

調 查 報 告

壹、案由：審計部函送，稽察行政院環境保護署辦理「焚化灰渣資源化建廠計畫」，核有未盡職責及效能過低情事，報院核辦乙案。

貳、調查意見：

案經調閱審計部民國（下同）95年12月26日台審部五字第0950005226號函、審計部96年6月22日台審部五字第0960002029號函，並就相關問題函請行政院環境保護署（以下簡稱：環保署）、台南市政府環境保護局（以下簡稱：台南市環保局）、行政院原子能委員會核能研究所（以下簡稱：核研所）、審計部等機關說明，且於97年11月6日約詢相關機關後，全案業已調查竣事，茲臚述調查意見如下：

一、環保署推動「焚化灰渣資源化建廠計畫」有欠周延，行政院審查該計畫亦乏全方位考量，致計畫欠缺可行性，顯有違失：

（一）重大環保計畫往往涉及財政可行性、技術可行性、安全可行性、民眾接納性、政治可行性、法令配合性、環境影響性等全方位之考量，為各機關做出重大環保決策前所應分析並採取配套之重要「決策考量面」。因此，行政院對各項重大環保計畫，宜著眼於長期之可行性與保護環境之效果，不宜為符合某階段之「專案口號」，將實施條件尚未成熟之環保計畫納入「專案計畫」中，以免執行中途發生障礙，耗損規劃、研究、設計之公帑，合先敘明。

- (二) 本案環保署為處理垃圾焚化廠所產生之灰渣乃推動「焚化灰渣資源化建廠計畫」，該計畫屬行政院 91 年 5 月 31 日核定之「挑戰 2008：國家重點發展計畫（2002-2007）」之子計畫之一；該署於 91 年 7 月 26 日以環署工字第 0910051221 號函檢陳：「綠色產業-綠色資源再生利用計畫」第 1 次報請行政院鑒核。
- (三) 查該署 91 年 7 月 26 日第 1 次將計畫報請行政院核定之前，該署曾於 91 年 5 月 22 日召開「灰渣資源再利用專案小組會議」做成結論指出：「廢管處請配合其推動時程，公告灰渣再利用管理方式，並與工程會、營建署、國家標準局等相關機關協商，以建立再利用產品規範與行銷管道」，然查該署對上開結論未處理完妥前，仍將國內設置條件尚未成熟之計畫於 91 年 7 月 26 日第 1 次報請行政院審議。
- (四) 案經行政院將全案交由經建會於 91 年 8 月 13 日召開會議審議，會中部分機關與專家學者對於焚化灰渣資源再生利用通路、成本效益等、運至水泥窯做為原料、再生品優先使用於公共工程、考量消費市場接受度等問題，均表達重要專業意見（如附件一）。會後，經建會做成：「垃圾處理部分，先整合環保署內既有相關計畫，充分協調相關部會妥為擬訂廢棄物處理對策，並加強資源再生後之通路配套措施，俾資源永續利用，確保計畫有效貫徹實施」之結論，行政院秘書長並於 91 年 8 月 23 日以院台環字第

0910043454 號函將上開審議結果函送環保署修正。

(五)環保署依據經建會審議結果，復於 92 年 9 月 19 日以環署工字第 0920068315 號函檢送「挑戰 2008：國家發展重點計畫-綠色產業-綠色資源再生利用計畫」再次報請行政院審議，案經行政院交付經建會審查後於 93 年 2 月 12 日將審議結論函送行政院秘書長，觀之其重要審議結論仍然強調飛灰資源化再生品未來行銷通路、產業化與公共工程採用回收骨材比例等問題（如附件二）。然環保署對前述經建會所提審議結論及專家所提專業意見（如附件一、附件二）尚未有具體配套對策並取得跨機關協調合作共識與充裕籌措操作營運經費前，行政院已急於 93 年 2 月 20 日以院台環字第 0930007893 號函核定「挑戰 2008：國家發展重點計畫-綠色產業-資源再生利用計畫」，規劃 96 年底前興建「飛灰資源化示範廠（1 至 2 座）」及「底渣分選示範廠（2 至 3 座）」。

(六)嗣環保署委託之中興顧問公司於 93 年 4 月提出「垃圾焚化飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫第一次工作進度報告」指出：安全顧慮多、操作維護成本過高、熔渣再利用市場通路受限等問題（如附件三）；以及環保署派員出國考察「垃圾焚化灰渣資源再利用技術及法令規範」於 94 年 3 月 8 日提出出國報告指出略以：營運階段經費、再生品再利用意願低、焚化廠併設灰熔融爐等問題（如附件四）一一浮現之後，環

保署復於 94 年 8 月 18 日評估工程面、安全性、經濟效應等各方面尚待克服，乃陳報行政院取消興建，然已動支之研究、規劃、設計公帑新台幣（下同）1 億 621 萬元（如附件五），未來如無類似興設計畫，則該等費用等同虛擲浪費。

（七）綜上，推廣焚化灰渣資源化再生利用雖有其必要性，惟其並無「非緊急辦理無以解決」之急迫情境（亦即：一面報核，一面規劃設計，一面尋覓配套，一面協商地方政府）。因此，環保署本應於相關配套周妥、預算足夠、跨部會合作意願確立後，方提報行政院審議；行政院於審議重大環保投資案件時，亦應檢視其財政可行性、技術可行性、安全可行性、民眾接納性、政治可行性、法令配合性、環境影響性等事項，確認可行後方予核定實施，若有爭議則需續為協調、謀求對策，而非為符合某階段之「專案口號」，將實施條件尚未成熟之環保計畫納入「專案計畫」中，致出現計畫核定後，再補覓配套、尋覓財源，終因計畫欠缺可行性而浪費先期研究、規劃、設計之公帑。顯見環保署推動「焚化灰渣資源化建廠計畫」有欠周延，行政院審查該計畫亦乏全方位考量，二者均有違失。

二、環保署將難以查證之「口頭訊息」納入正式簽呈，對專業意見卻疏於注意，顯非適當：

（一）環保署工程處 91 年 8 月 29 日簽呈「說明一」明文指出：「本（91）年 8 月 13 日本署於經建會簡報『綠色產業-綠色資源再生利用計

畫』草案時，主持人張副主委○○表示高度支持，認為本計畫極具意義，即便計畫經費增加 2 倍亦值得推動...」，該簽呈所列「擬辦」事項之一為：「『綠色產業-綠色資源再生利用計畫』預定於本（91）年 12 月初簽報」，案經環保署長批示：「如擬」。然查，關於張副主委○○之發言內容，本院於 97 年 10 月 6 日約詢經建會時，該會表示：「我們有做會議記錄，但查紀錄中沒有這段話」。

（二）按該署 91 年 8 月 29 日製作該簽呈前，經建會於 91 年 8 月 13 日召開「研商院交議環境保護署函報綠色產業-綠色資源再生利用計畫草案會議」時，已有部分機關與專家學者對於焚化灰渣資源再生利用通路、成本效益等、運至水泥窯做為原料、再生品優先使用於公共工程、考量消費市場接受度等問題，表達重要專業意見（如附件一），該署理應優先以正式公文書所載之專家發言內容作為決策之考量，並及早研妥配套對策，然卻疏於注意專業意見，竟引用日後難以考證之「口頭訊息」，致決策有過分樂觀而欠缺風險控管之可能，顯非適當。

三、環保署已設立「環保科技園區」，卻未優先輔導「飛灰資源化示範廠」於園區內設置，實有未當：

（一）本案屬於行政院 91 年 5 月 31 日核定之「挑戰 2008：國家重點發展計畫（2002-2007）」之子計畫之一，期能有效處理垃圾焚化所產生之灰渣，並減少灰渣固化掩埋所需之掩埋面積與避免灰渣固化體再度溶出有害物，其

對邁向「零廢棄」之永續社會實有助益與必要。

- (二)惟廢棄物處理設施自始即為「鄰避設施」，在公害糾紛處理法第 30 條所稱之「環境保護協定」未落實前，設廠(場)過程不免有環保抗爭之情事。是以，環保署於 92 年 6 月委託中興顧問公司辦理「飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫」時，行政院早於 91 年 9 月 9 日核定該署主辦之「環保科技園區推動計畫」，斯時為避免抗爭，消除民眾恐慌，並妥為解決灰渣處理問題，該署理應優先輔導「飛灰資源化示範廠」於園區內設置，以喚起民眾信心，然該署未究及此，卻選定於台南市設廠，實有未當。

四、核研所延宕技術開發時程，顯未善盡研究時程控管之責：

- (一)環保署於 92 年度「綠色產業-資源再生利用計畫」項下編列「政府機關間之補助經費」5000 萬元與核研所合作進行「都市垃圾焚化爐飛灰電漿熔融資源化處理技術開發計畫」，原約定於 93 年 11 月提交研究報告，惟因供電系統線路變更與遷移，遲至 94 年 8 月始提交相關研究成果，延宕 9 個月。
- (二)該項合作研究之目的在於開發適合國內垃圾性質之本土灰渣熔融處理技術，本應善盡研究期程控管之責，以利環保署將研究成果提供委辦廠商納入中興顧問公司承辦之「飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫」中，以免影響整體建廠計畫進度。
- (三)其後，因建廠計畫之取消，使得延宕提交研

究報告之負面效果未呈現，惟仍凸顯該所對研究計畫時程控管不周之缺失，應檢討改進。

五、灰渣熔融處理可解決傳統灰渣固化衍生之負面問題，環保署宜針對灰渣熔融處理技術持續研究改良，使之經濟、安全、可行：

(一)由於傳統焚化灰渣固化方式，有「固化後體積增大」、「佔用土地面積」、「固化體風化使有害物再度溶出」、「無法再生利用」等缺點，與永續發展精神相悖，本案行政院91年5月31日核定之「挑戰2008：國家重點發展計畫(2002-2007)」之子計畫之一：「焚化灰渣資源化建廠計畫」可解決上開灰渣固化所衍生之負面問題，並能使處理後之灰渣再生利用為土木建築之骨材或其他工程材料，對邁向「零廢棄」之永續社會實有助益與必要。

(二)現行灰渣熔融處理技術在「成本」、「安全」、「熔融產物再生利用」等層面尚有缺點，惟環保科技可藉由改良而益加進步。爰此，為避免上開灰渣固化衍生之負面問題，以實現「零廢棄」與「灰渣妥善處理」之目標，環保署宜針對灰渣熔融處理技術持續研究改良，使之經濟、安全、可行。

六、部分公務人員掛名發表論文，坊間亦流傳部分機關要求辦理合約以外之事項，甚至有疑似要求下屬協助學位論文撰寫之情事，均非有當，行政院宜督促所屬避免類此情事發生：

(一)論文之發表，無論係單一作者抑或數人之共同作者，皆須實際有參與計畫研究者始足當之，如未實際參與研究者，自不宜以「掛名」

方式和其他作者共同聯名發表，此為論文發表之基本倫理原則，合先敘明。

(二)本案環保署與核研所合作辦理「都市垃圾焚化爐飛灰電漿熔融資源化處理技術開發計畫」，明知參與實際研究之人員並未包含該署人員，竟於92年10月3日與核研所簽訂「研究成果備忘錄」時，明文要求雙方「共同發表論文」，該署據此於94年5月9日投稿美國德州發表英文論文，然代表該署之作者並未實際參與研究，卻受制於上開「備忘錄」之規定而須「掛名」發表，顯非有當。

(三)此外，坊間流傳部分機關要求接受委託研究之單位配合辦理合約以外之事項，甚至有疑似要求下屬人員配合協助其學位論文撰寫之情事，類此情形均非有當，行政院宜督促所屬嚴加避免。

七、「焚化灰渣資源化建廠計畫」所完成之研究規劃所費連城，應妥善運用：

該計畫雖經行政院95年3月7日同意取消，惟已動支之經費高達1億621萬元（詳見附件五），計畫執行期間之相關委託辦理之成果包含：「垃圾焚化飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫第一次工作進度報告書」、「研訂廢棄物焚化處理及灰渣再利用管理具體實施計畫報告書」、「都市垃圾焚化爐飛灰電漿熔融資源化處理技術開發計畫報告書」、「焚化爐飛灰及底灰重金屬物質成分調查報告書」、「垃圾處理設施興建及區域性合作機制之規劃調查計畫報告書」、「垃圾焚化底灰初級篩分資源再利用廠興建工程規

劃」、「設計及監造專案工作計畫資源化再製品試作驗證報告書」等。由於該等規劃、研究成果皆由公帑支出，應設法廣為提供學術、研究、教學、工程、訓練、技術改良....等多元利用管道，以避免虛擲公帑。

參、處理辦法：

- 一、調查意見一，提案糾正環保署、行政院。
- 二、調查意見二、三、提案糾正環保署。
- 三、調查意見四，提案糾正核研所。
- 四、調查意見五、七，函請環保署檢討改進見復。
- 五、調查意見六，函請行政院通案處理見復。
- 六、抄調查意見一至七函復審計部。
- 七、調查報告、糾正案文若經決議於本院網站、公報、公佈欄、新聞稿公開，則有關調查事實與附件提及之學者專家姓名，請以○○○替代。
- 八、檢附派查函及相關附件，送請財政及經濟委員會處理。

附件一

經建會 91 年 8 月 13 日召開「研商院交議環境保護署函報綠色產業-綠色資源再生利用計畫草案會議」時，相關出席單位、人員所提重要審核意見：

- 一、行政院公共工程委員會指出：「焚化灰渣資源再生利用廠應從市場通路來決定灰渣再利用之方式及產品型態，避免資源投入建廠後之產品發生銷路無法推廣問題。於規劃本計畫時，應從市場通路著手，故期推動策略應以產品應用與行銷推廣為前提。再由工程主管機關（交通部、營建署等）先就主管工程部分確立方向及市場通路後，由經濟部納入材料、產品規格及標準之訂定」。
- 二、台灣大學○○○教授指出：「有關資源再生之利用通路，建議宜依資源回收再利用法之相關規定與中央目的事業主管機關先行協調，以免未來產生去化（路）問題」。
- 三、長榮管理學院○○○教授指出：「若非有其迫切需要，而以興建示範廠為目標，其產生環境衛生、交通運輸和成本效益等，可再深入評估。」。
- 四、中央大學○○○教授指出：「焚化灰渣宜運至水泥窯做為原料，不宜單獨設廠」。

- 五、中原大學○○○教授指出：「本計畫之效益性、可行性，是否有如產業之產值，亦宜加以分析」。
- 六、交通大學○○○教授指出：「再生資源通路應優先評估，否則又會造成有價垃圾。也應考慮優先使用於公共工程的可行性」。
- 七、經建會提出「增修建議」指出：「資源回收再利用之再生資源產品絕應考量現有消費市場的接受度」。

附件二

經建會 93 年 2 月 12 日審議「挑戰 2008：國家重點發展計畫-綠色產業-資源再生利用計畫（草案）」之重要審議結論：

- 一、未來飛灰資源化示範廠每年回收之骨材等物質，應注意去化（向）通路問題，請環保署依資源回收再利用法規定，協商相關部會之配合辦理事項。另請經濟部研擬相關使用回收後骨材之認證程序，並請工程會規定中央若補助地方興建之鄉道、防波堤、護堤、路基等較不涉及結構安全問題之工程，需採用回收骨材之比例。
- 二、資源回收應有產業化觀念，資源再利用後之產品並可推銷至國際市場等。

附件三

環保署委託之中興顧問公司於 93 年 4 月提出「垃圾焚化飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫第一次工作進度報告」所列重要內容：

- 一、技術門檻較高，維修人員素質要求亦高。

- 二、缺乏明確技術規範。
- 三、若需擴大熔渣再利用機會，仍需增設後製及改質化處理。
- 四、技術等級高、安全顧慮多，工程風險大。
- 五、仍需注意二次污染物（排廢氣、廢水）之妥善處理，以及因高溫引起之安全性顧慮。
- 六、熔融飛灰若無再利用機會，仍需固化穩定化處理後掩埋。
- 七、建設成本（約> 1800-2200 萬元/T 總進料量）及操作維護成本（約 8500-10000 元/T 總進料量，不含折舊），相較於目前其他方式之處理成本，均過高。
- 八、熔渣等再利用市場及回收通路受限、長期供需是否平衡等疑義。
- 九、藉販售熔渣等再生產品之收入恐有限。
- 十、受其他更便宜處理及再利用技術，甚至境外處理之可能競爭。
- 十一、增加各級政府環保機關之財政負荷。
- 十二、俟興建完成，由地方政府接管後，若操作維護費用籌措困難，將造成設備加速折舊、功能不彰，整體運績效堪慮。

附件四

環保署派員出國考察「垃圾焚化灰渣資源再利用技術及法令規範」於 94 年 3 月 8 日提出出國報告之摘要內容：

- 一、仍須參考日本經驗，提早針對未來營運階段之經費與再利用等問題妥為準備。
- 二、日本對於灰熔融爐之規劃，大多採焚化廠併設灰熔融爐之方式，除可利用焚化廠發電作為熔

融熱源外，並可就熔融設施與焚化廠設計與操作界面作整合性規劃考量，應可作為未來國內規劃之參考。

- 三、熔融爐屬高耗能之環保設施，每年之操作營運費用亦為當地政府須克服之問題。
- 四、目前日本國內廠商對於熔融後熔渣之再利用意願仍低，大多仍暫採掩埋方式處理，顯示熔融後再利用通路問題尚待克服。

附件五

環保署取消「焚化灰渣資源化建廠計畫」已動支之經費（資料來源：審計部 95 年 12 月 26 日台審部五字第 0950005226 號函、環保署 97 年 12 月 22 日查復文件）：

一、委託規劃設計監造案經費 1709 萬元：

- （一）計畫名稱：垃圾焚化飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫。
- （二）受委託單位：中興工程顧問公司。
- （三）委辦經費 1,709 萬元（本計畫原委辦合約金額為 4,300 萬元。因取消興建終止合約，經結算支付已執行本計畫先期規劃、評估、設計及準備發包相關委辦金額 1,709 萬元，因未執行發包及監造工作，故未支付監造費用）。
- （四）提出研究報告名稱：垃圾焚化飛灰熔融廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫第一次工作進度報告書。

二、委託研訂灰渣再利用計畫經費 410 萬元。

- （一）計畫名稱：研訂廢棄物焚化處理及灰渣再利用管理具體實施計畫。

- (二) 受委託單位：中興工程顧問公司。
- (三) 委辦經費 410 萬元。
- (四) 提出研究報告名稱：研訂廢棄物焚化處理及灰渣再利用管理具體實施計畫報告書。

三、委託(合作辦理)熔融處理技術開發案 4967 萬元。

- (一) 計畫名稱：都市垃圾焚化爐飛灰電漿熔融資源化處理技術開發計畫。
- (二) 受委託(合作辦理)單位：行政院原子能委員會核能研究所。
- (三) 委辦經費 4967 萬元。
- (四) 提出研究報告名稱：都市垃圾焚化爐飛灰電漿熔融資源化處理技術開發計畫報告書。

四、委託飛灰及底灰重金屬成份調查經費 86 萬元。

- (一) 計畫名稱：焚化爐飛灰及底灰重金屬物質成分調查計畫。
- (二) 受委託單位：國立台灣大學○○○教授。
- (三) 委辦經費 86 萬元。
- (四) 提出研究報告名稱：焚化爐飛灰及底灰重金屬物質成分調查報告書。

五、委託垃圾處理設施興建及區域合作機制規劃調查計畫經費 94 萬元。

- (一) 計畫名稱：垃圾處理設施興建及區域合作機制規劃調查計畫。
- (二) 受委託單位：國立台灣大學○○○教授。

(三) 委辦經費 94 萬元。

(四) 提出研究報告名稱：垃圾處理設施興建及區域性合作機制之規劃調查計畫報告書。

六、底渣分選示範廠委託規劃設計經費 3353 萬元。

(一) 計畫名稱：垃圾焚化底灰初級篩分資源再利用廠興建工程規劃、設計及監造專案工作計畫。

(二) 受委託單位：中興工程顧問公司。

(三) 委辦經費 3353 萬元。

(四) 提出研究報告名稱：

1. 垃圾焚化底灰初級篩分資源再利用廠興建工程規劃。
2. 設計及監造專案工作計畫資源化再製品試作驗證報告書。