

出國報告(出國類別：研究)

108年組團出國專題研究 韌性都市班

服務機關：內政部等機關

姓名職稱：陳主任秘書茂春等 24 人

派赴國家：日本

出國期間：108 年 8 月 18 日至 108 年 8 月 30 日

報告日期：108 年 10 月 30 日

摘要

日本與臺灣都位於環太平洋地震帶，也位於太平洋颱風的侵襲路徑上，同時面臨人口老年化及少子化，還有人口向都市集中等社會問題，臺灣法令政策都多有借鏡日本。本(108)年行政院組團出國專題研究以「韌性都市」為主題，選定日本作為研習地點，學習日本面對重大自然災害、社會變遷的應變及作為；今年更是 921 大地震發生的 20 年及 88 風災發生 10 年，期許能將日本災害重建的優點與經驗帶回，作為未來韌性都市推動的參考。

本次專題研究，主要參訪日本大阪、京都、富山及金澤等城市，並適時安排鄰近神戶、滋賀的經驗分享，參訪地區包含大都會、海港、歷史城市、小村落、產業城鎮及觀光山城，臺灣也有相仿的城市。研究重點以「環境韌性」、「經濟韌性」及「社會韌性」為三大主軸，安排有都市更新、交通運輸、填海造島、古蹟保存、實驗住宅等政策實施經驗；還有與京都大學、立命館大學、富山大學及金澤大學等學術單位對於韌性都市的研究與發展的交流，透過學員的參訪、提問及觀察，未來可做為政策計畫的參考。

ICLEI(Local Governments for Sustainability 國際地方政府永續組織)定義「韌性都市」是在面對外部衝擊及內部壓力(如高齡社會、人口削減、都市空洞化乃至經濟風險等)下，具有吸收(absorb)和恢復的能力，可維持其基本功能、結構和特性(identity 如文化資產等)，並能不斷地調適和持續繁榮。京都大學多多納教授的調查研究東日本(311)大地震，各產業類的營運損失金額遠高於復舊及清除的金額，因此韌性的基本定義面對災害恢復的彈性就是「面對災害」-抗災力及「恢復功能」-恢復力，提高「抗災力」加快「恢復力」就是提高韌性。未來極端氣候變遷及社會變遷，對我們一定會產生影響，更需要建立不怕災害的「韌性都市」。

目次

壹、研究目的.....	4
一、研究計畫目標.....	5
二、研究主題.....	5
貳、參訪成員、行程及地點.....	6
一、參訪成員.....	6
二、分組成員.....	7
三、參訪行程與地點.....	7
參、何謂「韌性」.....	10
一、韌性是什麼? 從防災、韌性到永續發展.....	10
二、防災計畫與韌性計畫的差異.....	13
三、災害防救計畫、國土計畫與韌性計畫之關聯與發展.....	14
四、如何建立韌性都市.....	16
肆、「環境韌性」面向報告.....	16
一、大阪地區.....	17
二、神戶地區.....	33
三、京都地區.....	34
四、滋賀地區.....	47
五、富山地區.....	50
六、金澤地區.....	69
七、課堂發言紀錄.....	74
八、小組研究心得.....	78
伍、「經濟韌性」面向報告.....	82
一、基礎建設與防災韌性.....	82
二、國土資訊與地方創生.....	88
三、空間發展與都市再生.....	93

四、小組課堂發言紀錄	110
五、小組研究建議.....	113
陸、「社會韌性」面向報告	125
一、防災管理教育.....	127
二、自助、共助-守護社區與文化財	134
三、文化遺產的保存與繼承.....	140
四、因應高齡少子化，尋找最適的城市發展策略.....	146
五、民間參與，活絡城市發展.....	149
六、「多世代共生」社區提供另類的照護典範	152
七、企業社會責任.....	156
八、日本文化與經驗	158
九、小組課堂發言紀錄	160
十、小組研究建議.....	167
柒、結論與建議	173
附錄一、活動照片	176

壹、研究目的

氣候變遷為全球帶來快速且嚴峻的挑戰，大型都市因其高密度人口、產業密集、基礎設施聚集等特性而更顯脆弱。聯合國減災署(UNISDR)於 2015 年 3 月制定「仙台減災綱領(2015-2030 年)」，宣示全球應重視災害風險評估，建構耐災能力，並推動整體永續發展以降低災害影響。聯合國並於 2015 年 9 月聯合國永續發展高峰會，通過未來 15 年(2016-2030 年)實施之「2030 永續發展議程」，於議程下制定 17 個「永續發展目標」，韌性城市則列入永續發展目標之目標 11：「建設具有包容、安全、韌性及永續的城市和人類聚落」。基此，如何建構韌性都市成為各國努力之目標。

世界銀行全球自然災害熱點分析，指出我國同時暴露於 3 項以上自然災害之土地面積與面臨災害人口均超過 90%，災害風險高居世界之首，因此韌性都市之建構在我國是相當重要的議題。聯合國 UNISDR(2009)將韌性定義為：「系統、社區或社會暴露在災害中，能及時有效的防禦、吸納和承受災害的影響，並從中恢復，包括保存和修復其基本的結構和功能」。

從災害四大生命週期及其組構因素觀察災害韌性的意義，災害四大生命週期階段涵蓋減災(Mitigation & adaptation)、整備(Preparation)、應變(Response)、重建(Recovery & reconstruction)四大週期。由於災害韌性強調可抵擋災害衝擊、快速復原重建，所以四大階段對策(如圖 1-1)，以及再深入一層檢討各階段之組成因素，如減災階段之(降低脆弱度 V、暴露度 E，或提升重建能力階段之縮短時間 T、提升活動力 A 等，也被廣義地納入為韌性的一部分，因此國際上探討韌性常會圍繞這幾個議題，或常取其中一個因素進行討論，如以降低脆弱度等同於韌性的誤解出現。基本上災害韌性目標因各國災害重點而有不同，在歐洲和大多數國家強調氣候變遷之洪患治理，日本則更強調震災治理。而由於災害韌性觀念的興起，相較早期著重於硬體的減災工作，討論到災害韌性，社會及經濟力的儲備更是不可或缺。逐漸地，韌性理念由防災為中心擴大到都市可能面臨的危機，包括經濟危機、社會安全、高齡社會、弱勢者保護、歷史文化保存等都成為韌性目標的一種。

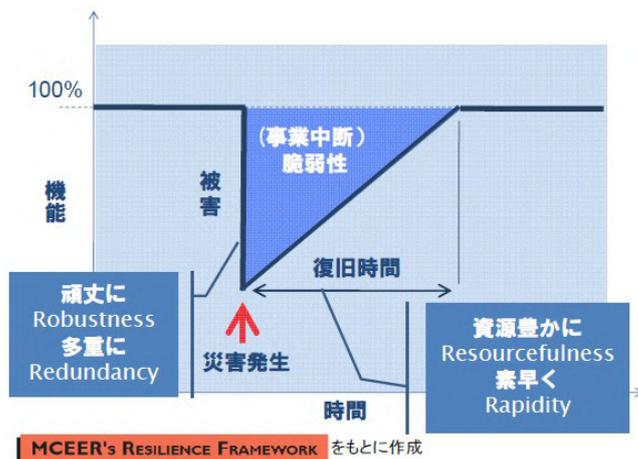


圖 1-1 災害四大生命週期示意圖

一、研究計畫目標

因應全球氣候變遷與不確定衝擊，各種災變挑戰正逐漸加劇(例如天然災害、經濟景氣衰退、社會變遷、能源危機及意外事件等)，城市本身得以透過整體發展、基礎建設、社區網絡與經濟提升等調適，來快速回復或降低災害所帶來的衝擊。

日本歷經神戶大地震、311 東日本大地震及多次的強烈颱風襲擊(例 2018 年 9 月 4 日第 21 號颱風-燕子颱風侵襲關西地區)，都造成當地重大的災害。此外日本的人口結構問題，2010 年 65 歲以上人口比例已經增至 23%，為全球老年人口所占比率最高之國家，預計到 2060 年 65 歲以上老人將接近全國總人口的 40%。出生率已經連續十年自然減少，2017 年日本厚生勞動省公布日本人口減少創紀錄，人口下降了 33 萬 786 人，2016 年日本新生兒數量為 97 萬 6979 人，而死亡人數為 130 萬 7765 人，日本已面臨老年化及少子化的人口結構問題。

臺灣與日本同樣面臨地震與颱風等天然災害；同樣也面臨老年化及少子化人口結構問題，本(108)年行政院組團出國專題研究「韌性都市」班(以下簡稱本班)選定日本作為參訪國家，了解與我國同樣面臨颱風、地震、老年化及少子化等問題衝擊的日本有何作為。研究人員分組並就各研究重點(「環境韌性」、「經濟韌性」及「社會韌性」三面向)深入探討。

二、研究主題

第一面向「環境韌性」組：著重於促進城市環境安全的軟硬體基礎建設，涵蓋基礎科學研究、自然環境的保育與利用、基礎建設生態學、綠色經濟及產業的發展、科技導向的交通建設、水資源利用與建設、防救災的建築設計與規劃、無障礙設計、智慧及綠建築及都市更新相關議題等。

第二面向「經濟韌性」組：針對城市居民的生存與生計維繫所需，納入不同世代(中高齡)與性別者的勞工政策、終身學習、職涯轉換與轉業、國內外就業或創業現況與趨勢等有助於提升居民經濟力的課程；亦涵蓋國內產業投資環境、金融資源/支援狀況、政府重大產業政策與建設等吸引民間或國外投資的環境特點掃描。

第三面向「社會韌性」組：聚焦於民眾參與及社區凝聚力的建立，包括：參與式治理、民眾參與、地方認同、社會網絡、地方文化遺產、族群融合與多元族群文化、社會安全網、災難管理教育與防救災參與策略與方式等。

貳、參訪成員、行程及地點

一、參訪成員

本班由行政院人事行政總處蘇俊榮副人事長擔任團長，率領內政部、國家發展委員會、經濟部等中央機關計 12 位及臺北市、桃園市、臺中市、高雄市、新竹縣、苗栗縣、雲林縣、臺東縣、連江縣、基隆市、新竹市及嘉義市等地方政府計 12 位研究人員出訪，並由內政部陳茂春主任秘書擔任本班研究員長，團員名冊詳表 2-1。

表 2-1 行政院 108 年組團出國專題研究韌性都市班研究人員名冊

	姓名	服務機關(含內部單位)	職稱	備註
團長	蘇俊榮	行政院人事行政總處	副人事長	團長
1	陳茂春	內政部	主任秘書	研究員長
2	陳高孝	內政部營建署(下水道工程處)	簡任正工程司兼組長	學藝長
3	朱執均	內政部營建署(下水道工程處)	正工程司兼主任	總務長
4	郭懷莊	內政部消防署	科長	
5	蔡綽芳	內政部建築研究所	組長	活動長
6	羅素娟	內政部(民政司)	專門委員	
7	梁國偉	內政部消防署特種搜救隊	隊長	社會韌性組長
8	吳嘉恆	經濟部水利署北區水資源局	副局長	經濟韌性組長
9	吳明華	經濟部水利署	簡任正工程司	
10	邵屏華	經濟部中央地質調查所	主任	
11	黃琮逢	國家發展委員會 (國土區域離島發展處)	科長	
12	邱智斌	國家發展委員會 (國土區域離島發展處)	科長	
13	張郁慧	臺北市政府工務局	副局長	
14	李宜儒	桃園市政府工務局(航空城施工籌備處)	總工程司	
15	陳永欣	臺中市政府建設局	副局長	環境韌性組長
16	傅昭睿	高雄市政府工務局	副總工程司	
17	王俊堯	新竹縣政府產業發展處	科長	
18	匡夢麟	苗栗縣政府消防局	副局長	

	姓名	服務機關(含內部單位)	職稱	備註
19	葉夏伯	雲林縣政府地政處	科長	
20	鄭博陽	臺東縣政府地政處	副處長	
21	劉志淵	連江縣政府行政處	副處長	
22	余憶雯	基隆市政府都市發展處	科長	
23	林豐洲	新竹市消防局	科長	
24	李憶君	嘉義市政府社會處	科長	
行政人員	高瑋襄	行政院人事行政總處	科員	

二、分組成員

(一)環境韌性組

組長：陳永欣副局長

組員：陳茂春主任秘書

張郁慧副局長

傅昭睿副總工程司

林豐洲科長

蔡綽芳組長

陳高孝簡任正工程司兼分處長

朱執均正工程司兼主任

(二)經濟韌性組

組長：吳嘉恆副局長

組員：黃琮逢科長

邱智斌科長

吳明華簡任正工程司

邵屏華主任

王俊堯科長

余憶雯科長

葉夏伯科長

(三)社會韌性組

組長：梁國偉隊長

組員：郭懷莊科長

羅素娟專門委員

李宜儒總工程司

匡夢麟副局長

鄭博陽副處長

劉志淵副處長

李憶君科長

三、參訪行程與地點

(一)參訪日期：108年8月18日(日)-8月30日(五) (計13天)

(二)參訪地點：日本(大阪、神戶、京都、滋賀、富山、金澤等)

(三)行程規劃：(詳如表2-2)

政府機關：五個

實地參訪：六處

學術單位：四所大學

展覽場館：三處

公園：三座

實驗住宅：二處

表 2-2 行政院 108 年組團出國專題研究「韌性都市」班研究參訪行程

日期	時段	研習課程	主講人、接待人、助講人
8 月 18 日	全天	臺灣桃園國際機場→大阪關西機場	
8 月 19 日	上午	大阪城公園—PFI 管理制度導入經驗分享	大阪城公園管理中心 執行長 米田巳智泰先生
	下午	參訪大阪 NEXT21 實驗性集合住宅	大阪瓦斯公司石野理繪小姐 大阪瓦斯公司藤本裕子小姐
8 月 20 日	上午	參訪大阪市都市計畫局 (含梅北開發計畫區成果實地考察)	大阪市住之江区 副區長安藤友昭先生 大阪市都市計畫局開發調整部 寺本讓先生 大阪市立大學 蕭閔偉博士
	下午	參訪大阪市都市整備局 (含阿倍野都市再生案例實地考察)	大阪市都市整備局住環境整備課 担当係長府高順一郎先生 大阪市立大學 蕭閔偉博士
8 月 21 日	上午	參訪大阪市夢洲 人工島再造計畫	大阪市港灣局 局長 田中利光先生 開發調整課長 友田伸治先生 開發調整課長代理浦南滿先生
	下午	參訪神戶減災館-人與防災未來中心	神戶減災館專業導覽志工 野村勝先生
8 月 22 日	上午	參訪琵琶湖疏水紀念館	琵琶湖疏水紀念館館長 京都市上下水道局總務部 總務課 担当係長寺田洋先生 白川先生、久岡先生
	下午	參訪立命館大學歷史都市防災研究所	歷史都市防災研究所 所長 大窪健之教授 衣笠綜合研究機構 鈴木祥之教授 立命館大學文學部花岡和聖准教授
8 月 23 日	上午	參訪京都大學防災研究所	京都大學防災研究所 副所長 多多納教授 京都大學社會基盤工學專攻 張凱淳教授
	下午	參訪明日京都文化遺產平台	副會長土岐憲三先生 理事 長澤香靜先生
8 月 25 日	全	參訪針江社區 生水之鄉	針江生水の郷委員會 高橋先生、福田小姐

日期	時段	研習課程	主講人、接待人、助講人
8月26日	上午	參訪富山市活力都市創造部	活力都市創造部 次長 中村雅也先生 活力都市推進課 課長代理 中田幸宏先生
	下午	參訪富山美術館與圖書館	財團法人台灣地理資訊中心 副處長鄭建科先生
8月27日	上午	參訪富山輕軌有限公司	取締役經營企画部 部長 村山高文先生 運輸部部長 竹澤準先生
	下午	參訪源鱒魚壽司博物館	專業導覽員
		參訪富山縣立痛痛病資料館	富山縣立イタイイタイ病資料館 副主幹宮島重憲先生
8月28日	上午	參訪富山大學地域連携戰略室	齊藤滋 校長 中川大 副校長 都市設計學部 中川大教授、阿久井康平教授 芸術文化學部 有田行男准教授、渡邊雅志准教授 地域連携戰略室長金岡教授
	下午	參訪富山富岩運河環水公園	富山縣土木部都市計畫課 主幹 川上孝裕先生 主任 椎名香織小姐
8月29日	上午	參訪金澤大學地域政策研究中心	佐無田光 中心長 金澤大學地球社會基盤學系 藤生慎准教授
	下午	參訪金澤市都市整備局	木谷弘司局長 課長補佐蚊戶博樹先生 都市整備局 松波先生 都市整備局 芹原先生
		參訪 Share 金澤	法人本部經營企画室長 奧村俊哉先生
8月30日	上午	專題演講-從地方政策與市民參與角度談金澤市地方創生與在地文化發展	金澤大學法科大學院 客座教授 陳一教授
	下午	搭機返臺	

參、何謂「韌性」

一、韌性是什麼？從防災、韌性到永續發展

(一)「韌性(Resilience)」若要成為政策，定義必須明確且可操作

近年防災領域的關鍵語已從「減災(Mitigation)」轉變到「韌性(Resilience)」，但是長期從事防災工作，首先會出現一個疑問，既有防災何須再加上華而不實的韌性，他們之間究竟有何不同？

「韌性(Resilience)」的盛行，究其原因主要來自聯合國減災總署 UNDDR 每 15 年所推動之階段性目標的轉變，而其背景在於國際上災害衝擊所造成的人員傷亡逐漸緩和，但經濟損失卻急遽成長，且日本 311 震災後更出現高齡社會災後人口、產業流失重建相當困難的狀況，所以災害治理的重點從減災轉變到復原、重建。但這只是「韌性」的一部分，而且復原、重建也屬於災害四大生命週期的一部分，難以充分說明其差異。尤其「韌性」推動以來成為顯學，大家共襄盛舉，各說各話，有人認為是對災害容受力、有人認為可以用脆弱度來評估地區的韌性，也有人說有彈性可恢復就是韌性，好像接近但不全然正確，若將「韌性」作為一般理念來推廣，大家熱鬧參與也無妨，但若要成為政策來推動，就無法模糊，必須是明確、可操作，並且可以追蹤貢獻和績效的定義。

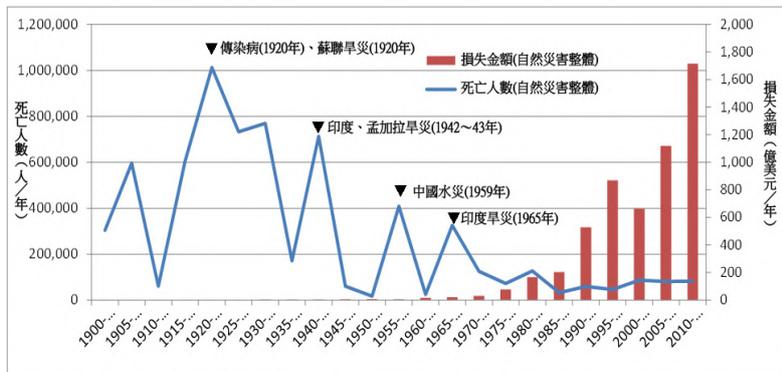


圖 3-1 近年世界災害罹難人數與經濟損失狀況

(二)從災害的定義演繹之災害韌性的定義

京都大學防災中心林春男教授從防災演繹到韌性的定義，是諸多定義中比較精確且可操作的定義，他認為 $D=(H, V, E)$ ，因此防減災應該做到降低脆弱性 V (以震災治理為例，即進行耐震補強，降低脆弱性)和暴露度 E (再以震災治理為例，如限制斷層帶附近的建築類型與規模，降低暴露度)，但韌性是 $R=(D, T, A) = (H, V, E, T, A)$ ，也就是要達到韌性的目的必須包含防減災的內涵，再加上時間與社會經濟活動投入，所以就這個定義而言，韌性和防減災最大的差異在於社會經濟變數的影響。而這個定義

也可以說是比較狹義，針對災害的韌性定義。

$D=(H, V, E)$
災害定義

D: Disaster(災害，致災程度)

H: Hazard (災源)

V: vulnerability (脆弱度)

E: Exposure (暴露度)

$R=(D, T, A) = (H, V, E, T, A)$
韌性定義

R: Resilience (災害韌性，抵擋衝擊、快速復原重建)

T: Time (恢復時間)

A: Activity (社會經濟活動力)

(三)從防災、韌性到永續發展

京都大學將災害風險管理分成三大階段，第一階段為風險的控制，第二階段為風險移轉，第三階段為個人應變作為。

災害リスク管理の原則

- まず、リスク制御
- 次に、リスク移転
- 保有するリスクを意識して、災害対応計画へ

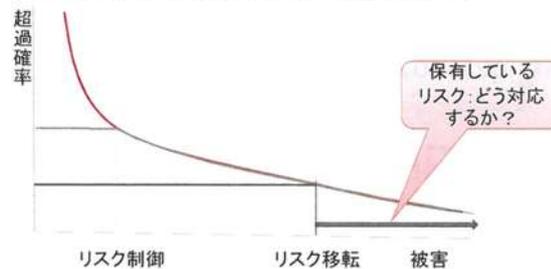


圖 3-2 京都大學防災研究所提出之災害風險管理原則

第一階段的風險控制，主要為政府機關應作為，並可細分為兩大方向，國土計畫分區劃設與耐震建築法規制定。第一大方向，在國土計畫分區劃設時，需由政府進行規劃遠離高風險地區；例如，從都市計畫區規劃時，則需考量是否通過斷層地震帶、易淹水地區或易發生土石鬆動之順向坡地區，將主要人口密集區規劃時應進行規避，並將高風險地區規劃為非都市開發區域，盡量以從事農作、養殖、畜牧等軟性開發為主，或著該區塊強制訂定為法定不可居住地方。第二大方向，在耐震建築法規制定部分，則應由權責部門訂定相當法規，從建築耐震設計規範的制定、橋樑道路耐震規範等，或於新市鎮、整體開發地區規定需增設滯洪池等相關設施，避免新開發區域造成額外排水負擔。

第二階段的風險移轉，主要概念以保險分散風險，並制定災害發生及復原之標準

作業流程與災後預備金之準備。

第三階段為個人緊急應變觀念，在前兩項都完備、但災害還是發生的情況，個人之自救方式則是最後一道防線。所謂人助自助，讓傷亡損失至最低的概念。

災害恢復的彈性就是抵抗力與回復力，也就是當發生災害時，思考如何減低傷亡及經濟的損失，並在最短的時間內恢復都市經濟力。從圖 3-3 來說，災害發生時如無任何避險或者防範措施，在經濟面上會降低至一定程度後，再隨著時間的拉長，使經濟慢慢回復。但這樣往往容易造成國家及城市發展緩慢與影響人民生活。是以，如何增加「抵抗力」與「回復力」就顯得無比的重要。而所謂抵抗力就是災害減輕策略、回復力就是災害準備金及標準作業流程。

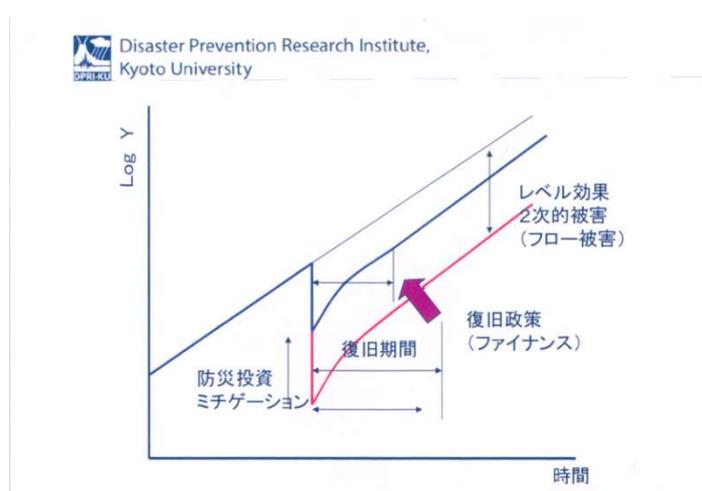


圖 3-3 京都大學防災研究所分析降低災損及回復彈性

綜上，災害發生的避免與減輕，要先從預防開始做起，滾動式的檢討分析都市脆弱性，並記取過去發生災害的教訓後，制定完整法規面，且除政府的作為外，也須持續向民間部門宣導，提高防災意識及全民防災等概念。才能於緊急應變時將傷害減至最低，並於發生後如何在最短的時間內回復整體經濟。

至於京都大學防災研究所提出因應氣候變遷之水災調適策略，重點包括確認現有設施規模、災害風險評估及災害風險情資共享、模擬最大可能之降雨量、根據各種災害風險進行河川整備計畫之檢查、河川整備計畫檢討及減災對策推演、考慮土地利用狀況之防洪措施、提供容易理解之避難疏散情報、廣域疏散與救援準備之強化、制定防災相關組織、公用事業等業務維持計畫等。

但是值得注意的是，歐美對韌性的定義更為寬廣，ICLEI(Local Governments for Sustainability，國際地方政府永續組織)定義「韌性都市」是在面對外部衝擊及內部壓力(如高齡社會、人口削減、都市空洞化乃至經濟風險等)下，具有吸收(absorb)和

恢復的能力，並可維持其基本功能、結構和特性(identity，如文化資產等)，並能不斷地調適和持續繁榮。所以「韌性都市」治理的對象不僅止於地震、洪水等自然災害衝擊，影響都市存續之內在社會經濟問題也是治理重點，如我們所參訪的富山市，因為都市高齡化、空洞化已造成都市衰頹，因此該市「地域韌性計畫」的主軸除了災害治理外，最重要的是集約城市(compact)的建構，社會經濟面在韌性治理的重要性也在富山市的經驗中獲得印證，至此社會經濟面向的功能角色已從 $R=(H,V,E,T,A)$ 之內部影響力，躍升為必須被治理的主角；另外，京都府則將文化財保存、活用與傳承列入該府「地域韌性計畫」的一部分，因為文化資產對京都而言不僅是溫飽之餘的風雅韻事，更是京都得以自我辨識、展現特性(identity)乃至賴以持續發展的要素，因此韌性的觸角再從社會經濟延伸到文化資產的領域，因而終於破解我心中的疑問，為何洛克斐勒基金會所收納的「韌性城市 100」的韌性主題琳瑯滿目相當綜藝，因為一個都市必須超越的威脅而存活乃至永續發展的問題，並非僅於災害韌性可以涵蓋，因此韌性的定義也從減災應變(Mitigation & Response)之災害治理範疇，擴展到永續發展的範疇。



二、防災計畫與韌性計畫的差異

從上面的推演，已可以分辨防災與韌性的差異，但其所屬的防災計畫與韌性計畫之間的相關性與差異為何，會不會重複或有疊床架屋之虞。參考日本內閣官房國土強韌化推進室 2018 年所出版之「地方層級國土韌性計畫指導綱領(國土強韌化地域計畫策定ガイドライン)」所述，地方層級國土韌性計畫，主要是以地方災害之全盤(及社會壓力)為檢討對象，主要實施階段在於災前階段，施策實施方法則是綜合風險預測及脆弱性評估提出實施目標之對策，且強調社會經濟體系的強韌化，並有施策重點及其 KPI；而地區災害防救計畫，則針對各種災害為檢討對象，主要實施階段在災時及災後，並不涉及高齡少子、地方凋零等社會壓力議題，而且在實施方式上沒有規定地的實施方法及 KPI(詳圖 3-4)。

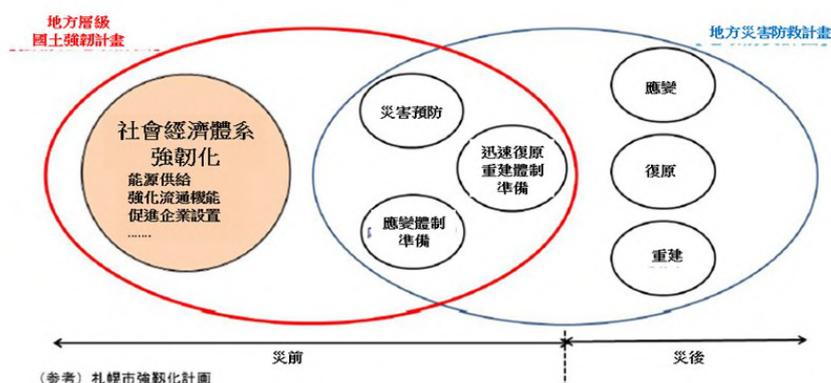


圖 3-4 地方層級國土韌性計畫及地方災害防救計畫差異及關係圖

資料來源：国土強韌化地域計畫策定ガイドライン，日本內閣官房国土強韌化推進室

觀察我國的災害防救計畫亦主要以災害防救應變為目標，從防救之組織運作出發，對於減災之土地利用與防災應變的空間規劃僅有原則性的指導，少有系統性的全盤規劃，在復原重建部分則比較偏重於災後短期復原，並少涉及硬體重建計畫。簡言之，我國的災害防救計畫係以災害治理為對象，不涉及高齡少子等社會內部壓力問題，且著重於災害短期間應變復原階段之組織運作，亦不涉及如何克服都市存在威脅之永續發展議題。

	地方層級國土強韌計畫	地區災害防救計畫
檢討對象	地方災害之全盤(及社會壓力)	針對各種災害
主要實施階段	災害前	災時及災後
施策實施方法	綜合風險預測及最弱性評估提出實施目標之對策	--
施策重點化	有	--

三、災害防救計畫、國土計畫與韌性計畫之關聯與發展

回顧日本國土韌性基本法與韌性計畫，係因應 311 震災所訂頒，初步觀察會界定它是整合性的防災計畫，但深入瞭解可以發現，日本韌性計畫的中心思想其實是克服危害國家(或地方)持續發展威脅的實施計畫，以災害治理為首，並涉及高齡少子化導致都市凋零、防止文化資產流失破壞都市存在的特性等議題。所以它與災害(基本、防救)計畫、國土計畫，乃至地方創生計畫相關領域重疊，但屬前述計畫的指導和統籌控管計畫，且有明確的行動 KPI 追蹤實施績效和統籌之預算編列協助執行。而且日本在韌性計畫實施後亦發揮促進相關計畫的橫向聯繫與整合，並能有一致性的控管目標。

(圖 3-5、3-6)

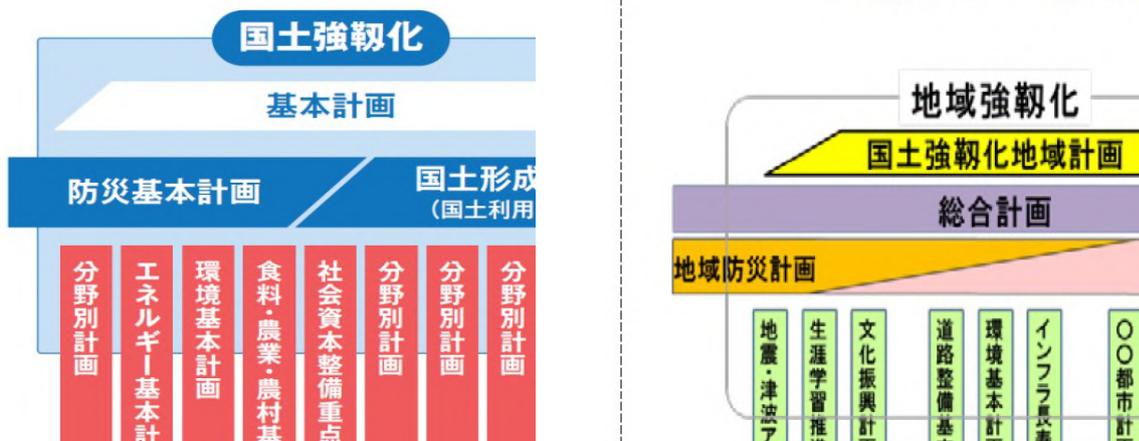


圖 3-5 日本中央及地方層級國土韌性計畫與防災計畫、國土(利用)計畫關係圖



圖 3-6 日本國土韌性計畫與災害基本(防救計畫、地域創生計畫)的相關性

我國與日本相類似，訂有災害防救計畫及國土計畫，但其內涵及之間的橫向連結仍有待進一步改進。我國國土計畫法雖將因應氣候變遷，確保國土防災及應變能力，以及集約發展、成長管理列入國土規劃之基本原則。在第 9 條全國國土計畫之內容，訂有國土防災、氣候變遷調適及成長管理策略。但在第 10 條直轄市、縣(市)國土計畫之內容，卻未述及氣候變遷及防災議題，僅剩成長管理策略。雖也有可以地方災害防救計畫彌補之議，但前者屬於空間及土地使用計畫、後者偏向於防救應變作為，對於災害大國的臺灣可能不盡完善。鑒於立法、修法不易，在未有韌性專法及補足第 10 條計畫內容前，建議地方層級國土計畫仍應將防減災乃至韌性策略納入規劃，並能與地區災害防救計畫橫向連結，從縣市整體觀點進行防減災及應變空間系統的功能分派與規劃。例如都市中大型開放空間取得不易，是都市整體應變期間作為外援據點、直升機起降、物資集散轉運等之重要空間資源，應做全市性乃至區域間的系統規劃，不宜像我國現今之都市以單一防災公園之特性規模中心進行規劃設計，且多以避難為中心進行規劃，取代學校校園做為鄰里中心之避難功能，不僅不利於避難人員之分派與應

變期間的維護管理，也會在空間資源上與其他應變功能產生競合，阻礙其他應變功能之施展。

四、如何建立韌性都市

ICLEI(Local Governments for Sustainability 國際地方政府永續組織)定義「韌性都市」是在面對外部衝擊及內部壓力(如高齡社會、人口削減、都市空洞化乃至經濟風險等)下，具有吸收(absorb)和恢復的能力，並可維持其基本功能、結構和特性(identity 如文化資產等)，並能不斷地調適和持續繁榮。

京都大學多多納教授的調查研究東日本(311)大地震，各產業類別受災金額推估的營運損失金額遠高於復舊及清除的金額(詳表 3-1)，營業損失可以隨恢復速度而減少。

表 3-1 產業類別受災金額推估(單位:百萬日圓)

	營業利益の 減少	復旧費用	除却費用	合計
基礎素材型產業	332,791	50,176	7,508	390,565
加工組立型產業	347,191	105,750	15,483	468,425
生活関連型產業	335,991	9,809	1,605	347,406
建設業	319,992	641	131	320,764
運輸・通信業	575,985	9,430	2,353	587,768
卸売・小売業	174,396	41,901	7,952	224,248
金融・保険・不動產業	412,789	5,731	1,475	419,996
サービス業	607,984	42,384	8,457	658,825
合計	3,107,120	265,826	45,054	3,418,000

所以韌性的基本定義面對災害恢復的彈性，就是「面對災害」-抗災力及「恢復功能」-恢復力，提高「抗災力」加快「恢復力」就是提高韌性。未來面臨氣候變遷及社會變遷對我們一定會產生影響，所以要建立不怕災害的「韌性都市」。

肆、「環境韌性」面向報告

本班於赴日前，安排行前講習課程，聘請研究主題相關領域之學者專家擔任專責導師進行我國現況分享及介紹，以聚焦研究重點，讓本班研究人員能夠充分瞭解相關韌性城市的概念及專家學者的相關研究成果。

國外課程安排除課堂講授討論外，也安排了參訪及實務機關的人員專題演講，可以更能瞭解實務執行面，瞭解日本(大阪、神戶、京都、滋賀、富山及金澤)城市經驗，有助於將所學觀念引用到國內實際操作，有助於我國韌性都市相關政策推動與執行。

經過兩週的學習與參訪，內容豐富紮實，並透過與講座交流及學員間討論分享，

本班研究人員皆獲益良多。經各研究人員分工彙整以下學習心得及研提在「環境韌性」面向上的具體建議及做法，供國內在推動執行韌性城市的之參考：

一、大阪地區

日本的關西地區面積約為全日本的 10%，但人口和國民總產值卻佔全日本的 20%。大阪是關西地區的主要大城，自 1970 年代中期之後，因日本經濟逐漸轉換為以服務業為中心的結構，在經濟逐漸服務業化的同時，也使得眾多大阪企業將其總部搬至東京，顯示出大阪經濟地位漸漸降低。再加上 1990 年代日本經濟泡沫化崩潰後，關西地方又是泡沫經濟的重災區，大阪亦陷入嚴重經濟蕭條情況，再加上人口老化和郊外化，使得大阪面臨市中心空洞化等社會問題。

日本於 2001 年開始致力於推動都市再生政策，而大阪市為了扭轉經濟蕭條的情形，也積極推動都市更新計劃，希望能全面提升城市功能，使其成為日本的代表城市。如梅田地區大阪站北地區再開發計劃的 GRAND FRONT OSAKA 和阿倍野地區的阿倍野第 2 型城市再開發事業的阿倍野 Harukas 都是成功的案例，再再顯示大阪在經過長期蕭條後，透過都市更新手法，使其經濟領域上已逐漸好轉。

(一)大阪市梅北開發計畫區成果-大阪市都市計畫局

1. 背景資料說明

大阪車站為西日本最大之鐵路樞紐，大阪市政府透過都市再生方式活化閒置土地，並提供額外容積獎勵，鼓勵民間參與投資開發。梅北開發計畫座落於JR大阪車站西北側梅田貨物場區，總面積約24公頃，其中7公頃屬先行開發區域，為已開發完成的Grand Front Osaka，其餘區域為二期開發區，正辦理開發作業中。

2. Grand Front Osaka-梅北第一期開發計畫

Grand Front Osaka 面積7公頃，土地權屬為JR所有，JR民營化後為減輕公司財務赤字情況，加上該場站已遷移他處使用，因此透過更新手段活化該區段，帶動周邊都市再生，已於2013年完工營運。Grand Front Osaka劃分三大區塊、4棟建築物：南館(A棟)發展定位以商業設施、辦公室為主；北館(B棟、C棟)主要以研發創新中心、會展空間及辦公空間、商業設施和旅館為主；擁有者大樓(D棟)為集合式住宅。

廣場面積約1公頃，係由知名建築師安藤忠雄進行規劃設計，以水城大阪為設計構想，在廣場周圍設置一流動水流與階梯式水瀑，在假日吸引眾多旅客前來朝聖。而廣場前空地亦常舉辦活動，凝聚大阪市民向心力，此項為開發者所提供的公益設施。

3. 梅北第二期開發計畫

梅北第二期開發計畫內容，延續Grand Front Osaka以新創、知識為主軸，目前梅北第二期開發計畫已完成民間開發業者之募集，並確認防災公園的都市計畫，全案計畫預計於2026年完成開發。



圖4-1梅北地區發展示意圖 圖4-2Grand Front Osaka全景照片



圖4-3 緊臨大阪車站北側之梅北廣場



圖4-4 创新中心知識沙龍

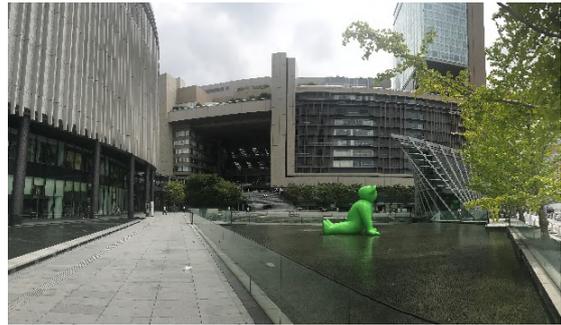


圖4-5安藤忠雄打造的車站廣場

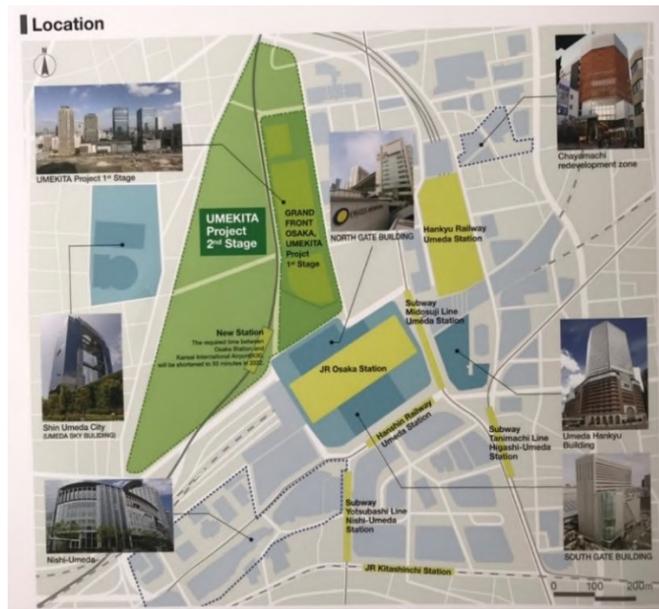


圖4-6 梅北第二期開發計畫位置圖



圖4-7梅北第二期開發計畫周邊區位圖及整體開發期程

(二)大阪市都市整備局(含阿倍野都市再生案例實地考察)

1. 背景資料說明

阿倍野地區是大阪市24個行政轄區之一，阿倍野為僅次於梅田及難波的大阪市第三大站，周遭有地下鐵天王寺站、JR天王寺站及大阪阿倍野等車站，每日乘客數約為76萬人次，是大阪南端的門戶，因阿倍野地區為一極具發展潛能的區域，公共設施完善，包括：大阪市美術館、天王寺公園、天王寺動物園、大阪市立大學醫學部、阿倍野防災中心等公共設施，因為街區建物跟設備皆已經過於老舊，並且有許多過度增建的情況，大阪市認為有必要提升阿倍野地區整體生活機能，並導入更多的都市樣貌。

阿倍野地區開發前情況—有很多早期未受戰爭破壞且密集的低矮舊木造建築物，加上經濟泡沫化，生活環境日益惡化，讓城市公共安全性變得岌岌可危。大阪市政府為改善防災安全並促進土地利用，於1976年開始規劃阿倍野都市再開發案，讓城市新生並帶來曙光，透過再開發的業務，使原有地區能有先進發展，提升建築物的防火性及完備的公共設施，以達到徹底更新城市功能。而阿倍野都市再開發更新區自1976年開始著手規劃一區一區的興建。

阿倍野地區的開發可源自於1960年代已被指認為重要開發地區，啟動更新的主因是為了要解決因低層木造建築物密集、生活環境惡化的問題，為促進土地的高度利用及防災安全等，實施市街地再開發事業，歷經1976年都市計畫再開發法的修正，並陸續將此地區商業機能擴充、導入辦公、旅宿、文化機能，形塑成為大阪的南門戶。整體「阿倍野第二種市街地事業」實施者為大阪市政府，此事業包括住宅及商業空間的開發，全區共有29棟建築物更新重建，總開發經費約為4,810億日圓，實施計畫自1976年都市計畫發布至2017年事業完成共計長達42年之久，而且於今(2018)年3月也完成了阪界上町軌道移設工程。

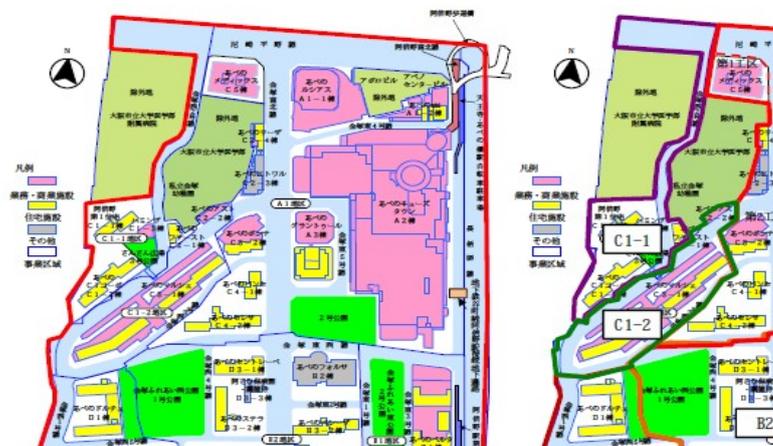


圖4-8 都市計畫區域及事業計畫區域範圍

(6) 阿倍野再開發地區及其周邊的集客の状況

・あべのハルカスやてんしば等、阿倍野再開發地區周邊の開発も行われてきている。



圖4-9 阿倍野都市更新周遭開發重點

整體發展目標在於促進土地的高度利用、完善周邊道路規劃及防災安全等，總開發面積為28公頃，包括17條道路，3個大公園以及2個停車場，相關連的設施包括阿倍野步道橋及地下鐵谷町線阿倍野車站的地下通路。

2. 推動本國都市更新之參考重點

(1) 透過立法加快都市的更新及提高都市的防災機能：

日本在1969年公布「都市再開發法」，其目的在於土地合理健全高度利用及都市機能更新，大阪市2001年開始啟動各項改造工作，而2002年6月，為了配合都市更新的業務推動，2002年特別制定「都市再生特別措置法」，此二法規，係為日本都市更新依循的主軸，其後又陸續頒布的「市街地改造法」及實施的「特定街區制度」、「容積地區制度」及「首都圈整備計畫」等各項規定，從法律上保證都市更新業務可以順利完成，再以導人民間投資方式來推動都心地區大型更新計畫之執行。

法規訂定：

- A. 防災建築街區造成法。
- B. 都市再開發法(都市再生法)。
- C. 都市再生特別措置法-指定都市再生緊急整備地區。
- D. 住宅地區改良法。
- E. 都市計畫法。

F. 建築基準法。

G. 土地區劃整理法。

「都市再開發法」規定下之都市再開發事業，可以何種方式進行都市更新，其法規內可分為下列二種方式：

種類	第一種市街地再開發事業	第二種市街地再開發事業
方式	權利變換 經由權利變換手續，從前建築物、土地所有者等之權利，原則上以等價變換方式轉換成再開發大廈的樓地板相關權利。	管理處分（用地買收） 明顯為公共性、緊急性高的事業，一旦施行地區內之建築物、土地等由施行者進行買收或收用之。視被買收或被收用者之意願，得以再開發大廈之樓地板面積做為代償。
說明	是以權利變換方式實施地區內建物拆除後重建的都市更新方法，從更新前權利關係人之權利價值依權利變換方式轉換更新建設後之權利價值，簡單說其更新的費用是以更新後增加的樓地板面積出售後得到的款項來抵用，其開發主體包括民間（公司、私人）、地方政府及組合等。	是指對有防災、都市安全危險之虞地區，以及有必要充實震災避難廣場等重要公共設施之地區，事業開發者對地區內建築物採用全面收買方式，整建後對希望留置原地者供給其住宅，其開發主體以地方政府或組合實施。此類的都市再開發者可以是個人、市街地再開發協會或團體、再開發公司、地方自治團體及獨立行政法人都市再生機構等五類。

透過立法及修法，避免因極少數人的私利而影響多數人之權益及公共利益，應該是突破都更推動困境的最重要措施。推動都更除應以政策帶領外，如何挹注資金支應，如何解除民眾對都更既存之疑慮，是否能透過都市更新地區如何規劃以提高土地的高度利用及後續的權利分配來增加誘因加速都更。

普及都更觀念，將都更整體流程、獎勵容積率規定與計算方式、估價、合建、權利變換、參與都更者之權利義務等，以淺顯易懂之方式，透過多重管道，普及宣導教育。

簡化並加速都更審議程序，降低不確定性發生機率，結合各方提供案例分享與諮詢服務，提升民眾對都更之認知。

(2)天王寺公園 - PFI 管理制度導入

由大阪市招商委外經營，並由近鐵房地產有限公司取得經營權，從2015年起負責20年天王寺公園的維護管理經營。除此天王寺公園之外，近鐵集團在阿倍野天王寺地區經營大阪安倍野橋站和“阿倍野Harukas摩天大樓”（日本第三高結構物，僅次於東京晴空塔634m和東京鐵塔332.6m，低層部分是近鐵百貨阿倍野HARUKAS本店和HARUKAS美術館，中層部分是辦公室，高層部分則是大阪萬豪都酒店和HARUKAS300展望台)等各種設施。成為同一地區的公園管理業務運營商，與大

阪市成立公私合作夥伴關係。



圖 4-10 天王寺公園

近鐵集團將天王寺公園改造為一個草坪開放空間的公園，種植綠美化植物，將該公園營造出一個輕鬆的地方，讓市民可以在城市中觸摸大自然，並可作為多功能空間開放，舉辦各種活動。其目標是經營一個長期被大眾關愛的公園，讓市民以此地為榮，並培養「公民自豪感」。

天王寺公園中大面積約7000平方公尺的草坪，是由當地小學生和家長一同合作施作粘貼草皮而來的，成功的讓民眾產生與公園之間的關聯性。



圖 4-11 天王寺公園入口及天王寺公園大草坪



圖 4-12 當地小學生和家長一同合作施作粘貼草皮



圖 4-13 天王寺公園內的商業形式

另外近鐵也規劃天王寺公園內的商業形式，如咖啡館、餐館、花店、兒童遊樂場(收費)、一般寵物服務、五人制足球場和便利店等設施，完成後進行招商進駐。這些設施材料採用木製建築，期望與綠色公園提供和諧的觀感。為了近年來日本越來越多的外國遊客使用，Tenshiba地區的一些地區已經建立了免費Wi-Fi和多語言指南標誌，以提供遊客放鬆及方便的空間。

(3) 阿倍野人行空橋

配合周邊的阿倍野Harukas摩天大樓、Q's Mall，以空橋連結天王寺公園，串連阿倍野地區成為一個大阪市南區的全方位發展新重心，形成與梅田對望的南北兩大商業區。



圖4-14 阿倍野人行空橋連接路口各商業區

(4)阿倍野HARUKAS摩天大樓

由日本近鐵集團投資1,300億日圓所打造出來整體高度達300公尺的「阿倍野 HARUKAS」，於2010年1月9日開工，2014年3月7日開幕，HARUKAS地上60層，高300米，目前是日本第三高建築物，僅次於東京晴空塔(634m)和東京鐵塔(332.6m)。大樓主要用途包括車站、百貨商場、商務辦公室、國際品牌旅館、都市型美術館、展望台及空中屋頂花園。



圖4-15 由天王寺公園仰望阿倍野HARUKAS

(5)阿倍野Q' sMa11

阿倍野Q' sMa11 位於大阪市阿倍野區，於2011年4月開幕，是一個以綜合超市和大型專賣店鋪為主的綜合型購物中心，擁有各類型物品販售及飲食提供，是目前大阪最大型的購物商城，該商業設施為地上6層地下2層。透過和地鐵車站以及天橋系統構成的人行步道空間，形成對外部街區開放的空間和大量人流匯集的場所。



圖4-16 由阿倍野人行空橋仰望Q's Mall

3.再開發後效益：

- A. 都更後健全都市功能而土地更可被合理使用
 - a. 土地使用：公共設施的土地比率由21%提升至46%。
 - b. 提升城市防災：房子的防火性由16%提升至100%、成立防災中心基地設施及指定全區內大範圍的避難場所(可收容12萬5千人)。
 - c. 土地高度利用率提升：容積率由100%提升至470%。
 - d. 房屋供應數量提高：由原900戶住家提升為3100戶住家。
- B. 周邊效益：在阿倍野重建區周圍開發如Abeno Harukas和Tensiba等
 - a. 天王寺動物園(平成27年開園100周年)入園人數較以往年度增加24萬人次
 - b. 天王寺公園(翻修後)入園人數高達420萬人次
 - c. 其他商業設施(Q's mall)自開業後5年約有1.3億人次到訪

(三)大阪市夢洲人工島再造計畫

大阪灣區有數個人工島，其中最大的 3 個分別為咲洲、夢洲、舞洲。面積最大的咲洲上頭有住家、辦公室、展覽館、飯店、大阪府咲洲庁舎（CosmoTower），並且有大阪地下鐵行駛；最小的舞洲則設立了先進的垃圾處理廠（大阪市環境局舞洲工場）、地下水處理中心等一些公家機構，另外也有百合園與運動中心等等。

至於位於港區最西端，面積 19km² 的夢洲，目前則以物流中心為主。最初夢洲是要準備做為 08 奧運的選手村用地，但該屆最後由北京得標，原本預定設為比賽場地的舞洲在奧運爭取失敗後還有做其他的利用，但夢洲則無，所以閒置地也是三個人工島裡最多的，市政府於是有了再造的計畫。

2014 年時任大阪府知事就曾構思過將夢洲島蓋成一個渡假休閒中心（以下簡稱 IR），並透過取得 2025 年為大阪爭取到舉辦萬國博覽會的機會，地點就預定在此。1970 年大阪曾舉辦過萬博，當時的盛況與帶來的觀光經濟效應，一直還存在不少大

阪人的記憶裡。大阪政府想依樣畫葫蘆重新再以萬博來振奮經濟，但又不想如同 70 年的萬博過後，只剩下一個公園和太陽之塔，於是才提出以融合展覽場所的 IR 複合設計，已確認這樣在 2025 萬博過後的場地仍然可以拿來使用。

2025 年萬博將會正式命名為「大阪・關西日本博覽會」，這是反映大阪萬博的領導者，推動了在更廣泛的關西地方支援，包括神戶、京都、奈良共同努力的結果。屆時推估萬博將有超過 150 個國家參加，而在 5/3~11/3/2025 這一百八十五天裡，國內外參訪人次預計超過 2,800 萬。



圖 4-17 夢洲人工島現況與未來

(四)大阪城公園 PFI 管理制度導入經驗分享

1. 背景資料說明

大阪城公園位於大阪市中心，公園總面積為105.6公頃，外圍總長度4公里。除了大阪城堡天守閣等歷史建築外，還有許多值得參訪景點，如西之丸庭園，以櫻花及梅花等著稱，每年吸引遊園人數超過1,200萬人次，其中造訪之外國觀光客超過60%，是大阪市重要的觀光資源。

隨著日本人口減少及老齡化趨勢，地方政府在重建或修復舊公共設施方面，

遭遇到財政困難。因此，透過使用PFI管理方法，使用私營部門資金，以減少行政財務負擔，大阪城公園導入PFI管理制度，將其改良成Park-PFI管理制度，現已成為國土交通省，做為私營企業活化城市公園成功案例的代表。大阪城公園除了為都市防災一環外，更是提升災害來臨時，防救災據點的防災對應力外。在經營都市財時，導入民間參與活力，促進公共投資及地域再生，創造都市魅力據點。

日本於1956年頒布「城市公園法」時，人均城市公園面積不到3平方公尺，但在1972年制定了城市公園發展的緊急法律後，公園得到了迅速發展。過去幾年，城市公園面積和人均城市公園面積均達到頂峰，人均綠地面積已超過10平方公尺。隨著公園不斷增加、面積變大，增加了維護管理成本。由於人口老齡化、出生率下降，進一步增加社會保障相關費用，稅收收入增加幅度不大，導致地方政府財政困難，確保收入和利用私營部門的活力，非常重要。鑑此，社會形勢的變化，日本政府展開了一系列的精進事項。

2012年市府決定將公園發展為大阪市重要觀光景點，大阪府在2012年12月將大阪城公園定位為「大阪城魅力創造戰略」的優先領域之一。引入靈活，優秀的經營者活力，為全球旅遊基地提供服務，創造新的旅遊景點。

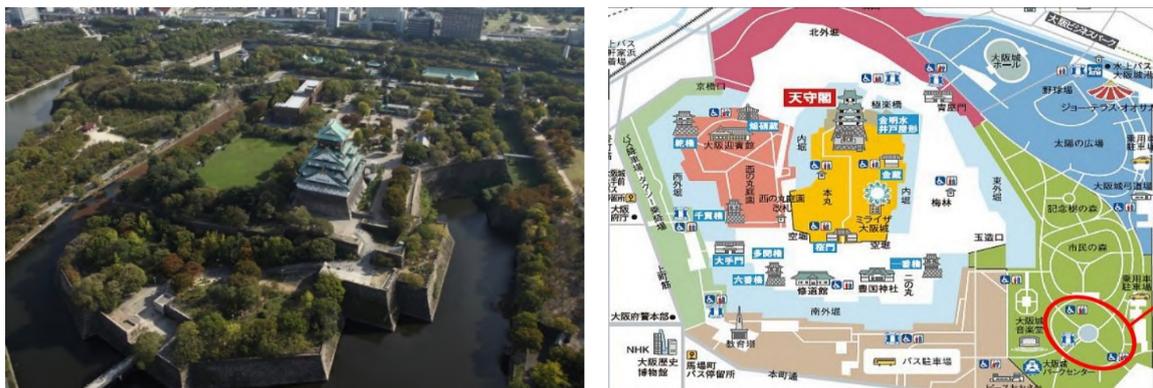


圖 4-18 大阪城公園空拍圖及大阪城公園設施平面示意圖

2. 法規制訂

日本政府於 1999 年開始訂定 PFI 法，並於後續配合修訂地方法規以實現公私協力的公園維管，相關法規重要內容如下表 4-1：

表 4-1PFI 導入公園重要法規修訂彙整表

年份	法規	重要內容
1999	PFI 法	公共設施可以利用私人資金及管理能力等。
2003	地方自治法	導入指定管理者制度(允許私人資本公司管理公共設施的指定管理者制度)。
2004	都市公園法	導入立體都市公園制度

2015	國家戰略特別法	當得到總理的批准時，城市公園會由內閣命令指定其作為日託中心或其他社會福利設施。
2017	城市公園法	1. 建立 Park-PFI 公開招聘程序 2. 延長 PFI 私營企業建設營運許可年限（10 至 30 年） 3. 在城市公園設立日託中心 4. 設置公園活化的委員會

Park-PFI 是一種將「民間財務主導公共建設 (Private Finance Initiative)」導入公園管理的概念，通過公開招標招聘私營企業擔任指定管理者 (PMO, Park Management Organization) 建置及營運城市公園內的商業設施，並依城市公園法規定要求私營企業，將園區內商業設施的營運利潤運用於公園維護，以降低公部門維護預算。Park-PFI 在實施時不需要議會批准，使其成為一個易於地方政府引入的系統。

3. 與一般指定管理者制度相異處

一般 PMO 為政府出資，由私營企業營運收費之管理方式，而大阪城公園的 Park-PFI 則無政府資金，由私營企業自負盈虧，若有盈餘則上繳市府。大阪城公園由大阪城公園管理聯盟（代表：大阪城公園管理。會員：電通，讀賣新聞，大和屋業，大和租賃，NTT 設施）於 2015 年 4 月起 20 年期間內，整個公園（大阪城堡大廳除外）進行管理和運營，以改善遊客服務並增加用戶。

契約指定管理設施包括大阪城公園、大阪城棒球場、大阪城西之丸庭園、豐松咖啡（茶室）、大阪城、大阪城音樂廳；還有提升服務品質之改善業務包括活化利用現有的設施（原博物館，大阪賓館，原音樂團體辦事處）、新設施的建立和運營（森之宮站區，大阪城公園站區）等。

4. 經營方針

(1) 魅力向上：

舉辦各式活動，如季節賞櫻、慈善活動、夜間燈光秀等，提高旅客回遊性，帶動園內收費設施營收。

(2) 營收向上：

設置商店街、餐飲咖啡館、收費兒童遊戲場及劇場；另外提高園區內建築物使用率，如維修整建舊房舍出租作商店街使用、增建停車場吸引遊客、大阪城設立博物館等措施，以提升營收。



圖 4-19 大阪城公園夜間燈光秀及音樂會活動宣傳



圖 4-20 大阪城公園內設置商店街及咖啡廳



圖 4-21 收費遊園車及收費兒童遊戲場

5. 營運績效

過去大阪城公園除天守閣外，均屬虧損狀態，在大阪府推動公私合作夥伴關係制度和做法，導入 Park-PFI 策略後，使原先須由政府負擔龐大預算的公共設施，不但建設部分完全不出資，同時節省可觀的管理維護費用，依該契約，大阪市收取 2.26 億日元的權利金，並就其獲利部分收取 7% 的回饋金，明顯降低市政債務。以 107 年為例，大阪府總收入 27 億日元，足見其推動具相當成效，不僅減少政府財政支出

及人力需求、活化一個歷史悠久的指標性公園，更重要的是，成功的藉由大阪城公園營運策略的改變，吸引大量觀光人潮，帶動大阪城周邊相關產業及經濟發展。

(五)大阪 NEXT21 實驗性集合住宅

1. 背景資料說明

NEXT 21 實驗性集合住宅係大阪天然氣公司獨資在 1993 年完成，其計畫目標涵蓋了環境問題、都市生活型態、節約能源、營建系統等方面的實驗，並希望能夠達到在未來 50—100 年的環境變遷中可因應住宅能源的自給自足。為方便實驗進行，其入住對象是該公司經審核配對的員工家庭，分別設計了 18 個特別設計功能的住家單元，住戶定期與公司配合實驗做回報與檢討，再將空間作改進。

2. 模組化建築設計

在建築設計上，以 SI HOUSING(Skeleton Infill)工法，滿足個人化需求。工程分成框架結構體(柱、樑、樓板)和住宅單元(隔牆、建築設施、設備)部分，可在不傷害到結構體的前題，以不同生活形式及家庭成員的增加或減少來裝修改建住宅單元平面，因不傷害主要結構，可延長建築物的壽命(圖 4-22)，另因住宅單元模組化，在設計階段、營建及往後的維護階段都可以各自獨立分開操作，分成框架系統、居住單元、單元外牆、管道設施、綠化元素五種次要系統(圖 4-22)，立面採用預製構件，住戶可以自行設計及改造。再來，管道系統較建築結構體還要來的容易損壞，NEXT21 在管道設計相當靈活，採用和軀體分離的電力、排水、給水、能源分離供給管控的透明化設計，使其更換或維修都要來的更容易(圖 4-23)。

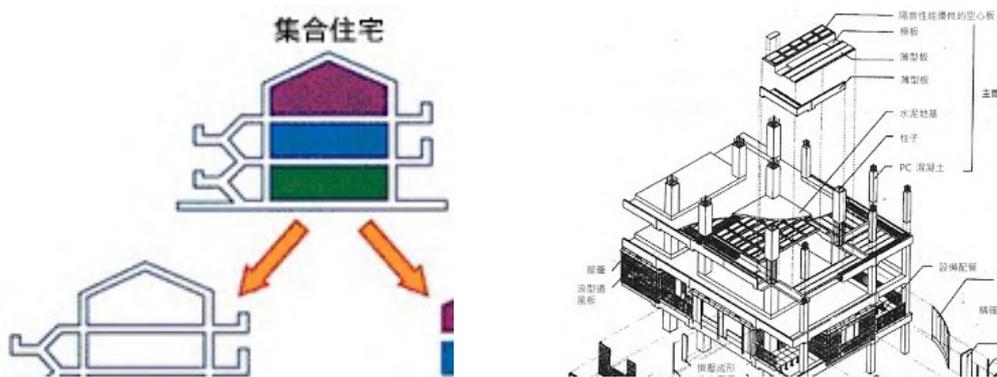


圖 4-22 結構體和住宅單元分開及各種建築構件之系統圖



圖 4-23 靈活的管道設計，採用和軀體分離的管線分離供給管控的透明化設計

3. 都市叢林屋頂生態跳島之環境共生宅

建築物的整體外觀及座落方位，皆以採光、風向及景觀考量，採用『冂』字形空間圍塑，使所有住戶的採光量更加充足，及中間挑空的庭院植栽部分，使得每樓每戶住家都得以享受到綠色景觀，且刻意設置的架空廊道更能一覽無遺，是最為妥切的設計安排。NEXT21 的設計不僅考量了市民的環境、能源使用與美化市容的議題，在綠化設計上，生態池、屋頂兩翼的花園、每層走廊及陽台都盡可能的綠化，提高綠覆率，打造鳥類及昆蟲棲息的環境，這樣的生態建築也為周遭市民及市容帶來最佳的人與環境共生的概念。

「環境共生建築」，取之於與環境共生概念，用自然無污染能源如太陽能、氫氧燃料電池即可回收重覆使用的建材並融入自然中，在住宅創造出一個低矮灌木小型生態系，能讓鳥、昆蟲、植物自然移入住宅中，成就生機無限的樣貌。經調查發現有 22 種鳥類飛來棲息及新生的 21 種植物，整個住宅區已成為一新生成的小型生態系，有植物自然進駐，有鳥類在其間築巢、有蝴蝶在花叢飛舞，這一切是在都市水泥叢林中的一棟社區住宅發生。將近一層高的人工土層供大型綠色喬木，先吸引天空飛翔鳥類注意，再利用每一層寬闊戶外走道種植低矮灌木群，建立「鳥類走道」讓鳥類自然而然沿著屋頂樹木往下進入住戶住家範圍到中庭的樹叢中。

4. 低碳減廢發電宅

除在屋頂大量植栽抑制二氧化碳產生減少都市溫室效應，並導入自然通風設計，可降低室內溫度減少空調開啟時間外，另外牆及室內隔間牆採可回收重複使用之模組化建材，因施工未破壞主結構，減少施工廢棄物產生達到減碳效果。

在能源電力上，採自產自足方式減少外電供給方式，設置固態氧化燃料電池 (SOFC)、太陽能電池及蓄電池系統及廚餘沼氣生質能源系統，透過家庭能源管理系統 (HEMS) 將蓄電池結合燃料電池、太陽能電池的「雙重發電」來驅動 IT 裝置，有效「創造・儲存・使用」電熱能，達致兼顧舒適及環保的能源管理住宅。實驗期間為 2011 年 2 月至 2014 年 5 月。其中 2011 年 2 月至 2013 年 3 月使用定置式蓄電池的測試期間，年間電力購入量降低了 90% (由 4,521 千瓦降至 443 千瓦) 成效驚人。此外放置熱水儲水槽，除了能提供浴室熱水，隱藏在地板下的熱水水管，在冬天有暖房效果。



圖 4-24NEXT21 實驗性集合住宅外觀及示意圖

在水資源在利用上，設置雨水收集回收系統，把鄰里附近的雨水回收，作為住宅馬桶沖水、或洗刷地板之用。這樣一來，與一般住宅相比，可以減少 27%的能源，25%的碳排放量。另外每個住戶內都有廚餘處理機，可以把廚餘分解攪碎成渣仔，以生質廢棄物處理法，將廚餘自然分解，分解出來無害的碳、與對環境無害的氣體和水；而排出的無害水，又可用在綠化植栽的澆水。每個月處理的回收水達 235 立方公尺，5 年內就減少了 19%自來使用量。

5. 值得國內借鏡重點

- (1) 推動國內模組化建築設計及施工，扶植本土建築模組化零件及工法，縮短建築施工期限及減少建築廢棄物產生。
- (2) 注重生態系建立之建築植栽種類。
- (3) 適合於社區大樓使用之多元小型發電系統如燃料電池、生質能源等開發，並以自給自足方式運用，減少外部電力供應。

二、神戶地區

(一) 神戶減災館-人與防災未來中心

到訪紀念 1995 年阪神大地震而設立「人與防災未來中心」，阪神大地震發生於當年 1 月 17 日當地時間清晨 5 點 46 分 52 秒，造成 6,434 人死，43,792 人受傷。阪

神大地震在日本地震史上具有重要的意義，它直接引起了日本對於地震科學、都市建築防震、交通防震的重視。囿因當時日本未警覺可能大地震發生，導致該地區缺乏足夠的防範措施和救災系統；特別是神戶周圍有相當多交通要道都通過隧道或高架橋，在地震時隧道受損嚴重，影響了救援速度。神戶市區更因瓦斯外洩、木造房屋密集、引起快速的連鎖性大火；如神戶市長田區，全部的木造房屋都付之一炬，「人與防災未來中心」完整記載著地震慘痛回憶與歷史軌跡。

「人與防災未來中心」分成東、西兩館的，位於神戶灘區一棟非常顯眼的玻璃帷幕大樓。在這裡可以透過欣賞影片來了解地震的相關資訊，並可以透過玩遊戲、實驗的方式來學習減災的小知識。不管是西館紀念阪神地震而命名的「1.17 劇場」，還是以阪神大地震拾回的殘骸佈置成發生地震時的街景，或是東館「東北大地震」的 3D 回顧影片，都可感受到日本人對於災後教育的用心。

災難帶來傷痛，也傳承寶貴經驗，如何透過防災教育館的設置與規劃，提醒並警示後世如何從中記取教育與策進未來，這也是面對災害地理環境相近的台灣需要引以為鏡之處。

三、京都地區

京都市的面積為 827.83 平方公里，下轄 11 個行政區，人口 147 萬人。自 794 年桓武天皇遷都平安京到 1868 年明治天皇東京奠都在京都。是日本傳統文化的重鎮之一，所以市區內有眾多的歷史古蹟。所以在京都歷史建築及遺跡的保存、修復、活化及傳承為城市的使命。

(一)琵琶湖疏水紀念館

琵琶湖是日本第一大淡水湖也是世界第三的古老湖泊，四面環山，面積約 674 平方公里(約台北市 2.5 倍)。湖面海拔 85 公尺，平均水深 41 公尺，最深達 103 公尺。流入河流 460 條，流出河流僅瀨田川一條，自然條件極為封閉，湖中有超過 1000 種動植物，湖體生態系相當豐富，自明治時代就是京阪地區的水源地。

日本 1960 年代開始快速經濟發展，琵琶湖沿岸城市因鄰近經濟重鎮大阪和名古屋，流域成為發展速度最快的地區，工業、民生用水及農業等排出的廢污水中含有農藥、化學合成品、重金屬等污染琵琶湖的水質進而影響整個生態平衡，70 年代開始就發生多次赤潮及水華現象。



圖 4-25 琵琶湖水下示意圖

資料來源：<http://www.byq.or.jp/kikou/ryuikizu.html>

從 1972 年起，日本政府全面啟動了「琵琶湖綜合發展工程」，歷時近 40 年，促使琵琶湖水質由地表水質五類標準提高到三類標準。

從城市生活污水處理入手。滋賀縣城鄉污水處理在琵琶湖污染治理中發揮了十分重要的作用，污水處理率 98.4%，在日本國 47 個省級行政單位中排名第二。全縣已經建成高密度的污水管網體系，城市公共下水道普及率達到 87.3%。

對城鎮工業污染加大治理。1972 年日本制定了《水質污濁防止法》，滋賀縣同時制定嚴於國家限制的企業廢水標準，政府要求所有企業均達標排放，經常採取突擊性的環境監察和監測，對治理無望的企業實行關閉淘汰，對有意願治理又缺乏資金的企業提供資金援助，目前境內 420 家企業中達標企業占到 65%，對於達不到企業廢水排放標準的企業，其廢水禁止直接排入水體，而是納入城市污水管網進行集中處置。

滋賀縣 409 個村落已全部建成污水處理設施，可避免村落污水流入湖區。利用民眾參與環境治理的意識。琵琶湖水質改善過程中，如 1977 年發生赤潮，全縣人民自發走上街頭宣傳為此專門制定的《富營養化防止條例》。滋賀縣民眾還常年組織義務植樹造林、拾撿垃圾、清除湖體污垢、割除水草和蘆葦、監督企業排污等，涵養水源，減少污染物納入和湖體中腐敗物，推進了湖體水質改善。



圖 4-26 琵琶湖疏水渠道位置示意圖

資料來源：<http://agua.jpn.org/biwacanal/route.html>

琵琶湖被日本人親切的稱為「生命之湖」，現在琵琶湖經政府與民眾共同努力，水質可達飲用水標準，也作為京畿地區 1400 萬人的供水源地。

明治時期為確保京都的用水與安全興建了琵琶湖疏水路，該工程由大津市觀音寺到京都市伏見區堀詰町全長約 20 公里的「第 1 疏水」全線隧道並與第 1 疏水北側平行的全長約 7.4 公里的「第 2 疏水」及在京都市左京區蹴上附近分流直到北白川的全長約 3.3 公里的「疏水分線」等構成，現在依然發揮著重要輸水功能。是京都的偉大水利工程遺產。

琵琶湖疏水建設是全部出自日本人之手的日本第一個重大土木事業。「第一疏水」工程始於明治 18（1885）年，遇到了諸如物資缺乏、幾乎全部採用人為作業等重重苦難，但透過技術方面的努力，如採用日本第一個豎井施工方法等，終於在 5 年後明治 23（1890）年竣工。

隨著「第 1 疏水」的竣工，修建了日本第一個商用水力發電站「蹴上發電站」，利用水利發電供電燈及工廠動力所用（電力事業）。另外還開鑿了運河，除了使用船隻在大津、伏見及大阪間運輸白米、木炭、木材和石材等，還有很多供遊客乘坐的遊船往來（船運事業）。除此之外，供精米、紡織用（水力事業）的同時，還引來疏水，供東本願寺及京都御所防火之用，以及用於南禪寺附近別墅群的庭園用水。

明治 30 年代，「第 1 疏水」的水量無法滿足每年增加的電力需求，及依靠地下水的市民飲用水也出現了水質和水量的問題，因此第 2 任京都市長西鄉菊次郎推行了三大事業（建設「第 2 疏水」和建設自來水、擴建道路、架設電氣軌道電車）。「第

2 疏水」建設為三大事業的核心，是在第 1 疏水旁引入全線隧道的疏水，於明治 41（1908）年開工，明治 45（1912）年竣工。另外同時還修建了「蹴上淨水廠」，其從「第 2 疏水」取水，為日本第一家採用快速過濾方法的淨水廠，造就了京都市的自來水事業。

隨著「第 2 疏水」的開通流量增加，從另外第二期新建了蹴上、夷川、墨染（當時稱為伏見）3 個發電站，發電量約增加了 4 倍。市營電車便使用這些電力，在因擴建道路而新擴大的幹線道路上奔馳。另一方面，鐵路等道路交通躍進式的發展，船運逐漸減少，喪失了大津和京都間的代步功能，貨物運輸成為主體。

蹴上斜坡鐵道下面的隧道“漩渦 MANPO”的匾額上有第 3 任京都府知事北垣國道題字的「樂百年之夢」。琵琶湖疏水在工程前輩歷經重重苦難而完成的，在 120 多年的悠久歲月中隨著時代不斷的變遷，其用途也有了變化，但其始終默默守護和支撐著京都的水利需求。

(二)立命館大學歷史都市防災研究所

位於京都市的立命館大學，其歷史都市防災研究所針對古蹟文化遺產的保護提出研究報告，透過文化財的補強與耐燃材質利用，並透過古蹟本身韌性的來源，探詢保護古蹟的方式，促使京都的文化財建築群在 1994 年被聯合國教科組織登錄為世界遺產。

另外高山市傳統木造建物的耐震建築、歌舞伎小屋耐震補強、住宅用警報器的推廣、歷史災害在地理資訊圖台上之運用和將文化財納入地區防災計畫等方式，都是立命館大學協助京都面對災害時，強化文化財韌性的方式。

此外，透過防災地理資訊系統來提昇文化財安全亦是歷史都市防災研究所所研救項目，日本國土數值資訊是為了配合全國綜合開發計畫、國土使用計畫、國土形成計畫等的國土計畫測定或推動支援，將國土相關各種資訊進行整理、數值化後的資料。為了完備建立全國綜合開發計畫制定上使用的基礎資料，隨著 1974 年的國土廳的業務開展，開啟國土資訊整備事業，進行國土相關基礎資訊的整理與使用。國土數值資訊是國土資訊整備事業所整備的資訊，將地形、土地使用、公共設施、道路、鐵路等國土相關的地理資訊數值化。立命館大學利用數值化資訊和東日本大地震受災地區周邊文化財資料進行套疊，並透過各市調查方式建置各式數位地圖供使用。

(三)京都大學防災研究所

京都大學防災研所為日本防災研究重鎮，自 1951 年展開研究，主要以各種自然災害為中心，進行自然與人文科學跨領域綜合性整體研究，並以能夠在防減災上發揮實際效果為目標，由於歷史悠久組織相當龐大，防災研究領域包括：總合防災研究部門、地震・火山研究部門、地盤研究部門、及 大氣與水研究部門共有 268 位教

職研究人員。當天京都大學防災研究所所長橋本學教授蒞臨致辭，課程主要由多多納裕一教授講述「災害韌性都市的建構」，以下就其重點，並參酌相關文獻彙整重點如下：

1. 災害韌性治理的發展

近年因氣候變遷為全球帶來急遽的挑戰，都市化發展巨大都市(Megacity)的形成、人口密度高、產業密集、基礎設施聚集等特性而更顯脆弱。國際上因防災減工作的推動，災害傷亡人數逐漸降低，但相對地經濟損失卻有加劇的趨勢(如圖 14-27)；另外，受災地區若高齡少子化或地處偏遠，災後復原相當困難，部分地區或有滅村的可能，因此國際上的災害重點對策也從早期的防、減災(Prevention/Mitigation)進展到韌性治理(Resilience)，面對災害衝擊不僅要能夠減少受害程度，更要能在災後快速復原。

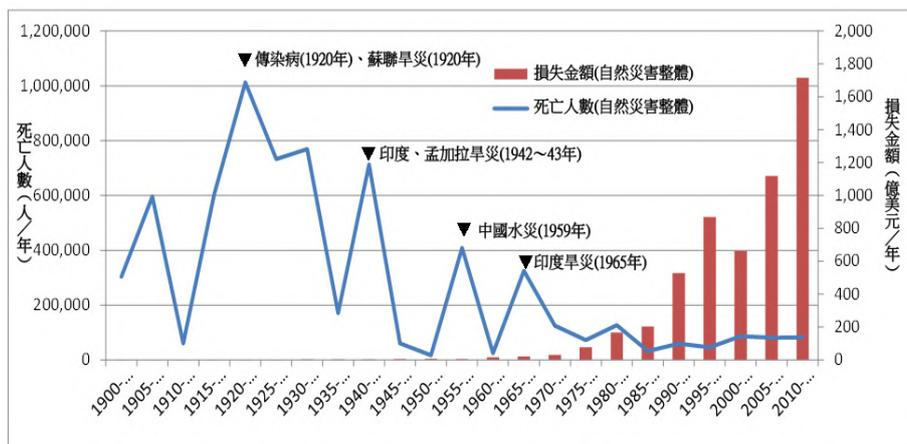


圖 4-27 近年世界災害罹難人數與經濟損失狀況

2. 韌性都市的定義

(1) 聯合國定義

聯合國 UNISDR(2009)將韌性定義為：「系統、社區或社會暴露在災害中，能及時有效的防禦、吸納和承受災害的影響，並從中恢復，包括保存和修復其基本的結構和功能」。

(2) ICLEI 的操作型定義(Local Governments for Sustainability, 國際地方政府永續組織)

為建構韌性都市必須能夠辨識及評估災害風險，降低都市脆弱度及暴露度，而最後能增加抵抗力，適應能力和應變準備。

(3) 從災害定義演繹到災害韌性的定義

與 ICLEI 的操作型定義相近，京都大學防災研究中心林春男教授則從災害定義演繹到災害韌性的定義，其定義更為完整且易於理解和操作：

$D=(H, V, E)$
災害定義

D: Disaster(災害，致災程度)

H: Hazard (災源)

V: vulnerability (脆弱度)

E: Exposure (暴露度)

$R=(D, T, A) =(H, V, E, T, A)$
韌性定義

R:Resilience (災害韌性，抵擋衝擊、快速復原重建)

T: Time (恢復時間)

A:Activity (活動力)

由於災害韌性強調可抵擋災害衝擊、快速復原重建，所以災害生命週期四大階段對策(如圖 4-26)，如在減災階段降低脆弱度 V(如耐震補強)、暴露度 E(如斷層帶附近建築限制等)，可以降低災害規模因此相對地較為快速重建；或投入經濟、社會資源提升重建能力階段而提升活動力 A 等，也可發揮縮短時間 T 的效用。所以有些論述會單挑一項參數來代表韌性，應該是比較不周全的說法。

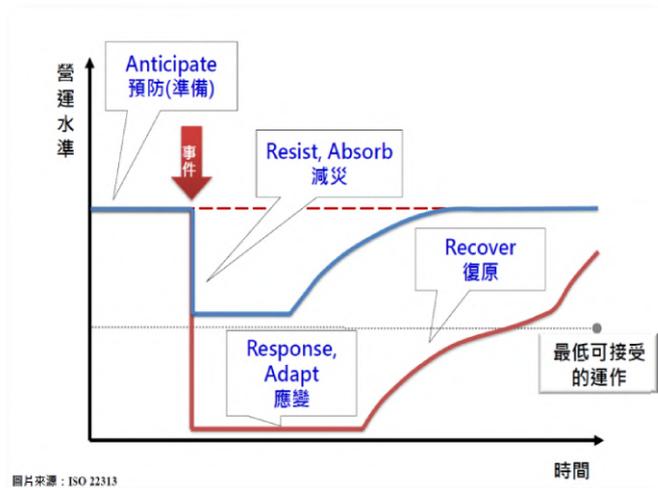


圖 4-28 各災害週期作為與韌性關係

(4)OECD 定義 (Organization for Economic Co-operation and Development，經濟合作暨發展組織)

韌性都市是面對衝擊有能力吸收、回復並為未來的衝擊(如經濟、環境、社會、制度)預作準備。韌性都市應可促進永續發展、社會福祉及包容性的成長。

因此，韌性理念由防災為中心擴大到都市可能面臨的危機，包括經濟危機、社會安全、高齡社會、弱勢者保護、歷史文化保存…等都成為韌性目標的一種。

3. 韌性都市的建構--四大面向與7大驅動力

日本國土交通省所出版” What are the drivers of resilience? ” 列舉韌性都市必須具備的 7 大驅動力為：

(1)調適力(Adaptive)：面對不確定因素，可從過去經驗所獲得的知識，進行改進和辨識解決途徑，並應用於未來的決策。

(2)強固性(Robust)：強固的都市可吸收衝擊，且不顯著損失其功能，這有賴於綿密的設計、管理和持續運作。

(3)有餘裕(Redundant)：具有備用的餘力因應意外的需求、破壞性事件或極端壓力，這意味必須刻意準備更多的行動或獲取支援的途徑。

(4)靈活彈性(Flexible)：具有靈活有彈性的都市系統，個人、家庭、企業，社區和政府，能夠快速調整行為或行動。

(5)資源豐富(Resourceful)：有較多可利用可用資源和獲取資源的管道，在危機或高度受限的條件下，可有效、快速地恢復基本服務和系統的功能。

(6)包容性(Inclusive)：在政策形成過程中，能充分聽取不同主體、團體和社區的意見，並確保他們能夠充分參與。

(7)統合性(Integrated)：具統合性的都市系統，為確保連貫的決策和有效的投資，可以通過協力、合作或參與性的途徑，以獲得超越部門和行政界限的政策或方案。

而 OECD 則從經濟面、社會面、組織面及環境面發展出一套建構韌性都市的策略：

表 4-2 韌性都市的四大面向

經濟面	社會面
<ul style="list-style-type: none"> • 產業多樣性 • 具成長活力之動態經濟 • 容許創新社會氛圍 • 居民有就業、受教育/訓練、公共服務的管道 	<ul style="list-style-type: none"> • 營造具包容且有凝聚力的社會 • 建構活躍之社區民眾網絡 • 建構安全之鄰里環境 • 建立民眾醫療支援系統
組織治理面	環境面
<ul style="list-style-type: none"> • 明確的領導和管理 • 具有策略和統合性的決策途徑 • 公部門採行適切之工具 • 政府必須公開、透明 	<ul style="list-style-type: none"> • 健全且多樣性的生態系統 • 公共設施合於基本需求 • 有充足且客運用的自然資源 • 對於土地使用有一致性的政策

4. 日本國土韌性計畫

(1) 日本國土韌性計畫概述

國際上各國因其災害類別或風險威脅不同，韌性計畫的主題也各不相同，歐洲主要以洪災治理為主，而日本從 311 東日本大震災得到教訓，以震災為主其他災害為輔，於 2013 年以(1)保護民眾生命、(2)確保重要經濟社會與行政機能不致停擺、(3)降低財產及設施損失、(4)快速復原重建為目標，發布「國土韌性基本法」。依據

該法，由中央訂定「國土韌性基本計畫」作為各部門計畫之最高階指導計畫，及「國土韌性行動計畫」控管行動 KPI 與績效，而地方都道府、市町村則應訂定「地域韌性計畫」，中央及地方韌性計畫與各該層級其他相關之災害基本(或防救計畫)計畫、國土計畫(或地方層級國土計畫)之關係，如圖 4-27；而中央和地方均會編列預算以順利執行計畫，以 2020 年為例，中央針對各部門需求（並含地方補助金等）編列 41,590 億日元並有 3 年緊急對策 2.5 兆日元，

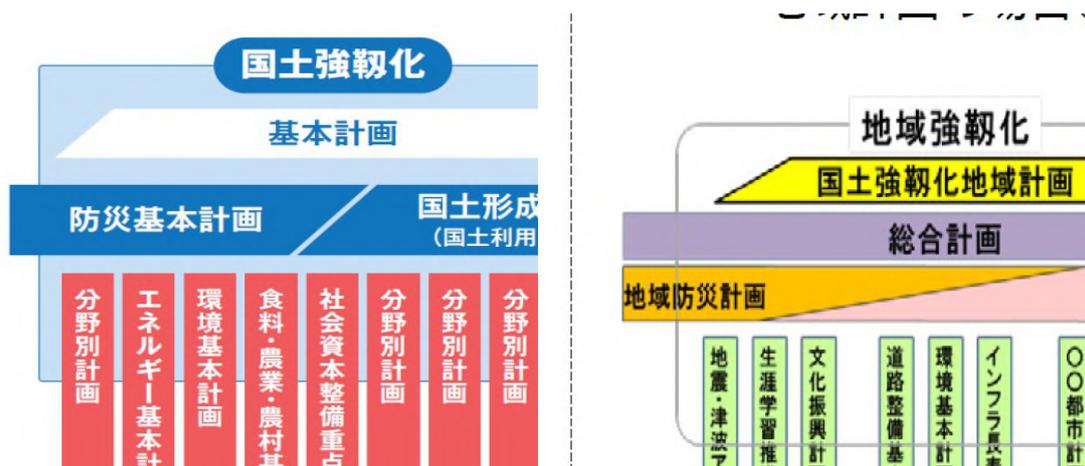


圖4-29中央及地方層級國土韌性計畫與防災計畫、國土(利用)計畫關係圖

(2)日本國土韌性計畫策定方法與績效指標

由於韌性計畫以目標為導向並有績效控管之 KPI，因此其訂定方式首先設定各種衝擊下絕對不可發生之最惡劣的狀況(例如：建築、交通崩塌導致傷亡)，並就現行施策進行脆弱性評估(例如：2008 年住宅耐震率不足僅 79%應予提升)，再就因應施策提出對策計畫與實施績效管制 KPI(例如：住宅耐震率目標值 2020 年應提升至 95%)



圖 4-30 韌性計畫釐訂方法

韌性計畫為跨領域對策，主要涵蓋以下 15 個部門領域：(1) 行政機能/警察、消防；(2) 住宅與都市；(3) 衛生醫療與福利；(4) 能源；(5) 金融；(6) 資訊通信；(7) 產業結構；(8) 運輸和物流；(9) 農林漁業；(10) 國土保安；(11) 環境；

(12) 土地利用(國土利用) ; (13) 風險溝通 ; (14) 老舊化對策 ; (15) 研究開發等，列舉期其相應關鍵績效指標如表 4-3 所示：

表 4-3 國土韌性行動計畫關鍵績效指標 KPI

	絕不可發生之最惡劣狀況	關鍵績效指標 (KPI) 範例	目標值
1	因建築物或交通設施等大規模倒塌造成死傷	住宅、建築物的耐震化率	住宅: 79%(2008年)→82%(2013年)→95%[2020年] 建築物: 80%(2008年)→85%(2013年)→95%[2020年]
2	因大規模海嘯導致大量死傷	製作並公開海嘯危害地圖、並且實施防災訓練等措施(實施之地方政府比例)	約 53%(2013年)→約 61%(2014年)→100%[2016年]
3	因氣象異常導致市街地水災	製作並公開內水危害地圖、並且實施防災訓練等措施(實施之地方政府比例)	39%(H24)→43%(2013年)→100%[2016年]
4	大規模火山爆發、土石流等災害發生大量傷亡	可避免土石流災害衝擊的保全戶數	約 109 萬戶 (2013 年) →約 110 萬戶(2014 年)→約 114 萬戶 [2018 年]
5	資訊傳達問題導致大量傷亡	全國瞬間警報系統 (J-ALERT) 自動啟動裝置的建設率	93% (2013 年) →99%(2014 年速報值)→100%[2015 年]
6	災區長期未能供給食物、飲用水等	上水道基礎管路的耐震率	34% (2013 年) →35%(2013 年)→50%[2022 年]
7	自衛隊、警察、消防、海保等救助活動等不足	緊急消防援助隊的增強	4,594 隊 (2013 年) →4,694 隊 (2014 年)→6,000 隊[2018 年]
8	中央(地方)政府機能不全	各府省廳業務持續計畫的評估狀況	0 府省廳 (2013 年) →0 府省廳 (2014 年) →所有府省廳[2015 年]
9	資訊通信長期停止	無線中繼所連線迴路高度化工程達成率	54%(2013年)→59%(2014年)→100%[2018年]
10	因供應鏈中斷造成企業的國際競爭力低下	制定 BCP(企業持續計畫)的比率	大企業: 45.8%(2011年)→53.6%(2013年)→將近 100%[2020年] 中堅企業: 20.8%(2011年)→25.3%(2013年)→50%[2020年]

11	供電網和石油/液化石油氣供應鏈停止運作	重大災害下，石油製品恢復供應目標的平均日數	7.5 日(2013 年)→3.3 日(2014 年)→1 日[2019 年]
12	陸上、海上主要交通網機能停止	國際戰略港灣、國際據點港灣、重要港灣等港灣設施已經規劃 BCP 的比率	14% (2013 年)→36%(2014 年)→100%[2016 年]
13	無法安定地進行食物供給	食品業者建置合作體制的比率	24% (H24) →25%(2014 年)→50%[2017 年]
14	社會經濟活動必要的能源供給停滯	煉油廠強化耐震措施狀況	0% (2013 年) →11%(2014 年)→100%[2019 年]
15	因農地・森林等荒廢造成災害擴大	可以針對周邊森林發揮防止山坡地災害功能的聚落數量	55 千居住聚落(2013 年)→55 千居住聚落(2014 年速報值)→58 千居住聚落[2018 年]

資料來源：內閣官房「國土強韌化行動計畫 2015 概要」

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/pdf/ap2015gaiyou.pdf#search='国土強韌化アクションプラン 2015 の概要'

(3)日本國土韌性計畫與防計畫之相關性與差異

而韌性計畫與防災計畫有何差異，從目標而言韌性計畫，係為克服危害國家(或地方)持續發展的實施計畫。以災害治理為首，並涉及高齡少子化導致都市凋零、和部分地方都市防止文化資產流失破壞都市存在的特性等議題。所以它與災害(基本、防救)計畫、國土計畫，乃至地方創生計畫相關，但屬前述計畫的指導和統籌控管計畫，有明確的行動 KPI 和預算編列。

僅以日本內閣官房國土強韌化推進室 2018 年所出版之「地方層級國土韌性計畫指導綱領(國土強韌化地域計畫策定ガイドライン)」所述，補充說明其與防災計畫之差異(如圖 4-31)，地方層級國土強韌計畫，主要是以地方災害之全盤(及社會壓力)為檢討對象，主要實施階段在於災前階段，施策實施方法則是綜合風險預測及脆弱性評估提出實施目標之對策，並有施策重點及其 KPI；而地區災害防救計畫，則針對各種災害為檢討對象，主要實施階段在災時及災後，並不涉及高齡少子、地方凋零等社會壓力議題，而且在實施方式上沒有規定地的實施方法及 KPI。

	地方層級國土強韌計畫	地區災害防救計畫
檢討對象	地方災害之全盤(及社會壓力)	針對各種災害
主要實施階段	災害前	災時及災後
施策實施方法	綜合風險預測及最弱性評估提出實施目標之對策	--
施策重點化	有	--

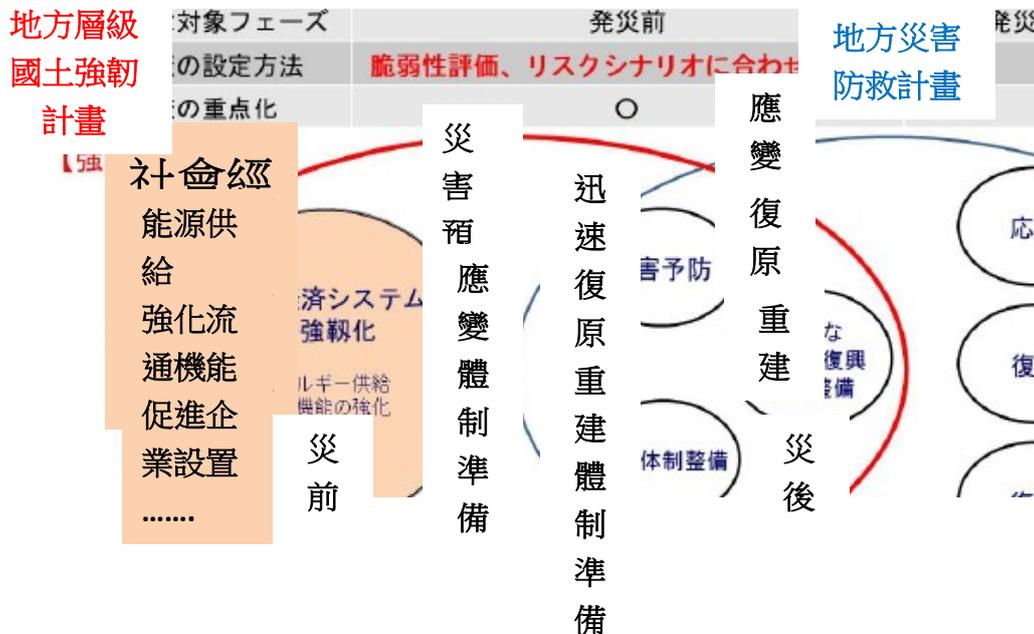


圖 4-31 地方層級國土韌性計畫及地方災害防救計畫差異及關係圖

資料來源：国土強韌化地域計画策定ガイドライン，日本内閣官房国土強韌化推進室

深入瞭解日本韌性計畫可以發現，其中心思想即是克服危害國家(或地方) 持續發展的實施計畫。主要以災害治理為首，並涉及高齡少子化導致都市凋零、和部分地方都市防止文化資產流失破壞都市存在的特性等議題。所以它與災害(基本、防救)計畫、國土計畫，乃至地方創生計畫相關，但屬前述計畫的指導和統籌控管計畫，有明確的行動 KPI 和預算編列。

我國國土計畫法雖將因應氣候變遷，確保國土防災及應變能力，以及集約發展、成長管理列入國土規劃之基本原則。在第 9 條全國國土計畫之內容，亦有國土防災、氣候變遷調適及成長管理策略。但在第 10 條直轄市、縣(市)國土計畫之內容，卻未述及氣候變遷及防災議題，僅剩成長管理策略。雖也有可以地方災害防救計畫彌補其不足之議，但前者屬於空間計畫及土地使用計畫、後者偏向於防救應變作為，對於災害大國的台灣可能不盡完善。鑒於立法、修法不易，在未有韌性專法及未補足第 10 條計畫內容前，建議地方層級國土計畫仍應將防減災乃至韌性策略納入規劃，

並能與地區災害防救計畫橫向連結，從縣市整體觀點進行防減災及應變空間系統的規劃、配置，並能進一步納入韌性發展，及從高齡少子化、地方振興觀點的導入地方創生策略，以確保國家與地方之永續發展。

(四)明日京都文化遺產平台

明日京都文化遺產平台成立於 2010 年，是由地方團體、神社寺廟所有者、傳統文化藝能行業，政府機關及大學相關成員所組成。明日京都取其意，即不僅以保護現有傳統文化、藝能、神社寺廟、傳統街屋建築等文化遺產為目標，更放眼一百年甚至一千年後京都文化的保存、培育、未來文化遺產的創造，以及向世界傳播京都文化。

通常韌性都市關注的主題多半以災害的應對和復原為主，但文化遺產保存卻是京都府地域韌性計畫中重要的主軸之一。該組織會長前立命館大學松浦晃一郎教授認為 311 東日本大震災後，既有的價值觀有重大的轉折，如何構築一個可持續發展的都市成為一項重要的議題。由於京都市是日本的歷史古都，蘊藏許多有形和無形的文化遺產，是京都重要的一部分，失去這些也就無法形成所謂的京都。所以明日京都平台具體的功能，就是要連結所有文化遺產的所有者，偕同政府、研究者，透過研究、發展(修復)技術、培養遺產管理者，和投入文化遺產景觀和防災問題對策等，並建立一個網絡，讓各界乃至社區居民對京都的文化和歷史更感興趣進而能共同參與，而讓京都文化遺產可以更深入和廣泛的發展。

1. 明日京都平台六大推動分組

明日京都平台，分就五個領域 6 個分組進行文化遺產的推動：



圖 4-32 明日京都文化遺產推動平台

(1)文化遺產保存與繼承：由文化遺產所有者、研究者、企業、地域市民等就文化遺產保存、繼承等資訊公開共享，並通過研究調查，從多樣的觀點尋求文化遺產可持續發展的途徑。

(2)創造新的文化遺產：展望未來百年為目標，創造新的文化遺產，並思考如何與當地社區一起繼承文化遺產。

(3)傳統文化的保存與活用：探索各種可行方式守護並活用 1200 年文化遺產、傳統文化與傳統產業。

(4)文化遺產防災：提出具體對策，與地域共同培育、保護文化遺產，避免受地震和火災的影響。

(5)與文化遺產相關之教育、研究人才培育：培養可解決文化遺產及歷史都市課題的年輕人，成為傳承歷史文化遺產的主角。

2. 明日京都平台中長程願景

而該平台也設定短中長期願景，其中包括：

(1)設立職人(工匠)學院

由於現代社會對傳統建築所需的木工、水泥匠和瓦片工等需求不高，相關技法會逐漸沒落，而導致傳統建築維護危機，因此計畫開設一個職人(工匠)學院，不僅要培養擁有高級技能的年輕工匠，也傳承對傳承文化的涵養、感情和各項專業。

(2)倡議設立文化遺產繼承稅特別專區

除了被指定的古蹟外，與京都市民朝夕相處的歷史街區也是京都傳統文化遺產的一部分，但是現在的遺產稅過高，使得繼承者不得不出售該建築物的土地才有辦法繳稅，使京都傳統街區有消失的危機，為抑止該現象，該平台政呼籲針對傳統街區研議免徵遺產稅或降低稅率專區。

3. 興辦京都盆地防災水利事業

對於充滿木構造傳統建築的京都而言，不論任何時代火災都是消滅京都文化的殺手。尤其震災對京都的威脅不僅是建築物崩塌的危險，更能可能因為火災蔓延的二次災害而全部燒毀，因此「京都盆地防災水利事業」，即思考如何應用河川來降低火災威脅，除了目前的鴨川、桂川外，計畫從桂川導入水流，或從北山導引地下水地面化，甚至從琵琶湖開鑿新運河形成水道，圍繞重要的古蹟區，以發揮滅火效果。

(圖 4-31)

4. 京都歷史傳統建築3D圖像再現

我們現在所見的京都傳統建築與街區，是歷經千年歷史以來經歷火災、重建等歷程不斷變遷所呈現的樣貌，「京都歷史傳統建築 3D 圖像再現」，就是要讓家經由立體圖像了解各時代的生活習慣、人口稠密繁華地區的變遷、歷史建造物的建造過程，或是建築物歷經多次火災後又重建的歷程，這對引領未來的年輕世代有極高的價值。

5. 重現歷史建築

羅城門(歷史上平安京入口)、平清盛邸、聚樂第等，都是已經消失的京都歷代的代表性建築，藉由歷史建築重建，可以讓過去、現在及未來相連結，但費用昂貴非一蹴可幾，目前先於京都車站北口廣場建置 1/10 羅城門模型，期望未來能真正於原址再現舊日平安京的入口羅城門。



圖 4-33 京都盆地防災水利事業意象圖及舊日平安京的入口羅城門模型

四、滋賀地區

(一) 針江社區生水之鄉

2004 年，日本 NHK 電視台推出一部生態紀錄片「里山」，讓原本沒沒無聞的日本滋賀縣高島市針江地區從此聲名遠播。我們今天來到針江社區參訪這裡與大自然、水資源共同生存的方式。由針江生水之鄉委員會高橋先生、福田小姐解說針江大川、自然湧泉、家戶「水廚房」的處理方式、污水下水道建設完成後的水質改善等水資源保育情形，給我們留下深刻的印象。

針江社區位於琵琶湖上游，此地產生的自然湧泉，是來自山上的積雪在夏天化成清泉滲入地下，當地住戶鑿井深度約 12~24 公尺即可取得乾淨清澈的水源，此地大約 170 戶人家，兩百年來都是飲用來自琵琶湖上游的地下水脈，為了確保水質，每兩年定期水質檢測。不但如此，因為 1977 年琵琶湖曾經發生赤潮、優養化，讓居民相當震驚，經過整治及興建污水下水道之後，水質已經大幅改善。

我們參訪這裡家戶的湧泉設施，鑿井深度約 22 公尺，日文的解說是有所謂的「川端」，意即「水廚房」，川端內的池水可生飲 不靠抽水馬達，湧源源源不斷流入「川端」的水池中。這是針江社區自古以來獨特的生活用水設施，水溫皆可保持約攝氏 12~13 度左右，川端的第一層水槽流入最乾淨的水，用來飲用、料理、洗滌，最外層養鯉魚的水槽，是為準備排放出去的廢水做把關，經過鯉魚處理的水才會再排放出去，池中水質的好壞也可以藉由鯉魚的生長狀況來檢視，形成小小的水處理系統。

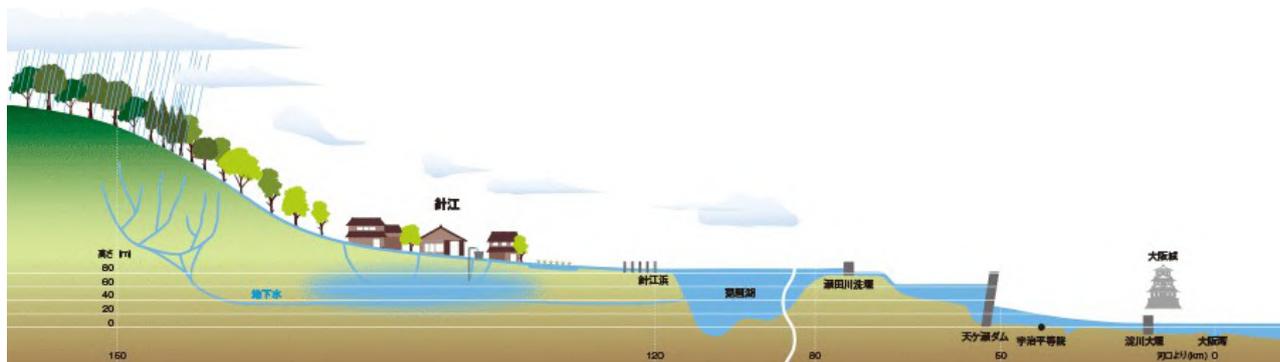


圖 4-34 針江社區地層剖面示意圖

針江大川護岸內的水流清澈見底，小朋友們也會來這邊戲水及休憩，我們也發現接近水面之處的護岸坡面有類似凸、凹槽的設計，經過解說才知道原來那是為了讓魚兒休憩以及幼小的魚兒棲息的地方，如此重視生態資源的觀念實在是令人感動。



圖 4-35 針江大川

針江社區不到 200 戶的小型鄉村社區，污水下水道建設已完成約 21 年，此地民眾對於水資源及環境保育重視，值得國人學習。此次參訪看到了京都、大阪人口約 150 萬~250 萬兩個人口密集的都會區，也參訪了富山市、金澤市兩個人口數約 40~50 萬的中小型都市，也看到了不到 200 戶的針江社區，發現日本針對不同的都市類型以及當地文化特色，會特別重視其發展特色，例如大阪及京都大型人口密集都會地

區，會針對重要文化遺產、觀光發展、人工島再造、都市再生等訂定相關執行計畫，對於像富山市、金澤市中小型都市則會針對公共交通建設、當地產業鏈結、文化特色來因應社會高齡化、少子化、以及都會區磁吸效應導致影城市空洞化等議題。

從日本幾個都市型態發展會有不同的政策議題設定，不過不能單從表象上觀察，日本非常重視環境生態保育、文化遺產的保存，台灣地狹人稠，人口高度集中於都會地區，造成都市混凝土叢林密集、鄉村型社區空洞化的兩極現象，與日本都會型態有許多相似之處，我們也必須同時面對極端氣候來臨、高齡少子化趨勢、經濟發展與環境保育的衝突等挑戰。

從參訪的過程中，深深覺得，我們要學習的是觀念而不僅僅是制度或法令，要弄清楚的是過程而不僅僅是結果，舉例來說，參訪日本明日京都文化遺產平台時，理事長澤香靜先生說，我們認為非常重要的文化資產例如具有百年歷史的建築物或寺廟，我們現在正在擔心一百年或兩百年之後，找不到這種木材可以修補或是保存，那要怎麼辦。就如同針江社區的居民，他們珍惜當地水資源的方式從上一代以前就流傳至今。以前的台灣對於整體國土計畫發展方向較缺乏上位計劃以及較缺乏前瞻思維，還好目前台灣已經加緊腳步，國土計畫法已於 105 年 5 月 1 日施行，行政院於 107 年 4 月 27 日核定全國國土計畫並於 107 年 4 月 30 日公告實施，後續各直轄市及各縣市政府將陸續提出該縣市之國土計畫內容，希望我們能夠找回對土地的尊重，重視環境資源保育，並將觀念深植於國人心中，從教育開始著手，預約美好的未來。



圖 4-36 針江社區家戶裡的川端、地下湧泉水質清澈甘甜



圖 4-37 針江社區污水下水道相關設施

五、富山地區

(一)富山市活力都市創造部

富山市是位於日本富山縣中部的都市，為富山縣首府，同時也是富山縣最大的市町村。它位於沖積平原上，是日本海沿岸的工業城市，面積有 1241.85 平方公里，人口 418,710 人。第二次世界大戰中市區曾受轟炸，戰後重建為新城市。市內有城蹟公園等名勝。

富山市都市發展主要問題有 6 項：(1)面對全面下降的出生率和老齡化社會。(2)保護當地資源和環境措施。(3)支持個性和創造力的個人發展。(4)改善生活環境。(5)維持現有行業並創建新行業。(6)促進社區參與，協作和交流。

富山市都市計畫領先日本各地，發展策略以以下三點為方向：

- (1)活絡以輕軌為主的公共交通系統。
- (2)鼓勵居住在交通線周遭。
- (3)再度活絡市中心。

同時因應市心人口減少，向郊區移動的趨勢，推動以調適為主的都市交通政策，並參考 Newman and J.Kenworthy 類似竹籤串丸子的都市架構，以輕軌為主的公共交通系統著手推動如下交通政策：

- (1)都市步行空間。
- (2)便利性高的公共交通系統。
- (3)停車場在都心周圍。



圖 4-38 富山市的串丸子示意圖

(二)富山美術館與圖書館

2015 年開館的玻璃美術館，企圖呈現「玻璃的街道與山」的概念，建築物外觀十分吸引人，一下車就能看見矗立在街角的美術館，外表以富山在地的玻璃、鋁及御影石(一種灰色的花崗岩)幾種相異材質組合而成，展現出立山連峰的意象，當陽光照射在玻璃外牆時，建築物會閃耀著迷人的光芒。玻璃美術館是一棟複合式建築，結合了市立圖書館和銀行。美術館可欣賞日本各地及海外藝術家的玻璃工藝品，需購票入場。建築設計出自建築師隈研吾之手，他擅長使用木材、竹子等自然材質，呈現自然環境與地形地貌的美好，謂之「負建築」。

負建築，就原文而言，這裡的「負」取其輸、敗北之意，「負ける建築」也就是「勝つ建築」的反義，隈研吾認為建築進入 20 世紀以後，世界各國紛紛以建築高度作為人類文明和商業發展的標竿，愈高愈好的好勝社會氛圍，再加上造型古怪愈能突顯其地標性意義等，容易使人忽略建築存在的核心價值，因此隈氏提倡在地取材、因地制宜及延續當地傳統等方式，以此詮釋建築該有的文化樣貌。負建築理念來自日本二次大戰後經濟迅速復甦的反思，商業至上、生活西化等社會變遷持續加速風土傳統的流失，因此隈研吾負建築時常緊扣日本在地文化、傳統木造建築及其「千鳥」樑卯結構等元素，呈現當代建築與日本文化的優美融合，也代表在地建築師意圖復興母國建築美學的願景。

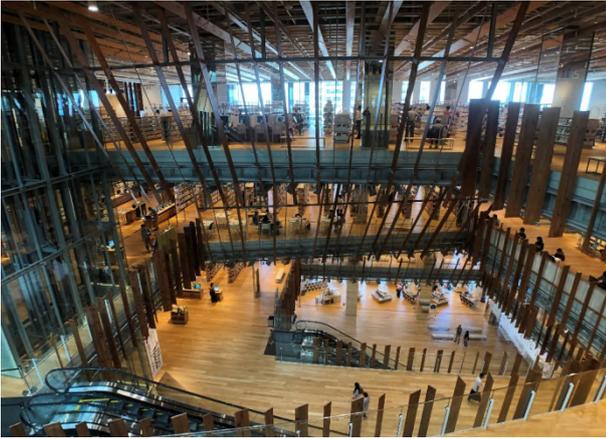


圖 4-39 富山美術館與圖書館內部及外觀

美術館常設展覽以展示富山市收藏的現代玻璃美術作品為主，在展示室牆壁及圖書館內有與富山使結緣的作家作品，館內整體運用富山縣產的木材，以百葉窗式不同傾斜角度，結合光線變幻，呈現空間與光影溫度。

(三)富山縣立痛痛病資料館

1. 背景資料說明

富山縣位於日本中部地區，在富饒的富山平原上，流淌著一條名叫“神通川”的河流。這條河貫穿富山平原，注入富山灣，不僅是居住在河流兩岸人們世世代代的飲用水源，也灌溉著兩岸肥沃的土地，使之成為日本主要糧食基地的命脈水源，然而誰也沒有想到多年后，這條命脈水源竟成了“奪命”水源。20世紀初期開始，人們發現該地區的水稻普遍生長不良。1931年又出現了一種怪病，患者大多是婦女，病症表現為腰、手、腳等關節疼痛。病症持續幾年后，患者全身各部位會發生神經痛、骨痛現象，行動困難，甚至呼吸都會帶來難以忍受的痛苦。到了患病後期，患者骨骼軟化、萎縮，四肢彎曲，脊柱變形，骨質鬆脆，就連咳嗽都能引起骨折。患者不能進食，疼痛無比，常常大叫“痛死了！”“痛死了！”有的人因無法忍受痛苦而自殺。這種病由此得名為“骨癌病”或“痛痛病”（Itai-Itai Disease）。

(1) 原因調查、訴訟過程及患者救濟

1946—1960年，日本醫學界從事綜合臨床、病理、流行病學、動物實驗和分析化學的人員經過長期研究后發現，“骨痛病”是由於神通川上游的神岡礦山廢水引起的鎘（Cd）中毒。據記載，由於工業的發展，富山縣神通川上游的神岡礦山從19世紀80年代成為日本鋁礦、鋅礦的生產基地。神通川流域從1913年開始煉鋅，“骨痛病”正是由於煉鋅廠排放的含鎘廢水污染了周圍的耕地和水源而引起的。

鎘是重金屬，是對人體有害的物質。人體中的鎘主要是由於被污染的水、食物、空氣通過消化道與呼吸道攝入體內的，大量積蓄就會造成鎘中毒。神岡的礦產三井金屬企業長期將沒有處理的廢水排放注入神通川，致使高濃度的含鎘廢水污染了水源。用這種含鎘的水澆灌農田，稻秧生長不良，生產出來的稻米成為“鎘米”。“鎘米”和“鎘水”把神通川兩岸的人們帶進了“骨痛病”的陰霾中。

1961年，富山縣成立了“富山縣地方特殊病對策委員會”，開始了國家級的調查研究。1967年研究小組發表聯合報告，表明“骨痛病”主要是由於重金屬尤其是鎘中毒引起的。1968年開始，患者及其家屬對三井金屬礦業公司提出民事訴訟，1971年審判原告勝訴。被告不服上訴，1972年再次判決原告勝訴。在受害者救濟誓約書中，三井承認是自己排放污水導致痛痛病，並保證今後不再與受害者在病因上爭論，同意按法院判決一次性支付患者1000萬日元的賠償金。在土壤污染誓約書中，三井承認是自己排放的污水造成痛痛病發生地的土壤污染和農業受害，同意對受害農民的損失進行賠償，並根據農用地土壤污染相關法律提供土壤恢復所需費用。

在公害防止協定書中，三井同意受害者指定的專家可以進廠檢查廢水處理設施和廢渣堆積場，獨立收集各種資料，三井有義務為居民提供設備變更、公害情況的資料，並負擔居民檢查的費用。



圖 4-40 痛痛病患者訴訟相關圖片 (資料來源: 痛痛病博物館資料)

(2) 環境修復

就受害區域的土壤恢復而言，科學家1975年向政府提出了「換土」建議，就是在受到污染的土壤上覆蓋25厘米厚的、沒有受到污染的客土，在客土和受到污染的土壤之間放置一層堅硬隔離物質，以防相互影響。

工作流程是：劃定受污染需要復原的區域，制定針對性的復原對策方案，實施「換土」工程，連續三年檢測產出大米中的鎘含量，達標後宣布土壤修復完成。經過調查，富山縣有1686公頃土地需要修復，但到2013年，在付出了420億日元的巨額費用後僅修復了856公頃農地。因為，在土壤污染誓約書中僅規定對農地進行

修復，三井就利用這個規定改變了其餘土地的用途，同時也以換土過程中需要修建公用設施等為由要求國家和地方政府分擔費用，實際上三井只付出了全部修復費用的 39.39%。復原土地上產出的大米中鎘的含量是 0.08mg/kg，遠遠低於復原前的 0.99 mg/kg 和國家標準值 0.4 mg/kg。

雖然三井已停止於富山縣神通川上游的神岡礦山作業，痛痛病從訴訟勝利經污染農地完成整治後，應銷聲匿跡，富山縣役所仍建立痛痛病資料館從事污染防治教育，從事件源頭、處理始末、污染防治方法及相關法規教育民眾，防範未來類似案件再發生及環境保護的重要性，看到富山縣役所打造環境韌性的用心，值得敬佩效仿。

檢視國內 71 年，桃園市觀音區(原桃園縣觀音鄉)大潭村發生第一起鎘米事件，由於當地高銀化工廠排出含高濃度鎘的工業廢水，且未經妥善處理即排入農田旁灌溉渠道，造成農地遭受污染而種出含有「鎘」的稻米。相隔兩年後(73 年)，桃園市蘆竹區(原桃園縣蘆竹鄉)也爆發鎘米事件，污染源指向基力化工廠，污染起因亦為違規排放未經妥善處理的高濃度鎘及鉛工業廢水，導致位於中福村、新興村及新庄村等三個村莊間的農地遭受污染。桃園市鎘米事件爆發後，彰化縣、臺中市、雲林縣等地區陸續發生污染事件，自此，農地污染問題引起大眾關注，政府環保與農政機關(單位)隨即加強執行土壤重金屬調查，確保農糧生產安全，並掌握臺灣地區農地污染分布情形。國內亦有訂定相關法規，而農地污染改善方式亦與富山縣痛痛病處理方式類似，但在宣導教育上似較無聽聞，建議於中小學課程中安排環境教育課程，從小紮根，讓小朋友認識我們生活的這片土地，並進而愛護它、守護它。從小教育愛護我們生活的自然環境，對於建構環境韌性城市是很重要的課題。

(四)參訪富山大學地域連携戰略室

地域連携戰略室，為富山大學「地域連携推進機構」三大部門之一(其他兩個部門為地域營造・文化支援部門、及地域醫療・保健支援部門)，主要是通過推動教育發揮充實市民生活、解決地域課題等主導功能，並作為地域社會的連結窗口，促進當地社會的自主發展。而地域連携戰略室，主要擔任大學與地域合作的智囊，規劃合作戰略，協調地方政府，民間企業和各種組織共同合作振興地域達到「地方創生」的目的。

當天地域連携戰略室課程，有關環境韌性的部分主要由都市設計學部中川大教授講述「邁向韌性都市的都市・交通政策—集約城市、智慧城市、優美城市」，以下就其課程內容彙整重點如下：

富山市雖然是一個位於日本中部地區之中小型地域城市，但所擬訂強韌化地域計畫相當完整、具體，且本身亦為洛克斐勒基金會全球 100 韌性城市之一，不同於地域防災計畫針對各項工作提出因應作為，而是以該市可能遭受最大之災害風險，確保行政機能、地域社會、經濟、都市全體的強韌化，同時綜合高齡少子化對災害韌性的影響，並提出 Compact city (集約城市) 整體性的構想以為改善。

從日本近年人口與土地成長狀況及富山市所面臨的都心空洞化狀況以及 Peter Newman and Jeff Kenworthy 的可永續發展城市理論可以發現富山市發展集約城市的背景：

Peter Newman and Jeff Kenworthy 在 1989 年提出未來永續發展都市模型，認為由於都市仰賴汽車代步造成都市蔓延、都心空洞化，而且造成能源耗損、公共設施投資費用大增，他們認為都市型態若不改造，任憑個人如何努力也無法達到節能的目的，因此提出集約城市(Compact city)的理論，以大眾運輸系統為主軸集結都市發展，以降低汽車旅次的需求，並將相容的土地使用型態與活動適當地混合配置，重視都市中社會的多樣性，以及經濟與社會活動互相重疊，並於道路系統導入人行步道、自行車專用道，創造活動吸引更多人聚集，且於該地區生產及消費與活動。

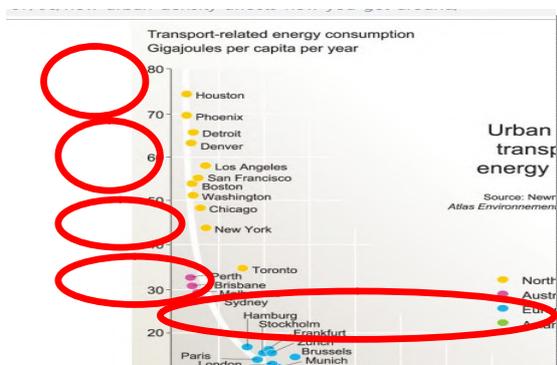


圖 4-41 都市密度與耗能關係圖 圖 4-42 可持續發展都市模型

日本自 1970 年到 2005 年 35 年間人口成長 1.2 倍但都市面積卻增加了兩倍、每個人分配的都市面積從 61.57m² 成長到 98.31m² (圖 4-43、圖 4-44)，針對地方人口急遽降低的危機若無起起回升的對策，預計於 2040 年日本半數的市区町村約計有 896 會消失，因此安倍政府於 2013 年提出「日本再興戰略」，並以「實現集約都市(compact city)」作為活化市街地之重要政策。並於 2014 年設立「(街區、居民與工作創生本部(まち・ひと・しごと創生本部))」作為地方再生的推動機構，為協助地方推動集

約都市計畫，國土交通省除了在財政上提供地方政府交付金外，都市地區醫療福祉設施重建時也可以獲得容積獎勵或公共交通系統補助等。

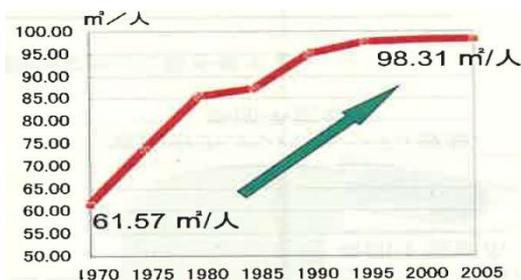
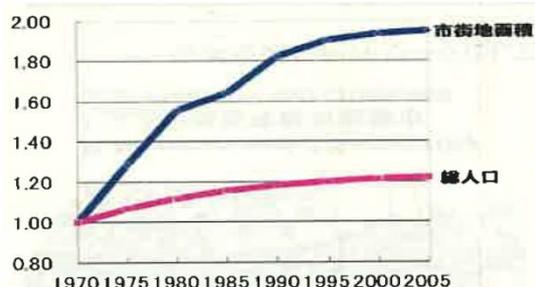


圖 4-43 日本人口與都市面積成長關係 圖 4-44 日本都市每人分配面積成長狀況

就富山市本身而言，從 1970 年到 2000 年 30 年間人口幾乎沒有增加，都市面積卻大量增加，而且市中心空洞化的趨勢嚴重，近 10 年間中心市街地人口從 2.7 萬下降至 2.4 萬人減少 11.5%(圖 4-45、圖 4-46)、而小型販售業的營業額從 1,973 億日圓下降至 1,182 億日圓減少 40%，市中心區空洞化魅力喪失，且行政成本壓力攀升。若不振衰啟弊預計 2030 年可能有滅市的危機。究其原因，除了高齡少子化的原因外，過度仰賴汽車(汽車持有率 72.2%、83.3%以汽車通勤)，以及追求獨棟獨院的自有房屋導致都市開發越往鄉間低價土地發展(自有房屋持有率 83.3%)所導致。

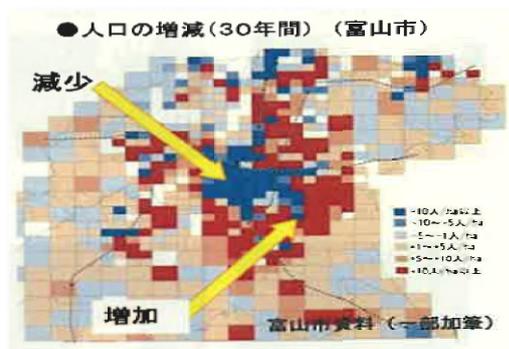
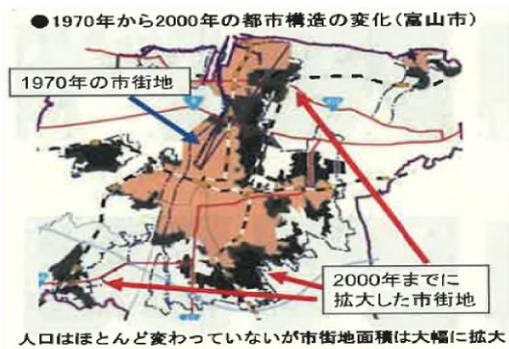


圖 4-45 富山市都市蔓延狀況 圖 4-46. 富山市都心空洞化狀況(藍色表減少 10 人)

富山市為了要引導人口回流都市，以鐵路及輕軌公共交通為軸線之「串」，集結居住、商業、業務、文化等都市機能之「丸子」於此軸線上，所謂串團子的空間發展模式，以及(1)活化公共交通、(2) 於公共交通沿線群聚居住、(3)中心市街地活化等 3 大戰略，建構集約都市，藉此維持人口密度，市中心和地域 community 的活力，行政、公共設施效率，同時也可維持防災及應變工作效率，讓都市可持續性發展。



圖 4-47 富山市串團子即約都市模型圖 4-48 富山市集約都市實態

有別於傳統以提供交通需求為中心的交通政策，富山市從「都市營造(町まちづくり)」出發，創造以輕軌公共交通(低底盤利於高齡者使用)與步行即可以前往市場、商店街、政府機構、醫院等日常生活活動據點的生活模式，也透過交通優惠高齡者安全方便地外出辦事購物，間接增進健康，並且因為居民聚集活動促進市中心商店街的活化，重創活力魅力的都市。在引導居住回流方面富山市在公共交通沿線的「丸子」地區建設市營住宅，另於 2005 年的都市市街區居住推動計畫提供購置及租金補助，2006 年中心市街地人口開始轉增，另外為促進中心市街地的活化，進行商業施設(FERIO 總曲輪)的更新，以及建設市民活動據點 Grand Plaza。另外，啟用 GIS 地理資訊系統進行都市構造可視化分析另外以了解政策推動效果。

就其績效而言，富山輕軌自 2006 年開業以來，至 2010 年平日使用者增加約 2.1 倍、假日約 3.7 倍。居住於市中心人口(總數約 2 萬多人)自 2008 年開始回流，平均每年回流人口約有 89 人，而交通主軸沿線地區居住人口也於 2014 年首次轉入人口超過轉出人口。

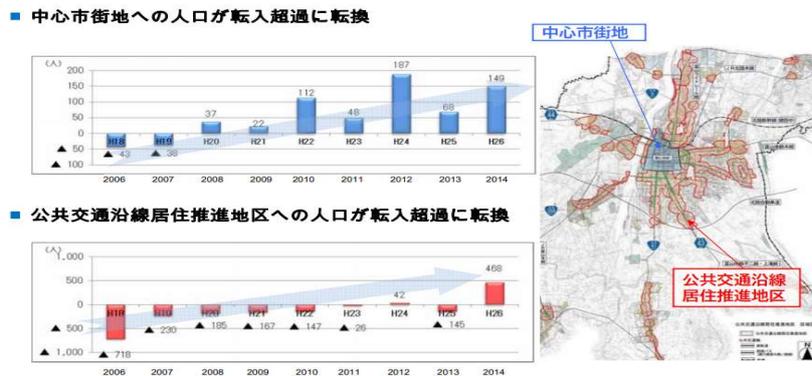


圖 4-49 富山市集約都市實施後居住人口回流都市統計

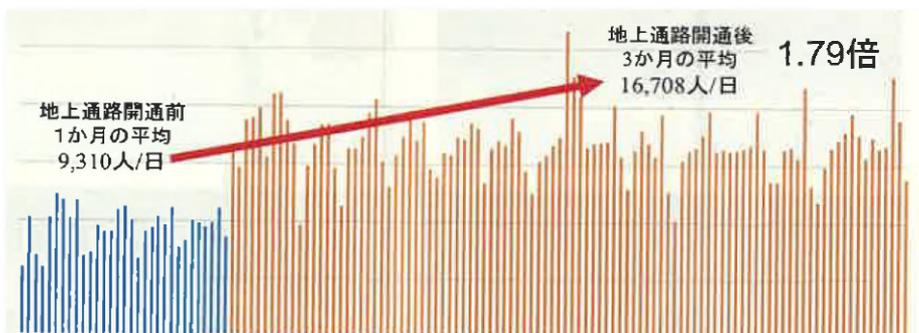


圖 4-50 富山市集約都市實施後地上通路步行人口增加 1.9 倍

(五)參訪富山富岩運河環水公園

1.背景資料說明

富山縣的都市公園總計 2,050 座，面積 1,624 公頃，人均綠地面積 15.4m²/人，相較於日本全國人均綠地面積 10.5m²/人，高出 46.67%，足見富山縣政府對綠資源開發的重視程度。面對神通川截彎取直後，航運衰退問題及極端氣候現象，富山市政府於昭和初年(西元 1926 年)，邀集市民與專家一同討論「富山市的未來」，透過都市重劃，在運河周邊的新生地，創造今日富岩運河環水公園的誕生。富山市政府透過運河重新整治、將環水公園營造出大地之母涵養萬物，緊密連繫人與大自然的互動，形成「與水共生」的和諧韌性都市，並藉由位處都心樞紐的公園景觀特色，帶動人潮及觀光產業，進一步促進市區的繁榮。

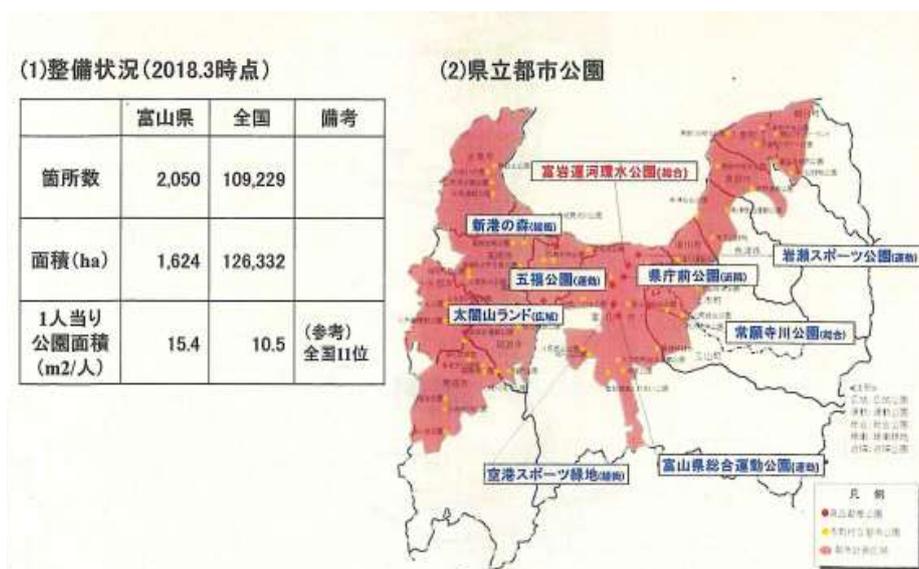


圖 4-51 富山縣都市公園基本資料

在 2,050 座都市公園中，其中 9 座由富山縣管理，其餘由縣轄市町村管理。富山富岩運河環水公園即為縣轄公園之一，公園面積 9.7 公頃，位於富山車站北區，是通往首都富山的門戶，政府有效利用鐵路和運河船遺址等閒置土地，積極引入私營部門的活力。富岩運河北向出海，取富山市的「富」，以及最北站的東岩瀨濱的「岩」，命名為「富岩運河公園」，此處受到富山灣上游及左側日本海的環繞，希望有生生不息、循環流動的概念，所以稱為環水公園。

距今約 150 年前，原來的運河經過市中心出海，因河川有彎道，下大雨時造成洪水氾濫，直到距今 90 年前，開始以截彎取直的方式進行改善。1935 年時富山車站已完工，部分 JR 的路線也已建置完成，雖然洪水問題已解決，但卻遭遇到其它的三項課題：

- (1) 河川整治之後，港灣本來可以靠船，卻因為太多土石堆積導至船隻難以靠岸。
- (2) 河川截彎取直後，使水流速度加快，船隻很難在河面上行駛。
- (3) 河川區域綠色彎道部分遮蓋了市中心的土地，影響市區發展。



圖 4-52 富山運河整治歷程及運河荒廢情形

為了解決這三個問題，富山線開闢了富岩運河，並將取出的土石填平市中心的廢河道，做了市區重劃，再重新整治周邊七條道路。當時運河及周邊工程規劃花了 5 年完工，正因運河的建置，使得鄰近工業繁榮發展。以河(航)運為主時代，到了 1980 年，轉為以貨運為主的時代，運河便不太維護使用，縣長原決定把運河填平改做公園使用，時逢新舊任縣長交替，新任縣長上任後，決定重新整治運河，重新啟動市中心發展。

2. 富山都市未來計畫及富岩運河環水公園規劃重點

富山市 MIRAI 計劃的概念如下：M-Multi-functions(複合機能性)、I-Information(情報性)、R-Rising(成長性)、A-Amenity(舒適性)、I-International(國際性)。富山車站以北地區較為落後，政府計畫將國營鐵道委託民間企業經營，空出一區塊土地，重新規劃成商業區，由中央及民間共同完成，從此，開啟了富山的都市未來計畫。其中，規劃 60 公尺的都市計畫道路，稱為都市林蔭大道，富岩運河環水公園中一項。



圖 4-53 富山都市 MIRAI 計畫

環水公園是一座水文化公園，重視水邊空間的豐富性，更是富山市未來計畫 MIRAI 項目的象徵區。這個空間充分利用了富山的自然景觀和富岩運河的歷史，是孕育當地文化和未來的重要綠洲。採多元的活化運用方式，使環水公園景觀成為城市象徵的公共設施，提升參觀價值，達成促進地域振興的目標。富岩運河環水公園面積 9.7 公頃，利用富岩運河最上方，原來船隻停泊港開闢為公園腹地，工程於 1998 年動工，2011 年完工。園區內建築物皆以大地色系設計，以較接近自然的元素進行規劃。公園內幾項重點設施如下：

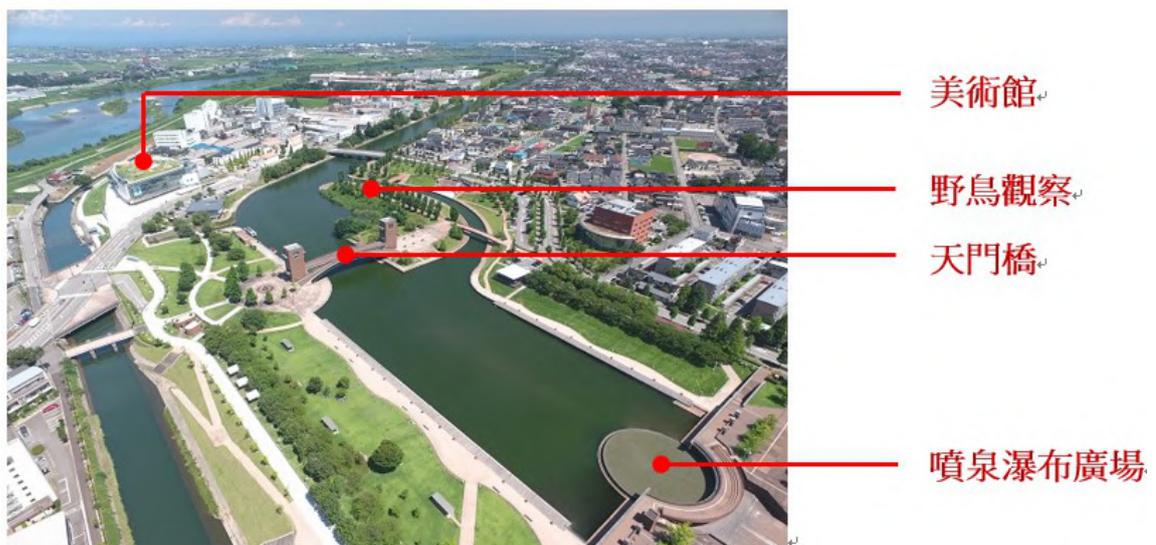


圖 4-54 富岩運河環水公園鳥瞰圖

(1)瀑布噴泉廣場

設置在公園的入口處，藉以呈現位處上游的意象，瀑布每 20 分鐘放流一次。瀑布和噴泉廣場由水幕和泉水組成，瀑布高 3.7 米，直徑 33.5 米，可以看到河流的最上游部分和一個形成泉水的盆地。

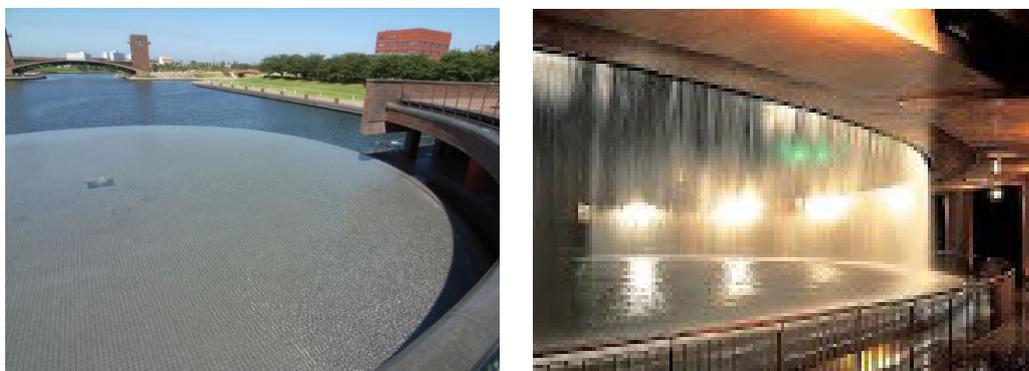


圖 4-55 瀑布噴泉廣場

(2)天門橋

公園的中央是天門橋，是富岩運河環水公園的象徵性設施，天門橋橋梁橫跨兩岸，具向上仰望天空的意象，故稱為「天」。兩岸旁兩棟觀景塔象徵「門」，故稱為天門橋。該橋施工特為，橋面採用瓷磚和硬木製成，瓷磚部分採用非灑水除雪裝置，即使在冬季降雪時也能使用。橋樑長度為 58m，兩側鋼桁樑橋（側橋）由中間鋼製簡易非合成箱樑橋（中間橋）支撐，鉸鏈連接。兩岸的觀景塔電梯直達，可以看到整個環水公園的全景，為賞景的絕佳地點，天氣好時可以看到立山連峰，更可以在夜晚看到，隨季節變換的燈飾。在觀景塔內的畫廊中，有一些面板可以用照片和圖畫來解釋富岩運河的歷史和環水公園的樣貌。



圖 4-56 跨運河兩岸的天門橋，為富山環水公園一大特色；野鳥觀察屋

(3)野鳥觀察屋供賞鳥使用

運河在船停泊處即有許多水鳥，因此特別注意環境規劃，以不破壞生態為原則，進行公園規劃。賞鳥小屋為野鳥觀測站，屋內有望遠鏡及鳥類圖片，供人享受賞鳥樂趣。此處是鎮上野生鳥類的天堂，它有一個海灣和島嶼，使野生鳥類和其他水生生物

和植物很容易生存。鳥類觀測台的形狀像風扇，折疊式屋頂，減少建築物的高度，確保廣闊的視野。

(4)噴水廣場

開放式噴水池可讓民眾戲水消暑，孩童可直接下去玩耍。



圖 4-57 開放式噴水池可讓民眾戲水消暑

(一) 富山縣美術館

公園西邊為富山縣美術館，自 2017 年開始營運，縣府採聯盟策略，透過美術館，將藝術家及其作品導入公園，有效提升造訪遊客，並藉公園舉辦藝術佈展、活動等方式，以潛移默化的方式，將文化藝術深植於孩童的遊憩與生活之中，訓練其細膩的觀察力及豐富的感受力，更透過活動的設計，促進親子間的互動，增進良好親子關係。美術館的屋頂有特別的設施，稱之為狀聲詞的屋頂，內有許多狀聲詞的遊具(GURU GURU、FUWA FUWA)，吸引很多孩童前來遊玩。



圖 4-58 富山縣美術館

(二) 公園設施結合活動規劃來吸引遊客

每年 5 月舉辦以兒童為主的大型活動；夏天舉辦煙火大會，2018 年實際造訪煙火大會遊客達 4 萬人次；秋天舉辦運河祭典，讓市民共同參與；冬天燈飾佈置及聖誕夜

煙火活動；每月的第三個周三舉辦划舟體驗，從 2009 年開始有 2 艘電器船營運，自 2015 年加入 1 艘日本第一個嘗試之太陽能船，2018 年再加購 1 艘船內設有廁所的豪華船，截至目前止，船隻計有 4 艘提供遊河，造訪人次最高達到 6 萬人。



圖 4-59 富岩運河環水公園活化方式-1



圖 4-60 富岩運河環水公園活化方式-2

(三) 公園內導入餐飲設施

富岩運河環水公園有日本首次設在公園內的星巴克及另一間法國餐廳。為了創造可以活絡設施的方法，特地找了 7 位委員共同討論，建議要提升公園運用可以引入餐飲，政府也同意，遂於 2008 年 2 月開始進行公開招標，總計 6 家廠商投標，同年 4

月決標由星巴克進駐，9月開始營運。同年，星巴克進行內部設計大賽，獲得店鋪設計大獎，被評為世界最美的星巴克，經評審表示其設計結合環保、景觀概念，將店內設計融入周圍景色，並未造成突兀感，因此獲選。

2011年開幕的法國餐廳，由法國廚師 Hiroyuki Sakai 監管，可供所有年齡段的人士享用，提供遊客高級的餐飲服務。



圖 4-61 餐飲導入富岩運河環水公園

經由餐飲的導入，到訪富山縣的遊客幾乎同時會造訪富岩運河環水公園，因此，公園的造訪人數，在 2017 年突破 200 萬人次，較 2007 年成長三倍之多，星巴克進駐公園，亦增加政府每年 230 萬日元收益。

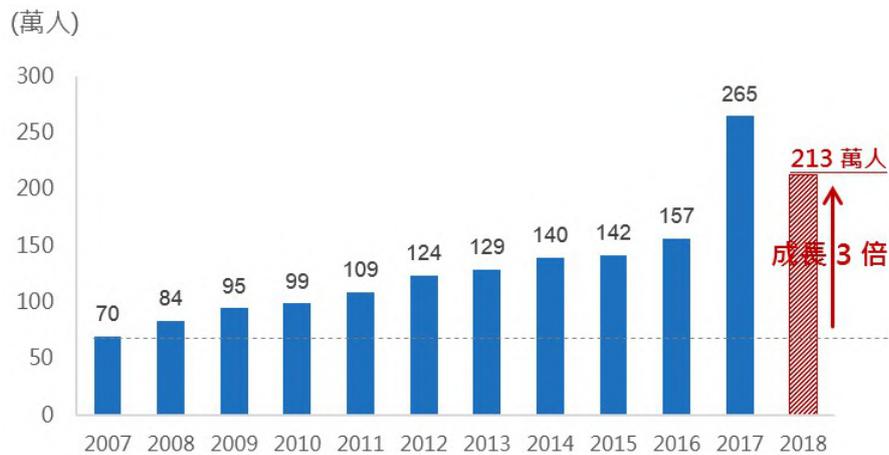


圖 4-62 2007 年至 2018 年公園造訪人數之成長趨勢

(六)參訪富山輕軌有限公司

1.背景資料說明

富山輕軌有限公司是一家以日本富山縣富山市作為營運據點的第三部門輕軌運輸（路面電車）業者。該公司於 2004 年為接收自西日本旅客鐵道（JR 西日本）的鐵路路線富山港線改建為富山輕軌所設立。該公司資本額 4.98 億日元，主要股東為富山縣及富山市政府，其出資比例分別為富山市(33.13%)、富山縣(16.07%)及民間企業團體 15 個株式會社(50.8%)。該公司自 2004 年成立以後，除經營原有的輕軌運輸業務外，於 2007 年起也開始經營與富山輕軌銜接的接駁公車。2011 年營收約 3.18 億日元(鐵道事業 3.03 億日元、公車 0.15 億日元)，營業成本約 4.38 億日元(鐵道事業 3.76 億日元、公車 0.62 億日元)，雖然運輸本業呈現虧損狀態，然而政府部門當年度給予補貼約 2.22 億日元(含整備補助金、維持管理補金及受託事業費等)，整體而言，該公司當年度稅後盈餘約 0.15 億日元。換言之，在政府部門給予的補貼情況下，損益近乎平衡。

2.富山港線輕軌PORTRAM概述

富山港線輕軌係由 J R 西日本的地方鐵道線，改為有軌路面電車，採公設民營方式，由富山市政府籌措建設經費與維護管理費，第三部門富山輕軌有限公司負責營運。富山港線於 2006 年正式營運，路線起自富山站北至岩瀨濱站，全線長約 7.6 公里(屬於鐵道路段 6.5 公里，屬於軌道路段約 1.1 公里)，共設置 13 座車站。路線如圖 4-63 所示。

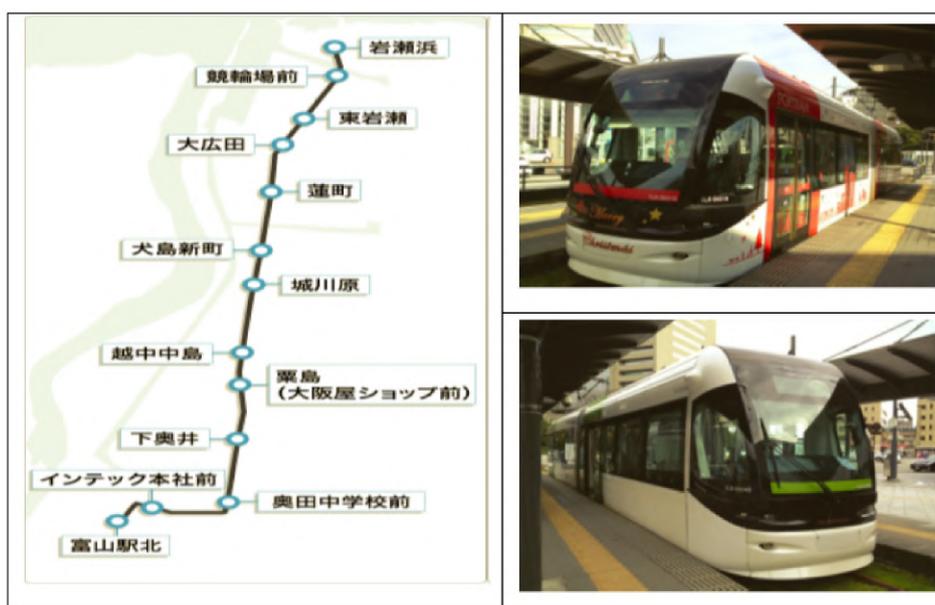


圖 4-63 富山港線路線圖

富山輕軌有限公司接手後展現親民作風大力改革，與 J R 西日本時期其經營成效有著明顯差異，差異如下：

(1)為改善旅客服務品質，增加列車數量及發車頻率並延長營運時段。

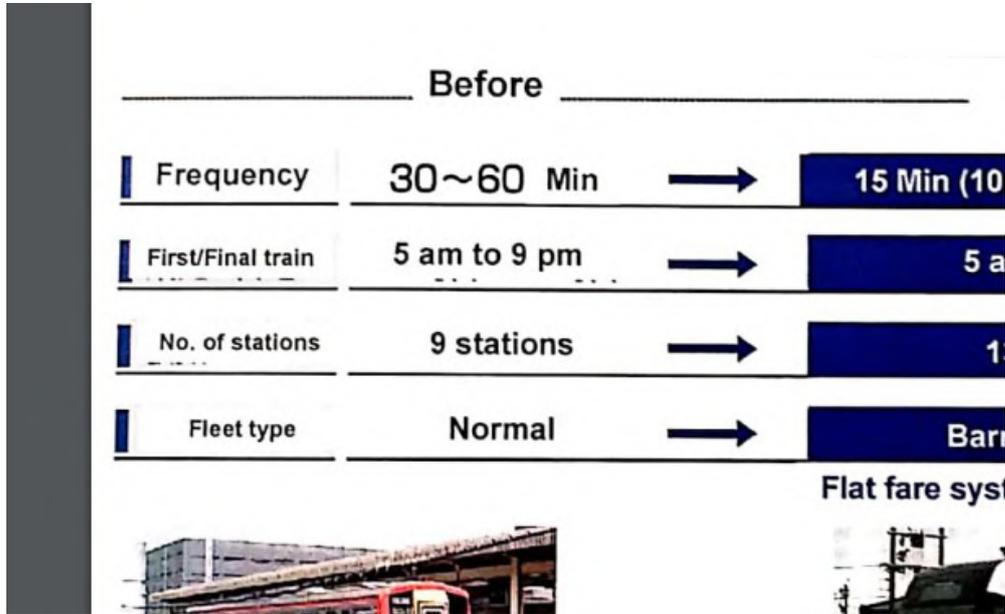


圖4-64富山港線發車頻率變化示意圖

(2)低底盤列車搭配無障礙月台設計，使老人及行動不便人士上下車方便，每輛車由 2 個車廂連結而成，計 7 部列車，可搭載 80 位乘客。

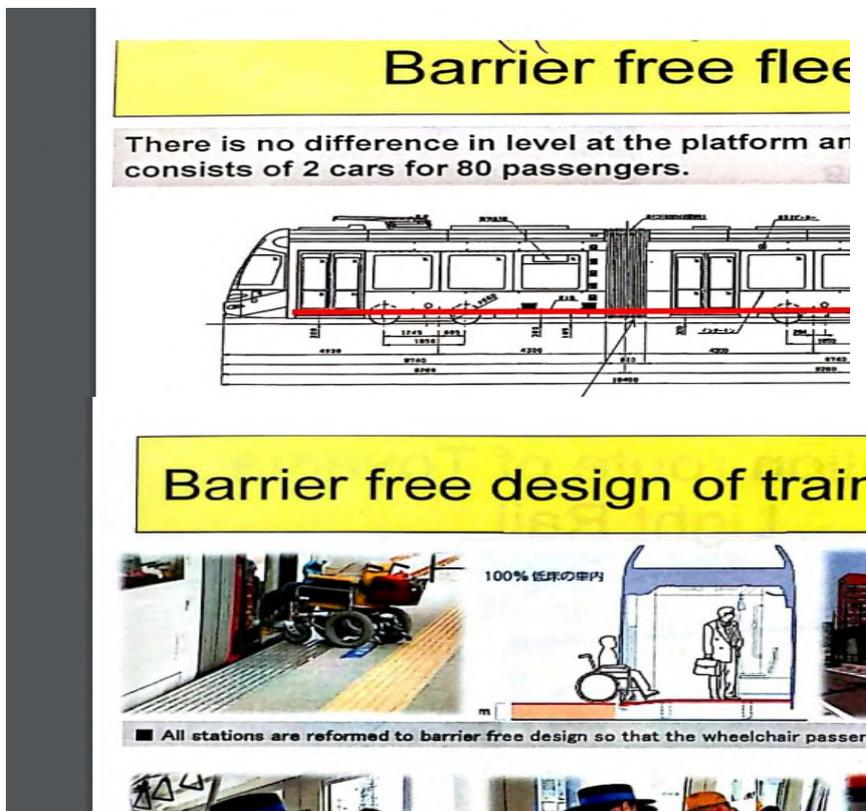


圖4-65富山港線低底盤列車搭配無障礙月台設計示意圖

(3)因多點設站，使民眾能採接駁公車、汽車、機車、腳踏車多種方式到站，甚至步行也很輕鬆，而輕軌站牌與公車站牌併型設計方便轉乘。

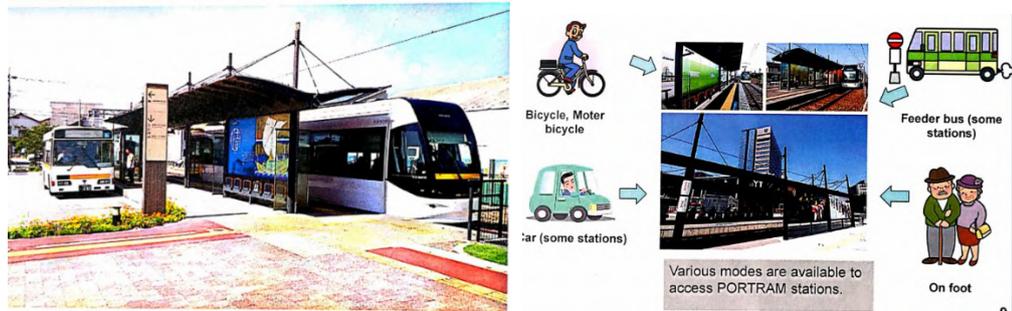


圖 4-66 富山港線接駁方式多樣化示意圖

(4)該公司結合當地富山高中信息設計部門的學生設計了“Torneko”，以貓和火車為主題。為每部列車編隊共有 7 主題，每個編隊都有自己的特徵和與編隊相對應的個性。

(5)票價調整：成人 200 日元，兒童 100 日元（小學生）。雖然比在 JR 時代的搭乘里程小於 6km 的部分價格上漲了，對此該公司發行了暱稱為“passca”的 IC 卡用於通勤票和預付票（相當於優惠券），使用“passca”則成人折扣為 180 日元和兒童 90 日元。另對於 65 歲以上的富山市民，白天的折扣為 100 日元。該票券可搭乘公車使用，亦可搭乘富山車站南面的環狀輕軌 CENTRAM 線列車使用。



圖 4-67 富山港線列車彩繪示意圖

(6)改善成效：上班日乘客數由 2266 人增加至 4988 人增幅 2.2 倍，而周末假日乘客數由 1046 人增加至 5576 人增幅 5.3 倍。每日 9am-6pm 之每時乘客數總和，上班日由 620 人增加至 2266 人增幅 4 倍，而周末假日由 591 人增加至 4213 人增幅 7 倍。上班日搭乘輕軌上下班通勤人數由 807 人增加至 1500 人增幅 2 倍，

而周末假日搭乘輕軌觀光人數為 1505 人佔搭乘總人數的 30%。上班日超過 60 歲長者搭乘輕軌人數由 424 人增加至 1491 人增幅 3.5 倍佔總乘客數 30%，而周末假日長者搭乘輕軌人數由 324 人增加至 2395 人增幅 7.4 倍佔總乘客數 40%。在輕軌開通前鮮少外出之乘客在開通後在上班日搭乘人數為 1024 人佔總乘客人數 20%，而在周末假日為 2847 人佔總乘客人數 50%。在上班日使用私人自家車人數為 572 人佔總乘客人數 10%，而周末假日為 700 人佔總乘客人數 10%。

由上開數據分析顯示富山輕軌帶動乘客人數成長，其中最值得觀察的是長者成長幅度最大，顯示多點設站、低底盤車體無障礙月台設置及接駁巴士或可步行抵達的便利性奏效，讓長者願意外出走動。另外輕軌開通誘發鮮少外出者願意搭乘外出更是難得。無論是通勤、購物與觀光目的，均會帶動富山市商業活絡與經濟成長，相信富山市政府投資興建輕軌及每年補貼該公司營運虧損是相當值得的。

3. 富山港線輕軌PORTRAM未來發展

富山港線 PORTRAM 將於 2020 年與運行於富山市南面的環狀輕軌 CENTRAM 線合併整合為一家公司，新的富山車站配合北路新幹線高架化後啟用，現正積極趕工中，屆時南北輕軌系統即可整合營運，縫合長期以來因北路新幹線分隔兩地的富山市而言，在城市交通運輸及經濟發展方面，將有絕對正面意義。



圖 4-68 富山港線 PORTRAM 未來發展示意圖

(一) 心得與感想

1. 環境韌性成功案例

此次參訪富山市的輕軌建設感覺是如此成功，對於韌性城市環境議題而言，輕軌採用無廢氣排放之電力系統對環境負荷是輕微的，且輕軌運輸的發達人們

減少自駕車使用大大減少碳排放，減少空氣污染增進市民健康，二者是相輔相成的。

2. 引進民間投資經營

如日本政府補貼委外經營模式，私人機構較講求效率，且較具創意，借重經營長才增加旅客搭乘意願及人數。

六、金澤地區

(一)金沢市都市整備局-金澤市古蹟保存與都市現代化

金澤人口約有 46 萬人，約 20 萬戶，於第二次世界大戰時免受戰爭摧殘的命運，舊市街內的歷史建築物（如武士的家等）及街道被保存下來，2009 年 6 月聯合國教科文組織把金澤市登錄為「全球創意城市網路」，是融合傳統與創新文化的城鎮，金澤市對於如何保有傳統的特色，都市再生之經驗與古蹟、舊街區之保存如何取得平衡，做了很多努力也呈現出很好的成效。

金澤市的都市計畫是金澤城為中心往外發展，新的都市計畫法是在昭和 45 年制定，劃定了許多的重要傳統建築群保存區。金澤市政府自 1968 年制定金澤市傳統環境保存條例以來，依其地方都市政策發展需要，除了對歷史街區保存外，更擴及沿道景觀的保全，市政府亦立法保護老街區的保護計畫，也有相關配套輔助法案，如透過市民的參與制定了用水、山坡地、綠地及屋外廣告物等相關條例，成立金澤市景觀審議會，而 1989 年制定的景觀條例，再將都市歷史保全政策更向前推進一步。



圖 4-69 現代與傳統如何並存是金澤都市計畫重要的課題

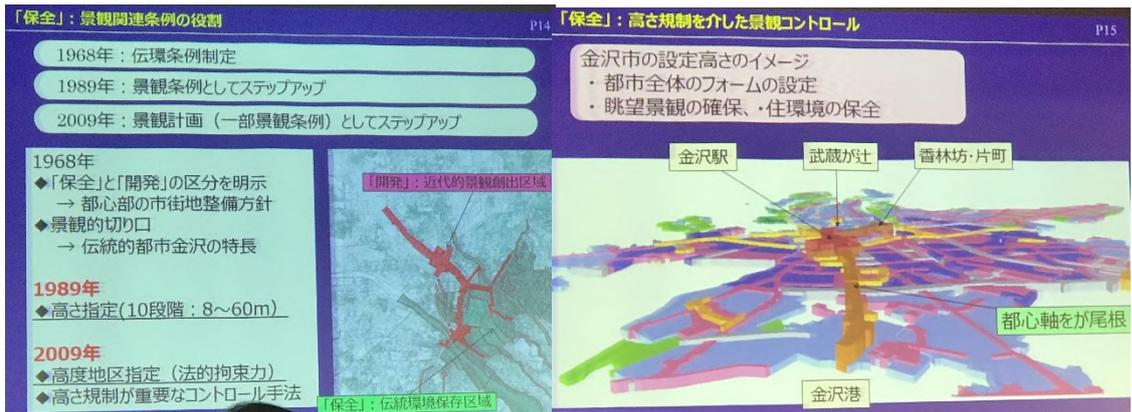


圖4-70 在 1989 年制訂的景觀條例，並在特定區範圍指定建築物高度形塑都市景觀

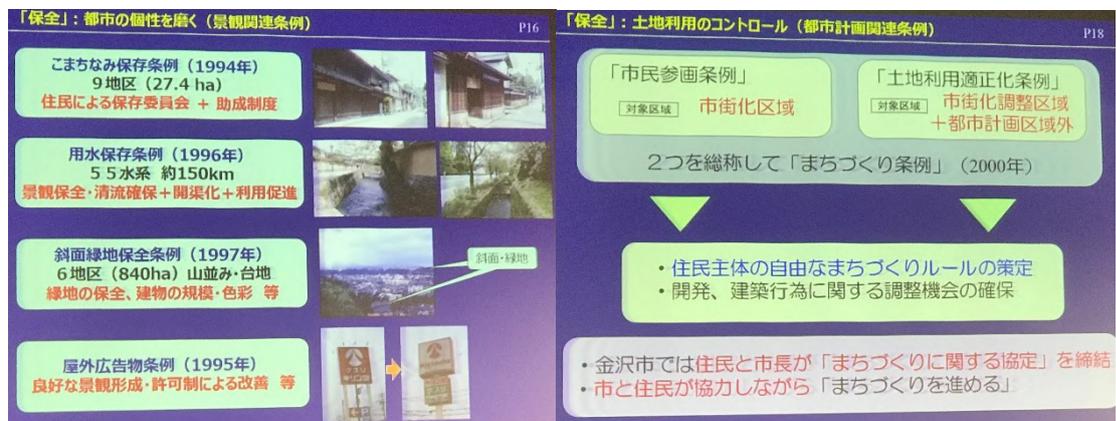


圖4-71 透過市民的參與制定用水、山坡地、綠地及屋外廣告物等相關條例

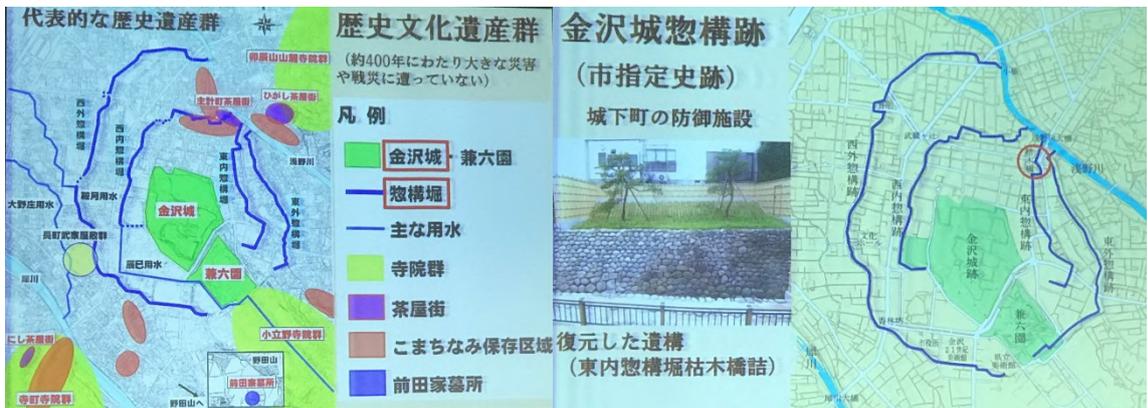


圖4-72依都市計畫劃定了許多的重要傳統建築群保存區

景観的取り組み（初期）	金沢市の美しい景観のまちづくりに関する条例
<p>・昭和39年（1964年）4月 長町武家屋敷群区域内の <u>土塀・門等の 修復・新設事業制度</u>の創設</p>  <p>・昭和43年（1968年）4月 <u>金沢市伝統環境保存条例</u>制定（旧条例） 伝統環境保存区域の指定 区域内行為の届出 助成制度</p>	<p>（平成21年制定）</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 景観法に基づく部分 <ul style="list-style-type: none"> ・市全域を景観計画区域 ・景観形成方針および景観形成基準の策定 ■ 金沢市独自の部分 <ul style="list-style-type: none"> ・眺望景観の保全 ・保存対象物の指定 ・景観審議会

圖4-73自1968年制定金澤市傳統環境保存條例成立金澤市景觀審議會

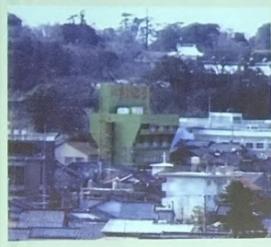
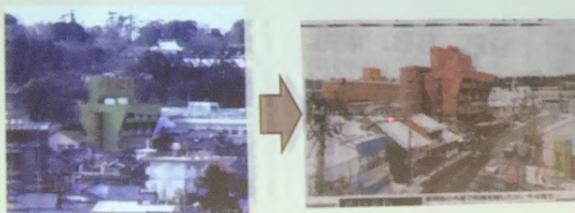
市民の意識（昭和47年）	市民の意識（昭和47年～）
<p>旅館 さいとう 兼六元町3番18号 R C造5階建</p> <p>昭和47年4月 市民からの投書 『外壁色がけげんげしい』</p>  <p>↓</p> <p>建物部会で審議 外壁色の変更を申し入れ</p>	<p>色彩が変更されたのは、持主が変わってから</p> 

圖4-74 市民的意識可形塑城市的樣貌

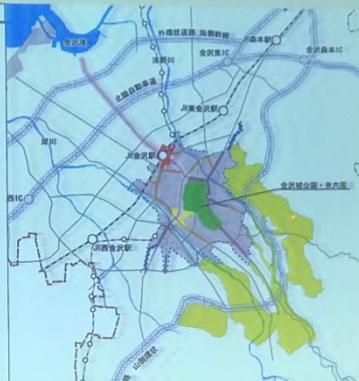
指定区域図	沿道景観形成条例（平成17年）
<p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> 景観形成区域 <ul style="list-style-type: none"> 伝統環境保存区域 <ul style="list-style-type: none"> 歴史文化集積区域 (A) 伝統的集積区域 (B) 川筋集積区域 (C) 旧街並集積区域 (D) 清見集積区域 (E) 伝統環境調和区域 <ul style="list-style-type: none"> 景観調和区域 (A) 景観調和区域 (B) 近代的都市景観創出区域 <ul style="list-style-type: none"> 金沢駅周辺区域 (A) 中心集積区域 (B) 商業集積区域 (C) 重要広域幹線景観形成区域 <ul style="list-style-type: none"> 本線沿線集積区域 外環状道路・津輪バイパス沿道 景観計画区域 <ul style="list-style-type: none"> その他の区域（海緑色の区域） 主要な道路 鉄道 市域 都市計画区域 	<p>沿道景観形成条例（平成17年）</p> <p>「金沢市における美しい沿道景観の形成に関する条例」</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 目的 <p>市民が親しみ、誇ることができる沿道景観の保全及び創出を図り、もって地域の魅力向上と人々の交流の促進に資すること。</p> <p>指定区域</p> <ul style="list-style-type: none"> （平成21年告示） <ul style="list-style-type: none"> ・西インター大通り区域（L = 4.6km） ・諸江通り区域（L = 2.7km） （平成25年告示） <ul style="list-style-type: none"> ・東インター大通り区域（L = 4.0km）

圖4-75劃定景觀指定區域

制定沿道景觀形成條例

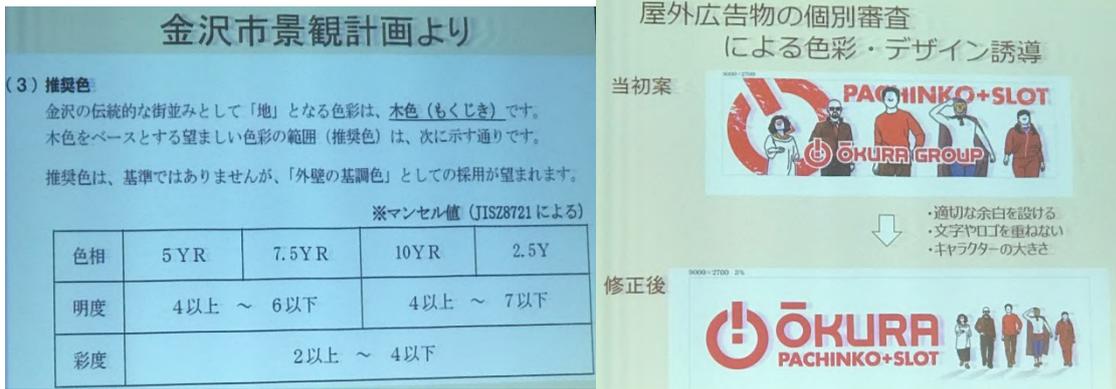


圖 4-76 推薦適合金澤街景的景觀顏色

廣告物審查案例成果

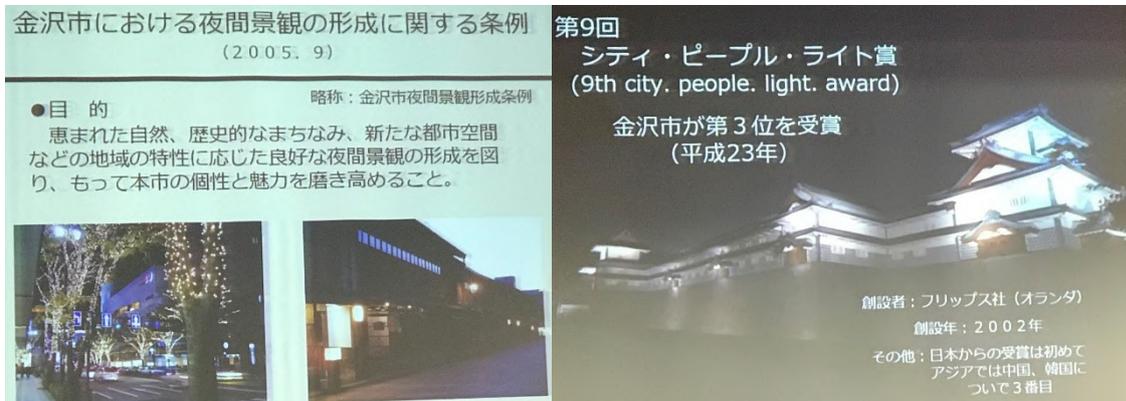


圖4-77 夜間燈光審查成果

(二)金澤大學地域政策研究中心

金澤大學(Kanazawa University)區域政策研究中心則是金澤大學前經濟學院區域經濟資訊中心，該中心係以促進區域發展和振興之政策研究為主。由藤生副教授報告「開發超高分辨率相機及 AI 使用在橋樑的檢查系統技術」，研究中心主任佐無田光則分享「透過區域學術合作進行區域振興」，並提出社區護理和區域管理以及共同創造旅遊業發展計畫的願景。

台湾行政院視察団が地域政策研究センターを訪問

8月29日、台湾行政院人事行政総処と財団法人台湾地理情報センターのメンバーによる海外視察団32名が人間政策研究センターを訪問しました。

視察団は環境的、経済的、社会的レジリエンスに関する議題の研究を目的として大阪、京都、富山、金沢を歴研究センターの佐無田光センター長と理工研究域地球社会基盤学系の藤生慎准教授が研究報告を行いました。

藤生准教授から「超高解像度カメラとAIを用いた橋梁の戦略型次世代型点検システムの開発」、「幼児を対象



報告をする藤生准教授



報告をする佐無田センター長

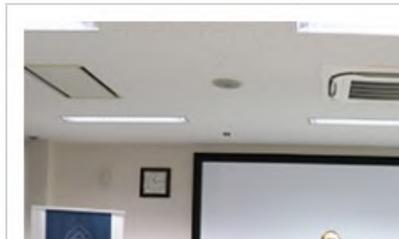


圖4-78金澤大學網站 刊登本研習班參訪情形

資料來源：金澤大學網站<https://www.kanazawa-u.ac.jp/news/71340>

七、課堂發言紀錄

■ 大阪城公園

1. 大阪城公園防災、救災相關工作是否列入契約之事業項目？公園內之防救災相關設施有哪些？大阪城公園在防災及都市韌性上扮演的角色？
2. 大阪城公園改採 PFI 對市民權益是否受影響，就市民角度而言差異為何？公園於委外時是否遭受市民反對或抗爭？
3. 大阪城公園原公園管理公司依據本案契約是否有優先承攬之權利，條件為何？
4. 大阪城公園是委由民間公司負責管理及營運，該公司有許可營運的年限，若許可年限屆滿，該民間公司是否有優先承攬議約權力？若民間公司無法順利延續營運，民間公司興建的建築物，契約規定應如何處理？

■ 大阪 NEXT 21 實驗性集合住宅

5. 大阪 NEXT 21 主要電力來源有三，分別之效能比較？
6. 大阪 NEXT 21 綠屋頂採用工法，如何避免漏水？
7. 大阪 NEXT 21 管線曝露，是否有鼠害問題？
8. 大阪 NEXT21 實驗性集合住宅，是由天然氣公司提供該公司員工住宿，請問申請住宿的情形？申請資格是否有年齡、年資或是家庭成員的限制？
9. 大阪 NEXT21 自 1993 年建設後，連續實施了 4 個 5 年實驗研究計畫，請教計畫擬訂、實施方式，以及如何進行績效評估？

■ 大阪市役所【都市整備局】(大阪市整體都市基礎設施、城市建設與維護政策)

10. 對於極端氣候的因應，大阪府在公園的對策是什麼？做了哪些？
11. 在公辦都更區域，大阪府是否要求開發單位納入社會住宅、托老、托幼、社福設施等，以連結社會福利政策
12. 在阿倍野都更範圍是否因為文化資產保存、樹木資源保護等議題影響開發進程？
13. 大阪市梅北地區都市再生計畫，執行計劃過程是否有遭遇住戶或地主不願意提供土地情形，如果有類似情形，請問如何處置？
14. 請問類似都市再生計畫是否有更上位的計畫針對該再生計畫執行的成效、年限、經費等作檢討？
15. 請問日本面對颱風或豪雨導致民宅淹水，政府是否有補貼民眾的措施。
16. 依簡報第 9 頁所示，於 1976 年的基本計畫圖中是規劃 4 處大公園，但於現今開發

後之內容為 3 處大公園，其中一處已變更為住宅用地，請問修正原因為何？

17. 開發時對綠地的比例有無規定？簡報中都市計畫圖上之防火地域劃定原則？

18. 本區的都市計畫程序及開發時程共計多久？多久會通盤檢討一次？開發時有無遭遇到私有土地之整合困難，另有無面臨到保留古蹟、歷史建築物或老樹的問題？

■ 大阪市夢洲人工島再造計畫

19. 夢洲人工島未來是否會有沉陷之疑慮，對策為何？

20. 面對一定會發生的沉陷問題，如何解決可能影響地下管線安全？

21. 夢洲人工島填海造陸區在地震後是否會有海嘯侵襲危機？

22. 夢洲人工島填海造陸區是否有液化危險？

23. 夢洲人工島填海造陸是否影響漁民權益，是否遭致抗議？

24. 夢洲人工島簡報 P6 第 4 區回填材料中是否有汙染海洋之疑慮？

■ 神戶減災館-人與防災未來中心

25. 重大災害發生後，中央政府、各級地方政府及其各部門在救災工作的分工為何？

26. 重大災害發生，鄰近區域地方政府是否會互相協助？

27. 假如您是消防局長，您最想做什麼？

28. 阪神大地震經驗中，危害最嚴重的地區和危害最嚴重的建築型式為何？

■ 琵琶湖疏水紀念館

29. 引琵琶湖水入京都的想法自 12 世紀開始，為何遲至明治維新時期才開始進行？

30. 扭曲隧道砌磚的角度主要考量因素為何？

■ 立命館大學歷史都市防災研究所

31. 延燒是木構造建築群最嚴重、最難克服的威脅，京都對於傳統木構造街屋或木構造建築群有何新近對策？

■ 京都大學防災研究所

32. 發生複合式災害，如主要救災幹道毀損，如何快速調整計畫，避免影響救災進度？

33. 被政府列為不可居住區之既有住民是否抗爭？政府是否有安置或補償措施？

34. 在阪神大地震後，政府部門也受災嚴重，如何快速恢復行政及執行能力？以避免影響救災及隨後之復原工作？

35. 統計災害之財慘損失，是否考量各國之 GDP？

■ 明日京都文化遺產平台

36. 京都府在審議開發案件時，是否有機制與明日京都文化遺產平台共同協力？
37. 在斷層帶上的文化資產要如何保護？
38. 在都市發展過程中是否遭遇開發與保存之衝突？
39. 既有文化資產使用之珍貴木材是否藉科技發展延壽保存之技術？
40. 日本在傳統技術傳承上是否遭遇問題或困難？
41. 日本重要文化遺產大部分都是木造，而且因為氣候環境變化及人類部分不愛惜自然資源等原因，而開始憂心對於文化遺產如何永續保存，請問日本對於類似重要木造的重要文化資產，是否有研發何種技術可以讓木造夠才能夠保存時期能夠更永續。
42. 文化遺產壞了、倒了；還可以重建，若是一旦燒毀，那就沒有辦法重建，所以森林的木材資源非常重要，日本是否有針對木材資源有進行保育或是推展計畫。
43. 京都有許多木構造建築文化遺產，火害及延燒是致命之關鍵性威脅，針對巴黎聖母院大火經驗，是否有新的防火對策或改進措施？

■ 針江生水之鄉

44. 針江社區是否建設污水下水道專管？
45. 針江社區是否針對中水有抽水站，以調節豪雨颱風之洪峰水量
46. 針江社區是否開放釣魚？
47. 針江社區過去有無淹水紀錄？

■ 富山市役所

48. 富山市商業投資增加，有無傳統產業？
49. 富山市交通運輸補助來源？
50. 富山市市中心有無青創基地？
51. 日本不是面臨農村人口流失，為何富山市政策是將人口回流市區？
52. 面臨少子化、老齡化、人口外移的等問題，富山線農業的產業政策為何？
53. 富山市 TOD 以大眾運輸導向的都市再生發展，是否達到預期？交通建設及維運成本相關經費是否達到財務健全？

■ 富山輕軌株式會社

54. 富山市目前輕軌工程是有延伸擴建計畫嗎？是否將來與 JR 等鐵道銜接？如有，將來運量及收益的評估為何？

55.廣告臺北捷運重要的收益，惟須經過嚴格審查，是否考慮，以增收益？

■ 金澤大學

56.金澤大學所提 AI 方法橋樑檢測透過高解析度相機…AI 分析，是否用於天然災害之防災，如颱風前、地震後？

57.利用橋梁構造物中混凝土裂縫的空氣對溫度變化的敏感性來判斷構造物結構狀況的 AI 工具，非常吸引人，請問這套工具判斷 OK 或是 NG 的準則是甚麼？如果是 NG 的部分，應該要做甚麼處置？

58.金澤大學所提 AI 方法觀測裂縫，是否可判斷混凝土劣化的深度？

59.金澤大學所提 AI 方法是否適用於檢測墩柱於水面下部位？

60.各區域高齡者健康詳細調查，建置可視化地圖，是否運用到個案衛教，運用情形為何？(可運用於平時的衛教及救災期間依個案需求進行救災作業)

■ 富山大學地域連携戰略室

61.市民參與型的都市景觀街景規劃是否考量雨天需求？

62.富山市的 TOD(公眾交通指向型都市發展)政策，是否達到計畫預期？

63.富山市運用智慧科技在市政管理的面向有哪些？

64.Compact city 是近來都市規劃理論的顯學，但它的應用是否有都市規模或類型的限制？

■ 富山富岩運河環水公園

65.富山縣公園眾多、道路寬廣、公共設施完備，維護管理成本高，財政是否無虞？

66.富山縣是否考量增加公園設施以吸引更多遊客？

67.本公園範圍運河所占面積比例大，是否兼具滯洪功能？

68.星巴克每年租金額度？(270 萬)建物所有權歸屬？

69.澆水是採人工作業還是自動噴灑？

■ 金澤市役所 都市政策局

70.劃歸傳統環境保存區或景觀保存區，對地主有何鼓勵及補償做法？

71.景觀審議會：7 個專門部會，是地方政府主導，是否有民間、專家學長、宗教…參與？是否有類似明日京都文化遺產平台之機制？

72.金澤的區域防災計畫制度係由地區民眾、業者共同制定，其操作是由政府主政還是

社區主導？

■ 金澤大學 地域政策研究中心

73. 金澤的區域防災計畫制度係由地區民眾、業者共同制定，其操作是由政府主政還是社區主導？

■ Share 金澤

74. Share 金澤園區應用是否能自給自足？是否接受政府補助？

75. Share 金澤當時投標政府土地興建收容安置場所時，是否遭受週邊居民反對？

76. Share 金澤園區建物使用之建材多非永久性的材質，是否足以耐震、防颶？

77. 天然災害發生時，Share 金澤因收容諸多弱勢族群，園區的防災救難規劃為何？

八、小組研究心得

經本組各學員研提可供國內在推動執行韌性城市的之建議及具體做法如下：

(一) 推動國土計畫法通盤檢討與對策制定

透過組團出國觀摩日本韌性都市之發展，不僅吸收到國際都市在強化都市韌性之於環境、社會與經濟之調適策略，藉由專題演講並溝通交流之方式，輔以實地踏查瞭解實務發展與相關對策，有助於未來台灣推動永續發展目標下，韌性都市所需著力之面向與目標。並因應氣候變遷之都市永續發展減災調適技術、高齡少子化社會之都市防災對策，以及相關法規檢討建議等，期能透過考察心得與建議之提供，協助未來台灣推動國土計畫法通盤檢討與對策制定。

(二) 結合產官學界社媒各界資源建構韌性城市

都市更生同時也能將區域內各項計畫做全面性的再思考，讓全區開發項目都能受到一定規範且能共同創造更多的開放空間。透過大阪、京都、富山及金澤案例的分享，臺灣都市規劃未來可透過都市再生及都市規劃的手段營造出更友善且更舒適的都市空間。

日本積極推動整體的都市規劃及都市再生計畫，是充分結合各界資源之改造工作，公部門藉由法令的調整、執行機制的檢討調整及相關配套措施，再誘導民間投入都市再生事業，從環境面向規劃開放空間與陸橋，提高交通可及性，公私部門相互合作，以容積換取產業發展空間，創造最大效益。因此建議參考日本經驗由道路系統改善、都市鐵路等交通運輸系統、土地利用系統、產業發展系統、居住環境優質化系統、都市防災系統、都市生態循環系統、觀光文化交流系統以及市民參與系統等之全面導入，以建構出都市環境之韌性。

(三)不只是硬體的社區改建，更要再造韌性城市

都市規劃及再生不應只是硬體的建設，更要考量當地的環境價值、傳統文化價值和社區居民共同的城市記憶等軟體面，也應包含社會及經濟面向的服務，民眾參與及社區凝聚力的建立，例如：參與式治理、民眾參與、地方認同、社會網絡、地方文化遺產、族群融合與多元族群文化、社會安全網、災難管理教育與防救災參與策略與方式等，就如大阪的梅北開發計畫案例中提供了創新辦公室、知識沙龍、合作辦公室、會議室、參與式實驗室、未來生活展示館、知識劇場及會展中心等專業交流的媒介服務，因應創新產業發展需求，以強化韌性城市發展能量。

(四)從「公園營運管理模式及活化運用策略面」精進

1. 策略性整合公園綠地及周邊資源，導入PFI

從日本政府管理公園策略，我們看到「政府資源有限、民間力量無窮」之模範，隨著大型都會區（以臺北市政府為例）各年齡層市民對於公園使用量及多元化需求提升，公園維護管理成本隨之增加，且臺北市公園與日本相同，多數闢建逾 20 年，修建或更新需求日增，造成政府財政負擔日趨沉重。因此，日本從修正公園管理法規著手，將公園原本單純由各級政府部門負責之建設、維護、管理，屬經常性支出之公共建設，透過使用 PFI（Private Finance Initiative）等策略，藉由民間廠商參與投資興建與營運公共設施以獲取公共服務的方式，導入私營部門資金，進而減少行政財務負擔。

2. 法規尚需鬆綁

依據「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」附表「公共設施用地多目標使用之用地類別、使用項目及准許條件」規定，公園內「商場、超級市場」僅得設置於地下層，建議修正該附表，在不違反容積率、建蔽率等相關規定條件下，將公園平面多目標納入「商場、超級市場」，使其得設置於地面層，俾利將餐廳等商業機制導入公園。

3. 公園分級管理

在日本轄管「公園」的中央主管機關是國土交通省，國家可以統籌規劃，依照公園屬性與定位合理分配預算，導入適當管理模式。透過日本「綠色政策之現狀及課題」之研究內容，發現日本政府自 1930 年起迄今即依據各階段時代背景及社會情勢變化需要，針對綠地保全及公園整備政策訂定審時定勢的法規及制度（詳：日本公園綠地法制度年代表）優點是可將有限預算及資源做妥適分配，再依所分配之資源做合理規劃，除可將公園重新定位，並將管理強度分級。

公園沒有中央主管機關：在臺灣絕大多數的公共設施，在中央政府都有主管機關，以統籌並主導國家施政政策方向、策略規劃、法令規定等上位工作，如道路、下水道、山坡地管理、建築物管理等，唯獨對環境韌性、觀光遊憩、水綠資源、生物多樣性…等等議題，扮演最重要角色的「公園綠地」，在中央是沒有主管機關的，所以，我國並沒有有關整體公園的上位法規及政策。

建議中央政府明訂都市公園主管機關，擘劃整體推動政策、訂定相關法令、規範，由上而下推動，以健全公園政策與管理制度。從日本公園推動模式看見多面向的公園發展可能，包括防災、教育、文化、休閒、遊憩、觀光、綠資源維護、公私協作等，如有主責之中央主管機關，將可統籌公園綠地系統之整體策略規劃，讓不同公園有其不同定位、屬性、特色，滿足不同層面需求。

(五)提升民眾面對災害之容受度及恢復力

以往我們因應災害的觀念，是採增加設施的保護標準，認為工程手段可以解決所有的問題。但是，極端變遷的氣候型態，已經徹底打破人定勝天的錯誤認知，面對未來愈來愈不可測的災害，除了硬體設施的改善，更需要提升民眾自身面對災害的容受度與恢復力，也就是面對無可避免的災害，人的韌性與環境的韌性一樣重要，建議政府加強民眾防災教育，另根據金澤大學地域政策研究中心研究結果，發現孩童時期即灌輸防災教育，效果最為顯著，爰建議將防災教育列入學齡孩童課程重點。

(六)防災教育善用科技育教於樂

將防災教育利用科技育教於樂方面，建議具體可行做法是開發建置「韌性城市APP」或桌遊的線上遊戲，以韌性城市為主題，讓玩家在遊玩過程就能認識韌性城市的相關議題，設定相關的氣候、地質等相關基礎資訊條件，模擬遭遇事件如颱風、土石流、地震或強降雨等災害時，必須提出相對應的對策，如何面對各種不可預測的衝擊，讓自己的城市具備足夠的「韌性」。

利用政府部門已有的基礎資訊來開發策略型遊戲，玩家需在有限的土地面積和資源的條件下，藉由設計、選擇不同策略來獲得高分，玩家在不斷來回的互動過程中，可獲得許多韌性城市知識，讓不論是專業者或一般的市民都能從此「韌性城市遊戲」中學習到相關兵棋推演的實務技能及觀念。

(七)韌性建築實驗場域行動計畫

由大阪天然氣公司執行 NEXT 21 實驗性集合住宅案例可知，民間專業力量無窮而且深具創意，故應由政府輕推人民走對路，透過政府帶頭幫大眾「推一下」，希望能夠參考該案機制，誘導國內自身專業的企業或建設公司發揮創意，研提符合國內

在未來 50~100 年的環境變遷中可因應的「韌性建築」。而政府輕推的機制具體展現可透過法令政策的引導及提供相關的誘因，如容積調整、租稅優惠等來達成。

(八)都市現代化與古蹟保存的城市美學

從金澤市古蹟保存與都市現代化，其現代與傳統並存的相關案例，舊市街內的歷史建築物及街道被保存下來，並且執行保護老街區的保護計畫，制定相關配套輔助法案，如透過市民的參與制定了用水、山坡地、綠地及屋外廣告物等相關條例，成立金澤市景觀審議會等，因而在 2009 年 6 月聯合國教科文組織把金澤市登錄為「全球創意城市網路」，此經驗值得國內學習。

國內的環境景觀因長久以來缺乏整體規劃及經營管理，城鄉風貌混亂，缺乏特色。如何整頓環境景觀，提昇整體生活環境品質，實刻不容緩。為創造優質的生活場域，保存特有的文化樣態，自然環境、無形文化資產應納入保存範圍，以維護豐富的生態環境。而在新開發區內之建築物設計、景觀設計、交通系統設計、廣告招牌之設置、公有建物及設施等事項之審議，中央或地方政府應可透過都市計畫機制及都市設計手段管控，或加強景觀法之推動。

伍、「經濟韌性」面向報告

本組為韌性都市研習班中，主要針對「經濟韌性」的議題進行學習、觀察、討論、內化及發想等工作，彼此進行討論與觀點相互學習。雖然團體行程安排有防災、都市規劃、交通建設等主要參訪學習主題，惟本組仍在其主題中找出與經濟相關之議題共同進行探討。

關於經濟韌性的看法，小組認為對於一個都市而言，隨著時間的演變或環境的變遷下，只要會造成「經濟上的衝擊」，都認為是經濟韌性應該要考慮的對象；例如人口隨時間老化或外流進而衝擊都市經濟的發展、災害發生後對於都市經濟發展的影響、城市建設隨時間老化進而造成都市成長競爭力的減弱而影響經濟發展等。此等快速或緩慢造成都市經濟停滯、弱化或衝擊等之威脅，皆視為本次研修本組觀察日本產、官、學、研相互合作產出或刻正執行的對策，以進行觀摩、學習與思考之重點。概分以下（一）基礎建設與防災韌性；（二）國土資訊與地方創生；（三）空間發展與都市再生等三項分述之。

一、基礎建設與防災韌性

◎大阪公園

- 1、大阪公園採「指定管理」(PMO)，即民間公司管理，政府每年固定收取一定租金，另需再繳受益的 7%，除了穩定的歲入外，也可減少日後人事管理。
- 2、透過民間專業積極管理，創造更佳的服務，獲得政府與民間之雙贏策略，值得我們效仿。

◎大阪市夢洲人工島再造計畫

- 1、大阪港自江戶時代即有開發新生地之作法，並自 1950 年起進行規模性開發。因應都市及經濟發展之土地利用需求，大阪灣區以填海造陸方式建造數個人工島，其中最大的 3 個分別為咲洲、夢洲、舞洲，共計 1600 公頃。
- 2、面積最大的咲洲人工島已有住家、辦公室、展覽館、飯店、大阪府咲洲庁舍 (Cosmo Tower)，並且有大阪地下鐵行駛；最小的舞洲人工島則設立了先進的垃圾處理廠(大阪市環境局舞洲工場)、地下水處理中心等一些公家機構，另外也有百合園與運動中心等等。至於夢洲人工島則規劃分 4 區塊，包括東側貨櫃物流中心、北側渡假休閒中心(簡稱 IR，預計 2024 年開幕)、南側大阪萬國博覽會場地(預計 2025 年舉辦)及西側太陽能發電區。
- 3、夢洲人工島係以填海造陸方式興建，面積約 390 公頃，目前尚在興建中，其填築材料來自於都市建設廢棄土、河川疏濬土砂及廢棄物(一般、事業)等，對於基礎承載力及沉陷問題，大阪市港灣局逐步進行土壤加密及地盤改良，隨時監控，至於廢棄物部分，則採固結後再行填築，已考量填築材料之安定性。

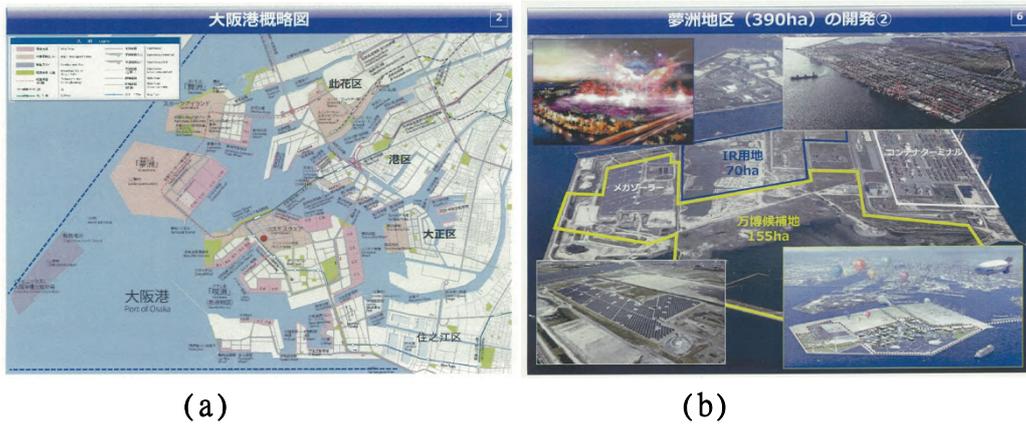


圖 5-1 大阪港(a)及夢洲人工島（含開發規劃區）(b)位置分布圖

◎琵琶湖疏水紀念館

- 1、琵琶湖是世界第三古湖，距今約 400~600 萬年前形式，面積 670.33 平方公里約新加坡的大小，是台北市的 2-4 倍大，湖泊最深處約 104 公尺，自琵琶湖流出的河流依上下游的不同依序稱為瀨田川、宇治川、淀川、最後流入大阪灣，透過日本明治時明(距今約 130 年)開闢了第一及第二疏水路，至今仍供應大阪、京都地區之自來水、灌溉及發電，且為京都之發展奠定了深厚的基礎。
- 2、日本明治維新後，因遷都東京，當時京都府知事北垣國通擔憂京都人口減少而衰退，故自琵琶湖引水興建第一疏水道，所引之水做為水力發電及開闢水道以供船運，水道連結了琵琶湖和京都，繁榮了整個京都。
- 3、第一疏水道興建後 20 年因流量無法滿足每年增加電力需求，及依靠地下水的市民飲用水也出現了水質與水量等問題，於是興建了第二疏水道，主要用於發電，電力被用來供給日本最早的電聯車（京都電氣鐵道、之後被併購成為京都市電）以及工業用的動力，為京都的近代化付出貢獻。另也建立了京都自來水事業，這個歷史價值受到後人的關注。
- 4、琵琶湖疏水道之興建，讓我們體會到水資源建設於都市發展過程之重要性，且透過輸水渠道之連結，亦能進一步發揮水資源之加乘效益。



圖 5-2 琵琶湖疏水道紀念館中疏水道建設沿革及相關建設模型圖

◎京都大學防災研究所

1、京都大學社會防災研究部門多多納裕一教授就災害發生（地震、水災、風災）進行分析，歸類出構成災害發生的三大因素(1)易發生天然災害危險地區、(2)人口分佈密集地區、(3)有著脆弱的建築物。如果上述三種因素同時併存，則屬於高風險災害發生地區。

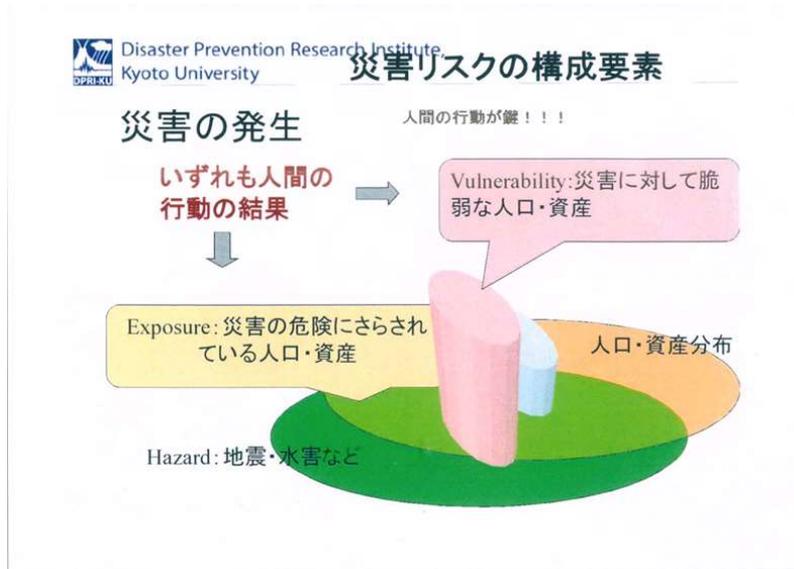


圖 5-3 京都大學防災研究所歸納之構成災害發生三大因素

2、京都大學將災害風險管理分成三大階段，第一階段為風險的控制，第二階段為風險移轉，第三階段為個人應變作為。

災害リスク管理の原則

- まず、リスク制御
- 次に、リスク移転
- 保有するリスクを意識して、災害対応計画へ

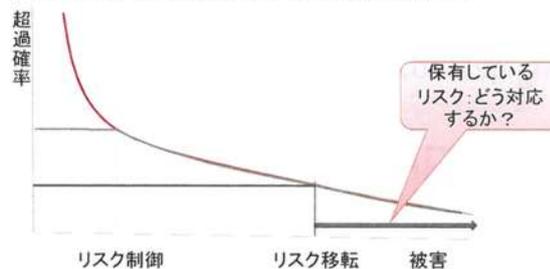


圖 5-4 京都大學防災研究所提出之災害風險管理原則

第一階段的風險控制，主要為政府機關應作為，並可細分為兩大方向，國土計畫分區劃設與耐震建築法規制定。第一大方向，在國土計畫分區劃設時，需由政府

進行規劃遠離高風險地區；例如，從都市計畫區規劃時，則需考量是否通過斷層地震帶、易淹水地區或易發生土石鬆動之順向坡地區，將主要人口密集區規劃時應進行規避，並將高風險地區規劃為非都市開發區域，盡量以從事農作、養殖、畜牧等軟性開發為主，或著該區塊強制訂定為法定不可居住地方。第二大方向，在耐震建築法規制定部分，則應由權責部門訂定相當法規，從建築耐震設計規範的制定、橋樑道路耐震規範等，或於新市鎮、整體開發地區規定需增設滯洪池等相關設施，避免新開發區域造成額外排水負擔。

第二階段的風險移轉，主要概念以保險分散風險，並制定災害發生及復原之標準作業流程與災後預備金之準備。

第三階段為個人緊急應變觀念，在前兩項都完備的情況下，災害還是發生的情況，個人之自救方式則是最後一道防線。所謂人助自助，讓傷亡損失至最低的概念。

- 3、災害恢復的彈性就是抵抗力與回復力，也就是當發生災害時，思考如何減低傷亡及經濟的損失，並在最短的時間內恢復都市經濟力。從下圖來說，災害發生時如無任何避險或者防範措施，在經濟面上會降低至一定程度後，再隨著時間的拉長，使經濟慢慢回復。但這樣往往容易造成國家及城市發展緩慢與影響人民生活。是以，如何增加抵抗力與回復力就顯得無比的重要。而所謂抵抗力就是災害減輕策略、回復力就是災害準備金及標準作業流程。

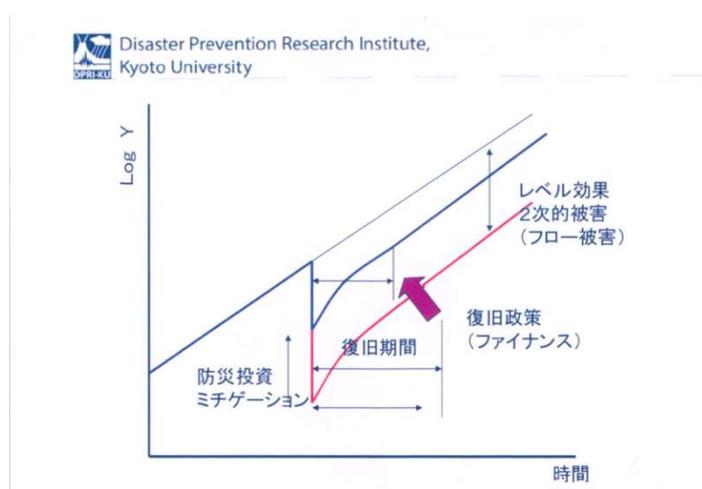


圖 5-5 京都大學防災研究所分析降低災損及回復彈性

- 4、綜上，災害發生的避免與減輕，要先從預防開始做起，滾動式的檢討分析都市脆弱性，並記取過去發生災害的教訓後，制定完整法規面，且在國家以外，也須持續向民間部門宣導，提高防災意識及全民防災等概念。才能於緊急應變時將傷害減至最低，並於發生後如何在最短的時間內回復整體經濟。
- 5、至於京都大學防災研究所提出因應氣候變遷之水災調適策略，重點包括確認現有設施規模、災害風險評估及災害風險情資共享、模擬最大可能之降雨量、根據各種災害風險進行河川整備計畫之檢查、河川整備計畫檢討及減災對策推演、考慮土地利用狀況之防洪措施、提供容易理解之避難疏散情報、廣域疏散與救援準備之強化、

制定防災相關組織、公用事業等業務維持計畫等。

- 6、有關土地利用狀況之防洪措施，如河川流經周邊，首重民眾居住區域之保護，得依需要興建局部堤防予以保護，至於非屬民眾居住範圍，則標定為災害危險區域，提醒民眾不可居住，如已有既存房屋，則引導民眾將一樓騰空、相關居住設施移置二樓以上，以避免因洪水危害造成人員及財物之損失。

◎富山富岩運河環水公園

- 1、神通川蜿蜒流經富山城西北側，因河道蜿蜒造成淹水，故在距今約 90 年前，辦理截彎取直，以暢洩洪水，使洪峰快速通過，但改道後致流速增加，另也因坡度的改變，致使向源侵蝕，致下游河道土砂堆積，而無法行船運輸，故於 1935 年另建富岩運河，後因陸運取代了水運，加上管理不善、功能不彰，於是，富山縣政府提出【TOYAMA 都市 MIRAI 計畫】，由中央與民間共同完成，富岩運河環水公園即為其中一項建設，面積約 4.8 公頃、深度約 4-6 公尺，於 2011 年完工。目前水域可乘船遊覽及從事划舟體驗活動，參訪人數由 2007 年 70 萬人，成長至 2017 年 265 萬人。
- 2、為維持富岩運河環水公園之水域及水質，由神通川支流常態引取 1cms 水量作為補注水源，該公園為指定避難所，不具有蓄洪功能。富岩運河環水公園因規劃完善成為觀光景點，深具都市發展之經濟效益。
- 3、國內基隆河曾進行 2 次截彎取直工程，將原本蜿蜒河道週邊土地規劃為商業及工業區用地，活絡地方經濟，此作法與富山縣政府將神通川截彎取直後之舊河道重新規劃開發之作法相同。
- 4、富岩運河環水公園營造水域提供民眾休憩空間，兼具避難空間，值得學習，而目前國內前瞻水環境建設之【水與環境】，針對縣市管區域排水如台中市之柳川及綠川、旱溪之興大康堤等，亦有相類似之規劃理念。

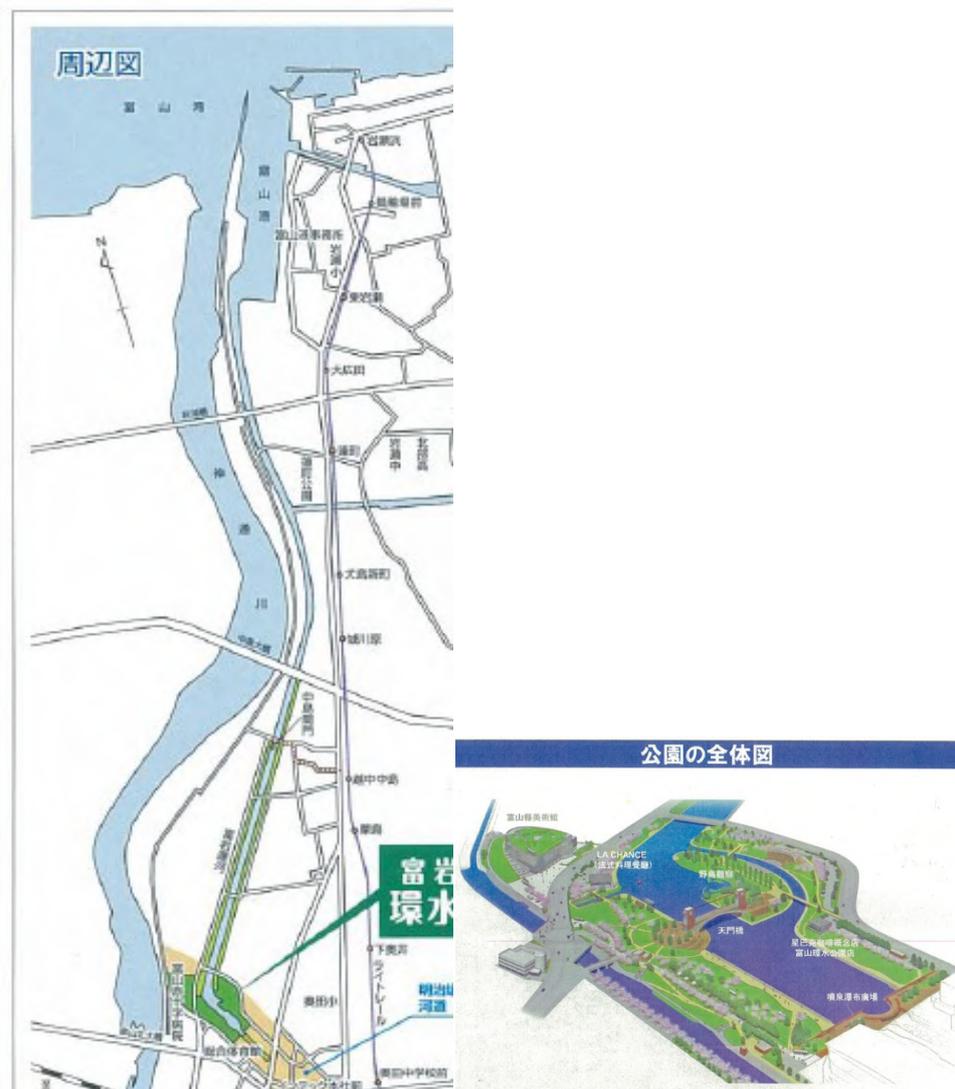


圖 5-6 富岩運河分布位置及其環水公園之整體外貌

◎金澤大學地域政策研究中心

- 1、日本橋梁約 73 萬座，每 5 年一次以目視方式進行檢查，耗費大量人力及經費，金澤大學研究提出以超高解析度照相機搭配 AI 技術方式，期望能有效提升定期檢查之效率。藉由 1 億畫素圖像自動切割及 AI 判讀，準確性可達目視之 80%，經過多年研究及爭取，日本政府已同意採用圖像解析做為檢測工具。
- 2、另利用超高解析紅外線相機，其易受溫度和距離的影響，可做為混凝土剝離深度之檢測，其原理是裂縫剝離處有空氣，如與完全沒有裂縫的混凝土相比，其溫度有易冷之特性，故利用熱圖像中顯示之溫差來判定混凝土剝離之深度。
- 3、國內水利建造物(包括堤防、水庫堰壩等)，依規定須進行定期檢查、不定期檢查及特別檢查，目前大多以目視或非破壞檢測方式進行，耗費人力、時間及經費，金澤大學所提出圖像解析方式，能掌握結構物裂縫之位置(寬度、長度)及數量，有其參考價值，惟該項技術是否能掌握裂縫深度，未見探討。



圖 5-7 金澤大學研發超高解析度照相機搭配 AI 技術方式

二、國土資訊與地方創生

1、**國土資訊建立**：日本在 1974 年～1980 年期間，針對國土數值資訊作整備，1981 年後開始針對都市圈有較精密的國土資訊蒐集，陸續完成 2.5 萬分之一與 1 萬分之一之地形圖，至 2007 年完成「地理空間情報活用推進基本法」之制定，對國土資訊有製成與活用有較完整的規定。我國國土資訊系統發展，1990 年內政部成立「國土資訊系統推動小組」下設九大資料庫分組，進入國土資訊資料建置期，分別推動「NGIS 基礎環境建置第一期計畫(1998 年 - 2003 年)與「NGIS 基礎環境建置第二期計畫(2004 年 - 2007 年)」，至 2006 年後進入國土智慧應用發展期，推動「國家地理資訊系統十年計畫(2006 年 - 2015 年)」，可見日本與台灣對於國土資訊的建立，不遺餘力。

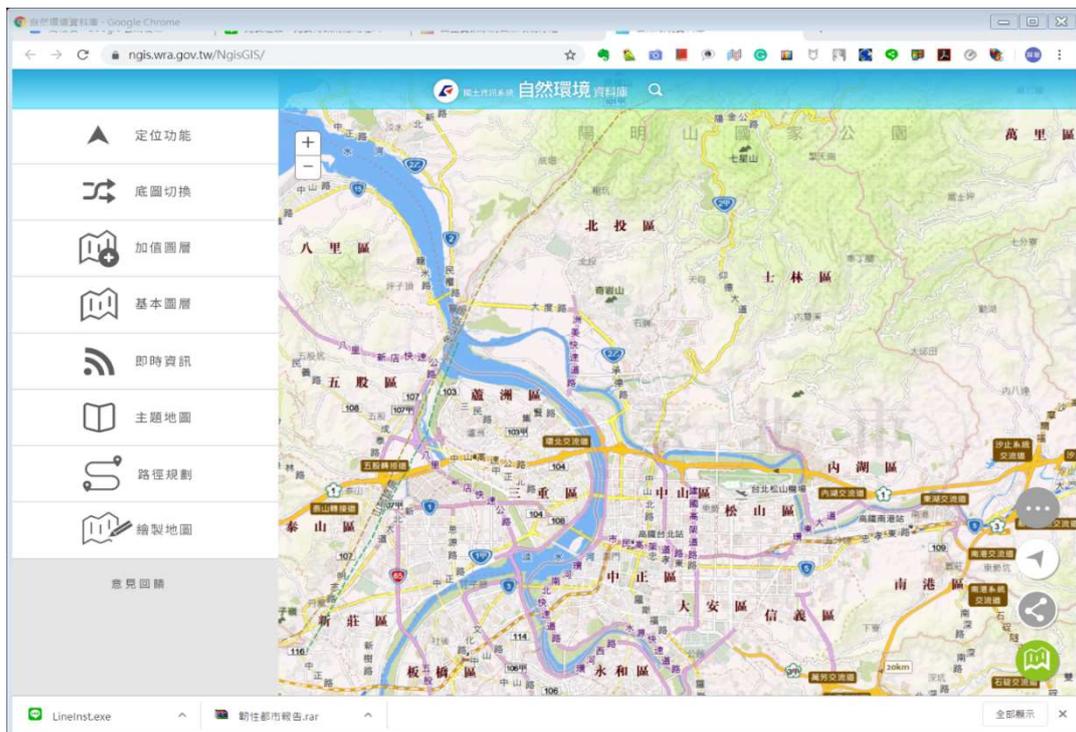


圖 5-8 我國國土資訊系統(NGIS)中自然環境資料庫分組網站圖台

2、國土資訊加值與應用：本次參訪立命館大學歷史都市防災研究所，其就結合國土資訊與日本文化古蹟，擬訂文化遺產防災計畫，如制作重要傳統木造建築物的地域防災應用程式，可透過 GOOGLE MAP，當生火災發生時，可通知居民，何時、何地有火災，居民可確認火災位置，並作必要的防災措施。另外結合地理資訊系統，對於過去曾發生過災害的區域，蒐集大數據化資料，找出其特性，作為日後防災計畫的依據。相對於我國對於地理資訊系統的應用，除訂定資料標準、流通作業規範外，並加強國土利用監測整合，進行災害防救應用。未來國土資訊的整合應用，可協助詮釋與理解國土發展問題，除提升設施及資源配置效率外，還能協助國家政策規劃、評估及審議與區域發展等議題。

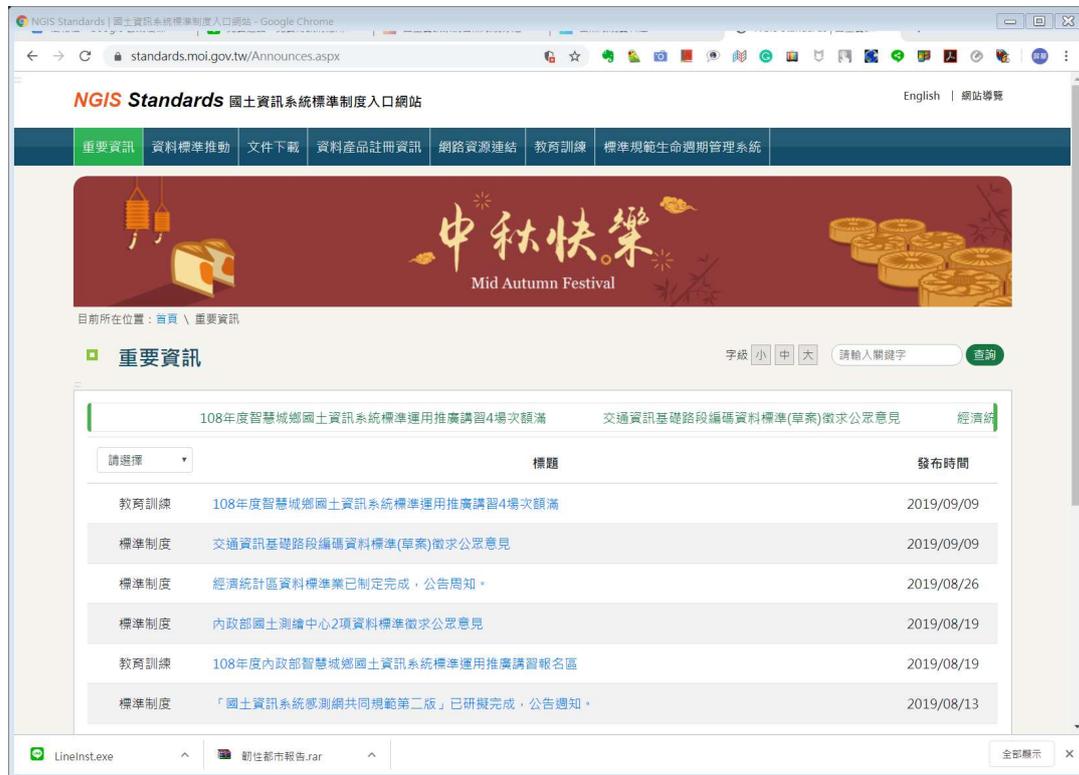


圖 5-9 國土資訊系統標準制度網站

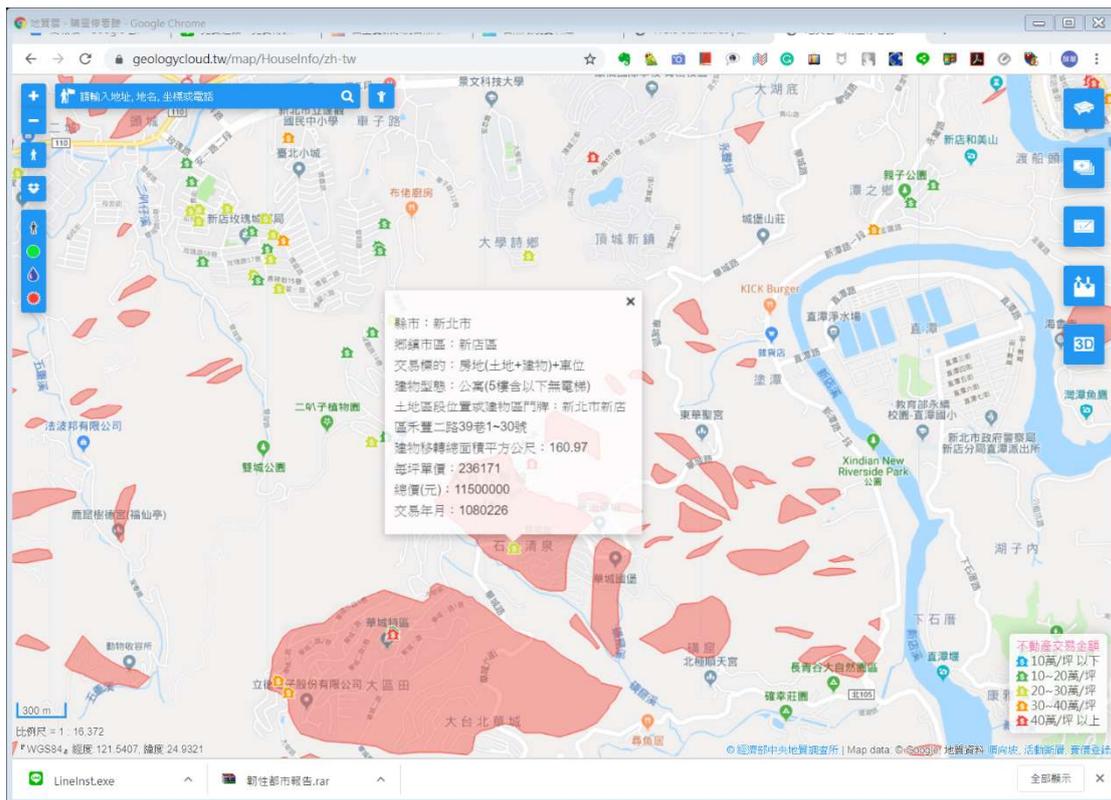


圖 5-10 國土資訊系統架構下整合順向坡、活動斷層及實價登錄之買房資訊應用

- 3、科技的導入，提升基礎建設抗災的能力：有關金澤大學提出使用 AI 及高解析攝影器材，檢測橋樑裂縫，以科技導入公共建設防災檢查，減少人力，提高檢查精度。目前國內基礎建設如交通建設（如鐵公路、橋梁、港灣、機場）與水利設施（水壩、堰等）等數量眾多，同樣遭遇到設施老舊與檢測人力不足等問題，未來基礎建設的檢測，倘能導入科技技術，提升效率性與客觀性檢測設施的脆弱處並加以補強，增加基礎設施的抗災能力（參見圖七）。
- 4、以建設公共運輸（富山市輕軌建設）及改善市區的吸引力，提高市民遷往市中心區及公共運輸沿線，均衡地區發展，可提升城市面災能力：富山市以「Compact City」、「Smart City」、「美麗街道」等三大都市政策為主軸，並在人口減少的趨勢下，以提升公共運輸及市區的吸引力，以提高市民遷往市中心區及公共運輸沿線意願的誘導性手法，並搭配自願移居至軌道周邊的市中心區域居民或商家給予購屋每戶 50 萬日圓等相關市區吸引措施，且預計於 2020 年 3 月完成富山輕軌股份有限公司、富山地方鐵道公司合併，建設一個以公共運輸沿線聚集都市機能為主軸的都市開發模式（即「串團子型都市」），均衡富山市地區發展，可提升城市面災能力。

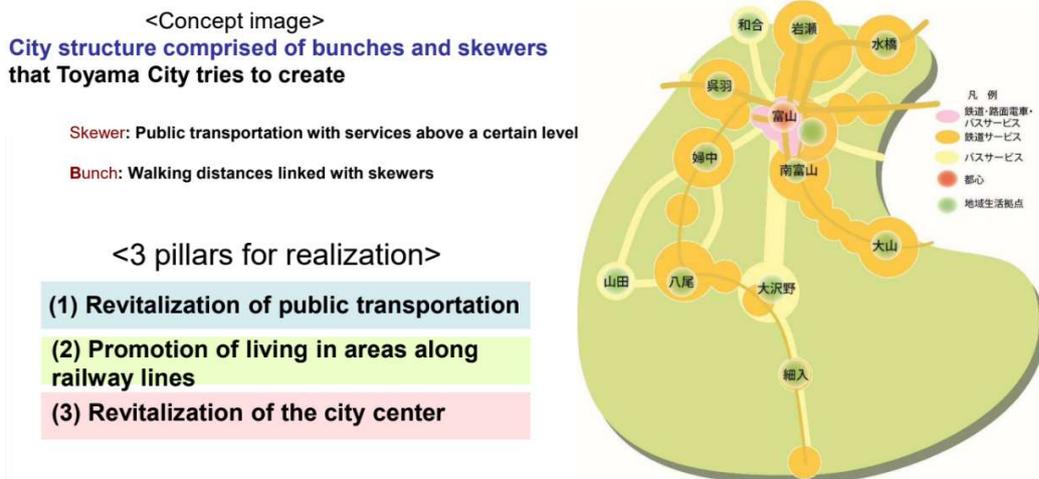


圖 5-11 富山市基礎交通建設之「串團子型都市」概念圖

- 5、**經濟韌性都市應具備優良的產業投資環境營造，以吸引民間或國外投資：**本次參訪大阪市夢洲人工島再造，其位於大阪市大阪灣，是大阪市政府在該地區填海建造的三個人工島(咲洲、夢洲、舞洲)之一，總面積約 400 公頃。大阪市政府除了計畫將夢洲打造為超級中樞港灣的物流中心外，也向全球招商，吸引環境技術和新能源產業投資，因大阪市已取得 2025 年世界博覽會主辦權，市政府預計 2024 年於夢洲興建場館賭場和渡假村，預計每年可為市民帶來逾 8 萬個工作機會，有效活絡當地的產業，提升該港的競爭力（參見圖一(a)及(b)）。以台灣而言，目前則有高雄港及台中港名列全球百大貨櫃港，其中又以高雄港為台灣地區主要貨櫃港，也是亞太地區主要之轉運港，惟近年來受到航運市場發展趨勢之影響，高雄港亦面臨進出口櫃量成長減緩及中國大陸與東南亞沿海港口快速建設與發展的競爭，對其營運與發展造成衝擊，貨櫃港排名由過去最高的第三名漸次滑落至今的第 15 名。因此如何鞏固高雄港於亞太區域地位，有效提升其經營效率與效益，實為重要課題。
- 6、**地方創生政策，應考台灣與日本的差異，提高政策成功率：**台灣與日本推動地方創生政策，須體認日本的民族性，無論在組織、處事步驟與節奏等思考方式，均與台灣有非常大的差異性，因此觀察日本的所有現象，絕對不可以只看其表面就採取全面複製的方式，必須要先分析其因果關係，接著找尋在台灣有無類似的「因」或「果」，再來思考在台灣的政策要如何學習，才是正確的思考步驟。臺灣雖與日本同樣面臨類似問題，然而，臺灣人口僅約日本的 5 分之 1，國土面積則約日本的 10 分之 1，人口密度相對較高，鄉鎮市區間的距離相對較近，除人口規模與空間尺度不同外，社會經濟情勢與政策法令情形也與日本有所差異。因此，我國未來提出地方創生國家戰略計畫之目標、願景及策略等規劃內容須因地制宜予以調適，勢將與日本地方創生有所不同，以下從地方創生之專法與執行方式，大致比較臺日地方創生政策之差異。
 - (1) 日本為推動地方創生，2014 年訂定「城鎮・人・工作創生法」，臺灣雖與日本有類似問題，惟社會經濟情勢與政策法令情形不同，未必有耗費時間與行政資源比

照日本另立地方創生專法之需要，透過政策計畫訂定、部會資源整合或現行相關法令調整，仍可達成臺灣地方創生政策目標。

- (2) 日本故鄉稅制度，係由民眾捐款故鄉得抵減住民稅，但臺日兩國稅制不同，臺灣目前並無徵收住民稅。
- (3) 日本係由中央、都道府縣、市町村等全面性的進行綜合性地方創生規劃，並擬定事業計畫，規劃過程耗費 1~2 年，做了 1700 多個創生計畫，許多資源落入規劃顧問單位，臺灣則希望藉由程序簡化、報告書圖的簡化，來提高時效及節省資源。

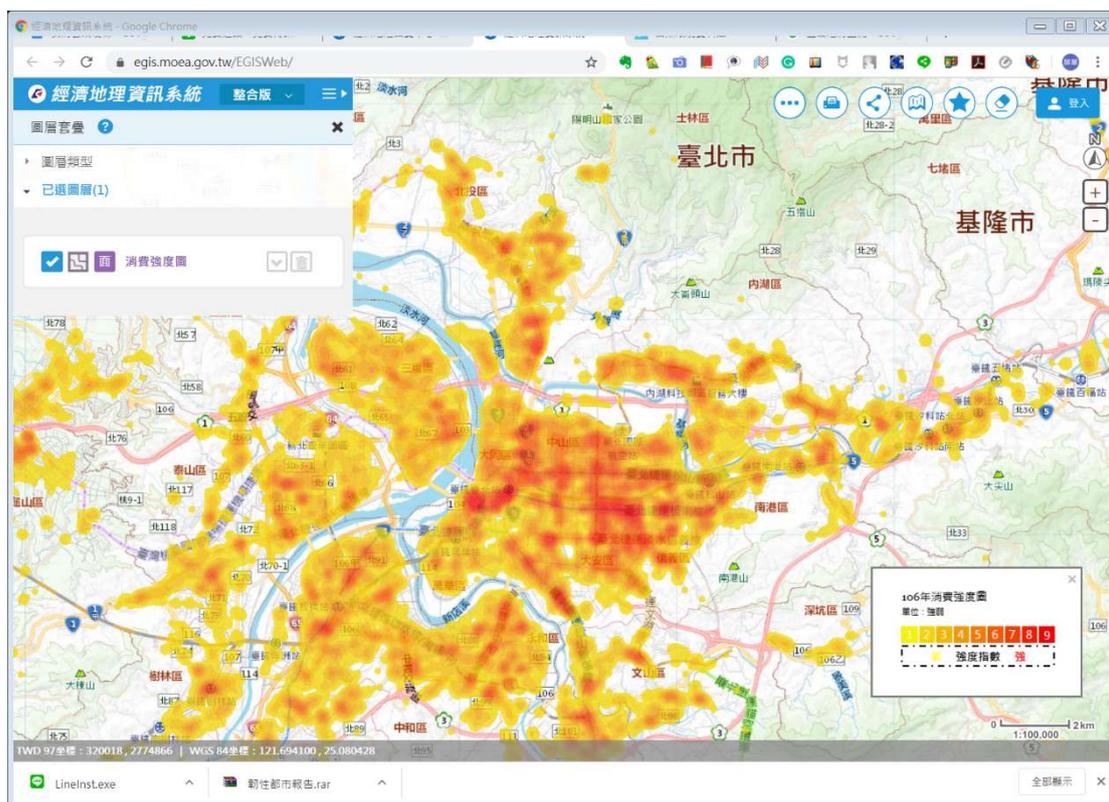


圖 5-12 國土資訊系統利用最小統計區製作之經濟消費強度分布圖

7、因應人口老化結構，改變都市規劃，提升城鄉韌性：日本人口 2017 年統計，高齡者佔全國總人口數達 27%，老化問題嚴重，都市規劃必須作調整，本次參訪金澤大學研究建立社區居民健康資料庫，給合地圖視覺化，推知高風險地區，並建議規劃相關的基礎建設如交通、醫療等建設以因應，且讓國家相關救災單位，對於高風險之社區居民，在面對災害的各階段（預災、減災、救災、復原），可預擬因應處置措施，提升城鄉韌性。台灣與日本皆有面臨高齡少子化與區域均衡的問題，除都市規劃須應人口結構變動調整外，應有國家政策面（如產業發展、重大公共建設等）整體的推動，期以解決相關問題。

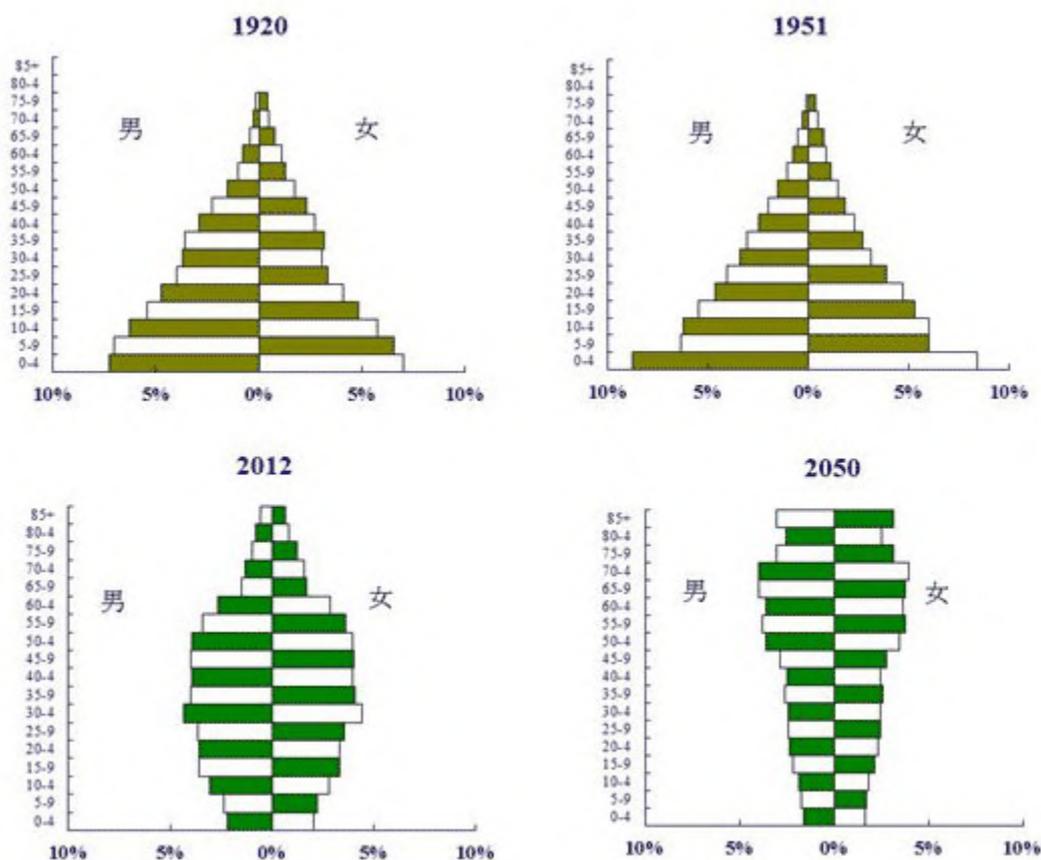


圖 5-13 台灣人口年齡老化金字塔分布圖（取自網路上經濟部資料）

三、空間發展與都市再生

都市發展的生命週期大致區分為成長期、成熟期及衰退期，各階段都有不同需要解決的課題，不過在近年來極端氣候的影響下，面臨的挑戰將更加嚴峻。在城市發展的歷史軌跡上，大阪（270 萬人）、京都（150 萬人）、富山（42 萬人）及金澤（46 萬人）等不同階層屬性都市，皆有曾經面臨人口外移導致都市呈現蛙躍式發展及市中心空洞化現象，進而引發土地使用效益不佳、居住環境及都市景觀惡化、地方產業及經濟發展停滯等負面問題。

近年來為因應高齡少子化趨勢及高溫暴雨環境變異中，各城市提出相關空間發展及土地使用的改善策略（如下表一）。以下將從整體都市規劃到都市計畫範圍內之分區及公共設施土地予以說明。

表 5-1 四大城市面臨困境與發展策略比較表

城市類別	大阪市	京都市	富山縣 (富山市)	石川縣 (金澤市)
人口	270 萬人	147 萬人	105.7 萬人 (42 萬人)	115 萬人 (46 萬人)
產業	農業 0.1% 工業 13.1% 服務業 86.2%	農業 0.1% 工業 26.6% 服務業 73.3%	農業 1.2% 工業 35.6% 服務業 66.3%	農業 1.04% 工業 57.24% 服務業 41.72%
面臨困境	※市中心交通擁擠 ※人口及產業移往郊區 ※市中心空心化 ※公共設施維護費高	※人口老化 ※文化遺產老化 ※傳統藝術文化無法傳承 ※市中心交通擁擠	※人口老化 ※城市縮小 ※閒置公共設施增多且負擔費用高 ※交通運具利用率低	※勞動人力減少 ※車站沿線商業機能老化 ※閒置住宅增加
發展策略	※市中心都市再生 ※人工島設立度假休閒中心 (IR) ※產業由重工業轉型為高科技產業	※步行城市 ※建立友善步行環境 ※建構綠色經濟 ※培育傳產人才 ※跨領域合作	※緊湊城市 ※高齡友善輕軌系統 ※市中心區域住宅高齡者補貼政策 ※補貼企業雇用高齡者就業	※創意城市 ※傳統產業創新活化 ※培育傳業人才 ※加強健康醫療 ※建立世代融合新社區



圖 5-14 日本大阪市、京都、富山市及金澤市，各有個自獨特風貌

【都市規劃】

◎金澤市規劃

- 1、金澤市面積約 468.64 平方公里，人口約 46 萬人，位處日本海側，在二次世界大戰時沒有受到大規模空襲，因此建物並無受到破壞，城市中有許多木造的建物，維持原始的風貌。2009 年聯合國教科文組織登錄為「創意城市」。金澤市由卯辰山、小立野台地及四町台地所圍繞，其中包含淺野川及犀川，金澤城為市中心區域往外擴散。都市計畫法在 1970 年制訂，範圍包含金澤市、內灘町、津幡町及野野市市，都市計畫區面積 2.23 萬公頃（佔金澤市 47.6%），市街化區域 0.8598 公頃（佔金澤市 38.5%），市街化調整區域 1.3728 萬公頃（佔金澤市 61.5%）。
- 2、1800 年與 1950 年中心的區域並無差異，因應交通運具的發達，以致城市有往外成長的趨勢，為因應汽車成長衍生道路需求增加及交通壅塞問題，建構三條環狀道路予抒解。都市規劃的目標將保有過去自然傳統文化景觀特色，也要開發現代化的都市機能，並且在這兩者取得平衡，因此市中心軸帶將是重點發展區域。北由金澤港延伸至金澤車站，南至車東地區。1965 年開始有北陸新幹線的計畫，至 1991 年確定路線後，周邊車站東西廣場分別在 2006 年及 2014 年完成興闢，2015 年北陸新幹線開始營運。
- 3、金澤市目前所面臨的困境包含下列各點：人口數降低、高齡少子化、歷史文化資產保存、多元化的價值觀轉變、市中心空洞化、經濟停滯
- 4、2017 制訂城市未來發展策略：
 - （1）建立全球樞紐中心：因應新幹線的開通，未來觀光人口的增加，將金澤市定位為全球人才交流中心，並加強旅遊業觀光服務機能，為國內外遊客和居民改善舒適的城市環境。
 - （2）建構緊湊城市：加強市中心軸帶及周邊商業機能，興闢市中心主要及次要道路，提高公共交通運輸頻率及準確性，並將市中心閒置空屋及空地再利用，提升土地利用效率。
 - （3）保存都市景觀與自然環境：制訂市街的景觀保存條例，以促進金澤町屋的保護和利用，並針對現有水圳配合歷史建築和歷史街區整體規劃。
 - （4）推動地區防災計畫：因應水災、風災及地震，強化密密集地區建築物的防災和抗震，並對公共設施區域進行維護和管理，建立疏散場所和防災設施，提升民眾疏散及防災意識。

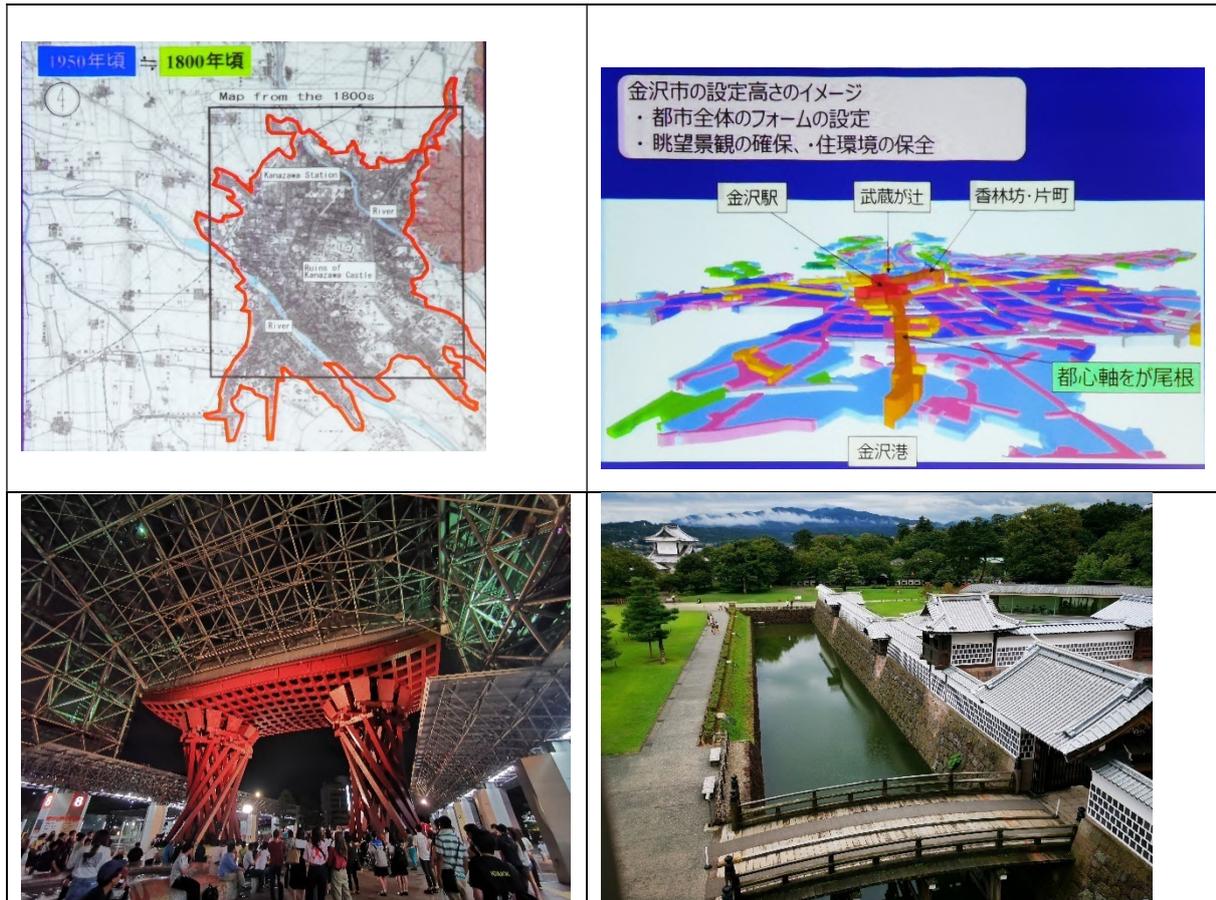


圖 5-15 日本金澤市之城市規劃及演變之在地風貌

【土地使用分區規劃】

◎大阪 NEXT 21 實驗性集合住宅

1、NEXT 21 於 1993 年 10 月由大阪瓦斯公司與 NEXT21 規劃團隊合作構思，未來 21 世紀城市家庭將有何種型態的生活方式，並引進新的設計方法和先進技術，同時解決都市內高密度居住和建築環保等問題，在未來 50-100 年環境變遷中可因應住宅能源的自給自足。該棟建築物由大阪瓦斯公司全額出資興建完成，建築基地面積為 1542 m²，建築本體由 18 個獨立的住房單元組成，由 13 個不同的設計建築師。建築物地上六層樓，地下一層為資源回收空間，一樓設有管理室、停車場及生態池，二樓為會議室、圖書室等公共服務空間，三樓至六樓為住宅單元。入住對象為大阪瓦斯公司審核通過的員工家庭，並依設定目標逐一配對，實驗期程一期大約五年的時間，住戶的生活歷程將被記錄下來，定期與公司檢討與回饋，作為後續空間改善的依據。

2、實驗設定目標：

- (1) 設立各種住宅單元，以適應不同的家庭
- (2) 系統化建設更有效地利用資源
- (3) 建築環境中引入大量植栽及建立動物棲息地
- (4) 在建築物內部處理日常廢物和排水
- (5) 通過再生能源及儲電相關設備有效利用能源

(6) 導入科技產業監控能源損耗

3、實驗設計策略：

- (1) 建構單元空間模矩化：可彈性靈活運用外牆與規劃室內格局，讓每個住宅單元多樣性，因此各別單元由不同建築師設計。住宅單元的多樣性是為因應未來可能的家庭組成及生活方式。透過由鋼筋混凝土柱，樑和樓板組成的建築框架中獨立設計每個單元，並由建築師、住戶及 Next 21 共同討論未來的室內格局，其中外牆在過去傳統設計中是不被允許調整，可是在這裡是可以視住戶的需求及整體視覺予以討論。
- (2) 利用瓦斯公司本身之天然氣為主要建築能源系統：以燃料電池為主要能源，太陽能電池為次要能源。Next 21 沒有提供電力給建築物，主要設置燃料電池可產生 100 千瓦的電量，足以供應整棟建築物的需求，並可照亮公共走廊和電梯等公共空間。燃料電池產生的熱量用於冷卻器及加熱器產生冷熱水，透過管道運送至每個居住單元，蓄電池安裝在機房中，屋頂上之太陽能電池作則為輔助能源。
- (3) 運用沼器發電：利用廚餘廢物處理系統結合氣電共生系統發電，供應公共區域用電資源的循環利用，廚餘被處理器磨碎後，通過專用管道送到地下室的廢物處理設備機房，該裝置通過催化濕式緩慢氧化，變成乾淨的廢氣，並回收作為水。在該過程中產生的熱能作為加熱的熱源系統和循環水，被重新利用沖洗廁所和澆灌植物。
- (4) 建築材料回收循環利用：建立建築子系統，拆除後之外牆或室內裝修材料可利用於不同居住單元，可以更有效地利用資源，必要的零組件僅允許在其壽命到期時才可替換。
- (5) 居住環境生態化：在建築基地內創造動植物生態環境，其目的將自然融入設計中各個住宅單元中，並在屋頂上種植樹木，陽台上建造小型花園。此外，位屬中庭之生態園放養引誘野生鳥類和昆蟲的植物，增加生物多樣性。

4、整體效益

- (1) 建築物使用的永續性：建築物區分結構體（樑、柱、樓版）及建築單元（居住單元：外牆、隔間、設備）兩部分，結構體耐用年限極長且後續裝修不能更動，可調整部分只剩建築單元裝修設施，提升使用耐久性。
- (2) 滿足多元的居住型態：可因應各世代家庭的組成（三代家庭、二代家庭、單身、朋友）提供多樣性的居住可能，增加各族群交流溝通的機會。
- (3) 節能效益：除能源回收率可達 7 成，發展出小型發電系統產品販售外，並導入 Hems 系統讓用戶可以瞭解目前用電量，以提升節電意識。

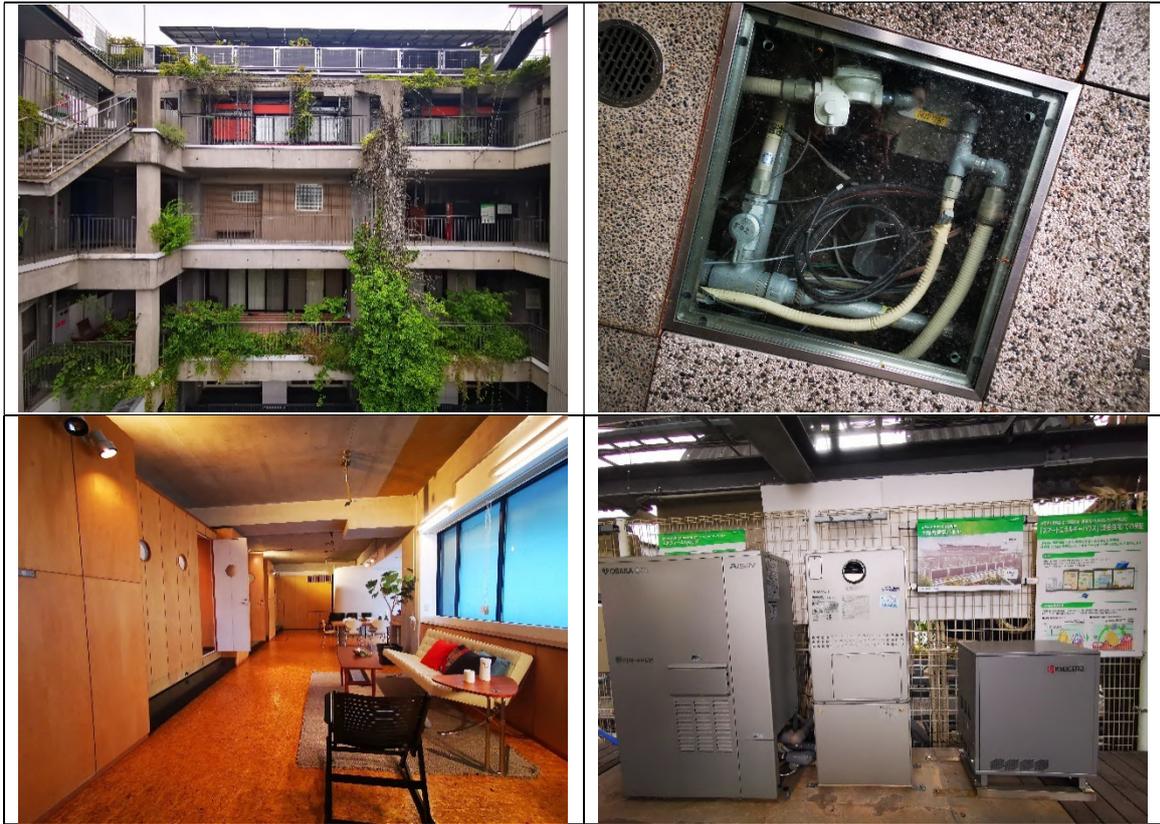


圖 5-16 日本大阪市大阪天然氣公司發展之 Next21 實驗屋社區之可變外貌與內部格局，及以天然氣發電或綠能發電之設施圖

◎多世代共生社區-SHRAE 金澤

- 1、佛子園最早的創始人為寺廟住持，戰後開始收容流落街頭的孤兒，收容機構的職員大部分僧侶擔任，1960 年開始有社會福祉法人的制度，石川縣的自治法人團體開始要求寺廟旁的收容機構，可否收容成長遲緩的兒童，戰後本來都接受各樣態的兒童，1980 年後僅收容智能障礙的兒童，目前石川縣有許多這樣類型的機構是基於照護兒童至成人所衍生的相關工作場所，同時也創造出數百個身障者就業機會，營運地點也成為居民間的社交中心。例如有日本海俱樂部，主要提供智能兒成年後的工作，主要營業項目有餐點、啤酒釀造，這是日本首間可參與啤酒釀造的設施。西源寺原為寺廟本堂，因住持後繼無人可維護寺廟，後續改建為社區日間高齡者及智能兒照護的場所，提供受過訓練智能程度較高者工作機會，裡面設施有餐廳及溫泉，主要負責廚房及澡堂維護工作。也間接提供銀髮族相互交流的機會。
- 2、Share 金澤為其中一個擁有複合性機能的社區，舊址原為國立醫院，基地面積達 1 萬 1,000 坪（約 3.3 公頃），與東京巨蛋面積大小相同，過去社會較為封閉，為避免院生逃出或發生緊急事件，整個社區設有圍牆，在遷入之前即設定為無圍牆家園為目標，並且在設計之初即邀請當地居民一起參與討論，整體規劃花費一年的時間與數百場次的會議後才定案。目前收容年齡分布為 1-18 歲計有 30 位院生，依程度及需求分別設置不同住宅類型外，尚有提供老人住宅及學生住宅，其他相關設施包含老人日間照護、課後兒童照護、兒童發展中心、產前產後照護中心、餐廳、溫泉、

音樂教室、運動教室、洗衣店、按摩沙龍店、設計公司、農地等。希望透過融入社區的規劃手法，將民眾以自然的方式帶入照護場域，創造不同族群間的互動機會，拉近彼此心靈及實質上的距離。

3、規劃目標：多世代族群融合、地方創生、活化社區空間

4、空間規劃：

- (1) 3 棟 4 單元小規模居住及護理空間之身障者住宅：起居室根據殘疾特徵、生活年齡和社區生活準備的必要性予以區分，每間客房基本上都配有私人房間和每個單元的共用起居室。
- (2) 提供 32 間老人住宅：入住資格為單身高齡人（60 歲以上）或高齡者夫婦，面積由 42.08 m²-43.74 m²不等，包含起居室（約 16.2 m²）、臥室（約 10.7 m²）、衣櫥（約 4.7 m²），所有客房均設有陽台、IH 爐具、大露台。利用木料溫暖特性所打造的房屋，空間獨立，周邊皆為綠樹，充分感受陽光、空氣、綠映的居住環境。
- (3) 2 間學生宿舍附設工作室：利用露營車空間打造居住場域外，並兼做小型工作室，方便來自金澤大學學生可以投入創作。
- (4) 兒童發展中心：提供社區家長諮詢服務，聽取家中孩童成長所擔憂的問題，並與專業機構合作，制訂成長計畫。
- (5) 課後輔導中心：輔導學童主動體驗各種鍛煉計劃，培養他們的感知能力，挑戰無限的可能性。
- (6) 全天候的室內體育場：孩童可體驗各種運動設施，結合周邊學校體育系所，由專業老師提供相關運動課程。
- (7) 烹飪教室：透過具備廚師執照的專業教師，教導高齡者及社區民眾創作美食，並利用在地生產的無污染有機食材，讓製作過程成為健康快樂學習的聚會場所。
- (8) Open Deck：充分利用大平台空間，促進人與人之間交談，目標是成為一個共享平台，居民及住戶可以在這裡享受環境和互相交流。

5、身障者可選擇想要的工作類型共有三種：

- (1) 10 名，主要負責餐廳的烹飪協助和接待，房屋清潔和維修，食品配送、烹飪協助、辦公室工作、活動銷售，洗衣機構工作、個人電腦工作、清潔旅館旅館（非現場工作人員）。
- (2) 24 名，主要負責餐廳的後台營運、溫泉清潔、服務和午餐、草泥馬養殖、洗衣、商店銷售。
- (3) 6 名，主要負責飲食店鋪的營運管理。

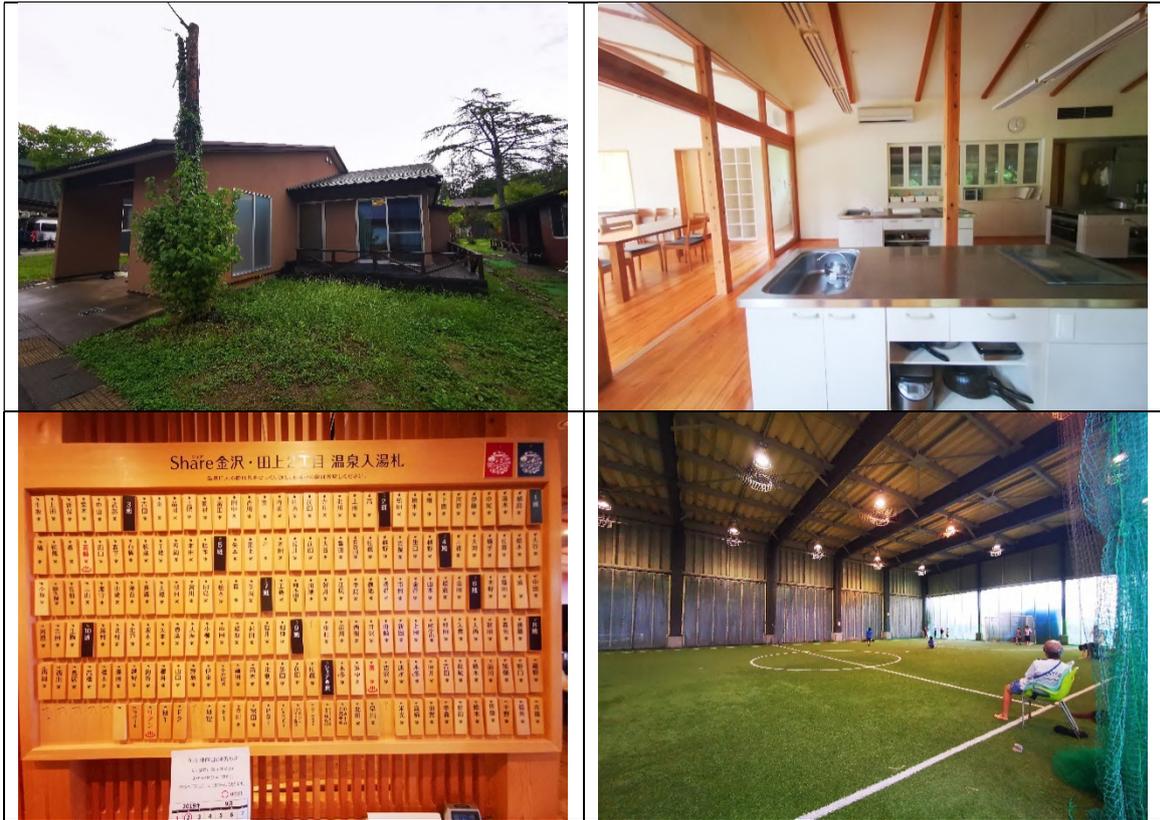


圖 5-17share 金澤之設施與風貌

◎針川-生水之鄉

- 1、生水之鄉如何而來，針川社區如何從一個即將沒落的村落，發展成為國際社會關注之「社會生態生產景觀」社區。在日本「里山 SATOYAMA」即所謂的「社會生態生產景觀」，指得是人類與自然長久以來互動而形成的生態、棲息地和土地利用的動態鑲嵌馬賽克景觀，包含著社區、森林、農業的混合地景。里山倡議已於 2010 聯合國科教組織（UNESCO）巴黎宣言中被肯認，成為 2010 年之後實踐生物多樣性公約目標的一種重要途徑。
- 2、在日本生態保護與環境教育案例的多樣性深具啟發性，跳脫傳統保育與社區隔離、甚至對抗的思維，進一步與社區公民團體、學校、居民結合，以保護農村，提高糧食自給率、森林資源循環利用，與追求人文、生態、美學平衡的社會福祉相呼應。從熱鬧的京都搭車到琵琶湖畔的針江社區，可以感受得到都市與鄉村的差異，以及社區的特殊感。針江因日本 NHK 製作的紀錄片聞名，也因為如此而漸漸的發展整個針江社區的魅力。
- 3、生水之鄉之名為何而來，主要是因為針江社區的天然湧泉。多數居民家裡都有一口水井，家家的生活水源都從這湧泉飲用。池水可生飲，不靠抽水馬達，湧源源不斷流入一個稱為「川端」的三段式水池中。這是針江社區自古以來獨特的生活用水設施，第一段水池稱為「元池」，池中的水可以生飲，口味甘美。第二段「壺池」洗菜、洗臉，水溫終年攝氏十三度，夏天是天然冰箱，當地人用它冰鎮西瓜、豆腐。第三段「端池」是主婦刷洗炊具的地方，從端池流出生活廢水匯入自家門前的小河，

再流入琵琶湖。

- 4、新建的房屋並無川端的設施，於是針江社區於十多年前，完成汙下水道建設，新蓋的房子沒有「川端」，但刷牙、洗衣水全接進下水道處理，確保沒有一滴汙水流進社區。因社區保護水源與琵琶湖的概念廣受推崇，也越來越多觀光客及專家學者到此研究，於是針江社區為使有良善的規劃及完整的訊息傳遞，於是成立委員會進行導覽，並用導覽解說費用進行社區維護的永續概念。



圖 5-18 針川地區上水道設施，其為琵琶湖外圍地下水湧泉之社區共同規劃成果，並成為該地區之特色

【公共設施用地規劃】

◎大阪城公園 PFI

- 1、**大阪市財政現況與改革策略**：大阪市面積 225 平方公里，人口約 270 萬人（約 135 萬戶），為解決財政問題及預期未來稅收不會大幅增加的情形下，減少員工人數、利用外部組織改革及引入私人投資將是未來改善財政的重要手段，並在 2015-2016 年修訂或制訂一系列的 PFI (Private Finance Initiative) 策略。大阪城公園面積 105.6 公頃，每年天守閣參觀人數達 250 萬人次，其中 50% 以上為外國人，公園部分參觀人數每年達 1200 萬人次，在 2012 年 12 月將大阪城公園定位為大阪城魅力創造策略之優先發展地區，並藉由民間經營活力，設定成為全球旅遊的新景點。設立 PMO (Park Management Organization) 公園管理組織，由六家民間企業組成，政府則從中扮演輔導之角色，民間企業經營以自負盈虧模式辦理，除利用原有設施外，

將引入新活動及設施，增加未來營運的可行性。

2、策略作法：

(1) 新增、整建及更新既有措施

- 舊有建物整建為便利商店。
- 原有陸軍司令部場址改建為餐廳及販售紀念品。
- 增設 Jo-Terrace Osaka 城下町 22 間知名人氣店鋪（星巴克）。
- 增設森之宮噴水池、遊樂場及餐廳。
- 增設 Cool Japan Park Osaka 劇場（有三個廳，座位分別為 1144、706、300 座位）。

(2) 增設用餐、路跑（更新、沖洗）、停車場設施。

- 設立大阪迎賓館（可接待外賓）。
- 增加夜跑或夜遊活動。
- 原有停車位由既有 50 輛增加至 90 輛，並新增 170 輛車位。

(3) 提升回遊率

- 設置遊園導覽車。
- 在內護城河設置御座船。
- 整修重要古蹟文化財-多聞櫓、千貫櫓。

(4) 提升吸引來客數

- 設置旅客服務中心。
- 增加活動-猜謎、夜間賞櫻、餃子大賽、三鐵、病童慈善義賣。

(5) 增加收益

- 每年收取固定權利金=2.6 億日圓、變動權利金=收益 x7%，由大阪市政府收取，去年有增加 8000 萬日圓收益。





圖 5-19 日本大阪城公園透過精心之公共設施規劃，產生獨特之風貌

【都市再生規劃】

◎大阪都市再生、梅北地區再生計畫(Grand Front Osaka)

- 1、大阪車站（梅田站）周邊共有 7 條鐵路行經，為日本第三大車站，也是西日本最大之鐵路樞紐，每天通勤人口約 250 萬人次，周邊企業總部及百貨精品林立，為打造大阪成為關西地區科技與醫療技術等產業創新能量的具體場域，市政府以都市更新方式活化閒置鐵路土地，並提供容積獎勵，鼓勵民間投資開發。
- 2、梅北開發計畫座落於 JR 大阪車站西北側梅田貨物場區，總面積約 24 公頃，其中 7 公頃屬先行開發區域，即為已開發完成的 Grand Front Osaka，其餘區域規劃為二期開發區，目前正辦理開發中。(如下圖 5-20)



圖 5-20 梅北地區開發計畫之規劃圖

- 3、依據 2004 年大阪市訂定「大阪車站北側地區基本計畫」，本計畫區開發基本方針如下：
 - (1) 建設世界級的門戶
 - (2) 繁華與聯繫的城市規劃
 - (3) 發展知識創造活動的據點
 - (4) 公私合作夥伴關係的城市
 - (5) 充滿水與綠化的豐富環境
- 4、梅北第一期開發計畫：Grand Front Osaka 係位於計畫區之東側，面積 7 公頃，土

地權屬為 JR 所有，本計畫實施主體共有三者，分別為 UR 都市機構、開發商和大阪市政府。UR 都市機構擔任土地區劃整理事業施行者，依據基地之空間特性，分成 A、B、C 三區進行細部開發規劃(如下圖二十一)，然後由開發商依循 UR 都市機構的規劃構想，研提開發計畫與公共設施回饋計畫，最後由大阪市府出面徵選開發計畫與進行公共設施管理與營運調整。

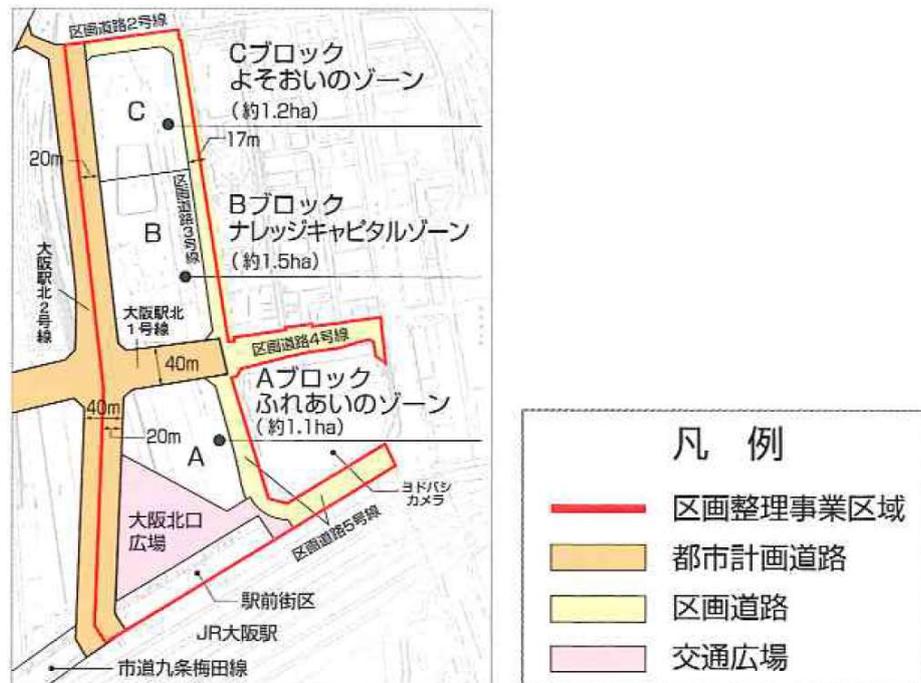


圖 5-21 大阪車站北側地區基本計畫之規劃圖

5、本案開發期程總計 8 年(2005 年~2012 年)，計畫總經費約 80 億日元，由三菱地所株式會社等 12 家民間企業共同參與開發，並於 2013 年正式開幕營運。根據大阪市府產業發展需求和開發商財務平衡觀點，Grand Front Osaka 劃分三大區塊、4 棟建築物：南館(A 棟) 發展定位以商業設施、辦公室為主；北館(B 棟、C 棟) 主要以研發創新中心、會展空間及相應的辦公空間、商業設施和旅館為主；擁有者大樓(D 棟) 為集合式住宅。其主要設施分述如下：(如下圖二十二)

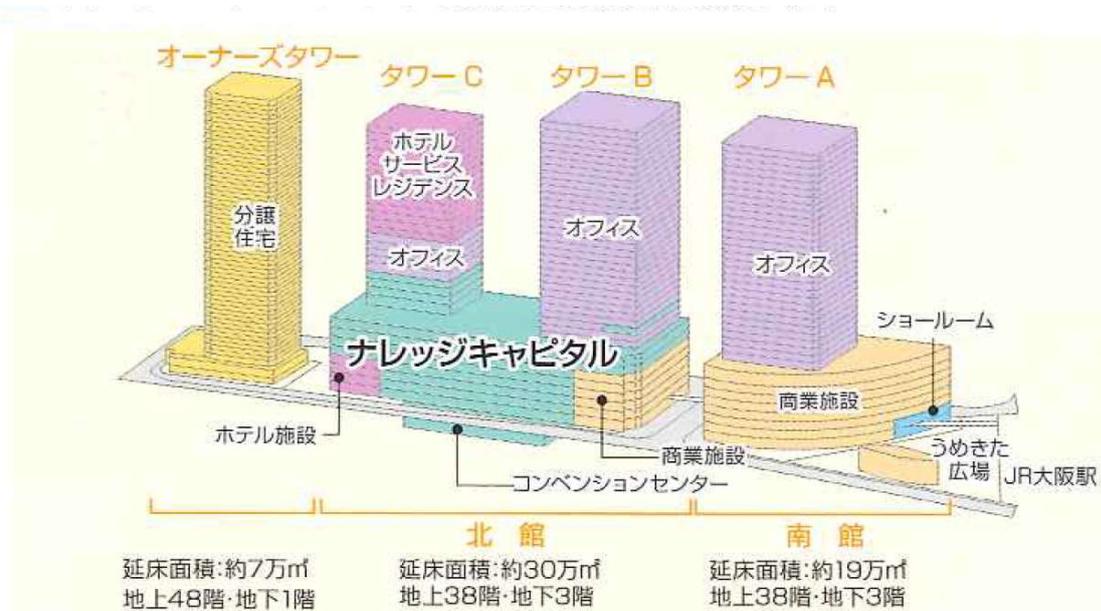


圖 5-22 梅北第一期開發計畫大樓及分區應用之規劃圖

6、設施類型如下：

- (1) 商業設施：Grand Front Osaka 在 A 區及 B 區皆有設置購物中心，店鋪數量高達 266 間，其中有 75 間更是屬於首次進駐關西地區設櫃的品牌，突顯大阪市府打造國際商城的雄心。另在餐飲部分，設有外帶熟食與美食街區、餐廳區、深夜主題區和世界啤酒博物館等四大主題區，迎合不同年齡層的需求。
- (2) 創新中心：產業創新中心在於集結關西經營企業與人才，讓訊息、技術、知識等力量相互流通，便於產業交流與創新，進而提升大阪城市競爭力。而屬於消費型商業設施的購物中心、商業辦公室、旅館及住宅的興建，即是協助創新中心吸引人流，實現產業互動交流的關鍵場域。創新中心規劃有八大類設施，分別是創新辦公室、知識沙龍、合作辦公室、會議室、參與式實驗室、未來生活展示館、知識劇場及會展中心。其中知識沙龍採收費會員制度，提供進駐創新辦公室之企業免費使用或外來企業付費使用，以便會員可進行互相資訊交流與共同創新專案的討論，達到跨業交流與合作。而參與式實驗室則是提供企業或學校研發產品的展示空間，透過與使用者的互動紀錄產品缺失，以便提升產品使用價值，如 The Lab 即是參與式實驗室之展覽空間。(圖二十三)



圖 5-23 the Lab 參與式實驗室之展覽空間內部概況

- (3) 商業辦公室：辦公室主要規劃於 A、B 區，採租賃不販售方式由開發商進行經營，由於大樓低樓層係作購物中心使用，為控管進出人潮，需搭低樓層電梯至 10 樓辦公大廳轉搭高層電梯後，方能抵達辦公空間。
- (4) 旅館：因應大阪商務或觀光旅客住宿需求日益增多，B 區北棟部分樓層規劃作旅館，除可提高大阪地區住宿供給量外，亦能延長消費者滯留 GrandFront Osaka 的時間，增加消費收益。
- (5) 集合住宅：「Owner's Tower」座落於 D 區，興建戶數總計 525 戶，為地上 48 層、地下 1 層之集合住宅。其規劃坪型從 47.78 m²(約 14 坪)到 300 m²(約 90 坪)不等，目前皆已完售。
- (6) 人行空間：開發者協助興闢基地周邊人行空間，並承擔後續維管責任。而在街道傢俱設計上，採用具有季節變化的銀杏樹樹種，增添都市活力，並也引入流水設計，讓城市更具生命力。本項為開發者所提供的公益設施，經主管機關同意給予容積獎勵。
- (7) 北口廣場：廣場面積約 1 公頃，土地權屬為市府所有，但係由開發者興闢並負擔 50 年維管費。設計方面由知名建築師安藤忠雄進行規劃，以水城大阪為設計構想，在廣場周圍設置一流動水流與階梯式水瀑，在假日吸引眾多旅客前來朝聖。而廣場亦常舉辦活動，凝聚市民向心力。本項為開發者所提供的公益設施，經主管機關同意給予容積獎勵。(圖二十四)



圖 5-24 集合式住宅公共空間規劃情形

7、梅北第二期開發計畫，位於計畫區西側，其將中央 4 公頃精華地帶劃設為防災公園，其與東側 Grand Front Osaka 之水流與綠色景觀連結，並與西側區外新梅田 CITY 的新里山景觀庭園相連，形成一片被綠色包圍的場域，也成為本區開發主題。(如下圖二十五)



圖 5-25 梅北第二期開發計畫空間規劃配置圖

- (1) 以「綠色」包圍的中心：梅北第二期開發區域，在核心 8 公頃範圍內由綠色空間圍繞，不僅在此市中心區創造一個全新的城市景觀，其豐富多彩的活動，將吸引國內及來自世界各地的人員及企業前來進駐。
 - (2) 在市區創造「綠色創新空間」：在綠色的環境中享受綠色，經由和各行各業人才交流誘發創新，在此將演示實驗，以城市為中心提供營銷、創建公共關係和展覽空間。
 - (3) 「綠色」為主題的生活設計創新：有效利用大數據、先進的技術、新的產品和服務，提供創建企業及賦予未來美好生活的契機。
- 8、目前梅北第二期開發計畫已完成民間開發業者的募集，並確認防災公園都市計畫的劃設，在工程上正辦理 JR 東海道支線地下化的施工(預計 2022 年通車)，全計畫預計於 2026 年完成開發。(如下圖 5-26)



圖 5-26 梅北開發計畫空間規劃預想圖，以「綠及人」為其設計核心概念

◎阿倍野(Abeno)都市再生

1、阿倍野為僅次於梅田及難波的大阪市第三大站，周遭有地下鐵天王寺站、JR 天王寺站及近鐵大阪阿倍野等車站，每日乘客數約為 80 萬人，堪稱大阪南端的門戶，周邊更有美術館、醫院及天王寺公園等多樣化的公共設施，不過因為是發展將近 70 年的街區，建物跟設備皆已經過於老舊，並且有許多過度增建的情況，大阪市便認為有必要提升阿倍野地區整體生活機能，並導入更多的都市樣貌。(如下圖 5-27)



圖 5-27 阿倍野再開發地區規劃及周邊地區概況

- 2、大阪市政府為改善本區域低層木造建築物密集，生活環境惡化的問題，花了將近 30 年的時間整合，爭取地主同意共同參與本區域推動都市再生開發。其整體發展目標在於促進土地的高度利用、完善周邊道路規劃及防災安全等，總開發面積為 21 公頃，並且就本區域實施具有代表性的都市再生事業，興建地上 60 層，地下 2 層，日本第三高的阿倍野 HARUKAS，並同時導入百貨、銀行、美術館、酒店及展望台等多樣性使用型態，作為本區域指標性都市再生建物。(如下圖 5-28)
- 3、阿倍野 CUES TOWN：阿倍野 CUES TOWN (又稱為 Q's Mall) 位於大阪市阿倍野區，於 2011 年 4 月開業，是一個以綜合超市和大型專賣店鋪為主的綜合型購物中心，擁有各類型物品販售及飲食提供，是目前大阪最大型的購物商城，該商業設施為地上 6 層地下 2 層，總建築面積為 183,000 平方公尺。透過和地鐵車站以及天橋系統構成的人行步道空間，形成對外部街區開放的空間和大量人流匯集的場所。
- 4、阿倍野 HARUKAS 摩天大樓：近畿日本鐵道株式會社位在大阪的阿倍野地區超過 70 年，有鑑於房舍老舊因素，從 2006 年開始重新規劃並打造一個新的都市商圈，阿倍野 HARUKAS 摩天大樓由此而生。由日本近鐵集團投資 1,300 億日圓所打造出來整體高度達 300 公尺的「阿倍野 HARUKAS」，於 2010 年 1 月 9 日開工，2014 年 3 月 7 日全面開業，HARUKAS 地上部分共有 60 層，高 300 米，是日本最高的摩天大樓，也是日本第三高建築物，僅次於東京晴空塔 (634m) 和東京鐵塔 (332.6m)。HARUKAS 占地面積約 28,700 平方公尺，地下 5 層、地上 60 層，大樓主要用途包括車站、百貨商場、商務辦公室、國際品牌旅館、都市型美術館、展望台及空中屋頂花園。



圖 5-28 大阪市政府規劃阿倍野之綜合大樓分布圖

5、阿倍野人行空橋：配合周邊的阿倍野 Harukas 摩天大樓、Q's Mall，以空橋連結天王寺公園(內有美術館、百年動物園等遊憩設施)，串連阿倍野地區成為一個大阪城南區的全方位發展新重心，未來將形成與梅田對望的南北兩大商業區。

6、土地利用的更新效益：

- (1) 公共設施用地比例從 21%提高到 46%。
- (2) 土地的高度利用，容積率由 100%提高到 470%。
- (3) 住宅的提供由 900 戶提高至 3100 戶。
- (4) 木造房屋防災性提升，不燃化率由 16%提升至 100%。

7、心得：

- (1) 公私部門相互合作，以獎勵容積換取產業發展空間，創造最大效益。
- (2) 因應創新產業發展，強化發展能量，並提供知識專業交流媒介服務。
- (3) 規劃開放空間與陸橋，提供休憩場所及提高交通可及性。

四、小組課堂發言紀錄

(一) 基礎建設與防災韌性

◎大阪市夢洲人工島再造計畫

- 1、利用建築廢棄土、河川疏濬土砂及廢棄物填海造陸，對於當地漁業是否造成影響？廢棄物之後續處理，是否衍生另一環境問題？填築材料來源是否有管控機制？是否有生態檢核機制？是否地面沉陷問題？
- 2、填海造陸地點為何選擇咲洲、夢洲、舞洲等三處？填築高度？遭遇天然災害(如海嘯、地震等)是否會淹沒？是否有土壤液化問題？
- 3、夢洲人工島未來將作為大阪萬國博覽會場地，其進出交通動線，是否有完整規劃？

◎神戶地震紀念館

- 1、請問其實阪神大地震的震央在淡路島，那邊有完整的野島斷層造成的市區嚴重創傷，也將創傷保留下來成為非常聞名國際的地震紀念館，由於提到神戶地區重建經費短絀，而淡路島在經營五年後辦理紀念的國際研討會，卻可以以其創造的經濟收入全額支應來參加的專家學者免費，並有餘裕。我納悶的是，神戶與其未橫向聯繫嗎？以及都無法透過共享機制來流用經費，以達互相支援的情況嗎？

◎大阪 NEXT21

- 1、請問 Next21 實驗屋的設計事實上相當先進，在剛剛報告的說明中，表示現今已推動 25 年，其實時間往回推算，剛好是阪神地震發生的時間，請問是因為地震後而有此實驗屋的設計？或是阪神地震給 Next21 實驗屋有了新的改造想法？

◎立命館大學歷史防災研究所

- 1、有關簡報中所列，其實貴研究所已經將「防災」劃分研究領域非常徹底，各項也羅列非常充份；惟其中是否缺少了「災害復原」的項目。就本人觀點認為，災已發生，事前防災手段已過，對經濟韌性表現而言，如何從災害發生後快速復原是非常重要的事，其事關經濟的持續性，商業產業如何在最短時間內開始生產營運，且事關民

生或居民收入，如時間過久，產業可能一蹶不振進而接連倒閉，應該事關重大。別的防災研究所已進入該研究領域，請問貴研究所是否已經開始發展這塊領域？目前發展到何種程度？如何推動？

- 2、簡報所提，文化資產歷史災害包含火害、震害及獸害等，在台灣傳統木造建築多受潮濕及蟻害(白蟻)，在日本是否有類似受害之情形及有否相關防治之研究？

(二) 國土資訊與地方創生

◎富山輕軌有限公司

- 1、富山輕軌股份有限公司成立背景，係因應原 JR 富山港線的輕軌化，於 2006 年 4 月正式營運的第三部門輕軌運輸（路面電車）業者，惟當時已有富山地方鐵道公司負責營運行於富山市中心地區的路面電車及周邊觀光鐵道路線(總長超過 100 km)，為何當時本段輕軌路線不直接交由該公司營運，而需另成立新公司？
- 2、輕軌系統如面臨突發天然災害(如地震)，相關預警及應變機制為何？
- 3、日本過去有國鐵經營，而現行軌道經營分類有幾類？

◎富山大學地域連攜戰略室

- 1、有關富山市吸引人流，除輕軌等交通建設外，是否有在市中心設立吸引年輕人創作的場域，讓年輕人可以自由的發揮，除可吸引年輕人回流外，同時也可以增加市中心的使用率？
- 2、都市發展包含三大元素，分面為公共建設、產業發展及人口結構數量，富山市採取交通建設，把人口聚集於市中心，目前我國刻正推動地方創生，期望把人口由市中心拉回鄉鎮地區，是否有建議的相關作法？
- 3、針對富山市人口老化與外流，除交通建設手段外，是否有思考採取產業發展的手段進行，提高市中心經濟效能，產生人口群聚效應？

◎富山縣富岩運河環水公園

- 1、富岩運河環水公園附近住商的比例為何？其是否以土地重劃的方式處理？
- 2、富岩運河環水公園，係河川採取截彎取直，實施後是否有再淹水的情形？另公園是否有結合防災？即在遇短延時強降雨或颱風豪雨時，是否有具有滯洪的功能？

◎立命館大學明日京都文化遺產平台

- 1、關於所建文化遺產有關之地理資訊系統，是否已經整合或介接其他的地理有關資料？例如斷層帶分布或是防災有關圖資？
- 2、目前有固定的資訊系統發布？或是有固定的網站網址？就居民而言，是否有稍微統計有多少人來連線看過？

◎痛痛病博物館

- 1、由於土壤含鎘重金屬，導致該地區稻米生長脆弱，賣相不佳，自行食用後造成痛痛病，其分布是否建立 GIS 系統？或用 GIS 來控管歷史病例？
- 2、該地區土壤改良係以挖填方式來解決重金屬問題，強問其填於下方之原污染土壤未來會再改良嗎？如我國環保署土污基管會會針對重金屬污染土地進行防治，直到除去重金屬到標準值下才可再進行土地利用，看似我國技術較為先進。

(三) 空間發展與都市再生

【都市規劃】

◎金澤市都市規劃

- 1、防災社區是由民間自行推動或是政府推動？地區防災計畫多久修正一次，311 地震後金澤地區防災修正的重點為何？中央與地方如何分工？
- 2、金澤市訂有傳統環境保存條例，傳統建築群限制某些開發用途，為活絡經濟發展及有利當地居民的事業設施，有無相關歷史建物再利用的措施？保存後為文化公共財，是否有補償措施？
- 3、金澤市由聯合國教科文組織認證為創意城市，在傳統產業的已有創新轉型，在市中心區或周邊區域有無公私有閒置土地再利用的策略或案例？

◎京都大學防災研究所專題演講

- 1、在發生災害的三種因素部分，都市發展區域的劃設是影響國家整體發展及災害發生範圍最巨大的，請問老師是否有建議或者評定危險地區的方式？
- 2、簡報中抵抗力回復的部分，老師有提到土地的利用與建築法規設計的部分有相關政策，是否有比較重要的策略可以提供參考？

【土地使用分區規劃】

◎大阪 NEXT21

- 1、有無特別的法令規定補助或是獎勵措施，例如住宅法或是建築法規規定可以做如此實驗性的住宅社區？
- 2、未來有無大型的改造計畫？
- 3、為測試儲電設備可承受時間，目前斷電系統可供應多久的時間，民眾有無抱怨？
- 4、社區再生能源的電價比供應一般民眾的電價有無差異性？
- 5、去年因為太陽能發電效能不好，導致最後捨棄此項設備，可否再詳細說明狀況？

◎Share 金澤

- 1、社區內的學生住宿空間及店鋪設施需要收取租金嗎？
- 2、弱勢的高齡者在這樣混居的環境中有得到什麼助益嗎？
- 3、佛子園內土地是向政府承租嗎？租金如何計算？

◎明日京都

- 1、京都這個城市目前發展政策為保存及恢復古蹟，在現代化的潮流趨勢下，如何將現代與文化併存。是否有相關委員會進行審議？
- 2、京都在幾年前通過景觀法規規定市內大樓不准超過 10 層樓，招牌、跑馬燈皆全面禁止，並將京都景觀列為公共財產。在這樣寸土寸金的時代，這樣的發展似乎與趨勢背道而馳。因此，如此法規的制定是否有透過全民參與，讓京都市民共同決定？

◎針江社區

- 1、在這樣針江社區一個與自然環境融為一體的部落，有著無止盡的天然湧泉，那是否還是有水資源分配的問題，或者因極端氣候造成淹水的情況發生？
- 2、觀光客日趨增加，如何在不影響居民生活的情況下，也能增進收入，帶動社區發展？

【公共設施用地規劃】

◎大阪城公園 PFI

- 1、公園設施是否兼具防災功能？
- 2、公園轉型引入相關商業設施等議題民眾是否瞭解，有無民眾參與，周邊居民有反對的意見嗎？
- 3、增設新建物涉及原有樹木移植，護樹團體是否有意見？
- 4、颱風有無造成園區內樹木倒塌，營運團體最怕何種災害？

【都市再生規劃】

◎梅北開發計畫及阿倍野都市更新

- 1、有關梅北開發計畫 ABCD 棟量體如此大(北館及南館 ABC 棟為地上 38 層、D 棟 48 層)，請問開發商究竟提供了何種回饋或公益設施，讓市府同意給予如此高的容積獎勵？目前氣候變遷，災害如此多，是否有防災因應計畫？
- 2、阿倍野都市更新案花了近 30 年整合私地主同意此更新案，請問擬定計畫前是否做過社會調查分析？

五、小組研究建議

透過研習與參訪，本小組在相互討論以萃取各主題中可與「經濟韌性」相關議題下，區分以下三項主軸提出建議：

(一) 基礎建設與防災韌性

- 1、**管理思維翻轉、創造經濟效益、防洪設施永續經營**：大阪公園之「指定管理」(PMO)，透過民間專業積極管理，創造更佳的服務，獲得政府與民間之雙贏策略，值得效仿。反思我們政府這幾年治水計畫從易淹水地區水患治理計畫、流域綜合治理計畫到目前推展之前瞻水環境建設計畫，花費了上千億元，也蓋了許多的滯蓄洪池及抽水站，以目前營運中之滯蓄洪池來說(部分尚在興建中)大約有 46 座、面積約 930 公頃，這些滯蓄洪池，興建前不少是下游臨海漁塢，當然也有較中上游之台糖農田。滯蓄洪池通常搭配水門及抽水站等設施，才能充分發揮其功能，興建之初，用地取得及工程費已花費了一大筆預算，但完工後續之維護費亦需年年支用且費用是高昂的，因此造成管理機關常年沉重之負擔，但或許整年或數年都派不上用場(因採 Q10 保護標準設計)，但目前卻僅做單一功能使用。

因此如能類比大阪公園之「指定管理」模式，將滯蓄洪池給外界管理，透過目前科技之預報及監(測)視之設備，配合洪峰操作或可比原規劃滯洪量更大，達到更大治理效益。在不影響防洪操作情況下，許可他們發展養殖、觀光、太陽光電等多功能用途，收益的錢則可供為滯蓄洪池含水門、抽水站等維護相關費用，如以施設太陽光電為例，滯蓄洪池面積以太陽能板 50%覆蓋率計算，光電年收益每公頃約 40 萬元計，以目前營運中之各縣市滯蓄洪池概算，大約可收益 3 億 7 千萬元，可大大減少各管理機關之負擔。此外，如發展其他觀光等事業或許有更佳之收益，但目前仍有法令尚待配合，惟不失為創造歲收，減少政府管理、支出及創造多功能之水域

空間之契機，值得相關機關探討與評估。



典寶溪滯洪池



大阪夢洲人工島-光電區

圖 5-29 我國蓄洪池與綠能光電能源可類比日本之設計

2、**土方及廢棄資源再利用、提供土地多元使用價值**：國內因氣候變遷颱風豪雨致河川上游兩岸土石崩塌，順著水流逐漸往中下游移動，堆積於河川區域內，造成河川通洪斷面縮減、影響河防安全，因此採行河川疏濬方式將淤積土石運離河川區域，該土石提供作為公共工程或民間建築工程之材料，然而部分材質不佳之河川土石，無法作為工程材料，衍生土方去化問題。另臺灣水庫集水區土砂因颱風豪雨而流入水庫，造成部分水庫淤積嚴重，全台水庫庫容平均已減少 30%，水庫清淤刻不容緩，然水庫淤泥粒徑過細，亦無法作為工程材料。以石門水庫為例，該水庫淤泥運至臺北港填築港區工程，此一作法與日本填海造陸方式類似；至於國內早期掩埋於河川區域內之事業廢棄物(如二仁溪、烏溪等)，環保單位於處理過程均面臨無法取得最終處置地點之困境，日本將廢棄物固結後填海造陸，應可作為環保單位未來處置廢棄物之參考方向。

另一思考方向，台灣近年西岸因地下水超抽造成地層下陷、海岸線退縮加上氣候變遷海平面逐年升高及漁民之漁業權等因素，填海造陸可行性恐較低，考量台灣西岸如雲林、嘉義及台南等濱海地區地層下陷尤為嚴重，另臺灣社會也面臨營建廢棄土、垃圾焚化場底渣、事業廢棄物如鋼渣及上述水庫底泥、河川沈泥之去化問題，另亦面臨焚化場、垃圾轉運站及殯葬區等大眾有需求的，但不願與之為鄰排擠等問題。如果可於臨海地層下陷區在無法耕種及養殖區域處做有系統規劃填築上述營建廢棄土、垃圾焚化場底渣、事業廢棄物及水庫底泥等，不僅可活化因地層下陷已無法使用之土地，填築後之土地可多元利用，如殯葬區、焚化場、太陽能光電場、大型運動場地、綠化用地，或恢復原農業使用，可多方向解決環境面、社會面、水資源及水環境等問題。如以七股鹽場為例，總面積約有 2,700 多公頃，2003 年台鹽民營化，將所有鹽田土地減資交回國有財產局。鹽田土地目前閒置中，目前劃入七股鹽田濕地，不位於台江國家公園的範圍內，且該處台 61 快速道路可達，交通便利，或許值得相關機關探討與評估。



七股鹽田現況



台 61 快速道路緊臨

圖 5-30 對於設置光電發電能源，我國亦有非常適當之地點

3、**提昇備援能力、靈活水資源調度，強化極端氣候之供水韌性**：我們可看出一個都市的發展與水息息相關，水源的穩定供給攸關一個都市未來的整體發展，在這次的研習中發現我們的備援系統與水資源之調度較日本更加周全，琵琶湖第二疏水是因用水量不足而興建，而不是備援的考量，反觀我們國內水資源開發大部分均規劃多目標使用，亦即供應民生用水、工業用水及農業用水，部分水庫則附帶水力發電。然國內可興建水庫之優良壩址不多，水庫無法平均分散至各行政轄區，因此，各區域之水資源分配、調度極為重要。國內每年平均 2,500mm 降雨量，然因水庫淤積嚴重，目前有效庫容僅約 20 億立方公尺，無法將所有降雨加以蓄存，除積極辦理水庫清淤恢復庫容外，如何讓蓄存之水資源發揮極大功效，區域水資源調度極為重要。有鑑於此，國內除積極開發水資源外，亦將水資源調度列為施政重點。

在水庫清淤部份，近年積極推動的水庫排砂如曾文水庫防淤隧道，石門水庫阿姆坪防淤隧道，透過清淤及排砂以儘可能維持庫容，在備援部分如早期之南化高屏聯通管路、石門水庫中庄調整池，目前推動中之曾文南化聯通管工程、翡翠水庫的專管工程、大安大甲溪水源聯合運用輸水工程及桃園新竹備援管線工程等，都是備援及水資源相互應援調度的考量，以因應颱風或極端氣候帶來的威脅，都是水資源韌性的一環，相信未來會如同琵琶湖疏水道一樣受到歷史關注。



翡翠水庫的專管工程位置圖



石門水庫阿姆坪防淤隧道工程位置圖

圖 5-31 有關「疏水道」概念之城市供水基礎設施，我國亦規劃良善

4、**推動風險移轉，落實防災教育及企業責任，強化自助、共助概念**：國內部分河川已有洪水平原及洪氾區之相關管制規定(如淡水河洪水平原管理辦法、基隆河洪氾區土地使用管制辦法等)，即屬土地利用之防洪措施，另為避免民眾生命及財產損失，除強化民眾自主防災意識、落實防災教育及提升企業參與責任外，規劃試辦洪災保險不失為未來推動構想。

目前國內正在推動國土計畫法，該計畫針對可發展與不可發展的土地訂定了劃分原則，將原本的都市土地、國家公園土地及非都市土地，重新檢視及規劃為國土保育、海洋資源、農業發展、城鄉發展 4 種地區，將促使我國土地的利用更為明確，達成「適地適用」，逐步落實國土永續發展，就如同京都大學將災害風險管理分成三大階段之第一階段為風險的控制。另在第二階段為風險移轉如地震險及洪災保險等，是目前需加強推廣的，第三階段為個人緊急應變觀念，在前兩項都完備的情況下，災害還是發生的情況，個人之自救方式則是最後一道防線。因此推動自助、共助，就如同水利自主防災社區，將每一社區組織成自主防災社區而不侷限於水利，以讓遭遇天然災害時傷亡損失至最低點。

5、**河川治理措施應慎密評估，避免災害轉移**：截彎取直在治水上是要特別注意的，有可能將災害轉向，例如神通川之截彎取直造成無法船運而需另闢運河，基隆河截彎取直雖改善台北市之淹水問題，但卻造成基隆河中上游五堵、汐止及基隆等地之水患，因此需施作員山子分洪道，以降低水患威脅，另截彎取直亦常造成水域及陸域生態及地下水補助之影響。

然截彎取直所產生之新生地，作為都市及工商業發展的土地來源而創造了經濟及都市的發展。因此截彎取直之治理手法未必一定不好，但思慮一定要更全面，才能避免災害轉移，創造更佳之利基。



基隆河截彎取直位置圖



基隆河七堵區段

圖 5-32 河川治理、截彎取直應要有效處理洪泛議題

6、**推動「逕流分攤」，因應氣候變遷衝擊**：國內已立法推動「逕流分攤、出流管制」政策，目前出流管制因直接面對開發之許可，因此推動尚稱順暢，但在逕流分攤屬公部門部分，卻難尋合宜地點而有些許受阻，在這次赴日研習過程中，造訪了大阪公園，發現大阪城有內外護城河水域面積非常廣闊，另梅北地區二期之都更開發，在政府要求下，保留了非常廣域的綠地面積，也設置了二個大水域空間，另在富山富岩運河環水公園即原神通川之舊河道，都有廣闊之水域空間，雖均有做為避難空間，

但未將往後可能發生的強降雨的滯蓄洪空間即逕流分攤概念納入考量，覺得甚為可惜。因此，如何將「逕流分攤」觀念融入，可作為日方未來開發類似公園設施之參考。



大阪城內外護城河



富山富岩運河環水公園



梅北地區二期之都更開發示意圖

圖 5-33 都市計畫及土地開發，應要同時注意環境變遷之前瞻防災概念

7、善用先進科技，建立結構物生命全週期履歷，提升維護管理效率：以工程實務而言，結構物表面(混凝土保護層)之微細裂縫，不一定會造成結構體之危害，然而，如果裂縫深度已觸及內部鋼筋，將可能造成鋼筋鏽蝕、影響結構安全，亦是結構物之維護重點，此部分可作為日方後續研究之參考。

金澤大學所提技術，配合 UAV 可用於目視無法到達之處，例如防洪牆、大壩等，或許亦可考量用於隧道及線形之河防構造物，除具快速性外，因為屬數值資料，故可做為往後年度定期或不定期之比對及追蹤，除節省人力、時間及經費外，對於結構物裂縫之位置(寬度、長度)及數量將可做成履歷，更精準掌控構造物之變化。

(二) 國土資訊與地方創生

1、**建立 3D 國土空間資料庫，提供決策參據，提升都市多元韌性：**目前國土資訊系統已建置完成 2D 國土資訊系統資料倉儲、資料標準作業規範及各機關施政所需地理資訊應用系統等。在行政院核定「智慧政府行動方案」下，未來將朝向「建置 3D 國家底圖及基礎資料庫」、「深化 GIS 圖資管理及開放」、「發展 GIS 決策模式與擴大應用」等方向推動，在 3D 國家底圖的發展基礎之上，讓政府各部會可以結合地圖、文數字資料、平台及功能，支援都市開發、環境資源（如智慧防災、智慧農業）、經濟能源（如智慧環境與能源）、交通建設（如智慧運輸）、文化、教育、農業及衛福等發展事項，進行預算及資源的規劃、協調、整合與管理，並因應全球化、氣候變遷、民眾參與及區域發展等議題的挑戰，提升都市多元韌性。

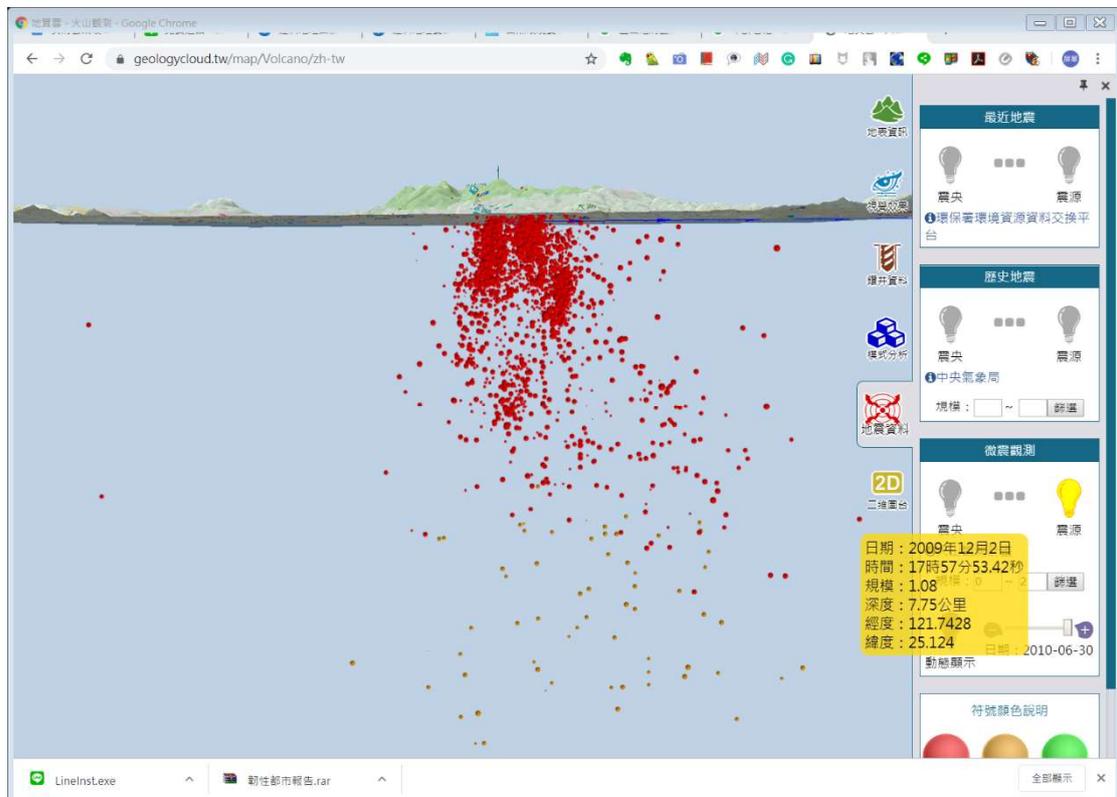


圖 5-34 三維國土資訊顯示大台北地區地下微震震央分布，該組成之區域表現出大屯火山岩漿通道分布狀況。

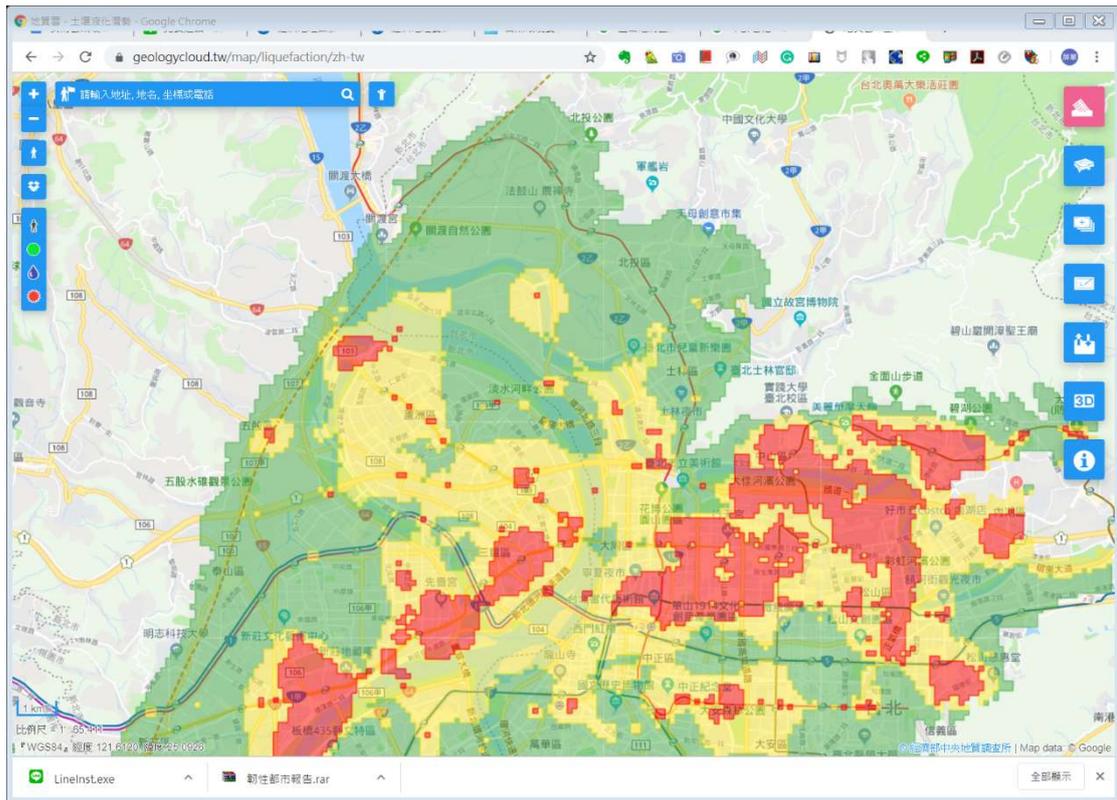


圖 5-35 國土資訊中套疊活動斷層分布狀況及土壤液化潛勢分布圖等，是進行各項土地開發及都市規劃之重要整合資訊

2、**建立國土安全監測系統，維護國土安全：**目前國內對於鐵公路、橋梁、港灣、機場與水利設施等關鍵基礎設施，大部份皆是人工或半人工化監測，在空間上有局部性，在時間上有時效性，且基礎設施量多分別建置於各部會，未來應利用 GIS 空間分析、遙測衛星影像接收及處理（如 InSAR 監測應用）與關鍵基礎設施監測（如地層下陷、鐵公路橋梁及坡地監測），並結合雲端、大數據與人工智慧等新科技應用，建立提升防災技術達到 prediction（預測）、protection（保護）、prevention（預防）的 3P 效果，以交通設施智慧防災領域為例，可建置全台廣域監測資料庫、InSAR 監測應用流程與評估、開發國土安全監測平台、3D 視覺化致災潛勢分析、橋墩災害管理暨支援決策平台等，當災害發生前後，可透過大數據資料庫建立數位模型模擬，做出正確的動態預警等方式。

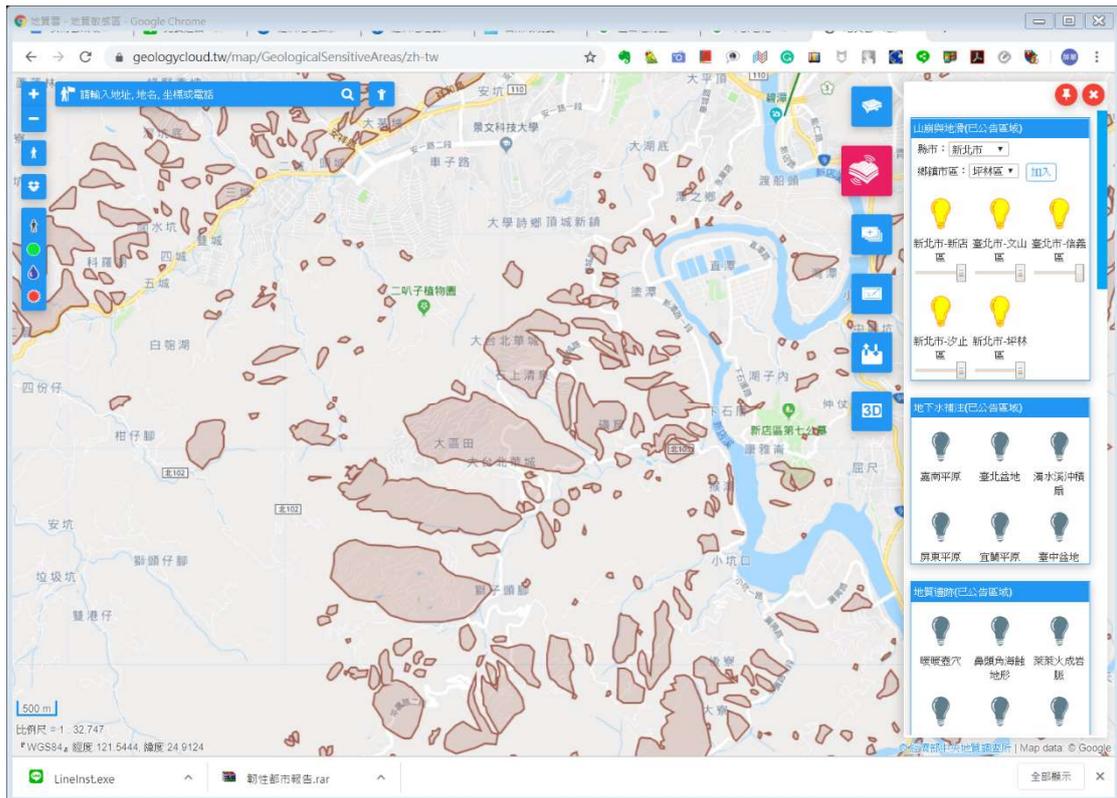


圖 5-36 山崩與地滑地質敏感區資訊是監測大規模山崩或深層地層滑動之重要基礎資訊，已建設完善之 GIS 系統並資料公開

- 3、**基礎建設應有備援系統，增加都市承災的復原力：**台灣面臨氣候變遷，遭遇大規模災害頻率與強度將提高，基礎建設如交通、水利等建設，應有替代或備援系統，將可提增都市的復原力。就水利政策為例，目前採取開源、節流、調度、備援等策略，刻正推動前瞻計畫中「再生水工程」、「防災及備援水井建置計畫」與「翡翠原水管工程計畫」等工程計畫，期望面臨氣候變遷與極端降雨事件，造成大規模災害（水災或旱災）時，台灣地區有能力加以因應並儘速復原。
- 4、**建構民生公共物聯網，減少災害的衝擊及可能的損失，改善民眾的生活環境：**民生公共物聯網整合空氣品質、水資源、地震以及防救災等領域相關部會署所建置之感測物聯網，透過感測物聯網的建置、智慧化的資料收集，應用雲端與大數據分析，期望能建置智慧化的管理系統，掌握各項環境數據，並開發國產化感測元件，帶動產業發展鏈，減少災害的衝擊及可能的損失，改善民眾的生活環境。目前為「前瞻基礎建設計畫-數位建設」重要計畫之一。



圖 5-37 建構民生公共物聯網計畫架構 (資料來源：建構民生公共物聯網計畫)

- 5、富山市相關輕軌建設之經驗，可供國內人口數相近之中型城市參考，惟須注意營運財務收益的問題：富山市人口約 42 萬人，其人口數與我國的新竹市(約 44 萬人)、基隆市(約 37 萬人)、嘉義市(約 27 萬人，惟如包含連接於周圍的民雄、水上、中埔後庄地區等共同生活圈則亦約 40 萬人)等中型城市相當，其成功推展輕軌及路面電車系統、以及以「Compact City」、「Smart City」、「美麗街道」等為主軸的三大都市政策亦值得仿效。另富山市輕軌營運，係僅為單一路線(7.6 公里長、13 站、站距約僅為 600-700 公尺)，每天僅約 5,000 人次搭乘，提及票箱年收入約 2 億元，仍須由富山市政府每年補助 1 億元的方式。以台北捷運為例，目前每日乘客數已達 200 萬人次以上，惟隨著路網不斷延伸，相關收益亦呈現遞減趨勢，因此倘台灣地區要參照富山市推廣輕軌運輸及路面電車政策，仍須注意其營運財務收益面的問題。
- 6、日本大阪港與神戶港的結盟模式，及以夢洲人工島積極招商以吸引環境技術和新能源產業投資模式，值得台灣學習借鏡，後續應積極思考由如何提升國際商港轉口貨櫃量著手，具備因應全球海運產業快速變遷之韌性都市特性：大阪港與神戶港間已於數年前共同成立「阪神港國際貨櫃戰略港灣推廣辦公室」，透過分工合作關係投入與鄰近港埠競逐，期能創造雙贏。臺灣各國際商港之經營方向，除建議可參照大阪港、神戶港的合作模式，落實「對內協調分工、對外統合競爭」之策略理念，方能提升臺灣整體國際商港競爭力，另面對近年來台灣進出口櫃量成長遲緩，建議後續應積極思考由如何提升國際商港轉口貨櫃量著手，即吸引國內外貨物承攬業者至臺灣作業，並須落實法規自由化、完善港埠作業整合、提供通關成本優惠或獎勵措施等，方能有效朝向「創量增值」方向來發展，提升經營效率與效益，且具備因應全球海運產業快速變遷之韌性都市特性。

7、改善城鄉人口結構、產業多元化、均衡台灣，以城市支援城市，提升台灣地區城鄉韌性：台灣與日本類似，皆有人口結構（高齡少子，人口減少）與區域均衡的問題，倘大規模災害發生在人口集中之都市型區域，將有巨大損害之情形，如何讓青年人口回流返鄉，都市減壓，是為重要的課題。今年(2019)是臺灣的地方創生元年，行政院將地方創生定位為國家安全戰略層級的國家政策，並已於今年 1 月核定「地方創生國家戰略計畫」，係根據地方特色，發展地方產業，解決人口變化，期望 2022 年地方移入人口等於移出人口，2030 年地方人口能夠回流，均衡臺灣，其採取「企業投資故鄉」（認養創生事業）、「科技導入」（如人工智慧+物聯網、區塊鏈、雲端、大數據、5G 等）、「整合部會資源」（直接帶動地方產業或就業，提升城鎮機能）、「社會參與創生」（協助尋找城鎮 DNA、凝聚共識）與「品牌建立」（確立地方品牌形象及行銷經營）等 5 大戰略，以人為本、產業盤點、科技導入 3 個核心的價值，依據城鄉特色發展出不同的產業，吸引青年人口回流，均衡地區發展，可在面臨災害時，產生城市支援城市的效果，提升台灣地區城鄉韌性。

（三）空間發展與都市再生

【都市規劃】

- 1、**結合都市資源，制訂城市發展目標**：都市發展中型都市階層為活化市中心區域，可利用緊湊城市策略，集中發展市中心，並利用密集準點公車交通系統與補貼計畫，促使人潮回流，增加商機。善用傳統歷史文物建築保存與再利用活化計畫，建立都市特色景觀風貌，以利促進觀光契機。
- 2、**透視高風險區域，訂定國土發展計畫**：大規模的城市災害是國家發展最害怕的事情，而在前述所提災害發生三大要素(1)易發生天然災害危險地區(2)人口分佈密集地區(3)脆弱的建築物，則需至少須排除其中一項災害因子。是以，台灣刻正推行國土計畫法，重新劃分台灣整體發展的功能分區，並將台灣分為「國土保育地區」、「海洋資源地區」、「農業發展地區」、「城鄉發展地區」四大分區。而城鄉發展地區即為未來都市計畫發展地區，意味著屬人口居住密集區。因此，在規劃的當下應考量是否屬於易發生天然災害危險地區，並避而遠之，以減少災害發生之機會。
- 3、**緊急道路功能劃分**：上位計畫國土計畫訂定城鄉發展地區後，主要與細部計畫劃定整體開發區域時，亦應考量整體道路寬度，並規劃道路分級與緊急救難道路。且須結合政府救災計畫制定災後救援期、災後復原期與復興期等道路使用規定，用以提升災後經濟回復效率。

【土地使用分區規劃】

- 1、**複合性土地使用機能，增加土地利用效能**：複合獎勵建物節能減碳，增設節能設施及增加綠覆面積。政策性獎勵開發商將幼兒園、多世代社會住宅、社區圖書館、文藝展示、衛生所、派出所等公益性及相容性高的使用機能導入至建物中，增加多元

之土地混合使用彈性。

- 2、**整合公私部門資源，提升組織韌性：**由 Socil Exclusion（社會排除）轉變成 Socil Inclusion（社會包容）的觀念轉變需要社會各階層的認同與配合，透過空間與活動的相互混合交錯，可激盪出不可思議的創意火花。整合公私部門的資源，帶入 NPO 團體的思潮及社區居民的集體討論，將可建立較適合當地的經營模式。
- 3、**政府滯洪，全民防洪：**在極端氣候與強降雨發生頻率與日俱增的年代，都市計畫訂定之土地使用管制或相關建管規定應就整體防洪治水進行考量。新整體開發區劃定滯洪池等滯洪空間，提供強降雨時容納空間。另已開發區部分，應從建管規定，從政府、公司行號、個人住家一同做起，以百里埤塘的概念，自有基地面積如皆可容納滯洪小分子，則能成為大空間。

【公共設施用地規劃】

- 1、**民間財務主導公共建設，提升財物融通成效：**投資營運力量，改善為減少公園維護及管理之財務負擔，導人民間營運，以增加公園永續發展。私人企業創意想法比公部門更易接近市場，結合既有設施及新設商業設施，更易創造高收益的空間環境。都市計畫公共設施多目標使用辦法，應更具彈性調整空間。

【都市再生規劃】

- 1、**復甦地方經濟：**梅北及阿倍野開發計畫，不只是住宅社區，交通樞紐及商業中心的更新，更營造了舒適的開放空間及提供良好的都市生活環境品質。整體而言，促進大阪地區經濟發展，活絡地方產業，更帶動都市再生發展，復甦日本經濟，也為 2025 年大阪即將舉辦萬國博覽會做好準備。
- 2、**創造城市的活力：**土地引入新的混合使用及創新產業，創造了城市魅力與多樣性經濟活動，如何讓城市永續發展健康是一項挑戰。
- 3、**都市更新是發動機：**都市更新不只是土地開發，而是經濟發展的發動機，引入更多的中小企業投資及創造更多的就業機會，也增添許多文化及藝術方面的發展。
- 4、**多元化的經營模式：**在日本城市商圈發展的構成上，其透過交通運輸便利性、土地和商業房地產的開發一起促成，大型零售業，尤其是百貨公司扮演著不可或缺的重要角色，其多元化的經營改變了都市的傳統格局，充分利用鐵路沿線和車站的優勢，打造出現代化的都市商圈，這是日本特有的多元化經營模式，值得我們學習參考。
- 5、**聚落再生，創造循環經濟：**都市有屬於都市的發展概念，鄉村有屬於鄉村生存法則，如何與自然共生，利用鄉村特有自然環境特色，來創造屬於鄉村獨特的社會生態生產景觀。用自然資源在生態系統的承載力和回復力的限度下，以循環使用的概念，並結合當地傳統文化。在維持糧食生產、改善民生經濟和保護生態系統等三者之間取得最佳平衡。建議應協助台灣鄉村社區保留歷史文化或尋找地區特色，以自給自足為概念而非無止盡的補助。

（四）經濟韌性的最後一哩路—永續營運

前述各項研討之建議皆為本組之重點結論，最後再以京都大學防災研究所提出之

重要議題做為本小組之總結。簡言之，即對於環境變遷，包括突發災害（難）或各種老化衝擊，其中之「實體災損」有其固定之經濟損失，透過防災手段雖可降低，但仍有其限。而真正會造成重大經濟損失者，則為「災損後之無限持續擴大」。其意義為，當衝擊來臨時，產生之損害致使經濟停滯，而無法在短時間內「恢復營運」，將使得商業、產業活動完全困頓，除可能引發公司倒閉造成大規模民眾失業，演變至城市經濟衝擊更甚，嚴重降低都市經濟發展之競爭力。

為解決上述問題之對策，以保險進行降低及分攤經濟風險是一種重要的手段；而另一如何在短時間內「恢復營運」則是更重要之議題。早自十年前英國即已推出 BS25999 之作業標準，以做為「產業持續營運」之架構，其精神即回到訂定 ISO 最重要之精神 PDCA(Plan、Do、Check、Action)循環建構。透過制定各種可能威脅之衝擊防護計畫(Plan)，進而落實在一般營運或工作中(Do)，而以工具或方法進行衝擊耐受評估(Check)，其結果改進於計畫或落實於工作活動當中(Action)，以達有效改進整體營運抗衝擊效能，而此為「韌性經濟」、「恢復活力」之最有效對策。

感謝本次研修參訪之京都大學防災研究所，在民國 103 年即與其他防災顧問公司來臺宣導，並多次替台灣 GDP 最重要來源之高科技公司產業訂制 BS25999 之執行計畫，而至 105 年美濃地震後，為引進災害復原演練之推廣最高峰，惟要各企業在風險評估階段即金錢投資，此難以為國內產業所接受，而至 106 年，其積極推動作為則漸而式微，甚而告終，是非常令人惋惜之事。而本次參訪，許多單位亦未揭露其在此方面之進程，甚為可惜。反觀國內近年幾次震災與洪泛，且發生頻率漸高，我們自身應要反省，我們防災後之災害復原力為何？是否應訂定標準作業程序，以減少災損後之經濟持續損失？以及如何在最短時間內恢復商業、產業之持續營運？此當是韌性都市中，經濟韌性最重要之對策，以及亟需再詳加思考之課題。

陸、「社會韌性」面向報告

台灣與全世界國家一樣，面對氣候變遷的不確定性、極端氣候影響以及少子高齡化的衝擊下，在遇到災害來臨時，政府如何能極盡所能地保護人民生命財產安全、維持重要的國家與社會功能、減少對公共設施造成的破壞以及災後能快速地回復與重建，這是非常重要的課題；所以必須要透過相關軟硬措施相結合，來建立一個促進國家復原力的體系，以提升都市的韌性。

行政院國家永續發展委員會在2019年7月1日正式核定公布「臺灣永續發展目標」，總共包含 18 項核心目標、143 項具體目標以及 336 項對應指標（網址 <https://nsdn.epa.gov.tw/Files/WMeeting/%E8%87%BA%E7%81%A3%E6%B0%B8%E7%BA%8C%E7%99%BC%E5%B1%95%E7%9B%AE%E6%A8%99.pdf?midnb1=BB&midnb2=B9&midnb3=0&midnb4=0>），其中的第11項核心目標就是要建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村(如表1)。另外在2019年8月8日正值莫拉克風災的10週年時，行政院長蘇貞昌在行政院會表示，面對極端氣候以及災害發生頻繁化、劇烈化的挑戰，政府必須以最嚴謹的態度，反覆檢討防救災體系不足之處，並完備各項災防法規、建立更縝密的防救災作業計畫。同時，透過科技精進整體災防能量，擴大公私協力，共同打造韌性國土，讓國人加強防災、離災、減災的觀念，並能從各種災害中迅速復原，共創安居樂業的永續家園。而本次行政院人事行政總處為強化中高階公務人員政策規劃力與國際觀，以「韌性都市」為主軸組團至日本進行專題研究，瞭解先進國家的經驗，作為規劃相關業務之參考，由此可見中央政府對於提升都市韌性的重視。

表 6-1 臺灣永續發展目標之核心目標 11 及具體目標

臺灣永續發展目標

核心目標11：建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村

具體目標 11.1 確保所有的人都可享有適當、安全及可負擔的住宅及基本生活所需的服務，並改善弱勢棲所。
具體目標 11.2 為所有的人提供安全、可負擔、可及性高，且符合永續發展的交通運輸系統。包含改善道路安全、擴大公共運輸及滿足身障及老弱婦孺的運輸需求。
具體目標 11.3 建構落實民眾參與、具社會包容與永續發展的城市與鄉村的規劃與管理。
具體目標 11.4 積極保護我國文化與自然遺產以及在這塊土地上具有人民共同回憶與歷史軌跡的人文景觀。
具體目標 11.5 降低各種災害造成的損失，特別需保護弱勢與低所得族群。
具體目標 11.6 減少都市環境所造成的有害影響。包含空氣品質、水、其他都市廢棄物的管理。
具體目標 11.7 提供滿足通用設計、安全、融和、可及性高的綠色公共設施與空間。特別重視滿足老弱婦孺及身障者的需求。

具體目標 11.8 研訂全國及直轄市、縣(市)國土計畫，提升農地、工業區等土地使用效率。
具體目標 11.9 強化社會安全網，確保社會安定，加強治安維護工作，遏止暴力犯罪。(同具體目標 16.1)
具體目標 11.10 完善兒少保護體系，建構對暴力零容忍及支持兒少在家庭環境中穩定成長的社會安全網，維護兒少安全及加強人口販運防制。(同具體目標 16.2)
具體目標 11.11 普及兆位元(Gbps)級寬頻聯網佈建。
具體目標 11.12 提高建築物節約能源減碳效益。

由於構建一個具有韌性的都市需要時間與經驗的累積，而韌性都市的發展，與經驗學習有高度相關，有時還必須從慘烈的經驗中學習、重組與再生，這些經驗當然不一定是自身過去發生的，也包含從其他國家的案例中吸取養分，或藉由科學技術的評估、城市之間的相互比較與經驗分享而獲得，然後再依據不同都市的特性加以因應調整。本次結合中央各部會及地方政府不同領域同仁組團至日本出國專題研究就是如此，研究重點聚焦在「環境韌性」、「經濟韌性」及「社會韌性」三大面向，可以說是跨領域、跨部門的集合，除了聽取日方的經驗分享簡報外，也實地參訪相關案例，期能作為未來規劃相關業務的參考，並落實於我國韌性都市相關政策的推動與執行。

有關日本在韌性都市方面的相關法令，從這次的研究了解到大致上包括「國土強韌化基本法」、「災害對策基本法」及「城市・人才・雇用創生法」等(如表2)，日本在2011年東日本大地震之後意識到國土韌性的重要，在2013年公布「國土強韌化基本法」，並由中央制定「國土強韌化基本計畫」做為地方都道府縣・市町村計畫的指導方針，地方並制定「國土強韌化地域計畫」作為其他計畫的指針，因此地方的區域防災計畫及土地利用計畫均需要配合國土強韌化的相關計畫加以修訂。

表 6-2 日本推動韌性都市相關法令

類別	日本相關法令	參考網址
國土韌性	為實現堅強與柔韌的國民生活加強防災、減災等國土強韌化基本法	內閣官房網站 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/index.html
防災	災害對策基本法	日本內閣府防災情報網 http://www.bousai.go.jp/taisaku/kihonhou/kaitei.html
地方創生	「まち・ひと・しごと創生法」	內閣官房・內閣府地方創生專網 http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/index.html

韌性是多元的，需要靠大家共同的參與與努力才能提升城市的韌性，僅聚焦在「社會韌性」這一個面向來看，社會韌性強調社會擾動與重組之間的相互關係，透過民眾參與及社區

凝聚力的建立，能夠加強防災避災的社會體系能力；另外透過社會系統之間的相互學習和創新，在面臨災害時，能有更強韌的適應性來維持基本生活的正常運作。具體言之，社會韌性可以聚焦在以下幾個重點，包括參與式治理、民眾參與、地方認同、社會網絡、地方文化遺產、族群融合與多元族群文化、社會安全網、災難管理教育與防救災參與策略與方式等。

一、防災管理教育

日本對於防災教育的施行已有相當時日，在研習這幾天參訪各單位後，發現日本對於防災教育真的非常重視。日本政府專司防救災業務工作的是內閣府(<http://www.bousai.go.jp/index.html>)（相當於我國的「行政院」），防災教育政策的推動則是文部科學省（相當於我國的「教育部」）。從日本的災害防救體制來看，日本在1959年伊勢灣颱風造成嚴重人命及財產損失的契機下，於1961年公布施行「災害對策基本法」，並歷經多次的修正(最終更新為平成30年6月27日，<http://www.bousai.go.jp/taisaku/kihonhou/index.html>)，其中平成24年6月27日修訂版，更在防災教育的實施項目中新增規定有關災害經驗教訓的傳承為地區居民的責任與義務，同時也明確要求中央、地方政府、民間團體等災害預防責任者，應以努力推動防災教育為其義務。

「防災教育」是災害防救工作得以有效開展以及落實的重要基礎，而且防災教育及演練，是提升個人或是地區組織防災能力的必要手段，實施的重點在學校防災教育的強化與社會防災教育的推廣。臺灣經常面臨颱風、地震、土石流等災害，近來又因極端氣候影響，常常有強降雨造成地區淹水洪氾，屬於高災害潛勢的區域，因此必須時時刻刻有所警覺，並預先做好準備，這樣當災害來臨時才能確保人命安全並減少損失；以日本的經驗來看，防災觀念對日本人來說幾乎就是日常，這要歸功於學校教育，透過教育宣導傳遞正確的防災知識，使國民的防災觀念從小扎根，同時培養正面積極的災害管理態度，以強化災害應變能力，進而提升社區韌性。所以在提升社會韌性上，個人如果能接受到良好的防災教育，在災害來臨時就能「自助」；而具備防救災意識的民眾，願意主動積極投入防災，幫助社區其他人就是「共助」；由此可見災害防救工作成功的關鍵，除了政府部門通力合作外，更需要靠民眾本身及社區的力量，而力量的來源還是要從防災教育的具體落實著手。

台灣與日本同樣是位在環太平洋火山帶上，地震災害頻傳，日本經歷1995年的阪神大地震，2011年的東日本大地震併發海嘯、核能電廠受損，這都是複合性的重大自然災害；台灣經歷了1999年921集集大地震，2016年的高雄美濃地震造成台南維冠金龍大樓倒塌，2018年花蓮地震造成多棟房屋傾倒死傷人員慘重。同時兩國又是經常遭受颱風侵襲的國家，每當遭受颱風肆虐後引發的水災、土石流災害，對於農產品、電力、經濟的損失是非常大的，在國家防災應變上更是不能掉以輕心。日本防災教育是從小開始教，據日方調查了解孩童時的教育往往能讓該孩童牢記一生，效果也比高中後才開始接受教育防救災觀念要好非常的多，同時他還能影響其周遭的親人及朋友。而各都市防災館的設立，不僅可以達到教育的目的，也能親自體驗防、避災的技巧，另外也時時提醒市民過去曾經歷災害的慘痛經驗教訓，提醒政府時時不忘防災及救災的重要。

(一)防災教育從幼兒園學童做起

防災教育與防災意識的建立至關重要，金澤大學地域政策研究中心藤生 慎准教授(<https://fujiu.w3.kanazawa-u.ac.jp/>)在演講中提到，就該校在金澤大學附屬幼兒園的研究實驗發現，針對高中生及大人施予防災教育的效果較為有限，反之對於幼兒園的小朋友則效果顯著，雖然在防災相關法令上未強制規定幼兒園學童應進行防災教育課程，但基於研究實驗結果，該校也將在全國大學附屬幼兒園相關會議上呼籲各大學附屬之幼兒園先予實施，這也驗證了防災教育應向下扎根，不過相關的師資與教材必需有配套規劃才行。

藤生 慎准教授認為學齡前的孩童就如同海綿一樣，很容易吸收各種防災知識，在他的實驗研究中，先讓幼兒園的兩位老師接受正確的防災教育訓練然後去教導小朋友，並與其他沒有接受防災教育訓練老師的班比較，發現對於防災相關知識的答題正確率在有經過正確防災教育指導的幼兒是100%，沒有指導教育者正確防災教育的幼兒正答率是80%。所以防災教育要從小做起，但須先讓老師進行防災訓練，才能用正確的防災知識來教導小朋友，讓防災教育從幼兒園就開始扎根。

在社會韌性議題的防災教育上，日本強調早期防災教育的重要性，針對不同學習階段，設定不同的教育課程與目標。在幼兒階段是以體驗為主，小學低年級要學會在災害發生時保護自己，並設法連絡家人，中高年級則要學會在災害時幫助他人。日本防災教育相關研究多認為防災教育應該從小就要落實，而幼兒階段是幼兒學習與發展的關鍵時期，此時期若養成幼童良好習慣與基本防災素養，將防災理念深植於幼兒心中，將會好過小學、中學或成年人之防災教育成效，並能成為其一生所遵循的理念。就我國而言，要提升整體社會與民眾的防災意識，就必須建構有系統的防災教育體系，從幼兒階段開始進行防災教育，也是未來我國推動防災政策所應著重的課題。

幼児を対象とした実践的防災訓練を通じた 防災教育効果に関する基礎的研究

金沢大学 理工研究域 地球社会基盤学系
藤生 慎・南貴大・森崎裕磨・早水彦

金沢大学附属幼稚園
上田ますみ・西多由貴江・和田紀子・島崎聡子・草場勇介・岩田潤治・木林晴美

研究の背景

近年，東日本大震災や熊本地震など大規模な地震が多発。

災害弱者：CWAP **Children** · Women · Aged · Poor

地震発生後の子どもの対応に関する課題

- 通信網及び交通網が遮断された状況で保護者との連絡が困難。→引渡し等が困難になった。
- 下校させることができない子どもを学校で待機させた場合の備えが不十分。
- 限られた教職員で全ての園児の安全確保を図ることが困難。
- 強い余震が続き，怯える園児への対応に苦慮した。

出典：文部科学省「東日本大震災を受けた幼児教育（防災管理）に関する調査報告書」

限られた教職員の地震発生後の負担を軽減するために
保護者との円滑な子供の引き渡し・園内での対応が必要

研究の背景

保護者に子どもを引き渡せば幼稚園・保育園の責任は完了ではない。
※佐藤ら，地域安全学会（東日本大震災特集論文集，2017）

園児の命 脚立が救う

2階まで階段を一髪

すでに帰宅していた園児が犠牲。当時，園には100人以上。

バスでの避難時に園児が犠牲。津波に対する避難訓練なし。

園児持ち上げ屋根

犠牲者不足！9人犠牲

保護者・子どもの家族にも危機感がないと子どもの命は守れない。
子供を取り巻く教職員・保護者の災害対応力の向上が必要。

研究の背景

保育園と幼稚園の年齢別利用者数及び割合

5.10WG 厚生労働省提出資料3

○ 0～3歳児の保育園の利用者数と利用割合は，年齢が上がるにつれて上昇している。
○ 幼稚園児をあわせると，4～5歳児ではほぼ全ての児童が保育園が幼稚園を利用している。

年齢	0歳	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳
総人口	104.2万人	104.2万人	106.7万人	104.4万人	104.6万人	107.3万人
推計未就園児	92.3万人 (88%)	70.8万人 (68%)	66.1万人 (62%)	46.3万人 (44%)	54.1万人 (52%)	57.6万人 (54%)
保育園児	11.9万人 (12%)	33.3万人 (32%)	40.5万人 (38%)	46.8万人 (45%)	47.2万人 (45%)	46.8万人 (44%)
幼稚園児	-	-	-	13.4万人 (13%)	11万人 (11%)	7.9万人 (7%)

出典：内閣府

圖 6-1 金澤大學有關「透過實際防災演練對幼兒防災教育效果的基礎研究」

(二)善用學界資源

有關防災教育的推動，除了政府以外，大學也扮演著非常重要的角色，包含防災人才的培育、防災技術的研究、連結政府與地區居民提出建言、宣導防災的概念等，以下分別就這次所參訪的學校單位加以說明。

A. 京都大學防災研究所(<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/>)

過去許多國家往往只是強調事後的救災，對於災前預防和緩解以及其他有助於快速恢復的措施較少著墨，在聆聽了京都大學防災研究所多々納裕一教授的專題演講後，的確對於防災、減災有了更深入的認識，該研究所利用大數據進行分析與統計，找出解決該區域問題之方法與途徑，也提到風險管理概念及如何加強抵抗力、加強復原力等理論，他提到韌性包含了抵抗力及回復力，而如何提高回復力是當務之急；他簡單介紹了日本的國土強韌化基本法-「強くしなやかな国民生活の実現を図るための防災・減災等に資する国土強韌化基本法」，強調堅強又有彈性的國民生活有助於防災與減災。另外他也認為民間企業本身事前的防災投資非常重要，因為根據調查研究復原及拆除費用都不及因災害造成的營業損失來的多，如何有效加強企業自主防災或協助政府，提升其強韌性是很重要的。產官學界應利用掌握到的資訊，來適時提供建言；必須從災害得到的教訓反映在之後的計畫；畢竟防災不是單方面從政府投資預防就足夠，必須讓民眾能一起做好準備。整體來看，京都市對於防災觀念的推廣與落實的方式，確實值得我們借鏡。

B. 立命館大學歷史都市防災研究所(<http://r-dmuch.jp/jp/index.html>)

立命館大學歷史都市防災研究所，主要是專門針對歷史文化財保存與防災作研究，除了進行相關文化財保護研究外，還有培育文化資產防災的專業人才，以達到研究、教育以及與社會相關情報蒐集的目標。對於防災教育方面也不遺餘力，並以小學生為對象舉辦「地域の安全安心マップコンテスト」(保障社區安全安心地圖製作比賽，活動網址<http://www.r-dmuch.jp/jp/project/mapcontest/index.html>)，讓小學生利用暑假期間以確保居住地區的安全為題製作一張地圖，藉此宣導防災的觀念。

「保障社區安全安心地圖製作比賽」從2007年開始迄今(2019年)已舉辦了第13回，由立命館大學歷史都市防災研究所主辦，民間企業協辦(株式会社パスコ、F レンタリース株式会社、株式会社帝国書院第一通商株式会社、株式会社ネスト・ジャパン、NPO 法人災害ボランティアステーション日本、マツモラ産業株式会社、株式会社宝水、セコム株式会社、株式会社柴橋商会)，後援單位包括：国土地理院、コクヨマーケティング株式会社、京都新聞、KBS京都、京都市、公益財団法人京都市景觀・まちづくりセンター、一般社団法人人文地理学会、立命館地理学会、京都府警察。

舉辦這個活動的目的是因為生活中總是存在威脅安全的事情，例如地震，海嘯，颱風和暴雨等自然災害、汽車和自行車的交通事故以及可疑人員造成的犯罪，為了保護自己免於受到這些危險，有必要提前了解當地的資訊並為危險做好準備。所以希望小學生

能與學校的父母和老師一起製作地圖，了解在熟悉的區域中潛伏著什麼樣的危險，並且成年人也可以了解當地社區的環境安全和兒童的安全保障

第13回みんなでつくる地域の安全安心マップコンテスト

• <http://www.r-dmuch.jp/jp/project/mapcontest/index.html>



最優秀賞

3年生・愛媛県松山市

道後安全マップ

応募者のコメント

2018年7月西日本ごう雨で、ひなん勧告が出たので、ひなんしました。その時に、いつもは安全な場所が土砂くずれを起こしたり、水があふれて危険でした。僕が住んでいる道後は、たくさんの観光客でにぎわう日本最古と言われる道後温泉があります。道後のどこが危険なのか、どこにひなんするのが、などを調べて、今後、災害が起きた時に参考になるように「道後安全マップ」を作りました。

講評

自身の被災経験が書かれており、内容に説得力があった。加えて自分の体験や気づきに基づきながら、イラストなどを入れて見やすく上手にまとめている力量も高く評価した。



国土交通省国土地理院主催
「第22回全国児童生徒地図優秀作品展」にて、「奨励賞」を受賞しました。

圖 6-2 地區防災地圖繪製比賽

(三)公部門主導投入

除了利用學校教育體系外，透過政府設立的防災教育館，可以體驗和了解防災的相關知識，這也是屬於社會教育的一環，以下是日本防災教育挑戰計畫網「防災教育チャレンジプラン」所列的建議場館，其中之一就是本次研習所參訪的「阪神・淡路大震災 人與防災未來中心」。

◇◆防災について体験・学べる施設へ行きたい◆◇	
消防博物館	江戸時代の火消しや消防クラシックカーに出会える ファイアミュージアム
池袋防災館	消火体験、地震体験、煙体験等
本所防災館	消火体験、地震体験、煙体験等
立川防災館	消火体験、地震体験、煙体験等
阪神・淡路大震災 人と防災未来センター	映像やジオラマにより災害時の様子を再現。復興のあゆみについても語り継ぐ。HP 上での館内のシミュレーションもある
静岡県地震防災センター	消火・地震体験コーナー、TSUNAMI ドームシアター等での見学や体験
京都市市民防災センター	防災に関する体験・講座を実施。ビデオ教材の貸し出し
防災科学技術研究所	気象、水災害、豪雨・強風災害、土砂災害、地震・火山災害等自然災害に関する研究。科学技術センターの一般公開も行う
独立行政法人 消防研究所	研究内容や成果に関する見学を受け入れ

資料來源：<http://www.bosai-study.net/link/>

「阪神・淡路大震災 人與防災未來中心」是日本在阪神淡路大地震後不惜鉅資於2002年4月在政府的支持下興建，由公益財團法人兵庫縣震災紀念21世紀研究機構負責運營，目的在記取過去的經驗教訓、創建災害文化、提高區域防災能力、持災害風險發展、實現安全可靠的公民合作與減災社會。透過多樣化的資料向人們闡述阪神淡路大地震發生的往事，並解說重建復原的過程，以及當時的生活與市街情景；也透過實驗和遊戲等方式向來參觀的人們簡單明瞭地介紹防災減災的方法。在參觀「人與防災未來中心」時，播放的影片令人印象深刻，除了紀念死傷者外，更重要的是讓參觀者感覺到地震好像發生在自己眼前，提醒人不要忘記地震所帶來的災害。

「阪神・淡路大震災 人與防災未來中心」是地震紀念館也是防災教育中心，紀念館分

為東西兩館，高中生以下是免費入館，另外在館內還有相關國內外防災組織機構進駐，說明如下

機關名稱	概要
國際防災復興協力機構(IRP)	2005年1月に神戸で開催された国連防災世界会議を契機に同年開設。災害からの復興に国連機関等が連携して寄与するプラットフォームとして機能することを目指している。
国連 国際防災戦略事務局 (UN/ISDR) 駐日事務所	UN/ISDR(本部ジュネーブ)の駐日事務所として2007年10月に開設。UN/ISDRは2005年に兵庫県で開催された国連防災世界会議の事務局であり、兵庫行動枠組の実施、国際防災活動の連携、防災・減災文化の構築を推進している。
国際連合人道問題調整事務所 (OCHA) 神戸	2000年に開設し、効果的な人道援助のために政府機関や国際機関と協力しながら援助活動の調整を行っている。災害対応と人道援助に関する情報サービスの二つの機能がある。
アジア防災センター(ADRC)	災害が多発するアジア地域における多国間防災協力を推進する機関として、1998年に設立。災害情報の収集・共有、人材育成、コミュニティ防災などの事業を進めている。
アジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)センター	アジア太平洋地域における地球環境に関する国際共同研究を推進していくため、政府間のネットワークとして1999年に神戸に設立。気候、生態系、土地利用、大気、陸域及び海域における変化などに関する研究活動の支援や開発途上国の科学的能力の開発、科学と政策の連携、啓発などに取り組んでいる。
財団法人国際エメックスセンター(EMECS)	第1回世界閉鎖性海域の環境保全会議(エメックス会議)が神戸で開催されたのを契機に、閉鎖性海域の環境の保全と適正な利用を目指す研究や情報交流のための国際的組織として1994年に設立。エメックス会議の開催や閉鎖性海域に関する調査研究、環境管理技術の研修などの事業を行っている。
財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)関西研究センター	地球環境問題に取り組む国際的戦略研究機関であるIGESの関西における研究活動拠点として2001年に開設。「産業と環境」をテーマとして、関西の学術研究機関や企業、団体ならびにアジア太平洋地域をはじめとする内外の研究機関と連携した調査研究、政策提言や普及活動を行っている。
財団法人瀬戸内海環境保全協会	世界に比類のない景勝地であり、漁業資源の宝庫でもある国民共有の財産ともいべき瀬戸内海の環境保全のための活動を行っている。瀬戸内海の環境保全に関する思想の普及、意識の高揚、調査研究ならびに情報の収集・提供などに取り組んでいる。1976年設立。
公益財団法人 ひょうご震災記念 21世紀研究機構	阪神・淡路大震災の教訓から得た21世紀の成熟社会の基本課題である安全・安心なまちづくり、共生社会の実現を図るため、命の尊厳と生きる歓びを高めるヒューマンケアの理念に基づき、総合的なシンクタンクとして調査研究を進めるとともに、諸課題について政策提言等を行う。 復興10年総括検証・提言のフォローアップ ヒューマンケアの理念に基づく少子・高齢社会の諸課題への対応。 21世紀の地域づくりの先導と知的貢献。 研究機関の連携による政策提言。

資料來源：http://www.dri.ne.jp/centertop/center_agency



人與防災未來中心-東館



西館 2F 防災・減災體驗區



西館 3F 震災記憶區



館外設置災害對應型自動販賣機



解說耐震構造及土壤液化現象的實驗

圖 6-3 人與未來防災館觀摩

二、自助、共助-守護社區與文化財

(一)何謂「自助、共助、公助」

本次研習過程中發現，日本談到防災都十分強調「自助、共助、公助」的概念，金澤市役所都市整備局都市計畫課的 松波先生在談到金澤市的地區防災計畫時，向我們說明自助、互助及公助的概念，強調防災計畫由地域民眾自己提出、討論，而在人與防災未來中心擔任解說員的野村 勝先生也認為要有高的防災意識，就是「自助、共助、公助」三個都要做到，才能發揮防災整體對策效果。

何謂「自助、共助、公助」呢?簡要說明如下：

A. 自助(個人、家族)：

就是當發生災難時能靠自己或家族成員來保護自己和家人的生命。這需要具備正確的防災知識，平時居家就要做好抗震、防洪、避難演練等準備工作。

B. 共助(町會、自主防災)：

就是與當地組織和企業結合互相幫助和守護家園，例如組成「自主防災組織」、「町會」、「消防團」、「企業團體的消防自救隊」、社區防災士等。

C. 公助(消防、警察、自衛隊)：

就是政府單位提供的公共支援，由消防、警察、自衛隊投入救援行動。

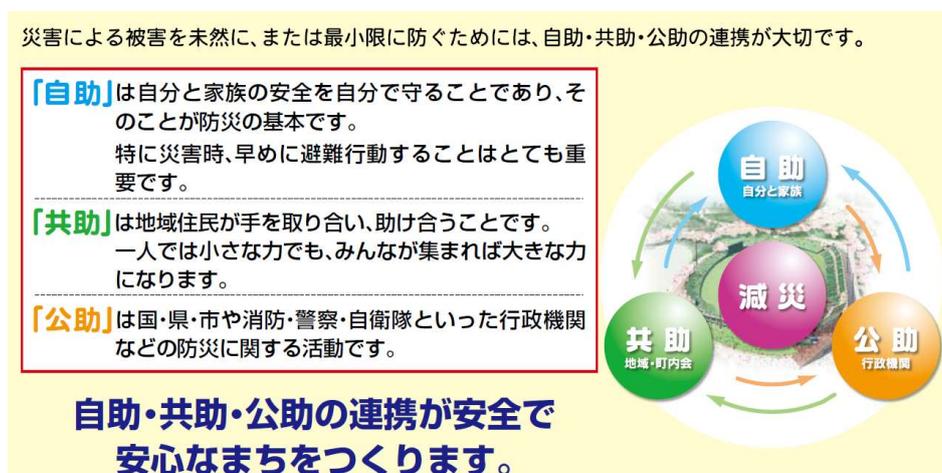
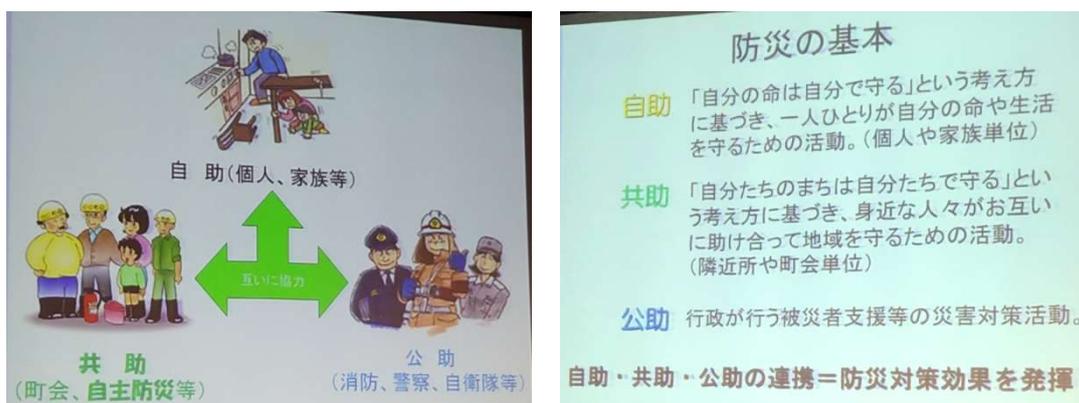


圖 6-4 自助、共助、公助

(二)阪神淡路大地震的省思-公私協力，建構災後社區重建回復力

本次研習安排參訪「阪神・淡路大震災 人與防災未來中心」，透過劇場內大螢幕影像及音響，讓大家彷彿親臨現場般體驗阪神淡路大地震，以及311東日本大地震當時的駭人情景：瞬間倒塌的大樓、出軌的火車、遍地著火的房屋、哀傷慌恐的民眾…再再都說著駭人災害可能隨時降臨，平和的日常可能下一秒就毀滅了；除了震撼外，也讓人深深意識到防災、減災是每個人都必須學習的重要課題，及早做好準備以及妥適的應變對策就顯得的相當重要。面對這樣的大型災害日本政府這樣告知他們的國民：「要冷靜地、適當地感到恐懼」，震災後交通、電力等基礎設施可能會有相當程度的受損，而民眾面對災害的救護更要從教育中建立自覺共識。阪神大地震的經驗教導我們須更謙卑學習的是：災後需要重建的不只是家園，更是防災的生活方式。

1995年1月17日上午5點46分，兵庫縣淡路島北部發生7.3級的大地震，也就是阪神・淡路大震災，造成6,434人死亡，43,792人受傷，房屋全倒104,906棟，半倒144,274棟，震災同時有59件火災發生，慘烈的災難教訓，除了讓日本強化防災措施外，更重要的是，從這次的經驗中學習到防災要從自己幫助自己做起，阪神大地震中活下來的民眾絕大多數是由民眾間之互助而救出，而不是透過消防隊、警察、自衛隊等專業救難人員而獲救，所以，日本提出「自助防災」的概念，其推動防災的基本理念，就是每個國人要認知到防災是自己切身的事務，自己的生命要自己守護，自己做的到的要自己進行，並由當地民眾形成防災工作網絡互助之，由下而上，而非完全仰賴政府的公共力量。此一「自助、共助、公助」的防災理念，放諸四海皆準，也是目前我國推動落實社區防災的重要政策。

曾經擔任消防員及震災後城鎮再造協議會重建委員的野村勝先生已經81歲了，他在阪神大地震時是災害現場的指揮官之一，在當時他也罹患了心理創傷後壓力症候群（PTSD），在參與重建工作後接受輔導吃了一年的藥才慢慢恢復，他為我們講授他個人的親身經歷，當我們問他，以你現在面臨大災難後的經驗，在當時發生大地震之前，如果你是消防局長，你會怎麼做？野村先生很有反應的寫下：1、自助—自己的生命自己守護、自己做得到的要自己做。2、共助—自己居住的社區自己守護。3、公助—消防、警察及自衛隊的救助。他說公部門的救援已經到達極限了，所以要靠自救。

另外，古蹟、歷史建築等有形文化資產的防災，除了「自助」、「公助」，更要「共助」，阪神大地震的經驗告訴我們地震引起的火災，往往造成更嚴重的傷害，防火工作更顯重要，而當古蹟等文化資產發生火災時，第一時間除了古蹟所有人、使用人或管理人的自救外，更需與當地社區居民一起展開現場消防搶救，才能在消防隊抵達現場前降低傷害，是以，文化資產的守護也有賴自助、共助精神的落實。此部分也樂見我國文化部在105年推動有形文化資產防災守護方案，在深化文資守護網絡上納入自助、共助防災政策，而要進一步內化為人民的信念，則有賴教育的深耕與防災演練推廣。

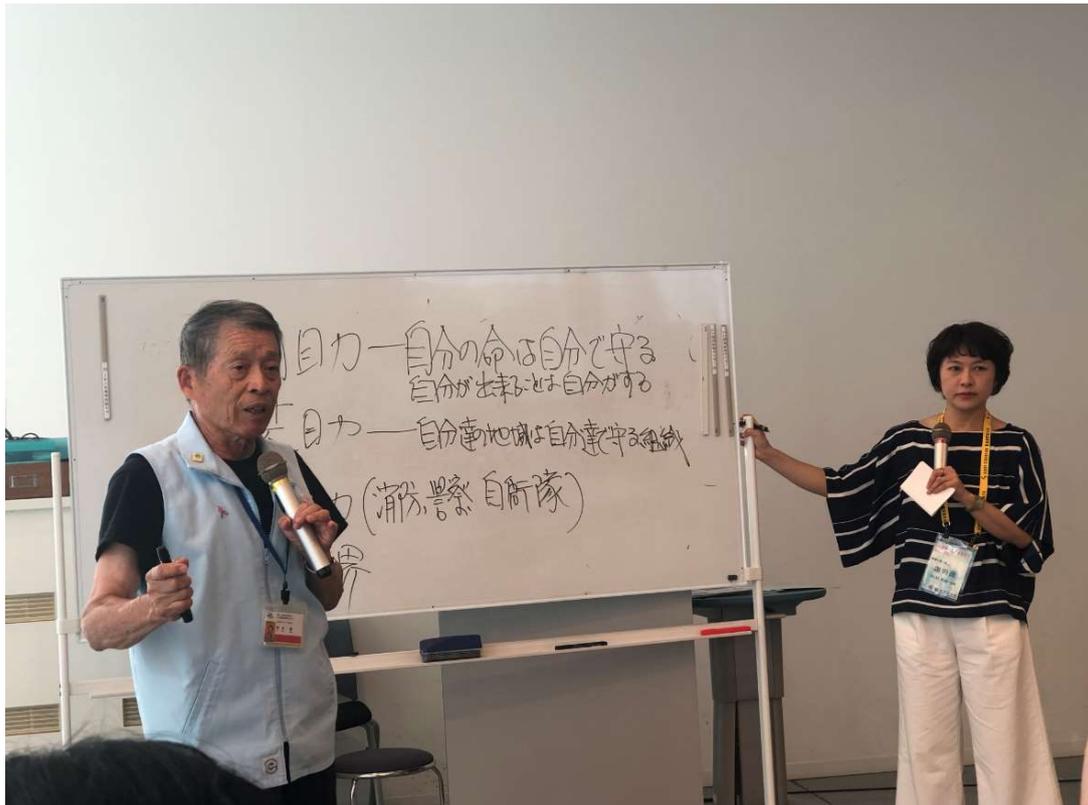


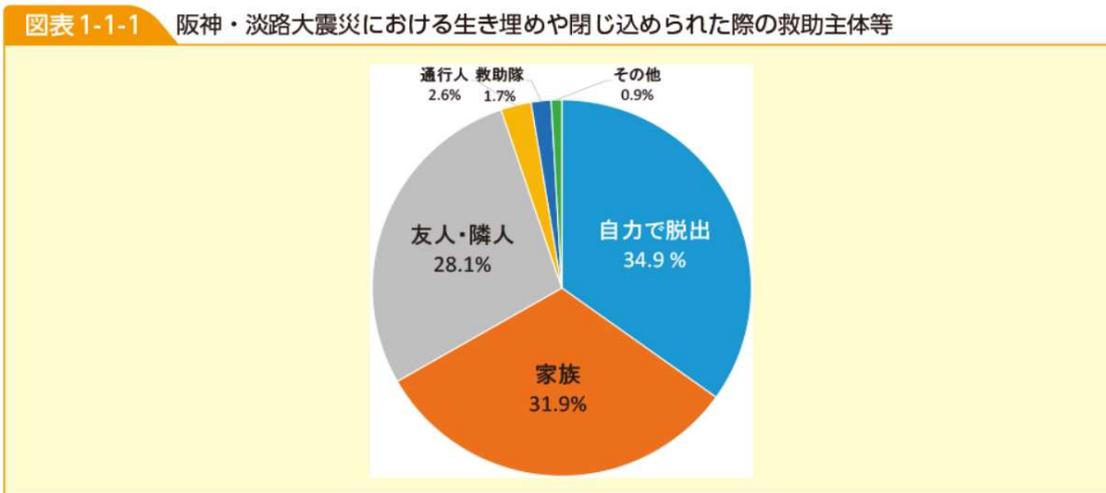
圖 6-5 野村 勝先生為我們講授他個人在阪神・淡路大震災的親身經歷

日本「国土強靱化基本法」第八條規定國土強靱化應根據以下基本政策，促進國家土地復原力。其中第（六）款規定：「防災減災工作基本上應透過自助、互助和公助的適當結合來達成，國家政府則應在特別嚴重或緊急的情況下發揮核心作用。（事前防災及び減災のための取組は、自助、共助及び公助が適切に組み合わせられることにより行われることを基本としつつ、特に重大性又は緊急性が高い場合には、国が中核的な役割を果たすこと）」；也就是說一開始發生災害時應透過自助努力預防及避免災害，之後才由鄰里互相協助，最終才是消防、警察及自衛隊協助救災，所以核心在於自助，自己的生命自己守護，並透過學校教育及社區防災演練，提供民眾學習自救及互助的能力。

政府在執行任何的計畫和決策，需要居民的認同感和向心力才有希望成功，尤其是在都市韌性與防災方面，畢竟政府能投入的資源還是有限，必須結合學校及社區的力量、加強防災教育並鼓勵居民積極投入及凝具社區之共識，透過公私共同協力，以構建具備預先防範及對於災害快速反應及回復容受力的韌性都會。

(三)透過社區力量建構韌性社會

以阪神・淡路大地震中的經驗來看，有近66.8%的人靠自己或家人的幫助下獲救，28.1%的人在鄰居的幫助下獲救，只有極少數比例是靠政府的公共援助而獲救。（資料來源：內閣府防災情報網站http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h30/honbun/1b_1s_01_01.html）而311東日本大震災發生時，當地認為有個地方應該是死傷最嚴重的地區，但卻沒有人死傷，就是因為自助、共助系統發揮作用。



出典：(社)日本火災学会 (1996)「1995年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書」より内閣府作成

隨著高齡化社會的降臨，自己可以幫助自己的人也越來越少，因此共助的比例需要大大提升才能幫助，尤其是在大規模的災害中，連地方政府，警消單位都受害時，且對外交通中斷的時候，公助這時已經無法進來協助的時候，就要靠自助與共助。所以要守護社區與文化財，光靠政府部門是不夠的，必須從民間自發性共同推動才行。

要如何強化自助與共助的能力呢？重要的是每天提高防災意識，家庭或企業可以利用防災教育館等公共設施強化自身的防災避難能力，社區則是要運用當地社會特有文化、環境、背景，創造社區自己的防災文化；具體作法包括培訓社區的防災士或防災支援者、請政府專家協助參加以社區為單位的防災工作坊、進行以社區為主體的避難訓練、強化社區民眾防災意識、重視鄰里關係與日常交流等。

另外民眾的參與很重要。災害時，人民的自主防災意識更是重要。如果能在災害發生前透過工作坊方式邀集民眾共同參與，以一張大的社區防災地圖與民眾互動，讓民眾設想如果遇到災害的時候應該如何因應或疏散，並請大家逐步寫下應變方式後，再透過不斷的溝通與腦力激盪，讓防災意識及逃生疏散路徑深入社區居民心裏，那麼當民眾在遇到災害時，就能很輕易地瞭解要如何自救的方法。

(四)地方認同-針江生水之鄉展現社區行動力

本團從京都前往富山的車程途中，安排至滋賀縣高島市的針江社區參訪，針江社區自古（日本彌生時代，約為西元前300年左右）就充分利用地下伏流，居民以渠道、水管導引清澈的伏流水到家中使用，並發展出一種家屋空間結構，居民在家門前後砌起一個方形壺池—「川

端（かばた：Kabata）」，一個由地下20公尺深左右處取水的出水口設施，川端的水常年溫度13度至14度，冬暖夏涼，水質為軟水，PH值約7.1，礦物質少，適合泡茶、泡咖啡以及食用。除了作為飲用水外，居民也在川端中養鯉魚，用來清除水中的廚餘。

目前居住於此社區的居民有170戶，約560人，其中有110戶左右家中有「川端」，社區居民職業多為一般上班族，目前僅有兩戶是農家。雖然20年前政府在本社區鋪設自來水管線，但是多數民眾飲用水還是以川端水為主，他們覺得味道比自來水好很多。社區內的水溝及河川水道內都可以看到鯉魚，春季時琵琶湖的魚也會逆流至本處。魚群主要功能為協助清潔水道與檢驗水質防止有毒害的污染之用，而琵琶湖上游的香魚、鯽魚可撈捕但不可釣魚。水道的自然湧泉佔70%以上，水道在25年前改建時經居民建議有設計側邊凹槽，是一個對魚群休息、產卵的友善設施，社區也運用水力發電及太陽能發電供給抽水設施使用。

針江社區因為2004年NHK在此拍攝一部紀錄片「映像詩 里山 命めぐる水辺」，經報導後受到日本全國關注，結果來參訪的人數日益增加，甚至一度湧入大量的人潮，社區警覺到這麼多人會影響到他們的生活與環境，所以在2004年5月由26位居民參與成立「針江生水の郷委員會」，透過培訓志工人員導覽的方式，讓這些遊客認識到他們社區與水共居的生活，15年來約有10萬人次來此參觀造訪。

負責這次帶領導覽的是針江生水の郷委員會的高橋先生及 福田女士，透過他們介紹該社區如何創造與水資源共生之環境，令人印象深刻，社區能善加利用天然資源，也是歸功居民的共識。目前每年約有5千至1萬人次的參訪者造訪這個社區，每人次的導覽費用為1000日圓，社區導覽所收之費用其中30%作為導覽工作人員的薪水、30%是委員會的運作基金，20%捐助社區內需要扶助者。社區並規劃有銀髮族委員會，由50至60歲左右壯年層30人在運作。10%作為社區的環境清潔費用，剩餘的10%為急用準備金。

雖然針江社區已成為世界知名的明星社區，社區地方建設基金也還算充裕，但礙於高齡化與少子化的社會趨勢，社區發展人口數並沒有明顯增加但也沒有明顯下降趨勢，顯然大都會化的人口虹吸效應，是小都會及偏鄉一致的嚴正課題。

導覽員一再強調說明這裡不是觀光區，只有介紹的景點及建物才可拍照，不可以因為參訪而打擾到居民生活，這是很重要必須遵守的規定，因為這樣社區導覽才能永續經營。由此可見本社區的環境維護與友善親水，是深入居民的日常生活而非刻意營造出來的。社區在防災方面，有義消10位，並將170戶分為11組，每組設有小組長。

此次參訪針江社區，親自體驗飲用伏流水，對於針江聚落居民傳承先人智慧，透過社區力量永續使用水資源，深表敬佩，也深深體會到社區的發展需要共享目標，凝聚居民共識，更需要有熱忱的居民參與。而社區自發性的組織運作，透過居民力量善用地資源特色，維護在地自然生態，很值得借鏡。

另外高齡者熱衷社會參與及高齡再就業的情況在日本很普及，「生水之鄉」因著天然資源(湧泉)及特殊的人魚共生生活型態，被聯合國教科文組織認證為無形文化遺產。當地雖同樣面臨鄉村青壯人口外移、人口老化的問題，但高齡者在在展現活力，作為社區導覽解說員，將社區文化遺產當成商品吸引各國各地遊客前來，也看到高齡者的活力，這也是地方創生成功的案例。



社區內水道



高齡者導覽員福田女士



針江生水之郷委員會佈告欄



川端乾淨的水源

圖 6-6 針江生水之鄉參訪

三、文化遺產的保存與繼承

(一)學界的研究資源與推動

京都不僅是文化古都，更擁有為數眾多的文化資產，雖然京都或其他地區的大學多設立有防災研究所，但是以「文化財」為研究對象的，目前為止只有立命館大學歷史都市防災研究所，專門針對歷史文化財保存與防災作研究。

本次研習由 大窪健之 所長介紹立命館大學歷史都市防災研究所的成立宗旨及研究重點，該研究所成立的目的除了進行相關文化財保護研究外，還有培育文化資產防災的專業人才，以達到研究、教育以及與社會相關情報蒐集的目標。研究所成員主要來自文化財保存學與建築、土木工程等二大領域，藉由跨領域的相互合作，將災害預防與文化遺產的保存結合在一起思考。

在研究課題方面，主要有以下幾點：

1. 從災難和過去歷史中學習

- 蒐集過去災害的歷史資料及其社會反應，根據訪談創建災害地圖。
- 並應用GIS從多個角度去理解歷史災難，把過去災害的數據建立起來進行分析，盤點未來須注意防減災的地區。

2. 開發歷史文化遺產的減災技術

- 耐震技術、防火系統/設備、了解過去文化財在設計上的智慧。
- 傳統研究以補強方式或找尋耐燃材料來面對歷史古蹟的保存，但這種方式並不是最好的方式，所以透過研究了解過去有哪些韌性做法，使建物能更永續的保存下來。

3. 防止人類和野獸對文化遺產的傷害

- 了解人類及野獸對文化遺產的破壞情況，例如佛像或藝術品盜竊、縱火、浣熊對神社和寺廟造成的破壞等，並採有效的對策和先進科技設備來監控。

4. 針對重要傳統建築物保存地區作實地調查並提出防災計畫

- 維護文化資產最重要的是強化文化資產的自主性防災機制、建置文化資產防災監測系統，俾於災害發生的第一時間，資產管理人偕同地區力量得發揮自救與共救的初期減災作為，以達到強化、緩和及應變災害的能力。
- 開設工作坊，請民眾參與並將担心的問題全部寫下來，防災計畫必須站在居民角度讓民眾思考可以做什麼，並讓居民學到防災知識，同時提供給政府單位研議參考。
- 依文化特性訂出最佳方案，文化財火災重視初期滅火，例如設計不破壞古蹟特色與景觀的小箱子水箱及滅火器。

5. 為國際社會做出貢獻

- 提供相關防災培訓課程，提升發展中國家對文化遺產的危機管理能力並協助進行海外文化遺產的防災研究。

6. 文化遺產防災學的推廣

- 研究所每年都會辦理歷史都市防災研討會並發表文化遺產防災研究成果，並透過電視、地方電台等傳媒說明研究成果；另外每年也會派員參與UNESCO（聯合國教科文

組織)的研修培訓。

7. 建立早期預警機制

- 日本的歷史文物、文化財很多都是木造，防火功能有限，所以建物需裝設警報器，通知屋主避災及減災；另外立命館大學研究開發App軟體，透過推播訊息傳送讓民眾很容易可以知道哪裡有火災發生，民眾可以即時阻止火災蔓延，比政府專業消防救災更能達成救災效果。

立命館大學歷史都市防災研究所 花岡 和聖副所長與金澤大學的 藤生 慎准教授，向本團介紹了許多資訊與科技技術應用在防災與文化資產保護上的研究，例如運用Digital Map(數位電子地圖)、GIS(地理資訊系統)對文化財與民眾參與的防災應用，以AI(人工智慧)、巨量資料庫於交通、防災、觀光與國民健康等方面的支援決策分析研究，運用數位化科技輔助國土空間規劃、防災救災整備、區域(含文化)永續發展及深化智慧應用。

在Digital Map(數位電子地圖)的基礎數位建設方面，肇因於1995年阪神·淡路大震災，讓日本對建立一套快速積極、可評估災害預防與都市更新的GIS(地理資訊系統)產生需求契機，以作為平時對不可預期的大規模自然災害預作準備。於2007年完成「地理空間情報活用推進基本法」的立法與施行，而國土交通省(國土地理院)將原本各機關紛雜各管的各式傳統紙地圖(如:地籍圖、都市計畫圖、地形圖、水文地圖、觀光地圖..等)特定目的應用圖籍，全面的轉換為電子地圖(Digital Map)，加上提供高精度解析的空中影像照片，於2014完成日本全國電子國土基本圖的整備建置工作。電子國土基本圖建立完成後，於2015年開始免費提供各界公開下載運用，民間企業如:Google Map及Yahoo! Map等大型國際圖資開發公司，旋即介接為其商業系統之基本底圖運用(如:導航地圖、住宅地圖...等)。而各公務機關(構)亦就其關心發展議題開發主題系統(如:國家重要文化財的分布及災害點差異性比較分析、罹災證明書發放、旅遊情報、交通事故熱點預測...等)，是以相關數位化服務應運而生，間接也使日本整體數位智慧能力與數位治理能力獲得大幅度的躍昇。

將國土數值情報整合於各GIS系統運用，其中圖層包含有都市計畫使用分區、地形高程、地價情報、土地利用、交通路網、避難設施、學校位置、水災想定區域、地震斷層帶..等圖層及其歷年變遷資訊。提供各決策者一個「立即性·可視性」的完整系統分析運用，對於避災、離災及區域魅力經濟再發展的相關規劃，都能提供一個具全面性、效率性、迅速性、正確性、客觀性與統一性的決策參考與重要判斷依據。

反思，台東知本溫泉區金帥飯店在2009年8月9日上午11:40因莫拉克風災，洪水不斷沖刷河堤與其建物基腳而倒塌，經由電視台拍攝轉播，全台灣民眾及國際人士都看到這悲慘的一幕，經查金帥飯店地點位於商業區，但金帥飯店同時也位於河川區域線內。由此可知基本資料的完備與否，直接影響防災及國土規劃的成敗。而基本資料的蒐集以及回朔建檔，更是需要靠政府的長期支助。基本數據資料是動態的，隨著時間改變需定期的更新與補充，所以維持資料的正確性更是重要。殷鑑前例，在數位圖籍整合上台灣應可仿效日本做法，指定國土數值情報整合機關提高其行政位階，並限期整合跨機關的圖資，以提昇台灣整體數位治理能力。



立命館大學專題演講



參觀歷史都市防災研究所展示廳



立命館大學歷史都市防災研究所執行與 GIS 應用相關的研究

圖 6-7 立命館大學研習

(二)民間的自發行動

本次研習在京都立命館大學朱雀校區拜會了非營利組織「明日京都文化遺產平台」(<http://tomorrows-kyoto.jp/>)的副會長土岐 憲三先生，以及京都佛教會(<http://www.kbo.gr.jp/>)的理事長澤 香靜先生。1995年阪神大地震時，土岐 憲三副會長多次搭乘直升機觀察災情，發現受地震影響而引起的火災反而造成更大的災害，以文化資產來看，如果只是單純的地震傾倒還可以復原，但火災就很難復原了，於是有了建立本平台的發想。

明日京都文化遺產平台於2010年10月成立，組織成員均為具有影響力的人士所組成，目的是將古城京都的有形和無形文化遺產和傳統文化傳承給後代而不讓它們遭受損害，並與政府及各組織合作，利用民間私部門的活力，致力於文化遺產的保護和保存、文化遺產的防災，傳統文化的傳承，以及傳統文化產業的推廣。簡單來說，平台的功能在提供「教育」、「研究」及「傳承」，並致力於推展五大事業領域：A、文化遺產的保存與繼承。B、新文化遺產的創造。C、京都無形傳統文化的保存與活用。D、保護文化遺產免受地震和火災的影響。E、文化遺產相關的教育、研究與人才育成。



圖 6-8 明日京都文化遺產平台推展的五大事業領域

在京都府有超過3000家寺廟、京都市有1700多家寺廟，而京都在1994年共有17個文化財登錄世界文化遺產(古都京都の文化財)，但是過去這些寺廟間在文化資產保存維護或防災方式等都沒有彼此交流的機會，成立明日京都文化遺產平台後彼此就可以互相溝通、結合組織推動交流、合作及研究工作，也就是透過平台可以聯繫京都文化遺產所有者，並與政府和研究人員合作，進一步深化文化遺產的文化和歷史價值。

世界文化遺產 古都京都の文化財一覽

1. [賀茂別雷神社（上賀茂神社）（京都市北区）](#)
2. [賀茂御祖神社（下鴨神社）（京都市左京区）](#)
3. [教王護国寺（東寺）（京都市南区）](#)
4. [清水寺（京都市東山区）](#)
5. [延曆寺（滋賀県大津市坂本本町・京都市左京区）](#)
6. [醍醐寺（京都市伏見区）](#)
7. [仁和寺（京都市右京区）](#)
8. [平等院（宇治市）](#)
9. [宇治上神社（宇治市）](#)
10. [高山寺（京都市右京区）](#)
11. [西芳寺（苔寺）（京都市西京区）](#)
12. [天龍寺（京都市右京区）](#)
13. [鹿苑寺（金閣寺）（京都市北区）](#)
14. [慈照寺（銀閣寺）（京都市左京区）](#)
15. [龍安寺（京都市右京区）](#)
16. [本願寺（西本願寺）（京都市下京区）](#)
17. [二条城（京都市中京区）](#)

資料來源：京都府官網<http://www.pref.kyoto.jp/isan/>

以下是幾個在研習時了解到的重點與心得：

1. 京都都是歷史古都，也是盆地地形，30年前京都的高樓興建開發往往沒有考慮到會不會破壞古都景觀的協調性，民眾也多所抱怨。自從政府訂立景觀自治條例後，所有在京都的建築與文化資產的保存上，已經有一個比較平衡的發展，京都人也選擇要發展成一個如巴黎、羅馬等新舊文化共存的特色城市。
2. 日本的大地震周期大概一百四十年一次，所以當人們沒有經歷過上一次災害時，會感到不安及害怕，所以必須及早規劃防災。如何確保文物免於火災，以避免造成不可回復的遺憾，是一個更重要的議題。
3. 平台認為八坂神社至清水寺中間並沒有一個有效的救災水路，這樣是非常危險的，所以平台積極向中央政府反應要建置一條完善的水路，目前也已經建置完成，所以明日京都文化遺產平台並不是一個消極的展示平台而已，而是一個具積極性與開創性的平台，要將京都發展成一個有完善消防網、有消防承受力的立體都市。希望在未來如果真的遇到災害時，京都古城能夠很幸運的保存下去。
4. 文化保存與維護需要有專門技術的工匠，工匠職人本來就少，要如何傳承非常重要，不過最主要是經過訓練傳承後的匠師還是要有工作需求，如果沒有工作需求就會影響到生計，因此如何協助創造工匠有營生的市場，反而又是一個待解決的課題。
5. 透過公民參與討論，展現維護傳統的決心
 - －明日京都文化遺產平台，不僅僅是我們現在所看到的，而是通過一千多年前的思考，思考一百多年後，希望所有人都可以在日常生活中了解京都的歷史。
6. 保存文化遺產、建立地區品牌並帶動社會發展
 - －京都是日本千年古都，2015 年在全球最具影響力的美國旅行雜誌《旅遊與休閒》（《Travel + Leisure》）的讀者投票中，京都連續兩年榮獲「最受歡迎旅遊城市」

第一名。造訪京都的外國遊客中歐美遊客所占比率高是一大特點。分析中指出「京都擁有外國人想像中從前的日本。和食熱潮也有助推作用。」傳統文化遺產是一大特色，成為旅遊觀光不可獲缺的要角。

7. 維護無形傳統文化

—例如花見小路藝妓文化及具有千年以上傳統的祭典「祇園祭」等與地方產業結合，擴大遊客參與，推動消費升級。

以一個民間法人機構來說，由民間自發行動並致力於京都文化遺產的保存工作，是相當特殊、也是難能可貴的。我國許多寺廟本身就是古蹟，如果能彼此串連，並建立類似的合作平台，資訊交流分享，並致力於文化資產的維護與傳承，相信對國家文化資產的保存也會有很大的助益。



圖 6-9 明日京都文化遺產平台專題演講



圖 6-10 京都盆地的復水計畫

四、因應高齡少子化，尋找最適的城市發展策略

城市是個有機體，要維持活力，才能順應外在環境的衝擊，並加以調適與回復。富山市在2014年12月成為日本第1個被洛克菲勒基金會評選為全球100個韌性城市之一，此次參訪該市，對於該市因應其都市人口結構及城市空間發展需要，透過建構完善公共交通網絡為主軸，將居民往城市中心集中，打造小而美的緊密城市（compact city），並建立對高齡者友善的城市，印象深刻。

富山市位於富山縣中心位置，面臨富山灣，地形由最低海平面一直到最高近3千公尺的立山連峰，面積1,241.77平方公里，佔富山縣幅員的30%，依2019年8月統計，該市人口有416,212人，約佔富山縣人口的4成。富山市在二次世界大戰時遭受美軍轟炸機投下燃燒彈後幾乎全被焚毀，之後的市長有遠見將都市計畫道路劃設的寬一些，可以防止火災延燒。但是富山與日本許多都市一樣，隨著汽車的普及、超高齡社會的來臨，市街區的人口逐漸外移到郊區，造成市中心蕭條沒落而失去魅力。

富山市的都市發展面臨了幾個嚴峻課題：

- (一) 人口減少及邁向超高齡社會的人口結構
- (二) 過度仰賴汽車，造成公共交通使用量減少
- (三) 市中心區缺乏魅力
- (四) 城市經營管理行政成本提高
- (五) 二氧化碳排放量增加
- (六) 市町村合併後有相似功能的設施場館，使負擔沉重
- (七) 社會資本的適當維持管理(人口減少，要如何改變營運管理方式)
- (八) 人民平均壽命增加，但不等同健康壽命，增加社會照護成本

針對以上課題，市府在城市發展策略上訂出三個基本方針：一、活絡公共交通建設；二、鼓勵民眾居住在交通幹線沿線地區；三、透過政策將市中心區活絡起來。所以富山市以公共交通運輸為主軸，像是「串丸子」的概念推動建設小而美的「緊密城市」(compact city)，讓居民集中到大眾運輸工具經過的各個地方，達成振興公共交通、活化市中心區的目標。一開始就設定2025年要達到有42%居民住在市中心及交通便捷沿線地區，在相關計畫的推動之下，近年移入市中心的人口有增加趨勢，目前已達到40%居民住在市中心，且市中心的兒童人數也呈現成長趨勢，確實達到預期的效益。另外同時也進行環境改造，在大街上處處可見掛在燈桿上美麗的花卉，希望塑造迷人的城市景觀。

富山市在推動建設小而美的「緊密城市」(compact city)上，執行了以下幾個策略：

- (一) 建立完善的輕軌路網，運用輕軌及步行方式改善民眾對自用汽車的依賴程度並解決二氧化碳排放量增加汙染的問題。
- (二) 輕軌南北網絡連接計畫，預計於2020年初完成南北環狀電車路網，預估將能更有效的提升民眾及觀光客的搭乘意願。
- (三) 活絡公共交通建設，將都心區與邊陲衛星城市緊密串連以增加市中心利用度，減少施政成本與管理成本的重複投入。

- (四)交通設施重整計畫，以低底盤電車增加開車班次及車站點方式，對老人提供車票費率的多項減價優惠措施，提高老人外出意願及增加親子互動空間，創造便捷交通與親子友善城市。
- (五)廣植花卉植物於各公共場域，利用吊藍花、街道花、旗幟等裝飾城市，讓遊客感受到熱情。創造優質的生活空間，讓街道呈現美麗的景緻，增加城市品牌魅力。
- (六)設立特色觀光案内所，並提供特色文化體驗活動，增加對外觀光吸引力。
- (七)透過大型公共建設(如玻璃美術館與圖書館、富岩運河環水公園)增加在地居民及遊客願意駐留時間，有效增加市民榮譽感及城市魅力。

富山市のまちづくりの基本方針 ～コンパクトなまちづくり～

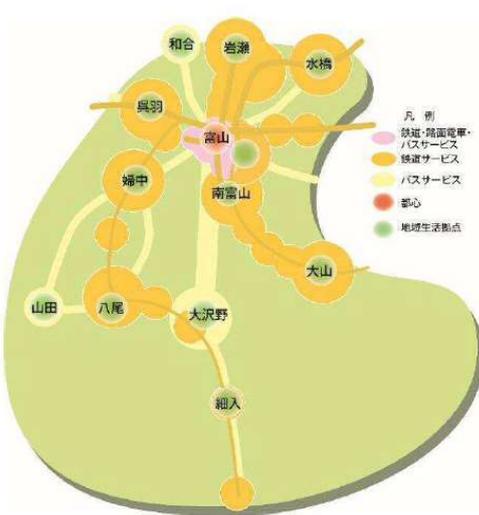
鉄軌道をはじめとする公共交通を活性化させ、その沿線に居住、商業、業務、文化等の都市の諸機能を集積させることにより、**公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを実現**

＜概念図＞
富山市が目指すお団子と串の都市構造

串 : 一定水準以上のサービスレベルの公共交通
お団子 : 串で結ばれた徒歩圏

＜実現するための3本柱＞

- ①公共交通の活性化
- ②公共交通沿線地区への居住推進
- ③中心市街地の活性化



富山市推動「緊密城市」之都市發展基本方針



利用吊藍花美化街道



富山輕軌

圖6-11 富山市規劃及市容

城市的發展都有其歷史的脈絡，而每個城市在不同的時點中會面對不同的問題，在因應高齡化社會方面，富山市處處可見對高齡者友善的計畫與措施，例如輕軌車輛採用低底盤、

車輛出入口高度與月台一樣，方便使用輪椅者上下車；提供65歲以上高齡者乘車優惠券，讓高齡者願意出來走走；另外也推出與孫子一起外出有更大優惠的措施，如一起去動物園、美術館等指定場館享有免費的優惠，一方面增加老人外出機會，同時強化與孫子間的感情，此措施亦擴及到周邊城市，藉由城市間的合作推廣，擴大其效益。此外，市府亦將廢校的小學或閒置公共空間再利用，活化為老人友善空間(如公共澡堂、老人活動中心)，利用高齡友善設施讓老年人更願意出門，以減少社會照護成本。

臺灣社會同樣面臨少子化、高齡化課題，不論是都會或鄉村，政府都應該依據居民的生活型態與需求，思考如何營造友善高齡者的社會，也許從最貼近人民的生活方式開始著手，就是最適的作法。

質の高い魅力的な市民生活づくり <高齡者の外出機会の創出>

高齡者の外出機会を促進するとともに、世代間交流を通じて**家族の絆を深めるため、祖父母と孫(曾孫)と一緒に来園(来館)された場合に**入園料(観覧料)を全額減免**(砺波市・小矢部市・南砺市・射水市・高岡市・氷見市・滑川市・舟橋村・上市町・立山町・魚津市・黒部市と連携し実施)**

期間 平成24年7月 ~

対象施設

- ・富山市の対象施設
ファミリーパーク、科学博物館、郷土博物館、ガラス美術館など14施設
- ・連携市の対象施設
砺波市6施設、小矢部市2施設、南砺市14施設、射水市2施設、高岡市10施設、氷見市2施設、滑川市2施設、魚津市2施設、黒部市5施設

対象者
一緒に入園等される祖父母と孫・曾孫
(祖父母の方の居住地は、連携市町村に限る。)

実績(ファミリーパーク、科学博物館等の12施設利用者数)

H23:616, 529人(事業開始前)
H30:642, 183人(うち祖父母・孫33, 227人)
入園(館)者数が約4.2%増加

圖 6-12 創造高齡者的外出機會

日本政府在政策實施前會進行完善的評估及診斷都市需求，執行計畫會扣緊所訂的計畫目標，有一致的思維和措施。以富山市推動的老人乘車補助來看，其目標很明確就是要吸引老人在上班時間到富山市消費及運用各項公共設施，改善市中心功能及人口萎縮的問題，因此乘車優惠會限制優惠時段及路線；反觀我國，地方政府往往在縣市社福競爭的情況下，放寬敬老乘車卡的使用限制，出現可抵用搭乘高鐵、火車、看診、購物、搭計程車等各式各樣的使用範圍，已完全失去當初政策設計之目的，日本貫徹施政目標的精神值得我們借鏡深思。

五、民間參與，活絡城市發展

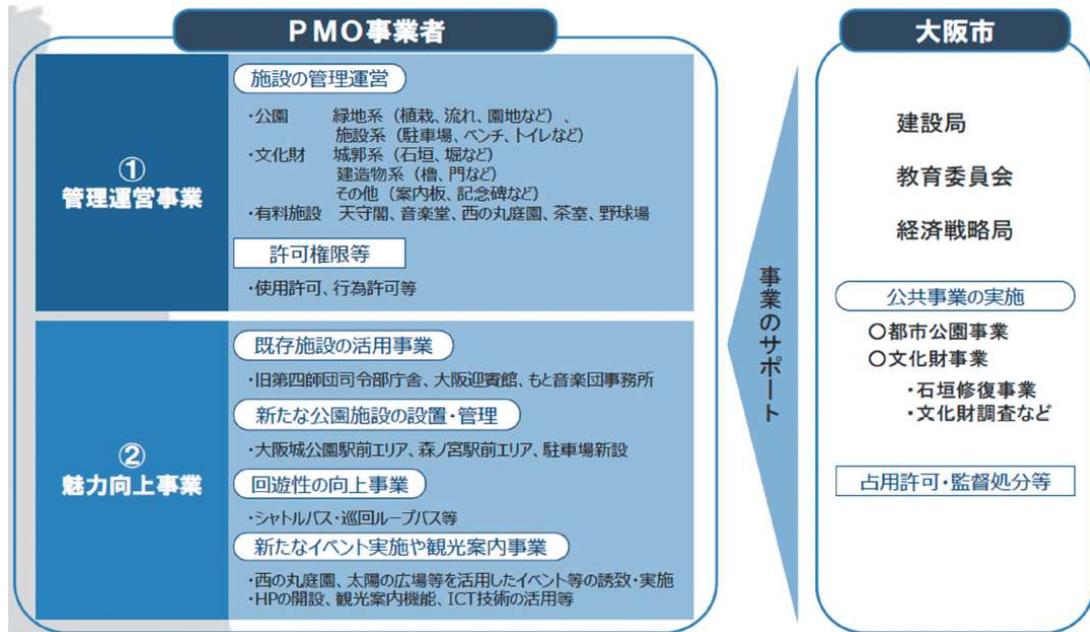
(一)政府主導推動

在活絡城市發展方面，引入民間的資金與活力是很好的方式，此次參訪大阪城公園、富山富岩運河環水公園，大阪城公園是導入PPP/PFI管理制度及指定管理者制度，由PMO事業者(Park Management Organization)兼指定管理者負責公園的管理運營；富山富岩運河環水公園則是採指定管理者的方式由「公益財団法人富山県民福祉公園」(<http://www.toyamap.or.jp/>)負責，均是公、私協力共創多贏的案例。

日本在2003年修訂地方自治法，在第244條之2第3項規定：「地方政府為有效達成公共設施的設置目的，認有必要時，得指定法人或其他團體，由其執行該公共設施的管理事務（普通地方公共団体は、公の施設の設置の目的を効果的に達成するため必要があると認めるときは、条例の定めるところにより、法人その他の団体であつて当該普通地方公共団体が指定するもの（以下本条及び第二百四十四条の四において「指定管理者」という。）に、当該公の施設の管理を行わせることができる。）」簡而言之，政府的能力有限，而民間的力量無窮，所以透過公私合作夥伴關係讓公園的設施能夠維護良好，滿足民眾及觀光客的使用及參訪需求，同時民間的管理者也能藉由公園內的相關服務設施(如停車場、商店等)獲利，這樣的良性循環有助於減輕政府的財政負擔，達成雙贏的局面，此部分可以再進一步研究個案實際的運作情形，提供我國在地方治理上參考。

大阪城公園總面積達105.6公頃，大阪市政府為推動大阪市成為世界觀光景點，認為民間機構較有活力，所以在2014年採用公私合作的方式(PPP, Public-private partnership)公開招募公園的維護及經營管理者，之後由「大阪城パークマネジメント株式會社」(大阪城公園管理公司)等六家民間企業組成共同事業體，與市政府簽約20年（從2015年4月1日開始運營一直到2035年3月31日為止），除負責大阪城公園的維護管理外，也推動各項魅力向上事業，包括既有設施的活化利用、增設新的具吸引力的設施，並發展促進觀光的活動或服務等，以吸引觀光客前來。

大阪城公園的模式其實就是台灣的促參，並囊括了OT (Operate-Transfer)、ROT (Rehabilitate-Operate-Transfer) 及BOT (Build-Operate-Transfer) 等民間參與方式，大阪市政府不但不需要挹注任何經費，節省下原本每年必須投入的維護經費8千多萬日圓，每年還能收取固定權利金2.6億日元及民間公司淨收益7%的變動權利金，以2018年來看，大阪城公園管理公司的當年總收益約27億日圓，繳給市政府的權利金約2.9億日圓。這個案例對大阪市政府來說，在財務方面不但節省原有的維護管理人力成本與經費支出，也將政府想要推動的政策-「大阪都市魅力創造戰略」藉由民間的力量共同實現。



PMO事業者の業務範囲

(資料來源：<https://www.city.osaka.lg.jp/keizaisenryaku/page/0000271008.html>)



公園内的大阪城野球場



大阪城公園内複合式休憩施設



Cool Japan Park Osaka 劇場



大阪城公園内の接駁小火車

(二)學校的鏈結-引領市民參與，凝聚城市向心力

此次參訪富山大學及金澤大學，幾位講座都分享了由地方大學號召帶領，然後連結政府與地區居民，並藉由市民參與來建構城市美學的案例。大學的學生也可利用所學參與設計，與居民溝通討論，讓學生實際參與自己未來的環境工程。

富山大學都市設計學部 阿久井康平助教，分享產、官、學合作計畫，與市民共同討論推動市區內兼顧景觀、機能及管理面的活動帳篷，如何形成美麗街景，以及商店街攤位的設計，另外邀請市民參與共同製作掛旗(像是剪紙畫的圖案)，跨世代都可參與製作，透過市民共同的參與帶動市民愛護城市的向心力；富山大學藝術文化學系有田 行男准教授則分享了高岡校區學生如何參與社區活動，與市民溝通、帶動居民意識，讓學生與居民共同打造更好的城市；渡邊 雅志准教授則分享了環水公園內融入地景的藝術作品，這樣的展出方式，是希望居民透過觀察力、感受力來體會，並藉此培養市民參與城市景觀設計。

金澤大學地域政策研究中心的中心長佐無田光先生則以「大學與地方政府、民間團體共同合作推動地域再生」為題，分享大學成立NPO組織，納入地方中小企業經營者、大學教授及藝術家，希望透過不同的藝術發揚，打造不一樣的金澤。除了讓我們認知到大學在社區發展上可扮演的角色，也在在顯示市民參與都市發展的重要。



阿久井 康平 助教



有田 行男 准教授



渡邊 雅志 准教授



佐無田光 中心長

六、「多世代共生」社區提供另類的照護典範

位於石川縣金澤市的多世代共生社區「Share金澤」(<http://share-kanazawa.com/>)在2014年落成開幕，佔地面積約1萬1,000坪，是由社會福祉法人「佛子園」(<http://www.bussien.com/info/index.html>)所經營，本次參訪研習前來接待本團的是佛子園法人本部經營企劃室長奧村 俊哉，佛子園自1960年創立後迄今已超過50多年，經營主體的前身為行善寺，當初是以收容戰後流落的孤兒開始，之後因應石川縣政府要求，在80年代之後佛子園以協助收容智能發展遲緩兒童為主，隨著兒童逐漸成長，佛子園也開始推動身心障礙者就業服務，協助畢業後的園生能融入社會生活。



「Share金澤」這個園區的所在地，當初是已經關閉數十年專門治療結核病的舊公立醫院，而且基地旁正好鄰近監獄—金沢刑務所，政府為了活化這個基地，採競標的方式由NPO法人佛子園以市價五分之一的價格取得，並逐步發展成為一個結合身障者、高齡者、鄰近孩童與大學生共生的複合型社區。奧村先生在簡報中說明「Share金澤」的整體規劃是花了一年多的時間、開了數百場的社區會議後才決定的，他認為如果一個地方只有身心障礙兒童及老人入住的話，還是會讓一般人覺得那是個有特殊照護需求的機構，難免會讓周邊當地不了解的社區居民覺得有嫌惡感，因此從規劃階段就積極邀請在地居民參與、創造彼此間的交流，讓Share金澤能自然的融入當地社區。另外當地政府在處分這塊土地的時候，也要求參與競標者在投標時就必須取得當地社區委員會所有委員的同意書才符合投標的要件。

目前該園區的使用對象有以下幾個：

(一)18歲以下的智能障礙小朋友

— 園區會根據需求安排他們的家；對於園區內患嚴重自閉症的小朋友如超過18歲法定年齡，還是保護其可以留在園區與外界互動，而不用再被送去其他成人保護中心機構；另外也歡迎其他鄰近區域的智能障礙者一起來這裡工作學習。

(二)來自全國各地的高齡者

— 園區提供付費居住的銀髮住宅；根據研究有強烈人生目的、持續參與社區活動、有工作的高齡者，需要被照顧的機率相對會較低，所以園區會營造讓老人家有生活目的的環境，居住在這裡的銀髮族可以一起生活、交流，並在共同經營的雜貨店—「若松共同商店」工作，販售附近農家的農作物與產品，而且整體經營都是由入住的高齡者規劃及執行，包括顧店值班、商品訂購、店面的陳列擺設等，通通是由入住的高齡者一手包辦。此外園區也提供周邊社區老人的日間照護服務。

(三)大學生

— 設立一個讓大學生可以入住與小朋友互動的友善伴隨環境，園區提供一個讓大學生入住的誘因，以每個月只需負擔外面市場房租價格一半的租金鼓勵大學生入住，但大學生每月必須提供30個小時以上的志工服務時數(平均每日1小時)，在園區內可以選擇照顧一個發展遲緩兒童及陪伴其成長。

(四)課後兒童安親班

- 主要招收鄰近小學之學生，安排活動以戶外小學堂為主，培養小朋友親近土地與愛護土地的觀念，而且每星期還會安排安親班兒童至園內銀髮族自營商店採購商品，主要目的是在為同為少子化、高齡化的日本家庭培養三代同堂或跨世代陪伴的互動體驗，有助於高齡者與孩童的親情維繫。

(五)NPO 團體

- 「Share 金澤」募集石川縣的NPO團體入住，創造多樣化的服務，包含烏克蘭麗麗教室、洗衣店、烹飪、咖啡店、運動健身、音樂、美容室等，對高齡者或身障者都有相關的優惠或免費，對於身障者也提供就業機會如在單位內打掃及備餐等工作。這裡的各項私人商業設施都免繳納租金給園區，但是必須提供一定的回饋給園區使用者。

總合來看，佛子園開創的照顧模式，將「融合」發揮到極致，多世代共生社區(Share 金澤)規劃服務不同年齡層及族群需求，落實多世代共生理念，讓園區內的高齡者、青年人與兒童在生活上能有更多的互動交集：不論是收容的障礙兒、課後安親班的孩子或週邊社區的孩子，在這裡能夠和長輩互動交流，這是經營團隊刻意規劃的長幼世代交流的機會；在大學生方面，如此的交流可讓青少年習得長者的經驗與智慧，同時也可以協助陪伴園區內的孩子；另外高齡長者亦可從青少年的身上感受到生命的活力。另一方面同時善用園區場域開放社區居民前往開辦營業項目，並以促進收容之身心障礙者福祉及促進其就業為回饋，讓身心障礙者從被照顧者、依賴者轉換成生產者；此外結合老人住宅及青年住宅的居住空間更是顛覆一般人的想像，但在完善的制度設計及空間規劃下，社區居民、老人、身心障礙者、大學生共同創造出來的生活空間又是如此和諧完全沒有違和感，值得國內社會福利團體取經學習。

「Share金澤」的運作模式，徹底實現身心障礙福祉追求的「社區融合」目標，讓身心障礙福利機構不再只是封閉、門禁森嚴的「養護」機構，也不再只是勉強棲身在社區一隅的「小型社區家園」。從地方創生策略來看，日本於2015年提出「日本版CCRC」，聚焦在強化地方城市的照護、醫療機能，鼓勵都會區的老人移居，發展第二人生、在地終老。所以高齡者不一定只能住進養老院，臺灣的長照其實能夠做得更好，只要政府相關的單位間有效溝通，整合公私各領域的資源，讓許多公有閒置的土地或建築活化，同時也可以參考日本「Share 金澤」的模式，回歸到對人的整體性關照及原本社區就存在不同社群間共同生活的態樣，讓不同年齡層的彼此能互相幫助、學習，才是更貼近人性的做法。



シェア 金沢

日本版CCRC政府認定モデル



從室內向外遠眺社區建物



Share 金澤內販賣附近農家的蔬菜及小物



商店(販賣附近農家的蔬菜)



若松共同商店



烏克麗麗教室



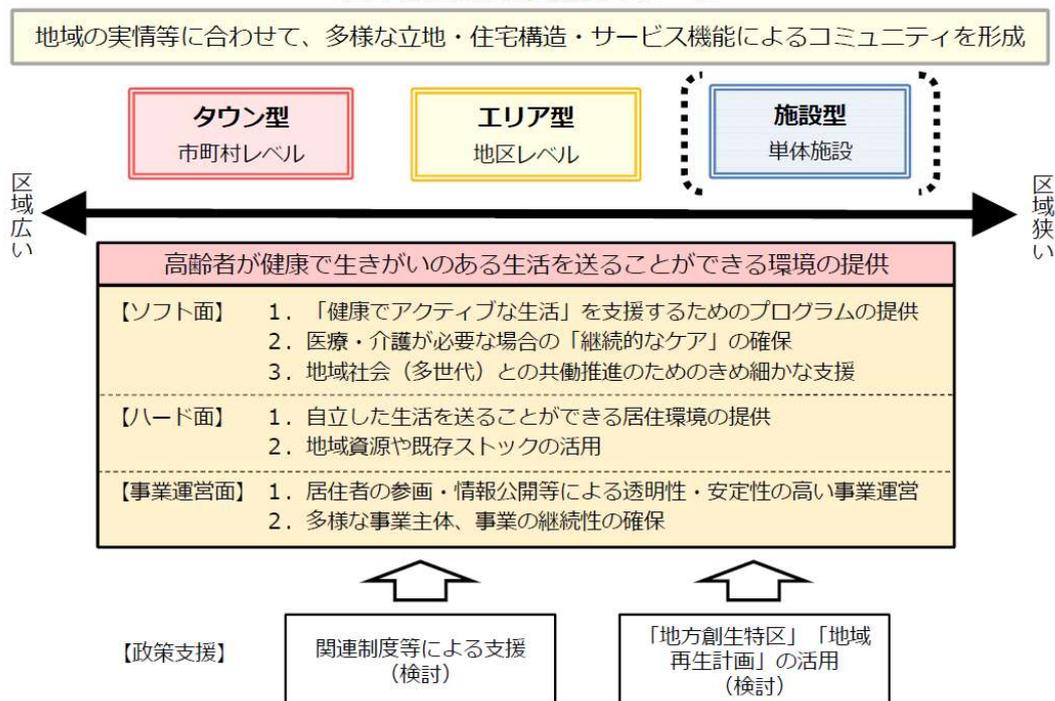
課後安親-GAIA 自然學校

註：日本版的 CCRC 制度

源自美國的「持續性照顧的退休養老社區 (Continuing-Care Retirement Communities, CCRC)」，強調打造為「生活」不為「養老」的社區，整合生活支援、照護與醫療系統，讓健康的退休高齡者能夠退而不休、真正享受生活，身體機能衰退的人也能得到最全面的照顧。(引用自2018年1月18日「日本在宅醫療04 | 「share 金澤」多世代共生社區，榮獲 Good Design 設計大獎」，簡嘉穎，上下游駐日記者，<https://www.newsmarket.com.tw/blog/104842/>)

「日本版CCRC」和過去的老人設施的最大不同點是，對象是健康的老人，住在退休養老社區的老人平時可到社區外工作、上自己有興趣的學習課程，或參加公益社會活動，過著積極的老後生活。為防止社區成為全部是老人的封閉空間，也考慮設立與地方各年齡層居民交流的據點。老人若需要醫療和看護時，除了CCRC內可提供照護服務之外，同時與附近的醫院合作，確保能一直照顧其到人生的終點。(引用自2015年6月2日「鼓勵退休者住鄉間 日本退休養老社區漸成型」，黃菁菁，中時電子報，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20150602002137-260408?chdtv>)

日本版CCRCの制度イメージ



出典：4月3日開催 まち・ひと・しごと創生本部会合資料

七、企業社會責任

大阪NEXT21實驗性集合住宅是由大阪瓦斯公司出資並邀集多位知名建築師設計，在1993年興建完成後出租給該公司員工及眷屬居住的實驗性住宅，完全沒有政府的協助也沒有接受政府的任何補助，以單一企業獨立投資至少25億日圓實驗，並設計落實多元使用形式的實驗性生態建築與能源的測試，令人感佩其前瞻思維與落實企業社會責任之先，而該公司推動這個實驗住宅，更可說提升到追求企業如何達成社會目的與使命的境界。

NEXT21從1994年起迄今進行了四個階段的實驗，主要目標著眼在以下三點：

- (1)與自然環境共生的示範住宅；
- (2)建築物是永續、可因應多變化世代彈性長期使用的框架式結構；
- (3)提供場域用來測試、監控及評估相關家用設備及系統。

NEXT21目前進行到第四階段的實驗，實驗重點如下圖所示，包含：(1)自然的網絡-人與自然之間的關係再構築；(2)人的網絡-創造人與人之間的聯繫；(3)能源的網絡-實現智慧和節能的生活。



從這個案例中可以看到日本企業善盡社會責任及實驗精神，大阪瓦斯公司結合建築師興建NEXT21實驗性住宅，並進行社會家庭研究及能源實驗，而且無私公布實驗的成果。在硬體方面，NEXT21創造了與獨棟住宅一樣好的環境，擁有良好的空氣、採光、多層綠化的生活空間，在這個住宅區內儼然已成為一個小型的生態系，此實驗性住宅的確帶給我們更多永續環保及健康的住宅新觀念。

NEXT21的案例有以下幾點可供參考：

- (一)在建築設計方面，NEXT21採用Skeleton Infill(SI) 框架系統將結構體骨架與內裝隔牆分開，所以可以在不傷害到結構體的前題下，依需求來裝修改建各使用單元的平面，也可以延長建築物的壽命，意即隨著家庭組成不同可以很方便去更改空間格局，使住宅可永續使用。
- (二)搭配彈性管道系統，讓各種管線如供水管、瓦斯供氣管、雨水排放管、汗水排放管、空氣調節及熱水管…等，佈設在天花板及高架地板內並加以整合，使其更換或維修都更容易，且可降低改造及維修成本。
- (三)採用預製模組化構件並考量到循環經濟，立面外牆可重複組裝使用或回收，以符下一個需求者（居住者）變化使用。
- (四)在綠建築方面則考慮到環境共生與降低熱島效應，提高綠覆率並利用植栽立體綠化創造了一個大規模的自然環境，讓野鳥和蝴蝶有了棲息的綠色空間，而且在夏天確實能達成降溫效果。
- (五)在面對少子高齡化的課題，採取積極的態度研發適合的居家環境，另外各單元家戶內則考慮到通用無障礙設計，並希望高齡者能在盡量不依賴他人之狀態下享受其老年生活，降低高齡者對社會所帶來之負擔。
- (六)在節能議題上，使用燃料電池及太陽能，並裝置家庭能源管理系統HEMS(Home Energy Management System)讓用電量可視化，另外也透過電價調整等措施，提升居民的節電意識。



NEXT21 實驗住宅(豐富的植栽綠化)



第四階段進行中的居住實驗

八、日本文化與經驗

研習的最後一天安排了金澤大學法科大學院 陳一教授為我們演講「從地方政策與市民參與角度談金澤市地方創生與在地文化發展」，讓學員們真正了解到日本人的思維與台灣是完全不一樣的，他也建議大家在借鏡日本時，應該避免直接把日本的制度抄過來，有時候可以反過來看看，仔細思考什麼才是適合台灣本土而且能夠成功推動的政策。

以下針對專題演講中所講述以及研習過程中體會到的日本文化與經驗，提出綜合性心得：

- (一)日本人根深蒂固的「紀律」、「禮儀」、「服從」文化特質，已成為日本人 DNA 的一部分，也是日本許多政策得以推動及國力強盛的主因。然而日本新的世代似乎也漸漸在改變這種基因，因此日本政府在推動新的觀念時(如防災、環境保護等)，也深感對社會大眾及中學生以上的宣導(宣傳)效益已經大不如前，必須將觀念建立再往下延伸到幼兒園階段作教育宣導。另外隨著資訊流通越來越快速，政府政策必須要讓人民有感、讓人民願意遵守相關規範，共謀公共利益，這些即便在日本也已經成為政府施政的一大考驗。
- (二)日本人的民族習性與思維強調「間」的原理，凡事有步驟及節奏，所以做事情有條理、按部就班，而且都有標準作業程序，從這幾天的研習觀察確實如此。例如環水公園簡報時，日方內部會先準備簡報的說明進行要領，裡面詳述了每一頁簡報要說明的資訊、補充資料及預計簡報時間；而會議進行時會有司儀來進行場控，並說明當天的流程安排及提供出席人員名單；甚至在無預警的情況下去看，日本人還是會照著標準作業程序去做，本次同團的學長連續兩晚在金澤市香林坊人行道現場紀錄孔蓋更新工程施工就是很好的案例。



圖 6-13 日本社會/文化的三大原理

- (三)日本人民的工作時間太長，認識異性的機會相對較少，這也是造成少子化的原因之一，所以須營造更友善的環境。

- (四)雖然法律多如牛毛，不見得都能了解，但是日本民眾普遍養成守法習慣，主要是來自從小的教育，以及日本人重視長期與他人維持友好關係及在乎旁人眼光的特性，所以常常能以較軟性的方式取得共識，也因為這樣，所以日本人很重視個人所擁有獨自的空間，並能尊重他人，造就一個守法的民族性。
- (五)日本面臨高齡化，目前長照人力的訓練是一大問題，而臺灣也將步入高齡化社會，必須要及早進行長照人力的培養與取得。
- (六)在強調公共利益大於個人私利的日本，地方政府在進行都市計畫時，會對市容、地方特色做出一定的要求和限制，而不論是建商、企業乃至於個人，都會接受政府部門的要求配合或改善，並不會因為政府要求變更造成其損失而尋求國家賠償，這點也是讓研究人員印象非常深刻。
- (七)政府的政策必須以前瞻的觀點來作長期的規劃，好的政策具有延續性，而且是創造百年大業。研究期間在各單位的說明下，了解到一個具有韌性的都市，往往須經過數十年有計畫的開發及推動各項建設，才能達成城市發展的預期目標。因日本的地方政府首長得連選連任之，沒有連任屆次的限制，所以好的執政團隊及公共建設得到民眾支持，首長自然就得以連任，政策延續性得到保證；反觀國內，在限制連任的情況下，政策多以炒短線迅速看到成果的為優先，且在縣市及政黨競爭下，公共建設及政策的延續性岌岌可危，難以看見具有前瞻性的百年大計，且往往蕭規曹不隨，浪費很多政府資源及公帑
- (八)除了從政府部門的角度去看問題外，也要多一層從顧客面的想法切入問題，畢竟政府在執行任何的計畫和決策，需要居民的認同感和向心力才有希望成功，尤其是在都市韌性與防災方面，畢竟政府能投入的資源還是有限，必須結合學校及社區的力量、加強防災教育並鼓勵居民積極投入及凝具社區之共識，透過公私共同協力，以構建具備預先防範及對於災害快速反應及回復容受力的韌性都會。
- (九)當政府有一良善美意的政策欲要推行前，或當民眾主動發掘對社會福祉有利的公共事務時，都需要透過有效及良好的社會溝通，取得社會大眾的共識與認同，同時適時適當地滾動檢討相關法規配合增修，這樣在時機成熟時自然能水到渠成、順利推展。
- (十)都市規劃進行相關的硬體建設均是以民眾及社會的需求為主要考量，但建設不是硬梆梆的土木建築而已，還要融入地方社會文化背景才能造就地方特色與驕傲，同時也要考量融入自然，讓建設與大自然合而為一，並運用大自然光與水源源不絕的能量，達到節能減碳的目的。
- (十一)當今世界各國為保留歷史文化古蹟不遺餘力，而日本對文化古蹟保存的努力也是有目共睹的，文化古蹟的保存不僅是文化財也是觀光財，藉此觀光客來到歷史古城不只是讚嘆先人的智慧、手工之精巧，更要聽聽過去輝煌的歷史故事，這樣不知不覺地就融入了日本的文化中。

九、小組課堂發言紀錄

講座：大阪城公園

提問1：有關PMO除了每年上繳大阪市政府納付金外，還有其他義務嗎？市政府如何監督其營運？(羅素娟提問)

回應1：還是需要提出相關的報告，另外也要負責公園設施的維修，但哪些該由市府負責維修，哪些該由我們負責，有些仍然會有爭議。(米田 巴智泰 執行長)

講座：大阪Next21實驗性集合住宅

提問1：請問大阪瓦斯公司，除了經營天然氣以外還有經營其他項目嗎?(梁國偉提問)

回應1：大阪瓦斯株式會社成立於1897年，總部設於日本大阪，為日本知名的天然氣設施公司。公司主要營運項目為液化天然氣(LPG)銷售、電、熱能和工業氣體，以及設備和建築設計、修建和賣氣體設備、安置設施和氣體管道系統。(石野理繪)

提問2：Next21實驗性集合住宅由大阪瓦斯公司自行供電的電價，與外面其他住宅一般電價相比，是比較貴還是便宜?平均差異幅度是多少?(劉志淵提問)

回應2：實驗性集合住宅的平均電價比外部電價低約百分之20。(石野理繪)

提問3：請問Next21住宅，目前由何單位負責管理維護?管理人員有多少人力?(李憶君提問)

回應3：主要是由住戶組織管理委員會自行管理，目前僅有1名專職管理員負責。

提問4：Next21實驗性集合住宅採用Skeleton Infill(SI) 框架系統，所以可以彈性的調整隔間，那麼從興建完成後到現在，是否曾經有過案例是原來住的是三代同堂的大家庭，在搬離之後改為兩個較小的房型?(李宜儒提問)

回應4：有，等一下要帶大家去參觀的404號房就是。(松本)

講座：大阪市都市計畫局-梅北開發計畫

提問1：簡報提到中央政府有參與梅北開發計畫，中央政府扮演的角色、功能為何？除了在預算上給予地方補助外，有無其他作為？(羅素娟提問)

回應1：除了補助預算，在放寬法規上也扮演重要角色，如鬆綁法規、土地容積移轉，提供優惠稅率等。另中央也會提供助力，如協助土地收歸公有，加以處理再提供出來。(寺本讓 部長)

講座：大阪市都市整備局-阿倍野再開發事業

提問1：阿倍野再開發事業從1976年都市計畫決定並啟動後，整整花了近42年才完成設施整備達成城市發展的預期目的，而貫穿計畫區南北軸線的計畫道路-金塚南北線一直到2007年才完成，請問當初有沒有考慮先進

行主要幹道用地買收並一次完成道路開闢，以利公共設施管線一次到位、減少工程界面問題?(李宜儒提問)

回應1：沒有考慮，當初是依照居民同意買收的先後順序進行，先談好的區塊先施工。(都市整備局/市街地整備部/住環境整備課/府高 順一郎担当係長)

提問2：阿倍野這個區塊比較都市使用分區圖，住宅區的建築物高度比住商區較高，是什麼原因?有無特別為此修訂法規?(劉志淵提問)

回應2：在都市再開發地區有針對因應原住宅戶使用空間需求、加強拆遷意願及符合財務預算，特別在計畫內訂定提高建蔽率及容積率的規定。(蕭 閔偉博士)

講座：大阪市港灣局-夢洲人工島

提問1：人工島的興建財務計畫是否符合預期?(劉志淵提問)

回應1：人工島的填築計畫是用特別預算，因此不列在年度預算裡；之前也曾有案例是造出新生地後因為當時土地價格不如預期而停止標售，就必須借款來因應，等到價格上漲時再標售。(浦南滿 課長代理)

提問2：請教夢洲人工島是填海造陸完成的，但依2011年東日本大地震引發海嘯的經驗，有無因應措施或應變計畫?(梁國偉提問)

回應2：夢洲人工島的高程有考量海嘯及大潮的因素，因此在沿海地區均填築高於海平面10公尺以上(約11~12公尺)；因為夢洲人工島與大阪市區距離很近，如果有緊急事故時會將民眾疏散至大阪市，相關的防救災計畫則是分屬於各相關部門處理。

提問3：夢洲人工島未來如果旅客眾多，萬一發生大規模災害如颱風、地震時，對於旅客的疏散避難有何因應對策?又在島上是否有規劃設立醫院?如有旅客臨時發生重大疾病，需緊急送往市區醫院，其運送時間約多久?(郭懷莊提問)

回應3：發生大規模災害，會優先將遊客疏散到本島的避難處所，或採就地避難；目前夢洲尚無醫院設置的規劃，因為未來的交通十分便捷，可於很短的時間將有需要的遊客送往市區醫院作醫療。

講座：阪神・淡路大地震紀念- -人與防災未來中心

提問1：請問神戶大地震災後重建工作的組織是由那些成員組成?由中央或地方政府哪個單位主責?提供災民那些協助?(李憶君提問)

回應1：由居民、企業老闆及政府人員共同組成城鎮再造的協議會，會聽取民眾的意見。凡是災民的所有問題都會提供協助。(野村 勝)

提問2：A. 阪神大地震後，中央政府的援助在多少天之後才到達現場?

B. 日本防災士和防災介助士在阪神大地震時發揮的效果為何?(郭懷莊提問)

回應2：A. 中央政府沒有來，全是靠地方，最多只有在避難所提供便當等物資。例如大阪與神戶有簽訂支援協定的才會互相援助。

B.日本防災士在當初並沒有，是在阪神大地震後才成立的。(野村 勝)

提問3：以你現在面臨大災難後的經驗，在當時發生大地震之前，如果你是消防局長，你會怎麼做?(匡夢麟提問)

回應3：公部門的救援已經到達極限了，所以要靠自救，1是「自助」-自己的生命自己守護，平常要有高的防災意識，自己做得到的要自己做；2是「共助」-自己居住的社區要自己守護，互助是指在當地社區或學校可見範圍內發生災難時要共同支援協助。當自助無法在災難中存活下來，互助可以給一些幫助；3是「公助」-依靠公部門(消防、警察及自衛隊)的救助。(野村 勝)

提問4：請談談阪神大地震救災的經驗與重建的心得?(梁國偉提問)

回應4：A.自助→共助→公助的觀念是很重要的。阪神大地震造成的災害面積很大，損害也非常嚴重。在災害的初期公部門的救援支持還沒到達前，必須要靠自己的力量守護自己與家人生命先脫離災害現場。其次，為了守護自己的社區及城市組成「自衛防災組織」，來預防災害及搶救災害，最後才能依賴公部門的協助將自助、共助未竟之處完成災害防救的任務。

B.整個重建工作共花了24年(1995-2009)才完成，重建過程中溝通的工作是最辛苦與困難的，當初協助解說和我一起執行重建工作約7至8位的副手至今也全部過世了。(野村 勝)

講座：立命館大學歷史都市防災研究所

提問1：請問花岡和聖副所長，您剛才介紹了許多應用GIS工具分析的研究案例，那立命館大學在防災方面的研究，有沒有是3D結合GIS應用的部分?(李宜儒提問)

回應1：A.我本身的專長是人文地理學及地理情報系統，一般3D還是用在土木建築方面。(花岡和聖副所長)

B.有關文化財的部分，3D模型的資訊是可以好好留存，以利將來在發生災害後，如要回復舊貌就能夠有明確的參考。(大窪健之所長)

C.重要的文化財有建立3D BIM模型，但是相關資訊都在私人手上，並不公開。(鈴木 祥之 教授)

提問2：有關災後復原是面臨的新課題，請問民眾的參與度要如何提高？有沒有鼓勵或懲罰的機制?(匡夢麟提問)

回應2：還是「自助」的觀念，居民的參與非常重要。(花岡和聖副所長)

提問3：請問有關電子地圖的問題，在各項研究推廣的電子地圖資料運用，其屬性資料與空間資料有無標準化的格式規範?(鄭博陽提問)

回應3：是的，有標準化資料格式。(花岡和聖副所長)

提問4：開放性資料(Open Data)的匯集，有無一個官方統一的資料庫平台，提供圖資需求者交換或下載?(鄭博陽提問)

回應4：目前官方還沒有建置一個這樣的平台。(花岡和聖副所長)

講座：京都大學防災研究所

提問1：311東日本大地震受災範圍廣，許多地方政府本身即是受災者，需要外力救援，我們知道廣域防災是關西廣域連合的重要業務之一，就教授您的觀察，這樣的廣域防災組織運作，在此次東日本大地震的救援上，有無發揮特別的功能或貢獻?(羅素娟提問)

回應1：地方政府間一般都簽有支援協定，災害互助手冊分享。有關廣域防災，涉及財政部分，還在檢討中，對東日本大地震的救援不能說有很大的貢獻。(多々納裕一教授)

講座：明日京都文化遺產平台

提問1：土岐憲三副會長曾於921大地震時來台，從1999年台灣921集集大地震後，經過多年的重建後樣貌已經完全改變了，不知道您在之後是否有再至災區參訪?有何心得感想?(梁國偉提問)

回應1：很抱歉，集集大地震後我因為事情忙碌所以沒有再至災區參訪，在我印象中災區道路因地震原因造成高低很大的落差，有一座水庫也有毀損，因地震的影響也造成了若干堰塞湖。(土岐憲三副會長)

提問2：傳統工藝匠師的技術要如何訓練傳承下去?(劉志淵提問)

回應2：這問題我們也很困擾，工匠職人本來就少，要如何傳承是非常重要的，不過最主要是經過訓練傳承後的匠師還是要有工作需求，如果沒有工作需求就會影響到生計，會覺得很對不起這些受訓匠師。(土岐憲三副會長)

提問3：請問明日京都文化遺產平台是以何種形式運作?是否為常設性的組織?其組織性質為何?組織成員有那些?平台領導人是否有任期限制?(李憶君提問)

回應3：明日京都文化遺產平台是屬於民間NPO法人(非營利組織)，組織成員包含17個位於「京都市」被聯合國教科文組織登錄為世界文化遺產的業主所組成。京都市有1700多家寺廟，過去這些寺廟間沒有彼此交流的機會，成立這個平台彼此就可以結合組織推動交流、合作及研究工作。

講座：富山市役所活力都市創造部

提問1：請問有關鼓勵民間投資問題，市區的再開發事業，市役所以什麼樣的政策作為來協助開發商取得大面積的開發土地?(鄭博陽提問)

回應1：開發商需自行跟民眾協議取得土地後，再來跟市役所協商如何在因應都市計畫發展及環境需求下進行開發，富山市役所並無法事先協助開發商取得任何大面積的開發土地。(中村雅也次長)

提問2：富山市面臨的課題，包括14年前與7個市町村合併，同樣功能的建築或設施，使管理成本增加，負擔沉重，對此市府有何因應對策?又市町村的合併，是不是為了因應部分地區人口減少，財力有限，為提供更好的公共服務並使資源有效運用而合併?就目前來看，是否有達到當初預期的合併目標?(羅素娟提問)

回應2：部分市町村人口減少，因人口過疏化，稅收無法支應，故作合併。對於相同的公共設施，如公民會館，以一個為主作維運，另一不使用時有些居民會抗拒，需要與居民多溝通。對於荒廢不用的會館，會再思考如何再活化。(中村雅也次長)

提問3：富山市鄰近著名景點立山、黑部，而且富山縣為全世界第一個登山規制法創造者，請問如果發生山難意外時，搜救費用是由政府還是登山客負擔?(匡夢麟提問)

回應3：「富山縣登山報備條例」第四條有規範登山客應提交的「登山報備書」內容中包括一項就是「是否有加入給付山難搜索費用之保險」，也就是說在「登山者自我責任」下，登山者應善盡自己的責任，這樣公部門才不致浪費資源。(中村雅也次長)

提問4：富山輕軌在上班時間老人收費為成人之半價日幣100元，請問身障者是否有優惠?使用輕軌的減碳效益為多少?(郭懷莊提問)

回應4：身障者比照老年人及兒童，均有其優惠；輕軌的減碳大概可達一般排碳量的十分之一。

提問5：剛剛簡報中提到有製發老人乘車優待IC卡，對於65歲以上的人來說，從城市中心到市中心的公共交通費搭一次有100日圓的折扣，大約有24%的老年人外出擁有通勤通行證，每天約有1,400人使用計2,755次。請問24%的老人持卡是申請制嗎?還是符合資格者市役所都會主動提供?IC卡有使用點數上限嗎?除了乘車外IC卡是否提供其他消費的優待?(李憶君提問)

回應5：65歲以上老人才能申請，優惠條件僅限於每日上午9時至下午5時，而且搭乘巴士或電車必須在公告可利用的區間才有折扣，使用上沒有次數或點數的限制，收費上由富山輕軌公司收取每趟100日圓，其餘差額由富山市役所補助，本項措施中央政府並未補助經費，富山市役所則是由收取的「都市計畫稅」來支付該項補助款。

講座：富山輕軌有限公司

提問1：簡報中提到，富山輕軌目前經營的路線，未來會與富山車站南側由富山地方鐵道公司營運的市內電車連接，請問未來是由誰為經營主體?如果是富山輕軌被合併，有關現有員工的未來工作如何安排?(李宜儒提問)

回應1：預計在2020年2月富山輕軌與富山地方鐵道兩家公司合併，合併以後將以富山地方鐵道為存續業者，合併後將使路面電車系統一體化，方便人員與車輛流動，同時可以減少管理費用；有關員工的部分，因為目前富山輕軌的員工都是由富山地方鐵道公司外派過來的，所以沒有影響。(村山高文部長)

提問2：富山輕軌公司有沒有制定吸引居民及遊客來搭乘的計畫，以增加營收?(劉志淵提問)

回應2：富山輕軌是第三類電車，當初設立時就預計會虧錢，主要是因應民眾需求及政府政策而設置，目前富山市政府每年還有補助7000萬日元。沒有什麼具體的計畫吸引客群，主要有讓學生校外教學參訪搭乘優惠或者因應富山市政府政策要求讓65歲以上老人白天搭乘只要半價(100日元)，以提高市民搭乘意願。(村山高文部長)

講座：富山富岩運河環水公園

提問1：公園的椅子是否兼具有防災功能?例如災害時可以打開來提供做為煮飯的工具等? (郭懷莊提問)

回應1：並無此功能，僅為一般的休息使用。

講座：金澤大學

提問1：簡報中有提到金澤大學有與地方政府合作規劃政策，因為在台灣，嘉義縣市政府常與轄區內的國立大學高齡研究單位合作，但實務上發現，與學校合作辦研討會、國際學術研討會、工作坊、研究調查都很好；但若是委託大學實際執行高齡服務方案，績效往往不如預期。請問金澤大學與當地地方政府合作的方式為何?有無實際受託承接實驗方案?是否作為後續提供與地方政府施政之建議?是否有驗證過研究建議之可行性? (李憶君提問)

回應1：向地方自治團體提出建言，對學校而言是比較容易做的，但是由研究單位找到題目、然後分析原因、提出建議，若是在地方政府內屬於跨部門實施的就比較難推動，這點也是我們目前還在努力中的。政府委託金澤大學的調查研究，學校除了完成政府要求的工作以外，還會養成與政府討論共同思考，建立因應之道及合作默契，並找出其他問題，而非只是把報告交出去而已。

提問2：誠如介紹所述，我們知道目前AI人工智慧發展是以圖像式數據的巨量資料，自主學習來提供決策判斷。但簡介中貴校所使用協助AI人工智慧判斷橋樑安全，以取得超高解像度相片的UAV空拍無人載具飛行器，係採用中國大陸所研發生產之大疆(DJI) Inspire 1空拍設備，來做為高精度橋樑相片的蒐集，請問是否有考量到國土資訊會被截流或外流的疑慮?因為這在我們台灣的空拍界一直有這樣的傳言，謝謝。(鄭博陽提問)

回應2：目前高精度相片單張的資料量約為600MB，相信目前是無法被有效收集的，而且資料的傳輸速度也沒有這麼快速，也暫且相信該公司不會有這樣的作為。(藤生慎准教授)

提問3：請問拍攝所得之超高解析度相片，有無再作為高精度正射影像圖或3D立體圖…等其他擴增利用? (鄭博陽提問)

回應3：目前高精度解析相片主要為橋樑檢測利用，尚未做其他方面使用，但未來是可以思考朝向3D立體製圖及其他更多需求的應用。(藤生慎准教授)

講座：金澤市役所都市整備局

提問1：A. 韌性社區和防災社區是由政府輔導或是由社區自主性推動，如為社區自主推動，其經費來源為何？

B. 地區災害防救計畫多久修正一次？311大地震後修正之重點為何？

C. 防災士在災前、災時及災後能夠提供政府之協助為何？(郭懷莊提問)

回應1：石川縣與金澤市都有積極培訓民間取得防災士證書，防災士平時會協助社區辦理消防演練、參與各町辦理之區域會議、防災自衛隊及社區演練，市役所則會定期舉辦教育交流，讓防災士增進能力。

講座：多世代共生社區-Share 金澤

提問1：看到佛子園的營運模式相當不容易，請問佛子園的收入來源為何？支出與收入是否能平衡？簡報中提到的身心障礙者就業輔導是否有申請政府勞政部門的補助？在我國若要設立身心障礙托育養護機構，通常會被當地社區的居民反對視為嫌惡措施，請問「Share金澤」當初設立時是否遇到社區居民反對，如何克服？(李憶君提問)

回應1：收入來源主要是靠政府身心障礙者托育養護費用補助，以及老人住宅、青年住宅、販售產品等收費來維持，目前尚能維持收支平衡，但財務壓力也很大。輔導身心障礙者就業方面是申請政府計畫性補助挹注相關經費。當初佛子園要購買「Share金澤」這個園區時，金澤市役所要求本法人必須參與競標，而且投標時的應備文件之一就是要取得當地社區委員會23名委員的同意書，始能符合投標要件。因此我們召開了幾次公聽會，把我們的理念跟當地居民溝通，把社區居民拉進園區消彌隔閡，現在社區居民都很熟悉園內的身心障礙者，都會幫忙看顧院內的身障園生，所以沒有受到社區居民的反對。(奧村俊哉)

講座：金澤大學法科大學院 陳一教授

提問1：在參訪金澤市役所時聽到簡報人員提到一案例，就是金澤市有一棟建築在蓋好後，因當地居民覺得房子的外觀顏色與在地文化背景、自然景觀不融合。因此向市役所反應要求該建築要做配合，做外觀的修改，市役所也同意市民的反應並要求屋主將該建築在外觀上做修正，請問：1. 在法律上該建築的所有人可否提出國家賠償的要求？2. 在日本社會普遍的現象也是如此嗎？(梁國偉提問)

回應1：日本社會很重視社會輿論的壓力，也就是重視人與人之間、人與社區、人與社會的和諧相處。這件事情最後也可能是這建築的所有人為了能與地方和諧相處，順應民意而做修改，不會訴諸於法律。(陳一教授)

提問2：日本地方創生法基本目標之一，是加強與周邊城市合作，相關合作機制是否於該法中有所規範，抑或是地方自治體間依地方自治法有關跨域合作方式辦理，就您的瞭解，一般地方自治體間的合作模式為何？有無為了文化觀光行銷以「一部事務組合」的方式來合作？(羅素娟提問)

回應2：地方自治體會和地方NGO、大學合作，市政府間可以簽訂協議方式合作，

至於在創生法中有無合作機制規定，還要再了解。(陳一教授)

提問3：日本推動地方創生，先訂有專法，地方再據以推動，我國目前推動地方創生並未立專法，而係依國發會的計畫辦理，就制定專法的必要性如何，想請教教授的看法。(羅素娟提問)

回應3：日本要制定政策，一定要先立法，並制定細則，之後才能施行，從開始研擬法案一直到施行的時間很長。因牽涉到預算編列，地方會制定條例。(陳一教授)

十、小組研究建議

本次出國研究韌性都市專題的旅程雖然結束，然而也是責任的開始，了解日本各參訪案例問題的原因、政策的發想、策畫的過程到成功的經驗，對照我國的體制、法令甚至社會風俗民情等，如何去蕪存菁，消化吸收，並真正能實際落實運用執行是重大的考驗。另外配合國土計畫法施行，全國國土計畫於107年4月30日公告實施，目前各直轄市、縣(市)政府已展開國土計畫規劃，在因應極端氣候、地震災害、都市內水災害及山坡地災害，以及人口高齡化少子化、老舊都市之社會環境變遷等議題，如何落實空間的實質規劃作業，俾建構韌性城市，是國家邁向永續發展非常重要的工作。

以下是本小組就本次研習在社會韌性方面的相關建議：

(一)防災教育從幼兒開始，提升國民防災意識

防災教育要從小扎根，必須讓學童及其家長意識到，在現今的極端氣候下，災難已不再是教科書上的歷史故事，而是隨時會發生而且很難預期的天災地變，唯有正確的避災、減災、救災知識，才能將傷害降到最低。日本的防災教育是從小開始教，據日方調查了解孩童時所受的教育往往能讓該孩童牢記一生，效果也比高中後才開始接受教育防救災觀念要好非常的多，同時他還能影響其周遭的親人及朋友。而從金澤大學附屬幼兒園的研究案例來看，驗證了從幼兒園就開始推動防災教育，將會有效的將防災理念深植於幼兒心中並能成為其一生所遵循之圭臬。所以就我國推動防災政策而言，要提升整體社會與民眾的防災意識，就必須建構有系統的防災教育體系，建議從幼兒階段就開始進行防災教育，提升國民防災意識，應能為台灣永續社會韌性發展帶來厚實的根基。

(二)善用台灣優勢，運用智慧科技傳送防災資訊

在與時俱進的策略作為上，台灣目前資訊化能力及相關數位圖層建立亦稱完善，據Newzoo的2018年全球手機市場報告，台灣的智慧型手機普及率為60%(世界第15)，優於日本的普及率55.3%(世界第19)。建議發揮台灣資訊普及優勢，運用數位化科技(含AI人工智慧、巨量資料庫分析)，將防災地圖平時以主題網站及APP形式對區域居民發送相關專屬訊息，災前以簡訊形式將預計致災規模及可能致災區域發送給相關區域民眾，以利早期預防及離災、

遠災，這樣做相信倘有不幸災害降臨時，我們也能冷靜並安然地將災害風險降至最低程度，並能展現柔軟而強大的復原韌性能力，快速使家園回復日常生活型態。

(三)教育場館應免費開放予學童入場

日本為了將某些知識讓學童瞭解並向下扎根，會運用教育場館提供免費入場的方式(如地震減災館、痛痛病博物館、環保教育館等)，鼓勵學校帶幼兒及學童至該場館校外教學。國內雖在入場費上區隔學生票價及成人票價，給予差別收費優惠，但畢竟在有收費的情況下，家長自行帶孩子前往的意願有限，建議若能免除學童之入場費，並且帶孩子來的成年人票價也要有優惠，更能吸引國人入場了解相關倡議事項。

(四)強化全民防災素養，戮力推動韌性社區

近年來「韌性城市」的概念萌芽，韌性城市在社會、經濟、技術體系及基礎建設等層面必須能夠抵抗未來衝擊及壓力，以維持相同功能、結構、系統與身分。一個健全的韌性城市必須擁有「低脆弱度」與「高回復力」。低脆弱度乃是指較不易因衝擊而受害，高回復力指的是受到衝擊後可以迅速恢復，綜合來說，韌性城市乃是對於衝擊（也包括災害）有較高的承受能力，且在受到衝擊後，能較快從中復原。將韌性城市的概念結合至村里和社區的防災工作，藉此來推動韌性社區。與韌性城市相同概念，韌性社區中乃是指社區具有災害容受力，對於災害能夠快速反應及回復，除了社區環境較能夠承受災害衝擊外，也強調能快速反應並自災害中復原。韌性社區強調的是與風險共存，災害的風險不可能完全避免，社區仍可能受到災害的衝擊，但是藉由韌性社區的推動，可以降低災害的衝擊，並能夠較迅速從衝擊中復原。

要能成功推動韌性社區，需要社區組織踴躍參與、專業團隊提供協助，以及政府機關給予支援，最重要的是有社區意見領袖與相關組織成員出來發起。建議可採用標竿學習的方式，從各社區逐步去推動。並建議要提升民眾防災意識，強化全民防災素養，積極培訓防災士，結合社會及社區資源，建構全民防災知能。

(五)深化自助、共助防災觀念，社區防災與學校教育並重

台灣在防災準備上，一直以來多偏重公部門與學生族群的宣導，對於一般民眾、社區與企業經營者的共同參與程度與災時應變作為上，尚有積極努力的空間。政府在執行任何的計畫和決策，需要居民的認同感和向心力才有希望成功，尤其是在都市韌性與防災方面，畢竟政府能投入的資源還是有限，必須結合學校及社區的力量、加強防災教育並鼓勵居民積極投入及凝具社區之共識，透過公私共同協力，以構建具備預先防範及對於災害快速反應及回復容受力的韌性都會。

所以只靠學校教育來建立防災意識是不夠的，絕大數的職場員工對於防災演練積極度及

配合度不夠，而高齡者對於防災的知識又是極其有限，建議應推動社區防災觀念，透過政策鼓勵及宣導，讓社區在地組織主動來推展及落實防災工作，運用其組織人力深入每一個住戶家中，辦理住家安全檢查(尤其是獨居老人)、社區避難地圖、災害避難演練、放置逃生避難包等，以發揮最大防災救災效益。

(六) 強化基層治理，提升鄉(鎮、市、區)公所協調整合能力

韌性都市的建構需要韌性社區的支撐，村、里和社區發展協會、文史工作室、守望相助隊……等各式社區組織，都是公民參與公共事務最基層的管道。要活絡村、里和社區，應培力村、里長及地方意見領袖，帶領地方居民參與社區事務，可以透過國、內外社區發展標竿案例分享，啟發居民社區發展意識，針對社區面對的課題，尤其是高齡化、少子化衝擊下，社區產業、環境及人文發展、友善照護等面向，善用社區自身優勢，結合居民力量及外部資源，以實際行動作出貢獻。

而鄉(鎮、市、區)公所在其中，應善盡行政協助的責任，除了整合村、里、社區資源外，在村、里、社區推動地方事務需尋求直轄市、縣(市)政府或中央部會支援時，居間扮演積極協助、協調連繫的中介角色。另近年來中央多項重大計畫之推動，如地方創生、災害防救深耕計畫等，均賦予鄉(鎮、市、區)公所重要的角色，為提升執行力，亦應進行鄉(鎮、市、區)公所人員培力，除了公所透過組織學習，自我精進外，直轄市、縣(市)政府亦宜結合中央相關資源，協助輔導鄉(鎮、市、區)公所提升職能。

(七) 文化資產交流平台的創建

以「明日京都文化遺產平台」這一個民間法人機構來看，由民間自發行動並致力於京都文化遺產的保存工作，是相當特殊、也是難能可貴的。我國許多寺廟本身就是古蹟，如果能彼此串連，並建立類似的合作平台，資訊交流分享，並致力於文化資產的維護與傳承，相信對國家文化資產的保存也會有很大的助益。

我國文化資產的主管機關是文化部，在防災方面法令只有文化資產保存法及古蹟管理維護辦法明訂要求訂定防災計畫；另外基於文化資產防災工作之重要性，文化部於105年建立「有形文化資產防災守護方案」，從「建置防災整備機制」、「推動防災科技整合」與「深化文資守護網絡」三面向著手，提升文資防災能力，並結合部會資源與內政部消防署、警政署及地方政府合作積極推動文資防災業務。法國巴黎聖母院於108年4月16日發生大火後，文化部通令各國定古蹟、重要聚落建築群管理單位落實管理維護計畫、保存及再發展計畫所定之防災事項，並於日常巡檢作業中特別注意電器及火源的安全。由於文化資產的所有者並非都具有防災的相關知識，對於政府的相關資訊傳遞也不見得能了解，所以如果有類似日本「明日京都文化遺產平台」的機構來協助，提供「教育」、「研究」及「傳承」等面向的交流，

勢必能加強文化資產的維護與傳承。

(八)鼓勵大學運用自身優勢，協力促進社區發展

大學除了進行研究及培育人才外，也應善用自身的資源與條件，結合在地服務，協助社區發展。從富山大學和金澤大學學生走入社區，協助居民參與城市景觀設計或凝聚城市發展意識的案例，可知大學如能結合自身優勢，善盡其社會責任，協力社區發展其社會、經濟、文化或在地價值等，不啻是創造雙贏或多贏的做法，建議有計畫地獎勵大學投入協助社區發展。

(九)地方政府推動「祖父母節」，可以有不同的思考

教育部為倡導家庭世代互動共學，喚起各界對於親情、孝道及敬老尊賢倫理道德的重視，自99年起推動「祖父母節」，並自100年起將每年8月的第4個星期日訂定為「祖父母節」，各地方政府並配合該節日辦理相關活動，深具意義。但從富山市鼓勵祖孫一起出遊的做法給我們的啟發，希望祖孫一起出遊或共學是生活中的日常，建議平日各教育館或展覽場館，可規劃祖孫共學或共遊方案，提供免費或優惠服務，鼓勵祖孫一起參與，不限於祖父母節當日、當週或當月才有特別的優惠，又一般地方自治團體相關場館優惠對象多限於設籍於該轄區內民眾，為擴大效益，建議地方政府間透過協議或互惠方式，讓不同縣、市的民眾亦可共享優惠。

(十)以青年人的立場，思考地方創生的發展策略

「地方創生」這一名稱發源於日本，其中心思想是「產、地、人」三位一體，換一句話來說，就是希望地方能結合地理特色及人文風情，讓各地能發展出最適合自身的產業。在日本，隨著都市化的進行，人口幾乎都湧向東京、大阪等大都市，留下各地不斷減少的人口及逐步衰退的產業。但是各地若能找尋並培養自身適合的產業，則原本因為磁吸效應而湧往大都市的青年人口便能逐步回流，並能平衡城鄉發展不均日趨嚴重的問題。日本政府於2014年公布並施行《地方創生法》，與既存的《地域再生法》與《國家戰略特區法》共同構築了地方創生的法律架構。

在國內，行政院107年5月21日及11月30日兩度召開「地方創生會報」，訂定108年為台灣地方創生元年，並定位地方創生為國家安全戰略層級的國家政策，未來將以維持總人口數不低於2000萬人為願景，逐步促進島內移民及配合首都圈減壓，達成「均衡台灣」目標。但在相關策略上，多屬既有執行計畫再重新包裝，是否能吸引年輕人回流尚有待驗證。之所以造成人口向大型都市集中的原因，不外乎工作機會及就業職類、職種、薪資待遇有別，要達到地方創生的目標必須要很清楚定位各縣市整體都市規劃的願景，邀請年輕人共同思考討論，而且要有法源當基礎及穩定的預算，做長期規劃跳脫短線操作，才不致走向社區營造老路，

只有曇花一現或少數既得利益者掌握大量資源，卻對人才回流沒有顯著幫助。

(十一)建議有計畫推動社區融合的「多世代共生」社區

社區家園及社區融合一直是身心障礙者福利工作者努力的目標，然而社會普遍的負面標籤讓「融合」變得遙不可及。有些身障機構會在一般住宅區另外購買或租用一棟建物，讓少數功能較好的身心障礙者入住，並做低度管理。然而這樣的融合終究還是隔著一道牆，對身心障礙者的接納，若能從隔離到共居、共食、共作、共學，才算真正融合。「Share金澤」的經營模式，值得國內從事老人福利及身障福利者參考。

(十二)善用閒置土地或寺廟，轉型開發作社區活動或老人照顧服務

有鑑於「佛子園」的前身是寺廟，在台灣各鄰里不乏大大小小的宗教寺廟，大多擁有大筆的土地和建物空間，亦有許多廟宇有提供出家眾及香客居住之所。惟都市因地窄人稠，缺乏社區公共空間，加上土地及建物租金高昂，常使社區組織苦無可作為社區照顧及社區居民活動的空間，建議要善加利用廟宇，結合社會福利團體共同推動社區福利服務方案，以促進資源整合，實現在地老化、社區弱勢關懷服務的目標。

另外許多公有閒置的土地或建築，也可以參考日本「Share金澤」的模式，回歸到對人的整體性關照，及原本社區就存在不同社群間共同生活的態樣，讓不同年齡層的彼此能互相幫助、學習，才是更貼近人性的做法。

(十三)結合表揚獎勵，讓宗教團體推動公益慈善事業更創新多元

我國宗教團體多元蓬勃發展，不論是寺院宮廟或教會(堂)，不僅是地方信仰中心，也是協助地方政府推動公共服務的重要節點。宗教團體推動公益慈善事業向來不遺餘力，內政部亦透過表揚活動表彰其事蹟。日本社會福祉法人「佛子園」推動的多世代共生社區「Share金澤」，提供另類的照護典範，其理念及做法值得推廣。建議可以結合表揚獎勵機制，並透過相關案例的分享，引導宗教團體在推動社會福利或公益慈善事業上，有更廣的觸角與多元的發展。

(十四)跨域合作，從民眾生活中的日常需要開始

此次參訪大阪市、京都市、富山市及金澤市，不論城市規模大小、城市型態為何，均看到其政府部門針對城市面臨的課題，在城市願景下尋求最適的城市發展策略；在城市治理的個案中，也在在體現政府部門與民間企業、法人團體、大學的跨領域、跨部門合作，而地方自治體間的跨域合作案例亦俯拾皆是。像富山市推動高齡者與孫子一起到指定的場館參觀，可享免費優惠，並結合周邊共有13個市町村共同推動，擴大其效益。另外，我們也看到日本在相關作用法或政策目標中亦強調城市跨域合作，像地區災害防救計畫多會建立與其他地方自治體間的支援協定，日本地方創生法也將加強與周邊城市合作納入該法規定中，實務上各

地方自治體間多透過協議方式進行合作。我國在民國99年修正地方制度法強化跨域合作機制，為推動地方跨域合作，可透過工作坊或相關研習活動，多分享國內外跨域合作案例，並鼓勵地方政府從民眾日常生活中的需要思考跨域合作的事項，而中央機關亦可檢視主管的作用法，是否納入跨域合作的規定，引導地方政府共享資源，互助合作。

(十五)其他心得建議

1.瞭解因果關係，而不是盲目的學習

看見他國的優點、學習成功經驗，但也不能完全照單全收，誠如金澤大學法科大學院陳二教授所言，我們看到日本成功的經驗，但也要了解其背後的因果關係，如果不仔細探究前面的因，了解當初的背景，就直接抄過來應用，產出的結果一定是不一樣的。在日本執行能得到很好的成果可能是因為日本的歷史、政治、文化、人文背景造就它的成功，拿到台灣來後因為不同的政治、文化、人文背景可能就失敗。因此每個人在未來就本身專業在規劃政策方向時，必須先探討問題起因後，通盤考量提出對策，並有良好的社會溝通，適切的配合增修相關法規命令，相信必會產出良好的結果。

2.學習教育的養成及職人的精神

日本的防災教育從幼兒園開始養成，政府部門與民間團體都非常重視防災與救災，因此日本的防救災產業非常發達，甚至還可銷至海外。日本電視節目時常造訪全國用畢生歲月專精於一門技藝的大師，鑽研獨門技藝數十年不斷地精益求精，也塑造日本產品的優良口碑，台灣各行各業不乏此類「達人」；在公務部門也有許多堅守崗位的達人，多鼓勵及支持，必定能使他們發光發熱。

3.好的政策要持之以恆的做下去

非常樂見行政院人事行政總處能將類似本次國外研習的課程持續辦理下去，讓更多優秀的人才能增廣見聞、開拓視野，進而學習到創新的技巧與方法，並轉化為適合國內推動執行的政策。

柒、結論與建議

依據ICLEI(Local Governments for Sustainability國際地方政府永續組織)定義「韌性都市」是在面對外部衝擊及內部壓力(如高齡社會、人口削減、都市空洞化乃至經濟風險等)下，具有吸收(absorb)和恢復的能力，並可維持其基本功能、結構和特性(identity如文化資產等)，並能不斷地調適和持續繁榮。

日本各都市面臨的外部衝擊如颱風、地震等是相同的，但是內部的壓力就有所差別。所以大阪、京都、富山、金澤面臨的問題及解決對策也有所差異。

經整合本次108年組團出國專題研究韌性都市班參訪日本，建議事項如下：

一、採用友善環境的方式，持續建設「抗災力」高及「恢復力」快的基礎建設

增加公共建設可維持維持經濟成長的動能，也可以提升都市的抗災力，但是建設開發又有破壞環境之疑慮，所以建議採用低衝擊開發(LID)、出流管制、逕流分擔等方式均可減少開發對於環境的影響，以攸關都市排水的雨水下水道截至107年12月規劃幹線長度惟6941.65公里建設長度5246.88建設實施率僅75.59%；另污水下水道普及率僅34.87%，仍需持續建設來提升抗災力。

台灣面臨氣候變遷，遭遇大規模災害頻率與強度將提高，基礎建設如交通、水利等建設，應有替代或備援系統，將可提增都市的復原力。就水利政策為例，目前採取開源、節流、調度、備援等策略，刻正推動前瞻計畫中「再生水工程」、「防災及備援水井建置計畫」與「翡翠原水管工程計畫」等工程計畫，期望面臨氣候變遷與極端降雨事件，造成大規模災害(水災或旱災)時，台灣地區有能力加以因應並儘速復原。

另台灣的水資源因降雨量不平均，且河川短陡，又不像日本有大型湖庫，缺水的風險逐年提高，只能利用都市污水下水道作為都市水庫推動再生水，提高用水效率。

二、推廣「韌性」，讓「韌性的精神」融入各項計畫

「韌性」的主要為提高「抗災力」及提升「恢復力」，各城市的面臨的外部衝擊及內部壓力均不相同且涉及層面廣、無法訂定統一的「韌性計畫」，且在國內各機關均有其推動之公共建設計畫或中長程建設計畫，相關計畫應有「韌性的精神」讓計畫更為可執行。例如縣市國土計畫中的「基本調查及發展預測」、「空間發展及成長管理計畫」、「國土功能分區及其分類之劃設、調整、土地使用管制原則」、「部門空

間發展計畫」、「氣候變遷調適計畫」及「國土復育促進地區之建議事項」等都可有韌性的精神。

三、充分運用大學院校等研究單位參與公共政策訂定與推動

本次行程參訪日本多所大學研究所，從中認識日本政府對於「韌性計畫」與「防災計畫」政策整合及走向，還有各城市未來面臨的問題都有學術單位在研及輔助推動相關計畫，以富山市為例，從人口結構、交通策略、產業發展及人才培育，富山大學均有參予，並相互合作執行。另富山大學和金澤大學也有學生走入社區，協助居民參與城市景觀設計或凝聚城市發展意識的案例。大學院校研究單位在任何公共政策如能結合的自身優勢，善盡其社會責任，協力社區發展其社會、經濟、文化或在地價值等，不啻是創造雙贏或多贏的做法。

因此建議有計畫地運用大學參與公共政策。讓政策的推動有良性的發展，國內直轄市及縣市政府也應多與大學院校合作，例如地方創生計畫就可與學術單位合作找出各縣市鄉鎮的特色產業，推動地區產業經濟永續發展，提昇生活品質，創建更多地域性的品牌，並培育更多優質人才。

四、利用「OPEN DATA」、「BIG DATA」加強推廣，綜合加值運用增強都市防災韌性

政府推動「OPEN DATA」、「BIG DATA」多年，目前已在各領域如氣象、健保、防災及交通等開放運用並獲得成效，未來結合雲端、人工智慧(AI)、5G及物聯網等新科技應用，應可提昇更為精準及快速接收龐大的資料，運算預測後立即示警。利用提前預測佈署，來提昇抗災力，另外也可以當災害發生前，可透過大數據資料庫建立數位模型模擬，做出正確的動態預警等，建立提升防災技術達到prediction（預測）、protection（保護）、prevention（預防）的3P效果。

五、引進民間資源及創新作法，打造生氣蓬勃的城市

都市規劃及再生不應只是硬體的建設，更要考量當地的環境價值、傳統文化價值和社區居民共同的城市記憶等軟體面，也應包含社會及經濟面向的服務，民眾參與及社區凝聚力的建立，例如：參與式治理、民眾參與、地方認同、社會網絡、地方文化遺產、族群融合與多元族群文化、社會安全網、災難管理教育與防救災參與策略與方式等，就如大阪的梅北開發計畫案例中提供了創新辦公室、知識沙龍、合作辦公室、會議室、參與式實驗室、未來生活展示館、知識劇場及會展中心等專業交流的媒介服

務，因應創新產業發展需求，以強化韌性城市發展能量。

公園綠地及周邊公共建築設施導入PFI從日本政府管理公園策略，我們看到「政府資源有限、民間力量無窮」之模範，隨著大型都會區（以臺北市政府為例）各年齡層市民對於公園使用量及多元化需求提升，公園維護管理成本隨之增加，且臺北市公園與日本相同，多數闢建逾20年，修建或更新需求日增，造成政府財政負擔日趨沉重。因此，日本從修正公園管理法規著手，將公園原本單純由各級政府部門負責之建設、維護、管理，屬經常性支出之公共建設，透過使用PFI（Private Finance Initiative）等策略，藉由民間廠商參與投資興建與營運公共設施以獲取公共服務的方式，導入私營部門資金，進而減少行政財務負擔。

六、加強防災宣導，深化「自助、共助」防災意識

台灣在防災準備上，一直以來多偏重公部門與學生族群的宣導，對於一般民眾、社區與企業經營者的共同參與程度與災時應變作為上，尚有積極努力的空間。政府在執行任何的計畫和決策，需要居民的認同感和向心力才有希望成功，尤其是在防災方面，畢竟政府能投入的資源還是有限，必須結合學校及社區的力量、加強防災宣導及教育並鼓勵居民積極投入及凝具社區之共識，透過共助，以構建具備預先防範及對於災害快速反應及回復容受力的韌性都市。

所以只靠學校教育來建立防災意識是不夠的，絕大數的職場員工對於防災演練積極度及配合度不夠，而高齡者對於防災的知識又是極其有限，建議應推動社區防災觀念，透過政策鼓勵及宣導，讓社區在地組織主動來推展及落實防災工作，運用其組織人力深入每一個住戶家中，辦理住家安全檢查(尤其是獨居老人)、社區避難地圖、災害避難演練、放置逃生避難包等，以發揮最大防災救災效益。

附錄一、活動照片



1. 參訪大阪Next 21 實驗性集合住宅，與主講人石野小姐等合影



2. 大阪市港灣局局長田中先生介紹大阪市夢洲人工島再造計畫



3. 研究人員於神戶減災館一人與防災未來中心合影



4. 於立命館大學歷史都市防災研究所，與所長大瀧教授等合影



5. 京都大學防災研究所副所長多多納教授專題演講



6. 針江生水之鄉，與社區委員會高橋先生等合影



7. 參訪富山輕軌有限公司，由部長竹澤先生說明輕軌構造



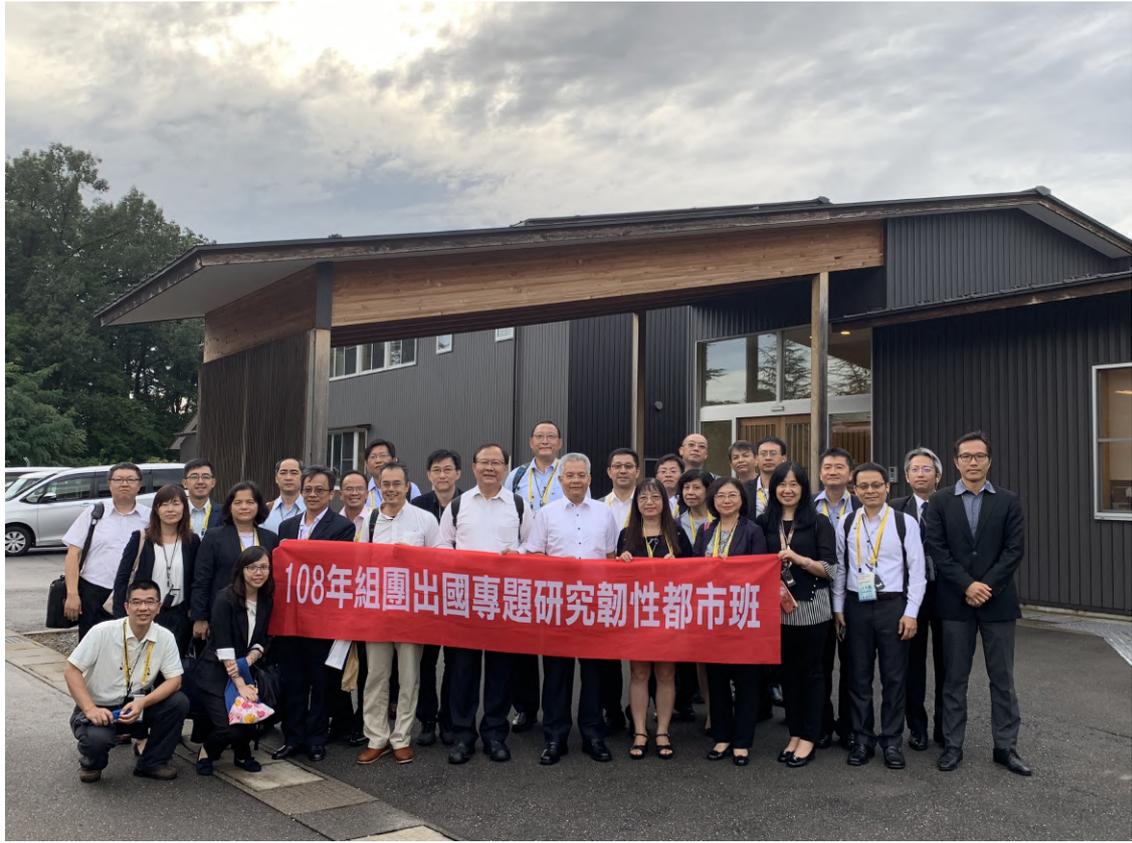
8. 與富山大學地域連携戰略室金岡教授等多位教授合影



9. 參訪富山富岩運河環水公園，並與主幹川上先生等合影



10. 金澤大學地域政策研究中心專題演講後，與藤生教授等合影



11. 參訪 Share 金澤並與室長奧村先生合影



12. 金澤大學客座教授陳一教授專題演講

