

污水下水道建設現況及發展計劃

蕭江碧* 方文銓**

一、前言

台灣地區近年來由於經濟快速成長，國民生活水準提高，但生活環境品質亟待配合提升。污水下水道攸關生活環境之維護，惟其係屬非生產性事業，不易顯現績效，因此地方政府往往因經費籌措困難，而未予重視。尤其人口快速都市化集中都市污水已成為當前日益嚴重之問題。我國都市計劃區數已由民國六十四年之二五二個增至民國七十三年之三八七個，而其都市計劃區內人口占總人口之百分比亦由民國六十四年的百分之六十點二增至七十三年之七十二點五。以民國七十三年為例，都市人口每天所排出之家庭污水已高達約三百五十萬噸，加上未經妥善處理之事業廢水，不只妨害居住的環境衛生亦對河川造成嚴重污染。故污水下水道之建設已為當前刻不容緩之重要工作。

污水下水道之重要性既如前述，除應配合下水道法之公布積極研擬有關辦法早日發布實施外，更應由中央主管機關擬訂發展方案以為推動之依據。

二、污水下水道建設現況

一、現況分析

污水下水道為現代化都市不可或缺之公共設施，亦為都市環境品質之重要指標，先進國家莫不將之列為重點，積極辦理。台灣地區工商業快速發展，經濟結構改變，人口急速成長，且大量集中都市，復以多年來地方政府均以污水下水道埋設地下，不易表現政績，故編列預算未予優先考慮，以致呈現嚴重落後現象。

從歷年下水道建設投資額及其下水道發展狀況觀之，我國民國六十六年以前每年投資額仍不足全國國民生產毛額 0.01%，此後雖略有增加亦僅在 0.01~0.05% 間。與日本在下水道建設投資額為國民生產毛額 0.4~0.7% 比較相去甚遠，而日本污水下水道民國七十四年之普及率亦僅約三十六% 而已，韓國亦於第五次經濟社會發展五年計劃中，編列約十一億美金，以一九八六年達二十五% 污水下水道普及率為目標，並訂定長程計畫預計至一九九一年污水下水道普及率提高至三十五%，由上所示，我國污水下水道建設極為落後，業已不符當前經濟發展與國民生活環境品質之需求，亟待迎頭趕上。

我國污水下水道現況茲從建設方面、法規訂定方面及組織人力方面分述如下：

(一)建設方面：

台北市：民國六十四年起開始興建污水下水道迄七十四年止共投資六十二億元。七十五年人口二,五六八,〇〇〇人，估計污水量為每日七十三萬噸，其中十五萬噸分別經由用戶接管及截留設備予以收集處理之。目前已設有迪化污水處理廠及民生東路污水處理廠二座，其處理容量分別為平均日 270,000 m³ 及 15,500 m³，截留設

* 內政部營建署公共工程組組長。

** 內政部營建署公共工程組技正。

施十一處，並已完成民生東路新社區、士林、北投、華江及柳鄉社區之用戶接管，接管人口普及率為 10.2%，另截留污水量約佔全市污水量 10.5%。

高雄市：民國六十八年度開始興建污水下水道迄七十五年度共投資三十五億元，其中五億六仟萬元用於仁愛河污染整治工程。民國七十五年人口 1,331,000 人，估計污水量為每日四十二萬五千噸，其中工業廢水十二萬六千噸，接管人口普及率為零，惟已完成市區污水主、次幹管若干及仁愛河兩岸截留設施九處，截留污水量每日二十六萬一千噸，截留受益人口 849,000 人，其中高雄市 680,000 人；高雄縣（鳳山、仁武、鳥松）169,000 人，目前正積極興建中洲污水處理廠，其設計處理容量為平均日一百萬噸。

台灣省：民國七十五年人口 15,643,000 人，估計污水量為每日 3,334,000 噸（未包括工業廢水），已完成中興新村中正路、內轆、安樂社區、西甲社區、台中黎明新村、五甲社區等污水處理廠，接管人口普及率不及 1%，接管受益人口約 140,000 人，目前正積極進行台北近郊衛生下水道系統工程之興建。

由以上之分析，如不考慮截留污水處理部份，根據統計污水下水道接管人口普及率台北市為 10.2%；台灣省及高雄市均不足 1%。台灣地區污水下水道人口接管普及率平均僅為 2%。如將高雄市及台北市之截留污水處理部份計入，亦僅 7.8%，不僅無法與歐美國家比較，也落後於韓國、香港、新加坡及馬來西亞等開發中國家或地區，外國污水下水道之普及率如下表：

國家別	統計年度 (民國)	普及率 (%)	平均每人國民所得 (美金)	國家別	統計年度 (國民)	普及率 (%)	平均每人國民所得 (美金)
美國	68年	72	9,605	加拿大	58年	40	—
英國	65年	97	3,639	日本	74年	36	8,308 (70年)
西德	72年	91	7,479 (66年)	韓國	75年	25	1,977 (73年)
法國	64年	65	5,734	馬來西亞	69年	15	1,316
瑞典	69年	86	—	新加坡	69年	80	1,200
瑞士	70年	85	—	香港	69年	30	4,000
荷蘭	58年	90					

(二)立法方面：

1. 下水道法：內政部於六十七年初委託中國土木水利工程學會草擬下水道法，該會於六十八年六月完成草案，經內政部邀集專家學者及有關機關代表前後歷經十次會議始告定稿。七十一年三月十七日內政部以台內營字第六七九五五號函送行政院審議，嗣經行政院於七十二六月九日以台七十二內字第 10548 號函請立法院審議，立法院於七十三年十

二月十一日院會三讀通過，並經七十三年十二月二十一日總統令公布施行。

2. 下水道法施行細則：內政部營建署於七十二年六月委託財團法人中華自來水暨下水道研究社草擬，該社於七十三年五月完成草案，經營建署數次邀集學者專家及有關機關代表研商始告定稿，並以七十四年六月十九日(74)營署公字第 1571號函送內政部審查，嗣經內政部以七十四年十一月四日(74)台內營字第 357530號函報行政院審議，並准行政院七十五年六月二十五日台七十五 13193 號函復准予修正核定。內政部於七十五年七月十四日以台(75)內營字第 421849號令發布實施。
3. 下水道用戶排水設備承裝商管理規則：內政部業於七十五年三月四日以台(75)內營字第三七八六八九號函報行政院審議中。
4. 專用下水道建設費徵收辦法：內政部業已完成草案即將報院審議。
5. 下水道設施操作維護人員技能檢定辦法及下水道用戶排水設備承裝商技工技能檢定辦法：為配合內政部職訓局統一辦理技能檢定事宜，經報奉行政院以七十五年二月一日台(75)內二二八三號函核示不另予訂定。
6. 下水道用戶排水設備標準：省(市)政府正研訂中。
7. 下水道工程設施標準：省(市)政府正研訂中。
8. 下水道使用費計算公式及徵收辦法：省(市)政府正研訂中。

(三)組織人力方面：

目前污水下水道業務之執行機構在中央為內政部營建署，台灣省為住宅及都市發展局，台北市為工務局衛生下水道工程處，高雄市為工務局下水道工程處，台灣省各縣市為工務局或建設局，惟目前縣市工務局或建設局大部份均無專責人員負責污水下水道業務。辦理污水下水道業務之機關目前正式員額編制內員級以上之技術人力如下：

營建署：1 人

台灣省住都局：123 人

台北市衛生下水道工程處：111 人

高雄市下水道工程處：73 人

二、現況檢討

(一)污水下水道普及率未能配合經濟發展相對提高：

污水下水道為現代化都市不可或缺之公共設施，亦為都市環境品質之重要指標，先進國家莫不將之列為建設重點積極辦理。我國污水下水道建設，不僅比不上歐、美、日先進國家，甚至比同為開發中國家落後，已無法配合國民所得增加、生活水準提高之需要。據經建會估計公元二千年時我國國民平均所得將高達美金一萬三千元，污水下水道應積極配合加速興建提高其普及率，使我國成為現代化國家。

(二)地方政府建設污水下水道意願低落：

污水下水道非如水、電等設施為人民日常所必需，且大部分之設施均埋設於地下，不易顯現政績因此地方政府在財源並不充裕及民衆缺乏意願情形下，不願主動推動污水下水道之建設，是為造成落後之主要原因。

(三)地方經費不足中央未予大力財力支援：

污水下水道建設及管理維護所需經費龐大，包括收集系統及處理設施，平均每人需費約一萬元。地方政府財力不足，中央亦未予大力支援，過去中央對地方政府辦理污水下水

道建設補助經費最多不超過工程費之三分之一，與日本中央對地方政府補助三分之一至四分之三，美國及加拿大聯邦中央政府對地方政府補助四分之三比較，顯示我國中央政府對地方財力支援不足。以污水下水道建設所需經費龐大，除應責由地方政府寬籌經費外，中央亦應給予大力之財力補助。

四各相關環境保護方案未重視污水下水道之建設：

影響環境之因素很多，都市污水未經妥善處理為主要原因。如都市化地區或水源保護區內普設污水下水道，不只可處理家庭污水，亦可鼓勵範圍內之工廠廢水排入納入管理，對水污染之防治裨益至大。惟相關環境保護方案或措施中未見有積極推動污水下水道之具體建議，忽略污水下水道應有的重要性。

三、發展計劃

污水下水道之建設攸關水域水質保護，環境衛生至鉅，其所需經費龐大，宜有全盤性、整體性之規劃，以為推動之依據。依下水道法第四條對中央主管機關權責之規定，內政部營建署已著手草擬訂定下水道發展方案，該方案包括基本政策、實施年期、優先發展次序、發展目標、組織體系、經費補助原則、財源籌措、人才培育、強化教育及宣導、研究發展等，茲將研擬內容分述如下：

一、基本政策

- (一)提高污水下水道接管人口普及率。
- (二)確立污水下水道優先發展次序。
- (三)確立中央政府對地方政府污水下水道建設費補助之原則。
- (四)建立健全之污水下水道機構組織體系。
- (五)建立長期研究及人才培育計畫。

二、實施年期：

- (一)短期：自民國七十七年度至八十二年度共六年。
- (二)長期：自民國七十七年度至九十七年度共二十年。

三、優先發展次序：

- (一)確保水源，優先辦理水源、水質、水量保護區之污水下水道建設。
- (二)改善環境衛生，提升生活品質，選定都會區及人口密集地區辦理污水下水道建設。
- (三)配合工業區及新市區開發，建設污水下水道。
- (四)配合流域河川污染防治，改善河川水質，辦理基隆河、淡水河、仁愛河、二仁溪、新店溪等重要河川污水下水道建設。
- (五)配合基層建設改善農漁村生活環境發展污水下水道。

四、發展目標：

(一)短期目標：

- 台北市：將截留部份改為用戶直接接管，建設市區內主、次幹管、相關處理設施及台北近郊衛生下水道省市共同設施，合計約需建設經費一七四億元，完成後預計接管人口普及率提高至 28 %。
- 高雄市：將截留部份改為用戶直接接管，建設三民、新興、前鎮、苓雅區等之污水主、次幹管及旗津區之污水處理廠，合計約需建設經費九六億元，完成後預計接管

人口普及率提高至 44 %。

台灣省：採重點建設方式，興建水源、水質、水量保護區（台北水源特定區、石崗水源地區），主要都市（台中市、台南市）、配合區域性之計畫（台北、基隆地區）、新市鎮開發（林口、台中港）及市地重劃等十五個地區之污水下水道系統，合計約需建設經費 140 億元完成後預計接管人口普及率提高至 16 %。

(二)長期目標：

台灣地區預估至民國九十六年污水下水道接管人口普及率為 42.3 % 總投資額約需 1,284 億元，預估省（市）之人口數及普及率目標如下：

台北市：預估人口為 3,320,000 人，接管人口普及率為 90 % ，所需經費約需 373 億元。

高雄市：預估人口為 2,000,000 人，接管人口普及率為 84 % ，所需經費約需 361 億元。

台灣省：預估人口為 19,601,000 人，接管人口普及率為 30 % ，所需經費約需 550 億元。

五、建立健全之污水下水道組織體系。

(一)下水道建設所需經費龐大，涉及工作從規劃設計到施工管理維護，極為繁重，而我國下水道法公布實施伊始，為期下水道建設積極有效推展，亟須確立各級政府之職責，充實組織人力，建立健全之行政體制，宜請各級下水道主管機關儘速辦理。同時為加強下水道之建設、管理、下水道主管機關應視實際需要，指定或設置下水道專責機構。

(二)為加強下水道學術研究，交換下水道工作經驗，提高下水道智能，並促進國際下水道組織之合作與交流，亟需成立下水道協會，積極推動。

(三)推展下水道建設，所需規劃、設計、建設及管理操作專業人員十分龐大，為期精簡下水道行政體系人力，亟需仿照日本下水道事業團體，成立下水道事業機構，以期有效推動下水道建設及管理維護。

六、經費補助原則：

下水道建設攸關國民生活與健康至鉅，惟其自規劃、設計、施工乃至完成後之管理維護所需費用龐大，地方政府財力不足，實有賴中央政府大力支援，綜觀世界各國莫不皆然，如日本中央對地方政府之補助額為 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ ，美國、加拿大對下水道之建設補助額為 75 %。由此可見各國中央政府對建設下水道均扮演積極性角色。

中央政府對省市市政府之污水下水道建設補助原則如左：

(一)對台北市、高雄市：污水下水道系統則補助總工程費之 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ 。

(二)對台灣省之污水下水道系統則補助總工程費之 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{2}{3}$ 。

七、財源籌措：

下水道建設財源之籌措方式如次：

(一)政府編列預算：

政府宜逐年編列當年國民生產毛額 0.35 % ~ 0.48 % 之下水道投資額。

(二)土地增值稅應合理分配用於下水道建設。

(三)都市建設捐應合理分配用於下水道建設。

(四)貸款方式。

八、培育專業人才：

下水道係一綜合土木工程、環境工程、機械及電機工程之綜合性專門技術。我國下水道建設尚在萌芽階段，有關規劃、建設及管理操作所需專業人力，亟需培育增加人力，估計未來六年內所需人力狀況：

(一)污水下水道規劃與建設：

1. 規劃設計人力平均每年約需 250 人。

2. 監工人力平均每年約需 250 人。

合計平均每年約需 500 人。

(二)管理與操作：

1. 技術人員：

(1) 廠長：具有操作方面專業知識及管理才能者七人。

(2) 高級及初級工程師：具有專業知識及經驗者 119 人。

(3) 技術工：具有接裝、維護、檢修、漏水管線之才能者 144 人。

合計 270 人。

2. 管理人員：

高級及初級管理師：具有業務、財務、人事管理等專業知識者 90 人。

以上所需人力，除省、市政府現有之規劃、設計、監工人員約 200 人外，應請省市府研提人力需求，送請教育、職訓機關及早擬定培育訓練計畫充實專業知識，吸取工作經驗以適應推動本方案之需要。

九強化教育及宣導：

下水道之效益能否確實充分發揮，有賴於經常之維護及全民之合作，因此應及時加強教育，廣為宣導，以期確立全民共同維護管理之正確觀念與共識。

十加強下水道工程之研究發展：

下水道建設經費龐大，此為世界各國建設遲緩，落後之主要原因，因之如何有效運用建設費用，提高投資效益，確保工程品質，以促進下水道之順利推展，實為刻不容緩之重要項目。為加強本項工作，亟須採行左列措施，並由中央主管機關寬籌經費先行推動。

(一)積極研究發展適合台灣地區特性與自然條件之規劃、設計與下水道處理方式等準則。及改進各種下水道技術、器材、施工方法等，亟須由各下水道主管機關，詳列具體研究計劃，以資配合。

(二)下水道新工法、新建材、新設備之研究發展與引進，其經審核認可備案後，除准予採行外，並予以獎勵。

(三)政府寬籌研究基金，設立研究機構，並鼓勵民間有關機構，配合政府施政措施，從事研究發展。

十一建立健全之下水道資訊系統：

我國下水道建設尚在初步階段，為期提高下水道建設之效率，並與其他公共建設密切配合，亟須建立健全之下水道資訊系統。以利有效管理與運用。

(一)有關下水道規劃、設計之基本資料。

(二)下水道建設之檔案資料系統。

(三)配合道路系統建立下水道系統資料圖。

十二辦理小型污水處理廠之應用研究。

推展污水下水道建設，污水處理廠之興建為其必要的主要設施，惟大型污水處理設施往往因用地取得困難，都市中施工不易，及須使用巨大下水道幹管，致使短期內投資龐大，往往難以推動，因此亟須與分散式小型污水處理廠，分析其使用條件、效益比及其優點，以為規劃設計之基本方針。

四、結 論

污水下水道為國家現代化之重要指標，台灣地區近年來各方面均有長足之進步，唯獨污水下水道建設緩慢，因此大部份污水未經適當收集處理即行排放，已污染了部份自來水之原水，遊樂地區之水域，影響了都市環境衛生及觀瞻。我國即將邁入已開發國家之林，但污水下水道普及率與歐美先進國家相去甚遠，環境品質亟待配合提升，政府有鑑於此已在行政院成立超部會之環境保護小組，污水下水道發展方案已列為七大實施方案之一，可見政府目前已漸漸重視污水下水道之建設。因此，除省市府應依據經核定之污水下水道發展方案訂定實施計劃，據以實施外更有賴各界配合投注心力共同來協力推動。

