

契約編號：NH 104310

台北市政府環境保護局

內湖垃圾焚化廠

104 年度臺北市內湖、木柵及北投垃圾焚化
廠周界空氣、土壤及植物戴奧辛含量濃度建
立計畫(第十二期)

期末報告

(定稿)

執行期間：104 年 05 月 15 日至 104 年 12 月 25 日

執行單位：台灣檢驗科技股份有限公司

計畫主持人：黃進輝

協同主持人：賴建璋

專案經理：潘宗吾

中華民國 104 年 12 月

計畫執行摘要

- 一、計畫名稱:104 年度臺北市內湖、木柵及北投垃圾焚化廠周界空氣、土壤及植物戴奧辛含量濃度建立計畫(第十二期)
- 二、計畫執行單位:台灣檢驗科技股份有限公司
- 三、計畫主持人:黃進輝 經理
- 四、計畫期程:104 年 5 月 15 日至 104 年 12 月 25 日止
- 五、計畫經費:新臺幣貳佰參拾玖萬捌仟元整
- 六、摘要:

本計畫(第十二期)為一延續性之計畫，參考第一至十一期既有採樣點，分別於臺北市三座焚化廠進行兩次周界大氣、植物、土壤、食用蔬菜與雞肉中戴奧辛含量調查。各項工作成果摘要如下：1.內湖廠兩次檢測戴奧辛之平均當量濃度(I-TEQ)分別為 0.016 pg I-TEQ/Nm³(周界大氣)、0.930 ng I-TEQ/kg(周界植物)、1.644 ng I-TEQ/kg(周界土壤)、0.016 pg WHO-TEQ/g(蔬菜)及 0.295 pg WHO-TEQ/g(雞肉)；2.木柵廠兩次檢測戴奧辛之平均當量濃度(I-TEQ)分別為 0.008 pg I-TEQ/Nm³(周界大氣)、0.652 ng I-TEQ/kg(周界植物)、2.437 ng I-TEQ/kg(周界土壤)、0.015 pg WHO-TEQ/g(蔬菜)及 0.756 pg WHO-TEQ/g(雞肉)；3.北投廠兩次檢測戴奧辛之平均當量濃度(I-TEQ)分別為 0.011 pg I-TEQ/Nm³(周界大氣)、1.026 ng I-TEQ/kg(周界植物)、1.380 ng I-TEQ/kg(周界土壤)、0.022 pg WHO-TEQ/g(蔬菜)及 0.659 pg WHO-TEQ/g(雞肉)。

由木柵廠、北投廠及內湖廠之煙道廢氣 PCDD/Fs 特徵剖面分別與各採樣點周界大氣 PCDD/Fs 特徵剖面進行主要成分分析(PCA)，結果顯示三廠煙道廢氣與其周界大氣之 PCDD/Fs 並無明顯直接之相關性。由指標戴奧辛、主成分分析及正矩陣因子分析(PMF)結果顯示周界大氣應受到其他污染源(移動性污染源、北台灣西部沿海之工業區、長程境外傳輸、火葬場、醫療/事業廢棄物焚化爐等)複合式的影響。至於各污染源的個別貢獻量因主要特徵相近，仍須進一步收集其他相關數據、資料輔助以利比對。

三廠周界大氣中戴奧辛平均濃度為 0.008~0.016 pg I-TEQ/Nm³(忽略特異值)與國內不同地區都市垃圾焚化爐周界大氣相較，皆屬於較低範圍之值，且低於義大利焚化廠周界(0.010~0.067 pg I-TEQ/Nm³)、西班牙 Lisbon 垃圾焚化爐周界(0.130~0.400 pg I-TEQ/Nm³)與韓國焚化爐周界(0.22~1.16 pg I-TEQ/Nm³)。若與日本

法規規範之大氣 PCDD/Fs 加 PCB 濃度($0.6 \text{ pg WHO-TEQ/m}^3$)來看，國內周界大氣之 PCDD/Fs 濃度皆遠低於其法規規範值。

植物中 PCDD/Fs 檢測值部分，木柵、北投與內湖廠周界榕樹葉中 PCDD/Fs 平均含量為 $0.652\sim 1.026 \text{ ng I-TEQ/kg}$ ，與西班牙 barcelona 大型焚化爐周界牧草 ($0.22\sim 1.2 \text{ ng I-TEQ/kg}$)接近。三廠周界土壤中戴奧辛平均濃度為 $1.380\sim 2.437 \text{ ng I-TEQ/kg}$ (忽略特異值)與國外相關研究比較皆屬於較低範圍值，且均遠低於我國土壤戴奧辛管制標準($<1000 \text{ ng I-TEQ/kg}$)。

文山區、北投區及內湖區兩次食用蔬菜中戴奧辛平均含量為 $0.015\sim 0.022 \text{ pg WHO-TEQ/g}$ ，低於歐盟食品中戴奧辛行動值之規範(0.3 pg WHO-TEQ/g)。兩次雞肉戴奧辛平均含量為 $0.295\sim 0.756 \text{ pg WHO-TEQ/g}$ ，亦低於行政院衛生署公告標準：家禽之肉及其製品需低於 $1.75 \text{ pg WHO-TEQ/g}$ ，因此應無食品健康上之疑慮。

綜上所述，三廠廠周界測站之 PCDD/Fs 主要貢獻來源除本區域(台北市)之焚化廠、露天燃燒、移動性污染源外，亦包含非本區域之貢獻源，包括附近西部沿海縣市之工業區活動貢獻及境外長程傳輸現象。環保署「固定污染源戴奧辛及重金屬調查及管制計畫(2013)」推估全國 102 年度大型垃圾焚化爐正常運轉中之年排放量為 0.981 g I-TEQ/年 ，火葬場之年排放量為 0.411 g I-TEQ/年 ，移動性污染源之年排放量為 2.356 g I-TEQ/年 ，燒結爐之年排放量為 8.080 g I-TEQ/年 ，電弧爐之年排放量為 7.604 g I-TEQ/年 。顯示運轉中之大型垃圾焚化爐 PCDD/Fs 貢獻量相對偏低，由三廠歷年(第一期至第十一期)大氣濃度及植物、土壤含量變化趨勢可知，三廠歷年周界大氣 PCDD/Fs 濃度及植物、土壤 PCDD/Fs 含量有降低之趨勢，應是國內對焚化廠戴奧辛排放有嚴格的法規管制之成效。