

下水道---台灣的忍者龜

蔡勇斌

暨南國際大學土木工程系

yptsai@ncnu.edu.tw

上課時，學生常會問我一個問題「為甚麼台灣的河川水源那麼髒？難道沒有甚麼方法可以解決嗎？」。面對這樣的問題，我常會不自覺地苦笑一番，然後對著同學說「這說來話長！」。其實答案很簡單，只要幫「忍者龜」蓋好住的房子，自然就解決了。一開始感覺莫名其妙，人類住的房子都蓋不好了，還管到忍者龜？這又跟水髒有甚麼關係呢？其實，我是以開玩笑的口氣，回答同學的問題。真正的答案是，只要把下水道蓋好，台灣的水污染問題，就可迎刃而解了。

甚麼是下水道呢？依照水污染防治法第二條第一項第十二款定義：「污水下水道系統係指公共下水道及專用下水道之廢水收集、抽送、傳運、處理及最後處置之各種設施。」，由此定義可看出，下水道應該是專為收集、抽送、傳運、處理及最後處置「水」的一種設施。

一般對下水道的分類有兩種，一種是「污水下水道」，主要針對人類活動產生的廢(污)水；另一種是「雨水下水道」，顧名思義就是針對「雨水」。這兩種下水道，與現階段台灣的兩大問題息息相關，前者是廢(污)水，自然與河川水源受污染有關；後者雨水，自然與水災、淹水有關。

不管是哪一種下水道，目的都是用來收集污(雨)水，不要讓這些水流到不該去的地方，乾淨的水循正常的管道，流到河川、湖泊與水庫，最後流到海洋；髒的污水則流到污水處理廠，經過適當處理後，再像雨水般排放。因此，沒有了這些下水道，我們根本無法管制水的去向，又怎能防治污染與預防水災呢？

一個完整的下水道系統，應該從建築物源頭做起，把建築物或工廠內活動產生的各種廢(污)水匯流起來，給予一個專屬的管路傳送，最後送到區域性廢(污)水處理廠處理。早期的下水道是雨水與污水併同收集，稱為「合流式下水道」。這種收集方式對末端的處理系統是很不利的，設計時處理量不能太小，否則遇到下雨處理程序會負荷不了；晴天時卻常因水量不足，無法正常操作。

由於「合流式下水道」有其嚴重缺點，隨後各國改成雨水與污水分開收集，即為「分流式下水道」，解決了上面所說的問題，卻也相對地提高了設置成本。

台灣地區由於高山多、河流短、坡度大，只要遇到颱風暴雨，產生大量洪水，就很快地流到平原都市精華區，而這些精華區通常低地多，又缺乏適當規劃設計集排水系統，或者沒有足夠容量的集排水管線，洪水自然就到處流竄，水往低處流是自然的現象，最後低窪地區的民眾就倒楣了。

解決洪水問題所要注意的事項有很多，嚴禁山坡地濫墾即是一例，最終的要因應是興建完整的「雨水下水道」，並在都市計畫時加強集排水規劃，這樣才能把颱風暴雨瞬間產生的洪水，在最短時間內疏散。可惜台灣地區的雨水下水道普及率仍偏低，根據內政部營建署的統計資料顯示，截至民國八十七年台灣地區雨水下水道普及率(即完成率)，僅佔已規劃完成的都市計畫區的48%，如果包括那些尚未規劃的都市計畫區來看，更少到30%(其中台灣省24%；台北市92%；高雄市88%)，等於每次降雨時，就有最少70%的雨水未經適當收集排放，而任意流竄各地，對低窪地區而言，不淹水才怪。

根據內政部營建署統計，在已規劃完成的都市計畫區，每公尺雨水下水道的平均造價約2.5萬元，約須833億元；如果加上尚未辦理雨水系統規劃的都市地區，以每公頃100萬元估算，約須投資1,657億元，總共完成台灣地區的雨水下水道，還需要2,490億元(不包含用地征收補償費)，以目前台灣一年40億的投資經費，大概還要60年才能完成全部的雨水下水道系統。對低窪地區而言雨水下水道的普及率都偏低(例如汐止只有39%)，其居民還要忍受數十年淹水的痛苦，這是很不公平的，政府應該短期內投資足夠經費，優先補助長期飽受水患的區域，興建完善的下水道收集系統，不要讓下一代子孫在洪水中自生自滅。

至於台灣地區的「污水下水道」發展比雨水下水道還慢許多，早期靠少數已設置的雨水下水道，兼收集廢(污)水，卻缺乏末端處理系統，因此家庭污水(廚房、化糞池污水)、工業廢水、畜牧廢水等污染，就這樣直接流到各地區水域了。經過長期污水流入的累積，大自然的自淨能力無法負荷下，河川就發黑帶臭，魚類無法生存，難怪台灣的河川沒有一條真正乾淨的；在還沒流到河川前，這些廢(污)水都直接排到路邊水溝，蓄積於市區內，造成環境污染、孳生蚊蟲等傳染病媒介，甚

至臭氣四溢，嚴重影響我們的生活品質。

民國 80 年以前，台灣的下水道普及率可以說等於零，不僅遠遠落後於已開發國家，也不及大部份的開發中國家(請參考下表)。直到民國 81 年政府才大力推動提升污水下水道普及率，到現在已過了 8 年時光才由普及率 2% 提升到 6.4% (其中台灣省 0.45%；台北市 43.6%；高雄市 9.0%)，速度之慢由此可見。甚至在全台二十一個縣市(不含金門、連江)，竟還有多達十五個縣市迄今普及率仍為零，其中並包括人口眾多的桃園、彰化、台南縣市。

污水下水道的興建費用，高於雨水下水道，除了管線材料較為特殊外，末端還要有污水處理系統。過去八年來，總共投資了 740 億元，未來還有一段很長的路要走，光是一個淡水河系，要達到「旱季不缺氧、河面無垃圾、水質水源可確保、休閒遊憩去處多、泛舟垂釣環境好」的遠景，最少得再等上 10 年，還要再投資 1200 億元。整個台灣地區的污水下水道興建工程，預估再投入數千億經費，耗時數十年，仍是無法完成。

下水道建設腳步慢的原因如下：

- 一、 經費龐大：如前所述，在現今國家財政困難，經濟掛帥的時代，實在難以爭取到大額經費補助。
- 二、 缺乏績效：建設期程太長，每任縣市長任內能提升的普及率相當有限，無法展現其政治績效，基於爭取選票的考量，多不願意積極推動。
- 三、 籌財困難：目前除了幾個特殊的水源保護區，下水道興建費用全數由中央補助外，其餘鄉鎮要自行籌湊負擔三分之一的建設費用。而下水道建設費，動輒上億元，對地方單位而言，是一筆龐大的負擔，財源籌湊顯得困難，更可能因而排擠其它建設。
- 四、 民眾反感：民眾對下水道工程多以嫌惡性工程視之，誤以為會有二次污染情事，恐導致房地產下跌；加上大都會區，興建下水道對交通會有局部影響，這些都使得用地的取得與興建進度落後。

除了加強建設下水道系統外，其後的營運管理與維護也必須考量。現在的環保政策要求，興建五百人或一百戶以上之大樓，必須自設污

水收集系統與污水處理廠妥善處理後始得排放，否則無法申請取得建築執照。此點立法精神，在公共下水道設施短時間內無法完善的區域，或許有其必要性。惟現有社區污水處理廠，常發生設計不良與管理不當之情事，造成處理效果不彰。長遠來看，此種政策未必是妥當的。最終的方向，仍應由政府都市計畫區內設置好下水道收集系統，統一集中處理，不宜分散徒增人力與浪費資源，更是難以管理，也會讓民眾有無所適從之感。

最後我想說的是，對於台灣地區洪水與水源污染問題，我只能期望政府重視，在財政困難的情況下，能夠想辦法優先興建下水道，並做好營運管理與維護工作，不要再讓我們以洪水為擾、污染為恥，讓我們美麗的寶島，能真正做到內部乾淨美麗。

參考資料：

1. 內政部營建署統計資料。
2. 行政院環境保護署統計資料。
3. 網站：http://seagull.tnrc.edu.tw/hyd_news/0000007b.htm
4. 如對下水道設施有興趣，請至網站：<http://soil.csjc.edu.tw/~ycc/ksks.htm> 觀看照片。

台灣各地污水下水道普及率一覽表 ^(註1)								
地區	台北市	台灣省	高雄市	台灣地區				
普及率(%)	43.57	0.45	9.01	6.41				
世界各國污水下水道普及率一覽表								
國家別或地區	丹麥	荷蘭	瑞典	瑞士	盧森堡	智利	紐西蘭	英國
普及率(%)	98	97	96	91	90	89	88	87

排名	1	2	3	4	5	6	7	8
地區	德國	馬來西亞	維內瑞拉	芬蘭	蘇聯	澳大利	美國	法國
普及率(%)	86	85	85	77	77	72	71	68
排名	9	10	11	12	12	14	15	16
國家別或地區	阿根廷	以色列	加拿大	捷克	義大利	西班牙	挪威	匈牙利
普及率(%)	66	65	63	62	61	59	57	55
排名	17	18	19	20	21	22	23	24
國家別或地區	日本	韓國	菲律賓	印尼	波蘭	比利時	墨西哥	葡萄牙
普及率(%)	50	42	42	40	34	25	22	21
排名	25	26	27	28	29	30	31	32
國家別或地區	南非	希臘	愛爾蘭	哥倫比亞	土耳其	台灣	冰島	澳洲
普及率(%)	19	11	11	6	6	3.4	0	0
排名	33	34	34	36	37	38	39	39
國家別或地區	巴西	中國大陸	香港	印度	新加坡	泰國		
普及率(%)	0	0	0	0	0	0		
排名	39	39	39	39	39	39		
註1：資料截至88年08月。 註2：資料來源：內政部營建署。								