

## 第四章 結果與討論

### 4-1 計畫成果說明與量化成果表

本計畫自 98 年 7 月 1 日起至 98 年 12 月 20 日止所完成之工作項目如下：

1. 蒐集國內外相關計畫規劃方式及執行方法：本計畫藉由網際網路、成大數個文獻資料庫及國內外相關論文及研究報告資料之收集，將相關之資料及文獻收集整理於第一章。
2. 本中心於今年 10 月 17 日至 11 月 14 日分別假安南區媽祖宮社區活動中心針對顯宮里、鹿耳里、四草里等三里居民進行血液一般臨床生化檢查、血液中戴奧辛與總汞等生物指標之量測及健康、飲食問卷調查；在血液採樣部份，本年度分析對象主要為曾居住當地 15 年以上，但戶籍於 94 年 6 月 30 日前遷出之三里居民，共 136 位，或過去已通知三次以上仍拒絕參加，後經社會局介入訪談後於今年報到者，共 34 位，及一位舊台鹼員工。截至 98 年 12 月 20 日止，共完成 171 位居民血液採樣。健康及飲食問卷調查、血液一般臨床生化檢查，本中心均完成 171 位居民。血液中戴奧辛樣本分析部份，共完成 65 位居民血液分析。血液中總汞部份，本中心迄今年共完成 89 位居民。
3. 在血液戴奧辛分析部份，依計畫執行進度，本年度分析對象主要為居住當地 15 年以上，但戶籍於 94 年 6 月 30 日前遷出之三里居民，此部份今年共分析 61 位居民，總計三年計畫執行期間已完成 103 位，未來仍會持續接受衛生局所提供名單。此外，本計畫今年亦有過去拒絕，後經社會局介入訪談後於今年報到者，總計有 3 位 40 歲以下居民、1 位台鹼員工，共 4 位血液採樣及分析，總計本中心於 95 年 10 月 25 日迄今已完成 2784 名三里居民血液戴奧辛分析，經統計目前於顯宮里、鹿耳里及四草里已完成分析之人口數統計如

下(顯宮里 979 人、鹿耳里 597 人、四草里 1208 人)，另台驗員工有 97 人，鹽田里 8 鄰 40 歲以上居民有 40 人，40 歲以上竹筏港溪周邊養殖漁塭戶 1 人，其他 103 人，合計 3025 人(表 4-1-1)。

4. 本中心所有檢測樣品皆具備完整之品管品保報告如 3-7 節，內容包括：數據品保目標、精密度(初始精密度與回收率、進行中精密度與回收率)、方法偵測極限及代表性、比較性與完整性。

至 98 年 12 月 20 日止本計畫具體量化成果如表 4-1-2 所示，各次採樣人數如表 4-1-3。

## 4-2 居民血液樣本戴奧辛、總汞含量分析及問卷調查結果

### 4-2-1 實際參與居民之基本資料分布

本年度研究雖已完成 171 人採樣，但由於部分人數採樣較晚且樣本分析費時，目前戴奧辛完成分析人數為 65 人，總汞完成分析人數為 89 人，由於今年採樣對象主要居住當地 15 年以上，但戶籍遷出之三里居民，或原先拒絕後來有意願參加者，因此在名單彙整上較為緩慢，且因戴奧辛分析流程較為複雜，故本期中報告納入數據解析部分包括：完成 16 項生化測值之居民 123 位、完成戴奧辛分析及品保品管驗證者 65 位、完成總汞分析及品保品管驗證者 89 位，其基本資料分布如表 4-2-1 所示，男性居民佔 23.6%，女性居民佔 76.4%。居民的平均年齡，男性為 48.1 歲(17.0-70.0 歲)，女性為 50.1 歲(24.0-78.0 歲)，各年齡層的性別分布如表 4-2-2 所示。居民的 BMI 平均值，男性為 24.2(19.1-28.8)，女性為 23.7(17.0-31.6)，男性的體脂百分比平均值為 22.6%，低於女性的 31.3%。居民居住於顯宮、鹿耳及四草三里當地之平均年數為 26.4 年。血壓方面，男性收縮壓為 124.0(90.0-188.0)mmHg，女性收縮壓為 118.0(84.0-172.0)mmHg，兩者平均值均符合標準，在舒張壓部份，男性舒張壓為 80.0(62.0-102.0)mmHg，女性舒張壓為

74.4(50.0-108.0)mmHg，兩者平均值均符合標準。腰、臀及臂圍部分，分別是腰圍:男 vs 女=88.7 vs 79.4 公分；臀圍部分，男 vs 女=98.0 vs 98.1 公分。臂圍:男 vs 女=28.8 vs 27.4 公分；居民的教育程度以高中(職)最多(37.4%)、其次為小學(20.3%)，不識字者僅佔9.8%。職業別以其他類(包括無業、學生、軍人、家庭主婦等)佔最多(39.0%)，其次為個人服務業(17.9%)。居民中抽菸者的比例佔13.0%，平均抽菸年數為16.8年(2.0-40.0年)，每天平均抽菸量22.0支(2.0-40.0支)，受到二手煙暴露者佔50.4%。有喝酒習慣的人(一週一次以上)佔4.9%，平均喝酒年數為20.3年(10.0-30.0年)，每週平均喝酒量4.2升(0.3-12.6升)。有吃檳榔習慣的人佔2.4%，平均吃檳榔年數為19.7年(19.0-20.0年)，每天平均吃檳榔量18.3顆(15.0-20.0顆)。職業暴露部份，居民近十年來是否有從事與戴奧辛及總汞暴露有關之工作調查顯示(表4-2-3)，近十年來在醫院或垃圾焚化爐工作達三個月以上人數僅2人(1.6%)，總計僅6人(4.9%)有相關職業暴露，職業暴露比例頗低，近十年來住家附近是否有戴奧辛及總汞暴露工作場所調查顯示(表4-2-4)，有25人(20.3%)表示住家附近有垃圾焚化爐(城西里焚化爐)，而城西里焚化爐距此地約5公里，歷年所做之煙道排氣戴奧辛檢測值皆遠低於排放標準值(0.1 ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>)，依過去環保署大型垃圾焚化廠居民血液中戴奧辛資料建立計畫之推估，居民經由空氣途徑吸入戴奧辛所造成體內之累積貢獻極微(環保署, 2003)。

## 4-2-2 問卷調查結果

### 4-2-2-1 健康史

居民健康狀況分布方面，居民過去經醫師診斷曾罹患過之疾病結果如表4-2-5，茲分述如下：

在眼部相關疾病方面，以罹患白內障人數6人(4.9%)最高，青光眼1人(0.8%)其次，而視網膜病變則無人罹患，醫師告知平均年齡分

別為白內障 58.0 歲及青光眼 49.0 歲。痊癒人數方面以白內障 3 人(50.0%)，青光眼 1 人(100.0%)經治療痊癒比例較高。未痊癒者中白內障居民定期就醫比例為 33.3%。

耳鼻喉相關疾病方面，罹患鼻竇炎及聽覺障礙(重聽)皆為 4 人(3.3%)，且均為最高，其次依序為慢性中耳炎 2 人(1.6%)及鼻中膈彎曲 1 人(0.8%)，醫師告知罹患該疾病平均年齡為鼻竇炎 23.8 歲、聽覺障礙(重聽)38.9 歲、慢性中耳炎 40.0 歲及鼻中膈彎曲 35.0 歲。痊癒人數方面，鼻竇炎 1 人(25.0%)經治療而痊癒、聽覺障礙(重聽)1 人(25.0%)、慢性中耳炎 2 人(100.0%)及鼻中膈彎曲 0 人(0.0%)，未痊癒居民中大多為病發時就醫，從未就醫方面以聽覺障礙(重聽)3 人(100.0%)最高。其他疾病變化情形並不明顯，後者將於期末報告時持續進行比較與探討。

呼吸系統相關疾病方面，罹患肺部疾病、結核病(肺癆)及慢性支氣管炎皆為 1 人(0.8%)，而塵肺病、肺氣腫及慢性阻塞性肺病則皆無人罹患，醫師告知罹患該疾病年齡依序為結核病(肺癆)38.0 歲及慢性支氣管炎 52.0 歲。在痊癒人數方面，肺部疾病及結核病(肺癆)皆為 1 人(100.0%)，在未痊癒居民方面，僅慢性支氣管炎 1 人(100.0%)為病發就醫。各疾病變化情形皆不明顯，將於期末報告時持續進行比較與探討。

消化系統相關疾病方面，以罹患 B 型或 C 型肝炎 11 人(8.9%)最高、依序為胃、十二指腸潰瘍 9 人(7.3%)、肝、膽結石 2 人(1.6%)及脂肪肝 2 人(1.6%)，醫師告知罹患該疾病平均年齡為 B 型或 C 型肝炎 31.3 歲、胃、十二指腸潰瘍 37.8 歲、肝膽結石 48.5 歲及脂肪肝 42.5 歲。在痊癒人數方面，B 型或 C 型肝炎 1 人(9.1%)、胃、十二指腸潰瘍 1 人(11.1%)、肝、膽結石 2 人(100.0%)、脂肪肝 0 人(0.0%)。B 型或 C 型肝炎及胃、十二指腸潰瘍從未就醫比例均高。

泌尿系統相關疾病方面，以泌尿道發炎 12 人(9.8%)最高、腎臟病變 3 人(2.4%)居次、最低為疝氣 0 人 0.0%)，醫師告知罹患該疾病平均

年齡分別為腎臟病變 48.3 歲及泌尿道發炎 33.9 歲。痊癒人數方面，腎臟病變 1 人(33.3%)及泌尿道發炎 6 人(50.0%)，泌尿道發炎病發時就醫比例較高。

骨骼肌肉相關疾病方面，以其他關節炎 7 人(5.7%)及坐骨神經痛 7 人(5.7%)為最高，依序為類風濕性疾病 2 人(1.6%)及痛風 1 人(0.8%)，醫師告知罹患該疾病平均年齡為類風濕性疾病 56.0 歲、痛風 35.0 歲、坐骨神經痛 36.1 歲、其他關節炎 52.3 歲及椎間盤突出 35.3 歲。痊癒人數方面，類風濕性疾病 0 人、痛風 0 人、坐骨神經痛 0 人、其他關節炎 1 人(14.3%)及椎間盤突出 0 人，坐骨神經痛及其他關節炎定期就醫比例超過 50.0%，椎間盤突出則為病發時方就醫偏高(66.7%)。

血液系統相關疾病方面，最高為其他貧血 6 人(4.9%)、其次為地中海型貧血 2 人(1.6%)及血液循環不良 2 人(1.6%)，再生不良性貧血、顆粒性白血球增多症及紫斑症無人罹患，醫師告知罹患該疾病平均年齡分別為地中海型貧血 38.5 歲、其他貧血 38.3 歲及血液循環不良 42.0 歲。大多數居民皆未定期就醫。

神經系統相關疾病方面，僅偏頭痛有 7 人(5.6%)罹患，醫師告知罹患偏頭痛平均年齡 28.7 歲，罹患偏頭痛者病發方就醫之比例較高(42.9%)。

免疫系統相關疾病方面，最高為過敏性鼻炎 7 人(5.7%)，依序為異位性皮膚炎 3 人(2.4%)及氣喘皆為 1 人(0.8%)，紅斑性狼瘡及雷諾氏症皆無人罹患，醫師告知罹患該疾病平均年齡分別為氣喘 34.0 歲、異位性皮膚炎 46.5 歲及過敏性鼻炎 29.7 歲。僅過敏性鼻炎有 2 人(28.6%)痊癒，大多數居民未定期就醫。

皮膚系統相關疾病方面，最高為皮膚過敏 12 人(9.8%)、依序為手掌或腳底角質化 2 人(1.6%)、皮膚黴症 1 人(0.8%)及足部病變或易感染 1 人(0.8%)，醫師告知罹患該疾病平均年齡分別為皮膚黴症 25.0 歲、皮膚過敏 38.0 歲、手掌或腳底角質化 40.0 歲及足部病變或易感染 60.0 歲。痊癒人數方面，僅皮膚過敏有 3 人(25.0%)痊癒，大多數

居民未定期就醫。

心臟血管系統相關疾病方面，僅腦血管疾病(中風)有 3 人(2.4%)罹患，醫師告知罹患中風平均年齡為 62.3 歲。中風未痊癒人數方面，居民皆為定期就醫。

內分泌系統相關疾病方面，最高為甲狀腺素機能亢進 3 人(2.4%)，依序為子宮內膜異位 2 人(1.6%)及甲狀腺腫大 1 人(0.8%)，醫師告知罹患該疾病平均年齡為甲狀腺素機能亢進 35.7 歲、甲狀腺腫大 24.0 歲及子宮內膜異位 29.0 歲。痊癒人數方面，甲狀腺素機能亢進 1 人(33.3%)、甲狀腺腫大 1 人(100.0%)及子宮內膜異位 2 人(100.0%)，甲狀腺素機能亢進定期及從未就醫皆為 1 人(50.0%)。

癌症相關疾病方面，最高為乳癌 3 人(2.4%)，肝癌、肺癌、子宮頸癌、子宮內膜癌、卵巢癌及攝護腺癌皆無人罹患，醫師告知罹患乳癌平均年齡 52.3 歲，痊癒人數方面，乳癌 2 人(66.7%)，未痊癒人數方面，罹患乳癌居民病發時方就醫，有介入輔導之必要。

其他慢性健康問題方面，以骨質疏鬆 15 人(12.2%)最高，其次為高血壓 14 人(11.4%)及糖尿病 11 人(8.9%)，醫師告知罹患該疾病平均年齡為骨質疏鬆 50.3 歲，高血壓 51.8 歲，糖尿病 47.6 歲。經治療後控制理想人數方面，骨質疏鬆 4 人(26.7%)，高血壓及糖尿病則仍需服藥控制，糖尿病患者有 1 人(11.1%)病發時方服藥，而高血壓患者有 3 人(23.1%)從未就醫服藥，有介入輔導之必要。

在健康檢查方面，有 44.7%居民最近一年曾做過健康檢查(表 4-2-6)，做過健康檢查之居民以 55.1%表示其在慢性健康相關指標上有異常情形為最高，其中以總膽固醇 32.7%異常率最高，三酸甘油脂 14.3%異常率次之；另有肝功能異常人數 4 人(8.2%)次之，腎功能異常人數 2 人(4.1%)再次之(表 4-2-7)。在除服用藥物之外，有採用其他方法控制健康問題之統計結果顯示(表 4-2-8)，有 44.7%居民以養成運動習慣來控制健康，32.5%居民選擇飲食上多吃纖維，38.2%居民選擇飲食上口味清淡少鹽，然值得注意的

是，有 26.0% 未使用任何方法控制，建議應進一步追蹤及進行衛教宣導。

在與汞暴露相關自覺性健康狀況統計如表 4-2-9，其中以皮膚有感覺異常的情形最高，達 30.9%，其次為肌肉無力為 11.4% 及行走時有步態不穩為 7.3%。

在婦科史部份統計如表 4-2-10，其中以腰部酸痛最高 (39.4%)，其次為經痛症狀(30.9%)，亦有 24.0% 婦女表示曾因停經接受荷爾蒙治療；在生育史部份，裝過子宮內避孕器有 37 人 (39.4%)，使用過避孕藥有 18 人(19.1%)，在 96.8% 生育過的婦女中，平均生育胎數為 2.7 胎，男女比例為 1：0.9，懷孕週數不正常的婦女佔 6.6%，不正常胎數為 1.7 胎，產下胎兒體重異常的婦女佔 9.9%，體重異常胎數為 1.5 胎，且有 4.5% 婦女曾產下功能障礙的小孩。

研究顯示高脂肪食物（如魚、海鮮、牛羊肉、乳品、乳製品）攝入為血液中多氯戴奧辛及多氯呔喃之重要來源，因而高脂肪食物之攝入調查為解析血液中多氯戴奧辛及多氯呔喃之重要指標；而汞雖以多種的型態存在於環境中，但經由微生物的甲基化作用進而轉變成甲基汞（Jackson, 1989; Winfrey and Rudd, 1990）。而甲基汞易為生物體所吸收，且可經由食物鏈導致生物濃縮的現象而有生物放大效應（biomagnification），因此在魚體內累積的甲基汞濃度較其生存之水體中甲基汞濃度高上百萬倍，尤以大型的掠食性魚種含汞量特別高。因此魚的食用為人體最主要的甲基汞暴露來源。(Michael, 2003; Mahaffey, 2004; Larsen, 2002)。由表 4-2-11 可知，居民只有 3 位（2.4%）以素食為主，絕大多數居民均以葷食為主（97.6%）。另外，本年度居民之用油習慣以植物油為多（60.3%），動植物油皆用為 36.4%。而食用魚來源主要來自自己或親友養殖（60.3%），其次為市場、商家或賣場(58.7%)，所有受訪民眾中有 49.5% 表示曾在竹筏港溪下游、鹿耳門溪下游及海水儲水池養殖

或捕撈過魚類。所食用海鮮來源主要來自市場、商家或賣場(58.7%)，其次為自己或親友養殖(39.7%)，所有受訪民眾中有62.8%表示曾在竹筏港溪下游、鹿耳門溪下游及海水儲水池養殖或捕撈過海鮮。

在魚類及海鮮食用量比較上，在特定區域養殖或捕撈居民魚類( $p=0.039$ )及海鮮食用量皆要較在非特定區域養殖或捕撈居民要來的高(表 4-2-12)；肉類、魚及海鮮類及乳製品等食物之攝取量如表 4-2-13 所示，整體而言，男性肉類攝取量以牛羊肉、雞鴨鵝肉及煙燻肉高於女性，在牛羊肉類達統計上顯著意義( $p=0.002$ )；魚及海鮮類則以養殖魚類、蝦蟹類、烏魚子/魚卵/魚鬆等，男性攝取量高於女性；乳製品中低/脫脂牛奶及優酪乳攝取量，男性低於女性，男性攝取調味奶量高於女性達統計上顯著意義。此外，32 位(88.9%)年齡為 18-45 歲之婦女表示在坐月子及哺乳期間有喝魚湯之習慣(表 4-2-14)，坐月子期間喝魚湯量為  $40.9 \pm 37.1$ (碗/月)，哺乳期間喝魚湯量為  $27.4 \pm 34.5$ (碗/月)。

#### 4-2-3 血液生化檢查檢測結果

表 4-2-15 為居民血液生化檢查結果異常人數統計表，各項血液生化檢查結果顯示，以低密度脂蛋白(LDL)異常偏高者最高(68.3%)，其次為膽固醇異常偏高者(44.7%)及高密度脂蛋白(HDL)異常偏低者(26.0%)次之，血糖異常偏高者 22.8%再次之，本計畫亦發現受測里民的三酸甘油脂(13.8%)異常率亦有偏高的情形，血中膽固醇和三酸甘油脂長時間升高時，可誘發血管的硬化，而後更進而引起高血壓、心臟病(心肌梗塞)、腦血管障礙(出血、梗塞)，醫學研究亦顯示心臟的運輸血液功能，常會因為冠狀動脈血栓或血塊的發生而變差，在血栓形成初期，心臟會因為動脈阻塞，所以要加多血液輸出量，以應付其他組織之需要。同時長期阻塞的結果，心臟會因為本身的養分不足，



造成心肌受損，以致於心肌要壓出血液時沒有力量，所以每次血液的輸出量會減少，使得身體週邊的微血管之血壓變低，同時腎臟過濾率降低，使尿量減少，此時腎臟就會因為水分變得過多，而造成腎臟水腫及衰竭的現象(Schaeffner *et al.*, 2003)，本計畫結果顯示居民在糖尿病及高血壓等生化指標異常率都有偏高的情形(表 4-2-15)，而該族群值得進一步追蹤。

#### 4-2-4 血液中多氯戴奧辛及多氯呔喃分析結果

表 4-2-16 為居民血液中多氯戴奧辛及多氯呔喃(以下簡稱 PCDD/Fs)毒性當量濃度之分布情形，由表可知，65 位居民血液中 PCDD/Fs 之範圍為 5.1-107.0 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，平均濃度為 32.1 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，與前三年居民血液中 PCDD/Fs 之平均濃度(33.3 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid)相比較低，造成此差異原因可能為本計畫本年度採樣居民長時間未居住當地，減少食用受到特定區域魚類及海鮮暴露所致，整體而言，本計畫四年所採之居民血液中 PCDD/Fs 之範圍為 3.6- 951.0 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，平均濃度為 33.3 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，此濃度仍高於國內其他污染事件居民血液中 PCDD/Fs 濃度，此外，本計畫本年度有 9.2% 居民血液濃度高於 64 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，相較於前三年 11.7% 已有下降。本計畫四年所採之居民血液中 PCDD/Fs 濃度高於 64 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid 的比例合計為 11.6%，此部分受限於樣本數不足及研究對象基本特性不一致故對結論可能造成之干擾或限制。

表 4-2-17 為居民血液中 PCDD/Fs 濃度於不同特性分類後之濃度分布情形。由表可知，女性居民血液中 PCDD/Fs 平均濃度高於男性(男性：19.7±15.9，女性：35.2±21.2 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid)，且達統計上差異(p=0.002)。而從年齡組別來看，隨著年

齡增加，居民年齡在 40 歲以上者血液中 PCDD/Fs 濃度均大於 40 歲以下者。在里別部份，居住於其他里者血液中 PCDD/Fs 濃度顯著高於居住於三里者( $P=0.040$ )，然由於樣本數較少，因此造成濃度差異可能原因將待期末一併解析。而血液中 PCDD/Fs 濃度於不同體脂比例四分位分組間亦有顯著差異，但這樣的差異並未在 BMI 分組間看到。在教育程度部份，小學及不識字者其血液中 PCDD/Fs 濃度較高，而這樣的趨勢可能和年齡較高者其受教育程度較不普遍有關，因此間接反應血液中 PCDD/Fs 濃度亦較高。此外，在抽菸部份，以不抽菸者最高達 35.2 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，有抽菸者 16.0 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid 次之。在喝酒方面，喝酒者 16.0 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid 低於不喝酒者 32.6 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，然並無統計上顯著差異。吃檳榔者 12.8 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid 低於沒有吃檳榔者 32.7 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，然亦未達統計上顯著差異。抽菸變項在之後相關性探討時會加以校正。

本計畫檢視本年度所採之居民血液 PCDD/Fs 資料後發現居住於其他里居民其血液 PCDD/Fs 濃度高於居住於三里的居民，然由於樣本數較少，且並未納入過去所有居住當地 15 年以上，後戶籍遷出之居民，因此造成濃度差異可能原因將待期末報告一併解析。

#### **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**

本計畫檢視飲食問卷中回答是否曾經食用過特定區域魚及海鮮之居民海鮮食用量與其血液 PCDD/Fs 濃度進行比較(表 4-2-2018)，曾食用特定區域魚及海鮮居民，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居民高(35.5 vs 30.1 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid)，然兩者間並無統計上顯著差異。

曾食用特定區域魚及海鮮居民，其魚及海鮮類食用量與不曾食用居民相比有較高的現象(10.3 vs 6.1 公斤/月)，然兩者間亦無統計上顯著差異，本研究另外針對血液濃度超過 64 皮克里民進行暴露情境分析(表 4-2-19)，結果發現里民血液戴奧辛暴露有家戶聚集的現象，其中里民 A、B、C 及 D、E 分別來自同一個家庭，因此雖然里民現已搬離三里，然早期由於與父母親同住一段時間，故當時飲食模式可能極為一致，因此可能長期食用受到戴奧辛污染的食物，而由於戴奧辛屬持久性有機污染物，故里民雖已遷出一段時間仍可於血液中檢測出高濃度戴奧辛，此推論將待期末納入更多數據後進一步進行解析。

#### 4-2-6 血液生化檢查結果與血液 PCDD/Fs 濃度之關係

進一步探討血液各項生化檢查結果與血液 PCDD/Fs 濃度之關係，本計畫將今年所採之居民血液 PCDD/Fs 濃度依四分位法劃分為四組(表 4-2-20)，Q1 為第一組，指血液 PCDD/Fs 濃度小於 17.9 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，Q2 為第二組，指血液 PCDD/Fs 濃度介於 17.9 至 25.2 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid 間者，Q3 為第三組，指血液 PCDD/Fs 濃度介於 25.2 至 39.3 WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，Q4 為第四組，指血液 PCDD/Fs 濃度大於 39.3 pg WHO<sub>98</sub>-TEQ<sub>DF</sub>/g lipid，結果發現尿酸(UA)偏高率隨 Q1 增加至 Q4 組而逐漸增加，然經趨勢檢定後並無統計上顯著意義，本研究於期末亦將整合所有研究對象血液戴奧辛濃度及生化檢查結果，並進行相關解析。

#### 4-2-7 血液中總汞分析結果

表 4-2-21 為居民血液中總汞濃度之分布情形，由表可知 89 位居民血液中總汞濃度之範圍為 2.8- 19.9  $\mu\text{g/L}$ ，平均濃度為 8.0  $\mu\text{g/L}$ ，與台灣地區一般居民血液中總汞濃度相比並未較高(13.8

$\mu\text{g/L}$ )，與本計畫前三年居民血液總汞濃度相比亦較低，若和世界上一一些著名之汞污染區(巴西冶金區或日本水俣市)相比則此濃度仍屬偏低，和世界衛生組織建議之血中總汞( $20 \mu\text{g/L}$ )相比，無里民血中總汞濃度超過此建議值，且超過此建議值之比例較前三年偏低，然由於樣本數較少，且並未納入過去所有居住當地 15 年以上，後戶籍遷出之里民，因此造成濃度差異可能原因將待期末報告一併解析。表 4-2-22 為居民血液中總汞於不同人口特性分類後之濃度分布情形。由表可知，男性居民血液中總汞平均濃度( $9.4 \mu\text{g/L}$ )高於女性( $7.7 \mu\text{g/L}$ )。從年齡組別來看，雖四組間未達統計上顯著之差異，但隨著年齡增加有增高的趨勢。而血液中總汞濃度於不同 BMI 指數四分位分組間，呈現高 BMI 組之血液總汞濃度高於低 BMI 組趨勢。此外，回答抽煙習慣的里民，其血液中總汞濃度亦有較高的趨勢，因此抽菸此變項在之後相關性探討時會一併校正。

#### 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

本計畫整合本年度飲食問卷中回答是否曾經食用過特定區域魚及海鮮之居民其食用量與其血液總汞濃度進行比較，如表 4-2-23 所示，曾食用特定區域之魚及海鮮的人其血液中總汞濃度及魚及海鮮食用量和不曾食用居民相比皆有較高之情形(總汞: $8.6 \text{ vs } 8.0 \mu\text{g/L}$ ; 食用量: $9.5 \text{ vs } 6.7$  公斤/月)。

#### 4-2-9 血液生化檢查結果與血液總汞濃度之關係

進一步探討血液各項生化檢查結果與血液總汞濃度之關係，本計畫將今年所採之居民血液總汞濃度依四分位法劃分為四組(表 4-2-24)，Q1 為第一組，指血液總汞濃度小於  $5.8 \mu\text{g/L}$ ，Q2 為第二組，指血液總汞濃度介於  $5.8$  至  $7.1 \mu\text{g/L}$  間者，Q3 為第三組，指血液總汞濃度介於  $7.1$  至  $10.2 \mu\text{g/L}$ ，Q4 為第四組，指血

液總汞濃度大於 10.2  $\mu\text{g/L}$ ，結果發現所有生化檢查於總汞濃度四分位分組間均無統計上顯著差異，本研究於期末亦將整合所有研究對象血液總汞濃度及生化檢查結果，並進行相關解析。

#### 4-3 全民健康保險資料整理

為瞭解居民戴奧辛暴露後對其健康上所造成之影響，本項調查目前採用居民身份證字號與全民健康保險資料庫進行比對與連結，以詳細調查居民疾病罹患情形，而本研究已於 98 年 12 月向健保局提出申請，研究流程如下(圖 4-3-1):

(1)本研究首先依照健保局建議將研究對象依不同暴露狀況做適度分群。總計，本研究中已簽署同意書之居民共 3131 位(95/11/25～98/11/14)，完成血液戴奧辛及總汞分析者共 2960 位，尚在分析者共 171 位，2960 位居民血液戴奧辛及總汞濃度分組後各組人數及分佈情形如表 4-3-1。

(2)其次選取計畫已完成健康問卷之居民疾病史資料中盛行率較高及選取文獻上與戴奧辛及總汞暴露有關之疾病(表 4-3-2)，並依本計畫研究目的及個人資料保密相關規定，向健保局提出申請之資料包括:1996 至 2004 年之健保住院醫療費用清單明細檔【變項包括：醫事機構地區代號、主診斷代碼、次診斷代碼一到四等變項】及健保門診處方及治療明細檔【變項包括：醫事機構地區代號、國際疾病分類號一到三等變項】之健保資料。後續待收集所有資料後將一併進行健保資料串聯及資料分析。

## 第五章 未來工作

### 5-1 後續血液戴奧辛採樣分析

本中心除繼續完成於 98 年 12 月 20 日前已完成採樣但尚未分析之血液樣本之分析外(包含 76 位曾居住三里 15 年,後遷出戶籍之里民及 30 位三里里民),由於目前衛生局及社會局陸續提供名單數較為零星,因此本研究後續採樣工作安排將配合待採居民累積情形,本中心亦將解析里民未到原因是否與戴奧辛及汞暴露或特殊疾病有關,及對整體研究設計之影響。

### 5-2 中石化附近居民之戴奧辛暴露風險估算

整合血液中多氯戴奧辛及多氯呋喃檢測資料與生物指標資料,並配合附近居民之飲食模式調查資料,推估多氯戴奧辛及多氯呋喃與總汞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,評估安順廠附近居民健康之潛在危害程度。

### 5-3 中石化附近居民之戴奧辛與總汞共同暴露下所受健康影響

本研究將整理申請到之健保資料並探討不同血液戴奧辛與總汞暴露狀況下三里居民各種疾病(如:糖尿病與心血管疾病)盛行率高低分布情形並將此盛行率與同年齡層國人相比較以了解三里居民是否有可能因暴露戴奧辛進而影響其慢性健康及疾病,此外,因中石化附近居民過去受到戴奧辛與總汞共同暴露下影響,因此未來在討論戴奧辛與總汞與相關疾病或健檢資料關係時會依血液戴奧辛及總汞濃度高低區分,並以邏輯式迴歸統計檢視兩污染物對疾病罹患是否有交互作用存在。