

聽說核能好棒棒!

上課前

- 請將小本本準備好
隨時記錄重點,以及完成我們討論的作業
- 未來我們將用每次社會課的**前10分鐘**
討論一下這個專題

前言:核能 NuClear

曾經,核能發電被科學家式視為新時代的乾淨能源,
甚至為它命名 Nu-Clear (新的-乾淨)

諷刺的是,短短不到百年的發展時間,人們發現看似
乾淨的發電方式,竟然帶來無法忽視的災難與危
機。

前言:核能 NuClear

但即使發生了如同俄國車諾比核災，日本福島核災等災變，目前全世界已經確定廢除核電的國家，只有德國。(預計2022年全部廢除)

(日本在福島核災後，於2014年11月重新啟用核電廠。)

前言:核能 NuClear

核能到底是什麼？

反對核能的理由是什麼？

贊成核能的理由又是什麼？

這次我們從頭開始，

讓我們了解之後，一起來想一想，

核能到底是個好傢伙還是壞傢伙？

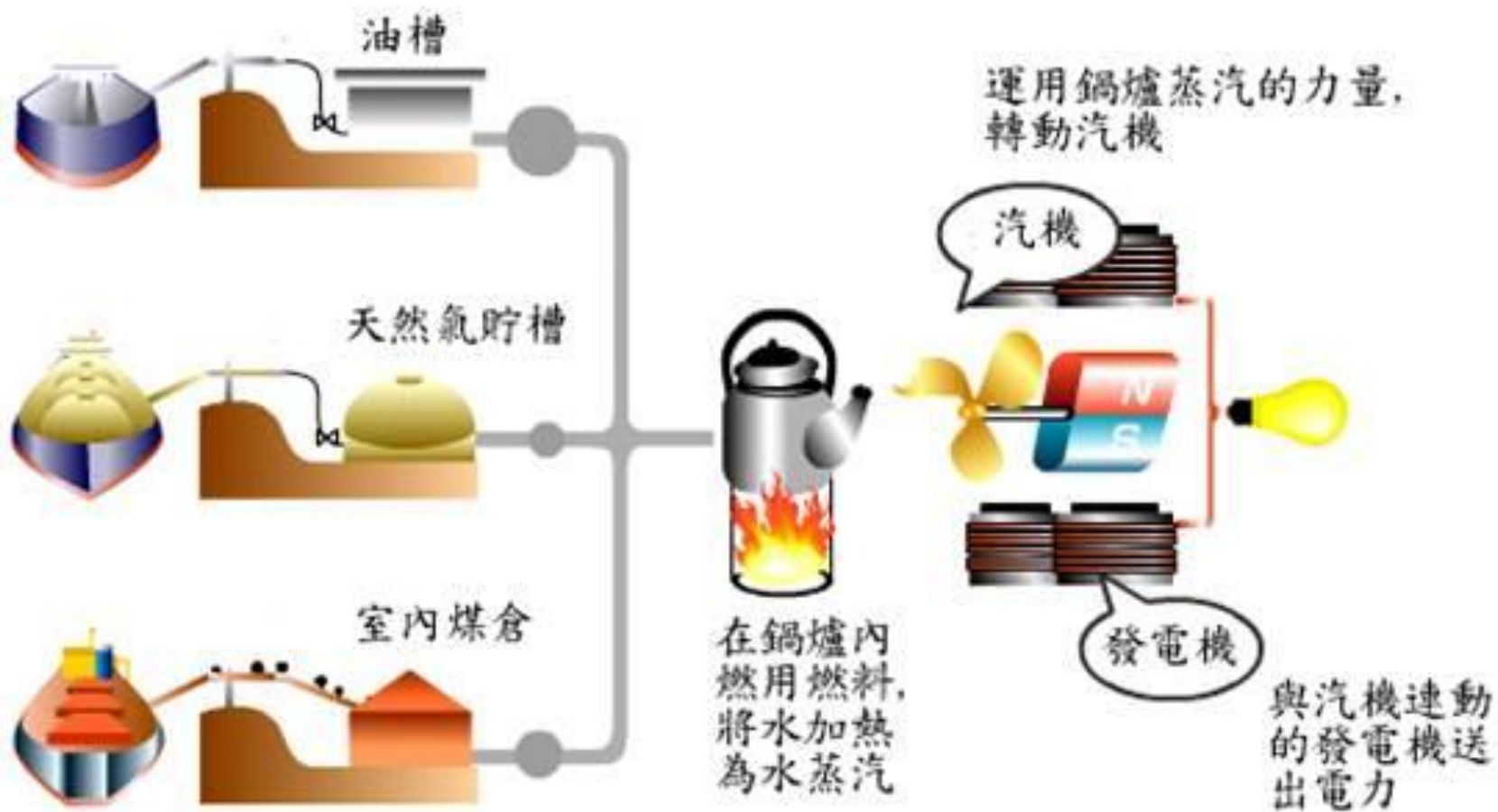
以及我們真的需要它嗎？

目錄

- 起：核能發電之前的發電方式
- 承：科學家發現了核能，令人驚喜的強大能量！
- 轉：核能真的乾淨安全嗎？
 1. 車諾比與福島
核能真的便宜嗎？
 2. 核廢料的問題
- 和：核能的好處和壞處比較

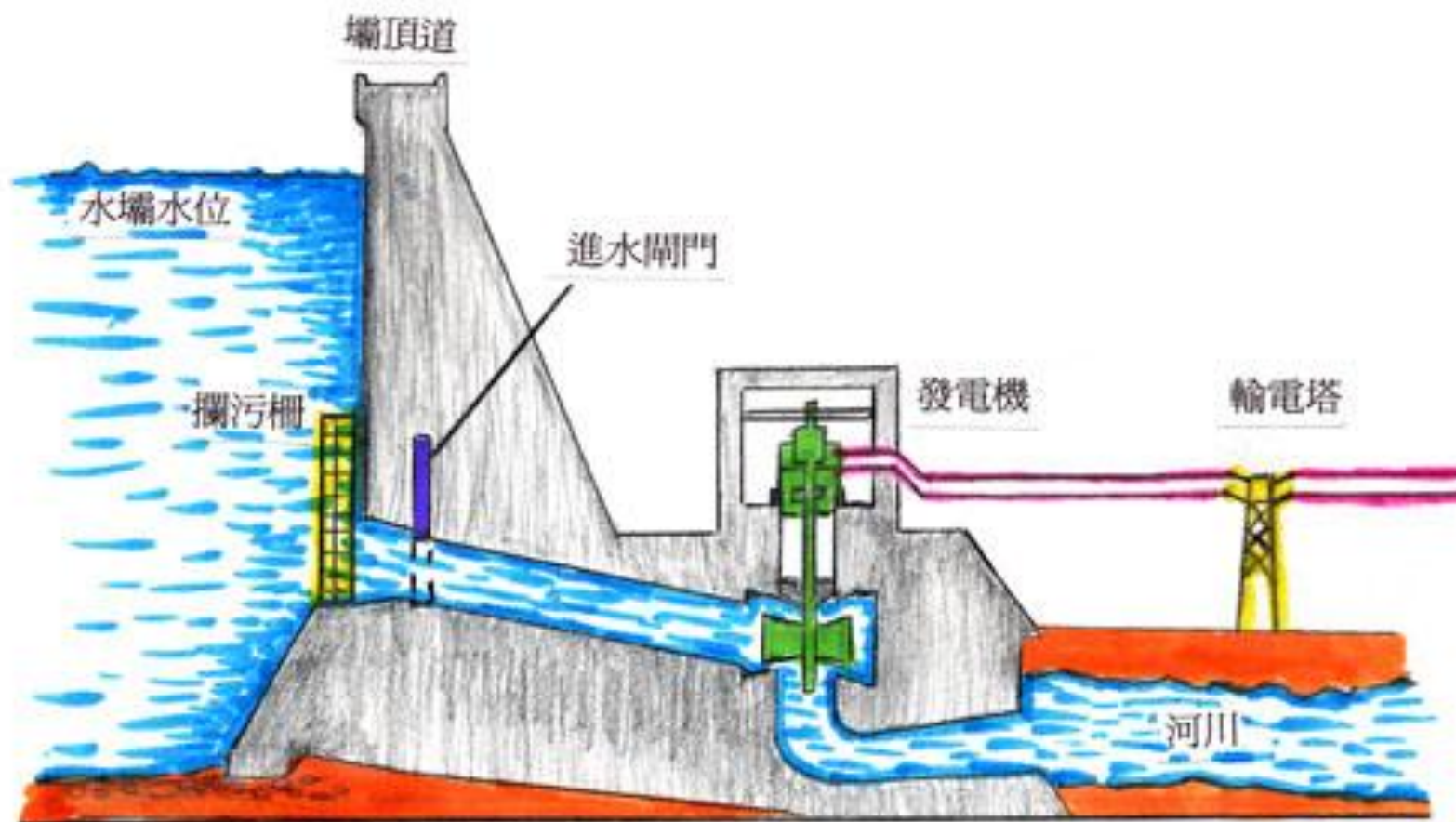
核能之前的發電方式

火力發電的原理



核能之前的發電方式

水力發電

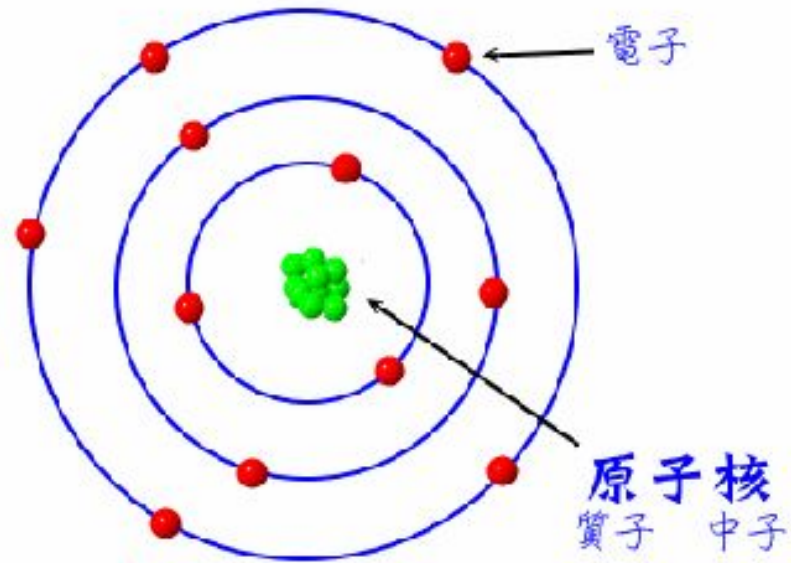


後來，

科學家發現了核能，
令人驚喜的強大能量！

核能是什麼？

原子結構平面圖



原子

原子的體積很小。

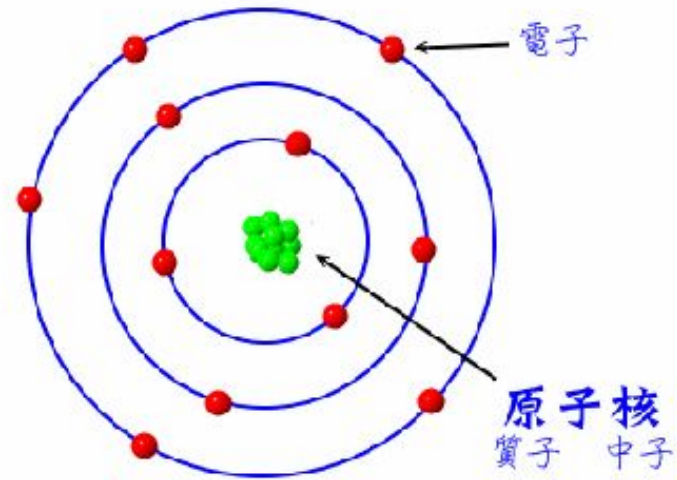
一根人的頭髮的直徑大約是**100萬**個原子。

原子核 又比原子小

原子大約比原子核大**10萬倍**

核能是什麼？

原子結構平面圖



原子

核反應指的是

某種很小的**粒子**與**原子核**碰撞時，使核的結構發生變化，形成新核，放出一個或幾個粒子的過程。

分裂的過程會產生巨大的能量，人類就利用此能量來發電。

加入新粒子產生巨大能量示意圖

核能 NuClear

1. 1951年,世界上第一座核能發電堆在美國啟用
 2. 核能發電原理
 3. 乾淨的能源 (NuClear?)
 1. 不會產生二氧化碳 (空氣汙染)
 2. 發電成本低, 效率高
 3. 輻射與核廢料
- 參考資料: 各種發電方式比較

核能 NuClear

輻射汙染

1. 看不到、感覺不到、聞不到
2. 會造成癌症，基因突變導致生下畸形兒
3. 高劑量輻射汙染：立即死亡

核廢料

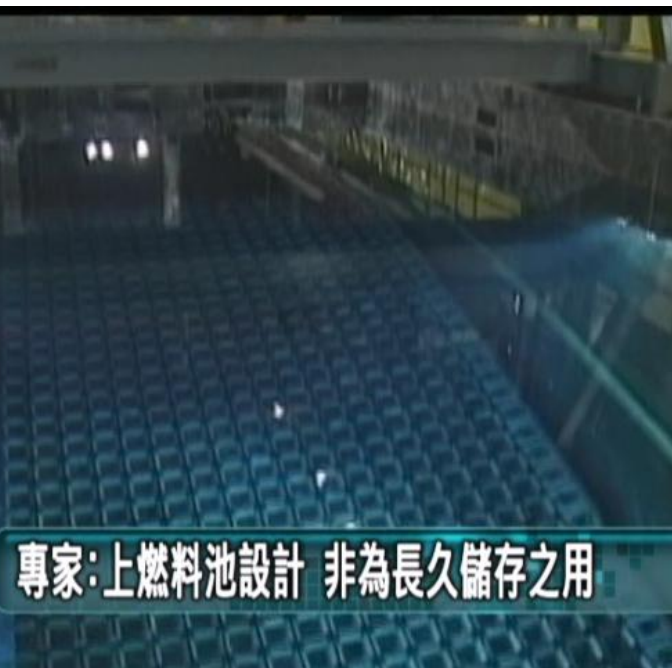
□ 高階核廢料 / 低階核廢料

用過的燃料棒

高輻射汙染

處理核能的衣服,用具等

低輻射汙染



專家:上燃料池設計 非為長久儲存之用

核電廠內 / 永久貯存所



蘭嶼

核廢料的貯存問題

核能真的乾淨安全嗎？

- 俄國車諾比 核災

- 1986年發生

- 周圍30公里居民撤離家園

- 預計可搬回時間：900年後

- 日本福島311核災

- 核廢料與福島核災 (3:20)

核能發電的好處跟壞處

- 挺核反核
- 請列出核能發電的好處跟壞處
- 請就目前所得到的資訊,決定你要支持哪一方?
- 支持核能發電 / 廢除核能發電

- 根據老師提供的研究資料,和同組進行討論

核能發電的好處跟壞處

- 辯論之後，
 1. 寫出自己的觀點與另一方的觀點
 2. 勾選出你覺得另一方觀點中,有道理的有哪幾個觀點?
 3. 再決定一次,你是否維持本來的決定(挺核/反核)
 4. 寫出”為什麼?”做這個決定

結果與延伸

- 我們班辯論後的統計

支持核電 _____人 / 反對核電_____人

- 支持核電的理由有:

- 反對核電的理由有:

- 根據這些資料,如果想再提出問題,再想深入一點:

我們會提出哪些問題?

同場加映：

台灣的核能爭議

- 挺核與反核吵半天
- 核四並非單純的核能問題
 1. 資訊不透明
 2. 核四安全嗎？
 3. 對政府不信任
 4. 核四的建造問題
 5. 高階核廢料沒地方存放

- 戲說核四
- 核四後研究



另一種角度看問題:

再生能源 真的環保嗎？

現有的再生能源技術還有些問題

低發電效率,製程與原料高污染,工人高意外發生率,傷害魚類鳥類棲地等問題。

- 水力發電
- 風力發電
- 地熱發電
- 太陽能

參考資料:太陽能,各種發電方式的污染,各種發電方式的效率與死傷

水力發電

- 水力發電雖然不會排放污染物到環境，但水壩的建造會淹沒大片的土地，必須遷移許多居民與野生動物，水庫也會影響到附近，以及下游河川的生態。1964年 Aswan水壩修建前，Nile 河下游漁獲量為31,000公噸。1968 年水壩完成後，漁獲量銳減為500公噸，造成 4,500 名漁民失業 [4]。

風力發電

風力發電不會造成空氣污染，但有可能會對發電裝置附近的鳥類，特別是猛禽類造成傷害。美國National Audubon Society 及U.S. Fish and Wildlife Service已知發出呼籲，希望重新檢討於猛禽類較多的區域，開發風力發電的可能性。歐洲的國家亦有相似的想法。

地熱發電

利用地熱發電有數種不同的方法。如果是直接抽取地下的熱水會造成地層的下陷，而自地底抽出的水含有大量的礦物質，如不妥善的處理，會造成水污染。

如果是利用水流入地底加溫，成為水蒸汽來發電，注入的水有可能引起地震，而自地底流出之水蒸汽有可能攜帶有毒的化學物質。

利用地熱發電會造成地底放射性氫氣以及硫化氫的外釋。加州的地熱發電廠所釋放的氫氣與核電所釋放的放射性核種所造成的影響差不多。

太陽能發電

太陽能發電在發電過程中，亦不會造成空氣污染，但是在光電晶片的製造過程中會產生大量的有毒廢棄物。

[參考資料:太陽能](#)

反省

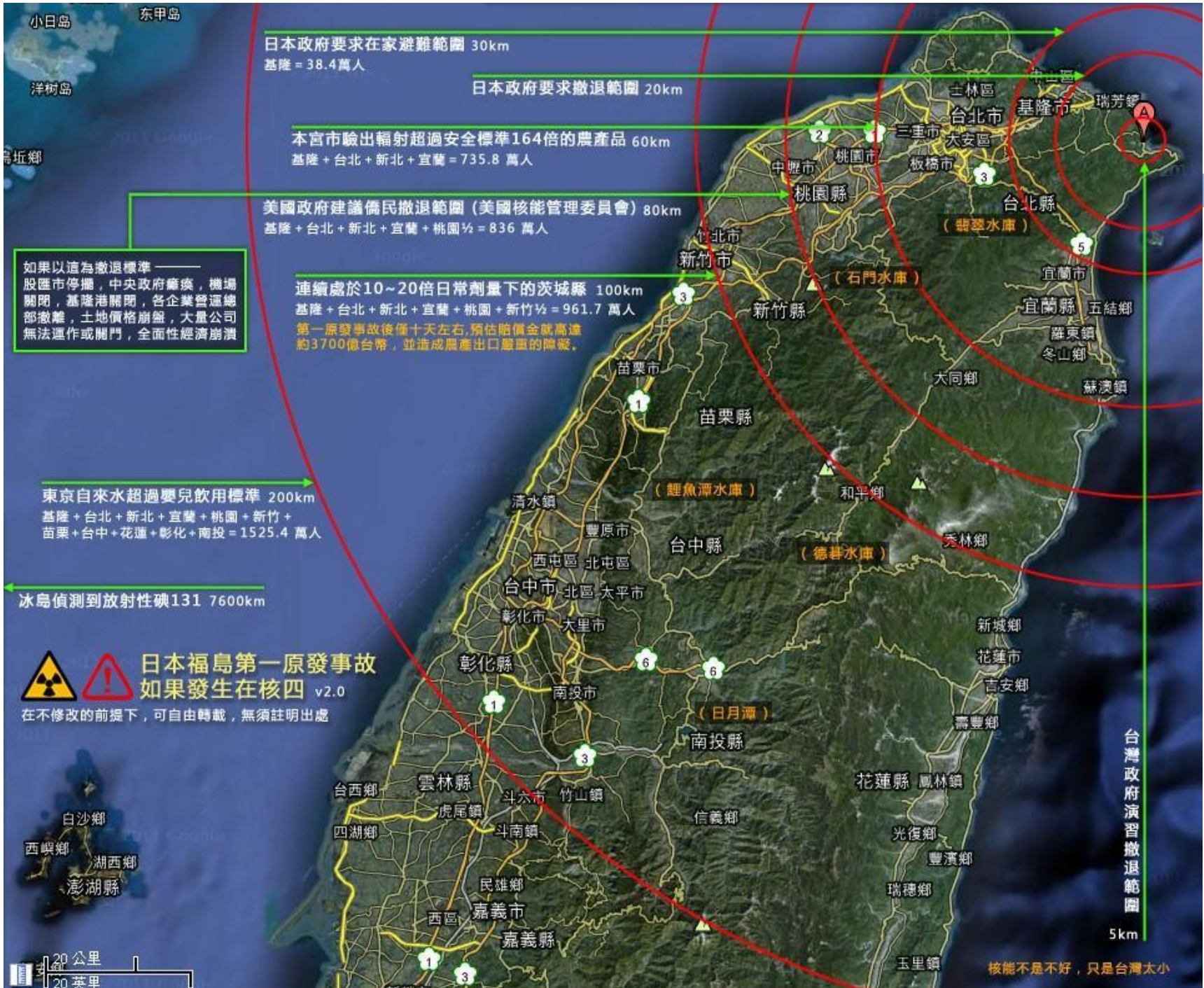
- 我們可以要求政府做些什麼？
- 我們自己可以做些什麼？

老師對核電的看法

你不需要跟我一樣，不過聽聽看也不錯吧！

反對的原因

- 我們有資格使用自己無法掌控完全的技術嗎？
- 我們有資格享受現在的電力，將核廢料留給以後好幾代的子孫嗎？
- 不怕一萬，只怕萬一：如果核災發生的話



日本政府要求在家避難範圍 30km
基隆 = 38.4 萬人

日本政府要求撤退範圍 20km

本宮市驗出輻射超過安全標準164倍的農產品 60km
基隆 + 台北 + 新北 + 宜蘭 = 735.8 萬人

美國政府建議僑民撤退範圍 (美國核能管理委員會) 80km
基隆 + 台北 + 新北 + 宜蘭 + 桃園½ = 836 萬人

連續處於10~20倍日常劑量下的茨城縣 100km
基隆 + 台北 + 新北 + 宜蘭 + 桃園 + 新竹½ = 961.7 萬人

第一原發事故後僅十天左右的, 預估賠償金額高達約3700億台幣, 並造成農產出口嚴重的障礙。

東京自來水超過嬰兒飲用標準 200km
基隆 + 台北 + 新北 + 宜蘭 + 桃園 + 新竹 + 苗栗 + 台中 + 花蓮 + 彰化 + 南投 = 1525.4 萬人

冰島偵測到放射性碘131 7600km



**日本福島第一原發事故
如果發生在核四 v2.0**

在不修改的前提下, 可自由轉載, 無須註明出處

台灣政府演習撤退範圍

5km

核能不是不好, 只是台灣太小



老師對核電的看法

你不需要跟我一樣，不過聽聽看也不錯吧！

贊成的原因

- 空氣汙染越來越嚴重，呼吸是人類基本的幸福！
- 目前沒有更好的(汙染更少)的再生能源
- 如果我們都每天用手機、電腦，反核是不負責任的！
- 我們國家倚賴的大部分產業都是高耗能(電)產業

老師對核電的看法

你不需要跟我一樣，不過聽聽看也不錯吧！

- 電力需求越來越多是現在全世界都正在發生的事
除非回到種田養牛點蠟燭的時代
我們需要越來越多電力是一件事實
- 核電是目前所有發電方式中，看起來對現在的人類和生態影響最小的發電方式。（如果意外沒有發生，是便宜又乾淨的能源）
但是這種計算方式，是故意忽略了
“核廢料將會殘存在地球上千萬年”的輻射問題。
（用千萬年的角度來看，核能真的是便宜又乾淨的能源嗎？）

老師對核電的看法

你不需要跟我一樣，不過聽聽看也不錯吧！

如果想要反核或廢核

□ 要求自己

節省能源：當用則用，當省則省

關心環境議題和政策

多跟別人討論，多聽不同立場的看法

□ 要求政府

積極研究其他再生能源

公開核能相關資訊

規劃完整的核災演練和配套措施