



從實際案例看手冊之應用

行政院原子能委員會
核能技術處



輻射的民生應用已經很普遍



核能發電

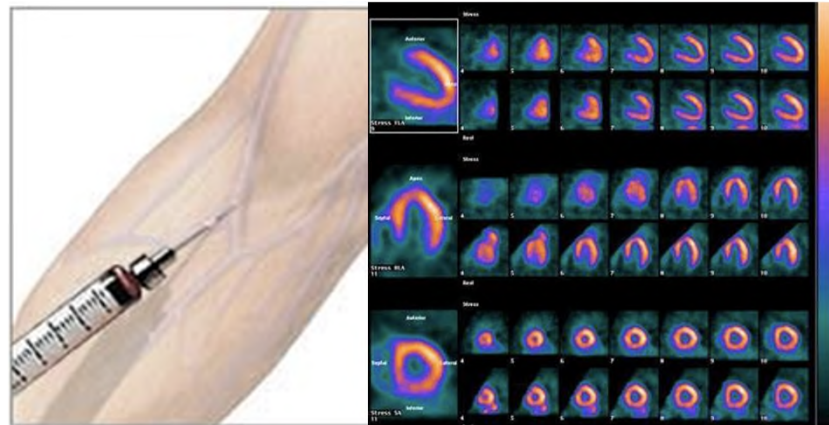
鈷-60照射廠



非破壞檢測
放射線照相



銥-192放射線照相設備



核子醫學檢查



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



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

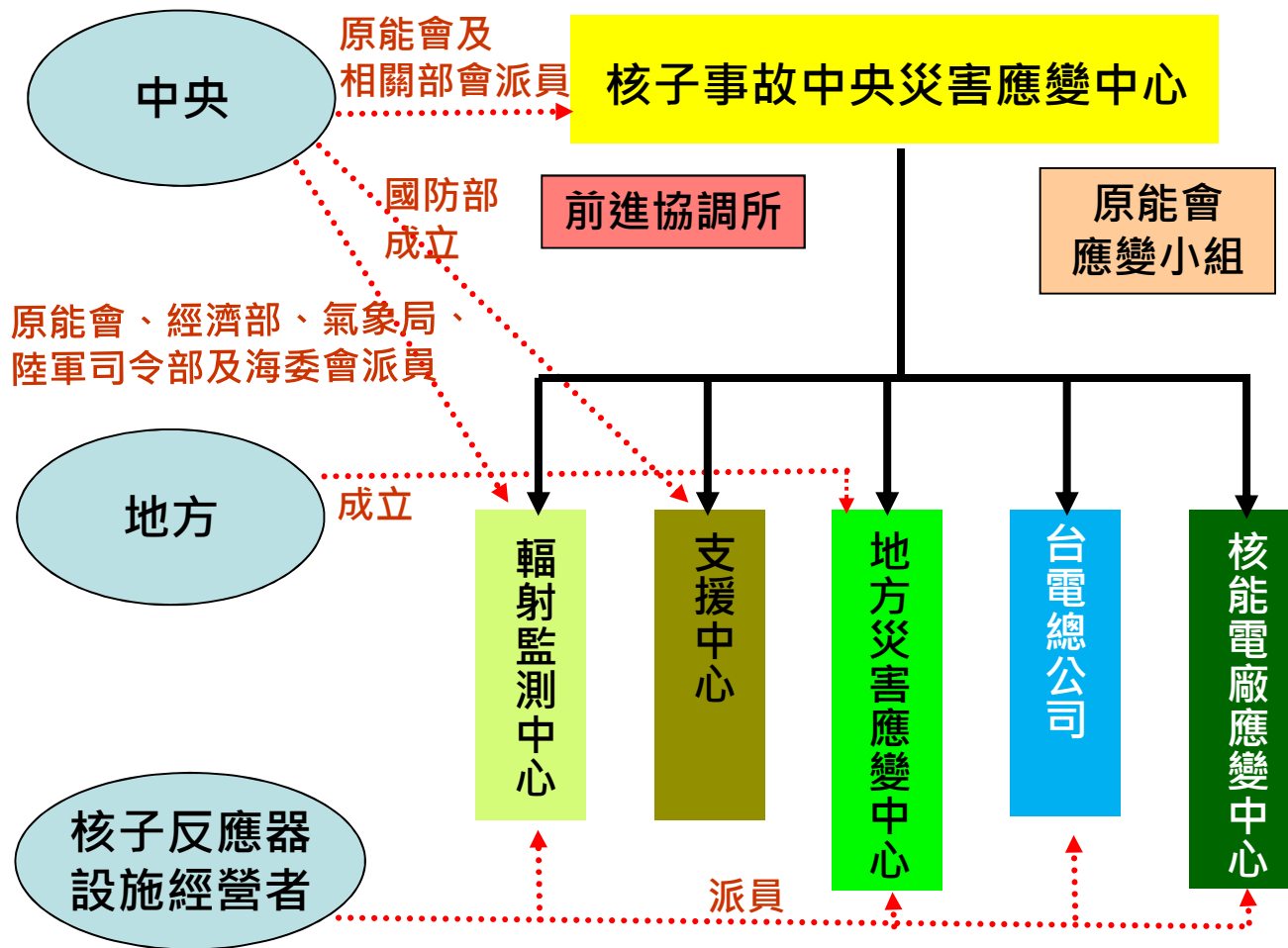
2011



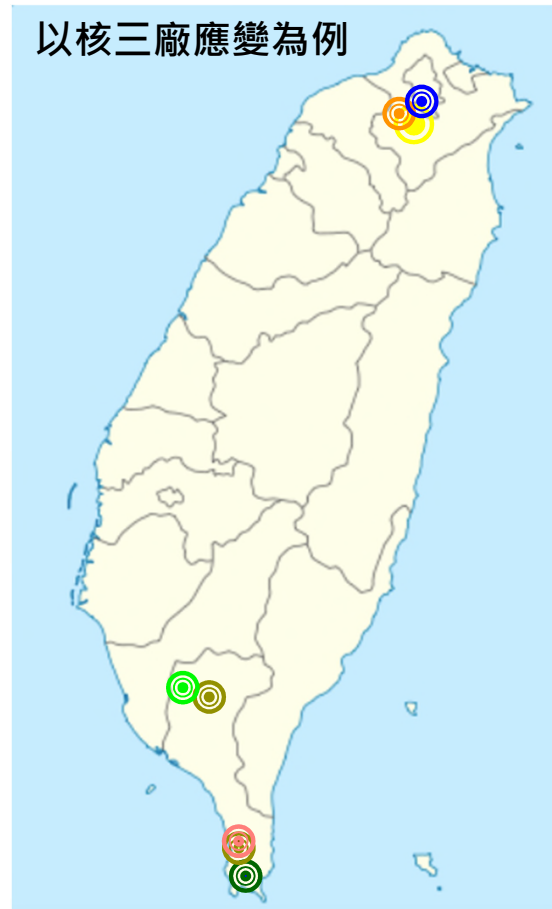
日本福島核子事故



核子事故應變組織架構



以核三廠應變為例



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：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。



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

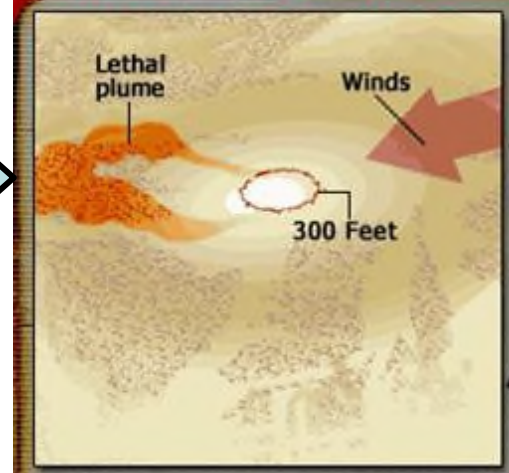
輻射彈之組成



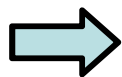
輻射彈之威力



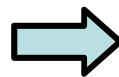
輻射彈之影響



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：尚無。



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。

- 微量元素分析
- 年代測定
- 示蹤劑

- 食品照射
- 害蟲防治
- 品種改良

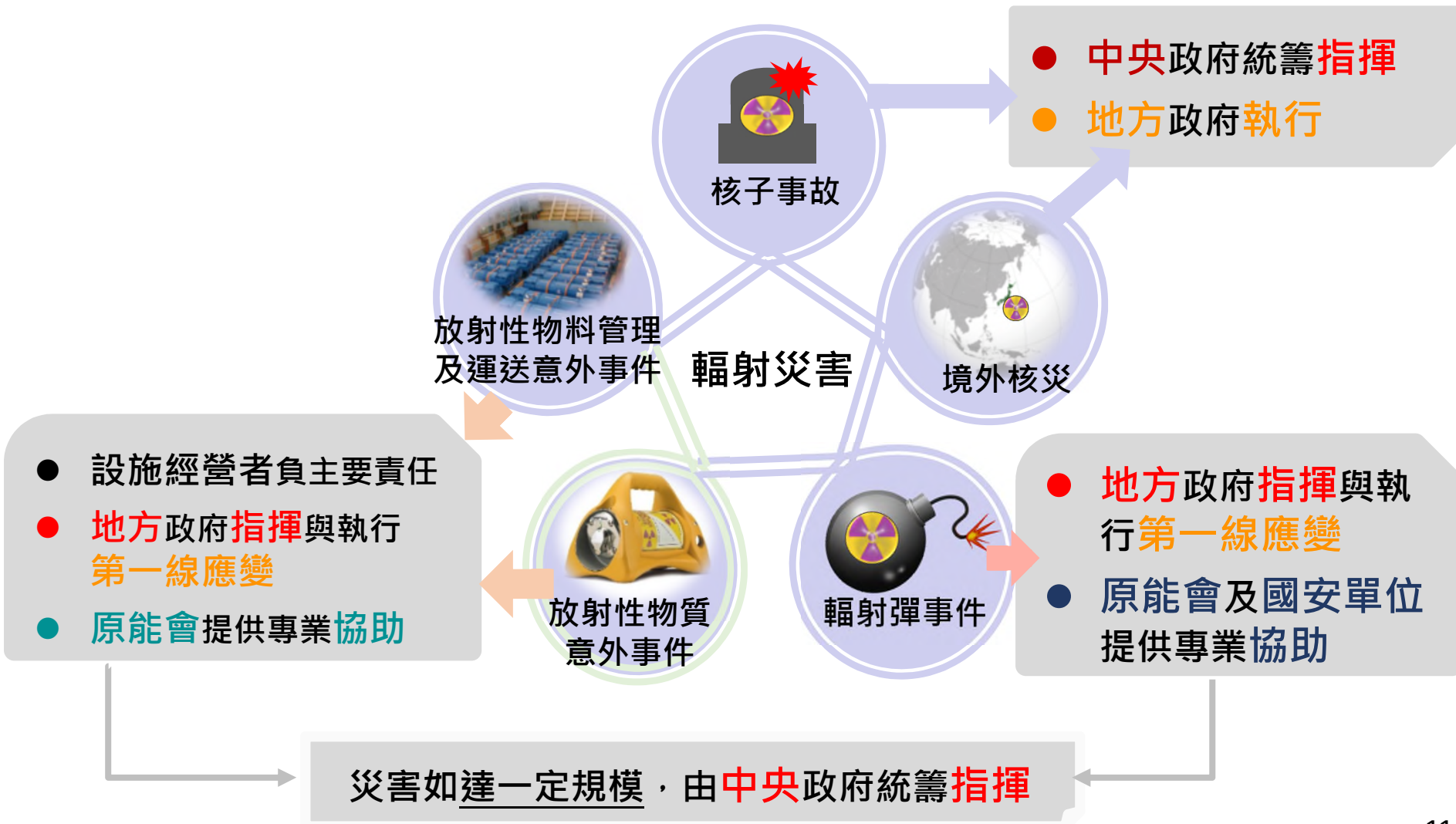


- 非破壞性檢測
- 夜光錶塗料
- 厚度測定

- 醫療用品滅菌
- 癌症治療
- X光檢查



輻射災害應變機制



輻射災害應變時序



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

輻射示警標誌



輻射偵檢



冷/暖區劃分(依據輻射劑量)



立即通報

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

gragu

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。

放射性物質使用所
線上查詢系統

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



[案例編號1]

輻射管件遭隨意棄置(109年)





**如果貴府119專線接到
這樣的報案電話...**

每小時3000
微西弗($\mu\text{Sv/h}$)
疑似燃料棒



原能會核安監管
中心接到地方政
府警消通報電話

原能會
先遣同
仁到達
現場

原能會先遣同仁
與現場前進指揮
所人員共同進行
量測，確認劑量
(現場消防隊攜帶
的輻射偵檢儀器)

原能會同仁攜帶
輻射偵檢儀器與
核種辨識儀器到
達現場

媒體報導

12:09
(12:30更新)

地方政府接
獲民眾報案

10:10

10:25

11:00

11:10

11:20

新北蘆洲鬧區發現疑似燃料棒 原能會：不會危害人體

12:28 2020/05/23 | 中時 | 賴彥竹



新北市蘆洲區中山一路、永安南路口資源回收場旁，有民眾發現「疑似燃料棒」物品。（翻攝照片／賴彥竹新北傳真）

字級設定：小 中 大 特

新北市蘆洲區中山一路、永安南路口資源回收廠旁停車場，上午10時許有民眾發現路邊放置3條鐵棒，疑似為「燃料棒」物品，警消人員獲報後，以鐵棒為中心，封鎖鐵棒前後周圍100公尺，並通知行政院原能會派員到場處理。

原能會專家11時許到場表示，該物品為建築物廢棄物，非燃料棒，經檢測輻射劑量為3微西弗，非回收場測得之3000微西弗，會測得輻射劑量可能因該物品的製作過程中，有使用「鈾」等放射性元素，所以有微量輻射劑量，但不會危害人體，所以也無相關罰則。

現場原能會也擴大範圍搜尋，未發現其他輻射反應，同時原能會也將鐵棒帶回回收檢測。

燃料棒？

3000微西弗？
3微西弗？

區域管制？
通報原能會？

鈾？

學習與精進處？



燃料棒

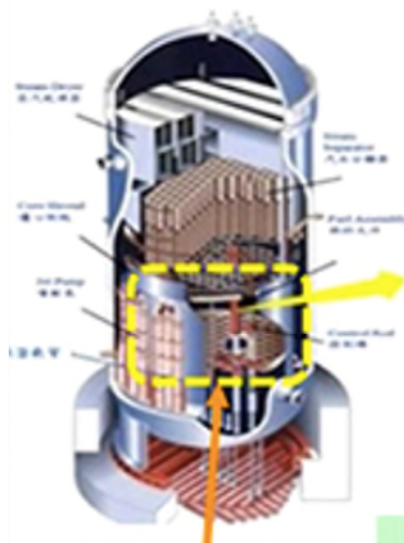


反應爐模型

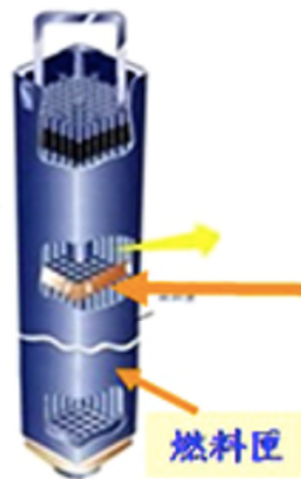


燃料元件示意圖

燃料棒

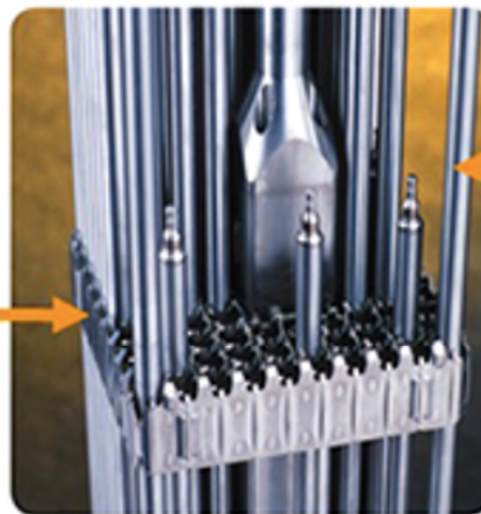


反應爐爐心
共624束燃料



燃料束
內含91支
燃料棒

燃料匣



未含燃料匣之燃料束照片
(摘自AREVA公司網站)



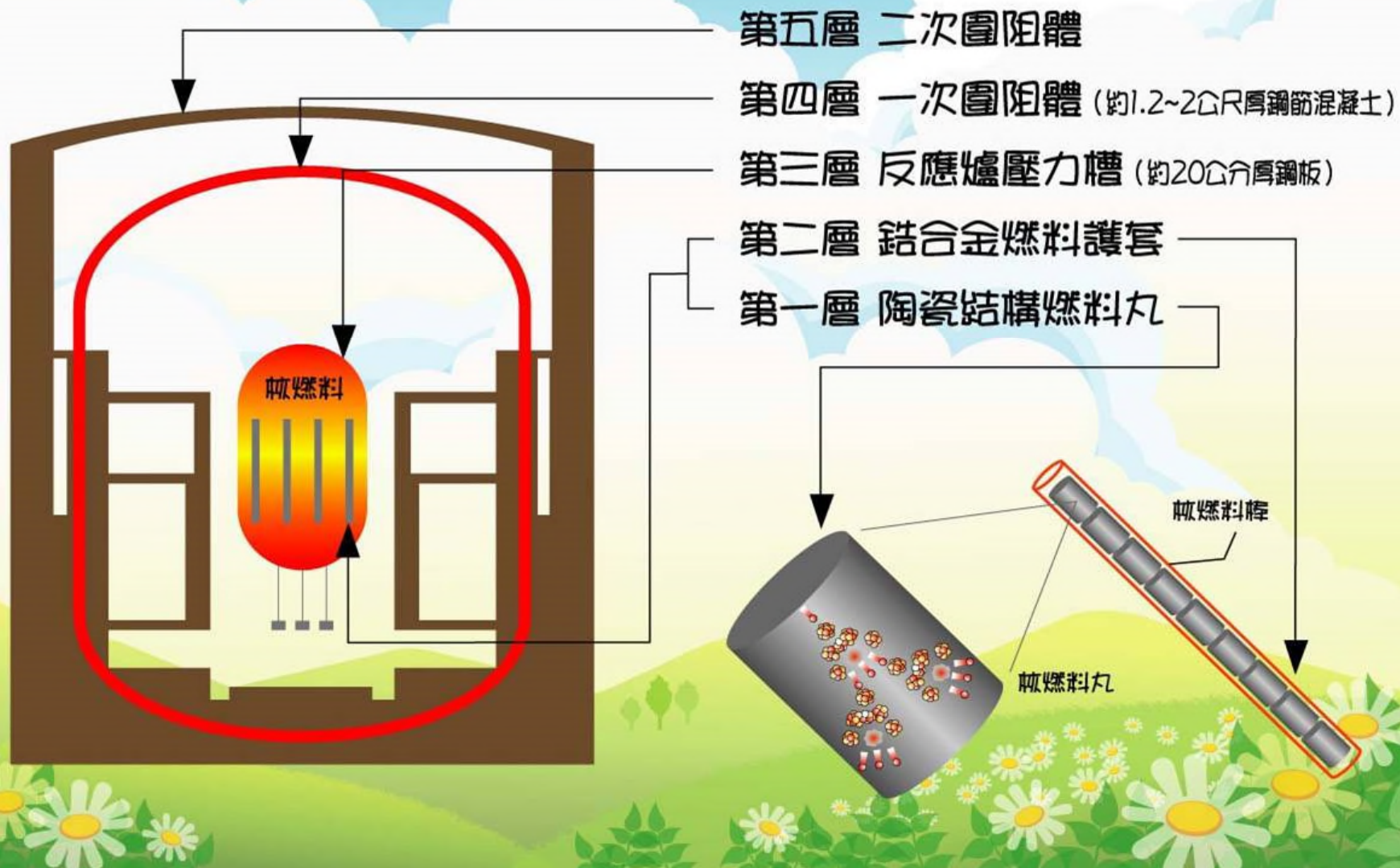
燃料丸

燃料棒
護套

燃料棒
燃料丸置於鋁金屬
護套管內

燃料棒是
核電廠的
保防物件

核能電廠安全設計觀念：多重圍阻



3000微西弗
3微西弗

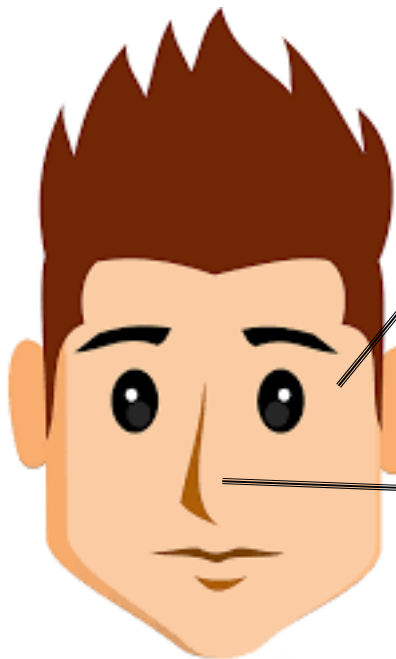
輻射的特性(1/3)

無色

無味

無聲

無形



看不到

聽不到

聞不到

摸不到

還好.....

量得到

但是.....

選的儀器對
量的方式對
解讀的正確

才會得到正確的輻射值

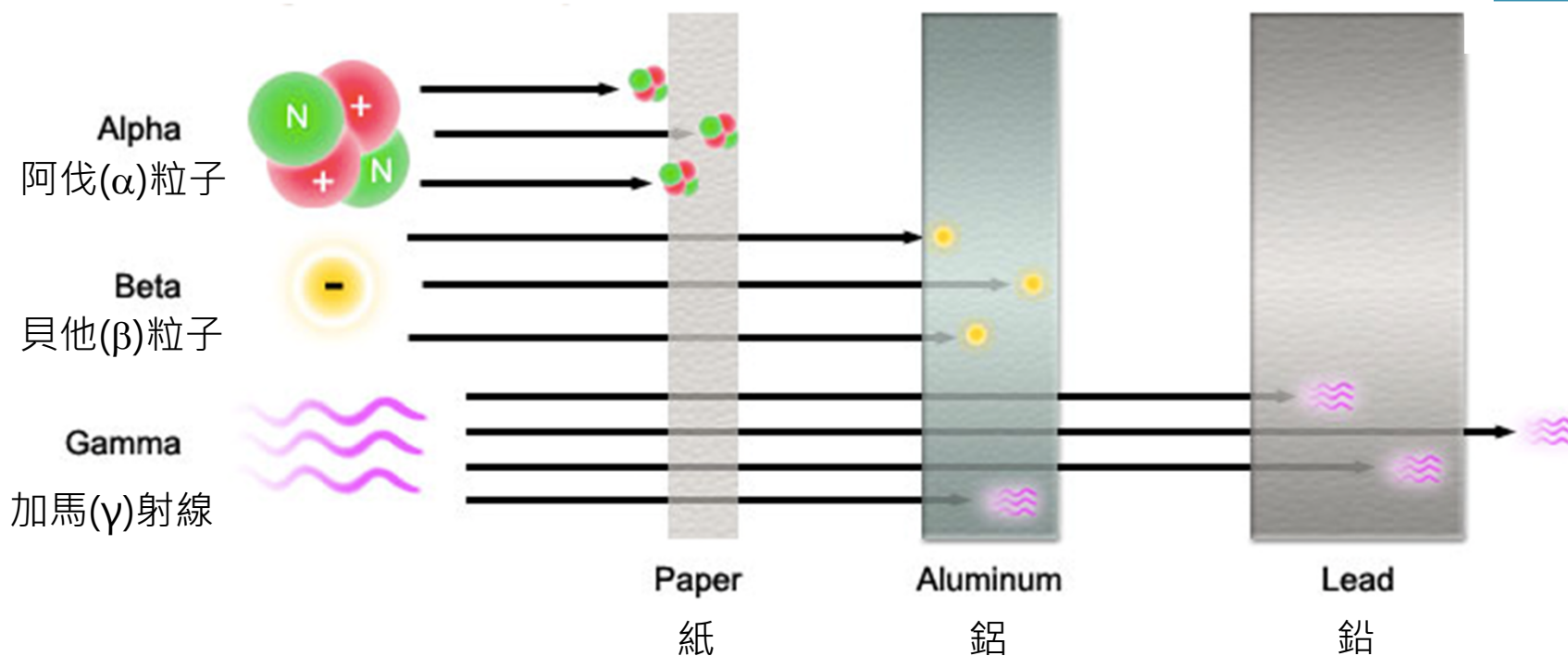
3000微西弗
3微西弗

輻射的特性(1/3)



善用屏蔽

□ 不同輻射的穿透能力不一樣

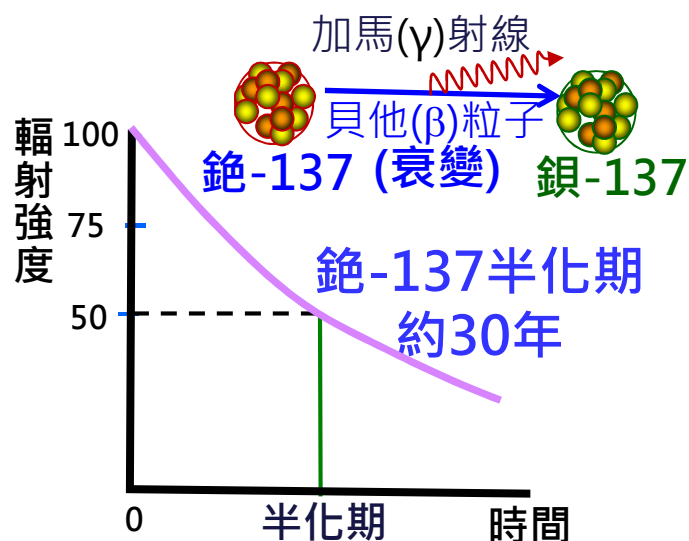


3000微西弗
3微西弗

輻射的特性(3/3)

- ❑ 輻射劑量與接觸的**時間**與距射源的**距離**有關
- ❑ 輻射強度會隨時間減少(半化期)

半化期(半衰期)



$\frac{1}{2}$ 時間 $\Rightarrow$ $\frac{1}{2}$ 輻射劑量
 2 倍距離 $\Rightarrow$ $\frac{1}{4}$ 輻射劑量



縮短時間



拉長距離

3000微西弗
3微西弗

西弗

西弗(Sv)：輻射劑量(dose)的單位。

毫西弗(mSv)=千分之一西弗($1/1,000\text{Sv}$)

微西弗(μSv)=百萬分之一西弗($1/1,000,000\text{Sv}$)

奈西弗(nSv)=十億分之一西弗($1/1,000,000,000\text{Sv}$)

1毫侖琴(mR)=
10微西弗(μSv)

微西弗/小時($\mu\text{Sv/hr}$)：輻射劑量率

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。

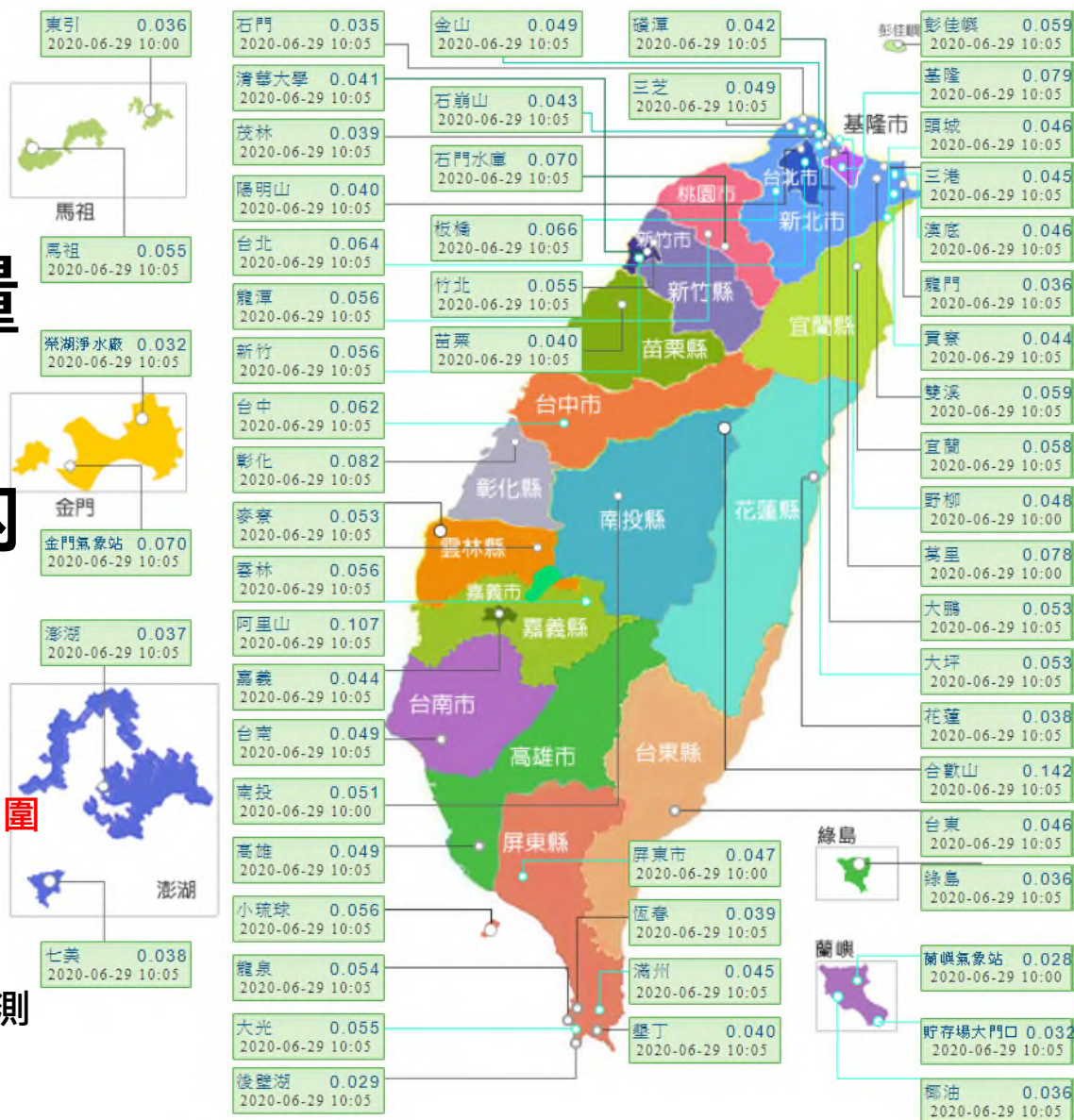
- 依照射的輻射種類、受照射的器官組織而不同。



3000微西弗
3微西弗

一般背景輻射劑量
範圍約每小時
0.2微西弗($\mu\text{Sv/hr}$)內
劑量率以顏色區分：

- 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：執行緊急輻射偵測

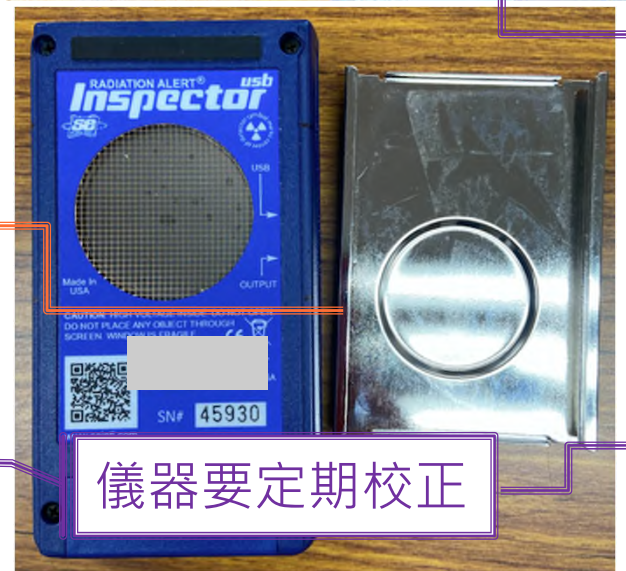
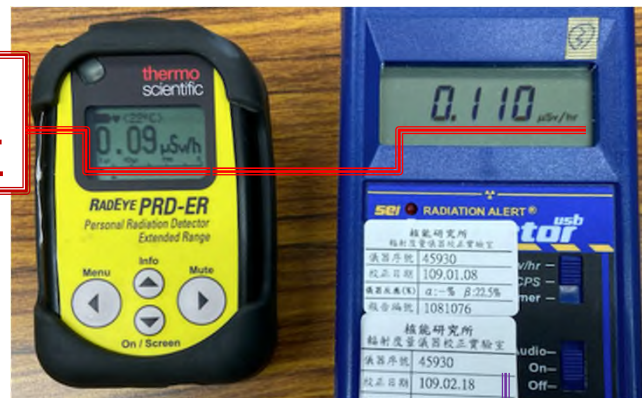


頻率：5分鐘 單位：微西弗/時

3000微西弗
3微西弗

輻射偵檢儀器正確使用、判讀

- 量測環境劑量與量測污染(輻射塵)的方式不同



區域管制

依輻射劑量值 劃分應變區

- ***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。



區域管制

初步劃定

若手邊無輻射偵測儀器.....

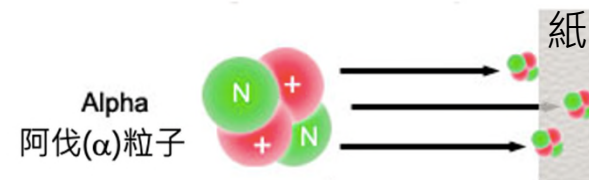
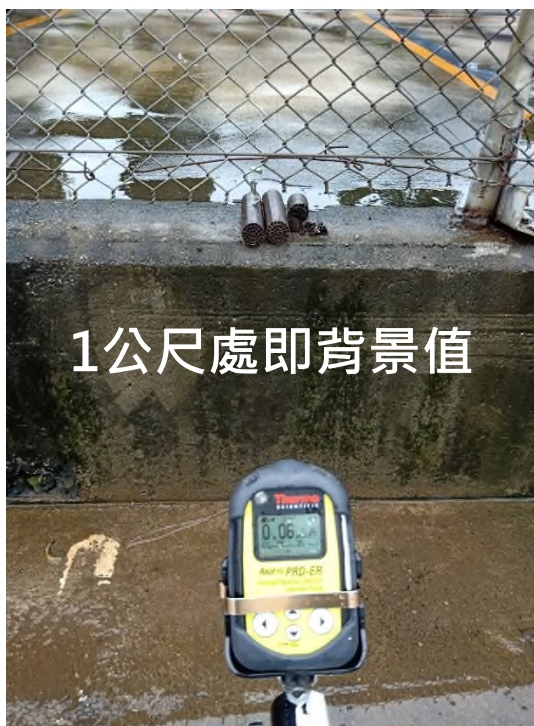
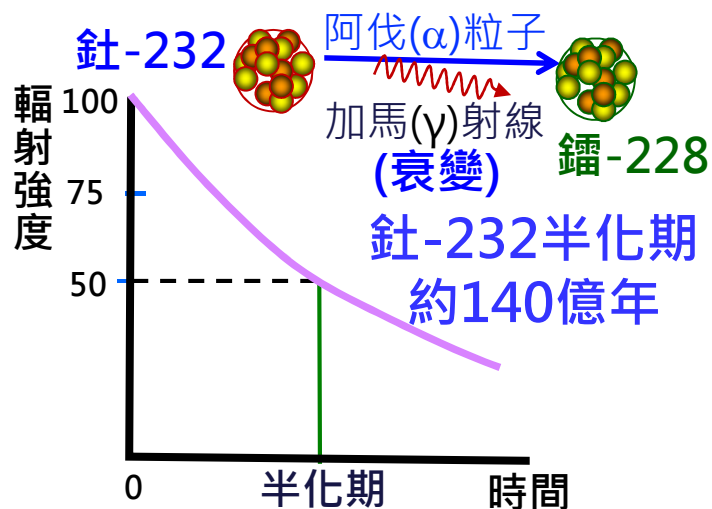
狀況	初始熱區 (安全周界)
室外	
無屏蔽或已損壞的潛在危險輻射源	半徑30公尺
有大量輻射外釋的潛在風險	半徑100公尺
火災、爆炸或煙霧現場有潛在危險輻射源	半徑300公尺
已爆炸或未爆炸之可疑輻射彈	半徑400公尺或以上
室內	
潛在危險輻射源損壞、失去屏蔽、外釋	受影響及鄰接區域 (包括其上下樓層)
火災或其他災害使得潛在危險輻射源可能外釋散佈至整個建築物 (例如：透過通風系統)	整個建築物及 上述適當的戶外距離
有輻射劑量計時	
輻射劑量率100微西弗/小時 ($\mu\text{Sv/h}$)	達到此劑量率之區域

依實際狀況，可以適當的路口等劃分管制區域。

釷

- 釷是一種自然存在的放射性物質，在環境中，釷常與其他的礦物同時存在。
- 超過99%的天然釷元素以「釷-232 (Th-232)」的型態存在。

半化期(半衰期)



鉀

- 0.01%的天然鉀元素為具有放射性的鉀-40(K-40)
- 主要放出貝他(β)粒子(少量加馬(γ))

經由本次經驗，我們學到....

- 現場指揮所傳遞更新訊息，有效新聞即時澄清。
- 通報時如能有照片圖資，有助原能會初步判斷現場狀況，提供第一線應變專業支援。
- 第一線應變人員可善用輻射偵檢儀器，先進行輻射劑量確認。
 - 儀器量測由遠至近
 - 有數值增加的狀況，再加以注意。

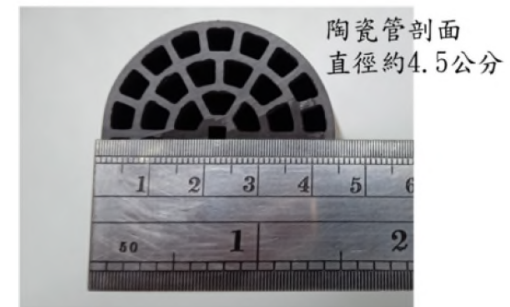
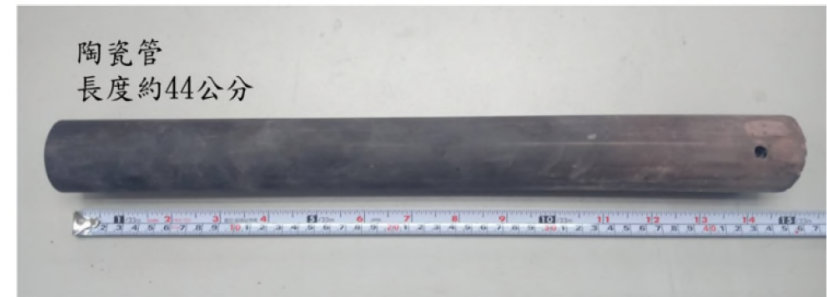
核安監管中心 [24小時通報專線]
0800-088928 ; 02-82317250
影音照片請傳line ID :

aecnsdc



本次輻射異常物經查為....

- ❑ 汽車材料商製作卡車用遠紅外線省油器所用之陶瓷管件，其所產生的遠紅外線可以將汽油小分子化來達到省油效果。
- ❑ 輻射來源，是因為在製程中添加含天然放射性鈾、鈾核種之礦石粉。



使用時，對駕駛人及乘客無輻射風險。

[案例編號2]
(的隔壁)
輻射作業場所發生火災(民國110年)





如果貴府轄內
發生火災.....



本府轄内天天都
發生火災.....

本案例中，原能會核安監管中心未獲通報

- 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。
- 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。



射源位置未受火災影響
周遭輻射無異常情形



鋼鐵廠周遭輻射無異常情形



- 進行周圍廠區環境試樣取樣分析，確認無銻-137關鍵核種之輻射污染情形，廠區周圍環境安全無虞。



廠區周遭土壤取樣作業



廠區周遭水樣取樣作業



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。



國際原子 能總署	第一類	第二類	第三類	第四類	第五類
	極度危 險	非常危 險	危險	不太可 能危險	最不可能 危險
A/D	$A/D \geq 1000$	< 1000 and ≥ 10	< 10 and ≥ 1	< 1 and ≥ 0.01	< 0.01
原能會	許可類			登記備查類	

A=放射性物質之活度

D=特定放射性核種產生嚴重確定效應之活度



放射性物質分類	接近放射性物質的風險	放射性物質因火災或爆炸造成分散的風險
第一類	如果沒有得到安全管理或保護，可能對接觸超過幾分鐘的人員造成永久性傷害。在幾分鐘到一個小時範圍內接近此類未屏蔽的放射性物質可能會致命。	如果逸散，可能對附近的人員造成永久性傷害或危及生命（儘管不太可能）。對幾百公尺以外的人員造成直接健康影響的風險很小，但需要清理受污染的區域可能是一平方公里或更多。
第二類	如果沒有得到安全管理或保護，可能對短時間（幾分鐘到幾小時）接觸的人員造成永久性傷害。在數小時到數天的時間內接近此類未屏蔽放射性物質可能會致命。	如果逸散，可能會對附近的人造成永久性傷害或危及生命（儘管可能性很小）。一百公尺以外的人員幾乎沒有或沒有直接健康影響的風險，但需要清理的面積大概不會超過一平方公里。
第三類	如果沒有得到安全管理或保護，可能接觸數小時的人員造成永久性傷害。在數天到數週內接近此類未屏蔽放射性物質可能會致命（儘管不太可能）。	如果逸散，可能對附近的人造成永久性傷害或危及生命（儘管可能性很小）。幾公尺以外的人員幾乎沒有或沒有直接健康影響的風險，但需要清理的區域可能不會超過一平方公里的一小部分。
第四類	任何人都太可能因此類放射性物質而受到永久性傷害。然而，此類未屏蔽的放射性物質，如果沒有安全管理或保護，可能對接觸了數小時或接近數週的人員造成暫時傷害（儘管不太可能）。	如果逸散，不會對人員造成永久性傷害。
第五類	此類放射性物質不會對任何人員造成永久性傷害。	如果逸散，不會對任何人員造成永久性傷害。



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

gragu

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。

放射性物質使用場所查詢系統

(<http://aecnfa.aec.gov.tw/>)

放射性物質

地點&聯絡人

放射性物質使用場所查詢系統

放射性物質地圖

高雄市

單位：

放射性物質：

Co-60

查詢

資料匯出

行政區



不限
Ag-110m
Am-241
Am-241/Be
Am-243
Ba-133
C-11
C-14
Ca-45
Cd-109
Ce-139
CF-252
Cl-36
Cm-244
Co-57
Co-58
Co-60
Cr-51
Cs-134
Cs-137
Cu-62

40



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)，即放射性物質密閉於固體屏蔽中。

銫 Cs-137

緊急應變

原則

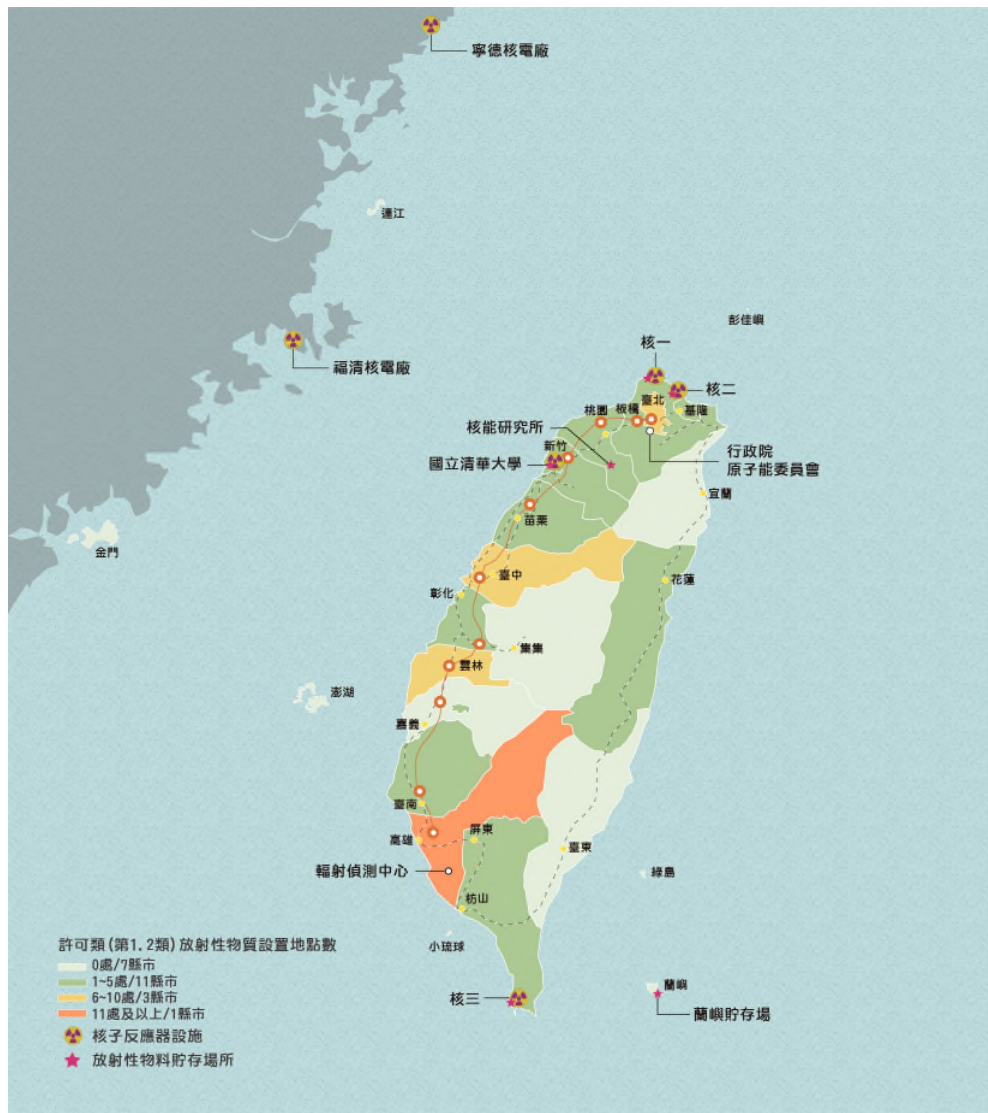
- ◎ 撥打放射性物質緊急聯絡人電話以取得必要資訊。
- ◎ 撥打原能會核安監管中心電話(0800-088-928)進行通報，如有影音資料，請傳送至 0937-118-609 或以通訊軟體 LINE 傳送(ID: aecnsdc)。
- ◎ 如災害現場有許可類放射性物質，務必落實防護措施，請勿在無適當屏蔽狀況下，近距離接觸放射性物質，並建議先將放射性物質移離災害現場，尤其是容器未受損之情況。若無法移離，請以適當屏蔽阻隔。如災害現場有登記類放射性物質，亦請採行防護措施，並建議先將放射性物質移離災害現場。
- ◎ 應變時應先以人命救助及控制火勢為優先考量。
- ◎ 放射性並不會改變其物質本身之易燃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



Q&A

哪些地方具有輻射災害潛勢？

輻射災害潛勢區域：

- 核子反應器設施
- 第一類或第二類密封放射性物質
- 放射性物料設置地點或貯存場所



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。



通報時請傳照片 救人滅火仍優先 儀器量測遠至近

工欲善其事
必先利其器

建議購置
輻射偵檢儀器



縮短時間



拉長距離



善用屏蔽

應用輻射防護3原則，保護自己保護他人



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



Thank
You



全民的原能會



核安 | 全年無休 |
監管中心

核安監管中心

-輻射事件通報窗口

24小時通報專線：

0800-088928；02-82317250

影音照片請傳line ID：aecnsdc

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: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。

桃園機場 X光機起火燃燒



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。

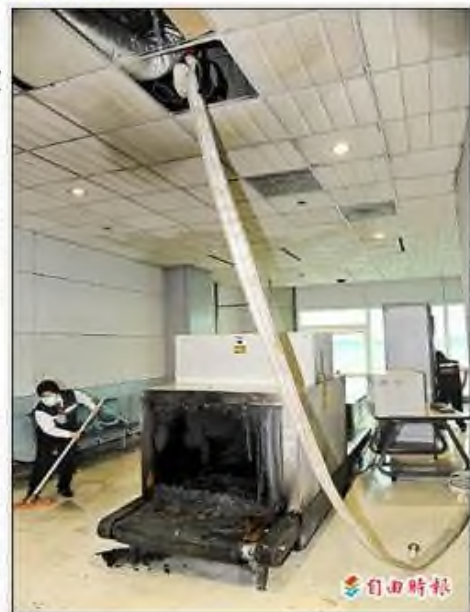
由於這部機器已經多月未使用，卻發生火災，前往鑑定原因的桃園縣消防局火調科指出，初步了解這部機器當時插頭未拔掉，可能因機器內部的電線發生短路，在通電狀態下產生火花而造成火警。消防局也呼籲民眾，若家中電器長期未使用，一定要將插頭拔掉。

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）

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。



國內輻射鋼筋事件

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



無放射性污染證明
THE CERTIFICATE OF NON-RADIATIVE CONTAMINATION
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: 羅東鋼鐵股份有限公司
原子能委員會認可證明字號: 鋼偵值字第 195 號
輻射偵檢人員: 陳立傑
輻射偵檢證書字號: 鋼偵訓(輻協)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

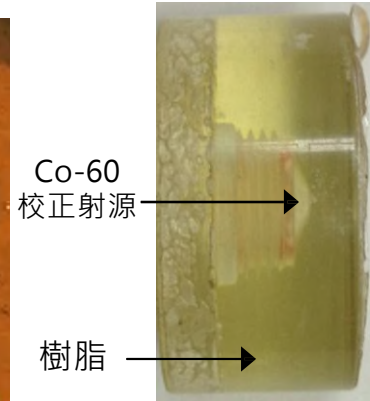
註: 1. 本證明書僅對本公司出廠品有 LT 商標之鋼筋負責。
2. 本格式偵檢人員及品質管制主管欄只列姓名即可, 不必簽章。
3. 本證明書須加蓋公司章方為有效, 客戶若複製影本, 應加註「與正本無效」之文字並加蓋其公司大小章。

品質管制
丁裕權
羅東鋼鐵股份有限公司
瑞城鋼鐵股份有限公司

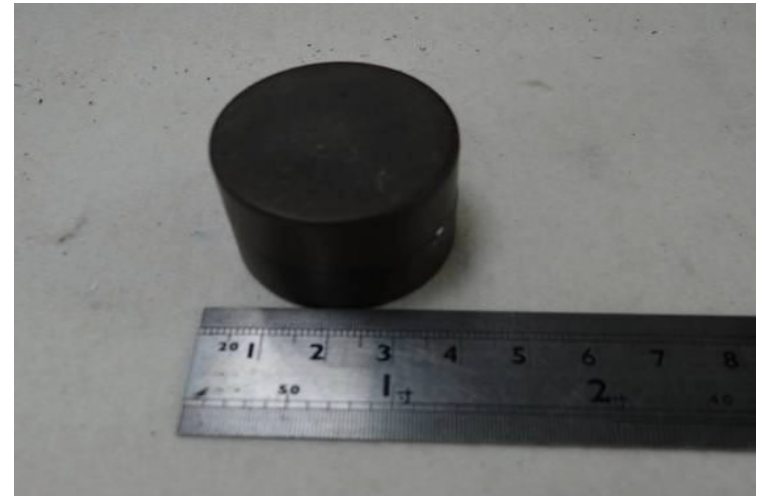
民眾拾獲放射性物質(1/2)

□ (103年)

- 花蓮縣林姓民眾於水圳發現1枚圓柱狀物件，攜回家中打開時發現內部黃色圓筒狀物品表面印有「放射性」、「16 mr/hr」等字樣，因擔心輻射而將此物件扔回水圳。
- 晚間核安監管中心接獲花蓮縣環保局通報，當晚適逢颱風襲台交通受阻，原能會委請國軍花蓮總醫院輻射防護人員，於隔日攜帶輻射偵檢器、鉛衣、手套、頸圈、長夾及鉛桶等防護裝具進行現場輻射量測。



Co-60射源密封於樹脂中



物件外觀

民眾拾獲放射性物質(2/2)

量測結果

- ◆ 該物件表面輻射劑量與環境輻射背景值相當；利用加馬能譜分析，確認該物件為Co-60射源，活度約891貝克(Bq)；包裝完整擦拭測試結果顯示並無污染之虞。
- ◆ 回溯至標示日期(67年1月)活度約為102,000貝克，約為法規豁免申報活度(370,000 Bq)之1/3，毋須申請登記或列管，無輻射安全顧慮。



表面輻射劑量率106 nSv/h



加馬能譜分析儀



射源遺失：放射線照相儀器(Ir-192)

緊急協尋！放射線照相儀器 被弄丟

PK! 此新聞

F L P

+1 0

f 讚 0

東森新聞／東森新聞 2011-09-28 15:25

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，駿陞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，駿陞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。」

原能會除了對駿陞公司開罰，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



游離輻射
標誌



游離輻射輔助
警示標誌