
□輻防消息報導

▲保健物理學家的未來角色(陳清江)

今年(1994) 1月份美國保健物理期刊的特稿,係由 Paul L. Ziemer 所撰寫的 "Future Role of The Health Physicist", Ziemer 博士曾任美國能源部環境、安全及保健部門的助理秘書,目前為美國普渡大學教授,該文係依作者在美國保健物理界的工作體認所撰寫,他認為有十項來自外在的動力及五項來自內部的動力,將對目前保健物理界產生顯著的衝擊,這些衝擊將改變我們的專業特質,也是我們在專業教育領域上需強化的重點。

文中所列十項外在的動力為 (1)冷戰的結束 (2)對環境問題的關心 (3)資訊處理及電腦化 (4)能源問題(核融合及核能) (5)法規之需求 (6)公眾對風險度的理解 (7)醫學上的診斷及治療 (8)科技發展(電子、儀器及機器人等) (9)生物科技的發展 (10)工作現場的問題 (女性及少數族群)

;另外五項來自保健物理界內部的動力為 (1)教育及訓練 (2)專業的發展(3)標準的發展 (4)風險評估(避免風險所增加的成本) (5)公眾資訊及風險的理解(接受),以上十五項因素將重塑保健物理學家的角色。

作者在文中特別強調此乃他個人的看法,並歡迎大家提出評論,國內保健物理界(輻防界)正逢輻射鋼筋事件空前的壓力,民眾反核及畏懼輻射的情結也方興未艾,本文或許可提供國內的輻防專家參考,或從中獲得一些啓示。

▲海外諮詢委員會報導之一(李四海,吳全富)

本刊於本期起刊載有關本協會所聘請之海外輻射防護諮詢會各諮詢委員之簡介、及相關資料。以使國內各單位能瞭解諮詢會成員的特長,並善加運用各委員所提供的義務性服務。

海外輻射防護諮詢委員會於1992年底由本輻射防護協會常務董事會通過成立,由在美工作的華裔保健物理人員組成。諮詢會成立宗旨在協助中華民國輻防工作的推展與提供輻防資料、諮詢等義務性服務。去年七月美國保健物理年會之便,在美國亞特蘭大召開第一次諮詢會議,與會者包括輻協李四海執行長、許坤澤組長,清大原科所董傳中教授,及陳士友博士和其它六位諮詢委員。會中決定輻協與諮詢會的連繫方式,諮詢會的服務重點,及配合諮詢委員返台時間由輻協安排輻防訓練課程或研討會,以促進海內外輻防人員知識交流。

諮詢委員會目前有吳全富、陳士友、梅念先、卓鴻年、劉重慶、劉垂正、羅源銓、孫連陞、余家禮等九位委員,未來將視實際需求而增減委員人數。本刊將自本期起分數期,刊出各諮詢委員的學經歷、專長及聯絡地址、電話。(見第七頁)各單位及個人有需要可直接與各委員聯絡。

▲摘譯「美國的核子秘密」(袁志強·陳為立)

美國 Newsweek 1993年12月21日的週刊中曾有一篇名為「美國的核子秘密」之文章揭發美國在過去45年內拿人當作輻射試驗的消息，以下即是此篇文章之摘譯。

在此期間中大約有 600個人當作輻射試驗的試驗品，例如在1969年，奧瑞崗及華盛頓州曾用錢招募 131個監獄囚犯使他們的睪丸受到輻射照射，這些囚犯都簽署同意書說明可能受到不孕症及輻射灼傷，但沒有告知有睪丸癌的可能性；而所受到的劑量有高至600侖琴(在今日，最大的劑量的建議值是每年 6侖琴)。在1976年一些曾接受試驗的囚犯提出控訴，要求醫藥治療，結果奧瑞崗州議會干預，准許 9個人接受繼續的治療並獲得美金 2,215元。

另外在1949年間曾有18個末期病人接受微量的銻元素以測試銻元素在人體內分布的情形，至於是否這些人曾被告知危險性，主持人則表示不知，但他相信執行的醫生曾告知病人他們所接受的銻元素是爲了戰爭的原故。

總之，這些試驗在今日來看是不人道的，但主要是冷戰時期美蘇對抗的產物，而接受試驗的人都曾告知所接受的試驗爲何，只是沒有完全瞭解試驗的危險性。

射化學分析，全年共計分析2000餘件次，雖在環境試樣中測得微量人造放射核種，經評估八十二年核能電廠全年外釋放射性物質對周圍民衆之最大個人劑量，核能一廠爲0.23微西弗/年，核能二廠爲0.49微西弗/年，核能三廠爲0.26微西弗/年，均遠低於核能電廠運轉範圍劑量限值每廠廠500 微西弗/年(50毫侖目)。

▲校園輻射偵測(張寶樹)

由於輻射鋼筋是否存在你的週圍，是每個人都關心的事情。在全國的注意焦點均集中於一般民宅的輻射偵測之際，高雄醫學院工業衛生研究中心對全高雄市 135所中小學校園的環境輻射及室內輻射進行全面性的偵測，其中僅有一所市立高職堅拒校園輻射工作。

高醫工衛中心對於高雄市中學校園輻射偵測的目的是基於回饋鄉里，在毫無經費支援下，自行負擔偵測工作。校園輻射偵測的對象爲中小學校園內鐵製的遊樂器材，教室的鐵窗及鐵門，及教室內的樑柱。偵測方式有偵檢器直接偵測及熱發光劑量計(TLD_s)的長期偵測兩種，其中前者係以靈敏度高的蓋革偵檢器爲主，準確度高的游離腔偵檢器爲輔；後者係以粉狀TLD_s爲計讀材料，在教室內佈點偵測。偵測結果幸無任何輻射異常的現象發生，偵檢器及TLD_s的偵測結果均爲正常背景輻射範圍內。

高雄市中學校園輻射偵測結果將於四月初發表於1994年工業衛生暨環境職業醫學研討會。

▲輻射偵測訊息(張寶樹)

目前已知有近20處的建築物有輻射鋼筋的存在，且都集中於北部地區的民國71至73年的建築物，所以政府主管機關也特別注意大台北地區建築物的偵測工作。雖然政府主管機關也同樣重視南部地區，但仍

▲核能電廠外圍環境偵測(黃禎財、林友明)

行政院原子能委員會台灣輻射偵測站爲繼續加強對核能電廠外圍環境實施嚴密的監測，目前在核能一、二、三廠周圍設有13個高壓游離腔加馬輻射連續監測器，可全天候廿四小時自動監測核能電廠周圍環境輻射量，全(八十二)年偵測結果均在環境背景輻射(0.2 微西弗/時以下)變動範圍。另在核能電廠周圍各方位及30公里內採取土壤、岸沙、指標植物、海水、飲用水及農漁產物等環境試樣進行總貝他活度計測、加馬能譜分析及特殊核種等放

限於人力有限，所以尚未全面性地對南部地區建築物展開偵測工作。有鑒於此，台灣醫界聯盟高雄分會與高雄市消保會共同資助高雄醫學院工業衛生研究中心，將於以協助政府主管機關瞭解高雄市建築物是否有遭受輻射鋼筋的存在。值得一提的是，高醫工衛中心將動用高醫公衛系所的學生，免費協助市民來進行輻射偵測，歡迎高雄市民逕洽高醫工衛中心，電話是07-3121101轉2141。

▲國家空氣與輻射環境實驗所合作計畫 (翁寶山)

早在美國教育、衛生與福利部還存在時，爲了偵測核武器試爆後所造成的放射落塵，即在阿拉巴馬州首府蒙哥利市靠近甘特(Gunter)空軍基地的地方，成立了一實驗室，屬於該部的公共衛生服務處。

美國聯邦政府各部會曾數度改組，上述教育、衛生與福利部現已不存在，此實驗室改隸屬於環境保護署，名稱也改爲東部環境偵測設施。由於業務不斷地擴充，原有的實驗室不敷使用，乃於甘特空軍基地內興建一座嶄新的實驗所，命名爲國家空氣與環境輻射實驗所，仍隸屬於環境保護署。

遠在1986年，筆者仍在美國橡嶺國家研究所訪問時，因閱讀國家空氣與環境輻射實驗所一些出版品，乃擇機赴阿拉巴馬訪問二天。事後於1991年赴奧地利參加一項國際會議時，又巧遇該所副所長，遂促成國科會核定中美合作計畫三年，與國家空氣與環境輻射實驗所共同進行氬的研究。該所擁有設備完善的氬校正室座，對於氬的研究頗負盛譽。

目前已完成兩年的研究計畫，而第二年(民82至83)的工作內容較爲艱巨，共動員了六位工作人員，把市面上能找到的靜態(被動式)氬偵測器，隔日、周、月、年不同期間送進校正室受氬的照射，整整作了一年，找出彼此間的關係，最後再用電腦程式分析其回應趨向。

美國南方民風純樸熱情，天氣溫和，不失爲一居住的好環境。

▲輻射專業人員認可測驗(輻協)

八十三年度第二次輻防專業人員認可測驗將於83年3月19日(六)舉行筆試，4月11日~15日舉行口試。本次測驗共206人報名：初級175人、中級26人、高級5人。

□期刊書籍報導

▲「醫用輻射防護實務」出書(輻協)

放射線技術學會理事長杜慶燦先生亦爲本會董事，其大作「醫用輻射防護實務」一書委由本協會出版，已於日前付梓。本書內容共分爲八章，所提及的放射線防護知識適於一般臨床醫師、護理人員所需，書中並摘取ICRP 60之重要內容，引入新見，對於放射技術師與放射專科醫師加強放射防護之知識，助益良多。每本售價400元，現正接受訂購中，意者可逕洽輻防協會駱漢誠先生，電話：035-722224。

▲輻射防護試題彙編(輻協)

輻協宗旨爲推廣輻射防護知識與技能，並訓練輻射防護人才，以協助政府落實輻射安全的政策，所以輻協特請高醫張寶樹副教授撰編「輻射防護試題彙編」，以四選一的方式，附標準答案，總計約160題，概分爲基礎篇、物理篇、生物篇及法規篇等四大部份，此書由翁寶山教授審校，並由曾德霖教授及翁寶山教授作序。本書預計在四月底出書。

▲宇宙線輻射劑量評估(黃禎財、林友明)

八十二年一月十七日至二十三日原能會台灣輻射偵測站邀請美國北亞利桑納大學Dr. Keran O'Brien博士及日本名古屋工業技術試驗所湊進博士蒞站指導「宇宙射線輻射劑量理論推算」協助建立宇宙線輻射劑量評估程式。並利用美國北亞利桑納州大學發展的CARI-2程式計算台灣地區海平面至13公里高度宇宙射線劑量率垂直分佈與評估國內30條航線航空飛行宇宙射線所造成之輻射劑量。台北至高雄單程飛

行所接受之宇宙射線輻射劑量為0.28微西弗，台北至金門單程飛行為0.32微西弗，台北至馬公單程飛行為0.07微西弗。另評估台北經東京至紐約國際航線單程之輻射劑量約為75微西弗。

□會議訓練報導

▲劑量度量技術及應用研習會(輻協)

本協會邀請吳全富博士於83年 4月11、12、13日(星期一、二、三)假新竹清華大學講授劑量度量技術及應用課程，原定報名截止日期為 3月15日，為加強服務，特延長報名時限至四月八日止。

吳全富博士現任職於美國能源部核廢料隔離先驅場，並為美國新墨西哥州立大學客座(詳細簡歷請參閱本期「海外諮詢委員會報導之一」)。研習會的課程包括輻射防護總論，體內劑量及體外劑量量測方式、標準、分析、及相關電腦程式之介紹，劑量品保與品管，及劑量管理等。吳博士在劑量度量技術有豐富的經驗，課程精彩，勿失良機。聯絡人：朱家瑩小姐。

TEL:035-722224

▲非醫用班83年4-6月訓練課程(協會)

由輻射防護協會所主辦之「非醫用游離輻射防護研習班」，將於民國83年4月至6月假清華大學舉行四梯次。此外亦將於83年 5月23日假新竹聖經學院訓練大樓舉辦「第33期輻射防護專業人員訓練班」，歡迎有志者報名參加，簡章備索。各梯次研習活動時間如下：

1. 83年4月18日~4月22日(非密封射源)
2. 83年5月16日~5月20日(密封射源及可發生游離輻射設備)。
3. 83年5月23日~6月17日(第33期輻射防護專業人員訓練班)。
4. 83年5月30日~6月 3日(密封射源及可發生游離輻射設備)。
5. 83年6月20日~6月24日(密封射源及可發生游離輻射設備)。

▲核廢料營運檢討會(蕭華、蔡昭明)

為促進核廢料營運與管制從業人員的溝通，解決實質問題並建立有關技術，以提昇國內核廢料管理的安全性，原能會物管處於八十三年二月二十四、二月二十五日假原能會七樓會議室舉行一年一度的放射性廢料營運工作檢討會，除主辦單位外，另有原能會的輻防處，核能研究所、臺電公司的核能發電廠、核能安全處、核能後端營運處、核一廠、核二廠、核三廠、以及核廢料技術小組、泰興、中鼎、益鼎、中興等顧問共百餘人參加。

首日會議之議程為長官致詞，次為循例對一年來各核廢料設施營運及管制單位工作表現優異同仁給予表揚，最後聽取臺電公司主管核能發電業務有關各處工作執行之綜合報告與檢討；第二日則由核能研究所及主辦單位物管處報告，並討論未來一年重要執行工作項目。總觀整個檢討會議過程，由於參與者皆屬實際負責核廢料管制或營運業務，對彼此間之工作性質及相互關係與權責都有深切瞭解，故在綜合討論中，皆能中肯深入，並能在坦誠之溝通中擘劃出今後努力方向。

□ 實務問答

▲ 輻射致癌答辯(梅念先)

今年(83)年 1月 3日中央日報海外版曾刊出一則由美聯社發出的新聞，標題為「罹患癌症疑因在核電廠工作遭輻射污染，洛城一華人湯女士求償千萬美元」。因為此篇報導方式上頗有值得商榷之處，故本會海外諮詢委員會委員之一梅念先博士(簡歷請參考本期海外諮詢委員會報導之一)特於日前致函中央日報澄清此篇報導誤導讀者之處。本會在徵得梅博士同意後，將此投書節錄轉載於本期輻防簡訊中。

中央日報報導第二段原文有如下報導「....由於電廠的疏忽，造成連串問題，致使她受到輻射之害，全身染上嚴重的骨髓白血病。....」一梅先生認為此種報導方式好像已確定其間的因果關係。事實上，湯女士(原告)從1985年 6月到1986年12月總共只受到輻射劑量三十四毫侖目，在核電廠大修期間，工作人員一天受到三十到五十毫侖目一點也不稀奇，美國核能管理委員會的年允許劑量為五千毫侖目，一年半的時間則為七千五百毫侖目。任何人每年單由自然背景所接受的輻射劑量就可能超過兩百毫侖目，湯女士身為美國核管會的檢查員，根本不可能到高輻射的區域，她所受的三十四毫侖目是非合理的數目。此外，湯女士由接受三十四毫侖目到1993年罹患癌症其間隔只有六年，這種低劑量輻射致癌的說法，沒有十五到二十年的間隔，在科學上是站不住腳的。

另一段：「....一位現任教紐約大學的輻射專家，已向湯女士的律師提供有力證明，她是因為在電廠工作遭受輻射而得此重病。」一這是不可能的事，因為到現在世界上還沒有人能夠證明低輻射劑量與人體癌症之間確實因果關係，甚至還有少許輻射劑量對人體有益的說法。在美國這個法律訴訟氾濫成災的社會，如果該輻射專家真有此能力，幫人提供證明就可每月坐

收數百萬美元了。美國至少有數百萬人曾經由工作而接受到輻射劑量，一般人如果不死於其它病症，約有三分之一的人會死於某種癌症，假如由於工作而接受三十四毫侖目就能因不幸患癌症而控告核能電廠或是僱主，每年可能會有成千上萬的人提出這種訴訟。

以上內容為梅念先博士投書的節錄重點。該訴訟案目前的情況為：聯邦法官於1994年2月8日宣告"mistrial"（陪審團未能達成一致判決），本案將擇期再審。

對游離輻射防護安全標準第二十條之體認
(周凱滇)

第二十條條文內容：輻射作業場外圍空氣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。

在本簡訊第四期中，許俊男教授曾對此第二十條內容有深切之體認，及對部份內容予以討論及建議，個人對許教授之體認深感敬佩，並獲益良多，特此致謝。方對條文中「1小時內之劑量不超過0.02毫西弗，1年內之劑量不超過0.5毫西弗」之規定，個人之看法是，輻射作業場除空氣與水的排放會造成外界輻射劑量外，另工

廠內產生之直接輻射也會對外界造成劑量。而第二十條是專對空氣與水的排放所定之限值，故取某個別作業場所對「一般人」每年限值為1毫西弗(輻防標準第十八條)之一半值而定為0.5毫西弗(此與許教授看法一致)。對每小時產生之輻射劑量不得超過0.02毫西弗，個人看法此是專對工廠發生異常排放時所設定之限制，其有二個狀況意義：(一)如外洩的空氣與水造成外界的劑量大於每小時0.02毫西弗時，則依規定工廠應立刻停止排放或停工，否則將違法。(二)如外洩的空氣與水造成外界的劑量達每小時0.02毫西弗時，則該工廠最多只能再排25小時，如在此期限內，所於短時間內能執行某些特殊輻射工作，無法將異常狀況排除而恢復常態，則工廠仍需立刻停止排放或停工，否則將超過年限限制排放限值。

第二十條規定意義有些和過去舊法規定的職業人員年限制劑量為5侖目，季限制劑量為3侖目，另外有行政管制值之月限制劑量，週限制劑量等，其時間愈短反而劑量限值較鬆，其目的在能使輻射作業場所於短時間內能執行某些特殊輻射工作，其用義類同。

以上個人看法是否正確，盼請各位多多指教。

1. 陳士友(S.Y.Chen) — 第一任在美聯絡人

現職：美國阿岡國家研究所(ANL) 環境危險性及人員安全分析組主任。

學歷：• 伊利諾大學核工博士、碩士
• 清華大學核工學士

經驗：• 美國保健物理學會標準委員會標準委員會審核物品釋放標準召集人

- 國際輻射鋼筋標準制定
- 環境除污危險性分析及標準制定
- 核廢料運輸意外分析
- 環境管道模式發展與分析
- 環境污染對人體危險性分析
- 緊急事故模式與分析

聯絡處：Dr. S.Y. Chen

Argonne National Lab.
Bldg. 900
9700, South Cass Avenue
Argonne, IL 60439
TEL: (708)252-7695(W)
(708)369-8045(H)
FAX: (708)252-4611

2. 吳全富(C.F. Wu) — 現任在美聯絡人

現職：• 美國能源部核廢料隔離先驅場(Waste Isolation Pilot Plant)劑量及分析技術部門(Manager of Dosimetry & Analytical Technology)

• 美國新墨西哥州立大學(NMSU)客座

學歷：• 麻省理工學院核工系應用輻射物理博士
• 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)
• 體外輻射劑量度量

- 全身計測、生物樣本分析、體內劑量評估
- 環境樣本分析與計測
- 氣體分析實驗室建立與運作
- 超鈾廢料管理
- 美國能源部實驗室認證員(Assessor, DOE Laboratory Accreditation Program)

聯絡處：Dr. C.F. Wu

WIPP/Westinghouse
P.O.Box 2078
Carlsbad, NM 88221
TEL: (505)234-8384(W)
(505)887-5707(H)
FAX: (505)234-8298

3. 梅念先(Donald N.-H. Mei)

現職：• 美國杜克電力公司核能電廠支援部門資深工程師

學歷：• 堪薩斯州立大學核工博士
• 田納西大學保健物理碩士
• 成功大學物理學士

經驗：• 美國保健物理公會(ABHP)保健物理師(CHP)

- 例行人員劑量及環境劑量評估
- 樣品放射性計測與度量
- 輻射源校驗
- 核子事故緊急應變環境劑量評估
- 10CFR20 法規之實施

聯絡處：Dr. Donald N-H Mei

4131-D Conway Avenue
Charlotte, NC 28209
TEL: (704)382-7457(W)
(704)522-6170(H)
FAX: (704)382-4477