

經濟部水利署出國報告（出國類別：研習）

聯合國教科文組織國際水利環境工  
程學院

都市水治理研習

UNESCO- IHE

Short Course on Urban water  
governance

服務機關：經濟部水利署第十河川局

姓名職稱：蔡明璋 副工程司

派赴國家：荷蘭-台夫特(Delft-The Netherlands)

出國期間：104年6月29日至7月17日

報告日期：104年11月11日

附件二

出國報告審核表

出國報告名稱：聯合國教科文組織國際水利環境工程學院-都市水治理研習			
出國人姓名 (2人以上，以1人為代表)		職稱	服務單位
蔡明璋		副工程司	經濟部水利署第十河川局
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input type="checkbox"/> 其他 研習 (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)		
出國期間：104年6月29日至104年7月17日		報告繳交日期：104年11月11日	
出國人員 自我檢核	計畫主辦 機關審核	審 核 項 目	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.依限繳交出國報告	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.格式完整(本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.無抄襲相關資料	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4.內容充實完備	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5.建議具參考價值	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.送本機關參考或研辦	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7.送上級機關參考	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.退回補正，原因：	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 不符原核定出國計畫	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(4) 抄襲相關資料之全部或部分內容	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(5) 引用相關資料未註明資料來源	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(6) 電子檔案未依格式辦理	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(1) 辦理本機關出國報告座談會(說明會)，與同仁進行知識分享。	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 於本機關業務會報提出報告	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 其他_____	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.其他處理意見及方式：_____	
出國人簽章(2人以上，得以1人為代表)		計畫主辦機關 審核人	一級單位主管簽章 機關首長或其授權人員簽章

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「公務出國報告資訊網」為原則。

## 目錄

摘要	
壹、 前言.....	1
貳、 受訓課程內容.....	2
一、 課程目的.....	2
二、 課程大綱.....	5
三、 授課師資.....	6
參、 課程簡介.....	8
一、 在職進修課程:水治理(Water Governance).....	8
(一)、 水治理介紹：.....	8
(二)、 都市水治理.....	10
二、 都市的未來(Urban Futures).....	12
三、 什麼是都市(What is the Urban?).....	15
四、 什麼是南部的都市?(What is the Southern city).....	17
五、 分組作業 Group Assignment.....	19
肆、 心得及建議.....	23
一、 心得：.....	23
二、 建議：.....	26
附錄 1 參考文獻.....	28
附錄 2 參與分組作業簡報.....	29
附錄 3 結業證書.....	48

## 摘要

經過激烈的英文面試競爭，終於爭取到難得的機會，奉派參加荷蘭國際水利及環境工程學院舉辦之「都市水治理研習」課程。屬於國際水利環境工程學院2014年-2016年開了水管理學程(Water Management)之碩士學程中15個課程，編號第11號。

本次的課程無數值模式，具體構造物，講師Michelle Kooy第一天上課，說明本課程是多元化的論點及概念，課程的理論和實務並沒有明確關聯，是一個挑戰。水治理是一門新興的學問，在過去的十年中，全世界各學校對水治理的研究論文，急劇增加，似乎已經成為一門新興勢力，未來有可能取代了過去以注重水資源綜合管理之方法，並已被廣泛接受於用於解決水資源治理問題，為制定政策和水資源國際合作的參考依據。

有關水治理，政府主要的責任是確保永續利用和公平合理的管理水資源，世界每個國家的風俗民情、氣候及地理條件皆不同，各國應有符合當地需求，不同層級有關水治理的事務，並且應加速水治理部門的改革。並督促私人企業積極投資，增加管理能力，使其能貢獻於政府和民間社會，提供水和衛生服務。私人企業之投資及管理不應只是著重在水資源的私有權力，私有企業的水和衛生服務之提供，應受政府有效的規範和監督，而且鼓勵各國有關國際水資源的國際合作事務。

都市水治理課程和案例研析內容，大部分的城市也在非洲，拉丁美洲與印尼，利用了解案例的地理位置、政治歷史、生態環境、人文活動、經濟發展及水資源議題，做案例分析。

關鍵字：都市水治理、荷蘭、水治理

## 壹、 前言

經過激烈的英文面試競爭，終於爭取到難得的機會，奉派參加荷蘭國際水利及環境工程學院舉辦之「都市水治理研習」課程。原本預期效益，以案例分析方式，研習現今都市發展與供給水、下水道等基礎建設之相關性，將研習心得運用在供水給及下水道等基礎建設服務之社會及科技議題。但實際獲得更多更廣，雖然對工作上業務推動無直接及立即成效，但已經在心裡中下一棵種子，期待在未來工作上能持續精進，貢獻所長。

聯合國是一個世界上扶貧濟弱的組織，據我從事公職以來，台灣從很少得到聯合國的幫助，其下面有許多組織，本次研習的國際水利環境工程學院 (UNESCO-IHE Institute for water education) 位於荷蘭台夫特 (Delft, the Netherlands)，從下飛機後從阿姆斯特丹坐火車約1.5小時即可到達，進行水教育的國際學院，開辦碩士、博士課程、及非學位的短期課程、線上課程及客製化的培訓課程供世界水利專業人員進修。

上課地方在台夫特 (Delft)，但我選擇住在海牙，約十公里，火車往返約10-15分鐘可達，自行車不迷路的話約40分鐘，大部分時間我選擇以自行車通勤的方式上課，路線沿河濱自行車道，可以了解荷蘭當地民眾的實際日常生活及文化，也可就近觀察荷蘭之水利工程設施。

## 貳、 受訓課程內容

### 一、 課程目的

國際水利環境工程學院 2014 年 -2016 年開了水管理學程 (Water Management)、都市水及衛生學程(Urban Water and Sanitation)、環境科學學程 (Environmental Science)、水科學及工程學程 (Water Science and Engineering)等共四種類別之碩士學程，每一個碩士學程需修習15個課程，編號第11號都市水治理課程屬水管理碩士學程中之課程之一。

都市水治理課程上課期間自7月29日至17日止，授課講師Michelle Kooy表示本次課程為新設計之課程，歡迎各種建議和意見，以利作為下年度課程內容修正方向，課程大綱如下表，除安排講師授課、邀請有研究及實務工作經驗講師辦理2次相關課程內容之個案研究外，每次課程結束皆指定相關課程影片及論文之課後作業，於指定期限內，每位學員登錄 e 校園網頁 (ecampus，<https://ecampusxl.unesco-ihe.org/>，需帳號密碼登入)回答課後作業問題，藉由討論方式形成共識，過程中由老師引導再公布參考答案，部分課後作業，由老師指定分組學員及作業論文，於下次上課，每組上台報告作業討論成果，開放全部學員提問，其各組課後作業成果皆公布於e化校園網頁，供各學員下載參考，另各學員可利用電子信箱(IBM.Lotus.iNotes)溝通意見及傳遞檔案。

國際水利環境工程學院亦提供免費WIFI，e校園網頁(ecampus)與電子信箱(IBM.Lotus.iNotes)帳號密碼供學員無限次免費使用。

表 1 水管理學程(Water Management)碩士學程課程表

課程編號	課程名稱
WM01	整合水資源管理原理 principles of integrated water resources management
WM02	水資源系統 The water resources system
WM03	水治理 Water governance
WM04	水經濟 Water economics
WM05	水與環境法規 Water and environmental law
WM06	可選擇其他碩士學程課程
WM07	可選擇其他碩士學程課程
WM08	可選擇其他碩士學程課程
WM09	國際實地考察 International fieldwork
WM10	水供給和衛生下水道設施的夥伴關係 Partnerships for Water Supply and Sanitation
WM11	都市水治理 Urban water governance
WM12	夏季課程 Summer course
WM13	水資源綜合管理分組作業 IWRM Groupwork
WM14	準備課程與論文研究計畫 preparatory course and thesis research proposal
WM15	論文研究工作 thesis research work

圖 1 校園網頁(ecampus)網頁截圖

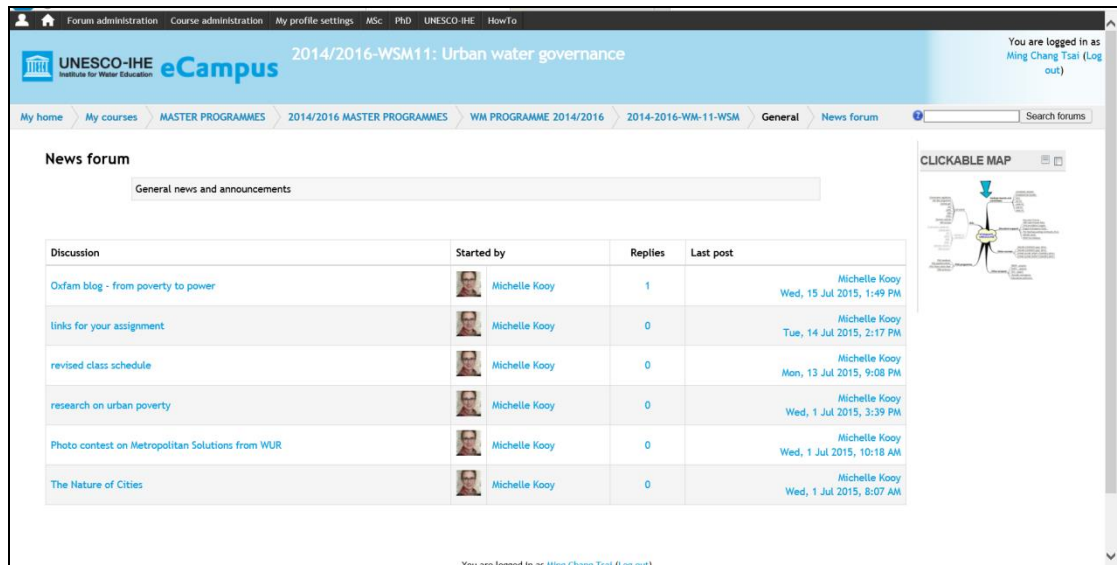
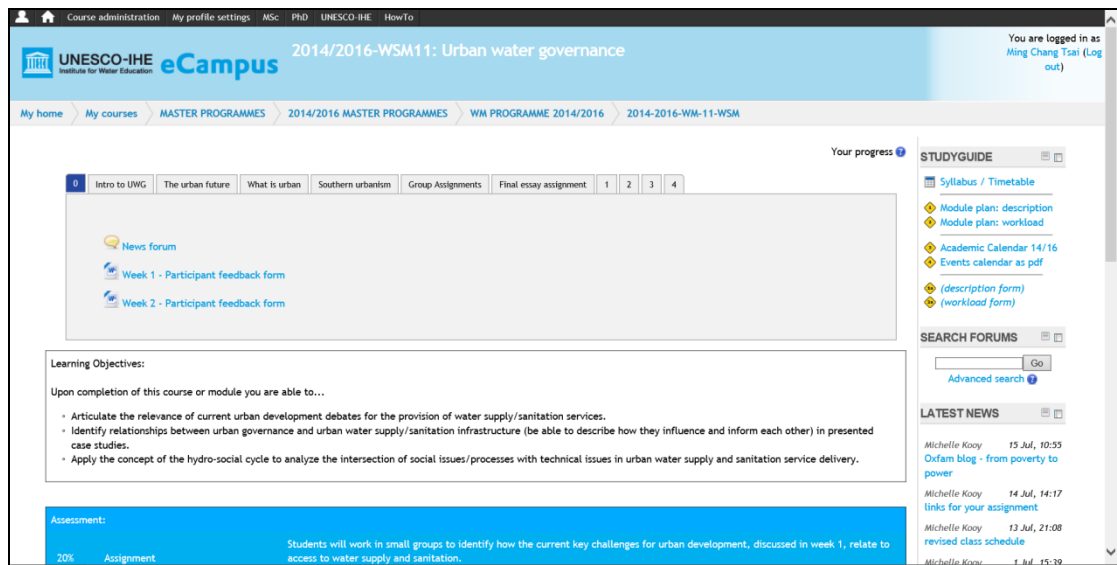


圖 2 校園網頁(ecampus)網頁課後作業截圖





二、 課程大綱

表 2 都市水治理課程大綱表

日期	主 題	講 師
6/29	課程 11介紹 Introduction to the Module 11 在職進修課程:水治理 Refresher Course : Water Governance	Michelle Kooy
6/30	都市的未來 Urban Futures	Michelle Kooy
7/2	什麼是都市 What is the Urban?	Michelle Kooy
7/3	個案研究：水的行星都市化過程 Case Study: Planetary Urbanization of Water	Kathryn Furlong
7/7	什麼是南部的都市? What is the Southern city?	Michelle Kooy
7/8	個案研究：里朗威(馬拉威共和國首都)馬普托(莫三比克首都) Case Study: Lilongue and Maputo	Cecilia Alda Vidal
7/9	分組作業 Group Assignment	Michelle Kooy
7/10	分組作業 Group Assignment	Michelle Kooy
7/13	水在南部城市 Waters in the Southern City	Michelle Kooy
7/14	分組作業 Group Assignment	Michelle Kooy
7/15	都市水治理是什麼? What is Urban Water Governance?	Michelle Kooy
7/16	案例研討：每天的水 結訓作業介紹 Case Study: Everyday Waters? Introduction to Final Assignment	Michelle Kooy

7/17	結訓 Final Essay Assignment	
------	------------------------------	--

### 三、 授課師資

都市水治理之課程由聯合國教科文組織國際水利環境工程學院資深講師 Michelle Kooy開設，另邀請相關領域學者及博士班研究生，分享個案研究，師資如下表：

表 3 授課師資一覽表

	<p>課程召集人及資深講師 Michelle Kooy博士，於2012年加入聯合國教科文組織國際水利環境工程學院之都市水治理課程教學團隊，研究專長為整合生態永續發展之議題，城市化區域之水供給、衛生下水道、節水及洪水領域。</p>
<p>Michelle Kooy</p>	
	<p>案例研究講師Kathryn Furlong，加拿大蒙特婁大學地理系助理教授，環境工程學士，於2007年獲得人文地理學博士，為城市水管理和公共服務之研究主席，研究專長以經濟及政治環境因素之水供給。</p>
<p>Kathryn Furlong</p>	
	<p>案例研究講師Cecilia Alda Vidal，獲得聯合國教科文組織國際水利環境工程學院都市水治理之碩士學位，目前在非洲之非政府組織工作，主要研究個案為里朗威(馬拉威共和國首都)，馬普托(莫三比克首都)，積極參與water youth network活動。</p>
<p>Cecilia Alda Vidal</p>	

#### 四、參與學員

都市水治理(水管理碩士學程，課程編號第11號)上課人數最多達22人，短期課程參加人員僅台灣經濟部水利署第十河川局蔡明璋副工程司1人參加，其餘參加學員主要為聯合國提供獎學金或該國家與荷蘭政府間合作計畫所提供獎學金亞洲國家之進修碩士學位的各國學生，已完成超過十個月之水管理專有名詞及概念思維訓練。各學員國籍分別為東南亞4人，中亞1人，其他主要為非洲11人及拉丁美洲國家5人，各國家包含印尼、哈薩克斯、坦祕魯、哥倫比亞、委內瑞拉、盧安達、衣索比亞、奈及利亞、迦納、賴比瑞亞、肯亞、烏干達等國。其中一位印尼首都雅加達(Jakarta)的學員，任職於雅加達政府機關，滿一年工作經驗即可申請參加聯合國水利環境教育學院UNESCO- IHE的進修碩士學位獎學金，但必須與機關簽訂12年的合約，藉由這種方式增進印尼與荷蘭在水利工程方面的國際交流，同時印尼雅加達政府機關也有許多與荷蘭的合作計畫及荷蘭籍雇員。

圖 3 參與學員合照



## 參、 課程簡介

### 一、 在職進修課程:水治理(Water Governance)

上課第一天，與Michelle也和班上同學初次見面，Michelle是荷蘭人，以溫暖流利的英文介紹自己，也介紹課程，很多同學都已經互相認識，但還是談談各自國家的水議題，有一位哥倫比亞的男同學特別讓我印象深刻，他已經結婚也有正常工作，但申請到獎學金後到國際水利環境工程學院攻讀碩士，他講的不是他們的國家水議題，他說碩士的課程行程緊湊，他根本沒有時間回家鄉探望家人，上一個課程下星期還要考試，請老師考量他的辛苦，少出一點功課。由此可見，在國際水利環境工程學院攻讀碩士並不是一件簡單的事情。

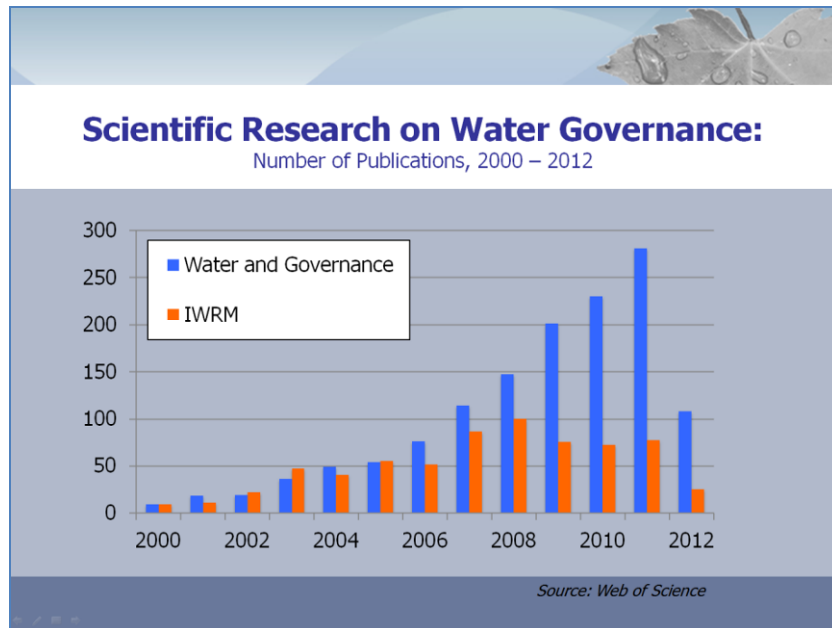
Michelle接著說她上課的方式和上課的行程表，上課方式類似圓桌會議，老師只做引言，丟出問題，讓各個同學去思考其定義，並在課堂上討論，下課後還可利用e校園網頁，突破空間和時間的限制，在網路上交換上課心得，老師也會給予意見，所以本次課程除了上課時間外，還有三次分組作業，分組討論時間從拿到題目後開始，一直到下次上課前，這樣的安排目前也漸漸在台灣的教育中出現，但更不同的是，同學們積極參與的程度讓人驚訝。

#### (一)、 水治理介紹：

有關水治理，政府主要的責任是確保永續利用和公平合理的管理水資源，世界每個國家的風俗民情、氣候及地理條件皆不同，各國應有符合當地需求，不同層級有關水治理的事務，並且應加速水治理部門的改革。並督促私人企業積極投資，增加管理能力，使其能貢獻於政府和民間社會，提供水和衛生服務，私人企業之投資及管理不應只是著重在水資源的私有權力，私有企業的水和衛生服務之提供，應受政府有效的規範和監督，而且鼓勵各國有關國際水資源的國際合作事務。

由下圖可知，水治理是一門新興的學問，在過去的十年中，全世界各學校對水治理的研究論文，急劇增加，似乎已經成為一門新興勢力，未來有可能取代了過去以注重水資源綜合管理之方法，並已被廣泛接受於用於解決水資源治理問題，為制定政策和水資源國際合作的參考依據。

圖 4 近年水治理的研究論文統計

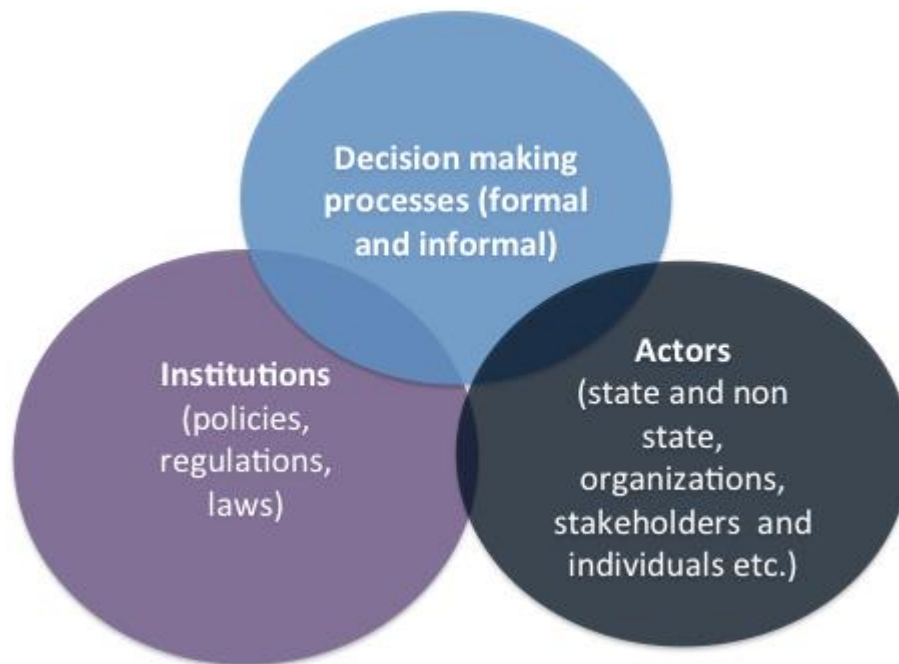


資料來源： Maria Rusca， Water governance Lecture Note

地球上的淡水資源污染越來越嚴重，加上水均衡及不平等已有漸漸越來越嚴重的趨勢，所以水治理議題越來越重要。有一本書「資源戰爭：揭露跨國企業壟斷世界水資源的真實內幕」其實就是已經凸顯世界各國政府及私人跨國公司採用各種手段去獲得水資源。

水治理有兩個很重要的觀點，一個強調政治的過程，一個水治理的規範，可用下圖來解釋水治理的組成，分別是政策制定包含正式及非正式，機構包含政策、規範及法律，參與者包含國家、非國家、組織、利害關係人和獨立機構。雖然不同學者的解釋有差異，但這些不同元素在未來水資源管理仍有共同的地方，水治理架構或結構，是多個行動者參加之過程，作為一種工具或策略。

圖 5 水治理的組成圖



資料來源： Maria Rusca , Water governance Lecture Note

## (二)、 都市水治理

學習目標有三個，分別為本次課程的過程中，各單元與課程安排和分配，定義本次研究課程與對你在分組作業的意義，評論都市水治理的不同定義。從水治理之理論發展出來著重在都市水治理的架構、過程及策略，但本課程還未進入策略，僅定義何謂都市水治理。講師Michelle除了簡介課程內容以外，還一一詢問大家對於這次課程的期待，基本上算還是很新的理論，而且無具體的例子可以參考，所以期待的部分沒有停留很久，有幾位南美洲的學生想找Michelle當碩士論文的指導教授，他們對都市水治理接觸較廣也較有興趣，提出了問題，但是Michelle不會直接回答，給答案，反而想聽聽學生們的意見，搞不好可以出現更多的火花。

上課方式以討論發表會，有3次分組作業，每組一句指派題目，製作英文簡報每個人都要上台報告，接受台下同學及Michelle的提問，等於是發表論文前的練習，畢竟已經進入碩士課程的第11號，馬上就要著手決定研究方向及論文題目，編寫論文了。

開始進入主題了，就是一連串的問題，而且是沒有標準答案的問題，因研究

方向而答案將有所不同，都市這個題目的來源是什麼？看了一段影片 <http://unhabitat.org/papercity/>，問問同學影片告訴我們為什麼都市水治理是重要的。

影片由UN-Habitat製作，是聯合國計劃之一，目的是為了讓世界走向更美好的都市未來。它的使命是促進人類社會能從在地永續生活環境，實現人類居住發展和實現人人有適當居住地。全球的城市正面臨著前所未有的人口、環境、經濟、社會和空間挑戰。都市化進程已經產生驚人的轉變，預計到2030年每10人將有6人住在都市，世界上超過90%的成長，將出現在非洲、亞洲、拉丁美洲和加勒比海地區的都市地區。因為在缺乏有效的都市規劃，這種快速的都市化所帶來的後果和影響將是巨大的。在全世界很多地方，其影響已經可以感受到，例如缺乏適當的住所和貧民窟，不足和過時的基礎設施比例提高，無論是道路、公共交通、供水、衛生、電力、貧困和失業、安全和犯罪問題、污染和健康問題，以及管理不善的自然或人為災害和其他災難，由於氣候變化的影響，都市化之觀念及政策，足以改變那個地區可以成為都市，哪個地區可以成為鄉村。UN-Habitat是一個在都市事務自然的領導和推動作用的研究機構，由聯合國大會於1978年受命為解決都市發展的問題，了解都市及其居民的願望。已成立將近四十年，UN-Habitat在世界各地，重點建設一個更加光明的未來村莊，城鎮和各種規模的都市。

UN-Habitat製作推出的紙城Paper City，利用定格動畫影片，描述都市化的故事及使用紙張和紙板模擬城市城市挑戰。目的是要表明都市迅速發展，人口大量成長無法控制，產生都市化過程產生的問題，強調需立即採取行動的急迫性。紙城，包括建築，街道，樹木，汽車和人，模擬不同的場景，如貧民窟的增長，交通擁堵和都市擴張，影片長度約3分鐘。

本次課程目的是未來都市化將遇到的挑戰和機會，學習目標有三，分別如下：

- 1、定義關鍵字：都市urban、都市水urban waters、治理governance，由都市水治理的角度去定義。
- 2、確定都市水治理上述定義之影響，包括如何定義和診斷，確定利益相關人及團體等。

3、分析案例研究都市，有關政治的都市水渠道。

接著說明上課方式，本課程會不會困難，她的想法是本課程是多元化的論點及概念，課程的理論和實際還不能連接，最後她笑著說，有挑戰是一件好事。怎麼做可以幫助自己更快進入狀況，她提供以下幾個小技巧：

- 1、主動問問題
- 2、勇敢發表自己的意見
- 3、如果不知道，可以安心的直接說出來
- 4、分組合作會討論
- 5、重複研讀相關論文及講義
- 6、找出你不懂的字或理論

最後以分組方式，討論並以英文簡報，以水治理理論去定義以下問題：

- 1、什麼是都市？What is urban?
- 2、什麼是都市的水？What is urban water?
- 3、什麼是都市水治理？What is urban water governance?

## 二、 都市的未來(Urban Futures)

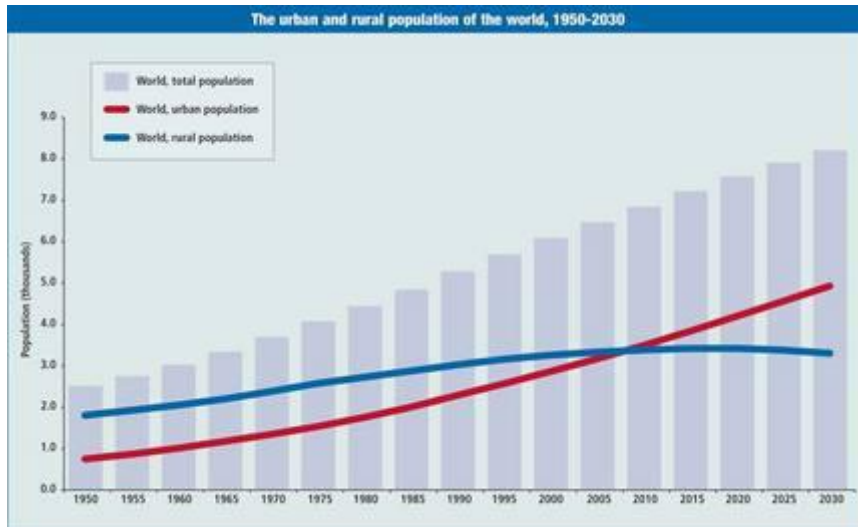
學習目標有三，分別如下：

- 1、定義都市未來：人口統計的、空間的、地理的因素。
- 2、解釋全球都市化之挑戰。
- 3、定義的都市未來的相關性為都市水治理。

很多學者分別定義都市的未來，講師Michelle讓同學在上課前，利用e校園網頁各自發表自己的意見。接著說明以人口統計學、地理的、在空間的、生態的等方面說明。全世界的人口不斷的增加，其趨勢全市各個都市人口的成長趨勢一致，如下圖



圖 3 1950-2030世界都市及鄉村的人口趨勢圖



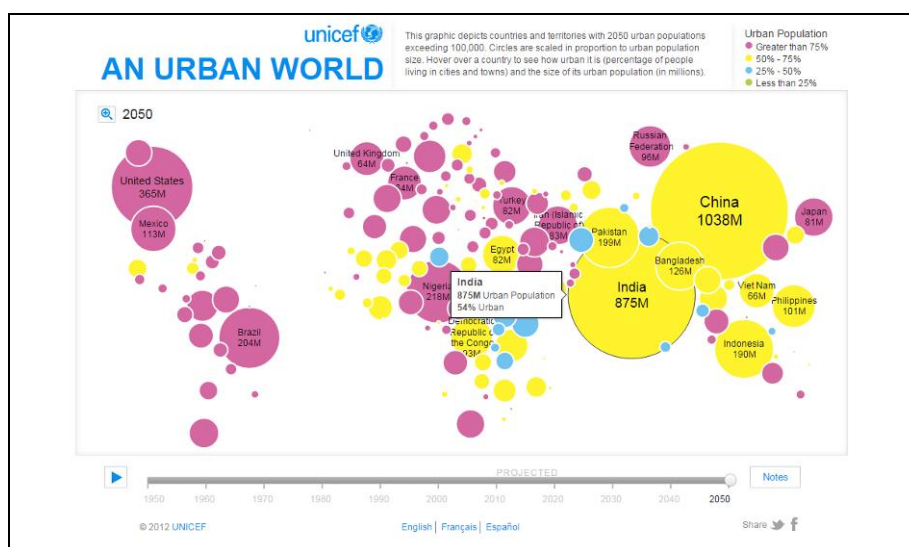
資料來源：講師 Michelle Kooy 上課講義

Unicf聯合國兒童基金會，是聯合國組織之一，其目標是促進每一個孩子在190個國家和地區的權利和福利，特別注重在到達最需要的人。信念為所有的孩子都有生存，茁壯成長，發揮自己的潛力的權利，創造一個更美好共利互惠的世界。在所有的工作中，聯合國兒童基金會需要基於生命週期的方法，認識到兒童早期發展和青少年的特殊重要性。兒童基金會方案重點放在最弱勢的兒童，包括生活在脆弱的情況下，哪些殘疾人，遭受快速都市化和環境衰退之影響。也推動女孩教育，確保完成小學教育是最起碼要求，因為教育有利於所有的孩子，無論男孩和女孩。受過教育長大的女孩，將成為更好的思考者，更好的公民，並成為自己孩子更好的父母。所有兒童都接種了常見的兒童疾病之疫苗，而且是營養良好，沒有孩子在可預防的傳染病喪失性命。積極防治愛滋病在年輕人中的傳播，讓年輕人免受傷害，且幫助愛滋病有尊嚴的自己過生活。每個人都應參與，並創造保護孩子們環境。主要目標使孩子免受到威脅、暴力、虐待和剝削，聯合國兒童基金會執行兒童權利公約，特別是女孩和婦女，實現發展目標和實現推動聯合國憲章，及全球兒童運動，通過這個運動，如聯合國兒童問題特別會議的活動，鼓勵年輕人參與並說出來，針對影響他們生活的決策表達意見。

下圖是描繪了2050年，世界多個國家，擁有人口超過10萬的都市。圓形圖示的大小，象徵城市人口規模比例。在網頁上可將滑鼠游標停留任何一個國家，他會顯示這各國家之都市，居住在都市的人百分比和它的都市人口規模。網頁網

址：<http://www.unicef.org/sowc2012/urbanmap/>

圖 4 世界都市人口預測圖



資料來源：<http://www.unicef.org/sowc2012/urbanmap/>

在空間上，如果都市人口不斷的成長，這種趨勢繼續下去，都市未來將在城郊地區的特點是增加城市擴張，主要問題將是低收入家庭的困難，無法獲得基本服務。此外，擴張會導致不同的城市/城鎮之間的界限變得模糊，因為他們開始分享公共空間。

都市化的挑戰是不僅僅只是一個大趨勢，而且還是一個超巨大之趨勢，也就是說，它是人類的一千年轉型、文化、社會、經濟、政治和行星系統，每一個國家，地區，範圍和邊界正面臨著不同的變化。漸漸出現貧困的都市化、都市擴張需考量貧民窟的都市規劃、生態環境的永續利用、災害、管理組織及方法、缺乏統計數據、空間不足及疾病傳染病傳播等問題。

如果舉例來說，未來全世界的都市人口、規模和基本建設都像紐約，東京等大城市，需要多少幾個地球的資源才能永續支持這些大城市的運作，特別在東南亞、印度、非洲、南美洲等地區，若以台灣來說，6都的人口、規模和基本建設都像台北，一個台灣是否足以支持，這是一個很有趣的議題，因為大城市的加快而增加都市化的影響，成本、工資、收入、就業、發明的速度、資源消耗等。

為什麼以非洲為研究對象，因為非洲都市化人口將從40%-60%，全世界人

口每四人就有一人住在非洲，62%的都市有貧民窟。非洲在歷史上長期被忽略，無論是非洲的（農村偏差），世界的捐助者和非洲知識產權/學者，但不要忘记非洲現在是一個日益都市化的大陸，但大家都缺乏對非洲的城市歷史和目前尚缺乏對都市環境數據的理解，以至於正在做的問題的規模和工作的量之間差距一直無方向及解決方案，但這對都市水治理的意義為何。

### 三、 什麼是都市(What is the Urban?)

學習目標有三，分別如下：

- 1、描述如何將都市的不同理解地理/空間和規模方面。
- 2、定義怎樣的都市化過程超越其區域的界限。
- 3、解釋定討論都市化之政治和水的公平性方面議題。

怎樣的條件和標準可以算是一個都市，以下各國都市的規模和定義皆不同，如下

- 1、加納(Ghana)：定義都市地區是擁有超過5000位居民。
- 2、奈及利亞(Nigeria)：定義都市地區是10000位居民，再加上基礎設施的可用性，如高中、醫院、司法和行政機關、市場、通訊設施，良好的交通系統和工廠，市、鎮稱為都市，而郊區和村莊被看作是農村。都市為展示交通和擁擠的地方，高度工業化，先進的技術，現代化的基礎設施和巨大的人口。
- 3、印尼(Indonesia)：都市是指具有政府行為，高利率基礎設施建設，社會服務，經濟活動，而不是農業產業為主體的區域功能結構的區域。有關社會的特性，都市被定義為具有多元文化的，更多的個人主義和理性主義，減少屬於社區的意識，人口組成包含高收入和低的，低密度的宗教規範的實施，明顯的區隔和差距。
- 4、委內瑞拉(Venezuela)：都市標準為2500位居民為門檻，定義都市或農村。
- 5、衣索比亞(Ethiopia)：2000位以上居民，其中勞動力50%，主要從事非

農業活動。

- 6、盧旺達(Rwanda)：都市地區可能是城市，城鎮或大都市；所有的城市和地區擁有至少20平方公里，城鎮人口10000位居民以上，其中土地利用情形包括住宅、行政和經濟用途。
- 7、巴基斯坦(Pakistan)：都市為基地的管理標準，意味著市政管理系統的管理狀態中使用，並且居住在這些都市和營地邊界內的居民的區域被視為都市。
- 8、哥倫比亞(Colombia)：都市之特徵在於被包含建築物和構築物中，這是由街、路和路界的領土空間。提供基本服務，如供水、供電、污水處理、醫院、學校等，這一類包括省會城市和其他城市。
- 9、肯亞(Kenya)：都市被定義為鎮、市，標準是人口，公眾參與，提供重要的服務和基礎設施，能夠產生和收集的收入，制定政治和經濟上重要的綜合發展計劃和未來發展空間的可用性，即使該區域不符合批准最小族群。
- 10、玻利維亞(Bolivia)：該地區需有2000位居民，要具備基本的服務電力，基礎衛生設施，教育和衛生（即使人口2000下）。
- 11、秘魯(Peru)：超過100座房屋一起組（500位居民），此外，類別中還包括各區的首府，即使他們沒有這樣的特點。

所以如何定義都市，從以上範例大致可以整理出如下列各項：

- 1、人口統計及人口密度。
- 2、空間性：核心與外圍，土地利用格局。
- 3、產業活動和其發生的過程？
- 4、管理層級。
- 5、服務及基礎設施。
- 6、經濟活動，就業。

世界各地的都市化過程的多樣性，並不受了城市這單一分類侷限。都市和鄉村的界線在哪裡，其實很難去清楚界定，重點不要專注於城市，而是放在如何了解如何支持城市生活的過程，以南美洲為例，越來越多地區農業用水需求增加，在相對缺水地區，其影響越來越大，甚至威脅到既有的生態系統和民生用水。如何經營和有限度利用土地的課題將是，一個全球性腹地去提供都市資源，整個世界景觀改造，所以都市化的過程是關係到全球化過程。都市化也產生巨大的不平等，以全球發展趨勢來看，國家之間的不平等下降，國家內部的不平等現象增加。

#### 四、 什麼是南部的都市?(What is the Southern city)

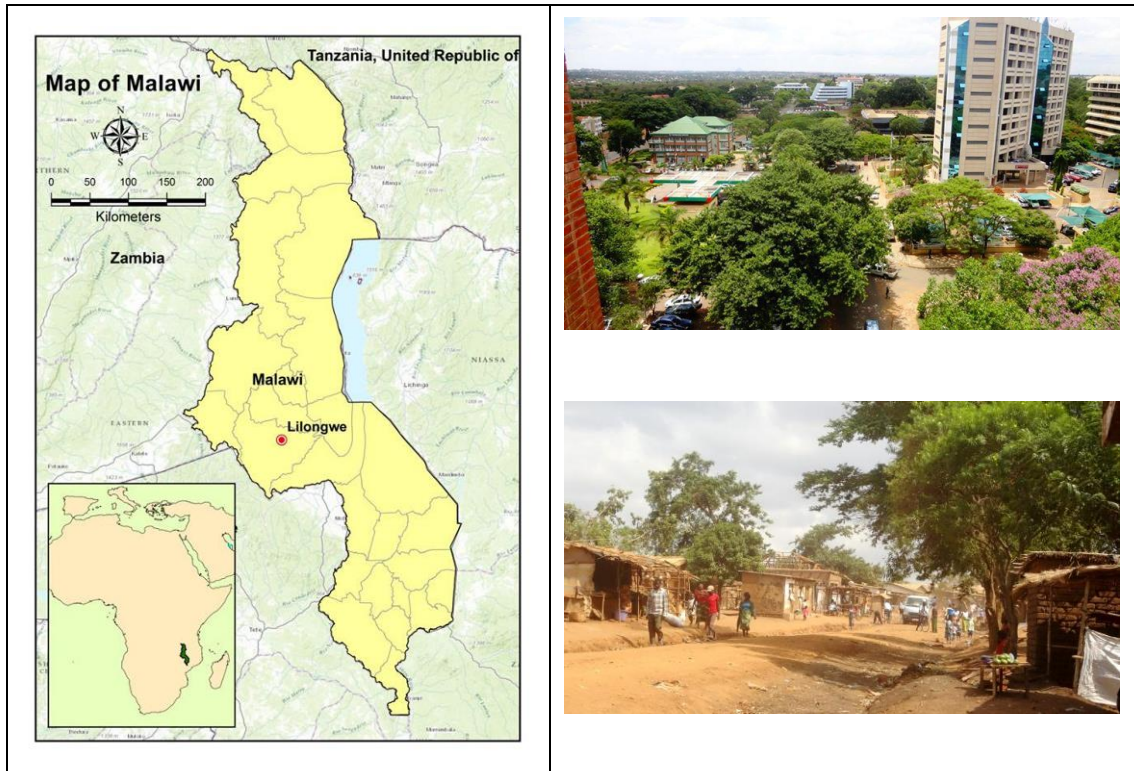
學習目標有三，分別如下：

- 1、 複習上週課程概念。
- 2、 定義什麼樣的課程和上週課程主題之間的相互關係。
- 3、 解釋南方都市化，包含為什麼把它叫做都市南半球，什麼樣的規劃實踐是必需的，什麼樣的理論是必要的。

本次課程除教授什麼是南部的都市？講師Michelle還很貼心的復習上周課程概念，以便銜接。都市未來之議題有，什麼是城市未來？為什麼這很重要？為什麼做這件事情的反不正當競爭法？等。並邀請案例研究講師Cecilia Alda Vidal以個案研究，里朗威(Lilongue馬拉威共和國首都)及馬普托(Maputo莫三比克首都)，分享兩個南部都市。

里朗威日常正式的城市供水系統的操作，及馬普托非正式的城市供水系統的操作。里朗威位於馬拉威中西部利隆圭河畔的平原地區，是馬拉維的首都和第二大城市，市中心分多高樓大廈，是目前為馬拉威都市化最快速的城市。統計至2015年，人口超過百萬，19世紀時曾經被葡萄牙、英國殖民過，屬後殖民城市及花園城市類型，城鄉差異非常大。

圖 6 里朗威位置圖及城鄉差距照片



資料來源： Michelle Kooy 上課講義

因為水資源的缺乏及分配不均，搶水大戰戲碼時常上演，不同的權力影響水源分配，有些人有更多的影響力，特別在高密度地區和而貧困地區或貧民窟沒有這麼大的影響，他們的投訴往往不被重視，這是很自然且常見的情況，如果有權力及影響力的人，一個投訴在一個小時內可以獲得解決，但如果在其他地區，可能需要長達10個小時才有得到回應的機會。不同的需求，有些地區，也就是南部地區的家庭，已經習慣彈性供水，一天之內僅6小時內提供水源供應，他們就會很滿足，他們會利用各式蓄水容器儲水。在里朗威日常供水操作和管理的形式，有助於讓我們了解水源分配不均的差異，而操作和維護基礎設施的設計或規劃時，卻往往忽略中南部及北部的不平等。

馬普托(Maputo莫三比克首都)位於南邊，臨印度洋，人口約百萬，是東非主要港口之一，正式及非正式的供水系統並存，正式供水系統有管線，有測量及開關裝置，非正式係以水塔等等蓄水設施儲水。可以看到非正式的供水系統，並不等於是無組織的，混亂的或不安全的結構，而是依據使用者需求及喜好所設置。

圖 7馬普托位置圖



資料來源：Michelle Kooy 上課講義

## 五、 分組作業 Group Assignment

很多的課程，講師Michelle Kooy利用分組作業的形式分組報告，發給一些相關論文給同學研讀，分工合作找資料，最後一起討論完成英文簡報，每一次分組的成員和數量都不一定，完全看同學對哪個議題有興趣而決定，英文簡報後，由各位台下同學及講師Michelle Kooy提問，以開放式的翻轉學習取代老師台上講，台下學生聽的模式教學。

分組作業一：分四組，每組題目在都市水治理的意義

第1組：貧窮、不平等、衛生健康

第2組：災害

第3組：城郊成長或擴張、組織

第4組：生態環境損壞、人口結構的變化、暴力

分組作業二：分四組，選定一個城市在全球化和都市化的過程中，由誰決定，如何決定一個都市的形狀，誰決定水在都市裡如河流?和位數水治理的範疇?重要的連結是什麼?

第1組：三蘭港Dar es Salaam

第2組：阿漢曼Ashaiman

第3組：雅加達Jakarta

第4組：孟買Mumbai

分組作業三：一樣分四組，每組一篇論文，研讀論文後，用英文簡報回答下列問題：

- 1、描述文件中所提之都市水政治，但不是談政治，是提供分析材料。
- 2、參與者、機構、及其價值觀或信仰
- 3、不同的團體在都市或農村環境，會有什麼結果？是什麼關係或過程塑造這些結果？
- 4、在案例分析中，水政治在什麼情況下，說明南方都市規劃或都市行星化？
- 5、請問這個情況說明了情況，隨後需要使用分析的，南部都市化的？
- 6、什麼是條件、南方背景下，和北方的經驗有什麼不同？
- 7、什麼南部都市化的分析工具，可以在這裡被應用到理解都市供水的政治？為什麼我們需要了解這方面，不同於北方的經驗？
- 8、參考文獻



圖 8 上課情形相關照片



圖 9 英文簡報及分組討論照片



## 肆、心得及建議

### 一、心得：

感謝經濟部水利署和第十河川局的長官給與磨練和栽培的機會，也感謝管理課的同事的大力協助，不會因為我在荷蘭的日子，耽誤管理課的業務及工作。英文是一項技能，也是一項工具，第一天就是震撼教與，講師Michelle Kooy的英文和發音算是非常的好，表達可容易讓人清楚，班上同學半數以上來在非洲國家，其餘來自拉丁美洲和印尼，老實說，剛開始小組討論時，費了不少力氣才習慣他們的口音，本次的課程無數值模式，具體構造物，而是英文字典查不到的英文組合字，用在很專門的水議題，講師Michelle Kooy在一開始就我們心理建設，說明本課程是多元化的論點及概念，課程的理論和實務沒有關聯，還記得她笑著說，有挑戰是一件好事。同學們都已經互相認識，我只好把握每個小組討論的時間，努力作筆記，不懂的地方主動問同學，於課後或點子郵件與老師討論。

課程和案例研析內容，大部分的城市也在非洲，拉丁美洲與印尼，很多時候要馬上利用網路了解案例的地理位置、政治歷史、生態環境、人文活動、經濟發展及水資源議題，大多時候同學都選擇自己熟悉的城市，其實後來想想，未嘗不是一件好事情，可以多多認識各國家不同的城市，再者，台灣已比這些國家進步許多，算是北方的(進步的)城市，聯合國也不需要錦上添花，這也是為什麼本次課程不選擇北美洲，歐洲，東北亞包括台灣等大城市做案例分析。

今年四月，經濟部水利署提供公假自費的機會，跟隨前往韓國參加第七屆世界水論壇th World Water Forum，很多在水利工程技術上先進的國家，如美國、丹麥、瑞士、韓國、日本等國家，皆有專門部門，每年編列機費協助第三世界國家解決水資源分配、災害防治等經驗交流工作，因此，參加本次課程後更了解世界相關組織的國際合作機制及組織運作方式。

都市水治理(Urban water governance)是一門新興的人文地理學問，著重在了解第三世界的水議題，目前還有許多學者研究理論和定義，為什麼重要?主要是因為第三世界國家各大都市的都市化速度非常迅速，但政府組織、法律規定、基礎建設、人民習慣跟不上都市化成長的速率，人口的大量增加，已經漸漸出現貧窮、不平等、衛生健康、災害、汙染、生態環境損壞、治安及暴力問題，如果

不思考如何改善，進而會演變成國際問題、水資源的戰爭等國際議題。這也是為什麼都市化和水議題會有關聯，這些議題是在台灣的我們所無法感受的。

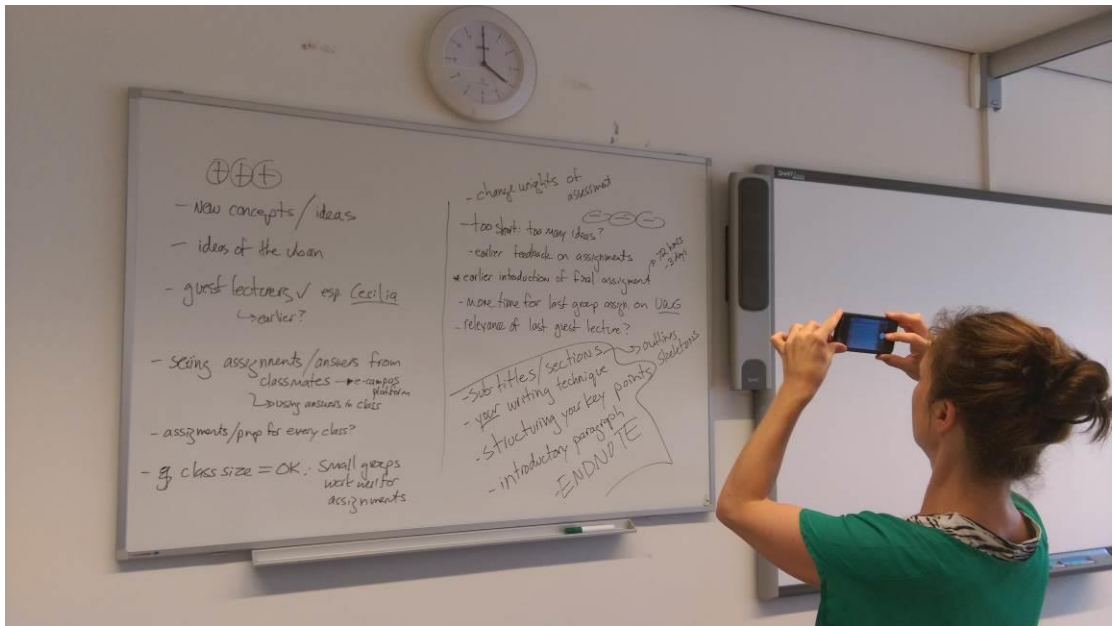
回國後不久八月接連蘇迪勒及杜鵑颱風襲台，造成北部地區尤其烏來重創，救災搶災工作腳步沒有斷過，大大小小的會議會勘把每天行程都塞滿。很多人都質疑烏來與新店部分山區因為被劃為水質水量保護區，為何這次會被重創，而且停電、停水等災情頻傳，自來水公司還提供黃泥水。先姑且不論發生原因為何，聯想到本次課程所學所見，非洲地區中，同一國不同地區，有的是24小時供水，有的最好情況是一天只有6小時用水車方式送水，雖然每個國家的地理條件、政經情況，氣候水文皆不同，不可相提並論，但本次課程研習後，讓我更珍惜和知足我在台灣所擁有的一切，很多事情的理所當然是經過很多人很長時間不斷的努力打拼和絞盡腦汁的改進再改進，除了本職學能的精進以外，還需要很多很多的努力學習著與大自然共生共榮，期望在法律賦予我的職責內，保護生活在台灣這片土地上的同胞，以同理心和包容的心態，積極處理民眾所面臨到的問題。

本次課程結束後，講師Michelle Kooy親切的頒發結業證書和請各個修課同學提供建議，寫於白板上，用智慧型手機照相，以利講師下期課程內容改善的參考。

圖 10 講師 Michelle Kooy 親切的頒發結業證書



圖 11上課內容建議



## 二、 建議：

語文是很重要的技能及工具，除了日常的生活用語外，本次課程面臨到的難題是，連以英文為母語的外國人都很難將課程內容的名詞定義解釋清楚，想當然爾，對我而言更是吃力，如果有經濟部水利署或第十河川局的同仁，有興趣想挑戰看看，我很推薦講師Michelle Kooy的都市水治理，很有上台公開英文簡報的機會，接受英文提問，以英文思考定義議題，以小組討論方式與同學分工合作。

經濟部水利署已經逐年積極參與世界，有關水議題之國際會議，並與各國水利專家、學校、政府部門交流，促進台灣國際水利事務之合作或開創技術輸出之契機。惟有些水利專有名詞並不是一般國內英文課程的教學內容，所以希望經濟部水利署協助提供可以增加水利工程、水資源、水利欣欣學問之英文課程，幫助同仁在出國研習前可以先預作學習及準備，以利出國研習時可以更深入各水議題的分析及討論，確實掌控議題。

台灣常與美國、中國、日本、荷蘭、德國交流學習水利事務，其實也可嘗試與第三世界國家合作相關水利事務，除可藉以增進國際能見度及增加友邦，還可以藉以磨練台灣水利技術，開創水利技術輸出的可能性，很多時候合作後的水利經驗，可以作為國內水利工程教育的寶貴經驗，他山之石可以借鏡，或許台灣目

前尚未面臨到相同的問題，但藉以合作機會，學習到的經驗知識，可用於防範未然，亦可再行重新包裝，用於推銷台灣水利工程技術輸出的活廣告。

然而每各國家的地理水文條件皆不同，不是幾個星期或幾個月就可以清楚了解其水議題，所以長期合作和長期培養訓練水利國際事務合作的人才就顯得重要，經濟部水利署已逐年積極投入資源，若可重目前的點(機構或部門)延伸至線(國與國)的合作，最後拓展至面(地區)的合作，勢必對台灣水利發展國際事務將會更有助益。

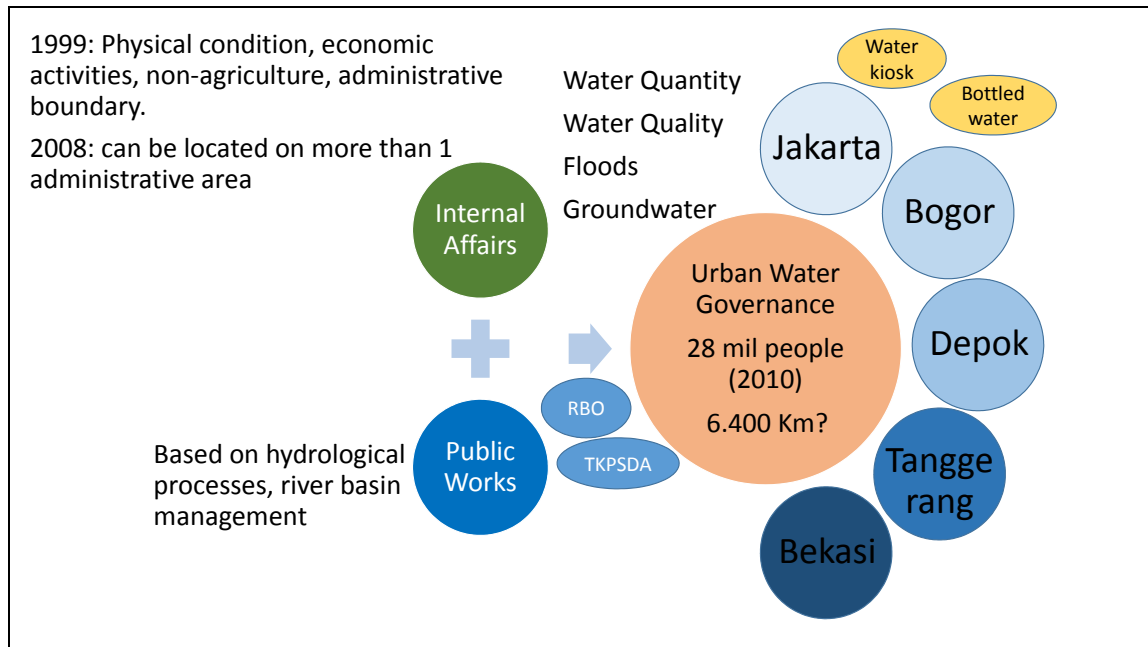
## 附錄 1 參考文獻

1. Michelle Kooy上課講義
2. Maria Rusca, Water governance Lecture Note
3. UN-Habitat網頁, <http://unhabitat.org/papercity/>
4. 李友平、徐誌國、陳明城、李亞儒 (2010) 聯合國水利和環境工程國際學院氣候變遷下綜合性水經營管理研習
5. 陳芳瓊 (2012) 聯合國教科文組織國際水利環境工程學院上游集水區綜合治理研習
6. 張逸凡 (2013) 荷蘭國際水利環境工程學院洪災風險管理研習
7. 鮑俊宏 (2014) 荷蘭國際水利環境工程學院洪災風險管理研習



附錄 2 參與分組作業簡報

分組作業一：



分組作業二：



The image contains two parts. On the left is a map of Southeast Asia, showing countries like Cambodia, Philippines, Malaysia, Singapore, Indonesia, and Papua New Guinea. On the right is a photograph of an informal settlement with makeshift buildings along a riverbank, illustrating the study area.

**River as municipal infrastructure: Demand for environmental services in informal settlements along an Indonesian river (Ciliwung River)**

## Overview

### Objective

:: Show empirical evidence of the development pattern, through a study of relationship among proximity to the river and use of environmental services.

### Arguments

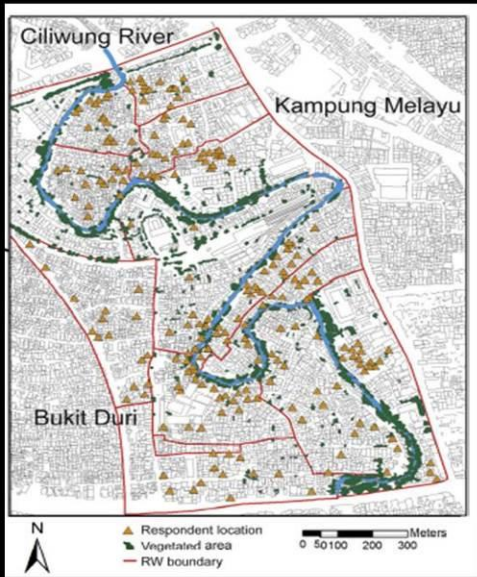
:: Lower income communities are relying more directly on environmental services to meet their daily basic needs

### Methodology

:: Remote sensing technique -Spatial interpolation, on site interviews and regression methods  
:: GRUMP: Global Rural Urban Mapping Project

### Findings

- Proximity to the river, access to infrastructure and behavior of neighboring households; influences the direct use of environmental services.
- Household demographic is less significant



Environmental services

- Direct sanitary use
- Recreation
- Harvesting plants
- Sewage disposal
- Solid waste disposal
- Ground water use



Source: incubemagazine.com



Source: incubemagazine.com



Source: thejakartapost.com

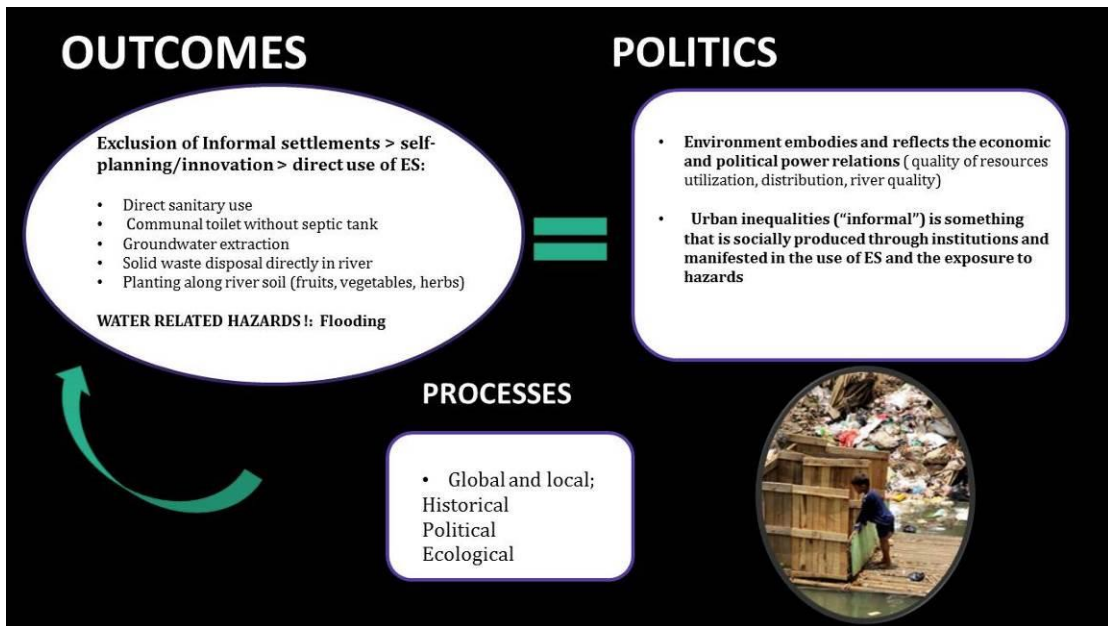
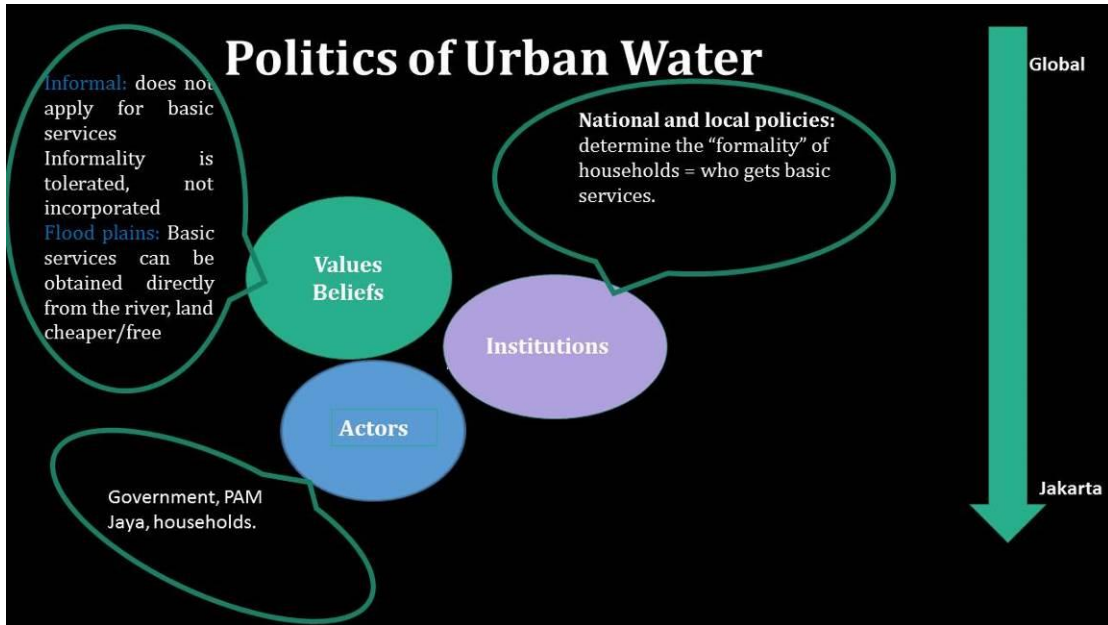
## Southern vs Northern Urbanism

### Southern

- Analysis 20 countries > Southern
- Higher density closer to waterways

### Northern

- Different trend income
- Lower density closer to the water ways

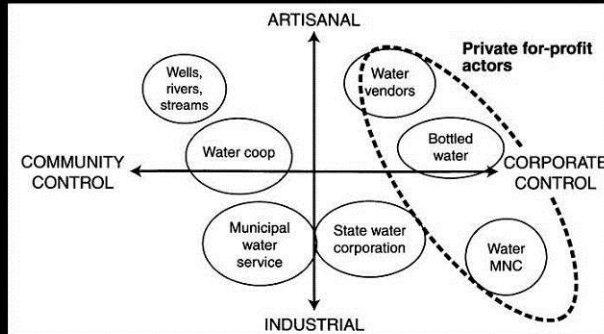


# Urban Water production in southern cities

Groundwater in Jakarta:

- Deep aquifers: middle/high income
- Shallow aquifers: low income

North and South: Network vs Archipelago



Modes of urban water production in the southern cities. Source: Bakker (2003)

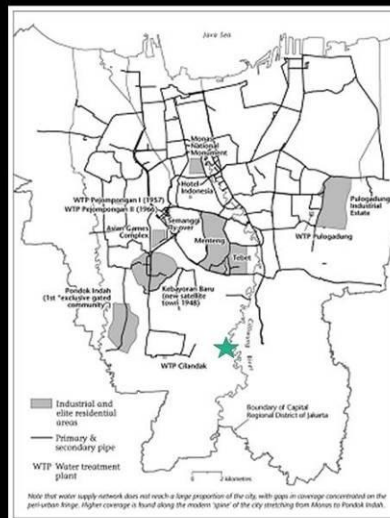
## Analytical tools: 1) Postcolonial Governmentality

Colonial governmentality:

- Modernization with control and domination based on class and racial division.
- different technologies to different groups of urban residents.

Postcolonial governmentality:

- Monumentalism, modern Jakarta as a symbol of modern Nation
- Neoliberalism: Jakarta as a Symbol of economic growth (corporatization, commercialization, privatization)



Governmentality: the means that support the exercise of the governmental power over the population (institutions, procedures and tactics) (Foucault, 1991)

Sources: Bakker (2007), Kooy and Bakker (2008)

## Analytical tools: 2) Situated Urban Political Ecology

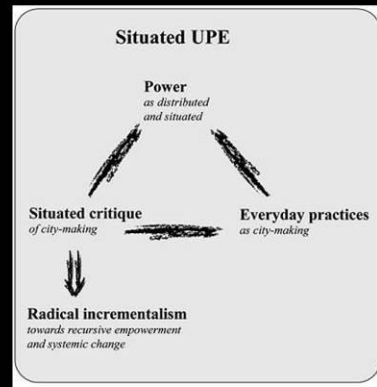
**UPE:** “ Its about power inequalities”. The production of urban-socio environmental inequalities through human / non human assembling: the production of nature thesis (Swyngedouw 2004)

How social relations produce unequal urban geographies? : e.g. Jakarta : Healthy environments for some, others exposed to hazards.

Environmental inequalities in the urban geographies:  
Exposure to water hazards in Jakarta



Power unequal distribution = Political



Source: Lawhon, Ernston and Silver (2013)

## Conclusions

- The development pattern (density of households along the water ways) in the southern cities differs from the northern it suggests that a context based theoretical framework is needed
- Households that use the environmental services directly are exposed to water hazards (flooding) → institutionalized political power inequalities
- Inequalities are socially created and manifested in socio ecological interactions; direct use of environmental services
- The challenge of increasing the coverage of community based solutions to get better environmental services is an example of the potential application of Situated UPE to make systemic changes (radical incrementalism)

## References

- Bakker, K. (2003). Archipelagos and networks: urbanization and water privatization in the South. *The geographical journal*, 328-341.
- Bakker, K. (2007). Trickle Down? Private sector participation and the pro-poor water supply debate in Jakarta, Indonesia. *Geoforum*, 855-868.
- Foucault, Michael, (1991). Governmentality. In Burchell, G., Gordon, C., Miller, P. (Eds.), *The Foucault Effect*. Harvester Wheatsheaf, London, pp. 87-104 (chapter 4).
- Kooy, M., & Bakker, K. (2008). Splintered networks: The colonial and contemporary waters of Jakarta. *Geoforum*, 1843-1858.
- Lawhon, Ernstson, Silver (2014) Provincializing Urban Political Ecology: Towards a Situated UPE Through African Urbanism. *Antipode* 46(2): 497- 516.
- Sheppard, Leitner, Maringanti (2013) Provincializing Global urbanism: A Manifesto. *Urban Geography*, 34:7 (893-900).
- Vollmer, D., Grêt-Regamey, A., (2013) Rivers as municipal infrastructure: Demand for environmental services in informal settlements along an Indonesian river. *Global Environ. Change*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.10.001>
- Swyngedouw, 2014. Urban Political Ecology. Lecture. <https://www.youtube.com/watch?v=ptHqeFea8nl>

**Terima Kasih**

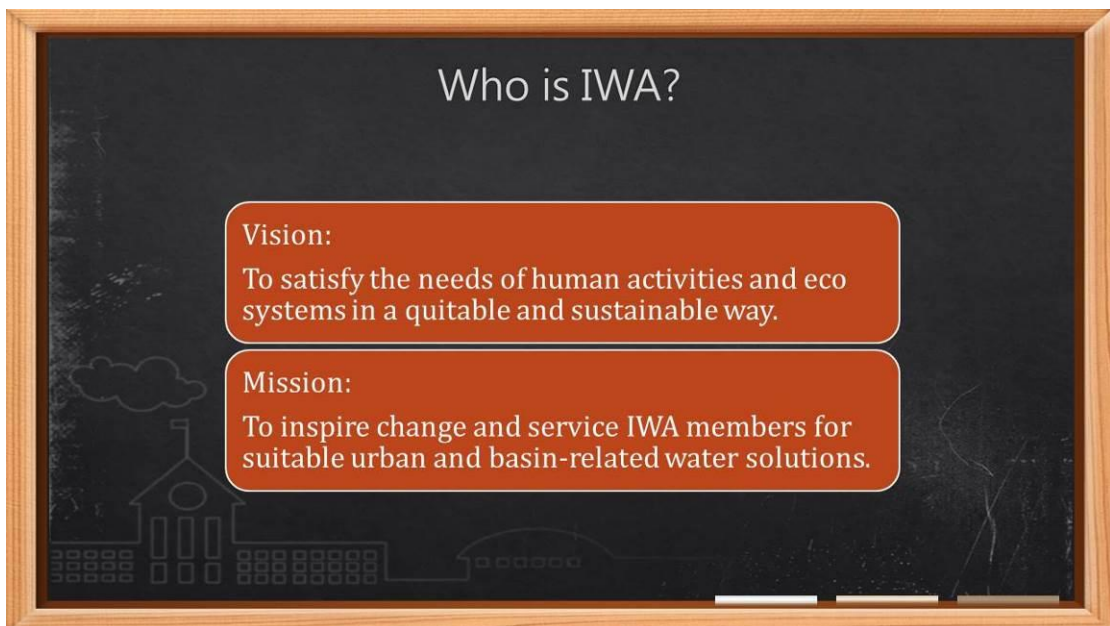


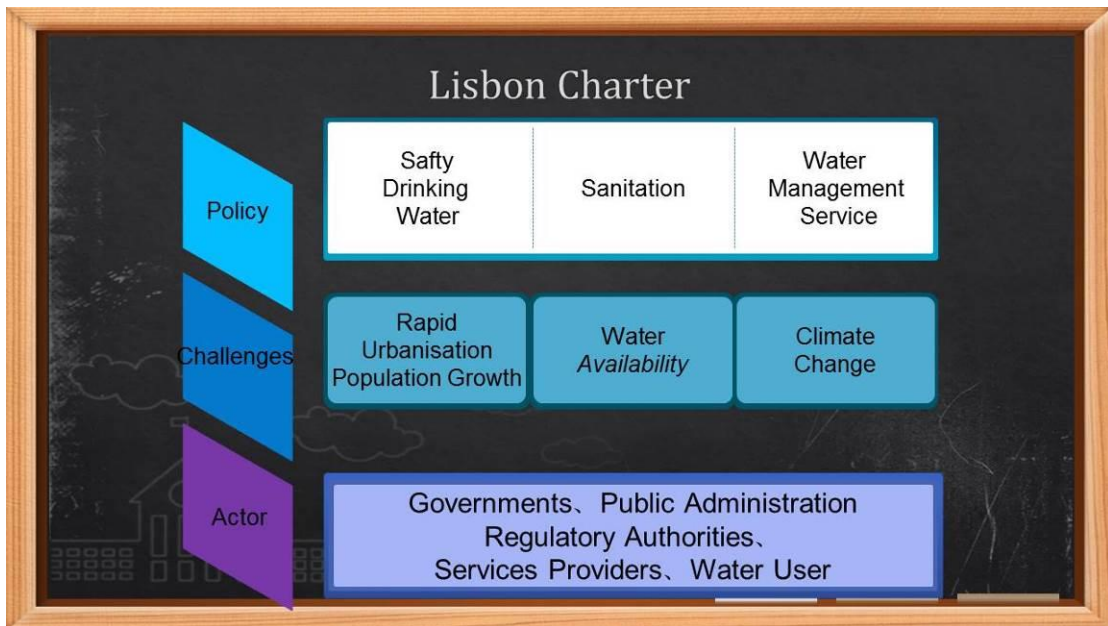
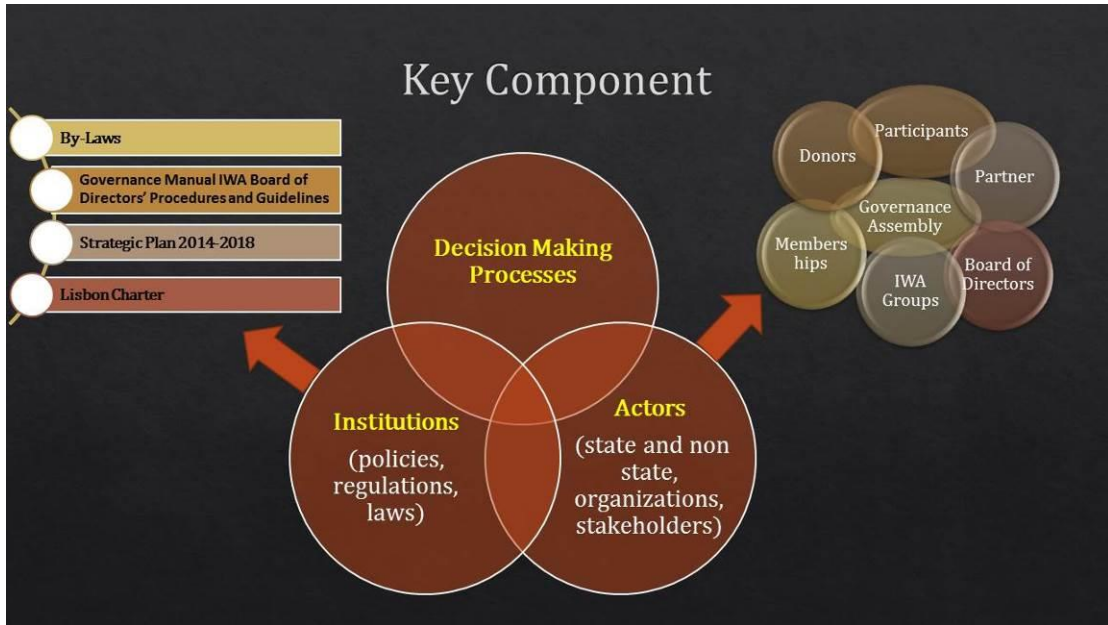
分組作業三：

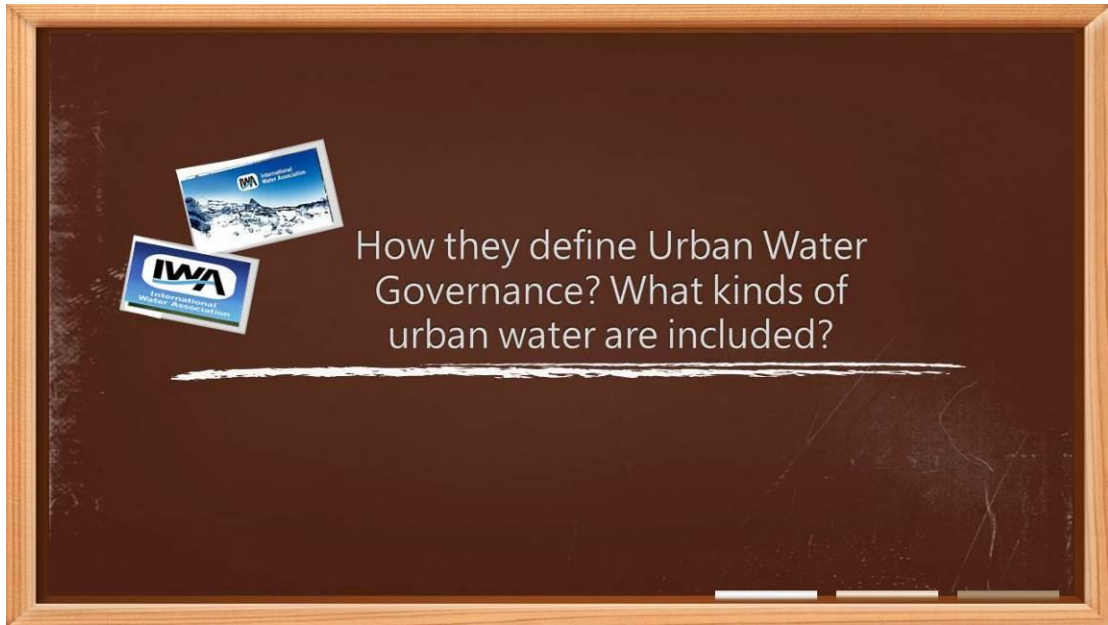


## Outline

- Who is IWA?
- What are the key components?
- How they define Urban water Governance?
- What kind of Urban Water Governance are included?
- Analysis
- What can be concluded?







### Tools related to UWG Definition

1. Strategic Plan 2014-2018
2. Governance Manual
3. Lisbon Charter
4. Flood and Drought Management
5. Urban Resilience

# Urban Water Governance (1)



# Urban Water Governance

Urban water governance is the strategy from collaboration of rights and responsibilities among all actors involved, to face water crisis by wise water management to satisfy the needs of human and ecosystems equitably and sustainably, completed by monitoring (policy instrument) which are done through investments in man-made and natural infrastructure - building on pioneering science, technological innovation, and science and practise base, service oriented, excellence due to rapid urbanization, especially to deal with water consumption pattern (water demand).

*(The Lisbon Charter, Strategic planning 2014-2016, Governance Manual, Executive Director IWA Note 2014)*

## Urban Water included (1)



## Urban Water Governance (2) Urban Resilience



## Urban Water Governance (2) Urban Resilience

**Urban water governance** is the strategy to enhance the resilience, a measure of a system's ability to resist from urbanization's shocks or disturbance by ensuring the continuity and efficiency of water system and cycle. So that the water provision is not only reliable during normal conditions but also to reach higher degree level to unexpected or exceptional condition.

*(Enhancing resilience in urban water systems for future cities 2015, Future proofing Cities)*

**Urban water governance** is where we can understand where we are now and help us to predict what we will face in the future, where sustainable world will be the best choice by engaging the principle of change in natural (resources) and human systems and then position ourselves to thrive through that change. (Moddemeyer, 2012: *Understanding the nature of change: building resilience into urban life*)

So that, urban water governance is a Now-Strategy

*"If we want the world to stay as it is now – it is too late. If we want the world to be as it once was in the golden past – we are later still. If we want to create a sustainable and just world, elevate the human experience, and accommodate the species and cultures with whom we share this planet – now is the time to act"* (Moddemeyer, 2012)

## Urban Water Governance (2) Urban Resilience

**Urban water governance** also covers integrated aspects like biological, ecological, economic, and social systems through efficiency and sustainability. Furthermore, the innovation of green buildings is one of the example of UWG to reduce the demand for city-wide wider.

The most important part of this Now-strategy is adaptive capacity. There is no adaptive capacity: city will be dead.

*"Our cities should last us for thousands of years. They will have to endure unprecedented forces from non-linear and abrupt change. We need to plan, design, and build our cities with enhanced adaptive capacity to handle the broad range of social, technological, and environmental impacts in store"* (Moddemeyer, 2012)

### Urban Water included (2)

Surface Water, Water Supply, Water and Sanitation, Drinking Water

## Urban Water Governance (3) Flood and Drought Management Tools Project

**Urban water governance** is the strategy to reduce risks of flood and drought for long term period with river basin management and transboundary setting to overcome heavy rainfall/ drought due to urbanization includes climate change and insufficient channel capacities. Moreover as an impact of population pressure, developments in upper watershed areas and floodplains have constrained channel to control the flood.

*(Flood Management in The Chao Phraya 2015, Assessing national flood management using a sustainable flood management framework 2013)*

## Urban Water included (3)

Surface Water, Groundwater





## What we learned from these definitions

- ◇ Urbanization is a process that is not universal but historical that we can learn from the past, but also dynamic and involves concentration and extension (*Brenner & Schmid, 2012*)
- ◇ Approaching urbanism and urbanization through of planetarity keeps alterity open. Process playing out through cities, anywhere, have the potential to shape urbanization everywhere (*Brenner, 2013; Sheppard et al., 2013*)

That if we project to the future, there is not enough world for us → Planning of sustainability



*"Planning is.... an iterative, participatory and flexible process.... with understanding of urban and regional change from the process of governance through which decision are made"* (Allen, 2003)

- ◇ Urban Water Governance with its key components and adaptive capacity to deal with urbanization
  - ◇ Common understanding

## How they explain processes of urban water flow

- ◇ Social
  - They concern about equity. The water must distributed equally.
- ◇ Technological
  - Innovation must be one of the solution to make it more sustainable.
- ◇ Economic
  - The water governance must deal with income gap.
  - The water governance depends on the investment.
- ◇ Environmental
  - Water Scarcity

## Conclusion

- ◇ Based on IWA's framework  
Urban water governance is a strategy, a tool, an instrument, a discussion board.  
The strong keywords in their definition are Adaptive capacity and Sustainable planning.  
The focus is water crisis so that the definition they make is focused on strategies to face it.  
They are not detail about what will they face (impact of urbanization) in the future
- ◇ Based on Urban Resilience  
They define urbanization very detail but they only focus on the city and donot determine what happen outside the city (global process)

## References

- ◇ *IWA- Strategic Plan 2014-2018*
- ◇ *IWA Governance Manual*
- ◇ *IWA Lisbon Charter*
- ◇ *Executive Director IWA Note 2014*
- ◇ *Vanessa Watson, 2013. Learning Planning From The South*
- ◇ *Parnell, S., & Oldfield, S. 2014. The Routledge handbook on cities of the global south. Routledge.*
- ◇ *Brenner, N. and C. Schmid. 2012. The Urban Age in question.*
- ◇ *Adriana Allen. 2012. Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field*
- ◇ *M. G. Kang, H. S. Jeong, J. H. Lee and B. S. Kang. 2013. Assessing national flood management using a sustainable flood management framework.*
- ◇ *Modul of Introduction to Water Governance. Rusca Maria. 2014*
- ◇ *Enhancing resilience in urban water systems for future cities 2015*
- ◇ *Future proofing Cities. Resiliencecities.org*





# CERTIFICATE

## Short Course on Urban Water Governance

This is to certify that

*Tsai Ming Chang*

born on 07 March 1979 in Taipei(r.O.C.), Taiwan of China

has followed and successfully completed the short course on Urban  
Water Governance held at UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands from  
29 June 2015 – 17 July 2015.

Prof. dr. habil. S. Uhlenbrook  
Vice-Rector Academic and Student Affairs  
Officer in Charge

M.E. Kooy, PhD, MSc  
Course Coordinator

Delft, the Netherlands, 17 July 2015