

# 輻射防護簡訊 8

中華民國輻射防護協會編印(發行人：曾德霖)

通訊：新竹市光復路2段406號2樓 輻射防護協會

電話：(035)722224

電傳：(035)722521

中華民國83年8月1日

歡迎索取

## □輻防消息報導

### ▲輻防專業人員認可測驗(原能會)

本次輻防專業人員認可測驗將於十月一日(星期六)在台北市木柵區考試院國家試場舉行。本次測驗改採現場報名，欲報名者請於8月19、20日攜帶填妥之報名表、相關證件及測驗費至原子能委員會報名。本次測驗作如下修改：

- (1) 初、中級口試部份廢除，高級口試部份仍舊保留。
- (2) 筆試部份包含基本科目及專業科目兩種(科目內容詳見簡章)。
- (3) 自八十二年元月起，筆試通過而口試未過之考生，其原筆試成績可保留做為本次測驗之基本科目成績。但專業科目筆試及高級輻射防護人員之口試仍須參加。

欲索取簡章者，請洽輻防協會(朱小姐)。

### ▲核安演習報導 (周凱滇)

世界上沒有任何行業是絕對安全的，平時只要多一分準備，則會少一分恐懼，且增多一分安全。故核能電廠定期舉行「核子事故緊急應變演習」正是一種負責的表示，也是維護安全的具體行為。

今年八月中旬「全國核子事故處理

委員會」將於台北縣舉行「核安聯合演習」，本次演習之規劃工作係由該委員會下之「作業執行室」負責，而該室之成員係由經濟部及相關機構派充之。另該委員會下設有「稽查考核室」負責演習評核及平時稽查工作，其成員由原子能委員會派充之。此組織體系係今年奉核准實施的。

今年演習之評核工作，目前已聘請了學者專家共計66位，分成九組各依演習狀況、工作類別或演習地點之不同，分別進行評核，且評核組各組之組長均請教授來擔任，期能充份發揮此次評核工作之公正與客觀。

### ▲射源鉛遮熔毀所導致的輻射事件(馬大道)

一玻璃廠的玻璃爐因停電而改用天然氣，致溫度較高。液位計旁的爐壁，曾因裝設其他量測裝置開了一孔，該裝置不用了，並未以原耐火磚把孔封死，僅以耐高溫板把孔遮住。液位計射源的鉛屏蔽顯然係被穿過此耐高溫板的強熱所熔。一位員工發現後，並未立即通知輻射安全人員，直到下週一見熔鉛更多，始通知輻安人員，乃限制進入該區。液位計的射源為5居里的鈾-137，輻射測量顯示：8呎處的曝露率為50mR/hr，4呎處200mR/hr，表面處則高達3000mR/hr。雖然設備與人員因射源未洩露並未污染，卻有人受到200毫侖日

的全身劑量，其他在附近工作的人員(約34人)均接受了較低劑量。

檢討此次事故的主要原因為：

(1)：在拆除耐火磚前未考慮強熱對射源容器的影響。(2)：未遵守應變程序於發現熔鉛時立即報告輻安人員，延遲了採取適當的輻射管制，致工作人員接受了不必要的輻射劑量。

#### ▲英國有關白血病的研究已結案 (陳為立、袁志強)

承續已故Gardner教授工作的科學家宣布放棄Gardner教授有關職業輻射曝露與孩童期白血病間可能關聯的研究。Southampton大學的Inskip博士已寫信給"英國核燃料"雜誌證實該工作已經結束，因為所謂"Gardner的假說"缺乏支持。Gardner 教授以及其他的研究人員是調查鄰近BNFL Sellafield廠址的Seascale村，認為有比預期高的孩童期白血病案例發生。在1990年，他們的報告提出一個理論，即男性工作人員受到職業輻射曝露會增加他們孩童白血病的風險；然而，自此以後至少有12個其它的報告對這個假說提出質疑。

今年初，三個英國專家發表了到目前為止所獲證據的評估結果，他們的結論認為理論是"錯"的，而正常職業輻射曝露與孩童期白血病之間的任何關聯都是一種"機會性發現"。BNFL說，原始的報告導致它們工作人員很大的關切；一個發言人說，真正正確的是他們現在應該接到第一手的再確認，這得感謝Inskip博士。  
(資料來源: BNFL)

#### ▲放射試驗室參加1994年台北國際環保展 (李城忠)

為配合環保意識的提升及政府環境保護政策之推行，加強國人與企業對環境保護、維護生態平衡及能源發電之效益等環保工作之重視及認知，本室環境偵測課於八十三年七月八日至七月十一日參加在台北世貿中心舉辦之『1994台北國際環保展』，展出內容包括

- (一)環境測量取樣站分布與測量結果
- (二)高壓游離腔主控程式電腦系統及相關偵檢器
- (三)手提式直接輻射偵檢器及大型LED顯示幕
- (四)環測業務簡介錄影帶
- (五)AMS-4空浮取樣器及相關電腦顯示系統
- (六)環測年報及彩色文宣資料

由經濟日報主辦之『台北國際環保展』，已歷四屆，由於參展單位眾多，各界反應熱烈。

放射試驗室秉持著『誠信、專業、卓越』的經營理念，致力於全國環境輻射偵測的工作、希望藉由此次參展讓一般大眾能了解到核能設施四週的環境有各種型式的偵測儀器做24小時不間斷的監測，且各項環測數據也都忠實的公佈給民眾了解，進而給予我們更多的信心及鼓勵、大家一起為台灣的環保工作盡份心力。

#### ▲游離輻射國家標準實驗室開放參觀考察(葉堅勇)

核能研究所自民國八十一年七月起接受中央標準局委託進行『游離輻射國

家標準』之建立，本所已於八十三年五月五日邀請國內主管單位及學術、醫學工業等相關機構參觀考察。當天到訪單位計有原子能委員會、中央標準局、台灣輻射偵測站、清華大學、雲林技術學院、陽明醫學院、高雄長庚醫院、新光紀念醫院、同步輻射中心、量測中心、輻防協會與台電公司等。

行程包括專題報告、實驗室參觀以及綜合討論會。專題報告由核研所副所長游景熊博士主持，該計畫之成員並就游離輻射國家標準實驗室、光子與貝他輻射劑量量測、活度度量及中子標準等主題提出簡報。參觀考察地點在保健物理組，項目包括光子校正實驗室之光子、貝他輻射場強度定量系統，活度度量實驗室之萬象、貝他加馬符合計測系統及二維外推系統、 $4\pi$ 加馬游離腔活度計測系統、試樣加馬能譜自動分析系統，中子房之多球體中子能譜度量系統、NE-213液體閃爍能譜度量系統等。綜合討論由保健物理組組長蘇獻章博士主持，會中各方意見與討論綜合有：

- (1)游離輻射國家標準性，
- (2)游離輻射國家標準建立對放射醫學界之重要性，
- (3)原能會與輻防協會對於游離輻射國家標準建立之支持及協助，
- (4)現有標準量測技術書面規範之建立及品質之維持，
- (5)該計畫未來標準量測技術應加拓展之領域，

該項參觀考察進行順利，成果豐碩。

### ▲車諾比爾與白血病之關聯沒有被證實（袁志強、陳為立）

依據世界核子新聞社(NucNet)1994年7月5日報導，一個居領導地位的健康專家說，沒有證據可證實1986年的車諾比爾事故應對烏克蘭孩童期白血病事件的增加負責。

世界衛生組織(WHO)的Louri Riabkookhine博士正對目前有關車諾比爾事故後，孩童期白血病案例的數目有穩定增加的報導作評論。

來自基輔市中央孩童診所的一個醫師上個月被德國的報社引述到事件率已從每一萬名孩童的4.5個案例升高到目前的5.9個數字，新案例的數目已從1985年的500個升高到1990年的600個及1992年的650個，報紙的報導將這個現象和車諾比爾事故的輻射效應聯結在一起。

然而世界衛生組織(WHO)中有關車諾比爾事故健康效應國際計劃的科學祕書Riabkookhine博士說白血病及淋巴癌在世界上每一個地方都在增加。他告訴Nucnet說『問題是這個增加是否在車諾比爾以後真正的有改變；統計的分析證明它沒有改變。每年病例數目的增加與車諾比爾事故的發生沒有直接關聯，只有在各地觀察到的正常的增加，在事故之前和之後的趨勢是相同的；如果你看其增長曲線，則曲線的斜率並沒有改變』。

Riabkookhine博士說沒有理由相信白血病的增加可歸因於輻射。他說，這是根據WHO的烏克蘭專家提供的原始數據及經過仔細考慮的資料分析而來的。資料來源：世界衛生組織。

▲海外輻防諮詢委員專長介紹之三  
(輻協)

◆劉重慶(C.K. Liu)

現職: 美國能源部(DOE)Richland 地區技術計劃經理 (Technology Program Manager)

學歷: • 阿肯色斯大學核化博士  
• 堪薩斯州區茲堡學院  
(Kansas State College of Pittsburg)

生化碩

士

• 輔仁大學生物學士

經驗: • 核廢料管理包括分類、處理及分

離(separation)。

• 核能設施的環境偵測與監

管

• 環境恢復與檢查

• 核化學

• 核子儀器

聯絡處: Dr. C.K. Liu

1119 Foxtrot Lane  
Richland, WA 99352  
U.S.A.

Tel: (509)376-6679(W)  
(509)627-2333(H)

FAX: (509)376-6621

◆羅源銓(Y.C. Lo)

現職: 美國麻省總醫院(MGH)放射腫瘤科

物理師

學歷: • 耶魯大學工程與應用科學博士  
• 清華大學保健物理碩士、

核工學

士

經驗: • 美國放射公會(American Board of

Radiology)物理師

保

• 醫用線性加速器校驗及品

• 現場治療影像(Realtime

Portal

Imaging)

• 高、低劑量率近接治療

• 電腦連線作業

聯絡處: Dr. Y.C. Lo

Cox 3, Radiation

Oncology

Massachusetts General

Hospital

Boston, MA 02114

U.S.A.

Tel: (617)724-1117(W)

(617)826-6423(H)

FAX: (617)726-3603

◆余家禮(Charley Yu)

現職: 美國阿岡國家研究所(ANL) 環境評

估部門輻射保健組組長

學歷: • 賓州州立大學核工博士

• 清華大學保健物理碩士、

核工學

士

經驗: • 美國保健物理公會(ABHP)保健物理師(CHP)

• 負責發展美國能源部輻射

核種在

環境中遷移及劑量評估軟體程式

• 負責發展核設施除污除役

劑量評

估程式

• 代表美國能源部參與國際

原子能

總署(IAEA)之多重途徑劑量評估

程式認證計劃

• 負責推導美國能源部污染

場地的

除污標準

及危險  
性分析  
移(實  
驗及模式)  
置  
• 參與多項計劃的劑量評估  
• 研究核種在地下水中的遷  
• 研究放射性廢料掩埋及處

聯絡處: Dr. Charley Yu

Argonne National

Labortory

Bldg. 900

9700 South Cass Avenue

Argonne, IL 60439

U.S.A.

Tel: (708)252-5589(W)

(708)910-6922(H)

FAX: (708)252-4624

#### ▲美國保健物理師檢定方式簡介 (吳全富)

美國保健物理師檢定 (CHP) 由保健物理公會(American Board of Health Physics 主辦)每年舉行一次。都在 Health Physics Society 年會第一天，分一般專長(Comprehensive Practice)及電廠專長(Power Reactor Specialty)兩類執照，其要求標準類似，只是電廠專長要有電廠經驗。考試分兩部分：第一部分是150題選擇題，三小時考完，答對105題(70分)以上通過；第二部分是計算及申論(如設計一套輻射度量系統，寫一套除污計劃等)，共13題，6題必答，另7題選4題答，也是70分通過。第一部份採電腦閱卷，第二部份為人工閱卷，比較主觀。

考第一部分報名資格：

- (1) 碩士學位(保健物理或相關科系)
- (2) 保健物理學士加一年實際工作經驗
- (3) 其它科系學士加兩年經驗。

考第二部分報名資格：

學士學位(物理、工程或生物)加六年保健物理工作經驗，另外至少有兩人介紹(介紹人最好是CHP)，並呈交報考人在保健物理方面的著作(如論文、Paper、技術報告等)。第一部分考過後，第二部分要在7年內通過，否則重考。

CHP每四年重新檢定 (Renew) 一次，不用考試，申請重新檢定必須滿足下列三項要求：

- (1) 從事保健物理工作。
- (2) 四年內獲得64教育學分 (Continuing Education Credits 由參加訓練課程，參加會議等得到)。
- (3) 每年繳證書維持費。

ABHP 有一份資料，告訴CHP那些會議、那些訓練課程有核准學分、多少學分。費用：報名 \$ 50，第一部分及第二部分考試各 \$ 150，證書費 \$ 100，每年繳證書維持費約 \$ 50。

#### □實務問答

##### ▲游離輻射防護安全標準第二十條之再體認 (許俊男)

內容：輻射作業場外圍空氣中與水中之放射性核種不超過原子能委員會公告之參考濃度，且一小時內之劑量不超過0.02毫西弗，一年內之劑量不超過0.5毫西弗者，該場所之作業視為符合本標準對一般人之劑量限度。

體認：新的『游離輻射防護安全標準』自民國八十年七月公布以來，雖然內容不多，但因無施行細則，往往難以參透其背後的理由及目的，故只好藉『輻射防護簡訊』的篇幅先來個瞎子摸

象，再拋磚引玉就教於保健物理的先進們。

個人覺得本條訂定的目的在於針對簡單的作業場所，尤其是兼有體內及體外之非密封射源作業場所，提供一簡單的判斷依據，以決定是否允許新設立的作業場所可開始使用。如果所猜沒錯的話，針對密封射源之作業場所，因無參考濃度的問題發生，這時一年內之劑量改為不超過1毫西弗似不為過。至於規模較大且複雜的作業場所，例如：核能電廠或廢料處置場，則應透過縝密的模式，針對可能的情節進行劑量評估。

## □會議訓練報導

### ▲第39屆美國保健物理年會及海外諮詢專家委員會會議 (輻協)

第39屆美國保健物理年會於六月廿六日至三十日在美國舊金山召開。年會期間除了有論文發表之外，另外提供保健物理相關課程，保健物理人員認可測驗等。保健物理學會的各委員會也利用這段期間開會，討論各相關議題。此次會議中特別針對危險度的管理和評估做研討，另外在劑量重建 (Dose Reconstruction) 方面亦有深入和值得我國借鏡之處。本協會董事董傳中教授及李四海教授代表參加。本協會之海外諮詢專家亦利用參加保健物理年會之空餘時間集會，並進行討論。本次會議之主要結論為：加強海內外之連繫，協助輻防協會成立輻射防護委員會並提供相關諮詢，另外針對委員會之組成及運作亦深入討論。召集人吳全富博士將於近日內作出相關建議，使委員會之功能更能有效發揮。也歡迎國內各界多加利用

輻協與海外專家之管道，輻協樂意提供相關服務。

### ▲非醫用游離輻射防護研習班 (輻協)

由輻射防護協會所主辦之「非醫用游離輻射防護研習班」將於八十三年九月至十二月分五梯次舉辦，每梯次為期六日。為配合行政院原子能委員會(83)會綜字第0一二五三號函，訓練班總上課時數增加為四十小時，故受訓費用調整為新台幣陸仟伍佰元正。歡迎有志從事非醫用放射線工作或刻正從事非醫用放射線工作者報名參加。

各梯次研習時間與地點如下：

甲組：密封射源與可發生游離輻射設備之輻射防護。第一梯次九月十二日至九月十七日。上課地點：台灣輻射偵測工作站。第二梯次十月三日至十月八日。第三梯次十一月十四日至十一月十九日。第四梯次十二月十九日至十二月廿四日。乙組：非密封射源之輻射防護第一梯次十一月廿八日至十二月三日。上課地點：國立清華大學。

### ▲第卅四期~卅七期輻射防護專業人員訓練班 (輻協)

由輻射防護協會主辦、核能研究所協辦之「輻射防護專業人員訓練班」將於八十三年九月至八十四年六月分四梯次假新竹聖經學院舉辦。每梯次研習四週，學雜費等計新台幣壹萬捌仟伍佰元正。歡迎目前從事輻射防護工作者踴躍報名參加。上課時間：卅四期83年9月26日至83年10月21日。卅五期83年12月5日至83年12月30日。卅六期84年2月27日至84年3月24日。卅七期84年5月8日至84年6月2日。即日起受理報名，每期四十人額滿即止。

### ▲醫用游離輻射防護講習班 (陽明醫學院)

行政院原子能委員會與衛生署聯合舉辦之「醫用游離輻射防護講習班」。目前已開始受理秋季班醫師組及牙醫師組之報名，作業時間至七月底截止。意欲參加此項講習之醫師及牙醫師，請先附中型12元回郵信封，逕寄：台北市石牌立農街二段155號國立陽明醫學院放射組轉講習班，即可收到報名表及簡章。須另附工本費，開課日期自八月底至十二月止。行動要快。另有獸醫師之輻防訓練，亦自八月一日起至八月三十一日止受理報名，報名方式悉同上述。如有疑問，請洽詢報名專線(02)8217486或傳真(02)8217446

## □ 專題報導

### ▲ 干預基準草案 (翁寶山)

干預基準應該是多少？國際原子能總署、聯合國農糧組織、國際勞工組織、世界衛生組織、泛美衛生組織、以及經濟合作與開發組織所屬的核能署，於西元1992年草擬的腹案如下：

#### 1. 長期持續的情況(簡單補救行動)

有效劑量率 10 毫西弗／年

建築物中氬濃度 400 貝克／立方米

#### 2. 緊急對策

防護措施	與干預基準相比較的量	有效劑量	甲狀腺劑量
掩蔽	攝入後在24小時內體外加上約定劑量(毫西弗)	5毫西弗	
服用穩定碘	攝入後在24小時內的約定劑量(毫西弗)	5毫西弗	數十至數百毫西弗
疏散	攝入後在24小時內，體外加上約定劑量(毫西弗)	50毫西弗	

#### 3. 食品與飲用水的撤銷與取代

放射核種	鮮奶、蔬菜、穀類、水果 (貝克／公斤)	肉、乳品、飲用水 (貝克／公斤)
Ru-106、I-131、Cs-134、Cs-137	3000	30000
Sr-90	300	3000
Pu-238、Pu-239、Am-241	30	300

#### 4. 國際貿易

一般消耗

單位攝入的劑量 (西弗／貝克)	代表性放射核種	基準 (貝克／公斤)
$10^{-6}$	Am-241, Pu-239	10
$10^{-7}$	Sr-90	100
$10^{-8}$	I-131, Cs-134, Cs-137	1000

牛奶與嬰兒食品

單位攝入的劑量 (西弗／貝克)	代表性放射核種	基準 (貝克／公斤)
$10^{-5}$	Am-241, Pu-239	10
$10^{-7}$	I-131, Sr-90	100
$10^{-8}$	Cs-134, Cs-137	1000



5· 暫時疏散可避免(averted)的劑量為10毫西弗／月。可避免劑量係採取應變措施後可避免的曝露，但不包括食品與水。

6· 永久再安頓可避免的劑量為 1 西弗。可避免劑量係採取應變措施後可避免來自所有射源曝露的總劑量，此劑量係與干預基準相比較。