

大家都
能懂^的

何博士核能

小常識



目錄

核能發電原理	2
核能發電與核子武器有何不同?.....	3
台灣的核電廠是世界上最危險的電廠?.....	4
台灣會發生車諾比核災嗎?.....	5
台灣常地震，是不是也會發生福島核災?.....	6
台灣核電廠禁得起海嘯嗎?.....	7
台灣核電廠如果遇到停電，會不會發生核災?....	8
台灣核電廠如果失去水源，會不會發生核災?....	9
核四廠經得起地震和海嘯嗎?.....	10
蘭嶼核廢料的迷思	11
核能與燃煤發電的廢棄物排放比較	12
節約用電，就可以取代核能嗎?.....	13
太陽能發電可以取代核能嗎?	14
風力發電可以取代核能嗎?	15

核電廠可以改建成天然氣電廠?.....	16
發布核子事故警報時，該如何保護自己?.....	17
平常多吃碘片，可以抵抗輻射?.....	18
核電廠輻射防護措施	19
核電廠附近的輻射劑量比較高?.....	20
核電廠周遭環境會被輻射汙染?.....	21
輻射會變出可怕的怪物嗎?.....	22

核能很安全？

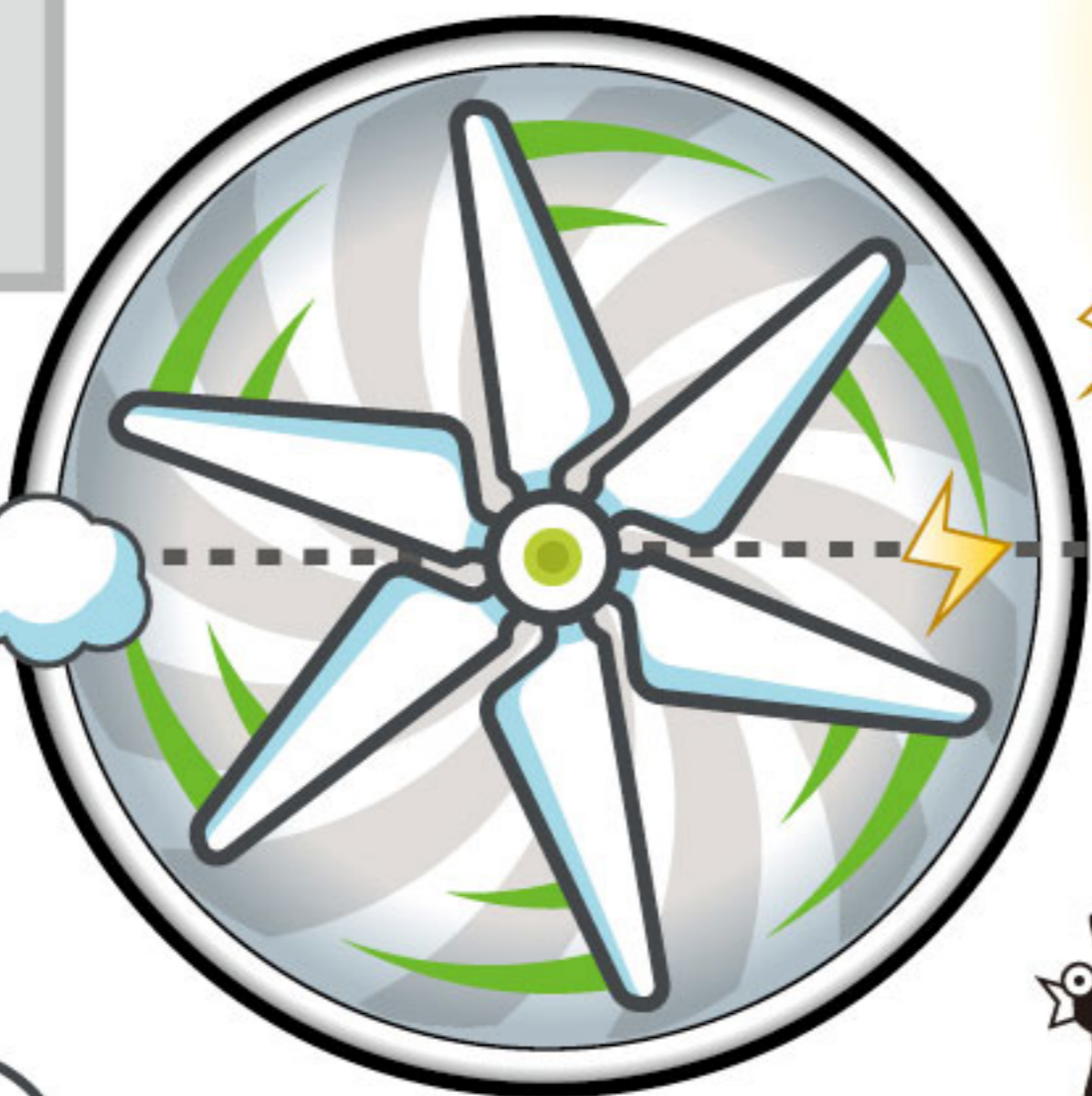
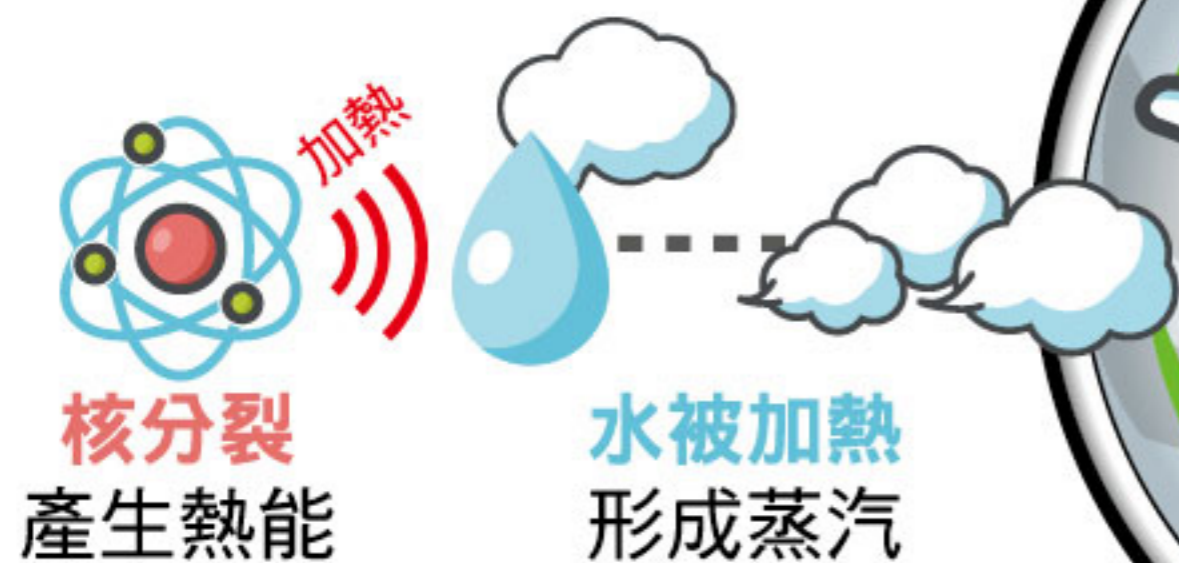
核能好可怕？

別急，我們一起來認識它吧~!





Q: 核能發電是如何發電的?
發電原理跟火力與水力
發電相同嗎?



答案是**相同的**!
差異只在
推動發電機的方式
不同而已。

核能發電?!
不是聽說是用
輻射發電的嗎?!



別再相信傳說拔到獅子的鬃毛，掉落的頭髮就能長回來的謬論了!



Q: 核能發電與核子武器有何不同?

聽說

台灣有23萬顆原子彈核廢料
是不是**會核爆**啊!



放心!



平平是**鈾235**
核能發電核燃料濃度只有**3-5%**
和原子彈的**90%**，大大不同!

核能電廠
鈾235濃度 **3-5%**

原子彈
鈾235濃度 **90%**

另外，鈾235的濃度，
須**高度人工技術提煉**才能製造核子彈，
一般狀態下，濃度**不會提高**，
更不可能發生核爆。

別再相信台灣人坐在23萬顆原子彈上的謬論了!



事實真相：

該報導只針對核電廠半徑30公里內的人口數排名。

Q：英國自然雜誌 (Nature) 報導，
台灣核電廠是世界上最危險的電廠之一？

媒體說

台灣的核電廠
超危險的耶！

不是的！

其實是有人誤解
『自然』雜誌的意思，
該報導並沒有針對全世界核電廠
進行安全評估排比。



人口密度不能作為
危險排名依據



很多核電廠鄰近人口稠密地區，
因為人口密度高的地區對電力需求自然較高。
而台電公司擁有數十年核能電廠運轉經驗，
2013年更是在國際原子能總署 (IAEA) 排名全世界第6名，
可見我國整體核能營運表現已在世界平均水準之上。
所以請大家不要再被表面文字的排比給誤會了。

台灣沒有「最危險的核電廠」只有優質的核安文化，請大家放心！



Q: 台灣會發生類似車諾比核災嗎?

覺得

核能好危險，
像**車諾比核災**
會不會在台灣發生啊?

不可能



鐵證

車諾比為進行測試而關閉反應器保護裝置，導致爆炸，且電廠沒有圍阻體，導致大量輻射外洩。我國核電廠均有圍阻體，並加裝排氣過濾系統，不會發生類似的事故。

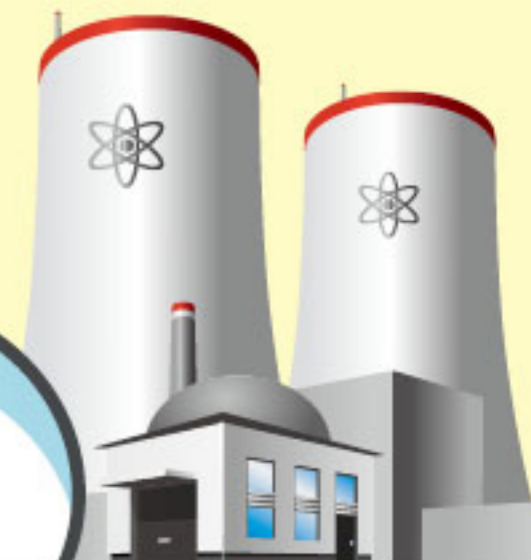
鐵證

車諾比使用石墨反應爐，溫度過高時容易起火，也就是「乾柴烈火，火上加油」。台灣使用輕水式反應爐，爐內沒有類似石墨的可燃物質，並以水為冷卻劑不會燃燒「水沸火熄，安全無虞」。



還有一件很重要的事實：

1986年4月26日，車諾比核子事故之後，烏克蘭還繼續運轉剩下的反應爐至2000年。如果有妥善的管理，核電廠還是相當安全的。



台灣核能應變與防護能力屬世界核能各國排名前茅，應給與支持與鼓勵。

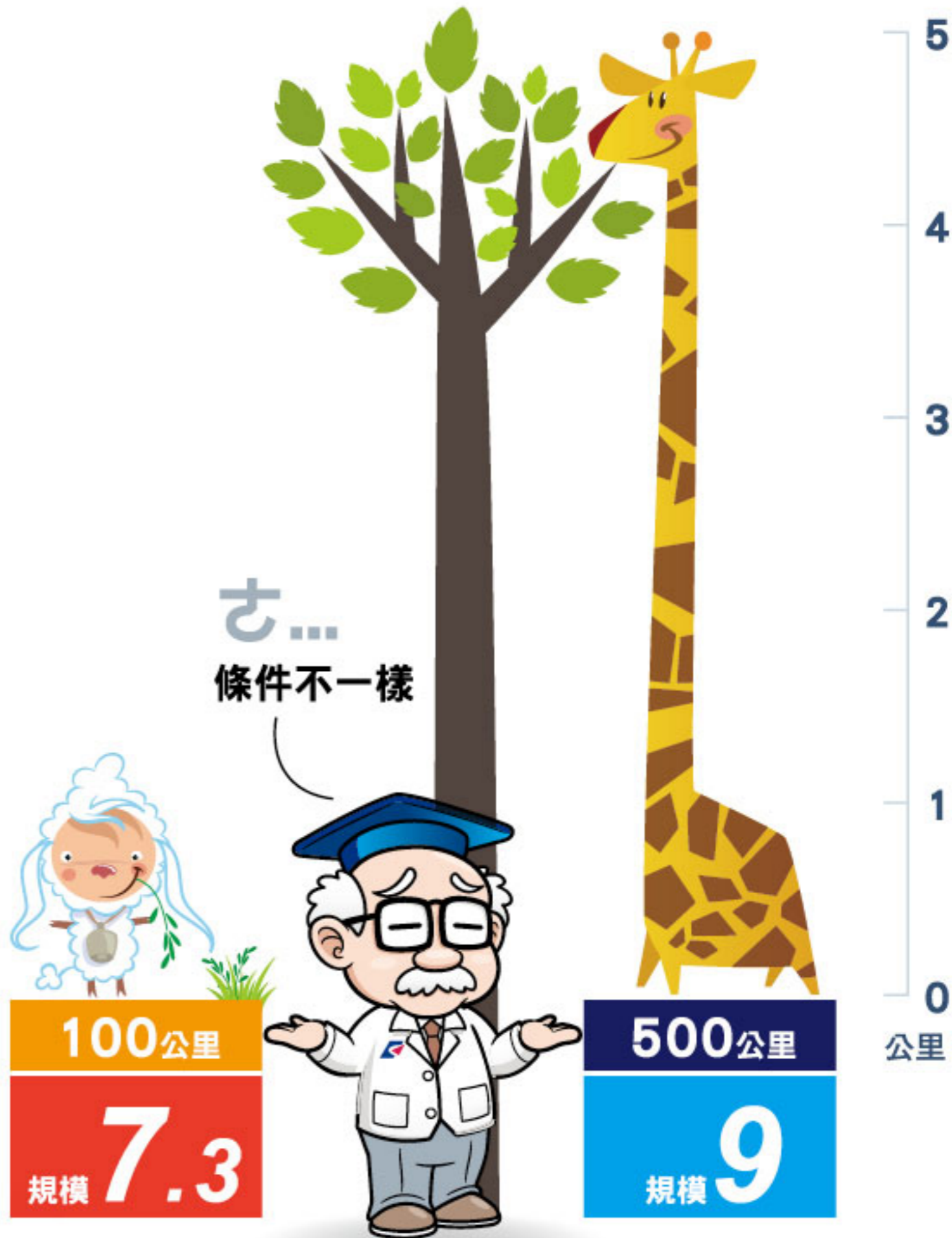


Q: 台灣和日本都那麼常地震，
是不是也會發生福島核災？

311 日本地震的斷層長度長達**500公里**，
所以發生了規模**9**的大地震，

而台灣最長斷層約為**100公里**，
921地震是台灣島內百年來發生的最大地震，
地震規模為**7.3**。

台灣因斷層短，是不容易發生像日本311的大地震的。



台灣和日本的地理條件是不一樣的，請不要過度恐慌。



Q: 地震有時會引發海嘯，
會不會危及核電廠安全？

真假勿？

我真的很worry



日本福島一廠發生核災的 **原因之一**，
是海嘯高度（15公尺）**超過廠址高度**（10公尺），
而引發後續一連串意外事件。

台灣所有核電廠，廠址高度都高於可能發生的海嘯，
在日本福島地震後，又**增設防海嘯牆**，更不易遭受海嘯襲擊。



單位：公尺

	核一廠	核二廠	核三廠	核四廠
廠址設計高度	11.2	12	15	12
規劃建置防海嘯牆後高度	17	17	19	14.5
依歷史資料評估最大海嘯高度	10.73	10.28	12.03	8.07

請放心



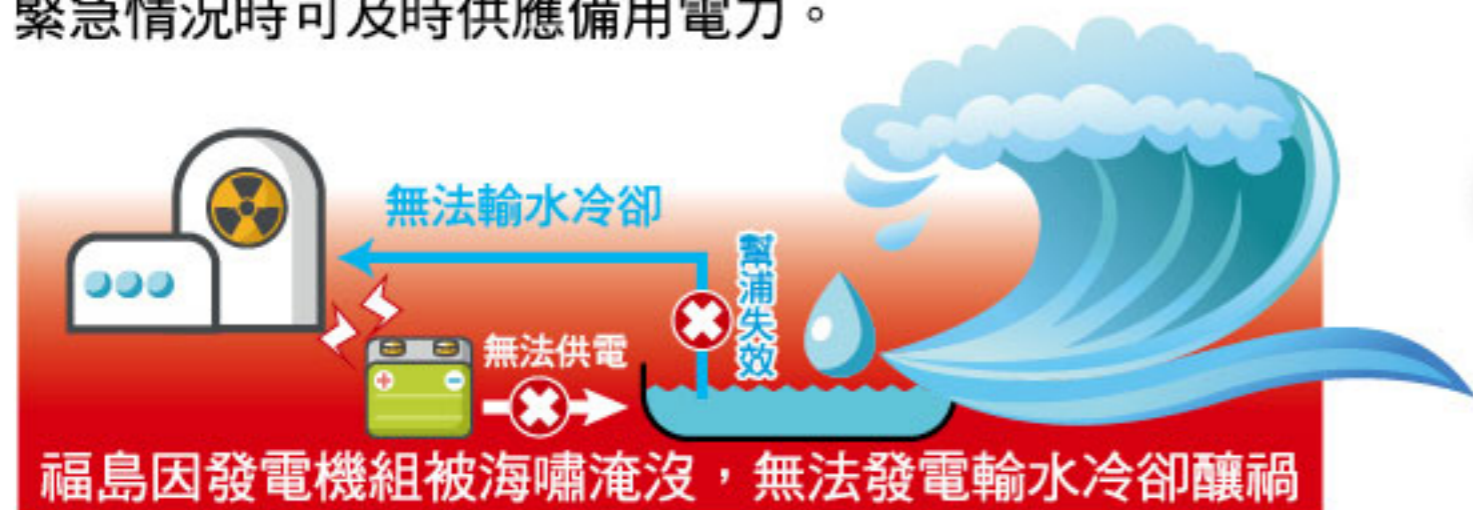
海嘯雖可怕，但我們**已做好防護措施**，請民眾放心。



Q: 核電廠如果停電，
會不會發生核災呢？

日本311地震，**海嘯淹沒福島核電廠**，又破壞了緊急柴油發電機，使冷卻水無法送達爐心，才導致爐心熔毀造成核災。

台灣所有核電廠，都有**5台以上柴油發電機**，高處亦備有**2台氣渦輪發電機**，更有**電源車**、**移動式發電機**、**移動式空壓機**等備用電源，緊急情況時可及時供應備用電力。



台灣核電廠有多重後備電源，遇天災仍可提供有效電力，確保電廠安全。



Q: 如果核電廠失去冷卻水源而無法降溫，
會不會像日本福島一樣發生核災啊？

別擔心！日本福島核電廠會發生核災的原因之一，
就是**冷卻系統失去電力，無法發揮效果**。

而台灣核電廠的建廠高度不但都高於可能發生的海嘯高度，
且在高處都**設有生水池**，萬一有需要，也能**透過重力直接注水冷卻**，
這是台灣核電廠和日本福島核電廠最大的不同之一！

冷靜點！

要爆啦



台灣核電廠已預先規劃好後備水源，
可經重力或消防車動力注入反應爐，確保核能安全。



Q: 台灣位於地震帶上，如果地震或海嘯一來，會不會發生核災啊？

有人問

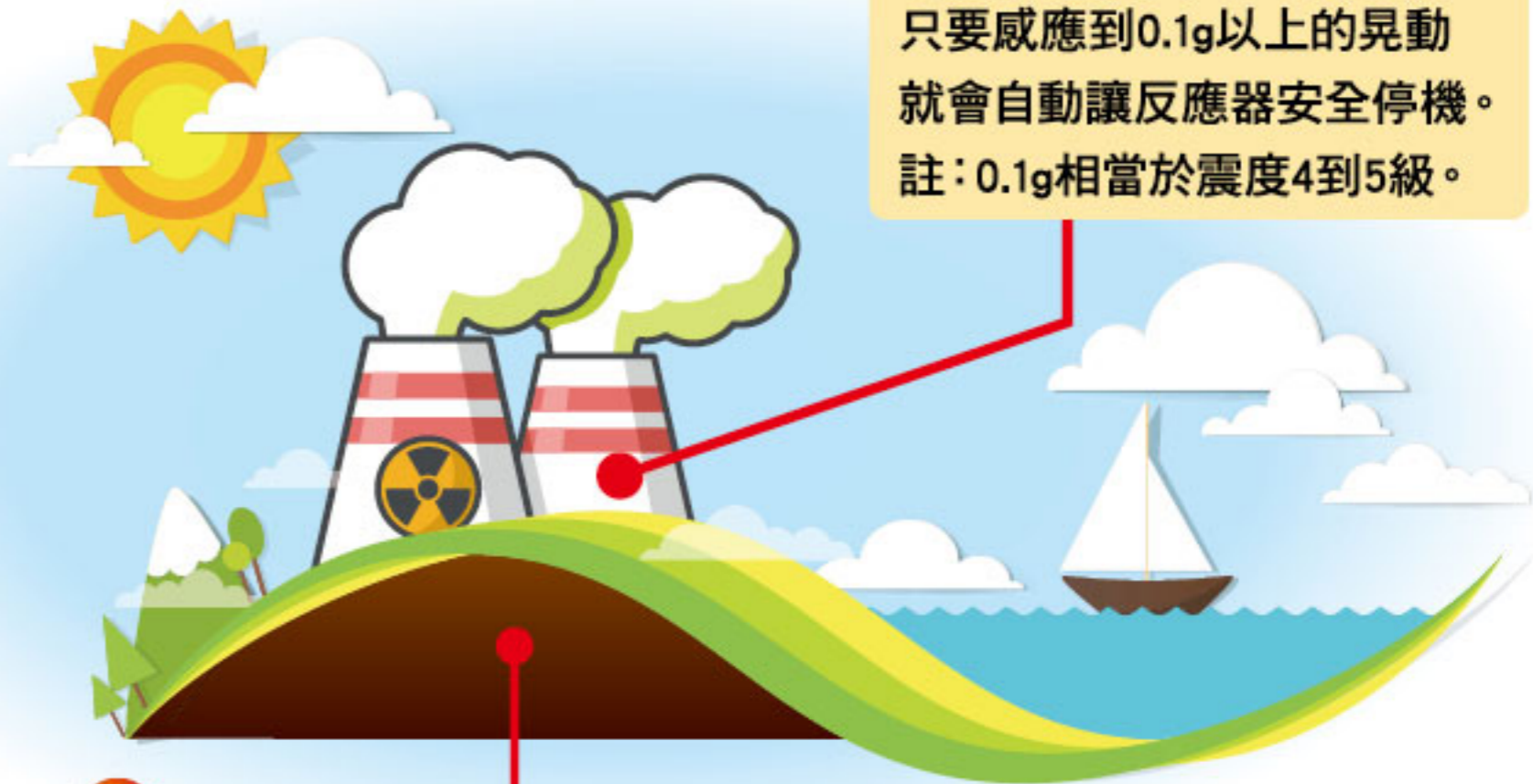
核四建在臨海地震帶上

抵擋的了**地震和海嘯**嘛？

別擔心

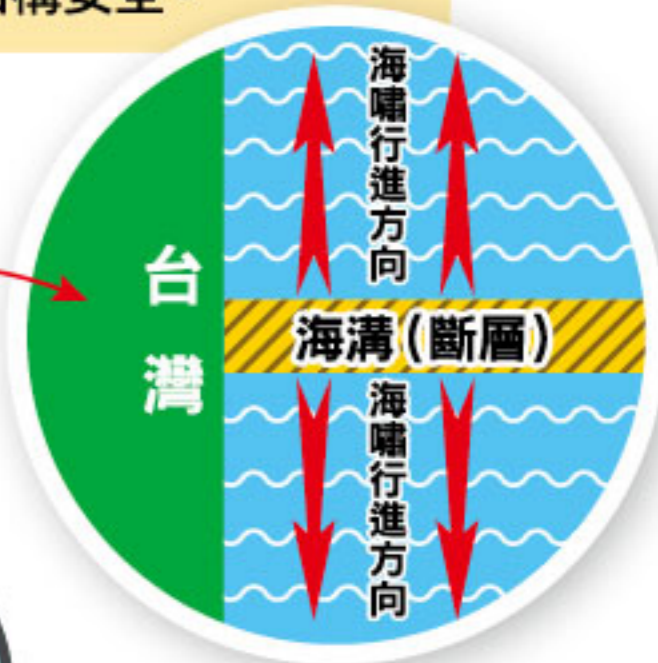


台灣外海海溝方向與海岸線不平行，若有地震，也不會引發大規模海嘯。



1 增設自動急停裝置，只要感應到0.1g以上的晃動就會自動讓反應器安全停機。
註：0.1g相當於震度4到5級。

2 核電廠反應器廠房建於地表深挖26公尺處的堅硬高強度岩盤上，不會有沉陷或土壤液化情形，也不會有震波放大效應，可確保廠房結構安全。



核四廠房設計能承受**7級強震**與**14.5公尺高的海嘯**，十分安全。



Q: 核廢料對蘭嶼人健康造成危害，是真的嗎??

據說

蘭嶼因為堆放核廢料
環境輻射超標耶！



想太多！



破除謬論 1：

根據衛生署資料統計，蘭嶼居民罹患癌症死亡率其實大多低於鄰近鄉鎮與全國平均值，而且目前也無法確認相關疾病和貯存設施有關連性。



破除謬論 2：

蘭嶼實際測得環境輻射，均遠低於台灣本島各地數值！

台灣環境輻射值大比拚！

蘭嶼 0.043 微西弗/時	台北 0.057 微西弗/時	台中 0.075 微西弗/時	高雄 0.059 微西弗/時
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------



(正常狀態須在0.2微西弗/時以下)

台灣不論是否有核電廠，都需處理這些低放射性的廢棄物，因為除核電廠會產生外，醫院、農業、工業或學術研究也都會產生這些低放射性廢料。





Q: 如果人一生中所用的電，
只靠核能或燃煤發電，
兩者污染差異是多少？

核能發電

產出的高階核廢料為**1.8kg**
比一個兩公升裝寶特瓶飲料還輕！

註1：換算體積為 94cm^3 ，約為一個養樂多罐的大小。



燃煤發電 產出的 **CO2** 排放量

為 **61萬kg**



約 **76.25** 頭
大象的重量！



註2：換算體積為 $310,490\text{m}^3$ ，約可裝滿164個標準泳池！

可受控制的核廢料與不受控制的全球暖化極端氣候，您選哪一個？



Q: 大家一起節約能源，
是不是就可以不要核電？

事實

台灣核能發電約佔**18%**，
相當於全台住宅用電，
立即廢核幾乎不可能！

是這樣嗎？

簡單啊，
那我就減少打怪時數嘛！



是這樣嗎？

簡單啊，
那我就趁機調體質啊！

事實

電力配置要考量**尖峰需求**
(通常是夏季平日下午)，
而尖峰時段是不容易大幅節電的！

應該是這樣的！



事實

依過去30年經驗，
電力需求與**經濟成長**及**生活品質成正比**。
如果經濟持續溫和成長，
即使努力節能，用電仍會微幅成長。



節約能源，並發展替代能源，逐步減少核能發電。這就是「**穩健減核**」的真義。



Q: 積極發展太陽能，
就可以不要核能嗎？

汝講啥？

日頭這麼大，看嘸



不行！

因為太陽能發電還有這些問題：

不穩定！

陽光夠強才能發電，沒太陽就沒電。

太佔地方！

太陽能板鋪滿整個台北市，
還達不到目前全國核電廠發電量。

太貴！

台灣太陽能發電成本，
是平均發電成本的2~3倍。



太陽能發電無法24小時穩定供電，成本又高，**現階段仍無法取代核電**



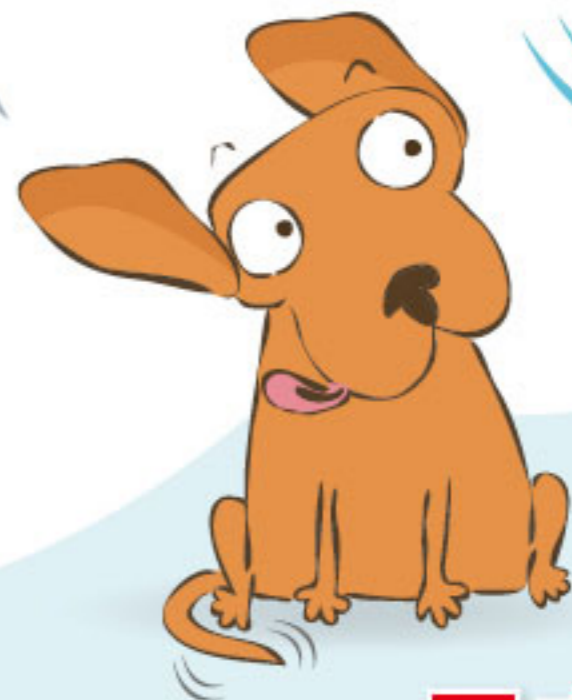
Q: 我們可以用風力發電取代核能嗎?



?
風咧



Bow-wow
開心



風有季節性
沒風就沒電

台灣的用電高峰在夏季，卻剛好是無風季節，

可見風力發電**無法配合**用電需求提供**穩定電力**。

此外，以核四每年**193億度**的發電量為例，

若想用風力發電取代，需要**約3500座**風機（可繞台灣一圈），

再加上風機設置地點附近居民的強烈抗爭，

抱怨噪音、眩光乃至影響風水問題，

因此未來要大量推廣風力發電，仍有相當的困難。

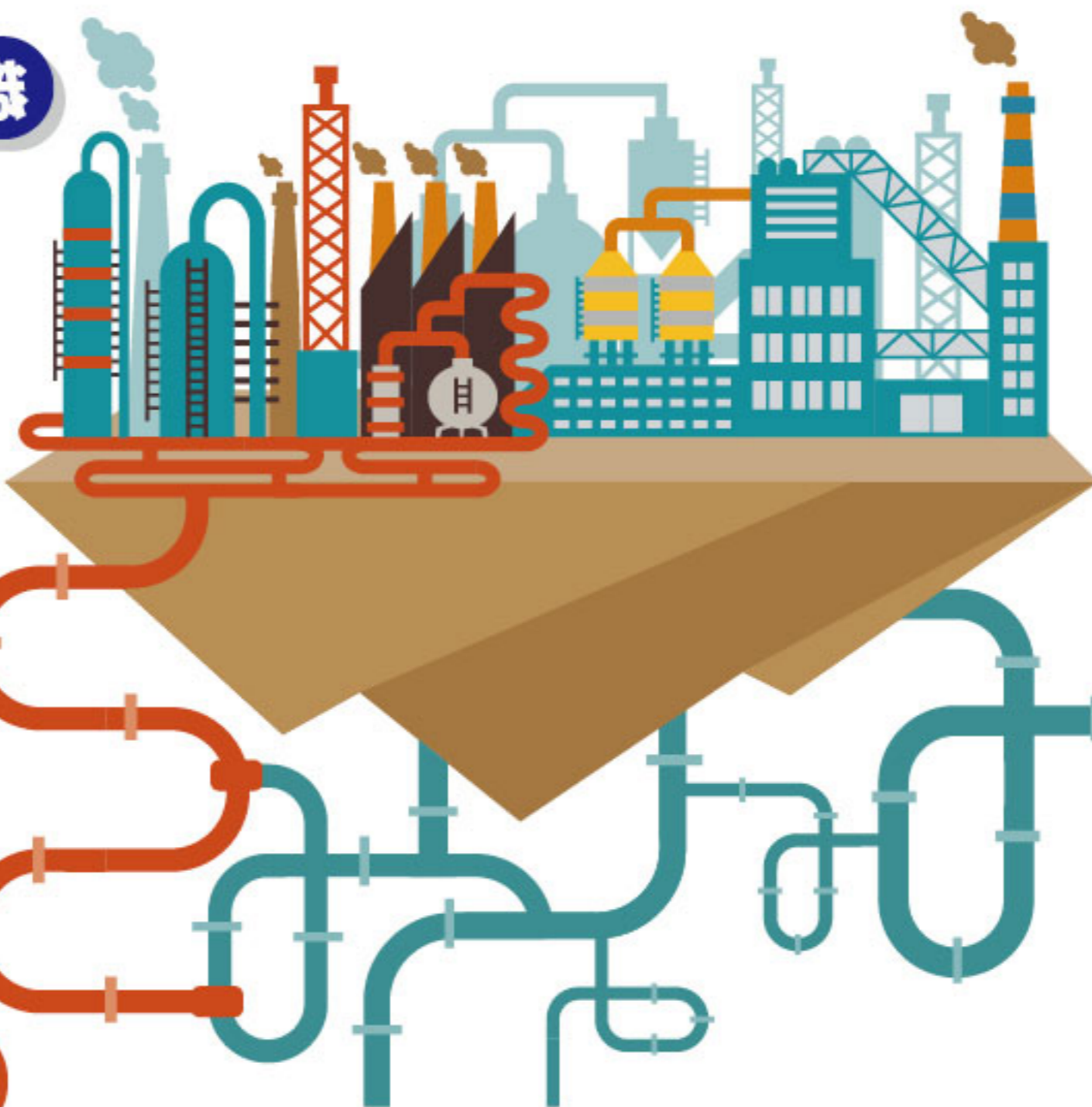


台灣的風力發電恐難取代核能發電



Q: 有沒有可能把核電廠
改建成天然氣電廠?

我不懂
還好唄



全球案例少，
在台灣執行困難。



燃氣與核能機組設計上完全不同，
如果改為天然氣電廠，幾乎等於重蓋一座新電廠，**不符經濟效益**。
再加上原本核電廠的**土地用途要變更**，
當中的廢止、重辦徵收手續相當耗時複雜，
鋪設輸送天然氣的管線要重新經過環評，**改建難度很高**。

依照台灣現況，把核電廠改建成天然氣電廠的**難度很高**。



Q: 若核能警報發布，如何保護自己？

如果

核災發生會有輻射
快跑啊！

不可以！



No!

當下掩蔽最重要

核能警報發布後，保護自己最好的方法，就是減少輻射接觸的機會，第一時間應該採取「**掩蔽**」行動。

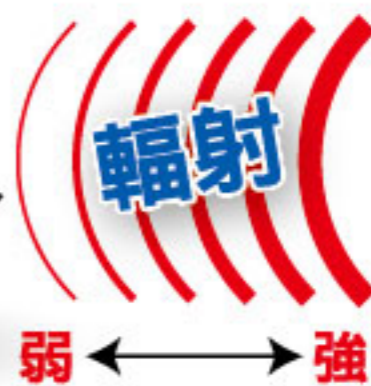


游離輻射防護三原則：

- 1 時間（減少暴露時間）
- 2 屏蔽（鉛板、鋼板或水泥牆來擋住）
- 3 距離（離開放射源強度就會減弱）



待在家裡
最安全



弱

強



萬一發生事故

大多數的放射線

會隨著時間快速地減低強度，

避免受輻射污染最好是儘量待在室內（水泥牆遮掩）

關閉門窗及空調，減少外出。



掩蔽，是核災發生後的最佳生存手段



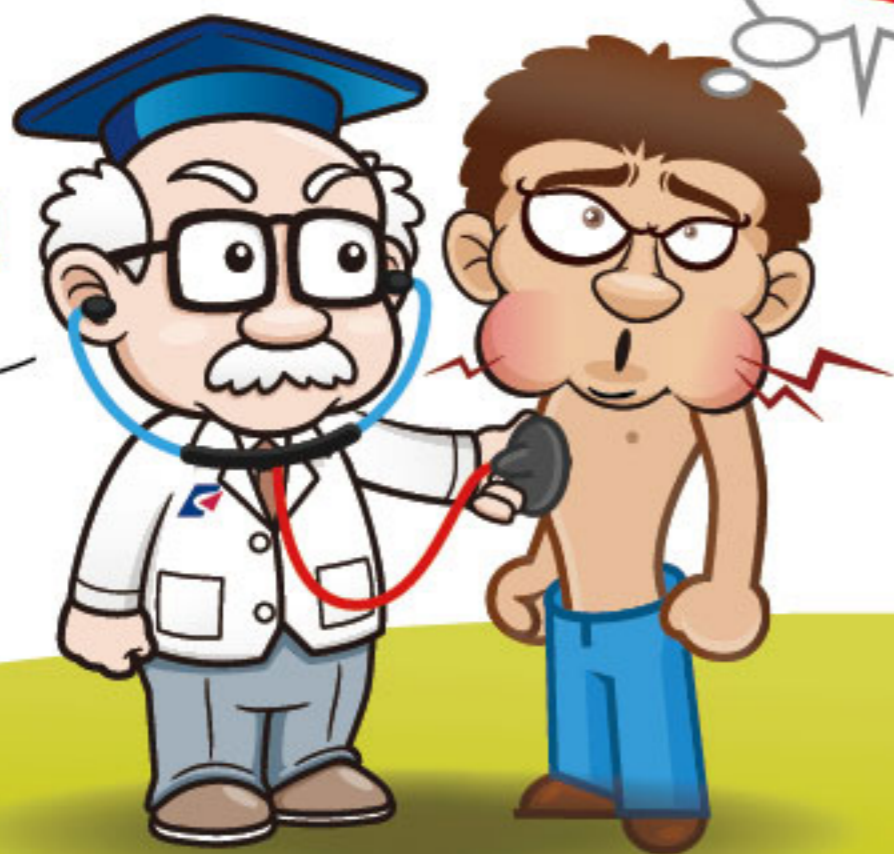
Q: 平時多吃碘片，可以抵抗輻射？

碘片無法預防輻射傷害！

隨意服用，反而會引發**甲狀腺機能異常**！

核災時釋放出的放射性碘，會破壞甲狀腺。因此，當發生輻射污染時，儘速服用碘片，可讓穩定的碘先蓄積在甲狀腺中，阻絕放射性碘，保護甲狀腺。

**碘片
別亂吃！**



痛

**天天吃碘片
全家保平安？**

錯誤示範！
小心甲狀腺機能異常



碘片平時不可亂服，若有輻射汙染風險再依政府通知服用！



正確的觀念是

不同的輻射
具有不同的穿透能力

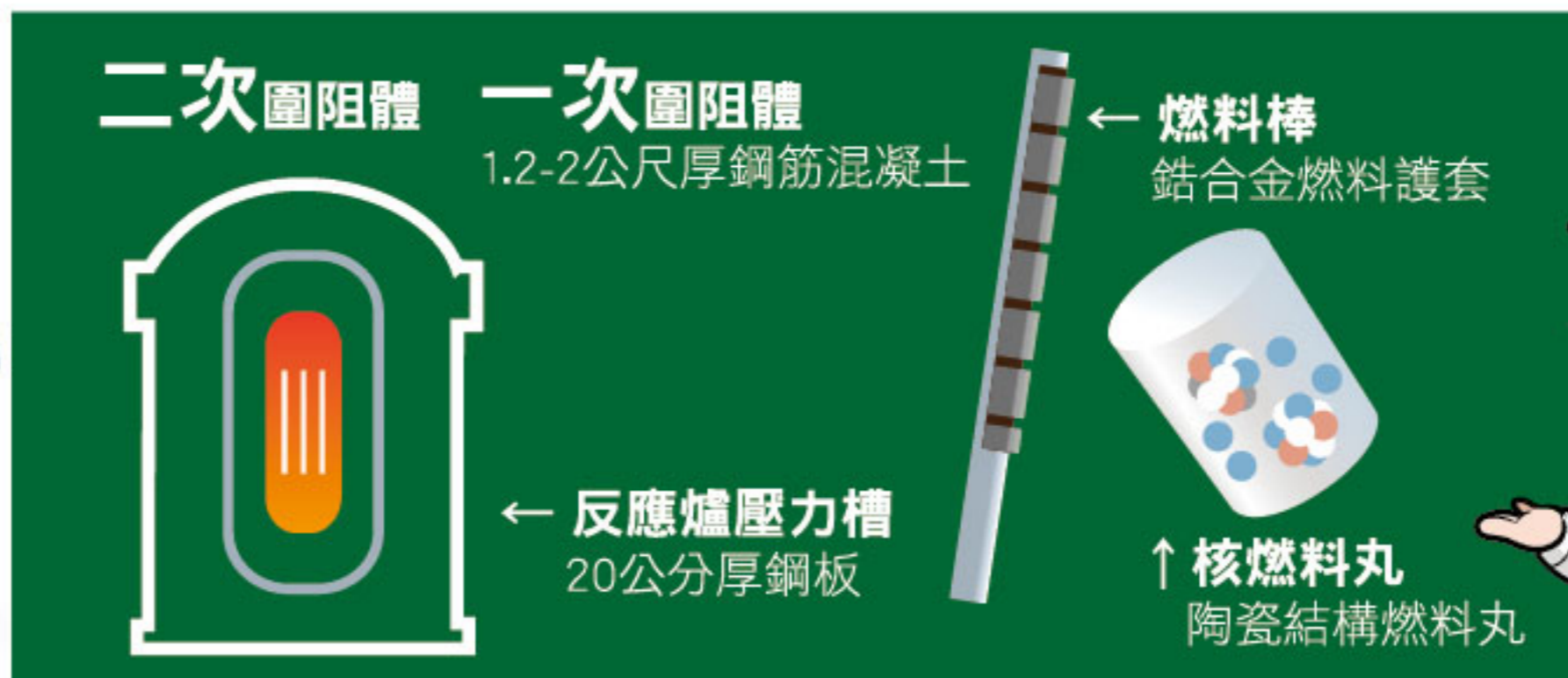
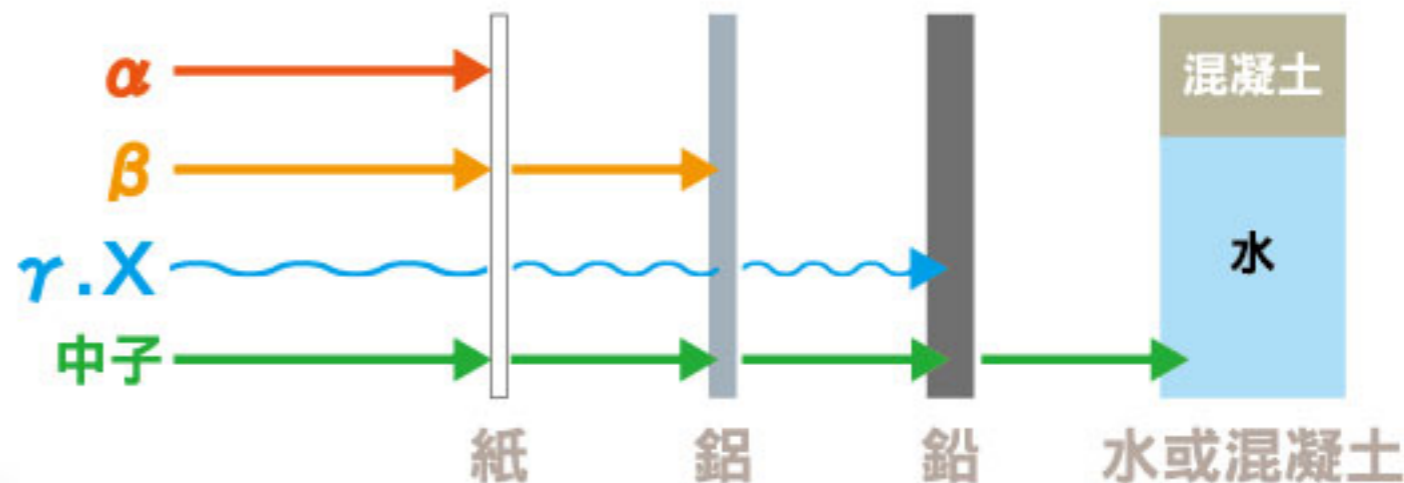
Q: 聽說核電廠的輻射好可怕?
輻射會不會外洩呀?

就跟你說了嘛……
外面在下雨



首先，一般所謂的輻射或放射線，都是指游離輻射而言，通常又可區分為：

1. 電磁波輻射 如 X 射線及加馬 (γ) 射線；
2. 粒子輻射 如阿伐 (α) 射線、貝他 (β) 射線及中子射線



輻射的多重防護設計



核能電廠設計了五種屏障防止放射性物質及輻射外洩，多重防護！



何博士的日常豆知識

Q: 請問是否越靠近核能電廠
輻射值越高的嚇人呢?

我感覺 還是怕怕的，
去醫院做一下 **X光檢查**
比較保險...



你知道嗎?

照一次X光的輻射量
比住在核電廠旁邊一年還高喔!



居住核電廠附近
每年輻射劑量為
0.001 毫西弗

胸部X光攝影
每次輻射劑量為
0.02 毫西弗

搭飛機台北往返美國西岸
每次輻射劑量為
0.09 毫西弗

台灣每人接受天然背景輻射
每年輻射劑量為
1.6 毫西弗

每天抽30支香煙
每年輻射劑量為
13 毫西弗!



輻射量低

輻射量高

輻射無處不在，了解它、不用懼怕！



Q: 聽說核電廠周遭環境
會被輻射汙染, 真的嗎?

舒爽啊~
好幾天沒洗澡了



台灣核電廠到底有沒有輻射汙染? 原能會和台電比我們更想知道!

原能會和台電佈下天羅地網，
嚴密偵測所有核能設施，
包括直接輻射、空氣微粒、雨水海水河水地下水、
農作物、土壤、海底沉積物等**29個偵測項目!**

台灣所有核電廠的環境輻射值，都在**正常**背景值，
遠低於法規限值! 所有的監測結果(包括即時測量數值)，
也都公布在網站上，歡迎大家查閱!



原能會

台電



台灣核能設施沒有輻射汙染問題，大家可以絕對放心



輻射變出“哥急拉”？！

何博士帶你 **踢爆** 不實謠言！

關於輻射對生物的影響，坊間有太多不實的謠傳，請大家不要被誤導了



案例1：**金妖獸**！輻射海怪？這是照片合成的巨型烏賊啦！



案例2：**歐買尬**！輻射突變番茄！錯！它是新品種～牛排番茄



何博士的核能小常識



正確資訊“核”處尋？讓我為您來解答！
詳情請搜尋  經濟部 |  相簿「何博士專區」

相簿「何博士專區」



廣告 歡迎轉載

