

國家科學及技術委員會補助專題研究計畫報告

探索女性參與原子能科學研究與決策之意識轉變 (L02)

報告類別：精簡報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 111-2629-E-144-001-
執行期間：111年08月01日至112年07月31日
執行單位：國立臺灣藝術大學廣播電視學系（所）

計畫主持人：單文婷

計畫參與人員：此計畫無其他參與人員

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關教育部, 國家科學及技術委員會
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)
本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 112 年 10 月 11 日

中文摘要：聯合國教科文組織近二十年來不只持續倡議全球性別平等，更關注在科學領域中的女性角色與地位提升情況。科學、技術和創新（STI）是實現永續發展目標（SDGS）的關鍵驅動力，但是回顧全球發展中國家，其科學、技術和創新主導者仍多以男性為主，儘管世界各國已將性別平等列為國家發展重要目標，但在科學領域卻仍因為社會刻板印象或是缺乏年輕女科學家投入，而導致縮小性別差距速度異常緩慢。本研究從社會發展角度，探索科學界較為冷門的原子能科學領域中的女性角色與參與決策的情形，並採用深度訪談法邀請原子能領域女科學家進行研究訪談。研究結果初步發現：家庭經濟環境、父母對子女的教育態度、學習環境等均對女性投入科學領域(或原子能科學領域)產生關聯，且世代、年齡的差異也會造成女性科學家對性別平等觀念的認知不同。此外，多數女科學家仍認為社會刻板印象，如男性科學家比女性科學家更為專業，或是女性長期被賦予的社會責任，如媽媽、妻子的角色功能等，仍是限制女性在科學領域的重要因素。而對於政府推動科學與性別平等的政策建議，本研究受訪者則提出以培育後進、鼓勵年輕女科學家加入研究行列、以及重新檢視STEM中的性別成長幅度等，為實踐科學領域性別平等的重要做法。

中文關鍵詞：性別與科學、性別化創新、女科學人、科學社會學

英文摘要：UNESCO advocates global gender equality and pays more attention to the improvement of the role and status of women in the field of science. However, in developing countries around the world, most of the leaders in science, technology and innovation are still men. Although countries around the world have listed gender equality as an important national development goal, in the field of science, there are still problems due to social stereotypes or a lack of young people. Female scientists have invested, resulting in an unusually slow closing of the gender gap. This study explores the role of women and their participation in decision-making in the field of atomic energy science from the perspective of social development, and uses in-depth interview methods to invite female scientists in the field of atomic energy to conduct research interviews. The results of the study found that: family economic environment, parents' attitudes towards children's education, and learning environment are all related to women's investment in the field of science, and differences in generations and ages will also cause female scientists to have different perceptions of gender equality. In addition, most female scientists still believe that social stereotypes, such as male scientists being more professional than female scientists, or the social responsibilities that women have been given for a long time, such as the role of mothers and wives, are still important factors that restrict women in the scientific

field. .

英文關鍵詞：Gender and science, gendered innovation, female scientists,
sociology of science

探索女性參與原子能科學研究與決策之議事轉變

Exploring the changing consciousness of women's participation in atomic energy research and government decision-making

計畫編號：MOST 111-2629 -E-144-001

計畫主持人：單文婷

e-mail：wenting@ntua.eud.tw

執行單位：國立台灣藝術大學影音創作與數位媒體產業研究所

摘要

聯合國教科文組織近二十年來不只持續倡議全球性別平等，更關注在科學領域中的女性角色與地位提升情況。科學、技術和創新（STI）是實現永續發展目標（SDGS）的關鍵驅動力，但是回顧全球發展中國家，其科學、技術和創新主導者仍多以男性為主，儘管世界各國已將性別平等列為國家發展重要目標，但在科學領域卻仍因為社會刻板印象或是缺乏年輕女科學家投入，而導致縮小性別差距速度異常緩慢。本研究從社會發展角度，探索科學界較為冷門的原子能科學領域中的女性角色與參與決策的情形，並採用深度訪談法邀請原子能領域女科學家進行研究訪談。研究結果初步發現：家庭經濟環境、父母對子女的教育態度、學習環境等均對女性投入科學領域(或原子能科學領域)產生關聯，且世代、年齡的差異也會造成女性科學家對性別平等觀念的認知不同。此外，多數女科學家仍認為社會刻板印象，如男性科學家比女性科學家更為專業，或是女性長期被賦予的社會責任，如媽媽、妻子的角色功能等，仍是限制女性在科學領域的重要因素。而對於政府推動科學與性別平等的政策建議，本研究受訪者則提出以培育後進、鼓勵年輕女科學家加入研究行列、以及重新檢視 STEM 中的性別成長幅度等，為實踐科學領域性別平等的重要做法。

關鍵詞：性別與科學、性別化創新、女科學人、科學社會學

Abstract

UNESCO advocates global gender equality and pays more attention to the improvement of the role and status of women in the field of science. However, in developing countries around the world, most of the leaders in science, technology and innovation are still men. Although countries around the world have listed gender equality as an important national development goal, in the field of science, there are still problems due to social stereotypes or a lack of young people. Female

scientists have invested, resulting in an unusually slow closing of the gender gap. This study explores the role of women and their participation in decision-making in the field of atomic energy science from the perspective of social development, and uses in-depth interview methods to invite female scientists in the field of atomic energy to conduct research interviews. The results of the study found that: family economic environment, parents' attitudes towards children's education, and learning environment are all related to women's investment in the field of science, and differences in generations and ages will also cause female scientists to have different perceptions of gender equality. In addition, most female scientists still believe that social stereotypes, such as male scientists being more professional than female scientists, or the social responsibilities that women have been given for a long time, such as the role of mothers and wives, are still important factors that restrict women in the scientific field. .

Keywords: Gender and science, gendered innovation, female scientists, sociology of science

I. 前言

一直以來，推動科學領域的性別平等是個難題，且不分東西方國家，媒體中的刻板印象、以及對女性社會角色的既定刻畫，致使女性在追求科學領域中的平等地位相對困難。近二十年來，如何提升女性在科學領域中的地位、角色是各國實踐性別平等的努力目標，也是科學與性別研究中持續被討論的議題。聯合國教科文組織(UNESCO)成立自 1945 年，起初以世界各國在教育、科學、文化等層面促求和平為主要任務，如今，聯合國兩個優先任務是人道協助非洲與性別平等，從其官網的標語"Building peace in the minds of men and women"（在男人與女人心中建立和平）即可理解聯合國期盼各領域都能盡力消弭對女性的歧視、壓迫與不平等對待。

1985 年聯合國在第 3 次世界婦女大會上提出性別主流化概念，且倡議全球國家共同推動性別平等。考證最早自 1994 年起，包括歐盟、澳洲、加拿大、美國、韓國等多個國家，便將性別平等意識置入在內政與國際政策中，並且鼓勵女性投入科學與科技研究，從官方統計資料也可以看出科技性別化的努力成果，女性投入科學與科技領域的增幅明顯，尤其是在求學階段。但若從全球 OECD 統計以及國內教育部統計上，女性選修或從事科學研究的人數還是偏低（王雅玄，2012：242）【1】，即使到了近幾年，倡議科學領域的性別平等已被大眾認同，但根據聯合國貿易發展組 United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD 織(2022 年的報告指出「多數的女科學家仍被排除在創新、科學、技術、工程和數學職業領域，但這些領域是想像、設計、建構我們未來領域的重要項目」(Women have been left out of much more than innovation, science, technology, engineering, and mathematics careers, yet these are the sectors that imagine, design, build and code our future.) 【2】。

從上所述，女性參與科學與科技研究，為此領域帶來多樣的、豐富的內涵變化，此可能與討論女性人數增幅是一樣重要的，這也成為本研究動機，希望從科學研究領域較為冷門的原子能科學中，探索女科學家在原子能領域的研究參與甚至決策參與情況，並與國外研究文獻進行對話。研究目的地期盼從原子能女科學家自身觀點出發，探索在此領域中的女性從學校場域進入到家庭場域、職場場域等自身經驗分享，從而檢視女科學家如何看待科學領域中的性別評等問題，以及目前國內科學領域中的性別平等樣貌。

II. 主要執行內容

本研究 111 年度執行分為兩個部分：其一為相關文獻蒐集與整理，由於國內對於科學與性別的研究論文數量不多，致使投入這議題研究的論文數量不如性別平等或多元性別等大幅度成長，因此本研究期盼拋磚引玉整理較新的科學與性別的研究文獻，供學界參考討論。其二是以深度訪談法，邀訪原子能領域，包括原子能委員會、核能研所以及核工、核醫領域的女性，就其自身對性別平等的概念、認知以及其在職場的經驗分享，彙整討論女性科學家在原子能領域中性別平等景況。

本研究訪談架構參考包括聯合國教科文組織近期研究，以及王雅玄（2012）曾提出科技性別化的七種解釋，包括先天能力、自我選擇、社會意識、

教育環境、氣質、文化、與知識論旨趣（即是指科技、科學為男性知識等刻板角色刻畫）。另外也參考 Pinch & Bijker (1984) 提出的科學社會學觀點，其強調科學與科技都是社會建構下的產物，相關知識是在社會實踐中被再生產出來的，因此，科學與科技發展無法獨立於社會之外，社會系統才能賦予科學與科技意義。

綜合上述觀點，本研究提出半開放式訪談大綱如下：

1. 談談您生長和求學過程，當初是什麼樣的機緣，讓您投入原子能專業領域？(或接觸到原子能領域)
2. 在學習原子能領域中(或是在您的專業領域學習中)的挑戰與阻礙為何？您用什麼方式克服，繼續堅持下去？並保有對這份職業的熱情？
3. 在工作執業過程中，是否有令您難忘的故事可以分享？(可以探討與性別平等有關的)
4. 身處男性為主的職場環境，是否感受到性別不同的對待？或是有何經歷讓您感受性別對執業的困擾
5. 如何在家庭與工作中取得平衡？家人對您工作的支持態度
6. 對日後踏進原子能領域(或您的專業領域)年輕女性夥伴的建議
7. 對政府(或主管單位)該如何鼓勵更多女性學習、或是投入這個領域發展的政策建議(或是對政策的看法)

上述訪談大綱在執行過程可延伸出性別平等的其他議題討論，從中梳理出女性從事原子能科學研究或參與決策的意識轉變，從家庭背景、成長過程或是求學時的教育氛圍，其他如當時的社會變遷、觀念、環境、人際互動等社會系統內重要因素也都是訪談的內容。

III. 成果與討論

本研究成果可分為三個部分討論：一、文獻整理與發表，目前正在進行期刊論文撰寫，預計在 2023 年 12 月進行投稿發表。二、辦理線上演講與女科學家影片拍攝。111 年 6 月本研究邀請現任 WIN TAIWAN 黃茹絹會長線上演講，演講主題「原子能領域的女科技人」，並開放校內外師生或民眾參與交流，倡議科學領域中的性別平等。



影片拍攝則是 112 年 7 月 18 日拍攝原子能輻射防護處技正(也是現任 WIN TAIWAN 會長)黃茹絹及清華大學核子工程與科學研究所蔡惠予教授，分別講述其在家庭、科學研究職場兼顧平衡的經驗。



本研究成果三是訪談 20 位(其中有 2 位因資料蒐集不夠完整重覆訪談)原子能領域女科學家，並對比國外內科學與性別相關研究提出國內原子能領域性別平等的景象與討論、建議。

本研究採用深度訪談法蒐集大量文字，尚須時間整理消化與整理，方能提出較完整論述，以下僅就本研究初步研究發現與成果提出簡要說明：

1. 原子能領域長久以來男女比例失衡，即使配合政府推動性別平等，仍受限於女性人數不足，經常導致形式平等，距離實質內涵平等仍需努力。
2. 多數受訪者在原子能領域(職場上)已是長官層級，在晉升、調動或加薪層面均與男性主管一致，較無法感受性別平等問題，但此也帶出另一值得深究的問題：若非主管職級的女性是否對性別平等感受會有不同？
3. 世代的差異，造成原子能領域女性對性別平等的

概念認知不同，如本研究訪談五十歲以上、四十與五十歲左右、以及四十歲以下的女性對性別平等具備不同認知，越年輕的女科學家其性別意識越高。

4. 家庭經濟、父母背景與讀書學習環境，對女性投入科學領域有重要影響。
5. 多數受訪者認為，應該讓更多女性加入原子能科學領域，尤其疫情過後，面對科技創新與新挑戰，應確保有足夠的女性科學家加入，落實推動性別創新應用。
6. 政府應進行年青女科學家培育計畫，學習歐洲有計畫性的讓更多年青女性加入原子能科學研究行列。

參考書目

- 【1】王雅玄(2012)。主宰性別主宰科技？科技性別化現象分析。科學教育學刊，20(3)，241-265。
- 【2】參考網址：<https://unctad.org/topic/science-technology-and-innovation/Women-in-S>

111年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：單文婷		計畫編號：111-2629-E-144-001-		
計畫名稱：探索女性參與原子能科學研究與決策之意識轉變 (L02)				
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇
		研討會論文	0	
		專書	0	本
		專書論文	0	章
		技術報告	0	篇
		其他	0	篇
國外	學術性論文	期刊論文	0	篇
		研討會論文	0	
		專書	0	本
		專書論文	0	章
		技術報告	0	篇
		其他	0	篇
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次
		碩士生	5	
		博士生	0	
		博士級研究人員	0	
		專任人員	0	
	非本國籍	大專生	0	
		碩士生	0	
		博士生	0	
		博士級研究人員	0	
		專任人員	0	
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)				