

投稿類別：史地類

篇名：防災公園設施平面圖設計與設置的重要性探討-以新北汐止綜合運動場為例

作者：

葉靜 市立秀峰高中 二年級 203 班 普通科
葉宜靜 市立秀峰高中 二年級 201 班 普通科
高郁婷 市立秀峰高中 二年級 204 班 普通科

指導老師：

蘇琬瑩

壹、前言

一、研究動機

我們從台灣百年歷史地圖網站觀察，發現汐止現今人口稠密區在 1985 年前大多都是農田，因為交通革新及都市擴張的緣故汐止日漸繁榮，也帶動人口的磁吸效應；學校旁有一個大型的綜合運動場，是一個都市庸碌生活中人們的紓壓場域，常見人們在此跑步、打球、散步；在幾次無意走訪，發現運動場四周多處豎立的防災公園設施平面圖告示指標中有值得討論及研究的地方，於是在致電詢問汐止區公所役政防災課後，其相關部門人員對此地圖的初始設計並不清楚，說明圖資是由新北市政府直接發放各區公所，再交由區公所協助放置於公共空間與汐止區公所網站。

地圖是自古至今相當重要的工具，主要的設計目的是為了讓人們清楚了解地理分布資訊，但真實生活中並非所有地圖皆能正確並快速的讓使用者獲得足夠且有用的訊息；再次認真走訪汐止綜合運動場後發現部分防災公園設施平面圖因年代久遠模糊、植被蔓生覆蓋、缺失、方向不盡正確等問題，倘若萬一緊急狀況發生，民眾無法即時判讀地圖資訊而獲得應有的照護，那此地圖的設置是否剩下「擺飾」的功能？因此我們想要藉由此小論文的研究，從地圖的設計原則討論起，再利用問卷了解民眾對地圖的認知與防災公園設施平面圖設計重要性的看法，並將此研究摘要提供相關單位作為改善方向。

二、研究目的

- (一) 藉由文獻探討了解地圖設計原則，分辨尋路地圖、認知地圖的差異。
- (二) 藉由文獻探討得知防災公園設置的起源與設施規劃。
- (三) 透過問卷了解民眾對平面地圖的需求與重視的要素。
- (四) 以汐止綜合運動場為例，探討防災公園設施平面圖設計與設置的重要性。

貳、文獻探討

地理課本已提過地圖構成的要素，不侷限於課本知識仍想藉由文獻來查閱地圖的多面向發展與其需具備的其他要素，並比較其相似與相異之處。另外因為此次探討的主題是防災公園設施平面圖，也想藉此知道防災公園的設立與地圖在其中扮演的角色。

一、地圖設計原則

地圖發展雖說可追溯至中世紀，但地圖大量繪製應是從 16 世紀大航海時代起，歐洲各國為了殖民如火如荼展開，因而將地圖的測量賦予更科學化的意義，增加控制航路與殖民地的可能性。無論時代變遷，地圖演變從紙筆繪製至電腦製圖再到電子地圖，地圖的設計仍需掌握一些原理與原則。

地圖須具備的四個最基本要素分別為圖名、比例尺、圖例與方向，**「地圖本身是一種地理空間資訊的儲存工具，更是一種視覺化的傳播工具，要擁有科學性的地圖學設計原則」**(羅光志, 2004)；既然地圖是透過視覺來判讀，那圖像化設計的地圖除了四個基本要素外，更需強調科學化的重要性，以便建立繪圖者與讀圖者的溝通橋樑；由於繪圖者無法確保讀圖者是誰，而地圖的目的就是要串起繪圖者與讀圖者的交流，為了交流能成功有效，更要依循：**「易讀性、視覺對比、圖形背景組織、層次組織和平衡」**(CSDN 博客, 2016) 等五個原則。首要是易讀性，易讀性可以讓讀圖者更加快速獲取所需的資訊，而非無用資料堆疊。

二、尋路地圖

西班牙著名的朝聖者之路 (El Camino de Santiago)，使用特殊的貝殼符號引導人們

前進聖地牙哥大教堂，是早期一種簡易的尋路指標，直至現代仍指引無數前往大教堂的人們。隨著時間的推移，尋路地圖較尋路指標更具完整性，尋路地圖在尺寸、精確度和功能上不斷演變，成為了現代導航和地圖製作的重要基礎。

(一) 何謂「尋路」

當我們探索新地方或解決空間問題時，可能會有方向與定位的疑惑，此時「尋路就是一種解決空間問題的日常活動」(陳俊文，2008)。而尋路最有效方法便可透過視覺化的方式，幫助我們規劃和導航我們的活動。

(二) 尋路地圖的定義

「尋路地圖則是以尋路為主要功能的地圖類型，其內容和設計以輔助尋路為主」(游萬來、陳俊文、李佩衿，2006)，「尋路地圖應可作為尋路規畫和執行之用」(陳俊文，2008)。尋路地圖目的是用來引導向前，地圖即是提供這些資訊的實用工具，用來尋找特定目的地或實現特定目標。(李佩衿，2004)

(三) 尋路地圖的設計

「設計尋路地圖時，除了資訊內容的正確性之外，在決定地圖表現形式時，也應考慮如何讓使用者能正確和舒適地使用地圖」(游萬來、陳俊文、李佩衿，2006)。

「為了創造「環境易讀性」，也就是專注在如何透過視覺設計，提供使用者路線指標，並強化其空間經驗的理解」(活躍星系核，2018)。其中正確與舒適的使用更應該從使用者的角度出發而非繪圖者本身。

三、認知地圖

(一) 何謂「認知」

「心理學上指個體經由意識活動，而對事物產生認識與理解的心理歷程。」(教育部國語辭典簡編本，2021) 當一個新的知識點出現，經由學習、體驗知道一個新的事物，即稱為認知。

(二) 認知地圖的定義

目前多數認知地圖的文獻研究多立於心理學專業領域中大腦海馬迴的處理狀態(許雅勛，2017)。「我們根據過去經驗，腦中所構思出來的地圖，也就是所謂的認知地圖」(Teresa，2021)。認知地圖最早見於美國心理學家愛德華托爾曼(Edward Chace Tolman)所著《白鼠和人的認知地圖》(1948)一文中經由老鼠的實驗中得知，動物可以透過不斷的試誤與學習，將空間感繪製於腦中。

(三) 認知地圖的設計

「認知地圖是以圖示描述與辭語描述兩種彼此互補的方式來呈現空間資訊」(陳冠輝，2003)。在這個基礎論點上將地圖歸類為空間資訊，定義上似乎較接近一般地圖，但實際上認知地圖並不是以外在的科學化數據作為繪製地圖的基礎，而是以個體自我為中心所建構在腦中的空間地圖，是個體在探索空間時對整個環境綜觀性學習環境與物體之間的空間關係。實際上人會將未知的空間以心智影像方式一張一張成像描繪，簡單抽象的勾勒出地圖的輪廓(許雅勛，2017)。

四、防災公園

臺灣島的板塊接觸地理位置與颱風季節的強降水，導致人們是身處在一個極容易遇到災害的島嶼上，避難變成了日常的生活演練，防災的概念需時時刻刻反覆宣導並深植人們記憶中。

(一) 防災公園概念起源

防災公園概念是日本在 1923 年關東大地震時，約有 157 萬人在都市公園成功避難存活，都市公園自此作為防災空間規畫的一環（白櫻芳，2017）。「防災公園」此專有名詞的出現則是日本繼 1986 年防災綠地計畫後，於 1993 年修訂的「城市公園法實施令」把公園提高在緊急救難時的地位，並把執行避難的城市公園稱為「防災公園」（林育慈，2007）。

台灣的防災公園成型則是參考日本建設省，「於 921 地震後，臺北市政府參考日本防災公園經驗在每一個行政區選定一座既有公園進行防災整備工作」（白櫻芳，2017）。然而台灣的建築結構、城鄉密度分布著實與日本不同，因此在防災公園的規畫、階層分類上也與日本收容狀況有所不同。

(二) 新北市防災公園設施規畫

101 年起新北市防災公園開始進行防災公園設施整備，由新北市消防局主辦、區公所協辦。根據「都市防災空間系統手冊彙編增修（第三版）」避難收容所的分類中，防災公園屬於短期避難處所，收容時間為二周至一個月；其設施規畫分：行政管理類、災民生活類與用水設施類等三類，其細項記載設施名稱與設置原則。

而本次研究的配置圖則屬於行政管理類中的公園配置圖，設置原則「主要出入口為佳，或以居民必經通道為主；避開公務車輛進入之出入口；勿緊鄰安置登記站，以避免人群過於聚集」（白櫻芳，2017）。其內容主要規範配置圖的放置地點，至於地圖繪製原則完全不在規範裡。

參、研究方法

一、研究範圍

本次研究以汐止綜合運動場做為研究範圍，此運動場位於汐止行政生活圈中心點，以汐止 2022 年戶籍人口 206,265 人為統計資料，此運動場周圍鄰里占汐止總人口 18%，四周住宅區、商業區林立（圖一），人口稠密。

圖一：研究範圍周遭土地利用與鄰近各里人口數



資料來源：國土規畫地理資訊圖台為底圖，研究者再製

此綜合運動場空間面積為 38,000m²，有效避難面積為 8,808m²，預估容納人員為 2,200 人，為地區型防災公園，於災害發生初期提供民眾緊急避難之場所。台灣在頻繁的地震、颱風、水災等天然災害頻繁的威脅下，更突顯出避難收容處所的重要性。

二、研究限制

因新北市幅員寬廣，目前共規劃 19 區 24 處防災公園（圖二），汐止綜合運動場為汐止區唯一處防災公園，受限於時間地點及新北市幅員廣闊，此研究只針對汐止防災公園討論之。

圖二：新北市防災公園一覽表

設置年度	行政區	防災公園暨戶外避難收容處所	區/處
101	新莊區	新莊運動場	1/1
103	板橋區	板橋第二運動場 板橋第一運動場	9/10
	林口區	林口社區運動公園	
	土城區	土城綜合運動場	
	中和區	823公園	
	永和區	仁愛公園	
	汐止區	汐止綜合運動場	
	樹林區	樹林體育場	
104	蘆洲區	柳堤公園	4/4
	三重區	綜合運動場	
	新店區	太平運動公園	
	淡水區	公八公園	
105	泰山區	泰山體育場	4/4
	五股區	體健公園	
	中和區	錦和運動公園	
106	板橋區	浮洲運動公園	5/5
	八里區	商港公園	
	瑞芳區	瑞芳棒球場	
	三重區	集賢環保公園	
	新莊區	頭前運動公園	
	三峽區	安溪國中	
	深坑區	深坑國中	
	鶯歌區	昌福國小	
		總計	19/24

資料來源：新北市災害防救深耕計畫資訊網（2023 年 12 月 6 日節錄）。防災公園資訊。<https://pdmcb.ntpc.gov.tw/384502879720844222903603935338.html>

三、研究方法與流程

圖三：研究架構圖



資料來源：研究者自行製作

肆、研究分析與結果

一、地圖設計探討

透過文獻，將認知地圖與尋路地圖的異同整理成以下表格：

表一：認知地圖與尋路異同

	尋路地圖	認知地圖
相同處	協助空間使用者在陌生空間時辨識空間的方向、確認目標物的位置	
差異處	實體地圖	非實體地圖
	一般大眾使用	個人腦中認知
	注重使用者的視覺感受 強調輔助尋路的方式 強化藉由尋路地圖讓使用者對空間快速理解與掌握	注重經驗對於地圖架構的成形 強調個人在腦中繪製的空間感 強化藉由認知概念預判三維空間的位置與方向

資料來源：研究者自行製作

探究地圖文獻主要目的是希望能了解地圖設計原則與原理，並從生活中的隨處可得的地圖來對照落實地圖設計的程度，但細看此次研究的平面圖，再比對文獻中討論地圖須具備的要素，在易讀性、視覺對比上皆有可改進的空間。

而探究防災公園文獻時，可知防災公園起源與設置的重要性，但其平面圖設計找不到法源依據或規範；台灣目前各縣市防災公園的平面圖並不統一，應是交由各縣市政府的主責單位繪製與管理（圖四）。

圖四：台北市與新北市防災公園設施平面圖比較



資料來源：大安區公所（2024年2月19日節錄）。防災公園資訊。

<https://dado.gov.taipei/cp.aspx?n=C02344EB087165D5>、

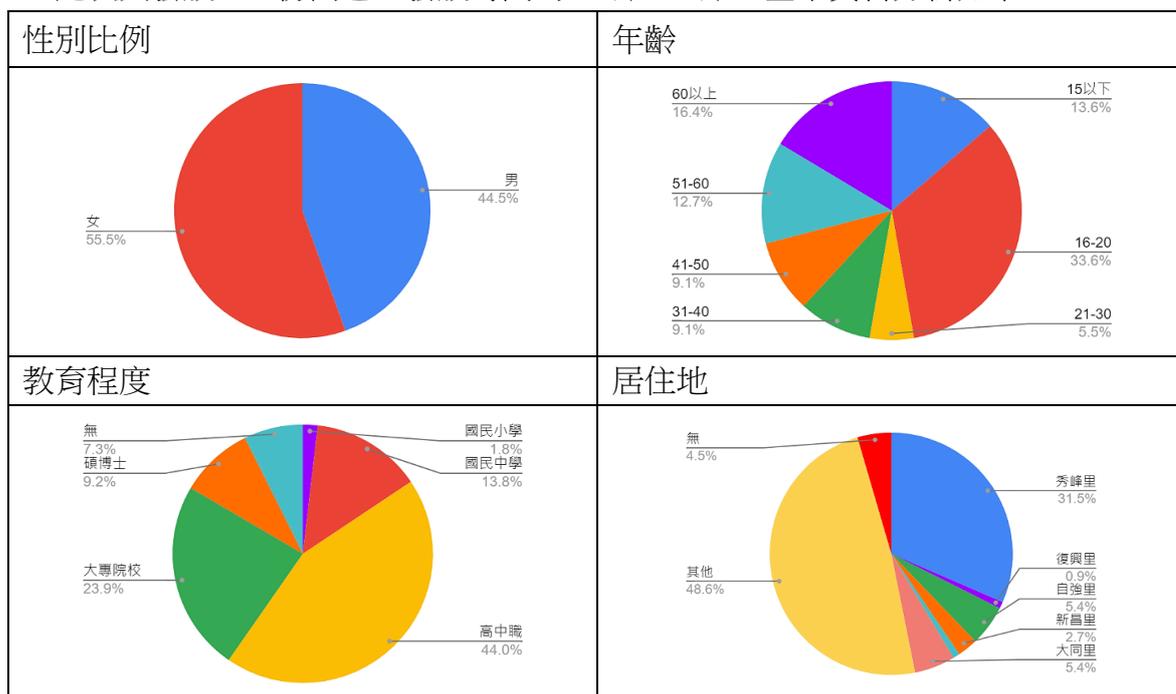
汐止區公所（2023年11月19日節錄）。緊急避難資訊。

<https://www.xizhi.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=dfbe44de0173fda1>、

二、問卷調查結果與分析

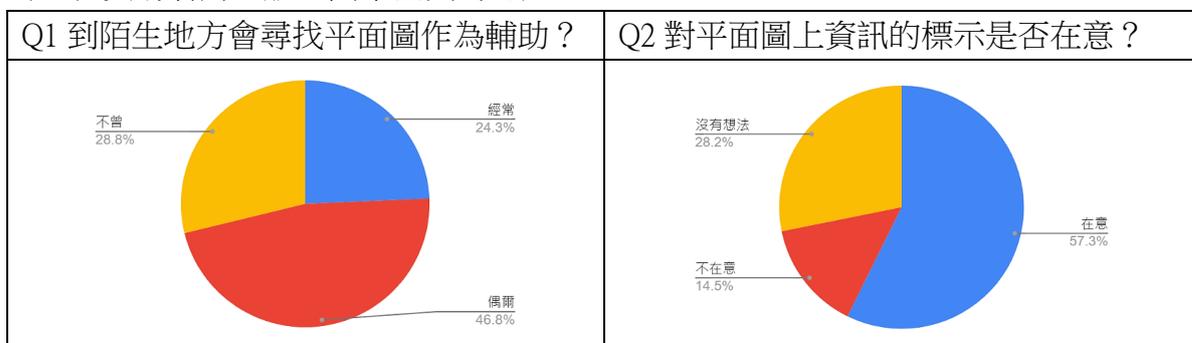
(一) 受訪者資料統計

此次共發放 110 份問卷，發放時間為 16 點~18 點，基本資料分析如下：

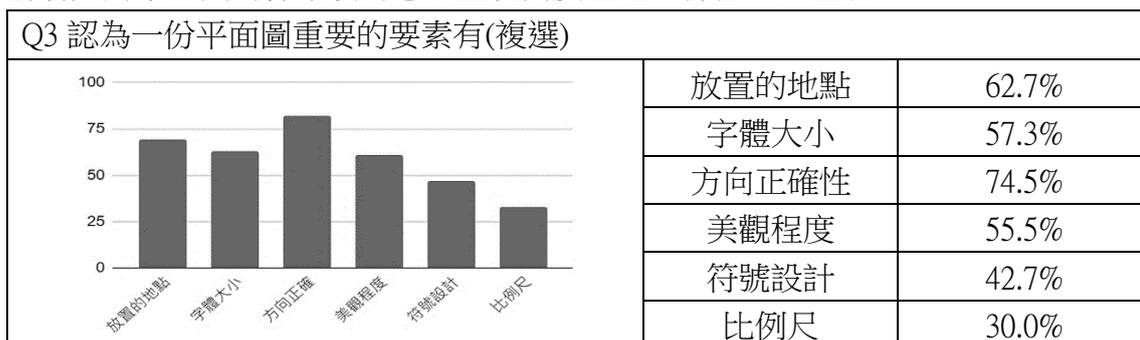


訪問的地點鄰近中學與黃昏市場，因此在教育程度選項中以中學生占比較多，約 58%；年齡上也受此地周遭環境影響，16-20 歲與 50 歲以上的占比約 50%。性別差異不大，居住地則以運動場所在地的秀峰里為大宗。

(二) 受訪者對一般空間平面圖的認知

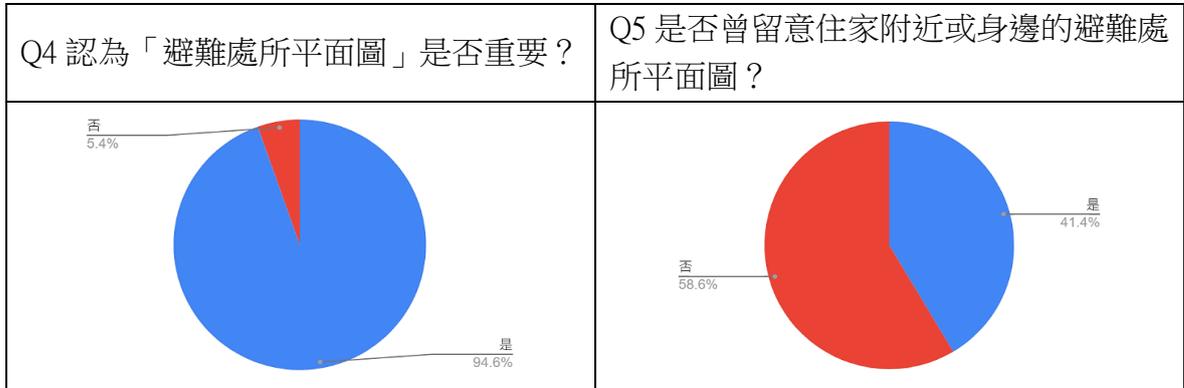


經常與偶爾使用的受訪者在陌生地區會初步尋求平面圖作為空間辨識指引占 70%；46.8%偶爾使用的受訪者中則約有七成會在意平面圖上的資訊，整體來說 57%的受訪者只要有閱讀平面圖就會在意資訊標示。其餘不曾使用平面圖作為空間辨識的受訪者與對平面圖的標示沒有想法呈現高度正比，都占 28%左右。



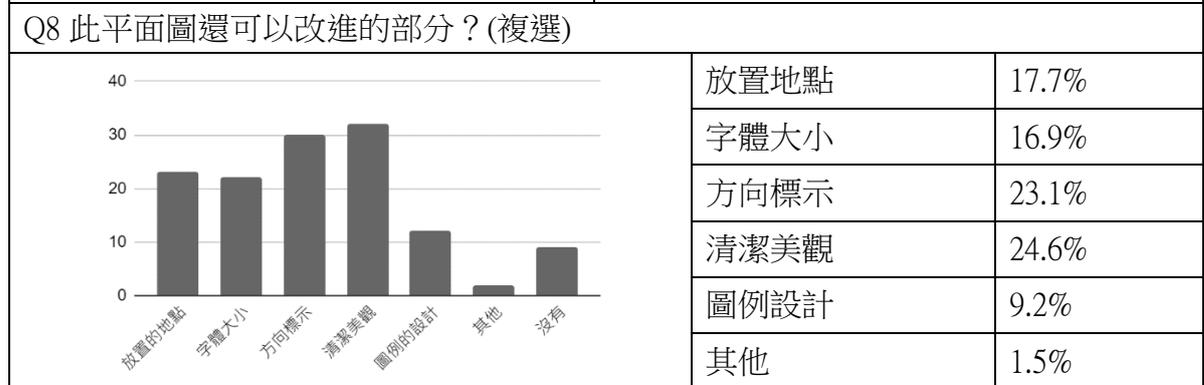
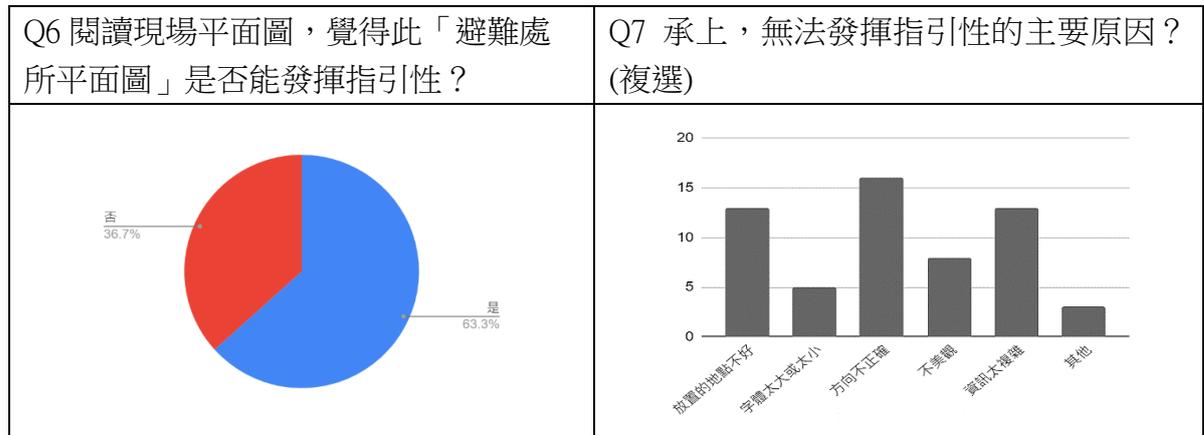
地圖設計要素中，受訪者在意的四名有：方向正確性、放置的地點、字體大小、美觀程度。在意比例尺這個項度則相對較少，推測可能原因有二，第一、受訪者容易受周遭環境影響，此次的採訪地全區範圍皆可目視，所以不需要比例尺換算；第二、現代電子地圖發達，距離可以透過路徑分析得知，已不需真實換算。

(三) 防災公園（避難處所）與受訪者生活關聯性探討



從上面兩個圓餅圖，可看出其矛盾之處，原因在於 95% 以上的受訪者認為避難處所平面圖重要，但真正關注避難處所平面圖的受訪者卻只占 41.4%。可以從兩方面討論：第一、多數受訪者知道避難的重要性，間接影響對平面圖的認知，亦覺得其重要。第二、目前身處環境災害發生的頻率與真正使用避難處所次數非常之少，導致受訪者較難深刻留意或閱讀平面圖。

(四) 受訪者對於防災公園設施平面圖設計要素的探究



雖多數受訪者認為此平面圖有其指引性，然剩餘受訪者認為無法發揮指引性的理由有方向、位置、資訊標示，並提出可改進的方向；對於地圖指引性與改進我們可以從現場發放問卷時的採訪地來討論。

1、關於方向正確性與放置地點

觀察（圖五）可以發現現場的平面圖與官網一致，地圖上方皆為北方；但其一放置地點在官方公告圖的右上角，於現場閱讀此地圖時的視角是由右往左，也就是由東向西，地圖上方應為西方，卻與現地地圖方位完全不符，也就是地圖並沒有置換成使用者的方向，因此受訪者認為此地圖無法直覺式判讀正確的方位，地圖的視角完全是繪圖者而非使用者，並表示若對此地不熟悉，絕對會直接影響在真實避難時無法確定安置地點、取得設備資源所在。

圖五：汐止綜合運動場防災公園設施平面圖與現地平面圖對照



資料來源：汐止區公所（2023 年 11 月 19 日節錄）。緊急避難資訊。

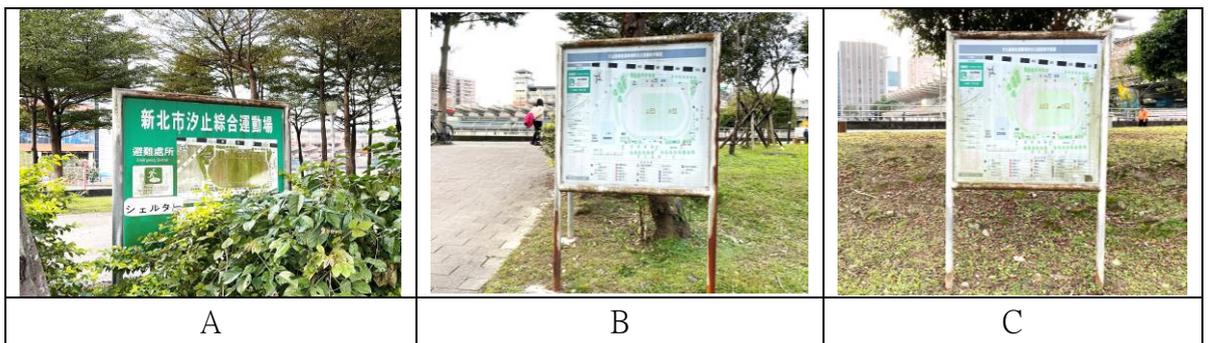
<https://www.xizhi.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=dfbe44de0173fdal>、研究者自行拍攝

2、關於資訊太複雜、字體大小與不美觀：

受訪者認為平面圖上的圖例以標號 1~21 來表示，無法直接聯想號碼所提供的服務，使用時須先查閱下方號碼，再對照上方位置，不夠直覺。

再者觀察（圖六）可以發現三處設立的平面圖或因設置年代些許久遠，或許無人管理，加上汐止多雨潮濕的氣候環境，除 B 圖外，A 與 C 兩幅平面圖被花草樹木遮蔽、被亂貼貼紙，部分印刷掉漆，皆無法完整清楚呈現資訊，且三處鐵架上皆是生鏽痕跡；對此，受訪者也提出相關單位應須按時巡查，並加以整頓整理。

圖六：設立於運動場三處的避難地圖



資料來源：研究者自行拍攝

伍、研究結論與建議

一、地圖設計

此次研究中，可以了解多數受訪者對環境地圖仍有高度的需求，且認為避難場所中的平面圖有其存在的必要性。

（一）認為防災地圖能發揮指引性者通常具有以下幾項地圖設計的元素：

1、具有方向的正確性。

2、放置位置佳，使用者容易靠近。

3、防災地圖的字體大小適中。

(二) 認為防災地圖不能發揮指引性者也有以下幾點缺失：

1、資訊太複雜、圖例不直觀。

2、無法讓人清楚的識別方向。

3、放置在陰暗、異物遮蔽且少人經過的地方。

地圖以讀圖者角度出發，易讀性應該是地圖設計的第一要點，建議官方繪製時除了版面配置的合理性，若能將尋路地圖的測繪方式融入其中，透過讀圖者視角將環境融合在地圖上，高度強化真實環境與地圖的關聯，其他如：合理的字體大小、圖例的設計、繪製的方位都應簡化並方便讀圖者使用。另外，建議官方放置平面圖時能依尋法規規範：主要出入口，以居民必經通道為主，避開公務車輛進入之出入口；並在現場施工時檢視與環境搭配的合理性，如此，當環境與地圖高度的結合時，讀圖者自然就能在腦中建構屬於自己且正確的認知地圖，並在災害發生時快速做出反應。

二、防災公園設施平面圖

台灣目前各縣市防災公園的平面圖並不統一，從(圖四)可以發現設施平面圖相同的只有：綠色逃生跑人圖案、圖例字體採用微軟正黑體；其餘內容如基本資料敘寫、顏色配置、設備數量標示、方向等皆不同。雖然逃生避難多以鄰近居住地為主，但考量人民居住、移動的自由，提出以下幾點建議：

(一) 邀請地圖學專家或大學教授指導地圖繪製。

(二) 台灣人口稠密交通便利，各縣市生活圈互相重疊，災害發生不分時間，應不分縣市採用一樣的繪製原則，以利民眾快速判讀。

(三) 地圖的辨識教育融入在防災避難演習中。

綜合以上結論與建議，我們會將此研究針對防災公園設施平面圖探討的缺失函件予汐止區公所，以期望防災公園平面圖在災害來臨時更能發揮其功能。

陸、參考文獻

游萬來、陳俊文、李佩衿(2006)。尋路地圖視角和地標形式的使用性研究。**設計學報**，11

(1)，85-95。<https://www.jodesign.org.tw/index.php/JODesign/article/viewFile/524/202>

羅光志(2004)。**地圖視覺設計之應用研究-以中國古代地圖與現代遊樂區地圖為例**。國立雲林科技大學視覺傳達設計系：碩士論文。

陳俊文(2008)。**互動式尋路地圖的介面設計**。國立雲林科技大學設計學研究所：博士論文。

李佩衿(2004)。**尋路地圖表現形式的使用性研究**。國立雲林科技大學工業設計系：碩士論文。

許雅勛(2017)。**以行為及 fMRI 研究探討認知地圖與製圖式地圖之空間記憶提取歷程**。國立成功大學心理學系：碩士論文。

陳冠輝(2003)。**建築空間性的認知地圖**。國立交通大學建築研究所：碩士論文。

林育慈(2007)。**都市防災公園規劃設計之研究-以台北市防災主題公園為例**。中華民國內政部建築研究所自行研究報告。

<https://ws.moi.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvT2xkRmlsZV9BYnJpX0dvdj9yZXNlYXJjaC8xMDUwLzE0NDc5Mjk5MTMxLnBkZg%3D%3D&n=Y29tcGxldGUucGRm>

白櫻芳 (2017)。從日本防災公園實施經驗探討我國都市公園之防災分工與建置方針。中華民國內政部建築研究所自行研究報告。

https://www.abri.gov.tw/News_Content_Table.aspx?n=807&s=39486

教育部國語辭典簡編本 第三版 (2021)

<https://dict.concised.moe.edu.tw/dictView.jsp?ID=36252>

活躍星系核 (2018 年 6 月 19 日)。常常跟著指標迷路? 「尋路」設計原理大解密。

<https://pansci.asia/archives/138535>

CSDN 博客 (2016 年 6 月 14 日)。如何讓地圖變得更有吸引力。

<https://read01.com/zh-tw/KOz6nP.html>

Teresa (2021 年 8 月 20 日)。不再迷路: 建立認知地圖。

https://igdshare.org/content/GDC21_Cognitive_Map

汐止區公所。緊急避難資訊。(2023 年 11 月 19 日)

<https://www.xizhi.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=dfbe44de0173fda1>

大安區公所。防災公園資訊。(2024 年 2 月 19 日)

<https://dado.gov.taipei/cp.aspx?n=C02344EB087165D5>

新北市災害防救深耕計畫資訊網。防災公園資訊。(2023 年 12 月 6 日)

<http://pdmcb.ntpc.gov.tw/384502879720844222903603935338.html>