

區域性衛生下水道規劃問題

劉文樑*

由於水質之污染是流域性的區域性，地區性的考慮及計畫常常只能解決地區性的污染，有可能增加相關地區之污染問題或造成重複投資；因此水污染防治計畫應以流域性區域性考慮對象，訂定全流域之水質標準，策訂流域性之衛生下水道計畫，以作為個別地區衛生下水道執行計畫釐訂之依據。

區域性或流域性衛生下水道之規劃，遠較地區性衛生下水道之規劃為複雜，且具有未定，茲以台北區（台北盆地）衛生下水道之規劃分述如下：

計畫範圍：

本計畫以淡水河流域為考慮對象，總面積九四、〇〇〇公頃，約佔全流域面積之三分之一，而以坡度在百分之卅以下，且在洪氾區以外定為可發展區為規劃對象。但在規劃過程中，由深入瞭解後，在規劃範圍增加樹林等四個鄉鎮，而將深坑鄉排出於範圍之外，其結果範圍變為：台北市十六個行政區及板橋、中和、永和、三重、新莊、蘆州、泰山、新店、樹林、土城、三峽、汐止、五股、七堵等十四個鄉鎮可發展面積二五、二〇〇公頃。

計畫人口預測：

衛生下水道所要解決的是人類活動所產生之廢水，因此計畫範圍內人口成長之預測為最基本數據之一，本計畫之人口預測，係依據最近三年半之各鄉鎮市區及全規劃區之人口資料，並參照「台北基隆都會區域計畫」之各區之可發展面積，乘以已發展區現有密度之積，並採用生物繁殖成長理論，推導而得密度抑制成長率方法。此種方法新穎，但如未有長期之人口資料，並對各別地區之自然經濟地理等因素列入考慮，則可能出入甚大。

河川污染之調查：

解決河川污染問題為建設衛生下水道兩大目標之一，因此對計畫範圍內河川污染之調查為規劃工作之重點。本計畫曾對淡水河系之河川作廣泛而詳盡之調查研究，以期明瞭其污染現況，現在及將來之污染量，河川之涵容能力，據以選擇適當衛生下水道集送系統，及放流點所需之處理程度。除收集或實測有關之地理、水文、氣象、潮汐及流域內各區污染源等資料外，並分階段分別採集水樣、沈泥樣加以化學及生物學分析及明暗瓶光合試驗。

* 台北市衛生下水道工程處處長

四家庭污水：

本計畫之家庭污水量估計，係參照自來水供水量之統計資料及選定數個不同性質之小區實測結果，並與中興新村、內轆、土耳其、泰國、日本、美國資料相比較，定為民國七十九年每人每日230公升，一〇九年每人每日360公升，高度商業化地區及機關、學校旅館、醫院、公園應加適當之額外污水量，而收入不同之地區亦應另作考慮。

五工業廢水：

本計畫區內之工廠在規劃時共3124家，其中可能產生廢水者789家均發調查函，調查及用水量情形，並依不同類別選擇25家作廢水量調查及檢驗水質，以作為估計各類工業水量及水質之依據，並作為工業廢水排入衛生下水道水質限值及預先處理方法之參考。

六海洋調查：

由於台北盆地靠近海洋，因而以海洋放流作為最終處理方法為選擇方案之一，此項海洋調查包括地理、氣象資料整理分析，近海經濟利用調查、空照及聲納探測、浮標追蹤、瓶試驗、海流量測、近海水質檢驗及海灘水質檢驗等，並對海洋放流對海洋水質之影響予估計。

此項海洋調查承台灣省海洋試驗所，七九〇七部隊、空軍總部、警備總部及各地漁會與支援。

七水肥調查：

在計畫區域之水肥對河川污染及環境衛生之影響甚大。因此本計畫對區域內水肥量及現行處理方式、掏糞式廁所之住戶環境、經濟情況等作調查統計工作，並對廁所所蒼蠅品種與疾病傳播關係作研究，及探討解決水肥問題之各種過渡及根本辦法。

八地形測量與地質調查：

規劃範圍內之地形資料不完整或過時已久，則應對各主，次幹管與部分分管及所有主施之路線及用地均應實測地形，核校標高，用之於收集系統及主要設施之配置規劃及設計。本計畫關於地質方面，除收集各單位之有關地質資料外，並辦理實際地層鑽探試驗，分析鑽探結果，地下水變化，地層沉陷，基礎設計，地震力設計。

此外並收集氣象、水文、自來水、工商經濟、醫藥衛生、防洪排水、工料物價、電力、瓦斯等地下埋設物、有關法令等資料及以前衛生下水道計畫報告等。

九規劃結論與建議：

(一)根據上述各種調查研究之結果，若不立刻採適當措施，則都市環境將於數年之內變人無法忍受，無論採取任何措施，河川污染情況獲得改善之前必漸更惡化。解決上

題之唯一在經濟上可行之辦法為興建分流制區域性衛生下水道系統，配合市郊之發展而分期實施，並以下游河口或台灣海峽為污水之終極排棄地點。

(二)成立自來水與衛生下水道聯合機構，具備適當權力及人員，並應負區域性衛生下水道系統之營運責任。

(三)採取必要之立法與行政程序，而運用政府初期之補助、附加捐與使用費收入所累積之營運資金、住戶繳納之支管費用，以及為應外幣需要之國際貸款等建立一充分自給自足為原則之財務計畫。

十重要問題之研討：

(一)分流制與合流制：

本計畫規劃時區域內現有雨水下水道尚欠完整，坡度較為平坦，且降雨強度採用一～五年一次為設計依據，為免暴雨時溢流路面、污染路面、住所、及河川，因此需重造一合流制系統，其流量數十百倍於衛生下水道者，且為保持旱天時最低流速坡度必高，建設費較高，故從效益與經濟而言，皆以建設分流制衛生下水道對台北區域較為適宜。

(二)區域系統與分區系統：

1 分區收集處理：

優點：(1)可分區分期實施。

(2)對局部地區環境衛生可提早獲得改善。

缺點：(1)不能解決全流域之河川污染問題。

(2)處理廠建設費用高，操作費亦高。

(3)污水處理廠鄰近土地利用價值貶低。

(4)處理廠之設計及操作不易。

(5)河川旱天流量低，無法容忍接受處理廠放流水。

(6)淡水河川普遍受到污染，局部改善效益不大且因人口產業增加而抵消。

2 集中輸送放流：

優點：(1)可徹底解決河川污染並改善環境衛生。

(2)總經費（含日後維護操作費用）較省。

(3)台北區域為一盆地，導四週污水排至盆地出口為一勞永逸之方法。

(4)輸送管線系統之設計施工維護皆可由國人自理。

(5)本計畫以改善住屋環境為先，改善河川水質為次，區域性系統可視各地區之需要分期實施。

缺點：放流點之下游，由於污水集中放流後，其污染較未集中放流前為高。

(三)分區處理與區域處理：

區域處理在費用上，不論建設費或操作費用皆較分區處理為低。何況分區處理由於水質要求其在河川上游者其處理程度之要求更高。因此本計畫採取集中處理。

(四)財務計畫之自給自足與政府補助：

基於水質源乃自然所賜，原本為潔淨之水不可任其污染，故在個人使用後應加處理，使其恢復潔淨後，始可排放之原則，其費用應採“自給自足”而且其費用不會因政府預算限制而減緩建設進展。規劃時我國河川尚未分類，且污水所需處理之程度未明確訂定，河川下游受益者分擔處理費之標準，亦未能確定，且水質源乃國家之資源，故中央與省市有保護水資源之必要，故政府補助乃是間接代表一般受益者或納稅者分擔費。亦可表示政府對本計畫之決心與支持。

(五)海洋放流與處理廠處理：

污水收集後，予以處理就近放流或利用放流管排放予海洋，為一極具比較性之替代方法。本計畫於規劃時，經過詳盡之海洋放流調查研究結果認為經過篩渣後之家庭污水在八里外海六公里及七公里之海床作擴散放流不會對海洋造成污染。而在獅子頭地方作一處理廠，則因淡水河水量之稀釋率不大，須作二級以上之處理，其建設費用及將來之操作費用皆極為龐大，因此建議海洋放流作為最終之處理方式。