

水利產業的創新與知識管理

經濟部水利署/覃嘉忠、王藝峰、李世偉 工研院節水團/陳仁仲、傅孟台、黃珮貞

一、前言



在全球暖化現象嚴重之際，水資源將可媲美石油。水將是下個世紀的商品，擁有及控制水資源的國家將處於控制世界經濟的有利地位。為因應水資源極限化、公營事業民營化及知識經濟時代的來臨，廿一世紀的水將從「基礎建設」的角色，轉變為

「服務」與「商品」兼具的性質。爰此，經濟部水利署積極推動「知識型水利產業」相關計畫，建構利於知識型水利產業發展之環境，加速知識轉變成為實際運用的過程，使成熟之研發成果可迅速商品化，建立新興產業，同時藉由網路型知識交流平台，以加速水利產業知識創造、流通與加值，期能輔導建立符合綠色生態思潮及民間參與之知識型水利產業。

二、水利產業發展之趨勢

水資源是產業發展的重要資源，展望未來，國家在高度工業化發展下，均衡水的「公共財」與「經濟財」的發展，增加水資源運用效率，已是大勢所需。根據國內外水資源發展動向，水利產業未來發展趨勢綜納如下：

1. 水資源極限化的時代已經來臨：早在 1972 年，聯合國第一次環境與發展大會就指出，「石油危機之後，下一個危機便是水」。1977 年聯合國大會進一步強調，「水不久後將為成為一個深刻的社會危機」。1992 年，一些專家指出，廿一世紀水、糧食與能源這三種資源中，最重要的是水。1997 年聯合國再次大聲疾呼：目前地區性的



水危機可能預示著全球性危機的到來。

2. 水資源永續發展已蔚為國際風潮：由於人口成長與分布不均衡、水文循環機制受到人為不當開發與利用，對環境與生態產生相當大的衝擊，自然環境因而破壞導致水資源日益短少，使得開源變的困難。在既有總量對既有水源的管理，唯有深植永續發展理念，提高水資源運用效率，可避免水資源成為「水礦藏」，而成為一種戰略物質，才能確保下世代的子孫生存與發展。
3. 促進水資源市場化發揮資源使用最佳效率：由於水資源屬國家所有，絕大部份水利設施為國有資產，因此對水資源使用者而言是一種特殊商品，應有償使用。為此，應以水資源的市場化、商品化機制調整水價，實行水的分類、分質、分量、分時論價，促進水資源的合理分配利用。同時，聯合國已向全世界公開聲明，水是一種商品。這項宣示意謂著在人多水少的供給與需求不能平衡的事實下，透過市場經濟法則，減低政府干預，水可以達成最大的邊際效益，並同時能兼顧社會公平正義原則。換言之，各國政府唯有執行兼顧經濟與環保的水資源策略，才能真正落實永續發展。
4. 科技發展專業分工精細化與市場規模日漸成熟：水相關的科技創新研發，在國外已臻成熟，如：水設備與器材製造產業相關的管材與零配件、儀器儀表、自動控制及通訊資訊系統、用控水器材、淨濾水器材、水處理設備、水量測度量設備、造水設備以及相關的經營 know how 等等，足以形成產業規模。特別是在「知識經濟」的世紀時代，在以顧客需求為導向，提供高效率的服務驅策力下，對推動專業分工更具有加乘效應。在國際間已有許多國家已採取國際公開招標的方式，將原有政府辦理工作委託民間專門負責經營管理。

三、新興水利產業發展之構思

綜觀目前國內水利產業發展現況與趨勢，以及配合知識經濟時代的來

臨，經濟部水利署乃籌組專家諮詢委員會，彙集國內專家、學者、產業界及政府相關部門等代表，透過諮詢會的討論方式，徵詢及彙整相關領域之意見，規劃出未來新興水利產業發展之藍圖，其重要內容摘要如下：

1.

2. 新興水利產業的定位

知識管理是廿一世紀企業競爭的利器，根據國家創新系統的概念，知識經濟的



發展涵蓋了「知識創造」，「知識流通」與「知識加值」等三個部份，而配合國家「知識經濟發展方案」，規劃出的新興水利產業為「以水利產業為主軸，水利核心技術與關鍵技術為導向，以知識管理為基礎，人為知識的運載者，彙集所有專業的水利技術知識，利用資訊科技來加值，並以分享為運用方式的產業」。

3. 新興水利產業的技術領域

台灣過去近 40 年來水利事業的發展，多著重於開發水源與防洪等基礎工程，時至今日水資源面臨新一波的挑戰，社會團體對水資源與生態環境永續經營的重視，再加上科學與技術的創新，能夠改善水質提高水的利用效益等因素，使得水利產業已朝新興水利轉型。爰此，水利署規劃出短期新興水利產業之發展重點技術，將由自由市場機制及政府相關法令政策配合來決定，於政府相關法令政策方面，參著「知識經濟發展方案」、「挑戰 2008 國家發展重點計畫」及「現階段水資源政策綱領」等，並以「節約用水效率提升技術」、「工廠排水再生利用技術」、「雨/中水利用技術」、「水利生態工法技術」及「儀器檢校技術」等為五大發展核心技術。

4. 新興水利產業的發展趨勢

配合知識經濟時代的來臨與國家政策，未來新興水利產業將具備

「水知識產業化」與「水產業增值化」等兩大特質。同時，在全世界水資源匱乏陰霾之下，加上近年來為配合公營事業民營化以因應經濟國際化、自由化的挑戰，提升企業經營效率、增強國家競爭力，減少財政負擔，廿一世紀的水將從「基礎建設」角色，轉變為「服務」與「商品」兼具的性質，已是全球水利產業發展的一大趨勢。

5. 新興水利產業的技術發展項目

(1) 節約用水效率提升技術：現今水資源缺乏的國家或地區，包括：日本、大陸、香港、新加坡等均積極推動使用省水器材。而省水器材產品範圍甚廣，包括：馬桶、馬桶水箱配件、小便器、洗衣機、洗碗機、自動洗車機及水龍頭等，隨著國際化的趨勢，省水器材的發展絕非侷限於國內市場，其發展重點如：先進節水衛浴器材之設計開發；低耗能節水洗衣機設計開發；先進感應式水龍頭及紅外線自動沖水閥開發；各項省水器材產品測試技術建立，以及節水效能檢測認證等。

(2) 工廠排水再生利用技術：國內目前之水處理技術，經多年的發展後目前已具備處理各種排水水質之能力，以因應用水點的水質、水量需求；一般實務應用上的垢病則是在於大堆頭的組裝或處理效率太慢，造成空間、時間、金錢的浪費，因此，未來工廠排水再生利用技術將朝向「高效率」、「低成本」、「空間集約化」之水處理系統發展。

(3) 雨/中水利用技術：雖然國內目前上無雨水/中水利用產業，但於雨水/中水利用相關之基礎行業卻已有良好之發展基礎，因此，雨/中水利用技術產業化之門檻不高，若能整合相關利用技術可於較短時間內推動此項產業。而未來此項技術的發展將從開發各種用途之雨水過濾器、系統化雨水貯槽、開發套裝式雨/中水系統及自動化中水操作系統等。



(4)儀器檢校技術：水利產業之範疇甚廣，舉凡所生產之各項產品或利用相關設備之技術服務，均牽涉儀器檢校之工作，目前國內積極推動農業節餘水量有效運用制度，而儀器檢校技術的推動，是影響水利量測之準確度，亦是推動此制度的重點技術之一，而未來儀器檢校

技術將可朝水文觀測技術；校正(測試)實驗室整合；量測不確定度評估技術等方面發展。

(5) 水利生態工法技術：生態工程之觀念乃緣自於德國與瑞士，近年來正逐步推展至世界各國。依據政府「挑戰 2008 國家發展重點計畫」中，明確指出，在生態治河與親河建設以兼顧防災與生態保育為主。因此自然生態工法的發展方向如下：水利工程對生態之衝擊評估；河溪棲地調查研究；生態流量之估算；河溪棲地模式之發展；河溪棲地復育工程；魚道與魚類保護設施之設計；河溪棲地管理等。

6. 政府推動新興水利產業之策略

水利署未來在水利產業的推動上，將以協助有市場機制的水利產業，建立移轉必要的技術及協助輔導產業為目的，並加強宣導推廣新興水利產業的技術，與產業密切結合以誘導市場開發商機。

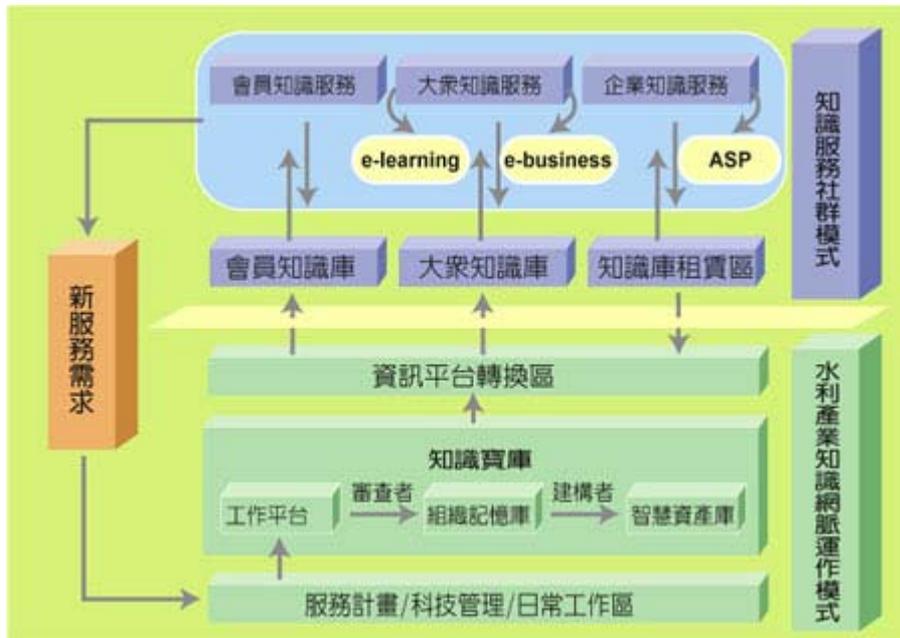
四、水利產業知識管理之規劃

隨著知識經濟與數位內容時代的來臨，以「知識的激發、傳播及運用」為主的競爭型態正改變全球經濟發展的型態與趨勢，從政府單位到各大公司企業都以推動知識管理做為未來競爭力的指標。因此經濟部水利署亦極力推動水利產業的知識管理，除原有之以節水效能提升技術、雨/中水利用技術、工廠排水再生利用技術、儀器檢校技術、水利生態工法技術等五大項目外，並加上深層海水利用技術、奈米水開發技術為七大核心技術，配合經濟部水利署所成立的「水利產業知識化育成中心」的推動成

果，彙集所有水利產業專業知識，透過水利產業知識管理之資訊平台，加速水利產業相關之知識、經驗、資訊等的交流與增值，提升水利產業的競爭力，擴大水利產業之發展規模。

目 圖 1 水利產業知識管理系統架構圖

前經濟部水利署所規劃的水利產業知識管理服務系統架構如圖 1 所示。基本上在水利產業知識管理上



可分為

「水利產業知識網脈運作模式」與「知識服務社群模式」兩方面進行推動，其中「水利產業知識網脈運作模式」是以文件管理為出發點，應用垂直組織架構關係，使推動水利產業相關計畫與作業流程中所產生的知識物件能導入知識管理機制，以累積組織記憶區的知識能量，並將水利產業相關專利及智慧資產納入智慧資產庫，以提供水利產業相關人員的再引用與參考，其次於「知識服務社群模式」方面，則是採取會員制，將水利產業知識網脈內的知識藉由水利產業資訊平台的轉換與社群進行交流、行銷，並將知識網脈的產出內容依不同服務社群提供不同的服務。同時，藉由社群模式推動，強化水利產業的組織，使一群會員因相同的任務、興趣或專長等在一社群中互動、討論與分享，期間產出的種種知識物件，再經由管理機制形成知識庫，而產生的新服務需求形成另一創新產業，以此逐步擴大水利產業的規模。

五、結語

水產業（Water Industry）在國內仍屬於萌芽階段的新興產業。雖然在國內外早已有相關水產業的應用發展，但由於未有明確的定位及政策上的

支持，以致水產業的發展受到掙限，民間能夠參與的範疇窄小，難以激發其動能，創造經濟利益。而追求優質的生活環境，建立專業化、服務化的分工社會與產業環境，為全球必然的趨勢與結果，如何創造一個「放手由民間去做」的發展空間，是政府推動水利產業責無旁貸的工作，同時，在全球永續發展潮流與趨勢帶動之下，水商品經濟價值，將愈加明顯，期待各界共同攜手推動台灣地區新興水利產業的發展。