

# 大台北地區自來水經營策略之探討

廖宗盛

台灣省水利技師公會常務理事

中華水資源管理協會理事

前台灣自來水公司董事長

臺灣大學工學博士

## 一、前言

由於歷史背景、河川水系、地形地勢及行政區界等因素，目前北北基地區自來水供水事業分別隸屬臺北自來水事業處（以下簡稱北水處）及台灣自來水公司（以下簡稱台水公司），供水區大致可分為新店溪供水區（臺北地區，隸屬北水處）、新店溪與大漢溪共同供水區（板新地區，隸屬台水公司第十二區管理處）、新店溪與基隆河共同供水區（新北市北部，隸屬台水公司第一區管理處）。因此，板新地區供水改善計畫效益是否完全發揮，端賴大臺北地區供水區重新調整，及北水處與台水公司經營體系能否有效整合或磨合。目前北水處與台水公司出現「行政轄區」與「供水轄區」劃分不一致的情形，形成新北市部分地區「一街兩水、一水兩價」，水價不一致的情形，不僅常引發民眾觀感不佳而產生政治效應，更可能衍生兩供水單位乃至兩市之間的爭議。在北水處平均水價較低及水質較佳的因素下，許多新北市民除了期待與臺北市民共飲翡翠水外，更期望水價能趨於一致。

因應板新地區供水改善計畫第二期工程完工，及北北基行政區域整併之可能，亟需就北北基地區甚至全台自來水管模式及水價結構加以深入研討，此議題涉及水資源整體利用效率的提昇，並影響到既有自來水事業的營運，更關係到地方政府對公共給水權益的爭取，牽涉層面相當廣泛。

受氣候變遷影響，近年來北部地區旱澇頻傳，桃園地區不但乾旱時期供水吃緊，颱風時期亦因水庫原水濁度過高，超過淨水場處理能力而無法供水；而新北市之板橋、新莊及鄰近地區為臺北生活圈重要都會區，隨著人口聚集效應，用水量急遽增加，估計未來板新地區水源將不敷所需。為解決大臺北地區之用水問題，宜強化北部區域水資源整體的調配運用與經營管理，需靈活調度新店溪及大漢溪水資源。

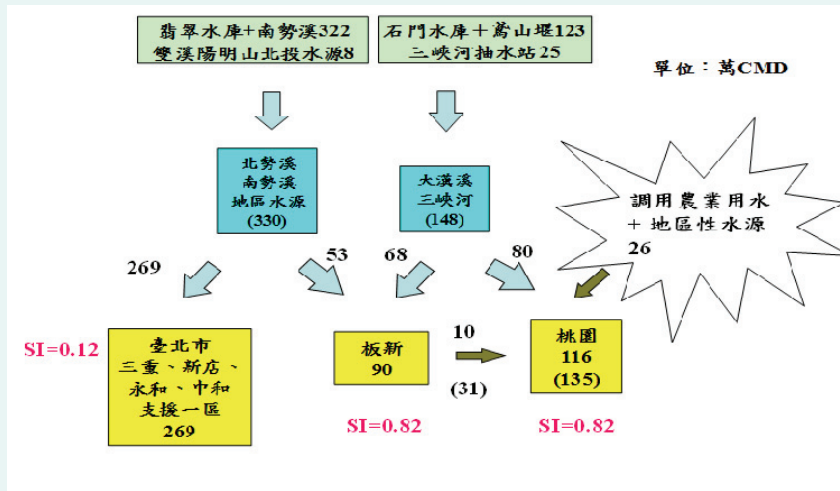
## 二、現況分所

「板新地區供水改善計畫」第一期工程已於民國 92 年底完工，原有大漢溪水源供應之八里、三重、中和、五股、泰山、蘆洲、新莊（部分）、板橋（部分）、土城（部分）等供水區，可改由新店溪水源供應每日 53 萬立方公尺（圖 1-1）；第二期工程預計於民國 106 年 6 月完工，屆時新店溪及大漢溪水源將採「共同調度供水」機制聯合操作供水，板新地區民國 110 年需水量平均每日 101 萬立方公尺將由新店溪水源全額供應，原大漢溪供應板新地區每日 68 萬立方公尺水源量，即可由鳶山堰未受控制流量、三峽河水源及石門水庫調

## 《經驗交流》

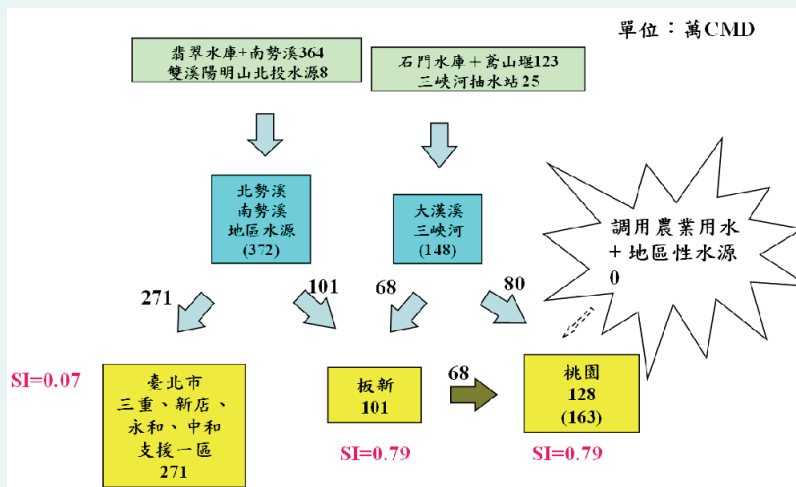
### 大台北地區自來水經營策略之探討

蓄，經板新淨水場處理後南調回供桃園地區（如圖 1-2），紓解桃園地區缺水問題（經濟部水利署，2009；經濟部水利署，2012）。



資料來源：經濟部水利署，2006a。

圖 1-1 板新一期工程完成後之水源供需調配示意圖



資料來源：經濟部水利署，2006a。

圖 1-2 板新二期工程完成後水源供需調配示意圖

因此，為增加翡翠水庫之水資源利用率，可以擴大北水處之供水範圍擴增台水與水北處之供水銜接點，可以北送臺水一區處，南送臺水十二區處，但因台水公司向北水處之購水費用以 102 年 5.9 元/噸，佔台水十二區處平均水價 10.92 元之 54%，故必須(1)組織合併，(2)調整水價結構二個方向來解決。

以下就 1.水資源有效利用。2.水價調整。3.桃園缺水之解決等議題提出探討。

### 三、問題探討

#### 1. 水資源有效利用

大漢溪平均年逕流量 18.6 億噸，河川水源利用率 57%，為北部區域利用率之最；新店溪平均年逕流量 22.8 億噸，河川水源利用率 48%(如表 1 所示)。此外，大漢溪流域之石門水庫，為桃園地區主要供水設施，曾發生取水設施損壞或水源濁度抬昇時影響供水甚劇，颱風造成水庫及大漢溪水源原水濁度抬昇，超過淨水場處理能力，以致影響桃園與板新地區供水，以及水庫泥沙淤積致庫容減少之事實（經濟部水利署，2010）。石門水庫之年度供水量約為 9 億噸左右，但目前其實際有效容量僅 2.1 億噸，每年約使用 4.5 次；反觀新店溪流域之翡翠水庫，其 101 年之水庫供水量僅 1.2 億噸，尚不及其實際有效容量 3.4 億噸之 40%(經濟部水利署，2013)。各供水區域中，尤以桃園縣因產業群聚效應，包括華亞、華映、渴望...等高科技園區爭相進駐，未來尚有愛台 12 項建設之「桃園航空城」計畫之推動，已成為北部區域中缺水風險最高之地區。

表 1 大漢溪與新店溪流域水資源利用比較表

比較項目	大漢溪流域	新店溪流域
平均年逕流量(億噸/年)	18.6	22.8
供水地區	桃園、板新地區之民生及工業用水、灌溉用水(桃園、石門農田水利會)	台北、部分板新及基隆地區之民生及工業用水
供水量(億噸/年)	10.6	10.9
水庫	石門水庫	翡翠水庫
水庫年供水量(億噸/年) /水庫容量(億噸)	9/2.1 $\div$ 4.28	1.2/3.4 $\div$ 0.35
河川水源利用率	57%	48%

資料來源：經濟部水利署，2013。

#### 2. 水價結構之差異

不論台水及北水之水價結構均以基本費十用水費來計算，由於台水與北水之基本費除 13m/m 部分相同外，其餘均有極大差異。

## 《經驗交流》

### 大台北地區自來水經營策略之探討

以一般民生用水最常用之水錶口徑 20mm，25 mm，40 mm 用水量每戶每月分為 40 度及 100 度為例，分析結果如下表：

北水處 與 台水公司 比較表									單位：元
口 徑	20mm			25mm			40mm		
	台水	北水	價差	台水	北水	價差	台水	北水	價差
基本費	35.70	68	-32.30	66.15	126	-59.85	196.35	374	-177.65
40度用水費	378.00	204	174.00	378.00	204	174.00	378.00	204	174.00
100度用水費	1097.25	536	561.25	1097.25	536	561.25	1097.25	536	561.25
40度水費合計	413.70	272	141.70	444.15	330	114.15	574.35	578	-3.65
100度水費合計	1132.95	604	528.95	1163.40	662	501.40	1293.60	910	383.60

從上表分析，可知差異之最大來源：是基本費不同及用水級距之差異所致，故必須將北水與台水之水價結構做調整。

### 3. 桃園之缺水

板二計劃完成後須由台水十二區處南送桃園，由原來 10.2 萬噸增至 68 萬噸，見圖 2-1 及圖 2-2，而板新廠之原水係由石門水庫後池堰（標高 220 公尺）經大漢溪送至台水十二區之板新廠（標高 40 公尺），再反送回桃園使用，但此種處理方式以能源效用而言，尚非所宜，因淨水及輸送一噸水約需 0.3 度之電，因此，如何以最佳方式處理桃園地區缺水，需一併探討。

## 四、解決方案

### 1. 水價結構之調整、統一水價

不論重新調整營運方式或維持原方案，一水兩價仍是民怨最大來源，水價結構大致可分為單一式（無基本費）和兩段式水費（基本費+ 從量費）兩類，兩段式水費為多了一筆固定之基本費，基本費除可支應部分營運及重置成本乃符合受益者付費原則，同時在水價結構的設計上也更具彈性。單一費率為依水量收取相同費率的水費。不同的計價方式，可反映出該地區水資源之供需狀況和水利設施的

建設情形，如水資源充足區域，會考慮使用單一式定額水費或分段遞減費率之架構。

有許多國家已逐漸採用收取基本費和從量費的兩段式水費，依據國際水協會 (International Water Association, IWA) 2008 年針對 29 個國家及 110 個城市之調查資料顯示，目前世界各國約有 80% 的大城市水價中收取基本費 (臺北自來水事業處，2011a)；同時，從量費比例佔整體水費的 75% 以上，此轉變將可有效地反映邊際成本，同時具有激發提高節約用水的誘因 (許惠棕，2000)。經濟部水利署 (2013) 亦提出「增列水價級距、拉大累進費率價差，使高耗水用戶負擔更多之水價級距」調整方向。

截至民國 101 年底，臺灣家庭戶數為 818 萬戶，裝設水表戶數則為 808 萬戶 (內政部戶政司全球資訊網，2013；臺北自來水事業處，2013；台灣自來水股份有限公司，2013)，因此，臺灣水表的高裝設率與水資源缺乏兩項因素適用於兩段式水費 (基本費+ 用水量費) 分段累進費率。

但由於北水處之基本費收入 16 億元佔總水費收入 49 億元之比例高達 32.7% 係因空戶太多所致，高於台水公司基本費收入 30.72 億元佔總水費收入 251.0349 億元之比例 12.2%，故可以調整一致，可試採用 20%，再依民生基本用水每戶 (3.19 人) 每月約 24 度，從寬以 30 度以下，不調整或微調，自 30 度起可試算分 4 至 5 級距訂定費率，量大費率高，以落實公平正義，至於民生、商業、工業等分離計價，因台灣自來水用戶普及率全台已達 95% 以上，要再分開實務上並不可行，旱季水價因不易定義，亦可不必考量，為確保自來水之正常營運，依前述原則，再訂每度水平均水價，以調升至每度水平均水價至 15 元。台水公司向北水購買清水之售價，宜由水利署出面協商合適價格。

## 2. 臺水宜比照北水推動五環計畫以提高供水效率

為提供民眾安心飲用自來水，北水處建構 5 層防護網之完善供水系統，以因應各種災害事故的發生：

### 第一層防護-管網防漏

自 95 年起投入超過 200 億元汰換老舊管線，102 年汰換 174 公里管線，汰換率 2.72%，超越國際自來水協會建議汰換率 1.5% 之基準值，漏水率逐年降低，已由 95 年的 25.77% 降至 102 年的 17.88%。

### 第二層防護-推動家戶節水

北水處率先推動「家戶節水計畫」，從家庭、社區、學校、社會 4 個面向著手，在不斷努力之下，臺北每人每日家庭用水量已從 95 年的 263 公升降至 102 年 220 公升。



## 《經驗交流》

### 大台北地區自來水經營策略之探討

#### 第三層防護-提升淨水效能

為因應颱風暴雨造成高濁度原水，北水處積極提升淨水處理應變能力，提高淨水備載容量，完成直潭第六座淨水設備，增加每日 70 萬噸出水量，淨水備載率達 34%，確保大臺北地區供水無虞。

#### 第四層-建置完善的備援系統

為防範管線發生事故造成無水可用情形，北水處規劃每一供水分區都有 2 條以上輸水幹管可相互備援供水，近期分別完成安華加壓站、民生內湖線、關渡輸水幹線第 2 階段、信義支線、安華新店線及安華延伸線等工程，提升備援率達 83.9%，創造民眾安全用水環境。

#### 第五層防護建構耐震防災系統

為降低地震災害之影響，103 年完成青年、玉泉、大湖公園緊急維生配水池後，臺北市緊急維生供水系統已全數建構完成，災變時可提供 392 萬人，28 天每人每日 3 公升的救命水。另完成三重、公館及松山等 3 座加壓站的耐震補強，並試辦耐震防脫管材，以預先做好耐震防災之準備。

#### 3.設施改善

- (1)落實板一計劃：尚有部分加壓站、配水池、供水管網未全部依計劃完成。
- (2)增加北水處與臺水公司管網銜接點，並改善供水瓶頸。
- (3)落實新山水庫加高之效用。(儘速檢修埧體漏水)。
- (4)雙溪送基隆沿台二線之洪水管線，加速汰換減少漏水。

#### 4.桃園水桃園用

依水利法由水利署洽商農委會、桃園市政府、石門及桃園水利會、台水公司等，共同檢討農業用水水權，加以補償移撥給台水公司，並在後池堰北側興建淨水場或桃園其他地區增設淨水場，處理桃園地區所需之水量，以減少能源消耗，板二計劃之供水管線留供備援用，或反向使用，重力供水。

#### 5.板新水廠之利用

僅處理三峽河及大漢溪之測流量，供鄰近地區使用，其他設施留供備援使用。

- 6.水利署台北新店溪水源特定區管理局及台北市府翡翠水庫管理局之營管方式，若成立新公司時一併納入考量是否納入。

#### 五、結語

現代社會人民生活水準提高，對用水需求更加緊密仰賴，不可一日無水；工商產業生產用水更是不可一時或缺，社會大眾對用水穩定度之要求提高，一旦有缺水，勢必招致民怨及影響經濟發展。

氣候變遷致氣候異常之衝擊頻繁，未來可能發生年降雨量增加，降雨日數減少，顯示降雨集中，豐枯差異愈加明顯而嚴峻，若水源調蓄設施容量不足時，將提高水源調配困難程度，相對缺水之機會增高。

故必須思考北北基在水資源利用上是共同體，關係至為密切，經由前述改善方案之實施，不論成立新公司或維持現有組織架構，對民眾用水之確保，民怨消除，自來水事業經營效能之提升，定有助益，讓「台北好水」，成為北北基近 700 萬民眾之願望，得以實現。

以個人淺見，只要前述水價調整，改善設施，均順利完成，維持原有經營方式，不但民怨可以消除，亦是較易推動之方案。

投稿 104.03.25  
校稿 104.04.23  
定稿 104.05.11