

出國報告（出國類別：其他）

出席第 26 屆全球核能婦女會年會 暨相關參訪活動

服務機關：行政院原子能委員會

姓名職稱：邱絹琇 聘用主任工程師

派赴國家：阿根廷

出國期間：107 年 03 月 08 日至 24 日

報告日期：107 年 06 月 20 日

摘 要

全球核能婦女會（Women in Nuclear Global，簡稱 WiN Global）與國際核能青年論壇(International Youth Nuclear Congress, 簡稱 IYNC) 首度聯手於 107 年 3 月 11 至 17 日以「挑戰現在、掌握未來(Challenge the Present, Empower the Future)」為主題，假阿根廷南部巴里洛切(San Carlos de Bariloche)舉行聯合年會 IYNCWiN18，由 WiN Global 阿根廷分會 WiN Argentina 與阿根廷核能青年團 AYNG 聯合主辦，有來自 39 國，約 420 人與會。我國由台灣分會(WiN Taiwan)副會長台電公司廖瑞鶯組長、委員台電公司王亭懿工程師，以及顧問暨 WiN Global 理事原能會邱絹琇主任工程師等三人共同與會。WiN Taiwan 代表全員出列席 WiN Global 理事會議，積極參與並觀摩會務；參加 2018 年全球核能婦女會年會各項活動，吸取新知和經驗、瞭解各國會務發展與核能現況，並與各國核能界女性交流；瞭解南美洲大國阿根廷的國情、女性地位及能源與核能發展狀況。廖瑞鶯代表 WiN Taiwan 於大會中報告我國原子能發展現況與 WiN Taiwan 會務，王亭懿則代表國內年輕世代，與 IYNC 主席及相關成員進行洽談，瞭解該組織之相關活動及我國未來參與模式，而邱絹琇也把握機會，努力扮演傳承的角色。

目 次

摘 要

壹、出國目的

一、任務、行程、我國代表團名單	1
二、主辦單位與活動背景	2
(一) 阿根廷共和國	3
(二) 全球核能婦女會(WiN Global)與 WiN Global 年會	4
(三) 國際核能青年論壇 IYNC 及其雙年會	5

貳、過程

一、WiN Global 各委員會會議與理事會議	6
二、WiN Global 與 IYNC 聯合年會 IYNCWiN18	8
(一) 開幕式	8
(二) WiN 分會與各國核青團報告	9
(三) WiN Global 會員大會	9
(四) 主題演講、全體會議、圓桌論壇、專題討論、技術交流	11
(五) 與 IYNC 交流	14
(六) 閉幕典禮與惜別晚宴	16
三、參訪活動	17
(一) 參訪阿根廷巴里洛切原子中心	17
(二) 參訪阿根廷阿圖查核能電廠	18

參、心得與建議

一、心得與感想	20
二、建議事項	21

附 錄

- 一、WiN Global 與 IYNC 聯合年會 IYNCWiN18 議程 (1 頁)
- 二、WiN Taiwan 分會書面報告 (5 頁)
- 三、WiN Taiwan 分會簡報 (6 頁 -- 縮印為 3 頁)
- 四、IYNCWiN18 - 3 月 12~15 日議程(18 頁)

壹、出國目的

一、任務、行程、我國代表名單

全球核能婦女會 (Women in Nuclear Global, 簡稱 WiN Global) 與國際青年核能論壇 (International Youth Nuclear Congress, 簡稱 IYNC) 首度聯手於 107 年 3 月 11 至 17 日以「挑戰現在、掌握未來(Challenge the Present, Empower the Future)」為主題，假阿根廷南部小鎮巴里洛切(San Carlos de Bariloche)舉行聯合年會 IYN CWiN18，由 WiN Global 阿根廷分會 WiN Argentina 與阿根廷核能青年團 AYNG 聯合主辦，有來自 39 國，約 420 人與會。

我國分會 WIN Taiwan 從 1993 年至今，在 WiN Global 年會中從未缺席且積極參與會務，與 WiN Global 各屆理事長及理事會成員一直維繫非常友好的關係。今年年會雖遠在南美洲阿根廷南部山區的巴里洛切小鎮舉行，WiN Taiwan 仍由產、官界共三人代表與會，誠屬不易。

此行任務有四：

1. 出席 WiN Global 執行理事暨理事聯席會議，討論與表決相關會務與提案，積極參與會務；
2. 出席第 26 屆 WiN Global 年會，吸取新知和經驗，報告我國分會會務活動及國家核能概況，並與出席年會之各國核能界女性交流；
3. 了解阿根廷的國情、女性地位及能源與核能發展狀況，並於會後參訪該國原子能研究中心(Bariloche Atomic Center, 簡稱 CAB)及阿圖查(Atucha)核能電廠；
4. 與 IYNC 主席及相關成員進行洽談，瞭解該組織之相關活動及我國核能青年未來參與模式。

我國此行由本會主任工程師邱絹琇等三人與會，名單如下：

姓名	服務單位 / 職 稱 (WiN 職務)
邱絹琇	原能會綜合計畫處/主任工程師 (WiN Global 理事/WiN Taiwan 顧問)
廖瑞鶯	台電公司核能發電處保健物理組/組長 (WiN Taiwan 副會長)
王亭懿	台電公司核能安全處/工程師 (WiN Taiwan 委員)

本會邱員出國行程如下表：

日期	活動重點
03/08 (四)~03/10 (六)	去程：台北→紐約(過境)→布宜諾斯艾利斯→巴里洛切；下榻 Hotel Americano Bariloche
03/11 (日)	報到，上午出席 WiN Global 工作小組委員會議，下午出席執行理事暨理事聯席會議
03/12 (一)~ 03/15 (四)	參加 WiN Global 與 IYNC 聯合年會：開幕、會員大會、各分會報告、主題演講、專題論壇、頒獎、閉幕、晚宴
03/16 (五)	參訪 CAB 原子中心；飛布宜諾斯艾利斯；下榻 Hotel Savoy
03/17 (六)	參訪阿圖查(Atucha)核能電廠
03/18 (日)~ 03/20 (二)	個人休假
03/21 (三) ~03/24 (六)	返程：布宜諾斯艾利斯→紐約(過境)→台北



WiN Taiwan 代表參加第 26 屆全球核能婦女委員會年會(IYN CWiN18)
(左起：王亭懿、廖瑞鶯、WiN Global 理事長 Gabi Voigt 及邱絹琇)

二、主辦單位與活動背景

此次會議的地主國為阿根廷，由 WiN Global 與 IYNC 偕同其當地的分會組織阿根廷核能婦女會 WiN Argentina 與阿根廷核能青年團(AYNG)聯合主辦。茲就阿根廷共和國國情與各主辦單位及其相關活動進行介紹。

(一) 阿根廷共和國¹

阿根廷共和國(通稱阿根廷)，是由 23 個省和布宜諾斯艾利斯自治市組成的聯邦共和國，位於南美洲南部，占有南錐體的大部分，北鄰玻利維亞與巴拉圭，東北與巴西接壤，東臨烏拉圭與南大西洋，西接智利，南瀕德雷克海峽。領土面積達 2,780,400 平方公里，位居世界第八，拉丁美洲第二，西班牙語諸國之首，橫跨多個氣候帶。

與大多數拉美國家相當不同，永久住民數超過 4,100 萬的阿根廷，其種族組成和智利相似，歐洲裔占人口比例超過 90%，非洲裔較少，使文化上國家呈現深度歐化。而社會素質、教育文化、市場經濟與法規上的發達，使阿根廷今日在民主和人權上有很大發展，也是南美唯一掌握人造衛星操作技術的國家。長久以來，阿根廷是一個中等強國和拉丁美洲的地域大國，她也是聯合國、世行集團、世貿組織、南共市、南美洲國家聯盟、拉共體和伊比利亞美洲國家組織的創始國。作為一個傳統農業大國和新興市場國家，阿根廷是 20 國集團成員和拉美第三大經濟體。以購買力平價來計的人均國內生產總值處於中高水平，與智利和烏拉圭同屬拉美第一集團，與東南歐相同，人類發展指數處於極高級。收入不平等程度雖高，但低於拉美國家平均水平。

在科技方面，有三名阿根廷人得過諾貝爾生理學或醫學獎：貝爾納多·奧賽發現了腦垂體激素調節動物體內葡萄糖的作用，色薩·米爾斯坦對抗體做了廣泛研究，路易斯·勒洛伊爾發現了生物體儲存能量並將葡萄糖轉化為糖原的方式，以及糖類代謝中關鍵化合物的作用。阿根廷也研究出了心血管疾病和幾種癌症的療法：多明戈·利奧塔設計研發了第一個成功植入人體的人工心臟，勒內·法瓦洛羅以其開發的技術完成了世界上第一例冠狀動脈搭橋手術。儘管預算不高，挫折很多，在路易斯·阿戈特制定出第一個安全有效的輸血手段之時，阿根廷學術界獲得了國際尊重。如今阿根廷科學家依然在奈米技術、物理學、計算機科學、分子生物學、腫瘤學、生態學和心臟病學等諸多領域上處於業界前沿。胡安·馬爾達西那是弦理論研究的領軍人物。阿根廷的太空研究也日益活躍，有著自己的衛星計劃。門多薩省馬拉圭的皮埃爾·奧格天文台是世界上最重要的宇宙線觀測點。

尤其值得一提的是阿根廷在原子能研發方面的重大成就。1957 年阿根廷自主開發設計並建造了拉美第一座研究用反應爐。這有賴於本國核相關技術的發展，而非購買外國技術。長期核計畫由阿根廷國家原子能委員會負責。以阿根廷技術興建的核設施已輸出到秘魯、阿爾及利亞、澳大利亞和埃及等國。1983 年，該國承認有能力生產武器級

¹ 摘自阿根廷-維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%98%BF%E6%A0%B9%E5%BB%B7>

鈾，這是製造核武器的重要步驟，然而此後阿根廷承諾和平利用核能。作為國際原子能機構成員國，阿根廷一貫支持禁止核武繁衍(NPT)，並致力於維護全球核能安全。1974 年阿根廷成為第一個利用核能發電的拉美國家。在 2011 年興建完成的阿圖查二號核電站反應爐中，40%的組件為自主研發。

(二) 全球核能婦女會(WiN Global)²與 WiN Global 年會

全球核能婦女會 (Women in Nuclear Global,簡稱 WiN Global),於 1992 年 11 月在瑞士蘇黎士成立，旨在聯合全球核能、輻射防護、核醫等相關專業領域之婦女，互相交流，並與民眾溝通，進而促進大眾對原子能民生應用的了解和支持。WiN Global 成立至今已 26 年，現有會員達 5000 多人，遍及 109 個國家，41 個分會組織(WiN Chapters)，若將各個分會的成員加總起來，有超過 35,000 名會員，已發展成非常典型的大型國際網絡。

WiN Global 之組織包括理事長/副理事長、執行理事會、理事會與會員大會。理事長由各分會推薦候選人，經執行理事會和理事會投票選出，最後由會員大會認定，任期 2 年，連選得連任一次。副理事長由理事長任命，經相同程序認定。WiN Global 設 8-15 名之執行理事，與理事長、副理事長組成執行理事會，是推動各項會務的核心。執行理事任期 2 年，可連任三屆共 6 年。理事會為 WiN Global 決策單位，由每個分會派一位代表，再加執行理事及卸任理事長組成，沒有分會的國家或地區可推派一名會員代表為聯絡人，列席理事會議；每一分會除一席理事外，必要時亦可另派聯絡人，列席理事會議。執行理事會所擬訂的議案，均提交理事會表決後推動執行。WiN Global 每年舉行會員大會，理事長在會中報告會務，並將人事如理事長、副理事長、執行理事等交付會員大會認定。

歷任理事長為：瑞士籍 Irene Aegerter (1992-1996)、瑞典籍 Agneta Rising (1996-2000)、法籍 Annick Carnino (2000-2004)、日本籍小川順子(Junko Ogawa; 2004-2008)、美籍 Cheryl Boggess (2008-2012)、韓籍朴世文(Se-Moon Park; 2012-2016)；現任理事長為德籍 Gabi Voigt (2016-2020)。WiN Global 與世界核能協會(WNA)簽有合作協議，WNA 願意支援整理會員名冊、更新網站、每季出版 WiNFO、做會議紀錄。朴世文擔任理事長期間，大部分工作由韓國分會辦理。Gabi Voigt 接手後，WiN Global 最大的改變是終於在維也納登記，成為正式立案的國際非政府組織(NGO)。

WiN Global 每年召開會員大會一次，原則上由位於歐洲、美洲、亞洲/非洲等不同區域

² 詳參 WiN Global 網站 <http://www.win-global.org/>

之分會輪流主辦，年會中除各分會報告自己國家或地區的核能現況及活動外，也是執行理事與理事面對面溝通的機會。主辦單位也提供技術交流平台，以增加出席率，通常安排兩天技術報告，以及壁報論文發表。專題報告係就核能安全、核能科技的發展、放射性廢棄物管理、核醫應用、輻射防護、核能教育及兩性平權等議題進行經驗交流，使會員們對全球的原子能民生科技之現況有概括了解，並互相學習溝通的經驗。今年年會與 IYNC 合辦，會議時間增長為四天。主辦單位之一 WiN Argentina 在 WiN Global 成立之初即相當活躍，之後將近十多年卻極少參與年會活動，直到最近幾年為爭取主辦此次年會，年輕代表積極參與會務，也在 2016 年選舉中贏得一席執行理事的席位。

(三) 國際核能青年論壇³IYNC 及其雙年會

國際青年核能論壇(IYNC)係由一群年輕核能專業人員於 1997 年發啟成立的，主要是由於他們意識到雖然核能是未來能源方案的關鍵，但是其接受度卻有下滑的情形，因此希望透過成立一個跨國界的組織，整合全球核能技術，讓大家在各自國家提倡核能工業能更有效率，影響力亦更大。

第一次組織該活動的會議在 1998 年秋天於法國尼斯的歐洲核能會議期間舉行，由來自俄羅斯、法國、美國和斯洛伐克的青年在會議中宣佈 IYNC 成立的使命。2000 年 4 月 IYNC 在位於歐洲中心的斯洛伐克(Slovakia)布拉迪斯拉發市(Bratislava)舉行第一次大會。大會得到來自世界各地的核能工業代表組織的支持與贊助，並匯集了來自全球各地的許多國際專家和年輕的專業人士。此後，IYNC 每兩年舉行一次全球會議，今年 IYNC 與 WiN Global 在阿根廷巴里洛切舉辦的聯合年會是 IYNC 第 10 屆雙年會，WiN Global 的第 26 屆年會。

IYNC 的主要任務是：1)發展核能發電宣導的新理念－將核能作為平衡能源配比的選項之一；2)致力於推動核能之和平應用，為人類創造更進一步福祉；3) 傳承核能專業知識並跨越國界。

理事會由來自每個國家的一名代表（被稱為「國家代表」）參與 IYNC，任期兩年。目前在 IYNC 具有代表的國家有阿根廷、澳大利亞、奧地利、白俄羅斯、比利時、玻利維亞、巴西、加拿大、中國、克羅地亞、捷克共和國、芬蘭、法國、德國、加納、匈牙利、印度、以色列、義大利、韓國、立陶宛、馬來西亞、荷蘭、尼日利亞、挪威、巴基斯坦、秘魯、羅馬尼亞、斯洛伐克斯、洛文尼亞、南非、西班牙、斯里蘭卡、瑞典、瑞士、坦桑尼亞、土耳其、烏克蘭、英國與美國。

³ 詳參 IYNC 網站 <https://www.iync.org/>

貳、過程

一、WiN Global 各委員會會議及理事會議

今年 WiN Global 年會依往例安排在大會開始前一天召開執行理事會議與理事會議，地點安排在巴里洛切鎮上的 Panamericano 飯店 Las Americas 會議廳。由於今年理事出席人數較往年少很多，且部分人員下午才能出席，於是將執行理事會議與理事會議安排在下午合併舉行，上午則利用同一場地舉行 WiN Global 各委員會會議，並開放非委員的 WiN Global 會員自由列席旁聽。

(一) WiN Global 各委員會會議 (3 月 11 日上午)

WiN Global 目前有指導(Mentoring)、溝通(Communications)與策略規劃(Strategic Planning)等 3 個委員會(committees)，分別由副理事長 Heather Kleb、加拿大籍 Susan Brissette 與理事長 Gabi Voigt 擔任召集人暨會議主持人。

1. 指導委員會：目前委員會由阿根廷、加拿大、中國、法國、德國與阿聯酋代表組成，自從去年正式成立以來，該委員會每季召開視訊會議，並將討論結果製作成 Wiki Page，在網路上分享。導師導生座談是這次年會所規劃的亮兩點活動之一，由資深的 WiN 成員擔任導師，許多 IYNC 的與會者則報名，希望具豐富工作經驗與人生閱歷的核能界的女前輩能為自己指點迷津。四天的會期中一共安排了 3 場實驗性的導師導生座談，Heather 在會中徵求更多導師參與座談活動。
2. 溝通委員會：召集人 Susan Brissette 透過網路視訊表示，WiN 臉書的讀者非常喜歡分會的各種活動報導，鼓勵大家多多在網路社群媒體，如 Facebook、Twitter 提供分會資訊與活動照片與報導等。與會者提出的建議包括：每年選定一個主題便於聚焦、設計制式表格以便於填報資訊、增加醫療應用方面的知識報導等等。
3. 規劃委員會：早年由 Irene Aegerter 帶領該委員會，開過多次會議審查 2009 版 Strategic Plan，並已於數年前將建議更新版提報理事會議，完成階段性任務。但由於近年來成員與分會大幅成長、各項會務與對外合作也與日俱增，與 WNA 的合作(秘書作業支援)關係也需重新界定釐清，因此需要重擬一份新版的策略規劃書，會中重新招募新委員，並決定於 10 月中在巴黎召開委員會會議。

(二) WiN Global 執行理事與理事聯席會議 (3 月 11 日下午)

WiN Global 執行理事與理事聯席會議由理事長 Gabi Voigt 主持，由於任職於 WNA 的

WiN Global 理事兼秘書 Gaby Flannery 不克出席；澳籍執行理事 Jo Lackenby 自願擔任會議的紀錄。執行理事應到人數 16 人中，應到 10 人，代理 3 人，一般理事只到 5 人；連同列席、旁聽及工作人員等，總共近 30 人與會。我國由 WiN Global 理事邱絹琇出席、廖瑞鶯以分會聯絡人身分列席，王亭懿旁聽見習。

會議中先依程序確認 2017 年在北京舉行的全球年會的會議紀錄、2018 年執行理事和理事的名單、理事長與副理事長的第二次任期、新接任的分會會長、即將成立的新分會、2018 年大會舉行時間地點，以及 2019 年第 27 屆 WiN Global 年會之主辦單位與地點(將於西班牙馬德里舉行)等事宜，同時也預定加拿大接辦 2020 年第 28 屆 WiN Global 年會。而原來預定由埃及辦理 2021 年第 29 屆 WiN Global 年會乙事，則考量紀念日本福島事故 10 周年，建議調整由日本主辦，埃及則順延至 2022 年辦理。下次執理及理事會議訂於 10 月 16 日順法國分會 25 周年慶祝大會假巴黎舉行。有三位執行理事的任期即將屆滿，包括國際組織 IAEA 與歐洲兩席，其中一席建議由中東代表接任。改選即日起展開，希望能在 10 月的巴黎會議中定案。

接著確認 2018 年大會的報告程序與主題，包括財務、指導、溝通與期刊的發行。此外，大家亦討論 WiN Global 的網頁與通訊錄更新事宜。會中並討論並表決通過成立另一項 WiN Global 的特別獎(Special Award)，並徵求了 3 位下一任的獎項委員會委員。

每年 9 月兩樁核能界的國際盛事：月初 WNA 在倫敦的研討會與月中 IAEA 在維也納的年會。WiN Global 循例會在會場設攤，請各分會踴躍提供可用於展示或散發的資料。



2018 年第一次 WiN Global 理事會議與會人員合影
(立者：左 2 廖瑞鶯、左 4 邱絹琇、左 7 王亭懿)

二、WiN Global 與 IYNC 聯合年會 IYNCWiN18

全球核能婦女委員會(WiN Global)每年於不同國家召開全球會員大會一次，而國際青年核能論壇(IYNC)則是每兩年於不同國家召開國際論壇大會一次。今年雙方首度合作，於 3 月 11 至 17 日假阿根廷南部小鎮巴里洛切(San Carlos de Bariloche)舉行 IYNCWiN18 聯合年會。由於阿根廷位於南美洲，路途遙遠旅費亦高，且與上一年度 8 月底於中國召開的第 25 屆 WiN Global 年會時間相隔太近，致使 WiN Global 會員參加人數明顯減少，但因有 IYNC 各國年輕世代的踴躍出席，且設計出具有創意的會議進行方式，全球仍有 39 個國家約有 420 人出席該盛會，並有 16 位來自開發中國家核能界專業女性，由國際原子能總署(IAEA)補助旅費參與盛會。

(一) 開幕式 (3月12日)

IYNCWiN18 聯合年會於 3 月 12 日上午假 Panamericano 飯店的 Las Americas 會議廳舉行開幕儀式，由阿根廷國家原子能委員會(CNEA)主任委員 Osvaldo Calzetta、WiN Argentina 會長 Juana Gervasoni、阿根廷能礦部 (Ministry of Energy and Mining) 核能次長 (Under Secretary of Nuclear Energy) Julian Giadano、IYNC 理事長 Denis Janin、WiN Global 理事長 Gabriele Voigt、阿根廷核能青年團(AYNG) 理事長 Cristian Ariel Vega，以及阿根廷核電公司(Nucleoeléctrica Argentina SA) 總經理 Omar Semmoloni 一致詞 (如下圖坐者自右依序)。



開幕式貴賓

今年大會論壇主題為「挑戰現在、掌握未來」(Challenge the present, empower the

future)，尤其這次 WiN 與 IYNC 兩個不同團體克服種種差異，共同舉辦國際會議，即展現出挑戰現在的強烈企圖心，與會貴賓亦均對這次主辦單位予以肯定。

(二) WiN分會與各國核青團報告 (3月12日)

開幕結束，隨即進行各國 WiN 與 IYNC 的分會報告(Chapter Reports)。如果同時具有核能婦女會或核能青年團的國家，則共用一份簡報由雙方代表輪流簡報，若該國只有核能婦女會或核能青年團，則由該組織代表單獨簡報；每份簡報限時 3 分鐘。我國因核能青年團(Young Generation in Nuclear, 簡稱 YGN)尚未成立，僅由廖瑞鶯副會長報告我國原子能發展現況以及我國分會會務與活動。WiN Taiwan 之年度書面報告如附錄 2，口頭簡報如附錄 3。



WiN Global 與 IYNC 分會報告結束，即進行大會團體合照(如下圖)。



(三) WiN Global會員大會 (3月14日)

這次大會雖然為 WiN Global 與 IYNC 共同舉辦，但雙方仍分別排有會員大會與理事會議。WiN Global 於 3 月 14 日上午假 Panamericano 飯店的 Las Americas 會議廳召開會

員大會(General Assembly) (如右圖，圖中日期誤植為 3 月 13 日)。

首先由理事長 Gabriele Voigt 向各國會員報告 WiN Global 註冊為非政府組織的最新狀況，並宣佈將有墨西哥、古巴、玻利維亞與比利時即將加入 WiN Global。由於國際原子能總署在維也納，因此維也納被



認為是 WiN Global 總部的所在地，因此以奧地利法律註冊為非政府組織相對容易。所有文件都已於 2017 年 8 月 22 日翻譯成德文，並完成正式註冊。WiN Global 不收取會員費，但可以自由捐款。目前註冊成員包括理事長德籍 Gabriele Voigt，副理事長加拿大籍 Heather Kleb，秘書英籍 Gaby Flannery(WNA)和財務秘書奧籍 Eva Gyane，另有兩名自願擔任審計：澳洲籍 Jasmin Crawford Hill 和匈牙利籍 Ludmilla Kiss Zoltanne，



任期兩年。接著由財務秘書 Eva Gyane 報告財務狀況，由副理事長 Heather Kleb 報告溝通委員會與指導委員會的執行情形。隨後宣佈今年 WiN Award 與 WiN Honorary Award 獎項得獎人分別為阿根廷 Carla Notari 與韓國的 Se-Moon Park，因 Se-Moon Park 必須提早離開，故於會議中先行頒獎給 Se-Moon Park。最後由西班牙

代表，介紹預定於首都馬德里舉辦的 2019 年 WiN Global 會議規劃情形。會議結束後，

會員彼此交換名片，互相熱情交談，這時重回大家熟悉的 WiN 氣氛，亦拍下 2018 WiN Global 年會團體照。



(四) 主題演講、全體會議、圓桌論壇、專題討論、技術交流 (3月12~15日)

本屆會議進行分為主題演講 (Keynote session)、全體會議 (Plenary sessions)、圓桌論壇 (Panel sessions)、(Workshops) 與技術交流 (Technical Tracks) 等五種形式。

Keynote session 當然是以大會的「挑戰現在、掌握未來」為主題，由加拿大 Kinectrics 公司 Mayank Sood 擔任主持人，阿根廷 INVAP⁴ 副總裁 Juan Pablo Ordóñez、IAEA 副署長 Mary Alice Hayward、OECD/NEA 署長 William D.



Magwood，以及中國 CNNC 副總經理 Ding Jian 發表演說。大家重要的共識為經濟發展與能源絕對有密不可分的關係，解決能源問題需要的是非化石(non-fossil)能源，核能是解決環境問題的一部分，而不是環境問題一部分。因此，選擇那一種型式核能成為發展核能重要的課題，考量福島事故經驗的新一代反應將是必要之選擇。

全體會議(Plenary sessions)共有 3 場，其主題分別為全球關心的「氣候變遷的展望」(Climate Change Looking Forward)、「新技術、新建設與主要更新」(New technologies, new build and major refurbishments)，以及「放射性廢棄物與除役，昨天的遺產、明天的機會」(Radioactive Waste and Decommissioning, Yesterday's Legacy, Tomorrow's Opportunity)。

Panel sessions 共有 9 場，Workshops 共有 15 場，Technical Tracks 則有 13 場，此等會議時間上多有重疊，主題亦有所區別，參加人員可依不同的知識背景與興趣各自選擇場次參與，非常具有彈性。Panel sessions 討論的主題較為一般性，如核能溝通、職涯發展與女性成長等；Workshops 則較偏技術經驗的討論，而 Technical Tracks 完全屬於技術交流，因此發表簡報者均為 IYNC 的成員，讓年輕世代亦有嚐試與國際同行交流的機會。

茲將會議中較有心得之兩個場次 Plenary Session 3:「放射性廢棄物與除役—昨天的遺產、明天的機會」(Radioactive Waste and Decommissioning, Yesterday's Legacy,

⁴ INVAP 創建於 1976 年 9 月 1 日，是阿根廷一家多元發展的工業工程公司，總部設在本次大會舉行地點巴里洛切，該公司跨足核能、航空航天、化學、醫療與石油各個領域之設備的設計、整合、建造與運送，且業務遍及北美、歐洲、亞太地區、拉丁美洲、中東與非洲。

Tomorrow's Opportunity)與 PNLS7. WiN Panel: 「女性在核能領域中的職場生涯」(Career Development for Women in the Nuclear Field)，分別摘述如下：

1. 放射性廢棄物與除役—昨天的遺產、明天的機會

目前全球運轉中核能電廠約有 440 座，尚有 60 座以上核能電廠在建造中。運轉時間約在 40 至 50 年之間的電廠有 80 座，運轉時間約在 30 至 40 年的電廠有 193 座。另外有 160 座永久停機，17 座已完成除役。由以上數據顯示，未來全球的核能電廠將走入一波除役潮流，除役技術也隨之受到重視。

為什麼要除役呢？除役的目的主要有三：1) 為了使利害關係人對核能有信心並更容易接受核電，2) 為了使未來世代所需的資源與承擔的風險負擔降至最低，3) 為了履行環境保護的責任。

據估計，核能電廠與再處理廠的除役與廢料處理費用超過 350 億美元，而且持續的時間可長達 100 年以上。這些數字讓人震撼，也代表其中蘊藏著很大的商機。



來自澳大利亞核能科技組織

ANSTO(Australian Nuclear Science and Technology Organization)且擔任 IAEA 除役互聯網主席的 Con Lyras 提出所屬研究用反應器 Moata⁵的除役經驗，他認為一個成功的除役工作必需做到下列幾點：1) 好的規劃與專案管理，2) 費用最小化，3) 選擇適當的技巧或經驗是必要的，4) 採用擇適當的技術，4) 儘可能在計畫早期即邀請相關利害關係人加入。此外，澳洲在進行 Moata 除役時面臨的挑戰有：1) 缺乏國家政策與法規架構，2) 有限資源，缺乏計畫管理技巧，3) 社會與利害關係人的經營，4) 費用估算與資金確保，5) 缺乏技術與相關支持之基礎設施。

針對上述挑戰，利用創新技術，一一設法克服，終於完成除役工作。因此，Con Lyras 與大家分享心得如下：

⁵ Moata 是一個土著名字，意思是「溫和火」或「火棒」，ANSTO 以此命名由美國阿岡國家實驗室設計的一座 100kW 熱功率的研究用反應器。它是位於雪梨盧卡斯高地 (Lucas Heights)，在 1950 年代中期由美國阿岡國家實驗室設計的一座 100kW 熱功率的研究用反應器。Moata 自 1961 年開始營運至 1995 年停機，該反應器提供活化分析和中子照相術相關研究用服務，以及反應堆控制和中子物理方面的人才培訓。Moata 是澳大利亞第一座退役的反應堆。1995 年停機後，用過燃料於 2006 年運往美國，並於 2009 年進行拆除作業，目前已完成除役。

- 1) 你有機會做出不一樣的事情，而且成為解決方案的一部分。
- 2) 從過去許多年豐富的經驗與錯誤中學習。
- 3) 致力於聰明的創新。
- 4) 確保我們可提供永續的解決方案。
- 5) 利用創新與永續的解決方案，將廢棄物的貯存量降至最低，使物料的回收再利用極大化。

2. 女性在核能領域中的職場生涯

這場出席座談的五位女性包括：WiN Global 現任理事長 Gabriele Voigt，曾任職於 IAEA、代表阿聯酋（United Arab Emirates，UAE）出席的 Eva Gyane，IAEA 榮譽副署長 Janice Dun Lee，目前任職於 UAE NAWAH 核能公司⁶的 Sezin Uzman，以及這次主辦國 WiN Argentina 會長 Juana Gervasoni。

首先是 Sezin Uzman 娓娓道來，她如何從西屋公司一名核能零件專業員（Nuclear Parts Specialist），多次成功轉換職場跑道，自 2013 年轉任 UAE 的 NAWAH 核能公司，從擔任專案經理至目前的程序與紀錄管理處長。她高挑的身材、亮麗的外表，充滿自信地告訴大家「不要對自我設限！」。

Eva Gyane 曾長期任職於 IAEA 的核子保防處，她認為女性最大的挑戰是當母親、撫養小孩，但不要因此而放棄職場。她鼓勵大家，要永無止境的學習新知識，如新型反應器或除役技術，同時，在職場上，要知道自己不是完美的，提昇溝通技巧，也是很重要的一種能力，而且要多學習領導。最重要的是，要相信自己！

WiN Global 現任理事長 Gabriele Voigt 表示，她從小就喜歡動手，喜歡研究，求學過程所學與核能無關。但機緣巧合，自 2001 年到 IAEA 工作，現在已經是輻射防護、電腦模擬與放射生態學家。她認為最幸運的是她的丈夫可以協助她料理家務、照顧孩子，使她得以在職場上全心的投入，享受研究的樂趣。Gabriele Voigt 建議女性要讓自己生活富有彈性，以開放的心胸去看世界，對很多生活細節不必太在意，但自己要有自信，生活要有目標！

WiN Argentina 會長 Juana Gervasoni 則是從國際上得諾貝爾科學獎的性別比例，談到了阿根廷職場的性別比例，但女性的占比總是不及男性。

⁶ NAWAH 係 UAE 一家核能公司，負責營運並維護 Baraka 核能電廠，成立於 2016 年，是阿聯酋核能公司（ENEC）（82%）和韓國電力公司（KEPCO）簽署合資協議後成立的一家私人股份公司（PJSC）（18%）。

已從 IAEA 退休的榮譽副署長 Janice Dun Lee 談到她自己本身並不是核能背景出身，但卻在核能這個領域工作了 40 年。所以，她與 Sezin Uzman 的看法相同——永遠不要給自己設限！但是，她也表示，工作與家庭之間，的確很難取捨，有先生的支持非常重要。人生中要是能在對的時間做對的事，是一件非常開心的事。要建立並善用人際脈絡(networking)，才能事半功倍。

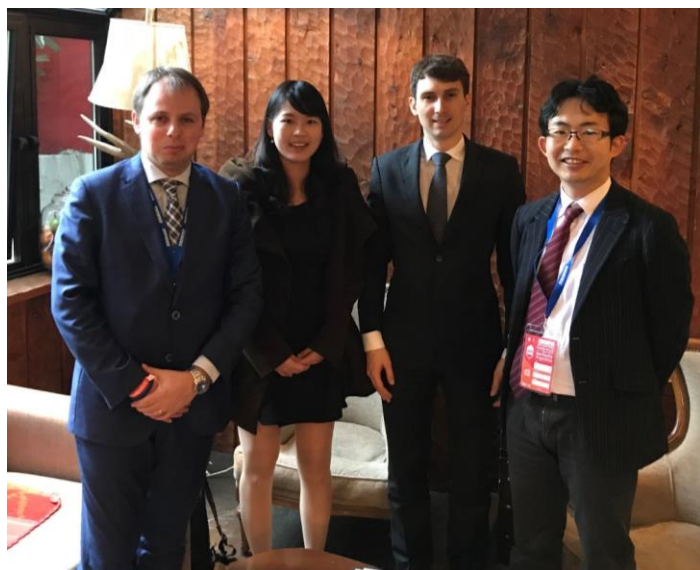


出席 PNL57. WiN Panel「女性在核能領域中的職場生涯」座談的盛況

(五) 與 IYNC 交流

本次大會為 WiN Global 與 IYNC 共同舉辦之年會，由於國內中華民國核能學會正在籌組 Taiwan Young Generation in Nuclear (TYGN)，學會指派學會婦女委員會委員之一的王亭懿擔任籌備會召集人，招募國內核能年輕世代成員組成青年團，與國際間相關組織洽談長期合作機會並拉近國內與國際間距離。

IYNC 主席 Denis Jani (右圖中右二) 邀請副主席 Luca Capriotti (圖中左一)、日本代表 Kenta Horio (圖中右一，東京大學教授)



及台灣核青代表王亭懿參與小型會議，會中王亭懿提及目前我國正在籌組 YGN，希望能透過此次會議吸取 IYNC 經驗，了解其如何吸引大批年輕世代一同加入並助力於未來，並與 IYNC 建立長久之連結或進一步合作關係。



隨後王亭懿受邀為 IYNC 理事會議觀察員，會議中進行兩年中之各項工作進度報告，並同時完成下一任之工作小組與舉辦國之選舉。(按：副主席 Luca Capriotti 當選下一任主席；澳洲核青團 AusYGN 將於 2020 年在雪梨舉辦第 11 屆的 IYNC 雙年會。)

(六) 閉幕典禮與惜別晚宴 (3 月 15 日)

閉幕典禮上由 WiN Global 理事長 Gabriele Voigt 與 WiN Argentina 會長 Juana Gervasoni 合頒今年 WiN Award 與 WiN Honorary Award 獎項，得獎人分別為阿根廷 Carla Notari 與韓國的 Se-Moon Park。Carla Notari 是阿根廷丹本森研究所 (Instituto Dan Beninson, IDB) 所長，長期致力於核能領域的教育與培訓工作，她也是 CNEA 集團的一員，開發了濃縮鈾的相關技術，使阿圖查一號 (Atucha-I) 核能電廠可使用濃縮鈾而非天然鈾。Se-Moon Park 是上一任的 WiN Global 理事長，任內推動多項計畫與活動，如重建資料檔案與網站、出版 20 周年紀念刊物、協助新分會成立等，出錢出力，全職投入，對 WiN Global 近年的發展功不可沒，但因她提前離開，頒獎時由韓國分會 Eun-Ok Han 教授代為受獎。最後由下一屆主辦國西班牙介紹 2019 年 WiN Global Conference 籌備情形，並進行交棒儀式，將會旗由本次年會主辦國 WiN Argentina 代表轉交明年年會接辦的西班牙分會代表團，象徵 WiN Global 年會的傳承。



此外，IYNC 這次年會中舉辦「I4N-核能創新競賽」(I4N, Innovation for Nuclear)也讓人印象深刻。競賽宗旨為鼓勵年輕人提出創新的核能技術與應用，並為這些創新提案提供一個平台，促進年輕人可以將其思考和創新的解決方案得以實現。最後，由 Innovatome 團隊以他們的「SyMoN」(Système Modulaire de Nettoyage,意思為模塊化清潔系統) 贏得勝利，這是一種自動化機器人，在核能電廠現場可以移動並執行污染



的偵測與和吸塵，使用 SyMoN 可以達到輻射劑量合理抑低 (ALARA) 的目的。

晚宴是參加 WiN Global Conference 的重要社交場合，出席人員大多穿著各國具有特色的服裝，享用大會的熱情款待，親切交談，氣氛融洽。



惜別晚宴與他國會員合照

三、參訪活動

本次大會共規劃四個技術參訪單位，包括位於巴里洛切的原子中心 (Bariloche Atomic Center, 簡稱 CAB) 與 INVAP 公司總部，位於布宜諾斯艾利斯的阿圖查核能電廠一、二號，以及位於巴西里約熱內盧的安格拉(Angra)⁷核能電廠。每位以報名參加一項活動為原則，經事先爭取與積極追蹤，職得以參訪第一項 CAB 與第三項阿圖查核能電廠。

(一) 參訪巴里洛切原子中心 (3 月 16 日)

巴里洛切原子中心 (Bariloche Atomic Center，依西班牙語縮寫為 CAB) 位於阿根廷核工業的出生地 - 里約內格羅省的聖卡洛斯德巴里洛切，是阿根廷和拉丁美洲核能工程的搖籃。在 1950 年代中，CAB 成為拉丁美洲第一個原子中心。它是以核科學研究與發展為宗旨而創立的，其隸屬於國家原子能委員會 (National Atomic Energy Commission，CNEA)，致力於發展和應用核能的和平使用。

CAB 主要致力於物理和核工程領域的人力資源的研究，開發和培訓。其設施包括：

- 1) RA-6 (1 MW) 研究反應器：主要用於培訓和教育目的，也應用於在硼中子捕獲治療技術領域的研究。
- 2) CAREM 模擬器：由 CNEA 設計的第一個 100% 小型模組反應器的 CAREM 模擬器；
- 3) RA-10 研究堆和 CAREM 工程設施和實驗室：主要技術小組正致力於改善這些研究實驗室。
- 4) 奈米技術實驗室：由奈米科學和奈米技術領域的各種實驗活動正在進行的潔淨室整合。
- 5) 核醫學和放射治療中心：結合 CNEA 在健康方面的核應用經驗，以及培訓患者診斷和治療活動。
- 6) 巴爾塞羅研究所 (the Balseiro Institute)：受國際原子能總署 (IAEA) 的肯定，認為它是「國際原子能機構



IYNCWIN18 參訪 CAREM 模擬器

⁷安格拉(Angra)核能電廠是巴西唯一一座核能電廠，1985 年啟用 Angra I，淨輸出功率為 609 MWe，Angra II 在 2000 年啟用，淨輸出功率為 1,275 MWe。第三個反應器 Angra III，預計輸出功率為 1,245 MWe，但尚未啟用。

核技術及其應用人力資源開發合作中心」。

7) 利奧法利科夫圖書館 (the “Leo Falicov” Library)：保存核能和平用途有關的參考書和出版物。

本次參訪上述 RA-6 研究反應器與 CAREM 控制室模擬器。

(二) 參訪阿圖查核能電廠 (3 月 17 日)

阿根廷核能工業早在 1957 年即自主開發設計並建造了拉丁美洲第一座研究用反應堆，是較早應用核能技術的拉丁美洲國家之一，1983 年，承認有能力生產武器級鈾，然而阿根廷承諾和平利用核能，一向支持核武不擴散，並致力於維護全球核能安全。阿國目前擁有 200 個核設施，其中有 6 座研究及同位素生產用之反應器、3 座核能電廠。

目前阿根廷總發電容量約為 3120 萬瓩，以火力和水力為主。阿根廷目前擁有三座運轉中的核能電廠，總裝置容量為 175.5 萬瓩，約占全阿根廷總發電量的 5.5%。2009 年，阿根廷為了重振核能工業、滿足能源供應需求、調整能源結構，頒布了 26.566 號法令，預定於 2020 年前建構完成第四座核能電廠(兩部機組)。因此，授權阿根廷核能公司(NASA⁸)開始進行阿根廷第四座核能電廠的籌備工作，同時授權阿根廷原子能委員會(CNEA⁹)負責自主設計研發小型反應器 CAREM¹⁰的建設和管理。阿根廷政府於 2013 年決定建設第四座核能電廠，包括兩座不同型式的機組。第一座機組採用重水式反應器 (Candu)技術，延續該國現有的核能發電，並穩定現有的核能建設團隊；第二座機組則採用壓水式反應器技術，以符合國際核能發電主流。2015 年中核集團(China National Nuclear Corporation, CNNC)與阿根廷核能公司，正式簽署了阿根廷重水式反應器及壓水式反應器的商業合約，表示雙方將在 2018 年開工建造一座 70 萬瓩的重水式反應器機組，在 2020 年開工建造一座 100 萬瓩的「華龍一號」壓水式反應器機組。由於上述的緊密合作關係，CNNC 亦成為本次大會的重要贊助單位。

阿根廷現有的三座核能電廠分別是：

1) 阿圖查一號(Atucha-I)核能電廠

⁸ 阿根廷核能公司：西班牙文 Nucleoeléctrica Argentina SA (簡稱 NASA)，是阿根廷核電廠運營公司，負責經營 Atucha I，Atucha II 和 Embalse 核能電廠。

⁹ 阿根廷原子能委員會：National Atomic Energy Commission，西班牙文 Comisión Nacional de Energía Atómica，故簡稱 CNEA

¹⁰ CAREM：名稱取自西班牙文 Central Argentina de Elementos Modulares，是阿根廷國內自行設計和開發的 25 MWe 小型反應器 (small modular reactor, SMR)，亦稱為 CAREM-25，正在布宜諾斯艾利斯 Atucha 核能電廠附近建造。CAREM-25 中至少有 70% 的組件和相關設計源自於阿根廷公司。

位於布宜諾斯艾利斯省，採用德國西門子重水式反應器，裝置容量為 35.7 萬瓩，於 1974 年併聯發電，使阿根廷成為拉丁美洲第一個使用核能發電的國家。

2) 恩巴爾塞(Embalse)核能發電

位於科爾多瓦省，是阿根廷第二座核能電廠，採用加拿大重水式反應器 (Candu-6)技術，裝置容量為 64.8 萬瓩，於 1983 年併聯發電。

3) 阿圖查二號(Atucha- II)核能電廠

位於布宜諾斯艾利斯省，是阿根廷第三座核能電廠，亦採用德國西門子重水式反應器，電功率 74.5 萬瓩，於 2014 年併聯發電。

本次參訪上述 Atucha-I 與 Atucha-II 兩座鄰近的，也是拉美最老的與最新的兩座核能電廠。



Atucha-I(左)與 Atucha-II (右)核能電



參訪者廠內合影 (邱絹琇前排左二)

參、心得與建議

一、心得與感想

1. 從環境保護的角度，核能沒有碳排放，不會使地球暖化，也就不會造成氣候變遷，但是民眾仍然對核能的安全性有所疑慮。這次的會議集合了全球核能界的女性與年輕世代，一起思考如何讓大家接受核能。與利害關係人溝通是發展核能相當關鍵的部分，但可能也是最困難的部分，因此，成為會議中大家討論焦點之一。大家的共識可歸納如下：
 - 1) 正面以對：考量各種能源的優劣，核能仍是解決環境問題選項之一。
 - 2) 提昇技術：汲取福島電廠事故經驗，精進核能發展相關技術。
 - 3) 資源分享：透過國際技術交流，共同解決核能困境。
2. 本次大會熱烈討論的重要議題之一為小型反應器(SMR)與除役。小型模組化反應器(300MWe 以下)具設備少、低成本之競爭特色，特別適合在偏遠能源需求較少的地區，且具有被動的安全功能和固有的安全功能，在喪失外部電源情況下仍然可以安全運作，大幅降低爐心熔毀的機率。本次大會的主辦國阿根廷正積極結合自己國內的技術，建造 CAREM 小型反應器，技術參訪也安排了位於巴里洛切原子中心的 CAREM 模擬器，因此小型模組化反應器頗受大家的關注，亦被認為是未來核能發展的方向之一。
3. 由於目前全球核能電廠有 160 座永久停機，同時有一半以上運轉時間已超過 30 年，未來全球的核能電廠將逐漸步入除役階段，因此除役相關技術也受到重視。會議中 Plenary Session 3「放射性廢棄物與除役」的副標題「昨天的遺產、明天的機會」對放射性廢棄物與除役的詮釋十分發人深省。核能電廠在停機後，雖然已無運轉、發電階段的產值貢獻，但接下來使廢棄物的處理處置或再利用、土地復原等除役過程之需求，將帶給核能領域柳暗花明又一村的無限機會。因此，未來除役技術精進應該會是全球共同的需求，也是國內核能技術走入國際市場可以努力的方向。
4. 本次因有 IYNC 的加入，使大會活動充滿年輕人的活潑與動力，更驚訝 IYNC 的組織運作非常有制度，年輕人對核能發展的熱誠，極具感染力。雖然洽談結果因台灣不是聯合國會員而無法成為 IYNC 正式成員，但仍然值得派員繼續參加 IYNC 相關活動，俾使國內核能發展與世界接軌。

5. 此次年會因地點遙遠且離上一屆年會僅 6 個多月，參加的 WiN Global 會員人數很少，但執行理事出席率相當高，或許和「執行理事每年至少親自出席一次實體會議，連續兩年未出席者不得續任」的規定有關。我國代表每年在執行理事會議與理事會議均如實參與，且經常另派分會聯絡人(chapter contact)列席，對鮮少有國際協商會議經驗的同仁是非常好的見習機會。
6. 感謝原能會長官們 25 年來對 WiN Taiwan 參與全球核能婦女組織的鼓勵、支持與協助，從 1993 年 WiN Global 在巴黎舉行的第 1 屆年會到今年的第 26 屆年會，除第 6 屆由我國主辦在台北舉行外，我國代表從未缺席，原能會亦積極派員參加。由於長官的全力支持與信任，職得以放手投入國際社團服務工作，從 1995 年起擔任 WiN Global 理事至今，期間並兩度獲選擔任執行理事，合計長達 12 年。職也有幸能與來自瑞士、瑞典、法國、日本、美國、韓國及德國等歷任理事長共事，從她們身上看到來自不同文化且帶有個人風格的核能界傑出女性們為共同目標犧牲奉獻所發出的光輝，能協助她們經營 WiN Global 是極大的榮幸，更自許能持續努力將此精神傳承給國內年輕的夥伴！

二、 建議事項

1. 核能界於建立國際交流或開發合作時，善用 WiN Global 國際網絡

WiN Global 暨其分會會員達 35000 餘人來自 109 個國家，為大型國際組織，成員跨產官學研。建議核能界與本會於建立國際交流或技術合作時，善加運用該網絡，洽商 WiN Taiwan 成員協助初步聯繫，以達事半功倍之效。

2. 鼓勵核能界女性加入 WiN Taiwan 並參與會務和國際活動

建議支持並鼓勵核能界女性加入 WiN Taiwan 並參與會務和國際活動，為推廣核能與輻射之安全防護科普盡力；亦盼各機關團體持續支持贊助女性同仁出席 WiN Global 會議，擴展視野，增加國際合作交流的機遇，並藉由觀摩提升性別主流意識。

3. 期盼本會持續關心性平議題，鼓勵年輕女性修習科技學門

期盼本會持續關心性平議題，鼓勵年輕女性修習科技學門、探討女科技人如何在工作與家庭間取得平衡、爭取應得的升遷機會等。建議女性同仁積極提攜年輕女性，聯合相關團體如女科技人學會，奉獻所能，服務社會。