

輻射防護簡訊 103

中華民國99年6月1日

- 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

▲輻協二十週年慶感言

（董事長 鄧希平）

輻協走過了二十年的歲月，見證了台灣輻射防護服務業變遷的歷程。二十年前，國內原子能委員會、台灣電力公司、清華大學原子科學院等機構之專家學者，深感國內有必要成立一非政府組織，以客觀、專業立場，辦理輻防之教育及宣導，以及技術服務，經過籌備、募款，於七十九年六月五日正式成立「財團法人中華民國輻射防護協會」，由曾德霖教授擔任首任董事長。

萬事起頭難，輻協從二十年前的一無所有起步，創業維艱，在曾德霖與翁寶山兩位前董事長十九年的領導下，秉持成立時的核心價值：「技術專精、品質導向」，二十年來輻協已在服務的對象中建立良好信譽。雖然，陸續有不少的競爭同業加入輻防服務市場，輻協因掌握「價值」競爭力的優勢，彌補了「價格」競爭力的弱勢，整體而言，輻協雖是一非營利的財團法人，但每年都有盈餘，即使在去年金融海嘯的衝擊下，輻協也同心渡過了難關。我們相信”First, we’ll be best, then, we’ll be first.”努力爭先，不落人後。

走過了二十年，展望未來，輻協絕對持定創設之宗旨，協助政府及民間提昇輻射防護專業知識，促進公眾與環境輻射安全。除此之外，國內即將陸續推動低放射性廢棄物處置場之選址、公民投票、興建及運轉，而上述各階段的民眾溝通及接納工作，輻協願意在其中關於輻射安全部分，以非政府組織之專業財團法人身分，搭起民眾接納的橋樑，我們願意逐一走訪相關社區，深耕細耘，消弭處置設施所產生之民眾輻安疑慮。

二十年是個里程碑，也是另一階段的起步點。我們相信輻協仍有更多的二十年，繼續為國內之輻防工作服務。非常感謝大家在過去二十年的扶持與勉勵，輻協已略具規模，也深知這些都不是平白得來的。今後期能繼續向前邁

進，尚祈諸位先進不吝賜教。

▲99年第1次「輻射防護專業測驗」及「輻射安全證書測驗」成績統計結果 (原能會訊)

行政院原子能委員會委託元培科技大學辦理 99 年第 1 次「輻射防護專業測驗」及「輻射安全證書測驗」，業已於 99 年 4 月 24 日測驗完畢，並於 5 月 20 日於行政院原子能委員會網站（www.aec.gov.tw）公布及格人員名單及寄發成績單。

本次報考各項測驗的人數計有：輻射防護師 240 人、輻射防護員 165 人及輻射安全證書 306 人；另各項測驗的及格人數計有：輻射防護師 42 人、輻射防護員 39 人及輻射安全證書 212 人；統計本次各項測驗的及格率分別為：輻射防護師 21.4%、輻射防護員 31.7%及輻射安全證書 73.6%。（詳細統計資料如附表）

另預計 99 年第 2 次「輻射防護專業測驗」及「輻射安全證書測驗」，將於 99 年 10 月 23 日辦理，測驗相關最新訊息與公告，請於測驗前三個月連結行政院原子能委員會網站查詢。

99 年第 1 次「輻射防護專業測驗」及「輻射安全證書測驗」成績統計表

	報名人數	到考人數	及格人數	及格率(%) (及格人數 / 到考人數)
輻射防護師	240	196	42	21.4%
輻射防護員	165	123	39	31.7 %
輻射安全證書	306	288	212	73.6%

▲生活用品中的輻射 (原能會訊)

游離輻射可分為人造游離輻射及天然游離輻射，人造游離輻射係來自核爆放射性落塵、核能發電、工業、醫學及研究等領域使用所產生的輻射，這方面原能會都已制定嚴格輻射安全管制措施與環境輻射偵測作業。

另一方面，從食、衣、住、行等民眾生活環境裏也都會接受到微量天然游離輻射，原能會輻射偵測中心依業務職掌第二項環境中天然輻射之偵測事項，每年度訂定環境輻射偵測計畫實施偵測作業，為民眾生活環境輻射把關。所有監測結果均定期公佈於原能會輻射偵測中心網站，提供民眾查詢，<http://www.trmc.aec.gov.tw>。

近年來，少部分市面上販售之產品，其添加物中含有微量天然放射性物質，且此一現象漸受民眾關心。輻射偵測中心自歷年採樣分析中，已蒐集到包括食品、衣服、建材及保健品等各類相關樣品，分析結果均符合安全標準。本次記者會將現場展示這些製成品，並提供輻射偵檢儀器實際測量，了解生活用品的輻射。

【新聞小辭典】

- 1.天然游離輻射：來自地球以外的宇宙射線，與存在於地殼與空氣中的放射性同位素造成之體外輻射，再加上由攝食與吸入放射性同位素之體內輻射。這些放射性同位素例如鉀-40、碳-14、鐳-226 與其衰變產物、鈾-232 與其衰變產物等。
- 2.人工游離輻射：主要來自於核爆放射性落塵，以及工業上使用、環境污染、建築物材料與醫學研究或治療所使用之放射性同位素，如鈷-60、銥-90、碘-131、銫-137 等核種。
- 3.參考資料：游離輻射辭典，翁寶山編著，徐氏基金會出版，(1977 年，頁次 410-411)。

▲「醫療曝露品保有把關，兒童家長請放心」

(原能會訊)

先前原能會委託學術單位進行國內電腦斷層掃描儀(CT)訪查，調查數據初步顯示國內兒童 CT 腹部檢查平均劑量指標略高於美國放射線學會(ACR)建議的認證值，經原能會針對劑量指標較高醫院進一步調查，發現其原因為大多數醫院並未實際執行兒童 CT 腹部檢查，而係以未來如有臨床需求時，將採成人檢查條件或原廠提供的較高輸出參數操作，以致於調查數據顯示略高。為了協助醫院合理抑低兒童劑量，原能會已提供醫院兒童電腦斷層掃描建議規範，請醫院在執行 CT 檢查時，可參酌此一規範，調整合適檢查參數，請家長放心。CT 檢查有其醫療上的效益，原能會呼籲民眾仍應依照醫師專業指示接受必要的 CT 檢查，以維護健康。

原能會對 CT 設備輻射安全的把關，除於衛生署審查 CT 進口商醫療器材查驗登記時，協助有關設備輻射安全審查外，醫院申請使用 CT 時，原能會將審查醫院是否有合格的操作人員及足夠的輻射屏蔽與相關防護措施，經審查合格後原能會才會核准其使用，以確保工作人員及一般民眾輻射安全。另鑑於接受 CT 檢查民眾日益增加，整體 CT 檢查劑量占民眾接受放射診斷檢查劑量比例最大，原能會業於 98 年起將 CT 設備曝露品質保證作業列為施政重點，以保障受檢者在接受 CT 檢查時，可減少不必要的輻射劑量。除原能會積極推動 CT 設備曝露品質保證作業，衛生署亦已重視 CT 受檢者劑量問題，並已函請各縣市衛生局要求醫療院所針對成人及兒童，明定 CT 標準作業流程，同時將納入醫院評鑑項目。

藉由政府致力推動 CT 設備輻射醫療曝露品質保證作業，可確保就診民眾(包括兒童)於合理的輻射劑量下，得到最佳的診斷影像品質，此一推動作法在

國際間目前僅有少數先進國家實施，原能會預計民國 100 年將電腦斷層掃描儀納入應實施醫療曝露品保設備範疇，以建立優質的輻射醫療品質，使民眾健康獲得最佳保障。

【新聞小辭典】

1. 電腦斷層掃描儀(Computer Tomography)為輻射醫療設備一種，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。
2. 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。

▲中國磁磚廉價侵台可能有輻射劑量過高的情形之說明

(原能會訊)

媒體報導中國磁磚廉價侵台，可能有輻射劑量過高的情形，針對此種疑慮，原能會早已採取檢測防範措施，每季都對市面上販售的磁磚進行抽檢，產地包括台灣、土耳其、西班牙、泰國、義大利、越南、印尼等，結果顯示磁磚平均表面劑量率約在 0.07~0.09 微西弗/小時之間(含背景)，符合劑量率限值規定，並無輻射安全顧慮。原能會將持續針對市面上販售的磁磚進行檢測，以確保民眾輻射安全。

原能會為避免磁磚含天然放射性核種造成公眾輻射安全之疑慮，參考國內外相關規定於民國 96 年間訂定磁磚含天然放射性物質之處理原則，以距其表面 0.1 公尺處之劑量率大小，依下列規定方式使用：

1. 輻射劑量率小於每小時 0.2 微西弗(含背景值)者，其產銷與使用範圍不受限制，可用於建築物室內使用。
2. 輻射劑量率大於每小時 0.2 微西弗，但小於每小時 0.4 微西弗者，可使用於建築物外飾面及室外其他用途。
3. 輻射劑量率大於每小時 0.4 微西弗者，則採個案審查方式，報經本會核准後使用。

▲民眾關心基隆關稅局貨櫃 X 光檢查儀輻射安全之說明

(原能會訊)

99 年 4 月 23 日媒體報導「海關 X 光儀居民疑輻射劑量高」乙節，行政院原子能委員會(以下簡稱原能會)至為重視，並立即進行瞭解。

上述「X 光儀」經查為基隆關稅局設在基隆港東岸 15 號碼頭之貨櫃 X 光檢查儀，其設置係為查緝貨櫃內潛藏之違禁物品，確保公共安全。該局經原能會核發使用證照之檢查儀有 2 款：

1. 半固定式：因應貨櫃安全計畫(CSI；對輸往美國之貨櫃於出口(2.5MeV)裝船前先做安全檢查)，由美國提供使用，期間自 96 年 4 月迄 99 年 2 月。
2. 機動式：基隆關稅局 98 年 9 月申請進口安裝，99 年 2 月 24 日(4.5MeV) 取得使用證照。(99 年 3 月開始使用)按檢查儀之輻射作業，應符合游離輻射防護安全標準之規定，操作人員須為取得輻射安全證書之人員，故在正常使用時對現場工作人員及場所外一般人均無輻射安全顧慮。

經原能會派員赴現場檢查，並請基隆關稅局提供其輻射偵測相關紀錄，檢查結果符合輻射防護相關規定。

另針對報載居民要求基隆關稅局移走檢查儀或設置防護牆之訴求，立法委員謝國樑已於 99 年 5 月 11 日邀集基隆關稅局、基隆港務局及原能會會勘，達成檢查儀之使用雖符合輻射防護相關規定，惟對於民眾的心理感受，仍應妥為回應之共識。

▲核能研究所核醫藥物鑑定分析實驗室成為首座通過衛生署「藥物非臨床試驗優良操作規範(GLP)」認證之核子醫學藥物分析試驗機構 (原能會訊)

行政院原子能委員會核能研究所(以下簡稱：核研所)「核醫藥物鑑定分析實驗室」於 98 年 11 月成功通過行政院衛生署「藥物非臨床試驗優良操作規範(GLP)(註一)」認證，成為我國唯一合格的 GLP 核子醫學藥物(註二)分析試驗機構(Testing Facility)；亦即我國新藥研究自主的時代已經來臨。

藥物代謝(註三)試驗是新藥上市前必須完成的工作，可以瞭解藥物在人體中是否引發代謝毒性或交互作用、確保病人在用藥的安全性上更具保障。因此核研所為強化全球新藥競爭力、技術整合度、市場差異度及降低研發成本，發展細胞、器官、小鼠、大鼠與人體(與醫院合作)體內(in vivo)與體外(in vitro, ex vivo)藥物代謝分析技術平台。在新藥研究時，提供確保有效成分、避免副作用、縮短開發時程及降低產品不良率的關鍵分析技術，並且藉由 GLP 品保系統，可以提供國內醫藥業界服務。

建立「GLP」及「放射性同位素藥物代謝研究」這二塊拼圖後，不但顯示我國核子醫學藥物研發的能力已臻國際水準；而且更重要的意義，是我國在新藥研究自主的時代已經來臨：我們不再需要耗費大量資金，遠赴國外進行冗長的藥物代謝試驗；而能夠在國內完整開發自己的新藥、甚至向外爭取每年全球總經費高達 280 億美元的「藥物委外研究(Contract Research Organization, CRO) (註四)」計畫。目前，核研所核醫藥物研發團隊歡迎、也積極籌劃與國內外大學、醫院及藥廠，透過 CRO 合作機制，進行策略聯盟與資源分享，以充分發揮經濟槓桿之效應。

【新聞小辭典】

註一：「藥物非臨床試驗優良操作規範(Good laboratory practice [GLP] for nonclinical laboratory studies)」係指有關實驗室試驗之計畫、執

行、監測、記錄、報告及檔案的組織架構及規範。該規範由行政院衛生署，於民國 95 年 3 月 13 日公告，其相關工作則由「台灣生醫品質保證協會」負責推動。

註二：核子醫學藥物係指帶有微量放射性同位素，用以進行疾病診斷或治療的藥物。

註三：藥物代謝係指藥物進入人體後，可能因為不同的體質，產生構造及活性不同之代謝產物，造成不同的藥理療效甚至毒性。研究藥物的代謝產物，十分複雜及困難，因為可能與性別、年齡、個體或人種有關。這是藥物上市前必須完成的工作。

註四：藥物委外研究(Contract Research Organization)係指接受藥廠、醫院或大學等機構委託進行臨時性研究協助的專業機構稱，簡稱 CRO。CRO 提供藥物由研發到上市的一切服務，如藥物臨床前試驗、臨床試驗、化學分析、法規諮詢等專業服務及國家機構審核申請。

□會議訓練報導

▲99 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 5 日~ 9 日	(新竹) 帝國經貿大樓
		A4-- 7 月 14 日~ 21 日	(高雄) 輻射偵測中心
		A5-- 12 月 15 日~ 22 日	(高雄) 輻射偵測中心
		A6-- 12 月 20 日~ 24 日	(新竹) 帝國經貿大樓
	(B 組) 18 小時 登記備 查類 設備	B10-- 6 月 9 日~ 11 日	(台中) 文化大學推廣部
		B11-- 7 月 21 日~ 23 日	(台北) 建國大樓
		B12-- 7 月 28 日~ 30 日	(高雄) 輻射偵測中心
		B13-- 8 月 4 日~ 6 日	(新竹) 帝國經貿大樓
		B14-- 9 月 1 日~ 3 日	(台中) 文化大學推廣部
		B15-- 9 月 15 日~ 17 日	(台北) 建國大樓
		B16-- 9 月 28 日~ 30 日	(高雄) 輻射偵測中心
		B17-- 10 月 6 日~ 8 日	(新竹) 帝國經貿大樓
		B18-- 11 月 3 日~ 5 日	(台北) 建國大樓
		B19-- 11 月 24 日~ 26 日	(高雄) 輻射偵測中心
		B20-- 12 月 1 日~ 3 日	(新竹) 帝國經貿大樓
		B21-- 12 月 8 日~ 10 日	(台中) 文化大學推廣部
		100 年 B1-- 1 月 12 日~ 14 日	(台北) 建國大樓

		100年B2--1月25日~27日	(高雄)輻射偵測中心
		100年B3--2月23日~25日	(新竹)帝國經貿大樓
		100年B4--3月9日~11日	(台中)文化大學推廣部
		100年B5--3月16日~18日	(台北)建國大樓
		100年B6--3月23日~25日	(高雄)輻射偵測中心
輻射防護繼續 教育訓練班		09月24日---3小時	台北
		10月05日---3小時	新竹
		11月11日---3小時	台中
		11月30日---3小時	高雄
		09月07日---6小時	台中
		09月14日---6小時	新竹
		11月18日---6小時	高雄
輻射防護專業 人員訓練班	輻射防護師(本 小時) 輻射防護員(本 小時)	員 17 期 第一階段—6月21日~25日 第二階段—6月28日~7月2日 第三階段—7月12日~16日 第四階段—7月19日~22日 進階 12 8月18日~20日(進階 12-1) 8月25日~27日(進階 12-2)	(新竹)帝國經貿大樓
		員 18 期 第一階段—12月6日~10日 第二階段—12月13日~17日 第三階段—12月27日~31日 第四階段—100年1月4日~7日 進階 13 100年1月19日~21日(進階 13-1) 100年1月26日~28日(進階 13-2)	
鋼鐵建材輻射 偵檢人員訓練班		鋼--6月7日~8日	(新竹)帝國經貿大樓
		鋼--11月29日~30日	(新竹)帝國經貿大樓
		鋼--12月23日~24日	高雄

□專題報導

▲談低能量與低劑量的輻射效應(一)

—輻射效應的觀察方法—

(許俊男)

【接續 102 期】

表 1.5 流行病學的 Hill 判斷基準

判斷基準	解說	磁場與癌的關係
(1) 關連性的強弱	在流病學研究 • 癌的危險度=5 以上時，有強的關連性 • 癌的危險度=3 以下時，有弱的關連性 • 癌的危險度=1 以下時，基本上無意義	有磁場效應的流病學研究，其癌的危險度=2 以下，其關連性也弱。
(2) 關連性的一貫性	多數的研究對於同一種癌，是否顯示相同程度的危險度？	有關磁場的流病學研究，雖然顯示癌的危險度增加者不少，但顯示癌的危險度未增加者也不少。
(3) 劑量-效應的關係	曝露變大時，是否危險度也比例變大？	在磁場的流病學研究，並未顯示在統計上有顯著的劑量-效應的關係。
(4) 實驗室的證據	是否有使用能顯示關連性的動物或細胞實驗上的證據。	幾乎無能夠顯示磁場與癌的原因的細胞實驗、動物實驗的證據。反而有強的證據顯示，日常程度的磁場無致癌性。
(5) 生物學上的機制	是否存在能顯示磁場與癌關連性並具說服力之生物學上的機制？	在目前的時間點上，並無具說服力之生物學上的機制。
綜合評價		關於磁場與癌的關連性，在目前的時間點上的證據接近弱、沒有。

參、安全與危險的想法

本文從較易瞭解的觀點而統一使用健康效應加以敘述。因此有關伴隨電力文明所帶來電磁場的健康效應，應以冷靜且公正的立場，廣泛收集以科學為基礎的資訊和最新的研究狀況等，重複地檢討。電磁場的健康效應涉及工程上的知識、醫學的相關知識、動物的相關知識等科際整合的相關領域，要瞭解誠非易事。

一、現象的劑量與效應關係

在物理現象上，劑量與反應可區分為下列 3 種關係：不只是電磁場的健康效應如此，其他各種反應也是如此。圖 1.9 劑量與效應關係。

- 1、如加上某些作用，則顯示其因應的反應。為一般性的反應。
- 2、某一定程度以下的作用沒有反應，有所謂的閾值 (threshold)。具有自我維護機能的生物等對於外在因素所顯示的反應，可歸於此類。

3、以某強度為界，其方向有正負反應的例子。在醫藥上，適量時會顯示藥效，過量時則顯示毒性的，可歸此類。

就電磁場來說，雖有各種各樣的研究，但究屬 3 者中之何者，到目前為止還不清楚。

另一種見解是：在論及到何程度為止才算安全之前，不定出到底是有益還是有害的目標。即一方面在作電磁場有害的健康效應研究，同時一方面也在作電磁場有用的醫療研究。

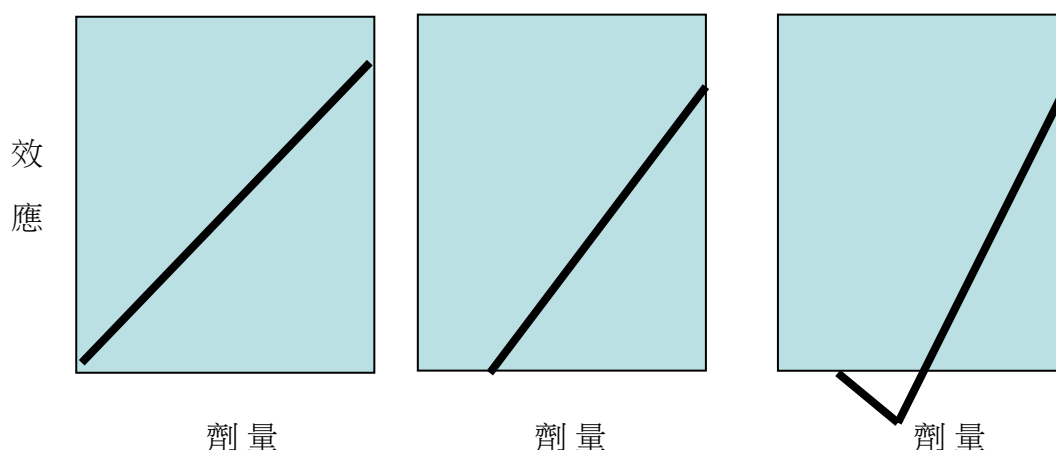


圖 1.9 劑量與效應關係

二、影響程度的區別也重要

1、生物效應

正常的情況下變化、反應。例如人的體溫在正常的範圍變化，看書時眼睛疲勞等。

2、健康效應

超出正常情況下的變化、反應。例如體溫超出正常範圍的變化而必須喝退燒藥的高燒，看書時眼睛過度疲勞睡不著覺而到必須看眼科程度的症狀。

3、健康危害

生病、死亡、或造成多人傷害而造成對社會的影響。

在以電磁場的效應作話題時，將這 3 階段清楚區分至為重要。但是從 1 到 3 應作連續性的思考。雖不是絕對的分類，但為在審查「安全」還是「危險」時的重要概念。拿項 1 生物效應範圍的研究成果，來證明具項 3 危險性的斷定，是件奇怪的錯誤。本文從較易瞭解的觀點而統一使用健康效應加以敘述。

三、安全與危險之間是否有界線

在討論保證 100 % 安全的健康效應時，作為中心論點的是：將主張所謂「在現狀上因無法在科學上確認 100 % 安全性的電磁場是危險的」，與主張所謂「因在科學上無法驗證為危險，所以在現在的時間點上沒有安全問題」加以磨合。迄今為止的所謂「危險」與「安全」的黑與白關係，可以 2 選 1 地加以處理，但是「危險」與「安全」難道可以單純地加以切割嗎？

此後應分 3 階段加以思考。但是即使分 3 階段，還是有從「接近無限安全之灰色」到「接近無限危險之灰色」的中間灰色部分。

在所謂「非 100 % 安全 = 危險」，「非 100 % 危險 = 安全」的論理上，遺憾不能用於討論電磁場的健康效應。圖 1.10 安全與危險之間的界線。

「明顯地是有必要進行法律管制的危險性」等各色各樣說法存於世上。這樣的話，有可以 100 % 安全的保證嗎？應無為了每天吸入眼睛無法看見的空氣，而一邊確認空氣中無惡性病毒或雜菌，一邊過日常生活的人吧！

如果考慮現實生活對家電的依賴，所謂「因無法作 100 % 安全的保證，所以電磁場危險」，則是不是應主張將人工電磁場從根源加以斷絕。我們應充分認識到電力文明帶來的方便性和其所帶來的危險性。

因此有關伴隨電力文明所帶來電磁場的健康效應，應以冷靜且公正的立場，廣泛收集以科學為基礎的資訊和最新的研究狀況等，重複地檢討。電磁場的健康效應涉及工程的、醫學的及動物的相關知識進入科際整合的相關領域，要瞭解誠非易事。

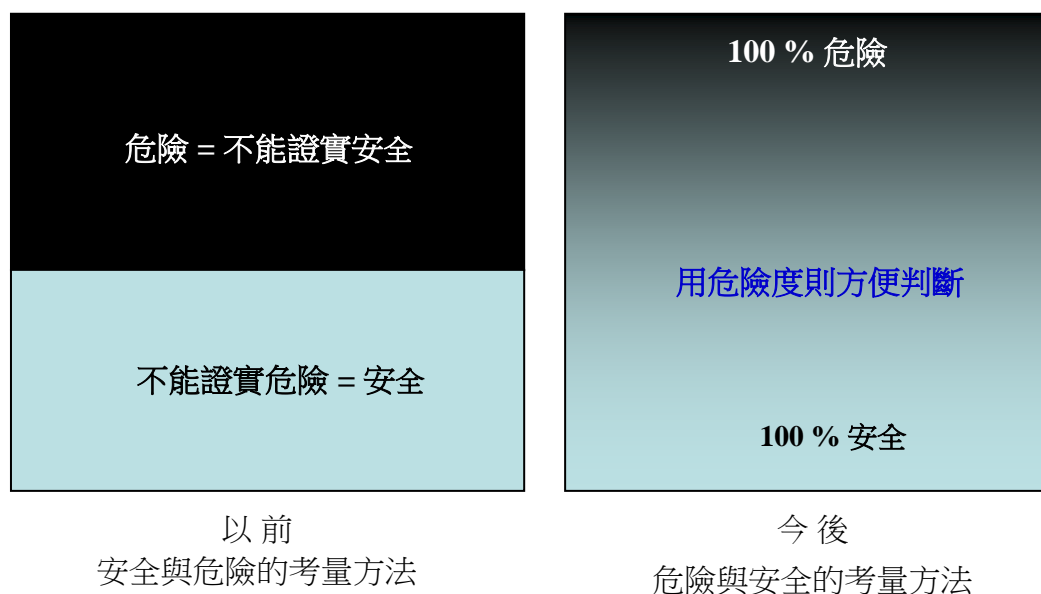


圖 1.10 安全與危險之間的界線

四、試思考所謂危險度的用語

風險或危險度 (risk)：損失或傷害的可能性 (機率)、危險因素或危險因數。
危害性(hazard)：造成危險之源，危險之物。二者之間明顯存在意義上的不同。

五、嚴格上危險度與傷害的區別

英文 risk 為在經濟學·統計學上的用語。在人類活動或生存上，指的是由不可測事態所造成的損失乃至災害。此不可測事態意指發生事前無法預見的事項。由此事項所蒙受的損失，或者其可能性 (頻度)，稱為風險或危險度，具有此雙重性質。

此時這個字具有如下的各種形態：

- 1、因對於複雜的大自然機制而顯現人類的智慧有限，與控制大自然力量的不可能性(如地震、集中豪雨等)。
- 2、生物與物質間互相作用的原本樣子，因剛開始對於事物的因果關係在科學上仍有未知的部分而引起的(如新藥的副作用等)。電磁場的健康風險屬於這項。
- 3、因人為的失誤、誤操作等所引起的(如醫療過失、飛行員誤操作所引起的航空事故)。
- 4、所謂市場的價格或一般大眾的反應，圍繞並左右人類行動之社會環境的條件，其未來動向完全無法預測(如大規模設備投資的失敗)。

如果在高速公路以 200 km 的時速開車，發生事故的機率相當地高。此時汽車具有「危害性 (hazard)」，開汽車這件事具有「風險 (risk)」，高速開車具有「高風險 (high risk)」。這時在避免風險上，即使汽車具有危害性也不得不開。

因電磁場發生源具有危害性，所以曝露在電磁場就有風險，其程度(危險度)決定於曝露量。而在這以前，必須先確認電磁場發生源是否真的具有危害性。

參考文獻

1. 三浦正悦，《電磁界の健康影響—工学的・科学的アプローチの必要性》，東京電機大學出版局(2004)。

- 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 輻防協會編輯組收。來稿一經刊登，略致薄酬(政令宣導文章，恕不給稿酬)。
- 2.本刊因篇幅限制，新聞類每則請控制在 500 字以內，專題類每篇以 2000 字內為佳。
- 3.歡迎訂閱(每年六期 180 元)。請洽：李孝華小姐 TEL：(03)5722224 轉 314。