**工程與社會專題(核能)**

**101(1)期末報告**

**以適當科技與風險評估的角度來看現代發電系統**

|  |  |
| --- | --- |
| **姓名:** | **李昌儒** |
| **班級:** | **車輛三甲** |
| **學號:** | **49915053** |

目錄:

1.**前言**

2.**議題一:如何對台灣的核能發電系統進行評估、風險管理、以及風險溝通?**

3.**議題二:以適當科技之經濟性、自主性、永續性的角度來看現代發電系統**

4.**結論：以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

前言

核能是原子核結構發生變化時放出的能量。它可經由核裂變或核聚變釋放出來。在核裂變時，較大的原子核例如鈾和鈈的原子核分裂；而在核聚變時，較小的原子核例如氘和氚的原子核聚合。這兩種過程中都會放出大量高度集中的能量，稱為核能。由於科學家仍未能有效控制核聚變過程，現時所有核電廠都經由核裂變發電。

**議題一：如何對台灣的核能發電系統進行 風險評估、風險管理、以及風險溝通？**

核能的優點:

1.減少依賴化石燃料

2.生產巨大能量

3.只需小量原料

4.鈾礦蘊藏量足夠長期使用

5.運作成本較低（約為火力發電三分之ㄧ）

核能的缺點:

1.發電廠建造費高昂

2.核能發電技術相當複雜

3.所需原料為輻射性

4.核發電廠意外頻生

5.泄漏輻射影響嚴重

6.核廢料處理困難

發電的過程中，不可避免的會釋放微量的放射性物質到外界環境，可能會造成民眾輻射劑量，根據輻射健康效應所採用的線性假設，只要劑量增加，就會提高致癌機會。如果核能電廠發生嚴重意外事故時，則會釋放更多的放射性物質到外界環境，對民眾造成更大的影響，甚至會在事故中，造成民眾的傷亡，這些都是使用核能發電必須承受的風險。核能發電有其風險，而其它發電方法一樣有風險。

**議題二:以適當科技之經濟性、自主性、永續性的角度來看現代發電系統**

風能:

依據德國聯邦政府大氣保護委員會的評估，年平均風速超過4 m/s的地區即具有開發風力發電的潛力（Enquete-Kommission，1995）。能源會委託進行的研究調查顯示，台灣地區風速大於5 m/s的區域，若考慮土地取得不易等問題，保守估計陸地與離岸仍各有50 km2及70 km2的面積可供設置風力機（能委會，1999b）。1998年全球風力機平均產能為每年1100 kWh/m2，以此推估台灣每年風力發電的潛能約為132 TWh （見表一）。德國風能協會則估計風力機之產能達1500 kWh/m2（GWEA, 1998），則台灣每年風力發電的潛能約為180 TWh。1999年台灣全年的電力消耗量147 TWh（能委會，1999a），介於兩個潛力推估值之間。

風能潛力的估計的重點不在提出一個完全準確的潛力數據，因為影響興建風能電廠的制度能力與社會條件，以及未來風能技術的進展都無法準確評估。但此估計的重要性在於提供我們一個台灣風力發電潛力的約略輪廓，幫助評估風力發電在台灣的可行性與可能帶來的效益。

太陽能:

台灣位處亞熱帶，太陽能資源豐富，也因此帶給大家一個深切期望：太陽能未來可以替代大部份能源需求，就像美國科學家預計在美國西部建造一座太陽能發電廠，到了2050年可望替代美國69%的電力、35%的能源！然而，在台灣這一期望必須長期苦心經營才可能達成。

我國屬海島型國家，地小人稠，工業生產與經濟活動密集又活絡，能源消耗量龐大，導致98%以上能源需靠進口。太陽能輻射雖呈分散式分佈，但其能量強度不高，平均每平方公尺不到1000瓦，因此地理位置與土地面積就成為太陽能蘊藏量的關鍵。同時，能源消耗密度也影響了太陽能的可替代性。我們可以依2000年幾個先進國家公佈資料的統計結果做比較（如下圖），以單位國土面積耗能來說，台灣排名第一，是美國的10倍、日本的近2倍、德國的近3倍、荷蘭的1.3倍。在地小人稠的環境限制下，台灣要使太陽能具有舉足輕重的替代性，必須有不同的做法，並且要長期耕耘。

核能:

能源是當今國家經濟的命脈，它的多元化是合理和重要的既定政策。核能在現行的能源政策下，占了相當的比重。電的需要，一直在增加，各種方法的發電量，也都 必須增加。目前的計畫，核能發電約十年後將有十座百萬瓩的反應爐，占台灣發電總量的三分之一以上。公元二千年時，即二十年後，更可能增加到百分之四十。國內的核能發電，由於各方面的努力，近十數年來，已打下相當好的基礎，已經獲得國外有深度見解、頂尖行家的賞識。

**結論：以設計工程師角度，如何規劃台灣的發電系統？**

世界名物理學家泰勒博士（E. Teller）於1981年十一月二十八日，在台灣大學發表關於能源的演講，他所提到的，和國內一般有識之士雷同，他說台灣煤源不多，風力、地熱也不容易掌握，太陽能雖廣大長久值得開發，但目前世界上尚在研究階段，我國更限於科學基礎和財力，當然談不到大規模的發展。他強調，對我國來說，發展核能是最物美價廉的可行之道。他說他曾經看過國內的核能建設，覺得我國的核能發電廠很好，值得美國人來學習。

其實為了我們的國家，我們當然是希望能用最有效率以及對環境影響較少的發電系統下去考量，不能只是在乎當下的所能產生的經濟成本，如果只是為了眼前所帶來的利益，而忽略其發電系統之後對環境所造成巨大的傷害與影響，那就枉費當初以自然環境條件下去產生更多的電源供人們使用的想法了。現在當務之急就是趕快找到解決核廢料的方法，要是這問題能解決，對我們未來繼續發展核能也是一大利多，對台灣的環境也是一種幫助。