**工程與社會專題(能源)**

**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: 戴維德**

**班級:車輛三甲**

**學號:49915004**

**目 錄**

1. **前言**
2. **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？**
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**

現在隨著溫室效應與能源短缺，現在綠能越來越受重視，處此全球化之挑戰與衝擊下，我覺得核能發展確實有其必要性，因為工業用電、民生用電等.......以及人口數日漸攀升。但就核能發展而言，確實有很大的幫助，其發電量級大，但有一大缺點就是核電的附產品「輻射」，一般民眾或核能專業人員必須了解其特性，建立正確的知見，才能謹慎控制輻射源，也避免民眾過度排斥、恐慌，也需避免對核能應用的不當限制（剝奪核能科技對社會的利益，尤其是能源界與醫療界的利益），進而致力於核能 和平應用的發展，促進社會的和諧與國家的繁榮進步。如果一個社會的發展能更公開、透明化面對風險難題，則透過建立制度性的機制，可逐漸降低風險的門檻，因為在公共政策的論述過程，無論透過媒體的大眾傳播、跨領域的不同專家、網路輿論者的日常訊息傳遞等，社會皆可藉此進行學習和溝通，而逐漸掌握風險知識的輪廓，進而發展出民主參與的風險溝通能力。反之，當一個社會的風險批判、溝通未能公開化、制度化，而由社會中某些標的團體或政策利害關係人宰制風險的論述，則風險將「隱匿」的成為人們恐懼的「怪物」，在社會流傳與擴散。同樣地；「輻射風險的認知與溝通」正需要我們社會中標的團體的熱情參與，將「全球化思考併入本土化行動中，亦即全球在地化的實踐」。我個人認為在現代依賴大發電量之餘，必須讓人民了解核電的運作模式，以避免造成恐慌。

**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?**

**風險評估**

各式的發電方式皆有一定的風險存在，從環境開發、運輸、工廠設置，各個階段，各個環節多多少少都有一定程度的風險，在地下開採煤礦是最危險的職業之一。美國每年約有一百人死於煤礦的開採和煤炭運輸，此外煤炭燃燒的排放物是空氣污染及引起疾病的因素之一，而開採鈾礦，核燃料製造，運輸，核能發電，核廢料處理也同樣對大眾健康及環境污染有一定的影響。在北德州的布魯克海文國家實驗室的Morrisu也發表一篇研究報告，認為用現代新技術的燃油及天然氣比燃煤發電和核能發電安全，而太陽能發電則較不安全，因為太陽能的吸熱板是用進口有毒材料作成的;為了吸收密度很小的太陽能須要建造很大的結構物，且因太陽能板須依賴保養維護才能確保有一定的效率，在過程中容常易造成傷害，除了爆炸與非預期性的傷害災難、非預期的放射性物質排放，核能發電不會造成幅射性疾病或器官受傷的大量幅射劑量。而且當非預期的放設性物質外洩時，只有在現場或靠近現場的人，才會受到較大的量劑。離災區較遠的民眾，比較不會有什麼直接影響，但確實有可能會使基因突變，癌症及畸形兒增加。由於低強度幅射而引發這些效應的風險仍不確定，所以通常都假設風險與劑量成正比，例如一些致癌因子效應每一佰萬加侖約有200到400個致死的癌症狀況，每一加侖增加1%至3%的致癌風險。雖然這產能效率高，但能有許多方面需要多做評估。

**風險管理**

從風險認知的強調到社會信任的強調。不管是怎樣的科學議題，當管制者及專家均聚焦於不同的風險如何被認知，作為了解大眾負面反應的一個方法。目前有一更大的需求係聚焦於對風險作決策過程的大眾認知。換句話說，在不合理的恐懼原因中，並不是一個問題，但是卻考慮在政策過程中大眾的信任是如何地被孕育出來。

1.到下的風險管理方法到彼此互相信任的方法。於實踐上，此表示由管制者及專家“宣告”答案的從上而下的風險管理方法的轉變，改變的結果是形成包括對於假設、方法及價值判斷更大開放的對話的過程。

2.”家導向”到”多元”的決策制定。此新模式中，專家及管制者不再為大眾

作決定，而是和他們共同來決定。對所有關切事項的掌握而言，這可能是一個

困難及具爭議性的概念。

知識的狀態、資訊的取得、專家的適當角色以及作決策的責任正確位置等，如

果本來就是一項議題將會增加問題的存在……

3.”接受”的風險概念到”被接受”的風險。

此新方法之困難度就像一個從理論水平移到實踐水平立即遭遇的問題，從專家做最後決定的可接受風險轉變至被接受的風險，因若所想要的社會報酬已被達成，且對無可避免的風險也有了廣泛的了解，則其增益是清楚可了解的。

4.〔實利主義的或目的論的〕倫理聚焦到個人的〔道義學的〕倫理聚焦。

就台灣目前的情況來看，政府是否願意降低國家機器的權力位置，而與公民社會進行所謂的「風險溝通」？從產經學政界長期的互動經驗，我們都知道建立「長期且穩定的」溝通協調機制，是國家面臨的最大挑戰。政府不宜選擇粉飾太平的迴避問題，必須設法去化解爭議而取得「共識」

**風險管理有兩個重要的觀念：**

**1.事件發生的機率或其影響是可以減少的。**

**2.風險管理不是追求零風險，而是在可接受的範圍內，獲取最大之利益!**

**風險溝通**

在風險管理的過程中，風險溝通是極為重要的一環。所謂風險溝通，指的是在個人、團體、機構間交換資訊和意見的互動過程，它的範圍涵蓋了危機的三個階段：危機前、危機時期，以及危機後，但重點主要放在危機前”預防階段”的風險溝通工作。在目前資訊發達及民眾自主意識高漲的時代，是政府推行各項重大政策及公共建設時，與各種利害關係團體、民眾溝通或針對各種與民眾切身相關之 環境、安全議題溝通過程中無可避免的重要一環，如何有效地進行，使民眾充分地理解風險意義，進而瞭解其利、弊得失而作出理性的選擇，降低對議題之誤解，化 解不理地反對，進而積極地爭取其立場之改變或建立正確的認知等。從ECFA、健保費率調整、H1N1疫情、三聚氰胺毒奶粉等事件之處理，可以看出風險溝通 是當前政府部門與媒體、民眾、利害關係團體間一項共同且重要的訊息交換的作為，這是目前政府部門所共通最需加強的地方!

**風險管理**

從風險認知的強調到社會信任的強調。不管是怎樣的科學議題，當管制者及

專家均聚焦於不同的風險如何被認知，作為了解大眾負面反應的一個方法。

目前有一更大的需求係聚焦於對風險作決策過程的大眾認知。換句話說，在

不合理的恐懼原因中，並不是一個問題，但是卻考慮在政策過程中大眾的信

任是如何地被孕育出來。

1. 到下的風險管理方法到彼此互相信任的方法。於實踐上，此表示由管制者及

專家“宣告”答案的從上而下的風險管理方法 的轉變，改變的結果是形成包括對於假設、方法及價值判斷更大開放的對話（Dialogical）過程。

2.家導向（Expert-led）到多元的（Pluralistic）決策制定。

　　此新模式中，專家及管制者不再為大眾作決定，而是和他們共同來決定。對

所有關切事項的掌握而言，這可能是一個困難及具爭議性的概念，諸如科學

知識的狀態、資訊的取得、專家的適當角色以及作決策的責任正確位置等，

如果其本來就是一項議題將會增加問題的存在。

3.接受的（Acceptable）風險概念到被接受的（Accepted）風險。

　　此新方法之困難度就像一個從理論水平移到實踐水平立即遭遇的問題，從專

家做最後決定的可接受風險轉變至被接受的風險，因若所想要的社會報酬已

被達成，且對無可避免的風險也有了廣泛的了解，則其增益是清楚可了解

的。

4.〔實利主義的或目的論的〕倫理聚焦到個人的〔道義學的〕倫理聚焦。

就台灣目前的情況來看，政府是否願意降低國家機器的權力位置，而與公民

社會進行所謂的「風險溝通」？從產經學政界長期的互動經驗，我們都知道

建立「長期且穩定的」溝通協調機制，是國家面臨的最大挑戰。政府不宜選

擇粉飾太平的迴避問題，必須設法去化解爭議而取得「共識」。

**風險管理有兩個重要的觀念：**

**1.事件發生的機率或其影響是可以減少的。**

**2.風險管理不是追求零風險，而是在可接受的範圍內，獲取最大之利益!**

結 論

台灣約有98%之能源需仰賴進口，且原油一直扮演著提供台灣主要能源的角色，原油價格不斷提高，加上溫室氣體排放，想必台灣的產業結構和能源政策綠色能源也會受到衝擊，台灣為了因應高能源價格時代來臨，積極推動節約能源外，研究、開發綠能再生能源，但因政府政策與民生用電量加上工業用電量逐漸攀升，我們需要發電量大的電廠，我個人覺得核能是無可厚非的。台灣使用核能發電已有超過30年的經驗。2009 NEI(Nuclear Engineering International)評比，台電公司核能電廠的運轉績效，全球排名第四，僅次於芬蘭、荷蘭、與羅馬尼亞。前三名的國家，其核電機組的數目與規模均低於台灣。雖然核能發電的使用頗具爭議性，反核人士對於輻射的恐懼、核電廠發生事故的可能等等，但是如果將來的科技更發達，技術更純熟，我相信很多問題都會被解決，而核能發電也將會是不可或缺的重要能源之一。