

內政部建築研究所
建築與城鄉安全防災韌性科技發展計畫(一)
協同研究計畫
第 1 案「都市計畫公共設施保留地解編
對災害韌性之衝擊與規劃策略研究」

資料蒐集分析報告

內政部建築研究所協同研究報告

中華民國 109 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

計畫編號：10915B0010

**都市計畫公共設施保留地解編
對災害韌性之衝擊與規劃策略研究
資料蒐集分析報告**

研究主持人：王安強
協同主持人：吳杰穎
研究員：賴深江、白櫻芳、陳柏端、何天河
研究助理：王怡文、曾士育
研究期程：中華民國 109 年 1 月至 109 年 12 月

內政部建築研究所協同研究報告

中華民國 109 年 12 月

目次

表次.....	I
圖次.....	II
摘要.....	V
第一章、緒論.....	1
第一節、研究緣起及主題	1
第二節、研究目的	4
第二章、文獻回顧	5
第一節、國土計畫	5
第二節、公共設施類別與公共設施保留地解編	9
第三節、災害韌性規劃	13
第四節、災害韌性規劃與公共設施	18
第三章、研究設計	23
第一節、研究方法	23
第二節、研究流程	24
第四章、公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊	25
第一節、檢視公設解編對韌性之衝擊 – 法令分析	25
第二節、檢視公設解編對韌性之衝擊 – 案例探討	36
第三節、公設解編對災害韌性衝擊之議題	83
第五章、公共設施保留地解編之災害韌性策略	87
第一節、公共設施保留地與災害潛勢圖資套疊分析策略	87
第二節、透過市地重劃取得公共設施保留地之策略	89
第三節、透過容積移轉與繳納代金取得公共設施保留地之 策略.....	90
第四節、重新檢討都市防災計畫策略	91
第五節、運用具公用性質之非公設用地或事業機關土地，	

以提昇災害韌性之策略	92
第六節、對於公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項	93
第六章、結論與建議	95
第一節、結論	95
第二節、建議	96
附錄一、災害韌性規劃案例	99
附錄二、2020 年 06 月 09 日(三)第一次專家座談會-會議記錄	109
附錄三、都市計畫公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略研究期中審查回應	112
附錄四、GIS 疊圖分析圖資應用	124
附錄五、2020 年 10 月 08 日(四)第二次專家座談會-會議記錄	126
附錄六、都市計畫公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略研究期末審查回應	129
參考書目	143

表 次

表 2-1	法定工作事項時程規劃表	5
表 2-2	中央與地方政府推動國土計畫作業時程	6
表 2-3	國土功能分區—城鄉發展地區第一類之範圍	7
表 2-4	各縣市整體檢討構想初步成果面積統計表	12
表 2-5	有關韌性之定義彙整表	15
表 2-6	都市計畫區災害潛勢對應公共設施之韌性規劃策略項目	19
表 4-1	板橋都市計畫區歷史災點影響範圍分布表	38
表 4-2	淹水潛勢區內公共設施配置	39
表 4-3	土城都市計畫區歷史災點影響範圍分布表	46
表 4-4	淹水潛勢區內公共設施配置	48
表 4-5	彰化縣各都市計畫區歷史災點影響之公共設施用地表	56
表 4-6	彰化縣各都市計畫區淹水潛勢區內公共設施配置	59
表 4-7	淹水潛勢基隆市主要計畫區淹水潛勢影響之區域分布表	73
表 4-8	淹水潛勢區內公共設施配置	75
表 4-9	地質敏感區內公共設施配置	81

圖 次

圖 2-1	區域計畫、都市計畫及國家公園計畫轉軌為國土計畫比較圖	6
圖 2-2	生態回復力與工程回復力	13
圖 2-3	受災狀況示意圖.....	16
圖 2-4	韌性三角概念圖.....	17
圖 3-1	研究流程示意圖.....	24
圖 4-1	板橋都市計畫區位置示意圖	37
圖 4-2	板橋都市計畫區歷史災點圖	38
圖 4-3	板橋都市計畫區災害潛勢圖	42
圖 4-4	板橋都市計畫區位於淹水潛勢範圍內之公共設施示意圖	43
圖 4-5	板橋都市計畫區欲解編之公共設施位置與災害潛勢疊圖結果 示意圖	43
圖 4-6	板橋都市計畫區與斷層帶疊合示意圖	44
圖 4-7	板橋都市計畫區與地質敏感地區疊合示意圖	44
圖 4-8	土城都市計畫區位置示意圖	46
圖 4-9	土城都市計畫區歷史災點圖	47
圖 4-10	土城都市計畫區災害潛勢圖	50
圖 4-11	土城都市計畫區位於淹水潛勢範圍內之公共設施示意圖	50
圖 4-12	土城都市計畫區欲解編之公共設施位置與災害潛勢疊合示意 圖	51
圖 4-13	土城都市計畫區與斷層帶疊合示意圖	52
圖 4-14	土城都市計畫區與地質敏感地區疊合示意圖	52
圖 4-15	彰化市都市計畫區災害歷史圖	61
圖 4-16	花壇都市計畫區災害歷史圖	62
圖 4-17	員林都市計畫區災害歷史圖	63
圖 4-18	永靖都市計畫區災害歷史圖	64
圖 4-19	彰化市都市計畫區災害潛勢圖	65
圖 4-20	花壇都市計畫區災害潛勢圖	66
圖 4-21	芬園計畫區災害潛勢圖	67

圖 4-22	高速公路彰化交流道附近特定區計畫災害潛勢圖.....	68
圖 4-23	員林都市計畫區災害潛勢圖	69
圖 4-24	大村都市計畫區災害潛勢圖	70
圖 4-25	永靖都市計畫區災害潛勢圖	71
圖 4-26	基隆市主要計畫區位置示意圖	73
圖 4-27	基隆市主要計畫區歷史災害圖	74
圖 4-28	基隆市主要計畫區災害潛勢圖	79
圖 4-29	基隆市主要計畫區位於淹水潛勢範圍內之公共設施示意圖 ..	79
圖 4-30	基隆市主要計畫區欲解編之公共設施位置與災害潛勢疊圖結果示意圖	80
圖 4-31	基隆市主要計畫區與斷層帶疊合示意圖	81
圖 5-1	基地增加入滲、貯留設施示意圖	88
圖 5-2	跨區市地重劃與淹水潛勢套疊示意圖	89
圖 5-3	現行計畫與變更後計畫防災避難空間示意圖	91
圖 5-4	公用性質之之非公設用地或事業機關土地韌性設施規劃示意圖	92

摘要

關鍵詞：地方層級、國土計畫、防災規劃、韌性規劃、公共設施保留地、

公共設施專案通盤檢討

一、研究緣起

內政部建築研究所(以下簡稱本所)為協助推動地方層級國土計畫納入災害韌性規劃之內涵，已於 2019 年以「地方層級國土計畫城鄉發展地區（第一、二類）災害韌性與公有土地、公共設施之整體多元使用策略」為基礎，透過公共設施及公有土地多元複合之使用方式，進行整體性之災害韌性規劃，使現有的及新闢之公共設施及公有土地功能，不侷限於單一使用而能多面向的使用，以提高災害韌性，並與同一城鄉地區內之其他公共設施及公有地相串連，提升整體城鄉地區之災害韌性。

接續前述研究計畫成果，本所預訂於 2020 年之研究主題為：「都市計畫公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略研究」，將 2019 年研擬災害韌性規劃之公有土地、公共設施之整體多元使用策略之成果，進一步探討未來公共設施解編及變更後之公共設施用地情境，及其對災害韌性之可能衝擊，並研擬災害韌性規劃之策略。

本計畫之研究內容以災害韌性規劃為核心，反饋於都市計畫之公共設施用地，並在合適之空間尺度下研擬災害韌性規劃之策略，以供中央及地方政府在公共設施解編規劃或審議中之參考，內容包括下列各項：

1. 公共設施用地解編、專案通盤檢討之程序與都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則彙整及分析。
2. 將各都市計畫區中欲解編之公共設施用地，依其類別、性質及使用現況做分類，以提出韌性規劃之策略。
3. 除探討公共設施用地之性質外，亦須與災害潛勢作分析，以研擬適用之災害韌性規劃策略。
4. 在公共設施用地解編時，其檢討變更原則及附帶條件，可加入韌性設施規劃之策略，以提升地區之整體韌性。
5. 探討公共設施用地解編之影響，若解編原本具韌性之公共設施用地，應提出之配套措施及韌性策略。

二、研究方法及過程

本研究採用文獻回顧、專家座談會、GIS 疊圖分析及案例探討與分析為研究之方法。

(一) 文獻回顧

將所蒐集到的相關文獻資料進行歸納、整理及分析。此方法可以幫助本研究了解過去、現在及預測未來之趨勢，亦可彙整其他相關研究之成果，有助於建立本研究之架構及觀念，本研究主要蒐集國內外有關韌性規劃、全國國土計畫、全國區域計畫、直轄市、縣(市)區域計畫等中央與地方法規中相關資訊，及相關之國內外文獻、研究成果等，以歸納界定範疇與研究方法，釐清韌性規劃如何落實於後續公共設施災害韌性策略之擬訂。

(二) 專家座談會

為使研擬之「公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略」不與現行全國國土計畫脫鉤，擬邀請有關專家學者及相關單位以了解各方意見，透過研商及討論來凝聚共識，本研究召開兩場專家座談會，並以期中報告審查為分界，前後各舉辦一場，期盼透過多方意見交流及溝通，使規劃內容更完善，以作為本研究規劃內容之參考，使計畫範疇得以界定並使內容更完善。主要邀請都市防災相關領域專家(包括縣市政府、專家學者)等進行專家座談會。

(三) GIS 疊圖分析

套疊分析為 GIS 系統中應用最廣的分析模式，主要是將兩張或兩張以上不同主題圖套疊，進而得到新的空間屬性及所需之資料。

為考量落實於地方之可行性，可透過分析套疊相關災害潛勢圖資(如:水災、坡地災害、土石流等)，考量如涉及災害潛勢，將如何納入災害韌性於公共設施策略，以及其可能造成之影響及可能面臨之課題等。

(四) 案例探討與分析

本次選擇三個案例地點，分別為新北市、基隆市及彰化縣，新北市屬於大都會區，基隆市屬於大都會區周邊之城市，而彰化縣是主要以傳統農業為主之縣市，三者之都市規模、開發程度及災害潛勢不同，對於解編之公共設施做的韌性規劃亦不同，可探討兩者之差異。

三、主要建議事項

建議一

(建議事項)都市計畫區內之公共設施用地比例高，對於解編後之公共設施應考量其災害性質，並加入災害韌性之觀念進行妥善之規劃，以提昇地方整體韌性

主辦機關：各縣市政府-城鄉規劃單位

協辦機關：各縣市政府-災害防救單位

未來各都市計畫公共設施用地專案通盤檢討案提經各級都市計畫委員會審查時，應加強考量都市災害韌性相關規劃，若解編原具有韌性之公共設施(如公園、綠地)在未來開發應優先設置具韌性設施或提出相關配套措施。

建議二

(建議事項)公共設施解編後必須重新檢討都市防災計畫

主辦機關：直轄市、各縣(市)政府-城鄉規劃單位

協辦機關：內政部營建署

在變更土地使用分區或公共設施用地後，應重新檢視原都市計畫內容中有關防災計畫之章節(如:防災避難空間、救災道路等)，是否仍滿足防災計畫之需求。

在都市計畫通盤檢討時，除考量原先防災避難空間、救災道路等因素外，應注意土地使用分區或公共設施用地在變更後是否會降低地方之韌性，並應透過增加韌性設施以增強防災之功能，增加國土利用之災害韌性。

建議三

(建議事項)位於災害高潛勢區不予解編之公共設施保留地可透過其他機制取得(如:市地重劃、容積移轉與繳納代金)

主辦機關：直轄市、各縣(市)政府-城鄉規劃單位

協辦機關：內政部營建署

現行都市計畫地區公共設施保留地若位於災害高潛勢區建議其不予解編，但可藉由市地重劃要求回饋土地或折繳代金取得公共設施保留地，亦可以容積移轉方式取得產權，變

更為具韌性之公共設施用地或增加韌性設施或運用。

建議四

(建議事項)公共設施規劃應優先納入災害韌性規劃之思維

主辦機關：直轄市、各縣(市)政府-城鄉規劃單位

協辦機關：內政部營建署

現行都市計畫地區公共設施用地有相當之比例，大部分已開闢完成，但多數未納入災害韌性設施之內容。在氣候變遷影響下，許多國家提出公共設施納入災害韌性之設計已成為趨勢，例如日本透過公園綠地增加、設置滯洪設施及防災調節池、雨水幹管連接、河川整治工程、道路及空地透水性鋪面及興建高架式建築等方式，作為其防洪減災策略。

換言之，無論是否已闢建完成之公共設施，仍應可透過增加韌性設施以啟動多元防災功能，增加國土利用之災害韌性。

建議五

(建議事項)「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」已具備都市防災之規劃內容，但仍可朝韌性規劃之方向作思考。

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：各縣市政府-城鄉規劃單位

目前「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」之檢討構想已提到消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能。但對整體性之防災與韌性城市之思考尚缺乏整體策略，建議可朝韌性規劃之方向作思考與連結，以提供給都委會未來審議之參考。

Abstract

Key words: local level, national spatial planning, disaster management planning, resilience planning, land reserved for public facilities, comprehensive review of public facility projects

1. Research origins

In order to ensure local level national spatial planning is included as an integral part of disaster resilience planning, in 2019 the Architecture and Building Research Institute (hereafter the institute) under the Ministry of the Interior, promoted the multiple and combined use of public facilities and public land to undertake comprehensive disaster resilience management, on the basis of the “Disaster Resilience and Public Land, Public Facilities Overall Multi Use Strategy in Local Level National Spatial Planning Urban and Rural Development Areas (Category 1, Category 2).” This ensured the functionality of current and newly developed public facilities and public land was not limited to a single use but rather had multifaceted uses, as a way of enhancing disaster resilience and establishing connections with other public facilities and land within the same urban-rural area, thereby enhancing the disaster resilience of the urban-rural area as a whole.

As a continuation of the results of the aforementioned program, the institute determined that the focus of its research work in 2020 would be “Impact of Deregulating Urban Planning Land Reserved for Public Facilities on Disaster Resilience and Planning Strategies.” This took the results of the 2019 overall multi purpose use strategy for public land and public facilities as applied to resilience planning to further discuss future public facility land use scenarios after the deregulation and modification of public facilities, as well as possible impacts on disaster resilience, and drafted strategies for disaster resilience planning.

In terms of content the research for this program focuses on disaster resilience planning, providing feedback on urban planning public facility land. It also drafts disaster resilience planning strategies within suitable spatial constraints, to serve as a reference for public facility deregulation planning or review by central and local government. This includes the following:

- (1) Public facility land deregulation, procedures for the comprehensive review of cases, collection and analysis of operational principles for reviewing the modification of urban planning land reserved for public facilities.
- (2) Categorization of public facility land for which deregulation is sought in various urban planning areas by type, nature, and current use, as a basis for proposing a resilience planning strategy.
- (3) In addition to discussing the nature of public facility land, it is also necessary to conduct a disaster potential analysis so as to draft an appropriate disaster resilience plan strategy.
- (4) Principles and related conditions for reviews of modifications when public facility use land is deregulated should include a resilience facility planning strategy to enhance the overall resilience of the area.
- (5) Examine the impact of public facility land deregulation, and if the deregulation is of resilient public facility land then the process should include supplementary measures and a resilience strategy.

2. Research methodology and processes

This research includes a review of literature, expert seminars, GIS overlap analysis, case discussions and analysis

(1) Review of Literature

This involves organizing, summarizing and analyzing related literature, which makes it possible to research the past and present while forecasting future trends. It also enables the use of other related research, which was useful in terms of establishing the framework and concepts that underpin the current

research. This research mainly brings together data from local and overseas central and local governments regulations related to resilience planning, national spatial planning, national regional planning, municipalities, county (city) regional planning etc. as well as related domestic literature, research results. The determination of categories and research methodology helps to clarify how best to implement resilience planning when drafting follow up public facilities disaster planning strategies

(2) Expert Seminars

In order to ensure “Impact of Deregulating Urban Planning Land Reserved for Public Facilities on Disaster Resilience and Planning Strategies” are not decoupled from existing national spatial planning, experts and agencies are invited to engage in a wide ranging exchange of opinions in an effort to forge consensus through consultation and discussion. Two expert seminars were held as part of this research, divided by a mid-project review report. It was hoped that the exchange of opinions and communication facilitated by these seminars would encourage more comprehensive planning as a reference for the planning of this research, by delineating project categories and ensuring more complete content. These seminars were mainly attended by experts (including county and city government officials, experts and academics) in urban disaster prevention management related fields.

(3) GIS Overlay Analysis

Overlay analysis is the broadest analytical model applied by the GIS system and predominantly involves overlapping two or more thematic maps, which provides new spatial attributes and needed data.

In considering the feasibility of local implementation, one can analyze related overlaid disaster potential map data (floods, slopeland disasters, landslides etc) and determine how to include disaster resilience as part of public facility strategies, as well as possible impacts and issues faced.

(4) Case Review and Analysis

On this occasion, the three case locations selected were New Taipei City, Keelung City, and Changhua County. New Taipei is a large metropolitan area, Keelung a city on the periphery of a large metropolitan area and Changhua County a predominantly traditional rural area. The three are different in terms of urban scale, degree of development and disaster potential and as such they undertaken divergent resilience planning for deregulated public facilities and this approach facilitates an examination of those differences.

3. Main Proposals

Proposal 1

In urban planning areas where there is a high ratio of public facility land, consideration should be given to the nature of disasters post public facility deregulation. In addition, disaster resilience concepts should be incorporated to ensure appropriate planning and enhance the overall resilience of the area.

Main organizers: County and city governments – urban and rural planning agencies

Assisting organizers: County and city governments – disaster prevention and relief agencies

In the future, when urban planning committees at various levels conduct comprehensive reviews of urban planning public facility land projects they should give more consideration to urban disaster resilience related planning and where deregulation includes existing resilient public facilities (such as parks and green areas etc), future development should give priority to the installation of resilient facilities or the proposal of related supporting measures.

Proposal 2

After the deregulation of public facilities it is necessary to re-examine urban disaster management planning.

Main organizers: Municipalities, county (city) governments – urban-rural planning agencies
 Assisting organizer: Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior

After modifying land use or public facilities it is necessary to reexamine those parts of the original urban planning program that address disaster management planning (disaster prevention shelter spaces, relief roads etc) to determine whether they still meet the needs of the disaster management plan. When urban planning is comprehensively reviewed, consideration must not only be given to such factors as the original disaster management shelter space and relief roads, but also whether land use district or public facility modifications reduces local resilience and so require an increase in resilience facilities to strengthen disaster prevention functionality and improve the disaster resilience of national land use.

Proposal 3

Non deregulated land reserved for public facilities in high probability disaster areas should be obtainable through other mechanisms (such as urban land consolidation, transfer of development rights, payment of money).

Main organizers: Municipalities, county (city) governments – urban-rural planning agencies
 Assisting organizer: Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior

It is proposed that where existing urban planning district land reserved for public facilities is located in a high probability disaster area it should not be deregulated. However, land consolidation can be used to secure the return of the land or land reserved for public facilities can be obtained at a price. Alternatively, property rights can be secured through transfer of development rights and modifications made to ensure it is a resilient public facility land, to increase resilient facilities or use.

Proposal 4

Public facility planning should prioritize inclusion of disaster resilience planning ideas.

Main organizers: Municipalities, county (city) governments – urban-rural planning agencies
 Assisting organizer: Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior

Where there is a high ratio of public facility land in an existing urban planning area and most has already been developed but does not include disaster resilient facilities.

As a result of climate change many countries have begun to insist public facilities embrace disaster resilient design. For example, Japan's flood prevention and disaster mitigation strategy involves increasing the number of parks and green areas, installing flood detention features and storm water detention ponds, rainwater main pipe connections, river restoration projects, permeable pavement for roads and empty spaces, and the construction of elevated buildings.

In other words, even when a public facility has been completed, increasing resilient facilities can still activate a range of disaster prevention functions, thereby enhancing the disaster resilience of national land use.

Proposal 5

Although the “Operational principles for reviewing the modification of urban planning land reserved for public facilities” already focus on urban disaster management planning, further consideration should be given to resilience planning.

Main organizer: Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior
 Assisting organizers: Municipalities, county (city) governments – urban-rural planning agencies

Currently, an review of the “Operational principles for reviewing the modification of urban planning land reserved for public facilities” has proposed that such urban disaster prevention system land as fire

prevention facilities, flood detention facilities, disaster prevention roads etc. should be coordinated to meet the needs of disaster management prevention planning and maintain the operational functionality of the disaster prevention system. However, there is still a lack of an overall strategy when it comes to thinking about comprehensive disaster prevention and resilient cities. It is proposed that we should start thinking about and establishing connections enabling a shift in the direction of resilience planning, as a reference for the committee's future deliberations.

第一章、緒論

第一節、研究緣起及主題

壹、研究緣起

國土計畫法於 2016 年 5 月 1 日開始施行，並於 2016 年 6 月 17 號頒布施行細則，「直轄市、縣(市)區域計畫」即將轉型為「直轄市、縣(市)國土計畫」。內政部建築研究所於 2016 年之「直轄市、縣市國土（區域）計畫之防災與韌性規劃內容」研究案中已彙整分析「各縣市區域計畫」中防災規劃之相關內容、各縣市「氣候變遷調適計畫」、各縣市之「地區災害防救計畫」等計畫之內容大要，並提出相關課題與對策。接續前述之計畫，再於 2017 年推動「地方層級國土計畫災害韌性規劃參考準則之研訂」，作為擬訂地方層級整體防災之指導，期望落實於直轄市、縣市國土計畫之功能分區、建構相關防災規劃項目與內容、探討國家層級與地方層級國土計畫分工及銜接、釐清各計畫在法令、運作分工課題及配套，以韌性為核心，整合及確立地方層級國土計畫之整體災害韌性規劃之範疇、架構、重點及參考準則。2018 年「研擬地方層級國土計畫城鄉發展地區(第一、二類)災害韌性規劃之土地使用管制策略」案，選定人口及產業密集之城鄉發展地區，研擬了 12 項韌性規劃土地使用管制策略，供地方層級研擬國土計畫土地使用管制時有關災害韌性之參考。

本案為延續 2019 年計畫之成果，以「地方層級國土計畫城鄉發展地區（第一、二類）災害韌性與公有土地、公共設施之整體多元使用策略」為基礎，透過公共設施及公有土地多元複合之使用方式，進行整體性之災害韌性規劃，使現有的及新闢之公共設施及公有土地功能，不侷限於單一使用而能多面向的使用，以提高災害韌性，並與同一城鄉地區內之其他公共設施及公有地相串連，提升整體城鄉地區之災害韌性。縱觀建研所近幾年針對韌性規劃有其邏輯性，從 2016 年至今年度之研究重點皆可知。

近年中央及各縣市政府刻正辦理公共設施解編，以解決長期無法徵收的公共設施保留地問題，內政部為妥善解決公共設施保留地久未取得之沉痾，於 2001 年報奉行政院核定「都市計畫公共設施保留地問題處理方案」，再於 2010 年修正上開方案，研擬以多元化自償性方式處理並協助地方政府取得公共設施保留地。為進一步落實上述方

案之處理措施「三、檢討變更不必要之公共設施保留地」，除積極協助地方政府辦理都市計畫公共設施保留地專案檢討變更事宜外，更於 2013 年 11 月 29 日以「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」函知全國各直轄市、縣(市)政府，請各直轄市、縣(市)政府即依都市計畫法第 26 條及都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 14 條第 4 款規定，辦理都市計畫公共設施用地專案通盤檢討，各直轄市、各縣(市)政府正全力辦理中。

然而內政部 2013 年頒佈之「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」中之變更原則少有考量災害韌性，僅公共設施用地檢討構想提及部分關於防災之原則(消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要維持防災體系功能)，如此將造成都市對災害韌性之能量大為減弱。因此，本研究將以公共設施及災害韌性規劃為主軸，探討未來公共設施解編及變更所取得之公共設施用地，應考量原有之使用是否具有災害韌性，若解編原具有韌性之公共設施(如公園、綠地等開放空間)是否應優先設置其他相關之韌性設施補充之。

貳、研究主題

內政部建築研究所 2019 年「地方層級國土計劃城鄉發展地區（第一、二類）災害韌性與公共設施、公有土地之整體多元使用策略」研究案，將 2018 年研究案研擬 12 項韌性規劃土地使用管制策略之成果，進一步研擬以韌性規劃為核心之公共設施、公有土地整體多元使用策略，以落實於未來城鄉發展地區。公共設施保留地多位在都市計畫地區，在未來國土功能分區劃設中，都市計畫區將劃設為城鄉發展地區，因此上述對城鄉發展地區研究成果，可作為本案研擬災害韌性規劃策略之基礎。

內政部營建署於 2013 年已研訂「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」，明定檢討變更之計畫目標：(一)檢討變更不必要之公共設施保留地，促使有限之土地資源合理利用，發揮效能，並減少民怨。(二)透過政府公辦整體開發方式取得興闢仍有需要之公共設施用地，以提升都市居民生活環境品質，並減輕政府取得公共設施保留地之財務負擔，唯該變更作業原則並未包含災害韌性規劃之思維，恐對都市計畫區在面對災害衝擊時，造成嚴重之影響。

延續去年研究計畫成果，內政部建築研究所預訂於 2020 年之研究主題為：「公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略研究」，探討未來公共設施解編及變更後之公共設施用地情境，及其對災害韌性之可能衝擊，並研擬災害韌性規劃之策略。研

究內容以災害韌性規劃為核心，反饋於都市計畫之公共設施用地，並在合適之空間尺度下研擬災害韌性規劃之策略，以供中央及地方政府在公共設施解編規劃或審議中之參考，內容包括下列各項：

1. 公共設施用地解編、專案通盤檢討之程序與都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則彙整及分析。
2. 將各都市計畫區中欲解編之公共設施用地，依其類別、性質及使用現況做分類，以提出韌性規劃之策略。
3. 除探討公共設施用地之性質外，亦須與災害潛勢作分析，以研擬適用之災害韌性規劃策略。
4. 在公共設施用地解編時，其檢討變更原則及附帶條件，可加入韌性設施規劃之策略，以提升地區之整體韌性。
5. 探討公共設施用地解編之影響，若解編原本具韌性之公共設施用地，應提出之配套措施及韌性策略。

第二節、研究目的

壹、研究目的

- 一、藉由以往歷年研究成果文獻回顧、專家座談會，篩選出災害韌性規劃之重要元素，並進一步研擬其與公共設施之韌性規劃策略。
- 二、作為中央及各地方政府檢討或變更都市計畫審議程序中，有關公共設施及都市防災項目之審議參據。

貳、本研究計畫之重要性

- 一、本研究將以國土計畫為上位計畫，並彙整其中有關防災之項目與內容，以研擬與歸納防災與韌性規劃之相關資訊，例如:氣候變遷、環境敏感地區…等，作為研擬本研究之重要基礎。
- 二、研擬可銜接國土計畫防災與韌性規劃之策略。
- 三、公共設施相關課題探討，研提韌性規劃策略，並建議納入國土白皮書中有關都市防災之章節參考。
- 四、作為中央及各地方政府都市計畫公共設施通盤檢討之規劃作業參考。
- 五、作為中央及各地方政府檢討或變更都市計畫審議程序中，有關公共設施及都市防災項目之審議參據。

第二章、文獻回顧

第一節、國土計畫

壹、全國國土計畫

為因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，強化國土整合管理機制，並追求國家永續發展，特制定國土計畫法，於 2015 年 12 月 18 日經立法院審議完成三讀程序、2016 年 05 月 01 日總統公布後，行政院預訂於一年內辦理「定期公布國土白皮書」、「研訂國土計畫法之 21 項子法」、「擬訂全國國土計畫及直轄市、縣（市）國土計畫」及「公告各級國土計畫及國土功能分區」。

目前全國國土計畫已於 2018 年 05 月 01 日公告實施；直轄市、縣(市)國土計畫於 2017 年 03 月由內政部補助直轄市、縣(市)政府辦理擬定計畫，各直轄市、縣(市)分批辦理擬定計畫，一併於 2021 年 05 月 01 日前公告實施；而國土功能分區於直轄市、縣（市）國土計畫公告實施後二年內，即 2023 年 05 月 01 日前公告實施，相關時程規劃如表 2-1、表 2-2：

表 2-1 法定工作事項時程規劃表

項 目	時 程 規 劃
全國國土計畫	本法施行後二年內，公告實施全國國土計畫。 (2018.05.01 前公告實施)
直轄市、縣(市)國土計畫	全國國土計畫公告實施後二年內，依中央主管機關指定之日期，一併公告實施。但 2020.4.17 在立法院三讀通過，明定縣市國土計畫的擬訂及審議作業延 1 年。 (2021.05.01 前公告實施)
國土功能分區	於直轄市、縣（市）國土計畫公告實施後二年內，依中央主管機關指定之日期，一併公告。但 2020.4.17 在立法院三讀通過，明定縣市國土功能分區圖劃設作業延 2 年。 (2023.05.01 前公告實施)
國土白皮書	每隔兩年定期公布。

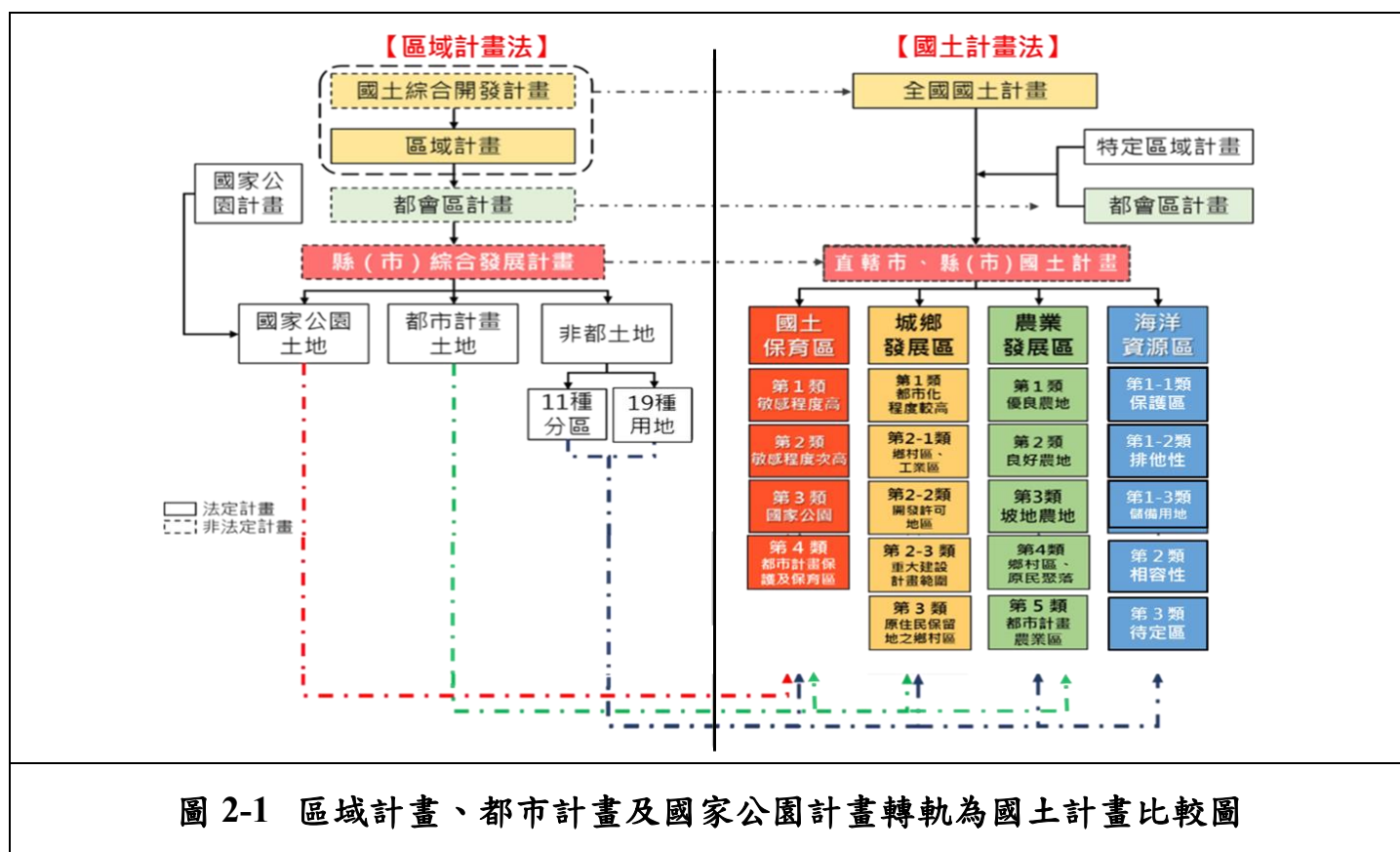
資料來源：內政部營建署

表 2-2 中央與地方政府推動國土計畫作業時程

辦理單位	年度與工作項目							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
營建署	擬定全國國土計畫							
地方政府			擬定直轄市、縣（市）國土計畫					
地方政府					劃設國土功能分區圖			

資料來源：本研究彙整

全國國土計畫法為以全國國土為範圍，所擬訂定之目標性、政策性及整體性之國土計畫，並指導直轄市、縣（市）訂定實質發展及管制之直轄市、縣（市）國土計畫。國土計畫法以「功能分區、分級管理」為主要架構，將全國土地分為「國土保育地區」、「海洋資源地區」、「農業發展地區」及「城鄉發展地區」等四大主要分區。為將現行之土地使用分區與國土計畫法銜接，內政部營建署於「國土計畫法施行細則與相關子法之制訂」案之總結報告書對此提出「轉換機制」之建議，都市計畫地區應轉換為城鄉發展地區；國家公園與保護區之地區劃為國土保育地區；非都市土地使用，依個別原則分別轉換至國土保育地區、農業發展地區或城鄉發展地區，如圖 2-1 所示。



資料來源：本研究繪製

本研究將聚焦於城鄉發展地區第一類(都市計畫區)作為研究範圍，其劃設條件如表 2-3，此類地區涵蓋了極高比例之人口聚集、產業群聚為各地方最精華之區域，若受災害潛勢影響，可能導致嚴重之生命財產損失，也影響該地區之長遠發展，因此，研擬都市計畫區之災害韌性規劃策略實具有重大意義。

表 2-3 國土功能分區—城鄉發展地區第一類之範圍

分 區	分 類	劃 設 條 件
城鄉發展地區	第一類：都市計畫區	非屬國土保育地區第四類及農業發展地區第五類範圍之都市計畫地區土地。

資料來源：本研究彙整

貳、直轄市、縣市國土計畫¹

國土計畫法實施前，內政部整合過去臺灣北、中、南、東部區域計畫為「全國區域計畫」，除將前開原計畫、一通及變更一通等區域計畫內容仍將繼續執行部分，延續納入該計畫內，以為後續執行管制依據外，並考量當前空間發展重要議題，研擬因應策略及措施，以符合未來保育及發展需求。此外，內政部並推動「直轄市、縣（市）區域計畫」，以作為直轄市、縣（市）國土計畫之重要規劃基礎。

國土計畫法於 2015 年 12 月 18 日經立法院三讀通過，並經總統於 2016 年 1 月 6 日公布，行政院自 2016 年 5 月 1 日起施行，依據該法第 45 條規定，內政部於 2018 年 4 月 30 日，公告實施全國國土計畫；直轄市、縣（市）政府應於全國國土計畫公告實施後 2 年內，依內政部指定之日期，一併公告實施直轄市、縣（市）國土計畫；並於直轄市、縣（市）國土計畫公告實施後 2 年內，依內政部指定之日期，一併公告國土功能分區圖。直轄市、縣（市）主管機關依前項公告國土功能分區圖之日起，區域計畫法不再適用。

國土計畫法將空間計畫體系調整為「全國國土計畫」及「直轄市、縣（市）國土計畫」等二層級計畫，全國國土計畫及直轄市、縣（市）國土計畫後續將取代現行全國區域計畫及直轄市、縣（市）區域計畫，且於國土功能分區圖公告時，因區域計畫法不再適用，屆時全國區域計畫將配合辦理廢止，自此全面交由國土計畫體系管理。

¹ 直轄市、縣（市）國土計畫規劃手冊-期末報告

參、國土功能分區劃設

為落實土地使用管制，依國土法第 22 條規定，直轄市、縣（市）國土計畫公告實施後，應由各該主管機關依各級國土計畫國土功能分區之劃設內容，製作國土功能分區圖及編定適當使用地，報經中央主管機關核定後公告，並實施管制。

依國土計畫法第 23 條規定，實施都市計畫及國家公園計畫者，仍依都市計畫法及國家公園法實施管制，故金門縣應遵循全國國土計畫相關規定，就行政轄區，依劃設條件及相關子法製作國土功能分區書圖，報經中央核定後公告，落實全國國土計畫指示之相關內容。

考量國土保育、全國糧食安全、產業及居住發展要件下，其劃設順序依次為國土保育地區、海洋資源地區、農業發展地區、城鄉發展地區為原則。

一、考量法律保障既有權益原則優先劃設

- (一) 都市計畫法、國家公園法及其相關規定法規實施管制地區。
- (二) 原依區域計畫法核發開發許可之地區。
- (三) 原依區域計畫法劃定之鄉村區、工業區及一定面積規模以上具有城鄉發展之特定專用區。
- (四) 其他海域劃設為海洋資源地區。

二、除前開優先劃設之地區外，國土保育地區按其環境敏感程度由高至低依序劃設，農業發展地區按農地資源品質由高至低依序劃設。

第二節、公共設施類別與公共設施保留地解編

壹、公共設施用地範圍

都市計畫區之公共設施用地範圍，乃依都市計畫法第 42 條規定，都市計畫地區範圍內，應視實際情況，分別設置下列公共設施用地：

- 一、道路、公園、綠地、廣場、兒童遊樂場、民用航空站、停車場所、河道及港埠用地。
- 二、學校、社教機構、社會福利設施、體育場所、市場、醫療衛生機構及機關用地。
- 三、上下水道、郵政、電信、變電所及其他公用事業用地。
- 四、本章規定之其他公共設施用地。

前項各款公共設施用地應優先利用適當之公有土地。

貳、公共設施保留地解編

一、公共設施保留地之定義

依都市計畫法第四十八條至第五十一條之立法意旨，係指依同法所定都市計畫擬定、變更程序及同法第四十二條規定劃設之公共設施用地中，留待將來各公用事業機構、各該管政府或鄉、鎮、縣轄市公所取得者而言。已取得或非留供各事業機構、各該管政府或鄉、鎮、縣轄市公所取得者，仍非屬公共設施保留地。

二、公共設施專案通盤檢討

(一) 背景說明

為落實都市計畫實施之受益者負擔之公平原則及其基本精神，行政院 81 年已有函釋「新訂、擴大都市計畫或農業區、保護區變更為可建築用地，一律採區段徵收方式辦理」。是以，在 81 年以後辦理之新訂、擴大都市計畫或農業區、保護區變為可建築用地之都市計畫案件，均已依上開院函核示採區段徵收方式整體開發，由全體土地所有權人共同負擔區內公共設施之取得及開闢費用。惟在此之前已發布實施之都市計畫，大多未於都市計畫書表明財務計畫或附帶規定公共設施用地採區段徵收或市地重劃方式辦理之取得方式，致公共設施保留地之取得及興闢需透過一般徵收方式辦理，其費用全由政府負擔。統計全國尚未取得公共設施保留地約 2 萬餘

公頃，所需徵購費用計約 7 兆餘元，實非政府財政所能負擔，並造成政府巨大之潛藏債務。

監察院 2012 年 12 月 18 日針對都市計畫公共設施保留地約詢本部，其中有關所提「逾數十年不取得又不主動辦理解編之公共設施保留地問題，究應如何解決」問題，本部李部長承諾將依據人口結構改變所造成的社會變遷，對不再需要的學校、市場、停車場、機關用地等公共設施保留地，訂定辦法予以解編。此外，監察院於本 2013 年 5 月 9 日審議通過糾正本部及各級地方政府有關「各級都市計畫權責機關任令部分都市計畫公共設施保留地長達 3、40 年迄未取得，嚴重傷害憲法保障人民之生存權與財產權」，理由及事實略以：「...都市計畫編定公共設施用地，最長應於 25 年內完成，逾 25 年仍未取得開發之公共設施用地，理應限期檢討，對不必要的部分應儘速解編，如逾 3、40 年仍不取得使用，更表示已無公共設施用地保留之必要。...長久以來，各級都市計畫權責機關任令部分都市計畫公共設施保留地長達 3、40 年迄未取得，嚴重傷害憲法保障人民之生存權與財產權，內政部及各級地方政府實有嚴重怠失。」。

(二) 依據

內政部為妥善解決公共設施保留地久未取得之問題，於 2001 年報奉行政院核定「都市計畫公共設施保留地問題處理方案」，並經 2010 年修正上開方案，研擬以多元化自償性方式處理協助地方政府取得公共設施保留地。為進一步落實該方案之處理措施「三、檢討變更不必要之公共設施保留地」，除積極協助地方政府辦理都市計畫公共設施保留地之檢討變更事宜外，更於 2013 年 11 月 29 日函知全國各直轄市、縣(市)政府「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」，請各直轄市、縣(市)政府即依都市計畫法第 26 條及都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 14 條第 4 款規定，辦理都市計畫公共設施用地專案通盤檢討。

(三) 面臨課題

1. 都市計畫範圍內之各項土地使用分區及公共設施用地之劃設，與計畫人口數息息相關。近年來臺灣地區人口成長，雖已呈現出遞減之趨勢，惟調降計畫人口數恐將影響部分土地使用分區之劃設，將連帶影響民眾之居住財產、權益等，各都市計畫擬定機關往往囿於上述因素考量，於都市計畫辦理通盤檢討時，仍維持原規劃容納人口方式檢討，而不予調降計畫人口，以致無法據以核實檢討公共設施用地之實際需求。

- 2.各類型公共設施提供之服務範圍，依其設施種類、面積而有不同，惟現行採個別都市計畫檢討公共設施用地方式，尚難予以整體考量，尤以服務範圍為區域型之大型公共設施用地（如大型體育場館），將造成各計畫區公共設施用地重覆留設或開闢後閒置之情形。此外，面臨人口結構朝向高齡少子女化現象，都市計畫公共設施亦有因應社會發展轉型調整使用型態之課題。

(四) 計畫目標

- 1.檢討變更不必要之公共設施保留地，促使有限之土地資源合理利用，發揮效能，並減少民怨。
- 2.透過政府公辦整體開發方式取得興闢仍有需要之公共設施用地，以提升都市居民生活環境品質，並減輕政府取得公共設施保留地之財務負擔。

三、未取得之公共設施保留地總面積與初估能納入解決之面積統計

依內政部統計，全台未徵收之公設保留地約 2.5 萬公頃。在各都市計畫區提出整體檢討構想後，經內政部營建署彙整各地已完成之檢討資料，目前公共設施保留地之可能處理方式，包括：納入整體開發（檢討變更為可建築土地與仍維持公共設施用地併同辦理跨區市地重劃）、變更恢復原分區或農業區、保護區、其他（租用、鼓勵民間自行整合開發、指定都市更新地區、已為整體開發地區）等多元措施，初估能納入解決方案之私有土地面積約為 4,571.31 公頃。後續將進一步詳細評估確認檢討變更內容可行性，再具體納入都市計畫變更草案，並依都市計畫法定程序辦理公開展覽、提各級都市計畫委員會審議通過據以實施。這次由中央發動全國性專案通盤檢討，期待與地方政府攜手合作，共同面對數十年來累積的公設保留地陳疴，全力落實檢討與開發，化解民怨，改善都市生活品質。²

² 內政部營建署網站

各縣市整體檢討構想初步成果初估能納入解決方案之私有土地面積彙整如下：

表 2-4 各縣市整體檢討構想初步成果面積統計表

縣 市	私有地面積	縣 市	私有地面積	縣 市	私有地面積
新北市	264.76	苗栗縣	122.63	澎湖縣	22.78
臺北市	516.70	彰化縣	115.83	基隆市	170.53
桃園市	476.33	南投縣	131.77	新竹市	78.47
臺中市	418.54	雲林縣	63.66	嘉義市	45.15
臺南市	316.11	嘉義縣	159.90	金門縣	87.36
高雄市	595.68	屏東縣	108.87	連江縣	22.82
宜蘭縣	93.65	臺東縣	75.93	林 口	290.74
新竹縣	242.16	花蓮縣	98.11	東北角	52.83
合 計					4,571.31

資料來源：本研究彙整

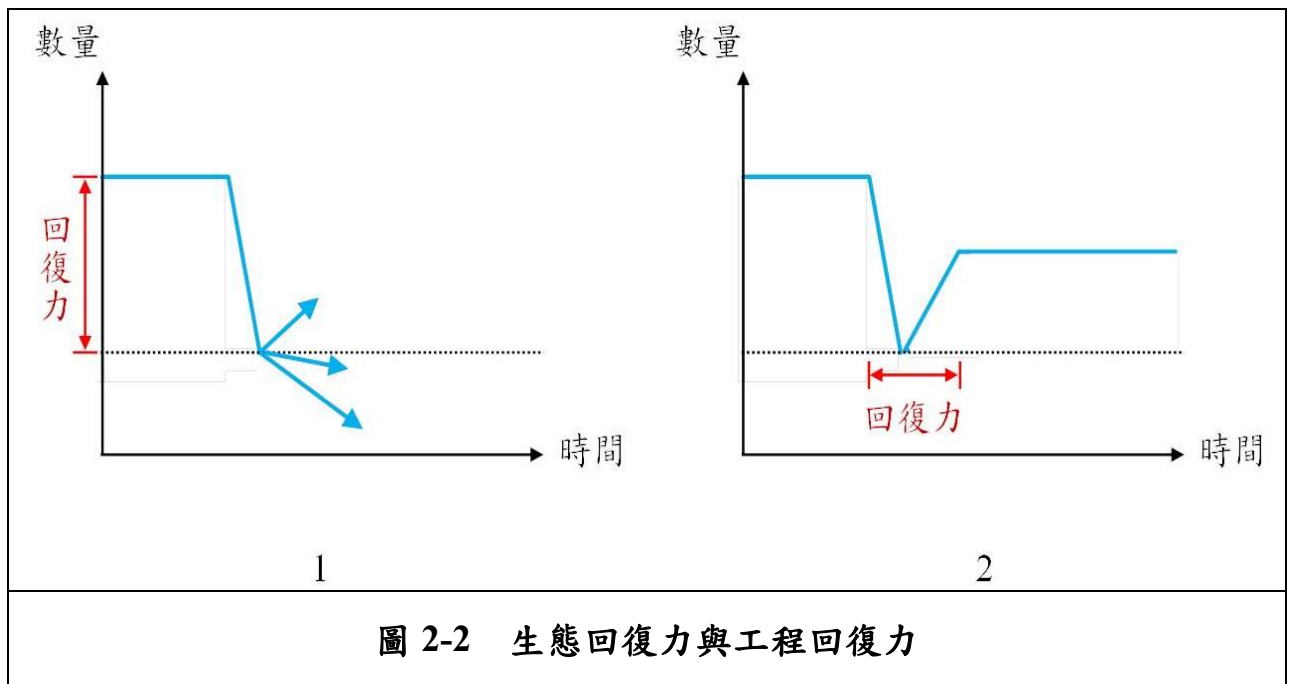
第三節、災害韌性規劃

壹、韌性意涵

韌性之意涵運用在多項領域上，本身之範疇較防災領域為廣，故本研究首先需釐清「防災」與「韌性」之範疇以作為後續推動之依據，以下統整與韌性相關之研究，作為後續辦理相關專家座談會之用，以對本研究研究範疇之限縮。

一、韌性的意涵

韌性又可稱回復力，其概念早期運用在力學的領域，由 Holling(1973)發展到生態學的領域，Holling 將其定義為一個系統經過短暫的擾亂，能夠吸收(absorb)改變，回到先前平衡狀態的能力，而 Holling 的定義也被視為生態回復力之代表。Pimm(1984)指出回復力就像在擾動後系統返回到其原始狀態的速率；不同於 Holling，Pimm 的定義則被視為工程回復力(Engineering Resilience)之代表。Adger(2000)則透過圖 2-2 來說明，Holling 的定義是「在狀態改變前能容之干擾量」；而 Pimm 的定義則是「在干擾後的回復速率」。Holling 與 Pimm 的定義開啟了日後回復力看法的論辯，但就如 Gunderson(2000)所言，此兩種定義的論辯根源於對回復力在實際上操作的不同。



資料來源：Adger (2000)

Timmerman 則將其觀念加以延伸，從生態學連結至人類社會，而有所謂的社會生態回復力(Social-ecological resilience)。Timmerman(1981)定義韌性為外在壓力對人類社會基礎設施的打擊或擾動，如環境變化，社會、經濟或政治的改變，及其從中回復的能力。社會韌性可以用制度變革和經濟結構、財產權、資源可及性以及人口變化來衡量。Adger(2000)將 Timmerman(1981)對社會韌性加強並重新詮釋：「人類社區由他們的公共設施抵禦外部衝擊或擾動的能力，如環境脆弱度或社會、經濟、政治的動亂，並由擾動重建」。他指出社會韌性是為了趨於穩定，而進行體制變化的取代物和經濟結構，產權交易獲得資源，以及人口結構的變化。美國的韌性聯盟(Resilience Alliance)對韌性的定義，考慮三種不同尺度構成(2001)：

- (一)一個系統可以承受的擾動的總量(總額、總數)，並仍然維持在相同的狀態，或者具吸引力的範疇。
- (二)在何種程度上該系統能夠自我修復。
- (三)在何種程度上該系統可以建立和增加學習和適應的能力。

韌性的概念亦於 90 年代末被引進災害研究領域。Mileti(1999)認為提升社區韌性是阻止災害造成經濟損失持續增加的一個重要目標，並認為韌性是社區能夠承受的災害強度，在災害衝擊下，社區並沒有遭受毀滅性破壞和損失，而且當地經濟能力或生活品質能在無外援下亦沒有下降。Comfort et al. (1999)則將韌性運用在震災與災時應變的行為上，提出韌性乃是運用目前的資源與技能，以適應新的情況與運作環境的能力。Buckle et al. (2001)將韌性定義為團體或組織抵抗損失或潛在損失、破壞發生後回復的能力。Bruneau et al. (2003)則將韌性定義為社會單元對於減災、控制災害影響以及完成復原行動的能力。聯合國 UNISDR 於 2009 年將韌性定義為：「暴露在災害因子下的系統、社區或社會及時有效地抵禦、吸納和承受災害的影響，並從中恢復的能力，包括保護和修復必要的基礎工程及其功能」這樣的觀念引入了適應能力的觀念，包括人類自我的學習能力、由擾動後的改變與轉換的能力，包括從一個災害復原(recover)的能力。

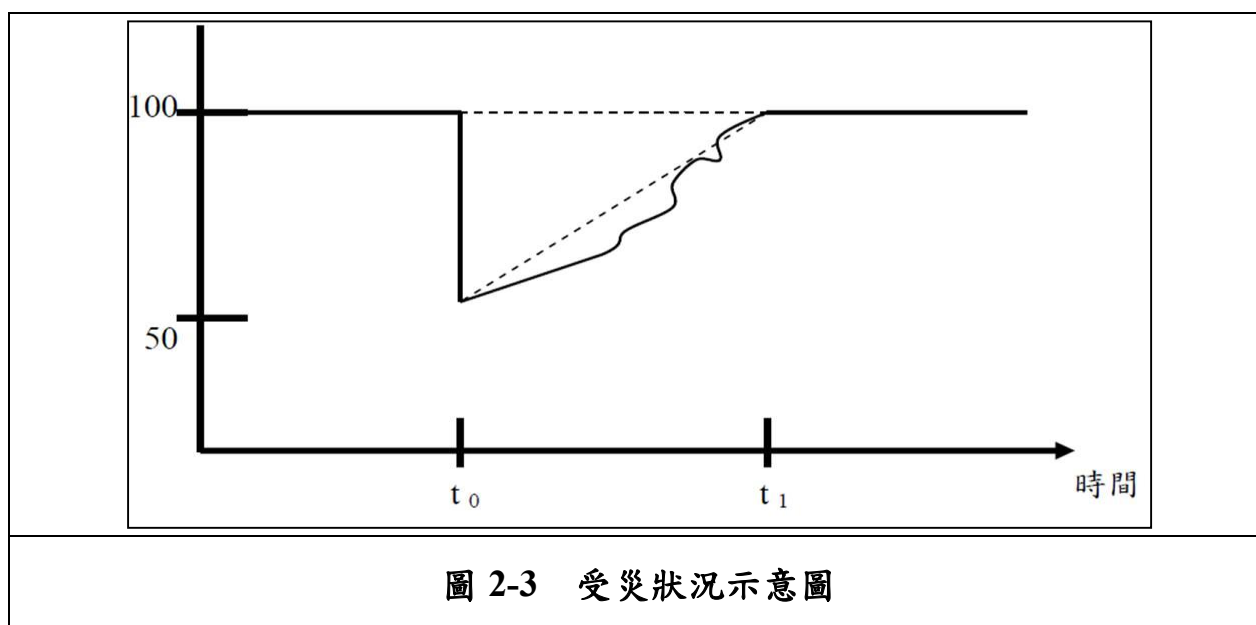
表 2-5 有關韌性之定義彙整表

文 獻	定 義
Holling (1973, 1996)	系統能夠吸收擾動而保持其能力不變且透過調整系統行為的參數後，回復到穩定狀態之能力。
Timmerman (1981)	社區的基礎設施能夠承受外在壓力（如環境脆弱度，社會、經濟動盪）的衝擊或擾動，並透過體制、經濟結構、產權、人口結構等變化從中回復的能力。
Pimm (1984)	系統受到了擾動之後可以恢復到原始狀態的能力，以回復速度來衡量。
Wildavsky (1991)	一個社區或一個體系具備能力應付意料之外的危機之後能夠得到經驗、學習如何恢復。
Dovers and Handmer (1992)	區分人類與生態系統的不同，認為人類有預測及學習能力，將韌性分為主動與被動，被動是強化現有之條件，使系統具有對抗衝擊之能力，主動則是當社會遇到無法逃避的衝擊，可以設法重新營造一個新的系統。
Comfort (1999)	運用目前的資源和技能，以適應新的情況與運作環境的能力。
Mileti (1999)	社區所能承受的災害強度，在災害衝擊下社區能不被破壞和損失，當地的經濟能力或生活品質在無外援下也不會下降，提升社區韌性能阻止災害造成經濟損失。
Adger (2000)	人類社會抵禦外部衝擊的能力如社會的基礎設施、環境的變化、甚至經濟與政治的動盪。
Carpenter et al. (2001)	1.在環境的改變下，系統能維持控制在相同的功能和結構。 2.該系統在任何程度上都有自我組織的能力 3.系統能在其中建立和提高學習能力。
Bruneau (2003)	社會單元對減災（減少衝擊的機會）、控制災害影響（在突發事件後吸收衝擊）及完成復原行動（快速回復正常功能）的能力。
Walker et al. (2004)	吸收外界干擾的能力、並且重新再組織、保有原來系統功能與結構。
Tiemey and Bruneau (2007)	災前減災的措施，並反應自然人文系統對災害的應變與復原的能力。
Cutter (2008)	將韌性視為一個動態運作的過程，災前（自然系統、社經系統、環境）、災時（應變行為）、災後（學習及調適）等三個階段之各因子間互相影響，並建構出地方災害韌性模型。
Cashman (2011)	受到擾動反應的能力，並且提出減緩策略，目的是為維持或恢復其功能，包含資訊流通、自我學習、機動性及提升回饋機制。
Ron Boschma (2014)	韌性不僅是一個區域去適應衝擊的能力，也有關一個地區往後的發展，影響其發展因素包括地區的歷史、產業、網絡和體制。

資料來源：韌性研究之回顧與展望

其實，災害研究領域對韌性的概念似乎已包含了 Holling 與 Pimm 的看法。

Tierney and Bruneau(2007)認為所謂災害的韌性強調的是「災前的減災措施」，並反應自然人文系統對於災害的應變與復原的能力。他們亦提出了韌性三角關係(Resilience Triangle)概念，此概念可由圖 2-3 利用基礎設施受災狀況來作說明， t_0 是受災時間，基礎設施品質下降了(100%降至 50%)，欲回復至災前的品質須耗時 $t_1 - t_0$ ，這也就是說「好的」回復力是受災時品質下降度很低，而回復的時間能夠縮短。從此例中可發現，韌性概念運用在災害研究領域中，是希望受災程度能減低，似乎呼應了 Holling 的定義「在狀態改變前能容之干擾量」；另一方面，回復的時間能夠縮短，似乎也應證了 Pimm 的定義「在干擾後的回復速率」。



資料來源：Tierney and Bruneau (2007)

二、韌性的組成

陳亮全等人(2012)奠基於 Tierney and Bruneau (2007)所提出之韌性三角關係概念(如圖 2-4 所示)，將韌性的組成分為 A(原始條件)、B(回復狀況)、C(調適與學習)三部分，並與 Tierney and Bruneau (2007)所提出之韌性三角關係圖結合，說明韌性是由 A、B 及 C 三個階段所組成，X 軸為時間，Y 軸則為影響因素。

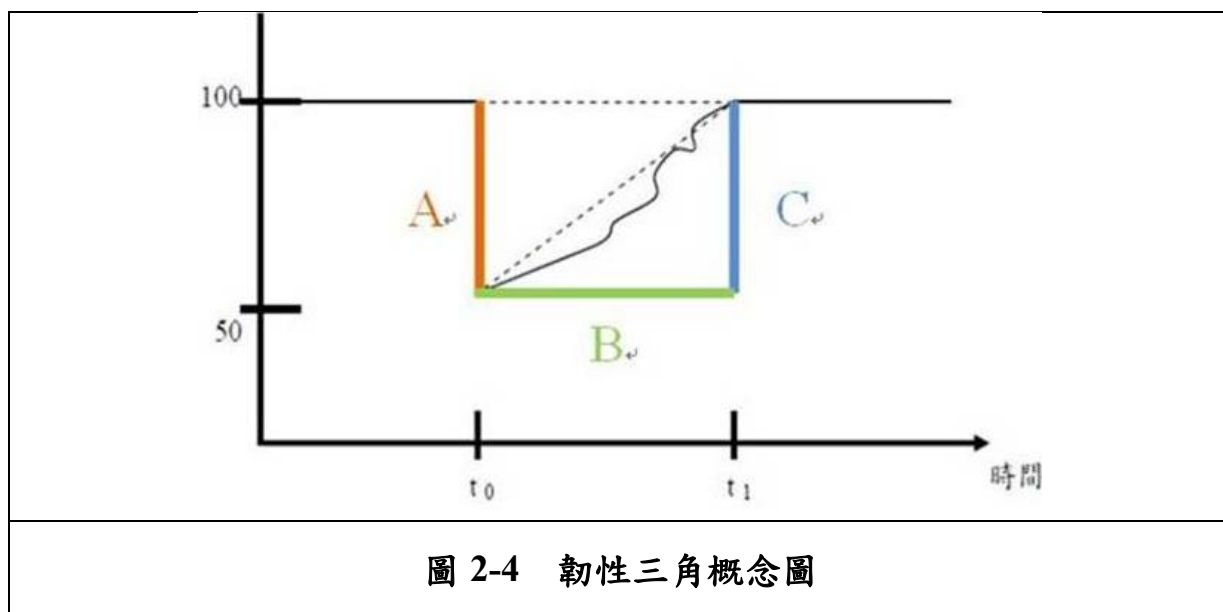


圖 2-4 韌性三角概念圖

資料來源：陳亮全等人(2012)

(一)原始條件(A)

Susan cutter 稱作 benchmark 或是 baseline，包括社會經濟條件、實質(生物物理)環境、生態環境、制度與設施條件、社會資本等，像是衡量原來的條件，原始條件的好壞、高低都會影響韌性。A 並非線性，是衡量社區原先條件的程度，部分會牽涉到脆弱度。

原始條件將影響受災害衝擊的程度，即原先於「災害發生前」的水平，在 Y 軸上的降低程度。

(二)回復狀況(B)

回復狀況(B)即指「從災害衝擊點回復至可接受程度點的過程」，其衡量標的包含回復的速度、狀況，所以仍需要有清楚的指標來界定，觀察復原的速度，如果難以判別，至少應指出社區至此時回復了那些、回復到甚麼程度，或是回復的過程為何、程序是甚麼，為一過程。此階段尚包含社區受到的災害強度為何。

(三)調適與學習(C)

現今耐韌研究越趨強調調適與學習(C)與韌性表現間的關係，透過調適與學習，可能回復至比災前更好或更糟的狀態。一般衡量的方式包括提出調適策略，譬如莫拉克颱風時候最大的進步是疏散避難，我們應思考相關可以衡量的指標，而這會隨回復狀況與觀察標的而有所不同。此外還有衡量學到多少、學習的程度等，亦是衡量調適與學習的指標。

第四節、災害韌性規劃與公共設施

壹、災害潛勢對應公共設施之韌性規劃策略項目彙整

參考 2019 年計畫內容，公共設施於都市計畫地區可透過韌性規劃手段來提升地區韌性，包含都市計畫法 42 條規定之公共設施及非都市土地使用編定及區域計畫法施行細則第 13 條規定之非都市土地之使用地類別。

其次，將現行彙整之策略項目羅列於表，例如綠色基盤、LID、避難空間等相關策略，以分析災害韌性規劃如何與其結合，並研擬相關之韌性規劃手段，補足現有公共設施未深入探討之方向。

韌性之意涵指不易受災且能快速回復，依據這兩項原則及上述彙整之文獻羅列適用之韌性設施項目，最後將韌性設施項目填入對應之公共設施及災害類別策略表中。

一、不易受災(減災): 此類型之韌性設施可降低一地區未來災害發生產生之衝擊。

1. 低衝擊開發(LID) / 透水性鋪面 / 基地保水 / 雨水儲留
2. 綠色基盤 / 滯洪設施 / 滯蓄水空間
3. 開放空間 / 火災防止延燒帶 / 防火綠帶 / 防救災動線:避難通道、緊急通道

二、快速回復(整備、應變、復原): 此類型之韌性設施可使災後之地區快速回復至災前之水準或比災前更好。

1. 避難據點:緊急避難場所 / 臨時避難場所 / 中期收容場所/
2. 物資收集調度據點 / 醫療、消防據點
3. 具備援系統之設施

三、儘量維持原有韌性使用 / 災害潛勢範圍劃定避免開發:

部分公共設施在未開發前已具有韌性，因此建議其儘量維持原有韌性使用，以發揮原有之韌性功能。

貳、都市計畫區災害潛勢對應公共設施之韌性規劃策略項目

本研究彙整都市計畫法第 42 條規定之公共設施用地之範圍對應台灣常見五種災害類型，以探討其適用之韌性設施，彙整結果如表 2-6。

其中，颱風災害主要之災害韌性設施為 LID，地震災害、坡地災害、人為災害之韌性設施為緊急避難場所、開放空間，海嘯之韌性設施為維持原有韌性使用、開放空間，而電信、變電所等設施則為須具備援系統之設施。

表 2-6 都市計畫區災害潛勢對應公共設施之韌性規劃策略項目

災害 潛勢 韌性設施 公共設施用地	颱風災害	地震	坡地災害 (含土石流 潛勢溪流)	人為災害 (火災、 爆炸)	海嘯
道路	防救災動線	防救災動線	防救災動線	防救災動線/ 火災防止延 燒帶	防救災動 線
公園、綠地	維持原有韌性使 用/ 綠色基盤/ 滯洪設施	維持原有韌性 使用/緊急避 難場所/開放 空間/物資收 集調度據點	維持原有韌 性使用/緊急 避難場所/物 資收集調度 據點	維持原有韌 性使用/防火 綠帶/緊急避 難場所	維持原有 韌性使用
廣場	LID/小型滯蓄洪 池	臨時避難場所 / 開放空間/物 資收集調度據 點	臨時避難場 所/物資收集 調度據點	臨時 避難場所	維持原有 韌性使用/ 開放空間
兒童遊樂場	LID/小型 滯蓄洪池	臨時避難場所 / 開放空間	臨時 避難場所	臨時 避難場所	維持原有 韌性使用/ 開放空間
民用航空站	具備援系統之設 施	具備援系統 之設施	具備援系統 之設施	具備援系統 之設施	具備援系 統之設施
停車場	LID/ 基地保水	臨時避難場所	臨時 避難場所	臨時 避難場所	維持原有 韌性使用/

災害 潛勢 韌性設施 公共設施用地	颱風災害 地震 坡地災害 (含土石流 潛勢溪流) 人為災害 (火災、 爆炸) 海嘯
	開放空間
河道	維持原有韌性使用/災害潛勢範圍劃定避免開發
港埠用地	-
學校	LID/小型 滯蓄洪池/雨水 貯留
社教機構、社會 福利設施	LID/雨水儲留
體育場所	LID/滯蓄水空間
市場	LID/雨水儲留
醫療衛生機構	LID/滯蓄水空間
機關用地	LID/基地保水/ 滯蓄水空間
上下水道	LID/滯蓄水空間
郵政	LID/基地保水
電信	具備援系統之設施

災害 潛勢 韌性設施 公共設施用地	颱風災害	地震	坡地災害 (含土石流 潛勢溪流)	人為災害 (火災、 爆炸)	海嘯
					之設施
變電所	具備援系統之設 施	具備援系統 之設施	具備援系統 之設施	具備援系統 之設施	具備援系 統 之設施
其他公用事業 用地	LID/ 雨水儲留	維持原有韌性 使用/臨時避 難場所	臨時避難場 所	臨時 避難場所	維持原有 韌性使用/ 開放空間

資料來源：本研究彙整

第三章、研究設計

第一節、研究方法

壹、文獻回顧

將所蒐集到的相關文獻資料進行歸納、整理及分析。此方法可以幫助本研究了解過去、現在及預測未來之趨勢，亦可彙整其他相關研究之成果，有助於建立本研究之架構及觀念，本研究主要蒐集國內外有關韌性規劃、全國國土計畫、全國區域計畫、直轄市、縣(市)區域計畫等中央與地方法規中相關資訊，及相關之國內外文獻、研究成果等，以歸納界定範疇與研究方法，釐清韌性規劃如何落實於後續公共設施災害韌性策略之擬訂。

貳、專家座談會

為使研擬之「公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略」不與現行全國國土計畫脫鉤，擬邀請有關專家學者及相關單位以了解各方意見，透過研商及討論來凝聚共識，本研究召開兩場專家座談會，並以期中報告審查為分界，前後各舉辦一場，期盼透過多方意見交流及溝通，使規劃內容更完善，以作為本研究規劃內容之參考，使計畫範疇得以界定並使內容更完善。主要邀請都市防災相關領域專家(包括縣市政府、專家學者)等進行專家座談會。

本研究已於 2020 年 06 月 09 日辦理第一次專家座談會，邀請人員包含內政部營建署城鄉發展分署 姚克勛 副分署長、新北市政府城鄉發展局 謝惠琦 副總工程司、銘傳大學都市規劃與防災學系 陳亮全 教授、國立臺北大學公共事務學院不動產與城鄉環境學系 詹士樑 教授、長豐工程顧問股份有限公司 高宏軒 副總經理、內政部建築研究所 蔡緯芳 組長、內政部建築研究所 賴深江 研究員及相關人員共同參與本次座談會。

2020 年 10 月 08 日辦理第二次專家座談會，邀請人員包含國立臺北大學公共事務學院不動產與城鄉環境學系 詹士樑 教授、臺北市立大學城市發展學系 鄭安廷 教授、內政部營建署城鄉發展分署 姚克勛 副分署長、內政部營建署都市計畫組 廖耀東 組長、新北市政府都市更新處 謝惠琦 主任秘書、長豐工程顧問股份有限公司 高宏軒 副

總經理、內政部建築研究所 蔡綽芳 組長、內政部建築研究所 賴深江 研究員及相關人員共同參與本次座談會。

參、GIS 疊圖分析

為考量落實於地方之可行性，可透過分析套疊相關災害潛勢圖資(如:水災、坡地災害、土石流等)，考量如涉及災害潛勢，將如何納入災害韌性於公共設施策略，以及其可能造成之影響及可能面臨之課題等。

肆、案例探討與分析

本次選擇三個案例地點，分別為新北市、基隆市及彰化縣，新北市屬於都會區，基隆市屬於都會區周邊之城市，而彰化縣是主要以傳統農業為主之縣市，三者之都市規模、開發程度及災害潛勢不同，對於解編之公共設施做的韌性規劃亦不同，可探討其間之差異。

第二節、研究流程

本研究之流程如圖 3-1 所示，主要分為三大階段擬定研究計畫階段、期中階段及研究計畫成果，再細分各階段之工作內容。

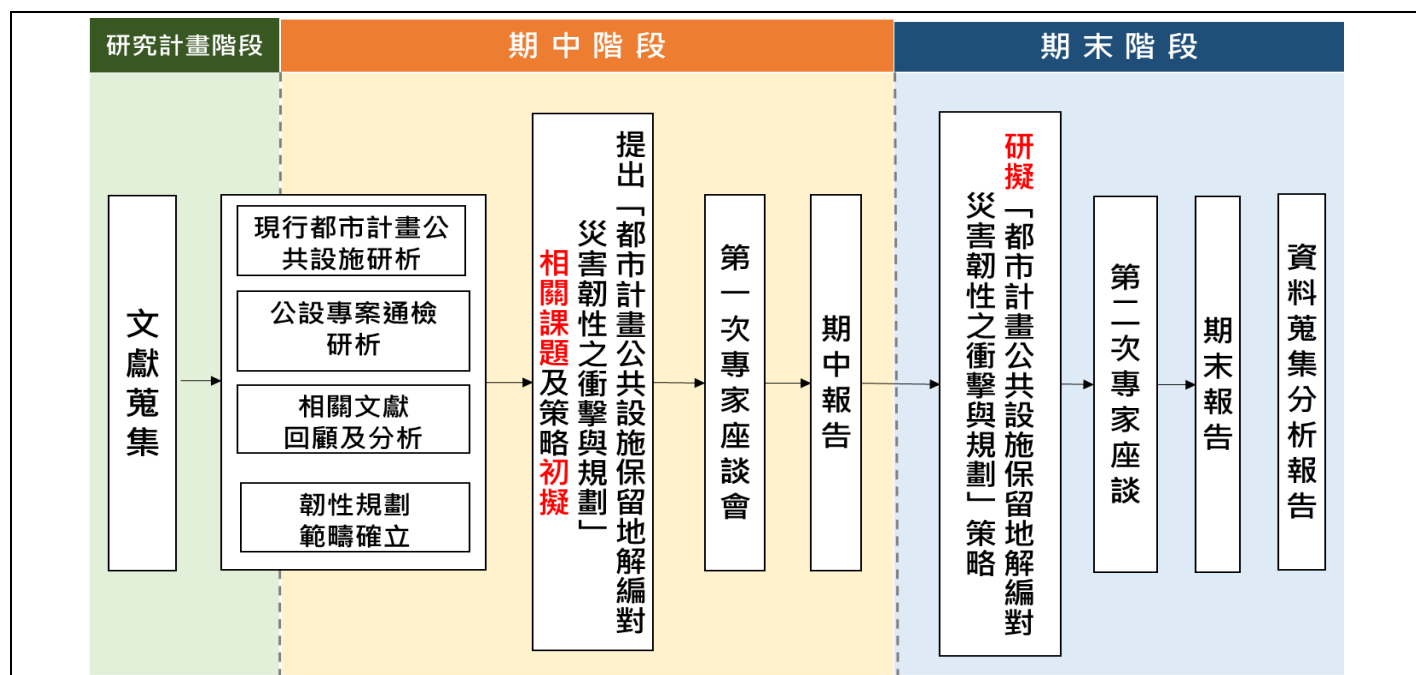


圖 3-1 研究流程示意圖

資料來源：本研究繪製

第四章、公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊

第一節、檢視公設解編對韌性之衝擊 – 法令分析

透過中央及地方法規之彙整，檢視其內容有無韌性規劃之元素，檢視公設解編後對都市防災或減災之衝擊，進一步找出其課題，並嘗試研擬因應之對策。本案節錄法規部分內容呈現如下：

壹、中央法規

一、都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則(摘錄)(2013年11月29日)

(一)公共設施用地檢討構想

1.維護公共設施用地服務品質

- (1)水、電、瓦斯、垃圾及污水處理等屬於公共維生系統設施用地，應維持應有之服務品質。
- (2)消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能。
- (3)為維護環境品質，增進都市景觀風貌，檢討後之都市計畫遊憩型與開放空間型之公共設施用地(公園、綠地、廣場、體育場所及兒童遊樂用地等5項都市計畫法第45條規定應予劃設之項目)應不低於檢討前之服務水準。

2.因應高齡少子女化社會發展需要

3.核實檢討總人口成長需求

4.以生活圈模式檢討公共設施用地

(二)公共設施用地檢討變更原則

各項公共設施用地檢討變更原則如下，並應由辦理檢討機關依據都市計畫定期通盤檢討實施辦法第45條規定，分別協調各使用機關或管理機關

1.機關用地及其他公民營事業用地

- (1)未徵收之機關用地，除該指定用途機關仍有具體事業財務計畫及預算者外，其餘均檢討變更為其他適當分區或用地。
- (2)現有使用中之機關用地應按每人合理辦公空間檢討，屬閒置或低度利用者應多目

標使用以活化機能，並考量優先騰出部分空間提供其他單位進駐使用；空間不足或新成立之機關單位應優先利用現有閒置廳舍。

(3)未取得之公用事業用地，如已無取得計畫或使用需求者，應予以檢討變更。

2.學校用地

(1)中小學用地部分：

A.應會同主管教育行政機關核實依據學齡人口數占總人口數之比例或出生率之人口發展趨勢，推計計畫目標年學童人數，參照國民教育法第8條之1授權訂定之規定檢討學校用地之需求。

B.檢討原則：

a.依教育部「國民中小學設備基準」規定，以半徑不超過1.5公里，通學時間半小時內為原則估算服務範圍。

b.服務範圍內現有國民中小學校面積已超過或達教育部訂頒國民中小學設備基準之國中、國小每人樓地板面積服務水準時，服務範圍內之學校用地應依實際需求予以檢討變更。其中未徵收學校用地、已徵收未開闢學校用地，除教育主管機關有具體之開發財務計畫，經各級都市計畫委員會審議同意後維持原學校用地，否則應檢討變更為其他適當分區或用地。

c.配合高齡少子女化趨勢及12年國教政策，學校用地之調整應優先採垂直整併方式檢討(如國中小用地、國高中用地)。

(2)高中職及大專院校用地部分：

未徵收及已徵收未開闢之高中(職)用地、大專院校用地均應檢討變更為其他適當分區或用地。如因教育政策之配置需求而需保留時，應由教育主管機關及各需地學校提出具體之開發財務計畫，經各級都市計畫委員會審議同意後始得保留。

3.市場用地

(1)未開闢之私有市場用地應評估鄰近地區市場需求，以BOT或多目標使用方式，鼓勵私人投資興辦；無實際需求者(發布實施已逾25年仍未開闢者優先辦理)應以檢討變更為其他適當分區或用地為原則。

(2)已開闢之私有市場用地得配合舊市區再發展政策，優先劃定為都市更新地區，辦理都市更新。

4.體育場用地

體育場係區域性公共設施，應將全直轄市、縣(市)轄內各都市計畫區納入整體考量分析其區位分布及服務範圍人口規模；服務範圍具重疊性者，應考量投資效益，取消較不具效益之公共設施；服務範圍內有規模相近之學校運動設施可替代其功能者，應考量檢討變更。

5.停車場用地

- (1)未徵收之停車場用地應依各該地區都市發展情形，核實檢討其實際停車需求，如無取得計畫或使用需求者，應予以檢討變更。
- (2)停車需求較高區位應優先利用現有公共設施用地以多目標使用方式設置停車場，以及透過各土地使用分區使用管制規定，要求開發者規劃設置足夠之停車空間，以滿足因土地開發所衍生之停車需求。
- (3)現有已開闢之停車場如屬閒置或低度利用者，應以多目標使用及都市更新方式活化機能，或考量釋出空間變更為其它使用。

6.河道用地

- (1)河川及區域排水流經都市計畫區之使用分區劃定原則應依據經濟部、本部 2003 年 12 月 26 日經水字第 09202616140 號、台內營字第 0920091568 號會銜函及經濟部 2004 年 1 月 13 日經授水字第 09302600470 號函規定辦理：地理形勢自然形成之河川及因而依水利法公告之行水區土地流經都市計畫區者，予以劃定為使用分區，名稱統一為「河川區」，其範圍境界線由水利主管機關依大法官會議釋字第 326 號解釋之精神認定；至原非河道經都市計畫之設置始成為河道之公共設施用地，則予以劃定為「河道用地」。區域排水比照上開認定原則劃設之。
- (2)至河川及區域排水流經都市計畫區之使用分區認定作業程序依經濟部 2008 年 9 月 26 日經授水字第 09720207480 號函辦理。
- (3)另區域排水外其他各類排水流經都市計畫區之使用分區劃定原則，應依本部 2004 年 5 月 20 日內授營都字第 09300006944 號函辦理。

7.公園、綠地、廣場、兒童遊戲場

未徵收之公園、綠地、廣場、兒童遊戲場用地，應依照各該都市計畫地區之特性及人口集居、使用需求及都市發展情形，核實檢討之。例如：風景特定區計畫外圍已有空曠之山林或農地者，即可核實檢討其現況人口集居情形及使用需求，予以檢討變更。

8.港埠用地

配合港埠主管機關之商（漁）港整體建設計畫檢討之。

9.鐵路用地、車站用地或交通用地

配合交通主管機關之整體建設計畫檢討之。

10.社教機構用地

配合社會教育目的事業主管機關之整體建設計畫檢討之。

11.殯儀館、火葬場、公墓用地

(1)殯儀館用地：依據該設施之供需分布、人口集居、交通便利及都市發展情形，核實檢討之。

(2)火化場用地：考量該設施供給明顯不足，用地最為難覓，須充裕時間取得計畫、編列預算及開發期程，除納入殯葬設施專用區整體開發外，不予檢討變更。

(3)公墓用地：配合殯葬管理主管機關之整體建設檢討之，如無取得計畫或使用需求者，應予檢討變更。

12.垃圾處理場、汙水處理廠用地

垃圾處理場、廢棄物回收、清除、處理設施、汙水處理廠用地，配合環境保護及汙水處理主管機關之整體建設計畫檢討之。

13.道路用地

(1)道路系統之檢討調整應配合交通主管機關之交通建設計畫及預算，調整後應不影響交通系統之完整性。

(2)計畫道路之縮小或撤銷應以無具體事業及財務計畫且不影響建築線之指定者優先處理。

(3)整體開發地區周邊之道路用地，應配合整體開發地區道路系統及開發分配建築基地情形，例如部分配回較大建築基地地區，周邊地區之計畫道路如無留設必要者，應予檢討變更。

14.其他公共設施

配合各該公共設施目的事業主管機關之整體建設計畫、各該都市計畫地區之特性、使用需求及都市發展情形，核實檢討之。

(三)配套措施-辦理跨區整體開發

經檢討可變更公共設施用地為住宅區、商業區或其他使用分區之土地，應併同檢討後仍保留為公共設施用地之土地，評估可行之整體開發方式（區段徵收或市地重劃）及整體開發範圍：

- 1.以政府公辦方式辦理整體開發，並為落實受益者負擔之精神、公平負擔開發後之公共設施用地，跨區整體開發後土地所有權人領回之可建築用地以 50%為上限。實際開發後領回之抵價地比例或重劃負擔比例應依中央主管機關核定之比例為準。
- 2.同一計畫區可採跨區整體開發方式辦理，亦可考量聯合周邊數個都市計畫區評估併同辦理跨區整體開發。
- 3.加強利用公有土地：
 - (1)已徵收未開闢之公共設施用地，如因社會經濟發展變遷，經檢討確實已無開闢需求者，應研議撤銷徵收一併納入辦理跨區整體開發。
 - (2)已開闢之公共設施用地，原則上不予納入檢討，但如同樣經檢討確已無再作公共設施需要者，應檢討變更為其他之公共設施用地或適宜之使用分區，併入經檢討撤銷不必要之公共設施保留地部分，併同納入辦理跨區整體開發，以提高開發財務之可行性。
- 4.考量實際開發之可行性，檢討後仍保留之道路用地，是否納入跨區整體開發範圍，應視個案開發之可行性，由各級都市計畫委員會審議決定，否則原則上不納入整體開發範圍，並賡續依行政院核定之「都市計畫公共設施保留地問題處理方案」解決對策，如容積移轉、公私有土地交換、推動都市更新...等予以取得。

(四)配套措施-變更回饋機制

以政府公辦方式辦理整體開發，並為落實受益者負擔之精神、公平負擔開發後之公共設施用地，跨區整體開發後土地所有權人領回之可建築用地以 50%為上限。實際開發後領回之抵價地比例或重劃負擔比例應依中央主管機關核定之比例為。

(五)作業流程

處理原則奉行政院核定後，由內政部依據都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 14 條第 4 款規定，指示各直轄市、縣（市）政府應即辦理都市計畫公共設施用地專案通盤檢討，並依據同辦法第 42 條後段規定，有關都市計畫通盤檢討應由鄉（鎮、

市)公所辦理者，改由縣政府依上開規定辦理之，以爭時效。，並應列管各計畫案之辦理進度，秉持滾動式檢討原則，於2至4年完成專案通盤檢討作業。

小結：

彙整上述之資料後，可知目前「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」之檢討構想已提到消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統之設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能。但對整體性之防災與韌性城市之整體策略，建議可朝與韌性規劃之方向作連結。

二、都市計畫容積移轉實施辦法(摘錄)(2014年8月4日)

依都市計畫法第83-1條規定，公共設施保留地之取得、具有紀念性或藝術價值之建築與歷史建築之保存維護及公共開放空間之提供，得以容積移轉方式辦理。

其中，「都市計畫容積移轉實施辦法」第6條對於送出基地以下列各款土地為限：

- (一) 都市計畫表明應予保存或經直轄市、縣(市)主管機關認定有保存價值之建築所定著之土地。
- (二) 為改善都市環境或景觀，提供作為公共開放空間使用之可建築土地。
- (三) 私有都市計畫公共設施保留地。但不包括都市計畫書規定應以區段徵收、市地重劃或其他方式整體開發取得者。

小結：

對於不予解編之公保地若透過容積移轉或變更部份公保地為可發展用地來取得，建議應同時考量公保地的完整性及其與災害韌性之關係。

三、現行我國活動斷層帶涉及禁限建範圍執行議題研析(摘錄)³

(一) 建議比照車籠埔斷層帶禁限建範圍之推行方式

基於時效考量暨避免民眾在斷層帶建築房屋，造成生命財產之損失，於更精確之斷層分布圖尚未完成前，應先行參考利用原都市計畫地形圖或比例尺5000之1之航照圖調查套繪活動斷層分布圖，並函請地方政府儘速發布禁止於斷層露出線兩側各50公尺之範圍內建築，和公告禁限期限等行政權宜措施。

³ 立法院-現行我國活動斷層帶涉及禁限建範圍執行議題研析(2018年3月)

另中央或地方政府應即辦理活動斷層帶所經過之都市或非都市土地之 1000 分之 1 測量地形圖，並依各該都市計畫區活動斷層案辦理通盤檢討、個案變更或都市更新。即對於斷層露出線兩側各 15 公尺範圍內（簡稱「斷層帶」）之公有地禁建，私有地則限建 2 層樓、7 公尺以下之建築物，且為避免往後斷層帶房屋交易損及第三者權益，位於斷層帶之土地及建築物所有權狀將註記「位於斷層上」。另針對非都市土地部分斷層線之 1000 分之一測量地形圖，亦函請地方政府辦理禁限建，並依「實施區域計畫地區建築管理辦法」第 4 條之 1 公告。同時請中央政府進一步協助地方政府儘速解決斷層露出線兩側各 15 公尺範圍內之私有土地重建問題，並特訂定相關對策供災區縣（市）政府及鄉、鎮、市公所參考。

(二) 辦理禁限建範圍應考量之面向：

1. 管制原則說明：

(1) 公有建築物禁止興建。

(2) 私有建築物高度不超過 2 層樓、簷高不超過 7 公尺，得特許興建，並限作自用農舍或住宅使用。

2. 斷層帶重建對策：

有關斷層帶內重建之建築用地，可視實際情形酌供地方政府採行之：

(1) 原地低密度重建。

(2) 辦理跨區市地重劃、區段徵收。

(3) 作為毗鄰建築基地之法定空地。

(4) 容積移轉。

(5) 於原有合法建築物同一鄉（鎮、市）其他自有適當土地申請重建。（其區位不得影響國土保安及土石涵養，並與鄰地相容）

(6) 另行開發新社區安置。（房屋全倒受災戶）

(7) 以地易地。

(8) 變更為公共設施用地予以徵收或協議價購。。

3. 採行相關對策時，其所需經費請各縣（市）政府提計畫比照核報 921 重建會模式請中央研處之。

- 4.參考「車籠埔斷層帶土地處理方案」重建對策，因涉都市和非都市土地，應需配合辦理都市計畫變更，和修訂「非都市土地使用管制規則」。

(三) 應基於公共安全並兼顧民眾權益

基於公共安全和公共利益，依法應儘請經濟部公告所有活動斷層，惟地質調查需要時間，至今完成公告 15 條，另由於車籠埔斷層曾發生地震，地震帶最明確，其餘只能靠鑽探評估，很難劃定明確地點。因此，對於目前已完成調查的活動斷層，且已劃定兩側各 150 公尺為易受影響範圍，其後續進行開發前須進行地質評估。

另依據現行地質法規定，應請專家學者評估並參酌地方意見，針對有明確危險性的斷層兩側 100 公尺內劃為「災害性地質敏感區」，並要求區內開發先做地質調查與安全評估，同時對於建物耐震度也較一般更嚴謹。因此，其將導致使用抗震系統的建物，每坪成本增加 1.5 到 3 萬元，直接將造價轉嫁到原住戶或消費者，勢必然作此因應處理。基此，政府依法公布活動斷層所在的區域範圍，以及基於居住安全保障和消費者權益維護之考量，建議於予於充分揭露原則下，提供不動產交易和資訊平台並提供民眾所需參考資訊。

(四) 後續活動斷層評估介面之建議

- 1.於辦理「活動斷層地質敏感區」評估時，須了解斷層位置，斷層帶資訊等斷層特性，斷層位置方面須將構造地形與地質資料、斷層帶資料納入考量，甚至引為劃定主要資料。惟劃定同時須考量地質資料的品質、不確定性，在資料品質過差時，應採區段劃設，放棄資料不足的部分區段，待資料充足再加以探討；並在劃定收集資料同時，註記資料的精準程度，必要時增加緩衝區域，以免發生評估範圍過小、致災的缺憾。因此，目前在既有的其他相關法令中，並無對於相關活動斷層有明確之資料品質控制。
- 2.關於斷層帶禁限建問題所涉及法律與行政命令、抑或所在都市或非都市土地定性不同等，所引用的法律迥異？基此，中央與地方政府機關，應賦予之具體行政作為和義務，例如是否有訂定子法或行政裁量的義務等，和涉及人民的地位與權利義務？另對於活動斷層所涉禁限建執行機制和整合平台，政府部門應再釐清並明定執行策略和行動計畫。

小結：

檢視現行我國活動斷層帶涉及禁限建範圍相關規定，有關管制規定及重建策略，可供本研究後續策略研擬之參考。

貳、地方法規

新北市政府受理都市計畫公共設施保留地申請檢討變更作業要點(摘錄)(2014年2月26日，已於2018年3月31日停止適用)

此要點(又稱減半徵收)主要為提供民眾申請公共設施保留地變更之規定及申請所須檢附之文件等規定，但因須取得所有土地所有權人同意，部分土地持分複雜，整合不易，造成推動困難，計畫曾展延至二〇一八年三月底，目前已廢止。

但因部分內容與本研究相關仍將其條文列示如下：

- 一、新北市政府（以下簡稱本府）為使新北市（以下簡稱本市）公共設施保留地之申請檢討變更程序有所依循，特訂定本要點。
- 二、本要點之執行機關為新北市政府城鄉發展局（以下簡稱本局）。
- 三、本市板橋、三重、永和、中和、新莊、新店、新店安坑地區、土城、土城頂埔地區、蘆洲、汐止、樹林、樹林山佳地區、樹林三多里地區、淡水、淡水竹圍地區、泰山、三峽、鶯歌、鶯歌鳳鳴地區、五股都 市計畫區內之下列公共設施保留地。但不含屬整體開發地區範圍之未開闢公共設施或依規定採自願捐地開發之非公共設施保留地在內：
 - (一) 學校。
 - (二) 市場。
 - (三) 停車場。
 - (四) 機關。
 - (五) 公園。
 - (六) 公園兼兒童遊樂場。

前項公共設施保留地（一）至（四）款係以主管機關提出無使用需求者為限；第（五）至（六）款則以位於永久性開放空間（如已開闢開放性公共設施、河濱公園等）五百公尺範圍內者為限。第一項所述公共設施保留地須臨接得供進出

使用之已開闢計畫道路；臨接未開闢都市計畫道路用地，且該未開闢都市計畫道路用地為必要進出通路者，其周界相臨接部分得一併納入檢討變更。

四、本局應辦理之第三點第一項公告，應記載事項如下：

- (一) 申請資格及受理期間。
- (二) 審查程序。
- (三) 應檢附之文件資料。
- (四) 審查機關或單位（並註明聯絡地址及電話）。
- (五) 其他必要事項。

五、申請檢討變更第三點第一項之公共設施保留地者（以下簡稱申請人），應檢附各目的事業主管機關提出無使用需求之證明文件，該範圍內之私有土地所有權人同意書及包含下列內容之整體開發計畫、財務計畫，向本局提出申請：

(一) 環境現況說明：應針對下列各目環境現況內容提出說明：

- 1. 非屬環境敏感地（坡度陡峭、地質、生態、文化敏感等）。
- 2. 週邊都市紋理（無墓地、鄰避性設施等），適宜發展為可建築土地。
- 3. 周邊環境和公共建設，已能維持原定公共設施機能。
- 4. 地上物密集程度。
- 5. 已臨接八公尺以上都市計畫道路。
- 6. 無形狀狹長等問題，適宜規劃為可建築之土地。
- 7. 公園、公園兼兒童遊樂場等公共設施保留地位處永久性開放空間（如已開闢開放性公共設施、河濱公園等）五百公尺範圍內。

(二) 整體開發構想：土地使用分區構想、開放空間及交通系統構想。

(三) 回饋計畫：該範圍內私有土地所有權人應捐贈百分之五十以上之公共設施用地，其餘取回為可建築土地；捐贈之公共設施用地以開放性為原則。數處公

共設施保留地併計同一開發單元時，應注意其地價及區位等條件差異性，以核算捐贈之公設與取回可建築土地比例。

(四) 事業計畫：敘明具體開發方式及財務計畫。

六、第三點第一項之公共設施保留地，其環境現況經本局認定具規劃合理性者，得列為示範區域並公告之，免再檢附各目的事業主管機關提出無使用需求證明文件，並免再針對各環境現況內容提出說明。

七、申請檢討變更之公共設施保留地，應依都市計畫程序辦理個案變更為其他適當之使用分區；變更後之開發強度，應依相關規定辦理，且不得高於鄰近性質相同之可建築土地。

八、申請人於公共設施保留地核准個案變更後六個月內，應同意變更內容並與本府簽訂協議書，始得依都市計畫程序發布實施。

小結：

檢視地方法規中對於公共設施保留地之規定，目前僅新北市提出相關要點，但其內容僅說明申請公共設施保留地檢討之規定，並未提到都市防災、韌性規劃等，本研究建議應加入防災及韌性之概念。

第二節、檢視公設解編對韌性之衝擊 – 案例探討

由本研究前述內容可知，在不同類型、災害潛勢、都市規模及開發程度的公共設施，對於災害韌性規劃要採取不同的對策，因此，本研究透過地方實際案例探討對都市防災或減災之衝擊。

本次選擇之案例地點，包含新北市板橋、土城兩個都市計畫區、基隆市主要計畫區、及彰化縣彰化市、花壇、芬園、高速公路彰化交流道特定區、員林、大村、永靖等七個都市計畫，本計畫擬以上述幾個都市計畫區做為運用韌性規劃分析之地區。

其中，新北市板橋都市計畫區及土城都市計畫區具有多樣之公共設施，在交通方面包含高鐵板橋站、台鐵板橋站及捷運板南線江子翠站至永寧站，共計九個車站，板橋及土城都市計畫區區位甚佳且公共設施(占各計畫區比例為板橋：32.22%、土城：34.85%)及公有土地所占比例高，但因位在淹水潛勢區內，須透過韌性規劃減少災害之衝擊。基隆市主要計畫區因涵蓋基隆港，具有港埠用地等與港口相關之公共設施，另外因地形因素，計畫區內多屬山坡地，因此須注意地質敏感區帶來之影響。而彰化縣有多個都市計畫地區，公共設施種類多，但多位於地形平坦且位於斷層帶 150 公尺範圍內，因此須注意淹水潛勢及地震帶來之影響。

一、新北市板橋都市計畫

(一)環境背景

板橋都市計畫區位於臺北盆地中心、大漢溪與新店溪兩溪合流處；東北側以新店溪與臺北市萬華區相接；西側以滄仔溝與浮洲都市計畫區相接；南側與東側與土城區及中和區接壤，北側以大漢溪與新莊區相接，行政區域包括板橋區全區、中和區、土城區所屬部分村里，計畫面積為 1,359.81 公頃，如圖 4-1。

1.地形、水文：

板橋地區西北面臨大漢溪，東北面臨新店溪，地勢平坦，無山嶽及丘陵，東南部較高，漸次向西北逐漸降低，平均海拔約 6 公尺。板橋都市計畫區地勢平緩，坡度以東南側少數坡度較高地區有部分屬於二級坡，其餘地區均屬一級坡。

板橋地區東北濱新店溪，大漢溪呈弓背狀，橫斷市區南部，迂迴而西，再東北向於江子翠匯入新店溪為淡水河，西流入海。

2.地質、土壤：

板橋地區之岩層為現代之沖積層，由砂粒、礫石及泥土所組成。土壤多屬沖積土，沖積物來源於大漢溪上游之黏板岩，其流經中新統及上新統之砂岩層，並攜其風化物堆積而成，土層深厚，質地多黏重，剖面多屬黏土，水分滲透及空氣流通均良好，土壤養分含量豐富。其沿新店溪地區沖積物之來源則為黏板岩風化物質之複合物，土壤質地多砂質壤土，全剖面均呈強酸性反應，肥力不厚。

3.斷層：

根據經濟部中央地質調查所資料顯示，板橋地區並無活動斷層經過。但山腳斷層與金山斷層鄰近板橋西北側、台北斷層緊鄰板橋東南側，仍須注重震災防救措施以及建物耐震度。



圖 4-1 板橋都市計畫區位置示意圖

資料來源：內政部地理資訊圖資雲平台、新北市城鄉資訊平台、本計畫繪製

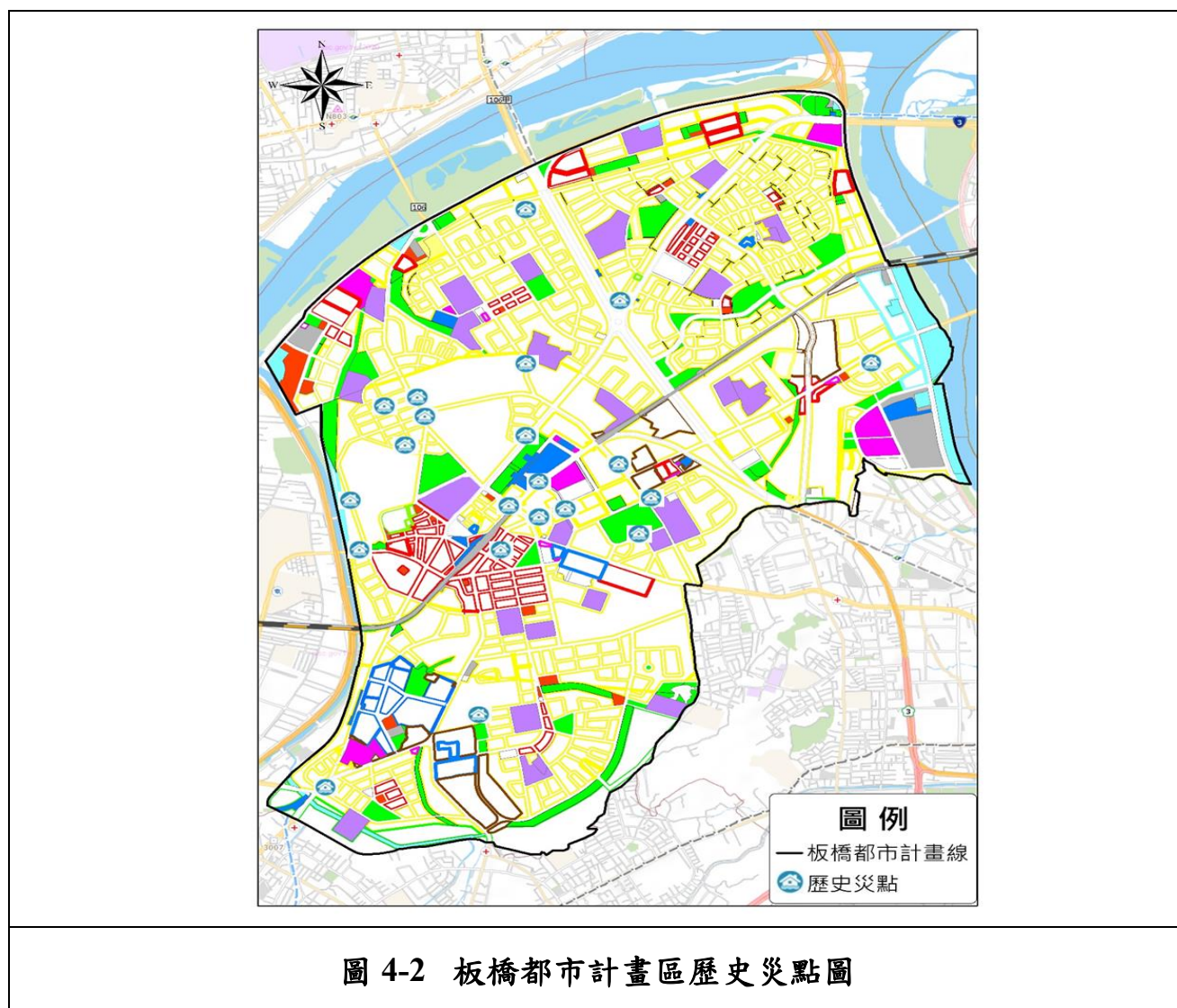
(二)歷史災點

板橋都市計畫區受災歷史圖的疊圖分析，可知板橋都市計畫區歷史水災的分布位置以及計畫區內各個公共設施是否曾在歷史災害中受影響，而本次欲解編之公共設施用地非位於過去歷史災點之位置，如表 4-1、圖 4-3。

表 4-1 板橋都市計畫區歷史災點影響範圍分布表

年 度	歷史災點分布
103	中正路大仁街口、浮洲火車站、浮洲橋-板橋往樹林機車道、四川路二段 25 號、民族路 34 巷 13 號、新民街 7 巷、漢生東路 149 號、海山路 15 號、縣民大道二段 172 號、大仁街 14 巷 5 號、中正路 187 號、長江路一段 216 號。
104	自強新村 44-2 號、華江橋新海路 362 號地下室、滿平街 136 巷 10 弄 9 號、中山路二段 398 號、民生路三段 10 號、板城路 11 號、板城路 399 之 1 號、金門街 324 號、新府路、僑中一街 55 號、漢生東路 276 號、福安里大觀路二段 265 巷 60 弄、龍安里大觀路二段。
105	僑中一街 124 巷弄 2 號、涌仔一橋、浮洲火車站、南雅南路二段四川路二段交叉路口、中正路 187 號、中山路一段 50 巷 26 號。

資料來源：板橋區地區災害防救計畫、本計畫彙整



資料來源：板橋區地區災害防救計畫、新北市城鄉資訊平台、本計畫繪製

(三)災害潛勢分布狀況

透過板橋都市計畫與災害潛勢圖的疊圖分析，可知板橋都市計畫淹水潛勢、斷層帶可能影響範圍、地質敏感地區，詳見圖 4-3。

1.淹水潛勢

計畫區的東側淹水潛勢程度較高，光中路兩側之學校用地、機關用地及公用事業用地為整個計畫區內淹水潛勢最高的區域，在 24 小時 500 毫米的淹水潛勢時，淹水深度可達 1 至 2 公尺。

板橋都市計畫區共有 45 處公共設施用地具淹水潛勢(淹水深度皆大於 0.3 公尺)，其中學校用地 11 處、公園用地 10 處、機關用地 5 處、鐵路用地 5 處、公用事業用地 3 處、綠地用地 3 處、水利用地 2 處、市場用地 2 處、車站用地 2 處及停車場用地 2 處，位置詳見表表 4-2、圖 4-4。

依 2019 年 9 月公開展覽之變更板橋都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)書，本計畫區共有 9 處公共設施辦理變更，與具淹水潛勢之公共設施進行疊合，其中共有一處變更位置，與上述易淹水公共設施符合，為位於文化路東側、文聖街東側、文小一北側之機關用地(一)變更為商業區(附)，面積 0.1944 公頃，以市地重劃方式辦理整體開發，商業區建蔽率 70%，容積率 460%，鄰近文聖國小及市場用地(一)，淹水深度位於 0.3~1.0 公尺之間，位置詳見圖 4-5。

表 4-2 淹水潛勢區內公共設施配置

編號	項目及公設編號		位 置	面 積(公頃)	淹水潛勢 深度	是否欲 變更	變更後 使用 分區
1	學 校 用 地	文小(一)	文聖國小	1.46	0.3~1.0 公尺	否	-
2		文小(一)	文聖國小	0.06	0.3~1.0 公尺	否	-
3		文小(一)	文聖國小	0.58	0.3~1.0 公尺	否	-
4		文小(三)	江翠國小	2.31	0.3~1.0 公尺	否	-
5		文小(十六)	實踐國小	1.52	0.3~1.0 公尺	否	-
6		文中(十四)	海山高中	4.78	0.3~1.0 公尺	否	-
7		文小(十二)	信義國小	2.62	0.3~1.0 公尺	否	-
8		文小(十)	文德國小	2.72	0.3~1.0 公尺	否	-
9		文中(一)	中山國中	2.94	0.3~1.0 公尺	否	-
10		文小(二十三)	光復國小	2.59	1.0~2.0 公尺	否	-
11		文中(八)	光復國中	3.09	1.0~2.0 公尺	否	-

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否欲變更	變更後使用分區
12	公園用地	公(二)	華江一路西側	0.38	0.3~1.0 公尺	否	-
13		公(三)	公 3 公園	0.17	0.3~1.0 公尺	否	-
14		公(三)	公 3 公園	0.82	0.3~1.0 公尺	否	-
15		公(七-一)	稚匯公園	0.30	0.3~1.0 公尺	否	-
16		公(三十三)	環河公園	3.25	0.3~1.0 公尺	否	-
17		公(二十九)	廣福公園	3.03	0.3~1.0 公尺	否	-
18		公(一)	新板萬坪都會公園	1.33	0.3~1.0 公尺	否	-
19		公(兒)(一)		0.17	0.3~1.0 公尺	否	-
20		公(綠)(二)	音樂公園	3.20	0.3~1.0 公尺	否	-
21		公(六)	文德國小南側	0.07	0.3~1.0 公尺	否	-
22	機關用地	機(一)	文聖國小北側	0.20	0.3~1.0 公尺	是	商業區
23		機	大漢橋西側	0.30	0.3~1.0 公尺	否	-
24		機(十六)	板橋高中東側	0.09	0.3~1.0 公尺	否	-
25		自	光復高中東側	2.40	0.3~1.0 公尺	否	-
26		機	新北市選委會	1.20	0.3~1.0 公尺	否	-
27	鐵路用地	鐵	中山國中東側	0.96	0.3~1.0 公尺	否	-
28		鐵		0.16	0.3~1.0 公尺	否	-
29		鐵		2.45	0.3~1.0 公尺	否	-
30		鐵		0.11	0.3~1.0 公尺	否	-
31		鐵		0.14	0.3~1.0 公尺	否	-
32	公用事業用地	環保	湳仔溝抽水站北側	2.31	0.3~1.0 公尺	否	-
33		下水	蝴蝶公園西側	0.38	0.3~1.0 公尺	否	-
34		垃	光復抽水站南側	8.50	0.3~1.0 公尺	否	-
35	綠地用地	綠	中山國中東側	0.01	0.3~1.0 公尺	否	-
36		綠	中山國中東側	0.06	0.3~1.0 公尺	否	-
37		綠二	新海橋公園	0.20	0.3~1.0 公尺	否	-
38		抽三	湳仔溝抽水站	1.73	0.3~1.0 公尺	否	-

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否欲變更	變更後使用分區
39	水利用地	抽二	新海抽水站	0.62	0.3~1.0 公尺	否	-
40	市場用地	批	板橋果菜市場	4.16	0.3~1.0 公尺	否	-
41		市(一)	全聯福利中心	0.18	0.3~1.0 公尺	否	-
42	車站用地	車(一)	板橋火車站	1.13	0.3~1.0 公尺	否	-
43		車(一-1)	民權路、縣民大道交叉路口	0.02	0.3~1.0 公尺	否	-
44	停車場用地	停(五)	公有停五停車場	0.50	0.3~1.0 公尺	否	-
45		停(七)	民權立體停車場	0.17	0.3~1.0 公尺	否	-

資料來源：變更板橋都市計畫(公共設施通盤檢討)、本計畫繪製

2.斷層帶可能影響範圍

本計畫區雖鄰近斷層但未穿越本計畫區，較無影響，位置詳見圖 4-6。

3.地質敏感區(山崩地滑、山坡地)

本計畫區多為地勢平緩之地形，且未在中央地質調查研究所提供之地質敏感區內，位置詳見圖 4-7。

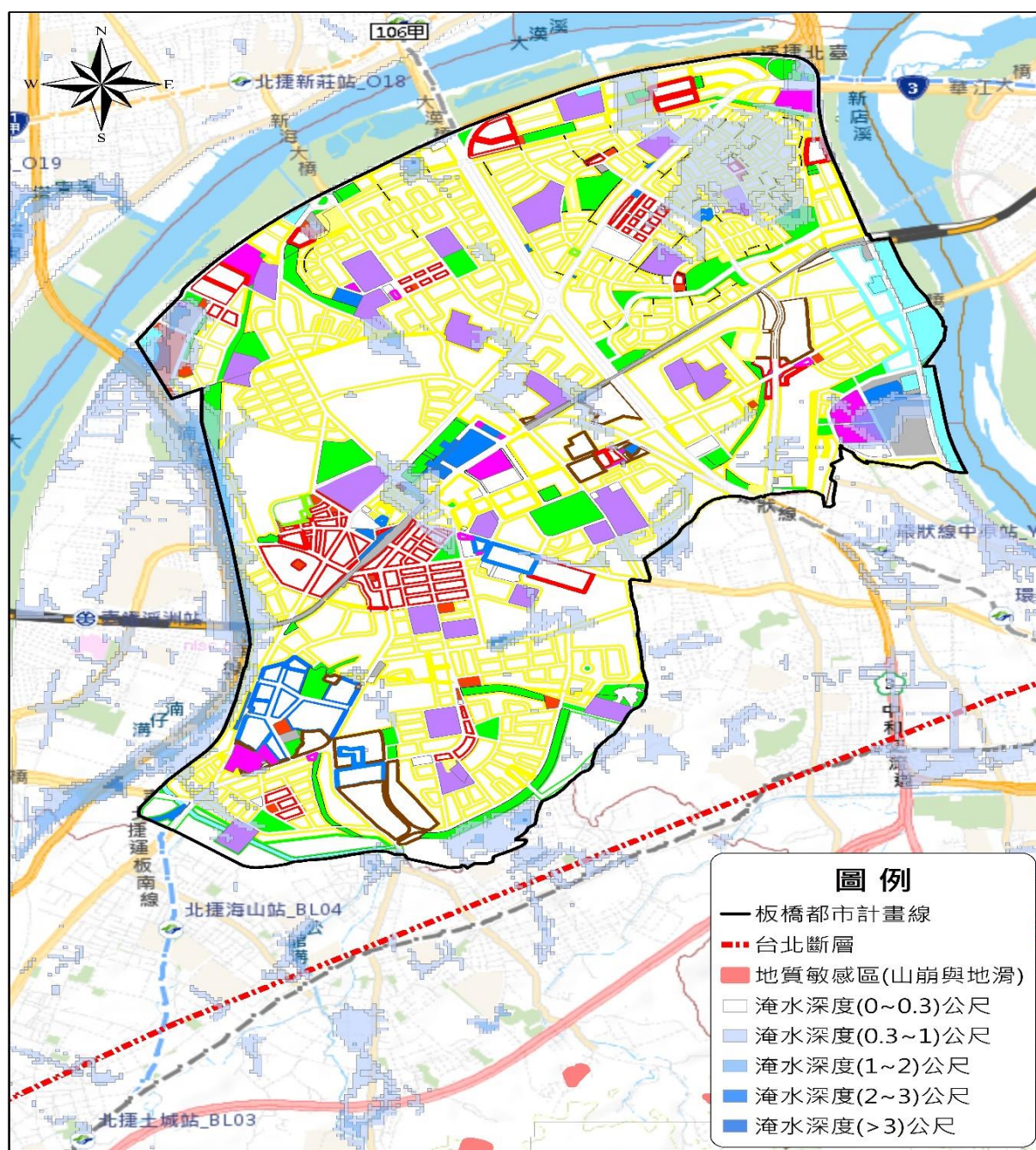


圖 4-3 板橋都市計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、國家災害防救科技中心、本計畫繪製

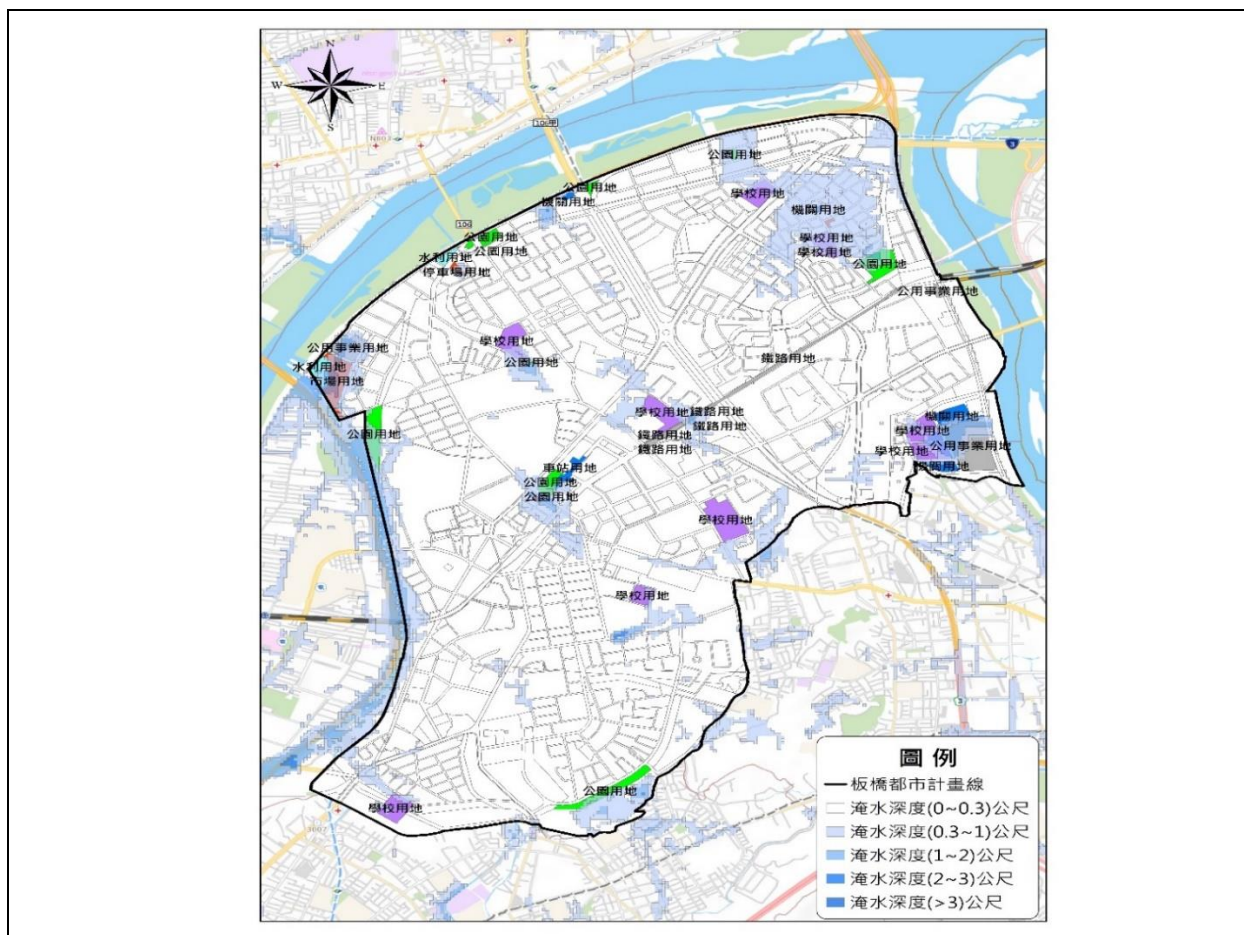


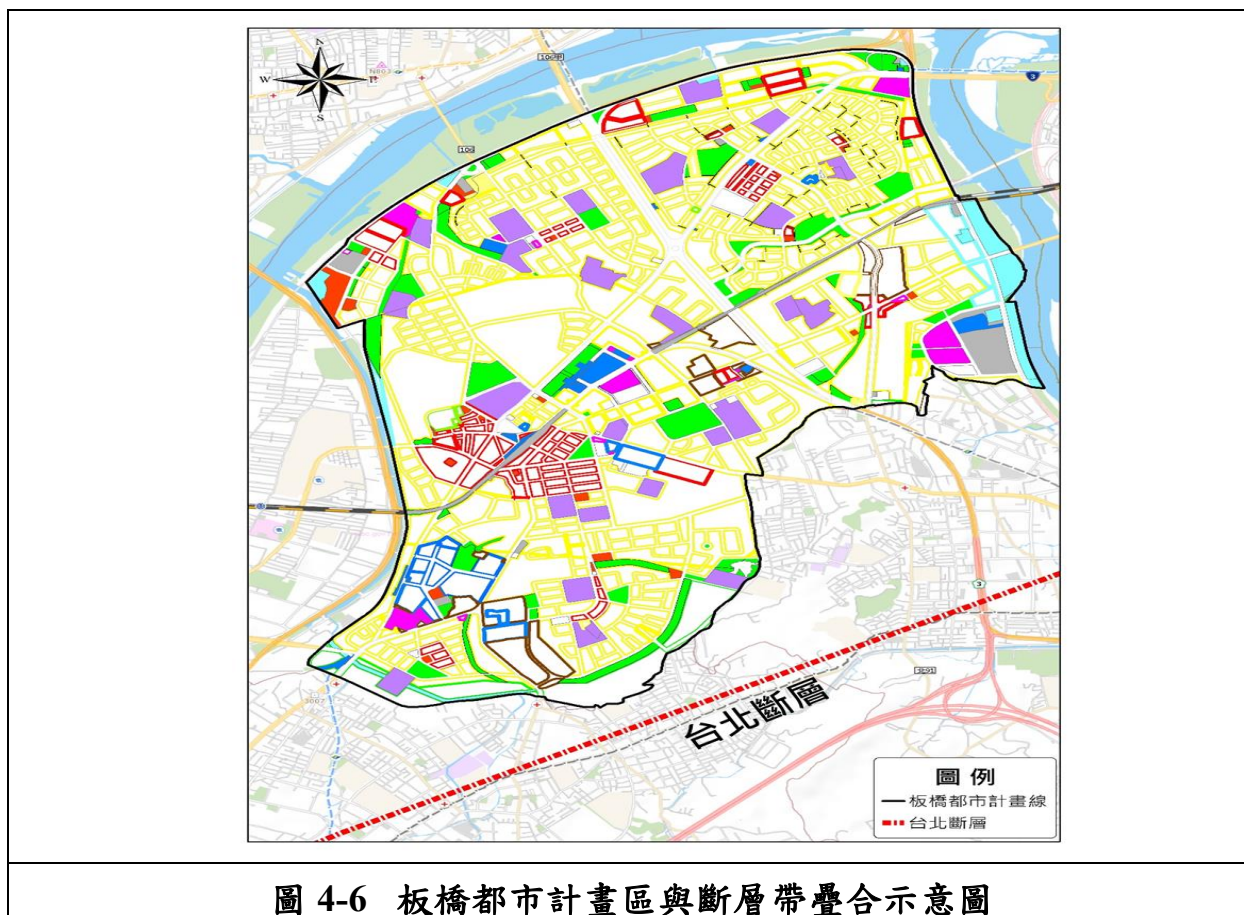
圖 4-4 板橋都市計畫區位於淹水潛勢範圍內之公共設施示意圖

資料來源：國家災害防救科技中心、本計畫繪製

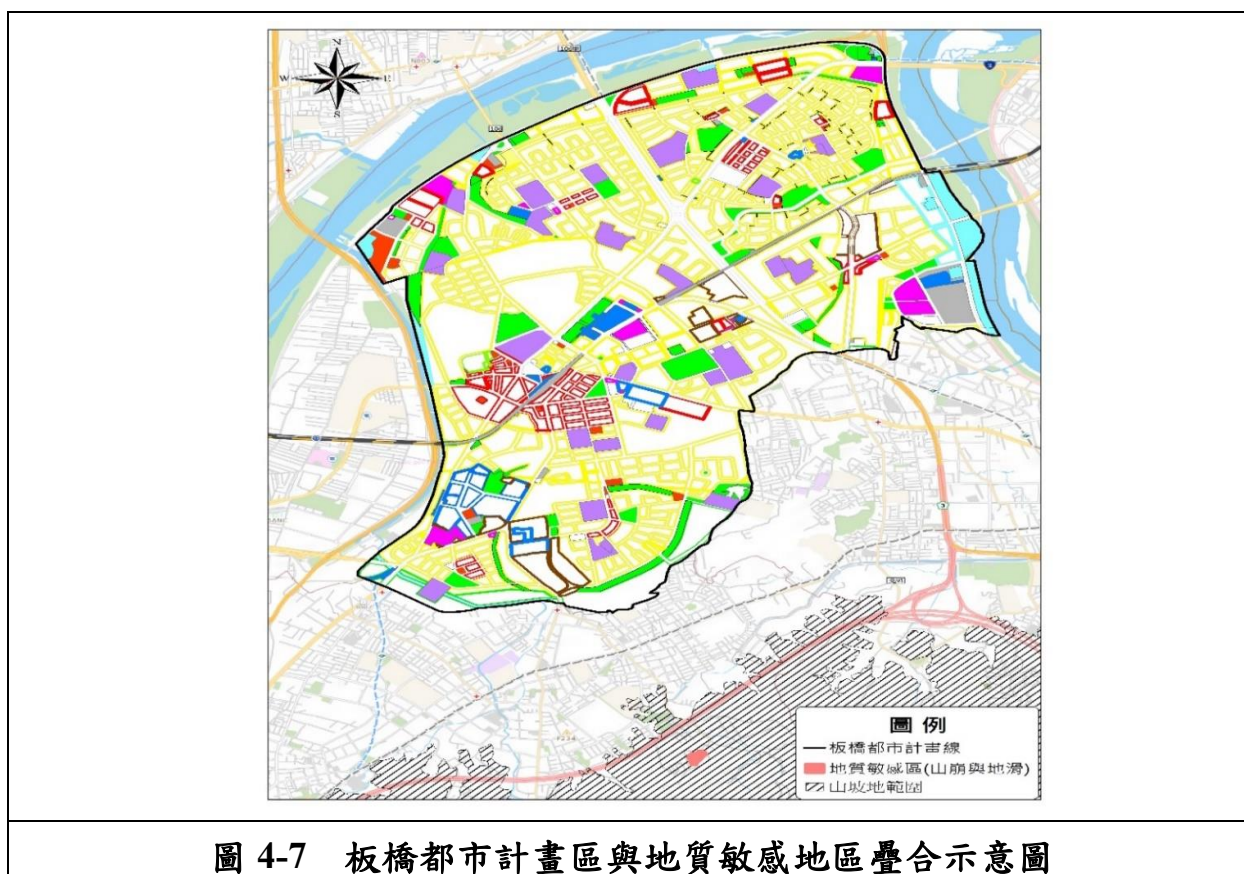


圖 4-5 板橋都市計畫區欲解編之公共設施位置與災害潛勢疊圖結果示意圖

資料來源：新北市城鄉資訊平台、本計畫繪製



資料來源：經濟部中央地質調查所、本計畫繪製



資料來源：經濟部中央地質調查所、本計畫繪製

二、新北市土城都市計畫

(一)環境背景

土城都市計畫位於臺北盆地西南側，與中和、板橋、樹林、三峽、新店為鄰。其計畫範圍東至中和都市計畫區界，南至丘陵山地，西至大漢溪，北至板橋都市計畫區界，計畫面積為 747.6304 公頃，位置詳見圖 4-8。

1.地形、水文：

土城地區東南側地勢較高，多為丘陵，最高處為天上山，標高 429.75 公尺，漸向西北側遞減，平均坡度約為 24%，總面積約占全區的 62%。西北側為平坦地形，平均坡度約為 1%，為全區之精華地區，聚落、工業均聚集於此。而農業多集中於本區之中部。

土城地區屬淡水河流域，以大漢溪為主流，水系包含龍泉溪、六分仔溝、石壁寮溝、柑林埤溝、大安圳排水幹線、公館溝、藤寮坑溝及延寮溝。大漢溪為淡水河流域內較乾旱的地區，但無嚴重乾旱現象，其豐水期集中於每年 6 月至 9 月間、枯水期為每年 12 月至 3 月間。

2.地質、土壤：

土城地區地層主要為第三世紀中新世之沉積岩、火山岩及第四世紀之台地堆積與現代河床沖積，地區主要地層因皺摺擊斷層作用而重複出現，造成東北-西南走向與西北-東南走向交錯。

3.斷層：

土城地區有 1 條斷層經過，為台北斷層，台北斷層自德霖技術學院之南側進入土城，約呈東西方向延伸，至妙覺寺西側為沖積層所覆蓋，列為第三類存疑性斷層。

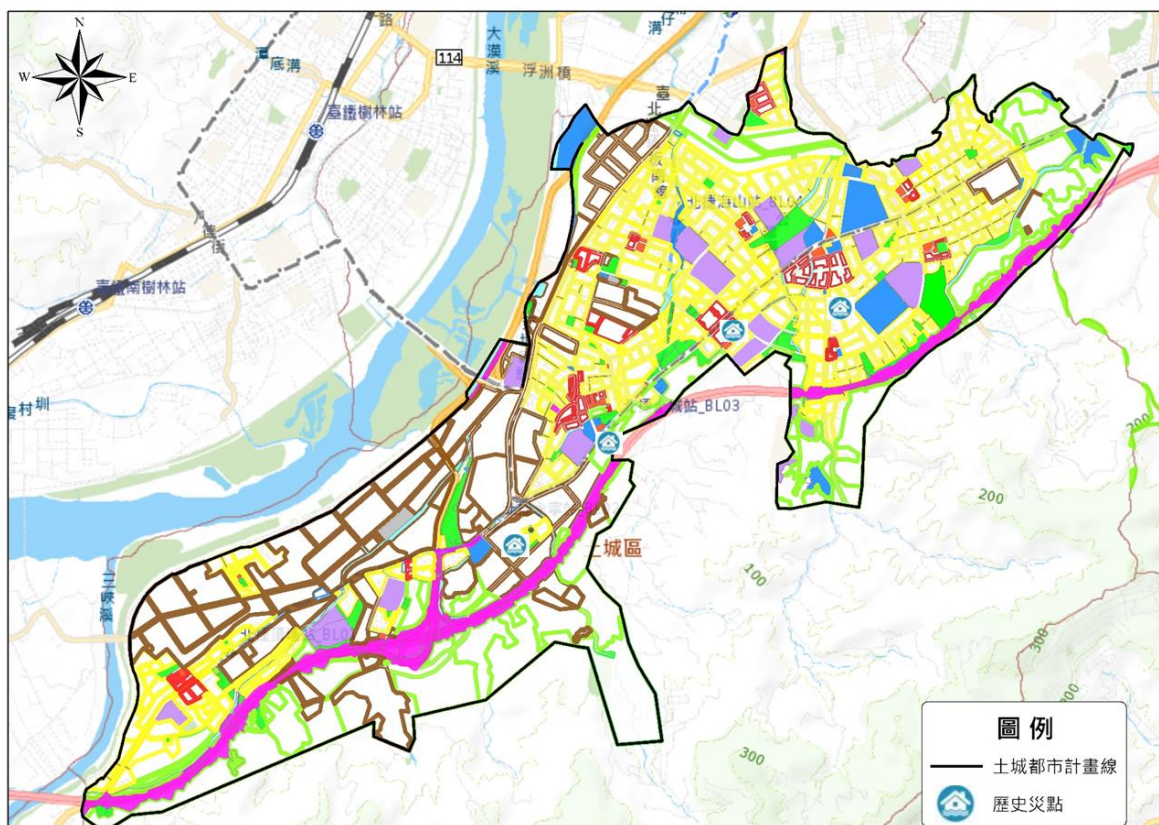


圖 4-9 土城都市計畫區歷史災點圖

資料來源：土城區地區災害防救計畫、新北市城鄉資訊平台、本計畫繪製

(三)災害潛勢分布狀況

透過土城都市計畫與災害潛勢圖的疊圖分析，可知土城都市計畫淹水潛勢、斷層帶可能影響範圍、地質敏感地區，詳見圖 4-10。

1.淹水潛勢

計畫區的北側，臨近土城區綜合體育場以及計畫區西側，鄰近土城工業區淹水潛勢程度較高，學成橋與中央路一段交叉路口為整個計畫區內淹水潛勢最高的區域，在 24 小時 500 毫米的淹水潛勢時，淹水深度可達 1 至 2 公尺。

土城都市計畫區共有 33 處公共設施用地具淹水潛勢(淹水深度皆大於 0.3 公尺)，其中高速公路用地 8 處、排水溝用地 7 處、學校用地 4 處、機關用地 3 處、公園用地 3 處、捷運系統用地 2 處、抽水站用地 1 處、水溝用地 1 處、河川用地 1 處、廣場用地 1 處、體育場用地 1 處及鄰里性公園兼兒童遊樂場用地 1 處，位置詳見表 4-4、圖 4-11。

依 2019 年 9 月公開展覽之變更土城都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)書，本計畫區共有 15 處公共設施辦理變更，與具淹水潛勢之公共設施進行疊合，經套繪後，僅有

一處公共設施位於淹水潛勢範圍內，為位於團管區東側、永豐路西側之公園用地(二)，公園用地變更為住宅區(附)、公園用地(附)及道路用地(附)，面積 4.2037 公頃，以市地重劃方式辦理整體開發，住宅區建蔽率 50%，容積率 240%，鄰近淹水深度為 0.3~1.0 公尺之間，位置詳見圖 4-12。

表 4-4 土城都市計畫區淹水潛勢區內公共設施配置

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否欲變更	變更後使用分區
1	高速公路用地	高	廣停(一)東側、工乙西側	0.01	0.3~1.0 公尺	否	-
2		高		0.25	0.3~1.0 公尺	否	-
3		高		3.34	0.3~1.0 公尺	否	-
4		高		0.01	0.3~1.0 公尺	否	-
5		高		0.01	0.3~1.0 公尺	否	-
6		高		0.06	0.3~1.0 公尺	否	-
7		高		0.16	0.3~1.0 公尺	否	-
8		高		0.11	0.3~1.0 公尺	否	-
9	排水溝用地	溝	機十三與保護區間	0.02	0.3~1.0 公尺	否	-
10		溝		0.21	1.0~2.0 公尺	否	-
11		溝		0.33	1.0~2.0 公尺	否	-
12		溝		0.66	0.3~1.0 公尺	否	-
13		溝		1.16	0.3~1.0 公尺	否	-
14		溝		0.01	0.3~1.0 公尺	否	-
15		溝		0.06	0.3~1.0 公尺	否	-
16	學校用地	文中(二)	中正國中	2.88	0.3~1.0 公尺	否	-
17		文小(四)	廣福國小	2.51	0.3~1.0 公尺	否	-
18		高中(職)	中華高中	2.19	0.3~1.0 公尺	否	-
19		高中(職)		0.01	0.3~1.0 公尺	否	-
20	機關用地	機十三	公路總局	2.44	0.3~1.0 公尺	否	-
21		機十三	公路人員訓練所	1.30	0.3~1.0 公尺	否	-
22		機十	新北市後備指揮部	7.38	0.3~1.0 公尺	否	-
23	公園用地	公二	大清水運動公園	4.20	0.3~1.0 公尺	是	住宅區 公園用地 道路用地

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢 深度	是否欲 變更	變更後 使用分區
24		公十一	土城區清潔隊	0.10	0.3~1.0 公尺	否	-
25		公十一	員福社區公園	0.50	0.3~1.0 公尺	否	-
26	捷運 用地	捷十	捷運永寧站	1.93	0.3~1.0 公尺	否	-
27		捷二	台北捷運土城機廠	5.36	0.3~1.0 公尺	否	-
28	抽水站 用地	抽	土城抽水站	0.58	0.3~1.0 公尺	否	-
29	水溝 用地	溝	育福街 68 巷	1.40	0.3~1.0 公尺	否	-
30	河川兼 高速公路用地	河(高)	廣停(一)東側、工 乙西側	0.03	0.3~1.0 公尺	否	-
31	廣場 用地	廣	永安公園北側	0.04	0.3~1.0 公尺	否	-
32	體育場 用地	體	土城區綜合體育場	5.15	0.3~1.0 公尺	否	-
33	公園兼 兒童遊 樂場 用地	公(兒)二	沛陂社區公園	0.21	0.3~1.0 公尺	否	-

資料來源：變更土城都市計畫(公共設施通盤檢討)、本計畫繪製

2.斷層帶可能影響範圍

本計畫區被台北斷層由北而南貫穿整個都市計畫區，依地質法規定，有明確危險的斷層 100 公尺內劃定為「災害性地質敏感區」，而目前已完成調查的活動斷層，劃定兩側各 150 公尺為易受影響範圍，但台北斷層為存疑性活動斷層，非屬上述規定之斷層，因此無劃定易受影響範圍，雖然並無劃設影響範圍，但仍需做好平時防減災準備，以備不時之需，位置詳見圖 4-13。

3.地質敏感地區(山崩地滑、山坡地)

本計畫區東南側緊鄰山區，包含了山崩地滑、山坡地等潛勢，部分學校用地、公園用地及高速公路用地位於潛勢範圍中，位置詳見圖 4-14。

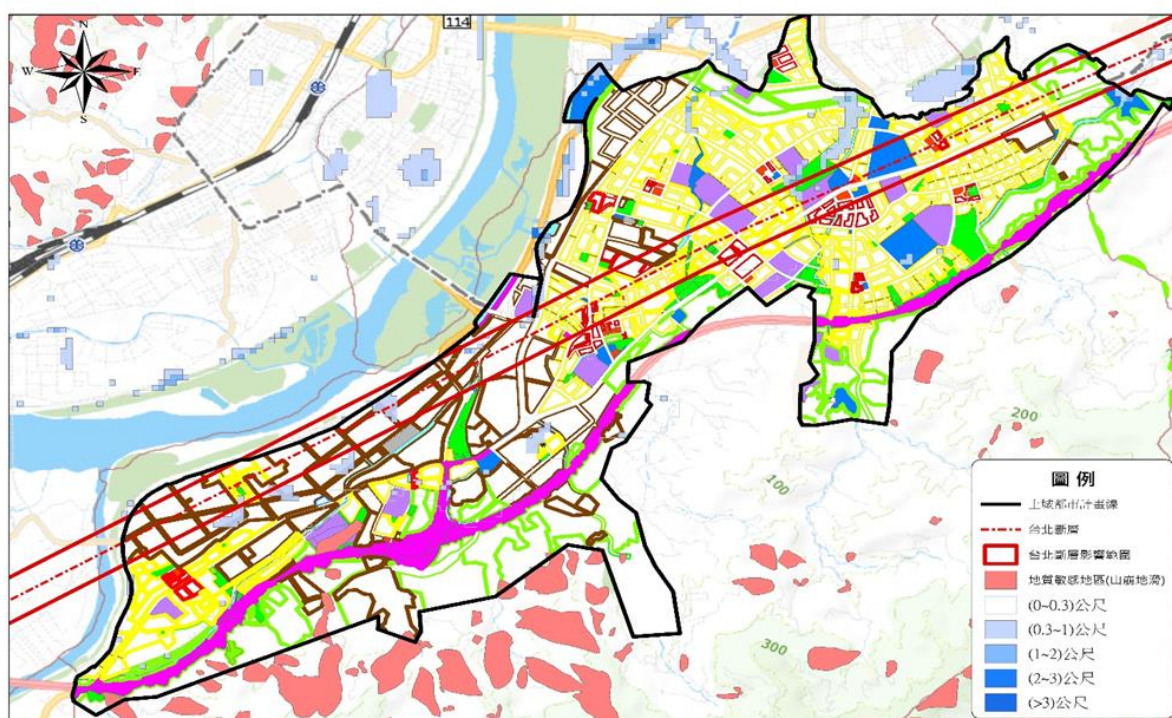


圖 4-10 土城都市計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、國家災害防救科技中心、本計畫繪製

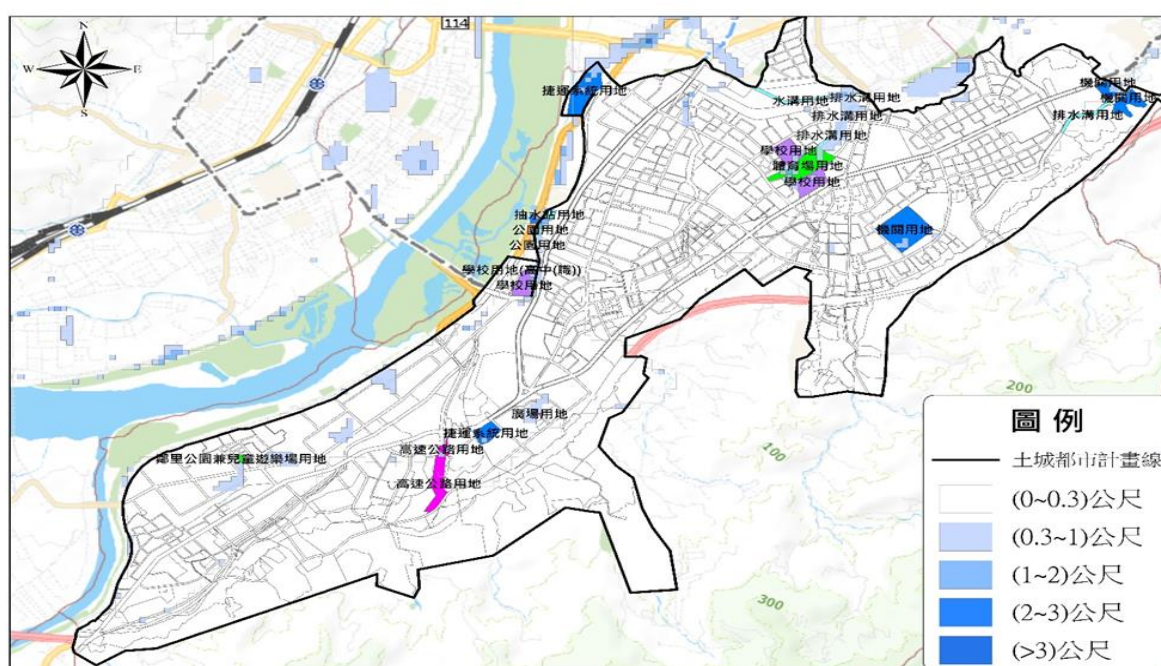


圖 4-11 土城都市計畫區位於淹水潛勢範圍內之公共設施示意圖

資料來源：國家災害防救科技中心、本計畫繪製

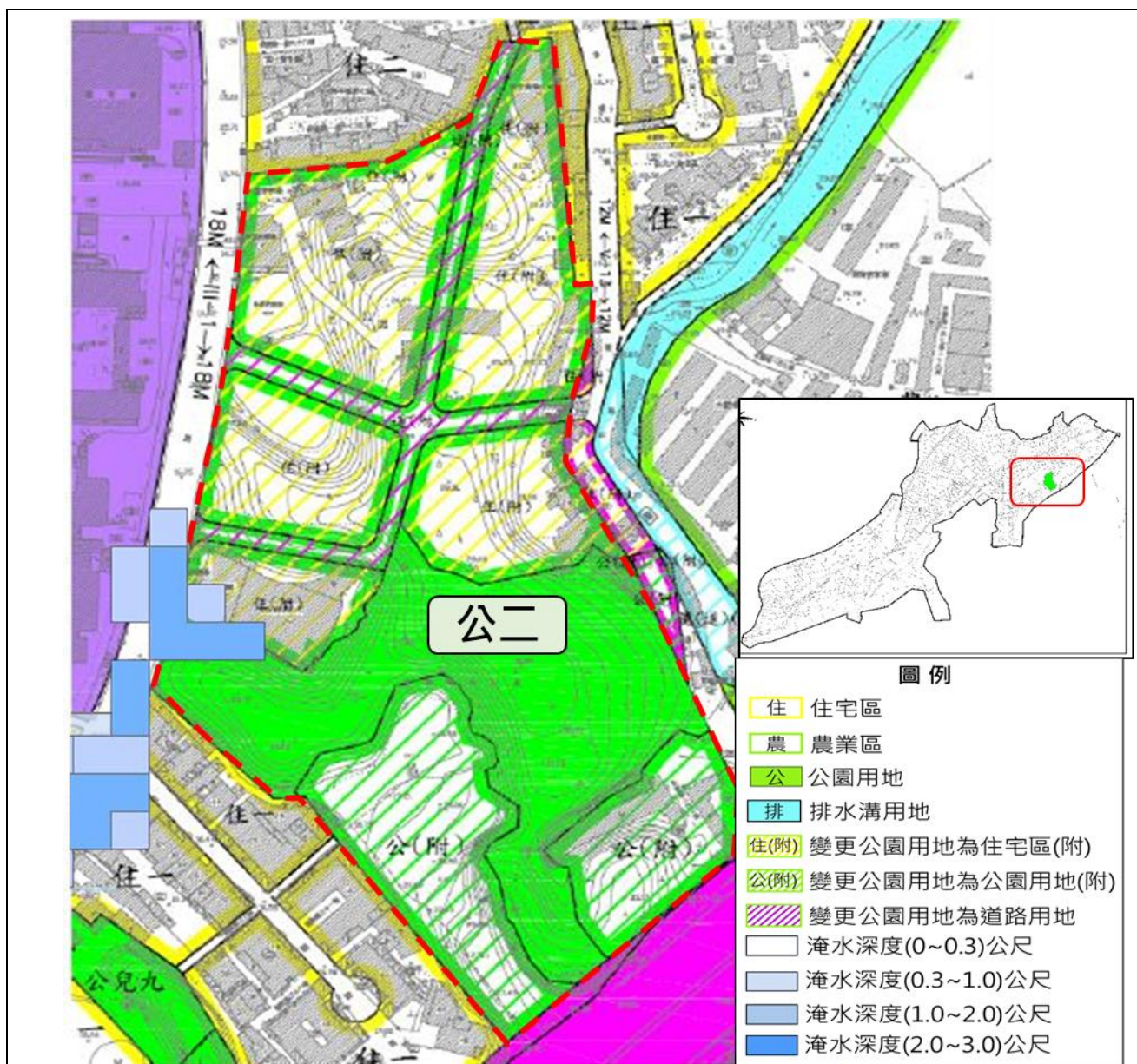


圖 4-12 土城都市計畫區欲解編之公共設施位置與災害潛勢疊合示意圖

資料來源：新北市城鄉資訊平台、國家災害防救科技中心、本計畫繪製

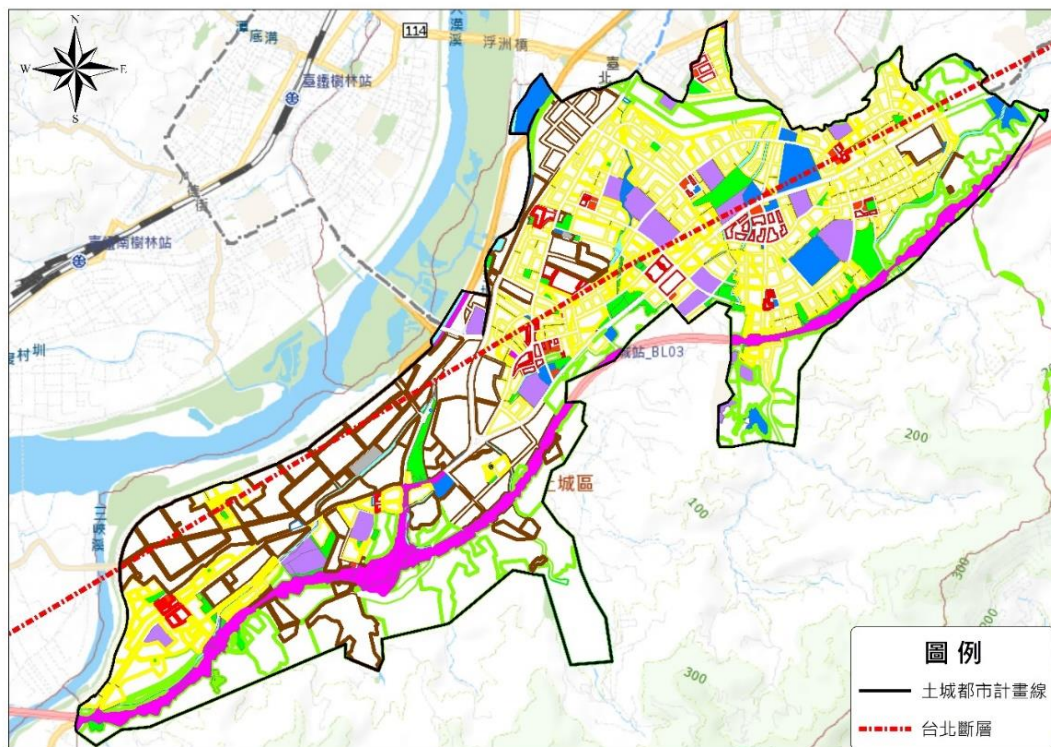


圖 4-13 土城都市計畫區與斷層帶疊合示意圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、本計畫繪製

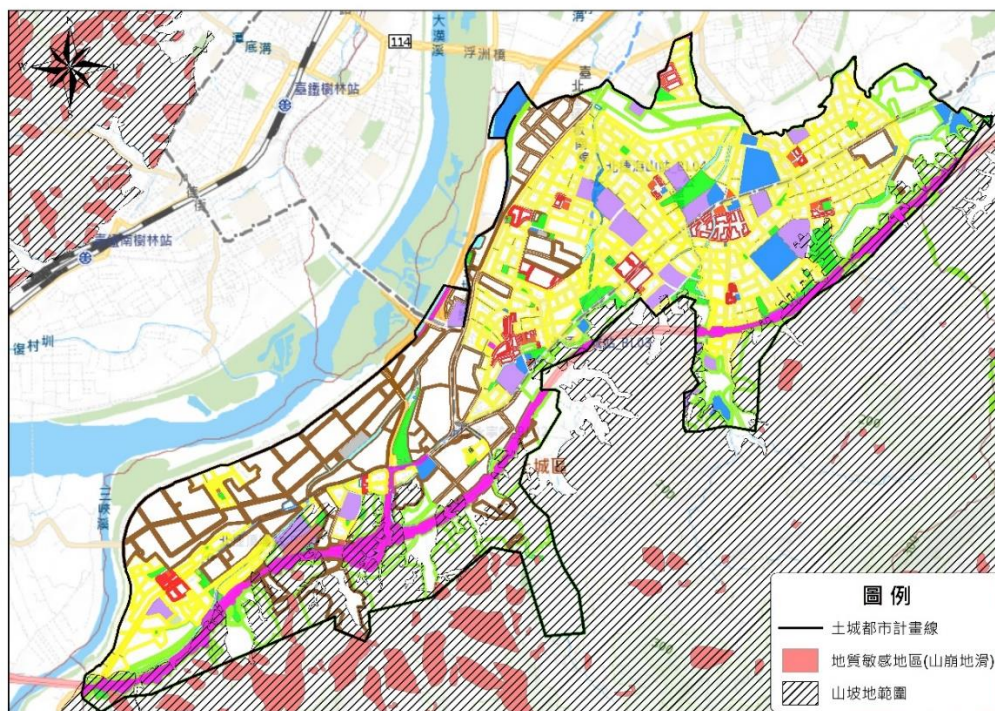


圖 4-14 土城都市計畫區與地質敏感地區疊合示意圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、本計畫繪製

三、彰化縣都市計畫區

(一)環境背景

1.彰化縣地理環境特性

(1)地形、水文：

彰化縣內主要地形為平地(約佔全縣面積之 87.71%)，地勢走向為東高西低，東部包含社頭、田中、二水、員林、花壇及彰化等都市計畫區，因地形陡峭故難以進行農牧生產。平原地形主要是由北部烏溪及南部濁水溪聯合沖積，烏溪與濁水溪集水區面積相當廣，但由於地勢走向影響，涵蓋水源較低，易受雨量變化影響，雨季時常因大量降雨導致平原溢淹，非雨季時，無法供應灌溉所需之用水。

(2)地質、土壤：

地質分布大致與地形高程一致，由東至西分別為紅土台地堆積、頭嵙山層、階地堆積層、沖積層。紅土台地堆積區之土壤因形成年代久遠，較貧脊(彰化、花壇、員林等鄉鎮山坡地範圍)；頭嵙山層以砂岩和泥岩為主；階地堆積層由未經膠結的礫石組成；沖積層內之土壤特性為排水不完全，灌溉流失量，適合種植水稻。

(3)斷層：

彰化地區有 8 條斷層，包含彰化斷層、員林斷層等，其中彰化斷層落在彰化平原與八卦台地交界，通過彰化縣人口最密集的區域(彰化市、員林市)，從北到南分別通過彰化市、花壇鄉、大村鄉、員林市、社頭鄉、田中鎮、二水鄉，其被沖積層與山麓堆積物所覆蓋，暫列為第一類活動斷層。

2.彰化縣災害潛勢

(1)淹水：

依歷史災害資料顯示，造成淹水主要因為排水不良所導致之積水、受都市化程度提高造成入滲空間減少，地表逕流量上升造成排水不及，以及因颱風造成海水暴漲，湧入海岸低窪處造成淹水。

(2)地震：

近年最大之震災影響為 1999 年 9 月 21 日集集大地震，造成彰化縣 33 人死亡及 536 棟房屋倒塌，彰化市多處古蹟及歷史建物受損，員林市多處房屋倒塌，嚴重土壤液化造成房屋產生裂縫、傾斜。

(3)土石災害：

短時間強降雨造成八卦山西側有土石崩落，在 921 大地震後，出現多處崩塌，造成河道淤積，恐威脅下游居民的生命財產。

(二)彰化縣各都市計畫區之公共設施專案通盤檢討

彰化縣都市計畫區之公共設施開闢率為 62.54%，公共設施保留地共計 453 處，但因其南北發展程度、產業差異大，公共設施資源分布不均及設置區位、維護管理不當，造成公共設施服務水準普遍低落。此次公共設施專案檢討除了進行中的整體開發案及取得事業財務計畫，其餘皆納入公共設施專案通盤檢討範圍內。

1.各都市計畫區公共設施用地情形

(1)彰化市都市計畫：

彰化市西北、東北部是地勢低平的平原區，屬人口稠密地區。公共設施保留地共有 37 處，私有地面積為 59.44 公頃，此次檢討後公共設施用地共減少 1.8809 公頃，包含機關用地、市場用地、停車場用地、體育場用地。而停車場用地、公園、體育場所、綠地及兒童遊樂場用地不符合「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中公共設施用地檢討基準之最小面積需求。

(2)花壇都市計畫：

花壇鄉東側為山地，坑流多，雨季時計畫區人口密集地及農田常有溢淹情形發生。公共設施保留地共有 11 處，私有地面積為 13.32 公頃，此次通盤檢討公共設施用地兒童遊樂場用地減少 0.36 公頃。而停車場用地、公園、體育場所、綠地及兒童遊樂場用地不符合「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中公共設施用地檢討基準之最小面積需求。

(3)芬園都市計畫：

芬園位於八卦山東側，丘陵地形比例約為 6 成，其依存南投市及草屯鎮。公共設施保留地共有 11 處，私有地面積為 3.46 公頃。此次通盤檢討公共設施用地共減少 0.9382 公頃，包含機關用地、市場用地、鄰里公園兼兒童遊樂場用地及停車場用地。而停車場用地、公園、體育場所、綠地、及兒童遊樂場用地不符合「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中公共設施用地檢討基準之最小面積需求。

(4)高速公路彰化交流道特定區計畫：

早期目的是為保留都市發展腹地、優良農田等目的，劃有 8 種土地使用分區。公共設施保留地共有 20 處，私有地面積為 9.84 公頃。此次通盤檢討公共設施用地減少 3.41 公頃，包含學校用地、兒童遊樂場用地、停車場用地、零售市場用地。

(5)員林都市計畫：

員林市為彰化縣第二大城，屬於彰化縣發展較早地區，由於早年地通盤檢討將多處公園用地等鄰里公共設施變更，造成開放空間不足。公共設施保留地共有 18 處，私有地面積為 20.48 公頃，此次檢討後公共設施用地減少 2.02 公頃，包含機關用地、公園用地、零售市場用地、停車場用地、變電所用地。而停車場用地、公園、體育場所、綠地、及兒童遊樂場用地不符合「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中公共設施用地檢討基準之最小面積需求。

(6)大村都市計畫：

以農業發展為主，發展型態較零散，造成土地、交通運輸與公共設施整合不佳效率低，服務水準低落。公共設施保留地共有 12 處，私有地面積為 15.74 公頃，此次通盤檢討公共設施用地共減少 0.90 公頃，包含機關用地、國小用地、鄰里公園兼兒童遊樂場用地、批發市場用地、廣場兼停車場用地。而停車場用地、公園、體育場所、綠地、及兒童遊樂場用地不符合「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中公共設施用地檢討基準之最小面積需求。

(7)永靖都市計畫：

發展型態為農村集居型鄉鎮，計畫區內公共設施如公園用地、綠地等劃設不足或未開闢，影響居住品質及防災。公共設施保留地共有 17 處，私有地面積為 5.49 公頃，此次通盤檢討公共設施用地共減少 3.41 公頃，包含學校用地、兒童遊樂場用地、零售市場用地、停車場用地。而停車場用地、公園、體育場所、綠地、及兒童遊樂場用地不符合「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」中公共設施用地檢討基準之最小面積需求。

2.依發展程度分類

經上述分析，本研究其發展程度將彰化縣各都市計畫區大致分為兩類，可作為後續策略研擬之分類參考。

(1)高度發展區域

包含彰化市都市計畫區、員林市都市計畫區以及高速公路彰化交流道特定區計畫，彰化市及員林市為彰化縣人口數眾多且密集之地區，雖然公共設施地開闢率相較待發展區域高，建設亦較完整，但其舊市區長年有密集居住、開放空間不足等問題，在人口密集居住而硬體環境老化的情況下，使其更容易受災。

在過往的歷史災害中，淹水及震災都曾經對彰化市及員林市造成重大的災損，顯示出市區老舊及高密度人口聚集帶來的隱憂。

(2)待發展區域

包含永靖鄉都市計畫區、大村鄉都市計畫區、花壇鄉都市計畫區、芬園鄉都市計畫區，多以一級產業與二級產業為主，農產種類相當豐富。但普遍公共設施開闢率低，基礎設施及交通設施等資源整合不足，使這些地區有公共設施服務水準偏低且供給不足之問題。

在災害歷史方面，淹水及震災影響，除芬園都市計畫區因地勢較高，受溢淹影響較輕微，其他三處在雨季強降雨情況下皆會受到淹水之影響；而震災方面在 921 大地震時，有房屋倒塌的災情。

待發展區域雖因人口密度較高度發展區域低，相較之下受災情損失較輕，但仍需注意淹水潛勢及地震可能帶來之影響。

3.小結

根據前述資料彙整，彰化縣各都市計畫區之停車場用地、公園、體育場所、綠地及兒童遊樂場用地普遍不足。而這幾類之公共設施屬原具有韌性之公共設施或可作為增加韌性之設施使用，若這些公共設施保留地欲解編，將減少地區之韌性。

(三)歷史災點

經由彰化縣各都市計畫區受災歷史圖的疊圖分析，可知彰化縣各都市計畫區歷史水災的分布位置以及計畫區內各個公共設施是否曾在歷史災害中受影響，而有 4 個都市計畫區內欲解編之公共設施用地有部分位於過去歷史災點周邊，應多加注意，如圖 4-16~4-19、表 4-5。

表 4-5 彰化縣各都市計畫區歷史災點影響之公共設施用地表

都市計畫區	歷史災點分布
彰化市	機 12、機 20、機 18、市 18、市 16、道路用地。
花壇	兒 2、兒 3
員林	公 7、機 1、市 1
永靖	公 3

資料來源：彰化縣地區災害防救計畫、本計畫彙整

(四)災害潛勢分布狀況

1.彰化市都市計畫

(1)淹水潛勢

計畫區西側淹水潛勢較高，彰化火車站兩側之中心商業區及南邊住宅區淹水潛勢深度最深，在 24 小時 500 毫米的淹水潛勢下淹水深度可達 1 至 2 公尺，總共 10 處公共設施保留地具淹水潛勢(淹水深度皆大於 0.3 公尺)，如圖 4-19、表 4-6。

(2)斷層帶可能影響範圍

彰化斷層貫穿彰化市，而位在斷層影響範圍 150 公尺內共有 4 處公共設施保留地(文小 14、文小 22、文小 24 及市 19)，如圖 4-19。

2.花壇都市計畫

(1)淹水潛勢

花壇都市計畫區較嚴重之淹水潛勢(淹水深度 1 至 2 公尺)分布於計畫區內中心發展較集中的區域，如圖 4-20、表 4-6。

(2)斷層帶可能影響範圍

彰化斷層穿過花壇都市化區東側，依據中央地質調查所調查報告中將花壇國中、花壇鄉白沙國小列入彰化斷層敏感帶的範圍內。位在斷層帶 150 公尺內影響範圍內的停 4 用地，位在花壇國中北側，如圖 4-20。

3.芬園都市計畫

芬園都市計畫區為此次研究範圍唯一在八卦山東側的計畫區，並且芬園鄉 58%皆為山坡地，地勢西高東低，與其餘鄉鎮東高溪低走向不同。

(1)淹水潛勢

芬園都市計畫區東北方地勢較低處有 0.3 至 2 公尺的淹水深度，但不包含此次公共設施檢討案之範圍，如圖 4-21。

(2)斷層帶可能影響範圍

彰化斷層與芬園都市計畫區相隔八卦山，距離較遠，但由於花壇鄉本身地勢險峻，仍然易受到影響，如圖 4-21。

4.高速公路彰化交流道附近特定區計畫

(1)淹水潛勢

計畫區內北方近彰化市區域有較嚴重的淹水潛勢，並且全區皆有 0.3 公尺以上淹水潛勢，此次納入檢討的公共設施保留地大多不具淹水潛勢，但其周邊多具淹水潛勢，如圖 4-22。

(2)斷層帶可能影響範圍

計畫區距離彰化斷層雖較遠，但彰化斷層屬於第一類活動斷層，研究指出未來若發生活動極有可能對彰化市、花壇鄉、台中市等地造成嚴重影響，因此需要透過完善防災計畫，救災時應變給予指導方向，如圖 4-22。

5.員林都市計畫區：

(1)淹水潛勢

員林市在 24 小時 500 毫米的淹水潛勢下，多數區域淹水深度達 0.3 至 0.5 公尺，在市中心區域淹水深度甚至可達 1 至 2 公尺。此次檢討範圍的公共設施保留地約有一半受到淹水的潛在威脅，其中變電所用地淹水潛勢深度達 0.5 公尺，如圖 4-23。

(2)斷層帶可能影響範圍

彰化斷層自員林市都市計畫區東側通過，並未直接穿過員林都市計畫區範圍。

6.大村都市計畫

(1)淹水潛勢

大村都市計畫區除中心發展區以外，其餘皆有約 1 公尺的淹水潛勢，其中有 3 處(廣停 4、市場用地)淹水潛勢深度約 0.3 至 0.5 公尺，有 1 處(機 1)淹水潛勢深度大於 0.5 公尺，圖 4-24。

(2)斷層帶可能影響範圍

計畫區距離彰化斷層雖較遠，但彰化斷層屬於第一類活動斷層，若發生活動極有可能造成嚴重影響。

7.永靖都市計畫

(1)淹水潛勢

永靖都市計畫區內除東側淹水潛勢較低，西側人口集中區域淹水深度可達 1 至 2 公尺深。共有 7 處位在具淹水潛勢範圍內(市 2、兒 2、公 3、道路用地、機 2、市 3 及市 4)，圖 4-25。

(2)斷層帶可能影響範圍

計畫區距離彰化斷層雖較遠，但彰化斷層屬於第一類活動斷層，若發生活動極有可能造成嚴重影響。

表 4-6 彰化縣各都市計畫區淹水潛勢區內公共設施配置

編號	位置	項目及公設編號		面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否欲變更	變更後分區
1	彰化市都市計畫區	機關用地	機 1	0.39	小於 0.5 公尺	否	-
2			機 8	0.0009	大於 0.5 公尺	是	商業區
3		停車場用地	停 3	0.37	小於 0.5 公尺	否	-
4		廣場兼停車場用地	廣停 12	0.15	小於 0.5 公尺	否	-
5			廣停	0.0064	小於 0.5 公尺	否	-
6		廣場用地	廣	0.10	小於 0.5 公尺	否	-
7		市場用地	市 14	0.02	小於 0.5 公尺	否	-
8			市 15	0.31	小於 0.5 公尺	否	-
9			市 18	0.21	大於 0.5 公尺	否	-
10		學校用地	文小 24	0.01	大於 0.5 公尺	否	-
11	花壇都市計畫區	兒童遊樂場用地	兒 2	0.03	小於 0.5 公尺	否	-
12			兒 2	0.27	大於 0.5 公尺	是	住宅區
13	高速公路彰化交流道附近特定區計畫區	兒童遊樂場用地	兒 1	0.20	大於 0.5 公尺	是	住宅區
14			兒 3	0.20	大於 0.5 公尺	是	住宅區
15		道路用地	道	0.40	大於 0.5 公尺	否	-
16	員林都市計畫區	廣場用地	廣 1	0.0006	小於 0.5 公尺	否	-
17		停車場用地	停 4	0.36	小於 0.5 公尺	否	-
18		市場用地	市 1	0.51	小於 0.5 公尺	否	-
19			市 2	0.64	小於 0.5 公尺	否	-
20		變電所用地	電	0.0091	大於 0.5 公尺	是	住宅區

編號	位置	項目及公設編號		面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否欲變更	變更後分區
21	大村都市計畫區	廣場兼停車場用地	廣停 4	0.2	小於 0.5 公尺	是	住宅區
22		市場用地	-	0.19	小於 0.5 公尺	是	住宅區
23			-	0.06	小於 0.5 公尺	是	道路用地
24	永靖都市計畫區	市場用地	市 2	0.20	小於 0.5 公尺	是	住宅區
25			市 3	0.66	大於 0.5 公尺	是	農會專用區
26			市 4	0.31	大於 0.5 公尺	否	-
27		機關用地	機 2	0.007	小於 0.5 公尺	是	住宅區
28		兒童遊樂場用地	兒 2	0.18	大於 0.5 公尺	否	-
30		公園用意	公 3	0.01	大於 0.5 公尺	否	-
31		道路用地	道	0.21	大於 0.5 公尺	否	-

資料來源：彰化縣各都市計畫區(公共設施通盤檢討)、本計畫彙整

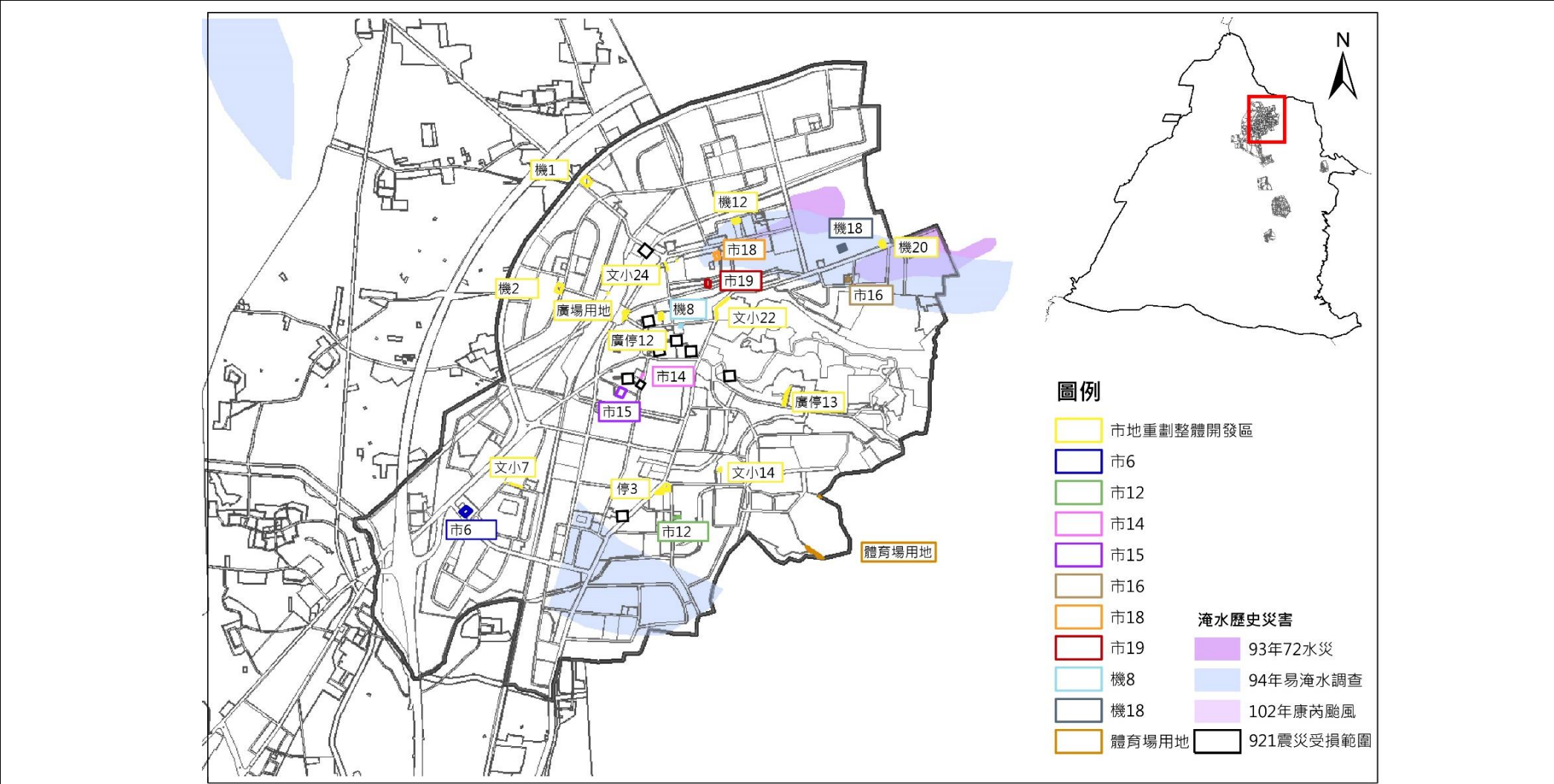


圖 4-15 彰化市都市計畫區災害歷史圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

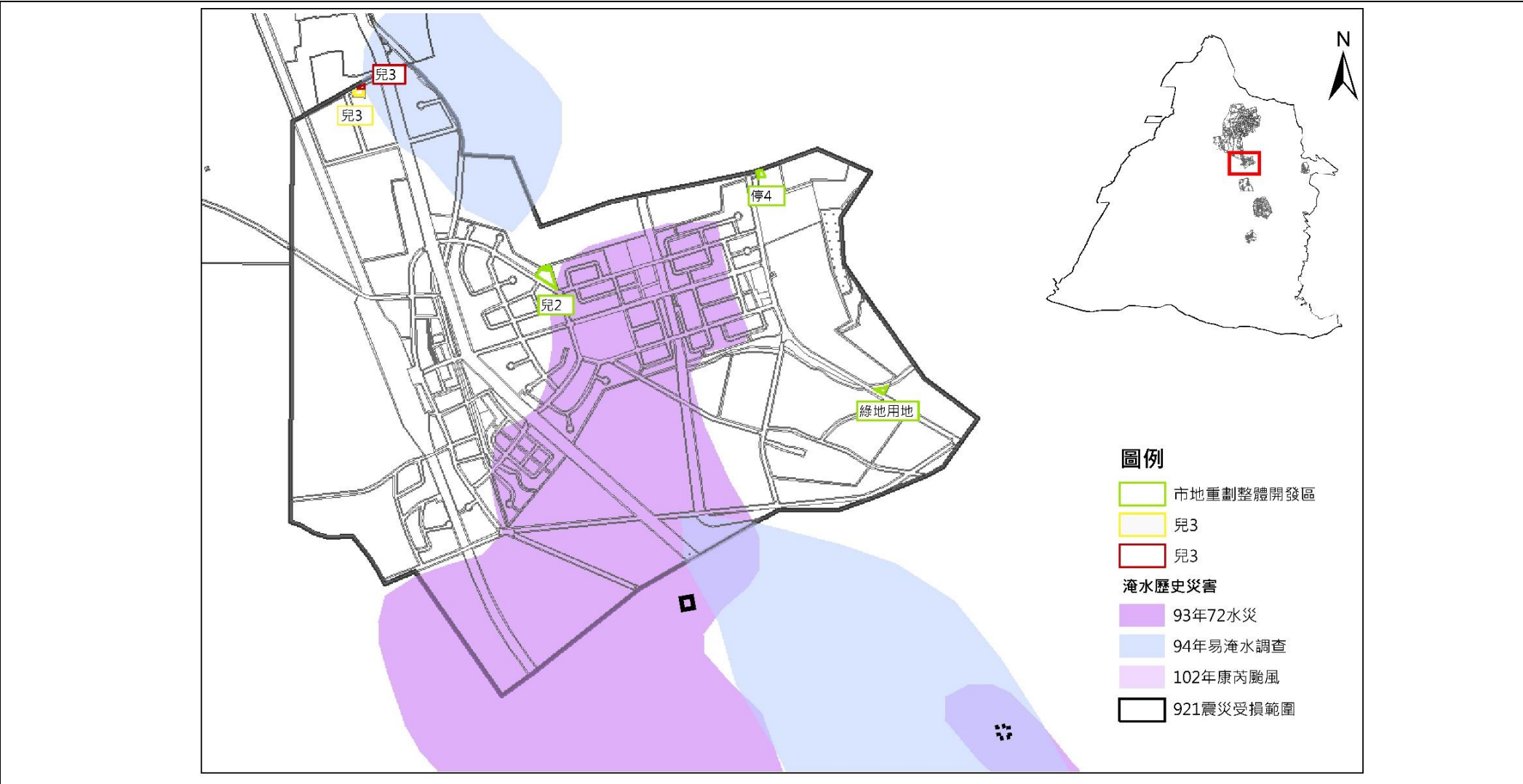
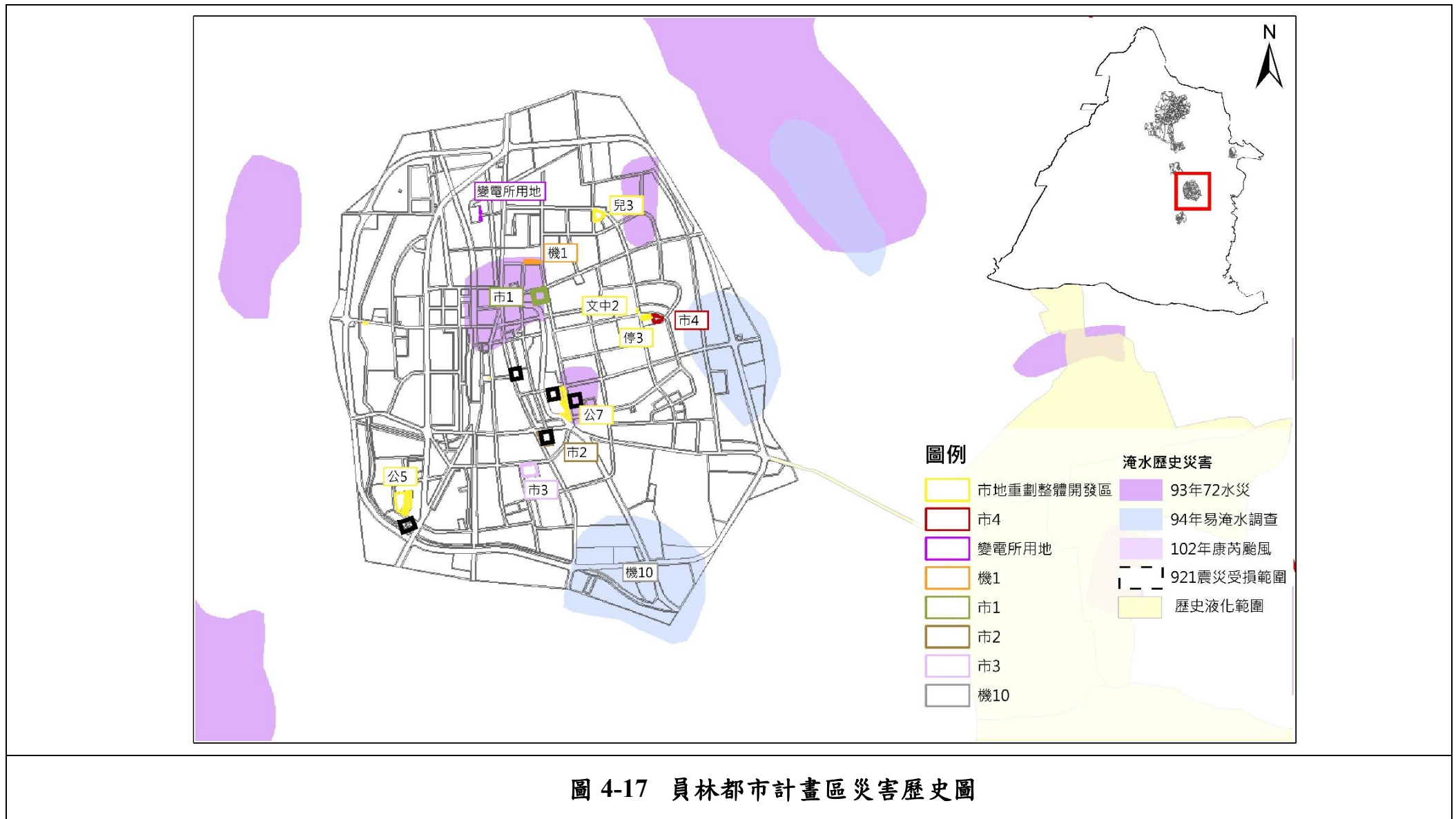


圖 4-16 花壇都市計畫區災害歷史圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製



資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

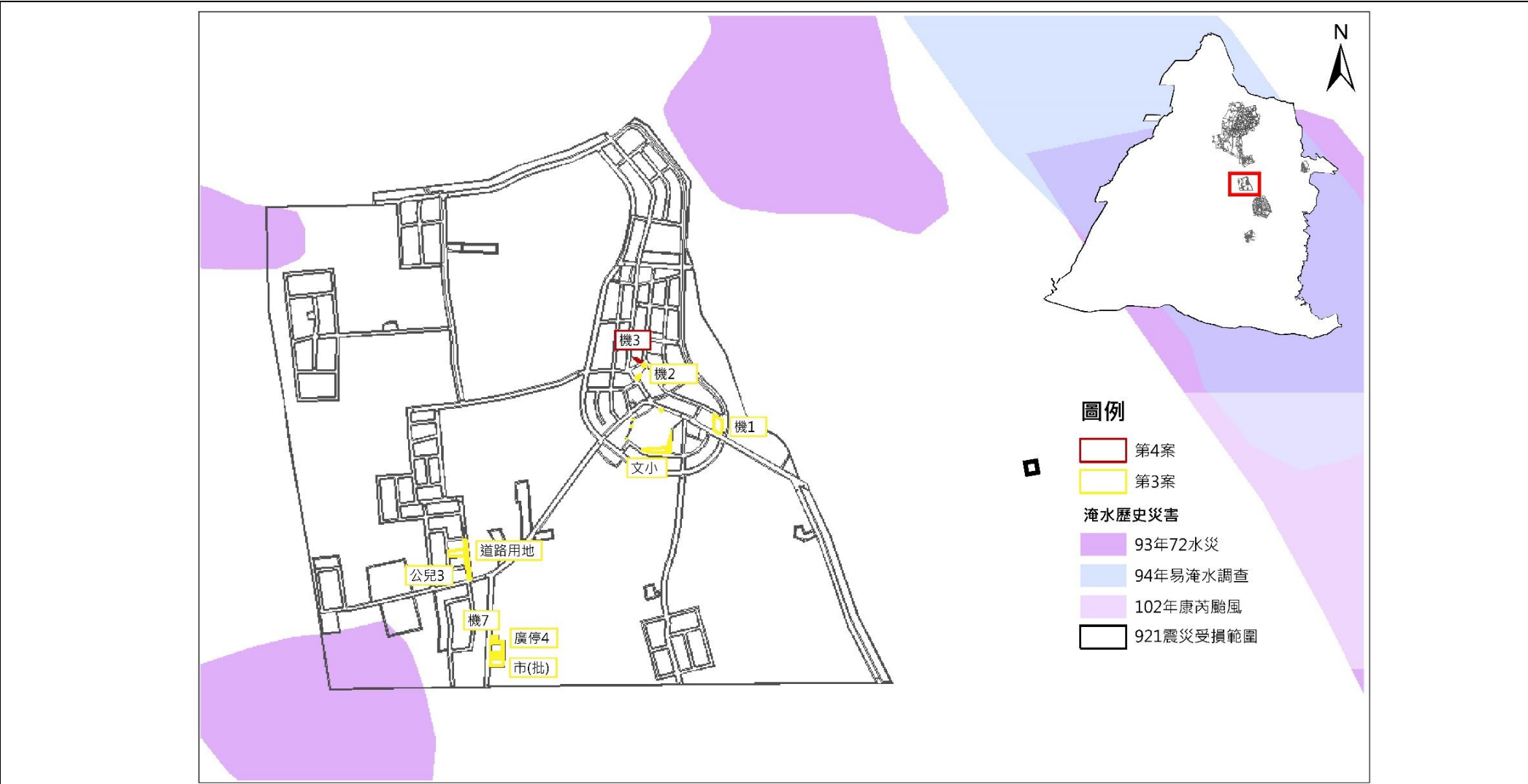
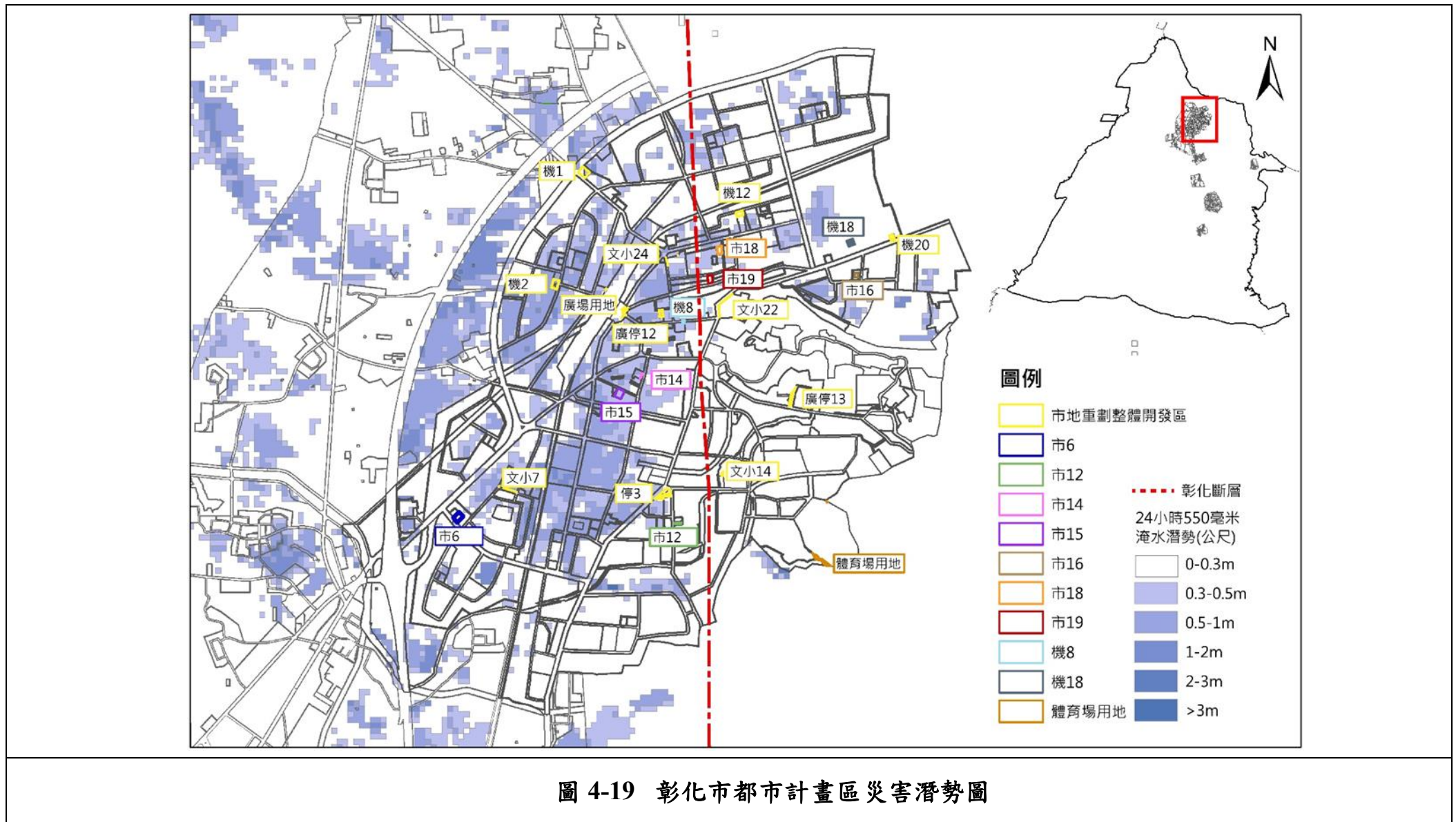


圖 4-18 永靖都市計畫區災害歷史圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製



資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

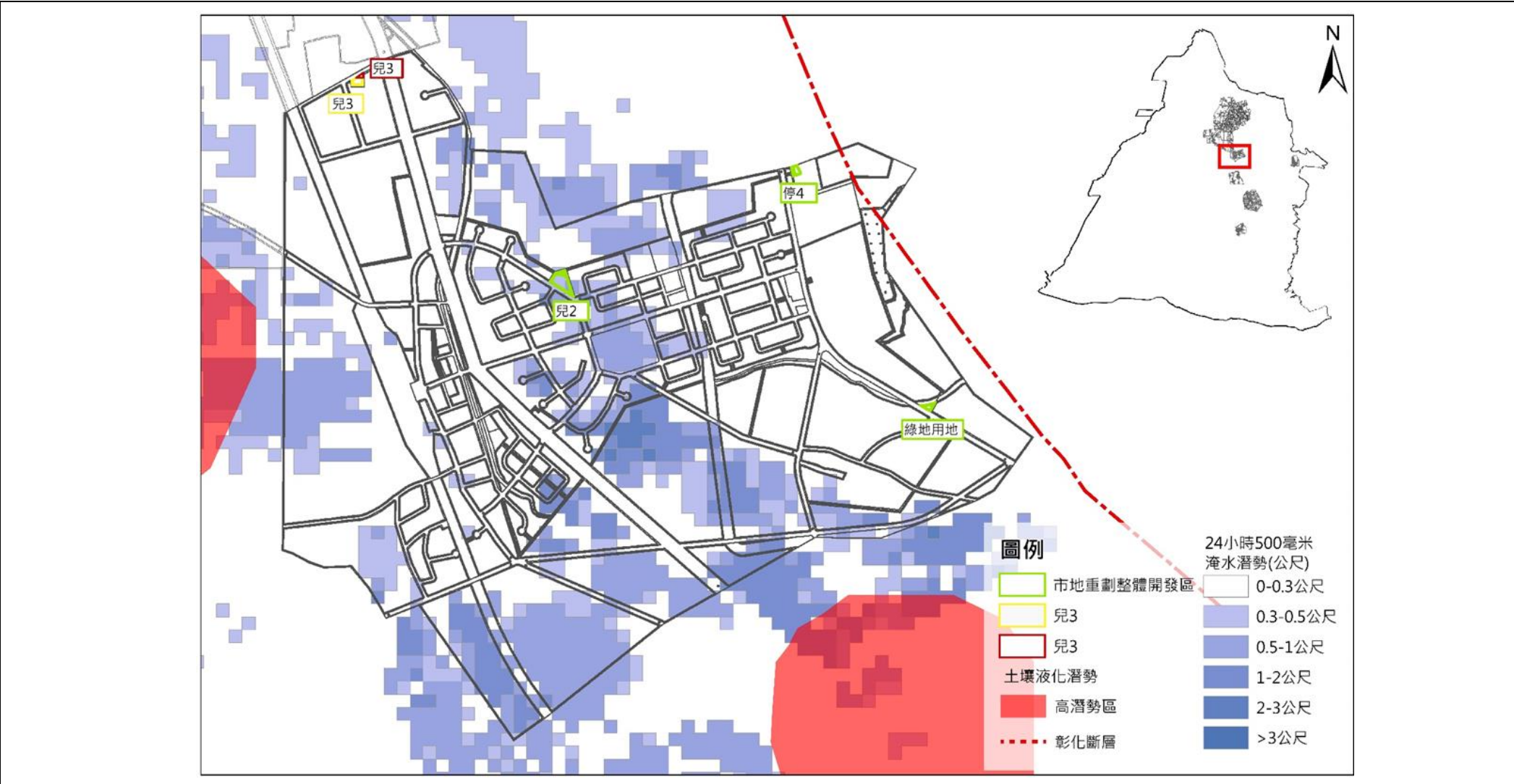


圖 4-20 花壇都市計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

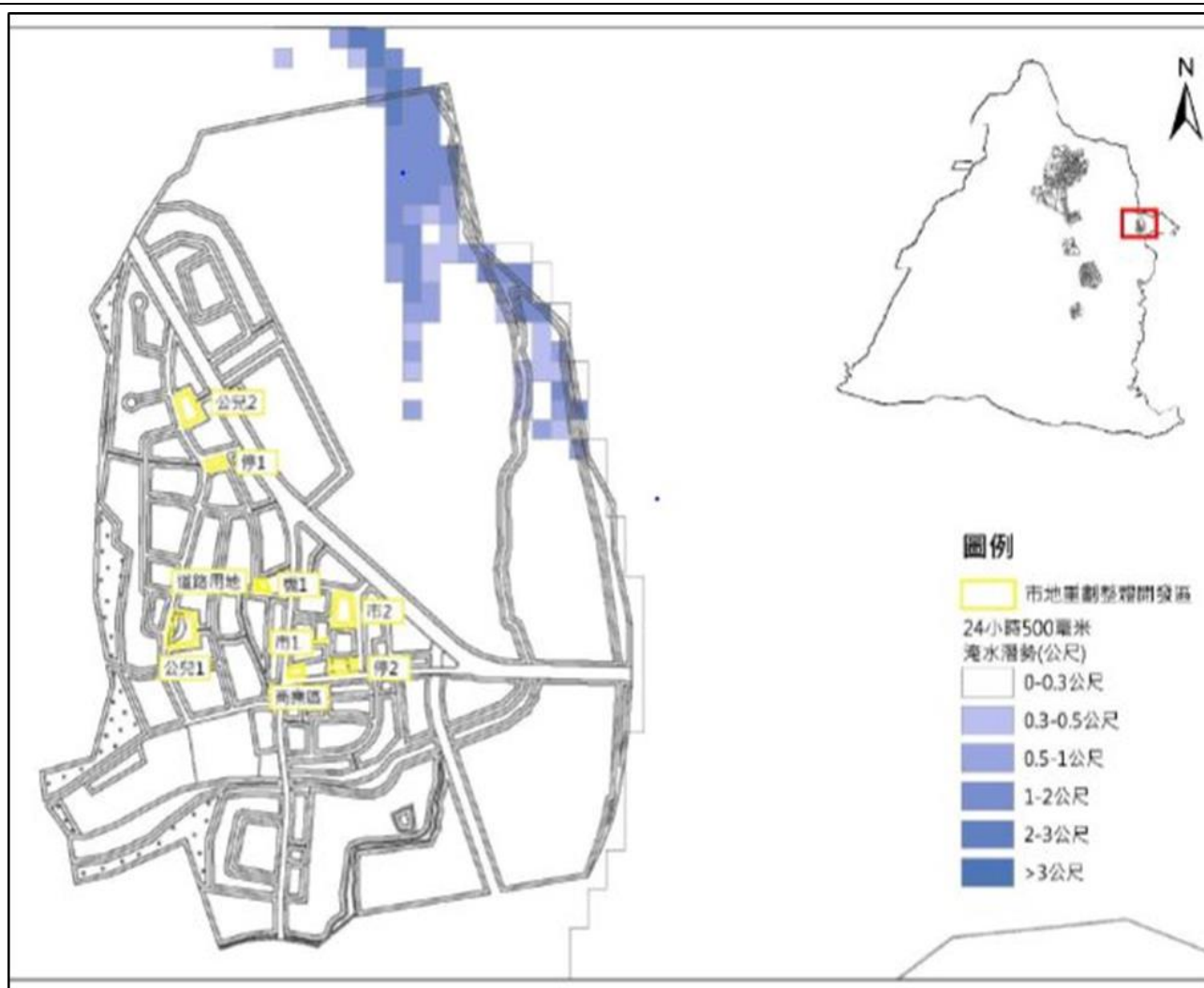


圖 4-21 芬園計畫計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

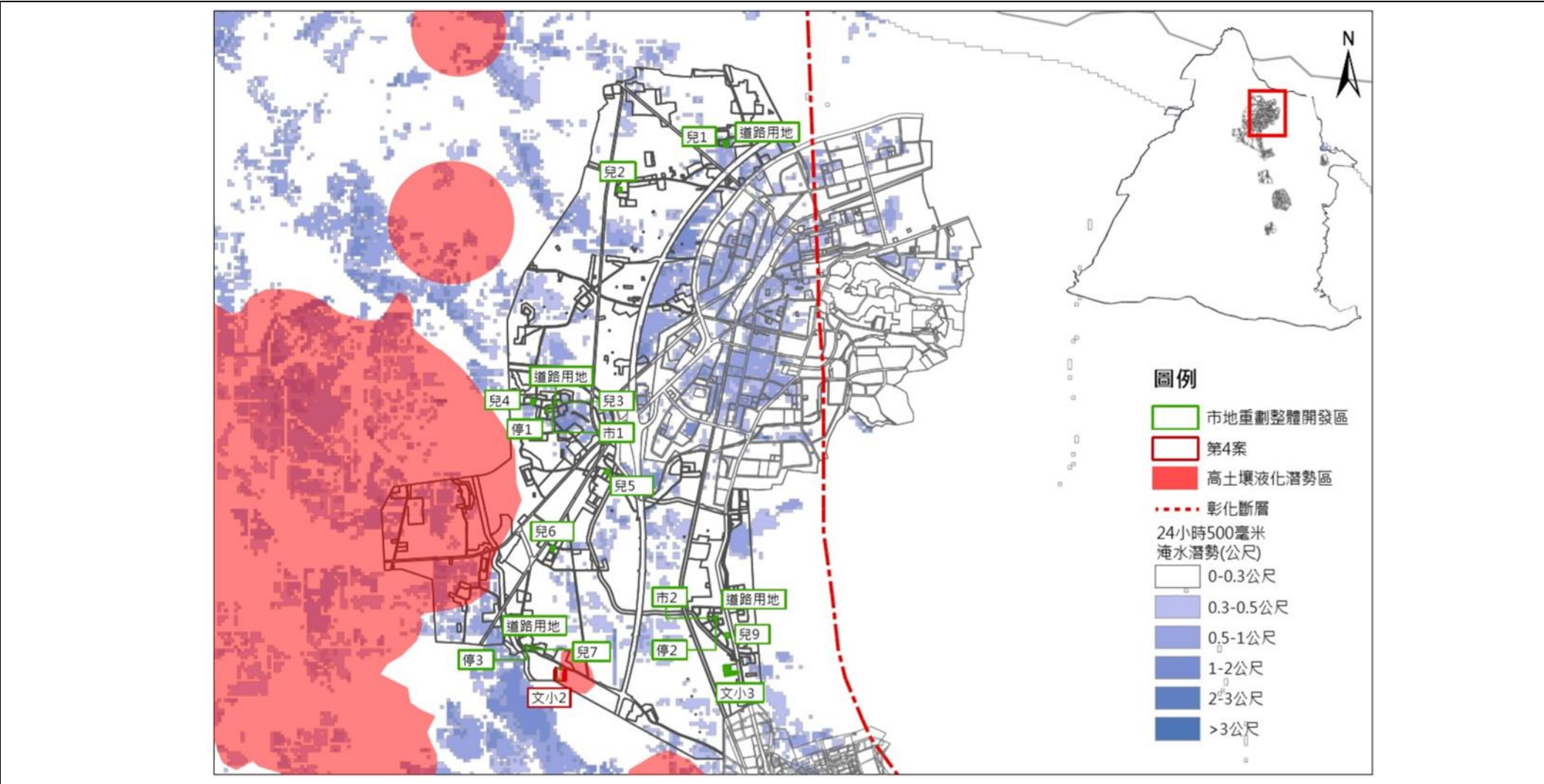


圖 4-22 高速公路彰化交流道附近特定區計畫災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

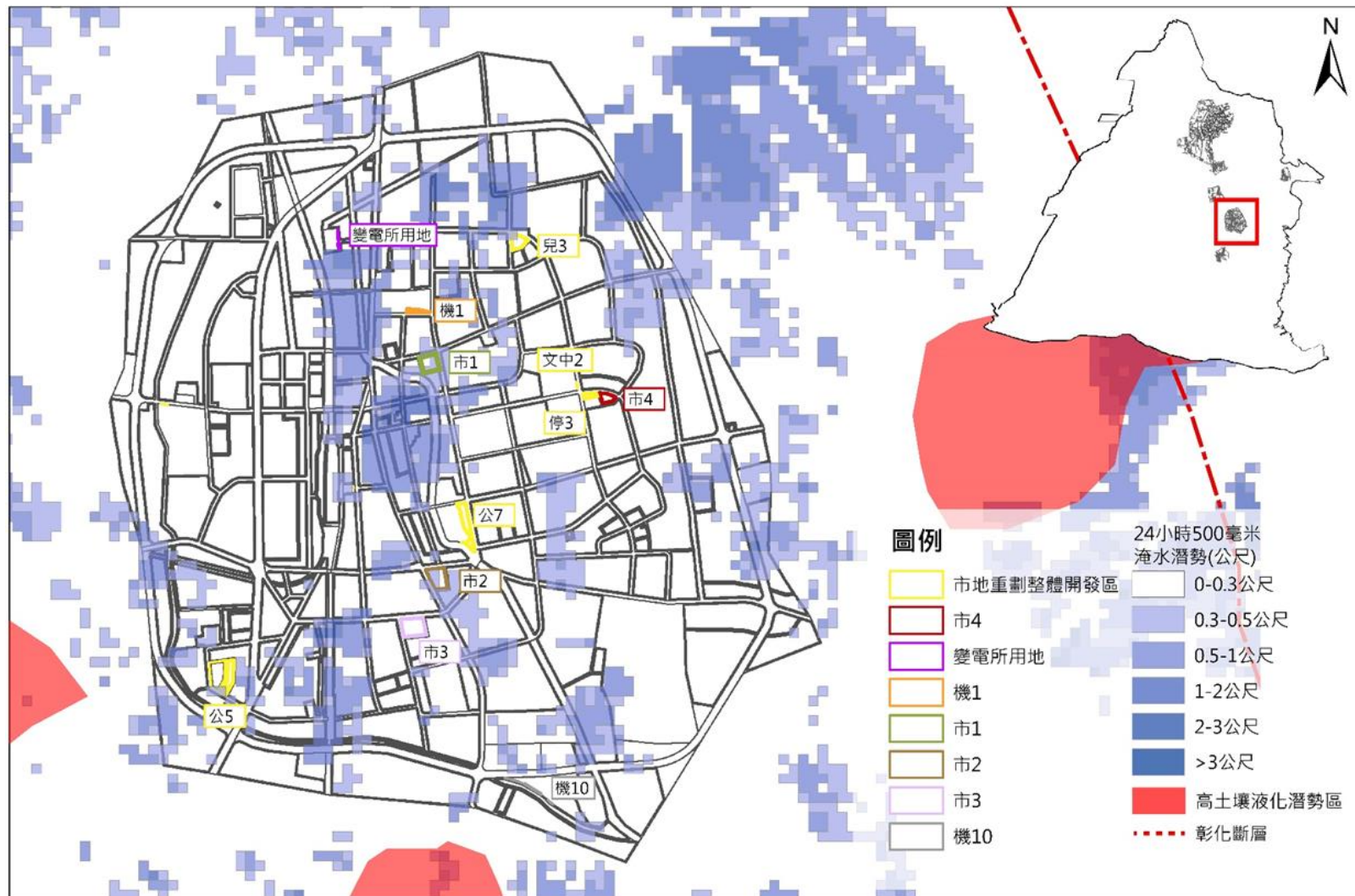
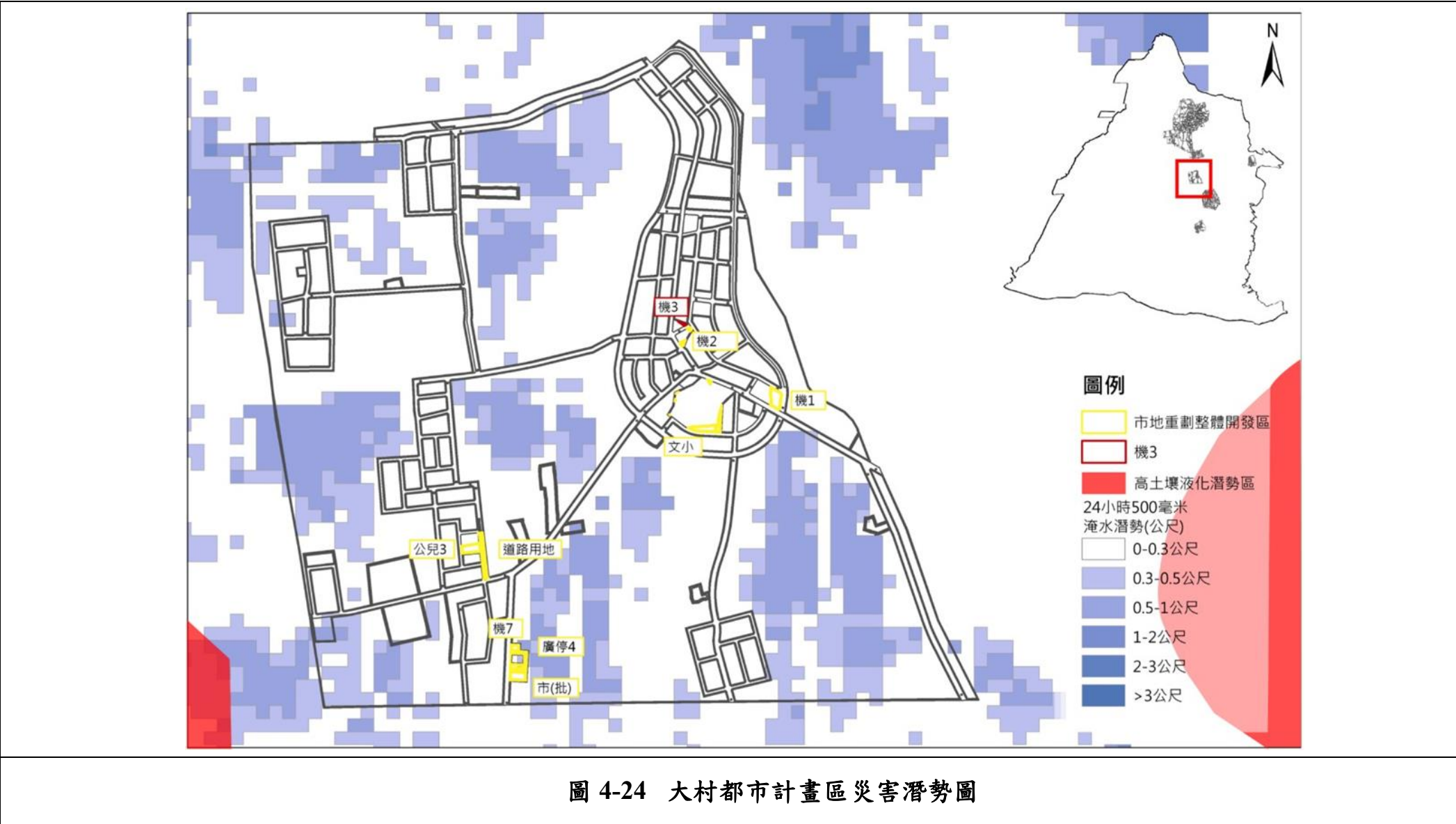


圖 4-23 員林都市計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製



資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

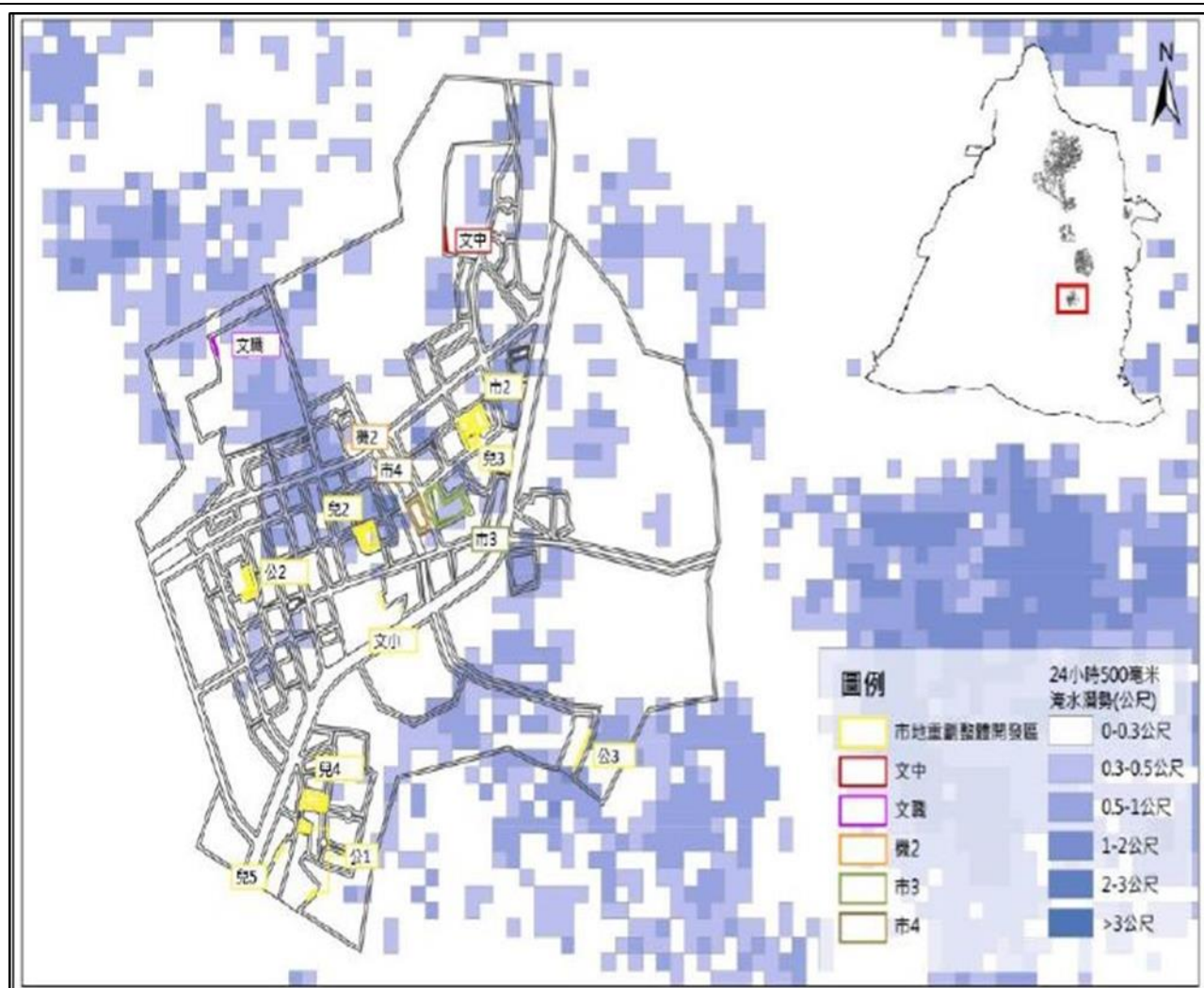


圖 4-25 永靖都市計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、水災保全計畫資訊服務網、本計畫繪製

四、基隆市主要計畫區

(一)環境背景

基隆市位於臺灣本島東北端，基隆嶼及和平島屏障於北方，其餘各面環山，陸域外圍為新北市所包夾；市界極東為棉花嶼，極西為新北市汐止區境界，極南為新北市平溪區境界，極北為彭佳嶼，全境計分中正、七堵、暖暖、仁愛、中山、安樂以及信義等七個行政區以及和平島、中山仔嶼、桶盤嶼、基隆嶼、彭佳嶼、棉花嶼、花瓶嶼等七屬島，陸域面積共計 132.76 平方公里，如圖 4-26。

1.地形、水文：

基隆市主要計畫區土地除鄰基隆港及河谷屬平原外，餘為丘陵地形。高程屬 50 公尺下者，面積約 3,381.65 公頃；50 至 100 公尺間者，面積約 3,172.75 公頃，兩者約占全區面積 50%，餘均在百公尺以上，最高可達 700 餘公尺，50 公尺以下土地沿港區及各河川兩岸地區分佈。

2.地質、土壤：

基隆市位於大屯火山群之間，境內之地層主要為形成於兩百萬年前左右第三紀中新世的沉積地層以及小部分之臺地堆積層。地層大都是東北—西南走向，以其沉積環境可分成屬海相的大寮層與南港層，以及屬陸相的五指山層、木山層以及石底層，此岩層之生成均為沉積作用所造成，其構造均為砂，頁岩互層。

土壤以幼黃壤、黃壤、沖積土與紅壤等四類為主，其中以壤分布最少，僅出現基隆河河谷南岸一小部分；黃壤分布於五堵、八堵之基隆河南岸一帶以及八斗子南方附近；分布最廣者為幼黃壤，除分布於港區及基隆河河谷平原外，更廣見於其餘山坡地，以上三類土壤肥力及有機質含量皆不高，不利農業發展；適合發展農業之沖積土大多分布於基隆河河谷平原一帶。

3.斷層：

根據經濟部中央地質調查所資料顯示，基隆地區斷層帶之方向為東北—西南走向，基隆斷層正好從中攔腰而過，將基隆市分成南北兩半，以北則有一沿著大寮與石底層交界處之嵌腳斷層經過，上述兩斷層均為存疑性活動斷層。

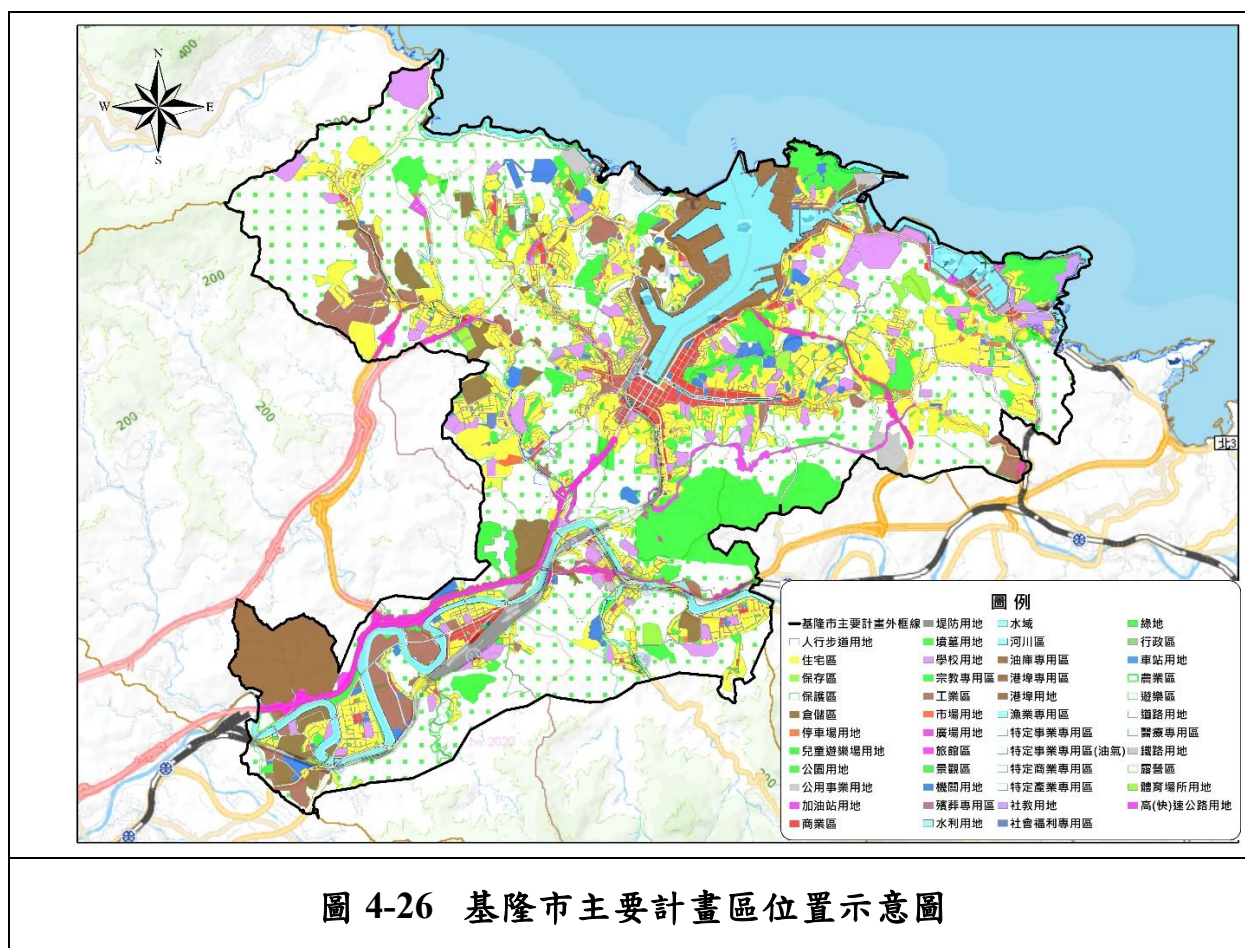


圖 4-26 基隆市主要計畫區位置示意圖

資料來源：基隆市都市計畫資訊整合查詢系統、本計畫繪製

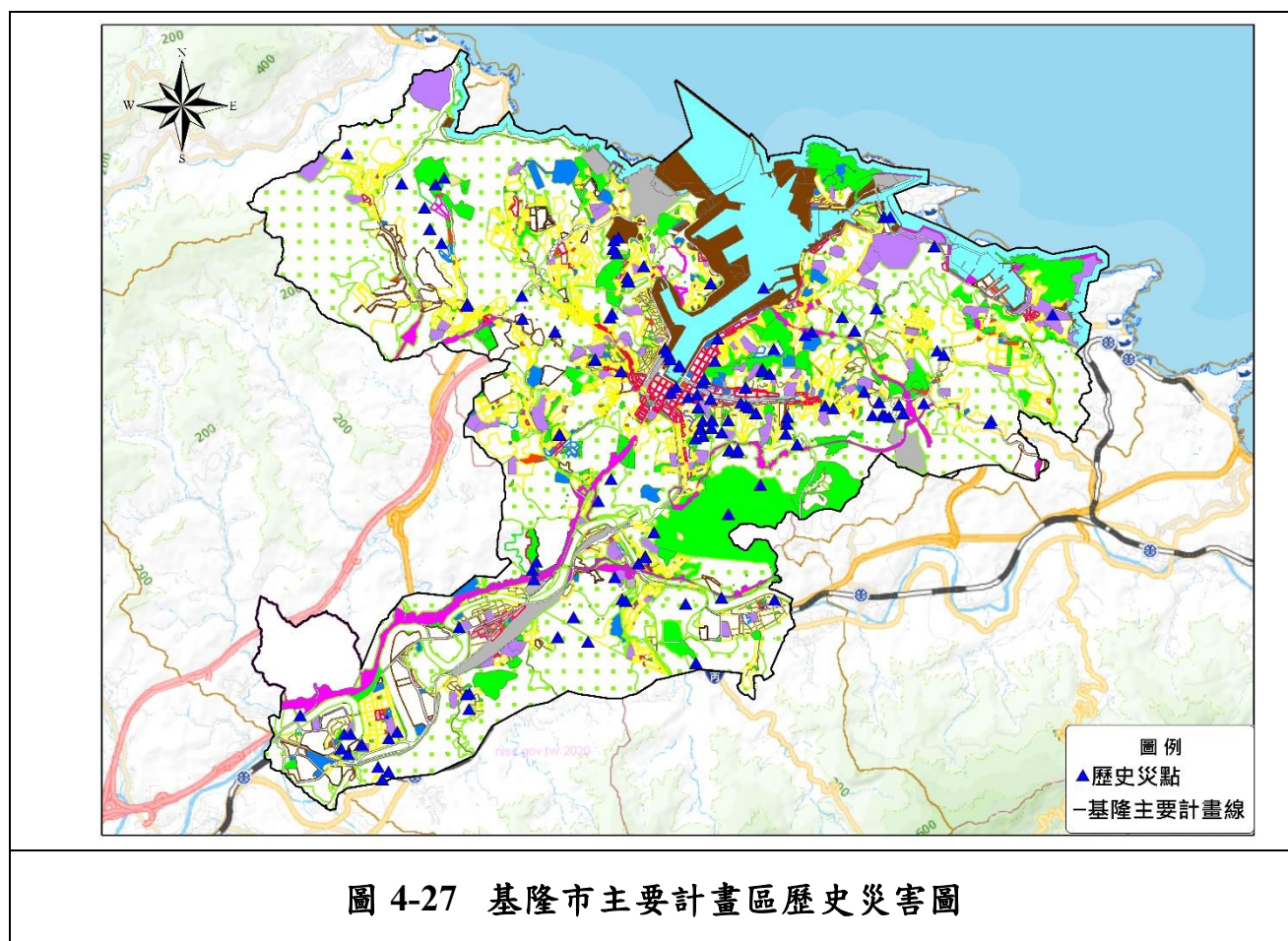
(二)歷史災點

基隆市主要計畫區受災歷史圖的疊圖分析，可知基隆市主要計畫區歷史水災的分布位置以及計畫區內各個公共設施是否曾在歷史災害中受影響，如表 4-7、圖 4-27。

表 4-7 淹水潛勢基隆市主要計畫區淹水潛勢影響之區域分布表

年 度	歷史災點分布
87 年瑞伯颱風	實踐里、百福里、堵北里、堵南里、六堵里
89 年象神颱風	實踐路、福一街、福二街、百三街至百六街
90 年納莉颱風	基隆各行政區
93 年西南氣流	基隆火車站周遭地區、暖暖地區、七堵地區
102 年蘇力颱風	海洋廣場周遭地區、廟口周遭地區、海洋大學周遭地區。
102 年康芮颱風	基隆各行政區

資料來源：基隆市地區災害防救計畫、本計畫彙整



資料來源：基隆市地區災害防救計畫、本計畫繪製

(三)災害潛勢分布狀況

透過基隆市主要計畫區與災害潛勢圖的疊圖分析，可知基隆市主要計畫淹水潛勢、斷層帶可能影響範圍、地質敏感地區，詳見圖 4-28。

1.淹水潛勢

計畫區的基隆港一帶及西定路一帶淹水潛勢程度較高，成功一路兩側之學校用地、機關用地及市場用地為整個計畫區內淹水潛勢最高的區域，在 24 小時 500 毫米的淹水潛勢時，淹水深度可達 2 至 3 公尺。

基隆主要計畫區共有 47 處公共設施用地具淹水潛勢(淹水深度皆大於 0.3 公尺)，其中學校用地 7 處、公園用地 6 處、機關用地 8 處、加油站用地 4 處、公用事業用地 1 處、綠地用地 2 處、水利用地 5 處、市場用地 5 處、社教用地 2 處、堤防用地 1 處、廣場用地 1 處、兒童遊樂場 1 處、及停車場用地 4 處，位置詳見表 4-8、圖 4-29。

依民國 109 年 1 月公開展覽之變更基隆市主要計畫（公共設施用地專案通盤檢討）書，本計畫區共有 36 處公共設施辦理變更，與具淹水潛勢之公共設施進行疊合，其中共有 3 處變更位置，位置詳見表 4-8、圖 4-30。

表 4-8 基隆市主要計畫區淹水潛勢區內公共設施配置

編號	項目及公設編號	位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否遭變更	變更後使用分區
1	七堵-主計-公-23	明德三路北側	0.09	1.0~2.0	否	-
2	仁愛-獅球-公-5	成功一路東側	0.64	0.3~1.0	否	-
3	仁愛-獅球-公-6	成功一路、中山路交叉口	0.01	0.3~1.0	否	-
4	七堵-主計-公-19	明德三路北側	0.04	1.0~2.0	否	-
5	安樂-安樂國中-公-2	定國街西側	0.16	1.0~2.0	否	-
6	安樂-安樂國中-公-3	定國街 83 巷東側	0.28	1.0~2.0	否	-
7	安樂-安樂國中-抽水站-1	西定高架道路西側	0.01	0.3~1.0	否	--
8	七堵-主計-抽水站-5	千祥橋南側	0.37	1.0~2.0	否	--
9	七堵-主計-抽水站-4	明德三路北側	0.23	1.0~2.0	否	-
10	暖暖-主計-抽水站-1	源遠路與基隆河間	0.11	1.0~2.0	否	-
11	暖暖-主計-抽水站-2	源遠路與基隆河間	0.06	1.0~2.0	否	-
12	中山-太平國小-加油站-1	聖心商工西側	0.12	0.3~1.0	否	-
13	中正-八斗子-加油站-2	漁港一街八斗街口西北側	0.24	0.3~1.0	否	-
14	中正-八斗子-加油站-3	漁港一街八斗街口西側	0.16	0.3~1.0	否	-
15	暖暖-碇內-油-1	源遠路北側	0.15	0.3~1.0	否	-

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否遭變更	變更後使用分區
16	市場用地	仁愛-獅球-市場-2	安樂國小東側	0.22	1.0~2.0	否	-
17		安樂-西定路-市場-1	西定國小東北側	0.17	0.3~1.0	否	-
18		仁愛-南榮-市-1	南榮國小西側	0.16	0.3~1.0	否	-
19		仁愛-南榮-市-2-1	環保局車輛保養場西側	0.17	0.3~1.0	是	綠地兼停車場用地
20		仁愛-南榮-市-2-2	環保局車輛保養場西側	0.04	0.3~1.0	是	綠地兼停車場用地
21	兒童遊樂場用地	七堵-五堵北-兒-2-	中油百福站東南側	0.15	0.3~1.0	否	-
22	社教用地	中正-八斗子-社教-1	海科館	8.97	0.3~1.0	否	-
23		中正-八斗子-社教-2	海科館	0.52	0.3~1.0	否	-
24	停車場用地	安樂-安樂國中-停車場-2	安一路東側	0.19	0.3~1.0	否	-
25		仁愛-南榮-停-3	精一路南側 南榮路西側	0.07	1.0~2.0	否	-
26		仁愛-南榮-停-4	尚智國小東側	0.05	0.3~1.0	否	-
27		仁愛-獅球-停-8	成功停車場	0.21	2.0~3.0	否	-

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否遭變更	變更後使用分區
28	堤防用地	中正-主計-海堤-1	海洋大學北側	2.61	0.3~1.0	否	-
29	綠地用地	仁愛-南榮-綠-7	南榮路東側	0.13	0.3~1.0	是	廣場
30		安樂-主計-綠地-1	大武崙工業區西北側	0.23	2.0~3.0	否	-
31	廣場用地	仁愛-獅球-廣停-1	安樂路一段北側	0.27	0.3~1.0	否	-
32	學校用地	中山-主計-文私-1	聖心商工	3.87	0.3~1.0	否	-
33		中正-主計-文大-1	海洋大學	33.38	0.3~1.0	否	-
34		中正-主計-文大-2	海洋大學	5.41	0.3~1.0	否	-
35		中正-主計-文大-3	海洋大學	6.23	0.3~1.0	否	-
36		仁愛-獅球-文小-1	成功國小	1.29	1.0~2.0	否	-
37		信義-深澳坑-文中-1	深澳坑路教忠街口	2.39	1.0~2.0	否	-
38		安樂-西定路-文小-1	西定國小	0.98	1.0~2.0	否	-
39	機關用地	仁愛-獅球-機-2	消防局仁愛分隊	0.16	0.3~1.0	否	-
40		安樂-主計-機關-1	大武崙工業區北側	0.58	0.3~1.0	否	-
41		信義-地方法院-機關-5	地方法院	0.96	0.3~1.0	否	-

編號	項目及公設編號		位置	面積(公頃)	淹水潛勢深度	是否遭變更	變更後使用分區
42		仁愛-主計-機關-4	第一分局	0.11	1.0~2.0	否	-
43		七堵-主計-機關-14	北五堵營區	6.07	0.3~1.0	否	-
44		仁愛-主計-機關-3	忠二路派出所	0.02	0.3~1.0	否	-
45		仁愛-主計-機關-2	台汽基隆車站	0.13	0.3~1.0	否	-
46		中正-八斗子-機關-6	漁會漁船給水站	0.02	0.3~1.0	否	-
47	公用事業用地	安樂-安樂國中-變電所-1	變電所	0.23	0.3~1.0	否	-

資料來源：變更基隆主要計畫(公共設施通盤檢討)、本計畫繪製

2.斷層帶可能影響範圍

本計畫區內雖有兩條斷層經過，分別為嵌腳斷層及基隆斷層，皆為存疑性活動斷層，發生錯動機率較低，但本計畫區人口眾多，仍然在地震發生時受到間接影響，位置詳見圖 4-31。

3.地質敏感區(山崩地滑、山坡地)

本計畫區多為丘陵地，平地少，全區土地坡度在 5%以下者，集中於港區及基隆河沿岸地帶；坡度在 30%以上者約占全區面積之 60%，分布於各行政區；而坡度在 10%至 30%間者，分布廣而少集中，多與 30%以上坡地相混，其中面積較大而集中者，有內外木山、深澳坑及瑪陵坑一帶，其地勢均在 100 公尺以下，位置詳見圖 4-28。

依民國 109 年 1 月公開展覽之變更基隆市主要計畫（公共設施用地專案通盤檢討）書，本計畫區共有 36 處公共設施辦理變更，與具地質敏感區之公共設施進行疊合，其中共有 10 處變更位置，位置詳見表 4-9。

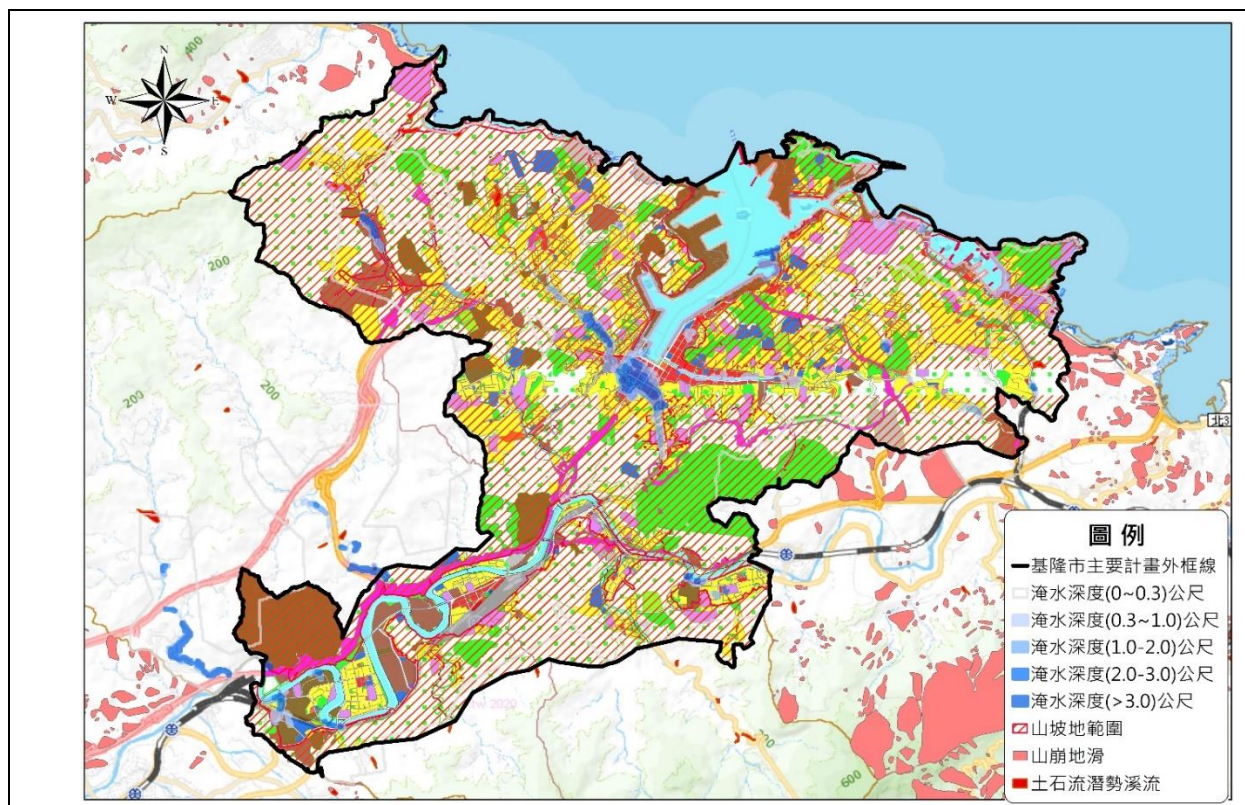


圖 4-28 基隆市主要計畫區災害潛勢圖

資料來源：經濟部中央地質調查所、國家災害防救科技中心、本計畫繪製

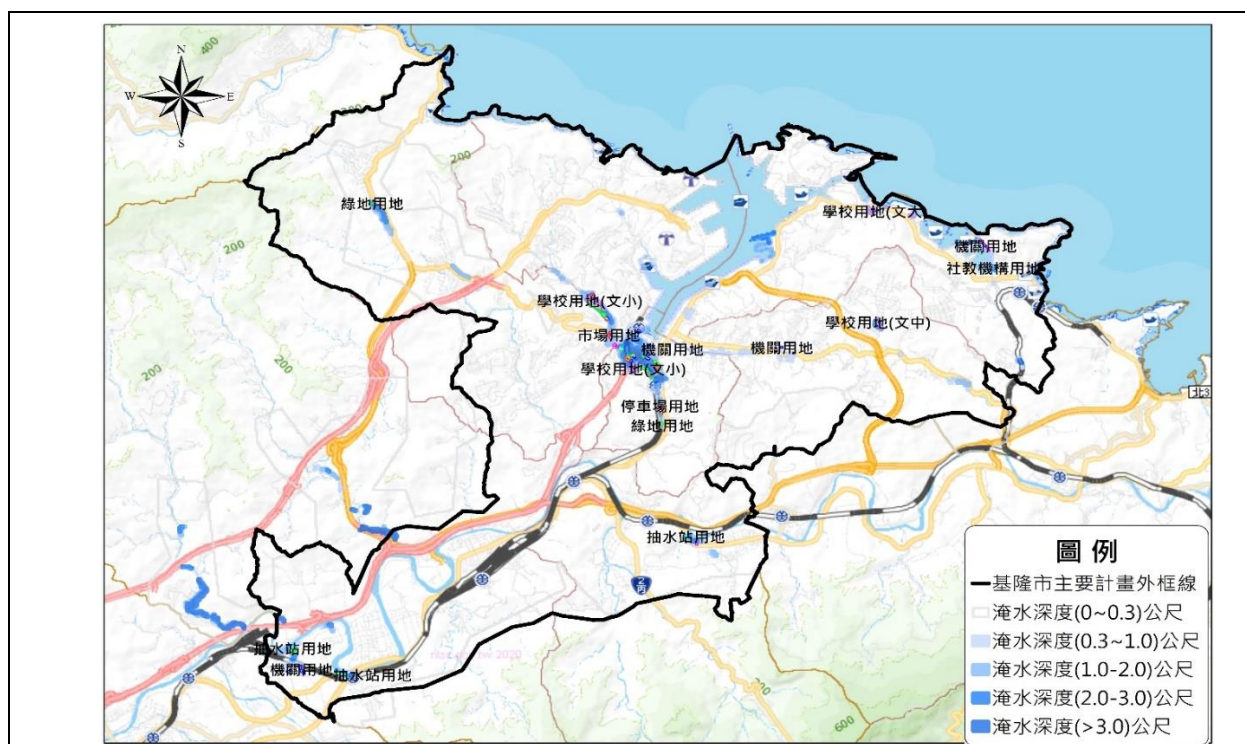


圖 4-29 基隆市主要計畫區位於淹水潛勢範圍內之公共設施示意圖

資料來源：國家災害防救科技中心、本計畫繪製

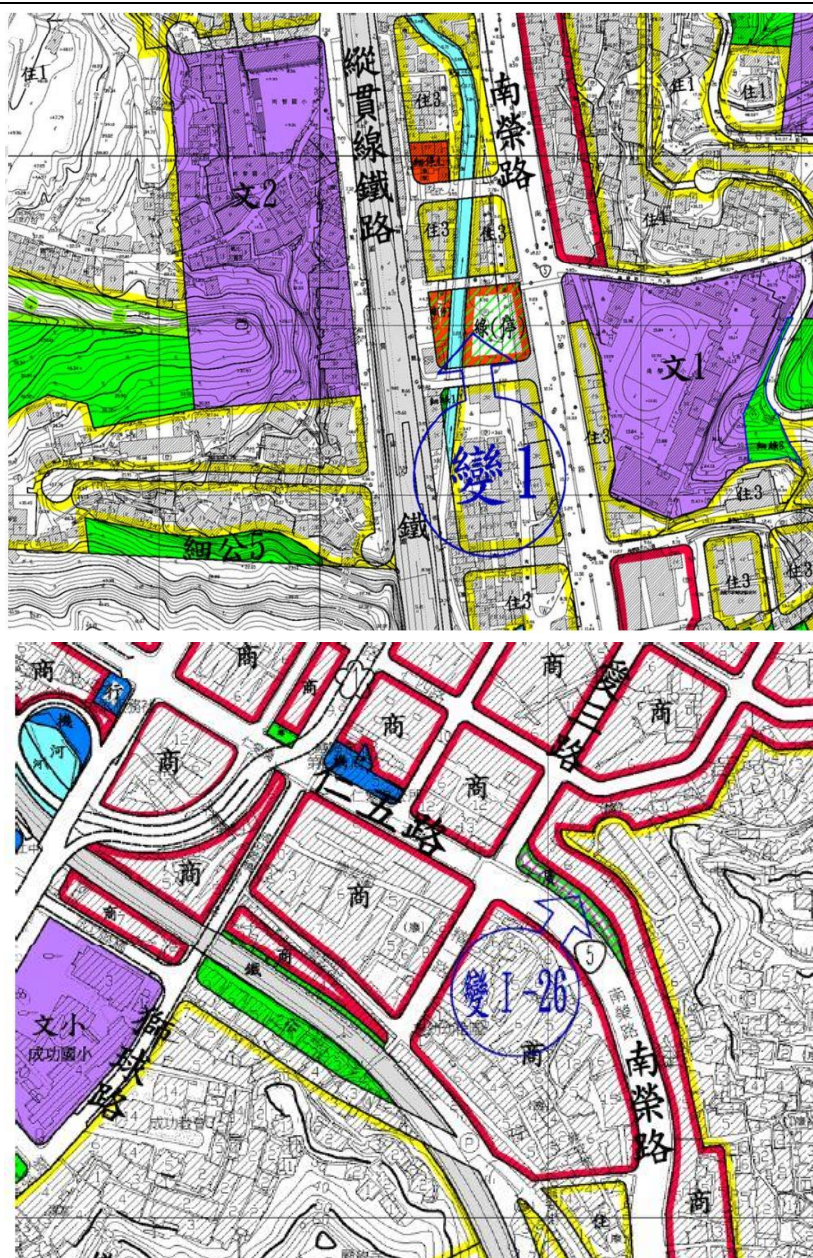
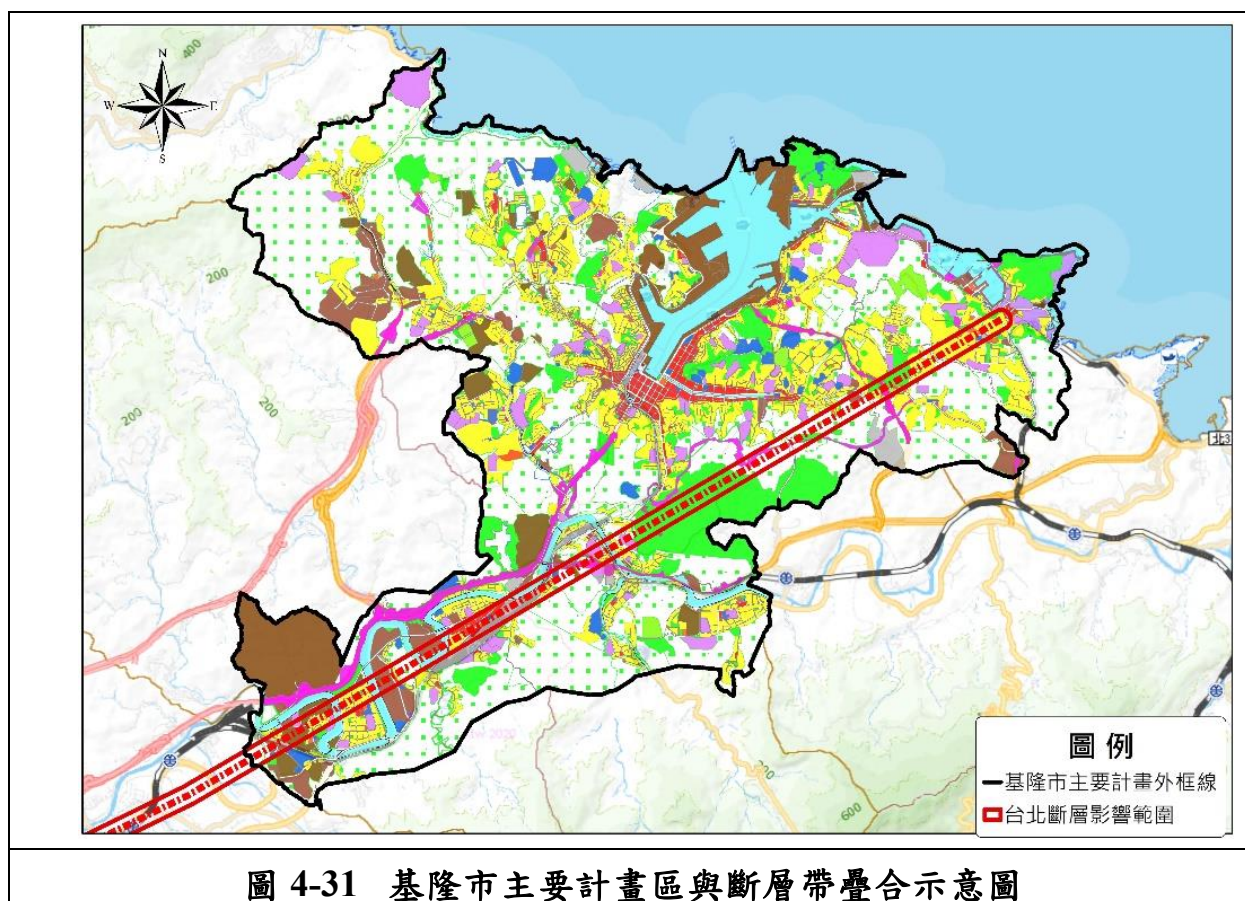


圖 4-30 基隆市主要計畫區欲解編之公共設施位置與災害潛勢疊圖結果示意圖

資料來源：變更基隆主要計畫(公共設施通盤檢討)、本計畫繪製



資料來源：經濟部中央地質調查所、本計畫繪製

表 4-9 基隆市主要計畫區地質敏感區內公共設施配置

編號	項目及公設編號	位置	面積(公頃)	是否為地質敏感區	是否遭變更	變更後使用分區
1	中山-中和國小-變電所-1	中和路 168 巷 13 弄東側	0.23	是	是	廣場兼停車場
2	中山-主計-停車場-1	代天宮東北側	0.31	是	是	保護區
3	中山-仙洞-機關-1	光華路西側	0.66	是	是	公園用地
4	中山-仙洞-機關-2	光華路西側	0.12	是	是	公園用地
5	安樂-主計-文大-1	北科大預定地	3.16	是	是	保護區
6	安樂-主計-文大-2	台科大預定地	1.03	是	是	保護區
7	安樂-國家新城-文高-1	長樂國小東側	4.58	是	是	保護區

編號	項目及公設編號	位置	面積(公頃)	是否為地質敏感區	是否遭變更	變更後使用分區
8	中山-中興山莊-文小-1	復興路西側	1.19	是	是	保護區
9	中山-中興山莊-市場-1	復興路德安路口東側	0.38	是	是	綠地用地
10	信義-地方法院-市場-1	信義國中北側	0.26	是	是	綠地用地

資料來源：變更基隆主要計畫(公共設施通盤檢討)、本計畫繪製

第三節、公設解編對災害韌性衝擊之議題

公共設施解編須考量多個面向，包含解編後土地使用本身是否易受災害衝擊以及解編後之土地使用是否會造成其他地區之衝擊，經上述圖資套疊結果，本研究將議題分為三個面向來探討，並試提出對應策略，其詳細內容如下：

一、議題一：非位於災害潛勢區之公共設施保留地，亦須考量周邊地區是否有災害潛勢

說明：雖公共設施保留地非位於災害潛勢區，但在解編時，應以整個都市計畫區是否會受到災害潛勢影響為考量，非僅考量欲解編之公共設施保留地是否為災害潛勢區。

策略：本研究以案例分析方式，將欲解編之公共設施保留地周邊地區是否位於災害潛勢區為出發點，作以下分類：

1. 周邊無災害潛勢：

應盡量維持原有韌性使用或以公共設施多目標使用滿足當地的發展需要，並具韌性規劃之考量，如：新北市板橋都市計畫、彰化縣芬園都市計畫。

2. 周邊位於斷層帶影響範圍：

部分用地因當地發展需求變更為住宅區，應加強建築結構及管理措施；若部分用地變更為市場、學校或開放空間時，因位於人口密集居住地區，則可作為臨時及短期避難場所使用，如：彰化縣員林都市計畫。

3. 周邊位於淹水潛勢區：

應盡量保持原有韌性使用，且開發行為應增列逕流分擔項目，各類土地開發基地應配合擬訂出流管制計畫，並鼓勵使用低衝擊開發的手段，以提升基地保水能力，如：彰化縣大村都市計畫。

4. 周邊位於坡地災害影響範圍：

應盡量保持原有韌性使用，避免開發行為；若需變更則應變更為其他具韌性之土地使用分區或用地，如：基隆市主要計畫。

5. 周邊同時位於斷層帶影響範圍及淹水潛勢區：

解編之公共設施用地應維持原有之韌性功能；大型之開放性空間可作為災時緊急避難之場所，如：彰化縣彰化市都市計畫、彰化縣花壇市都市計畫。

二、議題二：位於單一種災害潛勢區（淹水潛勢區、坡地災害影響範圍及斷層帶 150 公尺內影響範圍）之公共設施保留地

說明：公共設施保留地位於單一種災害潛勢區，應考量其解編後是否使整個都市計畫區之韌性降低及是否有其他配套措施。

策略：

1. 公共設施保留地或周邊地區位於斷層帶 150 公尺內影響範圍：

- (1) 考量在震災過後能快速恢復，學校用地可以作為中期收容場所的設置地點。
- (2) 周邊道路系統應具防救災動線之規劃。

2. 公共設施保留地或周邊地區位於坡地災害影響範圍：

學校、停車場、機關具大型開放空間之用地，位於坡地災害影響範圍，建議不予解編，並盡量維持原有韌性使用；若位於災害影響範圍外則可考量做為避難收容場所或物資放置地點。

3. 公共設施保留地或周邊地區位於淹水潛勢區：

- (1) 公園、綠地、兒童遊樂場、停車場及廣場等大型開放空間位於淹水潛勢區，建議不予解編，並盡量維持原有韌性使用，或加入滯洪設施、低衝擊開發等韌性規劃。
- (2) 市場、機關、學校或學校操場地下室加入雨水儲留、基地保水設施。
- (3) 道路部分位於淹水潛勢區，進行替代道路研擬及強化周邊防救災動線，降低救災受阻的可能。

三、議題三：位於多種災害潛勢區之公共設施保留地

說明：若位在斷層 150 公尺影響範圍並同時具淹水潛勢，受到災害之影響程度及災損可能較為嚴重，此時公共設施若能具韌性則能降低地區之災損。

如彰化市因都市發展較早，環境及機能已逐漸老化，且巷弄狹小多，導致救災行動受限制，可能導致災害發生時，造成重大的損失。

- 策略：1.考量具位於斷層帶影響範圍及淹水歷史之地區，建議保持原本之土地使用或考慮解編為具開放空間之用地，如位在彰化市市中心，人口聚集的區域。
- 2.學校、機關等建築可以雨水儲留設施、基地保水設計等方式，減少地表逕流；開放空間、操場等在地震發生時，可作為臨時或中期收容所，提供民眾避難使用。

第五章、公共設施保留地解編之災害韌性策略

藉由前述法規檢視及衝擊分析，作為本案研擬策略之基礎，並進一步探討公共設施解編前後須考量之面向，以建議災害韌性規劃策略之方向。

第一節、公共設施保留地與災害潛勢圖資套疊分析策略

欲解編公共設施用地前建議先行套疊災害潛勢圖資，考量欲解編之公共設施用地本身及其對全都市計畫區之是否產生受災影響，並據其影響程度提出不同之策略。

一、解編之規劃前先進行全都市計畫區(非僅解編之公共設施)與災害潛勢圖疊圖。

如 P.85 議題一所提「非位於災害潛勢區之公共設施保留地，亦須考量周邊地區是否有災害潛勢」雖公共設施保留地非位於災害潛勢區，但在解編時，應以整個都市計畫區是否會受到災害潛勢影響為考量，非僅考量欲解編之公共設施保留地是否為災害潛勢區。

二、分析欲解編之公共設施保留地與災害高潛勢範圍之關係。

- 1.若全區位於災害高潛勢區，建議不予解編，並依其災害類型，優先考量法令相關的管制(如地質法之地質敏感區等)。
- 2.若僅部分位於災害高潛勢區，建議解編後公共設施用地之使用類型，能符合災害潛勢之性質。
- 3.若全區位於非災害高潛勢區，建議仍須考量解編後對整體災害韌性之衝擊。

三、舊市區、已建成區位於淹水潛勢區，未來若有更新之可能，可規劃大型開放空間或增加韌性設施，如增加地表逕流入滲面積、留設滯洪空間或增設雨水貯留設施，以降低淹水之風減，提升都市地區之防洪能力，如圖 5-1。



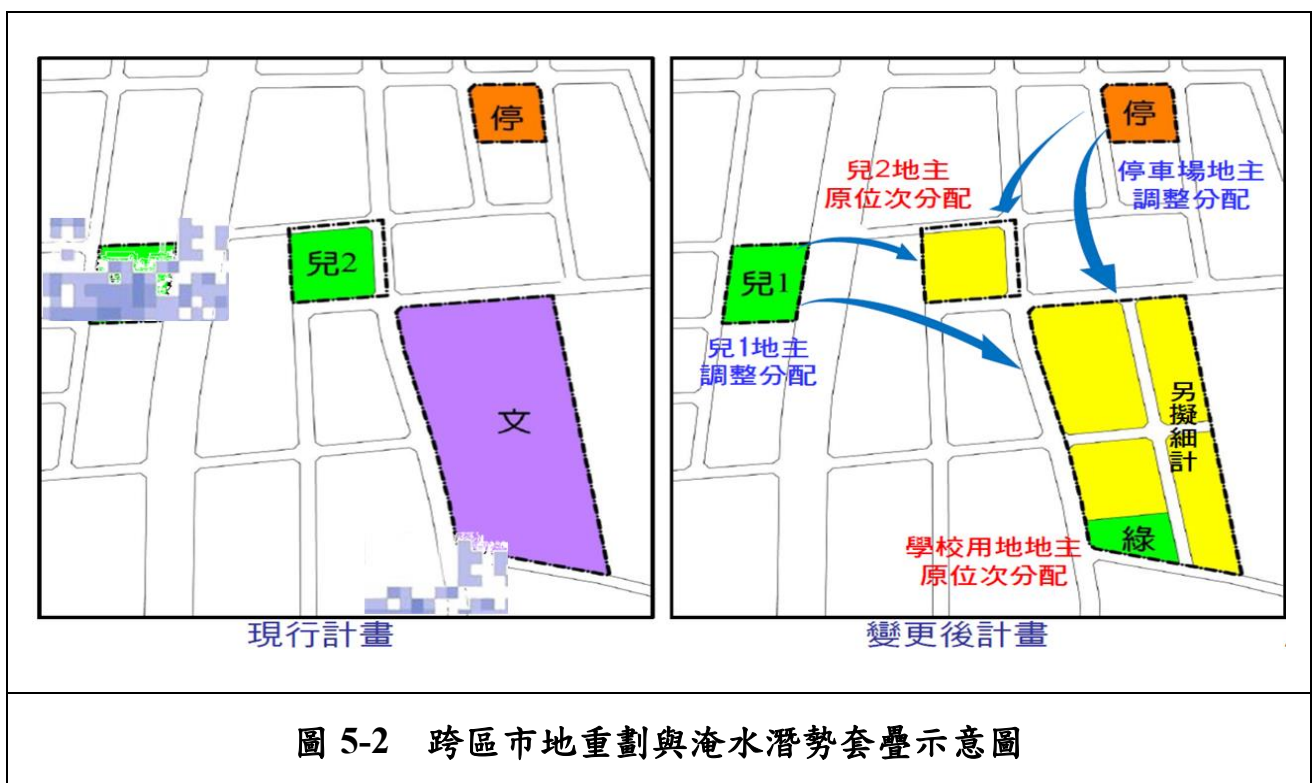
圖 5-1 基地增加入滲、貯留設施示意圖

資料來源：臺北市政府工務局水利工程處

第二節、透過市地重劃取得公共設施保留地之策略

依據「辦理跨區市地重劃及跨區區段徵收作業規範」(2000 年 3 月 31 日)，部分公共設施用地可透過辦理跨區市地重劃取得，可運用此方式取得位於高災害潛勢區欲解編之公共設施用地，並可藉由市地重劃要求回饋土地變更為具韌性之公共設施用地或增加韌性設施。

- 一、公共設施保留地解編過程中，若採用跨區市地重劃為手段，其回饋之公共設施用地應增列適合當地需要之韌性設施項目或透過彌補措施、以增列附帶條件方式方同意開發。
- 二、針對位於高災害潛勢區之公共設施保留地解編，可藉由跨區重劃方式，將位於高災害潛勢區之公共設施保留地作為公共設施負擔用地，且應符合災害韌性之使用，若上述方式均無法達成，再考量依照現行都市計畫容積移轉辦法等規定來取得公保地，如圖 5-2。
- 三、以公共設施保留地所有權人之角度，辦理跨區整體開發或變更回饋機制，因變更為較有價值之土地使用分區，對土地所有權人有利，會吸引其參與，進而提高都市災害韌性規劃之可能性。



資料來源：跨區市地重劃簡報、本計畫繪製

第三節、透過容積移轉與繳納代金取得公共設施保留地之策略

依據都市計畫法第八十三條之一規定：「公共設施保留地之取得、具有紀念性或藝術價值之建築與歷史建築之保存維護及公共開放空間之提供，得以容積移轉方式辦理。」，並依都市計畫法第八十三條之一第二項規定所訂定之「都市計畫容積移轉實施辦法」(2014年8月4日)。

一、位於高災害潛勢區不予解編之公共設施保留地，建議透過容積移轉來取得產權，但實施容積移轉也必須考量到公共設施保留地的完整性議題，分析公共設施保留地解編與容積移轉之配合問題，及其與災害韌性之關係。

二、容積移轉亦得以折繳代金方式

依據都市計畫法第八十三條之一第二項規定所訂定之「都市計畫容積移轉實施辦法」，都市計畫容積移轉除捐贈公共設施保留地外，也可折繳代金給政府，由政府出面取得公共設施保留地。

三、在容積移轉機制外，亦可透過短期設定地上權方式取得公保地，以增加災害韌性之設施。

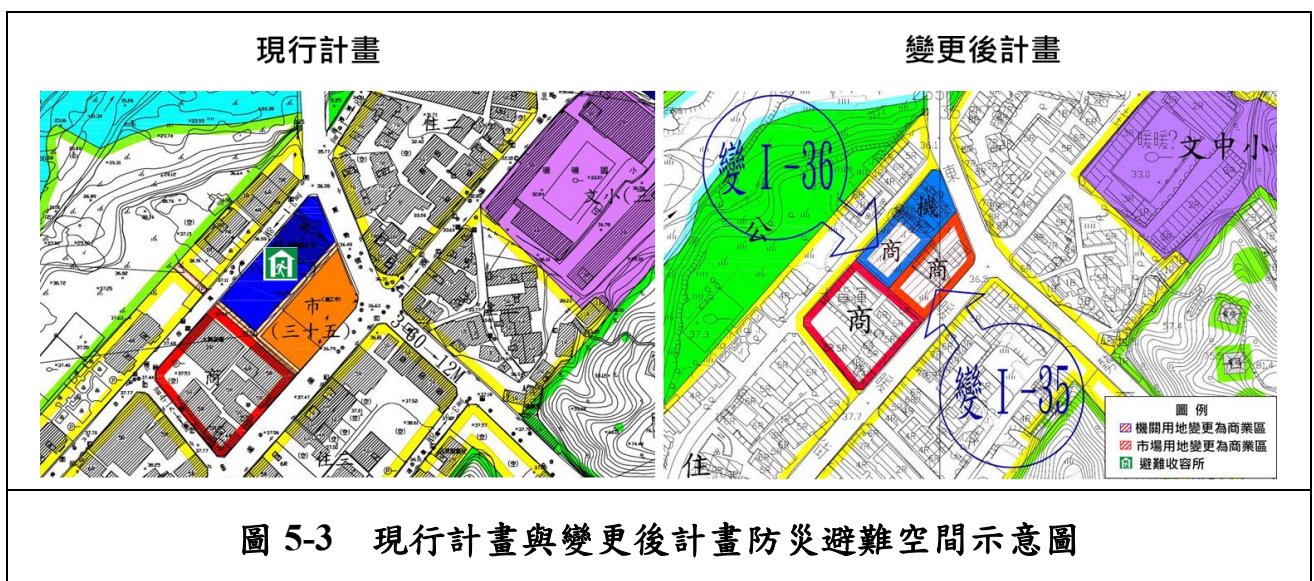
四、公設保留地位於具有災害潛勢之地區應降低其使用強度，且不應做為容積移轉之接受基地。

第四節、重新檢討都市防災計畫策略

依據「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」(2017年4月18日)第六條明定「都市計畫通盤檢討時，應依據都市災害發生歷史、特性及災害潛勢情形，就都市防災避難場所及設施、流域型蓄洪及滯洪設施、救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討，並調整土地使用分區或使用管制。」

因此，在公共設施保留地通盤檢討時以未來人口結構與災害管理需求做為韌性規劃之基礎重新檢視及規劃，並適當加入韌性規劃設施，提高都市計畫區之災害韌性。

- 一、公共設施解編後對原都市計畫內容中有關防災計畫之章節，應重新檢視其是否仍滿足防災計畫之需求，如圖 5-3(現行計畫有防災避難空間，但機關用地解編後之使用則不具有防災避難之空間)。
- 二、現行「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」，已對主要計畫、細部計畫要求提出生態都市發展策略，可透過解編後之公共設施用地，重新檢視其項目，藉以擬定具防災及韌性規劃之策略。
- 三、藉由重新檢視地區防災計畫將都市計畫與災防空間相互結合，並適當加入韌性規劃。
- 四、因開放空間改變，在重新檢視防災計畫時，應將外援人力機具聚集及物資轉運等功能一併檢討，以強化與災害防救相關計畫之應對。
- 五、未來各都市計畫公共設施用地專案通盤檢討案提經各級都市計畫委員會審查時，應加強考量防災計畫中之災害韌性相關規劃，若解編原具有韌性之公共設施(如公園、綠地)在未來開發應優先設置 LID、綠色基盤及避難場所等韌性設施。



資料來源：變更基隆主要計畫(公共設施通盤檢討)計畫書

第五節、運用具公用性質之非公設用地或事業機關土地，以提昇災害韌性之策略

在公共設施保留地通盤檢討時，可考量同時運用具公用性質之非公共設施用地或事業機關土地(如:中油、台電、自來水...等)，因其具一定規模之面積且屬於公用性質，可進行韌性規劃之安排，透過適當加入韌性設施之方式，可提升地區之韌性。

- 一、具公用性質而非公共設施使用之土地(如:私立學校、宗教專用區)，可透過土地使用分區管制增加其韌性設施，以降低公共設施解編後對都市地區產生之衝擊。
- 二、政府所管理之機關用地及事業機構土地(如:中油、台電及自來水...等機構)，在空間上為多點分布且又有一定面積規模，若在不影響其原有使用機能下，增加其韌性設施規劃，則可彌補公共設施解編後總面積縮小，情況下對災害韌性設施之影響。
- 三、具公用性質而非公共設施使用之土地、若原本即具有大量綠地、開放空間時，宜維持原有之韌性功能；大型之開放性空間可同時作為災時緊急避難之場所，可參考附錄一 921 大地震災後對於開放空間運用之經驗。
- 四、已興闢完成之設施、建築物，建議適當加入韌性之規劃，例如:綠地、廣場加入滯洪設施、建築物加入雨水儲留、基地保水設施等規劃。
- 五、透過多元韌性使用之規劃，使韌性設施在平時與災時可轉軌為不同之使用，以增加對地區整體發展之綜效貢獻。



圖 5-4 公用性質之非公設用地或事業機關土地韌性設施規劃示意圖

資料來源：南科橋頭園區

第六節、對於公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項

目前「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」之檢討構想已提到「消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能」。因此，延續此構想並納入前述解編之策略提出以下之建議事項，以供解編規劃與審議之參考。

- 一、考量加入災害韌性規劃之元素，以永續韌性作為補強規劃思考之方向。
- 二、公共設施保留地解編過程中建議運用災害潛勢圖資之套疊作業，並同時對地區災害防救計畫之內容，使圖資判讀成果更為精準。
- 三、公共設施之檢討除考量未開闢公共設施保留地本身之災害潛勢因素外，應將其周邊之土地使用分區及公共設施用地也納入分析範圍。
- 四、在解編公共設施保留地前，應考量解編後之土地使用，若做高強度之開發使用，應同時提出相關配套措施，以降低對地方災害韌性之衝擊。
- 五、位於高災害潛勢區位於高災害潛勢區不予解編之公共設施保留地，建議透過容積移轉、容積調派與繳納代金來取得產權。
- 六、透過市地重劃 / 跨區市地重劃取得公共設施保留地。
- 七、公共設施解編後必須重新檢討都市防災計畫。
- 八、檢討公共設施用地時，建議參考韌性規劃之相關文獻，並在防災策略與計畫上做滾動式修正。

第六章、結論與建議

第一節、結論

為協助推動地方層級國土計畫納入災害韌性內涵，本案延續 2019 年「研擬地方層級國土計畫城鄉發展地區(第一、二類)災害韌性規劃與公有土地、公共設施之整體多元使用策略」案之成果，探討本案公共設施解編對於災害韌性之衝擊以及規劃如何在解編之土地提升其災害韌性。本研究蒐集文獻及相關資料，透過中央及地方法令分析檢視其與韌性規劃相關之元素，並以新北市、彰化縣及基隆市數個都市計畫區為案例，經由圖資套疊分析災害對於案例地區之衝擊，再進行課題與對策之探討，以分析成果來研擬不同性質之災害韌性規劃策略。

本研究針對不同面向提出公共設施保留地解編之災害韌性策略，首先針對欲解編之公共設施保留地建議先行套疊災害潛勢圖資，考量欲解編之公共設施用地本身及其對全都市計畫區之是否產生受災影響，提出「公共設施保留地與災害潛勢圖資套疊分析策略」，而位於災害高潛勢區不予解編之公共設施保留地可透過「市地重劃、跨區市地重劃、容積移轉、容積調派與繳納代金機制」取得產權，以加入韌性規劃設施。

在公共設施保留地解編後，使土地使用分區或公共設施用地改變時，應重新檢視原都市計畫內容中有關防災計畫之章節，是否仍滿足防災計畫之需求，並提出「公共設施解編後必須重新檢討都市防災計畫之策略」。又考量現行都市計畫地區公共設施用地及公用性質事業機關土地有相當之比例，因此，提出「運用具公用性質之非公設用地或事業機關土地」，適當加入韌性規劃設施，提高都市計畫區之災害韌性。

最後，延續「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」之檢討構想，融合上述韌性規劃之策略，建議加入災害韌性規劃之元素，以永續韌性作為補強規劃思考之方向，希望本研究之成果能供解編規劃與審議之參考。

第二節、建議

壹、立即可行之建議

- 一、都市計畫區內之公共設施用地比例高，對於解編後之公共設施應考量其災害性質，並加入災害韌性之觀念進行妥善之規劃，以提昇地方整體韌性

主辦機關：各縣市政府-城鄉規劃單位

協辦機關：各縣市政府-災害防救單位

未來各都市計畫公共設施用地專案通盤檢討案提經各級都市計畫委員會審查時，應加強考量都市災害韌性相關規劃，若解編原具有韌性之公共設施(如公園、綠地)在未來開發應優先設置具韌性設施或提出相關配套措施。

二、公共設施解編後必須重新檢討都市防災計畫

主辦機關：直轄市、各縣(市)政府-城鄉規劃單位

協辦機關：內政部營建署

在變更土地使用分區或公共設施用地後，應重新檢視原都市計畫內容中有關防災計畫之章節(如:防災避難空間、救災道路等)，是否仍滿足防災計畫之需求。

在都市計畫通盤檢討時，除考量原先防災避難空間、救災道路等因素外，應注意土地使用分區或公共設施用地在變更後是否會降低地方之韌性，並應透過增加韌性設施以增強防災之功能，增加國土利用之災害韌性。

- 三、位於災害高潛勢區不予解編之公共設施保留地可透過其他機制取得(如:市地重劃、容積移轉與繳納代金)

主辦機關：直轄市、各縣(市)政府-城鄉規劃單位

協辦機關：內政部營建署

現行都市計畫地區公共設施保留地若位於災害高潛勢區建議其不予解編，但可藉由市地重劃要求回饋土地或折繳代金取得公共設施保留地，亦可以容積移轉方式取得產權，變更為具韌性之公共設施用地或增加韌性設施或運用。

四、公共設施及公用性質之非公設用地或事業機關土地規劃，應優先納入災害韌性規劃之思維

主辦機關：直轄市、各縣(市)政府-城鄉規劃單位

協辦機關：內政部營建署

現行都市計畫地區公共設施用地及公用性質事業機關土地有相當之比例，大部分已開闢完成，但多數未納入災害韌性設施之內容。在氣候變遷影響下，許多國家提出公共設施納入災害韌性之設計已成為趨勢，例如日本透過公園綠地增加、設置滯洪設施及防災調節池、雨水幹管連接、河川整治工程、道路及空地透水性鋪面及興建高架式建築等方式，作為其防洪減災策略。

換言之，無論是否已闢建完成之公共設施及公用性質事業機關土地，仍應可透過增加韌性設施以啟動多元防災功能，增加國土利用之災害韌性。

貳、中長期建議

「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」已具備都市防災之規劃內容，但仍可朝韌性規劃之方向作思考

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：各縣市政府-城鄉規劃單位

目前「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」之檢討構想已提到消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能。但對整體性之防災與韌性城市之思考尚缺乏整體策略，建議可朝韌性規劃之方向作思考與連結，以提供給都委會未來審議之參考。

附 錄

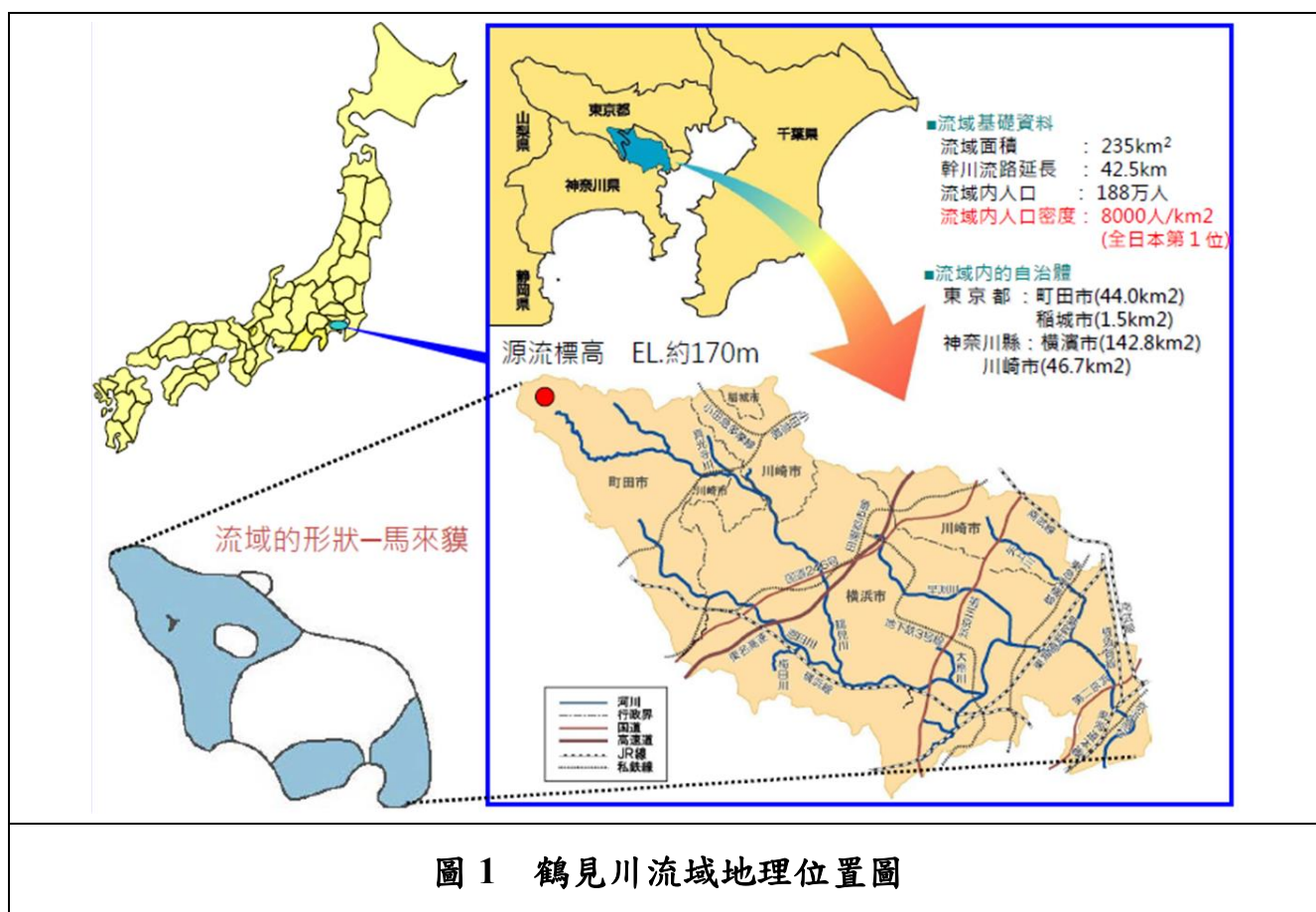
附錄一、災害韌性規劃案例

壹、日本鶴見川流域治理

參考日本鶴見川流域治理滯洪池之多元設置，可作為本案擬定策略及示範地區運用之參考。

一、鶴見川流域簡介

鶴見河（Tsurumigawa）是一條流經東京和神奈川縣的河流。被指定為鶴見河水系的三川的一流河。東京都町田市上小山田町的春天被作為源頭，從神奈川縣橫濱市鶴見區的口注入東京灣。總長度 42.5 公里，235 流域面積公里，如圖 1。



資料來源：日本鶴見川流域整治的民眾參與—鶴見川總合治水與 NPOTR Net 行動

二、鶴見川流域總合治水對策之推動

鶴見河一直被認為是淹沒的攔河流。隨著流域的城市化進程(如)，水的滯留和滲透功能減少，大雨加劇了水位的增加，一旦被淹沒，重大洪水損害的風險也隨之增加。因此，在全國之前，從 1979 年（昭和 54）開始實施“綜合防洪對策”，並且在 2005 年 4 月（2005 年）全國首次基於特定的城市河川洪水災害對策第 3 條指定的城

市河流和城市河流流域。

- (一)1979 年同其他六條河川經建設省指定為「總合治水特定河川」，同年開始進行大規模浚渫工程。
- (二)1980 年 5 月並成立「鶴見川流域總合治水對策協議會」，隔年策定「流域整備計畫」，推動大規模築堤、流域對策、多目的遊水地(多目標滯洪池)等各項治水對策，將流域分成保水地區、游水地區、低窪地區三種，確保土地保水機能及誘導土地利用。
- (三)1989 年更策定「新流域整備計畫」，以「治水之地域觀點」在三種分區下，就貯流增進地區、耐水化促進地區等，設定成七個地區，誘導更細緻的土地利用。
- (四)2007 年行政部門即已完成「鶴見川水系河川整備計畫」及「鶴見川流域水害對策計畫」。

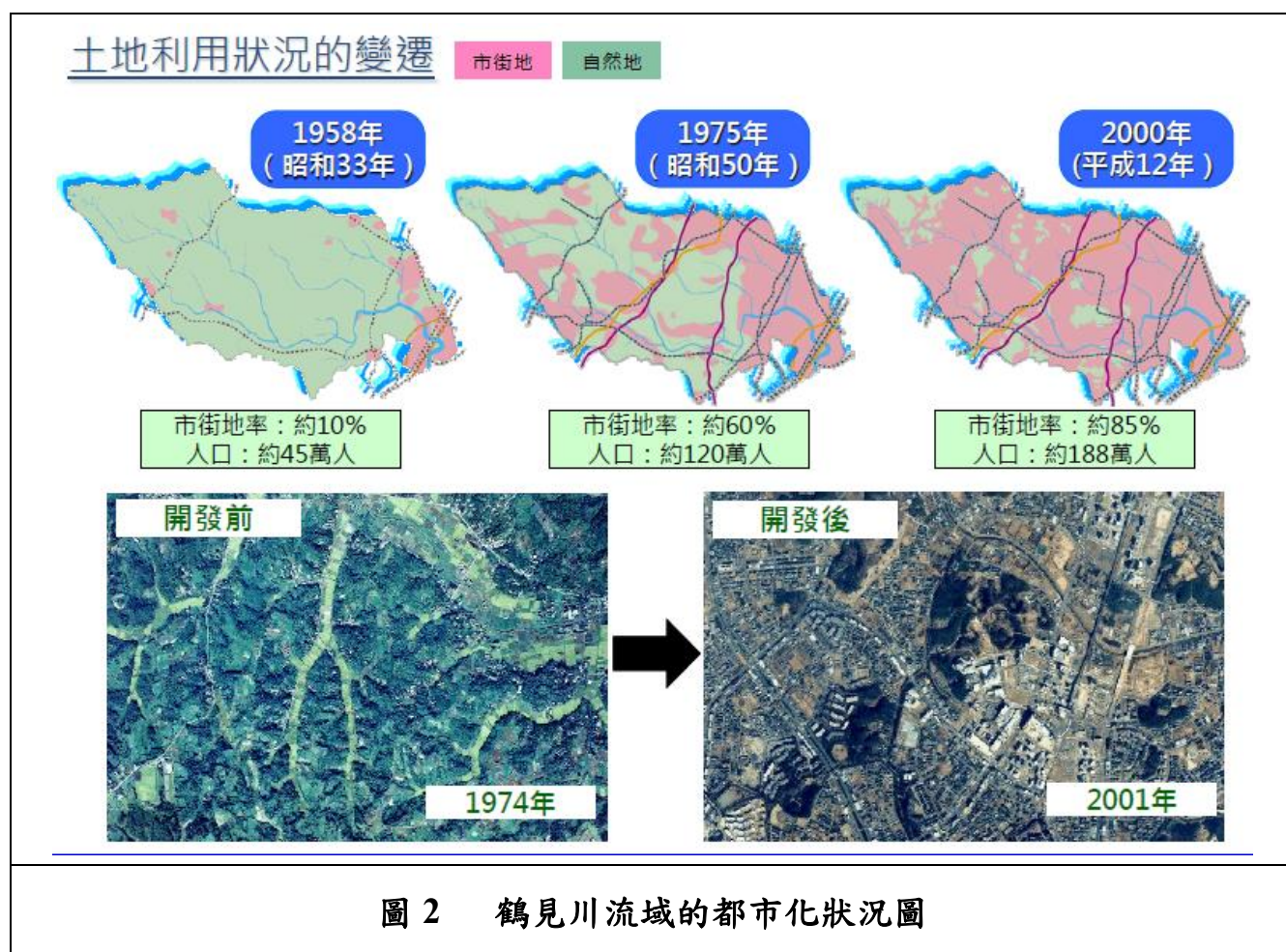
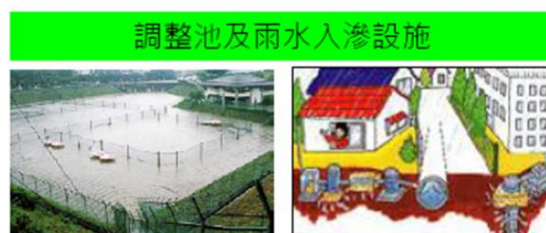
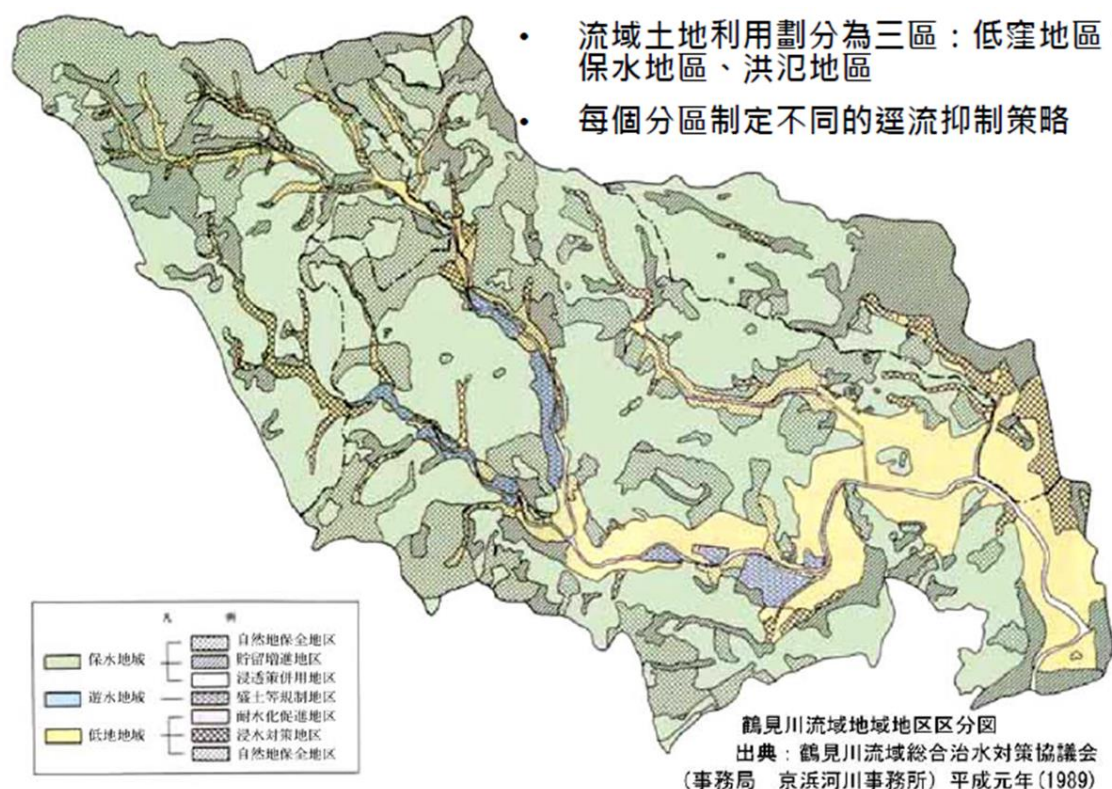


圖 2 鶴見川流域的都市化狀況圖

資料來源：日本鶴見川流域整治的民眾參與—鶴見川總合治水與 NPOTR Net 行動



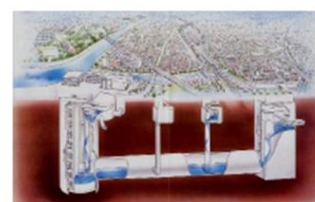
洪水調節設施



河道整備



内水排除設施



雨水貯留管

圖 3 鶴見川流域地域區分與治理對策圖

資料來源：日本鶴見川流域整治的民眾參與—鶴見川總合治水與 NPOTR Net 行動

三、鶴見川總合治水對策體系

經由上述將鶴見川流域做區分，又將對策分為流域對策、河川對策及下水道對策，並分為暫訂計畫及長期整備計畫以擬定其運用及治理策略，其中淹水對策可作為本案參考，如表 1。

表 1 鶴見川總合治水對策體系與計畫之概要內容表

類別	地域	治水區分地區	暫定計畫	長期整備計畫
河川及下水道	河川	上游區間 (落合橋上游)	◆以因應每小時 50mm 降雨為目標 ◆河道沿岸滯洪池之整備	150 年 1 次再現期 降雨強度之河川整備
		下游區間 (落合橋下游)	◆以二次大戰後最大降雨量作為因應目標 ◆多目標滯洪池之整備	
	低窪地	中下游低窪地區	以加蓋之下水道來貯流、排水，以因應 10 年 1 次降雨強度為整備目標	配合河川、流域之貯流設施，以 40 年 1 次之降雨強度為整備目標
流域對策	保水地域	自然地保育區	◆非都市計畫區域之保持 ◆自然地保育 ◆公園綠地整備	
		貯留、滲透對策並用地區	逕流抑制設施之設置及永續利用	
	滯洪地域	填土抑制地區	◆非都市計畫區域之保持 ◆農業環境改善 ◆低地填土之抑制	
	低窪地域	保水促進地區 淹水對策地區	◆挑高建築之推動 ◆雨水貯留設施之設置	
		自然地保育區	◆填土抑制 ◆自然地保育 ◆公園綠地整備	
其他	預警避難系統之確立・淹水預測範圍公告・強化防洪管理體制・綜合治水對策居民宣導・抽水運轉調整管理系統之確立・對水綱要計畫之檢討			

資料來源：日本鶴見川流域整治的民眾參與—鶴見川總合治水與 NPOTR Net 行動

近年鶴見川流域推動綜合治水對策主要可分為三部分，即河川整治、流域對策及災害減輕對策，其中：⁴

- 1.河川整治主要執行河川治理、設置洪水調節、抽水站及雨水貯留管設施，如：1984 年完成潮鶴橋上下游疏濬工程，增加河道通洪斷面約 2 倍，施設鶴見川多目的滯洪池(面積 100 公頃、滯洪量 390 萬立方公尺)。
- 2.流域對策主要執行流域內多功能防災調整池設置，於流域內設置調整池數量約 3,000 個，總貯水容量約 277 萬立方公尺，如：霞ヶ丘調節池平時作為網球場使用，洪水發生期間可容納約 9.6 萬立方公尺滯洪量；並於流域內進行自然林(綠)地的保育、農業使用地的保留及透水性鋪面與雨水滲透井鋪裝推展。
- 3.災害減輕對策主要設置預警避難系統、對居民宣導綜合治水對策、災害危險區域設定及都市重劃與具有治水機能土地配合等事項。

⁴ 日本源兵衛川及鶴見川參訪見聞

多功能防災調整池的設置

～以各種方式暫時貯留雨水～



▲平時作為網球場使用

霧丘調整池（橫濱市）



▼校園空間的貯留



▼調整池內的ビオトープ化



圖 4 防災調整池的整備圖

資料來源：日本鶴見川流域整治的民眾參與—鶴見川總合治水與 NPOTR Net 行動

貳、台灣九二一集集大地震後對於大型開放空間運用之經驗⁵

台灣九二一集集大地震後，在救災上對於大型開放空間之運用成效，可作為本案擬定策略及作為佐證之案例。

一、縣區域防災生活圈，必須具備縣層級之臨時指揮總中心及直昇機空運轉運據點，並確保災害期間縣與鄉（鎮、市）道路交通運行。

二、（市、鎮）地區防災生活圈是防災規劃最重要基本單元，以全鄉（市、鎮）為觀點，訂定防災規劃綱要計畫，檢討斷層、土壤液化及敏感地之土地使用、分析都市災害危險度劃設防災區劃、並規劃全市性及地區性防救路徑：即緊急救援路徑、災害避難路徑及物資運補路徑，以及防救據點：即避難場所、防救指揮中心、醫療救護中心、外部支援大型集散地點、轉運站及大型開放空間，妥善規劃其區位關係、規模及設施功能，並加強維瓦斯、水電等維生管線防災功能。

1. 防救災道路系統

(1) 緊急道路

指定主要聯外道路及市區內 20 公尺以上，可通達全市主要防救指揮中心、醫療救護中心及外部支援大型集散中心之道路，作為緊急道路。除應提高道路服務及聯通橋樑耐震等級，災害發生時優先保持暢通與進行交通管制，主要聯外道路亦應考量規劃替代道路，以利救災工作之進行。同時培養緊急道路、橋樑架設技術與能力，及建置相關人才、機具資料庫。

(2) 救援輸送道路

指定市區內 15 公尺以上道路，連接緊急道路，此層級道路主要作為災害發生時消防救災及援助物資前往各災害發生地點及各防災據點道路。

一般建築物面前道路寬度，可以退縮建築等方式檢討防救道路寬度，道路淨寬應保持在 8m 以上，並確保消防車、大型建機具（鋼筋混凝土建築物人命救援）通行及救援活動、避難逃生活動進行。

(3) 避難輔助道路

供避難人員前往臨時避難場所，及做為輔助性道路，供避難場所及防救據點等設施，未鄰接緊急道路及救援輸送道路之用，以構成完整路網。

⁵ 從九二一地震災後探討我國都市防災規劃與改善對策

被指定之避難路徑沿線建築物高度、耐震能力及廣告等懸掛物之，並應訂定必要之限制規定。

2. 防救指揮中心

- (1) 鄉鎮（市）層級防救指揮中心，一般以市公所為中心，若震時倒壞，則選擇體育場等大型開放空間結合其他外援據點、物資及散據點為臨時救災指揮中心。
- (2) 防救指揮中心、緊急救護、及大型避難場所宜設置於非活動斷層地區，並提高其耐震係數，同時連接足夠服務水準之緊急道路，進而避免災害風險及提高救災時效。
- (3) 防救指揮中心、緊急救護、及大型避難場所須留設直昇機停機坪，救災車輛放置場等及其他救災使用之彈性開放空間。
- (4) 防救指揮中心、緊急救護、及大型避難場所需設置緊急發電設備，緊急供水設備，及臨時飲用水過濾清潔設備，臨時浴廁衛生設備等；本次災訊通報初期多仰賴廣播及無線電通訊，足見無線電系統是較可靠的災時通報系統，未來應強化防救指揮中心、緊急救護對外連絡之無線電通信設備。

3. 避難系統

(1) 第一階段避難地

- A. 震災發生當時個人自發性之避難場所、本次震災災後第一時間，由於沒有發生都市大火，多以面前道路為災後第一時間避難地，並利用該場地搶救受困人員。
- B. 在台北高雄、台中等大都會地區，都市密度過高，若害發生時，恐怕無法提供足夠開放空間做為災害前期防救據點，在九二一集集大地震中發現多以建築物面前道路為第一階段避難場所，因此，大都會地區開放空間留設除通過都市計畫通盤檢討補強外，應同時檢討建築物面前道路防救及第一階段緊急避難功能。

(2) 臨時避難場所

- A. 根據市區居民人口、土地使用狀況，指定學校、公園綠地等具有大量開放空間地點，作為房屋受損及餘震期間災民臨時避難生活場所，並檢討其區位分佈、服務範圍、面積規模、開放空間比例、避難密度及其防救設施。
- B. 臨時避難場所規劃設計及管理原則
 - (A) 我國雖然在九二一集集震災未發生都市大火，但大都會區卻有發生巨震後大火的疑慮，因此所指定學校、公園綠地等臨時避難場所，應同時具備大型火災發生時之避難功能。
 - (B) 被作為臨時避難場所之學校、公園等，應檢討開放空間比例、形式、面植栽種類，具有防災及適於帳棚避難功能；同時被選定為臨時避難場所之學校，應有部分建築物強化耐震力，及相關設備，作為避難期間避風雨場所。

- (C) 於所指定防災公園、廣場地下設置緊急耐震儲水槽，提供消防用水，三日內短期生活用水及臨時飲用水過濾清潔設備、緊急發電設備及臨時浴廁衛生設備等。
- (D) 檢討其規模形式及與地區行政中心、警察、消防單位及外部支援大型集散地點區位關係，暨與緊急道路聯繫關係。

4. 醫療救護系統

指定綜合醫院以上層級醫院（包括醫學中心、區域醫院、地區醫院及綜合醫院），偏遠地區得包含醫院（非專科醫院），為醫療救護中心，提供震災期間緊急救護任務，並檢討地區中各醫療救護中心相對區位及與緊急道路聯繫關係。

外部支援大型集散地點、轉運站及大型開放空間

每一個地區防災生活圈應設置一處供外部支援人力機具駐紮轉運及直昇機起降之大型開放空間。

5. 物資中心

- (1) 鄉鎮（市）境內，應與大型購物中心或便利商店訂定契約，做為緊急救援物資供應中心，或尋求大型避難據點儲放救災糧食、醫療器材及衛生器材。
- (2) 選定鄰近救災指揮中心及大型避難場所附近開放空間或公有建築物（圖書館、里民中心等）做為物資集散場所，且檢核其與緊急救員道路及救援輸送道路之關係。

6. 維生系統

維生系統包括自來水、電力、電信、瓦斯、下水道及消防用水，尤應加強瓦斯管線防震遮斷裝置，避免產生爆炸延燒之二次災害或引起大樓悶燒增加受困民眾罹難機率；同時進一步規劃建設共同管構，促進維生管線管理維修及災害防制。

7. 綠帶及延燒防止帶

以大型道路、河川、公園、綠帶等劃設都市大火延燒遮斷帶，維護里鄰防災生活圈避難安全。

8. 臨時住宅用地

依都市人口估計避難人數，選定地區中大型開放空間避難前期做為臨時避難場所，在避難後期可以轉換為臨時住宅建築用地。

9. 罹難者臨時停放及殯葬儀式用地

預定都市中開放空間作為罹難者臨時停放及殯葬儀式用地。

10.廢棄物堆置場

預先規劃鉅災廢棄物堆置場，避免隨意堆置造成洪泛、土石流等二次災害。

三、里鄰防災生活圈

相近村里為範圍所劃設之里鄰防災生活圈主要以中小學校為中心，依人口規模調整里鄰防災生活圈服務半徑，並就鄉（市、鎮）區內大型道路、河川、公園、綠帶等延燒遮斷帶帶劃設，自成防災區劃避免都市大火蔓延；考量人口分佈、可及性等條件，指定中小學校或其他大型公園為臨時避難場，確保避難安全。

小結：

由上述資料可知在地震後之防災、救災、避難及安置各方面，需要相當面積之大型開放空間以供使用，且學校、大型公園等大面積之公共設施皆為首要選擇之救災及避難空間。因此，公共設施在解編時，建議同時考量大型開放空間保留之必要性或可提出相關配套措施，使其解編後不致影響地區之整體韌性。

附錄二、2020 年 06 月 09 日(三)第一次專家座談會-會議記錄

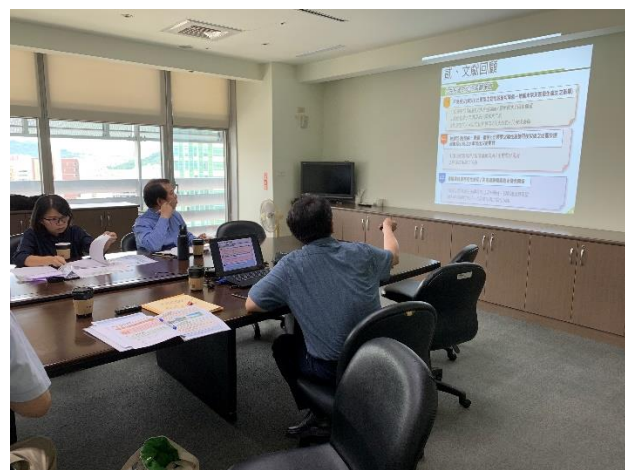
主持人：王安強 副所長、吳杰穎 副教授

出席者：內政部營建署城鄉發展分署 姚克勛 副分署長、新北市政府城鄉發展局 謝惠琦 副總工程司、銘傳大學都市規劃與防災學系 陳亮全 教授、國立臺北大學公共事務學院不動產與城鄉環境學系 詹士樑 教授、長豐工程顧問股份有限公司 高宏軒 副總經理、內政部建築研究所 蔡綽芳 組長、內政部建築研究所 賴深江 研究員及相關人員。

與會人員發言要點：

- 一、本案今年度計畫目標為延續 2019 年計畫之成果，透過公共設施及公有土地多元複合之使用方式，進行整體性之災害韌性規劃，使現有及新闢之公共設施及公有土地功能，不侷限於單一使用而能多面向的使用，以提高災害韌性，並與同一城鄉地區內之其他公共設施及公有地相串連，提升整體城鄉地區之災害韌性。其中公共設施用地多位在都市計畫地區，在未來國土功能分區劃設中，都市計畫區將劃設為城鄉發展地區，因此上述對都市計畫區研究成果，可作為本案研擬災害韌性規劃策略之基礎。
- 二、本次專家座談會討論題綱為現行公設用地解編規劃遇到的問題、對於基本議題與分類方式之看法與建議、對於初擬之策略是否有其他建議?請諸位專家學者針對本研究中所羅列之內容，討論是否妥適或有其他建議。
- 三、本研究成果之韌性規劃策略，可供營建署及相關單位對公共設施專案通盤檢討及國土計畫、都市計畫通盤檢討有關防災、氣候變遷章節之參考。
- 四、本研究提出之策略中有關公共設施解編後應重新檢視原有之防災計畫之想法，對地區韌性之提升有幫助。
- 五、韌性規劃應將上位計畫與災防空間計畫相互結合。
- 六、目前公共設施用地解編實務上，只能根據其需求面而解編面狀型態之公共設施，如：機關用地、市場用地、學校用地等，而現狀型態者則仍保留。
- 七、開發基地設置滯洪設施、排水設施，可有效減緩部分地表逕流，具有提升災害韌性、減災之效果。
- 八、早期之都市規劃思維中未有防災之基本方針，故規劃中少有韌性規劃之元素，本研究之成果可做為未來有關都市防災或韌性規劃之參據。
- 九、水利法及其子法中已規定，部分樣態之土地開發利用面積達二公頃以上，義務人應提出出流管制計畫書，可管制新開發基地之逕流量，並加強基地保水。

- 十、建議明確界定本研究之災害類別。
- 十一、公共設施多目標之內容應加以增修，並加入韌性之元素。
- 十二、流域之概念可考量結合小基地之出流管制計畫。
- 十三、地方政府可運用公共設施保留地解編之土地，加入韌性設施。
- 十四、公共設施用地在韌性上的功能，不僅在公設本身，也在於對周遭地區之貢獻。
- 十五、應考量若解編原本具有韌性功能之公共設施保留地，有無其他替代地區或方案。
- 十六、應思考既有之公共設施更新利用時，如何納入韌性之元素。
- 十七、中央及地方政府若要使公共設施保留地額外增加韌性功能，可思考增加獎勵措施，以增加其誘因。
- 十八、欲使本研究之成果發揮實際功能，可作為後續國土防災、都計通盤檢討之審議原則或作業辦法。



2020 年 06 月 09 日第一次專家座談會參與人員

附錄三、都市計畫公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略 研究期中審查回應

		意見內容	修正方向與回應
馮參議 德榮	1	本研究案選定以國土計畫城鄉發展地區第1類（都市化程度較高地區）土地為公共設施韌性規劃策略之對象，為期研究得以收斂，建議以報告書第19頁表2-6颱風災害（水災）之災害潛勢進行韌性提升較為合宜。另自災害防救法來看，風災、水災亦屬明列之災害項目。	1.謝謝委員指教。 2.本研究主要是選定台灣較常見之五種災害別(颱風災害、地震、坡地災害、人為災害及海嘯)，並針對五種災害別列出韌性規劃策略項目及透過圖資套疊方式分析研擬規劃韌性策略。 3.目前分析結果主要以颱風災害之韌性提升為主。
	2	自法規及公共設施保留地所有權人角度考量，第28頁（三）辦理跨區整體開發或第29頁（四）變更回饋機制，對土地所有權人似較有利吸引其參與整體發展，進而提高都市災害韌性之成功機率。	謝謝委員指教，敬悉。
	3	第30頁有關新北市都市計畫公共設施保留地申請檢討變更作業要點，因其面對問題困難複雜，爰於2018年3月31日廢止，由此可看出公共設施保留地個案解編方式困難重重，採取整體檢討開發方式較為可行。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究將參考委員意見，蒐集、探討整體開發或其他可行性方式，以及提出相關配套措施建議。
	4	目前本研究以新北市、彰化縣做為先期災害韌性規劃策略初擬之案例探討地區，建議宜自水災淹水韌性提升列為主要工作項目。套疊地理資訊系統之地震斷層帶圖資等則可供整體開發時，建築物主體結構加強安全應納入考量之因素。	謝謝委員指教，遵照辦理。
莊副組長 金珠	1	本研究案係因應人口結構高齡化等社會變遷，針對未來閒置公共設施保留地之解編，探討變更後公共設施用地情境，同時瞭解其對災害韌性之可能衝擊，並研擬災害韌性規劃之策略，以供後續中央及地方政府在公共設施解編規劃參考；惟本案所涉業務權管屬內政部營建署、城鄉發展分署等機關，無涉本署之業務範疇，爰無	謝謝委員指教，敬悉。

		意見內容	修正方向與回應
		相關意見提報。	
	2	期待後續研究之成果，供給相關業務單位參採，以活化國土空間之運用，回應高齡社會發展需要。	謝謝委員指教，敬悉。
童 委 員 銘 章	1	由於全球氣候變遷，加上都市熱島效應，我國各都市氣候屢創新高，此時要解編公共設施保留地，真的需要非常審慎考量；都市酷熱造成都市不適合人類居住，也是防災應考量的領域之一。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究之目的即在探討公共設施解編與都市韌性之關聯性，從而建議韌性規劃策略。
	2	我國都市計畫公共設施的比例相對於先進國家低得很多，而未善用整體開發的機制由土地所有權人共同負擔，造成都市計畫暴利暴損非常嚴重，為了彌補社會不公的現象，才有公共設施取得方案，而為克服公共設施保留地解編後衝擊，才有容積移轉之設計。	謝謝委員指教，敬悉。
	3	以新北市蘆洲地區為例，住宅區容積率只有 200%，最適合推動大規模容積移轉，取得必要的公共設施用地，建議政府不要失去機會；容積移轉若搭配土地徵收可加速公共設施開闢。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究將參考委員意見，作為韌性策略研擬之參考。
	4	早期的都市規劃還不重視防災規劃所以也沒有考慮防災設施，更沒有深入探討防災韌性，建築研究所的研究對地方幫助極大，非常有意義。	謝謝委員指教，敬悉。
	5	公共設施保留地取得方案，其中公共設施用地解編以及都市容積移轉方案最受普遍應用，請就以上兩方案，針對韌性都市的形成造成的衝擊影響作比較分析，何者衝擊比較大，應該如何選擇推動。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究未來將針對位於高災害潛勢區之公保地解編策略，建議依災害類型，優先考量法令相關的管制(如地質法之地質敏感區等)，或藉由跨區重劃方式，將位於高災害潛勢區之公保地作為解編後之公設負擔用地，且應符合災害韌性之使用；若上述方式均無法達成，最後再考量依照現行都市計畫容積移轉辦法等規定來取得公保地。

		意見內容	修正方向與回應
	6	現行都市計畫變更有一個迷思值得探討，早期都市規劃未考慮其財務可行性，近年都市規劃又過分強調都市計畫變更回饋增加政府財源，又忽略其引導都市發展的功能。	謝謝委員指教，敬悉。
高 總 經 理 宏 軒	1	新北市公共設施保留地專案通盤檢討係由各主要計畫分別進行，目前已有都市計畫專案通檢案完成公開展覽進入新北市都委會審議中。	謝謝委員指教，敬悉。
	2	目前公共設施保留地專案通盤檢討多以未來處理上能否達到財務平衡、地權分配妥善為主要考量，其解編對象多為無需開闢之機關用地或地權上難以處理之公園綠地。	謝謝委員指教，敬悉。
	3	公辦市地重劃案 55%土地發還地主、45%土地供作抵費地，抵費地中約 6%至 8%用以抵繳開發費用，亦即實際上約僅不到 40%土地可供作公共設施用地使用。另辦理跨區市地重劃之土地基於地價水準平衡之考量，仍以相鄰區位為主。	謝謝委員指教，敬悉。
	4	對於市地重劃發還比例若稍低於標準，透過容積調派提升容積之作法亦有可能獲得地主同意。	謝謝委員指教，敬悉。
	5	實務上發現某些公共設施區位無法擔負減災功能，例如在山坡地設置公園，無法兼負雨水滯留池之功能，需另覓土地加以處理。另有因規劃單位未能掌握相關單位計畫最新資訊，以致全區雨水排放系統配置與排水方向規劃錯誤，被迫需全面修改規劃內容。	謝謝委員指教，敬悉。
	6	目前實務界因都市計畫通盤檢討案規劃經費有限，不克結合水利領域專家自流域治理角度進行規劃；於學術界則有成大都計系老師培養學生結合都計與水利領域進行相關研究。	謝謝委員指教，敬悉。

		意見內容	修正方向與回應
國家災害防救科技中心（張助研究員歆儀）	1	建議以既有「都市防災空間系統手冊」相關防救災設施項目為指標，就整體都市人口變動（如年齡層變化、總人口數等）、未來交通規劃（如前瞻建設計畫）等項對韌性總體提升供作比較參考，以利瞭解規劃前後之效益。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究主要是探討公共設施解編與災害潛勢策略之關係，以提升土地使用之韌性，至於都市人口、交通規劃等面向之因素，建議由各都市計畫通盤檢討時因地制宜，分別依「都市防災空間系統手冊」之指導辦理。
	2	公共設施保留地解編後開發是否對窳陋地區改善有所助益，建議納入考量。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究之目的即在探討公共設施解編與都市韌性之關聯性，從而建議韌性規劃策略。
中華民國全國建築師公會（陳建築師俊芳）	1	報告書第 25 至 30 頁之法令分析，引用「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」，建議於標題後增列「（摘錄）」並保留原條號之編排方式，以免被誤為係本研究得出成果。	謝謝委員指教，遵照辦理。
	2	第 29 頁之法令分析（四）配套措施-變更回饋機制內，如非屬法令相關內容而屬研究得出意見，建議移列至第 30 頁小結。	謝謝委員指教，遵照辦理。
	3	作業原則及容積移轉辦法等，建議加註修正、施行日期，以利參考。	謝謝委員指教，遵照辦理。

		意見內容	修正方向與回應
王簡任正工程司 文林（書面意見）	1	對欲解編之公共設施用地分類部分，建議依公共設施變更前後之開放空間(建蔽率)予以分類。例如原為高度開放空間之公園、綠地，如維持 50% 為公園綠地，變更 50% 為住宅區、商業區等高發展強度分區，整體而言其開放空間減少，不利於防災韌性；但原為高發展強度之市場用地、機關用地，如變更 50% 為住宅區、商業區，另 50% 變更為公園用地，整體之開放空間增加，顯然對防災韌性有正面影響。	1. 謝謝委員指教，敬悉。 2. 本研究將參考委員意見納入研擬之策略。
	2	對欲解編之公共設施用地套疊災害潛勢部分，不宜依災害潛勢範圍區分是否解編，建議應依據災害性質、影響程度及防救災計畫需求予以評估。因部分公共設施用地兼具有消防救災、緊急避難功能。例如在高淹水潛勢之都市發展區，可能需要高樓層建物之緊急避難空間，而在地震災害潛勢地區也可能需要高防震能力之公共建築做為緊急安置地點。	1. 謝謝委員指教，敬悉。 2. 本研究將參考委員意見納入研擬之策略。
盧教授鏡臣（書面意見）	1	由於目前法規對公共設施解編之作法缺乏都市韌性之考量，本研究議題對可能的公共設施解編後之都市韌性影響及因應策略進行探討，具有重要意義。	謝謝委員指教，敬悉。
	2	建議檢討地震風險時，宜優先以依地質法公告之地質敏感區(若未公告該活斷層地質敏感區，可設兩側一定範圍)為討論標的。另除非有特殊考量(如新的斷層活動分析研究成果等)，否則就地質活動風險特性而言，建議不特別納入非一、二類活動斷層，如臺北斷層(第 39 頁)。	1. 謝謝委員指教，配合修正。 2. 本研究已蒐集有關斷層帶兩側一定範圍之相關規定並納入報告書中。
	3	建議個案分析中，能從整個都市計畫區災害特性的角度檢視公共設施變更對都市災害韌性的整體影響(可指導未來審查者如何審視個案對整體	1. 謝謝委員指教，敬悉。 2. 本研究係以個案說明圖資套疊之分析作業方式，而策略研擬則是以都市計畫區作全面之考量。

		意見內容	修正方向與回應
		災害特性的影響)，而不僅僅從個案所在的區位及面臨的災害潛勢來討論。	
	4	從災害管理的觀點來看，公共設施解編有兩層思考面向：解編後的使用本身是否易受災害衝擊；解編後的使用是否會造成其他地區之衝擊。建議申請欲申請解編者，應就此兩層面說明其解編後對本身及對其他區域之影響。 (1)以地震、坡地災害而言，公共設施解編者應說明該區域之災害應變管理、緊急醫療、避難安置量能已足夠，不致因解編而影響災害因應。若公共設施用地位於(斷層、山崩及地滑)地質敏感區，則不建議解編；若原公共設施為具公共性的建築開發(如社會福利設施)，建議變更為公園綠地等用地。 (2)以水災而言，建議位於淹水潛勢區者，解編申請應說明其欲變更之使用，如何因應既有淹水(潛勢)，或如何與其相容。至於對其他地區之影響，目前水利法已有出流管制之精神，公共設施解編達一定面積(2公頃或縣市自訂)，需擬定出流管制計畫書。建議計畫可就一定面積之合理性，以及實際執行面可能產生之盲點(如取得建照、使用執照後，未辦理出流管制事項)，結合新北或彰化案例，進行討論。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究將參考委員建議，將「公共設施保留地解編申請應說明其欲變更之使用」納入韌性規劃策略之內容。 3.以案例分析說明因應不同地區及不同災害類型做疊圖，並進行分析以研擬災害韌性規劃之策略。
	5	建議在檢視個別變更時，可將個別及整體面積議題納入考量。如彰化案例中，多數個案變更面積不及 0.01 公頃，其解編策略似可有與面積較大者有所差異。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究主要是探討公共設施保留地其性質進行分類，考量其是否影響地區之韌性，而非針對面積大小做分類。
	6	就爭議問題考量地主權利義務和都市災害韌性的平衡，建議可參考開發	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究將參考委員意見，納入研擬之策

		意見內容	修正方向與回應
		衝擊影響費的精神，對較大面積之解編者，以捐贈一定比例之用地或樓地板面積；面積小之解編者，以繳納費用方式，供地方政府減緩解編衝擊及維持整體都市韌性之平衡。	略。
內政部營建署（書面意見）	1	監察院 102 年糾正本部及各級地方政府有關「各級都市計畫權責機關任令部分都市計畫公共設施保留地長達 3、40 年迄未取得」，統計當時全國尚未取得公共設施保留地約 2 萬餘公頃，所需徵購費用計約 7 兆餘元，實非政府財政所能負擔，並造成政府巨大之潛藏債務。爰為妥善解決公共設施用地經劃設保留而久未取得之問題，本部 102 年 11 月 29 日訂頒「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」，並於 103 年 10 月 31 日核定補助各政府機關辦理公共設施用地專案通盤檢討之規劃費用，各直轄市、縣（市）政府已積極辦理都市計畫公共設施用地專案通盤檢討作業中。	謝謝指教，敬悉。
	2	上開作業原則之檢討構想第一點業已有明定「維護公共設施用地服務品質」，對於消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能。另外，都市計畫公共設施用地專案通盤檢討係依都市計畫法第 26 規定辦理，都市計畫通盤檢討時，對於非必要之公共設施用地，應變更其使用，同時專案通盤檢討亦應依「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」規定辦理檢討。上開辦法第 5 條、第 6 條已有明定對自然環境、災害潛勢…等調查分析及調整土地使用分區或使用管制。是以，對於現行已劃設未取得，且已無再保留需要之公共設施用地，應予檢討變更為其	1.謝謝指教，配合修正。 2.本研究對現行「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」及「都市計畫通盤檢討實施辦法」中，已訂有需配合都市防災規劃需要、維持防救災設施體系（消防救災設施、滯洪設施、防災道路等）之規定及原則，深感贊同。然而，目前地方政府實務操作過程尚無法完全實踐上述規定內容與精神，基於未來氣候變遷、極端天氣可能更加劇烈，勢必對都市發展造成影響，故本案強化近年韌性規劃理念，擬自規劃技術角度提供研提相關規劃、評估技術或策略建議供參，以利地方政府於公共設施專案通盤檢討規劃或審議作業過程中，就擬保留或變更之公共設施用地除於原有劃設目的使用外，可兼作災害韌性設施之

		意見內容	修正方向與回應
		他使用分區或有需要之公共設施用地(經檢討已無取得需要之學校用地變更為社會福利設施用地,或已無保留取得需要之市場用變更為住宅區)。有關報告書第 30 頁小結所提上開作業原則「變更原則少有考量災害韌性」、「將造成都市對災害韌性之能量大為減弱」1 節,容有誤解,本署予以澄清,並建議予以修正相關文字內容。	功能使用,以達到解編與災害韌性雙贏的目的。 因此,除了依現行規定檢視單一公共設施基地既有的機能分工外,亦從都市計畫地區整體考量的觀點,增加對災害潛勢圖資及資料之應用與重視(目前 NCDR 已提供許多災害潛勢圖資可供應用),將公共設施專案通盤檢討作業與災害潛勢資訊相互搭配,以及與防救災等相關計畫橫向勾稽方法,檢視解編對象的災害風險程度及解編後對地區災害韌性衝擊;另一方面,輔以提供 LID 綠色基盤串聯應用、設施用地多元使用等配套彌補策略,維護地區減災、應變及快速復原之災害韌性功能。
	3	上開作業原則之計畫目標明定「透過政府公辦整體開發方式取得興闢仍有需要之公共設施用地」,是以,各地方政府辦理本次公共設施用地專案通盤檢討時,經檢討仍有保留之公共設施或配合都市防災規劃新增劃設之公共設施用地等,應評估併同不必要之公共設施用地變更為住宅區、商業區或其他使用分區之土地,辦理整體開發,或應請需地機關提出具體取得公共設施用地之事業及財務計畫,以保障土地所有權人之權益,合先敘明。另報告書第 30 頁提出對於不予解編之公保地本研究建議透過容積移轉來取得產權 1 節,與上開作業原則規定不同,本組對於貴研究之建議,予以尊重,惟有關公共設施用地之取得方式似非本案研究主題範疇(第 3 頁),建議可考量是否刪除。	1.謝謝指教,配合修正。 2.經公共設施檢討後仍予保留之公保地應屬不宜減少之公保地,若政府宥於財政負擔仍無法取得,則該公保地仍未能於所在之都市地區發揮其功能,故如何取得其土地成為關鍵議題,本研究係對現有公保地之取得,建議依現有機制亦可以容積移轉方式加速取得。為尊重主管機關之意見,本報告將刪除該項建議。
	4	有關 22 個地方政府函報第一階段整體檢討構想之審查作業,本部營建署已於 108 年 7 月完成,在歷次審查地方政府函報整體檢討審查會議中,有關公共設施用地檢討時,除依各用地	謝謝指教,敬悉。

		意見內容	修正方向與回應
		主管機關之開闢意見檢討公共設施用地之需求外，應同時評估災害防救之需求，已有委員提出並載於會議紀錄提示各地方政府。	
	5	截至 109 年 5 月底 22 地方政府執行進度，預定辦理 375 處都市計畫變更作業，目前已辦理草案公開展覽 280 處，其中於部都委會審議 88 處，縣都委會審議 192 處，有關各地方政府辦理公共設施用地專案通盤檢討進度說明，併供參考。	謝謝指教，敬悉。
臺 北 市 政 府 都 市 發 展 局 （ 書 面 意 見 ）	1	經檢視本次期中報告書，初擬針對欲解編之公共設施用地建議先行透過災害潛勢圖套疊後，再行認定解編可行性，以強化都市環境韌性，建議將適用範圍、套疊潛勢圖範圍予以明確化。	1.謝謝指教，敬悉。 2.本研究於案例探討章節中已說明相關範圍與圖資套疊分析結果，將再進一步研擬韌性規劃策略。
	2	另本府辦理全市大型山區公園解編案例中，考量周邊地質環境及災害韌性而變更公園用地為保護區時，諸多民眾均認為有使其權益受損之虞，故於災害韌性及環境韌性相關政策與研究推動之餘，如何面對民眾抗議與權益保障，建議可納入研究參酌。	1.謝謝指教，敬悉。 2.本研究主要是針對公共設施用地解編後探討災害韌性提升並提出相關之策略，民眾參與之議題建議納入各計畫通盤檢討中研議考量。
新 北 市 政 府 城 鄉 發 展 局 （ 書	1	本案預計研究公共設施保留地解編對災害韌性衝擊，惟目前文獻回顧尚較少提及公共設施用地與災害韌性之因果關係，建議先就整體研究架構，強化論述公共設施用地減少對於災害韌性之影響，同時建議可藉由文獻分析，聚焦擬研究之公共設施標的與特定災害之關聯。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本研究已於第二章第四節彙整災害潛勢對應公共設施韌性規劃之相關文獻與內容。
	2	考量公保地地主權益及市府財政情形，公保地檢討確有其重要性，目前本案初擬策略建議高潛勢地區不予解編，惟將高潛勢地區優先解編並實	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.對位於高災害潛勢區之公保地解編策略，建議依災害類型，優先考量法令相關的管制(如地質法之地質敏感區等)，

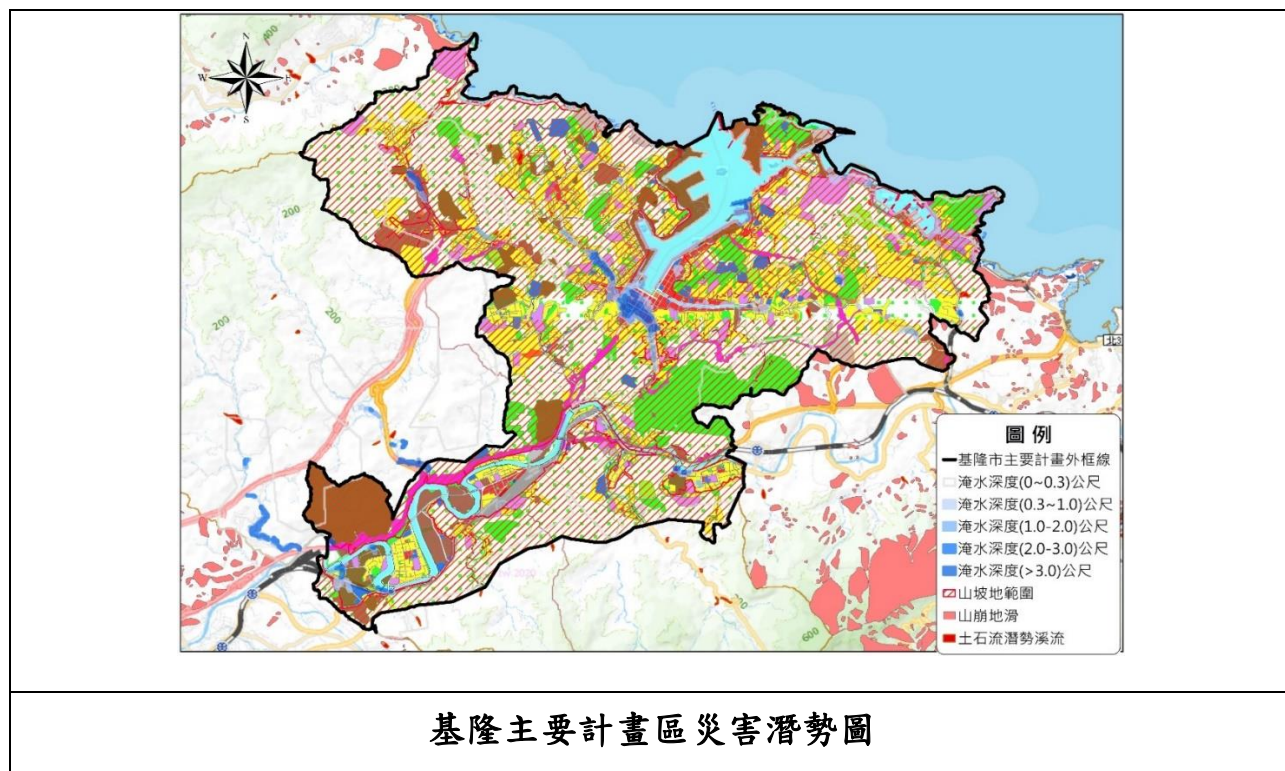
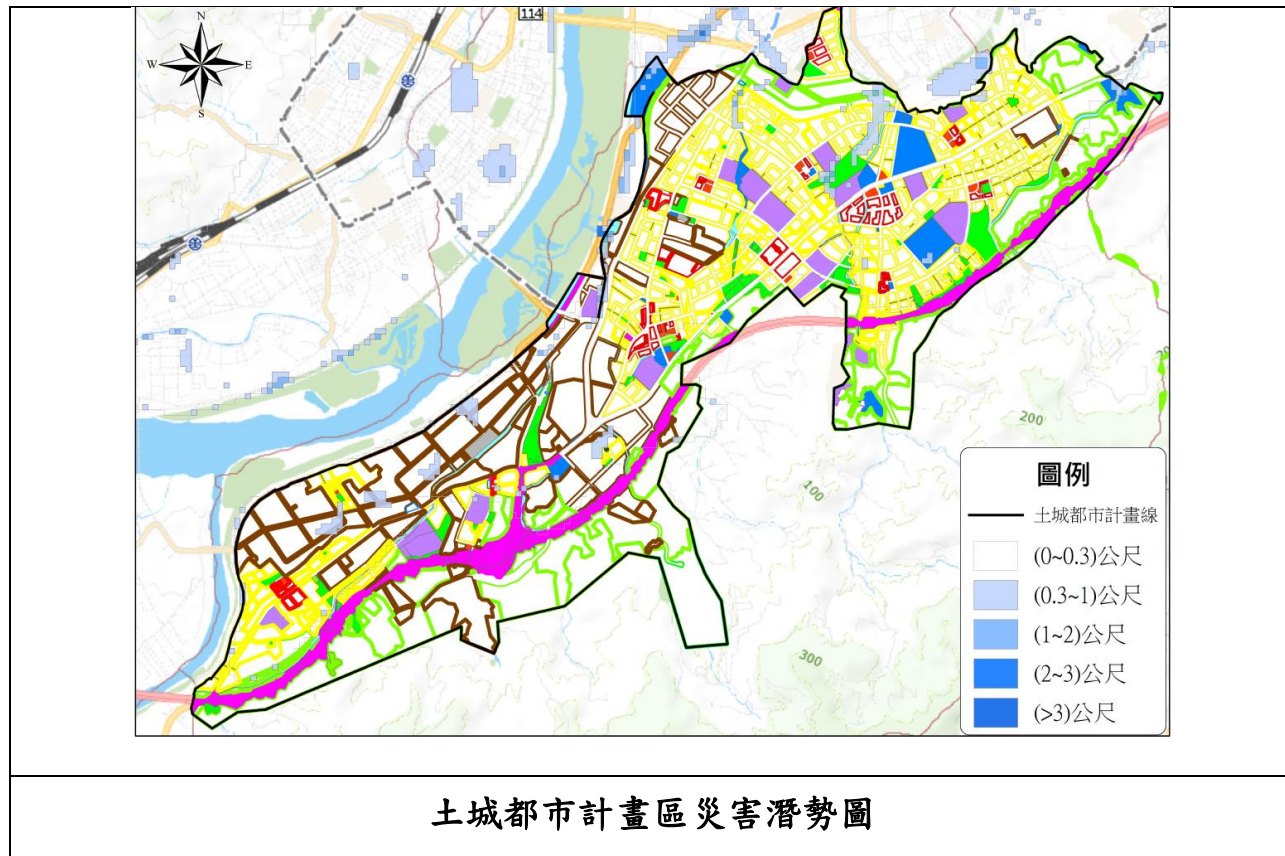
		意見內容	修正方向與回應
面 意 見 —		質開闢為公共設施，對於災害韌性未必不具正面效益；另一方面，為確保公保地地主權益，倘高潛勢地區經考量基地規模、臨路條件等因素後仍需解編為可建地，建議本案後續可再進一步分析或論述土管、建管因應災害韌性之配套措施，以供市府或相關單位後續檢討參考。	或藉由跨區重劃方式，將位於高災害潛勢區之公保地作為解編後之公設負擔用地，且應符合災害韌性之使用；若上述方式均無法達成，最後再考量依照現行都市計畫容積移轉辦法等規定來取得公保地。
	3	另有關初擬策略建議不予解編之公保地透過容積移轉取得產權，並預計探討公保地解編與容積移轉之競合及其與災害韌性之關聯，經查本市現行公保地既有取得機制已包含容積移轉、一般徵收、與公有非公用土地交換等方式，因此有關前開初擬策略建議補充論述後續實際操作方式及預計成果。	1.謝謝委員指教，敬悉。 2.本案將配合調整韌性策略內容。
	4	另提供本市現行公共設施用地專案通盤檢討辦理情形供參考： (1)本市 43 處都市計畫區(除淡海、林口及東北角風景特定區外)辦理之「新北市公共設施用地專案通盤檢討」案，初步清查未取得之面狀(如公園、學校用地等)公共設施保留地約 295 公頃，預計可處理約 265 公頃。為能加速整體檢討及保障地主權益，刻依各都市計畫實際執行情形採分期分階段辦理，目前已有 11 處都市計畫區辦竣公開展覽並續行都市計畫審議程序。同時本次專案通檢亦已將環境敏感因子(如山坡地、珍貴樹木、斷層、淹水潛勢、土壤液化等)納入檢討分析，並在各級都市計畫委員會審議提出說明。 (2)另本次專案通檢採多元檢討解編方式，其中跨區整體開發經本市向中央爭取，原則以地主分回 55%土地進行都市計畫方案規劃，其餘 45%	謝謝指教，敬悉。

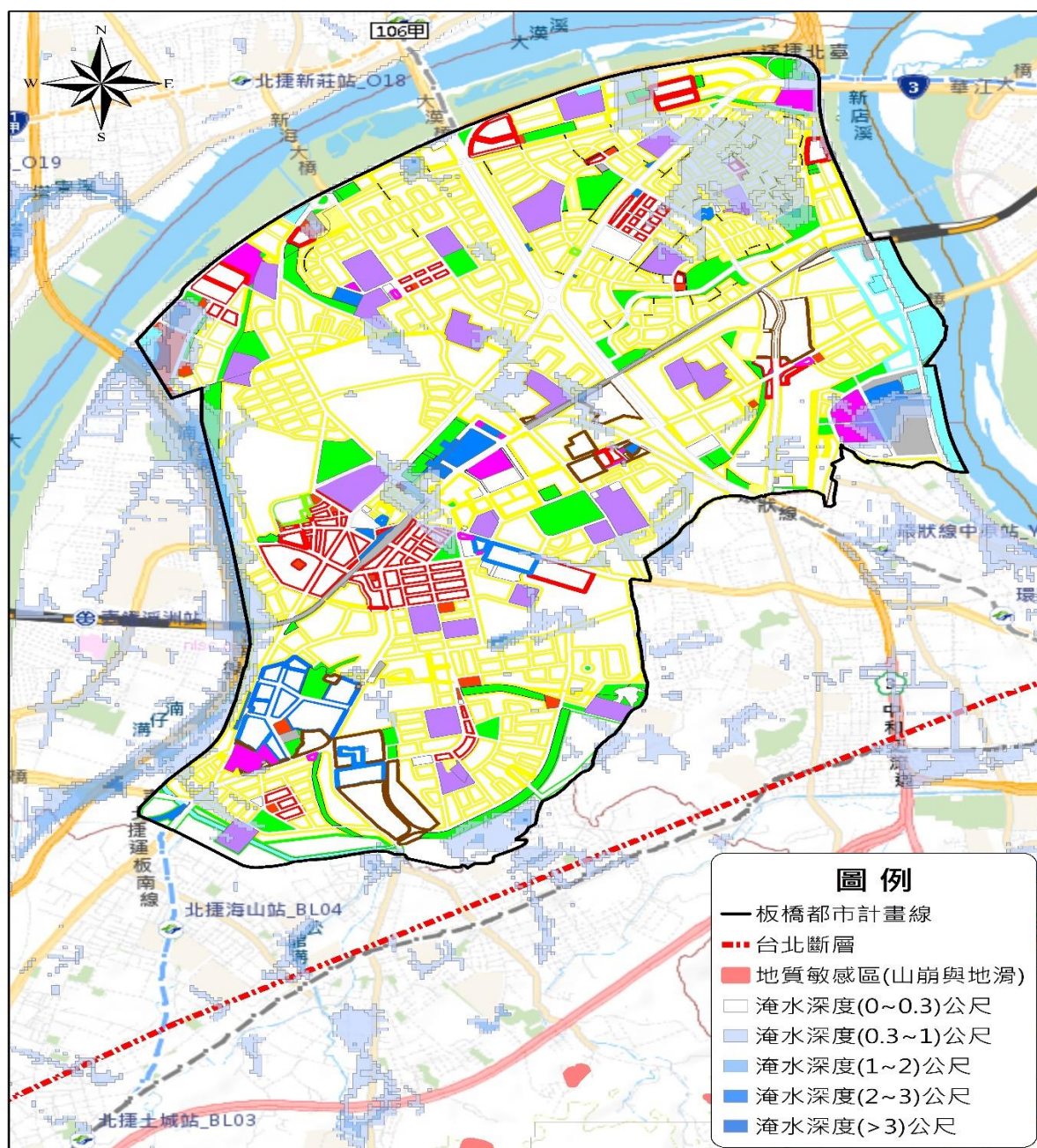
		意見內容	修正方向與回應
		則作為公共設施及相關費用負擔，以儘量保障地主權益。	
承辦單位 (賴副研究員 深江)	1	建議本案於報告書第1頁研究緣起，調整內容強調本案將韌性規劃串連全國國土計畫、地方層級國土計畫、地方層級國土計畫城鄉發展地區第1類土地、都市計畫公共設施用地等層級計畫藉以強化災害韌性之構思。	謝謝指教，遵照辦理。
	2	日本鶴見川流域共已導入3,300座雨水滯洪調節設施，累積容量為270萬立方公尺，亦即平均每座設施平均容量約為8,200立方公尺；此外，前於2007年行政部門即已完成「鶴見川水系河川整備計畫」及「鶴見川流域水害對策計畫」，以上訊息提供參考。	1.謝謝指教，敬悉。 2.本研究將配合修正報告書內相關內容。
蔡組長 綽芳	1	依照災害週期包括減災、備災、應變、重建復原等4階段，但目前本案主要考量災害潛勢或災害歷史，似較偏重於減災階段。另本案就應變階段以六大防災空間系統為重點，惟現行的檢討比較偏重於避難功能，其他提供外援人力機具聚集及物資轉運等功能等開放空間的功能是否也能一併檢討，同時強化與災害防救相關計畫之應對。	1.謝謝組長指教，敬悉。 2.本研究將遵照組長意見納入韌性策略。
	2	本案採取於疊圖分析後避開災害潛勢地區之做法，建議可考量估算公共設施保留地解編後之衝擊及研擬彌補措施、以增列附帶條件方式方同意開發等項。	1.謝謝組長指教，敬悉。 2.本研究將探討公共設施保留地解編後之衝擊與可能產生之課題，並於策略研擬時考量加入彌補措施、增列附帶條件等方式。
	3	鶴見川流域對公共設施之減洪功能應用，多採立體土地使用、及降雨時功能轉用等方式加以因應，可供參考。	謝謝委員指教，敬悉。

		意見內容	修正方向與回應
鄭主任秘書元良	1	本案章節名稱未能反映研究案題目，建議加以修正。	謝謝主秘指教，遵照辦理。
	2	若營建署近期已有審議通過之都市計畫公共設施保留地專案通盤檢討案例可加以蒐集，加以研析探討。	1.謝謝主秘指教，敬悉。 2.本研究將蒐集相關資料。
	3	建議蒐集建築法系內有關斷層帶兩側一定範圍禁限建相關規定供參。	1.謝謝主秘指教，敬悉。 2.本研究已蒐集有關斷層帶兩側一定範圍禁限建相關規定並納入報告書中。

附錄四、GIS 疊圖分析圖資應用

為考量落實於地方之可行性，本計畫擬以 GIS 疊圖之方式，分析套疊相關災害潛勢圖資(如:水災、坡地災害等)及示範地區範圍，以研究範圍內如涉及災害潛勢，將如何納入災害韌性於公共設施之策略，以及其可能造成之影響及可能面臨之課題等。





板橋都市計畫區災害潛勢圖

附錄五、2020 年 10 月 08 日(四)第二次專家座談會-會議記錄

主持人：王安強 副所長、吳杰穎 副教授

出席者：國立臺北大學公共事務學院不動產與城鄉環境學系 詹士樑 教授、臺北市立大學城市發展學系 鄭安廷 教授、內政部營建署都市計畫組 廖耀東 組長、內政部營建署城鄉發展分署 姚克勛 副分署長、新北市政府都市更新處 謝惠琦 主任秘書、長豐工程顧問股份有限公司 高宏軒 副總經理、內政部建築研究所 蔡綽芳 組長、內政部建築研究所 賴深江 研究員及相關人員

與會人員發言要點：

- 一、本次專家座談會討論題綱為對於議題與策略之看法與建議對於研擬之策略是否有其他建議?及公設解編與韌性規劃在實務上如何兼顧與落實?請諸位專家學者針對本研究中所羅列之內容，討論是否妥適或有其他建議。
- 二、本研究成果之韌性規劃策略，可供營建署及相關單位對公共設施專案通盤檢討及國土計畫、都市計畫通盤檢討有關防災章節之參考。
- 三、公共設施專案通盤檢討對整體性之防災與韌性城市之思考宜加強連結，本案研究成果可提供給都市計畫委員會審議參考。
- 四、建議可朝「都市計畫公共設施保留地解編有關災害韌性之注意事項」之方向思考，並與都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則中之內容做連結，作為提供給都委會審議之參考。
- 五、可思考增加容積獎勵之項目與防減災規劃間之連結。
- 六、採用跨區市地重劃以因應地方災害韌性之需求時，是否可朝複合式策略之方向思考，不受回饋 50%土地之限制。
- 七、簡報中都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則之背景說明，請補充因原有方案(2001 年「都市計畫公共設施保留地問題處理方案」)推動成效有限，故增補為 2010 年之「多元化自償性方式」之說明。
- 八、公共設施專案通盤檢討除考量未開闢公共設施保留地之災害潛勢因素外，應將周邊之土地使用分區及公共設施用地也納入整體考量。
- 九、本研提策略中有關「開發衝擊影響費」之名詞因屬非都市土地之開發管理機制，非屬都市計畫機制，建議另以其他適當用辭表達之。
- 十、建議位於淹水潛勢區之公共設施保留地，應朝加強蓄洪能力方向思考。
- 十一、本案之研究成果除可提供為未來通盤檢討之規劃參考外，並可供地方政府在防災策略與計畫上做滾動式修正之參考。

- 十二、國土計畫法及其施行細則明訂中央主管機關應定期公布國土白皮書，且每二年公布一次，本案研究內容未來可供國土白皮書有關韌性規劃之論述參考。
- 十三、公共設施保留地解編後若做高強度之開發使用而無相關配套措施，反而會對地方災害韌性造成衝擊。
- 十四、在容積移轉機制以外，建議可透過短期設定地上權方式以取得公保地，從而增加災害韌性之設施。
- 十五、公共設施保留地解編除運用災害潛勢圖資套疊之方式外，也可對應防災地圖、災害防救計畫之內容，使圖資判讀成果更為精準。
- 十六、對都市更新地區或新開發之地區，可要求回饋一定比例之開放空間，以提升地方之整體災害韌性。
- 十七、防災據點是否會因公共設施解編而降低其數量，可作為檢視地方災害韌性規劃之策略項目。
- 十八、具有災害潛勢之地區應降低其使用強度，且不應適用做為公共設施容積移轉之接受基地，但可考量運用整體容積調派之機制以增加地區之災害韌性。
- 十九、報告書中除列舉淹水潛勢之案例外，建議也補充其他災害潛勢之案例。
- 二十、建議補充 921 大地震災後對於大型開放空間運用之經驗，以佐證大型開放空間對於提升災害韌性之重要性。



2020 年 10 月 08 日第二次專家座談會參與人員

附錄六、都市計畫公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊與規劃策略 研究期末審查回應

		意見內容	修正方向與回應
馮 參 議 德 榮	1	本研究針對都市計畫法第 42 條規定之公共設施用地之範圍，應對於遴選之 5 種災害潛勢【颱洪(水災災害)、地震、坡地(含土石流)、人為災害(火災、爆炸)、海嘯】。先探討其韌性設施，再進一步針對公共設施保留地解編對災害韌性之衝擊做詳盡分析，並提出強化公共設施保留地解編之災害韌性策略—5 大策略，研擬出 8 大建議事項，做為解編規劃與審議作業之參考，研究成果豐碩，達成預期成果。	謝謝委員指教，敬悉。
	2 (1)	P.18 頁提及避難據點:緊急避難、臨時避難、中期避難收容所，是否有其時間長短之界定，在 P.19 頁表 2-6 中未有緊急避難場所之出現，僅有臨時避難場所及中長期收容場所。	1.謝謝委員指教。 2.本研究所提之「災害潛勢對應公共設施之韌性規劃策略項目」主要是以公共設施之性質對應災害別，提出可運用之韌性設施，並以避難、收容時間之長短界定，如公園用地較適合作為緊急避難場所。 3.P.19 頁表 2-6 之公共設施用地類別則較適合作為臨時避難場所或中長期收容場所，如學校、體育場。
	2 (2)	P.30 法令分析 三、現行我國活動斷層帶涉及禁限建範圍執行議題研析(摘錄)，係立法院 2018 年 3 月刊登之資料，見識其內容與 921 地震後車籠埔斷層帶之相關文章，其引用之建築法 47 條及都市計畫法第 81 條條文與目前法規條文似有不同，惟部分內容涉及「活動斷層」一詞，在相關法規中有列及，如 A.建築技術規則建築設計施工篇(第 262 條)、B.非都市土地使用管制規則(第 49-1 條)、C.實施區域計畫地區建築管理辦法(第 4-1 條)等。實以本研究所摘錄之立法院議題研析資料，列入研究報告中是否合宜請	1.謝謝委員指教。 2.本研究已重新檢視現行我國活動斷層帶涉及禁限建範圍執行議題研析(摘錄)之內容，並調整計畫書內容。

		意見內容	修正方向與回應
		考量，建議探討「地震」相關之活動斷層，仍以目前法令命令惟依據進行盤點較適宜，又中央地質調查所活動斷層地質敏感區至 109 年 4 月 8 日已公告 18 條活動斷層資料。	
	3	依據災害防救法，風災、水災、震災(含土壤液化)、土石流災害，為明列之天然災害；P.19 中之坡地災害、海嘯非明列之災害，而海嘯相關部會機關有海嘯潛勢區域圖。另中央地質調查所截至目前公告，山崩與地滑地質敏感區 71 幅(以縣市為範圍)(詳地質法專區-地質敏感區範圍數位檔)。	謝謝委員指教，敬悉。
	4	本研究報告書之章節架構是否符合撰寫體例，請檢視。	1.謝謝委員指教。 2.本研究之報告書章節架構及格式皆配合建研所既定格式製作。
	5	P.19 表 2-6 原颱風災害，本簡報改為水災災害，合宜。	謝謝委員指教，敬悉。
王教授 价巨	1	研究內容相當完整，值得肯定。	謝謝委員指教，敬悉。
	2	本研究有試圖釐清「防災」與「韌性」之差異，在學理論述上很明確。但是，實質作為的差異為何？再者，韌性若強調「更好的重建，復原的更好」，如何在空間使用上有所回應？在學理上，有些學者認為從減災著手，有些認為是提供應變的選擇，有些則是單純從復原重建視之。也或許更該完整考量災害管理的各階段需求。本研究的立場為何？實務上的韌性規劃定義為何？並進而界定韌性規劃的元素是什麼？	1.謝謝委員指教。 2.本計畫之立場為以災害韌性規劃為核心，反饋於都市計畫之公共設施用地，並在合適之空間尺度下研擬災害韌性規劃之策略，以供中央及地方政府在公共設施解編規劃或審議中之參考。 3.韌性之定義已於第二章第三節韌性意涵中加以說明。
	3	面對各類災害的本質差異，探討韌性的對應措施是否相同？抑或是應該把各類災害對於韌性的需求釐清後以加成的方式檢視？例如：面對水災可能探討能夠承載地區水體總量的空間，亦即考量總量和路徑，屬於線型；面對地震或許是能夠提供做為災害發生緊急避難的空間。這部分又回	1.謝謝委員指教。 2.本研究提出「災害潛勢對應公共設施之韌性規劃策略項目」主要是以公共設施之性質對應不同災害別，提出可運用之韌性設施，並藉由災害韌性規劃策略之運用以提升地區之韌性。

		意見內容	修正方向與回應
		到前一個問題，是防災還是韌性？	
	4	目前以災害潛勢圖做為依據，要留意這幾年氣候危機的狀態可能比既有的潛勢圖更嚴峻。從風險本質，到採行徑流分擔出流管制的措施，必然還有很高的殘餘風險。這些應如何從土地使用上著手。	1.謝謝委員指教。 2.本研究提出之災害韌性規劃策略，希冀供各級都市計畫委員會於公共設施專案通盤檢討案審查時參考，並應用於土地使用規劃。
	5	建議宜導入「情境」加以檢視，尤其近年中央已分別針對北中南東的巨災進行完整模擬。	1.謝謝委員指教。 2.本研究之範疇為提出公共設施保留地解編之災害韌性策略，且本研究已透過三個地區之案例探討與分析，提出相關之災害韌性策略。
	6	目前的探討在未來仍需導入建築或景觀的更小尺度操作，在後續建議或許可考量目前現況與研究探討的實務差距。例如：學校操場、公園高程設計、鋪面設計等。方能有效連結規劃到設計的空間整體思維。	1.謝謝委員指教。 2.本研究主要是針對公共設施用地解編後之對於災害韌性規劃之衝擊與提出災害韌性規劃之策略，有關建築、景觀之操作建議後續由主管機關執行時再行研議。
	7	變更都市計畫的過程是否需要重複模擬驗證？	1.謝謝委員指教。 2.本研究之範疇僅針對公共設施保留地解編提出災害韌性策略，並提出公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項，如報告書第五章第六節，係供各級都市計畫委員會就公共設施專案通盤檢討案審查時參考。
	8	因為已是期末報告，報告書中的用語宜調整，例如：「將」、「預計辦理」…等。	謝謝委員指教，已配合修正報告書之用語。
陳教授 柏宗	1	建議在現有的研究成果上能否進一步在未來提出原有都市計畫對於防災計畫與災害韌性的具體考量，對照在都市計畫公共設施保留地可能需要解編的狀況下，如何能重新檢討與調整都市防災計畫，並且仍能保有足夠的災害韌性，而非只是檢討災害的套疊與評估。	1.謝謝委員指教。 2.本研究特別強調非位於災害潛勢區之公保地解編，必須以整體都市防災角度來思考，這也是本案建議既有都市計畫中之都市防災計畫須在檢討時價以檢視並調整之原因。

		意見內容	修正方向與回應
童 委 員 銘 章	1	本研究結論強調欲解編公共設施保留地建議先行套疊災害潛勢疊圖，並依據其影響程度提出不同策略；解編後回饋的土地要增加其防災韌性；公共設施解編後必須重擬都市防災計畫；最後對於不應解編之公共設施保留地要以各種方法加強取得；整體建議實際可行值得肯定。	謝謝委員指教，敬悉。
	2	但是個人建議用詞似可更肯定；例如，建議先行套疊可以改為應該確實先行套疊；解編後地主領回高強度之土地開發，應該付條件開發以共同增加都市防災韌性。	謝謝委員指教，已配合修正報告書之用語。
	3	另外所提公共設施解編後必須重擬都市防災計畫？解編後再擬或是應該同步進行？個人建議應該同步進行修訂都市防災計畫比較合理。	1.謝謝委員指教。 2.本研究提到「重新檢討都市防災計畫」，係供各級都市計畫委員會就公共設施專案通盤檢討案審查時參考，建議在公共設施解編時同步檢視防災計畫。
	4	如果經費或是時間許可，所提的「策略」要應用於都市計畫公共設施保留地通盤檢討，似乎不容易；如有可能是是否可以彙整提高都市防災韌性的各種「方法」並指出那些方法可以在都市計畫變更時納入附帶條件或管制要點執行？以共同增加都市防災韌性。	1.謝謝委員指教。 2.本研究已整理對於公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項(如報告書第五章第六節)，係供各級都市計畫委員會就公共設施專案通盤檢討案審查及修訂或納入相關計畫時之參考。
	5	我之前提到的蘆洲都市計畫容積機率只給 200%，而該計畫地區海拔接近 0 公尺，四周以堤防包圍，就有非常好的機會來要求促進該區之容積移轉，快速取得公共設施用地提高都市防災韌性；研究中所提的東京都鶴見川綜合治水，是很好的案例，另外東京都廳在推動的禹田川高規格堤防與都市更新結合案例，也非常值得參考！	謝謝委員指教，敬悉。
廖 組	1	公共設施用地專案通盤檢討之辦理有其背景及政策目的主要在針對現有	謝謝委員指教，敬悉。

		意見內容	修正方向與回應
長 耀 東		公共設施用地及保留地作全面通盤檢討及盤點，透過整體開發方式取得必要之公共設施，並變更不必要之公共設施用地。	
	2	都市防災及維生相關設施之關係，在本部訂定之作業原則「維護公共設施用地服務品質」已有明定，並在通檢辦法規定有關都市防災規定予以檢討，似無需「重擬」都市防災計畫。	1.謝謝委員指教。 2.本研究已修正重擬都市防災計畫策略為「重新檢討」都市防災計畫策略。
	3	過去公共設施保留地之取得，地方多採被動方式，讓土地所有權人自行提出容積移轉，公私有土地交換之申請，或是在變更案中要求土地所有權人自行整合，提供捐地或折繳代金…等方式處理，但成效不彰，故為監察院所糾正。故本次採由政府主動辦理檢討，採公辦市地重劃整體開發方式辦理。	謝謝委員指教，敬悉。
	4	本研究建議(二)、(三)、(四)之主辦機關，建議修正為各直轄市、縣(市)政府，協辦機關則修正為內政部營建署。	謝謝委員指教，已配合修正建議(二)、(三)、(四)之主辦、協辦機關。
	5	建議事項(四)有關容積移轉及繳納代金為現有公保地取得方法，因成效不彰，不具主動性，故目前專案盤檢討仍採市地重劃為原則，至於無法納入市地重劃整體開發之公共設施保留地，才回歸現行容積移轉、公私有土地交換、捐贈代金等方式為之。	1.謝謝委員指教。 2.目前階段之公保地解編手段之一為公辦重劃，但本研究建議對高災害潛勢區的公保地若無法透過重劃方式來解編時，建議可運用容積移轉的機制，並搭配相關措施來進行。
	6	市地重劃為目前主要策略，但不是用保留地面積大小來區分，目前各縣(市)及內政部審議中之案件也不乏面積雖小，仍採市地重劃方式辦理之，報告書中相關文字請再斟酌。	1.謝謝委員指教。 2.本研究已配合修正報告書內容。

		意見內容	修正方向與回應
姚副分署長 克勛	1	本研究成果符合預期目標，可作都市計畫公共設施保留地解編，對於都市防災規劃需要之參考。	謝謝委員指教，敬悉。
	2	對於災害之救災、減災所需都市防災計畫之整備基地，若為公共設施用地保留地之可否解編，應首要考慮維生系統的維持，以避免防災體系功能的破壞。	謝謝委員指教，敬悉。
	3	公共設施解編後研究建議必須重擬防災計畫，當然對於都市計畫下一次通盤檢討案應予重新檢討修正，但於公共設施保留地解編案規劃審議程序中更需予以當即檢討分析。	1.謝謝委員指教。 2.本研究已整理對於公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項，如報告書第五章第六節，係供各級都市計畫委員會就公共設施專案通盤檢討案審查時參考。
中華民國全國建築師公會（	1	解編計畫予以肯定，但未來都計、建築規劃很重要。	謝謝委員指教，敬悉。
	2	由非災害高潛勢區優先執行，漸行道部份位於災害高潛勢區，最後為高潛勢區，是必然順序。我們建築師公會對於解編後之建築設計中，將會對於基地內「空地」、「防災」、「保水」、「透水」等都會密切配合。	謝謝委員指教，敬悉。

		意見內容	修正方向與回應
張 建 築 師 俊 力 文)	3	在相關規範中，營建署或相關單位，都陸續於建築申請中被要求，如雨水排水、透水、山坡地等。	謝謝委員指教，敬悉。
內 政 部 營 建 署 （ 書 面 意 見 ）	1	因應監察院 102 年糾正，本部 102 年 11 月 29 日訂頒「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」，作業原則之檢討構想第一點業已有明定「維護公共設施用地服務品質」，對於消防救災設施、滯洪設施、防災道路等屬於都市防災系統設施用地，應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能。另外，都市計畫定期通盤檢討實施辦法第 6 條已有明訂，都市計畫通盤檢討時，應依據過去都市災害發生的歷史、特性以及災害潛勢的情形，規劃及檢討都市防災避難場所及設施、流域型蓄洪及滯洪設施、救災路線、火災延燒防止地帶等事項，並調整土地使用分區或使用管制。是以，各地方政府辦理公共設施用地專案通盤檢討應依照上開規定辦理。有關摘要三、主要建議事項（報告書 VII 頁）建議二、第五章公共設施保留地解編之災害韌性策略第四節所提重擬都市防災計畫部分，應非指「重擬」都市防災計畫，各直轄市、縣（市）政府辦理本次公共設施用地專案通盤檢討，依作業原則檢討構想，公共設施保留地之檢討應配合都市防災規劃需要，維持防災體系功能，並應依檢討後之土地使用及公共設施計畫，予以檢視檢討都市防災計畫，建議二請再予以修正。	1. 謝謝指教。 2. 本研究已修正重擬都市防災計畫策略為「重新檢討」都市防災計畫策略。

		意見內容	修正方向與回應
	2	都市計畫之計畫種類分別有市鎮計畫、鄉街計畫、特定區計畫，擬定機關包括有各直轄市、縣（市）政府、鄉鎮市公所及本部；公共設施保留地取得方式之評估，按都市計畫法第15條及第22條規定，主要計畫應載明實施進度及經費，細部計畫應載明事業及財務計畫，另按地方制度法第18條、第19條規定，都市計畫之執行、公園綠地之設立及管理、道路之規劃建設及管理、災害防救之規劃及執行等事項，係屬直轄市、縣（市）政府自治事項。綜上，有關摘要三、主要建議事項（報告書 VII、VIII 頁）所列之主辦機關與協辦機關建議修正如下： (1)建議二、三、四主辦機關建議修正為各直轄市、縣（市）政府。 (2)至於都市計畫法第20條層報核定規定主要計畫由內政部核定，建議二、三、四協辦機關列內政部（營建署）。	謝謝指教，已配合修正建議(二)、(三)、(四)之主辦、協辦機關。
	3	有關摘要三、主要建議事項（報告書 VII 頁）建議五所提都市計畫與水利領域之專業結合之說明部分，都市計畫定期通盤檢討實施辦法第45條規定，公共設施用地之檢討時，應協調各使用機關或管理機關。各級都市計畫委員會組織規程第4條第3項規定，都市計畫委員會之專門學術經驗之專家係派聘具有都市計畫、都市設計、景觀、建築或交通之專門學術經驗，第12條第2項規定，必要時，都市計畫委員會得由主任委員於會議前，聘請其他專家參與。是以，都市計畫辦理檢討時，如有須結合相關專業領域專家參與，業已訂有相關規定，建議五請再予	1.謝謝指教。 2.本研究考量單位之意見，已刪除建議五之敘述。

	意見內容	修正方向與回應
	以修正。	
4	有關摘要三、主要建議事項(報告書 VIII、IX 頁)建議六、第五章公共設施保留地解編之災害韌性策略第六節所提對於公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項部分(報告書 93 頁),提供意見如下: (1) 都市計畫係對土地及建物使用加以限制,至於各項使用之設施設備規範,應依各該目的法令及實施建築管理之有關規定辦理。是以,各類公共設施用地之設施設備,應於各該用地類別之目的事業法令予以規定。例如:公園用地,各地方政府訂有公園管理自治規定(台北市公園管理自治條例、新北市公園管理辦法);學校用地,教育部訂有「國民中小學設備基準」,有關公共設施用地因應災害韌性規劃設置相關「設施」,建議應由該事業主管機關於相關規定中予以增訂。 (2) 本次公共設施用地專案通盤檢討僅就都市計畫範圍內之公共設施用地予以檢討,未就都市計畫法第 15 條或第 22 條規定之事項全部辦理。因此,確實較難以提出整體性之防災與韌性城市之策略,建議本研究可進一步提出具體可行之操作方法或作法,俾供參考併予落實。	1.謝謝指教。 2.尊重 貴署之意見,對於公共設施用地因應災害韌性規劃設置相關「設施」,建議應由該事業主管機關於相關規定中予以增訂。 3.本研究整理對於公共設施保留地解編有關災害韌性之建議事項,彙整出 8 項建議事項,可供各級都市計畫委員會就公共設施專案通盤檢討案審查時參考。
5	本部 102 年訂定「都市計畫公共設施保留地檢討變更作業原則」之計畫目標明定「透過政府公辦整體開發方式取得興闢仍有需要之公共設施用地」,配套措施明定「經檢討可變更公共設施用地為住宅區、商業區或其他使用分區之土地,應併同檢討後仍	1.謝謝指教。 2.尊重 貴署之意見,刪除「較大面積之公保地可直接透過市地重劃解編,而較小面積之公保地則運用跨區市地重劃方式解編」之文字敘述。 3.本研究建議高災害潛勢區的公保地若無法透過重劃方式來解編,建議可運用

		意見內容	修正方向與回應
		保留為公共設施用地之土地，評估可行之整體開發方式(區段徵收或市地重劃)」，並未區分公共設施保留地之面積大小，合先敘明。有關報告書第 89 頁第一段「較大面積之公保地可直接透過市地重劃解編，而較小面積之公保地則運用跨區市地重劃方式解編」文字，與本部訂頒作業原則不符，請刪除。另有關報告書第 89 頁、第 93 頁所提透過市地重劃取得高災害潛勢地區之公共設施保留地之策略部分，按高災害潛勢地區之土地是否合宜繼續維持都市發展用地，容有檢討之空間，且以市地重劃方式開發需考慮其開發範圍地價因素…等，需進行可行性之評估，本項策略及建議內容，建議再酌。	容積移轉的機制，並搭配相關措施來進行。
	6	有關摘要三、主要建議事項(報告書 VII、VIII 頁)建議三、第五章公共設施保留地解編之災害韌性策略第三節(報告書 90 頁)所提透過容積移轉、容積調派與繳納代金取得公共設施保留地之策略 1 節，提供意見如下： (1) 公共設施保留地，按都市計畫法第 83 條之 1 規定，得依該條第 2 項訂定之「都市計畫容積移轉實施辦法」辦理。上開辦法第 4 條規定，直轄市、縣(市)主管機關為辦理容積移轉，得考量都市發展密度、發展總量、公共設施劃設水準及發展優先次序，訂定審查許可條件，提經該管都市計畫委員會或都市設計審議委員會審議通過後實施之。為因應各該都市發展情形，並利都市計畫容積移轉之執行，查現行各地方政府多已訂有相關自治規定據以辦理，其多已明文規定不得	1. 謝謝指教。 2. 本研究提出之建議事項中提到「公共設施保留地解編過程中建議運用災害潛勢圖資之套疊作業並同時對地區災害防救計畫之內容，使圖資判讀成果更為精準」，在圖資套疊後若公共設施保留地位於災害潛勢地區，而相關法令規定如有禁止開發或建築，應建議其不予解編或降低其使用強度，且不應適用作為容積移轉之接受基地或可建築用地。 3. 本研究已刪除「考量運用容積調派之機制，增加地區之災害韌性」、「運用變更回饋土地或折繳代金之方式」之敘述。

		意見內容	修正方向與回應
		作為接受基地之土地（例如非都市發展用地、依都市計畫規定禁止容積移轉之土地等）。至於上開辦法第9條之1訂有接受基地得以折繳代金方式移入容積，代金用途亦規定專款專用於取得接受基地同一主要計畫之私有都市計畫公共設施保留地，是以，直轄市、縣（市）政府得依上開辦法規定辦理折繳代金及取得公共設施保留地事宜，先予敘明。 (2) 有關策略所提「四、公設保留地具有災害潛勢之地區應降低其使用強度，且不應適用作為容積移轉之接受基地」1節，有關公共設施用地如位於災害潛勢情形，依相關法令規定如有禁止開發或建築，為非可建築土地者則自然無法作為容積移轉接受基地，請再詳予說明，以利釐清策略建議之方向。 (3) 有關運用容積調派機制增加地區之災害韌性1節，都市計畫各使用分區及公共設施用地之容積屬都市計畫土地使用分區管制之內容，得由各該都市計畫主管機關於細部計畫書中予以規範及調整。另依都市計畫法第27條之1規定，土地權利關係人…或擬定計畫機關…辦理都市計畫變更時，主管機關得要求土地權利關係人提供或捐贈都市計畫變更範圍內之公共設施用地，可建築土地、樓地板面積或一定金額予當地直轄市、縣（市）政府。因此，容積調派係透過都市計畫檢討變更程序辦理，透過整	

		意見內容	修正方向與回應
		體規劃方式，達成都市整體開發之目的。報告書第 90 頁有關「考量運用容積調派之機制，增加地區之災害韌性」1 節，其具體作法及目的為何，內容並未明確，為避免引用研究造成執行疑義及誤解，建議刪除。 (4) 有關策略所提「五、運用變更回饋土地或折繳代金之方式，對解編面積較大之用地，要求捐贈一定比例之用地或樓地板面積；解編面積較小之用地，則以繳納費用之方式處理，供地方政府減緩解編及維持整體都市韌性之平衡」1 節，本次公共設施保留地檢討變更作業原則，業以明定採以整體開發(市地重劃或區段徵收)方式辦理，有關所提變更捐贈內容，與作業原則、現行執行開發方式不符，建議予以刪除。	
臺 北 市 政 府 都 市 發 展 局 (書 面 意 見)	1	本案建議位於災害高潛勢區建議不予解編一節，查本府刻辦理本市公共設施用地專案通盤檢討案內，係針對本府無徵收取得計畫，亦無開闢使用需求之公保地，其中倘有環境敏感或開發風險者，優先檢討變更為保護區，應仍有分攤逕流之功能。	謝謝指教，敬悉。
	2	本案建議欲解編之公共設施用地建議先行透過災害潛勢圖套疊後，再行認定解編可行性一節，因本市公設通檢主要係配合監察院及營建署政策就無使用需求之公設保留地予以解編，倘經套疊災害潛勢認為有維持做為防災等功能之公共設施用地，仍應因災害類型予以變更為適當之公設用地，並由目的事業主管機關依法徵收。	謝謝指教，敬悉。
	3	有關建議不予解編之公設可以容移等方式解決，未考量容移後可能造成	1. 謝謝指教。 2. 本研究認為高災害潛勢區的公保地若

		意見內容	修正方向與回應
		局部地區新建建物樓地板增加，進而造成其他災害發生，仍應審慎研議。	無法透過重劃方式來解編，建議可運用容積移轉的機制，並搭配相關措施來進行。
國家災害防救科技中心（書面意見）	1	研究成果與計畫預期成果相符。	謝謝指教，敬悉。
	2	考量未來不同空間區域人口結構(高齡化人口與家戶結構)變化，其與社會脆弱度的連動，對於解編後之必須重擬都市防災計畫部分，可註明以未來人口結構與災害管理需求做為韌性規劃之基礎。	謝謝委員指教，並配合加註相關說明。
承辦單位（賴副研究員 深江）	1	本案係緣起於政府推動各縣市辦理公共設施保留地專案通盤檢討作業，但因本案立案較晚，成果已未及提供專案通檢作業使用，但仍可供未來中央及各地方都市計畫委員會於檢討或變更都市計畫審議程序中做為「公共設施及都市防災項目之審議準則」、或可供中央及各地方政府研擬「都市計畫通盤檢討之公共設施規劃作業參考規範」之用。	謝謝指教，敬悉。
	2	第 91 頁第 2 段落之三，所稱防災計畫、上位計畫、災防空間計畫等，建議列出正式法定名稱，以免誤解。	謝謝委員指教，並配合修正。

		意見內容	修正方向與回應
	3	第 91 頁第 2 段落之五，所稱「具韌性設施」建議改為較不會混淆之用詞，並在報告書內加以統一定義。	謝謝委員指教，並配合修正。
蔡組長 綽芳	1	目前對於「韌性」一詞解釋各異，如以「都市韌性」為目標，則需顧及環境、社會、經濟各個面向，較為複雜難以簡單歸納對策方法；如以「災害韌性」為目標，較容易理解和操作，簡言之，即透過減災、應變、復原及重建各階段的努力以快速復原重建。尤其巨災衝擊很容易導致邊陲地方人口、產業流失而於歷史中消失，或重創經濟而使大都市衰敗，所以避免衰頹永續發展是聯合國推動「災害韌性」最基本的初衷。	謝謝指教，敬悉。
	2	而災害韌性的治理重點因災害種類而異，如地震災方面，以建築物耐震和應變空間系統(未來可再擴大涵蓋至臨時住宅用地)的規劃建置為主；水災方面，則藍綠帶、土地使用規劃及滯洪貯集設施設置相形重要，因此落實的重點空間層次也不相同。	謝謝指教，敬悉。
	3	目前本案提出操作方法，確實較偏重於災害的套疊與評估，將參照委員建議從其他面向加以考量，並呈現於成果報告書。	1.謝謝指教。 2.本研究除透過圖資套疊分析研擬策略外，亦建議透過市地重劃取得公共設施保留地之策略、透過容積移轉與繳納代金取得公共設施保留地之策略、檢討都市防災計畫策略及運用具公用性質之非公設用地或事業機關土地，以提昇災害韌性之策略等策略，以較多元之面向思考及研擬策略。

參考書目

- Adger, W Neil. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.
- Berke, P. R. and Beatley, T. (1992), *Planners for Earthquakes: Risks, Politics, and Policy*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Brikland, T. A., Burby, R. J., Conrad, D., Cortner, H. and Michener, W. K. (2003) , *River Ecology and Flood Hazard Mitigation*, *Natural Hazard Review*, Volume 4, Issue 1:46-54.
- Bruneau, Michel, Chang, Stephanie E, Eguchi, Ronald T, Lee, George C, O'Rourke, Thomas D, Reinhorn, Andrei M., . . . von Winterfeldt, Detlof. (2003), A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake spectra*, 19(4), 733-752.
- Buckle, Philip, Marsh, Graham, & Smale, Sydney. (2001), *Assessing resilience & vulnerability: Principles, strategies & actions: Emergency Management Australia*.
- Burby, R. J. and Dalton, L. C. (1994), Plan can matter! The role of land use plans and state planning mandates in limiting the development of hazardous areas, *Public Administration Review*, 54: 229-238.
- Burby, R.J., (1998), "Natural Hazards and Land Use: an Introduction." In Burby, Raymond J. ed. *Cooperating with Nature-Confronting Natural Hazard with Land-Use Planning for Sustainable Communities*. Joseph Henry Press, Washington, D.C..
- Comfort, Louise, Wisner, Ben, Cutter, S, Pulwarty, R, Hewitt, K, Oliver-Smith, A, . . . Krimgold, F. (1999). Reframing disaster policy: the global evolution of vulnerable communities. *Environmental Hazards*, 1(1), 39-44.
- Faisal, M., Kabir, R., Nishat, A. (1999), Non-structural Flood Mitigation Measures for Dhaka City, *Urban Water*, Volume 1, Issue 2: 145-153.
- Federal Emergency Management Agency (1986), *Mitigation Program Development Guidance*. "Federal Emergency Management
- Godschalk, D.R. (1991), *Disaster Mitigation and Hazard Management*, *Emergency Management: Principles and Practice for Local Governmen*, International City Management Association.
- Gunderson, Lance H. (2000), Ecological resilience--in theory and application. *Annual review of ecology and systematics*, 425-439.
- Green, Shelby. D. (2016), Zoning Neighborhoods for Resilience. *Fordham Environmental Law Review*, 28(1), 41-101.
- Hewitt, K. (1997), *Regional of Risk: A Geographical Introduction to Disaster*, Singapore: Longmen.
- Holling, Crawford S. (1973), Resilience and stability of ecological systems. *Annual review of ecology and systematics*, 4, 1-23.
- Olshansky, R. B. and Kartz, J. D. (1998), *Managing Land Use to Build Resilience, Cooperating With Nature: Confronting Natural Hazards with Land Use Planning for Sustainable Communities*,

Washington, DC., Joseph Henry Press.

Pimm, Stuart L. (1984), The complexity and stability of ecosystems. *Nature*, 307(5949), 321-326.

Tierney, Kathleen, & Bruneau, Michel. (2007), Conceptualizing and measuring resilience: A key to disaster loss reduction. *TR news*(250).

Timmerman, Peter. (1981). Vulnerability resilience and collapse of society. A Review of Models and Possible Climatic Applications. Toronto, Canada: Institute for Environmental Studies, University of Toronto.

何明錦、洪鴻智(2007)，都市防災空間系統手冊彙編增修，內政部建築研究所。

吳杰穎、李玉生(2010)，非結構式減災措施運用於空間規劃與管理之研究，「建築學報」， No. 72， pp169-186。

張效通（2012.03），《綠色都市與土地使用管制》

內政部營建署、國立臺灣大學(2017)，「水環境低衝擊開發示範與推動計畫」委託技術服務案
陳亮全、詹士樑、洪鴻智、薩支平、白仁德、吳杰穎(2012)，「地方社區水災、坡地災害回復力之評估與建構(I)」，國家科學研究會補助計畫。

何明錦、洪鴻智(2007)，都市防災空間系統手冊彙編增修，內政部建築研究所。

何明錦、黃定國(1997)，都市計畫防災規劃作業之研究，內政部建築研究所。

董娟鳴(2015)，氣候變遷下暴雨的都市空間調適策略—都市暴雨管理策略與應用

臺北市政府都市發展局，臺北都會區綠色基盤綱要計畫，第貳章綠色基盤之定義與國外案例分析 2-2~2-7

潘穆嫻、林貝珊、林元祥（2016），韌性研究之回顧與展望，防災科學，第1期：第53~78頁。

全國國土計畫(2018)，內政部營建署

修正全國區域計畫(2017)，內政部營建署

擬定板橋都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，新北市政府

擬定土城都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，新北市政府

擬定彰化市都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定彰化市都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定花壇都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定芬園都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定高速公路彰化交流道附近特定區計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定員林都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定大村都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

擬定永靖都市計畫(公共設施用地專案通盤檢討)計畫書(2019)，彰化縣政府

變更基隆主要計畫(公共設施通盤檢討)計畫書(2020)，基隆市政府

從九二一地震災後探討我國都市防災規劃與改善對策(2000)，何明錦、蔡綽芳