM製圖隊</li> </ol>		
出圖時間	2012/09/21 AM12:00	



### 09.可用醫療資源調查(自來水/電力)

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>縣市分界圖</li> <li>鄉鎮分界圖</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>自來水系統受損狀況</li> <li>變電所受災狀況</li> <li>醫療院所受災狀況</li> </ul>	CR06,CR10,CR12	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/21 12:00~	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>醫療院所水電資源狀況：利用鄉鎮底圖顏色標註該區自來水與電力受災狀況，疊加院所(圓餅圖)受災狀況，藉以了解醫療院所所在位置的水電供應狀況。</li> </ul>		
<b>目的</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>說明可檢傷醫療院所之水電資源供應狀況，提供考量是否需提供備用電力及水源支援。</li> <li>製圖單位:NCDR EM製圖隊</li> </ol>		
出圖時間	2012/09/21 AM12:00	

## 未受災醫療院所、受損橋梁與交通路網圖

繪圖時間: 2012/9/21 上午 11:02:09



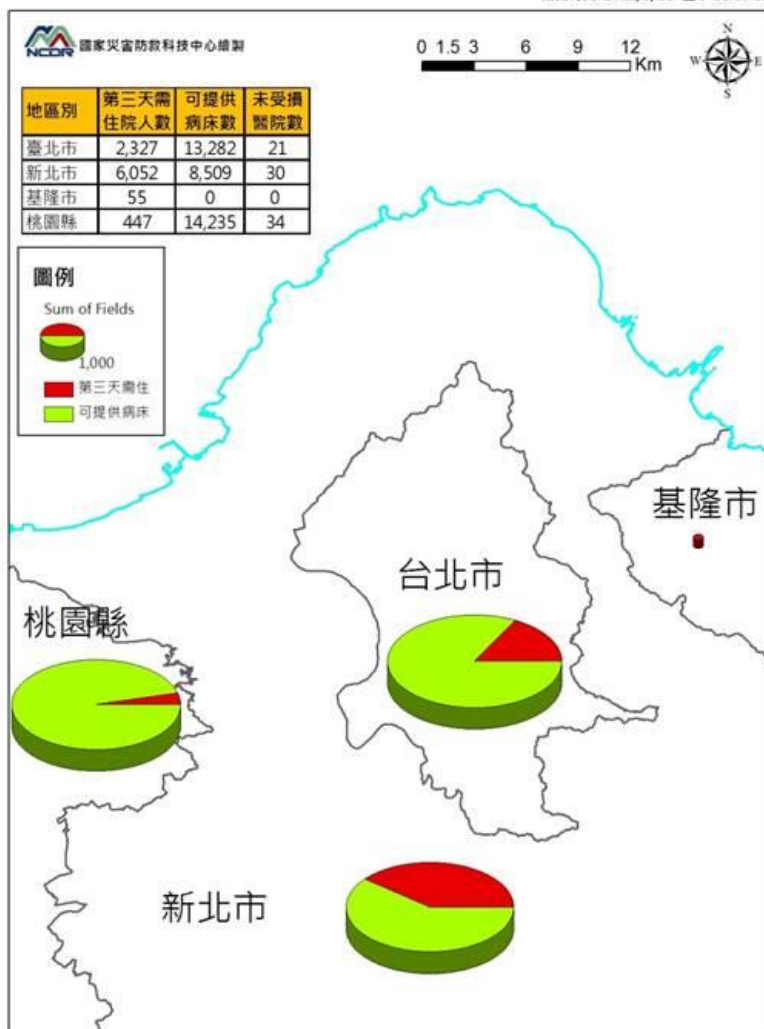
### 10.醫療院所與交通路網位置圖

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 醫療院所受災狀況 • 重要道路橋樑受災狀況	CR10 CR13	第三日(D+2)
<b>使用時機</b>	災情統計	
<b>起訖時間</b>	2012/09/23	
<b>最小資料單元</b>	鄉鎮市區	
<b>空間範圍</b>	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
• 醫療院所：說明未受災醫療院所與道路橋樑通阻狀況。		
<b>目的</b>		
1. 掌握可提供檢傷服務醫院與橋樑通阻狀況，提供傷患救援運送路線參考。 2. 製圖單位: NCDR_EM製圖隊		
<b>出圖時間</b>	2012/09/21	



## 醫療需求說明(病床數/需住院人數)

繪圖時間: 2012/9/21 上午 11:23:22



## 11.醫療需求說明(病床數/住院人數)

圖層清單	資料來源	資料時間
• 縣市分界圖		
• 醫療院所總數 • 需住院人數 • 學生重傷需住院人數	CR09 DA03 DA06	第三日(D+2)
使用時機	災情統計	
起訖時間	2012/09/23	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
內容說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>醫療需求說明：標註說明未設備受損之醫療院所可提供之病床數，以及第三日需住院人數狀況。</li> </ul>	
目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>了解掌握住院需求與醫療資源之參考。</li> <li>製圖單位:NCDR_EM製圖隊</li> </ol>	
出圖時間	2012/09/21	

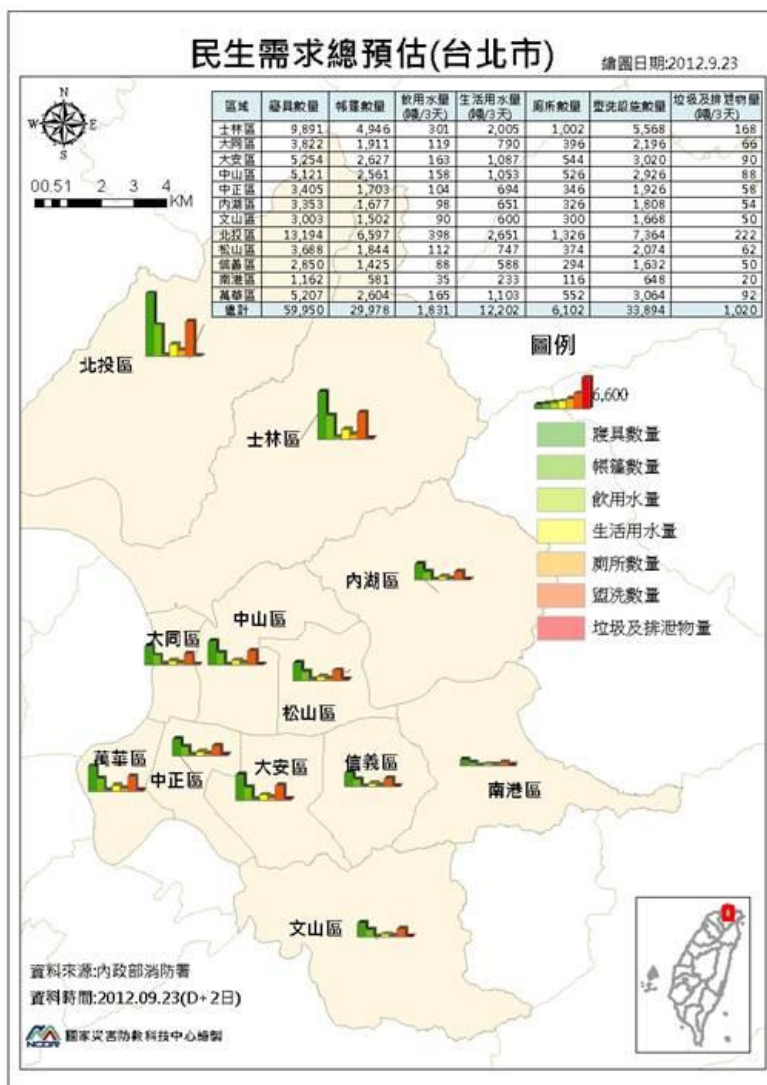
## 臨時避難人數

繪圖日期:2012.9.23



## 12.臨時避難人數

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鄉鎮分界圖</li> <li>• PGA圖(震源)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 臨時避難人數</li> <li>• 臨時避難弱勢人口</li> </ul>	DA08 DA09	第三日(D+2)
<b>使用時機</b>	災情統計	
<b>起訖時間</b>	2012/09/23 17:00	
<b>最小資料單元</b>	鄉鎮市區	
<b>空間範圍</b>	基隆市、台北市、新北市、桃園縣	
<b>內容說明</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 總避難人數統計</li> <li>• 運用鄉鎮層級做出臨時避難人數分布。再用表格示意4個縣市總避難人數統計。</li> </ul>		
<b>目的</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握避難人口數分布狀況，並了解弱勢人口比例，提供資源調派參考。</li> <li>2. 統計製圖單位:NCDREM製圖隊</li> </ol>		
<b>出圖時間</b>		



### 13. 民生需求總預估 (台北市)

圖層清單	資料來源	資料時間
<ul style="list-style-type: none"> <li>縣市分界圖</li> <li>鄉鎮分界圖</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>民生資源需求總預估</li> </ul>	DA13	第三日(D+2)
使用時機	需求統計	
起訖時間	2012/09/23 17:00	
最小資料單元	鄉鎮市區	
空間範圍	台北市	
內容說明		
<ul style="list-style-type: none"> <li>民生需求一覽表：利用柱狀圖代表該縣市民生需求的狀況，區分總寢具數量、帳篷數量、飲用水量、生活用水量、廁所數量、盥洗數量、垃圾及排泄物量。</li> </ul>		
目的		
<ul style="list-style-type: none"> <li>掌握民生資源需求輔，提供資源調派以及外界援助物資清單參考。</li> <li>製圖人：NCDR_EM製圖隊</li> </ul>		
出圖時間		

書名：地震災害主題圖研擬與資訊界面設定說明

發行人：陳亮全

出版機關：國家災害防救科技中心

地址：新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

電話：02-8195-8600

出版年月：中華民國 102 年 4 月

版 次：第一版

非賣品

ISBN: