

日本雨水/中水供水系統介紹

## 來去日本取經去

曾蕙芯/工研院能資所節水團

日本的雨水/中水利用已推行一段時日，台灣一向以其推廣成效做為借鏡，資訊與技術交流也十分頻繁，不論是以往曾辦理過的雨水/中水利用研討會，或是邀請日本雨水/中水專家來台進行業界實場講習，迴響均十分熱烈。



在日本所推行雨水/中水利用的地

區中，以東京都的雨水/中水利用成果更可做為代表，由於東京都所在的關東地區屬於較缺水地區，政府推動節約用水一向不遺餘力，再加上高昂的水費，使得節約用水如同全民運動般，上自政府機關，下至民間百姓，無不視節水為生活的一部份，因此當雨水/中水利用觀念一推行起來，立刻獲得社會極大的認同與重視，紛紛考慮利用的可行性。除此之外，東京都政府為使雨水/中水的推廣利用能有效落實，亦提供經費補助民間裝設適當的雨水/中水利用器材，數年下來，成果斐然，不僅達到觀念的普及化，具體的行動更在民間有效落實，不少機關團體、學校、公司行號、工廠、乃至社區家庭，都採行了針對不同特性、或大或小不等的雨水/中水設施，其類型完整且成效卓著，在考慮到國內雨水/中水推廣尚屬起步階段的同時，他們的經驗頗值得國內相關產官學界參考與借鏡。

東京都的雨水/中水利用類型相當廣泛，尤其是雨水利用，因為設計簡單且效果不錯，因此使用上也相當普遍；至於中水應用，則因較不受地域環境的限制，許多新建大樓或大型公共建物多會將之納入其中。其實不論是雨水或中水，在設計上都會儘量融合週遭環境，因此不但不覺得突兀，反而還成為具特色的景觀。以下僅就一些當地較具規模與成效的應用實例做簡單的介紹：



▲ 墨田區役所辦公大樓



▲ 著名的東京巨蛋體育館



▲ 莊嚴巍峨的東京都兩國國技館

## 東京都墨田區役所

為一棟結合雨水及中水利用的 18 層樓辦公大樓，（中水為下水道排放之污水經三級處理後，回用於沖廁等用途）。建築物本身利用大樓屋頂收集雨水（集水面積 5,000m<sup>2</sup>），雨水貯槽容量為 1,000 噸，雨水使用約佔雜用水總量之 30%，中水與雨水合計佔雜用水用量之 88%。

## 東京巨蛋體育館（Tokyo Dome）

為東京著名之室內棒球場與演唱會表演場地，每年均吸引大批球迷參觀球賽，屋頂集水面積為 15,700m<sup>2</sup>，雨水貯槽為 3,000 噸，雨水使用約佔總用水量之 43%。

## 東京都兩國國技館

位於東京都墨田區，於 1985 年完工使用之國技館，為一棟地下二層地上三層建築面積達 35700m<sup>2</sup> 之建築物，為日本著名之相撲比賽地點，屋頂集水面積為 8,360m<sup>2</sup>，雨水貯槽為 1,000 噸，雨水使用約佔總用水量之 33%。

## 江戶東京博物館

江戶東京博物館位於墨田區兩國附近，於 1993 年建造完成，屋頂面積達 10000m<sup>2</sup>，採用雨水及中水共用系統，雨水貯槽達 2500 噸，中水貯槽達 200 噸，為墨田區最大的雨水利用設施。

### 墨田公園的天水尊與路地尊

在日本一般尊稱雨水為天水，因此墨田區為推動雨水利用特別設置了天水尊及路地尊，容量分別約 200 公升及 5000 公升，除有教育民眾之用途外，亦有實際提供澆花用水的用途。東京都墨田區於每間小學門口均設置一座天水尊，教導家長及學生雨水利用之觀念。

## 多聞寺（水神廟）

東京都多聞寺又稱水神廟，為結合環境資源，該寺採用雨水系統做為清洗之用途，並在屋頂設置光電板作為照明電力之來源，雨水利用之特色為採用德國 W I S Y 之地面式雨水過濾系統，貯槽容量為 12 噸。



▲ 東京市區運用天水尊（雨撲滿）的一角

## 惠比壽休閒購物中心

位於東京都涉谷區之惠比壽休閒購物中心於 1888 年原為啤酒製造工廠，於 1994 年改建為購物中心，佔地面積約 83000m<sup>2</sup>，樓層數為地下 5 層地上 40 層，主要特色為中水利用，雨水利用部份僅進



▲ 水神廟多聞寺

行小量於中庭花園的澆灌用途。本購物中心之中水系統由日本荏原株式會社設計承包，並負責後續之代操作運轉，中水為三級處理設計量達 1051 噸/天，處理技術採用活性汙泥、生物膜，活性炭吸附等設施。

## 凸版印刷株式會社

凸版印刷株式會社辦公大樓位於東京都墨田區，屋頂集水面積為 2667m<sup>2</sup>，雨水貯槽容量為 356 噸，特色為採用雨量計控制初期雨水之排放，雨水替代率約為 40%。

## 住友集合住宅

位於東京都墨田區之住友都營集合住宅於 2000 年 3 月完工使用，為樓層 14 樓住戶達 570 戶之建築物，雨水利用之特色為採用德國 W I S Y 之地下式雨水過濾系統，貯槽容量為 40 噸，雨水做為中庭花木澆灌及中庭公廁之替代用水，收集面積為 1200m<sup>2</sup>。



「他山之石，可以攻錯」，為提供國內各界在從事相關推廣工作時能得到寶貴的第一手資料，加速雨水/中水利用的普及與落實，在多方安排與醞釀後，籌備多時的日本雨水/中水供水系統考察團即將於今年 10 月份由節水服務團首度組團，召集國內對雨水/中水利用有需求或興趣的相關人士共同參與，實際走訪日本東京，觀摩他們推廣利用的相關案例，並吸取寶貴的經驗，做為內從事此類推廣工作時的重要參考與依據



▲ 著名的惠比壽休閒購物中心一景

▲ 凸版印刷株式會社採用雨量計控制初期雨水之排放

▲ 新建大型社區住友都營集合住宅

