

台南市政府專案工作計畫

中石化舊台鹼安順廠污染區居民血液中
戴奧辛暴露評估及健康影響調查計畫

期末報告

計畫期程：95年10月25日起
至96年6月30日止

國立成功大學環境微量毒物研究中心

中華民國九十六年六月

台南市政府專案工作計畫

中石化舊台鹼安順廠污染區居民血液中 戴奧辛暴露評估及健康影響調查計畫

期末報告

計畫期程：2006/10/25～2007/6/30

委託機關(單位)：台南市政府

研究單位：國立成功大學環境微量毒物研究中心

研究計畫主持人：李俊璋

研究計畫協同主持人：蘇慧貞、郭浩然、廖寶琦、陳秀玲

研究計畫研究人員：張榮偉、林姮君、楊淑瑤、陳駿、
林佳蓉、朱俊軍、紀佩宜、邱毅堯、姚慧君、洪崇峯、王
世欽、黃素春、余秋桂

中華民國九十六年六月

摘要

台南市鹿耳門溪源自安南區土城，經由媽祖宮出海，原本是一條甚少污染的河川，河水出海口處常有漁民插蚵架養蚵。但根據『台南市安順廠區戴奧辛污染調查報告』之分析結果，顯示台鹼中石化安順廠附近土壤、漁塭戴奧辛濃度均高於台灣其他地區一般檢測值的一百倍以上。而該廢棄廠址正位於顯宮、鹿耳兩個里的分界處，由於製造鹼氣及五氯酚所留下來的戴奧辛、汞等污染物，甚具毒性且嚴重污染了整個週邊環境，台南市政府已將其公告為污染管制廠址。此外，根據國民健康局 2003 年委託成大環境微量毒物研究中心執行之『台南市中石化安順廠附近居民流行病學及健康照護研究計劃』報告中發現顯宮里和鹿耳里的居民血液中戴奧辛平均濃度分別為 61.3 及 61.2 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid，此結果顯示研究區域內民眾血液戴奧辛濃度顯然比台灣地區其他民眾為高，然目前顯宮、鹿耳及四草三里所完成血液戴奧辛濃度量測之民眾僅有 90 名，應僅是此污染事件的冰山一隅，因此對於該地是否有更多民眾受到此一戴奧辛污染事件之暴露及是否會造成該地民眾的健康問題仍須進一步釐清，本計畫工作項目包括：(1)蒐集國內外相關計畫規劃方式及執行方法。(2)完成台南市安南區顯宮里、鹿耳里、四草里等三里居民血液一般臨床生化檢查、血液中多氯戴奧辛及多氯呔喃(以下簡稱戴奧辛)與血液總汞等生物指標之量測及健康問卷調查。(3)整合分析上述三里居民之血液中具有生物毒性之血液戴奧辛與血液總汞量測結果，評估潛在健康風險影響，作為健康照護之參考。(4)整合血液戴奧辛、血液總汞檢測資料與生物指標資料，並配合附近居民之時間活動、飲食模式調查資料，推估戴奧辛經由飲食進入人體之暴露量，以致癌風險評估模式估算附近居民之戴奧辛暴露致癌風險。(5)分析比較國內外執行相關計畫之結果及差異性。本計畫第 1 年工作自 95 年 10 月 25 日起至 96 年 6 月 30 日止，預計完成 1000 人以上之檢測工作；本年度已完成工作項目包括：(1)蒐集國內外相關計畫規劃方式及執行方法。(2)本計畫已於 95 年 11 月 10 日假鹿耳門天后宮公館召開說明會，並邀請政府相關單位及民間團體針對採樣地點、時間及計畫執行工作相關內容進行討論與溝通，並於會中達成諸多共識。(3)本中心亦於今年 1 月 6 日至 4 月 29 日針對顯宮、鹿耳及四草里等三里居民進行居民健康檢查、健康與飲食問卷調查及血液採樣以進行一般臨床生化檢查、血液中戴奧辛、總汞量測，至 96 年 6 月 20 日止(以下除血液戴奧辛分析外，皆不計過去計畫之已完成 218 位血液採樣)，本中心今年共完成 788 位居民血液採樣、786 份健康及飲食問卷調查、788 位居民血液一般臨床生化檢查、1006 位居民血液中戴奧辛分析量測及 788 位居民血液總汞分析量測；在檢驗優先順序部份，本計畫迄今已完成 63 名具癌症及重大傷病身分里民、441 位

65 歲以上里民、4776 位 40 至 64 歲里民之血液採樣及分析。

居民血液中 PCDD/Fs 之範圍為 6.9- 951.0 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid，平均濃度為 58.3 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid，和國內一般焚化爐附近居民相比約高三至四倍，女性居民血液中 PCDD/Fs 平均濃度高於男性(女性:66.8± 69.0，男性:49.8± 56.0 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid)，且達統計上顯著差異(p<0.001)。而從年齡組別來看，隨著年齡增加血液中 PCDD/Fs 有增高的趨勢，而且六組間達統計上顯著之差異(p<0.001)。本計畫亦發現在經相關因子校正後，肉類、魚及海鮮、乳製品三大類高脂肪食物攝取量與血液中 PCDD/Fs 濃度均未有顯著之相關性存在，但曾食用特定區域(竹筏港溪下游、鹿耳門溪下游及海水儲水池)魚及海鮮的居民，其血液中 PCDD/Fs 毒性當量濃度較不曾食用特定區域魚及海鮮的居民為高(72.4 vs 51.4 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid)，且兩者間之差異達統計上顯著意義(p<0.001)，此為居民血液戴奧辛暴露來源主要來自食用特定區域魚及海鮮之明証。

在血液總汞濃度部份，居民血液中總汞濃度之範圍為 0.2- 89.2 µg/L，平均濃度為 12.2 µg/L，135 位(13.4%)里民其血液濃度超過世界衛生組織建議之 20 µg/L，和台灣地區一般居民血液中總汞濃度相比偏高，但和世界上著名之汞污染區(巴西冶金區或日本水俣市)相比則此濃度仍屬偏低，男性居民血液中總汞平均濃度(14.3 µg/L)高於女性(10.2 µg/L)，且達統計上顯著差異(p<0.001)。血液中總汞並未隨著年齡增加有增高的趨勢，這可能和飲食習慣及汞於血液中半衰期較短等特性有關。在經相關因子校正後，肉類、魚及海鮮、乳製品三大類高脂肪食物攝取量與血液中總汞濃度均未有顯著之相關性存在，但曾食用特定區域魚及海鮮的居民其血液總汞濃度和不曾食用特定區域魚及海鮮的居民相比有較高之情形(13.9 vs 11.6 µg/L)，且兩者間之差異達統計上顯著意義(p<0.001)，此為居民血液總汞暴露來源主要來自食用特定區域魚及海鮮之明証。

進一步探討血液各生化檢查項目結果與血液 PCDD/Fs 濃度之關係，結果發現血糖偏高之異常率隨第一增加至第四組(四分位分組)有逐漸上升的趨勢，且四組間達統計上顯著之差異(p<0.001)，而 GGT 異常率在血液 PCDD/Fs 第三及第四組要較前兩組來的高的趨勢，然未達統計上顯著之差異。而以相關因子來進行校正後，則發現僅血糖和血液 PCDD/Fs 間仍有相關性存在。在血液各生化檢查項目結果與血液不同總汞濃度分組之關係方面，結果發現總蛋白質、血清肌酸酐、GGT 異常率皆有差異，其中總蛋白質異

常偏高率隨著血液總汞第一增加至第四組有逐漸減少的趨勢，血清肌酸酐無論是偏高或偏低異常率皆隨著血液總汞增加有逐漸減少的趨勢，但 GGT 異常率隨著血液總汞第一增加至第四組有逐漸上升的趨勢且均達統計上顯著之差異 ($p < 0.001$)，但當我們以相關因子校正後，發現總蛋白質、血清肌酸酐、GGT 等生化值和血液總汞間皆無相關性存在，在校正相關因子後以邏輯式複迴歸分析，結果發現，血液戴奧辛及總汞濃度皆高(第四組)者其 GGT 異常率勝算比顯著高於其他三組，且有統計上顯著差異，且第二及第三組 GGT 異常率勝算比亦高於第一組之趨勢，故戴奧辛及總汞兩污染物對 GGT 異常率可能存在交互作用。

經醫師判斷之居民疾病與戴奧辛之間之關係部份，本計畫以血液戴奧辛 64 WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid 進行高低分組，其中 278 位居民血液戴奧辛濃度大於 64 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid，728 位居民血液戴奧辛濃度小於 64 pg WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid，兩組居民之血液總戴奧辛平均濃度分別為 124.4 ± 90.2 與 33.2 ± 13.4 WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid，呈現統計上顯著差異 ($p < 0.001$)。進一步比較兩組間疾病分布狀況發現高低濃度組在罹患白內障($p=0.001$)、類風濕性疾病($p=0.018$)、血液循環不良($p=0.045$)、失智症($p=0.017$)、高血壓($p=0.031$)及糖尿病($p=0.001$)之罹患率有統計上顯著的差異，其中居民白內障($p=0.001$)、肝膽結石($p=0.043$)、高血壓($p=0.001$)及糖尿病($p=0.001$)等疾病罹患率有隨血液戴奧辛濃度有升高的趨勢，且有統計上顯著的差異，進一步以相關因子校正後發現僅糖尿病和血液 PCDD/Fs 間有相關性存在($OR=1.94$; $95\%CI=1.35-2.78$; $P < 0.001$)，與國外類似研究結果一致。

為探討居民疾病與血液總汞之間之關係，本計畫另以血液總汞濃度 20.0 $\mu\text{g/L}$ 進行高低分組，其中血中汞濃度大於 20.0 $\mu\text{g/L}$ 的有 135 位居民，血中汞濃度小於 20.0 $\mu\text{g/L}$ 的有 871 位居民，兩組居民之血液總汞平均濃度分別為 28.9 ± 11.8 $\mu\text{g/L}$ 與 9.7 ± 4.5 $\mu\text{g/L}$ ，呈現統計上顯著之差異 ($p < 0.001$)。本計畫進一步比較兩組間疾病分布狀況，發現高濃度組在罹患痛風($p=0.044$)及攝護腺癌($p=0.032$)之罹患率較低濃度組高且有統計上顯著的差異，不過由於高低濃度組罹病人數過少，因此暴露與疾病之因果關係目前仍屬不明。

在居民之健康狀況分布方面，居民過去經醫師診斷曾罹患過之疾病中罹患率較高的有高血壓(33.5%)、白內障(23.4%)、糖尿病(18.8%)、聽覺障礙(重聽)(7.8%)、B 型或 C 型肝炎(7.5%)、胃及十二指腸潰瘍(7.6%)及皮膚過敏(6.5%)等，而上述疾病在痊癒人數比例方面普遍偏低。此外，在罹患疾病且未痊癒者中從未就醫者比例較高的有卵巢癌(100%)、脂肪

為後續台鹼舊員工的健康照護服務，或相關職災補償的建議參考資料。本計畫將現階段無法完成採樣然檢測過程中仍有民眾不願參與者，未來將於各年度計畫開始時通知乙次，若仍拒絕者，建議由委託單位轉交受測對象簽署自願放棄書。

目錄

第一章 背景	1
1-1 計畫緣起	1
1-2 計畫區域汞污染問題	5
1-3 相關文獻回顧-戴奧辛	11
1-3-1 戴奧辛類化合物（多氯戴奧辛/呋喃）之來源	11
1-3-2 多氯戴奧辛/呋喃之特性	11
1-3-3 多氯戴奧辛/呋喃之毒性	12
1-3-4 世界各國(包含我國)有關人體血液中多氯戴奧辛/多氯呋喃相關研究	16
1-3-4-1 加拿大進行之相關研究	16
1-3-4-2 比利時進行之相關研究	16
1-4 相關文獻回顧-總汞	17
1-4-2 汞的毒性作用	19
1-4-2-1 神經毒性	20
1-4-2-2 腎臟/泌尿生殖器毒性	28
1-4-2-3 呼吸毒性	29
1-4-2-4 胃腸毒性	29
1-4-2-5 肝毒性	29
1-4-2-6 免疫毒性	30
第二章 年度目標	31
2-1 計畫目標	31
2-2 計畫工作項目	31
第三章 工作方法	34
3-1 第一年工作執行架構及流程(95/10/25 起至 96/06/30)	34
3-2 蒐集相關計畫規劃方式及執行方法	35
3-3 里長、居民代表、民意代表、衛生局及相關專家學者說明會	36
3-4 居民血液臨床生化檢查、血液中多氯戴奧辛及多氯呋喃、總汞等生物指標之量測及健康問卷調查	36
3-4-1 採樣對象選取方式	36
3-4-2 採樣執行方案	37
3-4-3 採樣對象血液樣本收集	38
3-4-4 健康飲食問卷調查及健康門診	40
3-4-5 居民血液中多氯戴奧辛/呋喃之量測	41
3-4-5-1 分析程序	41
3-4-5-2 高解析氣相層析儀/質譜儀儀器分析操作條件	42

3-4-5-3 所使用的標準品	43
3-4-6 總汞分析方法及操作流程	46
3-4-6-1 總汞分析方法	46
3-4-6-2 總汞操作流程	47
3-5 整合分析居民血液中多氯戴奧辛/呋喃量測結果，評估潛在健康影響風險影響	48
3-6 整合分析居民血液中總汞量測結果，評估潛在健康影響風險影響	48
3-7 樣品分析之品保品管	49
3-7-1 樣本管制制度	49
3-7-2 樣本分析過程各項管制指標查核制度	50
3-7-3 檢測儀器各項管制指標查核制度	55
3-7-4 數據演算、驗算與報告制度	58
3-7-5 實驗室內部與外部之系統與績效查核制度	61
3-7-6 總汞分析之品保品管	62
第四章 結果與討論	63
4-1 計畫成果說明與量化成果表	63
4-2 居民血液樣本戴奧辛、總汞含量分析及問卷調查結果	67
4-2-1 實際參與居民之基本資料分布	67
4-2-2 問卷調查結果	68
4-2-3 血液生化檢查檢測結果	74
4-2-4 血液中多氯戴奧辛及多氯呋喃分析結果	75
4-2-5 回答是否食用特定區域魚及海鮮之居民血液戴奧辛... 濃度分布比較	76
4-2-6 血液生化檢查結果與血液 PCDD/Fs 濃度之關係	76
4-2-7 血液中總汞分析結果	77
4-2-8 回答是否食用特定區域魚及海鮮之居民血液總汞濃度 分布比較	78
4-2-9 血液生化檢查結果與血液總汞濃度之關係	78
4-2-10 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係	79
4-2-11 參與居民之疾病史與血液總汞之關係	81
4-2-12 台鹼安順廠工作史與血液戴奧辛濃度之關係	82
4-2-13 血液戴奧辛暴露劑量評估結果	83
5-1 結論	84
5-2 建議	86
參考文獻	88
附件一 健康問卷	210
附件二 飲食問卷	219

附件三	生化檢查結果書面報告格式	223
附件四	高解析層析儀/高解析質譜儀各項品保項目執行結果彙整	232
附件五	人體試驗同意書	241
附件六	評選會議委員意見及回覆	243
附件七	期中報告委員意見及回覆	247
附件八	期末報告委員意見及回覆	251
附件九	血液採樣說明會簽到單	258
附件十	血液重新採樣說明會簽到單	287

圖目錄

圖 1-1-2 場址已公告污染範圍分區示意圖.....	106
圖 3-1-1 本計劃研究架構.....	107
圖 3-4-1 採樣對象通知流程圖.....	108
圖 3-4-2 本研究計畫血液前處理流程圖.....	109
圖 3-4-3 總汞分析儀元件配置圖.....	111
圖 3-4-4 總汞分析儀操作流程.....	111
圖 3-7-1 本研究計畫採樣作業圖表流程.....	112
圖 3-7-2 樣本檢驗品保流程圖.....	113
圖 3-7-3 本計畫空白樣本原始上機濃度 17 種戴奧辛/呋喃同源物管制結果.....	114
圖 3-7-4 本計畫 17 種戴奧辛/呋喃同源物偵測極限總毒性當量濃度管制結果.....	115
圖 3-7-5 本計畫混合血清 17 種戴奧辛/呋喃同源物總毒性當量濃度.....	116
圖 3-7-6 本計畫樣本分析 17 種戴奧辛/呋喃同源物同位素標記標準品 回收率管制結果.....	117
圖 3-7-7 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物監測時窗區查核執行結果之一...	118
圖 3-7-8 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物儀器靈敏度確認結果之一.....	119
圖 3-7-9 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物層析解析度執行結果之一.....	120
圖 3-7-10 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物層析解析度執行結果之一.....	121
圖 3-7-11 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物平均相對感應因子建立 RRF 相對 平均標準差(RSD%)結果之一.....	122
圖 3-7-12 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物平均相對感應因子查核結果之一	123
圖 4-2-1 本研究受測里民血液戴奧辛暴露劑量與各研究設定劑量之比較.....	124

表目錄

表 4-1-1 本計畫完成之具體量化成果.....	66
表 4-1-2 血液採樣完成人數統計表.....	66
表 1-1-1 台灣地區已完成檢測之十九座垃圾焚化爐附近居民血液中戴奧辛毒性當量濃度平均值及範圍.....	125
表 1-1-2 台南市城西里焚化爐附近地區依擴散模擬結果分區之居民之血液中多氯戴奧辛及呔喃分析結果(單位：pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /g lipid).....	126
表 1-1-3 世界各國人體血液中戴奧辛平均毒性當量濃度及範圍.....	127
表 1-1-4 台南城西焚化爐附近居民血液中戴奧辛毒性當量濃度.....	129
表 1-1-5 台南市安順廠區整治場址及地下水污染範圍調查及整治報告結果....	130
表 1-1-6 台南市安順廠區戴奧辛污染調查報告結果.....	131
表 1-1-7 魚體中戴奧辛毒性當量濃度 (pg I-TEQ/g) 整理.....	132
表 1-1-8 顯宮及鹿耳里附近漁塭及海水貯存池中不同魚種多氯戴奧辛/呔喃濃度.....	132
表 1-1-9 顯宮及鹿耳里附近漁塭及中不同海鮮多氯戴奧辛/呔喃濃度.....	133
表 1-1-10 台南城西附近四名居民血液中戴奧辛重複分析結果.....	134
表 1-1-11 台南城西附近地區三名居民血液中戴奧辛檢測結果 (第一次)	136
表 1-1-12 海水貯存池附近地區(顯宮、鹿耳、四草、鹽田里)居民與其他安南區血中戴奧辛濃度比較.....	138
表 1-2-1 海水貯水池內魚類含汞量($\mu\text{g/g}$ 濕重量).....	139
表 1-2-2 鹿耳門溪牡蠣、魚體汞含量.....	140
表 1-2-3 中石化海水儲水池魚體、蟹類汞含量.....	141
表 1-2-4 底泥總汞濃度分布 (乾重)	142
表 1-2-5 台南市安順廠區整治場址及地下水污染範圍調查及整治報告結果....	143
表 1-2-6 世界不同國家血液總汞濃度比較.....	144
表 1-4-1 人體的暴露資料.....	145
表 1-4-2 FDA 歸類為含汞量較高之魚種.....	146
表 1-4-3 FDA 歸類為含汞量較低之魚種.....	147
表 3-4-1 血液生化檢測項目註解.....	148
表 3-7-1 本計畫十七種多氯戴奧辛/呔喃初始精密度規範及測試結果.....	151
表 3-7-2 本計畫十七種多氯戴奧辛/呔喃初始準確度(回收率平均值)規範及測試結果.....	152
表 3-7-3 血液樣本戴奧辛分析量測不確定度評估.....	153
表 3-7-4 本計畫十七種多氯戴奧辛/呔喃同源物空白樣本濃度規範.....	154
表 3-7-5 NCKU 與 ERGO 血液中戴奧辛分析結果比較表.....	155
表 3-7-6 本計畫十七種多氯戴奧辛/呔喃同源物同位素標記標準品回收率規範.....	156

表 3-7-7	質量解析度查核所進行查核的離子質荷比.....	157
表 3-7-8	本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物之離子強度比值品管規範.....	158
表 3-7-9	本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物平均相對感應因子與中點確認差異百分比品管規範.....	159
表 3-7-10	本計畫血液中十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物濃度計算表格.....	160
表 3-7-11	十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物定量之對應關係.....	161
表 3-7-12	本計畫血液中十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物毒性當量因子.....	162
表 3-7-13	內部績效考核一覽表.....	163
表 3-7-14	血液樣品總汞含量分析之品保目標及驗證結果.....	164
表 4-2-1	實際參與居民之基本資料分布(N=1006).....	165
表 4-2-2	實際參與居民之年齡及性別分布(N=1006).....	167
表 4-2-3	近十年來曾在以下場所工作三個月以上(N=786).....	168
表 4-2-4	近十年來住家附近有以下工作場所(N=786).....	168
表 4-2-5	實際參與居民之健康史-經醫師診斷曾患過之疾病.....	169
表 4-2-6	最近一年有無做健康檢查.....	172
表 4-2-7	最近一次健康檢查下列項目有異常之描述(複選)(N=426).....	172
表 4-2-8	除服用藥物之外，有採用其他方法控制健康問題(複選).....	173
表 4-2-9	實際參與居民之健康史—汞暴露相關自覺健康症狀.....	174
表 4-2-10	實際參與居民之婦科史及生育史(N=506).....	175
表 4-2-11	實際參與居民之飲食習慣及來源分布狀況.....	176
表 4-2-12	特定區域附近養殖、捕撈居民魚及海鮮食用量調查.....	176
表 4-2-13	實際參與居民之各類食物總食用量分布.....	177
表 4-2-14	坐月子及哺乳期間是否有喝魚湯.....	177
表 4-2-15	實際參與居民之血液生化檢查結果(N=1006).....	178
表 4-2-16	已完成民血液中戴奧辛濃度分布情形(N=1006).....	179
表 4-2-17	居民血液中 PCDD/Fs 濃度值於不同特性分類後之濃度分布情形(濃度單位：pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /g lipid)(N=1006).....	180
表 4-2-18	不同里別里民回答曾吃過特定區域魚及海鮮比例.....	181
表 4-2-19	血液中 PCDD/Fs 濃度與食物攝取量之複迴歸結果.....	181
表 4-2-20	曾食用特定區域魚及海鮮的人之血液 PCDD/Fs 濃度值與海鮮食用量之比較.....	181
表 4-2-21	血液中 PCDD/Fs 毒性當量濃度與是否吃過特定區域之魚及海鮮之複迴歸結果(N=952).....	182
表 4-2-22	參與居民之血液生化檢查結果與血液戴奧辛之關係(N=1006).....	183
表 4-2-23	血液中 PCDD/Fs 濃度與生化測值之複迴歸結果.....	185
表 4-2-24	已完成居民血液總汞濃度分布情形(N=1006).....	185
表 4-2-25	居民血液中總汞濃度值於不同特性分類後之濃度分布情形.....	186
表 4-2-26	BMI，體脂比例於性別及海鮮食用量之分布情形.....	187

表 4-2-27 血液中總汞濃度與食物攝取量之複迴歸結果.....	187
表 4-2-28 曾食用特定區域魚及海鮮之人之血液總汞濃度值與海鮮食用量之比較	187
表 4-2-29 血液中總汞濃度與是否吃過特定區域之魚及海鮮之複迴歸結果(N=952)	188
表 4-2-30 參與居民之血液生化檢查結果與血液總汞之關係(N=1006).....	189
表 4-2-31 血液中總汞濃度與生化測值之複迴歸結果.....	191
表 4-2-32 高低不同濃度之戴奧辛及總汞之 GGT 異常率勝算比(ORs).....	192
表 4-2-33 血液戴奧辛濃度高於及低於 64 皮克之居民基本資料分布.....	193
表 4-2-34 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係(N=1003).....	194
表 4-2-35 參與居民之健康史(經醫師診斷曾患過之疾病)與血液戴奧辛之關係 (N=1003).....	197
表 4-2-36 血液中 PCDD/Fs 濃度與經醫師診斷疾病之關係.....	198
表 4-2-37 血液總汞濃度分布高於及低於 20 $\mu\text{g/L}$ 居民基本資料分布.....	199
表 4-2-38 參與居民之疾病史與血液總汞之關係(N=1003).....	200
表 4-2-39 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係(N=786).....	203
表 4-2-40 參與居民之疾病史與血液總汞之關係(N=786).....	204
表 4-2-41 台鹼安順廠員工與非員工其基本資料及血液戴奧辛濃度之比較.....	205
表 4-2-42 台鹼安順廠員工工作職位和血液戴奧辛濃度之關係.....	206
表 4-2-43 台鹼安順廠員工工作地點和血液戴奧辛濃度之關係.....	206
表 4-2-44 顯宮鹿耳及四草三里里居民血液戴奧辛濃度和台鹼工作史之關係 (R-square=0.13, N=576).....	206
表 4-2-45 由血液中濃度量測之推估暴露劑量 (N=1006).....	207
表 5-2-1 採樣過程聯絡及通知情形.....	208
表 5-3-1 依檢驗優先順序，本計畫已完成血液戴奧辛分析樣本數.....	209