

出國報告（出國類別：考察）

基隆市政府115年日本大阪地區「產業發展及都市開發」考察計畫

服務機關：基隆市政府都市發展處/產業發展處/交通處/地政處

姓名職稱：方秘書長定安等12人

派赴國家/地區：日本（大阪/神戶）

出國期間：115年3月23日至115年3月26日

報告日期：115年4月30日

基隆市政府及所屬機關出國報告提要

出國報告名稱：基隆市政府 115 年日本大阪地區「產業發展及都市開發」考察計畫

頁數 49 頁 含附件：☐是☒否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話 / e-mail

出國計畫主辦機關	聯絡人	電話	e-mail
基隆市政府都市發展處	凌家斌	02-24224030	jb6912@ mail.klcg.gov.tw
基隆市政府產業發展處	潘祖德	02-24289225	c0918123@mail.klcg.gov.tw
基隆市政府交通處	黃俊儒	02-24261980	hjrkl2025@mail.klcg.gov.tw

出國人員姓名 / 服務機關 / 單位 / 職稱 / 電話

編號	姓名	服務機關	單位	職稱	電話
1	方定安	基隆市政府	秘書長室	秘書長	02-24201122#1004
2	賴明宏	基隆市政府		市政顧問	
3	謝孝昆	基隆市政府	都市發展處	處長	02-24215066
4	陳耀川	基隆市政府	交通處	處長	02-24251227
5	蔡馥寧	基隆市政府	產業發展處	處長	02-24258389
6	張欣怡	基隆市政府	地政處	副處長	02-24201122#2402
7	凌家斌	基隆市政府	都市發展處	科長	02-24224030
8	蔡弘凱	基隆市政府	都市發展處	技士	02-24224030
9	黃俊儒	基隆市政府	交通處	科長	02-24261980
10	潘祖德	基隆市政府	產業發展處	科長	02-24289225
11	顧承宇	國立臺灣海洋大學	副校長室	副校長	02-24634333
12	劉芷好	國立臺灣海洋大學	河海工程學系	助理教授	02-24622192#6141

出國類別：☒1. 考察 ☐2. 進修 ☐3. 研究 ☐4. 實習 ☐5. 其他：_____

出國期間：115 年 03 月 23 日至 115 年 03 月 26 日

出國地區：日本大阪/神戶

報告日期：115 年 4 月 30 日

關鍵詞：日本、產業發展、AI 算力中心、產業用地、低度利用工廠轉型、TOD（大眾運輸導向開發）

內容摘要：

本次基隆市政府赴日本大阪及神戶辦理「產業發展及都市開發」考察，聚焦港灣治理、都市更新、智慧產業與交通整合等議題，作為基隆未來城市轉型之政策借鏡。考察發現，神戶港透過長期填海造地、企業化財務治理及港城整合思維，成功將港灣由單一物流設施轉型為兼具產業、居住、防災與公共服務之複合型城市平台，對基隆港未來水岸再生及市港整合具高度參考價值。

在產業發展方面，大阪堺市 KDDI AI 資料中心展現舊工業基地轉型為高效能 AI 算力中心之可行模式，透過既有廠房再利用、高壓電力基礎、液冷散熱及低碳備援系統，提供基隆推動北五堵科技園區與數位基礎建設之具體參考。

在都市發展方面，大阪梅北（Umekita）開發由舊貨運站轉型為結合大型公園、複合商業、立體步行與場站整合之都心新核心，並由傳統 TOD 進一步提升至以公園為核心的人本 POD 模式，展現高密度開發與公共空間共榮之新典範。整體而言，本次考察驗證基隆未來應以「港城整合、數位轉型、綠色運輸、人本空間」為核心方向，透過公私協力與整體規劃，逐步推動城市升級與永續發展。

行程表：

115 年日本大阪地區「產業發展及都市開發」考察計畫行程表				
	3/23(一)	3/24(二)	3/25(三)	3/26(四)
參訪 重點	大阪市新地標觀察	產業發展	都市開發	
上午	抵達關西機場	拜會神戶港灣局	大阪車站周邊立體人行系統考察	前往關西機場
下午	阿倍野地區參訪	KDDI 大阪 AI 資料中心	日建設計解說梅北開發計畫總體規劃與立體人行系統、都會公園考察	返回臺灣

目錄

目錄.....	5
圖目錄.....	7
壹、 前言與目的.....	8
一、 前言.....	8
二、 目的：從技術借鏡到政策落實	10
（一） 借鏡大阪「梅北」及神戶港灣開發經驗	10
（二） 研析舊工業遺產的「數位轉型路徑」	10
（三） 建構「主權算力」與「數據治理」的法規基礎	10
（四） 提升公共服務效能與「城市 AI」願景	10
（五） 規劃「算力普惠」與產業生態培育機制	10
（六） 立體化城市與 TOD 交通連接觀察	11
貳、 參訪過程.....	12
一、 大阪都市新地標.....	12
（一） 阿倍野（Abeno Harukas）：超高層建築與商圈整合	12
（二） 大阪城公園：歷史空間維護與觀光人行環境	13
（三） 御堂筋大道：大阪城市軸線	15
（四） 中之島地區：大阪經濟及文化中心	15
二、 神戶港灣開發與行政管理交流	15
（一） 參訪背景與考察重點	15
（二） 神戶港發展基本邏輯：地形限制催生人造地理工程	17
（三） 財務治理模式：以企業化經營支撐港灣開發	19
（四） 阪神大地震後之復原經驗與填海造地發展展望	20
三、 KDDI 大阪堺市 AI 算力中心之技術優勢	25
（一） 抵達與選址脈絡：從工業重鎮到數位心臟	25

(二) 基礎設施深度解析：電力與建築的韌性設計	26
(三) 散熱系統：冷卻液循環的奧秘	27
(四) 網路通訊整合：電信龍頭的「運算與連接」策略	28
(五) 現場對話精華：技術與行政的碰撞	28
四、從梅北 (Umekita) 地區開發看見從 TOD 走向 POD 的都市轉型實踐	30
(一) 鐵道遺址的重生-梅北 (大阪站北地區) 開發歷程	31
(二) 都市發展基本方針	32
(三) 開發過程之結構性挑戰 VS 大阪政府之因應對策	34
(四) 梅北開發計畫二期 (Grand Green Osaka) 核心策略	36
(五) 關鍵突破：從 TOD 走向 POD	36
參、心得及建議	42
一、港灣規劃與市港發展整合：落實「東櫃西遷」後的水岸空間願景規劃	42
(一) 神戶港發展模式之整體評析	42
(二) 神戶港治理經驗之主要特徵	42
(三) 對基隆港灣與都市治理之啟示	43
(四) 從神戶經驗所見之治理思維轉變	44
(五) 小結	44
二、產業廊帶空間規劃建議：結合堺市 AI 中心案例，優化北五堵科技園區配置	45
(一) 考察心得	45
(二) 建議與借鏡	46
三、都市更新與 TOD 政策建議：將「梅北」經驗轉化為基隆捷運開發參考	47
(一) 推動既有倉儲空間轉型為「綠色核心」	48
(二) 實施高密度開發與容積獎勵機制	48
(三) 建構立體化步道網絡與場站整合	48
(四) 導入「基隆在地」知識創新機能	48
(五) 建立市府主導之整體開發治理架構	49

圖目錄

圖 2-1-1 阿倍野夜晚外觀	12
圖 2-1-2 阿倍野步道橋	13
圖 2-1-3 阿倍野展望台「HARUKAS300」視野	13
圖 2-1-4 大阪城護城河合影	14
圖 2-1-5 大阪城內日本庭園	14
圖 2-1-6 中之島公園內大阪市中央公會堂合影	15
圖 2-2-1 神戶市主要人工島衛星照	16
圖 2-2-2 本府方定安秘書長及神戶港灣局河原康生局長代表致詞	17
圖 2-2-3 「移山填海」須磨傳送帶	18
圖 2-2-4 Port Island 空間機能分部(中心包含住宅、商業，臨海以產業港埠用地為主)	20
圖 2-2-5 神戶港及人工島空間機能與定位	23
圖 2-2-6 本府考察團與神戶港灣局互贈伴手禮	24
圖 2-2-7 本府考察團與神戶港灣局合影	25
圖 2-3-1 本府考察團與 KDDI 技術團隊合影	26
圖 2-3-2 散熱系統介紹	28
圖 2-3-3 本府考察團與 KDDI 技術團隊交流討論	29
圖 2-3-4 本府考察團與 KDDI 技術團隊互贈伴手禮	29
圖 2-4-1 日建設計進行梅北開發計畫解說	30
圖 2-4-2 日建設計導覽大阪車站周邊立體人行系統	30
圖 2-4-3 梅北開發前狀況	31
圖 2-4-4 梅北開發計畫分期開發區域概況	32
圖 2-4-5 梅北開發計畫空間發展策略	33
圖 2-4-6 梅北公園	37
圖 2-4-7 大阪車站眺望梅北公園	38
圖 2-4-8 大阪車站周邊各式立體連通	39
圖 2-4-9 可動式中央分隔帶	40
圖 2-4-10 本府考察團與日建設計團隊合影於 JAM BASE Multi-space	41
圖 2-4-11 本府考察團與日建設計互贈伴手禮	41

壹、前言與目的

一、前言

本次赴日考察，係因應本市推動重大建設與城市轉型所面臨之整體發展課題而規劃辦理。基隆市受山海地形限制，都市發展長期集中於狹小平地與港灣周邊地區，可供整體開發利用之腹地有限，致使港區發展、都市更新、交通系統整合、公共設施配置及產業用地供給等議題，彼此之間常呈現高度競合關係。尤其本市作為重要港市，港口不僅承擔物流與運輸功能，亦深刻影響城市空間結構、土地使用型態及未來發展方向。近年本市持續推動市港整合、港區周邊再發展、都市更新及基隆科技園區等重大政策，亟需參考國外具相似發展條件之城市案例，作為後續規劃與施政推動之借鏡。

就港灣城市發展與都市再生議題而言，大阪「梅北」及神戶港灣開發經驗，對本市具有高度參考價值。大阪梅北地區由原有鐵道及貨運用地，轉型為結合商業、辦公、公共開放空間、交通轉乘與城市生活機能之大型再開發區，展現高密度都市核心區如何透過整體規劃、公共投資與民間參與，重塑城市門戶形象與空間機能。神戶則因山海夾峙、腹地有限，長期透過人工島、港灣整備及土地機能重組，將港口由單純物流據點提升為兼具住宅、商業、研究、醫療及災害韌性之綜合發展平臺。此類案例不僅是工程建設本身，更在於如何透過長期空間治理，使港灣與都市發展相互支撐，而非彼此割裂。對本市而言，未來不論是港區周邊土地活化、車站與港區介面改善、舊市區更新，或港務與都市機能整合，均可由大阪與神戶之經驗中，進一步思考如何在有限土地條件下，提升空間使用效率，強化港城一體發展。

2026 年全球進入生成式人工智慧（Generative AI）全面落地的關鍵期。在這一波技術革命中，城市的角色已從單純的技術應用端，轉向基礎建設的供給端。傳統的都市發展高度依賴道路、港口與電力網絡，但數位文明的推進使「算力資源」成為驅動市政升級與經濟成長的新核心。算力已轉化為與水、電、瓦斯同等重要的公共基礎設施，直接決定城市在醫

療、防災、交通調度及行政自動化等領域的反應速度。

本次考察地點－日本大阪府堺市 KDDI AI 數據中心（Osaka Sakai Data Center），正處於這場數位轉型的關鍵期。這座中心原址為夏普（Sharp）顯示器工廠，其轉型歷程展現日本政府在面對全球科技供應鏈變革之下，如何透過政策引導達成「數位再生」。大阪市政府與電信巨頭 KDDI 相互合作，不僅解決了土地閒置問題，更利用既有的工業高壓電力基礎設施，快速建構高密度 AI 運算節點。這種將舊工業遺址轉化為「數位母廠」的策略，避開從無到有有大規模開發的環境衝擊，縮短建設週期，對同樣面臨空間與電力資源限制的基隆極具參考價值。

更深層的戰略意義在於「主權 AI（Sovereign AI）」的實踐。過去，多數數據運算高度仰賴跨國雲端巨頭，與此同時帶來數據安全與法規管轄權的隱憂。當涉及市民隱私、金融交易或關鍵基礎設施數據時，擁有境內算力中心即代表擁有數據治理的絕對自主權。大阪模式展示了如何在提升運算效能的同時，透過法律框架確保數據留在境內處理，強化了城市的數位韌性。

此外，AI 算力伴隨的高能耗挑戰，在大阪 KDDI 數據中心得到了技術性的突破。該中心大規模導入「直接液冷（DLC）」技術，將能源使用效率（PUE）推向極限。這對於正積極追求淨零排放與能源結構轉型的本市而言，提供了具備實務支撐的技術範本。算力建設不應以犧牲環境為代價，透過大阪的經驗，我們看見了綠色算力與永續發展共存的可能性。

另一方面，日本都市在立體人行系統、TOD 導向開發及垂直城市設計方面亦有成熟經驗，透過車站、商場、辦公、住宅及公共通道之立體串聯，不僅提高土地利用效率，亦改善高密度都市之步行可及性與通行舒適度。考量基隆多雨且地形起伏較大，若能參考其於雨天步行環境、立體連通及轉乘節點整合之作法，將有助於提升本市公共運輸接駁效率與都市生活品質。綜上，本次考察係希望透過系統性觀察港灣治理、都市再開發、產業轉型及公共環

境改善等多元面向，作為本市未來整體發展規劃之參考。

二、目的：從技術借鏡到政策落實

（一）借鏡大阪「梅北」及神戶港灣開發經驗

研析大型都市再開發、港灣空間重整及土地整合運用模式，作為本市推動「市港整合」與「都市更新」之參考。

（二）研析舊工業遺產的「數位轉型路徑」

本市境內存在許多面臨產業結構調整的老舊工業區、閒置變電所或公有地。考察首要目的在於了解大阪如何克服土地分區變更、環境影響評估與高壓電力增配等行政障礙，在最短時間內將舊廠房改造成具備高等級耐震與散熱性能的 AI 機房。我們需借鏡其「行政綠色通道」的設計，優化本市引進高科技基礎建設的審核流程。

（三）建構「主權算力」與「數據治理」的法規基礎

考察大阪如何落實數據在地化儲存與運算，是本次行程的法規核心。透過與日方技術主管的交流，了解其如何界定敏感性數據的處理程序，以及如何確保運算資料在私有雲與公有雲之間的平衡。

（四）提升公共服務效能與「城市 AI」願景

運用在地算力開發專屬本市的生成式模型。透過考察了解日本在行政、防災與交通領域的 AI 應用範例，評估其決策支持系統的精準度。

（五）規劃「算力普惠」與產業生態培育機制

算力資源不應被財團或大型企業壟斷。考察重點之一在於了解 KDDI 的 WAKONX 平

台如何運作，觀察政府如何媒合中小企業與新創單位租用 GPU 資源。

(六) 立體化城市與 TOD 交通連接觀察

學習日本城市立體人行系統、TOD 導向開發及垂直城市設計理念，研析其於複合交通節點與都市空間連接之運用方式，作為本市改善雨天步行環境及提升整體通行便利性之參考。

貳、 參訪過程

一、 大阪都市新地標

(一) 阿倍野 (Abeno Harukas)：超高層建築與商圈整合

阿倍野為日本最高複合式超高層建築，整合百貨、辦公、飯店及展望設施，形成高度集約之垂直城市；與天王寺車站周邊交通節點緊密連結，透過地下街與步行系統串聯既有商圈，強化人流導入；以地標性高度與觀景設施帶動觀光人潮，並促進周邊舊市區再生與商業活化。



圖 2-1-1 阿倍野夜晚外觀



圖 2-1-2 阿倍野步道橋

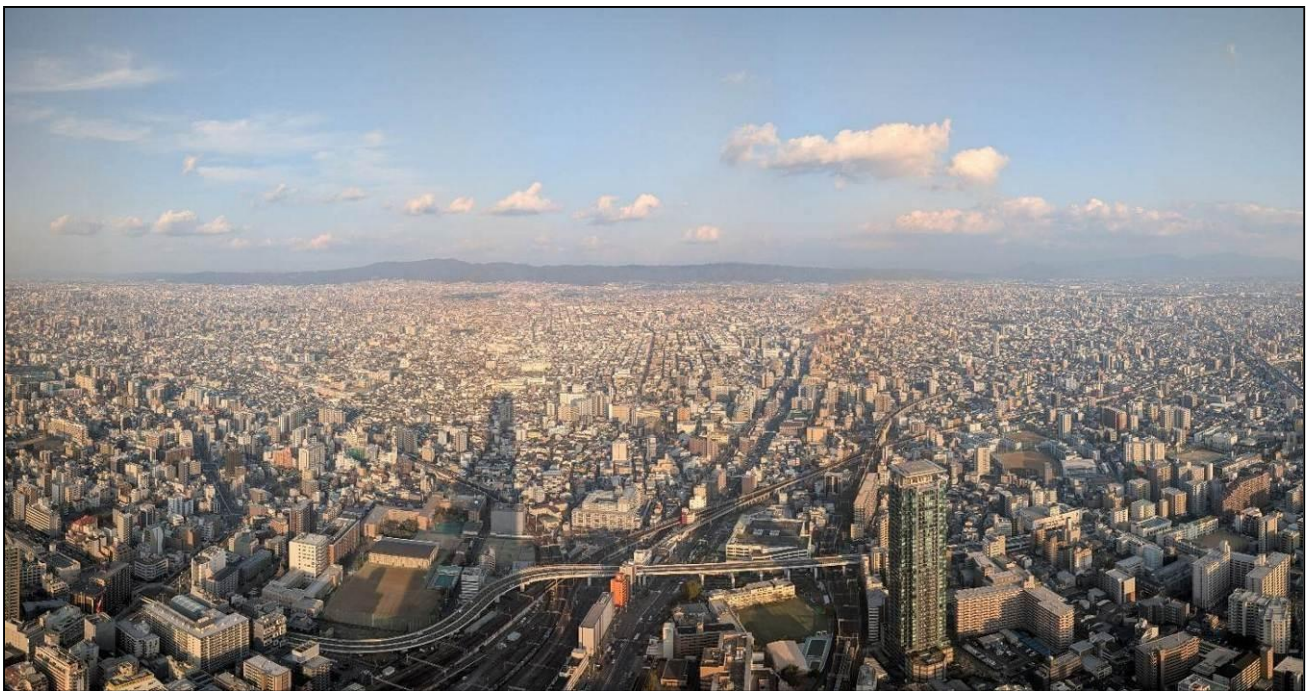


圖 2-1-3 阿倍野展望台「HARUKAS300」視野

(二) 大阪城公園：歷史空間維護與觀光人行環境

大阪城公園以歷史文化資產保存為核心，維持大阪城及其周邊護城河、綠地之完整景觀；規劃完善之人行動線與開放空間，兼顧觀光導覽、休憩及大型活動

使用需求；透過景觀管理與設施更新，提升整體遊憩品質，並有效分散觀光人潮。



圖 2-1-4 大阪城護城河合影



圖 2-1-5 大阪城內日本庭園

（三） 御堂筋大道：大阪城市軸線

為大阪最具代表性之都市主軸，道路寬敞且具景觀設計（銀杏行道樹）；串聯梅田、心齋橋及難波等核心商業區，為人流與經濟活動之主要走廊；近年推動人本環境改善（縮減車道、擴大人行空間），強化步行友善及城市景觀品質。

（四） 中之島地區：大阪經濟及文化中心

位於堂島川與土佐堀川之間之河中洲，具備優越水岸環境與都市景觀；集聚行政機關、金融機構及文化設施（美術館、音樂廳等），為大阪重要政經與文化核心；透過水岸空間再造與步行系統串聯，提升公共空間品質，形塑具國際形象之都市門面。



圖 2-1-6 中之島公園內大阪市中央公會堂合影

二、神戶港灣開發與行政管理交流

（一） 參訪背景與考察重點

本次赴日考察期間，神戶港為重要參訪節點之一。神戶市位於六甲山系與大

阪灣之間，都市發展長期受限於狹長地形，形成典型「背山面海」之空間條件。

此種地理特性，使其無法如一般平原型都市向內陸大幅擴張，而必須在有限土地資源下，同時回應港口發展、產業布局、住宅供給、交通建設及防災韌性等多重需求。此一處境與本市具有相當程度之相似性。基隆同樣受山海地形限制，可供整體開發利用之平坦腹地有限，土地取得與空間整備均具相當挑戰，爰神戶港如何在先天地理條件受限下，透過系統性規劃與港灣建設帶動城市轉型，對本市而言尤具參考價值。



圖 2-2-1 神戶市主要人工島衛星照

此次參訪神戶市港灣局，最深刻之處，在於其城市發展邏輯並非單純追求「增加土地」，而是透過長期、有計畫且具財務紀律之開發手段，逐步將自然地形限制轉化為都市成長契機。從早期大規模「移山填海」，到 Port Island 與 Rokko Island 兩座人工島的形成，再到 1995 年阪神大地震後將人工島轉化為災後安置

與復原基地，乃至近年進一步結合生物醫藥產業與次世代物流港口願景，神戶港所展現者，已不僅是港埠設施之擴建，而是一套兼具工程技術、財務治理、產業升級及韌性規劃之完整發展模式。



圖 2-2-2 本府方定安秘書長及神戶港灣局河原康生局長代表致詞

因此，本章以下將循序就神戶港形成背景、工程建設方法、財務治理機制、土地利用規劃、震災復原經驗及未來願景等面向進行整理與分析，並據以提出可供本市港灣治理、空間發展及土地整體規劃參考之啟示。

（二） 神戶港發展基本邏輯：地形限制催生人造地理工程

神戶港發展之特殊性，首先來自其地理條件。神戶市位於山海之間，山海距離極近，使都市平面腹地相對不足，若僅依賴傳統填平山麓或沿既有岸線擴張之方式，已難以同時滿足港埠設施、工業用地、住宅區、交通建設及公共服務等多重需求。爰此，神戶市自 1960 年代起逐步發展出具有高度戰略性的「移山填海」模式，其核心不僅在於填海造陸本身，更在於將山側開發與海側造地視為一體兩面：一方面整理內陸山坡地作為新市街地或產業用地，另一方面將開發產生之土

砂運往海域造陸，形成港區新生土地。

此一作法使神戶之都市擴張不再只是被動向外推進，而是透過人為工程重新塑造城市地理結構。換言之，神戶並非消極接受山海夾峙之先天地形限制，而是藉由長期基礎建設與土地開發策略，主動將空間限制轉化為都市發展契機。就工程實踐而言，其關鍵即在於須磨傳送帶系統（Suma Belt Conveyor）等大規模土砂運輸設施（圖 2-2-3），透過系統化方式將山區開發所產生之土方穩定輸送至海域填築人工島，支撐後續港區擴建與都市發展所需土地。



圖 2-2-3「移山填海」須磨傳送帶¹

尤有甚者，神戶港之形成與擴張並非片段式工程累積，而是歷經數十年持續

¹圖片來源：神戶市役所/神戶近代史寫真館[写真館](#) | [BE KOBE 神戸の近現代史](#)

推動之都市治理成果。值得注意的是，神戶並未將人工島視為單純之港埠附屬設施，而係於規劃初期即納入住宅、商業、交通、產業、研究、醫療及休閒等多元機能，形成「港口即城市、城市即港口」之整合發展思維。也因此，人工島後續得以隨時代需求調整定位，從早期之物流與造地功能，逐步發展為承載高附加價值產業、都市生活機能與城市韌性的重要空間載體。

(三) 財務治理模式：以企業化經營支撐港灣開發

除工程面外，神戶港更具啟發性者，在於其財務治理思維。一般大型公共建設常依賴一般財政預算支應，惟神戶港開發採取較具企業化色彩之治理模式，即所謂企業會計制度（Corporate Accounting System）。在此制度下，港灣局之港口開發、土地整理、基礎建設及後續土地處分，不完全視為傳統行政支出，而係以具有投資、回收與再投入關係之事業經營方式處理。此一制度安排，使神戶港開發具備較強的財務自主性與資源調度彈性。

神戶港灣局表示，Port Island 總計畫經費高達 5,300 億日圓，其中都市機能開發占 44.2%，港灣設施占 27.9%，土地開發及交通基礎設施亦占相當比例（圖 2-2-4）。從成本配置可知，神戶並未將人工島視為僅供港埠裝卸之用，而是同步投入住宅、商業、交通與都市服務設施，這也使其開發收益來源不侷限於港務收入，而可透過土地使用價值提升、產業聚集效果及城市功能升級，形成較完整之投資回收結構。



圖 2-2-4 Port Island 空間機能分部(中心包含住宅、商業，臨海以產業港埠用地為主)² 尤

其在 1960 年代至 1970 年代開發高峰期間，神戶市因國內融資額度有限，進一步採取跨國集資策略，向西德發行馬克債券，自 1968 年至 1972 年間先後四次發債，合計籌得 4 億馬克，約當 374 億日圓。對地方政府而言，這在當時屬相當前瞻且少見之作法，不僅反映神戶作為國際港口城市之信用條件，亦展現其面對大型公共建設時，勇於運用多元金融工具之治理能力。

從治理角度分析，神戶港財務模式之重要價值，在於其將「開發」與「經營」視為一體。若僅有工程而缺乏財務自償邏輯，則大型人工島易淪為財政負擔；反之，若只重視土地處分收益，而忽略基礎設施與公共機能投入，則難以形成永續城市。神戶的經驗顯示，唯有在長期規劃下，將港灣設施、土地開發、交通建設、產業布局及城市生活機能共同納入財務評估，方能使如此規模的公共開發具備可持續性。

(四) 阪神大地震後之復原經驗與填海造地發展展望

² 資料來源：神戶觀光局/港灣振興部 https://www.kobe-meriken.or.jp/port_of_kobe/port/

1. 震後復原與人工島之韌性功能

1995 年阪神大地震對神戶市造成嚴重衝擊，除大量建築物受損、交通及基礎設施中斷外，港埠機能亦遭受相當程度影響，對整體城市運作與產業活動形成重大挑戰。然從本次參訪內容可見，神戶港之人工島空間在震後並非僅為受災設施之一部分，反而迅速轉化為支撐城市復原的重要載體，顯示其在平時開發功能之外，亦具有災時調度與應變的戰略價值。

其中，Port Island 於震後提供約 3,100 個單位之臨時住宅用地，約占全市總量之一成，對於大量災民之緊急安置發揮關鍵作用。相較於高密度既成市區難以短時間騰出足夠土地，人工島因具備較完整土地條件與較高調度彈性，使神戶市得以在災後迅速布設安置空間，降低災害對社會秩序與居民生活之衝擊。此一經驗顯示，大尺度港灣開發如能兼具彈性與備援思維，即可在重大災害發生時成為城市韌性的重要支點。

除安置功能外，災後大量廢棄物之處理亦攸關復原效率。神戶市利用人工島設置中間處理設施，集中處理震災所產生之混凝土、木材等建築廢棄物，使市區清理與後續重建得以加速推動。由此可見，人工島除承載平時之港務、居住及產業功能外，於災後亦能轉化為處理、調度及緩衝之空間平臺，進一步強化整體都市復原能力。

2. 填海造地使用機能規劃及未來發展方向

在完成震後重建後，神戶港並未停留於傳統港埠復舊思維，而是進一步朝向次世代智慧物流港之方向推進。依參訪資料及神戶港將來構想，未來填海造地空間除作為次世代物流航站與港灣作業腹地外，亦將整合流通、加工、製造、高附加價值物流及綠色物流服務，並透過渡輪及貨物據點之優化，強化神戶港作為多樣貨物流通節點之功能。另一方面，部分人工島區位亦持續結合醫療、研究、大學、會展及居住等複合機能，顯示填海造地已由單純擴充港埠用地，轉型為承載產業升級、都市外溢及港城整合的重要平臺。

就空間配置觀之，神戶港未來並非採單一用途分區，而是透過功能分工與串聯，形成多層次之人工島使用架構。一方面，臨港區域持續保留貨物、渡輪運輸及在來貨物作業等海運物流功能，以維持神戶港作為多樣貨物處理據點之角色；另一方面，部分區位則朝向物流設施高度化、集約化及高附加價值化發展，並結合綠色物流與潔淨物流服務，反映港口功能已從單純裝卸運輸，逐步延伸至供應鏈管理、加工作業及低碳運輸體系之整合。再者，神戶港之填海空間規劃亦呈現明顯之港城融合思維，部分區位並非僅規劃為物流或工業用途，而係納入醫療產業、研究機構、大學、會展及居住等機能，形成「產業、研發、生活」並存之複合型海上都市。此一方向與 Port Island 過去由住宅機能逐步延伸至醫療與研究群聚之發展軌跡相互呼應，也顯示人工島在未來不再只是支援本港貨物流通之後方基地，而是可作為新興產業落地、都市機能外溢承接及地方發展轉型之重要平臺(圖 2-2-5)。

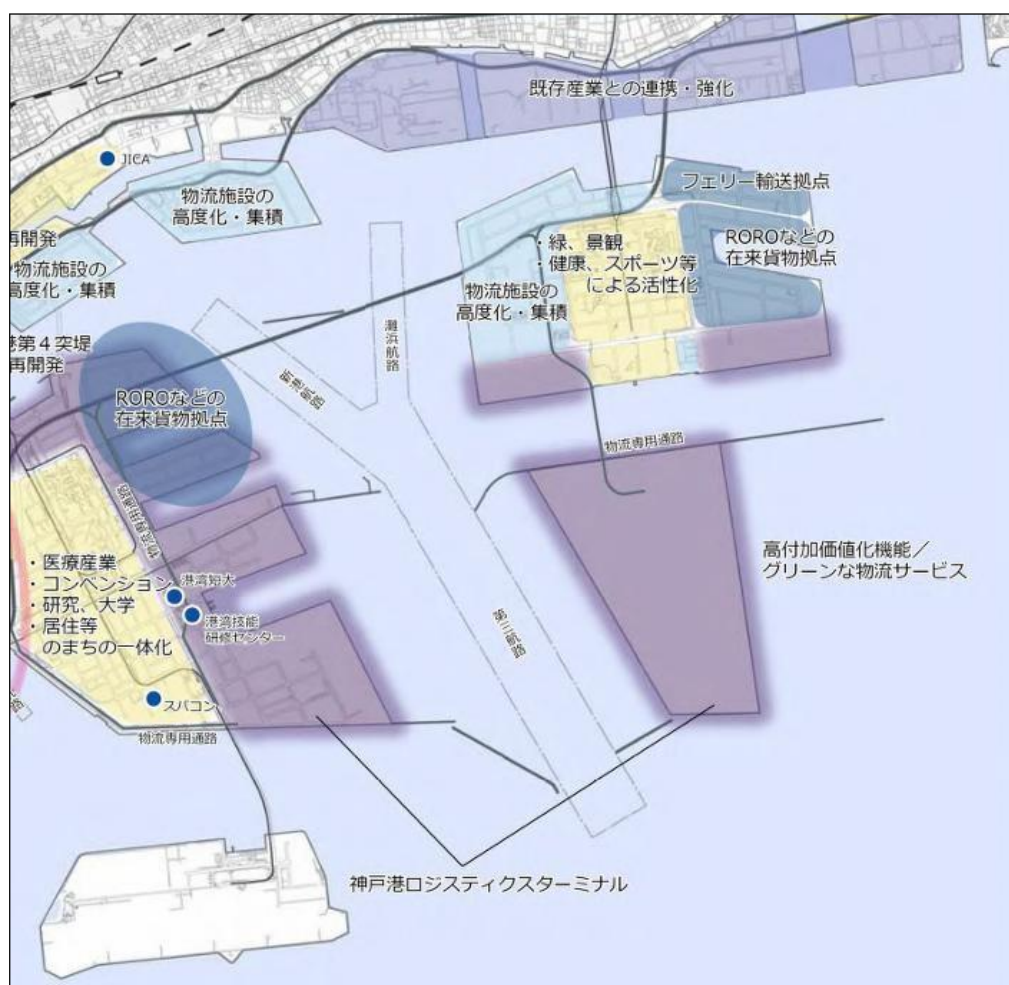


圖 2-2-5 神戶港及人工島空間機能與定位³

此外，從未來展望而言，填海造地之規劃意義亦在於強化港口面對環境變遷與產業轉型之適應能力。神戶港將來構想以約 30 年為目標年次，並明確將環境、安全、物流效率與都市活力一併納入考量，顯示人工島開發不再僅追求規模擴張，而更重視其可持續性、彈性與再利用潛力。特別是在全球供應鏈重組、智慧物流發展與淨零轉型趨勢下，填海空間如能預留轉用餘裕，並導入新技術、新能源及高效率物流系統，將可使港口在面對未來不確定情勢時，仍保有持續調整與升級之能力。

³ 資料來源：神戶港灣局，平成 24 年

綜言之，神戶港震後經驗最具啟發性之處，在於其證明大型港灣空間之價值，不僅在平時創造經濟效益與都市機能，更在災時能承擔安置、處理與復原等關鍵任務，並於災後進一步轉化為帶動新一輪升級發展之基礎。尤其從填海造地之後續規劃可見，人工島之意義早已不限於「造地」，而在於藉由物流、產業、生活及環境機能之重組，持續創造港灣與城市共同成長之新價值。此種由土地開發邁向功能整合與價值創造之治理思維，正是神戶港經驗最值得借鏡之核心。



圖 2-2-6 本府考察團與神戶港灣局互贈伴手禮



圖 2-2-7 本府考察團與神戶港灣局合影

三、KDDI 大阪堺市 AI 算力中心之技術優勢

(一) 抵達與選址脈絡：從工業重鎮到數位心臟

考察團於 2026 年 3 月 24 日抵達位於大阪府堺市的考察現場。堺市自古以來即為日本重要的工商業據點，而本次參訪的 KDDI 大阪堺市 AI 數據中心（Osaka Sakai Data Center），其地理位置與歷史背景具備極強的象徵意義。該中心原址為夏普（Sharp）公司引以為傲的顯示器生產基地，曾是全球面板產業的技術巔峰，如今則轉變為支撐生成式 AI 運算的算力心臟。走進廠區，首先觀察到的是建築外貌的「數位再生」。與全新興建的數據中心不同，KDDI 選擇保留原有工業建築的堅固結構，僅對內部進行了徹底的數位化改造。這種模式在行政與環境面上具有雙重價值：首先，利用既有的工業用地（Brownfield），避開了土地變更的繁瑣行政程序；其次，原面板廠具備超高規格的電力輸入配額與冷卻水系統，這為

動輒需要數十兆瓦（MW）電力的 AI 算力中心提供了現成的動能儲備。



圖 2-3-1 本府考察團與 KDDI 技術團隊合影

（二） 基礎設施深度解析：電力與建築的韌性設計

在進入核心機房區之前，我們參觀電力供應與耐震設施。AI 算力中心的運行高度依賴電力的穩定性，任何微小的電壓或地震波動都可能導致昂貴的 GPU 晶片受損。現場工程師展示該中心的特高壓變電系統。該中心採用雙路並行的供電架構，確保在一路電力中斷時，另一路能毫秒級無縫接管。更令我們印象深刻的是其燃料電池備援系統。不同於傳統數據中心完全依賴柴油發電機，此中心導入了氫能與長效鋰電池儲能系統（BESS），這不僅降低了備用電力啟動時的碳排放，更大幅提升了在極端災害（如南海槽大地震模擬場景）下的持續運作能力。而且使用夏普（Sharp）舊有工廠廠房所遺留下來之發電設備，縮短數據中心建廠時程至少 3 年以上。

考量到大阪地區的地震風險，機房地板採用了先進的「三維滑動隔震地板」。

我們實際站在基座旁觀察，發現伺服器機櫃並非直接鎖固於地面，而是安置於一組具備液壓緩衝與精密彈簧的底座上。根據簡報，即便發生震度 7 級的強烈地震，機櫃內部的精密元件仍能將位移量控制在毫米等級，確保運算不因機械性震動而中斷。

跨入核心機房區，最明顯的感受是「靜謐」。與傳統數據中心充滿刺耳風扇聲的冷熱通道不同，大阪堺市 AI 數據中心顯得格外低沈安靜。這歸功於其全面導入的直接液冷（Direct Liquid Cooling, DLC）技術。親眼見證目前全球算力最強大的 NVIDIA Blackwell 平台機櫃。每一個機櫃內部整合了數十顆 GB200 晶片，透過第五代 NVLink 技術達成極速互連。在現場所進行的演示中，這組集群處理兆級參數模型的推理速度，較前一代 H100 集群提升了數倍。這種高密度的運算能力，正是大阪能吸引全球科技公司進駐、進行模型微調的核心誘因。

（三） 散熱系統：冷卻液循環的奧祕

在現場工程師的引領下，觀察到冷卻液管道（Coolant Distribution Unit, CDU）的運作。冷卻水管直接連接至伺服器內部的冷卻板，緊貼 GPU 與 CPU。液體帶走熱量的效率是空氣的 4,000 倍。此外，現場看板顯示，目前的實測電力使用效率（PUE）穩定維持在 1.12 至 1.16 之間，這代表該中心幾乎將所有電力都用於運算，散熱耗能被壓縮到了極致。

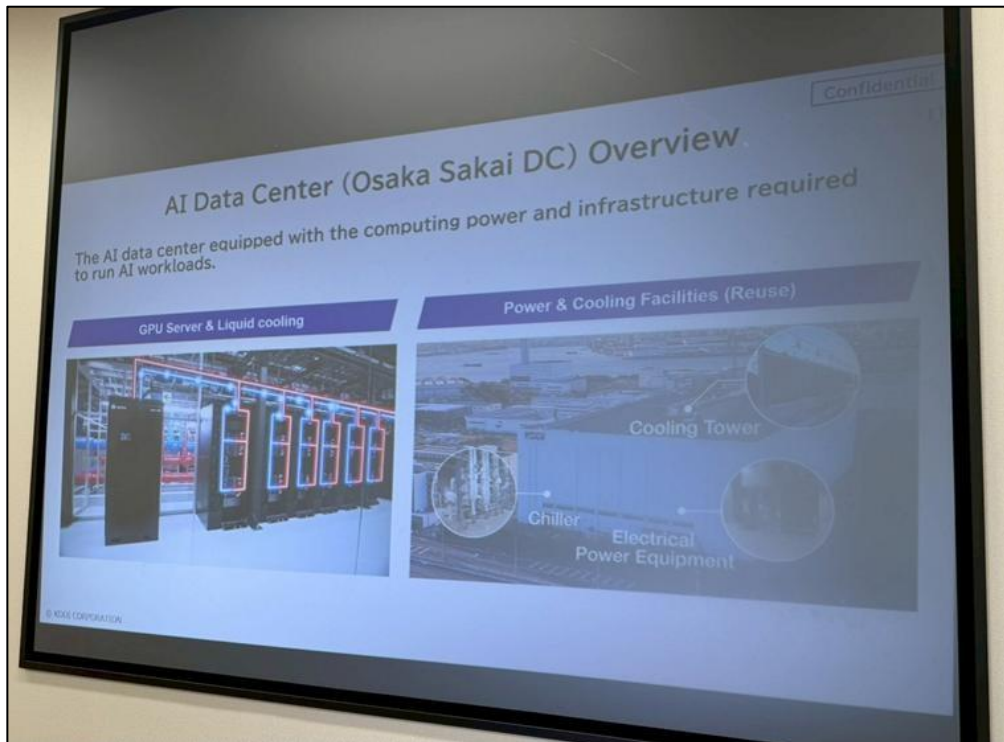


圖 2-3-2 散熱系統介紹

(四) 網路通訊整合：電信龍頭的「運算與連接」策略

KDDI 作為日本電信龍頭，其數據中心的優勢不僅在於算力，更在於「超低延遲的連接」。隨後參訪了光纖終端室。此中心直接與 KDDI 的全球光纖骨幹網絡連接，具備 800Gbps 以上的高速傳輸帶寬。對於本市未來的轉型計畫，這是一個重要的啟示：算力中心不能孤立存在。只有當算力中心緊鄰電信交換樞紐，數據才能在「收集（終端設備）—傳輸（5G/光纖）—運算（AI 中心）」之間達成近乎零延遲的流動。這種「運通一體化」的設計，是推動自動駕駛、遠距手術等高階應用落地的先決條件。

(五) 現場對話精華：技術與行政的碰撞

在參訪過程中，考察團與 KDDI 技術團隊進行了約 60 分鐘的問答交流，包含電力來源考察團問及如何因應龐大的電力缺口。日方回覆，除了既有舊廠區電力

配額，他們正與電力公司合作開發「虛擬電廠（VPP）」，利用周邊工廠的剩餘電力進行即時調度。此外，關於液冷設備的高昂建置費。日方解釋，雖然初期投資（CAPEX）較高，但因節省了約 40% 的電費與風扇空間，預計在 3 到 5 年內即可達成投資平衡，長期而言具備極高的經濟效益。最後關於人才需求，詢問營運如此高科技中心需要何種人才及就業人數。日方表示，現場除了資深工程師，更需要具備「跨界知識」的維運人員，如熟稔流體力學的冷卻工程師與具備 AI 模型理解能力的資料安全員，而且維運人數上面比起傳統勞力密集工業來說低了許多，如本案場域整體數據中心就業人員僅需 11 人即可維運。



圖 2-3-3 本府考察團與 KDDI 技術團隊交流討論



圖 2-3-4 本府考察團與 KDDI 技術團隊互贈伴手禮

四、從梅北（Umekita）地區開發看見從TOD 走向POD 的都市轉型實踐

本次赴日本大阪梅田車站周邊，實地考察「梅北地區開發計畫」（以下簡稱梅北開發計畫）之整體規劃，由株式會社日建設計（Nikken Sekkei Ltd.）專業團隊進行解說，重點聚焦於都市更新歷程、立體人行系統建構及大型都會公園規劃，作為未來本市推動捷運場站周邊開發與 TOD 策略之參考。



圖 2-4-1 日建設計進行梅北開發計畫解說



圖 2-4-2 日建設計導覽大阪車站周邊立體人行系統

（一） 鐵道遺址的重生-梅北（大阪站北地區）開發歷程

梅北地區原為大阪貨運車站（梅田貨運站）使用之鐵道用地，佔地約 24 公頃，過去 85 年來作為貨運動脈，卻也造成了 JR 大阪站北側與西側的空間分割，成為都市發展的「裂縫」；隨都市結構轉變及物流機能外移，大面積低度利用土地，成為都市再生重要契機，透過高密度 TOD 開發及都市綠帶融合，讓梅北從「城市裂縫」成為「綠色門戶」。



圖 2-4-3 梅北開發前狀況⁴

梅北開發計畫主要分兩期推動，早於 2002 年便透過國際概念競圖，就大阪站北地區的整體規劃，進行都市發展概念、土地利用與設施配置之都市設計提案；第一期開發地區位於大阪車站正北方，為 2013 年正式開幕營運的「Grand Front Osaka」，導入商業、辦公、研發及交流機能，建立大阪新都心核心，並奠定區域發展基礎；第二期開發地區

⁴ 資料來源：株式會社日建設計參訪簡報

則為 2015 年啟動規劃的「Grand Green Osaka」，當時為了再次確認整體規劃的合理性，舉辦了第 2 次的國際概念競圖，而該地區延續第一期發展成果，進一步導入大型都會公園與高品質生活機能，強化城市永續與人本環境，目標在大阪站前這片「最後的黃金地段」創造約 4.5 公頃的都市公園。

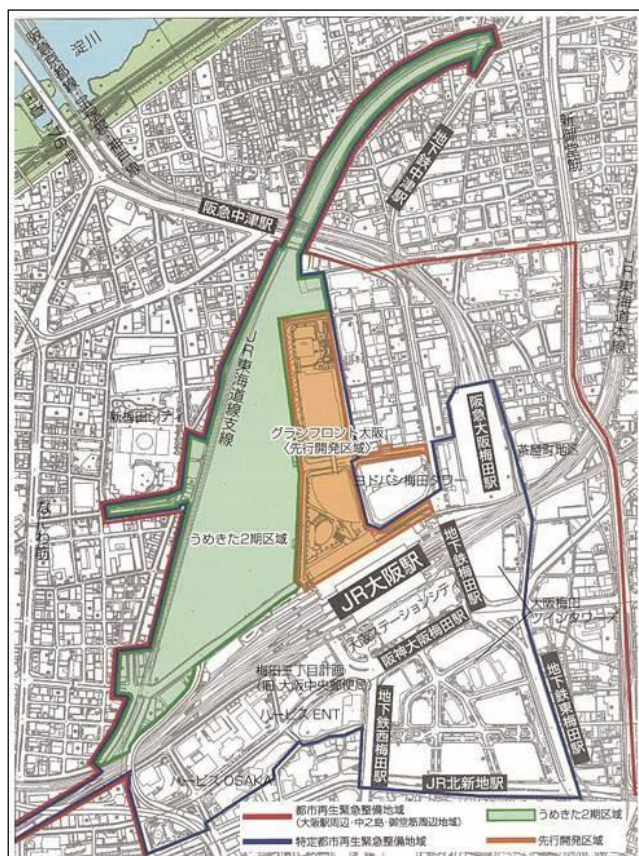


圖 2-4-4 梅北開發計畫分期開發區域概況⁵

(二) 都市發展基本方針

梅北地區位處關西交通樞紐核心，以大阪站為中心串聯多條鐵道系統，並連結國際機場，具備高度區域與國際連結能力。其整體發展定位為具國際競爭力之都心中樞，兼具交通、商業、創新及生活機能。

1. 5 大發展方針

⁵ 資料來源：株式會社日建設計參訪簡報

- (1) 國際門戶： 提升都市競爭力，建構全球化形象。
- (2) 多元交流： 營造活力空間，促進跨領域互動。
- (3) 知識創新： 發展尖端產業，強化產業升級動能。
- (4) 公私協力： 透過 PPP 模式提升開發與營運效率。
- (5) 永續宜居： 建立人本環境，強化生態價值。

2. 空間發展策略：本區採取整合型都市發展模式，以大阪站為核心進行高密度複合開發，並透過地下、地面及空橋組成之「立體人行系統」整合開發節點，達成機能外溢並帶動周邊發展。



⁶ 資料來源：株式會社日建設計參訪簡報

(三) 開發過程之結構性挑戰 vs 大阪政府之因應對策

然而梅北開發計畫初期最大挑戰，在於土地、交通與都市規劃之時序與制度未能整合，導致投資風險高與推動困難，歸納為以下四大結構性挑戰：

挑戰類別	核心問題	具體影響
規劃主導性不足	土地處分先於整體規劃	導致系統調整複雜，公部門失去引導工具，開發完整性受損。
公共投資風險高	基建與財務機制未整合	權責分散導致行政僵化，缺乏「價值回收」機制使政府財務風險激增。
民間參與度低	風險分攤機制不足	數十年的開發期程缺乏退場機制，導致民間投資意願轉趨保守。
發展不確定性高	交通建設與規劃不同步	車站與軌道方案反覆調整，造成資訊不明確，投資人持觀望態度。

針對上述挑戰，大阪政府採取「穩定預期」與「機制創新」兩大路徑：

1. 建立以規劃為導向的土地釋出機制：

- (1) 落實先規劃後開發：優先完成「總體大綱計畫（Master Plan）」，明確界定土地用途、交通動線及開放空間框架，而非隨意釋出。
- (2) 改進土地標售制度：捨棄傳統「價高者得」的單一競標模式，改採「開發條件附帶」方式。開發商必須符合都市願景與空間框架，方具備投標資格，確保土地開發不因追逐利潤而破壞都市紋理。

- (3) 民間早期參與：邀請開發商於規劃初期即進場提供專業意見，使都市設計更貼近市場需求，提升開發成功率。

2. 導入土地價值回收與分期投資模式之財務策略：

- (1) 分期開發策略（Phase Development）：先行推動一期工程（Grand Front Osaka）創造區域商業價值，隨後利用增值後的誘因推動二期（Grand Green Osaka）之大型公園與綠地建設。
- (2) 土地增值回收機制（Land Value Capture）：透過開發帶動地價上升，並將部分商業收益回補至基礎設施建設成本，建立財務的良性循環。
- (3) 多層次資金分攤：透過「都市再生特區」等政策支持，爭取中央政府撥款分攤大型鐵道改善成本，減輕地方政府財務壓力。
- (4) 公共建設先行：政府優先投入公共設施與動線整備，降低民間進場初期的基礎建設成本。

3. 建構明確的公私夥伴關係（PPP）框架：

- (1) 政府端（定規則）：負責整體願景制定、公共設施配發及法制規範建立。
- (2) 民間端（負風險）：由開發商進行商業設施（商辦、旅館、商場）的投資與經營，並承擔市場競爭風險。

- (3) 中介機構（作平台）：由如 UR 都市機構等專業中介組織負責土地整備與跨部門協調，扮演公私部門間的緩衝與溝通橋樑。

（四）梅北開發計畫二期（Grand Green Osaka）核心策略

本計畫以「地景優先（Landscape First）」為核心，將原貨運車站用地轉型為約 4.5 公頃大型都會公園，並以公園作為都市發展主體，帶動周邊開發；其事業推動手法如下：

1. 公私協力（PPP）：結合政府引導與民間效率。
2. 分區分期開發：維持整體規劃一致性，並降低開發衝擊。
3. 土地增值回收：運用開發收益支應公共基礎建設。
4. 長期營運管理（Area Management）：建立永續的地區維護機制。

梅北開發計畫二期並非單純的不動產開發，該地區過去為工業區，容積率僅 200%；透過都市再生緊急整備地區計畫，將其轉型為商業區，容積率大幅提升至 600%至 800%，並透過容積獎勵引進高端辦公、商業、飯店及住宅機能；整體開發歷時逾二十年，採公私協力模式推動，並結合國家都市再生政策與地方政府規劃機制，逐步完成整體轉型。這種高密度開發與大面積開放空間並行的模式，是基隆捷運場站未來規劃捷運開發借鏡的重點。

（五）關鍵突破：從 TOD 走向 POD

本次考察的核心發現，在於梅北開發計畫二期工程不僅是傳統「大眾運輸導向發展（TOD）」的延續，更是一場轉型為「公園導向發展（POD）」的都市革命。根據日建設計

的演進框架，梅北開發計畫二期已超越 TOD 4.0 的網路一體化，正式定義了 TOD 5.0（即 POD）的新典範。

1. 核心思維轉變：

- (1) 車站與公園的雙核心驅動： 車站功能由單純的「轉運過點」轉化為「人流匯集點」。透過約 4.5 公頃的大型都市公園，將原本匆忙的旅客轉化為停留的遊客與居民，創造極高的人流留存率。
- (2) 景觀優先（Landscape First）哲學： 規劃不再以建築配置為起點，而是先定義公園綠地的輪廓與生態功能，再讓建築群環繞綠地配置，確保自然與都市機能的無縫融合。

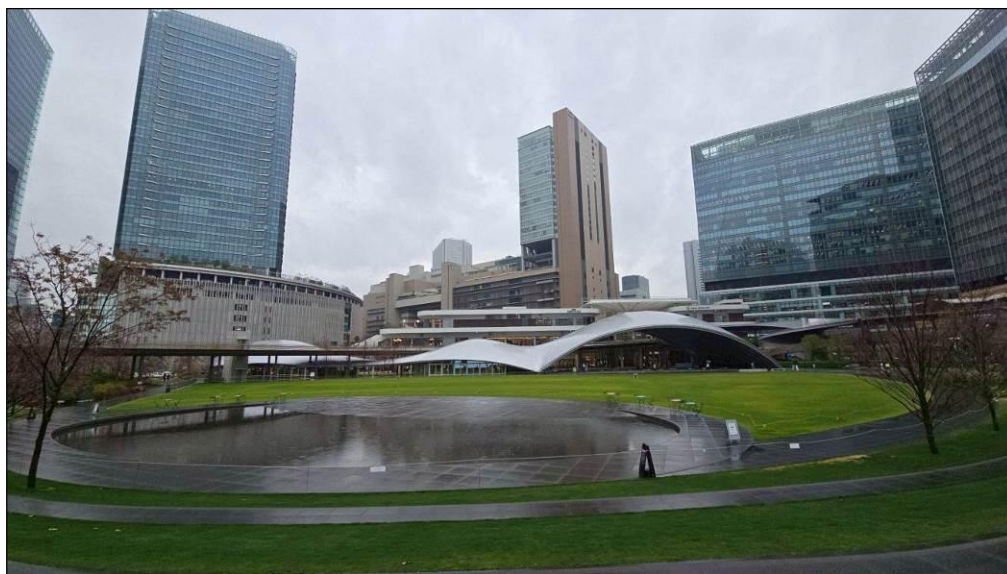


圖 2-4-6 梅北公園



圖 2-4-7 大阪車站眺望梅北公園

2. 空間結構與人行動線優化：

- (1) 地下化與節點活化：將 JR 東海道線支線地下化並增設新車站，徹底消除平交道與噪音干擾，將地面空間完整釋放給公眾。
- (2) 立體步道系統 (Multilevel Pedestrian Network)：建立跨街廓的多層次人行平台，串聯 JR 大阪站、Grand Front Osaka 及周邊商業設施。此舉不僅實現人車分離，更大幅提升了區域內的「高迴遊性」。
- (3) 彈性路網設計：在貫穿公園的道路採用「可動式中央分隔帶」，使南北公園能在大型活動時融為一體，賦予公共空間最大的彈性與韌性。



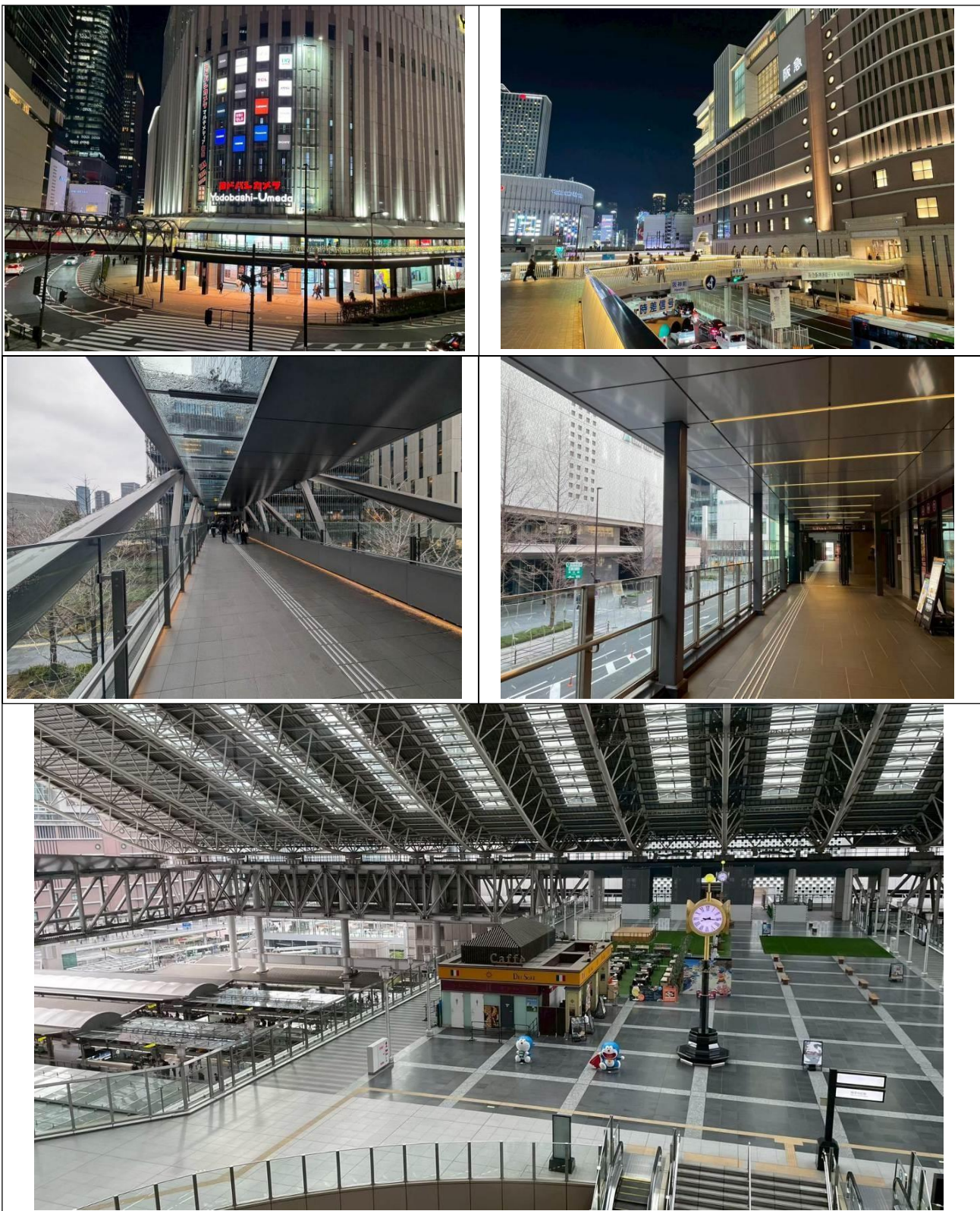


圖 2-4-8 大阪車站周邊各式立體連通



圖 2-4-9 可動式中央分隔帶

3. 綠色基礎設施（Green Infrastructure）的立體延伸：

「綠意」在梅北開發計畫中不是附屬品，而是城市的基礎設施，為了形塑立體綠化，除了地面的平面綠地，建築物的低層部與屋頂均進行綠化，使整體城市綠覆率最大化，並引導綠意向地下空間延伸，打造光影交織的步行城市。

綜觀梅北開發計畫二期的開發邏輯，其對未來都市開發具有高度參考價值，特別是在整合公共價值與經濟效益方面：

1. Park(公共空間核心化)：公園不再是開發後的補償性設施，而是帶動周邊土地產權價值與商業動能的引擎。
2. People(人本環境優先)：透過高度友善的步行系統與生活機能整合，提升市民的生活品質與幸福感。

3. PPP(公私協力整合機制)：結合交通設施(Public)、產業創新與民間資金(Private) 的公私合作夥伴關係(Partnership)，實現永續經營的都市發展模式。



圖 2-4-10 本府考察團與日建設計團隊合影於 JAM BASE Multi-space



圖 2-4-11 本府考察團與日建設計互贈伴手禮

參、心得及建議

一、港灣規劃與市港發展整合：落實「東櫃西遷」後的水岸空間願景規劃

(一) 神戶港發展模式之整體評析

綜整本次神戶港參訪所得，可明確看出神戶港之發展並非單純港埠工程或局部填海造陸計畫，而是一套歷時數十年、兼具空間規劃、工程技術、財務治理、產業布局及災害應變之整體治理模式。其最值得借鏡之處，在於神戶市並未將港口視為獨立於城市之外之基礎設施，而是將港口、土地、交通、住宅、產業與公共利益整體思考，使港灣開發成為推動城市轉型的重要引擎。從早期移山填海拓展土地，到 Port Island 與 Rokko Island 形塑複合型人工島，再到阪神大地震後發揮安置與復原功能，乃至今日朝生物醫藥產業及次世代智慧物流持續升級，神戶港之發展歷程充分說明，港灣建設若能建立長期治理邏輯，便不僅是交通設施，更能成為都市再造與產業轉型之核心平臺。

(二) 神戶港治理經驗之主要特徵

進一步分析，神戶港治理模式至少展現四項值得重視之特徵。首先，神戶具備長期尺度之空間治理視野，並未將填海造陸視為一次性工程，而是在不同階段依據都市需求與產業環境調整人工島功能定位。此種由住宅、商業、港務到研發與高端產業之漸進式轉型，使新生土地不致僵化停留於原始用途，而得隨城市結構演變持續創造新價值。其次，其工程建設、財務制度與土地利用規劃間具有高度整合性，透過企業會計制度、跨國融資與土地開發收益回饋等方式，使大型港灣建設不僅具備工程可行性，亦兼有財務支撐與持續經營基礎。再次，神戶經驗亦清楚顯示，具規模之港灣空間與人工島，於重

大災害發生時可轉化為安置、物資調度、廢棄物處理及復建作業之重要基地，足見都市開發若能預留轉用彈性，即可在危機中展現平時不易察覺之治理韌性。最後，神戶港之成功亦在於其並未停留於傳統港埠功能，而能持續結合物流升級、產業創新與區域交通整合，使港口不斷再定位、再成長。

（三） 對基隆港灣與都市治理之啟示

就本市發展條件而言，神戶港經驗深具參考價值。基隆同樣受山海地形限制，可開發利用之平坦腹地有限，都市發展、港灣機能、交通建設及公共設施配置，長期面臨空間整合課題。爰此，神戶港之啟示，不僅在於港埠建設本身，更在於其如何於土地資源有限之前提下，透過整體規劃、分期開發及功能整合，將港口由單一物流節點轉化為帶動城市轉型之核心資產。

首先，港灣及臨港地區之規劃，不宜僅限於碼頭、倉儲或工業設施，而應自都市整體發展角度，通盤思考其與住宅、產業、交通、防災及公共服務之整合可能。對本市而言，未來港區及周邊地區規劃，宜兼顧港務機能、都市更新、交通銜接、公共開放空間與產業轉型需求，以提升港城一體發展效益。再者，面對極端氣候與複合型災害風險升高，港區及臨港地區規劃除應考量日常使用效率外，亦宜納入防災、避難、物資調度及災後復原等韌性思維。神戶人工島於阪神大地震後發揮緊急安置及復原支援功能，對本市具重要借鏡意義。最後，未來港口競爭力已不僅在於吞吐量與硬體規模，更在於是否能結合智慧物流、創新產業、區域交通整合及生活環境品質，形塑兼具經濟效益與公共

價值之港城共榮模式。神戶港由傳統物流港逐步走向高附加價值產業與港城整合發展，亦提供本市思考港灣空間再利用與城市競爭力提升之重要方向。

（四） 從神戶經驗所見之治理思維轉變

若從更高層次觀察，神戶港之經驗所反映者，實為一項值得本市深思之治理觀念，即重大公共建設之價值，並不止於興建完成當下所產生之功能，而在於其是否具備隨時間演進持續調整、轉型與再利用之能力。神戶之人工島並非在填海完成後即功能固定，而是不斷隨都市需求、產業型態及風險環境變化，調整其角色與任務。此種具時間性與彈性的治理思維，正是現代港灣城市面對不確定環境時所不可或缺者。

對基隆而言，此一經驗尤具啟發。由於本市可開發土地有限，任何重要港灣或臨港空間之規劃運用，均應從長期發展角度審慎思考其後續調整與再利用可能。若開發計畫僅著眼於短期建設成果，忽略未來轉用彈性及長期治理邏輯，則即使完成硬體投入，亦難形成真正具生命力與延續性之都市資產。反之，若能如神戶一般，將港灣空間視為可隨城市需求持續進化之發展平台，則更有機會在有限土地條件下，創造兼具經濟、生活與韌性之綜合效益。

（五） 小結

總結而言，本次神戶港參訪對本市最重要之啟發，在於更加具體理解「港口作為城市治理核心資產」之意義。神戶港之成功，不僅來自其填海造陸之工程規模，亦不僅在於其港埠設施之完備，而在於其能持續透過治理調整，將新創土地轉化為都市發展、產業轉型與災害韌性之綜合載體。從移山填海創造空間，到震災之後承擔復原任務，再到

今日邁向智慧港灣與高端產業聚落，神戶港所展現者，實為一種由「土地創造」進一步邁向「價值創造」之發展模式。

就本市而言，神戶經驗之可貴，不在於直接複製其開發規模或工程手法，而在於其所展現之整體治理思維。亦即，在土地資源有限、山海條件受限之情況下，如何以長期視野整合港灣、都市、產業、交通與防災需求，並透過分期推動與功能重組，逐步累積港城共榮之發展基礎。此一經驗對本市未來推動港灣城市轉型、臨港空間再生及韌性治理規劃，均具高度參考價值，值得作為後續政策思考與施政推動之重要借鏡。

二、產業廊帶空間規劃建議：結合堺市AI 中心案例，優化北五堵科技園區配置

（一） 考察心得

日本大阪府堺市的 KDDI AI 數據中心（Osaka Sakai Data Center），在當前生成式人工智慧（Generative AI）全面落地的關鍵期，展現了城市基礎建設轉型的示範價值。該中心與基隆市在都市更新與產業升級上面臨相似的課題，特別是在「閒置工業空間再生」與「能源轉型韌性」的平衡點上，KDDI 的模式提供了以下深層啟發：

首先，在空間再造與行政效率方面，該中心原址為夏普（Sharp）顯示器工廠，其成功利用既有的工業高壓電力設施與堅固結構進行「數位再生」，而非從無到有開發，大幅縮短了至少 3 年以上的建置時程。這對於土地資源有限、且同樣擁有許多舊工業遺址的基隆市而言，提供了極佳的參考路徑，說明透過「行政綠色通道」優化審核流程，能加速引進高科技基礎建設。

其次，在主權 AI 與數據治理的層次，大阪模式強調將運算能量留在境內，以確保市民隱私與關鍵基礎設施數據的安全自主權。這種「主權算力」的實踐，能強化城市的數位韌性，並支撐未來在防災預測、交通調度及行政自動化等領域的精準反應。

最後，在環境永續與技術革新上，KDDI 大規模導入「直接液冷（DLC）」技術，將電力使用效率（PUE）推向 1.12 至 1.16 的極致水準。面對 AI 運算驚人的耗電挑戰，大阪展現了「綠色算力」的可能性，這與本市積極追求的淨零排放目標不謀而合。

（二） 建議與借鏡

針對本次提出的四項考察計畫目的，以下給予具體建議：

1. 推動舊工業廠房數位轉型，建構行政綠色通道：
 - （1）建議借鏡大阪堺市利用舊廠房「轉型數位母廠」的策略，盤點本市境內低度利用的工業區、閒置變電所或公有地，作為 AI 機房或數據中心選址。
 - （2）建立專案行政審核流程，簡化土地分區變更與高壓電力增配的申請障礙，以吸引國內外 AI 高科技團隊進駐投資。
2. 落實主權算力佈局，強化城市數據韌性：
 - （1）規劃建構本市專屬的數據存儲與運算節點，確保敏感性市政數據（如醫療、交通、基礎設施結構）留在本市管轄範圍內處理。
 - （2）研議開發專屬本市的生成式 AI 模型，應用於防災模擬、都市規劃與公共服務自動化，提升決策支持系統的精準度。

3. 引進高效率散熱技術，打造綠色數據中心樣板：

(1) 未來引進數據中心時，應要求或獎勵開發商導入「直接液冷（DLC）」

或「沉浸式冷卻」等先進散熱技術，以降低能源損耗並達成低 PUE 目標。

(2) 參考其「虛擬電廠（VPP）」與氫能備援系統概念，整合周邊剩餘電力

進行調度，提升在極端災害下的運作持續力。

4. 整合交換樞紐與算力資源，落實算力普惠機制：

(1) 建議本市轉型計畫應強調「運通一體化」，讓算力中心緊鄰電信、電

力、水利等交換樞紐，以達成近乎零延遲的數據流動，支撐自動駕駛或遠距醫療等高階應用

(2) 參考 KDDI 的 WAKONX 平台，建立政府媒合機制，將寶貴的 GPU 資源提

供給在地中小企業與新創單位，避免算力資源被特定財團壟斷。

5. 培育跨領域數位維運人才：

針對數據中心維運需求，建議結合在地大專院校辦理人才培訓計畫，專注於流體力學（液冷工程）、AI 模型理解與資料安全防禦等跨界知識，以應對未來高科技產業的人力需求。

三、都市更新與TOD 政策建議：將「梅北」經驗轉化為基隆捷運開發參考

基隆市正值捷運建設推動的關鍵期，未來捷運沿線之大眾運輸導向開發（TOD）將是城市轉型的核心引擎。本次考察旨在借鏡日本大阪梅北開發計畫二期開發案鐵道貨運站遺址轉化

為具備世界級競爭力的創新門戶，其開發理念從傳統的交通樞紐（TOD）進化至以公園為核心的人本生活圈（POD），對基隆未來捷運站點開發、既有倉儲空間活化及都市綠帶融合具有相當大的參考價值。

針對基隆市未來捷運場站開發，結合本次考察經驗，提出以下五點具體建議：

（一） 推動既有倉儲空間轉型為「綠色核心」

基隆捷運 SB18 站位於基隆智慧科技園區內，周邊現況多為倉儲區及工業區，建議可效仿梅北開發計畫二期的「Landscape First」原則，不追求場站周邊土地 100%的飽和開發，而保留一定比例的土地作為高品質綠地或公園。這能有效解決基隆平地稀少、巷弄擁擠、缺乏開放空間的問題，並可作為城市的「綠色心臟」，帶動周邊土地價值提升。

（二） 實施高密度開發與容積獎勵機制

可參考梅北開發計畫二期提升容積率之做法，在捷運核心 500 公尺範圍內，透過 TOD 專案計畫調升開發強度，並結合立體綠化、公益設施回饋及人行平台串聯等條件給予獎勵容積。以此引導民間資金投入，實現高效率、高品質的密集型開發。

（三） 建構立體化步道網絡與場站整合

基隆地形崎嶇且捷運多採高架化，可借鏡梅北開發計畫的「立體動線」設計，透過空橋連通系統，將捷運站與鄰近的商辦大樓及住宅社區高度整合，確保行人能在不受天候與車流干擾下舒適通行。此舉對基隆多雨的氣候尤為重要，能顯著提升市民搭乘大眾運輸的意願。

（四） 導入「基隆在地」知識創新機能

基隆擁有天然良港基隆港、海洋大學等獨特資源，未來 TOD 開發可參考梅北開發計畫的創新實驗空間，引進海洋生技、低碳港灣技術、或是與郵輪觀光相關的軟體育成中

心，透過場站空間吸引年輕人才與創業者進駐，扭轉基隆人口外移與老化的結構性問題。

(五) 建立市府主導之整體開發治理架構

本市未來捷運場站開發，參酌大阪梅北經驗，建立以市府主導、明確分工、分期推動、財務回收、立體整合及長期經營為核心之 PPP 公私協力整合機制，並由傳統交通導向開發進一步邁向兼具公共空間與生活品質之整合型都市發展模式，以提升捷運建設效益並帶動城市整體轉型。