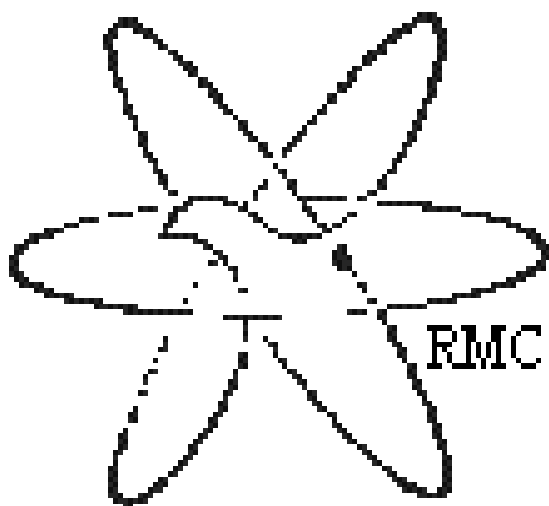


臺灣地區核能設施環境輻射監測季報

九十三年第一季（一月至三月）



行政院原子能委員會輻射偵測中心
中華民國九十三年五月

摘 要

本報告乃民國九十三年一月一日至三月三十一日期間，輻射偵測中心執行臺灣地區核設施周圍環境輻射監測結果，包括核能電廠、研究用核設施(核能研究所、清華大學、同步輻射研究中心)、蘭嶼貯存場。監測類別有直接輻射、落塵、植物、環境水樣、農漁產物及累積試樣等，本季共計分析2089件次，以下簡述各項監測結果。

壹、核能電廠周圍環境輻射監測，本季共分析1811件次。

- 一、環境直接輻射：核能電廠周圍環境熱發光劑量計(TLD)監測結果，變動範圍核能一廠為 0.043 0.084 微西弗 / 小時，核能二廠為 0.043 0.084 微西弗 / 小時，核能三廠為 0.046 0.069 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。
- 二、輻安預警自動監測結果：核能一廠周圍環境加馬直接輻射劑量率變動範圍為：0.042 0.093，核能二廠：0.044 0.101，核能三廠：0.041 0.077 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內(0.2 微西弗/小時以下)。
- 三、空浮微粒試樣：環境空浮微粒(抽氣)總貝他活度最高測值為1.95毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 四、落塵試樣：環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為32.4貝克 / 平方公尺 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 五、植物試樣：核能一廠草樣及相思樹加馬能譜分析均測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為0.14貝克 / 千克 鮮重，核能二、三廠植物試樣加馬能譜分析均未測得任何人造核種，核能三廠草樣氚分析結果均低於最低可測活度。
- 六、水樣：飲用水、河川水、地下水、池塘水、海水總貝他活度最高測值為1433毫貝克 / 升；海水加馬能譜分析未測得任何人造核種；氚分析以核能三廠出水口測值最高，為14.85貝克 / 升。
- 七、農漁產物：蔬菜、海魚加馬能譜分析僅測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為0.29貝克 / 千克 鮮重；牛、羊奶及茶葉之加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 八、累積效應試樣：土壤加馬能譜分析測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為23 貝克 / 千克 乾重，岸沙之加馬能譜分析測得微量錳-54及鈷-60人造核種，活度最高測值分別為1.79及4.49貝克 / 千克 乾重。
- 九、由以上各項監測結果，評估各核能電廠周圍民眾所接受最大個人輻射劑量，均低

於法規之劑量限值。

貳、研究用核設施周圍環境輻射監測，本季共分析203件次。

- 一、環境直接輻射：研究用核設施周圍環境熱發光劑量計(TLD)監測結果，核能研究所變動範圍為：0.062 0.098，清華大學：0.048 0.085，同步輻射研究中心：0.059 0.080 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。
- 二、輻安預警自動監測結果：龍潭站變動範圍為0.056 0.072微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內(0.2微西弗/小時以下)。
- 三、空浮微粒試樣：環境空浮微粒(抽氣)總貝他活度最高測值為1.57毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 四、落塵試樣：環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為22.5貝克 / 平方公尺 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 五、植物試樣：核能研究所草樣加馬能譜分析測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為0.18貝克 / 千克 鮮重，其餘試樣加馬能譜分析均未測得任何人造核種。
- 六、環境水樣：飲用水、地下水、河川水、湖水、水溝水總貝他活度最高測值為232.4毫貝克 / 升；加馬能譜分析未測得任何人造核種；氡以三坑仔地下水測值最高，為8.03貝克 / 升。
- 七、農漁產物：米、蔬菜及茶葉之加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 八、累積試樣：土壤分析測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為3.79貝克 / 千克 乾重，河沙分析未測得任何人造核種；湖底泥測得鈷-60及銫-137人造核種，活度測值均為56貝克 / 千克 乾重。
- 九、由以上各項監測結果，評估核能研究所、清華大學、同步輻射研究中心周圍民眾所接受最大個人輻射劑量，均低於法規之劑量限值。

參、蘭嶼地區環境輻射監測，本季共分析 75 件次。

- 一、環境直接輻射：蘭嶼貯存場周圍環境以熱發光劑量計(TLD)監測結果，輻射劑量率變動範圍為0.033 0.048微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。
- 二、植物：草樣之加馬能譜分析未測得任何人造核種。
- 三、環境水樣：地下水總貝他活度最高測值為195.5毫貝克 / 升；加馬能譜分析未測得任何人造核種。氡活度分析最高測值為5.22貝克 / 升。
- 四、農漁產物：海魚加馬能譜分析僅測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為0.24貝克 / 千克 鮮重；海藻及芋頭加馬能譜分析未測得任何人造核種。

- 五、累積試樣：土壤加馬能譜分析僅測得微量銫-137人造核種，活度最高測值為2.43 克 / 千克 乾重；岸沙加馬能譜分析未測得人造核種；沉積土之加馬能譜分析僅測得微量銫-137人造核種，活度測值為1.4貝克 / 千克 乾重。
- 六、由以上各項監測結果，評估蘭嶼地區民眾所接受最大個人輻射劑量，均低於法規之劑量限值。

總 目 錄

摘要.....	
總目錄.....	
表目錄.....	
圖目錄.....	
前言.....	1
第一章 監測內容概述.....	2
1.1 監測目的及監測狀況.....	2
1.2 監測情形概述.....	2
1.3 監測計畫概述.....	3
1.4 監測位址.....	14
1.5 品保 / 品管作業措施概要.....	14
第二章 監測結果數據分析.....	27
2.1 核能電廠環境輻射監測報告.....	28
2.2 研究用核設施環境輻射監測報告.....	56
2.3 蘭嶼儲存場環境輻射監測報告.....	70
第三章 檢討與建議.....	78
3.1 監測結果檢討與因應對策.....	78
3.2 建議事項.....	86
參考文獻.....	87
附錄一.....	88
附錄二.....	94

表 目 錄

表1.1	核設施環境輻射監測作業統計表.....	4
表1.2	核能電廠周圍環境輻射監測結果摘要.....	5
表1.3	研究用核設施周圍環境輻射監測結果摘要.....	6
表1.4	蘭嶼貯存場周圍環境輻射監測結果摘要.....	7
表1.5	核能一廠環境輻射監測計畫內容明細表.....	8
表1.6	核能二廠環境輻射監測計畫內容明細表.....	9
表1.7	核能三廠環境輻射監測計畫內容明細表.....	10
表1.8	核能研究所環境輻射監測計畫內容明細表.....	11
表1.9	清華大學環境輻射監測計畫內容明細表.....	12
表1.10	同步輻射研究中心周圍環境輻射監測計畫內容明細表.....	12
表1.11	蘭嶼環境輻射監測計畫內容明細表.....	13
表1.12	偵測儀器維修校正情形.....	15
表1.13	環境試樣放射性核種分析方法.....	16
表2.1	核能一廠環境輻射監測作業量統計表.....	29
表2.2	核能二廠環境輻射監測作業量統計表.....	30
表2.3	核能三廠環境輻射監測作業量統計表.....	31
表2.4	核能一廠周圍環境輻射監測摘要報告表.....	32
表2.5	核能二廠周圍環境輻射監測摘要報告表.....	33
表2.6	核能三廠周圍環境輻射監測摘要報告表.....	34
表2.7	核一廠最大個人季劑量.....	35
表2.8	核二廠最大個人季劑量.....	35
表2.9	核三廠最大個人季劑量.....	35
表2.10	核能一廠輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值.....	40
表2.11	核能二廠輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值.....	40
表2.12	核能三廠輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值.....	41
表2.13	核能一廠周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)..	41
表2.14	核能二廠周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)..	42
表2.15	核能三廠周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)..	42
表2.16	核能電廠空浮微粒(抽氣法)總貝他活度分析結果.....	44
表2.17	核能電廠放射性落塵(水盤法)總貝他活度分析結果.....	44
表2.18	核能電廠空浮微粒(抽氣法)加馬能譜分析結果.....	45
表2.19	核能電廠放射性落塵(水盤法)加馬能譜分析結果.....	45
表2.20	核能一廠周圍環境水樣總貝他活度分析結果.....	47
表2.21	核能二廠周圍環境水樣總貝他活度分析結果.....	48
表2.22	核能三廠周圍環境試樣總貝他活度分析結果.....	48

表2.23	核能一廠周圍環境試樣氡活度分析結果.....	49
表2.24	核能二廠周圍環境試樣氡活度分析結果.....	49
表2.25	核能三廠周圍環境試樣氡活度分析結果.....	50
表2.26	核能電廠出水口連續海水試樣加馬能譜分析結果.....	51
表2.27	核能電廠周圍沉積物試樣加馬能譜分析結果.....	52
表2.28	核能電廠周圍海域試樣加馬能譜分析結果.....	53
表2.29	核能電廠周圍陸域試樣總貝他活度分析結果.....	54
表2.30	核能電廠周圍陸域生物加馬能譜分析結果.....	55
表2.31	核能研究所周圍環境輻射監測作業量統計表.....	57
表2.32	清華大學周圍環境輻射監測作業量統計表.....	57
表2.33	同步輻射研究中心周圍環境輻射監測作業量統計表.....	57
表2.34	核能研究所周圍環境輻射監測摘要報告表.....	58
表2.35	清華大學周圍環境輻射監測摘要報告表.....	59
表2.36	同步輻射研究中心周圍環境輻射監測摘要報告表.....	59
表2.37	核能研究所最大個人季劑量.....	60
表2.38	清華大學最大個人季劑量.....	60
表2.39	同步輻射研究中心最大個人季劑量.....	60
表2.40	核能研究所輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值.....	63
表2.41	核能研究所周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)	63
表2.42	清華大學周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)..	63
表2.43	同步輻射研究中心周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)	63
表2.44	研究用核設施空浮微粒(抽氣法)總貝他活度分析結果.....	64
表2.45	研究用核設施空浮微粒(抽氣法)加馬能譜分析結果.....	64
表2.46	研究用核設施放射性落塵(水盤法)	65
表2.47	研究用核設施周圍環境水樣總貝他活度分析結果.....	67
表2.48	研究用核設施周圍環境水樣氡活度分析結果.....	67
表2.49	研究用核設施周圍環境水樣加馬能譜分析結果.....	67
表2.50	研究用核設施周圍沉積物加馬能譜分析結果.....	68
表2.51	研究用核設施周圍陸域生物總貝他活度分析結果.....	69
表2.52	研究用核設施周圍陸域生物加馬能譜分析結果.....	69
表2.53	蘭嶼地區環境輻射監測作業量統計表.....	71
表2.54	蘭嶼地區環境輻射監測摘要報告表.....	71
表2.55	蘭嶼地區最大個人季劑量.....	72
表2.56	蘭嶼地區環境直接輻射劑量率偵測結果(熱發光劑量計)	72
表2.57	蘭嶼地區環境水樣總貝他活度分析結果.....	73
表2.58	蘭嶼地區環境水樣氡活度分析結果.....	73
表2.59	蘭嶼地區環境水樣加馬能譜分析結果.....	73
表2.60	蘭嶼地區沉積物總貝他活度分析結果.....	75

表2.61	蘭嶼地區沉積物加馬能譜分析結果.....	76
表2.62	蘭嶼地區海域生物試樣加馬能譜分析結.....	77
表2.63	蘭嶼地區陸域生物總貝他活度分析結果.....	77
表2.64	蘭嶼地區陸域生物加馬能譜分析結果.....	77
表3.1	核能一廠周圍環境監測結果綜合檢討表.....	79
表3.2	核能二廠周圍環境監測結果綜合檢討表.....	80
表3.3	核能三廠周圍環境監測結果綜合檢討表.....	81
表3.4	核能研究所周圍環境監測結果綜合檢討表.....	82
表3.5	清華大學周圍環境監測結果綜合檢討表.....	83
表3.6	同步輻射研究中心周圍環境監測結果綜合檢討表.....	83
表3.7	蘭嶼地區監測結果綜合檢討表.....	84
表3.8	上次監測之異常狀況及處理情形.....	85
表3.9	本次監測之異常狀況及處理情形.....	86

圖 目 錄

圖 1.1	環境輻射監測取樣圖例.....	17
圖 1.2	核能一廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5公里內).....	18
圖 1.3	核能二廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5公里內).....	19
圖 1.4	核能一、二廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5公里外).....	20
圖 1.5	核能三廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5公里內).....	21
圖 1.6	核能三廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5公里外).....	22
圖 1.7	核能研究所環境輻射監測取樣位置圖.....	23
圖 1.8	清華大學環境輻射監測取樣位置圖.....	24
圖 1.9	同步輻射研究中心環境監測取樣位置圖.....	25
圖 1.10	蘭嶼環境輻射監測取樣位置圖.....	26
圖 2.1	核能一廠環境加馬輻射自動監測日平均劑量率變動圖.....	36
圖 2.2	核能二廠環境加馬輻射自動監測日平均劑量率變動圖.....	37
圖 2.3	核能三廠環境加馬輻射自動監測日平均劑量率變動圖.....	38
圖 2.4	核能一廠主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	39
圖 2.5	核能二廠主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	39
圖 2.6	核能三廠主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	39
圖 2.7	核能一廠空浮微粒總貝他平均活度變動圖.....	43
圖 2.8	核能二廠空浮微粒總貝他平均活度變動圖.....	43
圖 2.9	核能三廠空浮微粒總貝他平均活度變動圖.....	43
圖 2.10	核能一廠環境水樣總貝他活度變動圖.....	46
圖 2.11	核能二廠環境水樣總貝他活度變動圖.....	46
圖 2.12	核能三廠環境水樣總貝他活度變動圖.....	46
圖 2.13	核能電廠排放口水樣氚活度變動圖.....	47
圖 2.14	核能研究所環境加馬輻射自動監測日平均劑量率變動圖.....	61
圖 2.15	核能研究所主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	62
圖 2.16	清華大學主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	62
圖 2.17	同步輻射研究中心熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	62
圖 2.18	研究用核設施周圍空浮微粒總貝他平均活度變動圖.....	64
圖 2.19	核能研究所環境水樣總貝他活度變動圖.....	66
圖 2.20	清華大學環境水樣總貝他活度變動圖.....	66
圖 2.21	核能研究所環境水樣氚活度變動圖.....	66
圖 2.22	蘭嶼地區主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖.....	72
圖 2.23	蘭嶼地區土壤加馬能譜分析銫-137 活度變動圖.....	75

前 言

1、依據

環境輻射監測是核能安全不可或缺的一環。依據游離輻射防護法⁽¹⁾第十九條「主管機關應選定適當場所，設置輻射監測設施及採樣，從事環境輻射監測，並公開監測結果。」及行政院原子能委員會輻射偵測中心組織條例⁽²⁾第二條第五款和第六款規定，本中心掌理：「核設施及放射性物質使用單位周圍環境之監測事項」及「放射性產品與廢料處理、儲存、運輸及最終處置等場所周圍之監測事項」，故參考「輻射工作場所管理及場所外環境輻射監測作業準則」⁽³⁾、「游離輻射防護安全標準」⁽⁴⁾與「環境輻射監測規範」⁽⁵⁾成立本中心「九十三年台灣地區環境輻射偵測計畫書」⁽⁶⁾，藉由環境直接輻射劑量率的度量及環境中各類樣品進行放射性分析的結果提供管制單位驗證核能設施之安全運轉並評估民眾所接受之輻射劑量結果於本報告中；按原能會新頒「環境輻射監測計畫書格式」⁽⁷⁾有關監測結果摘要、監測內容與品質保證作業方法等見第一章，各核能設施周圍環境輻射監測結果詳見第二章，監測結果檢討及因應對策見第三章，由於本中心監測之核能設施眾多，計有三座核能電廠、核能研究所、清華大學、國家同步輻射研究中心及蘭嶼儲存場等單位，為方便民眾查詢季報資料，季報第二章之監測結果數據分析將區分成三部分，即核能電廠、研究用核設施及蘭嶼儲存場，各部分監測結果摘要請參閱第一章表 1.2

1.4。

2、監測執行期間

本報告詳述民國九十三年一月一日至三月三十一日期間核設施周圍環境輻射監測執行結果。

3、執行監測單位

行政院原子能委員會輻射偵測中心

第一章 監測內容概述

1.1 監測目的及監測狀況

偵測目的在確保核能設施周圍民眾生命財產的安全，並確認環境中的輻射造成民眾有效等效劑量在法規限度以下。具體的目標有下列六項：

1. 確認放射性排放是否符合法規限值，提供管制單位驗證核能設施之安全運轉。
2. 確實瞭解環境中放射性物質的累積狀況。
3. 評估核能設施異常排放對周圍環境影響之情形。
4. 輻安預警自動監測資訊，平時擔負環境輻射監測任務，緊急狀況時可提供輻射偵測結果與氣象資料，作為防護行動決策之參考。
5. 評估核能設施周圍民眾所接受之輻射劑量。
6. 即時自動監測資訊，配合定期環境監測報告，提供民眾正確的環境輻射資訊。

本中心所監測之核能設施計有三座核能電廠、核能研究所、清華大學、國家同步輻射研究中心及蘭嶼儲存場，各設施位置與特性說明如下：

1. 核能一廠（金山）位於臺北縣石門鄉，有兩部美國奇異公司沸水式第四型機組，額定發電量各為636MWe。
2. 核能二廠（國聖）位於臺北縣萬里鄉，有兩部美國奇異公司沸水式第六型機組，額定發電量各為985MWe。
3. 核能三廠（馬鞍山）位於屏東縣恆春鎮，有兩部美國西屋公司壓水式3迴路機組，額定發電量各為951MWe。
4. 核能研究所位於桃園縣龍潭鄉，有一部美國GA公司30kW功率開放水池式研究用反應器/輕水緩和，石墨反射；使用93%濃縮鈾為燃料（鈾鋁合金，MTR Type）、核醫製藥中心（RPC）及放射性廢棄物處理廠。
5. 清華大學位於新竹市，有一座美國奇異公司2MW功率標準開放水池式研究用反應器（Conversion Type）/輕水緩和，石墨反射；使用TRIGA燃料（Training Research Isotope production, General Atomics）。
6. 國家同步輻射研究中心（NSRRC），位於新竹科學園區，有一座5千萬電子伏特之線型加速器及電子能量為15億電子伏特之增能環與儲存環。
7. 蘭嶼儲存場位於臺東縣蘭嶼鄉，總計儲存9萬餘桶低放射性廢棄物。

1.2 監測情形概述

在核能設施運轉期間，本中心對其周圍環境監測情形，包括即時直接輻射自動監測，每週液、氣態排放取樣監測及每季周圍環境取樣監測，並機動因應核設施急停、大修等狀況加強取樣監測，本季監測件數統計如表1.1，結果摘要如表1.2 1.4，監測情形概要說明如下：

1. 即時直接輻射自動監測：

為全天候度量環境直接輻射劑量率方式，經由監測站電腦收集結果資料，再透過網際網路，傳送回本中心。所用偵檢器有：高壓游離腔(廠牌：REUTER-STOKES，型號：RS121、RS131)、蓋革計數器(廠牌：LUDLUM，型號：MODEL422)等直接度量環境輻射劑量率，以其性能適合測量環境中低水平劑量率(如落塵、自然背景輻射等)為主要考量。就高壓游離腔而言，當輻射進入高壓游離腔中，在作用體積內產生離子對，離子對在電場作用下漂移至收集電極而產生電流，再由電流計測而得；此電流可直接正比於空氣中的加馬輻射曝露率(或換算成劑量率)。各輻射監測站對於環境直接輻射劑量率之度量是每分鐘量測一次，計畫分析量則以每日平均值為一筆。氣象資料亦同；再透過網際網路方式，即時傳回監測中心。

2. 液、氣態排放取樣監測：

依據「環境輻射監測規範」每座核能電廠周圍設置3個空浮抽氣站及1個冷卻海水出口連續取樣點，核能研究所及清華大學則於周圍人口密集處設置1個空浮抽氣站，每週取回空浮微粒與出水口海水樣品分析計測。

3. 設施周圍環境取樣監測：

每季取回之環境試樣，種類有熱發光劑量計、植物、水樣、農漁產物、累積試樣等，所進行之分析項目包括直接輻射劑量率計讀、總貝他分析、加馬能譜分析、氡分析及銥-九十核種分析，分析結果可用於評估核能設施周圍民眾所接受之輻射劑量等監測目的。

1.3 監測計畫概述

依據本中心「九十三年台灣地區環境輻射偵測計畫書」核能設施監測方法可分為環境直接輻射度量及環境試樣之放射性核種分析兩種，前者以即時直接輻射自動監測與熱發光劑量計度量為主，後者則包括總貝他活度分析、加馬能譜分析及特殊核種之放射化學分析等，目前全臺設置21座直接輻射自動監測站，與核能電廠環境輻射監測計畫有關之內容如表1.5 1.7、與核能研究所有關之內容如表1.8、與清華大學有關之內容如表1.9、與國家同步輻射研究中心有關之內容如表1.10、與蘭嶼儲存場有關之內容如表1.11；由於氣象因素對偵測結果之影響扮演重要角色，因此在石門、萬里及恆春輻射監測站附設氣象觀測儀，偵測包括雨量、溫度、風速、風向等資料。

表 1.1 核設施環境輻射監測作業統計表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監 測 類 別	監 測 項 目	計畫分析量	分析量	說 明
直接輻射劑量率	熱發光劑量計 輻安自動監測	88 1456	87 1454	核研所龍潭站遺失 1 支 核一廠石門站故障 2 天
空 浮 微 粒	總貝他 (Gβ) 加馬能譜 (γ)	130 33	129 33	核二廠大鵬站故障 1 週
落 塵	總貝他 (Gβ) 加馬能譜 (γ)	15 15	15 15	
植 物	總貝他 (Gβ)	22	22	
	加馬能譜 (γ)	22	22	
	氚 (H-3)	4	4	
淡 水	總貝他 (Gβ)	36	36	含空中水汽 9 件
	加馬能譜 (γ)	6	6	
	氚 (H-3)	45	45	
排 放 水	總貝他 (Gβ)	2	2	
	加馬能譜 (γ)	5	5	
	氚 (H-3)	4	4	
海 水	總貝他 (Gβ)	23	23	
	加馬能譜 (γ)	49	49	
	氚 (H-3)	39	39	
奶 樣	加馬能譜 (γ)	10	10	
	碘-131	10	10	
農 漁 產 物	加馬能譜 (γ)	27	27	
累 積 試 樣	總貝他 (Gβ)	8	8	
	加馬能譜 (γ)	44	44	
合 計		2093	2089	-4

表 1.2 核能電廠周圍環境輻射監測結果摘要

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監 測 結 果 摘 要	因應對策
直接輻射	直接輻射	(1)熱發光劑量計(TLD)偵測結果，核能一廠變動範圍為：0.043 0.084，核能二廠：0.043 0.084，核能三廠：0.046 0.069 微西弗／小時，均在背景變動範圍內。 (2)輻安預警自動監測結果，核能一廠變動範圍為：0.042 0.093，核能二廠：0.044 0.101，核能三廠：0.041 0.077 微西弗／小時，均在背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1)環境空浮微粒(抽氣)總貝他活度最高測值為 1.95 毫貝克／立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2)環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 32.4 貝克／平方公尺 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜氬	核能一廠草樣及相思樹加馬能譜分析均測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.14 貝克／千克 鮮重，核能二、三廠植物試樣加馬能譜分析均未測得任何人造核種，核能三廠草樣氬分析結果均低於最低可測活度。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜氬	飲用水、河川水、地下水、池塘水、海水總貝他活度最高測值為 187.0 毫貝克／升；海水加馬能譜分析未測得任何人造核種；氬分析以核能三廠出水口測值最高，為 14.85 貝克／升。	正常
農漁產物	加馬能譜碘-131	蔬菜、海魚加馬能譜分析僅測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.29 貝克／千克 鮮重；牛、羊奶及茶葉之加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 23 貝克／千克 乾重，岸沙之加馬能譜分析測得微量錳-54 及鈷-60 人造核種，活度最高測值分別為 1.79 及 4.49 貝克／千克 乾重。	正常

表 1.3 研究用核設施周圍環境輻射監測結果摘要

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監 測 結 果 摘 要	因應對策
直接輻射	直接輻射	(1)熱發光劑量計(TLD)偵測結果，核能研究所變動範圍為：0.062 0.098，清華大學：0.048 0.085，同步輻射研究中心：0.059 0.080 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。 (2)輻安預警自動監測結果，龍潭站變動範圍為 0.056 0.072 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1)環境空浮微粒(抽氣)總貝他活度最高測值為 1.57 毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2)環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 22.5 貝克 / 平方公尺 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜	核能研究所草樣加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.18 貝克 / 千克 鮮重，其餘植物試樣加馬能譜分析均未測得任何人造核種。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜 氬	飲用水、地下水、河川水、湖水、水溝水總貝他活度最高測值為 232.4 毫貝克 / 升；加馬能譜分析未測得任何人造核種；氬以三坑仔地下水測值最高，為 8.03 貝克 / 升。	正常
農漁產物	加馬能譜 碘-131	米、蔬菜及茶葉之加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 3.79 貝克 / 千克 乾重，河沙分析未測得任何人造核種；湖底泥測得鈷-60 及銫-137 人造核種，活度測值均為 56 貝克 / 千克 乾重。	正常

表 1.4 蘭嶼貯存場周圍環境輻射監測結果摘要

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監 測 結 果 摘 要	因應對策
直接輻射	直接輻射	熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.033 0.048 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。	正常
植物	總貝他加馬能譜	植物試樣加馬能譜分析均未測得任何人造核種。	正常
環境水樣	加馬能譜氡	加馬能譜分析未測得任何人造核種；氡分析以漁人村海水測值最高，為 5.22 貝克 / 升。	正常
農漁產物	加馬能譜	海魚加馬能譜分析僅測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.24 貝克 / 千克 鮮重；海藻及芋頭之加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度測值為 2.43 貝克 / 千克 乾重；岸沙之加馬能譜分析未測得任何人造核種；沉積土僅測得微量銫-137 人造核種，活度測值為 1.4 貝克 / 千克 乾重。	正常

表1.5 核能一廠環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	17	草埔尾、飛彈營、重光分駐所、基隆、宜蘭、9B站水池旁、乾華國小、臺北、尖仔鹿(13B)、石崩山、山溪民家(105號空浮站)、淡水臺電宿舍、三芝國中、尖仔鹿15號民房、嵩山社區、石門國中、十八王公廟	每季	利用熱發光計讀儀
	自動監測	5	石門、石崩山、茂林、三芝、陽明山	連續	連續計測
空浮微粒與落塵	總貝他	3	茂林社區、石崩山、石門國中(抽氣)	每週	直接計測
	加馬能譜			每月	每月收集計測
	總貝他 加馬能譜	1	石崩山(水盤)		每月
植 物	總貝他 加馬能譜	4	茂林社區、石崩山、尖仔鹿、三芝共榮社區(草樣)	每季	取1公斤灰化計測
		1	石崩山(相思樹)		
水樣	總貝他 氡	4	石門、金山、茂林社區、豬槽潭(飲用水)	每季	1. 淡水總貝他，取2公升蒸乾計測。 2. 海水總貝他，取1公升硫化物沉澱。 3. 加馬能譜分析取0.9公升直接計測。
		1	乾華溪(河川水)		
		2	石門、金山(地下水)		
		1	核一廠生水池(池水)		
	總貝他 加馬能譜 氡	2	入水口、石門(海水)	每月	
		1	出水口(海水)		
農畜產物	加馬能譜 碘-131	1	水源社區(牛奶)	每季	1. 牛、羊奶碘-131加馬能譜分析，取0.9公升鮮重直接計測 2. 加馬能譜分析，取1公斤灰化後直接計測。
		1	淡水義山牧場(羊奶)		
	加馬能譜	3	石崩山、草埔尾、水源社區(茶葉)	半年	
		4	石崩山(葉菜類、雞、鴨、根莖類，每半年於四、十月取樣)		
		1	石崩山(稻米，每年於十月取樣)	每年	
		1	石崩山(麻竹筍，每年於七月取樣)		
		1	三芝(茭白筍，每年於十月取樣)		
海產物	鐳-90	1	出水口海域(海藻，每年於四月取樣)	每年	
	加馬能譜	1	出水口海域(貝類、海藻，每年於四月取樣)	每季	
		2	出水口海域(海漁)		
累積試樣	加馬能譜	3	白沙灣、石門、金山海水浴場(岸沙)	每季	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。
		4	茂林社區、石崩山、尖仔鹿、三芝共榮社區(土壤，每半年於一、七月取樣)	半年	
		4	入水口、出水口東、中、西(海底沉積物，每年於七月取樣)	每年	

表1.6 核能二廠環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	16	野柳國小、基隆、中幅變電所、宜蘭、慈山墓園、臺北、淡水臺電宿舍、重光分駐所、三芝國中、大鵬國小、金山變電所、倒照湖、217空浮站、草埔尾、金山海水浴場、水尾村活動中心(TLD)	每季	利用熱發光計讀儀
	自動監測	5	大鵬、野柳、大坪、萬里、金山	連續	連續計測
空浮微粒與落塵	總貝他	3	大鵬國小、野柳國小、金德豐(抽氣)	每週	直接計測
	加馬能譜			每月	每月收集計測
	總貝他加馬能譜	1	大鵬國小(水盤)		取5公升蒸乾計測
植 物	總貝他	3	大鵬國小、核二廠生水池、明光碼頭(草樣) 核二廠生水池(相思樹)	每季	取1公斤灰化後直接計測
	加馬能譜	1			
水樣	總貝他氡	3	金山、萬里、大鵬國小(飲用水)	每季	1. 淡水總貝他，取2公升蒸乾計測。 2. 海水總貝他，取1公升硫化物沉澱。 3. 加馬能譜分析取0.9公升直接計測。
		1	大鵬國小(河川水)		
		2	金山、萬里(地下水)		
		1	核二廠生水池(池水)		
	總貝他加馬能譜氡	1	雜項排水口(排放水)	每月	
		3	入水口、野柳、金山海水浴場(海水)		
		1	出水口(海水)		
		農畜產物	加馬能譜碘-131		
	1		淡水義山牧場(羊奶)		
加馬能譜	2		草埔尾、水源社區(茶葉)	半年	
	4		大鵬村(葉菜類、雞、鴨、根莖類，每半年於四、十月取樣)		
	1		大鵬村(稻米，每年於十月取樣)	每年	
	1		大鵬村(麻竹筍，每年於七月取樣)		
1	金山(茭白筍，每年於十月取樣)				
海產物	鋇-90	1	出水口海域(海藻，每年於四月取樣)	每年	灰分以發煙硝酸法分析
	加馬能譜	1	出水口海域(貝類、海藻，每年於四月取樣)		取1公斤灰化後直接計測
		2	出水口海域(海漁)	每季	
累積試樣	加馬能譜	4	出水口、聯勤活動中心、金山海浴、雜項排水口(岸沙)	每季	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。
		3	二廠生水池、大鵬國小、明光碼頭(土壤，每半年於一、七月取樣)	半年	
		4	入水口、出水口東、中、西(海底沉積物，每年七月取樣)	每年	

表1.7 核能三廠環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	17	員工宿舍、恆春鎮公所、高雄、南灣分校、永港國小、墾丁牧場、鵝鑾鼻、後壁湖漁港、貓鼻頭、大光國小、水泉國小、南樹林、農試所、砂尾路、高山巖、山海國小、車城國小(TLD)	每季	利用熱發光計讀儀
	自動監測	5	恆春、墾丁、大光、龍泉、後壁湖	連續	連續計測
空浮微粒與落塵	總貝他	3	大光國小、恆春氣象站、墾丁牧場(抽氣)	每週	直接計測
	加馬能譜			每月收集計測	
	總貝他 加馬能譜	1	大光國小(水盤)	每月	取5公升蒸乾計測
植 物	總貝他 加馬能譜	5	大光國小、高山巖、員工宿舍、砂尾路牧場(草)、北樹林(相思樹)	每季	1.灰化計測。 2.氬減壓蒸餾，加過錳酸鉀蒸餾後計測。
	氬	3	大光國小、高山巖、員工宿舍(草)		
水樣	總貝他 氬	9	墾丁、大光國小、恆春君王大飯店(飲用水)	每季	1. 淡水總貝他，取2公升蒸乾計測。 2. 海水總貝他，取1公升硫化物沉澱 3. 加馬能譜分析取0.9公升直接計測 4. 氬試樣加過錳酸鉀蒸餾後計測。
			恆春君王大飯店(地下水)		
			南灣山(泉水)		
			龍鑾潭(池水)		
			入水口、南灣、白沙(海水)		
	加馬能譜 氬	1	雨水渠道口(排放水)	每月	
	氬	3	入水口、南灣、白沙(海水)		
總貝他 加馬能譜 氬	1	出水口(海水)			
農畜產物	加馬能譜 碘-131	2	墾丁牧場、造產牧場(羊奶)	每季	1. 羊 奶 碘 - 131分析，取0.9公升直接計測。 2. 加馬能譜分析，灰化後計測。
	加馬能譜	2	白沙、恆春市場(葉菜類)	半年	
		4	白沙(雞、鴨、稻米、根莖類，每半年於四、十月取樣)		
		1	車城(洋蔥，每年於四月取樣)	每年	
海產物	鋁-90	1	出水口海域(海藻，每年於四月取樣)	每年	灰分以發煙硝酸法分析
	加馬能譜	2	出水口海域(貝類、海藻，每年於四月取樣)	每季	取1公斤灰化後直接計測
		1	出水口海域(海魚)		
累積試樣	加馬能譜	5	出水口、南灣、白沙、墾丁、雨水渠道口(岸沙)	半年	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。
		3	二廠生水池、大鵬國小、明光碼頭(土 壤，每半年於一、七月取樣)		
		4	入水口、出水口東、中、西(海底沉積物，每年七月取樣)	每年	

表1.8 核能研究所環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	12	仁和國中、大溪公園、中興新村、三角林、石園、內柵、石門水庫、十一份、逸園、龍潭、淮子埔、中科院255館(TLD)	每季	利用熱發光計讀儀
	自動監測	1	龍潭	連續	連續計測
空浮微粒與落塵	總貝他	3	石門國中(抽氣)	每週	直接計測
	加馬能譜			每月收集計測	
	總貝他 加馬能譜	1	石門國中(水盤)	每月	取5公升蒸乾計測
植 物	總貝他 加馬能譜	2	十一份、廢料廠牆外(草樣)	每季	取1公斤灰化後直接計測
水 樣	總貝他 氡	2	崁頂、員樹林(飲用水)	每季	1. 淡水總貝他，取2公升蒸乾計測。 2. 氡試樣加過錳酸鉀蒸餾後計測。 3. 水樣直接計測。 4. 農產物取1公斤灰化後直接計測。
		1	武嶺橋(河川水)		
		3	三坑仔、內柵、崁頂(地下水)		
		1	石門水庫(湖水)		
	加馬能譜	1	三坑仔(地下水)		
農畜產物	加馬能譜	1	崁頂(茶葉)	半年	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。
		1	三坑仔(葉菜類)		
		1	三坑仔(稻米，每半年於一、七月取樣)		
1		武嶺橋(河沙，每半年於一、七月取樣)			
累積試樣		3	三坑仔、十一份、廢料廠牆外(土壤，每半年於一、七月取樣)		

表1.9 清華大學環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	6	慧齋宿舍、光明新村、自來水第三管理處、成功湖、工研院化工所、水源里(TLD)	每季	利用熱發光計讀儀
空浮微粒與落塵	總貝他	1	原科中心(抽氣)	每週	直接計測
	加馬能譜				每月收集計測
	總貝他 加馬能譜	1	水源里(水盤)	每月	取5公升蒸乾計測
植 物	總貝他 加馬能譜	3	水源里(草樣)、昆明湖(日本杉)、成功湖(相思樹)	每季	取1公斤灰化後直接計測
水 樣	總貝他 氬	1	光明里(飲用水)	每季	1. 淡水總貝他，取2公升蒸乾計測。 2. 加馬能譜分析取0.9公升直接計測。 3. 氬試樣加過錳酸鉀蒸餾後計測。
		1	光明里(地下水)		
		2	成功湖、昆明湖(湖水)		
	總貝他 加馬能譜	1	廢水排放口(水溝水)		
農畜產物		1	水源里(葉菜類)	半年	取1公斤灰化後直接計測
		1	水源里(稻米，每半年於一、七月取樣)		
累積試樣	加馬能譜	2	成功湖、水源里 (土壤，每半年於一、七月取樣)	半年	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。
		2	昆明湖、漫瀘池 (湖底泥，每半年於一、七月取樣)		

表1.10 同步輻射研究中心周圍環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	4	機電中心冷卻水塔旁、增能器館、大門口旁、機械工廠旁山坡上(TLD)	每季	利用熱發光計讀儀
累積試樣	加馬能譜	2	機電中心冷卻水塔旁、大門口旁 (土壤，每半年於一、七月取樣)	半年	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。

表1.11 蘭嶼環境輻射監測計畫內容明細表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	監測地點(試樣種類，取樣月別)		監測頻率	監測 / 分析方法
		站點數	位 置		
直接輻射	熱發光劑量計	7	場門外圍牆、排水口圍牆外、東清派出所、紅頭派出所、朗島派出所、椰油活動中心、龍頭岩(TLD)	每季	利用熱發光計讀儀
植物	總貝他加馬能譜	3	龍頭岩、椰油村、東清村(草樣，每半年於一、七月取樣)	半年	取1公斤灰化後秤重，計測
水樣	總阿伐總貝他氬	4	椰油村、東清村、紅頭村、朗島村(飲用水，每半年於四、十月取樣)	半年	1. 淡水總貝他及總阿伐，取2公升蒸乾計測。 2. 海水總貝他，取1公升硫化物沉澱。 3. 加馬能譜分析取0.9公升直接計測。 4. 氬試樣加過錳酸鉀蒸餾後計測。
	總貝他加馬能譜氬	4	W1、W2、W3、W4 (地下水，每兩月)	兩月	
		6	專用碼頭、專用碼頭外、漁人村、SS502、SS502-2、SS502-4(海水)	每季	
	加馬能譜	2	SS502-2、專用碼頭(海水)		
農畜產物	加馬能譜	1	椰油村(芋頭)	每季	取1公斤灰化後直接計測
海產物		4	SS502、椰油村、東清村、紅頭村(海藻)		
		1	椰油村(海漁)		
累積試樣	加馬能譜	4	龍頭岩、椰油村、東清村、朗島村(土壤，每半年於一、七月取樣)	半年	取0.5公斤烘乾、過篩、秤重計測。
	總貝他加馬能譜	6	漁人村、SS502、SS502-1、SS502-2、SS502-3、SS502-4(岸沙)	每季	
		2	專用碼頭、專用碼頭外(岸沙，每年於一月取樣)	每年	

註 1：沉積土因無法取得試樣，故改成岸沙。

1.4 監測位址

各設施之環境輻射監測取樣圖例如圖1.1，環境監測取樣站址地圖有關核能電廠內容如圖1.2 1.6、有關核能研究所內容如圖1.7、有關清華大學內容如圖1.8、有關國家同步輻射研究中心內容如圖1.9、有關蘭嶼儲存場內容如圖1.10。

1.5 品保 / 品管作業措施概要

輻射偵測中心環境偵測組負責執行核能設施環境輻射監測計畫，除了品質手冊⁽⁸⁾之外，相關監測作業之程序書皆遵循ISO 17025國際標準執行應有之品保與品管作業，實驗室已獲得中華民國實驗室認證體系之認證通過，如附錄一。

1.現場取樣之品保 / 品管

現場環境試樣取樣作業係遵循「環境試樣取樣作業程序書(EMS-M11)」⁽⁹⁾的步驟執行，由取樣前之資料確認、取樣時樣品的保存、資料記載、周圍環境的描述(於取樣記錄表)及試樣寄返時限要求等，可確保環測數據的品質要求及樣品可追溯性。

2. 分析工作之品保 / 品管

環境試樣返回實驗室後，即進入「環測組試樣分析作業流程(EMS-M02)」⁽¹⁰⁾，所有監測作業由計畫、取樣、試樣收受、分樣、領樣、分析、送測、計測、覆審至歸檔、試樣保存及進度管制及稽催的過程中，試樣的流程、人員的職責、各項作業表單及稽催制度等，以維持作業的順暢，並能如期完成各項預定計畫。

3. 儀器維修校正項目及頻率

為了確保設備均已調校或校正，且可追溯至公認之標準，本組有關分析、測試或計測設備校正情形如表 1.12，其執行必須依據穩定性、要求精確度、使用目的及環境條件，遵循「量測設備之追溯與校正作業程序書(EMS-M13)」⁽¹¹⁾中明訂之校正項目及頻次。並在使用前或預定使用週期內必須以檢定合格並能追溯至國家標準之設備調校、校正、維持或驗證。若無公認之國家標準，必須有書面程序，並參加實驗室間比對或適當之能力試驗。

4. 環境試樣放射性核種分析方法

本中心訂定環境加馬輻射自動監測系統作業程序(RMC-AM-M03)⁽¹²⁾及各種環境試樣前處理作業程序計有落塵(包含空浮微粒抽氣及水盤)、環境水樣(包含淡水、海水及排放水)、植物(包含草樣及指標植物)、農漁產品、累積試樣(包含土壤、岸沙及底泥等)與核種分析標準分析作業程序書(包含銻-90、鐳-226 及阿伐核種)，分析結果超出管制標準時或超出歷年數據的變動範圍或其它數據異常情況時，則遵照「品質異常處理程序(EMS-M19)」⁽¹³⁾及「數據異常處理程序(EMS-M08)」⁽¹⁴⁾追查原

因，必要時同批試樣應重新取樣分析；表 1.13 概述環境試樣放射性核種分析方法。

5. 數據處理原則

本中心監測各核設施之分析數據，除不確定度之運算遵循「環境試樣放射性核種分析不確定度評估作業程序書(EMS-M20)」⁽¹⁵⁾之外，其餘環境輻射監測平均值一律採算術平均數，以監視成功之數據總和除以監視成功之總時間長度或總次數，低於最低可測活度或偵測低限則視為 < MDA，未監測成功則不列入算術平均數計算。

表 1.12 偵測儀器維修校正情形

項次	儀 器 名 稱	校正項目	校正頻率
1	HP-Ge 高純鍺加馬能譜分析系統	穩定度測試	每週
2	HP-Ge 高純鍺加馬能譜分析系統	效率曲線	兩年
3	氣體比例計數系統	穩定度測試	每週
4	氣體比例計數系統	效率曲線	兩年
5	液體閃爍計數系統	穩定度測試	每週
6	液體閃爍計數系統	效率曲線	兩年
7	微量電子分析天秤	功能、穩定度測試	每月
8	酸鹼度計	定量曲線校正	每月
9	砝碼	質量校正	參年
10	載體	沉澱物質量校正	每年
11	輻射自動監測系統	輻射劑量率校正	每年
12	輻射偵檢器	輻射劑量率校正	每年
13	連續抽氣機	流量校正	每年

表 1.13 環境試樣放射性核種分析方法

環境樣品	放射性核種	分析 / 度量儀器	計測時間(秒)	最低可測活度	活度單位
熱發光劑量計	直接輻射	熱發光計讀儀	連續	0.025	毫西弗 / 季
空浮微粒	總貝他	比例計數器	3,000	1.11E-1	毫貝克 / 立方公尺
	加馬能譜	純鍺偵檢器	30,000	4.53E-2	
植 物	總貝他	比例計數器	3,000	1.57	貝克 / 千克鮮重
	加馬能譜	純鍺偵檢器	30,000	0.14	
環境水樣	總貝他	比例計數器	3,000	13	毫貝克 / 公升
	加馬能譜	純鍺偵檢器	60,000	0.12	
	氚	液體閃爍計數器	3,000×10	0.60	貝克 / 公升
鮮奶	碘-131 (取樣 7 天內)	純鍺偵檢器	120,000	0.093	
	加馬能譜		30,000	0.08	
農漁產物	總貝他	比例計數器	3,000	0.8	貝克 / 千克鮮重
	銻-90	比例計數器	6,000	0.03	
				31.5	
累積試樣	加馬能譜	純鍺偵檢器	30,000	0.95	貝克 / 千克乾重

- 註：1. 總貝他活度分析取 0.5 克試樣或灰分，以本中心 OXFORD LB5100 氣體比例計數器效率為 36.69 %，空盤背景為 0.94cpm。
2. 空浮微粒總貝他分析取每週抽氣濾紙，以本中心 OXFORD LB5100 氣體比例計數器，效率為 41.56 %，空白濾紙背景為 2.56cpm。
3. 銻-90 核種分析，以本中心 OXFORD LB5100 氣體比例計數器，效率為 42.72 %，空白濾紙背景為 0.96cpm。
4. 加馬能譜分析之最低可測活度以銻-137(加馬能量：661.5keV)為計算基準。
5. 氚分析取 50 毫升蒸餾過環境背景水樣，加 50 毫升閃爍劑(Ultima Gold LLT)，以本中心 ALOKA LB-5 液體閃爍計數器，效率依外標準比值法(ESCR)求得約 22%，背景計數率為 3.52cpm。

圖例	試樣說明	圖例	試樣說明
	核能設施		海藻
	熱發光劑量計		草樣（植物）
	輻射連續偵測系統 海水連續偵測系統		農畜產物
	空浮微粒、空中水汽 空浮微粒自動監測		牛、羊奶
	水盤		海水、海底沈積物
	河沙、岸沙、土壤、淤泥		湖水、地下水、河川水、 池水、水溝水、排放水
	魚		飲水
	貝		雨水

圖 1.1 環境輻射監測取樣圖例



圖 1.2 核能一廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5 公里內)



圖 1.3 核能二廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5 公里內)



圖 1.4 核能一、二廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5 公里外)



圖 1.5 核能三廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5 公里內)



圖 1.6 核能三廠環境輻射監測取樣位置圖(2.5 公里外)



圖 1.7 核能研究所環境輻射監測取樣位置圖



圖 1.8 清華大學環境輻射監測取樣位置圖



圖 1.9 同步輻射研究中心環境輻射監測取樣位



圖 10 蘭嶼環境輻射監測取樣位置圖

第二章 監測結果數據分析

本章為方便民眾查詢季報資料，本季監測結果數據分析將依核設施特性區分成三部分報告如下，各部分報告除了列出每一受監測單位本季監測作業量統計表、摘要報告表、季劑量評估表之外，並且以變動圖展示其中有關環境直接輻射、環境水樣、落塵等監測分析結果，以表格列出所有監測項目之結果及以明確展現各核設施對周圍環境及居民之影響。各監測項目之記錄基準與調查基準表列如附錄二。

2.1 核能電廠環境輻射監測報告

2.1.1 監測作業量統計表

表 2.1 核能一廠環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	17	17	0	核一廠石門站 PC 故障
直接輻射(輻安自動監測)	455	453	-2	
空浮微粒 (Gβ)	36	36	0	
空浮微粒 (γ)	9	9	0	
落 塵 (Gβ)	3	3	0	
落 塵 (γ)	3	3	0	
植 物 (Gβ)	5	5	0	
植 物 (γ)	5	5	0	
淡 水 (Gβ)	8	8	0	
淡 水 (氡)	8	8	0	
海 水 (Gβ)	5	5	0	
海 水 (γ)	15	15	0	
海 水 (氡)	5	5	0	
奶 樣 (γ)	2	2	0	
奶 樣 (I)	2	2	0	
農漁產物 (γ)	6	6	0	
累積試樣 (γ)	7	7	0	
合 計	591	589	-2	

表 2.2 核能二廠環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	16	16	0	抽氣機故障
直接輻射(輻安自動監測)	455	455	0	
空浮微粒 (Gβ)	36	35	-1	
空浮微粒 (γ)	9	9	0	
落 塵 (Gβ)	3	3	0	
落 塵 (γ)	3	3	0	
植 物 (Gβ)	4	4	0	
植 物 (γ)	4	4	0	
淡 水 (Gβ)	7	7	0	
淡 水 (氫)	7	7	0	
排 放 水 (Gβ)	1	1	0	
排 放 水 (γ)	1	1	0	
排 放 水 (氫)	1	1	0	
海 水 (Gβ)	6	6	0	
海 水 (γ)	16	16	0	
海 水 (氫)	6	6	0	
奶 樣 (γ)	2	2	0	
奶 樣 (I)	2	2	0	
農漁產物 (γ)	5	5	0	
累積試樣 (γ)	7	7	0	
合 計	591	590	-1	

表 2.3 核能三廠環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	17	17	0	
直接輻射(輻安自動監測)	455	455	0	
空浮微粒 (Gβ)	36	36	0	
空浮微粒 (γ)	9	9	0	
落 塵 (Gβ)	3	3	0	
落 塵 (γ)	3	3	0	
空中水汽 (氫)	9	9	0	
植 物 (Gβ)	5	5	0	
植 物 (γ)	5	5	0	
植 物 (氫)	4	4	0	
淡 水 (Gβ)	6	6	0	
淡 水 (氫)	6	6	0	
排 放 水 (γ)	3	3	0	
排 放 水 (氫)	3	3	0	
海 水 (Gβ)	6	6	0	
海 水 (γ)	16	16	0	
海 水 (氫)	22	22	0	
奶 樣 (γ)	6	6	0	
奶 樣 (I)	6	6	0	
農漁產物 (γ)	4	4	0	
累積試樣 (γ)	8	8	0	
合 計	632	632	0	

2.1.2 監測摘要報告表

表 2.4 核能一廠周圍環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說明	因應對策
直接輻射	直接輻射	(1)熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.043 ~ 0.084 微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。 (2)輻安預警自動監測結果，核能一廠變動範圍為：0.042 ~ 0.093 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1)環境抽氣空浮微粒總貝他活度最高測值為 1.95 毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2)環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 32.4 貝克 / 平方公尺 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜	草樣及相思樹加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.14 貝克 / 千克 鮮重。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜氡	飲用水、河川水、地下水、池塘水、海水總貝他活度最高測值為 187.0 毫貝克 / 升；海水加馬能譜分析未測得任何人造核種；氡活度分析最高測值為 2.18 貝克 / 升。	正常
農漁產物	加馬能譜碘-131	蔬菜、海魚加馬能譜分析僅測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.17 貝克 / 千克 鮮重；牛奶、羊奶及茶葉之加馬能譜或碘-131 分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 23 貝克 / 千克 乾重；岸沙之加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常

表 2.5 核能二廠周圍環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說明	因應對策
直接輻射	直接輻射	(1)熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.043 ~ 0.084 微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。 (2)輻安預警自動監測結果，核能二廠變動範圍為：0.044 ~ 0.101 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1)環境抽氣空浮微粒總貝他活度最高測值為 1.53 毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2)環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 13.3 貝克 / 平方公尺 / 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜	草樣及相思樹加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜氡	飲用水、地下水、池塘水、河川水、排放水及海水之總貝他活度最高測值為 1433 毫貝克 / 升；海水加馬能譜分析未測得任何人造核種；氡活度分析最高測值為 6.93 貝克 / 升。	正常
農漁產物	加馬能譜碘-131	海魚及蔬菜加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.17 貝克 / 千克 鮮重；牛奶、羊奶及茶葉之加馬能譜或碘-131 分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	岸沙、土壤加馬能譜分析測得微量錳-54、鈷-60 及銫-137 人造核種，活度最高測值分別為 1.79、4.49 及 2.52 貝克 / 千克 乾重。	正常

表 2.6 核能三廠周圍環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說明	因應對策
直接輻射	直接輻射	(1)熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.046 ~ 0.069 微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。 (2)輻安預警自動監測結果，核能三廠變動範圍為：0.041 ~ 0.077 微西弗 / 小時，在背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1)環境抽氣空浮微粒總貝他活度最高測值為 1.42 毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2)環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 22.0 貝克 / 平方公尺 / 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜	草樣及相思樹加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜氡	飲用水、地下水、山泉水、池塘水及海水之總貝他活度最高測值為 89.3 毫貝克 / 升；海水加馬能譜分析未測得任何人造核種；出水口之海水氡活度最高測值為 14.85 貝克 / 升。	正常
農漁產物	加馬能譜碘-131	蔬菜及海魚加馬能譜分析結果僅測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.29 貝克 / 千克 鮮重。羊奶加馬能譜及碘-131 分析未測得人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤及岸沙加馬能譜分析結果均未測得任何人造核種。	正常

2.1.3 季劑量評表

表 2.7 核一廠最大個人季劑量

偵測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
曝露途徑	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
核能一廠	*	-	-	-	-	-	-	-
核爆影響	/	0.008	-	-	-	-	-	0.008

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

表 2.8 核二廠最大個人季劑量

偵測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
曝露途徑	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
核能二廠	*	-	-	-	-	-	-	-
核爆影響	/	-	-	-	-	-	-	-

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

表 2.9 核三廠最大個人季劑量

偵測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
曝露途徑	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
核能三廠	*	-	-	-	-	-	-	-
核爆影響	/	-	-	-	-	-	-	-

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

2.1.4 環境直接輻射

圖 2.1 核能一廠輻安預警自動監測日平均劑量率變動圖

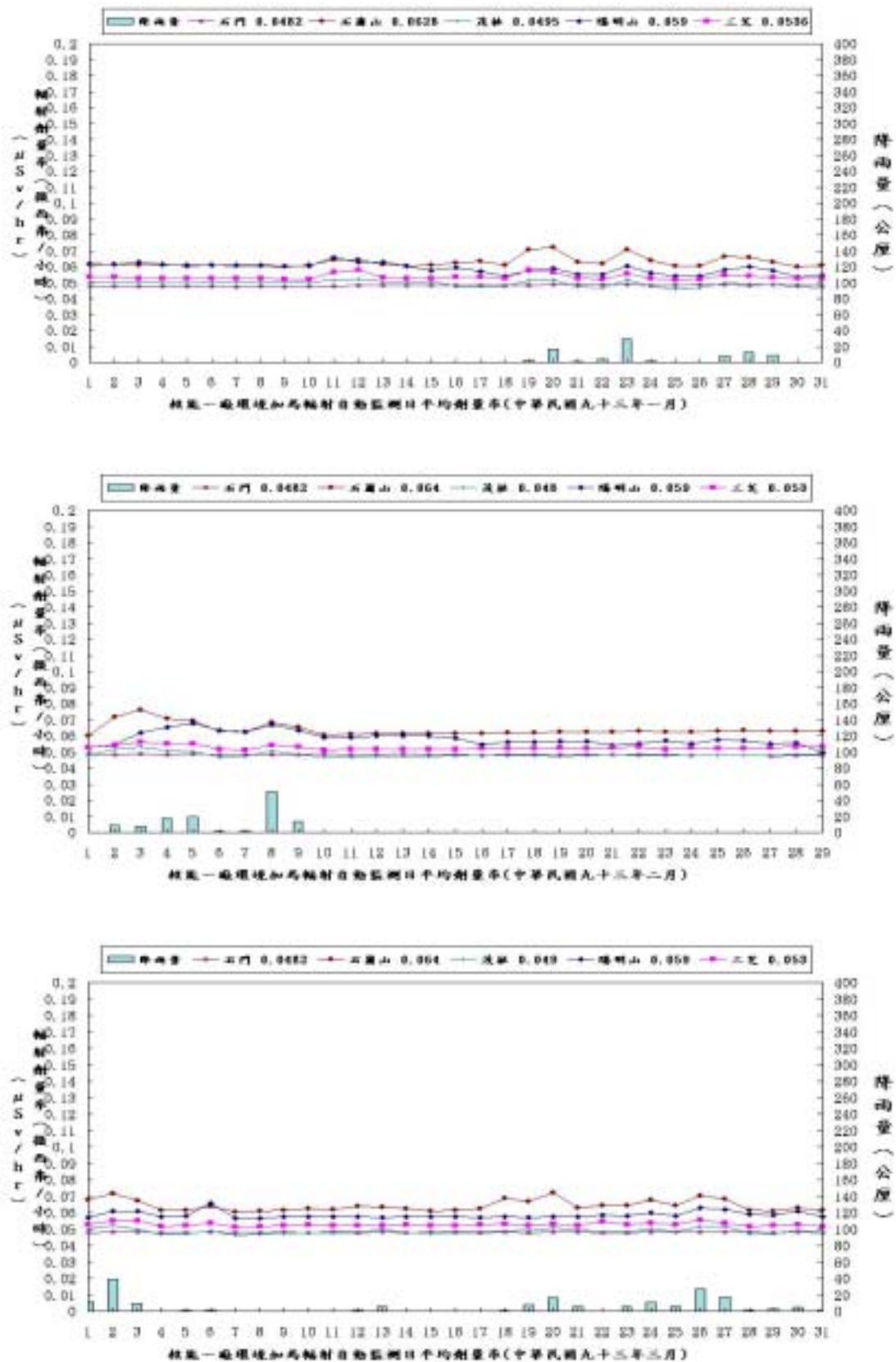
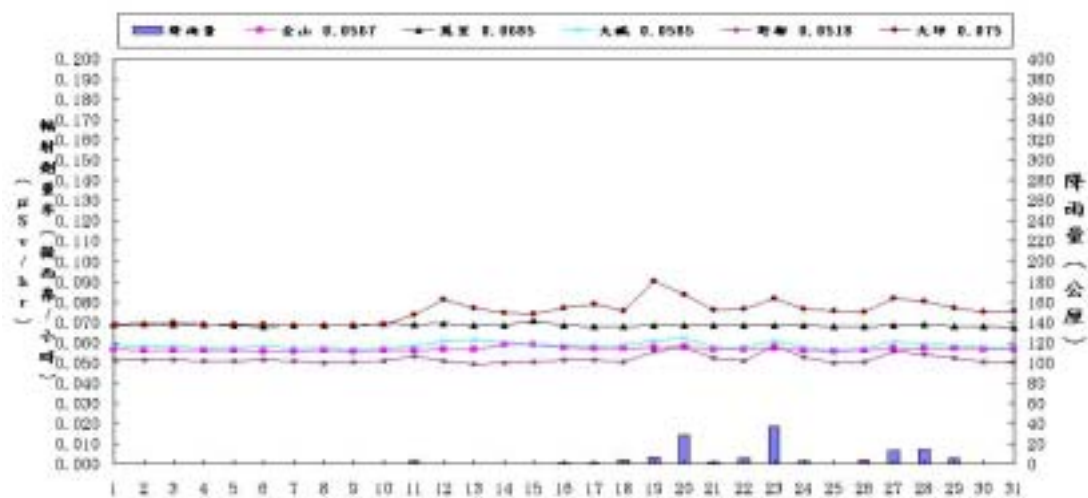
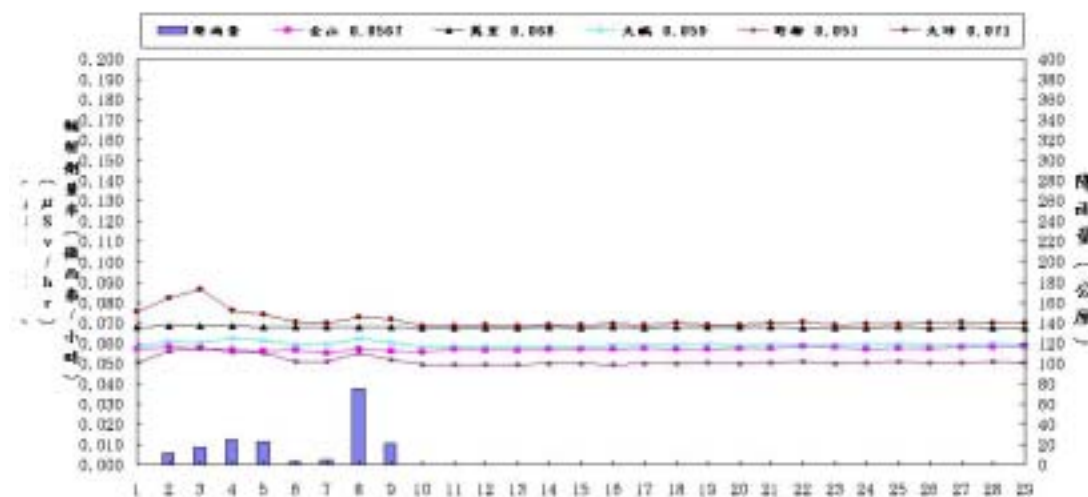


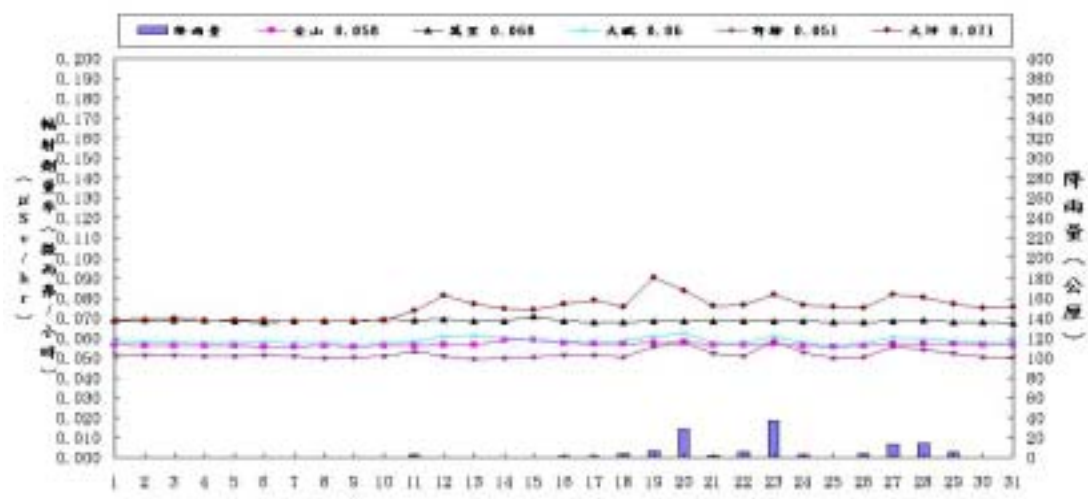
圖 2.2 核能二廠輻安預警自動監測日平均劑量率變動圖



核能二廠環境伽馬輻射自動監測日平均劑量率(中華民國九十三年一月)



核能二廠環境伽馬輻射自動監測日平均劑量率(中華民國九十三年二月)



核能二廠環境伽馬輻射自動監測日平均劑量率(中華民國九十三年三月)

圖 2.3 核能三廠輻安預警自動監測日平均劑量率變動圖

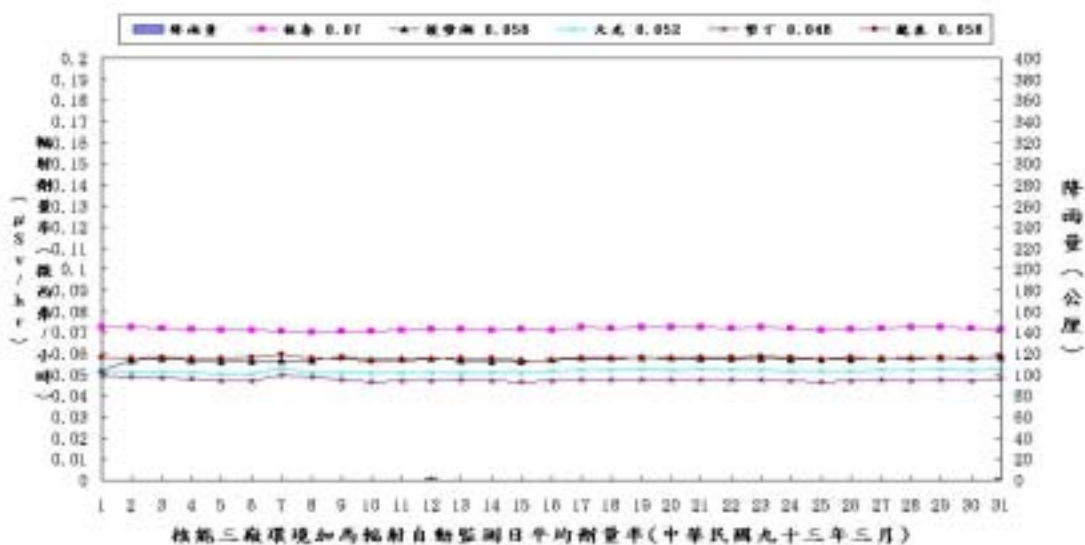
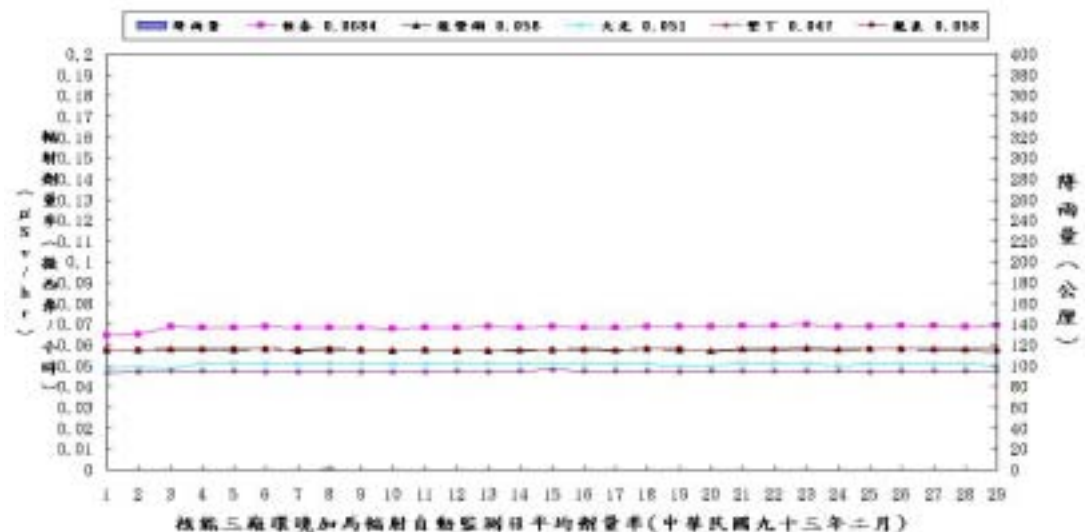
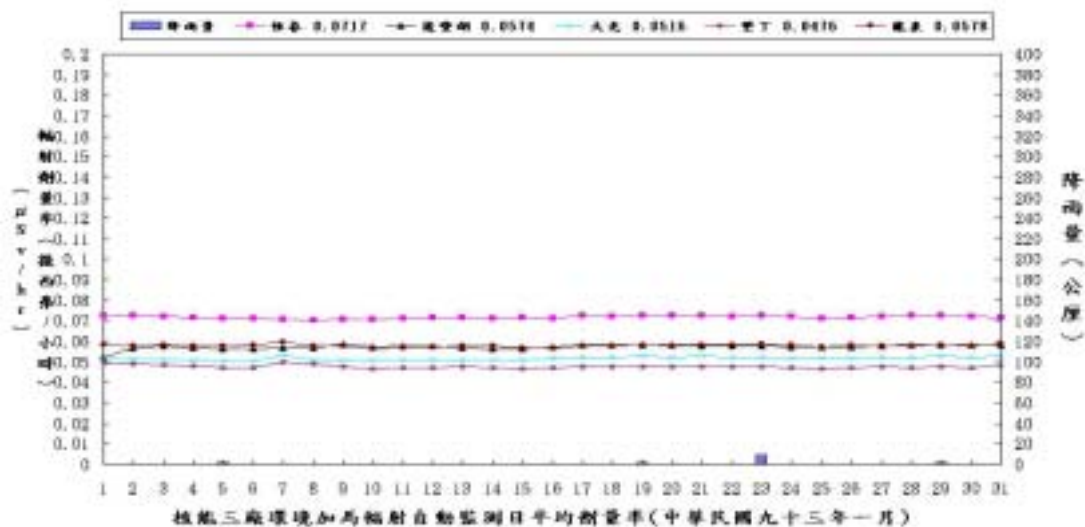


圖 2.4 核能一廠主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

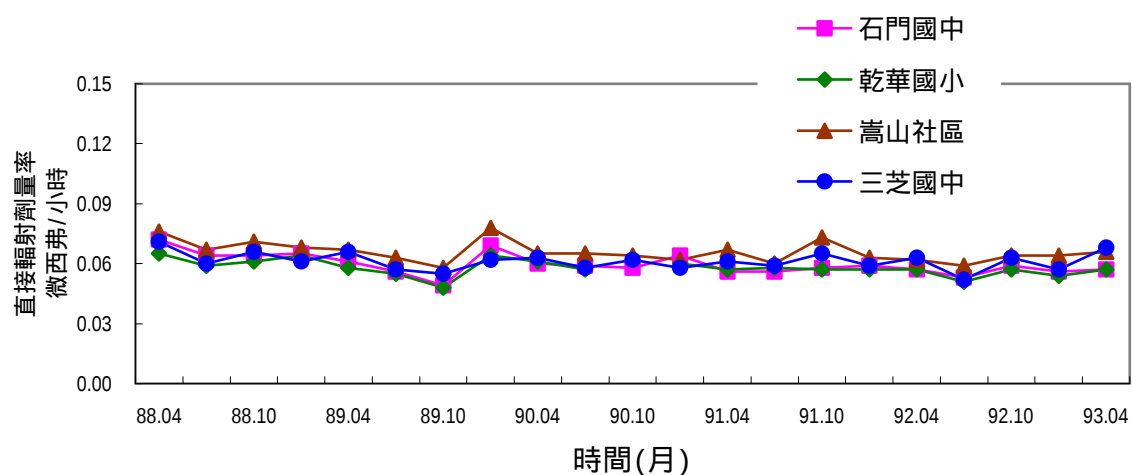


圖 2.5 核能二廠主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

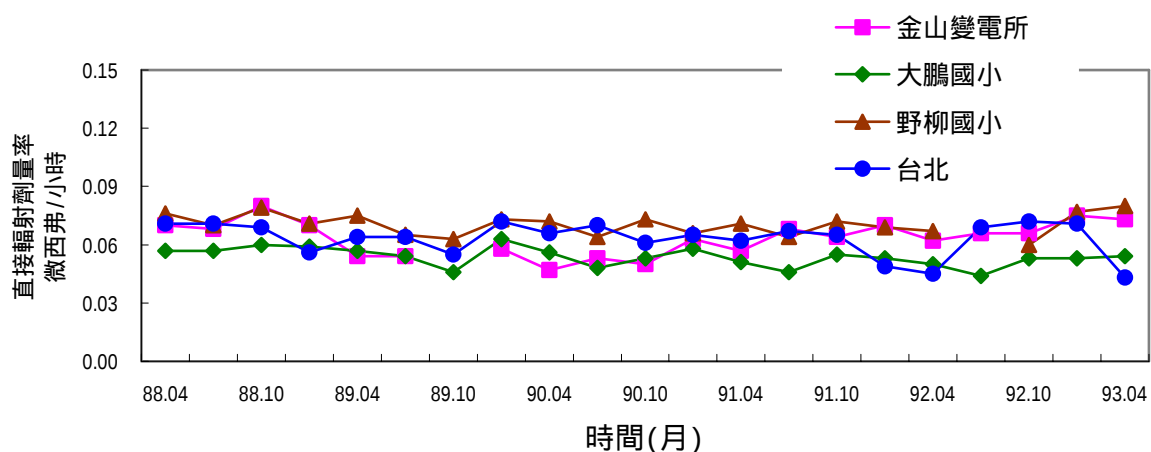


圖 2.6 核能三廠主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

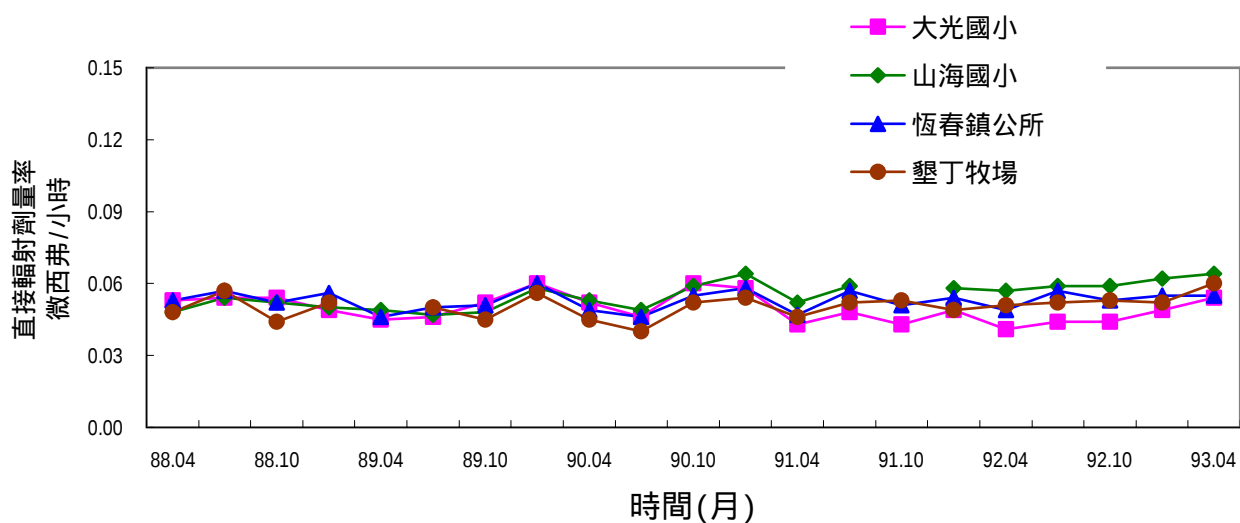


表 2.10 核能一廠輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值

單位：微西弗 / 小時

地區	地點	月份	最高值	最低值	平均值
核 能 一 廠	石門	9301	0.051	0.045	0.048
		9302	0.051	0.045	0.048
		9303	0.051	0.045	0.048
	石崩山	9301	0.084	0.057	0.063
		9302	0.091	0.057	0.064
		9303	0.093	0.059	0.064
	茂林	9301	0.061	0.044	0.049
		9302	0.060	0.045	0.048
		9303	0.059	0.044	0.049
	陽明山	9301	0.075	0.048	0.059
		9302	0.076	0.042	0.059
		9303	0.076	0.054	0.059
	三芝	9301	0.064	0.050	0.054
		9302	0.061	0.048	0.053
		9303	0.061	0.048	0.053

表 2.11 核能二廠輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值

單位：微西弗 / 小時

地區	地點	月份	最高值	最低值	平均值
核 能 二 廠	金山	9301	0.065	0.053	0.057
		9302	0.064	0.051	0.057
		9303	0.070	0.049	0.058
	萬里	9301	0.075	0.065	0.068
		9302	0.072	0.064	0.068
		9303	0.071	0.064	0.068
	大鵬	9301	0.068	0.053	0.058
		9302	0.067	0.054	0.059
		9303	0.068	0.044	0.060
	野柳	9301	0.069	0.047	0.052
		9302	0.062	0.049	0.051
		9303	0.061	0.049	0.051
	大坪	9301	0.098	0.065	0.075
		9302	0.101	0.065	0.071
		9303	0.082	0.065	0.071

表 2.12 核能三廠輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值

單位：微西弗 / 小時

地區	地點	月份	最高值	最低值	平均值
核 能 三 廠	恆春	9301	0.077	0.068	0.072
		9302	0.073	0.063	0.068
		9303	0.075	0.057	0.070
	後壁湖	9301	0.063	0.050	0.057
		9302	0.061	0.055	0.058
		9303	0.064	0.055	0.058
	大光	9301	0.060	0.049	0.052
		9302	0.057	0.046	0.051
		9303	0.062	0.041	0.052
	墾丁	9301	0.055	0.045	0.048
		9302	0.051	0.045	0.047
		9303	0.056	0.045	0.048
	龍泉	9301	0.064	0.054	0.058
		9302	0.065	0.054	0.058
		9303	0.065	0.054	0.058

表 2.13 核能一廠周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
三芝國中	93.04.15	0.068
臺北	93.04.25	0.043
宜蘭	93.03.31	0.063
基隆	93.04.15	0.084
重光分駐所	93.04.15	0.051
淡水臺電宿舍	93.04.15	0.064
石門分校	93.04.14	0.062
石門國中	93.04.15	0.057
嵩山社區	93.04.15	0.066
9B 站水池旁	93.04.15	0.072
乾華國小	93.04.14	0.057
尖仔鹿(105)空浮站	93.04.15	0.069
尖仔鹿(106)空浮站	93.04.15	0.067
尖仔鹿 15 號民房	93.04.15	0.062
草埔尾	93.04.14	0.055
飛彈營區	93.04.15	0.049
十八王公廟	93.04.15	0.047
平均值		0.060

表 2.14 核能二廠周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
三芝國中	93.04.15	0.068
臺北	93.04.25	0.043
宜蘭	93.03.31	0.063
基隆	93.04.15	0.084
重光分駐所	93.04.15	0.051
淡水臺電宿舍	93.04.15	0.064
野柳國小	93.04.14	0.080
金山變電所	93.04.14	0.073
慈山墓園	93.04.14	0.058
金山海水浴場	93.04.14	0.053
水尾村活動中心	93.04.14	0.049
倒照湖	93.04.14	0.063
217 空浮站	93.04.14	0.067
大鵬國小	93.04.14	0.054
中幅變電所	93.04.14	0.061
草埔尾	93.04.15	0.055
平均值		0.062

表 2.15 核能三廠周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
南灣分校	93.04.07	0.052
員工宿舍區	93.04.07	0.057
農試所工作站	93.04.07	0.055
砂尾路	93.04.07	0.069
大光國小	93.04.07	0.054
後壁湖漁港	93.04.07	0.060
高山巖	93.04.07	0.046
南樹林	93.04.07	0.055
水泉國小	93.04.07	0.066
山海國小	93.04.07	0.064
恆春鎮公所	93.04.07	0.055
永港國小	93.04.07	0.064
鵝鑾鼻	93.04.07	0.061
貓鼻頭	93.04.07	0.049
車城國小	93.04.07	0.062
墾丁牧場	93.04.07	0.060
高雄	93.04.05	0.053
平均值		0.058

2.1.5 空浮微粒與落塵

圖 2.7 核能一廠空浮微粒總貝他平均活度變動圖

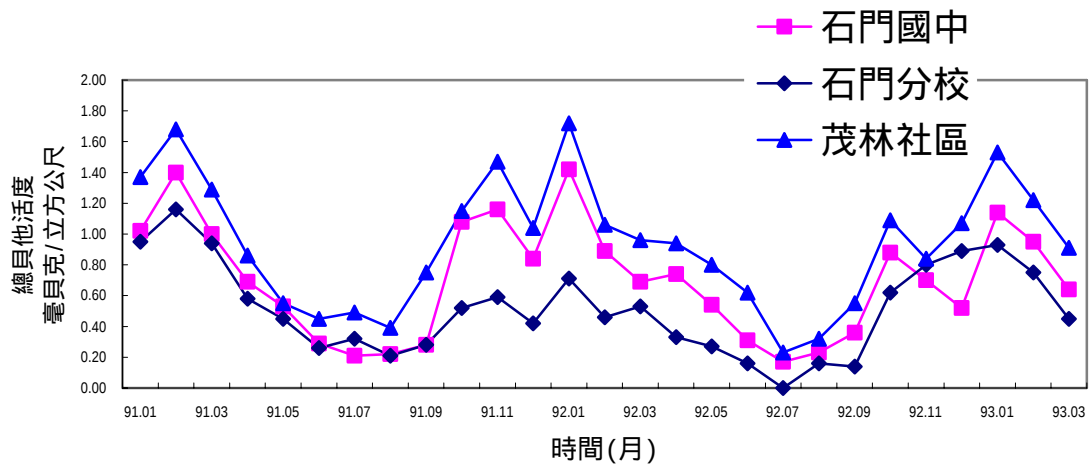


圖 2.8 核能二廠空浮微粒總貝他平均活度變動圖

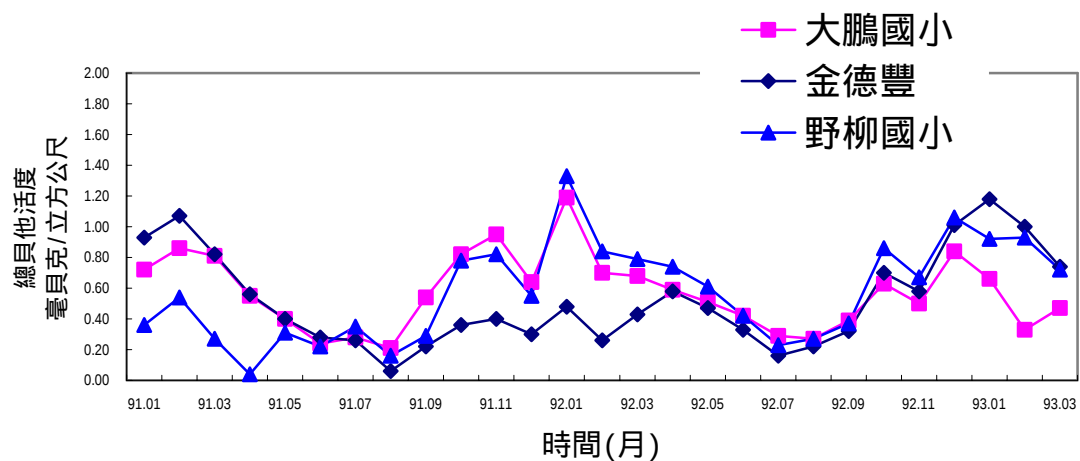


圖 2.9 核能三廠空浮微粒總貝他平均活度變動圖

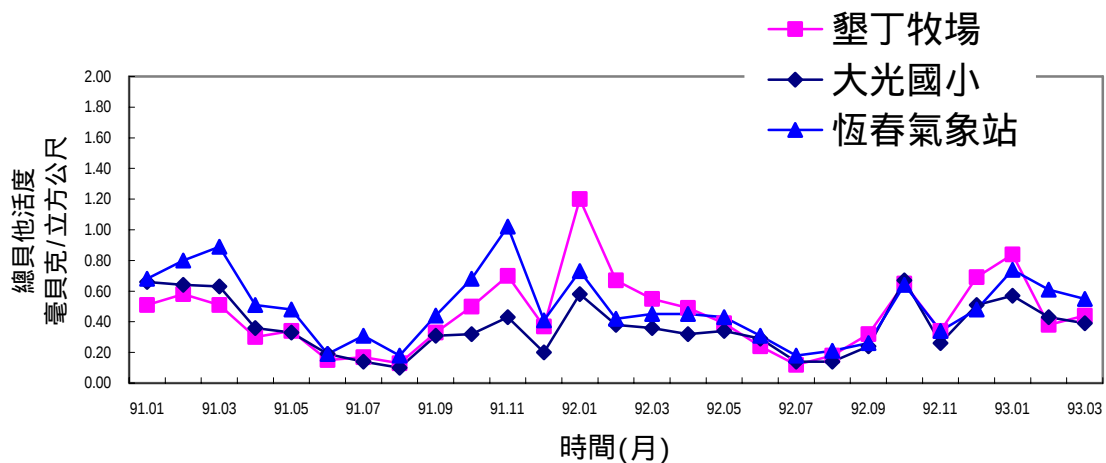


表 2.16 核能電廠空浮微粒(抽氣法)總貝他活度分析結果

單位：毫貝克/立方公尺

廠 別	取樣地點	取樣日期	最高值	最低值	平均值
核能一廠	石門國中	93.01	1.34	0.84	1.14
		93.02	1.01	0.90	0.95
		93.03	0.82	0.46	0.64
	石門分校	93.01	1.27	0.42	0.93
		93.02	0.88	0.62	0.75
		93.03	0.55	0.27	0.45
	茂林社區	93.01	1.95	1.07	1.53
		93.02	1.35	1.04	1.22
		93.03	1.29	0.70	0.91
核能二廠	大鵬國小	93.01	0.92	0.44	0.66
		93.02	0.42	0.25	0.33
		93.03	0.78	0.19	0.47
	金德豐	93.01	1.53	0.96	1.18
		93.02	1.08	0.93	1.00
		93.03	1.07	0.45	0.74
	野柳國小	93.01	1.12	0.70	0.92
		93.02	1.07	0.76	0.93
		93.03	1.09	0.50	0.72
核能三廠	墾丁牧場	93.01	1.42	0.56	0.84
		93.02	0.67	0.20	0.38
		93.03	0.72	0.20	0.44
	大光國小	93.01	0.94	0.31	0.57
		93.02	0.60	0.14	0.43
		93.03	0.65	0.24	0.39
	恆春氣象站	93.01	1.26	0.47	0.74
		93.02	0.85	0.18	0.61
		93.03	0.75	0.34	0.55

表 2.17 核能電廠放射性落塵(水盤法)總貝他活度分析結果

單位：貝克/平方公尺 月

廠 別	取樣地點	取樣日期	活 度
核能一廠	石門分校	93.01.06	32.4
		93.02.02	9.01
		93.03.01	1.34
核能二廠	大鵬國小	93.01.06	13.3
		93.02.02	7.77
		93.03.01	5.08
核能三廠	大光國小	93.01.05	9.20
		93.02.03	2.13
		93.03.02	22.0

表 2.18 核能電廠空浮微粒(抽氣法)加馬能譜分析結果

單位：毫貝克/立方公尺

廠別	取樣地點	取樣日期	活度					
			鈹-7*	鉀-40*	錳-54	鈷-60	銻-134	銻-137
核能一廠	石門國中	93.01	4.08	-	-	-	-	-
		93.02	4.98	-	-	-	-	-
		93.03	3.46	-	-	-	-	-
	石門分校	93.01	3.45	-	-	-	-	-
		93.02	3.18	-	-	-	-	-
		93.03	2.36	-	-	-	-	-
	茂林社區	93.01	5.64	-	-	-	-	-
		93.02	6.47	-	-	-	-	-
		93.03	4.94	-	-	-	-	-
核能二廠	大鵬國小	93.01	2.20	-	-	-	-	-
		93.02	0.69	-	-	-	-	-
		93.03	1.00	-	-	-	-	-
	金德豐	93.01	4.12	-	-	-	-	-
		93.02	3.65	-	-	-	-	-
		93.03	2.71	-	-	-	-	-
	野柳國小	93.01	4.80	-	-	-	-	-
		93.02	4.55	-	-	-	-	-
		93.03	3.43	0.84	-	-	-	-
核能三廠	墾丁牧場	93.01	2.61	-	-	-	-	-
		93.02	3.41	-	-	-	-	-
		93.03	1.53	-	-	-	-	-
	大光國小	93.01	1.71	-	-	-	-	-
		93.02	3.33	-	-	-	-	-
		93.03	1.48	-	-	-	-	-
	恆春氣象站	93.01	3.06	-	-	-	-	-
		93.02	4.01	-	-	-	-	-
		93.03	2.34	1.19	-	-	-	-

表 2.19 核能電廠放射性落塵(水盤法)加馬能譜分析結果

單位：貝克/平方公尺 月

廠別	取樣地點	取樣日期	活度					
			鈹-7*	鉀-40*	錳-54	鈷-60	銻-134	銻-137
核能一廠	石門分校	93.01.06	511	-	-	-	-	-
		93.02.02	38	-	-	-	-	-
		93.03.01	13	-	-	-	-	-
核能二廠	大鵬國小	93.01.06	-	-	-	-	-	-
		93.02.02	6.92	-	-	-	-	-
		93.03.01	2.47	5.73	-	-	-	-
核能三廠	大光國小	93.01.05	-	-	-	-	-	-
		93.02.03	-	22	-	-	-	-
		93.03.02	31	-	-	-	-	-

2.1.6 環境水樣

圖 2.10 核能一廠環境水樣總貝他活度變動圖

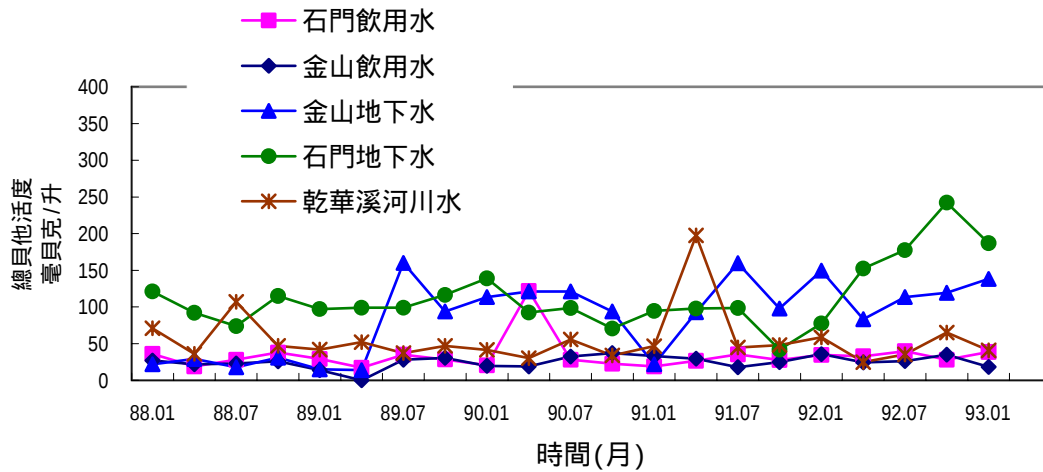


圖 2.11 核能二廠環境水樣總貝他活度變動圖

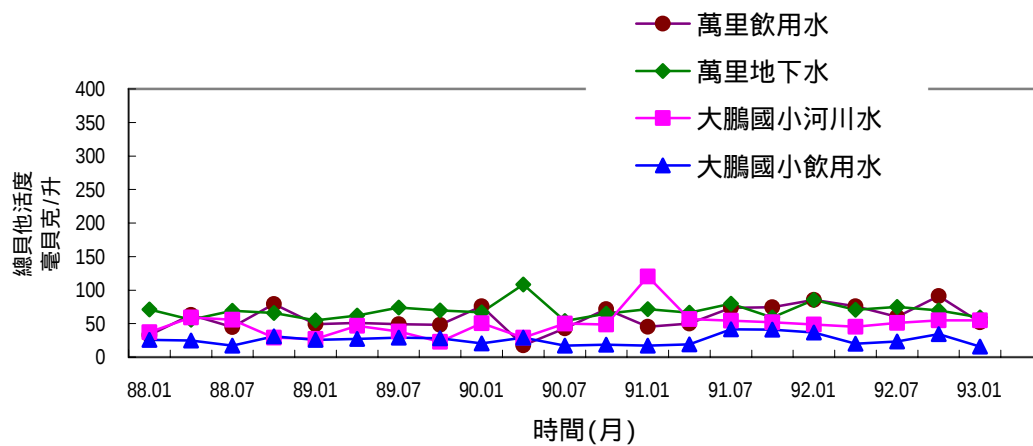


圖 2.12 核能三廠環境水樣總貝他活度變動圖

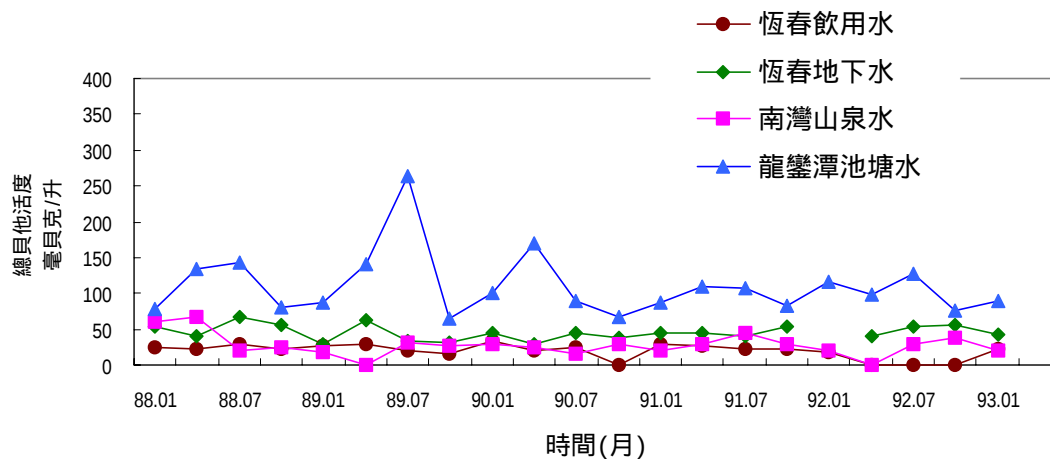


圖 2.13 核能電廠排放口水樣氚活度變動圖

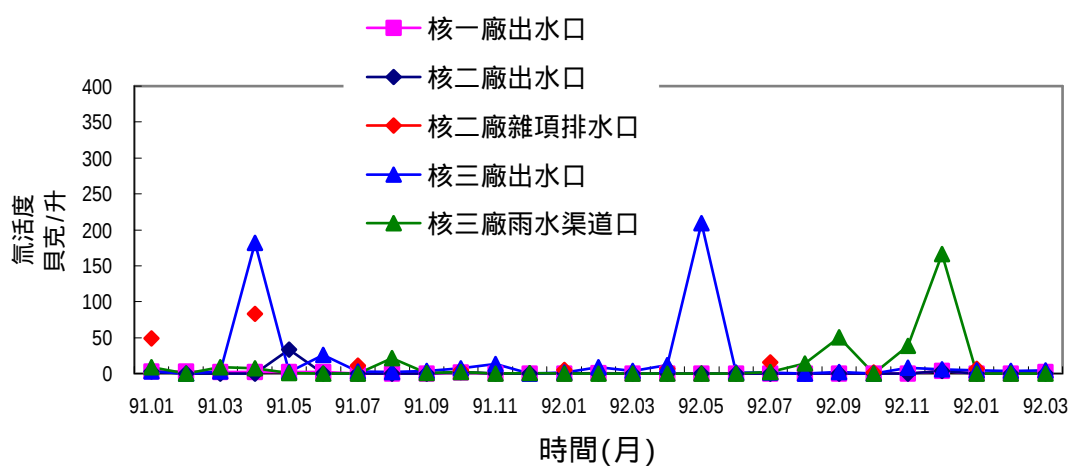


表 2.20 核能一廠周圍環境水樣總貝他活度分析結果

單位：毫貝克/升

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度
飲用水	石門	93.01.14	38.6
	金山	93.01.14	18.2
	茂林社區	93.01.14	20.0
	豬槽潭	93.01.14	76.5
地下水	石門	93.01.14	187.0
	金山	93.01.14	138.3
池塘水	生水池	93.01.14	52.0
河川水	乾華溪	93.01.14	40.7
海 水	入水口	93.01.14	-
	石門	93.01.14	-
	出水口	93.01	-
		93.02	-
		93.03	-

表 2.21 核能二廠周圍環境水樣總貝他活度分析結果

單位：毫貝克/升

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度
飲用水	金山	93.01.14	18.2
	萬里	93.01.14	51.8
	大鵬國小	93.01.13	15.7
地下水	金山	93.01.14	138.3
	萬里	93.01.14	59.1
池塘水	生水池	93.01.14	42.6
河川水	大鵬國小	93.01.13	55.1
排放水	雜項廢液排放口	93.01.14	1433
海 水	入水口	93.01.14	-
	野柳	93.01.14	-
	金山海水浴場	93.01.13	-
	出水口	93.01	-
		93.02	-
		93.03	-

表 2.22 核能三廠周圍環境試樣總貝他活度分析結果

單位：毫貝克/升

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度
飲用水	恆春(君王飯店)	93.01.05	22.6
	墾丁	93.01.05	-
	大光國小	93.01.05	28.2
地下水	恆春(君王飯店)	93.01.05	43.1
山泉水	南灣	93.01.05	19.4
池塘水	龍鑾潭	93.01.05	89.3
海 水	南灣	93.01.05	-
	白沙	93.01.05	-
	入水口	93.01.05	-
	出水口	93.01	-
		93.02	-
		93.03	-

表 2.23 核能一廠周圍環境試樣氡活度分析結果

單位：貝克/升

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度
飲用水	石門	93.01.14	0.58
	金山	93.01.14	1.41
	茂林社區	93.01.14	-
	豬槽潭	93.01.14	-
地下水	石門	93.01.14	0.89
	金山	93.01.14	1.32
池塘水	生水池	93.01.14	0.75
河川水	乾華溪	93.01.14	0.62
海水	入水口	93.01.14	-
	石門	93.01.14	-
	出水口	93.01	-
		93.02	-
		93.03	2.18

表 2.24 核能二廠周圍環境試樣氡活度分析結果

單位：貝克/升

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度
飲用水	金山	93.01.14	1.41
	萬里	93.01.14	1.23
	大鵬國小	93.01.13	1.32
地下水	金山	93.01.14	1.32
	萬里	93.01.14	1.13
池塘水	生水池	93.01.14	1.85
河川水	大鵬國小	93.01.13	1.38
排放水	雜項排水口	93.01.14	6.93
海水	入水口	93.01.14	-
	野柳	93.01.14	3.00
	金山海水浴場	93.01.13	3.24
連續海水	出水口	93.01	-
		93.02	-
		93.03	-

表 2.25 核能三廠周圍環境試樣氡活度分析結果

單位：貝克/升

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度
空中水汽	大光國小	93.01	7.87
		93.02	4.57
		93.03	8.65
	恆春氣象站	93.01	4.46
		93.02	4.84
		93.03	3.59
	墾丁牧場	93.01	7.24
		93.02	-
		93.03	-
飲用水	恆春(君王飯店)	93.01.05	-
	墾丁	93.01.05	-
	大光國小	93.01.05	0.92
地下水	恆春(君王飯店)	93.01.05	-
山泉水	南灣	93.01.05	1.39
池塘水	龍鑾潭	93.01.05	1.11
排放水	雨水渠道口	93.01.05	-
		93.02.03	-
		93.03.02	-
海 水	南灣	93.01.05	-
		93.02.03	-
		93.03.02	2.34
	白沙	93.01.05	-
		93.02.03	-
		93.03.02	-
	入水口	93.01.05	-
		93.02.03	-
		93.03.02	2.93
	出水口	93.01.05	-
		93.01.13	3.59
		93.01.20	14.85
		93.01.27	-
		93.02.03	-
		93.02.17	-
		93.02.24	13.0
		93.03.02	2.69
		93.03.09	-
		93.03.16	10.03
		93.03.23	5.87
		93.03.30	8.08
草 樣	大光國小	93.01.05	-
	高山巖	93.01.05	-
	員工宿舍	93.01.05	-
相思樹	北樹林	93.01.05	-

表 2.26 核能電廠出水口連續海水試樣加馬能譜分析結果

單位：毫貝克/升

廠別	取樣日期	活度					
		銻7*	鉀40*	鈷60	銫137	鈾系列*	鈾系列*
核能一廠	93.01.05	-	11100	-	-	-	-
	93.01.12	-	11900	-	-	-	-
	93.01.19	-	11500	-	-	-	-
	93.01.28	-	12500	-	-	-	-
	93.02.02	-	12300	-	-	-	-
	93.02.09	-	12800	-	-	-	-
	93.02.16	-	12600	-	-	-	-
	93.02.23	-	11300	-	-	-	-
	93.03.01	-	12800	-	-	-	-
	93.03.09	-	12100	-	-	-	-
	93.03.15	-	11800	-	-	-	-
	93.03.22	-	11800	-	-	-	-
	93.03.29	-	13200	-	-	-	-
核能二廠	93.01.05	-	10400	-	-	-	-
	93.01.12	-	10800	-	-	-	-
	93.01.19	-	12500	-	-	-	-
	93.01.28	-	12500	-	-	-	-
	93.02.02	-	12200	-	-	-	-
	93.02.09	-	11800	-	-	-	-
	93.02.16	-	12800	-	-	-	-
	93.02.23	-	12300	-	-	-	-
	93.03.01	-	12900	-	-	-	-
	93.03.09	-	11600	-	-	-	-
	93.03.15	-	13400	-	-	-	-
	93.03.22	-	12200	-	-	-	-
	93.03.29	-	12800	-	-	-	-
核能三廠	93.01.05	-	13100	-	-	-	-
	93.01.13	-	12100	-	-	-	-
	93.01.20	-	13200	-	-	-	-
	93.01.27	-	9800	-	-	-	-
	93.02.03	-	11600	-	-	-	-
	93.02.10	-	10000	-	-	-	-
	93.02.17	-	13600	-	-	-	-
	93.02.24	-	13100	-	-	-	-
	93.03.02	-	11400	-	-	-	-
	93.03.09	-	12600	-	-	-	-
	93.03.16	-	12700	-	-	-	-
	93.03.23	-	12500	-	-	-	-
	93.03.30	-	13100	-	-	-	-

2.1.7 沉積物

表 2.27 核能電廠周圍沉積物試樣加馬能譜分析結果

單 位: 貝克/千克·乾重

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度						
				銻-7*	鉀-40*	錳-54	鈷-60	銫-137	鈾系列*	釷系列*
核能一廠	土 壤	茂林社區	93.01.14	-	83	-	-	-	32	28
		石崩山	93.01.14	56	667	-	-	23.0	75	52
		尖仔鹿	93.01.14	-	382	-	-	13.0	48	54
		共榮社區	93.01.14	123	356	-	-	15.0	57	56
	岸 沙	白沙灣	93.01.14	-	258	-	-	-	13	15
		金山海水浴場	93.01.14	-	456	-	-	-	19	25
		石門	93.01.14	-	132	-	-	-	8.23	11
核能二廠	土 壤	生水池	93.01.14	46	506	-	-	2.52	30	22
		大鵬國小	93.01.13	-	321	-	-	-	22	18
		明光碼頭	93.01.14	25	337	-	-	-	17	15
	岸 沙	聯勤活動中心	93.01.14	-	341	-	-	-	14	15
		金山海水浴場	93.01.13	-	457	-	-	-	17	18
		出水口	93.01.14	31	289	1.79	4.49	-	12	14
		雜項排水口	93.01.14	-	297	-	1.12	-	13	22
核能三廠	土 壤	大光國小	93.01.05	-	216	-	-	-	19	29
		高山巖	93.01.05	-	219	-	-	-	16	17
		員工宿舍	93.01.05	-	377	-	-	-	23	23
	岸 沙	出水口	93.01.05	-	35	-	-	-	-	-
		南灣	93.01.05	-	52	-	-	-	2.5	9.6
		白沙	93.01.05	-	29	-	-	-	-	-
		墾丁	93.01.05	-	91	-	-	-	-	-
		雨水渠道口	93.01.05	-	35	-	-	-	-	-

2.1.8 海域試樣

表 2.28 核能電廠周圍海域試樣加馬能譜分析結果

單 位: 貝克/千克·鮮重, 水樣: 毫貝克/升

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度					
				銻7*	鉀40*	鈷60	銫137	鈾系列*	鈾系列*
核能一廠	海魚 1	出水口海域	93.01.01	-	142	-	0.12	-	-
	海魚 2	石崩山	93.01.01	-	113	-	0.10	-	-
	海 水	入水口	93.01.14	-	11600	-	-	-	-
		石門	93.01.14	-	11800	-	-	-	-
核能二廠	海魚 1	出水口海域	93.01.01	-	131	-	0.17	-	-
	海魚 2	出水口海域	93.01.01	-	123	-	-	-	-
	海 水	入水口	93.01.14	-	10900	-	-	-	-
		野柳	93.01.14	-	10000	-	-	-	-
		金山海水浴場	93.01.13	-	8700	-	-	-	-
	排放水	雜項排水口	93.01.14	-	-	-	-	-	-
核能三廠	海魚 1	出水口海域	93.01.01	-	132	-	-	-	-
	海魚 2	出水口海域	93.01.01	-	137	-	0.11	-	-
	海 水	入水口	93.01.05	-	8800	-	-	-	-
		南灣	93.01.05	-	13000	-	-	-	-
		白沙	93.01.05	-	11600	-	-	-	-
	排放水	雨水渠道口	93.01.05	-	13500	-	-	-	-
			93.02.03	-	12900	-	-	-	-
			93.03.02	-	13400	-	-	-	-

2.1.9 陸域試樣

表 2.29 核能電廠周圍陸域試樣總貝他活度分析結果

單位: 貝克/千克·鮮重

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活度
核能一廠	草樣	茂林社區	93.01.14	164.9
		石崩山	93.01.14	148.9
		尖仔鹿	93.01.14	152.3
		共榮社區	93.01.14	132.8
	相思樹	石崩山	93.01.14	179.0
核能二廠	草樣	生水池	93.01.14	154.1
		大鵬國小	93.01.13	131.7
		明光碼頭	93.01.14	115.2
	相思樹	生水池	93.01.14	161.1
核能三廠	草樣	大光國小	93.01.05	193.4
		高山巖	93.01.05	180.7
		砂尾路牧場	93.01.05	157.3
		員工宿舍	93.01.05	191.4
	相思樹	北樹林	93.01.05	109.6

表 2.30 核能電廠周圍陸域生物加馬能譜分析結果

單 位: 貝克/千克·鮮重, 牛、羊奶: 貝克/升

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活 度					
				鉍-7*	鉀-40*	鈷-60	銻-137	鈾系列*	鈾系列*
核能一廠	牛 奶	水源社區	93.01.13	-	46	-	-	-	-
	羊 奶	淡水義山牧場	93.01.13	-	52	-	-	-	-
	蔬 菜	石崩山	93.01.14	22	96	-	0.17	-	-
	茶 葉	石崩山	93.01.14	81	170	-	-	-	-
		水源社區	93.01.13	58	113	-	-	-	-
		草埔尾	93.01.13	56	110	-	-	-	-
	草 樣	茂林社區	93.01.14	37	209	-	-	-	-
		石崩山	93.01.14	55	139	-	-	-	-
		尖仔鹿	93.01.14	38	183	-	-	-	-
		共榮社區	93.01.14	26	141	-	0.11	-	-
	相思樹	石崩山	93.01.14	137	122	-	0.14	-	-
核能二廠	牛 奶	水源社區	93.01.13	-	46	-	-	-	-
	羊 奶	淡水義山牧場	93.01.13	-	52	-	-	-	-
	蔬 菜	大鵬村	93.01.13	8.87	127	-	0.11	-	-
	茶 葉	水源社區	93.01.13	58	113	-	-	-	-
		草埔尾	93.01.13	56	110	-	-	-	-
	草樣	生水池	93.01.14	72	120	-	-	-	-
		大鵬國小	93.01.14	37	140	-	-	-	-
		明光碼頭	93.01.14	32	121	-	-	-	-
	相思樹	生水池	93.01.14	99	59	-	-	-	-
核能三廠	羊 奶	墾丁牧場	93.01.05	-	61	-	-	-	-
			93.02.10	-	60	-	-	-	-
			93.03.02	-	66	-	-	-	-
		造產牧場	93.01.05	-	54	-	-	-	-
			93.02.03	-	56	-	-	-	-
			93.03.02	-	52	-	-	-	-
	蔬菜類	白沙	93.01.05	6.41	148	-	0.29	-	-
		恆春市場	93.01.05	-	74	-	-	-	-
	草 樣	大光國小	93.01.05	15	255	-	-	-	-
		高山巖	93.01.05	25	234	-	-	-	-
		砂崙路牧場	93.01.05	32	192	-	-	-	-
		員工宿舍	93.01.05	52	212	-	-	-	-
	相思樹	北樹林	93.01.05	10	140	-	-	-	-

2.2 研究用核設施環境輻射監測報告

2.2.1 偵測作業量統計表

表 2.31 核能研究所周圍環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	12	11	-1	遺失
直接輻射(輻安自動監測)	91	91	0	
空浮微粒($G\beta$)	11	11	0	
空浮微粒(γ)	3	3	0	
落 塵($G\beta$)	3	3	0	
落 塵(γ)	3	3	0	
植 物($G\beta$)	2	2	0	
植 物(γ)	2	2	0	
淡 水($G\beta$)	7	7	0	
淡 水(氫)	7	7	0	
淡 水(γ)	2	2	0	
農漁產物(γ)	3	3	0	
累積試樣(γ)	4	4	0	
合 計	150	149	-1	

表 2.32 清華大學周圍環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	6	6	0	
空浮微粒($G\beta$)	11	11	0	
空浮微粒(γ)	3	3	0	
落 塵($G\beta$)	3	3	0	
落 塵(γ)	3	3	0	
植 物($G\beta$)	3	3	0	
植 物(γ)	3	3	0	
淡 水($G\beta$)	4	4	0	
淡 水(氫)	4	4	0	
水溝水($G\beta$)	1	1	0	
水溝水(γ)	1	1	0	
農漁產物(γ)	2	2	0	
累積試樣(γ)	4	4	0	
合 計	48	48	0	

表 2.33 同步輻射研究中心周圍環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	4	4	0	
累積試樣(γ)	2	2	0	
合 計	6	6	0	

2.2.2 監測摘要報告表

表 2.34 核能研究所周圍環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說明	因應對策
直接輻射	直接輻射	(1)熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.062 ~ 0.098 微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。 (2)輻安預警自動監測結果，龍潭地區變動範圍為：0.056 ~ 0.072 微西弗 / 小時，均在背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1)環境抽氣空浮微粒總貝他活度最高測值為 1.11 毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2)環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 6.88 貝克 / 平方公尺 / 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜	草樣加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.18 貝克 / 千克 鮮重。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜 氡	飲用水、地下水、湖水及河川水總貝他活度最高測值為 157.3 毫貝克 / 升；氡活度分析最高測值為 8.03 貝克 / 升；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
農漁產物	加馬能譜	葉菜、米及茶葉加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 2.23 貝克 / 千克 乾重；河沙之加馬能譜分析未測得任何人造放射性核種。	正常

表 2.35 清華大學周圍環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說明	因應對策
直接輻射	直接輻射	熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.048 ~ 0.085 微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。	正常
空浮微粒與落塵	總貝他加馬能譜	(1) 環境抽氣空浮微粒總貝他活度最高測值為 1.57 毫貝克 / 立方公尺；加馬能譜分析未測得任何人造核種。 (2) 環境落塵(水盤)總貝他活度最高測值為 22.5 貝克 / 平方公尺 月；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
植物	總貝他加馬能譜	草樣、相思樹及日本杉加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜氡	飲用水、地下水、湖水及水溝水總貝他活度最高測值為 232.4 毫貝克 / 升；氡活度分析最高測值為 2.85 貝克 / 升；加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
農漁產物	加馬能譜	米、葉菜加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 3.79 貝克 / 千克 乾重；湖底泥之加馬能譜分析測得鈷-60 及銫-137 人造核種，活度測值均為 56 貝克 / 千克 乾重。	正常

表 2.36 同步輻射研究中心周圍環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說明	因應對策
直接輻射	直接輻射	熱發光劑量計(TLD)偵測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.059 ~ 0.080 微西弗 / 小時，均在環境背景變動範圍內。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常

2.2.3 季劑量評估表

表 2.37 核能研究所最大個人季劑量

偵測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
曝露途徑	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
核能研究所	*	-	/	-	-	-	/	-
核爆影響	/	-	/	-	-	-	/	-

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

表 2.38 清華大學最大個人季劑量

偵測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
曝露途徑	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
清華大學	*	-	/	-	-	-	/	-
核爆影響	/	0.001	/	-	-	-	/	0.001

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

表 2.39 同步輻射研究中心最大個人季劑量

偵測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
曝露途徑	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
同步輻射中心	*	-	/	/	/	/	/	-
核爆影響	/	-	/	/	/	/	/	-

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

2.2.4 環境直接輻射

圖 2.14 核能研究所輻安預警自動監測日平均劑量率變動圖

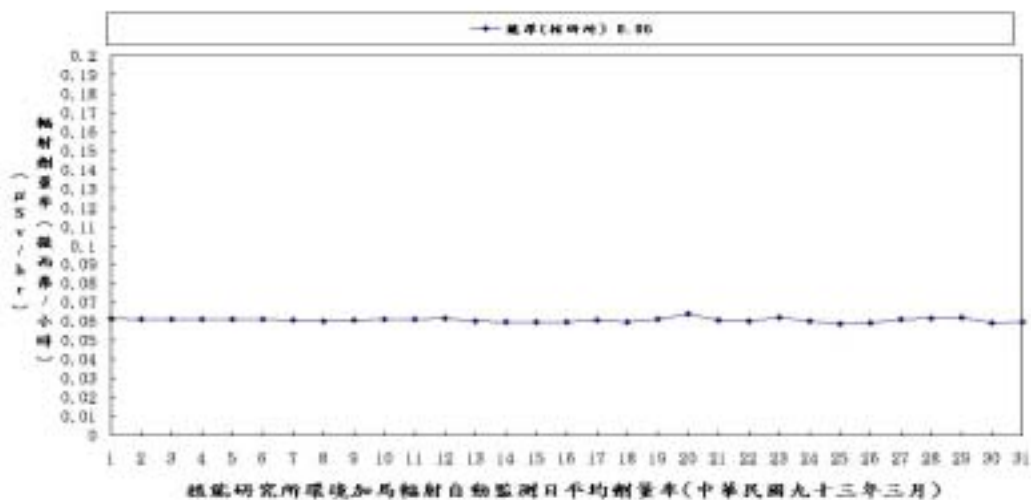
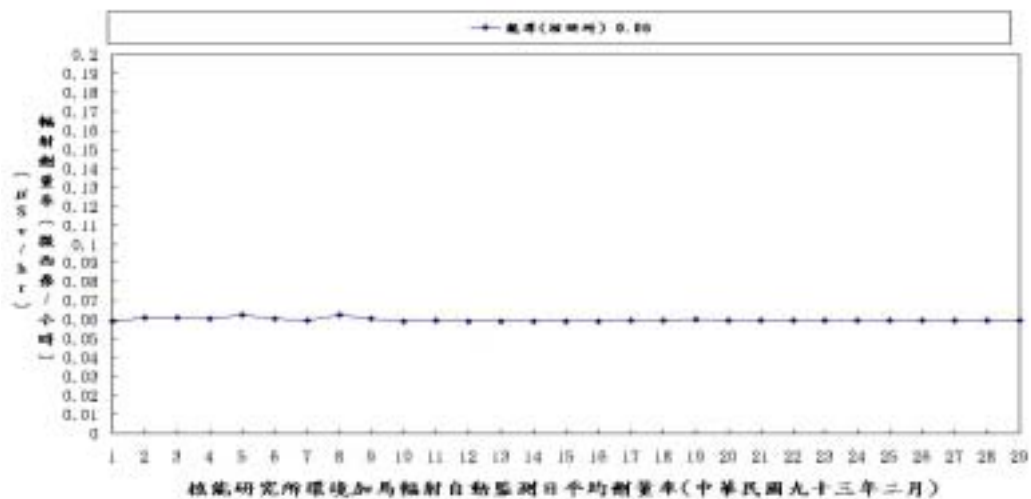
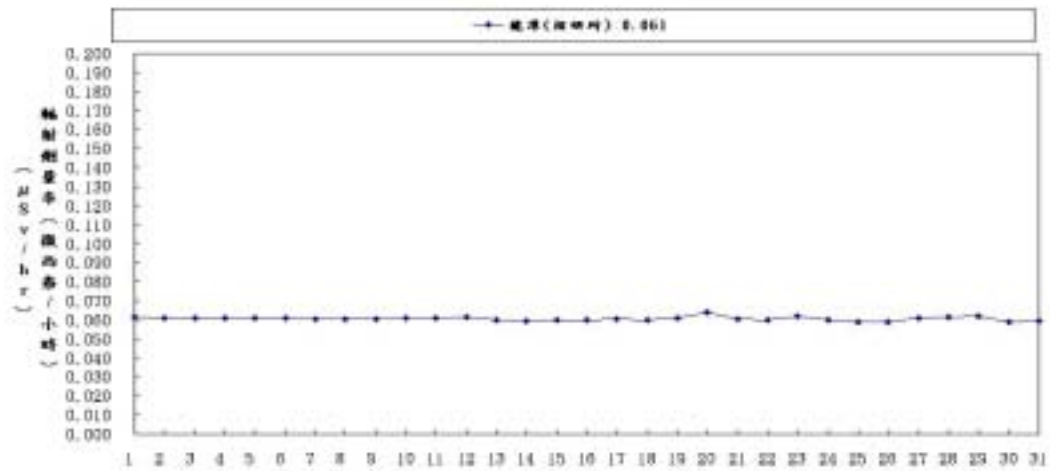


圖 2.15 核能研究所主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

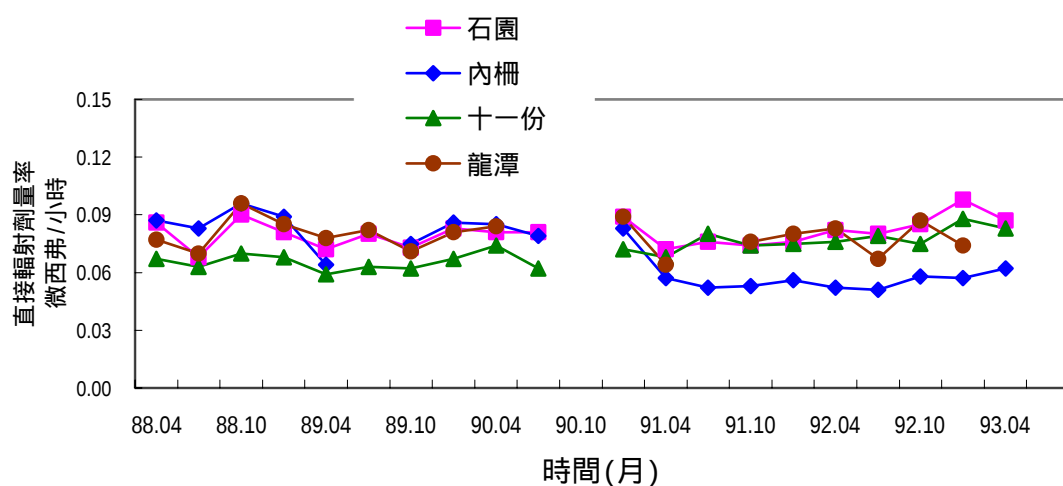


圖 2.16 清華大學主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

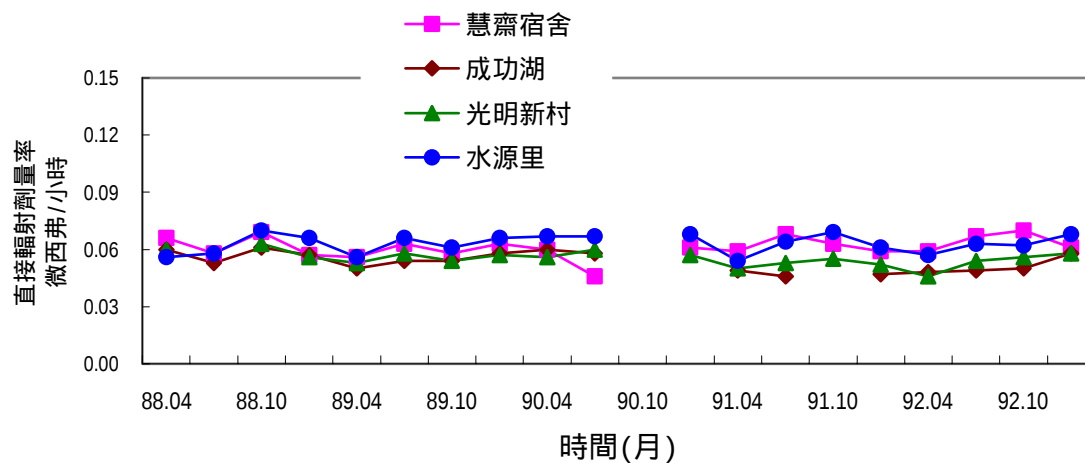


圖 2.17 同步輻射研究中心熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

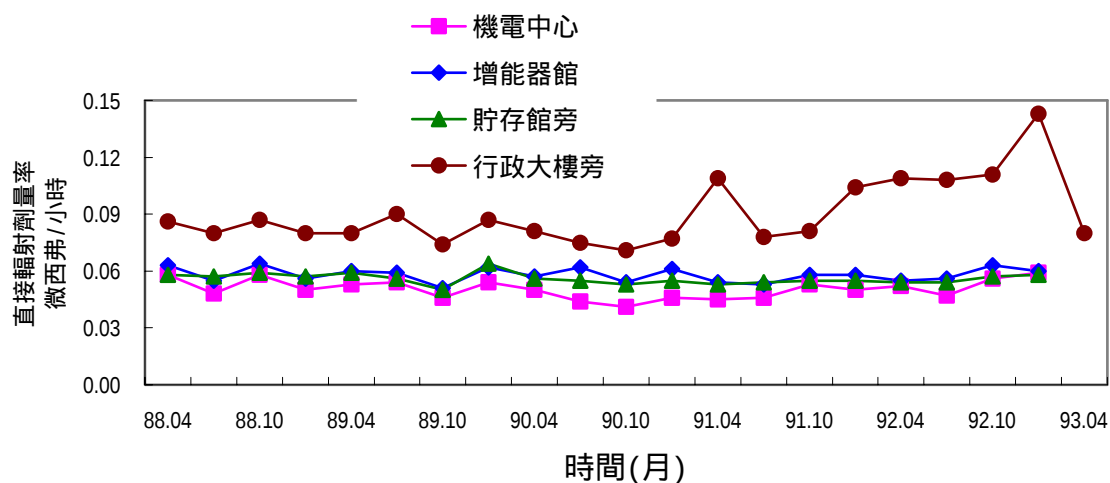


表 2.40 核能研究所輻安預警自動監測月輻射劑量率平均值

單位：微西弗 / 小時

地區	地點	月份	最高值	最低值	平均值
核能研究所	龍潭	9301	0.072	0.056	0.061
		9302	0.067	0.056	0.060
		9303	0.068	0.057	0.060

表 2.41 核能研究所周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
仁和國中	93.04.07	0.085
大溪公園	93.04.07	0.067
中興新村	93.04.07	0.066
三角林	93.04.07	0.072
石園	93.04.07	0.098
內柵	93.04.07	0.062
石門水庫	93.04.07	0.068
十一份	93.04.07	0.083
逸園	93.04.07	0.082
龍潭	93.04.07	/
淮子埔	93.04.07	0.078
255 館	93.04.07	0.085
平均值		0.079

表 2.42 清華大學周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
慧齋宿舍	93.04.09	0.063
成功湖	93.04.09	0.054
光明新村	93.04.09	0.065
工研院化工所	93.04.09	0.059
自來水第三管理處	93.04.09	0.085
水源里	93.04.09	0.048
平均值		0.062

表 2.43 同步輻射研究中心周圍環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
機電中心	93.03.31	0.059
增能器館	93.03.31	0.066
行政大樓旁	93.03.31	0.080
貯存館旁	93.03.31	0.062
平均值		0.067

2.2.5 空浮微粒與落塵

圖 2.18 研究用核設施周圍空浮微粒總貝他平均活度變動圖

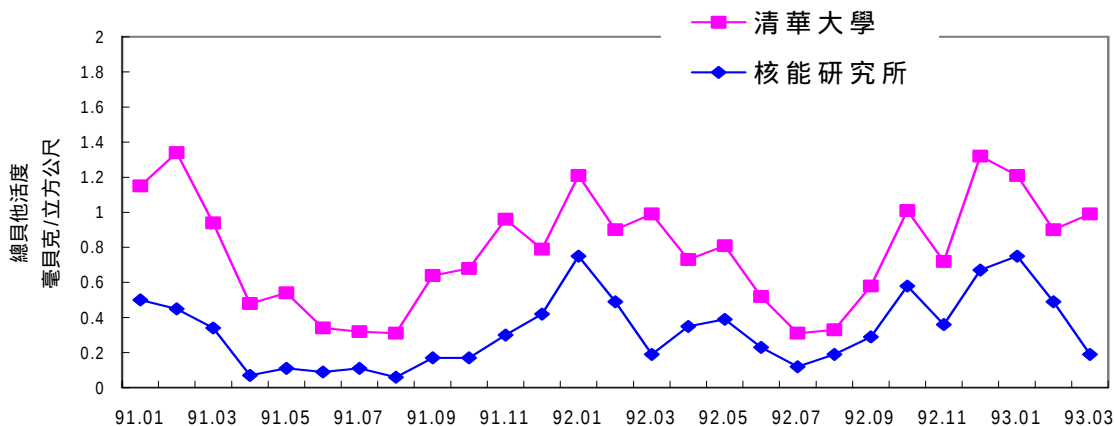


表 2.44 研究用核設施空浮微粒(抽氣法)總貝他活度分析結果

單位：毫貝克/立方公尺

設施別	取樣地點	取樣日期	最高值	最低值	平均值
核能研究所	石門國中	93.01	1.11	0.22	0.57
		93.02	0.87	0.23	0.52
		93.03	0.68	0.12	0.33
清華大學	原科中心	93.01	1.57	1.28	1.41
		93.02	0.93	0.76	0.85
		93.03	1.17	0.41	0.67

表 2.45 研究用核設施空浮微粒(抽氣法)加馬能譜分析結果

單位：毫貝克/立方公尺

設施別	取樣地點	取樣日期	活 度					
			銻-7*	鉀-40*	錳-54	鈷-60	銻-134	銻-137
核能研究所	石門國中	93.01	1.27	-	-	-	-	-
		93.02	1.41	-	-	-	-	-
		93.03	1.99	-	-	-	-	-
清華大學	原科中心	93.01	5.01	-	-	-	-	-
		93.02	5.08	-	-	-	-	-
		93.03	2.32	-	-	-	-	-

表 2.46 研究用核設施放射性落塵(水盤法)

總貝他活度及加馬能譜分析結果

單位：貝克/平方公尺·月

設施別	取樣地點	取樣日期	總貝他活度	加馬能譜分析						
				鉍-7*	鉀-40*	錳-54	鈷-60	銫-137	釷系列*	鈾系列*
核能研究所	石門國中	93.01.05	0.82	-	-	-	-	-	-	-
		93.02.10	1.57	8.45	-	-	-	-	-	-
		93.03.01	6.88	5.15	-	-	-	-	-	-
清華大學	原科中心	93.01.01	22.5	-	26.0	-	-	-	-	-
		93.02.01	10.30	34.0	-	-	-	-	-	-
		93.03.01	14.5	118	11.0	-	-	-	-	-

2.2.6 環境水樣

圖2.19 核能研究所環境水樣總貝他活度變動圖

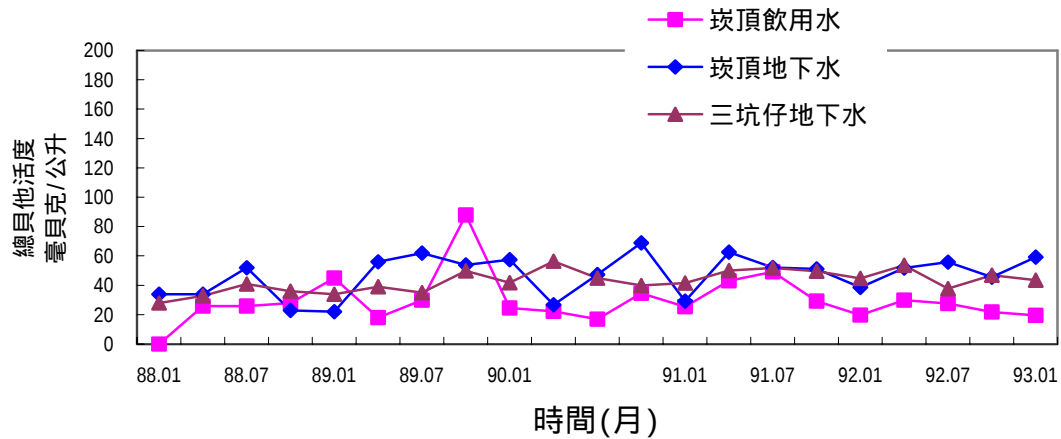


圖2.20 清華大學環境水樣總貝他活度變動圖

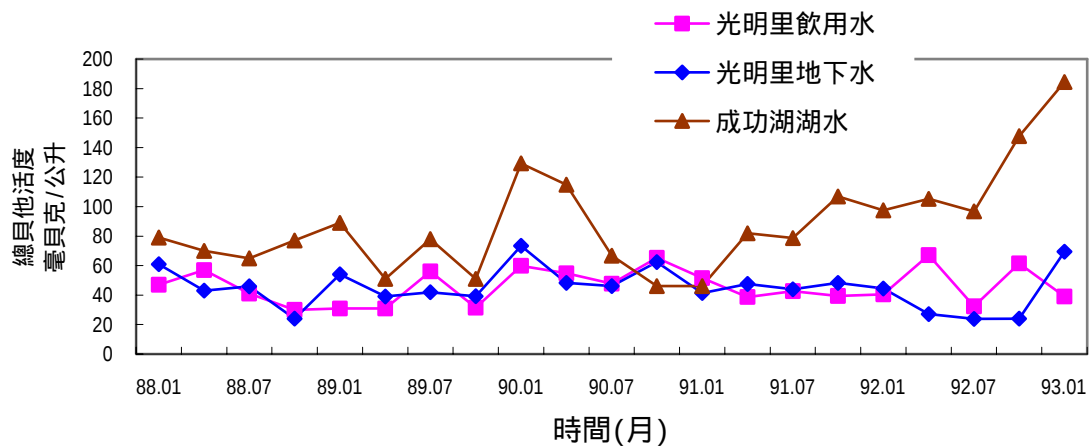


圖2.21 核能研究所環境水樣氡活度變動圖

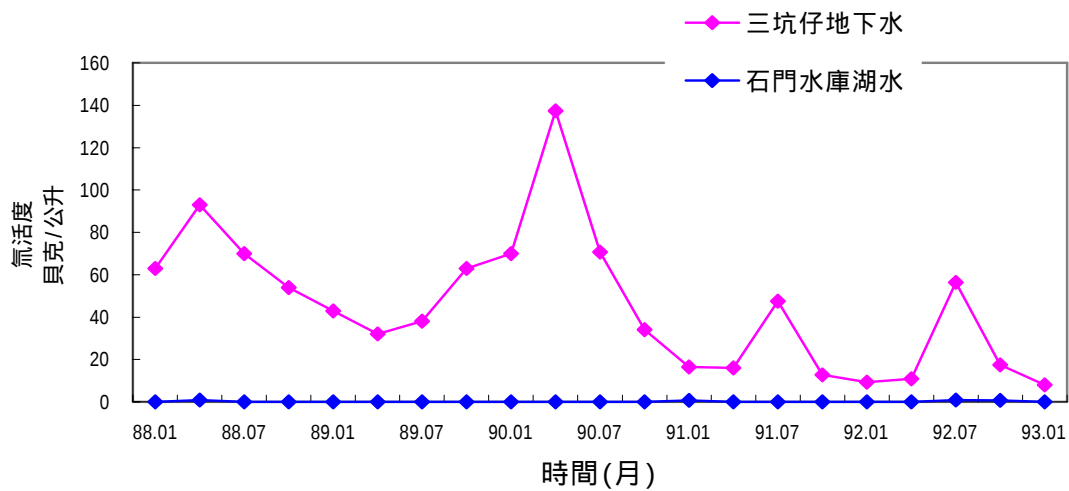


表 2.47 研究用核設施周圍環境水樣總貝他活度分析結果

單 位: 毫貝克/升

廠別	試 樣 名 稱	取樣 地點	取 樣 日 期	活 度
核能 研究所	飲用水	崁 頂	93.01.13	19.6
		員樹林	93.01.13	31.8
		崁 頂	93.01.13	59.3
	地下水	內 柵	93.01.13	157.3
		三坑仔	93.01.13	43.5
	湖 水	石門水庫	93.01.13	21.0
	河川水	武嶺橋(大漢溪)	93.01.13	70.0
清華 大學	飲用水	光明里	93.01.14	39.0
	地下水	光明里	93.01.14	69.5
	湖 水	成功湖	93.01.14	184.5
		昆明湖	93.01.14	232.4
	水溝水	廢水排放口	93.01.14	221.9

表 2.48 研究用核設施周圍環境水樣氚活度分析結果

單 位: 貝克/升

廠別	試 樣 名 稱	取樣 地點	取 樣 日 期	活 度
核能 研究所	飲用水	崁 頂	93.01.13	-
		員樹林	93.01.13	-
	地下水	崁 頂	93.01.13	0.66
		內 柵	93.01.13	0.56
		三坑仔	93.01.13	8.03
	湖 水	石門水庫	93.01.13	-
	河川水	武嶺橋(大漢溪)	93.01.13	-
清華 大學	飲用水	光明里	93.01.14	0.94
	地下水	光明里	93.01.14	1.04
	湖 水	成功湖	93.01.14	2.08
		昆明湖	93.01.14	2.85

表 2.49 研究用核設施周圍環境水樣加馬能譜分析結果

單位: 毫貝克/升

廠 別	取 樣 地 點	取 樣 日 期	活 度					
			銻7*	鉀40*	鈷60	銻137	鈾系列*	鈾系列*
核能 研究所	三坑仔	93.01.13	-	-	-	-	-	-
	武嶺橋	93.01.13	-	-	-	-	-	-
清華大學	廢水排放口	93.01.14	-	-	-	-	-	-

2.2.7沉積物

表 2.50 研究用核設施周圍沉積物加馬能譜分析結果

單位：貝克/千克·乾重

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活度					
				銻-7*	鉀-40*	鈷-60	銻-137	釷系列*	鈾系列*
核能研究所	土壤	十一份	93.01.13	-	437	-	-	44	35
		三坑仔	93.01.13	-	357	-	2.23	31	31
		廢料廠牆外	93.01.13	-	317	-	-	22	22
	河沙	武嶺橋	93.01.13	-	458	-	-	34	37
清華大學	土壤	水源里	93.01.14	-	605	-	2.62	40	32
		成功湖	93.01.14	-	266	-	3.79	34	31
	湖底泥	漫瀘也	93.01.14	-	443	56	56	38	26
		昆明湖	93.01.14	-	198	-	-	13	8.76
同步輻射研究中心	土壤	機電中心 冷卻水塔旁	93.01.15	-	390	-	-	27	23
		大門口旁	93.01.15	-	480	-	-	36	27

2.1.8 陸域試樣

表 2.51 研究用核設施周圍陸域生物總貝他活度分析結果

單位：貝克/千克·鮮重

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活度
核能研究所	草樣	十一份	93.01.13	150.0
		廢料廠牆外	93.01.13	169.3
清華大學	草樣	水源里	93.01.14	152.8
	相思樹	成功湖	93.01.14	110.3
	日本杉	昆明湖	93.01.14	49.7

表 2.52 研究用核設施周圍陸域生物加馬能譜分析結果

單位：貝克/千克·鮮重

廠別	試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活度					
				鈹-7*	鉀-40*	鈷-60	銩-137	鈾系列*	鈾系列*
核能研究所	葉菜	三坑仔	93.01.13	1.44	68	-	-	-	-
	米	三坑仔	93.01.13	-	34	-	-	-	-
	茶葉	崁頂	93.01.13	29	196	-	-	-	-
	草樣	十一份	93.01.13	11	200	-	-	-	-
		廢料廠牆外	93.01.13	33	153	-	0.18	-	-
清華大學	米	水源里	93.01.14	-	31	-	-	-	-
	葉菜	水源里	93.01.14	-	126	-	-	-	-
	草樣	水源里	93.01.14	14	201	-	-	-	-
	相思樹	成功湖	93.01.14	47	120	-	-	-	-
	日本杉	昆明湖	93.01.14	6.4	42	-	-	-	-

2.3 蘭嶼貯存場環境輻射監測報告

2.3.1 監測作業量統計表

表 2.53 蘭嶼地區環境輻射監測作業量統計表

偵 測 項 目	計畫分析量	分析量	差異數	說 明
直接輻射(熱發光劑量計)	16	16	0	
植 物 (Gβ)	3	3	0	
植 物 (γ)	3	3	0	
地 下 水 (Gβ)	4	4	0	
地 下 水 (γ)	4	4	0	
地 下 水(氡)	4	4	0	
海 水 (Gβ)	6	6	0	
海 水 (γ)	2	2	0	
海 水 (氡)	6	6	0	
農漁產物 (γ)	7	7	0	
累積試樣 (Gβ)	8	8	0	
累積試樣 (γ)	12	12	0	
合 計	75	75	0	

2.3.2 監測摘要報告表

表 2.54 蘭嶼地區環境輻射監測摘要報告表

監測期間：93.01.01~93.03.31

監測類別	監測項目	說 明	因應對策
直接輻射	直接輻射	熱發光劑量計(TLD)監測結果，輻射劑量率變動範圍為 0.033 0.048 微西弗 / 小時，在環境背景變動範圍內。	正常
植 物	總貝他加馬能譜	草樣之加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
環境水樣	總貝他加馬能譜 氡	地下水總貝他活度最高測值為 195.5 毫貝克 / 升；加馬能譜分析未測得任何人造核種。氡活度分析最高測值為 5.22 貝克 / 升。	正常
農漁產物	加馬能譜	海魚加馬能譜分析僅測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 0.24 貝克 / 千克 鮮重；海藻及芋頭加馬能譜分析未測得任何人造核種。	正常
累積試樣	加馬能譜	土壤加馬能譜分析僅測得微量銫-137 人造核種，活度最高測值為 2.43 克 / 千克 乾重；岸沙加馬能譜分析未測得人造核種；沉積土之加馬能譜分析僅測得微量銫-137 人造核種，活度測值為 1.4 貝克 / 千克 乾重。	正常

2.3.3 季劑量評估表

表 2.55 蘭嶼地區最大個人季劑量

監測期間：93.01.01~93.03.31

單位：毫西弗 / 季

曝露途徑	體 外 曝 露			體 內 曝 露				合計
	TLD	地表	岸沙	空浮微粒	飲水	農畜產物	海產物	
蘭嶼地區	*	-	-	/	/	-	-	-
核爆影響	/	-	-	/	/	-	-	-

註：1. “*”表示低於 TLD 偵測低限 0.025 毫西弗/季。

2. “-”表示小於 0.001 毫西弗。

3. “/”表示未分析（評估）。

4. 體內劑量評估係考慮 50 年的劑量積存。

2.3.4 環境直接輻射

圖 2.22 蘭嶼地區主要方位熱發光劑量計季平均劑量率變動圖

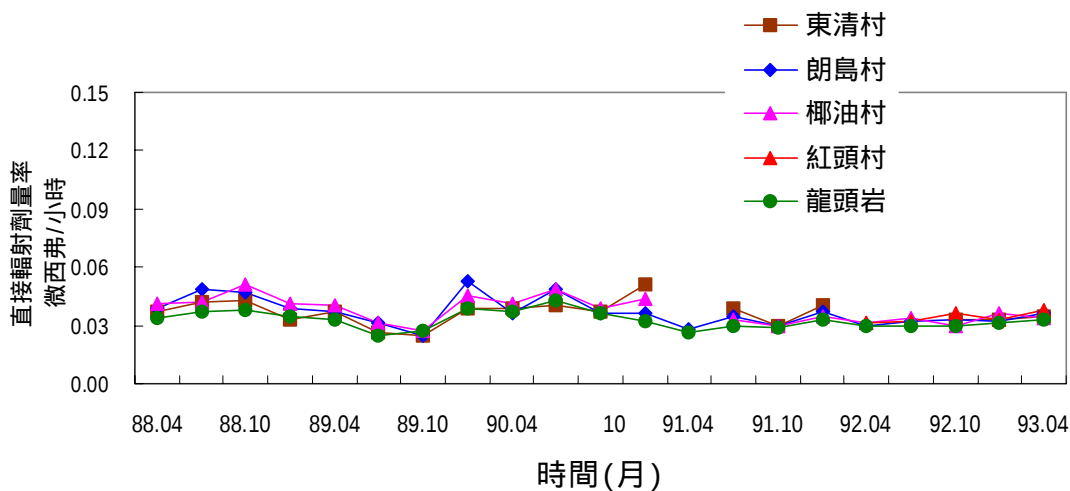


表 2.56 蘭嶼地區環境直接輻射劑量率監測結果(熱發光劑量計)

單位：微西弗/小時

取樣地點	取樣日期	劑量率
龍頭岩	93.05.01	0.033
場門外圍牆	93.05.01	0.034
排水口圍牆外	93.05.01	0.048
東清派出所	93.05.01	0.035
朗島派出所	93.05.01	0.036
椰油活動中心	93.05.01	0.034
紅頭派出所	93.05.01	0.038
平均值		0.037

2.3.5 環境水樣

表 2.57 蘭嶼地區環境水樣總貝他活度分析結果

單位: 毫貝克/升

試 樣 名 稱	取樣 地點	取 樣 日 期	活 度
地下水	W1	93.01.25	195.5
	W2	93.01.25	152.7
	W3	93.01.25	125.4
	W4	93.01.25	125.3
海 水	專用碼頭	93.01.25	-
	專用碼頭外	93.01.25	-
	漁人村	93.01.25	-
	SS502	93.01.25	-
	SS502-2	93.01.25	-
	SS502-4	93.01.25	-

表 2.58 蘭嶼地區環境水樣氡活度分析結果

單位: 貝克/升

試 樣 名 稱	取樣 地點	取 樣 日 期	活 度
地下水	W1	93.01.25	-
	W2	93.01.25	1.11
	W3	93.01.25	-
	W4	93.01.25	-
海水	專用碼頭	93.01.25	2.12
	專用碼頭外	93.01.25	-
	漁人村	93.01.25	5.22
	SS502	93.01.25	-
	SS502-2	93.01.25	-
	SS502-4	93.01.25	2.49

表 2.59 蘭嶼地區環境水樣加馬能譜分析結果

單位：毫貝克/升

試樣 名稱	取 樣 地 點	取 樣 日 期	活 度					
			銻7 [*]	鉀40 [*]	鈷60	銫137	釷系列 [*]	鈾系列 [*]
地下水	W1	93.01.25	-	-	-	-	-	-
	W2	93.01.25	-	-	-	-	-	-
	W3	93.01.25	-	-	-	-	-	-
	W4	93.01.25	-	-	-	-	-	-
海 水	專用碼頭	93.01.25	-	11500	-	-	-	-
	SS502	93.01.25	-	13100	-	-	-	-

2.3.6 沉積物

圖 2.23 蘭嶼地區土壤加馬能譜分析銫-137 活度變動圖

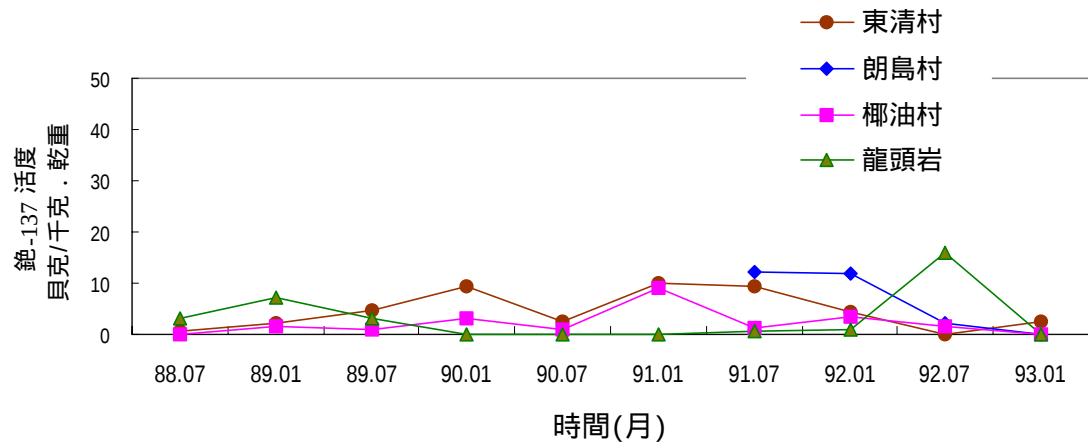


表 2.60 蘭嶼地區沉積物總貝他活度分析結果

單位：貝克/千克·乾重

試樣名稱	取樣地點	取樣日期	活度
岸沙	專用碼頭	93.01.25	105
	專用碼頭外	93.01.25	145
	漁人村	93.01.25	176
	SS502-1	93.01.25	111
	SS502-2	93.01.25	89
	SS502-3	93.01.25	111
	SS502-4	93.01.25	162
沉積土	SS502	93.01.25	127

表 2.61 蘭嶼地區沉積物加馬能譜分析結果

單位：貝克/千克·乾重

試 樣 名 稱	取樣 地 點	取 樣 日 期	活 度					
			銻-7*	鉀-40*	鈷-60	銻-137	釷系列*	鈾系列*
土 壤	龍頭岩	93.01.25	35	394	-	-	43	52
	朗島村	93.01.25	40	139	-	-	9.36	-
	椰油村	93.01.25	23	126	-	-	7.45	-
	東清村	93.01.25	-	60	-	2.43	7.69	11
岸 沙	專用碼頭	93.01.25	-	62	-	-	5.94	-
	專用碼頭外	93.01.25	35	50	-	-	6.08	-
	漁人村	93.01.25	-	157	-	-	15	13
	SS502-1	93.01.25	12	26	-	-	2.77	-
	SS502-2	93.01.25	12	24	-	-	-	-
	SS502-3	93.01.25	-	29	-	-	-	-
	SS502-4	93.01.25	15	40	-	-	-	-
沉積土	SS502	93.01.25	31	29	-	1.4	-	-

2.3.7 海域試樣

表 2.62 蘭嶼地區海域生物試樣加馬能譜分析結果

單位: 貝克/千克·鮮重

試 樣 名 稱	取樣 地 點	取 樣 日 期	活 度					
			銻-7*	鉀-40*	鈷-60	銫-137	鈾系列*	鈾系列*
海魚 1	椰油村	93.01.25	-	127	-	0.24	-	-
海魚 2	椰油村	93.01.25	-	110	-	0.10	-	-
海 藻	紅頭村	93.01.25	3.24	99	-	-	-	-
	椰油村	93.01.25	3.07	227	-	-	-	-
	東清村	93.01.25	5.86	337	-	-	-	-
	SS502	93.01.25	7.97	-	-	-	-	-

2.3.8 陸域試樣

表 2.63 蘭嶼地區陸域生物總貝他活度分析結果

單位: 貝克/千克·鮮重

試 樣 名 稱	取樣 地 點	取 樣 日 期	活 度
草 樣	龍頭岩	93.01.25	117.4
	椰油村	93.01.25	148.4
	東清村	93.01.25	115.0

表 2.64 蘭嶼地區陸域生物加馬能譜分析結果

單位: 貝克/千克·鮮重

試 樣 名 稱	取樣 地 點	取 樣 日 期	活 度					
			銻-7*	鉀-40*	鈷-60	銫-137	鈾系列*	鈾系列*
芋 頭	椰油村	93.01.25	-	144	-	-	-	-
草 樣	龍頭岩	93.01.25	30	140	-	-	-	-
	椰油村	93.01.25	25	163	-	-	-	-
	東清村	93.01.25	58	129	-	-	-	-

第三章 檢討與建議

3.1. 監測結果檢討與因應對策

3.1.1. 監測結果綜合檢討分析

民國九十三年第一季期間，輻射偵測中心所監測之核能設施周圍環境輻射監測結果與上一季比較如表 3-1 3-7 所示。直接輻射劑量率與上一季相似，均低於調查基準，在背景變動範圍之內。核能設施周圍環境落塵以抽氣法及水盤法均未測得人造放射性核種。環境水樣總貝他、加馬能譜分析及氡活度結果均在背景範圍內。具累積效應之土樣、岸沙與底泥，其錳-54、鈷-60 與銫-137 活度均低於調查基準。海域生物試樣之魚類測得微量銫-137 人造放射性核種，是核爆落塵的影響；海域生物試樣之海藻類與陸域生物試樣之草樣、葉菜類未測得任何人造放射性核種。根據分析結果，本季所有環境試樣放射性核種活度均遠低於預警措施所訂調查基準（「環境輻射監測規範」之記錄基準、調查基準請見附錄二）。根據評估結果，核設施周圍民眾可能接受之最大個人體內劑量為 < 0.001 毫西弗 / 季，可能接受之最大個人體外劑量為 $< \text{MDA}$ 值（ < 0.025 毫西弗 / 季），其體內及體外季劑量總和遠低於法規限值。

表 3.1 核能一廠周圍環境監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.048 0.073	0.043 0.084	正 常
直接輻射	連續劑量率 (微西弗/小時)	0.041 0.123	0.042 0.093	正 常
空浮微粒	總貝他 加馬核種(銫-137) (毫貝克/立方公尺)	0.23 1.55 < MDA	0.27 1.95 < MDA	正 常
水盤	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/平方公尺．月)	1.52 8.76 < MDA	1.34 32.4 < MDA	正 常
植物	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	123.7 162.3 < MDA	132.8 179.0 < MDA 0.14	正 常
環境水樣	總貝他 (毫貝克/升) 氚 加馬核種(銫-137) (貝克/升)	< MDA 242.1 < MDA 3.53 < MDA	< MDA 187 < MDA 2.18 < MDA	正 常
累積試樣	加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	< MDA < MDA 22 (含 92 年 7 月土壤)	< MDA < MDA 23	正 常
海域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA 0.13	0.10 0.12	正 常
陸域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA 0.33	< MDA 0.17	正 常

表 3.2 核能二廠周圍環境監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.045 0.077	0.043 0.084	正 常
直接輻射	連續劑量率 (微西弗/小時)	0.044 0.140	0.044 0.101	正 常
空浮微粒	總貝他 加馬核種(銫-137) (毫貝克/立方公尺)	0.19 1.42 < MDA	0.19 1.53 < MDA	正 常
水盤	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/平方公尺．月)	2.61 12.9 < MDA	5.08 13.3 < MDA	正 常
植物	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	108.2 137.0 < MDA	115.2 161.1 < MDA	正 常
環境水樣	總貝他 (毫貝克/升)	< MDA 142.1	< MDA 1433	正 常
	氚 加馬核種(銫-137) (貝克/升)	< MDA 3.82 < MDA	< MDA 6.93 < MDA	
累積試樣	加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	< MDA 1.4 < MDA (含 92 年 7 月土壤)	< MDA 4.49 < MDA 2.52	正 常
海域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA	< MDA 0.17	正 常
陸域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA 0.51	< MDA 0.11	正 常

表 3.3 核能三廠周圍環境監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.040 0.067	0.046 0.069	正 常
直接輻射	連續劑量率 (微西弗/小時)	0.035 0.105	0.041 0.077	正 常
空浮微粒	總貝他 加馬核種(銫-137) (毫貝克/立方公尺)	0.14 0.99 < MDA	0.14 1.42 < MDA	正 常
水盤	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/平方公尺．月)	7.29 17.0 < MDA	2.13 22.0 < MDA	正 常
植物	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	108.4 198.7 < MDA	109.6 193.4 < MDA	正 常
環境水樣	總貝他 (毫貝克/升) 氚 加馬核種(銫-137) (貝克/升)	< MDA 76.4 < MDA 166.4 < MDA	< MDA 89.3 < MDA 14.85 < MDA	正 常
累積試樣	加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	< MDA < MDA (含 92 年 7 月土壤)	< MDA < MDA	正 常
海域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA 0.23	< MDA 0.11	正 常
陸域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA	< MDA 0.29	正 常

表 3.4 核能研究所周圍環境監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.057 0.088	0.062 0.098	正 常
直接輻射	連續劑量率 (微西弗/小時)	0.053 0.072	0.056 0.072	正 常
空浮微粒	總貝他 加馬核種(銫-137) (毫貝克/立方公尺)	0.21 0.93 < MDA	0.12 1.11 < MDA	正 常
水盤	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/平方公尺．月)	1.96 4.80 < MDA	0.82 6.88 < MDA	正 常
植物	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	121.3 217.7 < MDA	150.0 169.3 < MDA 0.18	正 常
環境水樣	總貝他 (毫貝克/升) 氚 加馬核種(銫-137) (貝克/升)	21.8 184.1 < MDA 17.4 < MDA	19.6 157.3 < MDA 8.03 < MDA	正 常
累積試樣	加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	< MDA < MDA (含 92 年 7 月土壤)	< MDA 2.23	正 常
陸域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA	< MDA 0.17	正 常

表 3.5 清華大學周圍環境監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.058 0.068	0.048 0.085	正 常
空浮微粒	總貝他 加馬核種(銫-137) (毫貝克/立方公尺)	0.50 1.68 < MDA	0.41 1.57 < MDA	正 常
水盤	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/平方公尺．月)	14.6 24.0 < MDA	10.3 22.5 < MDA	正 常
植物	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	39.7 132.2 < MDA	49.7 152.8 < MDA	正 常
環境水樣	總貝他 (毫貝克/升) 氚 加馬核種(銫-137) (貝克/升)	24.0 272.7 < MDA 1.38 < MDA	39.0 232.4 0.94 2.85 < MDA	正 常
累積試樣	加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	< MDA 19 < MDA 25	< MDA 56 < MDA 56	正 常
陸域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA	< MDA	正 常

表 3.6 同步輻射研究中心周圍環境監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.058 0.143	0.059 0.080	正 常
累積試樣	加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	< MDA	< MDA	正 常

表 3.7 蘭嶼地區監測結果綜合檢討表

監測類別	監測項目 (單位)	監 測 結 果		檢討 分析
		92 年第 4 季	93 年第 1 季	
熱發光劑量計	劑量率 (微西弗/小時)	0.031 0.065	0.033 0.048	正 常
植物	總貝他 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	106.5 139.5 < MDA (含 92 年 7 月植物)	115.0 148.4 < MDA	正 常
環境水樣	總貝他 (毫貝克/升) 氚 加馬核種(銫-137) (貝克/升)	< MDA 79.0 < MDA 1.07 < MDA	< MDA < MDA 5.22 < MDA	正 常
累積試樣	總貝他 加馬核種(鈷-60) 加馬核種(銫-137) (貝克/千克．乾重)	125.5 156.4 < MDA < MDA 1.90	106.5 139.5 < MDA < MDA 2.43	正 常
海域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA 0.17 < MDA	0.10 0.24	正 常
陸域生物	加馬核種(銫-137) (貝克/千克．鮮重)	< MDA	< MDA	正 常

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

表 3.8 上次監測之異常狀況及處理情形

受監測單位	異常狀況	因應對策	執行成效
核能一廠	無異常	無	
核能二廠	無異常	無	
核能三廠	無異常	無	
核能研究所	無異常	無	
清華大學	無異常	無	
同步輻射 研究中心	無異常	無	
蘭嶼貯存場	無異常	無	

表 3.9 本次監測之異常狀況及處理情形

受監測單位	異常狀況	因應對策與效果
核能一廠	無異常	無
核能二廠	無異常	無
核能三廠	無異常	無
核能研究所	無異常	無
清華大學	無異常	無
同步輻射 研究中心	無異常	無
蘭嶼貯存場	無異常	無

3.2 建議事項

無

參考文獻

1. 「游離輻射防護法」，中華民國九十一年一月三十日華總一義字第 0 九一 0 0 0 一九 0 0 0 號總統令制定公布。
2. 「行政院原子能委員會輻射偵測中心組織條例」，中華民國八十五年七月十七日華總一義字第八五 0 0 一八四六 0 0 號令修正公布。
3. 「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測準則」，中華民國九十一年十二月二十五日會輻字第 0 九一 0 0 二五 0 七三號文發布。
4. 「游離輻射防護安全標準」，中華民國九十二年一月三十日會輻字第 0 九二 0 0 0 二四九九號令發布。
5. 環境輻射偵測規範（88 會輻字第 15686 號），行政院原子能委員會，中華民國八十八年八月十二日。
6. 「九十三年臺灣地區環境輻射偵測計畫書」，行政院原子能委員會輻射偵測中心，中華民國九十二年十二月三十日。
7. 「環境輻射監測報告書格式」，中華民國九十三年三月十六日會輻字第 0 九三 0 0 0 九一八八號文發布。
8. 品質手冊（EMS-QM-00），行政院原子能委員會輻射偵測中心，中華民國九十二年九月一日。
9. 環境試樣取樣作業程序書（EMS-M-11），行政院原子能委員會輻射偵測中心環境偵測組，中華民國九十二年十月一日。
10. 環測組試樣分析作業流程（EMS-M-02），行政院原子能委員會輻射偵測中心環境偵測組，中華民國九十二年十月一日。
11. 量測設備之追溯與校正作業程序（EMS-M-13），行政院原子能委員會輻射偵測中心，中華民國九十二年十月一日。
12. 環境加馬輻射自動監測系統作業程序（RMC-AM-M03），行政院原子能委員會輻射偵測中心，中華民國九十年五月一日。
13. 品質異常處理程序（EMS-M-19），行政院原子能委員會輻射偵測中心，中華民國九十二年十月二十五日。
14. 數據異常處理程序（EMS-M-08），行政院原子能委員會輻射偵測中心，中華民國九十二年十月一日。
15. 環境試樣放射性核種分析不確定度評估作業程序書（EMS-M-20），行政院原子能委員會輻射偵測中心環境偵測組，中華民國九十三年四月一日。

附錄一

環境樣品放射性核種分析與監測執行單位之認證資料

監測類別	執行單位	認證資料	原能會認可項目
水樣	行政院原子能委員會 輻射偵測中心 環境偵測組	環境試樣放射性核種分析實驗室認可編號：0480（詳細如附件）	淡水總貝他分析 海水總貝他分析 水樣氚分析 淡水加馬核種分析 海水加馬核種分析 水樣銳 90 分析
空浮微粒	行政院原子能委員會 輻射偵測中心 環境偵測組	環境試樣放射性核種分析實驗室認可編號：0480（詳細如附件）	空浮微粒總貝他分析 空浮微粒加馬核種分析
乳類試樣	行政院原子能委員會 輻射偵測中心 環境偵測組	環境試樣放射性核種分析實驗室認可編號：0480（詳細如附件）	乳類加馬核種分析
植物試樣	行政院原子能委員會 輻射偵測中心 環境偵測組	環境試樣放射性核種分析實驗室認可編號：0480（詳細如附件）	生物試樣加馬核種分析 生物試樣銳 90 分析
土壤樣品	行政院原子能委員會 輻射偵測中心 環境偵測組	環境試樣放射性核種分析實驗室認可編號：0480（詳細如附件）	土壤加馬核種分析 土壤銳 90 分析

附錄二

環境試樣放射性分析之行動基準

行 動 基 準 核種	水		空 氣		農漁產品		蔬菜、草樣		牛奶		土壤(岸沙)*	
	(貝克 / 升)		(毫貝克 / 立方米)		(貝克 / 千克 鮮重)		(貝克 / 千克 鮮重)		(貝克 / 升)		(貝克 / 千克 乾重)	
	記	調	記	調	記	調	記	調	記	調	記	調
總貝他	0.1	1	1	90	5		5		5		100	
氫	10	1100										
錳-54	0.4	40	0.6		0.3	110	0.5		0.4		3	110
鐵-59	0.7	15	1.2		0.5	40	0.9		0.7		6	
鈷-58	0.4	40	0.6		0.3	110	0.5		0.4		3	110
鈷-60	0.4	10	0.6		0.3	40	0.5		0.4		3	110
鋅-65	0.9	10	1.5		0.5	74	1.0		0.9		7	
銻-89	0.1		1.0		10		1.0					
銻-90	0.1		1.0		10		1.0		10		10	
鋯-95	0.7	15	1.0		0.5		0.9		0.7		6	
銻-95	0.7	15	1.0		0.5		0.9		0.7		6	
碘-131	0.1	1	0.5	30			0.4	4	0.1	0.4	3	
銻-134	0.4	2	0.6	370	0.3	8	0.5	37	0.4	3	3	74(20)*
銻-137	0.4	2	0.6	740	0.3	74	0.5	74	0.4	3	3	740(20)*
銻-140	0.4	10	2.0		1.0		1.0		1.0	10	10	
銻-140	0.4	10	2.0		1.0		1.0		1.0	10	10	
直接輻射 ($\mu\text{Sv/h}$)			0.01	1.0								

說明：

1. 記：記錄基準。 調：調查基準。
2. 水樣不含雨水，雨水分析結果比照落塵規定。
3. ()*係指岸沙。

全國消費者服務專線

1 9 5 0

一通就護您

行政院消費者保護委員會為保護消費者權益，建置「1950」全國消費者服務專線，消費者如有任何消費問題，可以電話或手機直撥「1950」全國消費者服務專線，該專線將立即轉接至當地縣(市)政府消費者服務中心，可迅速獲得消費諮詢服務，請多加利用，以保障自身權益。

行政院消費者保護委員會關心您



消費新生活運動大家一起來推行

三不

危險公共場所 不去
標示不全商品 不買
問題食品藥品 不吃

七要

消費資訊 要充實
消費行為 要合理
消費受害 要申訴
1950專線 要記牢
消保活動 要參與
爭取權益 要團結
綠色消費 要力行



行政院消費者保護委員會關心您

臺灣地區核能設施環境輻射偵測季報
(九十三年第一季)

編輯者：行政院原子能委員會輻射偵測中心

發行人：葉 錦 勳

出版者：行政院原子能委員會輻射偵測中心

地址：高雄縣鳥松鄉大華村澄清路823號

電話：(07) 370-9206

傳真：(07) 370-1660

網址：<http://www.trmc.aec.gov.tw>

印製者：祺力印刷有限公司

地 址：高雄市義華路153巷1號

電 話：(07) 382-6770

中華民國九十三年五月出版

統一編號
2008900211