

## 房屋稅籍資料之加值應用-網格建物統計資料

黃俊宏<sup>1</sup>、吳子修<sup>2</sup>

1 國家災害防救科技中心災防資訊組

2 國家災害防救科技中心地震與人為災害組

---

---

### 摘要

隨著經濟建設迅速發展，高樓大廈林立，人口密度不斷提高，大幅增加复合型天然災害對人民生命財產的威脅風險。國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)為強化災害衝擊評估之技術與能力，2013年起陸續向財政部財政資訊中心及各縣市政府申請房屋稅籍資料，歷時3年完成第1版全台網格建物統計資料。此項資料是由房屋稅籍資料中萃取建物結構型態、建物高度、建造年代、耐震設計規範等建物相關屬性資料(簡稱建物資料)。但此細部建物資料量相當龐大，為爭取於地震發生後之災害衝擊評估時效，因此運用500公尺見方網格進行建物資料統計，並將成果應用於建物毀損、人口傷亡等災害衝擊評估上，大幅縮短模組運算時間，並已實際運用於地震災害衝擊評估系統。

## 一、 前言

資訊技術蓬勃發展，不論是地理資訊系統開發技術、地址定位服務及開放資料興起，帶動防救災與資訊技術整合應用。災防科技中心運用多階層網格資訊整合架構(包正芬，2015)、資料洗滌(data scrubbing)、資料庫及地理資訊等資訊技術，將房屋稅籍資料進行加值分析，製作出符合防救災需求之基礎資料。

## 二、 多階層網格資訊整合架構

防救災資料採用多階層網格資訊整合架構的優勢，是在不同應用情境下，可以選用不同網格密度呈現資料精細度及細部資料屬性，以求符合真實的地理空間特性，並可在不同網格密度的地理空間進行資料流通。

以地震災害為例，因地震影響範圍極廣，為快速推估各地之地震震度，震度資料是以低密度網格(2.5 公里乘 2.5 公里)(包正芬，2015)方式產製，但在進行地震災害衝擊評估，如：評估建物、重要設施、電廠等之損壞機率時，若採用低密度網格計算，將導致分析結果細緻度不夠，故災防科技中心評估計算效能與結果細緻度後，選用中密度網格(500 公尺乘 500 公尺)(包正芬，2015)產製網格建物統計資料。未來也可結合其他高密度網格如數值地形資料(5 公尺乘 5 公尺)、高解析衛星影像(50 公分乘 50 公分)等進行整合分析。多階層網格資訊

整合架構應用於地震災害情境如圖 1 所示。

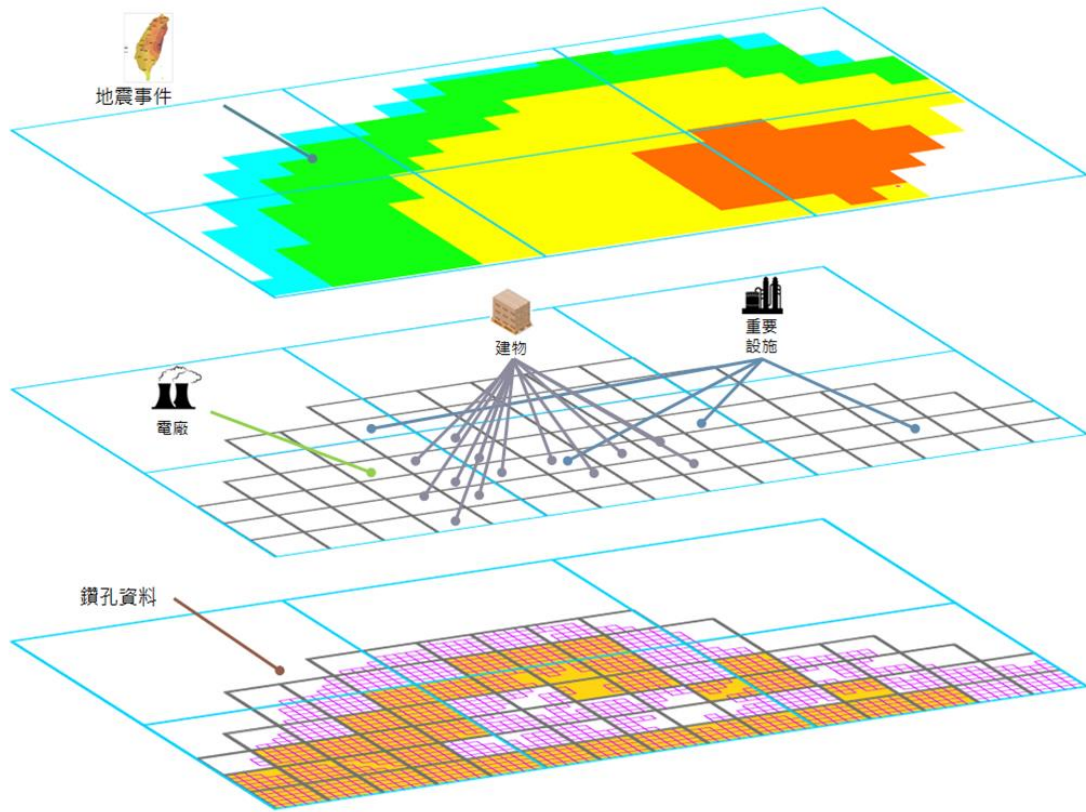


圖 1、多階層網格資訊整合架構(包正芬，2015)

中密度網格(500 公尺乘 500 公尺)制訂範圍包含臺澎金馬，主要是參考內政部臺灣地區五萬分之一圖幅框中 95161 圖號為參考點，將中心點坐標以東經  $118^{\circ} 0' 29''$ ，北緯  $21^{\circ} 44' 54''$  為起始點，對臺澎金馬範圍以 500 公尺為網格單位進行網格化，以民國 102 年縣市行政界圖層(包含臺澎金馬)範圍，共計 132,712 個網格，如圖 2 所示。

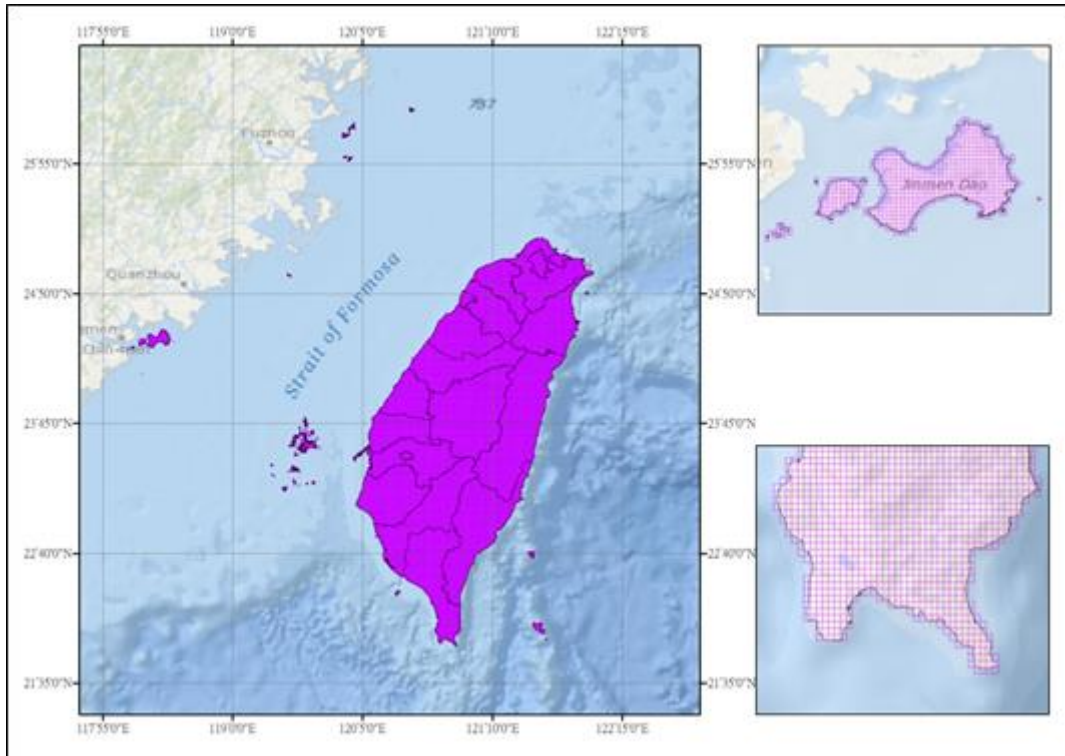


圖 2、臺澎金馬 500 公尺乘 500 公尺網格(包正芬，2015)

### 三、 資料洗滌

房屋稅籍資料記載著建物構造、建物樓層、建造年代、建物面積、建物地址等建物資訊是災害衝擊評估模組之重要參數，災防科技中心自 2013 年起陸續向財政部財政資訊中心及各縣市政府申請房屋稅籍資料，歷時 3 年透過資料洗滌及網格化作業，將全國 4000 多萬筆房屋稅籍資料轉換成近 50 萬筆不同參數組合之建物統計值，彙整至全臺網格內，即為網格建物統計資料。全臺網格中，僅約 4.7 萬個網格具有網格建物統計資料，其餘網格因無建物分佈，故無網格建物統計資料。

依據國家教育研究院定義，資料洗滌為：「保持資料的一致性和正確或只篩選所欲的部份的措施」(國家教育研究院)。災防科技中心的房屋稅籍資料洗滌作業，就是要把大量房屋稅籍資料轉化為具資料一致性的統計資料。資料洗滌作業流程如圖 3 所示：

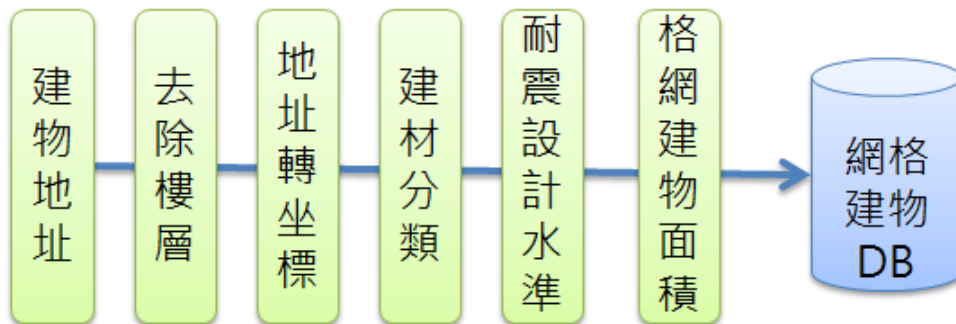


圖 3、房屋稅籍資料洗滌作業流程圖

為減輕資料洗滌工作量及建立「棟」概念，首先，房屋稅籍資料須把建物地址去除樓層資訊，再將建物地址轉換成坐標值，再依建物建材、樓層數分門別類，並透過坐落位置、建物年份換算出耐震設計水準值，再標定出建物坐落網格編號。每個網格依不同建材類別、不同耐震設計水準，最多可有 60 種不同統計組合。以下將逐步說明各個流程步驟：

### (一) 建物地址

房屋稅籍資料中，建物地址內容關係到後續坐標轉換作業，因為無法轉換成坐標的房屋稅籍資料將無法被採用。首先，需對建物地址

進行初步整理，把明顯不符合地址結構，如無詳細地址、地籍編號、特殊字元等挑出，並予以註記，後續步驟將排除此類房屋稅籍資料。

## (二) 去除樓層

房屋稅籍資料中，建物地址是以各樓層為最小記錄單元，帶有樓層資訊之地址資料屬於 3 度空間分佈之概念，又因為同一地址不同樓層的房屋稅籍資料頗多，若每一筆房屋稅籍資料都進行地址轉換坐標工作，不僅重複轉換且工作量倍增，故在執行下一階段地址轉換坐標作業前須先將建物地址進行去除樓層資訊。同時，去除樓層後的建物地址將具有「棟」的概念。以新北市稅籍資料為例(如表 1)，新北市約有 693 萬筆房屋稅籍資料，經去除樓層化後，而具不同建物地址資料則降至 59 萬筆，資料量相差 11.8 倍，故本項工作在房屋稅籍資料轉換成網格建物統計資料中，具有工作量減化及建立「棟」之重大意義。

表 1、新北市房屋稅籍資料去除樓層後之資料量比較

縣市別	房屋稅籍資料	去樓層不同地址	比率
新北市	6,928,849	584,980	11.8 倍

## (三) 地址轉坐標

房屋稅籍資料之建物地址去除樓層資訊後，透過災防科技中心開

發的地址轉換坐標網路服務，開始進行地址轉坐標作業。地址轉換坐標網路服務是災防科技中心，運用內政部資訊中心所提供的全國門牌地址資料庫而開發之網路服務。上述作業若無法求得最佳坐標值之建物地址，將再進行第二次地址轉換坐標作業。

第二次地址轉換坐標作業，係採用內政部資訊中心開發之全國門牌地址定位服務。因內政部資訊中心定期與各縣市政府介接門牌資料，該項網路服務可提供最即時的全國地址坐標資訊。

若第二次地址轉換坐標作業後，仍無法辨識建物地址，則採用人工檢視及 Google Map 地址定位服務功能，進行地址坐標資訊之採集。

上述三段式地址轉換坐標作業中，由於每段地址轉換坐標作業前，皆須檢視無法轉換之建物地址內容，故本步驟是資料洗滌作業中最耗時之工作項目。

#### （四）建材分類

建材分類制訂方式，主要依據每棟建物的構造分類及樓層數：

##### 1. 建物構造分類

房屋稅籍資料中每樓層的建物構造皆有紀錄，但房屋稅籍資料的建物構造分類與災害衝擊評估模組的建物構造分類不完全相同，故須將房屋稅籍資料的建物構造分類轉換成災害衝

擊評估模組的建物構造分類。

## 2. 建物樓層數

房屋稅籍資料中雖附有建物樓層資訊，但建物樓層資訊因稅務記載方式而無法直接使用，故建物樓層數是以相同地址之最高樓層數作為該建物地址之樓層數。

資料洗滌作業中建材分類是依表 2 的構造分類再加上建物樓層數進行分類，共可得 15 種建材分類。

表 2、建材分類表

建物構造 分類名稱	建物構造 分類代碼	最高樓層數	建材分類
木造	W1	不分	W1
輕鋼構	S3	不分	S3
鋼構造	S1	1-3 樓	S1L
		4-7 樓	S1M
		8 樓以上	S1H
鋼筋混凝土構造	C1	1-3 樓	C1L
		4-7 樓	C1M
		8 樓以上	C1H
預鑄混凝土構造	PCL	1-3 樓	PCL
磚造	URML	1-2 樓	URML
加強磚造	RM	1-3 樓	RML
		4-7 樓	RMM

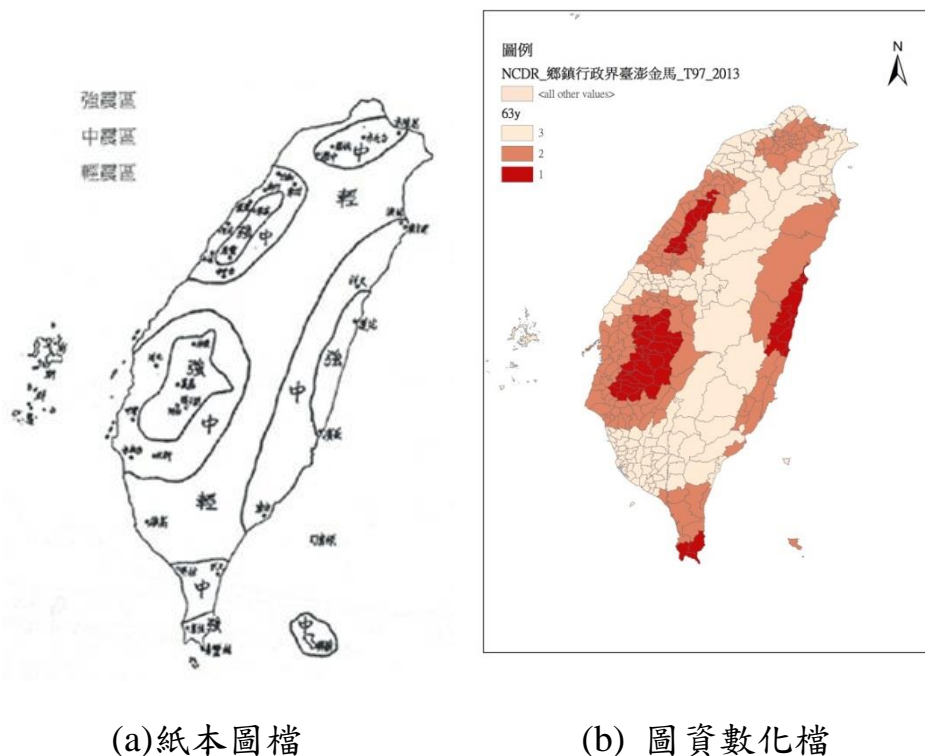


建物構造 分類名稱	建物構造 分類代碼	最高樓層數	建材分類
鋼骨鋼筋混凝土	SRC	1-3 樓	SRCL
		4-7 樓	SRCM
		8 樓以上	SRCH

### (五) 耐震設計規範

建物耐震設計規範與建物所在行政區及建物建造年份有關，而房屋稅籍資料內已提供行政區及課稅年數欄位資訊。其中，運用課稅年數可回推建物建造年份，以此推估方式代表實際建物建造年份。

依據建物建造年份，選定所屬震區劃分圖，再選定所在行政區，即可明瞭耐震設計規範及設計地震力。又早年震區劃分圖為紙本手繪(圖 4(a))，須透過圖資數化方式與現行行政區界進行套繪(圖 4(b))，以取得各年份震區劃分與現行行政區之關係。



(a) 紙本圖檔

(b) 圖資數化檔

圖 4、民國 63 年至民國 71 年的震區劃分圖

#### (六) 網格建物面積

網格建物面積統計運算，是利用資料庫(MS SQL)快速統計各網格內建物面積。其中，統計每個網格建物面積時，須針對建材分類、耐震設計水準分別統計其建物面積，故每個網格總共有最多 60 種不同參數組合的建物統計值。

#### (七) 網格建物資料庫

經過層層資料洗滌作業，最終產製的不同參數組合之網格建物面積統計值，即為災防科技中心第 1 版網格建物統計資料，其成果已完整匯入災防科技中心資料庫。

#### 四、 加值應用

人口分佈資料一直是防救災工作上重要考量因子。透過網格建物面積統計出各行政區建物總面積，再配合鄉鎮人口數換算出鄉鎮人口密度，並用此人口密度與坐落於此行政區之網格建物總面積相乘，以推估網格人口數。全國網格人口資料已建置於災防科技中心資料庫，其資料處理流程如圖 5 所示：



圖 5、網格人口資料處理流程圖(李中生，2014)

#### 五、 應用及推廣

第 1 版網格建物統計資料，已陸續應用在災防科技中心相關資訊系統上，以下分別概述其應用狀況：

##### (一) 地震衝擊資訊平台

地震衝擊資訊平台(簡稱 TERIA 平台) 利用網格化方式提供地震災害研究，計算全面性的衝擊情境影響評估的量化數據(劉淑燕，

2015)。TERIA 平台運用上述房屋稅籍資料之網格建物統計資料，透過平行計算技術開發建物衝擊評估模式，以計算地震災害事件下之建物可能損害機率及可能損害棟數。圖 6 為新竹縣、市建物在地震作用下可能受衝擊的空間分佈及統計分析。

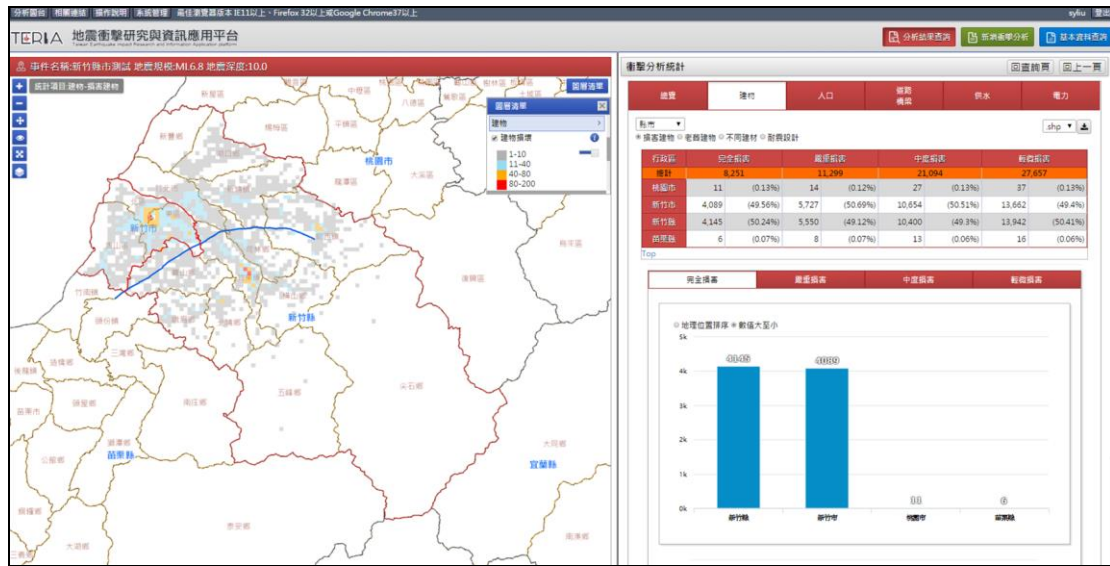


圖 6、建物衝擊評估展示介面

## (二) 災害情資服務平台

民國 62 年以前建造之老舊建物，因耐震能力較差，一直是地震災害模擬演練之重點圖資，因此災防科技中心從房屋稅籍資料中萃取出民國 62 年以前之老舊建物，並發布於災害情資服務平台上，作為地震災害模擬情境之參考圖資。(圖 7 所示)

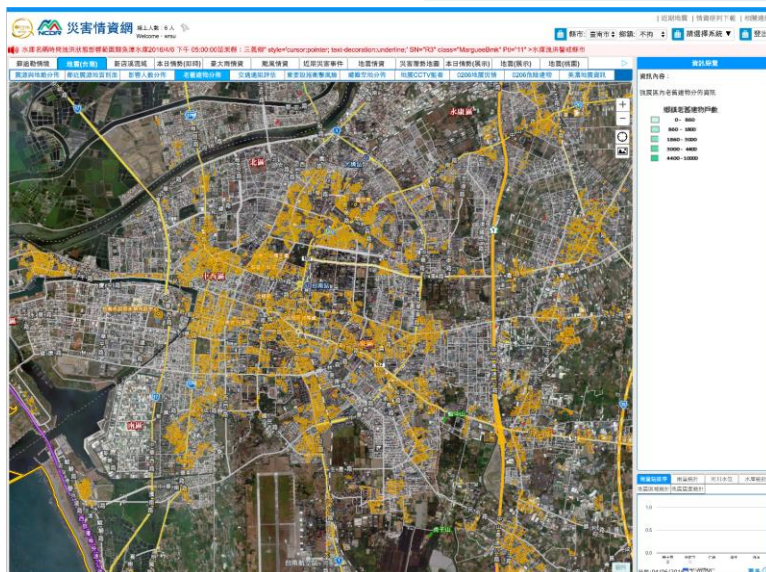
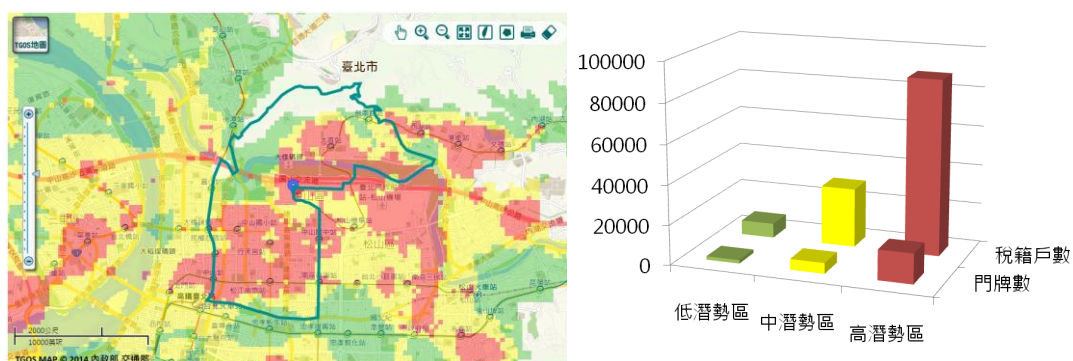


圖 7、臺南市老舊建物分布(災害情資服務平台)

### (三) 土壤液化潛勢區稅籍戶數統計分析

近日，土壤液化成為國人關注議題，災防科技中心將房屋稅籍資料套疊至經濟部中央地質調查所土壤液化潛勢圖上，統計土壤液化潛勢區內之稅籍戶數與門牌數，以了解其分佈狀況。以臺北市中山區為例，位於土壤液化高潛勢區(圖 8(a))之稅籍戶數高達 8.8 萬戶，稅籍門牌數逾 1.5 萬筆(圖 8(b))。



(a)土壤液化圖(災害潛勢地圖網站) (b)稅籍戶數與門牌數統計分析

圖 8、土壤液化區統計分析-臺北市中山區

## 六、 結論

房屋稅籍資料相關單位均已加值應用，如內政部營建署應用於房屋資訊統計；財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心應用於台灣地震損失評估系統，相關應用大多是以行政區界為加值應用範圍。災防科技中心為因應災害衝擊分析需求，在分析運算效能與資料精準度上取得適度平衡，將房屋稅籍資料運用資料洗滌作業輔以 500 公尺乘 500 公尺網格化，建構第 1 版網格建物統計資料。

第 1 版網格建物統計資料建置作業中，在資料洗滌上遇到不少挑戰：

- (一) 仍有因無法轉換坐標，而無法採用之房屋稅籍資料。
- (二) 全國門牌地址資料庫是以現存地址為主，但房屋稅籍資料可能未即時依行政區或道路變更而進行地址更新，導致無法成功轉換坐標。
- (三) 地址欄位中「之」可能表示相鄰房屋，也可能表示不同樓層之意。
- (四) 地址欄位有多筆地址資料或特殊字元，故需進行彙整。
- (五) 房屋稅籍資料僅能以門牌提供近似「棟」概念，不同於國人常以同一連通建物為「棟」之概念。

第 1 版網格建物統計資料，災防科技中心已開放各級政府機關及學術研究機構使用，歡迎來函申請。但，個別建物之稅籍資料及建物屬性，災防科技中心因未獲授權，故無法提供。

災防科技中心已規劃運用民國 104 年全國房屋稅籍資料進行

第 2 版網格建物統計資料建置作業，期能獲得更精緻之成果。

### 參考文獻

1. 包正芬、劉致灝(2015)，以多階層之網格資訊整合架構應用於地震災害資訊系統。2015 年台灣地理資訊學會年會暨學術研討會。
2. 李中生、柯孝勳、劉致灝、劉淑燕、吳佳容、黃俊宏、吳子修、吳秉儒、包正芬、鄧敏政、張子瑩(2014)，地震衝擊研究與資訊應用平台(I): 架構開發與資料庫建置，國家災害防救科技中心技術報告。
3. 劉淑燕、吳佳容、劉致灝、黃俊宏、黃明偉、吳秉儒、柯孝勳、李中生(2015)，地震衝擊研究與資訊應用平台 (TERIA) 開發與應用，國家災害防救科技中心技術報告。
4. 國家教育研究院，雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網：  
<http://terms.naer.edu.tw/detail/1276210/>。
5. 災害情資服務平台：<http://eocdss.ncdr.nat.gov.tw/ncdrwebv2/>
6. 災害潛勢地圖網站：<http://satis.ncdr.nat.gov.tw/dmap/>