



# 輻射災害種類與應變

行政院原子能委員會  
核能技術處  
108年4月12日

# 輻射

無法憑感官知覺



發生機率低於其他災害



會造成人體 / 環境傷害

# 射



政府、企業、民眾警覺性低





# 內容大綱

輻射基礎知識-輻射大哉問

輻射災害種類與樣態-含國內外案例

輻災應變與第一線人員手冊

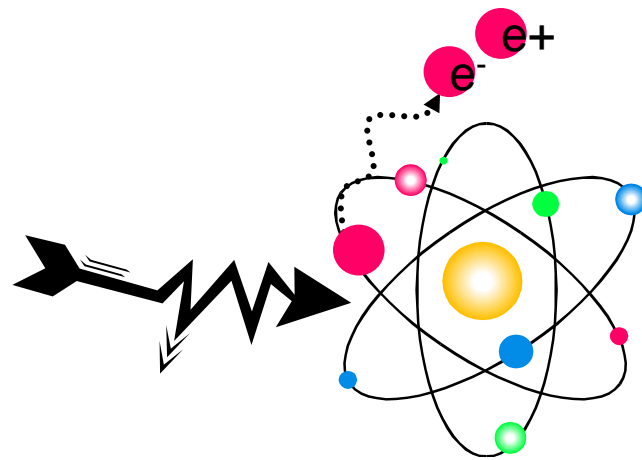
# 輻射9大疑團

1. 什麼是輻射？
2. 哪裡有輻射？
3. 輻射會消失嗎？
4. 輻射會傳染嗎？
5. 輻射誰來管制？
6. 輻射的單位？
7. 輻射如何偵測？
8. 什麼是輻射災害？





# (1) 什麼是輻射？



□ 輻射是一種能量。

□ 依「**能量高低**」，輻射可分為：

◆ **非游離輻射**：能量低，無法使物質產生游離作用。

◆ **游離輻射**：能量較高，可使物質產生游離作用。

➢ **電磁輻射**：加馬( $\gamma$ )射線、X射線

➢ **粒子輻射**：阿伐( $\alpha$ )粒子、貝他( $\beta$ )粒子、  
中子(n)、質子(p)

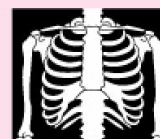
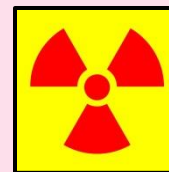
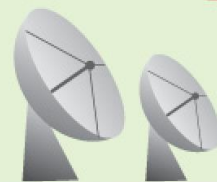
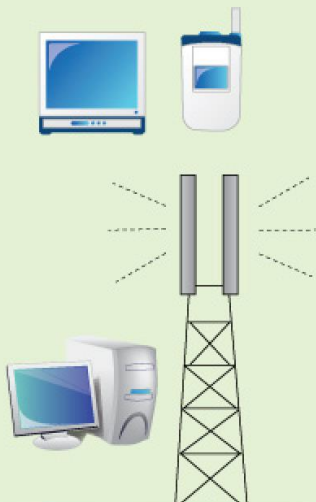
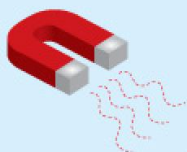
# 電磁波頻譜與生物細胞效應

## 非游離輻射

## 游離輻射

無熱能效應  
不會產生溫度變化

有熱能效應  
會產生溫度變化



靜電磁場

極低頻電磁場

無線電波

微波

紅外線

紫外線

X光輻射

HZ

0

$10^2$

$10^4$

$10^6$

$10^8$

$10^{10}$

$10^{12}$

$10^{14}$

$10^{16}$

$10^{18}$

$10^{20}$

$10^{22}$

低頻率到高頻率



# 為什麼談『輻』色變？

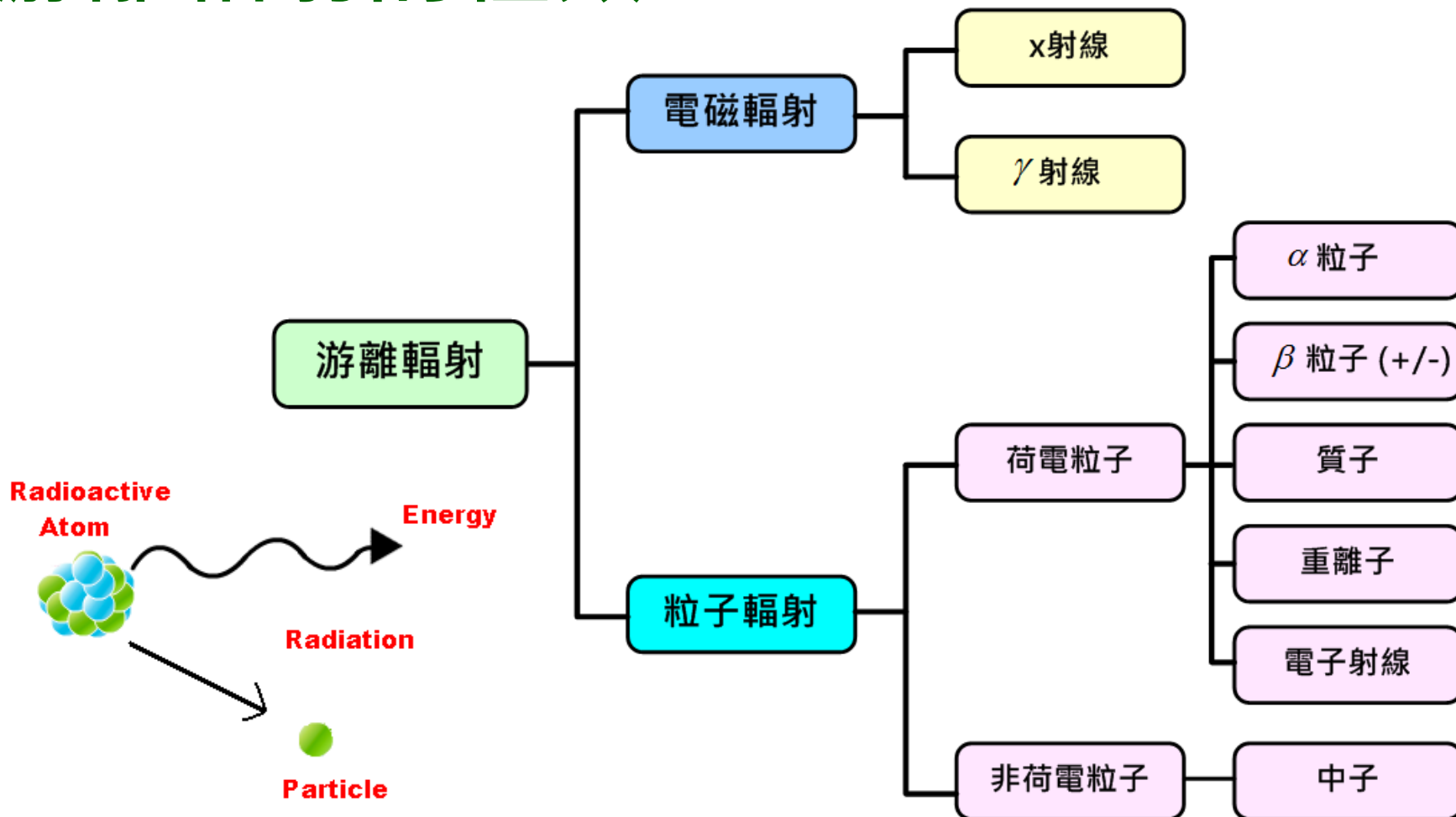
## ● 無色、無聲、無味、無形

- 看不見、聽不到、聞不出、摸不著。
- 想像會造成嚴重傷害。





# 游離輻射的種類



圖片來源：<http://chemistry.tutorvista.com/nuclear-chemistry/radioactivity.html>

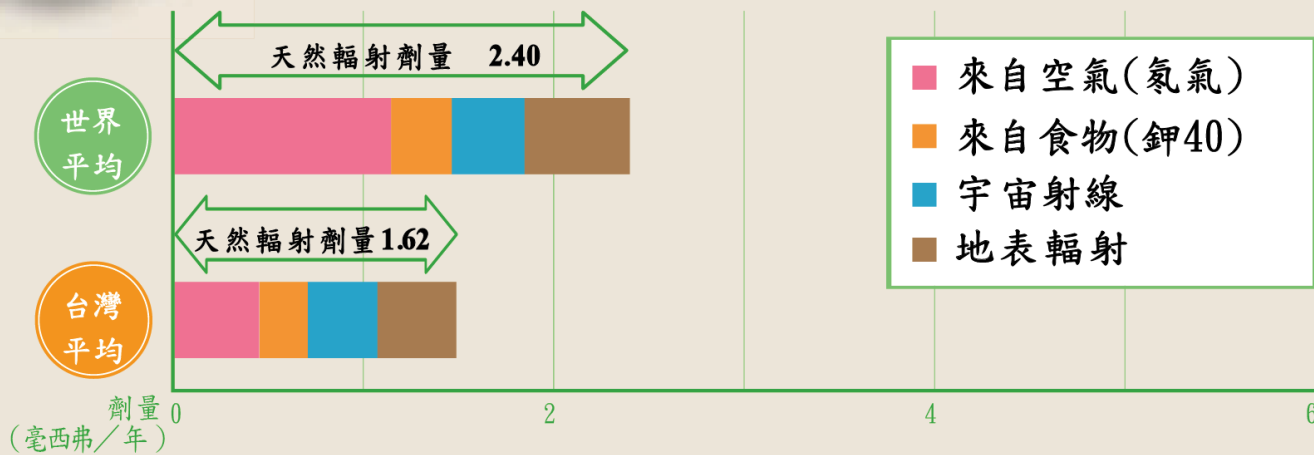


# (2) 哪裡有輻射？

## 輻射無所不在！



世界各地的天然輻射因地質及高度而異，世界的平均值約為每年2.4毫西弗。台灣的天然輻射劑量每年約為1.62毫西弗。

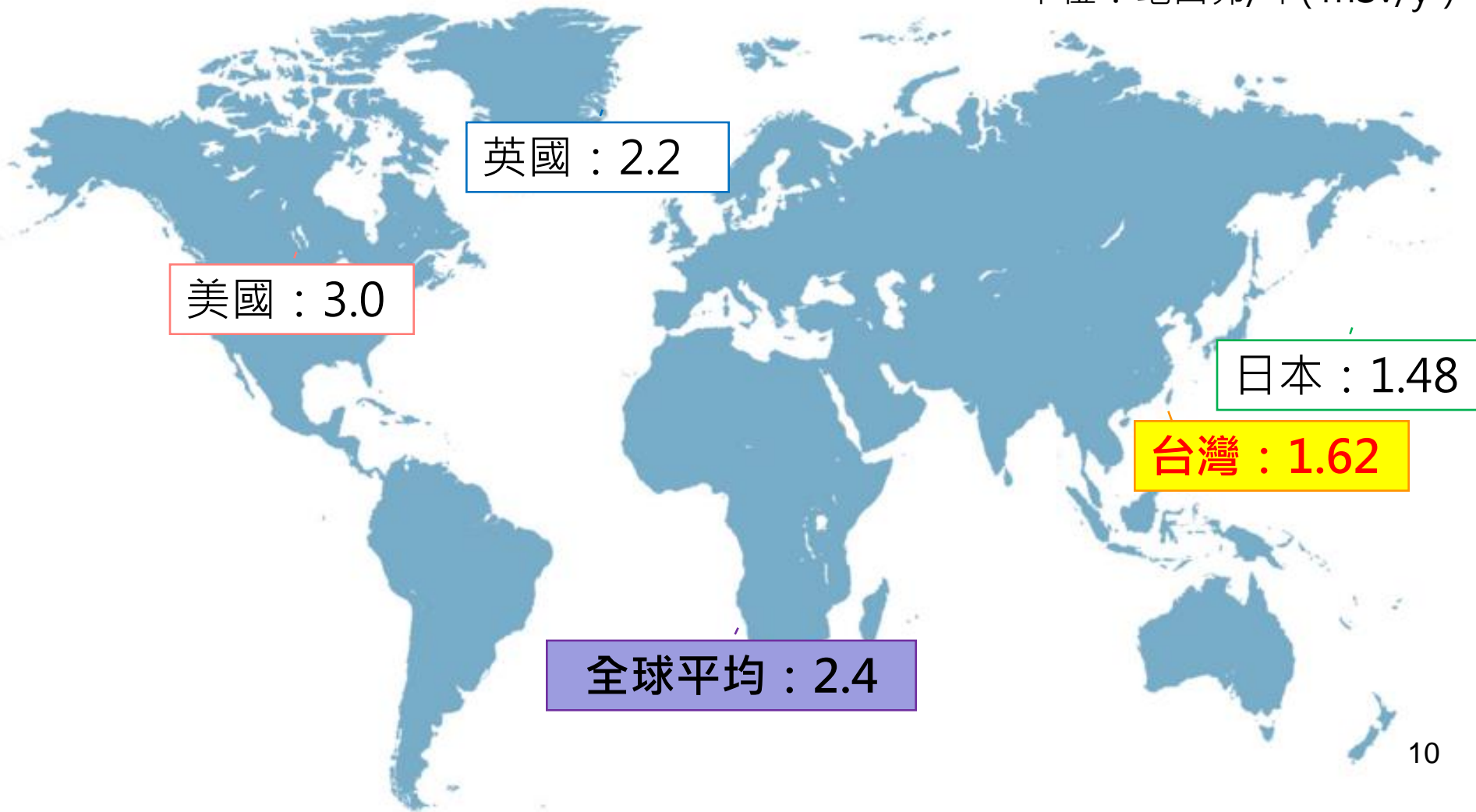


台灣人每年接受之天然背景輻射約為1.62毫西弗 (1.62 mSv/yr)



# 背景輻射比較

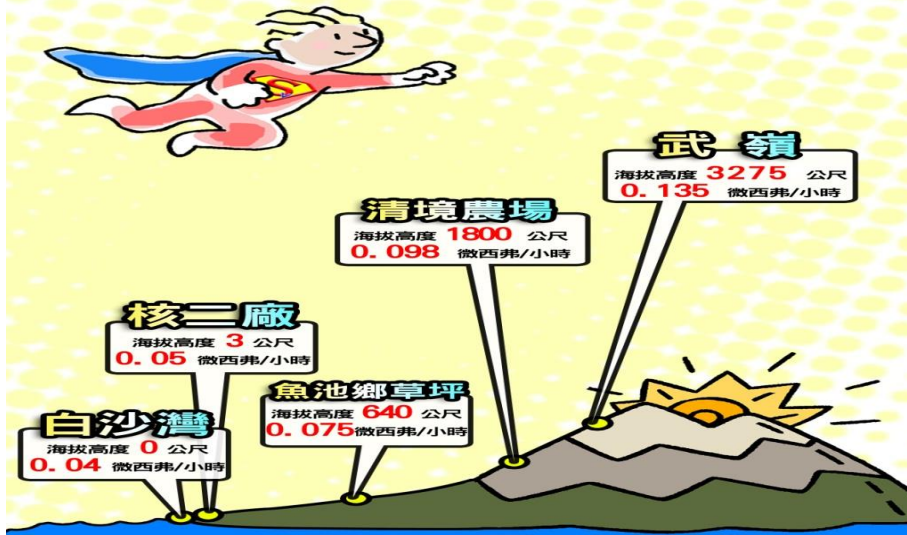
單位：毫西弗/年( mSv/y )



# 影響天然背景輻射因素

## 1. 高度

臺灣風景區天然劑量變化圖



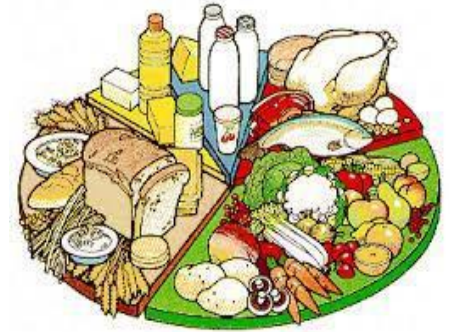
## 2. 地質



花崗岩(金門)放射性偏高；  
玄武岩(澎湖)放射性相對較低。



## 3. 食物



天然放射性核種：

- 鉀-40：食物中最主要
- 鈾-210：香煙與動物內臟



## 4. 空氣(氡氣)



# 天然輻射-食物

- 食物中最主要的天然放射性核種為鉀-40，一般國人主要的消費食物，均含有鉀-40存在。



香蕉



榴槤



奇異果



米



魚



草菇



紫菜



茼蒿



豬肉



雞肉

資料來源：輻射偵測中心網站([http://www.trmc.aec.gov.tw/utf8/big5/natural/nat\\_from\\_7.htm](http://www.trmc.aec.gov.tw/utf8/big5/natural/nat_from_7.htm))



# 原子能之運用

- 微量元素分析
- 年代測定
- 示蹤劑



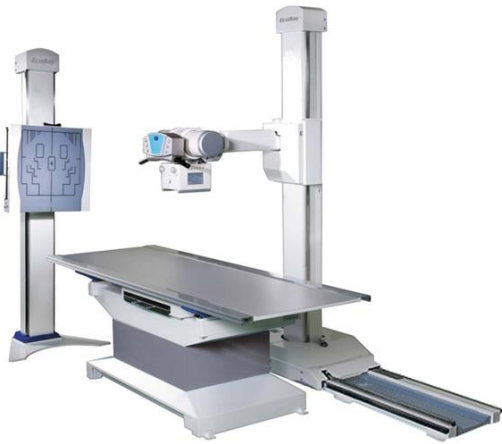
- 非破壞性檢測
- 夜光錶塗料
- 厚度測定

- 食品照射
- 害蟲防治
- 品種改良

- 醫療用品滅菌
- 癌症治療
- X光檢查

# 法規定義的「輻射源」

輻射源：指產生或可產生游離輻射之來源，包括放射性物質、可發生游離輻射設備或核子反應器及其他經主管機關指定或公告之物料或機具。



可發生  
游離輻射設  
備

放射性物質

核子  
原料

核子  
燃料

放射性  
廢棄物

核子反應器及其他  
經主管機關指定或  
公告之物料或機  
具



放射性物料：指核子原料、核子燃料及放射性廢棄物。





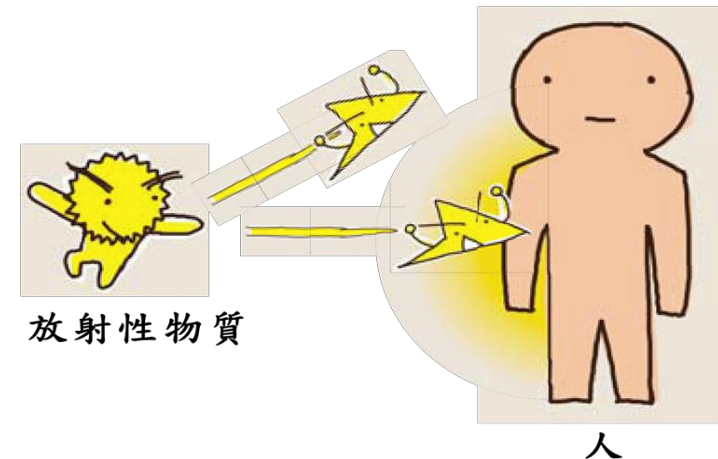
# (3) 輻射的單位？

## ○ 活度(Activity)

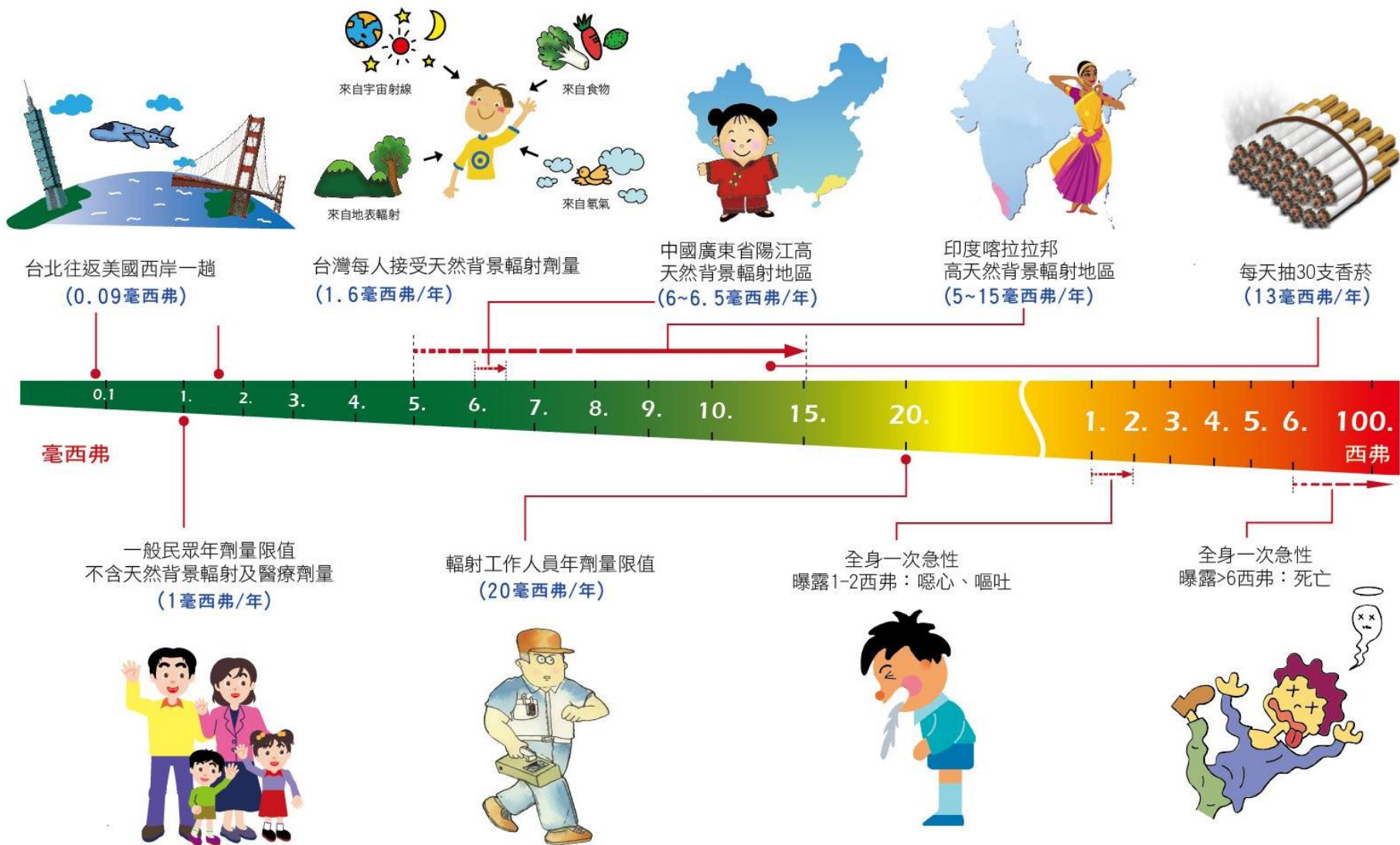
- 定量核種在單位時間內放出之放射線數目。
- 貝克(Bq)/居里(Ci)

## ○ 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( $\mu$ Sv)

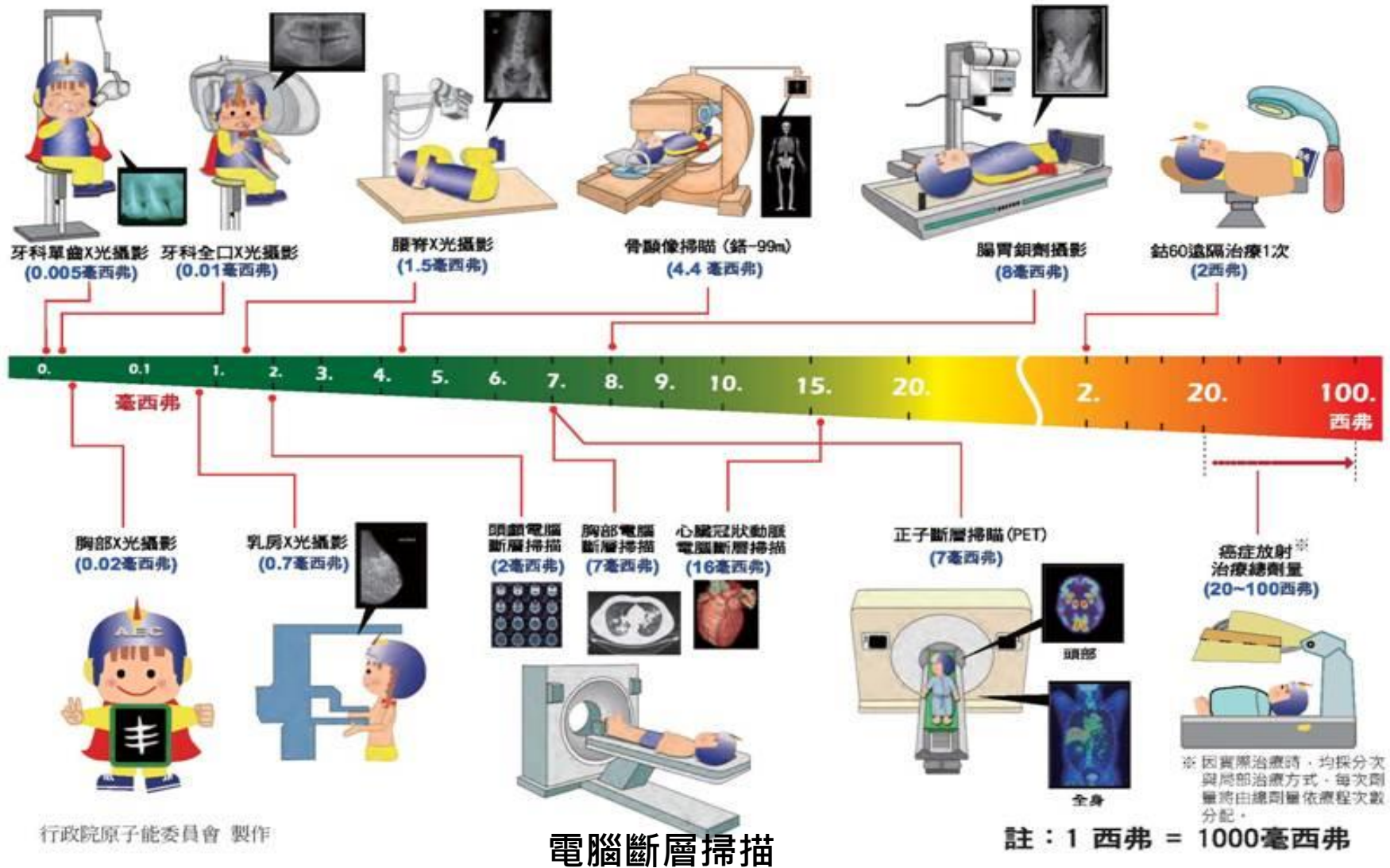


# 一般游離輻射劑量比較圖





# 游離輻射劑量比較圖 (醫療)



# (4) 輻射會消失嗎？

設備

物質

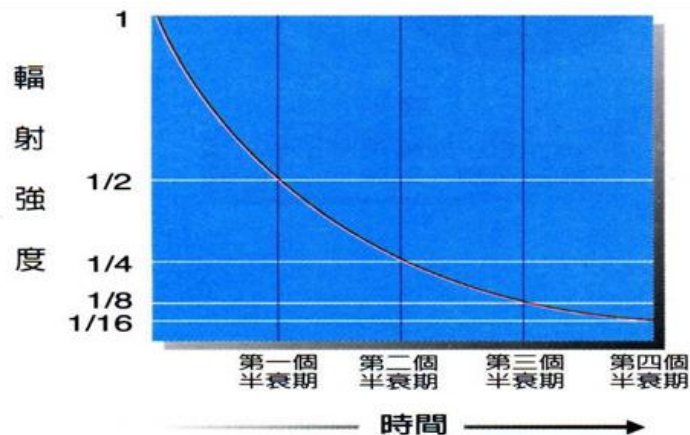


□ 放射性物質強度會隨著時間與距離減弱。

## ✓ 時間

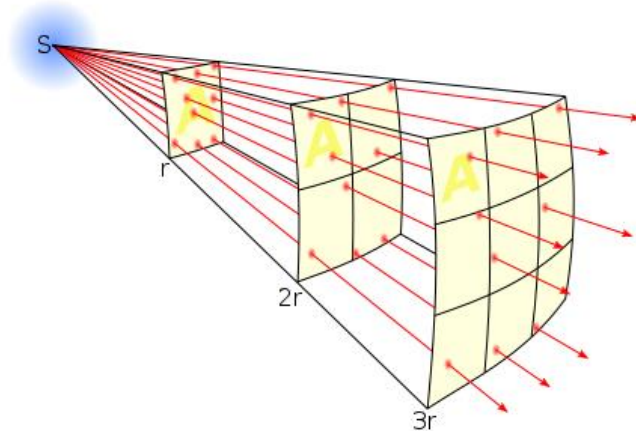
✓ 半化期：輻射強度衰減成一半所需要的時間。

例：碘-131半化期為8天。



## ✓ 距離

輻射強度和距離平方成反比。



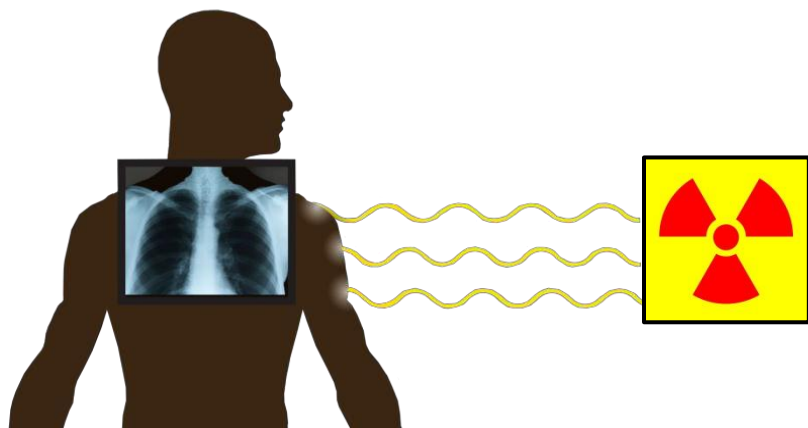
# (5) 輻射會傳染嗎？

## 輻射不會傳染！！

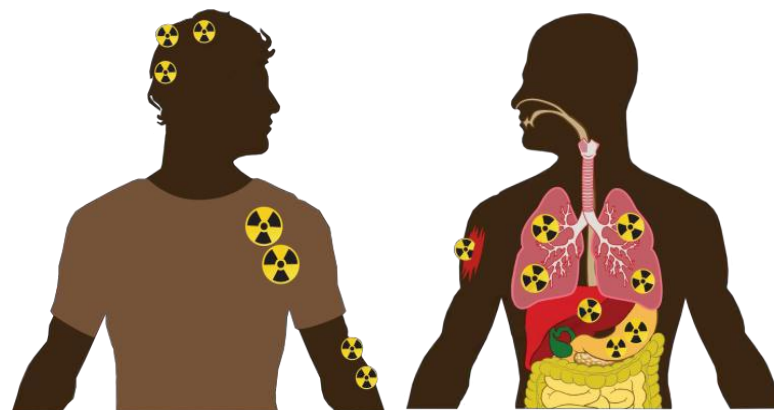
輻射**曝**露

v.s.

輻射**污**染



有曝露不一定有污染



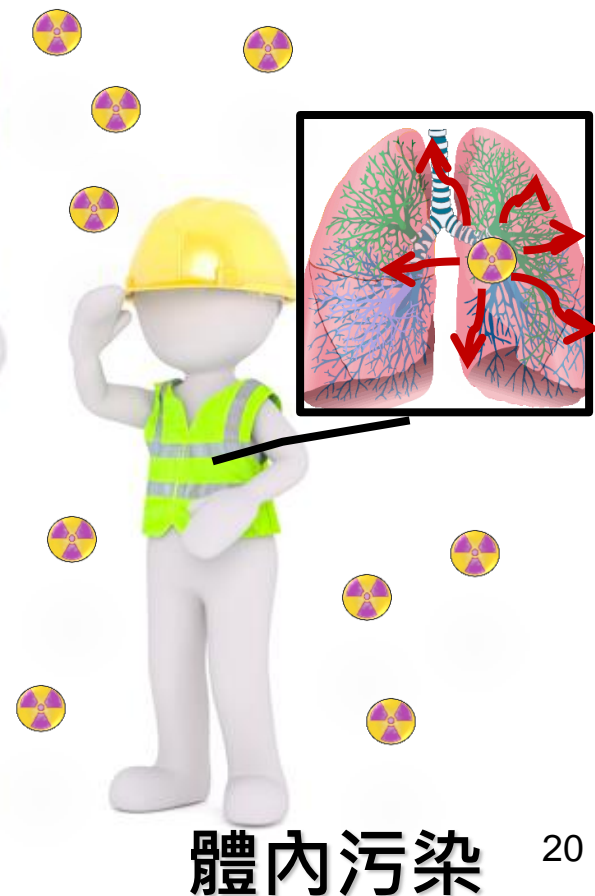
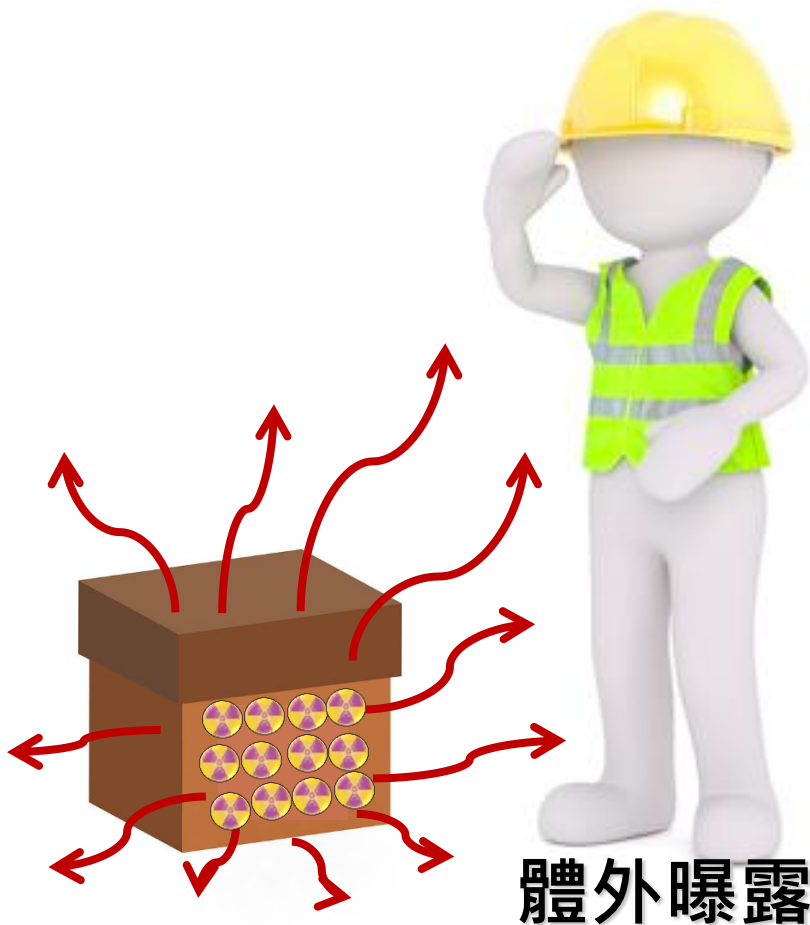
有污染一定伴隨曝露



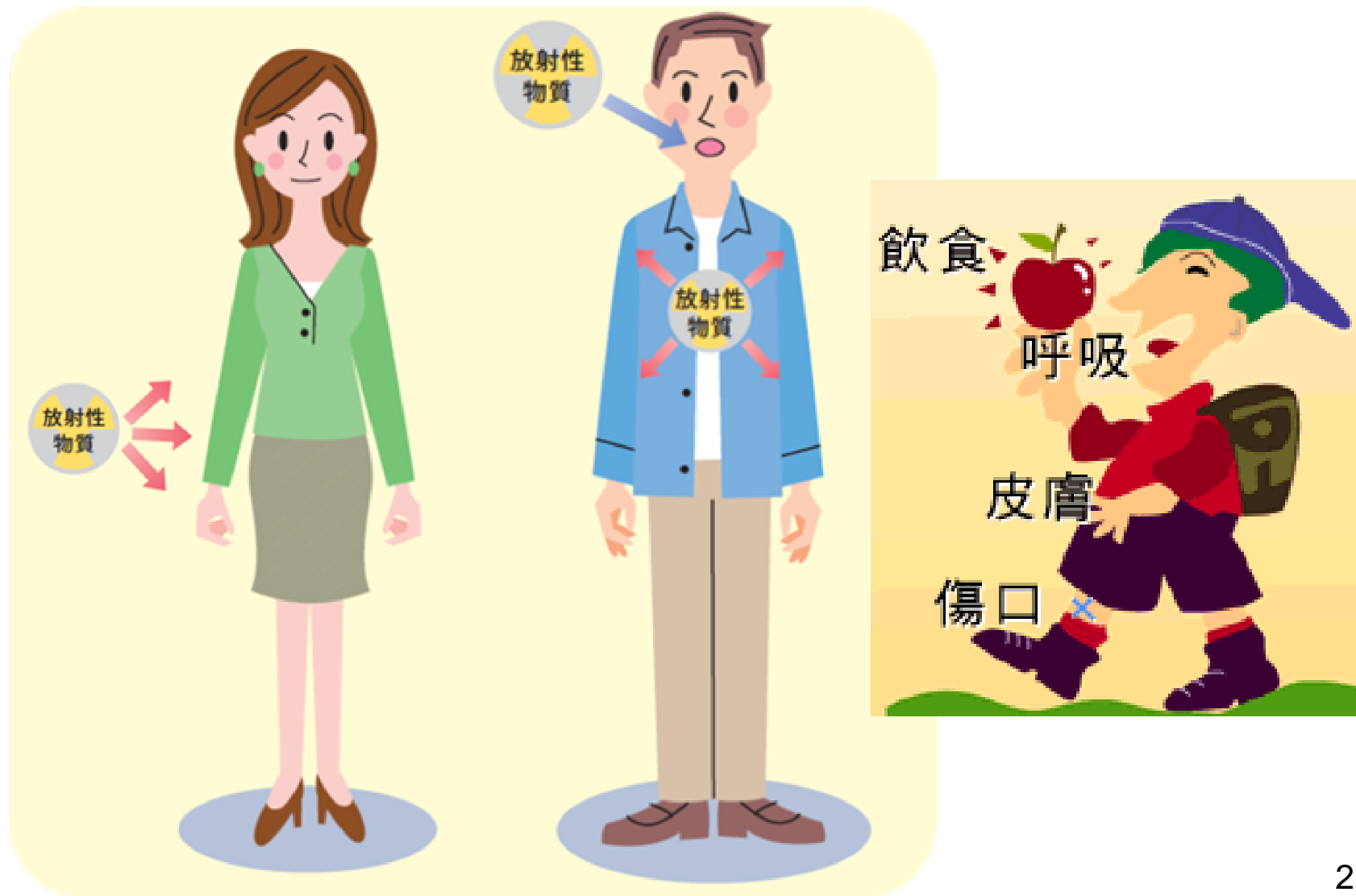
# 輻射曝露與污染

曝露(exposure)

污染(contamination)



# 體外曝露 v.s. 體內曝露



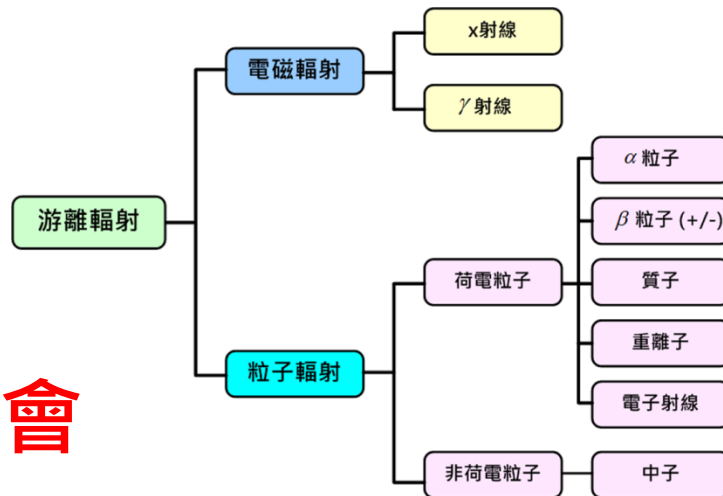
# (6) 輻射誰來管制？

## • 游離輻射

主管機關：行政院原子能委員會

## • 非游離輻射

- 紫外線、可見光、紅外線、微波、雷達、電視與調頻無線電波、短波、調幅無線電波、低頻無線電波、長波、長交流電波

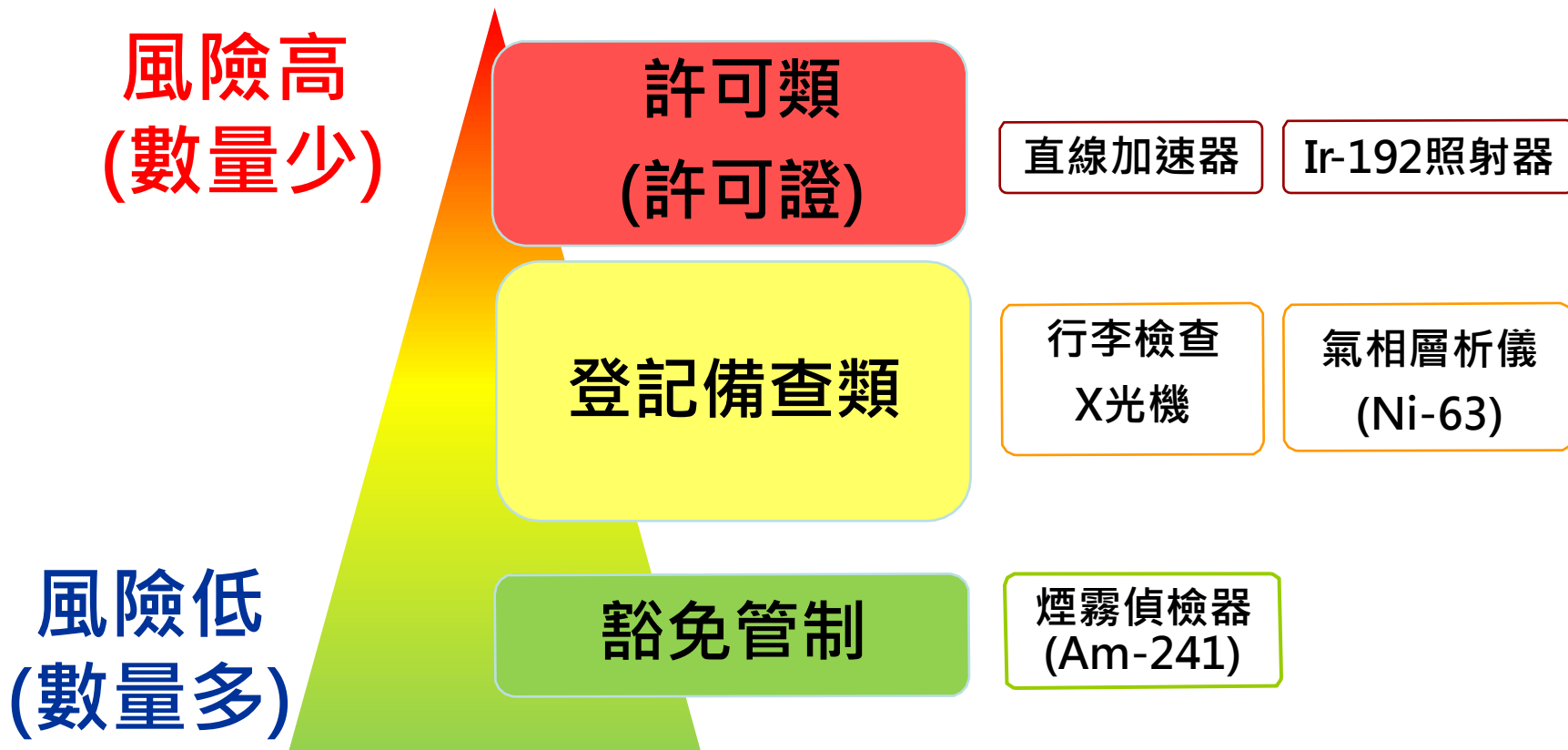


常見非游離輻射來源	主管機關
手機與基地台、第四台機房	國家通訊傳播委員會
家電產品	經濟部標準檢驗局
高壓電塔、變電所	行政院環境保護署

無論游離或非游離，只要涉及人體健康.....**衛生福利部**！！

# 輻射源分級管制

- 放射性物質、可發生游離輻射設備依照其風險高低進行管制(游離輻射防護法)





# (7) 輻射如何偵測？

✓ 輻射可透過**儀器**量測。





# 選擇適當的輻射偵檢儀器。



手提式輻射偵檢器  
(快速環境輻射偵測)



污染偵檢器  
(輻射污染偵測)



個人警報器與  
人員輻射劑量徽章  
(人員劑量偵測)

純鍺偵檢器(食品檢測)



環境輻射監測站  
(嘉義氣象站)  
(環境輻射監測)

車輛(門框)型輻射偵檢器  
(鋼鐵建材輻射偵測)





# 全國環境輻射監測

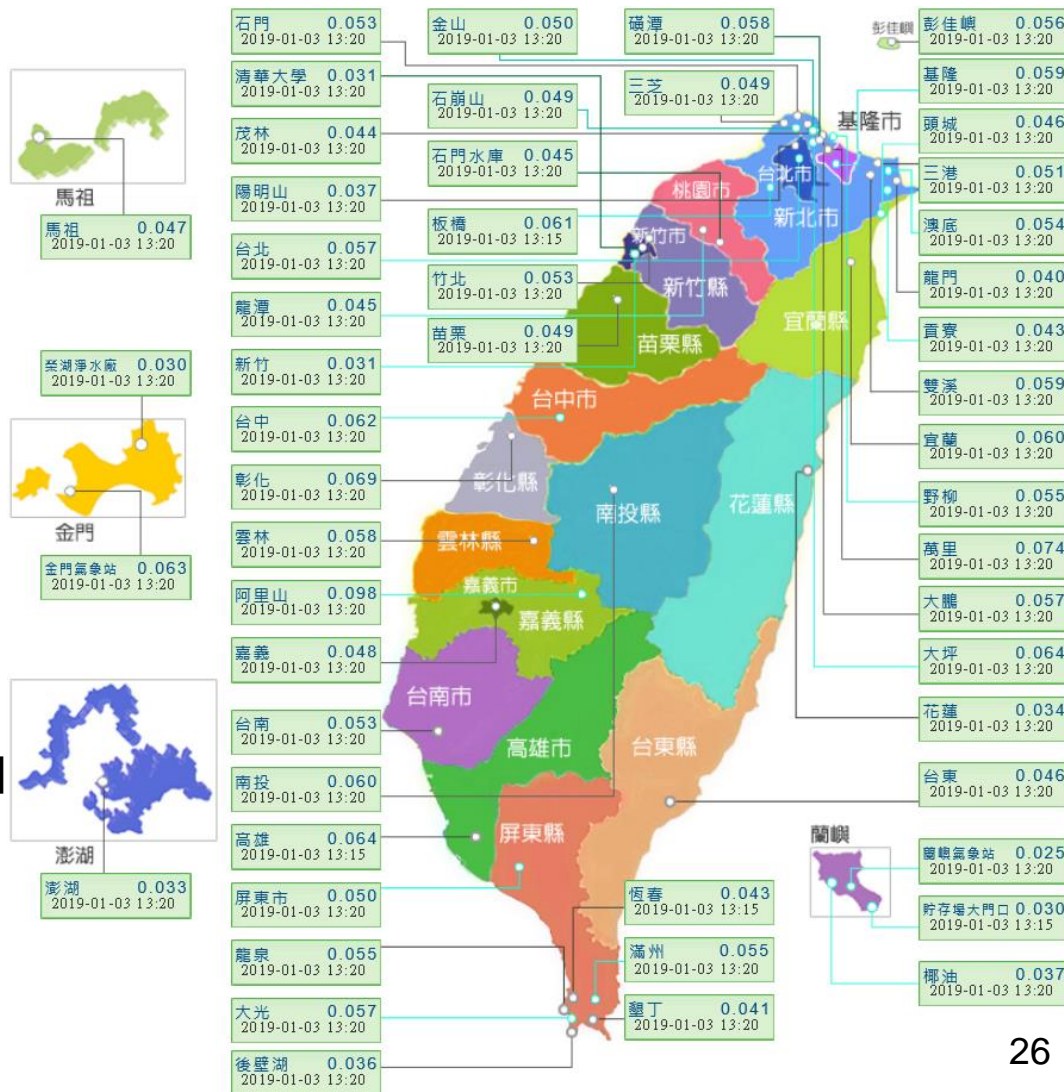
原能會於全國各地建置共**52個**環境輻射監測站。

24小時自動化監測，即時更新(5分鐘)，公開顯示，並且以顏色表示。

**● 0.2 微西弗/時以下**：一般背景輻射範圍

**● 0.2 –20微西弗/時**：加強輻射偵測

**● 20 微西弗/時以上**：執行輻射緊急偵測 (依據游離輻射防護安全基準)



# (8) 什麼是 輻射災害？

因輻射源或輻射作業過程中，或因天然、人為等因素，產生輻射意外事故，造成人員輻射曝露之安全危害或環境污染者。

## 輻射災害(輻災)分類





# 內容大綱

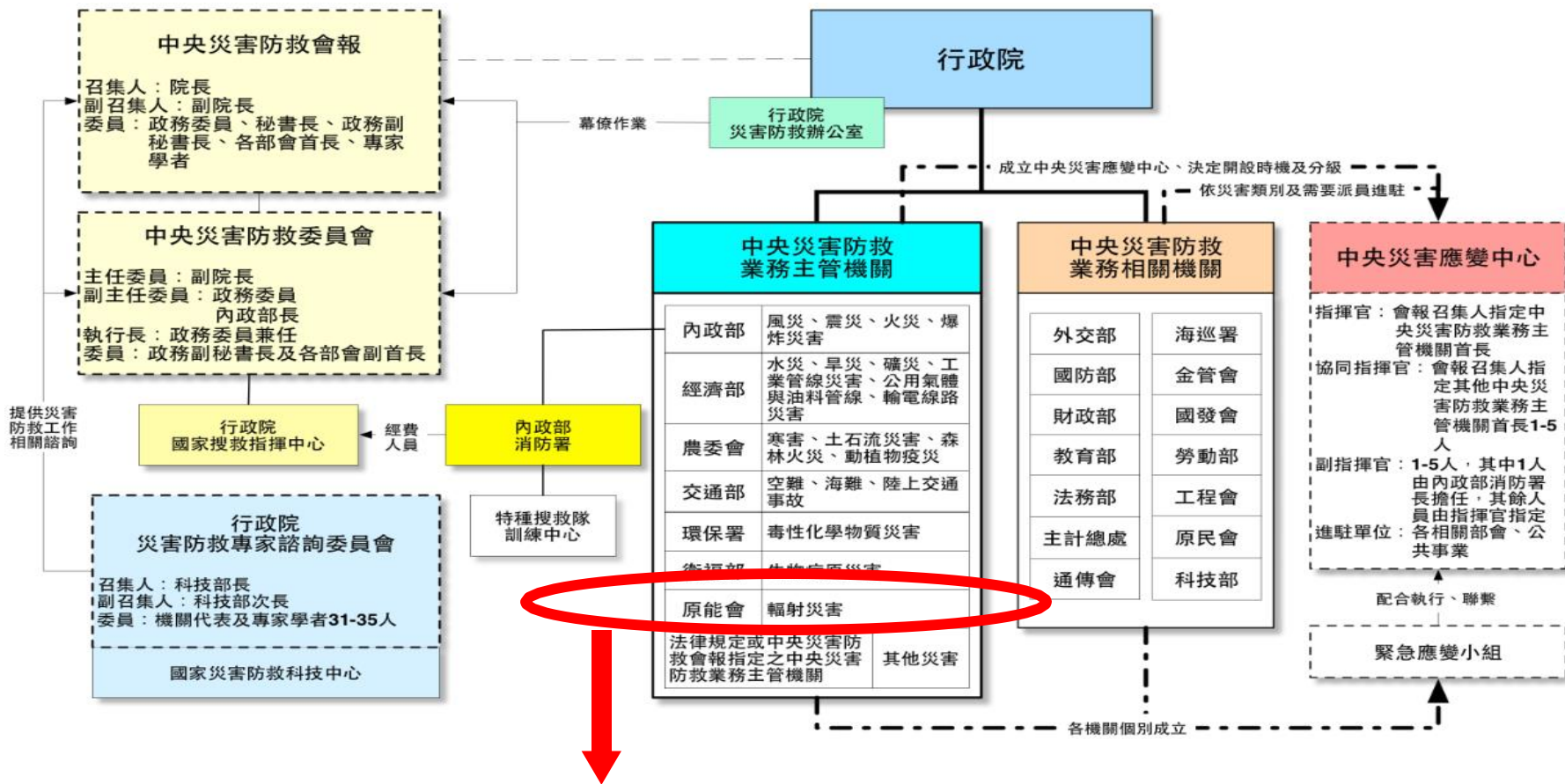
輻射基礎知識-輻射大哉問

輻射災害種類與樣態

輻災應變與第一線人員手冊

# 災害防救法-中央災害防救體系組織架構

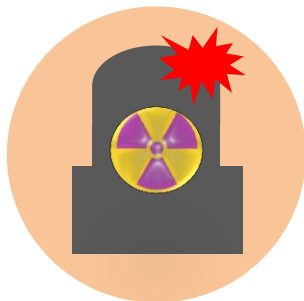
- **原能會**為輻射災害之中央業務主管機關，亦為全國輻災應變樞紐。



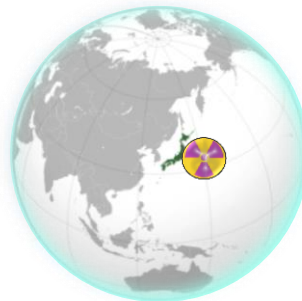
✓ 輻射災害於105年4月13日納入災害防救法(原為「其他災害」)



# 輻射災害



核子事故



境外核災



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



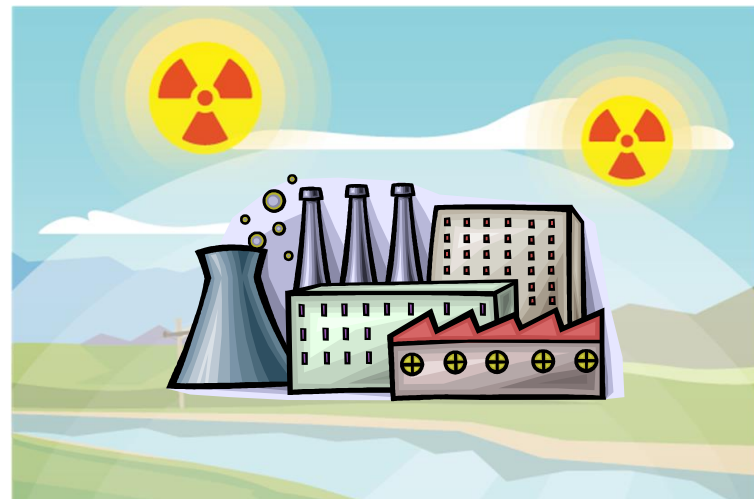
# 核子事故

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。

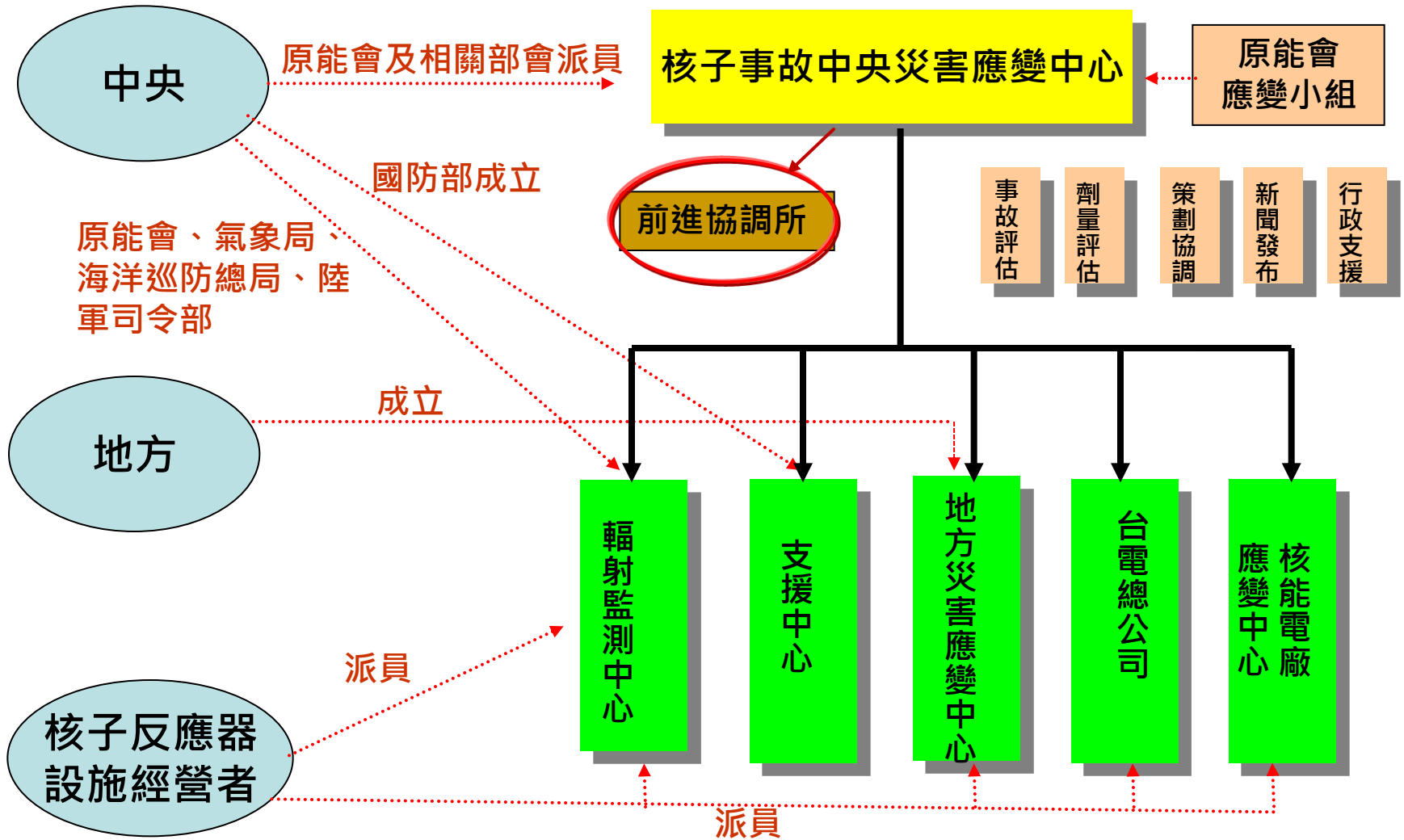
依可能影響程度可分為

- 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



美國三哩島核子事故

1986



前蘇聯車諾比核子事故

2011



日本福島核子事故



# 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。





# 境外核災



## 境外核災 處理作業要點

103年5月21日函頒



- ◆ 目的：當境外發生核子事故或核彈爆炸事故時，為提供國內相關機關啟動境外核災應變之作業程序及任務分工，採取有效應變措施以確保國人健康與安全。
- ◆ 適用時機：
  - (1) 境外發生核子事故(INES 5級以上)
  - (2) 核彈爆炸事故致放射性物質外釋，經原能會研判對我國有影響時。

# 境外核災地方政府該做什麼？



核能使用分布圖  
資料來源:IAEA  
(國際原子能總署)

## 減災

- 依「**境外核災處理作業要點**」預先建立相關機制。

## 整備

- 依「**境外核災處理作業要點**」預先建立相關機制。

## 應變

- 境外核災時，依照原能會或中央跨部會因應小組之相關決議**執行民眾防護行動**。

## 復原

- 協助辦理境外核災事故**相關損失資料之蒐集**。

# 輻射彈(俗稱髒彈)—恐怖活動

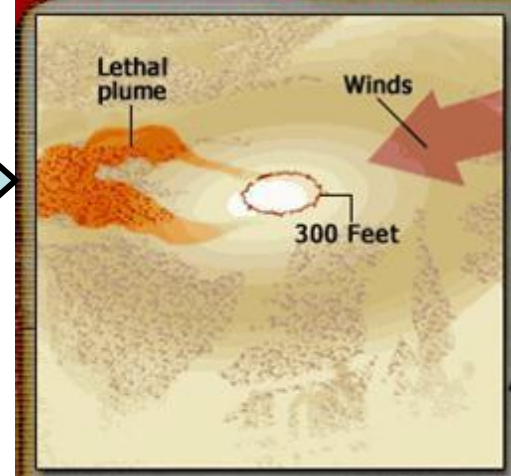
## 輻射彈之組成



## 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。

# 國際案例-巴西Goiania輻射污染事件

- 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，經2名年輕人偷出。→**體外曝露**



Cs-137射源

- 直徑約2.5 cm
- 活度約1400居里(Ci)
- 氯化銫鹽(米粒狀)
- 溶於水

- 此2名年輕人將組件拆除，並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，眾人以手觸摸並塗抹於身體。→**體外曝露、體內曝露、輻射污染**

- 症狀：腹瀉、皮膚潰爛、頭暈、腸胃道出血等。



# 國際案例-巴西Goiania輻射污染事件

- ❑ 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。
- ❑ 除污：高污染區房屋拆解、表土移除。







# 國內案例與樣態

## □ 國內案例樣態

- 射源遺失：Ir-192
- 民眾拾獲放射性物質：花蓮(豁免管制)
- 輻射污染：I-131病房、廢水管線洩漏
- 輻射超標：鋼鐵廠、焚化廠
- 場所事故：實驗室火災
- 人員劑量管理：佩章讀值異常

## □ 102-106年共12起。均屬輻射異常事件。

- 102-104年：5起
- 105年：2起
- 106年：5起

# 國內案例:某大學實驗室火災(1/2)

## 事件經過(民國99年)

- 某大學地質研究所實驗室發生火災，消防人員進入現場時，發現張貼輻射標誌的儲物櫃。
- 核安監管中心於接獲台北市消防局通報後，立即轉知負責同仁處理，本會同仁即攜帶輻射偵測儀器趕赴現場進行量測。
- 輻射值：實驗室、大樓四周及張貼有輻射標誌儲物櫃表面均在一般背景輻射範圍( $0.2\mu\text{Sv/h}$ )內，無輻射安全顧慮。





# 國內案例:某大學實驗室火災(2/2)

## 後續辦理情形

- 本會到場人員協助辦理事項包含:輻射偵測、環境檢測、提供輻射管制、廢棄物處理、放射性物質清點等輻射技術諮詢。
- 為強化放射性物質作業場所火災事故發生時之應變處理能力，本會訂定「放射性物質作業場所火災處理程序」，重點包括平時整備及應變要領等，以供設施經營者訂定相關處理程序，俾於火災事故發生時有所依循。

X光機只要沒通電  
、沒有打開開關  
，就不會產生X光  
。

**X光機不啟動  
就沒有輻射**

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，從火災警示器及監視畫面發現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）

# 國內案例:垃圾焚化廠輻射異常(1/3)

## 事件經過(104年)

- 行政院環保署依「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」要求焚化廠設置輻射偵檢器，對進廠廢棄物進行輻射異常偵檢作業。
- 新北市某焚化廠發現1輛進廠垃圾車經過門框式輻射偵檢器時有輻射異常情形，再以手提式輻射偵檢儀器量測後發現垃圾車表面有輻射異常，依規定留置垃圾車，並通報核安監管中心。



垃圾焚化廠之門框式輻射偵檢器



輻射異常之垃圾車

# 國內案例:垃圾焚化廠輻射異常(2/3)

- 核安監管中心於接獲通報後，立即通知負責同仁處理，本會同仁攜帶**輻射偵測儀器**趕赴現場進行量測，於垃圾車表面測得輻射劑量率為 $18.7\mu\text{Sv/h}$ ，並從數袋垃圾中找出具輻射污染物件**尿片**等個人用品，核種分析結果為**醫用I-131核種**。



垃圾車一側表面劑量率最高值為 $18.7\mu\text{Sv/h}$



核種分析為I-131(醫用核種)

# 國內案例:垃圾焚化廠輻射異常(1/3)



將垃圾車駛入廠區內倒出垃圾



發現多袋垃圾具有輻射異常反應



遭輻射污染之尿片



輻射異常物集中放入鐵桶內隔離管制



# 國內案例:醫院有輻射污染疑慮

- ◆ 清潔人員發現地下室2樓停車場發現**放射性廢水專用管線**下方有**污水外漏**，立即於前往處理並拉起封鎖線，設立管制區域，並由保全警衛警戒。
- ◆ 廢水洩露處經輻射偵檢儀器測量最高計測值為5微西弗/小時( $\mu\text{Sv/hr}$ )，管制區2公尺外輻射測量值為0.5微西弗/小時以下
- ◆ 污水外漏由醫院輻防人員處理，原能會到場確認；輻射測量值的結果並未對環境及民眾造成健康影響。





# 國內案例：輻射污染鋼筋事件(1/3)

## 事件經過

- 民國81年7月30日原能會接獲民眾指稱台北市廈門街台電員工住宅大樓鋼筋有輻射反應現象，原能會據報後，即針對該輻射污染建築物事件，全力動員進行各項善後及防範工作。
- 輻射污染鋼筋係來自煉鋼廠廢鐵再生利用，由於廢鐵夾雜輻射源進入熔煉爐製成放射性污染鋼筋所致；所有受污染住戶之鋼筋均為鈷60單一核種污染。



70年代發生的鈷Co-60射源誤  
熔入建材鋼鐵中



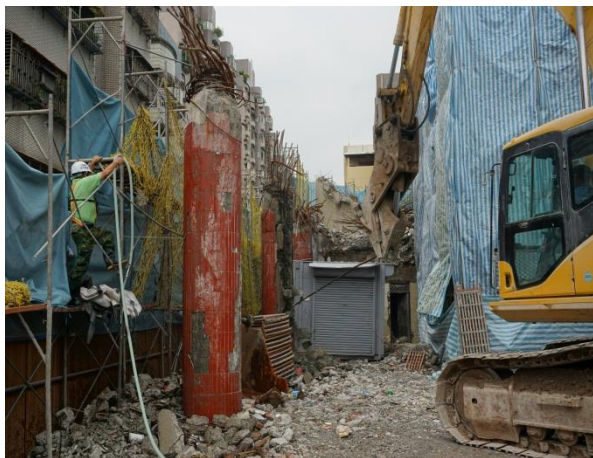
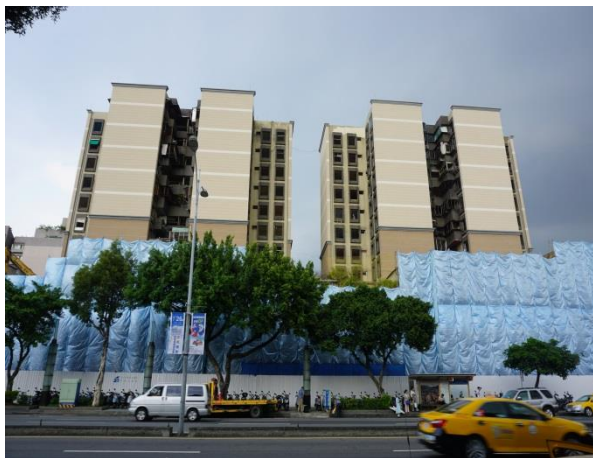
# 國內案例：輻射污染鋼筋事件(2/3)

## 後續辦理情形

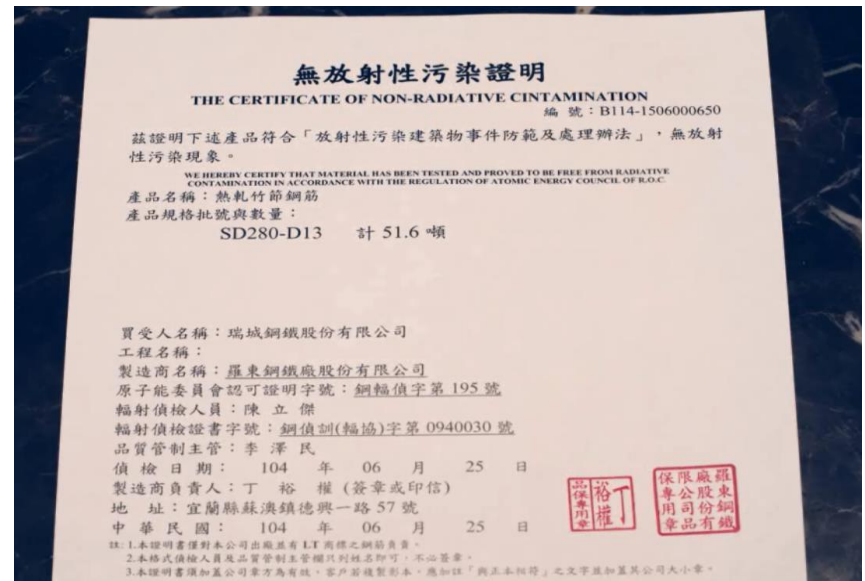
- 經分析得知輻射屋皆屬民國72年興建完成，原能會乃規劃「清除輻射污染建築物維護公共安全推動方案」，針對民國71至73年間興建完工建築物辦理普查。
- 輻射屋分布在基隆市、台北市、台北縣、桃園縣、新竹縣、新竹市及彰化市等七縣市共發現186處1,649戶。
- 基隆市、台北市、台北縣、桃園縣等4縣市為以人員偵測及輻射偵測車巡迴偵測，其他縣市則提供熱發光計量劑(TLD)偵測。共計完成檢測359,809戶。

# 國內案例：輻射污染鋼筋事件(1/3)

- 拆除輻射屋並回收污染鋼筋



# 貨車輻射偵測與無放射性污染證明



# 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 輻射彈爆炸事件 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 輻射彈爆炸事件 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 輻射彈爆炸事件	臺中市、嘉義市、臺南市、 新竹縣、苗栗縣、彰化縣、 南投縣、雲林縣、嘉義縣、 宜蘭縣、花蓮縣、澎湖縣、 金門縣、連江縣

- 107年輻射災害防救業務計畫修正版內容，待中央災害防救會報核定，預定12月函頒實施。
- 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。

# 平時如何掌握轄區內的輻射災害潛勢？

- ❑ 輻射災害潛勢資料(原能會官網)
- ❑ 放射性物質使用場所線上查詢系統



行政院原子能委員會 Atomic Energy Council  
輻射防護雲化服務系統

放射性物質使用場所查詢(NFALOC001) >> 登入

登入 離開

登入

步驟1：選擇行政區域	<input type="radio"/> 基隆市	<input type="radio"/> 臺北市	<input type="radio"/> 新北市	<input type="radio"/> 桃園市
	<input type="radio"/> 新竹縣	<input type="radio"/> 新竹市	<input type="radio"/> 苗栗縣	<input type="radio"/> 臺中市
	<input type="radio"/> 彰化縣	<input type="radio"/> 南投縣	<input type="radio"/> 雲林縣	<input type="radio"/> 嘉義縣
	<input type="radio"/> 嘉義市	<input type="radio"/> 臺南市	<input type="radio"/> 高雄市	<input type="radio"/> 屏東縣
	<input type="radio"/> 宜蘭縣	<input type="radio"/> 花蓮縣	<input type="radio"/> 臺東縣	<input type="radio"/> 澎湖縣
	<input type="radio"/> 金門縣	<input type="radio"/> 連江縣		

步驟2：選擇作業項目

查詢  密碼變更

步驟3：登打密碼

(帳號)  變更密碼時才需要登打)

步驟4：登打驗證碼

6572  (圖片產生較慢，請稍等片刻)

聲明事項

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。

輻射知識學習網

輻射是什麼\_雷德城告訴您

登入 離開



# 內容大綱

輻射基礎知識-輻射大哉問

輻射災害種類與樣態-含國內外案例

輻災應變與第一線人員手冊

# 輻射災害第一線應變人員手冊



- 第1章 適用範圍及章節架構
- 第2章 輻射災害應變行動
- 第3章 應變人員與現場民眾防護行動
- 第4章 民眾溝通與新聞發布
- 附件 現場紀錄表、除污程序等

手冊下載網址

[http://www.aec.gov.tw/webpage/control/emergency/files/dm\\_106.pdf](http://www.aec.gov.tw/webpage/control/emergency/files/dm_106.pdf)





## 適用對象

- 地方政府**第一線應變人員**。

## 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

# 輻射災害

放射性物質  
意外事件

放射性物料管  
理運送及管理  
等意外事件

輻射彈爆炸  
事件

核子事故

境外核災



# 如何應變輻射災害？

1

- 識別輻射災害

2

- 正確防護(體外、體內)

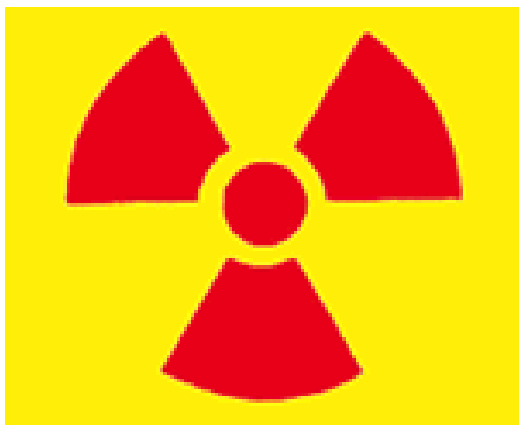
3

- 偵測管制

4

- 立即通報

# 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。

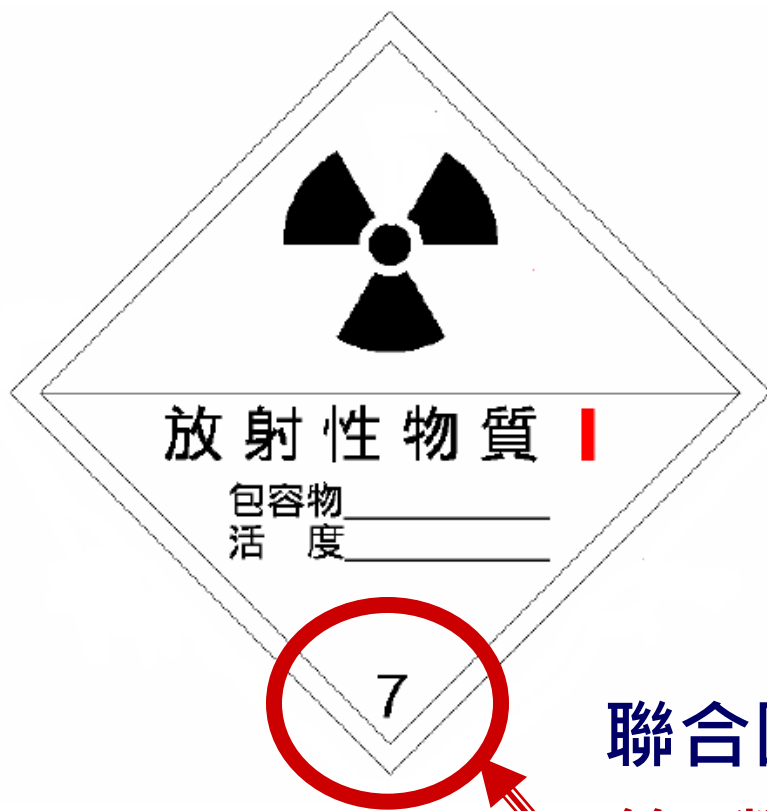
## (2) 輻射輔助標誌

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

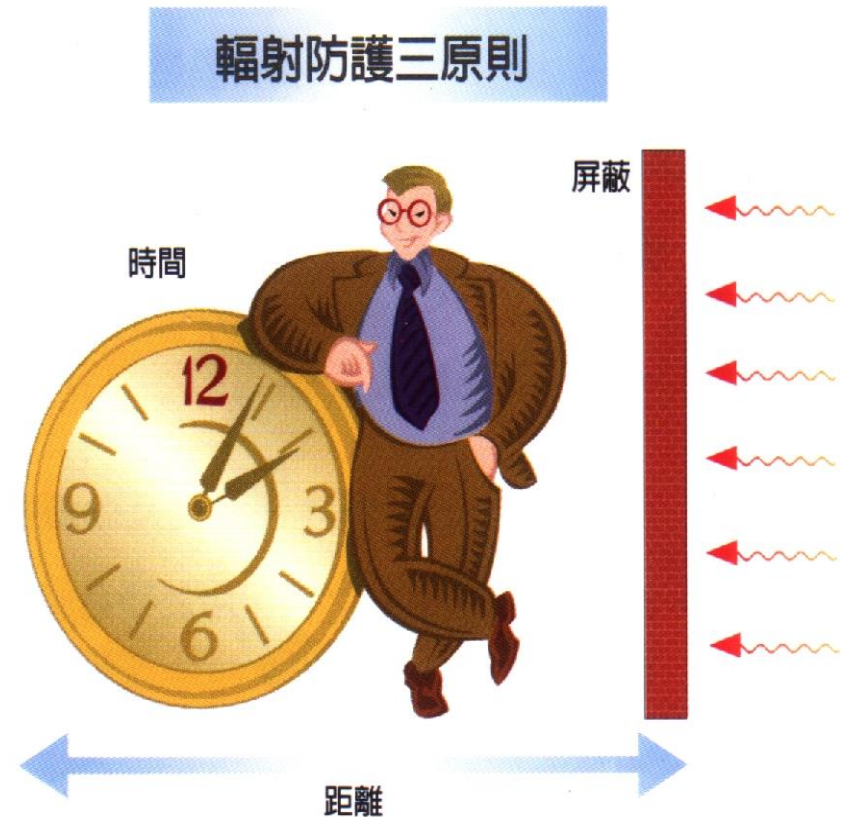
# Step 2. 正確防護

## 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



# 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

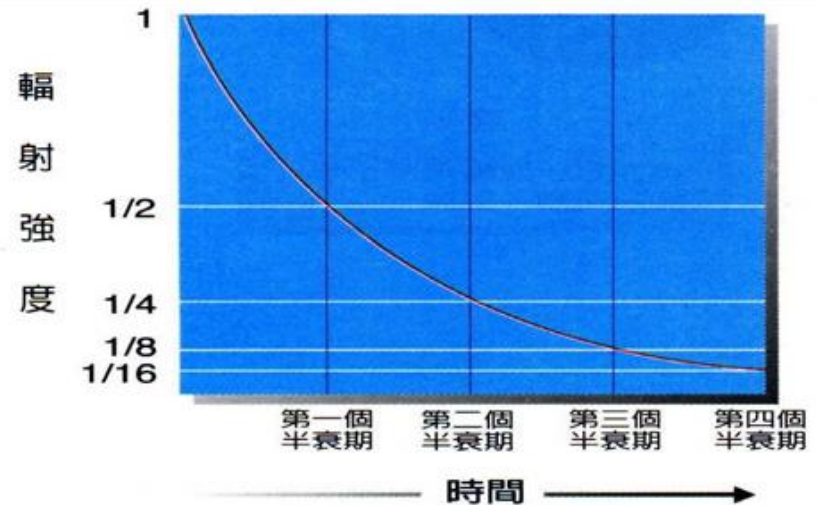


接受劑量

每小時10微西弗  
(10  $\mu$ Sv/h)

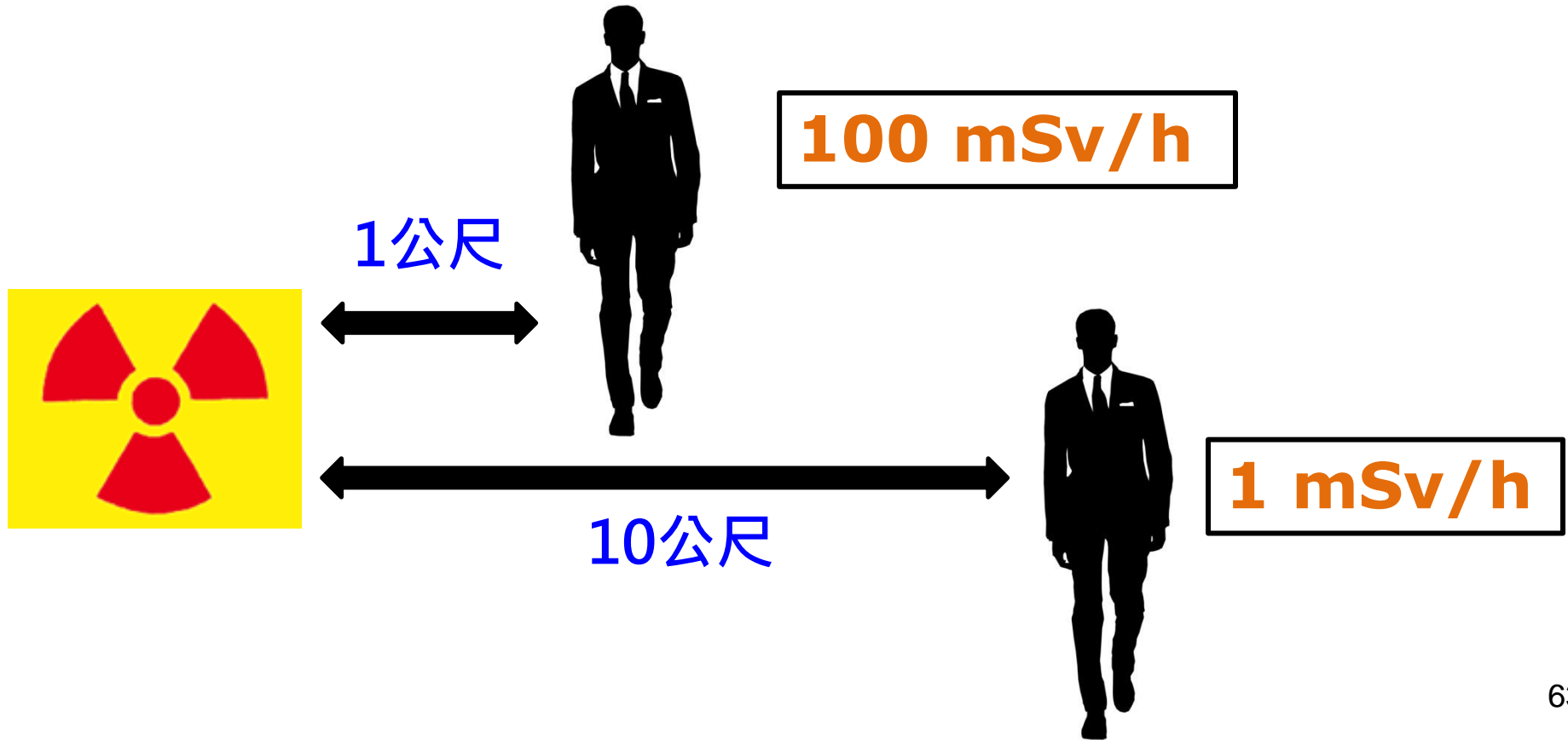


1小時=10微西弗  
2小時=20微西弗



# 體外防護TDS原則-距離(Distance)

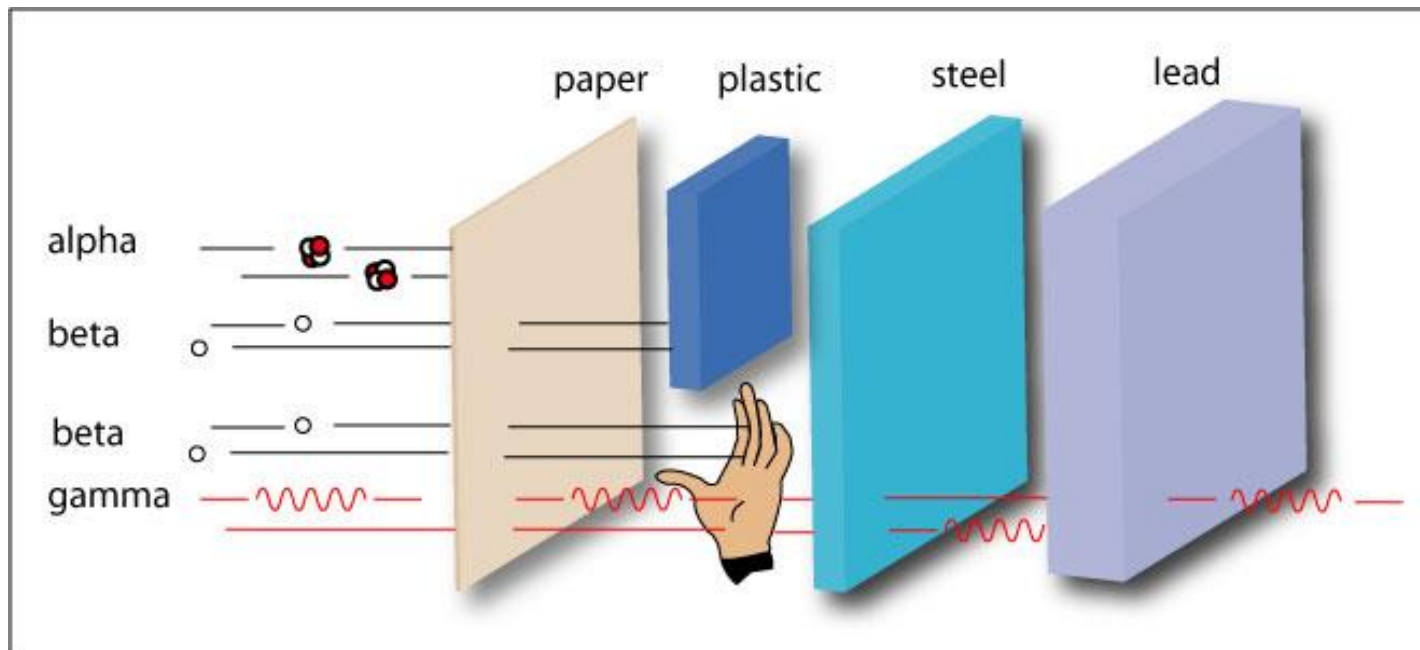
✓ 輻射強度與距離平方成反比。  
→ 離射源越遠越好。



# 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)。







# 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。

## 進入體內的途徑



- 呼吸
- 飲食
- 皮膚
- 傷口

# Step 2. 正確防護-防護裝備

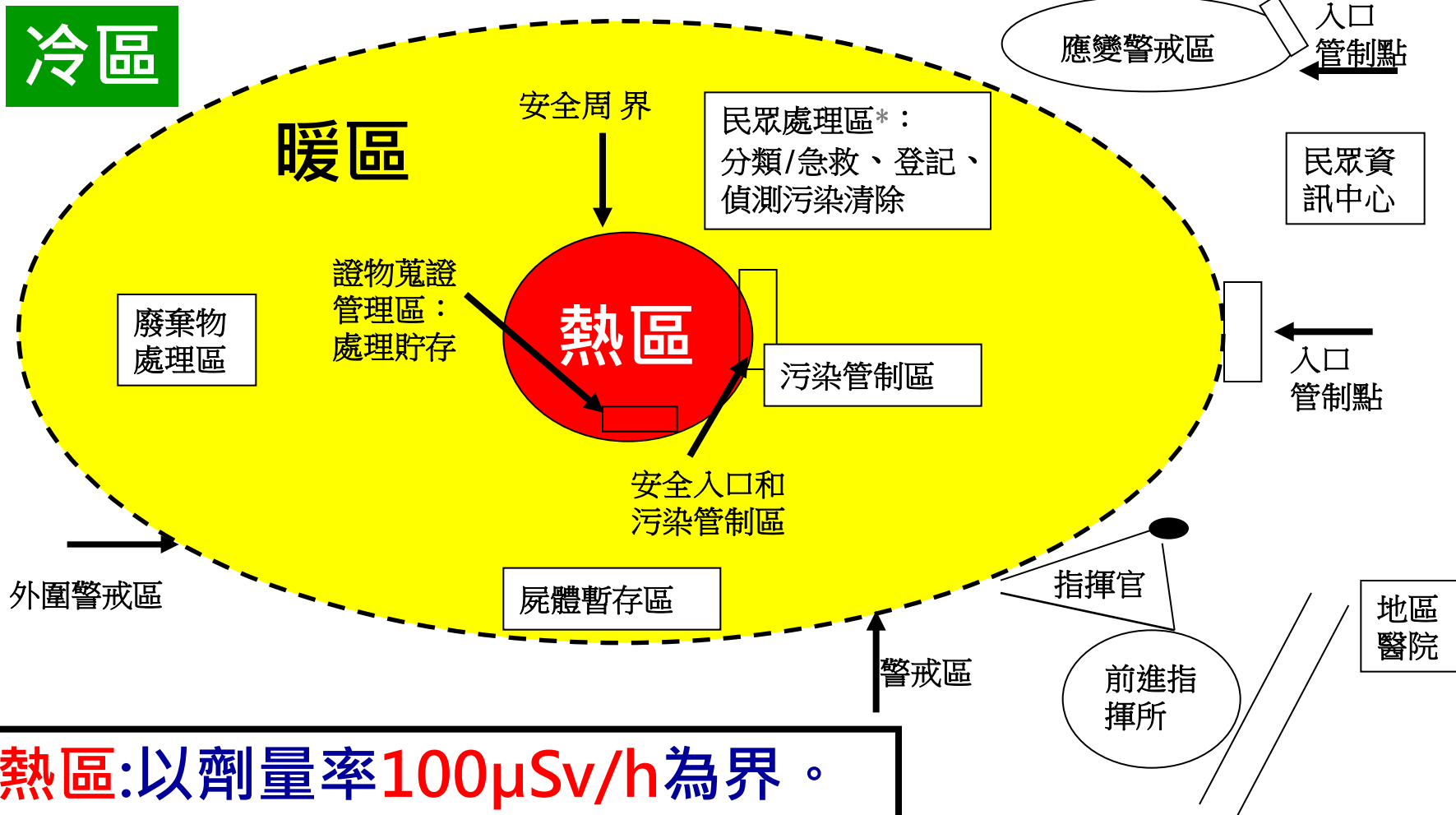
- 防止體內曝露：防止放射性物質吸入及沾染皮膚。
  - ✓ 輻災第一線應變人員(警察、消防人員等)
    - 進入輻射災害管制區執行作業，應穿著全身防塵衣、鞋套、手套、頭套。
    - 進入熱區應配戴呼吸防護面具；暖區應配戴N-95口罩。
  - ✓ 一般人員
    - 於輻射災害管制區外(如收容所)等受事故影響以外地區，則無須穿著防塵衣。



參考「核子事故各應變中心救災及防護裝備配置要點」(101.05.02)  
「輻射災害第一線人員應變手冊」(106.05)

# Step 3. 偵測管制

## 輻射事故現場管制



\***熱區**:以劑量率 $100\mu\text{Sv/h}$ 為界。

\***冷區**:以劑量率 $0.5\mu\text{Sv/h}$ 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 $\mu$ Sv/h

\*冷區:0.5 $\mu$ Sv/h

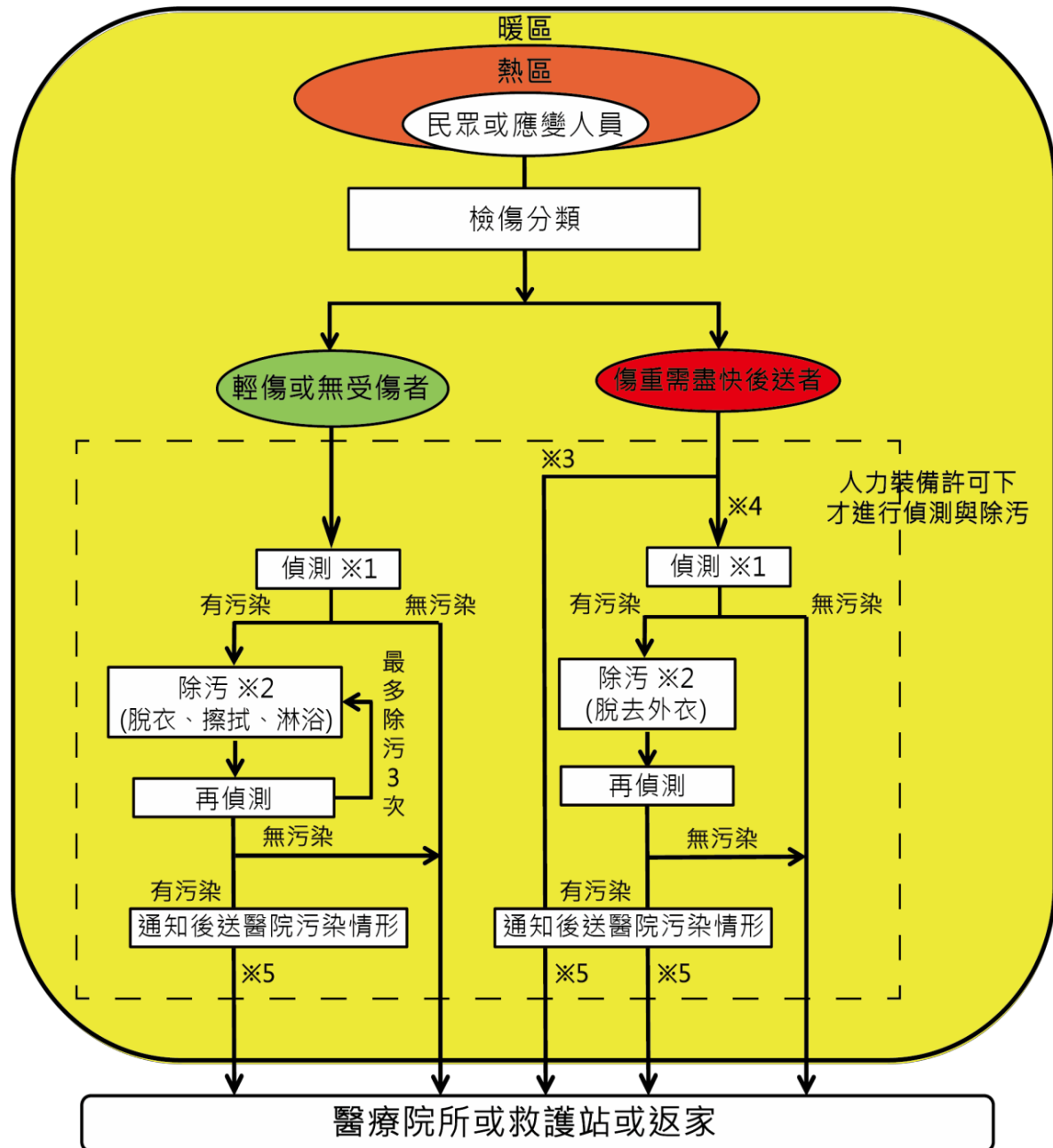
附錄 5 國際原子能總署(IAEA)之熱區劃定標準

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 $\mu$ Sv/hr	任何偵測到這些劑量讀數的地方

# 熱區人員 偵測與除污 流程圖

\* 重傷  
→ 人命救助優先

\* 輕傷或無受傷  
→ 疏散、記錄  
偵測、除污

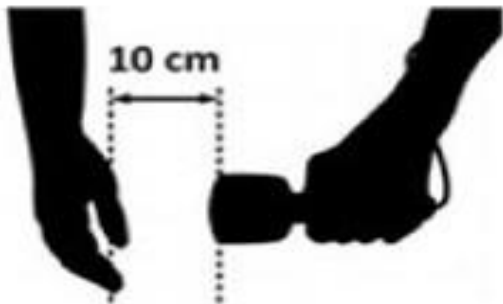




# 輻射污染 人員偵測

## 事前確認

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



$\geq 1$  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



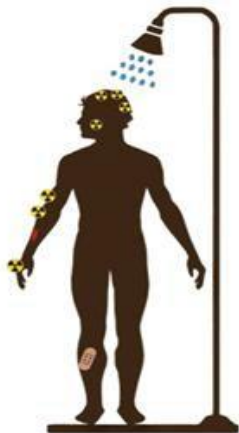
置入塑膠袋並封口



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







# 如何應變輻射災害？

1

- 識別輻射災害



2

- 正確防護(體外、體內) 防護裝備！

TDS原則

避免吸收、加速排出

3

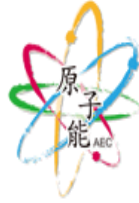
- 偵測管制 劃分管制區，人員管理與除污

4

- 立即通報 核安監管中心：0800-088-928

# 輻射應變相關程序書下載

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



網站導覽 首長信箱 RSS 電子報 簡易版 English



搜尋

查詢法規條文請至「原子能法規」網站

簡易版 關於本會 施政與法規 核能管制 輻射防護 緊急應變 核物料管制 環境輻射偵測

首頁 > 緊急應變 > 政府事故應變

緊急應變

什麼是輻災

對人的影響

我該怎麼做

台灣安全嗎

政府平時準備

政府事故應變

政府事故應變

核子事故通報與應變

核子事故緊急應變組織與體系

緊急應變計畫作業程序書

核子事故緊急應變基本計畫

- 核子事故緊急應變行政院原子能委員會作業程序書
- 核子事故緊急應變中央災害應變中心作業程序書
- 核子事故緊急應變北部輻射監測中心作業程序書
- 核子事故緊急應變南部輻射監測中心作業程序書
- 核子事故緊急應變新北市災害應變中心作業程序書
- 核子事故緊急應變北部支援中心作業程序書
- 核子事故緊急應變屏東縣災害應變中心作業程序書
- 核子事故緊急應變南部支援中心作業程序書
- 核子事故緊急應變基隆市災害應變中心作業程序書
- 輻射災害應變相關程序書

原能會網站(<http://www.aec.gov.tw>) → 緊急應變/  
政府事故應變/緊急應變計畫作業程序書

# 課程結束 敬請指教

Question?



輻安核安，民眾心安  
日新又新，專業創新



全民原能會

搜尋



Download on the  
App Store



GET IT ON

Google play

