

公務出國報告（出國類別：考察）

## 102 年度東京都道路養護建設參訪出國報告

服務機關：臺中市政府建設局

姓名職稱：局長沐桂新、科長廖坤敏等六人

參赴國家：日本

出國期間：102年4月8日至102年4月11日

報告日期：102 年 7 月 1 日

## 目錄

摘要.....	1
出國人員名單.....	2
一、目的.....	3
二、過程.....	4
2.1 參訪行程紀要.....	4
2.2 高速公路隧道工程考察.....	4
2.3 東京市區人行道、道路設置與施工管理.....	7
2.4 公園景觀、植栽、人行道設置.....	10
2.5 晴空塔週邊公共設施工程.....	14
2.6 拜訪東京都建設局.....	18
2.7 座、高円寺演藝館設施.....	20
2.8 松本市民藝術館設施.....	22
2.9 松本老街道設施.....	27
2.10 松本城道路設施.....	28
三、心得與建議.....	29
3.1 心得.....	29
3.2 建議事項.....	33
附件資料	

## 圖目錄

圖 2.1	東京都中央環狀品川線高速公路隧道工程工務所.....	5
圖 2.2	大成株式會社簡報品川線高速公路隧道工程.....	5
圖 2.3	搭車進入東京都中央環狀品川線高速公路隧道工程口.....	6
圖 2.5	京都中央環狀品川線高速公路隧道工程外觀.....	6
圖 2.4	京都中央環狀品川線高速公路隧道工程解說.....	6
圖 2.6	隧道工程施工方法圖示說明.....	7
圖 2.7	東京都人行道與車道銜接處之排水設施.....	7
圖 2.8	東京都人行道施工情形.....	8
圖 2.9	東京都道路施工之交通維護設施.....	8
圖 2.10	東京都道路施工.....	8
圖 2.11	東京都人行道內之人孔蓋設置.....	9
圖 2.12	東京都人行道與車道使用欄杆區隔.....	9
圖 2.13	東京都人行道設置之車出入口斜坡道.....	10
圖 2.14	上野公園內大面積之人行道鋪設.....	11
圖 2.15	上野公園內步道採用碎石人行道.....	11
圖 2.16	上野公園內人行道鋪設材質是木製品.....	11
圖 2.17	上野公園內景觀燈設置.....	12
圖 2.18	融入上野公園的星巴克咖啡館.....	12
圖 2.19	考察成員置身於上野公園的櫻花步道.....	12
圖 2.20	上野公園內的人孔設置.....	13
圖 2.21	上野公園內的吸煙區.....	13
圖 2.22	人行道設置禁止抽煙標誌.....	14
圖 2.23	前往晴空塔沿線上人行穿越線標誌.....	15
圖 2.24	往晴空塔沿線人行道上人孔設置情形.....	15
圖 2.25	往晴空塔沿線人行道上箱體設置情形.....	15
圖 2.26	往晴空塔沿線人行道上箱體設置情形.....	16
圖 2.27	橋墩補強工程告示牌.....	16
圖 2.28	人行道上的候車停設施.....	17
圖 2.29	人行道上人孔設置情形.....	17
圖 2.30	人行道上人孔施工情形.....	18
圖 2.31	人行道上人孔施工現場.....	18
圖 2.32	東京都廳大樓.....	19
圖 2.33	東京都廳建設局簡報.....	20
圖 2.34	東京都廳建設局簡報結束後雙方合照.....	20
圖 2.35	座、高円寺外觀.....	21
圖 2.36	座、高円寺壹樓場地.....	21

圖 2.37 座、高円寺內充滿夢幻的樓梯間.....	21
圖 2.38 座、高円寺三樓配置全景.....	22
圖 2.39 座、高円寺內部的劇場.....	22
圖 2.40 松本市民藝術館壹樓.....	23
圖 2.41 劇場內之走廊設計.....	23
圖 2.42 從舞台觀賞整個劇場.....	23
圖 2.43 往松本市民藝術館二樓樓梯設計.....	24
圖 2.44 貴賓演員休息室.....	24
圖 2.45 松本市民藝術館的餐廳.....	24
圖 2.46 Theater Park 加上創意傢俱感覺氣勢不凡.....	25
圖 2.47 頂樓的禮堂空間市民常到此處辦婚禮.....	25
圖 2.48 頂樓的空中綠化景觀頂樓的空中綠化景觀.....	25
圖 2.49 伊東豐雄團隊講解建築特色.....	26
圖 2.50 從頂樓俯視整個劇場.....	26
圖 2.51 雨傘架設施.....	26
圖 2.52 松本市老街的道路景象.....	27
圖 2.53 櫻花樹下的照明設施.....	28
圖 2.54 民眾準備於櫻花樹下欣賞盛開櫻花.....	28
圖 3.1 日本東京都各式人孔蓋.....	30
圖 3.2 日本東京不同道路鋪面.....	30
圖 3.3 日本東京道路上友善用路人的設計.....	31

## 表目錄

表 2.1 參訪行程.....	4
-----------------	---

## 摘要

本報告內容包括對東京都之市區道路、巷道及人行道進行實地觀察，並觀摩與道路相關的地下隧道、橋梁、植栽、特色建築物、公園等設施，吸取其特色與各種體貼用路人的友善設計，以期對爾後臺中市道路整體建設、管理養護有所助益。

東京都的道路維護方式包括目視與機具檢測，在道路修補的管理上，東京都廳建設局還制定了一套道路修補的判斷基準，經由不同種類檢測車輛的測定，建立路面平坦度、路面裂縫狀態、道路構造支撐力等資訊，作為道路是否需進行修補的參考。

日本人孔蓋的設置上，除了與道路及人行道鋪面齊平外，人行道孔蓋在外觀上，會配合週邊鋪面材質，改變孔蓋表面的設計，讓整體人行鋪面更顯一致。而在部分參訪的園區中，也會出現因應園區特色所設計的孔蓋樣式，兼具有宣導與趣味的效果，另外部分地點的人行鋪面上採用木製地磚，既環保又減碳。

總之，由於日本步行及自行車代步的人數眾多，道路上處處可見各種體貼用路人的設計，包括人行道與車道間的友善緩坡設計、橋上的人車分道設計、人行道植穴上設有防踩入設施，及減少隔柵板孔隙以方便自行車停放等設施，值得納入道路設計或改善維護上之參考。

**關鍵詞：日本、道路、人孔蓋、人行道、道路修補、特色建築**

## 出國人員名單

- 1.臺中市政府建設局局長沐桂新
- 2.臺中市政府建設局副局長吳世瑋
- 3.臺中市政府建設局道路養護科科长廖坤敏
- 4.臺中市政府建設局土木工程科科长葉雙福
- 5.臺中市政府建設局建築工程科正工程司陳崑焯
- 6.臺中市政府查驗委員林永裕



出國人員合影

## 一、目的

臺中市政府建設局掌理臺中市重大公共工程之新建及養護，其中屬道路維護最為不易，究其原因於瀝青老化龜裂易產生孔洞、連續豪雨道路產生塌陷、新鋪設瀝青路面因管線開挖埋設後產生下陷、人孔蓋凸出路面產生路面不平整等，常遭民眾垢病，道路維護更新工作，實為本市重要施政項目。

日本之道路工程品質向為人所稱道，尤其東京雖交通流量大，仍能保持良好的路面平整狀態，值得加以深入瞭解探討。本次即經由現地觀摩，充分體驗日本對於相關問題之處理方式及執行重點，以供未來道路管理及進行道路維護工程之參考。

## 二、過程

### 2.1 參訪行程紀要

本次考察以觀摩日本東京之道路維護工程施工為主，同時亦就道路、巷道、人行道、人行陸橋、地下道及建築物之現況進行觀察。此行自102年4月8日出國，102年4月11日返國，全程共4天，行程重點如表2.1：

表2.1 參訪行程

日期	參訪地點
4月8日（星期一）	東京都中央環狀品川線高速公路隧道工程
4月9日（星期二）	1.上野公園景觀、植栽、人行道 2.東京晴空塔周邊公共設施工程施工 3.拜會東京都建設局
4月10日（星期三）	1.座、高円寺觀摩 2.松本市民藝術館觀摩 3.松本城觀摩 4.松本市周遭公共設施工程現況考察
4月11日（星期四）	搭機返國

## 2.2 高速公路隧道工程考察

本局人員抵達成田機場後，立即搭乘巴士至東京都墨田區，參訪中央環狀品川線高速公路，該高速公路全長47公里，本次參訪之隧道工程約8公里長，起點為東京都品川區八潮3丁目，終點至東京都目黑區青葉台3丁目，往復4車道，現場由大成株式會社派員引導及說明。

參訪人員抵達隧道工程工務所後，工務所派員先行進行工程簡報，隨之驅車至隧道工地處進行實地參觀與解說，人員出發至隧道施工地



點前已戴好工程安全帽、口罩及手套，以確保人員安全。



圖2.1 東京都中央環狀品川線高速公路隧道工程工務所



圖2.2 大成株式會社簡報品川線高速公路隧道工程

行程中參觀東京都中央環狀品川線高速公路隧道工程，考察團成員深切的感受到日本人對公共工程品質要求甚高，最讓人驚訝的是隧道內毫無潮濕感，其隧道工程防水設施及施工品質讓考察團成員感觸良多。



圖2.3 搭車進入東京都中央環狀品川線高速公路隧道工程口



圖2.4 京都中央環狀品川線高速公路隧道工程解說



圖2.5 京都中央環狀品川線高速公路隧道工程外觀

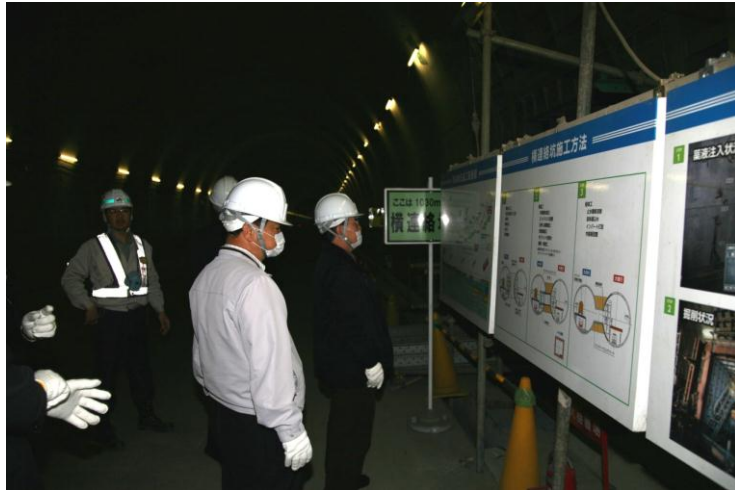


圖2.6隧道工程施工方法圖示說明

### 2.3 東京市區人行道、道路設置與施工管理

人行道與車行道路間設置植物槽化島，槽化島的水泥護欄旁設有洩水孔，當水量過多時，人行道及槽化島內積水均可藉由此洩水設計將過多的水排出至道路側溝，避免人行道積水，如圖2.7。

在參訪日本東京都人行道進行施工時，工程人員除放置相關工程之安全維護設施如安全錐、桿及夜間警示燈外，對於架空的設施也會特別準備旗幟式標語提醒用路人，如圖2.8。



圖2.7東京都人行道與車道銜接處之排水設施



圖2.8 東京都人行道施工情形



圖2.9 東京都道路施工之交通維護設施



圖2.10 東京都道路施工

由圖2.11與圖2.12顯示，日本於高架道路上設置人行道時，會增設安全護欄，在人行道與車道間使用欄杆區隔，增加人車的安全性。

另外，高架道路上之人孔蓋設置於人行道上，人孔與路面接合處十分平整。



圖2.11 東京都人行道內之人孔蓋設置

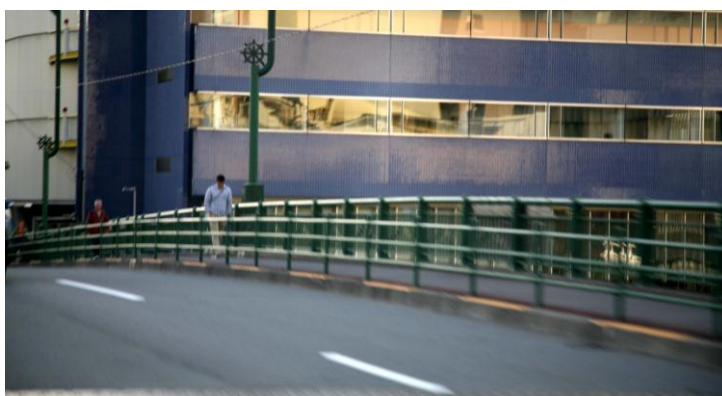


圖2.12 東京都人行道與車道使用欄杆區隔

人行道設置之車輛出入口斜坡道設置，採全幅設計方式施工，如圖1.13所示，不同於人行道側緣與道路高低落差處設置坡道方式，採全幅設計方式較為美觀，且車輛進出使用之斜坡道以不同材質與顏色予以區分，可提醒用路人此處有車輛進出，增加人行安全性。



圖2.13 東京都人行道設置之車出入口斜坡道

#### 2.4 公園景觀、植栽、人行道設置

上野公園是日本第一座公園，4月9日乘坐JR山手線電車至上野公園，觀摩公園及其周遭公共建設設施狀況。上野公園為一座歷史悠久的公園，園內之景觀配置、植栽、廣場、人行道及建築物等均能相融為一體，不顯突兀、進入其中讓人感覺身心舒暢，彷彿置身於畫中。

上野公園內大面積之人行道鋪設，採不同材質處理，深淺顏色穿插設計，整體景觀顯得活潑，如圖2.14。另外，圖2.15為園內步道，採用碎石人行道設計，增加園區內鋪面的透水性。參訪過程中人員仔細觀看公園內人行道鋪設材質，發現人行步道兩側磚紅色為木製品，採用木製地磚既環保又特殊，相當符合現今低碳的潮流，如圖2.16。

公園內也有國際連鎖咖啡店進駐，販賣場所外觀採用日本式建築，沒有大型突兀的廣告看板，賣場建物融合整體景觀中，如圖2.18。



圖2.14 上野公園內大面積之人行道鋪設



圖2.15 上野公園內步道採用碎石人行道



圖2.16上野公園內人行道鋪設材質是木製品



圖2.17 上野公園內景觀燈設置



圖2.18 融入上野公園的星巴克咖啡館



圖2.19 考察成員置身於上野公園的櫻花步道

考察成員於上野公園櫻花步道內觀察人孔蓋上有特製的櫻花圖



案，不僅園內到處有櫻花，令人驚訝的是連人孔蓋也出現櫻花，如圖2.20所示，原來各種設施加上創意，就展現出上野公園的特色。



圖2.20 上野公園內的人孔設置

園內也為吸煙遊客設置專門吸煙區，提供煙蒂專用收集桶，並有相關標示說明，避免遊客亂丟煙蒂，引發火災。另外，部分人行道停等地點，地上有明顯的禁止抽煙標誌，提醒行人該處為禁煙區，運用地面設施進行宣導。



圖2.21 上野公園內的吸煙區



圖2.22 人行道設置禁止抽煙標誌

## 2.5 晴空塔週邊公共設施工程

參觀完上野公園後，考察成員乘坐電車前往晴空塔，深感日本民眾守法精神令人佩服，也因為民眾的守法守規定才能維持道路及人行道上整齊乾淨。離開電車站後步行至晴空塔，沿途仔細觀摩日本道路建設之公共設施，行經吾妻橋，前往晴空塔參觀。

步行前往晴空塔沿途發現街道上，看不到任何垃圾及菸蒂，明顯的道路指標，遵守規則的車輛及行人，寬敞的人行道，平整的道路，讓行走在東京都街道的考察團成員感受到通行的舒暢感，毫無人車爭道的感覺。

日本人潮眾多的路口，斑馬線十分便捷，有直走、也有朝對角線的方向，而人行道上的人孔設置，考量孔蓋為鑄鐵材質，將易滑的孔蓋上增加與地磚鋪面材質相似的物料，以增加摩擦力，是十分體貼行人的設計。而在一般人行步道上，可發現箱體設置於人行道旁，與槽

化島外緣成一直線，避免影響通行。



圖2.23前往晴空塔沿線上人行穿越線標誌



圖2.24往晴空塔沿線人行道上人孔設置情形



圖2.25 往晴空塔沿線人行道上箱體設置情形



圖2.26 往晴空塔沿線人行道上箱體設置情形

吾妻橋正進行橋墩補強工程，工程告示牌上明顯標示需補強的原因以及補強橋墩之位置，對於工程進行可能產生的噪音與震動，亦一併書明於告示板上，讓關心的人可以一目了然。

另外，日本人行道上設的候車亭方向與國內候車亭設計方向正好相反，候車亭背向車道，背板採透明式設計，左右均有開口，方便乘客上下車通行使用，候車亭座位背向車道加上透明背板的阻隔，減少候車人員吸入車輛廢氣的量，是一種健康考量的設計。



圖2.27 橋墩補強工程告示牌



圖2.28 人行道上的候車停設施

人行道上孔蓋與路面齊平，縱使有多達二種以上材質的鋪面設計，孔蓋與各種材質間之接縫仍然平整，對於人行而言十分友善。參訪人員發現人行道進行施工時，孔蓋高度已與人行道水泥外緣齊平，後續施工注意維持鋪面平整即可。而施工現場也未有施工廠商堆放機具或物料之情況，施工工地三角錐及護欄放置整齊。



圖2.29 人行道上人孔設置情形



圖2.30人行道上人孔施工情形



圖2.31人行道上人孔施工現場

## 2.6 拜訪東京都建設局

4月9日下午局長帶領考察成員前往東京都廳拜訪建設局，本行程承蒙台北駐日經濟文化代表處，於百忙之中協助安排此次的官方行程，東京都廳外觀十分雄偉，樓高達240公尺以上。

抵達東京都廳時先參訪人員、台北駐日經濟文化代表處人員及東京都廳建設局人員相互交換名片，接著由東京都廳建設局人員為考察

成員簡報東京都道路維護情形，並做意見交流。



圖2.32 東京都廳大樓

東京都政府建設局在道路的管理上採用目測及機具檢測方式，配備有路面空洞調查車，收集道路裂縫、凹凸等平坦度資料，也有專門測試路面支持力的車輛，另外東京都建設局自行開發一套道路修補判斷基準，將裂縫、凹陷與平坦度分級計分，達不同標準值採取不同的施工方式，例如刨除、部分打除或全面打除。



圖2.33 東京都廳建設局簡報



圖2.34 東京都廳建設局簡報結束後雙方合照

## 2.7 座、高円寺演藝館設施

4月10日考察成員前往東京都杉並區觀摩座、高円寺，座、高円寺是杉並區立杉並藝術會館，屬於小型演藝館。座、高円寺內部有三個表演廳，分別容納約三百人，為地上地下各三層的建築物，座、高円寺是建築大師伊東豐雄作品。





圖2.35 座、高田寺外觀



圖2.36 座、高田寺壹樓場地

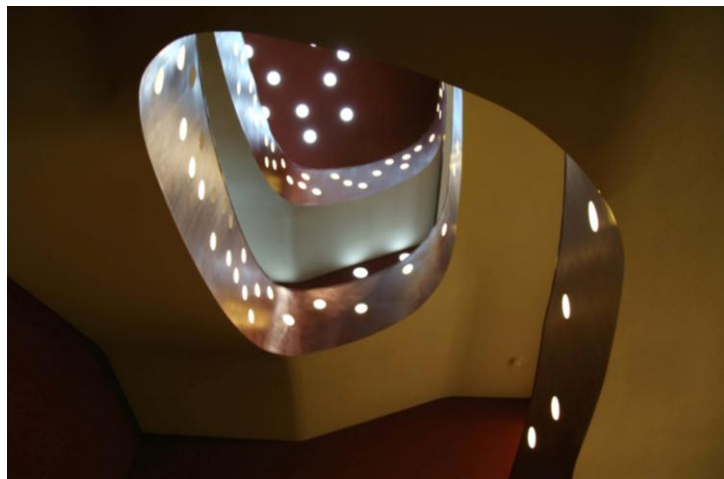


圖2.37 座、高田寺內充滿夢幻的樓梯間



圖2.38 座、高円寺三樓配置全景



圖2.39 座、高円寺内部的劇場

## 2.8 松本市民藝術館設施

參觀完座、高円寺後，考察成員搭電車前往松本市參觀建築大師伊東豐雄的另一個作品松本市民藝術館，此藝術館具為當地的特色建築之一。在局長帶領下，考察成員與松本市民藝術館館長交流，並進行設施參訪。



圖2.40 松本市民藝術館壹樓



圖2.41 劇場內之走廊設計

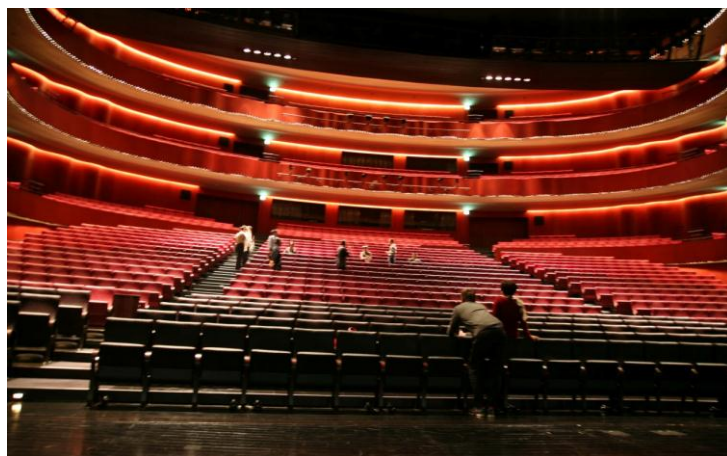


圖2.42 從舞台觀賞整個劇場

藝術館場內透過不同的牆面開孔設計，利用自然光線營造出特殊光影的氛圍，大廳、休息室、餐廳與梯間均有大小不一的孔洞設計。

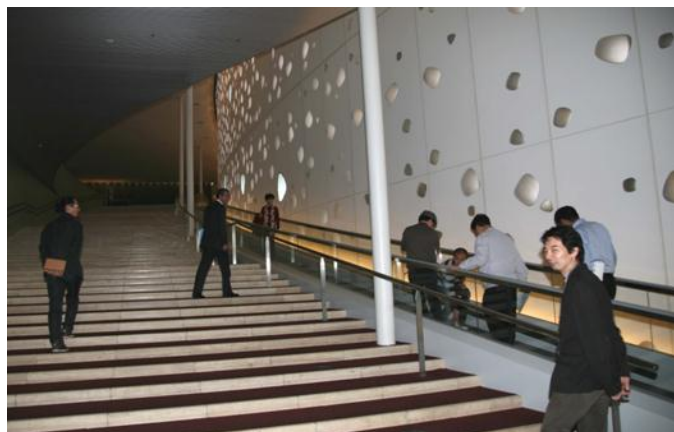


圖2.43 往松本市民藝術館二樓樓梯設計



圖2.44 貴賓演員休息室

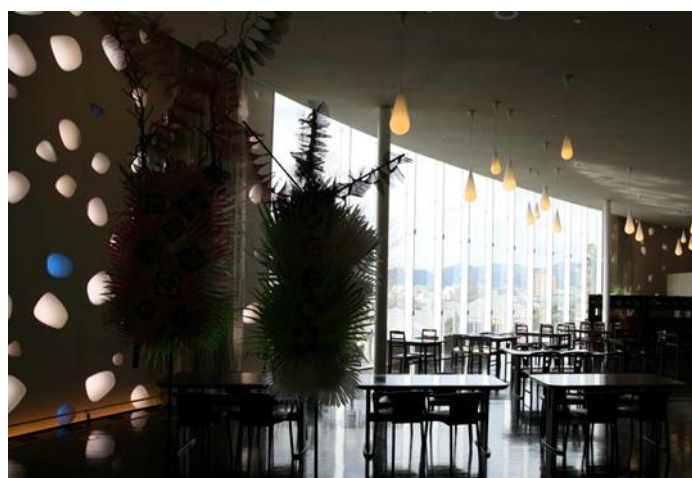


圖2.45松本市民藝術館的餐廳



圖2.46 Theater Park 加上創意傢俱感覺氣勢不凡

頂樓規劃一處禮堂，大面積的落地窗設計，視野絕佳且光線充足，加上空中綠化景觀的設計，吸引市民到此處辦理婚禮。



圖2.47 頂樓的禮堂空間市民常到此處辦婚禮



圖2.48 頂樓的空中綠化景觀頂樓的空中綠化景觀



圖2.49 伊東豐雄團隊講解建築特色



圖2.50 從頂樓俯視整個劇場



圖2.51 雨傘架設施

考察團成員參觀建築大師伊東豐雄的建築作品，無論是小型的演

藝館座、高丹寺或大型的松本市民藝術館，均能深切感受到大師對藝術館每一細節的精心要求，更讓考察團成員對台中市大都會歌劇院建設更有信心及期許。

## 2.9 松本老街道路設施

走在松本市老街，道路旁的老建築物各具特色，經整修後美侖美奐，讓考察團成員忍不住想與其合影，松本城是日本現存的最古老建築物，整個古城四周櫻花盛開，漫步在落英繽紛的櫻花道上眺望古城，讓人不禁的在腦中想起日本戰國時代的情景

走在松本老街上，兩側人行道面積遠大於車道面積，車道與人行道間雖無高低落差，但透過色差明顯區隔人行道與車道，整體路面採拱型設計，道路上的水可順勢洩至路旁排水設施。而道路上的人孔蓋與路面幾乎無落差，其施工品質十分用心，同時也降低車輛行經孔蓋時可能產生的噪音，避免干擾路旁住戶的安寧。



圖2.52 松本市老街的道路景象

## 2.10 松本城道路設施

松本城是日本現存最古老的國寶級建築物，歷經了四百餘年的風霜仍然屹立不搖。考察成員進入園區觀摩，深深感受到日本政府對老樹及古蹟維護的用心。



圖2.53 櫻花樹下的照明設施



圖2.54 民眾準備於櫻花樹下欣賞盛開櫻花



### 三、心得與建議

#### 3.1 心得

參訪日本行程雖然只是短暫的四天，但是考察內容含括日本東京都市區道路、巷道、人行道、人行陸橋、公園、地下隧道及現代化藝術館、歷史建物，並拜訪東京都建設局，參訪行程緊湊、內容豐富，本次考察採步行及搭市區電車方式，日行萬步親近東京都之公共建設，讓整個考察成員對日本的公共建設有更深度的了解及感觸。

在施工品質方面，經由工地參觀，讓考察團成員更深切的感受到日本人對公共工程品質要求甚高，隧道工程防水設施及施工品質，讓隧道內毫無潮濕感，與國內隧道施工環境差距甚大。

另外，一般人行道施工場地未施工時間並無堆放施工機具的狀況，讓整體施工環境看起來整齊不凌亂，而施工告示牌上不僅僅只有工程名稱、施工廠商與連絡電話，還增加施工原因、施工重點、期間及可能造成的環境影響說明，詳盡的施工資料讓市民可以快速獲知相關資訊。

有關日本人孔蓋的設置上，人行道或車道均有出現，一般人行道上孔蓋在外觀上，會配合週邊鋪面材質，改變孔蓋表面的設計，讓整體人行鋪面更顯一致。而在部分參訪的園區中，也會出現因應園區特色所設計的孔蓋樣式，兼具有宣導與趣味的效果，如圖3.1所示。



圖3.1 日本東京都各式人孔蓋

對於人行道的鋪面，採用各種不同材質與形式的設計，設施不只考量美感，且貼心的針對人性使用下去設計，如廣場、櫻花步道採硬鋪面設計，讓高度使用率的地方耐用不易損壞，而森間的散步小道則採細碎石鋪面讓遊客更能接近自然，並可增加透水性，部分地點採用採用木製地磚，既環保又減碳，符合國際環保潮流。



圖3.2 日本東京不同道路鋪面

在參訪過程中發現，日本東京都有便利的公共交通工具，民眾使用汽機車的機會減少，步行及騎自行車代步的人數頗多，除了減少環境的污染外，對健康也十分有助益。

由於步行及騎自行車代步的人數不少，日本在道路上處處可見各種體貼用路人的設計，包括人行道與車道間的友善緩坡設計、橋上的人車分道設計、人行道植穴上設有防踩入設施，及減少隔柵板孔隙以方便自行車停放等設施，值得納入道路設計或改善維護上之參考，如圖3.3所示。

另外，參訪人員也看到東京都市區街道上。有兩人一組的巡路人員，穿戴整齊的制服，於固定範圍內各自步行，巡檢街道設施狀況，本市在維護巡查人力許可下，或以招募志工方式，或採委外巡檢道路時，部分重點地區可嘗試採用此方式執行，以了解其效果。



圖3.3 日本東京道路上友善用路人的設計

### 3.2 建議事項

此次考察針對本市道路現況環境、工程環境建議如下：

1. 交通流量較高或重車經常行經之道路可考量加厚AC路面之鋪設，避免重車輾壓造成道路之損壞，以及增加道路鋪面的壽命。
2. 公部門對營造廠商應進行高品質要求，提升工程施工中之各項品質，對於重要的橋樑或建物工程，可在現有施工告示牌或宣導單以外，再增加施工原因、方法或施工影響的宣導。
3. 發揮創意在人孔蓋上進行宣傳，例如在特定園區內之人行孔蓋上可設計園區內專屬圖騰或設計具當地特色的圖案。
4. 加強道路巡檢制度，針對部分重點地區採數人一組的方式，於固定範圍內各自步行，巡檢街道上各種設施狀況，在本市道路巡查人力不足情況下，可招募志工方式或委外進行道路巡檢，以了解其效果。