

# 我的節電新主張



**老梅國小 吳孟臻**

我的家鄉在石門，離核電廠不遠，核能發電供應我們電力，讓家家戶戶在夜晚能點上一盞燈。但我覺得一定有更好的方法，提供更乾淨的能源，讓我們的環境永續！

一次在自然課時，老師要我們大家集思廣益，想一想有沒有不浪費地球資源又能有效發電的方法，我想到石門的冬天，總是受到東北季風的影響，呼呼的海風吹得我眼睛睜不開，如果將這強勁的海風推著風力發電機的大風扇，相信一定能得到更多的能源。

只是這些能源得來不容易，我認為除了想辦法發電以外，更重要的是每個人要有節電的好習慣，讓有限的資源用得更久更有效，才是最好的辦法。



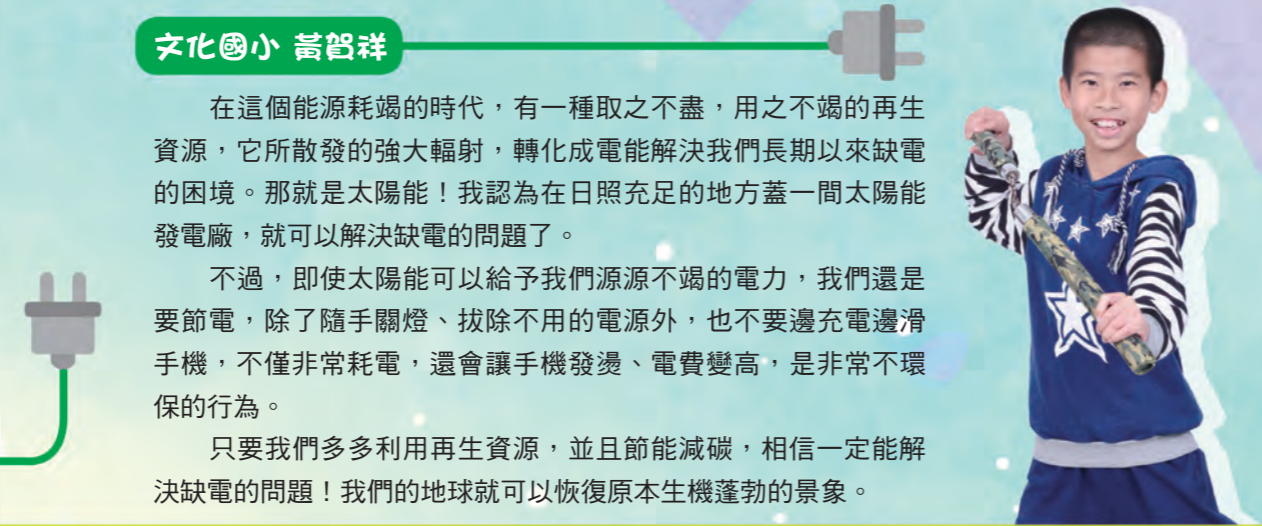
鄧公國小 游奕萱

近來社會對深澳電廠的議題討論得沸沸揚揚：核能發電不會有空氣汙染，但是廢料不知往哪裡擺放；火力發電能大量發電，但是空汙嚴重；風力發電可以永續利用，但產生的噪音卻影響海中生態。既然各種發電方法都有好有壞，那麼我們該怎麼辦呢？

鄧公國小有一台可發電的人力腳踏車，每當下課都會有很多小朋友一邊騎一邊發電，我想如果能夠大量擺放這種腳踏車，讓大人小孩都來為台灣發電，積少成多就能夠解決電力不足的問題，並且兼顧環保永續。

另外，節電也是一件重要的事，我們可以從生活中做起，例如在夏天調高設定溫度，不要一熱就開冷氣；開冰箱時一次把東西拿完，避免一直開關冰箱；進出教室隨手關燈、午休時關掉不必要的燈；長期外出時拔掉家裡不必要的插頭……等，一定可以大大減少用電量。

生活中電是不可缺少的，要是每個人都盡一分心力，或許就不必為發電的問題吵得不可開交了。



**文化國小 黃鈞祥**

在這個能源耗竭的時代，有一種取之不盡，用之不竭的再生資源，它所散發的強大輻射，轉化成電能解決我們長期以來缺電的困境。那就是太陽能！我認為在日照充足的地方蓋一間太陽能發電廠，就可以解決缺電的問題了。

不過，即使太陽能可以給我們源源不竭的電力，我們還是要節電，除了隨手關燈、拔除不用的電源外，也不要邊充電邊滑手機，不僅非常耗電，還會讓手機發燙、電費變高，是非常不環保的行為。

只要我們多多利用再生資源，並且節能減碳，相信一定能解決缺電的問題！我們的地球就可以恢復原本生機蓬勃的景象。

**核能發電**  
發電成本較低、建造成本不、核廢料儲存及外洩是難題

**太陽能發電**  
乾淨能源、取之不盡、受天候影響大、廢棄光電板回收處理需克服、需大面積

**水力發電**  
乾淨能源、取用不盡、建造成本高、易淤積、影響河川生態

**天然氣發電**  
資源有限、較乾淨、運送儲存設施場地需求量大

**燃煤(火力)發電**  
資源有限、嚴重空汙、碳排放量大、PM<sub>2.5</sub>影響健康

該選何種發電方式？

# 新北市環保小局長

New Taipei City Junior Commissioner of Environmental Protection Department

雙月刊

- 1/主題活動
- 2/環保焦點
- 3/環保資訊
- 4/環保交流

發行人：朱立倫  
編輯單位：新北市政府環保局  
總編輯：劉和然

編輯群：王美文、朱益君、江旭立、李文旗、李俊毅、李悅瑞、李莉莉、周沅鎔、林素琴、孫志偉、徐淑敏、張榮輝、許嘉琦、曾長麗、黃美玲、劉淑芬、謝芳儒、蘇穎群

電子檔同步刊登於新北市低碳生活網 <http://lowcarbon.epd.ntpc.gov.tw>

2018/11月 第22期

## 局長的話



今年10月24日，環保署正式公告廢止《深澳發電廠環評審查結論》，與3月14日通過環評一樣，都引起各方的激烈論戰，小朋友看到這一連串的媒體報導一定很好奇，想問局長叔叔，為什麼深澳電廠的環評審查案會引起如此的軒然大波呢？

這就要從深澳電廠的故事說起……

深澳火力發電廠位於新北市瑞芳區，是在1957年興建，由台灣電力公司經營。不僅是臺灣第一個採用高壓高溫再熱機組的火力電廠，1965年以後，也是當時全臺發電量最大的電廠。

由於原本的機組設備已經老舊，發電效率降低，於是決定在2007年讓發電廠除役，拆除舊廠房，並展開更新擴建計畫。2011年深澳火力發電廠即已拆除完畢，至今在發電廠舊址留下的，是一大片的盎然綠地。

深澳電廠更新擴建計畫，是12年前通過環評審查的開發案，因為民眾抗爭等問題，在拆除後一直未再蓋立新電廠。台電公司雖然在2017年提出環差修正，卻沒有對附近區域可能造成的空氣品質、健康以及生態等影響提出公開透明的資訊，讓民眾能夠充分了解。而現行環評法規讓一個未來重大開發案與一座早已拆除、不存在的電廠做比較，也讓人充滿疑慮。

新北市政府的立場是不反對設電廠，但反對設汙染相對高的燃煤電廠，要讓民眾有呼吸乾淨空氣的權利。因為燃燒煤炭的過程中，所產生的PM<sub>2.5</sub>不僅會造成嚴重空氣汙染，更會同步排放一級致癌物-重金屬，危害人體健康。在全世界陸續因健康、環境問題開始省思、放

## 深澳電廠的故事

棄燃煤的同時，今年3月14日環保署的環評會議上卻通過深澳電廠將成為全臺灣唯一新設且仍然使用燃煤機組的電廠，並將在2025年開始商轉，這明顯與世界潮流背道而馳。

此外，深澳灣與附近海域具有相當豐富的生態資源，海底下不僅有一座美麗的「海中花園」，也是東北角的海洋牧場，更是花枝與軟絲的復育地；而當地也有特殊的自然地質景觀-羣狀岩及上千年形成的象鼻岩海蝕洞，都是需要全臺灣人民共同保護的無價之寶。

我們都期待深澳電廠停建是個好的開端，未來的每項環境開發都能務實地做好專業評估，讓大家都能生活在健康、美好的環境中，相信這是局長叔叔和所有小朋友們共同期待的美麗故事。



## 環 保 小 教 室

**什麼是環境影響評估(簡稱環評)？**

每一個開發行為，例如蓋焚化爐、電廠或是垃圾掩埋場等都可能對環境造成衝擊，就像蓋焚化爐可能帶來煙塵或汙染水源，而對於這些汙染，我們應該要透過事先評估，了解開發行為所帶來的衝擊是不是環境可以容受的範圍，這就是環評在做的事。

也就是說，環評是在事前進行預防與評估，評估一個開發行為是否會過度影響環境，是不是可以開發？什麼前提條件下可以開發？所有可能對環境、社會文化、自然景觀造成的影響，都是環評所處理的課題。

**什麼又是環境影響差異分析(簡稱環差)？**

環差就是在環評通過之後，如果開發單位事後想要更改環境影響說明書的內容，例如開發規模、影響評估等，就必須要進入環差程序才可以更改環評內容。而在環差程序中，依照開發單位想要變更的內容多寡，由高到低會有重做環評、提出環差分析報告、變更內容對照表這三種選擇。

**為什麼應該「重做環評」？**

1. 興建燃煤電廠將造成嚴重空汙汙染

環保署公告新北市為PM<sub>2.5</sub>三級防制區，屬於未達空氣品質標準，但在近年持續努力下，新北市空氣品質目前已接近環保署標準(15ug/m<sup>3</sup>)。然依台電公司的資料，深澳「燃煤」電廠興建後將使新

北市PM<sub>2.5</sub>增量1.933ug/m<sup>3</sup>；而若以環保局委託中興大學環工所莊秉潔教授，以更精細的模式來模擬深澳燃煤電廠對空汙影響，發現PM<sub>2.5</sub>增量將高達6.075ug/m<sup>3</sup>，是台電模擬值的3倍以上，不僅讓新北市未來要符合國家空氣品質標準遙遙無期，更嚴重危害市民健康。

2. 違背溫室氣體減量及管理法精神

環保署於104年7月1日新公布「溫室氣體減量及管理法」，並依法訂定溫室氣體階段管制目標，設定我國2020年溫室氣體排放量較基準年2005年減量2%、2025年較基準年減量10%及2030年較基準年減量20%為努力方向，最終達成2050年較基準年減量50%的目標。但深澳電廠於2025年商轉後卻增加7.6百萬公噸溫室氣體，實與國家減量政策相違背。

3. 興建防波堤將對水下生態造成衝擊

深澳岬角周邊海域為生態豐富的珊瑚礁分布區域，防波堤興建後將嚴重影響水中生態。其中冷卻水放流口將使水溫升高，造成珊瑚礁白化死亡，導致魚苗覓食成長棲地消失。

4. 深澳岬角已劃設為瑞芳水產動植物繁殖保育區

新北市政府已於103年11月4日依據漁業法規定將瑞芳劃設為保育區，明定「於保育區內投放人工魚礁、船礁、保護礁等人工設施之保護物，應經本府同意。」所以比人工魚礁大上幾十倍的防波堤，當然也在禁止範圍。此外，依據海岸管理法第12條規定，既然瑞芳已被公告為重要水產資源保育區，自然也屬於一級海岸保護區，應該妥善保護管理。

局長 劉和然



# 聽聽專家學者和非政府組織(NGO)怎麼說

興建燃煤電廠會衍生相當多的疑慮，除了空氣品質會變差之外，對於健康還有生態還會有什麼樣的影響呢？

## 燃煤發電廠產生的PM<sub>2.5</sub>是健康的隱形殺手

彰化基督教醫院婦產科葉光凡醫師：

PM<sub>2.5</sub>是健康的隱形殺手，可以穿透人體肺部氣泡，直接進入血管中，隨著血液循環全身，容易造成過敏性鼻炎，引發咳嗽、氣喘，對於心血管病患者或兒童腦部發育及智力，都有深遠的影響，從頭到腳幾乎無所不包，發育中的兒童與青少年所受到的影響又遠高於成人，也可能造成胎兒早產、體重過輕、危害智力發展等。

## 燃煤發電廠產生的空氣汙染物排放量與種類都比燃氣發電廠多

國立中興大學環境工程系莊秉潔教授：

依據燃煤機組（林口發電廠超超臨界燃煤機組）及燃氣機組（大潭發電廠天然氣機組）空氣汙染物排放量及發電量資料換算的每度電空氣汙染物排放量，燃煤機組的硫氧化物（SO<sub>x</sub>）排放是燃氣機組的138倍，粒狀物排放是燃氣機組的48倍，氮氧化物（NO<sub>x</sub>）排放則是燃氣機組的1.84倍，燃煤機組在各種空氣汙染物的排放量均高於燃氣機組。且燃煤發電廠所產生的空氣汙染物，除了粒狀物、硫氧化物、氮氧化物之外，還有重金屬如鉛、鎘、汞、砷、鉻、鎳...及戴奧辛（Dioxin）等對人體有害甚至會致癌的物質，而這些都是燃氣發電廠時不會產生的。

## 淘汰燃煤發電廠是先進國家的趨勢

國際知名能源與空氣汙染分析師勞里·摩偉（Lauri Myllyvirta）：

依目前燃煤電廠的機組熱效率及排煙處理技術評估，所有的空氣汙染物並不會憑空消失，而是會轉變成其他固體廢棄物，或增加水汙染。且臺灣汞排放最大來源來自燃煤發電，部分將經由食物鏈回到人體，對孩童認知及神經危害嚴重。所以淘汰燃煤電廠已經是先進國家趨勢，包括歐盟27國中有6國已經淘汰燃煤、11國會在2030年淘汰；此外在世界七大工業國家（G7，指美國、英國、加拿大、德國、法國、義大利、日本）中，更有4國宣布在2025年將全面淘汰燃煤發電。臺灣若是增建燃煤電廠，未來數十年將使民眾暴露在更多的空氣汙染物中。

## 燃煤發電廠如果設置卸煤碼頭，將會破壞深澳灣豐富的海底生態環境

潛水教練王銘祥：

深澳附近海域有一座「海中花園」，有大大小小的海扇、五顏六色的軟珊瑚、海鞭、圓管星珊瑚、桶狀海綿等等，各式各樣的珊瑚五彩繽紛，魚群也相當多，更發現了豆丁海馬及豹紋海葵蝦這些相當稀有的生物。如果要蓋燃煤發電廠，就要在深澳灣設置卸煤碼頭以及溫水排放管線，興建卸煤碼頭會讓深澳灣緩減海流及海浪衝擊的功能下降，設置管線放流電廠冷卻水時，會使水溫升高，管線也需要定期使用藥劑清洗，都會對水中生物產生影響，對於珊瑚礁的影響更為嚴重。如果執意要蓋卸煤碼頭，這些美麗的海底生態將被永久破壞消失，一旦海中花園消失，就會直接影響到近海漁民的生計。



照片來源：王銘祥教練

# 第21期 有獎徵答 得獎名單

新庄區新和國小	泰山區義學國小	板橋區重慶國小	八里區長坑國小	新庄區榮富國小	學校
5年4班	2年6班	4年9班	1年1班	1年12班	班級
林博宏	黃柏勳	鄭佩娟	呂濟家	王祈瀝	得獎者

樹林區大同國小	林口區林口國小	中和區中和國小	汐止區白雲國小	樹林區彭福國小	學校
1年4班	3年5班	6年14班	1年1班	3年3班	班級
邱致綺	蘇映竹	郭有湘	張祐雅	楊涵雅	得獎者

## 有獎徵答

- Q：2019年台電公司要在深澳蓋的新電廠是以什麼方式發電？  
 (1)燃煤發電 (2)燃氣發電 (3)太陽能發電 (4)風力發電
- Q：下列哪一項是燃煤電廠會產生的空氣汙染物？  
 (1)PM<sub>2.5</sub> (2)硫氧化物 (3)重金屬汞 (4)以上皆是
- Q：燃煤發電廠產生的PM<sub>2.5</sub>是健康的隱形殺手，會造成下列哪一項危害？(1)胎兒早產 (2)體重過輕 (3)危害智力發展 (4)以上皆是
- Q：曾經創下連續55個小時無煤發電紀錄的是哪個國家？  
 (1)荷蘭 (2)法國 (3)英國 (4)德國

快上網告訴小編你的答案，就有機會抽中精美小獎品喔！請在107年12月5日前上網（或用手機掃描旁邊的QRcode），填寫個人資料及答案，就可以參加抽獎。  
 填寫網址：<http://goo.gl/VwHBLZ>



# 國際上的燃煤趨勢是什麼



2015年，聯合國氣候變化綱要公約第21屆締約大會（簡稱COP21）通過了「巴黎協定」，目標是保持全球升溫低於2°C；到了2017年，在COP 23會議上，共有15個國家加入「發電棄用煤聯盟」，一同在2030年之前分階段淘汰燃煤發電。國際的趨勢已從維持全球升溫轉變為以再生能源取代燃煤發電，會議中前紐約市長彭博甚至提到：「每年有80萬人因燃煤發電而失去寶貴生命，煤的來日已經不多，我希望能幫助歐洲國家擺脫燃煤的汙染，拯救更多生命」。當減碳、無煤已經成為國際趨勢的時候，歐美國家又是怎麼努力達成這個目標的呢？

## 2030無煤荷蘭

在2017年，荷蘭打響了歐洲國家取消燃煤發電第一槍，宣布2030年前取消所有燃煤發電，三座新建燃煤電廠面臨提早關門命運，荷蘭政府也同時宣布，計劃在2030年禁止所有的汽油和柴油動力汽車，目標是減少國家49%的碳排放量，並將歐盟的減排目標從40%提高到55%，防止全球氣溫進一步變暖。

## 2025無煤英國

今年4月，英國創下了55小時無煤發電新紀錄，之所以難能可貴是在平常工作日，期間最大的電力來源來自天然氣發電，佔了28%~36%的發電量，其次是22%~33%風力發電，另外核能電廠也穩定提供了20%的電力，其餘像是太陽能與生質能源也分別佔有5%左右的比重。英國自工業革命以來，成為第一個使用煤來產生能源的國家，但也是最早開始推動再生能源發展的國家之一，目前風力發電機數量已經高居世界第一，境內現有的燃煤發電廠將會在2025年以前全數終止運作，並以再生能源為電力供應優先選項。

## 2016無煤比利時

比利時自2007年起積極推展太陽光電與風力發電，並已於2016年3月起不再使用燃煤發電，是使用燃煤的歐盟成員國中第一個成為無煤發電的國家。

## 2025無煤義大利

義大利政府考慮在2025年之前逐步淘汰所有的火力發電廠，並提高再生能源以達到減碳的作用，期望在2030年時讓綠色能源消費總量達到28%。除了停用煤炭外，政府也計劃在2030年之前減少使用1,300萬公噸油當量的石油產品。

註：油當量是國際上慣用的熱量單位，表示特定能源產生的熱能「相當於多少原油可提供」。包括我們日常生活所使用的電力、汽油等能源，其計量單位和熱能內涵都不一樣，所以需要換算成油當量，統一單位後才能進行加總計算。

## 2029無煤芬蘭

芬蘭環境部長基莫地利凱是一位致力於脫離煤炭的倡導者，認為「溫室氣體的排放量必須減少並且要比最初計劃的時間更早，以緩解氣候變遷。」他在2018年4月10日表示，芬蘭將把2030年禁用煤炭的計畫提前到2029年，並在2019年提出立法以作為未來10年國家能源計畫的一部分。

## 2021無煤法國

法國總統馬克宏於2018年1月24日宣布，將於2021年關閉所有的燃煤電廠。目前法國只有1座營運40年的柯爾德邁電廠，只要它停止運轉，法國就完全沒有燃煤發電了。雖然法國的核能發電佔了全國發電量75%以上，但馬克宏總統說，他的優先要務就是降低碳排放以及關掉高汙染的燃煤發電，並增加再生能源發電的發電量，逐步減少核能的發電比例。

## 2030無煤加拿大

加拿大總理特魯多和英國首相梅伊協議聯手推動全球能源轉型、淘汰煤電，並且公開呼籲其他國家，一同加入他們的減煤電挑戰賽，並希望在2030年將國家的清潔能源比例提升至90%。在2016年時，加拿大已有約80%電力來自清潔能源，其中水力發電佔比達到59%。雖然燃煤只佔了加拿大能源結構比約9%，但如果淘汰煤電，將減少加拿大溫室氣體排放量超過5兆噸（相當於130萬輛汽車1年的排放量），這將顯著改善空氣質量，也能減少一些與煙霧相關疾病的發病率，有利於提升加拿大人的健康狀況。

