

為何三項科技遭媒體負面看待？

-----「現代科技的應用、風險和福祉」課程心得

張家綸 109033248 動力機械系二年級

新聞中的核能、電磁波與基因改造，大多數為負面的說辭，因此，在接觸這堂課之前，我對於這些科技的印象相當不樂觀，但這堂課給予我相當多的知識與啟發，讓我漸漸有轉變，以下用範例說明。

1. 對核能的心路歷程

對於核能，我一直認為是相當危險的科技，車諾比事故、福島事故……等不斷在新聞上播出，使我身心畏懼，然而在真正了解核能後，卻發現事實並非全如新聞所示，以**蘭嶼核廢料貯存場**為例：

民國 61 年，國內的核廢料過多，需要尋找地方存放。原子能委員會找了各地的專業人士，觀察了全國各式各樣的地形、離島等。臺東縣蘭嶼鄉龍門地區因地理位置為離島、三面環山一面靠海、地形封閉、可以規劃使用的土地面積超過 1 平方公里、並且在方圓 5 公里內無人居住痕跡、核廢料傳送可利用海上運輸等諸多優點，因此被原能會選為當時的核廢料貯存場。民國 71 年開始接收作業，第一階段蘭嶼核廢料貯存場的工程初步完成，因此，由原能會管理的低階核廢料得以開始正式接收，爾後其貯存場即由放射性待處理物料管理處管理。民國 85 年接收停止，自民國 71 年以來共以接收了超過十萬桶核廢料，其中，來自全國醫農工學研約占了一成，而來自台電核能電廠占了九成(過濾殘渣等)。



圖一：蘭嶼廢料貯存場（圖片來源：維基百科）

以下幾點想法代表我蘭嶼核廢貯存場的看法：

- 時至今日，蘭嶼全島已建立了 54 個偵測輻射站，蘭嶼周遭定期會由原能會輻射中心進行觀察、採樣、實驗，發現輻射劑量率皆在環境背景變動範圍內，甚至是低於台北車站。此可表示蘭嶼並不會受到核廢料的輻射影響。
- 長期生活在貯存場附近的員工，依照法律每年進行核安體檢，並無異樣。此也可表示蘭嶼不會受到核廢料的輻射影響。
- 蘭嶼的居民害怕輻射，然而，全島的輻射劑量均在安全規範內，不會造成傷害。另外，宇宙射線會產生輻射於土地的建材、蔬果、人類身上，處處是輻射，但因為在安全規範內，所以不會對人體造成影響。
- 比較風險與福祉。核電是相對高密度能量與低排碳的能源，只要照規矩運作就沒事。核醫藥等應用的福祉也甚大。在安全規範下就不會影響人體健康與生態。因此我認為，核廢料存放在蘭嶼是相對合適的地點，妥善保管與處理才為權宜之計。
- 不論是否使用核電，國家的理工農醫也需要核廢貯存場。目前全球多國設有低階核廢料的最終處置場，其中有 13 個國家沒有核電廠。而我覺得蘭嶼在該年是適合當作核廢料貯存場的，並且也依照法律在陸續幾年正當運作，至今也未曾對蘭嶼當地生態和居民造成危害。當前全國的氛圍已受眾多新聞影響而擔心核能的各種狀況，因此我認為就成本效益而言，繼續在蘭嶼存放的效益比較好。

再來，宏觀檢視全球狀況：

- 核廢料可以區分為兩種，低階的核能廢料（因操作而受污染的裝備等）和高階的核能廢料（使用過的核能燃料）。而不論高低階，只要適當保管就不傷人。
- 美式核電已在全球使用了七十年，從未有人因核電廠輻射而死。曾發生三哩島、車諾比、福島事故等的美蘇日，也沒有因此而造成毀滅性的傷害。
- 有反核者宣稱車諾比事故造成俄羅斯七千人與烏克蘭八千人死亡；但 2005 年 6 月的車諾比論壇（Chernobyl Forum，由聯合國世界衛生組織等多單位合組）聲明，不到 50 人因其輻射死亡。
- 近年來，由於石化燃料的緣故，全球氣候變化日趨劇烈，造成了全球暖化與海水平面上升等問題。因此，減少碳排放量是首當其衝的事，而核能的排碳量相較於其他發電方式低了許多，並且能量密度高，對人類與生態的福祉甚大。

因此，核能是對人類很重要而值得善用的一種發電方式。當前全球氣候變遷日趨嚴峻，幾乎零排碳的核能電廠（如圖二）實在值得善用。



圖二：龍門核能發電廠（圖片來源：維基百科）

2. 對電磁波的心路歷程

電磁波對我來說，印象頗深刻。記得小時候，打開老電視機，就會有電雜音尖銳刺耳，懵懂的我卻不了解這樣到底是否對人體有任何危害，後來，聽到電磁波這名詞，也不知到底和之前經驗有何相關。在學習相關知識後，總算了解電磁波基本道理。接下來就以萬隆變電所為例：

在民國 100 年左右，由於舊變電所日趨老舊、功能退化，台電公司欲拆遷更新自從日據時代以來建造的舊變電所，並在原地點附近建造新式變電所。但由於長期媒體對電磁波的渲染，新式變電所附近居民並不支持，原因則是因為對變電所產生的電磁波有所顧忌，無法確定會不會對健康有疑慮。

事實上，新的變電所在兩年前已經蓋好了。新式變電所比起舊式更為高效率、節能減碳、安全，對人類的福祉較大，卻因為新變電所附近居民害怕電磁波，使新變電所無法遷入啟用，導致舊變電所繼續服役，最後因負荷過大而發生爆炸，因此造成雙北大停電，得不償失。所以我認為，附近居民應多汲取知識並停止抗爭，讓新變電所正常營運。

由萬隆變電所做推演，以下是我對電磁波的了解：

- 高壓電線磁場約 10-30 毫高斯，遠比地球磁場(500 毫高斯)小，相較於太陽風，造成的地磁變化小了 3-10 倍。並且根據研究，外界生活中造成的電場也千倍遠小於人體自身產生的電場對人體的影響。
- 國際世界衛生組織在 2010 年訂定 2000 毫高斯為安全規範值，並聲明在國際規範內不傷人。因此，不需擔心電磁波會造成危害。
- 在人類文明開始接觸電力以來，沒有出現因電磁波而傷亡的案例。
- 使用電磁波而增進人類福祉的例子不計其數，包括電視、電腦、網際網路、電磁波等。因此，電磁波的應用是生活的必需品。

就算住在變電所旁邊（如圖三），其電磁波也不會強到足以傷害人體，甚且通常遠遠低於國際安全規範。所以我們對電磁波可以給予更多的信任。



圖三：上圖為日本的變電站（圖片來源：維基百科）

3. 對基因改造的心路歷程

對於基因改造，我認為是一種很貼近生活的科技，古云民以食為天，食品的基因改造是直接影響到生活的飲食。一開始我認為，食物還是吃最原本的好，不需要甚麼基因改造。然而，在了解基改背後的知識後，發現基改造成的影響不是我想像中的那麼一回事。

基因改造（英文 genetic modification）指改變基因。現在的基因改造食品由近代分子生物技術為基礎而發展，使某一生物的基因轉殖到相同或不同物種中，使其於營養或特性等方面更適於人類的需求，由此作物產生的就是基因改造食品。其實，諸如傳統雜交與化學誘變等育種技術大量改變基因，卻不稱為基改，實在不公平。

2002年，聯合國糧農組織、世界衛生組織與世界糧食計劃署聯合聲明，科學證據顯示，時至今日核准上市的基改食品不會對人造成傷害。美國國家科學院於2016年發表報告指出，近幾年來，合法上市的基改食品已被全球數億人食用，相較於傳統的非基改食品，沒有因基改食品而死亡的案例。2016年，百餘位諾貝爾獎得主聯署公開信聲明，已有超過270個國際科學組織對基改的安全性給予正面回應，並且「已批核上市的基改食物安全」，時至今日，也無因食用基改食品而產生人體變化的案例。

儘管批核上市基改食物安全，我國卻要求標示基因改造食品。以下是我對基因改造的了解與基改食品是否需要標示的見解：

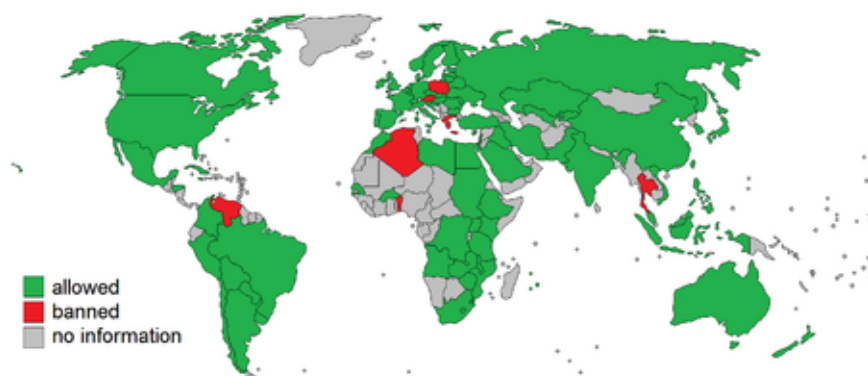
- 要求標示者表明：「消費者有知的權利。」過於言重，不如對基改科技背後的知識及原理進行深度瞭解，才是真正的「知情權」。
- 基改食品的基因和傳統食品的基因，在人體食用後，都會被消化酵素分解成相同的「腺嘌呤、鳥嘌呤、胞嘧啶、胸腺嘧啶」四種組成份子，並無差異。
- 具有危險的物品，通常會以國家公權力要求標示。然而基改食品的標示，

會使大眾對其產生不安全感，被世人誤解成不良食品(有毒素、對人體有害.....等)。然而基改食品和一般食品並無差異，沒有標示的意義，舉例而言，市面上並不會標示飲用水無害。由於食品的營養價值與標示是否為基改食品無關，因此無需標示，防止造成誤解。

所以我認為，基改食品不需要標示，此行為多此一舉。

此外，關於基改食品，有一件印象深刻的事。中興大學的葉錫東教授研發的基改木瓜，明明已可以抵抗輪點病毒，並且已有其他國家有在使用此種木瓜，但台灣卻不能種植，原因竟是因為害怕基改，若台灣人民都有正確的基因改造知識背景，就不會認為基改食品是有害的而拒絕此木瓜了，實屬可惜！

由此事件可知，知識的普及能夠避免很多不必要的問題，希望未來的台灣能讓更多科技的知識傳播下去，讓大家對科學更加瞭解。當前因氣候變遷等緣故，基改技術更值得善用，宣稱不開放生產的國家有何科學根據呢？（如圖四）



圖四：綠色區域為開放生產基改食品的國家，紅色為不開放，灰色為未統計。
（圖片來源：維基百科）