

# 女性總比男性反對核能嗎？ 福島核災前後核能民意的性別差異研究

梁世武\*

## 摘要

Brody (1984: 209) 指出，民意研究中最一致的發現，就是女性始終比男性反對使用核能。本研究目的在於探討女性較男性反對核能是否為跨越時空的普遍現象，或是在不同條件下有差異？本文並再以台灣核能民意實證資料探討比較重大核災前後，影響兩性核能支持度因素是否有變化。

解析車諾比事故與福島核災後跨國核能民意資料發現，絕大多數國家的女性確實比男性反對使用核能。若以洲際核能民意資料來看，亞洲國家女性相對男性反對使用核能的比例較歐美國家顯著偏低。如比較美國與台灣在福島核災前後的核能民意資料，可發現兩國在重大核災事故後，男性反核比例較女性上升幅度大。

本研究進一步使用台灣跨年度核能民意資料解析，發現歷年的年輕或高學歷女性反核比例相對年長或學歷較低女性偏高。若以二元勝算對數迴歸分析發現，福島核災前台灣女性反核比例受風險認知、意識型態、年齡等因素影響，男性則受風險認知、意識型態、居住地區等因素影響。福島核災後影響男性反核的因素主要是風險認知與教育程度，女性變成受風險認知、居住地區影響。相對來說，女性受風險

---

\* 世新大學公共關係暨廣告學系教授，電子信箱：wuu@mail.shu.edu.tw，聯絡電話：02-22368225#2101。本研究使用 2010~2012 年科技部計畫電話調查資料，計畫編號分別為：NSC99-2623-E-128-001-NU、NSC100-2623-E-128-001-NU、NSC101-2623-E-128-001-NU。

認知影響幅度較大，顯示重大核能事故後，女性相較男性更趨向於因風險認知差異而影響反核態度。

關鍵詞：核電支持度、核能安全、性別差異、福島核災、勝算對數

## 壹、前言

民意研究中最一致的發現之一就是，女性始終比男性反對使用核能—Charles J. Brody, 1984: 209。

1960 年代起興起許多女性主義理論，其目的是為了要批判與改造過去由父權主導的文化（顧燕翎，1990）。1970 年代便已有人將女性主義應用到對科技與社會態度的探討，而到了 1980 年代初期，這股女性主義的研究風氣影響到美國政治研究中的性別差異（Wirles, 1986: 316-330），也使西方學者開始關心核能民意中的性別差異。

Brody（1984）使用美國 Harris 公司在 1975、1976 年為了研究核能民意中性別差異所進行的調查資料，發現女性對核能安全的關心程度，能夠解釋為何女性比較傾向不支持使用核能；Tedin 與 Yap（1993: 179-211）指出，各國研究均可發現，兩性在政治態度上有差異；Brown 與 Ferguson（1995: 145-172）研究發現，女性對政治活動參與意願較低，但對地方型環境運動則反倒較男性積極；至於 Culley 與 Angelique（2003: 445-461）研究也指出，女性常是反核、反有毒廢棄物活動的主力。

因此，女性較男性傾向重視環境、反對核能，成了一種相當普遍的印象。至於為何形成這樣的印象，則有不同的解釋，有人從個人心理的風險認知來研究，有人從家庭的性別或照顧者角色來探討，也有人從政治上的政黨傾向來分析，試圖解釋兩性核能態度上的差異。在台灣儘管經常可見到媒體公布核能民意調查，但是核能民意中的性別差異與原因卻少有深入分析，對於女性是否比男性反對使用核能缺乏完整討論，值得吾人深入探討。

本研究擬將性別研究的元素帶入核能民意研究中，並佐以跨國、跨時間核能民意資料說明本研究之重要性。進而比較各國在車諾比事故、福島核災之後的女性相對男性反核態度差異。接著比較美國與台灣在重大核災前後的核能民意變化，討論不同性別在反核態度變化上的的差異。最後從

台灣的實證資料中，探討影響兩性核能民意的因素，並解析福島核災前後的變化。期望能在擁核、反核意見分歧的時候，釐清核能民意的性別差異脈絡，在理論與實證上提出貢獻。

## 貳、理論與文獻回顧

### 一、跨國核能民意中的性別差異

為了持續追蹤評估民眾對核能的態度，世界上許多國家或研究單位（例如：國際原子能總署、歐盟等）皆陸續有在進行核能的民意調查。其中，由美國核能研究所贊助進行的 Perspective Public Opinion 民意研究計畫是目前世界上持續期間最長的核能民意調查計畫，除每年固定詢問民眾對核能支持度以及核能安全的認同度以外，各年所詢問的問題經常涵蓋不同題組範圍 (Nuclear Energy Institute, 2013)，從該調查公布的結果顯示，自 1983 年起至 2009 年為止，美國女性支持核能的比例雖由 1983 年時的 43% 上升到 2010 年時的 68%，但始終就沒有超過男性，美國兩性核能支持度差距最接近的是 2003 年時的 5%，如下圖 1 所示：

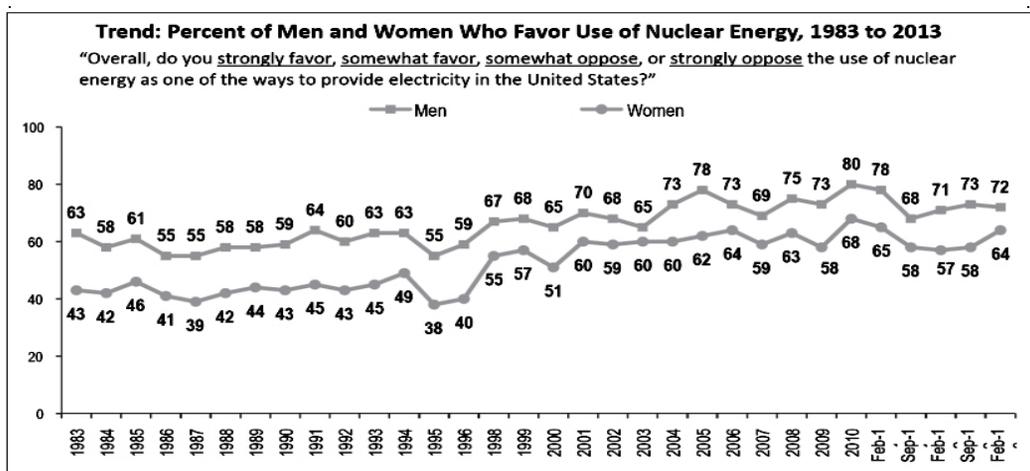


圖 1 美國核能支持度民意中的性別差異 (1983~2013)

資料來源：Nuclear Energy Institute, 2013.

另一方面，位於北歐的瑞典公布 1986 年起至 2011 年的核能民意調查結果，雖然性別差距幅度較美國來得小，但同樣呈現出女性始終比男性更支持終結核能的長期態度趨勢。其中，2011 年時瑞典女性有 51% 支持終結使用核能，男性支持比率則為 36%（The SOM Institute, 2012），結果見下圖 2 所示：

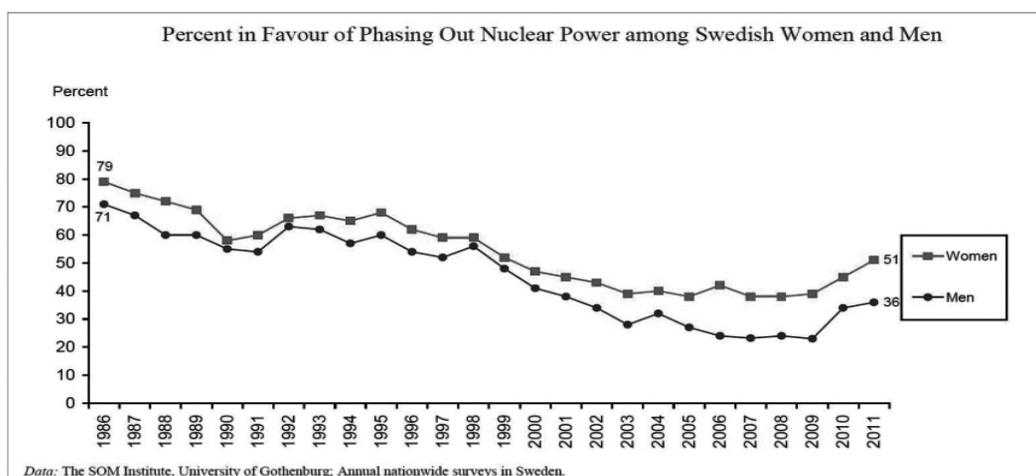


圖 2 瑞典核能支持度民意中的性別差異（1986~2011）

資料來源：The SOM Institute, 2012.

綜合上述兩國家跨時的核能民意調查結果，可以發現在某些國家內確實長時間存在女性比男性更反對使用核能的現象。為進一步做同時間的跨國核能態度與性別差異比較，本研究整理世界價值觀調查（World Value Survey，簡稱 WVS）第二波調查資料代表車諾比事故後跨國核能民意與性別差異分析，使用國際民調公司 Ipsos 調查資料代表福島核災後跨國核能民意與性別差異分析（World Value Survey Association, 1990）。

世界價值觀調查主要進行跨國民眾的價值觀研究，但在 1990 年公布的第二波調查研究中有詢問民眾對反核活動的支持程度。本研究將回答支持反核活動的受訪者視為反對使用核能，將反對反核活動的受訪者視為支持使用核能。至於 Ipsos 在 2011 年的調查共針對 24 國進行網路民意調查，其中一項主題包含民眾是否支持使用核能，共有 20 國與 WVS 調查國家重覆，為便於兩次調查結果的比較，本研究僅列出兩次調查均有進行的 20 個國家資料，並依洲別分別歸納如附表 1、2。

WVS 及 Ipsos 兩次調查時間差距 20 年。整體來看，WVS 在車諾比事故後的調查與 Ipsos 在福島核能後的調查結果相較，兩性反核態度均普遍偏高。比較兩次都有接受調查的 20 國核能民意，除了德國與義大利以外，男性與女性反核比例都有下降，其中以美國、波蘭、印度、中國及日本的幅度最為明顯；但另一方面，在綜合兩次世界級核能事故後調查結果顯示，無論在哪個時間點的跨國民意調查，90%以上受調查的國家中存在女性比男性反對使用核能的現象，即便出現 1、2 個例外也在反核態度上差距有限。

在 Ipsos 的調查中出現女性相對男性支持使用核能的巴西，該國主要發電方式是水力發電，核能發電只被視為補充性質的發電方式，佔整體發電量僅約 3% (Ortiz, 2013)。另一方面，女性支持核能比反對核能的比例高的國家僅有 2011 年的美國、波蘭與印度。其中，波蘭自古即為能源出口國，在 2008 年時全國有 92% 電力來自燃煤。近年來隨著國內能源需求的提升以及為了有效降低溫室氣體的排放，波蘭的內閣自 2005 年起即做成決議發展多元發電方式，並興建核能發電廠，預計自 2020 年起開始營運 (World Nuclear Association, 2014a)；至於印度在近年來同樣面臨經濟以及對能源需求的快速成長，在 2011 年時有 3.6% 發電量來自核能。印度政府在 2012-17 年的五年期國家發展計畫中預計大幅增加能源供應，其中四分之三仍然預計使用煤，僅約不到 4% 來自核能 (World Nuclear Association, 2014b)。

綜合不同調查結果的歸納可以說，女性比男性反對使用核能是全球核能民意中的常態，這點已有許多學術文獻曾透過心理、政治、社會學研究途徑下談論此一議題，其中一般而言又以風險認知最常用來解釋為何民眾核能態度中存在性別差異，本研究回顧整理如下段。雖然如此，從跨國數據差異反應出這種性別差距仍會因為地區與國情背景而有所不同，尤其在將發展核能定為能源政策之一的國家（例如：巴西、波蘭、印度等），比起其他國家，女性比較願意支持使用核能。

## 二、從性別研究到科技與環境中的性別研究

近代的女性主義起源於 19 世紀到 20 世紀由歐美的部份自由女權運動

者以及女性主義社會學家零星發起，當時關心的議題主要是追求兩性的機會平等，而其影響則貫穿整個 20 世紀的東西方世界（Kroløkke and Sørensen, 2006: 1）。但女性主義在學術研究中大量出現，一直要到 1960、70 年代伴隨反戰、黑人權利、同志權利等新左派運動興起第一波女性主義理論，包含自由主義的、馬克思主義的、社會主義的、基進的女性主義（radical feminism）等，其共同目的在於批判與改造傳統主宰的父權文化，並加以解釋社會中的男女不平等現象（顧燕翎，1990）。此時女性主義在公共議題的主要訴求是擴大女性參政權，採取的步驟包括投身公共勸說、挑戰要求女性待在家中的生活方式（Campbell, 1989: 9-10; Kroløkke and Sørensen, 2006: 1-7）。在這個時期中對科學與科技展開批判的主要是女性科學家，因為她們多半面臨制度與性別認同政治的歧視。她們除了分析性別的專業政治以外，也探尋科學建構出的性別差異現象，結果一度得出科學就是厭惡女人的結論（Hubbard, Henifin, and Fried, 1979; Bleier, 1984; Fausto-Sterling, 1985; 楊雅婷、顏詩怡、司馬學文譯，2009）。

第二波女性主義時間約在 1980、90 年代發展，主要源自於第一波女性主義中的基進女性主義者，談論的公共議題則轉向對女性賦權以及化解兩性差別待遇的權利（Kroløkke and Sørensen, 2006: 1, 7-15）。第三波女性主義則始於 1990 年代迄今，在資訊社會、新自由主義、全球化政治下，產生出後殖民主義（postcolonial）與後社會主義（postsocialist）的世界。Baumgardner 與 Richards（顧燕翎，1990）指出「第三波女性主義浮上檯面是因為此時女性已有信心獲得更多機會與較少的性別差異」，本階段的女性主義創造出 Great Girls 的縮寫 grrls 來展現與前二波的差異。此時的女性主義談論的公共議題變成究竟是要選擇建立「全球普遍化的女性形象」還是要「擁抱差異、多元、多重的交錯理論與政治」（Kroløkke and Sørensen, 2006: 1-2, 15-21）。

對大部份當代的西方理論來說，科學與科技常被視為文化的核心部份。然而，女性主義科學研究者 Haraway 指出，早年提到科技時往往免不了聯想到那些古典科學，並且剛好是當時「接受良好教育的女性」所不感興趣的科目（Haraway, 1985: 65-108）。至於冷戰時期，大部份的科學研究者將其研究主題轉移到所謂的大科學（Big Science）上面（Price, 1963;

楊雅婷、顏詩怡、司馬學文譯，2009：630），故性別研究者與批判理論一度批判科學與科技是「陽剛的文化」（Wajcman, 1991）。至於談到科技與性別的關係，首先我們得先釐清「何謂科技」？如前所述在冷戰時期重視發展大科學，大英百科全書一直到 1978 年才首次將科技（technology）納入詞條，其內容主要以機械、土木工程為主，貶抑女人與小孩活躍其中的紡織業，更是完全不提及家務科技（成令方、吳嘉苓，2005：67）。Cowan（1976: 1-23）提出家務科技（domestic technology）一詞時曾指出，在早期技術與知識一旦與女性連結，便不容易被承認為科技。

在 1970 年代初期，隨著科技與社會研究（Science, Technology, and Society，簡稱 STS）的發展，女性主義論述也在其中累積豐富成果，並由傳統的「性別盲」現象逐漸修正（Wajcman, 2000: 183-201）。Cockburn（1991: 32）便曾指出，若不談論性別，則我們就不能夠完全理解何謂科技；至於 Webster（1995: 11-32）曾歸納這塊領域的努力成果，指出探討科技與性別的理論可分成三類，包括：自由的女性主義、生態女性主義以及社會學的女性主義；到了 21 世紀時，Rosser（2006: 13-40）則彙集將科技與性別的理論觀點脈絡，區分成自由的女性主義、社會學的女性主義、種族的女性主義、本質的女性主義、存在的女性主義、心理的女性主義、基進的女性主義、後現代女性主義、後殖民女性主義、網絡女性主義等十大類別，反映出三波女性主義的發展與脈絡。

循著三波女性主義的發展脈絡，在科技、社會與性別研究領域中，若由探討女性與自然之間關係角度出發，便形成環境性別研究領域。其中，探討女性與自然關係的假設，首先由挑戰或反對傳統對女性「陰柔的」（Feminine）形象定位以及與自然之間的特殊關聯出發，進而以批判的角度檢視這種男性、女性的二元對立關係。Ortner（1974: 68-87）曾撰文「女人相對於男人，是否就像是自然相對於文化？」就此問題加以討論，而 d'Eaubonne 更進一步將女性與自然關係連結到生態學的問題，檢視人類活動是否破壞地球的生態系統，形成「生態女性主義」（楊雅婷、顏詩怡、司馬學文譯，2009：602）。

抱持生態女性主義的研究立場的學者彼此在理論方面差異甚鉅，但其共通性在於重視將女性與自然做連結，例如 Shiva 與 Mies 便認為性別文

化的發展造成女性比男性和自然有更深刻的精神連結（楊雅婷、顏詩怡、司馬學文譯，2009：603、608）。另一方面，由女性主義角度來理解環境研究，已有越來越多的產出在討論風險認知與疾病研究，其中的核心概念都是在探討身體的脆弱性，其中一個十分普遍的個案，便是發自 1986 年車諾比事故後於許多國家展開的核能態度研究（楊雅婷、顏詩怡、司馬學文譯，2009：617-618）。

綜合文獻回顧大致可以發現，對社會科學研究來說，科技議題的研究已漸漸接受存在性別差異的本質，例如：Clancy 與 Roehr（2003: 44-49）彙集關於能源議題與性別研究的文章便指出，過去北半球學者常常傾向將能源領域視為性別中立，這個現象其實與許多現狀不符。此外，當探討兩性對核能態的差異時，則傾向朝身體脆弱性的角度出發解釋。然而，對於科技議題態度上的性別差異的解釋仍較缺乏跨國的比較以及本土實證案例。在台灣伴隨著 STS（Science, Technology, and Society）研究成果逐漸深入，性別與科技的研究也逐漸產生成果，但目前仍多以論述科技與性別的關係為主，較缺乏不同性別對科技態度的差距實證研究（Cowan, 1976: 1-23）。因此，本研究擬進一步蒐集整理跨國與本土資料，嘗試提出更具全面性的解釋。

### 三、核能與性別研究趨勢

Ieong 等人（2014）於福島核災後，針對東北亞四國（中國、日本、韓國、台灣）18 所大學的學生對核能電廠的風險認知進行調查研究，結果顯示，韓國的大學生對核電廠的風險認知相對最低，其次依序為台灣、中國、日本。調查結果顯示，日本不僅在 2011 年國內使用核電的比例大幅降低 10%，受訪的大學生也是四國中最支持明確的核電廠除役計畫。另一方面，女性大學生也顯著地較男性大學生有較高的核能風險認知。

本研究彙整自 1973 年至 2013 年核能與性別研究期刊論文與研究報告，依據其發表時間、研究途徑、研究方法與發現分別彙整歸納，共歸納出 2 項主要的核能與性別研究脈絡，分述如下：

## 1. 研究數量依三大世界級核能事故為重要時間分野

1970 年代，美國環境運動興起，但在 1979 年三哩島事件發生之前，核能議題並非社會科學家關心的重點，而傾向只是科技議題。1979 年之前，與核能和性別議題有關的文獻僅可查得 2 篇。其中，Green (1973: 479-510) 僅是美國核能法案歷史介紹，唯有 Wenner 與 Wenner (1978: 277-310) 首見模擬選舉中的投票行為分析，使用政黨立場、候選人形象、議題顯著程度等指標，來解釋民眾的核能政策投票立場，並且發現人口特徵的影響力不如環境特徵。1979 年三哩島事件後，反核運動大幅興起，社會科學研究也開始投入對核能議題與社會科學研究的關心。其中 Brody (1984: 209-228) 是首篇自三哩島事件後，使用調查資料分析討論核能民意中的性別差異文章。Brody 指出，一直以來的核能民意調查中始終存在女性較男性更反對使用核能的現象，而他也率先提出，女性若較關心核能安全，就會比較傾向不支持核能發電，但此一時期社會科學中關於核能與性別研究議題仍屬少見。

1986 年俄羅斯發生車諾比核電廠事故後，透過媒體報導，不僅震撼世人，也讓關於核能民意的研究出現頻率大幅增加。Wiris (1986: 316-330)、Shapiro 與 Mahajan (1986: 42-61) 提出自 1980 年代初期起，美國政治學研究發現女性與男性對政治與政策(包含核能)的態度開始出現顯著差異，這樣的差異可能與美國女性較男性呈現出偏向自由主義的傾向有關。此階段陸續對核能民意與性別差異的研究，研究主題包括：意識型態、反核運動、風險認知、環保意識、女性角色、社經地位、基因差異等 (Brown and Ferguson, 1995: 145-172; Clancy and Roehr, 2003: 16-22; Culley and Angelique, 2003: 445-461; Funk and Gathmann, 2008; Gustafson, 1998: 805-811; Hatemi, Medland, and Eaves, 2009: 262-276; Norgaard and York, 2005: 506-522; Powell, Schubert, and Gysler, 2001; Tedin and Yap, 1993: 179-211; Zelezny, Chua, and Aldrich, 2000: 443-457)。

此階段對於核能民意在性別上的差距的解釋包括：女性比男性具有較高的環境意識、女性比男性較常從事維持性質的工作、女性比男性不信任科技、女性比男性更關心教育議題與照顧弱勢等。但最常被運用來解釋核能民意在性別上的差距仍然是女性普遍較男性具有更高的風險趨避特

性。Solomon、Tomaskovic-Devey 與 Risman (1989: 401-414) 便指出，女性不僅對安全議題特別關心，並且對負面訊息的反應較男性更大。

福島核災的發生更令全世界投以高度關注，至 2013 年已可查到 3 篇探討核能（科技）民意與兩性差異的文獻，所使用的研究架構已走向全觀式的研究架構（Keller, Visschers, and Siegrist, 2012: 464-477; Johnson and Simon, 2012: 261-289; Seidl, Moser, Stauffacher, and Krütli, 2012: 1038-1048）。其中，Keller、Visschers 與 Siegrist (2012: 464-477) 研究便指出，反對使用核能的人常將核電廠與負面形象做連結，包括：風險、負面觀感、意外、幅射、核廢料等，至於男性較常將核電廠與能源、核廢料處理、對健康的負面影響做連結，而女性則較常將核電廠與外形介紹、負面情感、環境負面衝擊做連結。

綜合來看，最早的核能研究仍將其視為自然科學領域議題，而非社會科學領域關心的重點。但隨著世界注目的核能事故一再發生，伴隨環境（反核）運動的增加，以及性別意識抬頭，社會科學研究對核能民意的關注也漸漸提高，從早期單純比較兩性支持或反對的百分比差異，演變到由單一面向解釋核能支持度，例如：核能安全、環境意識、意識型態、風險認知、女性角色等，再到近年來全觀性的綜合評估，其發展路徑可說是由點到線，再由線到面。

## 2. 由政治學、社會學、心理學研究途徑探討核能民意中的性別差異

依據前述探討核能民意與性別差異的核心文獻主題彙整，研究核能民意與性別差異主要途徑主要可歸納成：心理學途徑、社會學途徑、政治學途徑三類。其中以政治學研究途徑中的法案與公共政策探討途徑最早（Green, 1973: 479-510），而心理學研究途徑中的風險認知（核能安全）研究被認為最具顯著解釋力（Brody, 1984: 209-228; Solomon, Tomaskovic-Devey, and Risman, 1989: 401-414; Seidl, Moser, Stauffacher, and Krütli, 2012: 1038-1048）。

在心理學研究途徑中，最受到學者關心的是個人認知安全因核能所受到的威脅，也就是是風險認知研究。從 Brody (1984)、Solomon、Tomaskovic-Devey 與 Risman (1989) 等人提出女性較男性更傾向由核能安全議題影響核能支持度的觀點開始，風險認知是最早也是最主要被用來

解釋核能態度中性別差異的關鍵變數。Powell、Schubert 與 Gysler (2001) 將這樣的特性，透過 Formal Theory 轉化成公式來預測不同性別民眾的行為。福島核災後，Keller、Visschers 與 Siegrist (2012: 464-477)、Seidl、Moser、Stauffacher 與 Krütli (2012) 等人的研究亦發現，女性確實較具風險趨避的特性，一旦對核能安全、健康風險、環境風險越懷疑，就會越傾向不支持核能發電；此外，Solomon、Tomaskovic-Devey 與 Risman (1989) 的研究也提出女性對科技認識程度較淺的發現，Li、Fuhrmann、Early 與 Vedlitz (2012) 則發現核能安全知識的高低，會影響民眾預測核電廠發生恐怖攻擊的機率。

回顧核能與性別研究的調查與文獻，初步整理歸納出以下幾點。首先，性別研究已漸由早期爭取投票權轉移到爭取兩性的平等待遇，再轉移到爭取女性自身多元發展，並開始正視兩性在科技議題中的差距；其次，重大核能事件往往會刺激對於核能民意與性別差異的探討，兩性對重大核能事件的反應差距成為關注焦點；第三，在研究途徑上，心理學與政治學研究途徑較普遍應用於探討核能民意與性別差異較深入，社會學研究途徑則仍待驗證；最後，方法論部份，量化研究的使用已成近年主流趨勢，質性研究比例則漸漸降低。

為回應性別研究與科技議題的互動，以及福島核災後傾向全觀式的研究設計趨勢，本研究擬先探討跨國核能議題性別差異之意義，接著再使用量化研究方法分析不同屬性的女性相較男性支持核能的勝算，並進一步綜合政治學與心理學研究途徑，探討台灣核能民意中的性別差異。其中，政治學研究途徑擬藉由國內實證資料的政黨傾向差異著手；心理學研究途徑則擬從風險認知進入探討，綜合上述各研究方法，探討女性是否總比男性反對使用核能。

#### 四、風險認知研究的本土應用

國外談到態度或行為議題研究時，風險認知普遍被認為是一個重要變項。在國內因對核能政策態度研究有限，故核能政策態度與風險認知研究亦相對不足。其中，杜文苓等人 (2007: 100-101) 從環境科技風險認知與態度的差異加以討論，認為既有的政策體制存在：科技中心主義、倚賴

專家、誇大環評能耐的盲點。杜文苓等人（2007：100-101）指出，在這個狀況下進行風險溝通的目的，不在於弭平風險認知的差異，而在於促進不同思考的對話空間。

梁世武（2014）使用多元迴歸分析台灣民眾在福島核災後對核能政策的政策態度，結果顯示風險認知態度比人口變項（性別、年齡、教育程度）對民眾是否支持我國的核能政策具備更好的解釋力，除了核能安全本身的風險認知以外，該研究同時還考慮到民眾對環境、天災、財務、社會以及發電功能等不同面向的風險認知。

洪鴻智（2005）、Hung 與 Wang（2011）等研究，由 NIMBY（鄰避效應）角度出發，先估計核二廠周邊民眾的風險認知指數，再結合民族誌研究方法中的地理區域概念，透過風險認知的空間分布，描繪在不同地理文化區域下的民眾所認知或預期的環境風險差異，其中所使用的風險認知指標包括：對日常生活的影響、對身體健康的影響、預期造成損害的機率、預期利益的機率、實際發生災害的頻率。

另一方面，梁世武、李均揚（2014）則進一步結合鄰避效應與認知失調概念，結果發現對核能電廠最強的鄰避效應，並非出現在緊鄰核能電廠的區域，而是會出現在離核能電廠稍遠距離的地區，其差異則是源自於真正緊鄰核能電廠的區域往往會有較佳的緊急事故應變資訊以及平日的補償金，但在緊急應變計畫區外的範圍則可能因為缺乏這些要件反而形成較強的鄰避效應。

整體而言，雖然過去本土的核能政策態度研究有限，但於近年來則有漸增的趨勢，其中風險認知更是重要的解釋變項。

## 參、研究設計

### 一、資料蒐集與研究架構

綜合性別與核能研究文獻回顧可以發現，重大核能事件會刺激一波的

核能民意反應，而心理學與政治學途徑是最普遍應用來探討核能民意中性別差異的兩種途徑。本研究擬在控制人文區位條件的前提下，分別從心理學途徑中的風險認知與政治學途徑中的政黨傾向變數來解釋台灣民眾核能民意中的性別差異，研究架構圖如下圖 3 所示：

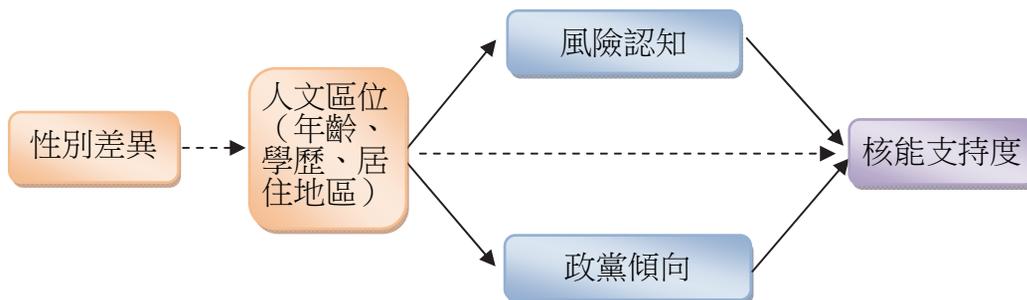


圖 3 本研究架構圖

資料來源：本研究整理。

本研究首先擬分析跨國資料中的核能民意的性別差異，分別來自 WVS 在 1990 年公布的第二波調查以及 2011 年 4 月國際民調公司 Ipsos 透過網路調查 24 國的民意調查結果。國內實證資料分析樣本，分別來自 2010~2012 科技部(前身為行政院國家科學委員會)電話調查樣本。其中，2010 年調查時間為 2010 年 9 月 13 日至 29 日，樣本數為 1075 份；2011 年調查時間為 2011 年 11 月 20 日至 22 日，樣本數為 1070 份；2012 年調查時間為 2012 年 10 月 22 日至 11 月 2 日，樣本數為 1076 份。其中人口變項、核能風險認知、政黨傾向題組在這 3 年中均使用相同題目，可做年度差異分析比較。本研究在研究架構基礎上提出以下 4 點假設，分別說明如下：

### H<sub>1</sub>：發生重大核能事故後，女性較男性更反對使用核能

本研究從跨國民意調查資料發現，無論是何時、何地的調查，均顯著出現女性比男性更反對使用核能的趨勢。解讀台灣和美國重大核能事故前後的核能民意，本研究假設，重大事故後，女性較男性反對使用核能的態度會更顯著。

### H<sub>2</sub>：曾發生重大核能事故的地區國家，女性較男性更反對使用核能

本研究從跨國民意調查資料發現，無論是何時、何地的調查，均顯著出現女性比男性更反對使用核能的趨勢。因兩次重大核能事分別發生在歐

洲與亞洲，本研究假設，兩次重大核能事故發生後的歐洲及亞洲國家，相較美洲國家，女性較男性將更反對使用核能。

### H<sub>3</sub>：在不同居住地區、年齡、學歷分組中，女性較男性反對使用核能

本研究從文獻回顧中發現，無論是何時、何地的調查，均顯著出現女性比男性更反對使用核能的趨勢。本研究假設，以台灣本土實證資料分析，即便是不同人文區位（年齡、教育程度、居住地區）次分組內，女性仍會比男性反對使用核能。

### H<sub>4</sub>：核能民意中性別差異的解釋力風險認知較政黨傾向顯著偏高

本研究從文獻回顧中發現，現有對兩性在核能支持度的差異，主要從心理學、社會學、政治學途徑來做解釋，而且一般更傾向認為風險認知對核能民意的性別差異解釋力較政黨傾向更大。故本研究假設，以台灣本土實證資料分析，風險認知對核能民意中的性別差異解釋力較政黨傾向更顯著。

## 二、資料分析方法

為驗證 4 項研究假設，本研究首先對美國以及台灣實證資料做人口變項與核能支持度的交叉分析、相關程度檢定以及分析兩性在支持核能的勝算比，探討不同性別民眾中，支持核能的人口分組存在哪些差異與跨年變化，來檢驗本研究 H<sub>1</sub>；其次，本研究將進行跨國民意調查中女性相對男性支持使用核能的勝算比分析，計算跨國兩性支持使用核能的勝算比分析資料分布，並分別使用 t 檢定與單因子變異數分析，來檢驗本研究 H<sub>2</sub>。

接著，本研究為比較福島核災對台灣民眾核能民意的影響，擬使用二元勝算對數迴歸分析法 (logistic regression)，分析比較福島核災前的 2010 年與福島核災後的 2012 年的資料<sup>1</sup>，對核能支持度的影響因素與勝算變化情形。除藉此比對人文區位的差異能否做為區辨不同性別是否支持使用核能的因素，來檢驗本研究 H<sub>3</sub>，並加入風險認知與政黨傾向變數建立完整模型探討不同性別支持使用核能的勝算差異，並檢驗本研究 H<sub>4</sub>。

<sup>1</sup> 本研究僅選擇使用 2012 年的研究資料做勝算比較的原因，除為了避免重覆比較 2011、2012 年結果，也因為 2011 年當時剛發生福島核災，民眾受短期因素衝擊較大，所得結果未必能直接類推，故以 2010 年與 2012 年調查資料比較核能支持度勝算。

為處理上述研究設計與假設，擬依據資料屬性分別使用次數與百分比分析、兩變項交叉分析與卡方檢定，以及勝算對數迴歸分析，並檢定符合哪項研究假設，分析方法分別簡介如下：

### 1. 兩變項交叉分析與相關性檢定

為了解自變項對依變項的影響，應在不同自變項的情況之下觀察依變項的變化。故同時依據兩變項的值、從自變項方向計算百分比，將所研究的個案分類、做成相關的列聯表 (contingency table)，即兩變項交叉分析。

至於卡方檢定 (Chi-Square test) 適用於探討兩個類別變數的相關性，是實務中最常應用到的方法之一。通常是以觀察次數 (observed frequency) 與期望次數 (expected frequency) 的比較來檢定。將所有類別之  $(O-E)^2/E$  加總以後，即可得檢定用的  $\chi^2$  之值，再依據列聯表的自由度與顯著水準之要求對照卡方分佈表，即可判定  $\chi^2$  之值是否落於拒絕域內。

### 2. 勝算比

所謂勝算，指的是某件事發生的機率 (例如：女性支持使用核能發電) 除以某件事未發生的機率 (例如：女性不支持使用核能發電) 所得結果，也就是  $(p/(1-p))$ 。

卡方檢定雖適用於探討兩個類別變數的相關性，但其顯著性的高低卻無法量化其相關程度的大小，至於關聯程度的大小，可以使用勝算比 (Odds Ratio, 簡稱 OR) 來衡量。所謂勝算比顧名思義就是指兩個勝算的比值，也就是兩個類別 (例如：男性與女性) 發生某件事 (例如：支持核能) 勝算的比值，例如：若女性支持核能的勝算為  $30/70=0.429$ ，男性支持核能的勝算為  $45/55=0.818$ ，則女性相對男性支持使用核能的勝算比為  $0.429/0.818=0.524$ 。

### 3. 二元勝算對數迴歸分析

線性關係是社會科學研究的重要概念，當兩個變項若具有顯著的線性關係時，可以用一個線性方程式來描述這樣的關係。此時可代入特定的  $X$  值，藉此求得  $Y$  的預測值，這種以自變項  $X$  預測依變項  $Y$  的過程，便稱為迴歸分析 (regression analysis)，若自變項  $X$  不止一個的時候，亦可稱

為多元迴歸（multiple regression）。

然而，線性迴歸方程式的依變項，通常假設為連續變數，但在社會科學研究中亦常面臨依變項並不具有線性連續關係的情形，有時僅僅具有二分類的關係，例如：男或女、存活或死亡、支持不支持、滿意不滿意等等，違反線性關係的假設。統計上為了解決這樣的問題，使用自然對數將勝算比（Odds Ratio）的概念代入 logistic regression。因此，在 logistic regression 自變數的係數，反應出來的是每增加 1 單位對發生依變數狀況勝算的自然對數值，其參考公式如下：

$$\text{Logit } [p(x)] = \ln\left(\frac{p(x)}{1-p(x)}\right) = B_0 + B_1 X$$

### 三、台灣實證案例受訪樣本結構特性

2010~2012 年的受訪樣本結構，經排除不知道、拒答等結果後，結果如下表 1、2、3 所示，各年度人口結構均經過事後多重變項加權，比例均與實際人口分布結構接近：

表 1 2010 年調查樣本結構

人口變項	個數	百分比%
性別		
男	530	49.3
女	545	50.7
年齡分組		
20~29 歲	202	18.7
30~39 歲	232	21.6
40~49 歲	232	21.6
50~59 歲	199	18.6
60 歲~	208	19.4
教育程度		
國小或以下	99	9.2
國中	92	8.5
高職	123	11.5
高中	205	19.1
專科	159	14.9
大學	323	30.2
研究所或以上	71	6.6
政黨傾向		
泛藍	252	23.4
中間選民	467	43.5
泛綠	130	12.1
無反應	226	21.0
居住地區		
北北基	336	31.3
桃竹苗	160	14.9
中彰投	207	19.3
雲嘉南	153	14.2
高屏澎	181	16.9
宜花東金馬	37	3.5

資料來源：梁世武、陳文芳，2010。

表 2 2011 年調查樣本結構

人口變項	個數	百分比%
性別		
男	534	49.9
女	536	50.1
年齡分組		
20~29 歲	189	17.8
30~39 歲	230	21.6
40~49 歲	230	21.7
50~59 歲	202	19.0
60 歲~	212	19.9
教育程度		
國小或以下	108	10.2
國中	94	8.8
高職	127	12.0
高中	177	16.8
專科	198	18.7
大學	286	27.1
研究所或以上	68	6.4
政黨傾向		
泛藍	275	25.7
中間選民	272	25.4
泛綠	192	18.0
無反應	331	30.9
居住地區		
北北基	339	31.6
桃竹苗	157	14.6
中彰投	209	19.5
雲嘉南	156	14.6
高屏澎	177	16.6
宜花東金馬	32	3.0

表 3 2012 年調查樣本結構

人口變項	個數	百分比%
性別		
男	538	50.0
女	538	50.0
年齡分組		
20~29 歲	191	18.2
30~39 歲	224	21.3
40~49 歲	214	20.4
50~59 歲	200	19.1
60 歲~	219	20.9
教育程度		
國小或以下	149	14.0
國中	133	12.4
高職	155	14.5
高中	193	18.1
專科	129	12.1
大學	251	23.5
研究所或以上	57	5.3
政黨傾向		
泛藍	246	22.8
中間選民	309	28.7
泛綠	245	22.8
無反應	276	25.6
居住地區		
北北基	320	29.8
桃竹苗	154	14.3
中彰投	213	19.8
雲嘉南	161	14.9
高屏澎	187	17.4
宜花東金馬	41	3.8

資料來源：梁世武、侯榮輝，2012。

## 肆、研究發現

### 一、重大核能事故後，兩性反核態度比例縮小

美國自 1983 年起逐年進行並公布核能民意調查結果以外，並有進行核能民意性別差異分析，若綜合其所有女性相較男性支持核能的勝算比，共可得到 32 筆勝算比資料，其平均數為 0.547，標準差為 0.095，顯示長期美國女性相較男性支持核能勝算比變化十分穩定<sup>2</sup>。

為檢驗本研究假設  $H_1$ ，本研究彙集車諾比及福島核災前後數年美國核能民意中女性相較男性支持核能的勝算比分析如下表 4，結果顯示在重大核能事故（例如：1986 年、2011 年）發生後，女性相較男性支持使用核能的勝算比皆較前一年度提升，但再隔一年則會下降。其中福島核災後的變動幅度相當大，無論是當年或隔年均有顯著變動，顯示重大事故會造成美國核能民意中女性相較男性支持核能勝算比提升，尤其是福島核災後變動程度更較車諾比事故後來的顯著。這也意味著，重大核能事故後，美國的兩性反核態度比例縮小。

表 4 美國核能民意與性別差異

車諾比 前後	核電 支持度	女性 (%)	男性 (%)	勝算比	福島 前後	核電 支持度	女性 (%)	男性 (%)	勝算比
1984 年	支持	42	58	0.524	2008 年	支持	63	75	0.568
	反對	58	42			反對	37	25	
1985 年	支持	46	61	0.545	2009 年	支持	58	73	0.511
	反對	54	39			反對	42	27	
1986 年	支持	41	55	0.569	2010 年	支持	68	80	0.531
	反對	59	45			反對	32	20	
1987 年	支持	39	55	0.523	2011 年	支持	58	68	0.650
	反對	61	45			反對	42	32	
1988 年	支持	42	58	0.524	2012 年	支持	58	73	0.511
	反對	58	42			反對	42	27	

資料來源：NEI, 2013.

<sup>2</sup> NEI 每年度的調查，多採電話調查方式進行，完成數約在 1068 份上下，在 95%信心水準下，抽樣誤差約在 ±3 個百分點。

另一方面，本研究同時分析台灣民眾實證資料發現，民眾對核能整體支持度由福島核災前的 2010 年高點 69.3%，到 2011 年下降到 45.0%，再持續探底下滑到 2012 年的 33.5%，結果如下表 5 所示：

表 5 福島核災前後核能支持度變化情形

核能態度	個數	百分比%	合併態度	個數	百分比%
2010 年					
非常反對	98	12.3	反對	317	39.7
有點反對	219	27.4			
有點支持	330	41.4	支持	481	69.3
非常支持	151	18.9			
2011 年					
非常反對	208	22.8	反對	500	55.0
有點反對	293	32.2			
有點支持	315	34.6	支持	409	45.0
非常支持	94	10.4			
2012 年					
非常反對	282	31.1	反對	603	66.5
有點反對	321	35.4			
有點支持	234	25.7	支持	305	33.5
非常支持	71	7.8			

資料來源：本研究綜合整理。

為使台灣的調查資料能和美國資料做比較，本研究進一步就性別與核能支持度進行交叉分析並計算女性相較男性支持核能發電的勝算比。結果顯示兩性對核能支持度在福島核災後雖然均呈現連年下滑，但男性核能支持度共減少 29.1%，相對於女性減少的 23.4% 支持度，無論是絕對或相對幅度均更大，導致女性相較男性支持核能的勝算比在福島核災後反倒由 0.552 上升到 0.682，變化的情形與美國在重大事件後的反應一致，結果呈現如下表 6：

表 6 福島核災前後台灣民眾兩性核能支持度變化情形

核能態度	女性 (%)	男性 (%)	女性支持核能勝算比
2010 年			
支持	52.6	66.8	0.552
反對	47.4	33.2	
2011 年			
支持	40.0	49.8	0.672
反對	60.0	50.2	
2012 年			
支持	29.2	37.7	0.682
反對	70.8	62.3	

資料來源：本研究綜合整理。

綜合台灣與美國的女性相較支持使用核能的勝算比資料，本研究傾向拒絕  $H_1$  假設，認為重大核能事故後，因男性反核比例顯著增加，使兩性反核比例差距顯著縮小。然而，台灣女性相較男性支持核能的勝算比在福島核災後已連續 2 年呈現上升趨勢，這點與美國經過一年便再度減少的結果有所不同。這一方面可說福島核災擴大台灣男性反核意願不僅效果更長，比起女性幅度也更大；在另一方面，福島核災後隔年台灣女性相較男性支持核能的勝算比未如美國一樣的下跌，可能與台灣相對美國更接近福島，以致台灣男性民眾相對於美國男性民眾對核能發電的信心可能因此受到更深的衝擊有關。

## 二、亞洲女性相對反核態度與美洲無顯著差異

根據 WVS (1990) 與 Ipsos (2011) 調查中重覆的 20 個國家的核能民意調查資料顯示，兩次均有 18 個國家中女性較男性反對使用核能發電。1990 年資料顯示在不同國家女性相較男性支持核能勝算比平均數為 0.711，2011 年資料顯示在不同國家女性相較男性支持使用核能的勝算比平均數為 0.685，呈現如下表 7：

表 7 重大核能事故後跨國女性支持核能勝算比

排名	車諾比事故後（1990）			福島核災後（2011）		
	國家	洲別	女性支持核能 勝算比	國家	洲別	女性支持核能 勝算比
1	南韓	亞洲	1.448	巴西	美洲	1.446
2	日本	亞洲	1.227	義大利	歐洲	1.066
3	印度	亞洲	0.873	南非	非洲	0.846
4	墨西哥	美洲	0.868	比利時	歐洲	0.846
5	中國	亞洲	0.825	德國	歐洲	0.832
6	南非	非洲	0.797	墨西哥	美洲	0.819
7	阿根廷	美洲	0.750	西班牙	歐洲	0.779
8	巴西	美洲	0.735	印度	亞洲	0.777
9	英國	歐洲	0.689	英國	歐洲	0.755
10	比利時	歐洲	0.686	加拿大	美洲	0.749
11	西班牙	歐洲	0.642	日本	亞洲	0.688
12	匈牙利	歐洲	0.579	法國	歐洲	0.639
13	法國	歐洲	0.573	南韓	亞洲	0.630
14	美國	歐洲	0.559	美國	美洲	0.617
15	波蘭	歐洲	0.545	阿根廷	歐洲	0.494
16	德國	歐洲	0.537	中國	亞洲	0.493
17	加拿大	美洲	0.508	瑞典	歐洲	0.409
18	瑞典	歐洲	0.478	俄國	歐洲	0.280
19	俄國	亞洲	0.454	匈牙利	歐洲	0.279
20	義大利	歐洲	0.446	波蘭	歐洲	0.257
	平均值：0.711；標準差：0.255			平均值：0.685；標準差：0.282		

資料來源：WVS, 1990; Ipsos, 2011.

若比較兩次調查結果顯示，除巴西、南韓、日本、德國、匈牙利出現較顯著的相對態度或排序變化外，其餘各國女性支持核能的勝算比變動幅度有限，顯示即使在不同調查時間女性支持核能勝算的分布仍然穩定。

為檢驗本研究假設  $H_2$ ，因南非是唯一非洲國家而予以排除，最後共得到 38 筆勝算資料。將資料依國家所在洲別（亞洲、歐洲、美洲）分組進行單因子變異數分析，結果顯示亞洲國家女性支持使用核能的勝算比最高，平均數為 0.870，美洲國家平均數為 0.755，歐洲國家平均數為 0.589，

三者檢定顯著性  $p$  值為  $0.027 < 0.05$ ，故本研究拒絕  $H_2$  的假設，認為女性支持核能的勝算比，亞洲國家反而是較歐洲國家呈現顯著偏高，但與美洲國家無顯著差異。顯示跨國核能態度中的性別差異，也許受到各國其他條件影響較多，未必與重大事故的發生直接相關。

各洲平均女性相較男性支持核能態度勝算比資料整理如下表 8 所示：

表 8 重大核能事故後跨洲女性支持核能勝算比

	車諾比事故後		福島核災後		合計	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
亞洲	1.093	0.297	0.647	0.119	0.870	0.317
美洲	0.684	0.148	0.825	0.369	0.755	0.275
歐洲	0.563	0.089	0.614	0.288	0.589	0.209
總計	0.706	0.261	0.677	0.287	0.692	0.271

資料來源：WVS, 1990; Ipsos, 2011.

### 三、兩性對核能支持度會因年齡、學歷、居住地區差異而有所差異

Wenner 與 Wenner (1978: 277-310) 在分析美國民眾 1972 年時的核能政策投票意象時發現，民眾的核能政策立場會因人口特徵差異而不同。為確認我國核能民意是否有類似特性，本研究首先將 2010 年到 2012 年的台灣民眾實證態度中的核能態度合併成為「支持」與「反對」兩群，並逐年分別以「年齡」、「學歷」、「居住地區」等人口變項與兩性核能態度做交叉分析、相關性檢定與支持核能勝算比。

本研究首先透過交叉分析與卡方檢定發現，男性比起女性更常因為人文區位條件差異，而有顯著不同的核能態度，這也相對意味著女性比起男性較可能受心理因素而非本身人文區位條件差異影響核能態度。關於兩性在人口變項交叉分析與相關性檢定綜合整理結果見附表 1。

另一方面，透過兩性支持使用核能勝算比發現，福島核災前，台灣女性僅在國小以下學歷中較男性支持使用核能的勝算比大於 1；但福島核災後，60 歲以上、國中以下學歷、高中學歷女性較男性支持使用核能勝算

比皆大於 1。至於其餘各人口變項中女性相較於男性支持使用核能勝算比仍均小於 1。整體而言，除少數例外，女性幾乎在各人口變項中皆維持比男性更反對使用核能的態度。不同人口變項分組中，女性相較男性支持核能的勝算比綜合結果見附表 2、3、4。

至於福島核災後雖然各分組支持核能的比例均同步下降，但藉由比較不同人口變項分組中女性相較男性支持使用核能的勝算比，仍可看出 3 點特性：

1. 福島核災後，20~29 歲的民眾中，女性相較男性支持使用核能勝算比越來越低；但 50 歲以上民眾中，女性相較男性支持使用核能勝算比卻越來越高。顯示出 20~29 歲的民眾中，女性支持使用核能比例下降幅度比男性大，但 50 歲以上男性支持使用核能比例下降幅度卻比女性大。
2. 無論福島核災前後，專科以上學歷民眾中，女性相較男性支持使用核能勝算比均低於 0.6。尤其是研究所以上學歷的民眾，女性相較男性支持使用核能勝算比更從未超過 0.35。顯示出學歷越高的女性，相較於男性而言支持使用核能的勝算就明顯偏低。
3. 福島核災後，中彰投地區的民眾中，女性相較男性支持使用核能勝算比降低；北北基、桃竹苗、宜花東金馬的民眾中，女性相較男性支持使用核能勝算比提高。顯示出中彰投地區女性支持使用核能的比例下降幅度比男性快，但北北基、桃竹苗、宜花東金馬的男性支持使用核能的比例下降幅度卻比女性快。

綜合上述，本研究拒絕  $H_3$  的假設，認為台灣的兩性對核能性支持的差異，會因年齡、學歷、居住地區不同而呈現顯著差異，其中，年紀越輕或學歷越高的女性民眾，在核能態度上就比男性更傾向反對使用核能，這點或許反應出年紀越輕或學歷越高的女性，看待核能這類帶有風險的科技，態度就越與男性出現顯著差異。

#### 四、福島核災後，政黨傾向差異對兩性核能態度勝算造成相反方向影響

Wiris (1986)、Shapiro 與 Mahajan (1986)、Tedin 與 Yap (1993) 等人的研究均關心兩性政治態度上的差異對核能態度的影響。在我國，黃

懿慧（1993：86-102）、呂宗芬（2003）、潘惠伶（2007）、邱鈺婷（2012）等人或從反核四運動，或從核能發電態度中去探討政黨的角色或政黨傾向扮演的角色。梁世武、侯榮輝（2012）曾於研究調查中詢問民眾對於國內兩大政黨的核能立場，結果顯示 82.7% 民眾認為國民黨較傾向支持使用核能發電（44.7% 認為是非常支持），亦有 85.4% 民眾認為民進黨較傾向反對使用核能發電（51.7% 認為是非常反對），顯示兩黨對核能的立場在民眾心目中也已存在清楚的定見。

本研究依據受訪者在各年度調查題組中對政黨傾向之回答內容，將民眾的政黨傾向分為「傾向泛藍」、「中間選民」、「傾向泛綠」、「無回應」四類。若以此四分類對民眾是否支持使用核能的態度進行交叉分析與相關性檢定，結果顯示無論福島核災前後，兩性中傾向泛藍的民眾支持使用核能的比例均顯著偏高，傾向泛綠的民眾反對使用核能的比例亦呈現顯著偏高，顯示出與民眾認知到政黨的核能政策立場的高度一致性。

為進一步探索政黨傾向對兩性的核能態度影響之差異，本研究針對不同性別的核能民意調查資料分別建立二元勝算對數迴歸分析模型。若將人文區位與政黨傾向變數同時納入模型，在福島核災前 2010 年的民調資料中，傾向泛藍的男性，相較於中間選民的男性，支持比反對使用核能的勝算顯著多出 154.6%<sup>3</sup>；至於傾向泛藍的女性，相較於中間選民的女性，支持比反對使用核能的勝算更顯著多出 367.7%。從模型結果來看，福島核災前兩性政黨傾向的差異對核電態度的影響，主要是發生在傾向泛藍的民眾身上。

另一方面，在福島核災後 2012 年民調資料的二元勝算對數迴歸分析模型則顯示，男性且傾向泛藍的民眾，相較於對中間選民的民眾，支持比反對使用核能的勝算顯著多出 367.7%，更較福島核災前男性泛藍民眾支持核能的勝算增加；至於女性且傾向泛藍的民眾，相較於對政黨傾向無回應的民眾，支持比反對使用核能的勝算雖顯著多出 329.2%，但幅度較福島核災前則有下降。

從模型結果來看，福島核災後兩性政黨傾向的差異，男性泛藍民眾呈

<sup>3</sup> 支持泛藍的男性，相較於無回應政黨傾向的男性，其在二元勝算對數中，支持比反對核電的係數為 1.487，換算成勝算值為 4.422，其勝算比差異 = (研究組勝算 - 對照組勝算) × 100% = (4.422 - 1) × 100% = 342.2%。以下亦同。

現出相對更顯著支持核能的態度，但女性泛藍民眾則相對減少支持使用核能，這點可能與福島核災後，環保團體、泛綠政黨將反對使用核能做為主要的政治訴求有關，結果如下表 9、10 所整理：

表 9 福島核災前 2010 年兩性核電支持度二元勝算對數迴歸分析模型 1

	男性				女性			
	係數	標準差	p-value	勝算	係數	標準差	p-value	勝算
常數	-0.219	0.486	0.653		-1.490	-0.467	0.001	
20~29 歲 <sup>4</sup>	-0.075	0.414	0.856	0.928	0.321	0.399	0.421	1.379
30~39 歲	0.102	0.401	0.799	1.108	0.365	0.377	0.333	1.441
40~49 歲	0.073	0.377	0.845	1.076	0.484	0.373	0.195	1.622
50~59 歲	-0.073	0.382	0.848	0.929	0.190	0.369	0.606	1.209
國中	-0.195	0.567	0.730	0.822	-0.439	-0.521	0.400	0.645
高中	0.772	0.551	0.161	2.163	0.000	0.493	1.000	1.000
高職	0.457	0.501	0.361	1.579	0.338	0.465	0.467	1.403
專科	<b>1.235*</b>	<b>0.551</b>	<b>0.025</b>	<b>3.437</b>	<b>1.243*</b>	<b>0.483</b>	<b>0.010</b>	<b>3.467</b>
大學	0.968	0.502	0.054	2.633	0.795	0.471	0.092	2.213
研究所	<b>1.704**</b>	<b>0.628</b>	<b>0.007</b>	<b>5.498</b>	1.033	0.576	0.073	2.810
傾向泛藍	<b>0.935**</b>	<b>0.342</b>	<b>0.006</b>	<b>2.546</b>	<b>1.543***</b>	<b>0.302</b>	<b>0.000</b>	<b>4.677</b>
傾向泛綠	<b>-0.809*</b>	<b>0.319</b>	<b>0.011</b>	<b>0.445</b>	-0.542	-0.316	0.086	0.582
無反應	-0.552	0.300	0.066	0.576	-0.227	-0.306	0.458	0.797
北北基	-1.142	0.843	0.176	1.050	-0.247	-0.317	0.436	0.781
桃竹苗	-1.113	0.906	0.900	2.938	0.163	0.367	0.657	1.177
雲嘉南	-1.191	0.857	0.165	1.139	<b>0.920*</b>	<b>0.369</b>	<b>0.013</b>	<b>2.509</b>
高屏澎	-1.061	0.870	0.223	1.099	-0.536	-0.406	0.187	0.585
宜花東金馬	-1.096	0.861	0.203	3.290	0.106	0.576	0.854	1.112
N=439, LR=64.53, p=0.000, R <sup>2</sup> =0.118				N=374, LR=41.61, p=0.000, R <sup>2</sup> =0.082				

資料來源：本研究綜合整理。

<sup>4</sup> 人口變項分類多為類別變數，故設定成虛擬變數，並以其中一組為對照組。本研究中，60 歲以上、小學以下學歷、中間選民、中彰投地區民眾是為本研究之對照組。

表 10 福島核災後 2012 年兩性核電支持度二元勝算對數迴歸分析模型 1

	男性				女性			
	係數	標準差	p-value	勝算	係數	標準差	p-value	勝算
常數	-1.490	-0.467	0.001		-1.499	0.459	0.001	
20~29 歲	0.321	0.399	0.421	1.379	-0.750	0.492	0.127	0.472
30~39 歲	0.365	0.377	0.333	1.441	-0.250	0.430	0.560	0.778
40~49 歲	0.484	0.373	0.195	1.622	-0.147	0.414	0.722	0.863
50~59 歲	0.190	0.369	0.606	1.209	0.156	0.376	0.679	1.168
國中	-0.439	-0.521	0.400	0.645	-0.106	0.464	0.819	0.899
高中	0.000	0.493	1.000	1.000	-0.795	0.534	0.136	0.451
高職	0.338	0.465	0.467	1.403	0.038	0.443	0.931	1.039
專科	<b>1.243*</b>	<b>0.483</b>	<b>0.010</b>	<b>3.467</b>	-0.302	0.532	0.571	0.740
大學	0.795	0.471	0.092	2.213	0.079	0.480	0.869	1.083
研究所	1.033	0.576	0.073	2.810	-0.209	0.749	0.780	0.811
傾向泛藍	<b>1.543***</b>	<b>0.302</b>	<b>0.000</b>	<b>4.677</b>	<b>1.457***</b>	<b>0.308</b>	<b>0.000</b>	<b>4.292</b>
傾向泛綠	-0.542	-0.316	0.086	0.582	-0.561	0.371	0.130	0.571
無反應	-0.227	-0.306	0.458	0.797	0.428	0.322	0.184	1.535
北北基	-0.247	-0.317	0.436	0.781	0.525	0.352	0.136	1.690
桃竹苗	0.163	0.367	0.657	1.177	<b>1.073**</b>	<b>0.404</b>	<b>0.008</b>	<b>2.925</b>
雲嘉南	<b>0.920*</b>	<b>0.369</b>	<b>0.013</b>	<b>2.509</b>	<b>1.082**</b>	<b>0.415</b>	<b>0.009</b>	<b>2.951</b>
高屏澎	-0.536	-0.406	0.187	0.585	-0.041	0.444	0.926	0.960
宜花東金馬	0.106	0.576	0.854	1.112	-0.258	0.660	0.696	0.773
N=456, LR=96.55, p=0.000, R <sup>2</sup> =0.161				N=454, LR=67.41, p=0.000, R <sup>2</sup> =0.128				

資料來源：本研究綜合整理。

## 五、福島核災後，女性核能態度變成只受風險認知影響

文獻回顧指出，女性普遍較男性更傾向認為核能比較不安全，但女性是否真的會如 Brody 的發現，更傾向由核能安全來決定支不支持使用核能？無論福島核災前後，Brody (1984)、Solomon、Tomaskovic-Devey 與 Risman (1989)、Powell、Schubert 與 Gysler (2001)、Keller、Visschers 與 Siegrist (2012)、Seidl、Moser、Stauffacher 與 Krütli (2012) 等人研

究皆指出，女性較男性更具風險趨避的特性，但本研究透過台灣福島核災前後調查資料比較發現，女性未必任何時間均比男性更傾向由風險認知來決定其核能態度，重大事故仍扮演關鍵角色。

本研究使用梁世武在 2010 年到 2012 年的資料中，均有詢問民眾「整體而言，請問您覺得核能發電安不安全呢？」題目，將兩性民眾 3 年來對核能安全態度的變化並列比較可以發現，兩性皆逐年減少認為核能安全的比例，提高認為核能不安全的比例。若與同樣持續下滑的核能支持度相較，男性雖然在 2011 年大幅降低對核能安全的認同程度，但到了 2012 年下降幅度反較女性少，以致女性相較男性認同核能安全的勝算比，雖一度由 2010 年的 0.484 躍升到 2011 年的 0.668，但在 2012 年又再度下滑到 0.624，結果如下表 11 所整理。

表 11 福島核災前後兩性核能安全認知變化情形

核能態度	女性 (%)	男性 (%)	女性核能安全勝算比
2010 年			
安全	50.6	67.9	0.484
不安全	49.4	32.1	
2011 年			
安全	35.8	45.5	0.668
不安全	64.2	54.5	
2012 年			
安全	30.6	41.4	0.624
不安全	69.4	58.6	

資料來源：本研究綜合整理。

為進一步探索核能安全對兩性核能態度影響之差異，本研究依據前段之不同性別的核能民意二元勝算對數迴歸分析模型，將核能安全的認知設定為 1~4 分的連續變數納入模型，結果顯示不同性別民眾對核能安全的風險認知相當有效可預測其核能態度，並且兩性的整體模型在福島核災後解釋力均有提升，女性的模型解釋力更由福島核災前的 0.262 提高到福島核災後的 0.380，至於福島核災前後調查資料二元勝算對數迴歸分析結果如下表 12、13 整理：

表 12 福島核災前 2010 年兩性核電支持度二元勝算對數迴歸分析模型 2

	男性				女性			
	係數	標準差	p-value	勝算	係數	標準差	p-value	勝算
常數	-5.427	-1.003	0.000		-4.087	1.125	0.000	
核能安全	<b>1.828***</b>	<b>0.212</b>	<b>0.000</b>	<b>6.223</b>	<b>1.603***</b>	<b>0.214</b>	<b>0.000</b>	<b>4.967</b>
20~29 歲	0.849	0.563	0.131	2.338	<b>-1.252*</b>	<b>0.604</b>	<b>0.038</b>	<b>0.286</b>
30~39 歲	1.045	0.538	0.052	2.843	<b>-1.748**</b>	<b>0.582</b>	<b>0.003</b>	<b>0.174</b>
40~49 歲	0.738	0.504	0.143	2.092	-1.022	0.554	0.065	0.360
50~59 歲	0.798	0.519	0.124	2.222	-0.899	0.559	0.108	0.407
國中	-0.316	0.829	0.703	0.729	-0.409	0.889	0.646	0.664
高中	-0.166	0.793	0.834	0.847	0.332	0.827	0.689	0.139
高職	0.308	0.740	0.677	1.360	0.550	0.758	0.468	0.173
專科	0.457	0.794	0.565	1.579	0.727	0.797	0.362	2.068
大學	0.389	0.753	0.605	1.476	1.422	0.765	0.063	4.147
研究所	1.111	0.882	0.208	3.037	0.843	0.900	0.349	2.324
傾向泛藍	<b>1.171**</b>	<b>0.449</b>	<b>0.009</b>	<b>3.225</b>	<b>0.884*</b>	<b>0.349</b>	<b>0.011</b>	<b>2.421</b>
傾向泛綠	-0.403	-0.403	0.318	0.669	0.000	0.423	1.000	1.000
無反應	-0.387	-0.395	0.327	0.679	-0.530	0.396	0.180	0.589
北北基	0.203	0.401	0.612	1.225	-0.378	0.390	0.332	0.685
桃竹苗	<b>1.638**</b>	<b>0.621</b>	<b>0.008</b>	<b>5.142</b>	-0.134	0.466	0.773	0.874
雲嘉南	-0.022	-0.483	0.964	0.979	-0.141	0.514	0.784	0.868
高屏澎	0.628	0.469	0.180	1.875	-0.320	0.458	0.484	0.726
宜花東金馬	2.292	1.512	0.130	9.893	-0.245	0.819	0.765	0.782

N=401, LR=181.50, p=0.000, R<sup>2</sup>=0.366      N=339, LR=120.06, p=0.000, R<sup>2</sup>=0.262

資料來源：本研究綜合整理。

表 13 福島核災後 2012 年兩性核電支持度二元勝算對數迴歸分析模型 2

	男性				女性			
	係數	標準差	p-value	勝算	係數	標準差	p-value	勝算
常數	-4.783	-0.760	0.000		-6.474	0.917	0.000	
核能安全	<b>2.085***</b>	<b>0.222</b>	<b>0.000</b>	<b>8.045</b>	<b>2.104***</b>	<b>0.235</b>	<b>0.000</b>	<b>8.197</b>
20~29 歲	0.580	0.531	-0.274	1.787	-0.453	0.610	0.458	0.636
30~39 歲	0.655	0.539	0.225	1.924	-0.431	0.536	0.421	0.650
40~49 歲	0.593	0.519	-0.253	1.809	-0.358	0.535	0.503	0.699
50~59 歲	0.718	0.517	-0.165	2.050	0.441	0.508	0.385	1.554
國中	<b>-1.941**</b>	<b>-0.737</b>	<b>-0.008</b>	<b>0.144</b>	0.347	0.651	0.594	1.415
高中	<b>-1.358*</b>	<b>-0.685</b>	<b>-0.048</b>	<b>0.257</b>	0.072	0.695	0.917	1.075
高職	-0.816	-0.649	-0.209	0.442	0.804	0.592	0.174	2.235
專科	-0.341	-0.672	-0.611	0.711	0.346	0.692	0.618	1.413
大學	-0.500	-0.659	-0.448	0.607	0.996	0.637	0.118	2.708
研究所	-0.405	-0.786	-0.607	0.667	0.779	0.954	0.415	2.178
傾向泛藍	0.558	0.391	0.154	1.747	0.562	0.391	0.151	1.753
傾向泛綠	-0.257	-0.414	-0.535	0.773	-0.587	0.451	0.193	0.556
無反應	-0.659	-0.412	-0.110	0.518	-0.072	0.404	0.859	0.931
北北基	-0.532	-0.427	-0.212	0.587	0.345	0.432	0.425	1.411
桃竹苗	-0.043	-0.480	-0.928	0.958	<b>0.996*</b>	<b>0.492</b>	<b>0.043</b>	<b>2.707</b>
雲嘉南	0.839	0.512	-0.101	2.315	0.908	0.511	0.075	2.480
高屏澎	-1.012	-0.559	-0.070	0.364	-0.536	0.580	0.356	0.585
宜花東金馬	-1.255	-0.787	-0.111	0.285	-0.297	0.770	0.700	0.743
N=423, LR=238.38, p=0.000, R <sup>2</sup> =0.427				N=435, LR=191.5, p=0.000, R <sup>2</sup> =0.381				

資料來源：本研究綜合整理。

進一步解讀模型中的係數，福島核災前男性對核能安全的認同每增加 1 分，則支持比反對使用核能的勝算顯著增加 522.3%；至於女性對核能安全的認同每增加 1 分，則支持比反對使用核能的勝算顯著增加 396.7%，但較男性支持使用核能增加的勝算少。在福島核災後，男性對核能安全的認同每增加 1 分，支持使用核能的勝算顯著增加 704.5%，然而若女性對核能安全的認同每增加 1 分，則支持使用核能的勝算顯著增加 719.7%，

不僅較福島核災前提升，其增加幅度更超越男性。綜合四、五兩節完整模型分析，本研究共發現 4 點特性：

1. 福島核災前後，若以中間選民做為參照組，兩性政黨傾向模型中均只在傾向泛藍的變項有顯著性。
2. 福島核災前，男性完整模型在影響核能態度的因素上，在風險認知與政黨傾向與居住地區具有顯著性，女性則在風險認知、年齡與政黨傾向差異具有顯著性；福島核災後，男性完整模型在影響核能態度的因素上，僅剩餘教育程度的顯著性，女性則變成在風險認知與居住地區差異上具有顯著性。
3. 納入風險認知的完整模型解釋力較僅有政黨傾向的模型顯著提高，但福島核災前兩性在完整模型中風險認知變項均無法完全消除政黨傾向變項的顯著性；但福島核災後，兩性在政黨傾向上的差異對核能支持態度的顯著性均降低，僅留下風險認知對核能支持度的顯著性，這點反應出兩性在福島核災後政黨傾向的差異特性雖然變得明顯，但應該是受到其風險認知的因素趨動，也可能與政黨在動員宣傳時強調風險認知因素有關。
4. 福島核災前，認同核能安全的男性，支持使用核能的勝算反倒較女性支持使用核能高。但福島核災後，認同核能安全女性，支持使用核能的勝算又比男性高。這點可能是因為福島核災前，世界或台灣核電廠長期未發生重大事故，且可能受到後來全球暖化議題影響，導致一般被認為較關心環保議題的女性受到更多外在因素影響。然而一旦發生重大事故，女性仍會表現出其更容易受風險認知識題影響的特性。

綜合上述發現，本研究接受  $H_4$  的假設，認為風險認知對核能民意中性別差異的解釋力較政黨傾向更顯著，而這是因為在福島核災後，政黨傾向差異雖然對兩性的核能態度造成了影響，但若納入風險認知變數後，則女性變成完全由風險認知差異解釋其核能態度的差異，政黨認知的影響效果變得不顯著。

## 六、研究發現小結

綜上所述，本研究首先發現，在車諾比事故與福島核災後，不論是在

世界各國、美國、瑞典或台灣的跨地區民意調查資料均顯示，女性可說總是比男性反對使用核能，不過仍然因為地區、時間不同而有所差異。在跨國的核能民意資料上，日本、南韓、巴西、義大利等國便曾出現過女性相對男性支持使用核能的態度，而波蘭、印度則是出現過女性支持使用核能的比例大於反對的情形，這其中，日本、巴西、波蘭、印度等國政府則在調查期間，將發展核能視為該國能源政策的一環。

為了比較跨時間（重大事故前後）的核能民意調查中性別差距變化，本研究計算美國與台灣女性相對男性支持使用核能的勝算比發現，男性民眾在遇到重大核能事故後支持使用核能的比例下降幅度都比女性大，差別在於美國的男性民眾通常隔年支持使用核能的比例便會回升，而台灣的男性民眾在面臨福島核災後支持使用核能的比例則持續下降。這點可能與男性在重大事故前雖然表現出比女性更支持核能的態度，但這樣的信任感一旦受到重大事故的破壞，則短時間內轉變的程度自然較強。然而，若政府持續將發展核能視為該國的能源政策的一環，則男性隨著事故時間過去，仍可能再度恢復對使用核能的支持（例如：美國），反之就可能如同台灣民眾的態度一樣持續下降。

本研究使用人口變項解析核能民意中的性別差距，透過台灣的實證資料交叉分析後發現，台灣民眾中若是國中以下學歷或 60 歲以上女性相對於男性更支持使用核能的態度。其次，本研究發現學術界過去在解釋兩性核能民意上的差距所使用的政治意識型態與風險認知變數，均可有效作為解釋台灣的兩性核能民意差距的變數。其中，若比較表 9、10 可以發現，不論男性或女性傾向泛藍的民眾在福島核災前後，支持使用核能的勝算比均顯著偏高，便是一項例證。此外，若納入風險認知變數來比較表 12、13 可以發現，福島核災前男性認同核能安全每增加 1 分，支持使用核能的勝算比較女性高，但福島核災後女性認同核能安全每增加 1 分，支持使用核能的勝算比不僅變得較男性高，而且還連帶使政黨傾向的顯著性消失，顯示出女性核能態度中所存在的政黨因素，可能仍是受到其風險認知因素所影響。

最後，本研究從表 9、10、12、13 的二元勝算對數迴歸模型  $R^2$  可知，無論是男性或女性，心理學途徑的風險認知模型對核能態度的解釋力確實

顯著大於政治學途徑的政黨傾向，這點則與既有的核能民意文獻發現大致相符。

本研究四項假設檢定結果整理如下表 14 所述：

表 14 本研究四項假設檢定結果

	接受或拒絕	結果
H <sub>1</sub>	拒絕	重大核能事故後兩性反核態度比例接近
H <sub>2</sub>	拒絕	亞洲與歐洲國家兩性反核態度，較美洲國家無顯著差異
H <sub>3</sub>	拒絕	女性支持核能的勝算比會因年齡、學歷、居住地區差異而有顯著差異
H <sub>4</sub>	接受	風險認知對核能民意中性別差異的解釋力較政黨傾向更顯著

資料來源：本研究綜合整理。

## 伍、結論與討論

Cockburn (1991) 曾提出若不談論性別，則我們就不能完全理解何謂科技，因此我們也可以說，若不談論性別差異，則我們就很難完全解讀民眾在發生重大事故前後對使用核能的態度差異所反應出來的意義。Clancy 與 Roehr (2003) 亦曾發現到過去談論能源議題與性別研究的文章經常指出，北半球的學者常常傾向將能源議題視為性別中立，結果顯然並非如此。從本研究蒐集的跨地區、跨時間民意調查結果以及我國的跨年度資料均顯示，在核能民意上，女性確實較男性反對使用核能。

然而，女性並非在每個國家或不同時間都較男性反對使用核能，從跨國民意調查資料顯示，若該國基於對增加能源供給、節能減碳、多元化能源供應的需求而將發展核能視為能源政策的一部份，則女性就有可能比較願意支持使用核能；另一方面，亞洲國家男性在重大事故後對核能支持度下降幅度較歐美國家來的高，這點可能與兩次重大事故都發生在亞洲國家有關。

本研究透過文獻回顧性別與核能民意發現，過去解釋核能態度中性別差異的文章，較常使用的研究途徑包括：政治學、社會學、心理學等三種

途徑，其中又以心理學途徑的風險認知，始終在解釋民眾核能態度與性別差異中扮演最重要的角色，這點亦在本研究發現中獲得本土案例的證據。本研究實證資料發現，如 Brody(1984)、Wirls(1986)、Shapiro 與 Mahajan (1986)、Clancy 與 Roehr (2003)、Gustafson (1998)、Powell、Schubert 與 Gysler (2001) 等人所述，女性之所以較男性反對使用核能，風險認知扮演了關鍵角色。

因此，Brody (1984) 當年便根據調查資料指出，女性若越重視核能安全，就越傾向不支持核能發電，誠哉斯言。雖然如此，在民眾核能態度與性別差異的分析模型中，政黨傾向仍然具有一定程度的顯著影響，而不會充分被風險認知所涵蓋，顯示在我國的核能態度與性別差異中，政黨的影響因素仍是不可被忽略的原因。至於台灣的實證資料亦指出，男性雖較女性更傾向認同核能安全，但並非代表他們的核能安全意識與核能發電支持度關聯性較弱。以福島核災事件前的資料分析顯示，男性因為認同核能安全而支持使用核能發電的勝算比，甚至可能比女性還高。

從 2010 年的調查結果顯示，台灣本地從未實際發生或有機會透過媒體目睹大型核能事故，以及 2004 年之後歐美學術界、政治界開始倡議全球暖化議題，不僅可能改變民眾整體對核能發電的支持度，也可能令兩性在決定其核能民意時受到更多其他的外部因素影響。因此，福島核災的發生對男性民眾而言影響便特別深刻。如同 Solomon、Tomaskovic-Devey 與 Risman (1989)、Culley 與 Angelique (2003) 等人研究所述，男性原本被傾向認為對科技知識較了解，一旦發生重大核災事故，核能是安全能源的形象被瓦解，對短期的男性核能態度而言反而會造成比女性更大幅度的改變。這樣的改變，便會出現在像是台灣、美國這類原本女性就比男性較反對使用核能的國家，其中女性相對於男性在支持比反對使用核能的勝算比，往往會在重大核能事故年度大幅提升。特別是在台灣這種直接臨近福島核災事故的國家的反應也有所不同，男性支持使用核能的比例，短期內很難像美國男性民眾一樣迅速恢復到福島核災事故之前的比例。本研究因既有調查資料所限，較難進一步評估核能政策知識所扮演的角色，從研究結果或可假設，若兩性在核能政策的知識差距越近，或許對核能政策的態度差異或變動就會相對有限。

福島核災的發生對本研究設計造成重大影響。依本研究二元勝算對數迴歸分析顯示，福島核災前男性原本主要受其政黨傾向與風險認知差異而影響其支持或反對使用核能的態度，福島核災後學歷、居住地區的差異也對男性的核能態度造成影響，變得趨於複雜；另一方面，女性民眾在福島核災事故後，影響其核能態度的因素反而集中在風險認知的差異上面，除了呼應 Solomon、Tomaskovic-Devey 與 Risman (1989) 研究中所提女性對負面訊息的反應，也呼應 Keller、Visschers 與 Siegrist (2012) 研究中所提及女性較常將核電廠與負面情感、環境負面衝擊做連結的說法。

受限於篇幅與研究設計的關係，本研究尚未處理由社會學途徑探討兩性在社會角色、生活經驗的差異對核能態度中性別差異的影響。然而，依據本研究的資料交叉分析顯示，男性的核能態度受到較多人文區位變數差異的影響，例如：年齡、教育程度、居住地區等等，而女性則較少呈現出這樣的差異，而這也導致國中以下學歷的女性相較於男性，支持比反對使用核能的勝算比超過 1，但在研究所以學歷的女性相較於男性，支持比反對使用核能的勝算比始終低於 0.35。依據過去的研究文獻指出，女性在成長過程中往往被要求表現較多女性陰柔特質，在工作中較多從事維繫性質的工作，在生活中被賦予較多照顧者的責任，而這些都可能對核能態度中的性別差異造成影響。本研究在這方面已初步有所貢獻，值得後續做進一步比較研究。

最後，在過去的文獻回顧中亦指出，女性相較於男性擁有較高的環保意識，也更積極參與地方型的反毒、反廢棄物的環保運動。本研究雖尚未處理環境意識與環保行為的議題，但在探討完兩性於核能態度上的差距後，是否會如同文獻回顧所述進一步影響台灣兩性民眾在反核活動（包含：在公民投票中投票反對續建核四廠等）中的不同參與程度，亦值得後續做更深入的追蹤研究。

顧燕翎 (1990) 曾經彙整西方的女性主義理論後指出，進行性別研究的的目的之一在於解釋社會中的男女不平等現象，並加以批判與改變。因此，這種普遍存在於國內外的核能民意中的性別差異，其背後隱藏的原因是否得到充分說明與解釋，將是我們是否真正了解核能科技對整體社會意義的重要基礎。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 成令方、吳嘉苓，2005，〈科技的性別政治理論和研究的回顧〉，《科技、醫療與社會》，3：51-112。
- 呂宗芬，2003，《台灣的反核四運動與政治轉型－政治機會結構的觀點》，國立臺灣大學社會學研究所碩士論文。
- 杜文苓、施麗雯、黃廷宜，2007，〈風險溝通與民主參與：以竹科宜蘭基地之設置為例〉，《科技醫療與社會》，5：71-110。
- 邱鈺婷，2012，《台灣民眾對於核能發電態度與其政黨傾向關聯性之探討》，國立中興大學應用經濟學系所碩士論文。
- 洪鴻智，2005，〈科技鄰避設施風險知覺之形成與投影：核二廠〉，《人文及社會科學集刊》，17（1）：33-70。
- 梁世武，2014，〈風險認知與核電支持度關聯性之研究：以福島核能事故後台灣民眾對核電的認知與態度為例〉，《行政暨政策學報》，58：45-86。
- 梁世武、李均揚，2014，〈從鄰避效應與認知失調解析台灣民眾的核電風險認知與態度〉，《臺灣公共衛生雜誌》，33（4）：428-444。
- 梁世武、陳文芳，2010，〈民眾核能安全認知與態度民意調查報告〉，科技部專題研究計畫（NSC99-2623-E-128-001-NU）。
- 梁世武、陳文芳，2011，〈核能安全民意調查研究調查結果〉，科技部專題研究計畫（NSC100-2623-E-128-001-NU）。
- 梁世武、侯榮輝，2012，〈『核能安全管制與緊急應變作為』風險溝通之規劃與研究〉，科技部專題研究計畫（NSC101-2623-E-128-001-NU）。
- 黃懿慧，1993，〈從反核運動看核四溝通問題〉，《理論與政策》，7（4）：86-102。
- 楊雅婷、顏詩怡、司馬學文、林育如譯，2009，《性別與女性研究手冊》，台北：韋伯文化。  
譯自 Kathy Davis, Mary Evans, and Judith Lorber et. al. *Handbook of Gender and Women's Studies*. U.S.: Sage Publication Ltd., 2006.
- 潘惠伶，2007，《台灣反核四運動歷程之政治分析》，國立臺灣大學政治學研究所碩士論文。
- 顧燕翎，1990，《女性主義與流派》，台北：女書。

## 二、英文部分

- Bleier, Ruth. 1984. *Science and Gender: A Critique of Biology and its Theories on Women*. New York: Pergamon Press.
- Brody, Charles J. 1984. "Differences by Sex in Support for Nuclear Power." *Social Forces*, 63(1): 209-228.
- Brown, Phil, and Faith I. T. Ferguson. 1995. "'Making a Big Stink': Women's Work, Women's Relationships, and Toxic Waste Activism." *Gender and Society*, 9(2): 145-172.
- Campbell, K. K. 1989. *Man Cannot Speak for Her*. Oxford: Praeger.
- Clancy, Jay, and Ulrike Roehr. 2003. "Gender and energy: is There a Northern Perspective?" *Energy for Sustainable Development*, 7(3): 44-49.
- Cockburn, Cynthia. 1991. *In the Way of Women: Men's Resistance to Sex Inequality in Organizations*. London: Macmillan.
- Cowan, Ruth Schwartz. 1976. "The 'Industrial Revolution' in the Home: Household Technology and Social Change in the 20th." *Technology and Culture*, 17(1): 1-23.
- Culley, Marci R., and Holly L. Angelique. 2003. "Women's Gendered Experiences as Long-Term Three Mile Island Activists." *Gender and Society*, 17(3): 445-461.
- Fausto-Sterling. 1985. *Myths of Gender: Biological Theories about Women and Men*. New York: Basic Books.
- Funk, Patricia, and Christina Gathmann. 2008. "Gender Gaps in Policy Making: Evidence from Direct Democracy in Switzerland." Paper presented at Economic Working Paper, November 26, Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra.
- Green, Harold P. 1973. "Nuclear Power: Risk, Liability, and Indemnity." *Michigan Law Review*, 71(3): 479-510.
- Gustafson, Per E. 1998. "Gender Differences in Risk Perception: Theoretical and Methodological Perspectives." *Risk Analysis*, 18(6): 805-811.
- Haraway, D. J. 1985. "Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980's." *Socialist Review*, 80: 65-108.
- Hatemi, Peter K., Sarah E. Medland, and Lindon J. Eaves. 2009. "Do Genes Contribute to the 'Gender Gap'?" *The Journal of Politics*, 71(1): 262-276.
- Hubbard, Ruth, Mary Sue Henifin, and Barbara Fried. 1979. *Women Look at Biology Looking at Women: A Collection of Feminist Critiques*. Boston: G. K. Hall.
- Hung, Hung-Chih, and Wang Tzu-Wen. 2011. "Determinants and Mapping of Collective Perceptions of Technological Risk: The Case of the Second Nuclear Power Plant in Taiwan." *Risk Analysis*, 31(4): 668-683.

- Ieong, Macro Chi Fong, Jung-Chun Ho, Patricia Chiao-Tze Lee, Tomiko Hokama, Tsugiko Gima, Lingling Luo, Myongsei Sohn, So Yoon Kim, Shu-Fen Kao, Wanhwa Annie Hsieh, Hung-Lun Chang, and Peter Wu-Shou Chang. 2014. "Risk perception of nuclear power plants among university students in Northeast Asia after the Fukushima nuclear disaster." *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 26(6): 631-641.
- Ipsos. 2011. *Public Support for Nuclear Energy Makes Early Recovery after Fukushima*. from <http://www.ipsos-mori.com/researchpublications/researcharchive/2903/Nuclear-Energy-Update-Poll.aspx>. Retrieved December 10, 2013.
- Johnson, Katherine M., and Richard M. Simon. 2012. "Women's Attitudes Toward Biomedical Technology for Infertility: The Case for Technological Salience." *Gender and Society*, 26(2): 261-289.
- Keller, Carmen, Vivianne Visschers, and Michael Siegrist. 2012. "Affective Imagery and Acceptance of Replacing Nuclear Power Plants." *Risk Analysis*, 32(3): 464-477.
- Kroløkke, Charlotte, and Anne S. Sørensen. 2006. *Gender Communication Theories and Analyses: From Silence to Performance*. U.S.A.: Sage Publications Inc..
- Li, Quan, Matthew Fuhrmann, Bryan R. Early, and Arnold Vedlitz. 2012. "Preferences, Knowledge, and Citizen Probability Assessments of the Terrorism Risk of Nuclear Power." *Review of Policy Research*, 29(2): 207-227.
- Norgaard, Kari, and Richard York. 2005. "Gender Equality and State Environmentalism." *Gender and Society*, 19(4): 506-522.
- Nuclear Energy Institute. 2013. *Perspective on Public Opinion*. from <http://www.nei.org/Master-Document-Folder/Publications-and-Brochures/Perspectives-On-Public-Opinion/Perspective-on-Public-Opinion,-April-2013>. Retrieved December 15, 2013.
- Ortner, Sherry B. 1974. "Is Female to Male as Nature is to Culture?" In M. Z. Rosaldo, and L. Lamphere eds., *Woman, culture, and society*. Stanford, CA: Stanford University Press, 68-87.
- Ortiz, Fabiola. 2013. *Nuclear Energy Small but Strategic in Brazil*. from <http://www.ipsnews.net/2013/12/nuclear-energy-small-strategic-brazil/>. Retrieved June 10, 2014.
- Powell, M., R. Schubert, and M. Gysler. 2001. "How to Predict Gender-Differences in Choice Under Risk: A Case for the Use of Formalized Models." Paper presented at WIF Working Paper, January 21, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.
- Price, D.J. de S. 1963. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press.
- Rosser, Sue V. 2006. "Using the Lenses of Feminist Theories to Focus on Women and Technology." In Mary Frank Fox, Deborah G. Johansn, and Sue V. Rosser eds., *Women, Gender, and Technology*. U.S.A.: Board of Trustees of the University of Illinois, 13-46.

- Seidl, Roman, Corinne Moser, Michael Stauffacher, and Pius Krütli. 2012. "Perceived Risk and Benefit of Nuclear Waste Repositories: Four Opinion Clusters." *Risk Analysis*, 33(6): 1038-1048.
- Shapiro, Robert Y., and Harpreet Mahajan. 1986. "Gender Differences in Policy Preferences: A Summary of Trends From the 1960s to the 1980s." *The Public Opinion Quarterly*, 50(1): 42-61.
- Solomon, Lawrence S., Donald Tomaskovic-Devey, and Barbara J. Risman. 1989. "The Gender Gap and Nuclear Power: Attitudes in a Politicized Environment." *Sex Roles*, 21(5/6): 401-414.
- Tedin, Kent L., and Oi-Kuan Fiona Yap. 1993. "The Gender Factor in Soviet Mass Politics: Survey Evidence from Greater Moscow." *Political Research Quarterly*, 46(1): 179-211.
- The SOM Institute. 2012. *Swedish Energy Opinion*. from [http://www.som.gu.se/digitalAssets/1392/1392804\\_studies-in-swedish-energy-opinion.pdf](http://www.som.gu.se/digitalAssets/1392/1392804_studies-in-swedish-energy-opinion.pdf). Retrieved December 12, 2013.
- Wajcman, Judy. 1991. *Feminism Confronts Technology*. UK: Polity Press.
- Wajcman, Judy. 2000. "Feminism Facing Industrial Relations." *Britain British journal of industrial relations*, 38(2): 183-201.
- Webster F. 1995. *Theories of the Information Society*. London: Routledge.
- Wenner, Lettie McSpadden, and ManFred W. Wenner. 1978. "Nuclear Policy and Public Participation." *American Behavior Scientist*, 22(2): 277-310.
- Wirls, Daniel. 1986. "Reinterpreting the Gender Gap." *The Public Opinion Quarterly*, 50(3): 316-330.
- World Nuclear Association. 2014a. Nuclear Power in Poland. from <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Poland/> Retrieved January 12, 2015.
- World Nuclear Association. 2014b. Nuclear Power in India. from <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-G-N/India/> Retrieved January 13, 2015.
- World Value Survey Association. 1990. *Questionnaire*. From [http://www.worldvaluessurvey.org/wvs/articles/folder\\_published/survey\\_1990/files/root\\_q\\_1990.pdf](http://www.worldvaluessurvey.org/wvs/articles/folder_published/survey_1990/files/root_q_1990.pdf). Retrieved December 15, 2013.
- Zelezny, Lynnette C., Poh-Pheng Chua, and Christina Aldrich. 2000. "Elaborating on Gender Differences in Environmentalism." *Journal of Social Issues*, 56(3): 443-457.

## 附錄 1：各年度電話調查問卷

1. 台灣使用核能作為發電的方式之一，請問您是支持還是反對？  
(01) 非常反對 (02) 有點反對 (03) 有點支持 (04) 非常支持  
(95) 不知道 (96) 很難說/不一定 (97) 無意見 (98) 拒答
2. 整體而言，請問您覺得核能發電安不安全呢？  
(01) 非常不安全 (02) 不太安全 (03) 還算安全 (04) 非常安全  
(95) 不知道 (96) 很難說/不一定 (97) 無意見 (98) 拒答
3. 請問您住在哪一個縣市？  
(01) 基隆市 (02) 台北市 (03) 新北市 (04) 桃園縣 (05) 新竹市  
(06) 新竹縣 (07) 苗栗縣 (08) 台中市 (09) 彰化縣 (10) 南投縣  
(11) 雲林縣 (12) 嘉義市 (13) 嘉義縣 (14) 台南市 (15) 高雄市  
(16) 屏東縣 (17) 澎湖縣 (18) 宜蘭縣 (19) 花蓮縣 (20) 台東縣  
(21) 連江縣(馬祖) (22) 金門縣 (95) 不知道 (98) 拒答
4. 請問您今年幾歲？  
(01) 20~29 歲 (02) 30~39 歲 (03) 40~49 歲 (04) 50~59 歲  
(05) 60 歲以上 (95) 不知道 (98) 拒答
5. 請問您的最高學歷？  
(01) 國小或以下 (02) 國中 (03) 高職 (04) 高中 (05) 專科  
(06) 大學 (07) 研究所或以上 (90) 其他(請註明) \_\_  
(98) 拒答
6. 目前國內有幾個政黨，包括國民黨、民進黨、親民黨及台聯黨(上述政黨隨機出現)。請問您認為您自己平常比較偏向哪個政黨？  
(01) 國民黨 (02) 民進黨 (03) 親民黨 (04) 台聯黨  
(05) 新黨 (06) 建國黨 (90) 其他政黨  
(91) 泛藍【國民黨+親民黨+新黨】 (92) 泛綠【民進黨+台聯黨+建國黨】  
(95) 政黨中立【都不偏、都支持、都不支持】  
(98) 無反應【包括「拒答」、「看情形」、「很難說」、「無意見」、「不知道」】
7. 性別(訪員自行填答)  
(01) 男 (02) 女

## 附錄 2：附表

附表 1 車諾比事故後跨國核能民意與性別差異彙整（單位：%）

	美洲		歐洲		非洲		亞洲	
	美國		英國		南非		印度	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
支持	39	26	46	37	25	21	19	17
反對	62	74	54	63	75	79	81	83
	加拿大		法國				中國	
	男性	女性	男性	女性			男性	女性
支持	33	20	38	26			6	5
反對	67	80	62	74			94	95
	墨西哥		俄國				日本	
	男性	女性	男性	女性			男性	女性
支持	18	16	28	15			10	12
反對	82	84	72	85			90	88
	阿根廷		德國				南韓	
	男性	女性	男性	女性			男性	女性
支持	25	20	29	18			22	29
反對	75	80	71	82			78	71
	巴西		西班牙					
	男性	女性	男性	女性				
支持	23	18	16	11				
反對	77	82	84	90				
			義大利					
			男性	女性				
支持			36	20				
反對			65	81				
			比利時					
			男性	女性				
支持			23	17				
反對			77	83				
			瑞典					
			男性	女性				
支持			53	35				
反對			47	65				
			匈牙利					
			男性	女性				
支持			35	24				
反對			65	77				
			波蘭					
			男性	女性				
支持			20	12				
反對			80	88				

資料來源：World Value Survey Association, 1990.

附表 2 福島核災後跨國核能民意與性別差異彙整（單位：％）

核電支持度	美洲		歐洲		非洲		亞洲	
	美國		英國		南非		印度	
支持	男性 61	女性 54	男性 52	女性 45	男性 42	女性 38	男性 64	女性 58
反對	39	46	48	55	58	62	36	42
	加拿大		法國				中國	
支持	男性 45	女性 38	男性 39	女性 29			男性 50	女性 33
反對	55	62	61	71			50	67
	墨西哥		俄國				日本	
支持	男性 20	女性 17	男性 53	女性 24			男性 45	女性 36
反對	80	83	47	76			55	64
	阿根廷		德國				南韓	
支持	男性 35	女性 21	男性 22	女性 19			男性 45	女性 34
反對	65	79	78	81			55	66
	巴西		西班牙					
支持	男性 28	女性 36	男性 43	女性 37				
反對	72	64	57	63				
			義大利					
支持			男性 19	女性 20				
反對			81	80				
			比利時					
支持			男性 42	女性 38				
反對			58	62				
			瑞典					
支持			男性 60	女性 38				
反對			40	62				
			匈牙利					
支持			男性 57	女性 27				
反對			43	73				
			波蘭					
支持			男性 73	女性 41				
反對			27	59				

資料來源：Ipsos, 2011.

附表 3 福島核災前後台灣民眾兩性核電支持度與人文區位差異之相關性

		男性		女性	
		支持核能	反對核能	支持核能	反對核能
2010 年	偏高	桃竹苗地區 研究所學歷	國中以下學歷	無差異	無差異
	偏低	國中以下學歷	桃竹苗地區 研究所學歷	無差異	無差異
2011 年	偏高	桃竹苗地區 20~29 歲 大學以上學歷	60 歲以上 高中以下學歷	無差異	無差異
	偏低	60 歲以上 高中以下學歷	桃竹苗地區 20~29 歲 大學以上學歷	無差異	無差異
2012 年	偏高	雲嘉南地區 專科~大學學歷	高屏澎地區 國中以下學歷	桃竹苗地區	高屏澎地區
	偏低	高屏澎地區 國中以下學歷	雲嘉南地區 專科~大學學歷	高屏澎地區	桃竹苗地區

資料來源：本研究綜合整理。

附表 4 福島核災前後台灣民眾兩性不同年齡層核電支持度變化情形

年度	年齡分組	核能態度	女性 (%)	男性 (%)	女性相對男性支持核能勝算比	
2010 年	20~29 歲	支持	55.9	69.0	0.569	
		反對	44.1	31.0		
	30~39 歲	支持	48.9	72.2	0.368	
		反對	51.1	27.8		
	40~49 歲	支持	53.7	68.0	0.546	
		反對	46.3	32.0		
	50~59 歲	支持	52.8	62.0	0.686	
		反對	47.2	38.0		
	60 歲以上	支持	54.5	62.2	0.728	
		反對	45.5	37.8		
	2011 年	20~29 歲	支持	43.1	67.4	0.366
			反對	56.9	32.6	
30~39 歲		支持	40.4	51.1	0.649	
		反對	59.6	48.9		
40~49 歲		支持	43.2	52.0	0.702	
		反對	56.8	48.0		
50~59 歲		支持	38.2	42.4	0.840	
		反對	61.8	57.6		
60 歲以上		支持	34.9	34.5	1.018	
		反對	65.1	65.5		
2012 年		20~29 歲	支持	20.5	44.0	0.328
			反對	79.5	56.0	
	30~39 歲	支持	28.1	41.4	0.553	
		反對	71.9	58.6		
	40~49 歲	支持	27.2	38.0	0.610	
		反對	72.8	62.0		
	50~59 歲	支持	34.1	35.6	0.936	
		反對	65.9	64.4		
	60 歲以上	支持	36.5	30.0	1.341	
		反對	63.5	70.0		

資料來源：本研究綜合整理。

附表 5 福島核災前後台灣民眾兩性不同學歷核電支持度變化情形

年度	學歷分組	核能態度	女性 (%)	男性 (%)	女性相對男性支持核能勝算比
2010 年	國小以下	支持	50.0	46.2	1.165
		反對	50.0	53.8	
	國中	支持	38.5	42.4	0.850
		反對	61.5	57.6	
	高職	支持	37.5	66.0	0.309
		反對	62.5	34.0	
	高中	支持	53.2	60.5	0.742
		反對	46.8	39.5	
	專科	支持	63.8	76.7	0.535
		反對	36.2	23.3	
	大學	支持	55.2	70.9	0.506
		反對	44.8	29.1	
研究所以上	支持	57.1	83.7	0.259	
	反對	42.9	16.3		
2011 年	國小以下	支持	32.6	34.2	0.931
		反對	67.4	65.8	
	國中	支持	36.4	21.6	2.077
		反對	63.6	78.4	
	高職	支持	38.0	48.0	0.664
		反對	62.0	52.0	
	高中	支持	43.4	35.4	1.399
		反對	56.6	64.6	
	專科	支持	46.3	60.8	0.556
		反對	53.7	39.2	
	大學	支持	39.0	61.4	0.402
		反對	61.0	38.6	
研究所以上	支持	36.0	62.2	0.342	
	反對	64.0	37.8		
2012 年	國小以下	支持	31.7	25.0	1.392
		反對	68.3	75.0	
	國中	支持	30.8	21.8	1.597
		反對	69.2	78.2	
	高職	支持	20.4	31.9	0.547
		反對	79.6	68.1	
	高中	支持	35.7	33.8	1.089
		反對	64.3	66.3	
	專科	支持	26.5	55.6	0.288
		反對	73.5	44.4	
	大學	支持	29.5	45.8	0.495
		反對	70.5	54.2	
研究所以上	支持	22.2	45.5	0.343	
	反對	77.5	54.5		

資料來源：本研究綜合整理。

附表 6 福島核災前後台灣民眾兩性不同地區核電支持度變化情形

年度	居住地區	核能態度	女性 (%)	男性 (%)	女性相對男性支持核能勝算比
2010 年	北北基	支持	52.0	62.7	0.644
		反對	48.0	37.3	
	桃竹苗	支持	59.6	84.8	0.264
		反對	40.4	15.2	
	中彰投	支持	53.1	63.2	0.659
		反對	46.9	36.8	
	雲嘉南	支持	40.4	63.8	0.384
		反對	59.6	36.2	
	高屏澎	支持	58.1	63.5	0.797
		反對	41.9	36.5	
	宜花東金馬	支持	53.8	81.8	0.259
		反對	46.2	18.2	
2011 年	北北基	支持	44.4	45.5	0.957
		反對	55.6	54.5	
	桃竹苗	支持	43.3	69.2	0.340
		反對	56.7	30.8	
	中彰投	支持	32.6	48.9	0.505
		反對	67.4	51.1	
	雲嘉南	支持	35.1	46.2	0.630
		反對	64.9	53.8	
	高屏澎	支持	42.2	46.8	0.830
		反對	57.8	53.2	
	宜花東金馬	支持	27.3	47.1	0.422
		反對	72.7	52.9	
2012 年	北北基	支持	31.7	35.0	0.862
		反對	68.3	65.0	
	桃竹苗	支持	39.7	45.8	0.779
		反對	60.3	54.2	
	中彰投	支持	23.1	35.4	0.548
		反對	76.9	64.6	
	雲嘉南	支持	37.1	52.2	0.540
		反對	62.9	47.8	
	高屏澎	支持	16.0	25.4	0.559
		反對	84.0	74.6	
	宜花東金馬	支持	25.0	38.9	0.524
		反對	75.0	61.1	

資料來源：本研究綜合整理。

# Do Women Oppose Nuclear Power More Than Men? An Analysis of Nuclear Public Opinion Before and After the Fukushima Nuclear Disaster

**Shih-Wu Liang\***

## **Abstract**

A survey of Brody (1984: 209) showed that women were significantly more opposed to the use of nuclear power than men. The purpose of the study is to determine whether the gender gap is a universal phenomenon, or it would be diverse under different time and place? In addition, this study compared supporting factors between men and women before and after a significant nuclear disasters.

Study of cross-country nuclear public perspective after the Fukushima nuclear accident and the Chernobyl disaster found that women oppose the use of nuclear energy more than men in most countries. However, the percentage of European and American women against the use of nuclear power was higher than Asian women. According to the studies from Taiwan and the United States, the percentage of men against nuclear power was higher than women after a magnificent nuclear disaster in both countries.

A multi-year study of Taiwanese public opinion in nuclear power showed that highly educated young women were less likely to support nuclear power than lower educated senior women. Moreover, this binary logistic regression study showed that before the Fukushima nuclear disaster, risk perception, ideology and age were the main

---

\* Professor, Department of Public relations & Advertising, Shih Hsin University. E-mail: wuu@mail.shu.edu.tw. Tel: 02-22368225#2101.

influences on Taiwanese women's attitude toward nuclear power; whereas the attitude of men were only influenced by risk perception and ideology. After the Fukushima nuclear disaster, in addition to risk perception and ideology, education level became the influence factors of the attitude toward nuclear power for men; on the contrary, woman influenced by risk perception and residual places. This result showed that women were more likely to change the attitude toward nuclear power for safety reason.

**Key Words:** support of nuclear power, nuclear safety, gender gap, Fukushima nuclear disaster, logistic regression