

# 我們的基本主張

一、環境權為基本人權，不得交易或放棄；人民為維護自身之生存環境，得以反對危害環境之法令或政策，並有權決定及監督社區內之建設發展。

二、人類乃依附自然環境而生存；自然資源的永續利用、人與自然的和諧相依乃社會、經濟、科技發展應遵循的原則，也是人類共存的保證。

三、環境保護乃全體人類之責任，並無國界、種族、宗教及黨派之分。凡關心環境之個人或團體，均應積極主動為共同的目標團結奮鬥。

## 具體行動與工作

一、反核運動

二、反公害與生態保護運動

三、政策研析與立法推動

四、教育宣導與理念推廣

五、國際環保交流與合作

六、組織發展

# 會長的話

由於本會創會會長施信民教授的再三鼓勵，以及各位執評委的支持，今年4月很榮幸的接任第27屆會長，國樑雖力有未逮，深感環保使命任重道遠，但在歷任會長努力耕耘，厚植實力下，至今可見諸多成果！日後，相信在各位先進的積極參與協助下，環盟定能傳承使命，開創新局！

1993年公費留美回國任職台灣師範大學後，環盟是第一個接觸的民間環保團體，對於環盟有種特殊的情誼！因此每年都會認購餐券，購買環盟相關的出版品，授課期間也會播放這些影片，對於環盟的成員與重要活動，更加印象深刻。回想當時參加環盟的募款餐會，是在環盟辦公室進行的克難方式，雖然當時不認識大家，但也自得其樂地看著參與人員的熱烈互動，加上博士論文是有關核電廠的民意調查的行為科學研究，對於反核為主軸的環盟，倍感親切；且對於施信民教授和張國龍教授的反核行動和理念，能在經費拮据、執政黨的阻撓下，為台灣環保做出重大的貢獻，實令國樑極為敬佩！

猶記三年多前，國樑任台灣教授協會「環保召集人」，申請環保署「環境教育推廣計畫」，邀請施信民教授擔任計畫主持人，進行細懸浮微粒防治教育與改善空氣品質推廣；以及相關專題演講與圓桌座談會。這期間與施老師有較多的互動，進而被邀請加入會員，並擔任副會長，負責教育部補助的中等學校教師的「綠能教育推廣」，因而對於環盟業務有進一步熟悉。

本期專題內容極為重要豐富，如反核運動的「車諾比核災36週年的省思」、「核廢料乾式貯存」、「核電廠假零件潛在危機」；淨零碳排與能源轉型的「溫減修法意見」、「永續會的功能與位階提升」、「教師綠能教育研習成效」等！另外，台中市臭氧改善假象和環境荷爾蒙危害的專題，有精彩內容與近況報告等，以及26屆第二次會員大會會議紀錄。

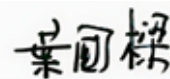
未來將在歷任會長奠定的基礎下，執行永續發展指標的評量，永續發展研討會，綠能與淨零碳排教育推廣研習，小水力發電設計比賽，環保的數位典藏，以及承接2023全國NGOS環境會議的主辦工作等等！

敬請各位先進能共襄盛舉、指導與支持，使環盟不僅有效率地推展會務，並能順利獲取足夠的經費，使本會更加的茁壯！

最後敬祝

全體會員 闔府健康、平安喜樂

台灣環境保護聯盟會長



# 目錄

會長的話 p.3

## 【專題一】反核運動

避免重蹈核災覆轍是基本功，防患未然應更重要——核電廠假零件問題 / 徐光蓉 p.5

台灣目前規劃的核廢燃料棒乾式貯存，將會留給子孫難以處理的災難 / 賴發奎 p.6

車諾比核災卅六週年的願望 / 施信民 p.11

「反核、反侵略— 426 車諾比核電災變 36 週年省思」記者會會後新聞稿 / 秘書處 p.12

## 【專題二】淨零碳排

對溫室氣體減量及管理法修法意見 / 秘書處聲明稿 p.15

要真減碳，不要類減碳——「氣候變遷」因應協調工作 「永續會」能夠取代「行政院」？ / 陳椒華委員辦公室新聞稿 p.17

## 【專題三】能源轉型

臺灣北部地區中等學校教師綠能教育研習成效 / 葉國樑 p.19

天然氣第三接收站「不遷離」桃園大潭藻礁海岸與海域 符合永續發展 / 葉國樑 p.38

## 【專題四】其它環境議題

台中市府團隊口中的「臭氧改善」，其實只是把自家問題丟給隔壁鄰居 / 莊秉潔 p.40

雙酚 A 的暴露限值需要特別加以關注 / 許惠暉 p.46

## 【活動集錦】

33 讀書會——導讀《教父寶典》 p.47

各分會最新動態與活動預告 p.50

## 【會務報告】

第 26 屆第二次會員代表大會會議紀錄 p.53

總會活動報告 p.55

「電磁波測試器」借用辦法 p.57

各分會聯絡資訊 p.58

3 月～5 月捐款徵信 p.59

信用卡持卡人授權付款同意書 p.61

## 專題一：反核運動

# 避免重蹈核災覆轍是基本功，防患未然應更重要——核電廠假零件問題

媽媽監督核電廠聯盟理事 徐光蓉

1986 年 4 月 26 日今日烏克蘭基輔北方的車諾堡核電廠 4 號反應爐爆炸，1979 年 3 月 28 日美國賓州三哩島核電廠 2 號機爐心熔毀，與 2011 年 3 月 11 日日本福島核電廠 4 座機組分別發生爐心熔毀與氫爆，是全球公認最嚴重的核電廠事故。在車諾堡核災 36 周年，我們該認真想想能否從此杜絕慘痛事故重演？

台灣擁核者對過去幾次核災都以輕描淡寫的方式說明：蘇聯蓋的核電廠缺乏真正堅固的圍阻體保護，與台灣鋼筋圍阻體的機組截然不同；三哩島核災緣於儀表故障，這點我們會注意；福島核災後台灣有全球獨一無二的「斷然處置」措施，即時灌水到反應爐內可避免爐心熔毀。總之，台灣不會也不可能發生（類似過往發生的）核災！忘了過去幾次核災肇因完全不同，避免重蹈覆轍只是基本功，更不可輕忽其他可能造成災變的弱點，例如最近國際討論的仿冒設備零件。

### 劣質仿冒核電廠零件全球氾濫

今年初，美國核管會公布針對運轉中核電廠是否用“仿冒、劣質與可疑 (CFSI) 零件”的調查報告，確實發現 CFSI 存在於美國核電廠內，雖然 2016 年起正式案例不到十起，但能源部工作人員認為僅 2021 年度就有超過百件意外與 CFSI 有關，其中五起屬於顯著安全有關的設備；報告並承認對於 CFSI 使用程度是否廣泛並不清楚。

其實，核電與其他工業類似，為了賺更多錢或趕工交貨，無視安全使用劣質或仿冒品替代正品時有所聞。CFSI 包山包海，涵蓋各種電子零組件（電阻、電容、保險絲等），面板，管線，大小閥門，控制開關等。早在 2000 年，國際原子能總署 (IAEA) 研究報告就已開始討論如何避免 CFSI，2011 年 OECD 核能署 (NEA) 也提出有關 CFSI 報告；2012 年南韓核電安全委員會調查發現六個核電機組有 919 件 CFSI 零件，以假造合格證明為最大宗。2019 年 IAEA 再度提出相關報告，指出 CFSI 氾濫問題，甚至原廠零件也可能材質的來源出問題。

根據台電公司整理過去五年核一二廠意外事件資料，核一廠九件中六件，核二廠十件中有八件歸因於設備故障。嚴重有：緊急匯流排失電，緊急柴油發電機自動啟動，反應器保護系統斷路器跳脫，緊急冷卻水馬達跳脫，汽機房冷卻水馬達嚴重磨損等。去年底的公投決定核四工程不再繼續，核一廠兩座機組與核二一號機也業已停機，但仍有三部核電機組運轉，用過燃料棒儲存池與系統仍必需維持。

台灣是不是應該開始認真調查核能電廠有沒有仿冒、劣質與可疑零件？

## 專題一：反核運動

# 台灣目前規劃的核廢燃料棒乾式貯存，將會留給子孫難以處理的災難

台大地質系博士班 賴發奎

台灣的核一廠、核二廠一號機已經除役，剩下核二廠二號機和核三電廠也陸續會在 2025 年前進入除役階段，加上核四不重啟是大多數民眾的共識，台灣終於要成為非核家園，很多人誤以為可以就此高枕無憂、遠離核災了。

但你知道嗎？前蘇聯車諾比核電廠 1986 年發生核災，這個被列為被國際核事件分級表評最高第七級事件的特重大事故，至今雖已過了 36 年但災難仍是現在進行式，也仍影響著全世界。車諾比核災發生爐心熔毀的四號機組當時才啟用三年而已，冷卻池裡加上核反應爐裡的核廢燃料棒 (Spent Nuclear Fuel) 並不多，就已造成這天大的可怕災難。

**台灣用核電所產生的放射性核種總量，相當於 2.5 萬顆原子彈會產生的核污染量**

台灣的核一廠兩個機組已運轉 40 年，所產生核廢燃料棒中的放射性物質相較車諾比核災所產生的大約是 6 倍，這差不多是 5000 顆二戰時期美軍投在長崎、廣島的原子彈所製造出來的輻射物質。若再加上核二廠及核三廠的核廢燃料棒，台灣核能發電製造的放射性物質會大致與 2.5 萬顆美軍投在長崎、廣島的原子彈產生的輻射污染量相當。

核廢燃料棒離開反應爐後才是棘手問題的

開始，它們必需先泡在冷卻池裡 10 年以上，然後再移至乾式貯存設施貯放。泡在冷卻池裡的那段期間，整個冷卻池必需要有熱交換的機電系統運轉維繫，若這個系統失效致冷卻池裡的水被蒸發掉就會發生像美國三哩島或日本福島那樣的核災。台灣因核電廠開始相繼除役了，核廢燃料棒乾式貯存的處理是個重大核安議題，若沒有完整的規劃極可能會留給子孫們一個難以處理的災難根源。

## 什麼是乾式貯存？

首先必須先了解什麼是乾式貯存？

核能發電廠反應爐所用的核子燃料棒在發生分裂反應後，就成為具高放射性的核廢燃料棒，因為冷卻池的維護成本相對極高而且電廠要除役，所以業界發展出將衰變熱已降低到某強度之下的核廢燃料棒移出冷卻池，以密封鋼桶將數十束燃料棒封裝起來防止核種外洩，外面再加上能有效阻絕輻射線的水泥外筒，就是核電界所稱的乾式貯存裝置。密封鋼桶才能封阻核種外洩，水泥外筒只能阻隔輻射線。

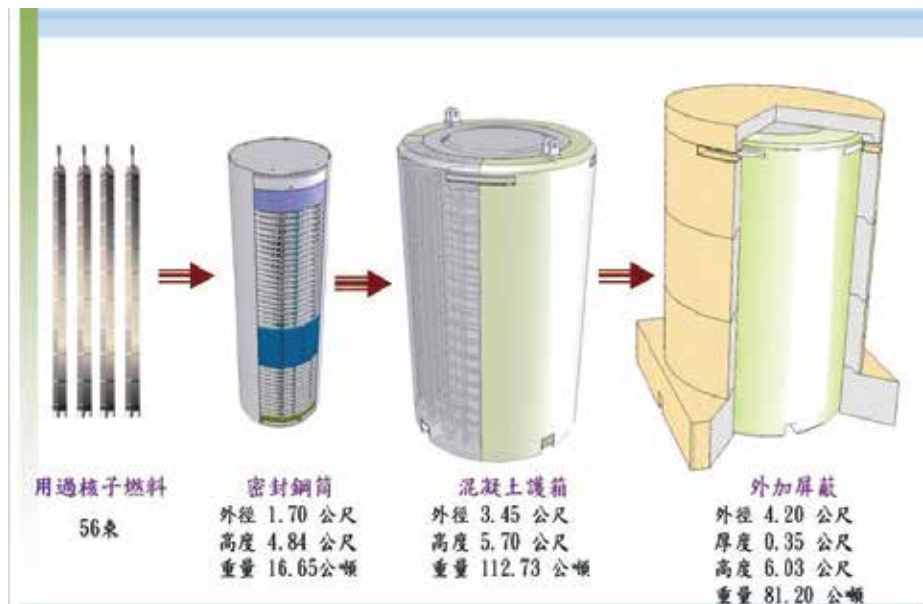
## 現行乾式貯存的設計哪裡有問題

接著我們來看看台灣現行乾式貯存的設計規劃出現哪些重大問題。

**問題一：針對核一廠與核二廠的乾式貯存，**



圖一、全球現在的乾式貯存裝置大都是用一個能將核廢燃料棒整支放進去的長圓柱形內筒，加上能有效阻絕輻射線的水泥外筒。圖片來源：台灣電力公司網站



### 台電並沒有依國際原子能總署的規範於設計階段時一併提出除設計畫

國際原子能總署 (The International Atomic Energy Agency, 簡稱 I A E A ) 對核廢燃料棒的貯存安全有著全面性的規範：Safety Standards for protecting people and the environment: Storage of Spent Nuclear Fuel, Specific Safety guide No. SSG-15 (Rev. 1)，其中有個非常重要的基本規範是「核廢燃料棒貯存裝置必需在設計階段就一併提出到期解除任務時的處理方案」(At the design stage, due consideration also needs to be given to the future decommissioning of the facility.)。國際原子能總署做這樣的規範是有其必要性的，因為核廢燃料棒需要嚴密圍阻的時期是十萬年甚至百萬年以上，這樣的規範才能防範用只顧應付當下而不顧將來會造成嚴重核安危機的不當作為。

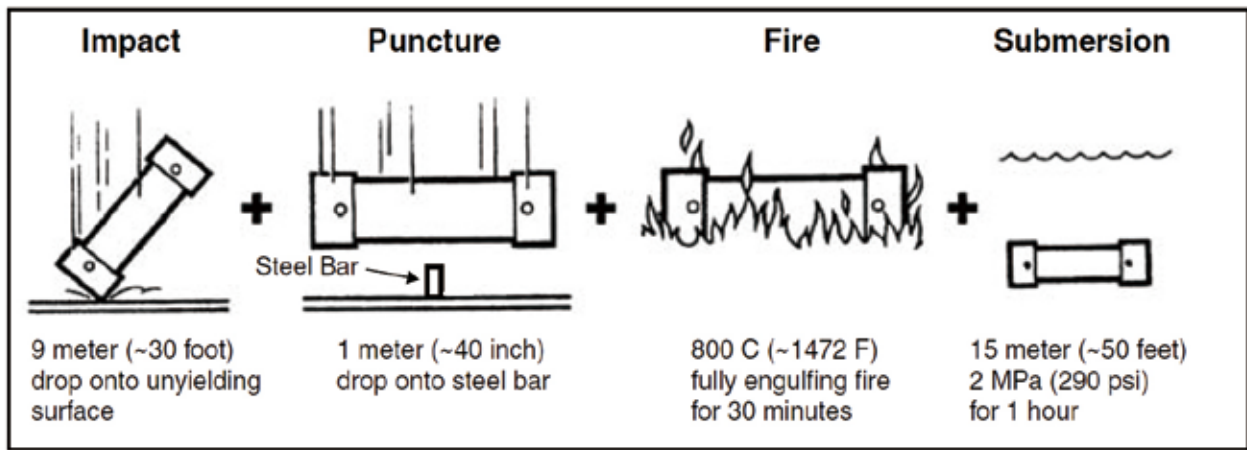
但在核一廠與核二廠的乾式貯存系統規劃案中，原子能委員會與台灣電力公司並沒有提出達到設計年限 40 年後的接續處理方案，因此筆者認為 40 年後台灣的核廢燃料棒將成為難以處

理的災難之源。

原因是這樣的，裝著核廢燃料棒的金屬密封鋼筒材料用的是 304L 型不鏽鋼，它的設計在台灣海島型氣候的環境下只能保用 40 年，因為會有熱漲冷縮、風化腐蝕、金屬疲勞等等產生極細微的裂縫，這些細微的裂縫會漸漸擴大而形成破損、崩壞等。所以乾式貯存裝置的設計，要預估它能堪用多長的時間，台灣原子能委員會通過台電公司使用的是原子能委員會核能研究所按美國

圖二、美國緬因·洋基 (Maine Yankee) 核電廠已啟用的乾式貯存設施。圖片來源：World Nuclear Association 網站





圖三、國際核安運輸上的相關安全規格，如：9 公尺墜落、1 公尺穿刺、攝式 800 度火燒 30 分鐘、15 公尺深水下浸泡 1 小時等測試。圖片來源：National Academies Press

核能設備公司 NAC International Inc. 的設計規格製造的。原子能委員會物管局邱賜聰局長曾在立法院第 35 期委員會記錄中說明：「依照美國的研究報告，304L 這種不鏽鋼在海邊鹽霧環境存放 40 年……」，所以這個金屬密封鋼筒是堪用 40 年的設計，到時終究是會有出現腐朽破損的一天，但這些乾式貯存裝置中的核廢料棒仍是有著非常高的輻射劑量，台電公司在想用乾式貯存來放用過核燃料時，就應該預先規劃好一個解決方案在 40 年到期前做好處理它們除役的核安防護。

但我們沒有看到台灣電力公司與原子能委員會在這件事上有任何具體的可行方案，連到時候哪個單位該負責處理都完全空白。原子能委員會與台電公司一直信誓旦旦說「高階核廢料的乾式貯存不是會終極處置」，而現在由核研所仿美國 NAC International Inc. 製造的密封鋼筒設計目標是 40 年，並且它的規格是【僅供貯存不得運輸】的，那請問原子能委員會與台電公司當它們的使用年限屆滿時要怎麼處理？

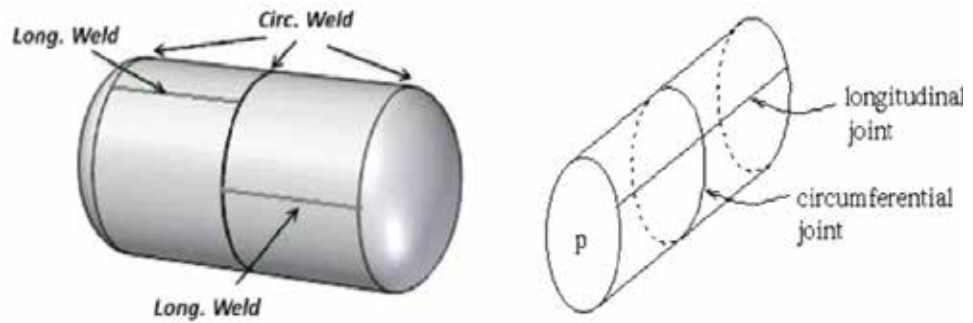
若台電有 40 年後的乾式貯存除役相關方案，請提出相關計畫供大眾檢視。還是到時候這些台電和原能會的高官都退休或卸任了，這個腐朽破損的又不能運輸的密封鋼筒反正都不是這些高官要去面對的問題？

**問題二：台電所使用的密封鋼筒非美國原廠製造，未看到 NAC International Inc. 技轉的規格文件，尤其是密封鋼筒筒身的焊接工法，及它有通過安全測試等資料**

核一廠所使用的密封鋼筒並非美國 NAC International Inc. 原廠製造，而是原子能委員會核能研究所宣稱由該公司技轉，再根據核一廠的

圖四、三菱重工在德國進行的核廢燃料棒運輸箱的墜落測試。圖片來源：National Academies Press





圖五、密封鋼筒的筒身是由一大片的鋼片轉曲而成圓筒狀，再加上上蓋及下蓋，因此有多需要焊接的地方。焊接品質的好壞嚴重影響到鋼筒的密封度。圖片來源：  
<https://letsfab.in/weld-joint-category/>

需求自行研發的。因此筆者認為原子能委員會核能研究所應出示 NAC International Inc. 技轉的規格文件，尤其是密封鋼筒筒身的焊接工法，展示核一廠所使用的密封鋼筒焊接工法與美國廠是否相同，而和原廠不同【根據核一廠的需求自行研發的】又是些什麼項目？這些原子能委員會核能研究所製造的密封鋼筒，絕對有必要送往力學實驗室檢測它們有符合原廠設計所訂定的安全規格。

此外，若核一廠乾式貯存裝置使用年限屆滿時，它們必需被運到終極處置場或者其它地方，那麼這些貯存在密封鋼筒內的核廢燃料棒是要取出換成可運輸用鋼筒嗎？但這時因為核電廠的冷卻池早已在除役中拆除，故會面臨無法安全取出換筒的窘境。若要不換筒直接運輸，則密封鋼筒必需能通過國際核安運輸上的相關安全規格，如：9 公尺墜落、1 公尺穿刺、攝式 800 度火燒 30 分鐘、15 公尺深水浸泡 1 小時等測試。

而現在核能研究所為核一廠製造的這些密封鋼筒並沒有看到做這些測試的資料，要如何讓人信服它的安全性呢？若台電或核研所有請結構力學的相關實驗室進行墜落、撞擊、火燒、水浸測試，請提出數據與照片供大眾檢視。若沒有做相關測試，乾式貯存計劃就應暫停，直到做過相關

測試且數據被認可後方得進行。

### 問題三：針對核一廠第一期的乾式貯存，台電公司設計的場內移動路徑，違反美國核管會對 NAC 此款密封鋼筒的使用規範

美國核管會（NRC）在 2006 年對 NAC International Inc. 發出的第四號技術規格修正中，特別指明不論是運送路線 (transport route) 或各種場內移動 (site specific transport conditions) 中，都不可以有受力會超過 60g 的墜落或衝撞。根據台電公司第一核能發電廠乾貯計畫安全分析第六章第六節【異常狀況、意外事故及天然災害事件之安全評估】6.6.3-7 頁：經評估，61 cm 高度墜落時可能造成密封鋼筒的最大加速度為 57.4 g。又根據第一核能發電廠乾貯計畫安全分析第二章【場址之特性描述】2.3.1-2 頁：核一廠內的乾華新橋將於此斷面設置，其橋底高程為 EL. 22.69 m。核一廠乾式貯存第一期的場址，與反應爐室隔著乾華溪，乾式貯存的運送必需通過乾華溪上的乾華新橋，若在通過橋樑時發生墜落數公尺深的溪谷之意外，衝擊所生成的加速度值絕對遠超過密封鋼筒所設計的 60g。顯然台電公司設計的場內移動路徑，違反了美國核管會對此款密封鋼筒的使用規範，應該另尋運送過程合於美國核管會對此款密封鋼筒安全規範的地點做



為乾式貯存的場址。

**問題四：台電公司設計的場內乾式貯存擺設方式，沒有像美國使用此款密封鋼筒的核電廠一樣保持操作間距，必須使用高懸吊方式才能搬移，搬移的過程極可能造成危機。**

美國NAC公司研發的廢核燃料棒乾式貯存系統為通用式多用途密封鋼筒系統(Universal Multi-Purpose Canister System, UMS)，已獲得美國核能管制委員會(NRC)審查通過及核准使用，並已成功地應用在美國緬因·洋基(Main Yankee)、帕洛·弗迪(Palo Verde)、麥奎爾(McGuire)及卡托巴(Catawba)等核電廠之乾式貯存設施。

根據google衛星照片圖查訪，這四座核電廠的乾式貯存設施，全部的擺設位置均保有橫向搬移的間距，而核一廠的乾式貯存設施不論第一期或第二期，都沒有這樣的間距。又根據美國核管會對NAC密封鋼筒的追加規範，使用此密封鋼筒的乾式貯存設施在需要移動作業時，不得超過若發生意外墜落時撞擊力會大於60g的高度。

核一廠乾式貯存設施不論是第一期或第二期，由於乾式貯存設施所沒有保持橫向搬移的擺設間距，除了最前排外，都無法不用高懸吊方式就能直接搬移個別貯存設施。若有個別的乾式貯存設施發生任何意外狀況而必需搬移至他處處理，以現在設計搬移的過程中極有可能因發生墜落意外而造成核災。請台電公司另尋空間夠大的地點做為乾式貯存的場址，確保將來若有需要搬移個別貯存設施時不必使用高懸吊作業。

以上這四個問題，筆者在今年5月25日和環盟副會長孫博箭一同參加原能會所舉辦的核電廠乾式貯存參訪活動時，有當面提出，要求台電與原能



圖六、核一廠的乾式貯存場要經過乾華橋，橋面到溪底的高度有22.69公尺。且由此衛星空照圖也可以看出乾式貯存設施是沒有保持橫向搬移的適當操作間距。圖片來源：Google Map

會講清楚說明白乾式貯存計劃中的細節與缺點問題要如何解決。可惜台電和原能會當場無法詳細回覆，他們承諾要用書面回覆。

筆者會後續追蹤台電及原能會給我們答覆，也希望能喚起國人共同來關心乾式貯存與最終處置場的問題。這不是交給環團關心就好的小事，而是悠關未來子孫能否繼續在台灣安居樂業的大事，是身為這三座核電廠發電受益者的我們，應該負責解決的事，而不是當不負責任的祖先，將可能發生核災的風險丟給子孫去承受。

【原文刊載於《蘋果新聞網》「蘋評理」即時論壇 2022/6/30】



圖七、由美國緬因·洋基(Main Yankee)核電廠衛星空照圖，可見其乾式貯存擺設位置均保有橫向搬移的間距。圖片來源：Google Map

## 專題一：反核運動

# 車諾比核災卅六週年的願望

創會創長 施信民

不久前，因為俄羅斯軍隊佔領烏克蘭車諾比核電廠及其週邊區域，引發世人再度關注此一曾經發生核災變的核電廠輻射擴散危機。

一九八六年四月廿六日發生在車諾比核電廠的核災變，是人類科技史上最嚴重的事故。此一浩劫，污染廣大土地，高度污染的地區，面積高達台灣四倍以上，四十多萬民眾被迫離開家園，九百多萬民眾受到影響，電廠方圓卅公里範圍內成為禁制區。輻射造成大量救災和災後清理人員傷亡，許多民眾，特別是兒童，也因此生病。政府在救災及災後處理上付出鉅額費用，造成國家財政的困窘。在國際協助下，爆炸後的機組目前以鋼鐵圍阻體防護，防止外物進入和輻射外洩。

筆者和多位環盟夥伴曾在一九九六年，參訪車諾比核電廠並拜訪烏克蘭和白俄羅斯受害者。見證核電事故對人民和土地的傷害，也更堅定我們追求台灣成為「非核家園」的決心。

我們樂見去年的全國性公投，人民否決了核四重啟，讓「非核家園」政策減少了重大阻礙。但我們深知擁核勢力將會藉由改善空污、保護生態、淨零碳排等理由繼續推銷核電，包括現有核電廠的延役和核四重啟，所以能源轉型仍將面臨嚴峻的挑戰。我們希望全民能記取車諾比核災殷鑑，克服能源轉型的困難，勇敢邁向非核家園，早日擁有自主、乾淨、永續的能源。

在車諾比事故卅六週年的此刻，曾遭受核災蹂躪的烏克蘭仍受砲火摧殘，家破人亡讓人感到無比的難過，我們理當全力支持援助烏克蘭，譴責俄羅斯。希望和平早日降臨、人民的苦難早日停止！

圖一、施信民教授特別在車諾比核災週年前投書媒體呼籲反核反侵略，其待烏俄戰爭早日終束。



## 專題一：非核運動

# 「反核、反侵略－426 車諾比核電災變 36 週年省思」記者會 會後新聞稿

秘書處

**時間：**2022 年 4 月 26 日（星期二）上午 09:30-10:00

**地點：**立法院中興會館 101 室（台北市濟南路一段 3-1 號）

**主辦單位：**台灣環境保護聯盟、立委陳椒華國會辦公室

**主持人：**會長 葉國樑教授

**出席：**

施信民教授（環盟創會會長，曾於 1996 年參訪車諾比電廠）、

廖彬良執委（前台北市議員，曾於 1996 年參訪車諾比電廠）、

徐光蓉教授（媽媽監督核電廠聯盟常務理事）、

陳椒華（立法委員）

今天是車諾比核電災變 36 週年，台灣環境保護聯盟、立委陳椒華國會辦公室共同舉辦「反核、反侵略－426 車諾比核電災變 36 週年省思」記者會，提醒全民記取車諾比核災殷鑑，克服能源轉型的困難，勇敢邁向非核家園的目標，讓台灣早日擁有自主、乾淨、永續的能源。

## 用過核燃料比反應爐更危險

台灣環境保護聯盟葉國樑會長指出 1986 年 4 月 26 日發生烏克蘭車諾比核災，震驚全世界，而最近俄羅斯侵略烏克蘭過程中，竟然短暫佔領廢棄多年的該電廠，再度引起輻射污染，值得臺灣民眾慎思與重視，而去年 1218 我們否決了核四重啟公投，但是還是有不少民眾不清楚其危害，尤其還有一些人故意將核能可以減少碳排，是綠能的荒謬言論，我們要繼續宣導與澄清：「核能不是綠能，有嚴重的輻射傷害危險！」

## 記取核災殷鑑，早日能源轉型

環保聯盟創會會長施信民表示 1986 年 4 月 26 日發生在車諾比核電廠的核災變，是人類科技史上最嚴重的事故。此一浩劫，污染廣大土地，高度污染的地區，面積高達台灣四倍以上，四十多萬民眾被迫離開家園，九百多萬民眾受到影響，電廠方圓卅公里範圍內成為禁制區。輻射造成大量救災和災後清理人員傷亡，許多民眾，特別是兒童，也因此生病。政府在救災及災後處理上付出鉅額費用，造成國家財政的困窘。在國際協助下，爆炸後的機組目前以鋼鐵圍阻體防護，防止外物進入和輻射外洩。

施信民和多位環盟夥伴曾在一九九六年，參訪車諾比核電廠並拜訪烏克蘭和白俄羅斯受害者。見證核電事故對人民和土地的傷害，也更堅





圖一、4月26日環盟舉辦車諾比核災36週年省思記者會，呼籲反核反侵略，記取核災殷鑑。

定我們追求台灣成為「非核家園」的決心。

我們樂見去年的全國性公投，人民否決了核四重啟，讓「非核家園」政策減少了重大阻礙。但我們深知擁核勢力將會藉由改善空污、保護生態、淨零碳排等理由繼續推銷核電，包括現有核電廠的延役和核四重啟，所以能源轉型仍將面臨嚴峻的挑戰。我們希望全民能記取車諾比核災殷鑑，克服能源轉型的困難，勇敢邁向非核家園，早日擁有自主、乾淨、永續的能源。

曾經遭受核災蹂躪的烏克蘭，此核正被砲火摧殘，家破人亡，令人難過，呼籲全民全力支持烏克蘭，譴責、抵制俄羅斯！在車諾比事故36週年的今天，施信民有兩個願望，一是希望台灣的反核運動能夠成功；二是希望烏克蘭的反侵略抗戰能夠早日贏得勝利。

### 擺脫對化石燃料的依賴，早日能源轉型

立法委員陳椒華表示今天是426車諾比核災36週年的紀念日，我們記取教訓，也聲援烏克蘭，反對俄羅斯的侵略。核災過了這麼多年，當地環境還是有輻射污染，媒體上報導俄國的士兵

可能因為在車諾比附近的軍事工程，導致土壤中的輻射汙染物質影響健康。不只是輻射汙染的問題，車諾比而且還變成軍事衝突的攻防對象，讓我們反省，對多地震颱風，還有來自中國的軍事威脅的台灣，老舊核電廠的如期除役，是正確的方向。也證明環保團體過去30多年的努力，是對的。



圖二、立法委員陳椒華表儘快擺脫對化石燃料的依賴，早日能源轉型才是正確的方向。



這次俄烏戰爭，引起的能源市場的波動，也讓各國推出不同的因應方式，但是大致上來說，也是減少對化石燃料的依賴。在能源轉型、氣候變遷的路徑上，烏克蘭給全世界上了兩堂課，一次是車諾比的核災，一次是烏俄戰爭。台灣應該要記取烏克蘭的經驗，積極發展可自主的再生能源，脫離對化石燃料的依賴。也應該要用能源轉型的目標，來作為產業發展的依據，才能減少台灣經濟發展的不確定因素。

廖彬良執委指出 1996 年 3 月時環保聯盟的成員曾經在台北市政府的安排之下，在施信民教授帶領之下去了車諾比核電廠的現場，關心烏克蘭和白俄羅斯小朋友們罹患白血病和甲狀腺癌的問題，當時受到國際上很多關注。車諾比核災其實帶給台灣反核人士很多的啟示，進而成功阻擋了去年「重啟核四」公投，影響台灣未來的安全。希望 2025 年「非核家園」的目標能順利達成。

### 正視劣質或仿冒核電廠零件問題

媽媽監督核電廠聯盟理事徐光蓉教授則表示在車諾堡核災 36 周年，我們該認真想想能否從此杜絕慘痛事故重演？

今年初，美國核管會公布針對運轉中核電廠是否用「仿冒、劣質與可疑 (CFSI) 零件」的調查報告，確實發現 CFSI 存在於美國核電廠內，雖然 2016 年起正式案例不到十起，但能源部工作人員認為僅 2021 年度就有超過百件意外與 CFSI 有關，其中五起屬於顯著安全有關的設備；報告並承認對於 CFSI 使用程度是否廣泛並不清楚。

其實，核電與其他工業類似，為了賺更多錢或趕工交貨，無視安全使用劣質或仿冒品替代正品時有所聞。CFSI 包山包海，涵蓋各種電子零組件（電阻、電容、保險絲等），面板，管線，大小閥門，控制開關等。早在 2000 年，國際原子能總署 (IAEA) 研究報告就已開始討論如何避免 CFSI，2011 年 OECD 核能署 (NEA) 也提出有關 CFSI 報告；2012 年南韓核電安全委員會調查發現六個核電機組有 919 件 CFSI 零件，以假造合格證明為最大宗。2019 年 IAEA 再度提出相關報告，指出 CFSI 氾濫問題，甚至原廠零件也可能材質的來源出問題。



圖三、廖彬良執委表示車諾比核災帶給台灣反核人士很多啟示。

根據台電公司整理過去五年核一二廠意外事件資料，核一廠九件中六件，核二廠十件中有八件歸因於設備故障。嚴重有：緊急匯流排失電，緊急柴油發電機自動啟動，反應器保護系統斷路器跳脫，緊急冷卻水馬達跳脫，汽機房冷卻水馬達嚴重磨損等。去年底的公投決定核四工程不再繼續，核一廠兩座機組與核二一號機也業已停機，但仍有三部核電機組運轉，用過燃料棒儲存池與系統仍必需維持。

如何台灣是不是應該開始認真調查核能電廠有沒有仿冒、劣質與可疑零件，以避免未來可能的核災發生？



圖四、全球核電廠使用劣質或仿冒零件代替正品的問題非常嚴重。徐光蓉教授呼籲台灣也該認真調查核二及三廠有沒有用仿冒零件。

## 專題二：淨零碳排

# 對溫室氣體減量及管理法修法意見

環盟聲明稿

為加速邁向 2050 年淨零排放，行政院於 4 月 21 日通過修正「溫室氣體減量及管理法」，並更名為「氣候變遷因應法」（草案），4 月 22 日立刻送交立法院審議。在接下來的修法協商中，環盟認為有幾項修法建議：

### 一、政府主責單位

對於「溫室氣體減量及管理法」（修訂草案），本次修法第八條「為推動氣候變遷因應及強化跨域治理，行政院國家永續發展委員會應協調、分工或整合國家因應氣候變遷基本方針及重大政策之跨部會氣候變遷之因應事項…」，由永續會協調、分工或整合國家因應氣候變遷基本方針及重大政策等，建議修訂為由「行政院」主政，才有其高度及職權。

### 二、碳定價及交易

(1) 初期，碳費應於完成修法一年內定價、徵收。

(2) 然後，建立台灣的碳交易制度運作，讓台灣的碳交易市場與國際（歐盟等）接軌運作（2025 年底前，形成碳交易自由市場）。朝直接反映國際的碳交易平台的排碳費率，依國際上的碳交易市場、平台、規定直接運作，在自由市場自行競爭。

(3) 碳費的訂定（草案中第二十六條），應成

立費率委員會，其成員民間代表人數不得少於二分之一。

(4) 溫室氣體管理基金（草案中第三十一條），應成立管理委員會，其成員民間代表人數不得少於二分之一。

### 三、政府應積極推動減碳，明定如下減碳目標

(1) 於 2025 年，達成減碳不少於 10 % 目標。

(2) 於 2030 年，達成減碳不少於 30 % 目標。

### 四、減碳路徑及目標，應認定明確目標及落日時程

(1) 2040 年起禁售燃油汽車（運輸方面排碳）。

(2) 2025 年實施建築能效標示制度。2035 年起對未能符合第六、七級建築能效標準（或相當之耗能標準，另行公告），不得發予建築物使用執照。（建築、住宅方面排碳）。

(3) 2035 年起對未能符合相當之耗能標準（另行公告）之電子電機及冷凍空調產品，不得販售。（商業、建築方面排碳）。

### 五、政府應積極推動開發再生能源

(1) 於 2030 年，再生能源（發電量）占比達



圖一、環盟呼籲政府應該積極推動再生能源。

30 % 以上。

(2) 於 2030 年，地熱發電達 500 MW 以上。

## 六、發展「自然碳匯」

其實施時程期如下

(1) 立即啟動自然碳匯認證系統。擴大造林面積，以具固碳吸儲自然碳匯。

(2) 於 2030 年時自然碳匯累計達 5000 萬噸二氧化碳當量。

編按：立法院委員會已於 5 月 13 日完成審查「溫氣體減量及管理法」修正草案，但仍有 26 個法條需要進一步進行黨團協商，例如第三點提到的中、長期目標、碳費及主管機關等等。

不過，立法院本會期已於 5 月底結束，可能要等到 9 月開始的下個會期才能三讀通過。



## 專題二：淨零碳排

# 要真減碳，不要類減碳——「氣候變遷」因應協調工作「永續會」能夠取代「行政院」？

陳椒華委員辦公室新聞稿

時間：2022年5月3日（星期二）上午 09:30-10:00

地點：立法院中興會館 101 室（台北市濟南路一段 3-1 號）

主辦單位：立委陳椒華國會辦公室

出席：

陳椒華（立法委員、環盟前會長）

施信民教授（環盟創會會長）

徐光蓉教授（媽媽監督核電廠聯盟常務理事、環盟前會長）

劉志堅學委（環盟前會長）

行政院日前推出《氣候變遷因應法》，由原本溫管法第 8 條：行政院邀集中央有關機關、民間團體及專家學者，研訂及檢討溫室氣體減量、氣候變遷調適之分工、整合、推動及成果彙整相關事宜。改由任務型編制含多位民間委員的行政院永續發展委員會（簡稱永續會）來負責氣候變遷因應的分配及協調工作，然而以過去行政院永續會的運作模式，應無法處理氣候變遷因應的協調工作。因此，擔任過永續會委員的立法委員陳椒華、徐光蓉教授、施信民教授召開記者會，呼籲政府應思考何種政府組織架構，最適合推動氣

候變遷因應政策。

### 永續會功能不彰

陳椒華委員表示：過去我曾擔任民間團體代表委員，永續會為任務型編制，非行政單位，每三個月開一次會，僅是諮詢性質，領出席費，沒有幕僚協助議題研究與追蹤。蘇貞昌擔任行政院長後將永續會秘書處由環保署改為國發會，更少開會了，近幾年更是平均一年才開一次會，永續會因此被譏功能不彰已是公認。不解為何環保署要修法將「永續會」取代「行政院」，要負責氣候變遷因應之協調、分工、整合國家因應氣候變遷基本方針及重大政策之跨部會氣候變遷因應事務。

### 不適合由永續會主責氣候法

陳椒華再表示，沒有進行政府組織改造前，永續會仍僅是任務型諮詢編制，非行政單位，令人不解為何修法要將其取代行政院，擔任氣候變遷因應之重責大任。事實上，應該是由行政院長委任政務委員主責，成立「行政院氣候變遷因應辦公室」，負責協調各中央及地方政府之主管或目的事業主管機關相關業務。又全球氣候變遷問題已經到快送急診了，只靠修法與課徵稅費可能無法產生有意義的減量行動，也緩不濟急。我們需要立即嚴肅檢討現況與可能潛力，制定明確減量目標與手段，設置基金協助經濟與能源弱勢



族群轉型，在合理分配社會與環境資源前提下改變產業體質帶動能源轉型。對於高排碳的產業，應該要有更強力的規範，而不是把希望寄託在碳封存，才可能有效減少溫室氣體的排放。因此，氣候變遷因應工作應該是由強而有力的政府行政單位相互協調分工與整合，應由行政院主責，由永續會主責並不適合。

## 行政院的責任竟推給永續會卸責 呼籲蘇揆別讓孫女怨嘆

對於行政院把氣候法的主責單位改成行政院，陳椒華委員批評行政院長蘇貞昌卸責，把氣候變遷因應的部會協調整合工作推給沒有實權的永續會，覺得非常不應該，呼籲蘇院長別讓孫女不開心，以後怨嘆阿公當年擔任閣揆時推卸責任，將氣候法的主責單位改到永續會，不是真正想處理台灣面對氣候變遷問題，讓年輕人和未來世代承受氣候變遷的風險與苦果，對行政院卸責的作法，非常不以為然，認為是說一套做一套。

### 氣候法應維持由行政院負責協調

台灣環保聯盟創會會長施信民表示：對永續會負責氣候變遷協調工作之規劃，他對永續會能否勝任感到質疑。他說氣候變遷議題原本就是永續會關注的議題，也是我國及聯合國永續發展的核心目標 13，但永續會之功能並未被行政院重視。如溫減法修法草案未經永續會通過，就送交立法院審議；台灣 2050 淨零排放路徑及策略未經永續會討論，就由國發會發布。除非立法強化永續會的權責、提升其能力，否則不如維持由行政院負責協調工作。

## 氣候法未設短中期目標 卸責永續會

台灣大學大氣科學系退休教授暨媽媽監督核電廠聯盟理事徐光蓉表示：行政院這擺著”好看”的氣候變遷因應法版本，有二點卸責：

卸責一、「淨零」≠ 真正減少碳排放；本草案僅設 2050 年「淨零排放」目標，草案內容有諸多條文期盼以購買（在其他地方減碳的）額度抵減，加減之後排放沒有增加，但也沒減少！



圖一、環盟與陳椒華立法委員一起召開記者會呼籲行政院負起氣候變遷協調工作，並設立短中期目標。

不僅 2050 目標可議，根本沒設短中期目標與期程，沒有辦法追蹤查核與監督。

卸責二、修正條文第八條，”由行政院國家永續發展委員會協調、分工或整合因應氣候變遷基本方針，以及跨部會相關業務之決策協調。”

目前，永續會外聘學者專家兩年一聘，僅諮詢性質，過去這幾年平均一年才開一次會，（第 33 次會議）2021/8/30;（32 次會議）2020/11/19;（31 會議）2018/12/14;（30 會議）2017/12/30;（29）2016/11/03 無查核與分配之權力，如何進行協調分工或整合？而永續會官方代表原本就應進行跨部會協調分工與整合工作，卻將責任推給空有名號的永續會！

### 需整合部會處理跨世代的氣候議題

台灣環保聯盟前會長劉志堅：大致上從西元 2000 年左右，台灣從 921 地震後再遭遇許多大颱風，不論是陳水扁前總統、馬英九前總統，都提出整合國土復育、水患治理、環境治理與環境科研的環境資源部的政策。可惜李應元署長卸任後，似乎就沒有再積極推動。台灣地狹人稠、多地震颱風，應該要把功能類似的單位予以整合、強化中央與地方政府執法的管考，才有辦法處理跨世代的氣候議題。政府應積極推動減碳，明定如下減碳目標（1）於 2025 年，達成減碳不少於 10 % 目標。（2）於 2030 年，達成減碳不少於 30 % 目標。政府應積極推動開發發展再生能源（1）於 2030 年，再生能源（發電量）占比達 30 % 以上。（2）於 2030 年，地熱發電達 500 MW 以上。

### 專題三：能源轉型

# 臺灣北部地區中等學校教師綠能教育研習成效

會長 葉國樑

綠能環境教育研習課程舉辦前，召開 4 次「綠能環境教育研習內容專家編撰審議會議」，邀集精通太陽能、風力能、生質能、水力能、地熱能及校舍節能等綠能專業及樹藝學者專家提供意見，編製 4~6 小時綠色能源與環境相關課程教案 PPT 檔，研習教育課程講義內容包含綠色能源優缺點澄清、開發潛能、臺灣推動綠能現況與未來願景，同時也介紹中小學校園裝設冷氣與電費補助配套措施，及校園種樹綠化與再生能源設置議題，以及綠能與環境倫理與價值澄清、自我效能理論與環境素養，和如何融入於綠能教育教學約 2 節課內容依照計畫，共辦理 4 場 8 小時研習～12 月中下旬 4 場教師綠能研習，並經由問卷調查，得知參加的教師們在綠色能源的知識、態度、環境覺知與敏感度，以及節能減碳的行為意圖現況，以及經過研習之後的成效和建議，如下：

（一）參加的教師們在綠色能源的知識方面，大都已經具有一定先備的程度，大都已經具有正向的態度，大都已經具有高度環境覺知與敏感度，大都呈現節能減碳的正向行為意圖。

（二）經過綠能教育的 6-8 小時研習後，參加的教師們在綠色能源的知識、態度、環境覺知與敏感度，以及節能減碳的行為意圖，都有不同程度的成效。

（三）參加的教師建議未來多多舉辦相關的

研習，因為綠色能源發展是國際趨勢，且臺灣正全力推動再生能源，可讓老師們知道這個趨勢，以及台灣的發展現況和展望，同時瞭解核能不是國際潮流且有害環境，如此以利於正確的教學。

## 一、計畫背景與重要性

全球人類的活動嚴重影響地球氣候，溫室氣體迅速地排放到大氣中，這些氣體攔住了應散發到太空中的熱，使得原來的溫室效應更加強化，導致了地球平均溫度的上升。「全球暖化」特別是指靠近地表面或是海表面的全球平均氣溫隨著時間逐漸升高的現象，此現象在 20 世紀中期以後趨於明顯；直到今天，全球平均溫度和百年以前相比還是偏高。聯合國政府間氣候變遷小組（IPCC），在 2007 年出版的第 4 次氣候變遷評估報告指出，上一個世紀（1906-2005 年）全球平均溫度的上升幅度約為一百年上升攝氏 0.74 度。溫度變化分為明顯的兩個階段，第一階段為 10 至 40 年代，氣溫平均上升攝氏 0.35 度；第二個階段為 70 年代至今，氣溫平均上升攝氏 0.55 度。最溫暖的 12 年，就有 11 年發生在 1980 年以後。近年來「全球暖化」的名詞漸漸被「氣候變遷」取代，強調氣候的改變，並且不僅僅只有溫度的變化。「全球暖化」或「氣候變遷」名詞出現的初期主要是指人為活動對氣候的影響。全球溫度的上升會使得海平面升高、改變降雨量及某些地區的氣候。區域性的氣候變遷會改變森

圖一、109 年 12 月 22 日臺北場，有請到李遠哲先生擔任講師。



林、農穫量及水供應量並因為各種污染威脅人體健康、危害鳥類、魚類甚至其他更多的生態體系。沙漠也許會向現存的平原擴展、而一些國家公園的獨特景象將逐漸消失。整體看來，似乎朝向降雨量與蒸發量增加、更強烈暴風雨以及更乾燥土地的趨勢。

氣候變遷，全球暖化議題和京都議定書的生效，促使世界各國積極推行溫室氣體的減量，來降低全球暖化的趨勢及對環境的負荷，不僅許多國家無不積極參與及推動減碳的工作，「節能減碳」行動的落實已逐漸成為全球的趨勢，因此「減碳」與「綠能」成為各國政府對抗全球暖化的主要方式（趙永茂，2018）。

而燃燒化石燃料，尤其是燒煤造成的空氣污染，更是直接影響民眾健康，根據世界衛生組織（WHO）推估，空氣污染每年約造成全球 700 萬人死亡，不良的空氣品質會增加中風、心臟病、肺癌、氣喘等風險，並影響人體的每個器官。

近年來，發展可替代傳統能源如煤炭、石油與天然氣的「再生能源」（renewable energy），成了各國如何減緩氣候變遷之重要策略與行動。國際此一趨勢也為台灣氣候變遷與能

源政策所追隨，包括投入科技研發預算以發展再生能源之應用（高銘志，2013）。台灣與世界先進國家之政府大力提倡再生能源的發展，未來政府將增加再生能源的電力供應比例，行政院於 101 年 2 月核定了「千架海陸風機」計畫，經濟部於 101 年也開始推動「陽光屋頂百萬座」計畫，期望在未來廢除核能之後，再生能源可以在臺灣供電系統上扮演重要的角色（呂昀儒，2017）。若以「永續利用」標準來看，台灣主要發展的再生能源包括太陽能、風能、生質能（bioenergy）、水力、地熱能，以及海洋能等六大類別（馬公勉，2011）。綠能就是再生能源 主要包括太陽能、風力能、生質能、水力能、地熱能及海洋能等，都是對環境友善的潔淨能源 是自產能源，發電具無碳、小規模分散式等特性（2017 綠能科技產業推動中心吳光鐘 副執行長）。

風力發電的特性：風力發電屬於再生能源的一種，是一種乾淨、低污染的能源，臺灣每年有六個月風強且頻率高的東北風季風期，許多沿海、近海、離島地區平均風速超過每秒 4 公尺，其風能資源潛力相當優越，根據工研院調查顯示，全台年均風速超過每秒 4 公尺的區域，包含中北部山區、西部沿海、離島等地區，其總面積





圖二、109年12月16日桃園場－綠能環境教育研習於桃園高級中學研習教室。

約 2000 平方公里且風能資源相當豐富，適合開發風力發電，但其發電表現則依賴於發電機組當地的風場狀態而定。

太陽光電的特性 太陽光電需要穩定且充足的日照來源發電，能量的來源就是陽光，發電過程中無任何排放，是一個非常乾淨的能源。台灣是日照度足夠的地區，從季節性發電潛能而言，台灣北部地區之日射量明顯只有在夏季可以超過  $3.0\text{kWh}/\text{m}^2/\text{day}$  以上的水準，因此可能有利於針對紓解夏季尖峰負載而設計的太陽能系統；台灣南部地區之日射量特徵是春夏秋冬的日射量都很高，年平均日射量達到  $3.8\text{kWh}/\text{m}^2/\text{day}$  的水準，因此一整年都適合太陽能發電；台灣中部及東部地區之日射量分別是  $3.0$  及  $3.3\text{kWh}/\text{m}^2/\text{day}$ ，以春夏秋三季較具發電潛能；外島部分，金門馬祖的年平均日射量分別達到  $3.7$  及  $3.0\text{kWh}/\text{m}^2/\text{day}$  的水準，具有太陽能發電潛能。而澎湖及蘭嶼的年平均日射量分別只有  $2.8$  及  $2.7\text{kWh}/\text{m}^2/\text{day}$  的水準，太陽能發電潛能則偏重在春夏兩季；台灣高海拔地區的阿里山及玉山年平均日射量達到  $3.3$  及  $3.5\text{kWh}/\text{m}^2/\text{day}$  的水準，具有太陽能發電潛能，但是太陽光電發電廠的能量密度較低，要占用較廣的面積（歐文生，2009）。但再生能源

發展涉及土地利用效率、景觀破壞、對生物影響、電力網供應、供電價格等問題，故各國一開始的推動並非全然順暢，有必要政府與民間共同討論與擬定周延的解決辦法。

而再生能源中的太陽能、風能是主要的綠能，由於經濟部能源局（2016）的再生能源發展政策中，規劃風力發電與太陽光電發電的裝置容量將占有所有再生能源的 80% 以上，在未來供電系統上扮演重要的角色。臺灣二氧化碳排放源係來自於能源部門、工業製程及產品使用部門、農業部門和廢棄物部門等（環境保護署，2019），為了減緩氣候變遷的節能減碳，臺灣一定要從能源部門的綠電著手，尤其教育部正因為氣候異常之際，逐步規劃國中小校園加裝冷氣，提升學生學習環境之際，有必要加強校園環保綠能與珍惜能源的教導，因此本研習以綠能的太陽能、風力能、生質能、水力能、地熱能及海洋能等能源為教師研習的主要內容，且配合宣導校園加裝冷氣的政策，和校園種樹綠化等內容。同時，在臺灣政府重視環境安全問題，且已經以非核家園為 2025 年的能源目標，但是在落實此目標之前，我們仍要面對許多問題的挑戰，例如核電廠除役與核廢料處理，以及隨之而來的能源轉型挑戰，這包含



能源結構調整，節電減碳，發展各種再生能源，以及因為廢核以及發展再生能源的過渡時期，而增加火力發電的空氣污染問題，尤其是細懸浮微粒（PM2.5）的健康危害（健康醫療網，2015；鄭尊仁，2011），引起民眾普遍的關心之際，也將細懸浮微粒防治教育，納入本研習的內容，期盼教師對於綠色能源與健康關係，有正確的知識與信念，以及正向的環境素養，進而正向影響中等學校學生，使其有外顯的正向環保行為。

推動環保教育是「台灣環境保護聯盟」的重要工作，以結合關心臺灣環境人士、推展環境保護運動、維護臺灣生態為宗旨，「台灣環境保護聯盟」基本主張是：

（一）環境權為基本人權，不得交易或放棄；人民為維護自身之生存環境，得以反對危害環境之法令或政策，並有權決定及監督社區內之建設發展。

（二）人類乃依附自然環境而生存；自然資源的永續利用、人與自然的和諧相依乃社會、經濟、科技發展應遵循的原則，也是人類生存的保證。

（三）環境保護乃全體人類之責任，並無國界、種族、宗教及黨派之分。凡關心環境之個人或團體，均應積極主動為共同的目標團結奮鬥。

台灣環保聯盟是一個「草根的、知識的、行動的」團體，成立以來持續努力推動環保運動，期望能保護台灣生態環境，減少環境污染和破壞，並建立台灣為非核家園，讓台灣人民擁有安全、健康、舒適、文明而永續的生存環境。

減碳已是不可逆趨勢之下，為了更有效降低氣候變化風險與影響，聯合國第 21 屆氣候變遷締約國大會（COP21）於 2015 年通過《巴黎協定》，其中第 2.1.(a) 條約定「將全球平均氣溫升幅控制在不超過工業化前水平之 2° C 以內，並致力於控制在 1.5°C 內目標」也是「淨零碳排」（Net Zero）一詞的由來。目前，全球有 130 多個國家已宣示或正在規劃 2050 淨零碳排。此外，歐盟的碳邊境調整機制（CBAM）也將在 2023 年上路，預計 2026 年開始針對特定產業課徵碳關稅。台灣

總統蔡英文也因應此趨勢，在 2021 年 4 月喊出 2050 淨零碳排的國家目標。加上台灣環境保護聯盟於 2021 年度十大環保新聞（事件）票選結果中，顯示台灣宣示推動 2050 淨零碳排、《氣候變遷因應法》草案出爐、二次大停電突顯氣候變遷所帶來的能源危機、藻礁公投引發環團及各界爭論、百年大旱、全台最大漁電共生電廠台南北門動工、環團舉辦研討會紀念福島核災 10 週年、反核勝利非核家園獲支持等，都是與能源直接或間接有關。因此，推動學校教師綠能教育研習是重要的工作，而本研習參考游雅如（2001）、陳志欣（2002）、陳思利（2002）、林珮君（2000）、盧子華（2011）、曾治乾等（2011）王柏鈞

（2019）、邱莉菱（2020）編製綠色能源知識、信念與環保行為意圖的問卷，以瞭解台灣北部教師在這方面的現況，以及探討綠能教育研習後的成效。並期待教師們更加瞭解相關的觀念與政府的政策，進而對學生灌輸正確的知識與信念，以及培養學生的正向環保行為，同時作為未來舉辦推動綠能與淨零碳排的願景相關研習的參考。

## 二、實施期間與舉辦地點

計畫期限 2020.11.1 ～ 2020.12.31 二個月。於北部五縣市（台北市、新北市、基隆市、桃園市、宜蘭縣）辦理 4 場 8 小時研習，並提供研習時數。參加對象為臺灣北部五縣市中等學校教師。

## 三、計畫實施方法

（一）綠能環境教育研習課程舉辦前，召開 4 次「綠能環境教育研習內容專家編撰審議會議」，邀集精通太陽能、風力能、生質能、水力能、地熱能及校舍節能等綠能專業及樹藝學者專家提供意見，編製 4~6 小時綠色能源與環境相關課程教案 PPT 檔，研習教育課程講義內容包含綠色能源優缺點澄清、開發潛能、臺灣推動綠能現況與未來願景，同時也介紹中小學校園裝設冷氣與電費補助配套措施，及校園種樹綠化與再生能源設置議題。

（二）研習課程安排綠能與環境倫理與價值澄清、自我效能理論與環境素養，以及如何融入於綠能教育教學約 2 節課內容。

(三)邀請縣市政府學校或綠能節能相關專業單位於研習課程分享綠能設置推動策略及校園裝冷氣校舍建築節能改善配套措施與規劃。

(四)編製綠色能源知識、信念與環保行為，以及環境素養的問卷，探討綠能環境教育研習的研習成效。同時提供參加研習者環境教育研習時數或環境教育人員認證展延研習時數證明。

#### 四、結果與討論

研習依照計畫共辦理 4 場 8 小時研習～ 12 月中下旬 4 場教師綠能研習時間地點、課程內容，以及問卷調查結果如下：

(一)辦理綠能與環境知能研習活動 4 場次：配合校園裝冷氣政策，宣導學校節能省電、種樹措施及推進屋頂再生能源設置。深化學校教師綠色能源知識、信念與環保行為，以及環境素養。

109 年 12 月 15 日 09:00~16:30 新北場 - 新北市上午場於新北市立圖書館總館會議室

109 年 12 月 16 日 09:00~16:30 桃園場 - 桃園市上午場於桃園高級中學研習教室

109 年 12 月 22 日 09:00~16:30 臺北場 - 臺北市上午場於臺北市非政府組織會館（青島東路 8 號）

109 年 12 月 23 日 09:00~16:30 宜蘭場 - 宜蘭縣上午場於宜蘭縣羅東鎮公正國民小學視聽中心

(二)綠能環境教育研習課程內容包含：(並給予參與研習者環境教育人員認證展延研習時數。)

1. 氣候變遷與能源議題 - 溫室氣體減量及管理法政策、氣候變遷與能源轉型的關係；

2. 能源轉型與綠能發展 - 全球能源轉型趨勢及台灣現況與願景、綠色能源優缺點問題澄清；

3. 永續校園與環保節能措施 - 校園裝設冷氣或電費補助配套措施，校園節能省電、種樹與再

表 1、綠能環境教育課程表。

| 課程名稱        | 時數 | 教學目標內容                                                                         |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 氣候變遷與能源     | 2  | 1. 氣候變遷、全球暖化、極端氣候<br>2. 溫室氣體減量及管理法相關政策、<br>3. 氣候變遷與能源轉型的關係                     |
| 能源轉型與綠能發展   | 2  | 1. 氣候變遷台灣該如何、<br>2. 全球能源轉型趨勢及台灣現況與願景<br>3. 綠能（再生能源）種類及優缺點、<br>4. 綠能推動發展問題問答澄清  |
| 永續校園與環保節能措施 | 2  | 1. 校園環境與樹藝、<br>2. 學校環保與裝冷氣或電費補助配套措施<br>3. 綠能屋頂與校舍節能省電、<br>4. 學校再生能源推動設置問題澄清    |
| 綠能環境教育工作坊   | 2  | 1. 環境倫理與環境素養教學專業知能、<br>2. 綠能環境倫理與價值澄清、<br>3. 自我效能理論與環境素養、<br>4. 如何融入於綠能環境教育教學中 |

生能源設置議題：

4. 綠能環境教育教學實務 - 環境倫理與價值澄清、自我效能理論與環境素養，如何融入於綠能教育教學中。

### （三）綠能環境教育研習問卷調查：

於研習課程開始前及結束時各發一次綠能環境素養問卷給每位與會者填寫並根據勾選內容分析其對於環境意識的想法，透過此問卷協助推動綠能環境議題研習活動，結果如下：

A. 瞭解中等學校教師的綠色能源知識、信念與環保行為，以及環境素養：

1. 由表 2 得知，參加的教師們在綠色能源的知識方面，大都已經具有一定先備的程度，除了太陽能轉換為電能的原理應用、以目前風力發電技術而言，風力約達每秒幾公尺（m/s）即可發電，以及台灣目前最主要的發電方式的答對率低於七成七，其餘大多題目的答對率都在八成以上，尤其是對於綠色能源種類的分辨答對率高達百分之百；但是在風力約達每秒幾公尺（m/s）即可發電的專業知識之答對率，只有三成四，而太陽能轉換為電能的原理應用，以及台灣目前最主要的發電方式之答對率各為七成與七成七，尤其是還有不少比例誤認為核能發電為主要的電力來源，所以有必要加強宣導綠色能源是新興少污染的能源，其次天然氣的發電。

2. 在分數越低越正向，反之越負向的情況下，由表 2 得知，參加的教師們在綠色能源的態度方面，得分介於 1.16-2.07，表示大都已經具有正向的態度，但是贊成節約能源，政府可適度提高電費、現代人應該過儉樸的生活，避免能源的浪費、應該鼓勵使用二手物品（書本、手機…）杜絕浪費、節約能源並不會影響生活品質，以及核能無法解決氣候異常的環境問題等的中立意見比例介於 12.8-32.6%，尤其核能是否可以解決氣候異常的環境問題的中立意見高達 32.6%，可見不少比例的參加教師們呈現很困惑的看法，未來要加強這方面的宣導。

3. 在分數越低，表示環境覺知與敏感度越

高，反之越低的情況下，由表 4 得知，得分介於 1.49-2.05，表示參加的教師們在環境覺知與敏感度方面，大都已經具有高度環境覺知與敏感度，只有能源的使用，如汽車使用汽油，會造成環境污染的關心程度、石油天然氣等能源被人類過度使用後會愈來愈少的關心程度、全球的氣候變遷最主要原因是人類的行為造成的關心程度、近幾年氣候異常的現象，常會威脅人類生命財產的關心程度、現在雖然有許多不同的能源可供利用，但是仍有可能再發生能源危機的關心程度，以及很多生活家電物品，需有節能標章的關心程度等的中等程度比例介於 10.5-22.1%，有必要在未來研習時在這些方面進行澄清。

4. 在分數越低，表示行為意圖越正向，反之越負向的情況下，由表 5 得知，得分介於 1.14-1.88，表示參加的教師們在節能減碳行為意圖，大都呈現正向行為意圖。而在行為意圖的能源與環境保護題目中，鼓勵學生購買環保節能標章的用品，即時價格稍貴些，以及鼓勵學生多吃青菜、少吃肉的中立意見各為 14.0%與 24.4%等利他與利己的行為意圖；在行為意圖的節能減碳題目中，電腦長時間不用時，我會鼓勵學生隨時關機的中立意見為 10.5%，這都需要強調這些觀念。

B. 綠能教育的 8 小時研習成效綠色能源知識、信念與環保行為、環境素養

1. 表 2 和表 6 比較可知，整體綠色能源知識的答對比例，稍有提升，尤其是太陽能轉換為電能的原理應用的答對比例，由 69.8%提升到 87.5%，以及台灣目前最主要的發電方式的答對比例，由 76.7%提升到 85.9%，但是在目前風力發電技術而言，風力約達每秒幾公尺（m/s）即可發電的答對比例沒有顯著改變，都在三成四左右。

2. 表 3 和表 7 比較可知，整體綠色能源態度的平均值，有顯著正向提升。

3. 表 4 和表 8 比較可知，整體環境覺知與敏感度的平均值，有顯著正向提升。

4. 表 5 和表 9 比較可知，整體節能減碳行為意圖的平均值，有正向提升。



表 2、綠色能源知識前測各題之答對率 (n=86)

| 題目內容                                                                             | 答對人 (%)   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.「車諾比事件」災變暴露出何種能源的危險性：(1) 火力發電 (2) 風力發電 (3) 水力發電 (4) 核能發電                       | 83(96.5)  |
| 2. 高爾的「不願面對的真相」主要是為了呼籲 (1) 二氧化碳減量 (2) 縮短貧富差距 (3) 扶植第三世界發展 (4) 保育稀有動物             | 83(96.5)  |
| 3.「京都議定書」的主要內容是 (1) 如何防止臭氧層持續破壞 (2) 如何降低二氧化碳排放 (3) 野生動物保育措施 (4) 世界人權伸張           | 74(86.0)  |
| 4. 下列何種能源供應不虞匱乏？ (1) 煤 (2) 石油 (3) 天然氣 (4) 太陽                                     | 83(96.5)  |
| 5. 太陽能轉換為電能的原理應用為何？ (1) 光電效應 (2) 光熱效應 (3) 熱電效應 (4) 自由效應                          | 60(69.8)  |
| 6. 太陽能發電的原理，是因為太陽光照射在一些特殊的光電材料上，促使裡面什麼物質流動而產生電能呢？ (1) 黑色原料 (2) 電子 (3) 中子 (4) 分子  | 66(76.7)  |
| 7. 以下對於太陽能的發電敘述，何者是正確呢？ (1) 把光能轉換成電能 (2) 加熱水運轉發電機 (3) 利用小耳朵天線收集 (4) 利用凸透鏡原理      | 81(94.2)  |
| 8. 目前臺灣最適合使用太陽能的地區在哪裡？ (1) 北部 (2) 東部 (3) 南部 (4) 外島                               | 78(90.7)  |
| 9. 在台灣哪些地方較容易看到風力發電機？ (1) 花蓮市區 (2) 台中市區 (3) 高雄市區 (4) 彰化沿海地區                      | 85(98.8)  |
| 10. 以目前風力發電技術而言，風力約達每秒幾公尺 (m/s) 即可發電？ (1) 3 m/s (2) 10 m/s (3) 20 m/s (4) 30 m/s | 29(33.7)  |
| 11. 風力發電面臨最大挑戰是？ (1) 水災 (2) 雨季集中 (3) 日照不足 (4) 風力不穩                               | 81(94.2)  |
| 12. 民眾反對興建核能電廠的原因中，下列何者不是主要因素？ (1) 空氣污染 (2) 輻射安全 (3) 核廢料 (4) 核電廠意外               | 80(93.0)  |
| 13. 水庫中的水可以用來發電，是運用水的？ (1) 化學能 (2) 電能 (3) 熱能 (4) 位能變動能                           | 83(96.5)  |
| 14. 水力發電對環境會造成什麼影響？ (1) 輻射污染 (2) 空氣污染 (3) 地下水污染 (4) 魚類無法迴游                       | 80(93.0)  |
| 15. 下列何者不是綠色能源 (1) 風能 (2) 海洋能 (3) 地熱能 (4) 核能                                     | 86(100.0) |
| 16. 下列何者為次級能源 (1) 核電 (2) 水 (3) 風 (4) 太陽                                          | 76(88.4)  |
| 17. 發展何種能源可能造成糧食危機 (1) 太陽能 (2) 風能 (3) 地熱能 (4) 生質能                                | 74(86.0)  |

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 18. 早期人類的鑽木取火屬於那種能源應用方式？（1）太陽能（2）風能（3）地熱能（4）生質能                 | 69(80.2)  |
| 19. 利用甘蔗製造酒精當作燃料，這是什麼能源？（1）地熱能（2）化學能（3）生質能（4）機械能                | 77(89.5)  |
| 20. 台灣目前最主要的發電方式（1）水力發電（2）核能發電（3）火力發電（4）太陽能發電                   | 66 (76.7) |
| 21. 由水分解而成，輸送簡單、且無公害的新興能源（1）太陽能（2）生質能（3）核能（4）綠色氫能               | 81 (94.2) |
| 22. 台灣燃煤電廠比例居高不下，應如何解決（1）置之不理（2）引用淨煤處理技術（3）盡速發展再生能源（4）發展核能替代    | 76 (88.4) |
| 23. 一般建議將冷氣的溫度設定在攝氏幾度之間，最能節約能源？（1）18-20（2）20-22（3）24-26（4）26-28 | 75 (87.2) |
| 24. 下列有關綠色能源的敘述，何者是正確的？（1）低污染（2）有一天會用完（3）危害生態環境（4）造成溫室氣體排放過量    | 81 (94.2) |

表 3、綠色能源態度前測各題之分布（n=86）

| 題目                            | 非常同意<br>n<br>(%) | 同意<br>n<br>(%) | 中立意見<br>n<br>(%) | 不同意<br>n<br>(%) | 非常不同意<br>n<br>(%) | 平均值  | 標準差  |
|-------------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|-------------------|------|------|
| 1. 我贊成為了節約能源，政府可適度提高電費        | 26<br>(30.2)     | 35<br>(40.7)   | 19<br>(22.1)     | 5<br>(5.8)      | 1<br>(1.2)        | 2.07 | .930 |
| 2. 我贊成為了避免全球暖化，政府可對企業徵收碳稅     | 41<br>(47.7)     | 38<br>(44.2)   | 6<br>(7.0)       | 1<br>(1.2)      | 0<br>(0.0)        | 1.62 | .672 |
| 3. 即使影響到未來經濟發展，我仍贊成工廠限制二氧化碳排放 | 33<br>(38.4)     | 43<br>(50.0)   | 8<br>(9.3)       | 2<br>(2.3)      | 0<br>(0.0)        | 1.76 | .718 |
| 4. 對於有關能源議題的新聞，我們要多加注意        | 60<br>(69.8)     | 26<br>(30.2)   | 0<br>(0.0)       | 0<br>(0.0)      | 0<br>(0.0)        | 1.30 | .462 |
| 5. 我認為提供節省能源的方法給親朋好友是很酷的事     | 56<br>(65.1)     | 22<br>(25.6)   | 6<br>(7.0)       | 0<br>(0.0)      | 2<br>(2.3)        | 1.49 | .822 |
| 6. 我認為大家應相互宣傳綠色能源的好處          | 55<br>(64.0)     | 28<br>(32.6)   | 3<br>(3.5)       | 0<br>(0.0)      | 0<br>(0.0)        | 1.40 | .559 |
| 7. 未來購買汽車時，大家應優先考慮低油耗車種，而非名牌車 | 58<br>(67.4)     | 22<br>(25.6)   | 4<br>(4.7)       | 1<br>(1.2)      | 1<br>(1.2)        | 1.43 | .744 |

|                                  |              |              |              |            |            |      |       |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------|-------|
| 8. 大家多提倡搭公車捷運或多騎單車，代替開汽車與騎機車     | 55<br>(64.0) | 28<br>(32.6) | 1<br>(1.2)   | 1<br>(1.2) | 1<br>(1.2) | 1.43 | .695  |
| 9. 人人需有隨手關燈、拔除長期不用的電器用品插頭的好習慣    | 72<br>(83.7) | 14<br>(16.3) | 0<br>(0.0)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.16 | .371  |
| 10. 留意每個月家裡的電費是否增加是好習慣           | 60<br>(69.8) | 25<br>(29.1) | 1<br>(1.2)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.31 | .491  |
| 11. 我認為政府應多加宣導節約能源資訊             | 65<br>(75.6) | 19<br>(22.1) | 1<br>(1.2)   | 0<br>(0.0) | 1<br>(1.2) | 1.29 | .611  |
| 12. 多付些錢或建議家人多付錢，購買有節能標章的電器是應該的  | 57<br>(66.3) | 24<br>(27.9) | 4<br>(4.7)   | 0<br>(0.0) | 1<br>(1.2) | 1.42 | .694  |
| 13. 我們需要遵照使用手冊的規定使用電器用品          | 63<br>(73.3) | 19<br>(22.1) | 4<br>(4.7)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.31 | .559  |
| 14. 現代人應該過儉樸的生活，以避免能源的浪費         | 37<br>(43.0) | 32<br>(37.2) | 16<br>(18.6) | 0<br>(0.0) | 1<br>(1.2) | 1.79 | .828  |
| 15. 我們應該鼓勵使用二手物品（書本、手機…）杜絕浪費     | 48<br>(55.8) | 25<br>(29.1) | 11<br>(12.8) | 1<br>(1.2) | 1<br>(1.2) | 1.63 | .841  |
| 16. 我認為節約能源並不會影響生活品質             | 32<br>(37.2) | 33<br>(38.4) | 15<br>(17.4) | 4<br>(4.7) | 2<br>(2.3) | 1.97 | .976  |
| 17. 如非緊急，大家應該多走樓梯少搭電梯            | 46<br>(53.5) | 35<br>(40.7) | 5<br>(5.8)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.52 | .608  |
| 18. 如非必要盡量少開冷氣，即使打開冷氣也維持在定溫攝氏26度 | 51<br>(59.3) | 28<br>(32.6) | 4<br>(4.7)   | 2<br>(2.3) | 1<br>(1.2) | 1.53 | .793  |
| 19. 我認為核能無法解決氣候異常的環境問題           | 31<br>(36.0) | 24<br>(27.9) | 28<br>(32.6) | 0<br>(0.0) | 3<br>(3.5) | 2.07 | 1.003 |

計分方式：非常同意～非常不同意：1-5 分，分數越低越正向，反之越負向

表 4、環境覺知與敏感度前測各題之分布 (n=86)

| 題目                                     | 很高<br>n<br>(%) | 高<br>n<br>(%) | 中等 n<br>(%) | 低<br>n<br>(%) | 很低<br>n<br>(%) | 平均值  | 標準<br>差 |
|----------------------------------------|----------------|---------------|-------------|---------------|----------------|------|---------|
| 1. 我覺得人類生活上的食、衣、住、行、育、樂各方面都需要使用能源的關心程度 | 43<br>(50.0)   | 30<br>(34.9)  | 8<br>(9.3)  | 4<br>(4.7)    | 1<br>(1.2)     | 1.72 | .903    |

|                                           |              |              |              |            |            |      |       |
|-------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------|-------|
| 2. 我覺得能源的使用，如汽車使用汽油，會造成環境污染的關心程度          | 29<br>(33.7) | 41<br>(47.7) | 11<br>(12.8) | 4<br>(4.7) | 1<br>(1.2) | 1.92 | .871  |
| 3. 我覺得石油天然氣等能源被人類過度使用後會愈來愈少的關心程度          | 31<br>(36.0) | 29<br>(33.7) | 19<br>(22.1) | 5<br>(5.8) | 2<br>(2.3) | 2.05 | 1.016 |
| 4. 我覺得全球的氣候變遷最主要原因是人類的行為造成的關心程度           | 42<br>(48.8) | 24<br>(27.9) | 11<br>(12.8) | 6<br>(7.0) | 3<br>(3.5) | 1.88 | 1.100 |
| 5. 我覺得近幾年氣候異常的現象，常會威脅人類生命財產的關心程度          | 44<br>(51.2) | 30<br>(34.9) | 9<br>(10.5)  | 3<br>(3.5) | 0<br>(0.0) | 1.66 | .806  |
| 6. 我認為環境污染會影響到後代人類的生存的關心程度                | 54<br>(62.8) | 22<br>(25.6) | 6<br>(7.0)   | 2<br>(2.3) | 2<br>(2.3) | 1.56 | .902  |
| 7. 我覺得現在雖然有許多不同的能源可供利用，但是仍有可能再發生能源危機的關心程度 | 37<br>(43.0) | 33<br>(38.4) | 12<br>(14.0) | 3<br>(3.5) | 1<br>(1.2) | 1.81 | .888  |
| 8. 我喜歡藉由身體感官（視覺、觸覺、聽覺）感受自然環境的美好的關心程度      | 50<br>(58.1) | 29<br>(33.7) | 6<br>(7.0)   | 1<br>(1.2) | 0<br>(0.0) | 1.51 | .682  |
| 9. 看到環境遭到破壞與污染的新聞報導時，我會感到很難過的程度           | 49<br>(57.0) | 32<br>(37.2) | 5<br>(5.8)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.49 | .609  |
| 10. 我覺得很多生活家電物品，需有節能標章的關心程度               | 40<br>(46.5) | 31<br>(36.0) | 13<br>(15.1) | 2<br>(2.3) | 0<br>(0.0) | 1.73 | .803  |

計分方式：：非常同意～非常不同意：1-5 分，分數越低越有覺知與敏感度，反之越沒有覺知與敏感度

表 5、節能減碳行為意圖前測各題之分布 (n=86)

| 題目                                   | 非 常<br>可能<br>n<br>(%) | 可能<br>n<br>(%) | 中 立<br>意見<br>n<br>(%) | 不 可<br>能<br>n<br>(%) | 非常<br>不可<br>能<br>n<br>(%) | 平 均<br>值 | 標 準<br>差 |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|----------|----------|
| 能源與環境保護                              |                       |                |                       |                      |                           |          |          |
| 1. 我會鼓勵學生回收原本要丟棄的東西，如紙張、鐵鋁罐、寶特瓶、廢電池等 | 73<br>(84.9)          | 9<br>(10.5)    | 4<br>(4.7)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                | 1.20     | .505     |



|                                                    |              |              |              |            |            |      |      |
|----------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------|------|
| 2. 我會鼓勵學生購買環保節能標章的用品，即時價格稍貴些                       | 51<br>(59.3) | 23<br>(26.7) | 12<br>(14.0) | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.55 | .730 |
| 3. 我會鼓勵學生重複使用環保袋、自備餐具                              | 66<br>(76.7) | 16<br>(18.6) | 4<br>(4.7)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.28 | .546 |
| 4. 我會鼓勵學生選擇喝白開水，避免購買市售的瓶裝飲料                        | 64<br>(74.4) | 15<br>(17.4) | 6<br>(7.0)   | 0<br>(0.0) | 1<br>(1.2) | 1.36 | .718 |
| 5. 我會鼓勵學生多吃青菜、少吃肉                                  | 39<br>(45.3) | 23<br>(26.7) | 21<br>(24.4) | 1<br>(1.2) | 2<br>(2.3) | 1.88 | .975 |
| 節能減碳                                               |              |              |              |            |            |      |      |
| 6. 當室溫低於攝氏 28 度，我會鼓勵學生打開窗戶透過自然風的流通，或使用電風扇來取代冷氣機的使用 | 47<br>(54.7) | 33<br>(38.4) | 5<br>(5.8)   | 1<br>(1.2) | 0<br>(0.0) | 1.53 | .663 |
| 7. 電腦長時間不用時，我會鼓勵學生隨時關機                             | 59<br>(68.6) | 18<br>(20.9) | 9<br>(10.5)  | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.42 | .677 |
| 8. 如果到距離不遠的地方，我會鼓勵學生搭公車、走路或騎腳踏車，不要使用轎車、機車          | 57<br>(66.3) | 23<br>(26.7) | 6<br>(7.0)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.41 | .621 |
| 9. 我會鼓勵學生將紙張背面空白處重複使用                              | 68<br>(79.1) | 15<br>(17.4) | 3<br>(3.5)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.24 | .507 |
| 10. 我會鼓勵學生注意節約能源與資源再利用（隨手關燈、節約用水等）                 | 77<br>(89.5) | 6<br>(7.0)   | 3<br>(3.5)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.14 | .438 |
| 11. 我會鼓勵學生自備水杯                                     | 71<br>(82.6) | 12<br>(14.0) | 3<br>(3.5)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.21 | .488 |
| 12. 我會鼓勵學生在最後一位離開教室時，要記得隨手關燈或電扇                    | 75<br>(87.2) | 8<br>(9.3)   | 3<br>(3.5)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.16 | .457 |

計分方式：非常同意～非常不同意：1-5 分，分數越低越時行為意圖越正向，反之越負向

表 6、綠色能源知識後測各題之答對率 (n=64)

| 題目內容                                                                             | 答對人 (%)   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.「車諾比事件」災變暴露出何種能源的危險性：(1) 火力發電 (2) 風力發電 (3) 水力發電 (4) 核能發電                       | 63(98.4)  |
| 2. 高爾的「不願面對的真相」主要是為了呼籲 (1) 二氧化碳減量 (2) 縮短貧富差距 (3) 扶植第三世界發展 (4) 保育稀有動物             | 62(96.9)  |
| 3.「京都議定書」的主要內容是 (1) 如何防止臭氧層持續破壞 (2) 如何降低二氧化碳排放 (3) 野生動物保育措施 (4) 世界人權伸張           | 57(89.1)  |
| 4. 下列何種能源供應不虞匱乏？ (1) 煤 (2) 石油 (3) 天然氣 (4) 太陽                                     | 64(100.0) |
| 5. 太陽能轉換為電能的原理應用為何？ (1) 光電效應 (2) 光熱效應 (3) 熱電效應 (4) 自由效應                          | 56(87.5)  |
| 6. 太陽能發電的原理，是因為太陽光照射在一些特殊的光電材料上，促使裡面什麼物質流動而產生電能呢？ (1) 黑色原料 (2) 電子 (3) 中子 (4) 分子  | 48(75.0)  |
| 7. 以下對於太陽能的發電敘述，何者是正確呢？ (1) 把光能轉換成電能 (2) 加熱水運轉發電機 (3) 利用小耳朵天線收集 (4) 利用凸透鏡原理      | 62(96.9)  |
| 8. 目前臺灣最適合使用太陽能的地區在哪裡？ (1) 北部 (2) 東部 (3) 南部 (4) 外島                               | 60(93.8)  |
| 9. 在台灣哪些地方較容易看到風力發電機？ (1) 花蓮市區 (2) 台中市區 (3) 高雄市區 (4) 彰化沿海地區                      | 62(96.9)  |
| 10. 以目前風力發電技術而言，風力約達每秒幾公尺 (m/s) 即可發電？ (1) 3 m/s (2) 10 m/s (3) 20 m/s (4) 30 m/s | 22(34.4)  |
| 11. 風力發電面臨最大挑戰是？ (1) 水災 (2) 雨季集中 (3) 日照不足 (4) 風力不穩                               | 60(93.8)  |
| 12. 民眾反對興建核能電廠的原因中，下列何者不是主要因素？ (1) 空氣污染 (2) 輻射安全 (3) 核廢料 (4) 核電廠意外               | 58(90.6)  |
| 13. 水庫中的水可以用來發電，是運用水的？ (1) 化學能 (2) 電能 (3) 熱能 (4) 位能變動能                           | 63(98.4)  |
| 14. 水力發電對環境會造成什麼影響？ (1) 輻射污染 (2) 空氣污染 (3) 地下水污染 (4) 魚類無法迴游                       | 60(93.8)  |
| 15. 下列何者不是綠色能源 (1) 風能 (2) 海洋能 (3) 地熱能 (4) 核能                                     | 64(100.0) |
| 16. 下列何者為次級能源 (1) 核電 (2) 水 (3) 風 (4) 太陽                                          | 61(95.3)  |
| 17. 發展何種能源可能造成糧食危機 (1) 太陽能 (2) 風能 (3) 地熱能 (4) 生質能                                | 58(90.6)  |

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 18. 早期人類的鑽木取火屬於那種能源應用方式？（1）太陽能（2）風能（3）地熱能（4）生質能                 | 51(79.7)  |
| 19. 利用甘蔗製造酒精當作燃料，這是什麼能源？（1）地熱能（2）化學能（3）生質能（4）機械能                | 57(89.1)  |
| 20. 台灣目前最主要的發電方式（1）水力發電（2）核能發電（3）火力發電（4）太陽能發電                   | 55 (85.9) |
| 21. 由水分解而成，輸送簡單、且無公害的新興能源（1）太陽能（2）生質能（3）核能（4）綠色氫能               | 58(90.6)  |
| 22. 台灣燃煤電廠比例居高不下，應如何解決（1）置之不理（2）引用淨煤處理技術（3）盡速發展再生能源（4）發展核能替代    | 59 (93.8) |
| 23. 一般建議將冷氣的溫度設定在攝氏幾度之間，最能節約能源？（1）18-20（2）20-22（3）24-26（4）26-28 | 55 (85.9) |
| 24. 下列有關綠色能源的敘述，何者是正確的？（1）低污染（2）有一天會用完（3）危害生態環境（4）造成溫室氣體排放過量    | 63 (98.4) |

表 7、綠色能源態度後測各題之分布（n=64）

| 題目                            | 非常同意<br>n<br>(%) | 同意<br>n<br>(%) | 中立意見<br>n<br>(%) | 不同意<br>n<br>(%) | 非常不同意<br>n<br>(%) | 平均值  | 標準差  |
|-------------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|-------------------|------|------|
| 1. 我贊成為了節約能源，政府可適度提高電費        | 31<br>(48.4)     | 22<br>(34.4)   | 9<br>(14.1)      | 2<br>(3.1)      | 0<br>(0.0)        | 1.72 | .826 |
| 2. 我贊成為了避免全球暖化，政府可對企業徵收碳稅     | 40<br>(62.5)     | 20<br>(31.3)   | 4<br>(6.3)       | 0<br>(0.0)      | 0<br>(0.0)        | 1.44 | .614 |
| 3. 即使影響到未來經濟發展，我仍贊成工廠限制二氧化碳排放 | 39<br>(60.9)     | 18<br>(28.1)   | 7<br>(10.9)      | 0<br>(0.0)      | 0<br>(0.0)        | 1.50 | .690 |
| 4. 對於有關能源議題的新聞，我們要多加注意        | 45<br>(70.3)     | 15<br>(23.4)   | 3<br>(4.7)       | 1<br>(1.6)      | 0<br>(0.0)        | 1.37 | .655 |
| 5. 我認為提供節省能源的方法給親朋好友是很酷的事     | 40<br>(62.5)     | 18<br>(28.1)   | 6<br>(9.4)       | 0<br>(0.0)      | 0<br>(0.0)        | 1.47 | .666 |
| 6. 我認為大家應相互宣傳綠色能源的好處          | 48<br>(75.0)     | 12<br>(18.8)   | 4<br>(6.3)       | 0<br>(0.0)      | 0<br>(0.0)        | 1.31 | .588 |

|                                  |              |              |              |            |            |      |      |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------|------|
| 7. 未來購買汽車時，大家應優先考慮低油耗車種，而非名牌車    | 47<br>(73.4) | 11<br>(17.2) | 6<br>(9.4)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.36 | .651 |
| 8. 大家多提倡搭公車捷運或多騎單車，代替開汽車與騎機車     | 42<br>(65.6) | 17<br>(26.6) | 5<br>(7.8)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.42 | .638 |
| 9. 人人需有隨手關燈、拔除長期不用的電器用品插頭的好習慣    | 50<br>(78.1) | 10<br>(15.6) | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.28 | .576 |
| 10. 留意每個月家裡的電費是否增加是好習慣           | 49<br>(76.6) | 11<br>(17.2) | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.30 | .582 |
| 11. 我認為政府應多加宣導節約能源資訊             | 47<br>(73.4) | 13<br>(20.3) | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.33 | .592 |
| 12. 多付些錢或建議家人多付錢，購買有節能標章的電器是應該的  | 42<br>(65.6) | 18<br>(28.1) | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.41 | .610 |
| 13. 我們需要遵照使用手冊的規定使用電器用品          | 47<br>(73.4) | 11<br>(17.2) | 6<br>(9.4)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.36 | .651 |
| 14. 現代人應該過儉樸的生活，以避免能源的浪費         | 37<br>(57.8) | 16<br>(25.0) | 11<br>(17.2) | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.59 | .771 |
| 15. 我們應該鼓勵使用二手物品（書本、手機…）杜絕浪費     | 41<br>(64.1) | 14<br>(21.9) | 9<br>(14.1)  | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.50 | .735 |
| 16. 我認為節約能源並不會影響生活品質             | 28<br>(43.8) | 26<br>(40.6) | 7<br>(10.9)  | 3<br>(4.7) | 0<br>(0.0) | 1.77 | .831 |
| 17. 如非緊急，大家應該多走樓梯少搭電梯            | 43<br>(67.2) | 16<br>(25.0) | 4<br>(6.3)   | 1<br>(1.6) | 0<br>(0.0) | 1.42 | .686 |
| 18. 如非必要盡量少開冷氣，即使打開冷氣也維持在定溫攝氏26度 | 53<br>(82.8) | 7<br>(10.9)  | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.23 | .556 |
| 19. 我認為核能無法解決氣候異常的環境問題           | 36<br>(56.3) | 14<br>(21.9) | 10<br>(15.6) | 4<br>(6.3) | 0<br>(0.0) | 1.72 | .951 |



表 8、環境覺知與敏感度後測各題之分布 (n=64)

| 題目                                        | 很高<br>n<br>(%) | 高<br>n<br>(%) | 中等 n<br>(%)  | 低<br>n<br>(%) | 很低<br>n<br>(%) | 平均<br>值 | 標 準<br>差 |
|-------------------------------------------|----------------|---------------|--------------|---------------|----------------|---------|----------|
| 1. 我覺得人類生活上的食、衣、住、行、育、樂各方面都需要使用能源的關心程度    | 33<br>(51.6)   | 17<br>(26.6)  | 12<br>(18.8) | 2<br>(3.1)    | 0<br>(0.0)     | 1.73    | .877     |
| 2. 我覺得能源的使用，如汽車使用汽油，會造成環境污染的關心程度          | 36<br>(56.3)   | 19<br>(29.7)  | 8<br>(12.5)  | 1<br>(1.6)    | 0<br>(0.0)     | 1.59    | .771     |
| 3. 我覺得石油天然氣等能源被人類過度使用後會愈來愈少的關心程度          | 35<br>(54.7)   | 17<br>(26.6)  | 10<br>(15.6) | 1<br>(1.6)    | 1<br>(1.6)     | 1.69    | .906     |
| 4. 我覺得全球的氣候變遷最主要原因是人類的行為造成的關心程度           | 38<br>(59.4)   | 18<br>(28.1)  | 3<br>(4.7)   | 5<br>(7.8)    | 0<br>(0.0)     | 1.61    | .902     |
| 5. 我覺得近幾年氣候異常的現象，常會威脅人類生命財產的關心程度          | 39<br>(60.9)   | 19<br>(29.7)  | 4<br>(6.3)   | 2<br>(3.1)    | 0<br>(0.0)     | 1.52    | .756     |
| 6. 我認為環境污染會影響到後代人類的生存的關心程度                | 40<br>(62.5)   | 17<br>(26.6)  | 6<br>(9.4)   | 0<br>(0.0)    | 1<br>(1.6)     | 1.52    | .797     |
| 7. 我覺得現在雖然有許多不同的能源可供利用，但是仍有可能再發生能源危機的關心程度 | 37<br>(57.8)   | 17<br>(26.6)  | 9<br>(14.1)  | 0<br>(0.0)    | 1<br>(1.6)     | 1.61    | .847     |
| 8. 我喜歡藉由身體感官（視覺、觸覺、聽覺）感受自然環境的美好的關心程度      | 45<br>(70.3)   | 17<br>(26.6)  | 2<br>(3.1)   | 0<br>(0.0)    | 0<br>(0.0)     | 1.33    | .536     |
| 9. 看到環境遭到破壞與污染的新聞報導時，我會感到很難過的程度           | 44<br>(68.8)   | 16<br>(25.0)  | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0)    | 0<br>(0.0)     | 1.37    | .604     |
| 10. 我覺得很多生活家電物品，需有節能標章的關心程度               | 42<br>(65.6)   | 18<br>(28.1)  | 4<br>(6.3)   | 0<br>(0.0)    | 0<br>(0.0)     | 1.41    | .610     |

表 9、節能減碳行為意圖前測各題之分布 (n=64)

| 題目                                                 | 非 常<br>可能<br>n<br>(%) | 可能<br>n<br>(%) | 中 立<br>意見<br>n<br>(%) | 不 可<br>能<br>n<br>(%) | 非常<br>不 可<br>能<br>n<br>(%) | 平 均<br>值 | 標 準<br>差 |
|----------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|----------|----------|
| 能源與環境保護                                            |                       |                |                       |                      |                            |          |          |
| 1. 我會鼓勵學生回收原本要丟棄的東西，如紙張、鐵鋁罐、寶特瓶、廢電池等               | 55<br>(85.9)          | 5<br>(7.8)     | 4<br>(6.3)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.20     | .540     |
| 2. 我會鼓勵學生購買環保節能標章的用品，即時價格稍貴些                       | 43<br>(67.2)          | 14<br>(21.9)   | 7<br>(10.9)           | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.44     | .687     |
| 3. 我會鼓勵學生重複使用環保袋、自備餐具                              | 54<br>(84.4)          | 8<br>(12.5)    | 2<br>(3.1)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.19     | .467     |
| 4. 我會鼓勵學生選擇喝白開水，避免購買市售的瓶裝飲料                        | 52<br>(81.3)          | 9<br>(14.1)    | 3<br>(4.7)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.23     | .527     |
| 5. 我會鼓勵學生多吃青菜、少吃肉                                  | 38<br>(59.4)          | 17<br>(26.6)   | 9<br>(14.1)           | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.55     | .733     |
| 節能減碳                                               |                       |                |                       |                      |                            |          |          |
| 6. 當室溫低於攝氏 28 度，我會鼓勵學生打開窗戶透過自然風的流通，或使用電風扇來取代冷氣機的使用 | 47<br>(76.4)          | 13<br>(20.3)   | 4<br>(6.3)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.33     | .592     |
| 7. 電腦長時間不用時，我會鼓勵學生隨時關機                             | 47<br>(73.4)          | 12<br>(18.8)   | 4<br>(6.3)            | 1<br>(1.6)           | 0<br>(0.0)                 | 1.36     | .675     |
| 8. 如果到距離不遠的地方，我會鼓勵學生搭公車、走路或騎腳踏車，不要使用轎車、機車          | 49<br>(76.6)          | 13<br>(20.3)   | 2<br>(3.1)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.27     | .512     |
| 9. 我會鼓勵學生將紙張背面空白處重複使用                              | 54<br>(84.4)          | 8<br>(12.5)    | 2<br>(3.1)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.19     | .467     |
| 10. 我會鼓勵學生注意節約能源與資源再利用（隨手關燈、節約用水等）                 | 56<br>(87.5)          | 5<br>(7.8)     | 3<br>(4.7)            | 0<br>(0.0)           | 0<br>(0.0)                 | 1.17     | .490     |

|                                 |              |            |            |            |            |      |      |
|---------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------|------|
| 11. 我會鼓勵學生自備水杯                  | 56<br>(87.5) | 6<br>(9.4) | 2<br>(3.1) | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.16 | .444 |
| 12. 我會鼓勵學生在最後一位離開教室時，要記得隨手關燈或電扇 | 58<br>(90.6) | 4<br>(6.3) | 2<br>(3.1) | 0<br>(0.0) | 0<br>(0.0) | 1.12 | .418 |

## 五、結論與建議

（一）參加的教師們在綠色能源的知識方面，大都已經具有一定先備的程度，大都已經具有正向的態度，大都已經具有高度環境覺知與敏感度，大都呈現節能減碳的正向行為意圖。

（二）經過綠能教育的 6-8 小時研習後，參加的教師們在綠色能源的知識、態度、環境覺知與敏感度，以及節能減碳的行為意圖，都有不同程度的成效。

（三）參加的教師建議未來多多舉辦相關的研習，因為綠色能源發展是國際趨勢，且臺灣正全力推動再生能源，可讓老師們知道這個趨勢，以及台灣的發展現況和展望，同時瞭解核能不是國際潮流且有害環境，如此以利於正確的教學。註：本研習的經費由本會支付與教育部的部分補助，在此感謝教育部的支持。

## 六：參考資料

王柏鈞（2019）。細懸浮微粒教育介入成效探討—以某二高中為例。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育研究所，台北市。

行政院環境保護署空保處（2015）。環保新聞專區。

行政院環境保護署（2019）中華民國 國家溫室氣體排放清冊報告。

呂昀儒（2017）評估未來臺灣再生能源發電之供電特性。中央大學能源工程研究所碩士論文。

林珮君（2000）。國中學生節能減碳行為意圖及其相關因素之研究—以台北縣某國中為例。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育研究所，台北市。

高銘志（2013）。〈福島核災後我國再生能源最大化政策之實現—再生能源發展條例之修正芻議〉，台灣環境法學會（編）《21 世紀環境國家之新挑戰》，頁 189-256。台北市：元照。

游雅如（2001）。花蓮縣國小學生自然保育環境素養之研究。未出版之碩士論文，國立花蓮師範學院國小科學教育研究所，花蓮縣。

馬公勉（2011）。〈評析再生能源發展目標規劃及其影響〉，《台灣經濟研究月刊》，34(7)：41-46。

陳志欣（2002）。環境議題教學對國小學童環境認知、態度及行為之影響。未出版之碩士論文，國立屏東師範學院數理教育研究所，屏東縣。

陳思利（2002）。環境行為相關因素之研究

一以屏東縣國中學生為例。未出版之碩士論文。

邱莉菱（2020）。細懸浮微粒 (PM2.5) 防治動畫教育介入研究—以台北市某高中為例。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育研究所，台北市。

臺灣環境保護聯盟（2020）臺灣北部地區中等學校教師綠能教育研習期末報告。教育部。

經濟部能源局（2016.05.25）。〈新能源政策〉。上網日期：2017年3月30日，取自 [http://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/ContentDesc.aspx?menu\\_id=3165](http://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/ContentDesc.aspx?menu_id=3165)

歐文生（2009）台灣日射量分布之研究 研究成果報告。嘉南藥理科技大學休閒保健管理系。

健康醫療網（2015）。致命 PM2.5！子宮肌瘤增加＋早死。

鄭尊仁（2011），“空氣品質標準檢討評估、細懸浮微粒空氣品質標準研訂計畫”，99年度環保署／國科會空污防制科研合作計畫期末報告。

楊冠政（2003）。環境價值教育的終極目標—培養實踐倫理價值的行為。張子超（主持人）。九年一貫環境價值融入教學。九年一貫環境價值融入教學研討會，國立台灣師範大學環境教育研究所。

楊冠政（1998）。環境教育（再版），台北：明文書局）。

楊冠政（1993）。環境素養。環境教育季刊。

趙永茂（2018）氣候變遷與地方治理。49-66頁，朝陽科技大學通識教育中心，止善第二十四期 特約論文。

盧子華（2011）。金山地區遊客的環境素養評估。未出版之碩士論文，國立臺北護理健康大學旅遊健康研究所，台北市。

曾治乾、林珮君、黃禎貞、張永達、鄧毓浩、黃壁祈、葉國樑（2011）新北市某國中學生節能減碳行為意圖之相關研究，健康促進暨衛生教育

雜誌，32，103-124。

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action A social cognitive theory. Englewood cliffs, NJ: prentice-Hall Inc.

Harvey, G. D. (1976). Environmental Education: A Delineation of Substantive Structure.

Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. The Journal of Environmental Education, 21(3), 8-21.

Rillo, T. J. (1974). Basic guidelines for environmental education. The Journal of Environmental Education, 6(1), 52-55.

Roth, C. E. (1992). Environmental literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s.

Sia, A. P., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1986). Selected predictors of responsible environmental behavior: An analysis. The Journal of Environmental Education, 17(2), 31-40.



圖三：研習活動前召開「綠能環境教育研習課程內容專家會議」開會情形。



圖四：109年12月15日新北場－綠能環境教育研習於新北市立圖書館總館會議室。



# 天然氣第三接收站「不遷離」桃園大潭藻礁海岸與海域 符合永續發展

會長 葉國樑

2021 年 12 月 18 日公投開票結果，編號第 20 案的「珍愛藻礁」要求中油「三接」遷址主張，僅獲得 390 萬餘票支持，沒有通過門檻。桃園海岸生態保育協會等環保團體接著改提起行政訴訟，要求撤銷內政部依《海岸管理法》核發給中油的觀塘工業港海岸利用許可，但台北高等行政法院審理認定內政部審查程序與結果均合法，於今年 2 月 17 日判環團敗訴。

筆者很佩服桃園海岸生態保育協會等環保團體鍥而不捨的精神及努力。但多年來從事永續發展與環境教育相關的教學、研究與校園、社區推廣，不認同天然氣接收站遷離桃園大潭藻礁海岸及海域。因為依據永續發展的理念：未來循序漸進的經濟成長，人類基本需求能普遍獲得滿足；同時強調成長的基礎應建立在自然資源的保護及改善上，因此決策過程應充分協調生態環境與經濟的關係，使兩者在目標上相互強化，也就是經濟發展與環境保護並重。第三天然氣接收站不需要遷離桃園大潭，才是符合聯合國 2014.9 制訂——必須同時兼顧「經濟成長」、「社會進步」與「環境保護」等三大面向的永續發展目標。

由於燃煤發電廠造成的污染，在國內、國外的流行病學等科學研究上，都證明會嚴重影響民眾氣管、支氣管的健康，及提高肺癌的罹患率；這與燃煤電廠排放出的細懸浮微粒（PM2.5）、有害氣體，以及一級致癌物——重金屬有關。所以

減少燃煤發電改為天然氣發電和發展再生能源，是能源規劃的國際趨勢，而嚴重影響民眾健康的麥寮燃煤發電廠，預計要在 2025 年除役。因應經濟發展的電力缺口，則由燃燒天然氣的桃園大潭電廠遞補。而供應電廠的天然氣接收站（第三天然氣接收站）設置在電廠附近比較安全可行。因考量到藻礁的保護，已經將接收站向外海外推 455 公尺，遠離藻礁生態豐富區域（目前三接工程已經蓋了 1/3，且是遠離藻礁），加上縮小開發面積至原來國民黨執政規劃的 1/10（23 公頃）！！

目前政府的規劃，已經大幅減少環境衝擊，且建立保護藻礁生態系的良好機制，因此第三天然氣接收站（三接）外推方案已經是最兼顧經濟發展（確保供電）與保護生態（保護藻礁）的方案，同時也保護民眾的健康（減少空污和減少健康危害）。（如果另外尋找三接地點，只是浪費已經投入的經費，以及再次耗費冗長的環境影響評估時程，無法即時彌補經濟投資的電力缺口）。

最重要的是公投條文中，連快蓋好的觀塘儲存槽都不能使用，萬一去年底公投結果是多數同意三接遷離桃園大潭藻礁海岸與海域，則將會拖延清淨能源轉型時程，使產業供電受衝擊，股市下跌，整體經濟受影響的嚴重後果！！

縱然在 2025 年，即使電力零成長，我們也



## 專題四：其它環境議題

# 台中市府團隊口中的「臭氧改善」，其實只是把自家問題丟給隔壁鄰居

中興大學環境工程系教授 莊秉潔

前幾天，台中市前任市長林佳龍的環保局長洪正中，根據環保署致癌性 PM2.5 監測資料，說明現任盧市府團隊執政期間（2019～2021），PM2.5 的空污改善全國倒數第四；而林前市長施政期間（2015～2018），空污改善全國第四。但盧市府回應，承認 PM2.5 的改善全國倒數第四，但臭氧改善六都第一。讓市民不知台中市空氣品質近年改善情形，相對於全台到底是落後，還是領先？

其實，2021 年台中市臭氧的改善，反而代表中部整體空污的惡化。說明如下。

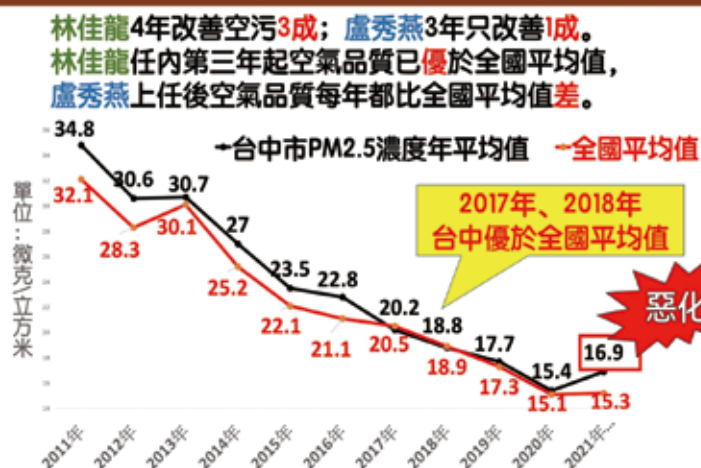
**滴定效應：台中臭氧濃度減少，卻造成彰化及南投惡化**

相較於 2020 年，台中市的臭氧問題在 2021 年的確改善了，但同時台中市下風處的南投及彰化，臭氧却大幅惡化。

環保署監資處長張順欽指出，臭氧生成受二氧化氮（NO<sub>x</sub>）及揮發性有機物（VOCs）影響，NO<sub>x</sub> 污染減量時會因大氣中化學及物理機制造成臭氧污染消長情形（即滴定效應），本土污染減量工作仍需在揮發性有機物質（VOCs）減量上加強。

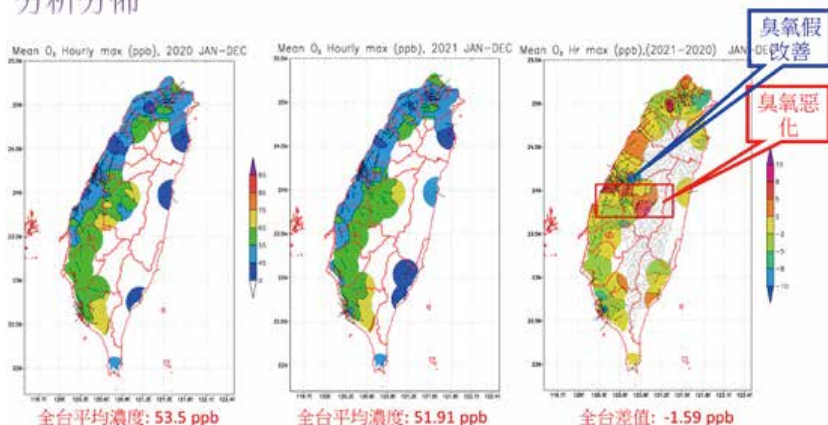
氮氧化物的排放，主要是燃燒高溫，造成空氣中的氧及氮反應而形成。根據環保署的排放量資料庫，台灣的工廠及車輛排放氮氧化物各半。2021 年，台中市氮氧化物濃度相

### 盧秀燕空污改善成績： 六都最差、全國倒數第四



圖一、2011～2021 年間台中市及全台致癌性 PM2.5 的監測資料。現任盧市府團隊執政期間為 2019～2021 年，而林前市長施政期間為 2015～2018 年。圖片來源：台灣環境公義協會

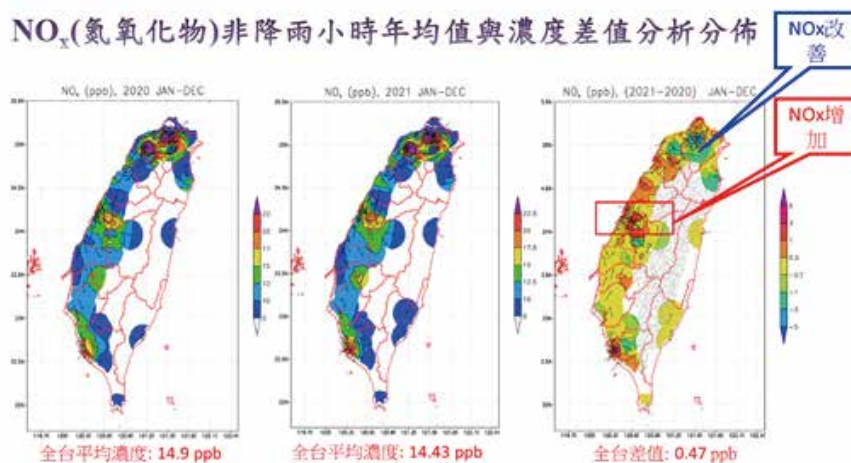
## O<sub>3</sub>(臭氧)每日小時最大值非降雨小時年均值與濃度差值分析分佈



圖二、全台臭氧 (O<sub>3</sub>) 2020、2021 的濃度分佈，及這兩年的變化。由圖可以看出去年 (2021) 相較於前年 (2020)。台中市的確臭氧改善，但同時南投及彰化臭氧却大幅惡化。

工廠、車輛各半污染物：

## NO<sub>x</sub>(氮氧化物)非降雨小時年均值與濃度差值分析分佈



圖三、全台氮氧化物 2020、2021 的濃度分佈，及這兩年的變化。可以看出台中市去年氮氧化物在不少區域大幅增加。

對 2020 年是大幅增加的。而氮氧化物增加時，因為滴定效應，會中和掉臭氧。但這臭氧的減少現象只是暫時的。當這煙流吹到更下風處時，剛才短暫中和掉的臭氧又會還原回來。同時因為台中市氮氧化物排放的增加，又會與 VOCs 反應，形成更多的臭氧。這也就是去年台中市下風處的彰化或南投臭氧大幅增加的原因（圖二）。

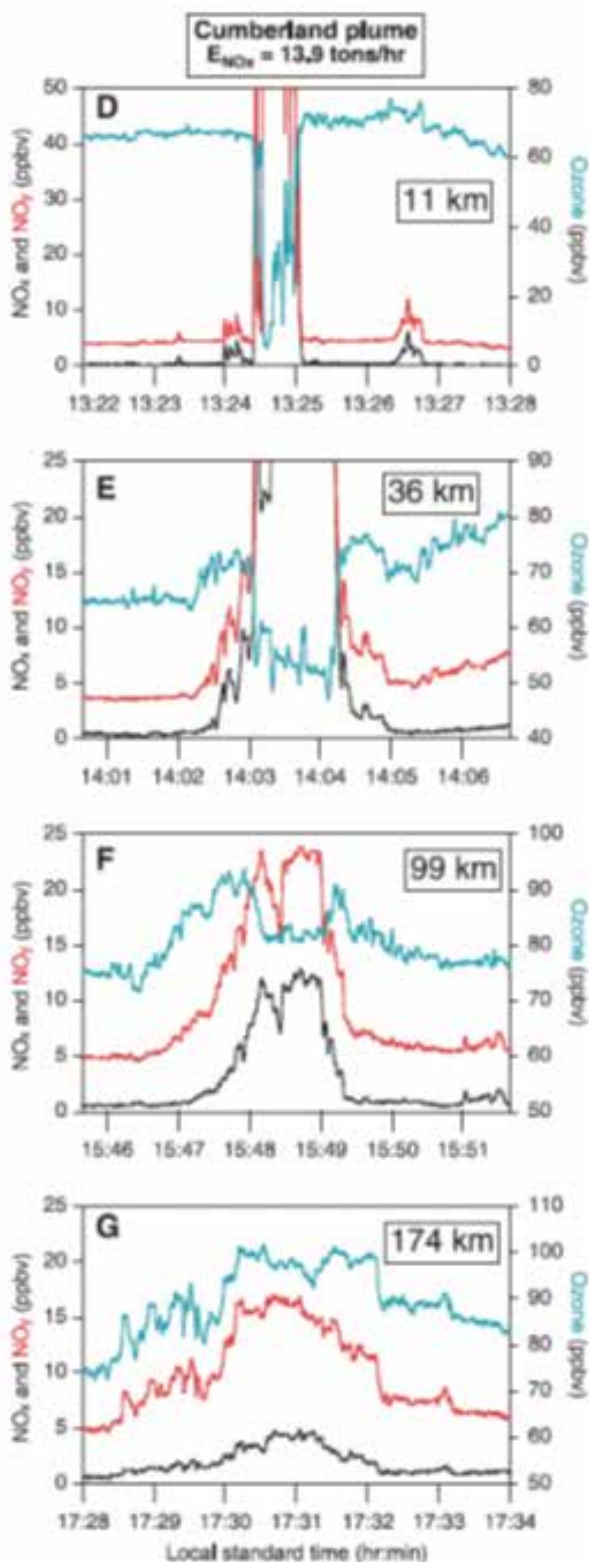
## 成立電業管制機關做第三方監督

更詳細實證這滴定效應的科學研究，可以參考 Ryerson 等學者在 2001 年的研究。這篇期刊文章中，研究人員沿著美國 Cumberland 大電廠的煙流追蹤 NO<sub>x</sub> 濃度與臭氧濃度消長觀測（圖四），可以看出實驗期間臭氧背景濃度為 60ppb，在煙

流從電廠剛排放出時（下風 11 公里處的 D 點），電廠因為高溫燃燒，排出了大量的氮氧化物，此時煙流的 NO<sub>x</sub> / NO<sub>y</sub> 濃度高達 50ppb 以上。因為滴定效應，煙流的臭氧濃度從背景濃度降到了約 10ppb。但愈往下風處，NO<sub>x</sub> 濃度漸漸降低，此時臭氧就逐漸上升。到達下風 36 公里的 E 點，臭氧就上升到 50 ppb 了。到達下風 99 公里的 F 點，臭氧上升到 80ppb，已比原背景 60ppb 高了。至於到達下風 174 公里的 G 點，臭氧更上升到 100ppb，已幾乎是背景值的兩倍。

也就是說，2021 年台中市氮氧化物的惡化，表面上減少了台中市臭氧的濃度，卻反而造成彰化及南投臭氧的大幅惡化。希望朋友可以了解這基本科學的原理。台中市環保局是環保專業，應





圖四、Cumberland 大電廠的煙流追蹤 NOx 濃度與臭氧濃度消長的關連圖。可以看出實驗期間臭氧背景濃度為 60 ppb，在煙流從電廠剛排放出時（下風 11 公里，D），因為電廠因為高溫燃燒，排出了大量的氮氧化物 (NOx)，此時煙流的 NOx/NOy 濃度高達 50ppb 以上，但因為滴定效應，煙流的臭氧濃度，從背景濃度降到了約 10 ppb。但愈往下風處，NOx 因為稀釋，濃度漸漸降低，此時臭氧就逐漸上升。到達下風 36 公里 (E) 臭氧就上升到 50 ppb 了。到達下風 99 公里 (F) 臭氧就上升到 80 ppb，已比原背景 60 ppb 高了。到達下風 174 公里 (G) 臭氧就上升到 100 ppb 了，已幾乎是背景值的兩倍。（Ryerson 等 2001）

該不會不了解什麼是滴定效應。如果我們不能心平氣和承認 2021 年台中市氮氧化物排放未管制好的事實（圖三），我們如何改善空污？

而氮氧化物又是 PM2.5 的前驅污染物，也同時會造成台中市致癌 PM2.5 的增加。根據學理，減少氮氧化物的排放，初期的確會增加當地的臭氧濃度。只要能持續管制氮氧化物及 VOC，遲早臭氧也會同步下降。大家還是要持續努力減排。

## 用高雄人的肺發電，台中「無煤家園」何時實現？

那為什麼台中市氮氧化物相對於其它五都會惡化？由六都執行空品維護區計劃公告及實施的時程（圖五），可以看出台中市至今仍未實施空品維護區計劃，而其它五都在 2022 年皆已開始實施了。也難怪台中市的氮氧化物濃度是六都惡化最嚴重的。

## 社區儲能站的建置

新北市及台北市氮氧化物濃度的改善幅度最大（圖三），也分別是近二年 PM2.5 改善的第一名及第四名（圖六）。改善的原因，正好與雙北是六都中最早（2020 年底及 2021 年初）實施空品維護區的直轄市一致。

除此之外，建議盧市府能放下身段，儘快建立台中市無煤家園。台中市 2019 起的用電已經超過供電了（圖三）。如 2020 年台中市用電達 331 億度，但中市發電只有 279 億度。台中市這幾年用電的快速增加，主要來自台積電在台中市設廠，增加市民不少優質的就業機會。但這些用電缺口，主要是靠比台中市空氣品質還差的高雄市發電來補足缺口。

身為台中市民，我們深知空氣污染的痛苦，但也主張台中市用電應供需平衡，不忍用高雄的肺來造就台中市民的就業機會。國發會在 3 月底公告的台灣 2050 淨零方案的願景，也預計在年前提出 2030 前的減碳目標。簡報中關於「煤轉氣」有重要宣示：2030 燃煤亞臨界視供電情形提前停轉。目前台灣亞臨界燃煤機組全台仍有台



## 六都市長任期與「空品維護區」空污改善計畫公告及實施日期關係圖



圖五、六都空品維護區計劃公告及實施的時程。台中市至今仍未實施。圖片來源：台灣環境公義協會

## 2021年與2020年全臺各縣市環保署測站PM2.5非降雨小時濃度、序位及差值結果

| 測站<br>所屬單位  | 縣市  | 測站數 | 2017年      |    | 2018年      |    | 2019年      |    | 2020年      |    | 2021年      |    | 2021年與2020年之差值 |    |
|-------------|-----|-----|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|----------------|----|
|             |     |     | 濃度 (μg/m³) | 序位 | 濃度 (μg/m³) | 序位 | 濃度 (μg/m³) | 序位 | 濃度 (μg/m³) | 序位 | 濃度 (μg/m³) | 序位 | 濃度 (μg/m³)     | 序位 |
| 環保署<br>空品測站 | 基隆市 | 1   | 15.7       | 3  | 14.2       | 3  | 12.7       | 3  | 11.8       | 4  | 11.9       | 4  | 0.1            | 2  |
|             | 新北市 | 11  | 20.2       | 9  | 18.5       | 5  | 15.4       | 5  | 12.6       | 7  | 12.6       | 6  | 0              | 1  |
|             | 臺北市 | 7   | 20.2       | 8  | 19.1       | 6  | 16.3       | 6  | 12.1       | 5  | 12.4       | 5  | 0.3            | 4  |
|             | 桃園市 | 6   | 19.4       | 7  | 19.3       | 7  | 16.9       | 9  | 13.6       | 10 | 14.6       | 10 | 1              | 9  |
|             | 新竹縣 | 2   | 19.3       | 5  | 25.6       | 10 | 16.9       | 8  | 12.5       | 6  | 13.4       | 7  | 0.9            | 7  |
|             | 新竹市 | 1   | 19.4       | 6  | 21.4       | 8  | 16.7       | 7  | 12.9       | 9  | 13.8       | 8  | 0.9            | 6  |
|             | 苗栗縣 | 3   | 21.8       | 10 | 22.8       | 11 | 18.5       | 10 | 12.9       | 8  | 13.9       | 9  | 1              | 8  |
|             | 臺中市 | 5   | 23.3       | 11 | 21.5       | 9  | 19.5       | 11 | 14.9       | 11 | 16.6       | 12 | 1.7            | 12 |
|             | 彰化縣 | 3   | 27.4       | 15 | 27.6       | 16 | 23.1       | 15 | 15.5       | 13 | 17.7       | 13 | 2.2            | 14 |
|             | 南投縣 | 3   | 29.1       | 17 | 26.9       | 14 | 22.8       | 14 | 17.4       | 16 | 20         | 17 | 2.5            | 18 |
|             | 雲林縣 | 4   | 25.8       | 13 | 26         | 13 | 21.5       | 13 | 17.1       | 15 | 19.5       | 15 | 2.4            | 17 |
|             | 嘉義縣 | 2   | 26.9       | 14 | 26.9       | 15 | 23.4       | 16 | 17         | 14 | 19.2       | 14 | 2.2            | 15 |
|             | 嘉義市 | 1   | 30.6       | 19 | 28.5       | 18 | 25.7       | 18 | 19         | 18 | 24.1       | 19 | 5.1            | 19 |
|             | 臺南市 | 4   | 28.5       | 16 | 27.9       | 17 | 24.5       | 17 | 18         | 17 | 19.8       | 16 | 1.8            | 13 |
|             | 高雄市 | 12  | 30.2       | 18 | 28.7       | 19 | 25.9       | 19 | 19.5       | 19 | 21.8       | 18 | 2.2            | 16 |
|             | 屏東縣 | 3   | 25         | 12 | 23.2       | 12 | 20.8       | 12 | 15.1       | 12 | 16.4       | 11 | 1.4            | 11 |
|             | 臺東縣 | 1   | 9          | 1  | 8.5        | 1  | 7.9        | 1  | 6.4        | 1  | 7.7        | 1  | 1.3            | 10 |
|             | 花蓮縣 | 1   | 18.5       | 4  | 14.3       | 4  | 14.5       | 4  | 7.9        | 2  | 8          | 2  | 0.1            | 3  |
|             | 宜蘭縣 | 2   | 13.6       | 2  | 12.8       | 2  | 11.5       | 2  | 9.1        | 3  | 9.9        | 3  | 0.8            | 5  |
|             | 全國  | 72  | 23.6       |    | 22.7       |    | 19.7       |    | 14.9       |    | 16.2       |    | 1.3            |    |

附註：2017年至2021年全臺各縣市環保署測站PM2.5非降雨小時濃度、序位及差值結果  
資料來源：環保署測站資料、本計畫彙編

圖七、全台 PM2.5 2020、2021 的列表及這兩年的變化。(作者整理)。



圖八、台中市 2019 起用電已經超過供電。圖片來源：經濟部



圖八、國發會在 2022 年 3 月公告的台灣 2050 淨零碳排路徑。圖片來源：國家發展委員會

中、高雄興達、雲林麥寮及花蓮和平等機組，只要電力充沛，都可以提早轉備用或除役。除此以外，蔡其昌立法院副院長於去年 3 月提案，立法院並通過決議，於 2035 年讓台中電廠提早將所有機組除役或轉備用。但至今已過一年，市府還未跟中央協商如何讓台中市達到無煤。

目前根據經濟部能源局公告台灣的全國能源電力供需報告，高雄興達、雲林麥寮都預計可在 2026 前除役或轉備用，已有具體時程。建議市長

效法雲林張麗善縣長，儘快與中央討論台中中電廠所有燃煤機組轉備用或停用的具體方法及時程，好儘快建立台中無煤家園。也建議花蓮比照辦理。

## 減少台中污染的建議

台中市可以作的，建議如下：

目前中佳電力申請設置 570MW 至 650MW 的燃氣機組。燃氣機組幾乎無重金屬、硫氧化物

圖九、經濟部能源局公告至 2027 年台灣的全國能源電力供需報告。圖片來源：經濟部能源局



2020 台灣主要電廠排放係數

|                           | PAFC 天然氣<br>燃料電池                      | 台中熱<br>煤電廠<br>2號<br>機組 | 台中熱<br>煤電廠<br>3號<br>機組 | 台中熱<br>煤電廠<br>4號<br>機組 | 通霄熱<br>氣電廠<br>1號<br>機組 | 通霄熱<br>氣電廠<br>3號<br>機組 | 新<br>科口<br>(超超臨<br>界機組)<br>環評<br>2006 | 大潭<br>(超超臨<br>界機組)<br>TFO20<br>10 | 新<br>大潭<br>(超超臨<br>界機組)<br>環評<br>2013 | 台灣<br>2019年<br>平均係數 |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| SO <sub>2</sub><br>(mg/度) | ~0                                    | 104                    | 289                    | 284                    | ~0                     | ~0                     | 83                                    | 0.6                               | 56                                    |                     |
| NO <sub>x</sub><br>(mg/度) | 6                                     | 247                    | 286                    | 284                    | 53                     | 184                    | 59                                    | 161                               | 32                                    |                     |
| TSP<br>(mg/度)             | ~0                                    | 21                     | 21                     | 6                      | 6                      | 5                      | 19                                    | 0.4                               | 19                                    |                     |
| CO <sub>2</sub><br>(g/度)  | 476 (elec only)<br>225 (w. heat rec.) |                        |                        |                        |                        |                        |                                       |                                   |                                       | 509*                |

\*[https://www.moeaboe.gov.tw/LCW/populace/news/Board.aspx?kind=3&menu\\_id=57&news\\_id=12638](https://www.moeaboe.gov.tw/LCW/populace/news/Board.aspx?kind=3&menu_id=57&news_id=12638)

1  
1

圖十、台灣主要電廠排放係數  
(莊秉潔整理)

排放，而氮氧化物每度發電的排放只有中火 2 號機組的五分之一。或許能與中佳電力好好討論，協助其設廠，取代中火煤電。

推廣燃料電池。燃料電池比天然氣機還乾淨，其每度氮氧化物排放又是最新燃氣機組的十分之一。如根據目前能源局補助燃料電池的最新辦法，每 kW 的燃料電池最高補助 7 萬元，可以廣泛推動這政策至台中市立案之法人、公私立醫療機構及學校。

中火既有機組，如何可以更快更新為燃氣、燃氫或使用生質能，好儘快補足台中市的用電缺口。

我們雖不能改變天氣，但可以一點一滴的減少污染的排放。努力一定會有收獲的。

原文刊登於獨立評論網 <https://opinion.cw.com.tw/blog/profile/52/article/12153>



圖十一、融合自然環境的  
PAFC 燃料電池，每單元 440  
KW。(資料來源網路)



# 雙酚 A 的暴露限值需要特別加以關注

中國醫藥大學公共衛生學系教授 許惠悰

去年的 12 月，歐盟的食品安全局 (The food safety authority, EFSA) 公告了最新的雙酚 A (Bisphenol A, BPA) 的每日可忍受劑量 (Tolerable Daily Intake, TDI) 標準，從原本的  $4 \mu\text{g/kg/day}$  調降為  $0.04 \text{ ng/kg/day}$ 。也就是與原本的 TDI 比較，新的標準調降了 100,000 倍之多，表示新的科學證據顯示，BAP 的暴露對於人體健康的影響存在著更大的威脅。換言之，國內管理單位對於 BPA 的製造與使用應該需要特別加以關注並且有所因應，以保護國人的健康。

BPA 廣泛的被用來製造聚碳酸酯塑料 (polycarbonate, PC) 及環氧塑酯 (epoxy resins)，而這兩種材料是我們日常生活中經常使用之塑膠產品的原料，例如瓶子、盤子、碗、杯子、微波容器、食品包裝、牙材、電子產品、熱感應紙等。換言之，BPA 是一個我們接觸暴露非常頻繁的化學物質。

BPA 被認定為一內分泌干擾物質 (endocrine disruption chemicals, EDC)，早期的研究發現，BPA 會對雄激素的受體產生干擾作用，導致雄性荷爾蒙的分泌受到抑制。動物實驗的研究顯示，暴露 BPA 的雄性動物會影響其生殖器的發育，包括睪丸、副睪、精子、精囊、前列腺、和精子的產生等均會受到影響。除了對內分泌產生干擾外，人類的流行病學研究亦指出，暴露 BPA 與下列幾種疾病產生高度的相關性，包括流產、早

產、氧化壓力及發炎、糖尿病、心血管疾病、免疫系統的毒性、新陳代謝、癌症等。

美國環保署的整合風險資訊系統 (Integrated risk information system, IRIS) 有關 BPA 的容許暴露水準設定為  $50 \text{ g/kg/day}$ ，而此標準是在 1988 年所訂定，時間有點久遠。歐盟則分別於 2002 年及 2015 年修訂 BPA 的容許暴露水準，分別為 10 與  $4 \mu\text{g/kg/day}$ 。但是由於存在諸多的研究顯示，在更低的 BPA 暴露劑量下，可以導致人體健康出現不良的健康反應，例如  $2 \mu\text{g/kg/day}$  會造成男性的前列腺重量增加 30%、或者性早熟的發生； $2.4 \mu\text{g/kg/day}$  可以降低睪丸中睪固酮的濃度； $2.5 \mu\text{g/kg/day}$  會誘發乳腺癌細胞發展成癌症的傾向等。因此，BPA 的容許暴露水準的設定確實有必要加以訂定更為嚴格的標準。

國內有關 BPA 的管理，於「食品器具容器包裝衛生標準」的第五條明定，嬰幼兒奶瓶不得使用含有雙酚 A 之塑膠材質。而對於食品包裝的規範，各國是以限制食品接觸材質中 BPA 的遷移限值 (specific migration limit, SML) 進行管制。歐盟的標準為 0.05ppm，而食藥署則設定為 0.6ppm。顯示，我們的標準有較歐盟寬鬆許多。在歐盟訂定 BPA 新的容許暴露標準之際，謹此呼籲，國內管理單位應該謹慎的審視最新的科學證據，檢討確保國人健康的 BAP 的容許暴露標準。

活動集錦：

## 三三讀書會—— 導讀《教父寶典》

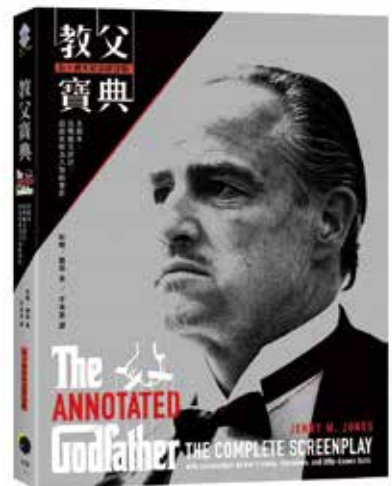
執行委員 李泳泉

自從 1975 年邂逅了《教父》，於我，已然是近半世紀的糾纏矣！在超過三十年的教學生涯裡，我無數次以《教父》和《教父續集》為教材，無數次擇取其中許多片段來討論電影表演、攝影、燈光、場面調度、剪接／蒙太奇、潛文本、對話、音樂、音境、展現並解構「美國夢」、電影節奏與結構種種……我大約是全國最熟悉《教父》的人之一吧？

影評人出身的法國新浪潮電影導演楚浮曾經表示，「當一部電影達到一定程度的成功時，它就成為一個社會學上的事件。」《教父》在企劃定案、開拍之前，紐約的「義裔美人民權聯盟」發起系列示威，反對好萊塢汙名化「義大利／西西里黑手黨」，紛擾喧騰一時，《教父》已經是「社會學上的事件」了。1972 年，《教父》上片，非但在當年創下影史賣座紀錄，《教父》的藝術成就，也長久備受推崇；「教父」一詞成為約定俗成的專有名詞。無庸置疑，《教父》已然是半世紀的集體記憶，半世紀的鄉愁了。（不久之前，Facebook 被指妨礙言論自由，我竟然在巷弄圍牆上看見有人運用那手攬十字架，宛然操控著傀儡的，早已成《教父》專有的 Logo，來戲諷 Facebook！）

過去數十年來，無數人或者被影片中無數令人措手不及的寫實暴力震懾了，或者莫名地著迷於戈登·威利斯幽暗得可以的攝影風格，或者縈繞著馬龍·白蘭度沙沉的嗓音，或者三不五時哼一段《教父》中絕頂浪漫的西西里主題曲，或者反覆觀摩著艾爾·帕西諾主宰行動走向的場面調度，或者桑尼在街頭痛毆卡洛之歇斯底里，或者老教父逗孫時猝死之舉重若輕，或者深入分析洗禮一系列殺戮的蒙太奇……簡直是順手拈來，處處皆經典了。

然而，要不是接下這本書的翻譯工作，我本來也會主觀臆測，與其閱讀這麼一巨冊包含劇本、訪談、檔案史料、秘辛八卦和精美圖片的「茶几書」（最適合擺在牙醫診所候診室，讓人暫時忘卻即將到來的折騰？）還不如從頭到尾，



圖一、《教父寶典》由環盟的學術委員李泳泉翻譯、導讀，黑體文化出版。



圖二、3月16日晚上七點在環盟總會辦公室舉辦三三讀書會，由執委李泳泉教授，導讀其翻譯的新書《教父寶典》。



細細觀賞兩回《教父》和《教父續集》（The Godfather: Part II, 1974）吧。（《教父第三集》就省省了！）2021年5月起，當台灣疫情正熾時，我一頭栽進這本書的天地裡，平均每天十個鐘頭；終於脫稿時，幾個月悠忽而逝，疫情已緩解許多，一切顯得極不真實，宛然大夢一場。我發覺，原來閱讀這本書的過程，可以是驚嘆連連的時空神遊，可以是環環相扣的魂牽夢縈。猶如原書封面所引述的：「這就像法蘭西斯·福特·柯波拉陪著你坐在沙發上，將電影整個重看一遍。」而我們則頻頻自內心應和著：「我理解你如何『龜毛』，為何『龜毛』了！」

### 龜毛之一：去蕪存菁

一般來說，很少人——即使是資深影迷——會去細讀電影劇本，因為電影是供人看的，不是供人讀的。有些劇本儘管寫得好，若拍得差，就是差；但是，卻也不乏劇本寫得不夠理想，而拍得傑出的案例！當我們一邊讀《教父寶典》，一邊想像或回味片中情境，卻別有滋味。如果你習慣從文本探首，直接細讀劇本，你會時時刻刻體會到柯波拉的心靈視界，籠罩著整齣戲的進展。一開場，我們就一面心懸著室內戲的鬱悶不安，一面置身於戶外晃亮的婚禮氛圍裡，悠悠緩緩地，簡直不願錯過任何細節。在明暗辯證拉扯間，毫不費力地見識著各個角色的特質，編導也不著痕跡地埋下許多伏筆，同時，全片的敘事結構和風格調性亦於焉確立。

然後，是教父和兒子們一行人到醫院探望垂死的老軍師根可的場景。儘管這場戲寫來十足憂傷動人，卻被整場刪除。全片其他幾處刪除的段落，其實也各有其趣味或意境。如果我們再仔細斟酌，或可一探個中道理：其一，這幾個段落都不無「說出」的斧鑿，都還達不到「呈現出」的「自在其中」；其二，它們都干擾了前後敘事脈絡的內在節奏。這些段落的刪除，彰顯了編、導、剪接，站在制高點縱觀全局的視野和決斷。

第一個刪除的段落，讓婚禮場面營造出的明暗辯證不致太早被溫情感傷的場面攪和了；同時，既讓我們凝視著湯姆·海根行事風格之優雅與識時務，又得以在從容的敘事節奏中，罩覆著令人難以喘息的焦慮悚慄。另外，麥克自西西里返家與父親聚首的情境，調性掌握與心理揣摩皆屬上乘。然而切成兩段，分別安插在與紐約五大家族會談之前，以及在凱與麥克久別重逢的段落之間，既削弱了幫派間的言談角力與合縱連橫，稀釋了凱的錯愕心慌與百感交集，更且使得幾種大異其趣的心理樣態牽扯不清，使得一路娓娓道來的故事開展，忽爾舉棋不定了。

令人讚嘆的是，當我譯到〈場景剖析：在繩索上起舞〉這一篇章時，這才發覺，柯波拉彷彿預知「麥克自西西里返家與父親聚首」這段戲終將剪不進去，這一來全片最互相在乎的父子，不就全然沒有「別具深義」的對話了？柯波拉遂趁

著馬龍·白蘭度最後一天戲約的前一天，緊急電召以「傑出劇本醫生」知名的勞勃·唐恩飛到紐約來救急！唐恩果然不負使命，一夜間就寫就了全片中自成一格，既如詩般行云流水、令人低迴，卻又精準拿捏、前呼後應的經典段落。這當然得歸功於唐恩的才情；當然，也絕對有賴於柯波拉的視野和龜毛！細讀《教父》劇本的體會，就不只是「讀一個本」，而是彷彿近身參與了創作過程的，沒完沒了的琢磨，求好心切的焦慮，以及擊節叫好的亢奮。

## 龜毛之二：選角

柯波拉的另一項龜毛之處，充分顯現在選角過程。他很清楚，他必得物色到一位有分量、一出場就穩住局面的大咖來演出教父維多·柯里昂。當時，英美頂尖電影明星除了，勞倫斯·奧立佛（Laurence Olivier）有病在身，暫時無法接戲外，只有派拉蒙高層的公敵，超級難搞的票房毒藥馬龍·白蘭度了。於是柯波拉用心計較，「撇步」盡出，才讓高層勉強首肯，由白蘭度擔綱。在物色桑尼·湯姆·海根和麥克時，他深知火爆躁急、沉穩世故和冷凝深邃這三個截然不同性格的角色中，麥克是關鍵軸心。因此，柯波拉必須全力抗拒派拉蒙屬意的華倫·比提（Warren Beatty）、傑克·尼可遜（Jack Nicholson）、勞勃·瑞福（Robert Redford）、湯米·李·瓊斯（Tommy Lee Jones）、雷恩·歐尼爾（Ryan O'Neal）、查理斯·布朗遜（Charles Bronson）甚至達斯汀·霍夫曼（Dustin Lee Hoffman）這一票知名演員，並且不顧一切，為當時公司全然不屑一顧、籍籍無名的艾爾·帕西諾力爭到底。

另外，柯波拉槓上高層，取義大利費里尼的「御用配樂」尼諾·羅塔，而捨高層偏好的好萊塢配樂大師亨利·曼西尼（Henry Mancini），也是軟硬兼施、奮力一搏，終於「得逞」。（台灣新電影的年代裡，侯孝賢可以憑藉自己獨到的嗅覺，啟用王晶文、辛樹芬主演，或找來陳明章、顏志文配樂，楊德昌也可以「心血來潮」，啟用侯孝賢和蔡琴擔綱演出，這些或許都出於藝術家的執著；而當年資歷尚淺的柯波拉，所要挑戰的，則是簡直「喊水會結凍」的好萊塢眾位大爺們的

權威！）

我們從《教父》的賣座盛況和藝術成就來看，總會以為這一切應該如偉大的建築般，先有完美的藍圖和各方的全力奧援。待我們讀過這本書，才知曉原來整個過程有著無數的偶然與波折。那些不可一世的派拉蒙高層，既顛預又有眼無珠，幾乎從頭到尾扯後腿。整部電影的創作，幾乎都是柯波拉立足在普佐的基礎上，搭配著他那神奇的團隊，以他那「敢於做夢，奮不顧身」的唐·吉訶德精神，一手打造出來的。

柯波拉說過：「我一直有一種感覺，那就是，無論我拍哪一部電影，我的生命都無可避免地會被捲入其中。」在《教父》的攝製過程中，不只父親、母親、妹妹、女兒都參一腳，眾多親朋好友、左鄰右舍也都來共襄盛舉。更重要的是，他一心一意努力再現情感伏流、社會氛圍與生命況味；另一方面，我們也可感受到他為特定的劇情內容，創造準確形式的堅持。從他接下來的作品《對話》（The Conversation, 1974）、《教父續集》、《現代啟示錄》（Apocalypse Now, 1979）、《舊愛新歡》（One from the Heart, 1982）、《小教父》（The Outsiders, 1983）和《鬥魚》（Rumble Fish, 1983）等，可見一斑。也許電影先天具備的龐大資金與市場導向的商業特質，與創作者的藝術視野，注定無法長久相容。我們讀到《教父》奇蹟般的成功歷程的同時，似乎也可以預見，在沒完沒了的商業／藝術的拉扯下，柯波拉的無盡的掙扎，早已是他的無所遁逃的宿命。

儘管《教父寶典》由許多性質不一的單元構成，它卻很奇妙地自成一個相當戲劇性的結構，幾乎是從事件、情境中切入，立馬就抓緊我們的注意力，然後一波未平，一波又起，甚至隱然有著戲劇高潮，讓我們不時拍案叫絕。當然，這不是一本「線性閱讀」的書籍，毋寧是「立體主義」的，旁徵博引的，「準互動式」的書冊。你可以自己決定視角，自己設定節奏，或者一邊閱讀，一邊重溫影片；可以是休閒，也可以是練功。

註：本文摘自《教父寶典（五十週年紀念評註版）》導讀，原篇名為〈因為龜毛，所以魂牽夢縈〉

活動集錦：

## 各分會最新動態與活動預告

### 北海岸分會

1. 4月28日參與新北市水環境改善空間發展藍圖規畫——北海岸軸帶座談會議。
2. 5月12日參與磺溪水系逕流分擔評估規畫暨流域整體改善與調適規畫會議。
3. 5月14日配合新北閱讀節，舉辦「湛藍深呼吸～漁村風貌探訪」。

### 花蓮分會

1. 3月7日花蓮縣政府河川藍圖計畫審查。
2. 3月17日水利署花蓮溪與文化工作會議。
3. 3月18日美崙溪共學工作坊。
4. 3月28日林務局花管處整溪生態小平台。
5. 3月30日第九河川局在地諮詢委員小組。
6. 3月31日木瓜溪小水力發電會議。
7. 原訂4月30日舉辦的綠能音樂會，因疫情影響預計延至8月初舉行。

### 彰化環盟

1. 3月14日施月英總幹事擔任總會所舉辦的限塑議題公民咖啡館台中場桌長，與桌員們一起熱烈討，分享成果。
2. 3月21日參加整體海岸管理計畫第一次通盤檢討（草案）公聽會中部場。
3. 3月25日參加彰化縣府舉辦「大肚溪口周邊觀光服務區設施整建計畫」規劃設計階段 - 民眾參與說明會。
4. 4月12日彰化縣王功新生地海堤整體環境改善工程 - 紅樹林生態環境工作坊。
5. 4月14日與其它環團共同舉辦「反對海岸保護區違反降級」記者會。
6. 4月26日參與芳苑濕地紅樹林暨周邊整體環境改善第二期規劃設計案地方說明會。
7. 4月施月英總幹事帶領今週刊記者重返彰化大城南段海堤，調查海發清理狀況。

8. 5 月 9 日參與彰化外海兩個離岸風場的環評初審會議。

9. 5 月 23 日參加彰化縣山寮排水第三期改善及橋樑改建工程 專家學者 NGO 討論生態保全會議。

10. 5 月下旬總幹事施月英和螃蟹博士劉烘昌、生態專家楊國禎、劉烘昌、王豫煌老師、趙克堅、簡毓群等到前瞻基礎建設「彰化市山寮排水改善工程」第三期工程現勘台灣南海溪蟹棲地被破壞情況。

11. 6 月 3 日與其它環團一同到台塑六輕大門口舉辦「端午送粽 麥寮港外 NS POINT 俄羅斯油輪－普丁侵略烏克蘭百日 FORMOSA 歡迎俄羅斯煤油？」抗議活動。

12. 6 月 8 日與其它環團一同在行政院大門口舉辦「世界海洋日 海洋國家需要海洋三法」記者會。

## 台東分會

1. 3 月 16 日由現任環盟台東分會會長協同前任廖秋娥會長及前前任劉烱錫會長，接受議會主動邀請，三人共同前往視察台東焚化爐試營運狀況，當場主動提問並表達未來持續監督的立場。

2. 3 月 28 日分會主動協助總會祕書長來台東大學參加友善環境耕作推廣團體實務訓練工作坊。

3. 3 月 31 日台東分會李偉俊會長前往《限塑議題公民咖啡館》高雄場次並擔任桌長。

4. 4 月 17 日日本人代表分會參加台東縣政府舉辦的縣有資產活化說明會，並且強烈表達對美麗灣度假村違法建物應依法拆除的立場。

5. 環盟台東分會主動協助組隊參加 2022 年「第六屆全國高中職、大專小水力發電設計比賽」，並在 6/10 集體報名高中組一隊和大專組一隊共二隊完成，未來將在七月中旬在南部參加初賽，八月初在花蓮決賽。

## 宜蘭分會

1. 3 月 28 日分會主動協助總會祕書長來台東大學參加友善環境耕作推廣團體實務訓練工作坊。

2. 5 月 14 日到 7 月 2 日舉辦 2022 生態檢核共學課程共六場。

3. 6 月 11 日龍潭湖鱸魚探索。

## 澎湖分會

1. 4 月 16 日上午舉辦環保聯盟澎湖分會會員大會。

2. 5 月 22 日下午舉辦「環保皂及胺基酸洗髮精手作活動」。

3. 6 月中召開澎湖分會第 13 屆第四次理監事會議。

## 台南環盟

1. 3 月 4 日黃安調前會長參加陳椒樺立委在立法院舉辦的「港墘農場開發案」記者會。



2. 3 月 18 日在東寧運動公園門口召開「要森活 反對植樹劫」記者會。
3. 3 月 31 日黃安調前會長擔任總會所舉辦的限塑議題公民咖啡館高雄場桌長，與桌員們一起熱烈討，分享成果。
4. 4 月 13 日參加府城 400 年 古河道重現工作坊。
5. 4 月 19 日參加水保台南分局 集水區治理規劃導入 Nbs 調適研究計畫。
6. 4 月 25 日參加水保台南分局 111 年度生態檢核執行及民眾參與推動計畫。
7. 4 月 28 日參加虎頭溪流排水及眼水溪水域生態檢核教育訓練。
8. 5 月 7 日參加台南市環保基金會管理委員會 111 年度第一次委員會議。
9. 5 月 7 日參加台南市水環境改善空間發展藍圖未來形象工作坊。
10. 5 月 10 日參加南科台南園區 環監小組第三屆第二次會議。
11. 6 月 1 日參加環保署針對台糖土地應實施環境影響評估會議。
12. 6 月 17 日參加 2022 台灣海洋國際論壇。

## 會務報告

# 第 26 屆第二次會員代表大會會議紀錄

時間：2021 年 8 月 14 日（星期六）上午 10：00

地點：台大校友會館 3A 會議室（台北市中正區濟南路一段 2-1 號）

主席：劉志堅會長

出席：劉志堅、施信民、王俊秀、劉炯錫、李偉俊、孫博蔚、游明信、吳明全、潘威佑、許主峯、林學淵、楊惠敏、張怡、康美麗（劉炯錫代）、林清松（孫博蔚代）、許富雄（劉志堅代）、郭慶霖（許主峯代）、鍾寶珠（林學淵代）、劉曉慧（李偉俊代）、葉國樑（吳明全代）、洪新有（游明信代）、周桂田（潘威佑代）、李建畿（施信民代）

應出席 39 人，已出席含委託書 22 人過半數。

紀錄：許主峯、魏郁菁、楊惠敏

議程：

壹、主席清點人數，宣佈開會

已過應出席人數之半數，主席宣佈開會

貳、通過大會議程

決議：確認通過。

參、確認上次會議記錄

決議：通過上次會員代表大會（第 26 屆第一次會員代表大會 2020/6/13）會議紀錄。

肆、2020 年工作報告及決算審查案

決議：通過 2020 年工作報告及決算審查案。

伍、2021 年工作計畫及預算審查案

決議：通過 2021 年工作計畫及預算審查。

陸、提案討論

提案一：環盟章程修改案

說明：第 26 屆第五次執評委員聯席會（2021 年 6 月 19 日）提送會員代表大會審議“台灣環境保護聯盟組織章程修正”建議草案，有關章程第 7、9、17、30 條之條文修正案。章程修正案對照表，如下附表：

# 台灣環境保護聯盟組織章程修正對照表

| 修正前條文                                                                                                                                                        | 修正後條文                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第七條：本組織會員分為個人會員及團體會員二種；團體會員係指學術委員會、學生會及各分會；個人會員則為未成立分會之其他會員。                                                                                                 | 第七條：本組織會員分為個人會員及團體會員二種；團體會員係指學術委員會、學生會、各分會及其他團體；個人會員則為未成立分會之其他會員。                                                                                            |
| 第九條：凡贊同本組織之宗旨及基本主張者，得申請加入本組織為個人會員。個人會員入會辦法另訂之。                                                                                                               | 第九條：凡贊同本組織之宗旨及基本主張者，得申請加入本組織為個人會員或團體會員。其入會辦法另訂之。                                                                                                             |
| 第十七條：會員代表分為當然代表及地區互選代表，地區互選代表人數不得少於三分之二。當然代表包括現任正副會長、執行委員、評議委員、正副秘書長、財務長、各分會會長、學術委員會召集人、學生會召集人及學術委員會代表。地區互選代表依會員人數比例推選產生，每一地區互選代表最少一名。會員代表產生方式及其名額由執行委員會另訂之。 | 第十七條：會員代表分為當然代表及地區互選代表，地區互選代表人數不得少於四分之一。當然代表包括現任正副會長、執行委員、評議委員、正副秘書長、財務長、各分會會長、學術委員會召集人、學生會召集人及學術委員會代表。地區互選代表依會員人數比例推選產生，每一地區互選代表最少一名。會員代表產生方式及其名額由執行委員會另訂之。 |
| 第三十條：會員（代表）大會須有過半數出席方得開會。<br>修改章程、處分會產等重大之決議案，須有出席會員（代表）四分之三以上之同意，或有全體會員（代表）三分之二以上書面之同意，方得通過。<br>本組織隨時以全體會員（代表）三分之二以上之可決，解散之。                                | 第三十條：會員代表大會須有過半數出席方得開會。會員代表因故無法出席，得委託其他會員代理出席。<br>修改章程、處分會產等重大之決議案，須有出席會員代表四分之三以上之同意，或有全體會員代表三分之二以上書面之同意，方得通過。<br>本組織隨時以全體會員代表三分之二以上之可決，解散之。                 |

決議：通過。

提案二：針對 12/18 公投「核四重啟公投」（第 17 案），如何加強地方各分會動員、反核宣傳，請討論。  
（提案人：劉志堅）

說明：2021/12/18 中選會將舉辦第 17 案「核四重啟公投」和 18、19、20 案等四項公民投票案，本聯盟與各分會之行動作為。

決議：通過全力支持對第 17 案「核四重啟公投」投下不同意宣傳與運動規劃。

柒、臨時動議 無

# 台灣環境保護聯盟總會活動報告

2022 年 3 月

|      |                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0303 | 上午 08:30 ~ 17:30 在台北青少年發展處 5 樓流行廣場舉辦「限塑議題公民咖啡館台北場」，共 10 位桌長及 89 位桌員參加。本會出席的人員有劉志堅會長、謝和霖學委、陳炳煌學委、潘威佑執委、許主峯秘書長、專員楊惠敏、會計魏郁菁、行政助理趙逸祥等。                                       |
| 0304 | 上午 09:00 ~ 12:00 於台北市 NGO 會館舉辦「台灣生態足跡及產品生命週期」研討會，共 30 人報名參加。本會出席的人員有劉志堅會長、楊聰榮學委、許主峯秘書長、會計魏郁菁、行政助理趙逸祥等。<br>下午 02:00 ~ 04:00 施信民創會會長、劉志堅會長到環保署參加「全國 NGOs 環境會議」環團代表第二次溝通會議。 |
| 0308 | 上午 10:00 劉烱錫副會長和謝和霖學委參加陳椒華立法委員主辦的「國際婦女節支持愛用環保衛生棉與月亮杯」記者會。                                                                                                                |
| 0311 | 上午 09:30 ~ 12:30 在台北市 NGO 會館舉辦「2022 福島核災 11 週年省思座談會」，共 26 人報名參加。本會出席的人員有施信民創會會長、劉志堅會長、葉國樑副會長、徐光蓉學委、廖彬良學委、吳明全學委會召集人、許主峯秘書長、林學淵辦公室主任、專員楊惠敏、會計魏郁菁、行政助理趙逸祥等。                 |
| 0314 | 上午 08:30 ~ 17:30 在集思台中新烏日會議中心舉辦「限塑議題公民咖啡館台中場」，共 8 位桌長及 67 位桌員參加。本會出席的人員有劉志堅會長、謝和霖學委、陳炳煌學委、簡赫琳學委、許主峯秘書長、會計魏郁菁、行政助理趙逸祥等。                                                   |
| 0316 | 晚上 07:00 ~ 09:00 在環盟總會辦公室舉辦讀書會，由學委李泳泉教授，導讀其翻譯的新書《教父寶典》，共 20 人參加。本會出席的人員有創會會長施信民、葉國樑副會長、學委會召集人吳明全、辦公室主任林學淵、秘書長許主峯、學委廖彬良。                                                  |
| 0327 | 上午 10:00 至下午 05:00 與台東分會共同在台東大學舉辦友善農耕訓練課程，本會出席的人員有劉烱錫副會長、宜蘭分會會長孫博蒞、台東分會會長李偉俊、許主峯秘書長、行政助理趙逸祥。                                                                             |
| 0328 | 下午 12:30 ~ 13:30 在環盟總會辦公室舉辦第 27 屆學術委員執行委員與評議委員，通信投票開票，共選出 1 位召集人、6 位執委與 2 位學術評委、6 位學術委員會員代表。由創會會長施信民、會長劉志堅、副會長葉國樑、學術委員召集人吳明全、學委曹愛蘭監票、專員楊惠敏唱票、辦公室主任林學淵計票。                 |
| 0331 | 上午 08:30 ~ 17:30 在高雄國際會議中心舉辦「限塑議題公民咖啡館高雄場」，共 8 位桌長及 59 位桌員參加。本會出席的人員有劉志堅會長、謝和霖學委、台東分會會長李偉俊、許主峯秘書長、會計魏郁菁、行政助理趙逸祥等。                                                        |

## 2022 年 4 月

|      |                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0407 | 08:30 ~ 17:30 劉志堅會長、辦公室主任林學淵參加在台北市 NGO 會館舉辦的「2022 全國 NGOs 環境會議」。                                                                                                                                              |
| 0409 | 上午 10:00 本會創會學委郭惠二教授告別禮拜，本會出席的人員有施信民創會會長、劉志堅會長、張國龍前會長、廖彬良前副會長。<br>上午 11:00 ~ 下午 03:30 在台大校友會館及康園會館舉辦第 27 屆會員代表大會及非學術委員部份執行委員與評議委員選舉，共選出 7 位執委與 3 位評委。並舉辦第 27 屆第一次執評委聯席會議，選出第 27 屆會長葉國樑、副會長蔡春進和孫博蔚、評議委員召集人劉俊秀。 |
| 0419 | 晚上 07:30 辦公室主任林學淵參加線上舉辦的「全國 NGOs 環境會議— 422 地球日記者會」會前會。                                                                                                                                                        |
| 0422 | 上午 10:00 與其它參與 2022 全國 NGOs 環境會議的環團一同舉辦「地球日 52 週年：投資我們的星球 - 環團對總統與公民的呼籲！」記者會，本會出席的有劉志堅前會長、辦公室主任林學淵。                                                                                                           |
| 0426 | 上午 09:00 在立法院中興大樓 101 會議室舉行「反核、反侵略－ 426 車諾比核電災變 36 週年省思」記者會，本會出席的有施信民創會會長、葉國樑會長、廖彬良前副會長、徐光蓉學委、陳椒華立委、辦公室主任林學淵、專員楊惠敏、行政助理趙逸祥等。<br>下午 1:30 ~ 2:30 葉國樑會長出席台電環境月發表會活動。                                             |

## 2022 年 5 月

|      |                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0503 | 上午 10:00 創會會長施信民、劉志堅前會長和立法委員陳椒華一起在立法院中興大樓會議室召開「要真減碳，不要類減碳」記者會，主張氣候變遷事務應由行政院主責協調工作。                       |
| 0511 | 上午 09:00 辦公室主任林學淵參加蔡壁如立委舉辦的【財政部別裝睡，儘速推碳稅】氣候變遷法應明定碳稅線上記者會。                                                |
| 0514 | 08:30 ~ 15:30 在高雄車站 NO.1 Galaxy 教室舉辦，「2022 年賽前說明及小水力發電設計與規劃講習會高雄場」，共 22 人報名參加。本會出席的人員有辦公室主任林學淵、行政助理趙逸祥等。 |
| 0521 | 08:30 ~ 15:30 在維他露基金會會館舉辦，「2022 年賽前說明及小水力發電設計與規劃講習會台中場」，共 23 人報名參加。本會出席的人員有辦公室主任林學淵、行政助理趙逸祥等。            |
| 0525 | 上午 08:30 ~ 12:30 孫博蔚副會長赴新北市石門區山溪市民活動中心參加核一廠除役及乾式貯存訪查活動。                                                  |
| 0528 | 08:30 ~ 15:30 在台大水工試驗所 406 室舉辦，「2022 年賽前說明及小水力發電設計與規劃講習會台北場」，共 43 人報名參加。本會出席的人員有葉國樑會長、辦公室主任林學淵、行政助理趙逸祥等。 |



# 「電磁波測試器」借用辦法

## 租借須知

自從本會關心「電磁波」議題以來，民眾詢問度非常踴躍，本會特別提供電磁波測試器供民眾借用，讓民眾無須花費購買，方便借用。因測試器費用不低，本會屬於民間社團致力環境保護運動，生存本不易，故需酌情收費，借用收費規範如下：

借用項目：極低頻檢測器

押金：2000 元

租金：第一、二天 200 元，之後每天加 100 元

## 租借辦法

因為儀器數量有限，欲來租借請您務必先來電詢問是否還有儀器，謝謝！

一、填寫電磁波儀器租借單及租借收據。

二、租借時本會收取抵押現金 2000 元 + 第一、二天租金 200 元 = 共 2200 元。

若延續借用則之後每天加 100 元，歸還時以租借收據作為退還押金的依據。

三、工作人員向您說明如何使用電磁波測試器。

四、完成租借手續，帶調查表與須知回家。

五、歸還時煩請填寫調查結果。

六、此儀器檢測項目：高壓電塔、高壓電纜、變電所、變電箱、電器用品（微波爐、電磁爐、吹風機、建築輸電纜線等），無法探測基地台及行動電話。

七、若以郵寄方式租借器材，需另繳兩百元作為郵資。

## 租借時間

週一至週五，上午 9:30~12:00 下午 13:30~17:00

## 服務地點

1. 台灣環境保聯盟（台北市汀州路三段 107 號 2 樓，三軍總醫院汀洲分院對面、台電大樓捷運站附近）電話：02-2364-8587

## 會務報告

# 各分會聯絡資訊

### 北海岸分會

地址：20741 新北市萬里區大鵬里加投路 287-18 號  
電話：02-2498-1354  
理事長：郭慶霖

### 東北角分會

地址：22844 新北市貢寮區真理里延平街 33 號 2 樓  
電話：02-24901354 傳真：02-24992255  
理事長：余清寶

### 宜蘭縣環境保護聯盟

地址：26447 宜蘭縣羅東鎮公正路 565 號  
電話：0988-197834  
理事長：孫博蒼  
Email：fishsun.tw@gmail.com

### 桃園分會

地址：桃園市中山路 658 巷 4 弄 3 號  
電話：03-3346452 傳真：03-3373980  
理事長：盧敏惠  
Email：teputy@msa.hinet.net

### 彰化縣環境保護聯盟

地址：52865 彰化縣芳苑鄉斗苑路頂後段 710 號  
電話：04-8986727 傳真：04-8986726  
理事長：洪新 蒼  
網站：<http://cepu49.webnode.tw>  
Email：8986727@gmail.com

### 雲林分會

地址：63050 雲林縣斗南鎮大東里 136-1 號  
電話：0921-213811 傳真：05-5377886  
理事長：張子見  
Email：jacob7349@gmail.com

### 台南市環境保護聯盟

地址：701018 台南市東區德信 66 號  
電話：06-2362868  
理事長：邱雅婷  
網站：<https://www.teputnbr.org.tw>  
Email：teputnbr@gmail.com

### 屏東縣環境保護聯盟

地址：90083 屏東市台糖街 39 號  
電話：0972-012545  
代理理事長：康美麗  
網址：<http://pepaorg.blogspot.tw>  
Email：pepatw@gmail.com

### 花蓮分會

地址：97355 花蓮縣吉安鄉南華村南華六街 133 巷 6 號  
電話：03-8510512 傳真：03-8510513  
理事長：鍾寶珠  
Email：ehup56@gmail.com

### 台東分會

地址：95092 台東縣台東市大學路 2 段 369 號  
電話：0921-599584  
理事長：李偉俊  
Email：waynelee5812@gmail.com

### 澎湖縣環境保護聯盟

地址：880 澎湖縣馬公市前寮里 21-3 號  
電話：06-9219845 傳真：06-9219197  
理事長：施碧珠  
Email：linch38@hotmail.com（煩請註明轉施理事長）

## 會務報告

# 3 ~ 5 月捐款徵信

### 3 月 1 日 ~ 3 月 31 日

#### 捐款收入

\$200 陳○雯, 黃○娟

\$300 蕭○庭, 蔡○宜, 宋○勳, 龔○程, 楊○銘

\$500 呂○華, 謝○華, 蔡○騰, 曾○庭

\$520. 暱名

\$830. Taiwan Army

\$1,000 王○芬, 施○和, 李○畿, 黃○仁, 潘○明, 范○翔, 羅○軒, 胡○嘉

\$1,200. 紫○圖書社

\$1,500. 許○丹

\$4,000. 劉○錫

\$10,000. 佑磊石業開發有限公司

#### 會費收入

\$1,200. 彭○雯, 黃○勇, 江○華, 廖○恩, 許○峯, 簡○琳, 林○斌, 劉○堅, 楊○榮, 柳○郁, 董○宏, 陳○煌, 鄭○涇, 葉○容, 葉○樑, 洪○軒

### 4 月 1 日 ~ 4 月 30 日

#### 捐款收入

\$200 陳○雯, 黃○娟

\$300 龔○程, 蔡○宜, 蕭○庭, 楊○銘, 宋○勳

\$500 呂○華, 謝○華, 蔡○騰, 曾○庭, 呂○穎

\$520 暱名

\$1,000 王○芬, 施○和, 潘○明, 李○畿, 黃○仁

\$1,500. 許○丹

\$2,000. 陳○梨

#### 會費收入

\$1,200. 李○泉, 潘○佑, 洪○龍, 李○俊, 廖○娥, 張○, 郭○勝, 郭○霖

\$5,040. 宜蘭縣環保聯盟

愛心碼發票中獎收入: \$3,000

### 5 月 1 日 ~ 5 月 30 日

#### 捐款收入

\$200 陳○雯, 黃○娟

\$300 蕭○庭, 蔡○宜, 楊○銘, 龔○程, 簡○騫

\$500 呂○華, 謝○華, 蔡○騰, 曾○庭, 邱○宸

\$520 暱名

\$1,000 王○芬, 施○和, 李○畿, 黃○仁, 潘○明

\$1,500 許○丹

\$3,000 吳○涵, 溫○港

\$10,000. 世聯倉運文教基金會

註: 對本徵信資料有疑問或再確認, 請洽環盟秘書處。

## 感謝您長期以來對環盟的支持！

### 環環盟成立三十四年來始終如一

台灣環境保護聯盟作為關心台灣環境的非營利組織，長期投入反核、反污染、保護山林和海岸等運動，誓要維護我們的家園，為下一代的生存打造永續的基石。

### 堅定的反核

從 1988 年起推動反核運動，舉辦反核遊行、靜坐、抗議、苦行等活動，促成貢寮鄉（核四廠址）、新北市、台北市、宜蘭縣舉辦核四公民投票，凝聚民間非核共識，終使政府確立「非核家園」目標，並於 2014 年封存核四，2016 年起推動「非核家園」能源轉型工作。

### 關心台灣的環境

同時環盟也參與高雄後勁反「五輕」運動、新竹反李長榮化工汙染等環境運動。也發起反對石化工業擴充運動，阻止台塑六輕在宜蘭、桃園設廠。

也希望為台灣的下一代留下美麗的台灣，保護海岸線及山林，參與反對美麗灣渡假村開發案及反亞泥運動。

### 除了環境運動，也有政策遊說

環盟針對環境問題與相關政策、法令、措施進行研究分析，並舉辦座談會、公聽會、研討會提出建言、推動立法。如推動「環境基本法」、「環境影響評估法」、「資源回收再利用法」、「水土保持法」、「公民投票法」、「再生能源利用條例」、「電磁波防護立法」、「國土復育條例」、「溫室氣體減量法」等法案；推動「環境權」和「非核」條款入憲；舉辦「五輕建廠公聽會」、「民間林業政策座談會」、「垃圾處理考察」、「民間水資源會議」、「生質能研討會」、「民間產業政策與環境保護研討會」、「海岸溼地保護研討會」、「民間能源會議」等會議；進行「六輕環境影響評估報告查證與評論」、「核四再評估」等工作。

### 我們需要人民的支持

環保聯盟長期面臨經費不足的窘境，希望在此呼籲各界善心人士能支持我們環境保護的理念，慷慨解囊地為環保聯盟解決財力不足的危難，支持我們捍衛環境永續的決心，謝謝！

### 捐款方式：

1. 線上捐款：請掃描右側 QR Code，直接進入線上捐款步驟，方便速！
2. 填寫紙本刷卡單：請填妥右頁的信用卡持卡人授權付款同意書，傳環盟即可。
3. 郵政劃撥：戶名：台灣環境保護聯盟、劃撥帳號：19552990
4. 電匯及 ATM 轉帳：銀行代號：008 帳號：118-20-079113-0 華南商行公館分行，戶名：台灣環境保護聯盟



又快

真回

業銀

5. 電子發票愛心碼捐款：於結帳前告訴店員環盟愛心碼「456789」，即可完成捐贈：於網路平台或商店消費：操作結帳頁面時，請點選捐贈電子發票，並於受贈單位輸入環盟愛心碼

# 信用卡持卡人授權付款同意書



且慢，直接掃描QR-code進行線上捐款，快速又方便喔！

基本資料：

|        |                  |                 |  |
|--------|------------------|-----------------|--|
| 姓 名    |                  | 身分證字號           |  |
| 電 話    | 公司：( )<br>住家：( ) | 傳真：( )<br>行動電話： |  |
| 通訊地址   | ( )              |                 |  |
| E-mail |                  |                 |  |

捐款方式：

本人願意 ☐單次 ☐每月固定 以信用卡捐款予台灣環境保護聯盟

▶ 捐款金額：☐10,000 元 ☐5,000 元 ☐3,000 元 ☐1,000 元 ☐500 元 ☐其他：\_\_\_\_\_元

▶ 固定捐款期間（可不指定）：西元\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月至\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月

▶ 捐款抬頭：☐同上 ☐其他：\_\_\_\_\_收據地址：☐同通訊處 ☐另寄：\_\_\_\_\_

▶ ☐按月寄送收據 ☐年底一併寄送收據（此選項可減少各種浪費）

▶ 網路或電子報等公開徵信，需用代稱者（即匿名），請填：\_\_\_\_\_

信用卡資料：

☐VISA ☐Master ☐聯合信用卡 ☐JCB \_\_\_\_\_銀行

信用卡卡號：\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

有效期限：至 \_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月 簽署日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

持卡人簽名：\_\_\_\_\_（本人親筆簽名）

※授權自動轉帳付款條款

- 一、本人授權台灣環境保護聯盟代扣款，以支付台灣環境保護聯盟之捐款。
- 二、本人同意，取消或更改本授權，應於授權捐款日前5日通知台灣環境保護聯盟，並於下一個月生效。





封面圖片說明：環盟於 2022 年 4 月 26 日在立法院中興大樓舉行車諾比核災 36 週年省思記者會。  
封底圖片說明：環盟於 2022 年 5 月 28 日在台大水工試驗所舉行小水力發電設計與規劃講習會台北場。

## 台灣環境 No.187 2022 年 7 月 1988 年 1 月 1 日創刊

社長：葉國樑

社務委員：

責任編輯：楊惠敏

葉國樑 施碧珠 許冠澤

出版：台灣環境雜誌社

蔡春進 康美麗 潘威佑

電話：02-23636419 02-23648587

孫博菴 劉志堅 劉烱錫

傳真：02-23644293

鍾寶珠 柳婉郁 施信民

劃撥帳號：19552990

李偉俊 吳明全 張怡

戶名：台灣環境保護聯盟

余清寶 陳雪梨 洪健龍

會址：10090 台北市汀洲路三段 107 號 2 樓

郭慶霖 李泳泉 吳文通

網址：www.tepu.org.tw

盧敏惠 廖彬良 黃安調

洪新着 林清松

張子見 游明信

邱雅婷 劉俊秀

# 台灣環境保護聯盟義賣品

| 書名                       | 作者          | 義賣價格      |
|--------------------------|-------------|-----------|
| 天火備忘錄                    | 張國龍 洪田浚、黃立禾 | 250 元     |
| 解剖「核電經濟」的神話              | 王塗發         | 120 元     |
| 台灣斷糧—水控制你的生命             | 台灣環境雜誌社     | 50 元      |
| 核殤—車諾堡核災考察               | 廖彬良         | 120 元     |
| 核電夢魘                     | 台灣環境保護聯盟    | 180 元     |
| 核工專家 VS. 反核專家            | 胡湘玲         | 200 元     |
| 「台灣環境」珍藏本 2-12 卷（第一卷已絕版） | 台灣環境保護聯盟    | 每卷 1000 元 |
| 捍衛台灣鄉土紀事（光碟版）            | 台灣環境保護聯盟    | 200 元     |
| 環運 30（光碟版）               | 台灣環境保護聯盟    | 200 元     |
| 反核頭巾                     | 台灣環境保護聯盟    | 250 元     |
| 反核旗                      | 台灣環境保護聯盟    | 150 元     |
| 漫長苦行—對抗電磁輻射公害之路          | 陳椒華         | 220 元     |
| 溫室效應完全自救手冊               | 徐光蓉         | 100 元     |
| 核電終結者 T 恤                | 台灣環境保護聯盟    | 100 元     |
| 戒除核癮                     | 徐光蓉         | 50 元      |
| 福島核災啟示錄                  | 高成炎主編       | 300 元     |
| 民主殿堂瀟灑走一回                | 王塗發         | 800 元     |

## 邁向永續發展的非核家園

王塗發著

價格：500 元

簡介：本書為知名經濟學者王塗發教授數十年來針對終結核能與能源轉型的論述集結，作者憑藉著經濟學的專業訓練，對擁核及反核的論述進行客觀的分析與比較，得到的結論是：不論從安全的觀點、環保的角度或經濟的考量，台灣都必須廢除核四，實現非核家園。綠色能源和永續發展的產業政策，是本書收錄的多篇時事評論中，指引我們的清楚路線。

