



核能安全委員會

Nuclear Safety Commission

113年地方政府輻射災害防救講習



輻射災害第一線應變人員 手冊導讀 (含案例分析)

核能安全委員會

保安應變組

簡報大綱 **Outline**



- ① 輻射災害種類與通報機制
- ② 出動前應準備事項
- ③ 災害現場應變事項
- ④ 結束前應辦理事項
- ⑤ 案例分析

簡報大綱 **Outline**



- ① 輻射災害種類與通報機制
- ② 出動前應準備事項
- ③ 災害現場應變事項
- ④ 結束前應辦理事項
- ⑤ 案例分析



牙科全口
X光機



醫用直線
加速器

離子
佈植機



測厚儀

科學發

農 業

醫 療

當 普 遍



輻射災害類型

通報應變

□ 輻射災害

- 指因**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。

(災害防救法施行細則§2)



(輻射災害防救業務計畫)



輻射災害類型

通報應變



輻射災害

災害防救體系/
輻射災害防救業務計畫

災害類型

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



處置準則

由各部會與地方政府及業者，依核子事故緊急應變法實施通報與應變

由核安會依境外核災處理作業要點，通知各部會及地方政府應變。

原則由業者處理與負主要通報及應變責任，通報與應變依游離輻射防護法、放射性物料管理法規定辦理。地方政府也可能需要進行第一線應變，必要時可通報核安會，請求專業支援。

原則由地方政府進行第一線應變，並通報核安會，請求專業支援。



輻射災害類型

通報應變

輻災應變時序



- 業者**
- 災害緊急通報
 - 提供物質資訊



- 地方政府**
- 劃設管制區域
 - 避免民眾靠近



- 核安會**
- 專業技術支援
 - 確保輻射安全

災害發生之時 (T0)

災害發生初期 (T1)

災害發生中後期 (T2)



簡報大綱 **Outline**



- ① 輻射災害種類與通報機制
- ② 出動前應準備事項
- ③ 災害現場應變事項
- ④ 結束前應辦理事項
- ⑤ 案例分析



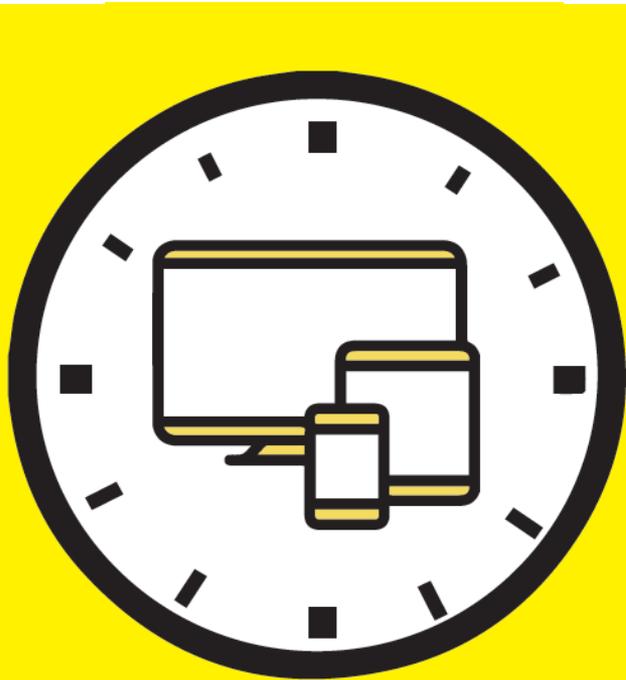
通報

資訊取得

偵檢器

防護裝備

輻射防護



24小時掌握核能電廠運轉狀況



國內外機關、業者及民眾的通報窗口



監看全國環境輻射監測值



事故發生時啟動應變機制



核安 | 全年無休 | 監管中心

核安監管中心24小時通報專線
TEL 0800-088-928
FAX (02)8231-7284

廣告

核能安全委員會
NUCLEAR SAFETY COMMISSION
新北市永和區成功路一段80號2F
TEL (02)8231-7919
FAX (02)8231-7833

<http://www.nusc.gov.tw>
(掃描QR code即可連上)



影音照片可透過



傳送~

(ID : nsdcnsc)



通報

資訊取得

偵檢器

防護裝備

輻射防護

洽詢業者或 設施經營者

- 「物質安全資料表」
- 「**放射性物質交運文件**」或「**運送計畫**」
- 「**緊急處理計畫**」或「**意外事件應變計畫**」
- 若有聯合國編號，可對應「**緊急應變指南(ERG)**」所載緊急處理措施。

ERG : Emergency Response Guidebook

放射性物質 使用場所查詢系統

- 確認**災害現場是否為輻射作業場所**。
- 若為輻射作業場所，可參考系統提供之防災處理方式。

為什麼X光機不納入查詢系統？



放射性物質

- 會持續發出能量，但強度隨時間增加而減弱 (半化期)。



非破壞照相檢測
(Ir-192、Se-75、Co-60)



液位監測
(Cs-137)



可發生 游離輻射設備

- 必須通電並打開開關才會產生輻射。



診斷X光機



直線加速機

放射性物質的分類

□ 密封放射性物質

- 指置於**密閉容器**內，在正常使用情況下，足以與外界隔離之放射性物質。



□ 非密封放射性物質

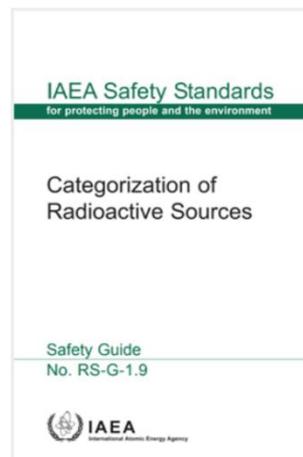
- 在正常使用情況下，**非**足以與外界隔離之放射性物質。



密封放射性物質分類

□ 國際原子能總署 (IAEA)

- 對人體健康及環境之潛在危害程度
- 按活度由高到低分為五類



「放射性物質分類安全標準」RS-G-1.9

活度(Activity)

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



IAEA	人員危險程度	造成致命影響所需時間	核安會
第一類	極度危險	幾分鐘至1小時	許可類
第二類	非常危險	幾小時至幾天	許可類
第三類	危險	幾天至幾週	許可類
第四類	不太可能危險	造成暫時性傷害	登記類
第五類	最不可能造成危險	沒有人會受到永久性傷害	登記類

1 Ci = 3.7×10^{10} Bq



銥-192

單位：活度 (Bq)

非破壞照相檢驗設備結構

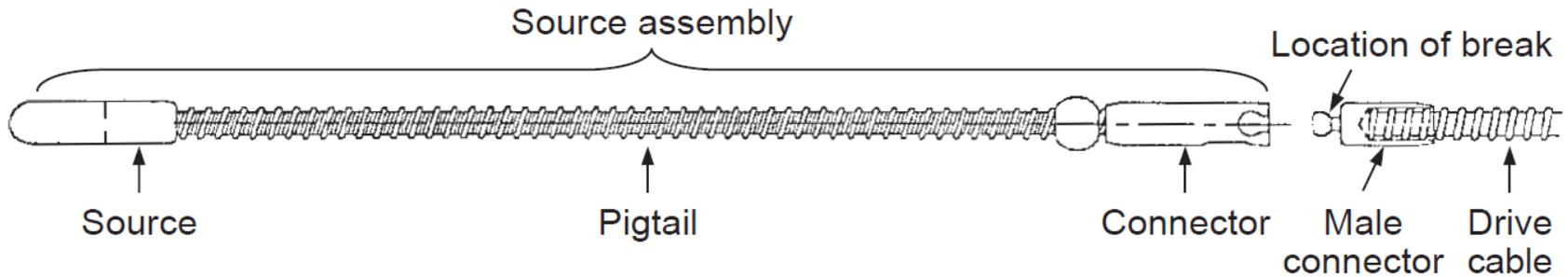
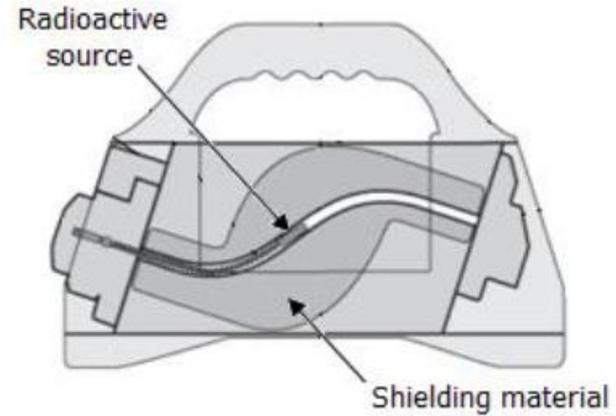
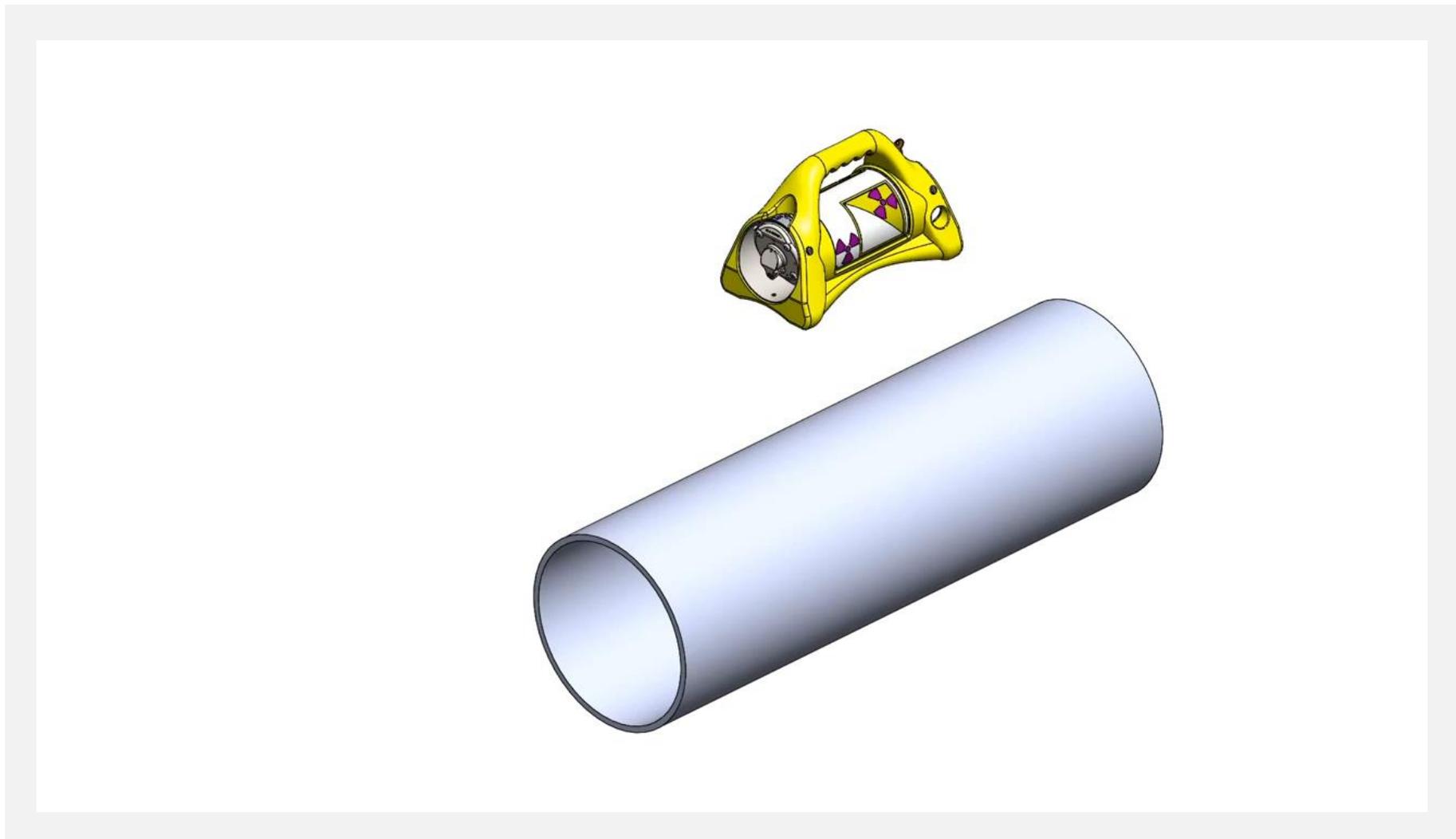


FIG. 1. A source assembly.



非破壞照相檢驗操作流程



密封放射性物質 裸露的風險

單次輻射劑量
(急性輻射曝露) 人體產生之效應

> 6
西弗

若無適當醫護，死亡率幾乎100%。

4~6
西弗

症狀同下，但症狀更為明顯，2~6週內死亡率約為50%。

2~4
西弗

24小時內出現噁心、嘔吐；數週內有掉髮、腹瀉及全身不適等症狀；可能死亡。

1~2
西弗

出現疲倦、噁心、嘔吐等現象；淋巴球及白血球顯著減少。

250~1000
毫西弗

淋巴球及白血球暫時減少

< 250
毫西弗

無顯著效應

Characteristics	Radionuclide			
	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	¹⁹² Ir	²²⁶ Ra
Half-life	5.27 a	30 a	74 d	1600 a
Principal				
- alpha energy [MeV]	-	-	-	*
- max beta energy [MeV]	0.31	1.2	0.67	*
- gamma energy [MeV]	1.17 1.32	0.66	0.32 0.47	*
Gamma constant [μSv/h GBq at 1 m]	360	86	140	220
Dose rate at 1 cm from a 1 MBq source ^b [mSv/h]	2.5	0.6	0.9	1.7
Half value layer (HVL) of lead [mm]	12	6	5.5	14

例：活度為100 Ci 之銥-192裸露射源
1公尺處輻射劑量率約為518 mSv/h
(100 Ci 相當於3,700 GBq) 摘自IAEA TECDOC 804報告

非密封放射性物質

- 液態或氣態放射性物質，直接與周圍環境介質接觸，稱之為**非密封射源**。
- 非密封射源多為**短半衰期**且**低活度**的核種，並常作為示蹤劑使用，透過注射至待測物體內部，藉由放出的能量進行觀測。
- 使操作不慎時，有可能造成環境污染。



放射性物質意外事故的可能類型



人為操作失當



作業場所火災、
車禍火災、火燒車



車禍撞擊或外力導
致射源屏蔽破損



遺失或遭竊

輻射災害潛勢資訊

(輻射災害潛勢公開辦法)



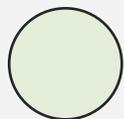
核子反應器設施



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



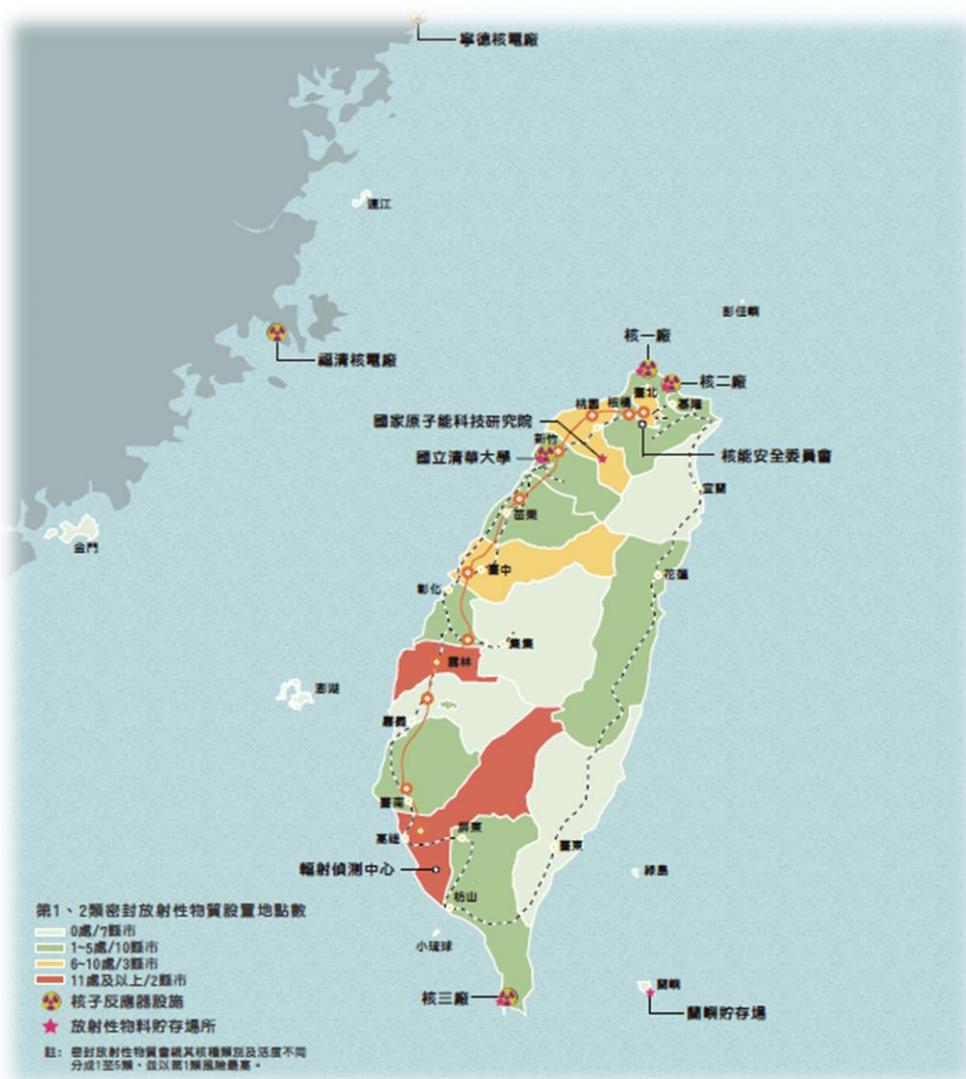
1-5處 : 10縣市



6-10處 : 3縣市



11處以上 : 2縣市





通報

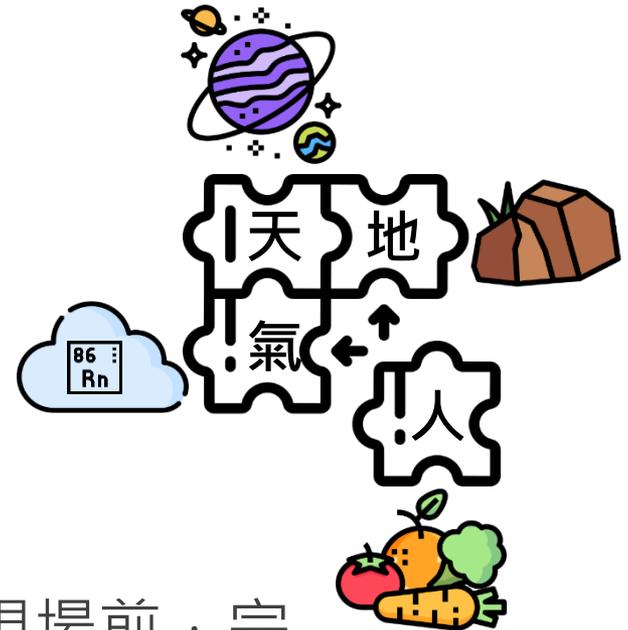
資訊取得

偵檢器

防護裝備

輻射防護

- 輻射是一種能量，它**無色**、**無聲**、**無味**、**無形**，只有偵檢儀器量的到！
- 環境中本來就有天然輻射，所以儀器**讀值不會是「零」**！一般來說，環境輻射的空間劑量率，約**< 0.2微西弗/小時**。
- 若手邊有偵檢儀器，應於抵達災害現場前，完成開機作業，確保儀器讀值正常，未受異常輻射干擾，並記錄讀值（**環境輻射背景值**）。





通報

資訊取得

偵檢器

防護裝備

輻射防護

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
人員劑量佩章
(人員劑量偵測)



純鍍偵檢器(食品檢測)



車輛(門框)型輻射偵檢器
(鋼鐵建材輻射偵測)



環境輻射監測站
(環境輻射監測)





通報

資訊取得

偵檢器

輻射防護

防護裝備

體外曝露 防護原則

TDS 原則

時間

距離

屏蔽



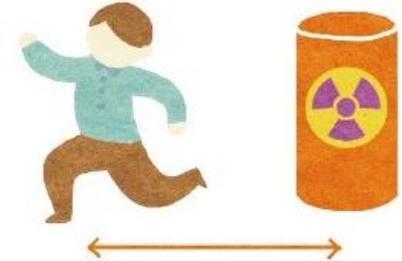
降低曝露的劑量 & 時間

縮短時間(Time, T) —

縮短接受輻射曝露的時間，
是輻射防護的首要原則。

增加距離(Distance, D) —

遠離輻射源，輻射強度與距離平方成反比關係，距離加倍，輻射強度減弱四倍。例如離開輻射影響區域。



適當屏蔽(Shield, S) —

屏蔽對於輻射具有衰減等作用，
可降低輻射曝露。例如進入室內、
關閉門窗。





通報

資訊取得

偵檢器

輻射防護

防護裝備

體內曝露 防護原則

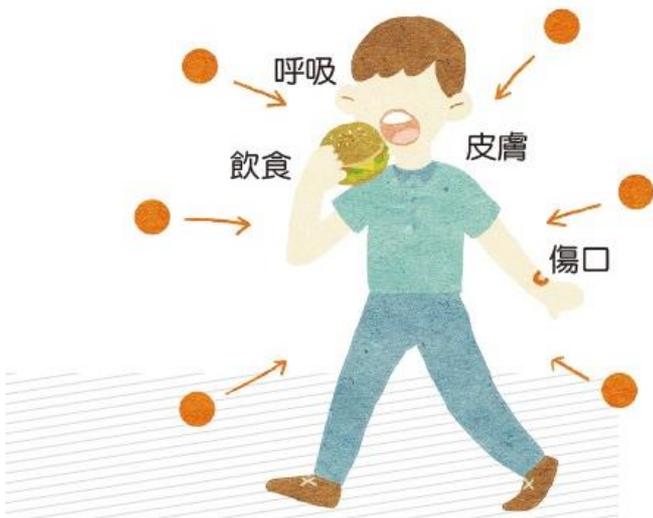
阻絕

代謝

除污

阻絕 —

減少曝露在輻射污染區域的時間，儘量避免在該區進食或逗留，可阻絕放射性物質經由飲食、呼吸、皮膚、傷口等途徑進入體內。



代謝 —

放射性物質若已進入體內，多喝水、增加代謝，並尋求醫療協助。



除污 —

進行除污，可有效降低攝入或吸入放射性物質的機會。例如洗淨手臉、更換衣物。

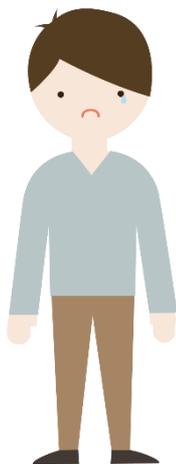
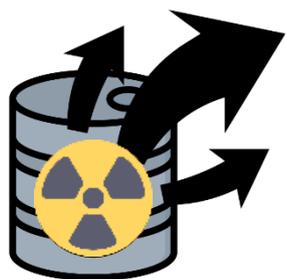


避免放射性物質進入體內！

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 (體外)

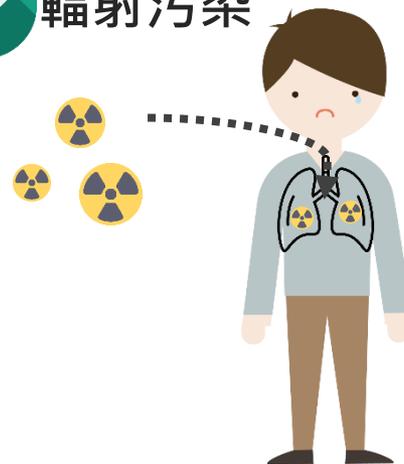
✓ 輻射污染



放射性物質
沾染衣物or身體

✓ 輻射曝露 (體內)

✓ 輻射污染



將放射性物質
攝入or吸入體內

體內輻射曝露

口訣：有曝露不一定有污染、有污染一定伴隨曝露



通報

資訊取得

偵檢器

輻射防護

防護裝備

□ 目的：防止體內污染

□ 狀況：有放射性物質
污染or污染之虞

□ 基本裝備：

- 全身防塵衣、鞋套、手套、頭套
- 熱區佩戴呼吸防護面具
- 暖區佩戴N-95口罩

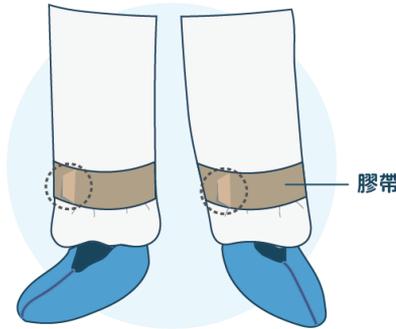
(無放射性物質污染→ 毋須穿著特殊裝備)





消防衣或A級防護衣是否也具備輻射防護效果？

- 消防員進入災害現場所著標準裝備，包括消防衣、A級防護衣或空氣呼吸器（SCBA），其防護效果都高於進入管制區的基本配備，因此也具備輻射防護效果。
- 考量到救災時間與行動靈活度，就輻射防護角度而言，不會特別建議穿著A級防護衣，演習時若見救災人員著A級防護衣，一般是演練腳本除輻災外，另有化災或疫災防護考量。



○：預留反摺，以利撕除



您不會感染輻射， 也不會傳染輻射！

感染	傳染	污染
指其他物種在宿主身體內進行有害的 複製、繁殖 的過程	指疾病或病原體由某個體 轉移 至另一個個體上的過程	自然的或人為的向環境中添加某種物質，而 超過環境的自淨能力
例：COVID-19 特性：會 增生		例：核子事故 特性：不會增生，但會造成人體曝露，會衰變(變弱)

簡報大綱 **Outline**



- ① 輻射災害種類與通報機制
- ② 出動前應準備事項
- ③ 災害現場應變事項
- ④ 結束前應辦理事項
- ⑤ 案例分析



輻射源辨識

劃分管制區域

注意事項 (本標籤請張貼於設備明顯位置)

1. 本設備含有輻射源，其出口、轉讓、遷移、改裝、停用及報廢等輻射作業，均應取得核能安全委員會許可，始得為之。
2. 本設備應由取得合格資格之人員進行操作。



違反上述情事者，將依「游離輻射防護法」予以處分。

輻射作業場所都必須張貼此標誌，包括**輻射源**或會產生輻射的**儀器設備**所在的外圍、入口及射源或儀器設備表面。





輻射源辨識

劃分管制區域

輻射輔助標誌

□ 2007年   宣佈啟用

- 作為傳統三葉型輻射警示標誌的補充說明
- 目的在防止民眾因不當地拆解輻射源所導致的死亡和嚴重傷害



「不得任意拆除或靠近」
「危險！請遠離！」

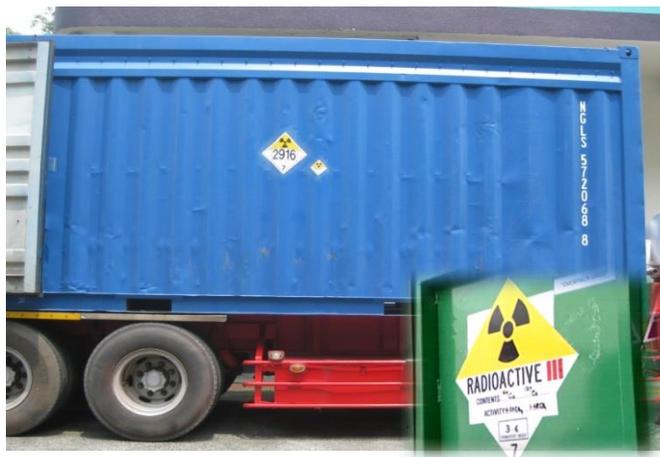
□ 防止不當拆解射源導致輻射危害

- 置於高強度輻射源（即許可類）最內層屏蔽表面
- 做為不得任意拆除裝置或接近射源的嚴重警告



輻射源辨識

劃分管制區域



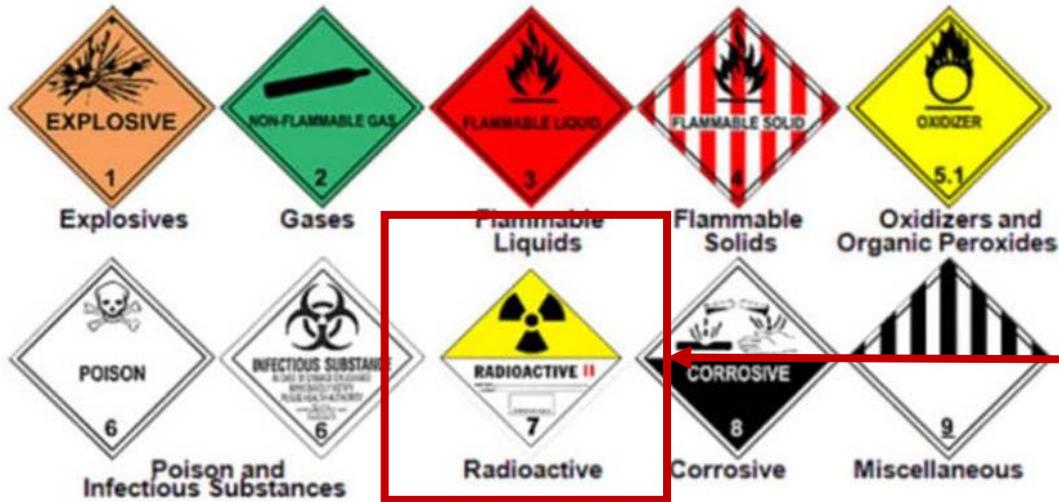
裝有放射性物質之包件



- **包件**：指交運的**包裝**及其**放射性包容物**。
- **放射性包容物**：指在包裝內之放射性物質及任何受污染之物體。

※ 包件應能承受在例行運送中可能遭遇之任何衝擊、震動，且不損及包件整體完整性。

放射性物質運送標誌



聯合國危險品分類
第7類：放射性物質
 危險性：I 白 < II 黃 < III 黃

I - 白類標誌	II - 黃類標誌	III - 黃類標誌

決定包件類別



Ex：包件表面1公尺處最大輻射劑量率為0.01mSv/hr (即10 μSv/hr) 時，運送指數為1

運送指數 (TI)	狀況		類別
	1公尺處最大 輻射劑量率 (mSv/hr)	外表面任一點 最大輻射劑量 率(mSv/hr)	
0	—	0.005	I — 白類標誌
$0 < TI \leq 1$	0.01	0.5	II — 黃類標誌
$1 < TI \leq 10$	0.1	2.0	III — 黃類標誌
$10 < TI$	>0.1	10	III — 黃類標誌 (並為專用)



○ mSv/hr
 → ○ × 100 = 0.8
 → ○ = 0.008
 0.008 mSv/hr = 8 μSv/hr

1毫西弗/小時(mSv/hr) = 1,000微西弗/小時(μSv/hr)



輻射源辨識

劃分管制區

□ 熱區：射源所在或可能遭受污染區域

- 劃定標準：依表6進行初步範圍劃定，或環境輻射劑量率達100微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)處。
- 進出人員及儀器設備均需進行管制。
- 作業內容：人命救助或防止重大災難。若環境輻射劑量率達到100毫西弗/小時(mSv/h)以上，只進行生命搶救行動，並不得停留超過30分鐘。
- 應變人員於本區停留時間應以不超過30分鐘為原則，離開時應記錄輻射劑量數值；若人員接受劑量已達到10毫西弗(mSv)，應儘速離開。





輻射源辨識

劃分管制區

表五、熱區初步劃定

當你手邊無偵檢儀器時...

狀況	初始熱區 (安全周界)
室外	
無屏蔽或已損壞的潛在危險輻射源	半徑 30公尺
有大量輻射外釋的潛在風險	半徑100公尺
火災、爆炸或煙霧現場有潛在危險輻射源	半徑300公尺
已爆炸或未爆炸之可疑輻射彈	半徑400公尺或以上
室內	
潛在危險輻射源損壞、失去屏蔽、外釋	受影響及鄰接區域 (包括其上下樓層)
火災或其他災害使得潛在危險輻射源可能外釋散佈至整個建築物 (例如：透過通風系統)	整個建築物及 上述適當的戶外距離
有輻射劑量計時	
輻射劑量率100微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)	達到此劑量率之區域



輻射源辨識

劃分管制區

□ 暖區：緩衝區、除污區

- 劃定標準：輻射劑量率達**0.5微西弗/小時($\mu\text{Sv/h}$)**處，並可利用易於分隔管制之既有道路、建築物進行劃定。
- 作業內容：急救與檢傷分類、人員偵檢與除污，進出人員及儀器設備需進行管制。
- 非應變人員原則應位於暖區外。



「急救與檢傷分類區」及「人員偵檢與除污區」應儘量避免受輻射影響，故優先設置在暖區內劑量率較低處，並可視需要設置「器具儲藏區」、「民眾處理區」，進行相對應之應變作業。

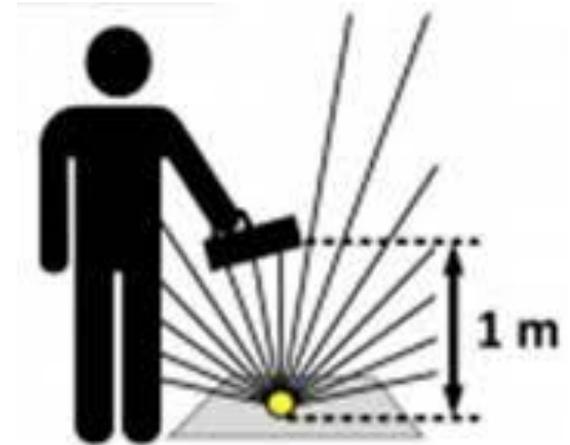


輻射源辨識

劃分管制區

□ 應變作業注意事項

- 以人命救助及控制火勢為優先考量，若非人命救助或防止重大災難，盡量不要進入熱區。
- 應變人員應兩人一組，使用偵檢儀器由遠至近量測離地面1公尺處之輻射劑量率。
- 應變人員進入時應全程進行劑量量測，並記錄結果。
- 可能懷孕或懷孕中的女性，應排除參與應變任務。



簡報大綱 **Outline**



- ① 輻射災害種類與通報機制
- ② 出動前應準備事項
- ③ 災害現場應變事項
- ④ 結束前應辦理事項
- ⑤ 案例分析



裝備脫除

人員偵測

除污

● 人員站立於黏貼墊上進行脫除裝備

外層防護裝備回收桶
(需先內襯乾淨無破損之塑膠袋)



黏貼墊

● 內層防護裝備回收桶
(需先內襯乾淨無破損之塑膠袋)



污染隔離墊
(需套上塑膠膜)



請人員站立於黏貼墊上進行脫除裝備



裝備脫除

人員偵測

除污

回收外層防護裝備

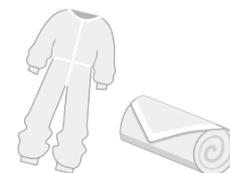


1. 以**反折**方式
脫除外層手套
並置入回收桶



2. 脫除防塵頭套、呼吸
防護面具或N-95口罩
並置入回收桶

3. 脫除防塵鞋套
並置入回收桶



4. 以**反折**方式脫除
防護衣、**捲折縮小體積**
並置入回收桶



請人員移至
污染隔離墊上

回收內層防護裝備



1. 以**反捲**方式
脫除短鞋套
並置入回收桶



2. 以**反捲**方式
脫除橡膠手套
並置入回收桶

3. 將外層與內層防護裝備
回收桶內襯之塑膠袋**封口**
以待後續處理



4. 進行全身
污染人員偵測

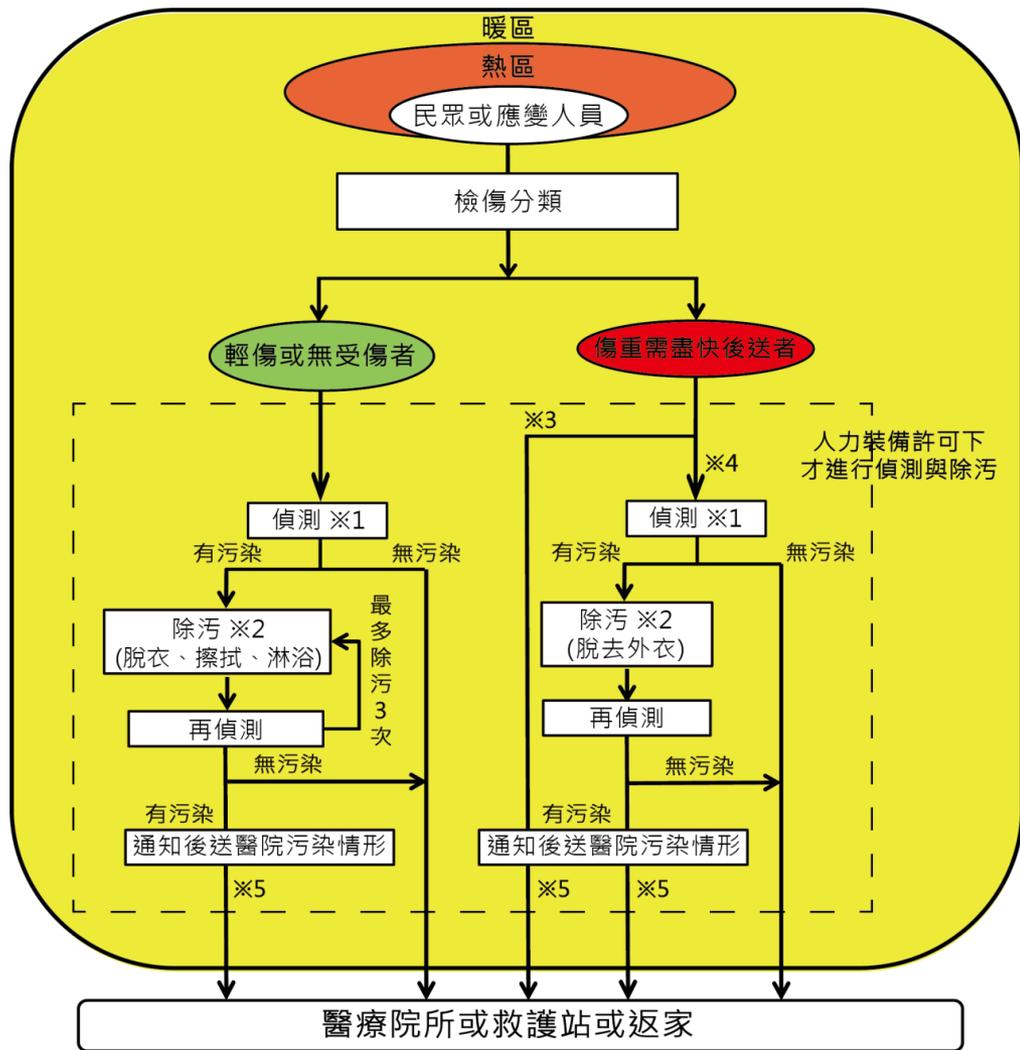


裝備脫除

人員偵測

除污

熱區人員 偵測與除污流程圖



重傷 人命救助



輕傷或無受傷
● 疏散、記錄
● 偵測、除污

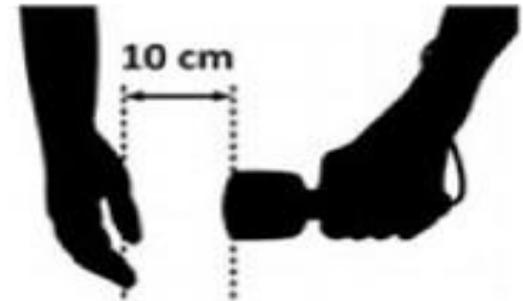


裝備脫除

人員偵測

除污

- ✓ 輻射偵檢儀器最低應可量測到 0.1 微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)
- ✓ 開機並**記錄環境背景值**
- ✓ 偵測人員應戴手套並穿著防護衣
- ✓ 距離**人員手部10公分處**進行偵測



小於1微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)

- 不須現場除污
- 返家後參考「除污程序」自行進行清潔

大於1微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)

- 進行除污程序
- 若無法立即進行除污，應於指定區域等候安排除污
- 若無法在場等候，離開後應盡速依「除污程序」自行除污



裝備脫除

人員偵測

除污

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

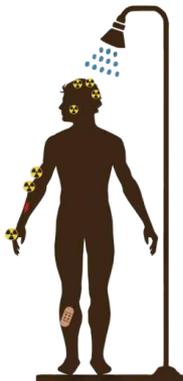


置入塑膠袋並封口



暫存於容器內

2. 淋浴（全面除污）、沖洗或擦拭（局部除污）



可使用肥皂及洗髮精，
不要用潤髮乳，不要用力刷洗導致出現傷口，
若有傷口應先以膠布隔離

無法淋浴則使用肥皂清洗臉部、手部及裸露在外的肌膚



沒有水槽或水龍頭則用濕毛巾擦拭臉部、
手部及裸露在外的肌膚(左下圖)，並擦拭眼皮、
睫毛、耳朵、擤鼻子(右下圖)



3. 換上乾淨的衣物



若有乾淨衣物可使用
若無乾淨衣物，將原來衣物抖掉塵土後再用，
換上乾淨的衣物

若無乾淨衣物，將原來衣物抖掉塵土後再
穿回去。穿上後再次清洗臉部、手部及裸
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。
若有傷口應先以膠布隔離。

完成後，洗臉、手及裸
露在外的肌膚

保安應變

保安應變法規

政府平時準備

政府事故應變

民眾防災資訊

保安應變分區訊
息

輻射災害第一線應變人員專區



1 輻射災害第一線應變人員手冊(2版)

2 輻災應變教材

3 輻射災害應變常見問答集

4 輻災應變相關法規與計畫

5 放射性物質使用場所查詢



適用時機

災害初期數小時、輻防人員到場前，進行災害辨識、管制區劃定、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

簡報大綱 **Outline**



- ① 輻射災害種類與通報機制
- ② 出動前應準備事項
- ③ 災害現場應變事項
- ④ 結束前應辦理事項
- ⑤ 案例分析



接下來讓我們把時間倒轉，
看看過去發生的一些案例...



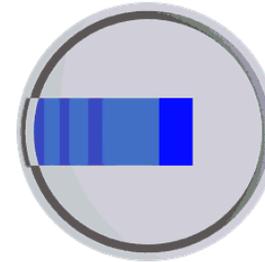
戈亞尼亞 輻射污染事故

One of the world's worst radiological incidents,
by Yukiya Amano(天野之彌) March 25, 2012

(1987年@巴西)

國際案例 - 戈亞尼亞輻射污染事故 (1/3)

- 1987年，**巴西Goiania**的戈亞諾放射治療中心因搬遷過程中遇到產權糾紛，包含**銫-137放射線治療組件**等多項設備暫留原址，某晚被2名竊賊（**羅伯特**和**瓦格納**）拆下偷出。



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



(1987年@巴西)

國際案例 - 戈亞尼亞輻射污染事故 (2/3)

- 兩名竊賊將**組件拆除**，並轉賣給廢棄物回收業者**德維爾**，德維爾發現該輻射源粉末在黑暗中會**發藍光**，遂邀請親屬、鄰居及好友到家中參觀，眾人以手觸摸並**塗抹於身體**。→ **體外曝露、輻射污染**
- 德維爾也贈送了一些銻鹽給自己的兄弟，當天他將銻鹽灑在家中地上，6歲的女兒**萊德**，如獲至寶的**塗在臉上**，嘴邊還**咬著沾有銻鹽的雞蛋**。→ **體外/內曝露、輻射污染**
- **受曝症狀**：腹瀉、皮膚潰爛、頭暈、腸胃道出血等，之後經醫學物理師確認為放射性物質污染。



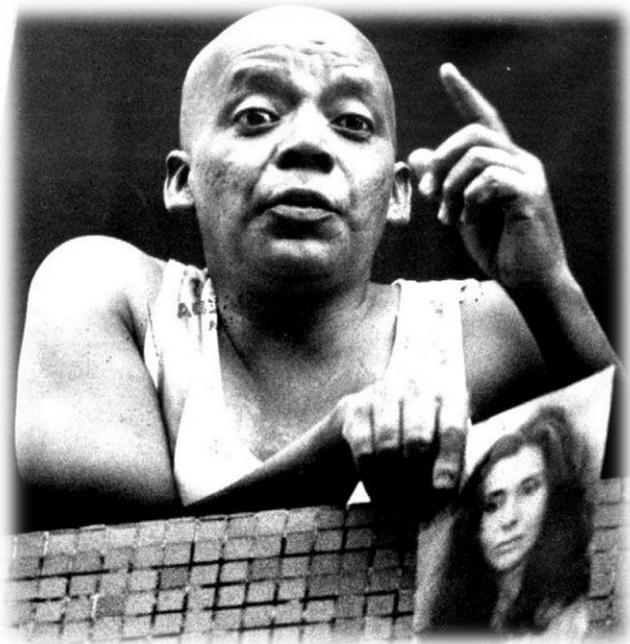
(1987年@巴西)

國際案例 - 戈亞尼亞輻射污染事故 (3/3)

- 結果：計有11.2萬人接受放射性檢測，約250人發現污染情形、其中28人皮膚嚴重傷害、4人罹難、該地區發現大範圍輻射污染。
- 除污：高污染區房屋拆解、表土移除。



圖片來源：IAEA



竊賊羅伯特·阿爾維斯失去右手

回收商老闆德維爾·費雷拉手持
過世太太照片，其2名員工也死於本次事故



回收商老闆的姪女也是罹難者之一

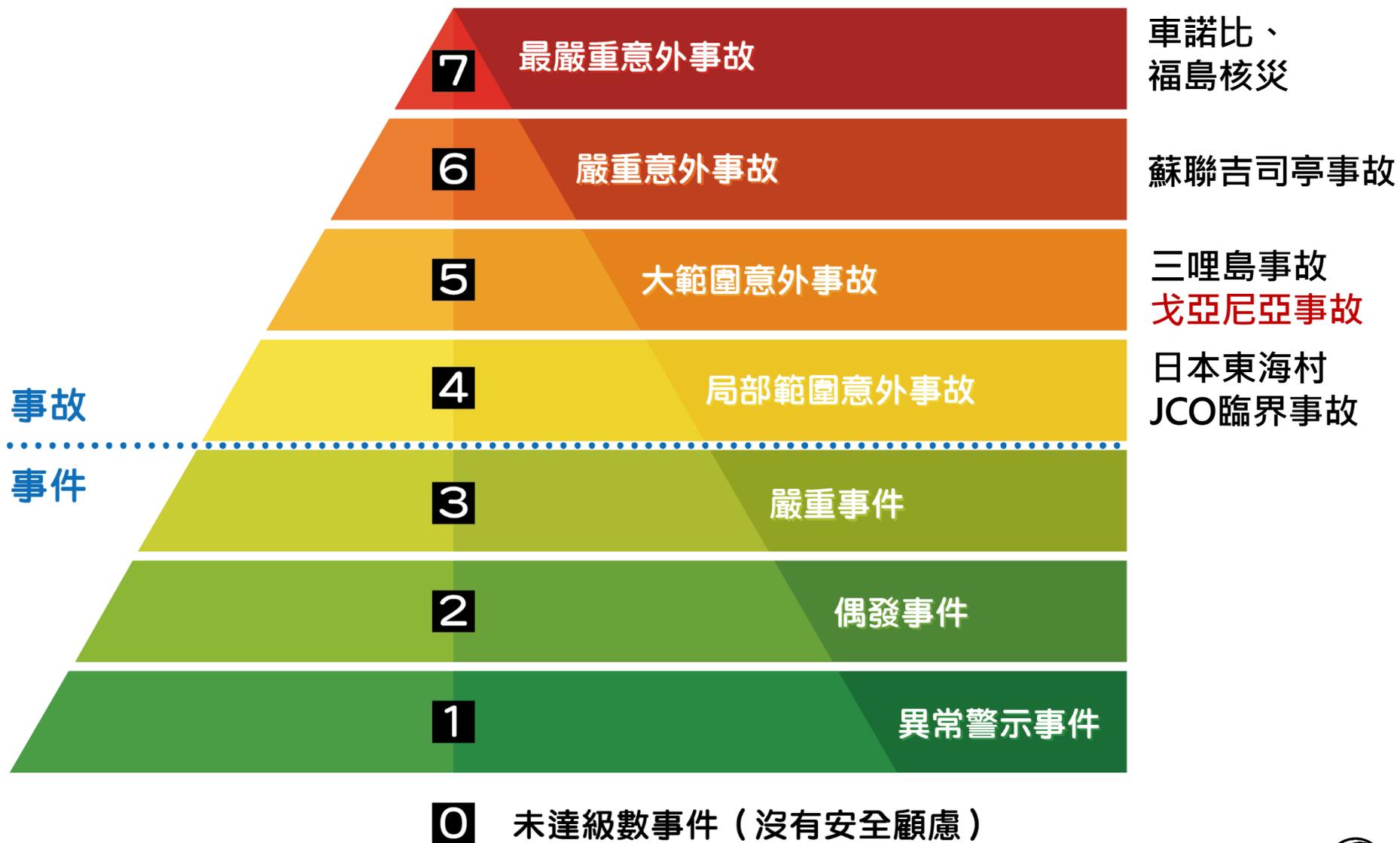


竊賊瓦格納·佩雷拉少了手指



銫-137的半衰期是30年，
雖然事後相關單位立即採取
行動，並進行除污作業，但
仍造成不可抹滅的傷害...

國際核能事件分級



輻 射 屋

《 Fallout House 》

名詞

簡述：
輻射屋指
建造房屋
用的鋼筋
受到輻射
污染，會
釋放出對
人體有害
的輻射線



輻射鋼筋污染事件

^{60}Co Contaminated Buildings in Taiwan

國內案例 - 輻射鋼筋污染事件 (1/4)

事件經過：

- 民國81年7月30日原能會（現稱核安會）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，經查證屬實，後續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。
- 輻射污染鋼筋係因煉鋼廠回收廢鐵進行再生利用時，夾雜**輻射源**進入**熔煉爐**製成**輻射鋼筋**；經查所有受污染住戶之鋼筋均為**鈷-60**單一核種污染。



國內輻射鋼筋污染事件：
鈷-60射源誤熔入建材鋼筋內所致

國內案例 - 輻射鋼筋污染事件 (2/4)

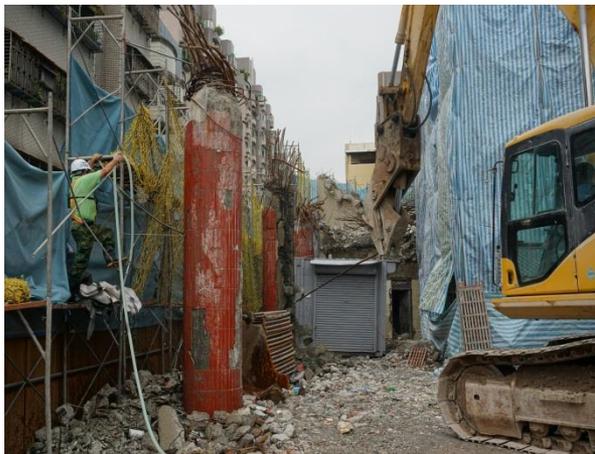
後續辦理情形：

- 根據核安會截至目前偵測及評估結果，所有已經發現的放射性污染建築物（通稱**輻射屋**）均為民國**71至73年建造**之建物，其使用執照核發日期在71年11月至75年1月之間。
- 輻射屋分布在基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣市及彰化市等7縣市，迄今計發現**1,600餘戶**。
- 依據「**放射性污染建築物事件防範及處理辦法**」，相關善後處理措施，依居民曝露評估結果，包含：收購、核發救濟金、改善工程補助、房屋稅減免、評定宜予拆除重建、居民長期健檢追蹤等。

(81年@全國7縣市)

國內案例 - 輻射鋼筋污染事件 (3/4)

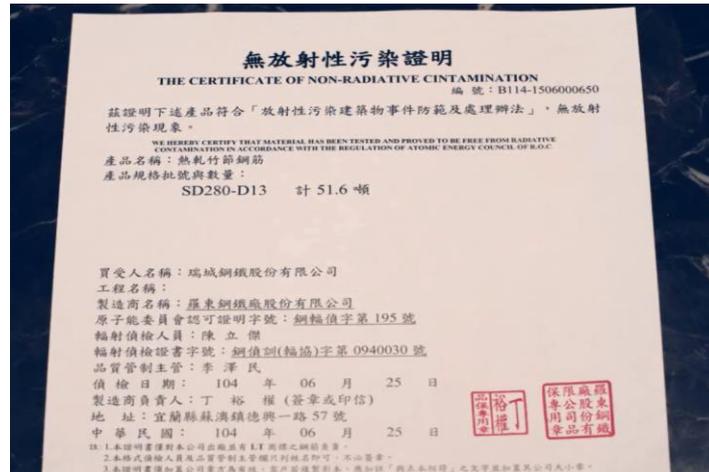
拆除輻射屋並回收污染鋼筋



(81年@全國7縣市)

國內案例 - 輻射鋼筋污染事件 (4/4)

回收廢鐵輻射偵測與無放射性污染證明



無放射性污染證明
 THE CERTIFICATE OF NON-RADIATIVE CINTAMINATION
 編號: B114-1506000650

茲證明下述產品符合「放射性污染建築物事件防範及處理辦法」, 無放射性污染現象。

WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL HAS BEEN TESTED AND PROVED TO BE FREE FROM RADIATIVE CONTAMINATION IN ACCORDANCE WITH THE REGULATION OF ATOMIC ENERGY COUNCIL OF R.O.C.

產品名稱: 熱軋竹節鋼筋
 產品規格批號與數量: SD280-D13 計 51.6 噸

買受人名稱: 瑞城鋼鐵股份有限公司
 工程名稱:
 製造商名稱: 蘆東鋼鐵股份有限公司
 原子能委員會認可證明字號: 鋼值字第195號
 輻射偵檢人員: 陳立傑
 輻射偵檢證書字號: 鋼值測(幅協)字第 0940030 號
 品質管制主管: 李澤民
 偵檢日期: 104 年 06 月 25 日
 製造商負責人: 丁裕權 (簽章或印信)
 地址: 宜蘭縣蘇澳鎮德興一路57號
 中華民國: 104 年 06 月 25 日

註: 1. 本證明書僅對本公司出廠並有 RT 商標之鋼筋負責。
 2. 本格式偵檢人員及品質管制主管欄內姓名即可, 不必簽章。
 3. 本證明書須加蓋公司章方為有效, 否則即屬廢紙。備註: 瑞城鋼鐵, 北光鋼鐵及基其公司大小章。

國內案例 - 垃圾焚化廠輻射異常 (1/3)

事件經過：

- 環境部訂有「**一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範**」，要求焚化廠對進廠廢棄物進行輻射偵檢作業，以過濾可疑之放射性有害廢棄物。
- 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，經**手提式輻射偵檢儀器**量測後，確認有輻射異常情形，即依規定留置垃圾車，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，立即派員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)**

(104年@新北市)

國內案例 - 垃圾焚化廠輻射異常 (3/3)



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 - 某大學實驗室火災 (1/2)

事件經過：

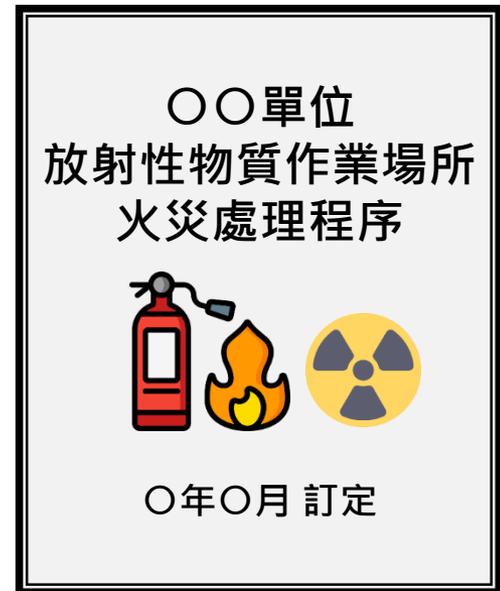
- 某大學地質研究所實驗室發生火災，消防人員進入現場時，發現張貼**輻射標誌**的儲物櫃。
- 核安監管中心於接獲台北市消防局通報後，立即轉知負責同仁處理，本會同仁即攜帶**輻射偵測儀器**趕赴現場進行量測。
- 輻射值：該實驗室及張貼有輻射標誌儲物櫃表面均在**一般背景輻射範圍(0.2 μ Sv/h)**內，無輻射安全顧慮。

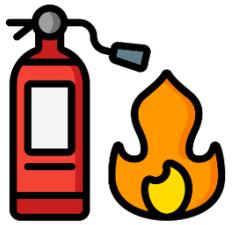


國內案例 - 某大學實驗室火災 (2/2)

後續辦理情形：

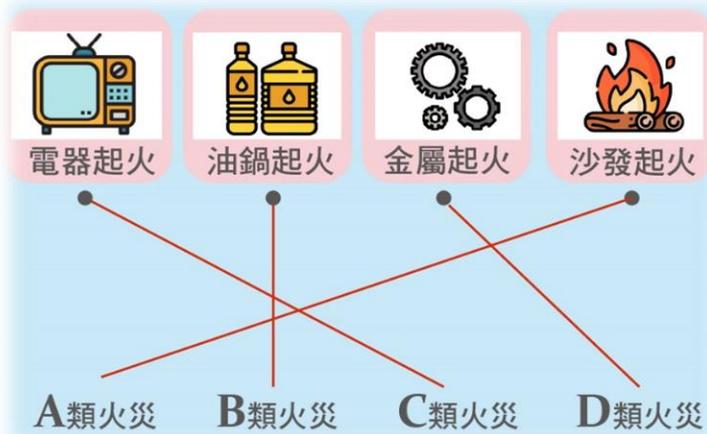
- 本會到場人員協助辦理事項包含：
：輻射偵測、環境檢測、提供**輻射管制**、**廢棄物處理**、**放射性物質清點**等**輻射技術諮詢**。
- 後續為強化放射性物質作業場所發生火災時之應變處理能力，本會訂定「**放射性物質作業場所火災處理程序**」，內容包括平時整備及應變要領等，俾利設施經營者於火災發生時依循處置。



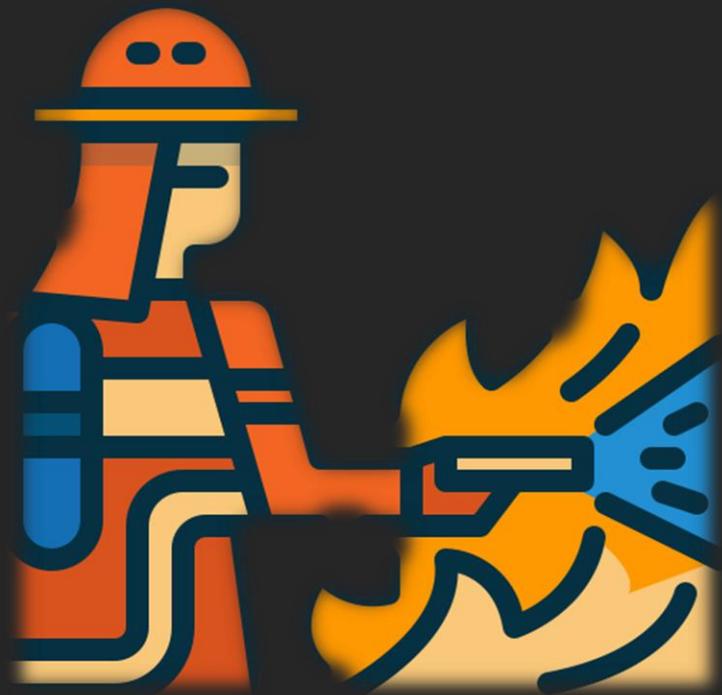


火災搶救

- 放射性並**不會**改變物質的可燃性或其它的物質特性。
- 放射性物質的存在與否並**不影響**火場控制過程及滅火方法的選擇。
- 如果可行且無執行上的風險，將容器自火場中移出。
- 滅火時注意輻射相關資訊，例如放射性物質位置、放射性物質外觀。
- 勿碰觸已損壞的容器或已經洩漏的物質。



可發生游離輻射設備 發生火災，**不會**釀成 放射性物質意外！



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）

(100年@高雄市)

國內案例 - 放射線照相儀器遺失(Ir-192)

緊急協尋！放射線照相儀器 被弄丟

F L P +1 < 0 讚 < 0

東森新聞 / 東森新聞 2011-09-28 15:25

PK! 此新聞

調整字級： [小](#) [中](#) [大](#) [特](#) [討論 \(+\)](#)



緊急協尋！放射線照相儀器 被弄丟

原能會發出緊急協尋，要民眾幫忙找一台放射線照像儀器，掉落的地點就在高雄市林園工業區，九月二十六號晚間，
公司幫客戶檢測儀器後，載著這台放射線照像儀器，回程途中從車上掉落，由於內含輻射，就怕不知情的人變賣破壞拆解，恐怕危害人體。

當時載運放射性照相儀器的，就是這種帆布棚的車

子，疑似後面的擋隔板鬆脫，導致這個長33公分，寬13公分，高25公分的照相檢測儀器，掉落在林園工業區的路上。

粗心大意搞丟有輻射性的儀器，
公司低調得不敢回應，原能會則是急得要大家幫忙協尋，原能會輻防處處長李若燦：「初步調查發現，這家公司有作業上疏失，就是他沒有按照規定，在作業結束後，把這個設備鎖在車上固定。」

原能會除了對
公司開罰，也透過警方調閱路口監視器協尋這台放射線照像儀器，儘管原能會強調，輻射劑量沒有立即危險，但之所以急著協尋，就怕不知情的人撿到想變賣，拆解破壞後恐怕危害人體。

銻-192 射源照射裝備





課程結束 敬請指教

Any questions ?