

類別：考察

地區：日本

115 年環境政策規劃國際研習計畫 (日本團) 出國報告

(主辦機關印信)

主辦機關：新北市政府環境保護局

目次

第一章 目的	7
第二章 過程	9
第三章 心得	22
第四章 建議	28

第一章 緣起及目的

第一節 緣起

隨著全球氣候變遷環境治理邁入淨零排放與數位轉型階段，本市環境政策推動更需透過政府部門與民間共同參與，培育具備國際視野與實務執行力的領導人才，落實跨領域、跨部會合作的創新治理，並以「2050 淨零排放政策」為政策推動之核心，以能源轉型、產業轉型、生活轉型、社會轉型等四大目標推動轉型，及科技研發、氣候法制兩大治理基礎制定十二項關鍵戰略，落實淨零排放及產業能源污染源減量與轉型，以達永續發展目標。

因此，國家環境研究院依國家重大政策議題與環保施政目標，掌握國際趨勢與國際交流研習，於 115 年 6 月 28 日至 7 月 4 日於日本東京辦理考察作業，旨在培育環境保護潛力主管人才，透過實地考察國外先進國家實務政策，強化與國外政府部門組織及企業觀摩交流，作為未來環境政策制定與優化之參考依據。

本次考察聚焦於「環境治理」、「資源循環」及「環境教育」三大核心主軸，延伸探討包含環境衛生、環境管理、SPOGOMI、災後廢棄物暫置處理、資源循環、水與生態環境教育、資源循環等相關議題，於東京都為主要研習地點並輔以町田市及能登半島石川縣七尾市等地點進行研習，深入瞭解當地政府機關或相關民間團體建設「資源循環型社會」及「落實環境教育」等之實務成效，包含環境衛生設施與相關機關單位、廚餘沼氣發電、災後廢棄物處置等實務設施之運作，及 SPOGOMI 結合民間力量的環教創新模式，期透過國際交流建立長期合作管道，並將相關推動經驗作為本市相關政策推動之借鏡。

第二節 目的

本次考察透過官方拜會、專題交流及實地研習，深入了解日本環境政策推動及地方治理經驗。期間首先拜會東京都副知事及東京都環境局，交流都市永續治理、資源循環、廢棄物管理數位轉型及鋰電池火災防治等政策，並參與臺日循環經濟交流論壇，掌握產品數位護照（DPP）、生產者延伸責任（EPR）及塑膠、紡織、關鍵金屬與鋰電池循環利用等國際趨勢。

實地參訪方面，包括港區立 Eco Plaza、東京港野鳥公園及東京都虹下水道館等環境教育設施，了解日本如何結合市民參與、生態保育、都市基礎設施及互動展示推動全民環境教育；拜訪日本財團推動之 SPOGOMI 及東京公廁計畫（TTT），並參與如廁文化課程及特色公廁實地導覽，深入了解公廁設計、友善環境營造及長期維護管理機制；前往石川縣七尾市大田、和倉溫泉及中島災害廢棄物暫置場，學習災害廢棄物源頭分類、暫置場管理、跨區調度及災後復原制度；另參訪町田市熱能回收中心、東京中央防波堤掩埋場、瑞索納克川崎廠及生物能源公司，了解焚化發電、廚餘厭氧消化、生質能源、塑膠化學回收、最終處分及資源循環等技術與營運模式，充分展現日本由廢棄物管理邁向循環經濟的完整體系。

日本環境治理成功關鍵在於完善法制、中央與地方分工合作、企業及民間共同參與，以及長期推動環境教育，使政策、技術與社會參與形成良性循環。各項設施均兼顧環境保護、資源循環及教育功能，並依地方特性持續精進管理模式。未來可借鏡日本經驗，持續強化跨部會協作、提升災害廢棄物整備能力、推動廚餘與塑膠高值化利用、深化全民環境教育及公廁設施管理，並依相關法制、產業及地方條件推動在地化應用，逐步提升資源循環效能、環境治理韌性及永續發展成果，作為本市推動淨零轉型與循環經濟政策的重要參考。

第二章 過程

壹、115 年 6 月 29 日（星期一）行程

一、拜會東京都副知事及東京都環境局

東京都廳出席人員為東京都副知事宮坂學、東京都外務長桑原敦、政策企画局外務部長波戸尚子、政策企画局外務担当部長織田洋輔及政策企画局国際戦略担当部長小澤賢治，副知事感謝臺灣環保代表團訪日，雙方已有多年交流基礎，去年 9 月曾訪問臺北、高雄，持續深化合作關係。今年 SusHi Tech Tokyo 2026 為第四屆，共吸引約 100 個國家、6 萬人參與，臺灣共有 727 家新創企業參與，期許未來雙方在能源與數位科技領域，共同攜手建立更好的未來。



圖 1、拜會東京都廳

東京都環境局出席人員為東京都環境局局長宮澤浩司及資源循環推動課長塚田泰久，宮澤局長說明東京都廢棄物管理三大政策(回收高度化、廢棄物管理數位轉型、鋰電池火災防止)課題，並由資源循環推動課長塚田泰久報告日本 3R 策略，說明如下：

- (一) 回收高度化：以往塑膠與金屬混合燃燒處理，現推動分類精細化塑膠歸塑膠、金屬歸金屬，提升回收品質。
- (二) 廢棄物管理數位轉型：因廢棄物處理手續複雜、數位化困難，現推動手續簡化與數據化，並支援中小企業導入 AI，協助廢棄物的收集與運送管理。

(三) 鋰電池防火災：鋰電池廣泛存在於電風扇、耳機、手機等日常用品，引發火災風險高。現加強呼籲市民於垃圾分類時妥善分別處理，並重視鋰電池的回收管理。

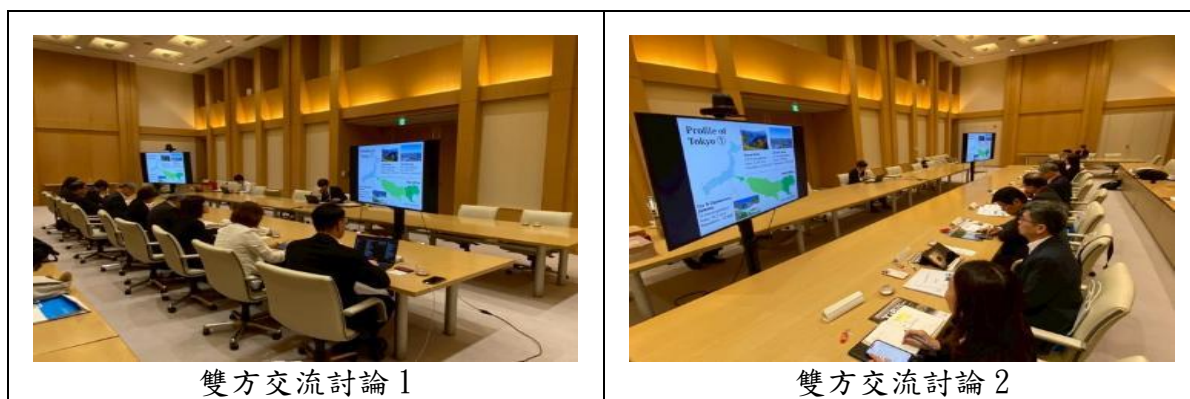


圖 2、拜會東京都環保局

二、港區立 Eco Plaza 及臺日循環經濟交流論壇

港區立 Eco Plaza 日方出席人員為港區立 Eco Plaza 副館長中尾有香子，目的了解日本社區環境教育中心成立的宗旨、營運內容與經營方向。

Eco Plaza (Minato City Eco Plaza／港区立エコプラザ) 位於東京都港區濱松町，成立目的並建立一座非大型展示館，而是以「市民參與」為核心理念，希望透過教育、交流及實際行動，讓環境保護融入居民日常生活，Eco Plaza 最大的特色不在於展示尖端環保技術，而是在於如何透過社區融入與公民參與，將環境教育轉化為居民日常生活的一部分。其營運模式結合政府、學校、企業、非營利組織與志工，形成在地的環境教育平台與據點，值得作為推動環境教育、資源循環及淨零綠生活的參考。



圖 3、參訪港區立 Eco Plaza

臺日循環經濟交流論壇日方出席人員為參議員淺尾慶一郎、京都大學教授高岡昌輝、臺日講師及與會人員約 100 人，針對塑膠、紡織、關鍵金屬及鋰電池等四大核心主題，與日本頂尖學者、政策制定者及標竿企業展開深度對話，論壇內容分為二部分，第一部分為臺日循環經濟政策與制度交流，由高岡教授主講「日本塑膠循環利用的政策與動向」，介紹了日本《循環型社會形成推進基本計劃》的修訂方向與 2030 年的具體減量目標，並探討《塑膠資源循環促進法》的實施成效，特別強調環境友善設計、減少單次性塑膠使用，以及推動自主回收和化學循環等作法；第二部分為臺日循環經濟產業案例分享，其分別為城市採礦與關鍵戰略金屬全循環解決方案、紡織與機能性高分子材料封閉循環共生鏈、汽車材料（ELV）高值化再生與動靜脈產業協作及吸水性衛材（廢棄尿布）回收還原與跨國設計共創。



圖 4、臺日循環經濟交流論壇

貳、115 年 6 月 30 日（星期二）行程

一、拜會 SPOGOMI 聯盟及聽取東京公廁計畫(TTT)推動經驗

SPOGOMI 聯盟出席人員為聯盟理事長玉澤正德、常務理事馬見塚健一及日本財團課長山田哲子，目的了解 SPOGOMI 成立宗旨、推動經驗、成果，並就參與方式進行討論以及東京廁所計畫（The Tokyo Toilet, TTT）的推動緣起、設計理念、推動經驗與現況。

「SPOGOMI」一詞是由「Sport（體育，スポーツ）」與日文的「Gomi（垃圾，ゴミ）」組合而成，其核心宗旨為「將撿垃圾轉化為正式體育賽事」。該運動最初源自日本的

Social Sports Initiative 與日本財團（The Nippon Foundation）的共同發起與大力推動。SPOGOMI 引入了體育競技的三大核心元素：團隊合作、時限壓力以及策略積分，將原本帶有某種社會勞動色彩的「清理行為」，轉化成一種兼具熱血、刺激與榮譽感的「競技運動」，另東京公廁計畫(TTT) 核心旨在徹底顛覆傳統公共廁所給大眾的「4K」負面印象暗、髒、臭、恐怖，協同澀谷區公所及衛浴龍頭企業 TOTO，選定澀谷區內 17 處公廁進行全面革新，其核心推動策略與目標可歸納為以下三點：

- （一）促進空間共融性：透過「通用設計」(Universal Design)，硬性規定每處公廁皆須規劃至少一間「人人皆可使用」的無障礙多功能廁所 (Universal Toilet)，滿足身障者、高齡者、嬰幼兒家長及跨性別者之需求。
- （二）提升公共廁所形象：邀請 16 位世界級建築大師與設計師參與設計，將公廁轉化為兼具美感與尖端科技的城市地標，消除使用者對公共廁所的負面印象。
- （三）強化維持管理機制：結合知名設計師 NIGO 監製的清掃員專屬制服，提升第一線清潔人員之職業尊榮感；並由日本財團、澀谷區役所及澀谷區觀光協會三方建立定期巡檢與「廁所診斷師」制度，確保高標準之環境衛生。



圖 5、SPOGOMI 聯盟及東京公廁計畫(TTT)

二、參訪如廁文化與公廁管理課程、TTT 廁所設計

日方出席人員為川內美彥博士及日本廁所協會理事長山本耕平，首先由川內美彥博士進行日本友善及韌性公廁的現況與挑戰分享，分四大部分(無障礙法源演進與少子高齡化背景、政府指引的事實威信與定期修訂機制、當事人參與機制與衛浴設備商品化之良性循環及全性別廁所的實務挫敗與省思)進行說明，而山本耕平會長進行日本如廁文化管理經驗與民眾體驗分享，分四大部分(翻轉 4K 標籤與公廁公共美學的建立、學校廁所教育與專家進駐的科學清掃、住民參與型廁所建設與社區認同之延續及官民協働冠名認養與供紙政策的經濟學)進行說明，另參訪 3 處廁所，簡要說明如下：

(一) 透明廁所：利用最新的科技，這種公廁的外牆玻璃在鎖門後會轉為不透明。這讓使用者在進入前，就能從外面一眼確認裡面的清潔狀況以及是否有人正在使用。到了深夜，這座設施還會亮起，如同美麗的燈籠般照亮整個公園。

(二) 香菇廁所：宛如從代代木八幡宮 (Yoyogi-Hachiman shrine) 周圍森林中冒出的三朵蘑菇。蘑菇的意象與背景的森林營造出了一種和諧感。將廁所獨立拆分為三座建築，並在彼此之間留出動線空間。沒有死角的連接通道也提供了良好的視線，進而打造出安全的環境並防止犯罪。透過確保寬敞的空間，並在每間廁所內都配備了高齡者及親子友善功能，確保了這座設施真正具備公共性。

(三) 笹塚綠道公眾トイレ廁所：一個巨大的黃色橢圓形遮陽棚，懸掛在一系列高低不同的圓柱形廁所上方，外牆上安裝的圓窗內，還有兔子的剪影探出頭來。由於該地點的特殊環境需要輕量化的結構，在設施設計上採用耐候鋼板面板結構。這個大型遮陽棚高高懸掛在頭頂上方，創造出如同天空般的開闊感，以消除京王線 (Keio Line) 高架鐵路軌道下方的陰暗與封閉感。這些耐候鋼板面板已經過一次生鏽處理，以永久保持其強度與質感，希望打造一座具有強烈存在感的公廁，但與此同時，也能營造出有趣且充滿娛樂性的氛圍。



圖 6、參訪 TTT 廁所設計

參、115 年 7 月 1 日（星期三）行程

參訪石川縣七尾市災後廢棄物暫置場，日方出席人員為石川縣生活環境部資源循環推進課課長岡秀雄、主任主事楠章史、吳田周平，以及七尾市市民生活部部長山本昌文、市民生活部環境課課長室矢祥真，目的了解能登半島地震之災後廢棄物暫置情形，並就災後廢棄物分類、收集、暫置、處理架構與推動經驗進行交流討論。

2024 年 1 月 1 日能登半島發生規模 7.6 強震，隨後於 9 月遭遇破紀錄豪雨，形成複合型災害，造成嚴重傷亡與逾 16 萬棟房屋損毀。這場災難產生的廢棄物總量約 410 萬噸，約等同石川縣 7 年的垃圾量；在重災區珠洲市及輪島市，廢棄物量甚至相當於該地區 59 年的正常產生量，對災後重建構成挑戰。

災害發生時當地已設置相關災害廢棄物暫置場，提供災後復原緩衝空間以及廢棄物分選前處理場所，以利後續清運與重建工作。由於能登半島地形崎嶇、聯外道路（如國道 249 號）因地震與土石流嚴重毀損，大型機具難以長距離運輸，因此必須在各市町設立就近設置一次暫置場。

暫置場透過分區管理將廢棄物依類別進行分類，並由行政端實施嚴格管制以維持秩序，作為區域聯防處理的起點，暫置場負責將本地無法消化的物資，透過海運或鐵路轉運至外縣市（如新潟縣姬川港）的專業工廠處理，有效緩解災區堆置壓力。本次參訪可實際現場研習日本作法，以借鏡本市未來相關災害廢棄物暫置場運作及精進管理制度之參考，包含場址管理、志義工參與、消防安全、場址選擇及場域配置等關鍵議題。



圖 7、參訪石川縣七尾市災後廢棄物暫置場

肆、115 年 7 月 2 日（星期四）行程

一、町田市熱能回收中心

日方出席人員為町田市環境資源部部長岩岡哲男、循環型設施管理課長平川浩二、資源化推進係狩野修及其他同仁，目的了解町田市熱能回收中心設立與運作現況，並就生質能運作情形進行交流討論。

町田市熱能回收中心於 2022 年 1 月啟用。是一座新建的焚化爐，主要為處理家戶所產生的一般廢棄物，包括廚餘。該廠蒸汽渦輪發電效率約 21.7%，已達日本環境省「新型設施 20% 以上」的政策目標。此外，日本由於多山地形及土地資源有限，長期

以來致力於發展焚化設施，以減少掩埋場產生的高潛勢溫室氣體甲烷排放。在此背景下，町田市生物能源中心在實踐「2050 淨零排放」與「循環型社會」的願景，並從源頭推動減量、再利用及循環再造的 3R 活動扮演重要的角色。該中心已轉變為圈首座整合熱回收焚化、沼氣發酵與機械分選技術的複合式設施。



圖 8、參訪町田市熱能回收中心

二、東京中央防波堤掩埋場

日方出席人員為東京都環境公社技術支援部中防管理事務所指導員（見學擔當）金田 忠世、調整係（見學擔當）中里宗八、東京都環境公社環境共生部循環經濟推廣中心推廣組主任青木友孝，目的了解東京中央防波堤掩埋場設置與管理情形及預備災害廢棄物場地運作狀況。

東京人口超過 1,400 萬人，人口密集的大都會如何確保廢棄物最終處置空間是維持都市運作的挑戰之一，而新海面處置場正是東京 23 區僅存營運中掩埋場，這座處置場不僅具備適當處理廢棄物的功能，更擁有將填埋後的「廢棄物空間」轉化為未來城市發展土地的潛力。由於海灣是極其珍貴的自然資源，因此建設過程必須在環保、結構

設計與管理技術上達到極高標準，以確保環境的永續發展，並且承擔災害時的垃圾處理場所。



圖 9、參訪東京中央防波堤掩埋場

三、瑞索納克股份有限公司川崎廠

日方出席人員為瑞索納克股份有限公司基礎化學品事業部GX戰略推進部專員別府隆幸、稻岡礼子，目的了解廢塑膠氣化再利用製氫之製程，並就其再利用經營與廢塑膠回收再利用情形進行交流討論。

近年日本積極推動塑膠資源循環政策，透過《容器包裝回收法》及生產者延伸責任制度（Extended Producer Responsibility, EPR），建立完整的塑膠回收與再利用體系，要求產品製造者共同承擔回收與資源化責任。相關研究指出，相較於單純限制塑膠使用，結合回收制度、資源循環政策及再利用技術的整合管理模式，更能有效降低塑膠廢棄物產生量並提升資源回收效率。近年政策發展亦逐漸由傳統廢棄物處理思維轉向循環經濟模式，強調透過機械回收、化學回收及再生塑膠利用等技術，將廢塑膠重新轉化為化學原料、能源或高附加價值產品。

該公司推動之廢塑膠化學回收技術，透過將回收塑膠氣化轉製氨、氫氣及化學原料，不僅減少最終處置需求，亦提高資源循環利用率，展現日本由「廢棄物管理」邁向「資源循環利用」的政策發展方向。而該公司川崎廠進行「廢棄塑膠轉化為氨原料業務」，該廠位於京濱工業區，是京濱工業區內多家公司的重要供應者，透過管線供應氮氣和氫氣，該廠主要處理使用過的廢塑膠，並生產多種化學產品，包括：氮氣、氯氣、苛性鈉、氨氣、二氧化碳及其他多種高純度氣體和化學品，例如丙烯、氟素、農藥原料 IPN/TPN、EDTA/GLDA 等。



圖 10、參訪瑞索納克股份有限公司川崎廠

伍、115 年 7 月 3 日（星期五）行程

一、生物能源有限公司-東京都超級生態城

日方出席人員為東京都環境公社技術支援部中防管理事務所指導員（見學擔當）金田 忠世、生物能源公司事業開發部中北篤史，目的了解與交流廚餘沼氣發電設施運作與相關管理情形。

生物能源有限公司是日本都市型食品廢棄物能源化的代表性示範設施，也是東京超級生態城計畫中最具代表性的循環經濟案例之一。該設施成功將都市食品廢棄物轉化為電力、熱能及生質天然氣，建立從廢棄物處理到再生能源利用的完整循環體系，不僅展現日本在資源循環及再生能源領域的技術實力，也提供亞洲各大城市推動廚餘資源化及淨零轉型的重要參考典範，參訪重點如下：

- （一）都市廚餘能源化處理系統：BioEnergy 為東京都超級生態城計畫的重要示範設施之一，主要收受來自餐廳、超市、食品工廠及物流中心等事業單位產生之食品廢棄物。由於該類廢棄物含水率高且不適合直接焚化，因此設施透過甲烷發酵技術將廚餘轉換為再生能源，建立都市廚餘資源循環利用模式。
- （二）甲烷發酵（Anaerobic Digestion）技術：該廠核心技術為厭氧甲烷發酵系統，利用微生物在無氧環境下分解有機物產生沼氣（Biogas），有效回收廚餘中的能量。此類技術可大幅降低廚餘焚化需求，並提升有機廢棄物能源回收效率。
- （三）沼氣發電系統：BioEnergy 利用甲烷發酵產生的沼氣作為燃料，透過燃氣引擎及燃料電池進行發電，該綠色能源已取得日本綠電認證。
- （四）生質天然氣（Bio-methane）製造技術：BioEnergy 最具特色之處在於其為日本首批將廚餘產生之沼氣純化後，直接注入都市天然氣管網的示範設施。該廠與東京瓦斯（Tokyo Gas）合作，將沼氣進行脫硫、脫碳、熱值調整及加臭處理後，轉化為符合都市瓦斯規格之生質天然氣（Bio-methane）。
- （五）消化液及殘渣再利用：甲烷發酵後所產生的消化液及固體殘渣仍富含氮、磷、鉀等養分，可進一步作為肥料或土壤改良材料利用，是完整循環經濟重要環節。
- （六）溫室氣體減量效益：該設施透過廚餘能源化取代化石燃料，減少二氧化碳排放量，是東京都推動循環經濟與淨零排放的重要示範案例。



圖 11、臺日循環經濟交流論壇

二、東京港野鳥公園環境教育中心

東京港埠頭株式會社公園事業部公園中心事業課長岡野謙、野鳥公園係荒木凌輔，目的了解東京港野鳥公園環境教育中心成立緣起、營運情形、環境教育設施管理等內容，並交流臺灣相關經驗。

東京港野鳥公園位於東京都大田區東京灣沿岸，面積約 36 公頃，成立於 1989 年，是東京都因應東京灣長期填海開發與港灣建設所造成濕地及候鳥棲地大量消失而推動的重要生態復育工程，園區最大特色為在於以「棲地管理」取代傳統公園景觀管理，園區依不同生物需求規劃潮間帶、潟湖、淡水池及森林等生態環境，並透過人工調控水位、植生維護、外來種移除、泥灘管理及長期生態監測等措施，維持濕地生態系的健康運作。公園至今已記錄超過 220 種鳥類及豐富的植物、魚類、昆蟲與兩棲動物，是東京灣候鳥遷徙的重要停棲地，也是東京都推動生物多樣性保育及都市自然復育的重要示範場域。



圖 12、臺日循環經濟交流論壇

三、東京都虹下水道館環境教育中心

日方出席人員為館長永光智之，目的參訪下水道環境教育館，體驗導覽解說並了該館環境教育推廣內容與推動經驗。

東京都虹下水道館位於東京都江東區有明，是東京都為推動下水道環境教育而設立的公共展示設施，由東京都下水道局規劃設置並委託專業單位營運。館舍鄰近有明水再生中心及東京臨海副都心，主要目的在於讓民眾了解「看不見的下水道系統」如何支撐都市生活，透過展示、體驗及導覽，建立正確的用水、排水及水環境保育觀念，同時培養市民對都市基礎設施的理解與信任。館內最大的特色在於大量運用互動展示設計，包含立體模型、透明管線展示、實體設備模型、操作模擬及多媒體影音，讓參觀者能透過操作體驗理解下水道工程原理。例如模擬降雨後雨水流入排水系統、污水處理流程及抽水設備運轉等內容，將原本抽象且位於地下的基礎設施具象化，提升不同年齡民眾的學習，也使兒童以遊戲方式建立環保觀念，兼具水資源與防災教育。



圖 13、臺日循環經濟交流論壇

第三章 心得

壹、115 年 6 月 29 日（星期一）行程

一、東京都副知事及東京都環境局

本次拜會東京都宮坂學副知事及東京都環境局宮澤浩司局長，進行雙邊環境政策交流座談。宮坂副知事致詞表示，臺日雙方已有多年交流基礎，去年 9 月曾互訪臺北、高雄，今年「SusHi Tech Tokyo 2026」已為第四屆，吸引約 100 個國家、6 萬人參與，臺灣亦有 727 家新創企業參與，期許未來在能源與數位科技領域共同攜手建立更好的未來。東京都環境局宮澤局長及資源循環推動課塚田泰久課長，進一步說明東京都廢棄物管理三大政策課題：一為「回收高度化」，由以往塑膠與金屬混合燃燒，推動分類精細化，以塑膠歸塑膠、金屬歸金屬提升回收品質；二為「廢棄物管理數位轉型」，因應廢棄物處理手續複雜、數位化困難之課題，推動手續簡化與數據化，並支援中小企業導入 AI 協助廢棄物收集與運送管理；三為「鋰電池防火災」，因鋰電池廣泛存在於電風扇、耳機、手機等日常用品，火災風險高，現加強呼籲市民於垃圾分類時妥善分別處理。沈次長回應說明，臺灣資源回收政策長期師法日本，垃圾與資源分類已成為民眾生活習慣，核心機制為「立法規範＋設立回收基金」，並提及本月立法院已三讀通過《廢棄物清理法》修正草案及《資源循環推動法》兩項重要法案，對資源循環及廢棄物管理工作將有重大進展。

二、港區立 Eco Plaza 及臺日循環經濟交流論壇

本次參訪東京港區 Eco Plaza，觀察到日本透過思維翻轉，從「硬體展示」走向「生活實踐」，與臺灣推動「淨零綠生活」方向理念一致；打破傳統「大型展示館」硬體思維，改以「市民參與」為核心，呼應臺灣淨零轉型中強調「行為改變」與「社會轉型」之目標。館內設立木材材質資料庫與修繕工作坊，將循環經濟具體化為「做中學」的在地實踐；並採由下而上的網絡建立模式，將場域開放給 NGO、志工與企業，形成在地環境教育據點，有效深化社區凝聚力。

參與「2026 臺日循環經濟交流論壇」，本次論壇聚焦塑膠、紡織、關鍵金屬及鋰電池等議題，安排臺日雙方政策與產業案例交流。政策制度場次中，京都大學高岡昌輝教授分享日本塑料循環利用趨勢；全球環境戰略研究所(IGES)堀田康彥研究主任以產學合作共同創新促進循環經濟為題進行分享；東京大學村上進亮教授則說明日本金屬資源回收再生系統之建構與課題。臺灣方面，環境部資源循環署李旻壕副組長說明我國資源循環法令制度與產業轉型現況，資源循環產業推動協會王雅玢秘書長並以「Together, Shape Circular Value」為題，呼籲臺日產業攜手共創循環價值。產業案例分享場次中，佳龍公司分享關鍵物料循環技術，南亞塑膠 SAYA 品牌介紹紡織回收最新成果，大豐環保說明因應歐盟廢車循環(ELVR)制度之車材再生應用實績，益鈞環保則展示全球第一座低碳尿布回收還原中心；日方則由日本汽車回收機構(JAERA)分享汽車報廢回收產業現況與挑戰，並瞭解沖繩新創生態系(OKINAWA STARTUP ECOSYSTEM)於循環經濟領域之新創動能。

貳、115 年 6 月 30 日（星期二）行程

一、拜會 SPOGOMI 聯盟及聽取東京公廁計畫(TTT)推動經驗

SPOGOMI 最大的特色，是透過運動改變環境行為，讓每個人把環境問題變成自己的事情（My Issue）。比賽不是單純撿得最多者獲勝，而是分類最正確、策略最好的隊伍獲勝。目前該活動已從日本國內賽發展為國際賽，並進一步推動 SPOGOMI 甲子園，由日本高中生競爭全國冠軍。這顯示環境教育若能結合競賽、團隊合作及榮譽感，更容易吸引年輕世代參與。

在日本上公廁是安心愉悅的，完全不用擔心有濕臭穢等讓人不舒適的感覺，甚至進入廁所亦不曾聞到異味，參訪了解 TTT 計畫能感受日本對環境潔淨內化的城市底蘊；走在東京街頭無人邊走邊吃、無人隨意吸菸，也就無隨身垃圾棄置及菸蒂橫行。在台灣我們正透過特色公廁的建置期望可以讓民眾有安心如廁的空間，惟明亮、乾淨、安全的公廁從設置、維護管理到民眾使用意識的提升都需要持續深化宣導及民眾配合，要環境乾淨請先從自身自律做起。

二、參訪如廁文化與公廁管理課程、TTT 廁所設計

日本由財團法人邀請知名建築師設計特色公廁，確實成功喚起社會對公廁品質與城市美學的重視。然而，更值得學習的是公廁內部的人性化設施及維護管理。從日本公廁觀察可發現，其設計盡量考量不同使用者需求，包括免治馬桶、自動沖水、人工造口服務設施、育嬰設備、置物空間、更衣平台等。在維護管理方面，日本也相當徹底。部分做法甚至透過小學生觀摩公廁清潔，讓孩子理解廁所維護的辛苦，進而培養主動避免造成髒亂、自己用髒自己清理的觀念。這說明公廁品質不只是清潔頻率問題，更與教育、文化及使用者責任有關。

未來推動公共設施活化時，可借鏡 TTT 計畫「設計美學」結合「跨部門長期管理」之做法，透過公私協力機制確保後續維護品質，藉以提升公共設施之城市美學價值。

參、115 年 7 月 1 日（星期三）行程

參訪石川縣七尾市災後廢棄物暫置場

本次參訪石川縣七尾市災害廢棄物暫置場，實地了解當地於能登半島地震後，面對大量災害廢棄物所採取的暫置、分類、管理及後續處理作業，收穫良多，而石川縣七尾市暫置場主要是作為 2024 年能登半島發生的強震及破紀錄豪雨等複合型災害所產生的廢棄物貯置場，是因災害發生後依災區就近合適地點設置之臨時處置場所，於完成階段性任務後，必須盡量恢復原狀結束運作。

另七尾市在能登半島地震後的災害廢棄物處理經驗，充分展現日本地方政府面對大規模災害時的應變能力與治理韌性。從臨時暫置場的設置、廢棄物分類管理、跨機關協調到中央與地方分工，都建立在平時完整的制度基礎上。尤其暫置場採分區堆置、資源回收優先及環境污染防治並行的管理模式，降低二次污染及居民衝擊。此外，透過跨區協調支援、民間參與及資訊公開，讓災後復原工作得以順利推動。此次參訪讓我們深刻體認，災害廢棄物管理並非災後才開始，而是必須在平時即完成制度、場地、資源及合作機制的整備，才能在重大災害發生時迅速啟動，提升城市整體韌性。

肆、115 年 7 月 2 日（星期四）行程

一、町田市熱能回收中心

町田市熱能回收中心是一座同時可以處理一般可燃性垃圾、廚餘厭氣發酵沼氣發電及巨大垃圾與不可能垃圾的處理廠，是經由原來的垃圾焚化爐改建，改建後焚化爐的發電系統效能從 10% 左右升高至 21 %。除此之外，日本的家戶廚餘並沒有特別與垃圾進行分類回收，而是經過混合收運後，於廠內利用密閉式破碎風力分選設備將比重較重的廚餘進行分離出來，廚餘再透過厭氣生物發酵系統產生沼氣後利用發電設施進行發電。另國內的焚化廠，目前尚無廚餘發酵沼氣化發電系統，建議未來規劃新設置之焚化廠，可以搭配廚餘沼氣化進行發電，為台灣廚餘禁止養豬的替代方案，尋求另一個解方。

二、東京中央防波堤掩埋場

任何城市在廢棄物的最終處置不可或缺的是掩埋場，國內掩埋場由縣市自行負責找地興建，多會面臨到民眾抗爭及環境保護議題而造成開發上的困難。東京的海面掩埋則可當作是我們國內的借鏡，總面積達到進 480 公頃，並以 50 年做規劃使用年限，由東京港灣局負責建造，再由環境保護單位負責廢棄物的填埋管理作業，除了保護陸域國土並新增海埔新生地，對於環保設施用地取得困難的我國而言，應該是較佳解方。另東京都海面掩埋場的初始規劃使用年限是 50 年，因進年來資源回收廢棄物減量的成效，以至於初估尚使用到達 70 年以上，可以想像政府在推動政策上就已經為下一代做好規劃，這個部分非常值得國內的借鏡學習。

三、瑞索納克股份有限公司川崎廠

該廠配合 2050 淨零碳排，引入塑膠廢棄物作為製作化學品(氨氣)原料，收受廢棄物大約每日可達 200 公噸，搭配石油氣(LNG)，兩者使用比略各佔約 50%，該公司製作之氨約佔全世界 20% 市佔率。該技術案例是目前臺灣沒有的，特別是塑膠類廢棄物，由廢棄物組成分析中，焚化廠碳排約 95% 是來自塑膠類廢棄物，而利用塑膠廢類廢棄物製作化學品，取代石化燃料的使用，對於國內碳費的誘因之下，未來應具有發展潛力。

以往在處理廢棄物的區塊，多由環保單位執行，透過本次參訪該公司的經驗，體認將來自化工合成的廢棄製品分解成為另一種化工原料，讓物質資源可以透過不同途徑來循環，可以在國內借鏡作為未來廢棄物循環模式推動的參考，也可以檢討成為淨零目標的另一種路徑。

伍、115 年 7 月 3 日（星期五）行程

一、生物能源有限公司-東京都超級生態城

在日本這樣的食品廢棄物，基本上可以透過飼料化或堆肥化以及焚化或者是沼氣發電的方式供選擇，其中以焚化的處理單價最便宜，而採生物能源化處理收費則較高，以該場而言，收費約每噸處理費用為日幣 3 萬 5,000 元，相當於新臺幣 7,000 元，而單純以焚化處理費用則較低，惟可能會產生有溫室氣體排放的問題，因日方目前訂有資源循環法，要求事業單位廢棄物必須有 90%以上要選擇做回收處理，因此事業單位不僅僅以處理費用較低做選擇，而是受到法令的規範，選擇能源化循環回收的這種生物能源處理方式則為越來越多的食品廢棄物廠商所選擇，因此在推動相關的資源化處理法，仍需要有法規作為最後的約束力，否則以國內的現況，事業單位勢必以成本付出最小的方式做選擇，將不利於環境永續。

二、東京港野鳥公園環境教育中心

本次參訪發現東京都並未將填海開發與自然保育視為對立，而是透過長期規劃與持續投入，將原本的港區空間轉化為兼具生態保育、環境教育及市民休憩功能的重要場域。園區不僅重視景觀營造，更以科學化的棲地管理、生態監測及多元環境教育維持濕地功能，使候鳥與其他生物得以在高度都市化環境中穩定棲息。更值得借鏡的是，園區透過專業管理團隊、自然解說員及志工共同參與，建立政府與民間合作的經營模式，讓生物多樣性保育融入市民日常生活，也提升社會對自然環境的認同與支持，充分展現都市環境治理與永續發展可以相輔相成。

三、東京都虹下水道館環境教育中心

參與東京都虹下水道館環境教育課程後，可了解東京將原本隱藏於地下、民眾不易接觸的下水道系統，透過互動展示、多媒體體驗及情境模擬，成功轉化為兼具知識性與趣味性的環境教育場域作為。館內不僅介紹污水收集、輸送及處理流程，更結合都市防洪、水資源循環、氣候變遷及公共衛生等議題，讓市民理解下水道對城市正常運作的重要性。尤其將工程設施轉化為生活化教育內容，並透過親子互動及學校課程建立環境素養，展現東京長期推動全民環境教育的用心。這種以基礎建設為教材、培養市民共同維護公共設施觀念的做法，不僅提升政策透明度，也有助於建立政府與市民之間的信任，值得作為未來推動相關環境教育設施場所時的借鏡。

第四章 建議

壹、115 年 6 月 29 日（星期一）行程

一、東京都副知事及東京都環境局

建議可延續本次拜會建立之交流基礎，由環境部國際合作窗口與東京都持續保持聯繫，並可考量邀請東京都副知事、環境局長等相關人士來臺參訪，深化雙邊在資源循環數位轉型、鋰電池回收安全管理等議題之政策交流；另可透過未來辦理國際論壇之方式，邀請東京都官員就有興趣之議題來臺分享實務經驗。

二、港區立 Eco Plaza 及臺日循環經濟交流論壇

港區立 Eco Plaza 可視為綜合型的環境教育中心，其不僅是提供教育服務，也作為整合社區、企業與政府的環境教育平台，未來可借鏡該中心經驗應用企業既有的環境教育與循環經濟資源外，亦可與企業合作推動更為多元的環境教育，尤其是氣候變遷調適與循環經濟議題，提升民眾的環境永續行動力。

推動循環經濟需與氣候變遷、污染防治及社會經濟解決方案產生共同效應，建議未來可持續透過臺日循環經濟論壇機制，深化學研與產業之對話管道，並借鏡日本產學合作創新模式，促進關鍵金屬、紡織及鋰電池等新興循環經濟領域之法制與產業轉型，亦可持續邀集國內指標企業參與國際交流，展現循環經濟產業實績。

貳、115 年 6 月 30 日（星期二）行程

一、拜會 SPOGOMI 聯盟及聽取東京公廁計畫(TTT)推動經驗

垃圾撿拾轉化為體育活動，此為環境管理與環境教育的創新做法，可評估參與地方與國際賽事，以寓教於樂的方式深化環境永續的觀念。此外，對於港灣城市，擁有海岸、漁港及市區共存的環境特色，未來可參考 SPOGOMI 模式，規劃兼具競賽性與環境教育功能的「淨港挑戰賽」或「港城環保運動」，逐步建立年度例行活動。初期可由環保局擔任整合平台，邀集企業、學校、社區發展協會及公益團體共同主辦，逐步培養民間自主辦理能力，政府則提供行政協助、場地媒合及廢棄物清運支援。同時可結合海洋

文化、郵輪觀光及青年活動，設計符合地方特色的垃圾分類積分制度及環保教育內容，提升活動趣味性與國際能見度。若能持續建立裁判制度、志工培訓及績優團隊獎勵機制，將有助於形成長期推動能量，讓環境保護由一次性活動，逐步發展為具有城市品牌特色的全民運動。

二、參訪如廁文化與公廁管理課程、TTT 廁所設計

計畫源於解決大眾對傳統公廁「髒、亂、臭、恐怖」的刻板印象 (Dark, Dirty, Smelly, Scary)，轉化為注重安全與隱私 (Safety & Security) 的友善空間。由 UNIQLO 等企業與 Shibuya City (澀谷區) 等政府部門、外部團體緊密合作。不僅邀請知名設計師 (如 NIGO® 等) 進行空間與維護服裝的時尚設計，更建立「每日 3 次清掃、定期大掃除」的嚴格維運機制，讓公廁成為都市美學的展示點。利用設計美學與公私協力徹底提升公共基礎設施的維護品質，都非常值得我們在未來推動公共設施活化時作為參考。未來推動公共設施活化時，可借鏡 TTT 計畫「設計美學」結合「跨部門長期管理」之做法，透過公私協力機制確保後續維護品質，藉以提升公共設施之城市美學價值。

參、115 年 7 月 1 日 (星期三) 行程

參訪石川縣七尾市災後廢棄物暫置場

七尾市的經驗凸顯了「災後廢棄物管理 SOP」的重要性。大規模災變後的清理工作，從早期的暫置場土地承载力評估到中期的複合式廢棄物撿拾分選，以及後續的暫置場土地復原，都需要極為縝密的規劃。這些關於經費編列、民間委外管理、特殊天候下廢木材與混合營建廢棄物去化的實務經驗，對於未來優化韌性城市規劃與災害防救體系，具有極高的參考價值。

台灣在面對重大天然災害時，通常傾向先清運以求加速市容恢復。然而七尾市展現了截然不同的思維，落實極為嚴格的源頭分類，受損房屋在拆除現場就已完成分類，暫置場只收受分類妥善的物料。雖然前期清理看似進度較慢，但這確保了進入暫置場的再利用物料品質良好 (如乾淨的木材可直接作為燃料或紙漿原料)，反而大幅提升了末端去化的整體效率。

肆、115 年 7 月 2 日（星期四）行程

一、町田市熱能回收中心

未來推動廢棄物處理設施升級時，除持續精進焚化效率外，建議可朝向多元資源循環整合發展，如強化民眾端垃圾分類成效與降低中間處理之衍生廢棄物量，增加金屬、塑膠及可利用物質回收率。此外，可強化環境教育設施功能與場所環境，規劃更豐富的常態課程內容及循環經濟展示空間，提升市民對垃圾處理與資源循環政策認同。

二、東京中央防波堤掩埋場

海埔新生地開發涉及多個目的事業主管機關，港埠開設或興建海堤保護海岸為目的均可考慮結合都市垃圾最終填埋處理場設置。未來推動廢棄物治理，仍以朝向源頭減量與資源循環為目標，降低最終掩埋需求，並持续提升資源回收品質及焚化處理效能。對於可開闢土地較缺乏的城市，未來應強化與中央、跨縣市與民間企業合作，建立最終處置及災害廢棄物支援機制，提升整體廢棄物治理韌性。

三、瑞索納克股份有限公司川崎廠

該公司相關製造建立於政府相關使用者延伸責任的經費補貼及相關法律管制，爰建議政府可適當設計價差補貼的協助機制，配合引入相關財源，例如碳費基金或回收基金等的經費誘因，或行政管制手段，例如近期發布的資源循環推動法，來達到輔導及以促進相關廢塑膠產業轉型的發展，以達成 2050 淨零排放目標。原來所有新技術都不是憑空出現，台灣的廢棄物處理技術轉型也可以試著從既有經驗中找答案，從現有的工業基礎與技術出發，商業模式與產品通路得以立基於既有體系，並配合生產者責任制度（如日本容器包裝再生利用協會機制），將既有技術應用於循環經濟中。

伍、115 年 7 月 3 日（星期五）行程

一、生物能源有限公司-東京都超級生態城

對於腹地有限、廚餘產生量相對較少的城市，短期內較難具備設置大型廚餘厭氧消化發電設施的經濟規模，因此可朝跨縣市合作及區域資源整合方向規劃。建議持續

強化廚餘分類品質與源頭減量，提升廚餘作為資源化原料的利用價值，並評估與北北基桃或鄰近縣市既有生質能源設施建立合作機制，將廚餘集中送往具處理量能之設施進行沼氣發電，以降低各縣市重複投資成本。同時，可持續關注國內外小型厭氧消化技術及生物能源發展趨勢，作為未來政策規劃參考，並透過環境教育向市民宣導惜食、廚餘分類及資源循環觀念，逐步提升有機資源循環利用成效。

二、東京港野鳥公園環境教育中心

受限於土地面積及都市發展條件，目前多數城市較難複製東京港野鳥公園的大型濕地規模，但其經營理念仍具有高度參考價值。建議未來可盤點港區、河口、海岸及閒置公有土地等具生態潛力空間，逐步推動小尺度生態復育，並結合在地鳥類、濕地及海洋環境特色，建立兼具保育與教育功能的自然場域。同時，可強化與學術單位、保育團體及志工合作，建立長期生態監測與公民科學機制，作為環境管理與政策制定的重要依據。此外，可將自然導覽、環境教育及生物多樣性議題納入城市永續治理與淨零政策推動工作，提升市民參與度，使生態保育成為城市環境治理的重要一環。

三、東京都虹下水道館環境教育中心

在規劃相關環境教育設施場所時，可參考虹之下水道館的規劃理念與經驗，將環境教育主題以生活化的方式進行設計與規劃，並可融入城市特色（如港灣、海域等），規劃具地方特色的環境教育展示空間。亦可結合數位互動展示、AR 導覽及實境模型，將抽象的環境工程知識轉化為容易理解的教育內容，並與學校環境教育、淨灘活動及水環境保育課程串聯，建立完整的學習體系。此外，面對極端降雨日益頻繁，亦可加強宣導正確排水觀念、不亂丟垃圾及避免油脂排入下水道系統等生活行為，提升全民對水環境及公共設施維護的責任感，持續打造兼具韌性、防災與永續發展的城市。