

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

焚化爐名稱	木柵	桃南	新店	樹林	溪州	鹿草	八里	崁頂	岡山	城西
血液樣品數 (人)	89	59	89	103	88	81	96	89	95	107 ^{註2}
血液中戴奧辛平均濃度 (pg I-TEQ/g lipid)	14.1 (3.2-45.1)	16.2 (3.6-52.4)	14.0 (2.9-60.0)	15.8 (2.9-40.8)	16.5 (6.4-46.3)	14.8 (5.6-29.8)	18.7 (6.0-35.5)	19.7 (4.7-51.5)	18.7 (4.5-43.4)	24.4 (5.1-154.2)
血液中戴奧辛平均濃度 (pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /g lipid)	14.9 (3.4-52.4)	17.4 (4.0-55.6)	14.7 (3.4-55.2)	16.9 (3.4-46.7)	18.6 (6.9-49.9)	17.2 (6.4-37.2)	21.3 (7.2-40.0)	22.4 (5.1-59.5)	21.1 (5.4-51.2)	29.2 (5.7-197.7)
依血液中戴奧辛平均濃度推 估之終生平均日暴露劑量 (pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /kg BW/day) ^{註1}	1.9 (0.4-6.6)	2.2 (0.5-7.0)	1.8 (0.4-6.9)	2.1 (0.4-5.8)	2.3 (0.9-6.0)	2.2 (0.8-4.7)	2.7 (0.9-5.0)	2.8 (0.6-7.4)	2.6 (0.7-6.4)	3.7 (0.7-24.7)
焚化爐名稱	內湖	北投	台中	嘉義	高雄市中區	高雄市南區及小港區 電弧爐煉鋼廠		后里	新竹	仁武
血液樣品數 (人)	78	68	84	99	90	163		95	82	78
血液中戴奧辛平均濃度 (pg I-TEQ/g lipid)	14.6 (4.0-58.1)	15.5 (7.2-40.6)	15.7 (4.3-33.4)	14.2 (5.2-40.8)	19.8 (8.4-42.4)	21.2 (7.6-45.6)		22.3 (6.9-73.5)	20.0 (6.4-40.1)	19.3 (5.4-39.4)
血液中戴奧辛平均濃度 (pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /g lipid)	16.3 (4.6-60.1)	17.0 (8.0-45.2)	18.1 (5.0-39.9)	16.1 (5.7-44.3)	22.0 (8.8-47.6)	23.5 (8.2-53.0)		25.9 (7.5-89.2)	22.6 (7.5-39.4)	21.6 (5.8-44.6)
依血液中戴奧辛平均濃度推 估之終生平均日暴露劑量 (pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /kg BW/day) ^{註1}	2.0 (0.6-7.5)	2.1 (1.0-5.7)	2.3 (0.6-5.0)	2.0 (0.7-5.5)	2.8 (1.1-5.9)	2.9 (1.0-6.6)		3.2 (0.9-11.2)	2.8 (0.9-4.9)	2.7 (0.7-5.6)

註1 WHO 建議之平均日暴露量為 1~4 pg WHO-TEQ_{DFB}/kg BW/day。

註2 包含 21 位可能受中石化海水儲存池污染之顯宮里及鹿耳里居民。

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呋喃分析結果(單位：pg
WHO₉₈-TEQ_{DF}/g-lipid)

	A 區	B 區	C 區	D 區 (背景區)
受檢人數	18 人	21 人	32 人	32 人
血液中多氯戴奧辛及呋喃毒性當量濃度平均值	21.3	32.0	36.0	20.2
血液中多氯戴奧辛及呋喃毒性當量濃度範圍	7.5-46.7	8.8-197.7	6.2-112.6	5.7-45.4

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

人群特性	人數	世界衛生組織毒性 當量濃度範圍 (pg WHO-TEQ/g lipid)	世界衛生組織毒性 當量平均濃度 (pg WHO-TEQ/g lipid)	參考文獻
木柵焚化爐附近居民 ^{註1}	89	3.4-52.4	14.9	環保署， 2000
新店焚化爐附近居民 ^{註2}	89	3.4-55.2	14.7	
桃南焚化爐附近居民 ^{註3}	59	4.0-55.6	17.4	
樹林焚化爐附近居民 ^{註4}	103	3.4-46.7	16.9	
八里焚化爐附近居民 ^{註5}	96	7.2-40.0	21.3	環保署， 2001
溪州焚化爐附近居民 ^{註6}	88	6.9-49.9	18.6	
鹿草焚化爐附近居民 ^{註7}	81	6.4-37.2	17.2	
炭頂焚化爐附近居民 ^{註8}	89	5.1-59.5	22.4	
岡山焚化爐附近居民 ^{註9}	95	5.4-51.2	21.1	
台南市焚化爐附近居民 ^{註10}	107	5.7-197.7	29.2	
內湖焚化爐附近居民 ^{註11}	78	4.6-60.1	16.3	
北投焚化爐附近居民 ^{註12}	68	8.0-45.2	17.0	環保署， 2002
台中市焚化爐附近居民 ^{註14}	84	5.0-39.9	18.1	
嘉義市焚化爐附近居民 ^{註15}	99	5.7-44.3	16.1	
高雄市中區焚化爐附近居民 ^{註16}	90	8.8-47.6	22.0	
高雄市南區焚化爐與小港區 電弧爐煉鋼廠附近居民 ^{註17}	163	8.2-53.0	23.5	環保署， 2003
新竹市焚化爐附近居民 ^{註18}	82	7.5-39.4	22.6	
后里焚化爐附近居民 ^{註19}	95	7.5-89.2	25.9	
仁武焚化爐附近居民 ^{註20}	78	5.8-44.6	21.6	
國內焚化爐附近居民總計	1712	3.4-89.2	19.7	環保署， 2000~2003
中石化附近居民	90	12.2-412.2	75.4	環保署， 2001 國健局， 2003

註1：檢測時已運轉6年 註2：檢測時已運轉6年3個月 註3：檢測時尚未運轉
 註4：檢測時已運轉5年3個月 註5：檢測時已運轉3個月 註6：檢測時已運轉8個月
 註7：檢測時尚未運轉 註8：檢測時已運轉11個月 註9：檢測時已運轉1個月
 註10：檢測時已運轉2年5個月 註11：檢測時已運轉10年1個月
 註12：檢測時已運轉2年10個月 註13：檢測時尚未運轉
 註14：檢測時已運轉7年3個月 註15：檢測時已運轉3年10個月
 註16：檢測時已運轉3年1個月 註17：檢測時已運轉2年9個月
 註18：檢測時已運轉2年9個月 註19：檢測時已運轉2年11個月
 註20：檢測時已運轉3年3個月

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(pg I-TEQ/g lipid)

國家	人群特性	濃度範圍	平均濃度	參考文獻
美國	一般居民混合血清樣品	-	26.4、26.7、30.9、41	Schechter, 1993,1994
	成人	28-41	-	DeVito, 1995
	一般居民	-	26.7	Schechter, 1997
	背景區居民	-	22.1	CDC,2000
德國	居民	-	40.8、45.8	Papke, 1989
	居民	-	42、48.5	Schechter, 1992,1994
	都市垃圾焚化爐附近居民	5.2-34.5	17.0	Deml, 1996
	一般居民	-	19.1、16.5	Papke, 1996, 1997
	小孩	-	18.4	Wuthe, 1996
	居民	-	25.0	Papke, 1995
	背景居民	7.3-20.4 (95%) 7.9-25.9 (95%) 10.1-29.6 (95%)	(1)18-30 歲：13.1 (2)31-42 歲：16.3 (3)43-71 歲：19.1	Papke, 1998
日本	一般居民	-	35.1、31	Schechter, 1992,1994
	平均年齡 20 歲且未生育之女性	9.1-37	21	Iida, 1999
越南	曾暴露於橙劑 5 號之一般居民	-	(1)胡志明市(南越)：28 (2)Dong Nai(南越)：49 (3)Hanoi(北越)：12	Schechter, 1994
蘇俄	一般居民		(1)聖彼得堡：17 (2)Baikalsk：18	Schechter, 1994
	一般居民		34.9	Longnecker, 2000
西班牙	背景居民(19-55 歲)	10.56-20.78	15.74	Jimenez, 1996
	有害廢棄物焚化爐附近之居民	14.0-49.0	27.0	Schuhmacher, 1999
關島	一般居民	-	32	Schechter, 1994
義大利	Seveso 意外發生受害族群	1-90 (只分析 TCDD)	-	Landi, 1997
挪威	一般居民	-	21.1	Johansen, 1996
以色列及迦薩	一般居民	8.4-26.6	-	Schechter, 1997
加拿大	一般居民	-	35.8	Cole, 1995
	一般居民	20.8-41.2		Cole, 1997

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
(pg I-TEQ/g lipid)依里別分類

里名	樣本數	血液中戴奧辛 濃度平均值	標準差	最小值	最大值
顯宮里	12	49.3	18.7	30.6	83.6
鹿耳里	5	49.0	59.2	14.5	154.2
城中里	4	23.4	13.6	13.4	43.3
城北里	5	22.6	8.3	11.3	32.3
砂崙里	10	22.3	9.1	14.4	43.8
青草里	5	19.0	5.0	12.3	24.3
城西里	16	18.3	8.0	7.1	40.9
四草里	5	18.2	7.5	7.3	25.1
鹽田里	3	12.3	5.0	8.2	17.8
城東里	3	12.1	1.4	10.9	13.6
Total	68	26.7	22.1	7.1	154.2

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

戴奧辛調查	採樣地點	採樣介質	戴奧辛毒性當量濃度範圍
第一次(94,5)	鹼氯工廠區	表土(回填土)	1.06~502.0
	五氯酚工廠區	混合土壤(開挖土)	0.52~17600.0
	同上	表土	0.93~2140.0
	同上	裡土	0.99~14100.0
	同上	深層土	0.70~924.0
	同上	排水溝污泥	132~13400.0
	單一植被區	表土	0.002~3.66
	草叢區	表土	0.011~508.0
	海水貯存池	底泥	0.040~6.56
第二次(94,12)	舊宿舍區	表土	0.005~0.084
	竹筏港溪支流 及引灌漁塭	底泥	0.001~0.343
	竹筏港溪	底泥	0.001~101.0
	五氯酚工廠區	裡土	0.003~188.0
	鹼氯工廠區	排水溝污泥	0.669~25.6
	五氯酚工廠區	排水溝污泥	1.650~64100

濃度單位: ng I-TEQ/g

表1-1-6 台南市安順廠區戴奧辛污染調查報告結果

戴奧辛調查	採樣地點	採樣	戴奧辛毒性
		介質	當量濃度範圍
第一次(89,11)	廠區內	表土	2~1,357 [#]
	附近漁塭	表土	0.239~0.98 [#]
	海水貯存池	底泥	0.55~2 [#]
第二次(90,3)	廠區內	表土	0.28~184 [#]
	附近漁塭	表土	0.023~0.35 [#]
	海水貯存池	底泥	1.4~6.2 [#]
	海水貯存池	魚體	8.2~11.6*
	附近漁塭	魚體	0.013~0.023*

濃度單位: [#] ng I-TEQ/g

*: pg I-TEQ/g

表1-1-7 魚體中戴奧辛毒性當量濃度（pg I-TEQ/g）整理

國家/單位	年代	採樣地點	魚種	毒性當量濃度
台灣環保署	1997、1998	淡水河、頭前溪、朴子溪	溪魚	0.06-0.51
台灣環檢所	1999		旗魚	0.32
美國	1992		魚	0.52
台灣台南	2001	安順廠海水貯存池	吳郭魚	8.2-12

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

類型	虱目魚		吳郭魚		大鱗鯪	環球海鰲
來源	漁塭	海水貯存池	漁塭	海水貯存池	海水貯存池	海水貯存池
數目	12	9	4	9	5	5
PCDD/Fs 濃度 (pg WHO-TEQ/g sample)						
平均值	0.15	28.3	0.03	23.1	56.5	122.2
範圍	0.03-0.86	11.8-58.3	0.02-0.03	7.0-49.5	39.1-72.9	103.3-134.1
PCDD/Fs 濃度 (pg WHO-TEQ/g lipid)						
平均值	4.2	962.9	1.1	833.8	735.8	2097.9
範圍	1.25-13.8	750.3-1323.6	0.82-1.3	271.2-3065.1	574.4-848.2	1738.2-2555.5

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/呋喃濃度

海鮮類型		蝦		牡蠣	
來源	漁塭	海水貯存池	漁塭	海水貯存池	
數目	3	4	3	--	
PCDD/Fs levels (pg WHO-TEQ/g sample)					
平均值	0.03	49.55	1.32	--	
範圍	0.21-0.05	32.57-73.15	0.21-2.95	--	
PCDD/Fs levels (pg WHO-TEQ/g lipid)					
平均值	7.36	2118.14	94.02	--	
範圍	3.30-12.70	1238.82-3147.85	9.56-222	--	

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

委託樣本編號	B910112-008	B910514-001	B910112-017	B910514-002	B910112-019	B910514-003	B910112-049	B910514-004
里名	鹿耳里	鹿耳里	顯宮里	顯宮里	顯宮里	顯宮里	顯宮里	顯宮里
NAME	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
	WHO-TEQ	WHO-TEQ	WHO-TEQ	WHO-TEQ	WHO-TEQ	WHO-TEQ	WHO-TEQ	WHO-TEQ
sample weight	23.9791		21.6633	20.9685	20.6528	19.7461	21.409	21.3487
fat %	0.750%		0.665%	0.624%	0.639%	0.563%	0.540%	0.499%
2,3,7,8-TCDF	3.614		0.354	0.313	0.326	0.486	0.277	0.357
1,2,3,7,8-PeCDF	0.562		0.180	0.096	0.038	0.112	0.143	0.127
2,3,4,7,8-PeCDF	32.362		20.859	19.948	17.617	22.443	22.273	20.745
1,2,3,4,7,8-HxCDF	2.213		1.458	1.276	1.788	3.157	2.093	2.272
1,2,3,6,7,8-HxCDF	4.154		2.666	2.346	2.652	5.991	2.829	2.722
2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.908		1.229	1.131	0.546	1.664	1.367	1.596
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.133		0.073	0.080	0.220	0.094	0.091	0.099
2,3,4,6,7,8-HpCDF	1.004		0.416	0.508	0.535	1.300	0.758	0.925
2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.019		0.024	0.026	0.026	0.031	0.029	0.032
OCDF	0.001		0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
2,3,7,8-TCDD	28.747		9.440	9.477	7.956	10.974	10.034	11.171
1,2,3,7,8-PeCDD	90.356		59.211	62.441	48.647	53.431	48.439	47.780
1,2,3,4,7,8-HxCDD	4.576		2.631	2.216	2.720	3.400	2.318	2.178
1,2,3,6,7,8-HxCDD	19.306		10.461	10.822	9.555	14.653	9.134	8.796
1,2,3,7,8,9-HxCDD	3.987		2.589	2.316	1.455	4.102	2.491	2.553
2,3,4,6,7,8-HpCDD	3.548		0.975	0.848	0.636	1.390	2.156	1.987
OCDD	0.184		0.064	0.061	0.055	0.079	0.167	0.164
SUM	197.674		112.630	113.907	94.773	123.309	104.601	103.504

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(續)

委託樣本編號	B910112-008	B910514-001	B910112-017	B910514-002	B910112-019	B910514-003	B910112-049	B910514-004
里名	鹿耳里	鹿耳里	顯宮里	顯宮里	顯宮里	顯宮里	顯宮里	顯宮里
NAME	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2
I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ	I-TEQ
sample weight	23.9791		21.6633	20.9685	20.6528	19.7461	21.409	21.3487
fat %	0.750%		0.665%	0.624%	0.639%	0.563%	0.540%	0.499%
2,3,7,8-TCDF	3.614		0.354	0.313	0.326	0.486	0.277	0.357
1,2,3,7,8-PeCDF	0.562		0.180	0.096	0.038	0.112	0.143	0.127
2,3,4,7,8-PeCDF	32.362		20.859	19.948	17.617	22.443	22.273	20.745
1,2,3,4,7,8-HxCDF	2.213		1.458	1.276	1.788	3.157	2.093	2.272
1,2,3,6,7,8-HxCDF	4.154		2.666	2.346	2.652	5.991	2.829	2.722
2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.908		1.229	1.131	0.546	1.664	1.367	1.596
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.133		0.073	0.080	0.220	0.094	0.091	0.099
2,3,4,6,7,8-HpCDF	1.004		0.416	0.508	0.535	1.300	0.758	0.925
2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.019		0.024	0.026	0.026	0.031	0.029	0.032
OCDF	0.011		0.014	0.015	0.015	0.018	0.017	0.018
2,3,7,8-TCDD	28.747		9.440	9.477	7.956	10.974	10.034	11.171
1,2,3,7,8-PeCDD	45.178		29.606	31.221	24.323	26.716	24.220	23.890
2,3,4,7,8-HxCDD	4.576		2.631	2.216	2.720	3.400	2.318	2.178
1,2,3,6,7,8-HxCDD	19.306		10.461	10.822	9.555	14.653	9.134	8.796
1,2,3,7,8,9-HxCDD	3.987		2.589	2.316	1.455	4.102	2.491	2.553
2,3,4,6,7,8-HpCDD	3.548		0.975	0.848	0.636	1.390	2.156	1.987
OCDD	1.842		0.642	0.613	0.548	0.790	1.667	1.637
SUM	154.163		83.615	83.252	70.956	97.320	81.897	81.103

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）

	原始濃度					WHO-TEQ					I-TEQ			
姓名	A1	B1	C1	D1		A1	B1	C1	D1		A1	B1	C1	D1
編號	B9101	B9101	B9101	B9101		B9101	B9101	B9101	B9101		B9101	B9101	B9101	B9101
	12-008	12-017	12-049	12-019		12-008	12-017	12-049	12-019		12-008	12-017	12-049	12-019
稱重	23.979	21.663	21.409	20.653		23.979	21.663	21.409	20.653		23.979	21.663	21.409	20.653
脂含量	0.75%	0.67%	0.54%	0.64%		0.75%	0.67%	0.54%	0.64%		0.75%	0.67%	0.54%	0.64%
2,3,7,8-TCDF	36.143	3.540	2.768	3.258		3.614	0.354	0.277	0.326		3.614	0.354	0.277	0.326
1,2,3,7,8-PeCDF	11.232	3.610	2.854	0.758		0.562	0.180	0.143	0.038		0.562	0.180	0.143	0.038
2,3,4,7,8-PeCDF	64.723	41.718	44.547	35.235		32.362	20.859	22.273	17.617		32.362	20.859	22.273	17.617
1,2,3,4,7,8-HxCDF	22.130	14.577	20.933	17.883		2.213	1.458	2.093	1.788		2.213	1.458	2.093	1.788
1,2,3,6,7,8-HxCDF	41.536	26.655	28.285	26.521		4.154	2.666	2.829	2.652		4.154	2.666	2.829	2.652
2,3,4,6,7,8-HxCDF	29.081	12.286	13.667	5.456		2.908	1.229	1.367	0.546		2.908	1.229	1.367	0.546
1,2,3,7,8,9-HxCDF	1.334	0.729	0.908	2.197		0.133	0.073	0.091	0.220		0.133	0.073	0.091	0.220
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	100.365	41.580	75.773	53.496		1.004	0.416	0.758	0.535		1.004	0.416	0.758	0.535
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1.891	2.360	2.941	2.576		0.019	0.024	0.029	0.026		0.019	0.024	0.029	0.026
OCDF	10.898	13.605	16.954	14.852		0.001	0.001	0.002	0.001		0.011	0.014	0.017	0.015
2,3,7,8-TCDD	28.747	9.440	10.034	7.956		28.747	9.440	10.034	7.956		28.747	9.440	10.034	7.956
1,2,3,7,8-PeCDD	90.356	59.211	48.439	48.647		90.356	59.211	48.439	48.647		45.178	29.606	24.220	24.323
1,2,3,4,7,8-HxCDD	45.762	26.308	23.182	27.203		4.576	2.631	2.318	2.720		4.576	2.631	2.318	2.720
1,2,3,6,7,8-HxCDD	193.057	104.609	91.343	95.551		19.306	10.461	9.134	9.555		19.306	10.461	9.134	9.555
1,2,3,7,8,9-HxCDD	39.868	25.892	24.912	14.549		3.987	2.589	2.491	1.455		3.987	2.589	2.491	1.455
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	354.809	97.459	215.641	63.574		3.548	0.975	2.156	0.636		3.548	0.975	2.156	0.636
OCDD	1841.882	641.742	1667.091	547.770		0.184	0.064	0.167	0.055		1.842	0.642	1.667	0.548
SUM	2913.815	1125.322	2290.271	967.482		197.674	112.630	104.601	94.773		154.163	83.615	81.897	70.956

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（第二次）

	原始濃度				WHO-TEQ				I-TEQ		
姓名	B2	C2	D2		B2	C2	D2		B2	C2	D2
編號	9105	9105	9105		9105	9105	9105		9105	9105	9105
	14-002	14-004	14-003		14-002	14-004	14-003		14-002	14-004	14-003
稱重	20.969	21.349	19.746		20.969	21.349	19.746		20.969	21.349	19.746
脂含量	0.62%	0.50%	0.56%		0.62%	0.50%	0.56%		0.62%	0.50%	0.56%
2,3,7,8-TCDF	3.134	3.567	4.857		0.313	0.357	0.486		0.313	0.357	0.486
1,2,3,7,8-PeCDF	1.911	2.534	2.249		0.096	0.127	0.112		0.096	0.127	0.112
2,3,4,7,8-PeCDF	39.895	41.491	44.886		19.948	20.745	22.443		19.948	20.745	22.443
1,2,3,4,7,8-HxCDF	12.763	22.717	31.573		1.276	2.272	3.157		1.276	2.272	3.157
1,2,3,6,7,8-HxCDF	23.463	27.222	59.908		2.346	2.722	5.991		2.346	2.722	5.991
2,3,4,6,7,8-HxCDF	11.311	15.958	16.641		1.131	1.596	1.664		1.131	1.596	1.664
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.802	0.986	0.944		0.080	0.099	0.094		0.080	0.099	0.094
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	50.824	92.462	129.980		0.508	0.925	1.300		0.508	0.925	1.300
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	2.599	3.192	3.058		0.026	0.032	0.031		0.026	0.032	0.031
OCDF	14.980	18.399	17.631		0.001	0.002	0.002		0.015	0.018	0.018
2,3,7,8-TCDD	9.477	11.171	10.974		9.477	11.171	10.974		9.477	11.171	10.974
1,2,3,7,8-PeCDD	62.441	47.780	53.431		62.441	47.780	53.431		31.221	23.890	26.716
1,2,3,4,7,8-HxCDD	22.164	21.778	34.002		2.216	2.178	3.400		2.216	2.178	3.400
1,2,3,6,7,8-HxCDD	108.221	87.956	146.532		10.822	8.796	14.653		10.822	8.796	14.653
1,2,3,7,8,9-HxCDD	23.157	25.533	41.018		2.316	2.553	4.102		2.316	2.553	4.102
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	84.758	198.723	138.976		0.848	1.987	1.390		0.848	1.987	1.390
OCDD	613.328	1636.816	789.688		0.061	0.164	0.079		0.613	1.637	0.790
SUM	1085.228	2258.284	1526.349		113.907	103.504	123.309		83.252	81.103	97.320

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

類別	四里居民 (n=90)	其他安南區居民 (n=162)	P value
年齡(年) [†]	52.7±12.5	44.1±11.3	<0.0001**
性別 [§]			
男性	57 (63.3)	79(48.8)	0.0346
女性	33 (36.7)	83(51.2)	
海鮮飲食量(碗/月) [†]	41.6±37.7	29.8±39.2	0.003
捕捉海水貯存池魚類 [§]			
是	27(40.9)	18(11.3)	<0.001**
否	39(59.1)	141(88.7)	
食用海水貯存池魚類 [§]			
是	54(83.1)	26(17.0)	<0.001**
否	11(16.9)	127(83.0)	
血液中 PCDD/F 濃度 (pg WHO-TEQ/g lipid) [†]	75.4± 63.5	22.3±11.7	<0.001**

統計方法: §: Chi-Squared test †: Wilcoxon Rank-Sum test

表1-2-1 海水貯水池內魚類含汞量($\mu\text{g/g}$ 濕重量)

種類	數量(尾)	總汞量	甲基汞量	甲基汞/總汞
高鼻水滑	7	0.538	0.412	77%
短鑽嘴	8	0.579	0.604	100%
魞華鰯	12	1.272	0.568	45%
吳郭魚	12	1.398	0.702	50%
條紋塘體	2	2.521	1.911	76%
青沙鯪	2	1.667	1.031	62%
鱸魚	1	2.115	1.855	88%
雲紋蝦虎	2	1.235	1.145	93%
印度牛尾魚	1	3.109	2.200	71%

採樣日期:1983 年 9 月至 1981 年 9 月

表1-2-2 鹿耳門溪牡蠣、魚體汞含量

採樣地點	採樣單位	魚體種類	組織	數量	汞含量 (mg/kg)
鹿耳門溪	台灣大學 (90 年)	牡蠣	全重	4	0.041 (0.0303~0.061)
		吳郭魚	肌肉	2	0.115 (0.104~0.127)
			鰓	2	0.138 (0.126~0.15)
			內臟	6	2.928 (2.074~4.403)
		白蝦	肌肉	2	0.139 (0.128~0.15)
			鰓	2	0.063 (0.049~0.077)
			內臟	2	0.367 (0.361~0.373)
	環檢所 (93 年)	牡蠣	全重	5	0.278 (0.1~0.57)
		虱目魚、 吳郭魚、 海鰱、烏魚	肌肉	9	0.72 (ND~6.9)
			內臟	7	1.79 (0.2~5.71)

資料來源：1.台灣大學，林曉武教授
2.環境檢驗所

表1-2-3 中石化海水儲水池魚體、蟹類汞含量

採樣地點	採樣單位	魚體種類	組織	數量	汞含量 (mg/kg)
中石化海水儲水池	成功大學 (94 年)	吳郭魚	肌肉	11	0.24 ± 0.06 (0.17~0.35)
		虱目魚	肌肉	29	0.23 ± 0.1 (0.11~0.49)
			鰓	11	0.09 ± 0.03 (0.03~0.15)
			肝臟	3	0.63 ± 0.36 (0.34~1.03)
		大鱗鰻	肌肉	6	0.05 ± 0.13 (0.07~0.22)
			鰓	2	0.14 (0.13~0.14)
		環球海鯨	肌肉	6	0.18 ± 0.04 (0.14~0.23)
			肝臟	4	0.96 ± 0.37 (0.66~0.15)
		紅腳蟬	肌肉	4	0.46 ± 0.21 (0.25~0.75)
		遠海梭子蟹	肌肉	2	0.33 (0.33,0.33)

資料來源：成功大學，李俊璋教授

表1-2-4 底泥總汞濃度分布（乾重）

區域	A	B	C	D	E
總汞含量 (mg/kg d.w.)	20.5*	51.5*	73.9*	10.9	34.7*
區域	F	G	H	I	
總汞含量 (mg/kg d.w.)	7.9	9.8	2.9	17.6	

*大於土壤規範值 20 mg/kg



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

總汞調查	採樣地點	採樣介質	總汞濃度 範圍(mg/kg)
第一次(94,5)	鹼氯工廠區	表土(回填土)	ND~3,370 (平均 97.5)
	五氯酚工廠區	混合土壤(開挖土)	0.233~26 (平均 4.4)
	同上	表土	1.9~120 (平均 41.0)
	同上	裡土	0.29~376 (平均 55.7)
	同上	深層土	0.42~406 (平均 55.7)
	單一植被區	表土	ND~2.66 (平均 0.55)
	草叢區	表土	ND~194 (平均 27.4)
	海水貯存池	底泥	1.4~1410 (平均 113.5)
第二次(94,12)	舊宿舍區	裡土	ND~10.8 (平均 1.45)
	顯宮里聚落區	表土	2.36~18.2 (平均 10.3)
	竹筏港溪	底泥	ND~50.5 (平均 12.4)
	竹筏港溪支流	底泥	ND~3.24 (平均 1.10)
	竹筏港溪 支流引灌漁塭	底泥	ND~0.40 (平均 0.15)
	海水貯存池		0.15~91.9 (平均 14.3)
	鹼氯工廠區	排水溝污泥	3.00~231 (平均 70.1)
	五氯酚工廠區	排水溝污泥	0.15~15.8 (平均 5.00)

監測基準: 10 mg/kg

食用作物農地之管制標準:5 mg/kg

表1-2-6 世界不同國家血液總汞濃度比較

國家	特徵	總汞 ($\mu\text{g/L}$)	範圍	MeHg/THg(%)
塔帕若斯河, 巴西 ¹	採金礦工	22.2± 40.7	(0.5- 113.1)	5.4%
挪威 ²	鹼氯工廠工人	8.7	(2.0- 21.6)	≐53%
魁北克, 美國 ³	居住於大都會區的一般民眾	1.1± 0.9	(0.1- 4.8)	63%
巴爾的摩, 美國 ⁴		2.8± 2.4	(0- 16)	-
西博滕, 瑞典 ⁵		2.3± 1.0	(0.9- 4.6)	74%
薩丁尼亞, 義大利 ⁶	吃污染海鮮的島民	44.0	(15- 93)	≐ 94%
法羅群島, 丹麥 ⁷	吃污染鯨魚的島民	12.1	(2.6- 50.1)	≐ 83%
Jacarecanga 村落, 巴西 ⁸	靠近冶金區	90.4± 71.5	(12.3- 261.3)	97%
Vila Sao Martins 村落, 巴西 ⁸	吃污染海鮮的村民	149.8± 49.5	(90.3- 226.6)	99%
Vila N.S. Martins 村落, 巴西 ⁸		130.7± 78.4	(11.4- 244.3)	98%
水俣村, 日本 ⁹	靠近污染區吃污染海鮮的村民	-	(64.0- 908.0)	-
台灣地區	一般民眾	13.8 (0.8-184.5)	-	-
顯宮, 鹿耳, 四草, 鹽田四里	靠近鹼氯工廠的村民	17.3± 10.9	(1.7- 89.2)	90%

1: Matsuo 等人., 1989 2: Dag 等人., 2001 3: Mahaffey 等人., 1998 4: Weil 等人., 2005 5: Oskarsson 等人., 1996
6: Plinio 等人., 2003 7: Grandjean 和 Weihe, 1994 8: Akagi 等人., 1995 9: Takizawa, 1993

表 1-4-1 人體的暴露資料

	暴露族群		參考族群		文獻
	樣本數	汞濃度	樣本數	汞濃度	
鹼氯工廠工人	24	尿中汞 20.5 μ g-Hg/g Cr			Pavel <i>et al.</i> , 2003
食用受污染魚類	40(女性) 27(男性) 67(全部)	血中總汞 μ g(Hg)/L AM=33, SD=27.6, GM=11.1 AM=40.7, SD=23.2, GM=35.6 AM=36.1, SD=26, GM=29.2			Dolbec <i>et al.</i> , 2000
鹼氯工廠工人	47	血中總汞 43.5nmol/L(blood) 血中無機汞 20.7nmol/L(blood) 尿中總汞 5.9nmol/mmol Cr	47	血中總汞 18.5nmol/L(blood) 血中無機汞 5.7nmol/L(blood) 尿中總汞 1.3nmol/mmol Cr	Dag <i>et al.</i> , 2001
鹼氯工廠工人	122	尿中總汞 μ g/g Cr AM=10.4, SD=6.9, GM=8.3	196	尿中總汞 μ g/g Cr AM=1.9, SD=2.8, GM=1.2	Roberto <i>et al.</i> , 2003
食用受污染魚類	11(漁夫)	髮中總汞 23.9 μ g/g(hair)	34(男性) 46(女性)	髮中總汞 14.3 μ g/g(hair) 髮中總汞 12.6 μ g/g(hair)	Jean <i>et al.</i> , 1998
食用受污染魚類	22	血中總汞 44.0nmol/L(blood) 血中有機汞 41.5nmol/L(blood)	22	血中總汞 3.9nmol/L(blood) 血中有機汞 2.6nmol/L(blood)	Plinio <i>et al.</i> , 2003
廢棄工廠改裝住宅	37	尿中汞 22.4 μ g-Hg/g Cr, SD=14.5			Nancy <i>et al.</i> , 1999
牙齒填補	542	尿中汞 1.7 μ g-Hg/g Cr			Pam <i>et al.</i> , 2003
中石化高暴露居民	7	血中總汞 67.11 μ g/L(blood), SD=14.3			

AM：算數平均；GM：幾何平均；SD：標準偏差；Cr：肌酸酐校正

表 1-4-2 FDA 歸類為含汞量較高之魚種

種類	樣本數	汞濃度平均(ppm)	濃度範圍(ppm)	資料來源
鯖魚 King Mackerel	213	0.73	0.23 – 1.67	Gulf of Mexico Report, 2000
鯊魚 Shark	351	0.99	ND – 4.54	FDA Survey, 1990-02
旗魚 Swordfish	605	0.97	0.10 – 3.22	FDA Survey, 1990-02
鹹水白魚 Tilefish (墨西哥灣)	60	1.45	0.65 – 3.73	NMFS Report, 1978

註一 美國食品與藥物管理局 (Food and Drug Administration, FDA)

註二 美國國家海洋漁業局 (National Marine Fisheries Service, NMFS)

註三 ND = 偵測極限 (LOD = 0.01 ppm)

表 1-4-3 FDA 歸類為含汞量較低之魚種

種類	樣本數	汞濃度平均(ppm)	濃度範圍(ppm)	資料來源
鰱魚 Anchovies	40	0.04	ND – 0.34	NMFS Report, 1978
鯧魚 Butterfish	89	0.06	ND – 0.36	NMFS Report, 1978
鯰魚 Catfish	22	0.05	ND – 0.31	FDA Survey, 1990-02
蛤蜊 Clams	6	ND	ND	FDA Survey, 1990-02
鱈魚 Cod	20	0.11	ND – 0.42	FDA Survey, 1990-03
蟹 Crab	59	0.06	ND – 0.61	FDA Survey, 1990-02
小龍蝦 Crawfish	21	0.03	ND – 0.05	FDA Survey, 2002-03
石首魚（黃花魚） Croaker	21	0.05	0.01 – 0.10	FDA Survey, 1990-03
比目魚 Flatfish	22	0.05	ND – 0.18	FDA Survey, 1990-02
黑線鱈 Haddock	4	0.03	ND – 0.04	FDA Survey, 1990-02
海鱈 Hake	9	0.01	ND – 0.05	FDA Survey, 1990-02
鯡魚 Herring	38	0.04	ND – 0.14	NMFS Report, 1978
龍蝦 Lobster	9	0.09	ND – 0.27	FDA Survey, 1990-02
大西洋鯖魚 Atlantic Mackerel	80	0.05	0.02 – 0.16	NMFS Report, 1978
台灣鯖魚 Chub Mackerel	30	0.09	0.03 – 0.19	NMFS Report, 1978
鰻魚 Mullet	191	0.05	ND – 0.13	NMFS Report, 1978
牡蠣 Oysters	34	ND	ND – 0.15	FDA Survey, 1990-02

表3-4-1 血液生化檢測項目註解

中文名稱	英文名稱	註 解	參考範圍*
血糖	Glucose (GLU)	血糖是組成人體的重要成份之一，它的功能是將器官內的各組織氧化，分解後合成醣，然後轉化為脂肪或其他醣類物質。另外，肝臟是負責調節體內的血糖濃度的主要器官，如肝臟受損，則影響到血糖濃度。	65-109 mg/dl
總蛋白質	Total Protein (TP)	人體的細胞都是由總蛋白質成份組織，例如：酵素、荷爾蒙、血色素、膽固醇、骨骼骨質（骨膠原），蛋白球等。總蛋白質則由氨基酸組成。若將總蛋白質粗糙分類，也可分為球蛋白及白蛋白。總蛋白質除了以上的功能，也有一個很重要的作用，就是維持體內水份平衡。總蛋白質測試可以得知身體上很多器官功能，腎臟、肝臟及其他組織問題。	6.5-8.5 g/dl
白蛋白	Albumin (ALB)	白蛋白其實是蛋白質的一種，它在總蛋白質內的含量比球蛋白高，它的功用與總蛋白質一樣，是用來合成我們的細胞組織，從血清內的總蛋白質，我們可得知肝臟、腎臟及營養問題。若腎臟出現問題，大量的白蛋白會由尿道排洩出去令到身體上的白蛋白不足，維持不到身體上的功能。所以測試白蛋白，是可以得知身體上的肝、腎或營養上，有可能出現的問題。	3.6-5.0 g/dl
尿素氮	Blood Urea Nitrogen (BUN)	尿素是蛋白質在肝臟經新陳代謝後的最後產物。尿素在肝臟生成後，經血流帶到腎臟，在腎臟的腎小球濾過後，除小部分從細尿管被再吸收回到血流中外，大部分從尿液排泄出去，因此血中尿素的濃度是由尿素的生成和從腎臟的排泄的平衡來決定。	8.0-25.0 mg/dl

* 參考範圍來源：Ahya et al., The Washington Manual of Medical Therapeutics. 30th Ed., 2001.

表 3-4-1 血液生化檢測項目註解（續 1）

中文名稱	英文名稱	註 解	參考範圍*
血清肌酸酐	Creatinine (CREA)	血清肌酸酐是我們身體上的肌酸素所產生出來的副產品，肌酸素在身體上的肌肉是很重要，平時做肌肉運動時，我們需要利用肌酸素及有機物質來提高肌肉的能量，它是用來合成肌肉的，而不同的運動亦會產生不同的肌酸酐。它在身體上是不必要的廢物，稍後經由血液流到腎臟，再由腎臟的排泄系統排到尿液上。當血清肌酸酐升高時反映到腎功能運作。	0.5-1.7 mg/dl
尿酸	Uric Acid (UA)	尿酸是含氮的化合物，它是一種嘌呤的代謝物質而成。形成嘌呤的原因是人類的蛋白質代謝物不能自動變成尿素，不能排泄出體外。故嘌呤代謝物會沉澱在腎臟，形成尿酸。尿酸因為不能溶於水中（如尿液及血液），因此，它會流進血液中，血液中的尿酸積聚越多，便會形成血液尿酸過多症。患者通常是嗜酒者，糖尿病患者等。	3.0-8.0 mg/dl
膽固醇	Cholesterol (CHOL)	膽固醇是人體血液中的脂肪，它除了靠消化食物吸收而來，也有部份是由身體內合成的，隨著飲食及各種生理條件的影響，它的成份也不斷地改變，所以需多次的測試，以觀察它的變化。膽固醇是類固醇的一種，它是合成細胞膜的主要成份，也是所有類固醇激素的成份。過高的膽固醇與冠狀心臟疾病有直接而緊密的關係。	<200 mg/dl
中性脂肪	Triglyceride (TG)	中性脂肪是人體血液中的脂肪。它除了靠消化食物吸收得來的，也有部份由身體內合成。它主要功能是為細胞提供能量。食物中脂肪在小腸內與膽汁混合，經酵素分解成甘油和游離脂肪，游離脂肪在小腸粘膜細胞內再合成為三酯甘油，身體合成的三酯甘油是由游離脂肪和糖在肝臟內合成。	<250 mg/dl

表 3-4-1 血液生化檢測項目註解（續 2）

中文名稱	英文名稱	註 解	參考範圍*
麩草酸轉胺基酵素	Glutamyl Oxaloacetic Transaminase (GOT)	麩草酸轉胺基酵素是一種酵素，它主要分佈在心臟肌肉上、肝臟細胞及骨骼性肌肉胞內，而這些在血液內所含的酵素濃度亦很高。當肝臟、心臟或肌肉受損，麩草酸轉胺基酵素在血液裡的濃度亦相繼增加。從這個測試，我們可得知肝臟、心臟問題，抑或是肌肉受損。	11-47 U/L
麩丙酮轉胺基酵素	Glutamyl Pyruvic Transaminase (GPT)	麩丙酮轉胺基酵素是肝功能測試中一種酵素，這種酵素將丙氨酸分解，而大部份的麩丙轉氨酸是隱藏在肝臟內，所以肝臟內的麩丙酮轉胺基酵素濃度會比血液中的麩丙酮轉胺基酵素濃度高出很多倍。從這個測試中，我們可推斷肝臟內有沒有問題或破壞。	7-53 U/L
總膽紅素	Total Bilirubin (T-BIL)	膽紅素是由於紅血球壞死後分裂出來的副產品，分別有直接水溶性膽紅素及不直接水溶性膽紅素。這兩種膽紅素都是由白蛋白帶到肝臟，再由肝臟把膽紅素直接變為水溶性膽紅素，經膽管到腎臟或大腸排出體外，若是不變成水溶性膽紅素，便不能排出體外。從血清內的膽紅素，我們便可得知肝臟內的膽紅素變成水溶性膽紅素的功能有沒有正常運作或損壞。	0.3-1.1 mg/dl
鹼性磷酸酵素	Alkaline Phosphatase (ALP)	為了檢查膽道系統是否有阻塞，我們常用的檢查方法有兩種，一為檢驗鹼性磷酸酶 (Alkaline-phosphatase, 「Al-P」)，另一為檢驗丙麩氨轉太酶，因為這兩種酵素在肝細胞內也有，因此肝細胞受到損傷時也常常會上升，只是沒有 GOT、GPT 那麼敏感，所以不會有高度上升的情況。除了存在於肝臟，也多少存在於身體的其他各部位組織器官。尤其在骨骼、小腸、胎盤存量較多。	38-126 U/L
加瑪麩胺醯轉移酵素	Gamma Glutamy Transferase (GGT)	加瑪麩胺醯轉移酵素，最主要是藉此了解肝臟細胞，是否因酒精中毒、藥物中毒，而使細胞受到損害，大多是與酒精性肝炎有關，所以此酵素對酒精性中毒的判定具有相當的價值。	男：11-50 U/L 女：7-32 U/L

表3-7-1 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃初始精密度規範及測試結果

初始精密度,N=4 (CV%)				
同源物名稱	添加濃度 (ng/mL)	分析人員 A(%)	分析人員 B(%)	規範
2,3,7,8-TCDF	0.5	2	1	< 20
1,2,3,7,8-PeCDF	2.5	3	2	< 15
2,3,4,7,8-PeCDF	2.5	2	4	< 17
1,2,3,4,7,8-HxCDF	2.5	2	0	< 18
1,2,3,6,7,8-HxCDF	2.5	1	5	< 14
2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.5	2	1	< 15
1,2,3,7,8,9-HxCDF	2.5	5	6	< 13
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	2.5	2	2	< 13
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	2.5	3	3	< 16
OCDF	5	6	3	< 28
2,3,7,8-TCDD	0.5	1	1	< 28
1,2,3,7,8-PeCDD	2.5	2	3	< 15
1,2,3,4,7,8-HxCDD	2.5	2	3	< 19
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2.5	2	6	< 16
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2.5	5	5	< 22
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.5	6	2	< 16
OCDD	5	2	5	< 19
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	50	3	3	< 36
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	50	3	7	< 34
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	50	3	8	< 38
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	50	5	6	< 44
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	50	3	7	< 36
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	50	4	7	< 38
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	50	4	9	< 40
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	50	3	6	< 42
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	50	5	6	< 40
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	50	1	2	< 38
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	50	4	7	< 40
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	50	3	5	< 42
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	50	4	7	< 38
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	50	3	5	< 36
¹³ C ₁₂ -OCDD	100	5	3	< 48

表3-7-2 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃初始準確度(回收率平均值)規範及測試結果

同源物名稱	添加回收率 (%)				
	添加標準 品濃度 (ng/mL)	分析人員 A 回收率 平均值(%)	分析人員 B 回收率 平均值(%)	規範	
				上限 (%)	下限 (%)
2,3,7,8-TCDF	0.5	97	109	88	138
1,2,3,7,8-PeCDF	2.5	100	103	88	124
2,3,4,7,8-PeCDF	2.5	98	100	72	152
1,2,3,4,7,8-HxCDF	2.5	99	105	84	120
1,2,3,6,7,8-HxCDF	2.5	100	104	92	120
2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.5	95	105	76	148
1,2,3,7,8,9-HxCDF	2.5	99	102	84	124
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	2.5	102	107	92	112
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	2.5	98	109	88	128
OCDF	5	106	122	74	146
2,3,7,8-TCDD	0.5	98	106	84	130
1,2,3,7,8-PeCDD	2.5	100	115	76	132
1,2,3,4,7,8-HxCDD	2.5	98	107	80	152
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2.5	98	103	84	124
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2.5	96	110	76	144
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.5	98	109	76	132
OCDD	5	105	121	90	128
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	50	72	80	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	50	76	93	30	120
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	50	80	100	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	50	82	74	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	50	82	72	30	120
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	50	87	76	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	50	73	73	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	50	67	61	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	50	75	71	30	120
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	50	71	81	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	50	82	99	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	50	86	73	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	50	85	77	30	120
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	50	82	73	30	120
¹³ C ₁₂ -OCDD	100	51	38	30	120

表3-7-3 血液樣本戴奧辛分析量測不確定度評估

量測不確定度評估結果總表-血液樣本

	重複量測平均值 ± 擴充不確定度		
	(單位：pg/g lipid)		
2,3,7,8-TCDF	1.54	±	0.49
1,2,3,7,8-PeCDF	0.727	±	1.4
2,3,4,7,8-PeCDF	4.94	±	1.7
1,2,3,4,7,8-HxCDF	3.65	±	1.5
1,2,3,6,7,8-HxCDF	3.51	±	2.3
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.485	±	1.5
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.762	±	1.7
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	13.9	±	1.9
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.418	±	1.6
OCDF	7.04	±	2.9
2,3,7,8-TCDD	2.17	±	0.81
1,2,3,7,8-PeCDD	2.72	±	1.6
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1.37	±	1.4
1,2,3,6,7,8-HxCDD	9.84	±	2.5
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2.11	±	1.7
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	23.3	±	1.8
OCDD	320	±	18
Total	398	±	30
Total TEQ (pg WHO ₉₈ -TEQ _{DF} /g lipid)	10.1	±	3.7
Total TEQ (pg I-TEQ _{DF} /g lipid)	9.06	±	3.2

表3-7-4 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物空白樣本濃度規範

同源物名稱	Maximum level for extract (ng/mL)
2,3,7,8-TCDF	0.02
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03
2,3,4,7,8-PeCDF	0.02
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.02
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.02
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.02
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.03
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.07
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.03
OCDF	0.3
2,3,7,8-TCDD	0.02
1,2,3,7,8-PeCDD	0.02
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.02
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.02
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.02
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.06
OCDD	1

表3-7-5 本計畫十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物同位素標記標準品回收率規範

同源物名稱	Acceptable Range of Recovery(%)
$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-TCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8-PeCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,7,8-PeCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-TCDD	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8-PeCDD	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	30-120
$^{13}\text{C}_{12}$ -OCDD	30-120

表3-7-6 質量解析度查核所進行查核的離子質荷比

戴奧辛及呋喃同源物								
	Ion 1	Ion 2	Ion 3	Ion 4	Ion 5	Ion 6	Ion 7	Ion 8
Function1	292.98245	304.98245	318.97925	330.97925	342.97925	354.97925	366.97925	380.97604
Function2	330.97925	342.97925	354.97925	366.97925	380.97604	392.97604	404.97604	416.97604
Function3	366.97925	380.97604	392.97604	404.97604	416.97604	430.97284	442.97284	454.97284
Function4	404.97604	416.97604	430.97284	442.97284	454.97284	466.97284	480.96967	
Function5	430.97284	442.97284	454.97284	466.97284	480.96967	492.96967	504.96967	516.96967

表3-7-7 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

同源物名稱	監測離子 1 m/z	監測離子 2 m/z	離子強度 a 比理論值	離子強度比 比值規範
2,3,7,8-TCDF	303.9016	305.8987	0.65-0.89	0.77
1,2,3,7,8-PeCDF	339.8597	341.8568	1.32-1.78	1.55
2,3,4,7,8-PeCDF	339.8597	341.8568	1.32-1.78	1.55
1,2,3,4,7,8-HxCDF	373.8207	375.8178	1.05-1.43	1.24
1,2,3,6,7,8-HxCDF	373.8207	375.8178	1.05-1.43	1.24
2,3,4,6,7,8-HxCDF	373.8207	375.8178	1.05-1.43	1.24
1,2,3,7,8,9-HxCDF	373.8207	375.8178	1.05-1.43	1.24
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	407.7818	409.7788	0.88-1.2	1.04
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	407.7818	409.7788	0.88-1.2	1.04
OCDF	441.7428	443.7398	0.76-1.02	0.89
2,3,7,8-TCDD	319.8965	321.8936	0.65-0.89	0.77
1,2,3,7,8-PeCDD	355.8546	357.8517	1.32-1.78	1.55
1,2,3,4,7,8-HxCDD	389.8156	391.8127	1.05-1.43	1.24
1,2,3,6,7,8-HxCDD	389.8156	391.8127	1.05-1.43	1.24
1,2,3,7,8,9-HxCDD	389.8156	391.8127	1.05-1.43	1.24
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	423.7767	425.7737	0.88-1.2	1.04
OCDD	457.7377	459.7348	0.76-1.02	0.89
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	315.9419	317.9389	0.65-0.89	0.77
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	351.9000	353.8970	1.32-1.78	1.55
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	351.9000	353.8970	1.32-1.78	1.55
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	383.8639	385.8610	0.43-0.59	0.51
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	383.8639	385.8610	0.43-0.59	0.51
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	383.8639	385.8610	0.43-0.59	0.51
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	383.8639	385.8610	0.43-0.59	0.51
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	417.8253	419.8220	0.37-0.51	0.44
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	417.8253	419.8220	0.37-0.51	0.44
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	331.9368	333.9339	0.65-0.89	0.77
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	367.8949	369.8919	1.32-1.78	1.55
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	401.8559	403.8530	1.05-1.43	1.24
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	401.8559	403.8530	1.05-1.43	1.24
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	435.8169	437.8140	0.88-1.2	1.04
¹³ C ₁₂ -OCDD	469.7780	471.7750	0.76-1.02	0.89
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4-TCDD	331.9368	333.9339	0.65-0.89	0.77
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDD	401.8559	403.8530	1.05-1.43	1.24
³⁷ Cl ₄ -2,3,7,8-TCDD	327.8847			

a：指監測離子 1 與監測離子 2 相除的理論比值

表3-7-8 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

同源物名稱	NIEA_1613 CS01 品管規範	
	CS01 規範(ng/mL)	標準濃度(ng/mL)
2,3,7,8-TCDF	0.2-0.3	0.25
1,2,3,7,8-PeCDF	1-1.5	1.25
2,3,4,7,8-PeCDF	1-1.5	1.25
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.1-1.4	1.25
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.1-1.4	1.25
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.1-1.4	1.25
1,2,3,7,8,9-HxCDF	1.1-1.4	1.25
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	1.1-1.4	1.25
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1.1-1.5	1.25
OCDF	1.6-4	2.5
2,3,7,8-TCDD	0.2-0.3	0.25
1,2,3,7,8-PeCDD	1-1.6	1.25
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1-1.6	1.25
1,2,3,6,7,8-HxCDD	1-1.6	1.25
1,2,3,7,8,9-HxCDD	1-1.5	1.25
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1.1-1.5	1.25
OCDD	2-3.2	2.5
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDF	35.5-70	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDF	38.0-65	50
¹³ C ₁₂ -2,3,4,7,8-PeCDF	38.5-65	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	38-65.5	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	35-71.5	50
¹³ C ₁₂ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	36.5-68.5	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	37-67.5	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	39-64.5	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	38.5-64.5	50
¹³ C ₁₂ -2,3,7,8-TCDD	41-60.5	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,7,8-PeCDD	31-80	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	42.5-58.5	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,6,7,8-HxCDD	42.5-59	50
¹³ C ₁₂ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	35.6-68.3	50
¹³ C ₁₂ -OCDD	48-207.5	100
³⁷ Cl ₄ -2,3,7,8-TCDD	0.2-0.3	0.25

表3-7-9 十七種多氯戴奧辛/呋喃同源物定量之對應關係

多氯戴奧辛及呋喃 待測物	對應之同位素標定標準品 與淨化標準品	對應之內標準品
2,3,7,8-TCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-TCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4-TCDD
2,3,7,8-TCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,7,8-TCDF	
	$^{37}\text{Cl}_4$ -2,3,7,8-TCDD (淨化)	
1,2,3,7,8-PeCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8-PeCDD	
1,2,3,7,8-PeCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8-PeCDF	
2,3,4,7,8-PeCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,7,8-PeCDF	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-HxCDD
1,2,3,6,7,8-HxCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDD	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDD $^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-HxCDD(註 1)	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDF	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,6,7,8-HxCDF	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,7,8,9-HxCDF	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -2,3,4,6,7,8-HxCDF	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	$^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
OCDD	$^{13}\text{C}_{12}$ -OCDD	

註1：1,2,3,7,8,9-HxCDD是以 $^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,4,7,8-HxCDD與 $^{13}\text{C}_{12}$ -1,2,3,6,7,8-HxCDD感應
強度平均值為定量基準

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

國立成功大學環境微量毒物研究中心檢測報告 血液樣本中戴奧辛檢測結果數據表

委託單位： 樣本接收人員：
委託樣本編號： 實驗室樣本編號：
樣本接收日期： 分析方法：
樣本種類： 報告日期：
批次品管樣本編號： 頁碼/總頁碼：

樣本重(g)： 0.0000 脂含量： 0.000%							
待測物	上機原始 濃度* ng/mL	原樣本 濃度 pg/g sample	國際毒性 當量因子 (I-TEF)	單位脂質中 毒性當量濃度 pg I-TEQ/g lipid	世界衛生組織 當量因子 (WHO _{TEF} -TEF)	單位脂質中 毒性當量濃度 pg WHO _{TEF} -TEQ/g lipid	備註
2,3,7,8-TCDF	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,7,8-PeCDF	0.000	#DIV/0!	0.05	#DIV/0!	0.05	#DIV/0!	
2,3,4,7,8-PeCDF	0.000	#DIV/0!	0.5	#DIV/0!	0.5	#DIV/0!	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.000	#DIV/0!	0.01	#DIV/0!	0.01	#DIV/0!	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.000	#DIV/0!	0.01	#DIV/0!	0.01	#DIV/0!	
OCDF	0.000	#DIV/0!	0.001	#DIV/0!	0.0001	#DIV/0!	
2,3,7,8-TCDD	0.000	#DIV/0!	1	#DIV/0!	1	#DIV/0!	
1,2,3,7,8-PeCDD	0.000	#DIV/0!	0.5	#DIV/0!	1	#DIV/0!	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.000	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	0.1	#DIV/0!	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.000	#DIV/0!	0.01	#DIV/0!	0.01	#DIV/0!	
OCDD	0.000	#DIV/0!	0.001	#DIV/0!	0.0001	#DIV/0!	
Total PCDFs	0.000	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
Total PCDDs	0.00	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	
Total (PCDFs/PCDDs)	0.00	#DIV/0!		#DIV/0!		#DIV/0!	

*數值加畫底線者為測值低於偵測極限，濃度以1/2偵測極限計算之

*聲明:本報告僅對該樣本負責，並不得隨意複製及作為宣傳廣告和法律訴訟之用。

計/驗算人員： \ 實驗室主任審核：
品質負責人審核： 報告簽署人審核：

表3-7-11 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

異構物名稱	2006重新評估之 世界衛生組織 毒性當量因子 ¹	世界衛生組織 毒性當量因子 ²	國際毒性當量因子 ³
2,3,7,8-TCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	0.05	0.05
2,3,4,7,8-PeCDF	0.3	0.5	0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	0.1	0.1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	0.01	0.01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	0.01	0.01
OCDF	0.0003	0.0001	0.001
2,3,7,8-TCDD	1	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	1	1	0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	0.1	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	0.1	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	0.1	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	0.01	0.01
OCDD	0.0003	0.0001	0.001

文獻來源:

1. Berg MVD., Birnbaum LS., Denison M et al. The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compound. ToxSci Advance Access published July 7,2006.2.
2. Van den BM, Birnbaum L., Bosveld ATC, Brunstrom B, Cook P, Feeley M, Giesy J.P et al. Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. Environ. Health Persp. 106, 775–792 (1998)
3. USEPA, Interim procedures for estimating risks associated with exposures to mixtures of chlorinated dibenzo-p-dioxins and –dibenzofurans (CDDs and CDFs) and 1989 update. Risk Assessment Forum, EPA/625/3-89/016, Washington, DC. (1989)

表3-7-12 內部績效考核一覽表

人員職務	考核辦法及項目	時間
品質負責人(品質主管)	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月
技術負責人（技術主管）	依文件 QSOP-05	每年 12 月
高解析氣相層析儀／高解析質譜儀儀器管理人	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月
檢驗設施及設備管理人	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月
採購、樣品接收、藥品及器皿管理人員	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月
品保品管兼文件管理人	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月
安全衛生管理人員	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月
環境樣本組檢驗人員	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月及三月 (IPR 測試)
生物樣本組檢驗成員	依文件 QSOP-05 所述	每年 12 月及三月 (OPR 測試)

表3-7-12 血液樣品總汞含量分析之品保目標及驗證結果

項目	規範值	驗證結果
檢量線線性	≥ 0.999	≥ 0.999
檢量線中點查核準確度	80~120%	10 $\mu\text{g/L}$: 102.4% (86.1- 115.0%) 60 $\mu\text{g/L}$: 104.1% (89.0- 115.7%)
檢量線中點精密度	<30%	10 $\mu\text{g/L}$: 4.8 % (0.2- 12.6%) 60 $\mu\text{g/L}$: 6.1% (2.5- 10.6%)
查核樣品 (SRM966) 回收率	29.7~33.1 $\mu\text{g/L}$	31.1 $\mu\text{g/L}$ (99.0%)
樣品重複分析相對偏差	<30%	5.0 % (0.3-15.9%)
基質添加樣品回收率	70~130%	95.8% (73.3-122.4%)
方法偵測極限	-	0.10 $\mu\text{g/L}$

表4-2-1 實際參與居民之基本資料分布(N=516)

項目一	項目二	平均值（範圍）或個數（百分比）
性別（單位:人）	男	253（49.0%）
	女	263（51.0%）
年齡（單位：歲）	男	68.9（37.9- 92.7）
	女	70.5（34.0- 92.0）
體重（單位：kg）	男	68.8（40.4- 123.0）
	女	59.9（34.8- 95.2）
BMI	男	24.7（15.9- 36.3）
	女	25.4（15.4- 44.1）
體脂百分比（%）	男	27.3（7.0- 39.7）
	女	37.3（24.1- 47.9）
收縮壓	男	136.9（82- 220）
	女	148.8（84- 240）
舒張壓	男	75.2（50- 134）
	女	75.7（40- 118）
腰圍	男	75.8（24.5- 117.5）
	女	76.4（24.0- 138.0）
臀圍	男	95.3（59.0- 120.5）
	女	95.9（63.5- 126.5）
臂圍	男	45.6（23.0- 111.0）
	女	45.0（23.0- 113.5）
居住於顯宮、鹿耳、四草 三里年數（單位：年）	-	54.6（4.0-92.0）
教育程度（單位：人）	不識字	262（50.8%）
	小學	148（28.7%）
	國中	47（9.1%）
	高中(職)	37（7.2%）
	大專/大學	22（4.3%）

表 4-2-1 實際參與居民之基本資料分布（續 1）(N=509)

★:有 7 個 missing data

職業（單位：人）	個數（百分比）
農業	13 (2.4%)
漁業	142 (27.9%)
牧業	2 (0.4%)
土石採取及礦業	4 (0.8%)
製造業	21 (4.1%)
水電燃氣業	2 (0.4%)
營造業	13 (3.0%)
商業	4 (0.8%)
運輸業	1 (0.2%)
金融業	2 (0.4%)
不動產業	2 (0.4%)
工商服務業	10 (2.0%)
公共行政社會服務業	12 (2.4%)
個人服務業	26 (5.1%)
其他(包括學生、軍人、家庭主婦等)	227 (44.6%)
台鹼員工	7 (1.4%)
鹽工	21 (4.1%)
總計	509★

表 4-2-1 實際參與居民之基本資料分布（續 2）(N=514)

項目	平均值（範圍） 或個數（百分比）
----	---------------------

抽菸史（單位：人）	
沒有	377 (73.3%)
有	137 (26.7%)
平均抽菸年數	35.4 (1.0- 75.0)
平均抽菸量(支/天)	18.9 (1.0- 60.0)
二手煙（單位：人）	
沒有	339 (66.0%)
有	175 (34.0%)
喝酒習慣（單位：人）	
沒有	444 (86.4%)
有	70 (13.6%)
平均喝酒年數	29.1 (2.0- 60.0)
平均喝酒量(升/週)	1.5 (0.1- 15.0)
吃檳榔習慣（單位：人）	
沒有	288 (97.6%)
有	7 (2.4%)
平均吃檳榔年數	10.6 (1.0- 20.0)
平均吃檳榔量(顆/日)	8.4 (0.5- 20.0)

表4-2-2 實際參與居民之年齡及性別分布

年齡 (歲)	17-39		40-49		50-59		60-69		70-79		80-100	
性別	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
人數	2	3	24	17	34	30	57	47	97	115	39	51

表4-2-3 實際參與居民之健康史--經醫師診斷曾患過之疾病 (N= 516)

疾病部位	罹病人次 (百分比)
※眼部※ 白內障 青光眼 視網膜病變	162 (31.5%) 20 (3.9%) 5 (1.7%)
※耳鼻喉※ 慢性中耳炎 鼻竇炎 鼻中隔彎曲 聽覺障礙 (重聽)	4 (0.8%) 4 (0.8%) 2 (0.4%) 53 (10.3%)
※呼吸系統※ 肺部疾病 塵肺病 結核病 (肺癆) 肺氣腫 慢性支氣管炎 慢性阻塞性肺病	8 (1.6%) 2 (0.4%) 3 (0.6%) 2 (0.7%) ^b 3 (1.0%) ^b 1 (0.3%) ^b
※消化系統※ B 型或 C 型肝炎 胰臟炎 胃、十二指腸潰瘍 肝硬化 肝、膽結石 脂肪肝	32 (6.2%) 6 (1.2%) 41 (8.0%) 3 (0.6%) 19 (3.7%) 3 (1.0%) ^b
※泌尿系統※ 腎臟病變 泌尿道發炎 疝氣	29 (5.6%) 19 (3.7%) 6 (1.2%)
※皮膚※ 皮膚黴症 皮膚過敏 手掌或腳底角質化 足部病變或易感染	10 (1.9%) 36 (7.0%) 5 (1.0%) 0 (0.0%) ^b

表 4-2-3 實際參與居民之健康史--經醫師診斷曾患過之疾病(續一)

b:新增設問卷問題，故樣本數為 297

疾病部位	罹病人次 (百分比)
※骨骼肌肉※	
類風濕性疾病	18 (3.5%)
痛風	24 (4.7%)
坐骨神經痛	21 (4.1%)
其他關節炎	26 (5.1%)
椎間盤突出	22 (4.3%)
※血液系統※	
再生不良性貧血	1 (0.2%)
地中海型貧血 ^b	0 (0.0%)
其他貧血	26 (5.1%)
顆粒性白血球增多症	0 (0.0%)
紫斑症	1 (0.1%)
血液循環不良	6 (2.0%)
※神經系統※	
偏頭痛	28 (5.4%)
多發性神經炎	1 (0.2%)
癲癇	0 (0.0%)
帕金森式症候群	1 (0.2%)
失智症(老年癡呆) ^b	8 (2.7%)
神經功能傳導障礙 ^b	1 (0.3%)
※免疫系統※	
氣喘	27 (5.2%)
異位性皮膚炎 ^b	0 (0.0%)
過敏性鼻炎 ^b	3 (1.0%)
紅斑性狼瘡 ^b	1 (0.3%)
雷諾氏症 ^b	0 (0.0%)
※心臟血管系統※	
冠狀動脈心臟病	11 (2.1%)
風溼性心臟病 ^b	0 (0.0%)
先天性心臟病 ^b	0 (0.0%)
慢性缺血性心臟病 ^b	1 (0.3%)
腦血管疾病(中風) ^b	17 (5.7%)
-語言或表達困難 ^b	7 (2.4%)
-吞嚥或進食困難 ^b	3 (1.0%)
-半身癱瘓 ^b	6 (2.0%)
-全身癱瘓 ^b	1 (0.3%)

表 4-2-3 實際參與居民之健康史--經醫師診斷曾患過之疾病(續二)

b:新增設問卷問題，故樣本數為 297

疾病部位	罹病人次（百分比）
※內分泌※	
甲狀腺素機能亢進	3（0.6%）
甲狀腺素功能低下	0（0.0%）
甲狀腺腫大	6（1.2%）
子宮內膜異位 ^b	0（0.0%）
※癌症※	
肝癌	1（0.2%）
肺癌	2（0.4%）
乳癌	2（0.4%）
子宮頸癌	11（2.1%）
子宮內膜癌	2（0.4%）
卵巢癌	1（0.2%）
攝護腺癌	2（0.4%）
其他癌症	21（4.1%）
※其他慢性健康問題※	
骨質疏鬆 ^b	29（9.8%）
高血壓	199（38.6%）
糖尿病	108（21.0%）

表4-2-4 實際參與居民之健康史—汞暴露相關自覺健康症狀(N=297)

自覺性健康狀況（單位：人）	個數（百分比）
皮膚感覺異常	92 (31.0%)
行走時步態不穩	119 (40.1%)
四肢震顫	61 (20.1%)
肌肉無力	91 (31.0%)
記憶力喪失	84 (28.2%)
有視覺問題 (辨色力異常、視野狹窄)	69 (23.2%)

表4-2-5 實際參與居民之健康史--婦科史(N=257)

女性生育史（單位：人）	個數（百分比或範圍）
裝過子宮內避孕器	24 (14.6%)
曾使用避孕藥	9 (5.5%)
是否生育過	250(97.3%)
曾生育胎數	5 (1.0-10.0)
男	2.7 (0.0- 6.0)
女	2.8 (0.0- 7.0)
懷孕週數不正常 ^s	13 (8.2%)
胎數	1.6 (1.0-3.0)
胎兒體重異常 ^s	10 (6.5%)
胎數	1.4 (1.0- 4.0)
產下功能障礙的小孩 ^s	15 (10.1%)

^s:新增設問卷問題，故樣本數(女性)為 148

表4-2-6 實際參與居民之飲食習慣及來源分布狀況

變 項	項 目	人數 (百分比)
葷素食	素	26 (5.1%)
	葷	483 (94.9%)
用油習慣	動物油	36 (12.9%)
	植物油	152 (54.5%)
	皆有	91 (32.6%)
食用魚來源	自己或親友養殖	118 (41.3%)
	自己或親友捕撈	81 (28.3%)
	市場、商家或賣場	213 (74.5%)
	流動攤販	39 (13.6%)
	特定區域附近養殖、捕撈	82 (27.6%)
	非特定區附近養殖、捕撈	215 (72.4%)
食用海鮮來源	自己或親友養殖	70 (24.5%)
	自己或親友捕撈	50 (17.5%)
	市場、商家或賣場	185 (64.7%)
	流動攤販	35 (12.2%)
	特定區域附近養殖、捕撈	52 (17.5%)
	非特定區附近養殖、捕撈	245 (82.5%)

特定區域:竹筏港溪下游、鹿耳門溪下游及海水儲水池

表4-2-7 實際參與居民之各類食物總食用量分布

項 目	男性(N=253) 食用量/月	女性(N=263) 食用量/月	P value
肉類平均飲食量 (碗/月)			
豬肉	7.4± 19.6	5.9± 13.7	0.055
牛羊肉	2.0± 7.6	0.6± 3.2	<0.001*
雞鴨鵝肉	4.0± 11.0	2.6± 6.5	0.013*
煙燻肉	2.1± 9.2	1.2± 3.7	0.011*
海鮮類平均飲食量 (碗/月)			
魚類	25.7± 30.5	19.8± 26.7	0.046*
魚類罐頭	0.7± 2.5	0.8± 3.9	0.067
貝類、牡蠣	1.6± 4.3	1.3± 3.8	0.004*
花枝章魚類	1.2± 6.1	0.8± 2.6	0.090
蝦蟹類	3.5± 14.5	2.0± 8.4	0.001*
烏魚子、魚卵、魚標	0.8± 4.1	0.6± 3.3	<0.001*
魚鬆類	1.1± 6.7	0.8± 3.5	0.882
乳製品平均飲食量 (杯、片/月)			
全脂牛奶	9.7± 49.2	10.4± 17.7	<0.001*
低/脫脂牛奶	8.5± 25.8	10.0± 18.4	0.018*
調味奶	1.0± 5.5	0.8± 3.8	0.688
優酪乳	1.3± 6.0	1.1± 4.1	0.543
起司	0.2± 1.3	0.2± 2.0	0.587

統計方法: two Sample t test * : p<0.05

表4-2-8 實際參與居民之血液生化檢查結果(N=516)

生化檢查項目	狀態	異常人數 (百分比)		平均值(範圍)	參考範圍(單位)
GLU (血糖)	偏低	3	(0.6%)	111.0	60-100 mg/dl
	偏高	189	(36.7%)	(51.0- 473.0)	
TP (總蛋白質)	偏低	22	(4.3%)	7.6	6.0-8.0 g/dl
	偏高	108	(21.0%)	(4.0- 10.4)	
ALB (白蛋白)	偏低	22	(4.3%)	4.4	3.0-5.0 g/dl
	偏高	25	(4.8%)	(2.5- 6.4)	
BUN (尿素氮)	偏高	114	(22.1%)	19.6 (7.0- 97.0)	7.0-21.0 mg/dl
CREA (血清肌酸酐)	偏低	98	(19.0%)	1.1	女:0.7-1.2 mg/dl 男:0.8-1.5 mg/dl
	偏高	30	(5.8%)	(0.4- 11.3)	
CHOL (膽固醇)	偏低	141	(27.3%)	208.4	< 200 mg/dl
	偏高	158	(30.6%)	(89.0- 432.0)	
TG (三酸甘油脂)	偏低	83	(16.1%)	140.5	< 150 mg/dl
	偏高	84	(16.3%)	(36.0- 1143.0)	
GOT (麩草酸轉胺基酵素)	偏低	20	(3.9%)	26.5	< 40 U/L
	偏高	31	(6.0%)	(4.0- 178.0)	
GPT (麩丙酮轉胺基酵素)	偏低	20	(3.9%)	27.1	< 55 U/L
	偏高	21	(4.1%)	(3.0- 207.0)	
T-BIL (總膽紅素)	偏低	21	(4.1%)	0.6	0.2-1.4 mg/dl
	偏高	5	(1.0%)	(0.1- 2.6)	
ALP (鹼性磷酸酵素)	偏低	8	(1.6%)	74.3	30-110 U/L
	偏高	27	(5.2%)	(21.0- 258.0)	
GGT (加瑪麩胺醯轉移酵素)	偏低	6	(1.2%)	39.2	8- 80 U/L
	偏高	74	(14.3%)	(5.0- 950.0)	
HDL (高密度脂蛋白) ^b	偏低	145	(48.8%)	51.7 (23.0- 122.0)	> 50 mg/dL
UA (尿酸)	偏低	81	(15.7%)	6.1	女:2.6-6.2 g/dl 男:4.0-7.1 g/dl
	偏高	51	(9.9%)	(2.5- 12.5)	
LDL (低密度脂蛋白) ^b	偏高	160	(53.9%)	126.4 (41.0- 283.0)	< 130 mg/dL
Insulin (胰島素) ^c	偏低	123	(55.9%)	11.7	6.0-27.0 mU/L
	偏高	12	(5.5%)	(0.1- 423.8)	

統計方法: Mean (standard deviation) *: p<0.05 **: p<0.001 b=297, c=220

表4-2-9本計畫中已完成戴奧辛樣本分析及濃度分布情形

百分位	pg WHO ₉₈ -TEQ/g lipid
最大值	555.7
90%分位	133.2
75%分位	88.6
中位數	49.0
25%分位	32.3
10%分位	22.1
最小值	7.2
平均值	71.9
標準差	70.0
個數	406

表 4-2-9 本中心過去計畫中所完成戴奧辛樣本分析及濃度分布情形

百分位	pg WHO ₉₈ -TEQ/g lipid
最大值	555.7
90%分位	133.7
75%分位	87.4
中位數	48.3
25%分位	31.6
10%分位	21.0
最小值	7.2
平均值	70.3
標準差	65.9
個數	447

表4-2-10 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 WHO₉₈-TEQ_{DF}/g lipid）

變項	項目	人數	PCDD/Fs 平均值	PCDD/Fs 標準差	P value
性別 ^a	男性	211	62.5	64.1	<0.001*
	女性	195	82.1	74.8	
年齡組別 ^b	17-39	5	33.5	16.5	<0.001*
	40-49	41	36.0	27.1	
	50-59	64	50.3	29.7	
	60-69	71	98.1	95.0	
	70-79	135	73.6	54.7	
	80-100	90	82.7	89.8	
里別 ^b	四草里	136	42.4	25.4	<0.001*
	鹿耳里	85	86.5	112.7	
	顯宮里	181	87.7	59.7	
BMI (Mean) ^b	0-25% (0-22.4)	95	77.5	84.0	0.745
	25-50% (22.4-24.8)	100	68.8	74.5	
	50-75% (24.8-27.6)	97	71.1	70.5	
	75-100% (>27.6)	103	68.5	50.7	
體脂比例 (Mean) ^b	0-25% (0-27.6)	100	61.7	68.7	0.001
	25-50% (27.6-32.5)	105	57.4	40.3	
	50-75% (32.5-37.9)	93	92.9	103.4	
	75-100% (>37.9)	88	77.2	54.0	
教育程度 ^b	不識字	188	85.1	80.5	<0.001*
	小學	118	72.5	69.9	
	國中	45	53.3	38.3	
	高中(職)	34	40.0	30.6	
	大專/大學	21	42.6	18.0	
抽煙與否 ^a	不抽煙	195	76.5	67.8	0.002
	有抽煙	115	63.6	74.9	
	二手煙	94	73.4	68.9	
喝酒習慣 ^a	不喝	342	68.4	62.9	0.041
	有喝	61	93.8	100.0	
吃檳榔習慣 ^a	不吃	183	75.1	76.3	0.701
	有吃	3	58.1	46.8	

統計方法 a: Wilcoxon Rank-Sum test

b: Kruskal-Wallis test * : p<0.05 ** : p<0.01

表4-2-11 不同里別里民回答曾吃過特定區域海鮮比例

里別	吃過	沒吃過	p-value
顯宮里	132 (57.9%)	96 (42.1%)	<0.001**
鹿耳里	60 (50.4%)	59 (49.6%)	
四草里	55 (34.6%)	104 (65.4%)	

統計方法: Two Sample t test * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.001$

表4-2-12 血液中PCDD/Fs濃度與食物攝取量之複回歸結果
(經調整性別、年齡、體脂百分比、抽菸、喝酒、吃特定地區海鮮)

模式	食物分類	R^2	β 係數	P value
Model 1	肉類	0.11	0.06	0.564
Model 2	海鮮類	0.11	-0.08	0.372
Model 3	乳製品	0.11	-0.02	0.761

統計方法: Multiple linear regression * : $p < 0.05$

表4-2-13 曾食用儲存池之魚及海鮮的人之血液濃度值與海鮮食用量之比較

	曾吃過特定區域之魚及海鮮的人	不曾吃過特定區域之魚及海鮮的人	P value
人數	224	175	< 0.001**
毒性當量濃度 (依 WHO ₉₈ -TEQ _{DF} 表示)	78.9± 72.6 (10.1- 540.0)	64.9± 66.8 (9.9- 555.7)	
海鮮類平均總飲食量 (公斤/月)	6.4± 8.4	4.9± 6.2	0.008*

統計方法: Two Sample t test * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.001$

特定區域: 竹筏港溪下游、鹿耳門溪下游及海水儲水池

表4-2-13 血液中PCDD/Fs毒性當量濃度之複回歸結果(續)

變項	β 係數	P value
性別(男)	-15.2	0.005
年齡	1.4	<0.001
體脂比	-0.7	0.319
喝酒(不喝)	-18.1	<0.001**
抽菸(不抽)	3.2	0.472
曾吃過特定區域之魚及海鮮(不吃)	-12.1	<0.001**

R Square Adjust=0.09

統計方法: Multiple linear regression **: p<0.001

表4-2-14 參與居民之血液生化檢查結果與血液戴奧辛之關係

生化檢查項目	狀態	PCDD/Fs Q1		PCDD/Fs Q2		PCDD/Fs Q3		PCDD/Fs Q4		p value
		人數	比率	人數	比率	人數	比率	人數	比率	
GLU (血糖)	正常	76	75.2%	69	68.3%	59	58.4%	58	57.4%	0.062
	偏低	0	0.0%	0	0.0%	1	1.0%	0	0.0%	
	偏高	25	24.8%	33	32.7%	42	41.6%	42	41.6%	
Insulin (胰島素) ^b	正常	14.0	28.6%	20	43.5%	18	39.1%	21	45.7%	0.413
	偏低	34.0	69.4%	23	50.0%	27	58.7%	24	52.2%	
	偏高	1.0	2.0%	3	6.5%	1	2.2%	1	2.2%	
CHOL (膽固醇)	正常	34	33.7%	36	35.3%	39	38.2%	40	39.6%	0.961
	偏低	36	35.6%	35	34.3%	37	36.3%	33	32.7%	
	偏高	31	30.7%	31	30.4%	26	25.5%	28	27.7%	
HDL (高密度脂蛋白) ^b	正常	24.0	49.0%	22	47.8%	19	41.3%	19	41.3%	0.809
	偏高	25.0	51.0%	24	52.2%	27	58.7%	27	58.7%	
LDL (低密度脂蛋白) ^b	正常	28.0	57.1%	26	56.5%	20	43.5%	23	50.0%	0.511
	偏低	21.0	42.9%	20	43.5%	26	56.5%	23	50.0%	
TG (三酸甘油脂)	正常	63	62.4%	59	57.8%	65	63.7%	74	73.3%	0.160
	偏低	17	16.8%	25	24.5%	23	22.5%	18	17.8%	
	偏高	21	20.8%	18	17.6%	14	13.7%	9	8.9%	
UA (尿酸)	正常	78.0	77.2%	78	76.5%	69	67.6%	82	81.2%	0.302
	偏低	11.0	10.9%	13	12.7%	20	19.6%	13	12.9%	
	偏高	12.0	11.9%	11	10.8%	13	12.7%	6	5.9%	
TP (總蛋白質)	正常	76	75.2%	72	70.6%	76	74.5%	84	84.0%	0.176
	偏低	2	2.0%	0	0.0%	1	1.0%	0	0.0%	
	偏高	23	22.8%	30	29.4%	25	24.5%	16	16.0%	

Q1: PCDD/Fs 濃度:< 32.3 pg WHO₉₈-TEQ/g lipid Q2: 32.3 ≤ PCDD/Fs 濃度 < 49.0 pg WHO₉₈-TEQ/g lipid

Q3: 49.0 ≤ PCDD/Fs 濃度 < 88.6 pg WHO₉₈-TEQ/g lipid Q4: 88.6 pg WHO₉₈-TEQ/g lipid ≤ PCDD/Fs 濃度

統計方法: Chi-Squared test

表 4-2-14 參與居民之血液生化檢查結果與血液戴奧辛之關係(續)

生化檢查項目	狀態	PCDD/Fs Q1		PCDD/Fs Q2		PCDD/Fs Q3		PCDD/Fs Q4		p value
		人數	比率	人數	比率	人數	比率	人數	比率	
BUN (尿素氮)	正常	85	84.2%	82	80.4%	76	74.5%	73	72.3%	0.159
	偏高	16	15.8%	20	19.6%	26	25.5%	28	27.7%	
CREA (血清肌酸酐)	正常	90	89.1%	87	85.3%	85	83.3%	79	78.2%	0.159
	偏低	6	5.9%	11	10.8%	9	8.8%	14	13.9%	
	偏高	5	5.0%	4	3.9%	8	7.8%	8	7.9%	
GOT (麩草酸轉胺基酵素)	正常	94.0	93.1%	94	92.2%	85	83.3%	92	91.1%	0.058
	偏低	1.0	1.0%	3	2.9%	9	8.8%	7	6.9%	
	偏高	6.0	5.9%	5	4.9%	8	7.8%	2	2.0%	
GPT (麩丙酮轉胺基酵素)	正常	98.0	97.0%	93	91.2%	90	88.2%	94	93.1%	0.129
	偏低	0.0	0.0%	5	4.9%	6	5.9%	6	5.9%	
	偏高	3.0	3.0%	4	3.9%	6	5.9%	1	1.0%	
GGT (加瑪麩胺醯轉移酵素)	正常	91.0	90.1%	84	82.4%	82	80.4%	75	74.3%	0.015*
	偏低	0.0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	3.0%	
	偏高	10.0	9.9%	18	17.6%	20	19.6%	23	22.8%	
T-BIL (總膽紅素)	正常	94.0	93.1%	93	91.2%	96	94.1%	98	97.0%	0.702
	偏低	6.0	5.9%	7	6.9%	5	4.9%	3	3.0%	
	偏高	1.0	1.0%	2	2.0%	1	1.0%	0	0.0%	
ALP (鹼性磷酸酵素)	正常	97.0	96.0%	93	91.2%	90	88.2%	96	95.0%	0.100
	偏低	1.0	1.0%	0	0.0%	4	3.9%	2	2.0%	
	偏高	3.0	3.0%	9	8.8%	8	7.8%	3	3.0%	
ALB (白蛋白)	正常	92	91.1%	95	93.1%	97	95.1%	98	97.0%	0.505
	偏低	1	1.0%	0	0.0%	1	1.0%	0	0.0%	
	偏高	8	7.9%	7	6.9%	4	3.9%	3	3.0%	

表4-2-15 血液中PCDD/Fs濃度與生化測值之複迴歸結果

(經調整性別、年齡、體脂百分比、抽菸、喝酒)

模式	生化項目	R ²	β 係數	P value
Model 1	GLU	0.10	0.12	0.136
Model 2	GGT	0.09	0.01	0.782

統計方法: Multiple linear regression * : p<0.05

表4-2-16本計畫中已完成總汞樣本分析及濃度分布情形

百分位	總汞濃度單位 $\mu\text{g/L}$
最大值	89.20
90%分位	23.77
75%分位	16.89
中位數	10.20
25%分位	6.60
10%分位	4.31
最小值	1.00
平均值	12.76
標準差	9.76
個數	515

表4-2-17 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

(濃度單位： $\mu\text{g/L}$)

變項	項目	人數	Hg 平均值	Hg 標準差	P value
性別 ^a	男性	253	15.0	11.4	<0.001**
	女性	262	10.6	7.3	
年齡組別 ^b	17-39	5	16.2	9.5	<0.001**
	40-49	41	12.5	7.2	
	50-59	64	18.3	13.0	
	60-69	103	13.9	7.8	
	70-79	212	11.8	8.9	
	80-100	90	9.8	10.4	
里別 ^b	四草里	163	12.8	11.9	<0.001**
	鹿耳里	118	11.8	9.6	
	顯宮里	230	13.1	8.0	
BMI (Mean) ^b	0-25% (0-22.4)	125	12.1	11.7	0.0155*
	25-50% (22.4-24.8)	125	11.8	8.1	
	50-75% (24.8-27.6)	125	12.8	9.5	
	75-100% (>27.6)	125	14.6	9.5	
體脂比例 (Mean) ^b	0-25% (0-27.6)	121	15.2	11.3	<0.001**
	25-50% (27.6-32.5)	124	14.2	11.3	
	50-75% (32.5-37.9)	122	11.7	8.8	
	75-100% (>37.9)	122	10.4	6.9	
教育程度 ^b	不識字	261	10.9	9.6	<0.001**
	小學	148	13.9	9.1	
	國中	47	14.2	8.2	
	高中(職)	37	13.4	7.1	
	大專/大學	22	22.2	15.2	
抽煙與否 ^a	不抽煙	262	11.6	8.9	0.003*
	有抽煙	137	14.3	11.8	
	二手煙	111	13.8	8.7	
喝酒習慣 ^a	不喝	441	12.4	9.4	0.0212*
	有喝	70	15.1	12.0	
吃檳榔習慣 ^a	不吃	288	9.5	7.3	0.5184
	有吃	7	7.6	4.0	

統計方法 a: Wilcoxon Rank-Sum test

b: Kruskal-Wallis test * : $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

表4-2-18 血液中總汞濃度與食物攝取量之複回歸結果

(經調整性別、年齡、體脂百分比、抽菸、喝酒、吃特定地區海鮮)

模式	食物分類	R ²	β 係數	P value
Model 1	肉類	0.09	-0.02	0.198
Model 2	海鮮類	0.11	0.01	0.598
Model 3	乳製品	0.09	-0.01	0.129

統計方法: Multiple linear regression * : p<0.05

表4-2-19 參與居民之血液生化檢查結果與血液總汞之關係

生化檢查項目	狀態	Hg Q1		Hg Q2		HgQ3		Hg Q4		P value
		人數	比率	人數	比率	人數	比率	人數	比率	
GLU (血糖)	正常	83	65.9%	72	55.8%	76	58.5%	91	70.5%	0.057
	偏低	2	1.6%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%	
	偏高	41	32.5%	57	44.2%	54	41.5%	37	28.7%	
Insulin (胰島素) ^b	正常	28	36.4%	24	32.9%	28	56.0%	5	25.0%	0.154
	偏低	45	58.4%	44	60.3%	20	40.0%	14	70.0%	
	偏高	4	5.2%	5	6.8%	2	4.0%	1	5.0%	
CHOL (膽固醇)	正常	56	44.1%	61	47.3%	51	39.2%	49	38.0%	<0.001*
	偏低	15	11.8%	14	10.9%	44	33.8%	67	51.9%	
	偏高	56	44.1%	54	41.9%	35	26.9%	13	10.1%	
HDL (高密度脂蛋白) ^b	正常	45	44.6%	53	51.5%	42	61.8%	12	48.0%	0.177
	偏高	56	55.4%	50	48.5%	26	38.2%	13	52.0%	
LDL (低密度脂蛋白) ^b	正常	41	40.6%	48	46.6%	37	54.4%	11	44.0%	0.365
	偏低	60	59.4%	55	53.4%	31	45.6%	14	56.0%	
TG (三酸甘油脂)	正常	84	66.1%	88	68.2%	88	67.7%	88	68.2%	<0.001*
	偏低	10	7.9%	10	7.8%	24	18.5%	39	30.2%	
	偏高	33	26.0%	31	24.0%	18	13.8%	2	1.6%	
UA (尿酸)	正常	95	74.8%	94	72.9%	96	73.8%	98	76.0%	0.146
	偏低	13	10.2%	23	17.8%	21	16.2%	24	18.6%	
	偏高	19	15.0%	12	9.3%	13	10.0%	7	5.4%	
TP (總蛋白質)	正常	87	68.5%	89	69.0%	97	75.2%	111	86.0%	0.019*
	偏低	5	3.9%	6	4.7%	7	5.4%	4	3.1%	
	偏高	35	27.6%	34	26.4%	25	19.4%	14	10.9%	

Q1: Hg 濃度:< 6.6 ug/L Q2: 6.6≤Hg 濃度< 10.2 ug/L Q3: 10.2≤Hg 濃度< 16.9 ug/L Q4: 16.9 ug/L≤Hg 濃度

統計方法: Chi-Squared test

表 4-2-19 參與居民之血液生化檢查結果與血液總汞之關係(續)

生化檢查項目	狀態	Hg Q1		Hg Q2		HgQ3		Hg Q4		P value
		人數	比率	人數	比率	人數	比率	人數	比率	
BUN (尿素氮)	正常	97	76.4%	99	76.7%	94	72.3%	111	86.0%	0.055
	偏高	30	23.6%	30	23.3%	36	27.7%	18	14.0%	
CREA (血清肌酸酐)	正常	83	65.4%	78	60.5%	106	81.5%	120	93.0%	<0.001*
	偏低	32	25.2%	43	33.3%	16	12.3%	7	5.4%	
	偏高	12	9.4%	8	6.2%	8	6.2%	2	1.6%	
GOT (麩草酸轉胺基酵素)	正常	113	89.0%	122	94.6%	112	86.2%	117	90.7%	0.003*
	偏低	2	1.6%	1	0.8%	7	5.4%	10	7.8%	
	偏高	12	9.4%	6	4.7%	11	8.5%	2	1.6%	
GPT (麩丙酮轉胺基酵素)	正常	119	93.7%	122	94.6%	117	90.0%	116	89.9%	0.002*
	偏低	2	1.6%	3	2.3%	3	2.3%	12	9.3%	
	偏高	6	4.7%	4	3.1%	10	7.7%	1	0.8%	
GGT (加瑪麩胺醯轉移酵素)	正常	116	91.3%	107	82.9%	111	85.4%	101	78.3%	0.017*
	偏低	3	2.4%	2	1.6%	1	0.8%	0	0.0%	
	偏高	8	6.3%	20	15.5%	18	13.8%	28	21.7%	
T-BIL (總膽紅素)	正常	123	96.9%	124	96.1%	123	94.6%	119	92.2%	0.060
	偏低	1	0.8%	4	3.1%	6	4.6%	10	7.8%	
	偏高	3	2.4%	1	0.8%	1	0.8%	0	0.0%	
ALP (鹼性磷酸酵素)	正常	115	90.6%	118	91.5%	121	93.1%	126	97.7%	0.141
	偏低	2	1.6%	1	0.8%	3	2.3%	2	1.6%	
	偏高	10	7.9%	10	7.8%	6	4.6%	1	0.8%	
ALB (白蛋白)	正常	113	89.0%	118	91.5%	115	88.5%	122	94.6%	0.673
	偏低	6	4.7%	6	4.7%	7	5.4%	3	2.3%	
	偏高	8	6.3%	5	3.9%	8	6.2%	4	3.1%	

表4-2-20 血液中總汞濃度與生化測值之複迴歸結果

(經調整性別、年齡、體脂百分比、抽菸、喝酒)

模式	生化項目	R ²	β 係數	P value
Model 1	GLU	0.08	0.01	0.500
Model 2	CHOL	0.09	0.02	0.087
Model 3	TG	0.08	-0.001	0.781
Model 4	TP	0.08	0.48	0.385
Model 5	BUN	0.08	0.01	0.801
Model 6	CREA	0.09	-1.08	0.018*
Model 7	GOT	0.08	-0.01	0.631
Model 8	GPT	0.09	0.02	0.266
Model 9	GGT	0.09	0.01	0.204

統計方法: Multiple linear regression * : p<0.05

表4-2-21 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係

疾病	罹患	人數	平均值	標準差	P value
白內障	無	290	71.8	73.8	0.031*
	有	115	72.7	60.1	
青光眼	無	390	71.7	70.3	0.564
	有	15	80.4	66.9	
視網膜病變	無	182	76.1	76.3	0.002*
	有	5	21.9	6.6	
慢性中耳炎	無	401	72.1	70.3	0.785
	有	4	61.3	42.2	
鼻竇炎	無	402	72.3	70.3	0.254
	有	3	35.4	12.9	
鼻中隔彎曲	無	404	72.2	70.1	0.131
	有	1	18.6	-	
聽覺障礙	無	366	72.4	72.2	0.549
	有	39	68.3	45.8	
肺部疾病	無	398	72.4	70.6	0.512
	有	7	49.5	27.5	
塵肺病	無	403	72.1	70.3	0.954
	有	2	52.0	20.0	
結核病	無	402	72.2	70.3	0.986
	有	3	53.1	21.7	
肺氣腫	無	186	74.9	75.9	0.185
	有	1	24.4	-	
慢性支氣管炎	無	184	74.6	75.9	0.944
	有	3	78.5	79.1	
慢性阻塞性肺病	無	186	74.7	75.9	0.875
	有	1	52.6	-	
B 型或 C 型肝炎	無	377	72.9	71.4	0.534
	有	28	60.5	48.7	
胰臟炎	無	399	71.7	70.1	0.280
	有	6	93.4	70.2	
胃、十二指腸潰瘍	無	372	72.2	71.8	0.427
	有	33	70.2	47.3	
肝硬化	無	404	72.0	70.2	0.611
	有	1	71.0	-	

統計方法: two Sample t test * : $p < 0.05$

表 4-2-21 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係(續)

疾病	罹患	人數	平均值	標準差	P value
肝、膽結石	無	386	71.4	70.9	0.045*
	有	19	83.7	50.9	
脂肪肝	無	185	74.9	76.1	0.953
	有	2	49.1	0.1	
腎臟病變	無	381	72.6	71.9	0.348
	有	24	63.5	30.6	
泌尿道發炎	無	388	72.3	71.1	0.886
	有	18	64.1	43.1	
疝氣	無	400	71.9	70.4	0.363
	有	5	82.4	49.1	
皮膚黴症	無	396	72.5	70.7	0.429
	有	9	52.0	31.7	
皮膚過敏	無	379	71.9	69.7	0.852
	有	26	73.4	77.0	
手掌或腳底 角質化	無	400	72.5	70.4	0.037*
	有	5	32.2	23.9	
類風濕性疾病	無	388	71.4	70.9	0.060
	有	17	85.3	49.5	
痛風	無	382	71.6	71.4	0.051*
	有	23	78.3	42.4	
坐骨神經痛	無	388	72.6	71.3	0.882
	有	17	58.7	32.9	
其他關節炎	無	385	71.9	71.4	0.142
	有	20	74.4	39.3	
椎間盤突出	無	386	72.7	71.2	0.506
	有	19	57.7	40.7	
再生不良性 貧血	無	404	72.1	70.2	0.969
	有	1	49.9	-	
其他貧血	無	384	72.1	71.3	0.505
	有	21	69.9	44.9	

表 4-2-21 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係(續)

疾病	罹患	人數	平均值	標準差	P value
紫斑症	無	404	71.8	70.0	0.136
	有	1	163.0	-	
血液循環不良	無	182	71.3	72.4	0.003*
	有	5	196.1	103.1	
偏頭痛	無	381	72.0	71.7	0.116
	有	24	72.2	37.3	
多發性神經炎	無	404	72.1	70.2	0.307
	有	1	29.9	-	
帕金森式症候群	無	404	71.9	70.1	0.167
	有	1	133.2	-	
失智症(老年癡呆)	無	180	71.9	71.8	0.045*
	有	7	144.3	134.3	
神經功能傳導障礙	無	186	74.9	75.9	0.173
	有	1	23.5	-	
氣喘	無	385	71.2	70.1	0.220
	有	20	88.8	69.2	
過敏性鼻炎	無	185	73.9	75.5	0.099
	有	2	146.0	85.8	
紅斑性狼瘡	無	186	74.7	76.0	0.774
	有	1	58.8	-	
冠狀動脈心臟病	無	397	72.2	70.7	0.445
	有	8	64.7	22.6	
慢性缺血性心臟病	無	186	74.6	76.0	0.431
	有	1	85.3	-	
腦血管疾病(中風)	無	175	72.6	68.4	0.687
	有	12	104.4	148.1	
甲狀腺素機能亢進	無	403	72.2	70.2	0.313
	有	2	34.6	3.6	
甲狀腺腫大	無	399	72.0	70.5	0.342
	有	6	72.3	31.0	
骨質疏鬆	無	167	72.0	74.6	0.467
	有	20	96.7	83.6	

表 4-2-21 參與居民之疾病史與血液戴奧辛之關係(續)

疾病	罹患	人數	平均值	標準差	P value
高血壓	無	250	69.9	72.6	0.028*
	有	155	75.5	66.0	
糖尿病	無	328	68.2	65.2	0.005*
	有	77	88.2	86.7	
子宮頸癌	無	397	72.4	70.6	0.486
	有	9	50.4	27.7	

統計方法: two Sample t test * : $p < 0.05$

表4-2-22 參與居民自覺健康狀況與血液戴奧辛之關係

症狀	狀態	人數	PCDD/Fs		P value
			平均值	標準差	
皮膚感覺異常	無	127	71.1	66.1	0.337
	有	60	82.1	93.1	
行走時步態不穩	無	109	62.2	46.7	0.072
	有	78	92.0	101.4	
四肢震顫	無	143	76.1	70.7	0.103
	有	44	69.7	91.0	
肌肉無力	無	122	72.4	69.9	0.757
	有	65	78.9	86.1	
記憶力喪失	無	128	77.6	77.7	0.116
	有	59	68.2	71.7	
有視覺問題	無	134	76.4	79.0	0.938
	有	53	70.1	67.3	
懷孕週數不正常	無	94	75.4	58.9	0.977
	有	9	70.2	45.3	
胎兒體重異常	無	92	73.4	57.6	0.769
	有	7	87.6	73.2	
產下功能障礙的小孩	無	78	83.1	70.8	0.161
	有	12	89.7	43.7	

統計方法: two Sample t test * : $p < 0.05$

表4-2-23 參與居民自覺健康狀況與血液總汞之關係

症狀	狀態	人數	單位:ug/L		P value
			平均值	標準差	
皮膚感覺異常	無	205	9.4	5.4	0.037*
	有	92	9.5	10.3	
行走時步態不穩	無	178	9.9	8.4	0.228
	有	119	8.8	5.1	
四肢震顫	無	236	9.7	7.7	0.250
	有	61	8.5	4.9	
肌肉無力	無	206	9.6	7.6	0.303
	有	91	9.2	6.4	
記憶力喪失	無	213	9.8	7.7	0.149
	有	84	8.7	5.8	
有視覺問題	無	228	9.0	5.0	0.830
	有	69	11.0	11.8	
懷孕週數不正常	無	146	8.4	4.5	0.658
	有	13	7.4	2.9	
胎兒體重異常	無	145	8.3	4.3	0.094
	有	10	6.3	2.9	
產下功能障礙的小孩	無	133	8.4	4.1	0.455
	有	15	8.5	6.7	

統計方法: two Sample t test * : p<0.05

表 5-2-1 採樣過程連絡及通知情形

	完成人數/總通知人數 (%)	經里長提供或協助通知 有完成人數 ^a /電話有誤人數 ^b (%)
1/7	67/87(77%)	1/2(50%)
1/21	78/117(67%)	8/15(53%)
1/28	76/110(69%)	13/28(46%)
2/4	76/106(72%)	20/32(63%)
2/11	73/107(68%)	7/18(39%)
3/11	79/122(65%)	19/26(73%)

a：原先電話有空號、錯誤或無電話者，請里長提供及協助通知而有
完成之受測者人數

b：電話有空號、錯誤或無電話之人數

表5-3-1 過去本中心已完成血液戴奧辛分析樣本數

計畫名稱	未分析	已分析	總樣本數
中石化相關計畫 ①②③	0	95	95
國健局/中石化 2005 ④	0	219	219
台南市政府/中石化 2007(2/11 日止)	184	187	371
總數	184	447 ^s	631

^s:過去計畫中總計有 54 位里民曾完成兩次血液戴奧辛濃度檢測，故總計有血液戴奧辛分析數據者為 447 人

①大型垃圾焚化廠附近居民血液中戴奧辛濃度資料建立計畫，環保署空保處，民國 90 年

②台南市中石化安順廠附近居民流行病學及健康照護研究，行政院衛生署國民健康局，民國 92 年

③實驗廢棄物處理廠附近居民毒性物質暴露風險評估研究，教育部環保小組，民國 93 年

④台南市中石化安順廠附近居民汞污染暴露評估及健康影響調查研究，行政院衛生署國民健康局，民國 94 年

表5-3-2 依檢驗優先順序，本計畫已完成血液戴奧辛分析樣本數

優先順序	顯宮里			鹿耳里			四草里		
分類	目標數	已分析	待採樣分析	目標數	已分析	待採樣分析	目標數	已分析	待採樣分析
❶癌症及重大傷病	-	27	-	-	20	-	-	16	-
❷65 歲以上在籍者	192	119	73	107	59	48	237	127	110
❸40-64 歲在籍者	440	76	364	261	31	230	568	35	533
❹40 歲以上，竹筏港溪周邊養殖漁塭戶	98	27	71	2	1	1	2	0	2
❺台鹼員工	37	15	22	22	9	13	2	0	2
❻40 歲以上，居住於鹽田里八鄰									
❼其他	741	1	740	473	8	471	1000	3	1000
總計	1382	223	1159	844	118	278	1823	181	643

優先順序	非顯宮、鹿耳及四草三里			總計			
分類	目標數	已分析	待採樣分析	目標數	已分析	達成率	待採樣分析
❶癌症及重大傷病				-	63	-	0
❷65 歲以上在籍者				536	305	56.9%	231
❸40-64 歲在籍者				1269	142	11.2%	1127
❹40 歲以上，竹筏港溪周邊養殖漁塭戶				102	28	27.5%	74
❺台鹼員工	170	2*	168	231	26	11.3%	205
❻40 歲以上，居住於鹽田里八鄰	60	2*	58	60	2	3.3%	58
❼其他				2214	12	0.5%	2202
總計				4249	526	12.4%	3723

	竹筏港溪周邊養殖漁塭戶	台鹼員工
65 歲以上在籍者	12	21
過去計畫	16	5
總計	28	26

備註:統計時間至 96 年 2/11 止

★:此部份含 65 歲以上顯宮、鹿耳及四草三里里民及過去計畫所採之血液樣本

☆:此部份為 94 年中石化計畫所採之血液樣本