

出國報告（出國類別：研習考察）

日本東京都水道局研修開發中心等機構參訪

服務機關：台灣自來水股份有限公司

姓名職稱：人力資源處林處長瑞卿


供水處蔡副處長檜森

工務處李處長嘉榮

派赴國家：日本

出國期間：102年12月2日至102年12月6日

報告日期：103年2月19日



目錄

一、	前言	1
二、	計畫參訪內容	3
三、	考察活動	6
(一)、	第一天行程(12月2日)	6
1.	東京都水道服務社(TSS)	7
2.	水道公共通用服務中心公司(PUC)	9
(二)、	第二天活動(12月3日)	13
1.	東京都水道局	13
2.	日本水道協會	18
3.	水歷史館	22
4.	水運用中心	24
5.	水質中心	28
6.	水科學館	30
(三)、	第三天活動(12月4日)	32
(四)、	第四天活動(12月5日)	41
1.	東村山淨水場	41
2.	奧多摩水資源與自然親密接觸館	48
四、	參訪心得	54
五、	結論與建議	56
六、	參考資料	57
七、	後記	57

圖目錄

圖 1.102 年 4 月 11 日東京都水道局與本公司簽署 MOU	1
圖 2.102 年 9 月 13 日東京水道服務社馬場仁利部長拜訪胡總經理.....	2
圖 3.102 年 9 月 16 日東京水道服務社內藤課長至本公司員訓所授課.....	2
圖 4.102 年 10 月 7 日東京水道服務社增子敦社長拜訪胡總經理.....	2
圖 5.102 年 10 月 30 日東京水道局中村勇太先生訪問本公司.....	3
圖 6.102 年 11 月 15 日東京水道服務社增子敦社長在基隆自來水節致詞.....	3
圖 7.102 年 12 月 2 日出發前松山機場華航候機室.....	6
圖 8.102 年 12 月 2 日抵達日本羽田機場.....	7
圖 9.102 年 12 月 2 日拜訪 TSS 增子敦社長.....	8
圖 10.12 月 2 日與東京國際水道公司飯嶋宣雄董事長在 TSS 合影.....	9
圖 11.102 年 12 月 2 日在 PUC 聽大正晃司先生簡報.....	10
圖 12 : PUC 公司在東京都水道業務營運狀況圖	11
圖 13.102 年 12 月 2 日致贈 PUC 大正晃司先生紀念品.....	13
圖 14.102 年 12 月 2 日在 PUC 與大正晃司先生等合影.....	13
圖 15:東京都水道局水源水系及供水區域概要圖	15
圖 16:東京都水道局組織圖	16
圖 17:東京都水道局採用 DIP 耐震(NS)接頭	17
圖 18:東京都水道局產製之東京水	17
圖 19.102 年 12 月 3 日與水道局吉田永局局長合影.....	18
圖 20.102 年 12 月 3 日會晤日本水道協會尾崎勝理事長.....	19
圖 21:日本水道協會組織圖	20
圖 22.102 年 12 月 3 日與日本水道協會人員合照.....	21
圖 23.102 年 12 月 3 日在日本水道協會前合影.....	21
圖 24.在東京都水博物館展示之木製水管斷面.....	22
圖 25.東京都水博物館展示玉川上水之建造者玉川兄弟雕像.....	22
圖 26.在東京都水博物館村山貯水池取水塔 1:1 比例實物前合照	23
圖 27.在東京都水博物館牛馬犬貓與人共用之馬水槽水龍頭.....	23
圖 28.在東京都水博物館陳列之各管徑 DIP	24
圖 29.在東京都水博物館前合影.....	24
圖 30.水道局消防栓指示牌可出租作招牌使用.....	25
圖 31.水道局水道歷史館與水運用中心、水質中心位在同址招牌.....	25
圖 32:水運用中心擬定每日之運用計畫	27
圖 33.水道局水運用中心配水及監控設備.....	27
圖 34.水道局水質中心檢驗水中輻射物質之儀器.....	29
圖 35.水道局水質中心自動水質監測器.....	29
圖 36.水道局水質中心前與工作人員合影.....	30

圖 37.水道局水科學館水的來源-森林探險	31
圖 38.參訪水道局水科學館.....	31
圖 39:研修開發中心聽簡報	32
圖 40:電氣研習室	34
圖 41:學員實地辦理馬達的維修和安裝	34
圖 42:大口徑 (500m/m) 裝配場地.....	35
圖 43:500m/mDI 彎頭、短管之裝接.....	35
圖 44:NS 接頭之 DIP 直管裝接訓練場地.....	35
圖 45:小口徑(75~200m/m) GX 接頭裝配之訓練場地	36
圖 46:混凝、沉澱、快濾設備之 100CMD 之傳統處理程序模場	36
圖 47: 研修開發中心陳列水量計使用之演進	37
圖 48: 研修開發中心展示不銹鋼波狀管	37
圖 49:用戶外線模擬漏水檢漏廠場地	38
圖 51:各類閥類剖面、安裝標準及操作實習場地	38
圖 51:配管安裝訓練場地	39
圖 52:夜間最小流量測試模擬場地	39
圖 53:漏水位置特定裝置場地	39
圖 54:窰井內之特殊閥類操控場地	40
圖 55:管溝擋土設施種類及識別場地	40
圖 56:拜會研修開發中心主任牧田嘉人先生	41
圖 57:東村山淨水場聽取操作人員簡報	42
圖 58:東村山淨水場取自多摩川及利根川兩河系水源	42
圖 59:東村山淨水場處理流程圖	43
圖 60:東村山淨水場藥品沉澱池	43
圖 61:東村山淨水場快濾池	44
圖 62:東村山淨水場臭氧接觸斷面圖	44
圖 62:東村山淨水場高濃度臭氧製造設備	45
圖 63:東村山淨水場活性炭吸附池	45
圖 64:東村山淨水場廢水處理程序圖	46
圖 65:東村山淨水場水力發電設備	47
圖 66:東村山淨水場過濾池上蓋加太陽能板	47
圖 67:東村山淨水場淨水處理單元實地參觀	48
圖 68:東村山淨水場辦公室掛牌前合影	48
圖 69: 奧多摩水資源與自然親密接觸館陳列當地傳統之民俗文物	49
圖 70:奧多摩水資源與自然親密接觸館前廣場	50
圖 71:小河內水庫全景	51
圖 72:小河內水庫興建規模及集水區域之資料	52
圖 73: 瀏覽小河內水庫風光	52

圖 74:離開日本在羽田機場合影	53
圖 75:102 年 12 月日本水道業新聞刊登台水公司參訪東京都水道局情事	58

表目錄

表 1:台灣自來水公司 102 年度派員出國計畫補充說明表	4
表 2:台灣自來水公司東京考察行程表	5
表 3: PUC 公司概要.....	12
表 4:東京都水道局供水概況表	14
表 5:東京都水道局供水水源及淨水場日處理能力表	26
表 6:東京都水道局水量水壓監測站統計表(Telemeter).....	26

一、前言：

台灣自來水公司(以下簡稱本公司)與日本東京都水道局(以下簡稱水道局)自 102 年 4 月 11 日簽署技術合作備忘錄(MOU)以後〈如圖 1〉，兩自來水事業體交流日益密切，除持續推動各項自來水業務合作外，並派員互訪研習自來水技術，增進雙方自來水事業之發展，如 102 年 9 月 9 日至 9 月 12 日中華民國自來水協會邀請日本東京都水道服務社馬場仁利部長至本公司員工訓練所指導自來水施工廠商技工及本公司同仁有關不銹鋼波狀管之施工技術，9 月 13 日並拜會本公司胡總經理(如圖 2)，102 年 9 月 16 日至 9 月 18 日本公司邀請東京都水道服務社馬場仁利部長及內藤悟課長至本公司員工訓練所講解東京都降低漏水率分區管網策略及不銹鋼波狀管施工要領與標準(如圖 3)，102 年 10 月 7 日日本東京都水道服務社增子敦社長率團至台水公司訪問，分享日本降低漏水率經驗及用水水表準確度等問題(如圖 4)，102 年 10 月 30 日東京都水道局總務部調查課國際施策推進組中村勇太先生至本公司參訪，研討雙方自來水事業體在國際交流之現況與努力，及研討本公司未來與水道局合作之議題(如圖 5)，102 年 11 月 14 日及 15 日中華民國第 46 屆自來水節在基隆地區舉行慶祝大會，東京都水道服務社增子敦社長率團來台祝賀(如圖 6)，本公司為能汲取東京都水道局在自來水經營、降低漏水率、人才培育、訓練場地及環境教育等作為之經驗，特別由工務處、供水處及人力資源處等單位派員赴東京都水道局參訪日本自來水經營作法，俾引進國際一流之自來水事業體管理策略，使本公司能與已開發國家之經營管理並駕齊驅。



圖 1.102 年 4 月 11 日東京都水道局與本公司簽署 MOU



圖 2.102 年 9 月 13 日東京水道服務社馬場仁利部長拜訪胡總經理



圖 3.102 年 9 月 16 日東京水道服務社內藤課長至本公司員訓所授課



圖 4.102 年 10 月 7 日東京水道服務社增子敦社長拜訪胡總經理



圖 5.102 年 10 月 30 日東京水道局中村勇太先生訪問本公司



圖 6.102 年 11 月 15 日東京水道服務社增子敦社長在基隆自來水節致詞

二、計畫參訪內容

依據本公司第 1024 次主管會報紀錄「為利自來水專業人員之訓練，應可研議參考東京都水道局訓練場所建置，請工務處、供水處及人力資源處各派 1 人赴日參訪了解」；為能順利成行且達預期之目標，仍擬定出國參訪計畫，內容包括參訪東京都水道局、研修開發中心及各類實習場所，以了解該中心之培訓種類、培訓需求、培訓時機、培訓成效及培訓實習場所規劃等，做為本公司培訓計畫改進及規畫訓練實習場所之參考，以增進員工之技能，創造更具競爭力之台灣自來水公司。計畫內容詳 102 年度派員出國計畫補充說明表

(如表 1)，參訪人員分別為人力資源處林瑞卿處長、供水處蔡檜森副處長及工務處李嘉榮處長，出國時間為 102 年 12 月 2 日至 12 月 6 日計 5 日，參訪單位除水道局、研修開發中心外，尚包括日本水道協會、東京都水道服務社、東京都公共通用服務中心(Public Utility Services Center Co.,Ltd.)、水博物館、水運用中心、水質中心、水科學館、東村山淨水場、奧多摩水與綠交流館及奧多摩湖等，詳細日程安排詳如考察行程表(如表 2)。

表 1:台灣自來水公司 102 年度派員出國計畫補充說明表

計畫類別	考察	計畫編號	計畫名稱	日本東京都水道局研修開發中心等機構參訪
計畫內容概述	<p>本公司對於自來水專業人員培訓管道不足，除訓練場所受限外，訓練的課程亦有所不足，尤其是實務之訓練更因為未有訓練場所及設備，致本公司人員之訓練偏向理論為多。為增進員工（尤其是新進及調任員工）理論與實務才能，擬了解國際上優質自來水事業-東京都水道局，其人才的培訓計畫，以為本公司培訓人才之參考。計畫內容包括參訪東京都水道局、研修開發中心及各類實習場所，以了解該公司之培訓種類、培訓需求、培訓時機、培訓成效及培訓實習場所規劃等，做為本公司培訓計畫改進及規劃訓練實習場所之參考，以增進員工之技能，創造更具競爭力之自來水公司。</p>			
擬前往國家及機構	<p>東京都水道局 東京水道服務株式會社（東京都水道局子公司） 東京都水道局研修開發中心 東京都水科學館 東京都水道歷史館 奧多摩湖、奧多摩交流館 株式會社 PUC</p>			
預期成果	<p>1. 希冀由此次參訪，能了解自來水事業該如何培訓員工（包括培訓需求、培訓種類、培訓時機、培訓成效及培訓實習場所等），讓員工務實地發揮所長。 2. 妥適規劃本公司培訓員工之實習場所與設備，便於新進及調任員工能儘速熟悉調任之工作，對於培訓能達到理論與實務兼具，提升本公司員工之智能。</p>			
備註				

表 2:台灣自來水公司東京考察行程表

考察人數：3名

月	日	禮拜	時間	內容	負責單位	地點	交通	備考	
12	2	一	12:40	抵達羽田機場			接駁車		
			15:00	抵達新宿華盛頓酒店					
			15:30~16:00	拜訪東京水道服務株式會社 (TSS)		TSS	步行		
			16:30~17:00	拜訪株式會社PUC		PUC			
				歡迎會					
	3	二	08:00	出發新宿華盛頓酒店				專車	
			8:30~9:00	拜訪東京都水道局		東京都水道局 (都廳14F)			
			9:30~10:00	拜訪日本水道協會		日本水道協會			
			10:30~12:00	考察水道歷史館					
				午餐					
			13:00~14:00	考察水運用中心					
			14:00~15:00	考察水質中心					
			16:00~17:00	考察水科學館					
			18:00	抵達新宿華盛頓酒店					
		晚餐會							
	4	三	09:00	出發新宿華盛頓酒店				大眾交通	
			10:00~12:00	研修開發中心的說明及教育訓練 課程內容的意見交換	研修開發中心 職員、 TSS	研修開發中心			
				午餐					
			13:00~16:30	考察研修開發中心 (包含防漏作業體驗等)	研修開發中心 職員、 TSS	研修開發中心			
			18:00	抵達新宿華盛頓酒店					
		晚餐會							
	5	四	09:00	出發新宿華盛頓酒店				專車	
			10:30~12:00	考察東村山淨水場					
				午餐					
			14:00~15:00	考察奧多摩水與綠的交流館					
			15:00	離開奧多摩湖					
			18:00	抵達新宿華盛頓酒店					
		歡送會							
6	五	AM	出發新宿華盛頓酒店				專車		
			考察東京都內						
		14:15	離開羽田機場						

三、考察活動

(一)、 第一天行程(12月2日)

初冬的台中，清晨微有寒意，為趕台北飛東京之早班飛機，一行人整裝及攜帶行李，在同仁的協助運載下，早上6點即抵達台中高鐵站，搭6點30分高鐵上台北，再接駁至機場已是早上8點，台北松山機場陽光普照，退去了寒意，三個人快步至登機櫃台報告，辦妥行李拖運等手續，即出關檢查並入候機室準備搭機，本次行程係向中華航空公司訂位(如圖7)，飛機型號A300之大型座機，台北時間早上9點起飛，預定抵達日本羽田機場時間為12點30分，帶著興奮之心情、觀摩學習之精神，希望日本行能順利達成本公司交付之任務。



圖 7.102 年 12 月 2 日出發前松山機場華航候機室

台北至東京航程 2 小時 30 分，因日本時間快台灣 1 小時，所以本班機到達東京已是中午 12 時 30 分，抵達羽田機場出關後(如圖 8)，東京都水道服務社岸野先生已在機場等候，從機場到下榻之新宿華盛頓飯店交通便捷，地下鐵或巴士都可搭乘，因行李須先行置放，我們選擇了巴士直達飯店，至飯店辦妥住房登記後，即展開第一站東京都水道服務社之拜訪行程，因路程僅需步行 20 分鐘，約定下午 3 點自飯店集合出發，此時東京都水道服務社馬場仁利部長已至飯店，馬場先生來台多次，本次台灣有自來水事業友人至日本東京都參訪，特別來飯店迎接我們，令到訪者倍感溫暖，出發後我們

一行人在東京都廳前大道步行，映入眼簾是東京都新宿地區街景，高樓林立、街道乾淨、車行有條不紊，直覺東京都真是世界有名之國際都市。



圖 8.102 年 12 月 2 日抵達日本羽田機場

1. 東京都水道服務社(TSS)

首站東京水道服務社(TSS)，位在東京都新宿區西新宿 6-14-1，下午 3 點 30 分進入 TSS 辦公室，社長增子敦先生、專務取締役(董事)內海正彰先生、東京水道國際公司飯嶋宣雄董事長等人在候客室等我們到來，坐定後由增子敦社長致歡迎詞：『日本天氣較冷，不過本週會是後應更好天氣；台灣像南國一樣天氣較熱，感謝上月赴台灣基隆接受本公司之接待；台水公司自來水管材選用仿照水道局，跟台水公司幾次交流，雙方往後應更能密切合作；人才是事業單位重要資產，日方對人才培育很重視，12 月 5 日安排參訪研修、開發中心，對台水公司應有幫助；歡迎各位之到訪』，接著本公司李處長回應：『此行東京都參訪希望了解日本自來水經營管理、人才培育方式，學習水道局降低漏水率之經驗，並感謝日方協助行程之安排』。

初次寒暄後由馬場仁利部長再說明這幾日行程安排，接續本公司請教很多問題，包括參訪 TSS、PUC，水博物館、水科博館、奧多摩水與綠交流館等是否為水道局經管單位？日方回覆東京都水道局服務社(TSS)及公共通用服務中心(PUC)均是東京都水道局之子公司，官股佔股份 51% 以上，社長由水道局指派，TSS 員工約 1500 人，專司工程設計監造與代操作維護、管線施工或檢漏人員教育訓練；

PUS 公司員工約 1000 人，專責用戶水費計收入、客服業務、圖資系統、人資管理及不動產管理系統開發，除東京都水道局之勞務承攬外，並將資訊系統開發成果銷售給其它自來水事業選用；東京都水道局員工約 4000 人，水博物館、水科學館及奧多摩水與綠交流館均為水道局所設置，惟部份業務係由水道局官辦民營勞務外包；TSS 員工約 20% 由水道局退休資深優良人員轉任，俾工程技術繼續經驗傳承，另約 80% 員工係招募進用民間人士，另水道局研修開發中心亦由水道局派 40~50 人擔任訓練講師，水道局官方亦會派新進人員至 TSS 見習，服務年資則照計。

另請教日方水道局降低漏水率有否成立專案小組或防漏單位？TSS 回覆在 1960 年代即常態性成立負責規劃分區計量、檢測漏人員約 600 人，後因降漏成效良好且部份委外，目前已降至 200 人左右；最後本公司再請教機場附近多為填海造地，有否不均勻沉陷造成管線地漏情形？另水道局大型水管橋及大型淨水場是否委外技術顧問公司設計？TSS 答覆填海造地管線並無差異沉陷造成管線地漏問題，惟管線銹蝕漏水是有的，另差異沉陷接頭漏水係在過水管橋才會有發生，可用可撓管接頭克服，NS 接頭可適用在強震區及土壤液化區，大型水管橋及淨水場跟台灣一樣委外設計；因時間有限無法繼續請益，雙方在交換紀念品並合照(如圖 9、10)後結束第一站之拜訪行程，本公司向 TSS 請教之問題均能逐一獲得回應，讓我們更了解東京都水道服務社及相關單位所扮演之角色，本次會場特別桌上擺放台、日雙方之國旗，日方對本公司之禮遇讓我們深受感動。



圖 9.102 年 12 月 2 日拜訪 TSS 增子敦社長



圖 10.12 月 2 日與東京國際水道公司飯嶋宣雄董事長在 TSS 合影

2. 水道公共通用服務中心公司(PUC)

下一站參訪水道公共通用服務中心公司(Public Utility Services Center Co.,Ltd 簡稱 PUC)，位在東京都新宿區西新宿 6-5-1，我們自 TSS 步行至 PUC 僅十幾分鐘，至該公司後由取締役(董事)大平晃司先生、管理本部長加藤照夫先生等人接待，雙方問候後聽取該公司簡報(如圖 11)，PUC 公司概要(如表 3)在 2004 年 7 月 1 日正式成立(1966 年東京都水道局水費計收開始設立財團法人)，營業項目包括水費計收、資訊系統開發、客服中心(CC)、資訊技術(IT)，並銷售人資、客服系統套裝軟體至其他自來水事業，PUC 經營理念在於信賴(Reliable)、技術(High-tech)、安心(Security)，其使命在貢獻當地社會高品質之服務，PUC 為東京都水道局子公司，目前 PUC 在多摩地區接受水道局委託設有 12 服務站，在區部接受水道局委託設有足立區及板橋區 2 個營業所，其餘區部 20 營業所仍由水道局直營，未來水道局會將區部各營業所逐步釋出委由 PUC 營管服務，東京都水道局設有 2 個客服中心(CC)全部由 PUC 建置及委託經營，24 小時全年無休，1 處設在多摩地區立川市，員工約 100 人，另外 1 處設在區部新宿區，員工約 400 人，PUC 公司在東京都水道業務營運狀況(如圖 12)。

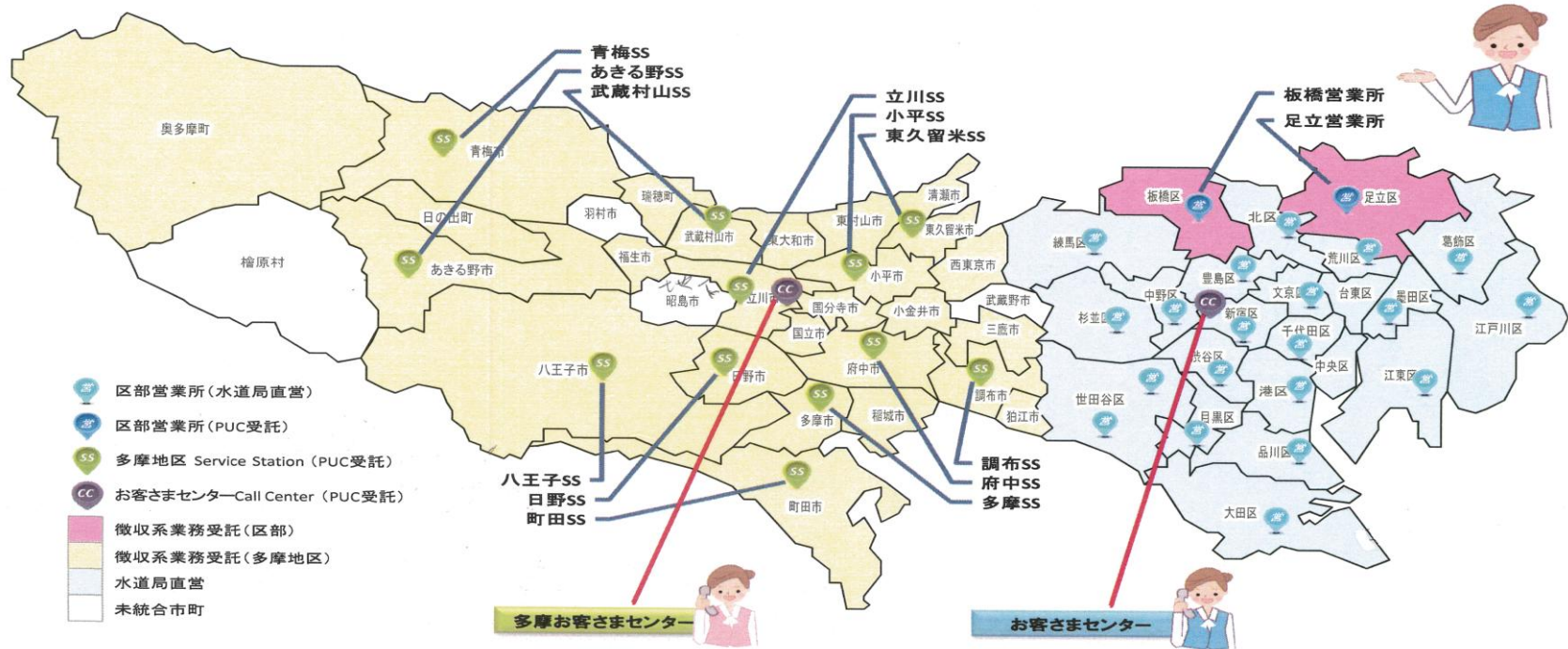
上述 PUC 業務在於資訊(Information)、客服中心(Call Center)、電腦中心(Computer Center)及服務站(Service Station)，此與本公司營業、資訊與用戶服務全由公司自辦截然不同；除聽取 PUC 公司簡介

外，接著本公司也請教幾個問題，包括 PUC 非供水單位，客服中心如何獲知供水訊息回覆用戶？PUC 回應客訴電話會向水道局供水單位查證後再由客服窗口答覆用戶；用戶夜間來電無水可用，客服中心如何處理？PUC 會請水道局夜間待命值班人員緊急處理；PUC 客服中心用戶個人資料如何保護及用戶水費需向水道局或 PUC 之網站查詢？PUC 說明用戶欲查個人資料可至水道局建置之網站查詢，又營運資訊系統係為封閉型不致洩漏個資，另 PUC 公司會要求服務人員避免個資外洩並施以教育訓練。幾個問題交換後，我們也將台灣帶來之紀念品致贈給 PUC 公司及合照(如圖 13.14)，結束了今日拜會行程。



圖 11.102 年 12 月 2 日在 PUC 聽大正晃司先生簡報

株式会社PUC 東京水道業務運営状況



PUC

PUC Public Utility Services Center Co.,Ltd.

圖 12 : PUC 公司在東京都水道業務營運狀況圖

表 3: PUC 公司概要

<http://www.puc.co.jp>

PUC
会社概要

Public Utility Services Center Co.,Ltd.
Corporate Profile

◎ 概要

- 商号 株式会社PUC Public Utility Services Center Co., Ltd.
- 主要事業
 - ◎水道営業業務の運用管理 ◎コールセンター構築・運営 ◎ITコンサルティング ◎システム開発
 - ◎システム運用 ◎ネットワーク構築・運用・保守 ◎情報教育サービス ◎パッケージソフト販売
- 本社所在地 〒163-1337 東京都新宿区西新宿六丁目5番1号(新宿アイランドタワー37階)
TEL. 03-3343-4560(代表) FAX. 03-3343-4607
- 設立年月日 平成16年4月5日 (創業 昭和41年8月)
- 資本金 100百万円
- 主な株主 東京都水道局
- 役員

代表取締役社長	小山 隆
取締役	大平 晃 司
取締役	古橋 竜太郎
取締役	松宮 庸 介
会計参与	土谷 正 己
監査役	市村 敬 正
監査役	小山田 泰 幸
- 取引銀行 みずほ銀行
- 加入団体 (一社)情報サービス産業協会(JISA)、(一社)日本コールセンター協会(CCAJ)
HITAC 情報サービスネットワーク協議会、(財)地方自治情報センター
(公社)日本水道協会、(一社)日本水道工業団体連合会、(一社)日本能率協会

●売上高
11,178 百万円 11,529 百万円
(単位:百万円)

●社員数 534名 (H25. 4. 1 現在)

◎ 沿革

- 1966年 財団法人設立、千代田区大手町に事務所開設、東京都水道局水道料金調定システムの運用開始
- 1999年 プライバシーマークを取得
- 2002年 QMS(品質マネジメントシステム)を取得 (2009年 JIS Q 9001:2008 に移行)
- 2003年 ISMS(情報セキュリティマネジメントシステム)認証を取得 (2007年 JIS Q 27001:2006 に移行)
- 2004年 7月 1日 財団法人から株式会社 PUC への事業譲渡、株式会社 PUC の事業開始 56%
- 2005年 1月 26日 東京都水道局お客さまセンターの運用開始
- 2006年 4月 1日 多摩地区5ヵ所で東京都水道局サービスステーションの運営開始 (現在 計12ヵ所運営中)
- 2006年 10月 31日 東京都監理団体の指定
- 2006年 11月 28日 東京都水道局多摩お客さまセンターの運用開始
- 2011年 8月 1日 区部1ヵ所で東京都水道局営業所の運営開始 (現在 計2ヵ所運営中)



圖 13.102 年 12 月 2 日致贈 PUC 大正晃司先生紀念品



圖 14.102 年 12 月 2 日在 PUC 與大正晃司先生等合影

(二)、 第二天活動(12 月 3 日)

1. 東京都水道局

早上 8 點 15 分由飯店出發步行至東京都廳第二辦公廳舍 14 樓之東京都水道局，水道局為與本公司簽署 MOU 之官方單位，屬東京都政府轄下之單位，水道局供水轄區包括京都 23 區及多摩地區 26 個市町，給水區域面積 1233.99km^2 ，給水人口 1282 萬 2722 人，普及率 100%，用戶數 693 萬 9,984 戶，配水管長度 2 萬 6,219km，供水能力 685 萬 $9,500\text{m}^3/\text{日}$ ，年總配水量 15 億 6,933 萬 $6,000\text{m}^3$ ，

最大日配水量 480 萬 3,400m³(如表 4, 2011 年 3 月), 自來水水源水
 系及供水區域概要(如圖 15), 東京都水道局組織設有局長、次長、
 多摩水道推廣本部長、各部、事務所、中心等 17 個單位(如圖 16)。

表 4: 東京都水道局供水概況表

Table : Basic Data on Water Supply (As of March 2011 (Heisei 23))
 表 給水区域面積等 (平成 23 年 3 月現在)

Service area 給水区域面積	1,233.99km ²
Population served 給水人口	12,822,722人 (people)
Pervasion 普及率	100%
Number of service connections 給水件数	6,939,984件 (cases)
Total length of distribution pipes 配水管延長	26,219km
Total capacity of facilities 施設能力	6,859,500m ³ /日 (m ³ /day)
Total distribution amount per year 年間總配水量	1,569,336 × 10 ³ m ³
Maximum distribution amount per day 一日最大配水量	4,803,400m ³ /日 (m ³ /day)

(note) Service area, population served, pervasion and number of service connections are numbers as of October 1st, 2010 (Heisei 22).
 (注) 給水区域面積、給水人口、普及率及び給水件数については、平成 22 年 10 月 1 日を基準日とした。

本次出國前已函東京都水道局請協助台水公司參訪行程，所以
 本日進入東京都水道局局長辦公室，由局長吉田永親自接見，陪同
 者尚有次長福田良行先生、總務部長松宮庸介先生、企劃擔當部長
 等相關水道局幹部。

Outline of the Tokyo Waterworks/ 東京都水道局の概要

Figure : Outline of Water Resources and Service Areas by River Systems
 図 水道水源と水系別給水区域概要図

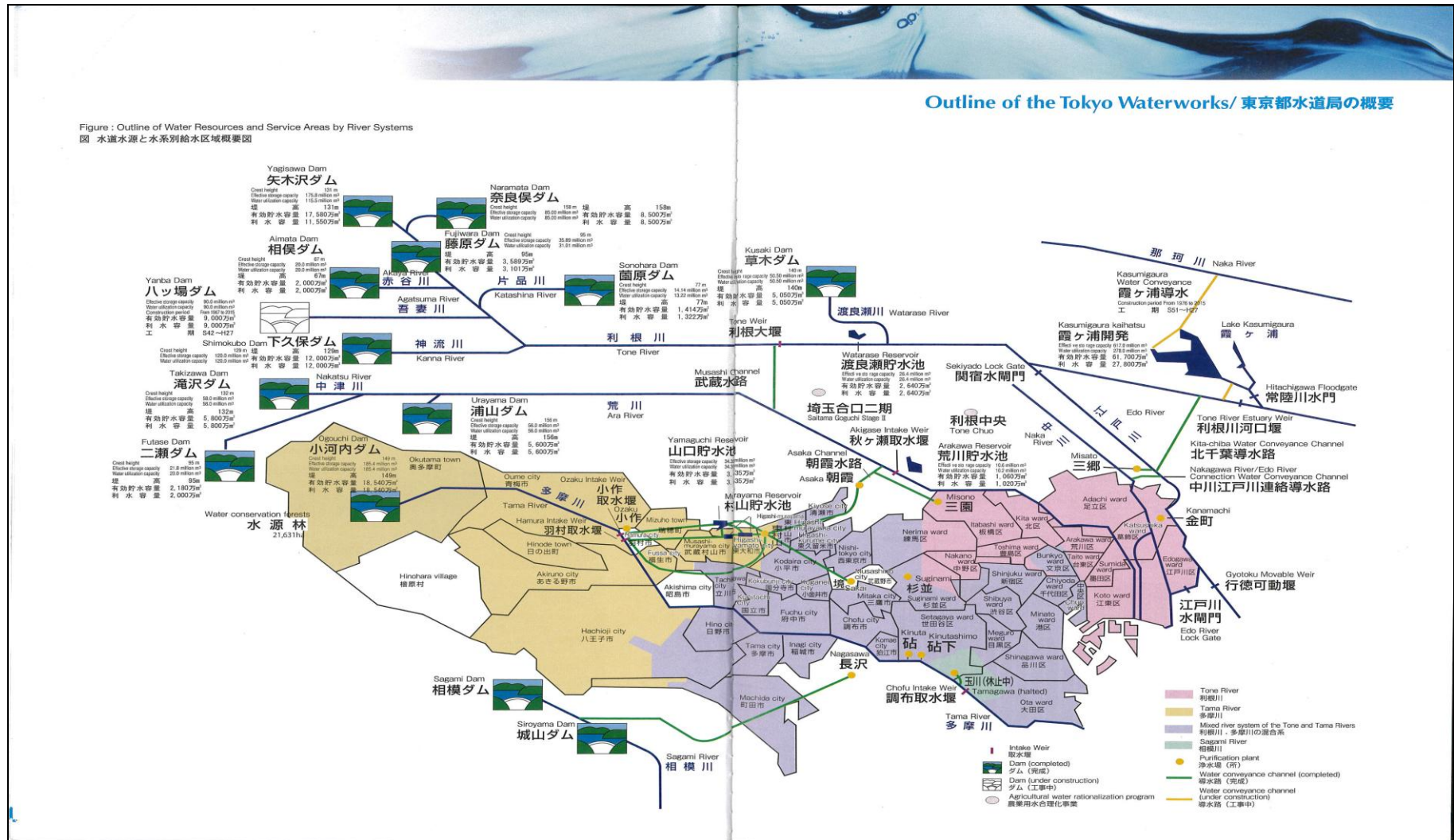


圖 15: 東京都水道局水源水系及供水區域概要圖

Figure : Organizational Chart of Tokyo Waterworks Bureau (As of April 2011 (Heisei 23))
 図 東京都水道局組織図 (平成 23 年 4 月現在)

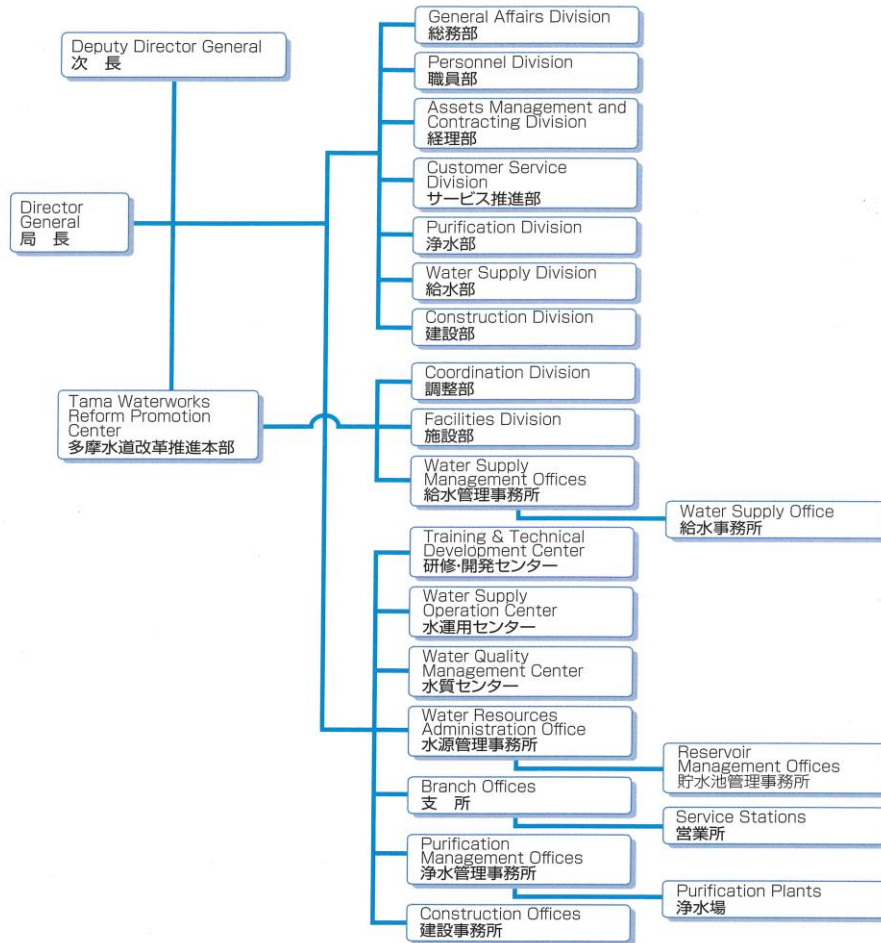


Table : Table of Personnel Composition
 表 職員構成表

(As of April 1, 2011 (Heisei 23))
 (平成23年4月1日現在)

Item 事項	Clerical staff 事務	Engineering staff 技術系						Technician 技能	Total 合計
		Civil engineering 土木	Architecture 建築	Mechanical engineering 機械	Electric engineering 電気	Forestry 林業	Environmental inspection 環境検査		
Personnel number by job type 職種別人数 (人)	1,562	1,059	11	386	406	47	156	376	4,003
Personnel number of management level 内管理職員 (人)	77	85							

圖 16: 東京都水道局組織圖

吉田局長首先歡迎我們到訪，其曾於 1999 年台灣 921 大地震過後，與日本水道協會來台調查地震造成自來水公司之損失，所以對台灣並不陌生，我們則讚揚東京都水道局漏水率僅 3% 居世界最低，值得本公司學習，局長則向我們表示此乃經過長期努力的成果，包

括汰換 DIP 管材，用戶外線採不銹鋼波狀管，接頭採耐震之 NS 接頭(如圖 17)；我們再請教東京都地鐵甚多，其大口徑管種及施工方式為何？吉田先生說明日本是多地震國家，大口徑管材均採用 DIP 而無 PCCP 混凝土管，大口徑在都會區道路明挖是有困難，所以有很多地段均採推進與潛盾方式施工，管種仍為 DIP 之 U 型管；我們接著再提出大口徑管線在運轉中如何檢修？局長則回應有兩種方式，一為潛水式之遠端遙控探測器，檢測長度約 150 公尺，另一則需停水檢修惟須以 by-pass 供水(此情況是比較少的)；局長請我們喝東京都水道局產製之瓶裝東京水(如圖 18)，其並未在商店上架，我們品嚐口感甚好，檢視其標籤採水地點為東京都板橋區之三園淨水場，硬度為 52~98mg/l 及其他礦物質。



圖 17:東京都水道局採用 DIP 耐震(NS)接頭



圖 18:東京都水道局產製之東京水

喝過東京水後，我們開始請教水道局各淨水場處理程序及水源取得及管理等問題，吉田先生進一步說明其所轄淨水場水源均為地面水，少有地下水及海淡水，部份淨水場有經薄膜處理，大多數淨水場除傳統處理程序外，均加設高級處理(臭氧及活性碳吸附)，日本有十多座水庫及攔河堰，水道局僅管理奧多摩湖(小河內貯水池)，該湖泊有效蓄水量約1億8千5百40萬噸，集水區土地全由水道局收購造林保育水源，其餘為中央國土交通機構管理，至於是否需購原水來處理？水道局答稱因興建時期，水道局已參與負擔建設經費，擁有固定之分配水權量，故未再付出原水購水費；水道局在工程設計監造及操作維護有專業之水道服務社(TSS)代辦，營業客服資訊發展則委託PUC代理，水源保育良好，淨水場均再導入高度處理，令我們不得不佩服東京都水道局，民眾對東京水深具信心；經過一番交流後，我們致上台灣帶來之紀念品及與局長合照，以感謝吉田永局長之接待(如圖19)。



圖 19.102 年 12 月 3 日與水道局吉田永局長局長合影

2. 日本水道協會

離開東京都水道局後，我們搭車前往下一站，公益社團法人日本水道協會，位於東京都千代田區九段南4-8-9，早上9時30分抵達水道協會辦公大樓，7層樓之大樓為水道協會所擁有，走進大樓一樓川堂兩側櫥櫃陳列水協會會員各公司之目錄，另我們眼睛一亮，日本水道協會會員眾多，組織可用資源相當豐富，對水道業務之推展

有相當助益；上樓後理事長尾崎勝先生已在辦公室迎接我們的到訪(如圖 20)，陪訪者有研修國際部長松井庸司先生、研修國際部次長富岡透先生、研修國際部國際專門監三竹育男先生，另在協會內遇見 102 年 9 月到本公司參加耐震研討會演講者，研修國際部調查役大久保卓次先生，特別感到溫暖，在水道服務社馬場仁利部長引見下，我們與尾理事長話談水道協會業務，尾先生主動提及去年曾來到台中參加 101 年由本公司四區處主辦之自來水節，深刻記憶陳福田理事長及賴永森經理之款宴接待，也感受台灣朋友之熱情。

接著我們請教尾理事長有關水道協會在日本所扮演之角色，給予水道事業有何服務？尾先生向我們陳述：水道協會有 1345 個正會員，它是水道事業之顧問，包括經營管理研究及水道技術調查研究，它也辦理相關水道事業從業人員之教育訓練，包括水道配管設計及配水管工技能講習、水道施設管理技士資格認定與登錄，日本全國有 30 幾處教育訓練場地(水道局提供場地、TSS 派駐講座、由水道協會主辦)，它也協助日本水道事業之國際交流活動，它也辦理水道用資機材性能試驗、製品檢查、檢查報告證明、工場檢查及水道用品登錄等，品質認證服務，GLP 水道認定服務，出版水道相關之圖書，法規研究提供政府修法，JWWA 水道保險服務等；水道協會組織設有總會、理事會、事務局設有各部、各委員會(如圖 21)及全國有 7 個分處，員工 200 多人，部份業務會請水道事業單位支援。



圖 20.102 年 12 月 3 日會晤日本水道協會尾崎勝理事長

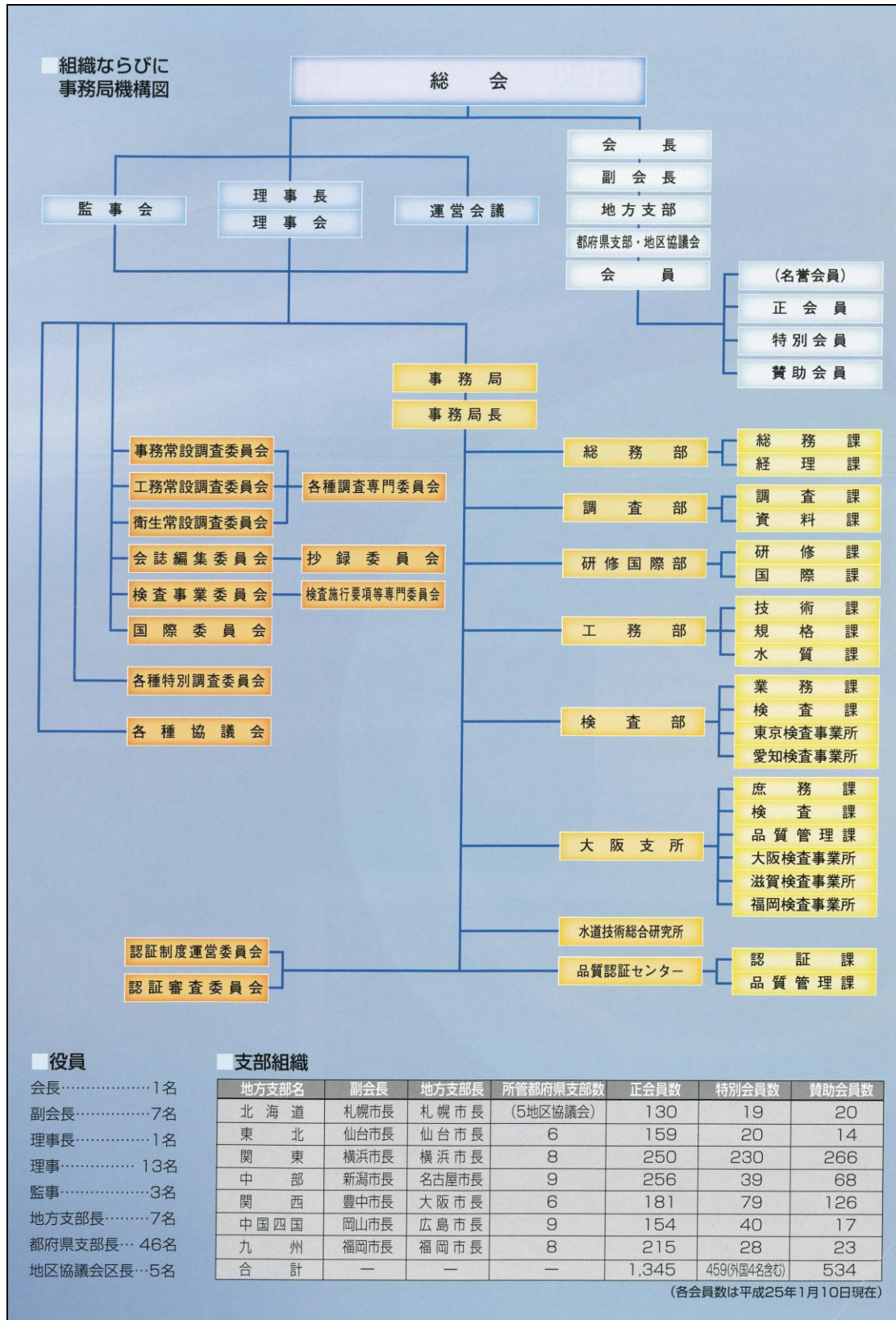


圖 21:日本水道協會組織圖

日本水道協會財務來源如何？尾理事長答稱：個人及團體會員會費收入、水道事業會費收入、辦理教育訓練所得、代理檢試驗收入等，不接受政府補助，但如承受政府委託就有研究收入；日本自來水節在每年 10 月中下旬，由水道協會籌辦；我們又請教日本消防用水及水價如何訂定？答稱消防水費由政府負擔，日本各水道事業會計獨立，自給自足不受法令限制調整水價，水費訂定由自來水事業擬定送議會核准，另外水道協會會提供資料分析給決策單位參考，我們覺得日本水道協會幫助水道事業之發展確有相當重要之貢獻，且發揮其組織應有之功能，最後因時間有限，我們與日本水道協會人員合影(如圖 22)留念後離開，離去時發現該會館前庭掛著『がんばろう水道日本 強い絆が支える 日本の力(加油日本水道，強有力支撐日本國家競爭力)』自勉(如圖 23)。



圖 22.102 年 12 月 3 日與日本水道協會人員合照



圖 23.102 年 12 月 3 日在日本水道協會前合影

3. 水歷史館

拜會兩個水道事業後，下一站至東京都水道歷史館，位在文京區本郷二丁目7番1號，據聞東京都水道已有四百年之歷史，該館陳列之水道歷史及器具展示足以吸引我們台灣來的訪客之興趣；進入水道歷史館，水道局已安排館內工作人員專程導覽，水歷史館二樓展示東京都四百年前(1590~1654)江戶時代的水道，東京水道的起源江戶上水掛圖，「上水記」羽村堰之手繪圖，木製之水管及接榫、楨肌木製之接水井與木管組裝技術(如圖 24)，玉川上水之建造者玉川兄弟雕像(如圖 25)，江戶時代庶民之房屋樣式、動物畜牲居所、衛浴引水井及排水管路、生活方式等，該館 1995 年開館至今，來參訪者可了解東京都水道之繼往開來，且參觀為免費並以學生居多。



圖 24.在東京都水博物館展示之木製水管斷面



圖 25.東京都水博物館展示玉川上水之建造者玉川兄弟雕像

觀賞二樓後引導我們至一樓，映入眼簾為明治以後(1868年)導入之西洋風格建築，村山貯水池取水塔 1:1 比例實物重現(如圖 26)；導覽人員很專業、認真的解說東京都水道過去與現代，一樓陳列近代與現在之水道設備，水量計、制水閥、金屬柱式共用水龍頭，牛馬犬貓與人共用之馬水槽(如圖 27)，日本東京都水道局經歷數次之震災，所以一樓也陳列各管線接頭之發展、各類鑄鐵管材(如圖 28)、檢漏設備、高度淨水處理、配水量、改變的水與生活方式等，現在之東京水道已成為世界自來水公用事業之一，最後工作人員再以多媒體影音播放本歷史館與東京都水道局以加深我們對本次參訪之印象，接近中午離開水歷史館前我再合影留念(如圖 29)。

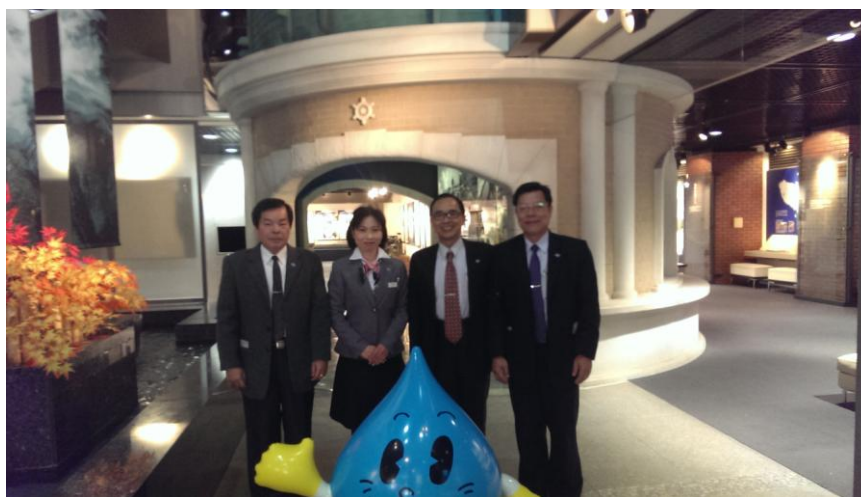


圖 26.在東京都水博物館村山貯水池取水塔 1:1 比例實物前合照



圖 27.在東京都水博物館牛馬犬貓與人共用之馬水槽水龍頭



圖 28.在東京都水博物館陳列之各管徑 DIP



圖 29.在東京都水博物館前合影

4. 水運用中心

中午至市街用餐，步行之間我們發現了水道局消防栓指示牌除指明消防栓位置外，另可出租作招牌使用增加收入(如圖 30)，或許可引用在本公司之消防栓指示牌上；下午我們繼續參訪水運用中心(配水監控中心)，該中心就在水道歷史館隔鄰(如圖 31)，此時我們才知道水道歷史館、水運用中心、水質中心等都位於文京區本郷給水所內，進入中心大樓後，引導人員帶我們至簡報室，所長為迎接我們的到訪已準備簡報，為供應穩定安全及味美之飲用水，水道局 1979 年成立水運用中心，統合操作調配、震災緊急調整周邊區域供水及維護各給水站、加壓站設施之運轉，以確保用戶正常取水。



圖 30.水道局消防栓指示牌可出租作招牌使用



圖 31.水道局水道歷史館與水運用中心、水質中心位在同址招牌

所長概略報告東京都水道局供水水源主要來自利根川及荒川河水佔 78%，多摩川佔 19%，其餘表面水約 3%，12 座淨水場日處理能力 685 萬 9,500 立方公尺(表 5)，水運用中心主要工作在搜集資料，包括降水量及氣候觀測、水庫貯水池水位蓄水量、河川水位及流量、攔河堰取水量、淨水場原水及出水量、給水所加壓站運轉情形、配水池水位水量、配水系統之管網流量、壓力及水質監測站等，目前水量水壓監測站(Telemeter 如表 6)計 313 站(中區 257 站、多摩區 56 站)，水質監測站計 123 站(中區 45 站、多摩區 78 站)，每天收集資料約 2 萬筆，參考季節、假日、時變化，天候等因子擬定每日之運


用計畫(如圖 32)，由該運用計畫再一步擬定各加壓站加壓馬達之運轉時數，簡報過程特別顯示奧林匹克足球賽，中場休息用水量激增，因一大事件之舉行發生不正常之用水時變化，令我們感受到水道局對供水操作之精進；水運用中心另一功能為供水狀況即時監視，是否如每日運用計畫運轉，如監視資料異常會發生警報，就需派員查詢是否為供水設備意外損壞或破管，並採取緊急應變措施處理或排除故障。

表 5: 東京都水道局供水水源及淨水場日處理能力表

Production Capacity of Purification Plants As of 2009

River System	Plant	Capacity (10 ³ m ³ /day)	Ratio (%)		Treatment
			Plant	River System	
Tone · Ara	Kanamachi	1,500 (Advanced treatment 520)	21.9	79.9	Rapid filter · Advanced treatment
	Misato	1,100 (Advanced treatment 550)	16.0		Rapid filter · Advanced treatment
	Asaka	1,700 (Advanced treatment 850)	24.8		Rapid filter · Advanced treatment
	Misono	300 (Advanced treatment 300)	4.4		Rapid filter · Advanced treatment
	Higashi murayama	880 385	18.4		Rapid filter (Advanced treatment under construction)
Tama	Ozaku	280	4.1	17.0	Rapid filter
	Sakai	315	4.6		Slow filter
	Kinuta	114.5	1.7		Membrane filter
	Kinutashimo	70	1.0		Membrane filter
	Tamagawa	halted	—		Rapid filter
Sagami	Nagasawa	200	2.9	2.9	Rapid filter
Ground Water	Suginami	15	0.2	0.2	No filtration
Total		6,859.5	100.0	100.0	

表 6: 東京都水道局水量水壓監測站統計表(Telemeter)



The number of Telemeters on Distribution Mains (water pressure · water flow)

Central District	257
Tama Area	56
Total	313

Water Quality Meters on Taps (Residual Chlorine · turbidity · pH and others)

Central District	45
Tama Area	78
Total	123

⑦ Telemeter

所長向我們簡報水道局動力使用狀況，除局部考小型水力發電、太陽能發電外，一年使用之電力約 800million KWh，其中原水

約佔 8%、淨水 31%、配水約 61%，水道局用電量約佔東京總用電量之 1%，所以水運用中心也收集各加壓站知電力使用情形，並選用最節能之管路供水；我們也請教在東京都各配水池設置之型式？答稱大都為地下式，池頂覆土兼綠美化；又各加壓站在都會區，抽水機之型式為何？有否因抽水機運轉發出之噪音而遭民眾異議問題？所長說明抽水機以橫軸式居多，抽水機馬達多設置在室內，因有外牆阻隔馬達聲音，所以不致引起民眾投訴；簡短詢答幾個問題，所長引導我們至監控室參觀，螢幕牆與本公司大淨水場一樣，不過這裡卻掌握每日 483 萬噸供水量之控制中心，控管東京都各區之供水量、水壓，如管路或供水設備異常即能迅速處理，目睹水道局之配水及監控設備(如圖 33)，也感受東京都水道局在供水操作管理之用心。

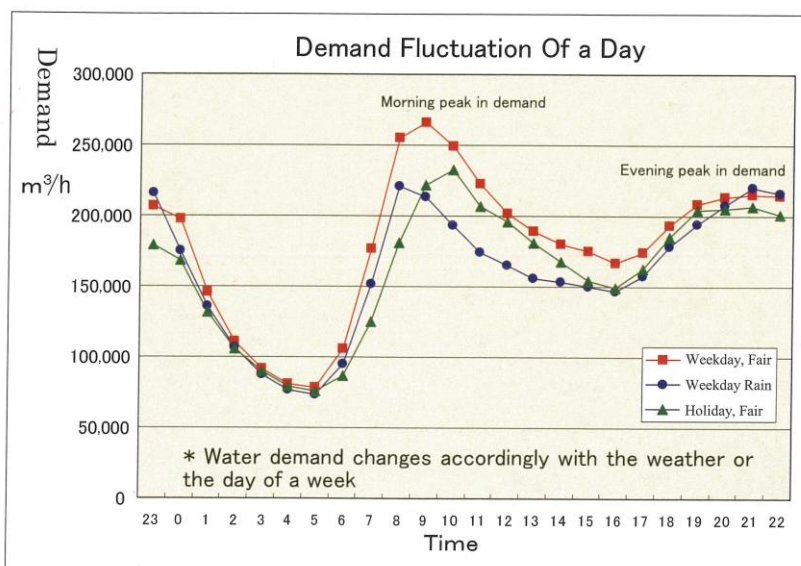


圖 32:水運用中心擬定每日之運用計畫



圖 33.水道局水運用中心配水及監控設備

5. 水質中心

水道局中村先生及服務社內藤課長今日陪同我們參訪，行程安排有點緊湊，水運用中心結束後即到下一站水質中心，水質中心故名思義應負責水道局水質檢驗與品管等業務，該中心人員正在等待我們之到訪，進入簡報室聽取該中心業務，東京都水道局水質中心在 2004 年獲得 ISO/IEC17250 金屬類認定，2007 年擴大獲得 ISO/IEC17250VOC 類認定，2009 年再擴大獲得 ISO/IEC17250 鐵類化合物認定，這些之認證直覺水道局水質檢驗有一定之品質要求與標準。

水質中心主要業務內容，包括(1)水源水質的調查，定期的調查及掌握水質變化趨勢，(2)淨水場水質檢查，原水與淨水水質，(3)給水栓水質管理，自動水質監視器及用戶給水水質安全確認，(4)水質事故之對應，水道局配備緊急自動水質試驗車，機動的在車上實施水質檢查，水質污染、廢水排放採樣及計算污染模擬圖俾採取對策，(5)水質調查研究與發展，高度淨水處理效率提升，薄膜處理膜更新研究等，(6)其他，如客訴水質問題處理，異物分析及「年度水質會議報告」分享等。水質自動監測器 24 小時連續檢視，監測項目有濁度、色度、餘氯、PH、導電度、水溫及壓力等 7 項，2012 年已設置中區 47 站，多摩區 84 站，合計 131 站，比在水運用中心所見 2009 年版之自動水質監視器又多了 8 站。

東京都水質管制項目計有 50 項，簡報完後水質中心人員引導參觀該中心之檢驗設備包括異物分析計室、檢鏡室、微生物試驗室、微量有機物試驗室等，另該中心針對 311 福島核災後特別引進能檢驗水中輻射物質之儀器(如圖 34)，這與台灣僅能量測周邊環境輻射值之儀器又更先進了，我們也參觀設於本鄉給水站內之自動水質監測器(如圖 35)；最後我們再請教水質中心人員幾個問題，東京都政府或中央環保單位會抽檢水質合格否？答稱水質完全由水道局負責，環保單位不會再抽驗水質；水質中心會協助淨水藥劑及廢水排放管制項目嗎？答稱會協助 PACL 藥劑之檢驗；水質中心會協助高濁度水質處理嗎？答稱水道局各淨水場尚未曾發生高濁度原水情況，未有需協助處理高濁度原水之經驗；水道局遇水質污染有否逕行取締之權利？答稱與台灣一樣僅有舉發權而無取締權；我們直覺水道局水質中心在處理水質業務時，應不會像台灣那麼複雜而是單

純的，且東京都水道局供應之自來水水質確實是好水，是有品質保證，了解水質中心業務後，離去前我們再於入口與水質中心工作人員留影 (如圖 36)，感謝其為我們之解說。



圖 34.水道局水質中心檢驗水中輻射物質之儀器



圖 35.水道局水質中心自動水質監測器



圖 36.水道局水質中心前與工作人員合影

6. 水科學館

今天最後一個行程為東京都水道局所屬之水科學館，位在台場江東區有明三丁目 1 番 8 號，我們由水質中心驅車至水學館已是下午 4 點，該館係免費開放參觀，原是有明給水站之所在地，經水道局規畫設置一座三層樓高之水科學館，進館後引導人員帶我們至三樓，眺望設在配水池牆側所設置之大型 LED 螢幕，播放水滴寶寶旅行記，包括水的循環、水的淨化、水的利用、水的再生等，幾分鐘生動有趣之水滴寶寶影片，讓參觀者先認識水的由來，這對我們水事業之從業人員並不陌生；除觀賞螢幕外，我們也目睹配水池旁之兩部抽水機正在維修，特別注意其技工、領班按標準作業程序換裝機件，工具、零件、人員防護裝備及安全措施等，均擺放整齊，在現場落實 5S 要領，另我們佩服日本技工之敬業精神與工作態度。

請教工作人員一些館內問題後，引導人員接著帶我們到另一令人驚嘆之影院，大夥各自坐在舒適之沙發椅上，可以極悠閒姿態或躺、或臥、或坐隨君所便，欣賞從前方、左右或天井播放之三 D 影片，介紹森林生態、水源保育與水庫、從森林到都市發展、從河流到家庭用水，說明了森林保育及水源保護之重要，灌輸民眾愛水、護水、珍惜用水之觀念，影像從四方而來，目不暇給，極具震撼性，令觀賞者流下驚嘆！美好之教育。十幾分鐘播放結束後，我們循著參觀路線，到水的來源-森林探險(如圖 37)，首先為多摩川上游森林及奧多摩湖集水區鳥瞰圖，你的足跡可踩在伸展下之森林，接著到

森林裡之自然生物與水及如何保護森林與水源，除了圖像、模型、標本外，館內也設置一些遊戲及電子機，還有水的實驗室，讓小朋友能在互動遊戲或體驗中去學習環境保護，特別是在水資源保育上，我們也在館內看到水道局為何會停水及管線潛盾施工之影片播放，館內處處都呈現民眾用水之常識，我們覺得水道局藉水科學館可教導民眾更了解水，以達到教育宣導之功能，最後我們在入門處留影後(如圖 38)離開。



圖 37.水道局水科學館水的來源-森林探險



圖 38.參訪水道局水科學館

從早上出門到黃昏才結束今天之行程，總共參訪水道局 5 個單位及日本水道協會，會晤水道局局長及水道協會尾崎勝理事長，讓我們了解水道局與水道協會之組織及業務概況，我們請教很多自來

水事業經營問題，他們都能一一回應，令我們留下深刻印象；參訪水運用中心及水質中心，使我們更進一步了解東京都水道局供應量足質優東京水，其操控單位運用先進之設備與技術，讓用戶能喝到安全、衛生、可口又穩定供應之水道水；另外參訪水博物館及水科學館，讓我們見識到水道局之用心，能將東京上水四百年之歷史文物保留下來，藉古物設施讓民眾了解東京水道之由來、演進及發展，先人之打拚努力開發引水，從過去到現代管材研發及裝接技術都可在博物館內瀏覽，水科學館教育民眾保育水源，運用遊戲影片宣導用水知識，寓教於樂方式讓參訪者珍惜用水之重要，難得有此機會親臨東京都水道局參訪，今日行程滿滿收穫滿滿，真是不虛此行。

(三)、 第三天活動(12月4日)

今天的行程是參訪東京都水道局研修開發中心，大伙搭乘東京的運輸工具—地鐵電車，由飯店出發步行至地鐵站搭乘東急線至自由之丘站下車，再轉搭電車至八品仏站下車後步行約15分鐘至東京都水道局研修開發中心，在該中心一樓守衛室交換證件登記後，所內人員引導我們到簡報室，安排板本充男先生接待及簡報業務概要(如圖39)，看板見到我們國旗和歡迎標語，倍感親切。



圖 39:研修開發中心聽簡報

研修開發中心於2005年成立，佔地約一萬九千平方公尺，由原玉川淨水場址改建而成，還保留原有的舊紅磚牆，主建築物為三層教室及辦公建築並設有戶外實習的場地，其主要訓練對象為東京都

水道局員工、日本自來水事業相關人員及水協會的成員，辦理管線、電氣、檢漏操作實務及技術教育訓練，研訓中心主任由東京都水道局任命，為該局之轄管單位。

研修開發中心研習目標 1.精銳水道人材的育成 2.水道業務本職技術技能的繼承和提昇 3.水道界人材的培育和養成；東京都水道局人才育成體系分為工作外訓練【Off the Job Training(Off-JT)】，在職訓練【On the Job Training(OJT)】，自己啟發等；對於(Off-JT)研修體系則分為職層別研修、實務研修、課題別研修、講師養成研修及派遣研修等 5 項；為因應水道局職員大量退職，水道局也建立專家技術制度之認定，俾藉有經驗之資深人員將技術傳承，經由認定之水道技術專家至今有 38 人，其類別分為設計施工管理、淨水、配水、給水、水運用、水質、水源管理、營繕等 8 類，另外東京都水道局也建立專家知識資料庫，藉 Q&A 及文章影像分享作為經驗傳承之途徑，這正與台水公司已建立之 OPEE 系統有異曲同工之妙。

聽過簡報以後我們進一步請教研修中心議題，包括 OJT 計畫書由誰填寫？答稱由員工自填；訓練計畫由誰擬訂？答稱由研修開發中心調查各部門之需求班種，再由員訓中心編排訓練課程及期別，訓練計畫係每年 4 月至翌年 3 月，一年班別約 100 個；訓練課程的編排及講座由誰安排？答稱員工訓練編排及講座均由該中心主導，中心的行政人力約 20 名，專業講師則分布在各單位，有需要再請講師到員訓中心授課；講師是否都需要認證的措施，答稱不必強制，該中心 2010 年通過認證的講師 65 位，2011 年 76 位，到 2012 年已達 91 位成效良好；報訓人員過多如何處理？如期別太多會刪減班別，參訓人數過多由各部門主管排列受訓順序以應所需，當年無法納訓則改列下年度；研修中心食宿設施如何？所有參訓人員的住宿都採自理方式，伙食由中心以代訂餐盒的方式委外送達，受訓的日數有半日、1 日、2 日、5 日不等；研修中心設備或場地出借收費否？員訓中心教室可分為大、中、小三種類型，可提供訓練人數為 200 人、60 人、25 人，場地設備外借需計收取用。

相互交流後所內人員引導我們參觀訓練場地，上午介紹室內實作場所的各項設施：包括該所電氣研習室(如圖 40)、機械實習室，管線閥類配置、抽水馬達拆裝、各種加藥機件、閥類設備器材展示等，當日適逢有學員實地辦理馬達的維修和安裝(如圖 41)；接著參

觀室外之大口徑（500m/m）裝配場地(如圖 42)，鋼棚下有四組 500m/mDI 彎頭、短管之裝接(如圖 43)；鋼棚下另一側有大口徑 NS 接頭之 DIP 直管裝接訓練場地(如圖 44)；除大口徑之裝配外，我們也見識小口徑(75~200m/m) GX 接頭裝配之訓練場地，是日現場也正好有水管承裝商技術人員在訓練 GX 接頭(如圖 45)，看他們之現場實作，讓我們覺得講座很認真解說接頭裝配技術，學員也很紮實研習操作每個步驟，管線裝接均按步就班執行每項動作，讓我們感動佩服；接著觀看淨水處理場地實習，有混凝、沉澱、快濾設備之 100CMD 之傳統處理程序模場(如圖 46)，讓學員了解淨水處理過程及操作實務。



圖 40:電氣研習室



圖 41:學員實地辦理馬達的維修和安裝



圖 42:大口徑 (500m/m) 裝配場地



圖 43:500m/mDI 彎頭、短管之裝接



圖 44:NS 接頭之 DIP 直管裝接訓練場地



圖 45:小口徑(75~200m/m) GX 接頭裝配之訓練場地



圖 46:混凝、沉澱、快濾設備之 100CMD 之傳統處理程序模場

下午參觀檢漏場地前我們至二樓之展示室瀏覽，該展示室陳列很多與自來水器材及設備，還有很多檢漏器具使用功能教學影帶播放及研究成果，包括各年代水量計使用之演進(如圖 47)、管內劣化調查偵測器、電磁波式漏水檢知器、時間積分式漏水發見器、攜帶式水量計試驗裝置、處理實驗(有機 MF 膜及無機 MF 膜)、NF 膜種類及淨水處理技術、海水淡水技術，室內還有日本相關自來水事業之協力廠商陳列之器材展示，如自來水用鋼管、不銹鋼波狀管(如圖 48)、用戶用水設備等，除可作為學員之輔助教材外，課餘時間還開放給學員參觀以增進學員了解更多自來水器材之運用。



圖 47: 研修開發中心陳列水量計使用之演進



圖 48: 研修開發中心展示不銹鋼波狀管

接著研修中心訓練課長引導我們繼續到檢漏場地參觀，該場地係由鋼棚搭建，地面佈設相當多之管線裝配與檢測訓練之實習場所，其配置訓練項目分別為 1.用戶外線模擬漏水檢漏，地下埋設不同管種之 SSP、PVC、PE、PB 等四種管材，閘啟開後用戶外線地下滲漏點利用聽音棒及檢漏器實地聽測試，所內人員也教我們實地聽測試(如圖 49)；2.球閘、排氣閘、閉閘及電動閘等剖面、安裝標準及操作實習(如圖 50)；3.CIP 接頭(灌鉛)修漏方式及器具；4.管路位置測定，藉由表位敲擊聽音辨位，測試管路埋設之位置；5.配管安裝訓練，分水鞍安放及鑽孔、不銹鋼波狀管施工、消防栓設置、防脫接頭等(如圖 51)；6.夜間最小流量測試方式(如圖 52)；7.漏水位置特定裝置(如

圖 53)；8.用戶水表換表試驗場地；9.修漏開挖及斷管裝接；10.電動閥開關器行動車；11.鋪面材料不同之測漏；13.制水閥及消防栓停復水啟閉；14.窰井內之特殊閥類操控(如圖 54)及管末端盲蓋安裝壓力測試；15.回填材料分層認識及鋪面種類；16.管溝擋土設施種類及配管施工(如圖 55)；17.水池結構紮筋標準及混凝土完成面等。



圖 49:用戶外線模擬漏水檢漏廠場地



圖 51:各類閥類剖面、安裝標準及操作實習場地



圖 51:配管安裝訓練場地



圖 52:夜間最小流量測試模擬場地



圖 53:漏水位置特定装置場地



圖 54:窰井內之特殊閥類操控場地



圖 55:管溝擋土設施種類及識別場地

參觀該等設施後研修開發中心主任牧田嘉人先生在辦公室等我們，一整天在這裡參訪，見識到很多員工訓練場地與設施，所以在離開時特別至主任室拜會牧田嘉人先生(如圖 56)，特別感謝研修開發中心之安排，本日至研修開發中心參訪感受到東京都水道局對員工培訓場地之用心，實作場所的各項設施都符合該局訓練的需求，來此訓練能學習到真正管線施工及檢漏之各項實務技能，每個員工對訓練資源都很珍惜，這是台水公司將來設置訓練機構值得借鏡的地方。



圖 56:拜會研修開發中心主任牧田嘉人先生

(四)、 第四天活動(12月5日)

1. 東村山淨水場

本日行程將參訪東京都水道局東村山淨水場及奧多摩湖，早上將至東村山淨水場，東村山淨水場約距新宿副都心約 20km，位於東京都東村山市美住町二丁目 20 番地 236，佔地 26 公頃可眺望環抱西北部水源地之村山，一個多小時的路程，在車上水道局陪行人員已分送該淨水場之簡介給我們參考，讓我們先了解該淨水場之概況，沿途我們也欣賞東京都郊外之風景及田野風光。

進入東村山淨水場後場內人員引導我們至會議室聽取簡報(如圖 57)，簡報者介紹東村山淨水場之特色有四：它是東京都水道局 4 大淨水場之 1，能同時取用多摩川及利根川水系之水源；它利用重力流供水(標高 80 公尺)，是震災重要之取水點；於平成 10 年自備發電系統，停電時維持運轉；積極活用太陽能、水力發電。

東村山淨水場一日最大供水能力 126.5m³/日 (約 230 萬人份)，自多摩川及利根川兩河系取水(如圖 58)，多摩川原有兩處原水取水口，分別為小作取水口與羽村取水堰；利根川水系則是經利根大堰、武藏水路、秋瀨取水堰後，在朝霞淨水場以加壓方式送進本淨水場。



圖 57:東村山淨水場聽取操作人員簡報

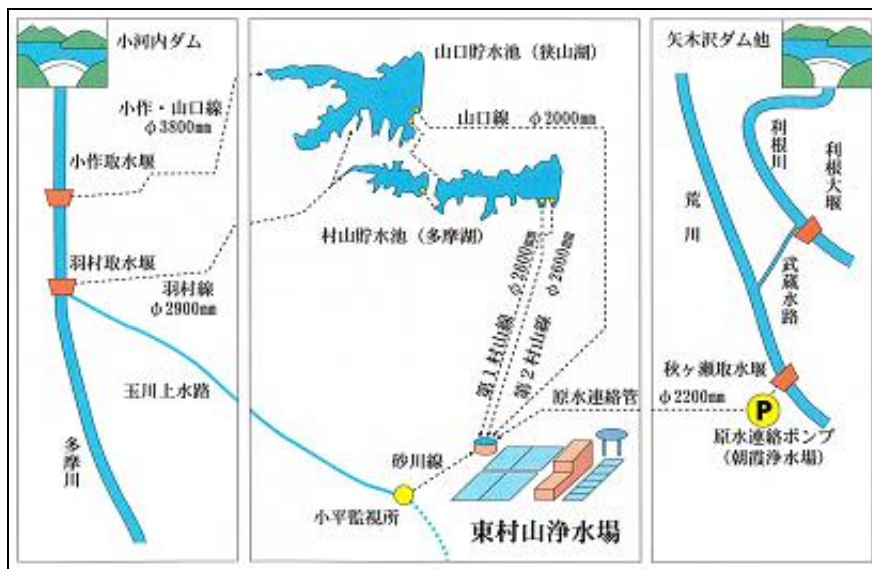


圖 58:東村山淨水場取自多摩川及利根川兩河系水源

東村山淨水場有第一快濾及第二快濾兩套系統，第一快濾有臭氧及活性炭等高級處理設備，東村山淨水場其處理流程(如圖 59)，包括接合井、著水井、混合池、膠凝池、沉澱池、臭氧接觸池、生物活性炭吸附、快濾池、配水池，及廢水處理系統。

茲將幾個重要處理程序再分述如下：

藥品沉澱池：第 1 沉澱帶之沉澱物以刮泥機處理至排泥池，第 2~3 沉澱帶之沉澱物於水乾時，後以壓力水沖洗至排泥池；合計有 20 個沉澱池，容量為 159,280m³(如圖 60)。

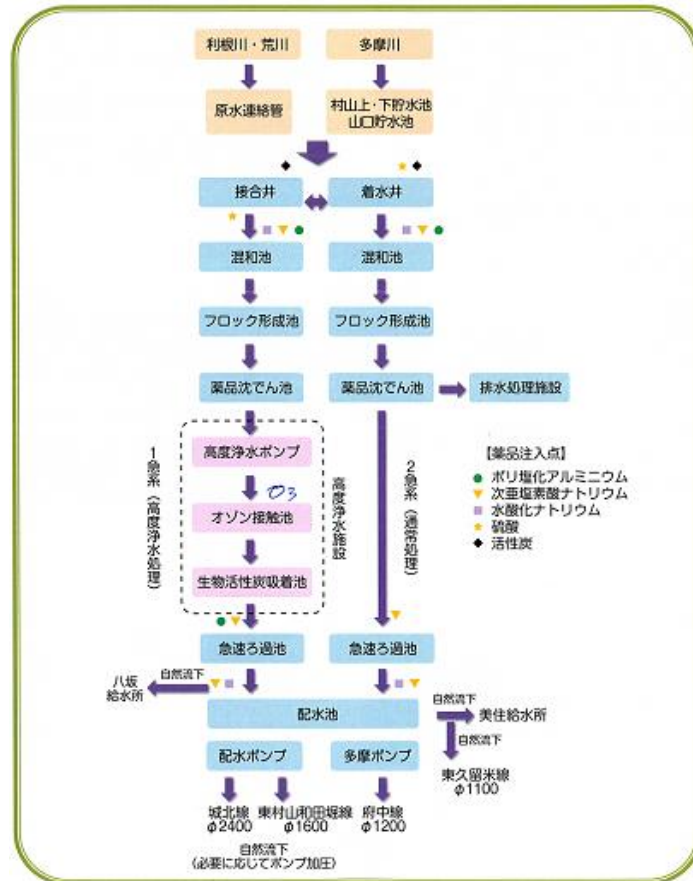


圖 59: 東村山浄水場處理流程圖

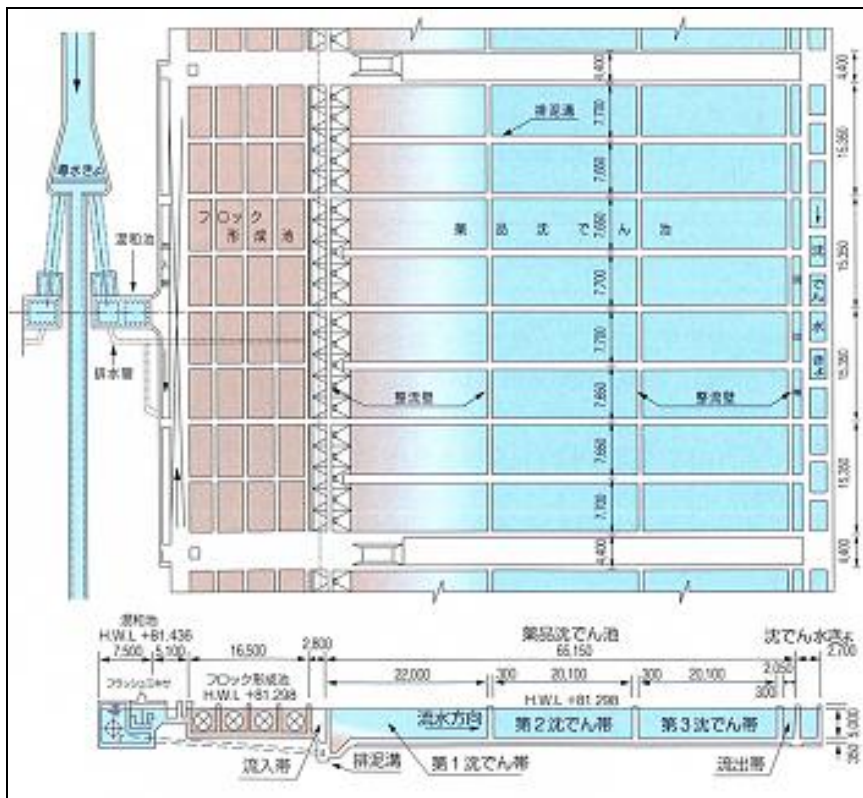


圖 60: 東村山浄水場薬品沉澱池

快濾池：計有 84 池，第一系統採韋勒式，第二系統採多孔板式。又，為防異物混入，各地皆有加蓋處理(如圖 61)，快濾設備含濾床、濾石、濾砂、表面洗砂及反沖洗砂等。



圖 61:東村山淨水場快濾池

高度淨水設施：主要為臭氧及活性炭方式，每日可處理 88 萬 m³，其特色為建設用地狹小，處理效率較高；東村山淨水場導入高級淨水處理旨在處理過去傳統沉澱及過濾無法去除之物質，包括臭味、三鹵甲烷之前驅物質、陰離子界面活性合成物質及氯的味道，並在提供更高品質之用水。

臭氧接觸池：有效水深 12.85m，採用下降並列方式，為使水與臭氧充分接觸，特設置二段式滯流槽(如圖 62)。

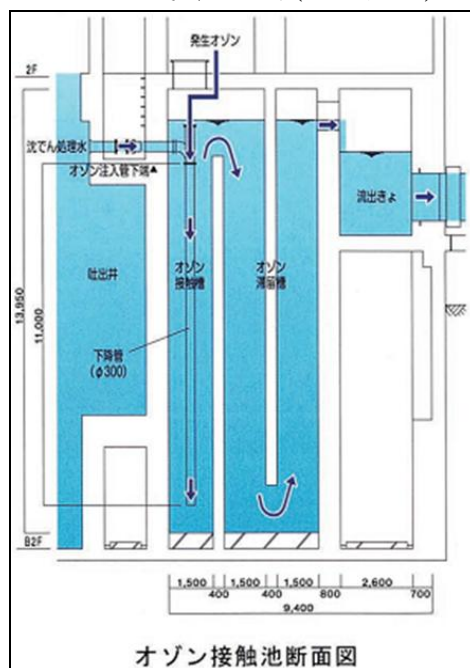


圖 62:東村山淨水場臭氧接觸斷面圖

臭氧設備：濃縮空氣中之氧氣，作成高濃度臭氧，自有高濃度臭氧製造設備(如圖 62)



圖 62:東村山淨水場高濃度臭氧製造設備

活性炭吸附池：讓臭氧處理水以重力流方式通過 2.5m 粒狀活性炭層，處理水量可依各池出水口之閘栓及流量計自動控制，洗淨方式則採炭層下方之加壓空氣與水同時進行(如圖 63)。

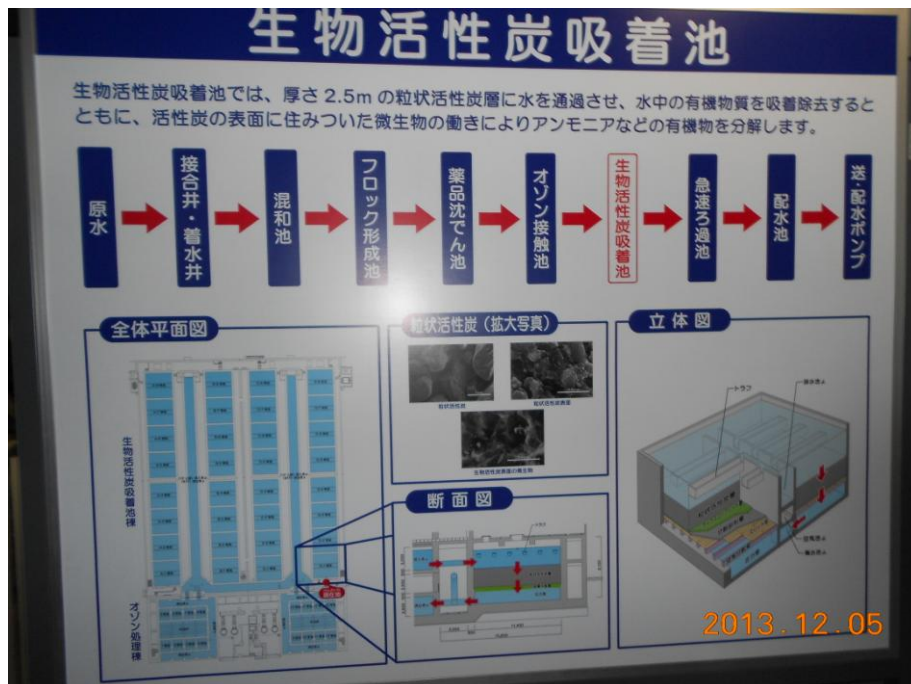


圖 63:東村山淨水場活性炭吸附池

廢水處理：其處理程序為廢水渠→沉澱→排泥→調整槽→濃縮槽→加壓脫水機→破碎→再利用園藝用土(如圖 64)；電熱能系統，冬季

時以電熱能系統加速脫水效果，脫水後之泥餅含水量約為 50~60%，多用於園藝原料。

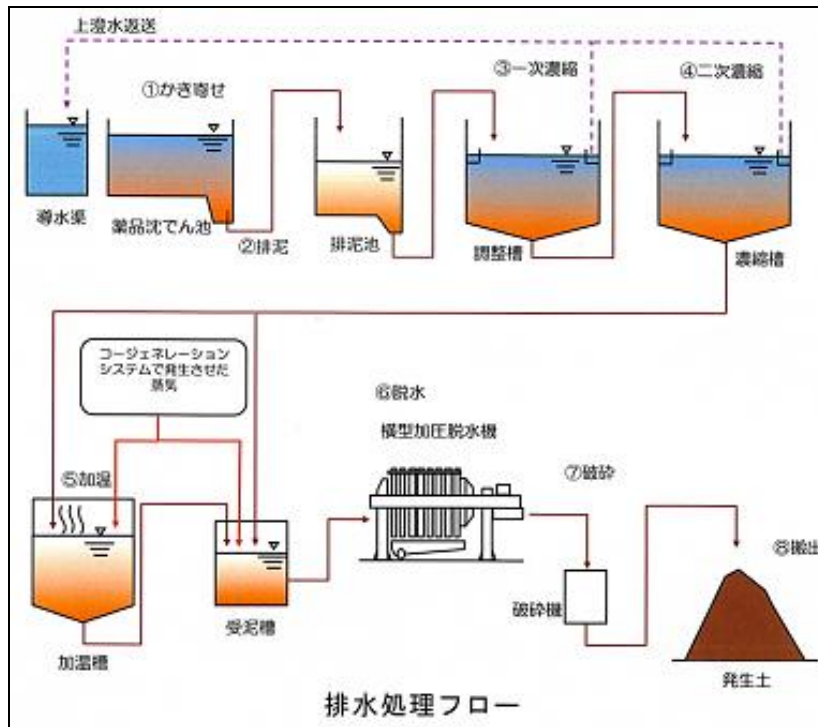


圖 64:東村山淨水場廢水處理程序圖

電源設備：本淨水場主要電源除東京電力公司提供外，並自備水力、太陽能等發電設備，進一步提高供水之穩定性；常用電源為 66,000V 之電源兩迴路分送至變電所；變電所內有 4 台 3,300V 之變壓設備。

常用發電設備：為提高供水穩定性，自平成 10 年 10 月起開始運轉，供給 3,300V 之電源。此發電設備所產生熱能用於加速泥餅乾燥作業。

水力發電設備：於平成 13 年 4 月起，在村山下貯水池導水管之第 2 村山線上加裝特殊水車，利用該管路之水流發電，最大可產生 1,400kW 之電源供場內使用(如圖 65)。

太陽能發電設備：平成 19 年 3 月起於過濾池上蓋加太陽能板(如圖 66)，配水池上部加裝太陽能板之實際評估作業，已於平成 7 年 4 月開始。



圖 65:東村山淨水場水力發電設備



圖 66:東村山淨水場過濾池上蓋加太陽能板

聽完該場人員簡報後，我們也請教與台水公司淨水場較相關之議題，如該淨水場有否加混凝劑產生清水鋁，電力系統採自行發電(水力及太陽能)與使用東京電力公司之成本比較，及該場由東京都水道局自行操作維護等問題，該場人員也逐一向我們說明與解惑；因時間有限在該場人員導引下，我們再至幾項淨水處理單元實地參觀(如圖 67)，了解整個淨水場之設備及運作後，產水量穩定及水質優良另我們相當佩服，到此(如圖 68)參訪真是不虛此行。



圖 67:東村山淨水場淨水處理單元實地參觀



圖 68:東村山淨水場辦公室掛牌前合影

2. 奧多摩水資源與自然親密接觸館

離開東村山淨水場後，我們下一站將參訪多摩川上游之小河內貯水池(奧多摩湖)及奧多摩水資源與自然親密接觸館，非常感謝東京都水道局之安排，除參訪淨水場外也安排我們直接到河川上游去了

解源自那裡；知道今日之行程要到水庫參觀，應該遠離都會區且海拔較高之地方，氣溫應該比市區更低，還好白天有太陽照射，還沒感受到很寒冷；從東村山到奧多摩車程約 2 小時，下午我們就直接驅車至奧多摩湖之水與綠會館，該會館係由東京水道局與奧多摩町共同興建，館內以生動方式介紹奧多摩地區豐富自然與珍貴水資源，拉近與都民關係，到達目的地已是下午 2 時 30 分了，經由東京都水道局人員之介紹，館方主管引導我們瀏覽各樓層設施之佈設。

該會館一樓展示水資源故鄉之歷史與文化，多摩川上游原本是山林區，伐木利用興盛，故陳列當地傳統之民俗文化(941 如圖 69)及伐木設備器具，當地興建水庫後，集水區之土地已全部由東京都水道局收購，水源保育、造林伐壑砍枝全由水道局負責，集水區林向完整，野生動物多種，無人為破壞及土石崩坍，水庫也無淤積或需辦理清淤情形。



圖 69: 奧多摩水資源與自然親密接觸館陳列當地傳統之民俗文物

除文物展示外，該會館另設有水資源誕生的介紹，遊客可以親身體驗重要之水道水源林的秘密，並藉親子遊戲教育身森林護水之重要性；下一展示廳為水資源的匯集，講解小河內水壩與自然，遊客可以了解小河內水庫之秘密及週邊之自然資源；接著我們登上二樓，館方精心策畫閃耀的水資源，奧多摩 3D 劇場，透過立體影像的震撼效果，感受奧多摩的美麗自然；最後為水資源的延伸，悠久的水資源之旅，藉大型牆板教導民眾水的用途，乾淨的水是社會經濟發展所需，最後排入海洋、再蒸發為雲霧、飄入山中降雨，水循環系統生生不息；瀏

覽各展示廳後，我們至全景商店觀賞奧多摩湖之風光，順便帶些值得留念之當地特色商品；奧多摩水資源與自然親密接觸館，是宣導民眾愛水、護水、節水之好去處，為東京都水道局自己營管，免費開放參觀，具有寓教於樂功能之水資源教育場所。

參訪過奧多摩水資源與自然親密接觸館(0274 如圖 70)，我們再參觀小河內貯水池(奧多摩湖)，小河內水庫建於昭和 13 年 11 月，其間因戰亂不得不於昭和 18 年 10 月工程中斷。中斷工程於昭和 23 年 9 月再度開始，其中因工程需要必須遷移居民 945 戶，以及在犧牲 87 位工程人員寶貴生命之下，歷經約 19 個年頭與耗費約 150 億圓工程費後，於昭和 32 年 11 月完成。小河內貯水池流域涵蓋東京都奧多摩及山梨縣小菅村、丹波山村及甲州市等四個市町村町，其面積達 263 平方公里，東京都水道局不僅管理本流域所屬之多摩川上游區，且致力於確保河川穩定流量，及維護小河內貯水池（奧多摩湖）之功能。

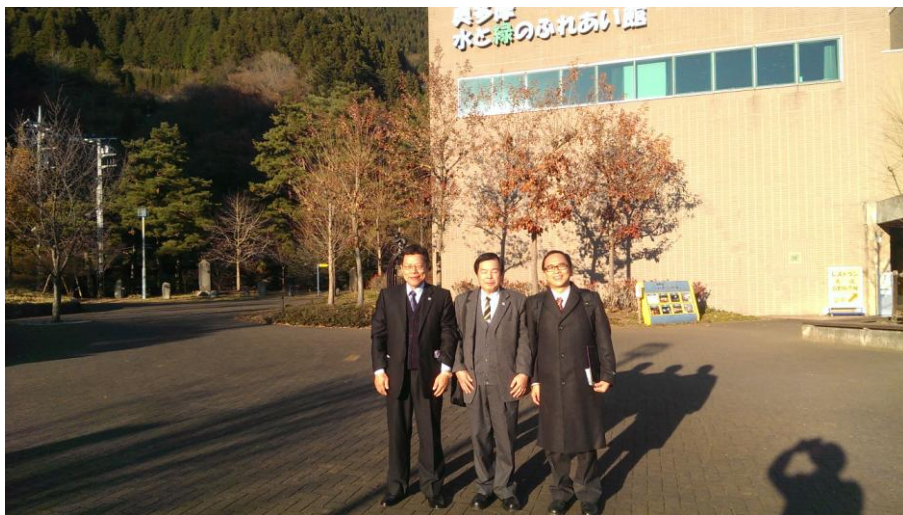


圖 70:奧多摩水資源與自然親密接觸館前廣場

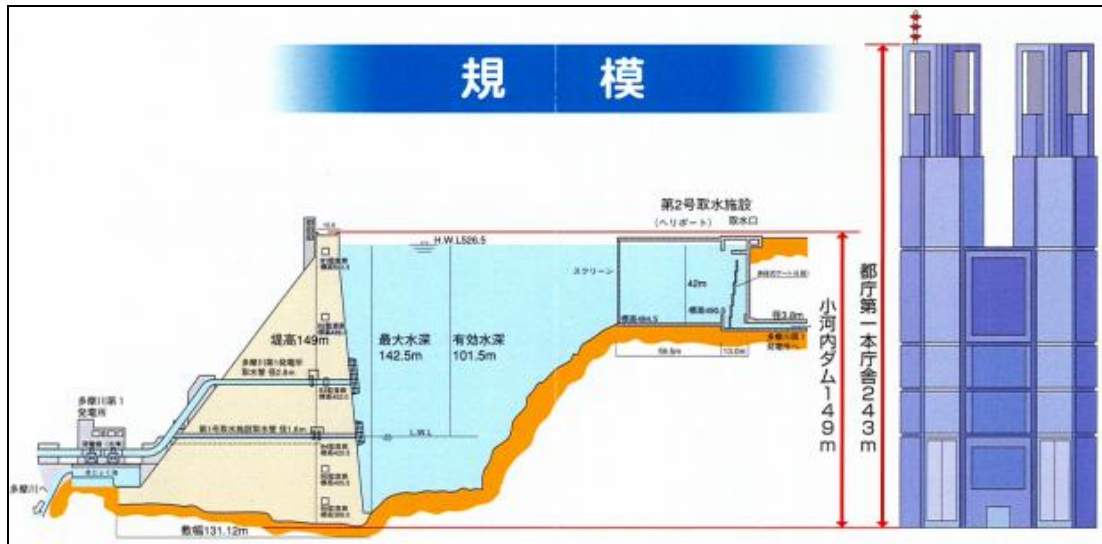
小河內水庫(如圖 71)位於東京都奧多摩町(離都市中心約 65km)標高 530 米。在小河內水庫所蓄積之水經水庫下方多摩川第一發電所(東京都交通局所屬)後流入多摩川，原水取水口為小作取水堰(下游約 34km 處)及羽村取水堰(下游約 36km 處)，以重力流方式，流經村山上貯水池、村山下貯水池、山口貯水池、玉川上水路等再流入東村山淨水場及境淨水場。另以加壓方式送水至小作淨水場，又供東村山淨水場之原水聯絡管，可將原水送到朝霞淨水場及三園淨水場。



圖 71:小河内水庫全景

了解小河內水庫興建沿革及集水區域後，我們進一步搜集該水庫之規模資料(如圖 72)，它可是目前日本第 5 大水庫，蓄水量相當台灣之石門水庫，我們再請教該水庫運轉規線及供水機制等，東京都水道服務社馬場先生告訴我們，東京都水道局各淨水場原則以川流水優先取水，水庫僅作為川流水不足時再調節供水，若川流水足夠水庫是毋需出水，這正符合地面水與水庫水聯合運用策略，又東京都水道局各淨水場尚無發生枯旱缺水之情事；見識東京都水道局對水源之保育，水量充裕，原水水質良好等優良條件，不免省思本公司各淨水場水源取自水庫時，常受枯旱期需打折供水，且需協調移用農業用水，而豐水期仍有高濁度原水無法出水之風險，水源條件之差別，當不可相比喻。

瀏覽水庫風光後(圖 73)，天色已近黃昏，氣溫也漸漸下降，我們驅車離開小河內水庫及奧多摩水資源與自然親密接觸館，回到新宿飯店已是華燈初上，結束今天的參觀，我們已完成此行所有要參訪之單位；短短三天半之參訪行程，安排的相當緊湊，幾乎沒有空檔再至東京都有名之景點旅遊，不過此行成員都收獲很多，增廣見聞東京都水道局對自來水經營管理，值得台水公司學習之地方真得不少，同行成員都覺得意猶未盡，若時間允許多待幾日，定能更深入了解東京都水道局各項自來水事業之營運。



型式	非越流型直線重力式 コンクリートダム	満水面積	4.25km ²
高さ	149m	満水周長	45.37km
堤頂長	353m	満水延長	13.87km
堤頂幅	12.6m	満水位標高	526.5m
敷幅	131.12m	最大水深	142.5m
堤頂標高	530m	有効水深	101.5m
コンクリートの体積	1,676千m ³	総貯水量	189,100千m ³
流域面積	262.8km ²	有効貯水量	185,400千m ³

(注)満水面積とは、満水時のたん水面積であり、たん水面積と同義語である。

圖 72:小河内水庫興建規模及集水區域之資料



圖 73: 瀏覽小河内水庫風光

第五天活動(12月6日)

今日是最後一天在東京都，早上還有一些時間讓我們在市區自行瀏覽，大夥約好要去築地市場走走，清晨搭地鐵到築地，到達漁貨市場大街，很多新鮮魚貨及海鮮製品映入眼簾，新鮮魚貨我們僅能看看並不能帶回台灣；逛完築地後我們回飯店打包行李，此次東京都水道局給我們很多文件資料，要離開日本時各成員旅行箱幾乎都塞滿了，部份還需要用提的，此時才覺得除了相機照片及記憶外，我們也帶了不少資料回台；上午還有一點時間，我們再至東京都廳周邊街道，檢視自來水用戶設備及配置在道路上之閘栓設備等，水道局對供水設備維護的很好，順行跟東京都水道局與 TSS 等單位這幾天陪同我們之人員於以致謝。

為了有從容的時間抵達機場登機，我們上午 9 時 30 分離開飯店，搭巴士到羽田機場已近 11 點，在機場華航櫃台登記後，我們在機場免稅商店逛逛(圖 74)，等待登機同時我們再回味這 4 天在東京都水道局所見所聞，包括東京都水道局及所屬單位、水博物館、科學館、研發訓練中心、東村山淨水場及小河內水庫等，回到台灣應可將所習之智能運用在職場上，以提升台水公司之國際視野；下午 2 時登機後告別了東京都，我們回到台北松山機場已是台北時間下午 5 時，機場出關後我們再轉搭高鐵回台中，抵達台中已是晚上八點，一趟日本考察行程至此劃下完美之句點。

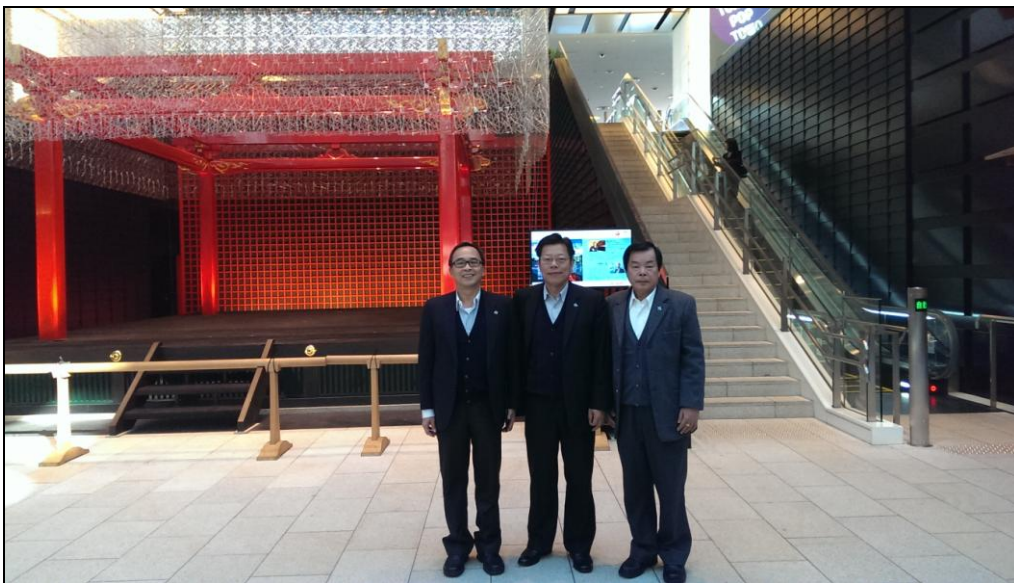


圖 74:離開日本在羽田機場合影

四、參訪心得

- (一)、日本東京都水道局是國際先進之自來水事業體，擁有豐富之自來水經營管理經驗，提供日本東京都高品質之自來水，並給予用戶最好之服務；在官方體系外並與民間企業合資成立東京都自來水服務社 TSS 及東京都公共通用服務中心 PUC，以專業之技術協助水道局提供用戶供水及最佳之服務。
- (二)、東京都水道局漏水率約僅 3%，係經過 50 年之努力，管材除採用優良之管材 DIP 及不銹鋼波狀管，管線裝接亦採耐震接頭(K 型、NS 型、GX 型)，並訓練管線施工之專業人員工程技能，另以小區管網作業管理，檢漏技術工法(夜間最小流及直接法)，全面之管網水壓監控，調整最佳之供水策略，逐次漸進之降低漏水損失。
- (三)、日本水道協會扮演統合日本各地水道局之業務聯繫，結合與水道事業有關之廠商資源；研究發展與水道事業之技術，並檢討有關水道事業法令規定，提供給政府及立法機關之參考；協助訓練與自來水事業之施工技能，水道事業之材料檢驗、材料品質認證等；增進國際交流，提昇日本水道國際能見度；其組織功能正如水道協會前庭掛著『がんばろう水道 日本 強い絆が支える 日本の力(加油日本水道，強有力支撐日本國家競爭力)』之招牌。
- (四)、東京都水道局不僅供應量足質優之東京水，對水道歷史文物之保存及對水源集水區之保育宣導，也是不遺餘力；水博物館保存東京都近四百年前江戶時代之供水設備文物，以圖文及實物展示江戶時代之水道建設，並介紹東京都水道之古今及未來之演進；水科學館藉圖像、模型、標本及遊戲及電子機，讓小朋友能在互動遊戲或體驗中去學習環境保護，特別是在水資源保育上，館內處處都呈現民眾用水之常識，我們覺得水道局藉水科學館可教導民眾更知水、愛水及惜水。
- (五)、東京都平均每天供應 483 萬噸之自來水，幾個主要淨水場每天要產多少水？如何以最節能方式送供至各家戶？如何依

據水源條件、天候及特別事件去作最佳之調配供水？這有賴水運用中心設置之監控系統及監控站將供水訊息收集、分析後，擬定最佳之操作模式及實施應變方案，確保供水之穩定。

- (六)、優質之東京水，由東京都水道局水質中心負責把關，這裡有先進之水中輻射偵測儀器、自動水質監視器、緊急自動水質試驗車及各項水質檢測設備等，定期及機動的實施水質檢查，水質污染、廢水排放採樣及計算污染模擬圖俾採取對策，並對水質調查研究與發展升等；水質中心在處理水質業務時，應不會像台灣那麼複雜而是單純，且供應之自來水水質是有品質保證。
- (七)、東京都水道局研修開發中心是培育水道人才的地方，該中心擁有一流之教育設備與訓練場地，除傳授水道局之基層、中高階管理人員之專業智能外，另提供給外部廠商水管技工實作訓練之場所，落實技工有訓練證照合格才能在工地現場施工，以提昇管線工程施工品質；該中心設有電氣研習室、機械實習室，管線閥類配置、抽水馬達拆裝、各種加藥機件、閥類設備器材展示、大小口徑管線施工場地、淨水操作模廠、管線檢修漏訓練場地等，目睹這些設施，感受到研修中心培育人才著重在實務訓練。
- (八)、東京都水道局所轄之幾個大型淨水場，除傳統淨水處理程序外，均再設有高級處理設備(臭氧及活性碳吸附)，再加上水源水質條件良好，故能產出高品質之東京水；另各淨水場也重視節能減碳，除儘量利用位能重力供水外，並積極運用天然資源發電以減少用電量，包括水力發電及太陽能發電等。
- (九)、東京都水道局各淨水場水源取用仍以川流水優先，不足再以取用水庫水源，水道局取用川流水毋需再支付原水費，因東京都水道局在興建攔水堰及取水路已投資股份，自然依投資總額分配水權量，致取水量甚為穩定；另為保護水資源要從山林著手，教導民眾愛護森林，甚至將水庫集水區土地全部收購造林，以確保集水區不致遭濫墾濫伐，而破壞水庫水質及淤積等問題之發生。

五、結論與建議

- (一)、本次考察係東京都水道局與台水公司在簽定技術合作備忘錄(MOU)以後，第一次由台水公司派員赴日本學習東京都水道局參訪，日方細心之安排及接待，讓台水公司人員順利圓滿完成參訪之目的，並能增進雙方之交流與合作。
- (二)、此行參訪重點在東京都水道局研修發展中心，了解日本水道事業該如何培訓員工，並參觀該中心之實習場所與設備，及該中心之運作與課程編排，期能引進至台水公司，俾充實新進及在職員工實作訓練，使培訓能達到理論與實務兼具，提升與自來水事業相關之從業人員之技能。
- (三)、東京都水道局很多業務委託子公司承攬，藉由民間企業 TSS 及 PUC 之專業服務，以協助水道局人員之工作，而台水公司目前各單位均有人力不足之情形，台水公司部份業務亦可外包，惟受限政府採購法規定，外包單位非必了解台水公司而作專業之服務，委外反而增加台水公司監督及審查人力，就業務量而言，兩自來水事業人力運用差異甚大。
- (四)、東京都水價約新台幣 70 元/度，而台水公司目前平均水價僅 10 元/度，兩者相差 7 倍；就東京都水道局事業體經營至有健全之財務能力去保育水源、更新供水設施，增設高級淨水設備，能供應用戶可口潔淨之東京水，相對台水公司雖致力提昇服務品質及供應優質水，惟受限財務狀況及水價結構未調整，要趕上東京都水道局之服務水準，可能需再努力好幾年；不過這也讓我們可以自豪，在台灣民眾可享用低廉之水價。
- (五)、東京都水道局歷 50 年之努力，才把漏水率降至 3%，其實施策略包括小區管網作業、汰換優良管材 DIP 及不銹鋼波狀管、加強施工人員訓練以提升施工品質、加強檢漏及提升修漏效率、供水管網水壓管控及監測，落實逐年漸進降低漏水率，值得台水公司學習。
- (六)、東京都水道局對歷史文物保存及水資源保育之宣導，設置水博物館、科學館及水與綠親密接觸館，設計影片、模型、

看板、親子互動遊戲，以寓教於樂方式教導民眾愛水、護水，並從小養成愛惜水資源之習性；而台水公司目前各歷史文物散見於各區處，未整合及設置陳列室，建議可仿照東京都水道局模式，以提高台水公司能見度。

(七)、為讓台水公司各項業務能與先進國家接軌，建議公司高層人員可率團參訪先進國家之自來水事業體，或多參與國際交流，以增廣見聞及學習經驗，俾使台水公司成為國際級之自來水事業。

六、參考資料

1. 102年10月11日本公司派員赴「日本東京都水道局研修開發中心等機構參訪」出國計畫
2. 2013年8月東京都水道局簡介
3. 2009年東京都水道局水運用中心簡介
4. PUC株式會社簡介
5. 2012年東京都水道局研修開發中心簡介
6. 2012年東京都水道局水質中心簡介
7. 2013年4月日本水道協會簡介
8. 2012年東京都水道局東村山淨水場簡介
9. 2013年東京都水道局小學校學習資料
10. 2011年東京都水道局水科學館簡介
11. 2013年東京都水道局水道歷史館簡介
12. 奧多摩水資源與自然親密接觸館簡介
13. 2007年東京都水道局小河內水庫簡介

七、後記

本次參訪非常感謝TSS公司派駐台灣之岸野俊介先生隨行，協助安排行程及介紹兼翻譯，讓台水公司參訪人員能無國度差異的完成考察任務，特別予以致謝。

參訪回國後，日本東京都水道局亦發布新聞(圖75)，報導台灣自來水公司派員至該局參訪，學習降低漏水率及參觀研修開發中

心，研習經營管理及工程技術等，促進兩自來水事業之國際交流，令我們深受感動，並再致函吉田永局長表示感謝日方之接待，下回如有出國研習機會，建議可至日本東京都水道局參訪。

廣域水道の課題を直訴

広域水道事業推進連絡協

広域水道事業推進連絡協議会（財務省、総務省）について、うち厚労省では、高島景（長）松岡輝（埼玉）公営企業管理者は3日、厚労省、総務省、財務省、自民党本部、議員会館を訪れ要望活動を行った。要内容は、▽平成26年度上水道関係予算の確保（財務省、厚労省、総務省）▽水道施設整備に対する補助金制度の創設（財務省）▽平成26年度上水道関係予算の確保（総務省）▽地方公共団体金融機構の機能充実（財務省、総務省）▽公的資金補償金免除繰上償還の張り付けと述べた。

吉田局長と今後の協力を確認

東京都水道局

台湾の研修拡充に貢献
台湾自來水一行が来日

台湾の台北市、その近辺以外全域に給水する水道事業体、台湾自來水公司の李榮士務局長ら一行が26日、東京都水道局の研修・開発センターをはじめとする同局の各施設を視察した。現在、同局では研修施設の拡充を検討しており、同局の研修施設やプログラムなどについて、シリアルリンクが今回初訪日した大きな目的で、今年4月に同局との間で締結した技術協力等に関する覚書に基づき、この機会、一行は東京都下水道（TSSS）の馬場仁利プロジェクト推進部長の案内で、東京水道局、TSSS、PUなどを視察、東京水道の技術やノウハウに関する知見を深めた。同局は今年4月、台湾水質センター、水の科学館、水質センター、水質センター、水質センター、水質センターに関する覚書を締結、覚

書では双方職員との交流による技術、経験の共有、知識の向上を図り、両水事業の発展を目指すこととされている。この覚書を一つの契機に、TSSSは同局、またTSSSの100%出資による子会社・東京水質センター（TWT）と連携し、国際貢献とシスをさらに推進していくとしている。

すでに昨年12月には境

井上管理者

福岡市
海外展開の展望示す
ミャンマーなど集中的に

福岡市水道局と道路下開に向けた勉強会を主催し、事業体や民間企業が関係者が参加した。昨年度に引き続き今回の勉強会では、下水道分野のみであった前回から水質分野にも対象を拡充、より広い視点から福岡市が推進する海外での取り組みや展望が語られた。井上、井上隆治水道事業管理者が「福岡市が人口150万都市となる過程で構築してきた官民の技術力を海外で活用するため勉強会を開催した。広い視点から福岡市が推

濁水調査体験

圖 75:102 年 12 月 日本水道業新聞刊登台水公司參訪東京都水道局情事