



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

簡報5

資源永續循環利用推動計畫 執行情形

報告人：李宜樺科長

104年11月19日



報告大綱

- 計畫概要
- 執行概況
- 後續推動重點

計畫概要(1/3)

- 遵依馬總統「黃金十年 國家願景」之「永續環境」願景
- 為提升資源使用效率，同時減少最終廢棄資源物處理量，降低產業溫室氣體排放與環境衝擊，以提升國家整體綠色競爭力，爰研擬「資源永續循環利用推動計畫」

計畫概要(2/3)

- 計畫期程：自102年至106年，共計5年
- 計畫經費：
 - 由中央公務預算、地方配合款、空氣污染防治基金及資源回收管理基金編列經費共同執行，5年總經費計91億5,220萬元
 - 其中中央公務預算需求40億1,770萬元(截至104年已編列11億378萬元)，地方配合款27億5,450萬元，基金支應23億8,000萬元(資源回收基金20億6,000萬元，空污基金3億2,000萬元)

計畫概要(3/3)

工作項目	預算需求（億元）		
	中央公務預算	地方配合款	基金預算
推動低碳垃圾清運	7.98	6.133	3.2
垃圾源頭減量及資源回收精進策略	1.882	—	18
推動環保再生材料或產品再利用	9.3	19.912	—
興設離島地區生質能源中心	14.065	1.5	—
建構永續物料管理系統	—	—	2
垃圾焚化廠轉型生質能源中心示範計畫	6.95	—	—

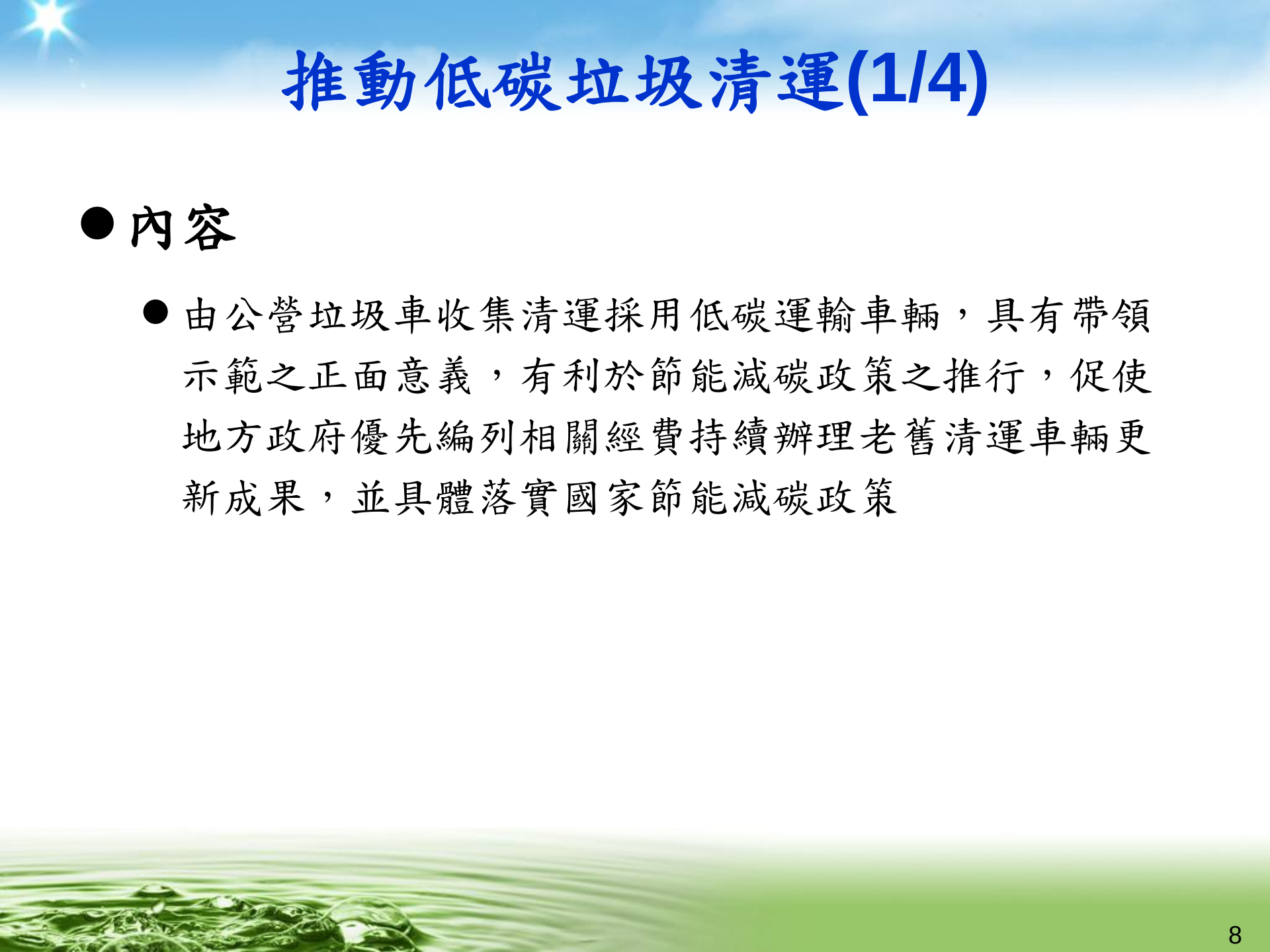


執行概況

- 推動低碳垃圾清運
- 垃圾源頭減量及資源回收精進策略
- 推動環保再生材料或產品再利用
- 興設離島地區生質能源中心
- 建構永續物料管理系統



推動低碳垃圾清運 執行概況



推動低碳垃圾清運(1/4)

● 內容

- 由公營垃圾車收集清運採用低碳運輸車輛，具有帶領示範之正面意義，有利於節能減碳政策之推行，促使地方政府優先編列相關經費持續辦理老舊清運車輛更新成果，並具體落實國家節能減碳政策

推動低碳垃圾清運(2/4)

● 成果

- 完成電動壓縮垃圾車標準測試與示範運行作業，研析節能減碳效益，另完成研擬電動壓縮垃圾車採購規範，並納入垃圾車共同採購。
- 完成辦理適用103年度之垃圾車共同採購作業，並蒐集各縣市垃圾車使用問題(含電動壓縮垃圾車)，俾據以修正105年垃圾車採購規範。
- 本署補助汰換垃圾車數量

項目	103年	104年	小計
引擎動力壓縮式	65	109	174
電動壓縮式	12	21	33
小計	77	130	207

推動低碳垃圾清運(3/4)

●績效

- 依報院計畫規劃，原訂103、104年度，本署將補助地方汰換255輛老舊垃圾車(引擎動力壓縮式223輛與電動壓縮式32輛)，惟依103、104年院實際核定經費補助各縣市汰換老舊垃圾車，統計至104年8月止，共計補助地方汰換207輛老舊垃圾車(引擎動力壓縮式174輛與電動壓縮式33輛)
- 103、104年汰換老舊垃圾車之CO₂與油耗減量效益
 - CO₂減量效益：250公噸/年
 - 油耗減量效益：96,000公升/年

推動低碳垃圾清運(4/4)

●遭遇困難及待協調事項

- 車輛節能技術仍在持續發展中，限於我國低碳垃圾車之市場尚未達相當規模，故價格仍高於傳統垃圾車；垃圾清運機具若過於老舊，除增加維護費用與油耗外，亦影響垃圾清運效率、安全與服務品質。為配合國家節能減碳政策，持續推動低碳垃圾清運工作，仍有待中央持續挹注經費補助



垃圾源頭減量及資源回收精進策略 執行概況

- 推動源頭減量及延伸生產者責任制度
- 補助地方環保局辦理資源回收工作計畫
- 推動應回收廢棄物回收處理創新與研究發展

垃圾減量及資源回收精進策略(1/10)

● 內容

● 推動民生用品之減量及減毒工作

- 推動產品友善化管理，提昇垃圾源頭減量成效
- 研析生活廢棄物(如一次用產品、含重金屬物質、廢棄食物)之減量及減毒方式，減少生活廢棄物產生，並減少含重金屬及有害物質之廢棄物進入廢棄物焚化廠

● 推動延伸生產者責任制度

- 評估公告應回收廢棄物，擬將直管型、環管型、安定器內藏式及緊密型照明光源，納入公告應回收項目。
- 推動包裝用發泡塑膠回收工作，與保麗龍再生協會簽訂行政契約，不得拒收包裝用發泡塑膠，累計至104年9月計回收1,621,779公斤

垃圾減量及資源回收精進策略(2/10)

● 內容(續)

● 補助地方環保局辦理資源回收工作計畫

- 推動執行機關加強辦理資源回收工作
- 推動機關、學校、團體辦理資源回收工作
- 加強辦理資源回收宣導工作
- 辦理資源回收責任業者及販賣業者管理重點稽查取締工作
- 辦理應回收廢棄物回收、處理業申請登記及環保相關稽查作業
- 推動資源回收形象改造配合工作
- 執行廢機動車輛回收清除貯存作業
- 推動偏遠地區含風景區、離島地區辦理資源回收作業
- 配合本署重大政策施行

垃圾減量及資源回收精進策略(3/10)

● 內容(續)

● 推動回收處理創新與研究發展

- 應回收廢棄物處理業者多屬中小企業，研發資金及人員有限
- 為鼓勵學術、研究機構及處理業者投入回收處理技術研發及基礎研究，本署爰訂定「行政院環境保護署補助應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫執行要點」
- 自101年度起，逐年編列補助預算2,000萬元，補助具提升應回收廢棄物資源回收再利用比率、有害物質回收（去除）比率、再生料品質（價值）或降低污染排放量之創新研發計畫

垃圾源頭減量及資源回收精進策略 (4/10)

● 成果

● 推動民生用品之減量及減毒工作

- 增加乾電池重金屬管制範圍，管理乾電池所含汞、鎘含量，並於104年3月2日修正「限制乾電池製造、輸入及販賣」公告
- 辦理乾電池管制之配套措施，於104年7月3日發布「指定電池汞、鎘含量確認文件審查作業要點」，研訂相關確認文件審查、稽查作業、資訊系統開發等配套措施
- 研析食物減量方式及撰擬具體推動計畫(草案)，依蒐集之國內外相關資料進行研擬國內推動內容

垃圾減量及資源回收精進策略(5/10)

● 成果(續)

- 推動延伸生產者責任制度，強化資源循環利用效率
 - 針對環保標章之物品及容器進行公告應回收廢棄物之評析，已藉由有害物質等篩選條件，待確認優先公告評估項目
 - 針對LED車燈及路燈納為應回收廢棄物之評估，建議於3-4年後俟車燈及路燈滲透率提高時，再推估廢棄量及資源價值，確認是否納管
 - 追蹤包裝用發泡塑膠業者自辦回收情形，辦理6場次再生廠查核及稽核認證作業監督

垃圾減量及資源回收精進策略(6/10)

● 成果(續)

● 推動應回收廢棄物回收處理創新與研究發展

計畫名稱	主要辦理事項	實際執行成果			
		101年成果	102年成果	103年成果	104年預期
應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫	本署依「行政院環境保護署補助應回收廢棄物回收處理創新及研究發展計畫執行要點」，補助具提升應回收廢棄物資源回收再利用比率、有害物質回收（去除）比率、再生料品質（價值）或降低污染排放量之創新及研究發展計畫。	核定補助15件計畫，有7項專利申請、5件產學合作案與7篇論文發表。	核定補助17件計畫，有3項專利申請、4件產學合作案與17篇論文發表。	核定補助14件計畫，有6項專利申請、6件產學合作案與6篇論文發表。	核定補助17件計畫，執行中。

垃圾減量及資源回收精進策略(7/10)

● 績效

● 推動源頭減量及延伸生產者責任制度

- 本署95年公告要求筒狀乾電池及附有筒狀乾電池物品之製造及輸入業者，應先向環保機關取得乾電池汞含量（5 ppm以下）確認文件後，始得製造、輸入
- 經持續檢討乾電池重金屬管制內容，104年3月2日公告修正，自105年起，將現行管制之筒狀電池（非鈕扣型一次電池）汞含量限值由5 ppm加嚴為1 ppm，並增訂鎘含量限值為20 ppm；自106年起，管制鈕扣型電池之重金屬含量（汞、鎘）。我國的乾電池重金屬含量限值，將與歐盟同步
- 評估公告應回收廢棄物，擬將直管型、環管型、安定器內藏式及緊密型照明光源，預計於104年10月納入公告應回收項目，並於明（105）年7月實施

垃圾減量及資源回收精進策略(8/10)

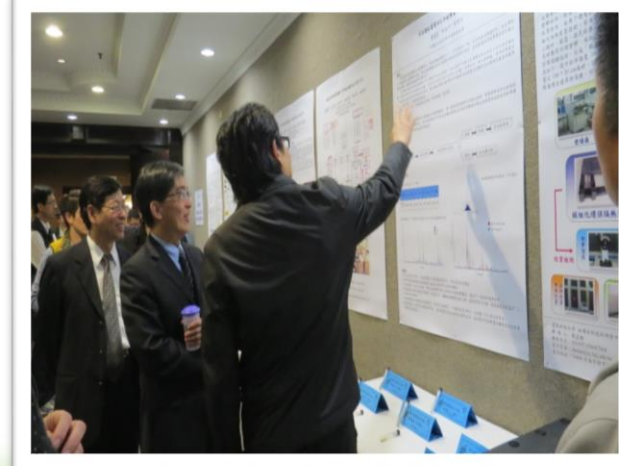
● 績效(續)

- 補助地方環保局辦理資源回收工作計畫
 - 全國資源回收率從87年之5.87%大幅提昇至103年之44.92%，已逾年度目標回收率42.8%，顯見資源回收工作成效卓著
 - 全國執行機關104年度1至8月之資源回收量達2,231,654.81公噸，資收率達45.61%。已超越104年度45%之目標

垃圾減量及資源回收精進策略(9/10)

● 績效(續)

- 推動應回收廢棄物回收處理創新與研究發展
 - 分年舉辦101~103年度創新研發計畫成果發表會，以「資源再生化」及「環境化設計」為主題，結合口頭、書面及成果實物展示同時進行，現場參與產官學研各界人士達150人以上
 - 透過即時互動，交流技術資訊，推廣創新研發成果，帶動回收處理產業精緻化及高質化



垃圾減量及資源回收精進策略(10/10)

● 遭遇困難及待協調事項

● 推動源頭減量及延伸生產者責任制度

- 因有毒物質已證實具人體健康危害性，故推動民生用品之重金屬管制較有共識。但一次用產品或塑膠製品之危害性尚未明確，僅由環境保護立場推動，常因各界意見不同，無法凝聚共識而推動困難。建議應強化企業之社會責任，並由企業加強向消費者宣傳廢棄物減量理念
- 回收物公告為應回收廢棄物後，責任業者應負回收清除處理之責任，繳交清除處理費，惟後續尚需研議處理或再利用管道，以提高資源回收再利用成果



推動環保再生材料或產品再利用 執行概況

推動環保再生材料或產品再利用(1/4)

● 內容

- 透過CLSM市場量能調查，瞭解底渣粒料及其他資源再生料工程應用現況
- 透過驗證試行及推廣觀摩，提升工程單位使用信心，以利資源再生料導入工程使用



推動環保再生材料或產品再利用(2/4)

● 成果

- 完成「第03341章 低密度再生透水混凝土」及「第02726章 級配粒料底層」二篇施工綱要規範之編修
- 並編撰「焚化底渣再生粒料應用於『道路級配粒料底層』」及「焚化底渣再生粒料應用於『控制性低強度回填材料 (CLSM)』」二冊使用手冊，供工程單位參考使用



推動環保再生材料或產品再利用(3/4)

● 績效

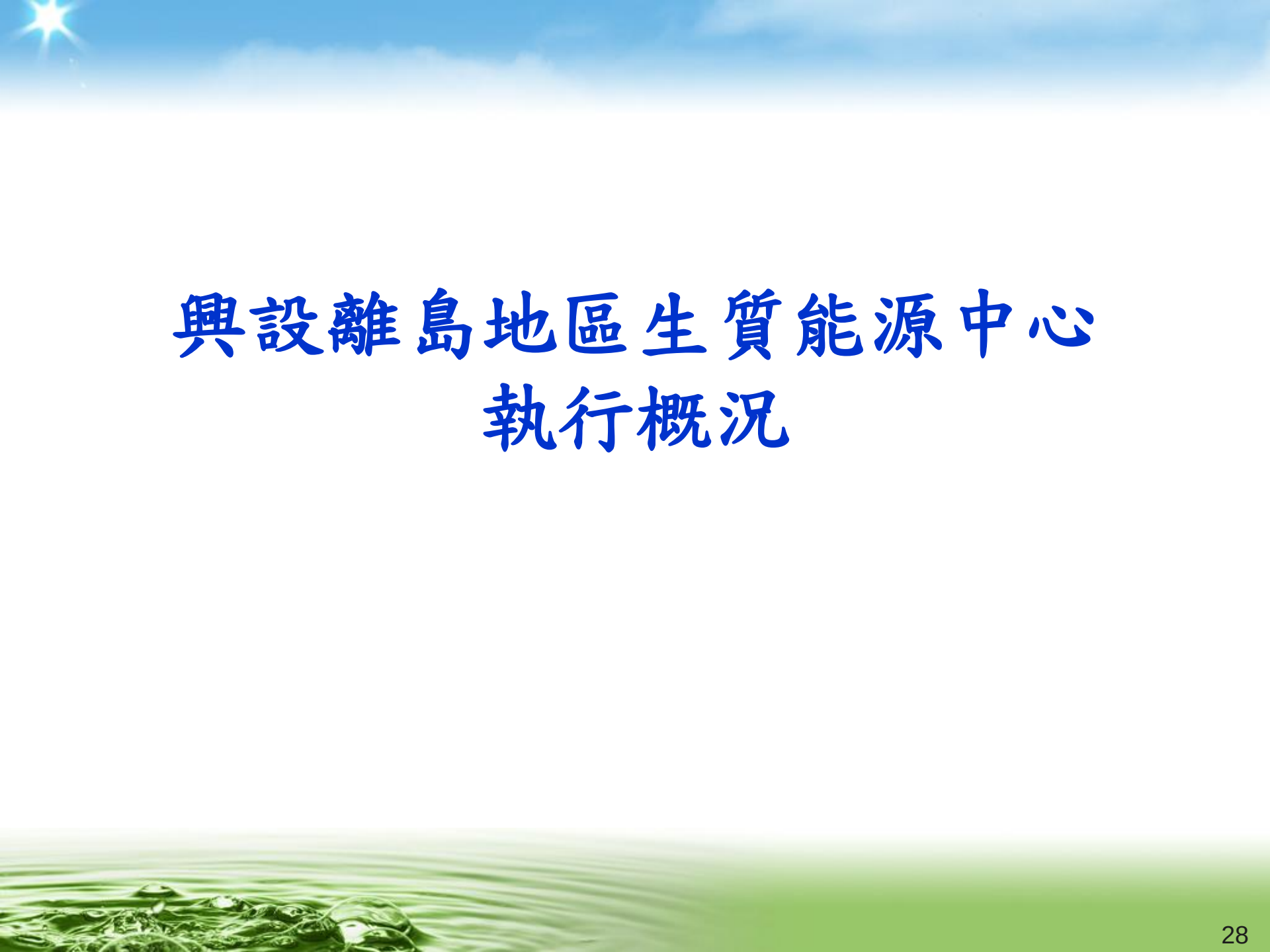
- 104年底渣資源化產品使用於公共工程之比率預估達目標值49%
- 102至104年8月補助13縣（市），進行56.3萬公噸底渣資源化產品再利用，可減少掩埋場耗用容量約35萬立方公尺

推動環保再生材料或產品再利用(4/4)

● 遭遇困難及待協調事項

- 底渣再利用補助經費遭刪減，持續加強環保團體及立法委員等之意見溝通





興設離島地區生質能源中心 執行概況

興設離島地區生質能源中心(1/4)

●內容

- 為協助解決澎湖、金門及連江等3離島在地處理垃圾，並轉化為能資源產品，奉行政院於102年1月23日核定「資源永續循環利用推動計畫」子計畫，係透過厭氧消化、高效堆肥及熱裂解等生質能技術，達到節能減碳目標，並作為下一代垃圾處理技術推動依循

●績效

- 自102年起至104年8月止，已協助3離島縣共計完成垃圾轉運77,884公噸

興設離島地區生質能源中心(2/4)

● 遭遇困難及待協調事項

- 離島垃圾轉運費本署銜接補助，三離島縣對興設垃圾設施態度較為保守
- 生質料源集運成本高且料源收集不足，將不符經濟規模
- 能源利用需採純化供作CNG燃料方具經濟效益，且垃圾車引擎改裝及加氣站設置需一併推動
- 綜上，原報院計畫因離島受限料源不足、不具經濟規模，能源產品政策，收益遠不如預期，地方多次反應厭氧消化及熱裂解，窒礙難行且後續操作營運費用無力負擔，建議朝在地化提升既有環保設施處理功能

興設離島地區生質能源中心(3/4)

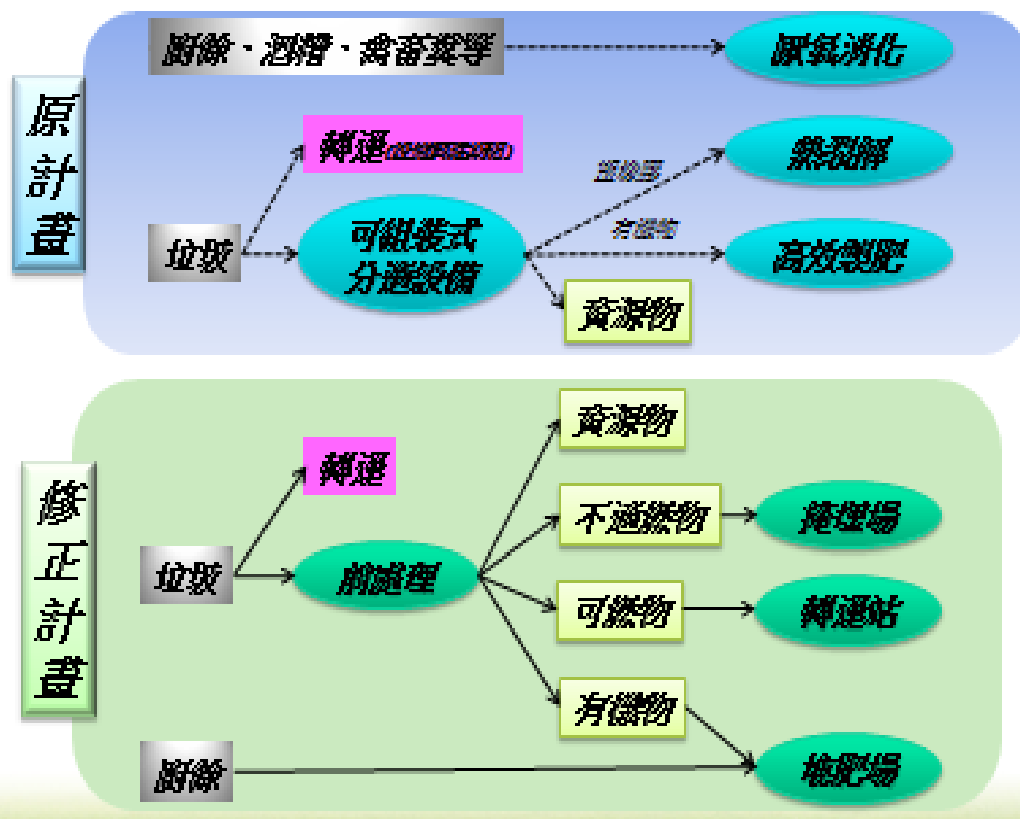
● 遭遇困難及待協調事項(續)

- 行政院102.01.23核定興設離島生質能源中心，請於1年內滾動式檢討
- 本署從102.03.27至今，與3離島縣溝通協商27次、研商會議7次、本署內部討論7次，檢討離島垃圾處理可行方式
- 本署103.02.12提出第1次檢討報告，行政院103.03.28核復意見略以：效益欠佳，進度落後，建請環保署殷實檢討，審慎決定後續推動方式。
- 本署104.04.20提出第2次檢討，報告行政院104.06.10核復意見略以：相關修改既經與3離島縣充分溝通，原則尊重。...仍請依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第九條規定循程序辦理修正計畫報院

興設離島地區生質能源中心(4/4)

● 遭遇困難及待協調事項(續)

- 國發會於104.10.07審查修正計畫，結論略以：修正計畫方向原則支持
- 後續將速完成計畫修正，並依行政院核復事項，協助離島垃圾處理問題





建構永續物料管理系統 執行概況

建構永續物料管理系統(1/7)

● 內容

- 參考新進國家有關永續物料管理之前瞻性作法，持續評析並滾動式調整我國永續物料管理相關策略，並會同相關中央主管機關界定計算範疇，逐年建立我國永續物料管理指標。
- 我國永續物料管理指標之一為建立建構永續物料管理系統，其相關執行策略與方法為：
 - 評析整體資源經濟資料
 - 評析並強化我國永續物料管理策略

建構永續物料管理系統(2/7)

● 成果

● 研擬「永續物料管理推動計畫」草案

願景：建立物料穩定供應社會

策略

降低供應風險

提高生產製程
資源使用效率

創造符合資源使用
效率消費模式

加強資源
循環管理

措施

- 落實及發展我國關鍵物料策略
- 依權責強化關鍵物料管理

- 資源效率思維整合於產品 / 建築設計階段具
- 研發及推廣高效能資源之生產製程
- 建立企業建立自我診斷能力

- 增加運用政府採購作為提升資源使用效率的工具
- 資源效率視為消費決策準則
- 加強資源循環環境教育與推廣

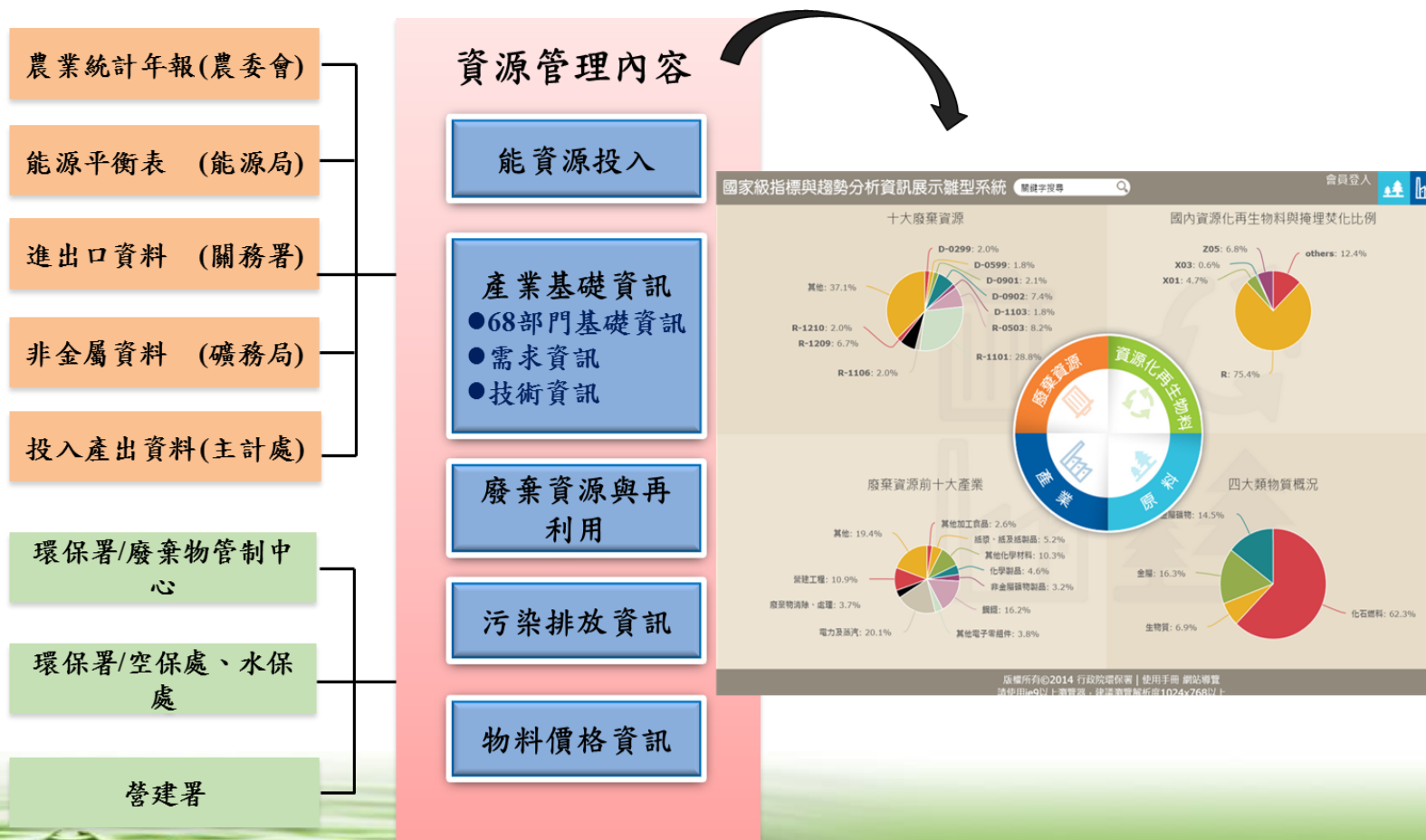
- 關鍵物料最適化再利用方式與配套措施
- 以生命週期觀點強化產品責任

建立物質流決策輔助分析工具

建構永續物料管理系統(3/7)

● 成果(續)

● 建置我國整體資源循環資料庫



建構永續物料管理系統(4/7)

● 績效

● 彙整國家層級7項指標

參考歐盟分類方式，將主計總處、關務署進出口及環保署產品原物料資訊，歸類對應為生物質、金屬礦、非金屬礦、化石燃料四大類資源性物料，配合國內運作實際需求，彙整我國國家層級7項指標

我國物質流指標公開頁面
及計算結果

目標	指標—國家層級		101年試算結果
資源利用效率	投入面	直接物質投入 Direct Material Input (DMI)	386百萬公噸
	消費面	國內物質消費 Domestic Material Consumption (DMC)	316百萬公噸
	產出面	直接物質輸出 Direct Material Output (DMO)	333百萬公噸
	效率面	資源生產力(GDP/DMI) Resource Productivity (RP)	38.05元/Kg
	循環度	每單位直接物質投入之資源循環度 (CUR)	4.56%
環境衝擊影響	產出面	國內空水廢等污染排放，含溫室氣體 Domestic Processed Output (DPO)	263百萬公噸
	環境負荷密度	每單位直接物質投入或消費所產生之污染排放(DPO/DMI or DPO/DMC)	0.68~0.83

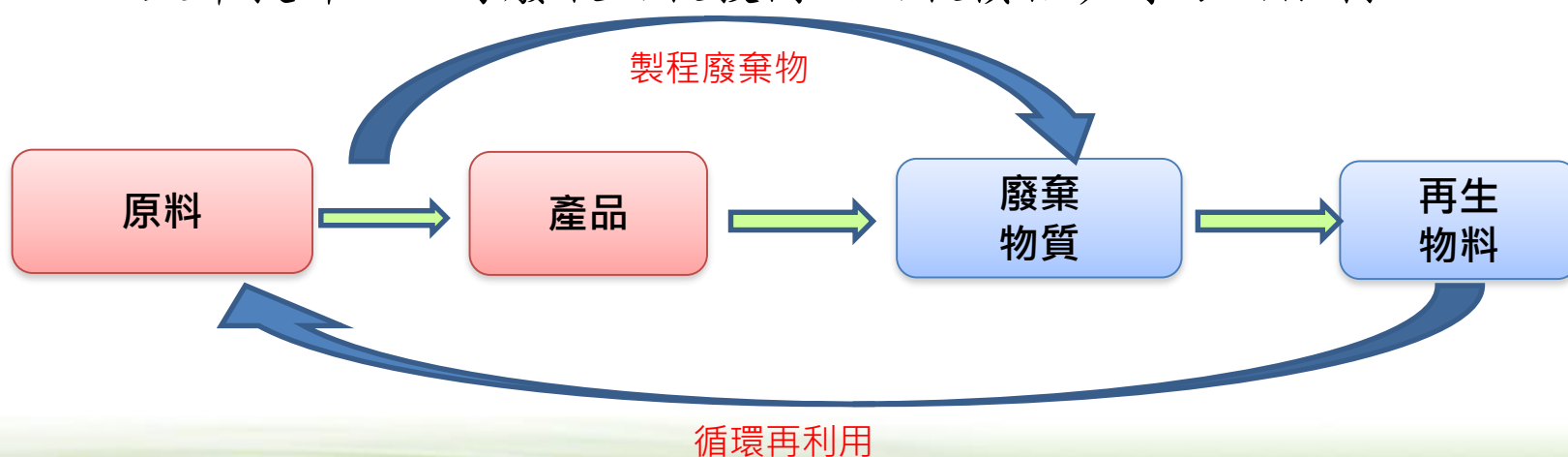
建構永續物料管理系統(5/7)

●績效(續)

●完成關鍵物料產業調查

為瞭解關鍵物料於相關產業供應鏈之運作情形，及產業於運用關鍵物料時所面臨之限制或困境，進行關鍵物料產業之調查。

103年調查「**煤灰**」及「**電弧爐煉鋼爐渣(石)**」再利用機構共40家，掌握其實際再利用運作，調查結果顯示煤灰與電弧爐煉鋼爐渣(石)再利用機構在前述指標一般表現良好，主要原因為此兩種物料不需太多複雜前處理；104年針對光電產業關鍵物料「**銦**」及「**鎵**」40家業者進行調查，其調查結果為發現業者主要面臨技術面（如使用效率提升、銦鎵廢液回收技術及回收價格）等方面限制。



藉廠商調查，強化資源化產品品質

建構永續物料管理系統(6/7)

● 績效(續)

● 第三屆永續物料管理國際研討會

共識：要改善目前的資源使用狀況，需有極大程度的整合、創新與行為改變，包括技術與制度的調整

時間	103年10月13日(一) - 10月17日(五)
對象	- 國外：大陸、日本、新加坡、韓國、奧地利 - 國內：產、官、學、研、NGO、一般民眾
目的	- 參考國外永續物料管理制度發展之經驗，建立國際諮詢及溝通管道 - 展現我國廢棄物管理及永續物料管理制度建置成果
主題	- 廢棄物管理轉型至永續物料管理 - 物質流資料庫建置及應用 - 促進產業或企業層級資源使用效率提升之措施

第三屆永續物料管理國際研討會
The 3rd International Conference on Sustainable Materials Management

資源循環利用
環保署積極推動永續物料管理

資源利用效率極大化 環境衝擊極小化
國內推動資源循環利用多年，成效顯著。自民國90年起，配合資源管理政策，推動資源管理政策，推動資源管理政策，推動資源管理政策...

資源循環立法 有助於推動6R
環境部於日前，向立法院提出「資源管理法」草案，旨在推動資源循環利用，減少資源浪費，降低環境衝擊...

建立強制性措施與誘因 促進循環經濟
「以人與環境和諧共生為目標，推動經濟社會可持續發展，促進資源循環利用，促進資源循環利用，促進資源循環利用...

採取廢棄物收費 提升再利用效率
環境部於日前，向立法院提出「資源管理法」草案，旨在推動資源循環利用，減少資源浪費，降低環境衝擊...

擴大公眾參與 積極源頭減量
環境部於日前，向立法院提出「資源管理法」草案，旨在推動資源循環利用，減少資源浪費，降低環境衝擊...

應用生命週期評估 建構循環型社會
環境部於日前，向立法院提出「資源管理法」草案，旨在推動資源循環利用，減少資源浪費，降低環境衝擊...

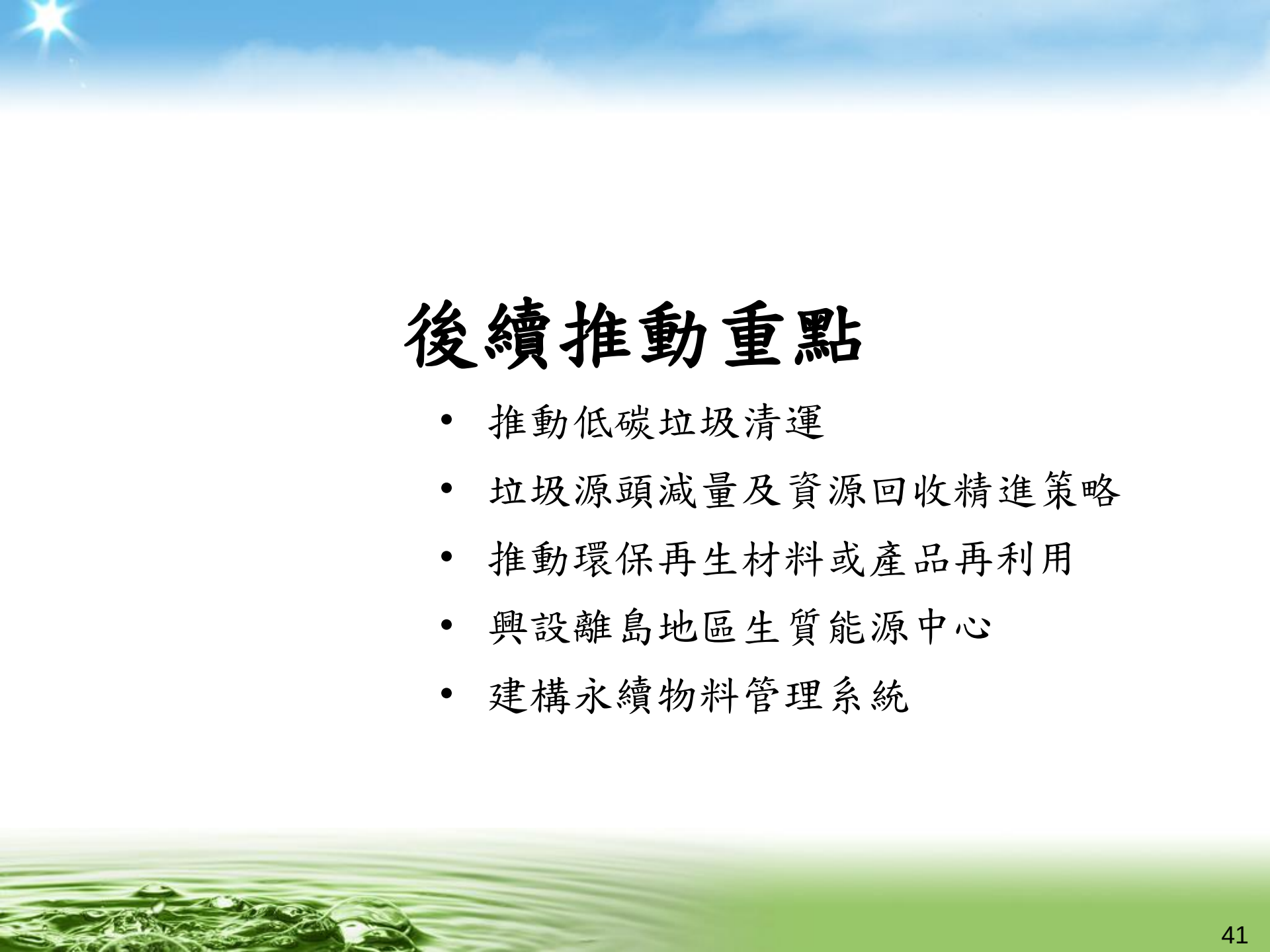
規劃10年藍圖 研擬路徑會推動計畫
環境部於日前，向立法院提出「資源管理法」草案，旨在推動資源循環利用，減少資源浪費，降低環境衝擊...

會議共識
與會代表一致認為，推動資源循環利用，減少資源浪費，降低環境衝擊，是實現可持續發展的必由之路...

建構永續物料管理系統(7/7)

● 遭遇困難及待協調事項

- 資源循環以環保署為主，但整體資源管理需跨部會推動配合
- 為掌握我國整體物料流向流量，未來介接相關資訊需各部會配合協助
- 永續物料管理為國家層級，未來應由行政院推動執行



後續推動重點

- 推動低碳垃圾清運
- 垃圾源頭減量及資源回收精進策略
- 推動環保再生材料或產品再利用
- 興設離島地區生質能源中心
- 建構永續物料管理系統

後續推動重點(1/5)

●推動低碳垃圾清運

- 目前「資源永續循環利用推動計畫」僅執行至106年止，本署為能接續落實與依循國家節能減碳政策推動方向，未來仍將持續推動低碳垃圾清運工作，除能確保垃圾清運車輛更新成果，並具體落實國家節能減碳政策，後續擬推動重點：
- 持續蒐集國內外合適垃圾車應用之低碳節能技術，評估我國最適應用模式
- 持續辦理電動壓縮式密封垃圾車成效追蹤評估作業

後續推動重點(2/5)

● 垃圾源頭減量及資源回收精進策略

● 推動源頭減量及延伸生產者責任制度

- 持續研析生活廢棄物(如一次用產品、含重金屬物質)之減量及減毒方式，鼓勵民眾使用可重複使用之材質，做好資源回收工作，減少生活廢棄物產生及其進入焚化廠之數量

- 持續辦理公告應回收廢棄物納管評估

● 補助地方環保局辦理資源回收工作計畫

- 推動辦理本署資源回收四合一工作計畫
- 推動執行機關創造資源回收亮點工作、提升並輔導改善資源回收工作落後鄉鎮市區、精進偏遠及離島地區資源回收工作及資源回收相關加強措施或執行具重大特殊效益工作
- 加強直轄市環境保護局執行已登記責任業營業量查核專案計畫

後續推動重點(3/5)

●推動環保再生材料或產品再利用



後續推動重點(4/5)

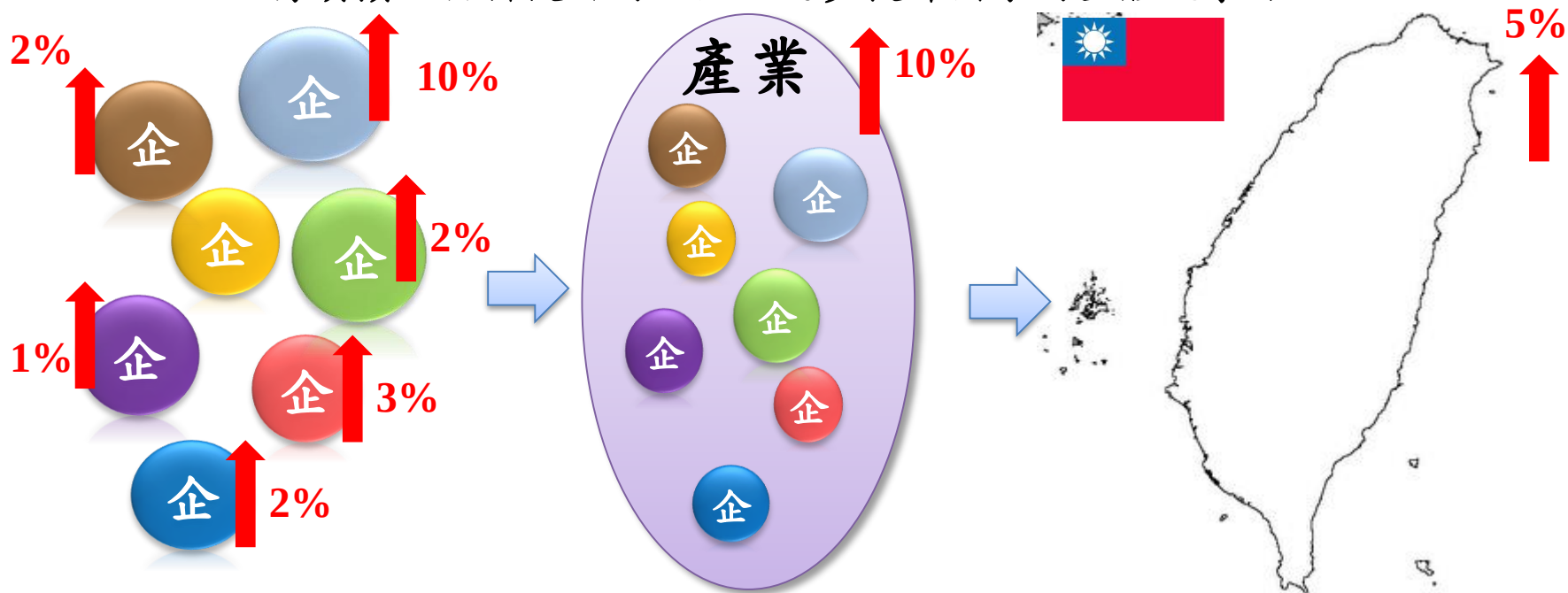
●興設離島地區生質能源中心

設施項目	推動重點
垃圾前處理	● 精進垃圾源頭減量政策，減少家戶垃圾產生量 ● 透過可行機械化前處理設備，提高資源物回收率約3-5% ● 垃圾轉運量減少10%
有機廢棄物堆肥	● 堆肥處理能量達40噸/日 ● 完成堆肥場改善至少3場 ● 操作過程減少臭味逸散並加強各項污染防制
垃圾轉運站	● 完成離島及次級離島垃圾轉運站改善至少7處
衛生掩埋場	● 預留掩埋場緊急應變處理量能 ● 完成垃圾衛生掩埋場改善至少10處
垃圾轉運焚化	● 減少不適燃物（如資源物、水分）進廠焚化 ● 降低垃圾轉運焚化成本 ● 垃圾妥善處理率達100%

後續推動重點(5/5)

● 建構永續物料管理系統

持續擴大物料使用的效益，逐步提升國家的整體競爭力



企業提升物料使用效率

產業鏈物料使用效率提升

提升國家整體競爭力



報告完畢 敬請指教