

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席 2022 全球核能婦女會（WiN Global）年會線上會議

頁數 19 含附件：■是 □否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力公司/陳德隆/23667684

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

王亭懿/台灣電力公司/核能發電處/6 等劑量評估專員/23667078

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 開會 6 其他

出國期間：2022 年 5 月 23 日至 2022 年 5 月 26 日

派赴國家/地區：台灣，中華民國

報告日期：2022 年 5 月 27 日

分類號/目：核能

關鍵詞：婦女會

內容摘要：(二百至三百字)

2022 年全球核能婦女會（WiN Global）年會於 111 年 5 月 23 日至 26 日同時於日本東京及線上舉行複合式會議，因國內 COVID-19 疫情尚未趨緩之影響，WiN Taiwan 共五位代表均採視訊方式參與線上會議，包括黃茹絹會長、王亭懿副會長、鄭憶湘顧問、黃立元委員及顏麗娜委員。本次會議主題為「紀念福島事故 11 年，除役及重建之路」，會議中由各單位向與會者報告日本福島現況及未來發展，除參與線上年會外，台電公司王亭懿副會長與原子能委員會黃茹絹會長亦於 5 月 23 日共同出席 WiN Global 理事會議，聽取理事長與各委員會之專案報告與活動摘要。

本文電子檔已傳至公務出國報告資訊網（<https://report.nat.gov.tw/reportwork>）

出國報告（出國類別：其他）

出席 2022 全球核能婦女會年會
（視訊會議）

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：王亭懿 6 等劑量評估專員

派赴國家：台灣，中華民國

出國期間：111 年 5 月 23 日至 111 年 5 月 26 日

報告日期：111 年 5 月 27 日

目 錄

一、 目的	3
二、 過程	5
(一) 執行理事與理事會議 (WIN GLOBAL EXECUTIVE & BOARD MEETING)	5
(二) 開幕式 (OPENING SESSION)	6
(三) 福島事故專題演講 (FUKUSHIMA SESSION)	8
(四) 圓桌會議 (PANEL SESSIONS)	9
三、 心得	11
四、 建議事項	11
附錄一、2022 全球核能婦女會年會議程	- 1 -
附錄二、台灣核能婦女會會務及我國原子能發展近況簡報	- 2 -

一、 目的

全球核能婦女會(Women in Nuclear Global, WiN Global)是全球性非營利組織，於1992年11月於瑞士成立，由全球各國從事原子能相關專業領域之女性專家學者所組成。全球核能婦女會每年舉辦一次全球年會，使原子能、輻射防護、核子醫學等之專業女性達到技術與經驗之傳承與交流。

我國核能婦女會(Women in Nuclear Taiwan, WiN Taiwan)成立於1994年2月，目前成員約為150人，除聯繫國內原子能各相關領域且跨單位之女性專家學者之情誼，並透過WiN Taiwan建立技術與經驗之交流，並致力於參與全球核能婦女會會務，持續增強國際關係。

2022年全球核能婦女會(WiN Global)年會於111年5月23日至26日同時於日本東京及線上舉行複合式會議，因國內COVID-19疫情尚未趨緩之影響，WiN Taiwan共五位代表均採視訊方式參與線上會議，包括黃茹絹會長、王亭懿副會長、鄭憶湘顧問、黃立元委員及顏麗娜委員。本次會議主題為「紀念福島事故11年，除役及重建之路」，會議中由各單位向與會者報告日本福島現況及未來發展，除參與線上年會外，原子能委員會黃茹絹會長與台電公司王亭懿副會長亦於5月23日共同出席WiN Global執行理事與理事會議，聽取理事長與各執行委員會之專案報告與活動摘要。除此之外，黃茹絹會長亦製作簡報及影片向與會者分享我國原子能發展現況與WiN Taiwan會務。

綜上所述，本次與會目的與任務摘要如下：

- (一)代表我國WiN Taiwan出席2022年全球核能婦女會(WiN Global)之理事會議，瞭解WiN Global會務及專案發展方向，積極參與會務；
- (二)向與會者分享我國原子能發展現況與WiN Taiwan會務，與各國核能婦女進行技術交流與經驗分享，聯繫我國婦女與各國核能婦女之情誼；
- (三)出席2022年全球核能婦女會(WiN Global)年會，參加分組討論會及圓桌會議，汲取技術新知與國際經驗。

本次會議WiN Taiwan代表團成員名單如下：

項次	姓名	服務機構與單位	備註
1	黃茹絹	原子能委員會	WiN Taiwan會長
2	王亭懿	台灣電力公司 核能發電處	WiN Taiwan副會長
3	鄭憶湘	工業技術研究院	WiN Taiwan顧問
4	黃立元	原子能委員會	WiN Taiwan委員
5	顏麗娜	輻射防護協會	WiN Taiwan委員

二、 過程

本次因公奉派參與會議人為王亭懿君，奉核定之參與會議期間共計 4 天，王亭懿君參與會議行程摘要如下表所示，詳細大會議程請參考「附錄一、2022 全球核能婦女會年會議程」。

日期	行程
111.05.23 (一)	參加 WiN Global 執行理事與理事會議
111.05.24 (二)	出席 WiN Global 會議：開幕式、全體會員大會、福島事故專題演講
111.05.25 (三)	出席 WiN Global 會議：圓桌會議、2022 WiN Global 頒獎典禮、閉幕式
111.05.26 (四)	若有參與實體會議者，本日前往福島進行技術參訪，但因 COVID-19 疫情影響，王亭懿君本次採視訊參加會議，並無參與技術參訪。

(一) 執行理事與理事會議 (WiN Global Executive & Board Meeting)

本次理事會議於 5 月 23 日舉行，由黃茹絹會長及王亭懿副會長共同出席，由 WiN Global 會長報告會務與未來發展，七大項會務推動成果摘要如下：

1. 於「Nuclear for Climate」中扮演關鍵角色，為主動發揮積極貢獻及提升能見度，增派 WiN Global 代表出席各項氣候變遷之國際會議，包括去 (2021) 年 11 月於 Glasgow 舉辦之 COP 26 會議，且預計於今 (2022) 年 11 月參與於埃及舉辦之 COP27 並擔任主講人。
2. 將 WiN Global 化身為專家學者之國際網絡，已與下列六項女性專家學者組織進行合作，並已與 SMR (小型模組化核子反應爐) 聯繫、建立未來之合作：
 - (1) IAEA 中放射性藥物科學中之女性組織 (Women in Radiopharmaceutical Sciences, WIRS)。
 - (2) IAEA 中核子保安處之婦女參與核子保防組織 (Women In Nuclear

Security Initiative, WINSI)。

- (3) CNESTEN 中婦女於核子事故應變與反應之組織 (Women in Nuclear in Emergency Preparedness and Response, WINEPRI)。
 - (4) CNESTEN 中女性參與核子醫學之組織 (Women in Nuclear Medicine Initiative, WINMI)。
 - (5) EDF 中女性參與核能電廠除役之組織 (Women In Nuclear Decommissioning Initiative, WINDI)。
 - (6) WNA 中核能創新之女性組織 (Women In Nuclear Innovation, WINI)。
3. 增進核能溝通，透過長期不間斷之溝通以增進公眾對原子能和平運用之認識，並同時達到性別平等、氣候變遷及風險溝通共三項之目的。
 4. 建立 WiN Global 之年輕世代組織，搭建起不同世代間之橋樑，達成技術與經驗之傳承。
 5. 透過參與國際性別平等之相關會議、設立女性專屬獎項及社群網路之宣導影片，使 WiN Global 於性別平等議題中扮演關鍵角色。
 6. 藉由世界各國之會員，擴大 WiN Global 之贊助商與合作夥伴。
 7. 於現有委員會中新增 General Governance。

(二) 開幕式 (Opening Session)

本次會議主題為「紀念福島事故 11 年，除役及重建之路」，開幕式講者來自日本企業組織與國際間各大核能組織，日本講者主要針對福島事故後續處理重點進行說明，包括污染廢水之處理與排放、福島事故造成之輻射外釋劑量抑低以及福島電廠部分機組除役進展與未來規劃。國際間核能組織講者提及 IAEA 提供 Fellowship 及 Internship 機會予女性就讀原子能相關領域之碩士與博士學程，鼓勵女性多多從事此領域相關工作，並培訓女性從事無人機或機器人學習；除技術方面之培育，並提倡性別平等之重要性，鼓勵年輕女性透過各式之經費預算及贊助參與此產業。



圖 1：實體會議開幕式畫面



圖 2：線上與會者合影，王亭懿君為正中間者

（三） 福島事故專題演講（**Fukushima Session**）

本專題演講由東京電力公司執行副總及日本原子能研究開發機構（**Japan Atomic Energy Agency**）執行長向與會者報告福島電廠之現況與未來預計之發展，報告摘要如下：

1. 東京電力公司執行副總報告：
 - (1) 2011 年 3 月所發生之福島電廠四部機組之事故狀況，其中 1、2、3 號機組皆發生爐心熔損，1、3、4 號機（4 號機之氫氣係為 3 號機經由管線傳遞）發生氫氣爆炸；
 - (2) 東京電力公司針對福島電廠中期、長期之除役規劃，包含用過燃料池中用過燃料之移出、燃料熔渣回收及設備之拆解；
 - (3) 運用 **Advanced Liquid Processing System (ALPS)** 系統處理受污染之廢水及對民眾與環境造成之劑量；
 - (4) 強化海水監測系統之計畫；
 - (5) 11 年來之環境輻射劑量遞減說明；
 - (6) 未來將持續結合在地人力完成福島電廠除役相關工作。
2. 日本原子能研究開發機構（**Japan Atomic Energy Agency**）執行長報告：
 - (1) 福島電廠之除役需大量跨領域之研發人員，包含輻射特性、輻射防護、放射性廢棄物處理、安全與風險評估；
 - (2) 燃料移出現況，目前 3、4 號機已全數移出用過燃料；
 - (3) 中期除役規劃，目的包括維持電廠穩定性、減少輻射污染及劑量、移出用過燃料池中之燃料、移出燃料熔渣、設備之拆解及放射性廢棄物之處置；
 - (4) 研究包封容器中之氫氣與空氣混合火焰之行為研究；
 - (5) 於輻射防護中之人工智慧應用與導入之研究；
 - (6) 使用生物監測器進行放射性核種遷移研究。

(四) 圓桌會議 (Panel Sessions)

1. 國際間目前正在進行的電廠除役現況與面臨的議題 (Status and issues of decommissionings currently underway worldwide)

此圓桌會議邀集加拿大、法國及日本之講者，共同分享該國與國際間目前之除役現況，講者之報告摘要如下：

- (1) 加拿大講者提及該國目前有 CANDU 核子反應器進入除役階段，為全球首座除役中的 CANDU 核子反應器(除役後廠址可能轉為建置小型模組化反應器)，許多工程皆須極新之研發技術，故人才與經費是一大挑戰。加拿大為了長期之各電廠之除役工程，創建加拿大核能永續發展中心，其認為惟有妥善處理除役及廢棄物處理與處置，核能發電才得以永續發展，發展中心主要關注之領域包括除役、廠址再利用、廢棄物之管理與國際合作；除技術研發外，也致力於建立強大且安全的社區連結，透過開放且透明的溝通與當地居民與原住民進行合作，並對當地年輕世代之 STEM 教育 (Science 科學、Technology 技術、Engineering 工程、Math 數學) 給予支持與贊助。
- (2) 法國講者提及在 2020 年底，全球約 200 座核能機組進入除役，可見世界各國放射性廢棄物貯存場之大興土木，也因此投入大量經費與資源進入廢棄物減量及再利用與處置之研究領域，透過電腦模擬軟體、人工智慧、研發機器人及遙控設備儀器進行管路的切割及廢棄物之包裝來進而減少工作人員之人員劑量並提高其工作安全。
- (3) 日本講者提及在廣大且長期之除役工作中，溝通議題之重要性幾乎等同於技術議題之重要性，除役工作的進行不僅僅是企業也是日本人及當地居民之責任，以達到穩定安全且高效率。高效率之除役工程之要件有四項：組織及員工面對除役工作皆有正確的核安文化及穩定心態、確保用過燃料及低階放射性廢棄物之去向、除役工程所需之經費與會計系統、合理的除役法規與運作。

2. 核能發電在實現碳中和中扮演的角色（ Role of nuclear power in achieving carbon neutrality ）

此圓桌會議邀集美國、非洲、巴西、日本及 WNA 之講者，共同分享核能發電於碳中和及減碳之努力。其中許多講者提到於 COP26 會議中有幾項觀點：透過興建新型核子反應器或 SMR 有助於達到減碳之目的；各國之高科技產業及傳統產業皆需大量能源，而核能發電可協助增進國家之能源安全，進而確保國家不會因戰爭或政治因素造成能源短缺亦可為工業界提供產氫之功能。

3. 核能發電中的性別平衡（ Gender balance in the nuclear power sector ）

此圓桌會議邀集阿根廷、埃及、日本、IAEA 及 Thomas Thor 之講者，共同分享各國及各組織致力於原子能相關領域中性別平衡之努力與成果。講者主要報告內容摘要如下：

- (1) 目前多數國家皆建立完善與男性同等之年輕女性學子教育；
- (2) 業界中也有許多國家或組織皆為鼓勵女性從業人員，擴大中高階層管理階級晉用女性主管，並給予女性從業人員生育之完善補助與職涯規劃措施，儘可能降低女性因生育所造成落後男性從業人員之可能性；
- (3) 發展中國家（例如南美洲國家或非洲國家）近年較有女性意識抬頭，但截至目前為止女性學生受平等之教育仍有限，且多數企業或組織之領導人皆為男性。
- (4) 透過 Mentoring Program（導師生制度）及人際網絡活動之培養，儘可能的提升女性從業人員之比例；
- (5) 核能與大眾的溝通極為重要，透過女性較容易與社群溝通及和平討論之特性，由女性出面與大眾溝通較能被大眾所接受及理解。

三、心得

本次係為職自就學期間以來參與之第四次全球核能婦女會 (WiN Global) 年會，從第一次參與會議至現在，觀察到全球之關鍵核能技術之轉移，有從大型核子反應器轉移至小型模組化反應器 (SMR) 之趨勢，也已從運轉中技術研討轉移至除役工程之技術研討；除了技術經驗之分享與傳承外，也可見到國際上越來越多年輕女性投入核能相關領域就學及工作，且有許多女性在極年輕時已在國際間建立人脈網絡並在專案發展中帶領團隊及嶄露頭角，此轉變頗為激勵職持續投入心力於此領域，並激勵自己身為女性從業人員可以在現在及未來對除役工作有所貢獻。

四、建議事項

(一) 公司內對國際視訊會議應有更周全之制度及規劃

本次係因國內 COVID-19 疫情尚未完全趨緩，故職採用線上視訊與會方式，建議未來出國計畫或視訊開會之公司內審核程序、差旅或開會費用申請應有較周全之制度與辦法；且因國際會議開會時間多於台灣時間晚上或清晨，亦建議公司內對於因公奉派與會同仁之上班時間亦有相對應之調整措施。

(二) 鼓勵年輕同仁參與 WiN Taiwan 及 WiN Global 活動

我國核能電廠逐步進入除役階段，除役之技術與經驗需國際各大企業與組織之協助與交流，建議公司繼續支持 WiN Taiwan 並鼓勵年輕同仁參與國際事務，藉此聯繫並持續深耕與國際核能婦女之情誼與連結。

附錄二、台灣核能婦女會會務及我國原子能發展近況簡報



Chapter Overview

- Chapter President: Ju-Chuan Huang
- Chapter Vice President: Ting-Yi Wang
- Contact Person: Ruei-Ying Liao
- Total Number of Members: 229
- Membership of WiN Global since: 1993

Board Members



Industry update

Nuclear power infrastructure



1 The energy policy of phasing out nuclear power by 2025 remains firm. There will be no license renewal beyond their 40-year licensed operation for all the existing NPPs.



2 The construction of the two units at Lungmen Site began in 1999, and its construction permit expired in December 2020. After the expiration date, no construction work is allowed.



3 A referendum was held in 2021, which proposed to decide whether or not the Lungmen Site to be activated for commercial operation. As a result of 52.8% disapproval, the referendum proposal failed.

Industry update

Nuclear medical applications

Proton therapy facility:
2 in full operation
1 in commissioning
3 in construction
Heavy ion therapy facility:
1 in commissioning



Radiotherapy
including linear accelerators, proton and heavy ion therapy



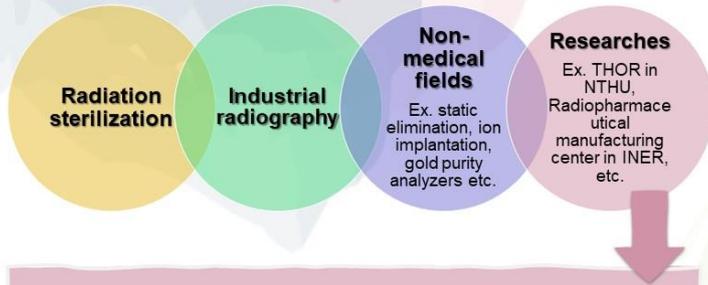
Diagnostic Radiography
medical exposure quality assurance programs implemented for mammography and CTs

Nuclear medicine
supported by 13 cyclotrons of radiopharmaceutical production



Industry update

Nuclear nonmedical applications



Recently, INER has also obtained the financial support from our government to execute a 70-MeV-cyclotron setup project that will be starting from 2023. It could not only play an important role for the medical isotope production, but also provide the neutron source for basic material research and industrial application.

Industry update

Waste management philosophy

Low-Level Waste Management

Volume Reduction

Currently, the accumulated amount of LLW is about 232 thousand drums; roughly half stored at NPPs, half at the LLW storage site at Orchid Island, and about 8% at INER.

Safe Storage



Final Disposal

The Ministry of Economic Affairs selected two locations as Recommended Candidate Sites in 2012. Local referendum is required by law; however, local governments have not been cooperating with the central government in conducting such referendum. Communications among all stake holders are still needed in order to move forward.

Spent Fuel Management

Storage in Spent Fuel Pools for the Near Term

Currently, all spent nuclear fuels are stored in NPP storage pools.

Onsite Dry Storage for the Medium Term

The first phase storage projects at Chinshan and Kuosheng plants have both been delayed, pending approval by the local government. An indoor storage strategy will likely be adopted for the second phase.

Final Disposal for the Long Term

Spent Nuclear Fuel Disposal 2017 report has been reviewed. The latest version of the disposal plan was approved in January, 2020 by AEC.



**WiN 2021 Annual Conference –
17-21 October 2021.**

**Chapter
Updates**

 Ruei-Ying Liao Rueiying Liao, TAIWAN POWER COMPANY	 Yi-Hsiang Cheng Yi-Hsiang Cheng, ITRI	 Hello all! Nice to see you all! Ting-Yi Wang, Taiwan Power Company	 Great to be here with you all ~ happy together! With love from Taiwan Jessie Chiu, Atomic Energy Council
 Congratulation for the excellent conference Tsaiyueh Luo, Institute of nuclear energy research	 Glad to be here, greetings from Taiwan! :) Li-Yuan Huang, Atomic Energy Council, Taiwan	 Happy WIN Global & WIN Taiwan! Cathy Tsai, National Tsing Hua University	 Thank you so much for all of this done. Greeting from Taiwan.. Ju Chuan Huang, Atomic Energy Council

**Spring Outing to Tamsui –
6 March 2021.**

**Chapter
Updates**



WiN Taiwan Annual Meeting –
27 October 2021.

Chapter Updates



2021 Taiwan Women in Science
and Technology Conference –
11 December 2021.

Chapter Updates



Chapter Updates

Chung-Hwa Nuclear Society (CHNS) Annual Meeting – 17 December 2021.



The 7th President of WiN Taiwan, Ms. Shin Chang won the Chu Bao-Xi Memorial Award, the highest honor in nuclear industry in Taiwan. Ms. Chang is the first woman ever in Taiwan history got the award.

Chapter Updates

Spring Webinar – 14 April 2022.

