

20250813 第四場核三公投意見發表會之評論與回應

【全國廢核行動平台】

中選會8月13日上午十時舉辦第四場公投意見發表會，代表立院提案的正方代表，是民眾黨的黃國昌立委（台灣民眾黨主席），反方代表是民間成立的公投反方辦事處推派的吳亞昕（親子共學教育促進會代表），兩人針對世代正義、能源政策、核廢處置等問題進行意見交鋒。

針對此次意見發表會，全國廢核行動平台作為「核三公投反對方民間辦事處」提出評論與回應如下：

全國廢核行動平台表示，黃國昌過往在時代力量擔任立委時，也曾代表反核方上台，如今以民眾黨黨主席、新北市市長候選人身份再度登台，甚至在電視台大門外出動民眾黨青年團成員，在群眾的掌聲與歡呼下進場，將政治變成一場展演，換了位子也換了腦袋，猶記得2018年黃國昌曾在公投發表會上宣稱「追求非核家園是不變的價值」。但如今他改變的理由是「務實」，似乎忘記自己過去八年擔任時代力量立委期間也是非核政策的推動者，但換了政黨之後，一切都變成民進黨的錯？過去種種主張都因為政治上的「務實」而大轉彎，猶如快速換場演出的演員。

全國廢核行動平台指出，過去黃國昌曾經提過核三廠運轉劣跡斑斑、地質風險巨大，在今天的發表會中，對如何避免人為事故，或是應對地震、斷層天災等關鍵問題隻字不提，這絕對不是「務實」。

反方代表吳亞昕在發表會上向黃國昌正式提問核一、核二廠是否重啟？黃國昌表示目前技術上核一核二已無法延役，此言表示民眾黨能源政策出現矛盾？前主席柯文哲在總統選舉時提出2030年核能占比規劃達10%，其實是包含核一、二廠，顯示民眾黨的能源規劃顯有問題。

吳亞昕也指出目前核廢料分別存放於新北、恆春與蘭嶼，可能長期威脅下一代安全，追問黃是否負責任地提出高階核廢料的最終處置地點？但遺憾的是，黃國昌並沒有正面回答問題，也避談核三廠正下方存在斷層的地質風險。全國廢核行動平台批評，黃國昌僅重複核工業多年公關口號「核廢料可以解決」，並將

已行之有年的「深孔地質處置」(Deep Borehole Disposal · DBD) 錯誤包裝為科技新突破，卻絕口不提核廢選址遇到的現實困難。

全國廢核行動平台彙整並回應正方代表黃國昌言論中的謬誤以及不敢說的事，整理出八點事實查核，呼籲在地質安全與核廢最終處置未解決前，推動核三重啟是将風險與代價轉嫁給未來世代，嚴重背離公共利益。核三重啟公投，請投下不同意，才是真正保障台灣能源安全的選擇。

公投發表會正方論點的事實查核

1. 黃國昌稱：現在火力全開、中南部PM2.5上升

經過了前面三場辯論，黃國昌仍然在用「火力全開」以及「PM2.5惡化」相關的錯誤資訊誤導社會大眾，卻不敢拿出客觀、具體的數據來說服社會大眾。

黃國昌不敢講清楚的第一件事情：2016年時，燃煤發電在台灣電力佔比高達45.9%，2024年降至39%，且燃煤發電量是2003年以來的最低點。到了2025年上半年，燃煤發電佔比更進一步降至35.7%，甚至比2024年同期還減少10%。

黃國昌不敢講清楚的第二件事情：即使在民眾黨自己對外的公投宣講中所引用的資訊都指出，相較於燃煤電廠，最為先進的天然氣電廠在各項空氣污染物的排放表現上都較為出色，例如硫化物排放是燃煤機組的1/128，懸浮微粒則為1/48。

黃國昌不敢講清楚的第三件事情：民眾黨在2030年的能源配比中，天然氣佔比也高達45%，他更拒絕承認：他不斷汙名化的再生能源是唯一可能在短期間快速、大量發展，用以確保天然氣在完成橋接任務後盡速退場的能源，而非興建曠日廢時的核電。過去十年來，他口中「大跳票、大失敗」的再生能源增加211億度發電，甚至超過這段期間因為核電除役所減少的發電量。

黃國昌也刻意不談近年來台灣在減少燃煤消費量以及PM2.5排放濃度上的具體成果。宏觀尺度的數據顯示，2016年至2024年間，台灣的國內能源消費中「

煤與煤產品」減少297.6萬公噸油當量，減少幅度約36.7%。其中屬於「能源部門自用」的煤及煤產品消費減少17%。整體的「燃煤進口量」也由387萬公噸油當量減少至2024年的333萬公噸油當量，降幅約14%。

整體燃煤使用量削減量是不可否認的事實，即使是近年最常被貼上「火力全開」的台中電廠，其燃煤發電量及生煤使用量確實都在逐年下降。2015年時中火發電量為437.8億度，到了2024年則降為272億度，降幅超過37%。此外，根據經濟部與台中市政府之資料，中火的生煤使用量由2014年的1839萬公噸降至2024年的1208萬公噸，降幅高達34%。

這些燃煤消費量的減少具體反映在空氣品質數據的改善上：根據台電公司公開資料，台灣火力發電廠所排放的空氣污染物總量（氮氧化物、硫化物與粒狀物）已經由2016年的10.69萬公噸大幅降到2024年的3.4萬公噸。全國細懸浮微粒（PM2.5）年平均濃度更從 2014年的 $26.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，降至 2024年的 $12.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，減幅逾五成。

空氣品質的改善不僅是全國長期趨勢，也反映在地方層級。例如長期飽受空氣污染所苦的台中，根據台中市政府環境保護局的公開資料，近十年來台中市主要空氣污染物的濃度呈現整體下降趨勢，PM2.5平均濃度由2014年的 $25.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降至2023年 $13.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根據《中華民國112年度空氣污染防制總檢討》，雲嘉南地區測站的PM2.5數值由2016年的 $26.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降至2023年的 $18.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，高屏地區測站則是由20.6降至 $14.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

請黃國昌委員不要再用不清不白的話術來操作恐懼，請科學、理性、務實地面對台灣能轉型過程中，包括政府、地方政府、產業乃至於社會等各界所努力達致的進展與成果。唯有肯認階段性的成果，才能務實地邁出下一步，持續深化轉型。

2. 黃國昌稱：台灣山也光電板、海也是，多少「良田美地」可以糟蹋？

台灣自2013年開放農地種電，確實發生地面光電選址不當、造成環境與民眾質疑之情事，因此政府數度下修地面光電發展目標，以及在制度上加嚴與調整。例如，新修訂《設置地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則》，要求地面

型光電設施距離非都市建地必須達20公尺、小於兩公頃案場如果有毗鄰的建地，需主動退縮五公尺等規範。未來光電案場都必須要遵守上述的景觀審定原則，才能申請電業籌設或同意備案。

此外，在制度上也增加了民眾充分表達意見的強度。在《電業登記規則》新增了光電廠商在申請籌設許可「之前」，就必須要召開說明會的規定，讓在地民眾在光電案場仍是規劃階段，在充分表達想法、意見與疑慮之下，有機會調整案場的開發規劃。

近年來政府已經屋頂型光電為發展主力，2024年底屋頂型光電的裝置容量已達9 GW，不僅提前達標，更超過地面型光電的5.28 GW。而目前估計至2035年間尚需擴增20.8 GW的光電裝置容量，其中近半數9GW將由屋頂型分擔；其餘11.8GW將優先活用閒置的國公有與工業土地，以及地層下陷、掩埋場、污染整治場址等劣地，以紓解地面光電的用地壓力。此與黃國昌所指稱之現況並不相符，顯示黃國昌並不了解台灣光電發展的實際政策脈絡與趨勢。

儘管台灣的地面型光電確實發生不當個案，但無法忽視仍有活化劣地的良好案例。例如2011年屏東最初嘗試「養水種電」、重建莫拉克災區的計畫，便在污泥掩埋的農田和魚塭上搭建光電，為農漁民提供替代收入。嘉義布袋鹽田廢曬數十年後，其邊緣地帶屢遭濫倒廢土和廢棄物。直到2016年利用損毀區塊、設置光電廠，才終結違法情事。光電場區甚至留設人工濕地，已有水鳥棲息。同時提撥發電收益，認養周邊4倍大的國家級重要濕地，支持生態團體的保育工作。

相較之下，核能災害對土地所帶來的衝擊嚴重程度與不可回復性，遠遠超過再生能源開發過程中的可控、可恢復的潛在影響。2011年日本福島核災發生後，除污工作至今仍在進行，截至2023年污土體積已高達1300多萬立方米。且現在仍有超過2萬名居民無法回家，災民返鄉比率不到兩成。其過程甚至還發生日本政府放寬輻射安全劑量認定標準、透過取消補貼以迫使災民返鄉等事件。

3. 黃國昌稱：丹納斯颱風後四處散落的光電板成為大型廢棄物

黃國昌一味避談與忽視核廢料無法處理的問題，反而批評回收率已高達9成的太陽光電板。太陽光電板的回收、再利用，及其之於環境的影響，早已建立可監

督、可控且可科學監測的制度性政策。

光電廢棄物的管理與處理已有制度性機制，且逐步建立回收循環經濟產業。2019年環保署已規範每片光電板都須上網登記追蹤、能源署規定設置者必須預繳回收費用，建立專門的回收基金等制度。此外，廢棄太陽能板必須委由專業處理機構負責進行回收與利用，若有相關違法情事，更訂有罰款等法規制度。

太陽光電板高達92%可回收，多為玻璃、金屬、塑膠等再利用材料，目前亦有4家回收廠商有能力完全處理。以這次罕見強颱丹娜絲為例，全台有99.6%的光電案場安然度過，受損的光電案場僅佔0.4%，案場產生14.5萬片廢光電板，仍在環境部所推估每年0.5%天災毀損率的合理範圍內。受損光電板暫置於案場周邊，等待保險查勘程序與回收處理，確實造成視覺衝擊和民眾疑慮，但並非所謂「大型廢棄物」，且專業回收廠商有能力在1.5個月內處理完畢。相較於燙手山芋的核廢料最終處置場在哪裡都還不知道，根本無法相比。

任何能源使用都有其需要面對的問題，政府與相關單位在風災造成太陽光電板損毀後，掌握了制度滾動檢討與缺失的機會，在機制把握改進的空間。相較於一味避談與忽視核廢料風險的現實，廢棄光電板在制度性的管制、市場規模經濟的打造，以及持續性環境監測和科學性數據的驗證下，更能讓國人追蹤與掌握現況。

4. 黃國昌稱：核電的抽象風險是科技可控的

核電廠必須仰賴極為複雜的安全概念、系統與措施，才能控制、運轉核電廠。但即便如此，仍無法完全排除因反應爐失控而導致人員與環境遭受災難性破壞的可能性。因此，國際核安標準將「降低事故風險」視為所有核安措施的最高指導原則。

加拿大英屬哥倫比亞大學公共政策暨全球事務學院教授、物理學博士M.V. 拉瑪納 (M.V. Ramana) 進一步解釋，核反應爐在高溫或高壓條件下運行，含有大量放射性物質，任何技術故障都可能對人體健康構成嚴重威脅。在某些情況下，反應爐可能在極短時間內釋放巨大能量。例如，車諾比等真實事故顯示，從操作員察覺異常到爆炸，往往僅有1至2分鐘，根本不足以進行有效應對。

核安規劃只能針對已知且發生過的事故情境制定預防措施，如福島核災的經驗，但歷史證明，事故常以難以預料的方式發生。社會學家查爾斯·佩羅在三哩島事故後就警告，核能監管體系的過度自信與制度失靈是一大隱憂，特別是在監管機構同時肩負推動核能或面臨政府壓力時，更容易忽視潛在風險。

福島核災更揭示，事故後的清理與處置成本常超乎想像，且事故影響的範圍與時間長度遠超最初評估。深地層處置等技術雖早已存在，但全球至今仍無真正解決核廢料最終處置問題的成熟案例。

無論核電廠規模大小，其事故發生機率永遠不可能是零。如果「安全」的定義是完全杜絕放射性物質外洩，那麼在現實世界中就不存在絕對安全的核電廠。針對黃國昌「科技可控」的論述，這種說法忽視了核能風險的不可預測性與監管的脆弱性，反而誤導社會對核電安全的認知。

5. 黃國昌稱：深孔地質處置 (Deep Borehole Disposal, DBD)，已經成為主流選項，這技術不是理論上創新，在國際間已經實證，具高度安全性與可行性

雖然深孔地質處置 (Deep Borehole Disposal, DBD) 技術因具有鑽井規模小、對岩體擾動較少的特質而被部分人士視為技術突破，但將其描述為「已成熟並成為主流」並不符合國際現實。該技術早在1957年便被提出，但直至今日仍未臻成熟，且如何確保廢棄物在數百年至數千年的時間尺度內保持安全隔離，仍缺乏實證基礎。此外，不論是DBD還是傳統深層地質處置 (Deep Geological Disposal, DGD)，都必須依賴極為穩定的地質條件 (避免地震、火山、地下水滲流等威脅) 並需要長期監測與多世代管理，這不僅是工程難題，更涉及社會、政治、財務與治理挑戰。

美國日前雖宣稱能協助台灣處理核廢料，但美國國內目前並沒有高階核廢料最終處置場的具體計畫或場址。過去選定的尤卡山 (Yucca Mountain) 場址因滲水等技術問題和當地原住民社群的長期抗爭而苦無進展，尋找其他場址的作業也不曾帶來任何可行的替代方案。美國於1999年投入運轉、以深地質處置方式收納高放射性核廢料的「核廢料隔離測試廠」 (Waste Isolation Pilot Plant, WIPP)，更在2014年2月14日發生重大爆炸事件，導致少量放射性物質釋放至地表而發生輻射外洩，這顯示即使是在相對成熟、規模受控的處置設施中，意外仍可能發

生，且後果龐大。

除了美國至今仍缺乏任何成功的核廢料處置經驗可以借鏡之外，放眼全球也僅有「一個享有特殊地質」的芬蘭在經過長達40餘年的社會對話、科學調查和「20多年的建造工程」後，有一座高階核廢最終處置場進入試運轉階段。

台灣地狹人稠、地質條件複雜，在缺乏完整原地測試與長期安全驗證之前，任何最終處置方案都必須建立在審慎、循證、透明的科學評估之上，而非僅依理論優勢或國際少量研究案例就匆促推動。黃國昌委員對台灣再生能源的永續發展如此缺乏信心，但卻相信在地質穩定性遠遜於芬蘭、美國、法國等國家的台灣可以妥善處置用過核燃料棒，著實令人匪夷所思。

6. 黃國昌稱： 世界各國核電復興在於「務實」

核能復興 (Nuclear renaissance) 一詞為核能產業及其遊說勢力自2000年代初期便大肆宣揚，用以博取各國政府投入公共資源支持產業續命的說詞。當時美、英等國都在這波遊說下宣示興建多座核電廠的目標。然而，成本不斷地超支和工程的延宕，使得美國原預計在2021年投入運轉的15座反應爐，最終僅有四座開始建設，其中更只有喬治亞州Vogtle核電廠3、4號機，因工期延宕與成本失控，耗時逾15年、總造價暴增至368.5億美元（約新台幣1.2兆）後才分別於近兩年投運，成為全球最昂貴核電廠。目前美國在此之後已無任何興建中的反應爐。而英國原先亦有2020年以前要完成8至10座新建反應爐的規劃，但目前僅剩一座仍興建中，且預計要到2029年才能開始運轉。

這樣的趨勢也呈現在核能在全全球電力結構中的佔比：在1996年達到了史上最高點的17.5%後便穩定下降，並於2024年來到超過45年來最低的9%，顯示其發電量成長幅度遠不及全球電力需求的增長。

近年雖然有包括黃國昌提到的美國、日本等部分國家因電力部門減碳與用電需求等因素，再度提出頗具野心的核能發展目標，但在氣候危機分秒必爭的挑戰下，核能所能扮演的角色依然有限：如美國能源部能源資訊管理局 (EIA) 便預測，在經濟成長與電氣化驅動美國電力需求至2050皆穩定成長的前提下，隨再生能源的開發日益滿足電力需求，核能在2050年的發電佔比將從2022年的18%降至

約13%。即便在評估核能成本因政府各式補貼而大幅下降的情境中亦然。顯示與核能相較之下可快速佈建且成本隨技術發展可穩定下降的再生能源與儲能技術，為面對氣候變遷減碳壓力以及產業發展和民生用電需求之務實解方。

7. 黃國昌稱：台灣AI、半導體產業供電不足，要AI就要核電

台灣供電規劃不足以因應AI及半導體產業所需的說法，並無具體依據。依照經濟部的預估值，未來五年若依當前規劃，新增的太陽光電和離岸風電皆能如期建置完成，便可增加400億度的發電量，可完全以再生能源滿足因AI發展而新增的用電需求。經濟部於去年7月的電力資源供需報告顯示，台灣與AI科技相關的用電需求，預計將從2023年的24萬瓩增至2028年的224萬瓩，成長約八倍；據此推估其用電量將從14億度增加至112億度，即五年內增加約100億度。儘管此預測值相較於國際上多數AI與資料中心用電量年成長率約莫15%的幅度存在高估可能，但若依經濟部的預估，所規劃的再生能源建置如期達標，除了可完全以再生能源滿足AI產業新增的用電需求外，亦可達到AI供應鏈的RE100需求。

此外，黃國昌提到「台灣如果不缺電，為什麼宣布桃園以北的大型數據中心，一率不准供電」，表示桃園以北拒供資料中心用電為缺電所致，此說法並非事實。實際上這是由於北部用電需求高度仰賴南電、中電北送才衍伸出的決策。在AI用電需求成長的同時，如何加速相對應的管理作為更是當務之急。目前資料中心雖已被列入能源大用戶，每年須申報用電情形；而電價調整時，也以較高的調幅促使其提升能源效率，但目前尚未將資料中心納入能源使用先期管理的範疇，並要求其申設時便應提出能源使用說明書，採行最佳能效設計、履行再生能源承諾。應該補足此制度之缺口，不致於讓本該增進福祉的AI，變成延緩減碳進程的藉口。

8. 黃國昌稱：不用核電是台灣最大國安破口

核電廠與核燃料處理設施在戰爭與衝突中是高風險目標。歷史上諸如1981年以色列針對伊拉克的Osirak核電廠、2007年敘利亞對一座反應爐的攻擊、近期俄烏戰爭中俄羅斯侵略扎波羅熱核電廠，皆顯示核電廠在戰火中不會被攻擊的說法並不成立。此外，即便不是直接摧毀反應爐，只要電力與冷卻系統受到破壞

，都可能導致長期輻射污染，對人類與土地造成嚴重傷害。

反之，從包括核電廠在內等大型電廠為主的集中式電網轉型至以再生能源和儲能技術為主的分散式能源系統，不僅能降低單一電廠受攻擊的影響範圍，更能提升整體能源系統在因應戰爭、颱風、地震等衝擊時之韌性。再生能源和儲能系統的建置以及需量反應的及時調度，已在2024年403花蓮大地震造成發電機組跳脫的情況下發揮功效，避免大停電。近期的丹娜絲颱風後，亦可見到各類光電搭配儲能設施，快速提供災區能源服務需求。未來如何在此基礎上，持續朝分散型電網、區域微電網的方向前進，強化再生能源案場的臨時備援能力，方能提升台灣的能源韌性及國防安全。