

投稿類別：史地類

篇名：核電行不行？雙北高中職學生、師長對於核能發電使用之看法及展望

作者：

蔡祥奕 市立和平高中 三年級 4 班 普通科

指導老師：

吳怡臻
廖英瑾

壹、前言

一、研究動機

近年來，臺灣各界時常為了核電存廢議題爭論不休。有別於火力發電、再生能源等發電方式，核能發電帶來的效益和風險都不容小覷，過去雖有車諾比核災、日本福島等多次核安事故，但是在核能發電的效益及無碳排的優勢下，仍有諸多國家不放棄核電。在我國，雙北更是有三間核電廠（含未啟用），因此相關議題應是直接受到影響的雙北人民須重視的。但是本文發現，在民意調查、公投數據中，因為根據現行《公民投票法》（2019）第七條：「未滿十八歲者，無公民投票權。」高中職學生在相關的議題尚無法透過公民投票表示意見，因此，本文想藉此研究了解雙北高中職學生及其師長對於核能發電使用的看法。

此外，核電因為低成本低污染的優勢、便利的燃料運輸及良好的發電效率，符合SDGs 7：可負擔的永續能源，在現今地球暖化日漸嚴重的情況下，更有助於落實SDGs13氣候行動。但核能究竟是具備經濟效益的發電利器，亦或是會讓台灣成為下一個福島的不定時炸彈？本文將對此做進一步的探究。

二、研究目的

- （一）了解核能的優勢與核災風險。
- （二）分析雙北核電廠若發生核災的可能影響範圍。
- （三）探究核能發電能否與SDGs7「可負擔的永續能源」扣合。
- （四）探討雙北高中職學生及其師長對於雙北使用核電的看法。

貳、文獻探討

一、臺灣目前核能發電量占比

核電存廢議題受到社會大眾熱烈討論，但依據官方公告數據資料顯示核能發電並非臺灣主要發電方式，「核能占比由105年為12%，至111年減少為8.2%。」（經濟部能源署，2023）、「2023年台電系統發電量為2,454.6億度，其中火力發電量占比達81.8%」（台灣電力公司，2023），從上述資料可知臺灣目前較仰賴火力發電，而核能發電比例已降低至10%以下。

二、核能發電的效益與風險

（一）核能發電相較於其他乾淨能源的優點

依據上述官方數據顯示，僅在111年佔8.2%且逐年比例下降。根據臺灣電力公司（2024）發布有關我國目前電力每度電價的發電成本資料可知核能發電成本每度電僅需1.12元，相較於其他發電方式，核能發電成本最低，可見核能發電具有最佳的經濟效益（如表一，單位：元）。

表一：我國各式發電每度電之成本（單位：元）

自營電力	購入電力	平均
火力發電	3.09 汽電共生	2.64
燃油	7.32 民營電廠	3.50
燃煤	2.83 燃煤	3.06
燃氣	3.09 燃氣	3.82
核能發電	1.12 再生能源	5.47
抽蓄發電	5.06 債常水力	2.46
再生能源	2.71 風力發電	6.67
債常水力	2.23 太陽光電	4.90
風力發電	3.21 地熱	6.77
太陽光電	4.15 其他再生能源	4.19
地熱	4.89 平均發購電成本	3.20

資料來源：台灣電力公司（2024年4月）。各種發電方式之發電成本。<https://reurl.cc/8vVZ6b>

此外，核能具有發電穩定，並減少空汙的優勢（綠色和平氣候與能源專案小組，2021），相較之下，臺灣風力、水力發電則因為臺灣自然條件的關係容易有發電不穩定的狀況。如臺灣西部河流具荒溪型河川的特色，在枯水期使水力發電成效有限（圖一）；風力發電則會侷限於臺灣西部海岸夏季季風較弱、冬季東北季風較強造成的發電量不均（圖二）。

圖一：近12個月台電公司水力發電發電量



資料來源：研究者自行繪製；參考資料：
台灣電力公司（2024年7月26日）水力發
電。<https://reurl.cc/dy7WZV>。

圖二：近12個月台電公司風力發電發電量



資料來源：研究者自行繪製；參考資料：
台灣電力公司（2024年7月26日）風力發
電。<https://reurl.cc/2jikKX>。

（二）核能發電的缺點與風險

1. 核災風險前車之鑑—311福島核災

2011年3月11日14時46分，日本發生芮氏規模9.0的地震，福島第一核電站當下啟動柴油緊急發電機藉以推動冷卻劑循環降溫反應爐中的堆芯，但反應爐溫度仍降不下來；一小時後一高達14米的海嘯襲來，將緊急發電機摧毀，沒有冷卻劑的循環，導致核燃料過熱導致部分堆芯融化並發生爆炸（BBC NEWS中文，2021）。

2. 我國各項可能造成核災之因素分析

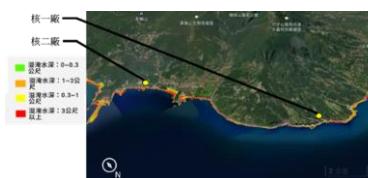
（1）海嘯和地震

日本發生的核災事件，成為臺灣的前車之鑑，臺灣並在之後積極推動「非核家園」。但是臺灣有可能像日本福島一樣，因海嘯衝擊而造成核災嗎？「就臺灣周邊的海底地形而言，臺灣海峽的海水較淺，不易形成海嘯」（泛科學，2011），而臺灣東側海岸陡峭，使海浪不容易疊高（泛科學，2011），綜合可得知，臺灣發生海嘯的機率較小。不過，歷史上仍有數次紀錄，自1661年起，有紀錄的海嘯有10次，規模從40公分至7.5公尺皆有（國立中央大學水文海洋科學研究所，2023）。根據國家災害防救科技中心的海嘯溢淹潛勢圖（圖三），可以發現到核一核二廠雖位處鄰近海岸之區域，但其地勢仍較高，不易受影響。地震的部分，核一核二廠附近有山腳斷層（分布如圖四），目前山腳斷層最近10,000年來沒有明顯活動現象，暫列第二類活動斷層（距今約十萬年至一萬年內曾經活動過的斷層）（林啓文、劉彥求、周稟珊、林燕慧，2021），活動可能性不高，但仍須留意之。

（2）火山

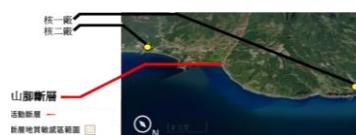
核一、核二廠鄰近大屯火山群，因此火山造成的可能災害亦不可忽視，對此參考國家災害防救科技中心之火山潛勢圖，本組發現，因地形地勢的關係，較不會影響到此兩座核電廠（圖五）。

圖三：核一二廠周遭海嘯溢淹潛勢圖



資料來源：研究者自行繪製；參考資料：國家災害防救科技中心（無日期）。海嘯溢淹潛勢圖。2024年9月9日，取自<https://reurl.cc/A22eWj>

圖四：山腳斷層與核一二廠位置



資料來源：研究者自行繪製；參考資料：國家災害防救科技中心（無日期）。斷層位置分布圖。2024年9月9日，取自<https://reurl.cc/A22eWj>

圖五：核一、核二廠位置周遭火山潛勢圖。



資料來源：研究者自行繪製；參考資料：國家災害防救科技中心（無日期）。火山潛勢圖。2024年9月9日，取自<https://reurl.cc/A22eWj>

3. 核電產生的核廢料問題

核能發電所產生的核廢料（以下簡稱核廢料），分為低階核廢料及高階核廢料，依據行政院國家永續發展委員會非核家園推動專案小組及核廢社會溝通規劃團隊的資料顯示，我國截至2019年的低階核廢料約有22萬8千桶，分別暫存於台灣目前現役的三座核電廠、蘭嶼貯存廠及國家原子能科技研究院（行政院國家永續發展委員會非核家園推動專案小組、核廢社會溝通規劃團隊，2019）。

根據用過核子燃料最終處置計畫，「『候選場址評選與核定階段』依處置計畫時程，應於2025年完成處置設施概念設計」（核能安全委員會，2022），目前尚未有完整的高階核廢料儲存方案（至少要至2025年相關設計才會完成），另外台灣焦點通訊社（無日期）提到，截至2015年，高階核廢料皆儲存於核電廠中使用過的燃料池，對於日益增長的高階核廢料數量，台電依據《核能電廠用過燃料池貯存格架改裝安全分析報告審查規範》，透過結構上的增擴、調整擴充儲存量，擴充後儲存容量增為原始設計容量的1.7-2.9倍，但這樣的擴充卻引起環團的質疑，認為此舉提高高階核廢料的儲存密度，無異於增加核災風險。截至2016年，核一廠的儲存容量已瀕臨爆滿，其中一號發電機組更是因為以爆滿而停機。對此，台電宣稱我國目前固然需要高階核廢料貯存場儲存核廢料，但在選址上窒礙難行，台電規畫最快也要至2055年才制定建置最終計畫、選定處置場、完整所需技術、調查、評估與興建（公民報橘，2017）。

綜上所述，我國目前核廢料的處理、存放問題短期內仍無解，再加上核廢料貯存場屬鄰避設施（O'Hare，1977），沒有一個地方的民眾希望核廢料貯存場在自己住家、上班地等附近，因此核廢料貯存可能是核電的隱憂之一。

4. 核電廠反應爐冷卻水造成的海溫上升

根據熱力學第二定律能量無法100%轉換，轉換能量過程會伴隨熱能產生，核能發電亦同，因此為避免發電機組過熱，會引用大量海水降溫，吸收熱量之海水會排出鄰海，使周遭水域溫度上升，進而影響水中生物，位於屏東的核三廠，當年啟用後，冷卻水因溫度較高且未經處理排放至海中，使海中珊瑚礁白化，不過在相關的處理設施建設完畢後，以核三廠為中心半徑500~700公尺的冷卻水和外部海水溫差僅小於1°C，半徑1公里以外則水溫無異。而北部的核二廠，因為高溫海水（≥37°C）會干擾部分魚類骨骼生長，進而產生畸型魚類，目

前已有觀測到的有花身鯪（Terapon jarbua，俗名花身雞魚）和大鱗鯧（Liza macrolepis，俗名豆仔魚），但後來新建堤防後，達到有效的減緩，近年比例已下降不少（楊起，2018）。

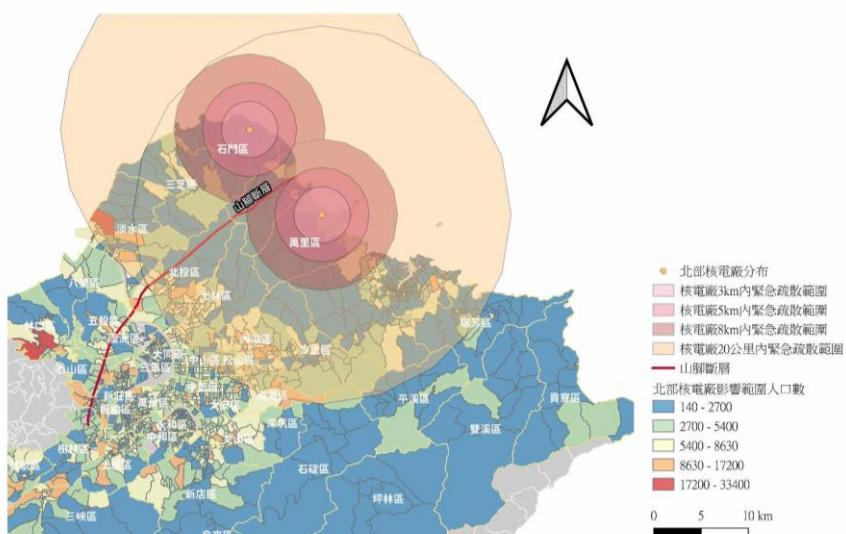
5. 餘氯問題

為避免浮游生物固著於管線內造成的堵塞，會於冷卻水中加入氯，但此舉會降低浮游植物的光合作用效率，同時亦會產生氧自由基，若含量過高可能會導致生物永久傷害（楊起，2018）。

（三）核一、核二廠若發生核災的影響範圍

「日本福島事故時，日本政府將疏散居民的範圍由3公里、10公里擴大至20公里」（行政院原子能委員會，2013），依據此說法本文依據核二廠做GIS點環境分析，以20公里為半徑，雙北受影響的區域如圖六，從圖中可以觀察到，如果發生核子事故，需要疏散的範圍包括了雙北諸多人口稠密區，其中包括臺北市松山區（每平方公里21969.68人）以及新北市的汐止區（每平方公里2847.59人）（林家賢，無日期），以QGIS軟體計算之受影響人數約兩百萬人，若核四廠啟用，可能影響層面將擴大到宜蘭縣以及新北市更多的區域。

圖六：核電一、二廠疏散計畫應變範圍及影響人口範圍



資料來源：本組以QGIS自行繪製。

三、民意探討：近期一次有關核電的全國性公投，雙北公民的表態

2021年的全國性重啟核四公投，最終結果為不同意>同意（公投通過門檻為同意票>不同意票且同意票>投票權人數25%以上），未通過公投案。在臺北市的公投結果中，有效同意票／投票權人數23.86%，新北市則為20.22%。因此推估，雙北公民贊成繼續使用核電的比率大約兩成（選舉及公投資料庫，2021）。

參、研究方法

一、問卷調查法：

透過Google表單進行網路問卷調查，針對文獻探討所提及的內容，設計出表單，包括：核能的優缺點、對於雙北使用核電的認同度、是否有在關注此類議題、是否贊同。以雙北各校高中職學生、師長為對象，調查上述事項。預計採用網路問卷柒佰份，現場發放問卷之Qr

code進行填寫貳佰伍拾份（發放地點於新北市板橋車站），共計玖佰伍拾份；表單連結：<https://forms.gle/QpvkVcvLmG8zh2qb9>，本組計畫流程如下圖七。

圖七：研究流程圖



二、樣本簡述

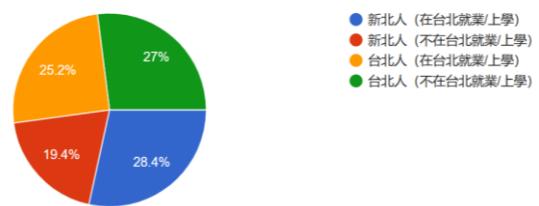
截至113年7月12日停止收集問卷回應，共收到922份回應樣本（已清除無效樣本；無效樣本係指回答無關題目者等。清除前樣本數為951份），本次採樣受試者居住及就業分布如圖四，因範圍僅含雙北高中職學生、師長，母體數量估計如表二，根據表二資料進行誤差計算 $z\sigma/\sqrt{n}$ ($z=信賴區間分數$ ， $\sigma=母體標準差$ ， $n=樣本數$)，母體（受試者）數量為466353，採樣數為922份可得知，經由上述公式計算，誤差範圍為3%。（根據表二，台北受試者佔比52%，新北受試者佔比47.8%）

表二：受試者數量估計

新北高中職學生	69984
臺北高中職學生	80725
臺北高中老師	7345
新北高中教師	6881
家長可能數量（學生人數*2）	301418
受試者範圍	466353
新北理想占比	46%
臺北理想占比	54%

資料來源：教育部統計處（無日期）。各級教師數—按縣市別分。2024年7月8日。取自<https://reurl.cc/Dj0O8d>、政府資料開放平台（2024年6月）。112學年各級學校縣市別學生人數。<http://reurl.cc/3XzMqv>

圖八：實際受試者比例



資料來源：本研究之表單結果

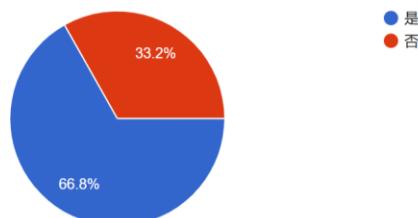
肆、研究分析與結果

一、受試者對於核電優缺點了解程度及關注度

（一）是否有關注過核電相關議題

第一部分先了解雙北高中職師生是否曾關注相關議題，其結果如圖九，藉此可以發現，有大約六成六的受試者，曾經或現在有在關注核能發電相關議題。

圖九：曾經或現在是否有關注過核能發電相關議題

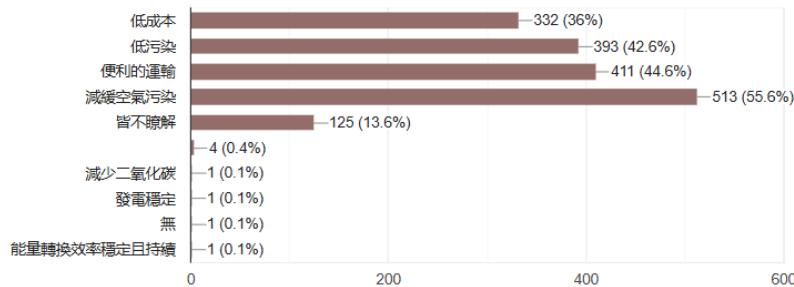


資料來源：本研究之表單結果

(二) 對於核電優缺點的知曉程度

第二部份則調查受試者瞭解核能發電的哪些優、缺點，第一個問題是調查是否了解核電相關的優點「低成本、低汙染、便利的運輸、減緩空氣汙染及皆不瞭解」為固定，其餘受試者可自行發想。藉由本圖表得知僅13.6%受試者不知曉；其餘皆有知曉部分，其結果如圖十。

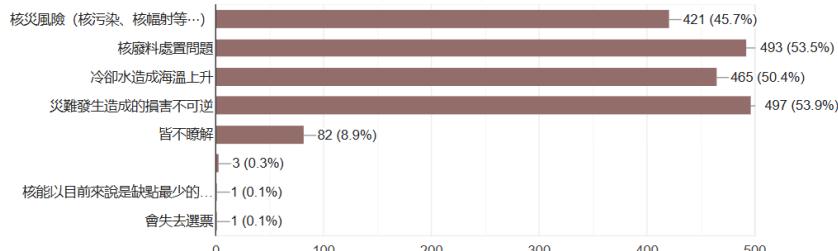
圖十：受試者瞭解核能發電的哪些優點



資料來源：本研究之表單結果

第二個問題是調查是否了解核電相關的缺點，其結果如下圖十一，本問題「核災風險、冷卻水使海溫上升、災害不可逆、核廢料處置、皆不瞭解」為固定選項，其餘為受試者自行發想。藉由下圖十一得知受試者，皆不知曉者僅佔8.9%，其餘皆有部分的瞭解，其結果如圖十一。

圖十一：受試者瞭解核能發電的哪些缺點

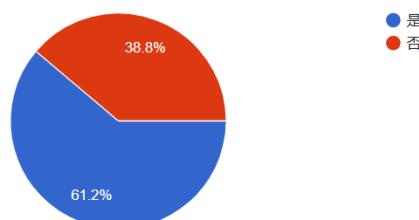


資料來源：本研究之表單結果

二、對於核電支持度

第三部分則是最關鍵的一部份，受試者是否支持雙北繼續使用核電，其結果如圖十二，從中可發現有61.2%的受試者支持雙北繼續使用核電，並且本表單有進行追問，了解受試者為何支持／不支持；並且節錄部分較具代表性的資料。

圖十二：是否支持雙北繼續使用核能發電



資料來源：本研究之表單結果

受試者提供較具有支持性的原因如下：

- 一、火力發電污染環境，核能是較佳的替代方案（因其低汙染且穩定）。
- 二、目前台灣缺電嚴重。
- 三、部分國家認定核能為綠能，因此臺灣也可以繼續使用。

支持者當中有一份回覆：「林口因為有林口火力發電廠，會有空污的疑慮，如果能換成核能發電降低廢氣排放，將有助於減緩空污」，本文認為，這是核電若繼續使用的理由，因核電幾乎不會有空汙的問題，也符合SDGs7—可負擔的永續能源。

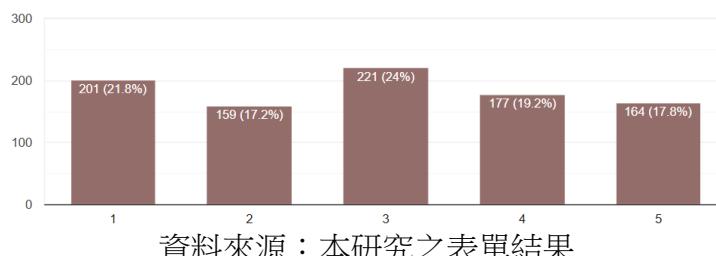
受試者較不支持的原因如下：

- 一、核廢料難以處理
- 二、如發生海嘯造成核災將會使雙北生靈塗炭。

有一份反對核電者回覆：「我個人認為如果核四廠建成並且啟用後，如果發生核洩漏，將會導致東北角暴露在核輻射中」，本文認為，縱使臺灣不容易發生海嘯，且現今核能發電技術已成熟許多，但核災風險仍使部分民眾認為核電是不安全的發電方式。

第四部分為李克特五點量表，共四題（以下5為程度最高，1則反之）。本部份第一項問題為「對於雙北使用核電之安全信心度」，其結果分散較平均，依據圖十三可發現，信心度較高與信心度較低分別的比例相差不遠，中立則有24.3%，有將近1/4的受試者對於核能發電是較中立的看法；也僅有39.3%具有較明顯的表態（信心度最高+信心度最低）。因此可推斷，或許受試者沒有考慮過相似的問題或是對於雙北地區核能發電抱持觀望態度，進而沒有太明顯的想法。

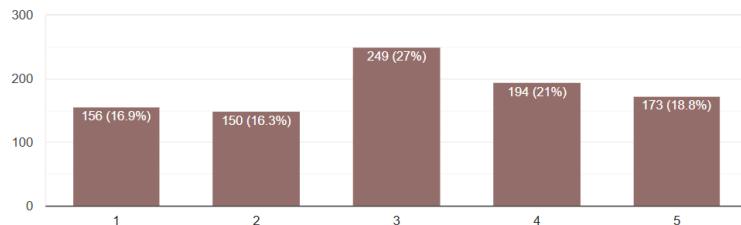
圖十三：對於雙北使用核能發電之信心度



資料來源：本研究之表單結果

第二則問題為，「對於雙北地區繼續使用核電贊成程度」，相較於本部份問題一，繼續使用核電的贊同更趨於集中化；大抵上，贊成比不贊成略多，但比例最高的仍為中立。其結果如下圖十四。

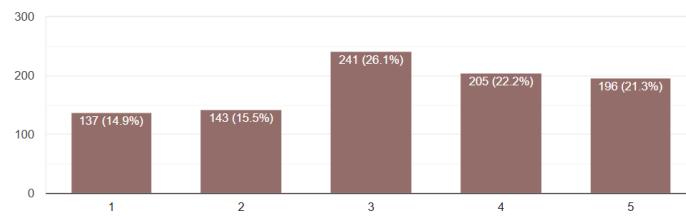
圖十四：對於雙北地區繼續使用核電贊成比例



資料來源：本研究之表單結果

第三則問題為「對於雙北加大使用核能發電比率以取代火力發電（燃油、燃煤、燃氣）贊成程度」，在本題中，贊成比例相較於不贊成有更高的比例，有約四成贊成，不贊成僅約有三成，但最高比例的依然為中立，其結果為下圖十五。

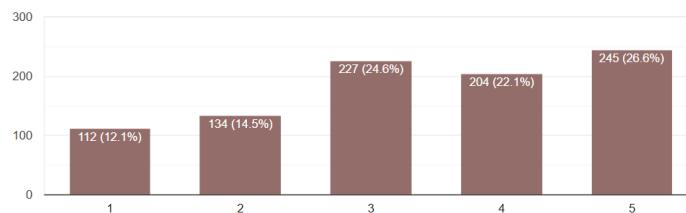
圖十五：對於雙北加大使用核能發電比率以取代火力發電（燃油、燃煤、燃氣）贊成程度



資料來源：本研究之表單結果

最後一則問題為「相較於中華民國現行認定之綠能（風力、水力、沼氣、太陽能等），核能發電具有發電成本更低的特色，在知曉此事後，對於雙北繼續使用核能發電的贊成程度？」，在本題的結果上，相較於前一題，非常贊成的程度（程度5）比中立的比例更高，非常贊成及贊成更是達到了48.7%，較不贊成區塊更是僅有26.6%，可推測有可能是受試者知曉核能發電具有發電成本更低的特色後，轉而較為支持核能發電，亦促使中立程度、較不贊成程度下降。其結果如圖十六。

圖十六：相較於中華民國現行認定之綠能（風力、水力、沼氣、太陽能等），核能發電具有發電成本更低的特色，在知曉此事後，對於雙北繼續使用核能發電的贊成程度？



資料來源：本研究之表單結果

伍、研究結論與建議

一、結論

- (一) 透過「貳、文獻探討」其中的（二）之2. 我國各項可能造成核災之因素分析，推論台灣因海嘯而造成福島同等級核災的機率不高。
- (二) 「貳、文獻探討」其中的（二）之4，核電廠冷卻水處理，應將其降溫降至對環境影響最小的程度。
- (三) 從文獻探討二之（二）的第3點理解到核電廠、核廢料儲存場為鄰避設施，沒有人想把這些設施蓋在自家附近。使用核能發電雖然可以達到SDG7可負擔的永續能源的目標，卻與SDG10消弭不平等的社會正義目標相違背：臺灣地狹人稠，不僅核廢料至今仍找不到預定地存放，本組使用環域分析後發現，核電廠若發生核子事故，受影響人口之大。但採用火力發電產生的空汙又是慢性傷害著民眾，採用綠

電的成本又高昂且發電量不足也不穩定，因此政府如何定出一套適合臺灣的永續發電計畫，實屬一件難事。

- (四) 根據表單第一部份結果顯示，高中職學生對於核電也有一定程度的關注，並了解核電理論上的優缺點。根據研究表單中的問題（圖九）可以發現到有65%受試者有關注本議題，亦僅10%~15%受試者表示不據悉核電之優缺點。
- (五) 本文在統整表單第二部分中，發現與原先的假設相差甚遠，原本以為廢核的比例會很高，結果反而是贊成核電的意願較高。透過調查，獲得雙北高中職學生及師長較真實的想法，得知具投票權的公民跟雙北高中職學生的想法並不相同，後者較傾向支持核電。
- (六) 在研究表單第三部份上，則有61%受試者支持（圖十二），但本文認為，在二選一的情況下，才有如此比例，如果替換成五選一的李克特量表，則有更多人選擇中立程度，較贊成程度僅剩39.8%（圖十四），較不贊成程度則變化不多，但是中立程度佔了27%（圖十四），由此可推知，有大約20%的受試者對於核電議題是較沒有意見的，但是如果二選一時則會傾向支持。導致此狀況發生的原因，本文分析，可能是受試者自認為對於核電理論上的優缺點有一定的了解，但對於議題的理解不夠深入，以至於面對現實核電廠議題使用的抉擇時，容易失去客觀理性的判斷能力，此一推論可於表單最後一題證實，當受試者知道核電更多的有關資訊（核電成本較綠能低）後，傾向贊成，較為贊成比例升至47.3%，中立程度降2%，較不贊成亦降5%。

二、建議

(一) 核能發電的中央主管機關

承結論（三）本文認為核電與火力發電、綠能發電三者兼用，一方面降低空汙，一方面也可以防止發電全數依靠核能，又可以有效降低發電成本，但是前提是必須要降低核災風險以及設想核災的配套措施。不僅須提升硬體設施的抗災能力，也須定期對核災風險做評估檢測，平時更應針對疏散計畫演練，最重要的是高階、低階核廢料的貯存場需要有地方能安置。若完成以上配套措施，才能進一步討論核電的使用，服膺SDGs7可負擔的永續能源的目標。

(二) 學校單位

承結論（六）核電現狀的資訊現今多由官方掌握，一般民眾較少機會主動接觸相關資訊，為增進全民對核電議題的認識，本文建議可與台電公司、政府機關合作，安排核電相關講座，讓教學現場的教師、學生及早了解核電議題，並能有自身的想法，在未來如果有相關的政策需要表態時（例如核四重啟公投），使學生更有能力思考，更具有相關的媒體識讀意識。

(三) 教師教學知能與學生表意權

根據上述結論（六）可以發現，有部分的受試者雖對議題有初步認識，但因理解不夠深入而容易在接受新資訊後改變立場，所以本文建議雙北的高中職學生平時就應多關注相關議題，師長也應適時地教導學生們對於相關議題的知識，培

養師生對於國家能源議題的認知與看法，在有機會表達對議題的立場時善用表意權，能夠對核能存廢議題有足夠的瞭解，進而做出最理性客觀的判斷。

陸、參考文獻

- BBC NEWS中文（2021年3月10日）。日本福島核電站事故10週年：當年發生了什麼？。<https://reurl.cc/ezY6qW>
- O'Hare, Michael. (1977). 'Not On My Block You Don't'-Facilities Siting and the Strategic Importance of Public Policy, 25(4), 409 - 58
- 公民報橘（2016年3月9日）。【核廢料小知識】：台灣的高階核廢料，現在都放在哪裡呢？。<https://reurl.cc/Rq3XOZ>
- 公民投票法（2019年6月21日）
- 台灣焦點通訊社（無日期）。台灣高階核廢料（用過核子燃料棒）貯存現況。2024年6月29日，取自<https://eventsinfo.org/issues/94>
- 台灣電力公司（2024年7月26日）水力發電。<https://reurl.cc/dy7WZV>。
- 台灣電力公司（2024年7月26日）風力發電。<https://reurl.cc/RevX3e>。
- 台灣電力公司（2024年4月）。各種發電方式之發電成本。<https://reurl.cc/8vVZ6b>
- 台灣電力公司（2024年2月1日）。歷年發購電量占比。<https://reurl.cc/VMogxn>
- 行政院國家永續發展委員會非核家園推動專案小組、核廢社會溝通規劃團隊。（2019年6月4日）。高放／低放在哪裡？有多少？。<https://reurl.cc/Rq3ra9>
- 行政院原子能委員會。（2013）。核子事故緊急應變計畫區範圍檢討報告。行政院原子能委員會
- 林家賢（無日期）台灣人口密度地圖。2024年9月22日，<https://reurl.cc/Lle143>
- 林啓文、劉彥求、周稟珊、林燕慧（2021年12月）。臺灣活動斷層調查的近期發展。經濟部中央地質調查所彙刊=Bulletin of the Central Geological Survey，34號，1-40。<https://reurl.cc/bYe67v>
- 泛科學（2011年5月5日）。不能不面對的真相—台灣的海嘯威脅。<https://pansci.asia/archives/3431>
- 政府資料開放平台（2024年6月4日）。112學年各級學校縣市別學生人數。<https://reurl.cc/3XzMqv>
- 核能安全委員會（2022年9月）。用過核子燃料最終處置計畫2022年修訂版。<https://reurl.cc/nvbVzd>
- 科學月刊。（2023年3月28日）。若臺灣發生核災 臺北將無法居住。<https://reurl.cc/NQo8nk>
- 國立中央大學水文海洋科學研究所（2013年4月7日）。台灣自1661年起之10次台灣歷史海嘯紀錄（2012，吳祚任整理）。<https://reurl.cc/mMERpj>
- 國家災害防救科技中心（無日期）。3D災害潛勢地圖。2024年9月9日，取自<https://reurl.cc/A22eWj>
- 教育部統計處（無日期）。各級教師數—按縣市別分。2024年7月8日。取自<https://reurl.cc/Dj0O8d>
- 楊起（2018年5月1日）。淺談核能電廠對海洋的影響。<https://reurl.cc/z1nNqy>
- 經濟部能源署（2023年12月20日）。111年發電概況。<https://reurl.cc/z1NQ8p>
- 選舉及公投資料庫（2021年12月25日）。第17案 您是否同意核四啟封商轉發電？。<https://reurl.cc/6vnvok>
- 綠色和平氣候與能源專案小組。（2021年3月17日）。核能是什麼，核能發電的原理？核電有哪些優點與缺點。<https://reurl.cc/0deLYM>