

【焦點新聞】-1

用心營造一個安全的輻射醫療環境--
2007年醫療曝露品質保證作業研習會紀要

【特別報導】-2

第22屆台日核安研討會紀實
輻射劑量的危險度

【核能天地】-3

96年核子事故緊急應變地方溝通
--家庭訪問計畫報導

【台灣心情】-4

九州電力公司另類核能宣傳

發行所：行政院原子能委員會
發行人：蘇獻章
地址：台北縣永和市成功路1段80號2-8樓
電話：(02)8231-7919
每份工本費11元
GPN：2008300010 ISSN：1810-0902
局版台省誌字第55號
臺灣郵政特准掛號認爲新聞紙類
企劃製作：致琦企業有限公司
執行主編：劉佑志 指導總編：陳衛里
刊頭插畫：張恆星 排版監印：劉原自、陳立明
美術編輯：盧師慧、楊曉寧、董曉華
讀者服務電話：(02)2232-4168
投稿電子信箱：jk0523.ads@msa.hinet.net
原子能委員會網址：www.aec.gov.tw

2007年12月20出刊

· 愛惜地球 珍惜資源 · 本刊使用環保再生紙印製 · 歡迎索閱

核能四廠建廠管制現況

- 一、11月8日召開「1號機反應器廠房冷卻海水系統進水口安全相關管路及管架安裝施工未確實依據核四工程品質保證方案執行」三級違規案之第2次申復討論會，決議維持原議。
- 二、11月中旬完成「高壓爐心灌水系統聯結管之銲接尺寸及控制棒驅動殼與套管之銲接尺寸變更案」調查報告，並發出備忘錄要求台電公司澄清。
- 三、11月12日接獲民眾林先生來電檢舉礁溪鋼鐵之銲工資格取得不正當案。14日派員赴龍門施工處調查，15~16日再赴高雄台船公司調查，未發現有明確之證據顯示不正當取得銲工資格之情事。
- 四、11月16日發函台電公司，告知若無顯著不可抗拒及窒礙難行原因，射線照相檢測判讀仍應維持原初期安全分析報告之承諾，由高級檢測人員複判。
- 五、11月16日發函台電公司，不同意備用氣體處理系統品質分類由安全等級降級之申請，仍維持原C級之分類。



核能四廠二號機汽機廠房施工現況圖景



核能四廠一號機汽機廠房施工現況圖景

用心營造一個安全的輻射醫療環境--

2007年醫療曝露品質保證作業研習會紀要

文·圖 / 豐綈

楊副主委昭義主持「2007年醫療曝露品質保證作業研習會」

行政院原子能委員會（以下簡稱原能會）為有效推動醫療曝露品質保證制度並瞭解國外相關制度推動實務經驗，特與衛生署及和信治癌中心醫院於11月底共同舉辦為期四天的「2007年醫療曝露品質保證作業研習會」，參與的人數達150多人，俱為國內各醫療院所的相關從業人員。本次研習會於11月28日上午假原能會三樓大禮堂舉行開幕典禮，由楊副主委昭義博士主持並致歡迎辭，其次請擔任貴賓的衛生署代表-國民健康局孔組長憲蘭小姐致辭，緊接著是楊副主委頒發台大醫院等九家醫療院所「96年度醫療院所輻射安全與曝露品質保證作業

優良獎」，另致贈感謝狀給參與96年度乳房攝影醫療曝露品質保證試辦計畫訪查委員及實作訓練講員，謝謝他們的辛苦與付出，隨後立即展開2007年醫療曝露品質保證作業研習會的正式議程。

本研習會主要係針對我國及美國在醫療院所輻射安全暨醫療曝露品質保證作業相關的法令、制度與作業的程序、系統進行研究探討。鑒於目前全台灣接受放射治療的病患數目與日俱增；而多項放射治療的設備包含醫用直線加速器、鈾60遠隔治療機、遙控後荷式近接治療

設備、電腦刀、加馬刀及電腦斷層治療機等，甚至於近年來政府推動乳癌篩檢政策所使用的乳房X光攝影機的設置速度都非常驚人，幸賴產、官、學等的努力，這些設備均已納入或即將納入醫療品保範圍，當然與之相關品質保證作業的訓練與研習其必要也就不言而喻了。至美國部分，特別邀請核管會官員Ms.Xu、麻州政府官員Ms.Farris及旅美學界黃英強博士擔任講座，借重他們豐富的學識與經驗，就美國聯邦及麻州相關的品保法規與實務經驗具體地傳授與進行交流。



楊副主委頒發感謝狀

第22屆台日核安研討會紀實

文・圖 / 范盛慧



第22屆台日核安研討會會議實況

「第22屆台日核能安全研討會」會議，已於96年11月14日至16日，在日本福井縣敦賀市圓滿舉辦完成，回顧本次會議，由於會議舉辦之方式與以往不同、而且是由原能會與日本關西電力公司共同主辦，因此會議前，團長（原能會黃副主委慶東）就召開了2次籌備委員會、2次工作人員會議、行前會議等，做了萬全的準備，希望參加會議的人員，都有豐富的收穫。

11月13日一大清早，出席會議人員15人（包括本會9人（含物管局、核研所）、台電公司同仁5人、清大1人），浩浩蕩蕩搭上長榮班機飛往日本大阪，約在中午時分抵達關西國際機場，可能因反恐警戒，所以有團員被搜身、開行李檢查等等，耽擱了一點時間才出關。團員中先行赴日的黃小琛夫婦（法商亞瑞華公司），早已在門口等候多時。出關後大夥17人搭上事先聯繫妥當的遊覽車，前往第一天住宿的舞鶴市。舞鶴市位於京都府，我們大約坐了4個小時才抵達，沿途的楓葉不如期待中紅豔，有點令人失望。

11月14日上午8點，出發參訪關西電力公司大飯核能發電廠。大飯核能電廠是壓水式反應爐，共有4座機組，總發電量為471萬千瓦，機組容量比核三廠大很多，而且廠房非常整潔。參觀大飯核電廠後，中午用餐地點，還特地選在關西電力公司回饋地方所興建的一個熱帶魚類、蘭花養殖場ELDOLAND，在那裡利用電廠產生的熱，來加熱室溫、水溫，養殖各類溫帶魚類、製造一個小

的熱帶花園，其中還養了世界最大的淡水魚--象魚。另外，還有介紹若狹灣地區歷史文物、風土民情等的展覽室，並用各種動畫影音來解說，真是充分發揮了寓教於樂的效果。

下午參訪了關西電力公司模擬訓練中心，在訓練中心中，除了看到各種與電廠完全相同的設備，供工作人員訓練使用外，最令人印象深刻的是：在展覽室中呈列歷年來電廠發生事故的原因及對策，希望同仁們能記取過去的教訓，不再犯相同的錯誤。實在不得不令人佩服日本人的用心。

11月15-16日正式進入研討會議，這次會議我國共有20位團員參加，日方也有70位參加，此外還有日本東京大學、名古屋大學等學校核工系的學生約10人，張貼論文；總共約百人與會，會議地點在若狹灣能源研究所內。本次會議進行方式和以往不同，改採針對雙方事先規劃之重點議題，進行深入討論，並在開幕典禮時安排了專題演講，由日本若狹灣研究所以及本會核能研究所，針對最新之研究議題發表論文，核研所由輻射應用中心主任沈立漢博士發表：核能研究所核醫藥物之研發現況。專題演講後，雙方團長針對台日目前的核能現況做了簡報，揭開正式的議題研討。

本屆會議的主要議題是①核能發電廠之耐震問題②核能電廠運轉資訊交換③安全管理及安全文化④核能電廠高齡化對策⑤核能電廠建廠經驗⑥放射性廢棄物處置選址溝通等六大項。分別由原能會核管處牛效中科長發表：恆春地震之經驗回饋議題，台電公司趙懷曾值班主任發表：台灣各電廠間之資訊交換議題，黃清順安管副廠長發表：台電核安文化與自我評估作業，核安處翁桐

立安全評估組長發表：核電廠高齡化對策，核技處設計經理林俊隆發表：核四廠建廠現況，核後端處低放處置課長劉建麟發表：低放選址公投推動策略及行動計畫。因為發表者都是具實務經驗的專家，加上會議全場採同步口譯方式進行，兩天的會議討論了15篇報告，再加學生報告張貼之論文，因此內容非常豐富、討論也非常熱烈。

會議第2天上午，還安排參觀若狹灣研究所。若狹灣研究所成立於1998年，由於福井縣地區建了許多核能電廠，因此日本政府建立了一個能源相關的研究中心，希望結合核能與提升地方產業，並且提供福井縣地區各大學、機關，訓練使用的場所。該研究所內除了有「超高分解能高壓分析電子顯微鏡裝置」外，還有各式精密儀器，以極低的價格讓各界使用。此外研究所內還有同步輻射加速器以及質子加速器，依據該中心質子治療研究室之治療成果，福井縣立醫院預計於2010年成立質子治療中心。

今年日本新潟中越地區發生了大地震，造成東京電力公司柏崎刈羽電廠嚴重的損害，至今仍在停機狀態，而台灣和日本地理環境非常相似，也是地震很多的國家，因此耐震問題成為雙方非常關切的議題。今年會議進行方式變更成為更具體、更切入問題核心的方式，相信所有與會人員，都有豐富的收穫。



台日雙方代表合影留念

文・圖 / 中華核能學會秘書長 葉有財

輻射劑量的危險度

前言：民眾對核能為何不安？據日本總理府的輿論調查結果，其理由依序如下：

- (1)放射線對人體及子孫會有影響
- (2)事故或故障發生時，會有放射線之洩漏
- (3)因放射性廢棄物的管理與處理處置等問題
- (4)未能詳細告知事故或故障等之狀況
- (5)放射線是眼睛所看不見的

在以上5項當中，有4項是對放射線不瞭解所引起的。故有必要針對放射線的危險性加以說明。

一、天然放射線（輻射）的存在

人類生存在地球上免不了天然放射線的照射。在自然界，除有來自外太空的宇宙射線及地表上的加馬射線之外；尚有空氣中的氬氣與食物中的放射性物質等，即所謂「天然放射線」的存在。人類從數百萬年前的類人猿時代開始，就曝露在這種天然放射線（輻射）下，生活成長而進化，體內亦含有某些放射線物質。

天然放射線的劑量是隨地區而異，每年劑量的世界平均值為2.4毫西弗（mSv），我國約為2.1 mSv，巴西的喀拉哈里海岸，有部分地表的加馬射線就有175 mSv，街上也有8~15 mSv，而印度的奎拉拉地區平均為3.8 mSv，另亦有低於1 mSv的地方。

但是，在如此不同劑量地區生活的居民，都不曾發現對人體有不良影響的情況。因此就0.1~30 mSv範圍的天然輻射劑量而言，對日常生活來說可算是「安心程度」的範圍。

二、人工輻射（放射線）的加入

隨著科學技術的發達與逐漸應用於生活之中後，人類除了天然輻射之外也會接受人為的輻射。例如，醫療上所接受的 γ -光診斷，胃部為4 mSv，胸部為0.3 mSv， γ 射線CT（電腦、斷層掃描）檢查為40 mSv等。以上是一次檢查所接受的局部照射劑量。如果檢查次數增加，劑量也增加。這種醫療上的放射線當然應與天然輻射合併計算的。即使一次接受500 mSv以下的輻射劑量，幾乎在臨床上也不會有任何的症狀發生。但是若接近或超過天然輻射劑量之最高值30 mSv時，風險可能會增加。因此，30~500 mSv之劑量範圍，就被定為「注意程度」之範圍。

三、危險程度範圍

放射線的劑量如果超過500 mSv時，就可分急性（一次照射）或慢性照射，而各有不同臨床上的症狀發生。此對個體來說是不可接受的劑量，故定為「危險程度」範圍。譬如，日本發生JCO事故時，有位“O”先生接受16,000~20,000 mSv，另一位“S”先生接受6,000~10,000 mSv而死亡。可是接受1,000~4,500 mSv的“Y”先生卻得救了。因此如果接受5000 mSv以上的放射線的話，死亡的危險度會劇增。

接受太多的放射線固然是危險，但是天然輻射劑量的程度是不必擔心的。

四、擔心程度之範圍

如果生活在低於天然輻射劑量以下之情況時，又會怎樣呢？根據生物實驗所做的報告，若將天

然輻射屏蔽起來時，則發現生物的增殖活性會降低之現象。

人類長久生存的環境是最佳的，若改變環境時，反而是不好的，因此，若生活在低於天然輻射劑量的場所時，說不定對人體反而有不良的影響。因此，低於0.1 mSv的劑量是可擔心的程度。

程度	年間劑量（mSv）	對人體影響
擔心	未滿0.1	說不定有不良影響
安心	0.1~30	並無發現不良影響
注意	30~500	有不良影響之可能性
危險	500以上	會出現臨床上的症狀

參考資料：日本安心科學Academy（2006）

五、結語

人類與放射線的關係早已存在，自古以來接受大自然的輻射（放射線）成長進化，祇是察覺不到而已。除了體外的環境具有某程度不等的天然輻射外，人體內的組織與生俱來就含有某些放射性的物質，係自食物中攝取而得。

近年來，由於醫療技術的進步，在病理檢查與診斷治療，亦會接受額外的放射線，不過根據專家與醫生的研究發現，在某些範圍的劑量是安全而且是必要的。

人雖然無法感覺放射線的存在，但人類可藉儀器來偵測與測量劑量之多寡，適時適當地加以防護以策安全，是沒有什麼可怕而使您感到不安的。

96年核子事故緊急應變地方溝通 —家庭訪問計畫報導—

文・圖 / 蕭展之

原能會核能技術處陳建源處長及同仁與工讀生座談會



工讀生實地訪問情形



原能會同仁與工讀生座談會



原能會頒發僱用聘書僱用林美琪等31員當地現職大學生擔任工讀生



原能會核能技術處於96年7月23日～8月22日在台北縣萬里鄉、金山鄉、石門鄉、三芝鄉核子事故緊急應變計畫區內31個村里，辦理家庭訪問計畫，共雇用林美琪等31員當地現職大學生擔任工讀生，依據戶政資料挨家挨戶訪問，以了解核子事故時民眾防護行動整備及熟悉情形。

執行家庭訪問成功受訪戶數有5,306戶，佔全部戶政戶數14,607戶約36%，分項統計如下：

1. 男性58%，女性42%。
2. 知道原子能委員會是核能電廠的原子能安全主管機關者43%，不知道者54%，未勾選3%。
3. 知道天然輻射存在者64%，不知道者35%，未勾選1%。
4. 看過民眾防護宣導資料者53%，沒看過者46%，未勾選1%。
5. 知道核子事故發生時需掩蔽者70%，不知道者26%，未勾選4%。
6. 家中有足夠份量碘片者36%，不足者9%，無碘片者36%，未勾選22%。而造成不足或無碘片的原因，以遺失或未領取佔大宗。
7. 知道住家附近集結點者49%，不知道者49%，未勾選2%。
8. 瀏覽過本會網站-核子事故民眾防護資訊

者8%，無87%，未勾選5%。

訪問期間，民眾多所建言，包含：原能會是否能提供民眾疑問解答管道？有些碘片已經服用，放了這麼久（2年）是否會壞

掉？吃完碘片是否就可於核子事故發生時外出？電廠「大修」這個詞容易讓民眾誤認為電廠常常壞掉，也誤認電廠設備老舊不斷維修卻不更新設備。核一二廠使用年限為何？是否可從海上疏散？金山國小收容能量是否足夠？金山鄉重和村全無碘片發放。行動不便居民如何自行至集結點。核能電廠造成農民收成減少、老人容易生病。

工讀生或就所知即時回答，亦或許實記錄無法當下解釋之問題，回報本會以供往後施政改進目標。

除提供施政建言之外，民眾與工讀生亦提出許多現存問題，可供其他單位參考，詳述如下：戶政資料上有許多為幽靈人口，與實際居住當地數目差距很大。山區村里有很多小路，民眾居家不易到達。訪問時有家長、鄰長陪同或是跟隨衛生所義診訪問效果較佳。是否可派巡迴車事先廣播家庭訪問事宜，或請公所事先通知，避免被誤認為詐騙集團？許多居民年紀很大、外籍配偶，沒上網、不識字、語言溝通不良，無法問答填寫問卷；年輕人多在外工作、唸書。市區住家較為友善，但許多商家為承租戶，沒有碘片也不知如何執行防護行動；有些公寓大樓管理員拒絕讓工讀生進入訪問，或是按電鈴時遭拒訪，或是受訪但不願意告知姓名、電話或戶口人數。閩南語流利較能訪問成功。建議警報聲能有別於其他防空警報，以

茲區別。民眾缺乏實際操作防護行動經驗。建議在電視媒體上廣告及宣導原能會。有些公家機關不歡迎訪問工讀生。西湖村及兩湖村沒有集結點。營業公司商家如何確認補發碘片數量。學校教職員暑期多不在校內。

由上述資料顯示雖然只訪問5,306戶，只佔全部戶政戶數的36%，但有許多幽靈戶口只是設籍卻不居住當地，且戶政資料是以戶計算，有許多戶是住在同一門牌號碼之內，即訪問1門牌號碼即可代表多戶，除了某些拒訪的民眾之外，完成訪問成功率幾乎達到100%。

由原始統計了解，知道原能會是核能電廠核安主管機關者約4成，宣導後已提高近100%，大大提高本會知名度。天然輻射存在的知識問題本來就有6成多民眾了解，這與本國教育水準較高可能有關，經過訪問後增加至99%。核子事故發生時採取掩蔽行動的認知程度本來已達7成，表示既往宣導成效良好，此次又更加補強掩蔽行動的認知。碘片的發放與保存則存在較大的努力空間，僅有3成多的民眾有足夠的碘片，由於碘片為實體物品，具有保存與遺失的技術問題，應每年持續追蹤並請地方政府補發，才有辦法維持民眾持有碘片的比例。知道集結點比例由5成大幅成長至接近100%。最後一個問題是關於是否瀏覽過原能會網頁，礙於鄉間電腦網路設備缺乏，以及居民年紀較大，造成無法瀏覽網頁，表示以往網頁宣導成效不佳，但往後不可避免為網路時代，仍應持續執行網路宣導。

經過本次家庭訪問後，成效大多已提高至9成以上，短短1個月的宣傳，已將以往的宣傳成效大幅增加！並且確認碘片民眾持有現況，可做為後續工作規劃依據。

本次訪問亦有需改進之處，包含應將公私立機關行號納入訪問對象，以及請公所配合宣導此計畫。

本次辦理家庭訪問計畫，以不到60萬的成本，不僅大大提高民眾對核子事故發生時防護行動的知識外，也增加在地大學生對地方事務的認識，並提供暑期工作機會，一舉數得，對原能會形象提升亦頗有助益。未來將再配合年度核安演習所在鄉鎮規劃辦理類似計畫。部分民眾短缺碘片，將轉請臺北縣政府研究補發，並加強相關使用及保管宣導。

推動保護智慧財產權行動年

1. 買正版、認正牌，你我支持反盜版。
2. 保護智慧財產權，提升國家競爭力。
3. 抄襲盜版太缺德，推陳出新才有趣。
4. 創意無價，盜版無理。
5. 智慧財產權是智慧之光，創作力的原動力。

杜絕貪瀆 勇於檢舉

法務部廉正檢舉專線
電話：(02)2316-7586

消費新生活運動「三不七要十大守則」

- (1) 危險公共場所，不去。
- (2) 標示不全商品，不買。
- (3) 問題食品藥品，不吃。
- (4) 消費資訊，要充實。
- (5) 消費行為，要合理。
- (6) 消費受害，要申訴。
- (7) 1950專線，要牢記。
- (8) 消保活動，要參與。
- (9) 爭取權益，要團結。
- (10) 綠色消費，要力行。

行政院消費者保護委員會線上申訴網址 www.cpc.gov.tw

消費者服務專線

1950 一通就護您

電話直撥1950後，將逕轉當地消費者服務中心，提供您消費申訴及諮詢。

行政院非核家園推動委員會

- 落實非核家園理想，認真做好核子事故緊急應變。
- 射源管理能做好，非核家園人稱道。
- 適向非核家園，解決核廢料最終處置。
- 非核家園要達到，核安管制先做好。

