



# 台灣環境

台灣環境保護聯盟

Taiwan  
Environmental  
Protection Union

一九八八年一月一日 創刊

台灣環境雜誌社  
電話：(02)2363-6419  
傳真：(02)2364-4293  
地址：10090台北市  
汀州路三段107號2樓  
email: tepuorg@gmail.com  
劃撥：19552990  
戶名：台灣環境保護聯盟

no.  
**193**  
2024/1/30



**專題報導** | 焦點活動 | 環保團體訴求書 三黨總統候選人僅侯友宜陣營未回應！—2024總統副總統立委選舉「環保團體共同訴求」候選人認同書填答結果公佈記者會會後新聞稿 | 與其藍白合 不如官民合！—「2022年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」報告公布記者會會後新聞稿

**專題報導** | 能源轉型 | 淨零碳排下的氫燃料電池車產業發展現況與挑戰 | 固體再生燃料(SRF) | 對COP28結論的聲明—台灣應加速能源和產業轉型以及碳排減量

**專題報導** | 反核運動 | 核廢料座談會會議紀錄—原能會場

# 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

封面照片說明：2024 年 1 月 8 日上午十點半，環盟舉行 2024 總統副總統立委選舉「環保團體」共同訴求候選人認同書填簽結果公佈記者會。

封面照片說明：2023 年 12 月 14 日上午九點，環盟舉行 2024 總統副總統立委選舉「環保團體」共同訴求候選人認同書填簽發佈暨簽署記者會，邀請到各黨立委候選人包括民主進步黨洪申翰、時代力量王寶萱、台灣基進林意評、台灣綠黨張竹苓、社會民主黨苗博雅、台灣維新劉佩玲、小民參政歐巴桑聯盟謝海菁等 7 個主要政黨的立委候選人都出席並簽署。

# 會長的話

時光飛逝，轉眼就過了耶誕節來到了 2024 年！！

在歲末年初的回顧中，2024 年是經歷災厄後的復甦年，相信大家一定能平安、健康地度過這新的一年。

總統副總統、立委的競選從 2023 年延伸到今年的 1 月 13 日落幕，在競選活動期間，本會聯合 22 個環保團體、公民團體發起的「環保團體共同訴求書」，敦促各候選人回覆環境訴求，人民可以透過選票，選出重視環保的適當人選。

在總統候選人中，民進黨和民眾黨都有不同程度的回應，可惜國民黨的部分，經由本會多次電話溝通與提醒，始終未回應。立委候選人的回應比率方面，民進黨和民眾黨都高達四成以上，國民黨卻只有百分之四左右，殊為遺憾！！

未來本會將繼續與總統、副總統、立委當選人持續溝通環境保護政策，並敦促其重視和確實執行。

本期專題內容如下：

一、焦點活動：1. 環保團體訴求書 三黨總統候選人僅侯友宜陣營未回應！2. 2024 總統副總統立委選舉「環保團體共同訴求」候選人認同書填答結果公佈記者會會後新聞稿。3. 與其藍白合 不如官民合！ -- 「2022 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」報告公布記者會會後新聞稿。

二、能源轉型：1. 淨零碳排下的氫燃料電池車產業發展現況與挑戰。2. 固體再生燃料(SRF)。3. 對 COP28 結論的聲明 -- 台灣應加速能源和產業轉型以及碳排減量。

三、反核運動：核廢料座談會會議記錄—原能會場，以及 2023 非核亞洲論壇參與報告。

內容精彩，值得詳讀！

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】焦點活動

環保團體訴求書 三黨總統候選人僅侯友宜陣營未回應！—— 2024 總統副總統立委選舉「環保團體共同訴求」候選人認同書填答結果公佈記者會會後新聞稿 / 秘書處 p.5

與其藍白合 不如官民合！——「2022 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」報告公布記者會會後新聞稿 / 秘書處 p.10

## 【專題二】能源轉型

淨零碳排下的氫燃料電池車產業發展現況與挑戰 / 林仁斌 p.14

固體再生燃料 (SRF) / 何春松 p.17

對 COP28 結論的聲明——台灣應加速能源和產業轉型以及碳排減量 / 秘書處 p.20

## 【專題三】反核運動

核廢料座談會會議記錄—原能會場 / 秘書處整理 p.22

## 【活動集錦】

2023 非核亞洲論壇參與報告 p.39

## 【會務報告】

第 27 屆第 5 次執評委聯席會會議紀錄 p.41

10 月～12 月捐款徵信 p.44

各分會聯絡資訊 p.46

備註：本期因為擠稿，總會活動報告單元將移至下一期刊出。

專題一：焦點活動

# 環保團體訴求書 三黨總統候選人 僅侯友宜陣營未回應！

2024 總統副總統立委選舉「環保團體共同訴求」候選人認同書填答結果公佈記者會會後新聞稿

秘書處

時間：2024 年 1 月 8 日（一）  
10:30-11:30

地點：立法院中興大樓 101 會議室

主辦單位：台灣環境保護聯盟

出席者：

1. 環盟 施信民創會會長
2. 環盟 葉國樑會長
3. 綠色公民行動聯盟 崔慷欣秘書長
4. 綠色公民行動聯盟 林正原研究員
5. 台灣地熱資源發展協會 王守誠常務理事
6. 野薑花公民協會 陳雪梨常務理事
7. 公民監督國會聯盟 張宏林執行長
8. 台灣公民參與協會 何宗勳理事長
9. 台灣教授協會 陳俐甫會長
10. 台灣教師聯盟 潘威佑副理事長

台灣環境保護聯盟每逢總統、立委選舉時皆會發起「環保團體共同訴求」，敦促各候選人回覆環境訴求，以供環保團體及社會大眾能檢視候選人的環境素養，透過選票選票出重視環保的政治人物。

環盟今 (8) 日召開記者會，邀集 8 大環團及民團共同發聲「拒投擁核候選人！拒投漠視環保候選人！」，公布 2024 總統副總統立委選舉『環保團體共同訴求』候選人認同書」候選人填答結果。此認同書是環盟今年聯合 22 個環保團體、公民團體發起，要求第 16 任總統副總統與第 11 屆立法委員候選人填答。涵蓋八大主題、30 項環境訴求，包括了核能、再生能源、減碳、生態保育、公害防制等重要議題。

台灣環境保護聯盟葉國樑會長表示，本次認同書我們同時調查總統及立委候選人，我先來跟各位報告總統候選人的方面。民進黨賴清德及民眾黨柯文哲皆有回覆認同書，唯獨國民黨侯友宜未回應！民進黨方面，派出國政顧問團召集人鄭麗君、立法委員洪申翰等人接見環團，遞交民進黨版本的環境政策書，也採用正式公文回覆，雖然最終未勾選本聯盟提供的表格，但看得到其用心及重視的規格！民眾黨方面，則派出競選總幹事、不分區立委候選人排名第一的黃珊珊來代表回覆，其立場代表了柯文哲及全黨不分區立委候選人之立場！

在與三大黨溝通過程中，環盟持續要求三黨總統候選人派出競選團隊接見，交付認同書，結果是民進黨遞交、且接見；民眾黨僅遞交、未見面；而國民黨，我們前後打了超過五通的電話至國民黨組發會，但未獲正面回覆，截至今日召開

記者會前，皆未獲得國民黨總統候選人侯友宜及34名不分區立委候選人的回覆！

台灣教授協會陳俐甫會長指出，環保聯盟成立30多年，長期關心政治人物的環保意識及立場。政黨應該正面說明其環保立場，不論對NGO的訴求完全接受或持部分反對，但絕不應該完全避答，這才是民主政治裡政黨應該扮演的角色。越是不回應的政黨，不值得被支持，我們應該唾棄。

陳俐甫指出，國民黨籍郝柏村曾任行政院長時，指控環保團體是環保流氓，當時侯友宜就是站在打壓環保運動的陣營裡，如今侯友宜選擇不回應環保團體的訴求，我們不應該支持這樣的政治人物及政黨。

立委候選人方面，整體的回覆名單，可以在我們提供的整理資料內清楚看見。本屆區域及原住民立委共計328人參選、52人回覆，回覆率達16.5%；不分區立委共計177人（16政黨）參選、有113人（10政黨）回覆，回覆率達63.8%。

若以政黨來比較，首先要肯定許多小黨對環

境的關心，回覆率高達100%，包含了時代力量、台灣基進、台灣綠黨、社會民主黨、台灣團結聯盟、親民黨、台灣國等7個政黨。而3大黨方面，民主進步黨回覆率將近一半，達49.5%；中國國民黨僅有4位區域立委候選人回覆，回覆率只有4.02%；台灣民眾黨回覆率則達77.8%。

台灣公民參與協會何宗勳理事長指出，選舉只剩五天，這次選情非常緊繃，輸贏之間差距非常小，最後關鍵力量就在會認真看政見的3-5%選民，他們會成為關鍵少數。他們會認真的找尋他們關心的議題，政治人物的態度跟立場，並做成投票決定。有許多政黨還未回覆，我們希望在大選前還能收到他們的回覆。而協助資訊的彙整，公民團體成為關鍵角色。因此環保團體認真收集了三組總統候選人、及區域和不分區立委的答覆意見。

是否有回覆認同書是一個重點，回覆的內容則是另外一個重點。從我們整理的數據來看，項次1及2關於核一、核二、核三廠延役及核四廠處置的立場，有1成多的候選人表達「中立」，代表還有部分政黨及候選人對核能存在錯誤幻想；項次4關於再生能源發展的目標，更有3成

圖一、記者會出席者合照，由左至右為崔懷欣、王守誠、陳雪梨、葉國樑、施信民、陳俐甫、何宗勳、潘威佑、張宏林。



候選人表達「中立」、僅有 4 成「非常認同」，顯示了雖然再生能源是未來的能源發展趨勢，早已是跨黨派共識，但或許在選址、國土計畫、生態保育等層面上存在一些待解爭議，使候選人卻步，因此未來的總統、執政黨、立法委員們，都需要對再生能源的規劃及建置更加用心，同時顧及生態保育的重要性。

選舉民調雖已封關，但我們希望選民更關心政治人物對公共政策的表態，不容模糊，呼籲關心環保的中間選民站出來，選出正確的政治人物。

台灣環境保護聯盟施信民創會會長表示，在我們環保團體歷次的訴求書中，其實國民黨會回覆，但本次 2024 訴求書未回覆，我們感到遺憾，也認為這是極大倒退。在核能政策上，我們發現只有民進黨支持非核家園，國民黨跟民眾黨都是支持核電。

核能的立場就是我們認同書的項次 1 及項次 2，明白表達環團的立場。台灣沒有使用核能的條件，核電絕不是我們未來能源的選項。台灣是地狹人稠、地震颱風頻仍的島嶼國家，無法承受核災的發生，且仍難以處理已經產生的萬年毒物核廢料。最近日本石川大地震導致多個核電廠燃料池高輻射池水溢出，再次凸顯地震對核電廠安全的威脅。此外，核電廠周邊 5 公里被劃為低密度人口區，人民發展權益受到限制，核電廠延役將繼續剝奪他們的權益。

發展核電同時會阻礙再生能源的發展，影響台灣的能源安全。「非核家園」已是《環境基本法》第 23 條所規定政府應達成的目標；反對「核四重啟」也是 2021 年全民公投的決定。針對 2024 年總統副總統與立委選舉，我們要呼籲選民們用選票淘汰主張核電延役、核四重啟的候選人，讓台灣能加速能源轉型到自產再生能源，達到淨零碳排的目標，並使台灣人民早日享有安全、健康、永續的非核家園。

剛結束不久的 COP28，引起國內政治人物的熱烈討論，也出現在本次民眾黨的回覆內容內，裡頭有許多爭議需要導正！柯文哲陣營表示



圖二、民主進步黨以正式公文回覆環保團體的訴求書。

COP28 最重要結論包含「以 2020 年為基準，2050 年要增加到三倍的核能發電」，這是錯誤的認知！「2050 年前核電增加至三倍」僅僅是 COP28 剛開始時少部分國家的倡議，完全未列入大會共識與結論，且實務上和技術上皆不可行，要請柯陣營別再誤導大眾。COP28 真正重要的大會共識是「2030 年前全球再生能源裝置容量提升為目前的三倍、全球能源效率年改善率提升為目前的兩倍」，台灣該努力在此正確方向上。

綠色公民行動聯盟崔愷欣秘書長表示，在主題一的部分，關於推動節能、節電，項次 3 訴求民進黨與民眾黨都表示認同，總統候選人賴清德的節能主張較為完整，柯文哲則未提出具體政策說明；鼓勵再生能源發展的部分，項次 4 訴求為「全國再生能源發電量佔總發電量佔比，2026 年應達 20% 以上、2028 年應達 25% 以上、2030 年應達 30% 以上」，民進黨總統候選人賴清德認同並提出發展期程，柯文哲回覆中立則不知其真意，因柯文哲對外公布的能源配比 2030 年為

30%，與訴求相同。關於項次 5 訴求「汽車燃料費改為隨油徵收，並進一步制定《能源稅條例》」柯表示認同，賴僅表示會加緊研擬相關改革。

在主題六氣候變遷因應的部分，項次 21 訴求「強化因應氣候變遷的調適能力以及災害防救、復原能力，並提升民眾防災準備」，民進黨與民眾黨都表示認同，賴則具體提出要效法日本經驗，將《災害防救法》提升為《災害防救基本法》，讓防災體系落實到各層面。項次 22 訴求提出減碳目標及行動計畫，以年減碳 3% 為目標（以 2005 年為基準年，並達成 2050 年淨零排碳），柯表示認同，賴則表示政府將原本至 2030 年的碳排減量階段性目標由 20% 提升至 24~25%，儘管相較期待的 3% 年減排量仍有差距，但政府會擴大對各類碳匯的盤查與開發，投入各種減排需要的基礎建設與科技研發，希望在未來能上修減排目標，也增加減排量。

三黨總統候選人對外都表示淨零轉型很重要，但或許有些只是口號，侯友宜甚至未回答。而賴清德則是延續蔡政府施政，但環保團體認為有些是可以加強的。柯文哲僅回答非常認同或認同，但我們認為需要提出更具體政策，讓民眾更清楚其政策藍圖。

台灣地熱資源發展協會王守誠常務理事表示，最近 4 年，台灣建立了 5 座地熱電廠。清水地熱電廠在荒廢 28 年後重啟發電，大屯火山群終於在 1966 年探勘地熱後，建立第一座火山型地熱電廠。

這些可以 24 小時發電的再生能源電廠在「能源轉型」的浪潮下仍耗費多年克服地方及中央重重的法規障礙，但讓經濟部願意動起來，開始結合能源及地質主管機關的專業，透過公開探勘資訊、鬆綁及設計法規、促進公民溝通，一步步回應 NGO 共同推動地熱的期盼，我們雖然不滿意但知道終於克服靜摩擦力。

「淨零碳排」的地熱發電目標是 2050 年 6.2GW，需要在 27% 複合成長率的條件下才能成立，必須朝野一起有共識地推動各項規劃及改

革，這是「氣候危機時代」當下低碳能源供應的基石，我們有責任選擇出具環境意識及永續理念的新任民意代表及總統，共同護衛下一代的生存權利。

野薑花公民協會陳雪梨常務理事表示，在本次認同書主題二的部分，有提到廢棄物減量的訴求。環境部即將制定「資源循環促進法」，我們希望環境部可以在減碳及廢棄物減量方面扮演更積極的角色，制定污染物、廢棄物的總量管制目標。我們固然需要經濟成長，但也要兼顧環境的承擔能力。以廢棄物而言，目前我們看到的現象就是許多廢棄物堆放場幾乎每隔一陣子就會失火，農田、山林裡也經常發現有違法傾倒的廢棄物。這可能就是顯示我們環境的承擔能力出了問題。我們需要一套總量管制機制，由環境部把關，地方政府配合，對國家的廢棄物訂出一套逐年減量的目標，再根據目標訂定一個路徑圖。環境部也應該要求開發案在規劃初期就在總量許可範圍內，將資源循環利用及廢棄物處理的機制設計進去，以避免後續的問題。

另外，近年國際上開始關注 PFAS 物質的問題，由於 PFAS 具有防油、防水、耐高溫、抗腐蝕的特性，所以在我們的日常生活中廣泛被使用。但這種物質具有「永生不滅」的特性；會造成濃度累積，在環境中流動性強，若不廣泛地減少 PFAS 排放，對人類與動植物的暴露將累積增加，導致嚴重的負面影響。近年已證實部分 PFAS 家族中的物質與多種疾病及女性生育率有高度關聯性，但由於 PFAS 家族有超過 12000 成員，很難一一去研究其負面作用再一一禁用，所以歐盟決定採取一個原則：就是如果已經有替代物，那麼就必須將含有 PFAS 的物品限期禁用。目前台灣的一次性紙杯一年用量大約 25 億個，便當盒等紙容器則一年約 100 億個，目前絕大多數的紙容器都含有帶 PFAS 物質的塑膠淋膜，不僅造成回收不易，而且對國人的健康有一定影響。我們知道目前市場上已有完全不含塑的紙容器，這符合上面說的“已有替代物”的原則，比照歐盟立法的精神，含塑紙容器就屬於可以禁用的物質。希望環境部及未來的立法院先將我們已經可以做到的部分執行到位。

公民監督國會聯盟張宏林執行長表示，公督盟近期也提出「國會改革承諾書」，要求立委表態。我們認為民主政治是代議政治，也是責任政治與透明政治。所以誠實揭露態度與對議題想法，這是代議政治最關鍵與基本的事，很遺憾還是有總統候選人、政黨與立委候選人拒絕回答人民對他們的檢視提問！我們可以允許台灣社會有多元的聲音，可以針對連署書提出不同看法，但絕不可以忍受隱匿態度的黑箱政治人物！這次的連署書中主題八也有提到，希望政府應該將資訊公開，並讓會議過程透明化，有利民眾的公共參與和防弊監督，如果連這樣的承諾都不敢，那就真是黑心政治商品，我們呼籲選民不要投票支持，這些才是真正台灣應該要下架的！拒絕表達環保議題態度的候選人，我們應該予以譴責！

台灣教師聯盟潘威佑副理事長表示，今日記者會就是在表達環保治國的期待，潘威佑建議：

- 一、確定能源使用上限：透過法規、政策等手段鼓勵節能。
- 二、逐步減少對進口能源的依賴：增加在地再生能源產能。
- 三、投資在地再生能源：包括太陽能、風能、水力能，促進經濟發展。
- 四、發展能源科技：提高再生能源效率和降低成本。
- 五、促進能源使用者參與：透過宣導和激勵措施鼓勵節能和利用再生能源。

六、國際合作：與其他國家分享技術和經驗，應對全球能源和氣候挑戰。

七、建立全面法規框架：包括能源效率標準、再生能源配額等。

八、促進研發和創新：提供獎勵、資金等支持。

九、建立智慧能源基礎設施：提高能源使用效率和穩定供應。

十、推動社區能源計畫：鼓勵社區參與可持續能源發展。

十一、建立綠色金融體系：支持再生能源和能源效率項目。

十二、推動反核教育列入自然科技領域課程：加強對於反核基礎認知的領域教學。

十三、反核災教育普及化：政府要求學校將核能防災教育視為重點，並將核能防災對策擴展至鄰近社區和區域層面，實現全民參與。不僅政府和醫護警消，連地方、教會、私人企業也被賦

予相應的角色，使整個國家都能明白減輕核能災害災情對社會國家的重要性。

這些補充建議有助於更全面、深入地推動能源轉型，推動反核教育同時，可確保政策的實施和效果。這樣將有助於台灣實現可持續、綠色的能源體系，並為未來的環境和經濟發展做好準備。

◆本次調查回覆結果彙整：<https://reurl.cc/aLn4y3>

◆認同書連署團體：主婦聯盟環境保護基金會、台灣生態學會、台灣教授協會、台灣教師聯盟、台灣環境資訊協會、台灣千里步道協會、台灣公民參與協會、台灣動物平權促進會、台灣環保聯盟花蓮分會、台灣環保聯盟台東分會、台灣地熱資源發展協會、台灣再生能源推動聯盟、北海岸反核行動聯盟、公民監督國會聯盟、守望文教基金會、看守台灣協會、惜根台灣協會、野薑花公民協會、媽媽氣候行動聯盟、綠色公民行動聯盟、綠台文教基金會、關懷生命協會

項次	訴求內容	非常認同	認同	中立	不認同	非常不認同	其他意見
28	提升民眾對國際環保議題與公約之認知及參與。	✓					
29	重視原住民族的文化及教育，保障其生活，並扶助部落產業發展，推動原住民族傳統領域及環境權之保護，促進《原住民族基本法》的落實。	✓					
30	創造環保、保育、文化領域就業機會，鼓勵民眾參與社區環境保護、生態保育、文化保存、本土語言推廣等工作，積極參與國際活動，促進環保、保育與文化之交流與學習。	✓					

主題一補充說明：

COP26的重點在於「如何真的達到2050淨零目標」，其中最重要的經驗包含「以2020年為基準，2050年需增加三倍的可再生能源。」民眾黨認為，淨零目標是國際目標，台灣的能源政策應符合國際趨勢，以理性務實、科學為處理，我們會積極發展再生能源，但是核二、核三延後，經四廠審核評估後，再決定其存廢與否，是必要的措施。

候選人姓名 黃珊珊 黨籍 台灣民眾黨 競選職務 不參加

選區/不分區 不分區 親自簽名及日期 黃珊珊 2024.10.10

聯絡窗口 \_\_\_\_\_ 聯絡電子郵件 \_\_\_\_\_

聯絡電話 \_\_\_\_\_ 競選總部地址 \_\_\_\_\_

- 候選人若有其他負責環保政見，歡迎以郵寄、傳真、Email 隨同認同書回寄！
- 線上版本與紙本版本內容相同，選擇一種方式填寫即可。
- 本認同書對象為「每一位候選人」，因此每一位不分區立委候選人也需填寫喔！

圖三、台灣民眾黨黃珊珊簽署訴求書代表柯文哲的立場。

## 專題一：焦點活動

# 與其藍白合 不如官民合！

「2022 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」報告公布  
記者會會後新聞稿

秘書處

時間：2023 年 11 月 21 日（二）  
早上 9:20 ~ 10:00

地點：立法院中興大樓 101 會議室

主辦單位：台灣環境保護聯盟

出席者：

1. 環盟 施信民創會會長
2. 環盟 葉國樑會長
3. 中國文化大學化材系副教授、環盟學術委員 林仁斌

## 前言

台灣環境保護聯盟（以下簡稱環盟或本聯盟）於 2014 年地方縣市公職選舉期間，曾對各縣市首長候選人提出「20 項環保團體共同訴求」；並自 2016 年起，開始對全國 22 個縣市環保施政進行評量；於 2018 年地方選舉起，再參考聯合國永續發展目標 SDGs，整合為 25 項永續環境訴求，要求縣市首長當選後能於施政上真正落實，當時並以計 64 項指標，來衡量施政之落實情形，至今年止，已完成七個年度的評量結果，今年邁入第八年的評比。。

每年的評量結果，本聯盟皆會舉行記者會

公開發表，並函知各縣市政府作為後續的施政作為參考，乃希冀各縣市政府能持續將永續環境的核心價值融入施政當中，提升永續環境施政的表現，並期盼各縣市之間能相互觀摩學習，成為彼此的永續環境施政標竿。。

永續發展之推進，過去多是由上而下、自中央向地方的方式推行，經過多年的評比，相互借鏡與激勵，已頗有成效，期望未來能更著力於地方經營，由下至上響應，擴及至各區域及全國。本聯盟爰規劃辦理本計畫，由地方縣市層級之研討、交流、學習，而擴及中央及全國，以助永續發展之推廣及人才培育。

從近年評量結果看到，各縣市政府的永續環境施政表現進步不少，2022 年度之施政雖受新冠疫情、氣候變遷等重大影響，各縣市政府仍能持續努力推動永續施政，維持在一定水平，值得鼓勵，但在氣候危機近在咫尺、淨零轉型迫在眉梢的國際趨勢下，台灣的地方政府也應當繼續努力落實永續環境施政的理念，為台灣的下一個世代留存寶島。

本次評量有七個縣市不配合，顯示出台灣「民主倒退」的隱憂；屏東縣多年表現優等，今年甚至超越六都，獲得第一名佳績，值得肯定！這也顯示出縣市首長是否用心比縣市擁有多少資源更為重要。願意來參與者，我們給予肯定；不願意來參與者，我們感到遺憾。



圖一、本次評量有 7 個縣市未參與，未能讓本聯盟以民間環保團體的身分監督其永續環境施政成果，不符合開放政府和公民參與的原則。

本次「2022 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」計畫，指標以去年版本稍作增減來訂定，以 8 大主題、25 項次、81 項指標來進行評量。此指標乃綜合了行政院國家永續發展委員會「永續發展指標系統評量結果報告」、「台灣永續發展目標年度總檢討報告」及聯合國的 SDGs 等指標而定，本次評量指標請參見附件。

為了有效回應各縣市政府對評量的疑問，並加強政府與 NGO 間的良性互動，今年在評量作業開始前，本聯盟 6 月 1 日先於台北 NGO 會館召開「2022 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量指標研討會」，總計有 5 位評量委員、16 個縣市政府相關承辦人員出席，先由評量委員簡要報告去年之評量成果，再與所有與會者針對每一個項次、指標逐條討論。

本次評量指標擬定完畢後，本聯盟以公文方式邀請 22 個縣市政府參與本年度評量計畫，並請各縣市政府提供 2019～2022 年共四年之資料，也歡迎主動提供 2015～2018 年資料，以利評量委員能更全面進行評比。今年也特別提醒，若「不提供資料者」或「不表態或只表示尊重者」則該指標不予計分。後續給予二至三個月的充裕時間

進行繳件，期間本聯盟並隨時與承辦窗口維持良好溝通。

總計召開了 4 次的評審會議，審慎討論評量級距及各縣市施政成果間的差異，於 10 月評比完畢、11 月完成評量報告並公布。除函知各縣市政府外，也將公告於本聯盟官網及社群平台，以供社會大眾檢視，提供選民在「永續環境施政」上的支持選擇。本次評量委員總計 8 位、及 1 位評量顧問。

15 個縣市參與今年評量：

直轄市：台南市、高雄市

縣市：新竹市、苗栗縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、屏東縣、花蓮縣、台東縣

離島：澎湖縣、金門縣、連江縣

2 個縣市透過電話明確表達不參與：新北市、新竹縣

5 個縣市經環盟發函催促後未回應：台北市、桃園市、台中市、基隆市、宜蘭縣

本次評量級距為「優等、良好、普通、待改善、未參加」5 個等級，評量級距及名次結果公布如下表（不公布分數，但分數高者排序在前）。去年 22 個縣市全數參與，但本次有 7 個縣市未參與評量，未能讓本聯盟以民間環保團體身分審視其永續環境施政成果，本聯盟感到十分遺憾。本次評量時間是在 2022 年底地方行政首長改選之後，2022 年 12 月 25 日新一屆縣市首長上任，許多縣市的首長及其政黨更換，不免影響其對本評量的看法，也進而影響到參與意願，本聯盟將更努力與各縣市政府溝通，希冀明年能重新加入被評量的行列。

就本次評量整體而言，各縣市「再生能源發電容量」方面較顯著進步，不過「民生節約用電」方面仍然成效不彰。

本屆評量總計有 7 個縣市選擇不參與，代表在開放政府、公民參與等方面，這些縣市首長呈現了倒退趨勢，台灣環保聯盟認為這是縣市永續治理上極大的隱憂！政策許多治理層面需要由地方來努力及配合，並接受民間的監督，不能樣樣都推責給中央。

特別是新北市，去年有參與本聯盟的評量，且在今年本聯盟舉辦的指標研討會中，更派出眾多局處人員參與給予意見，互動熱絡，本聯盟也廣納其建議研議。但沒想到新北市今年卻不提供資料，讓人不禁想問，是否因為新北市侯友宜市長正在競選總統中，早已無心市政？選擇不接受環保團體（NGO）的監督與檢驗，我們認為此為極大的倒退，更是一個錯誤的示範。

台北市方面，新任蔣萬安市府不願提供前任柯文哲市府任內的施政資料，導致本聯盟及選民無法好好檢視柯市長任內最後一年的成績，本聯盟也是感到十分遺憾的。

本聯盟認為，「與其談藍白合，不如談官民合！」

此外，南投縣雖年年參與評量，但其在「非核立場」、「用電量」、「再生能源裝置容量及發電量」等項目連續兩年不提供資料，僅請環盟向台電洽詢。本聯盟認為，地方縣市政府有關局

處有責任自主收集其相關用電數據並適度公開，其他縣市能提供，沒理由南投縣無法提供，因此經評量委員討論後，將南投縣定為「待改善」縣市，希冀其可加強資料整理的重視程度。

對於新北市、新竹縣、台中市及宜蘭縣，去年有參加，今年其首長順利連任卻不參加，不重視永續施政，難道連任後無選票壓力，就不需跟選民負責了嗎？令人遺憾！

對於台北市、桃園市及基隆市，首長隨著所屬政黨輪替後，新任首長卻選擇不提供，是為什麼呢？憂慮評量成果優異而為前任首長宣揚政績？還是深怕評量差勁為自己增添負面聲量呢？

去年「2021 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」全台 22 個縣市都有參與，本聯盟感到十分欣慰。但今年評量卻有 7 個縣市未參與評量，未能讓本聯盟以民間環保團體的身分監督其永續環境施政成果，我們感到十分遺憾。本次評量時間是在 2022 年底地方行政首長改選之後，2022 年 12 月 25 日新一屆縣市首長上任，許多縣市的首長及其政黨更換，不免影響其對本評量的看法，也進而影響到參與意願，但永續施政是延續性的，不應因首長更替而影響其效能及公開程度，本聯盟將更努力與各縣市政府溝通，希冀明年能重新加入被評量的行列。「2024 總統副總統、立法委員選舉環保團體共同訴求候選人認同書」正在進行，「2023 年度直轄市、縣市政府永續環境施政評量」也將持續進行，環保聯盟監督的力道不會停止，期許從地方到中央，更加重視永續環境的議題，希望選前承諾的內容，選後也能全力地在施政上推動。

評量級距表	
級距	獲選縣市 (*分數高者排序在前)
1. 優等	屏東縣、台南市、高雄市
2. 良好	彰化縣、新竹市、苗栗縣、嘉義市
3. 普通	嘉義縣、花蓮縣、雲林縣、金門縣、台東縣、連江縣、澎湖縣
4. 待改善	南投縣
5. 未參加：0分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2個縣市透過電話明確表達不參與：新北市、新竹縣</li> <li>● 5個縣市經環盟發函催促後未回應： 台北市、桃園市、台中市、基隆市、宜蘭縣</li> </ul>

評量排名表			
縣市	全縣市排名	六都排名	非六都排名
屏東縣	1		1
台南市	2	1	
高雄市	3	2	
彰化縣	4		2
新竹市	5		3
苗栗縣	6		4
嘉義市	7		5
嘉義縣	8		6
花蓮縣	9		7
雲林縣	10		8
金門縣	11		9
台東縣	12		10
南投縣	13		11
連江縣	14		12
澎湖縣	15		13

今年未參加：台北市、新北市、桃園市、台中市、基隆市、新竹縣、宜蘭縣。

## 專題二：能源轉型

# 淨零碳排下的氫燃料電池車產業發展現況與挑戰

學術委員暨文化大學化學工程與材料  
工程學系助理教授 林仁斌

為了因應溫室效應的全球環境問題，淨零碳排與能源轉型升級是不得不面對的課題，開創永續的能源供應模式，更是目前迫切須要進行的工作。燃料電池是一種新型的電化學能量轉化裝置，與傳統的電池概念完全不同。只要將燃料（如氫氣、甲醇、或其他碳氫化合物等）直接導入燃料電池系統，就能將燃料的化學能直接轉變成電能，其能量轉換效率高於傳統火力發電的效率，因此可以提高能源的使用效率。燃料電池為高效率、潔淨的能源轉換裝置。不管從科技選擇、經濟及環境效益等角度考量，燃料電池科技都是值得投入發展的新興科技領域。

目前發展中的燃料電池（詳如表一），依電解質加以分類，可區分為鹼液型 (Alkaline Fuel Cell, AFC)、磷酸型 (Phosphoric Acid Fuel Cell, PAFC)、熔融碳酸鹽型 (Molten Carbonate Fuel Cell, MCFC)、固態氧化物型 (Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)、以及質子交換膜型 (Proton Exchange Membrane Fuel Cell, PEMFC) 等。若以溫度分類，PEMFC(20-80°C)、AFC(20-90°C) 及 PAFC(160-220°C) 屬於低溫型，MCFC(600-650°C) 屬於中溫型，而 SOFC(800-1000°C) 則是高溫型。目前質子交換膜燃料電池 (PEMFC) 技術因為具有低溫快速啟動、功率密度大、以及壽命長之特性，最適合運用在車用燃料電池系統及分散式發電裝置，也是燃料電池主要發展國家的技術布局重點。

氫燃料電池車及相關產業尚處於發展初期，自 2014 年豐田的第一代質子交換膜燃料電池汽車 Mirai 正式銷售，氫燃料電池車技術商用化已邁入第十年。但是，商業化量產的數量仍是不多，受限於經濟規模不足以及關鍵原材料成本偏高，致使燃料電池車的銷售成本仍是遠高於燃油車甚至純電動力車輛。因此，日韓各國多是藉由高額的購車補助政策（大約補貼售車價格的 30~50%）來支持氫燃料電池車的發展。此外，使用氫能源的成本相較汽油及充電更高，而且加氫站的建置數量亦明顯不足，也影響終端消費者對於氫燃料電池車的採用意願。因此，目前燃料電池汽車的發展與普及率仍遠遠落後純電池車。

根據國際再生能源總署 (IRENA) 估計，2050 年氫能產業鏈所需之設備產值將達到 2470 億美元，其中又以產製氫氣的電解槽、氫氨轉換、燃料電池之設備產值規模及發展潛力最大。台灣再生能源發電面臨季節性調配的瓶頸，需要積極開發有效的儲能方式，加上高耗能的石化、鋼鐵、以及半導體業的減碳需求，因此氫能源產業鏈之設備與燃料電池技術之需求預期也將是相當大的商機。

台灣由於電價低廉、內需市場不大、缺乏長時間運轉實績等因素，致使氫能與燃料電池產業的供應鏈目前仍是以投入氫能源車應用端居多。儘管如此，台灣在定置型燃料電池已具備相關

表一、不同燃料電池類型的技術發展現況

類型	鹼液燃料電池 (AFC)	磷酸燃料電池 (PAFC)	熔融碳酸鹽燃料電池 (MCFC)	固態氧化物燃料電池 (SOFC)	質子交換膜燃料電池 (PEMFC)
電解質	KOH	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	LiCO <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>	質子交換膜
陽極	Pt/C	Pt/C	Cr, Al/Ni	Ni/ZrO <sub>2</sub>	Pt/C, PtRu/C
陰極	Metal/C	Pt/C	NiO	Sr/LaMnO <sub>4</sub>	Pt/C
流動離子	OH <sup>-</sup>	H <sup>+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	H <sup>+</sup>
電池體材料	金屬	石墨	鎳、不鏽鋼	陶瓷	石墨、金屬
操作溫度	20-90 °C	160-220 °C	600-650 °C	800-1000 °C	20-80 °C
操作壓力	< 60 psia	< 120 psia	< 120 psia	常壓	< 30 psia
可用燃料	高純氫氣，如精煉氫氣、電解氫氣。	混合氫氣，天然氣、甲醇。	混合氫氣，天然氣、甲醇、石油、煤炭。	混合氫氣，天然氣、甲醇、石油、煤炭。	混合氫氣、甲醇、小分子碳氫化合物。
啟動時間 (hr)	<0.1	1-4	5-10	5-10	<0.1
發電效率	60-70%	55%，熱電共生可達 85%	65%，熱電共生可達 85%	65%，熱電共生可達 80%	50-70%
功率密度 (kW/L)	1.0	0.8-1.9	1.5-2.6	4.2-19.3	4.2-35.0
設備成本 (USD/kW)	200-1800	1350-3000	2000-4200	3000-8000	3300-10000
運轉壽命 (hr)	5000-8000	>50000	7000-8000	40000-80000	2000-25000
應用領域及說明	電池效率高，但需用高純度燃料，且耐用性較差。應用於航太、國防。	電解質具腐蝕性，具有較佳的耐用性，並可使用碳氫化合物燃料。可用於熱電共生領域之廠房發電設施。	可捕捉發電廠產生的 CO <sub>2</sub> ，相對於 SOFC 壽命短。應用於中型發電設施。	不用使用貴重金屬觸媒，使用壽命最長。應用於汽車充電站、大型熱電共生電廠。	具有低溫快速啟動、功率密度大、使用壽命長特性。運用在車用燃料電池、分散式發電裝置。

產業聚落及供應鏈，包含上游材料如氫氣供應、儲存，燃料電池中的氣體擴散層、膜電極組、雙極板，燃料電池堆以及相關系統配件（例如：重組器、加濕器、熱交換器等）皆有國內廠商投入技術發展，並具備商品化能力。

運輸載具的碳排放量一直為世界各國所重視，重型商用車也被視為高碳排放終端使用產業的一環。目前在台灣至少有大客車 3.1 萬輛、大貨車 17.3 萬輛的剛性需求，以上數量還不包括使用柴油機組的重型機械設備。因此，重型商用車也同樣面臨淨零碳排與電動化的轉型議題。依國發會淨零碳排路徑所預估 2050 年新掛牌全電動化道路用車將達 40 萬輛，其中高載重、長途運輸的大型客車與貨車，將有 25% 會使用氫燃料電池載具。然而純電動車在商業應用情境下，尤其是物流運輸車輛（尚有冷鏈運輸的需求），因為載重、長途運輸、快速充電等操作需求條件，很難以純電池電動車來執行零碳的能源願景。

氫燃料電池載具與純電動車輛同樣具備行駛過程零排放特性，卻無電動車輛在續航里程不足或充電時間過長的問題。若能使用太陽能或風力等再生能源產綠電，再以綠電電解水產製綠氫，



圖一、依國發會淨零碳排路徑所預估 2050 年新掛牌全電動化道路用車將達 40 萬輛，其中高載重、長途運輸的大型客車與貨車，將有 25% 會使用氫燃料電池載具。（圖片提供：作者提供）

過程不排碳，則氫燃料電池車在全生命週期的碳排放量相較於使用再生電力為動力來源的純電動車亦將不遜色，已成為各國在氫能政策中氫能應用重要的一環。各大車廠也看好氫燃料電池車輛的發展潛力，紛紛投入各類運輸載具開發，也有一定程度的產業成果。相較之下，國際上對於貨卡車類型的氫燃料電池車仍在原型開發或示範運行階段，更是深具產業拓展的潛力。國內可以上述的定置型燃料電池技術為基礎投入長途運輸動力車的膜電極組、燃料電池堆以及燃料系統整合的自主化開發，做為台灣切入燃料電池載具的發展方向。但未來要能廣泛的應用，除了持續降低氫能源的價格（美國能源部訂定相關推動策略，目標氫氣價格需於 2030 年下降至 1 美元 / 公斤），過高的系統成本也是重要關鍵。燃料電池的電池

堆約占系統成本的 60%，觸媒又約占電池堆成本的 60%。因此，非白金觸媒及其催化反應效能提升之觸媒設計將是重型燃料電池商用車應用發展的挑戰。



圖二、氫燃料電池載具與純電動車輛同樣具備行駛過程零排放特性，卻無電動車輛在續航里程不足或充電時間過長的問題。（圖片提供：作者提供）

## 專題二：能源轉型

# 固體再生燃料 (SRF)

學術委員暨淡江大學化學工程與材料  
工程學系兼任副教授 何春松

最近這幾個月 SRF( 固體再生燃料 solid recovered fuel) 變成大家關注的議題，忽然之間從政府認定是解決生活垃圾（也就是法令中所稱的一般廢棄物）的良方，但是在眾聲喧嘩、眾說紛紜中，卻又被形塑成戴奧辛產生的巨型污染源，到底要如何科學與理性的認知此項環境部正在力推的政策。

### RDF 或 SRF

一直以來在廢棄物處理的技術領域都有所謂的 RDF( 垃圾衍生燃料 refuse derived fuel) 的分類與製作及使用，但是美國將 RDF 分為七大類，從幾乎沒有分類的可燃垃圾 (RDF-1) 到經過破碎

篩分與造粒成柱狀的所謂的燃料棒 (RDF-5)，乃至經裂解成燃料油而得 (RDF -6) 及氣化而成具高熱值的燃料氣體 (RDF-7)，但是由於分類系統不易理解，因此在政策的推動上並不明顯，也未引起太多的討論，RDF 分類如表一所示。

近一兩年來，環境部（原環保署）開始引入歐盟的 SRF 分類體系，SRF 主要的分類乃是依據垃圾分類後所具有的熱值與化學特性而定，不再強制要求必須造粒成柱狀，而是依後續的燃燒處理發電設施之特性要求而定，歐盟的 SRF 的分類品質標準如表二所示，台灣國內亦採納此標準之內涵制定國內之標準如下表三所示。

表一、RDF 分類

類別	定義
RDF-1	固態都市廢棄物直接作為燃料，但不包含大型廢棄物。
RDF-2	固態都市廢棄物破碎加工成為粗顆粒。
RDF-3	固態都市廢棄物經過進一步破碎、去除多數的不可燃成分（金屬、玻璃及其他有機物）。
RDF-4	可燃廢棄物成分處理成粉狀。
RDF-5	可燃廢棄物成分壓縮成錠狀（例：球狀、柱狀……等）。
RDF-6	可燃廢棄物成分加工成液態燃料。
RDF-7	可燃廢棄物成分加工成氣態燃料。

製表：BioEnergy Today 生質能源趨勢 (BET)

表二、歐盟 SRF 品質標準

燃料特性 (單位)		1	2	3	4	5
經濟面	低位發熱量 (MJ/kg) 平均值	≧ 25	≧ 20	≧ 15	≧ 10	≧ 3
環境面	氯含量 (Cl) (%) 平均值	≧ 0.2	≧ 0.6	≧ 1.0	≧ 1.5	≧ 3
	汞含量 (Hg) (mg/kg) 中間值	≧ 0.02	≧ 0.03	≧ 0.08	≧ 0.15	≧ 0.50
	汞含量 (Hg) (mg/kg) (80 百分位)	≧ 0.04	≧ 0.06	≧ 0.16	≧ 0.3	≧ 1.00
低位發熱量 (kcal/kg) 平均值 *		≧ 5,975	≧ 4,780	≧ 3,585	≧ 2,390	≧ 717

資料來源：European Committee for Standardisation (CEN) standards (EN 15359) : Solid recovered fuels- Specifications and classes.

備註\*：以 1MJ (百萬焦耳) 約為 239kcal (千卡) 換算。

表三、臺灣 SRF 品質標準

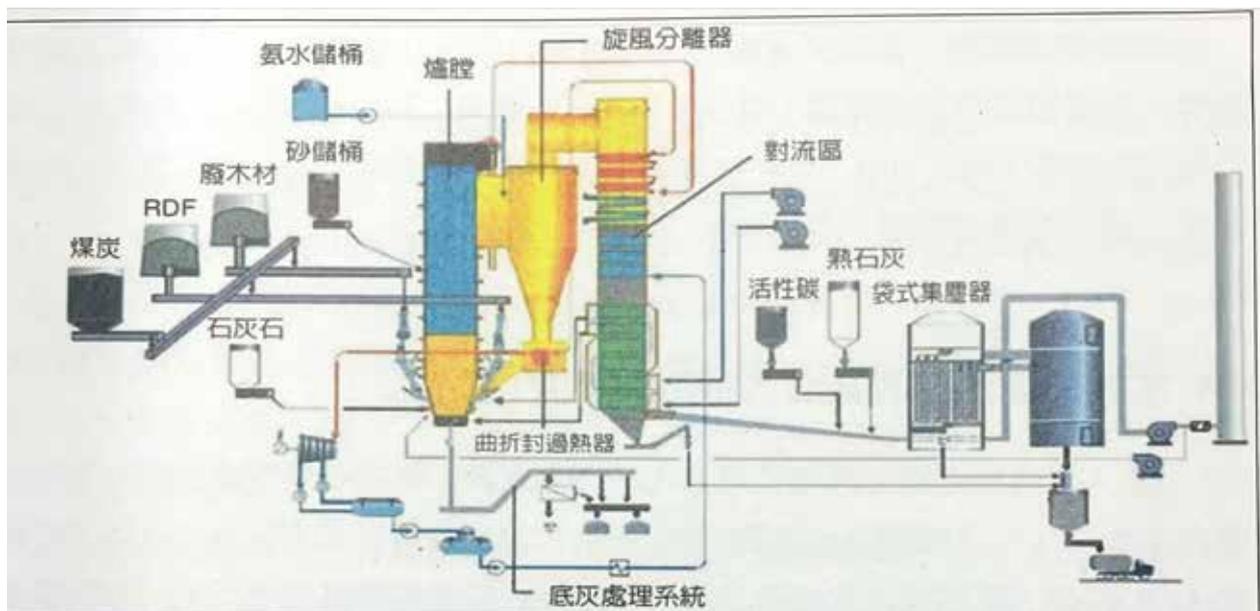
品質項目	標準值	檢測方法	單位
淨熱值 (NCV)	≧ 2,392	CNS 10835	kcal/kg( 到達基 )
氯 (Cl)	≧ 3	EN 15408	%( 乾基 )
汞 (Hg)	≧ 5	EN 15411	mg/kg( 到達基 )
鉛 (Pb)	≧ 150	EN 15411	mg/kg( 到達基 )
鎘 (Cd)	≧ 5	EN 15411	mg/kg( 到達基 )

1. d：乾基 (dry based)。

2. 到達基 (as received base)：即用風乾試樣或恆濕試樣分析所得結果 (%) 或測定之發熱量 (熱值)，換算能成為當時分析交貨狀態之基準之表示法，即含有總水分之狀態。

3. 參考歐盟 SRF 品質標準 (EN 15359 : Solid recovered fuels. Specifications and classes) 分級，採淨熱值第 4 級、氯含量第 5 級及汞含量第 5 級訂定標準值。

4. 參考韓國環境部 SRF 品質標準訂定鉛含量及鎘含量標準值。



圖一、循環式流體化床鍋爐混燒示意圖  
(圖片提供：嘉德技術顧問股份有限公司)

## SRF 之適當合理用途

上述 SRF 標準制定之基礎乃是希望將混雜性質不一之可燃性廢棄物製作成可以提供工業鍋爐作為替代燃料以取代燃煤，或者是作為第三代廢棄物處理爐（如氯化爐等）之原料。垃圾焚化爐的設計主要是處理熱值介於 1350~2500kcal/kg 的生活垃圾，如果收受處理高熱值的廢棄物（熱值 4000kcal/kg 以上），會排擠一般垃圾，的處理量，而且由於燃燒高熱值廢棄物會對於垃圾焚化爐設備造成高溫及腐蝕之損害，所以焚化廠非常不願意收受處理，因此 SRF 的去化最佳去處應是國內的蒸氣式流體化床與汽電共生流體化床燃煤鍋爐，採用添加 SRF 以取代燃煤使用的操作模式。

## SRF 製作之關鍵因素

國內許多人以為只要有破碎分選設備就可以製作出 SRF，從硬體設備來看技術並不複雜，而且二次空氣污染主要是臭味與粉塵，但是為什麼看起來問題叢生，因為台灣的產業特性，我們並沒有大量單純的廢棄物，單一工廠產出的廢棄物通常數量不多，因此 SRF 製作廠要從多元複雜少量多樣的廢棄物種類中製作品質均勻的燃

料，乃必須一步一步收集各產出廠家之廢棄物，建立完整之資料庫才能逐漸達成技術穩定之標的。而目前的 SRF 製作廠商，並不具備這樣的技術能力且短視近利，無法累積出深厚的配製能力。

## 結語

從以上的說明就可知設置專用的 SRF 發電廠基本上與原始思考設置的目標大大不同，專用的 SRF 發電廠非常容易產生廢棄物專用處理廠的迷思，因為這些 SRF 發電廠的設計非常容易設計成可以處理品質類似垃圾的低品位 SRF，因此容易變成假 SRF 之名而行垃圾焚化之實的弊病。

## 專題二：能源轉型

# 對 COP28 結論的聲明——台灣 應加速能源和產業轉型以及碳排 減量

秘書處

本聯盟長期以來關注「聯合國氣候變化綱要公約 (UNFCCC) 締約國大會」(COP)。針對今年 11 月 30 日 -12 月 12 日在杜拜舉辦的第 28 屆 COP 之結論，我們特發表本聲明。

2023 年已確定是人類有紀錄以來最熱的一年，六至十月每一個月都是破紀錄的高溫，氣溫持續不斷地破紀錄，讓研究氣候學者都十分驚訝：一至九月底全球平均溫度已較工業革命前高出攝氏 1.4 度！已非常接近 2015 年簽署的《巴黎協議》中希望能夠嚴守「控制增溫在攝氏 1.5 度內」的目標。十一月聯合國環境組織 (UNEP) 出版的《2023 年排放差距報告》再度警告：各國 2030 年自願減量承諾 (NDC) 總排放量比期望「控制增溫在攝氏 1.5 度內」該有的排放高出約一倍！

設定溫室效應氣體 (GHG) 減量速率與建議如何降低排放，是剛在阿聯酋結束的 COP28 的重點。針對 GHG 減量速率，決議以 2019 年為基準，2030 年排放必須減 43%，2035 年前必須減少 60%，2050 年達淨零碳排放，才可能控制增溫在攝氏 1.5 度內。

針對透過哪些方式降低排放，有多種建議。130 多國要求在 2030 年前，提升全球再生能源容量為目前的三倍，全球能源效率年平改善率提升為目前的二倍；無異議成為大會共識。上百國家要求淘汰化石燃料 (Fossil Fuel Phase Out) 最具爭議性：地主國阿聯酋等化石原料生產同儕

國的優渥利潤對抗極低度開發國與海島聯盟的基本生存權，主席決議將「淘汰」改為「轉型離開」(transition away from) 化石能源；這是首度 UNFCCC 會議中提及「化石燃料」，有人認為這將是淘汰化石燃料的開始；但沒有設期限，也等同為化石燃料繼續使用、繼續開採解套。此外，為了讓大會能順利進行，核電及碳捕捉、利用與封存等技術都被列入「零碳、低碳與碳移除技術」。

台灣雖非 UNFCCC 締約國，也無法參與正式協商，但從 COP1 政府每年都派代表以觀察員身份參與。過去的當政者堅守老舊思維：只有更多的能源才能讓經濟更好！溫室氣體排放量持續上升，因應氣候變遷的措施一再向後拖延，目標變得更寬鬆。2015 年提的國家自願減量承諾 (NDC) 以 2005 年為排放量 (2.66 億噸) 為基準，2020 年減少 2%。實際資料顯示，2020 年僅比 2005 年排放少 1.25%。如果政府政策仍以滿足企業缺水、缺電需求為主，持續鼓勵高耗能產業發展，不可能達到自己宣稱 2025 年減 10%，2030 年減 24%，更不可能滿足 COP28 要求 2030 年減 43% 和 2050 年達淨零碳排的目標。我們認為台灣應認真節能、轉型、減碳，脫離目前的困境。

對台灣而言，「提升再生能源容量為目前的三倍，能源效率年平改善率提升為目前的二倍」，不會是困難的事，但如果容許能源使用量無止境



圖一、COP28 開始時，有 22 國倡議「2050 年前核電增至三倍」，但最後決議中並未被納入。

的增加，再多的再生能源、更好的能源效率都無法滿足需求。台灣超過九成七的能源仰賴進口，應該儘早決定能源使用的上限，並逐步減少其使用；用在地再生能源取代進口能源，不僅對台灣有利，同時有助於全球環境的改善。

COP28 開始時，有 22 國倡議「2050 年前核電增至三倍」，實務上和技術上皆不可行。核電從設計到興建至少需 10 年以上時間，現有的 407 座機組到 2050 年幾乎都已除役。2050 年核電增至三倍，代表 2030 年後每年應增加 60 ~ 80 座機組！但最近 30 年全球每年僅新增 5 座核電機組，且約半數在中國。2050 年核電可能依舊存在，但不會是因應氣候變遷的主要對策。

對台灣而言，核電更不是未來能源的選項。台灣是一地狹人稠、地震颱風頻仍的島嶼國家，無法承受核電災變的發生，且難以處理已經產生的萬年毒物核廢料。發展核電更會阻礙再生能源的發展，影響台灣的能源安全。「非核家園」已是《環境基本法》23 條所規定政府應達成的目標；反對「核四重啟」，也是 2021 年全民公投的決定。

針對 2024 年總統、副總統與立委選舉，我

們呼籲選民們用選票淘汰主張核電延役、核四重啟的候選人，讓台灣能加速能源轉型到自產再生能源，達到淨零碳排的目標，並使台灣人民早日享有安全、健康、永續的非核家園。

## 專題三：反核運動

# 核廢料座談會會議記錄

## 原能會場

秘書處整理

### 前言

依據台灣環境保護聯盟第 27 屆第 5 次執評委聯席會臨時動議提案，經出席執委過半同意，決議通過成立「核廢料處理工作會議」，由「學委會召集人吳明全」擔任會議召集人。執評委聯席會後經吳明全與台電核能發電事業部執行長暨副總經理簡福添，以及原子能委員會副主委林立夫個別商議後，決定於七月中下旬在環盟總會辦公室先舉辦兩場核廢料座談會，針對核廢料議題交換意見。

首次的意見溝通題綱訂得很廣泛：1. 低階核廢料處理的現況與未來規劃；2. 高階核廢料處理與處置的未來規劃。希望以邀請相關單位的個人方式，依據專業的確信發言，而不必代表所屬單位，所以在會議記錄中也去除個人資料，促成在幾十年不信任的敵對氛圍下針對核廢料處理議題可以坐下來暢所欲言。

第二場座談會是 2023 年 7 月 25 日下午兩點，環盟邀請原子能委員會林立夫副主委、核研所楊清田前副所長、泰興工程陳條宗前總經理、核研所徐獻星副所長、核研所化學工程組謝賢德副組長、核研所化學組蔡翠玲副組長、核研所保儲物理組吳禮浩、紀立民以及余允辰等人來環盟總會辦公室，與環盟會員進行三個小時的意見溝通。

（編按：原子能委員會已於 2023 年 9 月 28 日改

制為核能安全委員會，但以下仍簡稱「原能會」）該場座談會議記錄如下：

### 提綱一：低階核廢料處理的現況與未來規劃

原能會：今天我們主要出席的是核研所（行政院原子能委員會核能研究所）的同仁，以及一位國內業界的核能技術專家。

國內處理核廢料這塊來說，台電公司屬於執行者、原能會屬於管制者、核研所與其他的民間單位較屬於技術提供者。而今天我們來環盟，包括技術的方面、核廢料的處理議題，歡迎大家都可以提出來交流討論。

環盟：今天三小時的座談會中，主要會討論到國際高放、低放最終處置的現況及運行方式，以及我們現在國內的管理策略，還有處置面臨到最重要的「選址」議題，待會我們就這三個部分來做經驗的報告及意見的交流。

原能會：簡報 4-1 的部分，目前在「高放處置」的現況，我們師法國際的一些案例。芬蘭的腳步是全球最快的，2016 年開始興建，現在已經取得運轉執照。瑞典也不遑多讓，2025 年要開始興建。法國則已經獲得主管機關的建造許可。除了這三個國家之外，還有美國、荷蘭、瑞士及比

利時，是先經過中期乾式貯存。誠如剛剛提到，乾式貯存應該是一個過渡的階段，接著再進行最終處置。

簡報 4-2 的部分，是目前的最終處置技術，經過全球專家的研究，是用深層地質處置，為國際上公認最可行的方式。其他的海洋處置、太空處置都不可行。因為高放最終處置的年限非常長，達到百萬年，所以我們是用一般「天然類比」這樣的研究來說明它處置的可行性。



圖一、第二場座談會是 2023 年 7 月 25 日下午兩點，環盟邀請原子能委員會林立夫副主委等人來環盟總會辦公室，與環盟會員進行三個小時的意見溝通。

環盟：我來自恆春，我們住在核三廠旁邊，核三廠當年徵收的土地就是徵收阿公的地，所以我們和核三廠淵源很深。

現在恆春人最擔心的是，有一些江湖傳說：蘭嶼的低放核廢料，要全部運回核三廠放？也聽說過，核三廠 2025 年除役之後，高階核廢料會繼續留著，台電也已挑好幾塊地，是要新建放核廢料的地點？也有人說會埋在馬鞍山裡面的山洞？這是我聽到的一些說法。

當年蓋核三廠時，其實恆春人是不同意的，但是在那時空背景下，政府同意就蓋了，那是第一次「環境不正義」。

核三廠蓋下去之後，如今即將除役，若核廢料還是放在恆春，而政治一直宣稱說核廢料很安全、沒有問題，既然如此安全，那台灣這麼多地方，為何不能拿去別的地方放？這是一個邏輯上的矛盾。恆春沒有捷運、沒有鐵路，是個非常偏僻的地方，如果恆春可以放核廢料，那全台灣幾乎沒有地方是不能放核廢料的。我們最核心想知道的是，核廢料為什麼一定要放在恆春？能不能拿去其他的地方？你們有聽過這樣的說法嗎？

原能會：至少在我任職的過程中，甚至於一直到目前，我並沒有聽到說要把蘭嶼的核廢料搬

到核三廠。坊間的講法已經十多年了，討論可以是開放的，但是在開放的底下，涉及到技術、可行性等等，往往會有一些人在提出意見之後，變成很放大地去討論這些問題。我剛剛所提的，當然是在面對現實，就我所知是沒有聽過這樣子的資訊。

此外，關於低放這一塊，其實是台電最清楚，他們也已經花了很多時間在台灣找了很多地方，也已經有一個選址條例 (<https://reurl.cc/y6r3mM>)，至於詳細的地質條件，請同仁補充說明。

核研所：核研所有一個團隊大概二十幾個人，做了最終處置的工作將近三十年。對於選址，我現在代表的是一位工程師、一位研究學者，所以講的會比較理論及抽象，而在座各位會比較務實，所以要請各位自行調和理解一下。

理論上來講，我現在要找到一個場址，有三個重要的事情要做。第一，要找到場址，會有一個科學性的準則；第二，搭配場址要做一些工程設計，所以會有設計準則；第三，整個過程會接觸很多人，所以要做一个安全評估，安全評估就

是會有一個安全標準，安全標準有定量的及定性的。譬如規定說，放射性廢棄物埋進去之後，他的標準是對公眾不能超過每年 0.25 毫西弗，這是定量的標準。而定性的標準，就是業者想要讓設施申請通過時，他必須要告訴管制機關及公眾，已經做最大的努力來提升他的安全。而安全與否，是有前提條件的，第一個前提條件是管制機關要為老百姓來打算，第二個是結果要接受公眾的評議。

包括剛剛委員提到的選址問題，事實上，台電從民國 78 年以來一直在研究低放選址，一開始是找 20~30 個專家學者成立評選小組，幾十年合作。核電廠開始運轉後不久，國內的處置計畫就與國際一樣持續在走，有許多選址標準（靠近斷層多少範圍就不適合、周圍多少公里內不能有火山、低密度人口區……），詳細數據可能有報告，低密度人口區表示，若某鄉鎮人口每平方公里 500 人以上，就會被排除。

我想強調，當初的選址觀念與現在的觀念來看，事實上時代有在進步，國外的想法與現在也不一樣，當初是找在人煙稀少之處，但會有聲音說政府都在欺負弱勢偏鄉，處置場為何一定要選在弱勢偏鄉之處？事實上，很多的選擇都是一個選項的問題。至於剛剛委員提到的選址屏東，我真的沒聽過這種說法。

事實上，這個問題很複雜，貯存場的意思就是將來要再搬出來；處置的意思就是埋藏，將來不打算再拿出來。所謂的不打算是一個原則，仍有例外，後代也有可能要把它取出來再重新埋。所以很多議題不是簡單的非黑即白，有不同時空背景的考量。

低放的選址台電做了二、三十年，經濟部有公佈「場址遴選報告」，在台電或原能會的網站都可以找到，裡面有鄉鎮的名單。我沒記錯的話，民國 101 年公告台東縣達仁鄉南田村及金門縣烏坵鄉小坵村二處「潛在場址」，原本澎湖東吉嶼是在候選場址內，但後來因澎湖縣政府公告為自然保留區，就把此地排除了。

所以作為處置場，目前國家法定程序的候選場址，就只有兩個「台東縣達仁鄉南田村」及「金門縣烏坵鄉小坵村」，絕對不包含屏東。至於未來會如何，就是看整體社會、黨政高層、立法院、公民團體、政府機關、台電公司所有人的共識，以上說明。

環盟：就民眾在聽，如果暫時貯存放了 200 年，它跟永久處置也差不了多少。目前政府說先暫時放你這邊，但民眾想問什麼時候會搬走？會搬到哪裡？若沒有答案，聽起來就是放永久。所以我覺得現在不是文字上的問題，而是實際上若核廢料就放在那邊，給我們的感覺，會好像暫時貯存默默就變成了永久處置了，我們不要這樣的情況。

另外，以用電量來說，恆春的人口這麼少，用電量是很低的地方。但用電大戶卻都不用承擔核廢料，所以他們使用上都毫無節制，事實上，我認為應該是誰用電多，誰就把核廢料搬回去。既然恆春可以收核廢料，那為何科學園區沒能力收回去呢？這個是我覺得不合理之處，權利與義務沒有並行。

原能會：選址的條件有很多的標準，有三個很重要的自然環境。第一個是地質穩定性，第二個是地質化學條件，第三個是水文環境。有一些比較是人為的，包括低人口密度區等。

原能會：1992 年至 2013 年，場址我都有參與。核三這個地方，低放選址的時候，核三廠址包含國家公園，直接就排除掉了，不考慮當最終處置，完全無這回事。

另外，大家會懷疑說貯存會不會太久？貯存的時候人可以去維修，但處置是埋下去，是不能夠維修的，而且一考慮就 300 年。如果有的地方的土地使用率搞不好會延到 500 年，但是基本上是 300 年。

貯存的話，從來沒考慮到這麼久，因為那個貯存罐是會壞掉，還要再重新挖掘，一定要重新再處理，本身有他一套步驟，先把比較不適合的

地質排除掉。只是說如果現在貯存大家能夠比較公開一點，把事情解決，目前因為還沒有共識，所以高放、低放都是儲存在電廠，而電廠裡有原有的貯存系統，在裡面維修可以看得清楚有沒有問題，所以基本上是安全的，也不會淋雨。

環盟：那我現在大概懂地方的謠言怎麼來，因為一般民眾聽不懂貯存跟處置的差別，他們只聽得懂放在那邊。地方上有時候其實連貯存都不想要，因為貯存沒有明確期限，就會變成一個長期的狀態，所以民眾對這件事的疑慮就很高。

至於說人口密度低，坦白講在政治層面就是票數少，所以有時候會被犧牲。不過若回到技術層面，如果放在新竹、台南科學園區有沒有難處？高科技中心相對有高科技人員，要用的電量很大，以環境正義選址來說，我覺得科學園區是最好的地方，但是為什麼不行，有沒有技術上可以說明的？

原能會：假設純論技術層面，當地地質為礫石層，透水性高是比較不好的，當地人口也多，萬一沒有處理好，很容易有污染。貯存沒問題，處置是有困難的。基本上以技術來說，貯存沒有什麼地方不可以，要貯存在竹科或南科，可行性是存在的。

環盟：假設只是暫時貯存，台灣的地點其實非常多？

環盟：就技術層面來說，暫時貯存移動的過程中，那其中的地點又被污染了，製造更多的問題。

另外個人想問，關於低放的桶子，暫時貯存跟處置要 200 年的桶，有規範上的要求嗎？以技術單位來說，核研所會協助原能會去做認證，台電現在所用的桶子是符合規定的嗎？

原能會：針對低放處置裡面的容器，在計畫書裡面，處置其實有等級之分。如果是鐵桶，那麼它外面的工程障壁就要做的比較好。但如果是處置容器，可以耐 100~300 年，它工程障壁的規

格就不用那麼好。目前電廠裡面的容器一般都是用 55 加侖桶來承裝廢料，就技術層面來看，我們核研所裡面有耐 100 年的貯存容器，接續要發展 300 年的處置容器，持續在幫國家解決核廢料的問題。

處置容器，也是可以延遲放射性廢料釋出的途徑，我們看處置是一層一層來看，從最小的容器來看，先給它做一個保護，有點像先把飯盒做好，外面再包一個塑膠袋，類似這樣的感覺。容器的材質，核研所內研發的是混凝土（外面的材質）。

原能會：55 加侖桶是鐵桶，核研所最早也發展一種裝廢棄物的桶子，因為這跟年代有關，最早的時候，蘭嶼其實還有另外一個，後來美國進口以後就沒有了。所以最早我們用的桶子是一般美國的桶子，後來是鍍鋅鋼桶，可能有二十幾年了，都是貯存容器。

後來因應更長期的儲存需求也好、更長期的機制也好，就開發了一個 HPC 長期貯存桶，也已經取得主管機關執照，初步取得 100 年的執照。

原能會：當初研發這個也是因為在法規上面，因應安全管制的要求，解決處理一些不合格的固化體，或是沒辦法安定化的廢棄物，就放在 100 年的盛裝容器內。當初會研發這個，也是因核二廠廢棄物的檢整，因為以前有些鐵桶發生鏽蝕的狀況，變成一直在換鐵桶，再換過一次它還是會鏽蝕。這樣的廢棄物，跟核研所配合研發，把它裝在混凝土的 100 年以內的處置容器內。目前台電已買了大概 2000 多桶，十年來狀況都非常好。

核研所技術移轉給廠商，廠商製造給台電公司，只有核二廠在使用，目前他們的檢整計畫。

環盟：廠商製作之後，由誰認證？是核研所或原能會去認證嗎？目前認證要有產業及抽查嗎？

原能會：核研所研發的低放桶子，技轉給廠

商去製作之後，由誰認證他們的品質？這個牽涉到當初桶子研發完的時候，跟主管機關（原能會）取得執照（license）的過程，一定是找了許多外部專家委員來看這個桶子的性能、品保作業，品保作業是最重要的，因為要確保做出來的每一個桶子都有符合安全性質。品保的部分，是在我們申請容器計畫時可以納進去的，主管機關會審查，去確保品保要如何執行，台電的採購契約裡面也都會明確，所以台電端品保也會針對這個。

容器我舉個例子來說，一批裡面只要有一顆摔下去損壞了，這樣會是整批報廢。所以對於廠商在做容器生產時，他要能確保排定公司來抽查的時候，任何一支摔下去都要符合預期，不然會全部報廢，這是品管的其中一環。

原能會：我補充一下，這可分兩個階段。第一個階段，就是我們型式認證 HPC 貯存桶，是不是能夠拿到執照？要從研發設計、製作、測試等過程，有很多的品管、測試、審查等等，做完之後，把完整一套的文件資料送給原能會審查，原能會會找專家來審查，審完以後給予執照（license），未來在製造的過程裡面，要訂定一套嚴謹的品管制度，包含各種測試，這些資料都要保存。

當台電要使用的時候，品管的資料會送到原能會再做一次的審查，審查通過才可以使用，變成是合格的桶子。這兩階段都是原能會負責認證的，原能會一定要把關的。

環盟：如何確認原能會有認證能力？

原能會：認證的部分，原能會物管局會隨時派員至生產單位，抽測廠商品保的文件及施作有沒有完備，品保包含原料進來篩過的品質，送驗的部分一定是找 TAF 實驗室，委託外面專業驗證機構，針對我們所有實驗程序來驗證。

原能會：2000 個桶子是已經技轉給民間單位來製作的。現在技轉的廠商，他們如果自己外面送也可以，他也可以自己成立一個實驗室做 TAF 認證，自己做一些實驗及檢測，我想也不

怕被檢驗，因為在台電的契約來說，他們也很重視這品保的程序。

原能會：低放佔整體核廢棄物的量，在台灣是超過 90 幾%，高放的數量少、放射性高，目前大部分是低放。像 T-box 的話，是國外技術，在台灣準備要生產，他是鋼桶。目前核研所的是混凝土桶耐 100 年的容器，我們核研所並沒有參與到 T-box 的研發，主要是台電主導。

環盟：混凝土桶是否會遇到摔下來碎掉的問題？

原能會：任何混凝土桶廢棄物貯存桶，依法規規範要求均需要做墜落的測試，符合測試安全標準才能拿到執照，這當然包括混凝土桶。

環盟：外界有人擔心原能會「球員兼裁判」，擔心因為國內這種認證的 case 很少，可能好幾十年、好幾百年才做一次這個工作。

原能會：在行政執行上，因為這涉及很硬的技術，包含傷害降低、墜落、產品認證。

原能會：原能會有另外一個規定，他要第三者驗證，不管是設計上、焊接上、或是有放射性的，若認為有哪些地方是比較重要的，就會有兩個情況，一個是由台電請一個第三者來做驗證，像當時 Foster 的案件，他就要求台電要找人，當時我受委託，我就去找那個對破壞性檢驗，及台灣的那個案件協會，請他們派專家去做第三者檢驗。就原則會點出設計上及製造的重點，然後請台電出錢，這是一種 case。

另一種 case，是要台電出錢給原能會，原能會去請第三者，所以基本上原能會不會全部他自己做，原能會自己會做驗證沒有錯，但他要求還是要有第三者。

環盟：請問當時為什麼沒有考慮直接請國外第三方機構來做驗證？

原能會：國外第三方也是有可能性，比如說，

我們設計的時候有機會找國外，但是製造的部分，台灣的技術已經足夠，只是說台灣並沒有原來設計的任何東西，但是如果你把這個 Criteria 跟接收標準給他的話，台灣人其實有足夠的知識去製造，沒有必要去花這個錢。

環盟：理論上，這種品質控制的事情，必須是分開的。

環盟：認證其實牽涉主權的問題，我們可以說我們認國外廠商的認證，可能有轉證台灣認可，可是那個也是台灣轉證認可，那個還是有主權的問題。所以台灣原能會他就算沒能力，可是他有那個權力。你只能要求說他再委外，補足他的人力，最後還是要原能會蓋章。

環盟：原能會是否有個內規，是規範要避嫌、要第三方等等？

原能會：第一個我們要認清楚說，所有的這些的製造、認證、測試，一定有個標準或規範，看你是從 ASME、從 ASTM、從 ISO 這些的規範出來，我們並不是說無中生有去弄一個 HPC、一個 container，然後自己講說我們要怎麼來測試它、來認證它，一定是相關機械、化學、環境的部分都有它的規範，那製造跟認證都是 follow through 的規範。所以核研所跟原能會「球員兼裁判」？這是一個大家知道的議題，也是台灣現在的情況，台灣核能相關的專業人數是比較少的，所以我們可以看到這樣的情況，那已經有十幾年了。核研所跟原能會這部分，譬如剛才提到說原能會，會邀請一些專家來進行審查，那可能會包括核研所的同儕，可是在核研所裡面，這邊是分得很清楚的，我們在支援原能會那部分，是在核管技支中心裡面，他們是不牽涉到台電的一些委託案裡面，我們這邊分得很清楚，我們是很強的信心。

另外，原能會在某些比較沒有信心的，他也可以要求國外要有這樣的一個 license，就好像乾貯一樣，我們的 NAC 的乾貯系統，從 NRC 那邊過來，所以原能會所訂的一個遊戲規則是這樣子。

環盟：我想低放有個重要問題，那我們選擇了兩個地點，到底現在面臨到什麼問題？它的地質調查做不做？

環盟：基本上是經濟部在處理，經過比較初步的地質調查，那他們覺得是可以，這個要進一步認知，所以如果要去詳細的調查跟環境影響的評估，要先經過地方的公投。現在因為卡在地方不辦公投，所以就沒有辦法持續往下走，如果地方公投同意了，那才會進一步去做環境影響評估跟整個設計。沒辦公投的原因是，大部分理由是地方政府沒有地方公投自治條例，所以無法立案。所以在這個時代下，我們要去反抗。

環盟：那我提供一個法律政策上的思維，就是權利跟義務這件事，權利跟義務通常一個好的制度設置，權利跟義務是一致的，但有些人只享有權利，不承擔義務；有些人是指承擔義務，卻沒有權利。當這兩個失衡的時候，制度就會歪掉。所以我覺得設立選址的時候，應該要去考量到用電量的多寡，用電量大的人應該要承擔多一點。

未來科技進步，未必沒有辦法解決現在的問題，也許可以有更省電的製程跟方式，但如果今天水、電很便宜，業者他就不會去想，除非今天水、電變貴了，然後廠房可能要割一半出來放那些廢料的時候，他就會去想說我要怎麼去改變我的科技，讓我可以減少用電量。

但是我今天想法很簡單，如果他原先用很多電，然後垃圾都放在我旁邊，他當然不會有感覺，因為他不用承擔。所以其實為什麼權利跟義務設計要放在一起，是因為他反而會促進科技的進步，科技進步就來自於他承擔相對的義務，可是因為專利都是在解決人類現在面臨的問題，若不把問題給他，他不面對，他就不會去想辦法解決，所以我是覺得有些觀念要稍微重視一下。

## 提綱二：高階核廢料處理與處置的未來規劃

原能會：在簡報第 6 頁提到管理策略，我們是參考國際原子能中心的標準，要發揮世代正

義，如同剛剛環盟委員講的，這一代用的電，我們不應該讓核廢料債留子孫，這個沒有問題。

另外，根據境內處置，1989年聯合國訂定了「巴塞爾公約」，其實之前也有相關人士，提到是否可把國內核廢料往國外送，但在去（2022）年NEA的全球大會中，其實已要求世界各國處理自己的核廢料，且主要國家也都各自立法禁收他國放射性廢棄物了。此外，去（2022）年7月6日時，歐洲議會通過有關將核能及天然氣視為永續經濟的分類，而核廢料處置是核能成為綠能的先決條件，其中它必須包含三點：第一個就是你必須要有運轉中的低放射性廢棄物處置場；第二個是2050年前，需要可開始運轉的高放處置計畫；第三個就是不得將核廢料輸出至第三國處置。

簡報第7頁管理策略上，則是不斷去考慮安全問題、法律及法規、社會的需求。

環盟：歐洲議會的分類只針對歐盟，他認為若要把核能當作綠能，必須有三點前提，這叫所謂的歐盟分類法。但我們知道有這個東西就好，因為那個並不會限制說我們台灣要怎麼處理、處置我們的核廢料，

環盟：所以現在要強調的是讓台灣的企業界知道，歐盟並不是把核能當成綠能，而是有條件的。

環盟：接下來，我們高放是不是就先從乾式貯存開始談？因為不管最終處置要用到哪裡，核電廠一拆除，若沒有乾式貯存，核島區的燃料棒就沒有辦法拿出來。

原能會：各國燃料退出反應爐以後，通常都有40年到60年的乾式貯存期間，所以各國最終處置場的使用時間，都會跟乾式貯存來做一個適當的銜接。那我們現在看到國際上處置，事實上有些國家進度比較快，比如說IAEA（國際原子能總署）的資訊系統來看，全世界有39個發電國家，跑得比較快的第一名就是芬蘭，可能2025他的就可以啟用了，所以就變成全世界第一個標

竿；緊接著就是瑞典，瑞典預估在2030年；而法國是正在申請建造執照。白話來說，就是芬蘭已經蓋好快要運轉了，瑞典正在蓋，法國準備蓋。

39個核能國家中，要銜接乾式貯存40年到60年的期間，所以其實大部分國家的高放選址都在2060年，英國聽說更久到2080年，現在大部分的國家都不講時程，譬如說加拿大，講白了就是以民眾的意見為依歸，或推一個處置計畫，就希望老百姓都能夠認同、能夠同意。那高放現在選址其實跟低放一樣，國家對選址有兩種策略，第一個就是早期的那個威權時代，整個地區評選依照國家設定的常規準則，找出幾個適合的地點，再來與地方協調，這是一種模式，比較直接由上而下。現在高放的模式就稍稍有點不同，像芬蘭、瑞典、法國，芬蘭及瑞典是因為他們計畫執行得很早，就是跟威權時代差不多，從幾百個、30個、8個、2個這樣一路選下來，計畫執行較快的國際趨勢，就是由上而下，政府主動去找。現在跟以前不一樣，變成由下而上，日本、德國（就是在芬蘭、瑞典、法國之後），幾個比較積極做高放處置的國家，這個是另外一種模式，它是由下而上，地方自願來報名，政府會給一筆錢，發展地方建設，不叫回饋金，是國家感謝你對國家社會所做的貢獻。

所以我剛剛前面講到說，要推一個處置計畫，政府要有決心、社會要有共識、要有專責機構、要有人、要有錢。最近幾個成功的處置計畫，幾乎都有錢，要讓地方能夠接受，要開發地方建設，很少有錢直接進老百姓口袋的，大部分都是發展地方建設。譬如說專責機構，例如韓國的專責機構搬到處置場、芬蘭的專責機構搬到處置場，政府跟處置場當地的老百姓共存共榮。

現在國際上的趨勢就有點不太一樣，早期的處置計畫是由上而下，全國普選，然後八個、兩個、一個，地方同意以後，那處置場就是那邊了。現在的話模式有點稍稍不一樣，我國低放選址條例的設計是雙軌並行，我們也可以由國家選，就剛剛講的選出那個南田村跟小丘，這就是由國家的那個選址一路選下來的。我們的低放選址條例其實也保留了地方自願的空間，可是公眾的溝通

沒有很清楚，公眾對於什麼叫核廢料都還弄不清楚，所以整個社會的環境，事實上各國的國情是不太一樣。

所以回過頭來講，高放處置國際上現在看起來是有一些國家會比較快，39個核能發電國家裡面，國際上大概有10個在發布他們的高放處置計畫的相關訊息，其他的國家研究計畫都續進行，可是基本上，他們的步調會與乾貯來做銜接，就是說中間有40年到60年的空窗時間，所以他們可以累積處置的資金，可以學習其他國家的技術，所以其他的國家不急，比較急的國家又有他的國情特色。這個就很有趣，芬蘭、瑞典的電廠都是民營，所以是政府跟他說等處置場蓋好，封閉以後就沒有你的事情了，國家政府就接手。所以他就有點像是那個獲利了結，他們是民營電廠，若一直要負責這個核廢料幾百年，會一直把那個錢及資本都綁在這裡，但是芬蘭跟瑞典政府已經給了一個誘因，請業者趕快把它處置完了，你就可以獲利了結，它純粹就是民營電廠，所以他們的動作就非常快。

那另外一個原因就是，芬蘭、瑞典的處置場好選，它的人口我印象中才五百萬、七百萬，人口數是我們的幾分之幾，然後土地好像是我們的三倍、五倍，詳細數據不太記得。因為它的地質環境好，是很穩定的，地質上的名字叫斯堪地那維亞，經過幾百萬年、幾千億年這樣下來，已經被磨得很平了，就是一個很穩定很硬的岩體，所以他地質條件好、地方大、人口少，所以要找到處置場不難，周圍的那個處置場附近沒有多少人，沒有太大的挑戰性，所以走在前面是有他的國情特色。

歐盟大部分的國家都有立法，不接受其他國家運去，所以芬蘭、瑞典跑得快是有他的背景，那法國跑得快，因為他核能產業規模太大了，有砸錢，公眾溝通做得好，花了很長的時間做溝通，社區民眾的公民意識培養，基本上都滿務實的。又由國會來統籌推動處置計畫，等於是幫整個核能產業背書，所以處置計畫走得快，也有他的國情特色。

那國內的話，大家都知道，我們的計畫書是有，就是2025年貯存場要蓋，那環盟的委員關心的地下實驗室，台電的估量是2033年，事實上都有放進來，所以國內外的情況，我就大概簡單報告到這裡。

環盟：剛剛提到地下實驗室，當時我在立法院的時候，也有提一個高放選址條例，2017計畫報告裡面調查的兩個場址，找了地方居民談，後來我們發覺，那時候其實推動目的，核廢料能否回美國，一段時間後來發覺，發現不行。後來我們再送第二版條例進立法院，就說某年之前要進行地下實驗室。看起來這幾年我觀察下來，台電這方面做的不行、原能會好像又不太敢監督。

我長期觀察，台電要推高放處置，原能會就要監督它，可是又卡一個核研所在中間，但核研所又承接台電工作。那我感覺是核研所在中間要承接台電的工作，好像台電就是要養核研所這一批人。

原能會：我們在2000年的時候，時間大概沒有記得很清楚，後來訂定物管法，因此台電就寫了一個新的最終處置計畫書，就明定說現在的高放處置有五個階段，2017年是第一階段的結束報告。另外剛剛有人有疑問，好像台電就是夾在原能會、核研所之間，事實上我必須幫核研所講一句話，從那時候新一版的這個開始，我們可以看合約，錢拿最多的從來都不是核研所，第一階段拿最多的應該是工研院，第二階段拿最多錢的應該就是中興吧。核研所一直從事的就是安全評估的工作。

環盟：因為你現在提到安全評估，那我們現在回頭看一下，我們2028要進入前期、確認場址了，可是我們到2028年之間這段時間，我們做了很多的調查，都不是實地調查。而且在2014年的時候，原能會的一個審核報告裡面，也提到說要建立地下實驗室。我們2016、2017的報告，那日本那邊它早期就有兩個，就是說後來他們建立了兩個地下實驗室，那核研所在做安全評估工作的時候，你根據的數據從哪裡來，你的資料庫從哪裡來，也是要根據我們過去的調查資料嘛對

不對，但是你現在的資料庫裡面的資料大概都是 SKB、瑞典的資料啊！

原能會：事實上我們在第一階段的時候，我們用了很多金門的資料，我們在最新的報告裡面，我們有把一些地區的資料給放進來。另外，中期貯存的問題，在我看來，我們國內的狀況是，低放、高放、中期貯存，事實上問題都一模一樣，就是場址找不到。剛剛有提到說非核家園推動小組，台電就表示是地方不願意辦公投，於是就窒礙難行，中期貯存也找不到場址。

剛剛有人提到 2028 年要找高放場址，確實有這個問題，現在是 2023 年，再過五年，搞不好又會跳票。因此我們把問題分成低放跟高放，事實上問題只有一個，就是場址的問題，從低放到高放，甚至中期貯存，都離不開場址這個問題。所以說，連場址都找不到，更何況是地下實驗室，因為大家都懷疑嘛。想找個地方做地下實驗室，政府跟民眾說我只做實驗而已，民眾會相信嗎？

環盟：其實也曾經有這種說法，核一的就放在核一廠，核二的就放在核二廠，這個也可能是目前的做法。那麼就像剛剛講的，像如果放核一，那現在又來除役，但可能怎麼樣，他就拖個三十、四十年。還有一個情形是可能放在戶外也有可能，錢就在那裡嘛，就趕快蓋嘛。

那另外一個我想是應該加強跟地方的溝通，或是所謂的社會溝通，法國、德國他們就積極地在做，假設沒有經過這一段，直接跳到選址，可能又是馬上會被講話。

環盟：核一、核二、核三的除役計畫，都是暫時把低放儲存在廠址內。

原能會：或許讓我們來看這一個問題，就是說高放的東西，剛才提到最終處置還非常遙遠，現在有一個暫時貯存，而如果沒有暫時貯存，還是持續放在水池裡面的話，除役就沒辦法開始進行。所以我們希望趕快來進行除役。另外，根據美國的分析將用過核燃料拿出來乾貯可能比放在水池裡面還要安全的。

所以就是說，台電他們目前的發展，也積極地在找最終場址等等之類的，我先講一下目前的階段執行，應該還是朝這個方向。

先面對這些困難，包括說當地的一些反對，剛才諸位也都提到民眾溝通，我覺得這個台電真的是要好好做，其實以前我在跟台電接觸，我一直跟他們講，民眾溝通非常重要，要幫他們辦一個培訓，他們很不會溝通。

環盟：恆春，是因為有些在地人在核三廠裡面被雇用上班，然後還就是回歸民眾養成一種依賴心態，而且還有就是過去 30 幾年是沒有發生過什麼大意外，所以大家會覺得，核三廠延役在地方其實是同意，可是未來是因為除役之後，已經沒有要發電了，只剩廢料，改變起來就是個垃圾桶或垃圾掩埋場，所以民眾對核三廠的感覺已經不一樣了，而核廢料議題跟當年核三廠不太像，因為以前是一個在運作的發電廠，很多精英來這邊工作，但是它現在變成是一個放核廢料的地方，所以對地方來說就不會覺得是件好事，所以這件事情我覺得不是跟民眾溝通可以改變的，而是這個它的本質就不是一個容易溝通的現象。

環盟：在原能會回應之前，我先問兩個問題，芬蘭跟瑞典的地都是花崗岩，可是法國跟英國都是泥岩，這兩個是台灣都沒有，所以我比較好奇是，你們在研究好前面所提的地點，他們為什麼選這個地質的好處，最後還是要落實到台灣的地質，到底要選哪一個。最後還是要有一個地下實驗室，不然數據對我們一點用都沒有用，這是第一個問題。

第二個問題，你們沒有地下實驗室時，那些參數你們到底怎麼假設，目前是怎麼用？當然你還可以說還有當初 40 年中間，你們或許能夠取得真正的參數，應該講說國際上共同做處置的人，應該會怎麼去思考這個問題。

原能會：第一個是母岩的選擇，瑞典沒有泥岩可以選，所以他們就是選花崗岩，可能一開頭就是用花崗岩作為主體，那德國是三種母岩，也就是國際上最常看到，可以作為高放處置的三種

岩類，第一個就是花崗岩、第二個是泥岩、第三個是鹽岩，花崗岩的專業術語叫結晶岩，而結晶岩指的是因為花崗岩是岩漿冷卻下來的，冷卻的過程中間會影響到周圍原來不是火成岩的，這個講起來有點像地球科學，我們的地質學有三大岩類（火成岩、沉積岩跟變質岩），基本上火成岩就是高溫，熔融下這些岩漿冷卻下來的；沉積岩就是被刮下來這些泥沙，到比較低淺的地方重新沉澱，然後又固結，變成岩石；變質岩就是包括前面這兩類，然後又受到力的擠壓，經過地球長期的變遷。我們講的那個三種岩類，就跟這些岩類有關係，就是說花崗岩是屬於火成岩，可是在它生成過程中間跟生成以後的環境變化，周圍會伴隨一大堆複雜的各種岩類，譬如說片麻岩、花崗岩，所以做處置的人就很討厭地質的學家，搞了一堆岩石的專有名詞。

所以後來處置的人就統一了一個名詞叫結晶岩，就是比較硬的以花崗岩為主，包含它周圍的這些岩類，這些比較硬的岩石我就把它叫做結晶岩，這是處置人用的名詞。你去問地質的人什麼是結晶岩，他的想法跟處置人不太一樣，這就是一個行業領域，不同的名詞的落差。

所以，芬蘭、瑞典嚴格來講，他們用的是結晶岩，對地質人來講，就是花崗岩，就像我們用的磁磚，有的是白色的。然後第二種岩石就是泥岩，就剛剛提到的法國、英國。第三個就是鹽岩，鹽岩基本上選的國家會比較少，不過國際上有一個低放的案例是美國的，有一個廢棄物隔離先導廠，稱為叫 WIPP (Waste Isolation Pilot Plant)，它是大概 650 公尺深的，放的是中放廢棄物，國內的核廢料只分高低，可是國外的分類方法不一樣，它會分出來中等，比較活度，所以你比較國際資訊的時候，各國的資訊的比對的時候，有時候會有落差。

回過頭來講母岩的選擇，第一個你看國內，自己的國家有什麼樣的選擇，我們國內之前安全評估的研究成果有 SNFD 2017，現在最新的初步安全論證為 SNFD 2021 成果報告，這些都是用花崗岩，嚴格來講叫結晶岩，從廢料界的叫結晶岩，基本台灣東部就剛剛講到的那個和平區，國

內有花崗岩，國內也有泥岩，台南一帶有泥質岩類，或者叫泥土岩。而國內的泥質岩類，目前台電是認為可行性比較低，所以台電目前優先選擇的是花崗岩，所以這個母岩的選擇，各國的國情有不同的考量。選擇只是一個選項跟方案，最後公眾同不同意，或者設計方案不可行，後面還有一個很長的路要走。

原能會：你第一個問題就是說，我不評論台電公司，我從比較抽象的學術概念來講，電力公司並不適合推動處置計畫，我個人是強烈建議要專責機構，我們資料裡面有講，39 個核能發電國家裡面，大概三分之二都成立專責機構。你叫電力公司的人、電廠的人，去做溝通實在是太為難他，因為他專業不是幹這個嘛。基本上各國在推組織計畫的時候，都是成立一個專責機構，人也不多啦，事實上各國的國情不一樣，專責機構大部分，還是有公家機關，可是大部分都是法人或者甚至私人公司，比較有彈性，可以僱用當地人，可以把共識的人搬到處置場，跟當地人住在一起，所以這就是我剛剛講的，處置計畫要推動，政府要有決心、社會要有共識、要有專責機構的人，所以台電公司其實也是無辜啦，靠電力公司要推動處置計畫成功的機率不高，因為他的本業是賺錢、發電，不是去溝通，不是去推一個處置計畫，以上回應第一點疑問。

原能會：那第二點是對於那個核研所「球員兼裁判」的問題，核研所其實是很無辜啦。類似核研所的角色，在 39 個核能國家，每一個國家幾乎都有一所核能研究機構，人家核能研究機構跟核研所都一樣，技術本身是中性的，你不可能說用了台電的技術，不能用了遠端核電技術，都一定要比台電高一規，沒有這種事情，基本上各國都是務實，尤其是小國。大國他的研究機構很多個，我可以分出來，某幾個去負責管制機關、某幾個去協助電力公司，甚至電力公司財大氣粗自己養一些研究所。可是對於比較規模小的國家，講白了就是符合國家利益，它的研究機構的技術是中性的，誰來用都是一樣，你要沒有所謂球員兼裁判的問題，技術就是符合最大國家利益，我做出來的技術，國家能用的就盡量用。不是只有核研所這樣，其他國家譬如說芬蘭，

他的研究機構叫 VTT，技術同時給管制機關 STUK，同時也給他的電力公司，行政長官也有他的角色，管制機關在訂法過後也有他的硬件、務實，也就是講一句話，跟我們國內環團比較有一點落差的地方就是說。

我們做廢料人就只有一句話，廢料是垃圾的一種，為什麼要讓我們這群人存在，我們對國家貢獻，就是在安全的前提下，以經濟有效的方式解決核廢料的問題，你可以把核廢料很安全的，把它包白金放總統府，但不符合國家利益，成本很高啊。你要零污染、零排放，我們從來不這樣講，我個人對老百姓的講法，其實廢料界也是這樣講，在經過處置場的多重障壁以後，讓核物質及核種（我們的那個 term 把放射性物種稱為核種），讓核種釋出到人類生活圈的時候，無害於人體，也就是它一定要跑出來。

環盟：你有很重要的一個點就出來了，就是說你那個障壁，不會讓你的廢料桶的核種跑出來，那現在我們 2017 報告找了兩個地點（參考場址），那我們怎麼知道說，那個岩盤裡面挖下去，裡面沒有一個水坑嗎？你真的用那個空中磁測，就可以測得出來嗎？也就是說，他初步多少，你如果說認為那地方花崗岩是適合的，那你一定要在那附近弄一個地下實驗室，因為還有一個很大的問題，國內真的有工程公司像國外那個豎井這樣挖下去幾百公尺的技術嗎？國內有工程公司可以做得嗎？所以如果沒有去把地下實驗室弄出來的時候，事後就是說你到底要怎麼挖，挖下去之後那個土質坑放下去，到底核種會不會跑出來，以及地下水的狀況，你都還是要做測試，你若沒有地下實驗室，要如何去做這些？那要回頭再來講，這幾年都沒有做這些現場測試的工作，你們的 2021 的 Safety Case 報告，讓人家能夠相信嗎？

原能會：我把你的問題歸納為三個，第一個就是處置計畫推動已經回應了，最好是專責機構，不是電力公司；第二個就是核研所「球員兼裁判」？回答就是說，核研所在中間扮演的角色，全世界都是務實，核能研究機構基本上都是發揮最大的效益，來提供國內所需要的成果。

那現在回到你第三個問題，對於地下實驗室的問題，我非常贊同您的意見，絕對有必要，可是不是現在。地下實驗室有規模的大小，譬如說韓國的 Test Tunnel，就短短的就是四、五十公尺而已，不是你講的那種豎井三百公尺，要蓋一個三百公尺的地下實驗室很花錢，所以早期的原能會支持台電的想法，用舊有的隧道做地下實驗，所以這一個實驗室跟你想像中的那個挖豎井，那個是不太一樣的兩個事情。然後回過頭來要補充說明就是說，研究工作為什麼各國都養一群人，養個三、五十年，這樣子一直到這樣推動百年的組織計畫，因為研究工作是循序漸進在執行的，不是說我今天做完了這群人可以就地解散以後都不用了，因為程式工具資料會慢慢變多，程式、軟體、硬體都會逐漸進步，所以一直要代代相傳，要養一群人這樣持續的養下來，到最後確保組織設施的安全。

那日本的地下實驗室案例是非常有趣的案例，人家為什麼要蓋兩個？人家財大氣粗，核能電廠 30 多個。人家有錢就要想辦法花掉去養更多的。兩個是不同地質，名古屋是花崗岩、北海道是沉積岩，名古屋挖了一千公尺、北海道要挖五百公尺，名古屋去年因為老百姓反對已經關掉了，日本做這件事情，因為第一個，他核能產業規模夠大，財大氣粗，第二個，他有心要把他的核能產業規模的技術擴張賣給世界，很多核能先進國家都有這種趨勢，他的技術都要做額外的附加價值去賣給需要的人。

所以日本能夠這樣做，要證明他那個核能產業的那個領先性，那挖了兩條地下實驗室，我非常認同您的意見，就是說一定要有地下實驗室，而且越早越好，可是回過頭來國內的核後端基金的錢是定額，我們核能產業已經廢核了，也沒有新的那個核能發電的，徵收的那個每度電 0.17 元的進來，所以國內的情況跟日本的情況，事實上是有一點點差距，我同意的是地下實驗室，一定有需要。

至於您講的說地下資料來保證那個評估的可靠性，讓老百姓可以相信這件事情，這個需要有的資料，可是我們國內已經有規劃了 2033 年建

好地下實驗室，台電的規劃，你們認為他不可行，就是說他的不可行是沒有徹底好好去執行，那就是人家一反對你們這邊就把它延後，等於那個做事情的那個次序都先後顛倒。因為 2033 年如果說你那時候才建的時候，萬一挖下去那個不可行，那是不是你過去花的錢就全部白費了，2033 年要挖的時候已經大部分的資料已經佐證說值得挖了，現在沒有做很多鑽探的資料，你沒有人說你怎麼可能，在 2033 年要做鑽探資料，那 2014 年是兩回事，他是要用台電的舊隧道來做地下試驗，所以不是你 2033 講的那個 300 公尺的那個數據，這是兩件事情。

環盟：剛剛有提到，你 2021 的 Safety Case 的報告裡面，你又把那個沒有地下實驗室的英國拉進來（應該是說委員會），那英國人在做的時候，至少你要做一件事，是什麼他們去鑽一個兩、三千公尺的洞，然後要把它補起來，讓它不會透，就是說以後那個核種不會透過那個洞跑出來，那你和平挖了那個快五百公尺的洞，人家一喊，你就封起來。我告訴你實際狀況，這是一個洞口，然後呢拿一塊大石頭，放上去上面就把那個水泥片大家都封起來，那你台電或研究單位應該積極說，好我把這個封起來，封起來之後我可以證明說日後我這個地方的處置場，不會因為底下的 500 公尺的那個處置庫裡面的那個核種，透過我們鑽的洞跑出來，人家因我是做這樣的事的關係，我有這種能力，台電不是的話就封起來。

環盟：因為你們又把英國拿進來說他們沒有地下實驗室，所以他們也可以做 Safety Case，那很多台灣的台大地質學者他們都認為說，欸你們那就是電腦實際數據模擬啊，人家這個 Safety Case 就是要有地下實驗室，而且那個你 Safety Case 的國外的專家，給你的一個評論就是說，你那個資料庫裡面的資料，太多用到 SKB 的時候，沒有很多本土的資料。

原能會：2017 有一個評估技術可行性，SNFD 的台電計畫，原能會審核，原能會要求台電要寫這個報告，原能會要求台電執行，結論就是台電的報告。2017 年報告裡面就有提到兩個潛在場址，其中一個比較適合的場址，就是大南澳

跟那個澎湖附近。

環盟：不是啦，他的結論是說，可以考慮花崗岩跟中生代基盤岩，中生代基盤岩嘛對不對，但是他的潛在場址就兩個嘛，後來因為政治因素，你們那個台電也沒有公開這兩個，2017 年當時的狀況嘛對不對，可是他沒有說地點，他只是說優先考慮，花崗岩跟中生代基盤岩，他都沒有確切說在哪一個點。

原能會：那個報告說有啦，因為我是那個放射性物料管理局的諮詢委員。

環盟：所以根據 2017，那應該是原能會的？

原能會：對，就是那個放射性物料安全諮詢會，有一個他們有提出來，SNFD 2017 報告做完之後，就根據那個後來就要求，根據國際的狀況，也要做出一個安全論證報告，叫 Safety Case，他每一年，2017、2018、2019，台電每年都有一個報告，送到委員會去審的，他每年有做計畫，每年都要送審，但是他每四年要有一個比較完整的報告，2021 就叫做 Safety Case，然後 2025 也是一樣會有一個 Safety Case，2022、2023 每年都有一個成果報告，要送到原能會去審，所以它每年都在發行。

環盟：所以為什麼其實哪有人報告說，你這個就找不到？你沒有地下實驗室？每天照進度在花，照時間在花錢，你這個最終處置的整個研究各方面，事實上要大家坐在行政院大家來討論一下，擬出一個比較可行的方式，要改變目前的做法。

環盟：那這個資訊大概知道，今天會議可能也沒辦法處理，這個就告一段落。我們就說在這個乾貯的地點，那個計畫通過的情況之下，是不是能夠請核研所負責乾貯的工程師來說明，你比較了解目前狀況大概是怎麼樣。

原能會：以現況來說，目前核一跟核二有第一期乾貯，那正在執行中，只是因為水土保持計畫審查卡關。另外，最近台電應該是有公告，核

二、核三，還有先前核一的第二期的室內乾貯，預計要招商。原本的核一、二、三廠，我想剛剛大家在討論，這樣低放、高放或是最終處置，這個銜接的問題，至少我們知道用過燃料，還在燃料池裡，這是目前的現況。

乾式貯存這個我們能理解，基本上當然是比較可靠，也是一個安全的做法，另外在瑞典，他們用過的燃料，使用完以後，就到集中式濕式的燃料池裡面去暫存，過去以後狀況還是一樣，接下來的問題跟原本的燃料池比較，還是在我們過去的處理方式，那至少我想現在能夠做的事，就是把這些原本在燃料池裡的燃料先移出來，先把它打包好，那未來如果要去最終處置的時候，來看有適當的地方把它移過去，我想這是目前國內一個要執行計畫的一個狀況。

至於說像選址的問題，以我們技術專業，不是那麼能夠去琢磨些什麼，但是因為它如果能夠適合做乾式貯存，原則上就要經過一些安全的分析，我想條件沒有那麼嚴苛啦，你如果去 survey 說台灣有什麼地方，可以去做這個乾式貯存，那我想可以去看的應該也是蠻多的。

原能會：我幫忙解釋一下，因為現在只是說你要把它中心化，把三個場所都清出來，那個是我們在講的所謂中期，事實上你如果說是在 Off-Site Storage，其實也是有點中期的味道。所以只是說你有沒有中心化，遇到一個 Off-Site Storage 不是在電廠的一個地方，或者是在電廠的這樣差異。但是如果你要問我的話，因為我三個廠的乾式貯存我都有 involved，這個來講的話，以前如果講核一或核二一期的話，就是要讓電廠能夠完整運轉 40 年，所以它的貯存量是所謂電廠運轉 40 年需要的，就是說它可以乾跟濕貯的加起來總和讓電廠營運 40 年。如果是二期的話，指的是說，要除役了以後把濕式的那邊也搬出來，都乾貯，是這樣的情況，所以二期的量就比較大，二期是講全部的燃料，然後一期是說，在池子裡面滿出來的，必須要在外面換乾的，所以一期跟二期兩個量是不一樣的。

現在一期已經不用再談了，因為一期的核一

有蓋了，最後到現在為止沒有使用，因為水保問題。核二也是有在動，動完了以後也是停了，就是因為是地方政府的問題，所以現在是停了。所以現在就直接跳到，直接跳到二期來，全部都室內貯存，現在核一、核二、核三都已經公開閱覽了，但是正式招標還沒開始。

剛剛也講到，場址到底換到什麼地方可不可以，其實以技術來講都可以，因為地震的問題，因為核設施的一些設備的耐震的強度，要求是特殊的，所以你在既有電廠的話，我是有資料，可以設計這個，就是耐震一級的 special 設備。

環盟：我們放到新竹可不可以？

原能會：可以，但是光是要建立那個地震的那個門檻，至少要花 2 年到 3 年，花那麼久，又調查。他們走的只是用建築技術規則，然後建築技術規則衍生多少來，一樣說是考慮 2000 人、考慮一萬人，但是用建築規則那個標準去做，不是說從震源斷層多少，然後再去做出來，所以整個的做法完全不一樣，整個做事的嚴謹度跟地震的階段差很多。所以你如果要在非核能的地方，做一個核能的設備，光是要把地震能譜做出來，要大家能共識地震能譜的話，花費了兩到三年，反正如果放四年，兩到三年可以忍。

現在就是說，因為現在補強說中期，假設我現在就時間上可行的話，雖然現在除役計畫一定要放在電廠，但是到中期的時候，我還有機會可以再打板，如果是他當時講說要生出來一間，只能講生出來那個 site 的話，以前也曾經講過 Centralize，換到那個烏坵小中心，曾經講過這個，小坵要做的東西，我也稍微提醒一下，烏坵小坵，他當時被當成可能的候選場址，全部都做完，他的可行性已經經濟部審查通過了，他的那個環評一階二階都送了，二階送到最後已經差不多了。但是問題是政治的問題，他其實環評都已經做，然後我們鑽探十六口井，也請海研一號去做兩次調查。

純粹做小坵場址的調查時間，跟鑽探這些東西，花了三年的時間，他做得還蠻詳細的，有很

多小坵當時做的。因為小坵是花崗岩，花崗岩是跟類似現在說高放想要用花崗岩，這個東西其實是類似的，花崗岩的場址的話，當時我在做低放，但是我有去參觀高放的東西，瑞士實驗室發展做了實驗，其實他做的實驗有很多東西，我們在地球物理方面，或者是地下水的實驗，我們在小坵的時候也都有去做，小坵報告裡面有很多，我們做出來的實驗，再跟 SKB 比較看看這個設計，兩個地方的東西比較一下，然後他們有多少，事先做了多少個，但是後來我們也弄出一個還要補充調查的項目是什麼，就是第二項如果通過的話，還是不用調查，但是後來就停了，可能就沒再繼續做下去，所以事實上有許多小坵的數據，雖然不見得是高放，但是可以算高放的。

如果說小坵那個地方，我現在只是講做假設性，考慮低放，或者是考慮將來中期貯存，那你在那邊做了很多實驗的話，其實對高放這個風險，因為高放岩石是有三種，一種是岩鹽，他剛剛講的是說這個在美國是做 TRU 的那個地方，但是德國岩鹽確實讓地下實驗室出問題，德國那個低放的岩鹽，他真正的出問題其實在政治層面，因為當時東德西德兩個人都選場址，選到最後都覺得是那個地方是很偏僻的，用得很好，結果東西德一合併，發現這兩個場址是在德國統一後的中間。所以是曾經出問題，這是事實，但是問題其實很小，技術問題早就克服了，重要的問題是，是德國的國會議員來台灣講的，我親自去看到地點就是這個原因，我大概是 1998 年還是 1999 年那個時候去的，那個罐子放在我家裡，我家還有岩礦還沒融掉，所以我跟你講他那個真的不是技術問題。

中間有什麼問題？因為那是德國要發展的地區，所以地方不接受，純粹最後是國土問題。所有人找出來的場址都是在邊疆、邊界的地方，如果有兩國的話，就在兩國邊界。因為核三廠一直早於墾丁國家公園，現在核三廠起來，墾丁國家公園起來，然後凱撒大飯店再起來，然後賺大錢，反過來就是，其實都這樣。以低放來講，真正的問題都是屬於這種政治問題，跟民間接受的問題，不是真正的技術問題。

但是我要講的是說，花崗岩我們也是有，有很多地方可以參考。但是實驗室的話，我不敢講說你實驗室就一定是要在本島去做，本島或許一開始就會很多抗議，但是你如果是先在離島做，在離島比較沒有人的地方做實驗室，所以南田有做，達仁沒有調查，因為其實我技術上可以克服，但是我要克服很多事情，小坵我不用克服，小坵我可以跟你保證，它土地太好了。所以在設計上比較，小坵如果你跟我講技術，我可以跟你開包票，那小坵三百年後會不會被淹掉？我跟你講，我根本就是設計隧道本來就在離島海床下，入口在小坵的高點，但是我一封閉以後，我根本不需要入口，所以完全封起來，完全在離島外面，離本島 100 公尺外，然後深度在 100 公尺下。所以那個是低放的，我可以低放在小坵，如果你跟我談技術，我敢開包票。

環盟：可是你們那個報告裡面有提到說，你們鑽幾公尺就有鹹水？

原能會：這個就是你們不清楚的地方，我就是要鹹水，我當時在做時候規定，不管本島或離島，我希望如果是，如果進出隧道的話，我要鹹水，為什麼要鹹水？本來淡水跟鹹水就是分離，永遠兩個不通，然後鹹水的話也是含有離子，放射性核種就也是氧化離子跑出來，它本身就是 ppm 多少鹽度，這樣增加這個鹽度的問題，所以你如果說鹽度裡面有像海水是 3 萬 5 千 ppm 濃度那麼高的話它又不會滲透過來，也就是說淡水跟鹹水是永遠分離的，或者你在待在這個鹹水的地方，核種溶解出來的時候，永遠不會跑到淡水來，如果要鑽井的話，也不會鑽到鹹水的地方，所以在鹹水層是最安全的。瑞典也是在鹹水層做。

環盟：所以你講的是低放還是高放？

原能會：是低放。它的鹹水環境不會造成處置桶的問題，處置桶我們沒有 take credit，我在做小坵的時候，處置桶就當他不存在，只要搬來放進去就壞掉了，根本連理都不理，還是絕對安全，我甚至於連說放在水裡就直接溶出來，溶到 Pool water 的那個泡，然後再讓它流，都還要 400 多年才流得出來，那 300 年就已經沒有了。

那個是放在那個海床下 100 公尺、水深 30、泥土層 20、Rock 是 50，所以加起來也是 100 公尺。

環盟：所以你們要怎麼算出來說，到底要幾百米後才會擴散到？

原能會：我用一個程式電腦去算整個出來。

環盟：我們有實際用核種去測試它擴散嗎？

原能會：那個程式模擬是沒問題的，而且那個模擬我還送到美國去測試，所以那個最後還是要實際上，就像那個高放把地下水先拿出來做這個所謂的碳 -14 定年 (dating) 的時候，我們就發現地下水還沒到我那麼遠，比他近一點，定年已經超過一千年了，也就是我那邊地下水超過一千年都沒有跑出來，我那邊的地下水是靜止在那邊超過一千年。然後瑞典做出來是後來用古物做的話是 5 千年，所以就有一個情況就是說，如果你把它封閉以後恢復成原來的話，那個水一樣是一千年不會漏出來，因為事實上現在拿出來的水就是一千年的。

環盟：所以是電腦程式運跑嗎？

原能會：不是，一千年不是電腦程式運跑，是實驗的，是把水拿出來去做碳 -14 定年的，拿的水是某一個定點的水，因為你現在到開窗可能要，我們會去找說，這個深度跟這個東西的話，大概這個軸的話是，是越來越遠越久的，然後在哪个地方是比較新的，我從那個地方去抓出來。所以從這些經驗就可以證實地下實驗室有多重要，其實在座大概都同意且認同要有地下實驗室。

環盟：可是很多做決策的就不知道今天這些的問題。

環盟：不好意思，我想問一下問題，小坵那裡，現在是低放，那他如果放高放？

原能會：這個完全沒考慮過，因為基本上我不做政策的，我是接受委託的民間人士而已，以

技術導向。

環盟：當時 2017 年報告已經排除小坵放高放，所以現在台灣只有兩個潛在地點考慮高放。

原能會：我知道你在說什麼，其實地點大概我也猜得出來，這個沒什麼意義，我只講說，如果本島是很容易抗爭的話，你可以在小的離島裡面去做實驗，地下實驗室可以在那邊建立，我只是這樣講，其他我不講。當然剛才講的澎湖那邊也有東西在基本的小島，在那邊做實驗也是可以的，所以技術上有很多可行的地方，那政策我沒辦法置喙。

原能會：高放計畫有一個部分必須要做澄清，低放有低放選址條例，而台電高放有高放計畫，可是計畫表不上線的話，那終究只是一個計畫，從來沒講到場址。計畫是在選址階段，可是我們法律上都還沒有給他審過，所以台電在 2017 年或 2021 年，通常都不會講到場址這兩個事情。所以國內的話，真正的他有研究計畫持續在推動，可是還沒有實質展開選址程序，這是我們那個必須澄清的一個重點。

環盟：可是原能會的報告就有講，金門之前選址的地方？

原能會：那個地點是做研究用的啦，絕對還不是場址，研究已經結束了，2017 年就結束了。2018 到 2028 年，就是說從法律上來看，這兩個點都不太清楚，都沒有地點，他是一個參考，不是說我們認為他是可行的地點。事實上 2017 報告跟 2021 報告，原能會都已經上網了，大家都可以去查，他們都沒有寫地點，他們說兩個區域而已，很大面積啊。

環盟：2017 年報告本來是你們台電要出來公告，後來遇到選舉，台電就糾結了。沒有人會去看政府這些公告的東西，很難找啊，大海撈針，具體來講是怎麼公告？

原能會：針對那兩個題目沒有所謂的公告，因為他沒有法定的程序，他就是把報告書放在官

網提供公眾閱讀。

環盟：最後十分鐘，我想問一下，是不是要繼續講乾貯？

環盟：現在你用的那個 304L，你是焊接的嘛？對不對那就是那個 SCC 的問題，目前好像也沒什麼解決嘛，304L 就應力腐蝕問題，意謂側面四片鋼板焊接起來，然後底部跟上蓋，就不是所謂的鋼造一體成型。

原能會：我先更正一下，我知道你在講德國的，德國是用 Cast iron 這個東西，其實一體成型做出來的，但是我要告訴你，德國現在的也已經不是這個東西了，所以我再跟你講，德國舊的它是 transfer cask，裡面是沒有 canister 的只有 basket，然後是用螺絲鎖，新的 GNS 準備要投標了，最近在跟我們談的，又把 Canister 拿出來，那 Canister 一樣是這樣焊接，所以他們要來投是用 Canister 的。我現在一直講說我們現在核一乾貯，我跟你講說都是 Canister，密封鋼筒四片焊起來，我了解現在大家擔心的是說，上面這個如果有鹽分，卡在上面的話，會有 stress corrosion 這個問題？但是日本做的實驗就是說，因為你這個鋼板你在這樣子的過程裡面，這個只有應力產生，還有焊接的地方，然後在某些鹽分尤其那個什麼通風口這樣進去的時候，那個不是大事。

當然有人現在是說用這樣子的話，就改成 316，那當然改 316 也可行，這我們也沒有任何反對。所以基本上怎麼樣去避免這個海水這個海風進來，尤其現在又變成是室內貯存的話，那這個就很簡單了，我進風口的地方，我稍微用 water screen 或什麼東西的話，就什麼事都解決掉了，所以現在你最後是怎麼樣，我還沒做，但是我當時有告訴我們的人，就是設計的時候，在那個通風的地方怎麼樣把海水部分處理掉。

因為你室外的話，這一點是比較難的，室內的話是很容易的，因為室內入風口是一個固定的入風口，固定入風口的話，你講一堆人家用 water spray 下去就解決了，這個不是大問題，錢也不是問題，事情都能解決。而且進到裡面以

後，你如果需要的話，你就是把它灑個水，把它噴一噴就解決了，因為那個只是說，如果有海鹽粘在上面，焊接的部分，然後長期的話會出這個問題，你只要有清洗，或者說進來的時候，進來的地方會過濾，放個 water spray 或什麼的話，問題通通解決，在 Building 裡面沒有問題，進風口我是設計的，設計從底下進來，所以密封鋼筒如果移到室內的時候，外面那個外加屏蔽就沒有了，我是整個 Building 我這邊做的是雙層，然後風是這樣散發，所以我可以解決掉。

我設計了通風，那一座密封鋼筒是有水泥的，移到室內都還是有，就是說那個密封鋼筒，以核一的話外加屏蔽 (AOS) 可以不用進去，原來你是密封鋼筒，是放室外的，外面有一個水泥護箱的，因為現在 Building 已經夠厚了，Building 本身的厚度已經比那個 AOS 沒有比較小，所以一進去就密封鋼筒跟那個水泥護箱，然後你進來的入口風，所以這個事情已經解決。

環盟：剩五分鐘，我想問一個問題，我代某位先生詢問，對於乾貯，要不要設再取出單元？法規上是怎麼要求？因為你們也不能代表原能會，以你們技術上，覺得要不要設再取出單元？那他也是認為說，我們當然是希望說那個密封鋼筒都沒事，因為目前是原能會給 40 年的期限，那我希望 40 年之內可以有一個集中的中期貯存，或者是有終端儲存位置已經出來，就移過去。那可是萬一在這 40 年內鏽蝕了，那你還是要把它切開、再取出來、再重新裝，還是並不需要？

原能會：我直接解釋好了，第一個，依法規是不需要。第二個，以全世界目前的，美國也沒有人裝，但是台灣已經有要求，所以核一、核二、核三廠，現在的第二期，都有再取出。因為我們不可以做 Hot Cell，目前來講是核武擴散的話，Hot Cell 還不能在台灣的 commercial，商業行為還不行，所以沒有 Hot Cell 這個東西。雖然目前全世界所有的法規都沒有規定，然後全世界目前也沒有一個廠，裝了再取出，包括美國及全世界都沒有，但是台灣三個廠都規定在規範裡面，都會有這個東西。

環盟：那我們要問喔，如果那個最後移出，就是說那個乾貯都已經移到集中，或者是最終處置之後，啊這個再取出的水池都沒用過，就直接處理就好了，啊萬一中間有用過時那他又變成？那個有辦法處理嗎？

原能會：那個有辦法處理，其實用過污染了，也可以除污到乾淨，這個不是任何困難的地方。

原能會：每個核電廠都有，大概多少錢，這個我都忘掉了，一起蓋沒有那麼貴，如果你單獨蓋一個，他就是很貴，因為他只是個池子而已，應該不是很貴。我跟你們說，如果沒有在跑，這大概兩年吧，那麼如何轉移到最終處置的那個設備？基本上它是這樣，它搬運的時候是把 Canister 拿出來，然後再去 Cask，是一個 overpack 的方式，然後搬出來直接放進去，然後 overpack 再送到最後的地方，就是說你要在 Direct Disposal，或者是你要去做 Retrieve Disposal 或是 Site，到那邊再去處理。

環盟：所以國外沒有所謂 Retrieval，他的 Retrieval 是在他將來的 Final Disposal 的 Site，或者將來他有 Send 出來，他也會到那邊去，反正就是越套越大就對了？

原能會：對，他到那邊去，就是水泥桶不走，裡面那個拿出來，放過來 cask 裡，然後再送 Disposal，去到那邊需要再取出。

原能會：就像我去法國的時候也是，他把他傳送到他的金屬罐，然後送到他的再處理廠，那邊有一個水池，在那邊再把他再清除，然後再去做 Retrieval 的事情，所以他是到那個廠，到 Retrieval 廠那個地方去處理，設備是在那邊。

環盟：我們問的是說，因為最終就是最終處置時，搞不好桶都要換掉，在三個核電廠中的乾貯，萬一在移動前是桶子鏽蝕了，都不堪移動了，那你就會要到水池裡面想辦法換，或者是那個小桶外面再套大桶再移動，但是被質疑都是說，你小桶換大桶會不會有那種，那個比如說墜落更困難，因為那個體積越來越大時，他的可能墜落要

通過的更困難，

原能會：其實那個東西，要跟你講一個事，你可能以為他 Drop 的時候，鋼鐵直接摔下去，其實不是，他運輸時會有安裝緩衝器，它是像木頭的，或者是像類似發泡墊，但是它外部是金屬的，因為它比較重，然後頭尾會把它裝起來，所以你這樣摔下去，其實都有東西去碰到，那個是一個 Impact Limit，因為很多力量都是靠那個東西去承受，那個東西是佔了很大的功能。所以你說再多加一點 overpack 或什麼的話，那個緩衝材都能解決掉。那同樣的這整個運輸的過程有沒有認證，有沒有說國際上的認證問題？有啦，緩衝材等等都包含在內，IAEA 有標準、美國也有標準，所以基本上運送的話，如果是國際公司在做的話，都是要符合兩個，一個是美國標準、一個是 IAEA 標準。

環盟：那同樣國內的認證單位還是原能會是不是？又回到地方的那個問題。

原能會：我簡單講一下，他的 good practice 應該是這樣，假設他是從國外來的，他一定要拿到國外的 license，他才能夠進到國內。那國內，我不是說你拿到了就算了、就認了，你進來國內以後我還是會來商討，還是會來再來給你檢視，沒問題了再給你。

環盟：那我們今天就先到這邊告一段落，很感謝各位來參與。

編按：第一場座談會和 second 場座談會的完整文字內容下載請見環盟官網 <https://tepu.org.tw/?p=21068>

# 2023 非核亞洲論壇參與報告

副秘書長 林學淵

自 1993 年非核亞洲論壇成立以來，該國際組織就一直致力於倡議推動各國非核家園之間的聯繫、資訊交換和共同行動，並且相互學習、鼓勵。已屆 30 周年的非核亞洲論壇 2023 年 9 月 18-23 日於韓國舉行，本次大會主題：「Don't Nuke the Climate」，因應全球氣候危機日益嚴重，許多國家正在審評估各種解決方案。然而，有些解決方案不適用，或可能帶來更嚴重的風險；尤其是以核能作為應對氣候危機的替代方案，更具危險性。福島核能發電廠事故已經過去 12 年，但附近居民仍然遭受著巨大的損害。核能發電廠易受地震等災害影響，而由於氣候危機所導致得天氣災害變得更加威力強大，核能發電廠的危害風險也相對變得更加嚴重。

2023 非核亞洲論壇在韓國活動流程：

9 月 18 日下午 首爾市天主教青年中心 - 各國參加者報到、相互認識；

9 月 19 日上午及晚上 首爾市明洞聖堂天主教中心會議廳 - 2023 非核亞洲論壇開幕演講及各國報告（含臺灣非核家園報告）；

9 月 20 日上午 釜山市 YWCA 中心會議廳 - 核能工業與核電廠延役國家政策研討會；

9 月 21 日上午 釜山市機張郡機張邑長安 Wollae 社區活動中心 - 反對新增古里核電廠新增核電機組在地運動分享；

9 月 21 日下午 蔚山市韓國產業勞動盟蔚山

總部國際會議廳 - 高階核廢料處理研討會；

9 月 21 日傍晚 非核與氣候變遷因應座談會；

9 月 22 日上午 慶尚北道慶州市月城及蔚珍郡二地甲狀腺癌訴訟議題座談；

9 月 22 日下午 江原道三陟市德山阻止設置核電廠及新燃煤發電廠成功案例；

9 月 23 日中午 首爾市 923 氣候正義集會遊行 - 聚焦氣候危機和核能議題

9 月 23 日晚上 閉幕會議 - 聲明及討論下屆主辦國。

前次 2019 年非核亞洲論壇於台灣舉辦後，因疫情中斷時隔 4 年，去年 (2023 年) 9 月在韓國重續，讓我們與亞洲各國（韓國、日本、印度、泰國、越南、菲律賓、土耳其）及澳洲反核運動者見面交流並深入了解各國非核近程並與韓國非核論壇參加者一起拜訪各核電廠臨近社區反核團體或人士會面，彼此互相鼓勵與打氣，最後也強調氣候正義不需要核能的重要觀點。本次韓國籌辦團隊有眾多青年工作人員投入，感覺到韓國的反核運動是代代接續精神及充滿活力，令人感動。本屆閉幕會議建議下屆大會於 2025 年希望可以在台灣舉辦。



圖一、2023年9月23日於首爾舉行「Don't Nuke the Climate」氣候正義集會遊行活動，有100多個韓國宗教及民間團體號召約2萬人參加（右前方是日本非核論壇佐藤大介先生的背影）



圖二、2023年9月19日首爾市明洞聖堂天主教中心國際會議廳 - 環盟林學淵分享報告台灣非核家園推動現況。



圖三、2023年9月19日首爾市明洞聖堂天主教中心會議廳 - 2023非核亞洲論壇開幕合照。



圖四、2023年9月20日於釜山市中心 - 核能工業與核電廠延役政策研討會。



圖五、2023年9月22日慶尚北道慶州月城核電廠（重水式）旁海灘。

## 會務報告

# 第 27 屆第 5 次執評委聯席會會議紀錄

時間：2023 年 3 月 25 日（星期六）上午 10:00 ~ 11:38

地點：台灣環境保護聯盟總會（台北市中正區汀州路三段 107 號 2 樓）（同步採線上會議）

主席：葉國樑會長

出席執行委員（15 位）：

葉國樑、蔡春進、洪健龍、林清松、吳明全、廖彬良、孫博蒼、劉焜錫、李偉俊、許冠澤、陳雪梨、張怡、潘威佑、郭慶霖、劉志堅、柳婉郁

請假：鍾寶珠、施碧珠、李泳泉、邱雅婷、張子見、盧敏惠、余清寶

出席評議委員（3 位）：

施信民、劉俊秀、游明信

請假：黃安調、吳文通

列席：林學淵

紀錄：趙逸祥

議程：

### 一、主席宣布開會

出席執行委員（16 位）過總數（23 位）一半；出席評議委員（3 位）過總數（5 位）一半，10 時 00 分主席宣布開會。

### 二、確認議程

決定：通過。

### 三、確認第 27 屆第 4 次執評委聯席會（2022/12/24）會議紀錄

意見討論：施信民：報告事項「決議」修正為「決定：洽悉」。

修正後通過。

### 四、工作報告

1.2023 福島核災 12 週年省思座談會：參與人數 70-80 人，包括政府代表、立委、監委、民間專家學者、環團夥伴、一般民眾等，討論熱絡。

2.2023 第 20 屆全國 NGOs 環境會議：第一屆是環盟發起，今年第二十屆也是環盟主責推動，意義重大，4/7 將於台北市客家文化中心辦理大會，邀請所有環盟夥伴前來共襄參與，若不克前來實體，歡迎報名線上。孫博菴副會長、郭慶霖執委、陳雪梨執委、黃安調評委所提的案子都順利成案。說明：今年第六屆比賽系列活動已辦理完成。

決定：洽悉。環盟提案請參照附件八。

## 五、財務報告

於提案進行討論。

## 六、學委會報告

說明：本次無報告。

## 七、各分會報告

1. 北海岸分會（郭慶霖分會長）：報告內容詳情參考附件九。
2. 屏東地區報告（張怡執委）：近期有阿朗壹水泥步道爭議，屏東地區民間近期想推行、倡議落實生態檢核。。

## 八、提案討論

1. 本聯盟是否成立「監督核電廠除役及核廢料處理專案小組」，提請討論。

提案人：孫博菴副會長

說明：針對台電核電廠除役計畫及乾式貯存各項缺失，為維護核安，本聯盟應邀集相關專家進行嚴格監督，並要求台電在未依國際原子能委員會安規重行設計前，乾式貯存作業不得啟動。

辦法：由孫副會長主責召集本聯盟學委及分會會員、環保友團不定期召開討論會議，並將會議討論結果向執評委會報告後，由秘書處以環盟名義向相關主管機關提出訴求。

意見討論：

- 葉國樑：因有不同意見，進行表決，出席執委 13 位已過半數，贊成「學委會召集人吳明全」擔任召集人的執委 8 票、反對的執委 1 票，本案通過由「學委會召集人吳明全」擔任召集人。
- 孫博菴：由我本人來擔任召集人是我提案的一部分，我不同意我的提案被修改，建議撤案。
- 葉國樑：經出席執委半數同意，本案撤案。

決議：通過孫博菴副會長所提撤案，本案撤案。

2. 提案二：第 27 屆第 2 次會員代表大會辦理日期及地點，提請討論。

提案人：秘書處

說明：辦理日期與地點，請執評委提供意見。

意見討論：

●施信民：大會主要內容應包含「2023 工作計畫和預算審查」及「2022 工作報告和決算審查」。

決議：第 27 屆第 2 次會員代表大會辦理地點擬訂於福隆地區，辦理日期擬訂於 6 月 3 日（六）。

3. 提送「2022 工作成果報告」、「2022 經費收支決算表」、「2022 資產負債表」、「2022 專案計畫收支報告表」、「2023 工作計畫(草案)」、「2023 經費預算表」於本次執評委會報告，提請通過。

提案人：秘書處

說明：如附件一、二、三、四、五、六。

意見討論：

●葉國樑：「2022 工作報告」應於會員代表大會再次報告；「2023 工作計畫(草案)」應於會員代表大會通過。

●施信民：建議「2023 感恩餐會」於 10 月底至 11 月初辦理；建議「2023 經費預算表」表格欄位修改為 2022 預算、2022 決算、2023 預算三欄。

決議：請秘書處納入執評委意見，修正後通過。

## 九、臨時動議

一、提案一：由本聯盟學委會召集人召集舉辦「核廢料處理工作會議」，提請討論。  
（提案人：吳明全執委、學委召集人）

（一）說明：如提案說明。（附註：依照章程第三十二條，本組織學術委員會、評議委員會、學生會得應任務需要由召集人召集開會）

十、散會：上午 11 時 38 分。

# 10月~12月捐款徵信

## 10月1日~10月31日

### 捐款收入

\$100. 吳○慧

\$200. 江○環

\$250. 林○蓉

\$300. 龔○程, 楊○銘

\$500. 呂○華, 張○珊

\$1,000. 王○芬, 潘○明, 李○畿

\$2,000. 陳○梨

\$3,000. 張○銓

### 專案捐款—感恩餐會

\$3,000. 王○德, 黃○鎰, 洪○翰, 北社, 張○榕, 田○堇

\$6,000. 許○悰, 新世紀文教基金會, 台灣國, 顏○芬, 張○, 昱山環境, 台灣聯合國協進會, 鍾○仁

\$9,000. 華懋科技股份有限公司, 台灣教授協會

\$10,000. 林○峰, 瑩諮科技股份有限公司

\$12,000. 葉○吉

\$15,000. 李○畿

\$20,000. 屏東縣政府環境保護局, 台灣電力公司

\$30,000. 蔡○進, 啟新診所, 信實公寓大廈管理維護股份有限公司, 劉○俊,

志尚儀器股份有限公司, 許○鳳, 劉○堅, 台耘工業(股)公司, 天容寶節能科技, 立法院

愛心碼發票中獎收入: 6,000

## 11月1日~11月30日

### 捐款收入

\$100. 江○環

\$300. 龔○程, 楊○銘

\$499. 戴○,

\$500. 呂○華, 張○珊,

\$999. 葉○雪

\$1,000. 王○芬, 潘○明, 李○畿, 洪○峯

\$2,000. 陳○梨, 徐○嬪

### 專案捐款—感恩餐會

\$2,000. 吳○岱

\$3,000. 李○俊, 吳○昌, 李○勝, 范○, 歐亞科技, 吳○全, 林○斌, 陳○麗, 環境資訊協會, 台灣團結聯盟, 公民監督國會聯盟, 教師聯盟

\$4,000. 周○田

\$5,000. 謝○, 林○陳

\$6,000. 鄭○涇, 賴○隆, 吳○琴, 莊○壽, 利得儀器(股)公司

\$9,000. 洪○峯

\$10,000. 嘉德技術開發, 財團法人義

美環境保護基金會，黃○忠，許○雄

\$15,000. 謝○嫻，高雄市政府環境保護局，民主進步黨

\$20,000. 黃○鈴

\$30,000. 施○民，李○擘

\$43,000. 施○堅

\$60,000. 何○松

\$80,000. 台耘工業(股)公司

\$500. 呂○華，張○珊，莊○綺

\$1,000. 王○芬，潘○明，李○畿，洪○峯，張○○玉，徐○嬪

\$1,200. 輔英科技大學圖書館

\$2,000. 陳○梨

\$2,400. 黃○娟

\$10,000. 邱○男

\$15,888. 博而美國際股份有限公司

\$60,000. 蔡○英

## 12月1日~12月31日

### 捐款收入

\$100. 吳○如

\$300. 楊○銘，龔○程

### 專案捐款—感恩餐會

\$500,000. 財團法人義美環境保護基金會

愛心碼發票中獎收入：6,600

註：對本徵信資料有疑問或再確認，請洽環盟秘書處。

## 邀請您共同投資台灣環境永續的未來！

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，方便又快速！
2. 填寫紙本刷卡單：請填妥下一頁的信用卡持卡人授權付款同意書，傳真回環盟即可。
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 華南商業銀行公館分行，戶名：台灣環境保護聯盟
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「456789」，同樣能完成捐贈喔！



定期定額捐款



單筆捐款

## 會務報告

# 各分會聯絡資訊

### 北海岸分會

地址：20842 新北市金山區重和里六股林口路 16 號  
電話：0918-343168  
理事長：孫家倫

### 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

### 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

### 台南市環境保護聯盟

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

### 澎湖縣環境保護聯盟

地址：880 澎湖縣馬公市西文里 36-15 號 1 樓  
電話：0933-627376  
理事長：施碧珠  
Email：linch38@hotmail.com (煩請註明轉施理事長)

## 台灣環境 No.193 2024 年 1 月 1988 年 1 月 1 日創刊

社長：葉國樑

責任編輯：楊惠敏

出版：台灣環境雜誌社

電話：02-23636419 02-23648587

傳真：02-23644293

劃撥帳號：19552990

戶名：台灣環境保護聯盟

會址：10090 台北市汀洲路三段 107 號 2 樓

網址：[www.tepu.org.tw](http://www.tepu.org.tw)

社務委員：

葉國樑 張子見 許冠澤

蔡春進 施信民 潘威佑

劉俊秀 施碧珠 劉焜錫

鍾寶珠 劉志堅 張怡

李偉俊 柳婉郁 洪健龍

余清寶 吳明全 吳文通

郭慶霖 陳雪梨 黃安調

盧敏惠 李泳泉 游明信

李建畿 廖彬良

# 台灣環境保護聯盟義賣品

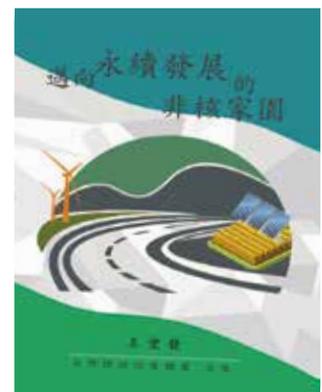
書名	作者	義賣價格
天火備忘錄	張國龍 洪田浚、黃立禾	250 元
解剖「核電經濟」的神話	王塗發	120 元
台灣斷糧—水控制你的生命	台灣環境雜誌社	50 元
核殤—車諾堡核災考察	廖彬良	120 元
核電夢魘	台灣環境保護聯盟	180 元
核工專家 VS. 反核專家	胡湘玲	200 元
「台灣環境」珍藏本 2-12 卷（第一卷已絕版）	台灣環境保護聯盟	每卷 1000 元
捍衛台灣鄉土紀事（光碟版）	台灣環境保護聯盟	200 元
環運 30（光碟版）	台灣環境保護聯盟	200 元
反核頭巾	台灣環境保護聯盟	250 元
反核旗	台灣環境保護聯盟	150 元
漫長苦行—對抗電磁輻射公害之路	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。



雜誌紙類行政院新聞局出版事業登記證：  
局版台誌第7988號「台灣郵政台北雜字第1174號執照登記為雜誌」文寄



內  
分  
黃  
己  
郵  
國

台北郵局許可證  
台北字第4328號

# 台灣 環境



台灣環境保護聯盟官網



台灣環境保護聯盟臉書



線上定期定額捐款



線上單筆捐款