

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

研究人員：林育慈

內政部建築研究所研究報告

中華民國 96 年 12 月

096-301070000-G2033

「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」

研究人員：林育慈

內政部建築研究所研究報告

中華民國 96 年 12 月

目次

表次	IV
圖次	V
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究內容與限制	4
第三節 研究方法與流程	6
第二章 文獻回顧與分析	9
第一節 都市潛藏危險因子與災害特性	9
第二節 地震避難行為與避難據點選擇特性	15
第三節 都市防災避難據點與防災公園之功能	20
第四節 防災公園之規劃設計	32
第五節 國內公園防災規劃之相關法令規定	41
第三章 台北市防災公園與防災主題公園規劃	45
第一節 台北市防災公園建置概況	45
第二節 防災主題公園現況與規劃構想	48
第三節 防災公園與防災主題公園規劃課題與部分對策	56
第四章 防災公園之管理、維護、營運	61
第一節 防災公園管理維護注意事項	61
第二節 鄰近居民參與之營運管理	64
第五章 結論與建議	71
第一節 結論	71
第二節 建議	82
第三節 後續研究方向建議	83

目次

附錄一 日本防災公園案例	85
附錄二 歷次審查會議紀錄與意見回應表	89
附錄三 台北市各區防災公園可用面積及收容人數資料表	97
參考書目	101

表 次

表 2-1	因地震災害引起之現象與其影響	11
表 2-2	集集大地震各避難場所中避難者人數比例分配表	16
表 2-3	中日避難階段及避難據點功能界定比較表	19
表 2-4	防災公園之種類與概要	24
表 2-5	防災公園功能與災變各時序的關係表	26
表 2-6	防災公園之防災相關設施	27
表 2-7	防災相關公園設施的種類與概要表	28
表 2-8	其他防災應用公園設施概要表	29
表 2-9	防災公園規劃之調查分析項目	32
表 2-10	規劃方針之選取觀點	32
表 2-11	主要防災相關公園設施之概要與規劃設計注意事項	34
表 2-12	其他防災應用公園設施概要及規劃設計之注意事項	39
表 2-13	相關法令彙整表	41
表 2-14	台北市公園開發都市設計準備彙整表	42
表 2-15	台北市公園開發都市設計準則與防災公園執行計畫對照	43
表 3-1	台北市各行政區選定之防災公園基本資料	46
表 3-2	防災主題公園設施與規劃考量因素	54
表 4-1	災時各時間點之主要管理業務	66
表 4-2	廣域型防災公園管理案例	68
表 4-2	鄰里型防災公園管理案例	69
表 5-1	地區型防災公園規劃前調查分析項目表	73
表 5-2	基本規劃方針（地區型防災公園）	74
表 5-3	規劃與設計之基本事項	75

圖次

圖 1-1 台北市防災主題公園位置圖 5

圖 1-2 研究內容與流程 6

圖 2-1 強化避難功能減少生命財產損失示意圖 13

圖 2-2 地震災害之連鎖反應 14

圖 2-3 災害現象與對應行動、防災空間之時序列分析圖 . . . 15

圖 2-4 防災公園概念與防災公園體系 22

圖 2-5 防災公園面積與利用型態的時間序列 24

圖 3-1 台北市防災園區規劃範圍 49

圖 3-2 防災主題公園時間-空間尺度防災避難機能之定位 . . . 50

圖 3-3 防災主題公園與防災避難圈圖 51

圖 3-4 防災園區規劃構想與帶狀開放空間 52

圖 3-5 信義 414 號及信義 415 號公園位置與範圍圖 57

圖 3-6 大安森林公園劃設服務半徑 1000m 範圍圖 58

圖 5-1 廣域避難機能之都市防災公園規劃模式圖 73

圖 5-2 防災公園旁之一般廁所 78

圖 5-3 防災公園旁之簡易廁所 75

圖 5-4 防災公園旁簡易廁所孔蓋 78

圖 5-5 防災公園旁之簡易廁所孔蓋 78

摘要

關鍵詞：防災公園、防災主題公園、避難據點、避難行為、規劃

日本於 1923 年發生關東大地震，將東京 40% 之建築物夷為平地，受害者超過百萬人，死亡多達 9 萬人，其中 90% 以上係被大火燒死，在這場大震災中，都市的廣場、綠地和公園等公共場所對滅火和阻止火勢蔓延發揮積極作用，當時東京七成人口將公園等公共場所作為避難處。1998 年日本建設省制定「防災公園計畫和設計指導方針」，詳細規定防災公園之定義、功能、設置標準及相關設施。

臺灣於 921 集集大地震後，政府部門針對都市人口密集地區的公園強化與建置其防救災設施，但礙於公園既定規模、設施限制、時間之匆促、經費之短缺等問題，以致多數公園防災避難機能有限，設施亦相當簡化；再者，而防災公園規劃設計則缺乏完整規劃設計準則。

台北市政府在 921 震災之後，分階段分區進行大型避難場所防災規劃作業，長期計畫選定公館三軍總醫院附近土地，變更為公園用地，定位為台北市首座防災主題公園，將結合周邊救援機構整合為防災園區，該計畫案已於民國 93 年完成都市計畫變更，後續作業將分年展開。

本研究蒐集國外防災公園之規劃經驗，參考國內都市發展型態與震災時居民避難行為，以台北市防災公園建置現況與防災主題公園規劃內容為實證案例，探討其課題與對策，提出防災公園規劃設計管理各階段之注意事項，作為後續規劃設計專業者與政府權責單位，進行公園防災規劃設計或檢討現有防災公園防救災機能之參考。

Abstract

Keywords: disaster prevention park, Disaster-Prevention Theme Park, evacuee shelter, evacuee behavior, planning

The experiences and lessons from the evacuation and refuge after earthquakes indicate that the park of city is an important evacuee shelter. The disaster prevention park has the strongest function of disaster mitigation among the city parks. It can improve the parks synthetical disaster prevention and mitigation functions through reforming existing city parks to be disaster prevention parks or building new ones. This kind of park could be used as emergent refuge when the city incurs accidental disasters.

This research discusses the principles in disaster-prevention park planning, which are coordinated among other kinds of emergency shelters, integration with city master plan, and reclamation on the regular park. And it illustrates the planning procedures, investigation and analysis, site selection, calculation of population, arrangement of facilities. The Disaster-Prevention Theme Park in Taipei City is a case study in this research and has been concluded some issues and strategies.

Finally, this research proposes planning precautions in every phase like planning, design, management and operation. It can be used as reference materials for planners and government who are responsible to urban disaster-prevention planning.

第一章 緒 論

近年因全球環境變遷造成的氣候異常及高災害潛勢地區的過度開發，使得全球各地遭受自然災害侵害之機率與強度大增，民國 94 年 12 月發生於印尼蘇門答臘外海，芮氏規模 8.9 級的強烈地震所引起的南亞大海嘯，造成 20 幾萬人罹難，而臺灣位於歐亞大陸板塊與太平洋的菲律賓海板塊交界之處，屬世界上有感地震發生頻仍地區之一，加上都市高強度的土地使用與環境敏感地區的開發及無限制的擴張，使臺灣處於高災害潛勢之嚴峻情勢。

日本於 1923 年發生關東大地震，將東京 40% 之建築物夷為平地，受害者超過百萬人，死亡多達 9 萬人，其中 90% 以上係被大火燒死，在這場大震災中，城市裡之廣場、綠地和公園等公共場所對滅火和阻止火勢蔓延發揮了積極作用，當時東京人口大約 70% (即 157 萬) 將公園等公共場所作為避難處。

第一節 研究緣起與背景

台灣本島因特殊地理位置與氣候因素，原屬高災害潛勢之地區，又因都會地區人口集中，都市發展有建築高層化、高密度化、多複合使用之趨勢與特質，一旦發生類似九二一集集大地震、納莉風災等天然災害時，造成之社經損失程度常難以預期。

目前臺灣主要都市普遍面臨人口密集、土地有限、公共建設經費不足、財政窘迫的情況，同時都市中又潛藏各式各樣的危險因子，需要預先規劃防災避難之開放空間，要再增加防救災場所實屬不易，而公園之開放性與分布狀況較之其他公共空間較普遍的特性，若發生大規模災害，除了學校以外，公園在提供防救災與避難之功能方面扮演該角色。

因此，都市防災規劃之重點包括對不同層級的既成公園與未來將興闢之公園，賦予不同的防災機能，除供市民平日休閒遊憩使用外，防救災設施設備的規劃應融入整體的公園設計當中，使公園能在災難時提供避難、收容、救災之據點，將成為提高都市安全與生活品質的重要施政課題。

壹、研究緣起

自從 921 集集大地震後，政府部門針對都市人口密集地區的公園強化與建置其防救災設施，但礙於公園既有之規模、設施限制、時間之匆促、經費之短缺等問題，以致多數公園防災避難機能有限，設施亦相當簡化；再者，公園防救災機能之檢討或設計上缺乏一套完整之法定評估項目與規劃程序。

日本政府於 1973 年在「城市綠地保全法」裡將建設城市公園置於「防災系統」之範疇內，1986 年制定了「緊急建設防災綠地計畫」，提出要將城市公園建設成為具有「避難功能」之場所。1993 年日本修改「城市公園法實施令」將公園提到「緊急救災對策所需要的設施」之高度，第一次將發生災害時做為避難場所和避難通道的城市公園稱為「防災公園」。1995 年 1 月阪神大地震，神戶市內 1250 處大小不一之公園發揮了巨大避難功能，日本政府認識到，對於城市居民而言，城市公園之第一大功能與其說是遊樂場所，莫如說是防災救災之根據地，防災公園之概念在日本人之思想中深深地紮下了根，城市居民對自己身邊的公園倍感親切。

台北市政府在 921 震災之後，分階段分區進行大型避難場所防災規劃作業，按短中長期計畫改善現有及未來的公園綠地，充實其防救避災之機能，長期計畫選定位於公館地區三總舊址附近的公園用地，已將其定位為台北市首座防災主題公園、結合周邊救援機構整合為防災園區，該計畫案已於民國 93 年完成都市計畫變更法定程序，後續作業將分年展開。本研究將蒐集國外防災公園之規劃經驗，參考台灣

都市型態與避難行為，提出防災公園規劃設計各階段之注意事項，期使日後都市公園規劃興闢提供有效之防災避難機能。

貳、研究目的

為使參與公園防災規劃設計之專業者與政府權責單位，在進行公園規劃或設計過程中，對於防災公園之規劃設計及設施設備等具備一定程度的理念和相關專業知識，本研究期能蒐集國外防災公園規劃文獻，蒐集防災公園規劃整備之經驗，提出規劃設計之課題、原則，再以台北市第一處防災園區與防災主題公園為操作案例，就其規劃設計予以探討，提出課題對策，並對後續管理維護提出建議。

第二節 研究內容與限制

一般說來，大多數的都市公園皆具備部份防災功能，但根據日本防災公園技術報告所定義的防災公園具有較嚴謹之定義，是為「保障國民生命及財產得以免受震災所引起之市街火災等二次災害，且規劃具體功能以加強都市地區等之都市防災結構，身具廣域性防災中心、避難場所、避難路徑等功能之都市公園或緩衝綠地」。因此為了與鄰里型公園區隔，本研究選擇規模 10 公頃以上、提供區域性居民防災避難使用之地區性防災公園為研究範圍。研究內容與限制如下：

壹、研究內容

- 一、整理國內外防災公園之規劃、設計、管維相關文獻，以及防災公園成功案例。
- 二、分析實證案例規劃設計內容，包括前置調查分析、區位選擇、避難人口的估計、防災設施的安排、內外部防救災動線之規劃、與鄰近設施與週邊環境之統籌規劃、與都市計畫的整合。
- 三、歸納規劃案例目前與後續興闢維護可能面臨之課題。
- 四、參考國外經驗，提出解決對策與相關法令規定之修正建議。
- 五、提出防災公園實質規劃、設計、管理維護各階段應注意事項。

貳、研究限制

- 一、防災公園隨面積規模、功能之不同，日本防災公園計畫設計一書¹指出共有六種型態（如表 1-1），本研究主要探討的防災公園，以作為短期避難的廣域避難場所（10 公頃以上）為範疇，

¹ 財團法人都市綠化技術開發機構，「防災公園計畫、設計」，日本，大藏省印刷局，1999.8(參閱本研究第二章第三節)。

因此種公園有一定之開放性、具有地區性且需要滿足較多的防災避難機能，需預先規劃設計方能達到完善之防災避難設施。

表 1-1 防災公園之種類暨其概要

種類	功能	公園類別	規模
廣域防災據點之都市公園	大地震或火災等發生時供做主要廣域性重建暨復興活動場所之都市公園	廣域性公園	面積大約 50ha 以上
廣域避難機能之都市公園	大地震或火災等發生時供做廣域性避難中心之都市公園。此外，可依受災情形與防災相關設施之配置發揮其防災功能	地區型都市公園或廣域性公園	面積 10ha 以上(與週遭公共設施合一或具其他用途之避難場所，且其面積超過 10ha 以上者)
第一階段避難中心型之都市公園	大地震或火災等發生時供做主要之臨時避難場所	鄰近或地區公園	面積 1ha 以上(為週遭市街之一部份，其面積超過 1ha 以上者)
方便災民就近利用之防災中心型都市公園	利用便捷之防災都市公園	街道社區公園等	面積 500m ² 以上(人口集中地區則為 300m ² 以上)
避難路徑型之都市公園	廣域性避難中心或其綠地可作為避難路徑導引災民通往安全場所	草地通道等	寬幅 10m 以上
緩衝型綠地，隔絕石化工業區與一般市街區	緩衝型綠地，以防災為主要目的之都市公園	緩衝綠地	

(資料來源：防災公園技術ハンドブック，2000 年)

- 二、不同都市型態差異很大，本研究所指涉之都市，除特別說明外，以台北市為對象。
- 三、本研究在有限時間下，僅針對特定規模以上之都市公園詳加研究，並以台北市各行政區已建置完成之防災公園規劃經驗歸納出課題，應用尚未規劃設計之防災示範公園作為操作實例。

第三節 研究方法與流程

壹、研究方法：

- 一、文獻探討：參考日本防災公園規劃設計之經驗、衡量台灣都市人口避難行為、都市型態與災害類型，歸納適合本土應用之防災公園規劃設計原則與管理維護機制。
- 二、個案調查與分析：除了蒐集台北市各行政區建置的 12 處防災公園外，另以台北市三軍總醫院汀州院區附近之防災主題公園都市計畫案為案例，檢討其規劃內容與課題，提出後續建議。操作案例為台北市首處防災主題公園，基地面積為 9.51 公頃，併同鄰近避難據點與防救災機構用地，整個防災園區面積超過 32 公頃，其中包括專案住宅區面積 2.36 公頃，因所在位置限制，亦一併納入，該防災公園設定之服務圈域，以螢橋國中所服務學區八個里作為防救災避難圈域探討範圍，避難圈域人口約 36,617 人。

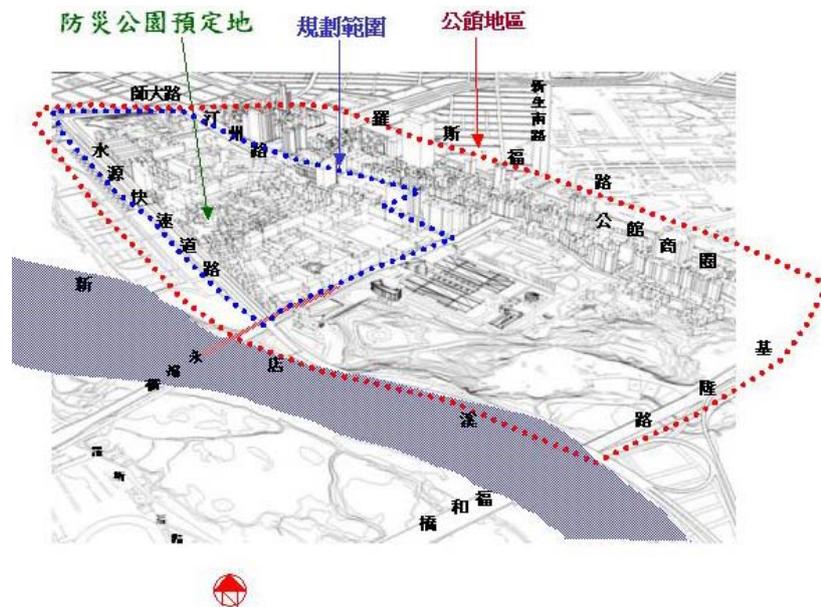


圖 1-1 台北市防災主題公園位置圖。

貳、研究流程

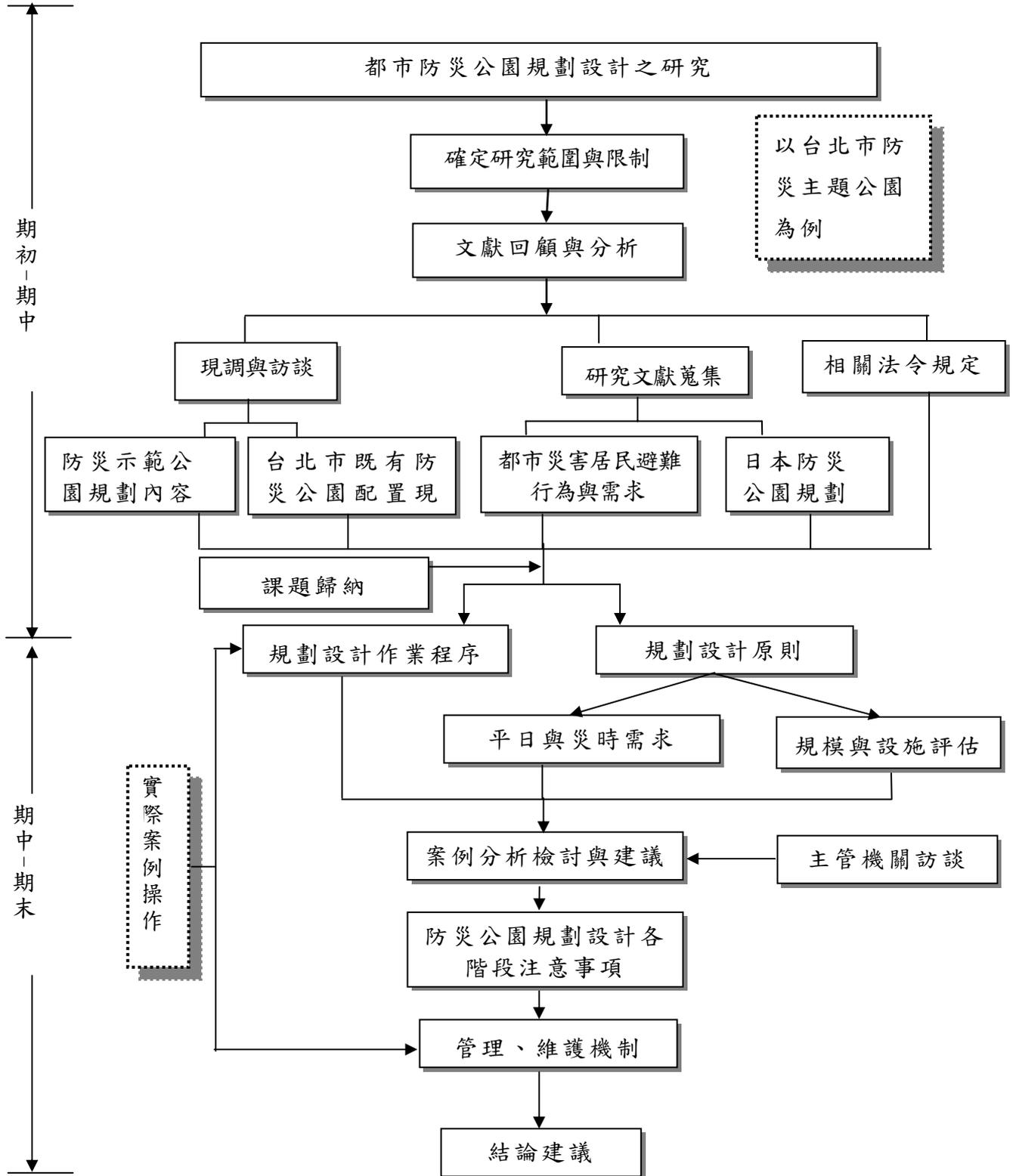


圖 1-2 研究內容與流程

第二章 文獻回顧與分析

第一節 都市潛藏危險因子與災害特性

壹、都市潛藏中的危險因子

環境問題的產生從人類利用自然資源滿足需求就已經存在，只是隨著都市化的發展，人口往都市周圍的邊際土地進行大肆開發之後，自然環境災害變得更為嚴重；而由於都市活動的聚集與頻繁，外部性的人為災害也愈加嚴重，綜合都市中潛藏的危險因子如下¹；

一、都市快速擴張、大規模化而伴隨的危險因子

由於人口大量、快速的集中，住宅需求急增，或是為了建設更多的工廠、倉儲或大賣場，以及大規模遊樂設施，原本屬於低窪、地質不良，或是具有坡度等自然條件較差的土地，乃成為較便宜且容易取得土地之開發對象。潛藏危險的災害潛勢。

二、高強度與高密度的土地使用導致風險的集中與增大

快速的都市發展使許多商業、娛樂等高強度的土地使用機能為了便利，以及追求利潤與經濟性，都配置在人口聚集的市中心區，導致其土地使用負荷大為增加，甚至超出該地區條件所能負荷的限度，形成了高風險的地區

三、過度依賴工程、科學技術以及大量能源潛藏的危險

由於工程技術的提昇與科技的發達，都市機能集中地區的建築物都朝向高層化、地下化以及大型化發展。這些現代化的建築或都市空間除依賴著工程技術或科技設備外，也用大量的能源。因此萬一發生大規模災害或意外事件，甚至能源供應停止，這些現代化的建築或都市空間，不僅無法繼續使用，甚至可能引發難以收拾的災難。

¹ 何明錦（2007），「都市防災空間系統規劃之概況與展望」，2007年全國土地管理與開發學術研討會-全球化環境變遷與地域發展競合，長榮管理學院，台南。

四、老舊社區潛藏的危險因子

都市中老舊社區由於發展較早而建物都已老舊，不但結構安全堪慮，且區內道路窄小、彎曲；居民亦有可能年齡偏高，甚至不少為獨居、臥病或行動不便者。

老舊社區由於環境與居民的老化，導致產業與經濟活動衰退，又成為經濟能力較低民眾聚集的場所。潛藏了包含實質環境與社會性多重的危險因子，不但容易產生災害，因應災變能力亦較偏低，一旦發生災害，災情將較其他地區更為嚴重。

五、安全管理不易落實的土地與建築使用

混合的建築與土地使用管制方式為台灣都市的特點，提供了生活與工作上的方便性。許多住宅大樓之中，參雜著辦公與商業行為甚至危險較高的行業，因管理不易，容易造成特殊行業或工廠等引發之重大火災或爆炸。

六、都市內社區與鄰里關係的崩潰降低民眾防救災能力

現代都市的居民大多由外地移居而來，加上封閉性高的公寓住宅，以及忙碌的都市生活方式，已使得過去的鄰里關係日益淡薄，社區意識亦不復存在。因此，由社區居民共同關心環境與公共事務，防止災害發生，或是當重大災害發生，彼此救助、共渡難關的社會機制日趨薄弱，導致都市危險化程度大為增加。

七、危機意識缺乏與管理機制不足難以防治與因應重大災害

既有的都市居民以及行政當局普遍缺乏危機意識，公部門行政體系與私部門的公司組織，存有對災害認識不夠，危機管理機制不足之問題。

貳、都市災害類別、特性與破壞現象

在前述的都市特性與危險存在狀況下，可能造成災害之來源有²：

一、都市之自然災害：包括颱風、地震、洪泛、海嘯等

二、都市之人為、社會型災害：如都市火災與爆炸災害、地質災害、產業公害

²施鴻志，「都市規劃」，建都文化事業股份有限公司，台北，1997.6，pp.195-197。

前述都市災害可以從 1. 區域性、2. 社會性、3. 階段性、4. 預測不確定性、5. 不可完全避免性、6. 連鎖性、7. 可識可防性、8. 雙重性、9. 時間規律性、10. 重建困難性等角度再進一步探討災害特性。

參、都市震災破壞現象

因地震引起之災害現象與對都市空間及人員造成之影響³如下表所示：

表2-1 因地震災害引起之現象與其影響

		災害現象	對都市空間及人員造成之影響
自然環境之破壞		<ul style="list-style-type: none"> • 地盤隆起、陷落、開裂 • 山崩、崖崩、落石 • 土壤液化導致地下泥水、泥沙噴出 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 導致構造物、維生管線、交通系統等之破壞，而影響都市整體防救災避難機能
人為環境之	主要構造物災害	<ul style="list-style-type: none"> • 擋土牆護坡及圍牆龜裂、倒塌。 • 建築物及構造物龜裂、傾倒。 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 建築物損壞影響其正常使用 • 倒塌之建築物阻塞交通、影響消防救援及避難的進行

³ 李威儀、錢學陶，「從都市防災系統中實質空間防災功能檢討（二）-學校、公園及大型公共設施等防救據點」，內政部建築研究所，台北，1999.6。

附加 構造 物災 害	<ul style="list-style-type: none"> • 建築物內之配管、空調機械設備等的損毀 • 屋頂塔屋、水塔、煙囪、女兒牆、戶外機電設備等的破壞 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 因倒塌造成鄰物之損壞 • 因設備之破壞，影響建築物之機能、甚至引發第二次災害
維生 管線 系統 災害	<ul style="list-style-type: none"> • 自來水管與下水道系統破損 • 石油及瓦斯管道破損 • 電力及通訊系統的災害 • 電線桿、高壓電線鐵塔的傾倒折損 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 水管破裂致淹水或交通障礙 • 停水停電阻礙消防及避難行動 • 石油或瓦斯管線破壞引起爆炸或火災，傷及人員、物資，並擴大受災範圍。 • 電力、瓦斯管線損壞，引起二次火災 • 通訊系統破壞或過度集中使用，降低情報蒐集不利指揮之貫徹
交通 系統 災害	<ul style="list-style-type: none"> • 道路系統、橋樑及隧道變形、斷裂 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 交通機能癱瘓或降低，妨礙防救災避難行動
火災	<ul style="list-style-type: none"> • 建築物初期火災 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 造成建築物或設施物的損壞 • 延燒範圍擴大，形成市區大火，造成通行的困難
危險 物品 災害	<ul style="list-style-type: none"> • 化學藥品等危險物品傾倒或危險物品外溢，釀成毒害或引起火災。 • 防油堤破壞（石油儲存槽）造成石油外流。 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 引起火災或有毒物質擴散，威脅防救災避難據點之安全
落下 物災 害	<ul style="list-style-type: none"> • 建築物外部因玻璃、建築裝飾材、瓦礫、懸掛物等之掉落 • 室內的書架、擺設物、傢俱、照明器具發生傾倒、掉落 	<ul style="list-style-type: none"> • 直接造成人員傷亡 • 落下物阻礙避難、救援行動

(資料來源：同註 4)

後續災害破壞尚有都市機能（如商業、通訊、交通等機能）破壞，造成復舊工作延遲、糧食不足、傳染病發生、經濟混亂、治安不良、人心不安...等等。

肆、都市震災影響之對策

一、降低地震災害全面罹災之對策

現行災害防救規劃是以強化防救災避難功能，以減輕全面受害的程度為目標，其中避難場所，如防災公園、學校即扮演減災功能，強化防災據點功能可有效減少生命財產損失（詳下圖所示）：

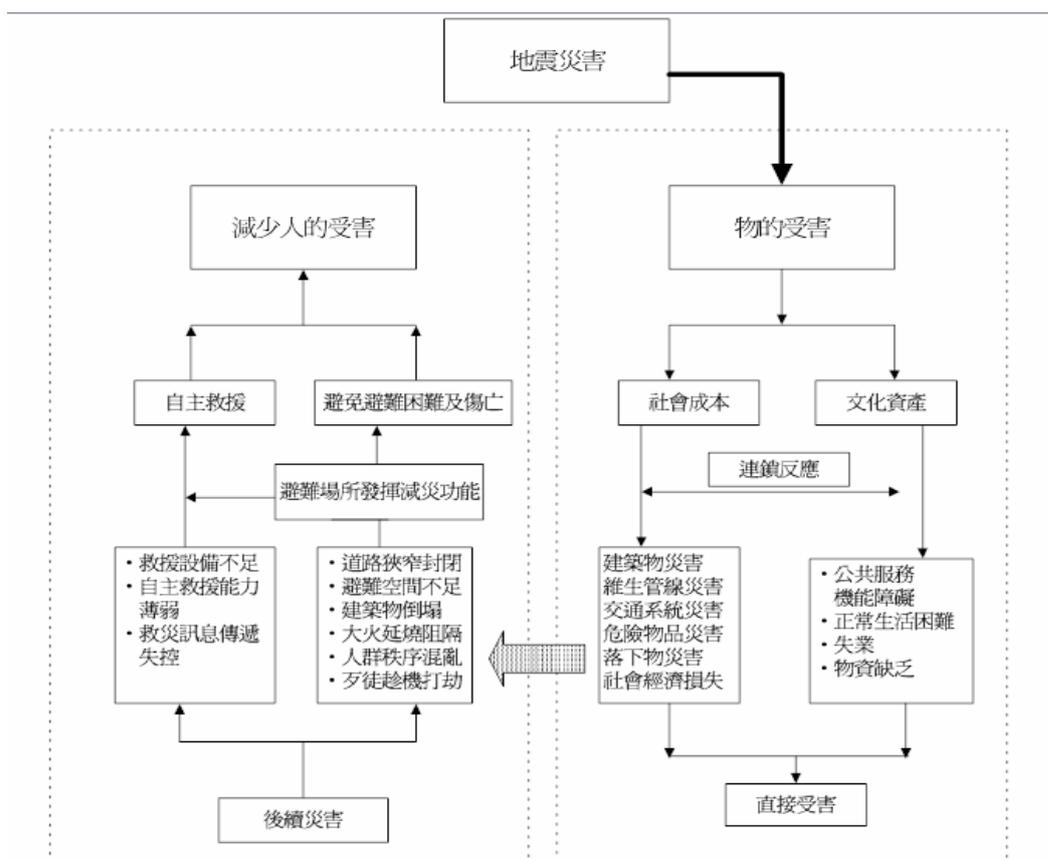


圖 2-1 強化避難功能減少生命財產損失示意圖

（資料來源：李佑平，都市地區防災避難場所功能比較評估-以台北市萬華區及信義區為例，中華大學建築與都市計畫學系碩論，1999.1。）

二、地震災害連鎖反應之影響

地震所帶來之危害並非只限於主震所帶來之衝擊，其後之餘震及其他的二次災害如市區大火、道路機能的障礙皆使得居民之生命財產遭受更嚴重之威脅，為減輕此一地震所帶來之損失，唯依賴瞭解地震災害可能之類型及採取避難行為來加以因應。因此可強化避難功能降低地震破壞的連鎖

反應所造成之危害，如圖 2-2 所示

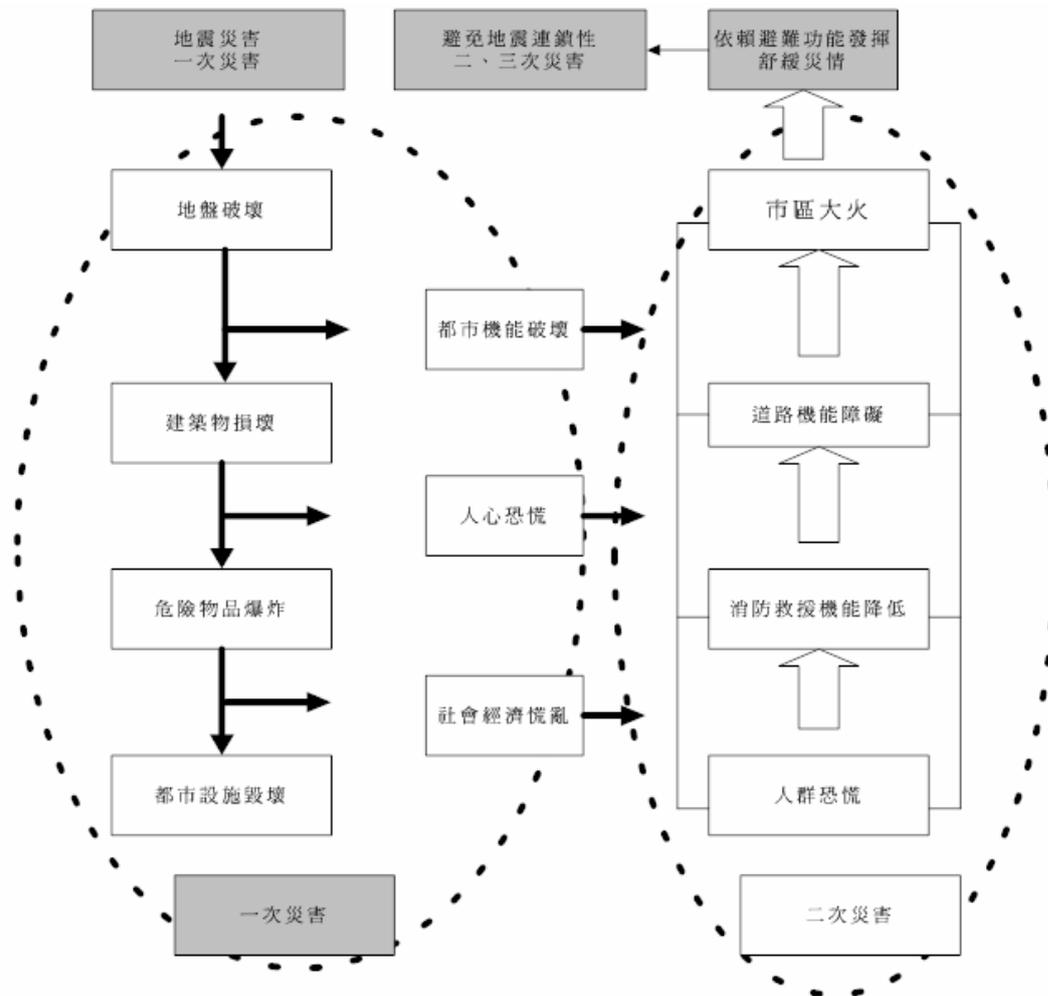
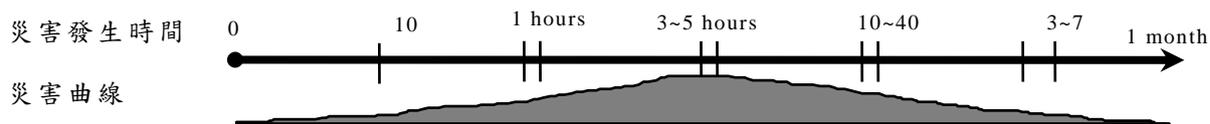


圖 2-2 地震災害之連鎖反應
(資料來源：同圖 2-1)

第二節 地震避難行為與選擇避難點特性

地震災害影響隨著時序推移，受災現象、對應行動與避難需求，有賴於災前完整之防救災避難對策規劃，方可降低災害影響程度。

壹、地震災害時序與防救災避難對策



災害時序	發震期	混亂期	避難行動期	避難救援期	避難生活期	殘留重整期
受災現象	<ul style="list-style-type: none"> 建物倒塌 起火 人員傷亡 交通混亂 	<ul style="list-style-type: none"> 火災發生 機能癱瘓 建物倒塌 緊急對策 	<ul style="list-style-type: none"> 延燒擴大 危險因素產生 避難行動 資訊混亂 	<ul style="list-style-type: none"> 都市全面火災發生 人心恐慌 人員傷亡 陸續增加 人員向避難地集中 	<ul style="list-style-type: none"> 市區大火 救災 物資缺乏 救護行動 移往避難地 	<ul style="list-style-type: none"> 重整行動 社會混亂
對應行動	<ul style="list-style-type: none"> 初期滅火 狀況掌握 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急對策 消防行動 	<ul style="list-style-type: none"> 避難行動 救急救助 	<ul style="list-style-type: none"> 待援行為 救護行動 	<ul style="list-style-type: none"> 滯留生活 物資供給 	<ul style="list-style-type: none"> 重整行動 生活恢復
主要作業 空間類型	災情研判 自發避難	避難及救援之緊急應變		應變救援	災區清理	災區復建
避難	緊急避難場所		★○	○		
	臨時避難場所		★○	○	○	
	臨時收容場所			○▲	○▲	□
	中長期收容場所			○▲	○▲	▲□
道路	緊急避難道路	★	★			
	輸送救援道路	★	★○	★○	○	□
	消防避難道路	★	○	○	○	□
	緊急道路	★	★○	○▲	○	□
消防	指揮所		○	○	○	□
	臨時觀哨所			○	○	
醫療	臨時醫療場所		○	○▲	○▲	
	中長期收容場所			○▲	○▲	▲
物資	接收場所		○	○	○	
	發放場所		○	○	○	
警察	指揮中心	★	○	○	○	□
	情報收集場所		○	○	○	

圖例：（主要行為・活動及作業）★避難 ○救援 ▲安置 □復原

圖 2-3 災害現象與對應行為、防災空間之時序列分析圖

公園即屬於上表中防災避難場所之一，依規模再細分為避難或收容場所。

貳、阪神及集集大地震居民避難行為與避難據點選擇特性

以 1999 年之集集大地震為例，因都市大型公共設施與學校設施或建築建設亦受震毀損之影響，當地居民避難地之選擇於是趨向多元化(詳表 2-2)，有 22.37% 之當地居民選擇公園綠地作為其避難地點。各避難場所中之市集與寺廟等亦為避難者生活習慣空間之延伸，因前述地點具有地域性與歸屬感，易形成避難據點。

與阪神大地震比較，日本於公園避難之避難者佔整體避難人數之比例為 10.26%、而台灣於公園避難之避難者佔整體避難人數之比例為 22.37%，是日本相同狀況下之 2.18 倍。若兩國於自宅避難之比例假設為相同之狀況下，推估台灣需避難者選擇公園為避難場所之人數佔園域內人口之 13.08%。我國既有防災避難計畫多仿日本模式，以學校為主要避難據點，惟我國之學校建築耐震補強工作並未被特別重視。於 1999 年集集大地震發生時，學校校舍與活動中心受震毀損與震裂比例甚高，而容受避難者生活的學校必須兼顧臨時避難收容場所，當救災復建過程延宕時，其所造成之災區學校難以恢復正常教學功能，亦使災區社會生活回復正常機制受到影響。相較之下，都市公園綠地體系應可在我國充分建構完善之學校與大型公共設施耐震補強能力前，階段性地扮演較佳之臨時避難收容場所，在現階段納入整體防災避難計畫中扮演舉足輕重之角色。

表 2-2 集集大地震各避難場所中避難者人數比例分配表 (%)

避難場所	公園	道路	學校	大型公共設施					其他	寺廟	車站	加油站
				機關	停車場	市場	活動中心	體育場				
比例	22.37%	5.34%	37.46%	11.63%	4.66%	4.64%	2.39%	1.22%	5.13%	4.10%	1.02%	0.04%

(資料來源：陳建忠，921 集集震後-都市防災調查與建議，921 集集地震災與都市防災研討會論文集，2000.02，p.12)

茲將日本阪神、淡路及我國集集大震災時有關居民選擇避難據點(型

態)及避難行動等情形彙整⁴如下：

一、避難所之機能、規模及數量隨時間變化之情形

1、兵庫縣內超過卅萬人的避難者在約 1100 處的避難據點，我國約有十萬多人在 237 處避難所，均產生大量的避難者及避難所。日本之高峰值約在地震發生後約一星期後，我國其高峰值約在地震發生後當日或隔日即形成，其使用時間多數超過兩週。由此可知，所指之避難據點屬具有收容機能之避難據點。

2、不僅指定避難據點（以學校為主），公園、停車場、幹線道路等各式開放空間皆可成為避難所，其規模可從數十人至數千人均有。

3、不論我國與日本在成為避難據點的學校，收容了最多的避難者，但學校為維持教學機能或災害迫及不得不轉移時，因此一般只能供緊急避難及臨時收容之避難據點。

二、避難行動原因及選擇避難所之特性

阪神大地震中居民避難行動的原因包括：「擔心餘震」、「水、電、瓦斯無法使用致無法居住」、「認為在室內會有危險」等理

由而決定避難。自宅即使受損輕微但維生線中斷而無法維持生活，進而避難的人也非常多，顯現出都市型大地震的特徵。大半災民選擇「小學」、「公園綠地」為避難據點的原因，一方面「小學」在地區上非常密佈，此外尚且滿足以下條件：「認為是安全的場所」、「離家較近」、「環境熟悉有歸屬感」、「有人管理、相關設施尚可、治安良好」，而我國所發生集集大地震中亦有類似相同之情形。

三、避難據點之型態

阪神及集集大震災中居民選擇避難據點依其型態加以分類大致分為三類，包括(1)公園、綠地、停車場及開放空間等廣場型；(2)學校等類似開放空間及建築物等學校型；(3)區公所、機關設施及軍事用地等類似建築物之設施型。此外值得一提的是，在集集震災中，亦有 23.87%的居民把道路、市場及停車場作為避難據點。

⁴潘國雄，大規模地震災害時防災公園評估基準之研究，中央警察大學消防科學研究所碩士學位論文，2001年

四、避難據點有效避難面積

日本兵庫縣避難居民便超過 30 萬人，若按每一個人整體需要 1-2 m² 的避難生活空間推定，則需要 100,000 m² 的空間以上；若依據國內集集震災的實際調查，每人平均避難面積為 3.3~4 m²，其需求更甚於日本，如此龐大的需求面積是否可由都市開放空間提供呢？至於都市地區可供為避難據點運用的場所，是否均能滿足所謂「避難據點」之各項功能需求條件呢，需要進一步檢討。

五、避難據點服務範圍（避難圈）

根據日本阪神震災調查結果顯示 90% 避難圈係以小學為中心之 500-700 公尺內，高中、及運動設施中心約相當於其三倍之大小，托兒所約為小學之一半；反觀我國實際發生之情形發現多數人之避難行為仍以 500m 避難據點距離上的境界範圍，若以大量人群避難速度 0.8~1.0m/sec(異質人流)、0.6-0.8 m/sec(家族活動)，其步行時間約為 10 分鐘以內，因此在未來規劃臨時避難據點之服務半徑決策上作為重要參考之依據。

六、震災的避難空間系統和設施

- 1、日本於平時就有較完整的三階段避難空間系統之規劃，且各避難空間內有規劃好住宿區、廁所區、供水區、指揮中心、醫護中心、服務中心等，並配合此規劃，能預先施作或預留的管道、管線及其他設施。
- 2、臺灣因沒有都市的震災避難之經驗，也沒有指定的避難場所。因此，沒有指定學校或公園等可作為震災避難場所，也沒有事前作空間規劃和預留設施的施作。

七、避難據點的應設置之軟硬體設施

根據調查結果所示避難據點除了應確保開放空間規模外，其他應具備之軟硬體設施包括：a.臨時水電，b.衛生及盥洗設施，c.消防用水，d.廣播設備，e.臨時發電設備，f.接受災區外救援資訊了解救援進度、救援政策用之收音機、電視，通訊用之公用電話、傳真及網際網路。

參、避難據點選擇與功能界定

防災避難據點係指巨震後至震後二到三週之間的應變、復原階段，提

供災區居民緊急逃生、臨時避難生活場所。而其對於我國九二一地震震災避難階段之避難據點利用情形與日本震災情況做一比較，其中公園或日本的廣域避難地、廣域防災據點，是第二階段避難生活的對應空間，詳細內容如下表所示：

表 2-3 中日避難階段及避難據點功能界定比較表

	我國九二一震災		日本震災	
	避難情形	對應空間	避難情形	對應空間
第一階段避難	走避地震及救助受害家人(災後 6 小時)	住宅面前道路	避火及救助受害家人	一次避難地、鄰里公園
第二階段避難	臨時避難生活(災後 6 小時至 2~3 週間)	學校、公園	臨時避難生活	廣域避難地或小學校
				廣域防災據點
第三階段避難	整併重建前長期避難生活(2-3 週以後)	組合屋、發予房租、登記國宅	重建前長期避難生活	組合屋

資料來源：蔡綽芳，2001

第三節 都市防災避難據點與防災公園之功能

壹、防災避難據點

依災害發生時序對應避難空間，可再將防災避難據點分為下列四項⁵：

一、緊急避難場所

震災發生後，人員尋求緊急避難之場所，屬個人自發性避難行為，以救災圈域內現有開放空間為主，包括空地、綠地、公園、道路及停車場等，因屬於震災後三分鐘時間內緊急避難行為，是故在對策上並無特定之指定據點，而是依照當時實際狀況而定。

二、臨時避難場所

主要收容暫時無法直接進入安全避難場所（臨時收容場所、中長期收容場所）的避難人員為主，以等待救援之方式引導進入層級較高的收容場所，待餘震結束後，視情況決定下一階段之避難場所，空間上指定的對象以鄰里公園、綠地為主。

三、臨時收容場所

此一場所之劃設，其目的為提供大面積之開放空間作為安全停留之處所，待災害穩定至某程度後再進行必要之避難生活，亦為前述之區域避難場所，其同時成為醫療體系之臨時醫療場所指定據點，而在物資支援方面為陸運與空運方式之交通便利、區位適當且方便直昇機停放及車輛進出的大型據點，主要以中小學、一公頃以上之公園綠地為指定對象。

四、中長期收容場所

此據點主要目的在提供進行都市復建完成以前進行避難生活之所需設施，並且是當地避難人員獲得各種資訊的場所，因此必須具備較完

⁵何明錦、李威儀，都市計畫防災規劃手冊彙編，2000。

善之設施以供庇護，以都市型之公園、中小學校園及大型公共設施可作為此類據點，其同時為傷病之避難人員中長期之收容地點，並可成為消防據點之臨時指揮中心，儲備消防器材、水源等供緊急使用。

綜上所述，防災公園除應具有緊急避難、臨時避難之機能外，更要有收容功能，不同規模之防災公園則可進一步提供臨時收容與中長期收容之功能。

貳、防災公園之定義與內涵

一、防災公園之定義

所謂防災公園，依日本建設省之定義為：將具有明確防災機能之公園即設定為「防災公園」。雖稱之為防災公園但並非只有在災變時才能被利用，而是依據都市公園配置計畫所建設出來的一般都市公園，平時作為一般公園而在災害發生時具有前述般明確的機能，且能因應災變的公園（石渡榮一，2000）。

若就廣義而論，「防災公園」即是在都市災害發生時能發揮各種防災機能的公園，即地震發生時在一定時間內有關人命的救助和滅火活動、延燒的遮斷等防火措施及火災二次災害時能確保安全的避難、災民生活的確保、救援受災居民、復原活動、重建活動之據點，為此多樣性目的和任務所投資建設的公園綠地（防災公園技術手冊，2000）。由下圖可以瞭解日本防災公園概念與防災公園體系間關係。

國內對於防災公園之認知，是指位於都市發展地區內，經都市計畫指定或依建築、道路建設取得之公園綠地或綠帶。另都市公園是都市設施中為都市生活環境的保全、景觀形成、休閒活動、防災等目的之利用，其中特別是具有防災據點、避難地、避難路等功能的稱之為防災公園。（王秀娟，2000，公園綠地季刊第三期）。

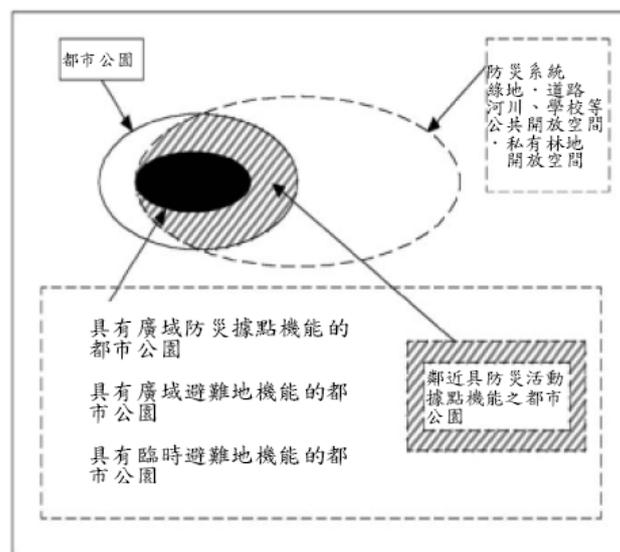


圖2-4 防災公園概念與防災公園體系
(資料來源：防災公園技術手冊。)

二、防災公園的特質

公園僅是都市防災避難空間的一環，地區防災避難空間是否滿足該地區開放空間的整體規劃，並非僅單純考量公園方面。因此，公園於都市安全防災之規劃中，並不是單獨存在，應納入地區整體開放空間系統，且應考慮空間與時間尺度問題（黃定國，2000）。

此外，都市層級之防災公園綠地主要是以有效逃生距離進行考量，可以再區分為地區防災公園綠地、可提供為階段性緊急避難之社區、鄰里防災公園綠地與逃生避難使用之各式避難道路、綠帶。（內政部營建署，2000）。而地區防災公園綠地屬中程避難地，考量生活圈面積較大、區位良好之都市公園，以10公頃以上為佳，如運動公園、體育場、大型學校、環保公園等，或近郊較小面積公園綠地結合周圍廣大之未開發利用土地者如：重劃區土地、農地等，並考量直昇機降落場、通信設施、耐震水槽等防災避難設施之設立，在災害發生時成為物資發放、救援與避難帳棚搭設之場所（內政部營建署，2000）。因此防災公園之特質是利用公園綠地的開闊性，依時序提供足夠的場所與避難機能，以保障避難者的安全。

三、防災公園之功能與類型

日本建設省於1998年制定了「防災公園計畫和設計指導方針」，就防災公園之定義、功能、設置標準及有關設施等做了詳細規定。依據日本阪神大地震後各專家學者所提出防災公園應具有之機能，隨受災初期（受害到3小時內）緊急階段、應急階段（約發生三天左右）、復舊階段（三天以後）的時序變化而有所不同。其基本功能有：1.避難（臨時避難及廣域避難）；2.防止、減輕災害及提高避難空間之安全性；3.資訊的收集及傳達；4.消防、救援、醫療、救護工作的支援；5.避難及臨時避難生活上的支援；6.防疫、清掃工作的支援；7.復舊活動的支援；8.支援各種運輸工作。然而，若以災時與平時雙方面之功能納入考量，其功能應可歸納為景觀美質、生態保育、休閒遊憩、防災避難（蕭清芬，2000）。

尤其是當災難發生後到重建完成這個過程，其時間序列分為緊急、應急、復舊、重建四階段，可依據防災機能所需規模決定公園面積大小與型態（詳下圖，黃定國，2000）。依日本之經驗，防災公園劃概分為6種類型：

- 1、擁有做為廣域防災據點功能之都市公園：面積在 50 公頃以上之國營公園和大規模公園，在發生大地震、火災等災害時，做為進行急救、重建家園和復興城市等各種減輕災害程度活動之據點。
- 2、擁有做為廣域避難場所功能的都市公園：面積在 10 公頃以上的主要公園，發生大地震、火災等災害時，做為收容附近地區居民，使其免受災害傷害的場所。
- 3、擁有做為臨時避難場所功能的都市公園：以鄰里公園、地區公園為主（詳下表），面積在 1 公頃以上，當發生大地震、火災等災害時，主要做為附近居民的緊急避難場所，或到廣域避難場所去之避難中轉地點。
- 4、第一階段避難中心型之都市公園：面積約 500 m²之鄰里公園。
- 5、擁有做為避難通道功能的綠色大道，道寬在 10 米以上。
- 6、遮斷石油儲槽地帶及背後市街地之緩衝綠地。

其中，防災公園在人口集中地區內發生災害時，1 公頃以上臨時避難場所，其步行距離應在 500 公尺以內，並能確保提供避難園域內每人 2

m²之避難面積為原則，附屬設備應包括儲備倉庫、耐震性水槽。

表 2-4 防災公園之種類、概要、服務範圍

種類	功能	公園類別	規模
廣域防災據點之都市公園	大地震或火災等發生時供做主要廣域性重建暨復興活動場所之都市公園	廣域性公園	面積大約 50ha 以上
廣域避難機能之都市公園	大地震或火災等發生時供做廣域性避難中心之都市公園。此外，可依受災情形與防災相關設施之配置發揮其防災功能	地區型都市公園或廣域性公園	面積 10ha 以上（與週遭公共設施合一或具其他用途之避難場所，且其面積超過 10ha 以上者）
第一階段避難中心型之都市公園	大地震或火災等發生時供做主要之臨時避難場所	鄰近或地區公園	面積 1ha 以上（為週遭市街之一部份，其面積超過 1ha 以上者）
方便災民就近利用之防災中心型都市公園	利用便捷之防災都市公園	街道社區公園等	面積 500m ² 以上（人口集中地區則為 300m ² 以上）
避難路徑型之都市公園	廣域性避難中心或其綠地可作為避難路徑導引災民通往安全場所	草地通道等	寬幅 10m 以上
緩衝型綠地，隔絕石化工業區與一般市街區域	緩衝型綠地，以防災為主要目的之都市公園	緩衝綠地	

（資料來源：防災公園技術，2000年。）

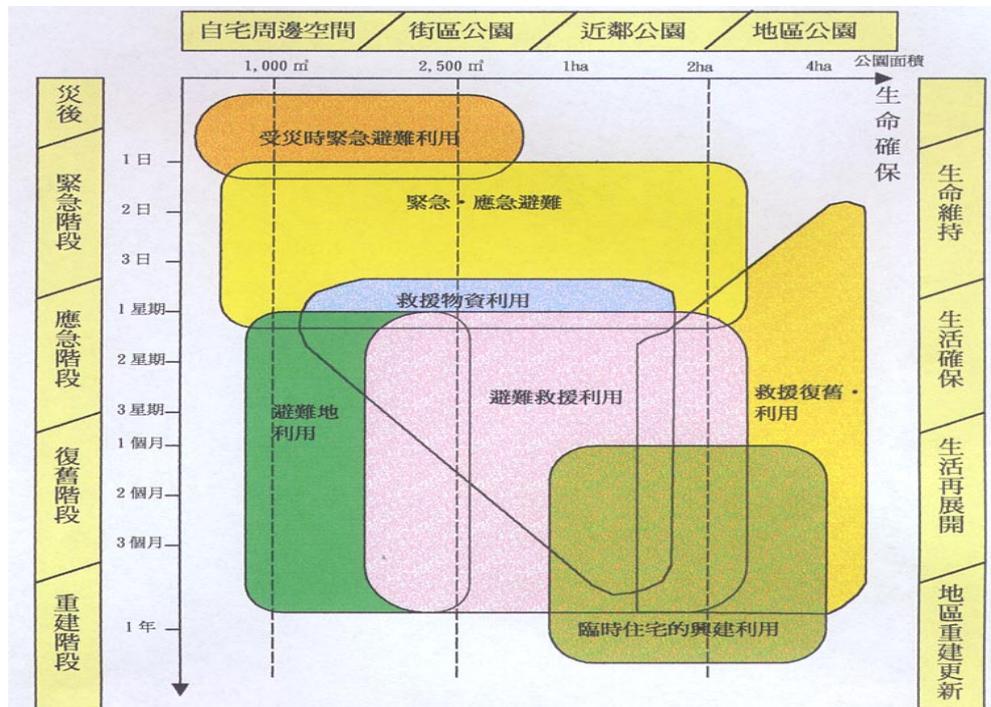


圖 2-5 公園面積與利用型態的時間序列

（資料來源：黃定國，2000）

四、防災公園功能與災害發生時序

若單純的就防災公園功能來探究防災公園規劃的完整性，不免欠缺對於災害時間、空間延續性的考量，因此需將災變的各個階段即預防、災後瞬間、緊急、應急、復舊等階段，依災害發生前後之時間序列發展，並彙入各防災公園之類別，加以整理說明如下及下表：

- (一) 預防階段：災害發生前之階段。防災公園可作為日常之一般公園及防災訓練場地。
- (二) 災後瞬間階段：大致為地震發生後3小時左右之極混亂階段。居民處於自主防災階段中，以生命確保優先作為緊急避難之場所（人命救助及初期滅火活動之場所）。
- (三) 緊急階段：大致為地震發生後3日內之混亂階段。完全等待救助活動，以生命的維持為目的。可成為確保飲水、糧食、能源及醫藥品等緊急應變上救援活動場所及臨時避難生活場所。並可延遲及防止火災延燒之功能。
- (四) 應急階段：大致為地震發生3日後之階段。災害緊急應變中心已經較有效率運作以及整體救援體制已然建立。且避難生活上也大致趨於穩定，並移往較安心的避難地開始重新建立生活秩序之階段。可成為以確保生活為目的之救援活動及臨時的避難之場所。
- (五) 復舊、復興階段：約地震發生3日後之階段。維生管線之復舊雖然從地震當日就已經展開，但真正展開復舊活動的時期應為應急階段之後。而作為復舊、復興活動之據點。

表2-5 防災公園功能與災變各時序的關係表

階段 功能	預防 (平時使用)	災後瞬間 階段	緊急 約 3 小時	應急 約 3 日	復舊 復興
	發生前	災害發生	約 3 小時	約 3 日	
避難場所(臨時避難及廣域 避難)	■	■-■-■-■-■	■-■-■-■		
防止及減輕災害、提昇避難 空間之安全性		■-■-■-■	■-■-■-■		
情報之收集及傳達	■	■-■-■-■-■	■-■-■-■	■-■-■	
支援消防、救援、醫療救護 活動	■	■-■-■-■-■	■-■-■-■	■-■	
避難及支援臨時避難生活	■	■-■-■-■-■	■-■-■-■	■-■	
支援防疫、清掃活動			■-■-■	■-■-■-■	
支援復舊活動				■-■-■-■-■	
為達各項輸運上之支援(第 3-7 項)		■-■	■-■-■-■	■-■-■-■-■	

(資料來源：防災公園計畫設計，1999。)

五、防災公園空間設施之整合

都市中之公園用地本是市民防災避難之空間(安全防災計劃，2001)。防災公園應供鄰近居民避難需求，防災公園之空間與設施，應包括周邊隔離防火林帶、疏散避難開放空間、淺窪地及地下滯洪系統、基本維生設備、緊急救護路線等。

此外，根據日本石渡榮一教授之研究，其認為防災公園與公共設施、學校、醫院成為一體具有機能互補的好處，或與河濱綠地或大型建築物之空地合成為一體的防災公園，在災後發生時更能發揮效果(石渡榮一，2000)。

另依葉偉傑在「都市防災公園設立準則評估架構之研究」提及防災公園內部空間設施規劃應與其外部具連通性。根據九二一大地震各專家學者所作之相關研究發現，避難據點設施設備狀況應包含：臨時水電、衛生及

盥洗設施、消防用水設施、廣播設備、臨時發電設備、接收災區外救援資訊以了解救援進度、收發救援資訊之收音機、電視、通訊用公用電話、傳真機、電腦網際網路、MP3、夜間照明設備等。災時生活所必須的空間，則包括指揮與服務中心、警衛治安維護中心、醫療與心理輔導場所、烹調場所、臨時廁所及盥洗設施、晒衣場所、儲備及臨時堆放物資之場所、發放帳棚、睡袋及食物等臨時生活物資之彈性空間與上下救難物資之臨時停車場、居民臨時聚集交換資訊場所等。除此之外，尚須劃設作為預備之空間有國軍補給用水車空間、貨櫃屋臨時浴室、救濟物資臨時搬運存放空間、義工提供膳食烹煮空間、臨時廁所、大型移動式垃圾箱停放空間。

(一) 都市公園之防災設施

「防災用公園設施」係指其設施規劃得以確實發揮防災功能，而其他一般防災協助型都市公園則另以「其他防災應用公園設施」稱之。茲以下表 2-5、2-6、2-7 分別說明之。

表 2-6 都市公園之防災相關設施

區分	詳細區分	名稱
防災相關設施	公園道路、廣場等	入口型態、外圍型態、公園道路、廣場、直昇機升降坪
	植栽 水源設備 緊急衛生設備 資訊設備 能源及照明設備 儲備倉庫 管理設施	防火林地帶 耐震蓄水槽、緊急水井、水源設備（池塘或流洩通道等）、灑水設備 緊急衛生設備 緊急廣播設備、緊急通訊設備、標誌及資訊提供設備 緊急電源設備、緊急照明設備 儲備倉庫 管理處（公園服務中心等）
其他防災應用公園設施	景觀設施 休息設施 遊戲設施 運動設施 文化設施 服務設施 管理設施 其他	植栽、遮陽場所、假山等 休息場所、長椅、戶外桌子、戶外炊事爐、烹調區、露營地等 淺水池、各項遊戲設施等 各項運動場、附加建築物等 各設施相關建築物及室外空間等 停車場、各設施相關建築物、時鐘等、飲水區、盥洗室等 倉庫、車庫、材料儲藏室、垃圾處理場、供水、排水及電器設備等 集會場所等

（資料來源：防災公園技術，2000年。）

1、防災相關公園設施種類與用途

日本在防災公園計畫、設計準則方面，整理出防災公園相關空間設施種類與概要表如下：

表 2-7 防災用公園設施概要

防災用公園設施		概要（防災功能及其用途等）
公園道路、廣場等	入口型態（規劃型態）	供做公園避難及防災活動之入口，其規劃需保障災民及救災車輛之順利進入（規劃內容為入口之寬幅與形狀、地面高低差距及障礙物體、鋪設結構等）
	外圍型態（規劃型態）	規劃由公園進出口以外避難之緊急逃生入口，並提昇公園外圍道路之避難安全（規劃內容為高度、地面之高低差距、型態、結構等）
	廣場	為保障市街地區火災發生時之災民生命安全，所規劃之避難廣場。其空間需符合各項假設防災運作（如車輛進出、直昇機之緊急昇降、帳棚搭建等）之規模與功能。此外，亦需考慮臨時避難生活及臨時住宅之需求。
	公園道路	規劃避難與防災運作之動線，其設計需符合避難者與救災車輛之通行。
	直昇機升降坪	供做消防救助、醫療、救護、應急與救援物資之運輸、重建設備與資材之運輸、資訊收集等之用
植栽（防火林地帶）		保障市街地區之滅火、抑制火勢蔓延及避難場所之安全。依實際所需得增設灑水設備以加強防火功能。
水源設施	耐震蓄水槽	儲存用水以供飲用、防火與滅火、生活所需及滅火灑水設備等之用。其型態可分為水管直通型、受水槽型及其他各種類型。另外，如供做平時衛生槽與雨水再利用之「多目的地下蓄水槽」亦屬之。
	緊急水井	供做生活所需及其他狀況之用。如加設殺菌設備則可轉換為飲用水利用之。如裝設汲水幫浦者則需備緊急電源。
	水源設施（池塘或流洩通道等）	提供防火及滅火、生活所需、滅火灑水等各項用途之水源儲存設施，可儲存某一程度之用水量及開水面。當市街地區發生火災時，開水面可有效降低身體熱度或減輕熱氣流，火勢旋風之影響。同時，包含「水質淨化設備」可供平時淨水及災害時之生活用水（中間水資源之運用）所需。
	灑水設備	加強防火林功能之滅火灑水設備。提高市街地區火勢蔓延時避難廣場之安全性（降低熱氣流、火勢旋風等之影響）。保障避難入口之安全（如隔絕輻射熱、抑制熱氣流及防止火花傳播等）。需備用緊急電源以保障水源（水量）用量。
緊急衛生設備		各種災用衛生設備。分為常用型、蓄水槽與污水管兼用型、地下埋設型（平時）、組裝式或移動式。規劃時需顧及儲存槽與污穢物、污水處理問題，如為沖水式則需考慮洗淨用水之足夠與否。
資訊設施	緊急廣播設備	緊急時使用之公園內部廣播系統。利用現有系統廣播規劃之，且需備緊急電源。
	緊急通訊設備	除供防災運作用之無線設備外，尚需衛星通訊與其他無線電設備，或使用電話，電腦等以作為防災總部與其他設施之資訊聯繫。基本上，除公園平時自備之機器設備外，尚需另設防災指揮組織為宜。上述各項皆須備用緊急電源。
	標誌及資訊提供設備	係指避難時所需之各項標誌。含引導設施之使用與操作等之顯示板。所有設備之設計皆須可使用於夜晚或停電之情況，或自備緊急電源。此外，如公園與“綠化”相關資訊之介紹、系統之展示、或運動設施附設之告示版等視覺資訊提供系統亦為規劃對象。

能源與照明設施	緊急電源設備	規劃為「自力發電設備」(含燃料)以供災害發生時公園內主要照明設備及動力、弱電設備等電源之使用。另外,「天然能源應用型發電設備」則利用太陽光源與風力等發電之。
	緊急照明設備	係指公園內部或週遭使用之緊急照明設備。含引導時或設施使用與操作時所需之照明。需備置緊急電源。
儲備倉庫		供做滅火救援用設備、資材、電源與照明(消防用)等,初期滅火救援用設備、資材與電源等,耐震蓄水槽相關設備,殺菌裝置與過濾器,緊急衛生資材,炊事設備,應急生活資材(如帳棚等),緊急電源裝置,緊急照明,緊急通訊設備機器,防疫與清潔資材,水源檢查、檢測與消毒用設備等其他防災用品、資材之保管。另外亦供做飲用水,食品,醫療用品、衣料及毛毯等,衛生用品,禦寒防水用品等之儲備場所。規劃時需考慮是否併設於公園管理中心與其他建築物內,或建設為地下型態。其結構需符合耐震及耐火規格,且需依儲備內容規劃換氣或空調等設備。基本上保管資材設備或儲備用品由各相關組織籌備之。
管理中心		其功用為運作暨管理災害時之公園及設施,並做各項防災活動中心。如能加設資訊傳送則其功能將更加完備。同時可規劃為複合型態,將儲備倉庫、醫療及救護場所等合併設計之。災害發生時需專人負責。另外,尚需備置緊急電源以供指揮中心運作。其結構需符合耐震與耐火規格。

(資料來源：防災公園技術，2000年。)

2、其他防災應用公園設施

茲以表 2-8 說明其概要。

表 2-8 其他防災應用公園設施概要

其他防災應用公園設施		概要(防災功能與用途等)
景觀設施	植栽(防火林地帶以外之高木植栽等)	其目的為提高綠蔭等避難生活空間之功能。為避難生活所不可或缺。此外,可隔絕流入避難廣場之熱氣流通風路徑。且植栽因較不受地震影響而傾倒,故適用於防災標的物之設定。
	遮陽設備	依型態及規模之不同,可供做各種防災運作與避難生活空間。適用於緊急帳棚之搭設等。
	假山	依型態與規模之不同,可降低火勢蔓延與爆風等災情並發揮其防治功能。此外,可觀測避難廣場情形確實掌握狀況。
休息設施	休息場所	凡附設屋頂之休息場所皆可作為各種防災運作中心。亦可利用薄板或塑膠席搭建臨時使用空間。
	長椅與戶外桌子	可供做急救處理或救護所需之床位。此外,其基礎部位與底下空間可收藏小型設備。
	戶外炊事爐與烹飪區	供做臨時避難生活之炊煮或烹飪場所。
	野餐區與露營區	供做避難空間。此外,亦可作為食物料理與烹飪場所(如上述之戶外炊事爐與烹飪區)
遊戲	淺水池	依其規模及型態規劃有效之避難空間。然受限於一般設施之規模及管理型態,無法有效規劃其功能。

設施	遊樂設備（鞦韆、溜滑梯、翹翹板、攀登架、爬梯與砂池）	含大型遊樂設備。可供帳棚之搭設與其他避難生活使用。
運動設施	棒球場、田徑場、足球場與橄欖球場	依其規模及型態，規劃有效之避難空間。供做各項防災支援運作與復建支援之營運中心。此外，如其架構為區隔型態則可作為直昇機之緊急昇降坪或物資轉送據點。
	網球場、籃球場與排球場	其規劃與上述棒球場相同，然因受限於規模等因素故其功能性不高。可依規劃內容充分應用之。
	高爾夫球場	其規劃與上述棒球場相同。規劃時將因地形等因素而限制使用情形。
	槌球場	依其規模與位置視為與廣場及草坪廣場合一，並規劃為避難空間或各種防災運作場所。
	游泳池	供做飲用（進行濾淨與殺菌處理）或生活所需，防火等各項用水。
	溫水健身設施	其規劃與上述游泳池相同。此外，其附屬室內空間亦可應用。
	船艇碼頭	依其規模與型態之不同，可規劃之內容亦隨之有異。同時可作為水源設施規劃之。
	騎馬場	其場地可供做多種空間規劃。
	附屬工作間（如更衣間、休息室、運動用品倉庫與淋浴間等）	供做避難或救護等空間使用，如各項防災住宿所需之後援設備，或分配物資用之室內空間等。此外，如加設儲備倉庫或自家發電設備用之室內空間，則更能提高其功能效益。
文化設施	戶外劇場與音樂廣場	供做各項防災及支援場所之規劃。可作為聚會場所或設施相關資訊之聯繫與收集等。
	圖書館、展覽館、天文或氣象觀測設施與體驗學習設施	規劃為室內防災空間。然其空間之規劃將受限於設施型態。
服務設施	停車場	規劃為各項防災支援活動空間與停車場所。且需依設施規模之不同，考慮大型車輛可駛進之型態與結構。
	商店與餐飲店	規劃為避難生活之支援空間，且可供做室內空間之使用。
	住宿設施	規劃為一般用避難生活之支援與救援住宿場所。且可供做室內空間之使用。
	時鐘	利用時鐘原有功能，或可合併資訊傳達設計規劃之。
	飲水區與盥洗室	除飲水功能外，亦可供做避難生活之清潔盥洗用途。規劃時需考慮災害發生時水源供給系統之設計。
	船隻停靠岸	利用河川運輸緊急用物資或其他之輸送功能。
管理設施	倉庫、車庫與材料放置場	倉庫可與儲備倉庫合併使用之
	垃圾處理場	提供避難生活時之垃圾丟棄。
	（供水設備）	提供災害發生時供水系統之使用。需考慮蓄水槽之耐震性與水源設施，及停水時之供給系統設計。
	（排水設備）	於污水排放方面，需考慮緊急衛生設備與避難生活所需之設計。而有關雨水之排放則可依雨水之有效利用與防災所需之雜用水觀點積極檢討雨水儲存系統及相關設施規劃。
	（電器與廣播等設備）	充分利用平時系統。規劃緊急發電照明與廣播等緊急設備系統，並連結平時使用系統，以因應災情使用之。
其他	集會場所	規劃室內空間以作為救援與防災場所之運作。

（資料來源：防災公園計畫設計準則，1999。）

第四節 防災公園之規劃設計

壹、防災公園規劃原則

綜合第一～三節所述，防災公園應考慮之規劃原則包括⁶：

- 1、防災公園是都市及地區防災體系的一環，必須與都市計畫、綠地計畫、地區災害防救計畫相整合
- 2、應具備公園之一般使用性，強調「開放空間」和「綠」的特質
- 3、必須以防災觀點進行周邊防災資源與避難者特性等調查分析
- 4、以全人關懷的原則規劃設計，營造成易親近之防災公園
- 5、為使災時防災相關設施能發揮效果，宜設計居民參與規劃、使用與管理維護之機制
- 6、兼顧永續與節能之原則

貳、防災公園規劃前之調查分析

當規劃設計防災公園時，防災項目與綜合性調查分析需雙管齊下，依對象公園之特性選擇兩者合併調查分析或分開進行。基本上，兼備廣域性防災中心與避難場所功能之都市公園，因其調查分析項目紛雜，故以分開方式整理較易掌握重點。防災調查項目有3大項：

- 1、區域性防災計劃
- 2、都市與對象公園之狀況等
- 3、實施公園之地點與場地等條件

依防災公園計畫設計準則所述之內容，將調查分析項目概述於下表。而調查分析項目需視對象公園之特性或規劃目標酌情增加內容。

⁶防災公園技術手冊，公園綠地防災技術共同研究會，2000

表 2-9 防災公園規劃之調查分析項目

調查分析項目		概 要	調查範圍等
1. 既往災害記錄		以地震、海嘯或洪水之災害為調查重點	對象都市及其週邊區域
2. 區域性防災計劃之內容及防災公園之定位		區域性防災計劃與基本綠化計劃等高階或相關計劃內容及其對象公園之定位	對象都市
3. 自然特性		風向、風速、溫度等之氣象狀況、活斷層之有無、可事先預測之軟塌地基或土壤液化等地形或地質	對象都市及其週邊區域
4 避 難 範 圍	(1) 避難範圍及其人口	對象公園之避難範圍及其人口、人口密度等	避難範圍(公園指引範圍)
	(2) 避難設施之分布	區域性防災計劃所定位之避難設施及其他避難中心、路徑與障礙設施等之分布狀況。	避難範圍與必要之鄰近區域
	(3) 相關防災設施分布	區域性防災計劃所定位之相關防災設施及其它公園、學校、公家機關、道路與醫院等相關設施之分布。	同上
	(4) 市街地區危險度	有高度起火危險之設施分布、木造建坪率、難燃區域率、市街地區危險度等	同上
	(5) 運輸或避難路徑之狀況	可供做物資運輸或避難用之道路及其狀況	同上
5 基 地 狀 況	(1) 地形與地質條件	頃崩地區、軟塌地基與盛土地基等	公園用地及其週邊
	(2) 植物生長條件	樹林之耐火性及耐燃性等	同上
	(3) 設施條件	場地內實況及其境界沿線設施、週邊基礎建設之狀況等	同上
	(4) 管理與營運條件等	公園愛護會與防災居民組織狀況、居民管理之可能性等	同上
6 相關機構之意向等		相關防災機構之意向或對象公園之提議	防災統籌機構、水道、消防與警察等相關機構

(資料來源：防災公園計畫設計準則，1999。)

表 2-10 規劃方針之選取觀點

項 目	規 劃 方 針 之 選 取 觀 點
既往災害記錄	• 檢視是否記取過去已發生之災害，或有無其他阻礙
地域性防災計劃	• 地域性防災計劃定位之必要性。有無整合上之問

與綠化基本計劃之定位	<p>題。</p> <ul style="list-style-type: none"> 綠化基本計劃與市鄉村都市計劃是否有施行阻礙
自然特性	<ul style="list-style-type: none"> 因應自然特性制定對策之必要性 規劃對象是否位於活斷層上。有無其他危險因素。
避難範圍狀況	<ul style="list-style-type: none"> 週邊市街地區之危險度是否列於防災公園對策考量。 避難路徑與通行障礙是否需另備因應對策。 是否需加強週邊相關防災設施與開放空間之設計。 檢視其週邊市街地區特性，考量是否有特別需規劃之防災機能，或其對策是否合適。
公園用地	<ul style="list-style-type: none"> 需採取何種措施以處理公園內之危險。 檢視現有樹林及設施可供利用之資源。 生命線之確保是否完整。 設施實行時是否有任何因素
相關機構之意向	<ul style="list-style-type: none"> 是否需回應相關機構之意向或提議。
綜合性觀點	<ul style="list-style-type: none"> 設施之維持管理及平時之利用是否順暢。 是否需制定相關對策以聯繫週邊居民之互動。 各規劃方針之檢視是否無調整或整合上之問題。

(資料來源：同前表。)

參、防災公園內設施規劃重點

防災公園之規劃需兼顧平時與災時使用，因同時間人車在園內各空間流動，使用人之質性各不相同，因此空間設施應有多重對應之機能，其規劃重點依據1999年日本都市綠化技術開發機構研擬之準則，歸納整理如下所述：

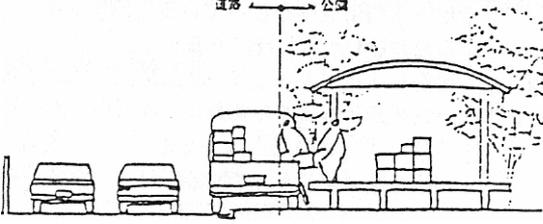
- 1、廣場由入口即可通達，以防火樹林、灑水設施保護而且開闊性要佳、避難空間要足夠，其形狀以方形圖形較為妥適。讓災民第一時間進入避難首重環境安全，以安撫災民恐懼不安情緒。
- 2、園道以線形配置，滿足人車流動順暢性，而園道在災時也是避難、救援、救護之動脈。
- 3、防火樹林帶栽種之樹種以葉肉厚油脂少、水分多之常綠喬木為主，避免栽有刺植物，採交錯無間隔多層次配置具較高防火性。
- 4、入口有足夠規模能讓避難者、車輛依序順暢進入。
- 5、主入口空間表達空間意象特殊、視覺強烈。

- 6、防災公園外周以能安全、方便進入為規劃考量。
- 7、緊急廁所應有全天候、全方位服務設備及功能。
- 8、緊急廣播設備造型配合景觀，園區內任何角落清晰聽到為原則。
- 9、配置尖端科技通訊設備，達到事半功倍之效。
- 10、標示及資訊設備藝術化、電子化、節能永續化。
- 11、緊急供電系統多元發電方式備用。
- 12、緊急照明設備採科技、省電、明確導引安全避難。
- 13、儲備倉庫近指揮中心便於接收、發放物品並與其他單位互通有無。
- 14、管理中心為園區中樞神經，隨時保持最佳支援能量。
- 15、具備良好的直昇機起降空間以及飛行軌道所需要之高度。
- 16、建構完整的導引系統，統一防災避難標示，並普及於據點本體及避難通道上，以發揮立即的效果。

肆、防災公園內設施設計、維護事項

表 2-11 主要防災相關公園設施之概要與規劃設計注意事項

1、入口型態	
規劃目的	避難入口，並供救援等防災活動或緊急車輛之進出口
規模與型態	預設災害時入口處之利用情形，規劃合適設計並檢討災民將於何時避難至此，以何種緊急車輛進入，並設計因應規模與型態。入口之避難有效範圍為災民人數÷（每單位計劃流動係數×計劃避難時間）計算之，但亦不可忽略公園場地之特性。公園幹線道路範圍係勘查大型緊急車輛之行走實況後設定之。避免路面高低與陡峭坡道之設計。
結構與材質	路面鋪設表層材料應採用耐久性物品，且避免使用易燃、高溫與亦融化或釋放毒氣等物。此外，以頗損時可做應急修補之材料為佳。 如不考慮大型車輛之進出，則無須鋪設對應材料以免增加成本負擔。
維持管理層面	設施之維持需定期進行檢點，以求安全進出功效。 如現有欄柵須於災害時撤除以利災民進出者，需定期檢點設施及安排訓練。
2、外圍型態	
規劃目的	方便災民避難
規模與型態	規劃時應方便災民可自公園入口以外之途徑避難。 公園外圍部分一般以欄柵、矮牆、石頭、石牆或坡面等之設計較常見、但基本規劃方針應以無高低地面差距等方便進出之設計為宜。 同時亦需考量避難至外圍防火林地帶之情況，因此植栽之設計不宜太過繁複。
結構與材質	路面鋪設表層材料應採用耐久性物品，且避免使用易燃、高溫

	與亦融化或釋放毒氣等物。此外，以頗損時可做應急修補之材料為佳。
維持管理層面	需定期檢點設施。
3、廣場（避難廣場）	
規劃目的	提供災民安全之避難場所，確保救援活動與應急避難生活之空間。
規模與型態	避難廣場之有效面積為災民人數乘以每人分配避難面積（以大於 2m ² 為目標）計算之，但仍需配合公園實際規模之勘查結果。廣域性避難中心用都市公園，需保障災民可於大火中安全抵達防災公園。然而，安全後退距離宜根據各地區之風向作用與風力、週邊市街地區之火災危險度，檢討較圓滑並嚴謹之設計。考量入口部分與防火林地帶、池塘等開水面之關係位置。避免廣場內之避難動線與救援動線交錯。
結構與材質	如需鋪設堅硬表層材料位置外，應盡量選用軟性材質如土壤或草坪鋪設路面。此外，尚需考量良好排水處理。為供救援活動與帳棚之設置，應多鋪設土質路面。路面鋪設表層材料需考量防災面與園内生火與烹飪之進行，採用耐久性物品，且避免使用易燃、高溫與亦融化或釋放毒氣等物。此外，以頗損時可做應急修補之材料為佳。
維持管理層面	需檢討避難之安全性並定期檢點設施。
4、公園道路	
規劃目的	指示災民安全到達避難中心，且確保救援活動之功效。
規模與型態	參考平時利用狀況規劃合適公園道路型態。其範圍以大型車輛與緊急車輛可進出之大小為標準設定之。應盡量避免路面高低不平與陡峭坡道之設計。
結構與材質	路面鋪設表層材料需考量防災面與園内生火與烹飪之進行，採用耐久性物品，且避免使用易燃、高溫與亦融化或釋放毒氣等物。此外，以頗損時可做應急修補之材料為佳。
維持管理層面	確保避難之安全性或救援活動之供性，並定期檢點設施。
	 <p>車輛於公園外側接受物資配給之示意圖</p>
5、直昇機	
規劃目的	確保直昇機緊急升降地點以供消防救援、醫療、救護、應急物資、救援物資運輸、重建機器與資材運輸、資訊收集活動等之用。
規模與型態	為主要利用物，須與軍隊與各地方政府之防災主管機構充分協商後，依航空領域規定，規劃直昇機之升降空間。
結構與材質	以草坪等堅固地基為宜。如規劃地基係屬乾燥土質則需備灑水系統。

維持管理層面	檢點升降安全問題及地面是否有飛散物等。
6、耐震蓄水槽	
規劃目的	供災害時飲用或消防與生活之用，以備停水之需。
規模與型態	施工型態種類繁多。典型飲用水用蓄水槽為「自來水管直結型」，自來水管與蓄水槽合一。平時自來水流入蓄水槽內，當災害發生時則同時關閉開關做為蓄水槽之用。然此類蓄水槽因多由自來水相關機構負責之故，各主管單位需事前協商其設置方式及權責。
結構與材質	以地下埋設型較多。有鋼鐵、鑄鐵、不銹鋼、陶器、混擬土等製品。規劃時宜考量設計規格及實施公園之特性選用合適製品。
維持管理層面	設立之蓄水槽管理由設置單位負責。 自來水直結型蓄水槽大多隸屬自來水機關管轄，而日本神戶市川井公園之蓄水槽（兼用設備）則由居民負責災時鑰匙之保管，同時可以手動幫浦自行用水。 如蓄水槽乃供做消防用水時，大多視為佔用設備由相關消防單位負責。 一般而言，小型儲存式水槽多由公園管理處自行負責，但亦有居民管理之例。不論如何，最重要的是需會同相關專業者規劃簡易淨化設施以供轉換為飲用水之需。
7、緊急水井	
規劃目的	確保水質之穩定度以供災民生活或其他所需。
規模與型態	有深淺水井兩種。 一般地方政府多利用地下水使用規範，因此規劃時需先確認相關法規及條例。手壓式汲水井係較為方便之裝置。 可依水質之不同加設對應滅菌設備，以供災民飲用。 如規劃以幫浦汲水時，需備緊急用電源。 如採用手壓式幫浦者，則汲水深度為20m左右，但因受限於手壓式無法深入汲水，因此難免水質有不純之虞，規劃時應以汲水深度與水質優良地點為考量重點。
結構與材質	注意耐震性能。
維持管理層面	以鄰近居民可操作之簡易管理方式為宜。
8、水景設施（池塘、流水等）	
規劃目的	除提昇公園景觀修飾及休憩效果外，規劃簡易使用方式及用水量以供消防、生活、滅火灑水或其他用途 大火發生時，可供做人體降溫或減輕熱氣流，火勢旋風之侵襲。
規模與型態	規劃池塘與流水設計等以做為平時景觀修飾及戲水設備。此外，泳池亦為另一種可供運用之設備。 如加設之循環過濾系統可確保一定水質者，則可藉由滅菌設備消毒水質供災民飲用。
結構與材質	注意耐震性能
維持管理層面	需注意水質之日常管理及附設裝置之管理。
9、灑水設備	
規劃目的	加強防火林地帶功能並降低輻射熱能與熱氣流之侵襲，提高避難廣場之安全性。
規模與型態	灑水設備係消防設施之一種，可分為抑制樹林延燒用之樹林灑

	水設施、抑制輻射熱能與熱氣流危害避難廣場災民之灑水噴管、及避難中心入口處消防用之大門排放設備等。 規劃樹林地帶用之灑水設施時，需考量停水場合之對策，因此可設計由耐震蓄水槽提供用水系統。
結構與材質	灑水與排放形式有滅火設備等多種型態可供選用。此外，噴霧型噴嘴亦是另一種選擇。
維持管理層面	為確保灑水設施能於災害時正常運作，需落實日常檢點作業。以位於東京都杉並區內蠶絲之森公園為例，除該區居民每月定期參與檢點外，其他如災時灑水排放等消防活動該區居民亦皆可自行進行之。
10、緊急衛生設備	
規劃目的	提供臨時避難生活所需，以防水洗式衛生設備因停水而不能使用之狀況。
規模與型態	現今有與常設便所兼用型與臨時型便所等各種衛生設備。規劃時可視實施公園之特色及管理制度選用緊急常設兼用型衛生設備、污水管直結型、地下埋設型或組合式等各種類型。 關於排泄物之處理亦分大量儲存型，汲取式，污水系統復原後排放、利用細菌與熱處理或凝固劑等將排泄物固體化或減量等各種方式。 衛生設備之洗淨用水雖以蓄水槽之儲水為主，但災時多以再利用方式處理衛生設備所需。 緊急衛生設備之使用於緊急階段大約需 2~3 日，其規模大致以便槽尺寸即災民人數配合使用日數 2~3 日計算之。便槽容量係以災民人數×每人每日排泄量 1.5~2.0 公升×2~3 日得出。 便槽數則以每槽可供 60~100 人同時使用為計算標準。
維持管理層面	規劃時需事前協商臨時衛生設備之運輸、回收及排泄物之處理回收等問題，以決定使用何種衛生設備與排泄物處理方式。 關於排泄物之處理需檢討衛生管理用物質之儲備，及制定使用規則。 除落實定期檢點外，亦需藉由防災演習宣導組合式與地下埋設型衛生設備之裝設方法。
11、緊急廣播設備	
規劃目的	針對平時或災時公園利用者與災民傳達正確訊息。
規模與型態	以室外擴音器與管理處所裝設之放大器、麥克風為主要結構。同時儲備倉庫需準備攜帶式擴音器。 一般雖以利用平時廣播系統為多，但避難廣場與避難路徑等處亦需裝設小型擴音器。 需備緊急電源。 規劃時以不礙平時景觀並與公園整體設計融合為宜。
結構與材質	注意施工管線之耐震性能。
維持管理層面	準備攜帶式擴音器以利居民使用。 定期檢點以利日常及災時所需。
12、緊急通訊設備	
規劃目的	以防災行政無線系統、衛生通訊系統及其他無線設備、或電腦通訊系統為主要設備，將防災相關情報傳達至防災總部與其他相關設施。

規模與型態	除平時公園管理所需之設備機器外，其他進一步設備則由相關主管機構負責。 考量通訊設備之管理及運用，裝設於管理處內。 所有設備皆需備緊急電源。
結構與材質	注意施工管線之耐震性能。
維持管理層面	定期檢點以利日常及災時所需。 需與其他相關單位協商災時資訊網路之規劃。
13、標誌暨資訊提供設備	
規劃目的	提供確實防災資訊、指引正確避難方法，確保災民安全。
規模與型態	規劃型態有服務說明板與使用普通標誌與照明之方向指示板、使用照明與發光體之指引燈、告示板與電子告示板等。 尚需規劃夜間指引功能並提供最新資訊。具體規劃需配合公園防災功能及特性，提供廣大災民正確防災資訊。 考量公園平時使用狀況並與景觀設計融合。
結構與材質	注意耐震性能。
維持管理層面	準備告示板以供災民使用。 定期檢點。
14、緊急電源設備	
規劃目的	保障防災相關設施之運作及夜間照明用電源設備。
規模與型態	緊急發電設備一般以自力發電設備、蓄電池設備、及自然光源發電設備如太陽能及風力等。規劃時需視公園之防災功能與其特性選用合適設備。 自力發電設備需備 2~3 日之燃料。但需注意燃料量之儲備，若超過消防法規所規定安全使用量時（柴油為 2,000 公升），則將列為危險物管理，此點應特別注意之。 利用自然能源發電之設備雖其發電量不高，但適合照明等平時使用因此以積極規劃為宜。 同時，應盡量配合平時電源系統並檢討與商用電力合用。然使用柴油發電之設備需注意平時排放之氣體應避免抵觸環保標準。
結構與材質	裝設自力發電設備並注意儲放建築物之耐震與防火性能。
維持管理層面	定期檢點以備災時所需。 制定防災手冊並明訂使用方法。
15、緊急電源設備	
規劃目的	提供夜間照明，以防停電時公園使用安全。
規模與型態	室內外照明暨投光燈、手電筒等設備。 室外照明宜善用平時所有或部分照明設備，同時可規劃自然能源發電設備或準備自力發電設備以備停電時提供現有照明燈之繼續運作。關於明亮度方面則參照 JIS 規格制定之。
結構與材質	注意施工線管之耐震性能。
維持管理層面	投光器等之運作宜由鄰近居民代表負責。
16、儲備倉庫	
規劃目的	儲備食品與照明器具、滅火器，重建用器具等以備災時所需。
規模與型態	如消防機關與相關單位將儲備倉庫設於公園內時，公園當局將獲發建設經費，此時有管理倉庫權責及以使用許可名義享有場

	<p>地使用權兩種方式，需與相關單位充分協商。</p> <p>公園當局亦可能自行裝設儲備倉庫，將部分管理責任委由消防機關或單位負責，此時各相關單位亦需充分協商並決議必要使用面積。</p> <p>如由公園當局自行規劃時，則以鏟子、作業用手套、手電筒、單輪車等重建用具為多。</p> <p>以東京都為例，該等特別行政區提供鄰近社區組織防災設備器材之儲備庫並委由管理。</p>
結構與材質	<p>大型規劃則以 RC 耐震結構為多。小型製品則多為二次製品，或鋼鐵、不鏽鋼等製品。</p> <p>同時可裝設太陽能發電之換氣系統以因應夏日炎熱。</p>
維持管理層面	<p>儲備內容由各負責單位管理之。地域性防災計劃之儲備倉庫係由防災主管機關派遣防災行政人員管理。</p> <p>公園當局管理之倉庫則大多儲備災時必須之處理器具與鏟子、手電筒、作業用手套、電鋸等。因此多由鄰近居民代理保管鑰匙並參與管理。</p> <p>防災用食品則需定期更新，接近品嚐期限之物一般皆分發給各小學等機構以免浪費。</p>
17、管理處	
規劃目的	<p>供做公園日常管理場所暨災時公園之管理與運作等活動場所，災地指揮中心地點。</p>
規模與型態	<p>管理處規模之設定雖依其防災功能而定，但基本上以管理處之日常功能為優先後，再酌情增加防災設施。</p> <p>管理處大多以管理公園為其主要規劃內容，根據阪神淡路大地震之經驗，需重新審視鄰近都市公園功能，規劃公園利「公園服務中心」提供居民休憩、集會與避難場所。以期有效強化防災功能。</p> <p>亦可規劃成複合式防災據點，加設儲備倉庫、醫療及急救等空間。</p> <p>規劃型態需配合日常使用情形並以不破壞公園景觀為宜。</p> <p>同時，需加強緊急電源與相關資訊設備。</p>
結構與材質	<p>以 RC 耐震防火結構為主體，宜配合公園景觀設計之。</p>
維持管理層面	<p>宜派遣專人時常駐守。</p> <p>同時可委由鄰近居民代表保管鑰匙，以利災時迅速使用。</p>

(資料來源：防災公園技術，2000年。)

下表為其他防災應用公園設施之概要及規劃設計之注意事項

表 2-12 其他防災應用公園設施概要及規劃設計之注意事項

1、避難所與涼亭
<p>附設屋頂之避難所可提供災時各項運作之用。此時需以塑膠席圍住前簷及門柱，以防風雨輕易滲入，同時其結構應盡量採用簡約設計。</p> <p>如供做物資臨時儲放場所者，則需稍微抬高地板高度以防地面浸濕，並且預防週邊雨水之流入。大型避難所除裝設衛生設備外，其屋簷高度需可供又架起貨</p>

車(Folk Lift)進入且內部長椅需可拆除。再者，規劃較鄰近公園高一層之貨物置放區以便卡車之卸貨。

涼亭可以塑膠席四周包圍當作避難所使用之。此時其天窗(louver)宜進行傾斜加工以利雨水排泄。

2、長椅、戶外桌、矮凳

當公園做為避難場所使用時，其使用密度將較公園日常使用情形為高，因此需規劃因應設施。從現實面而言，公園內難以設置太多長椅或矮凳以供利用，此時可善用庭石或階梯達到相同目的。

矮凳及戶外桌之利用方式自由，可以物資之臨時儲放及分配作業場所為主要功能規劃合適配置與結構。此外，戶外桌與矮凳下方多有木板空間可做為小型資材儲藏用。

3、飲水暨盥洗區

飲水區宜裝設橫向水龍頭以提高其利用層面。同時因其使用率較高，規劃時需防止地面泥濘及積水並廣泛鋪設防水設備。

大型公園之飲水區除需多處裝設外，尚需規劃洗足區及長椅等多功能盥洗區。此外，相關設施應顧及弱勢居民使用之方便性，飲水區之設計應可方便輪椅居民使用，且洗足區宜裝設矮凳供行動不便者坐穩。

4、指示標誌等

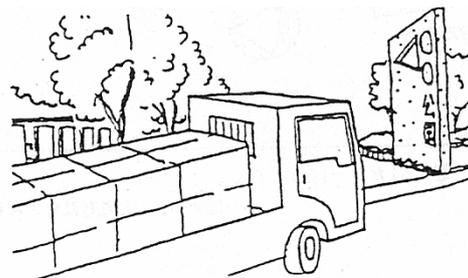
凡具有一定規模之公園宜裝設指示標誌以指引避難動線及避難區路徑。

考量輪椅災民及行動不便者，製作清楚易懂之指示標誌以期安全抵達避難場所。此外，可於複雜動線地點裝設扶手

以指引平坦地面之連續與否。

為顧及外部救援活動之進入，車輛出入用入口區宜裝置大型指示標誌。

因災時之利用與平時截然不同，因此災時緊急指示標誌應於平時及多加宣導或規劃臨時指示裝置。



大型車駕駛易懂之指示標誌

(資料來源：防災公園技術，2000年。)

第五節 國內公園防災規劃之相關法令規定

一、防救災據點規劃之相關法規

目前都市計畫法主要計畫、細部計畫、公共設施規劃等相關條文增列因應防災避難所需之防災避難空間、防災據點及開放空間等設置要求條文規定如下表：

表 2-13 相關法令彙整表

法令名稱	相關條文	相關內容	主題
災害防救法	第 22 條	為減少災害發生或防止災害擴大，明訂各級政府依權責不同所應實施的事項。	主管機關之責、組織
	第 23 條	為有效執行緊急應變措施，明訂各級政府及相關公共事業平時應實施的準備工作。	
災害防救法施行細則	第 10 條	明列害防救物資、器材的項目與設備。	防救物資、設施整備
	第 11 條	各級政府應依本法第二十八條第二項規定，充實災害應變中心固定運作處所有關資訊、通信等災害、防救器材、設備，每月至少實施功能測試一次，每半年至少舉辦演練一次，並得隨時為之。	設施測試、防災演練
都市計畫法	第 6 條	都市計畫通盤檢討時，應針對舊有建築物密集、畸零破舊，有礙觀瞻、影響公共安全，必須拆除重建，就地整建或特別加以維護之地區，進行全面調查分析，劃定都市更新地區範圍，研訂更新基本方針，納入計畫書規定。	優先劃入更新範圍
	第 7 條	都市計畫通盤檢討時，應就都市防災避難場所、設施、消防救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討。	防災空間系統規劃

資料來源：本研究整理。

二、都市公園規劃設計之相關規定

臺北市政府（以下簡稱本府）為加強臺北市公園之開發管理，發揮公園生態、遊憩、交誼、健身、防災、教育與文化之基本功能，改造公共環境品質，於民國 91 年訂定「臺北市公園開發都市設計準則」，該準則內容與防救災機能相關之規定如下，後續作為檢討與新增防災公園規劃設計注意事項之基礎：

表 2-14 臺北市公園開發都市設計準則彙整表

相關條文	條文內容
第2條 公園定義	指基地面積達1ha 以上之公園。
第3條 公園闢設 相關規定	1.公園開發：優先考量生態環境，維護既有歷史與紀念建築物、既有植生物種為原則。 2.公園規劃：配合基地周邊之開放空間、商業、文化節點等都市活動，提供各年齡層使用者多樣性之活動空間與環境為原則。 3.公園設計：納入生物多樣性之概念，並考量循環系統為原則
第4條 公園規劃 所需考量設施及 空間	1.設置或保留環境教育相關之設施與空間。 2.設置堆肥設施，進行有機物之循環回收。 3.5ha 以上之公園應至少提供一處生態水池(塘)。
第5條 公園之通 道及出入口	1.出入口應配合周邊社區主要人行動線及大眾運輸系統配設。 2.公園內應設置相互銜接之人行步道系統。 3.主要人行步道寬度，不得小於2.5m，考量無障礙通行。
第6條 為應本市 重大災害或緊急 救災之需要，應設 置40%以上可作為 防災避難使用之 廣場式鋪面或草 坪空間。	1. 內部通道及出入口應配合各避難廣場空間佈設，並確保急救動線通暢。 2. 周邊除歷史性或紀念性之圍牆古蹟外，以採開放式或邀請式設計為原則。 3. 公園周邊以種植由複合樹種構成之防火綠帶為原則。 4. 公園內應設置儲水、緊急供水、緊急照明及緊急通訊系統。 5. 設有游泳池者，應兼具防災救災引用之功能。 6. 公園內應設置防災避難指標系統。
第7條 公園內親水 空間	相關設置規定。
第8條 公園內相 關公共設施規定	4.除已設置公共廁所之相鄰公共設施外，公園應設置公共廁所，考量需求設置親子廁所。其設計區位應考量可及性與公園景觀。 5.公園內之通風管道、採光井、天橋與地下道進出口及電氣、電信或其他公共設施之人工構造物，應以綠化或公共藝術美化方式處理。 7.2ha 以上之公園應以至少設置一處風力或太陽能設施，並配設解說標示。 8.公園內得設置管理室，並規劃不斷電擴音系統。
第9條 公園之地坪	或鋪面、水道及排水系統之規劃設置
第10條 公園之綠 化計畫	4.公園綠覆率應達60%以上，喬木綠覆率應達50%以上，喬木樹型應以開展型為主，草地綠覆率以達20%以上為原則。
第 11 條 公園夜間	照明設施。

其他相關計畫尚有台北市政府公佈之「台北市政府規劃具維生功能大型避難場所防災公園執行計畫」，下表為「臺北市公園開發都市設計準則」以及「台北市政府規劃具維生功能大型避難場所防災公園執行計畫」對照表：

表 2-15 臺北市公園開發都市設計準則與防災公園執行計畫對照表

臺北市公園開發都市設計準則	台北市政府規劃具維生功能大型避難場所防災公園執行計畫
第二條、公園定義： 指基地面積達1ha 以上之公園。	參、建置方式 一、近程：一行政區一處(1ha 以上) 二、中程：本市一處(10ha 以上) 三、遠程：規劃一處(30ha 以上)
第三條、公園闢設相關規定 1.公園開發 2.公園規劃 3.公園設計	無。 (防災公園事前規劃設置所需考量)
第四條 公園規劃所需考量設施及空間 1.設置或保留環境教育相關之設施與空間。 3.5ha 以上之公園應至少提供一處生態水池(塘)	伍、防災設施及任務分工 三、遠程： (一)公園內防災設施：防災科學教育館 (二)演習預定期：
第五條、公園之通道及出入口	無。 (公園逃生避難動線規劃設置考量)
第六條、為應本市重大災害或緊急救災之需要，應設置40%以上可作為防災避難使用之廣場式鋪面或草坪空間。 1.內部通道及出入口。 2.公園周邊設計。 3.公園周邊樹種。 4.公園內設置儲水、緊急供水、緊急照明及緊急通訊系統。 5.設有游泳池者，應兼具防災救災引用之功能。 6.公園內應設置防災避難指標系統。	伍、防災設施及任務分工 公園處：避難空間規劃(近)。 無。 無。 公園處：防災綠地(中程)。 緊急照明、緊急廣播(近程)。 自來水處：消防蓄水池、耐震儲水槽 公園處：避難及公共空間標示設施(近) 交通局：逃生動線指引標示設施(中程)
第八條、公園內相關公共設施規定 4.公共廁所。 5.通風管道、採光井、天橋與地下	伍、防災設施及任務分工 公園處：公共空間設置-公共廁所(近)

<p>道進出口及電氣、電信等公共設施。</p> <p>7. 2ha 以上之公園應以至少設置一處風力或太陽能設施。</p> <p>8. 設置管理室，並規劃擴音系統。</p>	<p>公園處：太陽能或風力照明設施(中)。</p> <p>公園處：負責平日公園維護管理(近)。</p>
<p>第十條、公園之綠化計畫</p>	<p>公園處：防災綠地(中程)。</p>
<p>第十一條、公園夜間照明設施</p>	<p>公園處：路燈設施、緊急照明器材(近)</p>
<p>(其他相關考量項目)</p>	<p>公園處：防災儲藏倉庫、直昇機停機坪</p> <p>衛生局：醫療救援設備、周邊醫療單位</p> <p>中華電信：報案電話。</p> <p>消防局：滅火器材、大型射水器材</p> <p>區公所：物資儲備</p> <p>周邊配合單位：治安機構、消防單位、停車場、學校、醫療單位、福利設施。</p>

(資料來源：都市防災公園設施細部設計準則之研究，2005年)

第三章 台北市防災公園與防災主題公園規劃

臺北市在民國 88 年 921 集集大地震後，積極進行大型避難場所防災規劃工作，選定具有開放空間及緊急救援道路之大型避難場所，參考日本設置「防災公園」之理念，建立具維生功能的全方位防災公園，對於現有及未來的公園用地，分短、中、長期計畫強化防災設施與機能。短期部份係整建既有鄰里公園、大型公園之避災設施；中期計畫則是強化大型公園之防救災機能；長期計畫為利用三總國醫基地新建一座大型公園、並作為第一座示範型防災主題公園，平時提供休憩、防災教育功能外，於災害來襲時，可整合鄰近的警政、消防、醫療、收容、物資等救災系統，成為「防災園區」及台北市南區的「救災救護指揮中心」，提供避難收容，救災作業整備、指揮及復原重建之重要機能，以確保民眾生命財產之安全。

第一節 台北市防災公園建置概況

一、建置依據

依台北市政府研擬之「規劃具維生功能大型避難場所防災公園執行計畫」規定辦理。

二、台北市政府分 3 個時程階段建置：

- 1、近程：各行政區選定 1 處大型公園作為防災公園，並已於 90 年 9 月完成規劃（如表 3-1）。
- 2、中程：選定大安森林公園建置，具維生功能之防災公園。
- 3、遠程：於中正區三軍總醫院醫療院區舊址，建置一處具維生功能全方位多目標之防災公園。

三、12 區防災公園現況

目前台北市 12 行政區均選定一處防災公園，並皆已完成基本輔助救災器具配備如下(另詳參附錄三)

表 3-1 台北市各行政區選定之防災公園基本資料

項次	公園(廣場)名稱	行政區	面積(m ²)	公園位置	周邊資源
1	青年公園	萬華	244,406	水源路199號	醫院：和平醫院、婦幼醫院 消防：雙園分隊 警政：萬華分局
2	二二八和平公園	中正	71,520	凱達格蘭大道3號	醫院：臺大醫院 消防：臺中分隊 警政：中正分局
3	大安公園	大安	259,293	新生南路信義路3段以南	醫院：仁愛醫院、國泰醫院 消防：金華分隊 警政：大安分局
4	玉泉公園	大同	19,265	西寧北路28號	醫院：中興醫院 消防：延平分隊 警政：大同分局
5	新生公園	中山	195,000	新生北路3段105號	醫院：馬偕醫院 消防：圓山分隊 警政：中山分局
6	民權公園	松山	25,270	民權國小旁	醫院：國軍松山醫院 消防：八德分隊 警政：松山分局
7	大湖公園	內湖	126,717	成功路5段31號	醫院：三軍總醫院 消防：內湖分隊 警政：內湖分局
8	松德公園	信義	8,980	松德路168巷	醫院：臺北醫院、仁愛醫院 消防：消防局 警政：信義分局
9	南港公園	南港	156,612	東新街170-1號	醫院：忠孝醫院 消防：南港分隊 警政：南港分局
10	景華公園	文山	16,802	景興路與景華街交叉口	醫院：萬芳醫院 消防：景美分隊 警政：文山分局
11	士林官邸	士林	92,800	福林路60號	醫院：榮總醫院、振興醫院 醫院：陽明醫院 消防：士林中隊 警政：士林分局
12	復興公園	北投	26,356	中和街200號	醫院：榮總醫院、振興醫院 消防：光明分隊 警政：北投分局

資料來源：台北市政府工務局公園處

- 1、救災器具：發電機、緊急照明器材、鏟刀、急救包、播音廣播設備。
- 2、避難生活設施：睡袋、帳棚、瓦斯桶(爐)、水壺、炒菜鍋、廁所、淋浴間。

- 3、空間配置圖：物資倉庫、災民登記站物資集散、指揮中心、垃圾場、曬衣場、救護站、公共廁所、直昇機停機坪、消防蓄水設施。
- 4、公園相關設施平日則由台北市政府工務局公園路燈工程管理處負責管理維護，平常 12 處防災公園由區公所準備之儲備物資之有帳棚、瓦斯爐、碗盤，公園處每三個月檢查一次物資俾於災變發生時，避難收容及作為區級救災作業之整備指揮作業場所，以落實基本自救之精神，其啟用流程(詳參附錄三)。

四、建置耐震維生儲水槽

目前台北市 12 個行政區均已建置防災公園，並備妥相關救災物質，但有關災民最重要的飲用水部分(震後緊急供水設施)，除新生公園以既有配水池供應維生用水外，其餘防災公園均未建置。為防範大規模地震災害發生後，防災公園收容之災民無民生飲水可用，自來水事業處已於 97 年至 99 年編列連續性預算，將於台北市 11 個行政區防災公園建置耐震維生儲水槽(地下管狀儲水槽)。

五、防災公園開設之測試

96 年 6 月 6 日由台北市政府研究發展考核委員會，抽測中山區的防災公園新生公園，抽測內容包括：

- 1、防災公園開設準備。
- 2、開設完成後，經由中山區應變中心行政副指揮官率總務組等相關人員進行點收，依目前計畫要求項目設置完成與接管。
- 3、因現場大雨且所設置之成果為第 1 次展示，建議改進項目為：
 - (1)沐浴區、帳棚區需加強排水措施、部份睡袋有霉味。
 - (2)本次開設「防災公園緊急安置所」之物資集散處未標示。
 - (3)維生用水設施未標示於「臺北市中山區新生公園(防災公園)各項設施配置圖」中。
 - (4)伙食區上未搭設頂棚(當天下雨)，環境不適合進行煮食，另本次搭設位置離帳棚區過近有危險之虞。
 - (5)救護站未設置頂篷，不適合急救站作業。

上述抽測結果納入其他防災公園改進之參考。

第二節 防災主題公園現況與規劃構想

台北市防災主題公園預定地位於師大路、汀州路、思源路、水源路包圍範圍內，民國21年此區即劃定為「八號公園」預定地，由70m辛亥路防災園道所連結，總面積近六十公頃，當時僅開闢3公頃，主要作為日本人習武、競技跑馬的場所。民國45年的都市計畫仍保留此一公園預定地，後因政治環境轉變，為了提供軍事戰備醫療（國防醫學院、三軍總醫院）及教育設施（螢橋國中、兒童交通博物館）使用，陸續將原公園用地變更為醫院及醫學研究中心用地、學校用地，原本的公園預定地遂被切割，且面積縮小。

三軍總醫院（醫療院區部份）與國防醫學院於民國90年開始逐步搬遷至內湖國防醫學研究中心，預定釋出約19公頃土地，台北市政府考量該計畫區之區位條件、空間規模與防災需求，重新檢討土地使用方式，921大地震引起國人對防災避難之高度意識，台北市政府才重新調整該地區之土地使用，朝防災主題公園之方向進行規劃，同時希望透過公館地區開放空間與防救災資源整合與串聯，形成「防災園區」。

防災公園規劃前需進行調查分析，包括基本資料取得、歷次災害紀錄、區域性防災計畫內容及防災公園定位與自然特性，避難範圍內的人口分佈、密度、相關設施分佈，基地本身的地形地質、設施條件與管理營運條件等，都是調查分析之項目。防災主題公園規劃內容與方向如下

一、基地現況

基地東北側與三軍總醫院汀州院區交界，東南側與台大水源校區相鄰，目前現地以圍牆區隔，並無互動關係。地形屬不規則狀，基地內尚有汀州路三段24巷由汀州路穿越基地到達水源路，永春街則從思源路通達汀州路三段24巷，均屬地區舊有街道紋理；另有未開闢之15m都市計畫道路，以分隔公園區與眷村改建區。東北側為二處國防部之軍方眷舍，分別為軍方之職務官舍與嘉禾新村眷村。而永春街兩側至水源路之間為密集一、二層窳陋住宅，地區始自日據時代即從事開墾，地名為「水源町」，汀州路原是台北通新店鐵道支線位址，設有水源車站，即目前汀州路派出所位

置。由思源路可通達新店溪岸邊水源地抽水站。民國37年以後陸續興建眷村、民宅，少有商業活動，因磚木造房子居多經常發生火災，造成人員、財物的損失。基地北側亦有據稱始自清道光年間興建之「聖靈寺」。

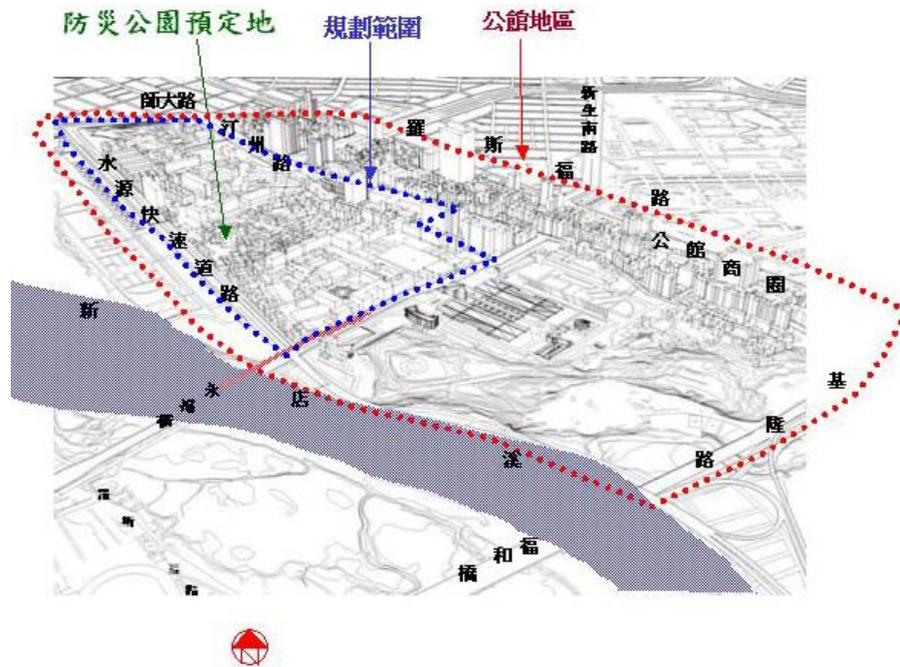


圖 3-1 台北市防災園區規劃範圍。

二、防災公園之定位、整體功能

台北市政府於 93 年完成「台北市中正區三軍總醫院附近地區主要計畫、細部計畫案」，計畫區面積約 34 公頃，詳參圖 3-1。

有關整體規劃如下：

(一) 定位：台北市南區之「地區性防災公園綠地」

每直轄市至少一處、服務半徑 2 公里、作為地區性防災避難功能，必要設施有防火緩衝林帶、避難廣場、開放式草坪、耐震性水槽、緊急電源、儲備倉庫、引導標誌與廣播設備、廁所，因此其規模需 10 頃以上。

(二) 劃設標準：

- 1、面積至少要 10 公頃
- 2、區位良好（利於物資、人員集結與分派）
- 3、周邊設施與機構可提供充分醫療支援、救災人物力支援

- 4、居民步行 2 公里距離內配置一處（以國中學區為基本考量）
- 5、作為台北市第一座示範性防災主題公園
- 6、週邊道路之寬幅應為 15 公尺以上

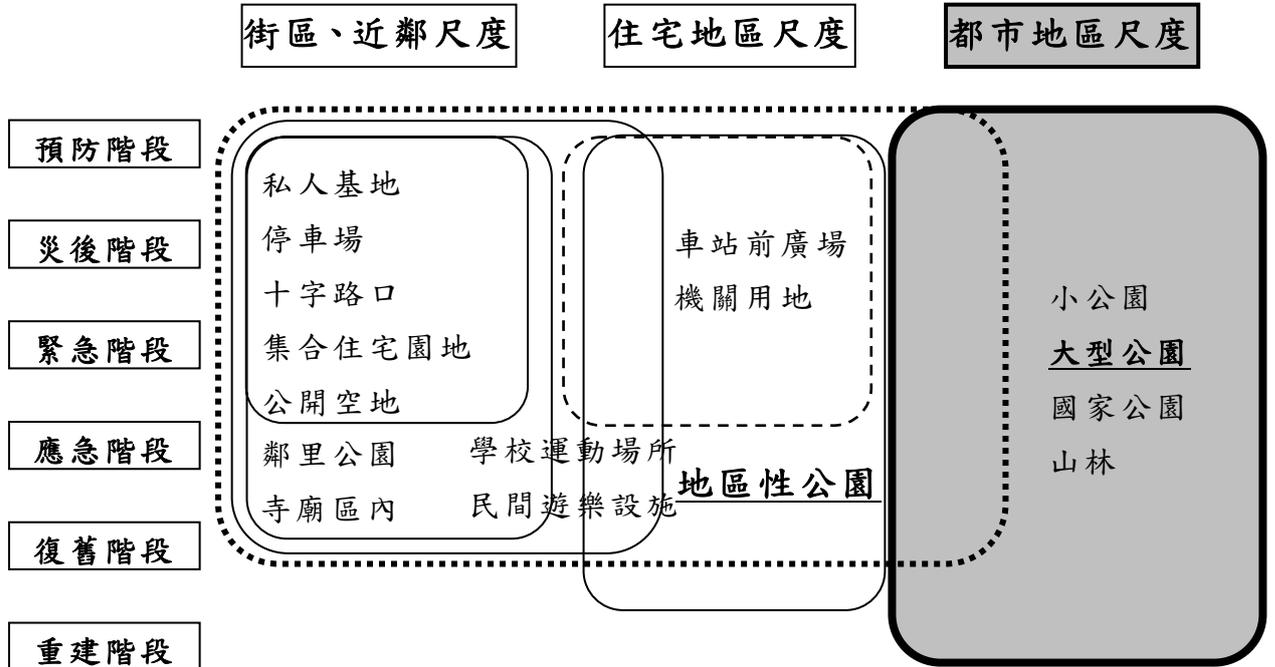


圖 3-2 防災主題公園時間-空間尺度防災避難機能之定位

(三) 功能：

1、災害發生時的「避難場所」

(1) 物資支援據點：物資儲備、集散

(2) 中長期收容避難：利用園內空地、螢橋國中、大學用地校舍

2、災害對策據點

(1) 學習防災知識的場所

(2) 救援活動的場所

(3) 防救災指揮中心

3、緩和或防止災害

(1) 消防據點

(2) 醫療據點

(四) 服務範圍與使用空間

本防災公園之定位為臺北市南區中程避難地之「地區性防災公園綠

地」，服務步行距 2 公里範圍內之災民、平均每避難者提供 2 m² 之安全收容避難空間（詳圖 3-3）



圖 3-3 防災主題公園與防災避難圈圖

三、 防災主題公園、防災園區規劃內容

藉由三總及國醫搬遷後釋出大面積公有地，重新規劃與再利用，俾滿足防避災、交通、休閒、醫療及安置等機能。

變更後計畫範圍內，有防災主題公園、兒童交通博物館、螢橋國中、三軍總醫院汀州院區、臺灣大學水源校區、專案住宅區、聖靈寺、臨水源路的住宅區。其中防災主題公園面積 9.51 公頃，主要為廣場式開放空間，平日作為防災教育與訓練場所，災害來臨時，與毗臨之醫院、學校、警政、消防機構，整合為緊急救護、收容安置、物資集散、救援及復原之「防災園區」。

(一) 計畫目標

1、「防避災」機能：利用三軍總醫院醫療院區與鄰近土地規劃為約

10 公頃之「防災主題公園」，主要為廣場式鋪面或草坪空間，於災害來襲時，並結合毗鄰醫院、校園，整合利用為大型防避災空間。

- 2、提供「安置」空間：於螢橋國中南側規劃「專案住宅區」，俟替代役管理中心及軍備局搬遷後，有大型公地釋出即可比照「第三種住宅區」之土地管制方式整體開發，就地提供安置公共工程拆遷戶。
- 3、改善「交通」路網結構：防災公園臨水源路部分變更為十五公尺寬之道路用地，以利日後救援車輛集結、疏散；並於防災公園與專案住宅區之間劃設十五公尺寬之次要道路，利於車輛進出永福橋。
- 4、形成帶狀開放空間：計畫範圍內的兒童交通博物館、古亭河濱公園、防災主題公園，延伸到南側的自來水園區、二九七號公園，形成大面積之帶狀開放空間，提供休閒遊憩之機能。



圖 3-4 防災園區規劃構想與帶狀開放空間。

為落實防災園區之構想，計畫內容另訂「都市設計管制管制要點」，以使地區發展與景觀、防災主題公園之規劃設計能夠充分協調配合，確保本計畫區之防避災機能，日後區內建物新建、改建均應採耐震設計，並送

台北市都市設計及土地使用開發許可審議委員會審議。(另參細部計畫說明書)

(二) 防災園區構想

防災園區構想包括平日預防階段及災時利用兩階段：

1、平時預防階段：

公園用地作一般休憩使用為主，並可利用此場所進行防災教育與訓練，舉行地區性防災演習、教導市民基本防災、避難知識、熟悉避難路徑、強化居民應變能力，其他用地則扮演其平日機能。

2、災害來襲時

防災主題公園與毗鄰之消防救災機構、派出所、醫院、學校可整合成為防止災害擴大、提供緊急救護、避難收容、物資儲備集散、救援行動及災後復原之活動空間。

四、防災公園規劃構想、必要設施

公園興闢時將新建與強化防避災設施與維生系統(避難廣場、耐震性水槽、緊急電源、儲備倉庫、引導標誌、廣播設備、通信設施、防災展示空間、開闊空間之建築設施…等)，並由主管機關定時維護管理，而考量避難者、緊急車輛、救援物資之進出，公園內規劃開闊之園路、進出口與周邊配套寬闊之道路路幅。

(一) 防災主題公園必要之建設、設施設備

- 防災中心—規劃、指揮調度、協調聯繫防救災勤務與行動
- 收容設施—利用開放性廣場、鄰近校園建築(避難)
- 消防關聯設施(設備)—公園內消防分隊、基本消防設備
- 儲存設施—利用建物與地下空間儲備避難者所需三 | 七日之水、食物、日用品、生活器材(如帳棚)
- 救護設施—規劃醫療用地或設施支援緊急救護醫療
- 資訊通信設備—廣播、通訊、避難標誌，收、發資訊
- 其他關聯設施—周邊水源、開放性水面，儲備用水
- 災害防止帶
- 防火區劃帶
- 防災空地(兼做直昇機停機坪)

(二) 防災主題公園之初步規劃設施與配置

表 3-2 防災主題公園設施與規劃考量因素

設施分類		規劃設置之目的、考慮因素
防災相關設施	園路、廣場、其他	<ul style="list-style-type: none"> ● 考慮避難者、緊急車輛、救援物資之進出，淨寬至少二〇公尺。 ● 面臨主要避難人潮方向（辛亥路、水源路、思源路）設置一個以上之出入口。 ● 入口與廣場相鄰。
	外圍型態	公園四周利於避難者之進入、並兼顧安全性。
	廣場	<ul style="list-style-type: none"> ● 確保安全性之開放空間。 ● 適合帳棚、臨時屋舍或組合屋搭設。
	園路	<ul style="list-style-type: none"> ● 利於避難者、緊急車輛通行。 ● 串聯汀州路、水源路、思源路，並銜接園內各廣場。
	直昇機停機坪	依據公園規模，於既有廣場以管制方式彈性設置。
停車場（地下層）		<ul style="list-style-type: none"> ● 救災、避難車輛之停車區位予以劃分。 ● 地下停車場的規模，不能影響避災、救災。
植栽-防火樹林帶		植栽具耐火性、防風性之防火緩衝林帶。
與水相關設施	耐震性儲水槽	園區內設置水池、水景，並於公園周邊並有水質過濾淨化設備，水池平時可為滯留池，景觀池或生態池，災時提供生活用水，並就近利用自來水廠、開放性水面之水資源。
	緊急用水井	
	水資源設施	
	噴灑設施	必要時作為消防用水或防火樹林需要。
緊急用廁所		分散配置於避難空間周遭，災時增加臨時性設施。
資訊設施	緊急用廣播設施	提供災時資訊收、發、指揮之用。
	緊急用通訊設施	
	避難標誌	<ul style="list-style-type: none"> ● 於園區指示牌、解說清楚標示防災、避難方向、防災設施使用方式之說明。 ● 加強汀州路、思源路、水源路主要入口標誌之指引。

	能源 照明 設施	緊急電源	提供不斷電系統，並有替代能源（如柴油發電、太陽能源設備）
		緊急照明	
	儲備倉庫（地面建築、地下層）	利用耐震、防火之消防救災機構、學校、公園內建築及地下部份，儲備食物、飲水、民生用品、醫療物資。	
	管理站	● 與設於汀州路、辛亥路口之消防救災機構、第二座防災科學館共用，作為園內管理站、救災指揮中心之管理站。。	
關 連 、 鄰 近 設 施	學校	● 校內宿舍、教室可作為避難收容場所。 ● 利用台大、螢橋國中校園建築、開放空間。	
	醫療院所	由三總汀州院區支援提供緊急醫療救護。	
	消防機構	● 防災、救援工作； ● 園內消防分隊扮演防救災指揮中心的角色，結合鄰近螢橋分隊（汀洲路 2 段 67 號）進行防避救災工作。	
	警察局	● 參與救援工作 ● 由思源街派出所（汀州路三段七十二號）支援。	

（資料來源：台北市政府，2004 年）

第三節 防災主題公園與防災公園規劃課題.部分對策

一、防災主題公園計畫之課題與對策

課題一：土地取得成本龐大、預定期程無法確定

說明：1、本案預計完成日期：民國 100 年(土地取得時程)；2、土地取得費用：包含私地約 2 公頃，公有地約 7.51 公頃，地上物現有學人新村（三總職務官舍）、嘉禾新村（軍方眷村）及沿永春街西南側大片民宅(安置戶數約 342 戶)。公有土地有償撥用及私有土地徵收費用，概估需 90 億元（不含地上物拆遷費）；3、防災主題公園開闢所需經費：經初估工程費約需 1 億 4,250 萬元(僅為公園建置基本設施，不含其他防災設施)。台北市政府目前財政狀況，恐無法於短期內編列如此龐大之經費，進行土地徵收取得

對策：1、建議從中央防災相關經費中，訂一定比例補助各縣市政府興闢防災公園所須費用；2、暫選其他位址

說明：1、1995 年阪神大地震之後，日本建設省正式將防災公園納入公園綠地建設的一環，並給予比一般公園高的補助經費，補助經費沒有上限，原則上用地取得補償三分之一、建設費用補助二分之一。以防災主題公園為例，其土地取得費用高達十億，其中包括軍眷需以公告現值計價之標準有償撥用，單靠地方政府財政無法解決土地取得問題，因此建議由中央消防與營建單位基於強化地方防災能力之政策目標下，給予一定比例之經費補助、若公園預定地內有公有地則採無償撥用方式，以加速地方取得防災公園用地。2、地震災害之發生具有不可確定性，經考量財源對該處用途再行規劃，先選定陸軍保養廠釋出 2.63 公頃之 2 處公園綠地(信義 414 號及信義 415 號公園)，規劃闢建具維生功能示範標準防災公園。



圖 3-5 信義 414 號及信義 415 號公園位置與範圍圖

資料來源：台北市政府消防局。

台北市政府於 95 年 5 月邀集相關單位開會研商選定信義 414 號公園(1.16 公頃)作為防災公園示範園址。因應該處屬老舊發展社區，依都市計畫書之規定，停車管理處將於該處配合地下停車場之闢建，統籌辦理地下停車場、公園及防災設施之整體規劃設計施工，自來水事業處亦將配合興建地下耐震貯水槽。

課題二：民眾參與討論、規劃設計機會較少，影響計畫推動執行

對策：建議在防災主題公園日後設計時，多邀請當地意見領袖、社區組織與商家代表提供意見；透過舉辦社區活動方式，吸取當地居民對公園設計之建議，作為後續設計之依據，在參與討論過程中，可凝聚社區意識，提高日後公園平日使用與災時避難救援之動員力量。

課題三：水源高架橋堤防阻斷河濱公園與防災園區開放空間串連

對策：建議以交通工程手段或都市設計手段，採用高規格堤防、與車道分離方式，提高河濱公園與防災園區之間的可及性。

課題四：防災避難圈中有防災據點比此間定位與功能待釐清

說明：防災主題公園為中心之半徑 2 公里範圍內，另有大安森林公園與臺灣大學，其規模均可作為防災避難機能，因此各自之設施規劃、災時功能待釐清。下圖為大安森林公園為圓心，以 1000m 為半徑畫出之避難圈域，與防災主題公園 2 公里之避難服務區域高度重疊，但避難圈內有公館商圈，就學就業人口較多，所需避難空間較多，可再細分避難圈，分派各開放空間之防災設施與機能。

項 目	大安森林公園
服務半徑	1000m
劃設半徑中所涵蓋之里鄰面積（公頃）	509.387
劃設半徑中所涵蓋之里鄰人口數（人）	183879
劃設半徑中所涵蓋之里鄰防救災據點有效開放面積總合（公頃）	148.54
劃設半徑中所涵蓋之里鄰人口密度（人/公頃）	361
劃設半徑中所涵蓋里鄰之有效避難面積（m ² /人）	5.25



圖3-6大安森林公園劃設服務半徑1000m範圍圖

課題五：基地內外在規劃設計上面臨的課題

說明：包括專案住宅區如何融入防災園區之機能中？自來水園區儲水設施是否達耐震標準，從而提供災時水源？周邊學校年代久遠，其結構是否耐震，需進一步評估。汀州路有效寬度、思源路永福橋銜接平面之結構，部分阻斷自來水園區之串連等基地內外部課題。

二、現有各區防災公園建置與管理維護方面

課題一：新增防救災設施過程前後，未有全面性防災力評估

對策：以台北市政府進行12區防災公園建置經驗為例，防災力評估僅止有效收容人數與避難面積。但為確保公園防救機能的有效性，建置過程中公園防災力檢討，包括可及性、安全性、有效面積三大項：

1. 防救據點之可及性

為使災害發生時避難人員可以順利抵達並進入避難據點，進行避難活動，需針對防救據點本體及其週邊環境進行調查。調查內容包含據點周邊之使用狀況、建築物開口部大小以及據點本體出入口位置等等。

2. 防救據點之安全性

為確保防救據點之安全性，應針對據點本體及周邊建築物或構造物之使用現況、包含建築物損害、液化潛能區及周邊輻射熱影響範圍等對應項目，以及在震災中可能產生的破壞或因火災而產生輻射熱等相關因素進行調查分析。

3. 據點的有效面積：

調查有效緊急避難的面積、有效的收容人數及面積有多少，例如公園中之水池，在災後能否當作飲用水源，地景上的高低變化和週圍的灌木，在災後會影響避難，造成負面的影響，所以在據點的檢討上，是否有佔有物影響有效避難面積，是否影響據點的可及性等。皆是應該調查及排除的對象。

課題二：防救災設施管理維護待整合社區居民之參與

對策：讓鄰近居民、商家、公司行號參與防災相關設施之檢查與維修，建議與居民共同制定管理手冊，定期與定時讓鄰近社區民眾確實掌握居家附近公園災時初期之使用與管理方法。

另有其他防災公園與防災主題公園平日與災時之管理維護、應變課題與機制，併於第四章說明之。

第四章 防災公園之管理、維護、營運

防災公園的經營管理要能發揮其機能，平日即要透過各種機制鼓勵居民活用防災相關設施，定期檢查防災相關設施、讓鄰近居民參與公園之防災訓練。

公園使用方面原則應由公園管理者進行整體統籌管理，災時各使用單位會有不同使用型態，為了提昇效率，在軟體面應加以管理，平時即進行防災演練與防災公園之演練與調整。

第一節 防災公園管理維護注意事項

一、避難場所的空間和設施的管理維護

日本都市的避難場所的空間之管理，平時由該空間的主管單位負責，如學校由校方負責，公園由公園單位負責，設施部分的管理維護，則由相關權責單位負責，如貯水槽由自來水公司負責，消防用水由消防單位負責，貯備倉庫由區的防災課負責。

目前台北市指定的防災避難公園有作貯備倉庫，暫由公園單位負責管理。鄰近防災公園的學校，在地區災害防救計畫中，亦需在防災避難生活圈中扮演支援的功能，補強公園不足的防救災設施，但因實務上，學校基於權責有限的立場而無法配合，故建議由主管單位，如教育局予以分配權責與提供經費，負責部分設施之定期檢查與管理維護。

二、管理營運上之注意事項

經過阪神淡路大地震之經驗，證實真正於災時發揮功效之避難場所，不僅是防災公園而已，其他平時民眾常用之公園同樣可利救助與重建活動之進行。因此具防災避難機能之公園，平時及災時管理營運事項如下：

1. 推廣市民參與

自阪神淡路大地震之事例可知，居家附近之公園如使用頻繁，民眾定期舉辦之活動越多，市民參與公園管理與宣導使用越強，越能加強居民間之共識，因此當災害發生時，公園便可充分發揮救助、滅火活動、災後重建與復興活

動等防災功能。同時，居家附近公園之管理與營運方式將影響市民參與熱誠，並進一步左右防災公園之成效。

2. 消防、上下水道、警察等相關單位與居民密切合作

所謂防災其實需要消防、上下水道、警察、醫療、教育等多種單位之協助與聯繫，同時良好之公園管理體制，可利各單位密切配合提高防災公園之便利。此外，於災害發生後第一時間內居民自動管理與義工支援等皆為防災之重要事項，注意平時居民間之聯繫。

3. 相關防災設施之定期維修檢查，操作與運轉訓練等之實施

不論防災設施如何優良，如不能落實日常維修與檢查、操作與運轉訓練等時，當緊急情況發生時則無法發揮預期功能。因此平時便須定期進行檢查與訓練。

4. 制定災時緊急對策指南

當阪神淡路大地震發生時，初期處理措施相當混亂。因此，為俾使公園善盡其防災功能，應事先預設緊急情況發生時所應採用之初期體制與公園管理應變對策，公園之使用與救災、災後重建時之注意事項等，製作對應指南以便遵循。此外，對應指南宜就火災延燒與否兩種情況進行說明。

三、防災公園管理營運之內容

1、維持管理：植物與公園設施之管理

- (1) 防災植栽區之管理（維持應有之防火功能）
- (2) 相關防災設施之維修檢查與操作訓練
- (3) 定期巡邏

2、營運管理：推廣公園之使用，並指導使用方法及制定使用規範

- (1) 舉辦公園防災訓練
- (2) 舉辦寓教於樂之防災宣導活動
- (3) 居民積極推廣公園之利用
- (4) 宣導災時之公園使用規劃
- (5) 建立並支援公園同好會、鄰里自助會、兒童交流會等集會。
- (6) 培訓小隊長以帶動公園之利用與管理。
- (7) 製作災時營運管理手冊並推行宣導、訓練。

3、財產管理：公共行政財產之保全與管理

- (1) 製作相關防災設施表，列入公園管理站之資料庫中管理之。
- (2) 允許防災相關設施之使用。

第二節 鄰近居民參與之管理營運

一、鄰近居民參與之重要性

阪神淡路大震災發生時災民利用居家附近之公園進行自力救災活動，其利用方法頗具特色。以位於東京都杉並區內蠶絲之森公園為例，除該區居民每月定期參與檢查灑水設備外，其他如災時灑水排放等消防活動，該區居民亦可自行進行之，即越是民眾管理妥善之公園，災害發生時其利用效率便相對提高。

根據『阪神淡路大地震緊急調查報告』（1995年6月）所述，「基於民眾日常使用之頻繁程度，可決定公園之防災作業順利進行與否，因此須積極規劃居民管理並營運所在公園之內容」，因此，規劃防災公園時應重視鄰近居民或使用者平時使用情形。

地震之發生無可預防，而防災公園也很難分配管理或值勤人員24小時駐守，同時若照公園管理處員工執勤時間一日8小時計算，地震發生時有人員值班之機率僅為一日之1/3，即，有2/3之機率在災害發生時無人處理。

特別是社區公園與鄰近公園等住宅區型基礎公園數量較多，因此即使地震發生時有執勤人員駐守，也很難發揮管理體制效益。事實上，大多數公園災時最先容納之災民以附近居民為多，因此居民間相互交換資訊與互助便相形重要。

基於上述考量，民眾應確實掌握居家附近公園災時初期之使用與管理方法。

二、平時之使用管理與聯繫

公園之日常管理重要的是，提昇居民間相互認識之程度。一般而言，民眾大多不知其居住地區有無防災組織或防災小組組長（地區防災小組負責人），因此公園應擔負日常防災宣導功能。此外，雖防災相關對應與炊事訓練等極為重要，但仍不可忽視公園應有之休閒目的。唯有公園能確實提供民眾休憩場所，才能進一步促使民眾對公園之愛用。

茲將居民參與公園日常管理時所需注意事項說明如下。

1、居民參與防災相關設施之檢查與維修

基本上，防災相關設施屬公共設施之一部份，行政上須定期檢查。但若鄰近居民日常中發現其設施有破損或故障等情形亦可隨時聯絡相關單位進行補修。此

時居民便扮演聯絡行政單位之角色。此外，居民亦可互助自行定期檢查耐震蓄水槽與預防火勢延燒之灑水龍頭，及自力發電機等設備。舉例來說，日本杉並區蠶絲森林公園之附近居民定期每月一次，於某特定星期日居民共同參與噴水管與樹木灑水滅火器等水源相關設備之檢查；神戶市則裝置手動應急供水設備以方便居民可利用大型耐震蓄水槽。此外，消防署為便利居民自行使用消防用水，特別提供手動幫浦等應急防災器材供民眾自力救災。同時，為使上述資材有效利用，日本建設局連同自來水事業處，消防署等單位協助居民於各公園舉行防災與應急供水訓練。

防災相關設施之目的乃為因應臨時災害發生時之應急措施，某些是災害發生後民眾須立即自行啟動之設施。故平時應多定期策劃居民參與防災設施之檢查與維修。

2、有效保管防災相關設施之鑰匙

日本現行地方政府如東京都 23 區等行政單位已將儲備倉庫與小型防災器材儲物庫委由當地居民管理，並由鄉里互助會長或地區防災小組組長負責保管設備鑰匙。

此外，前述之蠶絲森林則委由當地居民代表保管預防樹木延燒用之灑水滅火器等防火設備之鑰匙。而相關設備之日常檢查亦由居民自行進行。除防災資材儲物庫與樹木灑水滅火器委託居民保管鑰匙外，其他諸如 5 噸小型蓄水槽、耐震蓄水槽與公園進出口之灑水設備等皆為往後管理體制之規劃項目。

3、防災訓練之實施

近年公園防災演習逐漸增加。其中又防災設備之處理演習較多。這類演習多由消防局主導，提供居民實際演練。此外，尚有其他公園由當地鄰里互助會舉行炊事訓練或野炊體驗營等。

此外，類似此等自主防災組織所舉行之演習，除公園管理費外大多有地方單位補助其活動經費，因此較易達成施行成果。防災演習須定期舉行才可達到預期效果。日本政府每年 9 月 1 日國定防災日時皆假大型公園舉辦防災演習，但較小型之社區基礎公園亦應定期由附近居民舉行防災演習。

4、舉辦防災以外之其他活動

民眾對防災演習常興趣缺缺，事實上，公園如何發揮其日常功能促進居民之互動，比防災更為重要。因此，有關公園活動之策劃不宜單以防災為目的。例如

日本蠶絲森林公園即有當地居民組成之「蟬思會」管理公園，每年3月最後星期日由區公所與社區互助組織協助舉辦「蠶絲祭典」。此外，神戶市也有公園管理處是以企劃居民鋤草暨清潔活動，促進週遭居民之感情聯繫。

5、與居民共同制定管理手冊

災害發生後之第一時間內大多數居民難以冷靜判斷如何對應與利用防災設施。因此須事先制定管理手冊俾使居民能於災時冷靜行動。

6、居民參與公園建設

有關今後之公園規劃，居民應於計劃進行階段即參與公園建設。藉由實際參與，居民不僅較能投入且亦更能了解其功能，進而達到防災對應效果。神戶市則由復興規劃事業處與二次開發事業處針對居民舉辦公園研習會，日本六甲南部地方之二次開發則以研習方式廣徵居民意見，做為公園建設之參考。

然而，研習會方式因較勞師動眾，因此常須徵調專攻都市計劃或造園設計之學生志工協助，且須耗居民大量準備功夫與時間。因此，須配合各地區特性選擇合適研習方法。

表 4-1 災時各時間點之主要管理業務

區分階段	災後第一時間	緊急階段	應急階段	重建階段
時間表	發生~3 小時內	3 小時~3 天	3 天~3 週	大概 3 週以後
防災目標	保障生命安全	維持生命	保障生活	重建生活
防災公園 管理內容	<ul style="list-style-type: none"> ■ 人命救助（公園內之傷者） ■ 避難指示 ■ 使用防災機具 ■ 準備灑水槍與防火水槽 ■ 準備與使用防災設施 ■ 調查災情 ■ 提供正確資訊 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 調查災情 ■ 提供正確資訊 ■ 開始並指導緊急廁所與儲備倉庫等之使 ■ 確保飲用水與救援物資 搶修自來水、衛生設備等應急生活必須設施 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 調查災情 ■ 提供正確資訊 ■ 支援醫療、供水、衛浴、廢棄物處理、臨時住宅申請等救災活動 ■ 志工等之支援 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建設臨時住宅 ■ 支援安置災民

（資料來源：防災公園技術ハンドブック，2000 年）

三、居民災時聯繫

1、地方機關之公園災時管理手冊制定

現今之都市公園皆以防災功能為主要目的規劃其設施，因此為充分應用防災設施，應適度調整公園空間之有效利用，以利災時公園管理者掌握災民之避難狀況並預防混亂之發生。

建議應有管理所相關人員常駐公園且負責窗口聯絡與協調業務。如果公園相關機關之負責人員無法於災害發生時立即趕往災區時，則事先指定居住附近之里鄰長於災難發生時立即趕赴災地，直至公園管理者到達為止。

因此，公園管理者身為行政機構之一部份，當災害發生時須遵循地區災害防救計畫或其他同等計劃之管理手冊採取必要措施，

2、掌握災時公園設施之營運與支援體制

比社區型公園小之公園雖較易掌控，但難以立即處理災民所需。地震發生後，公園首要之功能為保障災民與其家人之生命安全，因此如何建構公園管理者與居民之聯繫體制為重要項目。

附設有公園管理處或管理所之公園，則宜裝設無線通訊設備，以備公共電話等無法使用時，仍可與地方機關之防災指揮中心聯絡。

3、公園設施之開啟

公園管理者很難於災害發生後之第一時間內及時趕到。因此棒球場、網球場等被欄杆鎖住之公園設施或雖上鎖但不影響其管理運作之建築相關設施宜事前指定，且將其鑰匙交付民間防災小組幹部保管，且確保災時當地居民能充分利用。

4、維持公園安全秩序及有效應用

公園管理者不易管理較社區公園標準小之公園。因此，可考慮委由里鄰組織或社區發展協會等社團自行管理或調整。相關地區性防災組織可事前商議災時公園管理人員。

如都市基礎公園常駐公園管理局之人員，則公園管理者應掌握公園實際情形，並做為災害指揮中心與地域性聯絡小組代表者間之傳達，俾使提高公園之安全功能。

5、公園設施之運轉

如同公園設施之開啟、空間之使用管理與調整一般，公園其他各項防災設施

亦應便利居民於災後立即使用為宜。另外，諸如緊急發電設施之運轉、緊急照明設備之開啟與裝設於公園外圍植栽部分以提高防火效果之灑水設備等。

表 4-2 地區型防災公園管理案例（H 市地區型公園）

公園名稱	某市地區型公園（公園類別：綜合性公園）
所在地點	○○縣 H 市○○路○○號
公園面積	30.3ha（避難面積比例 30%）
管理處	總面積：458m ² 員工：25 人（夜間常駐警備人員） 防災功能：資訊傳達（緊急廣播：與 FM○○電台合作）
避難範圍及其人口	避難範圍：469.2ha 避難人口：27,000 人
管理概況	<p><平時管理></p> <p>普通部分：委託○○市社區發展協會負責（清潔與樹木管理則委由○○市生活事業機構負責）</p> <p>運動設施：委託○○市運動振興財團負責</p> <p><防災演習等></p> <p>共同演習：一年一次實施地區居民與部隊之避難演習。</p> <p><其他></p> <p>改善防災基地（如檢討各設施內之玻璃張貼薄膜以防碎片四散造成傷害）</p> <p>管理公園草坪空地（規劃撒水設備及栽植期間）</p> <p>公園之一般部分因 24 小時供民眾利用之故，因此派遣警備人員 24 小時駐守公園以巡邏各設施之安全。</p>
與居民之聯繫管理	<p><地區性志工團體等></p> <p>消防署防災部門掌握防災相關義消等志工團體。</p> <p>除掌握相關團體資訊，寄發與收集資訊外，進一步檢討設置防災志工中心。</p>

（資料來源：防災公園技術ハンドブック，2000 年）

表 4-3 鄰里型防災公園管理案例（K 市 K 公園）

公園名稱	K 市 K 公園
公園面積	約 1ha
管理處	無公園管理處之設置，但鄰近鄉里互助會館。
避難中心類型	第一階段避難中心
管理概況	<p><平時管理></p> <p>一般公園部分係由市政府管理。</p> <p>蓄水槽設施隸屬兼用設備由自來水事業處負責。</p> <p><防災演習></p> <p>策劃居民參與，並同時舉行耐震性蓄水槽之緊急供水訓練。</p>
與居民聯繫之管理	<p>建立的「防災福利聯絡網」負責。</p> <p>與鄰近之鄉里互助會館合作。</p> <p>耐震蓄水槽備有複數鑰匙由居民保管，可隨時啟用。</p>

（資料來源：防災公園技術ハンドブック，2000 年）

第五章 結論

第一節 研究發現與結論

一、防災公園規劃設計方面

(一) 基本規劃方針與原則

三項基本方針：

- 1、以整個都市防災功能之分配與聯繫（硬體與軟體）為前提。
- 2、充分利用公園「空曠性」與「綠化」特質。
- 3、整合公園日常功能（現有設施之利用，土地利用，設施規劃，景觀設計與營運管理等）。

在上述基本方針架構下，就下列事項加強設計：

1、整合於地區防災計畫與上位防災計劃

地區防災計畫係整合各項都市防災計劃而成。此外，有關都市主要計畫與公園綠化計畫方面，因需遵循綜合性之地區防災計畫規定，故應充分利用相關資訊並予以整合。

2、防災觀點之調查分析及規劃內容之確實籌備

規劃與設計防災公園前，需先調查分析並整理相關設計內容，確立對象公園之防災功能。調查分析事項之規定雖不盡相同，但基本上以符合該公園特性設定調查程序及項目、方法等。

3、明確定位功能並檢討規劃方向

根據整理後之規劃方向確立對象公園應負功能，如能明瞭對象公園所負責之防災功能，則可輕易相關防災設施之設計走向。此外，如防災公園附近已有大型耐震蓄水槽時，公園內之設備可供做鄰近居民使用之小型蓄水槽，即防災公園之規劃需考量與利用周邊與基地本身之特色予以設計。

4、明立規劃實施時程及其水準

都市公園之防災設施種類繁多，前述功能確定後，則可間接確立防災設施之設計方向，同時實施時程之長短及其所需時間與預算都將影響檢討方法。耐震或土地液狀化之因應措施亦為成本考慮

要素，需事先針對規劃時程及其水準詳加確認。

5、以全人關懷的原則進行防災公園規劃

防災公園之空間規劃需兼顧全人關懷，提供老年人、身心障礙人士、幼兒之特殊需求予以設計之。

6、休憩、防救災功能、節能永續三大機能整合設計以

防災公園仍以提供平時大眾休憩、運動為主要目的，故防災規劃設計應與平時使用整合。為減少資源之使用，在各項設施規劃上應以省電、節能之原則設計，例如儲水設施於平日儲集雨水，為應災時作為飲用水，則宜預先設計過濾消毒之功能。

7、確實管理防災相關設施，使災害發生時正常發揮應有功效

災害發生瞬間，常使無法預期之事故發生機率較高，而防災設施能充分發揮預期之功能，有賴平日有效管理與演練，以提高熟悉度。故「防災營運管理手冊」之製作，鄰近社區居民自助自力，參與防災設施之管理體制，亦屬於防災公園規劃內容之一。

（二）規劃與設計程序

根據前述注意事項當規劃並設計防災公園時，從都市整體的角度、綜合且專門性觀點進行檢討。必要流程如下：

- 1、防災規劃需要跨部門、跨局處的討論，包括都市規劃、警察、消防、公園等相關單位，加上鄰近居民之參與討論，因此自初步規劃與設計階段開始即需列入協商與調整流程。
- 2、新型規劃之進行以一般都市公園設計流程為基本，需整體考量其綜合性功能而非單以防災為目標。
- 3、檢討實施步驟所明列之各注意事項，反映實際狀況以修正檢討內容達到整體規劃之目的。

（三）規劃模式：以10公頃之地區防災公園為例

茲以10公頃左右都市防災公園之規劃模式，作為新闢防災公園或規模相當公園建置防救災機能之參考。

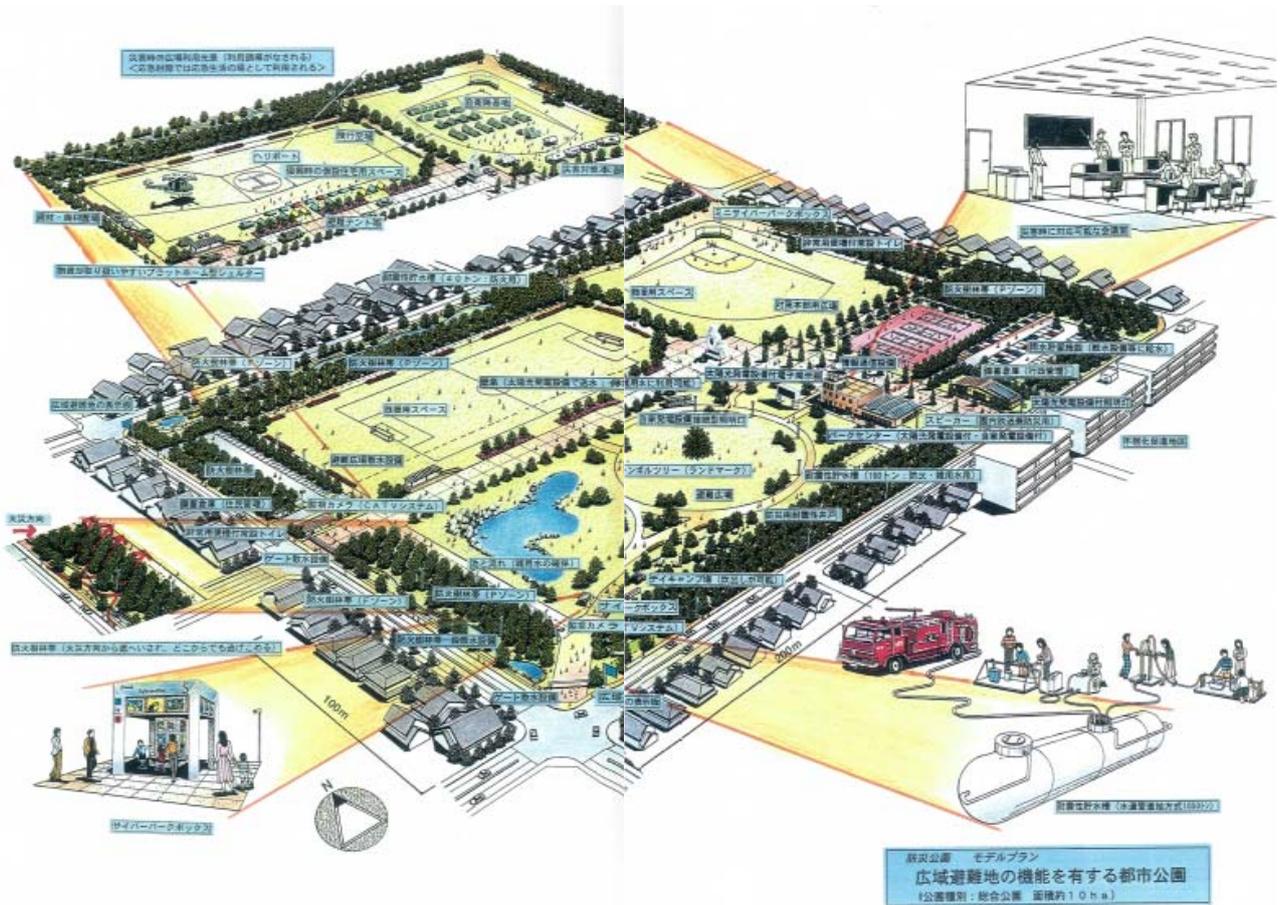


圖 5-1 地區型防災公園規劃模式圖

資料來源：防災公園技術ハンドブック，2000年。

表 5-1 地區型防災公園規劃前調查分析項目表

事項	概要
1 過去災害記錄	民國〇〇年大地震發生，應做為今後借鏡。
2 地區防災計畫等內容	1.對象公園是否為區域性防災計畫之一部分。未列於防災計畫內，未來都市計畫應有規劃為防災公園預定地之配套措施。 2.在公園綠地系統之功能定位，屬於〇市南區公園。 3.週邊學校雖被規劃為指定避難場所，但學校建物耐震評估尚未完成，若結構堪慮，則將其避難功能列為最後選擇。 4.防災地區單位係由地區防災權管單位負責。 5.必要用品之儲備與飲料用水之確保亦納入規劃。
3 地區之自然特性	1.氣象、地質、地形狀況（調查是否為活斷層或有無可能發生土壤液化調查內容）。 2.遠離海岸，無海嘯之虞。
4 (1)避難範圍與其人口	大致以 2km 為避難圈範圍，但詳細情形未知。因本區域為人口建物密集地區，故人口密度以 80 人/ha 計算之

避難範圍之狀況	(2)鄰近避難場所分布	公園四周之學校規劃為避難場所，其定位係強化防災功能及火災時之最後避難場所。
	(3)防災相關設施之分布	週邊學校規劃防災用水井、簡易防災設施。
	(4)街區危險度	公園周圍東南方部分為老舊眷村外，其他建築物大多為鋼筋混凝土建築，較無火災危險。 土地之利用係以住宅地為中心，無引爆危險物分布其中。
	(5)道路與橋樑道路狀況	南西兩方向連接○○路，可供救援運作與物資運輸用。
	5 基地狀況	
5 基地狀況	(1)地形與地質條件	地形平坦。規劃場地及其週邊雖非活斷層地帶，但因屬沖積低地之故土壤有液狀化之虞。
	(2)植物生長條件	現有樹林所剩無幾，待規劃綠化計劃及種植防火樹林地帶。
	(3)設施條件	公園預定地，無特別規劃設施。
	(4)管理營運條件	現有公園由公園處○○所管理。公園相關組織大多有公園愛護會等，本公園則因屬新設之故尚無類似組織。
6 相關單位配合事項	做為地區防災計劃之一環，建議相關單位配合事項： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 防災主管單位：規劃市政府防災指揮中心。並確保直昇機升降空間。 ▪ 自來水主管單位：裝設 1,500 噸耐震蓄水槽。規劃與自來水機關兼用設備，維管由自來水相關單位負責。 ▪ 週邊地區組織：居民用防災器材儲備倉庫，小型耐震蓄水槽。 ▪ 都計建管單位：周邊建物應作耐震評估與補強。 	

(資料來源：整理自防災公園技術ハンドブック，2000)

表 5-2 基本規劃方針 (地區型防災公園)

<p>▪ 基本規劃理念</p> <p>本市因○○年遭○○大地震之害，為記取教訓建設安心居住之家園，茲將本市地區規劃具備避難暨救援功能之開放空間以備萬一。</p> <p>基於上述歷史原由，茲將○○公園規劃為防災公園。該公園平時供做綠化運動休閒場所，災時則做為居民避難及救援活動據點。</p> <p>▪ 基本規劃方針</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、做為市民休憩運動休閒場所及身負公園功能，以提供市民生活文化水平及促進市民交流為規劃方針。 2、以促進中心市街地區活性化為目的。 3、做為本市○○地區廣域性避難功能，此外，提供緊急救援活動、重建復興活動場所之用，以確保居家安全。 4、災害發生時供做避難中心，規劃避難廣場、防火林地帶、耐震蓄水槽、儲備倉庫、緊急衛生設備等防災相關設施。 5、由市民及鄰近居民合作進行防災規劃，同時推廣居民參與管理與營運。 6、本市之防災公園規劃範例。 <p>▪ 規劃主題</p> <p>平時 藉由休憩與運動休閒活動促進市民交流。</p> <p>災時 市民安全與安心之防災避難場所。</p>

(資料來源：整理自防災公園技術ハンドブック，2000)

表 5-3 規劃與設計之基本事項（地區型防災公園）

事 項		概 要
避難場地類型		地區型避難場所（最後避難場所） 應急生活與救援活動據點（設置指揮中心）
避難範圍		約 2 公里半徑範圍，含○○地區、○○地區、○○地區。
避難人口		20,000 人
災時利用型態	災後 3 日左右 3 日以後	設置指揮中心，定義為廣域性避難場所容納龐大災民外，亦具救援功能提供滅火、物資配給、醫療與資訊傳收等。 災後重建與復興用場所。建設部分臨時住宅以應災時生活所需。
管理與營運		相關行政管理委由公園主管單位負責，但可酌情選擇合適設施交任鄰近居民管理。 設置指揮中心。
財務事業計畫		防災公園財務事業制度（部分防災相關設施由中央、地方政府依比例支應）

（資料來源：整理自防災公園技術ハンドブック，2000）

表 5-3 防災用公園設施（功能—設施關係一覽表）

防災用公園設施	防災公園之機能								本公園建置之設施	摘要
	1 避難「臨時性避難暨廣域性避難	2 防止並減輕災情	3 收集並傳達資訊	4 支援消防、救援、醫療、救護活動	5 支援避難暨臨時性避難生活	6 支援防疫與清潔活動	7 支援重建活動	8 支援各項運輸		
<input type="checkbox"/> 公園道路與廣場										
入口型態 外圍型態 廣場（其他避難廣場） 公園道路 直昇機	○ ○ ○ ○	○		○ ○ ○	○ ○	○	○ ○ ○	○ ○ ○	● ● ● ● ●	要求 防災 主管 協助
<input type="checkbox"/> 植栽（含防火林帶）	○	○							●	
<input type="checkbox"/> 水源設施										
耐震蓄水槽 緊急水井 水源設施（池塘、流水等） 灑水設備（防火林地帶用） 灑水設備（廣場用） 灑水設備（入口用）		○ ○ ○		○ ○					● ● ● ● ●	要求 自來 水與 消防 協助
<input type="checkbox"/> 緊急衛生設備					○				●	
<input type="checkbox"/> 通訊設備										
緊急廣播設備 緊急通訊設備 標誌暨資訊提供設備	○ ○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○	○	○	● ● ●	
<input type="checkbox"/> 能源與照明設施										
緊急電源設備 緊急照明設備	○ ○	○	○	○	○	○			● ●	
<input type="checkbox"/> 儲備倉庫	○			○	○	○			●	地區 防災 計劃
<input type="checkbox"/> 管理處	○		○	○	○	○	○	○	●	

注釋：○表示該設施之機能，●為公園內應建置之防災設施，避難廣場之面積為避難圈人數 20,000 人×每人避難收容面積 2m²=40,000m²。（資料來源：整理自防災公園技術ハンドブック，2000）

（四）公園防救災功能建置之規劃設計重點

- 1、本土化公園防災避難需求規劃設計之調整：從 921 地震與阪神大地震之經驗分析，臺灣與日本民眾面對地震災害所採取之避難行為不同，臺灣約有 42% 民眾選擇於自家避難、選擇於公園

避難人數占總避難人數之 22%，選擇於學校避難的人數占總避難人數之 37%，故防災避難圈內選擇公園避難之人數，加上學校恢復教學功能，原於學校避難者併入公園計算，約為圈內人口之 6 成左右，故以現住人口之 6 成，每人應有至少應有之有效避難面積 2.14 m²計，作為規劃圈域內不同等級防災公園之依據，較符合臺灣都市居民之避難需求型態。

- 2、日本都市市街地木造建築普遍，而且街道狹小，地震引起之火災致使建築物延燒，因此防災公園的防火林帶規劃很重要；然臺灣都市建築多屬鋼筋混凝土型態，延燒之機會較小，防火林帶需求相對較低。但居住與工作人口集中，反而需要更多的開放式廣場供避難收容使用。
- 3、防災規劃需要跨局處、公用設施主管單位等相關機構及鄰近居民與民間組織之參與討論，故規劃之初，即需列入協商與調整機制。
- 4、台北市 12 個行政區現有防災公園，所服務之避難圈面積不等，其中士林、北投、南港、內湖及文山區，因行政區面積較廣，人口分步不似其他行政區密集，較為分散，一處防災公園恐無法涵蓋該行政區之需求，而有重新檢討與有增設之必要。
- 5、防災公園或防災據點，目前推行上最大難處，乃在於如何推廣讓居民週知，因此各鄉鎮市公園設計準則中需訂定統一標準規格之圖示或標誌，利用隨處可見之公用設施（如電線杆）、看板、招牌、地圖上加強標示，提高日常活動範圍的可見度，讓民眾將避難據點之位置與路徑深植腦海中。
- 6、凡具有一定規模之公園宜裝設指示標誌以指引避難動線及避難區路徑，其中應提供身障人士及行動不便者清楚易懂之指示標誌以期安全抵達（Acceptable route）避難場所。同時，呈現方式宜多元方式呈現，包括中英文、點字以利身障者與外國人之使用。此外，可於複雜動線地點裝設扶手以指引使用平坦而連續之地面，亦為另一種指引標誌。
- 7、為顧及外部救援活動之車輛進入，防災公園出入口區宜裝置大型指示標誌或指引動線（詳參第二章第四節），以利駕駛人辨識進出口方向。

- 8、評估物資倉庫之耐震性或建置新物資倉庫：鑑於部份防災公園無固定建物或耐震建物存放救災機具及物資，或必須借用臨近防災公園存放救災機具及物資，惟強震後各項救災工作繁重，為減少開設時面臨之各項難題(如物資倉庫倒塌、防災公園無物資倉庫臨時調不到物資、物資發霉不勘使用等)，現有防災公園應評估物資倉庫之耐震性或建置新物資倉庫。
- 9、建置簡易廁所系統：「人可以餓肚子一天，卻無法忍受1小時不上廁所。」故在日本負責管理維護防災公園之建設省公園綠地管理部門，於各防災公園之廁所旁，建置多處簡易廁所儲槽，平時孔蓋覆蓋後為一平坦地點，外觀看不出下方為廁所孔蓋(類似人孔蓋)。災時需使用時於各孔上方架設簡易帳篷，即可成為簡易廁所，於停電期間可抽用地下水將排泄物送達地下水道(如下圖所示)。



圖 5-2 防災公園旁之一般廁所



圖 5-3 防災公園旁之簡易廁所



圖 5-4 防災公園旁簡易廁所孔蓋



圖 5-5 防災公園旁之簡易廁所孔蓋

(資料來源：臺北市政府派員赴日本東京考察「災害防救體系」暨「臺北市國際搜救隊參加東京都舉辦之綜合防災演習」報告書，2007年)

二、 防災公園防災力評估方面

可及性、安全性、有效避難面積是公園扮演防救災機能檢討之關鍵要素，在此基礎上：

1、防救據點之可及性

應確保防災公園周邊之使用狀況、建築物開口部大小以及出入口位置，讓避難人員可順利抵達並進入避難位置。

2、防救據點之安全性

為確保防災公園安全性，應針對據點本體及周邊建築物或構造物之使用現況、包含建築物損害、液化潛能區及周邊輻射熱影響範圍等對應項目，以及在震災中可能產生的破壞或因火災而產生輻射熱等相關因素進行調查。

3、據點的有效面積：

公園中之水池，在災後能否當作飲用水源，地景上的高低變化和週圍的灌木，在災後會影響避難，造成負面的影響，所以在據點的檢討上，是否有佔有物影響有效避難面積，是否影響據點的可及性等，皆需予以檢討、排除。

三、 相關法令規定修正方面

1、各縣市政府針對個別都市計畫區一定規模以上公園（例如 10 公頃），就必備之機能與設施，訂定防救災設計準則作為設計規範

2、地區防災公園周邊一定範圍內，土地使用管制與建物管理等法規，應就建物高度、耐震、廣告招牌之架設予以規範，以免災害發生時形成阻隔，影響公園防救災機能。

3、各鄉鎮市政府研訂公園開發規劃設計準則時，應就一定規模之公園明列所需防救災設施，如「台北市公園開發都市設計準則」之第 5、6 條應就各項防災設施需滿足之規模明確訂定之，有關鋪面設計應為耐重鋪面之設計。

四、 使用、管理、維護方面

防災工作有賴需要消防、上下水道、警察、醫療、教育跨局處部門之協助與聯繫，而良好之公園管理體制，有助於提高防災公園災時救援避難之便利性。此外，於災害發生後第一時間內居民自動管理與義工支援等皆為防災之重要事項，須注意平時居民間之聯繫。

- 1、現行鄉鎮市公園認養之規定，缺乏鼓勵民間團體認養之誘因
 - (1) 檢視「臺北市公園及行道樹認養要點」，對認養者應盡義務有諸多規定，但未提出鼓勵認養之誘因。
 - (2) 目前政府礙於經費不足，防災公園的維護管理宜開放民間社團或企業認養，尤需提供認養團體更多誘因，如享有公園場地利用與行銷企業形象的權利，同時賦予認養者管理、維護公園內休憩與防救災設施之義務，相關的誘因與權利義務，建議由各縣市政府公園、財政單位開會研商一套民間參與之機制，並將防救災機能與維管義務一併納入，鼓勵認養團體設計與舉辦提升社區凝聚力與民眾防災意識之活動。
- 2、公園使用與里民活動結合：防災避難之落實有賴政府、學校、社區居民與社區團體之演習，故建議編列經費，每年防災日提供各里巡守隊、里長，利用社區內公園舉辦防災避難與救災之演習。
- 3、利用現有資源管理維護：以大安森林公園為例，目前為一處良好的防災公園，地下室亦開挖作為停車空間，只需增加一些沐浴設施、蓄水池及不斷電系統等，且地下停車場全日皆有管理員，利用管理機制之設計，提高管理員之權責，由其就近管理維護相關設施。
- 4、每年定期清點與重新儲備物資：為提高社區意識與社區防救災能力，里鄰長應利用相關經費於所轄公園內舉辦活動，活動中清點儲備物資，檢查是否有發霉、破損、到期等問題，最後再由社區居民共同使用即將到期而未到期之物資，再重備新鮮物資。例如日本東京都杉並區的蠶絲公園每年春天舉辦櫻花祭，並配合防災避難演習，附近居民亦配合參加，同時將儲備倉庫之乾糧分發給參與者試吃，再補充新的乾糧。

五、經費與行政部門協調方面

- 1、中央政府給予一定比例經費補助地方政府興闢防災公園
日本建設省要求都、道、府、縣等地方政府制定各自的「地區防災計畫」積極建設各種類型的防災公園，地方政府根據各地的具體情況，在建設不同類型的防災公園時，能從中央政府獲得資金補助，補助經費沒有上限，原則上用地取得補償三分之

一，建設費用補償二分之一。國內各縣市鄉鎮整建、新闢公園之防災機能時，建議參考日本經驗，由中央政府給予地方政府一定比例之建設費用或土地取得費用補助，以減輕各地方政府之負擔。

2、學校校舍耐震設計與其主管單位義務之整合

在地區災害防救計畫中，鄰近防災公園的學校亦在防災避難生活圈中扮演收容避難功能，補強公園不足的防救災設施。而實務上，為彌補現有學校校舍未達一定耐震規模之限制，未來學校做為防災使用，只需設計興建一幢特殊教室，水、電供應充足，且增設不斷電設施，較鄰里公園闢建，又經濟又實用。而在建築防震上，則需較一般建築更耐震，否則連校舍都倒塌，如何做為防災中心救人。建議由主管單位，如教育局予以分配權責與提供經費，定期舉辦講習協助學校行政人員負責部分設施之定期檢查與管理維護。

第二節 建議

本研究建議包括下面幾點：

一、規劃、設計、管理階段之防災公園，均應納入民眾參與機制

防災規劃需要各相關機構及鄰近居民與民間組織之參與討論，日後各鄉鎮市建置防災公園之前，於初步規劃與設計階段即需列入民眾參與、協商與調整流程。

二、訂定防災公園開設標準作業程序

目前台北市各行政區災害應變中心並無防災公園開設標準作業程序，鑒此，台北市政府於96年5月31日召開「研訂臺北市各區災害應變中心防災公園開設標準作業程序協調會」，會中已請各區公所針對分工撰寫之區級災害應變中心各編組標準作業程序進行內容強化中，唯建議有一套標準作業程序，建議其他鄉鎮市政府亦訂定防災公園開設標準作業程序。

三、利用防災公園設計防災演習活動，吸引社區民眾參與

配合每年921國家防災日或跨區防震演習，定期辦理防災公園開設演習或防震宣導活動(如由防災公園開設單位或民間慈善團體，煮食即將過期物資提供週邊里民免費享用)，邀請臨近里民共同參與，以提高民眾防災意識及對防災公園設置認知，並可藉此檢視防災公園開設機制及讓防災人員熟悉開設流程。

四、立即可行之建議

- (一) 建議各縣市鄉鎮現有防災公園，進一步依防災公園規劃調查分析項目予以檢核、進行全面防災力之評估(主辦機關：各地方政府工務局、消防局；協辦機關：內政部營建署)

地區型防災公園規劃前應針對地域之自然特性及場地狀況之地形與地質進行調查與檢討評估(如第二章表2-9所列)，建議地方政府就已規劃完成，從地區防災計畫、都市與對象公園狀況、基地條件、防災據點之防災力評估等項目予以檢核，作為後續機能補強、管理維護之基礎。

- (二) 於防災公園內、所屬服務避難生活圈建置系統性指標系統、並於官方地圖增加防災據點之標示(主辦機關：各地方政府工務局、電力

公司；協辦機關：內政部營建署)

防災公園之標示如考慮救援車輛之指引外，並須指引避難人潮避難方向，因此除了在主要幹道路口之交通號誌上標示防災公園方向外，建議從步行避難者之視線與動線考量，於防災生活圈內建置系統性的指標系統。平日為使鄰里居民熟悉住家附近之防災公園，建議社區巷道的公用設施，如電線桿、布告欄、普遍標示防災公園、防災據點之位置；路幅較寬、人潮匯集之人行道，則參考日本經驗，予以系統性標示出所屬避難生活圈之避難據點與路線。另從官方出版的鄉鎮市街地圖開始，以特殊符號標示防災公園與其他防災據點之位置，讓民眾平日使用地圖時亦獲知居家附近避難場所之位置。

五、中長期之建議

- (一) 現有防災公園加速興建耐震維生儲水槽、物資倉庫、簡易廁所（主辦機關：各地方政府工務局、自來水公司、民政局、消防局；協辦機關：內政部營建署)

防災避難時台北市自水處已於 97-99 年編列連續預算於 11 處防災公園興建耐震維生儲水槽，後續其他鄉鎮市興闢地區防災公園時，建議優先預先規劃設計耐震儲水槽、耐震倉庫、簡易廁所。

第三節 後續研究方向建議

臺灣都市發展特性有規劃防災公園之必要性，惟規劃設計前，需就地區自然環境、基地狀況、鄰近地區發展現況，進行前置調查與分析，再以防災避難生活圈層級之概念，預先規劃各生活圈之防災避難場所。

防災公園必備條件包括大面積的開放性草坪，不僅可供災民搭蓋帳篷，做臨時避難所；最重要是提供緊急救災的直升機起降。另外蓄水池、淋浴設備、不斷電系統的電力及自來水等，未來若有大規模公園開闢，最好具備複合性功能，而地下室開挖，除考量平時做為停車外，亦將防空避難設備，物資儲藏倉庫、沐浴設備複合考量，使公園的使用效益達到最高。

建議後續研究方向如下：

- 一、 公園平日儲水設施如何與雨水儲集、中水再利用結合。
- 二、 不同規模之公園，防災避難機能與防災力檢覈評估表。
- 三、 各縣市政府於行政體系內，確立一套公園平日與災時使用之管理維護績效評估。
- 四、 研訂防災公園規劃設計規範，供鄉鎮市政府規劃設計之參考。

附錄一 日本防災公園建置案例

依日本「防災公園計畫和設計指導方針」規定，不同類型之防災公園在發生大地震等嚴重災害時，需發揮防止火災發生和延緩火勢蔓延，減輕或防止因爆炸而產生的損害，成為避難收容場所，做為修復家園和復興城市的據點，平時則做為學習有關防災知識的場所等。

做為廣域防災據點的防災公園，需要建設救援部隊之駐紮營地、衛星通訊設施、緊急車輛基地、大型直昇機起降場、加油站、發電設備；另做為廣區域避難場所也需要建設直昇機起降場、廣播和通信設施、糧食等生活必需物資的儲備倉庫及抗震性蓄水槽；而做為暫時避難場所的地區性防災公園需要建設儲備倉庫和抗震性蓄水槽，同時也要求在各公園內皆必須修建廁所、掘井或挖水池。

案例一：廣域防災據點機能之都市公園「大阪府久寶寺綠地」

所在地：大阪府八尾市、東大阪市、大阪市

計畫面積：48.1 公頃

開闢面積：38.4 公頃

啟用年：昭和 46 年



圖 大阪府久寶寺綠地防災公園設備圖

(資料來源:防災公園技術ハンドブック, 2000)



圖 久寶寺綠地入口修改前後對照圖（上圖為修改前，下圖為修改後）

案例二：廣域避難機能之防災公園「尼崎市小田南公園」

所在地：神戶東邊之尼崎市

開闢面積：10.1 公頃

■ 公園基地特性概述

小田南公園因阪神電鐵西大阪線為界，作南北兩區分隔，空間特性仍以一般公園常用之設施、球場、步道、水景等作為防災公園與平日公園使用之共同設施。其中較為特殊部份仍為公園四周以完整之防火植栽帶作界定。阪神電鐵西大阪線之軌道高架下設置收容時帳棚之搭設架及利用高架橋下部份空間設置防災備品收容空間。

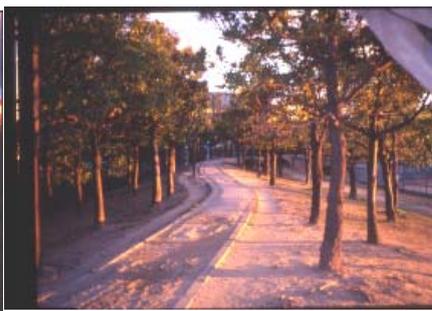
■ 公園防災相關設施

園路、廣場

公園現況中依災害發生時，逃避難之行為界分為較寬之車行寬度之園



園路系統



園路步道系統



公園南向之活動大草坪

路及較小尺度之人行步道區分，同時亦於園路可通達之安全處設置避難廣場。公園南側之高爾夫球場以及北側棒球場則作為難時搭帳棚使用。



公園入口形態為進入公園時主要入口空間，並可於緊急時車輛進出為原則

■ 植栽・防火延燒帶

以寬度約 20 公尺之植栽帶作為延緩災難時避難安全，同時亦在出口部份增設灑水設施，以確保進入公園避難者之防火安全。



防火植栽帶設置情形

■ 與水相關設施（水景、池景設施）

公園水景相關設施以平常時呈可視可用之疊水池，災時可作為防火、消防用水。並結合雨水再利用提供廁所及生活用水之緊急供水使用。區中另可設置緊急用水井設施，災時使用配合所需條件設置滅菌裝置以為使用。

■ 臨時廁所

公園平時需要提供使用之固定式廁所，並於廁所外側預埋儲水槽污水管兼用之各種廁所預留槽，及預留放置各式可移動之臨時性廁所。



現有固定式廁所及預留孔位置設置

■ 資訊相關設施

公園中設置以平常照明用之燈具結合廣播設置系統，以作為災害發生時公園內音響設備及播放系統。



水景分上池、中池、下池，並配置休憩亭設施，於疊造景設置防災備品庫

- 能源·照明相關設施

公園中除平日之正常電源提供狀態下設置照明燈具及相關必要設施，並於災害發生時電力中斷之情況下，有計畫的應用自然能源作為緊急用電源設備，提供災害時公園內所需之照明及動力，例如結合太陽能、風力等自然能源的發電設備。

- 儲藏倉庫

公園於災難發生時，使用必要之求生機具、資材及初期消防救助之機具、儲放處。本公園部份設置於廁所側邊之儲存空間，並部份設放為半埋入式於水景機械設備室內部空間。

- 管理中心

小田南公園之管理中心同步配合網球場空間之使用及管理室，設置於階梯看台空間下部。



結合燈具照明與廣播系統之通路設施

- 各公園配合基地特性設置之機能設施

小田南公園由於基地區位特殊性，因而作設施之有效應用。以現有高架橋下之部份空間設置為防災必備品倉庫，同時可作為搭架棚帳之支柱使用。



高架橋側防災備品庫存放空間

附錄二 歷次審查會議紀錄與意見回應表

期初審查會議

96 年度研究業務協調會議 會議紀錄與回應表

- 一、開會時間：96 年 4 月 9 日上午 9 時整
- 二、開會地點：內政部建築研究所簡報室
- 三、主持人：何所長明錦
- 四、出席者：(略)
- 五、會議紀錄與回應表：

會議紀錄	審查意見回應
1、研究題目建議再予修正，如可修正為主標題「都市防災公園規劃設計之研究」，副標題則為案例研究的名稱。	研究題目已配合修正。
2、防災公園定位的定位為何？若作為「台北市南區防災主題公園」，所謂的南區為何？建議以境況模擬作為估算。此外，防災公園應從與災害時序列、避難行為分析其定位與機能。	1、防災公園之定位、服務範圍，已於第三章內容中予以補充。 2、有關地震災害來襲，不同災害時序之現象、避難行為與對應空間，反應之不同避難空間、公園規模之需求，整理如第二章第二節與第三節中。
3、應補充防災公園的規劃設計原則，並評估與檢討其防災力。	已參考日本防災公園規劃設計原則整理如第二章第三節，至於公園防災力之評估，將以台北市既有防災公園為案例，於第三章、第四章進行研究分析。
4、有關防災主題公園的議題，可參考日本防災公園技術手冊。	業已參考並將相關資料整理於文獻回顧張節中。

期中審查會議紀錄與處理回應表

一、開會時間：96年8月22日上午9時30分整

二、開會地點：內政部建築研究所討論室

三、主持人：陳組長建忠

四、出席者：(略)

五、會議紀錄與回應處理表：

出席者討論與審查意見	意見回復與後續處理方式
<p>陳主惠老師：</p> <p>1、建議依災害影響時序及其面積，考慮防災公園的規劃設計原則。</p> <p>2、本研究是談防災公園之規劃設計，而現有已建置完成的都市公園，其防災力如何？可供給多少人使用？也可予以檢討。</p>	<p>1、參考日本防災公園之文獻歸納不同災害時序對應之防災公園所須之規劃設計原則內容於第二章中。</p> <p>2、台北市現有建置完成之防災公園防災力僅就可容納之收容人數檢討之，詳參本研究報告附錄三；完整之防災力評估檢討要項，於第三章第三節中予以說明。</p>
<p>錢學陶教授：</p> <p>1、應可參考防災公園之防災避難屬性不同，其規劃設計內容應有差異。</p> <p>2、平時使用與災難期使用間如何有緊急轉用之機能/空間/設施設計。</p> <p>3、除了考慮防災公園內部，為提高逃生救災避難之效益，需將外部相關系統予以整合。</p>	<p>1. 納入研究報告第二章中予以補充說明。</p> <p>2. 有關平時與災時設施之轉用設計，於第二章第三節中參考日本經驗予以補充。</p> <p>3. 外部設施、道路、資源在防災園區中已予以考量。</p>

施邦築教授：

- | | |
|---|---|
| <p>1、國內防災據點多指定現有公園，但過去規劃公園用地時並未考量防災因素，缺乏據點適宜性評估。雖然本研究以台北市長期計畫選定位於公館地區三總舊址附近的公園為研究對象，考量重點為防災公園內設施配置與相關規範等，但如能稍加著墨於防災公園選址與適宜性評估方法訂定，將可使研究更臻完善。</p> <p>2、防災公園或防災據點，目前推行上最大難處，乃在於如何推廣讓居民週知，並需訂定統一標準規格之圖示或標誌，使其具辨識度讓民眾一目了然，建議蒐集國內外推廣宣傳方法與國內目前推行之窒礙。</p> <p>3、目前政府礙於經費不足，防災公園的維護管理建議提出一套民眾認養經營方式，除可解除經費負擔，亦可提升民眾防災意識與參與度。</p> | <p>1、評估據點適宜性，包括評估據點之危險度、鄰近居民與支援設施的可及性…項目（詳參第二章、第三章地三節）有關防災公園選址與適宜性評估方法，規劃調查分析中並需蒐集地區防災資源之供需狀況通盤考量之，關於選址方式之簡要說明補充於第二章第三節。</p> <p>2、於第二、四章內容中提出如何透過規劃設計方式，提供易於識別之避難識別系統與符號，相關鼓勵民眾認養或參與防災公園維護管理之國外經驗與可供臺灣參考之建議。</p> <p>3、有關公園如何強化防災機能，有賴於周邊社區民眾參與公園之規劃設計、頻繁的使用，鼓勵社區組織利用公園舉辦社區活動，增加民眾使用公園之機會與社區意識，間接認識防災公園內部配置、設施之使用、增加災害危機意識，利於災時社區居民迅速集結使用，相關內容詳參研究報告第四章。</p> |
|---|---|

<p>國家災害防救科技中心柯孝勳先生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 都市現有公園，如何增加防災避難設施予以檢討。 2. 看是否有防災公園如何選址、適宜性評估之國外資料，可供國內防災公園規劃參考。 3. 有關防災公園日後維護，考慮政府財政支出之限制問題，可再探討以認養或其他節省經費之機制進行維護管理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、有關防災公園選址與適宜性評估方法，宜從地區防災資源之供需狀況予以評估需求，列出幾處可行之區位，參考本研究報告第二章第四節之調查分析項目表，羅列各項資料，予以評估適宜性。 2、有關公園如何強化防災機能，有賴於周邊社區民眾參與公園之規劃設計、頻繁的使用，鼓勵社區組織利用公園舉辦社區活動，增加民眾使用公園之機會與社區意識，間接認識防災公園內部配置、設施之使用、增加災害危機意識，利於災時社區居民迅速集結使用，相關內容詳參研究報告第四章。
<p>內政部營建署市鄉規劃局陳澤朝先生：</p> <p>希望這些研究報告最後可以形成準則或手冊之類的文件，供行政部門撰寫計畫書參考。</p>	<p>俟研究報告完成後評估是否可整理為參考手冊之文件供行政部門進行都市計畫或設計時參考。</p>
<p>台北市政府都市發展局王金棠股長：</p> <p>如何發展出不同規模防災公園的設計準則。</p>	<p>參考第五章結論建議內容。</p>
<p>台北市大地技師公會代表高秋振技師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、報告書第三頁的第二階段與 6 種防災公園，應列出文獻指出之防災公園六種型態；同時「第三階段」係指何種狀況。 2、期中報告第一章第三節參（第 7 頁）之預期成果與上表所列不一致，請修正。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、已於第一章增列 6 種防災公園類型，並將「第三階段」以短期避難取代之。 2、業餘報告書中修正使其一致。

<p>陳組長建忠：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、防災主題公園宜搭配其它的設施，如防災教育館、指揮（替代）中心，以活絡平實的使用機能。 2、請以台北的整體系統來定位本防災主題公園之機能性質。 3、日本兵庫縣（約 300 多公頃）及台灣南投均有劃設極大型防災公園或訓練場，請收集參考。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、位於公館之台北市防災主題公園預定地，規劃構想包括在公園靠近辛亥路與汀州路口位置，設立台北市第二處防災教育館，該教育館預計與消防分隊所需空間共構在同一大樓，該大樓具有指揮、教育、消防之機能。 2、本研究案例之防災主題公園服務範圍與平日災時機能，係從台北市全市之觀點規劃與定位其機能，內容詳參報告書第三章。 3、有關日本及我國防災公園或訓練場之案例業已蒐集參考，並併入本報告書附錄。
---	---

期末審查會議紀錄與處理回應表

一、開會時間：96年12月21日上午9時30分整

二、開會地點：內政部建築研究所簡報室

三、主持人：陳組長建忠

四、出席者：(略)

五、會議紀錄與回應處理表：

出席者討論與審查意見	意見回復與後續處理方式
<p>陳主惠老師：</p> <p>1、依據公園避難人口數，如何設置耐震儲水槽？提供多少人數使用？可再予以說明(報告書第54頁)。</p> <p>2、報告書第80頁有關每人應有之有效避難面積，是否與林研究員「避難空間及收容場所空間需求推估方法之建立」有些不同，是否統一？</p>	<p>1、耐震儲水槽以維生所需用水量=84公升/人計算(每人每日3公升可持續4週)，再根據公園預計收容人數的120%計算儲水量。</p> <p>2、參考日本阪神大地震與國內921大地震之經驗推估，因沿用其他報告書中引用的文獻，將進一步檢覈後，予以統一。</p>
<p>錢學陶教授：</p> <p>本研究之期末成果內容相當完整、具體，並已依期中審查意見作清楚之補充修正，研究成熟度相當高。建議繼續進行後續研究，累積成果後，建立「防災公園設計規範」做為都市建設之一環。</p>	<p>謝謝，後續研究擬就建立防災公園設計規範之方向進行之。</p>

<p>許志堅局長（汪禮國代）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、防災公園之規劃是以震災為主，是否因應其他災害，建議可予以說明。 2、防災主題公園所強調之「防災教育」功能，與一般防災公園不同之處為何？ 3、結論建議提到台北市士林、北投、文山區僅有一處防災公園恐無法滿足該區需求，其原因為何？ 4、1公頃以上的防災公園與10公頃以上的防災主題公園，所討論的層次是不同的；文獻回顧所述之10公頃防災公園，與案例研究的防災主題公園，兩者間之差異，建議予以比較。 5、研究報告中部分引用之資料來源，建議再補充在參考文獻中。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、補充於第二章文獻回顧中。 2、防災主題公園未來預計設置台北市第二座防災防災科學教育館，並預留演習與舉辦防災活動之大型空間，即在強調其防災教育之機能，而與一般防災公園有異。 3、補充於第五章第一節結論內容中。 4、理論上之10公頃以上防災公園，與台北市防災主題公園之間差異，詳如第三章第三節之課題與對策分析中。 5、納入修正。
<p>台北市大地技師公會代表高秋振技師：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、報告書第76頁有漏字，再予以補充。 2、若根據報告書第77頁第五章表5-1內容，內湖區大湖公園的地質、地形似乎不宜作為防災公園，因此台北市12處防災公園之規劃應針對地質、坡地災害潛勢予以檢討分析。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、已配合修改，謝謝指正。 2、本研究報告並無各處防災公園所處之地質資料，將於總結報告書中建議台北市政府參考相關資料，進一步檢討各防災公園之自然環境與基地條件。

<p>陳組長建忠：</p> <ol style="list-style-type: none">1、防災主題公園可能也有很多種主題，如供教育、供訓練，予以釐清。2、不同防災公園的防災設施會有不同的需求？例如某些需要草坪，某些需有另外之規劃，可進一步說明防災設施如何調適或變化。3、建議文字敘述減少原則性與不確定性之說法，並再收斂內容。	<ol style="list-style-type: none">1、防災主題公園未來預計設置台北市第二座防災防災科學教育館，並預留演習與舉辦防災活動之大型空間，即在強調其防災教育之機能，而與一般防災公園有差異。2、設施之差異補充於報告書第二章、第五章，建議性之文字予以修改如第五章。
--	--

附錄三 台北市現有建置完成之防災公園資料

表 1 可用面積及收容人數資料表 (資料日期：96 年 5 月 16 日)

行政區	公園名稱	可用面積 (m ²)	建議收容人數 (人)	可收容人數 (7m ² /人)	避難面積不足人數
萬華	青年公園	135,024	4,187	19,289	
中正	二二八和平公園	31,636	1,174	4,519	
大安	大安森林公園	189,744	1,762	27,106	
<u>大同</u>	<u>玉泉公園</u>	<u>8,732</u>	<u>4,178</u>	<u>1,247</u>	<u>2,931</u>
<u>中山</u>	<u>新生公園</u>	<u>33,646</u>	<u>6,389</u>	<u>4,806</u>	<u>1,583</u>
松山	民權公園	11,144	1,228	1,592	
內湖	大湖公園	22,020	2,673	3,145	
<u>信義</u>	<u>松德公園</u>	<u>5,384</u>	<u>1,072</u>	<u>769</u>	<u>303</u>
南港	南港公園	34,645	549	4,949	
<u>文山</u>	<u>景華公園</u>	<u>5,400</u>	<u>1,072</u>	<u>771</u>	<u>301</u>
士林	士林官邸	18,000	1,008	2,571	
北投	復興公園	14,495	617	2,066	

備註：1. 可收容人數 (7 m²/人) 為台北市政府公園處建議值；劃底線文字表面積不足之公園資料。

表 2 台北市各區防災公園面積、容納人數及救災器具一覽表 (96 年 5 月)

行政區	萬華	中正	大安	大同	中山	松山	內湖	信義	南港	文山	北投	士林
公園名稱	青年公園	228 公園	大安森林公園	玉泉公園	新生公園	民權公園	大湖公園	松德公園	南港公園	景華公園	復興公園	士林官邸園區
公園面積 (m ²)	244,406	71,520	259,293	19,265	195,000	25,270	126,717	10,767	156,612	16,802	26,356	92,800
可使用面積 (m ²)	135,024	31,636	189,744	8,732	33,646	11,114	22,020	5,384	34,645	5,400	14,496	5,450
可容納人數 (2 m ² /人)	67,512	15,818	94,872	4,366	16,823	5,572	11,010	2,692	17,322	2,700	7,248	2,725
建議收容人數	4,187	1,174	1,762	417	6,389	1,228	2,673	1,072	549	1,072	617	1,008
設備預儲數量建議收容人數 (*0.05)	209	59	89	21	320	62	134	54	28	54	31	51
迷彩睡袋	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
6 人防水帳篷	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
特大衣架	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
瓦斯爐	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
瓦斯桶	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
水壺	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
炒菜鍋	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
湯鍋	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
鏟刀	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
急救包	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
淋浴隔間塑膠袋	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
發電機	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
緊急照明燈	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
廣播設備	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
滅火器	3	2	3	8	2	8	0	6	6	6	5	1
方型塑膠桶	6	6	6	3	6	6	3	3	3	3	3	3
簡報架	4	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2

災民登記 站	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
救護站	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
播音系統	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
物資倉庫	1	1	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1
消防蓄水 池	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
指揮中心	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
公共電話	9	4	5	1	2	2	1	2	1	1	2	1
淋浴間	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1
曬衣場	3	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1

圖 1 防災公園啟用流程圖(以新生公園為例)-開設時間約計需 2 小時

