

111年彰化縣災害防救深耕第3期



輻射災害種類與應變

行政院原子能委員會
核能技術處
111年4月21日



內容大綱

輻射災害種類與樣態

輻災第一線應變作業

行政院
Executive Yuan

媽媽說女孩不會做事會被人嫌
爸爸說女孩讀理工將來會很辛苦
他們為什麼不對哥哥這麼說?

CEDAW 讓女孩有發揮潛能 平等發展的機會



我可以當工程師、科學家、甚至開飛機
我可以、妳也可以

CEDAW

消除對婦女一切形式歧視公約



促進性別平等 讓世界更美好

廣告

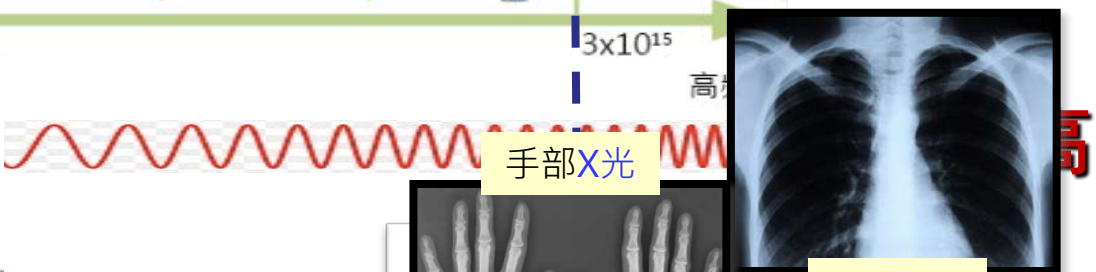


什麼是輻射？ 「輻射」是一種能量

非游離輻射

能量約 =10keV

游離輻射



各種非游離輻射	
紫外線	
可見光	
紅外線	
微波	無線網路、無線通訊、微波爐、雷達
射頻	電視、廣播、無線電
極低頻	家電用品、配電設施、輸配電纜
靜電磁場	直流電、磁鐵、地磁

圖片來源：非屬原子能游離輻射管制網、<http://en.eaee.gr/>

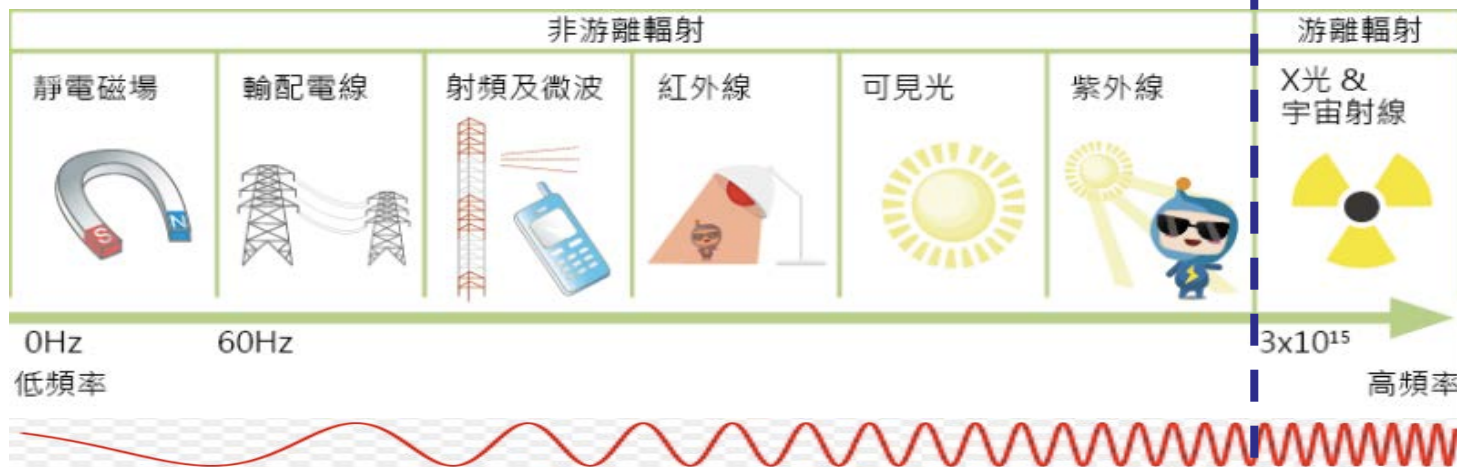


管制分工

非游離輻射

能量約
=10keV

游離輻射



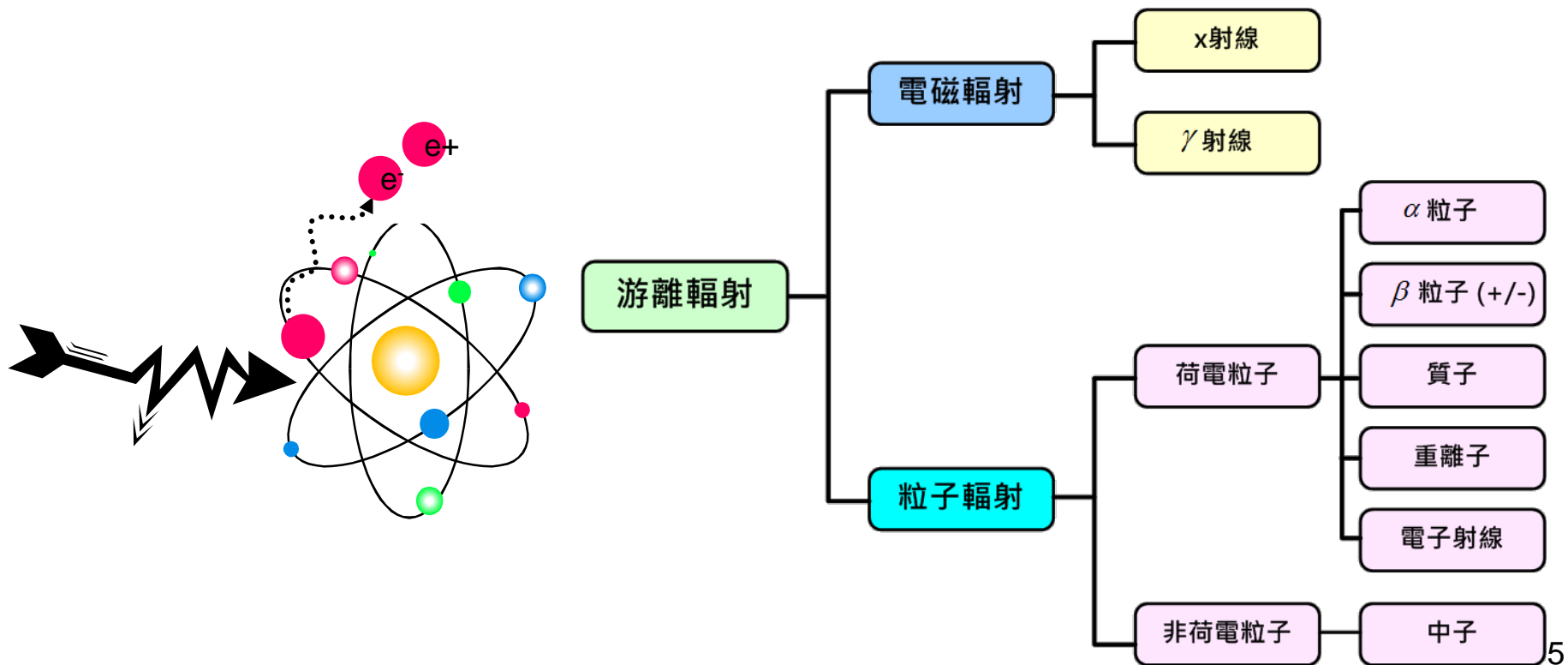
- 環保署：非游離輻射對環境影響及監測。
- 國家通訊傳播委員會(NCC)：通訊傳播事業(行動電話基地台等)營運之監督管理。
- 經濟部：電業設備(高壓輸配電線等)、電器產品之管理。

- **原能會**：游離輻射設備、作業之管制，對環境、人員影響的管制，對環境影響的監測。



游離輻射的種類

- 電磁輻射：加馬射線、X射線
- 粒子輻射：阿伐粒子、貝他粒子、中子、質子





哪裡有輻射？

其實....自然中就存有輻射

天然輻射是背景輻射的主要來源



Scaling Mount Everest exposes climbers to five times more radiation than a NUCLEAR POWER WORKER experiences in a year

- Scottish radiation expert Bob Kerr scaled Mount Everest in May 2013
- With help from his guide, he recorded radiation levels at its summit
- Radiation at 29,000ft (8,839m) above sea level comes from cosmic rays
- Kerr found climbers are exposed to 1milliSievert (mSv) doses of radiation
- This is five times the average annual exposure in a nuclear power plant

By Victoria Woollaston

PUBLISHED: 13:35 GMT, 5 May 2014 | UPDATED: 14:47 GMT, 5 May 2014



38
View
comments

Climbers face an array of risks when scaling Mount Everest - from freezing temperatures to altitude sickness - and now a scientist has found one that could leave more lasting effects.

Scottish radiation expert Bob Kerr climbed the Nepalese mountain and, with help from his guide, recorded exposure levels at its summit using a Geiger counter.

The 36-year-old found that the high-altitudes expose climbers to an extra 1milliSievert (mSv) of radiation, which is five times more than the average annual exposure in a nuclear power plant.



© © Galen Rowell/Corbis

Scottish scientist Bob Kerr scaled Mount Everest, pictured, in May 2013 to record radiation levels at its summit. The radiation comes from cosmic rays from space and Kerr found the mountain exposes climbers to 1milliSievert (mSv) of radiation - five times more than annual exposure in a nuclear power plant



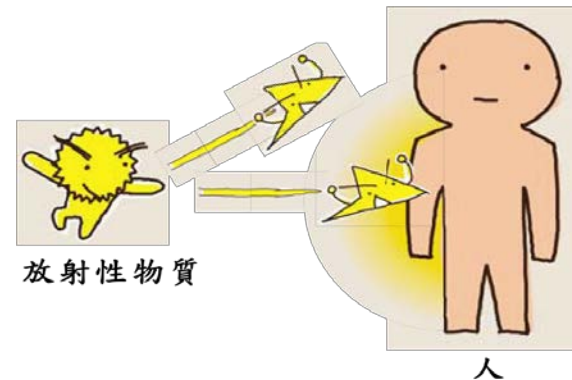
輻射的單位？

○ 活度(Activity)

- 定量核種在單位時間內放出之放射線數目。
- 貝克(Bq)/居里(Ci)

○ 劑量 (Dose)

- 物質實際吸收的輻射能量。
- 西弗 (Sv)
1 西弗 = 1,000 毫西弗 (mSv)
= 1,000,000 微西弗 (μ Sv)





輻射劑量的單位

西弗(Sv)：輻射劑量(dose)的單位。

毫西弗(mSv)=千分之一西弗(1/1,000Sv)

微西弗(μ Sv)=百萬分之一西弗(1/1,000,000Sv)

奈西弗(nSv)=十億分之一西弗(1/1,000,000,000Sv)

微西弗/小時(μ Sv/hr)：輻射劑量率

1毫侖琴(mR)=
10微西弗(μ Sv)

輻射劑量率 x 時間 = 輻射劑量

- 西弗(Sv)：表示人體吸收的輻射劑量。

- 依照射的輻射種類、受照射的器官組織而不同。

瑞典科學家西弗(Sievert)





輻射災害





輻射災害潛勢資料公開辦法

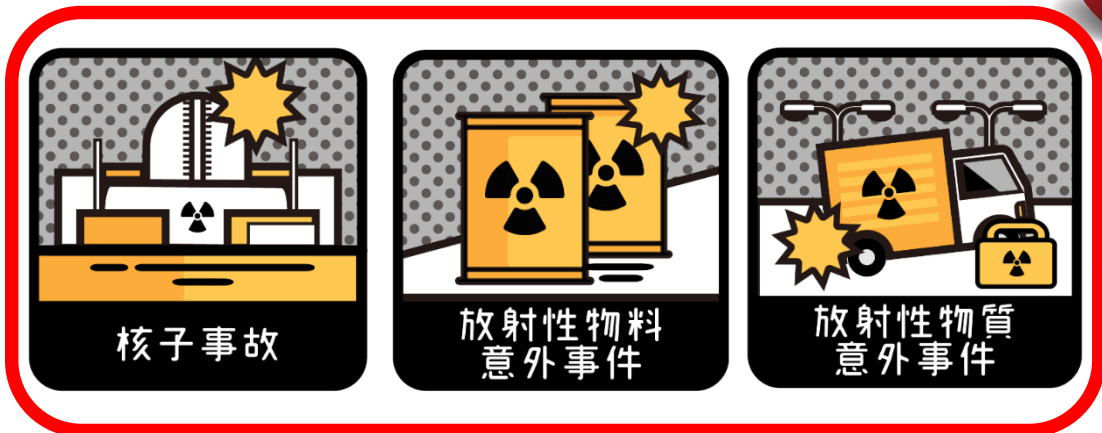


輻射彈事件

國土安全緊急通報作業規定



境外核災



核子事故

放射性物料
意外事件

放射性物質
意外事件

風險高

風險低

第一類放射性物質
第二類放射性物質

第三類放射性物質
第四類放射性物質

第五類放射性物質
豁免管制放射性物質

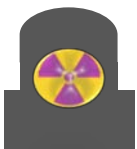
許可類

登記 備查

公布輻射災害潛勢區域



輻射災害潛勢區域



核反應器設施



放射性物料貯存設施

核子原料、核子燃料、
放射性廢棄物

第一、二類放射性物質



0處: : 7縣市



1-5處 : 11縣市 (彰化縣)



6-10處 : 3縣市



11處以上 : 1縣市



輻射災害潛勢分析

類別	災害潛勢	適用對象
A類 (4)	放射性物質意外事件 境外核災 輻射彈事件 放射性物料運送及管理意外 核子事故	基隆市、新北市、臺北市、 屏東縣
B類 (4)	放射性物質意外事件 境外核災 輻射彈事件 放射性物料運送意外	桃園市、新竹市、高雄市、 臺東縣
C類 (14)	放射性物質意外事件 境外核災 輻射彈事件	彰化縣、新竹縣、臺中市、 嘉義市、苗栗縣、南投縣、 雲林縣、嘉義縣、臺南市、 宜蘭縣、花蓮縣、澎湖縣、 金門縣、連江縣

- 依據109年12月函頒實施輻射災害防救業務計畫。
- 配合國土安全緊急通報作業規定及境外核災作業要點之修正及實務做法予以調整。



核子事故

定義：

核電廠發生緊急事故，且核電廠的應變組織無法迅速排除事故成因及防止災害之擴大，而導致放射性物質外釋或有外釋之虞，足以引起輻射危害之事故。

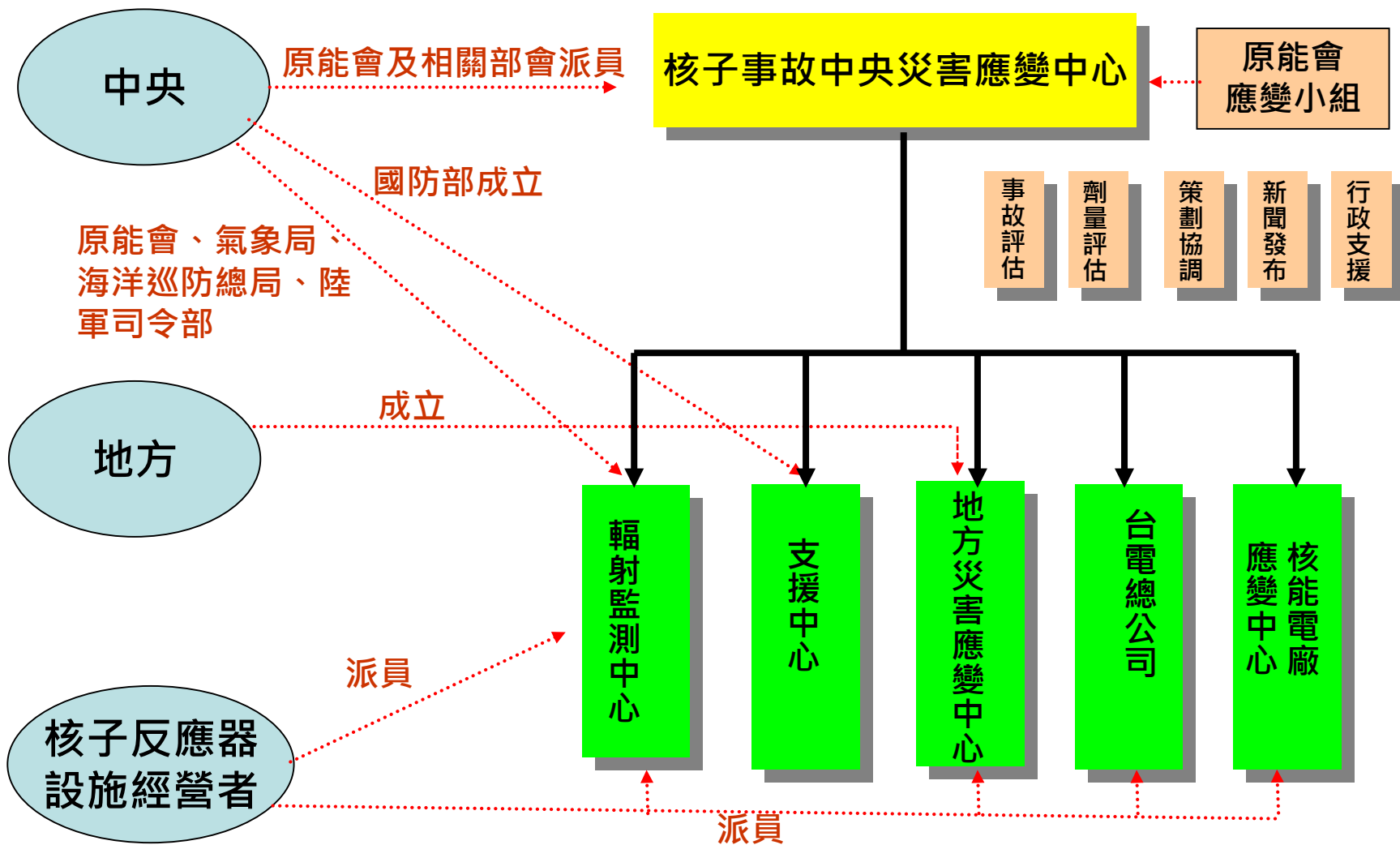
依可能影響程度可分為

- 緊急戒備事故
- 廠區緊急事故
- 全面緊急事故





核子事故應變組織架構



國外重大核子事故案例

1979

1986

2011



美國三哩島核子事故



前蘇聯車諾比核子事故



日本福島核子事故



我國於日本福島事故後之核安強化



源頭管制為優先，災害侷限於廠內為最大目標
強化廠內耐災與救災能力，建立斷然處置程序

- 強化機組抗地震、防山洪、耐海嘯能力
- 補強供水、供電、防淹水等各種災害應變能力
- 建立**特定重大事故策略指引**
 - 確保可將各類水源注入反應爐，冷卻爐心

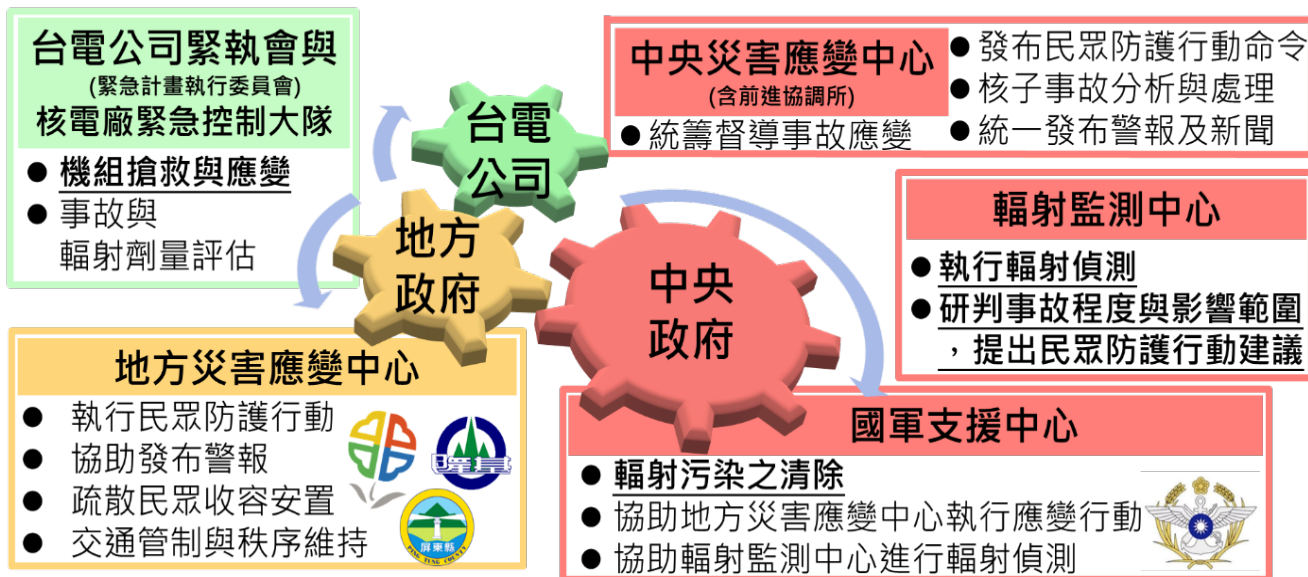




強化中央與地方聯合應變機制，擴大應變整備範圍

- 增加複合式災害應變機制
- 以雙機組事故重新分析，調整核電廠緊急應變計畫區為8公里
- 擴大應變整備範圍，包含8至16公里整備(臺北市也納入)、**全國量能盤點**

核子事故緊急應變分工





境外核災



境外核災處理作業要點

103年5月21日函頒



影片撥放：本會境外核災介紹影片

<https://www.youtube.com/watch?v=-rtt975P7aw>

- ◆ 當境外發生**核子事故**或**核彈爆炸事故**時，具備以下(1)或(2)之條件，並經原能會研判對我國有影響時：

(1) 境外發生**核子事故**(INES 5級以上)。

INES 5級:二級開設

INES 6級以上:一級開設

(2) **核彈爆炸事故**致放射性物質外釋。

→政府將成立因應小組。





境外核災應變

- 境外發生核子事故或核彈爆炸等核災，對我國之影響，主要來自於**輻射塵的飄散**，輻射塵會隨氣流擴散而稀釋，原則**無需採取即時性的掩蔽、服用碘片或疏散等民眾防護措施**。



空浮微粒



海水



量測分析

境外發生核災且有輻射外釋之立即採行措施

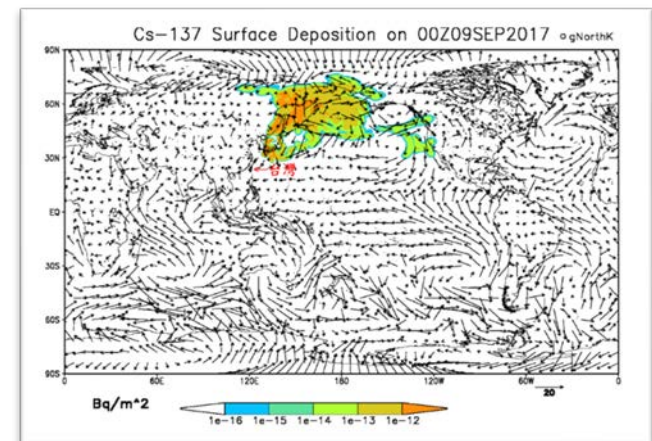
1. 加強環境輻射監控機制

24小時即時監控國內環境輻射
提高環境試樣輻射檢測頻次

2. 輻射塵影響我國之模擬評估

3. 積極收集國際最新資訊

境外輻射塵影響模擬評估





政府成立之因應小組

中央

原能會及
相關部會
派員



境外
監控

邊境
管制

境內
防護

跨部會因應小組

地方

成立



災害應變因應小組

境外
監控

- 監控境外事故發展及影響
- 旅居事故地區國人安全協助
- 國際資料收集

邊境
管制

- 事故地區入境旅客及寵物之檢測
- 進口貨物(食品、農產、水產食品等)之管制
- 我國漁船作業海域之監控及漁獲之檢測

境內
防護

- 加強境內環境輻射監測，包含落塵、農漁產品及飲用水等環境樣品，並監測結果採行必要管制作業及應變措施
- 新聞媒體處理
- 國內核能電廠安全檢查



全國環境輻射監測

彰化 0.090
2022-03-18 13:40

東引	0.045	石門	0.040	金山	0.049	瑞濱	0.046	彰化	0.057
						2022-03-04 12:55		2022-03-04 12:55	
							三芝	0.041	
							2022-03-04 12:55	基隆	0.071
								2022-03-04 12:55	

本監測站全天候二十四小時運作，量測結果透過電信網路傳送至原子能委員會輻射偵測中心。

所在地：彰化市中央路1號(彰化縣消防局；距離地面1公尺)

輻射偵檢器：INER ERM-GB蓋革管偵檢器或INER ERM-PE閃爍體偵檢器

INER ERM-GB蓋革管偵檢器：

- 1.測量輻射：γ(加馬)射線。
- 2.測量範圍：50 keV to 3 MeV。
- 3.監測範圍：5 nSv/h to 1 mSv/h。
- 4.能依性：±15%。
- 5.每年定期進行儀器校正。

INER ERM-PE閃爍體偵檢器：

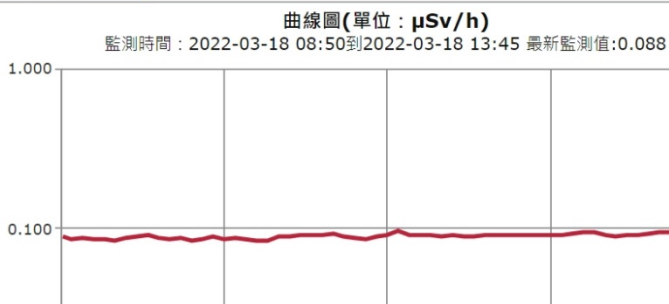
- 1.測量輻射：γ(加馬)射線。
- 2.測量範圍：15 keV to 10 MeV。
- 3.監測範圍：10 nSv/h to 5 mSv/h。
- 4.能依性：±15%。
- 5.每年定期進行儀器校正。

輻射小知識 - 輻射量測怎麼做

本中心進行輻射量測採地面1公尺處當偵測點高度為全球輻防專家所採納，原因是1公尺處約為人體重要器官所在之高度，測得的劑量率可以作為人體劑量評估的依據。

本中心大多數的當地監測站即依前述原則，進行環境輻射監測工作。但是，監測站的設置仍需考量地理形勢、是否容易取得通訊和電源、方便於後續維護等因素，少數的監測站(例如野柳、陽明山、頭城等站)位於建築物頂、高山或海邊。常年連續監測的結果，若有突增的情形就是一重要警訊，對核子事故的發生具有預警的效果，可以作為緊急應變民眾防護決策的參考。

彰化監測站(55)



綠島	0.031	彰化	0.057
2022-03-04 12:55		2022-03-04 12:55	
恆春	0.040	鹿港氣象站	0.020
2022-03-04 12:55		2022-03-04 12:55	
牡丹水庫	0.046	野仔埤大門口	0.022
2022-03-04 12:55		2022-03-04 12:55	
滿州	0.051	榔油	0.034
2022-03-04 12:50		2022-03-04 12:55	
鹽丁	0.042	大光	0.058
2022-03-04 12:55		2022-03-04 12:55	
後壁湖	0.042		
2022-03-04 12:55			



放射性物料管理及運送等意外事件

- 放射性物料：核子原料、核子燃料與放射性廢棄物。
- 放射性物料管理：處理、貯存、運送與最終處置。
- 放射性物料管理及運送等意外事件：在管理或運送上述放射性原料產生之污染或造成放射性物質外釋，足以產生輻射危害之意外。
- 國內案例：民國88年核三廠核子燃料運送意外。



輻射彈(俗稱髒彈)—恐怖活動

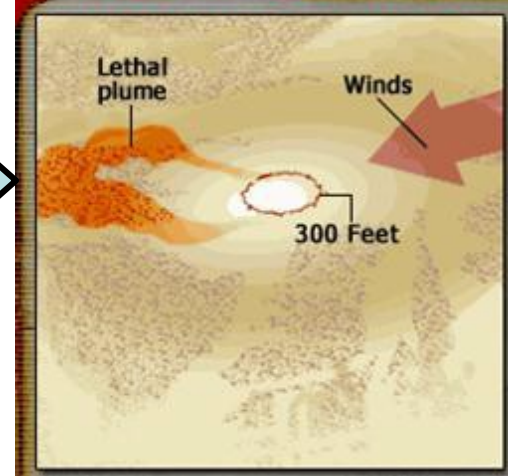
輻射彈之組成



輻射彈之威力



輻射彈之影響



將傳統炸藥與放射性物質結合，製作成輻射彈

引爆後放射性物質會隨爆炸能量散播，威力大小取決於炸藥形式與數量

放射性物質隨風散播至下風處，造成局部輻射污染

- 國內外案例：無。

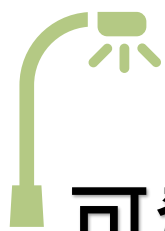


放射性物質 意外事件



定義：

放射性物質於運作或運送過程中發生意外、遺失、遭竊或受破壞者。



輻射源^(1/2)



可發生游離輻射設備

必須**通電**並**打開開關**才會產生輻射。

放射性物質(輻射物質)

會持續發出能量，但其輻射強度會隨時間增加而減弱**(半化期)**。



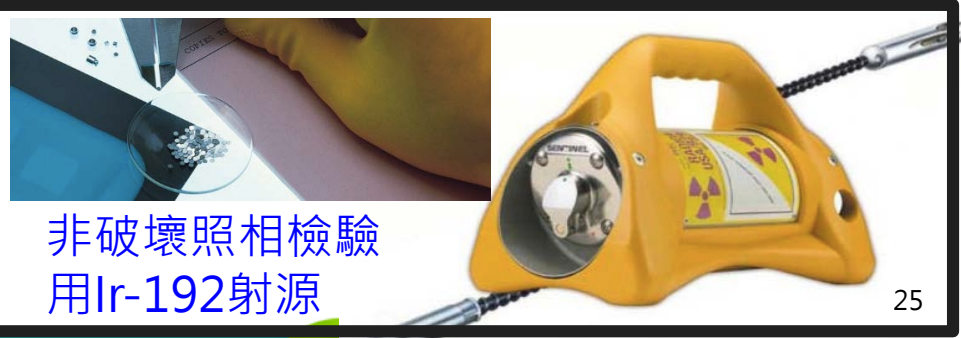
診斷用X光機



非破壞照相
檢驗用X光機



測量控制用射源
(如液位計)



非破壞照相檢驗
用Ir-192射源



輻射源(2/2)

核子反應器

裝填有核子燃料，能發生可控制核分裂連鎖反應之裝置。

放射性物料

核子原料、核子燃料、放射性廢棄物。



核電廠(核三廠)



核廢料



有可能造成輻射災害的輻射源

~~可發生游離輻射設備~~

必須通電並打開開關才會產生輻射。

放射性物質

會持續發出能量，但其輻射強度會隨時間增加而減弱(半化期)。

核子反應器

裝填有核子燃料，能發生可控制核分裂連鎖反應之裝置。

放射性物料

核子原料、核子燃料、放射性廢棄物。

看看這個案例.....

**X光機不啟動
就沒有輻射**

**X光機只要沒通電
、沒有打開開關，
就不會產生X光。**

圖片來源：自由時報 (2011.11.28)

桃機又出包! 候機室X光機悶燒

〔記者朱沛雄、余瑞仁／綜合報導〕桃園機場第二航廈C1內候機室X光機閒置卻未拔掉插頭，昨日清晨疑因電線短路，起火冒煙。原本昨天清晨排定使用該登機門的長榮航空飛新加坡及日本仙台二個航班的旅客改由C5R登機門登機，所幸整起事件沒有造成旅客受傷，班機也沒有延誤。

由於這部機器已經多月未使用，卻發生火災，前往鑑定原因的桃園縣消防局火調科指出，初步了解這部機器當時插頭未拔掉，可能因機器內部的電線發生短路，在通電狀態下產生火花而造成火警。消防局也呼籲民眾，若家中電器長期未使用，一定要將插頭拔掉。

閒置機器插頭未拔 疑因電線短路起火

航警局表示，這部裝設在C1內候機室入口的X光機，昨天清晨五時卅五分突然冒出濃煙，航警局保安隊八分隊值勤員警接獲機場公司營運安全處通報指出，從火災警器及監視畫面發現C1內候機室入口有異狀，航警到場後發現濃煙密布，隨即通報機場公司消防隊派員救火，天花板裝設的自動灑水系統也啟動噴水。

消防人員趕到現場後，發現X光機的輸送帶及進出口鉛條簾幕正在悶燒，趕緊用水柱澆灌，六時二十分左右將悶燒狀況排除，稍後打開排煙窗向外排放黑煙，七點二十分濃煙也逐漸散去。但由於自動灑水器噴出的水積成一片，機場公司派工作人員封住自動灑水口，清潔人員也到場掃除積水。

負責保管使用X光機的航警局安檢科長劉昌輝表示，這部X光機已經使用十一年，超過八年使用年限，原本要報廢，經檢查還堪用，加上因



桃園機場第二航廈C1候機室旁的X光機，昨日清晨突然起火冒煙，所幸火勢並未延燒，X光機遭燒毀。(記者朱沛雄攝)



國際案例-巴西Goiania輻射污染事件(1/2)

- 1987年，Goiania 放射治療協會將**淘汰的銫-137放射線治療組件**存放在當地鬧區一間老舊建築物，被2名年輕人偷出。
- 此2名年輕人將組件拆除，轉賣給廢棄物回收業者。業者發現該輻射源粉末在黑暗中會發藍光，遂邀集親屬、鄰居及好友前往參觀，眾人並以手觸摸。



Cs-137射源

- 直徑約2.5 cm
- 活度約 5.18×10^{13} 貝克(Bq)(1400居里(Ci))
- 氯化銫鹽(米粒狀)
- 溶於水



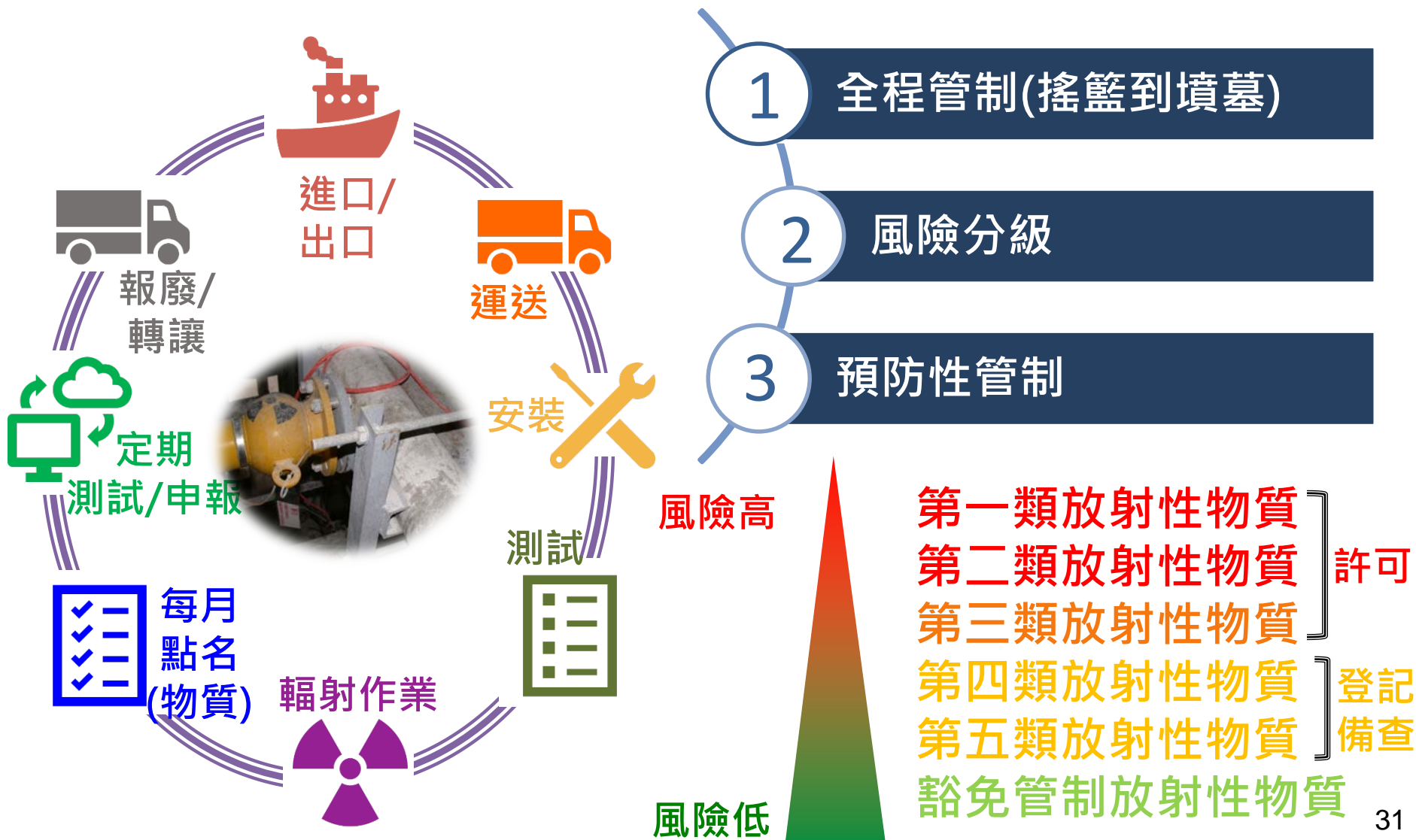
國際案例-巴西Goiania輻射污染事件(2/2)

- ❑ **結果**：4人死亡、28人皮膚嚴重傷害、50人食入污染物造成體內輻射曝露，並造成大範圍輻射污染。
- ❑ **處置**：進行除污，高污染區房屋拆解、表土移除。





我國輻射源之管制





國內案例:某鋼鐵廠火災(110年)



事件經過

□ 原能會同仁自發性警覺該鋼鐵廠為原能會列管使用登記備查放射性物質之設施經營者。

※本案例原能會核安監管中心未獲通報

□ 第一時間立即聯繫廠商，未能聯絡上；再連繫廠區之輻射偵檢管理人員，確認火災現場與放射性物質屬同一廠區。但當下因有火災餘熱，人員尚無法進入確認，列管之放射性物質是否有受到影響，無法得知。

□ 請該廠人員俟可進入後，立即進場確認放射性物質狀況並回報本會，且視放射性物質狀況請求本會認可之輻射防護偵測業者提供技術協助



- 隔日一早原能會抵達現場實地調查，經檢視確認放射性物質外觀完整，未受火災波及，同時進行環境輻射劑量量測。
- 進行周圍廠區環境試樣取樣分析，確認無銫-137關鍵核種之輻射污染情形，廠區周圍環境安全無虞。



射源位置未受火災影響
周遭輻射無異常情形



廠區周遭土壤取樣作業



廠區周遭水樣取樣作業



鋼鐵廠周遭輻射無異常情形



該鋼鐵廠內之登記備查類放射性物質

- 數量：6枚
- 核種：銫-137
- 活度：185 MBq



(屬於國際分類第四類低風險放射性物質)

- 性質：密封放射性物質，雙層不銹鋼包覆
- 用途：鐵水液位之測量控制。



放射性物質使用場所查詢

請輸入帳號及密碼

帳號

密碼

驗證碼

送出

- 本系統僅供政府主管機關作業專用，非授權使用者請立即離開。
- 任何非政府主管機關作業需要而抄取或竊取資料者，均屬違法行為。

出勤前可先使用放射性物質使用場所查詢系統(<http://aecnfa.aec.gov.tw/>) 確認該場所是否為放射性物質使用場所

放射性物質使用場所查詢系統

放射性物質

地點&聯絡人

行政院原子能委員會 - 放射性物質地圖

行政區：高雄

單位：

放射性物質：

Co-60

查詢

資料匯出

行政區

銻 Cs-137

防災處理方式

放射性物質防災處理方式

物質特性

放射性

- ◎ 物理半化期為 30 年。
- ◎ 產生的輻射以加馬(γ)為主。

其他

- ◎ 一般使用於工業領域，如輻射照射、測量控制；醫療領域，如血液照射、及研究領域。
- ◎ 一般使用為密封型式(密封放射性物質)，即放射性物質密封於固體屏蔽中。

原則

- ◎ 撥打放射性物質緊急聯絡人電話以取得必要資訊。
- ◎ 撥打原能會核安監管中心電話(0800-088-928)進行通報，如有影響資料，請傳送至 0937-118-609 或通訊軟體 LINE 傳送(ID: aecnsdc)。
- ◎ 如災害現場有許可類放射性物質，務必落實防護措施，請勿在無適當屏蔽狀況下，近距離接觸放射性物質，並建議先將放射性物質移離災害現場，尤其是容器未受損之情況，若無法移離，請以適當屏蔽阻隔。如災害現場有登記類放射性物質，亦請採行防護措施，並建議先將放射性物質移離災害現場。
- ◎ 應變時應先以人命救助及控制火勢為優先考量。
- ◎ 放射性並不會改變其物質本身之易燃性或其他特性，亦不影響火災控制程序及滅火器之選擇。

偵測管制

- ◎ 可使用量測加馬(γ)輻射之輻射偵檢儀器量測，並應於到達災害現場前完成開機程序(完成背景劑量偵測)。
- ◎ 依實際輻射偵測結果及以下劑量值劃定熱區、暖區、冷區，並進行區域管制。
熱區：劑量率達 100 微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)；暖區：劑量率達 0.5 微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)
- ◎ 如無法立即取得輻射偵檢儀器，請依「輻射災害第一線應變人員手冊」進行災害現場管制區域劃分。

輻射防護

- ◎ 本放射性物質主要產生加馬(γ)輻射，應變時須注意體外曝露防護，另本放射性物質可溶於水，若屏蔽有破損之虞，並須注意體內曝露防護。
- ◎ 體外曝露防護原則：時間(縮短與放射性物質接觸時間)、距離(增加與放射性物質之間的距離)、屏蔽(以適當的屏蔽阻隔)。
- ◎ 體內曝露防護原則：應變時穿著全身防護衣、鞋套、手套與頭套，進入熱區時配戴呼吸防護面具或正壓自攜式呼吸器(SCBA)，暖區則配戴 N-95 口罩，防範放射性物質進入體內。



第一線應變(滅火)

- 放射性並不會改變物質本身之易燃性或其他特性，因此不會影響火災控制程序及滅火器之選擇。
- 容器未受損，且無執行風險之情況下，可將容器自火場中移離；若容器有受損，則不可移動。
- 少數放射性物質溶於水(如銯-137)，若容器有受損，滅火時需注意。



內容大綱

輻射災害種類與樣態

輻災第一線應變作業



相信每個不一樣，一起成就大力量
別讓你的心有障礙



身心障礙者權利公約 公平參與 機會平等 權益保障



CRPD為21世紀第一個人權公約，為聯合國促進、保護及確保身心障礙者完全及平等地享有所有人權及基本自由。2014年8月20日，我國公布CRPD施行法，並於同年12月正式施行，以期我國能積極、共肩落實障礙者之平權。



衛生福利部社會及家庭署
Social and Family Affairs Administration, Ministry of Health and Welfare

國圖



輻射災害應變時序

輻射災害/
意外事件
發生

時間

設施經營者

- 主要應變責任
- 第一線應變



地方政府

- 民眾環境安全
- 第一線應變



原能會

- 確保輻射安全
- 專業技術支援



區域管制 通報原能會

地方政府第一線應變

災害辨識

偵測管制

救人滅火

輻射災害 第一線應變人員手冊 (110年二版)

輻射示警標誌



輻射偵檢
儀器

冷/暖區劃分(依據輻射劑量)



立即通報

核安監管中心

- 輻射事件通報窗口

24小時通報專線：

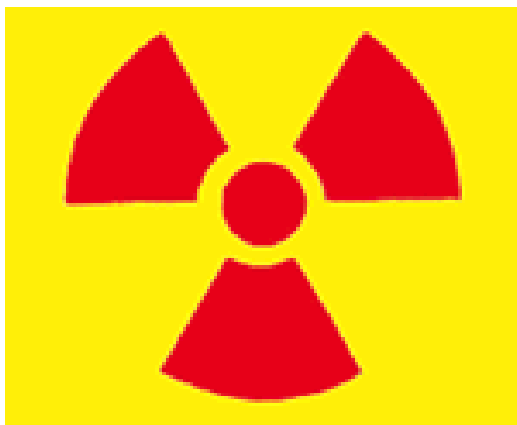
0800-088928

影音照片請傳line ID : aecnsdc

放射性物質使用場所
線上查詢系統



Step 1. 識別輻射源-示警標誌



(1) 輻射示警標誌

輻射運作場所，包括**輻射源**或會產生輻射的**儀器設備**所在的外圍、大門、入口及射源或儀器設備表面都必須張貼此標誌。

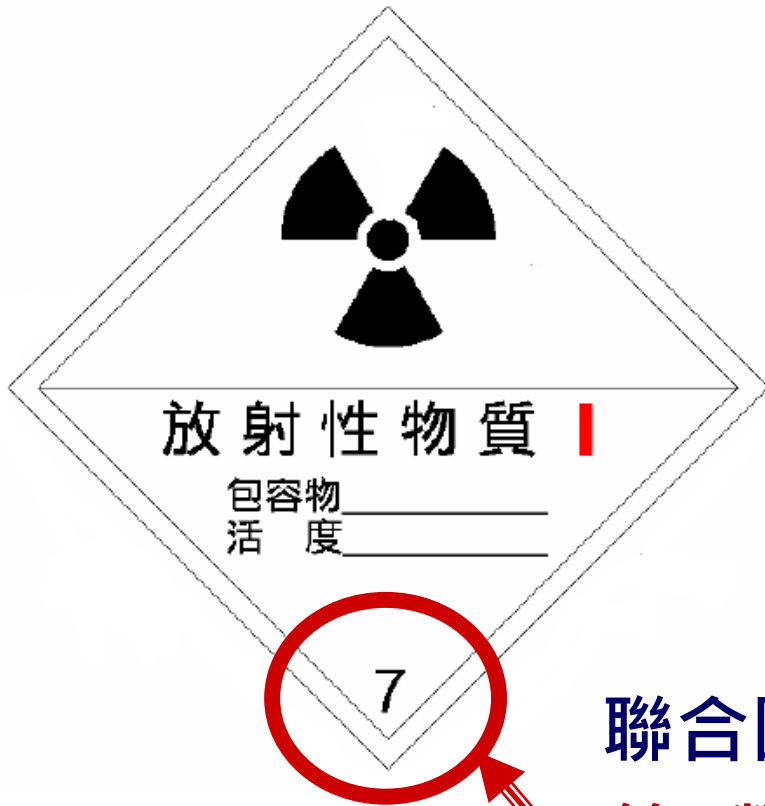
(2) 輻射輔助標誌

2007年國際原子能總署(IAEA)與國際標準組織(ISO)聯合宣佈。此符號是置於可能致死或造成重傷的**高強度輻射源**最內層屏蔽表面，避免人員誤拆卸，並提醒任何看到此符號的人員保持高度的警覺。



(3) 放射性物質運送標誌

危險性: I 白 < II 黃 < III 黃

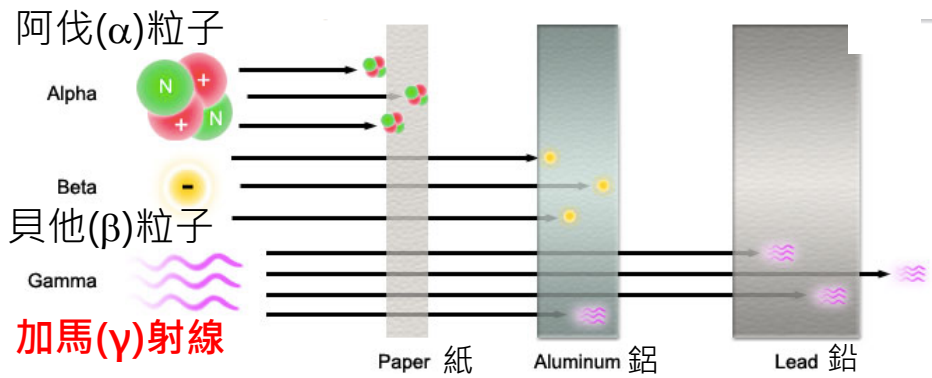


聯合國危險品分類
第7類 放射性物質

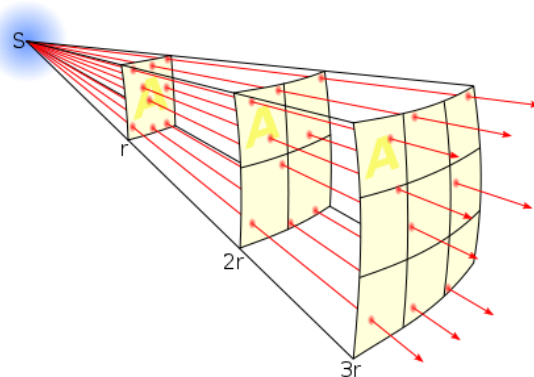
Step 2. 正確防護

輻射的3大特性

1. 不同輻射的穿透能力不一樣

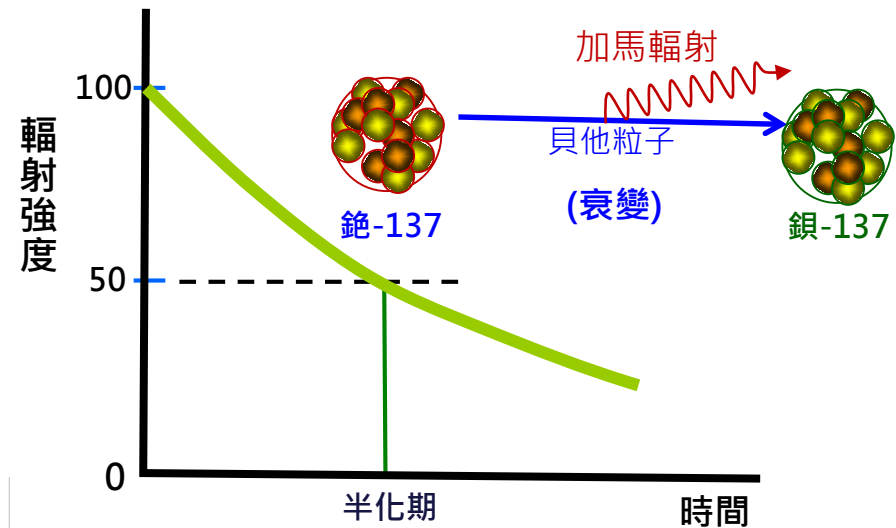


3. 輻射強度和距離平方成反比



2. 輻射強度會隨著時間減弱

放射性物質具有半化期 (半衰期)



銫-137 半化期約30年

體外曝露防護-TDS原則

1. 時間(Time)
2. 距離(Distance)
3. 屏蔽(Shield)



1. 縮短作業時間
2. 拉長與射源距離
3. 適時使用防護裝備

輻射防護三原則



體外防護 TDS 原則-時間(Time)

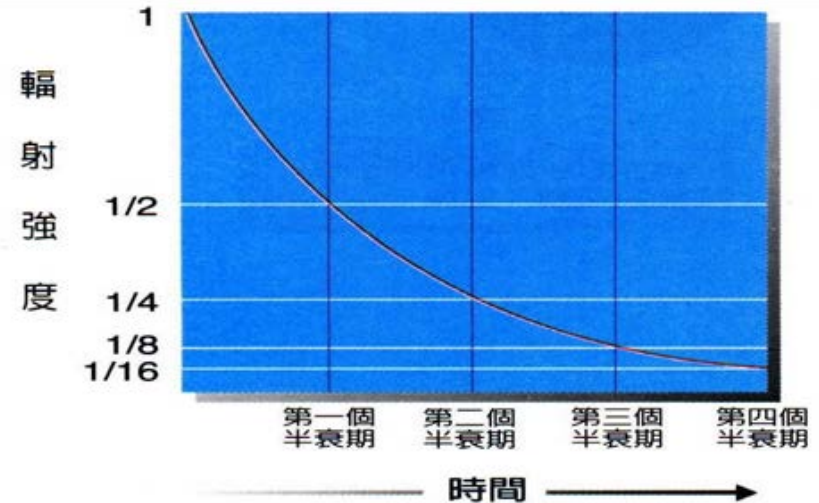
1. 曝露時間越長，接受到的輻射劑量越高。
→ 縮短作業時間。
2. 輻射強度隨時間增長而遞減。
→ 擱置一段時間後再處理(如污染衣物)。

劑量率

每小時10微西弗
(10 $\mu\text{Sv/h}$)

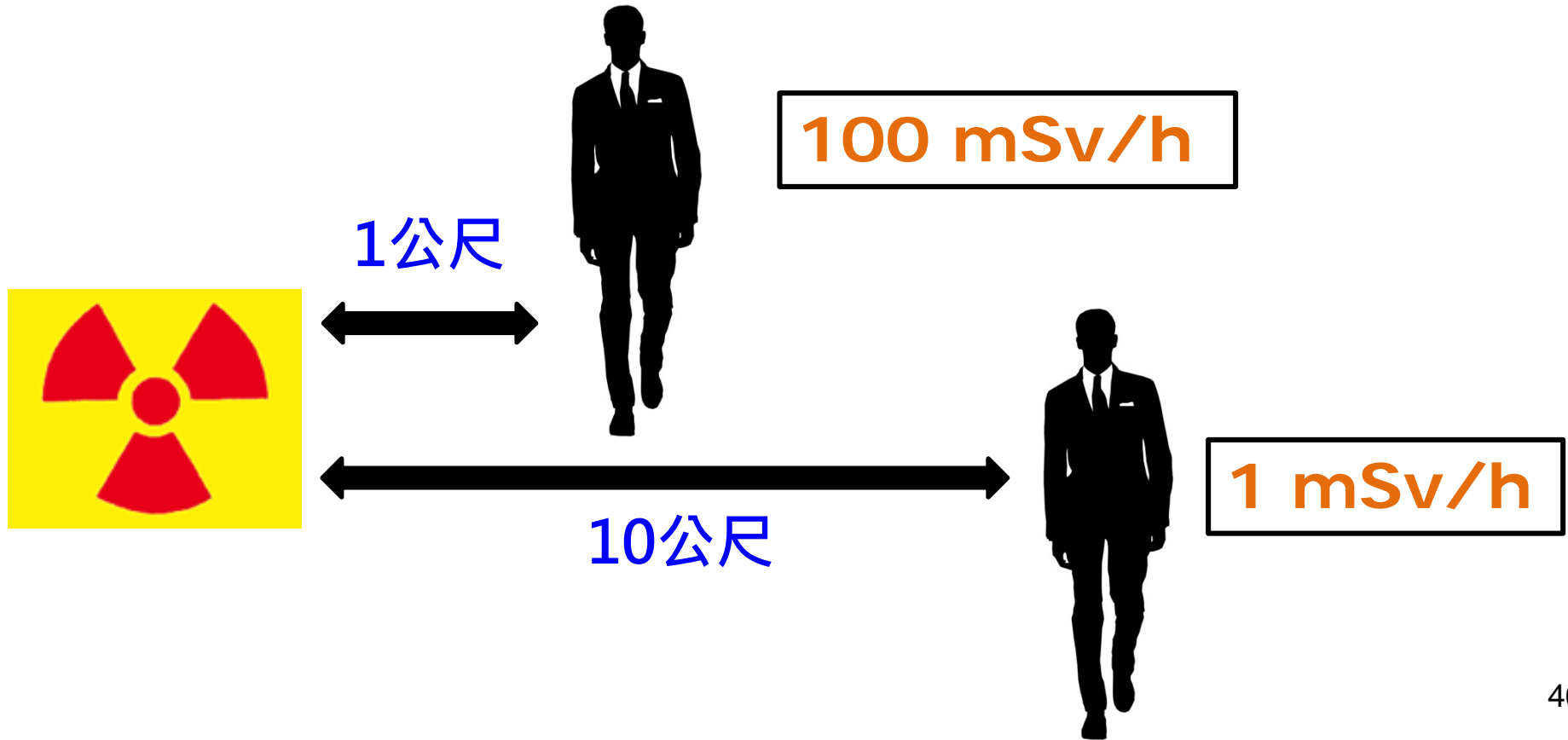
接受劑量

1小時=10微西弗
2小時=20微西弗



體外防護TDS原則-距離(Distance)

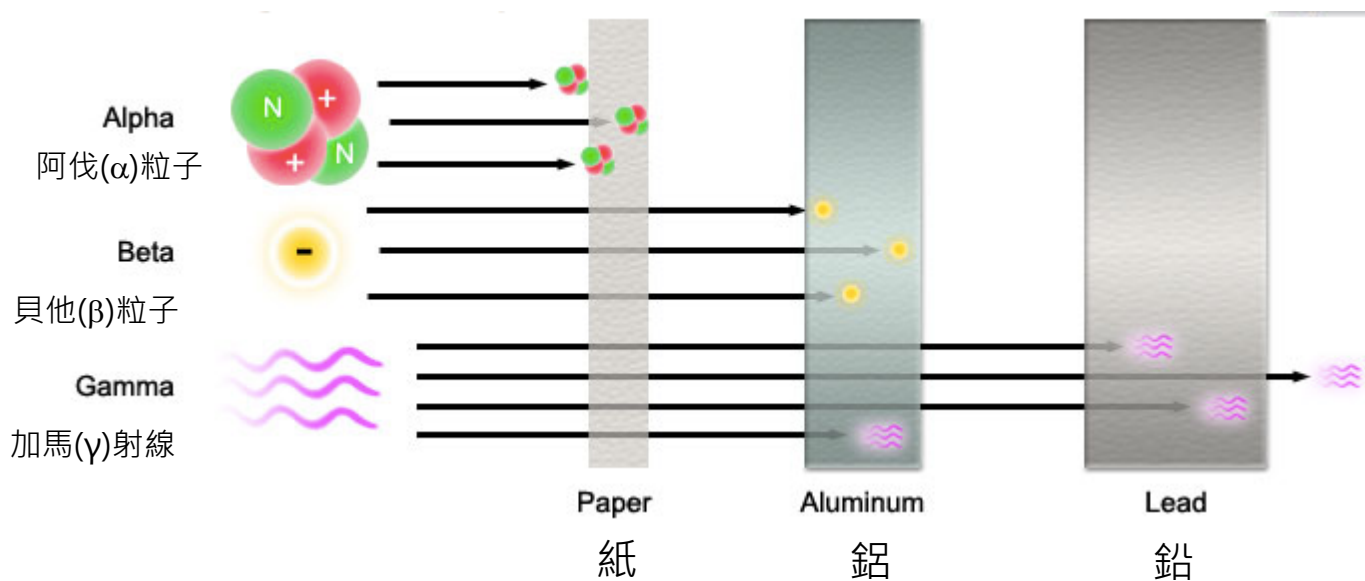
✓ 輻射強度與距離平方成反比。
→ 離射源越遠越好。



體外防護TDS原則-屏蔽(Shield)

✓ 物質可阻擋輻射。

→ 善用災害現場物品作為屏蔽(如鐵門、車輛)。



鉛衣：阻隔輻射線



體內曝露防護

✓ 避免放射性物質進入！

→ 防護裝具

→ 避免食入或吸入

→ 人員除污

✓ 若已經進入體內.....

→ 加速排出：尋求醫療協助。

體內曝露途徑



防護衣：防輻射塵沾染

體內曝露防護 - 防護裝備

- 適用狀況：有放射性物質污染or 狀況未明

✧基本裝備：

全身防塵衣、鞋套、手套、頭套

- 熱區配戴呼吸防護面具、
- 暖區配戴N-95口罩。



若無放射性物質污染→ 無須穿著特殊裝備。



輻射會傳染嗎？ 輻射不會傳染喔！

輻射曝露

V.S

輻射污染

✓ 輻射曝露 ✗ 輻射污染



被輻射照到身體

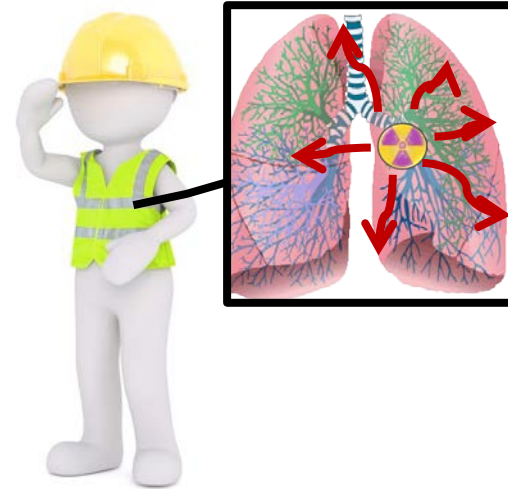
體外輻射曝露

✓ 輻射曝露 ✓ 輻射污染



放射性物質
沾染衣物或身體

✓ 輻射曝露 ✓ 輻射污染



把放射性物質
攝入或吸入體內

體內輻射曝露

Step 3. 區域管制

依輻射劑量值
進行應變區劃分

- ***熱區:**
以劑量率每小時
100微西弗($\mu\text{Sv/h}$)
為界。
- ***暖區:**
以劑量率每小時
0.5微西弗($\mu\text{Sv/h}$)
為界。





若手邊無輻射偵測儀器.....

初步劃定

- ✓ 再依環境輻射劑量率擴大管制區。
- ✓ 非經輻防人員評估，不可縮小熱區。

*熱區:100 μ Sv/h

*冷區:0.5 μ Sv/h

附錄 5 國際原子能總署(IAEA)之熱區劃定標準

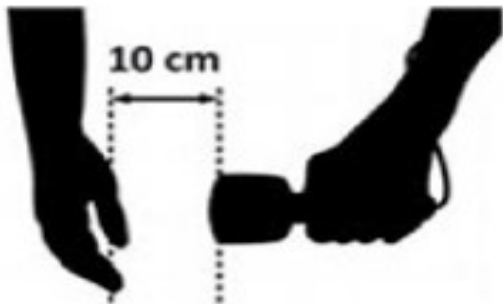
劃定區域	假設情況	最初熱區範圍 (安全周邊)
最初的劃定— 戶外	無屏蔽或損壞的危險輻射源	30 公尺
	潛在危險輻射源的大量溢出	100 公尺
	含有危險輻射源的火災、爆炸或煙霧	300 公尺
	可疑的炸彈(可能的放射性擴散裝置),已爆炸或未爆炸	400 公尺或更大以防止曝露
最初的劃定— 室內	損壞、損失屏蔽或溢出的危險輻射源	影響和鄰近地區(包括:地板上下)
	火災或其他事件,使放射性物質擴散至整個建築物(例如:透過通風系統)	整棟建築物,樓上到室外適當的距離
依據輻射偵檢擴大範圍	空間劑量率 100 μ Sv/hr	任何偵測到這些劑量讀數的地方



輻射污染 人員偵測

事前確認

- (1) 儀器最低可量測值 $< 0.1 \mu\text{Sv/h}$
- (2) 環境輻射劑量率 $< 0.3 \mu\text{Sv/h}$
- (3) 偵測人員穿戴防護衣及手套，並定時更換手套。



≥ 1 微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)
→ 現場進行除污。

< 1 微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)
→ 不須現場除污，
回家自行除污。

正確除污方式

1. 脫下外層衣物可減少 90%的放射性物質沾附



脫下外層衣物



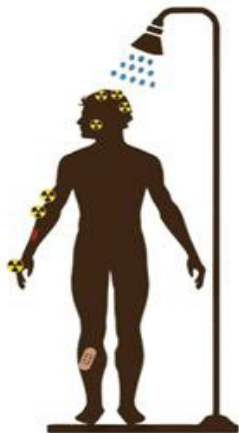
置入塑膠袋並封口



暫存於容器內

2. 淋浴(全面除污)、沖洗或擦拭(局部除污)。

若無法淋浴則進行沖洗。



可使用肥皂及洗髮精，不要用潤髮乳，不要太用力刷洗反而導致出現傷口，傷口先以膠布隔離。



使用肥皂洗手及裸露在外的肌膚，再以清水沖淨。



使用肥皂洗臉，再以清水沖淨。

若沒有水槽或水龍頭則進行擦拭。



用濕毛巾或微濕的厚紙巾擦拭臉、手，及裸露在外的肌膚。



用濕毛巾或微濕的厚紙巾擦拭眼皮、睫毛、耳朵，擤鼻子。

3. 換上乾淨的衣物



若有乾淨衣物可使用，換上乾淨的衣物



若沒有乾淨衣物可使用，抖掉塵土再穿回去



洗臉、手及裸露在外的肌膚

4. 協助小孩或寵物除污。



可以的話戴上口罩及防水手套。



傷口先以膠布隔離



洗臉、手及裸露在外的肌膚

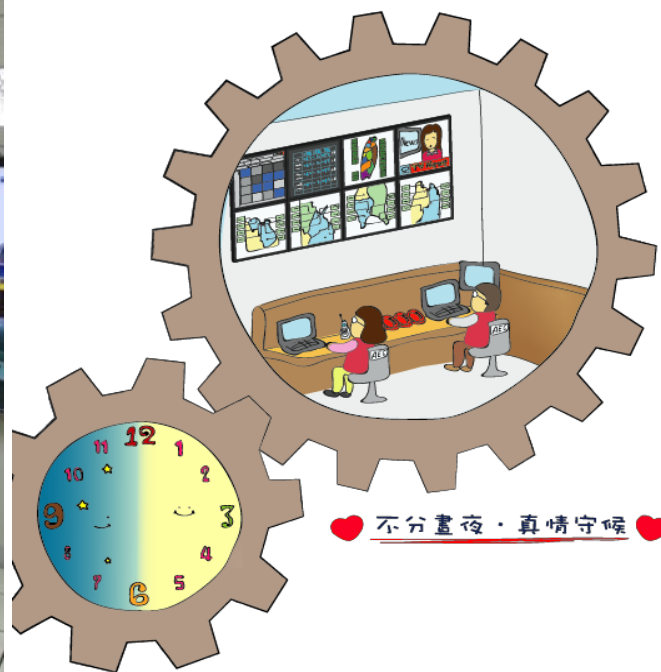


Step 4. 立即通報

核安監管中心 - 輻射事件單一通報窗口

24小時通報專線：0800-088928；02-82317250

影音照片請傳LINE (ID：aecnsdc)



請輸入關鍵字

關於本會

施政與法規

核能管制

輻射防護

緊急應變

防疫資訊專區

首頁 > 緊急應變 > 我該怎麼辦 > 輻射災害第一線應變人員專區

緊急應變

什麼是輻災

對人的影響

我該怎麼辦

政府平時準備

政府事故應變

緊急應變分區訊息

輻射災害第一線應變人員專區

更新時間：2022-01-04 10:36

- ▶ 輻射災害第一線應變人員手冊(2版)
- ▶ 輻災應變教材
- ▶ 輻射災害應變常見問答集
- ▶ 輻災應變相關法規與計畫
- ▶ 放射性物質使用場所查詢



放射性物質使用場所查詢

請輸入編號及密碼

編號

密碼

驗證碼

送出

• 本系統僅供政府主管機關作業專用，非授權使用者禁止之查詢。
• 任何非政府主管機關作業資料均取銷與資料庫，如蒙違行為。

輻射災害 第一線應變人員手冊

(110年二版)



適用時機

災害初期數小時間，輻防人員到場前，進行危害辨識、劃分管制區、自我保護及應變行動的參考。

適用範圍

- ❑ 放射性物質意外事件
- ❑ 放射性物料管理及運送意外事件
- ❑ 輻射彈事件



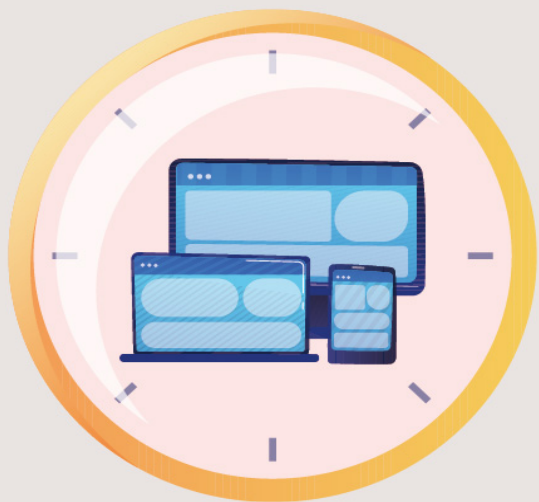
行政院原子能委員會

Atomic Energy Council

輻安核安 民眾心安 日新又新 專業創新



核安輻安事件
單一通報窗口




行政院原子能委員會
核安監管中心
| 全年無休 |

0800-088-928

02-82317250

影音照片請傳LINE (ID : aecnsdc)

 行政院原子能委員會【廣告】

謝謝聆聽

輻安核安，民眾心安
日新又新，專業創新



全民原能會

搜尋



 原能會 輻務小站