

出國報告（出國類別：研習）

臺北市政府 105 年菁英領導班 赴日本早稻田大學短期研習報告

主辦機關：臺北市政府

報告人員：105 年菁英領導班全體學員

研習地點：日本東京、大阪

研習期間：105 年 7 月 16 日至 7 月 30 日

報告日期：105 年 10 月 24 日

目 錄

第一章 前言	9
第一節 計畫緣起	9
第二節 研習目的	10
第三節 出國人員名冊	13
第四節 課程規劃內容	15
第五節 研習情形	23
第二章 節能、智慧社區與智慧城市	24
第一節 日本政府節能政策發展與智慧社區推廣	24
第二節 東京都之氣候變動對策及建築都市環境	35
第三節 參訪智慧型社會技術融合研究機構	46
第四節 智慧城市再進化－以日本大阪市數位治理發展為例	49
第五節 小結－心得與建議	62
第三章 永續、生態城市與區域再生	68
第一節 大阪車站北側地區再開發（梅北地區）	68
第二節 柏之葉國際學園城	72
第三節 二子玉川東地區	78
第四節 東京都廢棄物處理及資源循環	81
第五節 小結－心得與建議	95
第四章 城市、運輸系統之規劃管理與道路維護	102
第一節 東京副都心再開發規劃案例	103
第二節 精簡型城市與交通規劃	110
第三節 日本高速道路交通管理實務	112
第四節 交通票價制度與站體附業經營－以大阪市為例	114
第五節 道路維護與管理	115
第六節 小結－心得與建議	117
第五章 美學、都市景觀與文資保存	122
第一節 都市景觀設計概論	122
第二節 東京都景觀規劃案例	128

第三節	文化資產保存及推廣.....	139
第四節	老舊建物活化案例.....	154
第五節	小結－心得與建議.....	157
第六章	綜合分析、結論與建議.....	168
第一節	智慧社區、節能技術與經營管理.....	170
第二節	智慧生態城市.....	174
第三節	城市運輸系統整合與都市交通管理.....	177
第四節	都市資源循環政策與道路環境設施.....	179
第五節	都市美學與都市景觀設計.....	181
第六節	智慧城市與數位治理.....	184
參考資料		186

圖 目 錄

圖 二－ 1：1995-2013 年度日本電價變動情形.....	24
圖 二－ 2：日本 10 大電力公司互聯容量與尖峰負載.....	26
圖 二－ 3：日本 2030 年節能目標.....	26
圖 二－ 4：日本電氣事業聯合會-核能與能源圖畫集 2015.....	27
圖 二－ 5：日本某 N 大樓 2007-2013 年夏季電力消耗情形.....	28
圖 二－ 6：建築物能源消耗基準之計算方式.....	28
圖 二－ 7：智慧電網.....	30
圖 二－ 8：橫濱市智慧城市計畫.....	30
圖 二－ 9：日本推動 ZEB 計畫期程.....	32
圖 二－10：各主要國家對於 ZEB 之定義不一.....	33
圖 二－11：東京都二氧化碳排放量與能源消費量趨勢圖.....	36
圖 二－12：東京都二氧化碳排放量追蹤及目標.....	36
圖 二－13：東京低碳策略之各項比例.....	37
圖 二－14：東京都三階段碳排放總量管制措施.....	37
圖 二－15：東京總量管制與交易.....	38
圖 二－16：東京總量管制與交易結果（2010-2014）.....	39
圖 二－17：品川車站基地開發計畫.....	40
圖 二－18：臺北市溫室氣體排放特性與現況.....	41
圖 二－19：大阪市 ICT 戰略基本方針.....	50
圖 二－20：大阪市政府與民間企業藉由 IoT 及大數據的活用分析危險路段.....	51
圖 二－21：舉辦實務經驗分享研討會.....	52
圖 二－22：大阪市的各種技術社群聚會.....	52
圖 二－23：大阪市政府與大阪市立大學合作藉由大數據分析地方社會福利改善.....	52
圖 二－24：大阪市托兒設施的資料視覺化.....	53
圖 二－25：大阪市政府今年度舉辦程式暑期夏令營招生海報.....	54
圖 二－26：未來的施政模型-開放政府.....	57
圖 二－27：智慧臺北願景-打造臺北實證場域、提升城市形象.....	58
圖 三－ 1：梅北地區開發前.....	69

圖 三－ 2：梅北地區第 1 期開發完成現況.....	69
圖 三－ 3：「知識之都」展示中心.....	70
圖 三－ 4：梅北地區第 2 期開發預定地.....	70
圖 三－ 5：第 1 期梅北先進開發區域環境技術示意圖.....	70
圖 三－ 6：柏之葉全區現況.....	72
圖 三－ 7：柏之葉社區內區域能源管理系統之可視化顯示螢幕.....	73
圖 三－ 8：柏之葉地區辦公大樓垂直綠化及牆面太陽能板裝設情形.....	73
圖 三－ 9：UDCK 運作範圍示意圖.....	73
圖 三－10：柏之葉發展理念.....	75
圖 三－11：UDCK 由公民學三方共同合作.....	76
圖 三－12：柏之葉地區規劃 AEMS 架構示意圖.....	76
圖 三－13：二子玉川 rise 大面積屋頂綠化.....	78
圖 三－14：二子玉川 rise 公共空間再生能源裝置.....	78
圖 三－15：生命週期分析垃圾處理系統示意圖.....	81
圖 三－16：東京 23 區的垃圾與資源處理流程.....	84
圖 三－17：3R（Reduce、Reuse 及 Recycle）實踐範例.....	84
圖 三－18：垃圾分類收集清運情形.....	85
圖 三－19：垃圾焚化廠焚化處理流程.....	87
圖 三－20：可燃垃圾焚化處理體積縮減示意圖.....	87
圖 三－21：垃圾焚化廠電力、高溫水再利用情形.....	88
圖 三－22：不可燃垃圾處理流程.....	88
圖 三－23：不可燃垃圾破碎處理情形.....	88
圖 三－24：巨大垃圾-榻榻米破碎處理情形.....	89
圖 三－25：巨大垃圾處理流程.....	89
圖 三－26：東京都廢棄物掩埋處理場.....	90
圖 三－27：掩埋場三明治式掩理工法.....	91
圖 三－28：掩埋場三明治式工法掩埋情形.....	91
圖 三－29：掩埋場沼氣排氣管設置情形.....	91
圖 三－30：底（融）渣、飛灰及污泥採分區骨架式掩埋情形.....	91
圖 三－31：東京都廢棄物掩埋處理場滲出水處理流程.....	92

圖 三－32：掩埋區滲出水收集池集水情形.....	92
圖 三－33：沼氣、太陽能發電設施設置情形.....	93
圖 三－34：東京都區部23區垃圾量、焚化量、掩埋量及資源回收量統計情形.....	94
圖 四－ 1：新宿、澀谷、池袋及東京車站相對位置.....	104
圖 四－ 2：川崎行控中心.....	112
圖 四－ 3：高速道路的透水鋪面展示.....	113
圖 四－ 4：大阪地下鐵更新後現況.....	114
圖 四－ 5：日本道路夜間施工情形.....	115
圖 四－ 6：半剛性路面.....	116
圖 四－ 7：新宿寬闊人行道及高架連通道.....	117
圖 四－ 8：新宿連通道.....	117
圖 四－ 9：新宿連通道內電動步道.....	117
圖 四－10：台場人車分流之連通環境.....	118
圖 四－11：台場寬敞之高架（2樓）連通平台.....	118
圖 四－12：多功能廁所標示.....	119
圖 四－13：多功能廁所內部設施.....	119
圖 五－ 1：建築物與景觀的差異.....	123
圖 五－ 2：景觀為景色風景加上地域.....	123
圖 五－ 3：狹義的景觀與廣義的景觀.....	124
圖 五－ 4：紐約 Highline 公園.....	128
圖 五－ 5：東京都色彩景觀計畫.....	129
圖 五－ 6：俯瞰東京晴空塔.....	130
圖 五－ 7：晴空塔周邊設施示意圖.....	131
圖 五－ 8：晴空塔標示圖.....	131
圖 五－ 9：晴空塔周邊景觀及巷弄.....	132
圖 五－10：晴空塔下的隅田川公園.....	132
圖 五－11：台場觀景平台可眺望自由女神、彩虹橋及遠方的晴空塔.....	133
圖 五－12：台場利用立體多維聯通規劃串聯起附近建築物.....	133
圖 五－13：台場港灣繁忙的船隻.....	134
圖 五－14：新宿區都市計畫的三個目標.....	135

圖 五－15：新宿車站周邊景觀.....	136
圖 五－16：新宿車站周邊交通軸線.....	136
圖 五－17：澀谷車站前的十字路口流動的人群亦成為觀光客觀看地點.....	138
圖 五－18：忠犬八公.....	138
圖 五－19：橫濱開港紀念會館.....	139
圖 五－20：橫濱市開港紀念會館不同時期修建的面貌.....	139
圖 五－21：無障礙設施.....	140
圖 五－22：彩色玻璃構圖以橫濱港為主題.....	140
圖 五－23：神奈川縣廳本廳舍全景照.....	141
圖 五－24：新舊兩廳舍以空中走廊連結.....	141
圖 五－25：寶相華裝飾.....	141
圖 五－26：橫濱海關大樓.....	142
圖 五－27：典雅細緻的建物風格.....	142
圖 五－28：展示違禁品多樣藏避方式.....	142
圖 五－29：山下公園廣場遼闊.....	143
圖 五－30：日本郵船冰川丸.....	143
圖 五－31：造型可愛討喜的施工欄杆.....	143
圖 五－32：紅磚倉庫位於港未來 21 區上.....	144
圖 五－33：紅磚倉庫整修改建後情形.....	144
圖 五－34：紅磚倉庫整修改建後情形.....	145
圖 五－35：室內店鋪.....	145
圖 五－36：兩棟紅磚倉庫間有寬廣廣場空間可辦理活動.....	145
圖 五－37：巨大石塊堆砌而成的第二號船渠.....	145
圖 五－38：新舊融合.....	146
圖 五－39：船塢公園與橫濱地標大廈新舊融合示意圖.....	146
圖 五－40：強烈的紅白配色為辰野式建築風格特徵之一.....	147
圖 五－41：可以看到車站後方地面層多條鐵道.....	147
圖 五－42：站前廣場正在重新整修中.....	147
圖 五－43：左棟五層樓建物為舊東京中央郵局.....	148
圖 五－44：挑高的中庭設計.....	148

圖 五－45：「KITTE」時尚文創複合商場頂樓為低碳綠化空中花園.....	148
圖 五－46：勝鬨橋為隅田川上可動式橋.....	150
圖 五－47：石塔建造物設有機械控制設備.....	150
圖 五－48：勝鬨橋欄杆雕有橋體拉起情景的圖案.....	150
圖 五－49：法務省舊本館.....	151
圖 五－50：日本工業俱樂部會館巧妙的與新建物融合.....	152
圖 五－51：現代耐震材作補強.....	152
圖 五－52：三菱一號館美術館.....	153
圖 五－53：大隈重信雕像遠眺大隈紀念講堂.....	153
圖 五－54：夜晚的晴空塔與隅田川.....	161
圖 五－55：白天的晴空塔與隅田川公園.....	161
圖 五－56：錫口碼頭親水空間具有開發觀光潛力.....	161
圖 五－57：東區門戶計畫範圍示意圖.....	163
圖 六－ 1：臺北市之城市發展 SWOT 分析.....	169

表 目 錄

表 二－ 1：臺北及東京節能措施比較表.....	43
表 二－ 2：大阪市政府各部門與 ICT 戰略室合作專案.....	55
表 二－ 3：大阪市政府未來四年 ICT 戰略.....	55
表 二－ 4：臺北市政府與大阪市政府數位治理之比較.....	60
表 三－ 1：第 1 期梅北開發區域(Grand Front Osaka)低碳環境技術彙總表.....	71
表 三－ 2：柏之葉 UDCK 推動項目表.....	74
表 三－ 3：東京都二十三區清掃一部事務組合焚化設施一覽表.....	86
表 三－ 4：熔融渣再利用情形統計表.....	87
表 四－ 1：新宿、澀谷、池袋、東京等 4 車站運輸路線比較.....	103
表 六－ 1：研習目的與政策建議個數對照表.....	169

第一章 前言

第一節 計畫緣起

面對全球化、資訊化及知識經濟時代的快速發展，民眾對於政府服務施政效能需求不斷提高，公務體系為因應一系列之挑戰，必須透過不斷培訓的方式來提昇公務人員的素質。本府除於國內辦理各項研習外，為積極與全球接軌、因應國內及國際的環境變遷，有效掌握市政發展脈動，更將派員赴國外名校研習納入年度訓練計畫，以逐步建構全球性之中高階公務人員培訓網絡。為此，本府從 101 年起每年都會規劃辦理國外研習，就是希望系統性培育具有前瞻國際視野之優秀公務人員，強化政策統合、規劃及分析能力，並汲取先進國家經驗，以有效達成本府施政願景，尤其在柯市長上任後，對於這種學習模式更加重視及深切期許。

本府自 101 至 103 年間每年定期規劃辦理菁英領導班，計已選送 79 人分別於本府公務人員訓練處（國內）及法國國家行政學院、英國倫敦政經學院與新加坡國立大學李光耀公共政策學院（國外 2 週）實施短期研習課程。104 年則配合重大政策需要，區分世大運組及都發組，計遴派 27 人赴韓國光州、30 人分兩梯次赴荷蘭阿姆斯特丹及鹿特丹、15 人赴法國巴黎及英國倫敦實施 1 至 2 週研習課程。

為賡續規劃本府 105 年菁英領導班課程內容，本府前函請各一級機關以推動業務所需專業知能為主軸，針對推動本府策略地圖時所遇困難、未來 3 年施政重點等面向，提供涵蓋層面較廣之研究主題。考量本府為達成「成為宜居永續城市」的施政願景，刻正推動智慧化政府，提供完善的基礎建設，營造優質都市環境，105 年爰選定「健全都市發展」策略主題組團出國進行專題研究，以瞭解鄰近先進國家經驗，且有助積極推動、規劃與執行相關方案。

審酌日本東京在取得 2020 年夏季奧運主辦權後，擴大並重新建設首都圈，且於推動智慧社區與智慧城市、整合運輸系統與都市規劃、提升道路維護管理及城市美學等政策上，確有值得本府標竿學習及借鏡師法之處。另經瞭解行政院於 99 年間曾與日本早稻田大學合作，選送中高階公務人員赴該校進行 2 週研習（含課堂學習、公部門及民間機構參訪）共 2 期，頗具學習成效，故本府 105 年菁英領導班國外課程部分爰決定與該校合作辦理。

本班係由本府各局處遴薦優秀同仁共 29 人組團赴日本早稻田大學實施為期 2 週之國外短期研習課程，除研習學理外，期間並安排學員至東京、大阪等地公、私部門進行實地參訪學習，藉以增進專業知能，冀落實於本府相關政策之推動、規劃與執行，深信對今後本市為民服務及市政建設之精進規劃，必定有相當大的助益。研習課程區分國內、外二階段實施，說明如下：

一、**國內課程**：於 105 年 6 月 20、22、27、29 日及 7 月 1 日假本府公務人員訓練處辦理，安排研習與本班研究重點相關之課程。

二、**國外課程**：於 105 年 7 月 16 日至 7 月 30 日假日本早稻田大學辦理，課程內容包括專題講座、日本公私部門之參訪學習（其中 1 日於大阪市進行）等。

第二節 研習目的

為應本府打造智慧化政府，提供安全完善的基礎建設，營造優質都市環境，建構全民智慧生活，積極加速都市更新推展，再創臺北新風貌，本府 105 年菁英領導班係與日本早稻田大學合作，選定「健全都市發展」策略主題組團赴該校進行專題研究，研究重點包括公共住宅智慧社區、智慧生態城市與智慧無障礙環境、城市運輸系統整合與都市交通管理、道路維護與管理、都市美學及數位治理等，以推動本府策略地圖所訂「BP2 營造優質環境」、「BP3 創造臺北新象」、「BC4 提升綠運輸使用率」、「BP6 打造安全舒適的基礎建設」及「BC2 建構智慧生活」等策略目標，研習目的分述如下：

一、智慧社區、節能技術與經營管理

藉由學習日本推動智慧社區之經驗，冀於本市打造一定比例的智慧公共住宅，透過智慧科技的應用，使居民在安全、健康及舒適便利等方面能接受更及時與全面性的照護。同時導入智慧策略、永續環保等相關產業技術及雲端智慧化管理，並提供可靠、及時、穩定之社區物業管理服務。

二、智慧生態城市

面對全球暖化、氣候變遷及激烈城市競爭，希透過實地考察了解日本在新舊發展地區開發經驗中如何將智慧運用、生態工法及低衝擊性開發、無障礙環境等

理念導入基盤設施，及與城市居民生活需求與地區特色產生連結，並透過公私協力提升公共服務能量，使公有土地因應調整管理，以營造優質生活環境，同時創造可行商業模式，建立整體開發區之永續性財務機制。

三、城市運輸系統整合與都市交通管理

藉由瞭解日本交通運具整合計畫及土地使用規劃策略等，提供本府針對都會區交通課題進行規劃參考，朝公共運輸發展為目標，進而實現安全、有序的綠色宜居城市。

四、都市資源循環政策與道路環境設施

除瞭解日本處理廢棄物相關政策及設施外，並實地參訪各地區道路環境設施現況，以提出處理本市廢棄物之有效策略，促進廢棄物回收再利用，減少廢棄物產生，達到減輕本市環境負擔之目標。

五、都市美學與都市景觀設計

冀能透過日本經驗分享及參訪實際案例，有助於本市於都市更新過程中面臨與既有古蹟、歷史建築及文化設施融合之挑戰，並能有效結合本市新建文化場館之文化美學與既有之臺北城市風貌。

六、智慧城市與數位治理

藉由考察日本如何以資通訊科技提升市民生活的便利性的經驗與案例，作為本市建構規劃各種智慧化服務的參考，以此擴大大市運用智慧科技範圍，讓本市達到智慧城市、數位治理的目標。

本班冀藉由本次赴日本早稻田大學進行研習課程及參訪觀摩學習，以達成下列各項效益：

一、智慧社區、節能技術與經營管理

瞭解日本建築物節約能源相關政策，冀建立社區智慧管理平台、遠端抄錶(水、電及瓦斯錶)，節省人力成本。推動雲端管理 APP 傳達設備報修等訊息，增進效率。建立社區對講系統，協助社會照護及防止意外災害。同時帶動相關營建與智慧設施產業，及採行綠建築以利節電節水，以減輕住戶負擔、減少環境負荷。

二、智慧生態城市

瞭解日本副都心的再生策略，參訪產官學研民合作案例一千葉縣柏之葉 UDC 及澀谷再開發、二子玉川 rise 等成功案例，及經由東京都環境局官員分享該國因應氣候變動於都市及建築方面之調適策略，希引進日本對於新區開發與舊區再生納入生態工法及智慧設施之經驗。

三、城市運輸系統整合與都市交通管理

藉由研習瞭解日本對於都市交通和城市規劃之政策，與大阪市政府交通局官員交流座談，並參訪 NEXCO 中日本川崎管理中心交通管理之經驗，做為本市推動公共運輸施政參考，以達成交通共享、綠能及 E 化之運輸發展願景。

四、都市資源循環政策與道路環境設施

藉由研習瞭解日本如何推動都市廢棄物之資源循環政策，並利用參訪大阪市政府及橫濱地區之機會瞭解日本之道路環境設施現況，同時參訪東京都環境局之廢棄物處理設施，以強化本市處理廢棄物之技術運用，貫徹本市對於環境永續發展之理念。

五、都市美學與都市景觀設計

藉由研習瞭解日本對於都市景觀設計之觀念，並參訪 3331 千代田藝術中心、橫濱紅磚赤瓦倉庫、藝術特區 BankArt1929 等地，將日本都市景觀、歷史街區保存及新舊融合等都市美學觀念引進，推動本市景觀管理自治條例之制定，並健全都市規劃之社區營造模式。

六、智慧城市與數位治理

藉由參訪日本大阪市政府 ICT 戰略室、大阪創新中心、知識之都及早稻田大學智慧社會技術融合研究機構，並與工作人員交流座談，冀能汲取日本推動數位治理之新觀念與技術，以強化本市資通訊基礎建設及行政作業應用系統與資訊服務，發展智慧化的公共服務機制，整合都市發展與智慧科技，達成本市成為「為市民服務、替城市創新」之使命。

第三節 出國人員名冊

序號	服務機關	職稱	姓 名	備註
1	臺北市政府	副秘書長	林萬發	團長
2	臺北市政府人事處	專員	黃望釗	行政人員
3	臺北市政府都市發展局	專員	邱婉清	
4	臺北市政府都市發展局	股長	張書維	
5	臺北市都市更新處	副工程司	張懷元	
6	臺北市建築管理工程處	正工程司	郭秦榕	
7	臺北市政府工務局	技士	姜佳伶	
8	臺北市政府工務局新建工程處	科長	陳炳麟	
9	臺北市政府交通局	股長	梁筠翎	
10	臺北市交通管制工程處	副工程司兼分隊長	黃俊儒	
11	臺北市政府文化局	科長	林長杰	
12	臺北市政府文化局	聘用規劃師	曾敬淳	
13	臺北市政府文化局	股長	林晴達	
14	臺北市政府地政局	股長	丁英仁	
15	臺北市政府地政局土地開發總隊	股長	洪培林	
16	臺北市政府資訊局	設計師	李正賢	
17	臺北市政府資訊局	分析師	李岳寅	
18	臺北大眾捷運股份有限公司	課長	陳志中	
19	臺北大眾捷運股份有限公司	中心副主任	馮兆興	
20	臺北市內湖區公所	課長	黃錚男	
21	臺北市政府財政局	專員	朱大成	

序號	服務機關	職稱	姓 名	備註
22	臺北市政府產業發展局	科員	林建達	
23	臺北市政府環境保護局	股長	陳建良	
24	臺北市政府研究發展考核委員會	研究員	陳妍孜	
25	臺北市政府教育局	股長	魏秀燕	
26	臺北市政府社會局	高級社會工作師	曾春暉	
27	臺北市勞動檢查處	檢查員	張秉洋	
28	臺北市政府主計處(資訊室)	主任	陳志良	
29	臺北市政府人事處	股長	許子涵	
30	臺北市政府客家事務委員會	組員	沈哲鋒	
31	臺北自來水事業處工程總隊	三級工程師兼主任	謝澤楨	



第四節 課程規劃內容

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
7 月 16 日 星期六	一、自臺北松山機場搭乘 CI220 中華航空班機(上午 9:00 起飛)，中午 12:55 抵達日本東京羽田機場(下榻 Hotel Villa Fontaine 東京茅場町) 二、參訪東京推動臨海副都心開發計畫「台場」地區相關市政建設	
7 月 17 日 星期日	一、分組討論、研修課程準備 二、參訪國立新美術館保留部分歷史建築之東西創意規劃 三、參訪原宿車站重建案例及表參道知名建築規劃開發案例	
7 月 18 日 星期一	9:00~9:30 (早稻田大學) 開班典禮 9:30~12:30 (早稻田大學) 講座主題：關於日本副都心的再生策略 講座：早稻田大學創造理工學部教授 中川義英	14:30~17:00 (早稻田大學) 參訪地點：早稻田大學智慧社會技術融合研究機構 講座：特聘研究員 広橋亙 17:00~17:30 (早稻田大學) 校園導覽 18:00~20:00 歡迎晚宴
		
		
7 月 19 日 星期二	9:30~17:30 參訪主題：橫濱參訪 (港未來、山下公園、紅磚赤瓦倉庫、藝術特區 BankArt1929)	

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
	 	 
7月20日 星期三	9:30~12:10 (早稲田大學) 講座主題：關於日本建築物的節約能源政策和 ZEB/ ZEH 講座：早稲田大學創造理工學部教授 田邊新一 	14:30~17:30 (早稲田大學) 講座主題：精簡型城市和交通街道規畫 講座：早稲田大學創造理工學部教授 森本章倫 

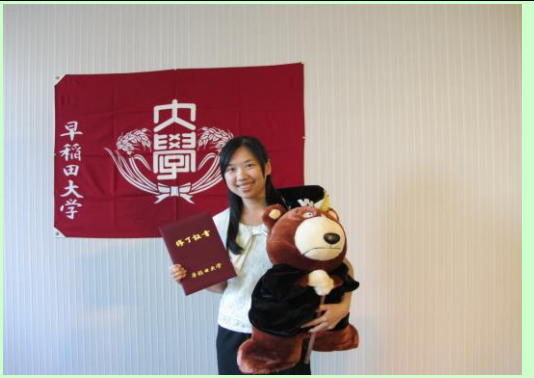
時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
7 月 21 日 星期四	9:30~12:30 (早稻田大學) 講座主題：東京都之氣候變動對策及建築都市環境 講座：東京都環境局環境政策科主任 西田裕子 	14:30~17:30 (早稻田大學) 講座主題：1.都市廢棄物・資源循環政策 2.建構智慧型社會 講座：PACIFIC CONSULTANTS CO.,LTD. 實務講師 時田敏彥(部長柴田悟陪同)、部長小野弘臣 
7 月 22 日 星期五	7:40~10:16 新幹線(東京-新大阪) 11:00~12:15 (大阪市政府) 參訪主題：北梅田開發 參訪地點：GRAND FRONT OSAKA 接待單位及人員： 大阪市政府都市計畫局企畫振興部(負責北梅田整備業務)課長永井茂、股長和田直人 	13:30~13:50 (大阪市政府) 參訪主題：大阪创新中心架構 接待單位及人員： 大阪市政府經濟戰略局立地推進部 柳井課長 13:50~15:10 (大阪市政府) 參訪主題：交通制度-票價及附業經營(參觀梅田站、ekimo 梅田) 接待單位及人員： 大阪市政府交通局經營管理本部-經營管理部-經營企畫課 代理課長西井雄二、股長松本政也、股長吉田寬章(票價)、中谷友輔；事業管理本部-事業開發部-事業開發課-代理課長葛西邦仁(附業經營) 16:00~17:30 (大阪市政府) 參訪地點：大阪市政府 ICT 戰略室 接待人員： 室長田畑龍生、股長田中正史、浦田諒 19:03~21:33 新幹線(新大阪-東京)

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
		
		
7月23日 星期六	一、分組討論、研修課程準備 二、考察東京築地市場及場外零售市場 三、參訪東京車站周邊地區保存及再開發案例、秋葉原電子產品商圈規劃	
7月24日 星期日	一、分組討論、研修課程準備 二、參訪東京晴空塔之地標性建築物、淺草文化觀光中心及周邊地區	
7月25日 星期一	9:30~12:30 (早稻田大學) 講座主題：都市景觀設計概論 講座：早稻田大學創造理工學部教授 後藤春彥	14:30~17:30 (早稻田大學) 講座主題：大規模都市開發交通政策—澀谷車站開發計畫 講 座：PACIFIC CONSULTANTS CO.,LTD.實務講師 小脇立二(本部長渡邊真道陪同)
		17:30~18:30 (早稻田大學) 講座主題：日本道路鋪裝調查與維護管理 講座：日瀝株式會社海外事業部

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
		
7月26日 星期二	9:30~12:30 參訪主題：產官學研民合作案例-千葉縣柏市柏之葉都市設計中心(UDCK) 講座：UDCK 副所長 三牧浩也	14:30~17:30 參訪主題：渋谷車站周邊開發計畫 參訪地點：渋谷車站前開發現地 講座：PACIFIC CONSULTANTS CO.,LTD. 講師 小脇立二、澀谷區公所 叶卓二
		
		

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
		
7月27日 星期三	9:30~12:30 參訪地點：NEXCO 中日本(川崎)管理中心 講座：館長 秋岡正男	14:30~17:30 參訪主題：二子玉川東地區再開發-有關取得 LEED-ND 認證 參訪地點：二子玉川 rise (東京都世田谷区) 講座：一般社團法人綠色建築日本研究會【LEED 連絡協議會】共同代表理事 平松宏城
		
		

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
		
7月28日 星期四	9:30~12:00 參訪主題：東京都環境局廢棄物處理設施 參訪地點：中央防波堤掩埋處理廠 講座：公益財團法人東京都環境公社 山崎治	15:30~17:30 參訪地點：3331 千代田藝術中心 講座：行政經理 佐佐木浩一
		
		
7月29日 星期五	9:30~12:30 成果發表準備或市政參訪	14:00~15:40（早稻田大學） 成果發表 16:00~16:45（早稻田大學） 結業典禮 17:30~19:30 歡送晚宴

時間	上午 (9:30~12:30)	下午(14:30~17:30)
		
		
		
7 月 30 日 星期六	自日本東京羽田機場搭乘 CI221 中華航空班機(下午 2:35 起飛) 下午 5:15 抵達臺北松山機場	

第五節 研習情形

本次本府 105 年菁英領導班組團赴日本早稻田大學進行短期研習，期間共 15 天，其中開訓典禮係由該校國際事務部戶枝久郎部長代表主持，該部東亞部門江正殷部門長及早稻田大學教育研究服務集團中尾幸久理事陪同參加；另結業典禮則由該校副校長森田典正理事蒞臨主持，並逐一唱名頒發每位學員結業證書，場面莊嚴慎重。

這次研習的課程安排係早稻田大學配合本府培育人員需求，主要側重於城市發展、交通運輸、節能策略、都市美學及資訊科技等領域，本班學員除在該校研習學理外，並實地參訪橫濱地區、東京都台場地區、大阪市北梅田、千葉縣柏之葉、東京渋谷車站工程、神奈川縣中日本川崎交通管理中心、東京都二子玉川 rise 及 3331 千代田藝術中心等設施及建設，同時也與大阪市政府都市計畫局、交通局、ICT 戰略室進行交流學習，內容充實且多元，並兼顧理論與實務。

以下謹就本次赴日本研習之行所獲成果分章節逐一敘述。

第二章 節能、智慧社區與智慧城市

第一節 日本政府節能政策發展與智慧社區推廣

一、發展背景

依日本政府間氣候變遷專門委員會氣候變遷（IPCC）第五次評估報告顯示：「2010 年建築物佔世界能源消耗約 32%，預計 2050 年會成長 2-3 倍」，由於建築物使用年限長達 40 年至 50 年，不同於可以經常替換的家電用品，因此如何控制建築物耗能並且在興建前提出節能規劃即十分關鍵；另外 2015 年的巴黎協議（COP21）更以升溫控制在攝氏 1.5 至 2 度內為世界共同目標，顯見世界各主要國家對氣候變遷的關注及對於節能減碳的重視。

2011 年 3 月 11 日東日本大地震造成福島核電廠及相關供電設施毀損，導致關東地區大規模停電，同時引發日本社會對於核電的疑慮及恐慌。面對社會普遍反核聲浪，日本自 311 大地震後全面檢修核電廠，核電使用比率急遽下降，並自 2013 年 9 月 15 日起全面停用核電廠，進入「零核電」時期。而 311 地震後之核電缺口主要改以進口燃料發電作為補充，大量進口燃料致貿易連四年赤字，經濟負累加重，電價亦迅速攀升（如圖二-1¹），影響日本經濟發展，迫使日本於 2015 年 8 月 11 日重啟核電廠²。至此，日本於 311 大地震後，歷經短暫的全面停止使用核能，到經濟壓力迫使再開放核電廠的劇烈政策變化，同時催化了日本政府對於電力及能源政策的反思及改革。

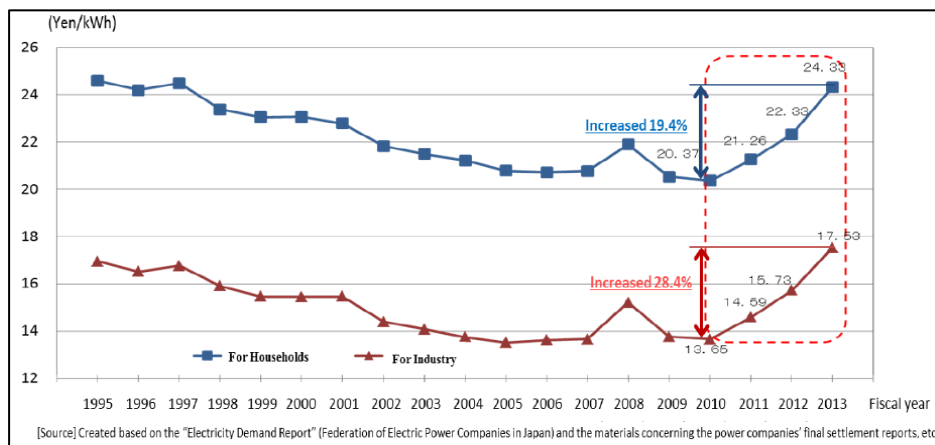


圖 二-1：1995-2013 年度日本電價變動情形

¹ 2015 年 6 月日本經產省-日本電力改革簡報

² 日本於 2015 年 8 月 11 日重啟九州鹿兒島川内核電廠，結束為期約 2 年的零核電時期。

二、再生能源推廣

日本自 2012 年 7 月起實施固定價格購買再生能源制度 (Feed-in Tariff, FIT)，這種透過優惠價格收購推廣再生能源的方式獲得相當成效，因此再進一步於 2016 年 6 月修訂通過「再生能源電力躉購特別措施法」部分修正案，以長期購買為目標改變再生能源的收購方式（穩定再生能源長期發電）、配合電力系統改革重新規範購買再生能源的義務單位，並規劃賦稅優惠措施，以加速推廣再生能源的使用。

三、電力政策革新

日本自 1995 年起以電力市場自由化為目標持續進行改革，目前日本全國共有 10 家垂直整合發電、輸送、配電的綜合電力公司，配合 PPS（創設特定規模電氣事業者，Power Producer and Supplier）、IPP（開放獨立發電業，Independent Power Producer）供應全日本電力。311 大地震造成福島核電廠毀損的災害，東京電力公司及東北電力公司無法支應東京地區所需電力，突顯了日本國內能源配置及電力無法大量融通運用的問題，為提供更穩定的電力系統，日本於 2013 年 4 月決定進行第 5 次電力系統改革政策。推動重點依次序包括：

（一）成立電力廣域的營運推進機關（OCCTO）

成立 OCCTO 統整全國電力供需計畫及系統配置，經產省並可透過 OCCTO 統籌調配全國電力。

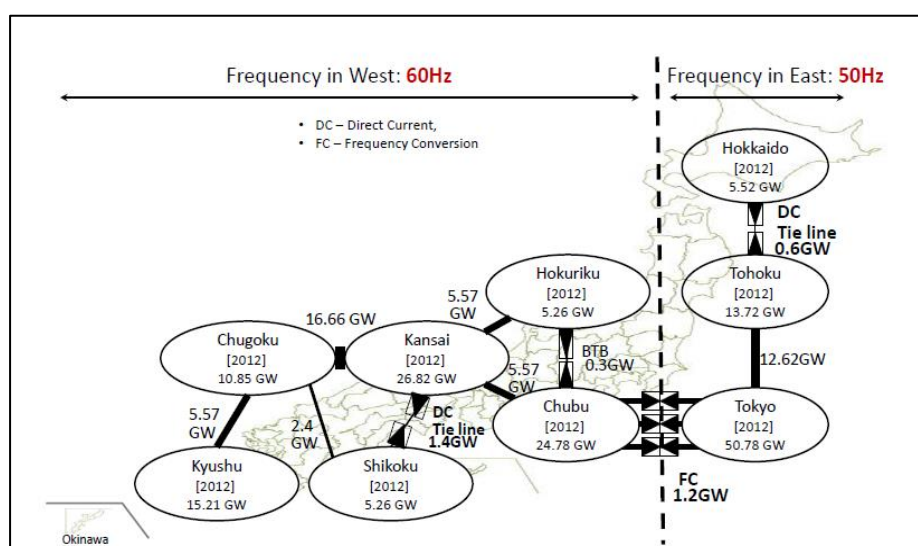
（二）電力零售自由競爭（預計 2016 年 4 月施行）

將開放約 7,700 萬家庭用戶及 740 萬家小商店可選擇電力供應廠商，並制訂管制電價做為過渡措施。

（三）輸配電事業法人化及零售電價自由化

輸配電事業脫離綜合電力公司成為獨立法人（以確保輸配電業公共角色，能中立穩定提供電力網絡）及零售電價全面自由化（預計 2020 年 4 月施行），電力公司將區分為發電業、輸配電業及售電業，並加強規範輸配電業之義務，此外，2020 年將全面落實電價自由化，使日本成為市場決定電價的社會。

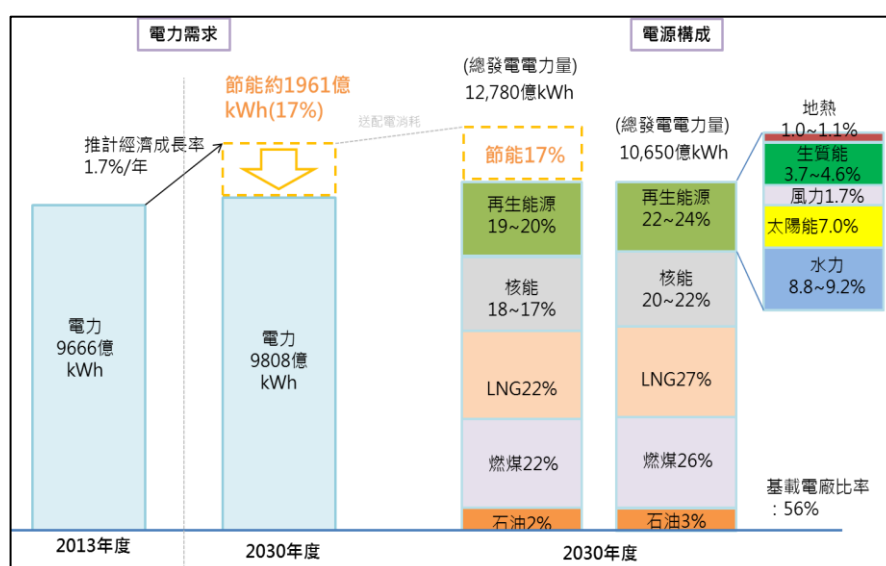
綜觀日本電力價格全面自由化之趨勢，以及再生能源購買制度的實施，均有利於日本能源結構的調整與再生能源的推廣（圖二-2³）。



圖二-2：日本10大電力公司互聯容量與尖峰負載

四、節能目標

日本設定在2030年比2013年削減26% CO²排放量的減碳目標，東京進一步於「東京都環境基本計畫」訂定具體目標：「2030年比2000年：(1)溫室氣體排放減少30%；(2)能源消耗減少38%；(3)提升30%再生能源使用比例」，以落實節能減碳及調整能源結構工作。」（圖二-3⁴）



圖二-3：日本2030年節能目標

³ 2015年6月份日本經產省-日本電力改革簡報

⁴ 田邊新一「日本の建築物における省エネ政策とZEB/ZEH」簡報(2016.7.20)，P.5

觀察日本能源使用結構(如圖二-4)，以工業及交通運輸部門所占比例較高，雖受產業外移因素影響及油電混合車技術改良可減少工業及交通方面能源使用，但工業及交通直接影響國家產業及經濟發展，在預估至 2030 年經濟持續成長之前提下，工業及交通部門可縮減之能源消耗較少，相較之下，商業辦公室及住宅則成為日本節能政策實施的重點領域。

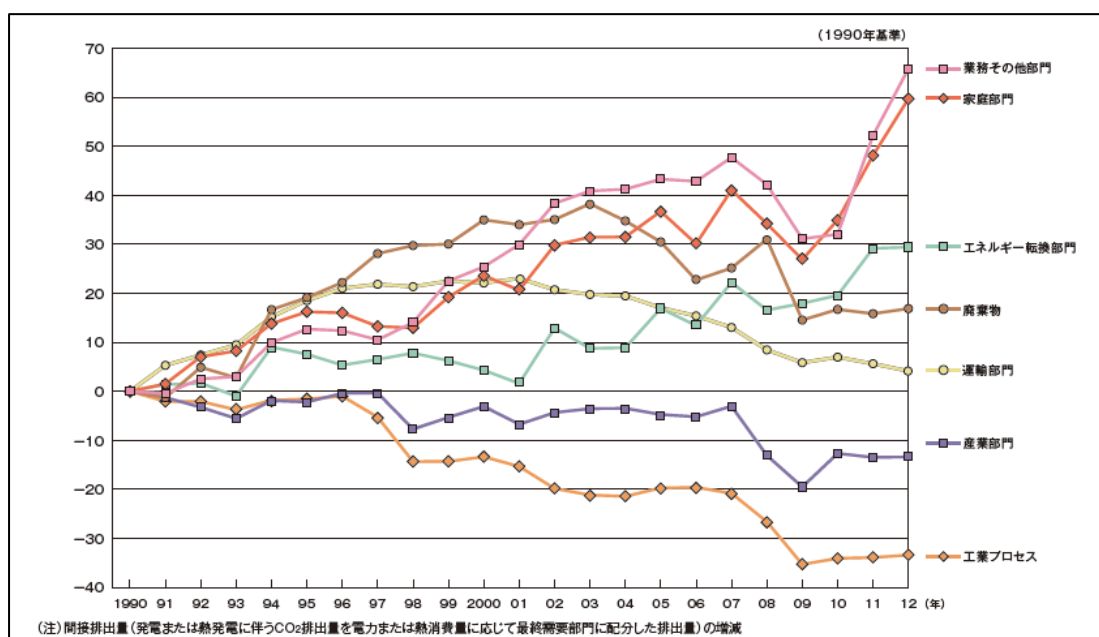


圖 二-4：日本電氣事業聯合會-核能與能源圖畫集 2015

五、節能策略

日本基於能源基本法制定能源基本計畫，並依碳排放量上升、核能源安全性、電價上漲等因素不斷調整其能源基本計畫，311 大地震後則以「非核家園」(不再新設核電廠，惟考量能源結構、經濟成長及能源的使用，仍持續評估中)、「綠色能源革命」、「確保穩定供給能源」為核心，執行能源政策。

(一) 建築物節能

關東地區因日本311大地震後電力不足而採分區限電方式因應，發現透過改變使用習慣的節能並不影響生活品質(如圖二-5⁵)，因此改由照度、照明、辦公設備及空調設施等日常電氣設施進行節能，並強調建築外牆隔熱的重要性。日本節能政策以「節能」及提升「再生能源」為主軸進行，並以商業辦公及住宅為實施的重點領域。

⁵ 田邊新一「日本の建築物における省エネ政策と ZEB/ZEH」簡報(2016.7.20)，P.15

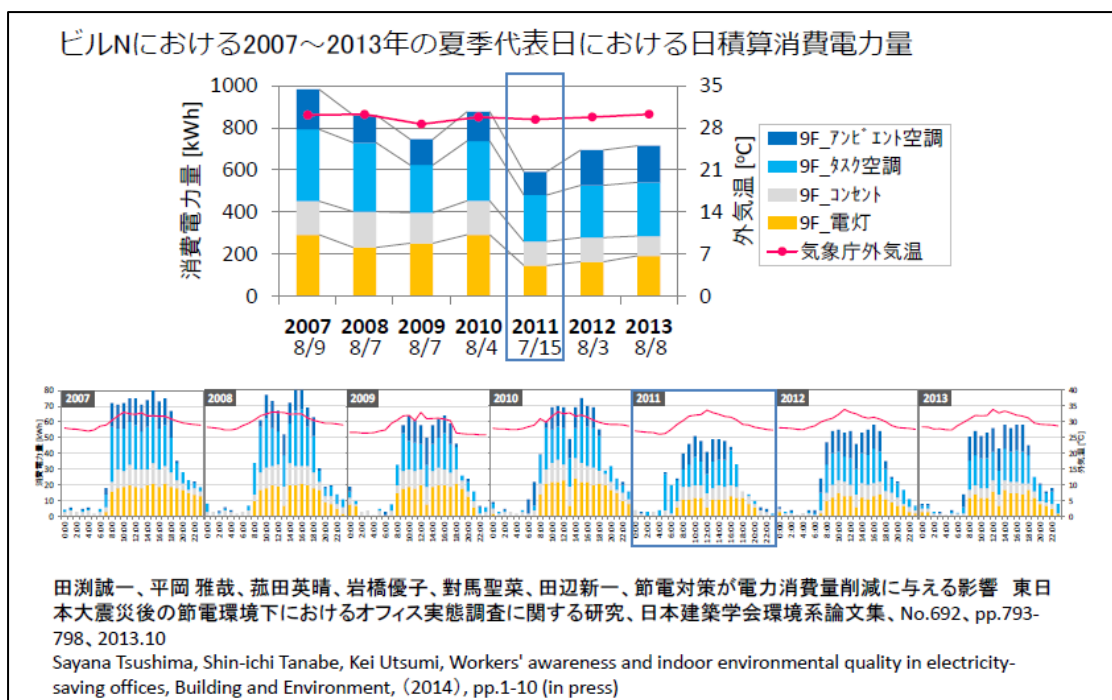


圖 二-5：日本某 N 大樓 2007-2013 年夏季電力消耗情形

另為加強住宅建築物的能源使用評估，訂定了一次性能源消耗評估方式，以 $ET(\text{設計一次能源消費量}) / EsT(\text{基準一次能源消費量}) \leq 1$ 為建築物耗能評估標準（如圖二-6⁶）。

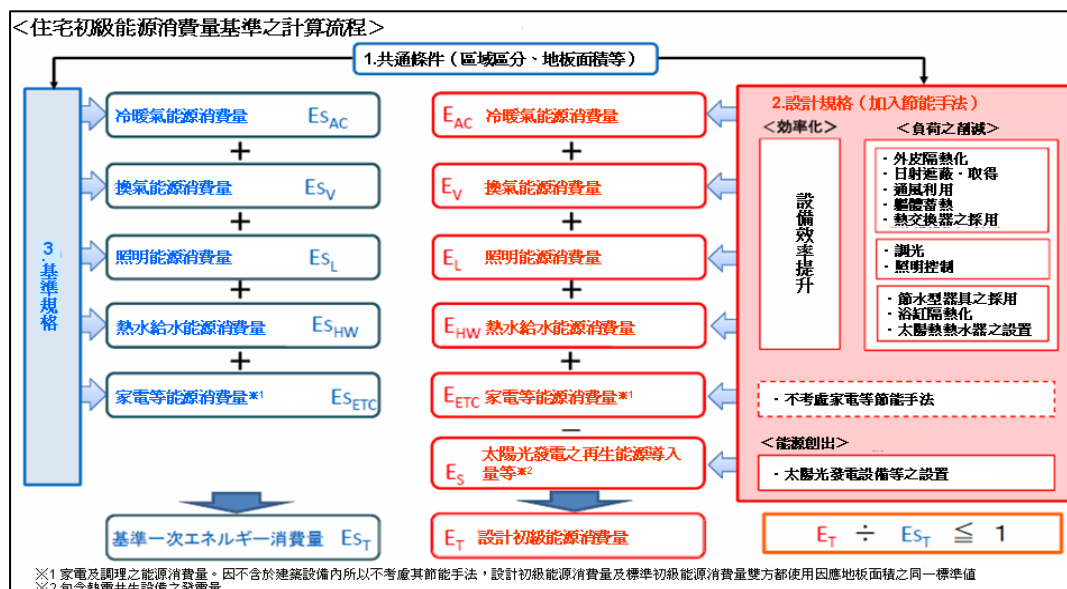


圖 二-6：建築物能源消耗基準之計算方式

⁶ 田邊新一「日本の建築物における省エネ政策と ZEB/ZEH」簡報(2016.7.20)，P.17

此外，日本政府也已訂於 2017 年起樓地板面積 2,000 平方公尺以上之建築均需符合能耗規範，內容包括：

1. 日本節能政策以「節能」及創造「再生能源」為概念，新建建物之空調、換氣、照明、熱水、電梯升降設備、辦公設備（如辦公設備已符合節能產品標準則不需計入）等設施系統均需依前開一次性能源消耗公式進行評估，計算建築物耗能情形。
2. 前揭計算基準採總額計算，可在規範企業之目標下，提供企業於各設施系統之間彈性調整其建物設備之規劃，以符合國家基準。
3. 政府參考建物防震係數之概念，對於符合基準之建物頒給認證標章作為標示，並提供減稅或容積獎勵等優惠措施，各地方政府依中央政府之耗能基準為基礎設定各區域之標準，而有因地制宜之優點。
4. 未來將參考歐盟國家規劃方式——與不動產業者合作，將節能政策列為不動產交易時應記載之項目，加速推動。

（二）推廣智慧電網及智慧社區

日本政府為了達成減碳、能源結構調整等目標，除了全國性電力系統的改革，還建置完善的電力網絡來靈活調度全國電力，避免 311 大地震時造成的限電危機，同時全力投入節能及導入再生能源的研究發展工作。

因太陽能、風力等再生能源的產生，受限於自然環境而有不易穩定供電的特性，故再生能源導入日常生活所用，勢必須不同於一般能源之規劃，日本投入大量資源研發 ICT 技術，透過 ICT 技術與電力設施設備的結合運用，企圖以地域為單元加以整合能源的使用，期待 ICT 技術能即時掌握能源需量反應，進而建構產能、耗能平衡的智慧電網。

1. 智慧電網

日本目前面臨人口過度集中於都市、城鄉差距大及少子高齡化的挑戰，故試圖以建置地方智慧電網的方式來解緩衝擊，並達到能源「地產地銷」的目標。透過再生能源、交通系統、蓄放電技術、使用習慣的改變等各層面技術的研發，並結合 ICT 技術的能源管理系統連結成為智慧電網（圖二-7⁷）。

⁷ 小野臣弘「建構智慧型社會」簡報(2016.7.21)摘錄早稻田大學橫山隆一名譽教授資料，P.12

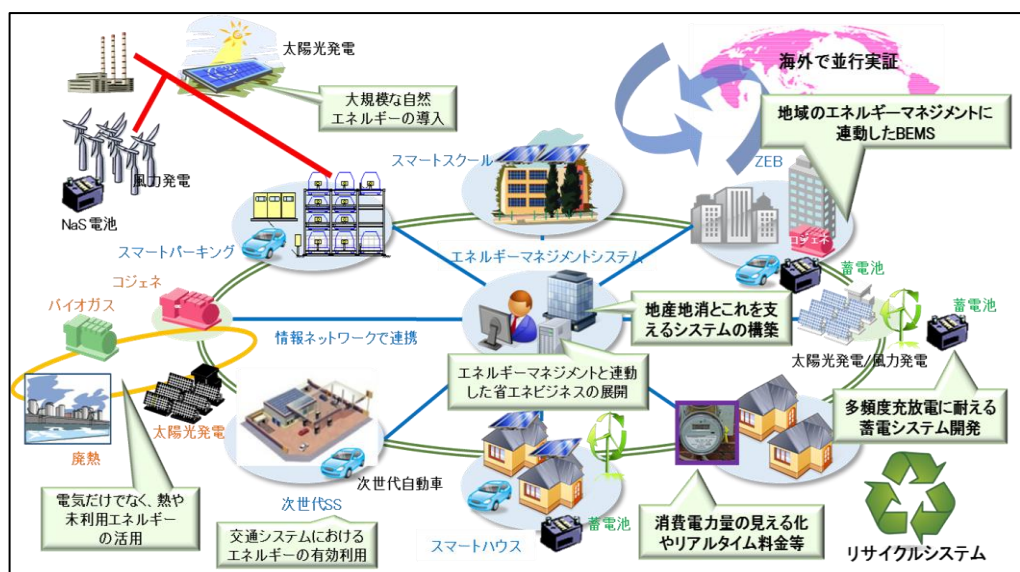


圖 二-7：智慧電網

2. 智慧社區

智慧社區是智慧電網延伸的觸點，透過 ICT 技術將社區消耗及生產的能源整合管理運用，以即時反映能源需求及大量融入再生能源。日本目前與企業、學界及居民合作，積極發展智慧電網及智慧社區技術，自 2011 年開始於國內 4 處進行實證研究：

- (1) 橫濱市：約 6,000 戶以上之集合式住宅與獨棟住宅，以及鄰近商業區的混合實證（如圖二-8⁸）。



圖 二-8：橫濱市智慧城市計畫

⁸ 資料來源：Yokohama Smart City Project，<http://www.city.yokohama.lg.jp/ondan/english/yscp/>

- (2) 名古屋豐田市：約 70 戶獨棟住宅，與 TOYOTA 汽車合作，以電動車實證蓄電池充放電技術。
- (3) 京阪奈市：約 900 戶集合住宅，進行社區能源管理系統(CEMS)實證。
- (4) 北九州：透過智慧電錶進行住宅及工業部門能源管理與使用之實證。

上述各實證場域之實證重點為能源管理系統（需量反映、使用習慣改變誘因）、能源系統標準化、交通系統等，詳述如下：

(1) 能源管理系統

各區域均進行社區能源管理系統（Community Energy Management System，CEMS）之實證，CEMS 功能在於管理社區中的能源，並視能源供給及使用特性來即時調整創能設備及耗能。當中實證的重點為需量反映及使用者習慣的改變，其目的在於降低電力尖峰負載時的電力需求（避免尖峰用電超過發電量）及有效率的使用再生能源（蓄放電技術）。

改變使用者習慣部分，則透過點數制度或即時電價資訊等誘因機制的設計來引導使用者改變習慣，如環保點數（Eco point，給予購買節能電器民眾點數，使其可兌換商品、電子貨幣或碳排放點數，以鼓勵購買節能設備），另各實證場域亦設計不同點數誘因機制來進行實證，如橫濱市以提撥固定金額作為節能基金，並依虛擬電價進行節能測試，如參與住戶於期間內達成節能目標，將所節省的電價併節能基金撥付予參與住戶；反之，參與住戶於期間內使用電價超過標準，則以節能基金為基準，扣除超過標準之電價。北九州則依季節及每日時間別設定基本電價，再依基本電價設定隔日不同時段之用電價格，以浮動電價方式來降低尖峰用電需求。即時電價係奠基於「電價可視化」之設備技術上，不同時段的浮動電價可透過可視化設備即時揭露給使用者知道，進而達到抑制使用能源之效果。

(2) 能源管理標準化

日本十分重視能源管理系統標準化，已先以「ECHONET Lite」作為通訊界面標準進行測試，避免各實證場域之能源管理系統獨自發展，導致各區域難以相互通融。

(3) 交通系統

因再生能源具有小規模、分散的特性，適合鄰近發電設備之建築使用，而電動車之技術研發則為智慧社區另一重要關鍵。日本除積極研發使用再生能源的電動車外，同時也提升電動車電池之蓄放電技術，將電動車作為「可移動的蓄電池」，透過電動車的機動性，有效率的調節智慧社區的再生能源。

(三) ZEB／ZEH

零耗能建築／住宅是更為前瞻的概念（日本推動 ZEB 的期程詳下圖二-9⁹），依前述說明，建築物為世界主要的耗能來源，為更進一步節能，日本開始推廣 ZEB／ZEH，並以去除不必要的耗能及確保生活品質、維持室內舒適度為發展前提。

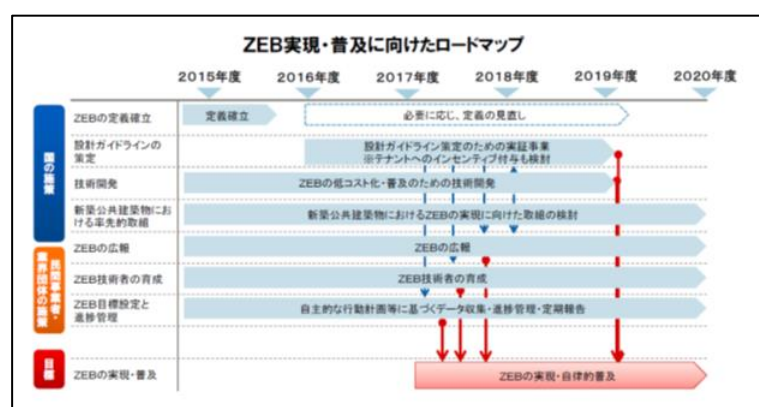


圖 二-9：日本推動 ZEB 計畫期程

⁹ 日本經產省資源能源廳 ZEB 檢討委員會會議摘要(2015.12)

ZEB（零耗能建築）的定義有多種說法（各國對 ZEB 之定義如圖二-10¹⁰），然而不論 ZEB 定義為何，目的是在維持室內舒適的前提下，達到建物省能，並希望能更進一步做到創造再生能源。因此建議的實踐方式為：減少建築大樓能源消耗、採用日光及自然換氣（仍需顧及室外空氣溫度及品質）等建築手法、使用高效能電器設備及利用再生能源。

（資料 6）海外における ZEB の定義

	DOE (Department of Energy)	NREL (National Renewable Energy Laboratory)	REHVA (Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations)	Netherlands
公表時期	2015年	2006年／2010年	2013年	2014年
対象とする段階	運用時の評価(実績値)	設計時の評価(想定値) 運用時の評価(実績値)	設計時の評価(想定値)	設計時の評価(想定値)
エネルギー消費の対象範囲	・暖冷房、換気、給湯、照明、コンセント等の消費電力、建築物内で変換・融通されるエネルギー	・暖冷房、換気、給湯、照明、コンセント等の消費電力、建築物内で変換・融通されるエネルギー	・暖冷房、換気、給湯、照明（コンセント等は除外）	・暖冷房、給湯、換気、照明（コンセント等は除外）
再生可能エネルギー（RE）の対象範囲	・原則はオンサイト（敷地内）が対象であるが、狭小地域の状況等も加味し、オフサイト（敷地外）も対象に含めることが可能	・オンサイト（敷地内）までの場合とオフサイト（敷地外）の措置を含む場合とで定義を区分	・オンサイト（敷地内）のみ	・オンサイト（敷地内）のみ
その他	ZEBの評価基準 ① ZEB: 年間一次エネルギー消費量がオンサイト（敷地内）の再生可能エネルギーで相殺される建築物 ※なお、一部の建築事業者からは、完全なZero Energy Buildingだけでなく、Zero Energy Ready (ZER) Buildingを求める声があり、今後定義が追加される可能性がある旨について、DOEの発表資料(2015年9月)に記載されている。	① ZEB: 年間一次エネルギー消費量が再生可能エネルギーで相殺される建築物 ② Near ZEB: ZEB達成のために建てられたが、天候、運用状況等の理由で、年間一次エネルギー消費量が再生可能エネルギーで相殺されなかった建築物	① PEB: 非再生可能エネルギーの正味利用が0kWh/m²年未満となる建築物 ② ZEB: 非再生可能エネルギーの利用が0kWh/m²年であり、非再生可能エネルギーの導入が一切不要な送電網から切り離された建築物 ③ nZEB: 非再生可能エネルギーの正味利用が0kWh/m²年となる建築物 ④ nnZEB: 年間の非再生可能エネルギーの正味利用が0kWh/m²年超であるが、その値が各国の制限値を超えない建築物	① 躯体や設備性能により定められる建築物の省エネルギー性能EPC (Energy Performance Coefficient) が0に限りなく近い建築物
用途等の区分	Building, Campus, Portfolio, Community	Building	Building	Residential Buildings, Offices, Health clinical, Health non-clinical, Educational, Retail, Sports

出所）各種資料に基づき事務局作成（平成 27 年 11 月時点）

圖 二-10：各主要國家對於 ZEB 之定義不一

ZEH 的推廣可以成為日本的高齡社會的安全措施之一，日本國內無生產天然氣，需仰賴國外輸入，因使用成本高，故日本一般家庭冬天不常使用暖氣，而老人對於溫度敏感度較為不足，導致老人在洗澡時因浴室與室內溫差過大而猝死等事件頻繁發生。透過導入 ZEB／ZEH 來營造室內恆溫環境，將有助老人覺察室內外溫度之差異，亦可以較低成本與人性化科技協助室內環境溫度穩定，以維護老人居家生活安全。另目前日本亦正進行室內溫度與睡眠中斷情形之研究，並嘗試透過 ZEB／ZEH 之控溫方式改善睡眠環境，進而提升生活品質。

¹⁰ 日本經產省資源能源廳 ZEB 檢討委員會會議摘要(2015.12)

（四）不動產交易出示節能標章及節能效益

為了持續推廣節能建築，日本仿效歐美國家做法，自今（2016）年起推廣不動產交易時出示節能標章及註明節能效益，作為交易之參考，然而不可否認的是消費者租或是買到了節能標章的房屋，所節省的費用仍遠低於其為了節能而增加的成本，是以如何將節能建築推廣至一般民眾，仍是未來重要課題。

（五）推廣 ICT 產業

節能技術結合 ICT 技術可望成為新興產業，以印度為例，從現在起至 2030 年之間，約有 70%建物尚未興建，相關技術如能輸出海外，定能創造商業模式。日本是亞洲節能技術研發起步較早之國家，台灣也於近年投入節能技術開發，且台灣 ICT 技術成熟穩定，未來節能技術結合 ICT，將有機會開展新產業。

第二節 東京都之氣候變動對策及建築都市環境

全球暖化與氣候變遷所造成的極端氣候，已對世界各國環境與生態造成衝擊，為因應全球氣候異常變遷、能源安全供應及環保訴求，各國先進城市均將發展再生能源與節能減碳列為重要的施政措施，積極透過各種具體行動方案以謀求解決。而城市是人口及經濟聚集中心，無論能源消耗量或溫室氣體排放量均大，因此，城市成為氣候變遷全球化與在地化的關鍵網絡節點，是綠能落實與低碳發展的重點，綠色（低碳）城市亦成為先進都市的目標與願景。

此外，由於建築物對自然環境、經濟發展、健康生活與生產力有著深遠的影響，因此面對極端氣候，可兼顧節能減碳及永續環保之綠建築（Green Architecture）成為近年熱門話題。綠建築係指在建築生命週期中，消耗最少資源及能源，並產生最少廢棄物之建築物，隱涵生態、節能、健康等功能¹¹，綠建築依世界各地之區域性而有不同的名稱，定義與內容也有所不同，主要係因各地區能源供需、資源及環境等條件不同而形成，但整體而言，綠建築主要在於減少環境負荷，並與環境共生¹²。

一、發展背景

為達成節能減碳目標並兼顧產業發展，東京都於 2010 年成為全球第一個以大都會為單位，執行二氧化碳排放量總量管制及交易（cap and trade）計畫的城市，無論新建物或既有建物均需參與減少碳排放政策，並透過綠色建築推動計畫，使建築物亦可達到減少耗能及減碳成效；除了個別建築物減碳之外，針對新開發區域（如品川車站）提前規劃再生能源、地區冷暖設備、電熱供給系統等，期打造零碳排之永續城市。

二、發展策略

（一）二氧化碳排放量總量管制與交易制度

依據數據顯示，東京都能源消耗量自 2000 年起至 2012 年已減少 16%，二氧化碳排放量亦逐漸減少，但減少之幅度較能源消耗比例小（如圖二-11¹³），主要因東京都核能電力佔四分之一，於 2011 年福島事件後，核電機組陸續停機，轉而改火力發電，使得減少二氧化碳更不容易。

¹¹ 資料來源：http://www.wesexpo.com.tw/exhb_detail.jsp?hbid=EX001220

¹² 資料來源：http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?cnlid=13&id=0000456874_IM095HZA6I4ECL5F3MSRB

¹³ 資料來源：西田裕子「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報(2016.7.21)，P.2

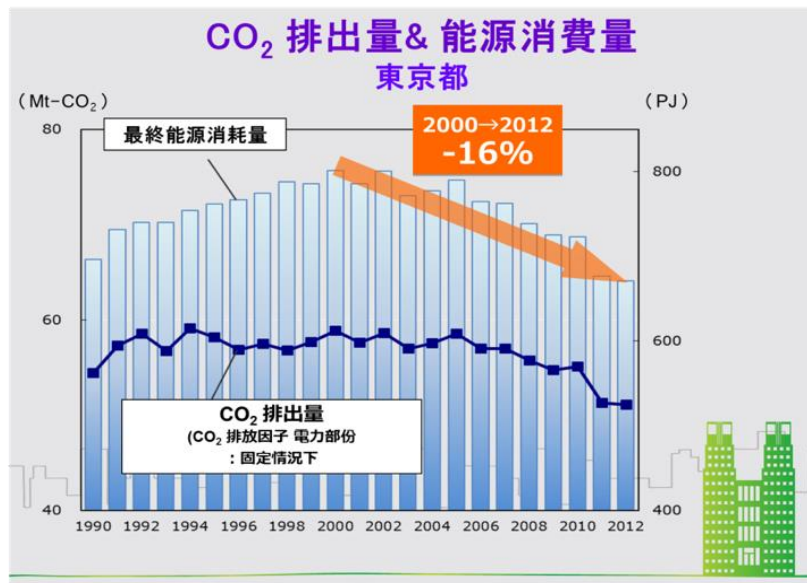


圖 二-11：東京都二氧化碳排放量與能源消費量趨勢圖

為達到二氧化碳排放量總量管制目標，東京都於 2000 年擬定 2020 年願景目標減量 25%，2030 年減量 30% 能源消耗。依據 2012 年資料顯示各部門二氧化碳排放量工業佔 8%、交通運輸佔 18%、住宅佔 32%、商業佔 39%，因此東京都將重點放在減少商業及住宅建築之二氧化碳排放量，希望讓東京都在前述預定年度達成目標（如圖二-12¹⁴）。



圖 二-12：東京二氧化碳排放量追蹤及目標

¹⁴ 資料來源：同上，P.3

又東京都為達到二氧化碳排放量及能源消耗量總量管制目標，擬定複合型低碳策略，部門類別包含工商業、交通、住宅、新建築開發等，並訂定各部門類別具體行動方案（如圖二-13¹⁵），其中最重要就是建築物方面的實施對策。

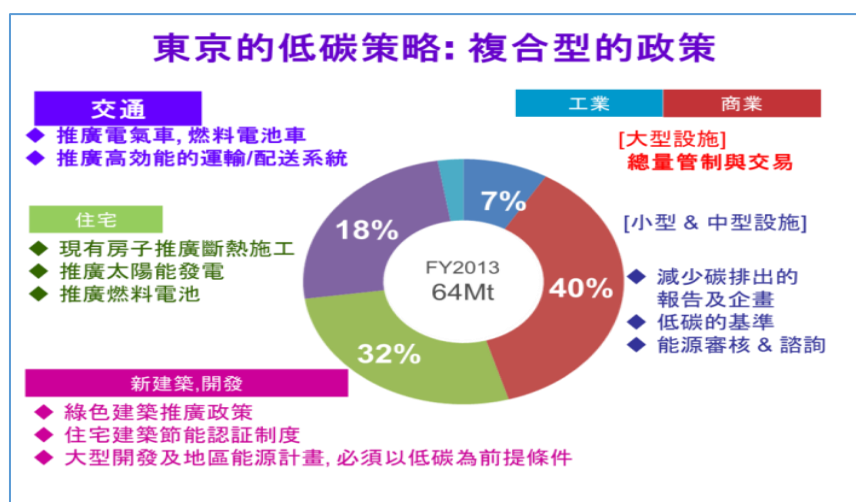


圖 二-13：東京低碳策略之各項比例

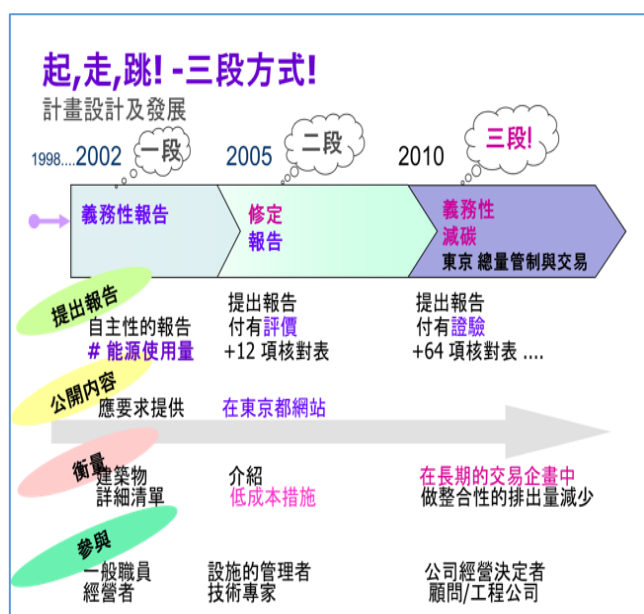


圖 二-14：東京都三階段碳排總量管制措施

1. 計畫對為數相當多的既有建築，進行碳排放總量管制、碳交易政策及要求中小企業提出碳排放量減少報告等措施；新建築則執行能源規劃計畫及要求達到綠建築標準等措施。整體計畫分為 3 階段式進行，第 1 階段（1998-2002 年）為義務性報告階段係要求提出自主性報告，第 2 階段（2002-2005 年）為修訂報告階段，將要求依 12 項標準進行檢核，並揭露相關指標於東京都網站，第 3 階段（2010 年起）為導入總量管制與交易的政策階段，全面實施義務性減碳措施（如圖二-14¹⁶）。

¹⁵ 資料來源：西田裕子「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報(2016.7.21)，P.4

¹⁶ 資料來源：西田裕子「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報(2016.7.21)，P.6

2. 總量管制與交易對象包含新建建築物與既有建築物，雖然共同減少二氧化碳排放是義務性的工作，但亦不希望影響經濟發展。在 2010 年開始導入總量管制制度後，東京都以五年一期進行檢討，首先針對 1,300 個既有建築物（主要是商業大樓，占東京都排放量 20%），設定第一階段目標（2010~2014 年）平均減少 6%-8%，第二階段目標（2015~2019 年）則平均減少 15%-17%（如圖二-15¹⁷）。執行計畫訂有碳交易（Trade）及抵消制度（Offset），在碳排放量交易制度部分，如某企業大樓二氧化碳減量成效（如達 6%）較原訂目標（如 5%）高，超過的排放量（如 1%）可作為與其他大樓交易使用，但減量情形需要提出 MRV（排放量的測定報告驗證）。東京都廳亦鼓勵未達標準之大樓所有權人向二氧化碳減量成效好之大樓所有權人進行一對一交易，並協助媒合交易。



圖 二-15：東京總量管制與交易

3. 對於未達到標準且無積極作為之大樓所有權人，東京都廳除將處以 50 萬日元罰金外，另將以 1.3 倍價格強制買受超過碳排放上限的部分，以促使大樓所有權人積極執行節能相關措施；在抵銷系統部分，則應用在小規模的建築物導入再生能源或減少碳排放量所運用之措施。

¹⁷ 資料來源：西田裕子「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報(2016.7.21)，P.8 及 P.9

經綜整檢討，東京都因總量管制政策的導入，使得既有建築物碳排放量提早於 2014 年達到減量 25% 碳排放量（如圖二-16¹⁸），其他如能源消費量亦同步減少，LED 燈設置數量大幅增加，相較全國碳排減量結果，東京都在降低二氧化碳排放量的成果更佳。

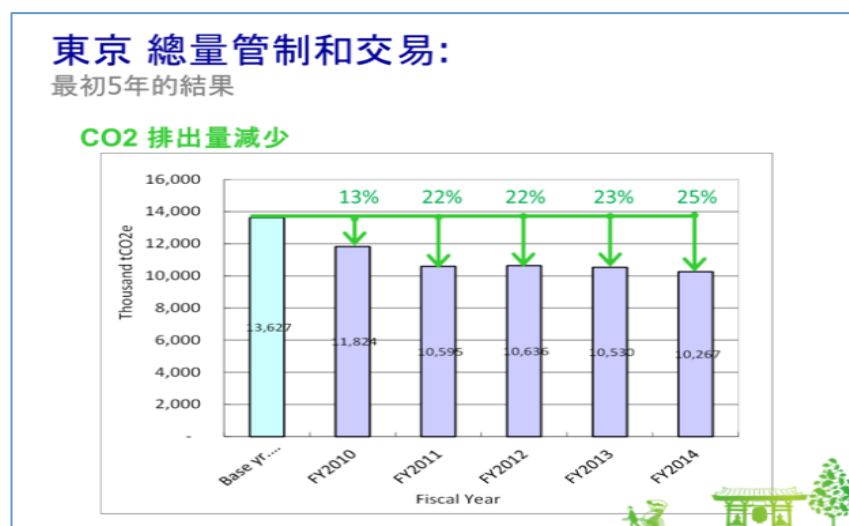


圖 二-16：東京總量管制與交易結果(2010-2014)

另東京都針對未納入總量管制與交易制度的中、小型建築物，訂有碳排放量報告機制，分為 40 種建築用途類別及 7 級評價，截至目前為止，有超過 34,000 棟建築設施提出報告，其中有 10,000 件自主提報。中小型建築物每年需提出減少碳排出之報告及如何減少碳排放量之企劃，並由政府審查建立各設施之低碳基準，且公布於東京都網頁上，使大樓所有者瞭解本身評價等級及節能之重要性。

（二）綠建築計畫

東京都為日本全國商業金融、流行文化與時尚重鎮，商業大樓林立，惟都市內之建築物亦是溫室氣體主要排放來源之一，因此，為減少建築物的能源消耗，減低建築物對環境的負荷，達到建築物節能減碳效益，東京都針對綠建築亦訂有推行計畫。

據瞭解東京綠建築計畫，規定超過 5,000 平方公尺的新建築物（約佔 40%），應針對 4 種類別（包含能源、資源材料、自然環境及熱島

¹⁸ 資料來源：西田裕子「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報(2016.7.21)，P.10

效應等）共 12 個項目分 3 個評鑑等級進行評價並上網公佈，使用者可上網查詢公寓住宅等建築物的耗能資訊，未來在節能認證制度的規定下，買賣房屋時須具備相關節能認證。

至針對再開發、高度利用、綜合設計及特定區域等 4 種都市計畫之大型開發案綠色建築要求，則依評價等級（至少第二級評價、綠化類別有 3 個項目）給予容積率獎勵。另為推廣區域能源規劃方案，針對大型開發案（占地面積超過 50,000 平方公尺，建設超過 10,000 平方公尺的建築計畫），需進行設置再生能源的可行性研究及設定建築物的高能源效率目標，以增加國內能源生產之多樣性，提高能源供應的效率。

日本目前正進行品川車站基地開發計畫（如圖二-17¹⁹），品川車站基地開發案是 C40 CITIES 國際組織（C40）認可的計畫之一，此為一種區域性節能計畫，採取先開發車站再開發周圍節能建築，透過氣候導向的大型都市發展計畫，以碳排放量為零或低於零為原則進行開發，未來因應氣候變遷且以節能減碳的開發模式將在品川車站實踐。C40 共計有 18 個國際城市參加，藉由城市間的競爭及相互交流，有利於綠建築及節能政策之推廣。



圖 二-17：品川車站基地開發計畫

¹⁹ 資料來源：西田裕子「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報(2016.7.21)，P.19

東京都為因應全球氣候變化，在能源消耗量及二氧化碳排放量減少等面向，推動總量管制、建築物節能及減少碳排等相關政策，使東京都邁向永續發展的城市。氣候變遷議題已為全球城市需共同積極面對的挑戰，本市致力於打造臺北市成為低碳宜居永續的城市，東京都諸多減碳政策，在兼顧經濟發展之下，於先期規劃階段即訂定明確且可行目標，並針對新舊建築、不同規模開發計畫，訂定分期計畫以及強制性法規，以確保可達預期目標，值得本市在溫室氣體管制及綠建築規範之精進作為參考借鏡。

三、臺北市現況作法

依據 2008 年臺北市市政會議通過「臺北市推動節能減碳方案」，目標於 2016 至 2020 年間溫室氣體排放量降至 2008 年水準（1,640 萬公噸），統計至 2014 年（1,455 萬公噸）為止，2009 年至 2014 年皆低於 2008 年之排放並逐年下降（如圖二-18²⁰）。

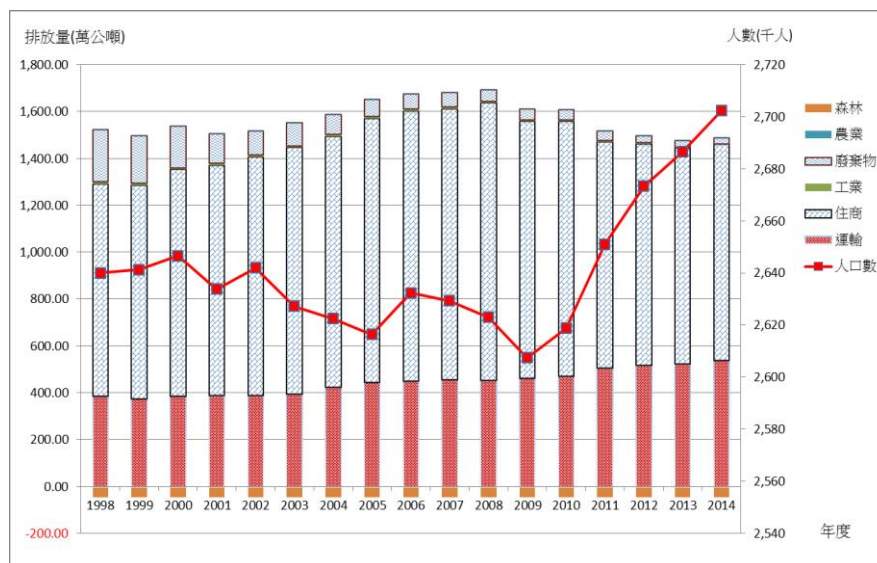


圖 二-18：臺北市溫室氣體排放特性及現況

本市為持續推動溫室氣體排放減量，並因應我國「溫室氣體減量及管理法」公布施行，以減緩全球暖化所帶來的氣候變遷衝擊，業於 105 年 6 月 23 日核定通過「臺北市溫室氣體管制執行計畫」。該計畫係依本市最新之中、長期溫室氣體減量目標訂定，推動期程自 106 年至 139 年，共分七期，市府各機關依權責劃分如下²¹：

²⁰ 資料來源：臺北市政府環境保護局

²¹ 臺北市溫室氣體管制執行計畫

- (一) 環境保護局：綜理本府推動溫室氣體減量事務、廢棄物回收處理及再利用、市民教育宣導與國際參與、各機關學校用電及用油輔導管理。
- (二) 產業發展局：工商業節能評估及輔導、推廣再生能源使用、推動農林部門減碳、工商業節能獎勵或補助。
- (三) 都市發展局：推動輔導既有建築物節約能源、綠屋頂及綠能社區設置。
- (四) 交通局：交通運輸溫室氣體排放減量措施、推動低碳節能之大眾運輸及綠色運輸。
- (五) 工務局：植樹綠化及路燈之節能、公共設施用地透水及保水措施。
- (六) 民政局：區里氣候變遷及溫室氣體減量之教育宣導。
- (七) 教育局：推動校園設施節能改善、校園節能減碳輔導、辦理校園節能減碳研習課程、輔導學校節能減碳教學。
- (八) 觀光傳播局：推動低碳旅遊、加強旅館業者節能減碳宣導、市民氣候變遷及溫室氣體減量之教育宣導。
- (九) 公訓處：辦理節能減碳訓練課程。
- (十) 資訊局：辦理節能減碳網路宣導。
- (十一) 秘書處：本府公務車採購。
- (十二) 各機關學校：力行內部各項節約能源及溫室氣體減量措施。

聯合國氣候峰會 2015 年通過「巴黎協議」取代即將到期的「京都議定書」，其主要成果為：

- (一) 長期目標：將全球平均溫升幅度控制在工業革命前的 2°C，並努力朝 1.5°C 邁進。
- (二) 行動力度：每五年盤點全球總體進展，以幫助各國提高力度。
- (三) 氣候資金：每年提供不低於 1000 億美金協助發展中國家達成目標。
- (四) 透明度：建立透明機制，保證實現氣候承諾。
- (五) 調適行動：建立一個可幫助世界最受氣候變化影響人群的全球目標。

臺灣雖非締約國，本市仍為配合巴黎協議，訂定自主性減量目標，中程配合於 2005 年簽署之「舊金山城市環境協議」，目標是在 2030 年溫室氣體排放量較 2005 年排放量（約 1600 萬公噸）減少 25%（約 1200 萬公噸），長程目標則參考我國溫室氣體減量及管理法規定，希望可在 2050 年達到溫室氣體排放量較 2005 年排放量減少 50%（約 800 萬公噸）並每五年一次的滾動性檢討，且配合於「非國家行為方氣候行動區（NAZCA）」網站自主登錄氣候行動及揭露碳排放量。

四、臺北市與東京都節能措施之比較

臺北市及東京都在節能措施之比較如表二-1：

表 二-1：臺北及東京節能措施比較表

城市	臺北	東京 ²²
目標	宜居永續城市	朝向一個可持續性發展的城市
具體措施	1. 住商部門： (1) 成立「社區及機關學校節能輔導團」，提供節能改善諮詢服務。 (2) 依「臺北市工商業節能減碳輔導管理自治條例」，辦理工商業節能評估及輔導。 (3) 推動企業於打烊後關閉非必要之景觀用燈、招牌燈。 (4) 協助本市用電大戶導入智慧化節能監控系統。 (5) 推動「空調自動需量反應措施」，協助能源大用戶抑低尖峰負載。 (6) 成立「綠屋頂及綠能社區服務團」，提供社區節能工程改造補助與輔導。 (7) 推動綠建築設置。 (8) 辦理綠屋頂建置計畫。	1. 住宅： (1) 現有房子推廣斷熱施工 (2) 推廣太陽能發電 (3) 推廣燃料電池 2. 工商業： (1) 大型設施：總量管制與交易 (2) 中小型設施： A. 減少碳排放的報告及企畫 B. 低碳基準 C. 能源審核及基準 3. 新建築開發： (1) 綠色建築推廣政策 (2) 住宅建築節能認證制度 (3) 大型開發及地區能源計畫必須以低碳為前提條件

²² 有關東京都廳之節能政策因資料取得不易，故僅就本次研習內容整理如上表。

城市	臺北	東京
目標	宜居永續城市	朝向一個可持續性發展的城市
具體措施	(9) 更新人行道透水鋪面。 (10) 校園設施節能改善。 (11) 推動低碳旅遊，辦理旅館業節能減碳輔導講習。 (12) 推動機關學校、社區導入能源技術服務業（ESCO）。 (13) 推動企業導入能源技術服務業（ESCO）。 (14) 推動新建築物導入智慧電網，推廣建置智慧建築電能管理系統（BEMS）及智慧電錶。 (15) 109 年底完成 140,440 盞本市公有路燈汰換為 LED 等節能燈具。 (16) 本市所轄機關傳統燈具汰換為節能燈具。 (17) 109 年太陽光電發電設備發電量達 104 年之 2 倍（達 650 萬度）。 (18) 既有建築物能源效率改善。 2. 運輸部門： 公務車輛優先選擇具節能標章、油電混合車及電動汽、機車等低污染、高效率之車輛 109 年綠運輸市占率達 70%。 3. 廢棄物部門： (1) 辦理廢棄物減量，提升資源回收率。 (2) 107 年底享有污水人口比例達 82.33%。	4. 交通： (1) 推廣電動車、燃料電池車 (2) 推廣高效能的運輸/配送系統

城市	臺北	東京
目標	宜居永續城市	朝向一個可持續性發展的城市
具體措施	4. 農業部門： （1）建置田園輔導系統，支持田園學校發展。 （2）107 年底累積增加本市 140,000 m ² 綠資源面積。	
總量管制	以 2005 年排放量為基準： 1. 2030 年溫室氣體排放量減少 25%。 2. 2050 年溫室氣體排放量減少 50%。	以 2000 年排放量為基準： 1. 2020 年溫室氣體排放量減少 25%。 2. 2030 年能源消耗排放量減少 30%。

第三節 參訪智慧型社會技術融合研究機構

一、發展背景

日本在 2011 年 311 大地震發生之前，已經開始進行電動汽車、再生能源及低碳社會等綠能研究，當時核能發電佔日本總發電量超過 20%，所佔比例極高。在 311 大地震造成核災後，核能發電量大幅減少，因此日本必須重新思考能源的產生、使用及配送方式，以減少對核能的依賴。

另如何削減電力高峰需求、避免產生多餘電力及減少整體電力需求量，需要發電量及用電量的相關數據以進行智慧化的調控，因此，能源管理系統就扮演重要的角色。而日本的電力系統也有許多既存的問題需要處理，例如：日本電廠分散，如何結合連接各地電廠的發電能力，形成智慧電網，以更有效地配合各地區用電需求；另外尚有發電成本昂貴問題，如何運用再生能源擴大電力來源。以上種種問題亟待解決，也是早稻田大學成立 EMS 研發中心的目的及研究重點。

二、發展策略

（一）電力需求回應（Demand Response）

理想上，能源必須供需平衡，才不會造成供給過剩或缺電的情況，這必需依賴家戶端的智慧電錶將用電數據傳回電力公司進行分析、加以研判。日本目前已開始裝設智慧電錶，每 30 分鐘會將用電資訊回傳給電力公司，也能讓使用者自行在家或上網查詢。因此，電力公司及家戶使用者就能透過這些數據，瞭解用電情形，進而能與電力公司達成某種互利契約，例如：離峰用電費用較為便宜。

前述智慧電錶作用情形在日本稱為電力需求回應（Demand Response）系統，日本以前的作法是藉由電話或傳真來傳達電力如何分配，現在已經進步到使用資通訊技術來分配電力，藉由智慧電錶的概念，可以透過這個系統來告訴管理者，哪裡需要節電，也讓民間企業可以配合進行省電措施。

（二）建構 EMS 研究平台

要建立自動化的需求回應系統（Automated Demand Response），首要的問題就是資訊傳輸標準化，目前從生產端（電力公司）到使用端（家

庭用戶、大樓或民間企業等)，需經過許多機器設備，而每種機器設備的通訊標準不一，因此EMS研發中心致力於介面的整合與標準的建立，包含建置電廠及家庭用戶的各種實驗平台(Distribution NW R&D platform、Total systems design R&D platform、Smart home R&D platform)。

家庭用電因應生活型態的多樣化，也有多種規劃方式，目前研發中心已設置4類家庭用戶的實驗場所，模擬一般家庭的電器設備，並採用Java OSGi技術框架進行能源管理系統(軟體部分)的研發測試。主要的概念就是藉由電力設備及智慧電錶的標準化後，將電力使用情形數據化、數位化，進而達到智慧化管理。日本已於橫濱、京都、名古屋及北九州等4個城市開始實驗能源管理系統，並且預計在2020年完成智慧電錶的全面安裝，現已經跟各個家電大廠合作，建立電力數據化及數位化的統一標準。

(三) 自動化電力需求回應專案(Automated Demand Response project)

如何在電力需求(需求面)與發電量(供給面)取得平衡一直是重要而不易達到的目標；發電不足，造成產業損失及民生不便，而發電過多，則產生浪費。因此，日本有國家級的自動化電力需求回應系統的研究專案，最終的目標是建立一個自動化的電力需求回應(Automated Demand Response)系統，能讓日本各家電廠與用電戶的設備透過雙向的標準通訊介面互通訊息；目前研發中心仍在進行標準的調整中，希望未來日本全國的電力迴路可以藉由雲端伺服器及系統來控管，形成有效率的智慧電網。

(四) 再生能源

除了核電以外，最受注目的能源議題就屬再生能源了。在太陽能方面，德國是最先進的，而日本也正緊跟著德國的腳步，目前太陽能發電所遭遇的問題，不只是發電量不足的問題，還有發電過多時該如何處理的問題：當電力不足時要節能，但發電過多時則需要儲能，這也是早稻田大學EMS研發中心的研究重點之一。再生能源的電力來源是太陽、風力、水力、地熱等自然資源，發電量受到天候影響不易控制，因此世界各國，包括日本，都致力於研究如何有效利用再生能源，並建立循環系統。

能源管理研究的目標是生產與消費一致（generation = demand），而隨時變化的用電量是最大挑戰，這也是研究再生能源時要思考的課題。目前發展的主要方向採取將用電及發電量數位化回傳系統，並透過系統控制節電及儲電。

三、日本經驗啟發

日本在 311 地震後，原以為電力不足而進行限電，然而經過詳細分析後發現發電量其實是充足的，但是各區域的需求與供給未達平衡，而電力輸送過程又造成過多損耗，導致部分主要區域電力不足。因此，日本積極投入能源管理系統的研發，以更智慧化的方式蒐集電力數據，再重新分配電力輸送網路，期以更經濟有效方式達到供需平衡。

由於日本有十餘家電力公司，而終端家用電器種類亦多，為利各家廠商的電器用品皆可適用能源管理系統，達到節電效果，能源管理系統需有統一且標準化的通訊系統、資料規格及介面。目前日本產業界及學術界均積極投入能源管理相關研發工作，並於橫濱、京都、名古屋及北九州等 4 個城市進行實證，成果斐然。

相較之下，臺灣因電業尚未開放，目前僅有台電一家電力公司進行輸電、配電，因此在智慧電網的發展上可以統一事權，相關整合工作應較日本單純，後續智慧電網的推動或許大有可為。惟市面上家電設備種類仍多，臺灣於發展能源管理系統等相關技術時，同樣面臨通訊規格尚未標準化及介面整合問題，然而科技技術日新月異，未來仍有無限可能，後續有賴政府或台電公司主導相關整合工作，以推動智慧能源管理。

第四節 智慧城市再進化－以日本大阪市數位治理發展為例

一、大阪市政府數位治理發展現況

（一）發展背景

日本的地方政府組織中，ICT 業務普遍由各部門自行負責，大阪市政府有感於 ICT 技術對未來市民生活及產業發展具有重要影響，認為政府應更積極主導 ICT 發展策略，遂自 2014 年 8 月起籌備 ICT 戰略團隊，2015 年 4 月設置總務局 ICT 戰略團隊，2016 年 3 月制定大阪市 ICT 戰略行動方案，同年 4 月以市長直屬組織的形式設置「ICT 戰略室」，專責大阪市整體 ICT 策略規劃與推動。由專責單位統籌 ICT 策略的作法，相較於其他地方政府，相當具有前瞻性，也顯見大阪市長對 ICT 發展的重視。

大阪市政府 ICT 戰略室編制有 50 餘人，目前陸續整併原分屬各部門之資訊業務以進行統籌規劃，因資訊科技日新月異，未來將不斷自民間公司招募更多專業人士，以其專業提供大阪市政府更前瞻有效的規劃。

大阪市政府 ICT 戰略室推動策略，除了目前已進行的「合理運用 ICT」，近期開始思考如何「徹底活用 ICT」，期提升對市民的服務品質、活化產業及提升行政管理效率，並透過公部門與民間企業合作，共同打造大阪市為尖端的智慧城市。大阪市政府戰略室的願景為：

1. 實現便利、舒適、安全、安心的都市生活。
2. 實現技術創新、有活力、具魅力的大阪。
3. 實現提升對市民的服務品質及高效、有效的行政管理。
4. 讓肩負未來的孩子能自由發展其個性與才能，實現培育的使命。
5. 以促進共同體形成及市民合作的方式，實現新的公共政策模式。

大阪市政府的資訊戰略大部分與本府相似，其中亦有值得本府參採之處，本府應截長補短，持續精進 ICT 之相關規劃，並在一般政策規劃時加入 ICT 之視野，以 ICT 科技結合政府管理及服務。

1. 徹底活用 ICT

(1) 活用資訊基礎設備進行與民間企業合作的各種應用試驗

除了鼓勵民間企業佈建 Wi-Fi 供觀光客免費使用外，亦積極運用 IoT（Internet of Things，物聯網）進行城市治理，如與豐田汽車公司（Toyota）合作於汽車安裝感知器蒐集路況資訊，以找出大阪市區有交通安全疑慮地點（例如經常緊急剎車的地點）；另與物流宅配公司合作，藉由穿梭大街小巷的貨車搜集行車資訊並加以分析，進而研議提升交通安全的因應對策（如圖二-20²⁴）。



圖 二-20：大阪市政府與民間企業藉由 IoT 及大數據的活用分析危險路段

(2) 活用大數據並積極開放資料

推動 Open Data（開放資料）及 Big Data（大數據）並開放資料供民間企業應用，另致力於數據資料分析以支援施政決策。大阪市政府建置開放資料平臺（<https://data.city.osaka.lg.jp/>）現已開放包括治安犯罪等共 113 筆資料；而 Open Data 的精神在於如何有效利用資料，大阪市政府從市民的需求思考，並辦理研討會（圖二-21²⁵）經常與民間討論交流，鼓勵民間參與（如圖二-22）讓資料活化應用。

²⁴ 資料來源：大阪市政府 ICT 戰略室

²⁵ 資料來源：大阪市政府 ICT 戰略室

(3) 適應快速變化的資訊科技，包括行動化

隨著智慧型手機的普及，行動通訊（Mobile）逐漸成為民眾獲得資訊及服務的主要管道，政府的各項服務均可透過行動 APP 提供給民眾，除了由政府研發 APP 之外，大阪 ICT 戰略室更希望運用民間的創意開發 App。

大阪市政府將行政申請、登記等服務線上化、智慧化、行動化，讓民眾能夠藉由智慧型手機直接向市府提出各項服務的申請。在引入民間能量方面，則希望藉由開放資料，由民間開發 APP，例如大阪市政府將托兒所的人學名額資料開放後，民間業者將該資料與電子地圖結合，製作成圖像化的地圖網頁，家長們透過地圖網頁可以簡單地找出住家或辦公室附近尚有空缺的托兒所（圖二-24²⁶）。

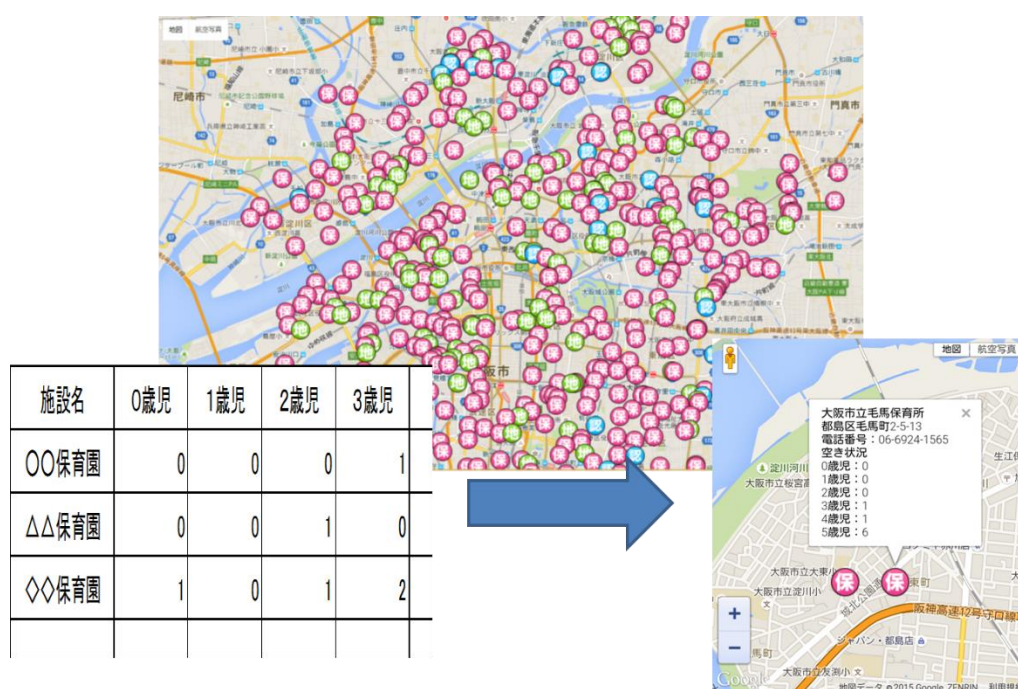


圖 二-24：大阪市托兒設施的資料視覺化

²⁶ 資料來源：大阪市政府 ICT 戰略室

（4）徹底於行政措施中活用 ICT

大阪市政府在行政措施上，以教育、防災與市民參與等三大方向為主。在數位教育方面，以往由教育部門規劃，在 ICT 戰略室成立後則改由 ICT 戰略室主導，目標是加強中小學資訊（程式設計）教育。大阪市政府積極在教育方面投入 ICT 資源，目前每所學校配有 40 臺以上的平板電腦，可以運用 ICT 進行教學，例如運用 Skype 與尼泊爾的學校連線，讓大阪的學生即使不出國也可以透過網路與尼泊爾的學生互動交流，增加學生對國際的認識；另外也舉辦以中小學生為對象為期 2 天的程式設計營隊（圖二-25²⁷），未來將於 2020 年將程式設計納入中小學課程，在學習理論之外，也讓學生感受實作的樂趣，增加中小學生對 ICT 的認識並培養人才，以強化國家未來 ICT 潛力。



圖 二-25：大阪市政府今年度舉辦程式暑期夏令營招生海報

²⁷ 資料來源：大阪市政府 ICT 戰略室

(5) 運用 ICT 提升政府施政品質及行政效能

建立「提案」及「諮詢」的機制，與大阪市政府各局室及各區行政單位密切連繫以運用 ICT 推行相關政策及措施，強化 ICT 戰略室在市政府整體組織的功能（表二-2、表二-3²⁸）。

表 二-2：大阪市政府各部門與 ICT 戰略室合作專案

局室	合作項目
危機管理室	1. ICT-BCP（Business Continuity Planning，營運持續計畫） 2. 災害來臨時職員間的連繫 3. 災害來臨時向市民發送的資訊
政策企劃室	1. 首頁優化 2. 活用 SNS（Social Network Services）等通訊軟體發送資訊
兒童青少年局	托兒所事務的 ICT 化
人事室	居家就業
市政改革室	BPR（Business Process Reengineering，企業流程再造）
教育委員會	1. 對地域發送消息 2. 老師事務的效率化 3. 補助以孩子為對象的「ICT×教育」之施行政策

表 二-3：大阪市政府未來四年 ICT 戰略

[illegible]

²⁸ 資料來源：大阪市政府 ICT 戰略室

另外，將 IoT 運用於公共設施的管理與維護，善用 ICT 進行城市基礎設施維管資料蒐集。大阪市政府規劃將 IoT 科技運用於公共設施維管，如道路、橋樑等，由傳統人力紙本化的管理轉換為系統數位化的管理，未來更將導入自動通報機制，提高管理效率。

2. 合理運用 ICT

(1) 降低行政成本並達到高效能行政

在內部行政管理方面，可運用 ICT 提升工作品質，具體而言就是辦公無紙化，調整 ICT 設備及成本經費最適化，兼顧 ICT 服務品質及合理成本。另外還有辦公行動化，提供員工遠端工作的環境，打造機動辦公、異地辦公環境，除提供政府員工更友善的工作條件外，於災害發生時，員工可以透過遠端連線在安全地點工作，使政府各部門可快速串連並即時危機處理。

(2) 提升資訊安全等級

在伺服器的保護方面，藉由網路技術提供防護系統，並且完善資安事件發生時的支援，兼顧 ICT 服務品質及安全性。

(3) 保護個人資訊

日本有個人號碼制度 Mynumber（類似美國 SSN），如同台灣的國民身分統一編號，每位日本國民都有自己的身分識別碼，民眾能透過該號碼向政府申請各項個人化服務。而大阪市政府所保有的各項行政數據資料無可避免的包含這些個人資料，也因此提供市民個人化資訊服務或資料公開時，同時也必須兼顧個資的保護。

二、臺北市數位治理發展現況

（一）發展背景

Government 3.0 的概念在 2013 年被提出，其特色包括了透明性、公私協力、善用政府資源、加強民主等，呼應了公民科技的崛起。在科技創新以及智慧型手機普及下，帶來了社交媒體平臺蓬勃發展，人與人之間的溝通與資訊分享都變得更為容易，橫向的連結越來越緊密，志同道合的人逐漸形成了虛擬的社群，在面對各種社會、政治、經濟議題時，可以透過資訊科技工具，進行充分的審議與溝通，帶動了一股公民科技的熱潮。民間的彈性、創新與政府的持續性、穩定性可以互補不足，透過政府資料開放等資訊共享方式，不僅能讓政府的治理透明，更能引入民間能量共同推動公共服務，達成 Gov3.0 轉型，本府也希望藉此達到「智慧臺北、公私協力」的目標（圖二-26²⁹）。

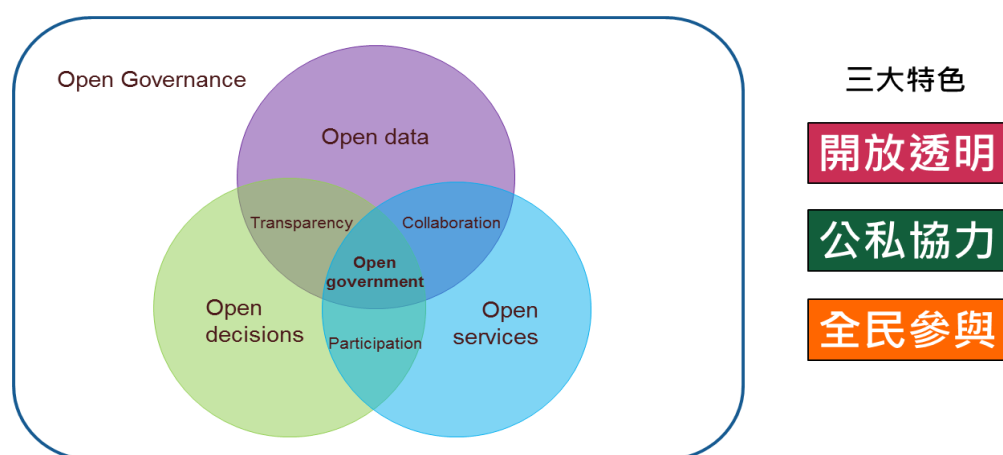


圖 二-26：未來式的施政模型－開放政府

除了引入民間能量之外，隨著資訊科技發展日新月異，所帶來的影響及效應改變了現代人的生活型態，無線網路、行動應用服務、雲端運算、智慧支付等都直接影響了市民的生活及政府的運作，民眾對資訊的需求不斷的增加，本府開始與科技結合提供各種市政服務，數位治理成為市政建設的重要理念。本府期望能夠扮演資通訊產業的跳板，讓臺北市作為資通訊產業的實證場域，作為城市數位治理的典範，打造智慧城市，營造智慧生活的氛圍，使市民能夠享受智慧化服務的美好成果。

²⁹ 資料來源：臺北市政府資訊局

（二）發展策略

臺北市以推動智慧城市、策進數位治理、厚植基礎建設為策略目標，茲分述如下：

1. 推動智慧城市：

（1）發展資訊重點產業—物聯網（IoT,Internet of things）：

透過感測器的鋪設及感測資料的收集，將各種實體物件數位化，建構城市物聯網，藉由建置物聯網平臺，提供民間業者實驗場域，發掘物聯網應用，並連結需求者與開發者，以此推動物聯網產業蓬勃發展。

（2）吸引民間企業投資參與智慧城市建設：

以媒合城市計畫及資通訊科技業界的作法，打造臺北成為 LivingLab。智慧城市的發展是一個適應性的發展過程，著重在迅速反應科技的進步、創新的敏捷，藉由從政府及民眾的需求，找出合適的解決方案，進而提供實驗場域，以合作實驗、捐贈、社群永續的做法，建構智慧城市，並完善產業生態圈（圖二-27³⁰）。

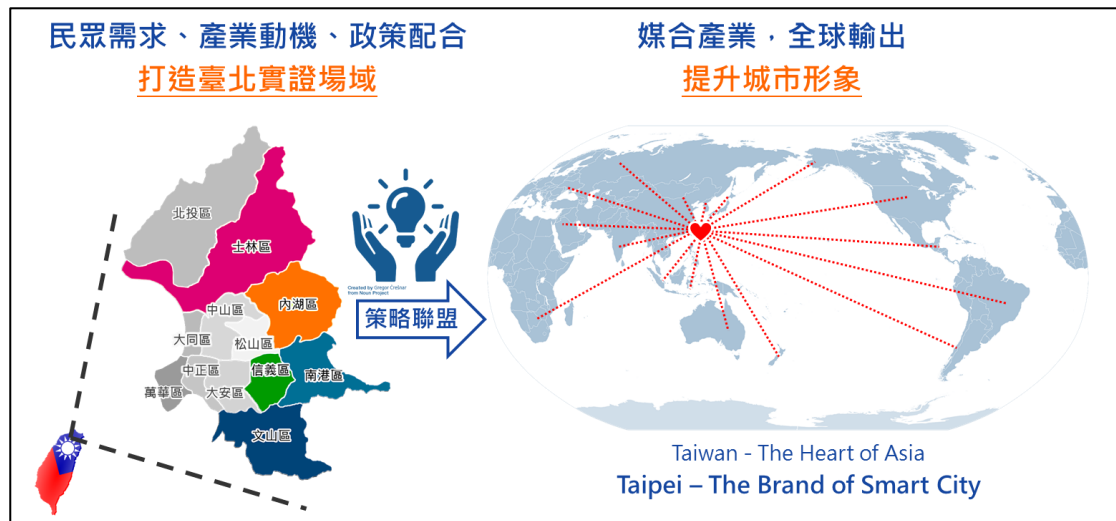


圖 二-27：智慧臺北願景-打造臺北實證場域、提升城市形象

³⁰ 資料來源：臺北市政府資訊局

2. 策進數位治理

(1) 推動掌上政府：

以打造智慧政府為目標，積極推動公務系統及公文系統行動化，讓行政人員擺脫紙本的束縛及地域的限制，透過行動裝置即可處理公務，讓本府文書作業行動化、現代化，期提升整體市政服務品質。

(2) 發展適應型決策：

建置大數據資料分析平臺並培訓資料分析人才，協助本府各部門利用資料發掘問題、監控問題並輔助分析、決策，透過數據分析實現城市智慧治理。

3. 厚植基礎建設

(1) 推動開放資料：

建置本府開放資料（Open Data）單一入口網，加速流通及擴大本府開放資料（Open Data）的運用面及透明度，並透過工作坊及黑客松等活動鼓勵民眾參與公共事務，建立政府與社會、人民溝通的友善管道。智慧城市不僅只強調科技面，資料流通也是重點，以開放資料為基礎達到公私協力的目標，是全球各城市發展智慧城市的重要方向。

(2) 推動臺北無線網路聯盟：

由本府推動，整合臺北市產官學界 Wi-Fi 熱點，擴大免費無線上網服務範圍。民眾可快速搜尋、連接 TaipeiFree 或民間加盟業者的免費無線網路，並結合各種增值服務，以低成本改善全市免費 Wi-Fi 服務品質，創造民眾、業者與政府三贏。

三、臺北市與大阪市數位治理之比較

日本以先進的電子產品聞名於世，是亞洲最早得到諾貝爾科學獎項的國家，在許多科技方面僅次於美國，日本也是亞洲最早開發 ICT 技術的國家，日本於 2000 年即已提出 e-japan 構想，以實現高速網路社會為目標，再於 2004 年升級為 u-japan，建構任何時間、任何地點、任何人都可以上網的環境，為日本網路環境打下良好的基礎建設，之後又於 2009 年提出 i-japan，其重點如下：

- (一) 電子政府、電子自治，包括行政窗口改革、行政管理改革、行政可視化改革。
- (二) 醫療、健康領域，包括改善地區醫療醫師不足問題，及建立日本版 EHR（electronic health record, 電子醫療紀錄）。
- (三) 教育、人才領域，包括客觀的檢定以提升學生的學習欲，培養學生的資訊運用能力，建立高階資訊人才培育制度，並透過基礎建設以及遠距教學提升大學的資訊教育³¹。

日本 i-japan 的核心宗旨是希望透過資通訊技術使日本國民的生活變得更加便利，並且建立培育資訊人才的制度，與本府希望藉由資通訊技術提供市民服務的目標不謀而合。

本次參訪大阪市政府及各地智慧社區過程中，可以發現每個城市在智慧化過程中遇到的課題雖相似，但由於國情、城市發展的歷史不同，因此本府面對課題的策略與其他城市或有不同，茲就本府與大阪市政府所遇到的課題及對應方法整理如表二-4。

表 二-4：臺北市府與大阪市政府數位治理之比較

面臨課題	大阪市政府	臺北市府
資訊科技在組織中的角色 重新定位面向	成立大阪市政府 ICT 戰略室，統籌規劃大阪市 ICT 發展，為全日本地方政府中首創。	成立臺北市府資訊局，是全臺地方政府中最高層級之資訊組織。
城市免費 無線網路面向	以觀光客為對象，鋪設 4300 個免費 Wi-Fi 熱點，並於 174 個公共設施中鋪設 Wi-Fi 熱點。	建置臺北免費 Wi-Fi TPEfree，並推動臺北無線網路聯盟，整合產官學界免費 Wi-Fi 熱點。
政府治理 行動化、智慧化 面相	推動遠端連線式辦公環境，提供女性職員更為友善之辦公環境並做為重大災害發生時之應變方案。	推動行動辦公室，藉由公務、公文系統的行動化，提升行政效率及服務品質。

³¹ 參考自維基頁面-日本科技, 壹讚網站:工業 4.0:日本「起了個大早，趕了個晚集」：
<https://read01.com/8dmM7a.html>, i-Japan 戰略 2015:
www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf
http://www.21stcentury.org.tw/uploads/m_file20110110163135.pdf

面臨課題	大阪市政府	臺北市政府
IoT 科技應用面	導入 IoT 應用於道路、橋梁、下水道等公共設施之維護。	建置 IoT 應用平臺，提供民間業者實驗場域，促進 IoT 產業發展。
公民參與面向	(一) 推動開放資料、建置資料開放平臺。 (二) 活用社群平臺 (Twitter、Facebook) (三) 藉由研討會、工作坊與民眾互動，以利用資訊科技解決大阪城市問題為方向。	(一) 推動開放資料、建置資料開放平臺。 (二) 藉由社群平臺 (Facebook) 與民眾互動。 (三) 舉辦工作坊、並與大型黑客松合作，鼓勵市民活用開放資料解決城市交通、食安、防災問題。
大數據應用	與大阪市立大學合作，就社會救助問題進行研究分析，以改善受補助市民生活為目標。	規劃建置大數據應用分析平臺，作為本府各部門分析、監控問題工具，並培養各部門資料分析人才，以發掘不同領域之分析可能。

第五節 小結—心得與建議

一、節能政策：

(一)未來能源趨向短缺，且為省能減碳，可仿效日本政府積極發展太陽光電：

1. 持續推廣私有合法建築物屋頂設置太陽光電：

本市因日照條件、大樓產權複雜，加上工商業或住宅大樓申請設置太陽光電需經大樓區分所有權人及頂樓住戶同意方能設置，故截至 105 年 9 月底止，本市已設置之太陽光電發電系統僅有 3,445kW，且其中 2,778kW 係利用公有建物屋頂設置（含中央單位設置約 628kW），於私有合法建物設置者僅 667kW，爰本市於工商業或住宅大樓設置太陽光電設備有其困難性，此應係觀念溝通及誘因不足問題，建議應持續宣導節能減碳之效益，提升企業或市民環保節能意識，使工商業大樓或住宅建築物能源使用更具效率，此外，並可藉由辦理補助市民或企業設置太陽光電發電設備，形成誘因提高市民或企業設置太陽光電發電設備意願。

2. 有效利用閒置市有公用房地：

調查本市各機關學校建築物屋頂或土地可設置太陽光電發電設備面積，持續辦理市有公用房地提供設置太陽光電發電設備使用招標作業，以有效利用閒置建築物屋頂或土地，加速本市設置太陽光電發電設備成效。

3. 協調中央單位訂定差別躉購費率：

為積極推廣本市設置太陽光電發電設備，並提供較優惠之躉購費率，以吸引廠商於本市投資設置太陽光電發電系統，建議與中央單位協調依區域性訂定差別收購費率。

(二)發展其他適合本市之再生能源，如地熱：

研析目前可利用之各種再生能源（太陽光、風、潮汐、水、生質及地熱），除太陽光電部分已如前述外，本市因無臨接海洋及受風速限制，並無潮汐及風力發電，現有之水力發電有 70,000kW，沼氣發電 1,361kW，另本市地熱資源豐富，以往探勘資料多，且地熱發電具有土地需求小、環境影響低、發電量穩定、容量因子高等優勢，現已

著手研析地熱發電之可能。104 年度已於北投泉源 47 號公園，設置工研院自行研發之 10kW 耐酸蝕地熱發電機組（ORC）並完成發電試驗，今（105）年度將優化發電機組，並進行無人化及連續運轉測試。

國內最具地熱潛能為大屯火山地熱區，位於陽明山國家公園境內，開發受嚴格限制，使得本市地熱發電之發展與試驗受到侷限，若能突破陽明山國家公園內禁止開發之限制，未來可規劃建置 MW 級之地熱發電廠，提高發電經濟效益，紓解核能發電廠除役後限電之危機。

（三）日本將於 2020 年全面換裝智慧電錶，本府亦應積極推動智慧三表（電錶、瓦斯錶、水表），協助節能：

智慧電錶是實現智慧電網目標重要建設之一，日本已預計於 2020 年完成全國建置，我國台電公司自 102 年起已針對全台 1,300 萬個低壓用戶開始安裝智慧電錶，然至 104 年僅完成約 1 萬用戶裝設，市場滲透率僅約 0.08%³²。為加速智慧電錶設置普及率，目前中央單位規劃分 3 階段裝置智慧電錶，第一階段台電公司 2017 年裝置 20 萬具，2019 年以前 40 萬具，以用電 700 度以上用戶優先；第二階段 2020 年達 100 萬具；第三階段 2024 年前換裝 300 萬具。為協助中央單位達成佈建智慧電錶目標，建議除於公有建築物、公共住宅全面更換或設置智慧電錶外，亦可補助市民或企業裝設智慧電錶，以作為未來建置智慧電網之基礎建設。

另微電腦瓦斯錶(智慧瓦斯錶)具有自動遮斷功能，如發生地震、漏氣或超過非正常時間使用瓦斯時，微電腦瓦斯錶會自動關閉瓦斯，可有效防止天然氣外洩導致爆炸及火災的意外事件。日本因經歷幾次大地震後，已立法強制規定使用，目前日本微電腦瓦斯錶用戶已近 100%。臺灣雖於早期亦有引進，但因無強制要求換裝，至今普及率不高，且瓦斯公司收費不貲，本市現階段安裝比率僅約 7.5%，低於全國平均安裝比率 9.8%。為有效防止天然氣外洩導致爆炸及火災之意外事件，提升住宅安全，建議本市新建建物及公宅全面配合設置微電腦瓦斯錶，各機關學校訂定期程全面更換微電腦瓦斯錶，並加強宣導以提升市民對於微電腦瓦斯錶知曉率。

³² 資料來源：<http://www.bnext.com.tw/article/view/id/40108>

為有效管理水表，臺北自來水事業處於 2015 年起於本市新建公共住宅與用水在 1,000 度以上之大戶先行裝設**智慧水表**，藉由監控每日用量，瞭解用水是否異常，惟目前尚屬試辦性質且尚未普及一般用水戶，故建議加強宣導以提升市民對於智慧水表知曉率，並積極協助一般用水戶換裝，以達節水之效。

(四) 日本政府要求建物需有節能措施，本府可規劃相關獎勵政策鼓勵建物設置：

日本東京都廳要求樓地板面積超過 2,000 平方公尺之新建建物需規劃節能設施方可興建，既有建物則需定期提報節能情形。本府可仿效東京都作法，規劃相關獎勵政策鼓勵民間辦理，有關策略建議如下：

1. 短期：研議規範新建建物達一定規模者（例如：達一定樓地板面積），需申請智慧建築候選證書（取得使照前）及智慧建築標章（取得使照後）達合格級。
2. 中期：規定新建建物皆需申請智慧建築候選證書（取得使照前）及智慧建築標章（取得使照後）達合格級。倘達銀級以上者給予容積獎勵（銀級：1%、黃金級：2%、鑽石級：3%）。
3. 長期：智慧建築相關規範予以法制化，列為建築開發之基本要求。

(五) 積極參與國際城市組織與減碳專案計畫

目前本市積極參與之國際城市組織與減碳專案計畫，如加入地方政府永續發展理事會、城市與地方政府聯盟、城市環境協議、國際碳揭露專案及碳註冊平台等。市長柯文哲亦親自簽署承諾加入「全球市長聯盟（Compact of Mayors）」，加入後即積極辦理各項工作，以符合該聯盟所規範「減碳承諾」、「盤查清冊」、「減量目標」及「行動方案」等要求，另本市已於 104 年 10 月底獲「全球市長聯盟」授予完全達標（Compliant）徽章。未來更可積極加入如 C40 cities 以城市為單位的指標型國際組織，共同因應氣候變遷。

（六）仿效東京研議碳排總量管制政策，以達本市減碳目標

目前本府策略地圖，在營造永續環境的面向，訂有建構低碳城市(AC3)的策略目標，其中一個指標即為「二氧化碳人均排放量(AC3.1)」，計算公式為「每年二氧化碳排放總當量/人口數」，目標值為 2016 年 5.36 公噸/人；2017 年 5.35 公噸/人；2018 年 5.34 公噸/人。建議可依前述東京碳排放情形，及對抗氣候變遷提出之解決方案，並參考東京碳排總量管制與交易制度及針對中、小型建築物所訂定之碳排量報告機制，研議本市碳排總量管制與交易制度及推動本市公共建築物能源消耗及碳排放量評價及報告機制，作為本府在府級策略地圖減碳目標值之設定與制定溫室氣體管制之執行方案時參考。

二、智慧社區

（一）推廣能源管理系統（EMS），擴大實施範圍

在智慧社區推廣方面，節能為時代趨勢及全世界共同的目標，而能源管理的智慧化並不是只有節電，而是要聰明的分配電力的使用時間，讓供給及需求能達到平衡，因此未來本市公共住宅將率先透過智慧電錶結合 EMS 系統，以可視化的管理方式協助使用人節電，更將於其他政府機關及公共設施（場所）全面換裝，期由政府領頭示範以推廣至私人單元，達節能之效。另外，為讓節能效果更利於分析利用，能源管理系統規格亟需標準化，以作為後續研究設施耗電情形、節電可能性及能源管理。

另外，在柏市柏之葉地區的案例亦可作為本府智慧社區之參考。柏之葉地區以面對低碳社會、超高齡社會及低成長社會作為開發課題，除了家戶設有 EMS 系統，全社區置有太陽能板，期能節電及創電。建議本府興建的公共住宅在採用家庭能源管理系統(HEMS)的同時，也可規劃發展為區域型能源管理（AEMS），配合大範圍的儲電與配電系統，針對不同電力需求的住家與商業設施，作有計畫的電力調配，以自身的電力供給滿足需求。

(二) 柏之葉以社區營造概念經營管理，未來本市公宅社區可仿效該模式，提供住戶更好的生活品質

柏之葉地區是由產業、公民與學術機構共同合作規劃及經營管理，由具專業的專家學者協調整合產業及住民的需求，透過講座、討論會等各項活動的舉辦，凝聚住民共識。同樣地，本府興建公共住宅，也應充分與當地居民溝通，一方面減少阻力與反對，另一方面也可共同規劃與當地社區融合的設計與經營，以共同營造社區。此外未來社區的發展，建議可評估將智慧生態社區相關領域之團體（如基金會、協會、學會等）結合當地社區發展協會、社區大學等，透過社區活動建立居民共同願景與意識，並強化公共設施服務機能。最後，則是可思考保留部分公共住宅的空間，作為地區活動交流中心及地方創意產業基地，以協助發展本市創意產業。

三、智慧城市、數位治理：

(一) 擴大 IoT 運用，落實數位治理

為促進 ICT 應用效益最大化，提升整體行政效率，除加強各機關資訊單位間的協同合作外，如何善用 ICT 強化跨職能業務部門之協同合作，亦是本府可以努力的方向。大阪市 ICT 戰略與本府資訊策略皆是整體性的策略規劃，本府資訊局訂有「推動智慧城市」、「策進數位治理」及「厚植基礎建設」等三大策略主題，與大阪市 ICT 戰略相以，兩市皆積極打造智慧城市。

另外，大阪市政府在運用 IoT 數位管理的策略可作為本府參考，例如停車格資訊數位化後可提供市民智慧停車服務或開放資料供民間加值應用，更可運用在停車費支付上。短期方面建議以公有路邊及路外停車格服務數位化、智慧化為目標，可提升民眾停車便利性，並可結合開放資料以及停車費支付智慧化等；中長期則可規劃讓停車空間逐漸商業化及縮減路邊停車格化。透過緩步、階段式進行方式，避免民眾反彈，讓本府業務由「紙上化管理」轉變為「數位化管理」，並更進一步落實「智慧化管理」。

（二）加強 ICT 教育

大阪市政府認為 ICT 技術是數位時代的新焦點，因此特別重視學童 ICT 教育，加強中小學生資訊教育及程式設計課程，培養 ICT 人才。本市亦努力推廣學童資訊教育，目前已有國中小程式教學課程實驗計畫、臺北酷課雲推廣計畫及線上教學影片拍攝計畫等，皆有助於培養未來本市資訊潛力。

第三章 永續、生態城市與區域再生

第一節 大阪車站北側地區再開發（梅北地區）

位於梅田的大阪車站，其北側地區（以下稱為梅北地區）刻分 2 期進行都市再開發計畫。梅田位於大阪市中心，而大阪又位在日本中心，周邊有 3 座國際機場、2 個商用港口，因位處樞紐地帶，大阪市政府希望藉此地理優勢持續提升大阪市競爭力，故於梅北地區進行再開發。

第 1 期梅北先進開發區域——Grand Front Osaka 面積約 7 公頃，已於 2013 年 4 月完工並開始營運，Grand Front Osaka 由 12 家廠商合作開發，共興建 4 棟大樓，包括商辦、創意產業及居住空間，外部公共空間則以綠帶及流水粧點，另有廣場作為活動及休憩場所，為工作者及生活者打造舒適環境。

規劃中的第 2 期開發區面積約為 16 公頃，以「綠化」與「創新」為開發主軸，預計將現有鐵道地下化，並增設可直達關西機場之車站，以改善區域景觀，縮短大阪市中心至關西機場的交通時間，希望藉交通的近便性提升大阪市於國際的能見度。

一、梅北地區發展背景

梅北地區於 2002 年被日本政府指定為特定都市再生緊急整備區域，係關西地區的交通樞紐，緊鄰大阪車站，新幹線及高速公路等主要交通路線在此交會，另外有關西國際機場等 3 個機場以及被指定為國際集中港的阪神港等重要交通據點，是關西地區通往世界各地的重要門戶。

梅北地區原為 JR 鐵路貨運站用地(如圖三-1)，第 1 期開發案——Grand Front Osaka，共興建 4 棟大樓（如圖三-2），分為南館（Tower A）、北館（Tower B、C）及 1 棟住宅。南館（Tower A）主要規劃為商店、餐廳及辦公室；北館（Tower B、C）除商店、餐廳、辦公室外，還有國際飯店（位於 Tower C 部分樓層），另為扶助創意產業特別規劃 Knowledge Capital；住宅大樓則規劃有 525 戶的頂級住宅。



圖 三-1：梅北地區開發前(圖片
來源 <http://kc-i.jp/>)

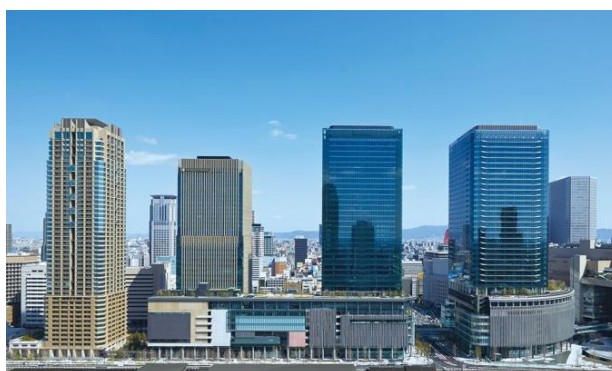


圖 三-2：梅北地區第 1 期開發完成現況
(Grand Front Osaka)，左起分別
為住宅棟、Tower C、Tower B、
Tower A(圖片來源 <http://kc-i.jp/>)

Grand Front Osaka 除頂級住宅大樓外，其餘各棟大樓底層部皆規劃購物中心、food court 等空間，並透過空橋相互連接，Tower A 地面層則以梅北廣場與大阪車站相連。

Grand Front Osaka 另一特色是鼓勵創新，故於 Tower B 及 Tower C 部分樓層規劃設置了「知識之都」(Knowledge Capital)，樓板面積達 88,200 平方公尺，其中設施包括會議室、辦公室、知識沙龍 (Knowledge Salon)、店鋪、展示廳及劇場。創意發想者可利用知識沙龍及會議室與其他創意者或投資者交流；店鋪僅提供創意業者租用；展示廳可讓創意者向一般民眾展示新發想的產品，民眾亦可將使用感想回饋予創意者；劇場除了可放映電影外，也是創意發表的舞台。

「知識之都」希望提供人與人間相互連接、激發創意及交流知識的空間，透過定期舉辦研討會、展覽及工作坊等，提供藝術家、企業家或專業人士進行知識交流。除針對不同人群提供不同的活動空間，促進各領域之間的交流外，面積達 1,700 平方公尺的多功能會議展示中心 (如圖三-3) 及可容納 380 人的小型劇院，更成為創新及想法交流的集散地，形成一個流動的知識庫。

以「綠化」與「創新」為主軸的第 2 期開發案面積約 16 公頃 (如圖三-4)，其中綠化面積至少需有 8 公頃，整個發展區域的建築將與綠帶融成一體，成為綠意環繞的城市新景觀，再以豐富多元的活動創造新價值，並希望透過日本領先全球的先進產業，吸引世界各地的菁英與人才聚集，進行交流，以精進產業、技術及知識，提升國際競爭力，成為「綠化」和「創新」的融合中心。



圖 三-3：「知識之都」展示中心



圖 三-4：梅北地區第 2 期開發
預定地

二、開發策略

2013 年 4 月梅北地區東側第 1 期開發區 Grand Front Osaka 已完成開發。總面積為 16 公頃，位於梅北地區西側的第 2 期開發區，現由大阪市政府規劃至少需有 8 公頃留作公園綠地，其中中央的 4 公頃由市政府開發興建，南北兩側各 2 公頃的公園綠地景觀則由民間規劃開發，另外也計畫將原有的 JR 東海道線支線遷移及地下化，並興建新的車站與大阪站連通。

為塑造永續低碳城市，梅北地區開發導入了許多環境技術，如 BEMS 能源管理系統、太陽光電設備等，亦規劃水與綠交織的空間，希望藉由各項節能減碳及綠化措施提升區域室內與室外的環境品質，同時達到降低都市熱島效應之目的（如圖三-5 及表三-1）。

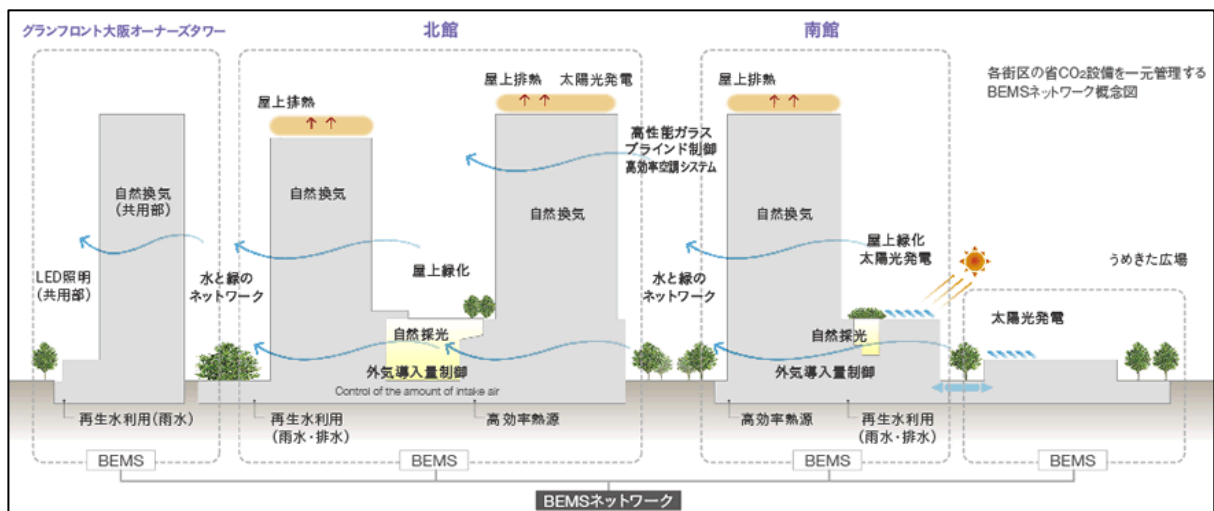


圖 三-5：第 1 期梅北先進開發區域(Grand Front Osaka) 環境技術示意圖

表 三-1：第 1 期梅北開發區域(Grand Front Osaka)低碳環境技術彙總表³³

永續低碳社會策略	導入技術
減少日射、提高斷熱性	▪ 設置隨陽光調整開合角度的自動控制百葉窗。 ▪ 採用 Low-E 高斷熱性的複層玻璃。 ▪ 屋頂綠化
節能省電、活用自然能源	▪ 設置太陽能光電設備 ▪ 採用 LED 等高效率的照明設備 ▪ 活用自然採光 ▪ 設置自然換氣系統 ▪ 設置高效率熱能系統 ▪ 構築 BEMS 網絡
降低熱島效應對策	▪ 地面及屋頂綠化 ▪ 設置連續水景意象

³³ 資料來源：<http://www.grandfront-osaka.jp/office/amenities.html>

第二節 柏之葉國際學園城

柏之葉地區位於千葉縣柏市，位處東京都東北方，距離東京約 30 公里，廣義的柏之葉地區除了柏之葉 1 丁目至 6 丁目，尚包括由三井不動產開發的柏之葉校園站周邊區域（原址為該公司所有之高爾夫球場）；依據「柏市都市計畫事業柏北部中央地區一體型特定土地區畫整理事業」³⁴（面積 273 公頃，規劃人口 26,000 人、開發期程 2000 年至 2023 年），該範圍內的柏之葉地區於 2000 年啟動了的都市開發作業。2005 年秋葉原至筑波電車通車，於柏市設置柏之葉校園站及柏田中站，大幅提升交通便利性，成為柏之葉國際園區推動之契機，柏之葉全區現況如圖三-6³⁵所示。



圖 三-6：柏之葉全區現況

一、柏之葉地區發展目標及概念

柏之葉地區於 2008 年由千葉縣、柏市、東京大學、千葉大學共同提出「柏之葉國際學園城」構想，以實現公、民、學界合作的國際學術研究都市及新一代環境都市為理念。其目標如下³⁶：

- （一）建造與環境共生的田園城市。
- （二）發展創造性的產業空間。
- （三）打造國際學術教育文化空間。
- （四）可持續性的交通系統。
- （五）促進居民保健概念。
- （六）由公、民、學界共同經營的社區。
- （七）高品質的都市空間設計。

³⁴ 資料來源：<https://www.pref.chiba.lg.jp/cs-kashiwa-k/nagareyama/gaiyou.html>

³⁵ 資料來源：<http://www.kashiwanoha-smartcity.com/>

³⁶ 資料來源：<http://www.kashiwanoha-smartcity.com/>

(八) 技術革新的城市。

2011 年柏之葉校園車站周邊地區被指定為日本政府主導推動的環境未來都市及地區活化綜合特別區域，該區域 3 個軸心概念為「節能的环境共生都市」(如圖三-7、圖三-8)、「超高齡社會的健康長壽都市」、「永續經營及產業創新都市」。



圖 三-7：柏之葉社區內區域能源管理系統(AEMS)之可視化顯示螢幕



圖 三-8：柏之葉地區辦公大樓垂直綠化及牆面太陽能板裝設情形

本次參訪位於柏之葉校園車站前的柏之葉都市設計中心(Urban Design Center Kashiwa-no-ha，以下簡稱 UDCK)，其概念是由東京大學教授北澤猛教授提出，於 2006 年 11 月創立，為日本第一個都市設計中心，將創新的協調合作方式導入城市規劃，在都市建設規劃階段時擔任調查、研究、提案的顧問，都市建設階段時負責修正及支援的協調工作，營運階段則提供活動資訊予居民並鼓勵參與，其運作的範圍為筑波快線沿線、柏之葉校園車站、柏田中車站一帶的開發區和周邊區域共計 13 平方公里的範圍（如圖三-9：UDCK 運作範圍示意圖）。

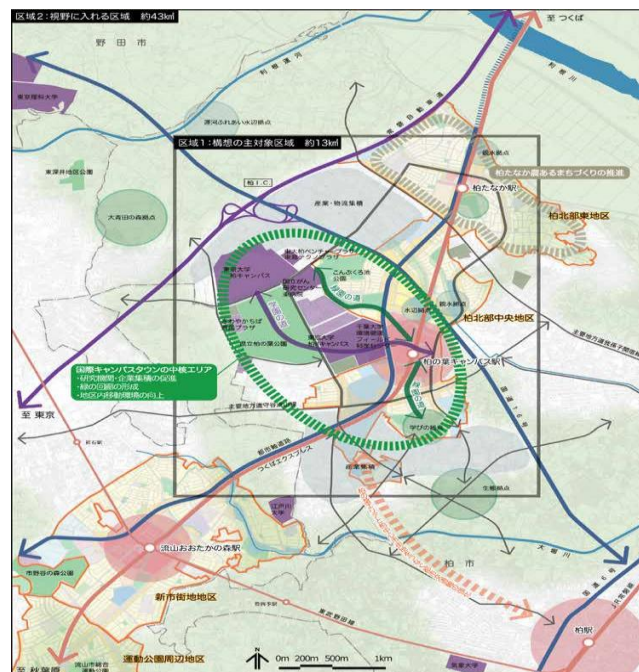


圖 三-9：UDCK 運作範圍示意圖

UDCK 是由公部門（柏市政府）、民間（三井不動產、首都圈新都市鐵道公司、柏商工會議所、田中地域家鄉協議會）、學界（東京大學、千葉大學）7 個團體共同組成，各團體派出營運委員，營運委員會對整體營運的基本事項做決議，設施內所需的經費、職員薪水、活動費用由各團體出資共同負擔。UDCK 推動項目如表三-2³⁷。

表 三-2：柏之葉 UDCK 推動項目表

推動領域	說明	推動項目
學習、研究及提案	有關城市建設的研究、提案、人材培育	- UDCK 城市規畫學校(UDCK Machizukuri School) - 千葉大學柏之葉學院連繫企畫 (Chiba University Kashiwa-no-ha College Link Program) - 都市環境設計工作室(Urban Design Studio) - 都市設計中心的研究(Urban Design Center Research) - 都市結構和流動性設計研究(Research on Urban Structure and Mobility Design) - 地區管理研究(Research on Urban Structure and Mobility Design) - 其他研究 人口分析及高齡社會的城市規畫研究 移動空間統計研究 社區網路研究 大學區域合作研究
實證實驗、創造新事業	先端知識、技術及支援區域的合作	- 小型的公共生活空間 (Public Life Space) - 交通工具的共同利用實證實驗 (Mobility Sharing Demonstration Tests) - 柏 ITS 推進協議會(Kashiwa ITS Promotion Council) - TX 經營者夥伴(TEP：TX entrepreneur partners) - 城市的健康研究所(Town Health Center A・SHI・TA) - 柏之葉校園卡(Kashiwa-no-ha Campus Card) - 市街內的植物工場(Town Plant Factory) - 柏市的環保推進協議會(Kashiwa-no-ha Eco-City Promotion Council) - 公共電力服務(Public Power Services) - 未來設計中心(Future Design Center)

³⁷ 資料來源 UDCK 官方網站 www.udck.jp

推動領域	說明	推動項目
設計管理	高品質的空間設計的調整及支援	1. 設計管理策略研究(Research on Design Management Measures) 2. 舉辦景觀造形活動(Landscape & Community-Building Events) 3. 有農業的都市建設(Town Planning with Agriculture) 4. 公共空間的設計協議(Discussions on Public Space Design)
地區管理	持續性的地區營運體制的構架及支援	1. 柏之葉點數企畫(Kashiwa-no-ha Points Program) 2. 木偶企畫(The Pinocchio Project) 3. 柏之葉園區車站前城市規畫協議會(Kashiwa-no-ha Station City Development Council) 4. 柏之葉園區車站西口道路空間活用(Use of Road Spaces by Kashiwa-no-ha Campus Station's West Exit) 5. K Salon 6. 各種活動的支援及推廣

二、發展特色

柏之葉地區在開發方面，有以下幾點特色：

(一) 以地區為主體發展智慧城市理念（如圖三-10）：

1. 為了環境的未來，發展一個環境共生的城市。
2. 為了產業的未來，發展一個創新科技的城市。
3. 為了生活的未來，發展一個健康永續的城市。

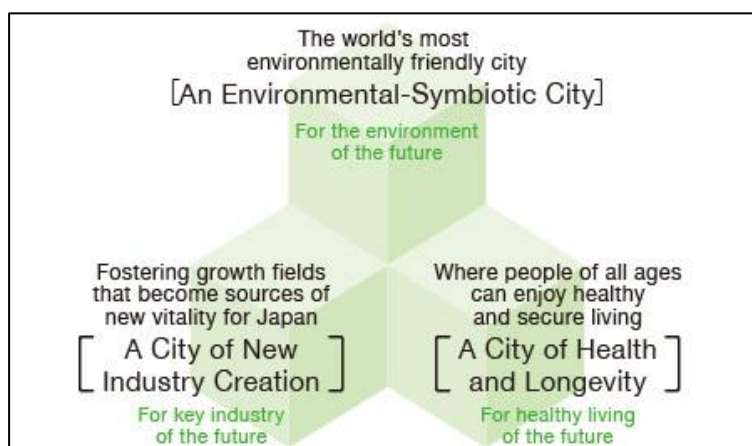


圖 三-10：柏之葉發展理念

(二) UDCK 開放平台

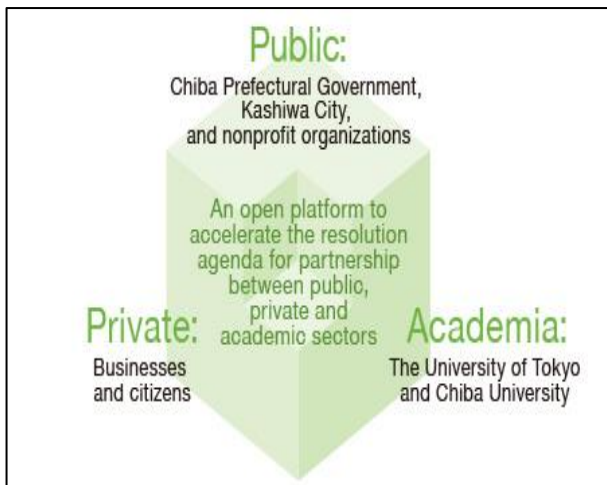


圖 三-11：UDCK 由公民學三方共同合作

UDCK 是由公、民、學界 7 個團體共同營運的團體組成(另尚有 9 個協力公、民、學機構)，各團體派出營運委員，透過營運委員會對柏之葉整體的營運的基本事項做決議，是一個公民學之分工合作開放平台(如圖三-11)。

1. 公：行政(官方)及非營利組織(NPO)等，提供地區所需要的公共服務。
2. 民：市民及私人企業，提高地區的活力及魅力。
3. 學：大學等教育研究機關及專家，提供專門知識及技術，負責先進的活動。

(三) 推動智慧城市，軟硬體配套措施兼備

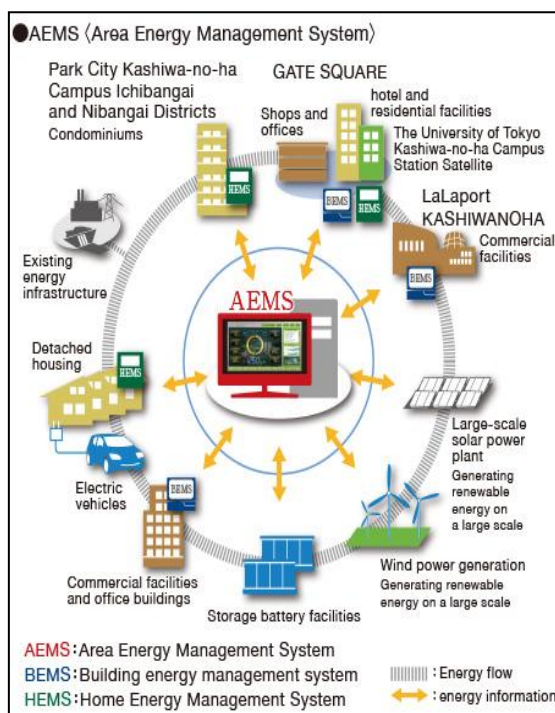


圖 三-12：柏之葉地區規劃 AEMS (地區能源管理系統) 架構示意圖(圖片來源：<http://www.kashiwanoha-smartcity.com/>)

1. 日本面臨環保、高齡化及低成長社會問題，因此希望在柏之葉地區打造與環境共生、健康及創新產業的都市。

(1) 在環境共生部分，柏之葉地區規劃 AEMS (地區能源管理系統)(如圖三-12)，區內住宅則裝設 HEMS (家庭能源管理系統)，藉以控制能源消耗，並定期教育居住者節能之重要性，以獎勵方式推廣節能，達到標準的住戶發給社區商場購物點數，提高住戶節能意願。

(2) 在健康方面，社區內於商場規劃有健康研究所，提供健康諮詢及保健用品試用服務，可免去住戶舟車勞頓至醫院看病的麻煩，而特別設於商場內，用意是讓居民於逛街時即可順路關心自己

健康。

(3)在產業創新部分，UDCK 與創業支援組織 TEP(TX entrepreneur partners；由筑波快線沿線的大學研究機關、行政機關、民間組織及各領域專家組成的創業援助組織)合作，提供創業者資金及經營方面支援，另開設創新研究所 KOIL(柏之葉創新研究所)，定期邀請專家及學者舉辦研討會，鼓勵居住者創新。

2. 藉由 UDCK 積極進行社區活動，並邀請知名專家蒞臨演講，主題包括都市規劃、高齡社會等，提供居民新的想法，學界的構想也藉此得到居民交流機會；另因社區許多年輕家庭均有小孩，因此 UDCK 每年舉辦皮諾丘企劃，與週邊企業合作，讓小朋友體驗不同工作情境(如醫院、銀行等)；在都市空間規劃部分，為維護高品質生活環境，藉由 UDCK 進行車站週邊景觀改善及增設公共設施，如社區道路綠化及增設小學；另規劃居民參與環境改善活動，如讓居民共同參與整理設計公園等。

第三節 二子玉川東地區

二子玉川東地區再開發案（rise）由東京急行電鉄株式會社主導，結合世田谷區公所，以「水、綠色、光線」為概念，將二子玉川車站、公園及多摩川之交通、生態、環境及防災系統，規劃為以步行為主、親近自然及包含車站、購物中心、美食街、辦公空間、旅館、住宅及公園等複合型設計，提供居住者、使用者舒適之生活空間，創造永續發展城市，也因此取得 LEED 地區開發黃金級認證。

一、二子玉川東地區發展背景

東京都世田谷區二子玉川東地區再開發計畫自 1982 年開始規劃，由東急電車及東急不動產共同主導開發，共分為三期建設，第一期之第一區商業區及第三區高級住宅區於 2011 年完工；第二期之第二區商業區於 2015 年完成；目前正進行第三期的再開發計畫。本開發案原計畫以二子玉川車站為基礎，將周遭地區重新規劃設計，後來再納入由世田谷區公所負責的二子玉川公園，形成民間與政府合作開發典範案例。



圖 三-13：二子玉川 rise 大面積屋頂綠化

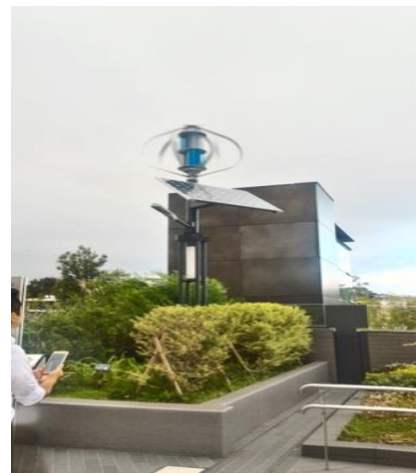


圖 三-14：二子玉川 rise 公共空間再生能源裝置

本開發計畫以「水、綠色、光線」為概念，從步行者的觀點思考，設計親近自然的環境，空間規劃採複合型設計，包括車站、購物中心、美食街、辦公空間、旅館、住宅及公園綠化等（如圖三-13、圖三-14），提供居住者、使用者舒適空間。本開發區原為住宅區，都市計畫變更後，車站周邊規劃為商業區，其次為住宅區，東側為二子玉川公園，商業區主要招商對象為 IT 產業，以成為 Creative City 為目標。

在節能減碳認證方面，日本原以自身發展的 CASBEE 為主，後來逐漸導入與歐美共通的 LEED 認證（Leadership in Energy and Environmental Design，領先能源與環境設計）。二子玉川再開發案已取得 LEED-ND(Neighborhood Development，地區開發) 的黃金級認證。

臺灣也有類似演進，內政部已推動綠建築標章，透過九大指標進行評估，標章分為合格級、銅級、銀級、黃金級及鑽石級等五級，而最近也有許多個案申請 LEED 認證，其中較著名的案例為臺北 101 大樓，不但取得內政部綠建築鑽石級標章，也獲得 LEED-EBOM 白金認證。

二、開發策略

（一）導入美國 LEED 模式，增加區域魅力，提升社區價值，創造買賣雙贏的不動產

1. LEED 係美國綠建築協會為推動領先能源與環境設計而成立，針對 NC/CS（新建築）、CI（室內裝潢）、EBOM（既有建物管理）、ND（地區開發）、HOME（住宅設計）等種類，依其所訂定之評分基準給予評分及認證，評分達 40-49 分為認證級（Certified）；評分達 50-59 分為銀級（Silver）；評分達 60-79 分為 LEED 黃金級；評分達 80 分以上為白金級認證（Platinum）。

2. 二子玉川再開發案係取得 LEED-ND 黃金級認證：

（1）LEED-ND 地區開發型認證以 128 公頃為最適基地大小，面積過大的基地無法得到顯著成效。

（2）LEED-ND 申請時機，大致可分為建築開發前、建築中及建築完成後三種時機點，其評價項目包括：

- A. 良好的地點及聯絡網路（Smart Location & Linkage）。
- B. 街道開發形態及設計（Neighborhood Pattern & Design）。
- C. 綠基礎建設及綠建築（Green Infrastructure & Buildings）。

3. LEED 認證在日本漸漸普及，例如清水建設、JR 鐵路公司、以及二子玉川 rise 等、飯野海運株式會社及星巴克等，於不同面向推行 LEED 認證。根據調查指出，導入 LEED 對業績有所幫助，此外可讓企業履行對社會的 ESG（Environmental, Social & Corporate Governance）責任、補強都市計畫不足，並與世界對建築永續發展的觀念接軌，在商場上，具有 LEED 認證可作為為企業形象加分的優勢條件，增加與其他認可環保概念企業的合作機會。
4. 經 LEED 認證的不動產可吸引購屋以及投資客的目光，對整體形象有正面助益，此外，申請 LEED 認證的旅館類建築物，其入住率及平均房價亦可獲得提升，增加營收刺激消費。整體研究證明申請 LEED 認證有助於提升建築物價值，對建築設計品質亦是一種肯定。

（二）民間與政府合作開發計畫

二子玉川再開發計畫由產業（東急電車及東急不動產）自主規劃、設計及開發，開發範圍再加入世田谷區公所負責的二子玉川公園，形成民間與政府合作範例。以公共交通及人行空間為主，多層次綠化及親近自然的設計，創造舒適環境。另建築物玻璃帷幕利用特殊玻璃達到隔熱目標，並設置雨水貯留槽作為綠化澆灌使用。

（三）複合型設計－住居與辦公地點相隣，吸引住戶及商家進駐

二子玉川再開發計畫採複合型設計，包含車站、購物中心、美食街、辦公空間、旅館、住宅及公園等，使住居與辦公地點相隣，吸引住戶及商家進駐。

第四節 東京都廢棄物處理及資源循環

城市的永續發展除了節能減碳的規劃外，垃圾、廢棄物的有效處理也是關鍵。資源循環管理包含一般廢棄物、特殊性質廢棄物及災害廢物處理等等，規劃時需整合性進行預測、研擬處理及回收利用計畫，並以科技輔助處理效能，以達最佳化之資源循環管理，另外，廢棄物處理過程所產生之能源亦能供應週邊地區，達到省能目標。

一、廢棄物處理及資源循環政策

所謂都市廢棄物資源循環管理，係指垃圾處理或處置，從生產或排出就需分類、保管、收集、中間處理到最終處理，透過生命週期分析（Life Cycle Assessment, LCA）檢討最適合的垃圾處理系統（如圖三-15），而廢棄物的處理，包括廢棄物燃燒設施、熱能回收設施、廢棄物最終處理以及廢棄物的再生利用，俾實現循環型社會及低碳社會的最終目標。以下分述日本在廢棄物管理及資源循環之相關策略：

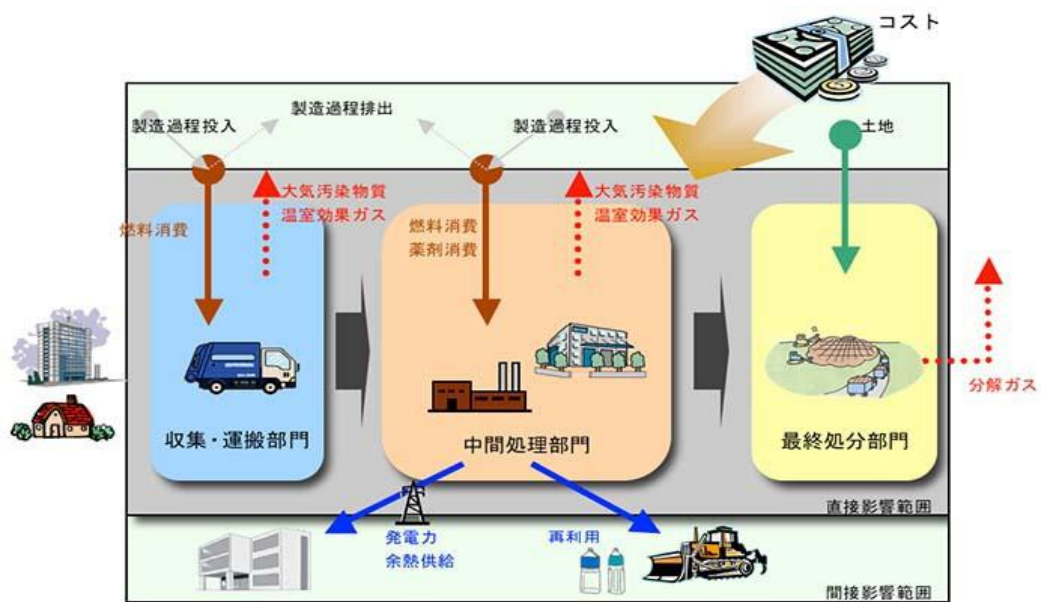


圖 三-15：生命週期分析（Life Cycle Assessment, LCA）垃圾處理系統示意圖

（一）廢棄物處理

1. 垃圾處理規劃 SOP

垃圾處理程序包括分類、保管、收集、中間處理及最終處理，為讓各環節有一貫性流程，事前將針對地區垃圾量、垃圾質及居民、業者習慣、觀念進行調查，找出適當的垃圾處理系統，再擬

定垃圾處理計畫。

2. 廢棄物中間處理設施

係指廢棄物最終處置前，經物理、化學、生物、熱處理或其他處理方法，改變其物理、化學、生物特性或成分，達成分離、減積、去毒、固化或安定之設施。通常廢棄物處理設施的興建、操作及維護需要大量成本，整個設置過程主要包括設施調查、規劃、設計、施工及營運管理等階段，並可導入「藉由民間資金等活用以促進整備公共建設」計畫（PFI 計畫，即政府借由民間廠商參與投資興建營運公共設施以獲取公共服務的方式，政府在民間廠商營運期間依契約支付廠商費用中，一部分為償還其投資成本，另一部分為支付其營運成本），透過民間的預先融資，可以提早實現公共建設，並增加政府財務調度的靈活性。

3. 廢棄物最後處理設施

係指將一般廢棄物以安定掩埋、衛生掩埋、封閉掩埋等設施，透過設置覆蓋式最終處置場，可有效控制掩埋情形或再利用填海造陸。另考量用地取得不易，針對地域特性及衛生掩埋舊場址再利用（開挖、處理、活化）評估其可行性。

（二）循環再利用

制定廢棄物處理設施所產生熱利用計畫，包括發電、餘熱加溫再利用等進行能源回收、3R（Reduce、Reuse、Recycle）的具體化，以及焚化灰渣製成再生水泥、焚化飛灰替代水泥生料再利用等。

1. 廢棄物處理過程所產生的熱能加以利用：

如焚化垃圾所產生熱能直接供應予週邊的溫水游泳池或大浴場（本市亦有類似規劃），回饋在地居民。另為提高該等設施使用率，日本政府亦會調查焚化爐週邊居民需求及想法，再規劃設置可再利用熱能的設施，並由政府營運及監督。

除了將熱能利用於溫水游泳池外，亦可將熱能轉化為電能優先供應週邊居民，如有剩餘則賣回電力公司。由此可以看到日本積極創造能源的作法，可作為本府處理垃圾時的參考。

2. 熔融後產生的灰渣及殘留物回收再利用

日本以熔融技術處理廢棄物產生的灰渣及殘留物回收再利用，經再處理後製成再生水泥、焚化飛灰替代水泥生料或其他再生資源等，以減少灰渣等廢棄物掩埋量；另因掩埋場地漸趨不足，將已掩埋之灰渣取出再次焚化，以縮小體積及騰出掩埋空間，延長掩埋場使用壽命（希望從平均 15 年延長到 40 年）。

（三）預擬大規模廢棄物處理計畫

由於 311 大地震之經驗，日本已針對海嘯所產生之廢棄物進行模擬預測，先預估災害情形，再研擬處理計畫，例如預估海嘯發生後所產生的廢棄物數量，再評估如何因應及處理。另因天然災害產生的廢棄物規模均大，其暫時放置處所及清運將需跨縣市或跨區域合作，而事前的計畫即可先進行橫向協調，並成立各地區協議會，擬定聯合協調處理計畫。

二、東京都環境局廢棄物處理案例

為了實現循環型社會，東京 23 區透過各區、東京二十三區清掃一部事務組合、東京都政府環境局等分工合作進行垃圾與資源處理，首先是家戶實踐垃圾減量 3R 原則（Reduce、Reuse 及 Recycle），若仍產生垃圾則先進行垃圾及資源物分類，置放於垃圾收集與資源物回收場所，由各區收集清運垃圾和回收資源物，送由東京都二十三區清掃一部事務組合進行中間處理（破碎、焚化）及回收循環再利用，最後無法再利用剩餘物再委託由東京都政府環境局進行最終處置（掩埋）。

針對上述東京 23 區垃圾處理方式（如圖三-16³⁸），說明如下：

³⁸ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合
（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/somu/koho/documents/2016gomirepo.pdf>）

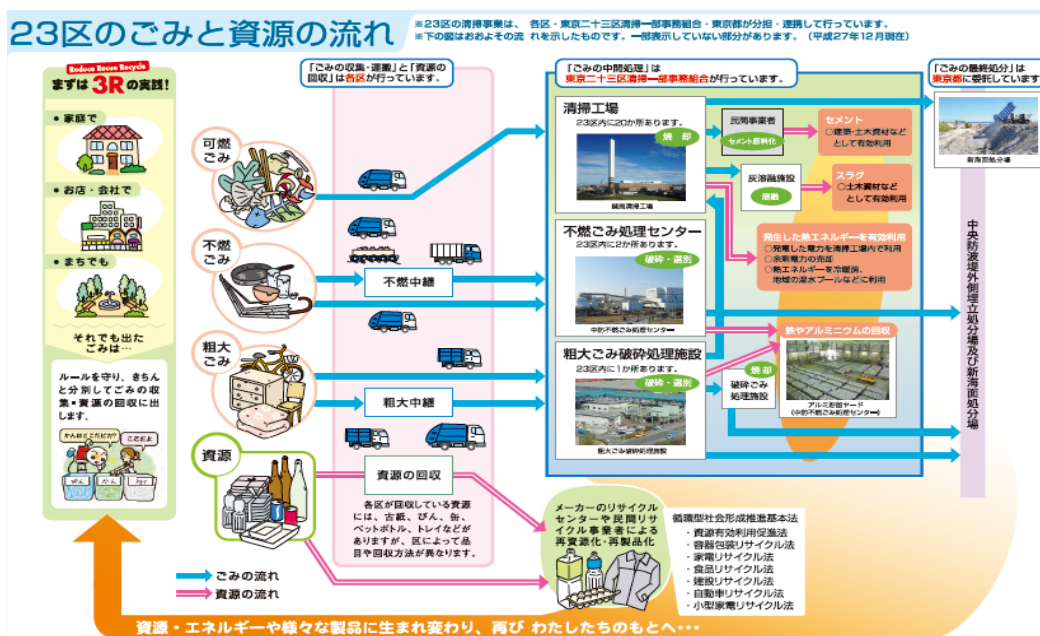


圖 三-16：東京 23 區的垃圾與資源處理流程

(一) 垃圾減量 (3R)

家戶透過 Reduce (減少使用, 屬預防措施)、Reuse (重複使用, 屬補救措施) 及 Recycle (重製再使用, 屬補救措施) 的 3R 原則進行垃圾減量 (如圖三-17³⁹) , 若仍產生垃圾, 將垃圾分類為可燃垃圾、不可燃垃圾及巨大垃圾, 資源物分類為廢紙、瓶、罐、PET 塑膠瓶、塑膠食品容器等, 置於垃圾收集與資源回收場所, 即垃圾落地。

3R是减少垃圾、珍惜资源的生活方式的关键词。

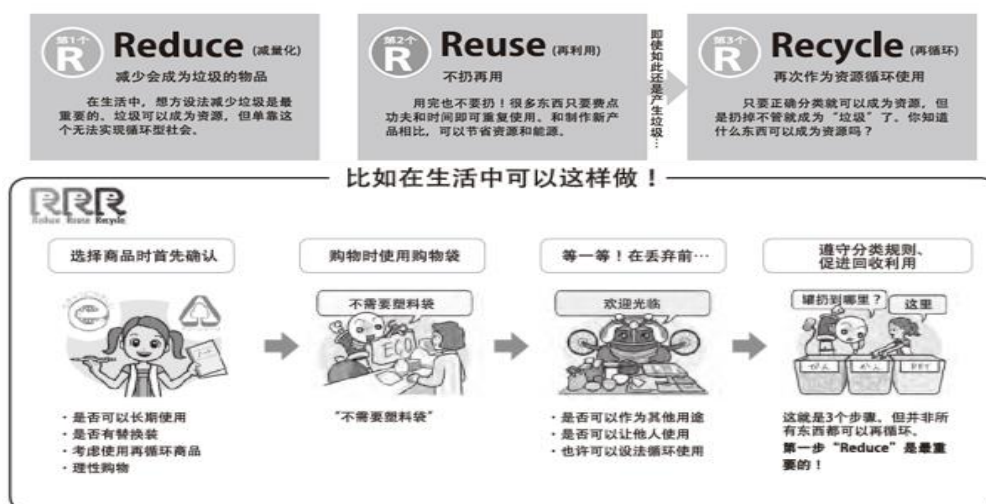


圖 三-17：3R (Reduce、Reuse 及 Recycle) 實踐範例

³⁹ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合 (<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/seiso/seiso/pamphlet/report/documents/2016gomirepochinese.pdf>)

（二）垃圾收集、清運和資源物回收

東京各區按照垃圾的種類分別規定收集的日期和區域（如圖三-18），根據各季節垃圾量變動及地區的實際情形制定清運計畫，家庭每日丟棄垃圾量低於 10 公斤不收取垃圾處理費用。對廢紙、瓶、罐、PET 塑膠瓶、塑膠食品容器等各類資源物，透過回收工廠再製成各種再生產品，可減少原物料使用。對可燃垃圾、不可燃垃圾及巨大垃圾，則送由東京都二十三區清掃一部事務組合進行中間處理（破碎、焚化）。



圖 三-18：垃圾分類收集清運情形

（三）垃圾的中間處理

東京 23 區垃圾透過中間處理，主要係由東京二十三區清掃一部組合進行，對可燃垃圾、不可燃垃圾及巨大垃圾分別進行破碎、焚化等中間處理，以減少垃圾掩埋量，延長掩埋處理場的使用壽命。

1. 可燃垃圾處理

截至 2015 年 12 月止，東京 23 區共設有 20 座垃圾焚化廠（如表三-3⁴⁰），每日可焚化處理高達 1 萬 1,700 公噸垃圾。對可燃垃圾進行安全、穩定、高效的焚化處理（焚化溫度 850~1,050℃），不僅可以防止病菌、害蟲和異味的產生，保持環境衛生，容積減量至

⁴⁰ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/seiso/seiso/pamphlet/report/documents/2016gomirepochinese.pdf>）

原來垃圾的 1/20，焚化後產生的底渣，還可以替代作為水泥生料使用，減少原礦物料開採（焚化處理流程詳圖三-19⁴¹）。另部分焚化廠增設有底渣熔融設施，透過高溫熔融（熔融溫度大於 1,200℃）急速冷卻後，可成為沙粒狀熔渣，容積量減至原來底渣的一半（如圖三-20⁴²），分解底渣中的戴奧辛並晶封住重金屬，可再利用作為土木材料使用，例如一次資材之鋪裝用骨材、埋管材、土質改良材、地盤改良材，二次製品之連鎖磚、活動地板，統計 2015 年熔渣再利用逾 1 萬公噸（熔融渣再利用情形如表三-4⁴³）。

表 三-3：東京都二十三區清掃一部事務組合焚化設施一覽表

	清扫工厂名	竣工年月	用地面积 (约㎡)	焚烧炉					焚烧灰熔融 形式	工厂外热 供应	烟囱高度 (m)	
				形式 ※1	规模 (吨×炉数)	焚烧能力 (吨/日)	设计最高 发热量 (kJ/kg)	发电输出 功率 (kw)				
清 扫 工 厂	光丘	1983. 9	23,000	A	三菱重工 鲁清式	150×2	300	11,300	4,000	—	○	150
	目黑	1991. 3	29,000	A	日本钢管 发鲁特式	300×2	600	11,700	11,000	—	○	150
	有明	1995.12	24,000	A	三菱重工 鲁清式	200×2	400	14,200	5,600	—	○	140
	千岁	1996. 3	17,000	A	川崎重工 工散型	600×1	600	12,100	12,000	—	○	130
	江戸川	1997. 1	27,000	A	日本钢管 发鲁特式	300×2	600	12,100	12,300	—	○	150
	墨田	1998. 1	18,000	A	日立造船 德罗鲁式	600×1	600	13,000	13,000	—	○	150
	北	1998. 3	19,000	A	三菱重工 鲁清式	600×1	600	12,100	11,500	—	○	120
	新江东	1998. 9	61,000	A	Takuma HN型	600×3	1,800	13,400	50,000	—	○	150
	港	1999. 1	29,000	A	三菱重工 鲁清式	300×3	900	13,400	22,000	—	—	130
	丰岛	1999. 6	12,000	B	IHI 散气管式	200×2	400	13,400	7,800	—	○	210
	涩谷	2001. 7	9,000	B	荏原 旋回波式	200×1	200	13,400	4,200	—	—	150
	中央	2001. 7	29,000	A	日立造船 德罗鲁式	300×2	600	13,400	15,000	—	○	180
	板桥	2002.11	44,000	A	住友重机械 W+E式	300×2	600	12,100	13,200	交流电弧式	○	130
	多摩川	2003. 6	32,000	A	IHI 旋转自动给料式	150×2	300	12,100	6,400	表面熔融式 旋转式	○	100
	足立	2005. 3	37,000	A	荏原 HPC型	350×2	700	12,100	16,200	等离子式 金属电极 ※2	○	130
	品川	2006. 3	47,000	A	日立造船 德罗鲁式	300×2	600	12,100	15,000	表面熔融式 放射式 ※2	○	90
葛饰	2006.12	52,000	A	Takuma SN型	250×2	500	12,100	13,500	等离子式 黑铅电极	○	130	
世田谷	2008. 3	30,000	C	川崎重工 流化床式	150×2	300	12,100	6,750	等离子式 金属电极 ※2	○	100	
大田	2014. 9	92,000	A	Takuma SNF型	300×2	600	14,800	22,800	—	—	47	
练马	2015. 11	15,000	A	JFE 超级21自动给料	250×2	500	14,300	18,700	—	○	100	

杉井清掃工場因重建而停工。

※1 焚燒爐分類

A…爐柵（自動給料）式焚燒爐（完全連續燃燒式）

B…流動底座式焚燒爐（完全連續燃燒式）

C…氣化熔融爐（完全連續運行式）

※2 足立、品川、世田谷清掃工場停止焚燒灰熔融作業。

⁴¹ 資料來源：同上

⁴² 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/shisetsu/suragu/kumiai/oshirase/shokyakubai/sullage.html>）

⁴³ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/shisetsu/suragu/kumiai/oshirase/shokyakubai/jire.html>）

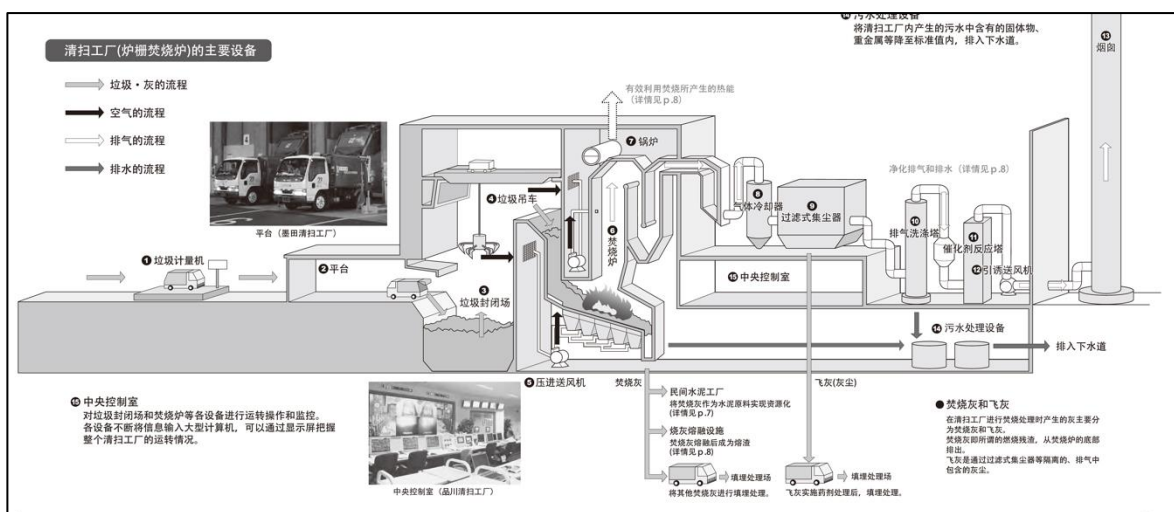


圖 三-19：垃圾焚化廠焚化處理流程



圖 三-20：可燃垃圾焚化處理體積縮減示意圖

表 三-4：熔融渣再利用情形統計表

年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015
一次資材(公噸)	76,878	30,069	40,146	46,100	36,432	11,544
種類	回填材料	1,136	996	1,540	1,755	1,363
	土壤改良材料	70,806	26,203	36,550	42,106	31,702
	瀝青攤鋪材料	4,322	2,679	1,932	2,233	3,367
	公園鋪路	39	174	35	6	0
	其他	575	17	89	0	0

年度		2010	2011	2012	2013	2014	2015
二次製品(公噸)		300	221	76	252	180	92
種類	聯鎖塊	85	140	0	26	17	0
	混凝土砌塊	215	81	76	226	164	92

另外焚化廠焚化垃圾所產生的熱能，還可以有效運用於發電及供熱（如圖三-21⁴⁴），除了作為焚化廠內運作所需，減少購電量及燃料費，剩餘電力可以回售給電力公司。統計 2014 年總發電量 11 億 2,663 萬 kWh，售電量 5 億 8737kWh，售電收入 104 億 607 萬日圓，售出電力可供 17 萬 8 千個家庭使用；另有償熱供應量 52.6 萬 GJ，售熱收入 1 億 8,766 萬日圓。

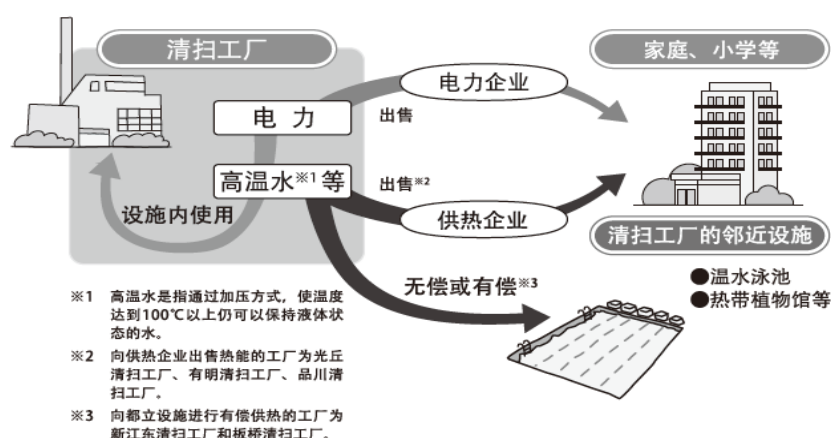


圖 三-21：垃圾焚化廠電力、高溫水再利用情形

2. 不可燃垃圾處理（圖三- 22⁴⁵、圖三-23）

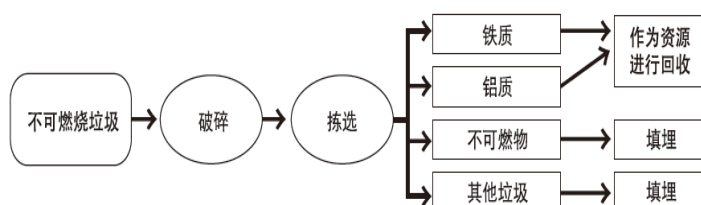


圖 三-22：不可燃垃圾處理流程



圖 三-23：不可燃垃圾破碎處理情形

⁴⁴ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/seiso/seiso/pamphlet/report/documents/2016gomirepochinese.pdf>）

⁴⁵ 資料來源：同上

不可燃垃圾的處理方式主要分為破碎和選擇，透過破碎、細化減少體積，提高不可燃垃圾的掩埋效率，並經機械選擇將有價的金屬回收資源化。東京都區部設有中防、京濱島 2 座不可燃垃圾處理廠，每小時可破碎處理達 128 噸不可燃垃圾。

3. 巨大垃圾處理（圖三-24、圖三-25⁴⁶）

東京都區部設有 1 座巨大垃圾破碎處理設施，巨大垃圾破碎處理後，金屬部分篩選回收資源化，可燃部分送中央防坡堤內側掩埋場的破碎後垃圾處理設施及焚化廠進行焚化處理，不可燃部分則進行掩埋。



圖 三-24：巨大垃圾-塌塌米破碎處理情形

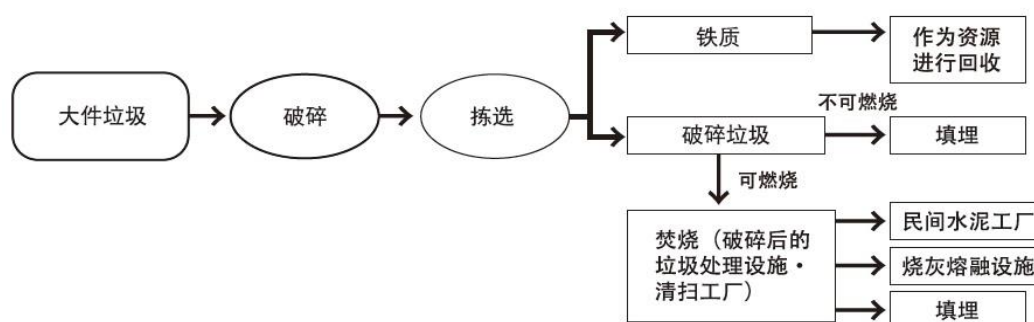


圖 三-25：巨大垃圾處理流程

⁴⁶ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/seiso/seiso/pamphlet/report/documents/2016gomirepochinese.pdf>）

4. 垃圾的最終處置

東京都環境局負責將經過中間處理後減量垃圾的底渣、飛灰及不可燃物運至東京都廢棄物掩埋處理場－中央防波堤外側掩埋處理場和新海面處理場進行掩埋處理（圖三-26），東京掩埋事務處理所是東京 23 區內唯一處理掩埋的單位，於 2001 年通過 ISO 認證，謹就該掩埋處理場作業情形說明如下：



圖 三-26：東京都廢棄物掩埋處理場

(1) 掩埋作業

垃圾在掩埋處理場採用三明治施工方法（土+垃圾+土，圖三-27⁴⁷），每 3 公尺垃圾層覆蓋 50 公分土壤來進行掩埋作業（圖三-28），掩埋後的垃圾經微生物分解會產生沼氣氣體，為了避免引起火災，掩埋作業區設有排氣管進行排氣（圖三-29）。對於焚燒後的底渣、融渣及飛灰採用骨架式的作業方式（圖三-30），在垃圾堆體中挖出溝渠掩埋並加以覆蓋，防止產生粉塵污染空氣。掩埋處理場同時也處理包括事業廢棄物及城市設施廢棄物（如自來水淤泥、下水道淤泥）等，並依廢棄物種類採分區掩埋。

⁴⁷ 資料來源：東京都二十三區清掃一部事務組合（<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/seiso/seiso/pamphlet/report/documents/2016gomirpochinese.pdf>）

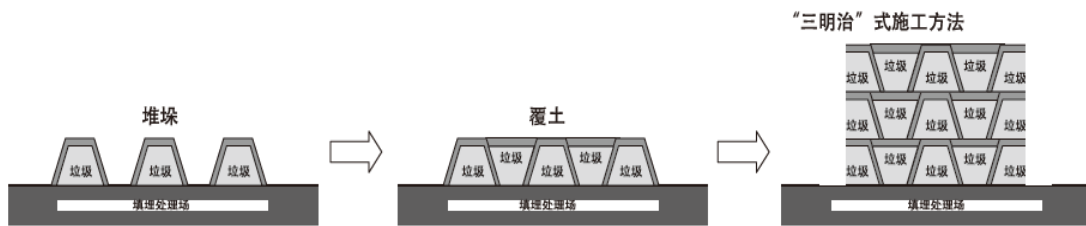


圖 三-27：掩埋場三明治式掩埋工法



圖 三-28：垃圾採三明治式工法掩埋情形



圖 三-29：掩埋場沼氣排氣管設置情形



圖 三-30：底(融)渣、飛灰及污泥採分區骨架式掩埋情形

(2) 滲出水處理

對於掩埋滲出水更採取嚴密的處理程序（圖三-31），掩埋場各區的滲出水收集到各區集水池（圖三-32），輸送至150,000 立方公尺的調整池進行流量調節節水質均勻化，經由滲出水處理廠（處理量 16,000 立方公尺／日）初步處理後，輸送至下水道局水再生中心處理至符合放流水標準，再排放至東京灣。

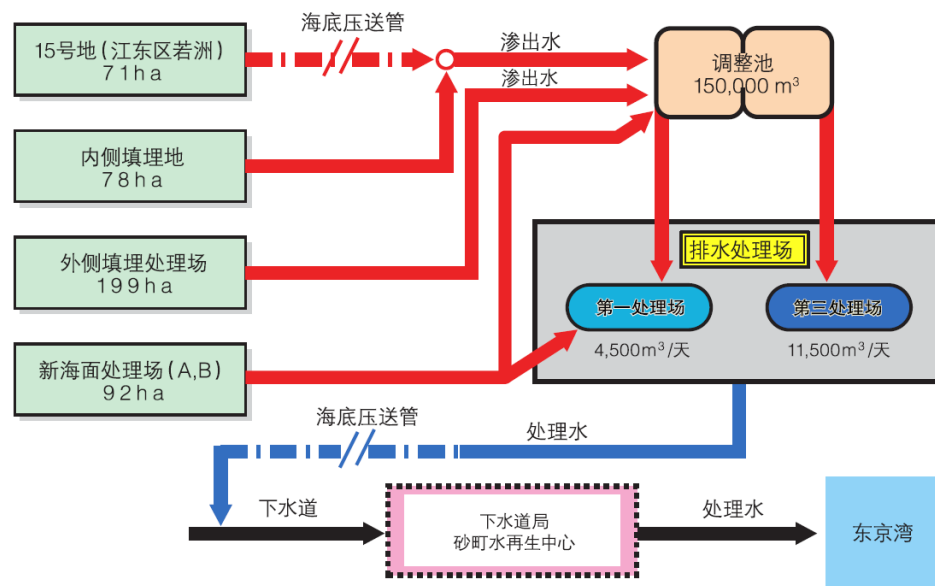


圖 三-31：東京都廢棄物掩埋處理場滲出水處理流程



圖 三-32：掩埋區滲出水收集池集水情形

(3) 沼氣、太陽能發電

為能源有效利用，在已掩埋完成區域地下埋佈沼氣氣井和集氣管線，收集保存垃圾分解所產生的沼氣，可利用燃燒發電使用；目前設置有 275kW 汽輪機發電裝置，每年可收集 160 萬 m^3N 沼氣再利用發電。另設置有 20kW 太陽能發電設備，利用太陽能發電（圖三-33）。



气体的有效利用设施（微型燃气轮机）

发电能力（最大）	275kW
气体利用量	约160万 m^3N /年
气体成分	甲烷 约55%
	二氧化碳 约25%
	氮 约15%
	氧 1%以下
气体发热量	约18MJ/ m^3N （约4,300kcal/ m^3N ）
（2005年度NEDO辅助事业）	



阳光发电设备

发电能力	20kW
电池板	4.0m × 18.2m × 2套
模块	178.6W/张 × 112张
材质	多晶硅硅

（2007年度环境省辅助事业）

圖 三-33：沼氣、太陽能發電設施設置情形

(4) 掩埋場復育利用

考量鄰近機場及後續復育規劃，廢棄物掩埋上限高度為 30 公尺，完成掩埋作業後，現地將作為運動場、公園、高爾夫球場、海港設施等使用。

(5) 廢棄物掩埋量

隨著再循環利用的不斷推進，東京 23 區垃圾的排出總量每年減少，2008 年垃圾總量 306 萬噸，2013 年下降到 282 萬噸（圖三-34）。東京都的廢棄物掩埋處理計畫，每 5 年會依據社會經濟形勢的變化、處理及再生技術的進化進行修正，最近一次於 2012 年 2 月修正，修正後的計畫預計於 2012~2026 年（平成 24~38 年度）的掩埋量為 4,050 萬噸（2,727 萬 m^3 ）。

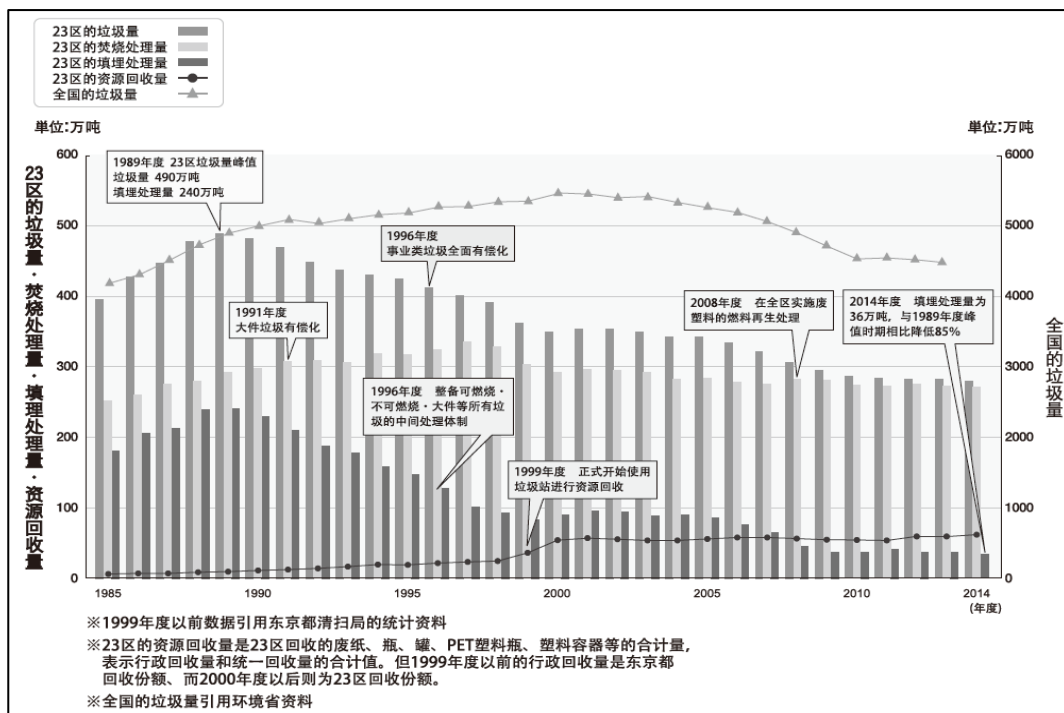


圖 三-34：東京都區部 23 區垃圾量、焚化量、掩埋量及資源回收量統計情形

第五節 小結—心得與建議

一、梅北地區開發

（一）梅北二期區域發展策略

由於日本的鐵路與地下鐵系統十分密集與方便，尤其是東京等大都會地區，民眾選擇鐵道、地鐵等作為通勤交通工具之情形十分普遍，因此日本的土地開發基本上是以交通運輸為導向的開發（TOD），車站週邊規劃為商業辦公區，再外層則為住宅區。而梅北地區的開發也是如此，商業區與車站連結，藉公共交通設施的便利避免商業區人車擁塞情形。另外，梅北地區的開發係以綠化及創新為中心，因此保留大面積的綠地並有多項鼓勵創新的規劃，如創意產業的 Show Room、店舖及知識沙龍等，值得本市借鏡。

從梅北開發案例看到日本在都市規劃方面鼓勵大面積、大街廓的整體開發；其次，在開發規劃時優先將商業設施與公共運輸系統聯結，鼓勵民眾利用大眾運輸避免塞車；最後，日本公、私部門均重視創意產業發展，如梅北開發案例中，特別設置創意產業空間，而本府為提升本市競爭力，也積極發展創意產業，可思考於目前規劃中的公共住宅、轉運站及廠站聯合開發等公共建設留設類似梅北知識之都的創意空間，鼓勵創意產業進駐、協助其發展。

（二）梅北一期創意空間（Knowledge Capital）經營策略

本府產業發展局為持續活化花博公園展館使用，並希望藉由民間企業團體的創新與創意，持續營造優質參觀環境、引進優質的會展活動，提高會展產業產值，促進相關產業發展等，預計以花博公園展館設立臺北創新中心（Center for Innovation Taipei，簡稱 CIT），作為國內外新創公司共同工作空間，預估招商 20 家新創公司進駐，期為臺北市經濟注入新動能，帶動產業升級。

而大阪創新中心係建構一個新的創新基地，本府乃舊場館持續活化，硬體型態雖不同，但創新不在於硬體場館的新舊，而在於人才的培育，除了硬體的建築場域提供，軟體的創新基地經營管理及人才的養成及獎助也很重要。

採用會員制的 Knowledge Capital，已招募約 2,000 名會員（年費日幣 10 萬元），包括企業家、大學教授、學生等，固定於每週四早上舉辦演講或發表會，可發表新知、新設計、新產品等，藉由提供交流平台，讓各行各業成員在此碰撞、交流，產生新創意並了解彼此需求，創新的想法即可不斷延伸；Knowledge Capital 也提供設計者與製造商（代理商）洽談合作、簽約的私密空間，讓創新設計者能實現自己的夢想。

本市以文創為主軸的松山文創園區，一直被外界批評僅有文創下游商品販賣，卻無真正促進文創及青創產業之功能。對於各個青創基地後續規劃方向，建議可參考大阪市 Knowledge Capital 的營運理念與模式。

（三）應規劃專屬空間供創意產業交流

梅北開發案提供舒適之創新交流空間（Knowledge Salon），創新是競爭力的表現，政府應予支持，提供舒適之環境供使用，環境條件佳創新者心無旁騖專心提供創新思維並充分交流，形成創新資料庫。

本府目前已針對獎勵投資與創新研發、推動創意設計產業發展、補助創新、創意、創業之平臺發展等推動相關業務，但似無提供專屬空間供相關專業人士進行資訊交流，爰相關建議如下：

1. 短期：非僅提供服務平台，應將資訊做有效運用，並提供予需要之市民、創業家或其他專業人員，創造出更多的附加價值。
2. 中長期：未來於區域再開發計畫中，可依區域特性參考大阪市作法規劃專屬空間，並適時辦理相關講座、論壇提供經驗分享，促進知識交流，以創造新產業，培育知識人才，提升城市競爭力。

（四）建構友善投資環境，引進民間資源

日本政府的區域開發係以民間團體資源投入為主要戰略，且接受國內外提案，政府的角色主要是建立跨中央地方的監督審核機制，甚至透過法令（如都市再生特別措施法）來建構友善的公民協力環境，引入民間力量與資源，建立彼此信任互善的關係，共謀區域的整體發展。

（五）都市計畫應以交通系統為基底

梅北地區的城市快速發展，主要原因之一係占有交通樞紐之優勢，梅田站平均一天有 250 萬人次使用，因此進行都市計畫時需先考量發展區域之交通動線與系統之串聯，以加速開發地區之發展。此外，梅田第二期開發規劃於地面層留設大面積綠地，並將既有地面鐵路地下化，營造整體綠帶景觀，以提升城市附加價值及魅力。

社子島開發案為本府重要政策之一，無論是輕軌或是捷運，皆應在都市計畫階段將交通考慮納入，以交通發展帶動城市開發，同時也應考量留設水岸及綠帶空間，以舒適及便利為主軸，構築本市新開發區典範。

（六）建築與綠化一體，建構永續環境

梅北區域的城市開發強調「綠化」和「創新」的融合形成知識之都，因此整體建築充滿立體綠化景觀，創造令人愉悅舒適的行動空間，此符合現今世界各國所重視的環境永續理念；反思我國建築空間規劃若能透過法令政策，提升建物的綠化空間，使「可食地景」之田園城市不僅限於校園的田園教育，甚而推廣成全民運動，對全球暖化之改善有極大助益。

二、柏之葉國際校園城

（一）開發計畫公、私合作，規劃設計應貼近居民需求：

柏之葉國際大學城對於未來發展訂有相關數值目標，如綠覆率維持 40%、建築物二氧化碳排放量減少 35%、自行車比率增加 10%等，並透過公、學、民三方交流討論形成的共識，共同合作朝目標執行；而柏之葉國際大學城的概念則充分貼近居民的生活需求，舉凡食衣住行育樂，甚至是健康檢查等，皆能在社區裡獲得服務，節省了通勤時間與成本。

柏之葉之規劃及經營方式值得本府社子島開發案參考：本市社子島地區面積約 294 公頃，至 2014 年計畫人口 34,000 人，未來朝向智慧生態社區發展。建議規劃時可先由產、官、學、研、民共同研擬明確合理之指標項目與目標值，建立群體環境意識，並具體落實規範於

公、私有場域；另社子島地區未來的交通、專案住宅或協力造屋之規劃，應充分考量居住者的生活需求，如高齡者的醫療需求、就業人口的通勤需求、行動不便者友善空間環境等，導入適當服務設施及大眾運輸，以達妥適安置之宗旨。

（二）打造節能、健康且鼓勵創新產業的公宅社區：

柏之葉國際校園城以面對低碳社會、超高齡社會及低成長社會，作為開發規劃的課題。同樣地，臺北市也面對相同的課題，因此柏之葉國際校園城的開發，實可作為本府面對相關課題的借鏡。

柏之葉國際校園城除於住宅單元規劃家庭能源管理系統（HEMS）外，更利用區域能源管理系統（AEMS）監控全區能耗情形，以更智慧地利用能源，減少浪費，並可因應災害發生時的緊急用電。本府興建中的公共住宅已導入 HEMS，對於基地範圍較大或地點相鄰的公宅社區，亦可仿效柏之葉國際校園城規劃建置 AEMS，以大能量的儲電與配電系統，針對不同電力需求的住家與商業設施，作有計畫的電力調配，以自身的電力供給滿足需求。

其次，柏之葉國際校園城是由產業、公民與學術機構共同合作規劃及經營管理，由具專業的專家學者協調整合產業及住民的需求，透過講座、討論會等各項活動的舉辦，凝聚住民共識。同樣地，本府興建公共住宅，也應充分與當地居民溝通，一方面減少阻力與反對，另一方面也可共同規劃與當地社區融合的設計與經營，以共同營造社區。

此外未來社區的發展，建議可評估將智慧生態社區相關領域之團體（如基金會、協會、學會等）結合當地社區發展協會、社區大學等，透過社區活動建立居民共同願景與意識，並強化公共設施服務機能。

最後，則是可思考保留部分公共住宅的空間，作為地區活動交流中心及地方創意產業基地，以協助發展本市創意產業。

三、二子玉川東地區

（一）複合型使用及公共設施引進商業機能

二子玉川東地區開發案採複合型開發方式，結合車站、商辦及住宅等，提升居民或工作者的便利性。故建議本市進行大面積地區開發案時，除建置完善交通系統外，應另規劃購物中心、美食街、辦公空間、旅館、住宅及公園等；倘開發規模較小，亦應規劃商業空間，如便利商店、洗衣、美容剪髮、銀行郵局等，滿足民眾生活所需。

此外，二子玉川東地區再開發計畫包括面積達 6.3 公頃的二子玉川公園，公園內除了保持原有公園綠地與兒童遊樂機能外，更有咖啡館等進駐，讓來到公園的人可以一邊喝著咖啡一邊欣賞優美景觀，不僅創造商業機能，更滿足遊客及居民的飲食需求。未來社子島地區開闢大規模公園時，建議可依都市計畫公共設施用地多目標使用辦法，評估引進符合居民需求的商業服務設施，以提升公園的服務機能。

（二）公共建設及公共住宅申請 LEED 認證：

LEED 係由美國綠建築協會於 1994 年開始制定、1999 年公佈的國際性綠建築評價標準，雖然日本也有自己的綠建築評價制度，由於國際化之需要，二子玉川開發案不只取得日本本土的綠建築認證（CASBEE），亦取得 LEED 認證。反觀台灣目前有關綠建築之推動，仍以取得本土認證的綠建築標章為主，例如「都市更新建築容積獎勵辦法」第八條：「建築基地及建築物採內政部綠建築評估系統，取得綠建築候選證書及通過綠建築分級評估銀級以上者，得給予容積獎勵，其獎勵額度以法定容積百分之十為上限。」為了更宏觀的國際化思維，建議修法取得 LEED 標章者亦可獎勵。

（三）完整的交通系統及開放空間、公園及綠帶

由二子玉川東地區開發案例可見，新社區之開發首重交通建設並以 TOD 為導向，建置完整交通系統，包括鐵路、捷運、公車及腳踏車路網等。另二子玉川東地區除建築物之開發外，規劃二子玉川公園供購物者、住戶及民眾使用，有助於環境品質的提升，故建議本市公共建築物開發案，除留設必要之帶狀開放空間及人行道外，亦應規劃完整的廣場空間、街道傢俱及孩童遊樂設施等，作為民眾交流、遊憩之用，以提升空間運用的附加價值及城市魅力。

另本市在進行都市更新時，多只針對單一建築或單一機能規劃，建議應將鄰近區域的機能整合納入考量，設置適當綠地及住商機能，同時結合防災功能，建構複合型城鎮。目前本市規劃中的都更案件，水源營區（原嘉禾新村）應可借鏡二子玉川東開發案進行規劃。

（四）考量防災機能的公園設計

二子玉川公園是考量防災機能而規劃設計的，公園設施除具有遊憩休閒功能外，亦兼具防災功能，例如園中設有災害時可作為爐灶使用的長板凳，亦設有可連結污水系統作為臨時廁所使用的人孔及防災物資倉庫等。本市各行政區皆有指定防災公園，但多只提供疏散暫置場所，未來對於周邊的災時應變設施之設置，建議可參考二子玉川公園規劃，以提升防災公園內外及周邊設施的複合機能。

四、廢棄物處理

（一）焚化廠整備更新

本市內湖垃圾焚化廠自 81 年 10 月起營運，迄今已超過 23 年，於木柵及北投兩座廠亦皆超過 15 年。按國外焚化廠實際運作經驗統計，一般焚化廠啟用至關閉之使用年數多為 20~25 年，部分焚化廠經設備更新改善工程後使用年數高達 35~40 年；惟垃圾焚化廠係以機電設備為主體，隨著運轉年數增加而老舊、腐蝕、磨耗以及性能降低，甚至設備停產其零件供應妥善率逐漸下降、維修保養頻率及費用亦隨之增加，又因最新焚化技術、高效率能源回收、節能減碳新穎系統設備的成熟應用。參考東京都二十三區「一般廢棄物處理基本計畫」，目標為循環型垃圾處理系統之推動。其中幾項策略或措施，均可作為未來本市垃圾焚化廠整備更新的參考方向。

1. 確保效率、穩定的處理體制。
2. 減少環境的負荷，加強環境保護措施，減少二次污染。
3. 更有效利用熱能，加強綠化節能措施。
4. 加強資源回收，焚化灰渣處理資源化。
5. 廢氣處理設施之強韌化。

（二）引入熔融設備。

本市自民國 89 年開始推動垃圾費隨袋徵收，93 年開始執行「臺北市資源垃圾強制分類回收管理辦法」，並且推行廚餘回收政策，相關減少垃圾量的配套措施已十分完整，住居者也具有一定的分類意識，已達到有效減少垃圾產出量，延長掩埋場壽命的目標，惟本市目前尚無具備可執行熔融技術的焚化設備，本市土地利用率高，要另覓場址新建熔融爐實屬不易，故建議在綜合考量熔融技術成本、使用效益及是否可利用原焚化設備升級等條件之下，評估引入熔融設備的可行性。

（三）加強環保教育

東京都全面將環保政策導入中小學生教育，除供參訪廢棄物掩埋處理場等環保設施，亦強調親身體驗垃圾處理過程。東京都廢棄物掩埋處理場於 2013 年度參觀人數約 3.8 萬人，其中主要為中、小學生，當局所規劃之環境學習，透過最基礎的教育，讓環保意識深植其中，相較於宣傳推廣更有效益，相關作法可供本市借鏡，本市未來環境教育除於課堂講授環保觀念外，可於焚化廠或其他垃圾處理場地規劃參訪行程，讓學生親身體驗並透過實務了解環保之重要。

第四章 城市、運輸系統之規劃管理與道路維護

東京都為日本第一大城，其行政轄區包括 23 個特別區、26 個市、5 個町和 8 個村，面積約 2,191 平方公里，人口約 1349 萬（2015 年 10 月），若與周邊的千葉、神奈川、埼玉等縣構成所謂東京「首都圈」之城市合併計算，人口約達 3,700 萬，是全世界人口最多的都會區。

因應城市的發展需求，老舊城市將進行都市更新並將帶動城市邁向新的發展願景，交通為都市發展的重要因素，透過通盤性的規劃交通系統與開發計畫，將提供便利且永續的環境。在全球邁向高齡少子化的未來，日本學者森本章倫教授推估 30 年後，日本因人口減少，許多偏遠城市將發生市中心街道衰退、空屋、公共運輸衰退及道路／橋梁無法維持與管理等問題，因而規劃建立精簡型城市。臺灣人口老化速度超越各國，進入高齡社會後如何繼續維持都市機能，日本的規劃方向將可作為參考。

此外，將道路維護流程標準化，是每個城市共同追求的目標，以日本在道路維護為例，道路鋪面構造調查作業以不需要交維的調查車取代人力、維修工法採施工便利且短時間能開放車輛通行及修補材料以更具黏結性、耐久性、便利性等材料施作，這些都是可以作為本市在維護道路時的參考與借鏡。

第一節 東京副都心再開發規劃案例

東京都作為世界級的大都市，正面臨再發展課題，都市有其生命週期，需要再發展使之永續，加上 2020 年東京都將繼 1964 年後再次舉辦奧運，更帶動東京都之再發展、更新及再開發。本次至早稻田大學研習課題「東京副都心（新宿、澀谷及池袋車站）的再生策略」，是以公共運輸發展導向（Transit Oriented Development；TOD）的計畫推動，先進行交通建設再開始周邊區域的開發與更新。

TOD 係以大眾運輸系統與路網為發展核心，結合車站周邊的開發計畫建構良好的都市景觀與人行步道系統，另透過混合的土地使用，允許大眾運輸場站周邊地區高密度的發展並賦予特定區域多樣化的土地使用型態，以提供運輸系統沿線各項都市活動、工作和購物機能，進而鼓勵居民使用步行、自行車及大眾運輸系統。以下就東京副都心（新宿、澀谷及池袋車站）之現況及再開發計畫進行說明：

一、新宿、澀谷及池袋車站周邊地區現況

東京都公共交通便利，有全世界最密集的鐵路及地鐵運輸系統，計有 JR（日本鐵路公司）9 條路線、東京地下鐵株式會社（Tokyo metro）9 條路線及東京都交通局（都營線）4 條路線、私鐵 13 條路線及新幹線 2 條路線等共計 37 條路線，運輸量世界最高。

表 四-1：新宿、澀谷、池袋、東京等 4 車站運輸路線比較

車站	上下車人數	路線數	鐵路線
新宿	350 萬	7	JR、小田急、京王、Tokyo metro（丸之內）、都營線（新宿、大江戶）、西武
澀谷	310 萬	7	JR、東急（東橫、田園都市）、京王、Tokyo metro（銀座、半藏門、副都心）
池袋	260 萬	6	JR、西武、東武、Tokyo metro（丸之內、有樂町、副都心）
東京	100 萬	2	JR（東海道新幹線、上越及東北新幹線）、Tokyo metro（丸之內）

新宿、澀谷及池袋等3個車站皆位於東京都西側，由北向南依序為池袋車站、新宿車站及澀谷車站，著名的 JR 山手線皆有停靠，依 2015 年統計資料所示（如上表四-1），東京前 3 大運輸車站依序為新宿、澀谷及池袋車站，上下車人數分別達 360 萬、310 萬及 260 萬，而東京車站僅有 100 萬的上下車人數，綜究其因，彙整說明如下：

（一）新幹線部分，往京都、名古屋及大阪方向的東海道新幹線，設有品川站分擔東京車站的旅運量，而往新潟及仙台方向的上越及東北新幹線則有上野站分擔東京車站的旅運量。

（二）東京車站無私鐵停靠，僅 JR 或都營 metro 停靠，新宿、澀谷及池袋等 3 個車站除私鐵外，尚有 JR 或都營 metro 停靠，實際走訪東京車站及新宿車站，可明顯感受人潮差距。

於東京都工作的上班族幾乎居住於東京都近郊，欲前往東京都市區內基本上皆以新宿、澀谷及池袋等 3 個車站作為轉乘車站，以池袋站為例，大部分居住於埼玉縣的上班族，皆以池袋站為轉乘車站。

東京車站之運輸量並不是東京都最大的，反而是新宿、澀谷及池袋等 3 個車站的運輸量較大，在整個東京都的交通路網位處樞紐位置（如圖四-1），故以此 3 站作為副都心再發展有其道理，實地走訪新宿、澀谷車站並翻閱池袋站相關資料及實景照片，此 3 站周邊商業大樓、旅館及購物中心林立，除商業活動熱絡外，亦是流行及時尚的集中地。



圖 四-1：新宿、澀谷、池袋及東京車站相對位置

（一）新宿車站

新宿車站位於東京都新宿區，共有 7 條交通路線交會，往來於日本各地的城際客運大多以該站為起站或終站。新宿車站周邊的消費力驚人，依早稻田大學中川義英教授於日本副都心的再生策略課題所提供之統計資料，新宿車站周邊的消費額於 2007 年已達 1 兆 7 百億日圓，外國觀光客至東京都旅遊，有 55.4% 的觀光客會到新宿車站周邊，另有 15.3% 的觀光客會選擇新宿車站周邊的飯店住宿。

JR 鐵路以南北向穿越新宿車站，該站地面層計有東口、西口及南口等地面層出入口，並有地下連通道與周邊及地鐵站相連接，新宿車站西側為行政與商業新都心，包括東京都廳及許多大型企業所使用的商辦超高層大樓。南側是百貨公司及商店街集中之商業地區，東側則是東京都傳統的商店街地區，歌舞伎町位於新宿車站東口北側，面積達 58.3 公頃的新宿御苑公園則位於此區南側。

（二）澀谷車站

澀谷車站位於東京都澀谷區，共有 7 條交通路線交會，因盆地之地形關係，澀谷車站恰好位於盆地底側，故 JR 鐵路線以高架方式南北向穿越本站，該站南側有一條首都 3 號高速公路穿越，澀谷川穿越車站地下後自東南側地面層流出。澀谷車站周邊為日本最具代表性的繁華區域之一，是屬於年輕人的流行重鎮。該站地面層共有八公口、玉川口、西口、東口及新南口等出入口，除地下通道與周邊地下鐵車站相連接外，並有空橋系統於周邊大樓相連接，八公口前的忠犬八公銅像及路口行人穿越景觀（綠燈時各方向的行人穿越），是澀谷車站的著名象徵，周邊則為商店及購物中心等設施；玉川口外有 Mark City、機場巴士站（往成田及羽田）、Live House（年輕人聽歌、跳舞及觀賞電影的空間等）；西口及東口前則有公車總站、旅館及購物中心，新南口前則有旅館，澀谷車站及周邊的開發工程將分階段完成，並將配合 2020 年奧運需求，優先完成車站東口地下廣場。

（三）池袋車站

池袋車站位於東京都豐島區，共有 6 條交通路線交會，西武、東武及 Tokyo metro 丸之內以此站為總站，JR 鐵路線以南北向穿越，由於地理上最靠近埼玉縣，是埼玉縣進入東京都的門戶，以池袋車站為中心吸引了許多百貨店進駐，屬大型商業區域。車站地面層共有東口及西口等出入口，並以地下通道與周邊地下鐵車站相連接，東口周邊多商店、購物中心及旅館等設施，西口除商店、購物中心及旅館等設施外，尚有東京藝術劇場等展演空間。

二、新宿、澀谷及池袋車站的開發

新宿、澀谷及池袋車站的開發，係依地區特性及未來發展分別制定都市計畫並分別實施，如新宿車站的「新宿車站東口都市建設構想」（2011 年 2 月）、澀谷車站的「澀谷車站中心地區基盤整備方針」（2012 年 10 月）、「澀谷車站中心地區都市建設指針 2010」（2011 年 3 月）及池袋車站的「池袋副都心整備方針」（2010 年 3 月）。

另外，新宿車站周邊及澀谷車站周邊基於都市再生特別措施法，指定為特定都市再生緊急整備地區（2012 年 3 月指定，日本全國共指定 11 個地區），藉以在東京都發生災害時之緊急應變，健全都市防災。在此地區內，都市計畫或土地使用規定之使用用途限制、容積率、高度限制、日照陰影等規定具有高度彈性的調整空間，給予開發單位可變更都市計畫的權限。

三、新宿、澀谷及池袋車站面對的課題

新宿、澀谷及池袋等 3 個車站及其周邊所形成副都心，因高密度開發造成高度交通需求，另需考量防災應變課題，亟需透過都市再生計畫改善，以下針對新宿、澀谷及池袋等 3 個車站所面臨的課題，簡要說明。

新宿車站部分，其課題包括「人口過密」、「步行環境不佳」、「卸貨車輛妨礙交通，影響街道景觀」、「建築物老舊不改建」、「建築物高度參差不齊景觀亂」、「避難場所及步行者可休息的空間太少」、「停車場不符合需求」等問題。

澀谷車站部分，其課題包括「車站大樓需提升耐震強度、無障礙化及改善轉乘效率」、「提供安全舒適的人行空間」、「減少塞車」、「改善缺乏綠意的澀谷川」、「既有建築耐震力不佳」、「盆地地形易蓄積熱能」、「遊客休息空間不足」等問題。

池袋車站部分，其課題包括「非屬安心及安全行走的空間」、「未規劃自行車位，妨礙行人通行及不利於景觀」、「過度依賴私家車」、「應重視文化及歷史建築保護」、「木造住宅密集地區的處理及都市更新」、「市街缺乏一體感」、「現有的文化藝術設施間的互動少」及「缺乏綠意」等課題。

四、新宿、澀谷及池袋車站開發對策

東京都對於都市的再發展、新市鎮的開發乃至於 2020 年將再次舉辦的奧運會，皆是以交通建設為優先，透過車站的建設帶動周邊地區的發展。

公共運輸發展導向（Transit Oriented Development；TOD），主要指以公共運輸車站為樞紐的城市發展策略，與以往都市計畫著重於建設道路供車輛通行的發展模式不同，其倡導商業、住宅、辦公、飯店旅館等混合土地使用，以下說明 TOD 概念的特點：

- （一）傳統都市計畫以建設道路系統供車輛通行，TOD 以發展公共運輸為優先。
- （二）TOD 提倡高效率及混合土地使用，允許大眾運輸場站周邊地區高密度的發展，於車站步行距離範圍可抵達範圍配置住宅空間、辦公空間或商業空間等多樣化的土地使用型態。
- （三）TOD 強調友善的行人空間，如建築物與車站設施間進行立體連通（空橋或地下道），此外，亦提供便利的自行車騎乘環境及停放空間。

新宿、澀谷及池袋等 3 個車站的再開發計畫，包含 TOD 的概念在其中，彙整說明如下：

（一）新宿車站

新宿車站部分，依早稻田大學教授中川義英於 2010 年 12 月發表「新宿車站東口都市建設構想案」（2010 年 12 月）提出 4 大戰略及 9 個實施方案，該 9 個實施方案包括「站前廣場的規劃」、「靖國大道地下通路的延伸」、「新宿大道的商城化」、「停車場設置的義務化」、「促進依據都市計畫的改建」、「優良街道景觀的設計規範」、「安心舒適的都市建設」、「地區管理機制的建立」及「新宿地區魅力的創造」等。基本戰略及具體實施方案不只限於公部門與企業的參與，當地居民作為該區域之主體，亦可參與計畫推動，產、官及民間的充分合作與溝

通，建立互信及共同的目標，有助於地區之再發展。

目前日本學者對新宿車站再開發所面臨之課題研議相關對策，條列如下：

1. 新宿車站西起新宿中央公園，東至新宿御苑公園開闢東西向 25 公尺寬的自由通路，東西連接兩側大型公園，該連通道提供人行串連功能，也將設置 4 座通往月臺的電梯，形成無障礙空間，此外，東西向的連通道於災害發生時可以作為居民避難通道，有助於都市防災。
2. 新宿大道（新宿通り）近車站區域無規劃通往停車場的道路，車輛行經該地僅能穿越，無法停車，以有效控制進入新宿車站周邊的交通量，無形中鼓勵民眾使用大眾運輸。
3. 為限制私人運具進入新宿車站周邊，其建築申請案，被要求停車場需建築在該區域外圍 300 公尺範圍左右。
4. 新宿車站周邊因地區屬性，基本上日間人潮多，夜間人潮相對較少，故特別重視都市防災空間與綠地之規劃，建築部分則鼓勵綠建築設計（如屋頂與地面層人行空間綠化）及再生能源（太陽能與高效率冷暖氣供給設備）使用。
5. 鼓勵建築設計增加綠化，並適度給予容積獎勵。

（二）澀谷車站

澀谷車站恰如其名，位於周圍大樓相對最低處，形成猶如山谷一般的地形，因此車站中心地區都市整備計畫就是基於此一特殊地形，建立車站及周邊高樓連通道，並將周邊畫分為 5 個區塊，配合公車轉運站、商業大樓、辦公大樓及空中景觀台等，形成車站中新生活圈，並將鄰近的澀谷川兩側一併整備。

澀谷車站依照「澀谷車站中心地區都市建設指針 2010」（2011 年 3 月）規劃，整個澀谷車站的再開發將持續進行至 2026 年，另為因應 2020 年的東京奧運，整個再開發工程將在該奧運開幕前有階段性的成果，以下彙整澀谷車站的重要工程內容：

1. 改善車站設施，多條鐵路線的月台設計配合調整，民眾進入車站

動線及驗票閘口、車站大廳及地下通道一併調整或改建。

2. 澀谷車站再開發計畫，以澀谷車站為中心，稱之為澀谷車站街區（預計 2019 年約 230 公尺高的東棟將完工，中央棟及西棟預計 2027 年完工）、西有道玄坂街區（預計 2019 年完工），南有櫻丘口街區（預計 2020 年完工）及澀谷車站南街區（預計 2018 年完工），位於東側的 Hikarie 商業大樓（澀谷ヒカリエ）已先行於 2012 年 3 月竣工，同年 7 月啟用，該大樓集購物、電影院、辦公空間及文化創新中心等空間，是澀谷車站在開發計畫最先落成之新建建築物，另規劃有空中走廊與完工後之澀谷車站相連接。
3. 人車動線分流，公車站區規劃考量行人動線需求，並利用空中走廊配合既有的地下通道將澀谷車站周邊建築物及地鐵站相連接。
4. 考量都市防災，在耐震方面，建築設計提高及耐震能力，另外，因澀谷川具有防洪功能，為避免過大降雨造成排洪無法負荷，於澀谷車站下方設置滯洪設施。
5. 澀谷川原為排洪河川，都市中的河道應妥為利用並做為民眾休閒之去處，重新整理澀谷川兩岸並整治綠化，沿河道旁並規劃人行空間及商業店鋪設施，賦予接到新生命。
6. 鼓勵創新，規劃創新及意見交換的空間，提供品質良好且友善的環境供來自世界各地的創新者交換意見，互相學習。

（三）池袋車站

池袋車站為東京中心地「山手線」和「丸之內線」的主要連結車站，亦為市郊住宅區埼玉縣區域前往都內各地的樞紐站，2013 年東京地鐵副都心線和東急東橫線開通，更提升其便利性，為因應龐大的交通需求及配合 2015 年豐島區役所大樓的搬遷計畫，推動池袋車站東口大規模開發案，整體開發計畫納入百貨商場、電器業及餐飲等產業，另透過池袋車站東西的連通道規劃提升通行環境。此外，規劃發展 LRT（輕軌運輸系統）以提升城市魅力。

第二節 精簡型城市與交通規劃

日本預估於 2050 年總人口將減少四分之一（約 3,100 萬人），屆時偏遠的小城市（如秋田縣、青森縣、高知縣等）人口恐大幅流失，並集中至東京都、大阪府等大城市。偏遠鄉鎮因人口減少將產生市中心商圈沒落、空屋增加、公共運輸衰退、道路與橋梁管理等問題，亟需重新思考因應人口負成長的都市規劃方向。

土地利用將產生交通問題，但是交通規劃亦可以改變土地利用，如透過替代道路的規劃，將可以降低既有道路之交通擁塞問題並引導使用者改變新闢道路周邊的土地利用情形，因此，日本的精簡型城市目的在於面對人口減少的環境下，實現永續的社會環境，藉由交通的角度思考都市未來發展，讓不同交通工具（步行、自行車、汽車與公共運輸等）串連各個聚點（生活及商業聚點等）。

一、精簡型都市交通及城市規劃構想

因應精簡型都市的建設，於 2014 年 8 月修正實施都市更新特別措施法，透過容積獎勵措施等誘導性政策工具以推動發展「居住誘導區域」及「都市機能誘導區域」。經由交通手段改變都市構造，精簡型都市交通及城市規劃策略包含：

（一）創造城市魅力

導入新的交通政策或以公共運輸結合景觀設計，創造城市魅力，透過土地利用策略創造魅力空間以吸引人們聚集。例如：休士頓 LRT 搭配水池公園景觀設計；法國斯特拉斯堡極具美感設計的 LRT。

（二）解決高齡問題

考量高齡者需求，應提供便利的交通路網服務，如美國帕薩迪納城以車站與住宅共構，便利高齡者通行需求。

二、日本實現精簡型都市規劃案例—宇都宮市

宇都宮市面臨嚴重的人口流失問題，因此規劃以軌道運輸車站為中心，大眾運輸導向之都市發展（TOD）為主軸，結合 LRT 運輸系統、商業及住宅高密度混合使用的開發方式，創造宇都宮市為魅力之城。

因宇都宮市之城際運輸包含新幹線及地鐵服務等均為南北線形式，缺乏東西線之運輸服務，為加強城市交通魅力及增加附加價值，故規劃推動 LRT 以串連交通路網。LRT 建設成本為 400 億日圓，長度 18 公里，共設置 19 個車站，預計 2019 年開始營運。導入 LRT 亦有助於減少未來環境的負荷，預測 2050 年導入 LRT 者二氧化碳排放量為每日 843.94 噸，較未導入 LRT 之每日 1244.8 噸大幅減少。

此外，為輔助軌道運輸路網服務，亦推動自行車道建置並於車站旁設自行車站，提供車輛停放、維修及租用等服務。另規劃中型社區巴士，供行動不便者或高齡者使用。

為行銷都市建設之規劃，另蒐集都市計畫相關數據資料，包含透過水道局資料分析空屋狀況等，及藉由模擬軟體分析各種交通系統運作情形，並將相關資料製作成簡易明瞭的影片，作為行銷及與當地居民溝通協調之基礎資料。

第三節 日本高速道路交通管理實務

日本高速道路於 1950 年代開始規劃興建，1956 年日本政府通過施行「道路整備特別措置法」及「日本道路公團法」後，開始由政府成立之特別法人—日本道路公團負責興建及管理日本的高速道路，1963 年名神高速道路（名古屋至神戶）正式開通，為日本最早的高速道路。2005 年日本道路公團公司化，拆分為東日本高速道路株式會社、中日本高速道路株式會社、西日本高速道路株式會社，由這 3 家公司負責後續高速道路的興建及管理維護。目前日本高速道路的總長為 8,200 公里，2015 年總使用車次達到 17 億 7,900 萬輛。

前述中日本高速道路株式會社 NEXCO (Nippon Expressway Company Limited) CENTRAL 成立於 2005 年 10 月 1 日，資本總額 650 億日圓，為一家公營公司，公司使命為不斷追求業務創新和改進，並建設在安全性、可靠性和舒適性方面領先於時代的高速道路，以這種方式幫助促進和改善當地居民的發展和生活、復興日本的經濟乃至實現可持續的全球經濟增長⁴⁸。

高速道路原以現金繳費，1985 年後改磁卡繳費，但因造成收費站車輛擁擠，於 1995 開發新系統至 2001 年改用 ETC (Electronic Toll Collection)，2016 年起採用第二代 DSRC (Dedicated Short Range Communication) 的 ETC 收費。

川崎行控中心（如圖四-2）負責管轄東名高速道路及新東名高速道路，總計 528 公里，負責交通管理、資料收集、預測（旅行時間、交通尖峰）、道路維護、收費及休息站服務等事宜，所轄路段 2015 年共發生 3658 件事故，平均 1 天發生 10 件事故。透過車輛計數器、CCTV 等設備，進行道路資訊搜集，提供高速道路上 CMS 顯示、網路資訊及 VICS (Vehicle Information and Communication System，道路交通情報通信系統)即時訊息，也透過高速道路電台進行廣播。



圖 四-2：川崎行控中心

⁴⁸ 資料來源：中日本高速道路株式會社網站 (<http://www.c-nexco.co.jp/>)

在緊急救援部分，道路每 1 公里即設置 1 個緊急電話，對於無法語言溝通者（如啞啞人士或外國人）可透過話機上的按鈕請求援助。此外，用路人也可以智慧手機直播 #9910，亦可直通交控中心回報路況或請求援助。在防災部分，1979 年 7 月 11 日東名高速公路日本坂（Nihonzaka）隧道，因兩車相撞引起火災，共燒毀 173 輛車，造成 7 人死亡，自此，日本非常重視隧道安全，目前在高速道路隧道已設有消防灑水系統，以避免災害更加擴大。

高速道路上的最高速度限制通常為 100km/h，同時也實施 50km/h 的最低速度限制。新東名高速道路以 140 km/h 進行建置，但目前日本法令高速道路速限最高只能 100 km/h，目前正努力修改法令至速限 120 km/h。

高速道路最新透水鋪面設計，主要採鋪設三層的方式，表層具有透水性加低噪音的功能（如圖四-3），水滲入後導入道路側溝排水，中間層 SMA 具有耐水密性，以及最底下的基層 CRC。平時利用其監測車輛「ROAD TIGER」進行不定期的路面紅外線測試，此車輛可在時速 100 公里的狀況下檢測道路狀況，可避免影響交通狀況條件下，確保道路行車安全。



圖 四-3：高速道路的透水鋪面展示，具透水、低噪音功能

具有 ETC 的使用者，遇特殊節日可事前申請高速道路使用時段，若依預約時段通過即會享有優惠商品折價卷（不同使用時段，享有不同優惠）或可參加抽獎活動，俾以紓解特殊節日高速道路塞車狀況。

第四節 交通票價制度與站體附業經營－以大阪市為例

大阪市交通局於交通規劃上是以軌道運輸為主（地鐵每日 258 萬人次），公車路網為輔的概念進行，並規劃大眾運輸的轉乘優惠，公車間轉乘（90 分鐘內）僅需支付一趟的票價，而地鐵與公車間雙向轉乘可優惠 100 日圓。

大阪地鐵（如圖四-4）的票種除單程票、IC 卡、定期票外，亦針對不同顧客群發展不同票種，例如鼓勵觀光客可購買一日乘車券，當日可無限次數乘坐，而憑一日券部分店家也可以獲得折扣；另外相當受到觀光客歡迎的大阪周遊卡（含一日票及二日票兩種），則可在一天內無次數限制搭乘地鐵、新電車



圖 四-4：大阪地下鐵更新後現況

及公車，並附贈大阪市内許多知名設施的入門票或折價券，其中一日票可與其他鐵道搭配成為「周遊卡擴大版」，提供旅客客相當多的選擇。

另因假日運量較低，大阪市亦發行週末乘車券，週末乘車券與幼兒券都有特別的優惠價格。而該市發行之交通 IC 卡－PiTaPa，則與其他日本城市發行的 IC 卡一樣，可搭乘其他城市的大眾運輸，亦可在商店進行小額消費，特別的是為鼓勵市民購買 PiTaPa，在大阪地鐵使用 PiTaPa 可享有票價 9 折的優惠。

大阪地鐵每年票箱收入約 1,500 億日圓，附業經營部分，車站內的商業設施包含自動販賣機與店鋪等，4 個重要車站的 46 間商業店鋪，年租金收入約 9 億日圓，假若店鋪業績好，會採取提高租金方式因應，目前均統一外包代理商經營。另廣告年收入最高達 60 億日圓，平均年收入約為 46 億日圓。然而因各地鐵站站體均已使用多年，幾已無空間可再闢新商場，目前可利用空間僅餘員工休息室，惟如需改為商場，也需考量店鋪所需水電管線留設問題，仍需與受託經營管理之單位研議。

第五節 道路維護與管理

一、鋪裝調查業務、維護管理系統

1960 年高度經濟成長期後，日本各地大規模且迅速的開發建設，許多公共工程目前已使用 50 年以上，日本各地面臨了公共工程的老化問題，維護管理與更新成為重要課題。

2012 年 12 月 2 日日本山梨縣通往東京的中央高速公路「廬子隧道」曾發生隧道天花板崩塌砸車意外事件，許多車輛遭崩塌掩埋造成死傷，其原因為螺絲鬆脫造成，雖然也有管理上的問題，但也有部分原因是設備老化造成。因此，日本全面重視道路建設檢查，並修正道路法，使道路構造物檢點義務化，調查項目包含裂縫、車轍、平坦性、IRI 等項目，並將前述三要素（裂縫、車轍、平坦性）用以估算「MCI 道路維護管理指數」(Maintenance Control Index)；為了有助調查，已發展出不需要交維管制、定量有效可調查的「路面性狀調查車」，並且有 ROCS Lite web（鋪面管理系統），有助於管理人登入其帳號密碼可上網了解調查狀況，並決策如何調度處置，透過路線狀況數據化，有計畫性編定預算並選定補修範圍。

在構造調查方面，包含鋪裝健全性診斷 FWD（Falling Weight Deflect meter），可有效選定補修範圍及修補工法，以及運用電磁波技術調查既有鋪裝構造(厚度)等。

透過路面狀況調查「點檢」、將路面性狀「數據圖示化」後擬定維護修繕計畫，並採路面性狀調查車「診斷」路面構造，據以選定適當的「修繕」工法，最後將相關修繕情形反饋路面調查系統，完成維管循環。

二、道路修補材料



圖 四-5：日本道路夜間施工情形

由於東京都道路施工無法長時間封閉車道實施交維，為避免噪音、施工過久造成民怨，又必須確保行車安全，除於夜間施工外（如圖四-5），東京都維管修補材料強調應具備與原路面充分黏結性、耐久性、施工便利且短時間能開通，種類包括加熱型修補材料，雖然耗工但

是較為經濟；常溫型修補材料，方便施工，用於小範圍修補；以及性能最高的坑洞修補材料改質常溫瀝青混凝土，可耐大雨，且下雨時仍可施工。另外尚有高低差修補材料，可減少行車震動帶來的不適及周邊環境的噪音，只針對輪胎行經路線進行小範圍之修補較為節省資源，修補路段面積大亦可節省一筆龐大的經費。

三、日本國內現行特殊鋪裝

目前日本國內因應遮熱、抗壓、防滑等不同路面需求，採用以下三種特殊鋪裝材料：

（一）遮熱性鋪裝：

日本政策指示東京在 2020 東京奧運前，路面採全面性遮熱性鋪面。其目的為降低日照反射的近紅外線(NIR)造成路面溫度之上升，道路鋪上特殊有顏色的材質，撒上特殊骨材，降溫可達 10 度，透過撒布骨材可具備高抗滑、並運用排水鋪裝表面維持透水機能。

（二）半剛性鋪裝

將特殊專用水泥混凝土填充至開放級配瀝青混凝土鋪裝中，適用於路口、公車站、總站及港口等（如圖四-6），以提高路面抗車轍性能或確保其耐油腐蝕性。



圖 四-6：半剛性路面

（三）抗滑性鋪裝

於原有或新鋪的瀝青混凝土表面上撒布專用樹脂與硬質骨材，達到抗滑性，倘有必要可以高亮度骨材確保行車及路人夜間視覺辨識度。

第六節 小結—心得與建議

一、城市運輸規劃

（一）將 TOD 概念導入土地及開發

日本都市規劃採用 TOD 概念進行整體性考量，副都心之開發透過車站為中心及混合土地使用策略，結合民間團體資源進行整合性開發。

以新宿車站為例，通盤性考量商業、住宅及交通等需求，以完備的公共運輸系統、寬闊且便利的行人通行空間，改善都會區交通問題，值得本府借鏡參考。

（二）優先推動綠色運輸並規劃友善人行空間

針對都會區交通問題，日本以軌道運輸為主幹、公車為輔、自行車作為接駁工具，另透過友善行人通行空間以健全綠色運輸交通環境，此規劃概念與本府交通規劃主軸相同，應持續優先發展公共運輸。

新宿車站、澀谷車站及池袋車站均為人潮眾多之重要轉乘站區，車站周邊平面層道路空間均提供非常寬闊的人行道，另為減少人車動線交織問題，透過空橋或地下聯通等立體聯通方式提供便利的轉乘空間，新宿連通道（如圖四-7、四-8）規劃達 25~40 公尺寬，提供舒適寬敞的步行環境，又部分連通道因距離較長，設有平面式電動步道（如圖四-9），以減低行人連通負荷，日本針對行人環境之串連，多利用立體多層式設計，透過人行空橋或地下連通道系統串連車站、建築物及商場等提供便利且友善之行人環境，寬敞及立體式行人連通路網（如圖四-10、四-11）規劃值得本市參考。



圖 四-7：新宿寬闊人行道及高架連通道



圖 四-8：新宿連通道



圖 四-9：新宿連通道內電動步道



圖 四-10：台場人車分流之連通環境



圖 四-11 台場寬敞之高架（2樓）
連通平台

針對人潮眾多或商業活動密集區，推動行人徒步區，以提供更友善之行人空間，例如東京、銀座及淺草等地均有多處案例。

（三）車站周邊或核心區域進行私人運輸管制措施

車站周邊或人口高度集中之核心區域，規範停車場出入口位置並限制停車場設置地點，進而引導民眾使用大眾運輸系統。以新宿車站為例，中心區域不設置停車場，規定區域內各營業場所必須在管制區外 300 公尺以內設置足夠的停車位，中心區域內只能使用大眾運輸及步行，並以此解決塞車問題。

（四）推動民眾參與

由政府與民間社團法人合作，以大規模之區域範圍進行都市更新計畫，另適度給予民間區域管理組織自治彈性，並充分信任，該組織得直接與開發者溝通討論規劃內容，共同推動再生計畫。因土地價值高，取得不易，與民間力量一起合作，更能順利推動都市更新，此外，針對大基地之開發規劃，更能整體性考量交通、商業、防災及其他各項需求，進行資源整合。

例如宇都宮市的規劃案，為讓宇都宮市市民了解都市相關建設及發展，政府及參與學者舉辦說明會與市民溝通，並針對市民疑慮進行具體回應，如市民擔心導入 LRT 會產生塞車問題，即模擬 LRT 導入前後之交通情形，解除市民疑慮；本府現有諸多規劃或建設遭遇市民反彈，如公共住宅興建等，雖已規劃多場公聽會，仍有反對聲浪，未來在向市民進行相關說明時可參考宇都宮市府作法，將未來生活意象製成影片，化解民眾疑慮。

（五）都市防災之重要性

東京都非常重視都市防災課題，於都市計畫或都市更新階段均整體性考量防災需求，例如澀谷車站工程尚包括澀谷川的改道，以求最完整之土地利用，而澀谷川在暴雨時有其排洪之功用，經開發單位評估後，於澀谷車站範圍內澀谷川之下方規劃雨水貯留槽，以防澀谷川因突然暴雨排水不及所造成之淹水問題，另外，新宿車站東西向連通道的規劃亦已考量地震時之避難通行功能，針對都市防災課題，值得本市參考。

（六）施工期間仍應提供便捷之運輸服務

澀谷車站的開發計畫規模龐大，從基礎設施、鐵道設施、商店街區等歷時 30 年的規劃與工程施工，迄今仍未完成，因車站周邊行人眾多且公車轉運服務密集，為避免影響民眾使用權益，施工單位透過詳細的施工規劃並落實假設工程，利用深夜離峰時間施工，另於翌日上班前回復原貌，於施工階段仍留設寬敞的人行空間並維持順暢的人車動線。

二、車站營運管理

（一）於車站站體加強適合各服務對象之設施

日本公共廁所設一般親子廁所、尿布台及化妝空間外，考量部分裝設人工肛門之民眾具清潔之需求，於無障礙廁所一併設置所需設施（如圖四-12、四-13）。其因應高齡化社會及哺乳階段需求，貼心設計值得本府參考。



圖 四-12：多功能廁所標示



圖 四-13：多功能廁所內部設施

（二）善用虛擬化人物代言

大阪市交通局將商業店鋪交由民間營運，ekimo 三站（天王寺、難波、梅田）的整體設計代表為三朵小花，其行銷方式令觀光客淺顯易懂，另如東京地鐵利用哆啦 A 夢代言，以哆啦 A 夢吃著翻譯蒟蒻來說明地鐵站具多國語言之友善界面，且以任意門概念化作月台門，強調其安全性，透過虛擬化人物讓外國觀光客感受貼心服務，而日本其他企業均十分善用虛擬化卡通人物做為企業形象代言。建議類似作法應用在本市地下街或車站商店，增加商業活動之吸引力及活潑性，進而提高民眾逛街意願及加深觀光客的臺北印象。

（三）加強異業結合或與其他運具聯合行銷

綜觀日本的大眾運輸票種相當多，除了一般常見的定期票、一日票、IC 票卡、單程票外，與異業結合的觀光票種（如大阪周遊券）亦十分多樣化且受到觀光客歡迎，另外都市內的不同運具，也均會整合發行包含 JR 鐵道、地鐵、公車、船舶等跨運具套票，對於旅客而言相當方便。本市未來可積極開發符合觀光客需求的跨業種、跨運具套票，尤其是機場捷運開通後可發行機場捷運與台北捷運之套票，增加旅客不同的選擇機會，並可提升運量。

三、道路交通管理

（一）加強道路巡檢並建立數據資料，作為施政及預算編列依據

中日本高速公路株式會社（Nexco Central）發展鋪面新技術，提高耐用年限與排水性能、降低行車噪音，提升安全性及舒適性。同時利用偵測車，透過資訊系統及高科技感測裝置掌握鋪面性能，以科學方式決定維護時機。本市道路維護管理巡查作業如能以偵測車進行巡查，將能提高其巡查能量、減少巡查作業時間及客觀調查路面平坦度，並建立數據庫，作為施政及編列預算之依據外，更能有效率的維護道路品質與安全性。

（二）加強隧道內照明燈具及牆面清洗，維護用路安全

中日本高速公路株式會社配備有加裝噴嘴朝上噴水之車輛，可於行進間快速清洗被塵所遮蔽的燈具，維護隧道內的安全，本市一般道路及

快速道路隧道內部因車輛廢氣導致燈具及牆面非常容易累積髒汙，而清洗不易，工作人員需承擔極大的工作風險清洗燈具及牆面，建議可將環保局的洗街車改裝增加噴嘴，以增加清洗隧道內之燈具及牆面的頻率及效率，對於提高本市隧道行車安全，會有很大的助益。

（三）建置智慧運輸系統

智慧型運輸系統（ITS）是結合資訊、通信、電子、控制及管理 etc 軟硬體設施之交通運輸系統。川崎行控中心透過 VICS 主動發佈道路資訊供用路人參考，或者針對連續假日等特殊假期，ETC 使用者經由事前預約於非尖峰時段通行，即可獲得商品券等優惠，以鼓勵用路人分散使用需求及反饋需求統計資訊，都是本市在 ITS 建置上可以借鏡的。

四、道路維護管理

（一）精進修補材料及工法

臺北市以往對於道路損壞後之維護修補作業，多以整段銑鉋加鋪或小範圍方正銑鋪之方式進行，此作業方式不但需要動員極大之機具與人員，其小範圍施工後之品質更較新鋪築之路面難以掌握，也影響市民交通甚鉅，另為避免造成交通阻塞，多半於夜間進行施工，亦影響市民之生活品質，再者臺灣多變之氣候環境，對於道路之維護更是不易，因此以日本的修補材料及工法，取代現行本市的道路維護作業，有其必要性，並可避免浪費公帑。

（二）制定國內標準

本府致力於「路平專案」之推動，其目的就是要提供大眾平穩舒適道路之品質，在此同時要延長道路之使用年限，維護工作施工方式及作業流程，就顯得格外之重要。如以日本修補材料或特殊鋪裝，相關檢驗規範之應用仍需以日本所訂之標準辦理，另有關施工後材料之保固問題，經查日本國內已訂定相關標準，只要營造廠之資格及技術與材料通過國家標準，是不需進行後續保固，此點與現行臺灣制度不同，考量不同國家有不同的管理制度，尚有討論的空間，因此日後如要廣泛之推廣此項新材料時，宜儘早制定符合國內需求之標準，並多加考量國內相關廠商對新材料之教育訓練方式，由產、官、學共同努力推廣。

第五章 美學、都市景觀與文資保存

第一節 都市景觀設計概論

一、日本景觀法訂定

2004 年日本參議院通過了「景觀法」、「實施景觀法相關法律」、「都市綠地保全法」等通稱為「景觀綠三法」⁴⁹之法律，景觀法可以控制的範圍包含自然景觀與都市景觀，都市景觀又包含美觀與風致，但可以發現這是對既定價值的保護，然早稻田大學安排授課的後藤春彥教授認為也應將「生活景」包含其中，並將景觀定義之範圍再擴大。

有關日本景觀綠三法至今未再修法，而歷史營造法於 2008 年立法通過，主要是為補足景觀法對於生活景的不足。

日本除由中央訂定景觀法外，全國共有 47 個都、道、府、縣行政區及 1,742 個不同規模的市區町村，截至 2013 年計有 598 個（含 46 個都道府縣、522 個市區町村）由政府機關成立組成景觀行政團體（約佔全國 1/3），其中的 399 個（含 20 個都道府縣、379 個市區町村）景觀行政團體已研擬訂定景觀計畫（約佔全國 1/5），而人口超過 20 萬的都市亦需由景觀行政團體擬定景觀計畫，未達 20 萬人口者之都市，可與隸屬其上的行政區域共同提出。

景觀計畫為限制及規範建築物外觀、風貌、色彩、高度、材質、招牌位置等之行政作為，一定規模的建築開發案需向政府提出申請並經過審核，亦包含規範古蹟歷史建築及老樹保存等，若不符合行政區之景觀計畫者，景觀行政團體可以進行勸告或命令修正。

二、景觀的定義 — 地域 + 景色 = 景觀

「景觀」是日本翻譯，源自德語 Landscape 一詞，德語的 Landscape 就是地域加上可見的景色。而日本景觀法並沒有明確定義「景觀」兩字為何，僅在景觀法第 2 條提及「地域」，因為日本認為所謂的景觀應該是由地方自己去定義的，強調「地域」重要的觀點。按英國建築學者戈登·庫倫（Gordon Cullen）講法，一棟建築是建築，多棟建築就構成景觀，因為建築與建築彼此之間產生了關係因而形成景觀，所有東西都不是單一性的存在（如圖五-1）。

⁴⁹ 景觀綠三法：何展旭，「淺析日本景觀法」，2012.12.05，國政基金會網站：
<http://www.npf.org.tw/1/11725>

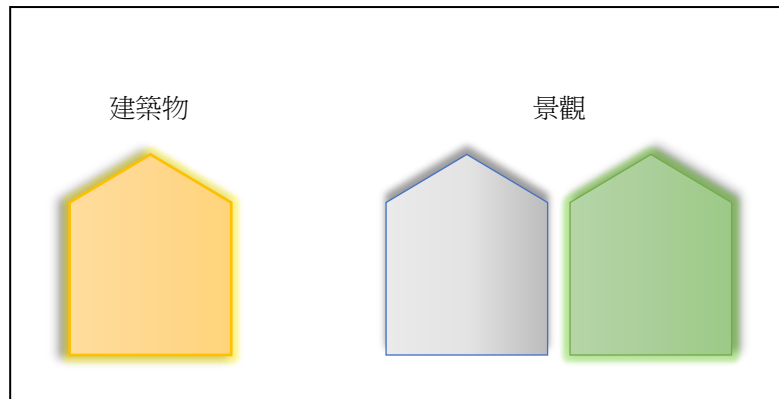


圖 五-1：建築物與景觀的差異

而歐盟景觀法第一條就定義了景觀，其認為景觀是人們所知覺的地域，其特徵在於自然與人類的作用力，以及其彼此的作用力。狹義的景觀是可見的但摸不到，但景觀應該更廣泛的包含無形部分，包括人們生活行為、歷史記憶文化、場所，甚至流動的人群也應該是景觀的一部分。後藤教授以浮冰為例，其有水面上可見的部份，也有水面下看不見的部份，在水面上者，即是一般所稱的景色、風景；在水面下部分，常被忽略的即是地域，兩者加在一起才是景觀（如圖五-2⁵⁰）。後藤教授的論點呼應了都市計畫理論家對都市的再定義，認為都市是非物理性的，人的活動在其中為重要的一環，是都市交錯流動中軟性不受拘束的流動體。

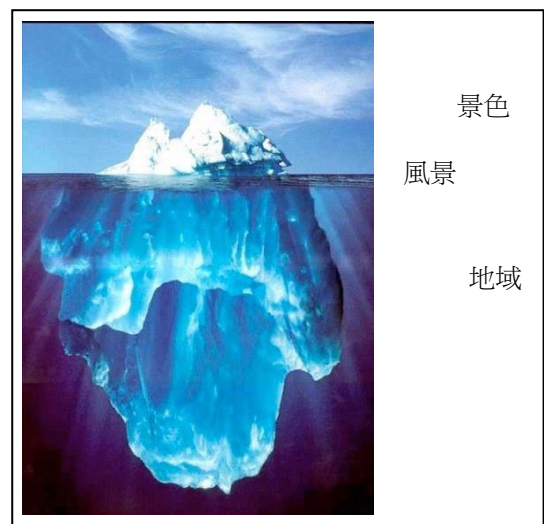


圖 五-2：景觀為景色風景加上地域

三、景觀的論證－誰才須要被保存

景觀的論證自 1975 年 TIMES 雜誌發表了紐約市應該保存的建築物名單開始，都市社會學者認為該名單只重視著名建築物，卻忽略一般建築，建築評論家者則反擊都市社會學者，把偉大的建築認定是富裕階層或菁英的玩物是錯誤的觀念。另外，都市社會學者認為，文化財的保存是一個公眾的行為，因此應著重所有人的生活，包括上層階級及市井小民，建築評論家則認為文化遺產的保存，應該由專家評價，把有限資源投入重點需保存的項目。都市社會學者與建築評論家之間的爭論無法有交集。

⁵⁰ 圖片來源：<http://scottedwards.ws/>

但事實上，都市社會學者雖然提出應保存平民建物的觀點，卻沒有進一步說出保存這些記憶的意義，而建築評論家也未能提出保存這些著名建築物的正當性。其實都市社會學者極力維護的平民建築物若能好好保存，可以做為建築評論家認為值得保存的著名建築物的社會背景，意即如果只保存著名建築物本身，周邊景觀卻被改建，將會降低該建築物的保存價值，建築評論家保留過去社交俱樂部或豪宅的目的是希望保留建築物建造技術工法（包括石匠、工匠或園藝師的設計巧思），所以保留這些建築物也意味著留下了都市社會學者所謂的歷史記憶，因為一般市民的介入，加強了建築物的歷史正當性及詮釋性，兩者並非互斥。

景觀是展現社會由不同經濟階層組成、反映都市社會階層勞動歷史的見證。就像是舞台劇有背景及演員，僅保存被認定具有價值的背景部分，而演員（人）在其舞台背景上表演，應該是要以整體來論之（如圖五-3）。

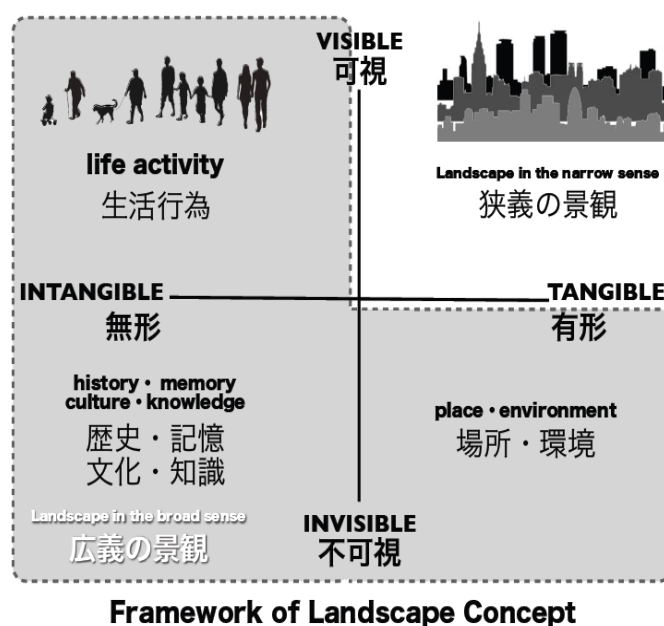


圖 五-3：狹義的景觀與廣義的景觀

四、社會集體記憶

公共歷史與公共文化的問題，都市景觀是蒐藏社會歷史記憶的資料庫，潛藏在都市景觀內包含時間、歷史、培養市民社會記憶的力量，其記錄著勞動者、女性的歷史，也包含地域發生的抗爭及悲慘歷史，是口耳相傳市井小民的自明性，因此與寫在書本、銅像、公園等地述說的強者歷史不同。

改造空間景觀就變成了改造記憶與意義的呈現，讓都市景觀更能表現社會記憶，可以透過地域與先人對話，地域也含有教育的力量、規則及教訓。例如：我們可以思考建造鐵路的人是誰呢？是勞動層還是政治家？而哪些會變成書本或銅像呢？書本及銅像都只表彰政治家或投資者，勞動階層歷史僅被呈現在景觀中，社會弱者的記憶也僅存在於此。

五、如何發掘生活景

景觀法並未包含生活景的概念，生活景是人民日常生活營造所反映出來的，在時間與空間上累積賦予各種意義。生活景強烈反映生活種種景觀，非僅是權力者或知識份子的，是將職人與工匠的自然生活環境可視化。

生活景具有五大重要特性：匿名性、自然發生性、大眾性、土地固有性、相互依存性。是可以看見的可視風景及地域社會。生活景的功能包括形成景觀的「底」，包含永續社會經濟系統的「生活景」，可在廣泛的區域形成穩定地景觀的「底」、景觀規範的可視化，由看不見的社會經濟系統、與其循環等等所促成的「景觀規範」，生活景可將其可視化、地域社會記憶的資料庫以及表現地域自明性。從經濟學上來看，生活景具備極大外部財可造福人類，只要人們變富裕，邊際效用就會提升，具有不可逆性，一旦遭破壞就難回復原貌，生活景是不受地位限制之財且政府及市場無法供給，其倚賴生活在當地的人們生活所構成。

景觀法可以控制的範圍，也就是狹義的景觀，僅包含有形的自然景觀、都市景觀（美觀包含市街地域的都市美、風致包含都市／近郊自然美），應該擴大為包含無形的歷史、記憶、文化、知識等不可視的生活景部分。

六、生活景的經濟價值

日本經濟學者丸尾直美對生活景做了經濟上的價值定義：

（一）無論從空間與時間面向來看皆具有極大外部性之財：

不是僅有所有者才能享受，而是鄰近地區的人們、或是未來將生活於此的人們、或是造訪者都能蒙受它的好處。

（二）生活富裕後，邊際效用就會遞增之高等財：

也就是生活貧困時不會感受到其價值，但當物質生活被滿足後，其邊際效用價值就會提高。

(三) 不可逆財：生活景一旦遭受破壞後，就難以恢復原貌。

(四) 不受地位限制之財：

並非如廣袤的庭園、或昂貴的藝術品等只有較高身份地位、富有之個人才能擁有及享受的財。

(五) 政府或市場無法提供之財：

最重要的，它是倚賴生活在當地人們「生活」所構成的。無論市場投入多少投資、或政府如何行使權力都無法供給，是當地市民彼此內部自發性產生的。

七、生活景的重要性

(一) 日本處於人口縮減的社會，因此生活景也產生變化，現今日本各地許多生活景都暴露在消失的危機中。

(二) 景觀法訂頒後，可以保護「圖」，惟「底」的景觀並沒有辦法受到保護，然事實上圖底的景物也是景觀的一部分，也應該受到保護。

(三) 它可以促進地域自明性的保護。

八、期待生活景具有的功能

(一) 重新編纂景觀底的模樣，因為其包含永續社會景的部分，因此可以重新編纂安定社會經濟底的模樣。

(二) 制定景觀規範可視化的表現，因為景觀也包含社會經濟部分，因此生活景可以讓其彰顯。

(三) 地域社會的記憶庫即社會力量。

(四) 地域自明性的表現，可以展現地域性重要的媒介。

九、如何辨識生活景

(一) 培養鑑定的眼光。

(二) 再發掘其價值。

(三) 形成彼此的合意。

十、生活景作為地域資本

生活景與風景一樣必須要有一個大家共同認識的評價基準，但評價需要客觀，而我們對自己生產出來的東西無法客觀評價；景觀只有外部的人（旅人）才能客

觀評斷其價值，生活者因為身在其中所以難以發覺。但現今社會已高度資訊化，可以透過網路或電視接收世界各地的訊息，在了解世界各地呈現的景觀後，較能學著以旅人的眼光來看自己生活的地方；此外，多數生活者的主觀交互、重疊後就能變得較為客觀，即所謂的交互主觀性，透過交互主觀性不僅增加評論時的客觀性，且讓社區共享其價值。

被看者及觀看者雙方共同在社區孕育出生活景，生活景再產生社區，生活景作為社會資本，變成街區與城鎮的規範，地域資產再生產的價值，社會關係資本價值透過人與人相處、真實生活、累積性等來提升生活景。

第二節 東京都景觀規劃案例

一、都市景觀計畫擬定

一般在分析都市景觀，都以結構性構成元素來析論，例如車站、節點、都市軸線等，卻忽略了其他的元素。以新宿景觀計畫為例，在新宿景觀計畫纂擬前，須先解讀新宿成為商業區之原因。新宿地區的景觀準則，是以整體再分區作模糊彈性的概念，將新宿分為較細緻的 10 區作調查，非建造圖的基準，所以是建造底的基準。

以計畫產生人的新活動為例，景觀規劃也創造更多新的空間、話題，甚至是經濟效益，例如：法國車站、關西機場、馬德里機場，其空間規劃設計是考量人的視點為設計，讓人在高處就可以知道動向行徑該往何處去，當初這樣的設計最主要是為了防止恐怖主義組織在空間死角內犯罪，所以做了開放性的俯視空間，改變原先二度平面空間思維，以三度立體空間角度去考量人的流向，但也因為這樣而提升了人民及觀光客使用率。

另一案例紐約 High line 公園原是廢棄的鐵道，經過市民呼籲保留因而改造成公園，增加許多綠地空間，也創造市民休憩的場所（如圖五-4）。



圖 五-4：紐約 Highline 公園

而法國馬賽美術館利用三層穿透性的構材：玻璃、金屬及其他材質構成所謂的外牆，在美術館內沒有內牆，透過三層的屏障看到美術館戶外人群的活動。

另外一個案例是法國古老港口處建立一個高架的反射鏡面，鏡面的材質極度輕薄，在地面往上看可以俯瞰人流動的景觀裝置，是相當互動有趣的都市藝術裝置。

開發與保存其實是一體的兩面，在考量開發的同時，如何兼顧景觀及地域生活的保存同樣重要，部分的景觀機制是將地區可用容積移轉到其他街區內，東京車站臨近的大樓也將原本容積分散到其他地區的大樓，藉以限制並維持主要地區的景觀氛圍。

二、東京都色彩景觀計畫（Color Scape Guidelines for Metropolitan Tokyo）

一個城市的色彩，係由在地居民共同累積而成，反映出城市人文、歷史風貌特色，日本制定景觀法後，東京都於2007年3月發表了東京都色彩景觀計畫(如圖五-5)，內含色彩指引，根據所劃分區域、範圍、行為及規模，訂定不同的色調，包括臨海、河川、綠地、文化財庭園、水邊等區域之建築、大型開發、都市更新等，舉凡新建大樓、新建工程、外牆色彩變更都必須依循此計畫。



圖 五-5：東京都色彩景觀計畫

三、東京都新宿區歌舞伎町案例

歌舞伎町雖為聲色場所，但為日本都市計畫重要地區，歌舞伎町都市計畫的道路規劃是由田園都市之父設計，改變大家習以為常的十字路口規劃，而以T型路口作為規劃，形成道路視覺的節點。而日本都市計畫史上第一個廣場就設置在歌舞伎町劇場旁。廣場設計在某個時期有個噴水池，附近有水源往東北方向流去，這個河川在經過早稻田大學三個校區（大隈重信雕像旁）最後注入神田川。

治安不佳是歌舞伎町最大的課題，最近成立此區域的經營管理組織，負責防範及清潔工作，T字形路口導致人的流動為折角式行動軌跡，在調查步行者通行量、電影散場後步行軌跡等調查統計數據顯示，人在轉角選擇路徑時，會朝向最亮的那條路走去，所以控制燈光就可以控制人的行動，人會選擇走在光的邊緣線最光亮的地方，較沒有光的地方就會有拉客者在此駐留。

計畫將歌舞伎町重要元素：原地形、湧水、光、步行者、戶外廣告物相互結合，並將平面的視覺引導變成立體，因為新宿沒有像東京都廳免費的觀景平台，目前規劃以招牌表現歌舞伎町的活潑樣貌。類似案例是紐約時代廣場，時代廣場要求週邊大樓一定要秀出招牌，與一般限制廣告招牌的作法相反，戶外廣告租金反而較樓地板面積有更高的經濟效益。

歌舞伎町影城是屬於製作哥吉拉電影的東寶公司，巨大的哥吉拉也是戶外廣告物的一種，並受到法令相關的限制，而哥吉拉的高度就剛好符合東京景觀計畫規範戶外廣告物需在 52 公尺以下。在影城內提出俯瞰街區的計畫，讓這條街區變成可以舖上紅地毯的巨星大道，而哥吉拉的出現，讓街區多了女性及家庭的客層。

有關研擬歌舞伎町的屋外廣告物準則，專注在三個部分，包含中央道路、第一廣場周邊、T 字路口、靖國通周邊廣告物的景觀。東京都有景觀條例廣告物設置大小及位置高度，而目前正希望透過申請，允許特例，讓租金收入變成 TMO（商工會議所）組織的經費，也是維持景觀重要的經費來源之一。

四、東京大型開發周邊都市景觀案例

（一）晴空塔

東京晴空塔（Tokyo Skytree）是位於日本東京都墨田區的電波塔，高度 634 公尺，為世界第一高塔，亦為僅次於哈里發塔的世界第二高人工構造物。

東京晴空塔的建造目的，起因東京都中心高達 200 公尺以上的高樓層大樓四處林立，訊號發送受到很大的影響。為了降低電波傳輸障礙，以及因應日本類比電視服務終止後，需要建造一座高度達 600 公尺等級的高塔取代東京鐵塔（333 公尺），做為數位無線電視的訊號發射站，並期待在發生災害有線訊號中斷時，具防災功能的高塔發揮



圖 五-6：俯瞰東京晴空塔

其防災作用（如上圖五-6）。

不同於東京鐵塔只是一座單獨的電波塔，東京晴空塔是一個綜合性的都市開發計畫。除了鐵塔主體之外，東京晴空塔尚有其他附屬設施，構成一個完整的街區，名為「東京晴空塔城」，是一個集購物娛樂和交通功能為一體的大型建築群，其包含下列設施（如圖五-7、圖五-8）：



圖 五-7：晴空塔周邊設施示意圖

1. 東京晴空街道 - 包含 300 家商店和各式各樣餐廳的購物中心。
2. 東京晴空塔東塔 - 商辦、教育相關設施。
3. 柯尼卡美能達天文館 - 多功能型圓頂電影院。
4. 墨田水族館 - 定位為「都市型水族館」。
5. 東京晴空塔 - 電波塔，亦有都市景觀瞭望功能。
6. 鐵道及地鐵車站共構。

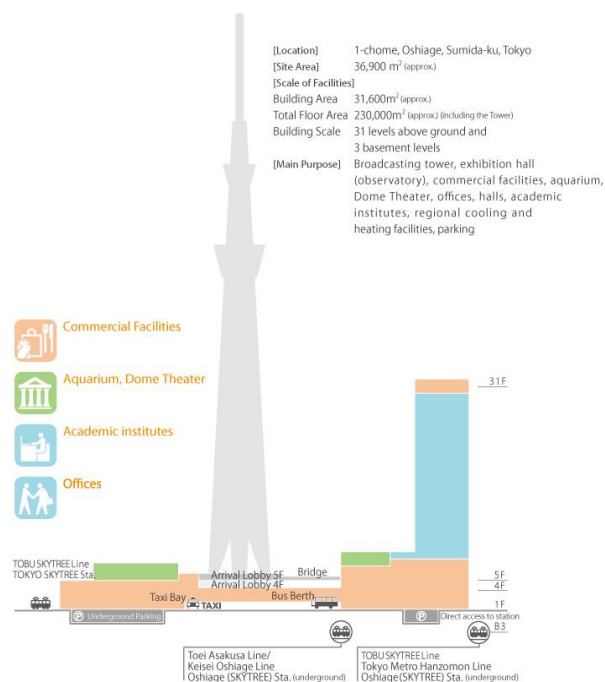


圖 五-8：晴空塔標示圖

東京晴空塔高度甚高，所在區域大多為低矮房舍的住宅區，大街小巷都能看到，且鄰近歷史悠久的淺草寺，如何融入都市景觀是一大課題，其獨創的色彩設計「晴空塔白（SkyTree White）」，由在地傳統工匠調製而成，象徵新舊融合，使塔身呈現出如白瓷泛出淡青色般光彩，與周遭景觀相比不會顯得過於突兀，鄰近觀光景點或地標性建物，如淺草寺及朝日啤酒塔等，甚至住宅巷弄皆是與晴空塔合影熱門景點（如圖五-9）。



圖 五-9：晴空塔周邊景觀及巷弄

此類大型開發案，要達到吸引人潮促進經濟發展，除本身規劃得宜，亦須搭配交通建設引導及周遭區域改善。東京晴空塔有多條地鐵及鐵路設站，交通便捷，且毗鄰隅田川（如圖五-10）及北十間川，設置完善親水走道，提供觀光購物之餘的休憩空間，惟帶動觀光人潮後對當地居民之生活干擾，仍是待解決課題。



圖 五-10：晴空塔下的隅田川公園

（二）台場

台場全名為御台場，是由填海造陸方式所製造出來的人工島。位

於日本東京灣，1990 年後為解決東京人口過於稠密及交通壅塞的問題，因此台場被選定做為東京臨海副都心的核心地帶進行開發。除了大型企業總部的遷入、規劃的大型商場及豐富的娛樂設施外，台場迷人的景色也是讓其成為東京都內受國內外遊客青睞的原因。

連接東京都的彩虹大橋與台場海濱公園的設施在夜晚彼此相映成輝，構成屬於台場的都市景色（如圖五-11）。台場位於東京灣岸地區，現代化的高樓層建築可以欣賞東京都市中心的大樓、晴空塔或彩虹大橋等具有設計感的建築景觀（如圖五-12），具有絕美的灣岸風景



圖五-11：台場觀景平台可眺望自由女神、彩虹橋及遠方的晴空塔



圖五-12：台場利用立體多維聯通規劃串聯起附近建築物

是台場最大的特色。為迎接即將於 2020 年舉行的東京奧運，台場持續進行大型飯店及複合性場館的開發建設。

關於台場的歷史由來，緣自當時日本江戶時代末期的幕府為防禦外國軍艦所興建而成砲台。當年修築砲台雖耗時耗力，但因後來的政策改變與外國締結了神奈川條約，以致這些砲台都沒有派上用場，後來被用作設立造船廠或建置燈塔等設施。第二次世界大戰後，還曾建造了安置戰爭孤兒的收容所。歷經荒煙漫草的無人城，富士電視台遷入帶動周邊，搭配東京臨海新交通臨海線及東京臨海高速鐵道臨海線的陸續通車，將台場與東京都的主要鐵路與地下鐵系統串連在一起，便利的交通讓台場更具有吸引廠商與居民進駐的本錢，如今台場已成為日本在 2020 舉辦奧運時重要的模範綠島，其港灣來往船隻繁忙（如圖五-13）。

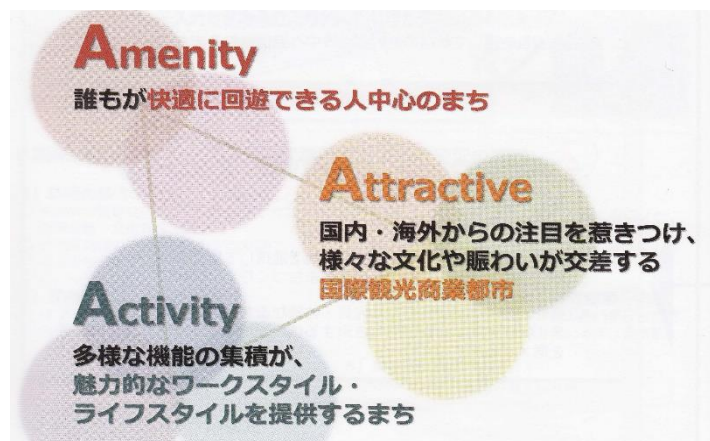


圖五-13：台場港灣繁忙的船隻

（三）新宿車站周邊

新宿地區為日本東京三大副都心之一（另兩處為澀谷及池袋區），亦為重要交通樞紐，因大眾交通動線過度集中（JR、私鐵、地鐵均於此三個車站匯集），通勤人潮動輒百萬人次以上。新宿車站因有 JR、小田急、京王、丸之內、都營新宿、都營大江戶及西武等 7 條鐵路線交會，據 2013 年統計資料顯示，每日通勤人次約有 350 萬；反觀東京車站利用周邊鄰近地點的地鐵站（如大手町站、有樂町站）疏散人潮，交通網絡較不龐雜，每日僅 100 萬通勤人次。擁擠的土地及人車交雜不利地區發展及防災應變，亟需透過都市再生計畫改善交通及防災安全等課題。

為解決上述問題，日本政府提出副都心區再生計畫，除考量副都心地區相互經濟競爭，並期望管控車流、改善步行空間，以達防災目的。根據 2016 年 3 月開始實施的新宿區都市計畫指南，其三個目標（如圖五-14）分述如下：



圖五-14：新宿區都市計畫三個目標

1. 舒適友善 (Amenity)：建構新宿周邊地區成為具有都市理想性與實用的場域，在此目標下透過各項策略、建構高防災機能、安全與安心的地區。
2. 魅力 (Attractive)：營造新宿周邊地區成為國際觀光商業城市，藉由廣場概念的引進，使所有來到新宿地區的訪客都能在此停留與互動；同時也更新及強化作為國際商業城市應有的機能性，使新宿地區能夠吸引更多訪客。
3. 活力 (Activity)：建設新宿地區具備世界水準的環境，使新宿地區的各项產業都具有活力。

新宿副都心的再生策略推動模式，分為八個戰略、九個實施方案如下：

戰略 1：建立廣場，提供人群活動、交流機會的概念。

戰略 2：藉由更新為國際商業城市，加強吸引客戶。

戰略 3：擴大其作為國際旅遊的中心樞紐。

戰略 4：形成具有世界級環境的業務領域。

戰略 5：對於住在新宿區的人如何住的舒適。

戰略 6：新宿的魅力從景觀而來 進而讓世界愛上新宿。

戰略 7：兼顧防災及預防犯罪的機能，達到安全安心的都市。

戰略 8：兼顧環境因素 並且能讓人內心感到平和的都市。

實施方案 1：站前廣場的整備。

實施方案 2：靖國大道地下通路的延伸。

實施方案 3：新宿大道的商城化。

實施方案 4：停車場設置義務化。

實施方案 5：促進依據地區計劃的改建。

實施方案 6：誘發優良街道景觀的規則。

實施方案 7：安心舒適的都市建設。

實施方案 8：地區管理的體制建立。

實施方案 9：新宿地區魅力的創造和發信。

以上基本戰略及具體實施方案不只限於行政主體可進行的政策和企業，也包含當地住民為主體可推行的案件。除行政機關參與外，

和住民、企業及遊客也有極密切的關係。

新宿地區以車站為中心，分為東口及西口，東口多商業區、娛樂區（歌舞伎町），飯店旅館林立，商業活動頻繁，西口則以超高層辦公大樓（含 60 層樓高的東京都廳）及集合住宅為主（如圖五-15）。新宿周邊地區建設指南係於該再生計畫規劃東、西口自由通道連貫車站兩側，並於車站周邊規劃大範圍行人徒步區，管制車輛進入，將道路空間留給行人，除疏解原有的擁擠空間，亦有利於防災疏散（如圖五-16）。



圖 五-15：新宿車站周邊景觀

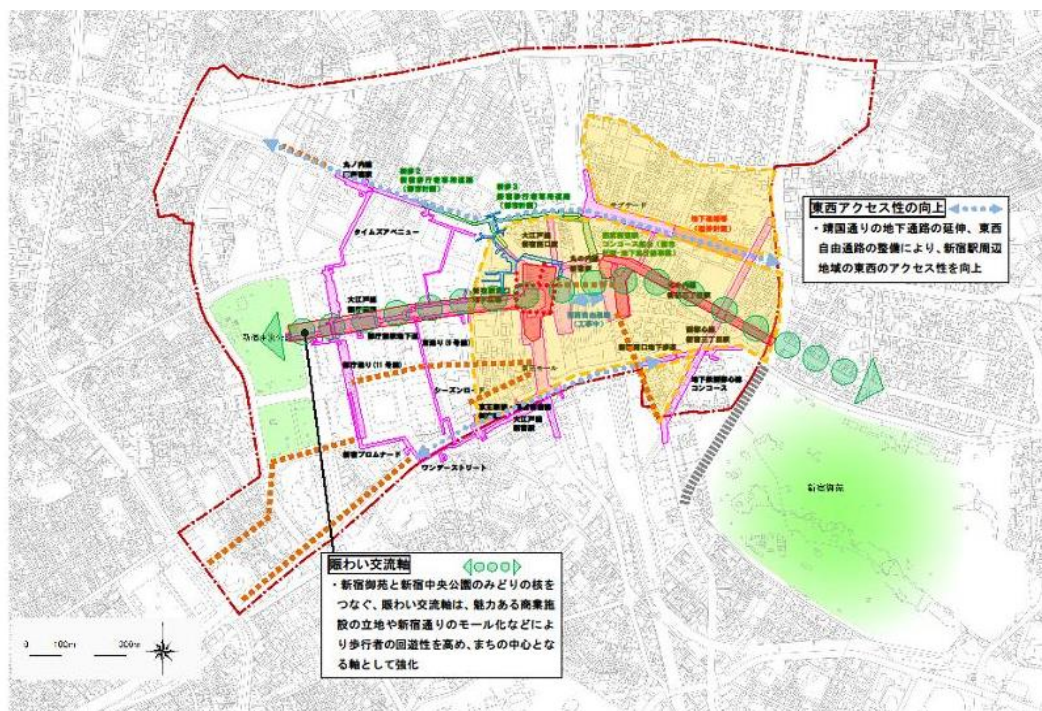


圖 五-16：新宿車站周邊交通軸線

新宿車站東口及西口被 JR 山手線分隔，為了使東西兩側動線能自由互通，故要移動剪票口及增設自由通路，雖按日本法規自由通路

寬度為 35-40 公尺，惟經費負擔是由東京都、新宿區、JR 分攤，新宿區無法負擔巨額拆遷費用，故只有規劃寬度 25 公尺，即使寬度規劃成 40 公尺，但仍須於兩側興建店鋪，以供營業回收成本，反而占掉原有寬度，所以乾脆只做 25 公尺，預定 2019 年 3 月底竣工。

前述車輛管制措施對策如下：

1. 嚴格控制進入新宿大道之車輛，僅准許貨運、救災及行動不便者使用。限制汽車進入的作法，對防災亦有助益，如於地震等災害發生時，車輛及人員能快速向東、西移動，疏散至東、西二側的防災公園（新宿御苑及中央公園）。
2. 區內新建建築物不附設停車場，該建物之法定停車位或衍生之停車需求由區域外 300 公尺範圍內之停車場提供（300 公尺為步行尚可接受的距離）。
3. 前述建築物無設置停車位，亦無需規劃停車位出入口（僅規劃商業空間必要的裝卸車位空間），代表著將有更多的地面層開放空間供公眾使用，及更多的地下層空間供彈性使用。
4. 前述停車量由東京都檢討，停車場協會（民間團體類似公會）決定位置，最後由開發商與該停車場業者簽訂契約使用停車空間。

（四）澀谷車站週邊

澀谷車站前的十字路口就像是美國紐約的時報廣場及法國巴黎香榭麗舍大道一般，成為日本東京的重要都市街道景色。澀谷車站前十字路口的人來人往讓澀谷副都心顯得朝氣蓬勃（如圖五-17）。這個十字路口採用「行人專用時相」，行人用的交通號誌一起變成綠燈後，數百甚至數千人從四面八方互相穿梭，十字路口熙來攘往的人潮構成了屬於澀谷的都市景色。估計一天會有數十萬人經過澀谷車站前的十字路口。



圖 五-17：澀谷車站前的十字路口流動的人群亦成為觀光客觀看地點

十字路口前一尊有名的狗銅像「忠犬八公」(如圖五-18)，是許多人在澀谷碰面的地點，背後等待主人回家的故事著實感動人心，讓廣場更擁有心靈層面的美麗景致。另外，曾經在澀谷路面行駛的電車「玉電」，將其退役後的車廂設置在八公銅像旁做為觀光導覽所，所內有常駐的導覽員以及多國語言地圖等，特色的車廂也吸引來往行人的目光。



圖 五-18：忠犬八公

澀谷川的移建及雨水儲留槽將於 2019 年度完成，目的是為了讓車站乘客更加方便，澀谷川的改道工程，讓底下多出一個地下廣場空間，廣場具扮演交通連結的角色。在廣場底下更設計了蓄水池，目的在解決位於盆地的澀谷車站長年的淹水問題，並強化車站的防災功能。

第三節 文化資產保存及推廣

一、橫濱市文化財

面向東京灣的橫濱港是東京的外港，位於東京的南方，橫濱市在近代發展中作為日本的開港地而繁榮，也因此累積許多有形及無形的文化財，經過橫濱市政府的努力保存及推廣，讓我們得以在新舊建物中可以一窺過去的風采。

（一）橫濱三塔

橫濱市內有三座近百年的有形文化財，建物風格都有一座樓塔，為 1859 年開港的橫濱港著名三大地標，稱為橫濱三塔，分別為傑克塔(Jack Tower)、國王塔(King Tower)與皇后塔(Queen Tower)：

1. 橫濱市開港紀念會館（Jack Tower）（如圖五-19）：



圖 五-19：橫濱開港紀念會館

又稱傑克塔，塔高 36 公尺，建築設計者為山田七五郎，1909 年為紀念橫濱市開港 50 週年開始募集資金及建設計畫，於 1914 年開始動工，1917 年完工落成，其外觀採新文藝復興風格的紅磚花崗岩建築。

1923 年關東大地震時遭受嚴重破壞，經官方數次整修於 1927 年修復完工（如圖五-20），目前作為橫濱市中區公會堂，並開放部分空間予民眾參觀，為地上 2 層、地下一層之建築，於 1989 年 9 月經

日本指定為國家重要文化財，明（2017）年開館將滿一百週年。



圖 五-20：橫濱市開港紀念會館不同時期修建的面貌

會館在整修時，為營造良好的無障礙通行空間，不僅於較不顯眼處向外腹地新建一座電梯外，並刻意留下連結電梯通道切割外牆的剖面，另也針對室內高低地坪落差的部份，在其上鋪設新的地板，並於走道兩旁刻意露出下方原本地坪的高度及材質，不僅保存了建築原本的樣貌，也讓行動不便人士可以順利的觀覽（如圖五-21）。會館中央樓梯的彩色玻璃在經過戶外光線照射後極為動人，其構圖更是以當地橫濱港為主題（如圖五-22），以及坐落於臨街面上的時計塔、角樓、八角塔為其建築重要特色。



圖五-21：無障礙設施

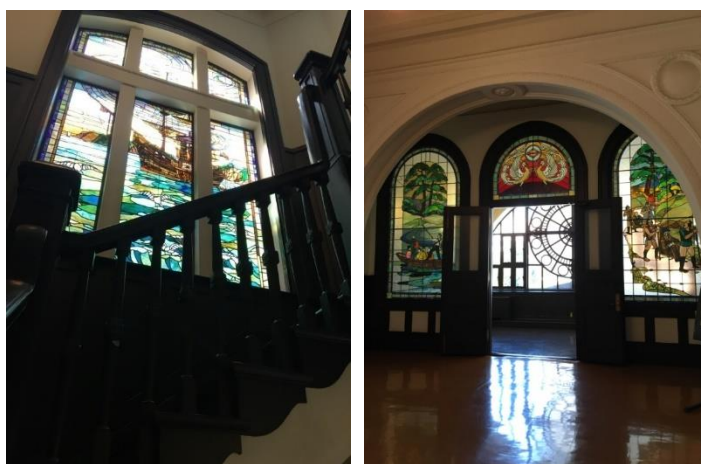


圖 五-22：彩色玻璃構圖以橫濱港為主題

2. 神奈川縣廳本廳舍（King Tower）（如圖五-23）：

於 1928 完工，
建築風格採昭和初
期流行的帝冠樣式，
故又稱國王塔，一
樓以石材搭砌出建
物的敦厚沉穩樣貌，
以土黃色的外觀配
上淺藍色的飾條，
中間建有塔高 48.6
公尺的塔樓，呈現
出穩重又不失活潑



圖 五-23：神奈川縣廳本廳舍全景照，翻攝自
展示館之展版，2009 年攝

的設計，從外觀就可得知其為官廳建築。雖因應機關業務增加，舊
建築仍保存相當完好，並在對街增建新的廳舍，以新舊廳舍併存方
式搭建空中走廊連結（如圖五-24），目前本廳舍仍為神奈川縣行政
機關所地，亦於 1966 年登錄為有形文化財，本廳舍室內空間可發現
多處以寶相華作為裝飾性語彙（如圖五-25）。神奈川縣政府設置本
廳舍展示館，供民眾與遊客參觀，同時也開放頂樓眺望周邊景色。



圖 五-24：新舊兩廳舍以空中走廊連結



圖 五-25：寶相華裝飾

3. 橫濱海關大樓（Queen Tower）（如圖五-26）：

亦稱皇后塔，塔高 51 公尺，於 1934 竣工落成，混合了羅馬式設計和伊斯蘭教覺寺院塔頂風格，建物裝飾細節典雅細緻（如圖五-27），一樓主要展示海關機關歷史及業務，並介紹如何分辨真偽品及破獲走私毒品者如何躲避檢查（如圖五



圖 五-26：橫濱海關大樓

-28)，2001 年經橫濱市政府認定為歷史的建造物。為了響應環保及有效利用閒置區域，該場館於屋頂設置了太陽能作為部分電燈能源使用，同時以大型液晶螢幕於 1 樓展場揭示當日發電量，並說明該自發的太陽能可以減少的二氧化碳排放量，經洽館方人員表示，自發的電量僅占全館總用電量的一小部分，雖然無法達到自給自足的目的，然而作為橫濱代表建築之一，應當有帶動周圍主動保護環境意識的實質意義。



圖 五-27：典雅細緻的建物風格



圖 五-28：展示違禁品多樣藏避方式

（二）山下公園

山下公園位於橫濱港邊，為日本第一處臨海公園，面積約 7.4 公頃（如圖五-29），係利用 1923 年關東大地震遺留之磚瓦填海造陸而成，於 1930 年對外啟用，園內遺留可見證日本近代歷史的紀念物，包含紅鞋女孩雕像，訴說明治時期一位困苦的母亲將女兒送給美國傳教士收養，並認為其已移民美國擁有美好的生活，殊不知在此之前女兒早已因結核性腹膜炎病逝；以及橫濱三菱造船廠於 1930 年建造的大型豪華客輪、被稱為太平洋女王的「日本郵船冰川丸」（如圖五-30），其於 1930 至 1960 年間多次橫渡太平洋，更曾於二戰爭時期作為護送傷兵的醫護船，2006 年時整修、2008 年重新開放為博物館船，並於 2016 年 3 月被指定為重要文化財。



圖 五-29：山下公園廣場遼闊



圖 五-30：日本郵船冰川丸

山下公園，除了是可視景觀本身，其背後更蘊涵深刻的歷史、記憶、文化與知識，遊客的流動在此場所中所發生行為，構成生活景的一環，為橫濱都市重要資產，而單單是一座施工欄杆也可看出其對都市景觀及美學重視的程度（如圖五-31）。



圖 五-31：造型可愛討喜的施工欄杆

（三）紅磚倉庫

紅磚倉庫坐落於港灣 21 區內（如圖五-32），1 號倉庫始建於 1913 年、2 號倉庫建於 1911 年，為當時橫濱開港所建，以作為物流基地，其設置有日本第一台的貨用電梯，以及消防栓、灑水器、防火門等公共安全設施，是日本建築工法躍進的重要指標。後歷經震災、戰災等事件，更因應運輸形式變遷，於 1989 年停止作為倉庫使用，曾經荒廢多年，復歷經 9 年的改建，於紅磚結構外增加鋼骨設施（如圖五-33、五-34），在 2002 年以文化商業設施重新開張，該年度並經橫濱市政府認定為歷史建造物。

紅磚倉庫分為 1 號館及 2 號館，其中 1 號館以文化設施為主，並以地面強化玻璃展示紅磚倉庫相關的歷史文物（如圖五-34），以及室內空間設有展演廳、橫濱特色商店及餐飲設施，2 號館則定位為商業用途，以時裝、時尚商品等個性化店鋪為主（如圖五-35）。

兩館之間寬闊的活動廣場為舉行活動的良好公共場域（如圖五-36），整個腹地鄰接港灣，並設置有遼闊公園綠地，結合文創、商業及休閒設施，有效活用閒置空間，並延續歷史脈絡。



圖 五-32：紅磚倉庫位於港未來 21 區上



圖 五-33：紅磚倉庫整修改建後情形

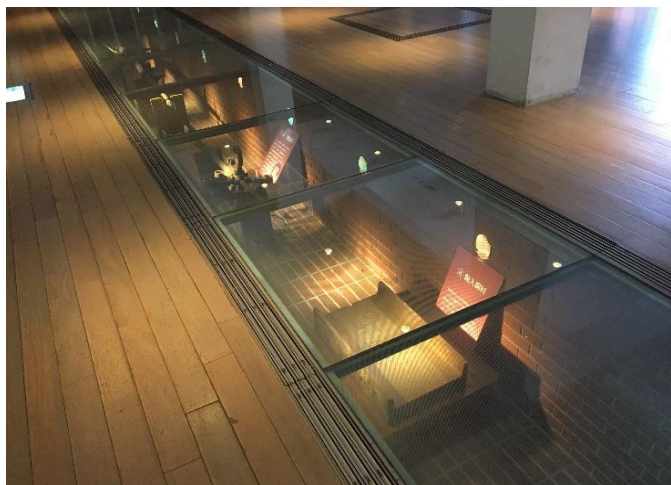


圖 五-34：紅磚倉庫整修改建後情形

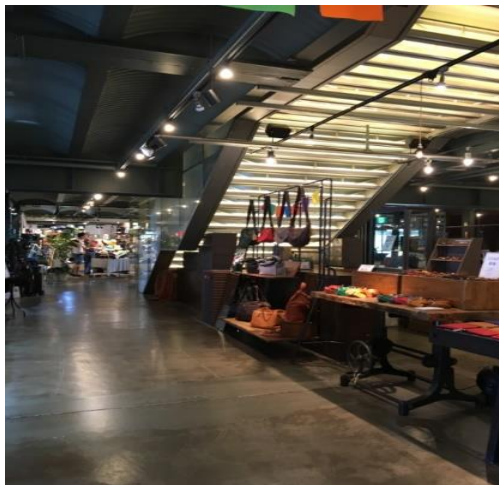


圖 五-35：室內店鋪



圖 五-36：兩棟紅磚倉庫間有寬廣場空間可辦理活動

（四）舊橫濱船渠株式會社第二號船渠

位於橫濱地標大廈旁，以巨大石塊堆砌而成的舊橫濱船渠株式會社第二號船渠於 1896 年竣工，現稱為船塢公園（Dockyard Garden），面積約有 720 平方公尺，是日本僅存最早的商船船渠。目前的船塢公園是以舊橫濱造船廠第 2 號船渠（如圖五-37）基礎上復原改造而成的廣場公園，在經過審慎的規劃評估及後續的活化

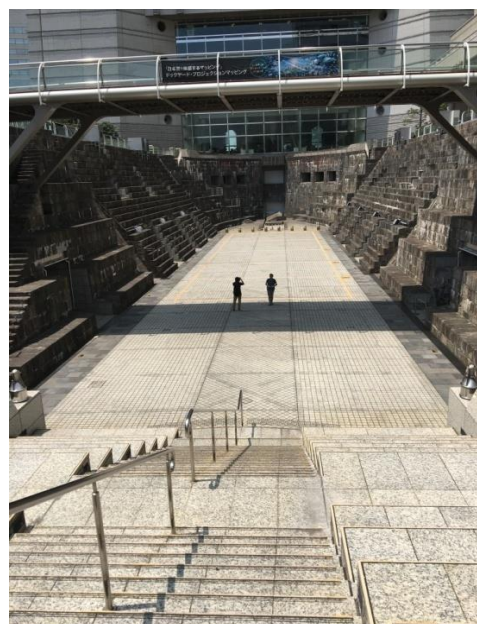


圖 五-37：巨大石塊堆砌而成的第二號

再利用，並在 1990 年完成的解體調查報告基礎上，提及舊船渠以現代性結構材做必要性的補強、設置燈光音響、觀景天橋等新設施，並在船渠兩旁開設新的洞口，洞口內部則設置有餐廳、商店等經濟性商業設施，而於 1993 年完成第二號舊船渠的修復及再利用工程⁵¹，後於 1997 年被指定為日本國家重要文化財。

新建的橫濱地標大廈與舊船渠新舊融合巧妙（如圖五-38、圖五-39），而船渠空間常有 3D 光雕打在壁面上的售票活動。以有趣的大象圖示標出尺度來表達其相對比例。依據橫濱地標大廈官方網站揭示，船塢公園為地標大廈的三菱企業所管理，並對外提供給音樂會、各種展示活動之租用，惟須經過相關的審查程序才可租用⁵²。



圖 五-38：新舊融合

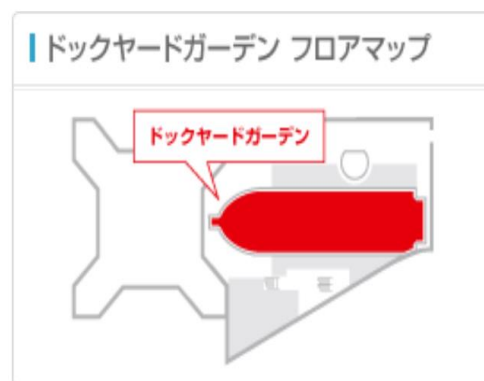


圖 五-39：船塢公園與橫濱地標大廈 新舊融合示意圖

二、東京都中心文化財

（一）東京車站與舊東京中央郵局 KITTE

位於東京都千代田區的東京車站，始建於 1914 年，後於 2003 年被日本指定為國家重要文化財，是明治時期日人建築家辰野金吾重要的代表作品之一，辰野金吾可謂明治、大正時期最具影響力的日本建築家，其於東大工部部學校造家學科畢業後，奉政府之命前往英國留學，回國後，以紅磚與灰白色飾條裝飾為其主要風格（如圖五-40），日本留存不

⁵¹ 參考資料來源：Civil Engineering Consultant VOL258 January 2013，P12-15

⁵² 圖片及參考資料來源：<http://www.yokohama-landmark.jp/web/eventspace/dock.php>

少其設計之建築，並有為數眾多指定為國家重要文化財，而臺灣部分的日治時期建築也受到辰野式建築風格影響，例如臺北紅樓戲院、臺中車站、臺灣總督府公賣局等。東京車站是一座匯集日本多條鐵道路線的车站，係東京主要的交通樞紐轉運站之一，為東日本旅客鐵道（JR 東日本）、東海旅客鐵道（JR 東海）、東京地下鐵所屬，其站內地面層及地下層由多條鐵道貫穿的的月台數為日本之冠（如圖五-41）。



圖 五-40:強烈的紅白配色為辰野式建築風格特徵之一



圖 五-41：車站後方地面層多條鐵道

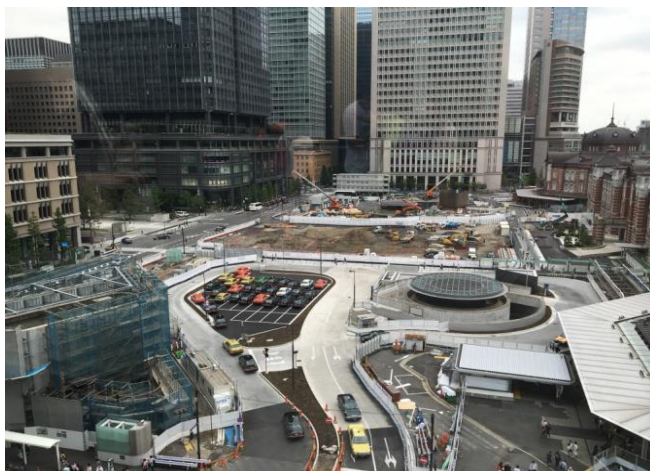


圖 五-42：站前廣場正在重新整修中

車站屋頂、南北兩側圓形拱頂及內部空間曾經過二戰戰火轟炸毀損嚴重，自 2007 年開始除考證創建時建築風貌外，並為降低車站建築因地震影響，以及提升車站內部機能，進行了大規模的整修工程，而位於車站內的東京站飯店也是唯一設置其內的飯店，並同時於 2012 年完工。目前東京車站正在進行站前廣場整備工程，除了以擴充交通機能的車行、人行、廣場空間為首要考量外，並強調重塑東京車

站為首都東京玄關口的入口意象（如上圖五-42）。因受到皇居周邊景觀高度限制的影響，車站周邊的建築物原只能蓋至 31 公尺的高度限制也已經鬆綁，原先舊建築與新建的超高建築，形成空間中友善的退縮，在視覺及感官上不會產生壓迫，另為了維持整區域的歷史紋理，超高建築的外觀材質色調皆有受到相關的規範。

而在東京車站旁，也有另一棟具話題性的建築物，2013 年才開幕的「KITTE」時尚文創複合商場，是保留舊東京中央郵局第一進建築（如圖五-43）與新建築結合改建而成，由日本著名建築大師隈研吾所設計，商場內除了一樓仍保有中央郵局郵政服務，並販售東京車站限定的各式明信片、伴手禮小物外、旁邊亦設有簡餐餐廳，地下一樓至地上六樓集合餐飲、時尚購物、文創特色商店，每個樓層都有各自的表情及主題，一樓廣大的室內中庭挑高 5 層採光設計（如圖五-44），



圖 五-43：左棟五層樓建物為舊東京中央郵局

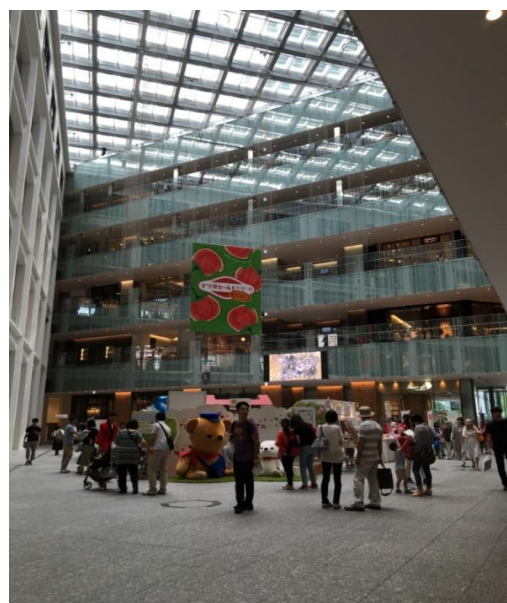


圖 五-44：挑高的中庭設計



圖 五-45：「KITTE」時尚文創複合商場頂樓為低碳綠化空中花園



戶外陽光自頂樓透過玻璃印射入建築，屋頂則有低碳綠化的屋頂花園開放給民眾使用（如圖五-45⁵³）。

⁵³ 圖片來源：KITTE 官網，http://jptower-kitte.jp/floor_info_ch/index.html

（二）勝鬨橋（國家重要文化財）

位於日本東京都中央區隅田川下游的勝鬨橋，於1940年完工，是東方當時數一數二的大規模建造橋樑，因為距離出海口最近，過去常有大型船隻需要進入隅田川裝載貨物，所以當時設計成可以打開的橋，讓鑄鐵製的橋體拉起，使船隻順利通



圖 五-46：勝鬨橋為隅田川上可動式橋

過，在可拉起橋體的橋樑兩端各設有兩座石造塔型建築物（如圖五



圖 五-47：石塔建造物設有機械控制設備

-46)，設置有機械控制室等設施（如圖五-47），為日本難得一見「活動式開啟橋」或稱「可動橋」。後來因為沒有大型船隻須要通行，故在1970年11月29日進行最後一次開啟；近年來，也有部份人士希望橋體可以再次開啟，惟因修繕機械的費用極高，而且開啟後將對交通造成很大的影響，因此東京都政府迄未實現這樣的訴求，然於橋上欄杆則有拉起橋體的設計圖案（如圖五-48）。因為勝鬨橋在日本具有一定知名度及重要性，打開勝鬨橋成為暢銷動畫「烏龍派出所－打開吧！勝鬨橋」及真人電影版「烏龍派出所－封鎖勝鬨橋」中重要的取景地點，重啟勝鬨橋的願望也在動畫及電影中實現了。



圖 五-48：勝鬨橋欄杆雕有橋體拉起情景的圖案

（三）法務省舊本館

坐落於東京都千代田區行政中樞的法務省舊本館，建於1895年，為地上3層磚造之近代公共建築，1923年關東大地震造成許多建築物受到毀損，舊本館也不例外，而1945年二戰的空襲更使得該建物僅剩下外牆構造，其餘屋頂、屋架等遭致全毀，1994年依據創建時的外觀進行修復工程（如圖五-49），同年年底指定其外觀為日本重要文化財⁵⁴。



圖 五-49：法務省舊本館

（四）日本工業俱樂部會館

位於日本東京都千代田區三菱地產所有的日本工業俱樂部會館，於1920年竣工，是日本邁入工業化及現代化過程中占有重要地位的俱樂部建物，為工商財金界社交交流的據點，為一棟地上5層的鋼筋混凝土及鋼骨造的「近世復興」式樣建築，1990年登錄為有形文化財。俱樂部會館因為年久失修、內部設施老舊、建物抗震能力差等因素，因此計畫與周邊大樓共同改建。

⁵⁴ 資料來源：法務省 http://www.moj.go.jp/hisho/kouhou/hisho06_00222.html

而因為這棟會館的歷史文化價值珍貴，日人不僅成立了歷史研究委員會，專門研究調查相關史料及案例，提出了會館全部拆除到全區保存，共計數十個可行性的案例供大家討論分析，希望能在新舊建物中取得最佳的雙贏方式，俱樂部會館與新會館終在 2003 年重新整修及新建完成(如圖五-50)，新建物為地上 30 層、地下 4 層的超高玻璃帷幕建築，俱樂部會館不僅保留該建物重要空間及材料，並以現代耐震材作補強（如圖五-51），為保存部份舊建築結合三菱 UFJ 信託銀行本店新建物的更新再開發案例。



圖 五-50：日本工業俱樂部會館巧妙的與新建物融合



圖 五-51：現代耐震材作補強

（五）三菱一號館美術館

三菱一號館美術館原建於 1894 年，是丸之內地區第一棟商業辦公大樓，1968 年三菱地所拆除建物後，在原基地上蓋了一棟全新的三菱商事大樓，2006 年三菱商事大樓欲拆除改建前，已計畫將 1894 年的舊建物重建復原回來，再利用為美術館，2009 年復原工程竣工（如圖五-52），而原本基地內未使用完的容積以及因未作為美術館或博物館使用政府額外獎勵的容積，則調派到後面緊鄰的超高層花園大樓使用。



圖 五-52：三菱一號館美術館

（六）早稻田大學大隈紀念講堂

大隈紀念講堂是位於早稻田大學早稻田校區的一棟講堂建築物（如圖五-53），與校園內的大隈重信雕像併為早稻田大學的象徵性建築物。2007 年大隈紀念講堂被指定為日本的重要文化財。



圖 五-53：大隈重信雕像遠眺大隈紀念講堂

第四節 老舊建物活化案例

一、3331 ARTS CYD（千代田藝術中心）

千代田區於 2004 年制定「千代田區藝術文化藝術基本條例」，有計畫性的統整推動文化藝術政策，並於 2005 年策畫了「千代田文化藝術計畫」，其重點項目為提供文化藝術活動的場所及發表空間等，後續在 2007 年 12 月制定「千代田藝術廣場實施計畫」，2008 年公開招募營運團體，2009 年正式決定營運團體為「合同會社コマンド（Command）A」，並於 2010 年 6 月正式開幕。

本案係將東京都千代田區練成中學廢校後，進行校舍場域再利用，該校為地下一層、地上三層之建築物，二樓有一室內體育館，屋頂平台為一多功能戶外空間。

廢校後不定期舉辦文化活動或供區民使用，經千代田區役所以公開標租的方式徵求民間團體進駐經營，當初投標廠商計有 30 家，最後由 Command A 公司所提經營計畫勝出，並由千代田區役所撥款 2 億日圓進行基礎設施的修繕，另為符合後續營運及無障礙需求增設電梯設施，後續營運則由 Command A 公司自負盈虧，千代田區役所未再補助經費，僅有零星的特定大型活動得以申請補助的方式補助部分經費。

3331 命名的由來，主要是沿襲江戶時代流傳下來的擊掌方式，連三次三拍掌，即是九（日文發音同「苦」），最後再拍一次，表示在「九」上加一點為「丸」，代表「美滿」的意思。由於千代田區居民組成結構，屬於高齡化的社區，因此，營運團隊想出這樣的口號，希望拉近社區居民的距離，該中心成立宗旨即強調藝術就在巷子裡，而非遙不可及、高不可攀，希望大家都能來參與接觸藝術，讓藝術滲透人心、走入社區，提升社會藝文風氣。

（一）空間規劃

1. 一樓：為主要樓層，規劃有藝術中心最主要的藝廊及咖啡店、文創商品賣店、二手物品賣場、多功能公共空間及服務台等，其中藝廊的設計讓民眾能自然而然的走進欣賞藝術品，而不再覺得藝術品是遙不可及，另多功能公共空間及咖啡店等也可彈性利用租借或提供團體活動使用。

2. 二樓：主要規劃為小型藝廊，並規劃專供外國人舉辦藝術活動之空間；部分空間提供文創公司作辦公室使用；另原位於學校二樓中央區的體育館仍保留，由區役所管理供居民體育活動使用；同時也有區民會議室供區民舉行會議使用。
3. 三樓：主要規劃為小型辦公空間，出租提供藝文及創意產業作辦公室使用。
4. 地下 1 樓：主要規劃為小型藝廊供藝文團體作展覽活動使用，以及小型租借空間供工作室及討論室使用。
5. 頂樓：為不打擾周邊居民，頂樓規劃為舉辦較安靜活動之場所，例如小型音樂會等，周圍區域規劃有每格一坪大小的菜園，出租給個人或公司種菜（租金為 7000 日圓／坪／月）。
6. 戶外：規劃為植栽、庭園與廣場等，供周邊居民休憩，另有無障礙設施方便進出。

（二）營運方式

千代田區 3331 園區是由千代田區役所委託民間單位經營管理，在政府不出資（除了前期建置成本 2 億日圓開辦費外）以及僅補助特定活動的情況下，經營團隊遂透過租借場地（辦公室、研習講堂）、經營餐飲等方式增加收入、自負盈虧。為了吸引符合該中心經營方針及定位的特定團體進駐辦公空間，營運管理單位先進行市場調查，了解附近地區的辦公空間租金水準，並以低於市場行情的租金以吸引藝術、文創團體進駐。

該營運管理單位每年須向千代田區公所作年度營運結案報告（含活動內容及財務報告）審核。由於區公所委託經營模式，是允許經營團隊以場地分租方式，增加收入來源，以維持日常營運開銷。因此，現階段經營團隊對於爭取經營該中心，始終抱有高度的興趣。

二、藝術特區 BankArt1929

藝術特區 BankArt1929 是橫濱市都市更新計畫下的成果，利用重新整修過的古老倉庫來發展當代文化與藝術，是活用歷史資產並結合文化藝術發展的代表性場域。於 2004 年 3 月開始營運至今，橫濱市政府向原有單位承租廢棄倉庫作為

藝術空間，並藉由公辦民營的方式徵選 NPO 作為營運單位，活化城市閒置空間，不僅提供了許多藝術家創作的資源，也增加了城市的文化程度與吸引力，加上橫濱做為港口城市的優勢以及良好的地理位置，成為文化藝術孕育的重鎮。

2003 年起橫濱市政府為活化歷史建築提出 BankART 計畫，2004 年起實施，經由 20 多個營運團體競逐後，由 Studio NYK 取得 2 年 3 個月營運權，後經續約多次持續營運至今。本計畫主要係橫濱市政府為活化歷史建築物並帶動當地文化與觀光，因場地部分屬私有產權，故由市政府負責向郵船公司租用後交由民間團體（Studio NYK 公司）營運，營運成本由市政府負擔 50%，營運單位負擔 50%，營運單位定期邀請藝術家展覽，支出則由出版品及 Cafe&Pub 等收入支應。

BankArt1929 在 2005 年起和臺北國際藝術村合作，辦理交換藝術家駐村計畫至今已 11 年，每年舉辦各種藝術展演活動。成為橫濱創意研發的中心，日本年輕藝術家活動的重要場所。BankArt1929 為地上三層、地下一層（未參訪）之建物，一樓規劃有接待櫃台、展演空間、咖啡 pub 及書籍販售等空間，二樓為大型展覽空間，三樓除展覽空間外，另設有會議室及倉庫。提供一個藝術家創作的環境，邀請藝術家駐點創作，並多次進行國際的藝術交流；三樓的會議室均有藝術家開設課程（每班約 10-15 人、為期約 8 週左右），邀集藝術家或對藝術有興趣者參與，除可以互相分享、激盪對藝術創作的火花外，各個藝術家亦因共同參與課程而接觸，進而創造互相合作的機會，形成一個推動藝術能量的模式。

BankArt1929 除租借場地供藝術家策展外，亦經營咖啡 pub、販售藝術家相關著作等項目。展場保留了大部分倉庫的原型，整體面積約為 3000 平方公尺，整修時只多做了樓梯、電梯等設施，該倉庫是以柱子為主體的設計，牆面較少視野寬闊，3 樓（最高樓層）設有天井採光，寬闊的展區和屋頂的通聯都增加了藝術工作者創作的無限可能，本次參訪時即有一位藝術家正在佈展，其中有一件作品是能將視覺延伸至場館外的大型鏡面反射藝術創作。

第五節 小結—心得與建議

一、屬於臺北市的都市美學，應從指認地方特性開始，結合市民共同創造

藉由本次培訓課程所學及日本都市空間參訪，了解到景觀設計需要透過明確立法予以規範，以創造更具地方特色與和諧感的都市景觀；然所謂景觀並非限縮於可視的建築物、植栽或其他景物，且美的定義或許主觀且因人而異，然而，一個地方的美，絕非從視覺上來定義，其背後的歷史、記憶、文化與知識，使得一個空間被賦予地方感而形成了場所，也影響了人們的生活行為，更形塑為可視的景觀，由此觀點出發才能規劃設計更美的都市景觀。

臺北市是我們日常生活的場域，置身其中反而無法從美學觀點評價空間，以及指認場所自明性，由日本的經驗反觀到臺北，我們更能體驗臺北都市空間的特色，並理解臺北市的景觀規劃需要的不是一致性的規劃，而是從指認各地特性開始，結合民眾參與，一起創造屬於臺北市的空間與都市美學。

透過橫濱港未來 21、山下公園、紅磚倉庫、橫濱三塔、舊橫濱船渠株式會社第二號船渠以及藝術特區 BankArt1929；東京都中心的東京車站、舊東京中央郵局、勝鬃橋、法務省舊本館、日本工業俱樂部會館、三菱一號館美術館、早稻田大學大隈紀念講堂等景點參訪，除了可發現日本政府對於文化資產的重視，以及重建或整修計畫之縝密外，更得以窺見都市發展脈絡如何形塑今日的市區景致，即可視景觀背後的歷史、記憶、文化與知識，以及其上市民與遊客的流動行為，如何豐富該地生活景內涵。

更深入探討，無論是東京都中心或橫濱市區內隨處可見建築物新舊參雜卻和諧共存的景致，均表現政府整體規劃、個別營造的用心，且更善用能彰顯當地特色，或者回應居民生命經驗的故事，讓地標建築物及文化資產添加視覺美，形成另一分風采，作為行銷城市、發展觀光的手段。

總結來說，東京都中心展現出都會城市光鮮亮麗的城市風貌，橫濱展現截然不同的港灣城市風采，反思本市，要透過規劃設計與管制營造臺北城市的魅力，絕不能僅透過一味的移植與模仿，須真正了解每一棟建築物對於在地的意義，從個別去設計，總體去發掘並組織其故事，才能有成。

另由作為廢校活化的經典案例，千代田區 3331 藝術中心值得本市學習。該中心由 Command A 公司經營，其是一間非以營利為目的、重視藝術文化及教育推廣的在地公司，日本政府給予該公司在空間規劃及營運上非常大的自主權，同樣地，經營團隊也有著自負盈虧的壓力；因此，該公司以有限的空間及資源，在理想追求與中心財務營運上取得平衡，實屬不易。

其實，臺北市也有類似案例，例如本市「藝響空間網」的「新北投 71 園區」（前身為義方國小校地）、「都市前進再生基地 URS」等政策，同屬閒置空間再利用的案例；並且，該藝術中心與該社區居民的連結、互動，每年受到區役所定期年終考核，約滿的續約審核機制，亦與本市的委外場館所採模式類同。然而，相對於日本政府給予經營團隊較彈性的經營模式，本市委外場館的政策，大多有「不得」再分租的方式規定，或是在經營管理層面以太多政策面干涉，相當程度限制了文化藝術的自由發展。

此外，日本與臺灣的民族性具有極大差異，日本整齊的街道巷弄背後，除了法令限制外，更展現該國的守法、自律與公德心，舉例來說，日本老舊建築物往往有著嶄新外觀，原因在於其公寓大廈會設立公共基金作為定期清洗或修繕的費用，維護公共性外觀的整潔。反觀臺灣只將室內裝潢得富麗堂皇，對於公共空間清潔美觀則事不關己。因此，透過教育及共識培養，改變市民對於公共環境「自掃門前雪」的態度，亦是本市很重要的挑戰。

另外，我們也發現針對廢校政策，以及日本其他公共政策，民眾往往較無反彈聲浪，究其原因，除了民眾對於政治的態度不同外，日本對於公共政策用更宏觀的視野切入，以「提前規劃」、「提早溝通」的方式，透過謹慎評估，與各界充分討論後，研擬出非急就章的完整計畫。舉例來說，澀谷車站再開發計畫於三十多年便開始基地調查及研擬整體計畫，並為了避免低窪地勢的車站周邊地區具淹水風險，防範未然地於車站地下設置蓄水池等防洪設施，充分展現日本做事的縝密態度。

二、政策建議

一如前述所提都市美學除了可視景觀營造外，隱藏在景觀之下的文化歷史內涵，以及人類在其他的活動與流動，方是景觀具有獨特性的關鍵元素，因此本章

節之政策建議，從規劃構想、管理制度、操作方式等層面發想，分為可視景觀營造的「景觀規劃設計與管制」及底蘊豐富的「城市老建物的活用營造與行銷」二個部分，提出本市可參考之建議。

（一）景觀規劃設計與管制

1. 短期計畫：

（1）市民參與塑造地方生活景：

以臺北生活景來說，相對於新興發展的信義計畫區，大稻埕、艋舺展現不同的都市風貌，其富含了庶民的日常生活，該區域中沒有大型的官殿式建築，反而擁有清代、日據時期、戰後的各種建築型態，因此，如何讓臺北市每個地區有各自的生活景，實亦為臺北市都市景觀重要的一環。建議可透過社區營造方式，由下而上讓民眾參與都市設計與景觀計畫，並且讓在地居民以各種形式保存城市記憶（如口述歷史紀錄），同時保存可見的與不可見的城市景觀，豐富臺北市的文化地景。另應強化鄰里社區發展協會功能，或與地方社區大學合作，鼓勵發展或增加景觀改善相關功能，並利用參與式預算補助景觀社區營造相關計畫，讓臺北市「生活景」改造，增加整體地域經濟型。

（2）加強招牌管制執法及民眾教育：

臺北市現況對於招牌物管制載於建管相關規範，儘管暫無完整計畫予以規範其大小、位置、色彩等，但應從公共安全的角度出發，對於違規招牌物加強執法，並且透過宣導開始讓市民了解招牌物等影響都市空間的設置，在具有公共性的前提之下，兼顧安全與美學且與周邊調和一致，為後續景觀計畫打下基礎。

（3）臺北市景觀管理自治條例：

臺北市景觀管理自治條例前於2009年即已送議會審議，但未獲議會支持通過而過屆遭退回，為利本市都市景觀的優質生活環境及週邊經濟效益，本府應該積極推動，爭取議會支持，以改善為人詬病之臺北市都市景觀問題。

2. 中期計畫：

(1) 擇定示範點及重要景觀區域訂定景觀計畫：

以新宿景觀計畫為例，該區域經過專業團隊對街區作完整的調查，經由各區域的特色及歷史，目前已有 10 區的新宿景觀指南；而目前臺北市都市計畫及細部計畫，僅針對大範圍劃定都市計畫、擬定設計準則，例如：信義區新興開發地區的設計準則，以及個案變更等方式提出申請，尚沒有針對區域性特色及歷史文化擬定個別的區域型景觀計畫，建議可先挑選觀光人潮較多或具備文化歷史氛圍的區域範圍為示範點，擬定該區域的景觀計畫，當景觀計畫實施有良好成果，並帶動觀光效益後，進而可以影響周邊街區等效益。

A. 重要景觀地區應嚴格規定景觀計畫，並送都市設計審議：

以信義計畫地區來說，都市計畫雖已規範建築物量體、規模、廣告物設置範圍、位置及種類等，形成了臺北市景觀較具城市美學的區域。在做法上，首先應該先調查本市重要的景觀區域有幾處，並針對該區域特色，研擬特定的景觀維護計畫。例如目前市府正在進行的芝山岩週邊地區景觀維護計畫，就是因為鄰近新建建築、既有建築對於地區景觀產生視覺及文化歷史場景的直接或間接威脅，故欲利用都市計畫規範限制週邊建築物高度、量體、色彩等，並研擬高度限制的容積補償機制；在都市計畫變更尚未完成前，可以將本區域納入都市設計審議的範圍。另以北門為主的舊城區西區門戶計畫或是南港地區新興的東區門戶計畫週邊景觀，亦可先納入都市設計審議範圍區域，以規範限制其城市景觀，共同創造適宜的城市及都市美學。

B. 整合性親水低碳示範區：

都市中的綠樹猶如都市的肺，可以吸收大量的二氧化碳及有害物質，而都市裡的川水溪流則除了讓都市整體溫度降低外，更有創造人群、觀光效益之加成效果。建議本市可參考日本於隅田川周遭打造的親水綠化低碳空間(如圖五-54、圖五-55)，搭配沿岸各橋樑規劃行人及自行車道的合適動線。例如以彩虹橋及錫口碼頭一帶進行跨機關的整體開發計畫，該地帶在松山車站整修及松山捷運站完工後，搭配松山國際機場，具有完善的交通路網優勢，且錫口碼頭（如圖五-56）過去具有的歷史文化可呼應本市西邊的大稻埕及艋舺，將饒河街夜市及五分埔的觀光行銷帶入美麗的水岸景色進行整合推廣，並將該地帶形塑為松山區의 迷人特色。



圖 五-54：夜晚的晴空塔與隅田川

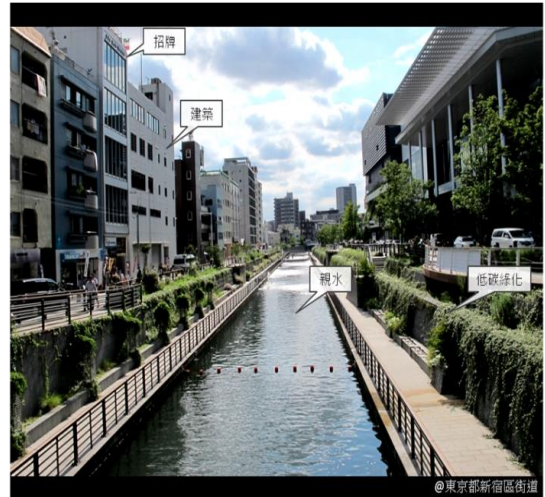


圖 五-55：白天晴空塔與隅田川公園



圖 五-56：錫口碼頭親水空間具有開發觀光潛力

(2) 中正新舊橋觀光旗艦計畫：

中正橋為臺北四大名橋之一，為日治時期留存至今僅存的本市聯外橋梁，今已登錄為歷史建築。舊橋因不符合現代車行耐震及防洪標準之規定，將於其旁邊另建一座新橋，以「新舊共融」的方式成為車走新橋、人及腳踏車走舊橋之初步規劃。「橋」是都市中的大型建造物，換句話說，它的體積占了都市美學很大的一部分，東京都因為有多條河川貫穿其區域內，所以數十座的橋梁建築也成為該都市景觀重要一環，而臺北市在地狹人稠的土地中，市民公民意識高、更新尚屬不易，不應只是以一次性建造的經濟成本作為考量，更應善用每次可以創造「機會」的契機，以宏觀的思考如何在歷史文化的中正舊橋旁搭建一座融合都市設計與美感，進而創造更多的都市美學、觀光、帶動周邊經濟效益。

(3) 南港東區門戶計畫作為立體多維聯通規劃之示範區：

建議本市可選定具代表性範圍，或是新興開發區域，例如南港東區門戶計畫（如圖五-57），配合觀光、特色地標、特色文化資產等，從整體都市計畫規劃，以容積合理調派為前提，規範該範圍內公有建築鼓勵公有建築立面綠化，增加都市水平面與垂直面綠化面積，促進都市景觀與生態永續，在私人建築部分則建議運用容積獎勵、容積移轉、都市設計審議、都市更新容積獎勵等方式，創造更多的公共性俯瞰觀景平臺，將平面的 2D 人群流動，導向為立體多維聯通的人群流動規劃，及 3D 式立體低碳綠化，除了開創都市新景觀、創造話題、吸引觀光人潮外，也帶動整體及週邊商家的經濟效益，並藉此讓市民了解都市美可以帶動經濟發展。

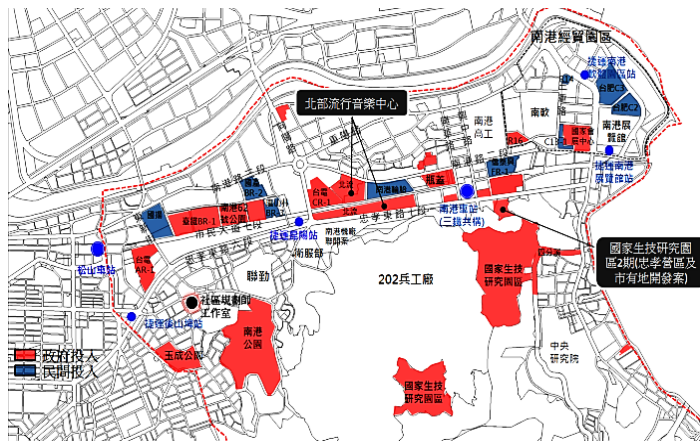


圖 五-57：東區門戶計畫範圍示意圖

- (4) 選定特色地點給予招牌物彈性管制，並要求其收益回饋作為公益使用：

景觀計畫與招牌物管制應是因地制宜且具有彈性的，參考新宿歌舞伎町對屋外廣告物之規範，於特定地區有特別規劃，建議本市亦可選定較具觀光人潮與商業效益地區，給予可特設較大招牌物之彈性規範，並在都市計畫內明確規範該廣告物設置所獲得之商業收益，應提供部分回饋金，作為計畫區公共開放空間之維護基金或作其他公益使用。

3. 長期計畫：

給予景觀法調整建議，並配合其立法時程，制定因地制宜的景觀計畫。

- (1) 中央政府刻正推動景觀法立法程序，其通過將使景觀計畫從植栽規劃、建築物量體、色系到廣告招牌等，皆有規定可循。目前該法案已送立法院審議，惟迄未蒙通過，此雖非臺北市政府權管，但本府得依據操作示範點之經驗，給予中央政府調整景觀法之建議。
- (2) 配合中央政府立法期程，先進行基地基礎調查，以擬定符合各地自然環境、文化資源、社會經濟發展情形等地方特性的景觀計畫，並配合中央景觀法發布，全面公告本市各區相關計畫。

（二）城市老建物的活用營造與行銷

1. 短期計畫：

（1）故事行銷加速地方文化行銷

走在東京都或橫濱市街道，不難發現建築物新舊交雜並融合的景象，橫濱市共有 21 座歷史建造物，也因此稱為港 21，整合性的多功能休閒娛樂結合城市地標更可吸引旅客前來。

從參訪橫濱市著名地標，包含神奈川縣廳本廳舍、橫濱稅關和橫濱市開港紀念會館的橫濱三塔，可以看出日本政府在建築物保存的用心，另該場館皆可供免費參觀，可知本府應加強文化資產保存，並與歷史脈絡連結，強化行銷並推廣觀光。

此外，著名景點山下公園紅鞋女孩的塑像，事實上與山下公園關聯性不強，而是因其是童謠的主人翁而聲名大噪，此景點為遊客必駐足拍照之處，因此該地政府結合山下公園附近的紅磚倉庫，販賣著以紅鞋女孩為名之相關商品，頗受歡迎，另在地面上也鑲嵌著與當地文化相關的設施物，由此可看出城市重要地標可透過故事性包裝加深加速地標的行銷。

橫濱市採故事行銷之做法可供本府借鏡，目前市府正在籌備 2017 年的世大運，吉祥物熊讚之形象可設計或製作成市民易接觸或生活相關的臨時設施，例如製作成道路施工的車阻設施，每個景觀計畫區域內的水溝蓋及相關設施物，也可以當地的文化特色或地標性建物作為設計圖例，不僅加強當地居民的文化共同感，也可作為城市行銷的一環；另也可向市民或地方耆老徵集發生在生活周遭的故事或軼聞，在發生處評估設立重要的人物雕像，並加以解說，除供遊客合影或打卡，地方故事的發掘亦可加深市民對在地的認同感，作為營造生活景的第一步。

（2）閒置空間不閒置

3331 千代田藝術中心的基地前身為學校，從廢校閒置至 3331 ARTS CYD 正式營運對外開放，共有五年的停滯期，這段期間為保

持基地的活絡，千代田區役所不定期地在此舉辦活動，以維生機。

本府亦可針對本市公有閒置空間或文化資產在尚未有團隊進駐前，提供當地居民或團體申請短期使用或由管理機關自主舉辦活動，建物要有人在內部活動使用才会有生機，除了與當地社區有效的連結，也可以讓物盡其用、閒置空間不閒置。

（3）保留部份空間政府自主運用

經營文化事業應尊重在地居民，公有房舍委外經營者，或閒置之校舍，亦可保留部分空間，透過適當良好的區隔，供在地居民及民間藝文團體使用，以發揮空間最大使用效率、或成立長青教室定期舉辦長者活動、成立公立日間長者照護中心，除可以因應臺灣老年化人口的快速成長，照護中心不足外，也可透過與鄰近學校合作的方式，讓學生學習尊重及照顧老者。

（4）大膽合作策略吸引企業資助

3331 千代田藝術中心基地非坐落於熱鬧的市區，惟因以藝術中心經營模式及屬性在財務上尚屬可行，仍可吸引 30 家團體業者投標申請經營。然就臺北市眾多館所而言，每個場館皆有其不同的經營定位與政策方針，尤其是屬於政策輔導、著重公益性的館所，如臺北數位藝術中心，雖座落於捷運步行 10 分鐘內可達之範圍內，但因其定位為較實驗性質的展示場所，而本府每年亦編列相當的預算支持經營團隊研究發展與管理，但似乎在推廣上較為吃力。另橫濱市的舊橫濱船渠株式會社第二號船渠，雖為三菱地產的私人資產，但其舊建物與新建物的搭配融合恰當，舊船渠在空間活化運用上也顯得活潑多元，又不損其原有價值；然而，如何讓企業資源與進駐團隊的創意更有效的連結，讓企業贊助藝術文化除了所得稅扣抵誘因外，應該研擬一些更大膽的合作策略或在文化資產活化再利用模式更為突破，作為吸引企業更有興趣的投入。

2. 中、長期計畫：

(1) 育藝深遠之年齡層及範圍擴大

文化資產的保存、活化與行銷，除了一開始的品牌營造外，更重要的是長期的營運，因此當知名度打開後，地區景觀營造、相關行銷企劃仍需持續因應時代而調整，因此中長期計畫部分，應在美感、藝術、文化的培育，以及文創相關產業鏈搭配上著手，方可達成永續經營之效。

(2) 政策少介入及鬆綁轉租規定：

以往臺北市閒置空間提供藝文團體多以部分樓層提供使用為主，同時也限制不得作商業使用及轉租他人。而千代田 3331 藝術中心則鬆綁這方面之規定，給予經營者整體規劃及文化商業設施並存之空間，也因此能發揮空間整合利用之效果。

(3) 善用民間資源，促進閒置空間再利用：

BankArt1929 是橫濱市政府結合老舊倉庫民間持有企業與文化經營團體，共創三贏的實驗性案例。該市政府為活化未使用的空間，同時提供文化藝術工作者的創作場域，一方面接洽借用未善加使用的老舊建物，另一方面則制定規則引進文創團體加以經營，雖然仍需依靠市政府補助部分經費，但對於都市發展、空間活化及文創環境等方面皆有良好效益。建議臺北市可參考 BankArt1929 之房地借用模式，由本府出面協調借用代管文化資產建築或閒置房地，並透過公開徵選方式評選出合適團隊進駐，提供所有權人相關稅賦的減免回饋，以達到建物活化運用。考量可行性及協調時間，短期先針對臺北市市有房地進行活化，後續則與中央及國營事業合作，選定臺銀、臺鐵等資產酌予規劃。

(4) 制定地方相關文化藝術條例：

以千代田區為例，該區於 2004 年制定「千代田區藝術文化藝術基本條例」，有計畫性的統整推動文化藝術政策、2005 年策劃了「千代田文化藝術計畫」、2007 年制定「千代田藝

術廣場實施計畫」，除了讓閒置空間可以有效利用外，也讓地方發展有其獨特性及特殊性。建議本市可依據區域特色制定相關的文化藝術自治條例，並全面調查臺北市閒置空間，由政府評估其區位及建築物情形可利用作為文化場所使用，後經編列預算整建，並辦理設定地上權交由民間企業經營，而為鼓勵民間公司經營，除契約成立時繳交保證金外，於設定地上權期間由民間公司自負盈虧，有盈餘者繳交盈餘之一定比例金額予市府，契約結束時亦由民間公司評估是否續約或重新議約。

第六章 綜合分析、結論與建議

本次前往日本東京都早稻田大學研習，短短 15 天除研習日本或東京都在節能減碳、區域再生、資源循環、交通規劃、道路鋪設、都市景觀、數位治理等政策及規劃方向，並實地參訪柏之葉及二子玉川 rise 智慧社區、澀谷車站及大阪車站週邊再開發案例、3331 千代田藝術中心及 BankArt1929 老舊建物活化案例、東京二十三區廢棄物處理掩埋場等，讓我們更了解日本在智慧社區推動、TOD 導向規劃、廢棄物處理、文資保存等實務做法。雖然每一課程及參訪時間有限，然而透過課程講者及參訪單位的詳細解說及熱心回應學員提問，讓每一天的研習收穫豐富，將有助於爾後本府相關政策之規劃及推廣。本次研習達到以下研習目的與預期效益，成果豐碩：

- 一、智慧社區、節能技術與經營管理。
- 二、智慧生態城市。
- 三、城市運輸系統整合與都市交通管理。
- 四、都市資源循環政策與道路環境設施。
- 五、都市美學與都市景觀設計。
- 六、智慧城市與數位治理。

鑒於日本經驗，並緊扣智慧社區、智慧生態城市與智慧無障礙環境、城市運輸系統整合與都市交通管理、道路維護與管理、都市美學及數位治理等研習重點，本研習團員分為 6 組（如表六-1），各組於課後針對臺北市所面臨城市發展之優勢、劣勢、機會與挑戰進行 SWOT 分析（如圖六-1），並對照本府策略地圖「BP2 營造優質環境」、「BP3 創造臺北新象」、「BC4 提升綠運輸使用率」、「BP6 打造安全舒適的基礎建設」及「BC2 建構智慧生活」等策略目標，經過密集的討論聚焦思考臺北在未來城市發展方向與對策後，謹針對本次研習目的與心得，分六大面向提出以下政策建議。

表 六-1：研習目的與政策建議個數對照表

No.	研習目的	SWOT 分析對應項目	政策建議個數
1	智慧社區、節能技術與經營管理	W3+O1+S3	8
2	智慧生態城市	W1+W3	1
3	城市運輸系統整合與都市交通管理	W7	3
4	都市資源循環政策與道路環境設施	O1+T6	3
5	都市美學與都市景觀設計	W4+T2	4
6	智慧城市與數位治理	S3+O1	2

優勢 strength	劣勢 weakness
S1：城市定位清楚，國內為政治、經濟、文化中心；國際為亞洲主要城市 S2：基礎建設充足 S3：資訊發達，無線網路覆蓋率高 S4：人才充足，社會穩定度高 S5：政府行政效率高	W1：土地面積小，人口密度高 W2：市場規模小 W3：高度都市化造成環境生態負荷增加 W4：都市風景雜亂 W5：生活成本高 W6：多項政策受限於中央法規。 W7：交通需求量大，部分地區易塞車
O1：在環保、資訊方面國際評比排名顯著 O2：城市與區域競合趨勢 O3：文化創意能量蓄勢待發 O4：公民參與意願高 O5：全球化趨勢，以國家主權為核心的統治形態已逐漸解構	T1：五都升格，對臺北市的資源拉扯 T2：觀光魅力較鄰近亞洲城市弱 T3：中國經濟崛起，城市經濟競爭激烈 T4：產業外移，貧富差距加劇 T5：人口結構朝高齡化少子化發展 T6：民眾對路平等市政滿意度降低，政策知曉度低
機會 opportunity	威脅 threat

圖 六-1：臺北市之城市發展 SWOT 分析

第一節 智慧社區、節能技術與經營管理

一、參考日本智慧社區案例（柏之葉），精進本市公共住宅之硬體（家庭、建築及區域能源管理系統）及軟體（公、民、學合作）

（一）推廣能源管理系統（EMS），擴大實施範圍

在智慧社區推廣方面，節能為時代趨勢及全世界共同的目標，而能源管理的智慧化並不是只有節電，而是要聰明的分配電力的使用時間，讓供給及需求能達到平衡，因此未來本市公共住宅將率先透過智慧電錶結合 EMS 系統，以可視化的管理方式協助使用人節電，更將於其他政府機關及公共設施（場所）全面換裝，期由政府領頭示範以推廣至私人單元，達節能之效。另外，為讓節能效果更利於分析利用，能源管理系統規格亟需標準化，以作為後續研究設施耗電情形、節電可能性及能源管理之用。

另外，在柏之葉國際學園城的案例亦可作為本府智慧社區之參考。柏之葉國際學園城以面對低碳社會、超高齡社會及低成長社會為開發課題，於家戶配有 EMS 系統，全社區配有太陽能板，期能節電及創電，迄今已產生一定成果，建議本府興建的公共住宅在採用家庭能源管理系統(HEMS)的同時，也可規劃發展為區域型能源管理(AEMS)，配合大範圍的儲電與配電系統，針對不同電力需求的住家與商業設施，作有計畫的電力調配，以自身的電力供給滿足需求。

（二）柏之葉國際學園城以社區營造概念經營管理，未來本市公宅社區可仿效該模式，提供住戶更好的生活品質

柏之葉國際學園城是由產業、公民與學術機構共同合作規劃及經營管理，由具專業的專家學者協調整合產業及住民的需求，凝聚住民共識。同樣地，本府興建公共住宅，也應充分與當地居民溝通，一方面減少阻力與反對，另一方面也可共同規劃與當地社區融合的設計與經營，以共同營造社區。另，未來社區的發展，建議可評估將智慧生態社區相關領域之團體（如基金會、協會、學會等）結合當地社區發展協會、社區大學等，透過社區活動建立居民共同願景與意識，並強化公共設施服務機能。

此外，日本千葉縣柏之葉國際學園城之經營單位為都市設計中心（UDCK），其經營模式除與住戶討論社區公共事務，並邀請專家學者或由住戶於社區內舉辦演講，因社區著重創新，故演講主題多為科學新發現或學術上的新知識，俾住戶能接收最新資訊；另鼓勵住戶成立社團（如園藝），定期舉辦相關活動，由住戶參與、聯繫感情；又考量社區住戶多為新婚家庭，社區中有許多年幼的小朋友，故亦辦理皮諾丘計畫，與周邊的醫院、銀行或企業合作，讓小朋友認識並體驗各行各業。柏之葉國際學園城積極營造適合各年齡層的樂活社區，頗為成功，其經營的概念，可作為未來本府公宅管理之參考，發展作法如下：

1. 於特殊節日（如元宵節、聖誕節）辦理活動，營造氣氛，聯繫住戶情感。
2. 邀請各領域專家於社區辦理課程或演講（如園藝植栽、法律常識、居家收納等），充實住戶生活資訊。
3. 協助公宅住戶成立住戶聯誼會，溝通社區事務，發展社區特色。

二、未來能源趨向短缺，可仿效日本政府積極發展太陽光電

日本與臺灣均為能源進口國家，為因應能源危機及氣候變遷等威脅，日本積極發展太陽光電，本市同樣面臨能源短缺問題，建議仿效日本發展太陽光電，方策如下：

（一）持續推廣私有合法建築物屋頂設置太陽光電

本市因日照條件、大樓產權複雜，加上工商業或住宅大樓申請設置太陽光電需經大樓區分所有權人及頂樓住戶同意方能設置，爰本市於工商業或住宅大樓設置太陽光電設備較為不易，建議應持續宣導節能減碳之效益，提升企業或市民環保節能意識，使工商業大樓或住宅建築物能源使用更具效率。此外，可藉由辦理補助市民或企業設置太陽光電發電設備，提高市民或企業設置太陽光電發電設備意願。

（二）有效利用閒置市有公用房地

調查本市各機關學校建築物屋頂或土地可設置太陽光電發電設備面積，持續辦理市有公用房地提供設置太陽光電發電設備使用招標

作業，以有效利用閒置建築物屋頂或土地，加速本市設置太陽光電發電設備成效。

（三）協調中央單位訂定南北不同的差別躉購費率，提升廠商於本市設置太陽光電之意願

為積極推廣本市設置太陽光電發電設備，並提供較優惠之躉購費率，以吸引廠商於本市投資設置太陽光電發電系統，建議與中央單位協調依區域性訂定差別收購費率。

三、發展其他適合本市之再生能源，如地熱

為擴大再生能源之利用，除太陽光電之外，本市大屯山周邊蘊藏豐富地熱資源，可積極探求並發展地熱發電。本市地熱資源以往探勘資料多，且地熱發電具有土地需求小、環境影響低、發電量穩定、容量因子高等優勢，本府已著手研析地熱發電之可能，104 年度已於北投泉源 47 號公園，設置工研院自行研發之 10kW 耐酸蝕地熱發電機組（ORC）並完成發電試驗，今（105）年度將優化發電機組，並進行無人化及連續運轉測試。

然大屯火山地熱區因位於陽明山國家公園境內，開發受嚴格限制，使得本市地熱發電之發展與試驗受侷限，若能突破陽明山國家公園內禁止開發之限制，未來可規劃建置 MW 級之地熱發電廠，提高發電經濟效益，紓解核能發電廠除役後限電之危機。

四、日本將於 2020 年全面換裝智慧電錶，本府亦應積極推動智慧三表（電錶、瓦斯錶、水表），協助節能

日本為達節能效果，積極推動智慧電錶，並預計於 2020 年完成全國建置，我國亦將積極推動智慧電錶，行政院已通過「低壓智慧型電表推動規劃」案，從 106 年起規劃安裝 20 萬戶、109 年完成 100 萬戶、113 年完成 300 萬戶。為協助推動中央政策及台電公司佈建智慧電錶，可先以本市用電大戶及公宅為實證場域設置，未來並陸續推廣至其他公私部門設置智慧電錶，做為未來推動智慧電網之基礎建設。

而微電腦瓦斯錶（智慧瓦斯錶）具有自動遮斷功能，如發生地震、漏氣或超過非正常時間使用瓦斯時，微電腦瓦斯錶會自動關閉瓦斯，可有效防止天然氣外

洩導致爆炸及火災的意外事件。日本因經歷幾次大地震後，已立法強制規定使用，目前日本微電腦瓦斯錶用戶已近 100%。臺灣雖於早期亦有引進，但因無強制要求換裝，至今普及率不高，而本市現階段安裝比率僅約 7.5%，低於全國平均安裝比率 9.8%。為有效防止天然氣外洩導致爆炸及火災之意外事件，提升住宅安全，建議本市新建建物及公共住宅全面配合設置微電腦瓦斯錶，各機關學校訂定期程全面更換微電腦瓦斯錶，至於費用負擔上可洽轄區瓦斯事業以繳納月租等方式辦理並加強宣導，以提升市民對於微電腦瓦斯錶使用率。

至於水表，臺北自來水事業處於 2015 年起於本市新建公共住宅與用水在 1,000 度以上之大戶先行裝設智慧水表，藉由監控每日用量，瞭解用水是否異常，惟目前尚屬試辦性質且尚未普及一般用水戶，故建議加強宣導以增加市民對於智慧水表知曉率，並積極推廣一般用水戶換裝，以達節水之效。

五、日本政府要求建物需有節能措施，本府可規劃相關獎勵政策鼓勵建物設計節能措施

日本東京都廳要求樓地板面積超過 2,000 平方公尺之新建建物需規劃節能設施方可興建，既有建物則需定期提報節能情形。本府可仿效東京都作法，規劃相關獎勵政策鼓勵民間辦理，有關策略建議如下：

- (一) 短期：研議規範新建建物達一定規模者（例如：達一定樓地板面積），需申請智慧建築候選證書（取得使照前）及智慧建築標章（取得使照後）達合格級。
- (二) 中期：規定新建建物皆需申請智慧建築候選證書（取得使照前）及智慧建築標章（取得使照後）達合格級。倘達銀級以上者給予容積獎勵（銀級：1%、黃金級：2%、鑽石級：3%）。
- (三) 長期：智慧建築相關規範予以法制化，列為建築開發之基本要求。

第二節 智慧生態城市

一、參考日本千葉縣柏之葉國際學園城案例，成立產官學研民合作平臺，進行整體規劃，打造智慧生態社區

日本千葉縣柏之葉國際學園城以環境共生都市、健康未來都市、新產業創造都市為發展理念，創造安心、安全、永續的智慧城市（Smart City），其中由公部門（柏市政府）、民間（三井不動產、首都圈新都市鐵道公司、柏商工會議所、田中地域家鄉協議會）、學界（東京大學、千葉大學）7 個團體共同組成柏之葉都市設計中心（Urban Design Center Kashiwa-no-ha, UDCK），作為地區創新的開放平臺，本府似可參酌研議辦理，透過舉辦社區活動，邀請專家學者演講，提供居民新知、交流學界構想，及推動地區景觀改善、增設公共設施，並規劃居民參與環境改善活動，與在地居民形成密不可分的夥伴關係。另本府目前在推動地區再生計畫或門戶計畫，多係委外成立駐點社區規劃師工作室進行民意蒐集或政策宣導，建議可擴大借助民間能量，成立地區性的產官學研民合作平臺，與 NGO、NPO、民間產業、社會企業、社區大學、社區發展協會、專家學者、學術研究機構等形成夥伴關係，透過市府內部各單位專業分工的整合，產學研民外部共同的參與，串連交通、環境、產業、防災、健康等領域，進行地區環境軟硬體建設（智慧運用、生態環境設施或服務）的整體規劃，並落實執行，共創區域再生，以營造低碳、節能、環保、永續及人性化的智慧生態示範區。

二、借鏡日本區域再生案例（梅北地區、二子玉川東 rise 社區），於本市再開發地區導入 TOD、創意產業及防災公園理念

日本的鐵路與地下鐵系統十分密集與方便，特別在東京等大都會地區人們利用鐵路與地下鐵做為通勤交通工具，十分普遍，日本的土地開發基本上是以交通運輸為導向的開發（TOD）。因此，我們可以看到土地沿著車站向外開發成商業辦公區，再外層則為住宅區，大阪市梅北地區開發案例即是如此，商業往往與車站連結，利用公共交通系統避免商業區人潮湧入發生塞車情形。

梅北地區的開發案係以綠化及創新為願景，因此保留大面積的綠地並有多項鼓勵創新的規劃，如創意產業的 Show Room、店舖及知識沙龍等，本市也正積極發展創意產業，然而本市文創發展卻常遭批評僅有文創下游商品販賣，無真正促

進文創及青創產業之功能，故建議可參考大阪梅北開發案中 Knowledge Capital 的營運理念與模式，鼓勵民間業者於投資興建的開發案或於本府興建的公宅、轉運站及廠站聯合開發的公共建設中，規劃創意產業空間，協助創意產業發展。

另外，二子玉川東 rise 社區考量住戶生活之便利性而採複合式開發，結合交通系統、購物中心、美食街、辦公空間、旅館、住宅及公園等，讓住戶步行即可往來住家、辦公室、購物中心等，這種以人為本的設計讓該社區取得 LEED 黃金級認證。二子玉川東地區再開發計畫結合面積達 6.3 公頃的二子玉川公園併同開發更為計畫亮點，二子玉川公園內除了綠地、兒童遊樂機能外，更有咖啡業者進駐，讓前來公園的人可以邊喝咖啡邊欣賞綠地景觀，不僅創造商機，更滿足遊客及居民的休閒需求。未來社子島地區開闢大規模公園時，建議可參酌都市計畫公共設施用地多目標使用辦法，評估引進符合居民需求的商業服務設施，以提升公園的服務機能。

日本 311 大地震殷鑑不遠，在地震頻繁發生的日本，防災意識必需落實。二子玉川公園即是考量防災功能而設計，公園中的長板凳於災害時可作為臨時爐灶，部份下水道連結污水系統，可作為臨時廁所使用，公園旁的辦公空間則為防災物資倉庫，提供週遭居民於災害時使用。臺灣也處在地震帶上，同樣需要防災相關設施設備，然本市各行政區雖有指定防災公園，但多屬疏散暫置場所，防災功能不如二子玉川公園完備，故建議未來可仿效日本防災公園設計，提升本市防災公園機能，俾於災害時提供民眾更安全之場所。

三、參考日本地區再開發案例，透過相關合作平台建立整體發展願景及目標，以打造魅力智慧生態社區

從大阪車站北側地區（梅北地區）、千葉縣柏之葉國際學園城及二子玉川東地區等再開發案例，可以看到日本地區再開發計畫已朝向低碳（甚至零碳）、節能、綠化、環保、創新及人性化等理念發展。臺北面對全球暖化、極端氣候與城市競爭的挑戰，建議本府可透過相關合作平臺或其他運作機制，參考國內外智慧城市、生態城市或永續發展計畫與指標，針對本市特定地區（如行政區、區段徵收區、市地重劃區、公辦都更區等）建立地區整體發展願景與目標，據以訂定具體量化目標（或指標）與行動計畫，並以實際作為導入智慧運用、生態環境設施或服務，滿足地區需求，創造在地特色，提升城市魅力與競爭力，同時為氣候變遷的減緩（mitigation）與調適（adaptation）盡一份力。

四、設置能源可視化系統，宣示綠色再生能源理念，並作為推動智慧電網的基礎設施的目標

本次參訪東京都相關具備創電設施之政府機關（如豐島區公所）發現於該區公所大廳明顯處，設置有大型液晶螢幕之能源可視化系統，可以顯示目前的創電設施創電量及相關資訊，除了有效管理創電設施，也有助宣導使用再生能源及節能，值得借鏡。建議盤點本府各機關創電設施（太陽能板、水力、地熱等），於管理該創電設施機關設置能源可視化系統（以圖像化方式於大型液晶螢幕或網頁呈現創電發電量及電力使用情形），並於臺北市政府網頁顯示本府創電設施發電量總量，期以宣示本府提高臺北市能源自主性，發展綠色再生能源的理念，並作為推動智慧電網的基礎設施的目標。

五、LEED 綠建築評估納入都市更新容積獎勵制度

本府為推行綠建築設計，於 2008 年將綠建築納入都市更新容積獎勵制度，期盼以容積獎勵加速都市更新的推動，惟當時僅以內政部綠建築分級評估為主，而未納入美國 LEED 綠建築評估系統，為加強國際化以及非住宅類都市更新案綠建築設計，爰建議將 LEED 綠建築評估亦納入都市更新容積獎勵制度。

第三節 城市運輸系統整合與都市交通管理

一、土地使用及開發優先導入 TOD 概念並重視防災課題

日本進行大規模之副都心開發計畫，均優先以 TOD 概念進行通盤性都市規劃，透過車站為中心及混合土地使用策略。以新宿車站為例，已納入商業、住宅及交通等需求，藉由完備的公共運輸系統、寬闊且便利的行人通行空間，改善都會區交通問題，值得本府借鏡。

此外，都市防災亦為重要之課題，如澀谷車站周邊都市更新即規劃雨水貯留槽，以防突降之暴雨所造成之淹水問題，另新宿車站東西向連通道的規劃亦已考量地震時之避難通行功能。日本針對都市計畫或都市更新階段均整體性考量防災需求，值得本府參採。

二、優先推動綠色運輸並規劃友善人行空間

都會區交通方面，日本以軌道運輸為主幹、公車為輔、自行車作為接駁工具，另透過友善行人通行空間以健全綠運輸交通環境，此規劃概念與本市交通規劃主軸相近，本市應持續採取優先推動綠色運輸策略，以改善都會區交通問題。

此外，日本針對行人環境之串連，多利用立體多層式設計進行整體規劃，透過都市計畫規範基地退縮留設人行道，另規劃人行空橋及地下連通道系統串連，藉由車站與商業區、住宅區、公園等區域之整體性連結，以創造便利的立體通行環境，並與地面車流適度區隔，減少交通意外事故發生，作法可取。爰建議本市於進行都市計畫通盤檢討階段應整體性檢討人行系統，以提供友善及安全之人行環境，並朝維護行人安全方向努力。

另日本極為重視連通道之整體規劃，強調交通、商業活動串聯及防災逃生功能等多元面向，東京都以 25 至 40 公尺寬為標準進行連通道設計，爰併建議本市配合都市計畫或都市更新案應預留寬敞之人行及自行車通行空間，除打造綠色運輸環境外，對都市防災亦有益處。

三、結合民間資源進行大規模基地整體性開發

經由課程及參訪行程了解，日本對於副都心開發計畫，多採大規模土地整體性開發方式，並結合民間的土地資源及創新活力，除引入商業活動及設施外，更

著重於公共運輸服務之環境改善，尤其多項運具轉乘環境需充足的空間方能妥善配置，透過大規模之土地開發計畫，更能整體檢討其使用需求並善用土地資源，以柏之葉地區或二子玉川東地區為例，均以軌道系統為核心，輔以便利的公路、市區客運轉運服務，此外，計程車接駁與自行車停車空間均整體規劃於開發範圍核心區，以利居民轉乘。

澀谷車站的開發計畫規模龐大，從基礎設施、鐵道系統、商業街區等歷時 30 年的規劃與工程施工，迄今仍未完工，其透過長期的都市計畫與都市更新概念進行通盤檢討，另結合民間資金與資源進行階段性工程，此外，因車站周邊行人眾多且公車轉運服務密集，為避免影響民眾使用權益，民間之施工廠商透過詳細的施工規劃並落實假設工程，利用深夜離峰時間施工，至翌日上班前回復原貌，於施工階段仍留設寬敞的人行空間並維持順暢的人車動線。

日本政府結合民間資源針對副都心開發計畫，採用大規模土地整體性開發規劃，包含交通、商業、環境及智慧科技等各項設施均整體納入設計，另各項細部執行計畫(如交通維持計畫等)亦均妥善規劃並確實落實，值得本府參考。

四、善用虛擬化人物代言各項活動，增強行銷亮點

日本善於利用虛擬化人物代言各項活動，增強行銷亮點，如哆啦 A 夢代言地鐵站之導引介紹等，本府亦已有相關虛擬人物或代言人之設計（如資訊局虛擬化卡通人物或世大運熊讚），建議可研議作為本府一部或適當事項市政之形象代言。

五、因應高齡化社會，公共設施應增加貼心設計

日本公共廁所除一般親子廁所、尿布台及化妝空間外，亦考量高齡化社會，部分裝設人工肛門之民眾具清潔需求，於無障礙廁所一併設置所需設施。其因應高齡化社會需求之貼心設計及作法值得本府參考辦理。

第四節 都市資源循環政策與道路環境設施

一、參考日本東京焚化廠設施，升級本市焚化爐及導入環保教育實境教學

本次參訪東京都二十三區廢棄物處理場，了解東京都在掩埋場有限之情形下，減少垃圾掩埋之措施。除了推廣 3R 減少垃圾量之外，垃圾分類之落實回收可再利用的資源，可燃垃圾則透過高效的焚化處理熔為底渣，並進一步再製為水泥生料或土木材料，不可燃垃圾則儘量粉碎，減少需掩埋體積。本市推行垃圾分類及廚餘回收多年，相關減少垃圾量的配套措施已十分完整，住居者也具有一定的分類意識，已達到有效減少垃圾產出量。

為增加垃圾焚化後的灰渣再利用多元化管道，日本所採用熔融係可能方式之一，惟本市目前尚無具備可執行熔融技術的焚化設備，本市土地利用率極高，要另覓場址新建熔融爐實屬不可行，故建議在綜合考量熔融技術成本、使用效益、生命週期成本比較及是否可利用原焚化設備升級等條件之下，配合中央政策評估引入熔融設備的可行性。

而對未來本市垃圾焚化廠整備更新，(1)確保效率、穩定的處理體制；(2)減少環境的負荷，加強環境保護措施，減少二次污染；(3)更有效利用熱能，加強綠化節能措施；(4)加強資源回收，焚化灰渣處理資源化；(5)廢氣處理設施之強化，可謂重要參考方向。

另外，東京都廢棄物掩埋處理場規劃有垃圾處理過程參觀路線，前來參訪者多為國中、小學生，全面將環保政策導入中小學生教育，相較於宣傳推廣更有效益，其作法可供本市借鏡，未來除於課堂講授環保觀念外，可於焚化廠或其他垃圾處理場地規劃參訪行程，讓學生透過實務了解環保之重要。

二、道路維護作業應引進新科技及技術

日本的道路非常平整，其主因是日本重視道路建設檢查，使道路構造物檢點義務化，調查項目包含裂縫、車轍、平坦性、IRI 等項目，並用以估算「MCI 道路維護管理指數」；為有助調查，已發展出不需要交維管制、定量有效可調查的「路面性狀調查車」，並且有 ROCS Lite web（鋪面管理系統），有助於管理人上網了解調查狀況，並決策如何選定補修範圍及適當的修繕工法。

然目前本市道路管理僅有路面巡查車及登錄系統，並無法有效快速分析路面性狀，因本市未有可調查道路鋪面狀況之機具與技術，爰建議引進鋪面狀況調查技術，以期了解、分析道路鋪面平整性與損壞狀況，並選擇適當維修工法，將資源做最有效的分配。

三、精進鋪面狀況調查、修補材料及工法並制定國內標準

日本國內維管修補材料強調與原路面充分黏結性、耐久性、施工便利性且短時間能開通等特點，另因應遮熱、抗壓、防滑等不同路面需求，採用不同的特殊鋪裝材料，尤其對於道路損壞之維護修補作業，亦有小範圍修補之材料及工法，為降低交通之影響及因應道路維護需求，日本作法值得本市參考，惟考量不同國家有不同的管理制度，日後如要廣泛之推廣此項新材料時，宜儘早制定符合國內需求之標準，並多加考量國內相關廠商對新材料之教育訓練方式，由產、官、學共同努力推廣。

第五節 都市美學與都市景觀設計

一、透過社區營造方式同時保存可見的與不可見的城市景觀，豐富文化地景

以臺北生活景來說，相對於新興發展的信義計畫區，大稻埕、艋舺展現不同的都市風貌，其富含了庶民的日常生活，該區域中沒有大型的宮殿式建築，反而擁有清代、日據時期、戰後的各種建築型態，因此如何讓臺北市每個地區有各自的生活景，也為臺北市都市景觀重要的一環。建議可透過社區營造方式，由下而上讓民眾參與都市設計與景觀計畫，並且讓在地居民以各種形式保存城市記憶（如口述歷史紀錄），同時保存可見的與不可見的城市景觀，豐富臺北市的文化地景。另應強化鄰里社區發展協會功能，或由地方社區大學合作，鼓勵發展或增加景觀改善相關功能，並利用參與式預算補助景觀社區營造相關計畫，讓臺北市「生活景」改造，增加整體地域經濟型。

二、積極推動「臺北市景觀管理自治條例」立法

日本於 2004 年通過景觀法後，各地區為形塑城市及農林漁地區良好景觀，並依區域特性劃定「景觀計畫區」對於城鄉風貌進行管制，形成空間規劃體系，對於日本景觀建設及經濟產生諸多效益。反觀我國推動景觀法立法 10 多年，仍爭議不斷，迄未獲立院支持通過；惟景觀環境為城市歷史及生活之表現，亦影響觀光效益，臺北市城市景觀雜亂，向為外界所詬病，為管制都市景觀，本府前於 99 年 2 月研訂「臺北市景觀管理自治條例」（草案）並送臺北市議會審議，惟遭退回，目前仍在積極研議中，爰建議本府：

- （一）加速推動「臺北市景觀管理自治條例」之立法，並加強後續公部門的執法作為及爭取議會支持。
- （二）在自治條例尚未通過前，可先進行臺北市區域性的景觀基礎調查及景觀計畫範圍之劃定，以作為訂定地域性景觀規範參考。

三、加強招牌管制及宣導，兼顧安全與美學，打造魅力城市

日本在景觀法及各地區域景觀計畫實施下，街道景觀及建築物更為乾淨整齊，也更具有地方特色，其在招牌管制上亦針對不同地域特色訂定不同的管制及規範，例如東京車站周邊地區的商辦招牌較低調內斂，而歌舞伎町因應在地特色，招牌則顯得較鮮豔奪目。實行上除了嚴厲的執法外，其在處事上的嚴謹、守法性及生活美學養成也成為景觀環境重要一環。

臺北市現況對於招牌物管制載於建管相關規範，儘管暫無完整計畫予以規範其大小、位置、色彩等，但應從公共安全的角度出發，對於違規招牌物加強執法，並且透過宣導開始讓市民了解招牌物等影響都市空間的設置，在具有公共性的前提之下，兼顧安全與美學且與周邊調和一致，為後續景觀計畫打下基礎。爰針對街道景觀的屋外廣告物及外掛物，建議如下：

- （一）生活美學及公民道德培養，與生活有關，可從學校及社區做起。
- （二）強化公部門執法性，及研議「臺北市景觀管理自治條例」通過後執法之緩衝期作業要點、補助計畫等。
- （三）針對各地域在地特色，訂定區域性招牌管制規定。

四、以創意行銷方式進行城市文化資產保存

橫濱三塔是橫濱市著名歷史建築及地標，在日本政府用心保存之下，未減當年風華，成為觀光客駐足拍照地點。由此可見文化資產保存與歷史脈絡密不可分，透過歷史記憶支撐觀光行銷，而行銷亦有助於歷史記憶的傳承。

此外，橫濱市山下公園的紅鞋女孩塑像，因童謠及背後的感人故事而聲名大噪，雖與山下公園關聯性不強，卻成為遊客必駐足拍照之處，也因此山下公園附近的紅磚倉庫販賣著以紅鞋女孩為主題之商品，由此可看出城市重要地標可透過有故事包裝加深行銷。

上述故事行銷之做法可為本市借鏡，故事主題及行銷方式需具有可吸引年輕族群的特性，或可凝聚地方社群意識，與社區營造或社區工作坊等民間力量結合，使故事行銷不落於例行宣導或教條式的廣告文字，建議本府除運用傳統多媒體如社群網站、動漫、電視劇及電影等行銷臺北外，亦可利用新興多媒體科技如 VR（Virtual Reality）虛擬實境、AR（Augmented Reality）擴增實境器材，或是與業者合作與其開發之手機 APP（例如精靈寶可夢 GO！）等推廣城市亮點。

五、區域開發前嚴謹盤整調查，並根據區域特性進行整體規劃

日本的台場、澀谷車站周邊、東京都車站、二子玉川 RISE、晴空塔、隅田川流域等地區周邊開發，事先會經過嚴謹的盤整調查，並根據其區域特性規劃人車分流的立體多維連通廣場、堤防改造增加親水綠美化的公園設施、戶外或屋頂景觀平台，以及檢視公共開放空間之合理性等。其作業模式可供本府參酌，爰建

議：

- (一) 針對新興開發區域進行景觀計畫之整體調查及盤整規劃，於 2018 年完成 12 區調查，以及評估建設立體多維人車分流連通廣場。
- (二) 選定區域進行親水堤防綠美化計畫（例如規劃中的中正新橋）規劃合適動線或入口讓市民能夠自然親近水域，讓都市綠覆率提高，減少熱島效應。
- (三) 就信義計畫區部分大樓頂樓打造為綠化休憩觀景場所（例如本府市政大樓屋頂），或是將公有建築頂樓開放，創造城市觀景平臺，此外檢視大樓容積率獎勵之公共開放空間的使用情形，落實應使其易於供公眾使用之初衷，並針對相關區域不友善之行人動線進行改善。

六、美化施工圍籬及鷹架，改善工程施工現場髒亂及不易親近的觀感

考量日本公共工程施工井然有序且圍籬及鷹架皆美化，而本市長久以來工程施工常給民眾髒亂及不易親近的觀感，爰建議：

- (一) 規定臺北市公共工程施工期間之假設工程，例如施工圍籬及鷹架防塵網等，應於設計階段編列一定比例之美化費用並納入契約執行。
- (二) 給予私有建物工程補助並媒合藝術家進行圍籬或鷹架防塵網美化。
- (三) 舉辦工地美化徵選比賽。
- (四) 設計能為本府代言之適當造型（如熊讚、路平小熊……）之施工車阻、交通錐等防護阻隔設施。

第六節 智慧城市與數位治理

一、擴大 IoT 運用，落實數位治理

為促進 ICT 應用效益最大化，提升整體行政效率，除加強各機關資訊單位間的協同合作外，如何善用 ICT 強化跨職能業務部門之協同合作，亦是本府可以努力的方向。大阪市 ICT 戰略與本府策略地圖皆是整體性的策略規劃，本府資訊局訂有「推動智慧城市」、「策進數位治理」及「厚植基礎建設」等三大策略主題，與大阪市 ICT 戰略相似，雙方皆積極打造智慧城市。

另外，大阪市政府在運用 IoT 數位管理的策略可作為本府參考，例如停車格資訊數位化後可提供市民智慧停車服務或開放資料供民間加值應用，更可運用在停車費支付上：短期方面建議以公有路邊及路外停車格服務數位化、智慧化為目標，可提升民眾停車便利性，並可結合開放資料以及停車費支付智慧化等；中長期則可規劃讓停車空間逐漸商業化及縮減路邊停車格化。透過緩步、階段式進行方式，避免民眾反彈，讓本府業務由「紙上化管理」轉變為「數位化管理」，並更進一步落實「智慧化管理」。

二、透過大數據分析重要市政議題，以達到資料治理之理想

日本大阪市政府與大阪市立大學合作，於社會救助問題上利用大數據分析，研究申請補助民眾之所以成為低收入戶的各種原因，並提出改善對策，以從根本面改善受補助市民生活為目標。建議本府於推動大數據計畫時，可比照大阪市模式，與學術界合作，分析本府重要市政議題，以期達到資料治理之理想。

三、採行單一智慧家電協定，以利扶植國內智慧家電產業發展

日本已於 2011 年由民間協會 echonet 聯盟制定 echonet-lite 通訊協定，並由日本經濟產業省官方認可為日本智慧家電標準規格，迄今日本各大企業皆已開始採用 echonet-lite 標準開發智慧家電產品，頗見成效，目前各國智慧家電通訊協定尚處於發展階段，我國亦已於 2015 年由臺灣智慧能源產業協會推出智慧家電通訊協定—TaiSEIA 101，用途及功能類似 echonet-lite 協定，建議本府智慧城市辦公室研究我國現有智慧家電發展標準，並將研究結果提供本府業務單位於推動智慧公宅、智慧大樓等相關政策時參考，藉由採行單一智慧家電協定，以利扶植國內智慧家電產業發展。

四、加強中小學資訊教育，培養 ICT 人才

大阪市政府認為 ICT 技術將是數位時代的新焦點，因此特別重視學童 ICT 教育，加強中小學生資訊教育及程式設計課程，培養 ICT 人才。本市亦努力推廣學童資訊教育，目前已有國中小程式教學課程實驗計畫、臺北酷課雲推廣計畫及線上教學影片拍攝計畫等，期能提升未來 ICT 人員潛能。

五、提供公有空間作為創意產業場域，並與企業、研究機構合作，鼓勵創意科技業者交流、發展

日本大阪的知識之都面積為 8 萬 8,200 平方公尺，其核心價值為「交流」，是一個市民可以免費自由參觀的科技及創意展示場所，裡面的知識空間「The Lab.」，展示了 12 項至 15 項的企業、研究機構及大學創意科技及先進技術成果，藉由提供一個市民與最新技術及各種創意交流的空間，推動城市科技的發展，其建構創意及技術交流場域的作為，可做為本府推動科技產業的參考。另據了解，本府已設有臺北創新實驗室，作為創新產業發展空間，惟其規模不大，空間僅 80 坪，且其面向為提供微型企業創業者及自由工作者共同辦公空間，未提供一般市民參與與交流的場域，建議參考大阪知識之都作法，可由現有創意空間或其他公有空間轉型，與企業、研究機構、職校或大學合作，提供臺北市創意科技及先進技術的展示、交流及場域設備等，並開放民眾體驗，以推動城市科技發展。

參考資料

- 1、後藤春彦（2007）。景觀まちづくり論，日本：学芸出版社
- 2、社団法人日本建築学会（2009）。生活景 - 身近な景觀価値の発見とまちづくり。日本：学芸出版社
- 3、日本經産省（2015）。「日本電力改革」簡報
- 4、田邊新一（2016）。「日本の建築物における省エネ政策と ZEB/ZEH」簡報
- 5、小野臣弘（2016）。「建構智慧型社會」簡報
- 6、西田裕子（2016）。「朝向一個可持續性發展的城市：東京應對氣候變化的政策及改善建築環境」簡報
- 7、大阪市政府 ICT 戰略室（2016）。「大阪市政府 ICT 戰略室」研修資料
- 8、3331 千代田藝術中心（2016）。「3331 Arts Chiyoda」書面資料
- 9、日本經産省資源能源廳（2015）。ZEB 檢討委員會會議摘要
- 10、何展旭（2012）。淺析日本景觀法。國家政策研究基金會。
<http://www.npf.org.tw/1/11725>
- 11、IT 戰略本部（2009）。i-Japan 戰略 2015 - 国民主役の「デジタル安心・活力社会」の実現を目指して。
www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf
- 12、工業 4.0: 日本「起了個大早，趕了個晚集」（2016）。壹讀網。
<https://read01.com/8dmM7a.html>
- 13、財團法人二十一世紀基金會（2009）。各國資訊通信科技發展計畫的探討。
http://www.21stcentury.org.tw/uploads/m_file20110110163135.pdf
- 14、翁書婷（2016）。台電智慧電表『用手抄』，這是哪門子智慧？。Business Next 數位時代。
<http://www.bnext.com.tw/article/view/id/40108>
- 15、全球綠建築發展趨勢及應用案例（2016）。DIGITIMES。
http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?cnlid=13&id=0000456874_I_M095HZA6I4ECL5F3MSRB
- 16、東京二十三区清掃一部事務組合編印（2015）。ごみれば 23 2016 循環型社会の形成に向けて。
<http://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/somu/koho/documents/2016gomirepo.pdf>

- 17、舊橫濱船渠株式會社第二號船渠修復及再利用工程簡介資料（2013）。
Civil Engineering Consultant, Vol. 258
- 18、臺北市政府環境保護局（2016）。臺北市溫室氣體管制執行計畫。
<http://www.dep.gov.taipei/ct.asp?xItem=224898840&ctNode=39416&mp=110001>
- 19、2016 年日本國際綠建築暨綠建材博覽會展覽資訊。
http://www.wesexpo.com.tw/exhb_detail.jsp?hbid=EX001220
- 20、橫濱船塢公園簡介。日本旅遊.com 網站：
<http://ribenlvhang.com/spots/detail/307/%E8%88%B9%E5%A1%A2%E5%85%AC%E5%9C%92>
- 21、日本法務省舊本館簡介。日本法務省網站：
http://www.moj.go.jp/hisho/kouhou/hisho06_00222.html
- 22、千葉縣廳網站：
<https://www.pref.chiba.lg.jp/cs-kashiwa-k/nagareyama/gaiyou.html>
- 23、GRAND FRONT OSAKA 網站：
<http://www.grandfront-osaka.jp/office/amenities.html>
- 24、柏之葉 Smart City 網站：<http://www.kashiwanoha-smartcity.com/>
- 25、柏之葉都市設計中心（UDCK）網站：www.udck.jp
- 26、中日本高速道路株式會社網站：<http://www.c-nexco.co.jp/>
- 27、橫濱市政府網站：<http://www.city.yokohama.lg.jp/ondan/english/yscp/>
- 28、Global Domains International, Inc. 網站：<http://scottedwards.ws/>
- 29、橫濱地標大廈網站：<http://www.yokohama-landmark.jp/web/eventspace/dock.php>
- 30、「KITTE」時尚文創複合商場網站：http://jptower-kitte.jp/floor_info_ch/index.html