

投稿類別：商業類

篇名：

浴火重生 點火成金－台北市焚化廠的效益評估

作者：

江育綸。私立景文高中。處三1班

指導老師：

吳嘉軒

壹●前言

一、研究動機

台灣的垃圾早年是採用掩埋的方式處理，近年則因垃圾量不斷增加及環保因素改為使用焚燒方式處理垃圾，而焚燒垃圾後又帶來新的問題，但與此同時因焚燒垃圾也衍生了其他效益。因此，垃圾在經過焚化處理後可產生何種新經濟效能都是本研究所欲了解並探討的方向，其中本研究中將以臺北市木柵、內湖、北投垃圾焚化廠為研究標的。

二、研究目的

- (一) 了解臺北市垃圾焚化廠之沿革。
- (二) 了解垃圾焚化廠之優勢。
- (三) 探討臺北市三座垃圾焚化廠之比較與效益評估。
- (四) 探討臺北市垃圾處理情形
- (五) 以內湖垃圾焚化廠為例，以訪談法深入瞭解其與社區之關係。

三、研究流程

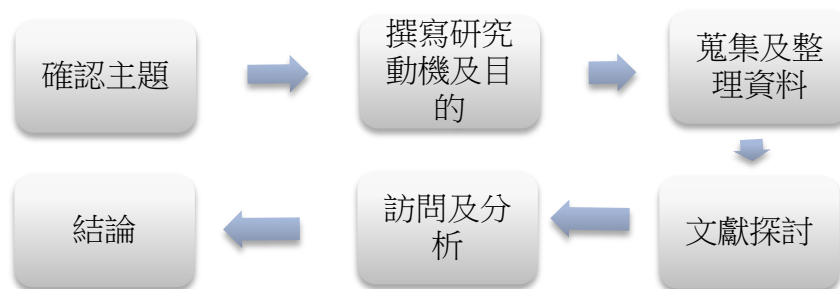


圖 1 研究過程

資料來源:本研究自行整理

貳●正文

一、臺北市三座垃圾焚化廠之沿革

(一)木柵垃圾焚化廠

木柵焚化廠於84年3月28日正式營運，以處理臺北市之家戶垃圾及一般事業廢棄物為主，並積極建立環境管理系統以達到有效管理工廠運轉與維護市民健康、保護環境的目的（木柵垃圾焚化廠歷史沿革, 2010）。

(二)內湖垃圾焚化廠

內湖焚化廠於81年正式運轉。為國內首座高效能大型垃圾焚化廠，係採用現代化機械式焚化技術，將垃圾中之可燃物質焚化後，使其體積減為原有十分之一左右，將飛灰穩定化後送至衛生掩埋場暫置，另底渣則進行再利用委託處理，而且燃燒過程中並採用廢熱鍋爐設備，將垃圾燃燒所產生之熱能以汽電共生方式，推動渦輪發電機發電，達到資源再回收利用的成效，並使垃圾達到減量化、安定（內湖垃圾焚化廠簡介, 2012）。

(三)北投垃圾焚化廠

北投焚化廠於89年正式運轉，配合環保局垃圾調度全力運轉，解決臺北市垃圾處理問題。其污染防治設備符合環保法規，確實做到污染防制的工作，在員工訓練方面，所有廠區員工全面落實知能訓練，讓全體員工瞭解環境管理系統。北投垃圾焚化廠也配合政府宣導環保教育；與社區居民維持良好互動溝通，減少臺市民對焚化廠之疑慮（北投垃圾焚化廠歷史沿革, 2015）。

二、垃圾焚化廠的優勢

經本研究分析，發現垃圾焚化廠的優勢如下：

- (一)垃圾焚化廠建廠土地面積小、較易取得。
- (二)垃圾焚化廠處理地點可設在市區或近郊，節省搬運費用。
- (三)垃圾焚化廠焚化後垃圾後的灰燼約為原垃圾重量的20%及原體積的10%，可延長垃圾掩埋場使用年限。
- (四)垃圾焚化後的灰渣變為無害安定的物質且較易處理，減輕民眾的抗拒心理。
- (五)垃圾焚化廠所造成的二次公害縮小為「點」的污染，較易防制。

- (六)對氣候影響較小，可處理各種性質的垃圾。
- (七)垃圾焚化廠較具彈性，有能力處理突然增加或減少的垃圾。
- (八)垃圾焚化廠燃燒垃圾所產生的餘熱所產生的蒸汽可用作發電使用，分離篩選後金屬也可回收再利用，安定性的灰燼可填築新生地。

三、臺北市三座垃圾焚化廠的比較

隨著科技日益發展，人類對於生活品質的要求也有越來越高，但在物質慾望滿足之後卻製造出大量的垃圾。為了改善生活品質，政府在1987年開始建造垃圾焚化廠。隨著時間的拉長，至今全臺焚化爐的廠數有26座，垃圾處理也方便了許多 (林鈞培, 2010)。以臺北市的三座焚化爐：木柵、內湖與北投垃圾焚化廠為例做比較，發現垃圾焚化廠壽命的長短，與其垃圾處理量與容量有密切相關。

表 1 臺北市各焚化廠資訊

名稱	地點	動工	完工	發電量(千瓦)	每天垃圾焚化能力	狀態
臺北市內湖垃圾焚化廠	臺北市內湖區	1987	1991	5200	900噸	運轉中
臺北市木柵垃圾焚化廠	臺北市文山區	1989	1997	12000	1500噸	運轉中
臺北市北投垃圾焚化廠	臺北市北投區	1990	1999	42000	1800噸	運轉中

資料來源：維基百科

四、臺北市垃圾處理情形

截至2014年為止，全臺灣垃圾處理量有逐漸增加的趨勢。自從政府開始實施垃圾費隨袋徵收政策以來，經過數年的施行，果然使臺北市的垃圾量大減，資源回收量也呈倍數成長，也引發其他縣市起而效尤，因此臺北縣（現新北市）也於2008年7月起，由深坑鄉開始示範施行垃圾費隨袋徵收 (吳振發、賴純絃, 2002)。

根據臺北市環保局的資料，自2000年臺北市實施垃圾費隨袋徵收後，臺北市垃圾量已達到「年減少65%」的成果。然而北投焚化爐燃燒之垃圾量，近三年卻不減反增，使用率竟然高居臺北市三座焚化爐之冠。從2008年臺北市環保局公布的焚化爐焚化績效資料來看，發現北投焚化爐跟木柵與內湖焚化爐相比較，焚化績效高達84.2%，木柵與內湖則只有78.0%與68.0% (林世宗, 2010)。

從民國92年開始，臺北市與基隆市進行垃圾跨域處理合作計畫，將基隆「天

外天垃圾掩埋場」因容量飽和而無法再收納全基隆市的垃圾，都搬到臺北市來焚化 (林世宗, 2010)。

表2 臺北市歷年垃圾量

西元年	垃圾量(公噸)
2010	590,939
2011	629,214
2012	618,021
2013	668,269
2014	716,673

資料來源：臺北市政府環境保護局

五、針對內湖垃圾焚化廠，對工程師進行訪談

本研究為探討垃圾焚化廠與附近居民的關係，特於2015年3月1日至臺北市內湖垃圾焚化廠訪問工程師蕭文龍先生，以下為本研究的訪談記錄。

(一) 請介紹您的工作內容？

蕭文龍工程師回答：「我們焚化廠的工作內容主要分成兩類，一類是辦公室的員工，另一類是現場人員，而我目前就是中控室的現場人員，我們的工作主要是對於焚化垃圾與焚化系統的監控。包括廢棄處理、發電、垃圾焚化的狀況等，都是透過總控式系統對現場的狀況作控制和操作。」

(二) 您可以簡單的說明北部三座焚化爐的差異性嗎？

蕭文龍工程師認為：「它們最簡單的差別是焚化垃圾量的差別。內湖焚化廠民國81年啟用，木柵焚化廠民國84年啟用，而北投焚化廠是民國87年啟用。啟用年度越晚，設計容量越大、設備也就越新。其中更大的差別在於廢氣處理的方式不同，像木柵是使用濕式洗煙塔，而北投跟內湖是採用半乾式洗煙塔。」

臺北市內湖垃圾焚化廠去除酸性氣體的方式是用硝石灰調和水變成乳泥，然後用霧化轉能，把它霧化之後去跟焚化出來的酸性氣體綜合。北投廠是用氫氧化鈉的液態去過濾酸性的氣體。」

(三) 您知道內湖焚化廠排放的戴奧辛濃度是多少嗎？

蕭文龍工程師回答：「這個我無法回答，因為我只是負責操控，本廠檢查戴奧辛一年一次，我們有三個爐，所以理論上會檢查到三次。檢測基本是辦公室人員在處理，我們負責現場操作，檢測報告我看不到，所以我沒辦法給你任何數據。」

(四) 請問您了解戴奧辛嗎？

蕭文龍工程師認為：「老實說我不了解戴奧辛的組成，但我知道它是一個自然物質，在焚化塑膠類的垃圾在某一定的條件會形成，我們現在使用活性碳抓取，因為活性炭有許多空隙可以把戴奧辛抓取下來，使我們廢氣排量符合標準。」

(五) 焚化爐有對附近居民有哪些回饋？

蕭文龍工程師回答：「我們對附近居民的回饋是以每焚化一噸垃圾提撥一定比例的回饋金，回饋給焚化廠附近的居民。北部三座焚化廠都會有回饋金，回饋的比例由距離決定，距離焚化廠越近的地區，回饋比例就比較高，然後照比例遞減，但並不是所有的內湖區居民都有回饋金，回饋金均交給里長去做環保活動。此外還有非金錢上的回饋，譬如：運動公園、游泳池、網球場、健身房等，只要涉及在三個焚化廠範圍內的居民都可以免費使用。」

(六) 請問一下您對臺灣目前垃圾分類的情況看法如何？

蕭文龍工程師認為：「以前我們還沒垃圾分類的時候，臺北市的垃圾印象中每天有三千三百噸或三千五百噸的垃圾量。在實施進行垃圾分類、廚餘回收與大型垃圾回收的規定之後，垃圾減少至一千六百噸到一千八百噸，所以臺灣做得還不錯啦！在焚化的過程中，我們會去稽查現場，但仍有少部分民眾分類做得不徹底，我們就會開勸導單，請他們帶回去再分類，所以我對臺灣回收這塊覺得是還不錯的。」



圖1 訪問蕭文龍工程師照片

參●結論

一、垃圾焚化廠的經濟與環保效益

- (一)垃圾焚化爐以交通因素為選擇地點的主要考量，其地點設置以市區或近郊為主，這樣可以減少其搬運垃圾的費用。
- (二)焚化廠提供附近居民一定的回饋金做為回饋，並興建公園提供居民休憩的場所。
- (三)戴奧辛對人體有害，但是每年都會檢查有無合乎標準，若沒有符合標準則以法規處罰。

二、焚化廠的垃圾減量效益

- (一)垃圾分類實施後臺北市的垃圾量近年來逐漸下降，其中北投垃圾焚化廠的配備及垃圾儲存量最大，其次是木柵焚化廠，第三則是內湖焚化廠，由此可見臺灣興建焚化廠的技術越來越成熟。
- (二)臺北市各個垃圾焚化廠的廢棄處理的方法也不同。民國81年啟用的內湖焚化廠跟84年啟用的木柵焚化廠，使用硝石灰來綜合焚燒出來的酸性氣體；87年啟用的北投焚化廠使用液體來綜合廢氣。由此可知啟用年度越晚，設計容量越大、設備也就越新。焚燒垃圾所產生的發電量也隨著垃圾焚燒量的增加而增加。臺灣目前亦積極研究如何再利用焚化垃圾後所產生的廢物，以免造成資源的浪費。

肆●引註資料

內湖垃圾焚化廠簡介. (2012 年 5 月 4 日). 擷取自 臺北市政府環境保護局內湖垃圾焚化廠全球資訊網:

<http://www.nhrip.gov.taipei/ct.asp?xItem=1083613&CtNode=29433&mp=110031>

木柵垃圾焚化廠歷史沿革. (2010 年 12 月 31 日). 擷取自 臺北市政府環境保護局木柵垃圾焚化廠:

<http://www.mcrip.gov.taipei/ct.asp?xItem=1057164&ctNode=26636&mp=110011>

北投垃圾焚化廠歷史沿革. (2015 年 6 月 2 日). 擷取自 臺北市政府環境保護局北投垃圾焚化廠:

<http://www.ptrip.gov.taipei/ct.asp?xItem=1060317&ctNode=24401&mp=110041>

吳振發、賴純絃. (2002 年 7 月). 台灣地區垃圾費徵收制度實施與政策意涵以台北縣為例. 經社法制論叢, 頁 261-297.

林世宗. (2010 年 8 月 20 日). 台北垃圾量年年減少，為何北投焚化爐垃圾越燒越多？. 擷取自 士林北投服務達人-台北市議員林世宗的部落格:

http://blog.xuite.net/lin_strong/wretch/129032334-%E5%8F%B0%E5%8C%97%E5%9E%83%E5%9C%BE%E9%87%8F%E5%B9%B4%E5%B9%B4%E6%B8%9B%E5%B0%91,%E7%82%BA%E4%BD%95%E5%8C%97%E6%8A%95%E7%84%9A%E5%8C%96%E5%9E%83%E5%9C%BE%E8%B6%8A%E7%87%92%E8%B6%8A%E5%A4%9A

林鈞培. (2010). 臺北縣垃圾費隨袋徵收政策探討. 擷取自 新北市政府主計處:

www.bas.ntpc.gov.tw/web66/_file/1528/upload/file/9907285.doc

維基百科. (2015 年 3 月 15 日). 臺灣垃圾焚化廠列表. 擷取自 維基百科-自由的百柯全書:

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%87%BA%E7%81%A3%E5%9E%83%E5%9C%BE%E7%84%9A%E5%8C%96%E5%BB%A0%E5%88%97%E8%A1%A8>

臺北市政府環境保護局第四科. (2015 年 10 月 30 日). 統計資料：75 年至 104 年 9 月歷年垃圾量. 擷取自 臺北市政府環境保護局:

<http://www.dep.gov.taipei/ct.asp?xItem=14974217&ctNode=39418&mp=110001>