

# 災害、維生基礎設施、土地利用、海岸

全國氣候變遷會議 群組一



報告人： 潘翰聲（綠黨 中執委）

2012 / 6 / 5

## < 核心概念 > 1. 風險溝通 2. 整合管理

一、因應極端氣候及資訊公開

二、找出滯洪空間，還地於海、還地於河

三、土地利用

四、海岸

五、公共工程與交通

六、綠建築與基地保水

七、緊急應變機制，

社區防災網絡

八、未來的下一步

## < 氣候變遷調適 >

減災→緊急應變



# < 核心概念 > 1. 風險溝通

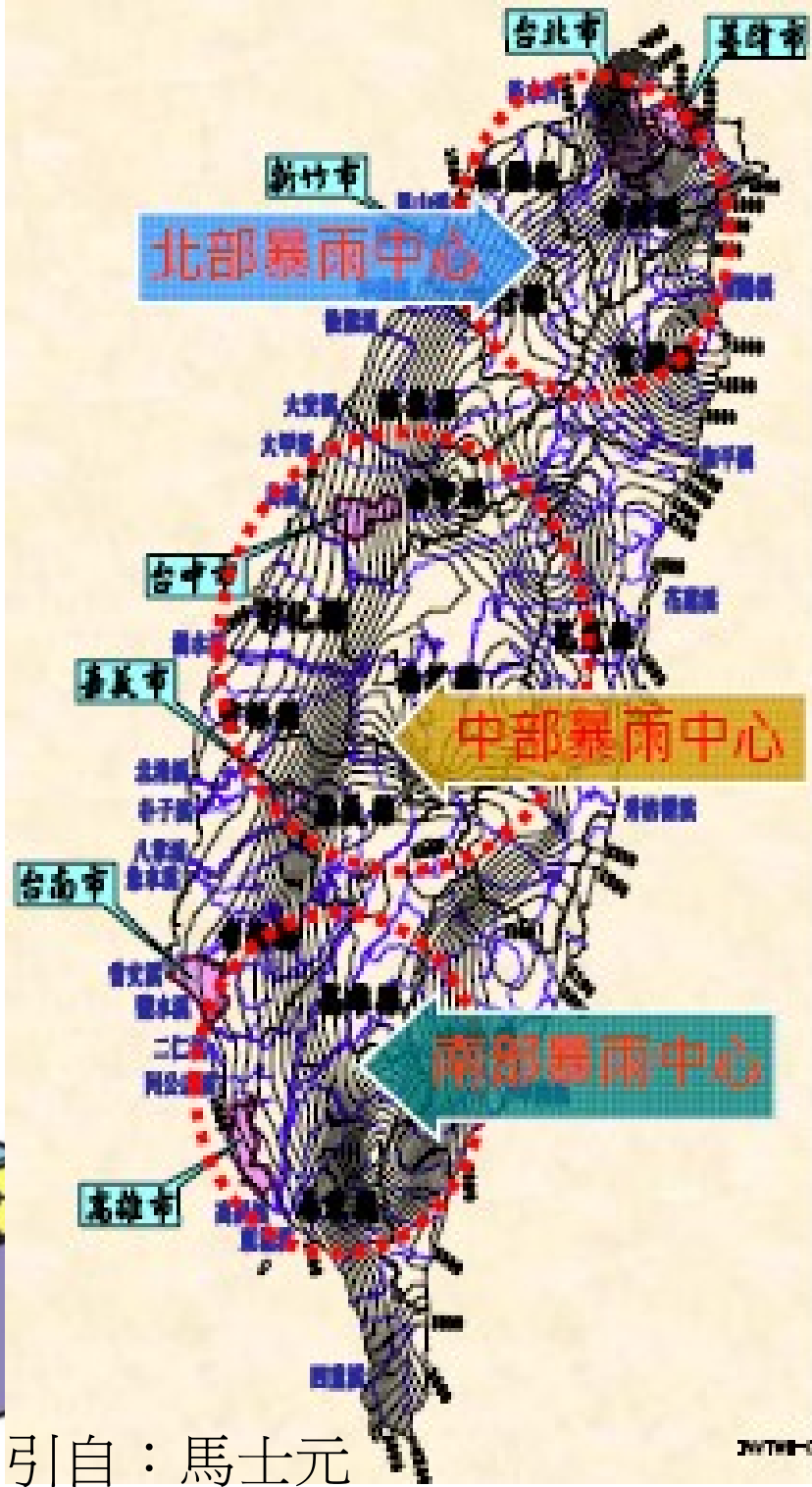
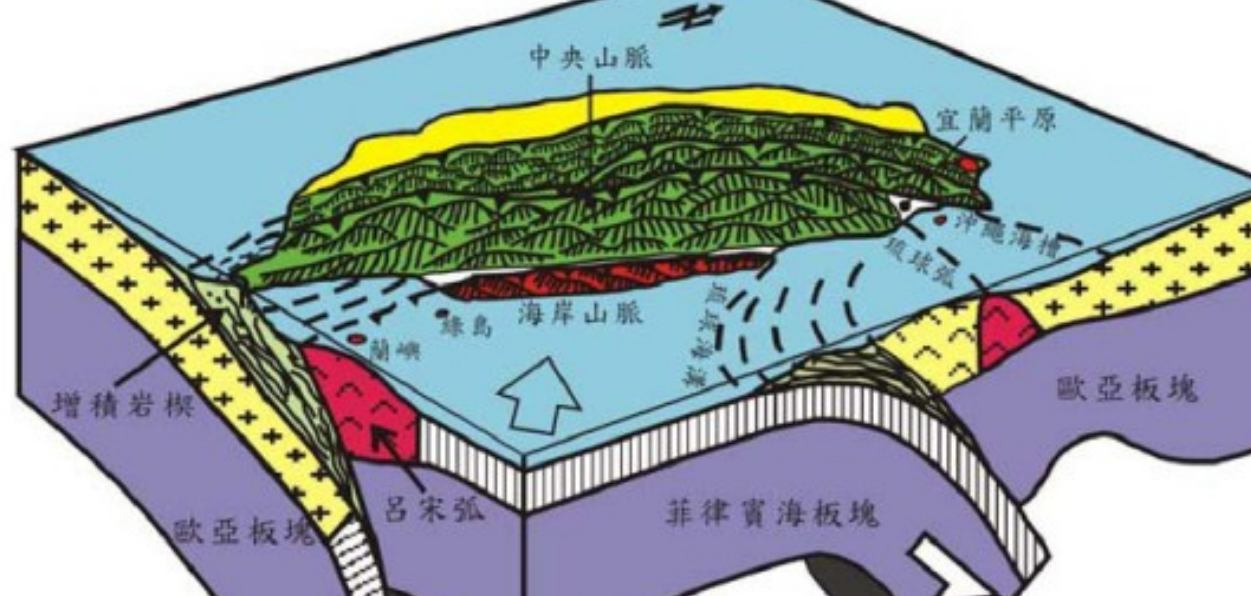
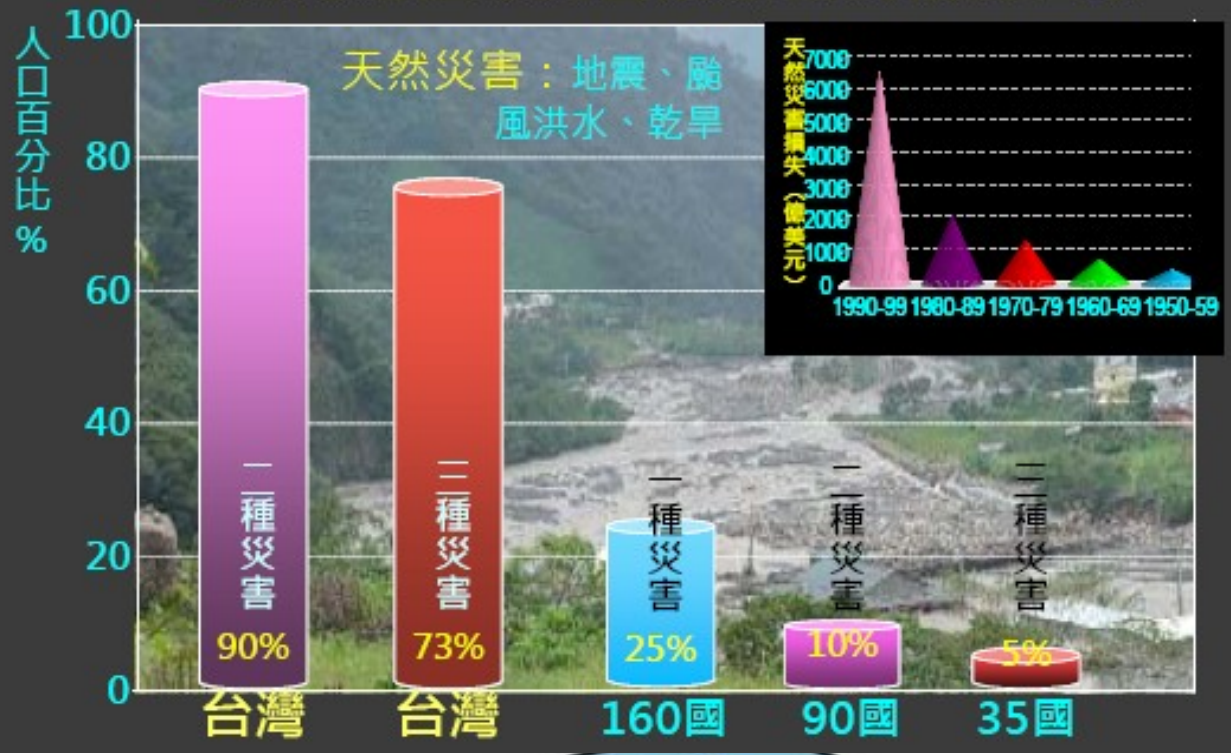
氣候變遷之下的**極端氣候**，整個台灣的自然條件**幾乎都是環境敏感帶**，再沒辦法保證**100% 絕對的安全**。當民眾不了解所處環境致災風險，要求政府「維護生命財產安全」，所增加的公共投資都是無謂的。

**風險是相對梯度的概念**，不能完全避免，只能盡量遠離。因而需要風險溝通，建立全民責任的意識。

# 2005世銀災害高風險區評估報告

世界銀行報告(2005)：Natural Disaster Hotspots- A Global Risk Analysis

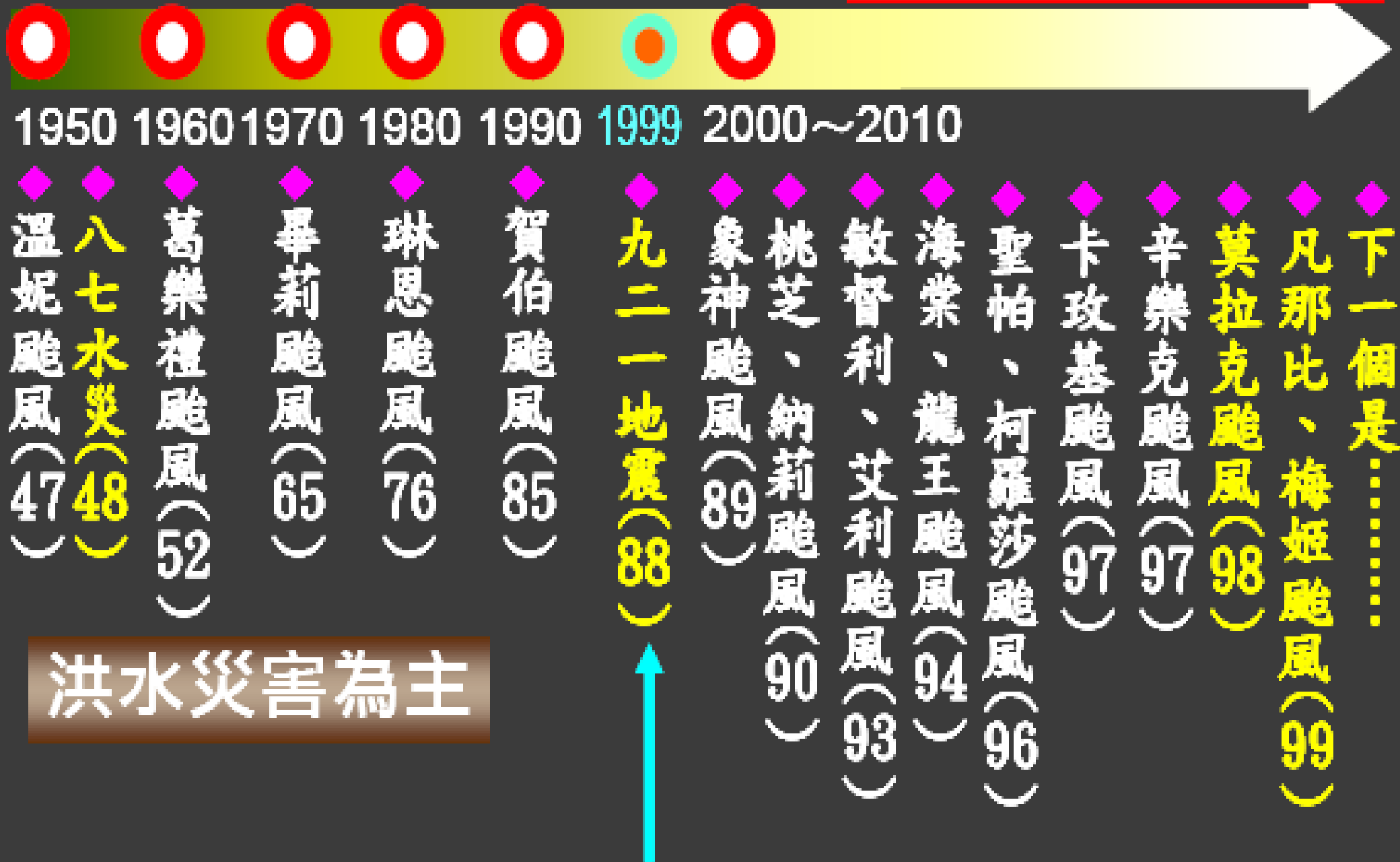
## 台灣是全球災害潛感相對較高國家



引自：馬士元

921地震後地質鬆動，加上颱風豪雨，造成洪水與土砂混合型災害

# 台灣歷年重大颱風災害



## < 核心概念 > 2. 整合管理

防災必然是**整合**保育、土地利用與生命守護的行動，改變人與土地的關係，要從**硬體工程**轉向**非工程**的政策**管理**。

政府部門對於政策回應之組織、法規與工程系統，都需要**橫向整合與合作**。政策管理和土地使用行為管制，應該從全有全無，轉移到使用行為的強度和品質的規範。

# 當代生活的複雜性

● 建築物火災



● 特殊空間災害

● 工業廠房事故



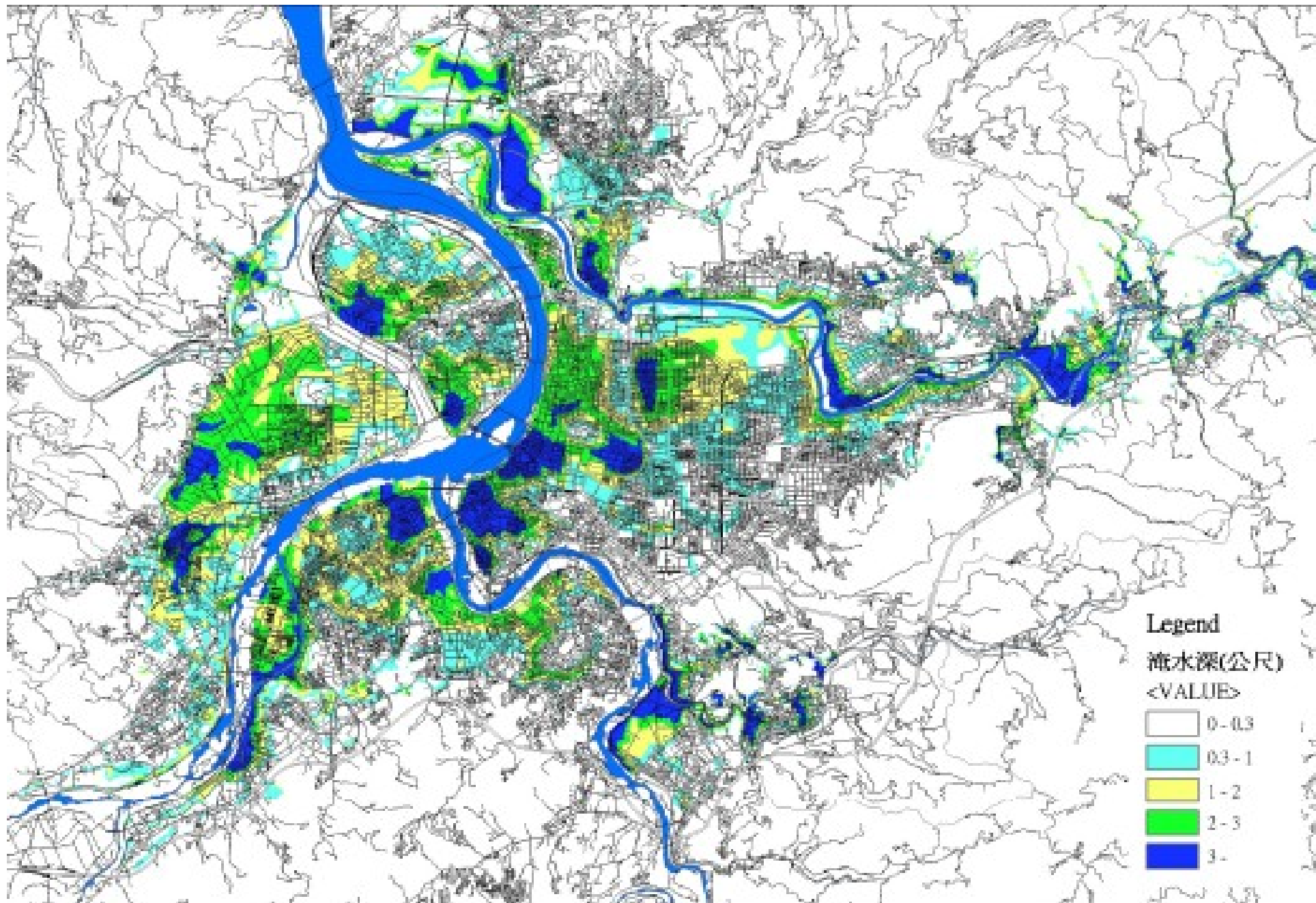
● 交通運輸事故



愈是物質富裕生活，愈是忽略  
本身的脆弱程度。

圖片引自：馬士元

# 48 小時降雨量 1000mm( 無抽水機 )



# 一、因應極端氣候及資訊公開 1

氣候變遷和衝擊具高度不確定性，須強化本土基礎資料的科學研究，**建立環境資訊資料庫及資訊公開，作為源頭管制及防災政策基礎**，應重視非工程手法，同時考量經濟、環境和社會公義等面向，規劃氣候變遷調適策略。

資訊公開是政府應盡的告知義務，滿足利害關係者之需求，對民眾有所警示，才知道選擇何處作較多的投資。民間團體可發揮轉譯功能，並協助與政府的回饋和溝通。。

# 一、因應極端氣候及資訊公開 2

現有各部會各有其防災及環境資訊，系統應做整合與國際接軌，正在進行的**雲端平台**，可作為對民眾的單一窗口。

格式應便於民眾取得及瞭解，並**降低門檻障礙**，拉近資訊鴻溝的數位落差，開放、鼓勵**民眾參與風險地圖的製作**。



荷蘭給民眾的淹水圖

# 一、因應極端氣候及資訊公開 3

依照環境基本法規定，應儘快建立「**全土地覆蓋式**」的環境資源及災害調查，

重點在於指認出風險、外部成本、其他價值、環境敏感帶、物種及生態系統之分布。



德國 biotope 地圖

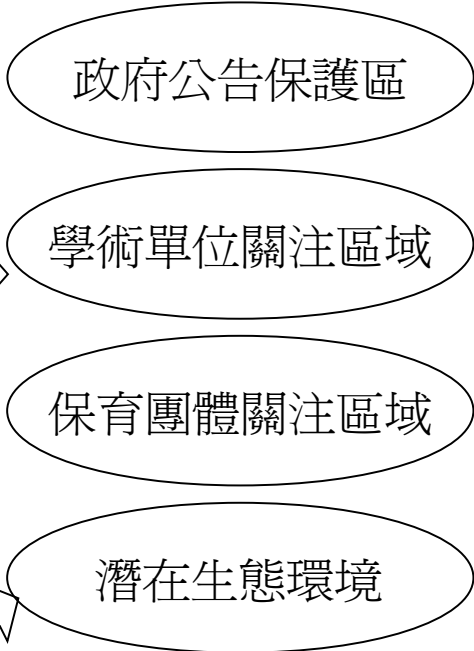
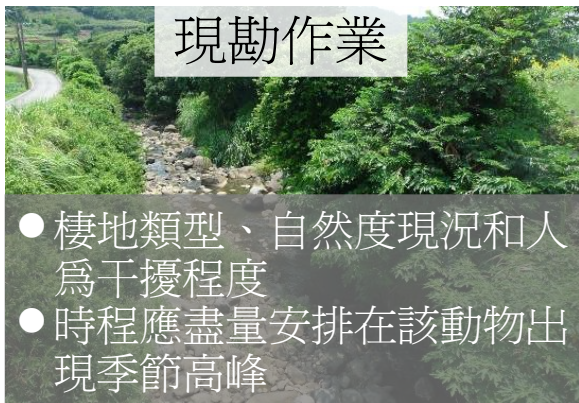
# 一、因應極端氣候及資訊公開 4

短期內，先整合既有資訊，建立「**生態與災害關注區位圖**」（包括已知保護區、民間關注點、依照地景系統、學術關注點，土地權屬、有無道路，並讓民眾參與標圖），**呈現相對的風險**，讓民眾或開發者評估之後選擇承擔多高的風險（特別是都會區邊緣、淺山生態系開發壓力較大之處）。公共工程或開發行為，在技術、財務、法規等可行性之外，同時作「**生態可行性、防災可行性**」評估。目前國工局在個案進行「快速生態評估法」（**REA**），可擴大為通則。。

# 「快速生態評估法」(REA) 案例

## ● 生態敏感區資料蒐集判釋

文獻資料蒐集



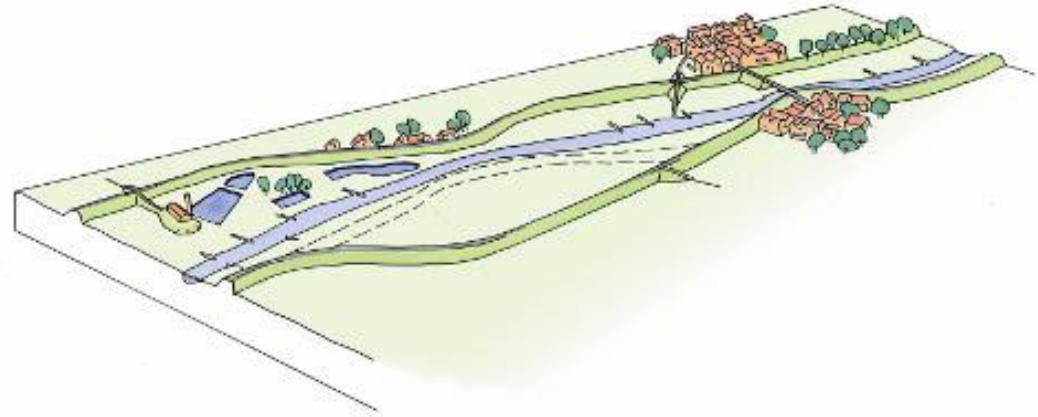
## 二、找出滯洪空間，還地於海、還地於河

河川自然能力的尊重、恢復為重要的課題。河川治理與人居環境保全之間，建立新的均衡關係，必須制度地建立在政府組織、法令規範、國土土地使用、工程技術與規範上。台灣獨特地形生成結構（山高水急），山地與平原的結構（流域與都會）對水治理的影響，必須嚴肅面對。河川「水」與「土沙」問題必須同時面對處理。與水共生、與惡水共舞是一種全新的生活形式、生活邏輯與制度。

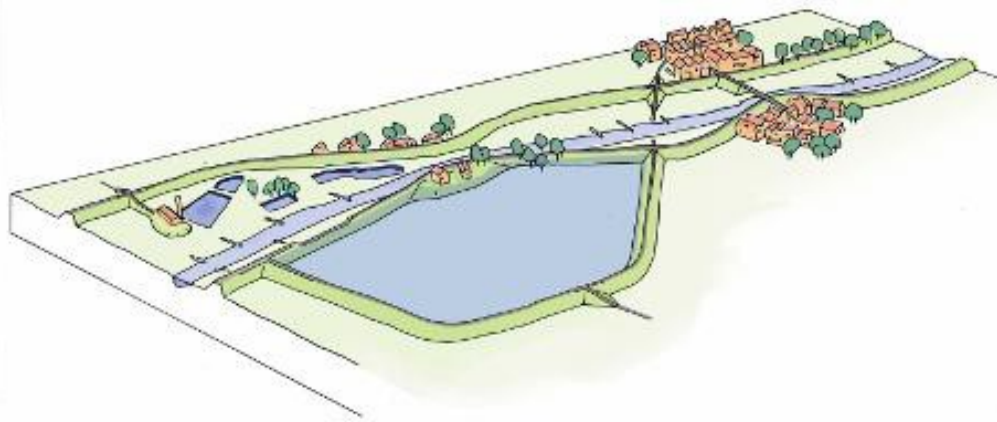
# 歐洲還地於河概念



不與河爭地，把洪水平原歸還大自然



河道加寬的做法



增加調洪空間



增加疏洪排洪空間

# 與惡水共舞 Dancing with troubled water

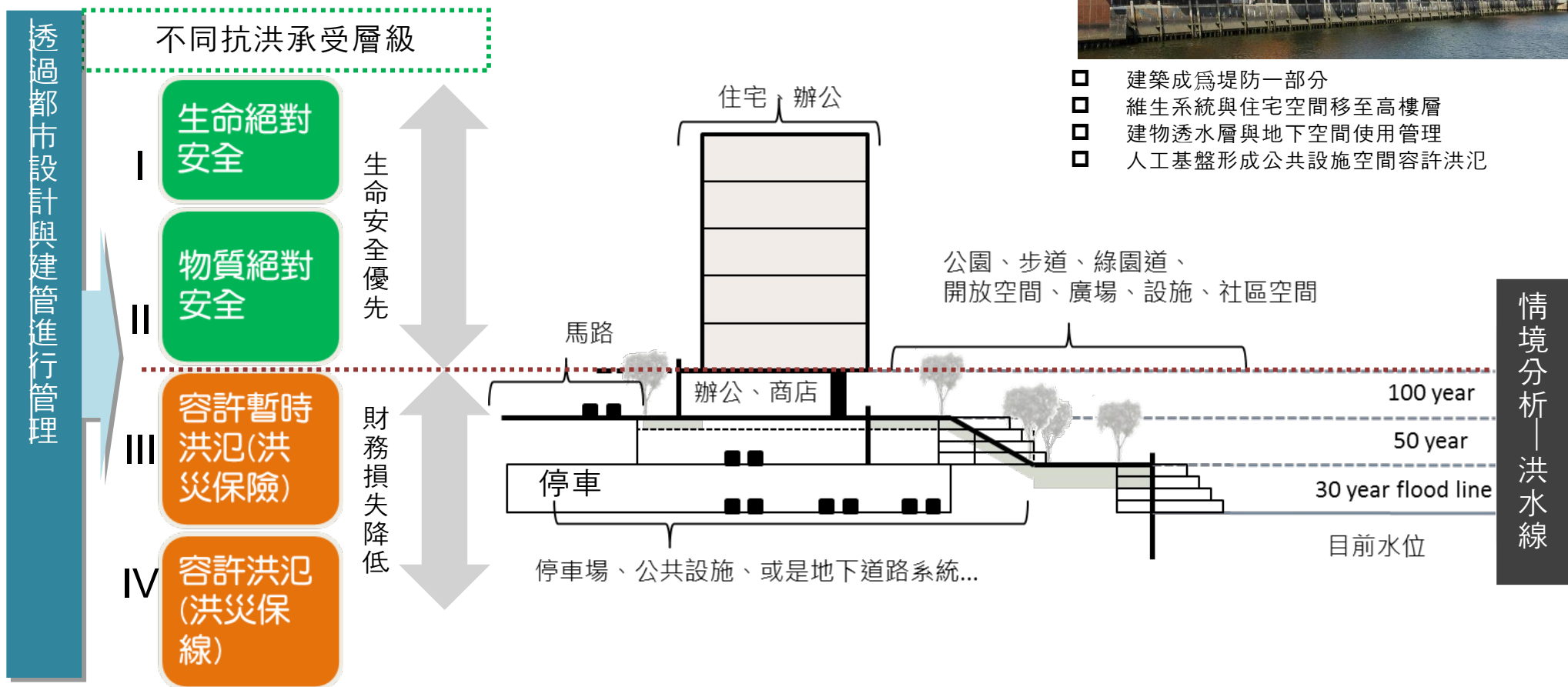


透過最高洪水頻率分析，創造人生活在都市環境中的安全分級。

【工具】都市設計、建築管理



- 建築成爲堤防一部分
- 維生系統與住宅空間移至高樓層
- 建物透水層與地下空間使用管理
- 人工基盤形成公共設施空間容許洪氾



情境分析—洪水線

# 淹水地區



$0.3 \text{ m}^3/\text{m}^2$



$0.3 \text{ m}^3/\text{m}^2$

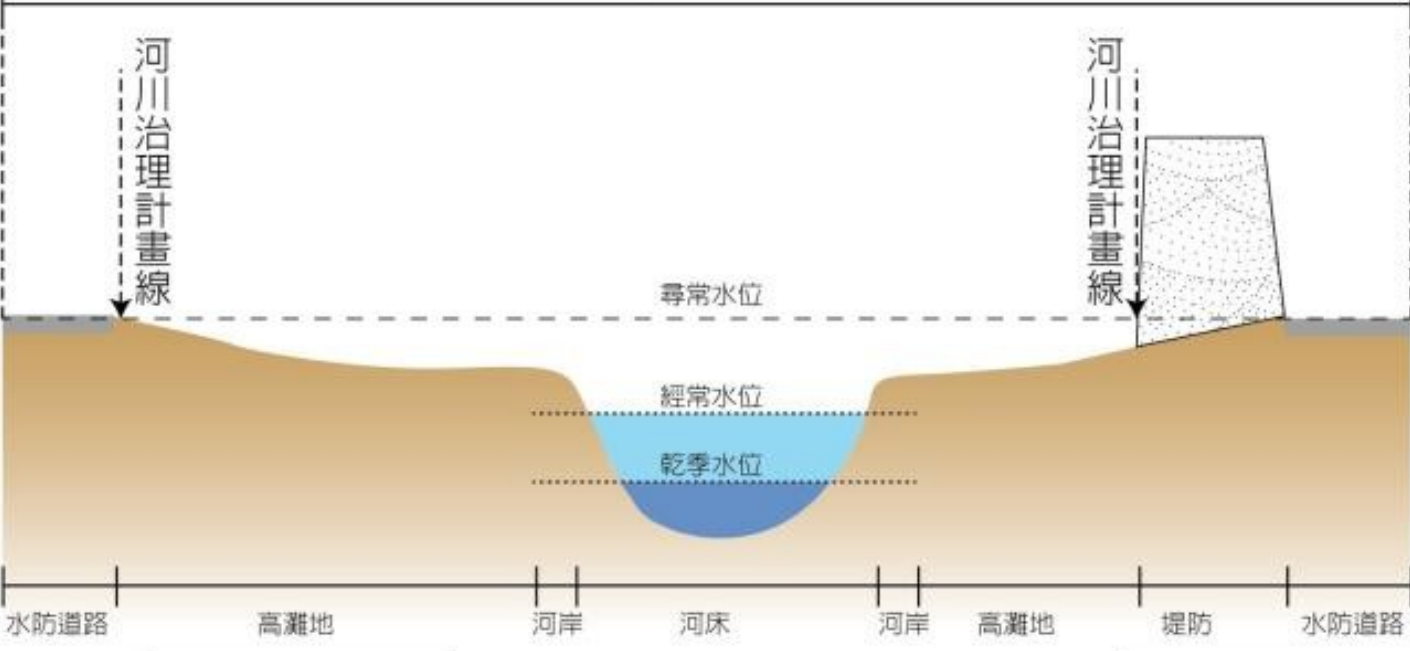
## 二、找出滯洪空間，還地於海、還地於河

**檢討河川治理線**，目前的禁限建區域即使建立堤防也不可取消，避免民眾對於堤防有「保證安全」的誤解，而使水利工程變成開發工程而過於浮濫，且變成致災因子。官方與民間有共識上游地區使用政策管理手段，不劃設河川治理線。推行綜合流域管理，須含洪泛區。



# ◆ 傳統河道治理模式

一般河川治理計畫用地範圍



- 植樹美化
- 親水護岸
- 階梯式堤防

- 護岸工程
- 混凝土護坡

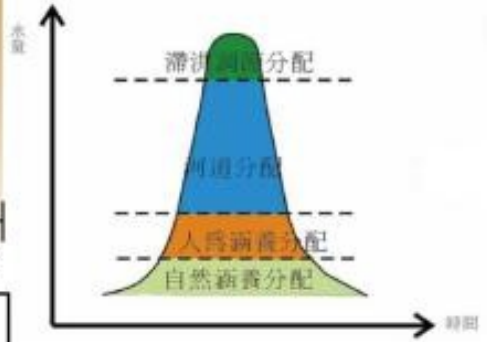
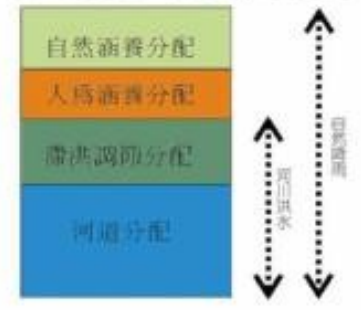
- 堤防工程
- 親水步道
- 堤岸彩繪

築堤述洪

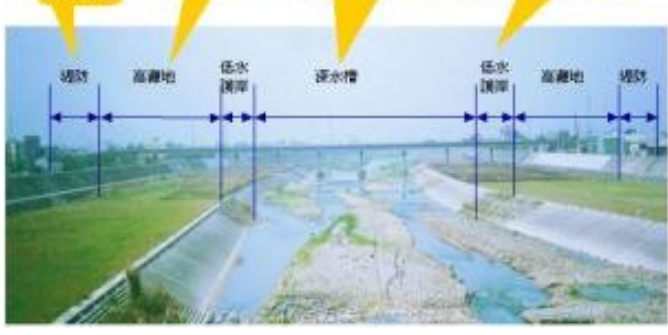
都市防洪牆



傳統治水邏輯：著重於河道、溪流、圳道排水能力



- 儘量維持自然環境將主護岸
- 自然增植護岸
- 生態保全護岸
- 自然景觀護岸化



單一水道

【傳統治水】

水道治理

擴張

增強

加乘

基礎

極端氣候

高度都市化

【氣候變遷下之回應】

都會流域  
綜合治理

因地制宜  
回應

指導

【各都會地區】

【對應調適工具】

傳統水利工程方法

水利工程

- 排水路整治
- 堤防、防洪牆
- 截水溝
- 分水路
- 清淤疏濬
- 抽水、閘門
- 截彎取直
- 滯洪池



非傳統水利工程方法

- 地形調整(乾式)
- 雨水貯留
- 雨水調節池
- 生態滯洪池
- 入滲溝
- 透水鋪面
- 綠屋頂
- .....



非工程方法

都市工程

- 都市土地使用管理
- 都市設計
- 零逕流增量(甚至排放)土地開發
- 洪氾敏感地區土地管制
- 建築管理
- .....

以土地治理作為基礎

單一水道



都市每一塊土地



# 三、土地利用 1

國土計畫應屬**國家安全**高度的層級，考慮氣候變遷下，訂定產業發展政策及總量管制。



## 三、土地利用 2

國土計畫法草案所訂定之國土保育區、不可開發區，不應有開發特許的例外。

在人口密集的城鄉發展區應以防災與減災為主，搭配建築 / 都市相關法令，規劃滯洪防災空間，重視綠地、保水措施及避難空間。

資訊公開和民眾參與是重要政策配套，強調跨域（空間 / 流域）、跨界（部會 / 局處）、異業結盟（產業 / 非政府組織）。

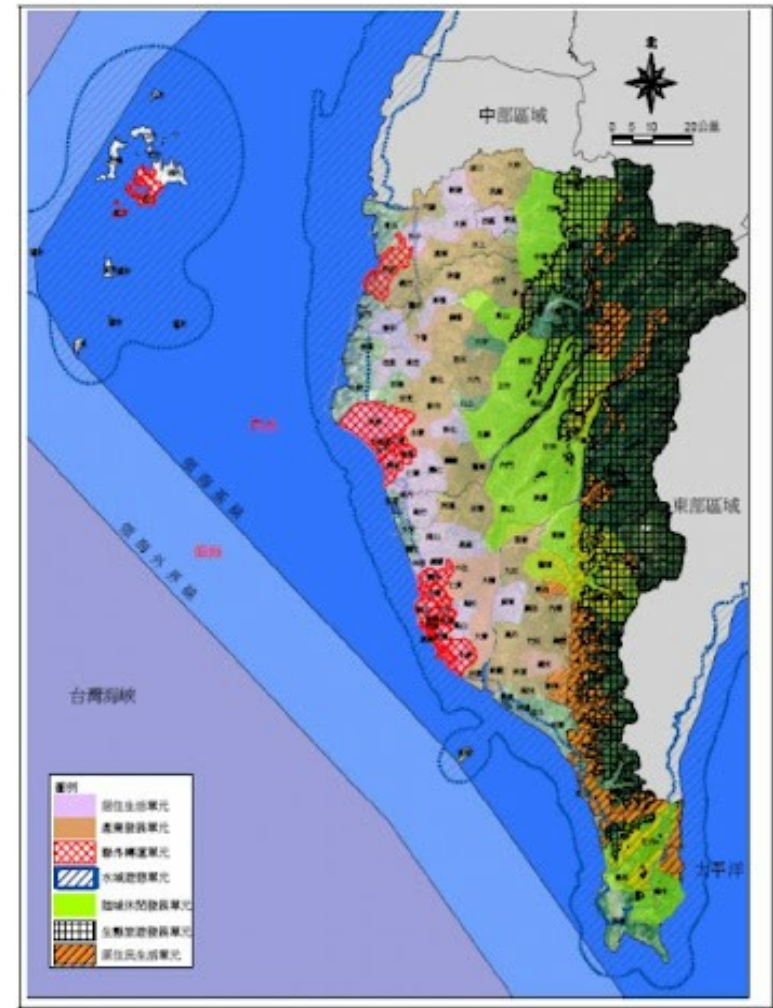


圖 C.1-2 南部區域計畫空間發展構想圖

原住民區域可以「緩坡農耕，陡坡造林」的混農林業模式，**保持傳統智慧、與自然共存的生活方式**，避免精耕農業導致土地過度利用，減少極端氣候災害發生頻率。



## 四、海岸 1

因應氣候變遷應有**整合監測、資訊的窗口及系統整合規則**，鼓勵全民參與監督海岸變遷利用，建構海岸管理之夥伴機制和國際合作。**關注海岸開發對海岸環境的影響**及未來防治與因應對策，要做到天然海岸零損失。

深化環境教育，藉由社區參與的扎根行動，對**在地環境的了解**，課程設計真正融入其參與，彰顯溼地價值、生態生產價值。



## 四、海岸 2

關切海平面上升之海岸安全，整合思考海岸防護之必要設施與措施，把低地還給大海。目前地層下陷地區均為最重要的食及農牧生產縣市，要做更細緻且循序漸近的執行。務實檢討水權機制及農水水利會組織及功能。推動淹水地區社區自動防災，普及水利志工參與，建立預警監測體系，降低淹水危害。

面對海洋酸化造成珊瑚生態改變等課題，尊重生態環境承載量，整體規劃，以建立永續的經營環境，解決過度的漁業捕撈對海洋造成的威脅，針對劣化重要海岸採取近自然方式，回復海岸生機。

# 五、公共工程與交通 1

公共工程推動生態及永續的理念與方向正確，**落實才是後續關鍵**，如建立機制、加強教育等，尤其上位國土計畫。建造橋樑時需兼顧生態，山河橋路應合併整治，為延長橋樑生命週期，需定期進行養護工作，建立預警機制。都市地區公共工程及校園、公園、郊山全面降低不透水層比例，並檢核公共工程不會造成滲水率的降低。。

## 五、公共工程與交通 2

建置完整**公共運輸及自行車 / 步道網絡**，軌道捷運輸與各種運具整合無縫接軌（時間無縫、空間無縫、資訊無縫）。都市規劃應設以大眾運輸 / 公共運輸為主的規劃設計，非都會區道路開發應該以流量和維生為依據，不以經濟開發為假設。

建立**因地制宜的服務方式**，從使用面到供給面進行檢討，強調：有（從無到有）、多（從有到多）、好（多要求好）。

全面清點自然步道，自然步道零損失，水泥步道零成長。慢行才有風景，停留才有錢賺。。

# 六、綠建築與基地保水 1

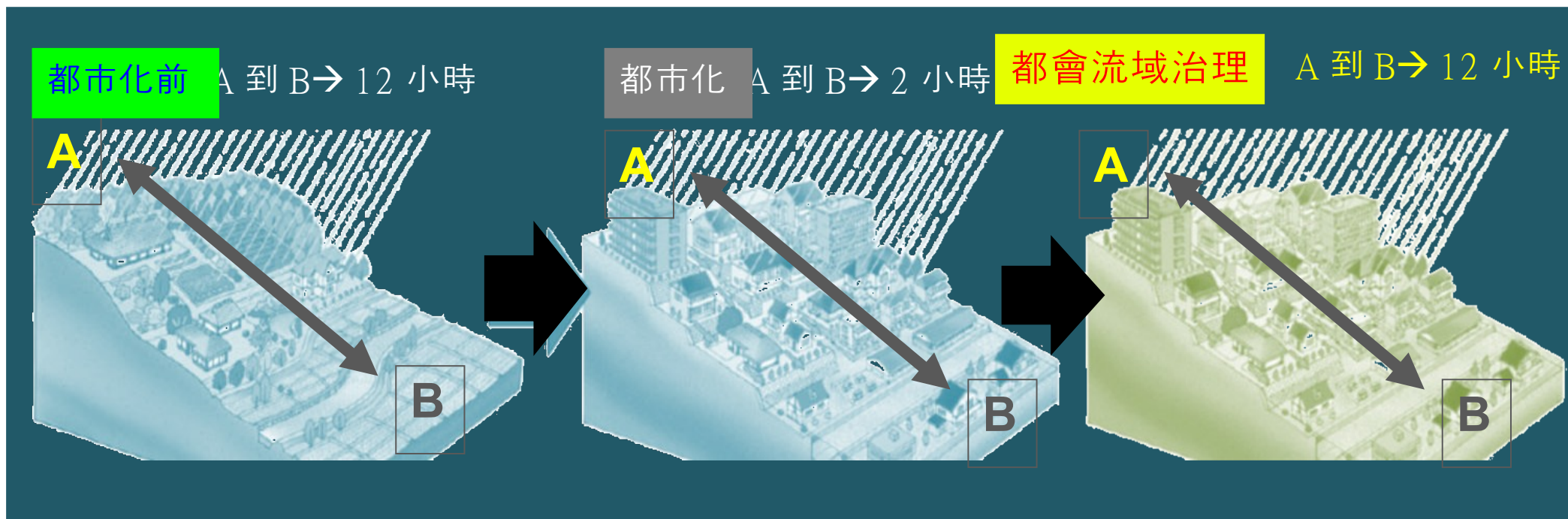
建立跨部、跨領域的整合、對話機制，包括水利、都市計畫、公共工程、建築管理等領域。

從流域治理層面思考區域排水、蓄洪、滯洪、保水、透水等課題。先估算分擔滯洪、保水、透水的總量，再透過都市計畫、公共工程、建築管理以落實。

適當控制農地違規使用及都市蔓延擴張，才能舒緩蓄洪、保水的壓力。檢討農業用地興建農舍規定，並考量生態友善原則。。

## 六、綠建築與基地保水 2

個別建築基地保水、透水設施，要結合及串聯地區性公共設施（學校操場、公園綠地、道路）發揮系統性功能。後續稽查和維護管理，以避免違規使用，落實設施原有目的和功能。



都會流域土地海綿功能（效應）的恢復，雨水的最大下滲、最大遲滯、最小逕流，滯洪從家門口開始。

## 六、綠建築與基地保水 3

新建物採用綠建築基準宜**擴大適用範圍**。公部門宜以全面採用，不以建造金額作為申請綠建築標準的門檻，提高綠建築標章等級、提高合格級標準，以推動黃金級標章為目標。私部門特殊地區外宜擴大適用。

綠建築不應是內部設施、宣傳或容積獎勵，應考慮社區整體、風土環境、通風等因素。鼓勵民間**既有建物改善為綠建築**，如以租稅獎勵、水電供應或改善費用計入扣除額等方式，帶動綠產業發展。強化綠建築標章建物之後續使用維護。

# 七、緊急應變機制，社區防災網絡 1

從個人自救、社區互助、到政府應變三個層次，建立政府與民眾充分的風險溝通與信任。

1. 防災專業知識需轉換為民眾易於了解的資訊（如燈號方式），消除資訊落差，並培養民間一定的自救能力。災時應使用明確而簡要的文字，告訴民眾即將面對的危險，及如何遠離災害的威脅。

## 七、緊急應變機制，社區防災網絡 2-1

2. 面對城鄉和地理不同性質的災害，以社區特色做平台，特別強化學校和宗教場所兩大社區生活空間，需創造綠地開放空間作為緊急疏散及社區避難所之地點，運用閒置空間，建制不斷電及通訊系統，及防災救災器材之儲存空間。分析社區潛在危險因子，強化現有「簡易疏散避難圖」，充實災難地圖和災難應變手冊。

## 七、緊急應變機制，社區防災網絡 2-2

以社區營造建立互助、自救、復生的命運共同體能量，透過平日活動交流，提升居民熟悉度與凝聚力，全面性整合個人居家的社區災難救助網絡。建立準備包含災難物件，救援物資，災難動線，逃難方式和避難地點的準備，建構多樣性演練腳本，防災避難演練，加強防災的準備與整備。

氣候造就在地文化，文化是長久磨合所形成的，凸顯在地文化特色，改變觀念，保存文化，落實低碳生活，職場軟硬體的配合。

原住民遷村作法應全面檢討，過程和作法，探討在地情感、在地認同。

# 七、緊急應變機制，社區防災網絡 3

3. 歸納不同性質災難發生的可能，整合行政資源，加強考核機制，中央和地方的整合。

包括橫向村里幹事之鄰里快速通報機制，重視老弱婦孺救援、疏散、急救之第一時間安置工作。

對不同性別在收容安置方面，應考量其安置空間、盥洗設備，須用物資提供適切的服務。從災害預防、救援安置、災後重建均需具**性別觀點**，以滿足個別需求。

## 八、未來的下一步

1. **政府組織再造**，應有專責機構來整合防災與氣候變遷調適，強化行政院永續會功能。
2. **重要的法案**包括：國土計畫法、國土復育條例、海洋法、濕地法、行政區劃法修正。
3. **建立政府與民間機溝通機制**，落實民眾參與，並給民間團體充足的資源追蹤政策執行的機制。

# 全國氣候變遷會議

災害、維生基礎設施  
土地利用、海岸

李鴻源

內政部 部長

台大土木系教授



# 519公民咖啡館： 群組一「災害 / 維生基礎設施 / 土地利用 / 海岸」

## ■災害面向：

議題2：個人與居家如何因應救災事宜

議題4：防災及環境資訊系統如何整合並對公眾透明公開

議題5：如何建立社區防災機制

議題6：如何找出滯洪空間，還地於海、還地於河

議題9：重大災害的緊急應變機制

議題10：不同性別災害中需求

## ■土地利用面向：

議題21：國土永續資源管理與綠色智慧化運輸

議題22：營造城鄉永續發展契機

議題23：修正建築法規，多符合綠建築之需求；尤其應由公部門建築來開始

議題25：都市計畫及建築相關法規如何增加綠地及透水、保水

## ■海岸面向：

議題26：如何加強對臺灣海岸的環境監測、長期監督與管理、環境教育

議題27：如何解決地層下陷因海平面上升所導致的生活問題

全球變遷挑戰無可迴避…



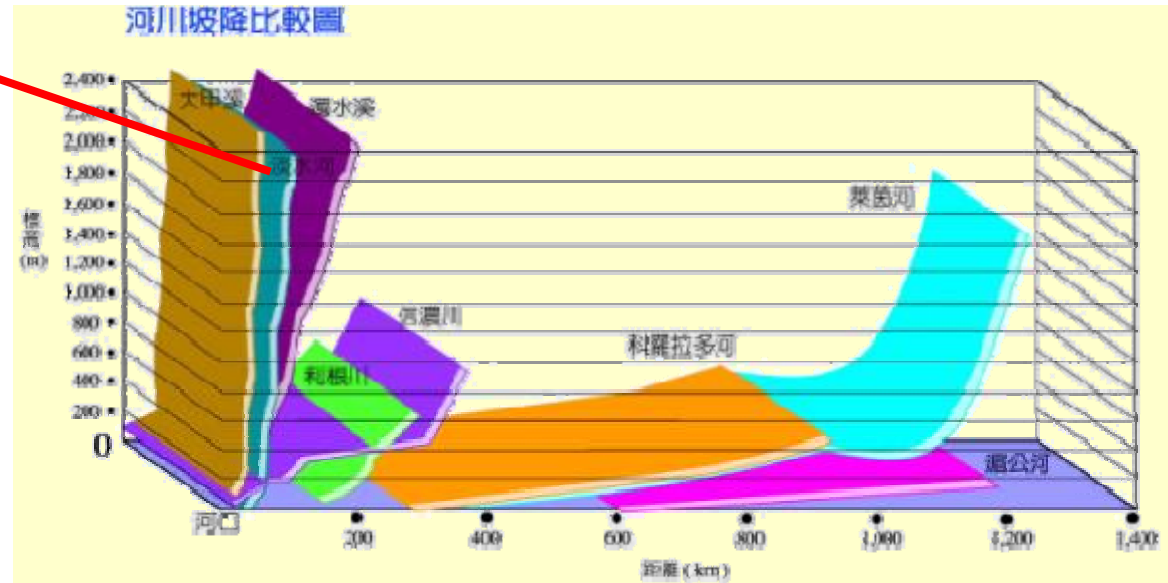
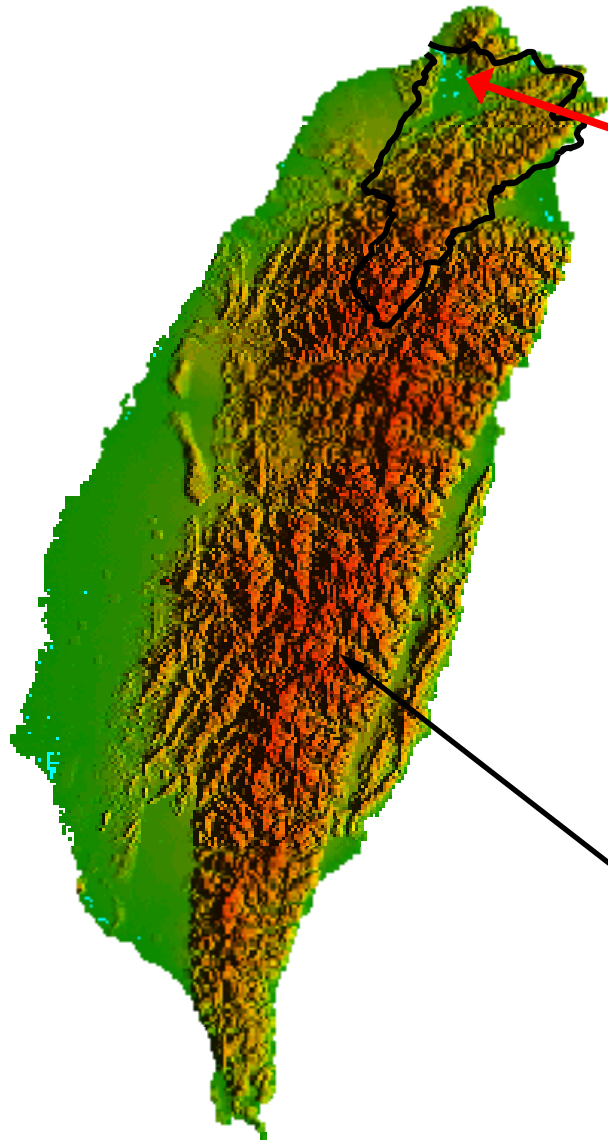
氣候變遷? 全球暖化?

全球化挑戰? 亞洲佈局? 兩岸競合?

華人城市崛起?

城際競爭?

# 台灣必須面對的真相

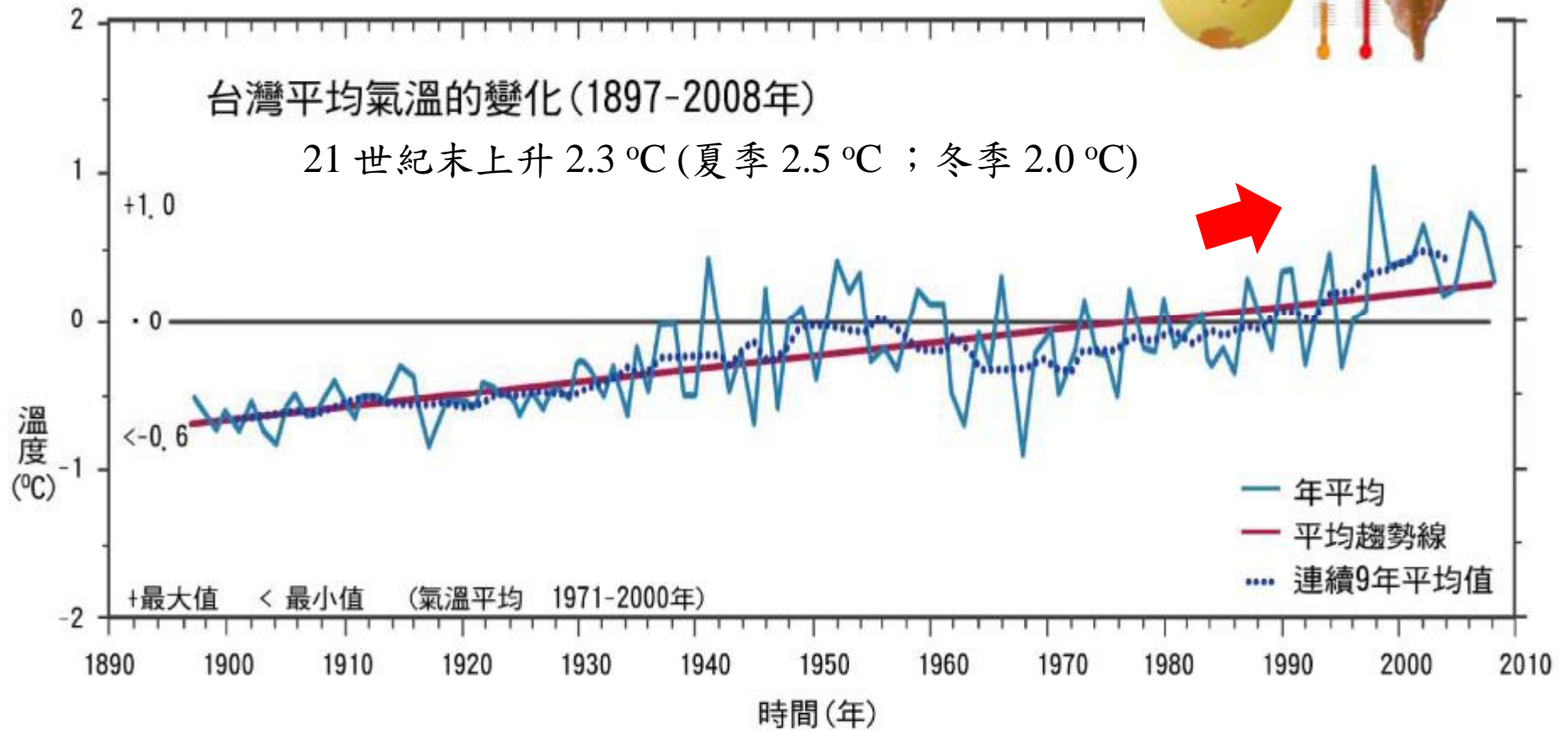


南北縱長：~ 400 公里

東西寬度：< 150 公里

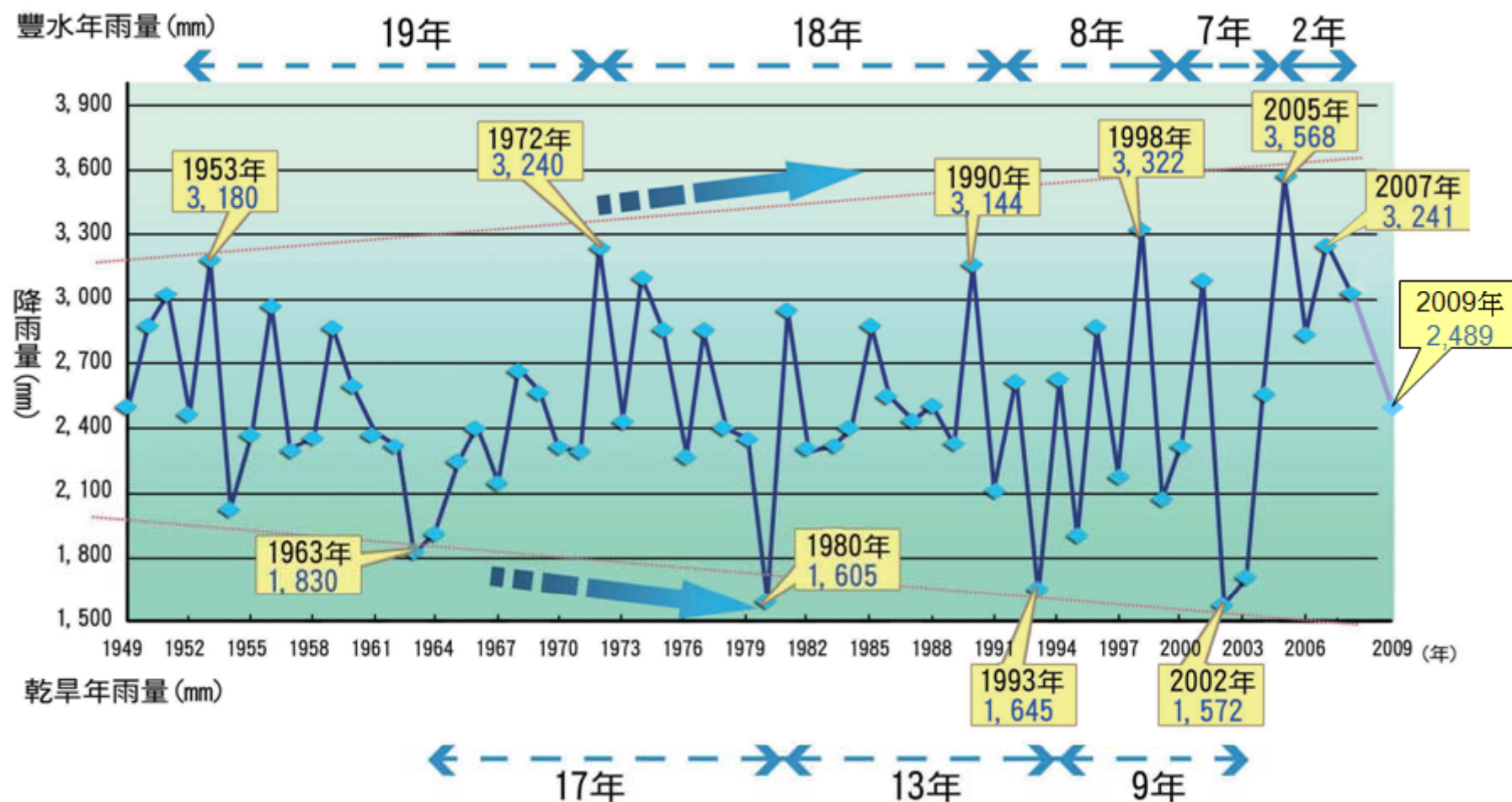
最高峰海拔：3,950 公尺

# 台灣百年平均溫度不斷攀升



# 台灣年平均降雨量有旱澇加劇之趨勢

單日降雨量及豪大雨日數增加，四季降雨日數減少



# 近年釀成災害的颱風降雨紀錄

年	颱風	雨量記錄
2010	梅姬	蘇澳站單日雨量 <b>939mm</b> ，創成立至今 <b>20年來</b> 單日最高雨量紀錄(538mm)，亦創全台17個平地測站單日最高紀錄，但未突破莫拉克在屏東尾寮山創下的單日歷史紀錄1,403mm，連續4小時558mm，8/21下午1時至2時的 <b>時雨量</b> 高達 <b>181.5mm</b> ，創 <b>史上第3名</b>
	凡那比	高雄站單日降雨量 <b>525mm</b> ，岡山兩日累積雨量950mm，連續六小時最大降雨量567mm，鄰近許多地區均超過 <b>200年暴雨頻率</b> ，創高雄市 <b>50年來</b> 最大災情(919風災)
2009	莫拉克	最大 <b>總雨量</b> 發生在阿里山站( <b>3,060mm</b> )，共15站破2,000mm。本次降雨為台灣 <b>歷年之冠</b> ，24及48小時降雨量甚至 <b>逼近世界降雨量極值</b>
2008	卡玫基	降雨頻率近 <b>100年降雨頻率</b> ，澎湖出現 <b>429mm</b> 日雨量，破當地史上最高單日降雨紀錄
2004	艾利	在新竹、苗栗以及台中山區單日降雨量都累積近 <b>1,000mm</b>
2003	杜鵑	單日降雨 <b>1,223mm</b> ，打破台灣本島最高單日降雨紀錄(1997年花蓮縣秀林鄉布洛灣)
2001	桃芝	花蓮地區 <b>3小時</b> 下了將近 <b>500mm</b> 雨量
	潭美	高雄在 <b>9小時</b> 內雨量超過 <b>500mm</b> ，高雄氣象站單日降雨量470.5毫米，打破當地 <b>40年最高紀錄</b> ，釀成高雄有史以來最嚴重水患(711水災)
	納莉	超過 <b>400年降雨頻率</b> ，臺北市單日最高降雨量達 <b>425mm</b> ，打破1930年359mm的歷史紀錄，成為臺北氣象站設站 <b>105年來</b> 單日最高降雨紀錄
2000	象神	北部山區超過 <b>800mm</b> 累積雨量，被稱為北台灣 <b>200年來</b> 最大水災
1996	賀伯	全台降雨量超過 <b>200年降雨頻率</b> ，阿里山測站日雨量達 <b>1,095mm</b> ， <b>破創設站60年紀錄</b>

# 台灣水患/水資源課題

## ■ 自然因素

- 地質破碎、全球氣候變遷(氣候／水文不確定性)

## ■ 人為因素→對土地及河川的超限利用

- 土地超限利用
- 都會區不透水面積大幅增加
- 超抽地下水引起的地層下陷
- 工業／農業／生活用水分配
- 水質污染

# 地質破碎



1999年九二一地震後台8甲線(中橫)  
滿目瘡痍



照片來源：台灣大學



原地表高程

曾文水庫上游地區

# 南投縣仁愛鄉-華岡



高山蔬菜濫墾

齊柏林/空中攝影

# 翠巒-高山茶園



高山茶園濫墜

齊柏林/空中攝影

# 清境的民宿



高山民宿濫建

齊柏林/空中攝影

# 88風災小林村



88風災小林村獻肚山崩坍

齊柏林/空中攝影

# 霧社-萬大水庫



霧社萬大水庫淤塞

齊柏林/空中攝影

# 八八風災前太麻里溪出海口



# 八八風災後太麻里溪出海口



圖由中央大學太空遙測中心提供

# 挑戰

## 人類的問題

- 設計降雨及設計流量的標準足夠？
- 水利構造物如何發揮最大功效？
- 控制水量及泥沙
- 洪水預報及疏散



# 近年重大風災特別預算

國民 (年)	特別預算	預算 (台幣)	理由
91-94	基隆整體治理	316億	基隆河沿岸水患、防水防洪
95-102	易淹水地區水患治理 (第一期至第三期)	1,160億	縣市管河川、區域排水、事業海堤、 農田排水、雨水下水道、水保
95-100	石門水庫 及集水區整治計畫	250億	水庫營運、集水區水域環境保育 (95-97第一期、98-100第二期)
97	擴大公共建設投資	413億	卡玫基颱風淹水治理
98	振興經濟擴大公共建設	308億	橋樑、坡地、下陷區防災
	莫拉克風災重建	1,200億	南台公共設施、復建補助
		400億	曾文清淤
	合計	4,045億	

資料來源：立法院預算中心

1999.10

# 台 8 線谷關段

2004.08

21



照片來源：公路總局

2006.12



2005.08

1996之前

1996賀伯颱風

1997重建

22



1999集集地震

# 南投縣隆華國小



終於要搬離危險地了  
教育部決定遷校重建的九所學校之一



2009莫拉克颱風



2001重建

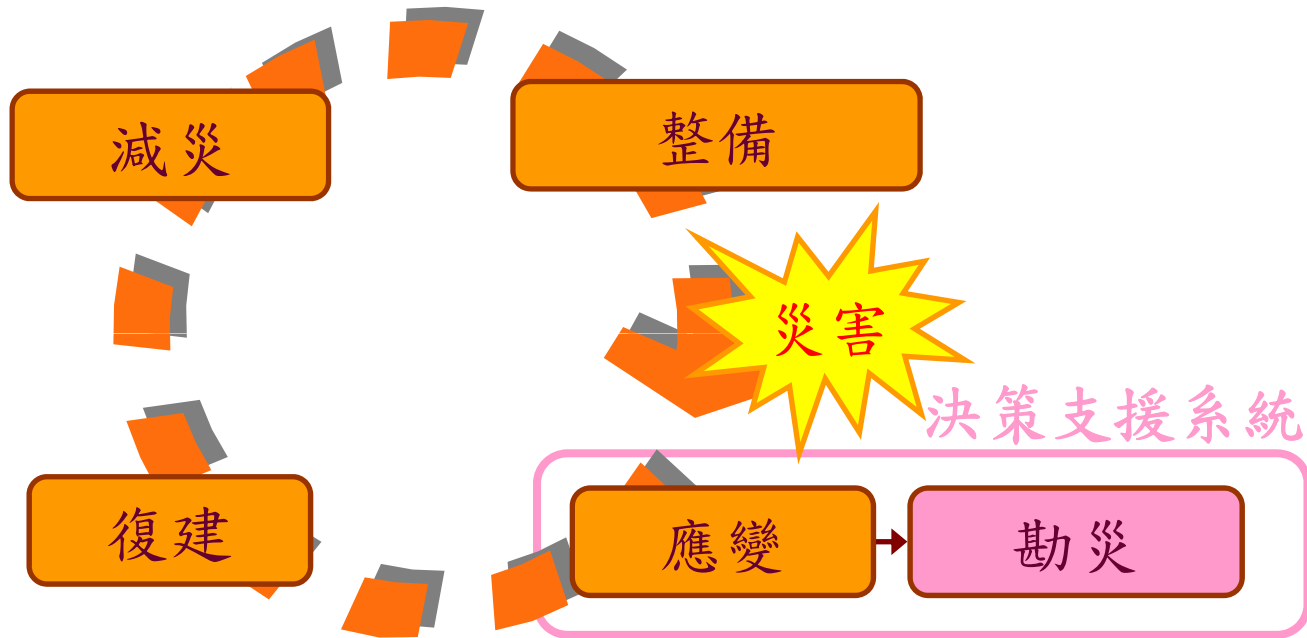
CopyRight(C)CSRSR,1998



# 問題剖析(1) 國土監測



# 災變管理階段圖



# 消防署繪製全國7,835個「村(里)簡易疏散避難圖」

編號1001511-007 花蓮縣秀林鄉景美村三棧社區土石流疏散避難圖

## 防災資訊表

### 村(里)基本資料

• 總人口數: 26戶789 人

### 災害通報單位(人員)

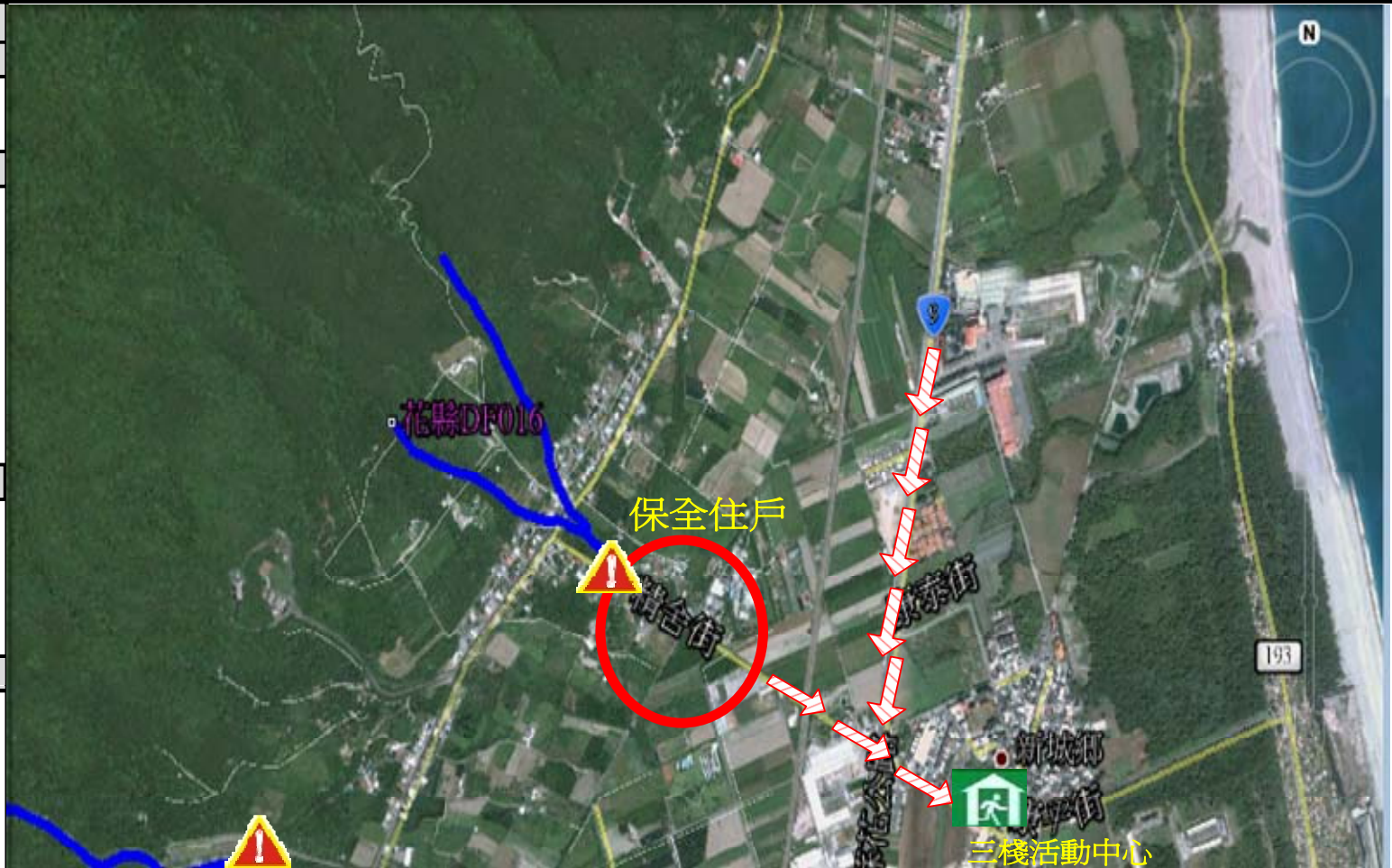
1. 秀林鄉災害應變中心  
電話: 03-8612116轉201~210
2. 村長: 徐美智  
電話: 03-8260268
3. 加灣派出所  
電話: 03-8260769
4. 新秀消防分隊  
電話: 03-8611755轉3121

### 防災資訊

1. 行政院農委會水土保持局  
<http://246.swcb.gov.tw/>
2. 經濟部水利署  
<http://www.wra.gov.tw/>
3. 交通部公路總局  
<http://www.thb.gov.tw/>

### 避難處所

加灣多功能集會所  
容納: 100 人  
地址: 花蓮縣秀林鄉景美村加灣6鄰106號  
電話: 03-8267423



圖例	防災	設施	特定災害圖例
	疏散避難方向	室內避難處所	土石流災害警告標誌設置點
土石流潛勢溪流	道路		

## 問題剖析(2) 法令法規不完備

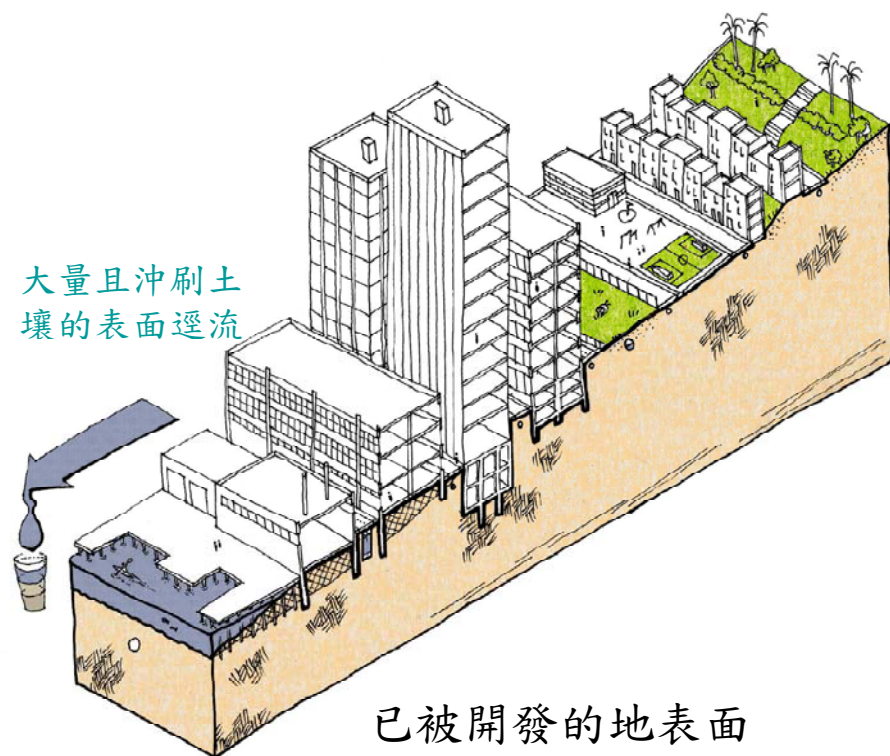
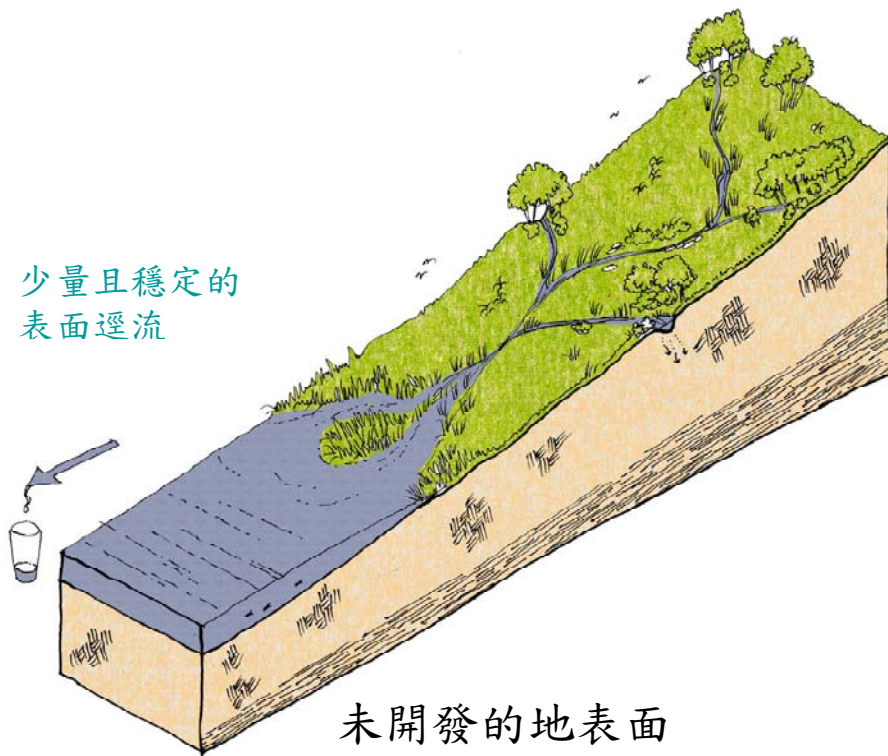
- 將雨水貯留設施列入建築規範內，不但有助於防洪，兼具水資源回收再利用，例如屋頂、地下室或庭院都可利用作為貯存地點

101年5月11日已修正發布「擴大建築技術規則建築基地綠化與建築基地保水指標」之適用範圍，自101年7月1日起施行。加入有關基地透水保水量基準及雨水貯留滯洪設施等規定。

- 對於大規模的基地開發或山坡地開發，規定必須留設雨水調節池，這些調節水池可作成休閒湖泊，兼具防洪、景觀及生態的功能
- 河川、灌溉溝渠及水路禁止加蓋
- 學校操場、公園、人行道及露天停車場等公共建設，透水率應提高至一定標準以上。

## 逕流(runoff)：

大量的降水無法完全為土壤吸收時，便匯集而為逕流。除了地表的土粒會將被逕流夾帶而走，還會繼續沖蝕土壤。因重力影響，若坡度增加，沖蝕情況會更劇烈。大多數的水土保持措施都是針對地表逕流的控制而產生。下列以水岸都市地表面改變為例：



# 都市中降雨入滲地下的效益

29

- 降低都市表面逕流，延長逕流匯集的時  
間，減少水患的的形成
- 土壤中水份的蒸發可降低都市氣溫
- 地下水的涵養可保護植生、維護湧水，  
提升河川基本流量



# 問題剖析(3) 政府組織與運作方式 無法面對全球氣候變遷的挑戰

- 要解決水患的問題，要從**國土規劃**著手
- **跨部會的整合**：當前水患問題，必須跳脫落伍的「治水」及防洪工程技術思維，以**土地管理和都市空間利用**以及變更政府政策的方式來減輕水患，宜提高層級，由行政院整合眾多不同專業部會一起共同參與
- 法令不應疊床架屋，**管理事權應該統一**：凍省後政府相關組織調整太慢，加上政府忽視治水業務，目前水資源機構權責劃分不清，協調連繫不足，分縣市及分段治理，缺乏整體及生態觀念
- **尊重專業**：依據淹水潛勢高低、降雨強度與地面逕流資料為準，並考慮人口密度、成本效益及經濟產業活動加以檢討，釐定水患治理優先順位，而非依據媒體報導或考量選舉因素的頭痛醫頭、腳痛醫腳，反而使情況更加惡化

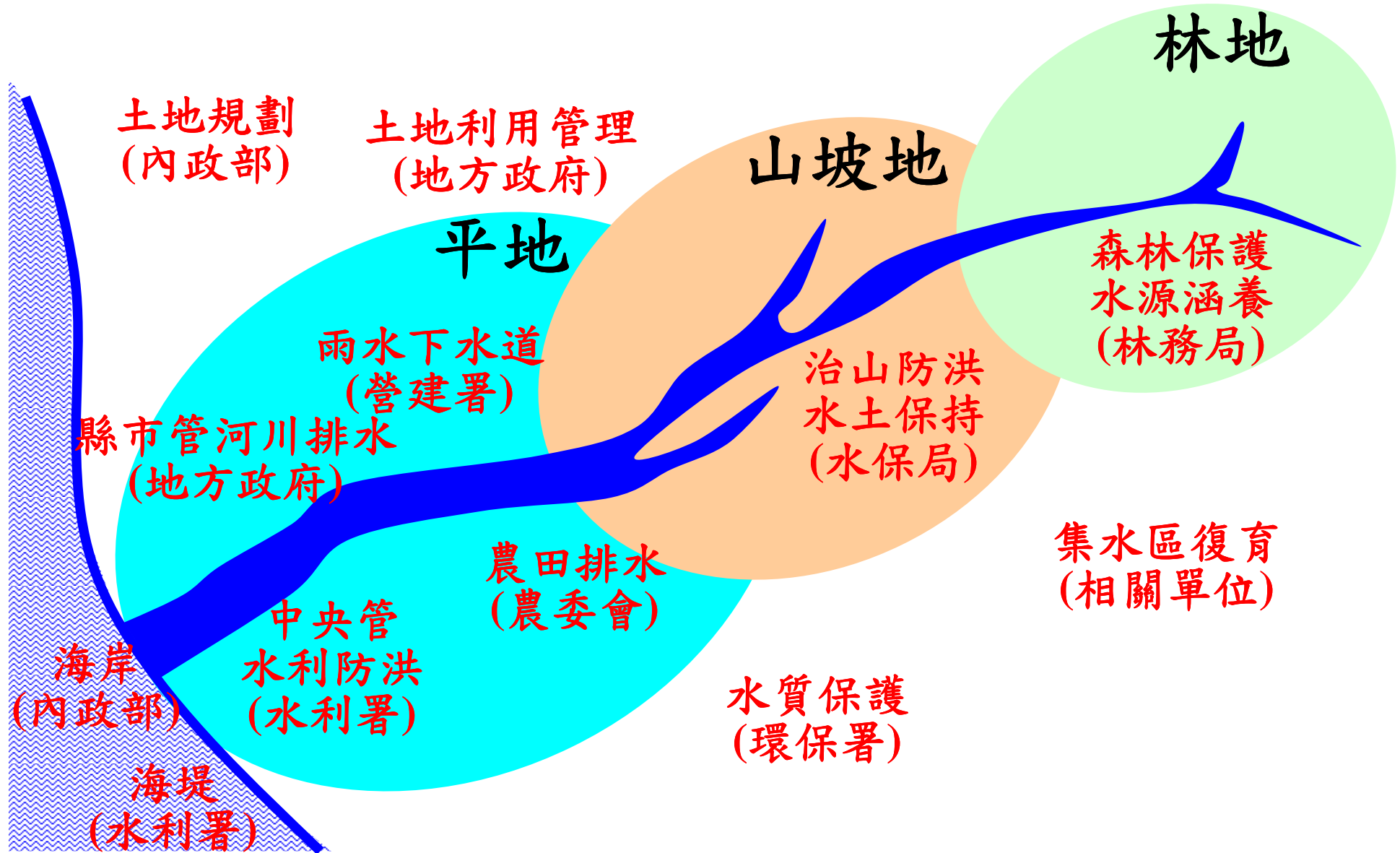
# 因應對策-綜合治水

- 行政
- 立法
- 工程
- 宣導
- 國土規劃

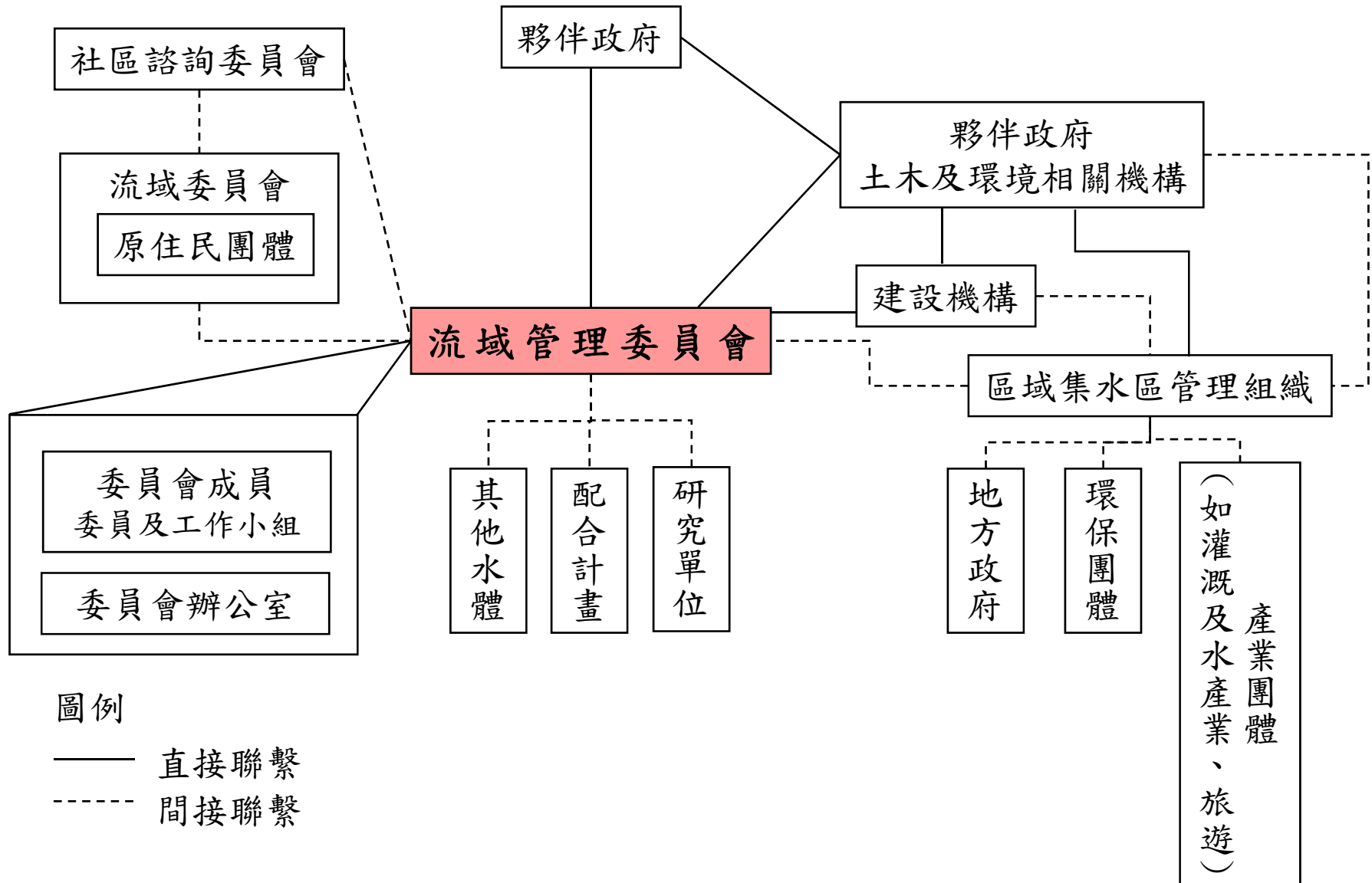


# 流域整體治理之重要問題

32



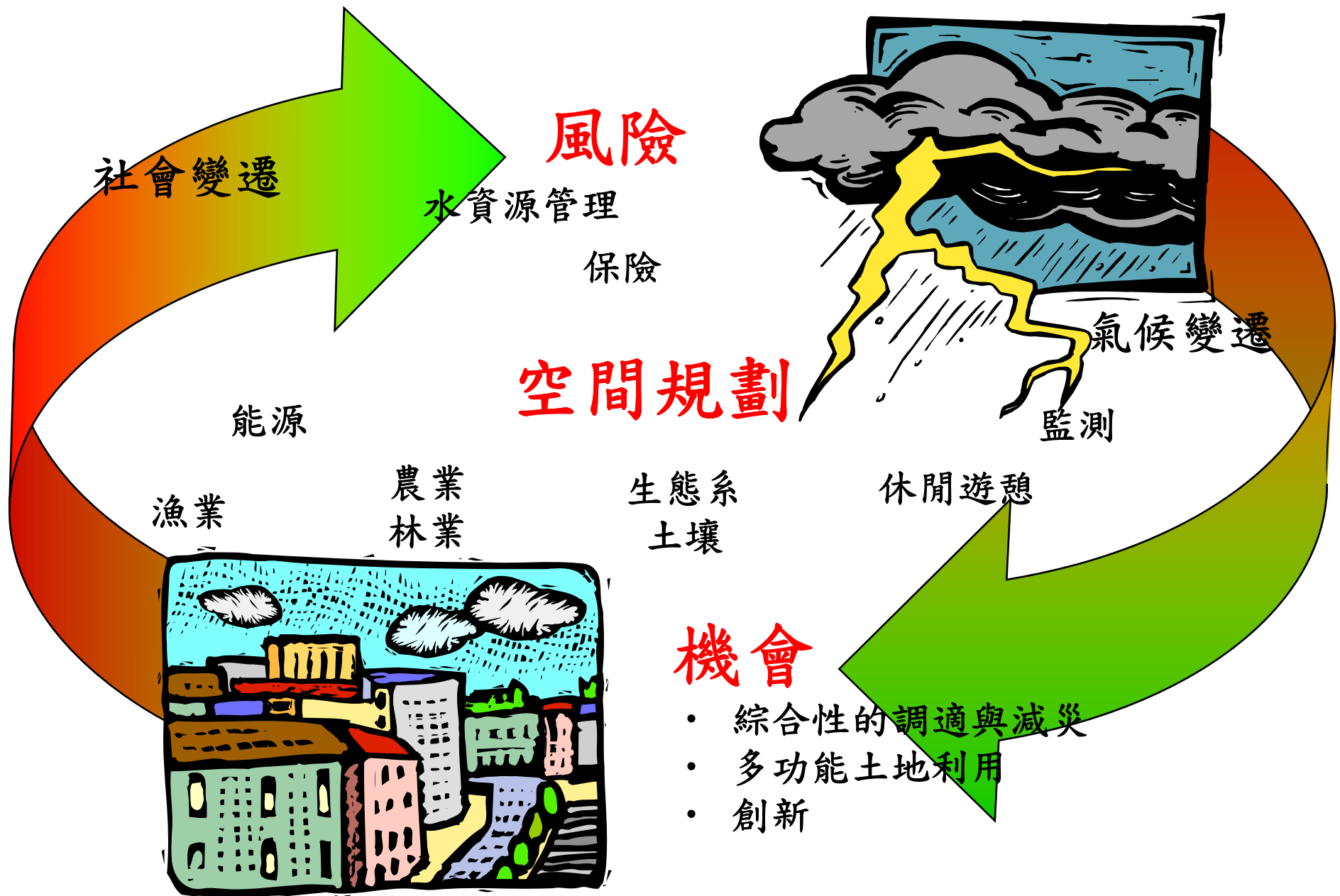
# 建議之行政院層級流域管理組織構想圖





治水，問題不在工程技術  
而在國土規劃

- 面對未來不可測的氣候災難，最有效根本的防治辦法
  - 國土規劃
- 國土規劃不單是土地的合理開發、分配和利用
- 國土規劃應該是一套涵蓋價值觀念、法令制度、行動實踐以及管理執行的體制
- 最重要的是整體社會價值觀的扭轉，整體價值思維如果不改變，國土復育不可能達到，永續發展永遠只是無意義的專有名詞，不會有具體落實的真正行動



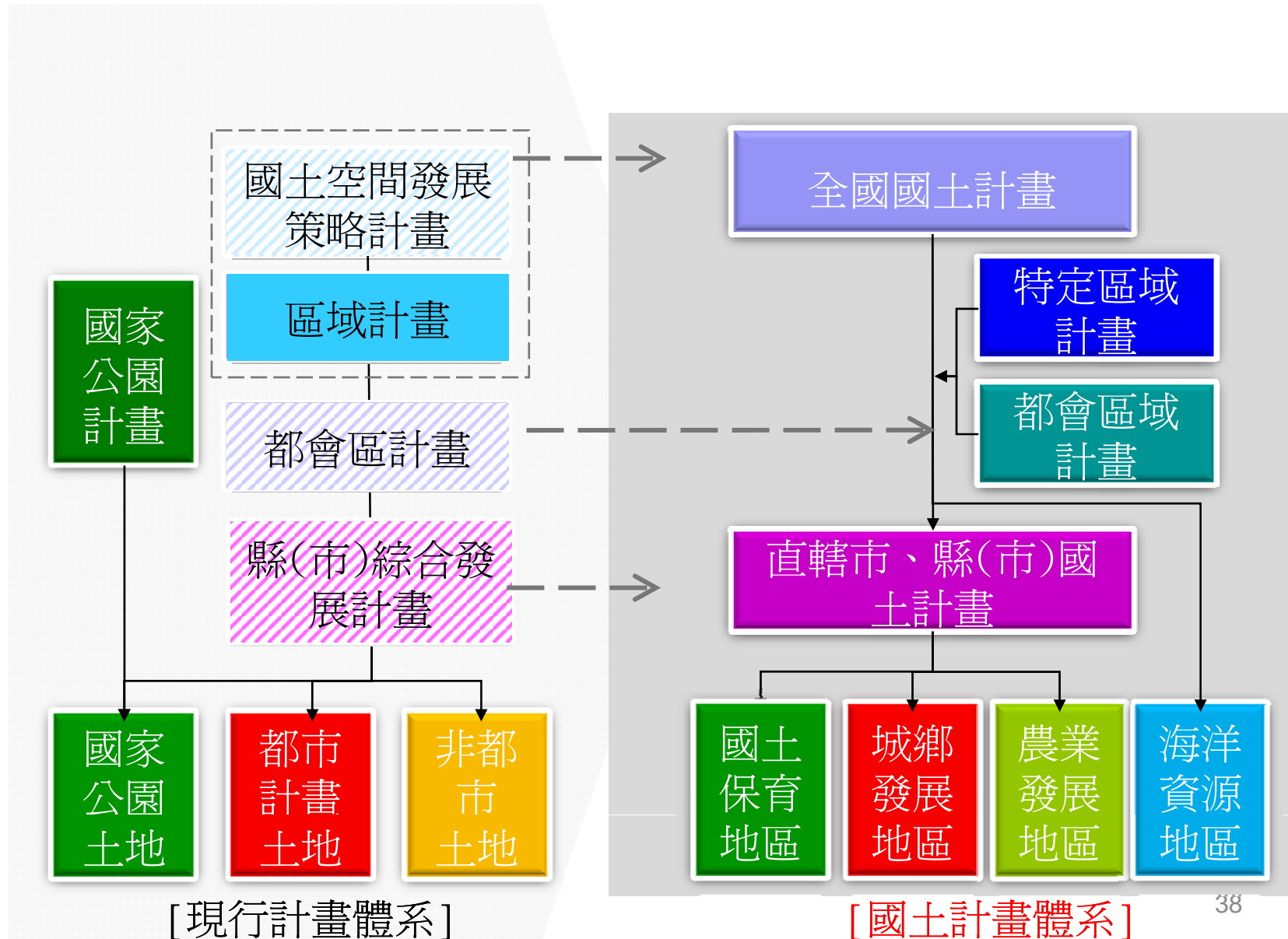
# 國土空間新機會

37

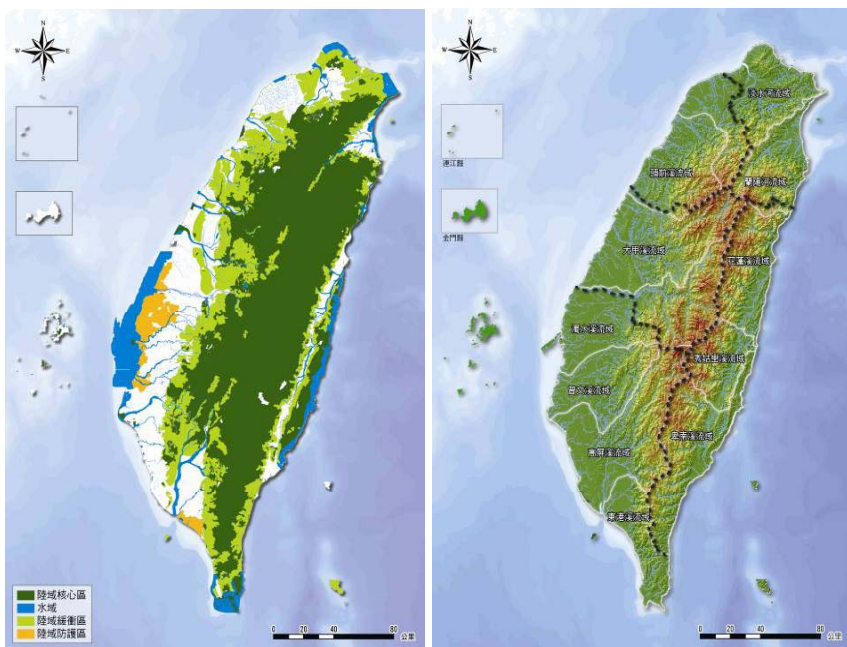
讓密度向  
西部走廊疏散，  
讓水治理有  
國家整體  
調度資源的  
策略空間



# 未來國土空間計畫體系的調整



# 區域計畫相關作為

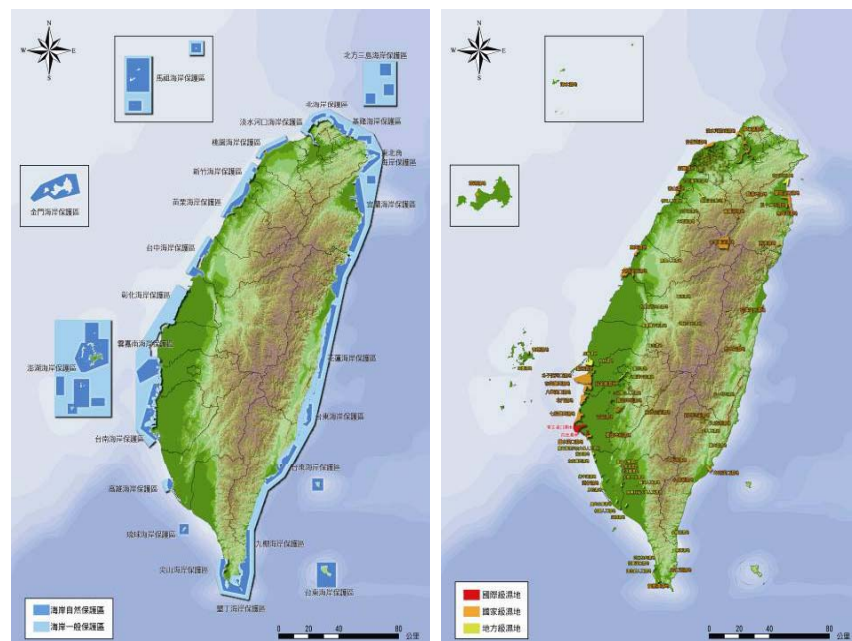


❖ **建構國家生態網絡**：各區域應依據國家生態網絡系統，連結都會公園、綠地、農地、溪流、溝渠等地區，建構區域型生態網絡，並指認需改善或修補地區，供地方政府保(復)育生態系統之依據

❖ **中央山脈保育**：針對環境劣化地區，以源頭治理為概念，優先推動淡水河、大甲溪、濁水溪、曾文溪及高屏溪等流域整體治理規劃。

❖ **河域保育**：中央應加強水資源管理；由流域分佈範圍內之地方政府共同討論以尋流域空間治理之土地使用管理原則。

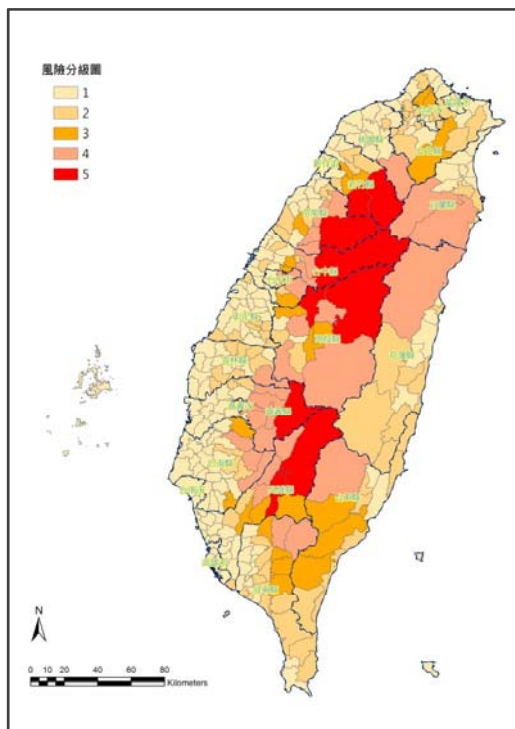
❖ **海岸與濕地保育**：納入環境敏感地區並劃設為保護區。



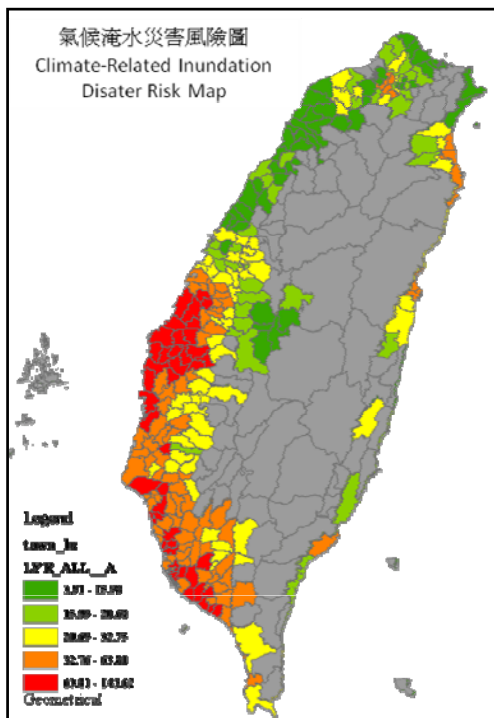
# 災害風險地圖製作

- 依據自然環境與社會經濟特性，建立**不同災害類型指標**，製作台灣地區災害風險地圖。
- 目前已完成初步坡地、水災與海岸之災害風險地圖，且持續進行其他類災害風險地圖之製作。經由專家會議討論後，提供各單位防災規劃使用。
- 未來納入氣候變遷與環境變遷（人口）研究成果，擬製作未來災害風險地圖。

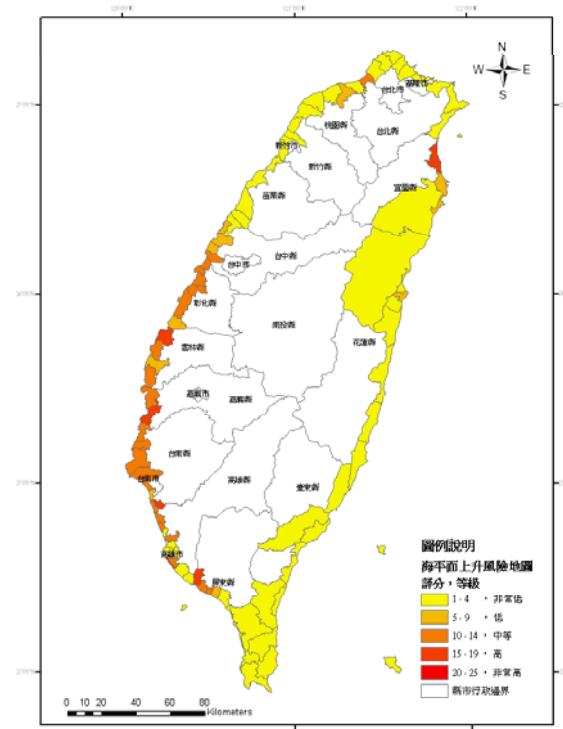
## 坡地災害風險地圖



## 淹水災害風險地圖



## 海岸災害風險地圖



# 氣候變遷災害風險衝擊分析

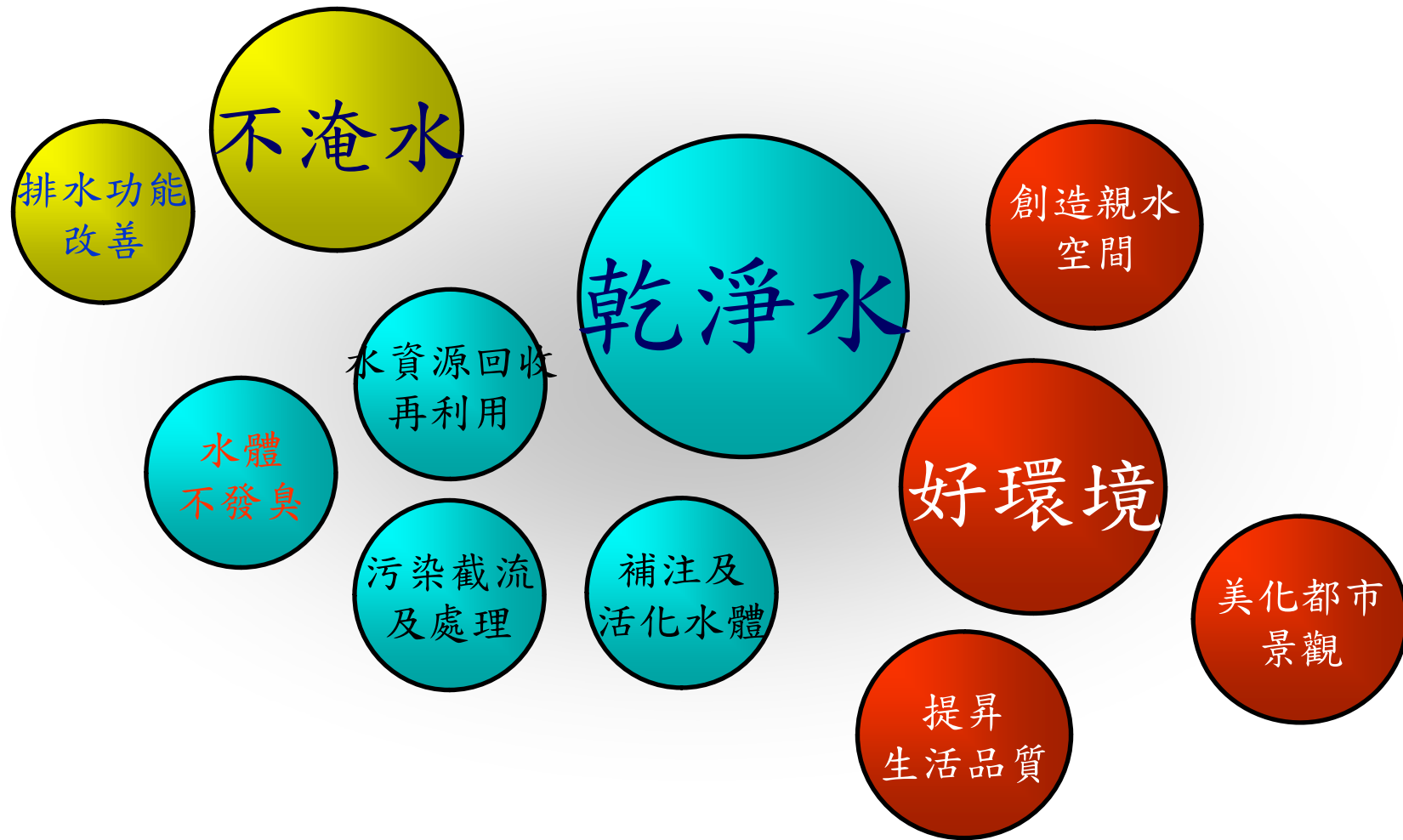
- 風險地圖除顯示風險空間分布外，還可藉由其各評估面向，分析存在高風險的影響因子。(可應用於防災國土規劃)



	氣象	淹水	地層下陷	社會脆弱	總人口
彰雲嘉沿海地區	+	++	++	++	-
高雄台南都會區	++	+	-	-	++
高屏沿海區	++	++	-	++	-

縣市	鄉鎮	總指數 (排名)	氣象	淹水	地層下陷	社會脆弱	總人口
屏東縣	林邊鄉	103.25	4.20	3.46	2.20	3.90	1.15
台南縣	永康市	96.90	3.64	2.40	2.08	3.08	2.54
雲林縣	大埤鄉	86.45	2.46	2.79	3.27	4.15	1.16
屏東縣	東港鎮	85.54	4.06	3.75	1.62	3.74	1.37
雲林縣	褒忠鄉	84.97	2.52	2.29	4.19	4.04	1.11
高雄市	三民區	84.56	4.31	2.11	1.29	2.76	3.61
雲林縣	台西鄉	83.69	2.59	2.72	2.79	4.27	1.20
彰化縣	大城鄉	78.36	2.67	1.48	5.00	4.46	1.14
雲林縣	四湖鄉	76.82	2.73	2.48	2.73	4.39	1.20
雲林縣	崙背鄉	76.39	2.80	2.05	3.87	4.04	1.20

# 總體治水案例：新北市



# 民間參與公共工程 ( 以中港大排為例 )



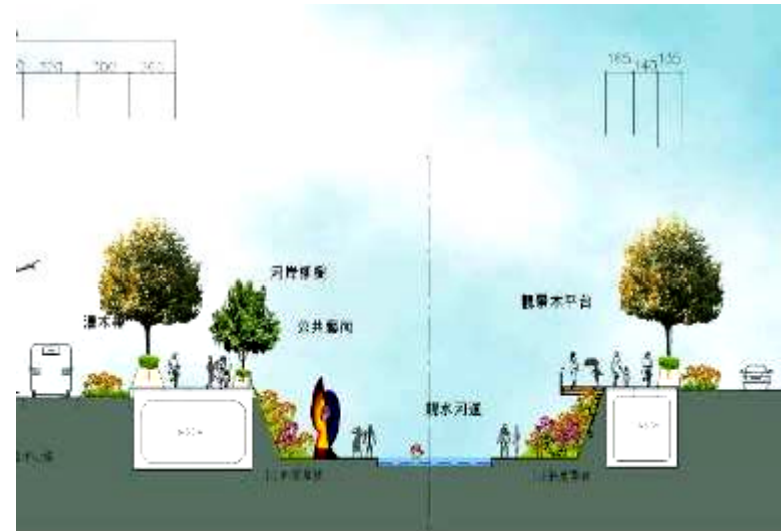
自立街 ⇨ 貴子坑溪匯流處  
長約2.3 公里





整治前

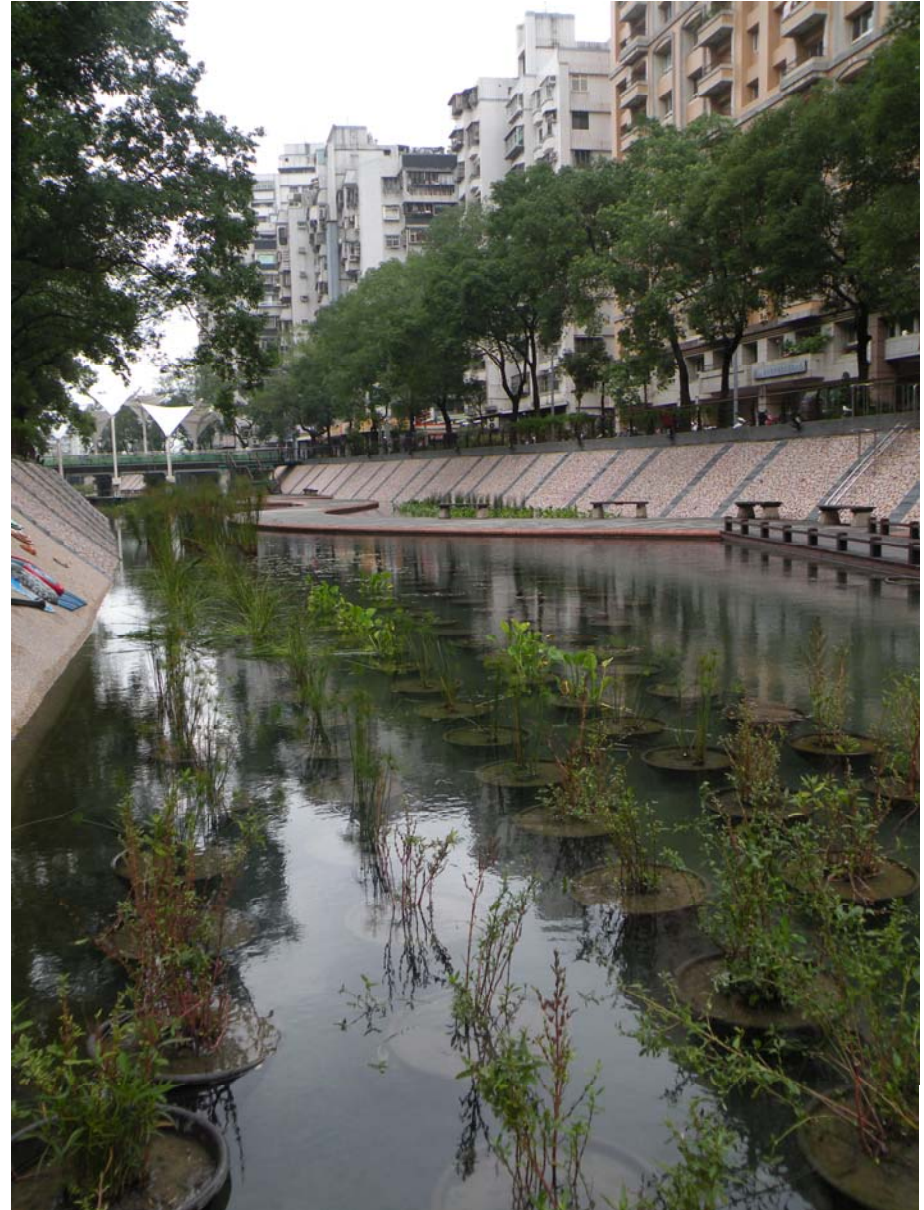
# 1. 截流防污 2. 抽水防洪 3. 清水供給 4. 環境營造



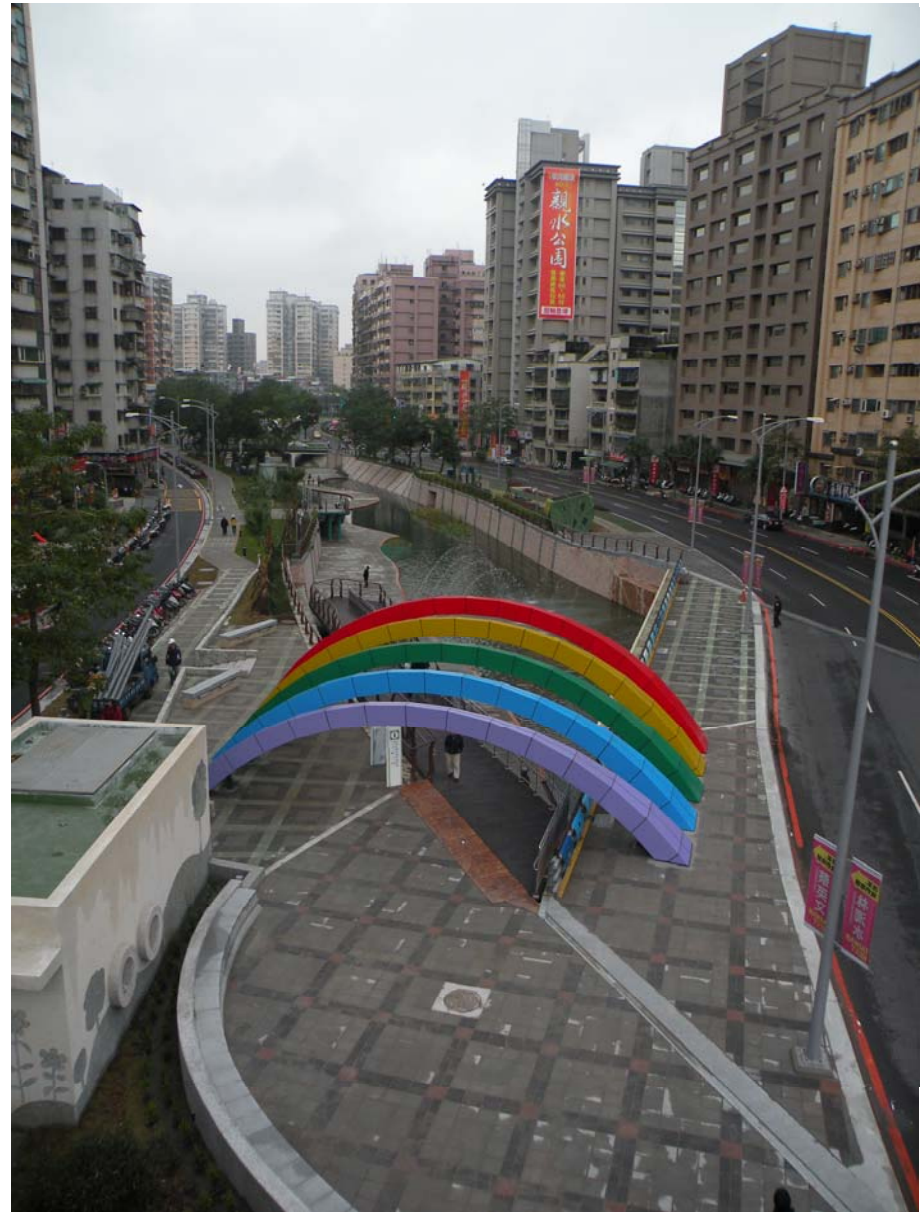
# 整治完成的中港大排



# 整治完成的中港大排



# 整治完成的中港大排



# 整治完成的中港大排

49

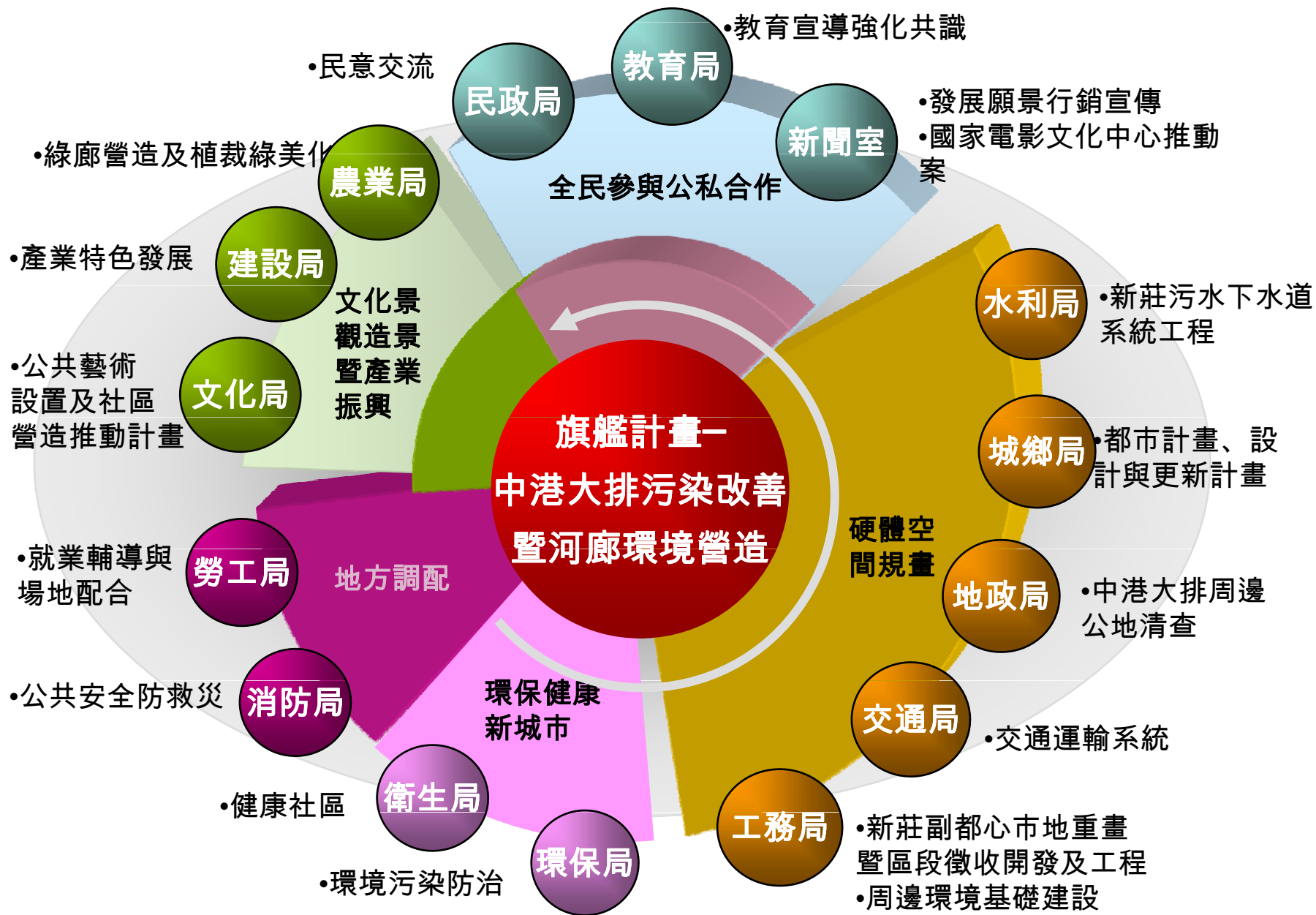


# 整治完成的中港大排

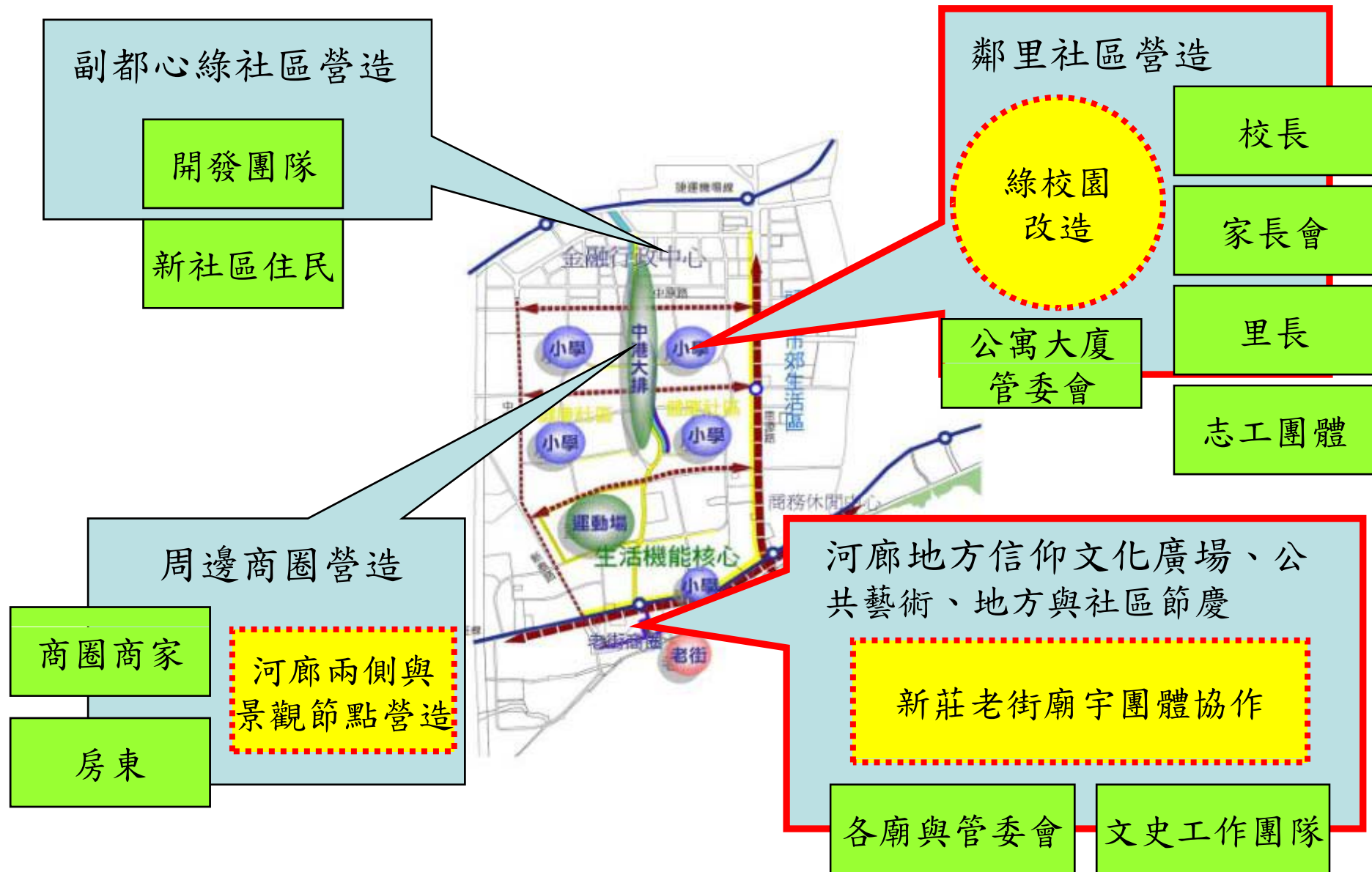
50



# 跨領域對話



# 不只是實質環境改造， 更是啟動社區與市民投入的城市總體改造



# 對話：活化社區，強化自信的開始



# 嘉義沿海地區國土復育及永續發展

## 以治水展現政府願景力、執行力、管理力

### 計畫範圍



# 公共對話



## 社區 說明會



## 規劃方案 討論會



## 研討會

# 東石示範區

## 多聚落與產業空間重整示範區

- 入口服務區：聚落主入口，劃設相關行政空間
- 學校用地：塭港國小、塭港國小型厝分校合併，遷移至新聚落高地
- 產業發展區：加工研發、產業作業空間
- 港區作業區：強化漁港作業機能，提升產業效能
- 住宅區：參著現有聚落空間結構、生活特性，保留地方空間特質，透過完善規劃改善現有生活生產問題
- 綠帶：加高後新聚落區塊與原聚落之高差緩衝區
- 增加區域綠地休憩以及產業作業體驗空間，增加與遊憩系統結合的可能



# 願景



配合土地重劃等非工程措施，嘉義縣沿海地區治理總經費約160億元，可一勞永逸解決淹水問題，並徹底改善整體環境與產業結構，朝永續發展邁進。

# 嘉義地層下陷議題 涉及單位

- 行政院
  - 五個以上部會署
  - 十個以上二級署局
- 地方政府
- 民間業者

政府組織  
必須再造創新，  
才能有效面對  
治水議題

項目	主管機關	執行機關
<b>水患治理</b> 蓄洪池 抽水站 新設排水路 邊界工程 人工湖蓄洪池 防潮閘 水文監測網規劃與建置 預警系統規劃與建置	經濟部(水利署) 經濟部(水利署) 經濟部(水利署) 經濟部(水利署) 經濟部(水利署) 經濟部(水利署) 經濟部(水利署)	水利署第五河川局 嘉義縣政府
<b>聚落與道路</b> 新建住宅區 新建填土區 鰲鼓溼地專用道路 聚落聯絡道路(新設、拓寬) 現有道路改善 村落圍堰區口改善 社區公園 苗圃公園 其他公共設施	內政部(營建署) 內政部(營建署) 嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府 水利署第五河川局 嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府	開發者 嘉義縣政府/開發者 嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府
<b>環境生態復育</b> 水質自然淨化區 溼地公園 生態溼地園區 地下水復育先期示範區	行政院環境保護署 交通部(觀光局) 行政院農委會、交通部(觀光局) 經濟部(水利署)	嘉義縣政府 嘉義縣政府 嘉義縣政府 水利署第五河川局
<b>土地與產業</b> 野生動物保護區 生態旅遊遊憩專區 生態產業示範區 生態養殖專區 農地重劃區 養殖專用區 示範專區 都市計畫變更(新訂、擴大) 土地變更作業 傳統產業輔導 新興休閒產業推廣	農委會(林務局) 農委會、內政部 農委會、內政部 農委會(漁業署) 農委會、內政部 農委會(漁業署) 內政部(營建署) 內政部(營建署) 農委會、經濟部 農委會、交通部(觀光局) 經濟部、農委會	嘉義縣政府 開發者 開發者 嘉義縣政府/開發者 嘉義縣政府 嘉義縣政府 開發者 嘉義縣政府 嘉義縣政府/開發者 嘉義縣政府 嘉義縣政府

# 開源 vs. 節流



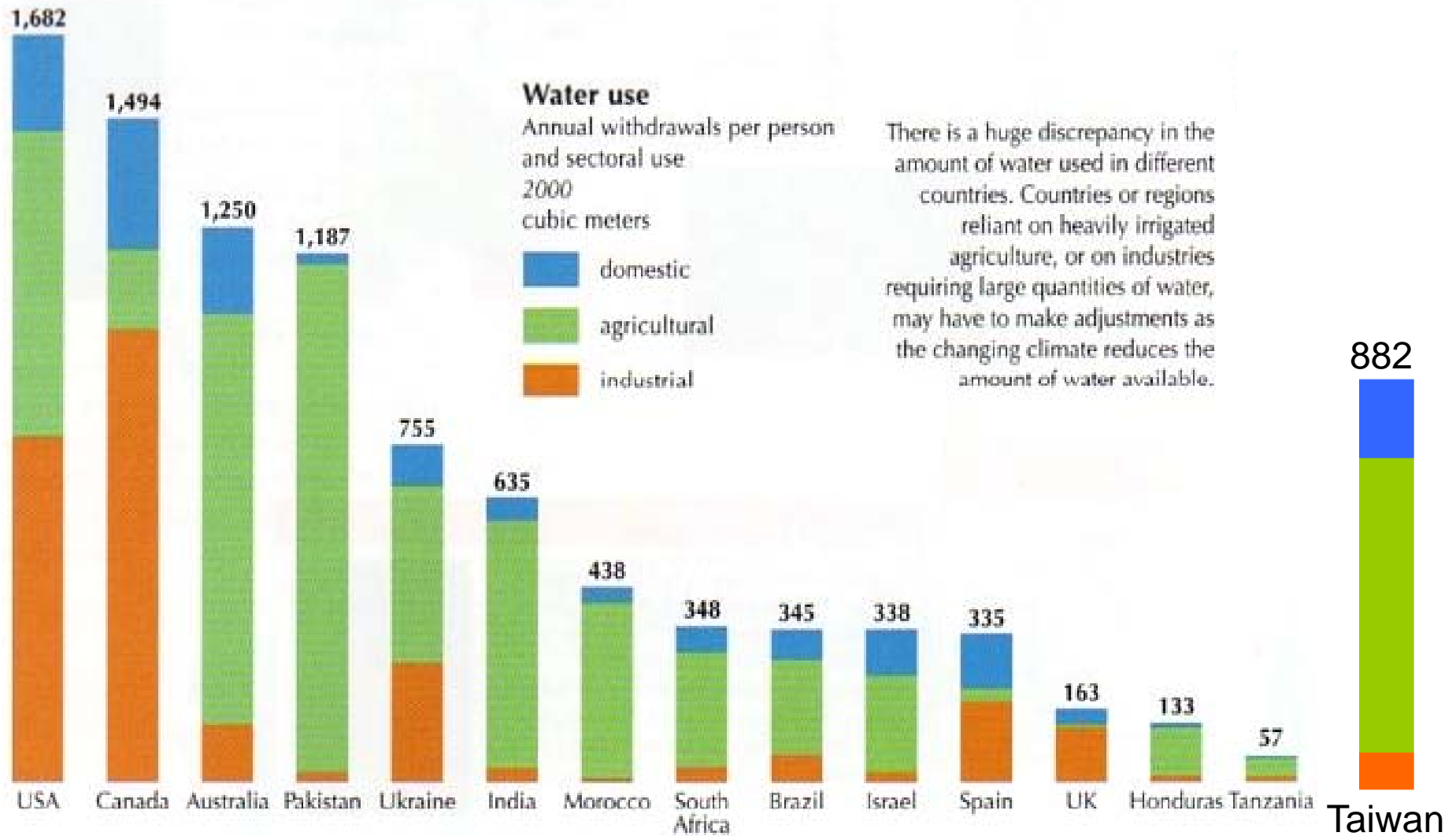
降雨分佈不均-水庫乾涸(2003)

# 台灣地區與世界各地降雨量比較圖



1. 台灣地區年降雨量為世界平均值的**2.6**倍。
2. 惟由於人口密度高，每人每年可分配降雨量僅約為世界平均值的**1/5**。

# 台灣地區與世界各地用水情形比較圖

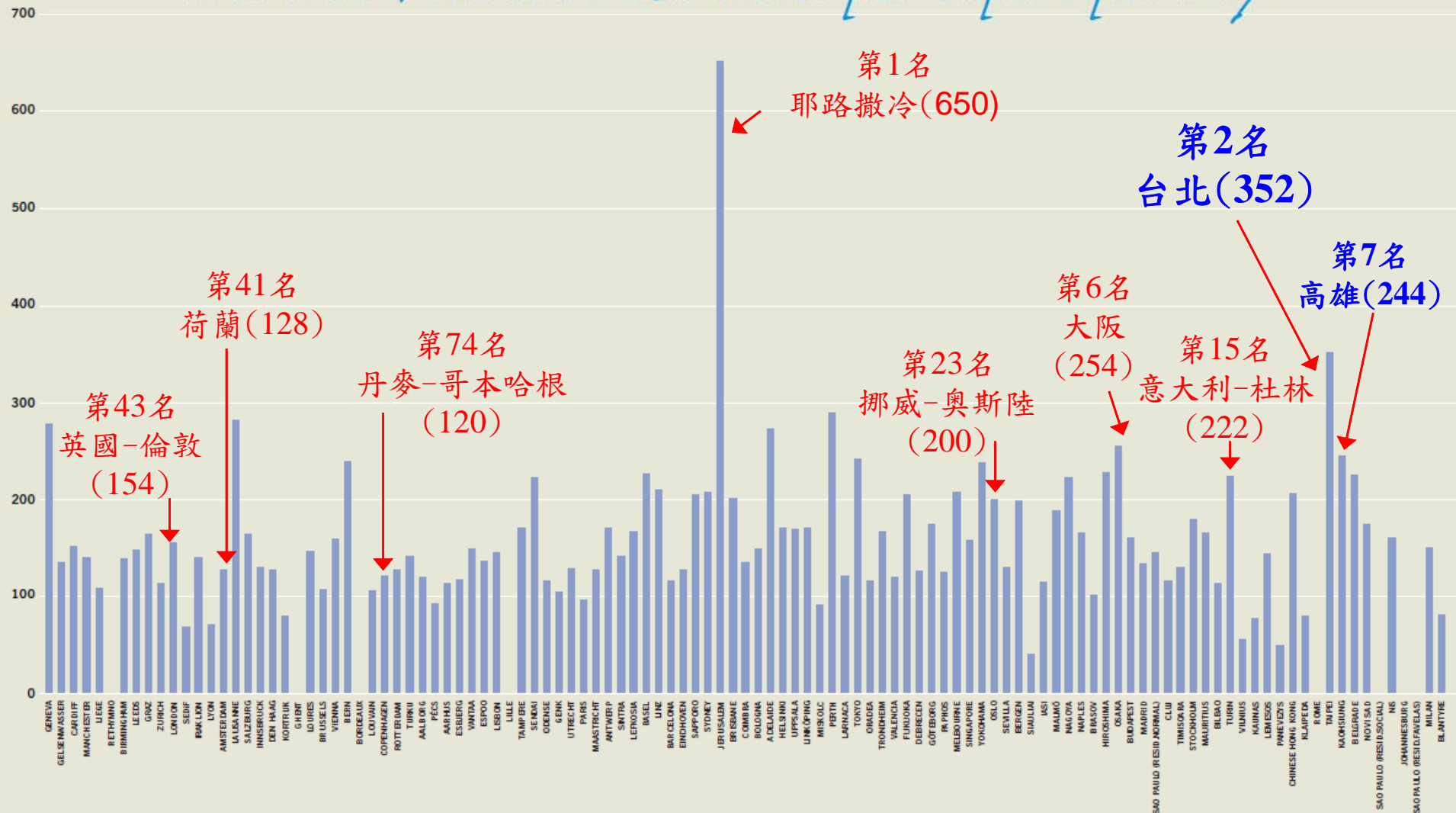


台灣資料來源：經濟部水利署各項用水統計資料庫(2006)

# 國際水協會(IWA)2008年統計100個城市 每人每日耗水量

SPECIFIC WATER CONSUMPTION  
IN LITRES / CAPITA / DAY

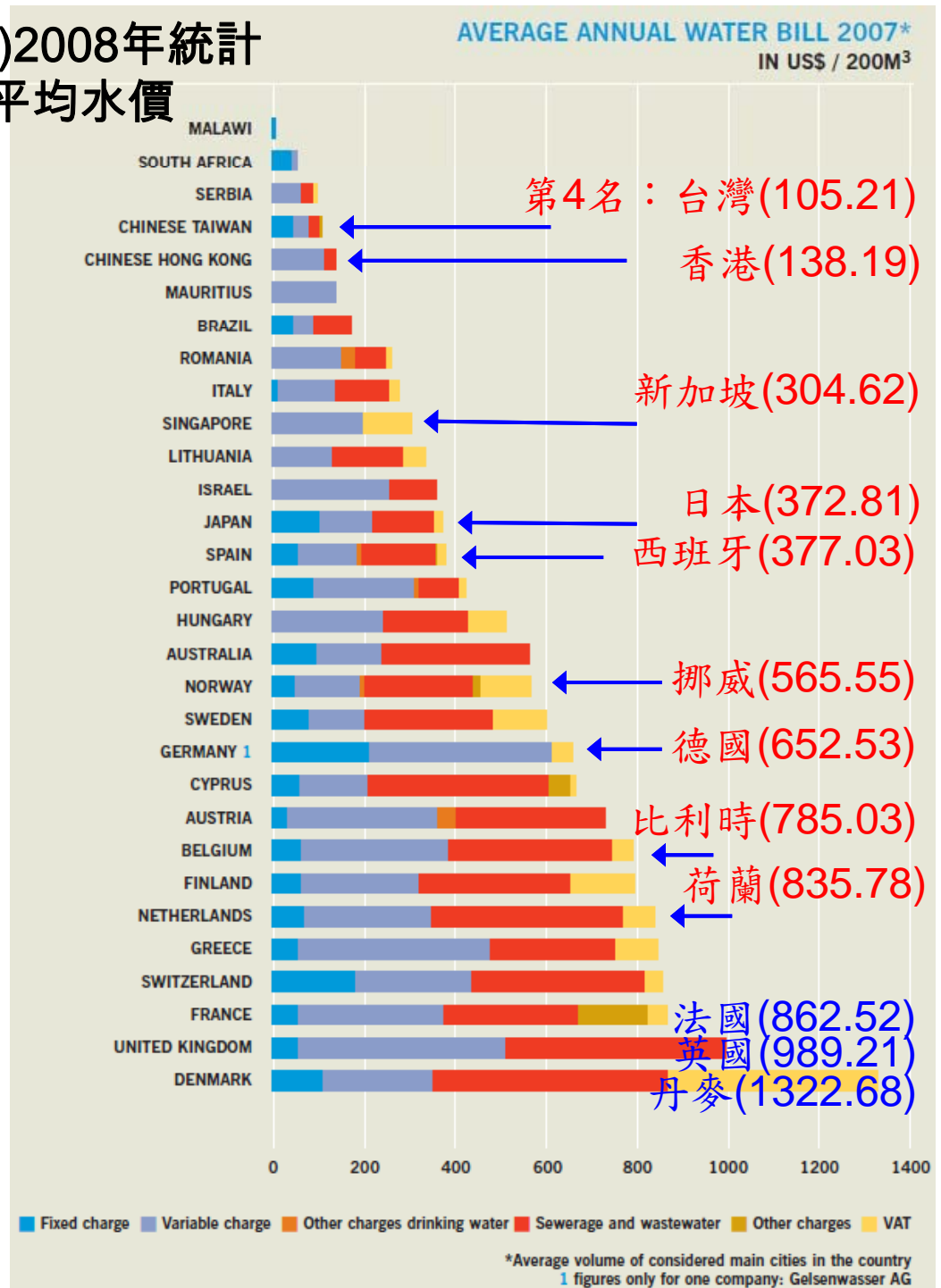
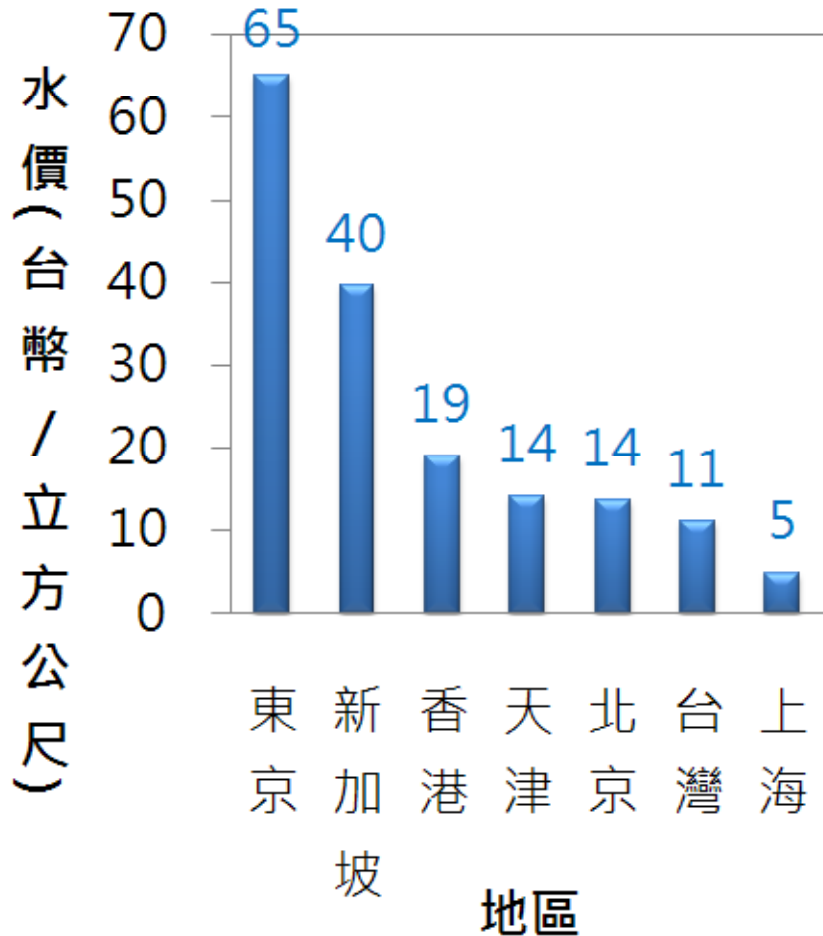
*'From 0.34 litres to 650 litres per capita per day'*



國際水協會(IWA)2008年統計100個城市的耗水量

Household and small business 2006

# 國際水協會(IWA)2008年統計 30個國家的平均水價



## 台灣中油與亞鄰各國稅後零售油價比較

	92汽油	95汽油	超柴
	(元/公升)	(元/公升)	(元/公升)
中油	32.20	33.70	31.20
韓國	51.49	57.15	46.52
日本	55.64	N/A	48.38
新加坡	N/A	48.80	37.41
香港	N/A	N/A	45.22

資料來源：台灣中油股份有限公司 2012/5/27資料

# 台灣與各國平均電價比較 (2010)

資料來源: 台灣電力公司

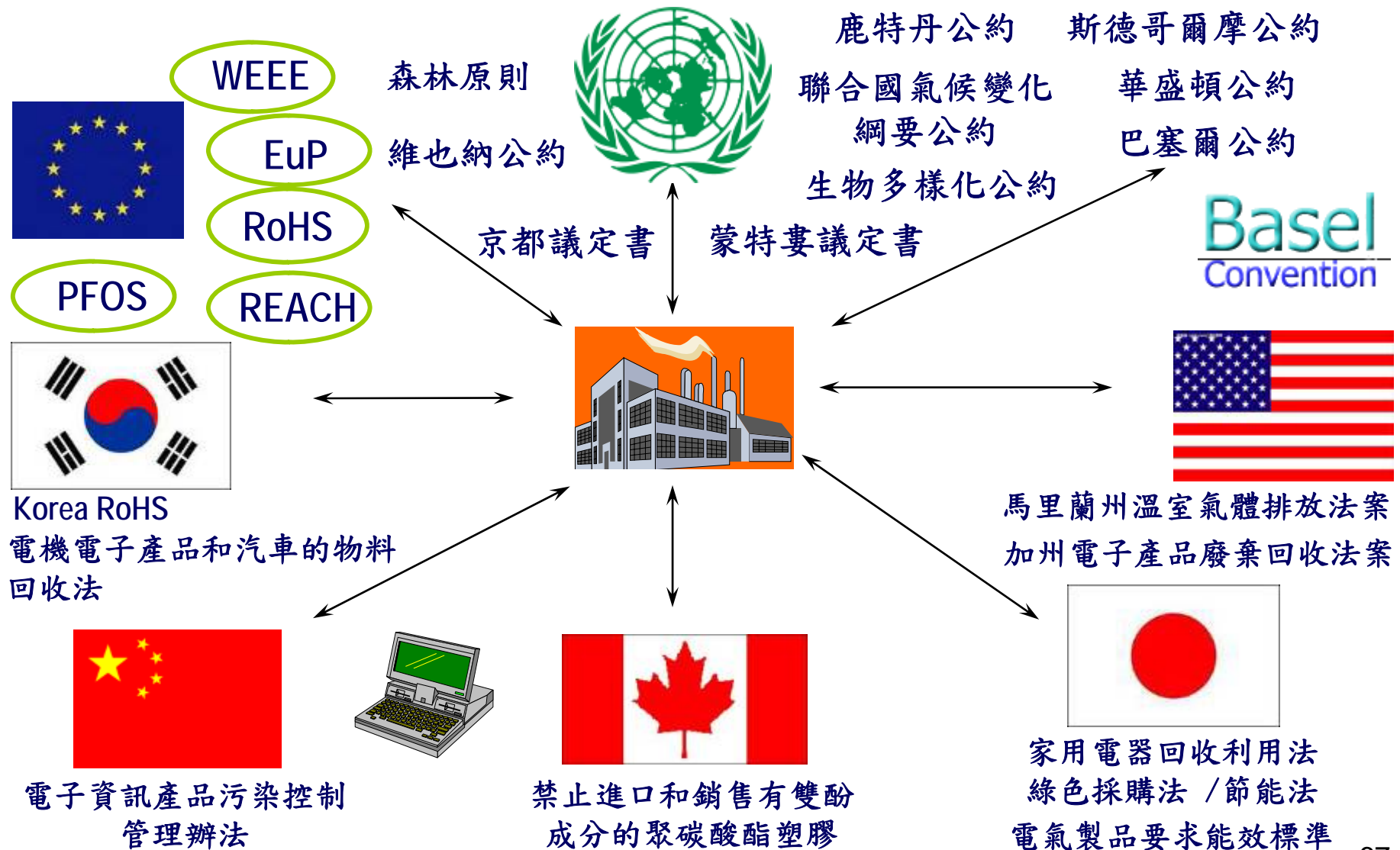
各國住宅用電平均電價比較表			
國別	平均電價 NT元/度	國別	平均電價 NT元/度
馬來西亞	2.58	捷克	5.89
台灣	2.76	*菲律賓	6.11
墨西哥	2.81	英國	6.30
南韓	2.83	葡萄牙	6.80
泰國	3.15	盧森堡	6.80
美國	3.67	**匈牙利	6.81
香港	3.90	瑞典	6.90
以色列	4.43	荷蘭	6.99
法國	4.97	**西班牙	7.01
希臘	4.99	智利	7.25
**新加坡	5.25	日本	7.34
芬蘭	5.54	比利時	7.34
挪威	5.57	愛爾蘭	7.37
波蘭	5.66	奧地利	8.16
瑞士	5.70	義大利	8.32
紐西蘭	5.76	德國	10.28
土耳其	5.82	丹麥	11.26

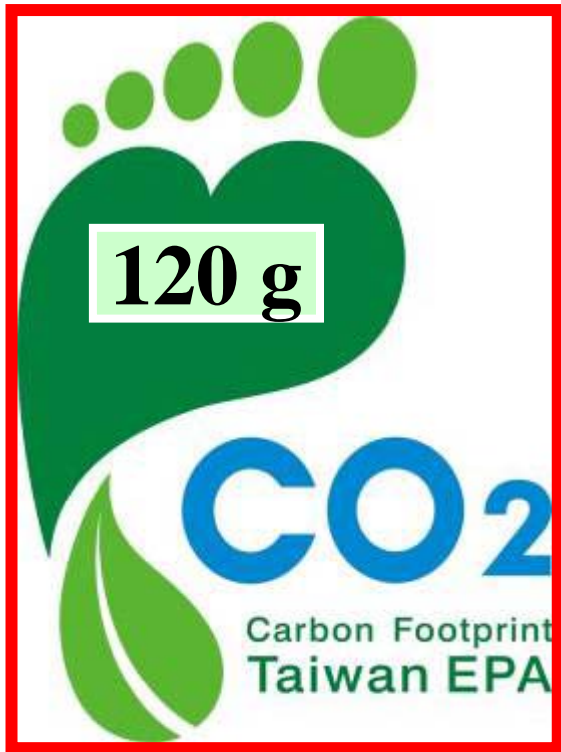
各國工業用電平均電價比較表			
國別	平均電價 NT元/度	國別	平均電價 NT元/度
南韓	2.10	波蘭	3.80
美國	2.15	葡萄牙	3.80
挪威	2.34	英國	3.83
台灣	2.36	盧森堡	3.86
紐西蘭	2.49	荷蘭	3.89
馬來西亞	2.65	**新加坡	3.90
以色列	2.75	比利時	3.96
泰國	2.82	德國	4.26
芬蘭	3.01	*菲律賓	4.33
香港	3.01	愛爾蘭	4.34
瑞典	3.04	智利	4.43
瑞士	3.23	捷克	4.56
墨西哥	3.29	土耳其	4.78
法國	3.35	日本	4.87
**西班牙	3.40	奧地利	4.89
丹麥	3.61	**匈牙利	5.29
希臘	3.61	義大利	8.16

## 人均碳排放量 (2011年)

地區/城市	人均排放量 (CO <sub>2</sub> 公噸/年/人)	說明
全球	4.29	能源使用
台灣地區	11.0	能源使用
新北市	8.85 6.37	含電廠排放 不含電廠排放
台北市	6.38	總排放量
高雄市	26.27	含電廠的直接排放
台南縣	11.08	能源部門
南投縣	7.05	能源部門

# 國家環境 (企業面臨的國際壓力)





# 碳揭露專案

## Carbon Disclosure Project (CDP)

- 為評估氣候變遷對企業造成的風險與機會，以提供投資者做為參考依據，美林（Merrill Lynch）、高盛（Goldman Sachs）、美國國際集團（AIG）、匯豐銀行（HSBC）等全球共計315個主要法人投資機構，共同於2000年發起碳揭露專案（Carbon Disclosure Project, CDP）。
- 2011年CDP已經集結了全球551家法人投資機構，邀請5,000家大型企業揭露氣候變遷風險與機會，而台灣受邀的企業也達63家。
- 目前簽署CDP的金融機構數量，其背後所代表的管理總資產總額為71兆美元顯示在金融資本市場動盪之際，仍有越來越多的投資人，願意支持相關的倡議活動，也表示了氣候變遷議題的因應，已是勢在必行、需要企業優先處理的問題。

U.S. Securities and Exchange Commission (SEC)  
發布要求上市公司揭露氣候風險與機遇的指南  
(Jan 27, 2010)

- CDP是以投資人名義，藉由調查表（ Questionnaire ）要求公開上市公司提供溫室氣體相關資訊，以調查全球大型企業揭露與減緩溫室氣體排放的現況與策略。
- CDP為進一步協助會員因應全球氣候變遷所帶來的衝擊，遂於2007年10月發起供應鏈領袖聯盟（ Supply Chain Leadership Collaboration, SCLC ），藉由建立制式化的表單系統，協助會員追蹤及管理供應鏈廠商之碳足跡（ Carbon Footprint ）、碳風險、碳商機，擴大溫室氣體排放資訊之揭露範圍，以尋求減量契機及彰顯企業社會責任。

## Wal-Mart 繼要求供應商碳揭露後 啟動未來五年大幅減碳要求 (Feb, 2010)



# CDP Supply Chain – 2009 Members



## CDP 2010 Signatories



# 共63家台灣企業受邀CDP(2011)填寫問卷名單

華碩電腦股份有限公司	緯創資通股份有限公司	台灣和寶科技有限公司
廣達電腦股份有限公司	鏈達電子工業股份有限	聰泰實業股份有限公司
仁寶電腦工業公司	達方電子股份有限公司	英業達股份有限公司
神通電腦股份有限公司	順達國際科技公司	中國鋼鐵股份有限公司
華通電腦股份有限公司	聯華電子公司	台灣水泥股份有限公司
精元電腦股份有限公司	淇譽電子科技股份有限	台灣化學纖維公司
精英電腦系統有限公司	達威電子股份有限公司	台塑石化股份有限公司
台達電子工業公司	劍度有限公司	台灣塑膠工業公司
台灣積體電路製造公司	葛美科技股份有限公司	南亞塑膠工業公司
宏達國際電子股份有限	聖奧電子(佛山)股份有限	南亞科技股份有限公司
日月光半導體公司	奇美群創公司	宏塑工業股份有限公司
聯發科技股份有限公司	利達電子有限公司	統一企業公司
鴻海精密工業公司	訊凱國際股份有限公司	統一超商股份有限公司
瑞軒科技股份有限公司	海華科技股份有限公司	元大金融控股公司
宇瞻科技股份有限公司	啟碁科技股份有限公司	中國信託金融控股公司
中強光電股份有限公司	中華顯像管有限公司	富邦金融控股公司
技嘉科技股份有限公司	永立電機股份有限公司	兆豐金融控股公司
建興電子科技股份有限	華寶通訊公司	國泰金融控股公司
飛宏科技股份有限公司	昆盈企業股份有限公司	中華電信股份有限公司
新普科技股份有限公司	蘇州永旺科技有限公司	台灣大哥大股份有限
佳世達科技股份有限	三泰股份有限公司	Aoltec

# 未來高額的碳稅!

- 台灣自主能源只佔0.8%，2008年花1.8兆台幣購買油、煤、氣、核，有機會改善嗎？
- 二十多年來，溫氣排放以每年4.2%速度增加，2010年佔全球總排放量0.65%，或11.0噸/人年，預計2025年時所要繳納碳稅將達1,427億台幣，能不減量嗎？

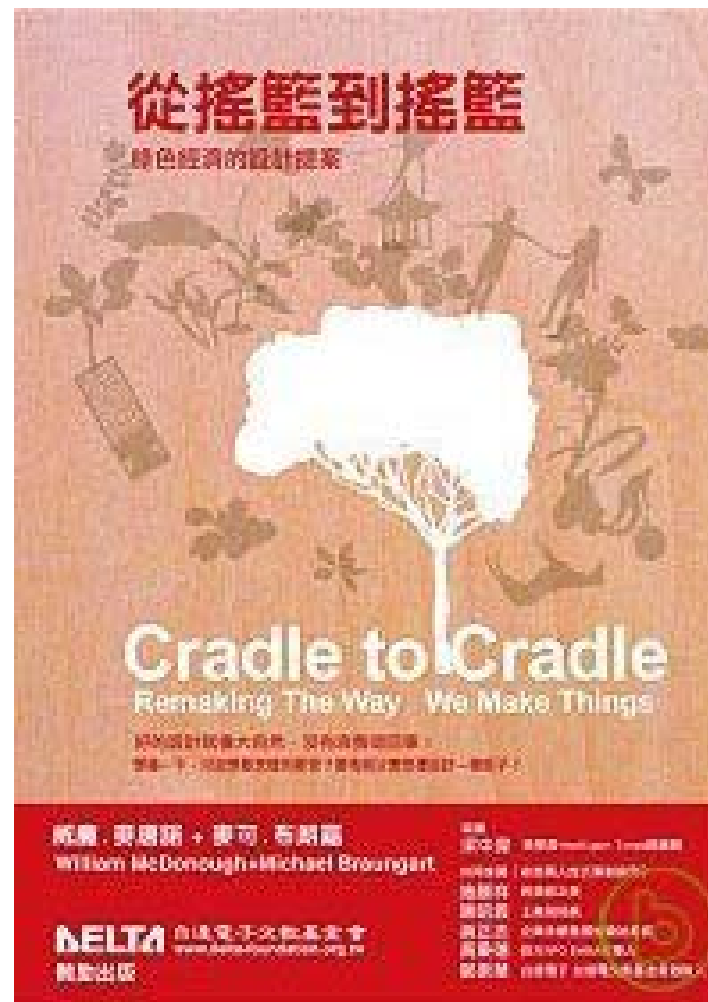
( 這是以目前法國的碳稅657台幣/噸 計算。若以麥肯錫2008年報告估計，2030年時全球碳稅是60歐元/噸 ( 1歐元 = 40台幣 ) 計算，則整體要繳納碳稅將該達5,200億台幣以上。)

- 二十多年來，高碳能源供應結構少有變化，有改變的可能嗎？
- 2020年，全球綠能產業將達40兆台幣，台灣商機在哪裡？

# 面對新世界，他人在想什麼？

- 過去「從搖籃到墳墓」：加工、製造、使用、拋棄、污染。
- 新概念「從搖籃到搖籃」(C2C)：
  - 壞了的地毯，可以丟棄在花園裡，提供土壤所需的養分；
  - 肥皂洗滌過的廢水，可以成為河流的養分
  - 買一台車，可以在五年後款式過氣時丟棄，也毫不可惜，因為所有材料都能回收，另創價值； .....

這將是一次全球國家競爭力和工業技術力的轉移，藉由大自然的循環概念，使地球資源和人類的經濟社會，處處有生機，共同晃動生態和產業的搖籃。



# 面對新觀念，荷蘭政府做了什麼？

## 全球第一個推動C2C的政府：

- 荷蘭訂出了**2010年**中央政府所有公共採購項目，地方政府則需有一半符合規範，到了**2012年**所有商品都必須符合C2C規範，**政府採購預算每年400億歐元**，沒有供應商能承受失去投標資格的風險。
- 中央政府補助、獎勵各項創新研發的單位，創造一個C2C服務一站購足平台，**政府的角色從規則制定者變成服務提供者**，服務包含了專業資訊、人脈、補助及貸款機制、C2C社群等，甚至可能還包括智慧材料庫。
- C2C的典範轉移是一個社會學習過程，為了讓C2C概念深植社會文化，**政府也規劃將C2C納入正式教育體系**。

# 哪些是產業主題？

- 能源服務(ESCO)
- 替代性燃料
- 再生能源
- 水資源與水治理
- 新能源引擎
- 資源回收

# 要做什麼?怎麼做?

- 產業指認與扶植
- 政策、法規研擬與創新
- 融資協助
- 基本研究與資料庫調查
- 技術與專利研發
- 人才培養與教育宣導：  
設立專門學院與學程
- 潛力產業投資
- 兩岸城市治理經驗分享

# 結 論

氣候變遷不是一個簡單的問題在等一個簡單的答案

一個永續發展的氣候變遷策略，不僅需要好的科學研究與良好的溝通，還需要.....

- 值得信任的科學
- 明確的政策
- 有創意的商機
- 公眾參與

# 我們能做什麼？

## 快速且不浪費時間

- 改變舊有思想
- 協助解決問題
- 通過啟發性的個案來落實利益大眾的想法
- 創造新的企業及機構規則和文化
  - 改變我們計畫，設計和決策系統  
→ 有創意的方式
  - 創造新的夥伴關係：公眾—個人—公民
  - 創造新的領導人精神



◆ Positive Thinking

◆ Out-of-box Thinking

◆ Dialogue

