

NCDR 109-T02

減災動資料系統規劃與網站建置

Developing and Designing the Website of the
Disaster Risk Reduction Statistics (DRRstat)



國家災害防救科技中心

National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

國家災害防救科技中心

中華民國 110 年 01 月

NCDR 109-T02

減災動資料系統規劃與網站建置

Developing and Designing the Website of the Disaster Risk Reduction Statistics (DRRstat)

楊惠萱、林美君、廖楷民、許秋玲、陳怡臻、李香潔



國家災害防救科技中心

中華民國 110 年 01 月

摘要

減災動資料網站之建置目的在提供社會經濟層面的減災相關數據，除將這些資料以易讀易懂的形式呈現，亦可讓災管人員客製化使用，協助使用者能輕鬆地應用數據來提升減災工作品質。本報告包含本站調查統計、社會脆弱度評估、撤離與收容評估等功能從研發到上線各項工作內容，同時也藉此機會說明各項功能設計緣由、開發過程所面臨的問題與處理方式、資料應用方法、服務範疇、使用網站需特別注意之事項等。另外，也記錄了網站上線後的宣傳推廣及目前網站瀏覽量等情況，梳理使用者回饋意見，幫助規劃未來營運及擴充方向。



關鍵字：減災動資料、調查統計、社會脆弱度、撤離與收容、資訊圖
表

Abstract

DRRstat is a website for DRR (disaster risk reduction) related data. It shows many kinds of statistics collected and integrated from different data resources, mostly from the central government agencies. The DRRstat visualizes data by using infographics, charts and tables, making statistics easy to understand and use. The website provides three main services, a. survey statistics, b. social vulnerability assessment for disasters, c. evacuation and shelter preparedness assessment for disasters. This report comprehensively notes the website development process, the problems we faced during the process, the ways to use the website, and important notes when using the website. In order to promote DRRstat for target users (disaster managers or scholars), we held four workshops in computer centers. Feedbacks from these workshops also help us think how to revise the website for the next step.

Keywords: survey statistics, social vulnerability, evacuation, sheltering, infographic

目錄

第一章 前言	1
第二章 網站架構與內容	2
一、 統計調查	3
(一) 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查 (2010~2019)	3
(二) 社福機構自然災害風險調查 (2011)	12
二、 社會脆弱度評估系統	15
(一) 首頁裝載的資訊是使用評估系統前的說明書	15
(二) 指標選取的前提是依據四分類及次項	17
(三) 縣市／鄉鎮評估指標具有其變動性	18
(四) 縣市指標與鄉鎮指標無法皆同	19
(五) 查詢與展示的使用	29
(六) 客製化專區	34
三、 撤離與收容評估系統	35
(一) 跨部會數據的加值應用	36
(二) 臺灣居民收容意向調查的應用	51
(三) 收容所需空間／物資估計	53
第三章 宣傳及推廣	59
一、 舉辦網站說明會	59
(一) 使用者意見回饋	60
(二) 其他宣傳場次	62
二、 試營運瀏覽紀錄與分析	65
第四章 結語及未來規劃	66
參考書目	68
附件一：縣市指標數據缺漏盤點表	70

附件二：鄉鎮指標數據缺漏盤點表（依縣市別） 72



表目錄

表 1 縣市與鄉鎮指標對照表.....	20
表 2 物資設備分類及估計標準.....	58
表 3 減災動資料說明會各場參與者統計.....	59
表 4 使用者需求意見與因應處理說明.....	63
表 5 其他宣傳紀要.....	64



圖目錄

圖 1 減災動資料網站架構圖.....	2
圖 2 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查網頁架構圖	3
圖 3 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查首頁	4
圖 4 八大主題/永久屋/縣市專區.....	5
圖 5 客製化專區	6
圖 6 圓餅圖範例（一個類別型問項）	7
圖 7 長條圖範例（兩個類別型問項及一個數值型問項）	8
圖 8 折線圖範例（一個連續型、一個類別型問項及調查年份）	9
圖 9 依所選問項交集之調查年份出圖	10
圖 10 複選題的呈現	11
圖 11 複選題的問項題組選項皆改為是與否	12
圖 12 社福機構自然災害風險調查網頁架構圖	13
圖 13 社福機構自然災害風險調查首頁	14
圖 14 老人及身障福利機構的視覺化圖表主題分類	14
圖 15 社會脆弱度評估系統網頁架構.....	16
圖 16 縣市指標 31 項	17
圖 17 鄉鎮指標 29 項	17
圖 18 社會脆弱度評估架構圖.....	18
圖 19 單一年份行政區比較視覺化圖表	31
圖 20 縣市轄內鄉鎮市區 Z 指數各自獨立.....	32
圖 21 單一行政區歷史趨勢視覺化圖表	33
圖 22 撤離與收容評估系統網頁架構.....	36
圖 23 災害收容情形統計鄉鎮報表（取自衛福部統計處）	37
圖 24 各縣市歷年平均撤離人次及收容人次.....	38

圖 25 各颱風路徑統計平均撤離人次統計.....	39
圖 26 依歷史撤離／收容人口估計.....	41
圖 27 依潛勢人口估計撤離人數.....	44
圖 28 淹水及土石流警戒熱區分布.....	45
圖 29 資料缺漏時系統無法提供空間供需評估服務.....	47
圖 30 同一個點位有兩個收容所的處理範例.....	50
圖 31 依潛勢人口／自訂估計收容人數.....	52
圖 32 符號示意（充足與示警）.....	55
圖 33 減災動資料說明會活動剪影.....	60
圖 34 滿意說明會內容.....	61
圖 35 滿意電腦上機形式.....	61
圖 36 滿意調查統計視覺化.....	61
圖 37 滿意評估系統操作.....	61
圖 38 對於減災工作有幫助.....	62
圖 39 願意分享及推廣.....	62
圖 40 各主題瀏覽量比重.....	65
圖 41 各主題下載量比重.....	65

第一章 前言

減災動資料在定名前，稱減災社經資料互動平臺，顧名思義，網站的最大目標即是提供社會經濟層面的減災相關數據，減災中主要又以颱風豪雨災害為主，供各界參酌應用。為提供易讀易懂的數據呈現，於 2017 年做了各相關細節的規劃，包含系統架構及網站內容設定，舉辦焦點團體，邀請地方相關局處室腦力激盪，增進對使用者需求的掌握，網站介面需求及視覺化圖表規劃等（楊惠萱、吳郁坪、廖楷民、簡頌愷及李香潔，2017）。

定名減災動資料除保留原設站意旨外，更簡潔易記。所謂的「減災」意旨災害風險減輕（disaster risk reduction, DRR），減災資料即指包含災害管理各階段—較狹意的減災（mitigation）、整備、應變、復原的社經統計數據。稱「動」資料（stat），是為增強使用者與本站的互動關係，包含使用者能取得客製化資料、能依需求檢視所需數據及視覺化圖表，亦能輕易地下載資料進行加值應用等。

為統整社經層面的相關數據供使用者應用，既有資料的爬梳與統計分析、跨部會資料的取得與彙整、外部資料介接、網站所需之估計模式開發等工作就越顯重要。整體網站開發過程繁複，經過多次討論、修改、除錯等程序，才能上線呈現給使用者。本文即針對網站各功能系統（調查統計、社會脆弱度評估系統、撤離與收容評估系統）的工作細節與建置內容作說明，俾利詳實呈現減災動資料網站從無到有的過程，以供各界參考。

第二章 網站架構與內容

減災動資料網站規劃共有兩個部分，分別是調查統計與評估系統，調查統計主要功能是以資訊圖表的方式展示莫拉克颱風社會衝擊與復原調查與社福機構自然災害風險調查；而評估系統則包括社會脆弱度評估以及撤離與收容評估，使用者可即時與網站互動，查詢欲瞭解的減災議題，系統立即繪製相關數據圖表。另外，為了瞭解網站使用狀況、提供使用者最新訊息，與使用者互動討論等需求，本站也設計了會員系統、最新消息、相關連結、聯絡我們等功能，網站架構如圖 1，接下來將針對各部分的網站架構做進一步說明。

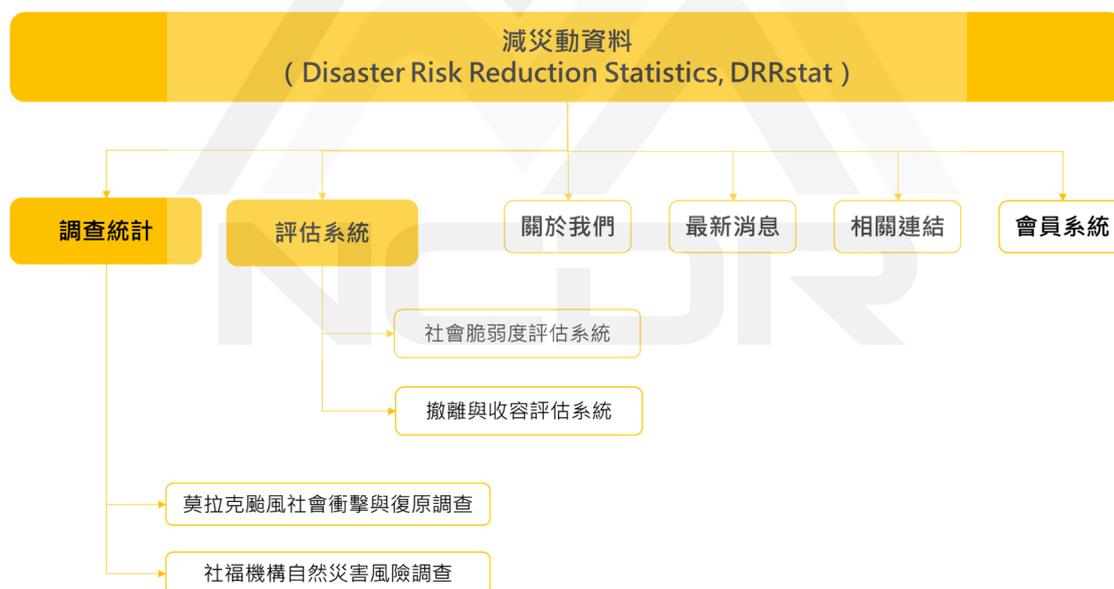


圖 1 減災動資料網站架構圖

一、 統計調查

(一) 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查 (2010~2019)

國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)自 2005 年起，即於每次重大天然災害後，進行社會、經濟、心理衝擊與復原調查以瞭解災民情況。調查數據除可記錄每次災後家戶衝擊層面與社經條件外，也能瞭解各種減災整備應變策略和民眾災害衝擊與損失的關係。

2009 年莫拉克颱風重創臺灣，災防科技中心隨即於翌年著手進行災後追蹤調查，過去 10 年，計共調查五波，累積相當可觀的資料，這些資料除由本中心進行研究分析，提出政策建議外，藉由減災動資料網站供各界參酌，可使得更多災防相關單位、研究單位加值應用，回饋於災害防救任務中，使得本調查成果發揮更大效益。系統介面規劃架構圖詳見圖 2，歸納為三大塊分述如下：

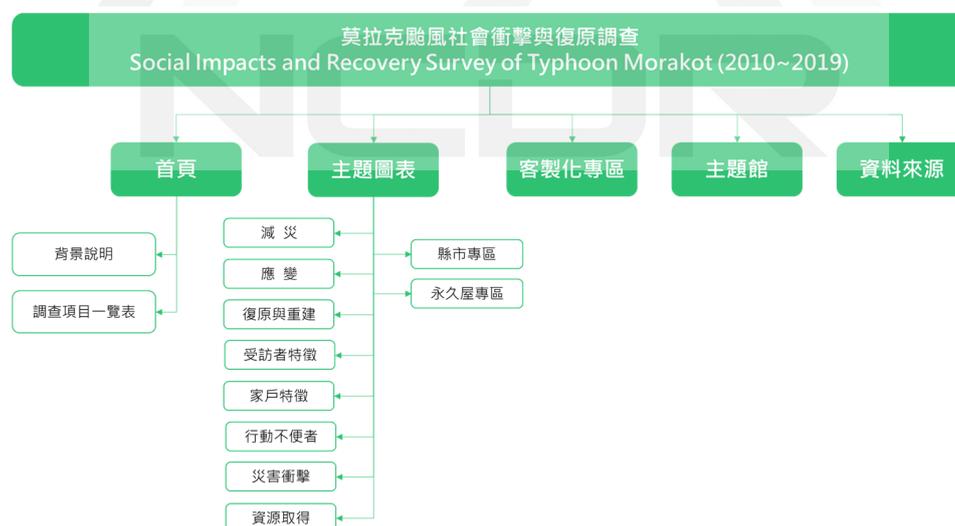


圖 2 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查網頁架構圖

1. 首頁/主題館/資料來源：

首頁 (圖 3) 提供調查背景說明，不同時期的調查項目表等，主

題館則提供調查資料的應用視角，分享調查數據被應用的可能策略、學術研究成果、衍伸的政策建議等。資料來源可提供使用者申請原始資料來做更嚴謹的統計分析，也提出版之原始調查報告書等。這三塊主要是服務使用者對調查資料有更多背景知識的瞭解以及進階的應用。



圖 3 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查首頁

2. 主題圖表：

主題圖表是調查統計的核心功能，功用是將數據化繁為簡，讓使用者可以快速瀏覽調查結果。五波調查總計有 267 個題項，共劃分為八個主題（33 個次主題，見圖 4）、永久屋專區（9 個次主題）及縣市專區（8 個次主題）。使用者可以選擇有興趣或與業務有關的主題來瀏覽調查數據，包含視覺化美工圖以及統計表。兩個專區的用意是讓有需求的使用者，可以更方便瀏覽相關調查結果，如重建相關業務工作

者、民間團體等，若想關心永久屋的調查結果，即可利用永久屋專區來檢視。同理，縣市相關業務承辦者、服務縣市的學研機構等就可利用縣市專區來檢視不同受災縣市的調查結果。



圖 4 八大主題/永久屋/縣市專區

3. 客製化專區：

為求易讀易懂，快速上手，在主題圖表的部分，將 267 個題項濃縮為 90 張視覺化圖表，剩下無法讓使用者瀏覽的部分，以及視覺化圖表的呈現不符使用者需求的部分，即可利用客製化專區的功能（圖 5）。267 個調查問項結果皆可在本區找到，更重要的是，客製化專區等於是開放讓使用者自行製圖，最多可選擇三個問項的交叉統計圖表，並可下載。



圖 5 客製化專區

(1) 問項型態所對應的統計圖表

客製化專區依據調查問項的屬性（類別型／數值型）設計可製作的圖表，具備防呆設計，避免使用者選擇系統無法計算的問項。所謂數值型的問項，如年齡、交通時間等連續數字之調查結果。類別型則如：性別，分為男性與女性、婚姻狀況分為未婚、已婚或同居、離婚或分居、喪偶等。依據統計圖表的性質，系統會自動依據你所挑選的問項屬性找到最適合呈現的圖表形式來製圖，如圓餅圖僅可呈現一個類別型的問項結果，如圖 6。長條圖彈性最大，最多可呈現兩個類別型問項及一個數值型問項的交叉結果，如圖 7，其中年齡的呈現方式，系統尚可點選查看中位數及有效 N（計數）。除此之外，因為有五波調查，若沒有特別選擇年份，出圖後系統會顯示所有調查該問項的年份及受災縣市別供使用者各別點選查看。折線圖需挑選兩個以上的問項，其中一個必須是調查年份，另一個可以是類別型或數值型問項，

最多可選兩個問項搭配調查年份作圖（如圖 8）。

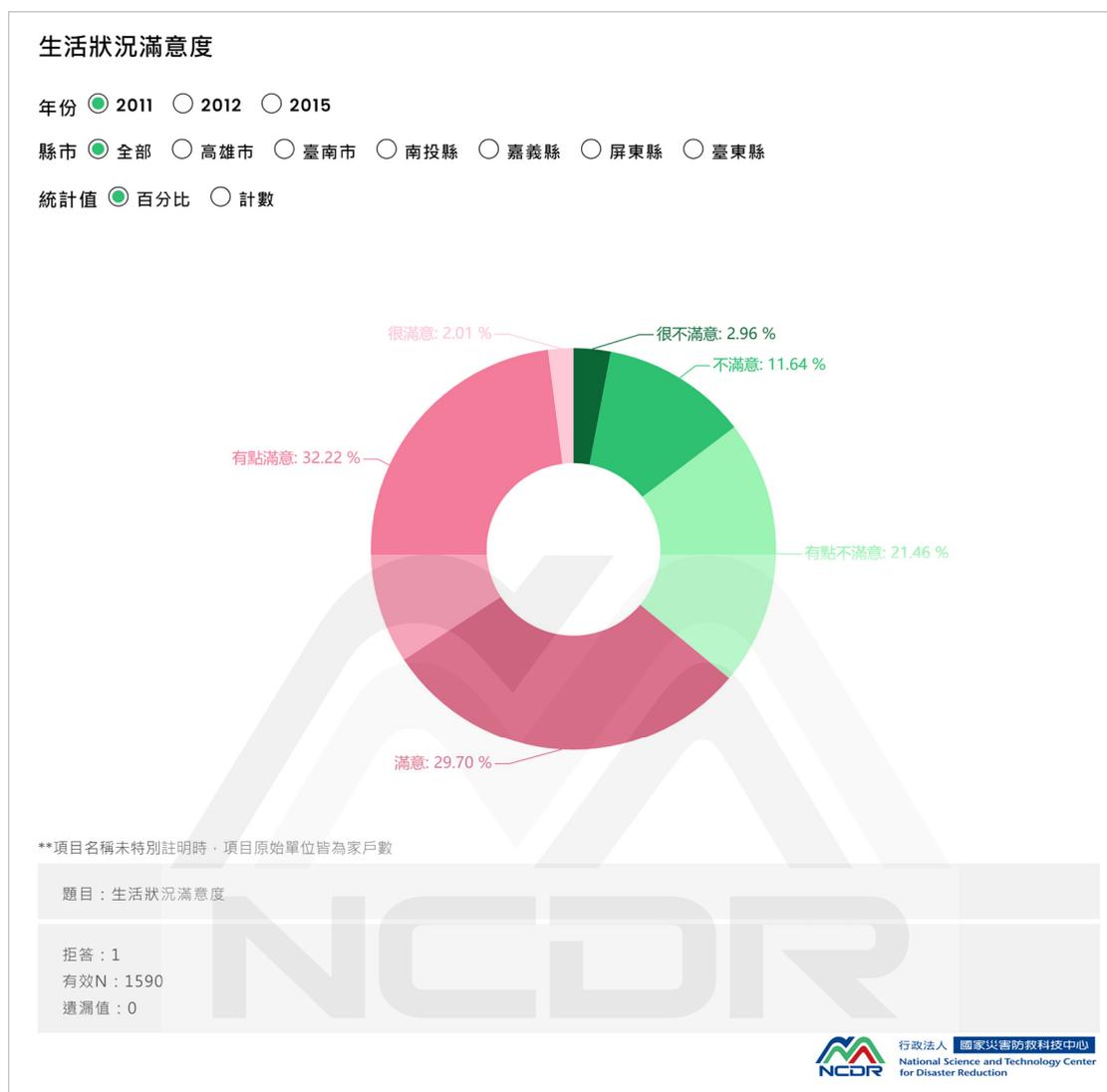


圖 6 圓餅圖範例（一個類別型問項）

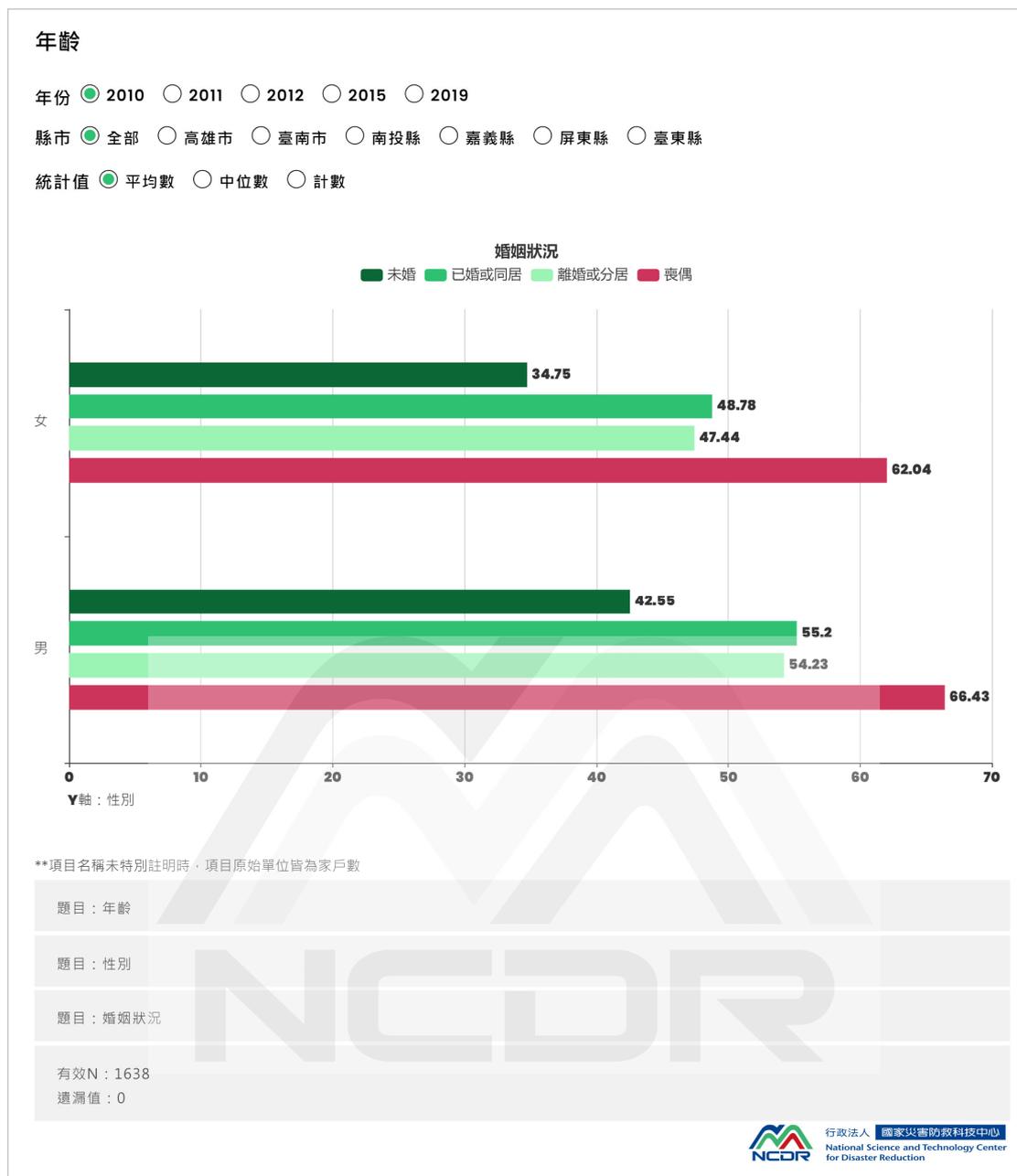


圖 7 長條圖範例 (兩個類別型問項及一個數值型問項)

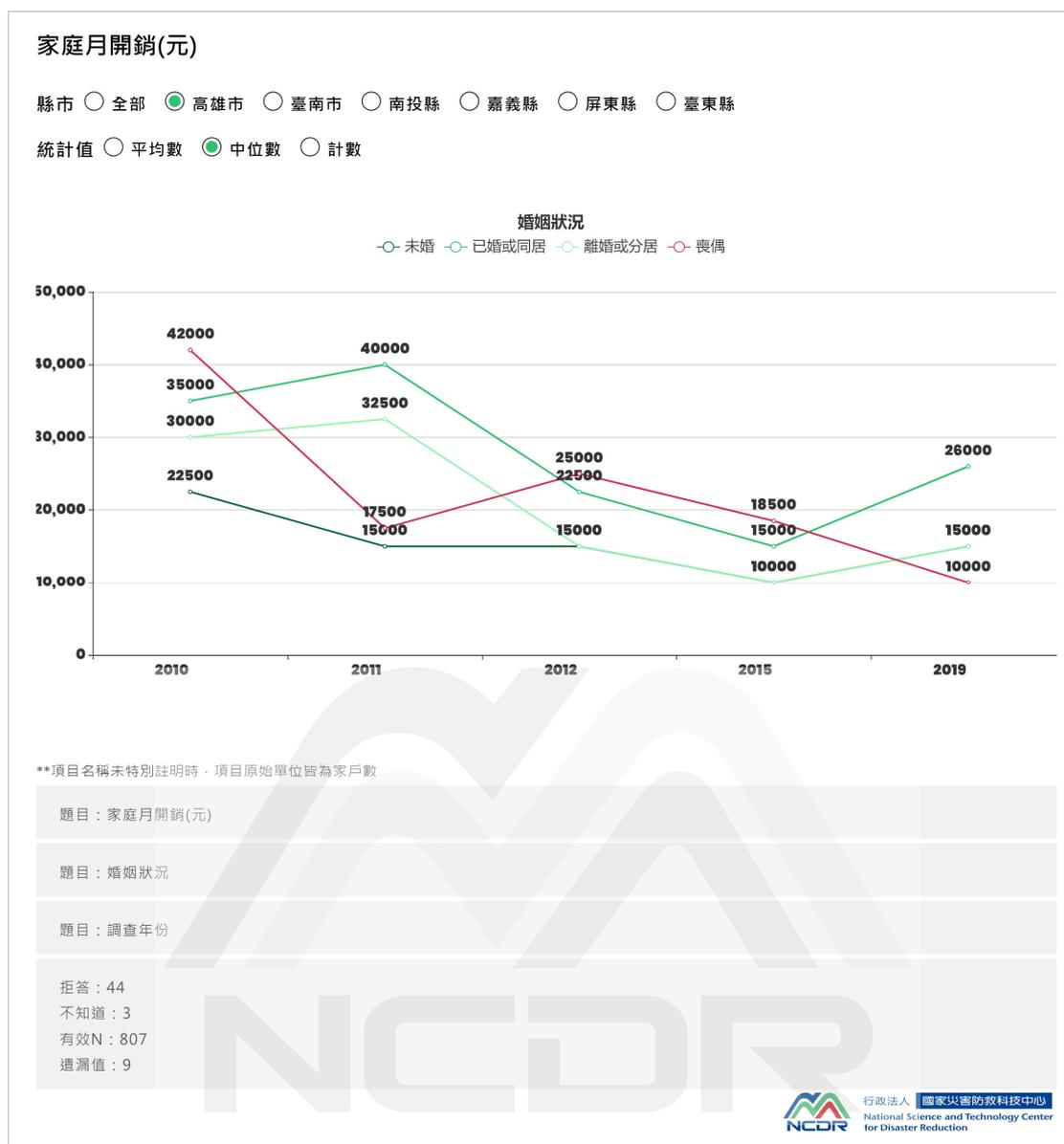


圖 8 折線圖範例（一個連續型、一個類別型問項及調查年份）

(2) 製圖時的調查年份預設

因為調查問項不一定每一題每年都會問，使用者僅能選擇調查問項反應的年度來進行製圖。如：選擇了「房屋自有(2010)」問項，若要再選擇第二個問項，系統即會鎖定使用者僅能選擇 2010 年被調查的項目來製圖，其他年度的問項都會被鎖定無法選擇。又如「性別」

五期皆有調查，系統一開始不會鎖定問項，每年份皆可選，但當使用者選擇第二個問項時，如：「現在你們家和鄰居/朋友見面相處頻率」，僅於 2019 年有調查，則系統會顯示「性別」與「現在你們家和鄰居/朋友見面相處頻率」兩問項交集的年份，即 2019 年來出圖（圖 9）。

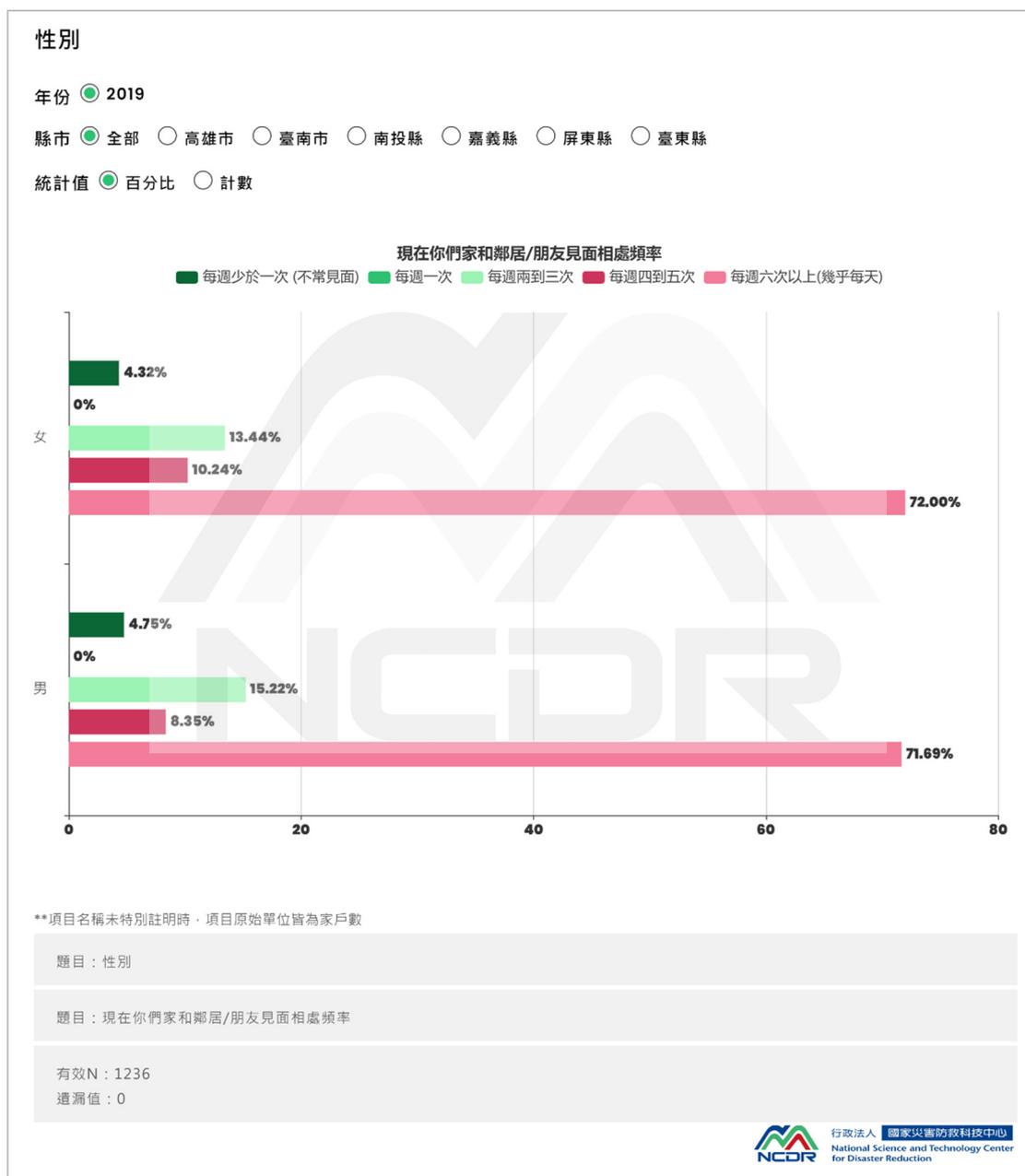


圖 9 依所選問項交集之調查年份出圖

(3) 複選題的樣態

問卷調查時常會設計複選題，因為有些問題會有超過一個以上的答案。在客製化專區中，這些複選題為了能夠被使用者更好地操作，都被拆開成各別的問題供使用者利用。如圖 10，「剛受災那一個月最需要的協助」為一複選題，因為可能需要的協助有很多，受訪者可勾選超過一個以上的答案。在客製化專區中，這個複選題的每個選項都轉換成一個個的問題（共 9 個），羅列在一起，使用者可以選擇想要關心的問題來檢視其統計圖表，而統計圖表中顯示「是」者（圖 11），即表示當初複選時這個問題有被受訪者勾選。

The screenshot shows a web interface for creating a chart from a multiple-choice question. The interface is divided into three main steps:

- STEP1 選擇主題與項目**: This step involves selecting a theme and specific items. The '主題' (Theme) section includes buttons for '減災' (Disaster Reduction), '應變' (Response), '復原與重建' (Recovery and Reconstruction), and '家戶特徵' (Household Characteristics). The '項目' (Items) section includes buttons for '受訪者特徵' (Respondent Characteristics), '行動不便者' (People with Disabilities), '災害衝擊' (Disaster Impact), and '資源取得' (Resource Acquisition). Below these are buttons for '調查縣市' (Survey County/City) and '調查年份' (Survey Year).
- STEP2 交叉分析**: This step involves selecting items for the chart. It includes two dashed boxes for '拖移到此欄' (Drag to this column) and '拖移到此欄 (選填)' (Drag to this column (optional)).
- STEP3 選擇圖表類型**: This step involves selecting the chart type. It includes a section for '尚未選項項目' (Items not yet selected).

The '項目' (Items) section is highlighted with a red box and contains the following list of items:

- 剛受災那一個月最需要的協助：永久住處
- 剛受災那一個月最需要的協助：人力
- 剛受災那一個月最需要的協助：子女就學
- 剛受災那一個月最需要的協助：工作
- 剛受災那一個月最需要的協助：心理協助
- 剛受災那一個月最需要的協助：交通工具
- 剛受災那一個月最需要的協助：提供資訊的管道
- 剛受災那一個月最需要的協助：物資
- 剛受災那一個月最需要的協助：金錢

At the bottom of the interface, there is a button labeled '製作圖表' (Create Chart).

圖 10 複選題的呈現

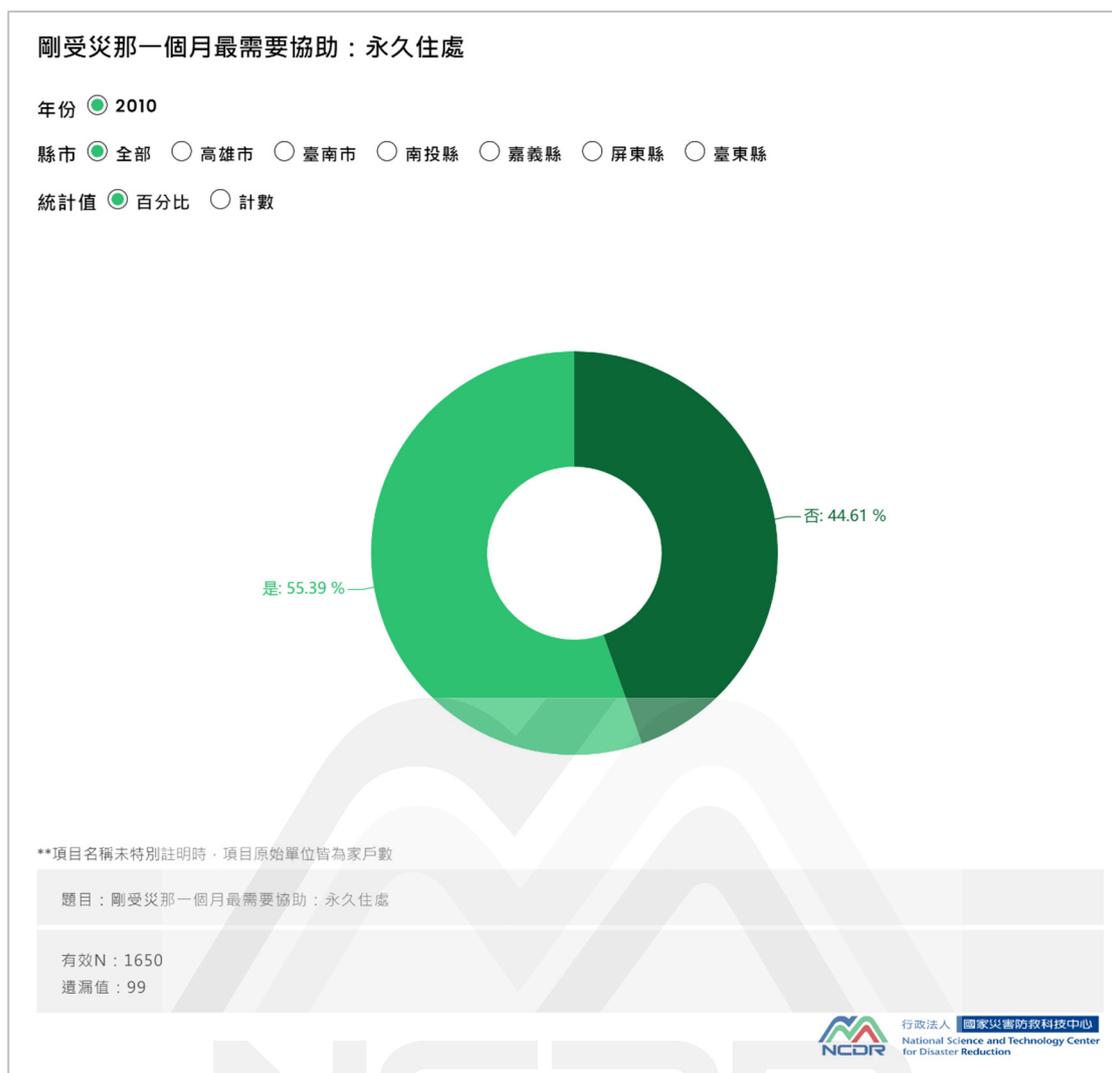


圖 11 複選題的問項題組選項皆改為是與否

(二) 社福機構自然災害風險調查 (2011)

社福機構自然災害風險調查雖然時日已久，但仍是至今唯一一份完整調查當時所有政府立案老人及身障機構的調查，調查結果可能從現今來看因時間而有一定的誤差，但是因為機構座落的地點不容易更動，仍有其參考價值，因此本站仍分享公告。規劃上，概念同莫拉克颱風社會衝擊與復原調查，惟因調查問項較精簡，並無規劃客製化專區功能，系統架構如圖 12，歸納為兩大塊分述如下：



圖 12 社福機構自然災害風險調查網頁架構圖

1. 首頁/主題館/資料來源

首頁的部分同樣交代機構調查的背景（圖 13）及調查項目一覽表，主題館也針對機構防災及數據應用做短文分享，資料來源的部分可以查找到當初的調查報告。

2. 主題圖表

分為老人機構與身障機構，個別規劃了五個主題（12 個次主題）詳見圖 14。



圖 13 社福機構自然災害風險調查首頁



圖 14 老人及身障福利機構的視覺化圖表主題分類

二、 社會脆弱度評估系統

社會脆弱度的概念在災害管理的實務界應用不多見，並非防減災都不考慮脆弱性，如近年各縣市政府對老人、身心障礙者等所提供的服務與注意，事實上就是從社會脆弱性的角度切入，只是社會脆弱性的討論可以更多元，不只從個人層次來檢視，政府的預算利用、法令規章訂定、人力分配、體制建立等都可能是埋下未來災害衝擊多寡的前因。當能由在地化資料思考各層面社會脆弱性與災害衝擊的關係，所衍伸出來的管理策略策略，相較於過去一體適用的災害管理策略更能因地制宜。

但因為社會脆弱性的概念於實務界並不普及，因此在減災層次的規劃管理上，本站的評估系統希望能提供拋磚引玉的作用，除讓實務界開始試水溫，也刺激更多元的思考，如何將社會脆弱性的概念融入於防減災業務中。網頁架構見圖 15，以下針對本系統建置過程及指標選取、數據處理方法等進行詳細說明：

(一) 首頁裝載的資訊是使用評估系統前的說明書

對於不瞭解社會脆弱度的使用者來說，首頁提供的所有資訊從定義到方法，清楚梳理給使用者瀏覽。首頁中，為了將這個概念推廣給潛在使用者（像是防減災相關工作者等），對於本系統所指「社會脆弱度」定義、用途及評估方法都詳實敘明。本系統的評估採用多項指標綜合評估的方式來呈現一個地區的社會脆弱度，目前計縣市有 31 項／鄉鎮有 29 項（見圖 16 及圖 17），指標的分類依據及其選取原則、資料來源、計算方式、與社會脆弱度間的關係（方向性）也都如實地於首頁下拉展開後的表格中羅列敘明。

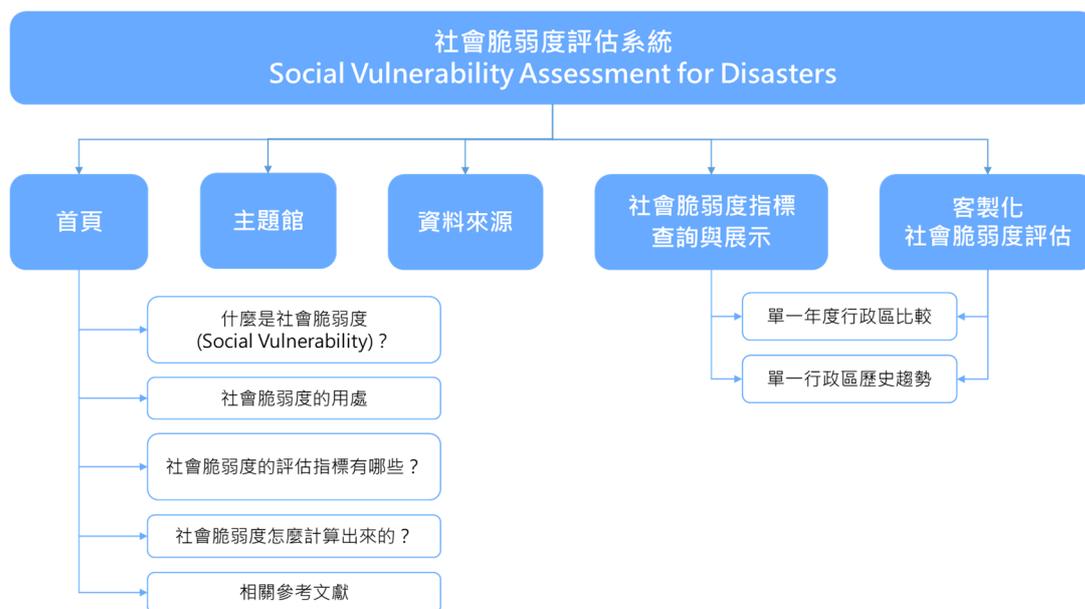


圖 15 社會脆弱度評估系統網頁架構



縣市層級指標		鄉鎮層級指標	
分類	次分類	指標細項	統計單位
暴露量	產值	工商業資本與銷售額	百萬元
		農林漁牧業產值	百萬元
		平均每戶消費支出	元
		縣市居住面積	坪
	人口	估計常住人口	人
		土石流保全人口數	人
		水災保全人口數	人
減災整備	防治工程	水利設施易毀損率	%
		治山防災工程量	標準化後無單位
		低耐震強度建物比率	%
	法規與執行	每萬公頃山坡地超限利用	公頃/萬公頃
		土石流防災演練比率	%
	防災教育	每村里土石流防災專員訓練人次	人次/村里
每村里水患自主防災社區成立數量		社區數/村里	
應變能力	災害弱勢	身心障礙人口比率	%
		每萬名老人入住機構人數	人/萬人
		獨居老人比率	%
	救援	每萬名身障人口入住機構人數	人/萬人
		每萬人消防人數(含義消)	人/萬人
	醫療	每萬人救災車輛數	輛/萬人
每一醫療院所服務面積		平方公里	
復原能力	家戶經濟	每萬人警事人數	人/萬人
		每萬人病床數	床/萬人
	保險	平均每戶可支配所得	元
		低收入戶人口比率	%
	地方財政	麗洪險投保率	%
		地震險投保率	%
社會支持	社會福利支出比率	%	
	歲入歲出差額	百萬元	
		每萬人社會福利人員數	人/萬人
		志工人數占15歲以上人口比率	%

圖 16 縣市指標 31 項

縣市層級指標		鄉鎮層級指標	
分類	次分類	指標細項	統計單位
暴露量	產值	估計平均每戶消費支出	千元
		估計居住面積	坪
		農漁牧業產量	標準化後無單位
		工商業家數	家
	人口	估計常住人口	人
		土石流保全人口數	人
		水災保全人口數	人
減災整備	防治工程	低耐震強度建物比率	%
		估計治山防災工程量	標準化後無單位
		法規與執行	每萬公頃山坡地超限利用
	防災教育	土石流防災演練比率	%
		每村里土石流防災專員訓練人次	人次/村里
			每村里水患自主防災社區成立數量
應變能力	災害弱勢	身心障礙人口比率	%
		獨居老人比率	%
	救援	老人與身障機構數	家
		估計每萬人消防人數(含義消)	人/萬人
	醫療	估計每萬人救災車輛數	輛/萬人
		每一醫療院所服務面積	平方公里
復原能力	家戶經濟	每萬人警事人數	人/萬人
		每萬人病床數	床/萬人
	保險	低收入戶人口比率	%
		家戶所得中位數	千元
	地方財政	麗洪險投保率	%
		地震險投保率	%
社會支持	社會福利支出比率	%	
	歲入歲出差額	百萬元	
		有發展協會的社區人口比率	%
		估計每萬人社會福利人員數	人/萬人

圖 17 鄉鎮指標 29 項

(二) 指標選取的前提是依據四分類及次項

在茫茫政府統計資訊中，如何選擇適宜的指標來評估社會脆弱度？本站選擇指標的前提除了首頁所提可及性、相對性、單向性及全面性等性質外，需要依據四分類的定義來擇定（圖 18），即暴露量、減災整備、應變能力及復原能力。每個分類中，又有次項，指標選擇須依據次項的範疇來選擇，以確保社會脆弱度的評估不會顧此失彼，有失全貌，次項的決定依據為文獻回顧（楊惠萱等，2013），未來也有增

加或調整的可能性。此外，本站查詢與展示系統中，預設各次項缺一不可，即系統評估任一地區（縣市或鄉鎮地區）時，每個次項都需要有指標可以供系統進行評估，系統才能夠計算出整體的社會脆弱度指數，倘若某次項中無指標數據能進行評估時，系統將無法計算出社會脆弱度指數，呈現的圖表上會以灰底、表格上會以「-」符號表示之。



圖 18 社會脆弱度評估架構圖

（三）縣市／鄉鎮評估指標具有其變動性

指標數據種類繁多，各自有其可能與社會脆弱度的關聯性，本網站以政府提供的數據，且有全臺數據的指標為主。現有的選定指標仍有被替換更動的可能性，使得評估結果能更吻合指標選取架構及其所欲代表的社會脆弱度情況。

(四) 縣市指標與鄉鎮指標無法皆同

縣市指標與鄉鎮指標並不完全採用相同的指標項目，需要視政府統計資料格式而定，倘若政府統計僅有縣市為單元者，鄉鎮評估時，該項指標就可能被其他有鄉鎮統計的指標取代，詳見表 1，可比對目前採用的縣市與鄉鎮指標異同處：包含指標定義與說明、出處與年份的差異等，其中，指標說明指資料來源的指標定義。指標加值定義指由本站加值計算的指標定義。



表 1 縣市與鄉鎮指標對照表

四分次類別	與脆弱度的正向關係	指標代碼	指標細項	統計單位	縣市指標 (31)	鄉鎮指標 (29)	指標定義與說明	資料來源	資料年份	
暴露量	+	A01	農林漁牧業產值	百萬元	•		指標說明：單價 X 產量（依主計處，產量不含各國外補給港、林區管理處、實驗林及其他機關資料）。	主計處縣市指標	1998-2018	
			農漁牧業產量	標準化無單位		•	指標說明：含農業產量（稻米、雜糧、特用作物、蔬菜、果品類之產量）、漁業產量（近海、沿岸、海面養殖、內陸漁撈、內陸養殖等總產量）、牧業產量（總計家畜與家禽數量）。	縣(市)政府之統計年報	1998-2018 (各縣市長度一不)	
	+	A02	工商業資本與銷售額	百萬元	•		指標定義：工商業資本與銷售額=營利事業銷售額+公司登記現有資本額+商業登記現有資本額 (1.工商業資本與銷售額：營利事業登記之公司行號依規定申報或核定之銷售額。2.公司登記現有資本額：指依公司法規定，已辦公司登記現有家數之資本額。3.商業登記現有資本額：指依商業登記法規定，已辦商業登記現有家數之資本額。)	主計處縣市指標	1998-2018	
			工商業家數	家		•	指標說明：計算各類工商業家數總計。工商業指農林漁牧業、礦業及土石採取業、製造業、電力及燃氣供應業、用水供應及污染整治業、營造業、批發及零售業、運輸及倉儲業、住宿及餐飲業、資訊及通訊傳播業、金融及保險業、不動產業、專業科學及技術服務業、支援服務業、公共行政及國防、強制性社會安全、教育服務業、醫療保健及社會工作服務業、藝術娛樂及休閒服務業、其他服務業。	內政部統計處	2009-2019	
	+	A03	平均每戶消費支出	元	•		指標說明：消費性支出總額／總戶數（依主計處），用以估計家戶財物潛在損失。消費性支出包括食品及非酒精飲料、菸酒及檳榔、衣著鞋襪及服飾用品、住宅服務水電瓦斯及其他燃料、家具設備及家務維護、醫療保健、交通、通訊、休閒與文化、教育、餐廳及旅館、什項消費等。	主計處縣市指標	1998-2018	
			估計平均每戶消費支出	千元		•	指標定義：縣市消費支出 / 縣市可支配所得 X 鄉鎮平均家戶所得 無鄉鎮統計，依縣市指標估計。	內政部統計處	2011-2018	
	+	A04	縣市居住面積	坪	•		指標定義：平均每人居住面積 X 戶籍人口（居住面積指所享用的住宅坪數）	主計處縣市指標	1998-2018	
			估計居住面積	坪		•	指標定義：平均每人居住面積 X 鄉鎮之戶籍人口（無鄉鎮統計，依縣市指標估計）	內政部統計處	1998-2018	
	人口	+	A05	估計常住人口	人	•	•	指標定義：平均每人居住面積 X 戶籍人口	行政院主計總處人口普查	1998-2018
		+	A06	土石流保全人口數	人	•	•	指標說明：新竹市、嘉義市、澎湖縣、金門縣、連江縣沒有土石流保全人口	水保局土石流防災中心	2005-2019

						2005-2008年採用土石流保全人數；2009-2019年採用土石流保全戶數中的實際居住人數。			
	+	A07	水災保全人口	人	•	•	指標說明：基隆市缺保全人口資料；2018年缺少基隆市與澎湖縣資料	經濟部水利署	2009-2018
減災整備	-	B01	治山防災工程量	標準化無單位	•	•	指標定義：(工程一類+工程二類+工程三類)/3。工程類別單位不同，經標準化處理後，為較易理解替除負號，採以線性轉換(T=1Z+5)。數值越大表示工程量越多。各類項目羅列如下： 1.工程一類：丁壩、防砂壩、固床工、補強、農塘、蓄水池、潛壩(單位：座、處) 2.工程二類：排水工程、堤防、蝕溝控制、擋土牆、整流、護岸(單位：公尺) 3.工程三類：植生綠美化、植生(單位：平方公尺)	農委會水土保持局	2002-2018
			估計治山防災工程量	標準化無單位	•	•	指標定義：縣市治山防災工程量 X 各鄉鎮工程數 / 該縣市工程數(鄉鎮工程包含丁壩、防砂壩、固床工、補強、農塘、蓄水池、潛壩、排水工程、堤防、蝕溝控制、擋土牆、整流、護岸、植生綠美化、植生。無鄉鎮統計，依縣市指標估計。	農委會水土保持局	2002-2018
	+	B02	水利設施易毀損率	%	•	•	指標定義：設施毀損情況(河川+排水+禦潮海堤) / (現有設施+防減災工程施作+環境改善工程) X 100 1.現有設施包含：河川防洪設施+區域排水路+禦潮(海堤)設施 2.防減災工程施作含：河川防災減災工程、排水維護(疏濬)、禦潮海堤整建 3.環境改善工程含：河川歲修、排水整治。單位：公尺	經濟部水利署	2005-2018
	+	B03	低耐震強度建物比率	%	•	•	指標定義：(低耐震強度樓地板面積+未經耐震設計強度樓地板面積) / 總建物樓地板面積 X 100	財政部財稅資訊中心	2000; 2005; 2011; 2014
	+	B04	每萬公頃山坡地超限利用	公頃/每萬公頃	•	•	指標定義：山坡地違規使用查報與取締案件面積(公頃) / 山保條例山坡地面積(公頃) X 10000	農委會水土保持局	2002-2018
防災教育	-	B05	土石流防災演練比率	%	•	•	指標定義：有演練的村里數/水保局山地丘陵涵蓋之村里數 X 100	農委會水土保持局	2000-2019
	-	B06	每村里土石流防災專員訓練人次	人次/村里	•	•	指標定義：土石流防災專員訓練人次(每年累計) / 水保局山地丘陵涵蓋之村里數	農委會水土保持局	2005-2019

		-	B07	每村里水患自主社區成立數量	社區數/村里	•	•	指標定義：水患自主社區成立數量（每年累計） / 村里數（村里數不包含水保局山地丘陵涵蓋之村里）	經濟部水利署水利防災中心	2010-2018
災害弱勢		+	C01	獨居老人比率	%	•	•	指標定義：獨居老人數/戶籍人口數 x 100（含榮民及中低收入戶之獨居老人）	內政部統計科及衛生福利部統計處	縣市： 2000-2018 鄉鎮： 2004-2019
		+	C02	身心障礙人口比率	%	•	•	指標定義：身心障礙人口占總人口之百分比（依主計處）	主計處縣市指標及衛生福利部統計處	縣市： 1998-2018 鄉鎮： 2004-2019
		+	C03	每萬名老人入住機構人數	人/萬人	•		指標說明：老人長期照顧、安養機構實際進住人數占老年人口比率（依主計處）	主計處縣市指標	1998-2018
	老人與身障機構數			家數		•	指標定義：老人機構數+身障機構數	衛生福利部統計處	2005-2019	
	C04		每萬名身障人口入住機構人數	人/萬人	•		指標說明：身心障礙福利機構實際安置住宿及日托人數占身心障礙人數比率（依主計處）	主計處縣市指標	1999-2018	
應變能力	救援	-	C05	每萬人消防人數(含義消)	人/萬人	•		指標定義：(消防人數+義消人數)/戶籍人口 x 10000 (消防人員係指從事消防救災、救助之現有消防隊編制人員數。義消人員係指政府為運用民力，協助火災預防、災害搶救等消防工作，遴選，地方民眾所編組的義務性輔助警察組織，其遴選條件為在當地居住、年滿二十歲、身體健康、熱心公益、無不良素行之男子志願擔任之。)	行政院主計總處	1998-2018
				估計每萬人消防人數(含義消)	人/萬人		•	指標定義：縣市消防人數/縣市戶籍人口數 x 10000 x 鄉鎮戶籍人口數 / 10000 (消防人員含義消。無鄉鎮統計，依據縣市指標估計)	行政院主計總處	1998-2018
		-	C06	每萬人救災車輛數	輛/萬人	•		指標定義：救災車輛數/戶籍人口數 X 10000 (救護車輛含：救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、救災指揮車、救護車輛、救生艇、其他如：水陸、勘災、化災、現場勘驗、消防警備等。)	內政部統計年報	2001-2018
	估計每萬人救災車輛數			輛/萬人		•	指標定義：縣市救災車輛數/縣市戶籍人口數 X 10000 X 鄉鎮之戶籍人口數 / 10000 (救護車輛含：救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、救災指揮車、救護車輛、救生艇、其他如：水陸、勘災、化災、現場勘驗、消防警備等。無鄉鎮統計，依據縣市指標估計。)	內政部統計年報	2001-2018	
	醫療	+	C07	每一醫療院所服務面積	平方公里	•	•	指標定義：縣市或鄉鎮面積/醫療院所數（醫療院所含公立及非公立醫院及診所）	衛福部統計處	1998-2018
		-	C08	每萬人醫事人數	人/萬人	•	•	指標說明：每萬人口執業醫事人員	衛福部統計處	1998-2018
-		C09	每萬人病床數	床數/萬人	•	•	指標說明：每萬人口病床數	內政部統計處	縣市： 1998-2018	

										鄉鎮： 2008-2018						
復原能力	家庭經濟	+	D01	低收入戶人口比率	%	•	•	指標說明：低收入戶人口數占該縣市或鄉鎮市區人口數比率（低收入戶係指家庭總收入平均分配全家人口，每人每月在最低生活費標準以下者。所稱最低生活費標準，由中央、直轄市主管機關參照中央主計機關所公布當地最近一年平均每人消費支出百分之六十定之。	主計處縣市指標及內政部統計處	縣市： 1998-2018 鄉鎮： 2008-2018						
		-	D02	平均每戶可支配所得	元	•	•	指標說明：可支配所得／總戶數	主計處縣市指標	1998-2018						
				家戶所得中位數	千元	•	•	指標說明：家戶綜合所得稅中位數。	內政部統計處	2011-2018						
	保險	-	D03	颱風險投保率	%	•	•	指標定義：（颱風洪水險+地層下陷、滑動或山崩險） / 縣市戶數 X 100	保險事業發展中心	2000-2018						
		-	D04	地震險投保率	%	•	•	指標定義：（地震險 + 基本地震險 / 縣市戶數） X 100	保險事業發展中心	2000-2018						
	地方財政	-	D05	社會福利支出比率	%	•	•	指標說明：社會福利支出占歲出之百分比（社會福利支出係包含縣市辦理社會保險、社會救助、福利服務、國民就業、醫療保健等事務及補助之支出均屬之。直轄市各區無統計數據，統一以縣市統計值取代）	主計處縣市指標及審計部	縣市： 1998-2018 鄉鎮： 2005-2018						
		+	D06	歲入歲出差額	百萬元	•	•	指標說明：歲出-歲入（直轄市各區無統計，統一以縣市統計值取代）	主計處縣市指標及審計部	縣市： 1998-2018 鄉鎮： 2005-2018						
	社會支持	-	D07	志工人數占 15 歲以上人口比率	%	•	•	指標說明：每百名 15 歲以上人口當中，從事志願服務之隊員人數	主計處縣市指標	1998-2018						
有發展協會的社區人口比率		%		•	•	指標定義：有社區發展協會的社區人數/戶籍人口數 X 100	縣(市)政府之統計年報	2003-2018								
-		D08	每萬人社會福利人員數	人/萬人	•	•	指標說明：每萬名人口中，從事社會福利工作的人數（社會福利人員係指各直轄市、縣市轄內機關辦理社會福利各項業務之現職人員）	行政院主計總處	1998-2018							
										估計每萬人社會福利人員數	人/萬人	•	•	指標定義：縣市社會福利人員數 / 縣市戶籍人口數 X 10000 X 鄉鎮戶籍人口數 / 10000（無鄉鎮統計，依據縣市指標估計）	行政院主計總處	1998-2018

1. 指標的特殊加值處理

(1) 「水災保全人數」

針對水災保全人口的統計數據，目前主管機關經濟部水利署並無公告的統計報表格式可供取用，因此針對水災保全人口的統計數據是經由水利署公告之各縣市水災危險潛勢地區保全計畫中的「水災危險潛勢地區保全計畫表」¹，逐筆彙整而成。此項指標雖有其評估意義，但仍有部分人為誤差須加以說明，因本系統於資料彙整過程中發現，各縣市填報資料格式不一，造成彙整上的難度，有些縣市部分年度未填報資料，導致數據缺漏，如基隆市歷年來皆未於計畫書中填報水災保全人數，澎湖縣 2018 年亦無資料。此外，又發現各鄉鎮填報時，所認定之水災保全人口標準不一，如彰化縣鹿港鎮僅填報獨居老人或低收入戶人數、澎湖縣白沙鄉依據過去經驗填報淹水區內的人口數等，使得不同地區間的保全人口數落差極大。

(2) 「土石流保全人數」

取自農委會水保局土石流防災中心，2009 年以後有新增實際居住人數的統計，原因在於早期的統計仍依據戶籍人口進行，與現實存有落差，故 2009 以後用實際調查的居住人數取代原戶籍人口數，另外新竹市、嘉義市、澎湖縣、金門縣、連江縣沒有土石流保全人口。

(3) 「治山防災工程量」：

取自農委會水保局的「臺灣地區治山防災整體治理工程」年報，

¹ 計畫書取自路徑水利署網站／防災資訊網／全民防災／下載專區／水災保全計畫資料。

根據各直轄市、縣（市）政府及水保局各分局及各執行機關實際工程資料彙編，並依據工程量的不同單位進行分類，如工程一類：丁壩、防砂壩、固床工、補強、農塘、蓄水池、潛壩（單位：座、處）；工程二類：排水工程、堤防、蝕溝控制、擋土牆、整流、護岸（單位：公尺）；工程三類：植生綠美化、植生（單位：平方公尺），但因為工程類別單位不同，經標準化處理後又為去除負號，利用公式 1 轉為較易理解的方式表示，再將三類工程加總平均，T 值越大表示工程量越多，可能的社會脆弱度越低。

$$T = Z + 5 \quad (\text{公式 1})$$

(4) 「水利設施易毀損率」

取自經濟部水利署官網的縣市統計指標分析（水利署／統計分析／縣市統計指標分析），利用水利署所統計之河川、排水及禦潮海堤的毀損長度（公尺）統計，與現有設施（含河川防洪設施、區域排水路、禦潮海堤設施）、防減災工程施作（含河川防災減災工程、排水維護／疏濬、禦潮海堤整建）及環境改善工程（含河川歲修、排水整治）長度（公尺）的比值來估計一地區水利設施易毀損率。易毀損率越高，社會脆弱度就越高。此項指標因為統計單位為縣市，目前仍無法取得鄉鎮統計資料，因此鄉鎮指標此項從缺。

2. 鄉鎮指標替換說明

依據表 1，鄉鎮指標無法同縣市指標，除「水利設施易毀損率」無鄉鎮統計且尚無替代指標而從缺外，另尚有五項指標因無鄉鎮統計而改採其他指標取代，分述如下：

(1) 暴露量中的產值指標之一：「農林漁牧業產值」替換為「農漁牧業產量」

在收集農林漁牧業鄉鎮統計的過程中發現，林業部分公務統計只能夠取得縣市統計，且受限於林業範圍並非以行政區界劃分，故無鄉鎮統計數據。漁業涉及遠洋漁業²、近海漁業、沿岸漁業、海面養殖、內陸漁撈與內陸養殖等，但僅有新北市、南投縣、臺南市與縣市合併前的高雄縣能夠取得鄉鎮的漁業產量與產值數據，其餘縣市漁業則無鄉鎮統計。畜牧業部分，現有的鄉鎮統計僅提供產量並未提供產值，綜合以上資料盤點結果，統一改計算農漁牧業產量，並暫不考慮林業。又因農業、漁業產量單位為噸，畜牧業產量單位為頭或隻，先標準化再加總後得「農漁牧業產量」，藉此代表各鄉鎮市區在一級產業的暴露情況。

(2) 暴露量中的產值指標之一：「工商業資本與銷售額」替換為「工商業家數」

因縣市統計中，「工商業資本與銷售額」指標為營利事業銷售額、公司登記現有資本額以及商業登記現有資本額三者的總和。其中營利事業銷售額屬於財政部統計處賦稅統計科管轄，涉及工商業隱私問題，單一行政區內若低於五家時，無法取得統計數據。又，公司登記現有資本額與商業登記現有資本額為經濟部商業司管轄，僅有縣市統計數據。故改計算各鄉鎮市區「工商家數」來評估鄉鎮市區的二級產業暴露量。

² 遠洋漁業因地點遠離國土，其可能受的災害風險與評估地區不同，暫不列入計算。

(3) 應變能力中的救援指標之一：「每萬名老人入住機構人數」及「每萬名身障人口入住機構人數」替換為「老人與身障機構數」

「每萬名老人入住機構人數」與「每萬身障人口入住機構人數」其原統計單位即以縣市為主，因為並非所有鄉鎮市區皆有機構設立，同時，機構入住人數為動態資料時常更動，若須進行鄉鎮統計，就需要取得各機構原始填報表另行統計，但因早年資料表取得難度高，又資料缺漏多，因此改採機構家數來評估鄉鎮市區的救援需求。

(4) 復原能力中的家庭經濟指標之一：「平均每戶可支配所得」替換為「家戶所得中位數」

縣市指標中的「平均每戶可支配所得」取自主計處家庭收支抽樣調查結果，僅能統計至縣市，因此改採綜所稅中的家戶所得來表示鄉鎮市區的家庭經濟情況，又家戶所得差距懸殊，擇以中位數表示之。

(5) 復原能力中的社會支持指標之一：「志工人數占 15 歲以上人口比率」替換為「有發展協會的社區人口比率」

縣市指標中「志工人數占 15 歲以上人口比率」，因公務統計收集多以縣市統計為主，鄉鎮統計較難取得，又過去莫拉克颱風的災後重建過程中，不少研究都顯示社區組織的力量往往可以成為災後重建中的助力，包含有組織的重建過程參與災民意見的整合與發聲等（王仕圖、趙善如、許慧麗，2011；郭瑞坤等，2012），因此改採有發展協會的社區，其人口占鄉鎮的比率做為評估一鄉鎮市區的社會支持能力。

3. 指標的補遺與不適用情況

系統在進行縣市及鄉鎮社會脆弱度評估時，為求能順利計算出社

會脆弱度指數，採用幾種資料缺漏的處理方法，包含資料補遺及不計算等 ABCD 四種情況：

(1) 不適用 (A)

依據指標特性，如該地區無符合條件者，系統不會加以計算，避免評估失準，如縣市指標中，「每村里水患自主防災社區成立數量」，臺北市、連江縣不在水利署的【易淹水地區水患治理計畫】範圍內，故沒有推動社區的紀錄，因此列為「不適用」。又如鄉鎮指標「土石流保全人數」，臺北市大安區轄內並無土石流潛勢溪流影響範圍，故無土石流保全人口，亦列為「不適用」地區。

(2) 利用前一年度的資料遞補做為估計 (B)

如「每萬人醫事人數」2000 年數據缺漏，則以 1999 年數據進行補遺。倘若缺漏年份過多，超過統計年份半數以上時，為不使誤差太多，不進行補遺。

(3) 無鄉鎮統計，依縣市指標估計 (C)

倘若在網站上看見指標定義的欄位出現「無鄉鎮統計，依縣市指標估計。」即表示該指標目前仍無鄉鎮統計資料，且尚未能尋得更合適的鄉鎮統計數據取代，因而利用縣市統計數據，依據特定條件做比率上的分配來估計鄉鎮的情況，如減災整備中的「治山防災工程量」指標，因為沒有鄉鎮統計數據可取得，改以利用各鄉鎮市區的水保工程量³作為權重分配各鄉鎮在治山防災工程量的表現，因此該指標於

³ 工程種類包含：工程數為總計丁壩、防砂壩、固床工、補強、農塘、蓄水池、潛壩、排水工程、堤防、蝕溝控制、擋土牆、整流、護岸、植生綠美化、植生之工程案件量。

網頁上，會冠上「估計」治山防災工程量的字眼表示之。因為分配的權重已考量各鄉鎮工程量，因此造成的誤差比方法 B 來得要小，但仍需於未來尋得其他鄉鎮統計指標作更替。此種資料補遺作法僅為因應鄉鎮統計較難取得資料的困境，縣市指標則無此作法。

(4) 直接採用縣市層級的數據 (D)

此作法也僅用於鄉鎮指標數據無法收集的情況。以「每萬公頃山坡地超限利用」指標為例，受限山坡地管理範圍非以鄉鎮市區界進行劃分，因此實際上無法取得鄉鎮統計，另又難以取得其他條件參數可進行鄉鎮權重分配時，改採以縣市統計值取代，此方法的缺點是各鄉鎮同值，無法看出此項指標在鄉鎮間的差異，但系統不會因為資料缺漏而無法計算。又，行政體系變革也影響資料取得與評估的可能性，如升格後的六都，以往鄉鎮體系的統計數據具鄉鎮間的鑑別度，如某偏鄉可能有資源較少的問題，但在升格六都後，各區公所的體制結構改變了，如「歲入歲出差額」、「社會福利支出比率」預算統一由縣市分配，較難取得各區公所的統計數據。不僅六都，嘉義市及基隆市也有類似的問題，統一皆採用縣市統計值取代。

針對以上資料缺漏補遺的作法，多少都會影響系統評估的代表性，造成相當的誤差，針對此點，有待未來逐步替換指標來解決，各縣市及鄉鎮指標數據缺漏情況可見附件一及二數據缺漏盤點表。

(五) 查詢與展示的使用

本系統提供縣市及鄉鎮社會脆弱度綜合評估指數，同時也提供個別指標的統計數據，包含原始數據及標準化指數 Z 及 S。指數 Z 與 S 的計算方式於網站首頁有詳細說明，另可參見楊惠萱等 (2013) 技術

報告。本站為使得使用者能瞭解兩種指數代表的意義與作用，將評估模式分為兩種類型，以下分別說明：

1. 單一年度行政區比較（Z 指數）

指評估會以某一年度的行政區比較為主，因此在產製評估結果時，提供的是空間統計型態的視覺化圖表（圖 19）。評估結果要說明的是不同縣市／鄉鎮市區間的社會脆弱度差異。Z 指數並非絕對數值，其比較的立基點為所有加入比較的地區，如全臺即指各縣市間的比較，或某縣市即指其轄內鄉鎮市區間的比較。尤其後者，不同縣市因為鄉鎮市區不同，Z 指數的界域也會不同，如臺北市各區 2018 年的 SVID 指數介於-0.47 至 0.28 間，但臺南市各區則介於-0.3 至 0.35 之間（圖 20）。若想詳細瞭解評估結果，本系統另提供各細項指標的原始數值及標準化指數查詢功能，另也提供數據下載，但須登入會員。

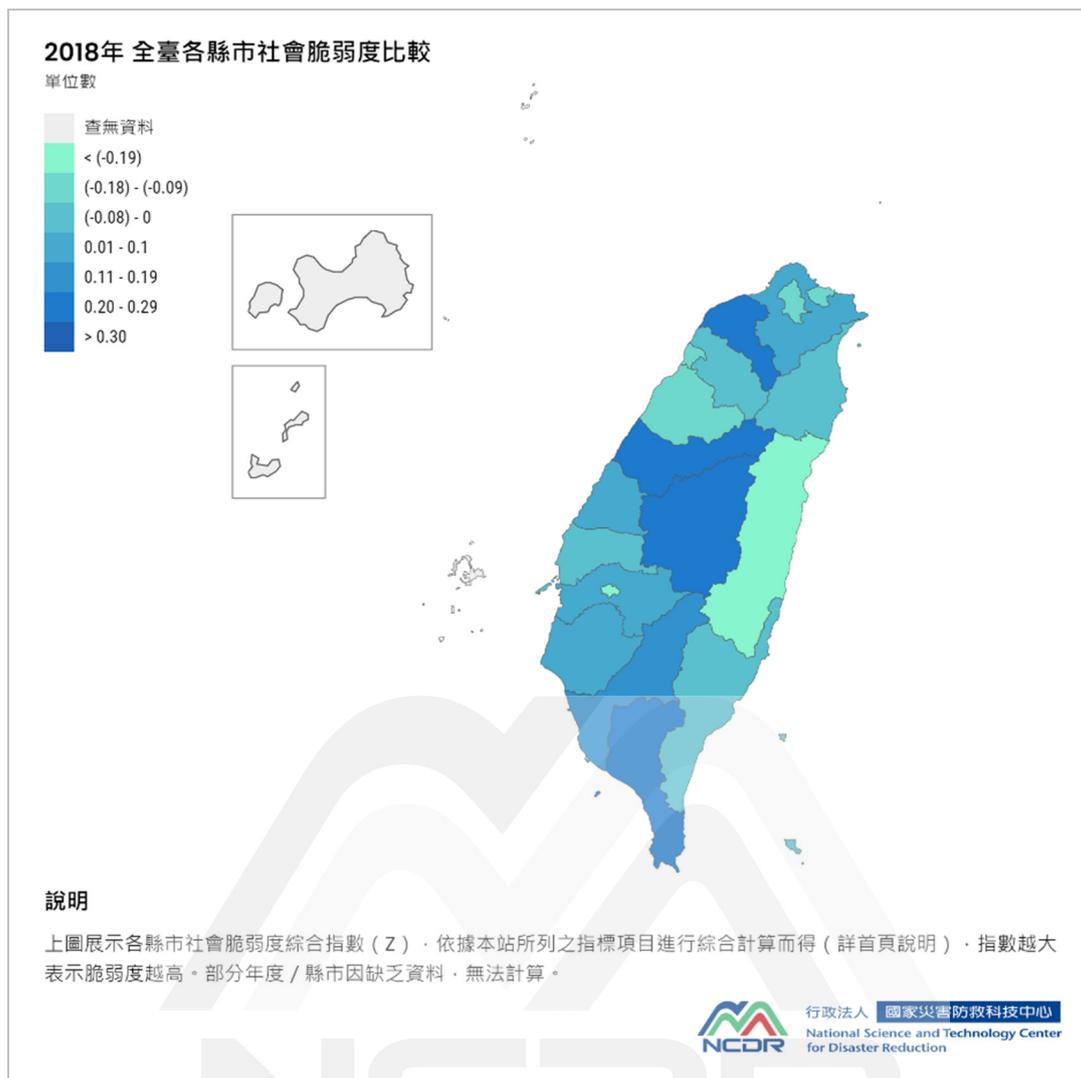


圖 19 單一年份行政區比較視覺化圖表

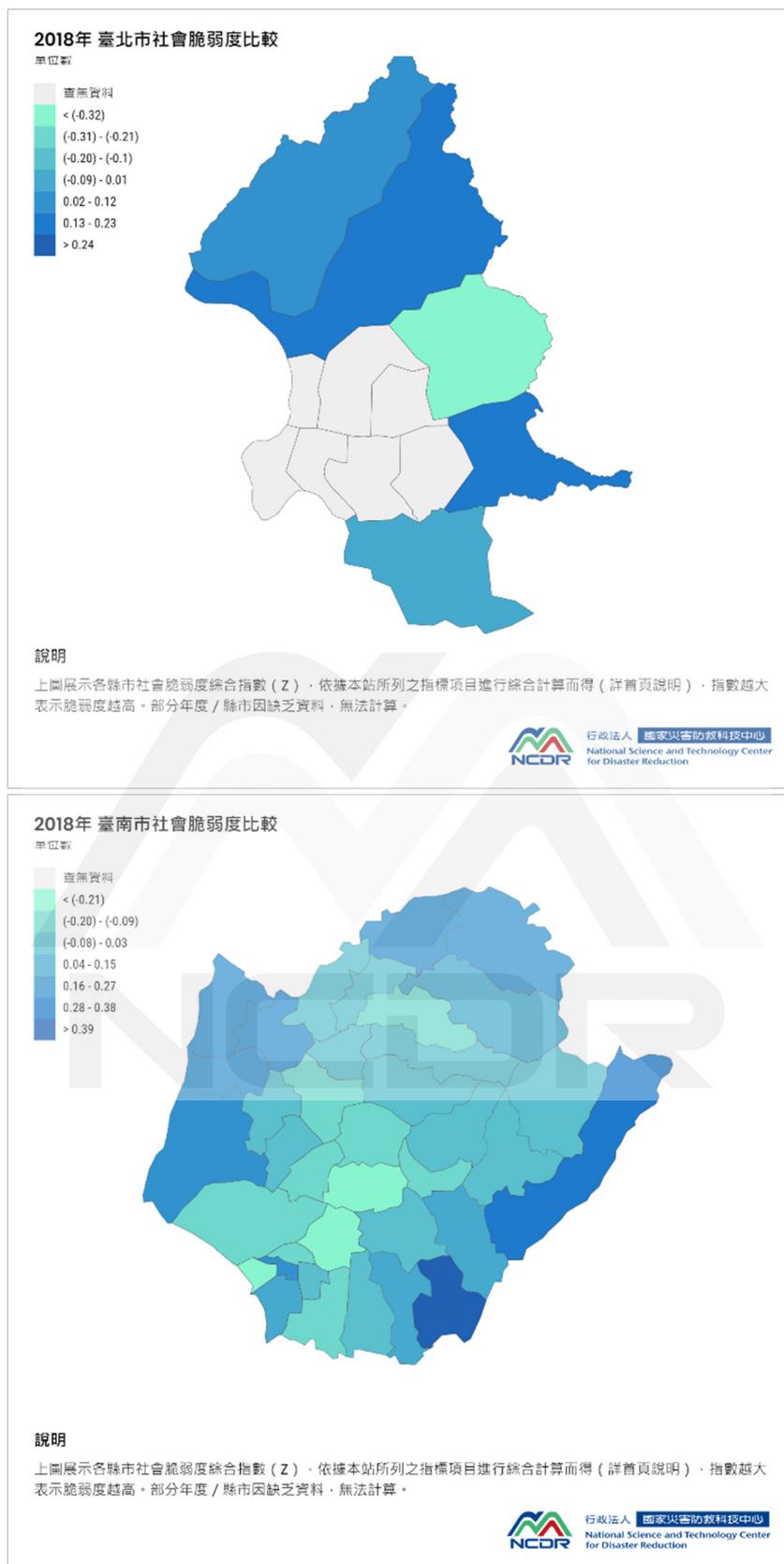


圖 20 縣市轄內鄉鎮市區 Z 指數各自獨立

2. 單一行政區歷史趨勢 (S 指數)

指針對某個縣市／鄉鎮市區過去歷年數據的呈現，因此會以折線圖的形式呈現視覺化圖表 (圖 21)，S 指數擅長比較前後年的變化，所以可讓使用者輕易地看出不同時間點數據上的漲跌。與 Z 指數不同的是，S 指數會將最起頭的年份當作基準年，令其為 100，其後每年年的漲跌幅都依此為基準，如此使用者就能輕易的掌握 SVID 的歷年趨勢。

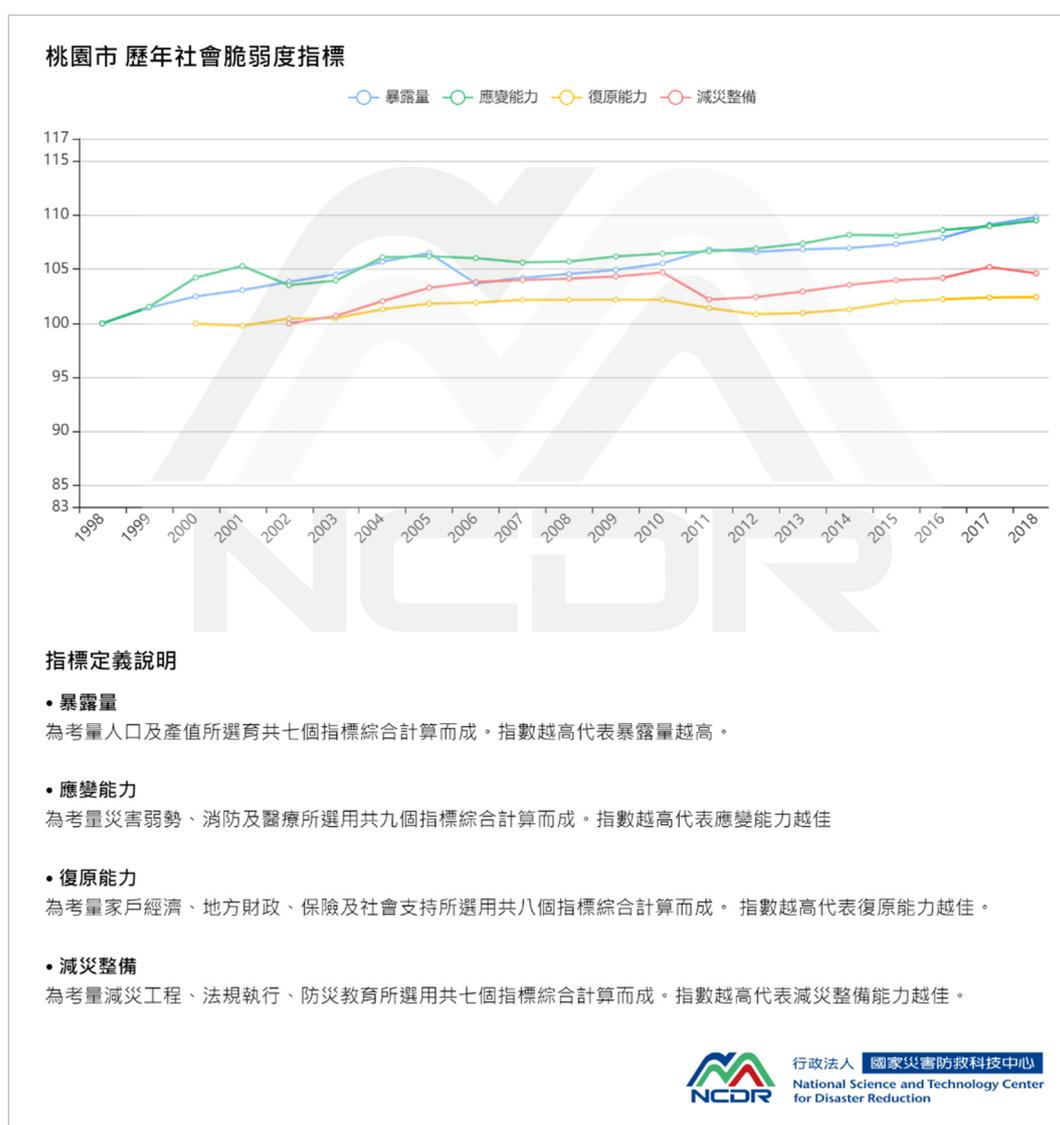


圖 21 單一行政區歷史趨勢視覺化圖表

(六) 客製化專區

客製化專區與查詢展示的功能差異在於其可讓使用者上傳其他指標數據，由本系統協助計算社會脆弱度並提供視覺化圖表。使用者僅需依據系統規則提供自己手邊的數據資料即可。

使用者若希望使用本系統協助計算社會脆弱度指數，在準備資料的過程中，就必須依據系統的計算基本需求來建置，條件如下：

- 若想計算 Z 指數，需上傳某一年份全臺各縣市或某縣市各鄉鎮市區的指標數據。
- 若想計算 S 指數，則需要上傳某縣市或某鄉鎮市區至少兩年以上的指標數據。
- 系統會預設四分類（暴露量、減災整備、應變能力與復原能力）各至少須上傳一個指標數據才會開始計算。換句話說，每次要計算社會脆弱度指數 Z 或 S，使用者至少須輸入並上傳四項指標數據，系統才會開始計算。

為降低使用者上傳的資料檔系統無法辨識的可能性，客製化專區首頁會提供上傳數據的 excel 格式下載處，分為縣市表格範例與鄉鎮表格範例，若你想要評估的是臺北市的各區社會脆弱度 S 指數，則可於首頁下載範例檔案，於其中選擇臺北市的鄉鎮範例表格，再將兩年以上的某指標數據填入後上傳，其他指標資料上傳的做法亦同。

三、 撤離與收容評估系統

以災害管理中各政府的主要業務來看，相當注重整備與應變階段的操作，每次颱風豪雨事件發生，地方皆須回報中央災害應變中心有關其開設狀況及撤離、收容人次報表。這些寶貴的統計數字隨著颱風或豪雨應變的結束，也就束之高閣，乏人問津。事實上，歷史統計數據的加值應用，可提供各級政府很多災害管理規劃的參考，本系統就在這樣的使用前提下應運而生，如何能利用數據加值的成果，幫助中央或地方政府，在進行災害管理業務上更能得心應手，也因此團隊花費相當多的力氣收集歷次颱風豪雨事件的撤離與收容人次報表，藉此提供系統查詢與展示服務。

更進一步，本系統除可查詢歷史事件的撤離與收容人次外，依據水利署與水保局歷年針對各颱風豪雨事件所發布的警戒資訊進行統計，反覆接收警戒資訊的地區，可謂災害警戒熱區。藉由視覺化圖表將這些熱區呈現，使得實務管理者相較以往更能輕易的掌握各地區的災害潛勢或風險警訊。

另外，針對減災階段的規劃中，若能預先盤點各地方撤離與收容需求，及早進行部屬，可減輕整備與應變階段時的手忙腳亂。自 2020 年災害防救業務訪評中，針對鄉鎮地區的抽查發現，多數鄉鎮市區對於可能需要被收容的人口以及物資儲備量的準備，沒有可靠的數據可依循，常見的估計方式像是依據保全人口來計算（保全人口代表可能須撤離的人口但並不等於需要被收容的人口）、以可收容人數來計算（直接忽略需求面）、僅算獨居老人或低收入戶人口、不清楚怎麼算（部分鄉鎮市區的承辦人新到職不知從何規劃起）等。顯見地方對於災前的部屬有相當大的不確定性，又無可用工具協助其進行規劃，本

系統針對這樣的需求，提供一系列的估算服務，包含：撤離人口、收容人口、所需空間、物資估計的服務。整體的網頁架構如圖 22。以下針對系統建置中的各項功能細節進行說明：



圖 22 撤離與收容評估系統網頁架構

(一) 跨部會數據的加值應用

1. 內政部衛福部撤離人次與衛福部收容人次統計

(1) 應用於查詢與展示功能

本系統中所採用各颱風豪雨事件⁴的撤離與收容人次統計主要編製自內政部統計處「重大災害財務損失統計報表—○○事件災害撤離情形統計」以及衛福部統計處「重大災害財務損失統計報表—○○事件災害收容情形統計」(圖 23)，統計單位為鄉鎮市區，資料時間自

⁴ 颱風豪雨事件名稱及事件數依據主管機關認定公告者屬之，本系統資料中不包含中央災害應變中心未開設之颱風或豪雨事件，如颱風豪雨規模僅屬地區性者屬之。

2011 年起。惟部分颱風豪雨事件資料多有缺漏，改參考災害應變處置報告或消防署 EMIC 系統中「直轄市縣市政府撤離人數通報表」（內政部）及「各直轄市縣市政府避難收容處所開設通報表」（衛福部）的統計數據，將各項資料補齊。

公開類		臨時報		事件終了後60日內編報		編製機關		衛生福利部(統計處)	
						表 號		11260-90-01	
重大災害財物損失統計報表									
災害收容情形統計									
中華民國104年 8月 8日(災害發生日期)									
單位：戶：人									
受災區域別 (鄉鎮市區)	開設收容所數	實際收容人數				備註			
		合計	男	女	其他				
蘇迪勒颱風	新北市	5	404	201	203	—			
	新店區	3	202	110	92	—			
	鶯歌區	1	90	36	54	—			
	烏來區	1	87	43	44	—			
蘇迪勒颱風	臺北市	3	36	16	20	—			
	大同區	1	7	2	5	—			
	文山區	2	29	14	15	—			
	桃園市	10	218	120	98	—			
	大溪區	1	15	6	9	—			
	復興區	9	203	114	89	—			
蘇迪勒	新竹縣	16	397	—	—	397			
	竹東鎮	1	6	—	—	6			
	尖石鄉	13	357	—	—	357			
	五峰鄉	2	34	—	—	34			
蘇迪勒颱風	苗栗縣	2	10	6	4	—			
	南庄鄉	1	8	4	4	—			
	頭屋鄉	1	2	2	—	—			
蘇迪勒颱風	南投縣	5	106	55	51	—			
	草屯鎮	1	3	2	1	—			
	水里鄉	1	3	2	1	—			
	信義鄉	1	29	12	17	—			
	仁愛鄉	2	71	39	32	—			
蘇迪勒颱風	雲林縣	3	51	24	27	—			
	古坑鄉	2	50	24	26	—			
	口湖鄉	1	1	—	1	—			
填表	審核	業務主管人員				機關長官			
		主辦統計人員							
資料來源：依據各直轄市、縣(市)政府所報「災害收容情形統計表」彙編。									
民國107年 6月22日 11:46:11 印製									

圖 23 災害收容情形統計鄉鎮報表（取自衛福部統計處）

立基於此項資料的彙整，本系統可提供各縣市／鄉鎮撤離或收容人次的統計視覺化圖表，使用者可選擇總計或平均值來檢視(圖 24)，在提供查詢服務的同時，為讓使用者對於撤離或收容事件背後的颱風事件有更多參考資訊，又將撤離與收容人次統計表串接氣象局的歷史颱風事件，提供各颱風事件對應的颱風路徑／颱風強度等資訊。換句話說，使用者可以自網站上依據颱風路徑或強度來檢視撤離人次或收

容人次的統計圖表（圖 25）。同時，也提供依據年份或單次颱風豪雨事件的撤離或收容人次統計圖表。

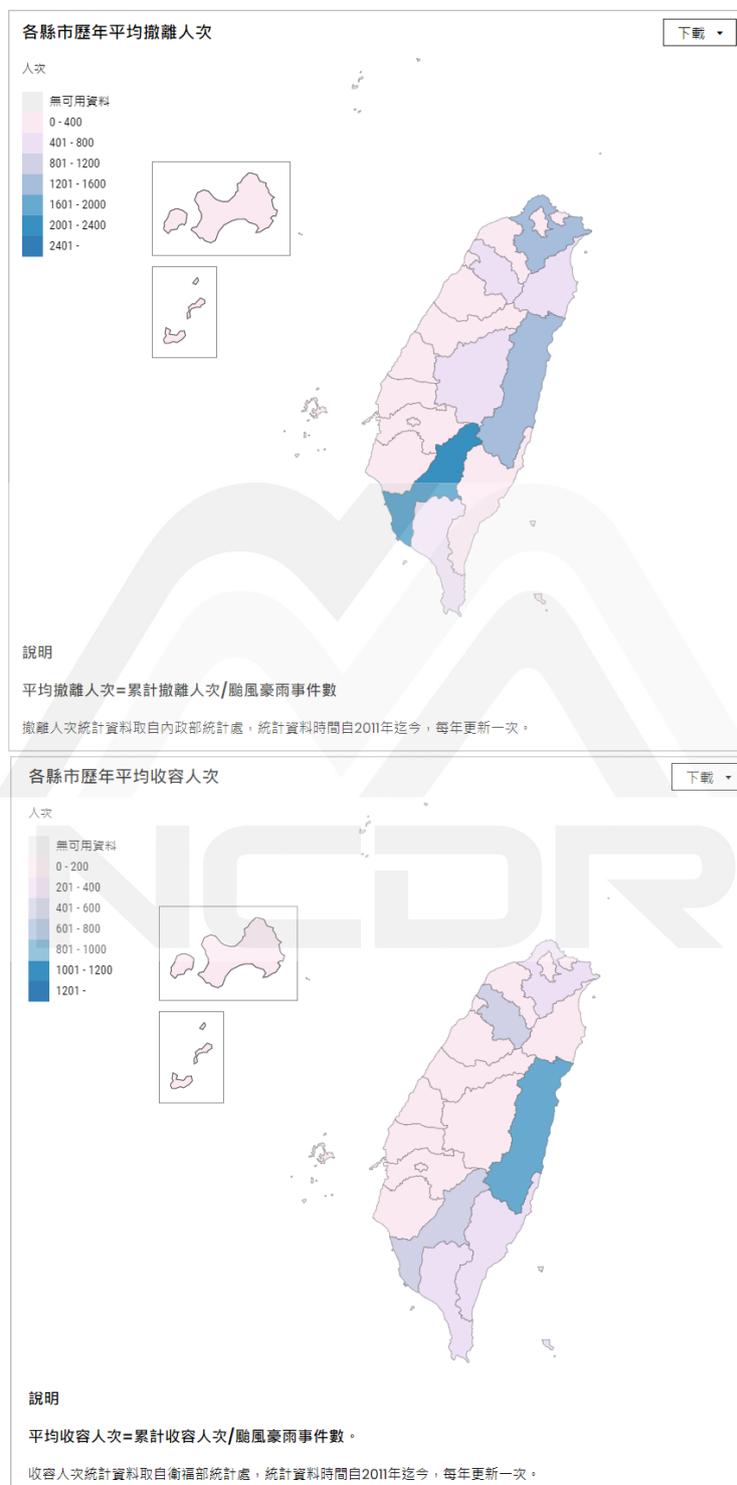


圖 24 各縣市歷年平均撤離人次及收容人次

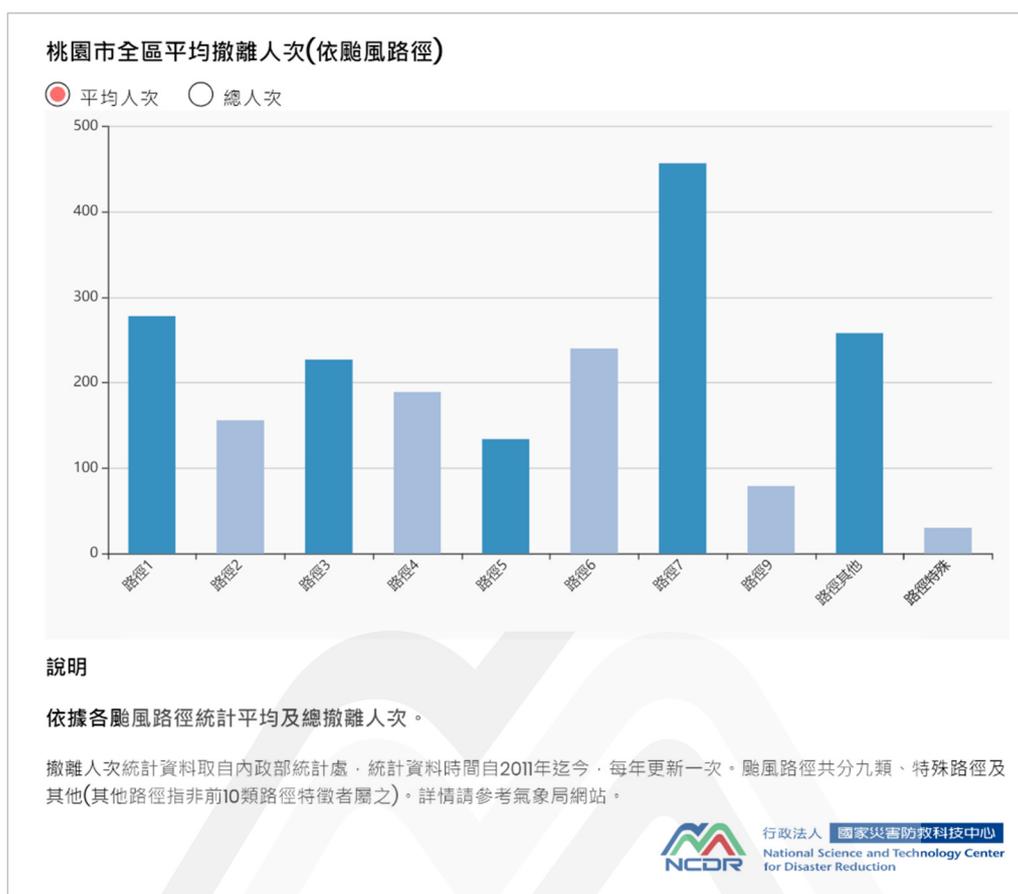


圖 25 各颱風路徑統計平均撤離人次統計

(2) 應用於撤離／收容人口估計

歷史的撤離與收容人次統計除可於系統供使用者查詢外，另可作為各鄉鎮市區估計未來可能撤離與收容人口的依據。本系統依此提供不同鄉鎮市區，過去颱風豪雨事件平均撤離／收容人次(公式 2、4)做為「預估撤離／收容人數」，以最大撤離／收容人次(公式 3、5)作為「預估最大撤離／收容人數」，供使用者參考(圖 26)。此方法的優點在依據 2011 年以後實際撤離／收容的狀況來推估，較符合該地區既有可能面臨的撤離／收容人口需求，但美中不足在於，若該地區

未曾發生撤離／收容事件，就無數據可參考，同時，過去發生過的撤離或收容人次並不等於未來，因為未來的災害規模並不可知。在氣候變遷的前提下，鄉鎮市區公所不能僅考慮過去發生事件的數字，應能更進一步瞭解極端氣候條件下的可能撤離人口較好。針對以上兩種不足，本系統另外提供依據淹水及土石流潛勢所做的撤離／收容人口估計方法（詳見下段 2.及 3.）。

$$\text{預估撤離人數} = \frac{\sum \text{事件撤離人數}}{\text{颱風豪雨事件數}} \quad (\text{公式 2})$$

$$\begin{aligned} &\text{預估最大撤離人數} \\ &= \text{Max} \left(\text{撤離人數}_{\text{颱風豪雨事件 1}}, \text{撤離人數}_{\text{颱風豪雨事件 2}}, \dots \right) \end{aligned} \quad (\text{公式 3})$$

$$\text{預估收容人數} = \frac{\sum \text{事件收容人數}}{\text{颱風豪雨事件數}} \quad (\text{公式 4})$$

$$\begin{aligned} &\text{預估最大收容人數} \\ &= \text{Max} \left(\text{收容人數}_{\text{颱風豪雨事件 1}}, \text{收容人數}_{\text{颱風豪雨事件 2}}, \dots \right) \end{aligned} \quad (\text{公式 5})$$

撤離人口估計

Step 1 選擇您所在的位置

桃園市 ▼

大溪區 ▼

Step 2 選擇推估方式 關閉 ⓘ

依歷史撤離人口 ▶

依潛勢人口 ▶

* 依歷史撤離人口：依據該地區過去颶風暴雨事件平均撤離人次及最大撤離人次所進行的估計。
 * 依潛勢人口：依據政府列而之土石流保全人口與淹水保全或潛勢(650mm / 24 小時)範圍推估而得，預估撤離人數為最小值，預估最大撤離人數則為最大值。
 * 各地區推估結果因取得資料完整性不同，部分地區可能無撤離人口，建議仍應做好相關整備工作。

確定

占戶籍人口比例 = 0.08% ~ 0.15%

撤離人口估算結果

預估撤離人數：**76** 人

預估最大撤離人數：**140** 人

收容人口估計

Step 1 選擇您所在的位置

桃園市 ▼

大溪區 ▼

Step 2 選擇推估方式 關閉 ⓘ

依歷史收容人口 ▶

依潛勢人口 ▶

自訂撤離人口 ▶

* 依歷史收容人口：依據歷年颶風暴雨事件平均收容人次及最大收容人次所進行的估計。
 * 依潛勢人口：依據政府列而之保全人口與潛勢範圍設定撤離人數後，應用收容調查參數推估而得，含淹水及土石流災害，系統適用淹水撤離情境之設定以第三代淹水潛勢 600 或 650mm / 24 小時為預設。
 * 各地區推估結果因取得資料完整性不同，部分地區可能無收容人口，建議仍應做好相關整備工作。
 * 自訂撤離人口：使用者填報的數據，將依據本系統設定之收容調查參數進行推估

確定

占戶籍人口比例 = 0.05% ~ 0.07%

收容人口估算結果

預估收容人數：**44** 人

預估最大收容人數：**63** 人

圖 26 依歷史撤離／收容人口估計

2. 經濟部水利署保全計畫及第三代淹水潛勢

本系統除提供「依歷史撤離人口」估計外，另應用經濟部水利署公告的各縣市「水災危險潛勢地區保全計畫」及第三代淹水潛勢，提供「依潛勢人口」估計。其中，針對易受水災及水災危險潛勢地區，各縣市保全計畫中列有保全計畫表，內含各村里保全人口數，本系統則據此彙整計算各鄉鎮市區水災保全人口，惟此項數據因各地方填報標準不一、又有缺漏等問題（詳見 p.24），使其可信度與準確性待釐清，以此做為潛勢推估依據可能存在較大誤差，因此，本系統為提供其他可參考之估計方法，另採用 2019 水利署公告的第三代淹水潛勢圖（650mm/24hr），設淹水深度 50 公分以上地區，套疊國土測繪中心 2019 年土地利用別中水田、旱田、果園、水產養殖、畜牧、純住宅、混合使用住宅等地區，依此再套疊內政部資訊中心 TGOS 全國門牌位置，去除二樓以上家戶，以計算可能淹水戶數後，再參考戶政司 2019 年戶籍登記統計之每戶平均人口數來計算淹水潛勢人口，作為水災撤離人口的另一估計方法（公式 6）。

$$\text{淹水潛勢內人口數} = \text{淹水潛勢內戶數} \times \text{每戶平均人口數}_{\text{鄉鎮市區}} \quad (\text{公式 6})$$

淹水潛勢採 650mm/24hr 的規模，原因在於水災事件中，多數家戶並不會第一時間考慮撤離，依據 0823 熱帶低壓水災撤離與收容調查報告（曾敏惠、簡頌愷、鄧傳忠、李香潔，2020），淹水家戶中僅 15.8% 做撤離，換句話說，就地避難是家戶主要的應變對策，因此，本系統將災害規模設定為極端事件情境，據此，倘若發生大規模災害時，系統推估的數據才具有參考價值。土地利用別中，考量農地、水產及

畜牧用地的原因在於臺灣現況中，這些地區多住有從事一級產業的家戶，為不低估，因此皆納入潛勢套疊的土地利用別加以計算。

3. 農委會水保局土石流潛勢溪流保全人口列冊

「依潛勢人口」估計中，土石流部分則參考農委會水保局土石流潛勢溪流保全人口統計。水保局針對土石流潛勢溪流劃設土石流潛勢溪流影響範圍，將範圍中的家戶進行造冊，視為土石流保全戶，此項政策行之有年，累積自 2005 年至今，因土石流保全人口之統計已考量土石流災害潛勢，因此不再另行套疊，本系統即以水保局所列冊之土石流保全人口作為土石流撤離人口的估計。

綜整上述 2.與 3.之推估數據，本系統在進行各鄉鎮市區撤離人口的潛勢推估時，方法是將水災及土石流撤離人口綜合計算（圖 27），因為地方政府在進行減災規劃時，並不會僅考量單一災別的撤離人口，因此系統呈現上，土石流保全人口與淹水保全人口會合併計算作為該鄉鎮市區撤離人口估計值，惟水災保全人口的估計方法如上述有二：一是保全計畫表中所彙整的保全人口數，一是本系統自行估算淹水潛勢套疊後的人口數，兩數值與土石流保全人口相加後，最小值會被列為預估撤離人數（公式 7），最大值則會被列為預估最大撤離人數（公式 8）。此外，為方便使用者對系統預估的撤離人數有較明確的概念，網站另提供預估撤離人數佔該鄉鎮市區戶籍人數的比率供參。

$$\text{預估撤離人數} = \text{土石流保全人口} + \text{Min}(\text{水災保全人口}, \text{淹水潛勢內人口數}) \quad (\text{公式 7})$$

$$\text{預估最大撤離人數} = \text{土石流保全人口} + \text{Max}(\text{水災保全人口}, \text{淹水潛勢內人口數}) \quad (\text{公式 8})$$



圖 27 依潛勢人口估計撤離人數

4. 經濟部及農委會發布之警戒訊息資料

本系統利用災害示警公開資料平臺 (CAP) 介接包含農委會水保局所發布的土石流 (黃/紅) 警戒資訊，以村里為發布單位，以及經濟部水利署發布的淹水 (一級/二級) 警戒資訊 (如圖 28)，以鄉鎮市區為發布單位。目前系統上已完成的數據資料庫包含起自 2005 年的土石流警戒資訊，及起自 2011 年淹水警戒資訊。依據上述介接數據，由系統快速產生各類統計圖與表，包含年份與總計。統計單位以系統發布次數為準，其中，2005-2017 年土石流警戒資料，係下載自水保局網站公布之歷年土石流警戒預報單，手動整理完成後匯入系統；2018 年以後則透過系統自動介接 CAP 下載水保局發布之紅黃警戒資

料，因 CAP 即時資料會保存 7 天，為降低系統下載負荷，因此本系統選擇 7 天更新一次。而淹水警戒部分，2011-2017 年的資料取自水利署災害緊急應變系統歷史查詢結果，並透過手動整理完成後匯入系統；2018 年後與土石流警戒資料相同，亦為透過系統每七天自動至 CAP 下載這段期間內水利署發布之淹水警戒資料。

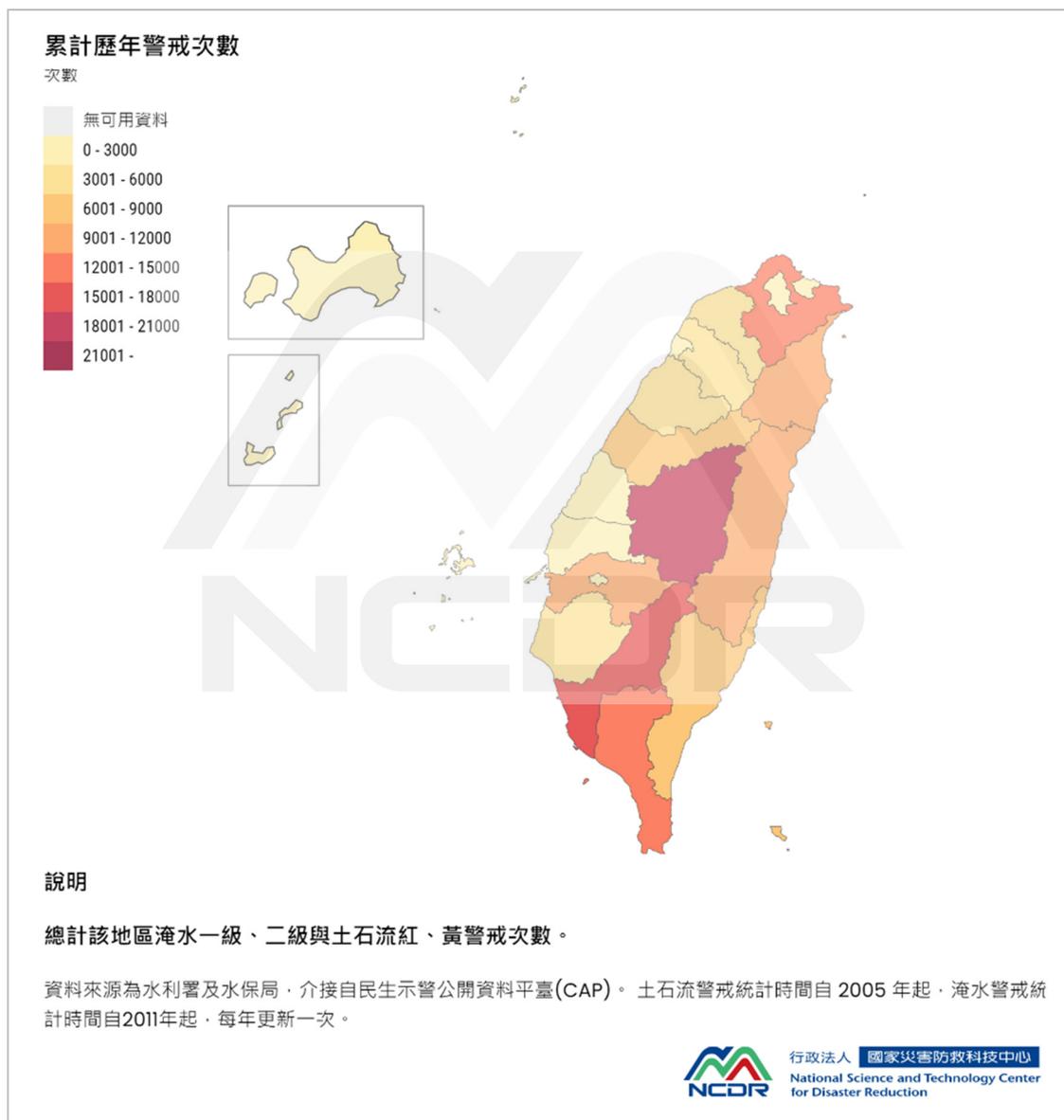


圖 28 淹水及土石流警戒熱區分布

5. 衛福部重災系統之收容所資訊

本系統利用衛福部「重大災害民生物資及志工人力整合網絡平臺管理系統」(以下簡稱重災系統)中針對各鄉鎮市區填報之收容所各欄位資訊進行加值應用,包含進行收容所空間估計及提供收容所點位及欄位資訊查詢功能,分述如下:

(1) 現有收容所的空間統計及估計

在統計各縣市現有收容空間數據時,因重災系統缺漏未填者甚多,使得本系統無法利用該筆資料進行所有鄉鎮市區現有收容空間的統計,因此另自各縣市政府官網上收集收容所資訊,若有公告收容所空間資訊者,則會以該數據補入。其餘資料缺漏部分,若鄉鎮市區內有50%以上的收容所沒有填報「容納空間」欄位(約有27%),又於各縣市公告資訊中無法查得者,使用者在使用空間估計功能時,會發現系統顯示「超過五成的收容所無填報資料,無法計算」(圖29)的字樣,即表示系統因資料缺漏,無法比對該鄉鎮市區需求空間與現有空間之間是否充足。但若鄉鎮市區中,未填報之收容所比率低於50%者,則以該鄉鎮市區已知收容所空間平均值做為估計值替代。

收容空間估計

Step 1 輸入預估收容人數

預計收容 人

Step 2 請選擇您所在的位置 說明 ⓘ

確定

收容空間估算結果

需要空間：844 平方公尺

約相當於：8 間國小教室

現有收容空間：超過五成的收容所無填報資料，無法計算。

圖 29 資料缺漏時系統無法提供空間供需評估服務

(2) 收容所資料查詢與展示

本系統另外提供收容所資訊內容的查詢與點位展示的功能，但因收容所資訊由各鄉鎮市區自行更新，所以不同時間點資料欄位內容會有落差，本系統截至 2020 年底所採用資料的時間點是落在 2019 年 04 月 2 日。取得的資料欄位內容包含：災民收容所編號、災民收容所名稱、管理層級（縣市／公所）、所在縣市、所在鄉鎮市、聯絡人姓名、聯絡人電話、手機號碼、收容所管理單位、管理人姓名、管理人電話、管理人手機、收容所縣市、收容所鄉鎮、收容所村里、收容所地址、經度、緯度、服務里別、室內人數、室外人數、總共人數、容納面積（室內）、容納面積（室外）、適用災害別（水災、震災、土石流、海嘯、核子事故、坡地災害）、適合避難弱勢安置、處所特性別（室內）、處所特性別（室外）等，共計取得 5,734 筆收容所資料。

本系統未採用即時更新資料的主要原因在於衛福部所提供的資料表單內容格式不統一、數據缺漏多、單位不統一、收容所名稱不統一、新舊收容所資料重複或混雜、數據前後欄位不吻合、收容所經緯度錯誤等問題，為讓使用者閱覽及取得資料有其一定程度的正確性與可用性⁵，在資料上線前，針對各欄位進行校驗，必要時，另依據各縣市網站公告之收容所資訊來進行比對及更新。檢誤工作繁瑣，統整問題與解決方式如下：

(1) 格式統一

聯絡人電話、聯絡人手機、管理人電話、管理人手機等 4 個欄位資料的電話格式因不同鄉鎮市區自行更新，填寫方式不統一，以致系統格式混亂，處理包含區碼、電話格式統一。服務里別、地址格式混亂也經統一後才上線。

(2) 單位統一

容納面積（室內／室外）欄位並未提示應填入的空間單位，導致填報時，部分鄉鎮市區以「坪」為空間單位，部分又以「平方公尺」填入。此外僅填入數字，未填寫單位者不在少數，該部分的數據，保守起見，採單位較小者來表示，因此系統顯示會預設為「平方公尺」。

(3) 收容所點位檢核與校正

資料表上填報的經緯度位置，有許多與其行政區欄位所填不吻合，如地址填為臺東縣臺東市建興里的收容所，定位後發現坐落在臺東縣

⁵ 因非權責單位，本系統針對收容所資訊正確性的掌握仍有限，僅在可供辨識錯誤的前提下進行校驗及修正，但仍不排除收容所資訊中仍有無法掌握的錯誤資訊。

卑南鄉溫泉村，因此須重新比對，比對後，針對不吻合者，以其所填地址為依據重新協助定位⁶。針對無法定位者，再以 google map 進行人工查證後定位。

(4) 同一個點位有兩個收容所的處理

在進行資料處理的過程中，發現鄉鎮市區對於收容所的填寫定義不同時，會產生不同的資料筆數，如同一間學校若有室內活動中心與室外操場當作收容所時，部分鄉鎮市區可能視為同一筆收容所，但也有部分鄉鎮市區視為兩個收容場所，使得兩筆收容所資料的點位跟地址會相同。另一種情形為同一棟大樓，有兩個收容所，分屬不同管理單位，服務不同里別，但點位相同，地址僅樓層不同的情況，如：臺南市中西區中頭社區活動中心在 1 樓，臺南市中西區民生社區活動中心則在 2 樓。使用者利用本系統進行查詢時（圖 30），視覺化圖表上顯示的紅點僅能代表一筆收容所資料，因此當遭遇上述情況時，會將其中一個收容所做點位微移的動作，使得使用者在查找點位時，即便是相同地址也能查閱兩筆資料。

⁶ 地址定位採用 TGOS 全國門牌地址定位服務。

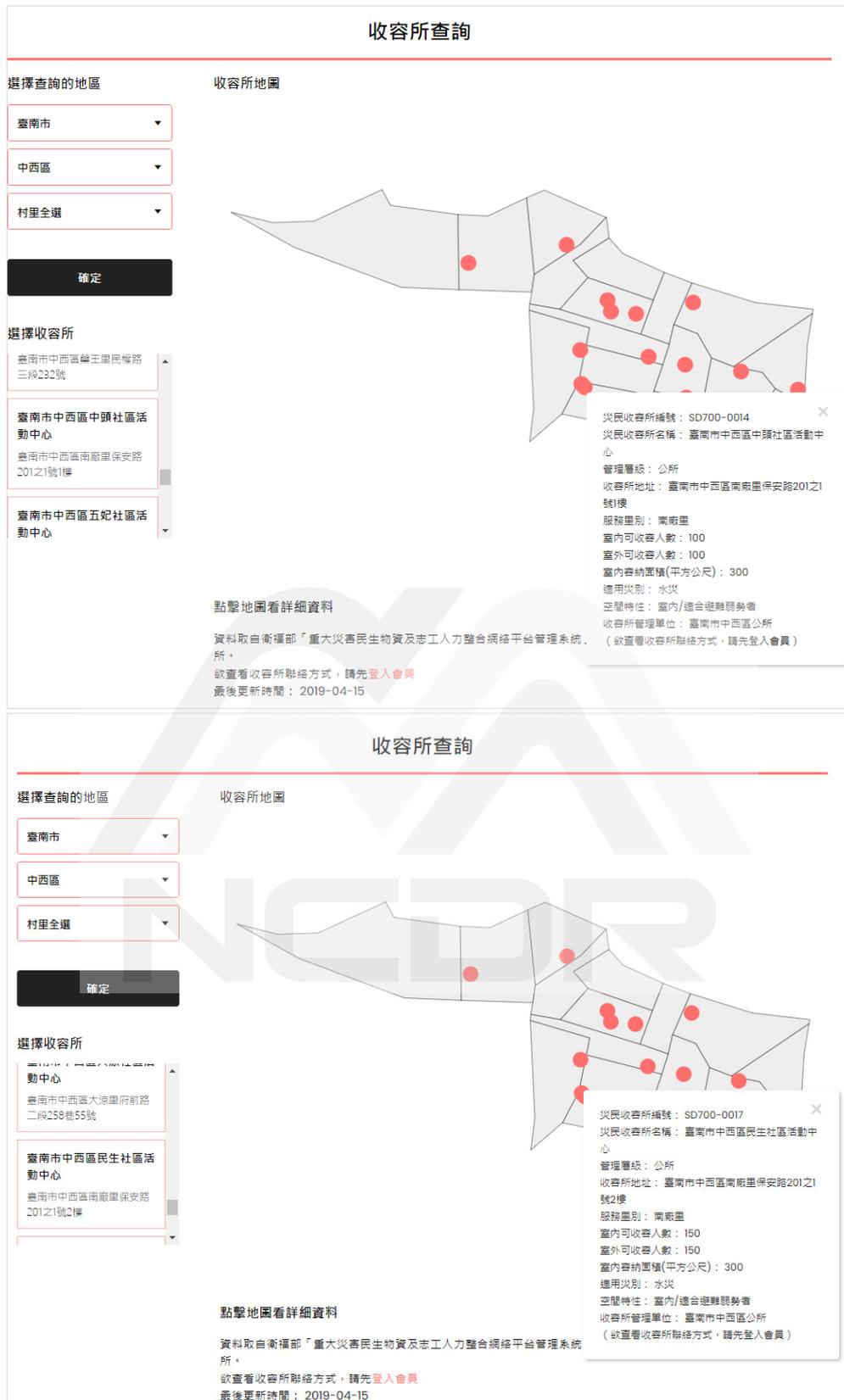


圖 30 同一個點位有兩個收容所的處理範例

(5) 收容所代碼具可重複性並非唯一識別碼

重災系統，每個收容所在填入時，系統都會賦予其一組代碼，如：SV955-0011，代碼的意義是：第 1 碼固定為 S，第 2 碼為縣市代表碼，如臺北市 A、臺中市 B，第 3 至 5 碼為郵遞區號、第 6 碼固定為「-」、第 7 至 10 碼為流水號。但經資料整理過程發現，衛福部系統中的收容所代碼並非唯一識別碼，經比對 2019 年與 2020 年收容所資料，部分鄉鎮市區的收容所代碼可被重複利用，當有刪除發生時，原代碼可能會變成後續新增收容所的代碼，使得收容所編號並非唯一識別碼，這項發現除增加收容所資料比對過程的困難度，也使得未來持續更新收容所欄位資訊時增加變數。

(二) 臺灣居民收容意向調查的應用

在收容人口估計中，除上述依歷史收容人口估計外，本系統另可依潛勢人口估計收容人口。依據災防科技中心於 2019 年針對全臺的收容意向調查結果顯示，不同災害風險地區的民眾，在撤離後是否選擇入住政府開設的收容所，比率不盡相同，但約在四到七成之間（楊惠萱、李香潔、林美君，2019），本系統即利用該調查結果進行收容人數估計（圖 31），不同風險區有其可能的收容率做為參數，即可依據「預估撤離人數」來估計收容人數（公式 8）及依據「預估最大撤離人數」來估計最大收容人數（公式 9）。

收容人口估計

Step 1 選擇您所在的位置

Step 2 選擇推估方式 關閉

依歷史收容人口

依潛勢人口

自訂撤離人口

* 依歷史收容人口：依據歷年颱風暴雨事件平均收容人次及最大收容人次所進行的估計。
 * 依潛勢人口：依據政府列冊之保全人口與潛勢範圍設定撤離人數後，應用收容調查參數推估而得，含淹水及土石流災害，系統適用淹水撤離情境之設定以第三代淹水潛勢 600 或 650mm / 24 小時為預設。
 * 各地區推估結果因取得資料完整性不同，部分地區可能無收容人口，建議仍應做好相關整備工作。
 * 自訂撤離人口：使用者填報的數據，將依據本系統設定之收容調查參數進行推估

確定

收容人口估算結果

預估收容人數：135 人

預估最大收容人數：912 人

占戶籍人口比例 = 0.14% ~ 0.95%

收容人口估計

Step 1 選擇您所在的位置

Step 2 選擇推估方式 關閉

依歷史收容人口

依潛勢人口

自訂撤離人口

* 依歷史收容人口：依據歷年颱風暴雨事件平均收容人次及最大收容人次所進行的估計。
 * 依潛勢人口：依據政府列冊之保全人口與潛勢範圍設定撤離人數後，應用收容調查參數推估而得，含淹水及土石流災害，系統適用淹水撤離情境之設定以第三代淹水潛勢 600 或 650mm / 24 小時為預設。
 * 各地區推估結果因取得資料完整性不同，部分地區可能無收容人口，建議仍應做好相關整備工作。
 * 自訂撤離人口：使用者填報的數據，將依據本系統設定之收容調查參數進行推估

自訂撤離 人

確定

收容人口估算結果

預估收容人數：134 人

占戶籍人口比例 = % ~ %

圖 31 依潛勢人口／自訂估計收容人數

此外，本系統另也提供使用者自訂撤離人數來進行收容人數的估計(公式 10)，惟當使用者採自訂時，系統則無「預估最大收容人數」可提供。

$$\text{預估收容人數} = \text{預估撤離人數} \times \text{收容率}_{\text{鄉鎮市區}} \quad (\text{公式 8})$$

$$\text{預估最大收容人數} = \text{預估最大撤離人數} \times \text{收容率}_{\text{鄉鎮市區}} \quad (\text{公式 9})$$

$$\text{預估收容人數} = \text{自訂撤離人數} \times \text{收容率}_{\text{鄉鎮市區}} \quad (\text{公式 10})$$

(三) 收容所需空間／物資估計

1. 收容所所需空間估計

針對收容所所需空間估計，美國紅十字會認為每人應有 4 平方公尺的個人收容空間(American red cross, 2012)，美國阿拉米達郡的應變管理組織也表示每人應有 40-60 平方英尺，約 3.6 平方公尺的空間(Alameda County Operational Area Emergency Management Organization, 2003)，王价巨等(2012)也認為應以每人 4 平方公尺估算居住空間，另再乘以 2 倍做緩衝空間，該篇文獻又歸納聯合國是以每人 2.5 平方公尺，日本則是每人 3.3 平方公尺來進行規劃。本文在整理上述文獻後採用每人 4 平方公尺為標準作為估算個人於收容所內的所需空間單位(公式 11)。

此外為讓使用者對計算出來的空間有具體的概念，系統同時將所需空間換算成國小教室的數量，方便使用者想像與準備。國小教室的

大小則參考教育部國民小學及國民中學設施設備基準(教育部, 2019), 一間約為 117 平方公尺 (公式 12)。

$$\text{所需空間} = \text{預估收容人數} \times 4(\text{平方公尺}) \quad (\text{公式 11})$$

$$\text{國小教室間數} = \frac{\text{所需空間}}{117} \quad (\text{小數點以下無條件進入}) \quad (\text{公式 12})$$

此外, 本系統在計算所需空間後, 會自動比對各鄉鎮市區現有容納空間量, 倘若現有收容所空間大於系統估計之所需空間時, 畫面會顯示綠色笑臉符號, 表示空間充足, 反之, 當現有容納空間小於系統估計之所需空間時, 畫面會顯示橘色驚嘆號, 表示空間不足之警示(圖 32)。同時, 本系統依據預估收容人數估計收容空間時, 如遇收容人數為 0 者, 系統會自動預設產生收容人數為 50 的所需收容空間量, 意即提醒使用者, 就災害管理角度來說, 每個鄉鎮市區即便可能沒有預估收容人數, 仍需要備有一些收容空間。

收容空間估計

Step 1 輸入預估收容人數

預計收容 人

Step 2 請選擇您所在的位置 說明 ⓘ

收容空間估算結果

需要空間：**844** 平方公尺

約相當於：**8** 間國小教室

現有收容空間：**31,841** 平方公尺

收容空間估計

Step 1 輸入預估收容人數

預計收容 人

Step 2 請選擇您所在的位置 說明 ⓘ

收容空間估算結果

需要空間：**600** 平方公尺

約相當於：**6** 間國小教室

現有收容空間：**586** 平方公尺

圖 32 符號示意（充足與示警）

另須提醒，系統在進行空間估計與比對時，預設所需空間指的是個人空間，但重災系統所填報之現有容納空間並未定義其是否為個人空間，也可能包含收容所開設所需之公共空間，參考數據時仍請留意。

2. 收容所物資估計

除了收容所需空間估計外，究竟需儲備多少物資亦是收容規劃中重要的一環，依據收容所訪視過程發現，部分收容所物資儲備並未依據預估收容人數，而是採收容所可容納人數來判斷物資需求，其他則交由開口契約廠商，但同時對於開口契約廠商的供應量卻又未能掌握。顯見鄉鎮市區業務承辦者對如何準備收容所物資缺乏方法及可參考的依據。

本系統參考衛福部 2016 年修正之直轄市、縣（市）危險區域（村里、部落）因應天然災害緊急救濟民生物資儲存作業要點範例，將收容物資類別分為日用品、食品、寢具、衣物四大類，本站即依此選擇日用品七項，食品八項，寢具兩項，衣物一項，共 18 項收容物資項目。另依據國內外文獻，增加衛生設備及設施項共四項（FEMA, 2010; FEMA, 2015），詳見表 2。

各項物資設備估計標準，若遇到不同文獻有不相同的標準設定時，以有國內官方資料者優先，其次是國內研究結果或國外官方資料，最後才以國外研究結果為參考對象。其中，日用品類中的衛生紙，王价巨等（2012）建議標準為每人每日 1/3 卷，而 Alameda County Operational Area Emergency Management Organization (2003)則建議一間廁所每日每 100 人 2 卷，考量不同國家使用消耗品的習慣不同，選擇國內文獻作為標準。食品類中，飲用水的估計，各文獻建議標準落在每日每人 2.5 公升到 4 公升，包括衛福部（2016）4 公升、東京都防災會議（2014）3 公升、環球協會（2018）2.5 到 3 公升等，本系統擇用衛福部版為準。

衣物類因衛福部（2016）僅列為建議物資，且無數量建議，故採

用環球協會（2018）每場事件一人 2 套作為標準。而在設備方面，臨時廁所數量的計算標準中，劉瑞祥（2000）建議每 100-150 人一間，偏少，因此改採用 FEMA(2015)每 20 人一間的建議，較符合實際使用狀況。另一個與衛生設備有關的無障礙廁所，FEMA(2010)建議應以臨時廁所的 5%為標準設置，劉瑞祥（2000）雖說明應設置無障礙廁所，但並無建議的標準，僅提及若無法設置無障礙廁所時，收容所至少須有坐式馬桶替代，蹲式與坐式比率建議 4 比 1 或 5 比 1。本站依 FEMA(2010)建議以臨時廁所的 5%為標準。其他各項物資估計標準詳見表 2。

此外，各鄉鎮市區因應颱風災害所需儲備之物資、設備量（公式 13、公式 14），需依據地區特性估計每人安全存量天數，本系統亦參考衛福部（2016）「直轄市、縣（市）危險區域（村里、部落）因應天然災害緊急救濟民生物資儲存作業要點範例」，地區儲備等級分為：山區、易成孤島地區，需儲備至少 14 天，農村、偏遠地區需儲備至少 3 天，都會、半都會地區需儲備至少 2 天。

$$\text{所需物資} = \text{估計收容人數} \times \text{安全存量天數}_{\text{鄉鎮市區}} \times \text{每人每日消耗量} \times \text{所佔人口比率} \quad (\text{公式 13})$$

$$\text{所需設備} = \text{估計收容人數} \times \text{設備建議標準} \quad (\text{公式 14})$$

表 2 物資設備分類及估計標準

物資設備類別	品項	標準	參考依據
日用品	生理用品/衛生棉	6 片／人日(依 12-50 歲女性人口比率)	王价巨等 (2012)
	急救箱	1 套／收容所	衛生福利部 (2016)
	衛生紙	1／3 卷／人日	王价巨等 (2012)
	盥洗用品	1 套／人	衛生福利部 (2016)
	生活用水	20 公升／人日	王价巨等 (2012)
食品	便當	3 個／人日(依每人每日應攝取熱量 2400 卡為基準換算)	衛生福利部國民健康署 (2020)
	泡麵	5.1 包／人日(依每人每日應攝取熱量 2400 卡為基準換算)	衛生福利部國民健康署 (2020)
	麵包	9.6 個／人日(依每人每日應攝取熱量 2400 卡為基準換算)	衛生福利部國民健康署 (2020)
	香積飯	6.9 份／人日(依每人每日應攝取熱量 2400 卡為基準換算)	衛生福利部國民健康署 (2020)
	飲用水	4 公升／人日	衛生福利部 (2016)
	嬰兒奶粉	0.094 罐／人日(1 罐 1600 公克;依 1 歲以下人口比率)	王价巨等 (2012)
	粥	90 公克／人日(依 2 歲以下人口比率)	王价巨等 (2012)
	嬰兒罐頭	1 罐／人日(1 罐約 90g;依 2 歲以下人口比率)	王价巨等 (2012)
寢具	毛毯/棉被/睡袋	1 個／人	衛生福利部 (2016)、環球協會 (2018)
	枕頭	1 個／人	衛生福利部 (2016)
衣物	衣物	2 套／人	環球協會 (2018)
衛生設備	盥洗設施	1 間／25 人	FEMA(2015)
	臨時廁所	1 間／20 人	FEMA(2015)
	無障礙流動廁所	5%間臨時廁所，即 1 間／400 人	FEMA(2010)
	垃圾桶	1 桶／16 人	陳素櫻、李欣輯 (2016)

第三章 宣傳及推廣

一、 舉辦網站說明會

減災動資料網站歷經兩年（2018 至 2019 年）的開發與建置，於 2020 年 5 月 14 日開始試營運，於 7 月底至 8 月中旬分別在北、中、南區辦理四場網站說明會（表 3），讓使用者瞭解本站的定位與功能，共計有 170 名參與者，公部門占 66%，大學占 17%，學研機構占 12%，其他包含私人機構及個人，占 5%。

宣傳時依據網站三大功能分別說明，包含調查統計、社會脆弱度評估系統及撤離與收容評估系統，本次說明會於電腦教室舉辦，說明過程穿插實機操作加深參與者印象（圖 33），同時也能立即獲得使用者在功能使用上的回饋。參與者的邀請鎖定網站預期使用對象，包含中央或地方災防業務工作相關局處室、鄉鎮市區公所、學術單位、深耕或協力團隊等。

表 3 減災動資料說明會各場參與者統計

場次別	時間	地點	屬性	人數
北區(上午)	109.7.31 (五)	臺灣師範大學 教 402	公部門、學研機構、大學、 私人機構、個人	33
北區(下午)	109.07.31 (五)	臺灣師範大學 教 402	公部門、學研機構、大學	38
南區	109.08.05 (三)	成功大學資訊 系 65304 室	公部門、學研機構、大學	55
中區	109.08.11 (二)	逢甲大學 紀 207	公部門、學研機構、大學、 私人機構	44
總計				170

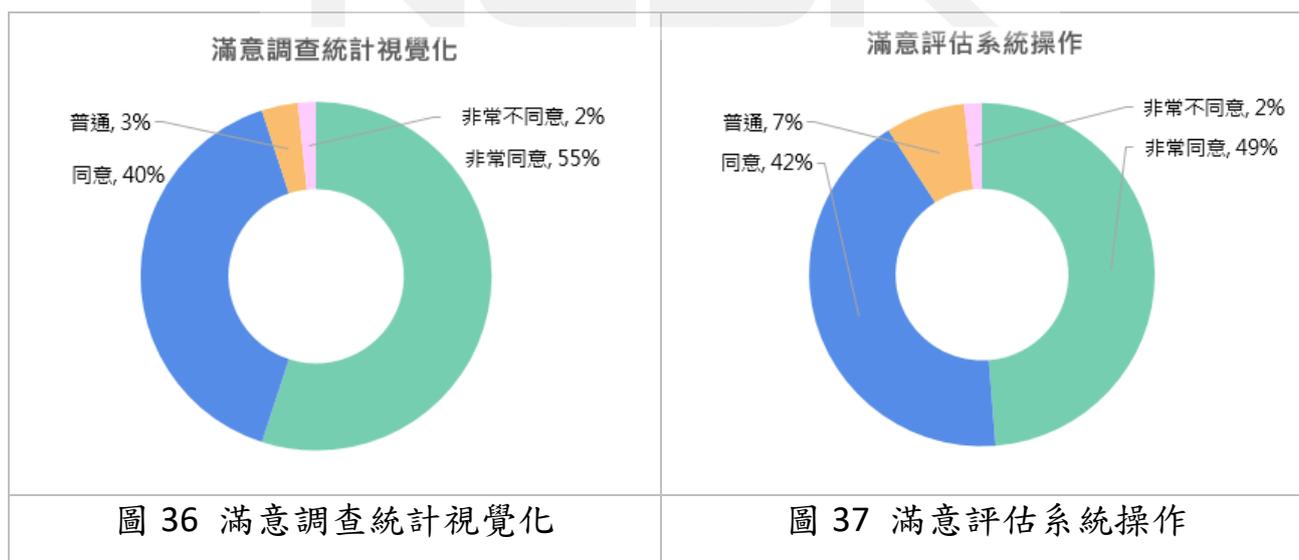
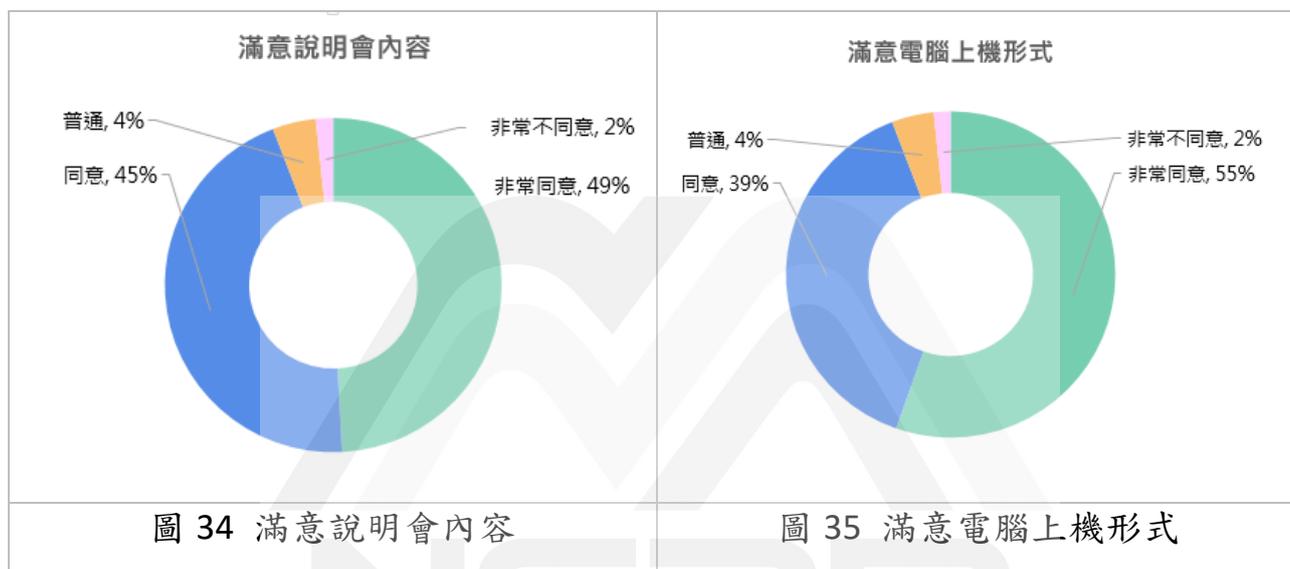


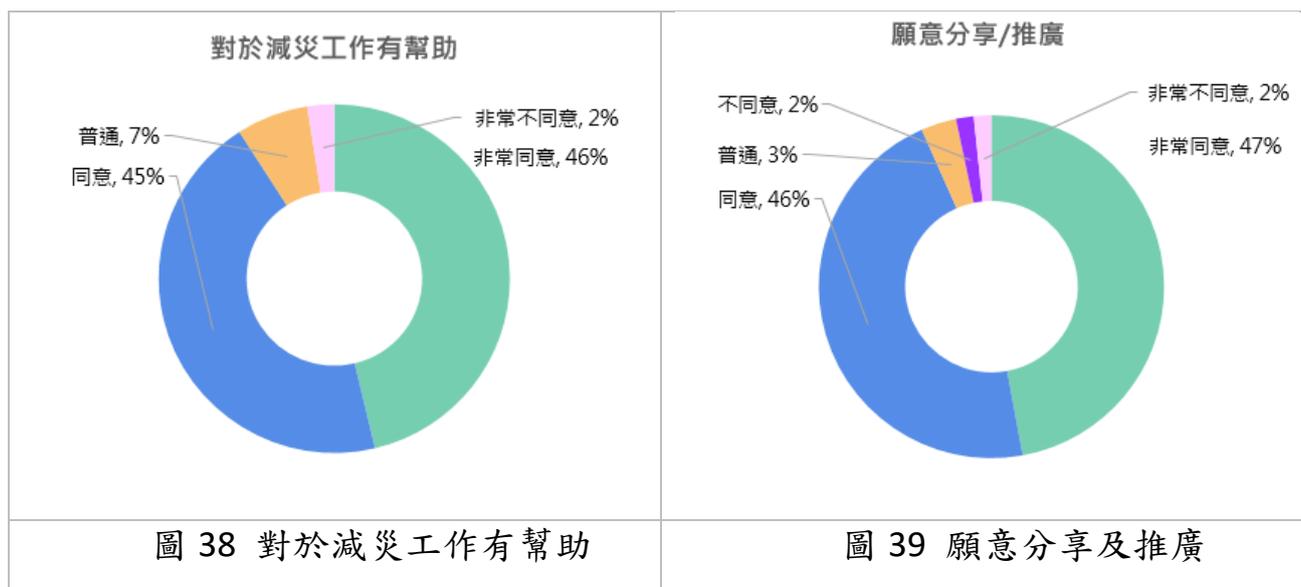
圖 33 減災動資料說明會活動剪影

(一) 使用者意見回饋

本次說明會後，邀請參與者填寫意見回饋表，共計有 121 人填答，占與會人數約七成。意見回饋表請參與者針對以下內容進行評比，題目是：「請問您同意以下敘述嗎？」包含：滿意說明會內容、滿意電

腦上機形式、滿意調查統計視覺化、滿意評估系統操作、對於減災工作有所幫助、願意分享及推廣等。填寫者回答五點量表：非常不同意、不同意、普通、同意、非常同意。結果顯示，上述各項目多有超過九成屬同意或非常同意（圖 34 至圖 39）。此外，針對使用者開放填答之意見需求，整理如表 4，本站也規劃於新的年度針對可行的使用者需求回饋，進行站內調整與功能擴充，俾利提供使用者更優質的服務。





(二) 其他宣傳場次

經過四場說明會的推廣，陸續接獲政府或學校等單位對網站的操作與應用提出需求，因此分別再針對有需求的單位進行網站介紹與說明，各宣傳紀錄詳見表 5。

表 4 使用者需求意見與因應處理說明

意見回饋分類	原始意見(Q)	因應處理說明(A)
網站資訊補充	物資評估怎麼去看出需收容的人口結構,如老人數,小孩數,或男女數?	有考量,補強前臺資訊說明。
	減災動資料中所謂的減災定義需再釐清。	調整本站概述:網站之減災較為廣意,意指 Disaster Risk Reduction,除了包含較狹意的減災(mitigation),也要對應變、復原做事先整備。
	建議下載資料可同時標示資料單位。	規劃未來新增。
	希望蒐集的資料時間再長一點、空間尺度再細一點。	目前已為臺灣目前最完整的資料庫,網站上有 31 項縣市層級的社會經濟資料,其資料長度為 1998-2017(20年),29 項鄉鎮層級的社經資料。
	歷史資料提及之颱風路徑,建議設置視窗,讓閱讀者同步知悉 10 種路徑。	規劃未來新增。
新增功能	除了嬰幼兒尿布,建議增加「成人尿布」。	規劃未來新增。
	是否考慮納入醫療物資估計?	有鑑於醫療法規對藥品控管較嚴謹,仍評估中。
	評估系統目前以鄉鎮市為範圍,建議以村里為範圍,更符地方應用	政府統計中,以村里為單位的統計資料較為缺乏,難度較高,需再評估。
網站的運用推廣	不知道如何實際運用在區公所防災工作上。	目前與區公所防災工作的連結以撤離、收容、物資估計功能、社會脆弱度評估系統為主,未來再討論如何加強與鄉鎮公所業務的連結。
	建議各縣市政府成立種子教師,尤其協力團隊,可納入深耕計畫教育訓練課程,讓區公所防災同仁知悉。	目前已推廣的特定單位包含高雄專諮會、新北、花蓮深耕教育訓練、警察大學防災研究所等。同時也於縣市/鄉鎮訪評中推廣。

表 5 其他宣傳紀要

時間	宣傳場合	宣傳內容	宣傳成效
5/15	災防科技中心成果發表會（線上直播） ⁷	撤離與收容系統介紹	1561 次觀看次數
6/10-9/30	災害防救業務訪評鄉（鎮、市、區）公所 現地訪視	撤離與收容系統推廣	20 個鄉鎮市區公所
6/30	中央與地方防救災情資整合研究期中會議	攤位宣傳與解說	50 人
8/31	警大防災系專題演講	全站介紹	23 人
9/19	科技部 open house 推廣	全站介紹與遊戲抽獎	131 人
9/28	消防署深耕計畫教育訓練（新北市林口鄉公所）	撤離與收容系統推廣	36 人
10/12	花蓮縣深耕計畫教育訓練	撤離與收容系統介紹	50 人
10/19	高雄市專諮會	全站介紹	50 人
10/14-11/4	災害防救業務（縣市聯合）訪評	撤離與收容評估系統及社會脆弱度評估系統	22 縣市

⁷ 因應新冠肺炎疫情，109 年度災防科技中心成果發表會採線上直播方式舉辦。

二、 試營運瀏覽紀錄與分析

依據 Google Analysis 的瀏覽量分析，本站自 5/15 上線至 12/7 為止，共有 2,652 個使用者，網頁瀏覽量為 17,691，平均每次停留 4 分 42 秒。以目前的使用者瀏覽量比重（圖 40）與下載量比重（圖 41）來看，除首頁外，調查統計的關注度較高。

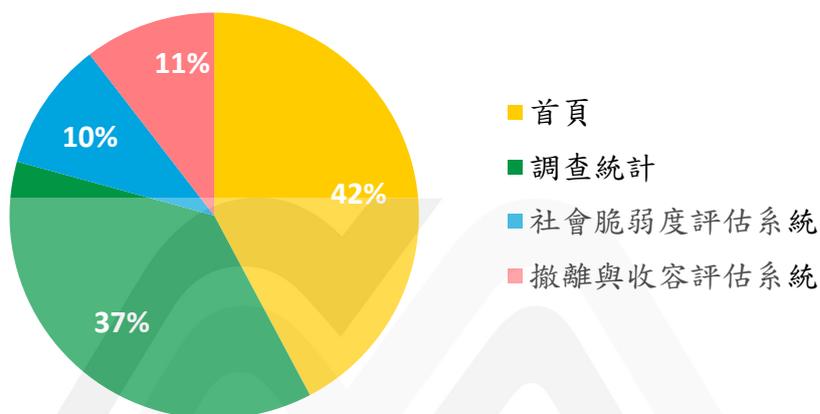


圖 40 各主題瀏覽量比重

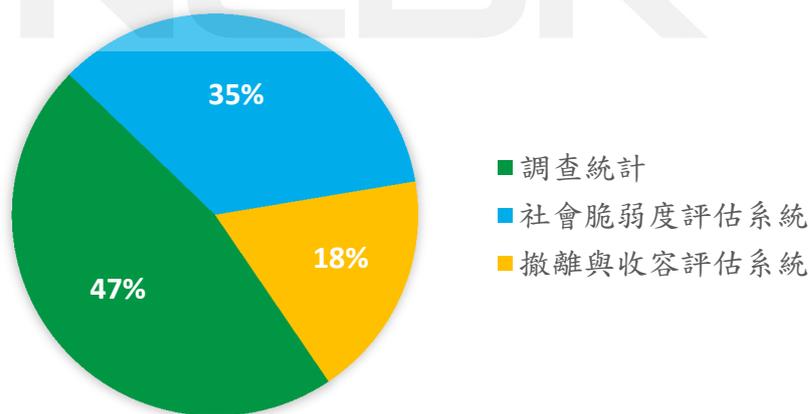


圖 41 各主題下載量比重

第四章 結語及未來規劃

減災動資料網站架設的初衷是以「資料」為主軸，經過本站加值後，希望能成為政府災害管理規劃時的參考利器。本站對資料屬性與可應用方式，進行功能劃分，希望能對現下政府防減災業務有所幫助，如：莫拉克颱風災後調查的數據視覺化功能，可更輕易地讓使用者掌握數據背後的意義，協助復原重建規劃，若政府相關單位能藉由莫拉克颱風民眾復原重建經驗數據進行學習，則可為未來像是災戶的遷村規劃、就業規劃、住宅設計、安家需求等層面提出更具體的規劃方向。又如：社會脆弱度評估系統，囊括數十種社會經濟指標，指標的意義在於提點政府各地區的社經弱點，並且幫助執行風險分析，其結果也能提供業務單位提出更具體、因地制宜的防減災策略。撤離與收容評估系統的應用情境較特殊，乍看可能讓使用者將其定位在整備與應變過程的操作工具，但事實上，本站所提供的撤離／收容／警戒熱區查詢、撤離／收容／空間／物資估計、收容所資訊查詢功能，主要立基於平時減災需求的安排，尤其經由收容所訪視後發現，多數鄉鎮市區公所對撤離或收容等業務規劃相當欠缺參考依據，本系統即可成為鄉鎮市區公所的規劃工具。當然，使用者若將本系統應用於整備或應變階段時，須留意除警戒熱區查詢外，數據資料並非即時更新，推估結果也可能需要由權責單位來判斷是否適用當下情境。

本站未來將持續上架各項調查統計數據，以持續分享「資料」之加值成果為目標，營運減災動資料網站。同時，藉由過程中的使用者需求回饋，逐步調整擴充可行的功能項目。希望藉由數據加值應用的成果，協助中央或地方政府、輔助政府之學研團隊打造更有效益的減

災規劃內容或政策建議。



參考書目

- 王仕圖、趙善如、許慧麗（2011）。地方政府與民間團體在災後社區重建互動關係之探究：以屏東縣政府之莫拉克風災社區參與重建計畫為例。台灣社區工作與社區研究學刊，1（2），59-94。
- 王价巨等（2012）。防災公園規劃操作手冊，桃園縣政府城鄉發展局。
- 東京都防災會議（2014）。東京都地域防災計畫。東京都防災會議。
- 教育部（2020）。國民小學及國民中學設施設備基準。教育部。
- 郭瑞坤、邵珮君、張秦瑞、林佩瑩、張芸瑄、李宜晉（2012）。大規模災難災後重建社區營造機制之研究（RDEC-RES-100-007）。中山大學管理學院都會發展與環境規劃研究中心；政院研究發展考核委員會。
- 陳素櫻、李欣輯（2016）。避難收容安全物資存量評估與模式建置。土木水利，43（3），87-91。
- 曾敏惠、簡頌愷、鄧傳忠、李香潔（2020）。0823 熱帶低壓水災撤離與收容調查（NCDR 108-T14）。國家災害防救科技中心。
- 楊惠萱、吳郁坪、廖楷民、簡頌愷、李香潔（2018）。減災社經資料互動平臺規劃書（NCDR 106-A10）。國家災害防救科技中心。
- 楊惠萱、李香潔、林美君（2019）。水災及坡地災害收容意向調查（NCDR 107-T01）。國家災害防救科技中心。
- 楊惠萱、李香潔、陳怡臻、陳淑惠、張靜貞（2013）。災害社會脆弱度指標（SVI）歷年趨勢評估（NCDR101-T12）。國家災害防救科技中心。
- 劉瑞祥（2000）。地震災區糞便排泄物緊急應變系統研究。（未出版之碩士論文）。國立臺北科技大學土木與防災技術研究所。

衛生福利部 (2016)。直轄市、縣(市)危險區域(村里、部落)因應天然災害緊急救濟民生物資儲存作業要點範例。衛生福利部。

衛生福利部國民健康署(2020)。國人膳食營養素參考攝取量第八版。衛生福利部。

環球協會 (2018)。環球計畫手冊：人道主義憲章與人道主義響應最低標準 (第四版)。環球協會。

Alameda County Operational Area Emergency Management Organization (2003). A Guide for Local Jurisdictions In Care and Shelter Planning. Alameda County Operational Area Emergency Management Organization. Alameda County Operational Area Emergency Management Organization.

American red cross (2012). Sheltering Handbook Disaster Services. American red cross.

FEMA (2010). Guidance on Planning for Integration of Functional Needs Support Services in General Population Shelters. Federal Emergency Management Agency.

FEMA (2015). Shelter Field Guide (FEMA P-785). Federal Emergency Management Agency.

附件一：縣市指標數據缺漏盤點表⁸

縣市	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07
臺北市		1998				1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	A
新北市						1998-2004	1998-2009	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
桃園市						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
臺中市						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
臺南市						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
高雄市		1998				1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
新竹縣						1998-2004	1998-2009	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
苗栗縣						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
南投縣						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
彰化縣						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
雲林縣						1998-2004	1998-2008、2010、2013	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
嘉義縣						1998-2004	1998-2010	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
屏東縣						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣						1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
花蓮縣						1998-2004	1998-2009	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
臺東縣						1998-2004	1998-2009	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
基隆市						1998-2004	1998-2018	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	1998-1999	1998-2004	1998-2009
新竹市						A	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	A	A	1998-2009
嘉義市						A	1998-2008	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001	A	A	1998-2009
澎湖縣						A	1998-2009、2018	1998-2001	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	1998-2009
金門縣	1998-2009	1998-2001				A	1998-2008、2013	1998-2018	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	1998-2009
連江縣	1998-2009	1998-2002	1998-1999	1998-1999		A	1998-2008、2011、2014	1998-2016	1998-2004	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	A

⁸指標代碼詳見 p.27 表 1。表格中所填年份為目前無法取得資料之年份，代號 A 表示該縣市該指標不適用，B 表示該些年份，採前一年資料補遺。

縣市指標缺漏盤點表（續）

縣市	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
臺北市	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1999		
新北市	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1998-1999		
桃園市	1998-1999		1998-1999	1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1998-1999		
臺中市	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
臺南市	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
高雄市	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1998		
新竹縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1998		
苗栗縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
南投縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
彰化縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
雲林縣	1998-1999			1998-2002		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
嘉義縣	1998-1999		1998-1999	1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
屏東縣	1998-1999		1998-1999	1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
宜蘭縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
花蓮縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1998-1999		
臺東縣	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1998		
基隆市	1998-1999			1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1999		
新竹市	1998-1999		1998-1999	1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
嘉義市	1998-1999		1998-1999	1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1999		
澎湖縣	1998-1999		1998-2005	1998		1998-2000						1998-1999	1998-1999				
金門縣	1998-1999			1998-2005		1998-2000						1998-1999	1998-1999		1999	1998-1999	
連江縣	1998-1999			1998-2018		1998-2000					1998-1999	1998-1999	1998-1999		1998-1999	1998-2010	

附件二：鄉鎮指標數據缺漏盤點表（依縣市別）⁹

1. 臺北市

縣市	鄉鎮	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	B01	B03	B04	B05	B06	B07
臺北市	松山區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	大安區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	大同區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	中山區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	內湖區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A
臺北市	南港區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A
臺北市	士林區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A
臺北市	北投區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A
臺北市	信義區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	中正區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	萬華區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	A
臺北市	文山區	1998-2003	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A

縣市	鄉鎮	C01	C02	C03	C05	C06	C07	C08	C09	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
臺北市	松山區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	大安區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	大同區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	中山區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	內湖區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	南港區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	士林區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	北投區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	信義區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	中正區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	萬華區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)
臺北市	文山區	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004;2005-2018(D)	1998-2004;2005-2018(D)	1998-1999	1998-2018(C)

⁹指標代碼詳見 p.27 表 1。表格中所填年份為目前無法取得資料之年份，代號 A 表示該縣市該指標不適用，B 表示該些年份，採前一年資料補遺，C 表示該些年份無鄉鎮統計，依縣市統計值估計，D 表示該些年份直接採用縣市層級的數據補遺。

14. 宜蘭縣

縣市	鄉鎮	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	B01	B03	B04	B05	B06	B07
宜蘭縣	宜蘭市	1998	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	1998-2009
宜蘭縣	羅東鎮	1998	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	1998-2009
宜蘭縣	蘇澳鎮	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣	頭城鎮	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣	礁溪鄉	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣	壯圍鄉	1998	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	1998-2009
宜蘭縣	員山鄉	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣	冬山鄉	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣	五結鄉	1998	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	A	A	1998-2009
宜蘭縣	三星鄉	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2008	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	1998-2009
宜蘭縣	大同鄉	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2010	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A
宜蘭縣	南澳鄉	1998	1998-2008	1998-2010			1998-2004	1998-2017	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	1998-2001;2002-2018(D)	1998-1999	1998-2004	A

縣市	鄉鎮	C01	C02	C03	C05	C06	C07	C08	C09	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
宜蘭縣	宜蘭市	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-1999	1998-2018(C)
宜蘭縣	羅東鎮	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)
宜蘭縣	蘇澳鎮	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2001	1998-2018(C)
宜蘭縣	頭城鎮	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2002	1998-2018(C)
宜蘭縣	礁溪鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2003	1998-2018(C)
宜蘭縣	壯圍鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2004	1998-2018(C)
宜蘭縣	員山鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2005	1998-2018(C)
宜蘭縣	冬山鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2006	1998-2018(C)
宜蘭縣	五結鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2007	1998-2018(C)
宜蘭縣	三星鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2008	1998-2018(C)
宜蘭縣	大同鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2009	1998-2018(C)
宜蘭縣	南澳鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	2010;2013(B)	1998-2018(C)



20. 澎湖縣

縣市	鄉鎮	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	B01	B03						B04	B05	B06	B07
澎湖縣	馬公市	1998-2013	1998-2008	1998-2010			A	1998-2009	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	1998-1999	1998-2004	1998-2009
澎湖縣	湖西鄉	1998-2013	1998-2008	1998-2010			A	1998-2009	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	1998-1999	1998-2004	1998-2009
澎湖縣	白沙鄉	1998-2013	1998-2008	1998-2010			A	1998-2009	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	1998-1999	1998-2004	1998-2009
澎湖縣	西嶼鄉	1998-2013	1998-2008	1998-2010			A	1998-2009	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	1998-1999	1998-2004	1998-2009
澎湖縣	望安鄉	1998-2013	1998-2008	1998-2010			A	1998-2009	1998-2001	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	1998-1999	1998-2004	1998-2009
澎湖縣	七美鄉	1998-2013	1998-2008	1998-2010			A	1998-2009	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	1998-2009

縣市	鄉鎮	C01	C02	C03	C05	C06		C07	C08	C09	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
澎湖縣	馬公市	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)
澎湖縣	湖西鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)
澎湖縣	白沙鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)
澎湖縣	西嶼鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)
澎湖縣	望安鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)
澎湖縣	七美鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2000	1998-2018(C)

21. 金門縣

縣市	鄉鎮	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	B01	B03						B04	B05	B06	B07
金門縣	金城鎮	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2013(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	A
金門縣	金沙鎮	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2013(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	1998-2009
金門縣	金湖鎮	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2013(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	1998-2009
金門縣	金寧鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2013(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	1998-2009
金門縣	烈嶼鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2013(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	1998-2009
金門縣	烏坵鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2013(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)						A	A	A	1998-2009

縣市	鄉鎮	C01	C02	C03	C05	C06		C07	C08	C09	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
金門縣	金城鎮	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
金門縣	金沙鎮	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
金門縣	金湖鎮	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)					1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
金門縣	金寧鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		1998-2000		1998-2010	1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
金門縣	烈嶼鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		2000(B); 2009(B)			1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
金門縣	烏坵鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		A	1998-2004	A	1998-2007	1998-2010	1998-1999	A	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)

22. 連江縣

縣市	鄉鎮	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	B01	B03	B04	B05	B06	B07
連江縣	南竿鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2011(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	A
連江縣	北竿鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2011(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	A
連江縣	莒光鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2011(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	A
連江縣	東引鄉	1998-2012	1998-2008	1998-2010			A	1998-2008;2011(B)	A	1998-1999(B); 2001-2004(B);2006-2010(B); 2012-2013(B); 2012-2018(B)	A	A	A	A

縣市	鄉鎮	C01	C02	C03	C05	C06	C07	C08	C09	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08
連江縣	南竿鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
連江縣	北竿鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
連江縣	莒光鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)		1999-2001;2004-2005(B)		1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)
連江縣	東引鄉	1998-2003	1998-2003	1998-2004	1998-2018(C)	1998-2000; 2001-2018(C)				1998-2007	1998-2010	1998-1999	1998-1999	1998-2004	1998-2004	1998-2012	1998-2018(C)



減災動資料系統規劃與網站建置

發行人：陳宏宇

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

報告完成日期：中華民國 109 年 12 月

出版年月：中華民國 110 年 01 月

版 次：第一版

非賣品

地址：23143新北市新店區北新路三段200號9樓

電話：++886-2-8195-8600

傳真：++886-2-8912-7766

網址：<http://www.ncdr.nat.gov.tw>