

- 出版單位：財團法人中華民國輻射防護協會
 - 地址：新竹市光復路二段295號15樓之1 電話：(03)5722224 電傳：(03)5722521
 - 編輯委員：王昭平、尹學禮、何偉、李四海、施建樑、張寶樹、董傳中、趙君行、鄧希平、蘇獻章 (依筆劃順序)
 - 發行人：鄧希平 ■主編：劉代欽 ■編輯：李孝華
 - 印刷所：大洋實業社 地址：新竹市建功一路95號
- 行政院新聞局出版事業登記證局版北市誌字第柒伍零號

□輻防消息報導

▲台日三方會同偵測蘭嶼地區的環境輻射，已排除蘭嶼貯存場造成環境污染的疑慮

(原能會訊)

11月10、11日兩天，日本二位學者、台灣五位專家學者及原能會輻射偵測中心人員，三方會同在蘭嶼進行環境輻射偵測，特別針對今年九月初日本學者偵測發現的輻射「微量熱點」(micro spot)，進行詳細的偵測。經過三方共同測量之後，確定並無人工放射性核種的「輻射超標」情形，已排除蘭嶼貯存場造成環境污染的疑慮，請民眾放心。

在兩天的偵測過程中，僅在朗島廢棄衛生所後方水泥牆面的特定一點，日方儀器有測出異常的輻射值，惟台方儀器偵測結果均在正常範圍內。現場立即由原能會輻射偵測中心以高精密儀器進行分析，分析結果並未發現有人工放射性核種，研判應屬天然核種或儀器雜訊所造成，與蘭嶼貯存場沒有關係。

今年八月底天秤颱風造成蘭嶼地區重大災情，風災過後，三位日本學者前往蘭嶼進行環境輻射偵測。國內媒體及環保人士引述日本學者的偵測結果，指稱蘭嶼部分地區有輻射超標的情形，造成地方民眾的心理恐慌。新聞批露後，雖經原能會立即派員偵測取樣分析，也數次發布新聞對外說明偵測結果並未發現異常，惟仍未能讓地方民眾充分安心。

日本學者於獲悉其偵測結果被不正確引用而造成民眾心理不安後，主動表示願意來台會同我方專家一起前往蘭嶼偵測，並公開向蘭嶼民眾說明偵測結果。原能會對此表示歡迎，惟考量日方之學者身份，乃洽請財團法人核能資訊中心為我方主辦單位，邀請國內五位學者專家會同偵測，另由原能會輻射偵測中心以環境監測機關立場派員參與，由三方之專家學者會同進行偵測，力求偵測數據之正確及客觀性。

日本二位學者為櫻美林大學中生勝美教授及東京首都大學加藤洋准教授，我方學者專家除核能資訊中心朱鐵吉教授及謝牧謙博士外，另邀請中研院等三位學者專家，原能會輻射偵測中心則派四位技術人員參加。三方學者專家各自

攜帶精密儀器，就相關地點逐一會同偵測並記錄。為求此次會同偵測之公開透明，核能資訊中心雖邀請蘭嶼鄉公所、鄉民代表會、各村村長及在地的基金會代表等，惟僅地方團體代表實際參與了此次偵測活動。此外，台電公司作為被監督的對象，其所屬的放射試驗室也自行派員攜帶儀器隨同偵測。

此次台日三方會同偵測的地點，特別針對今年九月初日本學者偵測結果發現的輻射微量熱點(micro spot)，進行詳細的偵測。偵測地點也包括媒體報導之疑似異常地點，包括朗島國小、蘭嶼垃圾場、蘭嶼貯存場等地。三方學者專家各自攜帶偵測儀器，就相關地點逐一會同偵測，現場會同偵測之照片如附圖。綜合三方偵測結果，除上述朗島廢棄衛生所後方水泥牆面的特定一點，日方儀器顯示有輻射異常，經三方研判係天然核種或儀器雜訊所致，其餘所測得的輻射劑量率介於 0.015 ~0.07 微西弗/小時，均在自然背景變動範圍內(0.2 微西弗/小時以下)。

台日專家學者於完成偵測後，已於 11 日上午在朗島國小向蘭嶼民眾公開說明偵測結果。主辦單位財團法人核能資訊中心於返程時，並於台東機場舉行記者會，對外說明偵測過程及結果。

原能會表示，有關蘭嶼貯存場核廢料桶鏽蝕破損的問題，台電公司已經完成檢整重裝作業。根據歷年環境輻射監測數據顯示，在檢整作業期間，雖於貯存場排水口附近檢測出微量的人工放射性核種，但均遠低於環境調查基準值，尚不構成污染環境的情形，沒有安全上的顧慮。

原能會強調，此次台日專家學者會同偵測的結果，已排除蘭嶼貯存場造成環境污染的疑慮，請民眾安心。原能會對二位日本學者及國內五位學者專家不辭辛勞前往蘭嶼會同偵測，表示感謝。

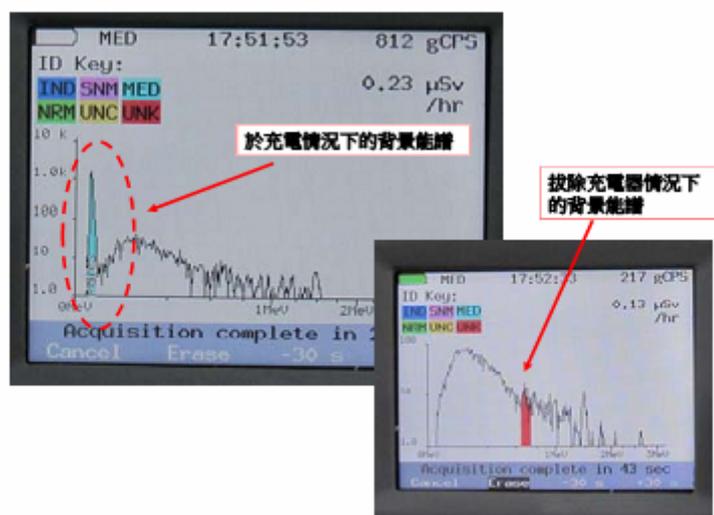
▲蘭嶼輻射真相大白，日本學者搞錯了

(原能會訊)

今(101)年 11 月 10-11 日，二位日本學者與五位台灣專家學者及原能會輻射偵測中心人員，三方共同在蘭嶼進行環境輻射偵測。日方儀器在朗島舊衛生所水泥牆面的特定一點，測出有異常的輻射值，台方三個單位的偵測結果則在正常範圍內。經原能會核能研究所於 11 月 16 日對日本學者使用之偵測儀器進行測試分析，以及原能會相關人員於昨(19)日攜帶與日方同型之新舊兩款儀器赴蘭嶼詳細偵測結果，發現日本學者使用的偵測儀器會受到手機基地台的電磁波干擾。日方於朗島舊衛生所測得偏高的數值，係受當地手機基地台的影響，確認與游離輻射無關，日本學者搞錯了。

國內儀器廠商於獲悉九月初日本學者在蘭嶼的偵測結果後，於近日進口與日方同型的偵測儀器。原能會於 11 月 16 日借用該儀器送請原能會核能研究所進行測試分析，發現日方使用的偵測儀器會受到手機電磁波干擾能譜(如附圖一、二)。此外，核能研究所人員亦對日本學者於 9 月 27 日提出 9 月初於蘭嶼

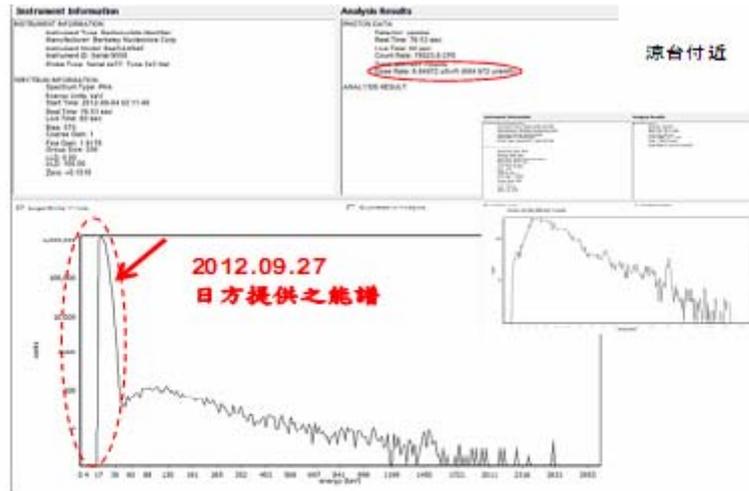
偵測發現輻射異常的能譜進行分析，研判該異常的低能量能峰係受到手機基地台電磁波造成的干擾所致。(如附圖三)



圖一：日方同型儀器受充電器漣波干擾，於充電情況下即會於低能量區產生訊號



圖二：日方同型儀器易受手機電磁波干擾能譜



圖三：日方 9 月 27 日提供九月初於蘭嶼偵測發現異常的能譜，
 研判其低能量能峰係受手機基地台電磁波造成的干擾所致

為深入求證核能研究所的分析結果，原能會昨日再度邀集輻射防護處、輻射偵測中心等單位人員，攜帶向儀器商借用與日方同型的偵測儀器（BNC SAM-940），以及國外公司(Thermo)製造的同款偵測儀器，赴蘭嶼對日本學者 11 日偵測發現有輻射訊號異常的朗島舊衛生所附近詳細進行偵測（圖四、五）。偵測結果發現日本學者使用之 BNC SAM-940 偵測儀器，將探頭朝向舊衛生所牆壁實施偵測時，會因些微移動或後方人員移動而造成明顯的數值改變。基地台與儀器間無人體阻擋時顯示 4179 cps(count per second)，有人體擋在基地台與儀器中間的數值顯示 190 cps（圖六至九），與游離輻射的特性完全不相符。



圖四：朗島村偵測有爭議的舊衛生所附近有兩支
 附變壓器的電線桿及一具手機基地台



圖五：BNC SAM-940(左)與新公司製造同款的儀器(右)比較，BNC 易受電子磁場的影響，在朗島將兩部儀器對準基地台即有明顯差異。



圖六：使用 BNC SAM-940 將探頭朝向舊衛生所牆壁實施偵測，基地台與儀器間無人體阻擋時顯示 4179 cps



圖七：有人體擋在基地台與儀器中間的數值顯示 190 cps



圖八：將 BNC SAM-940 偵測器正對基地台時，儀器數值馬上升高



圖九：正對基地台時顯示 5568 cps，貼向牆面後數值降為 102 cps

此外，測試發現 BNC SAM-940 在充電時，會因插入充電插座，造成內部電子磁場，而顯示錯誤數值（圖十）。原能會人員也到椰油村及紅頭村的大哥大基地台附近進行測試（圖十一），由於這兩個村的基地台型式與朗島不同，均無發送會影響 BNC SAM-940 的電子磁場，所以儀器顯示正常，同時也排除變壓器會造成干擾的證明。經過原能會人員現場詳細偵測後，認為日本學者使用的舊款偵測儀器 BNC SAM-940，因為沒有防電磁干擾的功能，在有電子磁場環境下會產生誤信號。而 Thermo 公司所製造的同款新型儀器，則具有防電子磁場的認證，可以有效降低誤信號。



圖十：BNC SAM-940 在充電時，會因插入充電插座，造成內部電子磁場，而顯示錯誤數值。插入充電器線路前未出現突波(右圖)，插入充電器線路後，出現突波(左圖)



圖十一：在椰油及紅頭村的大哥大基地台進行測試，因其型式與朗島不同，均無發送會影響 BNC SAM-940 的電子磁場，所以儀器顯示正常

立法委員於 11 月 20 日上午在立法院召開記者會的資料總結，提及兩位日本學者於蘭嶼舊衛生所室外測得異常輻射，原能會鄭重聲明係因儀器誤信號所致，因而做出錯誤的解讀結果。另原能會 11 月 11 日新聞稿之附表註記，已明確說明日本學者在蘭嶼舊衛生所的量測數值，並無上午記者會所指有掩蓋事實的說法。

原能會為我國核能安全的主管機關，有責任釐清不正確的資訊，以免國人受到錯誤資訊的影響。現在蘭嶼輻射問題已經真相大白，原能會呼籲民眾對國

內的偵測技術水準，以及原能會的偵測能力要有信心。對於蘭嶼地區的環境輻射偵測，原能會期盼能與蘭嶼地方民眾合作，結合地方的監督力量，一起攜手監測蘭嶼的環境品質。

會議訓練報導

▲102 年度各項訓練班開課時間

(輻協訊)

班別	組別	期別及日期	地點
放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員研習班	(A 組) 36 小時 許可類 設備	A1-- 2 月 20 日~27 日	(新竹)帝國經貿大樓
		A2-- 3 月 5 日~12 日	(高雄)輻射偵測中心
		A3-- 7 月 23 日~30 日	(新竹)帝國經貿大樓
		A4-- 8 月 14 日~21 日	(高雄)輻射偵測中心
	(B 組) 18 小時 登記備 查類 設備	B1-- 1 月 9 日~11 日	(台中)文化大學推廣部
		B2-- 1 月 23 日~25 日	(新竹)帝國經貿大樓
		B3-- 3 月 13 日~15 日	(台北)建國大樓
		B4-- 3 月 20 日~22 日	(高雄)輻射偵測中心
		B5-- 4 月 10 日~12 日	(台中)文化大學推廣部
		B6-- 4 月 17 日~19 日	(新竹)帝國經貿大樓
		B7-- 5 月 8 日~10 日	(台北)建國大樓
		B8-- 5 月 22 日~24 日	(高雄)輻射偵測中心
		B9-- 6 月 5 日~7 日	(新竹)帝國經貿大樓
		B10-- 6 月 19 日~21 日	(台中)文化大學推廣部
		B11-- 7 月 17 日~19 日	(台北)建國大樓
B12-- 8 月 7 日~9 日	(高雄)輻射偵測中心		
B13-- 8 月 21 日~23 日	(新竹)帝國經貿大樓		
B14-- 9 月 4 日~6 日	(台中)文化大學推廣部		
B15-- 9 月 11 日~13 日	(台北)建國大樓		
輻射防護繼續教育訓練班		3 月 26 日--- 3 小時	台北
		4 月 16 日--- 3 小時	新竹
		5 月 03 日--- 3 小時	台中
		5 月 16 日--- 3 小時	高雄
		5 月 28 日--- 6 小時	高雄
		6 月 14 日--- 6 小時	新竹
		6 月 25 日--- 6 小時	台北
射防護專業人員訓練班	輻防員(108 小時)	員 22 期 第一階段—101 年 12 月 10 日~14 日 第二階段—101 年 12 月 17 日~21 日	(新竹)帝國經貿大樓

	第三階段—102年1月7日~11日 第四階段—102年1月14日~17日 進階 15 1月30日~2月1日(進階 15-1) 2月4日~6日 (進階 15-2) 員 23 期 第一階段—7月8日~12日 第二階段—7月15日~19日 第三階段—8月5日~9日 第四階段—8月12日~15日 進階 16 8月28日~30日(進階 16-1) 9月2日~4日 (進階 16-2)	
鋼鐵建材輻射 偵檢人員訓練班	鋼--4月23日~24日	高雄
	鋼--5月7日~8日	(新竹) 帝國經貿大樓

☐ 專題報導

▲核能事故緊急曝露醫療

(國泰綜合醫院 杜慶燻理事長譯)

【接續 117 期】

醫療小組(team)的召集

為了接納病人，確保①除污·治療小組，②除污室外勤小組，③污染防護小組，④情報小組，⑤調整小組的工作人員(表 2-1)。③~⑤人員即使重複也能配合。

表 2-1 緊急曝露醫療小組的組成及工作分配

①除污·治療小組		
小組代表(team leader)	醫師	1 人
除污, 治療	醫師	1~2 人
	護理師	1 人
紀錄, 外勤	護理師	1 人
偵測(survey)	醫事放射師	1~2 人
②除污室外勤小組		
聯絡, 物品, 紀錄	護理師	
污染管理	醫事放射師·輻防師	

檢查	醫檢師
	行政人員
③ 污染防護小組	
處理室, 走廊的保養	不問職類 3人
④ 情報小組	
放射線學的情報 與外部聯絡	放射線科醫師、醫事放射師 護理師、行政人員
⑤ 調整小組	
人員, 器材的提供 與其他部署的調整	行政人員 行政人員

作為接納病人的準備，設定包含除污室的治療區域，進行設施以及醫療機器的保養和必要器材的確認(check)。

資訊傳遞

資訊收集到聯絡的傳遞過程中容易出現混亂，為了確保資訊的可靠性，做好準備將事先決定好的聯絡事項紀錄在備忘錄(memo)或是表格上面，並統一聯絡系統。負責人以外的人不要參與資訊提供和收集是很重要。

和媒體(media)的應對

在醫療機關，在以院長為中心的醫療團隊裡指派負責和媒體應對的人，定期舉行記者會和公開資訊，致力於不要產生「風評被害」。

2.1.2 個人防護裝備的原則

醫療相關人員曝露防護的必要性和方法

• 曝露防護的必要性

接納的病人有體表污染或體內曝露，對醫療相關人員所造成的曝露，以盡可能減低為原則。污染病人造成的曝露有體外曝露、體內曝露、體表污染，曝露防護的對象放射線有 α 射線、 β 射線、 γ 射線。 α 射線對物質的穿透力弱，1張紙就能阻止，雖然不需考慮體外曝露，但是要小心不要攝入體內。 β 射線的穿透力比 α 射線強，數 mm 的鋁(aluminum)板或 1cm 的壓克力(acrylic)板雖然可以遮蔽，但是需考慮對皮膚的曝露。 γ (X)射線穿透力強，屏蔽需要鉛或鐵的厚

板，放射性同位元素放出的 γ 射線比一般醫療用 X 光線的活度(energy)高，X 光攝影時使用的鉛圍裙(apron)幾乎無法遮蔽(參考 p3 「游離輻射的種類和影響」)。

• 曝露防護的方法

為了決定具體的曝露防護方法，需要病人污染狀況(污染核種、污染範圍、污染劑量等)的資料，一般這些資料可以從隨行的放射線管理人員獲得，根據得到的資訊進行必要防護器材的準備。

1) 體外曝露的防護

體外曝露的防護，需要考慮 β 射線以及 γ (X)射線，為了偵測曝露劑量，需要佩帶個人劑量計。體外曝露防護(減低)的 3 原則是，利用屏蔽、確保距離、縮短時間，但是接觸病人時，較難設置「屏蔽」，因此把「距離」和「時間」適當配合使用，減低體外曝露。

① 偵測劑量

γ 射線的劑量率通常可以用測量劑量的輻射偵測器(survey meter)(蓋革氏(GM 式)偵檢器、游離腔偵檢器)測量。掌握病人全身劑量的分布，劑量高的部位盡可能短時間內完成處理。因為 β 射線的劑量比 γ 射線難測量，大多是從附著病人體表的放射性物質的表面密度作推測・評估。

② 確保距離

病人的輻射值(level)高時，可以藉由使用長鑷子(pincettes)等器具使射源和手保持一定距離，減低曝露劑量。另外，不必和病人直接接觸的相關人員盡可能和病人保持遠距離可以減低曝露劑量。

③ 縮短時間(限制)

佩帶附警報器(alarm)的個人劑量計時，警報器響起時，由其他人員接替。使用沒有警報器的個人劑量計時，測量病人周圍的劑量，配合需要限制作業時間。

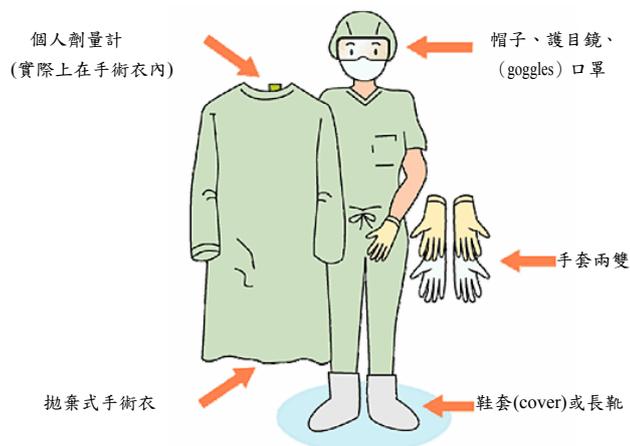
2) 體內曝露以及體表污染的防護

體內污染以及體表污染的防護是，穿戴拋棄式(disposable)手術衣、橡膠(gum)手套、手術用帽子、防護口罩(shield mask)可以充分防護。從弄濕的皮膚・衣物飄散到空氣中的放射性物質，比乾燥狀態減低很多，所以對污染部位霧狀噴水，或在污染部位覆蓋含有充足水分的紗布(gauze)，可以有效防止

放射性物質的飄散。

• 接納病人的醫療機關裡醫療工作人員(staff)防護的實行

全身裝備拋棄式手術衣(gown)、手術用橡膠手套、手術用口罩(mask)、塑膠(plastic)手術面罩(face guard)(或防護口罩)、手術帽、橡膠長靴等，佩帶個人劑量計。另外，防護用手套要兩層，第一雙和第二雙不同顏色，或是在裡層手套的手背上，用麥克筆(magic)打一個明顯的大x(又叉)記號，方便一眼就區別。處理過程，



來源：針對緊急曝露醫療的基礎知識

圖 2-2 醫療工作人員的防護裝備

每次結束污染部位的處理就偵測(survey)橡膠手套或是更換外層手套，防止污染擴大。受污染狀態下持續長時間工作是造成皮膚曝露的原因，因此橡膠手套表面污染值(level)很高時，需要適當頻率地換新手套。

• 急救隊防護的實行

① 抵達現場前的準備

即使有覆蓋・密封污染部位，最好和一般急救活動的感染防護措施一樣穿戴防護口罩，為了防止污染擴大，需準備橡膠手套、毛毯、薄膜(sheet)、乙烯基塑膠膜(vinyl sheet)(鋁(aluminum)膜)。

【下期待續】

1. 歡迎賜稿，稿件請寄新竹市光復路二段 295 號 15 樓之 1 或電傳(03)5722521 或 email 輻防協會編輯組李孝華小姐收 TEL：(03)5722224 轉 314。來稿一經刊登，略致薄酬(政令宣導文章，恕不給稿酬)。
2. 如蒙賜稿，新聞類每則請控制在 500 字以內，專題類每篇以 2000 字以內為佳。