工程與社會專題期末報告

**以適當科技及風險評估的角度來看核能系統**

**指導老師:林聰益**

奈米三乙\_49714097\_黃瀚德

壹、目錄:

1. 何謂核能發電?
2. 何謂適當科技?
3. 核電之風險
4. 、 結論

一、 何謂核能發電?

核能的原理:

天然的鈾元素中含有鈾-238及鈾-235兩種同位素，天然鈾中鈾-238的含量為99.3%，鈾-235含量則只有0.7%，而經中子撞擊後也只有鈾-235會發生分裂反應；一個中子撞擊鈾-235原子核後，暫時共同形成鈾-236原子核，同時因其內部吸收了該中子的能量，故開始作劇烈的啞鈴狀震盪.

最後啞鈴狀結構終因震盪過劇而瓦解，並因而產生兩個質量較小的原子核，且放出2到3個新的中子；這時如果旁邊有其他鈾-235原子核存在，則會被新的中子撞擊，繼續發生分裂反應，此即所謂的「連鎖反應」。

根據愛因斯坦的相對論，能量和質量可以互換，一公斤重的物質，若全部以能的形式釋放，則可得到相當於燃燒四百萬公噸煤的熱量。

原子核分裂時，被撞出的中子速度極快，欲控制核分裂，得設法使中子減速，減速的方法是讓中子去撞擊質量較大的原子，碰撞數次後，中子的速度即會減慢。這種使中子減速的物質稱之為「緩和劑」。常用的緩和劑有水、重水和石墨。但僅是控制中子的速度還不夠，科學家還利用一種能吸收中子的物質所做成的控制棒，插入連鎖反應器中，以吸收中子。利用控制棒的推進和抽出來控制連鎖反應的速率。

核分裂所產生的能量，必須用冷卻劑將之帶走，而核能發電就是將水環繞在原子爐周圍。水受熱變成水蒸氣，再由水蒸氣來推動渦輪機，進而帶動發電機發電。

二、 何謂適當科技?

產生核能的設備:

核能電廠的種類有分壓水式和沸水式兩種壓水式核能電廠數量較多，沸水式核能電廠較舊型。

採用該科技時，選用者思考的核心概念，著重在長期使用後所衍生的影響。科技選用的適當與否，涉及人類發展、居住品質、（不同國家的）國民所得、世界能源、經濟產能等各類問題，不可不慎。

美國政府科技評估室將適當科技的意思分為六項要則：(a)小尺寸(b)省能源(c)對環境威脅最少(d)勞力密集(e)由當地社群所掌控(f)在區域內得以永續。

三、 核電之風險

安全顧慮:

有人擔心反應器爐心會像原子彈一樣的爆炸，造成放射性物質在環境中迅速的擴散。事實上，這種事故絕對不可能發生於[沸水式及壓水式反應器](http://vm.nthu.edu.tw/science/shows/nuclear/safety/fig2.html)的，因為原子彈中可裂物質（鈾235或鈽239）的含量高達90%以上；而輕水式反應器所使用的核燃料，其中的可裂物質含量卻僅僅為2 ~ 5%而已。另擔心核反應器爐心會因巨大熱能的產生而解體，造成放射性物質的外釋，亦即發生類似[車諾比爾電廠核能災變](http://vm.nthu.edu.tw/science/shows/nuclear/safety/content5.html)的事故，。由於輕水式反應器所使用的[緩和劑](http://vm.nthu.edu.tw/science/shows/nuclear/safety/moder.html)是普通水，不同於車諾比爾核能電廠的中反應器所使用的石墨。石墨與水有著截然不同的特性，因此輕水式反應器亦不可能發生類似車諾比爾核能災變的意外事故。

風險評估:

優點:

1.空氣汙染較小。

2.核燃料體積小，運輸儲存都很方便，一座1 0 0 0百萬瓦的核能電廠，一 年只需3 0公噸的鈾燃料，一航次的班機就可以完成運送。

3.核能發電的成本較穩定，不易受到國際經濟情勢影響。

4.排放溫室氣體少(二氧化氮、二氧化硫)

缺點:

1.核廢料有放射性，對環境及人體易造成傷害。

2.核能發電廠熱效率較低，因而比一般化石燃料電廠排放更多廢熱到環境裡，故熱汙染較嚴重。

3.核能電廠有可能釀成巨大災難。

4.廠區周圍要限制人口密度

四、 結論

人類發展至今,對於石化燃料與電器用品已無法分離,亦即如此兩樣以能代表人類文明的存在,但在選取其效益與污染性上,與地球的共生是重要的課題,但在再生能源的不完整性令現在這個過渡時期的能量科技裡,充滿了問號.

在如此前提下,取代燃煤等石化能源第二個對地球汙染能度相對也是第二的核能量,將是非常強烈的趨勢,人類文明無法在減量電力的狀況下持續發展,在不得的選擇下,我選擇核能發電,但我們必須在保護這個地球的同理下清楚明白:無害的能源才是最終的目標。