

2012 輻射與核電知識深耕暨日本參訪心得

台中市私立曉明女中 物理老師 鄭文杰

行程

8/19 抵東京：購 JR PASS 車票，Representation 演練

8/20 抵八戶：Representation 演練

8/21 六所村核燃料處理廠參訪，Representation 演練

8/22 女川核電廠參訪，Representation 演練

8/23 至福島高中 Representation 交流

8/24 返台

六所村核燃料處理廠參訪

看到使用過的核燃料，經過層層的嚴密處理與監控，甚至有部分被回收再利用，在這樣的情況下還會有輻射災害產生，那一定是人謀不臧造成的。

女川核電廠參訪

因為設計得當，雖有海嘯的威脅，但仍屹立著真是非常的感動，甚而收容當地災民3個月，更是覺得設計要得當，災情一定少。

福島高中交流

福島高中學生以 never give up 來說災區的心酸，讓我回想 921 參與救災之情況，只是福島區的生計都被不信任而不被購買，更心酸的是還有不少人有家歸不得。他們多少就對核電技術產生不信任，8/23 的日本公投結果出爐，以後核能比率將逐漸成為 0%，對此福島高中生又對國家的工業及就業無法產生信心。

本校的 Representation

我平時一直認為臺灣一定要核電不可嗎？經這次的日本核電參訪前和學生討論如何做小論文的報告時，對臺灣的各方面條件做一些探討，發現水力發電、風力發電、太陽能發電、地熱發電、潮汐發電都無法成為商業化的主流，而火力發電雖然發電量穩定，但所排放的廢氣會直接進入大氣，要回收它們是難事、是大事，所以結論是臺灣不應捨棄核能，但是政府應說明白，取得人民的認同，收集各方面資訊，做出適當的設計，依設計施工，嚴謹的訓練及演練，防範突發狀況。

它校的 Representation

政府一開始就必須和居民溝通，不要定了之後才告知居民。

政府平時要主動告知人民各種資訊，教育人民基本知識

感想

有五核電廠位於 311 大地震及海嘯災區，發電量以福島電廠最大，災情也是集中在福島的#1、#3 與#4 機組，因為產生爆炸引起世人的關注，甚至要和車諾比核災相比。

調查報告說到：

1. 福島電廠原始設計只重視地震威脅，忽略海嘯威脅，而日本是地震海嘯頻繁之區域，東電甚至於 2002 年宣稱 30 年內不會有海嘯。
2. 外圍海堤防 6 公尺的海浪，主廠址則向下挖深 25 公尺，13 組柴油發電機都放在輪機建築的底部，當海嘯衝破海堤、防洪門，灌入廠內，使得 13 組柴油發電機全部失效。
3. 造成冷卻水無法進入爐心，爐心無法冷卻，燃料棒過熱，融化成液體，此乃熔毀，輻射大量溢出，因為缺電，儀器失靈，數據無法在儀表上顯示，50 人控制小組改拆下汽車電池供給儀器運轉，雖是可以看到數據，但「冷卻」就是做不到。
4. 燃料棒過時設計，外殼是鋳金屬，鋳在高溫下最易和水蒸氣產生氫氣，水蒸氣與氫氣使爐心壓力增高，50 人控制小組進行洩壓後，一部分氫氣累積在外阻體上方，溫度一升高，氫氣使 #1、#3 與#4 機組爆炸，輻射也隨之溢出，但是這是正確的行為。
5. 最不願見到爐心有氫氣累積，若產生爆炸，則會如同車諾比核災，輻射物衝至大氣。
6. 福島電廠周圍直徑 20 公里的土地表必須鏟起 4 公分來處理，也不得耕種。
7. 預估 10 年後，調查人員才能進去電廠調查爐心狀況
8. 預估 10 年內，福島電廠周圍直徑 20 公里的人都不得返家

相較於女川核電廠，因為有將海嘯威脅納入建廠考量，所以女川核電廠本體未受到海嘯肆虐，倒是外圍一些較低的設備如海堤、巨大柴油儲存桶都被海嘯破壞了，使我感到科學、科技是可依賴，縱使自然的力量不容小覷，但是只要不輕視它，依科技準則來做，雖不保證沒有災害，但是必能降低，主事者不要藏私，公開資訊，供大眾審視提供意見，建造時不可以節省成本而省這省那的。

看起來海嘯威脅大於地震，核電廠若能遠離海岸線最好，這樣可延長排放水的長度，降溫效果也會較好，若可以的話，於空曠處改為低放射性掩埋場應可減少民怨。