

由縣市施政推動永續治理

2015

永續治理工作坊 屏東場

在地
行動

公民
參與

研討資料彙集

主辦單位：屏東縣政府、看守台灣協會、台灣環境保護聯盟、屏東縣環境保護聯盟、地球公民基金會、美濃愛鄉協進會

協辦單位：高雄市政府、屏東縣教育產業工會、社團法人屏東縣教師會、台灣環境資訊協會

工作坊議程

時程	活動
9:00-9:20	報到
9:20-9:40	主辦單位致辭 貴賓致辭
主題一：高屏地區之空污（含 PM2.5）總量管制、節能減碳與再生能源發展策略與推動情形	
9:40-10:20	主講人一：魯台營 / 屏東縣環保局局長
10:20-10:50	主講人二：蔡孟裕 / 高雄市環保局局長
10:50-11:00	Tea break
11:00-11:15	與談人一：王敏玲 / 地球公民行動基金會副執行長
11:15-11:30	與談人二：洪輝祥 / 屏東縣環境保護聯盟理事長
11:30-11:45	與談人三：丁勇言 / 潮州鎮公所主任秘書
11:45-12:00	與談人四：劉志堅 / 台灣環保聯盟副會長，看守台灣協會理事長
12:00-12:30	開放討論
12:30-13:30	午餐
主題二：東港溪流治理及高屏水資源管理	
13:30-14:00	主講人：魯台營 / 屏東縣環保局局長
14:00-14:15	與談人一：蔡孟裕 / 高雄市環保局局長
14:15-14:30	與談人二：林育諄 / 屏東科技大學 社會發展學系 助理教授
14:30-14:45	與談人三：劉孝伸 / 美濃愛鄉協進會理事長
14:45-15:05	開放討論
15:05-15:15	Tea break
主題三：談核三廠對地方之威脅，及資訊公開與公民參與監督	
15:15-15:50	主講人：賀立維 / 美國愛荷華州立大學核工博士、屏東縣府監督核安委員
15:50-16:05	與談人一：洪輝祥 / 屏東縣環境保護聯盟理事長
16:05-16:20	與談人二：蔡卉荀 / 地球公民基金會主任
16:20-16:40	開放討論
16:40-17:30	綜合討論。主持人：鄭先祐 / 國立臺南大學生態科學與技術學系 教授 / 主任

由縣市施政，推動永續治理

劉志堅

看守台灣協會理事長，台灣環保聯盟副會長

緣起

要推動環境永續，縣市層級的地方政府施政計畫，是重要的發動力量；而公民的參與及監督、活力與智慧，則是督促縣市施政朝向永續發展、落實「全球思考，在地行動」所不可或缺的助力。在環境問題日益龐然的今天，我們迫切需要讓地方治理能夠永續化！為此我們舉辦永續治理工作坊，邀集公民、環保團體以及縣市政府代表，以「由縣市施政，推動永續治理！」為主題，從縣市政府的永續施政計畫切入，檢討、審視如何才算是更「永續的」施政。

今年（2015年）3月，美國海洋及大氣總署（NOAA）發布訊息指出，全球二氧化碳濃度已達400 ppm；6月，台灣及全球之氣溫出現創一百多年來紀錄的高溫。根據UNEP於2014年發表的報告，要控制全球平均溫升在2°C以下，自工業革命起算的全 球溫室氣體累積排放量必須控制在一定額度內；迄今全球各國總共已經排放了其中三分之二的量，未來只剩下區區三分之一的「碳預算」容許量。貪婪、自私、無智慧的人類，仍在爭著排放更多。在台灣，雖然今年6月立法院通過《溫室氣體減量及管理法》，一片歡欣喝采之餘，但最重要的是我們要看見具體有效的行動。

台灣的環境問題，如資源消耗、污染物排放、毒物污染與累積，已甚嚴重。即使說經濟上（GDP）似有成長，台灣的溫室氣體排放量、用電量、能源用量，仍然不斷升高；所謂的「永續」、「永續發展」，只淪為口號、口頭禪。以「生態足跡」指標衡量全球環境的永續性，約需1.5個地球才能提供我們所需要的再生資源，並吸收我們所排放的碳。至於台灣的總生態足跡，已達6.7全球公頃/人，相當於42個台灣（李永展，2004），我們已超過台灣島生態的地球環境負荷太多了，很顯

然這是無法「永續的」。我們要趕快盤點（、弄清楚），即速採取行動。

台灣於中央政府有成立國家永續發展委員會，地方縣、市也有約十二個縣市政府設有縣市永續發展委員會，大致上每年開會兩、三次；有的縣市有訂定低碳自治條例、成立空氣污染防制委員會；以及依法成立都市／區域計畫委員會、公告生態保護區等；並且，各種大小開發計畫，也都有依「環境影響評估法」進行環境影響評估；於今年四月各縣市依照行政院經濟部的誘引提出「智慧城市節電計畫」，著力推廣節電…，但這些計畫又不含再生能源推動，其推動效果如何？？台灣各縣市之施政，是否可提升台灣的「永續性」、是否可降低台灣的環境負荷／生態足跡？

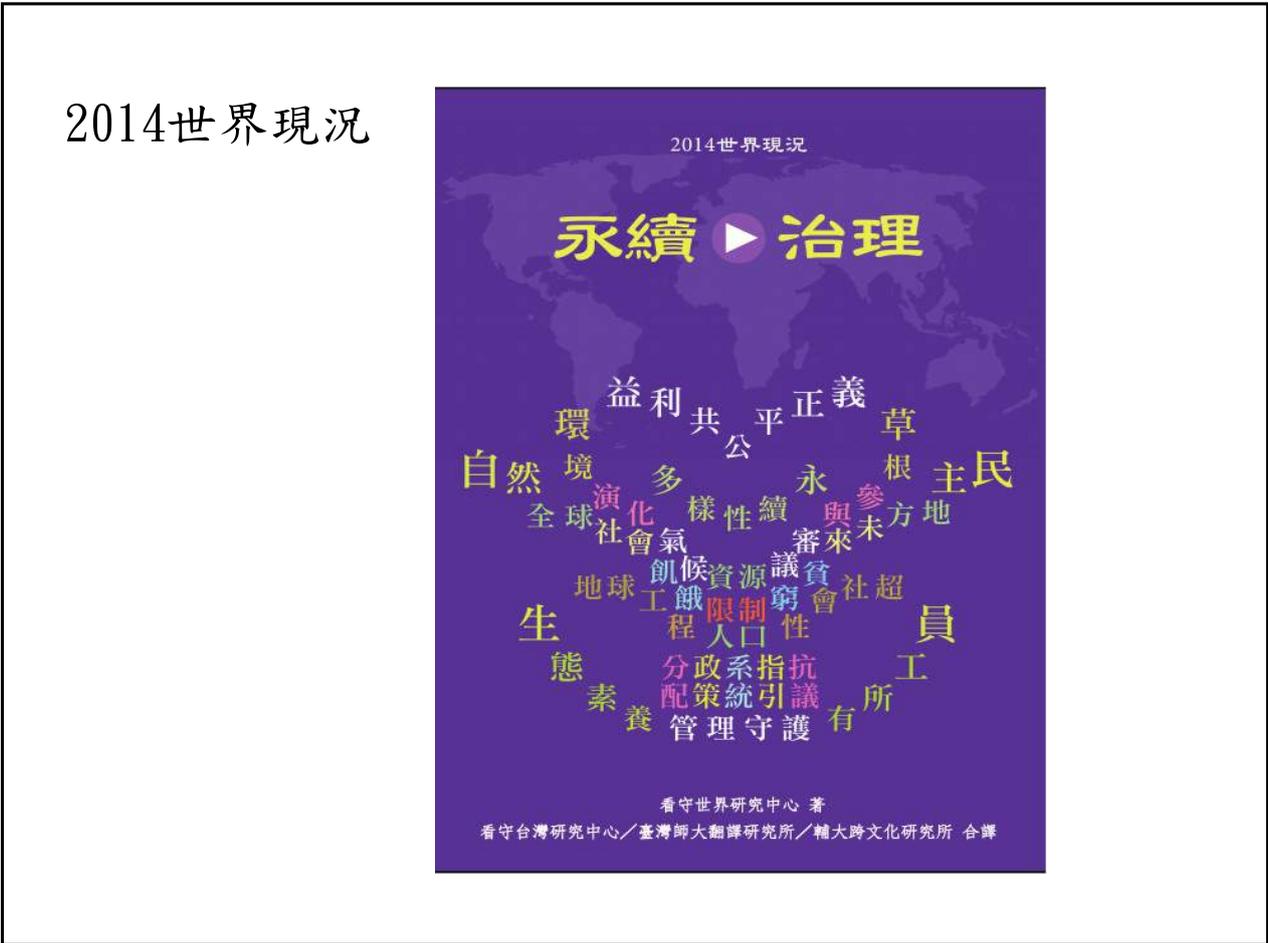
看守台灣協會，每年翻譯看守世界協研究中心之年度旗艦報告《世界現況》，推動永續性的知識、促進永續性的提升。而為落實永續性於地方施政，看守台灣協會更結合台灣環保聯盟等環保團體及甚多 NGOs 團體，推動「永續治理平台」；其開始，希望藉由辦理序列「永續治理」工作坊，邀請各縣市對其「永續治理」相關計畫，提出報告、討論，並邀請相關專家學者，就永續的各議題，如永續指標、再生能源發展、公民參與、生態保育等提出報告，於工作坊研討會上相互參考、學習及批判、提議。本工作坊並邀集環保團體及其他 NGOs、民眾參與討論，是為「公民參與」的一個過程。我們與屏東縣環境保護局共同邀請各縣市政府（及其下各業務主管單位，如環保局、產發局等）都派員參加，及邀請關心台灣永續的環保團體及其他 NGOs、民眾等，能多多參與。期本工作坊，可藉由資訊及經驗分享及交流，促進台灣的「永續性」。

由縣市施政，推動永續治理

劉志堅

看守台灣協會理事長
台灣環保聯盟副會長



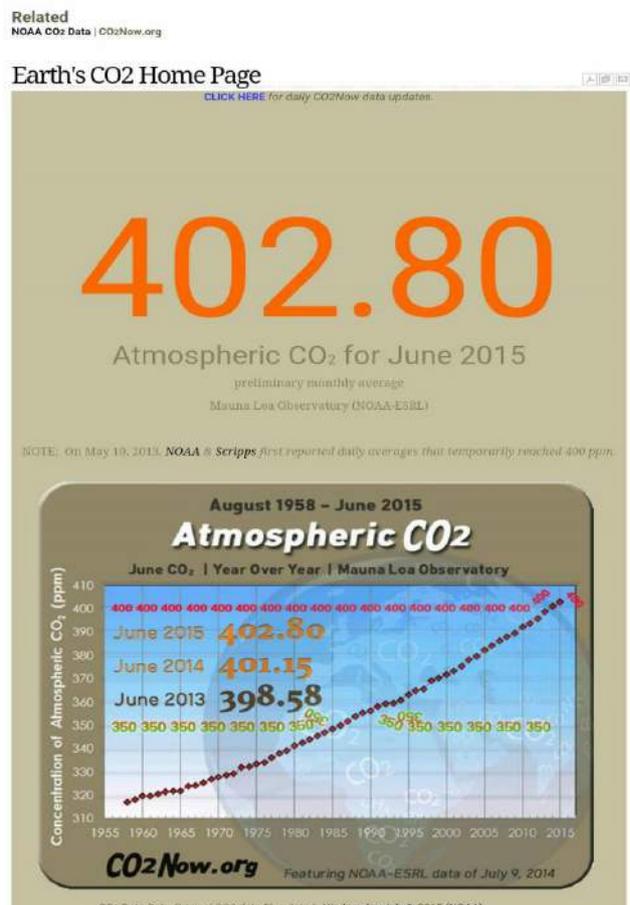


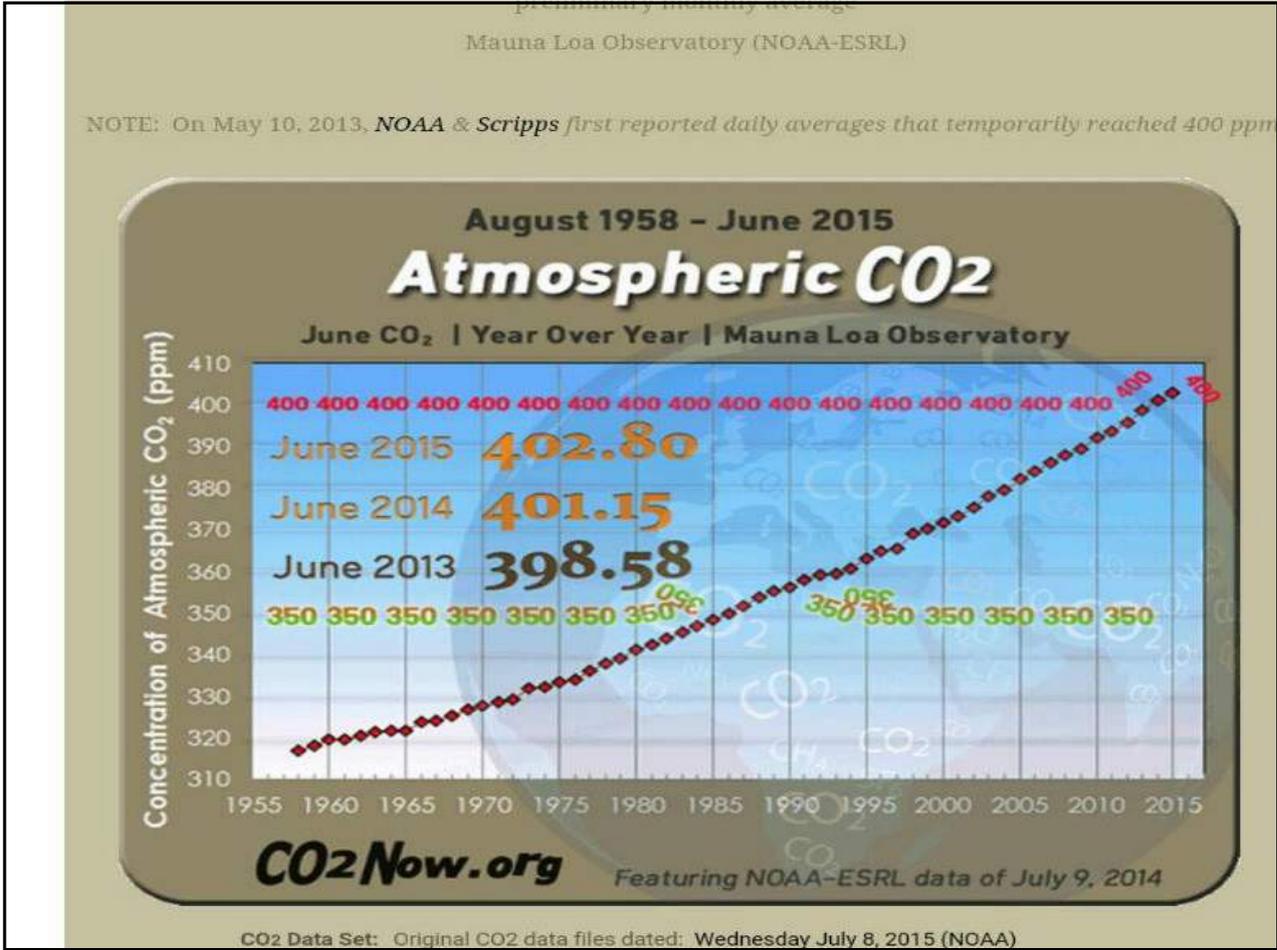
2015世界現況

永續之路 危機四伏

Confronting Hidden Threats to Sustainability

近期，全球CO₂濃度





永續的概念

永續發展

既能滿足我們現今的需求，又不損害子孫後代能滿足他們需求的發展模式。(1987，「我們共同的未來」)

宣告「我們期望的未來」願景，朝推動綠色經濟。(2012，聯合國永續發展會議)

「永續」一詞，意味人類未來全球發展，必需與地球之承載限度平衡。台灣亦然。

永續的概念

兼顧及：**環境、社會、及經濟**面向，期環境清淨、可自行持續發展的，具社會公義的，及經濟發展。

- 減少對**環境**的破壞、增進民眾的健康與安全；
- 促進**社會**的公益；(福利的、民主的、全民的、公義的、公平的、充份就業的、分配適恰、照顧弱勢的)；
- 促進**綠色經濟**的發展。

生產、生態、生活，三生兼顧

永續的概念

UNEP「邁向綠色經濟報告」，朝發展農業、林業、海洋與漁業、水資源、能源、製造業、交通、旅遊、城市及建築、環境保護等部門

- 五大面向，「綠色工業」、「綠色農業」、「綠色服務業」、「綠色能業」、「資源再利用」
- 發展綠色經濟，以助於貧窮，維持經濟成長，促進社會包容，創造就業及工作機會，改善人類福祉，同時維持地球生態系統的健康運轉

地球的界限

地球的環境資源，有界限嗎？

表2-1. 九個地球界限*

地球系統程序	參數	建議界限	現況	工業革命前之值
氣候變遷	(i) 大氣中二氧化碳濃度 (ppmv)	350	387	280
	(ii) 輻射驅力的變化 (瓦特/平方公尺)	1	1.5	0
生物多樣性損失速率	滅絕速率 (滅絕種數/百萬種/年)	10	>100	0.1-1
氮循環 (和磷循環共同形成一個界限)	從大氣中移除以供人類使用的氮量 (百萬噸/年)	35	121	0
磷循環 (和氮循環共同形成一個界限)	磷流入海洋中的量 (百萬噸/年)	11	8.5-9.5	-1
平流層臭氧損耗	臭氧濃度 (陶伯森單位)	276	283	290
海洋酸化	全球表層海水中霰石 (一種碳酸鹽礦物) 的平均飽和度	2.75	2.90	3.44
全球淡水使用	人類的淡水消耗量 (km ³ /年)	4,000	2,600	415
土地利用變遷	全球地表覆蓋被轉變成耕地的比例	15	11.7	低
大氣氣膠負載量	大氣中所有粒狀物濃度，以區域為基礎		待定	
化學污染	例如：持久性有機污染物、塑膠、內分泌干擾素、重金屬及核廢料等排放到全球環境中的量或累積在全球環境中的濃度；或其對生態系和地球系統運作的影響。		待定	

*背景著灰色者，是已經被人類逾越的地球界限。

資料來源：見附註10。

排炭新高

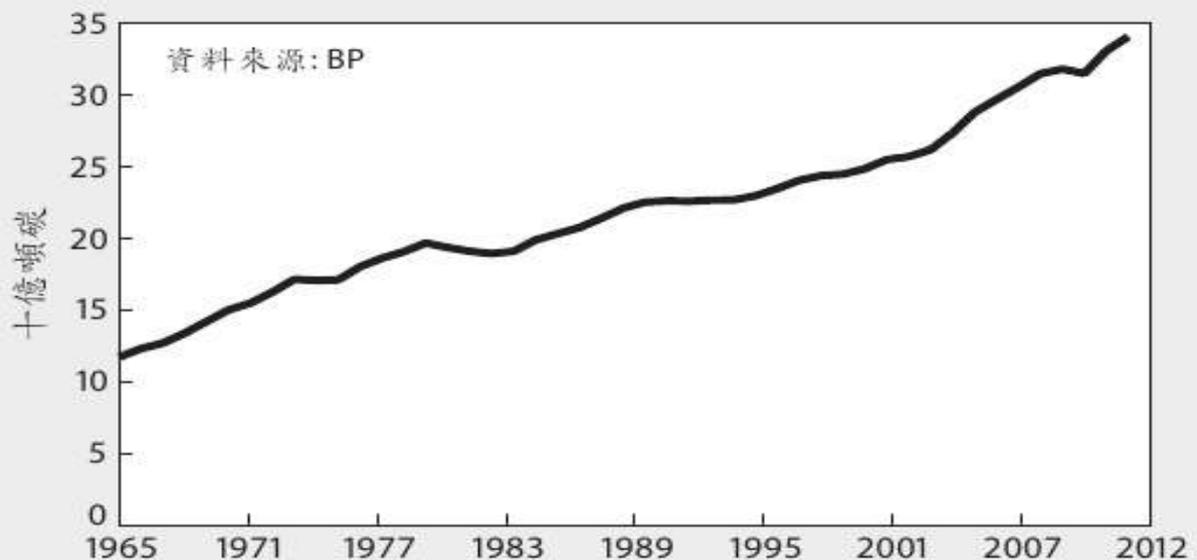
2012年，從燃燒化石燃料和水泥等，全球排放量升高到97億噸碳(355)的新高峰，預計2013年達到99億噸碳(363)。2003-2012年間，每年平均排放量成長率2.7%，幾乎為先前10年成長率的3倍。

2015年3月，地球大氣層二氧化碳濃度，已突破了400 ppm。

京都議定書各簽約國，大都未能達承諾目標。國際氣候治理空轉。雄心減退，行動退縮。現在在寄望於COP21 ??

(2013世界現況，永續還有可能嗎?)

圖1-3. 因使用化石燃料而產生的二氧化碳排放量
1965-2011年



對溫室氣體排放，人類的碳預算，已用了三分之二，只剩三分之一，

然後呢？

另一個爭奪的開始，.....

建議之永續指標

衡量、評量一個計畫是否更具「永續性」，指標及原則

- 以**生態足跡**看問題，
- 以**生命週期**的觀點評量問題，
- 以使用之**能源**總量、排放**溫室氣體**總量、**耗用之資源**總量看問題，
- 不只進行污染物、有毒物質之濃度管制，也應行**排放總量**管制，重視**管理、使用效率**，
- 重視**自然資源**(水、土、林、礦)之耗用及其使用效率，
- 重視對**生態、土地、農業之基礎生產力**影響，
- 重視對**生態的影響、效益**，重視**生態系**的健康運轉
- 注意**環境敏感地區、自然保護地區**之保護.....，
- 重視**生物多樣性**

建議之永續指標

- **社會效益**(如促進就業數、員工薪給程度、分配之公平性...),
- **社會的公平性、公益性**,
- **公民參與性、資訊透明性**,
- **風險性**, 及其管理、溝通,
- 是否符合**國際公約要求**、普世價值的,
- 重視文化性、多元性、差異性、個人創造性,

建議之永續指標

- 促進**經濟成長**、國民收益程度
- 進行綠色設計、**生態績效**評量,
- 以**綠色會計帳**為衡量,
- 注意對公部門經費之使用效益,
- 注意公益性、利害關係者之考量,
- 重視企業之**社會責任**(CSR),

建議之永續指標

以國民幸福感為衡量，

重視世代公平性(對下一代的影響，我們留下甚麼)

思考五十年後我們留下甚麼？思考對未來五十年的影響，對下一代我們這一代做了多少孽？...

台灣的環境界限

以台灣的水資源，約僅200億噸可用；

台灣的農地、山林資源，不斷開發、消耗、減少；

台灣的能源，進口佔約98%；台灣以14%的GDP，用於進口能源；

台灣的生態足跡，約達6.7全球公頃/人，總生態足跡相當於42個台灣(2004年，李永展)；

.....

台灣的環境界限/整體風險

- 糧食不足；農地劣化；
- 地層下陷，地下水位下降；
- 環境污染、公害，海岸污染；
- PM_{2.5}濃度高；
- 貧富差距拉大，房價偏高；
- 產業、資金外移；人才、技術優勢流失；政府負債偏高；
- 核能(核電廠)災害及核廢的風險及成本負擔.....

永續治理

金融業集中財富

金融部門逐漸加強的影響力，已成為經濟的主要驅力，驅使著經濟體狼吞虎嚥越來越多的稀有資源，同時其產品分配卻更加不平均。

結果是巨大的貧富差距，「1%對99%」的概念於焉誕生。

要扭轉這現象，必須改變經濟體系（，含金融部門），使其成為一種助力，協助經濟轉型到更公平和永續的方向。

三重底線企業

(p235)

現今有一種不尋常的新類型企業，自願為「**三重底線**」承擔起公開的甚至是法律上的責任。

「**三重底線**」(triple bottom line)的企業，意指：在**追求利潤**的同時，優先考慮**人類**和**地球**的福利。

三重底線企業，以美國的**中小企業**為主幹，其次是加拿大和智利的業者；（他們幾乎都是未上市公司，雖然近來有些大型企業經由併購的子公司而持有三重底線企業。相對於全球經濟的總體規模，這一新興運動仍然相當渺小，但此趨勢持續在擴展。）

自然環境的人為治理(例)

(p27)



印尼巴里島烏布 (Ubud) 北部的梯田。

自然環境的人為治理(例)

(p40)



一棵樹都沒有。復活島上拉諾拉拉庫火山口 (Rano Raraku) 的景觀。

自然環境的人為治理(例)

(p73)



Chandovemen

荒原路華 (Land Rover) 探險車隊經過兩艘廢棄在乾涸鹹海 (Aral Sea) 床上的船隻。

自然環境的人為治理(例)

(n130)



© Roni Kozan

洛杉磯高速公路，2009年攝。

自然環境的人為治理(例)

(p135)



陶氏化工廠，位在紐奧良上游的密西西比河畔。

自然環境的人為治理(例)



揚州市中心附近的燃煤火力發電廠與工業區。

自然環境的人為治理(例)

(~150)



©Fredrik Rubensson

2012年12月哈爾濱霾害。

耗能的現代資料處理中心

(p62)



©123net

耗能的資料中心。於密西根州南菲爾德 (Southfield)。

永續治理 一重點

- 治理、永續與演化
- 生態素養：光有知識還不夠
- 生活在人類世：是要一切照舊，還是慈悲的退一步？
- 以地球為中心的人類治理體系
- 環境正義
- 讓金融業為實體經濟服務
- 2015年後發展議程中企業角色之檢討
- 三重底線企業的興起

- 政治經濟基礎朝向更永續的系統
- 努力邁向能源民主
- 地方政府漸成為全球永續發展中的要角
- 改變氣候治理與資源的詛咒
- 透過共有財與人權 促進生態管理
- 呼喚更多參與
- 傾聽年輕人與未來世代的心聲
- 引領社會朝環境正義轉型

台灣，很多與永續性有關的的施政議題

- 綠色能源
- 綠色交通、大眾運輸、軌道運輸
- 綠色農業
 - 農業問題/糧食飲食問題/食物經濟/食農教育/樸門農業/推動少肉或素食、蔬食/食物來源在地化/合作契約(社)或網路行銷等通路經營/小農/有機...
- 綠色建築
 - 營造建築及其管理/零排碳建築/都市更新/社會住宅或國宅/老舊房屋翻修，(、土木，含公共建設及私部門的建築物)及其管理
- 都市計畫
- 區域計畫、土地使用管理
- 社區營造

- 土木建築(施作太多之檢討(，如更提高品質、發揮績效，...))
- 保持/提高地面透水性(，如採地面不透水面積總量管理制)
- 廣告/媒體之管理
- 環保問題
 - 如資源回收、下一代焚化爐之更新、垃圾焚化採區域合作方式，...
- 公害之救濟(，如PCB案受害者照顧、RCA案....)
- 海岸/濕地/農地之保護
- 原住民文化保留及發揚

- 文化多元性，傳統技藝/老樹/老屋之保存
- 推動綠色稅制，能源/電業自由化
- 綠色採購/建築及能源之綠色採購、公共工程之綠色採購
- 促進企業社會責任報告(CSR)
- 推動綠色會計帳制度

治理工具包

(p56)

表4-2. 治理工具包

途徑	解決策略	來自氣候論戰的例子
市場	改變價格	為碳定價
科技	改變技術	以太陽能取代燃煤
教育	改變(增加)知識	提升氣候素養
環境倫理	改變價值觀	接受生態系的固有價值
宗教	改變內在信念	接受人類有守護地球的義務
政策	改變政策或法律	通過後京都氣候協議
政治	改變權力分配	「聯合公民-新-聯邦選舉委員會」案
宣傳、廣告	改變認知及需求	透過宣傳活動提供關於氣候變遷的虛偽資訊
地理	改變位置(遷移)	往南北兩極或高處遷移
調適	接受困境	調適心理接受極端氣候
重新定義問題	改變問題切入角度	氣候問題其實是遷移問題
分級處理	改變接受救援的對象	只保護可耐熱的珊瑚
生態素養	強化人類與自然之間的連結	將人類活動與碳循環做連結

各種作法、對策

- 資訊公開，資訊透明化，
- 環境教育
- 社會運動，公民運動、公民參與、公民監督
- 各種角色參與
- 利害關係者考量、及參與
- 環境正義考量、社會公平
- 環境成本內部化
- 共有財管理、公益信託
- 政府之制度及懲處、管理
- 地方政府參與及擔綱

- 現代的科技，讓人類產生巨大的力量，包括開發資源、生產及消費，...，爰導致大量的、及快速的消耗(資源)、排放，導致地球整體環境或局部地區的衝擊，造成公害，...
- 另者，目前經濟體系的問題，促進生產，鼓勵消費，自然資源成本無納入計價(外部性)，污染、負面影響不課徵費用，...
- 另者，目前的政治體制面的問題，...

- 環境問題，不是只是控制公害的發生，
- 不應以「符合法令標準」為已足，
- 環境問題是長期的、累積的，綜合交相影響的，
- 注意不可逆的影響，
- 自然資源(，如化石燃料)是有限的，不能自持的(not sustainable, 不可永續的)，

- 防制公害
- 預警原則
對於未知之影響，採小心謹慎，保留餘地
- 資訊透明
- 公民參與
- 無悔策略

永續治理原則之鑰

- 公民參與
- 資訊透明

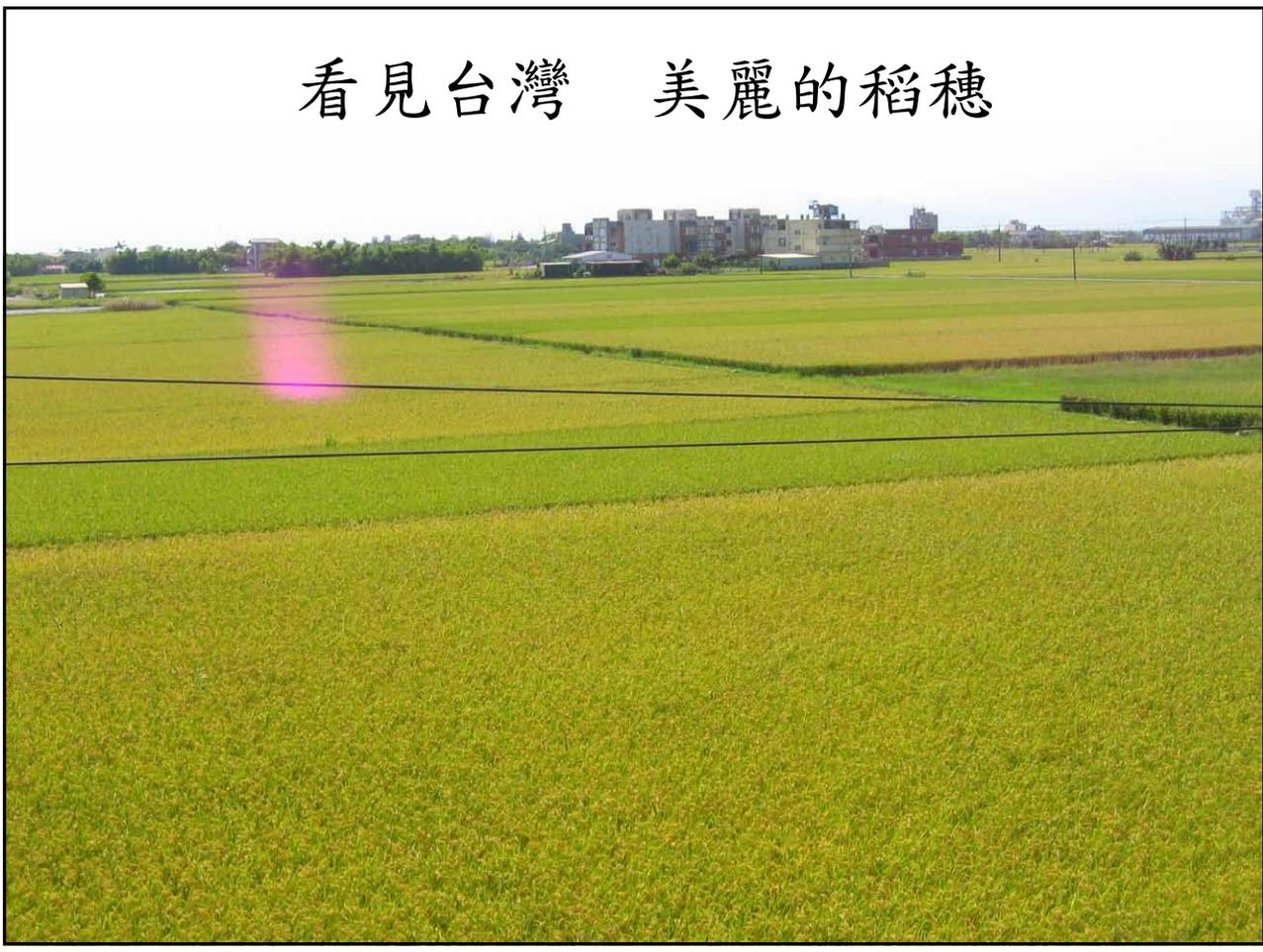
學生 民眾 關心環境救地球





看看台灣的星空

看見台灣 美麗的稻穗



敬請指教，謝謝

<http://www.taiwanwatch.org.tw>

看守台灣協會



貴賓致詞

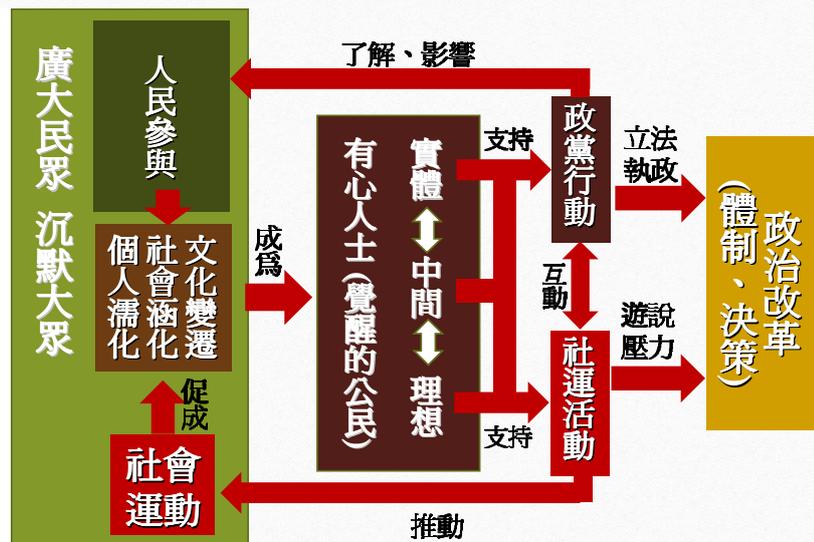
鄭先佑 / 國立臺南大學 教授

2015永續治理工作坊： 由縣市施政，推動永續治理！ (屏東場)



鄭先祐 (Ayo) 教授
國立臺南大學 環境與生態學院
生態科學與技術學系
環境生態碩士班 + 生態旅遊碩士班

- ❖ 「**政黨路線**」講求「現實」，瞭解或影響「民意」，以獲得「選票」。
- ❖ 「**社運路線**」講求「理想」，推動「社會運動」，經由「社會涵化」和「個人濡化」的過程，造成「文化變遷」，致使更多民眾成為「有心人士」。





日月光汙染案二審無罪 環團：沒天理！

- 改判無罪理由是缺乏過往汙染調查歷史資料，**無從認定**日月光長期汙染的影響，又案發後高雄市政府僅送檢**單一魚體**，令法官**無從比對**。

治理的根本：社運 + 知識與經驗的成長



- **社會運動**與**政黨行動**，雙軌。
 - **社會運動**是根本動力來源。
- 知識與經驗的**互動**成長：
 - **禁漏原則 (Precautionary principle)**：日月光汙染案件
 - 有罪推定 vs. 無罪推定
 - **多元 (整體) vs. 專業 (單元)**
 - **合作 (目標) vs. 競爭 (過程)**



Think Global + Act Local

主題一：
高屏地區之空污（含 PM2.5）
總量管制、節能減碳與再生能源
發展策略與推動情形

主講人：魯台營、蔡孟裕

與談人：王敏玲、洪輝祥、丁勇言、劉志堅

屏東縣總量管制作業規劃



屏東縣政府環境保護局
中華民國104年10月9日

1

簡報內容

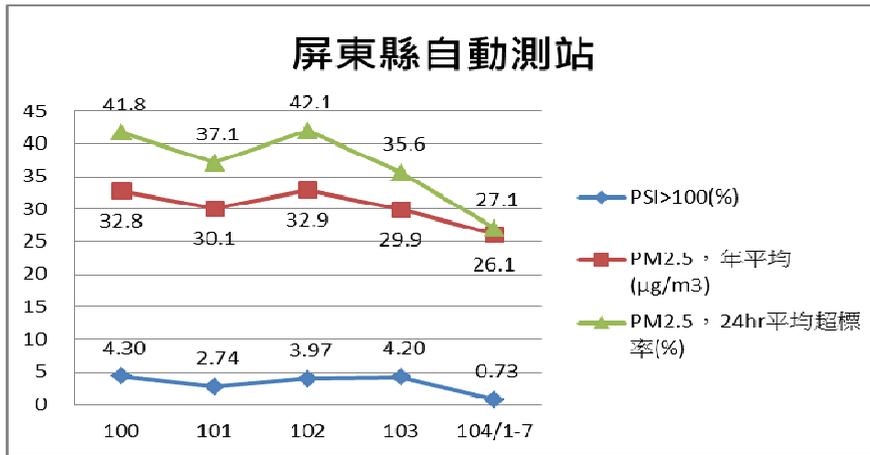
- 一 前言
- 二 空氣污染管制對策規劃
- 三 執行總量管制配套工作之規劃內容及推動現況

2

1 前言

屏東縣空氣品質分析

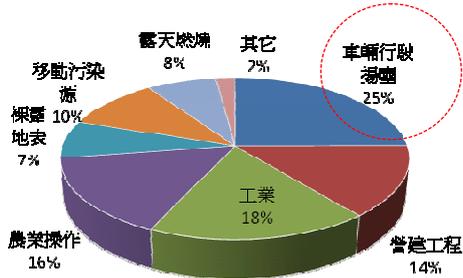
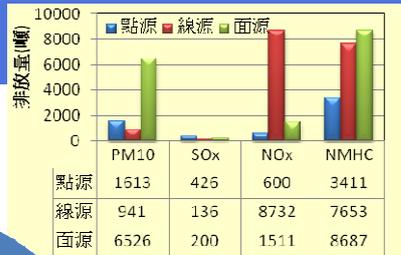
- ▶ 屏東縣近年(100-103年，104年1-7月)自動測站監測結果
 - ▶ PSI>100介於2.74%~4.3%，104年1-7月0.73%
 - ▶ PM_{2.5}年平均值由32.8改善至29.9 μg/m³，104年1-7月為26.1 μg/m³
 - ▶ PM_{2.5}24hr超標率約由42%改善至35.6%，104年1-7月為27.1%



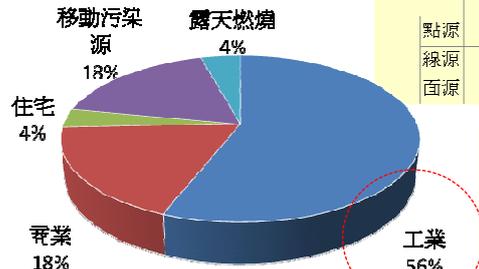
3

一、前言(續)

空氣污染物排放量分析



PM₁₀:9080 ton/yr



SOx:762 ton/yr

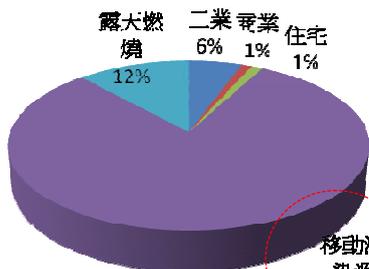
固定源於本縣排放量佔比例

PM₁₀: 18%

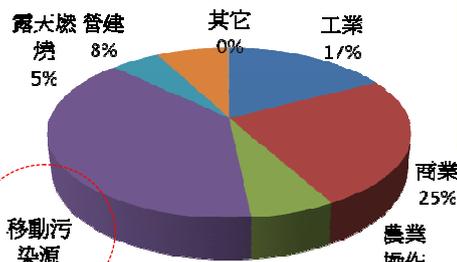
SOx: 56%

NOx: 6%

NMHC: 17%



NOx:10843 ton/yr



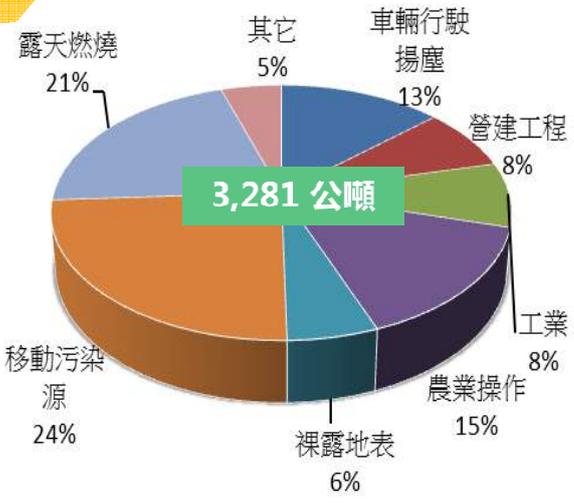
NMHC:19751 ton/yr

TEDS8.0版

4

屏東縣懸浮微粒的成因分析

PM_{2.5}



TEDS 8.1 排放量

- 固定污染源排放量：268公噸
 - 主要排放量來源以砂石業為主。
- 移動污染源排放量：803公噸
 - 主要柴油車（443公噸）
 - 其次機車（195公噸）
- 逸散污染源排放量：2,210公噸
 - 主要排放量來源以露天燃燒（689公噸）為主
 - 其次農業操作（486公噸）及車輛行駛揚塵（437公噸）

- PM_{2.5}空品標準依據環保署公布屏東縣原生、衍生、境外各佔33%、34%、32%之貢獻比率。

屏東縣空氣品質管制策略

本縣跨局處及跨區域污染源管制策略



我們具體的幾個方向-1

1. 現階段在學校升空汙旗，並透過環境教育告知 pm2.5 的生成、為害與防範知識，進而形成改變政策的輿論動力



我們具體的幾個方向-2

2. 我們已開始籌劃工業區鍋爐整合，扶植生質燃料業者，從屏南工業區開始，一年內，總量每日 100 噸重油鍋爐改換生質燃料



我們具體的幾個方向-3

3. 我們已開始整合南高屏形成產業聯盟，將總數超過**400**萬輛機車，三年內更換**50**萬輛為電動機車、電動自行車或氫燃料機車



我們具體的幾個方向-4

4. 除了加強防制河川揚塵、更積極輔導砂石業者將洗選後之水尾土水，在嚴格環評監督下排入屏北盜採砂石坑，一方面回填坑洞防止揚塵，另一方面補注地下水



其他重點管制的措施

點源

■落實防制設備操作

➢A)加強許可申請案件防制設備效率審核；B)透過每5年工廠許可證防制設備查核，促其改善及提升效率；C)落實防制設備操作記錄之查核。

■低污染性燃料推動

➢優先推動服務業(飯店、醫院)鍋爐改燒天然氣措施，並逐步推動至其他行業。

■屢遭陳情餐飲油煙輔導及改善

➢陳情餐飲業現場查核輔導專家學者輔導作業

面源

■疏濬污染管制

➢查核疏濬工程空污費申繳、巡查砂石車行經道路，嚴格稽查逸散防制措施並記錄基地管理情形。
➢配合空氣品質預報風速較大時加強土石運輸車防塵封蓋/定期灑水保持路面濕潤。

■推動農業廢棄物妥善處理方案

■跨單位共同執行推動農業廢棄物妥善處理方案，並提升農業廢棄物妥善處理量。

■輔導廟宇減量及加裝防制設備

➢篩選廟宇進行輔導作業，並推廣紙錢減量方案及動設置環保金爐

線源

■加強低污染車輛推動(推動電動機車)

➢低污染運具宣導/低污染運具補助/協調各相關單位加強推動低污染車輛

■對非廢氣之排放(包含輪胎及煞車磨損)

➢宣導剎車及輪胎定期檢測，降低一次PM_{2.5}之排放濃度。

■加強淘汰老舊機車及老舊柴油車

➢以宣導及加強稽查方式來加強二行車機車及老舊柴油車汰舊

■柴油車加裝濾煙器

➢配合交通部及環保署補助，推廣老舊柴油車更新及裝設濾煙器

3

執行總量管制配套工作之規劃內容及推動現況

總量管制列管現況

■總量管制列管對象共106家

■列管行業別以砂石採集處理及食品製造業佔比例較高

預估認可排放量

粒狀物:923

硫氧化物:283

氮氧化物:480

揮發性有機物:278

1

排放量確認

2

總量管制試行作業

3

總量管制宣導作業

4

污染源減量空間確認

單位:公噸

3

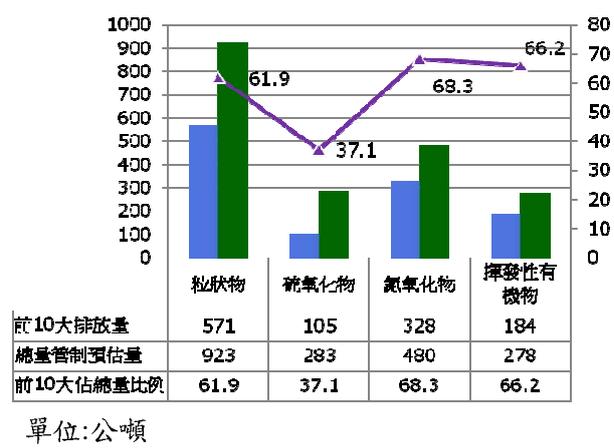
執行總量管制配套工作之規劃內容及推動現況(續)

排放量確認及總量管制試行

- 推動前十大工廠總量管制試行
- 重大污染源排放量確認

前十大排放量及佔總量管制比例

- 粒狀物:571 (62%)
- 硫氧化物:105 (37%)
- 氮氧化物:328 (68%)
- VOCs:184 (66%)



管制編號	工廠名稱	粒狀物	硫氧化物	氮氧化物	揮發性有機物
T5900246	昇陽玻璃(即)玻璃廠	12.04	6.374	237.35	3.179
T5700620	長興化學工業股份有限公司前分公司	3.177	35.052	27.542	71.295
T5700595	聯興實業股份有限公司廠	0.3	4.409	7.317	25.329
T4201646	台灣山仔頂車廠股份有限公司廠	0.01	0.381	0.575	26.314
T5700602	瑞興企業股份有限公司廠	0.333	21.785	19.375	4.914
T5200634	國勝實業股份有限公司廠	548.31	0	0	0
T4203686	瑞興企業股份有限公司廠	0.661	1.096	17.085	3.978
T5704619	天錫工業股份有限公司廠	0.09	0.841	3.892	30.417
T5704744	中豐實業股份有限公司廠	1.642	9.759	7.261	8.29
T5700068	華興樹膠股份有限公司	2.137	16.629	10.938	2.186

3

執行總量管制之規劃內容及推動現況

現階段總量管制推動

已於104年申請環保署補助計畫，刻正辦理總量管制執行計畫招標作業中

固定污染源總量管制指定對象確認調查

- 指定污染源排放量全數認定

建立總量管制審查機制

- 既存固定污染源排放量認可審查
- 建立既存固定污染源空氣污染物認可審查機制以及行政業務流程

執行污染源總量管制協談作業

- 減量協談作業
指定污染源許可制度申請異動、展延時挑選進行協談

簡報完畢 敬請指導



屏東縣政府環境保護局

屏東縣再生能源發展之概況



屏東縣政府環境保護局
中華民國104年10月9日

1

簡報內容

- 一 再生能源
- 二 智慧電網
- 三 農業大棚光電
- 四 氫能電動機車

2

1

再生能源

林邊、佳冬鄉地區八八風災受損情形



計畫緣由

有鑑於八八風災曾重創屏東縣，加以當中如林邊、佳冬、東港等地之地層下陷嚴重，為因應全球氣候變遷及海平面上升的危機，並讓這些災區能夠獲得重生，縣府提出「百頃種電－莫拉克風災產業重創及嚴重地層下陷地區產業重建示範計畫」，經經濟部核准，已選定林邊鄉鎮林段、光林段、塹岸段及佳冬鄉新埔段、佳和段、塹豐段等6地段，做為第1期裝置太陽能光電發電示範區（亦稱「養水種電」計畫）

● **養水種電設置容量為23.48 MW**

**預估可發電量：23,481.57 kw*1,102 hr/年
=25,876,690.14度電/年

**減碳量預估：25,876,690.14 *0.522/1,000 = 13,507.63
公噸CO₂e/年



養水種電具體成果

- ❖ 帶動太陽光發電廠總投資額為42億元。
- ❖ 以每日每KW發電量3.6度計算，全年可發電量3,104萬度，佔屏東縣年度用電40億度之0.7%。
- ❖ 利用漁塭土地約27公頃，以每日換水量10公分，全年共可減少抽少抽取9,855,000立方公尺的地下水。
- ❖ 以躉購電價7.3297元計算，年售電收入2.27億元，農民租金收入2,202萬元；國土復育金227萬元。
- ❖ 以台電每發1度電排放0.612公斤二氧化碳計算，全年可減少19,001公噸二氧化碳排放量。
- ❖ 以每公頃造林地每年二氧化碳固定量最高值14.9公噸計算，相當於1,275公頃的造林減碳效益。
- ❖ 以每公頃平地造林20年共補助240萬元計算，可節省農委會30億元支出。
- ❖ 配合養水種電計畫的土地總計177筆，改善168個家庭的經濟收入，增加農民80個工作機會。
- ❖ 活化土地利用面積達43.4公頃，佔屏東縣公告嚴重地層下陷地區面積13,486公頃之0.3%。

- 民間完工設置容量為67MW
- 公有廳舍及學校完工設置容量為13.8MW
- ❖ **預估可發電量：80,800 kw *1,102 hr/年 =89,041,600度電/年
- ❖ **減碳量預估：89,041,600 *0.522/1,000=46,479.72公噸CO₂e/年



● 陽光低碳示範社區



185沿山公路



萬金聖母教堂



泰武國小

陽光社區預期效益

- **能源效益**：總設置容量262.4瓩，每年實際發電量達30萬度以上。
- **環保效益**：可減少二氧化碳排放量約195公噸，減少氮化物、硫化物及微塵排放量約3.3公噸。
- **經濟效益**：
 - 對居民：出租住宅屋頂，可增加收入來源；降低室內溫度，可節省電費支出。
 - 對廠商：以完工時躉購費率8.397元/度，估計20年發電收入(未扣除設備建置與維護成本及租金支出)可達4.7~5千萬元。
- **社會效益**：結合永久屋部落文藝活動與農特產品共同宣導行銷，可增加地方觀光資源，帶動重建區經濟發展。
- **產業效益**：藉由陽光社區群聚示範效應影響，將成果推廣至其他社區，吸引更多外地廠商進駐，增加地方就業機會。



● 藏富於校設置容量為11MW

- ❖ 本縣於101年起在縣議會支持之下，推動「藏富於校」的學校太陽光電政策，進行「民間參與屏東縣公有廳舍及學校屋頂空間設置太陽能發電」招商案，媒合學校與光電業者合作，廠商將發電售電收入6.8%以上的回饋金給學校及機關作為校務推展提昇教育品質之用，設置容量為11MW。
- ❖ 透過光電設校政策，不僅可以為學校充足教學財源，也可以教育孩子認同並支持「愛永續·無核廢」生活理念，共同打造屏東為低碳城鄉。
- ❖ 預估可發電量：11,000 kw*1,102 hr/年=12,122,000度電/年
- ❖ 減碳量預估：12,122,000 *0.522/1,000=6,327.68公噸CO₂e/年

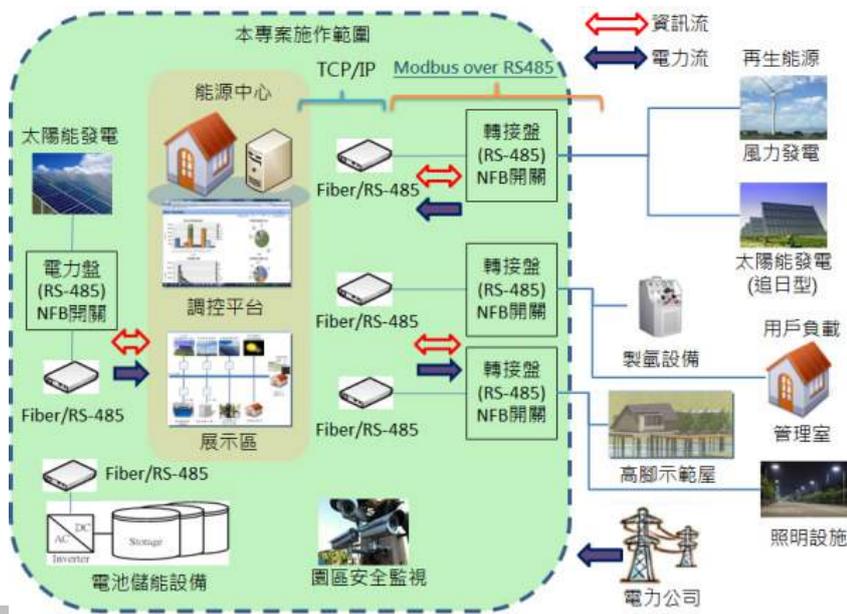


2

智慧電網

屏東縣智慧微型電網現況

❖ 全台灣第一座於社區運作的智慧微型電網系統



推動目標

- ❖ **促進節能減碳**：降低CO₂排放總減碳量，建置智慧電表基礎建設
- ❖ **確保穩定供電**：包含減少停電時間、降低線路損失、改善供電瓶頸等
- ❖ **提高綠能使用**：提升再生能源可併接容量，並完成大範圍多微電網系統互聯
- ❖ **引領低碳產業**：建置微電網/智慧電網測試場域

本專案之短期規劃-前期佈建



- 整合能源中心/貨櫃展示屋之監控系統，加入智慧家庭/建築之實境展示與體驗
- 將園區內能聯網的再生能源、電表、安全監視器、儲能設備、貨櫃展示屋內之電器設備等，完成物聯網架構
- 於露營區可設置電動車與充電站，作為園區導覽、示範綠能行動醫療站(給偏鄉使用)、通訊站、行動教室等應用，電動車亦可作為電源不足時之緊急行動



短期規劃

❖ 整合能源監控中心系統

強化該智慧型系統運轉之效能

❖ 智慧家庭/建築展示區

智慧家庭暨物聯網展示系統將建置於能源調控中心中，利用小型空間規劃讓民眾體驗家庭生活之智慧用電，並使用行動裝置設備進行遠端(wifi)微電網園區發電系統、儲能系統、調控中心等區域之物聯資訊擷取(智慧家庭整體為一小型物聯網)，進而進行智慧家庭區域各項智慧型家電(如電視、電燈、空調、洗衣機、電冰箱等)之遠距(zigbee或bluetooth等家用通訊)控制與用電排程設置。

❖ 智慧能源管理暨物聯網系統

可透過網際網路通訊方式進行遠端智慧型微電網園區發電系統、儲能系統、負載、調控中心等區域之物聯網資訊擷取(園區整體為一大型物聯網)，把所有裝置之電能使用與運轉狀態蒐集至一整合管控平台上，進而進行微電網區域各項智慧型能源裝置(如保護繼電器、電網子系統開關、變流器等)之遠距控制與用電排程設置。

❖ 電動車

若規劃電動機車及相關充電站，則可整合智慧系統，完成能源管理暨物聯網功能，整合手機、機車、電源與充電站。在產業面方面，該智慧型微電網系統亦可作為電動車產業之整合測試平台或場域，進而促進相關廠業發展與進駐地方。

3

光電農業大棚

光電規劃納入農業種植





竹田園區



以20年計算
總計發電量：12,977,500kWh
減少CO2量：8,085公噸
栽種樹木量：等同栽種34,378顆樹

荒廢土地，再利用

 向陽健康家族

向陽綠色新農業 種電種菜種健康



透過卓越的光電團隊與農業專家的攜手合作，以太陽能光電結合無毒的有機農業栽培技術，成功栽種出健康、無毒、高品質的有機新鮮蔬果。

 向陽健康家族

4

氫能電動機車

21

- ❖ 執行地點: 墾丁
- ❖ 氫燃料電池機車80部
- ❖ 建置供氫體系基礎設施
- ❖ (儲氫瓶交換站、充氫站以及維修中心)



建置狀況



通過車體安全型式認證
正式掛牌之車輛



80輛
氫燃料電池機車

+



400支
低壓儲氫罐

+



1處
維修中心/中央充氫站



7處
儲氫罐交換站

+



無人員及路線限制之實際上路騎乘!

儲氫罐交換站分布圖



警察局



浮淺商店



中油加油站



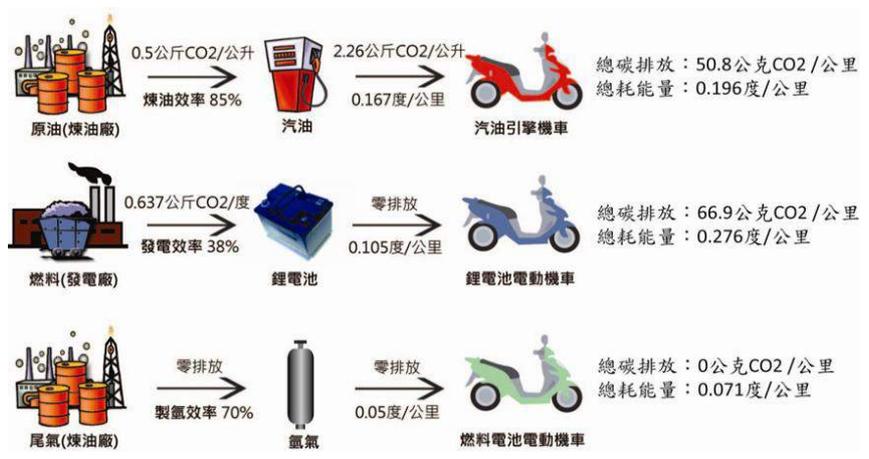
百年茶行



便利商店



節能減碳效益



【氫燃料電池機車發電系統】

節能量(MJ)	62742.89
CO ₂ 減量 (kg)	11084.57



簡報完畢 敬請指導



屏東縣政府環境保護局

高雄市政府環境保護局



高屏地區之空污總量管制

簡報者：蔡孟裕 局長

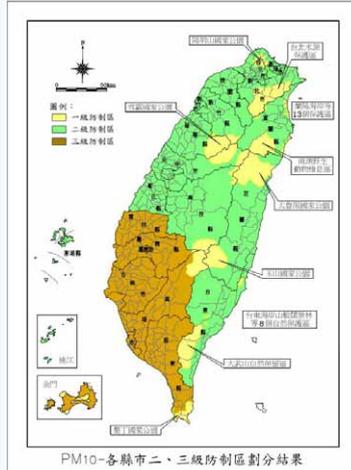
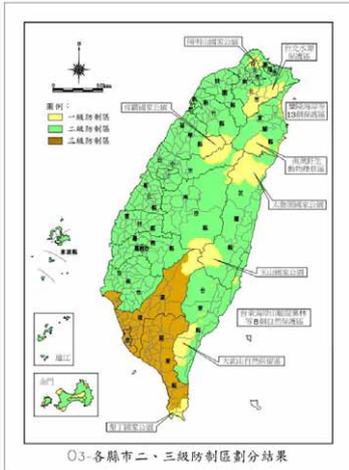
中華民國104年10月09日

簡報大綱

- 高屏總量管制計畫
- 高雄市細懸浮微粒管制策略
- 高雄市再生能源推動現況

空氣污染防制區

- 依行政院環境保護署103年8月18日公告「直轄市、縣(市)各級空氣污染防制區」，本市目前為**懸浮微粒及臭氧之三級防制區**。



高雄市	O ₃	PM ₁₀
97~99	133	159
98~100	130	156
99~101	127	147
100~102	126	144
101~103	126	149
102~104	115	138
管制目標	120	125

註：104年統計至8/31日

未符合空氣品質標準之
三級防治區

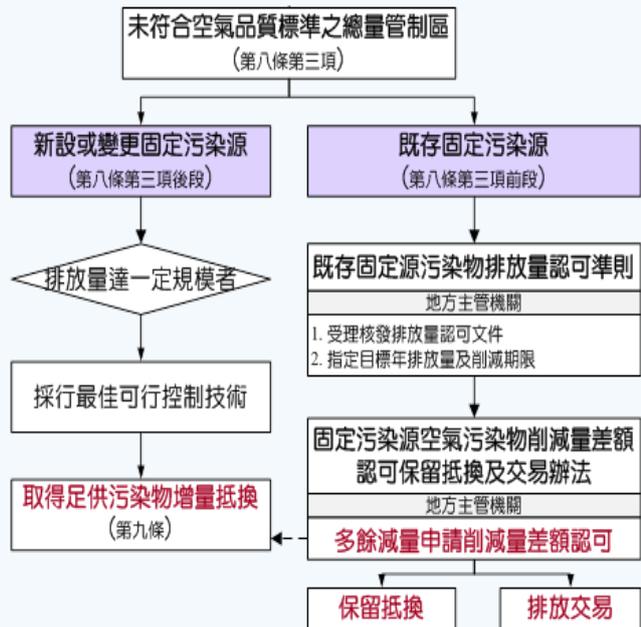
高屏地區總量管制計畫

- 第一期程目標(公告日起實施三年)

既存固定污染源各污染物**指定削減5%**；**新設或變更**之固定污染源排放量達一定規模者，採用**最佳可行控制技術**，並取得**足供抵換污染物增量之排放量**。

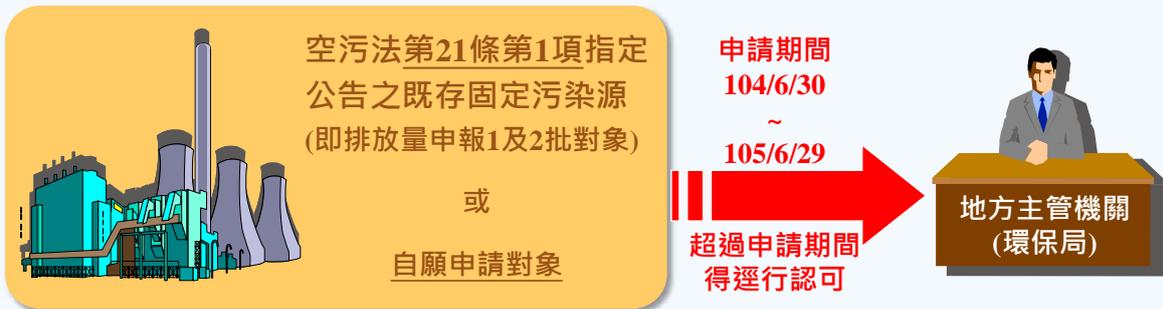
- 第二期程

於第一期程結束前半年，依空品標準達成程度、產業發展情形、空品改善情形及第一期程實施成效，檢討評估第二期程目標。



排放量認可申請對象

- 適用對象：符合空污法第二十一條第一項指定公告之既存固定污染源。
- 適用污染物：粒狀污染物、硫氧化物、氮氧化物及揮發性有機物。
- 申請期限：公告實施總量管制之日起一年內提出排放量認可申請。

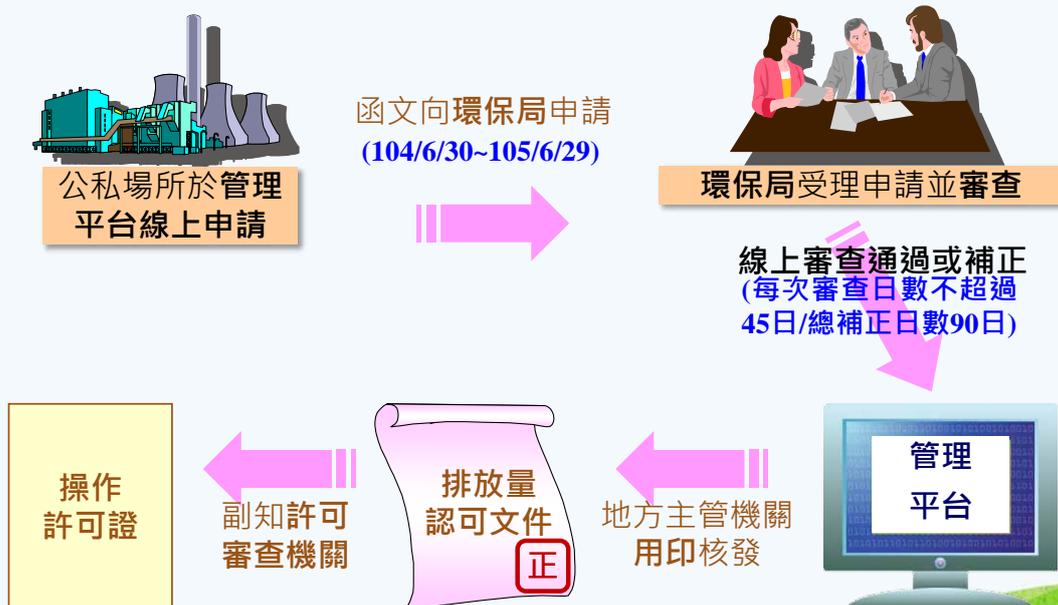


註：

1. 既存固定污染源於公告實施總量管制之日前已設立、已申請設置許可證或已通過環境影響評估審查且於通過三年內實施開發行為之固定污染源。
2. 「已設立」係指已取得目的事業主管機關之設立、登記或營運之相關證明文件者。
3. 公私場所於公告前，已取得設置許可證，應於取得操作許可證後，若達排放量申報門檻即為排放量認可對象。

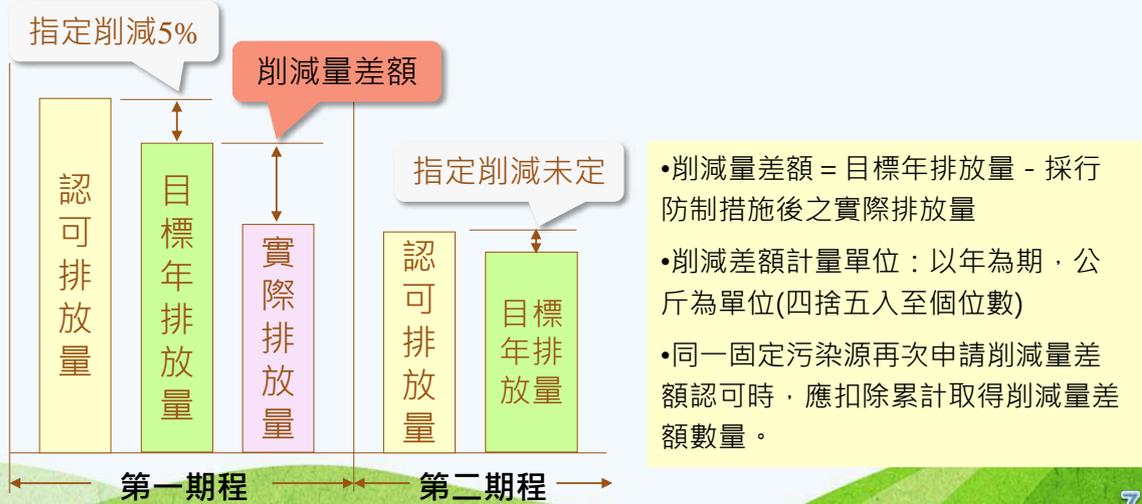
地方主管機關排放量認可審查程序

- 公私場所於期限內，於管理平台完成線上登錄作業並檢具文件函文向環保局申請。



削減量差額之計量方式

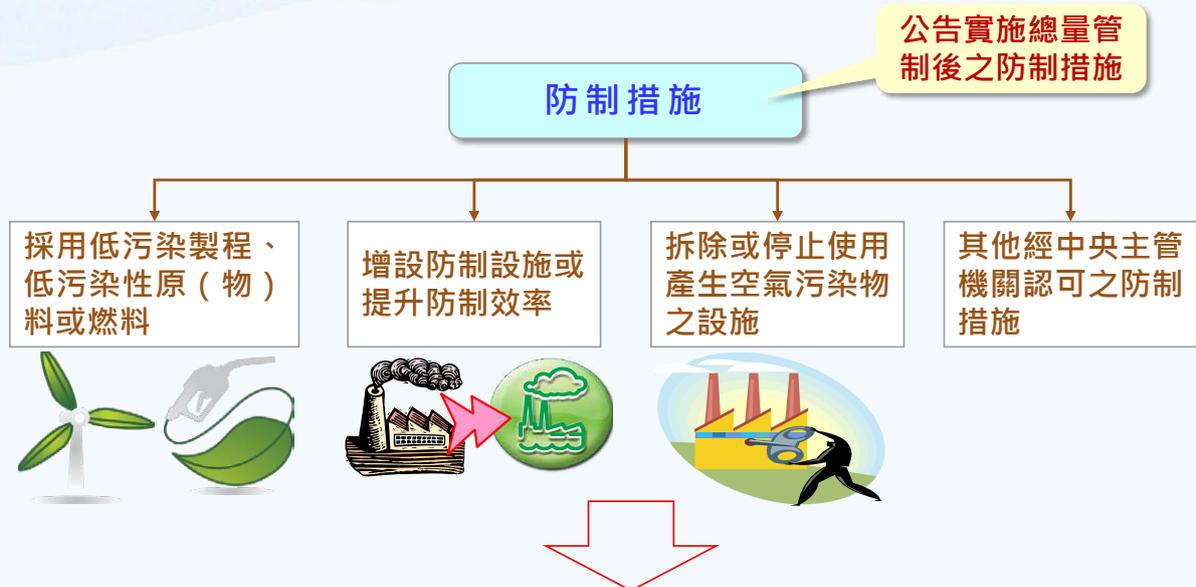
- 防制措施採行防制措施後，實際排放量認定原則：
 - 各類空氣污染物排放量計算方式應與認可文件記載一致，但估算基礎應與現行空污費相同。
 - 採行防制措施且至少二個完整季排放量申報資料。
 - 拆除或停止使用產生空氣污染設施者，採行防制措施後排放量認定為零。



7

削減量差額之防制措施

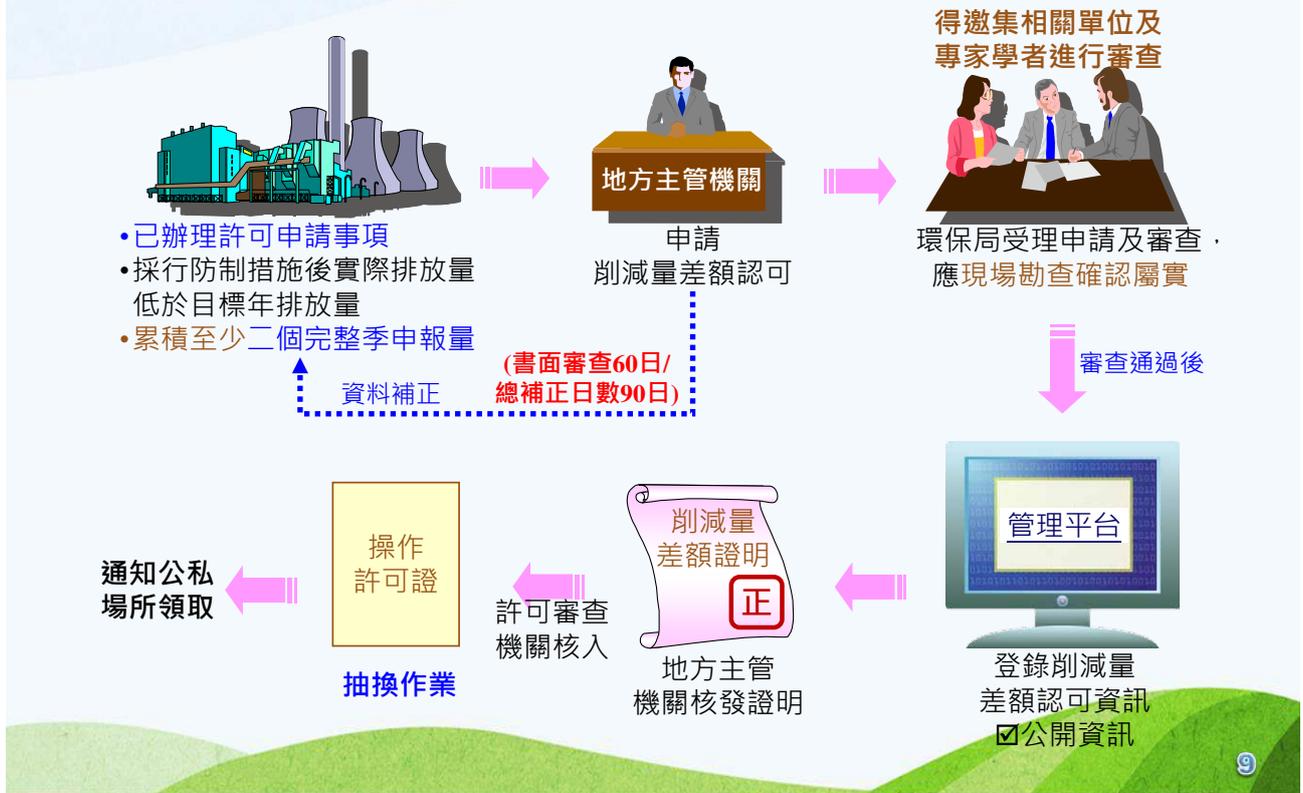
- 保留抵換及交易辦法所認定之防制措施：



公私場所採行防制措施前，應依「固定污染源設置與操作許可證管理辦法」之第23條第1項第2款規定辦理。

8

削減量差額申請審查程序



削減量差額抵換

- 僅限總量管制區內，達一定規模之新設或變更固定污染源增量抵換用。
- 相同空氣污染物種類排放增量之抵換。
- 抵換增量比例：
 - 同一法人抵換比例為 1 : 1。
 - 非同一法人抵換比例為 1.2 : 1。
 - 依空污法第九條第二款至第五款抵換比例為1 : 1。

例外

- 不同空氣污染物種類具有相同空氣品質維護效益，且經地方主管機關審查許可抵換者，不在此限。
- 公私場所依前項條件抵換者，應向地方主管機關提報空氣品質模式模擬結果或相關科學評估證據。

削減量差額交易

- 交易對象：該總量管制區之公私場所。
- 削減量差額證明異動：公私場所交易後，檢具申請表及佐證文件向主管機關提出異動申請。



11

新設或變更達一定規模之固定污染源

- 供抵換污染物增量之排放量來源取得(空污法第9條)
 - 既存固定污染源保留之削減量差額。
 - 主管機關保留經拍賣釋出之排放量。
 - 改善交通工具使用方式、收購舊車或其他方式自移動污染源減少之排放量及洗掃街道減少之排放量。
 - 其他經中央主管機關認可之排放量。

檢具申請表及減量方式相關文件，向地方主管機關申請。

公私場所因故無法取得排放量者，於申請操作許可證時，應向地方主管機關提出減量承諾，核定於操作許可證，供定期查核追蹤。

註：減量承諾應包含抵換污染物增量之排放量短缺情形與預期取得來源、減量計畫、減量達成期程、減量計算與追蹤作法，及其他地方主管機關規定事項。

12

主管機關之排放量拍賣程序

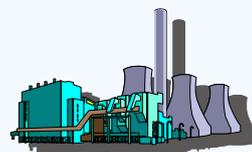
公告時間：拍賣前60日。
公告事項：拍賣標的物、投標截止日、開標日期、投標應檢附文件及其格式。

主管機關公告拍賣



- 公私場所登錄基本資料
- 主管機關投標者資格審查

投標截止日
前7日
通知投標者
資格審查結果



投標者
申請文件送審

供抵換
污染物增
量之排放
量證明

核發



登載



- 同一法人僅能取得單一空氣污染物總釋放量2/3為限
- 棄標者，法人機構該總量管制期程不得參與拍賣

開標



核對投標申請文件

高雄市細懸浮微粒管制策略



空品分析- PSI

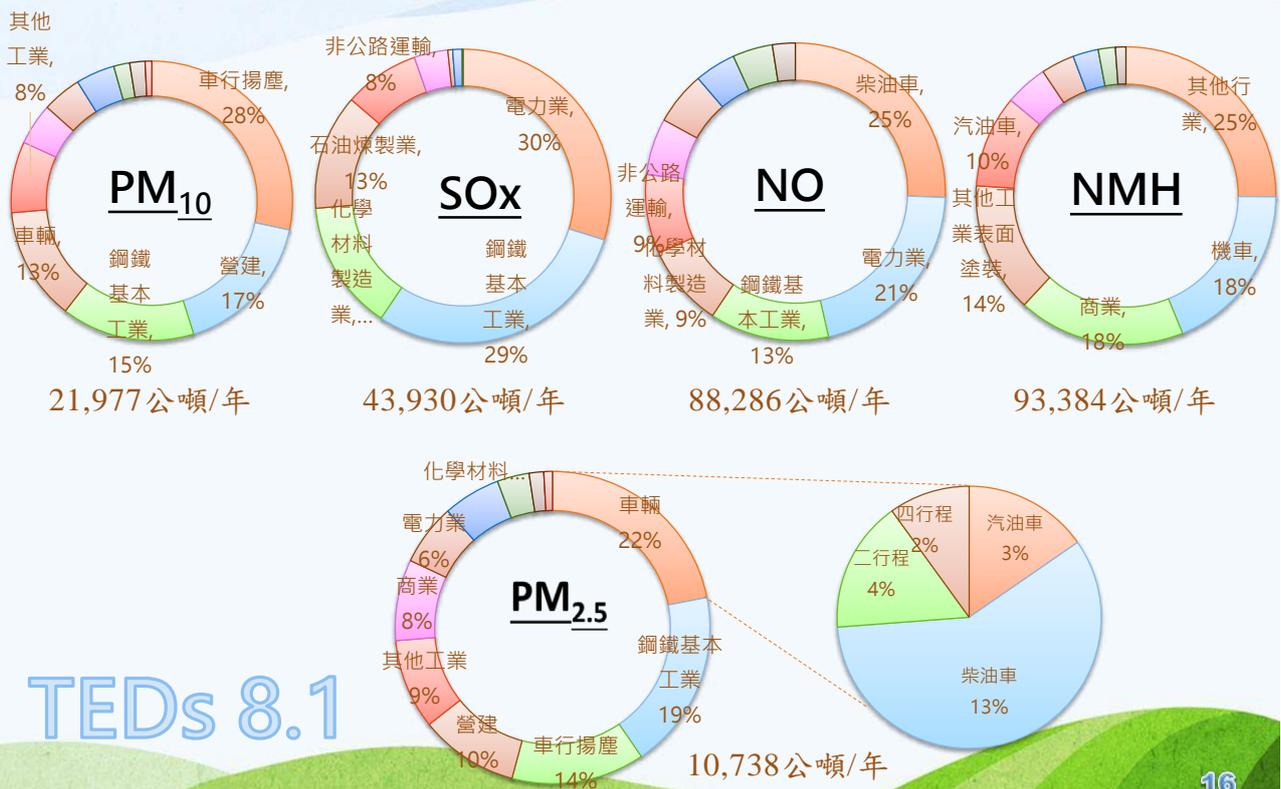
- 93年238站日降至103年之102站日，顯示高雄市空氣品質已有漸趨改善之趨勢。
- 104年PSI \leq 50站日數為近年新高，顯示空品良好比例明顯增加。

測站	年別	有效站日數	PSI>100日數						PSI \leq 50	
			不良站日數	百分比	污染物項目				日數	百分比
					PM ₁₀	百分比	O ₃	百分比		
高雄市	93年	2,906	238	8.19%	97	3.34%	141	4.85%	673	23.2%
	94年	2,912	280	9.62%	155	5.32%	125	4.29%	652	22.4%
	95年	2,912	252	8.65%	114	3.91%	138	4.74%	727	25.0%
	96年	2,916	279	9.57%	103	3.53%	176	6.04%	747	25.6%
	97年	2,900	187	6.45%	80	2.76%	107	3.69%	734	25.3%
	98年	2,918	194	6.65%	78	2.67%	116	3.98%	574	19.7%
	99年	2,904	145	4.99%	58	2.00%	87	3.00%	811	27.9%
	100年	2,920	106	3.63%	32	1.10%	74	2.53%	693	23.7%
	101年	2,830	76	2.69%	10	0.35%	66	2.33%	837	29.6%
	102年	2,916	107	3.67%	44	1.51%	63	2.16%	792	27.2%
	103年	2,917	102	3.50%	34	1.17%	68	2.33%	856	29.4%
	104年	1,928	11	0.57%	7	0.36%	4	0.21%	868	45.0%

註：統計至104年8/31

15

排放解析



TEDs 8.1

16

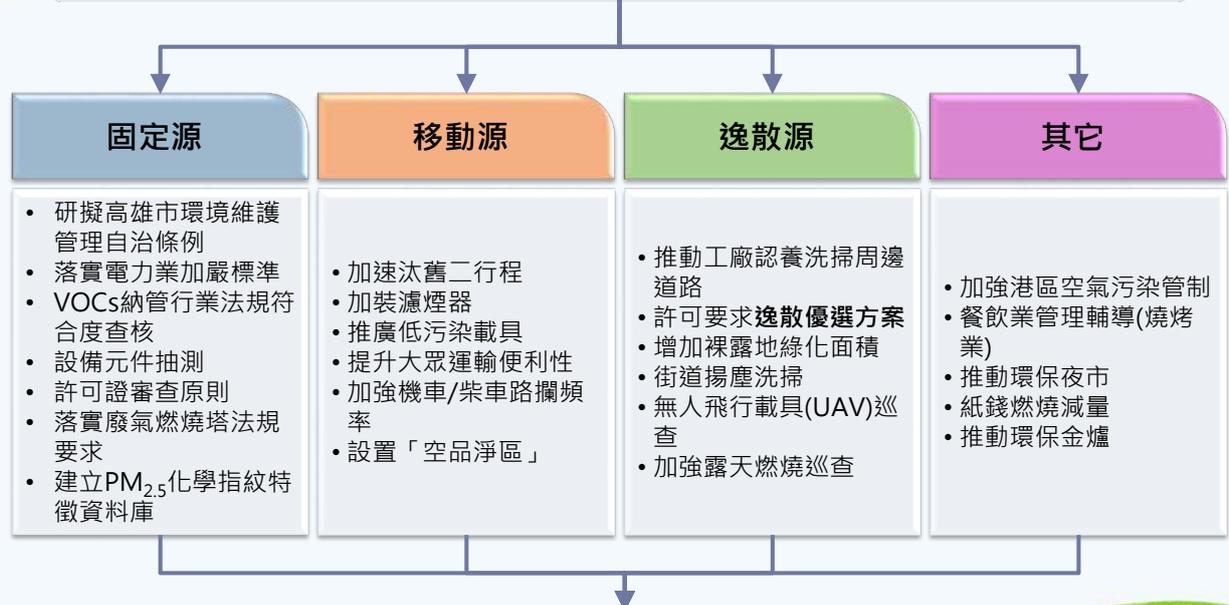
PM_{2.5}貢獻比率

- 依據環保署上位計畫資料顯示，高雄市PM_{2.5}原生性、衍生性和境外傳輸之比例分別為**40%**、**32%**和**28%**。
- 細懸浮微粒其形成可分為原生性（primary）及衍生性（secondary），其前趨物主要以SO_x、NO_x、NH₃、NMHC等構成，減量策略即著重減少其前趨物產生。

縣市別	國內污染源		境外
	原生	衍生	衍生
基隆市	30%	8%	63%
新北市	47%	7%	46%
台北市	50%	8%	42%
桃園市	52%	7%	41%
新竹縣	51%	7%	42%
新竹市	48%	12%	40%
苗栗縣	50%	10%	40%
台中市	52%	16%	33%
彰化縣	50%	11%	39%
南投縣	42%	22%	36%
雲林縣	42%	18%	40%
嘉義縣	34%	22%	44%
嘉義市	40%	25%	35%
台南市	39%	26%	36%
高雄市	40%	32%	28%
屏東縣	33%	34%	32%
台東縣	33%	7%	60%
花蓮縣	42%	8%	50%
宜蘭縣	36%	8%	56%
澎湖縣	—	—	57%
金門縣	—	—	96%
連江縣	—	—	95%

PM_{2.5}減量行動方案

109年全國細懸浮微粒(PM_{2.5})年平均達成15 µg/m³



達成提升至二級防制區之目標

固定源之空氣品質改善策略



移動源之空氣品質改善策略



逸散源之空氣品質改善策略

重大污染區架設CCTV
營建工地、砂石場
周邊之道路認養



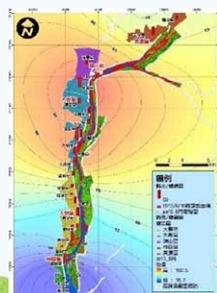
落實逸散管辦

- 逸散管制優選方案
- 加強稽查作業

要求自主管理



河川揚塵管制



裸露地綠化 道路揚塵改善

- 推動工廠認養洗掃
周邊道路
- 改善道路髒污比率

- 跨縣市跨單位協調
- 衛星圖追蹤裸露現況
- 無人飛行載具(UAV)巡查

高雄市再生能源推動現況



簡報大綱

一 高市溫室氣體排放現況

二 高雄市溫室氣體減量策略

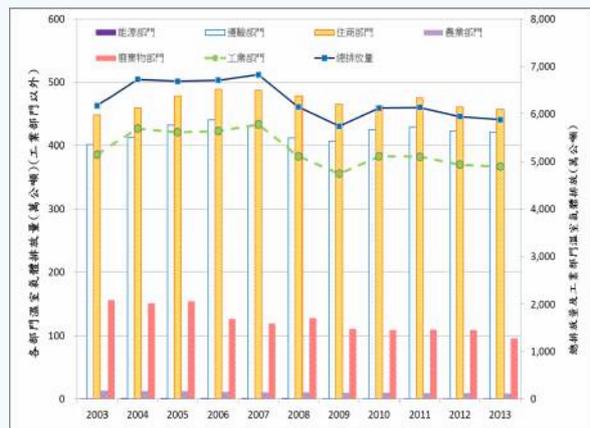
三 高雄市再生能源相關政策推動

四 打造「水岸高雄 魅力港灣」目標

一、高雄市溫室氣體排放現況

高雄市溫室氣體排放現況

- 94年度開始推動城市GHG排放量盤查工作
- 2013溫室氣體總排放量
-5623.43 K tons · 佔全國約20%
- 主要排放源
-工業部門、住商部門、運輸部門
- 各部門所佔比例
-工業部門之貢獻度最大，佔總排放量
83.27%；其次為住商部門及運輸部門，
分別佔6~7%左右。
- 排放量排名
-人均排放量：**21.15 tons/pp/year**



102年高雄市溫室氣體排放各部門別佔比

二、高雄市溫室氣體減量策略(1/3)

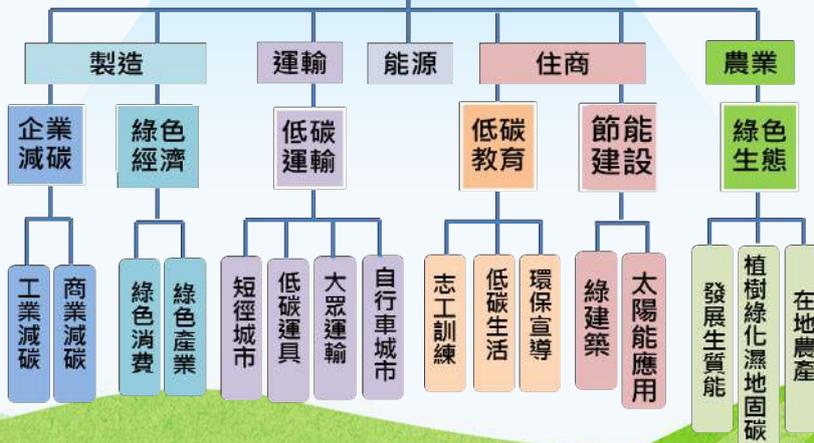


2020年減量目標：以2005年基準，減量20%

高雄市溫室氣體減量管制策略

推動主軸

六大推動主軸
含括多面向減碳措施
實現減量目標



二、高雄市溫室氣體減量策略(2/3)

企業減碳

● 產業升級轉型、降低碳排放

■ 能資源整合

■ 成立節能輔導團



高雄煉油廠



中鋼公司



■ 能資源整合_減少能源使用



岡山垃圾焚化廠

蒸汽

利用岡山垃圾焚化廠蒸汽進行污泥濃縮乾燥
(蒸汽供應管路僅相工路)



美商WRC公司

二、高雄市溫室氣體減量策略(3/3)

交通減量

自行車步道

- ◆ 「串聯」觀光景點及風景區
- ◆ 「縫合」既有自行車道路線
- ◆ 「優質化」自行車道
- ◆ 「465公里」自行車道
- ◆ 「615公里」102年底
- ◆ 「700公里」103年底

補助一卡通,綠色運具



三、高雄市再生能源相關政策推動(1/7)

高雄在地特色

- 高雄市位於台灣南方，具有日照充足之特色。
- 近年高雄市太陽光電發電申請案件快速成長，約占全國申請案件2成之多。



依100年平均每月日照時數，以高雄175.1小時最高，其次為台南167.7小時，屏東恆春152.4小時居第6。



資料來源：高雄市日光屋頂專案推動辦公室官28網站

三、高雄市再生能源相關政策推動(2/7)

再生能源相關政策/計畫

- ◆101年(~迄今)「光電四加一再加一」創新政策工具專案計畫
- ◆101.06.18公告「高雄市綠建築自治條例」
- ◆101.9.6「高雄市光電智慧建築標章認證辦法」
- ◆103年高雄市高雄厝設計及鼓勵回饋辦法
- ◆103.11.17公告「高雄市政府工務局建築物設置太陽光電設施請領雜項執照違建處理原則」



- ◆97~100年太陽能熱水系統推廣獎勵要點/補助要點
- ◆99年、100年(~迄今)頒佈「標租高雄市市轄公有建築物屋頂設置太陽光電設施計畫」
- ◆97年(~迄今)高雄市政府計程車改裝油氣雙燃料車補助要點



全國首創綠建築自治條例

- ◆101~103年綠色融資-小蝦米商業貸款暨策略性貸款(第三、四類)
- ◆102~103年大愛陽光社區發展計畫

**全國首創光電法令綠色融資
辦理「綠色融資-中小企業商業貸款及策略性貸款」**

三、高雄市再生能源相關政策推動(3/7)

推廣公有建築物太陽光電設置及再生能源使用情形(環保局)



政策/措施	計畫/辦法	效益
97年高雄市政府計程車改裝油氣雙燃料車補助要點	✓97~103：配合環保署「新購或改裝油氣雙燃料補助辦法」，每年推動「改裝或新購油氣雙燃料車補助執行計畫」，持續執行至103年底。	99~100年完成 1,264輛 計程車改裝油氣雙燃料車之補助
97~100年太陽能熱水系統推廣獎勵要點/補助要點		整體太陽能熱水系統有效安裝集熱面積達 49,629.20m² ，估算減碳量約 1萬公噸/年
99年、100年(~迄今)頒佈「標租高雄市市轄公有建築物屋頂設置太陽光電設施計畫」	✓100.11.01(~迄今)：發佈「標租高雄市市轄公有建築物屋頂設置太陽光電設施計畫」，預計至少設置5MWp發電量的太陽能屋頂，提供各公部門使用。	至102年底已完成 70處 建置，發電容量達 5.64百萬 峰瓦(MWp)，預估每年發電量達 648萬度 ，年減碳效益 4千噸 。

三、高雄市再生能源相關政策推動(4/7)

輔導太陽光電設置及綠色融資辦理情形(經發局)

政策/措施	計畫/辦法	效益
99~100年振興經濟擴大公共建設投資計畫-太陽光電發電系統設置	設置地點：高應大、旗后攤販集中場	每年減碳 107公噸
101年高雄綠能產業群聚發展推動計畫	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 成立高雄市日光屋頂專案推動辦公室，推廣私有建築物屋頂裝置太陽光電。 ✓ 輔導陽光社區、大樓、工廠、加油站、畜禽舍屋頂裝置太陽光電設施。 	太陽能發電系統件數至103年底計 1620件 ，裝置容量總計 98838.612瓩
101~103年綠色融資-小蝦米商業貸款暨策略性貸款(第三、四類)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 101年提供2億元貸款額度提供太陽光電系統業者申貸。 ✓ 102年再加碼1億元提供有意願設置太陽光電之高雄市民申貸。 	綠色融資專案截至104年5月審查通過 161件 ，融資金額新臺幣 13,551萬元
102~103年大愛陽光社區發展計畫	✓ 陽光屋頂百萬座計畫	<p>全國第一個 陽光社區</p>



私人住宅屋頂



畜禽舍屋頂



高雄左營

三、高雄市再生能源相關政策推動(5/7)

推廣建築物太陽光電設置情形(工務局)

政策/措施	計畫/辦法	效益
101年(~迄今)「光電四加一再加一」創新政策工具專案計畫	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 101.04：建築物屋頂設置太陽光電設施辦法 ✓ 101.07：太陽光電設施推動小組設置要點、補助建築物設置太陽光電發電系統實施計畫 ✓ 101.09：光電智慧建築標章認證辦法 	101~102年光電設置量共 612件 ，全國第一
101.06.18公告「高雄市綠建築自治條例」	101.07：實施綠建築自治條例	<p>全國首創</p> <p>102.1~103.8 第一類~第五類建築物申請案共計909件。平均減碳效益約12千噸/年</p>
101~103年補助建築物設置太陽光電發電系統實施計畫		101年補助 88戶 102年補助 99戶 103年補助 102件 減碳量約 8,092噸
陽光屋頂百萬座計畫	102~103年設置屋頂型太陽能光電設備	每年約可節省 10,074KW

(101.7月~103.4.30)

- ◆ 節能燈具(設置總瓦數): **2,442,285W**
- ◆ 節能燈具(省電量): **1,087,543W**
- ◆ 一年節省電費: **12,480,076元(356件)**
- ◆ 一年節省**4,160,025.33度電(3元/度)**
- ◆ 一年減碳量**221.3萬公噸CO2**

綠建築/高雄盾發展及推廣



鳳山行政中心設置4.8KW

三、高雄市再生能源相關政策推動(6/7)

高雄厝/綠建築推廣情形

高雄厝推廣、研究及發展

- 101、102、103年度「高雄市政府高雄厝興建及研究發展補助計畫」
- 102年高雄市高雄厝建築認證標章申領辦法
- 103年高雄市高雄厝設計及鼓勵回饋辦法



- 101~104年辦理四屆高雄厝綠建築大獎評選活動
- 102~104年辦理三屆高雄厝創意設計競賽

高雄厝1號動土典禮(101)



第一屆高雄市綠建築得獎名單



中鋼總部大樓



那瑪夏民權國小

三、高雄市再生能源相關政策推動(7/7)

高雄厝三大核心理念及設計原則



四、打造「水岸高雄 魅力港灣」(1/2)

百座世運 太陽光電4年計畫-目標

- 完成3處行政區光電容積獎勵通盤檢討
- 建置3處太陽光電示範區

建置太陽光電
150 MW

群組	單位	104年_22.5MW	105年_30MW	106年_45MW	107年_52.5MW	總量
一般建築組	工務局	綜整「百座世運 光電計畫」相關幕僚行政作業				33MW
	都發局、地政局、建管處、社會局、民政處、衛生局、觀光局	法令鬆綁及創新法令、經費補助、成立輔導團隊、宣導推廣設置				
		3區通盤檢討、6處都設地區規範、3處示範專區、老舊房屋重建 標準圖樣				
		5 MW	6.6 MW	9.9 MW	11.6 MW	
公有建築組	經發局	公有建築物屋頂設置、立體停車場設置、新建建築物設置、融資申請				35MW
	交通局、新工處	5.3 MW	7 MW	10.5 MW	12.2 MW	
學校建築組	教育局	學校建築設置再生能源發電設備、售電收益透列「教育發展基金」預算				30MW
	經發局、新工處	辦理學校業務宣導研習、新建學校建築物設置光電設施				
工廠建築組	經發局	推廣既有工廠類建築物設置、融資申請降低利率或提高額度				45MW
	環保局	擬定 高雄市環境維護管理自治條例 強制規範、新建廠房建築強制設置				
農漁設施組	農業局	推廣農漁會設施、批發市場、關愛園區、農漁業設施及畜舍屋頂設置				7MW
	海洋局	1.8 MW	1 MW	1.5 MW	2.7 MW	

四、打造「水岸高雄 魅力港灣」(2/2)

百座世運 太陽光電4年計畫-示範區

擬邀集駁二藝術特區鄰近週邊建物(台灣港務股份有限公司高雄港務分公司、高通部台灣鐵路管理局高雄港車站等)，在屋頂上設置太陽能光電，預期效益將達5MW。

鄰近週邊建物設置太陽光電設施

台灣港務股份有限公司高雄港務分公司落實「綠色港埠」政策，港區建物屋頂將陸續設置太陽光電發電設備，裝設完成10MW。



裝設完成1.7MW。

港區周邊





感謝聆聽
Thank for listening

第 61 頁第二張投影片會後補充

一、懸浮微粒 (PM10)

PM10 總排放量為 21,977 公噸 / 年，主要來自面源之排放，佔總量的 51.80%，其中車行揚塵為主要貢獻源，佔 28%；其次為點源之排放，佔 34.46%，以鋼鐵基本工業為主佔 15.3%；來自線源之排放佔 13.74%，其中來自車輛部分佔 13%。

二、原生性細懸浮微粒 (PM2.5)

PM2.5 總排放量為 10,738 公噸 / 年，主要來自點源之排放，佔總量的 41.81%，其中鋼鐵基本工業為主要貢獻源，佔 18.60%；其次為面源之排放為 35.29%，其中 13.80% (以車行揚塵為主)；來自線源之排放佔總量的 22.90%，其中來自柴油車排放佔 12.83%。

三、硫氧化物 (SO_x)

SO_x 總排放量 43,930 公噸 / 年，幾乎全部來自點源之排放，佔總量的 90.08%，其中以電力業及鋼鐵基本工業為排放大宗，各佔 29.80%、29.50%，其次為化學材料製造業佔 14.30%；面源及線源的排放較少，合計僅佔 9.92%。

四、氮氧化物 (NO_x)

NO_x 總排放量為 88,286 公噸 / 年，主要來自點源之排放，佔總量之 52.86%，其中以電力業貢獻比例佔 20.7% 為最高，其次為鋼鐵基本工業佔 12.80%；線源排放亦佔總量 44.19%，主要來自柴油車的排放佔 25.46%；面源排放僅佔 2.95%。

五、非甲烷碳氫化合物 (NMHC)

NMHC 總排放量為 93,384 公噸 / 年，主要由面源排放，佔總量 36.58%，主要排放為商業佔 17.70%；線源排放佔總量 31.02%，主要來自車輛佔 30.90%；點源排放，佔總量 32.41%，而點源主要來自其他行業佔 24.70%，其他行業定義為化學材料製造業、玻璃業、陶瓷業、皮革毛皮及製品業、紡織業、金屬製品製造業、非鐵金屬基本工業、礦業及土石採取業、塑膠製品製造業、橡膠製品製造業、電子器材製造業、運輸工具製修業、印刷電路版製造業、製鞋業、製藥業、印刷業、倉儲業、其他工業表面塗裝、其他溶劑使用等。

永續治理工作坊（屏東）

與談人：王敏玲
地球公民基金會副執行長

2015.10.9.

高雄市空品

1. PSI **不良**百分比，下降固為好事，但 PSI **良好**日數仍不到一半 (45%)
2. PSI **未納入 PM_{2.5} 數值**，儘管小於 50，不一定空品確實「良好」。

2014 高雄市-左營站 PM2.5 Computed FEM (自動監測值) US AQI

日/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	78.4	62.9	41.5	51.9	67.0	30.0	19.4	26.2	26.8	37.1	48.0	52.6
2	65.8	45.2	42.8	52.4	53.7	21.1	17.7	22.6	22.2	45.9	52.9	52.1
3	55.2	30.3	48.3	38.0	48.4	19.1	17.4	18.9	19.0	49.9	43.6	45.6
4	98.0	55.6	61.6	58.9	35.7	28.6	21.5	22.8	25.6	47.7	41.5	33.6
5	132.1	39.7	43.3	66.3	28.6	27.7	35.2		34.9	38.7	34.6	55.4
6	100.8	39.3	50.6	60.4	50.0	23.1	39.2	16.0	28.1	43.9	46.5	53.3
7	85.5	38.7	44.1	60.9	42.4	19.4	35.6	17.0	25.6	48.6	43.4	55.6
8	73.0	41.1	55.2	52.4	32.2	22.2	33.3	17.2	28.8	43.0	39.9	60.3
9	51.4	39.9	41.2	52.7	38.8	25.4	30.3	17.1	25.6	46.1	44.2	61.5
10	49.0	26.8	57.1	62.7	25.7	35.0	18.8	23.4	25.8	50.3	42.6	70.9
11	40.9	39.7	61.8	43.1	25.7	30.6	17.4	17.3	30.7	35.1	51.6	49.4
12	61.3	49.7	61.1	39.5	23.9	41.1	20.7	15.7	24.9	39.7	58.2	50.0
13	49.3	47.0	35.1	30.4	22.7	37.3	17.4	16.6	23.7	50.9	64.5	68.7
14	49.2	41.9	61.0	49.0	22.4	23.4	17.5	18.4	32.0	66.6	65.8	68.4
15	36.3	51.6	63.7	54.7	20.8	20.6	16.9	21.2	24.5	64.9	58.9	70.1
16	47.5	50.4	59.1	42.7	18.7	20.6	22.6	23.7	24.9	65.0	50.7	59.7
17	46.4	48.2	68.0	29.8	24.0	20.9	40.1	21.3	28.1	59.7	37.8	67.4
18	69.6	30.0	73.0	22.8	22.3	19.3	40.2	17.5	37.4	57.5	57.7	61.6
19	97.5	28.1	53.3	25.8	25.1	22.7	25.7	17.9	34.9	49.9	52.6	69.6
20	68.1	41.7	38.3	24.8	18.6	21.8	25.7	17.5	39.5	47.3	49.4	39.1
21	75.8	62.8	60.3	41.6	22.3	20.0	26.5	18.6	17.3	55.8	52.3	62.0
22	53.8	54.2	48.0	39.8	26.9	23.8	30.0	21.3	23.9	56.3	54.5	64.1
23	52.5	55.2	40.8	40.5	30.3	21.9	30.4	22.7	24.8	35.1	33.9	86.7
24	52.0	61.7	45.8	54.1	31.6	23.5	24.1	20.2	20.8	42.2	38.6	98.2
25	41.2	69.5	57.5	46.2	42.0	21.7	22.0	28.1	25.9	49.9	50.6	72.2
26	53.7	58.7	46.6	46.2	20.6	21.5	21.4	20.1	31.8	53.2	78.5	63.6
27	64.5	54.3	26.1	41.0	26.3	19.8	26.6	30.8	38.8	51.0	48.6	51.6
28	51.4	50.5	34.4	45.2	29.2	26.2	27.9	25.4	43.7	47.6	57.3	46.8
29	58.9		20.8	57.7	26.8	20.1	29.1	30.2	41.0	42.6	59.2	60.8
30	80.2		24.4	46.4	25.0	22.7	26.0	33.7	35.8	44.9	51.9	77.9
31	81.0		23.8		26.9		34.1	38.0		41.9		68.0
月均值	65.2	47.0	49.6	45.9	30.8	24.4	26.2	21.9	28.8	48.7	50.3	61.2

2015.3.
台灣健康空氣行動聯盟
編製

【民間的擔憂】高市移動源 - 柴油車

- 柴油車的排放，光是 PM_{2.5} 佔 13% 是車輛類最大宗，比其他工業類 (9%) 還多
- 改善策略中，柴油車以：垃圾車加裝濾煙器（全部？部分？）等為主，其餘為自主管理

成效恐不彰

【民間的擔憂】高市固定源 - 鋼鐵業

- 污染佔比極高
 - PM₁₀ (15%)
 - PM_{2.5} (19%)
 - SO_x (29%)
 - NO (13%)



民間期待看到更積極的減量良方

排放解析缺細項

- PM_{2.5} 排放解析中，車輛佔比 (22%) ，
有細項說明，
NMHC 其他行業佔 25%
沒有細項說明
- 石油煉製業、化學材料製造業是民眾極關心的高污染業，排放解析中，卻僅在 SO_x、NO、PM_{2.5} 大致標出，**在 NMHC、PM₁₀ 佔比沒有標出**

【民間的擔憂】高市固定源 - 石化業

• 污染佔比極高

- PM₁₀ (?)
- PM_{2.5} (?)
- SOx (13%+?)
- NO (9%)
- NMHC (?)

中油五輕爆炸 丁二烯廠停工一個月

暗夜烈焰冲天 被罰200萬

〔記者葛祐豪、洪定宏／高雄報導〕油價高漲、民怨沸騰之際，中油又成為眾矢之的！昨天凌晨三點半，中油高雄煉油廠（五輕）丁二烯廠萃取塔的出口管線安全閥，疑因累積過多聚合物突然爆開起火，火勢在清晨五點二十一分控制，雖未造成人員傷亡，但濃煙不斷沖向天際，嚇壞當地後勁地區居民，民眾詳情



中油高雄煉油廠（五輕）昨天凌晨三點半爆炸失火，熊熊烈火相當嚇人。（高雄市消防局楠梓分隊提供，記者曹明正翻攝）

民間期待看到更積極的減量良方

待說明

- 建立 PM_{2.5} 化學指紋特徵資料庫—如何實施，時程？



屏東縣空品

- 屏東移動污染源是污染大宗，**減量強度應設法增加**
- 交通管理措施推動（**哪些措施？**）
- 柴油車加裝濾煙器（**多少比例？全部？**）



屏東縣空品

- 除了推動電動機車，**屏縣府應設法提升大眾運輸的便利度** 【8231 - 0 往程】屏東→三地門(經東勢)

編號	屏東	行駛期間	開班客運業者	備註
1	0800	每日行駛	屏東客運	
2	0900	每日行駛	屏東客運	
3	1000	每日行駛	屏東客運	
4	1100	每日行駛	屏東客運	
5	1140	每日行駛	屏東客運	
6	1320	每日行駛	屏東客運	
7	1420	每日行駛	屏東客運	
8	1440	每日行駛	屏東客運	
9	1520	每日行駛	屏東客運	

高雄市溫減

- 高雄市綠建築自治條例 等尋求創新與突破



高雄市溫減

- 工業部門貢獻度最大，佔總排放量 **83.27%**
- 但**產業升級轉型、能資源整合、節能輔導等**，究竟減了多少溫室氣體？
- 2020 年減量目標：以 2005 年基準，減量 20%
- 簡報看起來做了很多，但已經 2015 了，**目前減量 ?% 欠缺具體說明**

屏東縣溫減

- 積極從養水種電、沼氣發電等途徑找解方



屏東縣溫減

- **養水種電**努力多年，佔屏東縣年度用電 40 億度之 0.7%。

民間完工設置容量為 67MW、公有廳舍及
學校完工設置容量為 13.8MW

-- 於屏縣再生能源的貢獻量佔比？

欠缺具體說明

民間的期待— 資訊分析、整理與揭露

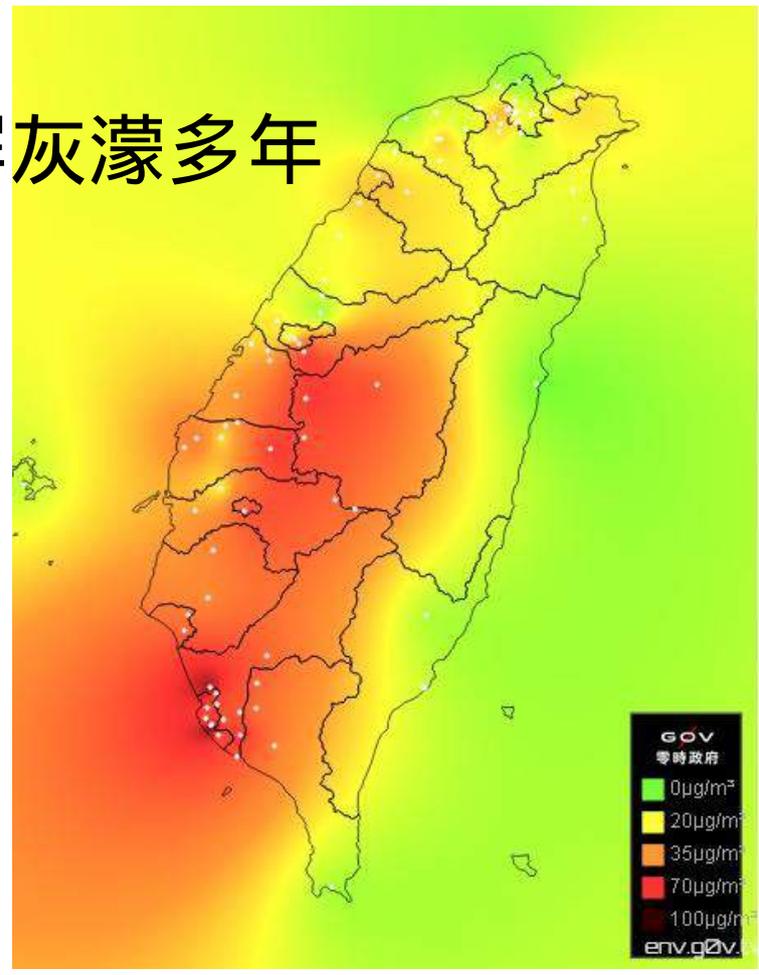
- 讓市民、縣民知道
自己的城市每天用多少電？
這些電來自哪裡？
- 我的城市使用**再生能源**的比例多少？
使用**火電**的比例多少？ 使用**核電**的比例多少？

能源自給率多少？

民間的期待— 地方政府能源自治條例

- 縣市政府與議會共同制定出地方能源自治條例，
含括地方政府在能源政策之責任、
組成能源委員會、
規劃能源計畫（提升再生能源占比）、
預算分配、發行能源白皮書等

高屏灰濛多年



2012年10月26日 / 星期五 自由時報 南部都會生活 AAS

修訂條文13年未公告 高屏空氣全台最差

還我好空氣 公民連署 盼啟動空污總量管制

（記者王榮祥／高雄報導）為改善高屏地區空氣污染，地球公民基金會昨日在高鐵左營站前發起首場公民連署，訴求中央政府啟動空污法「總量管制」機制，獲民眾踴躍響應；基金會強調連署不會停，直到經濟部、環保署作為。

繼日前提出高屏地區空污總量管制問題後，地球公民基金會昨展開具體行動，選擇人潮最多的高鐵左營站前舉辦公民連署，期盼引起各界關注並發覺民意，讓中央主管機關正視並拿出解決方法。

連署活動昨上午十時開始，在左營高鐵站一樓，緊鄰高雄捷運出入口處舉行，吸引不少民眾熱情回響，高市議員張豐盛、吳益政、黃石龍、蔡金堂也表態支持。

基金會說明，高屏地區空污問題嚴重，民國八十八年空氣污染防制法第八條所修訂總量管制條文，但十三年來因經濟部阻撓而未公告實施，中央政府產業政策亦未調整，高屏地區民眾持續呼吸高污染空氣。根據去年環保署監測資料顯示，高屏區空氣污染指標（AQI）年平均為六十三，空氣品質不良率、空氣污染物懸浮微粒、臭氧濃度年平均值、二氧化氮年均值等數據都是全台最糟，高屏人何罪之有，需承受全台灣最壞空氣？盼政府積極作為，為高屏民眾的健康把關。

地球公民基金會昨天在高鐵左營站前發起首場公民連署，訴求中央政府啟動空污法「總量管制」機制，獲許多民眾回響。（記者張忠義攝）



2012 左營
高鐵站前記者會



2013
台北 記者會



2012
台北 記者會

我乾淨空氣！ 環團：實施空汙總量管制

空汙嚴重 騎士戴口罩成「特色」 環團呼籲電視台播報氣象時 加入空氣品質預報

【台北報導】單車通勤族周顯柱表示，高屏地區的單車騎士幾乎都要戴口罩或面騎車，這是不得已的「特色」。他有多名外國朋友住在高雄，有人有呼吸道疾病，有人甚至氣喘，但搬離高雄後竟然就好了，顯見高雄空氣品質已到無法忍受地步。

在高雄執業的小兒科醫師謝鳳穎說，臭氣會引起咳嗽、氣喘、頭痛、疲倦及肺部傷害，特別是對小孩影響更大。懸浮微粒、細菌浮塵粒會深入人體肺部深處，如懸浮微粒附著其他污染物或粒徑小於2.5微米，還會影響新生兒體重，加深呼吸系統的危害、提高致癌率。

地球公民基金會執行長李根政表示，去年起基金會就不斷呼籲環保署拿出魄力公告實施總量管制，環保署卻多次以經濟部不同意表示「敬謝執行」。但長達13年來，經濟部一直以會影響經濟為由，不肯放行。地球公民基金會已發起連署，要求盡快公告實施總量管制，號召民眾共同向經濟部表達，高屏人不要再吸工業廢氣，我們要呼吸乾淨空氣。



◆地球公民基金會副執行長王敏玲(左一)與多個環團上午舉行記者會，呼籲政府能將「空汙納入總量管制」與「即時播報空品」入法。
記者薛健忠/攝影

全台PSI>100站日數	161天
中部空品區PSI>100站日數	17天(10.6%)
臺灣南空品區PSI>100站日數	26天(15.5%)
高屏空品區PSI>100站日數	76天(47.1%)

註：每一個空品區站有一天PSI低於100，即為一個不良站日。資料來源：環保署、地球公民基金會、製表：劉開元

【記者劉開元/台北報導】針對環團及民眾要求實施空汙總量管制、即時播報空氣品質，環保署表示，只要空汙法修法通過，環保署就可實施空汙總量管制。環保署將在年底前，把即時空氣品質及預報提供給中央氣象局，供電視台播報氣象或一般民眾參考。

環保署空保處長謝燕儀表示，空汙法早在88年就已增列總量管制條文，但法中規定應由中央主管機關會同經濟部分期分區公告實施，因此在經濟部未同意前，環保署無法公告實施總量管制。

謝燕儀指出，雖然目前並未實施空汙總量管制，但相關子法都已完成執行，環保署已與高雄、台中、台南、台南、石化、電力業等空汙排放總量管制，如果空汙法完成修法，環保署自然會依法實施空汙總量管制，如果一時無法全面實施，也會分期、分區先對污染較嚴重的高屏、雲嘉南、中彰地區先實施。

環保署監督處長朱雨其表示，環保署已將懸浮微粒、細菌浮塵、臭氧等空氣品質的即時及預報情況公布在網站上，上週也與氣象局開會達成共識，將每天把空氣品質相關資料提供給氣象局，氣象局發布氣象時可一併發布空氣品質相關資料，但媒體是否採用發布，環保署無權干涉。

環署：修法若過就可實施



總量管制終於實施

期待發揮**減**量管制效果

我們要 更好的高屏

我對主題一的看法

與談人：洪輝祥 / 屏東縣環境保護聯盟

- 一、應制定短中長期高屏空汙減量計畫，做為區域（都市）發展的上位計畫。
- 二、除減量外，針對高屏空品區的區位條件重新檢討，位處季風弱壓區擴散條件特差與西南氣流灌入中央山脈附近滯留，需有條件廣植平地森林。尤其高雄在西南工業汙染區，與西北化工重鎮周邊，需有綠地大幅增加的必要。藉由平地森林延伸大坪頂、鳳山丘陵與旗山山脈到高屏溪兩岸，在公有地、台糖地、國有地，廣植原生適地樹種。五年內造林百萬顆，約需一千五百公頃公有地，藉其吸附空氣懸浮微粒，釋氧、涵養水源、調節微氣候與旺盛蒸散作用，徹底改變高屏空品區的惡質條件。

我對主題一的看法

與談人：劉志堅 / 看守台灣協會理事長，
台灣環保聯盟副會長

重點建議

- 一、工廠、火力電廠（含汽電共生設施（、電廠）、一定規模以上之鍋爐），須加嚴排放標準，配合推動區域聯合減量（，限用（較）清潔燃料）。並採總量管制，逐階段減量。在特定季節（如冬春季）限制使用易致空氣污染物及排放溫室氣體的燃料。
- 二、建立有害空氣污染物（HAPs）管制清單，訂定排放標準、管制措施。如戴奧辛、有害重金屬（，汞、鎘、鉛、砷、鉻、鎳、銅、…）、POPs、DEHP。
- 三、加強對四家特大企業（台電、中鋼、中油、台塑）之管制，對其排放空氣污染物及溫室氣體要求大幅減量。
- 四、對大社、林園、林園、大發、中油左營總廠、中油大林廠、台塑仁武廠等落實嚴格的 VOCs 管制，及進行風險評估。
- 五、結合檢查調查機關，加強舉報，查稽不法。
- 六、已連線之固定源監測系統，及已執行「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」之工業區空污排放監測系統，其資料應即時（上網）公開，需行資訊公開，及定期檢討並向社會報告。
- 七、強化「PM2.5 管制計畫」
- 八、訂定「溫室氣體減量管制策略、計畫」，每年減討，要求落實逐年減量目標。
- 九、對台塑仁武廠（三氯乙烯）、中油左營廠等之地下水 / 土壤，要落實污染整治。

十、強化公民參與、公民監督。

可參考環保署「清淨空氣行動計畫」與其他縣市作法

環保署於今年 9 月提出「清淨空氣行動計畫」(104 年至 109 年)，成立跨部會「空氣污染減量行動督導聯繫會報」，加強整合部會量能，並訂定各項污染源管制及排放標準，要求地方政府執行「空氣污染防制計畫」，落實稽查管制。重點上提出 8 項近程強化措施：

1. 「推動電動二輪車 (E-BIKE)」、
2. 「推動電動公車 (E-BUS)」、
3. 「推動電動蔬果運輸車」、
4. 「推動柴油車加裝濾煙器」、
5. 「推動飯店使用天然氣鍋爐」、
6. 「推動河川揚塵污染防制」、
7. 「推動兩岸空氣品質改善交流合作」
8. 「推動細懸浮微粒 (PM2.5) 管制相關基礎及背景研究」。

依該計畫，104 年至 109 年政府將投入超過新臺幣 390 億元的經費，地方政府每年將執行超過 300 項之空氣品質維護改善計畫；並將推動淘汰二行程機車 100 萬輛；新購電動二輪車 60 萬輛；柴油公車汰換 2,858 輛為電動公車；果菜市場使用電動蔬果運輸車 2,100 輛；3 萬 8,000 輛柴油車加裝濾煙器；100 家飯店使用天然氣鍋爐；及完成抑制河川揚塵施作面積 3,000 公頃。環保署預計可使懸浮微粒 (PM10) 年排放量減少約 33,000 公噸 (22%)、細懸浮微粒 (PM2.5) 年排放量減少約 17,000 公噸 (24%)、硫氧化物 (SO_x) 年排放量減少約 33,000 公噸 (28%)、氮氧化物 (NO_x) 年排放量減少約 174,000 公噸 (40%)，進一步使全國細懸浮微粒 (PM2.5) 年平

均值改善 23.4%。

另也可參考各縣市在地、創意作法，舉例如，彰化縣空污防制計畫內提出，農民在二期稻作轉換為三期稻作時，通常會燒稻草嚴重影響空氣品質，環保署將輔導農民改採腐化菌掩埋稻草方式替代燒稻草，每公頃全額補助 3000 元，有效減少空污來源；嘉義縣則提出對大燃煤固定源，要求降低燃煤之含硫量低於 0.5 % 以下。台中市則加嚴電力業排放標準，逐階段降低排放量。

2015/10/09 永續治理工作坊(屏東)

--縣市施政，推動永續治理！

議題

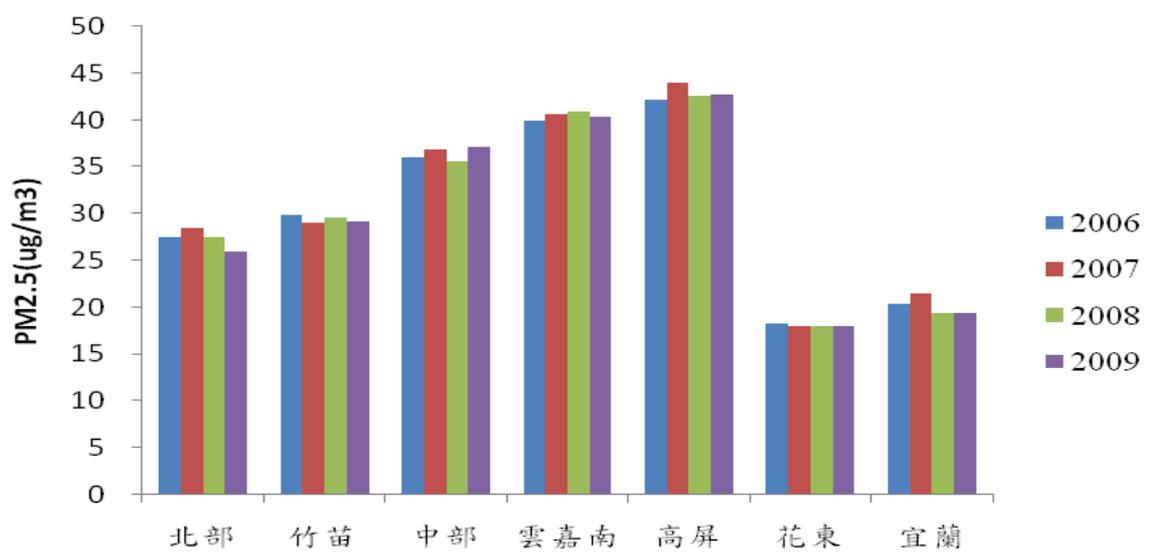
高屏地區之空污（含PM_{2.5}）總量管制、 節能減碳與再生能源發展策略與推動 情形

與談人—劉志堅 博士

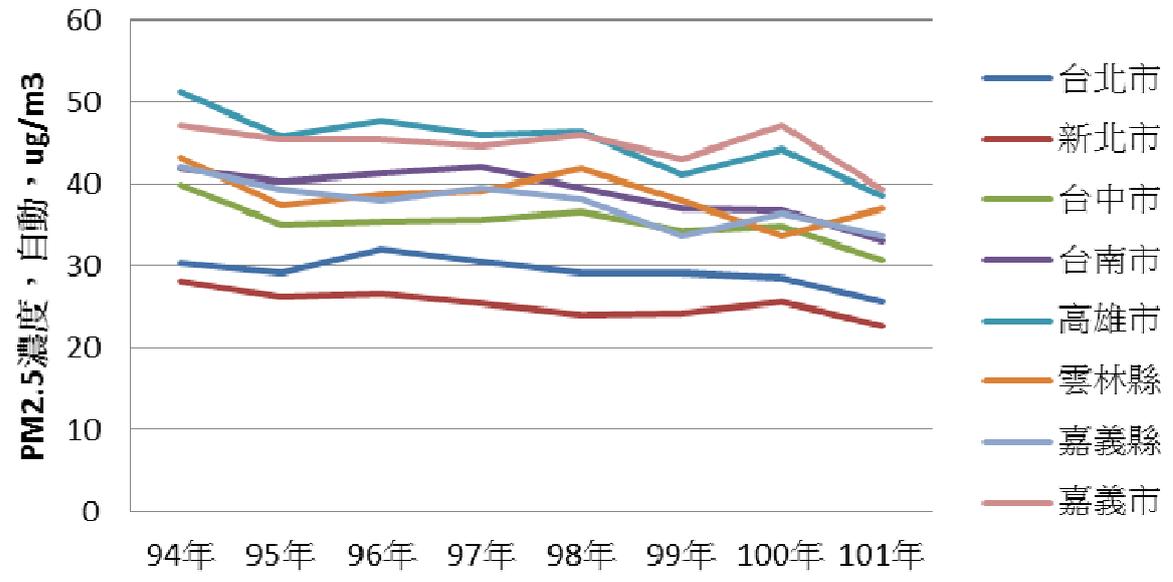
看守台灣協會理事長，台灣環保聯盟副會長

- 高雄市、屏東縣都是PM及臭氧的三級防制區(不符標準)
- 空氣污染有北到南，越趨嚴重。以PM_{2.5}來看，只有東部可符標準(年平均15 ug/m³)。健康受害，財產損失
- 主要排放源：工業(區，工廠、焚焚爐)、電力、車輛、揚塵、餐飲業、燒金紙、室內源...、境外飄來
- 區域聯防(上下風、季節)，
- 節能，減碳，能源轉型
- 永續治理，地方開始，中央支持(?)，跟上國際

2006-2009年空品區PM2.5濃度年際變化情形



94-101年五都等PM2.5濃度變化比較



環保署 清淨空氣行動計畫

1. 「推動電動二輪車(E-BIKE)」、
2. 「推動電動公車(E-BUS)」、
3. 「推動電動蔬果運輸車」、
4. 「推動柴油車加裝濾煙器」、
5. 「推動飯店使用天然氣鍋爐」、
6. 「推動河川揚塵污染防制」、
7. 「推動兩岸空氣品質改善交流合作」
8. 「推動PM2.5相關研究」
9. 等

環保署 清淨空氣行動計畫

加強管制齊努力

4

強化空氣品質監測及模式能力

- » 104.5開始特殊性工業區監測
- » 104.8修正模式模擬規範·新增PM_{2.5}規定



5

提高汰舊高污染車輛

- » 因應車輛排放標準·提高補助汰舊高污染車輛
- » 104.7公告「淘汰二行程機車及新購電動二輪車補助辦法」



類別	汰舊二行程機車 汰換新電動二輪車	購置電動二輪車	汰舊二行 程機車
新台幣空車	4,000~4,800元	3,000~3,800元	1,800元
新台幣空車	5,000~7,800元	2,000~4,800元	

6

加強兩岸及國際交流

- » 104.2辦理「城市清潔空氣夥伴計畫(CCAP)」會議
- » 104.7辦理「2015年兩岸大氣保護學術研討會」



環保署 清淨空氣行動計畫

加強管制齊努力

4 強化空氣品質監測及模式能力

- » 104.5開始特殊性工業區監測
- » 104.8修正模式模擬規範·新增PM_{2.5}規定



5 提高汰舊高污染車輛

- » 因應車輛排放標準·提高補助汰舊高污染車輛
- » 104.7公告「淘汰二行程機車及新購電動二輪車補助辦法」

淘汰二行程機車補助內容

種類	汰舊二行程機車 且購買電動二輪車	購買電動二輪車	汰舊二行 程機車
新購	5,000~8,000元	5,000~5,000元	1,000元
新購空車	5,000~7,000元	7,000~4,000元	

資料來源：環保署

6 加強兩岸及國際交流

- » 104.2辦理「城市清潔空氣夥伴計畫 (CCAP)」會議
- » 104.7辦理「2015年兩岸大氣保護學術研討會」



環保署 清淨空氣行動計畫

近程強化措施推動工作與經費

◆ 推動工作

- 淘汰二行程機車100萬輛、新購電動二輪車60萬輛
- 2,858輛柴油公車汰換為電動公車
- 果菜市場使用電動蔬果運輸車2,100輛
- 3萬8,000輛柴油車加裝濾煙器
- 100家飯店使用天然氣鍋爐
- 完成抑制河川揚塵施作面積3,000公頃



◆ 所需經費約182億元。



參考各縣市之作法

- 彰化縣，對稻草改採腐化菌掩埋稻草方式，替代燒稻草；
- 嘉義縣，則提出對大燃煤固定源，要求降低燃煤之含硫量於0.5 %以下，
- 台中市，加嚴電力業排放標準，逐階段降低排放量；
- 雲林縣，....



主題二： 東港溪流域治理及高屏水資源 管理

主講人：魯台營

與談人：蔡孟裕、林育諄、劉孝伸

東港溪2030願景

水質、水量、水生活的優質永續行動

屏東縣環保局
魯台營 局長
高屏流域管委會報告

緣由

- 經過9個月來深究問題與多次的跨域專家討論，並經過多次修正，日前在水利署向經濟部楊偉甫次長(兼水利署長)、水利署曹華平副署長、水利署王藝峰主秘等簡報，獲致肯定!**楊次長並指示曹副署長率水利署一級主管將於10/7(三)於七河局共同聽取簡報並討論如何支持本案**
- 適東港溪保育協會舉辦2015地方學研討會，此時環保局將代表縣長提出此東港河流域願景，敬請於9/30主管會報作10分鐘簡報!

我們正持續努力的環境永續行動

- 地下水補注大屏東水銀行計畫
- 農業廢棄物轉生質燃料計畫
- 畜牧排泄物轉生質能源與有機肥料計畫
- 濕地暨生態廊道水質相連計畫
- 綠色基金協助工業更新減碳計畫
- 光電與農業共生計畫
- 東港溪流域2030願景計畫



這是我們用了半年對於畜牧廢水問題分析及整治策略研提的多次討論

- 積極親身下鄉勘查養豬場與畜戶面對面溝通與接觸，了解畜戶對於污染處理的困境
- 辦理至少4場以上的養豬汙染處理論壇、座談會及工作坊

日期	會議名稱
104/3/17	屏東縣養豬污染處理圓桌論壇
104/4/1	屏東縣養豬污染處理座談會
104/6/29	「東港溪污染減量策略及環境改善整體規劃工作坊」第1次討論會
104/8/6	「東港溪污染減量策略及環境改善整體規劃工作坊」第2次討論會



我們正持續的努力

- 地下水補注大屏東水銀行計畫
- 農業廢棄物轉生質燃料計畫
- 畜牧排泄物轉生質能源與有機肥料計畫
- 濕地暨生態廊道水質相連計畫
- 綠色基金協助工業更新減碳計畫
- 光電與農業共生計畫
- **東港溪流域2030願景計畫**

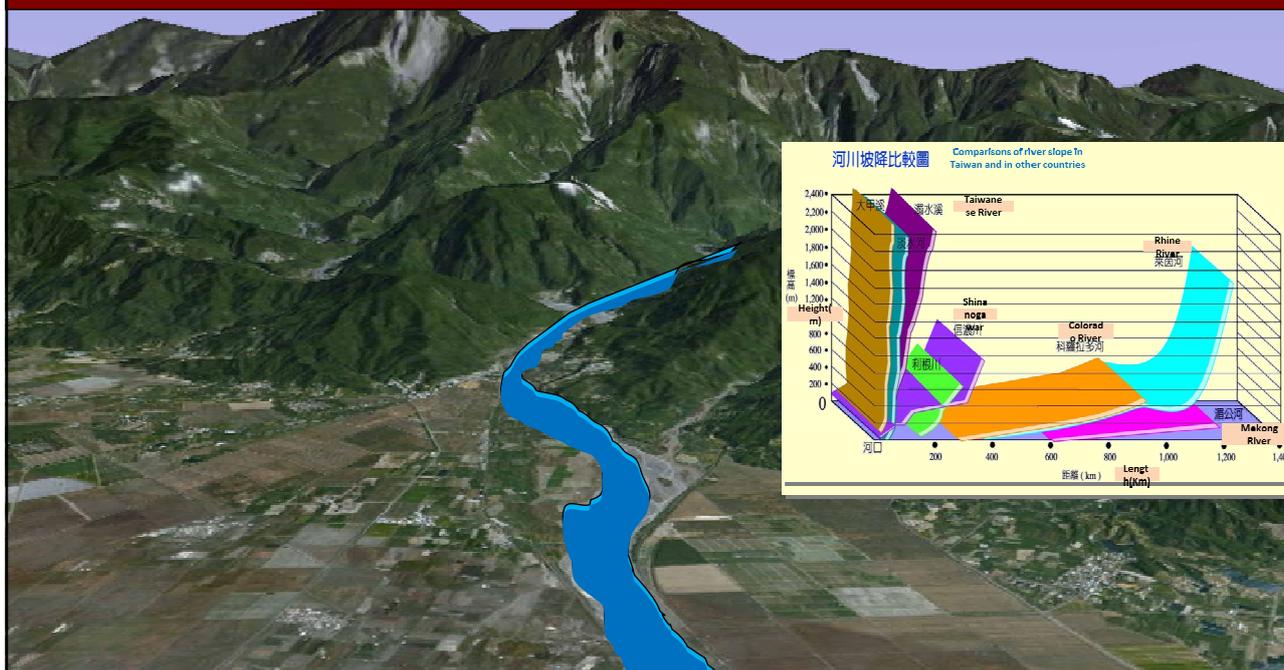


地下水補注 大屏東水銀行計畫



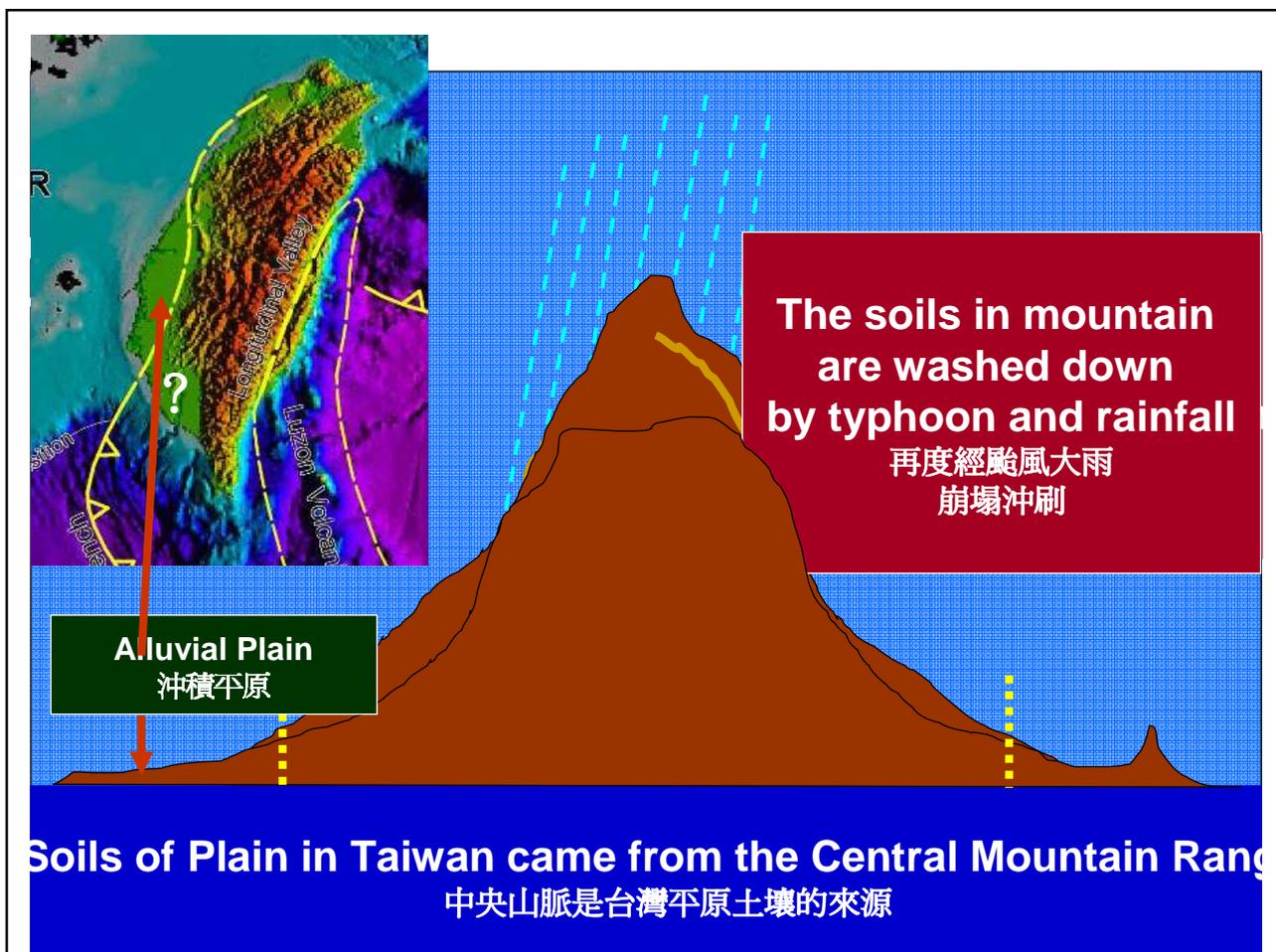
The Heights of Pingtung Plain and Central Mountain Range

屏東平原與中央山脈（大武山）的高度關係



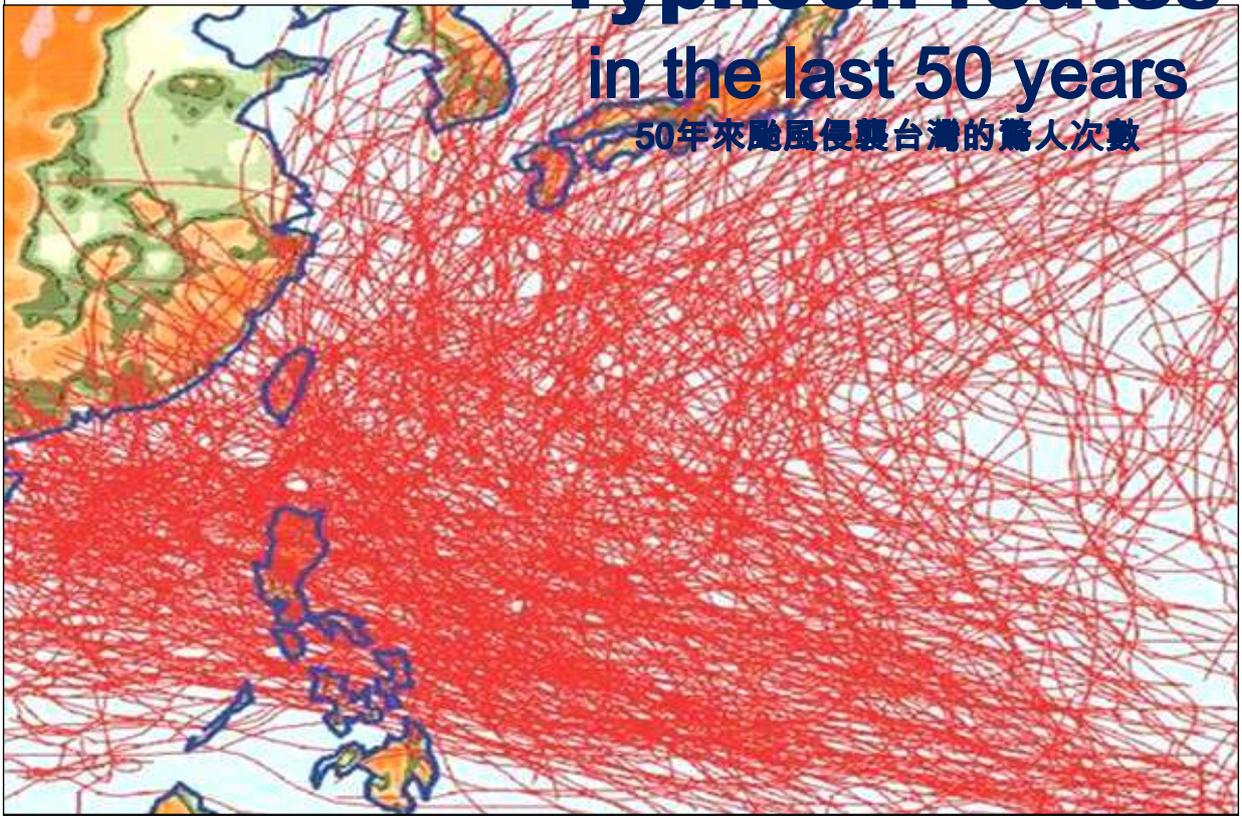
Torrents of rainfall in Taiwan due to the steep slopes

坡降太大以致河川湍急



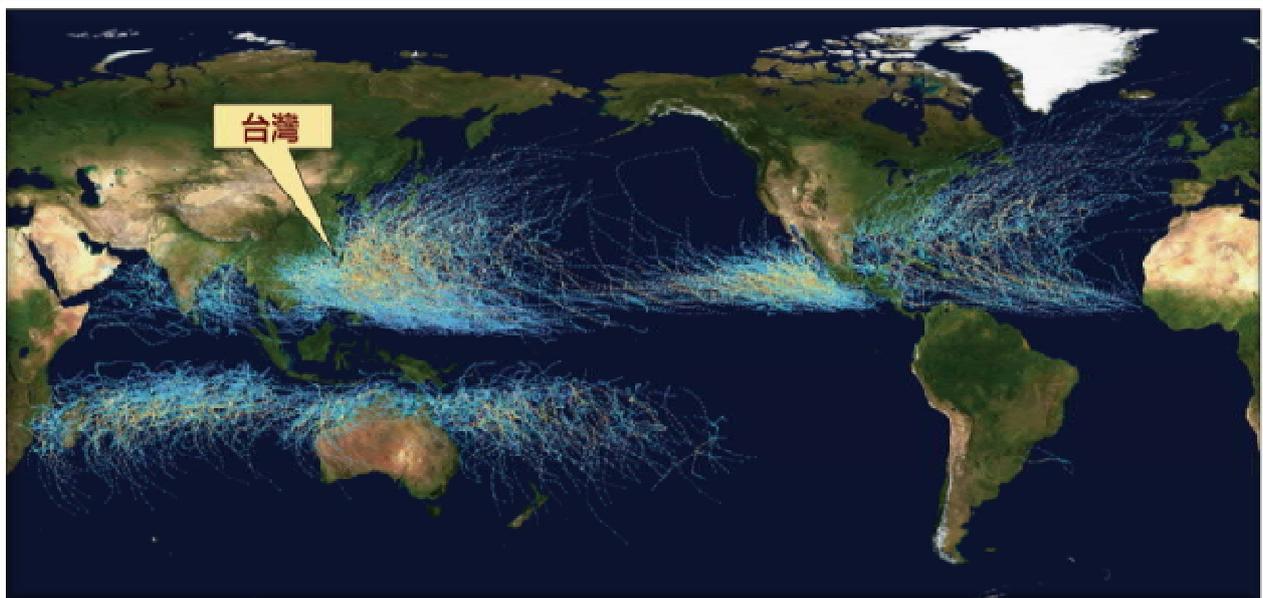
Typhoon routes in the last 50 years

50年來颱風侵襲台灣的驚人次數



Typhoon Routes 1985-2005

颱風(含颶風)路徑圖



洪氾平原內洪水迅速下滲補注地下水

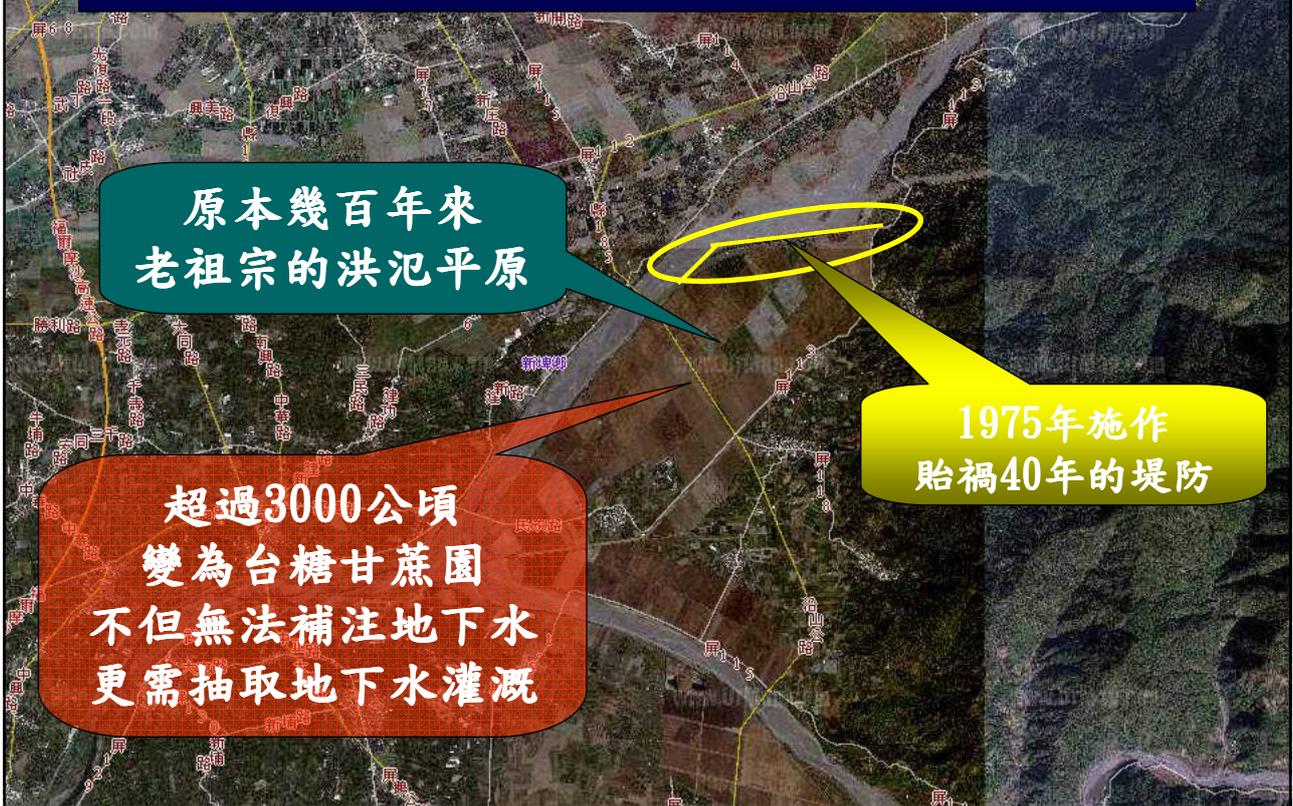


孕育屏東豐美的地下水

自流井與深井

林邊與佳冬地區30年前
有許多的自流井（自然湧泉）

由於對土地歷史紋裡的不瞭解，而鑄成的錯誤



原本幾百年來
老祖宗的洪氾平原

超過3000公頃
變為台糖甘蔗園
不但無法補注地下水
更需抽取地下水灌溉

1975年施作
貽禍40年的堤防

數十年來土地紋理改變造成林邊、佳冬易淹水與地層下陷

別忽略
台糖每年
抽地下水
不比養殖業少

大雨失去滯洪平原
因而造成下游河川
暴漲甚至氾濫成災

下游地層下陷
排水困難

摘自聯合報

解決問題的努力正在展開！

第一道防線：山林保護，獎勵限制伐木

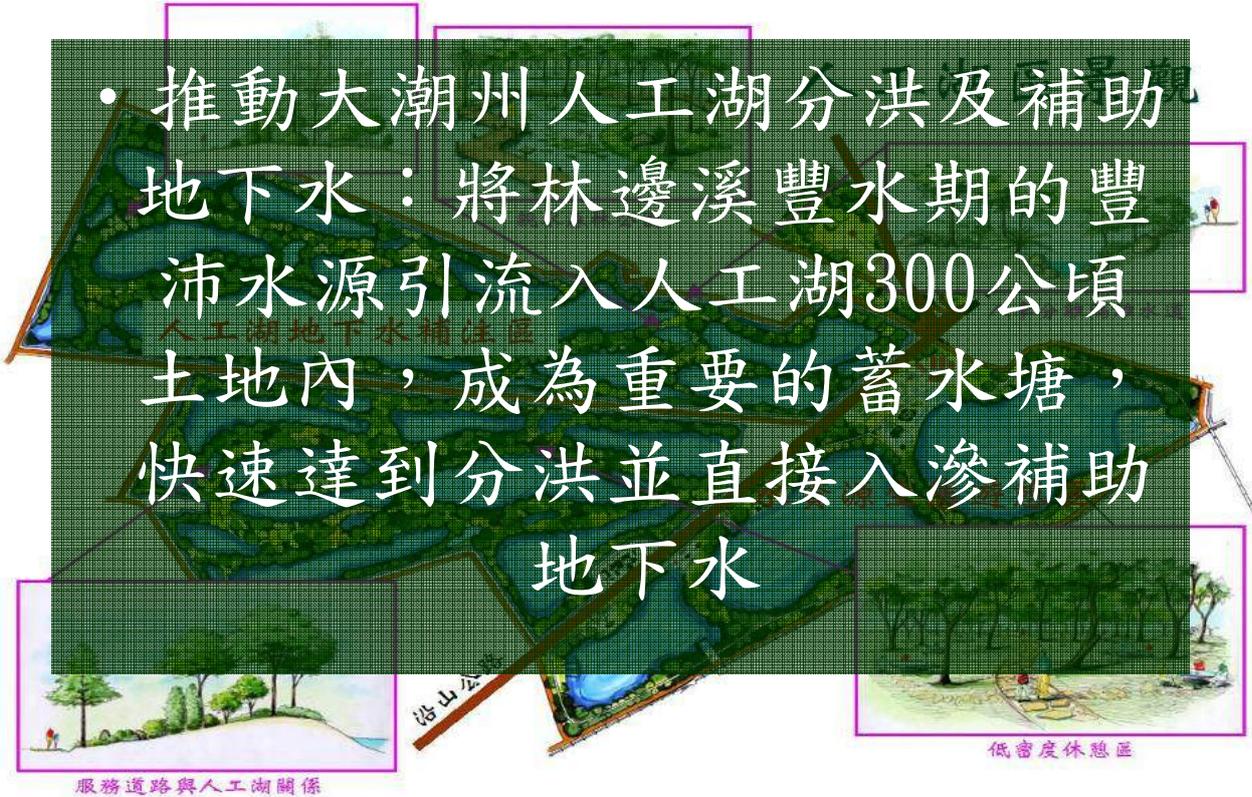
第二道防線：沖積扇洪泛平原恢復

第三道防線：農田與所有土地透水

第四道防線：下游排水與低窪區抽水

地下水人工補注湖與屏東水銀行計畫

- 推動大潮州人工湖分洪及補助地下水：將林邊溪豐水期的豐沛水源引流入人工湖300公頃土地內，成為重要的蓄水塘，快速達到分洪並直接入滲補助地下水



修正大潮州人工湖地下水補注計畫 以防洪滯洪優先！

洪水進入人工湖迅速入滲並補注地下水與供應土壤鹽化地區自來水

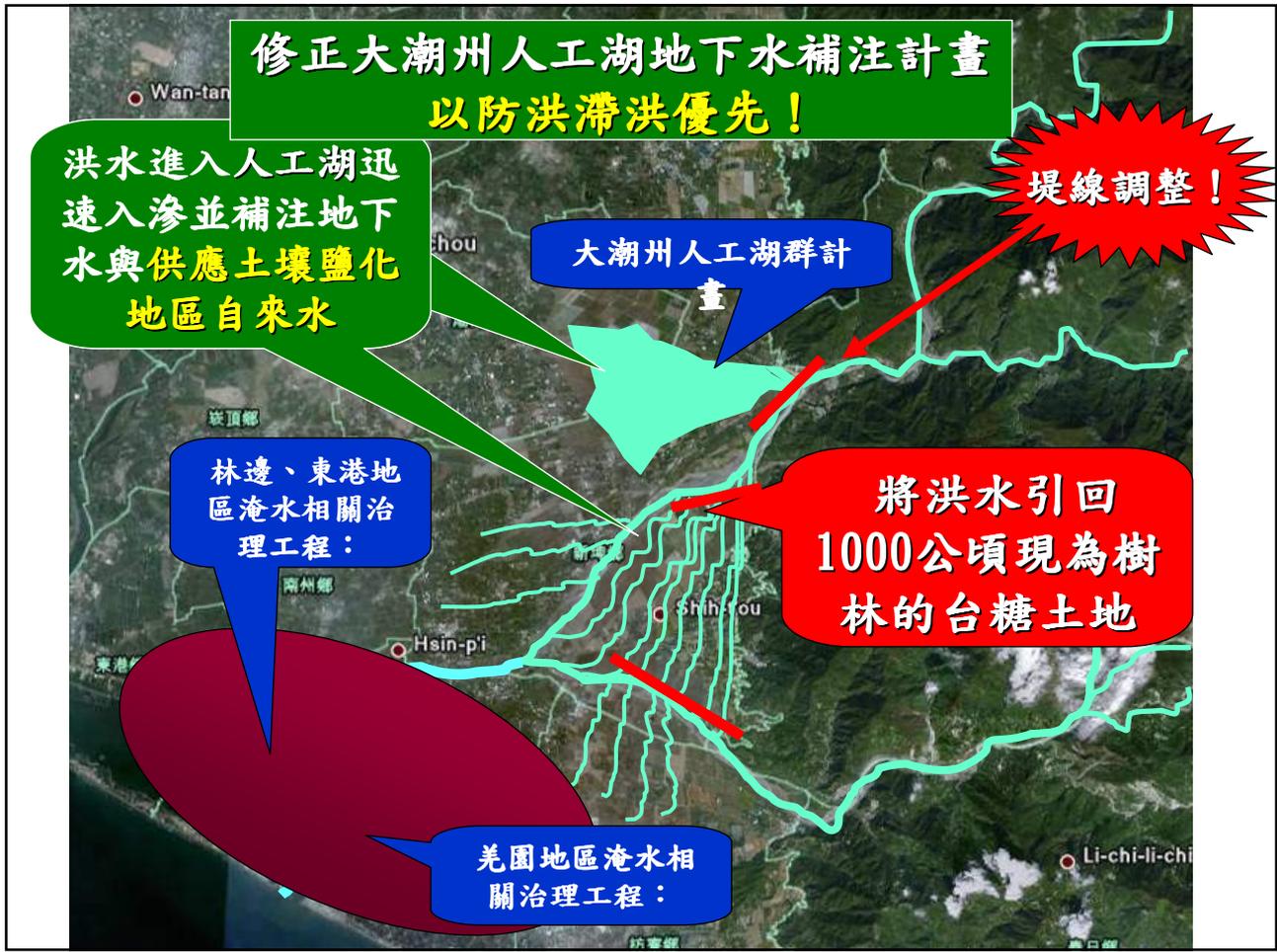
堤線調整！

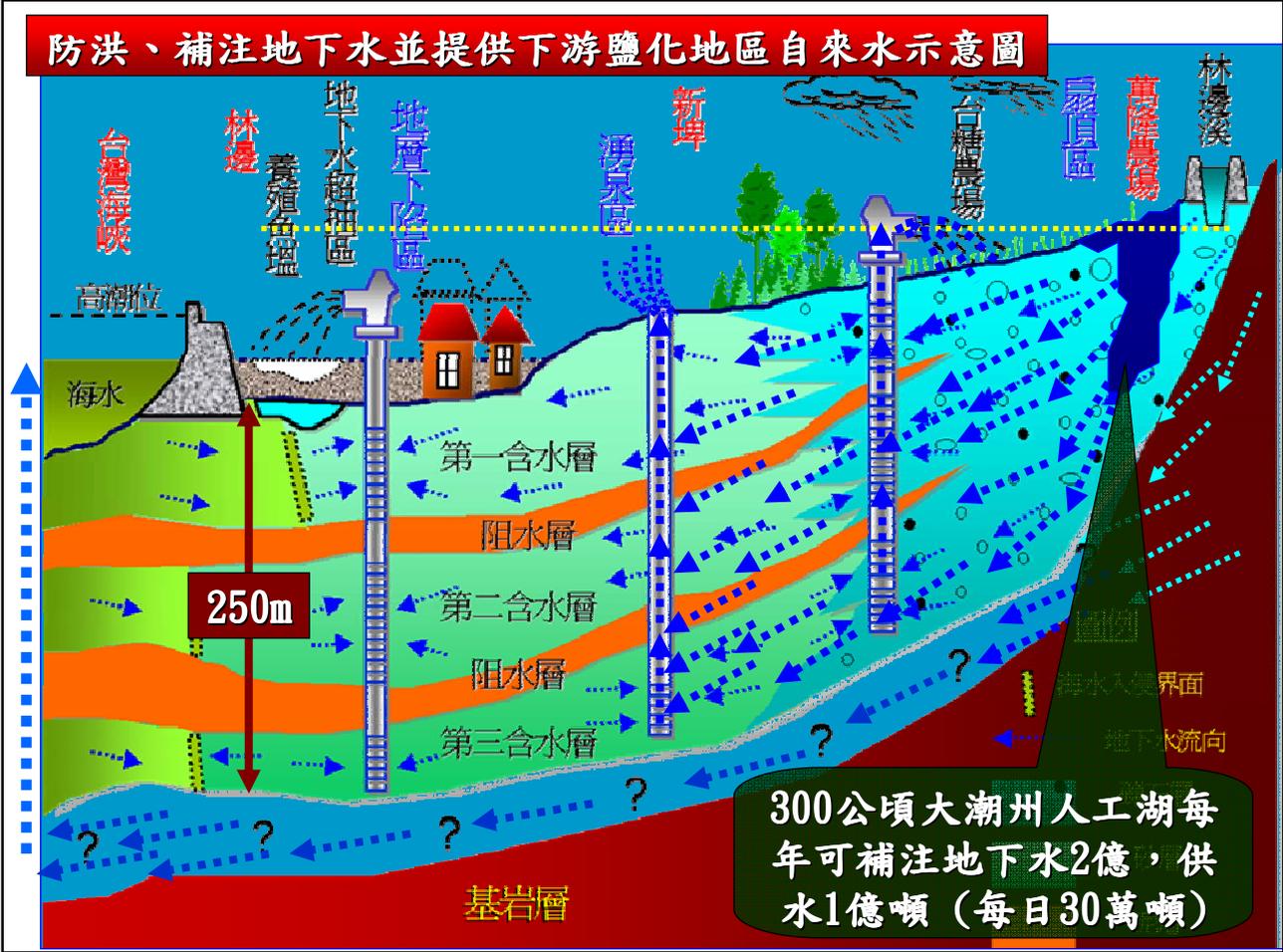
大潮州人工湖群計畫

林邊、東港地區淹水相關治理工程：

將洪水引回1000公頃現為樹林的台糖土地

羌園地區淹水相關治理工程：





大潮州人工湖第一期工程





農業廢棄物轉生質燃料計畫

將農業枝材與台糖疏伐林木製造生質燃料

提供屏南工業區100噸重油鍋爐改燒生質燃料

潮州鎮
新興鄉
林邊鄉
佳冬鄉
玉光村
枋寮鄉

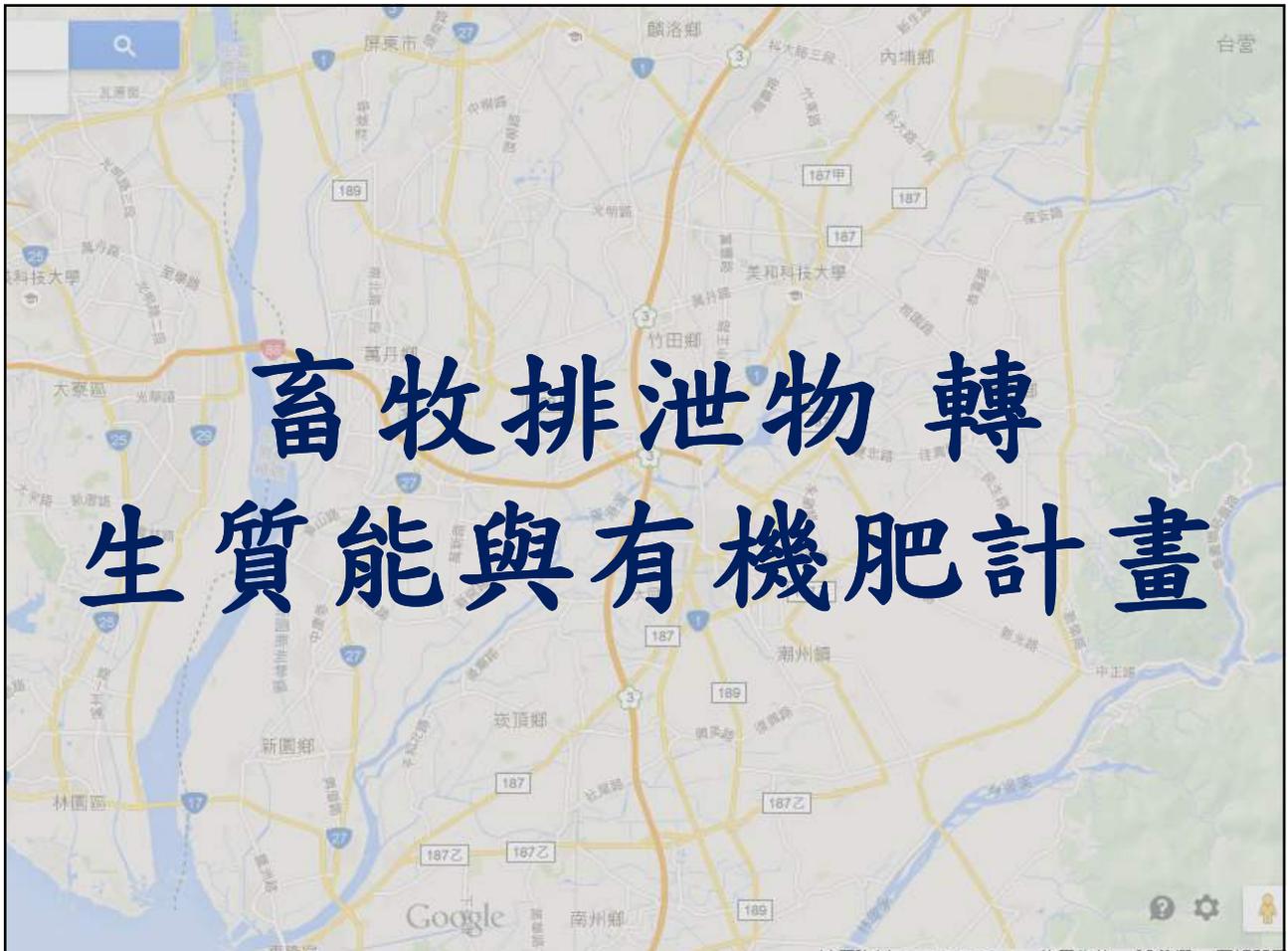
Image © 2015
Image © 2015
© 2015
Image © 2015

農業廢棄物轉 生質燃料計畫

生質燃料比重油
便宜約1/4
且大量減少空氣汙
染與排碳量

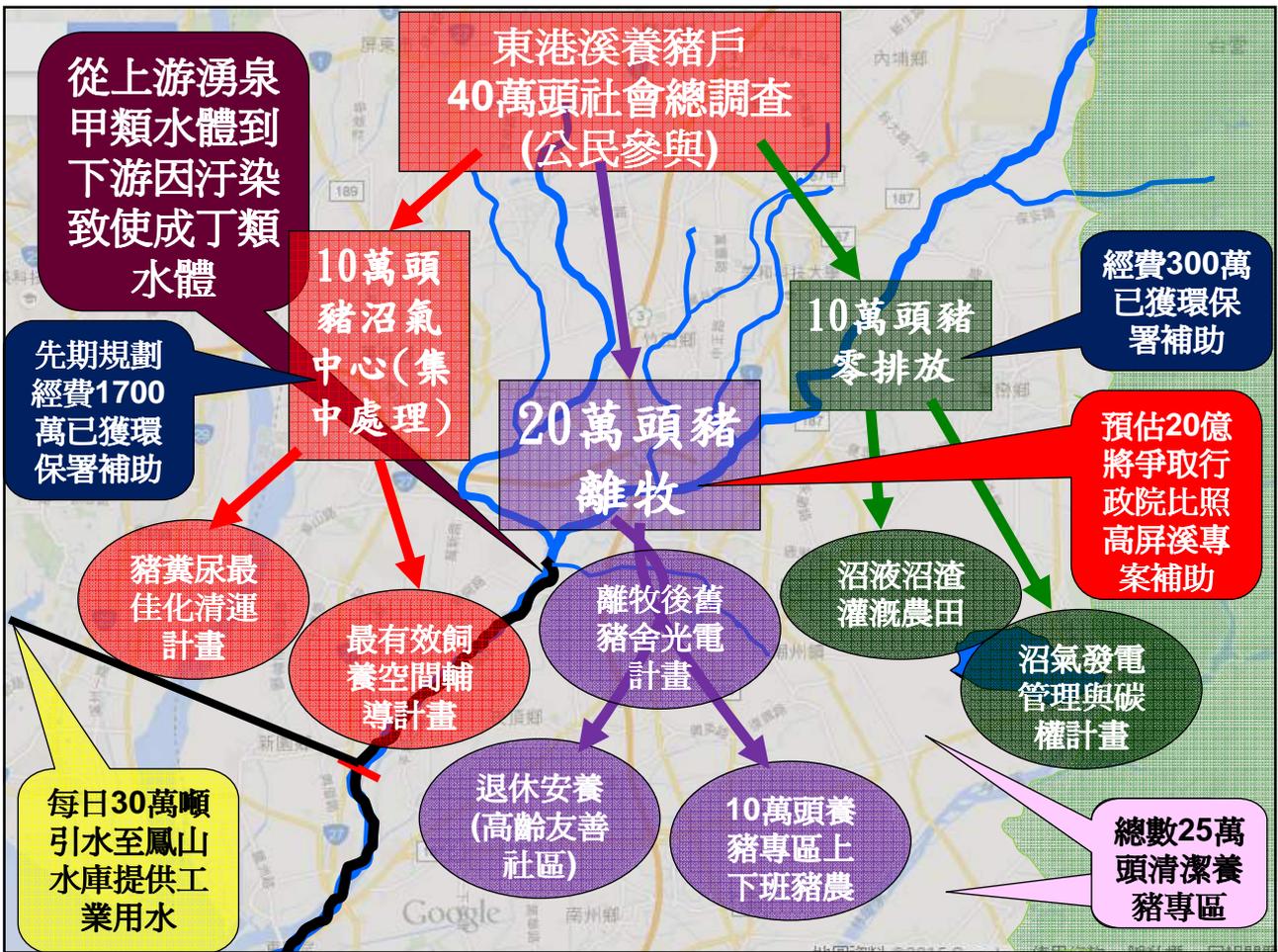


畜牧排泄物轉 生質能與有機肥計畫



~從養豬生產豬肉與臭廢水
 轉變成 生產安全豬肉+乾淨能源+有機肥料
 讓豬糞尿不再只是廢水,廢棄物而是「資源」並且可以再利用





東港溪水質水量提升計畫 (我們希望將水體由丁類變甲類)

1. 大潮州人工湖300公頃開闢後，每年增1~2億噸(每日至少30萬噸)湧泉水補注東港溪(因此水源會更穩定充沛)
2. 東港溪主要汙染養豬業，多元解決汙染計畫:
 - a. 10萬頭豬糞尿集中處理~豬糞變黃金計畫-10年5億(環保署計畫)
 - b. 20萬頭離牧(部分轉移至養豬專區)—20億
 - c. 10萬頭零排放—不用補助還能減碳

萬丹沼氣中心(10萬頭豬糞尿集中綠能運用)計畫



萬丹農場沼氣中心場址(2公頃，在樹林中)

台糖平地造林區

毛豆田區

萬丹公園

※沼氣中心場址如紅線區塊，面積約2公頃
台糖萬丹農場整體面積初估約60公頃(農地還是農用)



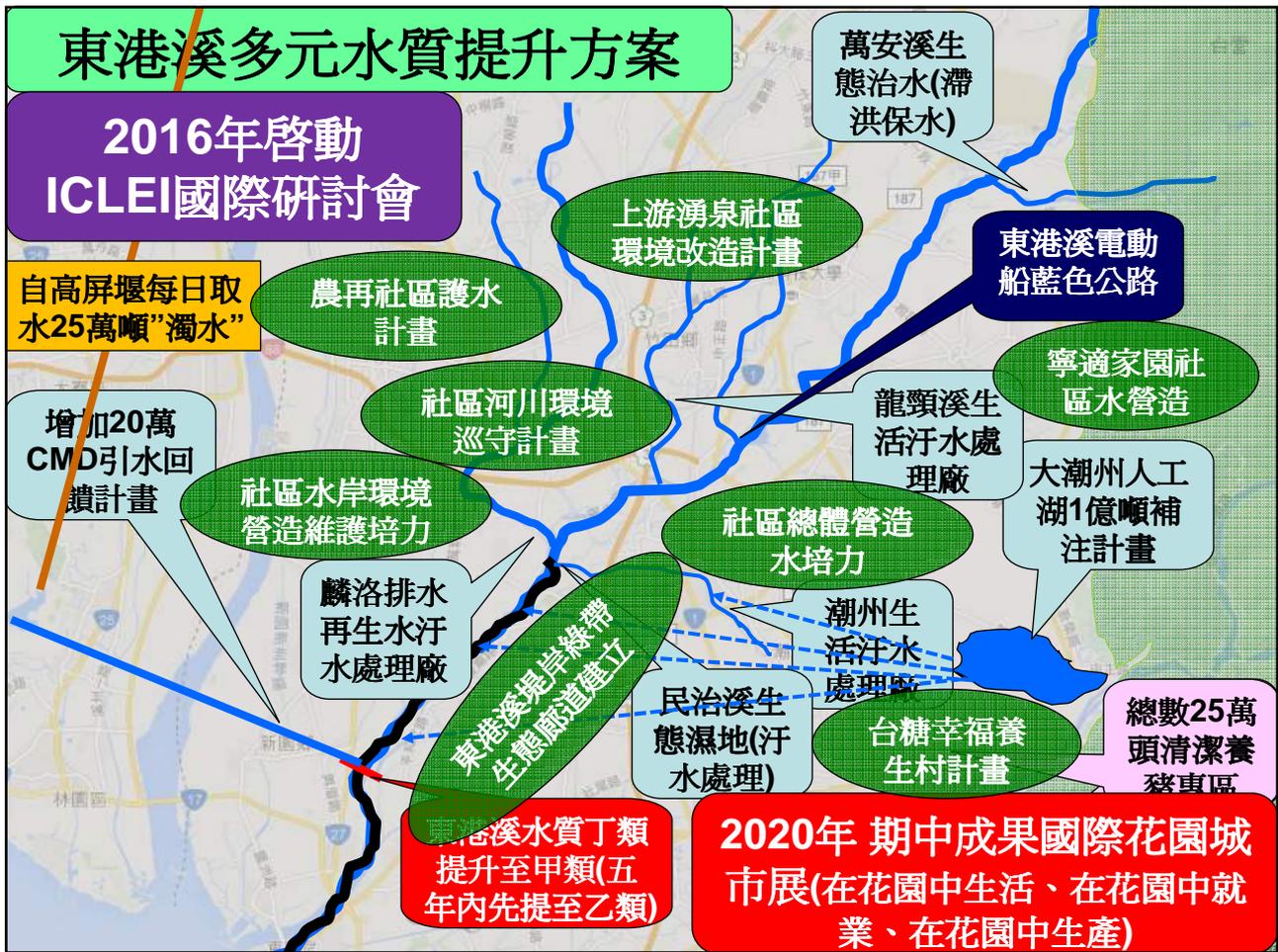
實地現勘照片

本計畫規劃設計工作已獲環保署補助1700萬辦理設計規劃
(密閉收集→密閉厭氧發酵產生沼氣→脫硫發電→剩餘沼液沼渣回歸農田使用)

離牧後廢豬舍太陽能發電方案

- 以養豬**400**頭為例，可獲約**400**萬離牧費用
 - 200萬投入太陽能發電(避免復養，亦保有農保身份)
 - 200萬養老金
- 舊豬舍上方搭太陽能發電
(避免復養)可裝置**40KW**
- 發電躉售每月可以收入**2.2**萬元(每度電5元，每KW每年發1320度電，售電20年回收至少500萬元)
- 以20萬頭豬隻豬舍，總裝置容量**20MW**
- 可減碳**1.5**萬噸，以所得碳權費支援統一維護費
(維護費1KW每年約1千元，需保證25年衰減20%以內)





屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

屏北超過200公頃砂石坑，地下水補助計畫



屏北20多年前盜採的砂石坑，現況極為惡劣!

屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

國有財產署30公頃(深30公尺，即900萬立方)

耗資**16億**砂石坑回填計畫應該停止



屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

- 利用補注地下水加強防制河川揚塵
- 積極輔導砂石業者將洗選後之水尾土水，在嚴格環評監督下排入屏北盜採砂石坑
- 一方面回填坑洞防止揚塵，另一方面補注地下水，100公頃每年至少補注3000萬立方水資源



屏北地區砂石坑危機變轉機計畫



里港鄉土庫村



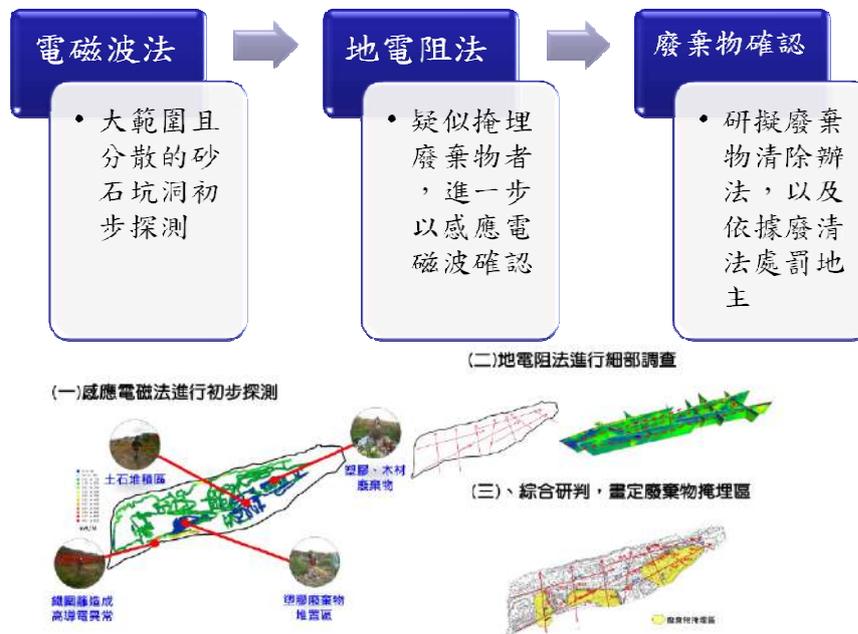
高樹鄉鹽樹村



**砂石坑洞集中於荖濃溪中游兩岸農地，應善加活用，採取清淤回填作法並不符合效益。
(回填成本高於土地市價的10倍以上!)**

屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

• 砂石坑洞廢棄物檢測方法

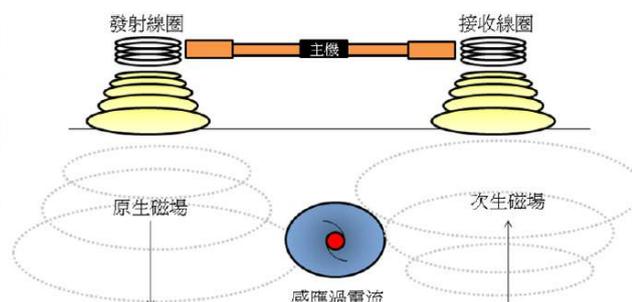


屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

• 電磁波法

特性:短時間內針對大範圍之分散大峽谷，以電磁波進行全面的檢測

做法:在地表發射線圈通以可變頻率之交流電，造成隨時間變動的原生電磁場，得知地底下地層導電分布的情況，藉以判斷掩埋異物的有無。

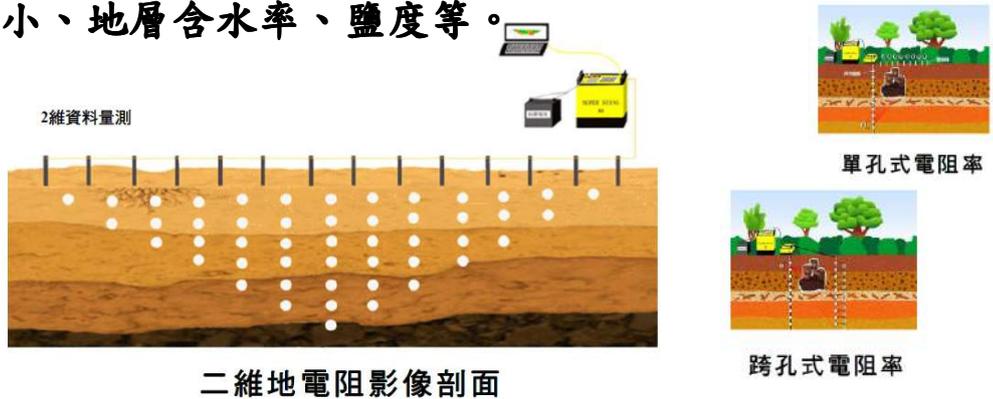


屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

• 地電阻影像法

特性:根據電阻率變化趨勢，研判掩埋物的分布、深度，提高採樣之查證率

做法:導入直流電通入地層，量測地層之電阻率(resistivity)，根據地層電性之特徵判斷地層岩性、組成礦物、顆粒大小、地層含水率、鹽度等。



屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

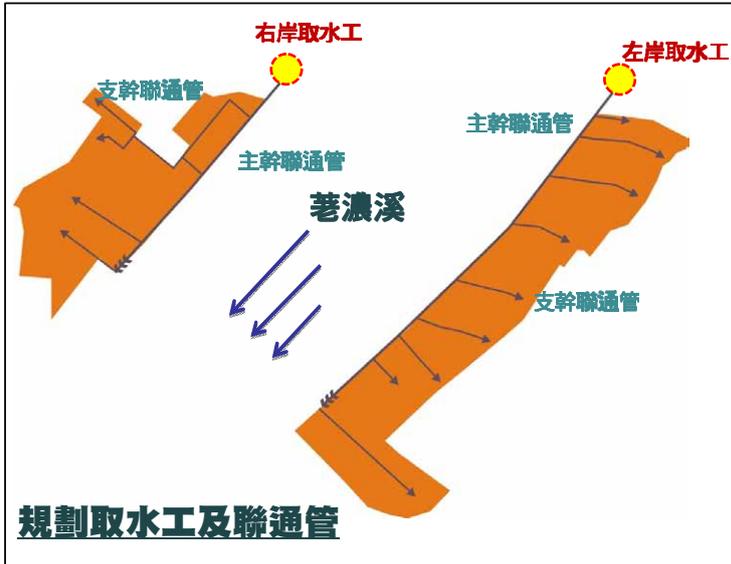
• 活化再利用構想—荖濃溪擴大伏流水專區開發計畫



- 1) 利用坑洞群聚密度較高地區，劃設計畫專區。
- 2) 進行坑洞汙染檢測(步驟如前兩頁所示)及清除計畫。
- 3) 規劃取水工及聯通管，引入豐水期洪水進行地下水補注。
- 4) 於地下伏流水下游(旗山溪岸，高屏大湖E區)規劃取水廊道。
- 5) 本計畫投入成本在相當取水量之下，若能小於高屏大湖，既值得政策支持。

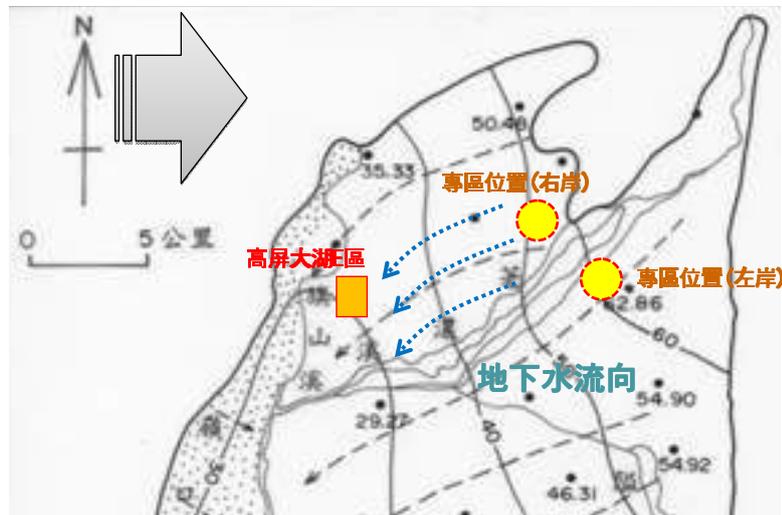
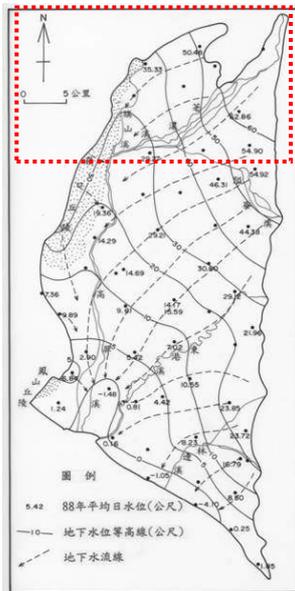
屏東地區砂石坑危機變轉機計畫

• 荖濃溪擴大伏流水專區開發計畫



屏東地區砂石坑危機變轉機計畫

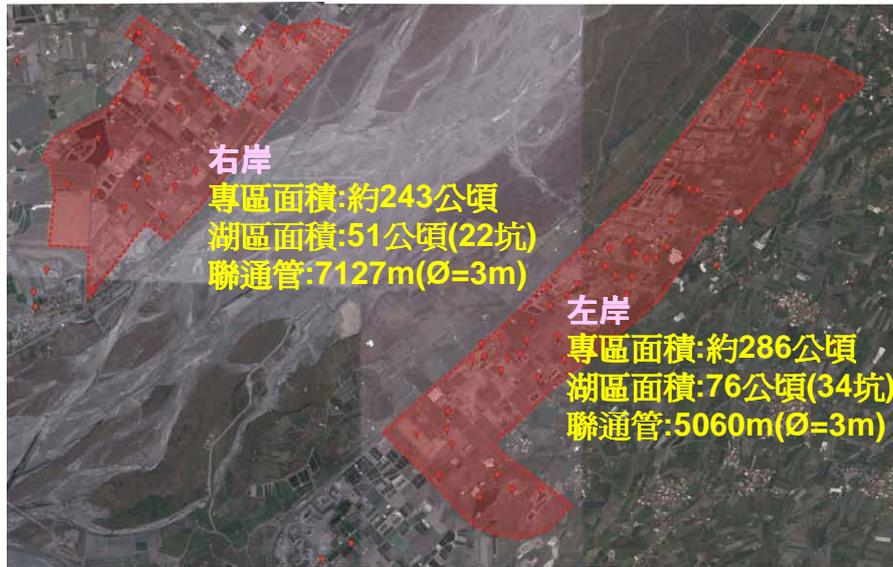
• 荖濃溪擴大伏流水專區開發計畫



▲屏東平原地下水流向分布圖
資料來源:中央地調所(江崇榮、陳瑞斌)

屏北地區砂石坑危機變轉機計畫

- 荖濃溪擴大伏流水專區開發計畫



ICLEI World Congress 2015 Sustainable Solutions For An Urban Future

在此分享目前盛行國際間之
連結水、能源及糧食的計畫
(Water, Energy and Food)

敬請指教!

屏東縣政府

環境保護局局長室(08-7351920)

lutty1961@gmail.com

我對主題二的看法

改善東港溪水質 是邁向高屏水資源區域整合的關鍵

與談人：劉孝伸 / 美濃愛鄉協進會 理事長

- 一、高屏水資源區域整合需先建立用水正義，落實「以供定需」的指導原則，遏止高耗水高汙染工業的擴張。
 - 長久以來，高雄屬石化重工業發展區，高雄又屬於水利署定義的「高缺水風險區」，雖五輕將於105年如期退役，但若高雄市政府再想爭取設立高耗水產業投資（如南星計畫石化專區），將影響產業未來發展及衝擊原有產業永續經營。
 - 應落實國土計畫「以供定需」的指導原則，強化對地方政府的用水計畫審查暨查核制，避免「以需定供」產生失衡。
 - 此外，應強制高雄的工業用水使用再生水，而非把優質的水源以各種名目廉價供應給高污染性的工業，這樣長期圖利工業的行為，不僅白白浪費了寶貴的水資源，反而助長了戕害高屏地區人民身體健康的空氣污染怪獸！
 - 而屏東致力水源的維護管理，投資進行地下水補注，甚至動用離牧政策造成的產業衝擊甚鉅！當高雄要求屏東跨區供水，就必須要制訂公平合理的水價，也必須讓水費一定比例留在屏東。
- 二、東港溪污染管制，提高水質，是成敗的關鍵。
 - 主要污染源是什麼？
 - 如何改善？
 - 2030的長程願景目標，如何轉換成明年/3年/5年可以檢驗的水質改善期程和目標？

主題三：
談核三廠對地方之威脅，及資訊公開與公民參與監督

主講人：賀立維

與談人：洪輝祥、蔡卉荀

核三廠對地方之威脅及 資訊公開與公民參與監督

賀立維 博士 / 屏東縣監督核能安全委員

我國自 1978 年開始，三座核電廠陸續運轉至今近四十年，核一已進入除役的準備工作。而由核一運轉以來三座核電廠總共發生過無數次大小不等的事故，而核三總共也至少發生 30 次大小事件，其中較嚴重的有 90.3.18 的 3A 事故。

監察院於 2015.7.14 指出，依屏東縣政府消防局紀錄，十多年來至少有 9 次均未即時通報縣府，甚至有 1 次縣府在事發 4 個月後才獲悉。核三廠 2 號機輔助變壓器則今年 4 月 26 日深夜發生火警，屏東縣消防局卻在事發後接獲民眾報案才得知，在 41 分鐘後才收到核三廠異常事件通報傳真，監委陳慶財、方萬富申請自動調查，釐清核三廠通報行為是否符合規定。

為了確保屏東縣境內的核三廠運作安全，屏東縣府建立了協調與建議平台，來促使資訊公開透明及執行諮詢監督的功能。也邀請各界專家學者，以專業、理性、嚴謹的態度，對核三廠安全進行多方探討與審查。並定期召開委員會，不定期進行實地勘查、舉辦公聽會等相關活動。彙整意見，向主管單位提出建言，督促核三廠之安全防護設施做到最好。

對核三廠周邊環境進行核輻射污染檢測與調查，並對當地居民進行流行病學研究及健檢，長期追蹤調查。要求定期公布核三廠安全檢測執行進度與原能會所開立缺失之改善情形。核三廠高階核廢料貯存安全問題討論，召開核廢料貯存安全專案會議，研商解決對策。也針對核三提前除役、屆期除役議題作討論。

建請縣府派遣工作人員接受輻安基本訓練，取得證照，購置必要之輻射監測設備，與原能會輻射監測人員共同監督核三廠附近環境監測任務。對核三廠低階核廢的焚燒，進行嚴密的監控，也對核三廠核安演習，作缺失的具體檢討與建言。針對民意反映與建議、協調窗口之設置及監督。要求核三廠正常運轉、意外跳機、大修維護、電廠重啟等之資訊公開、透明化之監督。另外還要求：民眾防護及照護措施之監督及核安教育宣導及演訓之監督；核安教育宣導及演訓之監督；平常與意外時環境輻射偵測、風險評估、除污及復原之監督；任何火災、地震、海嘯災害時，必要措施之監督；高低階放射性廢棄物處理、儲存資訊公開及輻射安全之監督；除役計畫提出時程、內容、除役過程產生輻射物質安全之監督。

以下舉出一些核安會曾提出來的部分議題，以及核三的答覆情形。

- 核安會提問：請台電提供有瑕疵變壓器在全屏東縣境使用數量與裝置位置，若有，應立即退貨更換以保障縣民身家財產安全，並防止電力消耗浪費。

核三答覆：本廠未裝置有瑕疵變壓器

- 公布失火的輔助變壓器最近一年的維修紀錄，以及因維護不良而發生火警所造成物料損失與停爐所造成發電損失之法律與賠償責任。

核三回答：尚未答覆

- 依據 104.5.20 核安會議清大喻冀平教授的發言，因核三忙著救火所以無暇通知屏東縣政府。此點請縣府查證是否屬實，為何要救火的單位來負責向外聯繫？是否核三廠未遵循 SOP 緊急處置流程？

核三回答：尚未答覆

- 核安委員提問：斷然處置措施原能會是否已審核通過？

核三答覆：已通過。

- 核安委員提問：請提出審核通過文件。

核三答覆：還沒通過，剛回答的同仁不懂事，這種內部程序書不需要原能會審查。

原能會新聞稿：原能會將以最嚴格的標準來審查。

但歷經四年審查，原能會尚未公布結果。

- 核三曾於最近發生過的問題：104/8/3 核三一號機圍阻體東西邊集水池水量，分別增加至警戒值之 1.5 倍與 4.8 倍之問題。

- 核三答覆：

7/25 兩個集水池水量開始增加，並陸續於 7/26、7/27 超出警戒值。由於此時濕度亦有增加，懷疑應大多是空調冷凝水，並持續觀察中。

104. 8. 8 颱風蘇迪勒陸上颱風警報，核三之一號機依程序機組降載至熱待機。

依例進圍阻體內巡視，發現充水集管逆止閥 (BG-V093) 上游洩水閥 BG-V783 鐸道有砂孔洩漏情形，經系統隔離洩水後，將洩水閥 BG-V783 鐸道砂孔磨除，執行電鐸修補，機組於 104. 8. 10 蘇迪勒颱風脫離後恢復滿載運轉。

- 核安委員意見：

- 核三於颱風來前研判，認為是因溼度與空調冷凝水造成，顯然研判錯誤。
- 若沒有颱風來襲而降載，而沒有派人員進入巡視，是否就讓其繼續漏水？
- 是否要繼續漏水至下一大修周期才會停爐檢查？
- 圍阻體集水池水量，超過警戒值數倍，對核安有何影響？

以上核三尚未答覆。

- 有關程序書的問題：

- 核安委員的建議：請核三說明當圍阻體集水池水量，超過警戒值數倍時，程序書中的標準作業程序為何？是讓反應爐繼續運轉？還是要降載檢查？還是等待颱風或地震的外來因素降載時再檢查？

- 核三答覆：核三廠的程序書係屬核三廠的智慧財產權，無法提供。

然依據政府資訊公開法：

- 第 1 條：為建立政府資訊公開制度，便利人民共享及公平利用政府資訊，保障人民知的權利，增進人民對公共事務之瞭解、信賴及監督，並促進民主參與，特制定本法。
- 第 23 條：公務員執行職務違反本法規定者，應按其情節輕重，依法予以懲戒或懲處。請核三公布將本議題相關的程序書，被列入商業機密的公文書與核准人。

故核安委員建議：請屏東縣政府法務相關部門來處理此項爭議。

有關核安文化的問題

台灣長期以來的反核與監督核安運動，政府如果只看成是「找麻煩」，企業看成是「妨

礙投資」，那只會發生更多像車諾比、福島的核災事件。這將使台灣處在用環境代價去換來「褐色經濟」的泥淖裡，NGO 的監督，是可以作為創造良好的環境管理的推力，以及轉型為綠色經濟的契機與藍海策略。

反核與監督核安團體，以理性的、具體事實、公開資訊與溝通管道來促使核電主事者重視核安、面對核廢、面對子孫；而核電利益集團，則以人身攻擊、抹黑為核安提出建言之 NGO 與個人。

官員只想得到更穩更高的官位；原能會、核研所、外圍學術機構、包商與網軍，則想著爭取承包更多工程、研究案與宣傳利益。

核電利益集團使用惡言事證不勝枚舉，包括：

- 不要臉的大騙子（指責電力大師陳謨星教授）
- 膨風消費核工系的垃圾渣、理盲濫情、照照鏡子看看你的模樣（指責彭明輝教授）
- 情色小說作家、搖旗吶喊、遺臭萬年、出版品應立即下架回收（指責劉黎兒女士）
- 荒唐、見獵心喜、冒牌專家、造謠、被打臉、炒作（指責賀立維博士）

台電資訊透明問題

台電是國營事業，每一筆財產都屬國庫，每一筆虧損也都是由全民買單。若將目前台電已虧損金額，再加上核四的虧損，已超過其資本額 3300 億元，也就是已達到破產的要件。無論將來依破產法處理，或以增資來解救，都將由全民負擔。

台電應提出重整或破產計畫，徹底解決財務危機，而不是繼續在核四的無底洞上，做無謂的掙扎。

未來新的執政黨，應面對問題，將應改革的問題一一釐清，讓所有弊端無所遁形。在造成台電虧損的各種因素絕對清查到底，先止血再重建。

監察院的調查

依據 102.11.6 監察院黃委員煌雄調查：台電公司提出的核能發電成本並非真實，致該成本之真實價格長期被低估，該公司是否刻意扭曲資訊，誤導主管機關於低估不實成本下制定決策？疑涉有瀆職及偽造文書等情事。

根據華爾街日報的說法，美國不蓋核能電廠是因為核電很貴。到了台電口裡，核能發電卻變成了最便宜。

其原因就是因為我國核電事業都掌握在極少數核電既得利益集團手上，官方為了迎合上意鞏固既有官位與官官相護、供應商要保護獨佔市場的暴利，學界要獲得更多的委託案與標案，所以要鼓吹核電，扭曲核電。

自從核能被馬英九定位為「主角」而綠能被定位為「丑角」之後，在國家能源政策上，綠能就難有翻身的機會。文武百官在這「丑角」沒有被繫鈴人解鈴之前，也只好繼續讓它扮演被扭曲的角色。

這種上下交征利的結果，就犧牲了絕大多數人民的權益，更將全民推向可能導致亡國滅種核災的邊緣。

核後端基金

核後端基金目前累積約 2500 億，但被台電借走超過八成，而台電核四總預算為新台幣 2838 億元，目前已執行者已接近此數字，若還要封存，更將超過此數字，但尚未列入公司

財務報表；如一次認列損失，並加計台電至目前累積虧損超過 2000 億元，總數將超過其資本額 3300 億元，依照公司法第 211 條「公司資產顯有不足抵償其負債時，董事會應即聲請宣告破產」。

2011 年經濟部長施顏祥指出，三座核電廠除役的費用高達 3353 億元。

至於核燃料與核廢料的貯放，則牽涉到「核廢料最終處置場」的設置與選址。只要選定為「最終處置場」地區的居民抗爭，或是發生地震、海嘯等天災，這個「最終處置場」，也會被迫再度遷移，再花一筆天文數字。

還有台電還要在核後端基金上，打核廢送國外再處理的主意，意圖以每束約一千萬元的代價，將核廢中的鈾與鈾分離，而若干年後這些被分離與未被分離，以及分離過程中所加入的各種元素，都將運回台灣。以未來三座核電廠除役時，約產生二萬束使用過核燃料數來計，這又將是二千億元的天價。

結論

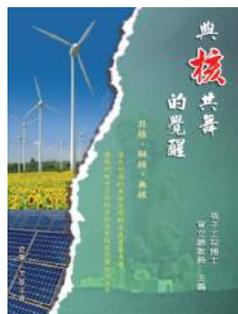
非核家園最終的目的是，期望讓全民享有一個清廉的、合理的、公平的、不受缺電恐嚇的、能跟上現代化管理與有效率的用電自由。

主題三： 核三廠對地方之威脅及資訊公開 與公民參與監督

賀立維 博士

賀立維 博士

- 學歷：美國愛荷華州立大學核子工程博士
美國加州大學柏克萊分校博士後研究員
- 經歷：中山科學研究院
美國波音飛機公司
兼任國立中央、陽明、警察大學
- 著作：人體能量學的奧秘(商周出版)
與核共舞的覺醒(宜蘭人文)
核能與核電(商周出版)
核彈MIT(我們出版)



核三廠歷年發生意外

- 監委於2015-07-14指出，核三廠近15年至少發生9次公安事件
- 依屏東縣政府消防局紀錄，這9次均未即時通報縣府
- 甚至有1次縣府在事發4個月後才獲悉。
- 核三廠2號機輔助變壓器今年4月26日深夜發生火警
- 屏東縣消防局卻在事發後接獲民眾報案才得知
- 41分鐘後才收到核三廠異常事件通報傳真
- 監委陳慶財、方萬富申請自動調查，釐清核三廠通報行為是否符合規定

監督臺電核三廠核能安全委員會

- 為確保屏東縣境內核三廠運作安全，建立協調與建議平台。
- 促使資訊公開透明及執行諮詢監督功能。
- 邀請各界專家學者，以專業、理性、嚴謹的態度，對核三廠安全進行多方探討與審查。
- 定期召開委員會，不定期進行實地勘查、舉辦公聽會等相關活動。
- 彙整意見，向主管單位提出建言，督促核三廠之安全防護設施，做到最好。

對核安監督的實務

- 對核三廠周邊環境進行核輻射污染檢測與調查。
- 並對當地居民進行流行病學研究及健檢，長期追蹤調查。
- 要求定期公布核三廠安全檢測執行進度與原能會所開立缺失之改善情形。
- 核三廠高階核廢料貯存安全問題討論，召開核廢料貯存安全專案會議，研商解決對策。
- 針對核三提前除役、屆期除役議題作討論。

5

- 建請縣府派遣工作人員接受輻安基本訓練，取得證照。
- 建請縣府購置必要之輻射監測設備。
- 與原能會輻射監測人員共同監督核三廠附近環境監測任務。
- 對核三廠低階核廢的焚燒，進行嚴密的監控。
- 對核三廠核安演習，作缺失的具體檢討與建言。

6

- 針對民意反映與建議、協調窗口之設置及監督。
- 核三廠正常運轉、意外跳機、大修維護、電廠重啟等之資訊公開、透明化之監督。
- 民眾防護及照護措施之監督。
- 核安教育宣導及演訓之監督。
- 平常與意外時環境輻射偵測、風險評估、除污及復原之監督。

7

- 任何火災、地震、海嘯災害時，必要措施之監督。
- 高低階放射性廢棄物處理、儲存資訊公開及輻射安全之監督。
- 除役計畫提出時程、內容、除役過程產生輻射物質安全之監督。

8

核安會所提出來的議題

- 核安會提問：請台電提供有瑕疵變壓器在全屏東縣境使用數量與裝置位置，若有，應立即退貨更換以保障縣民身家財產安全，並防止電力消耗浪費。
- 核三答覆：本廠未裝置有瑕疵變壓器
- 請公布失火的輔助變壓器最近一年的維修紀錄，以及因維護不良而發生火警所造成物料損失與停爐所造成發電損失之法律與賠償責任。
- 核三回答：未答覆
- 依據104.5.20核安會議清大喻冀平教授的發言，因核三忙著救火所以無暇通知屏東縣政府。此點請縣府查證是否屬實，為何要救火的單位來負責向外聯繫？是否核三廠未遵循SOP緊急處置流程？
- 核三回答：未答覆

核安會所提出來的議題

- 核安委員提問：斷然處置措施原能會是否已審核通過？
- 核三答覆：已通過。
- 核安委員提問：請提出審核通過文件。
- 核三答覆：還沒通過，剛回答的同仁不懂事，這種內部程序書不需要原能會審查。
- 原能會新聞稿：原能會將以最嚴格的標準來審查。
- 但歷經四年審查，原能會尚未公布結果。

最近發生的問題

- 有關104/8/3一號機圍阻體東西邊集水池水量，分別增加至警戒值之1.5倍與4.8倍之問題。
- 核三答覆：
- 7/25兩個集水池水量開始增加，並陸續於7/26、7/27超出警戒值。由於此時濕度亦有增加，懷疑應大多是空調冷凝水，並持續觀察中。
- 104.8.8颱風蘇迪勒陸上颱風警報，核三之一號機依程序機組降載至熱待機。
- 依例進圍阻體內巡視，發現充水集管逆止閥(BG-V093)上游洩水閥BG-V783銲道有砂孔洩漏情形，經系統隔離洩水後，將洩水閥BG-V783銲道砂孔磨除，執行電銲修補，機組於104.8.10蘇迪勒颱風脫離後恢復滿載運轉。

最近發生的問題

- 核安委員意見：
 - 核三於颱風來前研判，認為是因溼度與空調冷凝水造成，顯然研判錯誤。
 - 若沒有颱風來襲而降載，而沒有派人員進入巡視，是否就讓其繼續漏水？
 - 是否要繼續漏水至下一大修周期才會停爐檢查？
 - 圍阻體集水池水量，超過警戒值數倍，對核安有何影響？

最近發生的問題

- 有關程序書的問題
- 核三答覆；
- 核三廠的程序書係屬核三廠的智慧財產權，無法提供。
- 核安委員的建議：
- 請核三說明當圍阻體集水池水量，超過警戒值數倍時，程序書中的標準作業程序為何？是讓反應爐繼續運轉？還是要降載檢查？還是等待颱風或地震的外來因素降載時再檢查？

資訊公開問題

- 依據政府資訊公開法；
- 第1條：為建立政府資訊公開制度，便利人民共享及公平利用政府資訊，保障人民知的權利，增進人民對公共事務之瞭解、信賴及監督，並促進民主參與，特制定本法。
- 第23條：公務員執行職務違反本法規定者，應按其情節輕重，依法予以懲戒或懲處。請核三公布將本議題相關的程序書，被列入商業機密的公文書與核准人。
- 核安委員建議：屏東縣政府法務相關部門來處理此項爭議。

公民參與監督

(賴偉傑 綠色公民行動聯盟理事長)

- 103.9.9台灣環保團體綠色公民行動聯盟邀請IPE創辦人馬軍來台分享推動環境訊息公開的經驗。
- 馬軍：**公開、公開、再公開**
- 有聽眾詢問，走在環境資訊公開的路上難道不曾受到威脅利誘，或是官官相護層層人脈的各種壓力嗎？
- 「當然有，」馬軍表示，要抵抗威逼，只能提出更具公信力的資料，如政府公部門資料
- 對抗利誘則需要靠個人的覺察和意志力。

核安文化的問題

- 台灣長期以來的反核與監督核安運動，政府如果只看成是「找麻煩」，企業看成是「妨礙投資」，那只會發生更多像車諾比、福島的核災事件。
- 這將使台灣處在用環境代價去換來「褐色經濟」的泥淖裡。
- NGO的監督，是可以作為創造良好的環境管理的推力，以及轉型為綠色經濟的契機與藍海策略。

核安文化的問題

- 反核與監督核安團體：
 - 以理性的、具體事實、公開資訊與溝通管道來促使核電主事者重視核安、面對核廢、面對子孫。
- 核電利益集團：
 - 以人身攻擊、抹黑為核安提出建言之NGO與個人
 - 官員：以得到更穩更高的官位
 - 原能會、核研所、外圍學術機構、包商與網軍(核電利益集團)：以爭取承包更多工程、研究案與宣傳利益。

核安文化的問題

- 核電利益集團使用惡言事證；
 - 不要臉的大騙子(指責電力大師陳謨星教授)
 - 膨風消費核工系的垃圾渣、理盲濫情、照照鏡子看看你的糗樣(指責彭明輝教授)
 - 情色小說作家、搖旗吶喊、遺臭萬年、出版品應立即下架回收(指責劉黎兒女士)
 - 荒唐、見獵心喜、冒牌專家、造謠、被打臉、炒作(指責賀立維博士)

台電資訊透明問題

- 台電是國營事業，每一筆財產都屬國庫，每一筆虧損也都是由全民買單。
- 若將目前台電已虧損金額，再加上核四的虧損，已超過其資本額3300億元，也就是已達到破產的要件。
- 無論將來依破產法處理，或以增資來解救，都將由全民負擔。
- 台電應提出重整或破產計畫，徹底解決財務危機，而不是繼續在核四的無底洞上，做無謂的掙扎。
- 未來新的執政黨，應面對問題，將應改革的問題一一釐清，讓所有弊端無所遁形。
- 在造成台電虧損的各種因素絕對清查到底，先止血再重建。
- 期望讓全民享有一個清廉的、合理的、公平的、不受缺電恐嚇的、能跟上現代化管理與有效率的用電自由。

監察院的調查

- 依據102.11.6監察院黃委員煌雄調查：台電公司提出的核能發電成本並非真實，致該成本之真實價格長期被低估，該公司是否刻意扭曲資訊，誤導主管機關於低估不實成本下制定決策？疑涉有瀆職及偽造文書等情事。
- 根據華爾街日報的說法，美國不蓋核能電廠是因為核電很貴。到了台電口裡，核能發電卻變成了最便宜。
- 其原因就是因為我國核電事業都掌握在極少數核電既得利益集團手上，官方為了迎合上意鞏固既有官位與官官相護、供應商要保護獨佔市場的暴利，學界要獲得更多的委託案與標案，所以要鼓吹核電，扭曲核電。
- 自從核能被馬英九定位為「主角」而綠能被定位為「丑角」之後，在國家能源政策上，綠能就難有翻身的機會。文武百官在這「丑角」沒有被繫鈴人解鈴之前，也只好繼續讓它扮演被扭曲的角色。
- 這種上下交征利的結果，就犧牲了絕大多數人民的權益，更將全民推向可能導致亡國滅種核災的邊緣。

核後端基金

- 核後端基金目前累積約二千五百億，但被台電借走超過八成，而台電核四總預算為新台幣2838億元，目前已執行者已接近此數字，若還要封存，更將超過此數字，但尚未列入公司財務報表
- 如一次認列損失，並加計台電至目前累積虧損超過2000億元，總數將超過其資本額3300億元，依照公司法第211條「公司資產顯有不足抵償其負債時，董事會應即聲請宣告破產」。
- 二〇一一年經濟部長施顏祥指出，三座核電廠除役的費用高達三三五三億元
- 在核燃料與核廢料的貯放，而這也牽涉到「核廢料最終處置場」的設置與選址。
- 只要選定為「最終處置場」地區的居民抗爭，或是發生地震、海嘯等天災，這個「最終處置場」，也會被迫再度遷移，再花一筆天文數字。
- 還有台電還要在核後端基金上，打核廢送國外再處理的主意，意圖以每束約一千萬元的代價，將核廢中的鈾與鈾分離，而若干年後這些被分離與未被分離，以及分離過程中所加入的各種元素，都將運回台灣。
- 以未來三座核電廠除役時，約產生二萬束使用過核燃料數來計，這又將是二千億元的天價。

結論與討論

Q & A

我對主題三的看法

與談人：洪輝祥 / 屏東縣環境保護聯盟

- 一、核三所在位處馬鞍山斷層，需先公告周知，不能有所隱瞞，才是核安的先決條件。
- 二、屏縣府需舉藉由舉辦聽證會探討：核安與監督，國家公園未來展望之機會，充分讓當地住戶，投資客與觀光產業等，先從關心這顆未爆彈開始，了解核三處境與危害。並藉由公民參與的過程，了解能源替代與再生能源的可行性方案。再衡量公民、團體如何參與能源的自主規劃。
- 三、定期主動發行核三監督報告（屏縣府委推公民團體、核安監督委員、學校教師、機關代表組成編輯委員），目標：安全下莊！（可能是百年計畫）。

核三廠對地方之威脅 及資訊公開與公民參與監督



與談：地球公民基金會蔡卉荀



- 核三廠對地方之威脅→**風險**
 - 安全
 - 健康
 - 經濟政治
 - 社區民主與文化
- 資訊公開、公民參與監督→**風險溝通**
 - 公開、公開、再公開→要公開到什麼程度？
- 透過風險溝通，將風險問題釐清，協助所有利害相關人進行風險管理與價值選擇。

風險溝通三層次



- **Klinke and Renn (2002)**
- **第一層：科學技術**
 - 技術、機率、暴露水平、劑量與反應關係、潛在損害程度...
 - 必須提供準確的事實性知識，包含科學知識的限制、不確定性與模糊性
 - 需要雙向溝通，確保資訊被充分理解、問題被充分討論



- **第二層：處理風險的能力**
 - 管制單位的監管能力、監管方式（標準、**SOP**、權限與義務）？
 - 風險與利益分配是否公平？
 - 管制單位是否有意願進行風險溝通？能否有效率地處理風險？
 - 管制單位可靠嗎？
 - 多向對話：管制單位、業者、利益相關者、公眾



- 第三層：公民參與對政策的影響力
 - 不同的社會價值觀與文化的生活方式，如何影響風險管理
 - 災害事故的檢討與預防、核安文化、台電營運、資金運用、發電成本、分配公平、社區特性、地理氣候條件、經濟政策...
 - 風險承擔力的價值選擇
 - 調解、公民論壇、焦點座談...
 - 尋求所有參與者可接受的方案，建立互信與尊重。

風險溝通的實況



- 風險溝通層次失焦
 - 影片：金山阿嬤問倒原能會
- 不完整的資訊
 - 新聞稿、傳單：過於簡化或愚化、對科學證據詮釋失當
 - 不完整的宣導，容易變成刻意的誤導，劣化風險溝通與管理
 - 影片：原來如此第15集_核災所釋放出來輻射物質是什麼？
- 單向宣導
 - 說明會、公聽會、交差了事？
 - 是溝通者還是傳教士？

- 
- 不完備的公開方式
 - 會議記錄
 - 網路或鄰里
 - 部門間缺乏協調整合
 - 會議設計不良
 - 有限的參與程序
 - 缺乏對話與中立主持的議程設計
 - 會議討論集中在專業技術與科學證據：與會門檻與過度保證
 - 層級太低

- 
- 核安文化
 - 多做多錯、少做少錯
 - 以「經濟成長」「供電無虞」為使命，在核能發展既定政策上進行風險溝通

對核安監督的實務

- 對核三廠周邊環境進行核輻射污染檢測與調查。1
- 並對當地居民進行流行病學研究及健檢，長期追蹤調查。3
- 要求定期公布核三廠安全檢測執行進度與原能會所開立缺失之改善情形。2
- 核三廠高階核廢料貯存安全問題討論，召開核廢料貯存安全專案會議，研商解決對策。2
- 針對核三提前除役、屆期除役議題作討論。3

9

- 建請縣府派遣工作人員接受輻安基本訓練，取得證照。2
- 建請縣府購置必要之輻射監測設備。1
- 與原能會輻射監測人員共同監督核三廠附近環境監測任務。2
- 對核三廠低階核廢的焚燒，進行嚴密的監控。2
- 對核三廠核安演習，作缺失的具體檢討與建言。2

10

- 針對民意反映與建議、協調窗口之設置及監督。3
- 核三廠正常運轉、意外跳機、大修維護、電廠重啟等之資訊公開、透明化之監督。1
- 民眾防護及照護措施之監督。2
- 核安教育宣導及演訓之監督。2
- 平常與意外時環境輻射偵測、風險評估、除污及復原之監督。2

11

- 任何火災、地震、海嘯災害時，必要措施之監督。2
- 高低階放射性廢棄物處理、儲存資訊公開及輻射安全之監督。1
- 除役計畫提出時程、內容、除役過程產生輻射物質安全之監督。2

12

核安監督委員會



- 釐清風險問題層次
- 建立資訊公開、風險溝通平台
- 協助管制單位（屏東縣政府、原能會）、事業單位（台電、核三廠）、利害關係人（社區民眾與團體）、公眾，進行風險管理與價值抉擇。