

「水危機與選擇研討會」出國報告

目 錄

	頁次
摘要	1
壹、 目的	2
貳、 團員及行程	3
參、 會議紀要	4
肆、 心得與建議	21

摘要

近年來由於人口持續成長、都市化快速及各用水標的之競爭需求等因素，已使亞洲各國之水資源管理處於關鍵時刻，而全球氣候變遷引致之異常氣候，更加劇對水資源管理之衝擊程度。為瞭解亞洲面臨之水危機及可選擇之因應方案，亞洲開發銀行爰訂於 99 年 10 月 11 日至 15 日假菲律賓馬尼拉該行總部舉行「水：危機與選擇－亞洲開發銀行與伙伴們(Water: Crisis and Choices – ADB and Partners)」研討會，邀請其合作夥伴及水相關領域之各國代表與專家學者，共同探討亞洲各類型水危機之尺度與影響層面，並檢視目前及未來可能之因應措施，期提出未來永續水管理之新方向。

該研討會資訊經由我國中央銀行轉知後，本署與台灣自來水公司均派員參與，除擬瞭解亞洲各國面臨之水危機及其已採行或研擬之解決方案外，並期與各國政府水務機關代表、水相關國際組織、研究機構及業界等就水問題進行經驗交流，俾利本署未來國際合作業務之推動。

壹、目的

本次出國係緣於本署接獲中央銀行 99 年 9 月 10 日台央外拾貳字第 0990047245 號函轉亞洲開發銀行(Asian Development Bank)訂於 99 年 10 月 11 日至 15 日假菲律賓馬尼拉該行總部舉行「水：危機與選擇－亞洲開發銀行與伙伴們(Water: Crisis and Choices – ADB and Partners)」研討會(以下簡稱「水危機與選擇研討會」)資訊。經查該研討會將就亞太地區水危機相關議題與解決方案，邀請亞洲開發銀行合作夥伴及各領域之專家學者共同討論。

經本署綜合評估，參加該研討會除有助瞭解亞洲各國面臨之水危機及其已採行或研擬之解決方案外，並可與各國政府水務機關代表、水相關國際組織、研究機構及業界等就水問題進行經驗交流，甚或進一步建立未來合作之聯繫管道；另有鑑於亞洲開發銀行邀請之合作夥伴名單中，有甚多水相關國際組織為世界水協會(World Water Council, WWC)之會員，且研討會規劃討論之議題甚值參考，本署爰指派綜合企劃組簡任正工程陳永祥代表與會，期藉此行達到前述學習經驗與合作交流之目的，俾利本署未來國際合作業務之推動。

貳、團員及行程

一、團員名單

單位	職稱	姓名
經濟部水利署	簡任正工程司	陳永祥
台灣自來水公司	副總經理	藍炳樟
台灣自來水公司	組長	林清鑫

二、行程概要

日期	行程
10/11(一)	搭機自臺北出發，並參加「水危機與選擇研討會」開幕式
10/12(二)	參加「水危機與選擇研討會」第2天議程
10/13(三)	參加「水危機與選擇研討會」第3天議程
10/14(四)	參加「水危機與選擇研討會」第4天議程
10/15(五)	搭機返臺

參、會議紀要

10月11日

「水危機與選擇研討會」於本日下午4時假菲律賓馬尼拉亞洲開發銀行總部舉行開幕式，現場約有來自亞太地區及其他世界各地共計53個國家，合計六百多位之政府機關、國際與地區性非政府組織、業界代表及媒體共同參與。

大會首先由亞洲開發銀行總裁辦公室之特別資深顧問（基礎建設及水領域）Arjun Thapan 先生致開幕詞，茲將其致詞重點摘譯如下：

- 亞洲之水資源面臨前所未有之壓力
 - 近20年來，農業、能源與工業用水效率每年固定維持1%或更少之比例；
 - 處理後之水源於城市中之漏損每年約達1,000萬美元；
 - 將近90%之廢水未經處理即予排放，再利用率甚至不及1%；
 - 地下水資源已廣泛地被濫用；
 - 地面水污染幾已成為地方特有之情形；
 - 氣候變遷可確定人類生活充滿不確定性。
- 亮眼之經濟表現造成亞洲水資源之脆弱性
 - 快速之工業成長率與都市化不僅要求更多且不同方式之用水需求；
 - 70-90%之食物需求成長率使其組成之改變變得不明確；
 - 目前耗水之小麥與日常產品需求可能較以往增加兩倍之多；
 - 能源部門持續取用大量水以作為冷卻之用；
 - 生質能與食物穀類產品競用相同且逐漸減少之水量；
 - 縱使有先進之技術，工業部門之水足跡(water footprint)仍未顯示有下降之跡象；
 - 前述之現象可分2個層面說明，一為水、食物、能源與氣候變遷間存在一種關係，應瞭解且納入解決方案中；另一為該等現象提供維持成長率與加強品質，或甘冒全部損失風險之動機。
- 本次研討會將討論4個主題

- 整合性水資源管理(Integrated Water Resources Management, IWRM)
- 食物中之水(Water in Food)
- 潔淨水(Clean Water)
- 城市與水(Cities and Water)
- 當前之「伙伴關係(Partnerships)」較以往更為重要。
- 亞洲開發銀行將發表「2011-2020 年水操作框架 (Water Operational Framework 2011-2020)」草案供與會者討論。
- 本研討會期望以有限之財務資源搭建一擴展之知識平台，以帶動必要之改變。

主席致詞後，隨後由前加拿大健康部次長、前聯合國助理秘書長、前「世界水伙伴(Global Water Partnership)」主席，現為聯合國秘書長諮詢委員會委員 Margaret Catley-Carlson 女士以「對抗繁文縟節－轉變世界(Fighting: Transforming our Water World)」為題進行專題演講。茲將演講重點摘譯如下：

- 何謂「繁文縟節(Red Tape)」
 - 非必要而耗時之程序
 - 官僚體系所致之不便
 - 不重要之程序
- 「繁文縟節」不易處理
 - 「優良管理所必需」但「非必要且浪費時間」
 - 可能為找出「繁文縟節」而製造更多之「繁文縟節」
- 如何改變組織
 - 資深管理
 - 新思維
 - 評價系統
 - 成功案例
 - 訓練
- 如何對抗「繁文縟節」
 - 確認擬嘗試達成之目標

- 找出最具效率之方式
- 研訂重要原則
- 找到組織之執行能力為最佳狀態之位置
- 準備面對些許失敗
- 可能有助益之新技巧
 - 產出
 - 獎勵
 - 公開出版
 - 連帶處罰
 - 特別授權
- 以金錢激勵，而非規範
- 做事之新方法
 - 伙伴關係
 - 蒐集良策
 - 以其他手段監測
 - 創新
 - 具創新性且創造力之組織
- 創造嶄新「水世界」
 - 更潔淨、更綠
 - 使用更少之能源
 - 減量、再利用、回收
 - 小城市之解決方案
 - 大都會之多元解決方案（串連式使用、為下個使用者清理水、去中央化且區分化之解決方案）



相片 1 亞洲開發銀行總裁辦公室之特別資深顧問 Arjun Thapan 先生致開幕詞



相片 2 聯合國秘書長諮詢委員會委員 Margaret Catley-Carlson 女士進行專題演講

10 月 12 日

第 2 天會議之議程如下：

時間	議程			
9.00 – 9:40	Chair – Ursula Schaefer-Preuss, Vice President, ADB Key Note Address 2 – Theme “Water is Everyone’s Business” Herbert Oberhänsli, Vice President, Nestle S.A.			
主題	Cities and Water: Solutions for Efficiency	Water in Food: Productivity Gains	Clean Water: A Question of Quality	Basin level Management: How can IWRM Deliver Solutions?
10:10 – 12:10	1.1 From Loss to Profit: Structural Transformation via Reduced NRW	2.1 Less Water, More Food: Solutions for Enhanced Productivity	3.1 Legislating Clean Water: Getting the Laws to Work Better	4.1 Basin Planning and Management: An Asian Scorecard
13.30 – 13.55	Chair – Arjun Thapan, Special Senior Advisor for Infrastructure and Water, ADB Key Note Address 3 – Theme “Water and Wastewater in Asia: The Imperative for New Approaches to Urban Water and Wastewater Management” Paul Reiter, Executive Director, International Water Association			
14.00 – 16.00	1.2 Cleaning Utility Balance Sheets: Attracting Investments	2.2 Technologies in Irrigated Agriculture: Costs and Benefits	3.2 Water Reuse: Scale, Technology, and Prospects	4.2 Adapting to Climate Change: Risks and Resilience
16.30 – 17:30	Water Crisis: Focus on Regions: South Asia, South East Asia			

本日會議上午由南非雀巢公司副總裁 Herbert Oberhänsli 先生以「水是每個人之事(Water is Everyone’s Business)」為題進行第 1 場專題演講。茲將簡報重點摘譯如次：

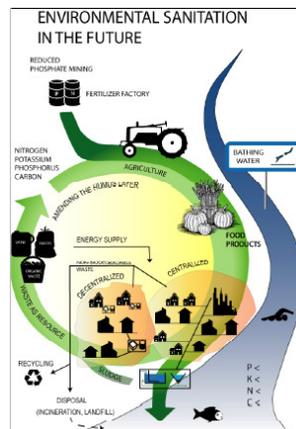
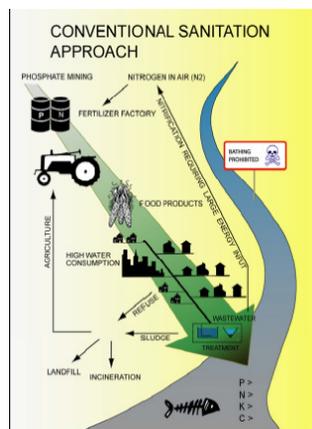
- 水扮演不同角色：社會商品、生態商品及經濟商品
- 應瞭解水之複雜性：水之需求須為正確之形式(right form)、在正確之地點(right place)及正確之時間(right time)
- 設定長期公平性、永續性及效率性之水價
- 訂水價確實可行（以阿曼國為例）：
 - 有效利用與永續取水
 - 一旦社會需求已被納入，私人水權即可繼承亦可交易
 - 拍賣地點談判水價－區域性之差別及季節性之差別
 - 就國際貿易而言，水在相對利益之均衡中，應重視價值，而非數量
- 市場扭曲－100 至 200 億美元之補助款用於生質能
- 虛擬水跨界貿易－一項可能對於有效利用水之世界貢獻
- 一種新趨勢－購買國外土地，70-90km³之淡水連結土地之談判
其後大會分「城市與水」、「食物中之水」、「潔淨水」及「整合性水資源管理」等 4 個主題進行分組議題討論。其中議題 4.1「流域規劃與管理－亞洲計分卡」由澳洲 IWC 之 Eva Abal 女士進行之引言報告與亞洲河川流域組織網絡(Network of Asian River Basin Organization, NARBO) Toshiyuki Yoshioka 先生（Japan Water Agency 國際處之處長）之與談報告，及議題 4.2「調適氣候變遷：風險與回復」之引言報告甚具參考性。

下午由國際水協會(International Water Association)執行長(Executive Director) Paul Reiter 先生以「亞洲水與廢水：都市水與廢水管理新方法所需完成之事 (Water and Wastewater in Asia: The Imperative for New Approaches to Urban Water and Wastewater Management)」為題進行第 2 場專題演講。茲將簡報重點摘譯如次：

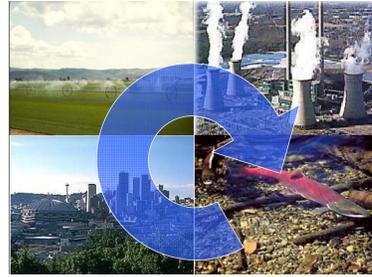
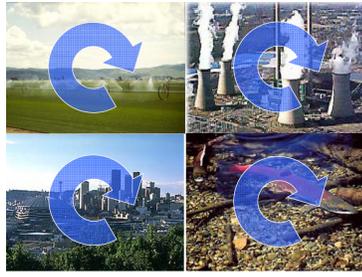
- 危機(Crisis)=危險(Danger)+機會(opportunity)
- 多做些，以於 2030 年前減少 40% 赤字
- 人口動態：
 - 高收入↔增加都市化
 - 高收入→增加每人需求量→增加食物、城市、工業、能源所

需之水（支配力 A）

- 增加都市化→減少生育率及人口成長→減少整體需水量（支配力 B）
- 「支配力 A」將主導未來 20 年之用水需求
- 未來 10 年都市衛生為最大之挑戰
 - 既有赤字加上未來數十年即將面臨之成長需求
 - 缺乏邁向未來所需觀念、選擇與語言之共同認知
 - 針對舊問題，創造新物質與制度解決方案之需求
 - 彌補財政赤字與生產力不足，以達長期永續之解決方案
- 一個潛在之新賽局
 - 技術與思維之轉變—尺度、再利用潛能、能源回復潛能
 - 資源限制—傳統水資源之缺乏、營養物之缺乏
 - 廢水由全然之負債轉變為資產
- 未來城市水系統應能
 - 促進水之安全再利用
 - 製造能源
 - 回復營養物
 - 使用更少之水（50%-70%）
 - 模組化設計
 - 花費更少
- 從「線性」至「封閉迴圈」
 - 傳統公共衛生與未來公共衛生方式之比較



- 從「個別處理」至「整合處理」

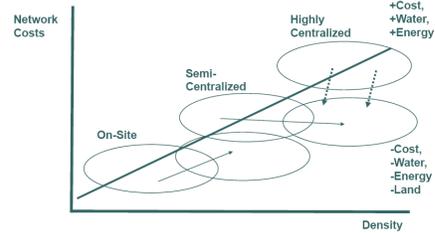


- 從「高度中央集權化」至「部分中央集權化」

Historical Urban Sanitation Options



Evolving Urban Sanitation Options



其後大會仍在「城市與水」、「食物中之水」、「潔淨水」及「整合性水資源管理」等4個主題下，進行分組議題討論。



相片 3 南非雀巢公司副總裁 Herbert Oberhänsli 先生進行專題演講



相片 4 議題 4.1「流域規劃與管理」會場討論情形



相片 5 國際水協會執行長 Paul Reiter 先生進行專題演講



相片 6 議題 4.2「調適氣候變遷：風險與回復」會場討論情形

10 月 13 日

第 3 天會議之議程如下：

時間	議程			
9.00 – 9:40	Summary of Day 1 Outcomes, and Day 2 Expectations Arjun Thapan, Special Senior Advisor for Infrastructure and Water, ADB			
	Chair – Ursula Schaefer-Preuss, Vice President, ADB Key Note Address 4 – Theme “The Challenging Nexus of Water-Energy-Food” Suresh Prabhakar Prabhu, Chairman, Centre for Energy, Environment and Water, India			
10:10 – 12:10	1.3 Energy in Water: The Case for a Smaller Footprint	2.3 Small-Scale Irrigation: Is this the Future?	3.3 Clean Up Costs: Expanding Investments	4.3 Accessing Available Freshwater: Expanded Capture and Storage
13.30 – 13.55	Chair – WooChong Um, Deputy Director General, Regional and Sustainable Development Department, ADB Key Note Address 5 – Theme “River Basin Management Opportunities and Risks” Dr. Don Blackmore, Chair, eWater Centre for Innovation, University of Canberra			
14.00 – 16.00	5.1 Partnerships for Cities	5.2 Partnerships for Food	5.3 Partnerships for Water Quality	5.4 Partnerships for IWRM
16.30 – 17:30	Water Crisis: Focus on Regions: East Asia, West and Central Asia, the Pacific			

本日會議上午首先 Arjun Thapan 先生進行前一日會議之重點回顧與本日會議之期望。

其次由印度能源、環境與水中心(Centre for Energy, Environment and Water)主席 Suresh Prabhakar Prabhu 先生以「水-能源-食物連結之挑戰(The Challenging Nexus of Water-Energy-Food)」為題進行第 1 場專題演講（無簡報資料）。Prabhu 主席以許多概念與案例證明水、能

源與食物之間具明顯之連結關係，並指出為得到水-能源-食物連結最好之結果，需完成下列工作：灌溉效率需改進、建立強有力之聯盟、體認森林與土地之重要角色、更多在地化行動，及政策必須更新以包含反應與技術。

其後大會仍在「城市與水」、「食物中之水」、「潔淨水」及「整合性水資源管理」等4個主題下，就其議題進行分組討論。

下午由澳洲坎培拉大學 eWater 創新中心主席 Don Blackmore 博士以「河川流域管理之機會與風險 (River Basin Management Opportunities and Risks)」為題進行第2場專題演講。茲將簡報重點摘譯如次：

- 「看法」與「事實」之衝突
 - 驅動哲理：不能管理無法形容及量測之事物
 - 應從「看法」轉化為「事實」
 - 「足夠之確定性」能處理困難之問題與取捨
- 以尼羅河、幼發拉底河、印度河、恆河及湄公河等河川案例說明「看法」與「事實」之出入
- 澳洲三大水議題
 - 水安全度減少－氣候變遷及乾旱、都市人口成長
 - 資源過度分配－1960 至 1980 年代農業快速但管理不佳之擴張
 - 環境品質降低
- 澳洲國家水政策改革
 - 1994 年澳洲政府委員會 (Council of Australia Government)
 - ✓ 制度改革（鄉村及都市）
 - ✓ 所有權及水市場/貿易
 - ✓ 環境生態流量之供應
 - ✓ 地下水管理
 - ✓ 水納入國家競爭政策
 - 2004 年國家水行動 (National Water Initiative)
 - ✓ 回顧與更新 1994 年之改革
 - ✓ 聯邦政府之新權力與角色

- ✓ 新聯邦水法(2007 年)
- ✓ 水未來基金 (129 億美元)
- ✓ Murray-Darling 流域計畫 (2010-2011 年)

其後分為「城市之伙伴」、「食物之伙伴」、「水質之伙伴」及「整合性水資源管理之伙伴」等 4 個議題進行分組討論。而最後 1 場次則由亞太地區之部分國家就其國內之水危機及因應方式進行報告。



相片 7 印度能源、環境與水中心主席 Prabhu 先生進行專題演講



相片 8 議題 4.3 「取得可用淡水」會場討論情形



相片 9 澳洲坎培拉大學 Blackmore 博士進行專題演講



相片 10 議題 5.4 「整合性水資源管理之伙伴」之討論情形



相片 11 亞太國家水危機報告

10月14日

第4天會議之議程如下：

時間	議程
8.30 – 9:00	Summary of Day 2 Outcomes, and Day 3 Expectations Arjun Thapan, Special Senior Advisor for Infrastructure and Water, ADB
	Chair – WooChong Um, Deputy Director General, Regional and Sustainable Development Department, ADB Key Note Address 6 – Theme "Science, Water, and Society" Ashok Jaitly Director, Water Resources Policy & Management Division, The Energy Resources Institute
9:00 – 10:00	ADB Discussion of Draft Water Operational Framework 2011-2020 Moderated by Kevin Brown, Financial Times
10:00 – 10:30	Chair – WooChong Um, Deputy Director General, Regional and Sustainable Development Department, ADB Asian Water Development Outlook: A Preview Wouter Lincklaen Arriens, Lead Professional (Water Resources Management), ADB
11:00 – 12:30	6.1 Business in Water 6.2 Science in Water 6.3 Governance in Water 6.4 Gender, Water and Utilities
14:15 – 15:00	Mission, Motivation, Money, and Magic: Impressions and Messages Open Forum Arjun Thapan – Chair, with Select Panel
15:00 – 15:30	Closing Remarks Ursula Schaefer-Preuss, Vice President (Knowledge Management and Sustainable Development), ADB

本日會議上午首先仍由 Arjun Thapan 先生進行前一日會議之重點回顧與本日會議之期望。

其次由能源資源所水資源政策與管理組 (Water Resources Policy & Management Division, Energy Resources Institute) 之組長 Ashok Jaitly 先生以「科學、水與社會(Science, Water, and Society)」為題進行第 1 場專題演講 (無簡報資料)，主要係解釋水、氣候變遷及社區之關係，並提供科學之選項及解決方案。

接續由亞洲開發銀行財務時報(Financial Times)之 Kevin Brown 先生主持「2011-2020 年水操作框架(Water Operational Framework 2011-2020)」草案之討論。茲將該草案之內容摘譯如次：

- 背景
 - 「2020 策略」及亞洲開發銀行水業務
 - ✓ 透過「2020 策略」，亞洲開發銀行已建立 3 個策略議程引領其工作至 2020 年，包括經濟成長、環境永續成長及區域

整合。

- ✓ 私部門發展與操作、優質管理與能力發展、性別平等、知識解決方案及伙伴關係為達成前述策略不可或缺之 5 項主要改變。

■ 亞洲開發銀行水政策之 7 關鍵元素

- ✓ 推動國家水部門改革（政策、法律、制度能力建構、資訊管理與部門協調）
- ✓ 促進整合性水資源管理，尤於河川流域
- ✓ 改進及擴展水服務之傳遞（包含私部門及強調窮人取水之公平性）
- ✓ 推廣保水及增加系統效率
- ✓ 推廣區域合作及增加在國內或國際間水資源分享之互利使用
- ✓ 促進水部門資訊與經驗交換，包含非政府組織之伙伴關係
- ✓ 改進治理權及推動去中央化（在地化）

● 策略方法

■ 定義亞洲之水危機

- ✓ 每人每年分配水量遽減
- ✓ 多面向之缺水危機
- ✓ 飲食改變造成用水改變
- ✓ 快速之工業發展造成水質惡化
- ✓ 水資源管理事權分散化
- ✓ 生質能源之廣用造成蒸發量增加
- ✓ 能源需求增加造成用水需求之增加
- ✓ 安全用水產業均為耗能產業
- ✓ 氣候變遷之衝擊

■ 確認解決方案（需求端之措施最可能以較低之經費達到最佳之結果）

- ✓ 改進用水效率（尤為農業）
- ✓ 多元化廢（污）水管理

- ✓ 廢（污）水再利用
- ✓ 減緩旱澇災害
- ✓ 強化整合性水資源管理 (Integrated Water Resources Management, IWRM)
- ✓ 技術與創新之知識發展
- ✓ 加強與私部門之伙伴關係
- 操作框架
 - 加強分析工作－瞭解目前水危機，及顯現之趨勢與解決方案
 - 政策改革－各國依據其特性與範圍就各種水政策進行改革
 - 計畫與方案支援－所有之計畫或方案應具備「效率收益 (efficiency gains)」(永續之用水效率)
- 下一步
 - 進行「亞洲水未來(Future of Water in Asia, FoWA)」研究
 - 準備與執行「資源動員活動(resource mobilization campaign)」以補充「水財務伙伴能力(Water Financing Partnership Facility)」
 - 審視水伙伴之情況與品質，並建立更新方案
 - 檢查設立水專家團之可行性

其後由該銀行水資源管理專家 Wouter Lincklaen Arriens 先生報告「亞洲水發展之展望－預告(Asian Water Development Outlook: A Preview)」。茲將該簡報之內容摘譯如次：

- 「2007年亞洲水發展之展望 (Asian Water Development Outlook 2007)」
 - 提升亞洲水政策制定者之認知
 - 強調達到水安全之需要
 - 強調水治理之重要性
- 「2011年亞洲水發展之展望 (Asian Water Development Outlook 2011)」
 - 首次提出亞太地區國家現階段水安全之完整、定量、分析之看法
 - 以可增加未來水安全之較佳治理指引投資

- 告知第 2 屆亞太水高峰會議之領導者
- 當社會能管理好下列水資源與服務後，即能享有水安全
 - 滿足所有社區家庭用水與衛生之需要
 - 支援農業與工業之生產經濟
 - 發展充滿生氣與適宜居住之城鎮
 - 復育健康之河流與生態系統
 - 建造能調適變化之回復社區
- 水安全之關鍵層面
 - 層面 1：家庭水安全
 - 以鄉村與城市社區供水與衛生服務之程度量度
 - 層面 2：經濟水安全
 - 以農業、工業與能源等主要用水部門之效率與生產性量度
 - 層面 3：城市水安全
 - 以供應效率、廢污水之處理、暴雨排除、專業與非專業之互動與溝通(public engagement)量度
 - 層面 4：河川健康
 - 以在污染與土地使用改變之壓力與威脅下，河川流域維持功能與服務能力量度
 - 層面 5：水回復能力(Water Resilience)
 - 以水相關災害（如水災、旱災、風災、暴潮等）之風險與回復量度
 - 水安全指標(Water Security Index)－以一個國家達到前述 5 種層面之程度
- 結果與建議
 - 普遍不公平損及家庭水安全
 - ✓ 危機
 - －官方仟禧年目標並未涵蓋所有層面，改善措施對鄉村與貧窮家庭不盡公平
 - －針對貧窮者之方案使社會不公義更形惡化
 - －針對提供予貧窮者之服務與其家庭社會發展遭受之實際

衝擊，其永續性令人質疑

✓ 選擇

- 以財務與規劃援助（供水與衛生服務每增加投資 1 美元，應有 46 美元之收益）
- 針對貧窮者採用服務目標，透過社會資本以獲得較佳之計畫表現
- 研究區域已提供範例，由選擇合適之投資與治理組合驗證結果

■ 80%河川健康不佳危及區域經濟繁榮

✓ 危機

- 區域內 80%河川污染，不永續之發展已無法保護區域河川流域內之自然與人為系統
- 經濟、生活與公共衛生遭受前所未有之影響。經濟發展、都市化與氣候變遷將惡化此挑戰。

✓ 選擇

- 執行河川流域整合性水資源管理(IWRM)過程之政策與法律將實現平衡之經濟、社會與環境結果：健康河流
- 「廢水革命」將涉及甚多先進技術與治理之投資
- 中國大陸提供以可交易之污染排放許可搭配減污基金新機制之經驗

■ 高、低災害結合之回復風險能破壞經濟發展

✓ 危機

- 此區域較世界其他區域有更多之災害。快速成長、都市化、環境品質降低與氣候變遷導入缺水之新風險
- 南亞與太平洋次區顯示水災害之高風險與低回復能力。氣候變異與變遷預期將造成此區域更多之熱點

✓ 選擇

- 此區域之領導者已同意 Hyogo 行動框架(2005–2015)並須準備投資更多
- 以工程與非工程手段之結合管理自然風險

- 以巨災保存基金與公債及風險保險工具支持，預先安排協議同意政府迅速地因應
- 生命多樣性、工程措施及預警系統將建置社區回復能力
- 南亞最需農業之改善
 - 改善農業缺水之關鍵機會
 - 最窮困與人口最稠密之次區有最低之藍水(blue water)生產力
 - 南亞對於降雨變異之脆弱度最高，包含水旱災
 - 當所有部門有改善機會時，農業可能最為重要

下午由 Arjun Thapan 先生主持以「任務、動機、經費及魅力—印象與訊息(Mission, Motivation, Money, and Magic: Impressions and Messages)」為主題之論壇。在 Thapan 先生之引領下，亞洲開發銀行之數位專家就「2011-2020 年水操作框架」草案進行精彩之對話。其後由亞洲開發銀行 Ursula Schaefer-Preuss 副總裁主持大會閉幕典禮，她於致詞時一再強調可靠之伙伴關係可強化水部門之破碎知識與經協調後解決方案之必要性。



相片 12 能源資源所水資源政策與管理組 Jaitly 組長進行專題演講



相片 13 亞洲開發銀行 Kevin Brown 先生主持「2011-2020 年水操作框架」草案之討論



相片 14 亞洲開發銀行水資源管理專家 Arriens 先生報告「亞洲水發展之展望－預告」



相片 15 「任務、動機、經費及魅力－印象與訊息」論壇之討論情形



相片 16 亞洲開發銀行 Schaefer-Preuss 副總裁致閉幕詞



相片 17 本署與會代表陳簡任正工程司永祥（右）與台灣自來水公司代表籃副總經理炳樟（中）、林組長清鑫（左）於會場合影

肆、心得與建議

近年來由於人口持續成長、都市化快速及各用水標的之競爭需求等因素，已使亞洲各國之水資源管理處於關鍵時刻，而全球氣候變遷引致之異常氣候，更加劇對水資源管理之衝擊程度。為瞭解亞洲面臨之水危機及可選擇之因應方案，亞洲開發銀行爰籌開本次研討會，邀請其合作夥伴及水相關領域之各國代表與專家學者，共同探討亞洲各類型水危機之尺度與影響層面，並檢視目前及未來可能之因應措施，期提出未來永續水管理之新方向。謹將參與本研討會之心得與建議臚列如次：

一、心得

- (一) 本次研討會之 4 個主題：「整合性水資源管理(IWRM)」、「食物中之水」、「潔淨水」及「城市與水」，揭示亞洲當前最重要之 4 個水議題，此 4 個議題研討之範疇，甚值納入本署刻正研擬之建國 100 年新紀元水利施政綱領中。而大會強調之另一重點—形成伙伴關係共同解決水危機，亦與本署近年來推動與非政府組織溝通與協力之策略不謀而合。
- (二) 第 1 場專題演講「對抗繁文縟節—轉變世界」之主講者剴切說明繁文縟節之定義及對抗繁文縟節方法與技巧，期各國水相關領域之工作者應簡化繁文縟節，改採更有效率之行政流程。本專題演講之內容對國內政府機關行政流程之革新甚有助益。
- (三) 第 2 場專題演講「水是每個人之事」之主講者說明水具有社會商品、生態商品及經濟商品 3 種不同角色，管理人應瞭解水之需求須為正確之形式，且在正確之地點及正確之時間。其提出設定水價與虛擬水跨界貿易之論點，及購買國外土地以淡水連結土地談判之新趨勢，甚值進一步研究。
- (四) 第 3 場專題演講「亞洲水與廢水：都市水與廢水管理新方法所需完成之事」之主講者點出用水之衛生為未來 10 年都市將面臨之最大挑戰，並提出未來城市水系統之發展思維，應從以往之「用水—廢水—排放之線性操作」、「廢污

水個別處理」與「高度中央集權化」，改變為「用水—廢水—再生利用—排放之迴圈操作」、「廢污水整合處理」與「部分中央集權化」。

- (五) 第 4 場專題演講「水-能源-食物連結之挑戰」之主講者以許多概念與案例證明水、能源與食物之間具明顯之連結關係並指出為得到最佳水-能源-食物之連結關係，應重視灌溉效率之改進、強有力之聯盟、森林與土地之角色、在地化行動，及能即時反應與具技術性之政策。
- (六) 第 5 場專題演講「河川流域管理之機會與風險」之主講者指出一般人對水問題之看法與事實常有衝突之處，建議應將既有不客觀之看法轉化為較客觀之事實認知，另所提出之澳洲三大水議題及國家水政策之改革，甚值進一步探究。
- (七) 「2011-2020 年水操作框架」草案闡述亞洲開發銀行水政策之 7 關鍵元素，並提出策略方法包括先定義水危機，其次確認解決方案，再依操作框架執行；而該草案亦提出亞洲開發銀行未來之方向。
- (八) 「亞洲水發展之展望」於 2007 年提出，4 年後亞洲開發銀行於再度提出亞太地區國家現階段水安全之完整、定量、分析之看法。本次分析就家庭水安全、經濟水安全、城市水安全、河川健康及水回復能力等五大關鍵層面，提出「水安全指標」為以一個國家能達到前述 5 種層面之程度。另並針對分析結果提出多項具體建議。
- (九) 研討會第 4 日於會場之大型螢幕呈現下列數個簡潔強而有力之標語，甚值參考引用：
- 無效率(inefficient) → 有效率(efficient)
 - 浪費(Waste) → 再利用(reuse)
 - 援例辦事(business as usual) → 事業願景(business outlook)
 - 污染 (pollution) → 潔淨之河川(clear rivers)
 - 分散(fragmentation) → 整合(integration)
 - 繁文縟節(red tape) → 創新(innovation)

▪ 個人主義(individualism) → 伙伴關係(partnerships)

- (十) 亞洲開發銀行主辦本次國際研討會，邀請甚多知名國際組織或亞洲國家之專家學者擔任專題演講之講者，而於會場佈置亦投注甚多經費（如超大型布幕、2 台攝影機現場轉播、多台單槍投影機、液晶看板，及每日 600 多位與會者之中餐與上下午休息時間點心），並動員甚多人力負責接待與會者及會場秩序維護，顯見該銀行之重視程度與用心。

二、建議

- (一) 本研討會除原訂議程中之專題演講（大會於會議次日提供並於 1 週後公佈於官網）與各項議題之論文外，於其贈送與會者之隨身碟中更提供甚多亞洲開發銀行之出版品，該等資料極具參考價值，建議本署各級長官及同仁能善用。
- (二) 本研討會邀請甚多亞洲國家之代表參與各項議題之引言或與談，惟獨缺我國代表，甚為可惜，建議本署可透過中央銀行，逐步與亞洲開發銀行建立關係，期能於未來該銀行辦理之其他會議中，將台灣水利發展經驗與他國分享。