**以適當科技與風險評估的角度來看核能系統**



**四技自控三甲**

**指導老師:林聰益**

**學生:史豐魁**

**學號:49812036**

**核能發電簡介:**

核能發電的原理就是利用鈾燃料進行核分裂連鎖反應所產生的熱，將水加熱成高溫高壓的蒸氣來推動渦輪機（turbine）轉動，以帶動發電機切割磁場，將機械能轉變為產生電能。

而核能發電，核反應所放出的熱量較燃燒化石燃料所放出的能量要高很多（相差約百萬倍），比較起來所需要的燃料體積比火力電廠少相當多。核能發電所使用的的鈾235純度只約佔3%－4%，其餘皆為無法產生核分裂的鈾238，所以產生核廢料。

**核能的優點:**

1.核能發電不排放巨量的污染物質到大氣中，因此核能發電不會造成空氣污染。

2.核能發電不會產生加重地球溫室效應的二氧化碳。

3.核能發電所使用的鈾燃料，除了發電外，沒有其他的用途。

4.核燃料能量密度比起化石燃料高上幾百萬倍，故核能電廠所使用的燃料體積小，運輸與儲存都很方便，一座1000百萬瓦的核能電廠一年只需30公噸的鈾燃料。

5.核能發電的成本中，燃料費用所佔的比例較低，核能發電的成本較不易受到國際經濟情勢影響，故發電成本較其他發電方法為穩定。

**核能的缺點:**

1.核能電廠會產生高低階放射性廢料，或者是使用過之核燃 料，雖然所佔體積不大，但因具有放射線，故必須慎重處理，且需面對相當大的政治困擾。

2.核能電廠容易排放廢熱，所以熱污染較嚴重。

3.核能電廠投資成本太大，電力公司的財務風險較高。

4.核能電廠較不適宜做尖峰、離峰之隨載運轉。

5.興建核電廠較易引發政治歧見紛爭。

6.核電廠的反應器內有大量的放射性物質，如果在事故中釋放到外界環境，會對生態及民眾造成傷害。

**核能與原子彈是不同的:**

核能發電與核子武器完全不同，主要差別在於：

1. 核能發電藉著控制棒來控制能量釋放的速率，使能量慢慢釋放出來；而原子彈要的就是不受任何控制的瞬間爆炸。

2. 核能發電用的是3-5%濃度的核燃料，與原子彈使用濃度90%的鈾235，後果當然不同！

**核能的安全問題:**

在我們鄰近的國家日本發生了核能問題後，這樣的安全問題又再次被討論起來了。其實目前的核能廠的安全設計是非常足夠的，這種事故是不可能發生於沸水式及壓水式反應器的，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。只要操作得當，是不會發生像車諾比這樣的災害。

**核廢料的處理:**

即使安全問題上，可以使用特別的設計來預防，但最大的問題還是在核廢料的處理上。

如果以幅射量來區分的話，核廢料可分為高幅射性和低幅射性的廢料。高幅射性料可以經過化學再處理來提煉鈽和鈾，做其他工業用途。

而低幅射性廢料，在體積數量來講，是佔所有核廢料的大多數，也是一般大眾所關心的。處理低幅射性廢料的基本原則，就是利用人工建築或天然地層做屏障將它深埋在深地層中，使它與人類永遠隔絕。找一個地層穩定的地區，以地質科學方法來分析，而確定核廢料能安全的留在深地層中，一直到千年或萬年之久。尋找適當的地點及設計儲存方法一直是科學家們所面對的一個大問題。理論上解決這個問題是可行的，但是要實際執行起來則是問題多多。

　　依照統計，在世界各地，被考慮與研究或正在執行核廢料處理的地層包括火成凝灰岩（美國），結晶岩（加拿大、瑞士、瑞典），粘土（西班牙、比利時），花崗岩（芬蘭、日本、西班牙），鹽岩（法國、德國、荷蘭）等。雖然各國的研究都不少，但截至目前為止，世界各地的核廢料，大部分都仍暫時儲存在核電廠附近，並沒有真正的永久掩埋。而美國在核廢料處理上，花了不少費用，也正積極的尋求長期的解決辦法。

**何謂適當科技？**

簡單說它是一種科技，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。

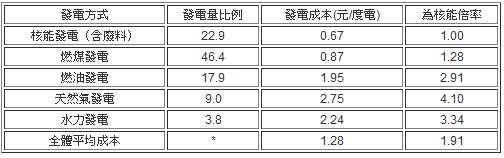
適當科技原始的理念：

(a)簡單(b)小量(c)低成本(d)非暴力

而後美國政府科技評估室將此教條更明確化，修飾成六項要則：(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。

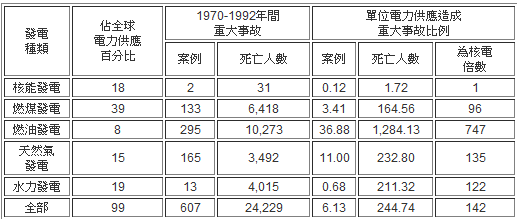
**核能的發電成本:**

核能的發電成本是相對較低的，因此目前受到世界各國的青睞。



**核能的風險評估:**

據資料看來核能所發生的問題，其實比其他的發電發是是還少的。



雖然在以前的紀錄中人數傷亡上不高，但一旦發生了核災，將導致核電廠附近的土地、生物、植物……等，受到汙染，那個地區在接下來數十年間可能會無法讓人居住，也無法種植植物，例如:車諾比事件。且以目前的技術上還是會有核廢料產生的問題，如果核廢料掩埋發生問題的話核廢料外洩也會發生汙染，可能引想到我們食物鏈，最後傷害的還是我們自己。

**新一代的核能系統:**

開發第四代核電站的初衷主要是防止核擴散，目標是開發出面向發展中國家的超長壽命堆芯的密閉型小型反應堆核電站。核能的可持續發展 通過對核燃料的有效利用，實現提供持續生產能源的手段；實現核廢物量的最少化，加強管理，減輕長期管理事務，保證公眾健康，保護環境。

　　提高安全性、可靠性 確保更高的安全性及可靠性；大幅度降低堆芯損傷的概率及程度，並具有快速恢復反應堆運行的能力；取消在廠址外採取應急措施的必要性。

　　提高經濟性 發電成本優於其他能源；資金的風險水準能與其他能源相比。

**結論:**

反核、擁核其實都是沒有錯的，但在我們鄰近的日本發生了福島的核災，讓我們應該重新思考，核能所帶來的利與弊。

畢竟台灣的土地不大，如果發生了核災，後果將會不堪設想。

新一代的核能反應爐正在研發中，新的反應爐能夠將廢料的量降低很多，這樣核廢料的量也能夠降低很多了，核廢料的問題可能就可以減至最低了。

不管是風力、太陽能、核能或是其他的再生能源，在經過評估與計算後選擇一個最適合自己國家的發電方式，才是最重要的。所以目前的核能發電來說如果有嚴格的監控，並且記取福島核災的教訓，核能還是目前低成本且低排放二氧化碳的發電方式的最好選則。

**參考資料:**

<http://www.chns.org/s.php?id=4&id2=27>

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1105052900091>

<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=30765>

<http://www.ite.ntnu.edu.tw/06/jj/book/doc/%E6%9C%AC1-39(6).pdf>

<http://www.chns.org/s.php?id=8&id2=149>

<http://www.taasa-web.org/nuclearwaste.htm>

<http://baike.baidu.com/view/3524265.htm>