



自來水及污水
下水道民營化新趨勢

如水流年終於輕盈地度過有驚無險的「Y2K」危機，進入二〇〇〇這個神奇數字。對於大半生生活在二十世紀的中國人來說，對剛剛過去這個充滿戰爭動亂，卻又是盛放燦爛科技之花的世紀，不知是悲還是喜好？記得在西元一九五四年，筆者初次赴美進修，那時全球東西冷戰正達高峰，台灣海峽兩岸還幾乎是在熱戰的氣氛籠罩之下。筆者離開台北那天，是一個秋高氣爽的愉悅日子，晴空萬里，金風送爽，襯托得美麗的寶島益發美麗。從家到松山機場的路上忽然聽到不遠處傳來炸彈似的轟然爆炸聲，震耳欲聾，使市民驚疑不已。當時由於行程匆匆，來不及打聽實際情況，不過心中不免充滿不安的感覺。那時候即使是國際航線，也還沒有進入噴射機時代，筆者搭乘的是西北航空公司螺旋槳推動的同溫層巡航機。這種客機是從巨無霸B29轟炸機改裝而成，線條優雅，極其美觀。美國發展B29的主要目的是對付納粹德國。想不到B29在歐洲戰場露面不久，希特勒便在柏林自殺，納粹德國旋即向盟軍投降。這一來B29反倒成了進攻日本的主要武器，驚人的轟炸威力，使東京等都會受到空前重創。在長崎和廣島投擲原子彈，想必也得力於B29。可惜時過境遷，韓戰初期，美國出動B29時，在中韓邊境上空的所謂米格走廊，竟然被北韓的超音速噴射米格機，打得落花流水，人員傷亡慘重，美國朝野為之震動。直到美國亮出也是噴射的軍刀機，才把局勢穩定下來。這種B29改造的客機由於動力大，可以在一萬公尺以上高空同溫層飛行，所以叫同溫層巡航機。至於今日的噴射客機，經常在同溫層飛行，已經不算稀奇，也不再有人提同溫層了。

筆者到紐約時，好像還是下午。在接待單位安排的青年會旅社安頓好，正打算出去一睹世界最大都市風貌，忽然空襲警報大作，剎那間窗外一片靜寂，街上不見半個人影和車輛走動，好像第三次世界大戰已經爆發。筆者的初步感覺是剛離開熱戰中的台灣海峽，竟然來到世界大戰目標區的紐約。後來才知道台北的爆炸聲是由於那時剛從美國買到的噴射戰鬥機，在飛行速度突破音速時所發生的「音爆」。至於紐約市的空襲警報，是因為當時冷戰方啟，美國顧慮蘇聯可能隨時發動偷襲，由民防單位舉行的空襲演習。從這兩件事看起來，今日的海峽兩岸和全球情勢，的確比那時候安全太平得多了。

那時候即使在美國，科技發展可以說還只是在萌芽時期。黑白電視剛好在城鄉慢慢普遍起來。以真空管為主的老式電腦也只在發展階段。接待單位為了炫耀美國科技進步，特地安排筆者去參觀彩色電視開發情形，對於能在小螢幕上看到五彩繽紛畫面，的確印象很深。不過給我不可磨滅記憶的，倒是訪問民營自來水公司。過去一般人都認為供應自來水是政府的工作，所以自來水公營應該是天經地義的事。因此對於訪問民營自來水廠，懷著無限的好奇。尤其是訪問行程中，已經看過好些地方政府管理的自來水廠和污水處理廠，更有一番和民營公司比較一番的想法。

這個民營公司好像叫美國自來水公司，供應新澤西州好些城市的自來水。民營自來水廠給人的第一個印象是佔地沒有公營自來水廠來得廣大，辦公室空間也使用得很緊湊。值得特別一提的是

嚴格的水質控制系統，不僅要確保供水品質，同時也不忘充分發揮處理單元的功能。例如快濾池的反沖洗，一定要等到適當時機，以免浪費沖洗水。沖洗水也予以回收再利用，在那時候公營自來水廠很少做到。訪問後的結論是，民營自來水廠不浪費投資，著重處理績效和高度技術管制，使出水成本能夠維持最低，但不影響服務品質。

很多自來水和污水下水道管理發展過程，是從簡易初創開始，經過建立體系，到企業化，甚至民營化，可以說華路藍縷。如以台灣地區自來水管理來說，光復初期除了台北市等少數都市有專職管理單位外，鄉鎮自來水多由一些日據時代訓練出來的技工維持供水，另外由鄉鎮公所工務課一位技士兼管監督。技工待遇很差，即使有豐富實務經驗，也得不到尊重。預算人事都併入公所，統籌辦理。需要購買修護零件，必須經過繁複請購手續，蓋上一大批圖章。公文旅行的時間往往比修護所需時間還要多，供水服務的品質，自然是談不上了。

當時主管自來水的台灣省政府建設廳，為了挽救這個重要民生工業，第一步是要求有自來水的各鄉鎮成立自來水廠，有獨立預算，並且簡化採購手續，同時也提高員工位階和待遇。運作方面，接近公營事業模式，自來水廠廠長具有相當地位和行政權，一時成為地方人士角逐目標。在經營方式上，也較具進取性，鎮民安於過去使用井水習慣，對自來水的好處，未能充分體會，以致初期接管用戶很少。自來水廠廠長採取了過去公務人員從來沒有做過的做法，竟然在報上刊登廣告，

對一定期限內申請接管用戶，給予折扣優待，成效不錯。

這種鄉鎮自來水，畢竟規模大多有限，缺少聘用較好技術人員能力，需要開發水源時，也往往力不從心。因此，建設廳又推動區域給水計畫，成立少數較大的區域管理機構，來克服上述的困難。後來更進一步成立了企業化的台灣省自來水公司和台北自來水事業處，使得台灣地區自來水普及率飛躍上升，同時也提高供水品質，完全達到國際水準。其中一個重要因素是，原來服務於省政府相關單位，富具經驗的工程和管理人員，大都成為自來水機構的骨幹。至於將來是否會走上民營化途徑，現在似乎還言之過早。

民營化的自來水和污水下水道，主要可分為兩大主要類型。一類是原本就以民營企業方式開始，像上面所說的美國自來水公司便是一例。規模上和財力上在國際間具有相當地位的兩家法國水公司，更是名揚四海的成功故事。筆者曾參觀過其中一家公司的供應巴黎市自來水設施，水準很高。另外一類是從公營開始，逐步轉換成純粹民營，其中以英國全國性集體轉換最為引人注目。在轉換成民營之前，英國已經成立了原則上以河流流域劃分的管理局，權責包括管理流域內的自來水和污水下水道。儘管如此，要全面性轉換成純粹民營，在法律上，財產處理上，人事體系安排上，以及可能對民眾權益的影響上，都具有極其複雜的困難度和挑戰性。後來鐵娘子余契爾夫人出任首相，以她著名的鐵腕手段，快刀斬亂麻，終於得以實現，把這些流域管理局變成一系列的純民營公

司。好幾個這些民營後的公司，股票上市大受投資大眾歡迎，股價飛漲，不少員工從認購到的股票上大大撈了一筆。

其實真正值得注意的是介乎純公營和純民營之間的中間地帶。在這裡公營民營各自扮演不同角色，互相配合，形成無限的可能組合和誘人商機。現在台灣地區不少都市垃圾焚化爐是採用公有民營方式運作，非常成功，值得自來水和污水下水道建設借鏡。另外在國際間相當流行的是民建、民營、經過約定時間後轉移公營的所謂BOT (BUILD-OPERATE-TRANSFER) 系統。美國近年都市行政界，有一個類似「新新人類」這樣非常流行的名詞，叫「新千禧城市」(New Millennium Cities)。這些城市刻意要打破過去陳舊觀念，開發嶄新行政面貌。對於自來水和污水下水道這種公共工程建設，特別反對「向來是這樣做」的墨守成規作風，而以追求最經濟有效可靠高品質服務為準則。其中頗受歡迎的做法是由地方政府授權一定年限，工程建設完全由民營公司投資、設計、建造和操作 (Design-Build-Operate)。一般把這類方式叫「公私伙伴」(Public-Private Partnership)，其中含有種種可能組合和方式，以適應不同需要和狀況。

就以收費來說，可以由政府徵收，付給民營公司。也可以由民營公司徵收。對於後者，有時候地方政府還可以弄到一筆授權費。據說過去一年半內，在美國平均每三個禮拜就有一項「公私伙伴」工程建設簽約，這種伙伴關係都有不可抗拒的經濟誘因。就地方政府來說，可以不必發行公債

來籌集巨大建設經費。由於地方政府發行公債有一定的總額度限制，自來水和污水下水道工程不必發公債，有利於推動其他公共工程。加上有不少都市承諾建設或擴建污水下水道的期限即將到臨，無法再拖，「公私伙伴」正好提供一條可以避免財務困難的途徑。同時過去這類工程建設，設計常常委由顧問工程公司辦理，建造則係營造公司負責，操作維護有時也委託民營公司承包。每一步都要經過發包比價訂約等手續，需要時間和費用都不免增加。在「公私伙伴」安排下，規畫、設計、建造、操作都由一個民營公司在一個合約下承辦，既可以省掉不少發包手續和時間，也使得工程設施達到全面性最經濟合理的目的。報載國內耗資巨大的高速鐵路工程，將採取設計和建造同一標做法，由同一個公司承包，也反映出「公私伙伴」的精神。對民營公司來說，「公私伙伴」工程建設，地方政府授權可以長達20年，保證長期安定可靠收入來源。

由於美國地方政府實施「公私伙伴」的成功實績，有不少大企業也群起仿效跟進。如名列美國大石油公司之一的蘇諾可公司 (Sunoco, Inc.)，簽訂了一個為期20年，總額達美金一億元的合約，由一家民營公司購置、操作、維護該公司在俄亥俄州多來度市地方煉油廠的廢水處理設施。

不少開發中國家，好像比較趨向由政府出資，委由顧問工程公司規畫、設計、監造，並且至少代操作一段時期。泰國首都曼谷就利用這種方式建造了一些中、小型污水處理廠。多年前筆者在巴基斯坦最大都市喀拉蚩，參觀過一座那時候新完成的自來水廠，是由法國戴蒙公司設計和建造，

參觀時也由該公司代為操作。

處理系統包括戴蒙公司獨家發展的「脈衝式混凝」(Pulsating Coagulation)，操作情形非常良好。近來筆者受環保署水保處之邀，評鑑高樓大廈所設社區專用污水下水道，發現有些個案採用類似方式，建造費用由建商支付，設計、監造和操作委由同一家環境工程公司一路負責到底，績效好像不錯。

民營化的發展過程中，政府在必要時必須扮演推手的角色。例如美國聯邦政府，為了促進「公私伙伴」公共工程建設方式，特別由總統在西元一九九二年頒布第12803號指令，要求各聯邦機構，允許已經核定的民營化計畫順利展開，這中間甚至包括地方政府得出售自來水或污水處理廠給民營公司去經營。掌握營利事業經濟命脈的稅務署，也在西元一九九七年發佈97-13號細則，規定地方政府得訂立最高可達20年的合約，將污水下水道設施交由民間公司經營。在過去，長期合約往往受民選政府任期的限制。

至於已經實施中的「公私伙伴」合作方式和內涵，可以說得上是五花八門，無所不包。如美國佛羅里達州木星島地方政府，和一家民營公司訂立合約，委託代為管理及維護該政府所有的一座污水處理廠，兩座自來水廠，執行汰舊換新自來水水錶計畫，以及抄錶、遞送繳費單並且徵收各項水費等工作，可以說一應全包。

夏威夷在水資源供應上，比台灣地區更為吃緊。因此對水資源的回收利用，可以說是不遺餘力。夏島的檀香山市和鄰近的檀香山縣，看到「公私伙伴」工程建設的種種好處，便聯合起來和一家民營公司，簽訂了總額美金一億四千萬元，為期20年的合約。由這家公司出資建設污水回收和相關設備，包括每天處理四萬五千四百立方公尺的回收水廠，處理部分原本排入太平洋的檀香山市污水處理廠二級處理放流水作回收之用，和24公里回收水配水管線。回收水處理系統包括多層過濾、微過濾及逆滲透等處理單元，可以生產兩種不同水質回收水。一種是普通灌溉用水，一種是高純度工業用水，供鄰近工業使用。據縣市當局估計，僅是在採用設計、施工和操作三合一方式發包這一點上，已可以省下約美金二千四百萬元。同時既可以不必花錢去開發新水源，又可以把發公債的額度用到其他公共建設上面。

另外一個更為令人嘆為觀止的「公私伙伴」計畫是在馬來西亞。馬國和台灣一樣，污水下水道發展落後，即使是在大都市，很多住戶仍然使用化糞池。由於污水下水道和化糞池分屬不同主管機關，兩者很難配合，以致水污染嚴重，不少河川臭氣沖天。後來馬國政府終於想出了一招妙計，把一個都市的污水下水道建設、操作、用戶接管，和化糞池清理養護合起來，一同交給一家民營公司辦理。這樣一來，不管是污水下水道接管用戶，或是使用化糞池居戶，都能達到相當程度污染防治，有效減輕水體污染的威脅。合約中並且規定每年必須增加一定數目的用戶接管普及率，經過相

當年度以後，這個城市居民將完全納入污水下水道，不再有化糞池存在，達成都市現代化有效水污染防治目標。

從上面這些例子，可以看出來民營化的潛力很大，「公私伙伴」的範圍，更是海闊天空，關鍵之一似乎是政府必須有適當配套措施。台灣地區的污水下水道普及率，已經低到不可思議的程度，據說有一次中央研究院李遠哲院長參加一項會議，有人告訴他台灣地區的污水下水道普及率只有4到5%，他驚奇得直說是不是他聽錯了？其實污水下水道主管機關，多年來已經使出渾身解數，只是困難度實在太高。近年甚至不得不「捨本逐末」，從推動社區小型專用污水下水道著手。值得沉思的是，是不是不妨學習美國「新千禧城市」做法，新千禧，新思維，新「公私伙伴」上動動腦筋。

（本文原刊環境工程會刊第10卷第1期，民國89年2月出版）

參考資料：

Andy Seidel, "The Sky May be the Limit for Public-Private Partnership", *Water Environment and Technology, Water Env. Federation, USA, Vol. 11, No. 8, August 1999.* pp.56-60.