

臺北市文山區公所
垃圾焚化廠設施與都會環保效益提
升考察
赴日考察心得報告

服務機關:臺北市文山區公所

姓名職稱:區長李美麗等 37 人

派赴國家:日本

報告日期:94 年 12 月 2 日

出國時間:94 年 9 月 5 日~9 月 9 日

目錄

壹、目的.....	1
貳、過程.....	2
參、心得.....	5
肆、建議事項.....	7
伍、照片及說明.....	8
陸、考察人員名單.....	19

【正文】

壹、 考察目的：

基層行政單位日常推行之各項服務，除須充分滿足基層民眾行政業務服務需求之外，亦同時肩負政策及政令宣導之重要任務，以直轄市之區公所定位而言，有限的行政人員編制，於受理民政、兵役、社會福利、經建工程、全民健保、民眾爭訟調解等一般繁雜服務事項之餘，在政策及政令宣導上，經常必須面臨力有未逮之窘境，尤其於經常性業務繁冗之際，基層人員受限於法定權責及經費之限縮性，往往無法針對地區性或重大性主題，暫時拋開手邊經辦業務，規劃進行國外觀摩考察行程，以致自身蝸居的智慧象牙塔漸趨狹隘，因此，如何讓行政人員及基層里長，藉由出國考察機會，培養出具備寬闊多元面向之視野，實有其積極且正面之必要性。

隨著世界各國對地球資源有限性及為避免因人類肆無忌憚且不知不覺侵蝕身處環境，其所可能帶來可怕惡果認知的提昇，國人已經對環保工作的推動建立起一定的共識，尤其為讓環保各項相關環節的執行與推動工作，能獲得普世價值的認同，近年來大家對於環保工作執行之良窳及成效，一直保持高度的關切。

環保政策於規劃擬定之後，其得否獲得民眾支持與是否達成所設定的成功值，實繫於宣導教育的落實推動，就以每天為數可觀的家戶垃圾來說，為達垃圾減量及資源利用再生之環保效益，進而降低垃圾對地球的負面衝擊，有效建立大眾珍惜地球有限資源觀念及確實配合環保策略之執行，是當今解決環保問題成功與否的重要關鍵。

在現今垃圾焚化廠建造使用之前，設若不預先規劃一段時間進行全民宣導教育，則逐步推動的各項環保做法，其執行成效必將大打折扣，故此，自區公所以至里辦公處的區里基層單位，在近年來國內相繼推動進程性的環保政策中，之所以能獲致一定執行成果，針對全體民眾宣導教育所發揮的定位功能，可謂最為彰顯。

臺北市自 89 年 7 月 1 日起實施的垃圾費隨袋徵收時，即使一般民眾對之前隨水費征收垃圾處理費未盡公平深有同感，但因本市創先實施的強制隨袋徵收方式，必須事先購買垃圾袋及隱含垃圾分類回收強制性，於推行初期勢必造成紊亂現象

及民眾配合意願之落差，環保局預期可能發生此一情況，即於推動此項開創性政策半年前，積極透過區公所同仁及各里辦公處里長、里幹事、鄰長、義工等進行深入性及全面性的家戶宣導，於實施之初，本區 7 萬多戶（25 多萬人）經由先前相關單位的大力宣導，一般市民對此項重大變革已有較為清晰的認識，因此在實施起步的時間點，大都能配合此項垃圾費徵收的新做法，不僅少有爭議發生，區里民眾亦少有因未能配合使用專用垃圾袋而受罰情況，由此就可看出，政策推動成功與否，區里單位人力之投入並配合進行務實性相關宣導作為，實居於關鍵性重要地位。

本市垃圾費隨袋徵收之初，曾有許多民眾對垃圾處理費徵收何以須如此大費周章提出質疑，但當區里人員經過不厭其煩且持續性說明之後，民眾逐漸了解隨袋徵收所具有的一公平合理性及環保效益前瞻性有了正確認識，並隨之就此一做法給予充分支持與配合，對於整體基層區里人員的深厚影響力及協助推行環保相關工作的辛勞奉獻，在行政服務不同層級架構的功勞簿上，實應記上重要的一筆。

以區里人員此一正面效益性作為觀之，基於地球生命之傳續不輟，環保工作之推動自也是不能一日間斷，因此，如何強化並厚植區里人員之環保知能，並增進國際環境保護認知能見度，民政局及文山區公所，適時舉辦此次日本相關環保考察活動，對於本市區里未來環保工作之執行及教育宣導之推動，具有多元化之積極意義。

貳、 考察過程：

區公所自七月起即積極策畫區政人員及里長出國考察事宜，由於此次出國考察係首次辦理，故各項規劃及辦理過程環節皆無前例可循，惟在主辦課-民政課課長張美珍及承辦人姚宜華、協助辦理人員黃怡仁及朱碧卿同仁共同齊心努力下，依據民政局辦理基層行政人員及里長出國計畫，從行程規劃、辦理里長溝通說明會、依政府採購法辦理公開上網招標、考察行程說明會及實際進行赴日考察活動等，都能在最短時間中先後順利達成，是本市此項考察活動各區最先完成者。

在此次本區 5 天考察行程中，為能依據民政局所訂計畫，充分達成既定目標，全體參與策辦同仁，在區長李美麗指示下，事前經過多次的內部推演，並就預定考察設定主題，呈請外交部及駐日經濟文化代表處提供必要協助及進行協調安排事宜，讓這次環保考察活動得以順利進行。

區長所率領之 37 位「文山區基層行政人員及里長出國考察團」，於 9 月 5 日出



【廠區影片解說】

團赴日進行考察前，全體團員對於目前與民眾最切身相關的環保考察活動，都充滿了高度的期待，尤其此次選定安排之日本東京都江東區有明垃圾焚化廠，因其與本區木柵垃圾焚化廠同為垃圾處理焚化設施，基層人員及里長對於區內焚化場設施及處理垃圾方式等相關資訊，已有較為清晰之概念，此次若能藉由參訪江東區之垃圾焚化廠過程，深入了解日方與我國焚化處理垃圾及環保宣導作法異同處，作為本區甚至台北市日後垃圾及環保問題之改進參考，應能有正面性之實質助益。

團員對於目前與民眾最切身相關的環保考察活動，都充滿了高度的期待，尤其此次選定安排之日本東京都江東區有明垃圾焚化廠，因其與本區木柵垃圾焚化廠同為垃圾處理焚化設施，基層人員及



【廠區導覽人員與翻譯】

由於透過駐日經濟文化代表處的協助與安排，考察團於蒞臨江東區垃圾焚化場參訪時，受到場方熱情接待與解說服務，從而在全程實地考察過程中，讓觀摩見習之旅獲致豐碩的成果。



【江東區有明清掃工廠外觀】

位處東京江東區的有明清掃工場，於 1994 年 7 月完工，1995 年 12 月營運，設施處理規模為 400 噸/日（200/噸×2 爐），基地面積為 24000 平方公尺，建築樓地板面積為 11600 平方公尺，煙囪高度為 140 公尺，就焚

化場外觀觀察，建物本身並不顯得特別宏偉，雖其場區位居車水馬龍之市區，但因綠化及環境維護得宜，不僅與周邊市容空間無格格不入情況，亦無任何令居民感受到一絲一毫的噪音與異味的現象，就連參訪團進行場內參觀及經過停放的垃圾車時，也無身在垃圾處理場區的異樣感覺，由於東京都各區都有屬於各自獨立設置的垃圾處理場，各區居民家戶所製造產生的垃圾，不必較為遠程的收集與運送，可大大減少清運過程交通耗費、空氣污染及沿途路徑污染問題，這也是臺北市 12 個行政區僅有 3 座（內湖、北投、木柵）焚化場及一座垃圾掩埋場需跨區處理垃圾的不同。

東京總人口數約為 844 萬人，江東區人口數約為 41 萬人，較之文山區 26 萬多人口為多，而其區域幅員中，有屬於區域自身之垃圾處理場，讓垃圾處理具有較高的效益性。

在參訪過程中，經由有明垃圾處理場場方代表詳實解說後，讓全體團員對於該垃圾處理場的處理運作及環保效益有進一步了解。

場方代表指出，垃圾處理場將家戶可燃垃圾運回或經由管路回收焚燒後，經由 1200 度以上高溫焚燒所餘灰燼體積，僅為原垃圾量的 40 分之 1，如以 40 公升的桶子盛裝垃圾為例，燒卻之後的垃圾灰燼容積為 1000cc 盒裝牛乳的量，除了可充分達成垃圾減量效益之外，這些經過固化流程處理的灰燼，尚能進行再利用，在實際運用上，一次資材可使用於道路柏油鋪設及配管土質改良等，而在二次製品方面，則可經壓製成步道鋪面等，一般廢棄物在收集焚燒及再利用之後，使資源得以循環再生，而不致造成地球的負面衝擊，是該焚化場設置的最高目標。

而讓此次參訪團最感興趣的是利用管路回收垃圾的「垃圾管路收集系統」，此一尙未見之於國內垃圾焚化場的設施，是極為先進的垃圾收集做法，所謂垃圾管

路收集系統，係以鋪設於地下共同管溝之管路方式，利用空氣壓力，將垃圾經由管路吸送至有明垃圾處理場進行後續處理，此項新穎管路垃圾收集設施，相似於吸塵器的使用原理，垃圾處理場相似於吸塵器主體，輸送管路即為吸塵器集塵管，而使用者之廢棄物投入口就形同集塵管的管口。



【鋪設地下之垃圾輸送管(上圖)、垃圾收集口(下頁圖)】



目前當地利用垃圾管收集系統的範圍，為臨海副都心全區域及臨海副都心設有垃圾投入口的大廈，這些設有垃圾收集系統的區域，將廢棄物投入管路後，垃圾經由吸集輸送到處理場進行焚化處理，廢棄物利用此一密閉式垃圾管路收集系統之程序為：

- 1、廢棄物先集中於投入口下方之儲放處。
- 2、開啓已設定之程式，再打開吸氣開關啓動送風機，同時將空氣送入輸送管道。
- 3、將集中垃圾處控制門打開，垃圾即隨同管路中之空氣，輸送到垃圾場之分離機處。
- 4、利用分離機將管路輸送之空氣及垃圾分離後，再將垃圾運離處理，而輸送垃圾之空氣經由過濾除塵後，再經過冷卻器將高溫空氣冷卻至常溫狀態，除臭器則去除惡臭異味，再經由排氣管由煙囪排放。

將垃圾收集技術專業再次提升的管路收集垃圾系統，使廢棄物處理流程的環境管理維護層面有效衍展強化，再度讓我們對日本在環保工作不斷追求躍升目標的用心留下深刻印象，尤其該國在設置各地垃圾處理場時，都十分謹慎嚴謹針對場區之防止公害、防止惡臭、防止噪音震動及污水預防、建築外觀考量等，進行深入評估與設計，使得環保科技具備宏觀的前瞻性，為有限的垃圾問題創造出多元面向價值。

叁、考察心得

在都會人口密集情況下，垃圾處理成爲現今各國必須積極面對的問題，而透過城際間針對環保設施及垃圾處理現況之觀摩與交流，對於日後處理相關問題之整體性強化與提升確有必要，尤其在物質文明及消費導向的生活環境中，廢棄物之產生較之以往何止萬百倍於往昔，於此當口，各國政府若非擬定並推動確實可行之環保政策，勢將造成嚴重之環保問題，並可能衝擊整個地球及後代子孫之生

活環境，這是各國政府及每位地球子民必須嚴肅思考、面對的重要主題。

在開發國家政府間，對於環保垃圾問題，大抵經由持續性教育宣導並獲得民眾支持下，已經奠定了一定的良性架構基礎，而從此次赴日觀摩參訪團於參觀垃圾處理場說明會中，多位里長所提問題，諸如：垃圾處理市民是否需付費？、垃圾焚化後灰渣如何再利用、由灰渣再利用產製之鋪磚透水性如何等，就實際情況言，就日方垃圾場說明及里長所提問題加以比對，不難發現，在日本國內及我國有關垃圾處理方式及作法，基本方向已趨近於一致，所不同者，僅在於執行細部及延伸作為之差異，故垃圾處理及其相關環保政策之推動與執行，焚化處理方式是現今的主流趨勢，在未來時間裡，配合環保科技的研究與提升，垃圾處理方式的再次更張，進而讓垃圾處理精進作為較之目前更具前瞻性與效益性，仍是可能且值得期待的。

84年3月28日正式營運的木柵垃圾焚化廠，至今營運時間已10年有餘，在建廠之初，由於地方民眾未能充分了解焚化廠設置的必要性及其對環保所具的長遠重要性，也曾經受到一定程度的質疑，惟在經過與社區民眾充分溝通說明及焚化場設備環保高標準機制的建立下，終能長年保持順利運轉狀態。

據此觀之，都會中環保相關設施之設置，為了有效減緩執行層面之衝擊與阻力，與地區民眾充分溝通與教育宣導，是最重要且不可忽視的過程，東京都眾多垃圾焚化廠能夠順利運作，於各地分別設置建廠之初，並非沒有歷經相同的陣痛期，在許多訴諸民意的紛擾中，他們以建廠設備達到最高品質要求做為保證與承諾的堅實基礎，終究得以獲得民眾的充分信任，使都會垃圾處理問題不再成為政府與民眾的爭執夢魘，本市在三座焚化廠先後建廠時，由於市府及環保局進行完整規劃及進行緊密周詳溝通說明，直至完成設廠建置及實際運作過程，亦少有重大抗爭事件發生，這就可較為完整的看出，宣導教育與設備品質是得否獲得民眾信賴與支持的關鍵所在。

日本東京都23區都能各自單獨設置區域性垃圾處理場，若以國內民眾對相關垃圾設施設置的想法來說，台北市要達到如東京都區區都有垃圾處理場區的目標（姑且不論處理容量是否足敷需求問題），勢必是超高難度的艱鉅任務；由於本區里長處此多元化社會中，對於如何扮演地方意見領袖及增進民眾福祉、協助推動各項政策面向上，已具備了高度的認知素養，肩負著多元服務使命的里長們，能夠經由首次跨國環保考察行程的參與，充分就兩地垃圾處理方式，進行深入性的了解，對於里長未來基層服務及環保相關工作的配合推展，必能發揮深遠影響，尤以本

區各里每年必須配合執行木柵垃圾焚化廠回饋經費，各里里長對此項經費得之不易及區民的重要意義深有所了解，以致每一年度回饋經費各里分配額度確定之後，都能審慎而適切的加以配合執行，藉以達成回饋受益於全體區民的預期目標，而此一焚化廠實質回饋區民作法，若與東京都相較，即使有些許不同，但其實際以民眾需求考量及追求環保提升的目標幾無二致，這也是此行的另一收穫。

東京都有關垃圾處理費用也類似我國向市民徵收的作法，只是徵收方式有所不同，台北市早期隨水費徵收垃圾處理費的方式，由於實施一段時間之後，有著「使用水量多寡不一定與垃圾產生量成正比」的聲音出現，市政府基於體察民意及落實垃圾減量的考慮，幾經審慎評估及周密規劃，毅然自 89 年 7 月起創全國之先實施垃圾費隨袋徵收，在此項政策實施前，經過環保單位、區公所及各里辦公處進行綿密宣導，實施初期雖呈現短暫紊亂現象，卻仍很快消除民眾適應上的疑慮，並且全力配合此項環保新政策的實施，使隨袋徵收首創之環保重要政策於獲致成功起步之後，兼而廣獲收費公平、垃圾減量及資源回收量大幅增加之高度效能，根據最新統計資料顯示，自本市推行垃圾費隨袋徵收至今，垃圾減量已達 57%，預估至 95 年年底垃圾減量更將達到 60% 以上，由此數據就足以印證本市推行垃圾費隨袋徵收的可觀成果，而由於垃圾減量後相對兼具增加資源回收量、提高垃圾掩埋場使用年限及減緩焚化場的新設等多重效益，此一政策的成功例證，讓國內環保推動的努力成果獲得最有力的堅實支撐基礎。

從日本觀摩參訪所獲致之資訊及我國漸次推動多項環保政策成效加以驗證，環保政策之推動過程中，存在著許多不確定因素，事前的周密評估規劃及後續堅定的執行信念是確保最後成功的不二法門。

肆、建議

就都會型態相似於本市的日本東京垃圾處理部份，東京都「垃圾管收集系統」的推動具有減少垃圾集運過程噪音、空氣、污水污染及減卻交通衝擊、方便市民不定時垃圾投置等諸多好處，在住家及公司行號密集的都會環境中，經由共同管溝的逐步成行，進而以佈設管路收集一般性廢棄物，是未來推動多元垃圾處理方式可以思考的方向。

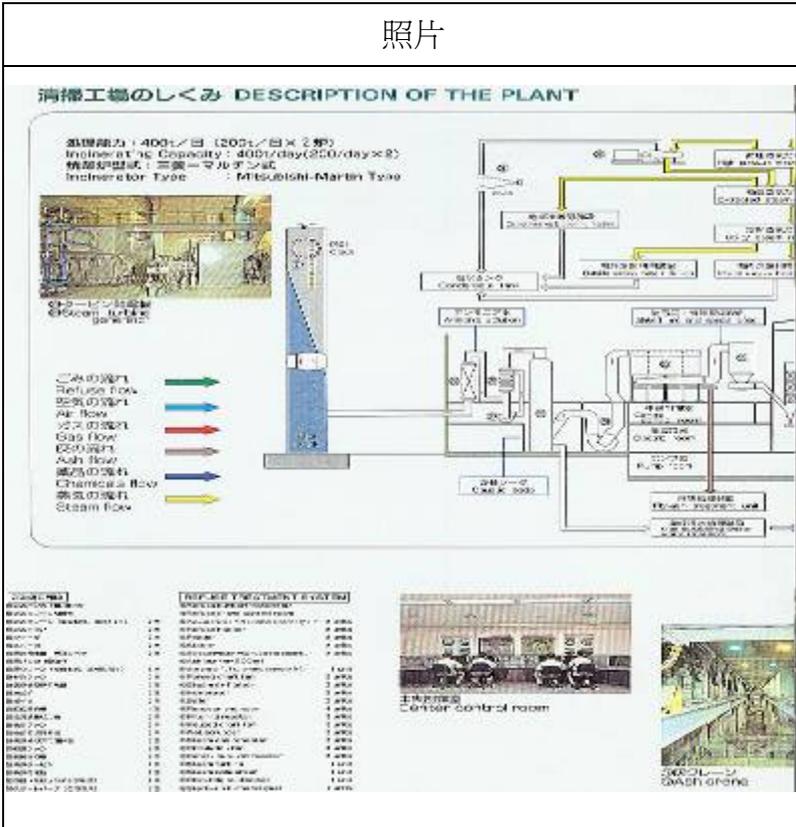
照片	說明
	<p>位於都會中心的有明清掃工廠</p>
	<p>清掃工廠區道路一景</p>

照片	說明
 A group of people, including men and women of various ages, are seated at white tables in a room. They are all focused on reading brochures or pamphlets that are spread out on the tables. The setting appears to be a formal or semi-formal meeting or presentation.	參訪團仔細 聆聽廠方說 明簡報
 A large group of people is seated in rows of white tables in a room, facing towards the front. At the front of the room, a large projection screen displays a map or diagram. A person is standing near the screen, likely presenting. The room has large windows on the left side and posters on the walls.	場方進行簡 報說明情況

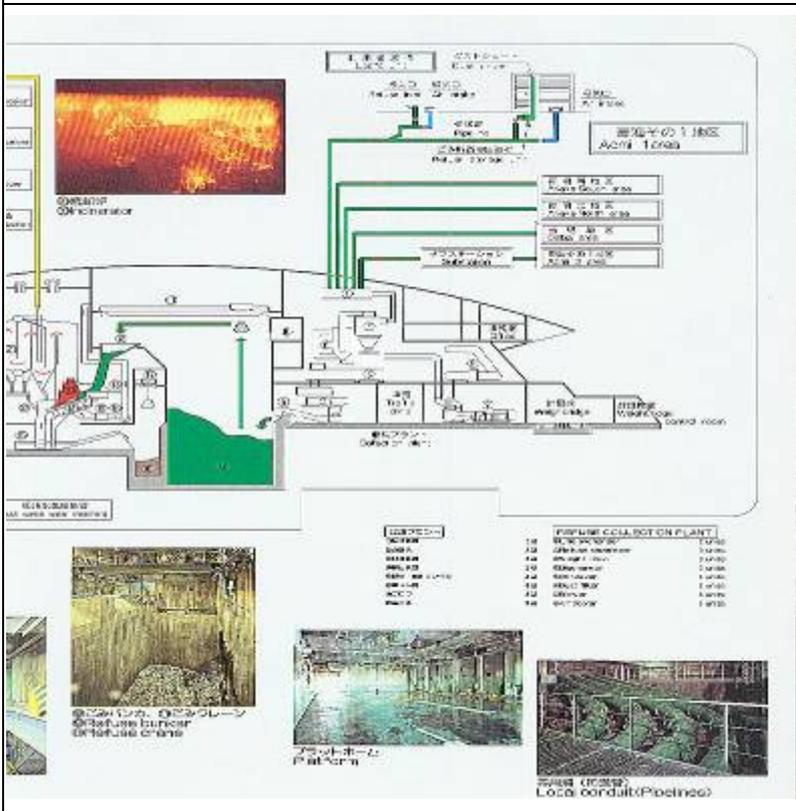
照片	說明
	由旅行社代表協助 進行翻譯

照片

說明

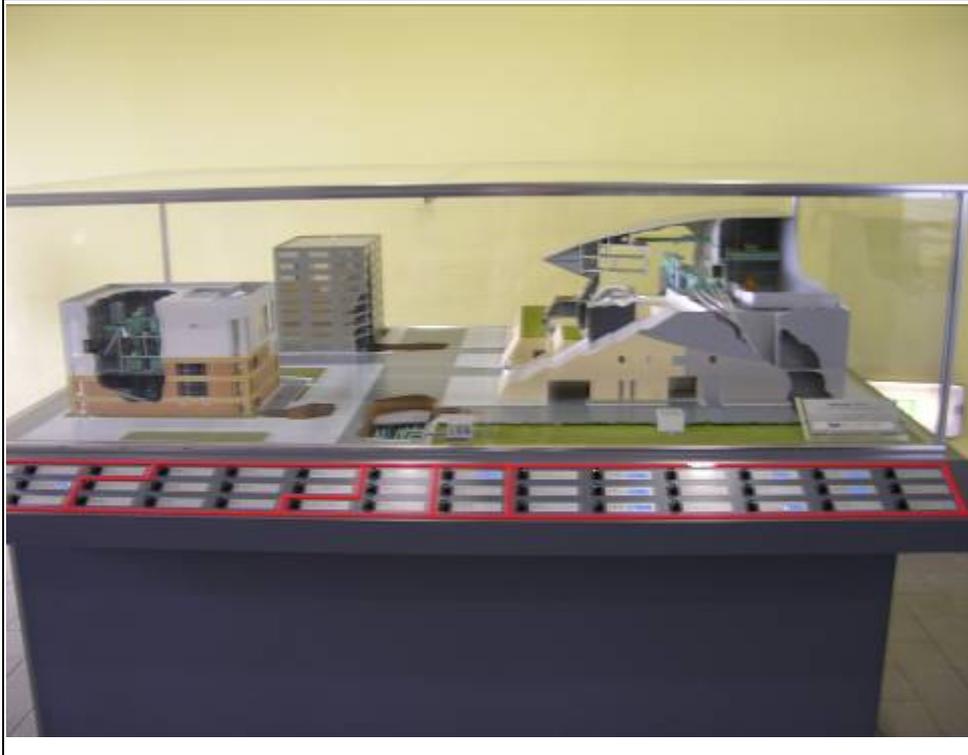


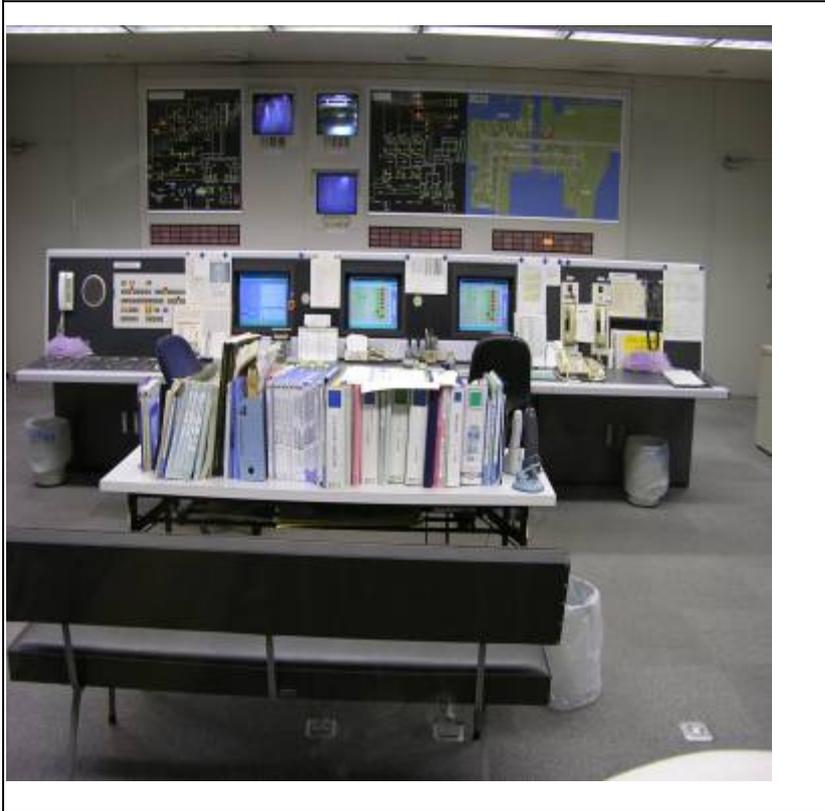
有明清掃工廠提供
外界參考之宣導說
明摺頁(三)



有明清掃工廠提供
外界參考之宣導說
明摺頁(四)

照片	説明
<p style="text-align: center;">スラグってなに？</p> <p>「溶融スラグ」とは、可燃ごみを焼却したときにできる灰（焼却灰）を、電気やガスを使って1,200℃以上の高温に加熱し、溶融・変化してできる砂に似た物質です。</p> <p>このようにつくられます 可燃ごみからできるスラグは、次のような過程でつくられてきます。</p> <p style="text-align: center;">(可燃ごみ) → 焼却 → (焼却灰) → 溶融 → (スラグ)</p>  <p>可燃ごみを焼却して灰にすると、容積は約20分の1となり、灰を溶融してスラグにすると、さらにその半分となります。つまり、可燃ごみからスラグにすることで、容積は約40分の1にまで減らすことができ、家庭用ポリバケツ1杯分（約40リットル）が、1リットルの牛乳パック1本分にまで減少することになります。</p> 	<p>有明清掃工場提供 外界参考之宣導說明摺頁(五)</p>
<p style="text-align: center;">こうして使われています</p> <p>スラグは、建設資材等として、道路のアスファルト舗装や配管類の埋め戻し、土質改良などの一次資材、また、コンクリートブロックやインターロッキングブロック、OAフロア材などの二次製品の材料として広く利用されています。</p> <p>一次資材</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="264 1373 592 1518">  <p>アスファルト舗装（最終）【焼却灰使用】 （左：竣工後、右：施工中）</p> </div> <div data-bbox="619 1373 946 1518">  <p>路肩工事（土質土留改良）【焼却灰使用】 （左：スーパー堤防、右：土留改良後）</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="264 1541 592 1686">  <p>水処理場【土留改良】</p> </div> <div data-bbox="619 1541 946 1686">  <p>調整池【焼却灰使用】 （左：竣工後、右：施工中）</p> </div> </div> <p>二次製品</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="264 1720 592 1865">  <p>インターロッキングブロック 【焼却灰使用】 【新物区画「サマラ」の敷設】</p> </div> <div data-bbox="619 1720 946 1865">  <p>フリーアクセスフロア材（OAフロア材） 【焼却灰使用】 【新物区画改良工事「サマラ」】</p> </div> </div>	<p>有明清掃工場提供 外界参考之宣導說明摺頁(六)</p>

照片	說明
	垃圾場建物 結構立體剖 面模型
	垃圾處理後 再生各類生 活製品

照片	說明
	<p>垃圾焚化處理操作 及監測控制室</p>
	<p>垃圾處理廠電腦化 指揮監控室</p>

照片	説明
	<p>垃圾處理廠區內區域說明標示牌(一)</p>
	<p>垃圾處理廠區內區域說明標示牌(二)</p>

照片

説明



垃圾処理廠区内区域説明標示牌(三)



垃圾処理廠区内区域説明標示牌(四)

照片	說明
	<p>有明清掃工廠井然潔淨的廠區道路</p>
	<p>有明清掃工廠提供各界參訪見習的專設入口</p>