

■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

### ▲新竹縣雙溪國小三峰分校輻射異常釋疑

(輻協 劉代欽)

民間團體「台灣環境輻射走調團」發佈一份有關環境輻射的監測結果，其中新竹縣寶山鄉的雙溪國小三峰分校，在台灣環境輻射走調團進行輻射監測後，以每年 1 毫西弗的劑量值考慮下，懷疑雙溪國小三峰分校有輻射超標異常情況。爲了確保學校師生們健康與安全，並進一步消除心中疑慮，新竹縣教育處邀請行政院原子能委員會等相關單位，共同會勘與檢測輻射劑量，希望釐清校舍是否有輻射異常。財團法人中華民國輻射防護協會也以民間單位的角色，於 2 月 12 日也派員攜帶輻射偵檢器前往協同監測，如圖一。

在雙溪國小三峰分校的現場進行環境輻射監測，監測位置有教室、走廊、廁所與廣場等處，監測人員與設備，則包括台灣環境輻射走調團、原子能委員會、核能研究所、輻射偵測中心與輻射防護協會等單位人員，共使用有 9 部校正合格的手提式輻射偵檢器。在以離地高度 1 公尺處進行輻射監測，所量測到的數值落在每小時 0.06~0.15 微西弗間。

民間團體引用游離輻射防護安全標準中每年劑量 1 毫西弗的劑量值，再以一年有 365 天，每天有 24 小時加以計算得出“每小時 0.11 微西弗”的劑量率，解讀爲安全值上限，這樣的做法是不正確的。因爲每年劑量 1 毫西弗的限值，並不是用於天然背景輻射，而是在規範進行輻射作業時，對作業範圍外一般民眾造成劑量的限制值。另外，台灣



圖一 右三爲協會徐明傑工程師在三峰分校廣場輻射監測，左三爲原能會廖家群科長(引用原能會圖片)

環境背景值的年劑量值約為 1.56 毫西弗，這也可看出引用每年 1 毫西弗用於環境背景輻射監測值的不適合。

筆者本身就住在新竹縣寶山鄉，距離三峰分校不遠，對於住家附近的小學可能有輻射異常的情形相當關心，很感謝有關單位的重視，慎重的將此問題加以釐清，希望寶山鄉民與學校師生都能與我一樣，了解了也就放心了。

### ▲全台環境輻射偵測 都在正常範圍 安全無虞

(原能會訊)

最近有團體公布的民間版台灣地區環境輻射偵測，提出部分偵測點有“輻射超標”之結論，原能會謹澄清如下：

- 1.原能會就民間版台灣環境輻射地圖偏高的 44 個地點 54 個測量點以三種不同型式的手持式輻射偵檢儀器進行現場複測，至 2 月 21 日為止已完成 28 個地點，複測結果顯示輻射劑量率為每小時 0.043 至 0.26 微西弗之間，均為天然輻射，無人工核種，並無“超標”之疑慮，請民眾安心。複測時發現部分測量點輻射劑量率略高，是因為花崗岩及磁磚建材中的「天然」輻射造成，也都有再進一步分析確認，並未發現人工放射性物質。
- 2.原能會以「環境輻射和輻射偵測儀器」為題召開記者會，說明天然背景輻射是大自然現象之一，量測時輻射劑量值的跳動是正常現象，全球及國內各地的天然輻射背景值皆不相同，民眾應關切是否受到人工輻射的污染，至於若經確認劑量值乃來自天然背景輻射，容因地點不同而有劑量率高低變動的情況，均屬自然現象，無所謂「超標」的問題。
- 3.至於我國法規訂定每年 1 毫西弗民眾劑量限值的目的是，是用來管制輻射應用(例如工業或醫療用的輻射源)對周圍民眾造成的劑量，並不是管制天然背景輻射或病人接受醫療的輻射劑量，民間團體將每年 1 毫西弗的法規限值，作為民眾生活環境中天然輻射之限制標準，實屬誤解。

### ▲飲食、輻射，安不安？安全分析來把關

(原能會訊)

近年來因為日本福島事故，國際間對於食品輻射含量問題皆十分重視。過年期間，國人均興高采烈準備年節圍爐所需食材，市售食品是否安全更為大家關注的焦點。過去這一年原能會輻射偵測中心(簡稱偵測中心)為確保國人食品及飲用水之輻射安全，依監測計畫定期至消費市場採購主要民生消費食品及至沿海產地與消費市場，購買各類魚、蝦、花枝、藻類、牡蠣、蛤蜊等海產物食品進行各項放射性含量分析，分析結果均在歷年背景變動範圍內。評估國人攝食輻射劑量，均符合法規劑量限值，無輻射安全顧慮，國人可以安心食用。

日本福島事故迄今已將近 3 年，但由日本進口的食品仍持續密切監測，由衛生福利部食品藥物管理署、財政部國庫署等單位抽樣後，送至原能會核能研究所與偵測中心檢驗。此外，偵測中心並定期至消費市場採購海產物罐頭、新鮮蔬果、乾果核仁、乳製品、嬰兒食品及飲料類等進口食品進行放射性含量分析，分析結果均符合「商品輻射限量標準」，無輻射安全顧慮。

另外，偵測中心為確保國人飲水之輻射安全，定期採取臺灣地區約 36 個給水廠之飲用水樣品，並自消費市場採購進口及國產包裝礦泉水試樣進行放射性含量分析，分析結果亦均符合「商品輻射限量標準」，無輻射安全顧慮。

有關各項食品及飲用水放射性分析資訊，定期發行「臺灣地區放射性落塵與食品調查半年報」，並公布於網站(<http://www.trmc.aec.gov.tw>)，供國人上網查詢，並持續進行食品與飲水抽樣分析放射性含量的評估作業，為國人健康把關。

[新聞小辭典]

- 1.放射性:從不穩定的原子核自發地放出可使物質產生游離作用的輻射(如  $\alpha$  射線、 $\beta$  射線、 $\gamma$  射線等)稱為衰變，直到形成穩定的元素而停止放射，這種現象稱為放射性，衰變時放出的能量稱為衰變能量。
- 2.劑量:人體受游離輻射照射或接觸、攝入放射性物質所吸收的衰變能量，國際使用的標準單位為西弗。

### ▲原能會再三聲明 全台環境背景輻射正常 安全無虞

(原能會訊)

原能會於 3 月 6 日邀請「中台灣廢核行動聯盟」總召集蔡智豪先生至台中市民廣場共同進行輻射偵測，結果顯示環境輻射測量數值均為正常值，並未發現異常情形，確認沒有輻射安全的疑慮，請民眾放心。

近日媒體報導，中台灣廢核行動聯盟抗議台電大量焚燒低階核廢料，質疑台灣「游離輻射」污染源來自核電廠燃燒低階核廢料。原能會特於 3 月 6 日至「中台灣廢核行動聯盟」指稱有疑義之地點，共同進行偵測，偵測之輻射劑量率為每小時 0.12 至 0.17 微西弗；另台中科技大學輻射劑量率為每小時 0.075 微西弗。並確認未發現銻-134、銻-137 以及銻等人工放射性物質。而部份測量點輻射劑量率略高，是因為地磚建材中釉料的天然輻射造成。

此外，原能會特別再度鄭重強調說明如下：

- 1.核能電廠的低放射性廢棄物焚化處理設施，須依法規規定，在嚴密管控下執行各項作業，包含廢棄物分類、焚化、廢氣排放偵測、爐灰貯存等，且都有完整紀錄供查證。經查焚化爐以往的運轉偵測紀錄，確認所排放的廢氣活度均遠低於法規限值，不會對環境或民眾造成任何輻射影響。
- 2.焚化爐在運轉期間，原能會除隨時派人現場檢查，亦會對煙囪的廢氣排放紀錄進行查證。歷年來有關廢氣排放之查證結果，均符合安全標準，不會對廠外環境造成影響，請民眾放心。

## ▲醫療曝露有品保，民眾看診更安心

(原能會訊)

原能會 102 年持續實施國內乳房 X 光攝影儀及電腦斷層掃描儀醫療曝露品保作業檢查，發現乳房攝影影像品質較法規施行前提升，且受檢者所受劑量維持在合理範圍；而電腦斷層掃描儀自納入法規應執行品保後，民眾接受電腦斷層檢查的劑量已有明顯降低，受檢民眾可在合理的劑量下得到最佳診斷影像，有效提升每年約 67 萬人次乳房 X 光攝影及 175 萬人次電腦斷層掃描的醫療曝露品質。

在乳房 X 光攝影儀品保作業的成績方面，平均乳腺劑量由 97 年 1.47 毫戈雷 (mGy) 降為 1.43 毫戈雷 (法規限值 3 毫戈雷)，影像品質指標平均值由 11.8 分增為 12.6 分 (法規限值為 10 分以上，滿分 16 分)；在電腦斷層掃描儀方面：成人頭部、成人腹部與兒童腹部劑量指標 (CTDIv) 分別為 48.8 毫格雷 (法規限值 80 毫格雷)、12.3 毫格雷 (法規限值 30 毫格雷) 與 10.3 毫格雷 (法規限值 30 毫格雷)，分別下降 9.9%、27.1% 及 53.5%，尤以發育中的小兒腹部之劑量下降幅度超過 5 成，最為顯著，顯示國內執行乳房 X 光攝影儀及電腦斷層掃描儀醫療曝露品質保證作業可有效減少不必要的輻射劑量，以上兩項品保作業，估計受惠的國人將超過 356 萬人次。

原能會推動以上兩項品保作業，其原因係鑑於國內乳癌發生率為女性癌症發生率第一位，且乳房 X 光攝影為乳癌早期診斷最佳方式，原能會自民國 97 年 7 月起將乳房 X 光攝影儀之醫療曝露品保作業納入法規，並每年至醫療院所進行檢查。另依據聯合國輻射效應委員會 2008 年報告，近年來電腦斷層掃描檢查已成為民眾劑量增加之主因，原能會在民國 100 年 7 月 29 日已正式將電腦斷層掃描儀納入法規，要求醫療院所應實施醫療曝露品保作業，並自 101 年開始進行檢查。民眾在就醫時可注意品保標籤，即可安心接受檢查。

### [新聞小辭典]

#### 1. 乳房 X 光攝影儀 (Mammography X-ray equipment)

為輻射醫療設備之一，係以壓迫乳房的方式進行乳房 X 光造影，當乳房組織有病變，會與正常組織密度不同而顯現在影像上，以提供醫師進行乳房病灶篩檢或臨床診斷使用，是一種非侵入性的醫療檢查設備。

#### 2. 電腦斷層掃描儀 (Computer Tomography)

為輻射醫療設備之一，係利用人體組織對 X 光的衰減程度不同，使用不同角度的 X 光穿透人體，經電腦處理所偵測接受之 X 光數量，運算組成三度空間解剖影像，當器官、組織有病變，會因與正常器官、組織密度不同而顯現在影像上，可提供醫師臨床診斷使用，是一種非侵入性的醫療檢查設備。

#### 3. 輻射醫療曝露品質保證 (Medical Exposure Quality Assurance)

藉由每日、每週、每月、每季、每半年、每年品質保證測試的執行，以確保輻射醫療設備各方面性能均維持在一定品質。

#### 4.平均乳腺劑量(Average Glandular Dose)

利用與人體乳房組織密度相近並模擬臨床照影時壓迫狀態的乳房假體，進行乳房 X 光照影，測量照影時假體所接受到的輻射劑量。

#### 5.電腦斷層掃描儀劑量指標(CTDIv)

利用與人體組織密度相近的假體，以電腦斷層掃描儀掃描 1 圈時，測量單位體積假體所接受到的輻射劑量。

## □會議訓練報導

### ▲NCRP 50<sup>th</sup> 週年會議

(輻協 劉代欽)

#### 楔子

今年適逢 NCRP (美國國家輻射防護與度量委員會)創建50週年，筆者奉協會鄧董事長指示參加今年的年會。今年的年會以”過去50年的成果與未來的需求”為會議主題，於3月10日 ~11日在美國華盛頓特區貝塞斯達的凱悅飯店舉行。筆者於3月9日出發前往，預定3月15日返國。

#### 會議

本次會議涵蓋六個主題內容，主題一輻射防護基本有關的標準、流行病學、輻射生物和危險度；主題二為原子能與放射性的保安與安全防護；主題三為探索當下或新興的，有關作業與環境的輻射防護，特別是針對密封射源的保安與防護；主題四為輻射監測與劑量；主題五為探討現今最關注的輻射防護議題，以及醫療方面應用-特別針對病人在放射治療與介入性的影像檢查；主題六包括輻射教育、宣導溝通與政策。

3月10日的會議從早上8:15開始，本次會議約有近300人參加。NCRP會長 Dr. John D. Boice, Jr. 致歡迎辭後，緊接著演講就一場接一場的進行，每位講者的內容都準備十分豐富，可惜的是手邊拿到的資料只是內容摘要而已，對於投影片一張一張快速的呈現，要立刻跟上重點有些許困難，不過這樣的主題內容規劃，仍相當值得關心輻射防護的人士參加。而協會海外專家委員之一的陳士友博士，也受邀於會中以「Decision Making for Late-Phase Recovery from Nuclear or Radiological Incidents (What's Next After the First Responders Have Left?)」發表演講。而會議就在緊鑼密鼓的安排下進行著，於第二天11日中午1:00圓滿順利結束。

在休息時間與陳士友博士請益，並轉達鄧董事長的問候時，巧遇行政院原子能委員會林貞絢技士。陳博士提到 NRC(美國核管會)每年也差不多時間會在華盛頓特區舉行會議，建議可以考慮一併參加，因為地點也在不遠且地鐵交通方便到達處舉行，這的確是可以考慮的安排，回協會後會向鄧董事長報告此事。

#### 會後

3月12日安排一天的空檔時間到華盛頓特區的博物館區參觀，筆者參觀了自然歷史博物館以及航太博物館，對於探究自然與太空的有關事件，總令人興致盎

然。3月13日離開華盛頓特區，轉往舊金山探訪好友後隨即返台，結束此次的美國 NCRP 會議之行。

▲103 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	A3-- 7 月 22 日~ 29 日	(新竹) 帝國經貿大樓	
		A4-- 8 月 12 日~ 19 日	(高雄) 輻射偵測中心	
	(B 組) 18 小時登記備查類設備	B6-- 04 月 09 日~ 11 日	(台中) 文化大學推廣部	
		B7-- 04 月 16 日~ 18 日	(新竹) 帝國經貿大樓	
		B8-- 05 月 07 日~ 09 日	(台北) 建國大樓	
		B9-- 05 月 14 日~ 16 日	(高雄) 輻射偵測中心	
		B10-- 06 月 11 日~ 13 日	(新竹) 帝國經貿大樓	
		B11-- 06 月 18 日~ 20 日	(台中) 文化大學推廣部	
		B12-- 07 月 02 日~ 04 日	(台北) 建國大樓	
		B13-- 07 月 16 日~ 18 日	(高雄) 輻射偵測中心	
		B14-- 08 月 20 日~ 22 日	(新竹) 帝國經貿大樓	
		B15-- 08 月 27 日~ 29 日	(台北) 建國大樓	
		B16-- 09 月 03 日~ 05 日	(台中) 文化大學推廣部	
		B17-- 09 月 17 日~ 19 日	(高雄) 輻射偵測中心	
		B18-- 10 月 15 日~ 17 日	(台北) 建國大樓	
		B19-- 10 月 22 日~ 24 日	(新竹) 帝國經貿大樓	
		輻射防護繼續教育訓練班	4 月 29 日--- 3 小時	台北 (加開)
			5 月 06 日--- 3 小時	台中
			6 月 25 日--- 3 小時	高雄 (加開)
4 月 15 日--- 6 小時	台北			
5 月 20 日--- 6 小時	新竹			
5 月 29 日--- 6 小時	高雄			

鋼鐵建材輻射偵檢人員訓練班		鋼--4月22日~23日	高雄
射防護專業人員訓練班	輻防員(108小時) 輻防師(12小時)	員 25 期	(新竹)帝國經貿大樓
		第一階段—7月07日~11日 第二階段—7月14日~18日 第三階段—8月04日~08日 第四階段—8月11日~14日 進階 17 8月26日~29日(進階 18-1) 9月01日~02日(進階 18-2)	

## □ 專題報導

### ▲核能事故緊急曝露醫療【接續 125 期】

(國泰綜合醫院 杜慶燠理事長譯)

#### • 在醫療設施的曝露事故實例 1

在某家醫院，供應商為新的醫療用放射線發生器調整設置。這時，因為沒注意到有一位作業人員在治療室的天花板內進行作業而做了放射線的照射測試(test)，使得這名作業人員全身受到曝露。當初這名作業人員的曝露劑量由供應商的劑量測量結果推測最大劑量約 1 西弗(sievert)，但是之後放射線醫學綜合研究所進行物理學・生物學的劑量評估，由於看不到特殊症狀，因此推測全身曝露劑量在 200 毫西弗(millisievert)以下。



(攝影協助：(財)癌研究會癌研有明醫院)

圖 3-7 直線加速器(Linear Accelerator)裝置例 (與本文中的事故無關)

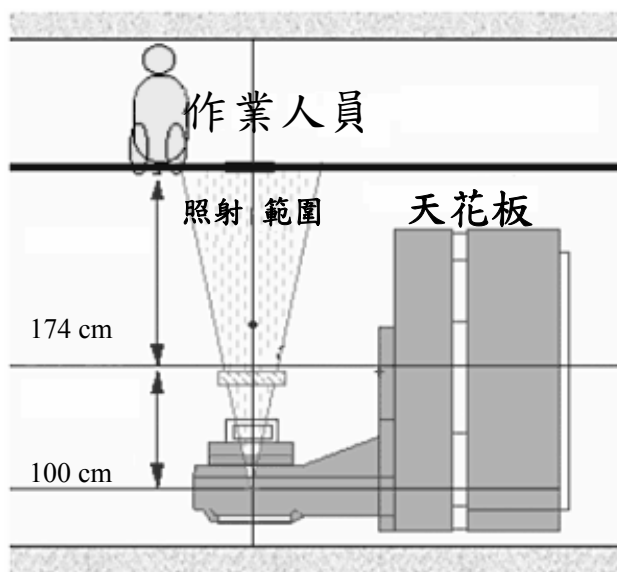
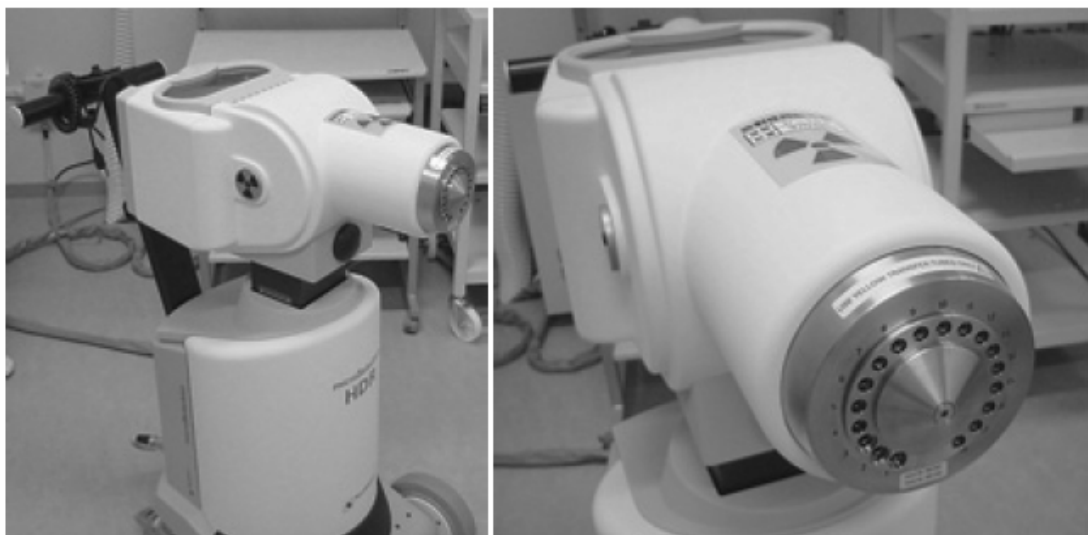


圖 3-8 事故時的狀況圖示(image)

• 在醫療設施的曝露事故實例 2

近接治療之治療裝置內的射源交換作業疏失，手部直接接觸射源，2 個人受到曝露。這個事故中其中 1 人的劑量是 2.3 mSv(手部最大曝露劑量是 78 mSv)，另 1 人的劑量是 0.0 mSv。原因為業務從事人員的人為疏失(miss)，把真正的射源誤當成模擬射源。



(攝影協助：(財)癌研究會癌研有明醫院)

圖 3-9 近接治療裝置例

(與本文中的事故無關)



## • 曝露類型

這些情況的曝露類型只有體外曝露。

表 3-6 放射線曝露的類型

	主要影響	主要核種	治療・對策
直線加速器(Linear Accelerator)設置中的作業人員	體外曝露(+) 皮膚污染(-) 體內污染(-)	無污染	劑量評估 觀察有無急性輻射症候群
近接治療誤觸射源的醫院職員	體外曝露(+) 皮膚污染(-) 體內污染(-)	無污染	劑量評估 觀察局部曝露

## • 醫療應對

- ①懷疑受到曝露時，首先須推測病人的曝露形式和曝露部位(全身或是身體的一部份)及曝露劑量，如必須急救處理維持呼吸或循環時，急救處理優先施行。
- ②曝露形式有體外曝露、體表污染、傷口污染、體內污染。體外曝露時，如果除去造成曝露的因素，放射線就不會對週遭的人產生影響。
- ③放射線曝露後立即出現症狀，大多是全身受到嚴重放射線曝露的時候，這時，紀錄症狀出現的時間、為進行血球計數等而抽血，有助於推測全身曝露劑量。

## • 為了避免重度放射線曝露

由於五感感覺不到輻射，因此發生放射線的環境隨時有發生曝露事故的危險性。但是，不同於病毒(virus)和細菌等病原菌，放射線可以測量，所以不需過度恐慌。在可能發生高劑量放射線的場所作業時，攜帶警示偵檢器(alarm meter)或劑量計，可以將曝露的效應抑制到最低限度。一般認為這些準備是有用的。

### 3.2.2 用於工業照射設施的曝露事故

放射線照射裝置廣泛普及在醫療、工業、化學、農業等各領域中。因放射線裝置的操作錯誤、管理疏失(miss)等而發生事故。工業用設施的曝露事故，大部分只發生體外曝露。

不同於核能設施等的事故，運送病人時輻射管理人員未同行，因此難以掌握事故的狀況。

## • 工業設施的放射線發生裝置

應用於工業的放射線發生裝置，大致分為兩種。

- ①備有隨時放出強烈放射線的放射性物質，從圍阻容器(如深水池)露出時進行照射的機器。使用於醫療器材的消毒、農產品的發芽預防、製品的品質改良等目的。
- ②如同 X 光發生裝置，只在接上電源時進行放射線照射的機器。關於此請參考「低電壓 X 光發生裝置導致曝露事故」(p11)。

## • 工業設施的強度輻射發生裝置事故例：Soreq 事故

1990 年 6 月 21 日，以色列(Israel)Soreq 核能研究中心(center)，作業人員要為修理故障的商用照射裝置(射源是鈷-60(Co-60)，1.26TBq)照射用輸送帶(conveyer)進入照射室內，全身受到 10 Gy 的曝露。這位作業人員在數分鐘後發生急性輻射症狀，雖然立即住院，但 36 天後死亡。

## • 曝露類型

僅有體外曝露，皮膚污染或體內污染的可能性低。

表 3-7 曝露類型

	主要影響	主要核種	治療・對策
作業人員	體外污染(+++) 皮膚污染(-) 體內污染(-)	無污染	急性放射線症候群的治療

## • 醫療重點

### ① 醫療機關接納病人的準備

放射性物質造成的污染原則上沒有，所以在診療的醫療機關，不需要門診處置室的防止污染擴大措施和醫療從事人員的保護衣。

### ② 重度體外曝露的鑑別

初診時有噁心、嘔吐、腹瀉症狀的人懷疑受到**重度體外曝露**。這時，打點滴，轉送到可治療急性放射線症候群的醫院，開始進行急性放射線症候群的應對措施。(參考 121 期「高劑量全身曝露/急性放射線症候群的應對」)。

③體外曝露劑量在 1 Gy 以下時，作定期血球計數以及一般健康檢查進行門診追蹤觀察。

## • 體外曝露的劑量評估

### ① 自覺症狀、他覺症狀

由病人的自覺症狀、他覺症狀可以推測體外曝露的大約劑量。(參考 122 期「體外曝露劑量的評估方法」)。

### ② 個人劑量計

若為輻射業務從事人員，可藉由個人劑量計評估曝露劑量。但是，不一定是佩帶可直接讀取的劑量計，由於玻璃佩章(badge glass)之類的劑量計無法直接讀取，這時要委託測量業者讀取測量結果。

## 3.2.3 低電壓 X 光發生裝置的曝露事故

低電壓 X 光發生裝置是照射活度(energy)低的 X 光，進行製品檢查、物理實驗、化學解析等的裝置。會有安全裝置的解除或不適當的使用方式造成的體外曝露事故發生。

### • 事故例：

2001 年 11 月，岩手縣一所高中的物理實驗室作實驗，使用 X 光發生裝置透視放在信封中的鑰匙，投影在 video 上。當指導老師進行投影機調整對焦時，手被 X 光照到的學生受到約 30 秒的曝露。

### • 事故及症狀特徵

- ① 曝露部位絕大多數在手指(⇒手指的局部曝露)
- ② 可能沒察覺到曝露
- ③ 當天沒症狀的很多⇒隔天或是數天後，出現手指麻、痛、皮膚發紅、色素沉積、角質化、熱灼傷樣變化。

### • 曝露類型

表 3-8 曝露類型

	主要影響	主要核種	治療・對策
手指放在機器裡的人	體外污染(+) 皮膚污染(-) 體內污染(-)	無污染	皮膚損傷的治療

## • 醫療重點

- ① 一旦看見原因不明的手指熱灼傷⇒懷疑是放射線造成的局部曝露。
- ② 曝露劑量的計算很難⇒請保健物理專家看造成曝露的裝置，必須經由事故重現作計算。
- ③ 受曝露的手指很痛的時候⇒用非類固醇(steroid)止痛藥。鴉片劑(opiate<sup>®</sup>)也有效。
- ④ 受曝露的手指容易引起皮下組織感染⇒小心保護不要造成外傷。無菌進行換藥(dressing)。



圖 3-10 事故後 6 週的病例



圖 3-11 低電壓 X 光發生裝置

(來源：皆為 JAMMRA 10 號,2003)

## 3.2.4 RI 實驗室/醫院檢查室的污染

### • 基本事項

RI 實驗室或醫院的 RI 檢查室，使用液體狀的放射性物質或氣體、粉末(powder)狀的放射性物質，是污染可能性很高的放射線利用設施，因此必須實施污染管理為重點的放射線防護對策。

生命科學(Life Sciences)領域或醫學領域的 RI 實驗室中，使用標記放射性物質(放射性標記化合物)的示蹤劑使用方法(tracer)很多，用這些 RI 技術進行 DNA 鹽基排列的解析或遺傳基因的發現調整、蛋白質(protein)結合 DNA 的結構等研究。

此外，在醫院的 RI 檢查室，投與病人放射性醫藥品，進行核子醫學檢查。而最近，利用正子放射核種以期能發現癌病的 PET(Positron Emission Tomography)檢查、利用 RI 標記的單株抗體(monoclonal antibody)和腫瘤相關抗原引起免疫反應的腫瘤檢查也在進行。

【下期待續】