

# 美華核能微言八十三集

美華核能協會

Volume 83, January 4, 2020

## 談言微中、可以解紛

### 目錄

頁數

1. 說核電「以命發電」太沈重.....2
2. 龍門核電廠是重要資產、應准予參觀評估.....4
3. 駁斥「核電是用命發電」他舉證：核能 40 年救 6000 台灣人...6
4. 能力不足才會讓核廢無法處理.....7
5. 政府不告訴你的核廢處理.....9
6. 電價會不會漲五成? .....14
7. 中火廢證揪出的暗黑隱情.....16
8. 福島事故六週年的六問六答.....18
9. 四維八德與民眾肺部健康—選民皆有責.....22

## 美華核能微言八十三集

說核電「以命發電」太沈重 江仁台/佛羅里達大學前核工系教授

風傳媒 2020-01-01

[https://www.storm.mg/article/2123105?fbclid=IwAR0FcvNtHyFXydz2Z6C70tYTX4ehv\\_USJSHBSq6qe8K7yWyk05V6gELh8ww](https://www.storm.mg/article/2123105?fbclid=IwAR0FcvNtHyFXydz2Z6C70tYTX4ehv_USJSHBSq6qe8K7yWyk05V6gELh8ww)

第 15 屆總統競選政見發表會的第二場，民進黨蔡參選人不辯駁燃煤電是「以肺發電」，卻把核電講成「以命發電」。

假如核電是「以命發電」，那發生過核災的美、蘇、日三國，為甚麼還繼續用核電？

台灣的核電廠商轉 40 餘年以來從未發生過核災，說台灣核電是「以命發電」，言過其實了吧！

美國是世界上最重視人命的國家之一，1979 年三哩島二號機事故後，沒有造成人員死亡，經數年監測後的結果是附近民眾並無任何可察覺到的健康問題，因此其後三哩島一號機經美國核管會核准繼續商轉，而且再經美國核管會核准可延役 20 年，運轉執照有效期已延長至 2034 年。

12 月 6 日美國核監管委員會核准佛羅里達的火雞角（Turkey Point）核電站兩台機組再延役 20 年的申請，這標誌著美國核電站的商轉壽命，首次從 60 年延長至 80 年。台灣的核電廠都為美國式核電廠，就專業的角度評估，應都可比照美國核電廠商轉 80 年。

1986 年蘇聯車諾比核電廠發生嚴重核災，由國際原子能總署和世界衛生組織所主導的車諾比論壇、在 2005 年所提出的車諾比事件報告中，統計共 56 人死亡（47 名救災人員，9 名罹患甲狀腺癌的兒童），並估算暴露在高度輻射物質下的大約 60 萬人中，將額外有 4000 人將死於癌症。按車諾比核電廠是蘇式 RBMK-1000 核反應爐，設計上不夠安全，缺乏嚴重意外下的多重防護措施，但台灣的核電廠是美國沸水式和壓水式核反應爐，有深度多重意外下的防護屏壁安全保護，車諾比式嚴重核災絕對不會在台灣發生。

2011 年日本福島核災事件中，由於福島核電廠是美國沸水式核反應爐，核災後沒有一個人因為輻射照射而死亡。2013 年世界衛生組織《健康風險評估》指出，99% 居民的外部劑量低於 10 毫西弗，99.9% 居民的內部劑量低於 1 毫西弗。因此，電廠附近的人會有長時期輻射健康問題是微乎其微的。

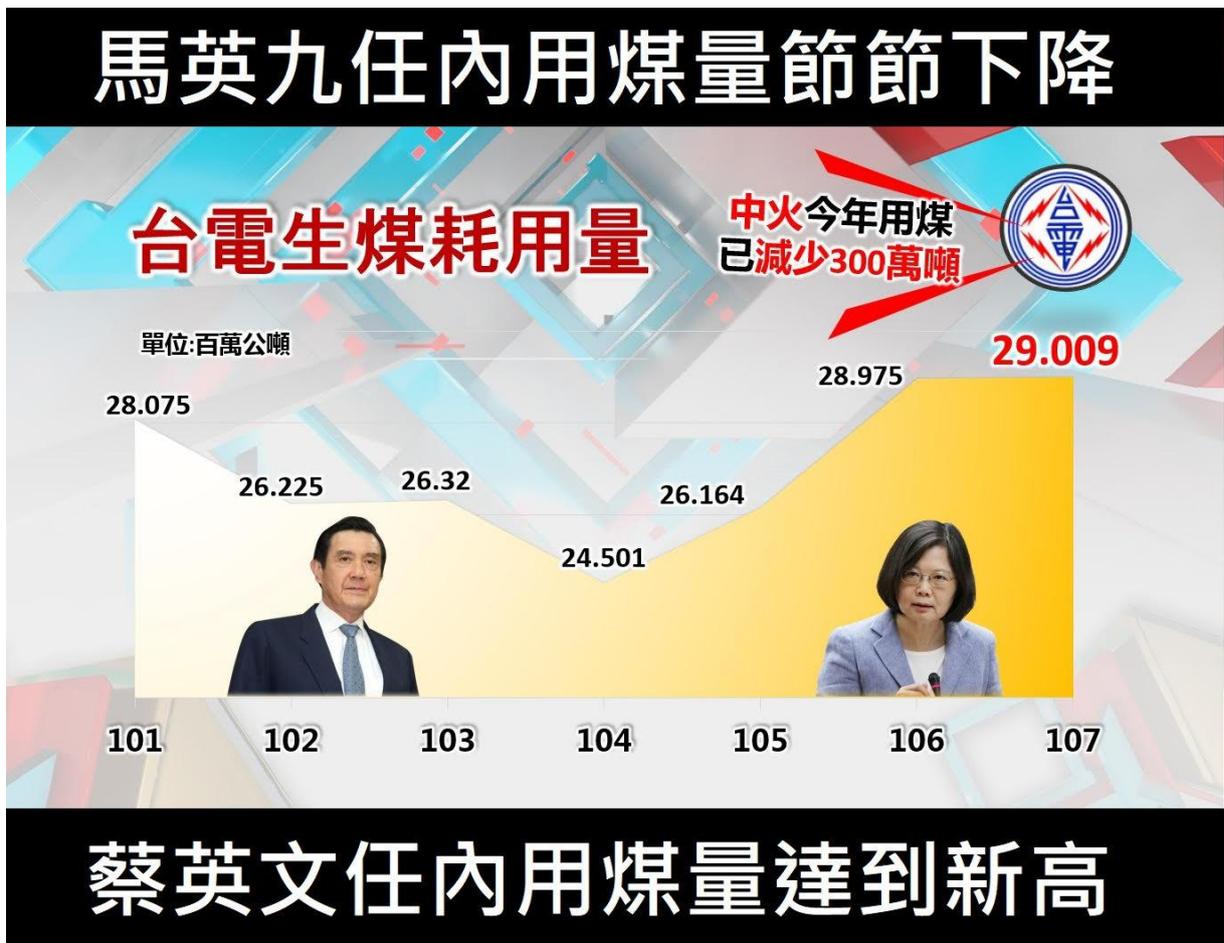
12 月 13 日紐約時報載：「歐盟國家元首和政府首腦一致認為，核能將被視為應對氣候變化的一種方式，這是支持氣候目標的協議的一部分。」這是由於核電不會產生二氧化碳，不會造成二氧化碳空污與增大地球大氣層二氧化碳的溫室效應。

## 美華核能微言八十三集

2018 年，台灣發電占比：燃煤 46.8%、燃氣 34.7%、燃油 4.5%、水力電 3.2%、核電 8.3%、太陽光電 0.6%、風力電 0.6%、廢棄物發電 1.2%。

台灣在 2000 年前核電占比多大於 20%，近年來台灣因推行非核政策逐年減核電，但風電與太陽能電開發緩慢，因此為滿足電力需求，必須增火力電，二氧化碳等污染氣體與微塵隨之大增，難怪現在變成了「用肺發電」，中南部肺癌病患猛增。所以 12 月 25 日，台中市政府宣布，台中火力發電廠生煤使用量經兩次稽查限期改善，第 3 次複查仍繼續超量用煤，違規情節重大，決定祭出重罰，廢止第 2 及第 3 號機組許可證。

總之，台灣能源供給須多元化。去年通過的「以核養綠」公投，確實是台灣能源政策所需。為減燃煤電以降低空污，龍門核四廠應啟封，核一、核二、核三廠應延役。



### 龍門核電廠是重要資產、應准予參觀評估

江仁台/佛羅里達大學前核工系教授 風傳媒 2020-01-04

<https://www.storm.mg/article/2139617?fbclid=IwAR35-Lv4-u8k8bbIOM0vLZfduiaJiry24in-TIGWZpNcbUYIRnClx2HXK7I>

近日觀看在 12 月 12 日上傳的前龍門核電廠王伯輝廠長「對核四建廠心路歷程與感言」(<https://www.youtube.com/watch?v=xTfUzQzm-Dw>)，在此視頻中王廠長大聲急呼龍門核四是經精心建造與測試過先進安全度高、核廢料能妥善處理的核電廠，是台灣重要資產，應准許民眾參觀評估。

目前，中南部民意強烈抱怨「以肺發電」，起因於現民進黨政府減核電增燃煤電造成嚴重空污。1 月 11 日總統與立委大選，選民們應重視能源與環保議題，慎選總統與立委，以便矯正當下失衡的能源與環保政策。

台灣的反核政治運動主要起源於 1986 年蘇聯車諾比核電廠發生嚴重核災之後，因為車諾比核災有多人死亡，民眾對核電安全性有強烈的疑懼。到 2011 年日本福島因地震海嘯，發生核電廠停電缺水冷卻，四個相鄰核電機組的核爐心燃料包管熔裂及氫爆，造成核分裂產物大量外溢，引起嚴重核災後，2013 年 3 月 11 日台灣 20 多萬人上街反核，台灣的反核政治運動達到高峰。

台灣 2013 年 311 的反核大遊行前後，許多支持民進黨反核神主牌的誇張核災言論紛紛出現，造成許多台灣民眾對核電的極度惶恐與不安。例如 2012 年 10 月 21 日，旅日台僑劉黎兒邀請日本京都大學反核人士小出裕章來台發表「假設核四輻射外洩，死亡將達三萬人，另七百萬人罹癌」。2013 年 5 月 8 日記者會上立委田秋堇說：「用過燃料棒裏面那個鈾，3321 公噸，以廣島原子彈分裂過的核廢料來計算的話，等於三百多萬顆廣島原子彈，這些都是我們無解的問題。」2013 年 8 月 7 日，劉黎兒撰文：「台灣人你睡在二十三萬顆核彈上，未來若發生嚴重核災，會廢掉台灣！」。以核能專業的角度看，這些都是誇大不實的謠言，但許多台灣民眾，卻信以為真，加入反核行列。

為揭穿這些謠言，筆者在媒體撰文解析，例如「說台灣電廠會核爆太沉重」（《蘋果日報》2014 年 8 月 13 日）、「龍門核四廠有安全保證」（《蘋果日報》2014 年 8 月 25 日）、「核廢料並不可怕」（《天下雜誌評論》2014 年 9 月 13 日）。筆者對核電的主張是「知核」、「用核」，而非盲目「反核」。

留日學子廖彥朋青年朋友於 2017 年 3 月 8 日在《立場與新聞》網刊發表的「福島事故六週年的六問六答」，對日本福島核災後續情況，有比較客觀的解說。茲轉載第一和第二問答於下，供參考：

## 美華核能微言八十三集

### 「問題 1. 福島核電廠爆炸不是造成近兩萬人死亡嗎？」

這是一個非常有趣的問題，如果在沒有任何資訊的前提下，『福島核電廠爆炸導致兩萬人喪生』這句話聽起是十分有說服力的，因為二戰時廣島吃了一顆原子彈就死了十幾萬人，那核電廠爆炸死個兩萬人聽起來還算是滿合情合理的，不過很『遺憾地』，並沒有炸死兩萬人，甚至至今沒有一個人被證實是受到輻射傷害而死的，這『兩萬人』是整個 311 大震災的死亡人數，而且絕大多數是因為海嘯侵襲而喪生，福島縣也並非罹難者最多縣（罹難人數最多的是宮城縣，約一萬人喪生）。

### 問題 2. 福島電廠作業員不是被證實受到輻射得了白血病嗎？」

我知道有人要拿著報紙來指教我了，『明明去年才有一個核電廠工人得了白血病被日本政府認定職災，你還說沒人被證實受到輻射傷害？』我知道很多朋友都只看中文的報導，小弟剛好人在日本，日文還識一二，事實上當時日本政府公開直言表示：『這個案例的認定並非科學實證。』既然不能證明跟輻射有關那為什麼要賠呢？那是因為日本的法律是這樣訂的！日本在一九七六年訂定了一個『放射線業務勞災的規則』，只要符合（1）一年被曝 5 毫西弗以上，（2）在工作時被曝露後超過一年以上患病，（3）排除其他除了放射線以外的患病理由，就可以被認可為勞災。所以即便該作業員兩年間職場生涯所接受到的輻射曝露不到 20 毫西弗，即便學理上要在短時間內接受高達 500 毫西弗的曝露才有可能導致急性白血病，法律就是法律，這樣寫就只能這樣賠了。」

鑑於發生過核災的美、蘇、日三國還繼續用核電，台灣的核電不應廢。尤其龍門核四廠是重要資產，應准許國民參觀評估，為重啟核四做準備。

## 美華核能微言八十三集

轉載：駁斥「核電是用命發電」他舉證：核能 40 年救 6000 台灣人

風傳媒 陳奕安 2019-12-26

[https://www.storm.mg/article/2109684?fbclid=IwAR2rcissPM1N8g0ms\\_xmqxKXyEmIz0C\\_3lvx0LtHG-z\\_m1Xdp2VazYA08A](https://www.storm.mg/article/2109684?fbclid=IwAR2rcissPM1N8g0ms_xmqxKXyEmIz0C_3lvx0LtHG-z_m1Xdp2VazYA08A)

2020 總統候選人第二次政見發表會於昨（25）日舉行，在政見會中，總統蔡英文批評核能發電是「用命發電」，此話一出，遭前台大醫院副院長王明鉅反駁，直言喊「用命發電」廢核只是恐嚇，WHO 認證全世界每年死於空污的人數高達 700 萬人，用燃油、燃煤與燃氣發電，才是真的「用命發電」。

王明鉅今日在臉書發文批評，民進黨過去用謊言來廢核，喊出「用愛發電」，現在改用恐嚇的方式，從蔡英文帶頭開始喊著「用命發電」。他強調，自己對核能發電的安全性做過多次說明，基本上核電廠就是只要有水有電就一切沒事，現在科技進步，即使沒水沒電也能保持長時間都安全無虞。

對於核能安全，王明鉅強調，台灣的核能安全歷年來都是世界前五名，比起日本好得太多，更有著之前日本核電廠沒有的生水池來作為沒水沒電時的安全機制，台灣核能發電 40 年，沒有任何人因為核電事故而喪命，反而因為核能發電不會排放 PM2.5 與其他空氣污染物，40 年來核能發電不知道已經救了台灣多少人。

王明鉅提到，過去有中研院院士估算，台灣因為有核一、二、三廠的無空污發電，40 年下來救了超過 6000 人的性命。他直言，用命發電的是燃油、燃煤與燃氣發電；因為燃燒會造成 PM2.5、各種空氣污染物、臭氧，對人類健康所造成的心臟病、中風、肺癌、失智等傷害，都已被 WHO 認證的，全世界每年死於空污的人數甚至高達 700 萬人。

### 「燃料發電才是真正用命發電」

王明鉅認為，若以燃料發電，造成的全球暖化導致海平面上升與氣候變遷，接續而來的暴雨、狂飈、酷熱，都會造成對人體與健康的傷害，甚至造成未來全體人類滅絕的威脅，才是「真正的用命發電」。

對於民進黨的能源政策，王明鉅批評，錯誤的能源政策所帶來的物價大漲、各種經濟衝擊，會造成人民財產與健康上的傷害，所害死的人命也一定遠大於台灣續用核一、二、三廠。

王明鉅也反問，「你要相信蔡英文總統所說的，重啟核四就是『用命發電』？」還是要相信他自己說的，廢核又急躁地大買昂貴綠能，所造成的電價大漲又同時火力全開空污排放更多的錯誤能源政策，才是真的「用命發電」，「她說的是真話還是謊言，大家自己判斷吧」。

### 轉載：能力不足才會讓核廢無法處理

葉宗洸/國立清華大學工程與系統科學系教授 風傳媒 2019-12-31

<https://www.storm.mg/article/2124428?fbclid=IwAR1B6fJPRsJT-KUPRJ20lOLmv-5gibkxflGkS-A8KGpK-bNZnbDNdvx7z4M>

經濟部沈榮津部長日前公開嗆聲，「有心人要炒作談核能，擁核團體都不去面對核廢料的問題」；蔡英文總統也於 29 日的總統候選人電視辯論會中，看稿讀出「未來核廢要如何處理？」。令人感到荒唐的是，核廢處理本是政府責無旁貸的要務，如今卻把問題往外推。直白而言，主事者若是自認能力不足，至少要能參考採納專業建言，而不是為了祭奉非核家園神主牌，打算雙手一攤、繼續擺爛。

核廢無解的謬論成了廢核藉口，更讓當今政府無視非核家園政策正在啃食我國的電力供給與調度，上周的中火廢證風波便能印證。針對台中火力發電廠今年生煤使用量使用量超過 1104 萬公噸的核定標準，台中市長盧秀燕宣布廢止中火 2 部機組的操作許可證。

台電立即出面嗆提行政救濟且不排除另提損害賠償訴訟，其大動作的背後自有隱情，讓經濟部與台電跳腳的主因無非「核電機組將陸續除役、老舊火電機組無法再延役、綠電發展不及且不利調度」。追根究柢，政府錯誤躁進的能源政策才是此次廢證事件造成軒然大波的元兇。

筆者日前應邀前往日本福島縣參加為期 2 天的「福島研究會議」，大會期望透過交流與諮詢，協助改進福島第一核電廠（下稱 1F）的廢爐（即除役）作業。會議結束後，主辦單位特別安排與會專家實地參訪 1F。進廠之前，一行人先在「東電廢爐資料館」聆聽電廠代表的簡報，資料館亦備有簡介影片說明福島事故的前因後果。最令人印象深刻的是影片開頭的一句話，「**Arrogance and overconfidence are the real cause of the Fukushima nuclear accident（自大與過度自信才是福島核子事故的真正肇因）**」。事實上，早在數年前與日本同儕交流時，筆者便已聽過這句話。

個人在過去的公開演講中都會加以轉述，但總有聽眾不認為日本人會說這樣的話，並認為日本科技如此進步，福島事故卻依舊發生，台灣怎可能做得比日本好？真相是，正因科技進步、凡事都有標準作業程序，所以日本人極度自負與自信，自認準備了周全的程序書，不可能遇上無法解決的問題，也因此各核電廠在福島事故之前從不舉辦演習。不料「超越設計基準」的天然災害發生時，應變不及的 1F 現場人員果真手忙腳亂，終究讓不幸發生。

此行的另一項重要發現是關於 1F 的核廢處理。廠內所有的低階放射性廢棄物均統一收置於廢料廠房，至於從毀損機組用過燃料池中取出的高階用過核燃料，則是

## 美華核能微言八十三集

以水泥護箱進行室外乾貯。值得注意的是，事故前正進行室內乾貯的用過核燃料，在海嘯沖垮乾貯廠房後，由於所有乾貯筒均未遭破壞，重建乾貯場後，也全數改為室外乾貯。1F 的用過核燃料從室內走向戶外，我們的核電廠卻是要將符合國際標準且已完工的室外貯存場棄之不用，還將準備額外花費 300 億元另建廠房，讓用過核燃料走向室內，其中「曲折」值得進一步追究。

不管是核安維護或是核廢處理，我們不須妄自菲薄。福島事故後的壓力測試與安全強化作為，搭配我國自行開發的「斷然處置」措施，國人應該對自己的核電安全有信心。高階用過燃料與低階核廢都可透過現址暫存處理，至於暫存於蘭嶼的低階核廢，本就可以運回本島的原移出地繼續暫存，非源自於核電廠的低階核廢則可運送至位於桃園的暫存場貯存。核廢處理一直都不是技術性的問題，我國現行作法在國際上早已行之有年，在未來確定採行最終處置或是用過燃料再利用後，核電廠現址便可順利淨空。

我國的核安維護與核廢處理，對於第一線的現場工作人員而言都非難事，我們的核安文化遠遠優於日本是不爭的事實。真愛台灣就應從相信自己、相信自己的子弟做起，政府官員不該為「不想做」的事找藉口！

## 美華核能微言八十三集

### 轉載：政府不告訴你的核廢處理

哥吉拉/臉書社團「哥老電力公司」創辦人 2019-12-14

[https://www.storm.mg/article/2042430?fbclid=IwAR0eQ7\\_7hxN8M-thrkLsRJBzwdtnG7PCvDfN7cfLIV-0CcLQV6jTrwf604](https://www.storm.mg/article/2042430?fbclid=IwAR0eQ7_7hxN8M-thrkLsRJBzwdtnG7PCvDfN7cfLIV-0CcLQV6jTrwf604)

政府說「核廢料是萬年不滅之毒」、「核廢料無處可去」，究竟真相如何？

首先：核廢料泛指具有放射性的廢棄物，其來源含：發電、醫療、農業、工業與研究等領域。我國特指發電後的核燃料棒為高階核廢（又稱「乏燃料棒」、「高階放射性廢料」；簡稱「高放」）；其他核廢料則稱為低階核廢（簡稱「低放」）。低放來源包括：沾染到輻射物的防護具或工具或耗材、醫療用藥等；把我國累積至今所有低放（含醫、農、工、研、發電等）用水泥封存後裝在貯存桶中即可安置。**絕大多數低階核廢在 100 年內就回到自然輻射背景值，屆時可當成建築廢土處理；少數（如：鈷 60 等）則約 300 年才回到自然背景值。而經過台電發明的減容技術，我國每年產出低階核廢已減少體積至民 84 年的 14%，舉世聞名。**



經過減容，我國每年低階核廢產出總量大幅減少。（作者哥吉拉提供）

再談高階核廢，其處理過程是先從反應爐中取出發燙的乏燃料棒，置於循環冷水池中冷卻 5-10 年降溫，之後放入不鏽鋼與混凝土製成的乾貯桶中，於室外自然對流冷卻或再利用，安全而不汙染環境。我國現時累積的高階核廢約兩萬束，因地方政府不啟用乾貯，只能放在冷卻池中，無法做進一步處置；而反核團體更高調宣傳「燃料池爆滿」，試圖營造核廢很多又無法處理的假象；事實上，台灣所有高階核廢堆不滿一間 30 坪大小的 4 公尺高房間，就算放入重達 120 公噸的混凝土乾貯桶封存，僅需約 7

## 美華核能微言八十三集

公頃土地= 0.07 平方公里就可處置，約新北市八里垃圾掩埋場（約 27 公頃）的三成面積；加上低階核廢場，也只需約 **26 公頃就可處置所有高低階核廢料**；而台灣現有四座核電廠廠址約 1100 公頃，完全能提供乾貯所需土地；當今政府一再宣傳核廢料無處可去，莫非是拿假議題唬弄台灣百姓？再者，考慮**臺灣「一年」的燃煤發電將會產生大量有輻射性，體積約等同 5~7 座台北一零一大樓的煤灰**！相比之下核廢料實在太少了。

又，根據台電統計，台灣三座核電廠共六部反應爐營運至今發電約 14000 億度，每束核燃料發電約 7000 萬度電；而 2018 年全國用電量約 2644 億度電，亦即我國平均每人年用電達 1.13 萬度電，80 年的個人總用電量約 90.4 萬度電，也就是說：人活 80 年用電 100% 由核能提供，將產生 0.013 束高階核廢，等同 4.2 公分\*15 公分\*15 公分的金屬塊（約 1 公升，含低輻射金屬結構），依現有技術將其放入有冷卻監控系統的防護層，約 30 公升左右體積即可安全無污染地放在自宅中；若非現行法規不允許私存核廢，則反核人士常講的「核廢料放你家」，在技術上完全能做到。誠心建議反核人士應積極主動修法，推動私宅貯存，才能把核廢放在擁核人家裡。

再考慮處理費用，乾式貯存被歸類為中期處置，根據各國經驗，只需 390 億元即可做到三座核電廠的乾貯與管理，甚至不到最終處置的 30%（參[後端基金官網](#)）；就安全性上，乾貯是國際間公認安全又便宜可靠的高階核廢處置，**美國能源部 DOE 甚至回覆網友：「乾貯是安全又近乎可永久性處置高階核廢的做法」**，美國現有約 70 個乾貯場營運中，全世界約有百多座乾貯廠營運中。反核人士說「沒有最終處置就不該用核」，**這論點明顯與世界現況不同**。而既然美國與其他國家都能採用室外乾貯，為何我國堅持不太必要的室內乾貯？這除了要花錢建造乾貯建築，還要全天候開空調降溫尚有餘溫的核廢，明明可室外自然對流降溫，卻要花幾十年冷氣費用，豈非大大的浪費民脂民膏？反核人士宣稱要增加 1400 億核廢處理費，其部分就來自於此！

後端營運總費用在法規、政策或技術有重大的更動，而可能影響後端營運費用時進行重新估算。根據最新的估算，以現正運轉中 6 部核能機組，運轉壽齡 40 年，高、低放射性廢棄物均採境內處置方式為計算基礎，合計約須新台幣 3,353 億元(97 年幣值)。各分項費用詳如下表：

項目	費用(億元)	百分比
低放最終處置	376	11.2%
電廠除役	675	20%
蘭嶼檢整及蘭嶼減容除役	11	0.3%
高放中期貯存	390	12%
高放最終處置	1,382	41.2%
廢棄物運輸	238	7%
地方回饋	281	8.3%
總費用	3,353	100%

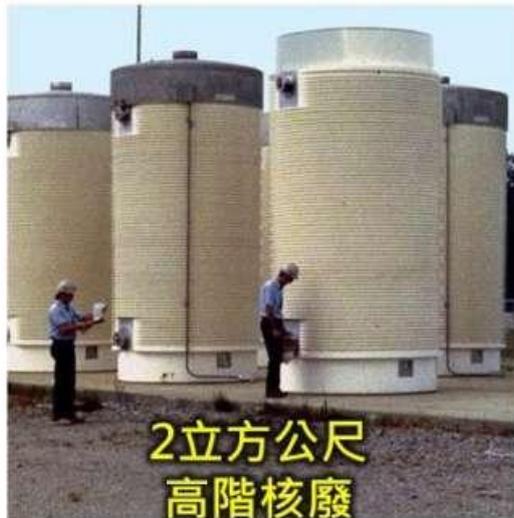
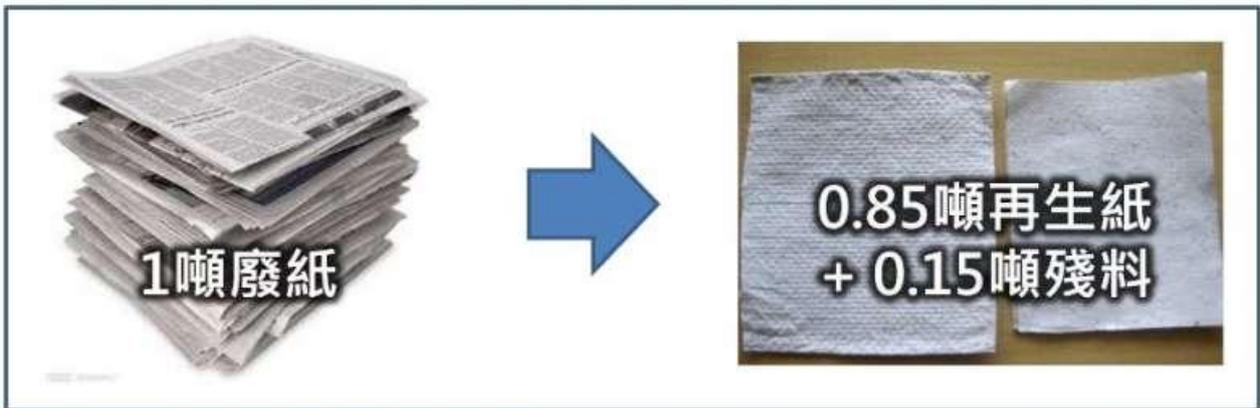
## 美華核能微言八十三集

室外乾貯費用 390 億，僅最終處置費用的三成不到。（作者哥吉拉提供）

若討論最終處置場，美國有尤卡山作為永久貯存，此外芬蘭、瑞典也在建造最終處置場。最終處置場可設置在遠離人煙的地下 300~500 公尺處，為何要擔心在多層防護中不會外洩，一般人一輩子不會碰到的固體廢棄物？難道核廢會半夜爬出來 say hello？至於問最終處置地點在哪？根據經驗，一但公告就會引起特定人士煽動抗議，試問：人家瑞典國民能理性討論接納核廢貯存，是否這才是解決問題的態度？

反核人士又說「核廢料不是量有多少的問題，而是萬年不滅的問題」，這也是有問題的說法。高階核廢並非不能再利用。世界上超過 10 個國家曾將其核廢進行再處理，高階核廢約 90%是天然既有的鈾 238，屬於  $\alpha$  衰變物質，雖半衰期長達萬年，卻不難阻隔所釋放的輻射，分離後甚至可當低階核廢看待；高階核廢再處理最主要就是要把弱輻射強度的鈾 238 與超鈾核種（包括：銻 239 等元素）分離，將可用的元素再做成核燃料棒發電，根據國際原子能組織官網資訊，法國就有 17%用電是來自於回收再生的核燃料。至於高階核廢再處理後剩下的殘料，包含一些輻射較強但半衰期相對短的非超鈾人工核種，例：銻 137，其半衰期達 30 年，在核廢中含量稍多（6%），因此常用來作為輻射污染判定的標準，而某些人工核種（例：碘 131）甚至只有數天半衰期（換言之，高階核廢在冷卻數年後，其輻射強度將衰減許多）。而再處理後的殘料用玻璃固化法隔絕輻射，**體積約減少為原本核廢的 20%，相當於一公升的牛奶瓶縮減為兩瓶養樂多罐**。考慮到再生紙也有 10~15%的廢料產出，核廢再處理後留存殘料也屬合理。更重要的是：高階核廢再處理後的殘料的輻射也大減，**約 1000 年內即回到自然值**（接近天然鈾礦輻射強度等級），何來的萬年不滅？距今一千年前是小說神鵬俠侶背景的北宋時期，何來超越人類歷史尺度？反核人士愛講「再處理後的核廢還要運送回台」，卻不講：**再處理後的核廢縮減到剩下 2 公頃土地即可處置，且輻射大減至千年就回到自然值**，甚至某些環工教授因自身反核信仰而說出「核能成本要考慮十萬年核廢管理費用」的荒謬言論，若依其言論脈絡思考，試問：**毒性起碼維持上億年的汞汙泥、重金屬廢水等工業廢棄物又要管制多久呢？**

## 美華核能微言八十三集



廢紙再生有 15%殘料，而高階核廢再處理後的玻璃固化殘料剩下 20%體積。（作者哥吉拉提供）

除了再處理高階核廢，科學界也一直在研究第四代核反應爐的發電技術，理論上可用高階核廢發電，盡數利用乏燃料棒中的能量，若達到「閉鎖燃料循環」，則核燃料使用效率將提升為目前核分裂發電技術的 9 倍；[俄羅斯的 BN800 快中子反應爐在 2016 年已上線發電](#)，核燃料使用效率甚可達西方輕水反應爐的三倍，在相同發電量下，高階核廢產生量比一般輕水爐少得多；目前中共方面也積極推動快中子反應爐技術研發，也完成了實驗測試，正在福建北部興建商轉用快中子爐，比爾蓋茲等人也在推動相關研究，我們可說閉鎖燃料循環距離商轉或許並不太遠！此外，反核人士還擔憂廣用核能就會造成核擴散，但國際一直都有妥善管制管理做法，要偷走上千噸廢棄物，甚至說要防範轟炸引爆核廢料等恐怖行動的言論就更加莫名，因為目前最有機會這樣做的不就是反核團體嗎？

再聊聊蘭嶼核廢，1960 年代軍方徵收蘭嶼土地做為軍事基地防範共軍，爾後再借給原能會 0.1 平方公里做為核廢場（蘭嶼約 45 平方公里大），用來暫存準備海拋的桶裝低階核廢，其中約 88%為發電廢料，其餘為醫農工研領域產生的廢棄物；1993 年後因國際公約而取消海拋作業，核廢場也轉由台電管理，不再送核廢到蘭嶼；台電並

## 美華核能微言八十三集

著手規劃把蘭嶼核廢搬回台灣核電廠；[原能會在 2017 年核准台電提議](#)，卻遭[綠營立委否決而不能修法](#)，使蘭嶼核廢無法遷返台灣；最近蔡英文總統擬往蘭嶼向居民道歉並發放 25.5 億元傷害補償，政府發言人 Kolas 更指稱國民黨政府欺騙鄉親，試圖把核廢存放在蘭嶼 40 年；當今政府的說詞與當年本就有講明要建核廢暫存場的既存事實相悖（不僅立院卷宗可查，有工程處告示牌公告相片為證，更有當年全國報紙與蘭嶼的地方刊物刊登興建核廢場的[證據](#)，且蔡政府似乎只想發錢卻不願將核廢搬回台灣徹底解決紛爭，這種「轉型正義」不僅顯得造作，更似[消費蘭嶼](#)！個人認為蘭嶼鄉親絕對有權力要求取回乾淨的土地，全國同胞都該幫助他們，試問：為何當今政府不願意盡速修法把蘭嶼核廢放回台灣？所謂的傷害補助又是因為什麼傷害而發放？難道是要補償蘭嶼鄉親多年來被反核謠言中傷，說蘭嶼充滿輻射污染的風評被害嗎？那為什麼不是反核團體與反核政黨出錢向蘭嶼鄉親道歉？最終我們看到[蘭嶼鄉親公開拒絕蔡政府的送錢行為](#)，堅持居住正義，這才是貫徹始終、值得稱讚的意志！

最後簡單做個結論，不論高階低階核廢都有處理技術，臺灣核廢的處理問題是出在某些至今不願放棄反核黨綱的特定政黨與其黨羽，為了信仰而罔顧科學事實，竟然唬弄台灣社會數十年，筆者每每看到就覺得如此反智言論竟可以在寶島盛行多時而感到不可思議，僅盼望能分享所知資訊，讓國人可以更清楚議題背景，別再被唬弄消費、利用、受害而不自知。

### 轉載：電價會不會漲五成？

陳立誠/台灣能源部落格版主 奔騰思潮 風傳媒 2019-12-26

[https://www.storm.mg/article/2106498?fbclid=IwAR2ixSpTFCdxes7vdTKSJolbKFq26w3MTiTvh61xKueW0JgS9bwGkuao\\_Q0](https://www.storm.mg/article/2106498?fbclid=IwAR2ixSpTFCdxes7vdTKSJolbKFq26w3MTiTvh61xKueW0JgS9bwGkuao_Q0)

總統馬英九 22 日指出，若 1 月 11 日票投總統蔡英文，未來電價恐漲五成。對此，經濟部回應直批「這是造謠」，並表示經濟部謹記過去「油電雙漲」對民生物價造成極大衝擊，因此設有電價穩定機制，每次調幅以 3% 為上限，馬所謂明年電價多 50% 的情況不可能發生。沈部長在宣布春節期間油電凍漲時，也不忘強調，按規定電價一次最多調漲百分之三，一年開兩次審議會，了不起漲百分之六，不可能一下子猛漲百分之五十。

經濟部及沈部長澄清有兩大應受公評之處：一、何時電價漲百分之五十？二、電價是否會漲百分之五十？

前馬總統說票投蔡英文，「未來」電價恐漲五成，經濟部澄清稿及沈部長為何要曲解成「明年」漲五成？馬總統是引用今年三月經濟部提送立法院之報告，報告中承認落實蔡政府能源政策，2025 年每度電會漲 0.84 元，電價漲幅為 33%。同本報告也預估 2025 年用電 3029 億度，兩者相乘每年電費上漲 2544 億元，三口之家每年因而增加 3 萬元負擔，20 年增加 60 萬元負擔。馬總統說 2025 年落實蔡政府能源轉型政策後，電價將大漲，經濟部為何要曲解為明年電價會大漲？為什麼要紮個假稻草人再猛烈攻擊？其實經濟部及沈部長運用這種手法已是慣犯。在蔡政府執政前，經濟部發言都極為謹慎小心，但今天經濟部為圓蔡政府能源轉型的謊，不知多撒了多少謊，經濟部的可信度已遭嚴重摧殘，沈部長如稍有良知，不應深刻檢討？

至於電價也不是不可能漲 50%。經濟部提交立法院的報告當然盡可能降低電價漲幅，只考慮電力配比變更後造成的衝擊。但廢核四的 3 千億元計算了嗎？為了綠電增加的 1 千億元輸電系統建設費用計算了嗎？更換智慧電表的 1 千億元費用計算了嗎？為了應付不穩定綠電加購 1 千億元備轉燃氣機組費用計算了嗎？花 1 千億增購儲能電池費用計算了嗎？

經濟部報告還有一個極大的「但書」，就是假設「國際燃料價格不變」。但誰能擔保未來 20 年國際燃料價格不變？馬總統運氣欠佳，在其執政 2013、2014 國際油價大漲，東亞國家購票液化天然氣價格與油價掛勾，在那兩年臺電氣電每度成本為 3.8 元及 3.92 元。小英運氣奇佳，上任後國際油價大跌，以 2017、2018 而言，臺電氣電每度成本為 2.29 元及 2.4 元。經濟部以國際燃料不漲為計算 2025 年電價基礎，但如果氣電每度發電成本漲回 2013、2014 年價格衝擊如何？蔡政府不知那根筋錯亂，規劃 2025 年氣電占比要增為 50%，以全年用電 3000 億度計算，1500 億度將由燃氣發電提供，如果氣電漲

## 美華核能微言八十三集

回 2013、2014 水準，表示每度氣電成本比目前上漲 1.5 元，乘上 1500 億度，發電成本將再增加 2250 億元。2025 年電價上漲不只 2544 億元而是 4800 億元。電費上漲不是 33% 而是 62%，三口之家每年多負擔不是 3 萬元而是 6 萬元，20 年增加 120 萬元負擔，人民真是蔡總統心中最軟的那一塊。馬總統說電費可能上漲 50%並不是沒有根據。

蔡總統饒了臺灣人民吧。拜託經濟部也不要再淪為幫兇，一再欺騙臺灣人民了。

### 轉載：中火廢證揪出的暗黑隱情

葉宗洸/國立清華大學工程與系統科學系教授中國時報 2019/12/25

[https://www.chinatimes.com/opinion/20191225004625-262105?chdtv&fbclid=IwAR1dEMA PY1VEQoo9nGmN7x\\_rUWG-yQqE9LSOO-Xo4RMI06SZBsAr9kyohog](https://www.chinatimes.com/opinion/20191225004625-262105?chdtv&fbclid=IwAR1dEMA PY1VEQoo9nGmN7x_rUWG-yQqE9LSOO-Xo4RMI06SZBsAr9kyohog)

針對台中火力發電廠今年生煤使用量超過 1104 萬公噸的核定標準，違反《台中市生煤管制自治條例》，盧秀燕市長 25 日宣布廢止中火 2 部機組的操作許可證。在核二、三廠 4 部機組持續運轉的狀態下，中市府的廢證決定並不會對全台供電造成影響。不過，台電立即出面搶提行政救濟且不排除提損害賠償訴訟。

中火 2 部機組的裝置容量 110 萬瓩，占供電備轉容量率約 3%，以今年大半時間備轉容量率均達 10% 以上的榮景來看，影響其實有限，台電大動作的背後只怕另有隱情。最大的顧慮應是未來核電機組陸續除役、老舊火電機組不再延役、綠電發展不及且不利調度，屆時供電吃緊窘境勢必重現。因此，眼見好不容易透過延役老舊火電機組才達成的高備轉容量率即將破功，中火這 2 部機組能否運轉當然必須斤斤計較。

追根究柢，當今政府錯誤的能源政策才是台電供電屢出狀況的元凶，反核政府加上特定民間團體的推波助瀾，以核安會有危機及核廢不易處理為由將核電汙名化，不僅阻止核四重啟，也不讓現役核電廠延役，同時罔顧國際社會的減碳潮流，也難怪中市府必須下重手挑戰中央政府。

筆者日前應邀前往日本參訪福島第一核電廠（下稱 1F）的廢爐（即除役）作業，進廠之前聆聽電廠代表的簡報，資料館亦備有簡介影片說明福島事故的前因後果。最令人印象深刻的是影片開頭的一句話，「自大與過度自信才是福島核子事故的真正肇因」。正因科技進步、凡事都有標準作業程序，所以日本人極度自負與自信，電廠甚至不曾進行演習，結果當「超越設計基準」的天然災害發生時，應變不及的 1F 現場人員果真手忙腳亂，終究讓不幸發生。

此行的另一項重要發現是關於 1F 的核廢處理。事故前正進行室內乾貯的用過核燃料，在海嘯沖垮乾貯廠房後，由於所有乾貯筒均未遭破壞，重建乾貯場後，全數改為室外乾貯。1F 的用過核燃料從室內走向戶外，我們的核電廠卻是要將符合國際標準且已完工的室外貯存場棄之不用，準備額外花費 300 億元另建廠房，讓用過核燃料走向室內，其中「曲折」相當耐人尋味。

核安維護與核廢處理在台灣從來都不是技術性問題，國際上續用核電及新增核電的國家為數甚多，就連經歷核子事故的日本至今也沒放棄。近日經濟部沈榮津部長指稱核廢料無法處理，所以續用核電不可能。真相是核廢處理的國際先例不勝枚舉，當今政府若非能力不足，就是別有用心，導致核廢「不能」被處理。

## 美華核能微言八十三集

我國的核安維護與核廢處理，對於第一線的現場工作人員而言都非難事，續用核電、降低碳排，不僅合情合理且符合全球能源趨勢。政府不必為了 2 部燃煤機組，壓著台電對中市府提告，解方其實就在當政者的一念之間。

轉載：福島事故六週年的六問六答 廖彥朋 立場新聞 2017/3/8

廖彥朋：人稱「周魚民的老闆」，Facebook 專頁《台灣鯛民》(<http://citizentai.com>) 的作者，理論上是個醫學物理師，但幾年前逃離醫院之後，跑到日本京都大學醫學研究科博士班修行中，著有《怕輻射，不如先補腦》一書。

[https://www.thestandnews.com/cosmos/%E7%A6%8F%E5%B3%B6%E4%BA%8B%E6%95%85%E5%85%AD%E9%80%B1%E5%B9%B4%E7%9A%84%E5%85%AD%E5%95%8F%E5%85%AD%E7%AD%94/?fbclid=IwAR2ZzDrqSPGywFA-BCv64ssNUD-a\\_vtFUN2wx8HHGfCfHNKt6SZVVwfXinkw](https://www.thestandnews.com/cosmos/%E7%A6%8F%E5%B3%B6%E4%BA%8B%E6%95%85%E5%85%AD%E9%80%B1%E5%B9%B4%E7%9A%84%E5%85%AD%E5%95%8F%E5%85%AD%E7%AD%94/?fbclid=IwAR2ZzDrqSPGywFA-BCv64ssNUD-a_vtFUN2wx8HHGfCfHNKt6SZVVwfXinkw)

過去幾十年來，那些憂國憂民的社會團體們總是在每年的此刻出來表達對這片土地的深厚情感，早先當然還沒發生福島事故，之所以每次都選在這個時間點真正的原因是春天氣候比較溫和，是一個不用開暖氣也不必開冷氣的好季節，這樣才能心安理得的在街頭宣稱自己也有能力省電。2011 年的福島事故發生後，讓這兩件事情綁在一起了，從 311 東日本大震災發生以來，每年定期、定時地把福島事故拉出來鞭屍已經形成一種習俗了。

我經常感到十分費解，這麼多國際組織公布的文獻、這麼多實地考察所取得的資料，都一一證實福島事故受災範圍僅限於核電廠周邊，並且也有明確的廢爐時間表，但是還是有人情願相信一些馬路消息而視專家之言如糞土。不過我也能理解，只要繼續蒙著眼不看資料，就能毫無懸念地一邊消費明明就在家鄉安居樂業的福島居民，一邊賣賣那些設計精美的貼紙、明信片、手提袋，好生意，不做嗎？

不論如何，今天還是先來幫大家打打預防針，因為那些愛國志士已經在鍵盤前磨刀霍霍了，如果看完我的文章能讓您省下一筆錢去做些有意義的事（不管是對社會或是對您自己），那我也是功德無量了。

### **問題 1. 福島核電廠爆炸不是造成近兩萬人死亡嗎？**

這是一個非常有趣的問題，如果在沒有任何資訊的前提下，「福島核電廠爆炸導致兩萬人喪生」這句話聽起是十分有說服力的，因為二戰時廣島吃了一顆原子彈就死了十幾萬人，那核電廠爆炸死個兩萬人聽起來還算是滿合情合理的，不過很「遺憾地」，並沒有炸死兩萬人，甚至至今沒有一個人被證實是受到輻射傷害而死的，這「兩萬人」是整個 311 大震災的死亡人數，而且絕大多數是因為海嘯侵襲而喪生，福島縣也並非罹難者最多縣（罹難人數最多的是宮城縣，約一萬人喪生）。

### **問題 2. 福島電廠作業員不是被證實受到輻射得了白血病嗎？**

我知道有人要拿著報紙來指教我了，「明明去年才有一個核電廠工人得了白血病被日本政府認定職災，你還說沒人證實受到輻射傷害？」我知道很多朋友都只看中文的報導，小弟剛好人在日本，日文還識一二，事實上當時日本政府公開直言表示：「這個案例的

## 美華核能微言八十三集

認定並非科學實證。」既然不能證明跟輻射有關那為什麼要賠呢？那是因為日本的法律是這樣訂的！日本在一九七六年訂定了一個「放射線業務勞災的規則」，只要符合 (1) 一年被曝 5 毫西弗以上，(2) 在工作時被曝後超過一年以上患病，(3) 排除其他除了放射線以外的患病理由，就可以被認為勞災。所以即便該作業員兩年間職場生涯所接受到的輻射曝露不到 20 毫西弗，即便學理上要在短時間內接受高達 500 毫西弗的曝露才有可能導致急性 白血病，法律就是法律，這樣寫就只能這樣賠了。

### **問題 3. 福島核廢水不是污染了整個太平洋，現在還在不斷排放？**

到目前為止，福島電廠方面仍持續使用污水回收淨化系統對反應爐進行冷卻，我當然知道賣貼紙的人不會有興趣花時間了解這整個降溫系統是怎麼運作的，但是你放心，我幫你讀了。

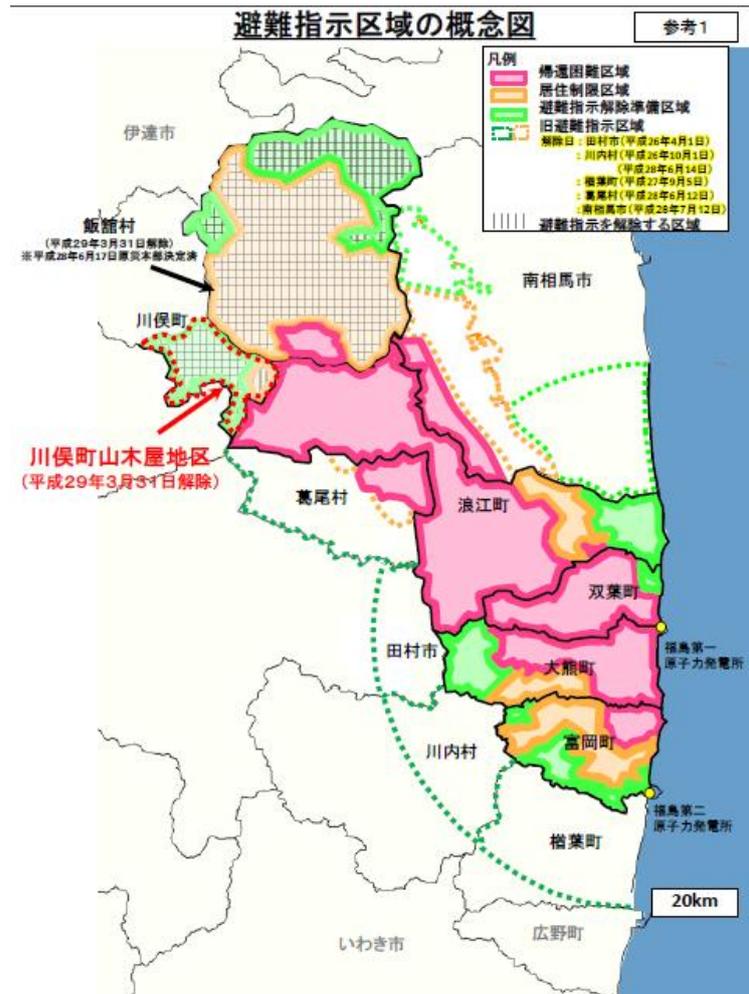
事故發生的當時，的確是有近十萬公噸（體積大約 0.0001 立方公里）含有放射性物質的廢水排入太平洋，但是你知道嗎？地球上整個海洋的總體積是 13 億立方公里，滄海一粟有沒有聽過？差不多就是那個意思。大家小學的時候都做過這個實驗（沒做過的人等一下也可以自己去做做看），把一公升的開水加入一粒砂糖，你如果能喝得出甜味也算是天賦異稟了。

福島事故後三個月，電廠就已經將污水回收淨化循環系統建構完成，這個系統能對使用過的反應爐冷卻水進行放射性物質的過濾，並將吸附後的放射性物質濃縮集中，之後再運至特定場所儲藏，而淨化過的水又再次注入反應爐進行冷卻工作。依據 2013 年所發佈的污染水對策三大方針：去除污染源、乾淨的水不靠近污染源、污染水不外漏，為此福島電廠增設了數項防漏設施，已有效降低地下水流入、污染水外漏的情況了。

### **問題 4. 福島不是萬年不能居住了嗎？**

有一種理論是這麼講的，「因為放射性物質（銫 137）的半衰期長達三十年，甚至要三百年才能完全消失，所以福島已經萬年不能住人。」這種虎頭接蛇尾的造句法是很厲害的，俗話說的好，真正的高明的騙術叫做「九分真、一分假」，這樣才能把你嚇得妥妥的，接著讓你掏出錢買貼紙就容易多了。

福島縣有多大呢？13,780 平方公里，是台北的 50 倍，是香港的 12.5 倍，而現在實際因為背景輻射過高而被管制的區域僅有不到 700 平方公里（包含即將在今年 3/31 解除管制的飯館村），換言之，整個「福島」有 95% 的區域的背景輻射都是正常的，那到底「萬年不能居住」的點在哪？更別說避難限制區隨著背景輻射降低而逐年縮小當中，就連距離電廠最近的三個輻射監測站（大熊町夫澤、夫澤三區集會所、小入野地區公民館）此刻的年劑量都已經掉到不足 90 毫西弗，是伊朗拉姆薩爾（一年 260 毫西弗）的三分之一，怎麼看都是返鄉指日可待啊！



福島縣避難區域示意圖（取自福島縣政府官方網站）

**問題 5. 福島產的食品吃了不是會得癌症嗎？**

以前大學的時候老師曾對我們如此諄諄教誨：「吃什麼都會得癌症的，真的得了再治才是重點。」在這個年代還在把罹癌全推給輻射的人真的是遜到爆，就算你不是本科生，好歹也可以去台灣鯛民按個讚追蹤最新資訊，否則在場所有人都知道小於 100 毫西弗的低劑量輻射的致癌效應不顯著只有你不知道，這還不夠遜嗎？東京大學放射線科的中川惠一老師曾表示：「事故發生後我就熱愛福島縣的食品。」因為福島產的食物檢驗最嚴格。任何一項檢驗合格的日本進口食品，都必須符合每公斤不大於一百貝克的標準，依據這個標準，假設你非常有錢，從此刻開始每餐有一半的食物都堅持只吃日本進口的福島產品連續五十年，平均一年也只能增加 1 毫西弗的劑量，如果這個答案你覺得不滿意，拿槍抵著我的頭硬要我用線性假說算出風險，那答案就是 0.005%，是普通人活到 84 歲的終身罹癌風險 (50%) 的萬分之一，比買到張學友演唱會門票的機率高一點點。簡單的說，只要是檢驗合格的食品，相較於致癌我更擔心高血壓的問題。

## 美華核能微言八十三集

### 問題 6. 福島青少年甲狀腺癌不是變好幾倍嗎？

2016 年末，聯合國原子輻射效應科學委員會 (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 簡稱 UNSCEAR) 針對後福島事故發佈了 2016 年的白皮書，在這份報告中已經明確到不能再明確、強硬到不能再強硬的表示：「基本上劑量非常低所以風險也非常低，罹癌率如同預期地沒什麼變化。」甚至嗆出：「沒有任何一份新的資料影響我們在 2013 年的調查結果或是挑戰那份報告的假設，基於此，我們認為沒有任何改變結論的需要。」如果你認為有任何其他的報告比聯合國還可信，那麼你就去信吧，小弟我就不送了。

### 你無法從自助餐裡找到真相

所謂的自助餐，就是拿著一個盤子到供餐區繞一繞，看到喜歡的就夾起來，看到不喜歡的加速通過，這是一個很好的用餐模式，但不是一個面對議題的正常態度，把跟違背自己預設立場的部分都忽略不看，能看到真相嗎？不是說今天我是科學家，我受過嚴格的科學訓練就比較跔，我們今天就算是在一般日常生活中，我們能不能接受任何一個人不需要任何證據的指控？甚至這種指控隨著快速的資訊流通瞬間就三十萬人成虎？經過了六年，那些由賣貼紙的商人製造、已經破解到爛掉的謠言依舊在網路上熱情奔放地活躍著，這其實是顯示著民眾對知識的否定，花錢買個自我感覺良好當然是每個人的自由，其實我也沒那麼有興趣把裝睡的人叫醒就是了。

## 美華核能微言八十三集

四維八德與民眾肺部健康—選民皆有責 江仁台/佛羅里達大學前核工系教授  
風傳媒 2019-12-05

<https://www.storm.mg/article/2014527>

1929年中華民國廣州政府國民革命軍蔣中正總司令領導北伐成功，統一全國，回都南京，推行以「禮、義、廉、恥」為中心思想的「新生活運動」，注重全民紀律、品德、秩序、整潔等教育，勵精圖治，有中興氣象，國力大增，至1938年抗日戰爭爆發，在1930年代歷時約10年，建樹良多，這10年被讚稱為「黃金10年」。其後，歷經艱困的八年浴血抗日戰爭，中華民國與同盟美國合力戰勝日本，按1943年美、中、英〈開羅宣言〉，1945年日本把台灣歸還給中華民國。

今年10月4日立法院對民進黨蘇貞昌行政院長做施政報告總質詢，國民黨沈智慧立委質詢說，19年前的教改，四維八德不見了，校園的品格教育被下架，問蘇院長是否會將品格、倫理教育納入課綱。她甚至表示，品格教育無關藍綠，但沒有做好，小孩長大會「撿角」（河洛語，意指完蛋），要求民進黨政府重視品格教育，要將禮義廉恥納入課綱，蘇院長則回應：「四尾有土龍、土虱，八德在桃園」。蘇院長如此回答，顯示心目中無「禮義廉恥」四維，也無「忠孝仁愛信義和平」八德，難怪民進黨政府執政下的台灣，施政與選舉亂象叢生，社會風氣變壞，每況愈下！

春秋齊管子·牧民篇第一·右國頌載：「國有四維，一維絕則傾，二為絕則危，三維絕則覆，四維絕則滅。傾可正也，危可安也，覆可起也，滅不可覆錯也。何謂四維？一曰禮、二曰義、三曰廉、四曰恥。禮不踰節，則上位安；不自進，則民無巧軸；不蔽惡，則行自全；不從枉，則邪事不生。」

宋歐陽修《五代史》馮道傳論曰：「禮、義、廉、恥，國之四維；四維不張，國乃滅亡。」

國民黨總統參選人強調「九二共識是兩岸關係的定海神針」，重視中華文化，矢志保衛「中華民國民主與自由的核心價值」，重視中、英雙語教育與大學生和公務員的國際觀（主張政府應資助大學生及45歲以下的公務員出國進修一年），重視脫貧，強調「莫忘世上苦人多」，主張在安全下續用核電！

民進黨總統參選人不承認「九二共識」，改課綱行「去中國化」，強力推銷「芒果乾」（亡國感），將中華民國改成「中華民國台灣」，堅持2025達到非核家園。

筆者認為，在風力、太陽能電開發嚴重不足下冒然廢核電，必將增火力電以取代核電，這樣會增加中南部地區民眾「用肺發電」，造成肺癌大幅增高的風險。

四維八德的存廢，中華民國的興亡，中南部地區民眾肺部的健康，選民有責。

各位鄉親，明年1月11日總統與立委選舉，請務必慎投您的選票。