

調查報告

壹、案由：據審計部103年度中央政府總決算審核報告，全國廚餘回收分離清運系統及多元再利用模式歷經多年推廣並完成建置，惟尚未能有效發揮功能，亟待突破困境達成其他再利用方式推展目標等情。

貳、調查意見：

本案係據「審計部民國(下同)103年度中央政府總決算審核報告」審核意見略以：「行政院環境保護署(下稱環保署)為期廚餘能有效進行分類回收，自90年起陸續補助地方政府辦理廚餘回收再利用工作，92年起推動『廚餘清運與回收再利用計畫』，復為持續擴大廚餘回收推動執行成效，報經行政院於96年3月1日核定辦理『推動廚餘多元再利用工作計畫(一般廢棄物資源循環推動計畫之子計畫，期程為96至101年度)』，建立廚餘回收分離清運系統及廚餘多元再利用模式，暨開拓廚餘再利用通路，並協助各地方政府推動廚餘多元再利用工作。……。經查有關計畫執行及督導考核作業，核有全國廚餘回收分離清運系統及多元再利用模式歷經多年推廣並完成建置，惟尚未能有效發揮功能，亟待突破困境達成其他再利用方式推展目標等情事，經函請行政院查明妥處，並督促研謀改善。……」。

案經分別函請環保署、各直轄市、縣市政府環境保護局(下稱環保局)、審計部、行政院農業委員會(下稱農委會)就有關事項查復併附佐證資料到院。嗣諮詢國內環境保護、資源回收再利用管理相關領域專家學者。復分別赴苗栗縣竹南鎮公有廚餘堆肥廠及康軒生物科技股份有限公司苗栗頭份廠聽取環保署環境督察總隊、廢棄物管理處、農委會畜牧處、農糧署、動植物防疫檢疫局、

苗栗縣環保局等相關主管人員及民營業者簡報、說明，續就審計部查核意見、調卷所得及專家學者所提相關疑點詢問與勘主管人員之外，並實地履勘廚餘貯存、堆肥、再利用情形，再由前述各機關補充書面說明併附佐證資料到院，繼而持續蒐研相關參考文獻及統計數據，業調查竣事。茲臚述調查意見如下：

一、國內廚餘回收工作自90年推動迄今，廚餘占垃圾量之比率未見顯著減少，甚至不減反增，回收率更呈現下降趨勢，突顯廚餘減量及回收工作顯有加強改善之空間，環保署亟應會同相關主管機關落實環境基本法規定，積極研謀具體策略廣為教育宣導，並訂定相關獎勵誘因及辦法，俾使民眾樂於配合，勤於減量及回收，進而深化養成民眾惜福愛物之美德：

(一)按環境基本法第4條、第5條、第9條及第37條分別明定：「國民、事業及各級政府應共負環境保護之義務與責任。……。」「國民應秉持環境保護理念，減輕因日常生活造成之環境負荷。……；日常生活上，應進行廢棄物減量、分類及回收。國民應主動進行環境保護，並負有協助政府實施環境保護相關措施之責任。」「各級政府應普及環境保護優先及永續發展相關之教育及學習，加強宣導，以提升國民環境知識，建立環境保護觀念，並落實於日常生活中。」「各級政府為求資源之合理有效利用及因應環境保護之需要，對下列事項，應採適當之優惠、獎勵、輔導或補償措施：一、從事自然、社會及人文環境之保護。……。三、研發資源回收再利用技術。……。十、其他環境保護有關事項。」是全體國民應秉持環境保護理念，減輕廚餘產出所造成之環境負荷，環保署、農政、教育及各級相關主管機關、學校尤應加強普及廚餘自源頭減量、回收

等與環境保護、有機農業促進、推廣有顯著實益之教育、學習及宣導措施，並應採取適當之優惠、獎勵及輔導措施，以促進民眾將廚餘減量、資源回收再利用及「吃多少，煮多少，避免浪費食物(材)」等惜福愛物美德落實深化於日常生活中，進而確保食品安全及環境品質。

(二)經查，國內家戶產生之廚餘傳統即為農家禽畜飼料及堆肥材料，深具回收再利用價值，環保署爰自90年起，依立法院審查「90年度中央政府總預算案」之決議，開始推動家戶廚餘回收再利用工作。其中源頭減量及回收率乃廚餘回收再利用工作是否有效推動之重要關鍵指標，亦即廚餘占垃圾量之比率愈小，代表廚餘之源頭減量愈成功，廚餘回收率愈大，則意謂廚餘回收工作成效愈佳；易言之，廚餘回收政策推動愈久，廚餘占一般垃圾量之比率理應呈現大幅遞減趨勢，回收率則應呈現可觀遞增趨勢，始足以稱成效良好之資源回收政策。倘國內未積極設法提昇廚餘減量及回收成效，持續任由其混入垃圾而進入焚化廠或掩埋場處理，除增加垃圾清運、處理及污染防治成本之外，更加重垃圾處理設施之負擔。因此，如何有效教育民眾由源頭減少廚餘之產出，並確實分類、回收，以及積極結合社區、學校、農政單位資源共同攜手推廣廚餘再利用及在地有機農業，洵屬刻不容緩，不僅可促使國內垃圾減量並延長垃圾處理設施之使用年限，更可深化養成民眾惜福愛物之美德。惟查，90至103年¹廚餘占一般垃圾組成之比率分別為27.32%、23.34%、27.19%、29.76%、38.15%、34.57%、32.86%、

¹ 104年垃圾組成數據尚未完成取樣分析，故統計至103年底。

30.56%、37.42%、35.68%、39.21%、38.33%、35.07%、37.64%(詳圖1,第7頁);廚餘回收率自92²迄104年8月則分別為2.27%、3.96%、5.97%、7.37%、8.31%、3.09%、9.33%、9.67%、10.74%、11.27%、10.84%、9.78%、8.63%(詳圖2,第7頁)。顯見國內廚餘回收工作自90年推動迄今,國內廚餘占垃圾量之比率未見顯著減少,甚至不減反增,回收率則僅止於1成左右徘徊,近4年(101~104年)更呈現下降趨勢,凸顯國內相關主管機關未能長期持續就此環保重要課題研訂具體之教育宣導策略與相關獎勵誘因及辦法,致廚餘產出量始終高居不下,回收率卻反呈現下降趨勢,反觀同樣與我國推動廚餘回收工作約10年餘之韓國,目前回收率已達95%³,益加凸顯國內廚餘回收工作明顯存有加強改善空間,此分別觀農委會查復略以:「觀察國人飲食習性,無論居家或外食,食後殘餚有增無減,當為前開供養豬廚餘比例高之成因。爰建議環保署等相關行政部門共同宣導國人減少食後殘餚,以減少熟廚餘之產生,同時並鼓勵回收未經烹調之生廚餘……方為向先進國家借鏡、看齊之道。」及專家學者於本院諮詢會議表示:「目前廚餘從家戶分類出來養豬和堆肥兩路線。一項政策出來,有些人配合,有些人不配合,如何引導大家配合,與誘因設計和執法體系是有關係的。」等語甚明。以上分別有90至103年中華民國環境保護年報、環保署歷次履勘、詢問前查復資料及相關文獻載明數據、研究成果^{4、5、6、7、8、9},附卷足憑。

² 91年度以前,環保署公務報表尚無廚餘回收率之相關統計數據,故採計自92年起。

³ 資料來源:環保署查復資料。

⁴ 郭哲佑、胡憲倫,臺塑麥寮六輕廚餘回收機制之研究探討,國立臺南師範學院「南師學報」數理

(三)綜上，國內廚餘回收工作自90年推動迄今，國內廚餘占垃圾量之比率未見顯著減少，甚至不減反增，回收率則僅止於1成左右徘徊，近4年(101~104年)更呈現下降趨勢，凸顯廚餘減量及回收工作顯有加強改善之空間，環保署亟應會同相關主管機關落實環境基本法規定，積極研謀具體策略廣為教育宣導，並訂定相關獎勵誘因及辦法，俾使民眾樂於配合，勤於減量及回收，進而深化養成民眾惜福愛物之美德。

二、國內家戶廚餘應由各級地方環保執行機關負責回收並公告其分類、收集時間、指定地點及清運方式，迄今卻有部分縣市未依規定確實分類及公告，甚至有部分鄉鎮迄未回收家戶廚餘，且回收方式、設備、頻率、路線及地點有無親民與便民並充分周知民眾，環保署卻疏未充分掌握，亦迄未列入督導考核項目，肇生屏東縣等部分地區民眾詬病與訾議，洵有欠周妥：

(一)按廢棄物清理法第5條、第14條分別規定：「本法所稱執行機關，為直轄市政府環保局、縣市環保局及鄉鎮市公所。執行機關應設專責單位，辦理一般廢棄物之回收、清除、處理及廢棄物稽查工作。……。」
「一般廢棄物，應由執行機關負責清除，並作適當之衛生處理。……。」一般廢棄物回收清除處理辦法第5條、第6條、第14條復分別明定：「一般廢棄物除依本辦法規定外，應依執行機關公告之分類、收集時間、指定地點與清運方式，交付回收、清除

與科學類，第38卷第1期，93年。

⁵ 劉崑山，廚餘回收再利用政策與發展趨勢，環保署簡報，93年。

⁶ 林子傑，周楚洋，廚餘堆肥控制策略之探討，農業機械學刊，第14卷第4期，94年。

⁷ 王清信，以國人生活型態探討家庭廚餘回收裝置之設計研究，大同大學工業設計研究所碩士論文，96年。

⁸ 吳立全，廚餘桶裝堆肥化最適條件之研究，嘉南藥理科技大學環境與科學系，101年。

⁹ 財團法人中技社，低能耗廚餘乾燥設備開發與研究-成果報告，中技社通訊111期，103年。

或處理。」「……。執行機關回收貯存清除處理本法規定之應回收廢棄物者，應依本辦法規定辦理。……。」「……。五、廚餘：(一)依執行機關指定之時間、地點及作業方式，交付執行機關或受託機構之廚餘回收貯存設備內。……。」是國內家戶廚餘應由各級地方環保執行機關負責回收並公告其分類、收集時間、指定地點及清運方式，相關回收方式、設備、頻率及地點有無親民與便民並充分周知民眾，既攸關民眾觀感及回收成效甚鉅，環保署基於廢棄物清理法施行細則第2條授權之中央主管機關職掌事項，自應對各級環保主管機關及執行機關善盡督導之責，以促使基層相關環保工作之落實，並獲取民眾正面觀感而樂於配合回收廚餘，前開各規定至為明確。

(二)據審計部查核並函詢環保署、各地方環保主管機關後發現，環保署既於97年9月訂頒「廚餘回收再利用操作管理參考手冊」，依性質將廚餘明確分類為養豬廚餘及堆肥廚餘，然迄今卻僅有臺北市(含全部12個行政區)、新北市(含全部29個行政區)、高雄市(含全部29個行政區)、桃園市1個行政區、苗栗縣2個鄉鎮、臺中市12個行政區、彰化縣9個鄉鎮市、雲林縣6個鄉鎮市、臺南市9個行政區、屏東縣2個鄉鎮、宜蘭縣2個鄉鎮、花蓮縣2個鄉鎮等少部分地方行政轄區確實將家戶廚餘分類為養豬廚餘及堆肥廚餘；倘屬資源回收最核心基本的分類工作皆無以達成，如何侈言回收成效及再利用產品品質，顯不言自明，此復觀農委會表示：「……建議加強宣導落實生、熟廚餘分類回收，以減少烹調過熟廚餘所含之油脂及鹽分對農田土壤產生之不良影響，並藉由分類回收減少廚餘水分，減少添加調

整材，以利堆肥之製造……」等語益明。甚且，苗栗縣2個鄉鎮、屏東縣8個鄉鎮、花蓮縣1個鄉鎮、臺東縣3個鄉鎮及金門縣1個鄉鎮，轄區環保執行機關仍迄未回收家戶廚餘，致民眾縱使有意願回收，亦無從配合，以上參考屏東縣等地方環保局查復略以：「部分地區較為偏遠，居住人口分散……家中放置廚餘桶意願低……」等語，可資佐證。又，據審計部及環保署查復，除臺北市、新北市、高雄市、臺東縣及雲林縣等5個地方政府明確公告養豬廚餘及堆肥廚餘之分類方式，以及臺中市政府公告養豬廚餘範疇外，其餘16個地方政府均尚未依規定公告，俱此凸顯國內地方基層廚餘回收工作亟應積極加強改善，環保署難謂無責。

(三)再者，國內目前各直轄市、縣市政府轄內家戶廚餘回收方式，環保署遲至本院函詢該署後，始請各級地方政府提供辦理情形，經各地方環保局表示，轄內垃圾車均已附掛廚餘專用回收桶或專用廚餘回收車，足見該署平時疏未充分掌握前揭重要資訊，究有無善盡督導之責，容有疑慮。且國內廚餘回收工作推動迄今已10餘年，縱各級地方政府表示轄內垃圾車均附掛廚餘專用回收桶或廚餘回收車，然其回收方式、時間、頻率、路線及地點有無充分周知民眾，是否足讓民眾便利無礙，環保署卻迄未列入督導考核項目，此觀該署分別表示：「廚餘分類、收集時間、指定地點與清運方式係執行機關權責，由各地執行機關評估辦理。本署未列入對地方環保機關之考評項目及獎懲依據」、「本署積極檢討未來納入行政配合項目內規劃進行督導考評評估。」等語自明，肇致邇來屏東縣等部分地區民眾相關陳情與詬病仍時有所聞，顯難有效提昇民眾正面觀感。

(四)綜上，國內家戶廚餘應由各級地方環保執行機關負責回收並公告其分類、收集時間、指定地點及清運方式，迄今卻有部分縣市未依規定確實分類及公告，甚至有部分鄉鎮迄未回收家戶廚餘，且回收方式、設備、頻率及地點有無親民與便民並充分周知民眾，足讓民眾便利無礙，攸關民眾觀感及回收成效甚鉅，環保署卻疏未充分掌握，亦迄未列入督導考核項目，肇生屏東縣等部分地區民眾之詬病及訾議，洵有欠周妥。

三、國內地方廚餘堆肥廠頻生設計處理量高估、效能不如預期或設備閒置情事，甚至有3成以上不符土地使用管制規定，前經本院糾正後促請改善在案，環保署自應持續依本院糾正意旨及相關審核意見積極列管追蹤，並督同相關環保主管機關確實檢討改進：

經查，地方廚餘堆肥廠相關處理設備之妥善設置，於國內現階段環保與農業政策有其需求及必要性，既經環保署審查後核定補助經費，該署自應善盡職責，就相關設廠土地適宜性、運作方式及設備處理量妥為規範及把關，並落實後續追蹤管考作業，以促其達成預期效益，惟國內經該署補助設置之69座地方廚餘堆肥廠頻生設計處理量高估、效能不如預期，以及部分廚餘處理設備閒置、效能不彰情事，甚至有3成以上不符土地使用管制規定，前經本院於104年5月6日糾正(104財正5)後促請該署改善。嗣經該署相繼函復檢討改進情形後，本院陸續函請該署依相關審核意見持續追蹤列管在案。環保署自應持續依本院糾正意旨及相關審核意見積極列管追蹤，並督同相關環保主管機關確實檢討改進，以確實增益地方廚餘堆肥廠處理效能。

四、國內廚餘平均高達7成以上回收再利用作為養豬飼

料，固農委會及環保署咸認此舉可降低豬農飼養成本，尤可協助大量去化廚餘，惟先進國家不乏廚餘養豬之禁令，國內專家學者亦對廚餘養豬場所之安全衛生深感憂心，究竟國內現行相關作法與國際規範是否相符，以及該等養豬戶高溫蒸煮設備、動物防疫措施及相關設施平時有無確實運作或僅徒具形式應付檢查，環保署與農委會自應各依職權積極輔導管理及查明妥處，以確保國人健康安全：

- (一)按環保署92年4月24日環署廢字第0920029765號公告之「一般廢棄物－廚餘再利用管理方式」分別明定：「再利用於動物飼料者，再利用機構應具有高溫蒸煮設備、動物防疫措施及相關設施。高溫蒸煮時應持續攪拌，並維持中心溫度90℃以上，蒸煮至少1小時以上。」「再利用前貯存清除應符合一般廢棄物回收清除處理辦法之規定。」「再利用後之剩餘廢棄物應依廢棄物清理法相關法規規定辦理。」「再利用機構應按季將再利用廚餘之來源、數量、再利用用途等紀錄及剩餘廢棄物處置證明文件，報廚餘產生及再利用所在地之地方主管機關備查，並自行妥善保存該等紀錄文件3年供查核。」是國內收受廚餘作為飼料之養豬戶，除應具有高溫蒸煮設備、動物防疫措施及相關設施之外，其攪拌作業、溫度及時間並應符合標準，轄管環保及農政主管機關尤應各司其職，分別善盡管理、輔導、查處及查核之責，以確保國人食用安全及養豬戶周遭環境品質。
- (二)據環保署查復略以：「全國廚餘回收再利用以養豬為主要模式，約介於6成4至7成9之間……」「先進國家並無全面禁止廚餘養豬，多數國家亦以廚餘製成飼料飼養動物，或經高溫蒸煮後以符合動物防疫衛

生安全要求，國內以廚餘飼養之豬隻種類以適合粗食之黑毛豬居多……。以廚餘養豬可降低飼養成本，具競爭性，亦為處理廚餘最經濟之方法。……」

「……。廚餘養豬去化量大，且可增加收入，對財政困難之鄉鎮市，有實質收益與推動回收動力……」

「……。廚餘經妥善處理後，病毒、細菌及原蟲等無法活化，在確保安全無虞情況下，廚餘是可善用之資源。……。」

農委會則表示略為：「部分先進國家基於廚餘常含未煮熟之肉類或其製品，或於烹調過程中混入碎肉、碎骨等生肉製品，防疫風險較高等理由，禁止直接餵飼豬隻。2001年英國爆發口蹄疫，2002年歐盟豬隻全面禁止廚餘養豬。……丹麥、英國、芬蘭、荷蘭與加拿大基於防疫需求，均已立法禁止廚餘養豬。」

「豬為雜食性動物，利用廚餘養豬自古皆然，另國內廚餘養豬以黑毛豬為主，耐粗食但生長期較長，以廚餘養豬可節省飼養成本。豬隻為養豬農民重要的財產，為顧及其健康成長至上市販售，農民對廚餘品質亦會有所注意，甚至跨縣市搶標品質較佳者。……」

「反觀國內廚餘，尤以家戶及非事業產生者，熟廚餘占總回收量之7成……」

「我國為防範餵飼廚餘散布豬隻重要傳染病而危害國內養豬產業，規定於國際線飛機及輪船上所產生之廚餘，均應銷毀不得再利用；另為有效再利用國內產生之廚餘並兼顧防疫風險，環保署已公告其再利用處理方式，已規定再利用於動物飼料者，養豬場應具有高溫蒸煮設備、動物防疫措施及相關設施……與世界動物衛生組織(World Organization for Animal Health，法文為Office International Des Epizooties，簡稱OIE，下同)規定一致。」

「廚餘養豬確實對畜牧產

業與降低環境負荷等均有所助益」。顯見國內廚餘平均高達7成以上回收再利用作為養豬飼料，雖部分先進國家基於防疫需求，禁止廚餘養豬，然農委會及環保署咸認國內廚餘養豬自古已然，除可降低豬農飼養成本，尤可協助大量去化廚餘，且環保署已公告廚餘再利用之處理方式，相關蒸煮及防疫標準與全球規範尚屬一致。

- (三)惟據國內環保及資源回收領域專家學者於本院諮詢會議分別表示：「廚餘整個蒸煮的過程是開放式的，臭味可想而知。煮的時候，燃料使用木材去燃燒，產生空氣污染，所以他們只好在晚上進行才比較不會被看到，但是一煮臭味就出來，燃燒木材黑煙冒出來，廢水排放也沒有處理好，全部都沒有專業人員去操作。養豬的廢水比一般廢水處理難度還要高，沒有專業人員去操作怎麼可能操作的起來。所以廢水處理一塌糊塗、蒸煮過程也是亂七八糟」
- 「地方環保局找我去看養豬場，我去看了後一直搖頭，所有污染防治都是假的，廢水處理設施雖然非常完善但是沒辦法正常操作，而清洗廚餘桶子的殘渣殘留在水溝。……污染防治都是在做假的，廢水溝設置排廢水管，從該管口流出的廢水一點點，大部分都從旁管偷排。」
- 「這樣的養豬的水準我們怎麼能夠把廚餘交給他們去處理？」
- 「地方環保局曾委託臺大辦理的廚餘處理研究報告，得出來的結論最好是拿去厭氧消化，其次是堆肥，最糟糕的是拿去餵豬。」等語，顯見國內部分專家學者對廚餘養豬場所之安全衛生，深感憂慮，究係其僅偶發於少數不肖業者，抑或業界常態，亟賴環保署及農委會積極查明釐清，以釋群疑。此復觀環保署於本院履勘前查復資料自承：「少數偏鄉、離島因人口少，生

活形態特殊，執行機關清運家戶產生廚餘量少，確有提供養豬頭數少之個體戶使用；另有廚餘養豬戶私自收受廚餘情事。……。確有部分養豬戶未依合法管道收受一般廢棄物廚餘。」等語，益證養豬戶收受廚餘再利用之相關管理問題，亟應評估檢討正視。對此，該署已表示：「本署正蒐集相關資料，檢討策進改善措施，並將儘速邀集地方環保局開會討論。」等語，併此敘明。

- (四) 況查，環保署既曾以94年9月28日環署廢字第0940074548號函分別載明略以：「基於防疫需求，對於以養豬方式處理廚餘，應明定其他再利用方式因應……。」「目前廚餘處理方式以養豬與堆肥為主，前者去化數量最為可觀，但農委會基於防疫需求，要求禁止廚餘用於養豬方式……未來農委會如明確訂定禁止廚餘養豬政策，本署將積極配合，並辦理相關事宜。……」足見10年前，農委會及環保署皆早已考量廚餘是否禁養豬隻問題及其相關因應措施，在在凸顯除上述部分專家學者的疑慮亟應重新審視之外，廚餘養豬可能肇生之衛生及防疫隱憂，恐非以其「低飼養成本」及「協助國內廚餘去化」等正面效益而能視而不見，自應審慎正視。固政府本應竭盡所能維護農民生計，亦應設法協助降低飼養成本，以減輕農民負擔，然民眾食用安全及環境品質，政府更應責無旁貸，允由相關主管機關綜合權衡國內外相關規範、民情、習慣及各種主、客觀因素妥為評估因應，兼籌並顧。又，農委會於本院履勘前查復略以：「OIE『陸生動物健康法典(Terrestrial Animal Health Code(2015)，簡稱TAHC，下同)』豬瘟章，明定豬瘟非疫區國家應禁止以廚餘餵豬。」，履勘後卻改稱略為：「查OIE TAHC

尚無禁止廚餘養豬之規範」等語，明顯前後矛盾不一，農委會基於中央農政主管機關之責，對此重要關鍵爭點，竟迄未釐清，究國內相關法令、標準、實際作法與國際規範及標準是否相符，顯啟人疑竇，該會自難謂無責，允應儘速查證究明，以上有環保署105年2月2日環署督字第1050010485號函及農委會查復資料，附卷足稽。

(五)綜上，國內廚餘平均高達7成以上回收再利用作為養豬飼料，固農委會及環保署咸認此舉可降低豬農飼養成本，尤可協助大量去化廚餘，惟先進國家基於防疫需求，不乏廚餘養豬之禁令，國內專家學者亦對廚餘養豬場所之安全衛生深感憂慮，究竟國內相關法令、標準與實際作法與國際規範及標準是否相符，該等養豬戶高溫蒸煮設備、動物防疫措施及相關設施平時有無確實運作，或僅徒具形式應付檢查，環保署及農委會自應密切合作，各依職權積極輔導管理及查明妥處，以確保國人健康安全。

五、先進國家為有效解決廚餘等有機廢棄物問題，早已推動生質廢棄物再利用能源化及快速發酵等先進堆肥技術，國內雖曾試辦活化閒置八里蛋形消化槽等生質廢棄物能源化計畫，卻迄未見具體成效，環保署自應積極檢討突破相關瓶頸俾迎頭趕上，除宜在目前尚乏焚化爐之縣市及閒置設施研議設置推廣，並應輔導協助民間合法廚餘再利用事業克服經營困境，以促進國內再利用市場永續健全發展，尤確保國內各縣市垃圾、廚餘未來皆足以自行妥善處理無虞：

(一)按「有效清除、處理廢棄物，改善環境衛生，維護國民健康」「為節約自然資源使用，減少廢棄物產生，促進物質回收再利用，減輕環境負荷，建立資源永續利用之社會」，乃廢棄物清理法及資源回收

再利用法第1條分別揭櫫之立法目的，環保署及各級環保主管機關自應善盡職責，戮力達成。

- (二)據環保署及審計部查復，囿於現有公營廚餘堆肥廠經濟規模、土地、設備、人才、技術及異味等諸多難解問題，造成廚餘堆肥成品品質不穩定，肇使其製成肥料之比率偏低，難以申請取得肥料登記證，致目前由環保執行機關取得肥料登記證者，僅有臺中市餘樂園及臺南市港仔西廚餘堆肥廠，因而國內公營廚餘堆肥廠多以土壤改良原料做為宣導品或供民眾以資源回收物兌換使用，明顯不具經濟擴張誘因，故迄今絕大部分廚餘仍以高溫蒸煮養豬為主要通路(詳調查意見四)。雖臺中市及基隆市曾推動廚餘再利用於餵養雞隻飼料及魚飼料，惟囿於其需添加其他食品混合等因素，通路推動不易，難以擴展，致國內迄今無法達成廚餘多元再利用方式之目標。復據農委會表示：國內養豬頭數日趨減少，養豬廚餘需求量之連動降低應是長期趨勢。環保署於97年間委託財團法人環境與發展基金會撰寫完成「推動廚餘、水肥、養豬廢水及生活廢水產生之污泥集中處理及生質能源再利用可行性評估計畫報告」更指出：「高比率之養豬再利用方式，是未來提升廚餘回收再利用率之瓶頸」。凡此凸顯國內廚餘回收工作面臨的困境，如何促使國內廚餘堆肥廠具經濟規模並有效解決前述問題，以及推展其他具體可行之廚餘回收再利用方式，洵為國內亟待努力突破之重點，此觀專家學者於本院諮詢會議分別表示略以：「……。就像當時國內蓋焚化廠的決心，那時候我們一蓋就是全世界最先進的焚化廠，堆肥原理其實很簡單，我在上課的時候一下子就講完了，原理就只是控制二次污染而已。所以環保署應

該趕快蓋功能設備完善的先進堆肥示範廠。……。」

「……現在垃圾及廚餘處理工作最關鍵的就是如何去處理這種可燃有機物，將水分低的和水分高的分類出來以後，屬於水分低的像塑膠類，透過高溫煉解方式轉化成油、碳、氫等燃料的一種型態。不燃燒、沒有戴奧辛這種煉解方法在未來會成為生質能源來源的一種模式。剩下就是水分高的東西，如果家戶單位已經有做好分類，其重金屬含量較低，可以直接用厭氧消化和酵素去分解，將水分去除掉後使其穩定化，穩定化後去堆肥可以控制其臭味；或者，若重金屬含量高，則可以進入前面所提到的煉解路線。……。」¹⁰「目前先進國家已多採取快速發酵等先進堆肥技術，以有效解決廚餘等有機廢棄物處理問題，不僅占地小、處理速度快，對環境產生之二次公害影響亦較小……」等語自明。

- (三)經查，有鑑於廚餘等有機廢棄物能源化已蔚為全球發展趨勢，其產出再生能源之成本約僅為太陽能所需成本之1成，亦不及風力發電成本之7成，更對減少溫室氣體排放有顯著功效¹⁰，歐盟、日本、韓國等先進國家爰為有效解決廚餘等有機廢棄物處理問題，早已推動廚餘等生質廢棄物能源化再利用及快速發酵等先進堆肥技術，環保署雖曾於100年9月間邀集各地方政府召開「100年度廚餘有機物厭氧發酵處理工作研商會議」，並補助地方政府試辦將廚餘有機物轉化為生質能源，101年9月間亦補助新北市政府環保局辦理「北部地區廚餘厭氧消化試辦

¹⁰ 參考資料來源：孫嘉慧，有機廢棄物區域性厭氧及能源化處理技術，環保署出國報告，102年、林茂原等，日本廢棄物垃圾處理能源化，環保署出國報告，102年、洪榮勳，參加2013 OECD專家會議報告，環保署出國報告，103年、許永興等，考察德國沼氣發酵及沼渣液利用技術，環保署出國報告，104年。

計畫」，擬將廚餘與八里下水道污水處理廠污泥進行共消化試驗，並活化該廠閒置蛋形消化槽，然嗣後皆因成效不如預期或相關技術問題難以克服而告終，顯見國內廚餘等生質廢棄物能源化再利用及快速發酵等先進堆肥技術尚無具體規劃設置案，相關推動瓶頸亟應設法突破，並應積極研議於目前尚乏焚化爐之縣市及國內八里閒置蛋形消化槽等相關閒置設施設置推廣，除可大幅提昇國內廚餘回收成效及活化閒置設施之外，尤可確保國內各縣市政府未來皆無須仰外求援，均有能力足以自行妥善處理轄內垃圾無虞。此觀環保署表示略以：「廚餘等生質廢棄物厭氧消化涉及生質廢棄物料源調查、轉化技術評估、示範及生質能源之應用推廣，跨及本署、中央相關部會及地方政府業務，需藉由策略方案及推動計畫，予以整合、分工及合作。本署正朝此方向規劃，未來如能於國內順利推動，將可大幅提高廚餘回收量」等語益明。此外，苗栗康軒生物科技股份有限公司於本院履勘時所提相關建言、經營管理相關議題及營運困境，對於國內廚餘去化管道、再利用工廠及其產品市場、通路之永續健全發展，不乏可採之處，允由環保署審慎考量並善盡輔導協助之責，依法妥處。

(四) 綜上，國內公營廚餘堆肥廠囿於經濟規模、產品通路及異味等問題，致成效難以顯著提昇，且養豬頭數漸趨減少，勢將連動降低廚餘需求量，凸顯國內廚餘回收工作面臨的窘境，反觀先進國家為有效解決廚餘等有機廢棄物問題，早已推動生質廢棄物再利用能源化及快速發酵等先進堆肥技術，國內雖曾試辦活化閒置八里蛋形消化槽等生質廢棄物能源化計畫，卻迄未見具體成效，環保署自應積極檢討

突破相關瓶頸俾迎頭趕上，除宜在目前尚乏焚化爐之縣市及閒置設施研議設置推廣，並積極輔導協助民間合法廚餘再利用事業克服經營困境，以促進國內再利用市場永續健全發展，尤確保國內各縣市垃圾、廚餘未來皆足以自行妥善處理無虞。

調查委員：章仁香

陳慶財

蔡培村

中 華 民 國 1 0 5 年 5 月 4 日