

參加 2025 年台美民用核能合作年會心得

駐美代表處科技組 羅彩月

壹、前言

我國積極推動原子能領域的國際聯繫與合作，其中與美國的互動最具代表性。基於雙方對核能和平用途共同目標的追求，以及在確保核能安全、鞏固核子保安，與維護核子保防的共同信念，1984年10月台美簽定「台美民用核能合作聯合常設委員會」協定(Joint Standing Committee Civil Nuclear Cooperation, 以下簡稱 JSCCNC)。1985年起，雙方輪流主辦 JSCCNC 年度會議。

台美雙方在核能安全、核子保防、核子保安、廢料處理、輻射防護、核子科學、原子能民生應用物、緊急應變等領域都有許多合作議題，各以工作項目方式逐條列表與追蹤進度。每年年會之舉行，雙方專家齊聚一堂，針對該年度合作成效及來年合作方向進行交流與討論。JSCCNC 推動至今，今年已邁入至第 40 屆年會，歷年執行結果成效卓著，也得到雙方政府相關部門廣泛的支持與參與。

2025 年會輪由我方核能安全委員會(以下簡稱核安會)主辦，原訂於該年 12 月 2-4 日舉行，因面臨 2025 年美國聯政府預算未獲國會通過而關閉(10 月 1 日-11 月 11 日)，在雙方同意下，2025 年 JSCCNC 改於 2026 年元月 20-22 日舉行，前二天召開會議，第三天安排參訪國家原子能研究院(以下簡稱國原院或 NARI)，以下謹就參加本次會議做摘要報告。

貳、台美會議紀要

本次會議假新北市新板希頓飯店舉行辦理 2025 JSCCNC。圖一為參與本屆台美會之雙方出席人員團體照。



圖一 2023 年台美民用核能合作會議與會人員合影

本屆會議美方代表團成員共計 14 人，分別來自美國國務院(DOS)、能源部(DOE)及所屬國家核子安全局(DOE/NNSA)、能源部國家實驗室(包含 Argonne National Lab, Idaho National Lab, Sandia National Lab)、核能管制委員會(NRC)、美國在台協會(AIT)等。我方出席人員包括經濟部、核安會、國家原子能研究院、清華大學及台電公司等，超過百位國內外專家出席 2025 JSCCNC，雙方就核能相關議題進行交流與討論。

兩天議程分為大會專題報告與各工作項目(Work Group)分組討論，並於元月 22 日參訪國家原子能研究院之相關研發設施；本次會議，核安會也特別安排文化小旅行，包含

參觀台電公司電幻一號展示區以及參觀鶯歌陶瓷博物館。

一、大會開幕及專題報告

大會開幕儀式，首先由核安會陳明真主委致歡迎詞，他表示今年適逢 JSCCNC 成立四十週年，能在臺灣舉辦實體會議，實別具意義。核安會作為臺灣核能與輻射安全之獨立主管機關，肩負核安監管、輻射防護、緊急應變及放射性廢棄物管理等重責，始終以科學、透明與安全為最高原則。2025 年，臺灣能源政策出現重要轉折，包含全部核電機組進入除役階段，以及核能法規的修正，旨在為未來政策保留彈性並維持嚴格審查標準。核安會將持續以獨立、專業與客觀立場，深化與國際夥伴，特別是美國，在核能安全監管、研發、人才培訓及公共溝通等面向的合作。

大會隨後由 AIT 經濟組組長 Mr. Eric Frater 致詞，Frater 先生表示本次會議不僅象徵歷史性的合作，更為雙方提供了展望並共同建構未來的契機。核能專業人員的投入與努力，對於深化美臺在核能領域的合作至關重要，並有助於推進雙方在安全、保安與政策目標上的共同願景。

他也表示美國在川普總統的領導下，致力於推動核能發展並培育高素質人才，以確保核能技術的安全、可靠與可負擔性，同時排除制度性障礙，進而強化能源韌性。臺灣在核能治理與負責任能源管理方面具備卓越經驗，為國際社會樹立良好典範。美臺夥伴關係不僅強化雙方利益，也展現出攜手合作、

引領全球安全與負責任核能發展的實績。

美國代表團則由團長 James Warden 博士(美國國務院之核能、安全與保安辦公室處長)代表美方致開幕詞(圖二)，他誠摯感謝陳主委及臺方團隊的熱情接待，並特別感謝臺方在不可控因素下，展現高度彈性與耐心，兩度協助重新安排會議，確保本次重要會議順利舉行。本次會議匯聚來自美國國務院、能源部、核能管制委員會及相關國家實驗室之專家，充分展現美國對美臺核能夥伴關係的高度重視與長期承諾。美國正優先推動核能發展，透過產業合作與法規精進，在確保安全、保安與不擴散高標準的前提下，加速先進核能技術部署，並將核能視為全球能源轉型的重要支柱。

James Warden 博士也肯定臺灣在核能治理與負責任能源管理方面的專業與努力，認為相關經驗亦為國際社會提供重要借鏡。JSCCNC 為深化雙邊合作的重要平台，透過政策與技術交流，持續強化核能安全、可靠性與能源韌性。本週會議將回顧過去一年的合作成果，並規劃未來合作方向，展現美臺共同致力於推動安全、負責任核能發展的堅定承諾。

在開幕儀式後，隨即由進行大會專題報告，美方發表四份報告分享美國核能相關法規及美國新型核能反應器研發現況，我方安排由核安會、國家原子能研究院及清華大學等介紹其法規及核能相關技術發展現況等五份簡報。



圖二 2025 JSCCNC 開幕式分別由陳明真主委(上)、AIT 經濟組組長 Mr. Eric Frater (中) 及美方團長 Dr. James Wardem(下)分別致詞

美國核管會核能法規研究處(Office of Nuclear Regulatory Research)代理處長 Dr. Russell Felts 報告該委員會對於先進反應器之執照與管制作為。NRC 除了強調核電廠之安全運轉，也隨著新型反應器之設計與推動，不斷地更新法規內容。有關於現有核電廠運轉方面，2025 年美國有 95 座運轉中的反應機組，其中 63 座為壓水式反應器(PWR)，31 座為沸水式反應器(BWR)，並有一座核電廠已獲准重啟(即 Palisades NPP)，另有二座反應

器申請重啟中。平均運轉年齡為 44 年，最新商轉核電廠為 Vogtle 3 及 4 號機組。

美國核電廠之執照更新方面，98 座機組已更新至 60 年運轉執照(1st Renewal)，並有 2 個反應器申請審核中。20 座反應機組已獲得 NRC 核准使用執照延長至 80 年(subsequent renewal)，另有 5 家申請中，美國大多電廠都希望可以申請再次展延。

Dr. Felts 分享 Palisades NPP 之挑戰與經驗，它是 NRC 首次面對的重啟申請案，無論是法規管制、稽核導則或大眾溝通都是嚴峻挑戰。2023 年 3 月起，該廠正式啟動多項監管程序與人員訓練，且因當時電廠仍在 40 年執照期限內，具備較佳的硬體基礎。NRC 隨後於 2023 年 11 月成立 Palisades 重啟小組(Restart Panel)並頒布章程，2024 年制定專門稽核導則並辦理多場次公聽會。2025 年，Palisades 順利通過環境影響評估與執照申請程序，正式由除役轉型為重啟。目前仍有二座電廠申請重啟，包括三哩島一號機組(Three Mile Island / Crane Clean Energy Center)及 Duane Arnold NPP (該廠於 2020 年停運，並於 2025 年提出重啟申請)，這兩座電廠預計在 2027 年及 2028 年完成執照申請。此外，他也針對我方關切的核電廠重啟議題進行說明，包含電廠之操作人員訓練及執照獲得，以及核燃料充填與分析報告，以及 NRC 是否針對 Palisades 核電廠重啟制定相關稽核導則。對於先進反應器之審查，NRC 除了與 DOE 簽定先進反應器的 10 項合作備忘錄，也與加拿大共同發展 10 項核能法規合作之工作計畫並

共同提出 8 份報告；同時，他們也積極推動與業者及大眾的溝通工作。在先進反應器的審查進度，NRC 已經完成 Kairos Hermes Unit 1 及 2、Terrapower Kremmerer Unit 1 的建造申請之安全審查，也已核發 NuScale 公司之 SMR 標準設計許可，這些程序都較以往更為快速。即使在時程上面臨壓力，NRC 仍秉持專業精神，以確保民眾安全。



圖三、美國核管會 Dr. Russell Felts 分享美國核能管制現況

Dr. Russell Felts 亦針對美國核管會(NRC)在乾式儲存(Dry Storage)系統之實務經驗、事件通報、環境影響評估及未來政策方向進行報告。

在裝載作業安全紀錄方面，2020–2025 年間，美國乾式儲存裝載作業未發生重大異常事件。僅出現少數輕微操作問題(如設備故障、程序延誤)，皆未影響整體安全。NRC 期間共接獲 26 件事件通報，其中 4 件係因採取保守通報後撤回，屬正常監管實務。僅 1 件涉及技術性問題，未造成安全後果。2025 年通報之「主中子源組件安裝位置錯誤」事件，經評估確認其仍符合保守安全界限，無臨界安全或輻射影響，故不構成 NRC 認定之異常事件，此案例亦凸顯通報與監管機制之運作

有效性。

有關應力腐蝕裂縫(SCC)與環境影響評估，研究顯示 SCC 係不鏽鋼容器在高鹽環境下可能面臨的潛在老化機制。該機制發展緩慢，通常需數十年才可能顯現，且美國乾式儲存系統尚無因此導致重大失效之案例。即使裂縫貫穿容器壁，藉由嚴格的老化管理計畫以及獨立儲存與監測設計，可釋放之放射性物質質量極小，對環境造成顯著影響之風險極低。

關於乾式儲存容器之開啟與再處理規劃，美國目前無計畫開啟乾式儲存容器進行最終處置。若未來因回收或其他政策需求需開啟容器，業者須完全遵循 NRC 安全與法規要求，確保作業人員、公共安全與核子保安。此外，多數乾式儲存系統設計為可直接運輸，無須重新處理燃料。

就未來核燃料管理方向而言，美國短期仍以反應器現址儲存及獨立乾式儲存設施為主要管理方式。長期目標為集中式儲存與最終永久處置。NRC 雖已核發 2 張集中式終期儲存設施執照，惟目前尚未實際存放用過核燃料。NRC 核心角色為確保任何國家政策下，核燃料管理皆符合安全、保安與公共利益之要求。

Dr. Felts 總結表示，美國乾式儲存系統整體運作安全、監管制度成熟，過去數年未出現重大安全或環境風險；未來將持續在嚴格監管下，推動安全且可持續的核燃料管理。

關於美國的國家級核能/放射性緊急應變計畫方面，係由 NRC 的 Dr. Russell Felts 及 DOE 的核子安全局 Ms. Kristin Hirsch 共同

主講。他們分別介紹 2025 年美國在密西根州底特律附近之核電廠辦理為期六天跨國演習，由美國與加拿大共同合作，動員超過三千人參與；演習重點除了驗證核電廠之應變能力及公眾防護措施外，同時也整合聯邦及跨州的協調能力。另外，針對放射性物質運送安全，NNSA 於 2025 年共舉辦五場次專業訓練，並首次前往斯里蘭卡辦理國際性放射性場域保安演習(Site Security Exercise)等活動。藉此確保相關人員皆已做好充分準備，並互相瞭解各自任務與職掌，以建構互信、堅實的跨部會與國際合作關係。

愛達荷國家實驗室(INL)核反應器發展部門主管 Mr. Brian Smith(Director, Nuclear Reactor Development at INL)曾任美國能源部核能辦公室高階主管，退休後加入 INL，持續推動其任職國會與能源部期間所主導的核能政策與研發計畫進行說明。他針對美國國家實驗室體系的角色，以及 INL 在核能領域中的定位與任務。美國共有 17 所國家實驗室，皆由聯邦政府(能源部)擁有，但實際研究工作由民間公司承包執行，形成「政府指導、民間運作」的模式。各實驗室分工明確又高度合作，INL 為能源部指定的核能研究、開發與示範核心實驗室，屬於以實際應用為導向的技術型實驗室。其主要任務在於銜接學術構想與產業商業化之間的落差，運用專業設施與能力提升技術成熟度，最終技術移轉予產業界，由業者以自有資金完成商業化。

在核能方面，INL 的工作涵蓋先進反應器、燃料循環、燃料與濃縮能力建構、建模

與模擬，以及支援監管制度演進；此外，核融合研究亦隨近年技術突破而逐漸擴展。他也介紹 2016 年成立的 GAIN (Gateway for Accelerated Innovation in Nuclear)計畫，透過專業溝通與社區參與，協助地方了解先進核能的安全性與經濟效益，提升社會大眾接受度。



圖四、INL Mr. Brian Smith 專題報告

我國簡報部分，核安會賴弘智簡任技正報告我國核安管制工作的重點。2025 年對我國核能發展是一個很具挑戰性的一年，核三廠二號機組在 5 月正式停機後，我國六座核反應機組全部進入除役階段；惟考量能源需求與穩定供應，立法院在同年五月通過修法讓除役之電廠在停機後仍可申請延役或重啟；因應此一變革，核安會也立即啟動相關修法工作，以確保我國核能安全。歷經多年的核一廠乾式貯存設施(DSF)終於在 2025 年 5 月取得運轉執照，以加速除役工作之推動。對於 DSF 的輻射偵測資訊及環境輻射劑量皆同步公佈於網站上，以建立民眾的信心。核二廠的室外 DSF 也開始建造，預計 2026 年第一季完工。在研究方面，我國已設立台灣海洋輻射資訊系統(Taiwan Ocean Radiation

Information System)，將相關監測數據提供大眾參考。在 SMR/MMR 的研究方面，國家原子能研究院獲得政府四年經費補助，正積極進行相關應用研究

隨後，核安會蔡易達技士分享核電廠緊急應變演習之推動成果。依據相關法規，台灣每年仍需執行核電廠區內之緊急應變演習，且每三年每一核電廠需在其緊急應變計畫區(EPZ)推演一次廠外緊急應變計畫。今年的演習乃參考日本能登半島地震導致用過燃料池水溢出與洩漏之情況，並納入 2024 年美國 North Anna 核電廠發生之燃料棒操作組件掉落導致燃料破損及輻射外洩等兩種情境，作為本次演練的版本。最後，蔡技士除了感謝國內各單位的參演配合外，也特別致謝來自美國、英國及日本的國際觀察團參與本次演習，並給予我方寶貴的回饋建議。

國立清華大學原子科學院葉宗洸院長亦針對該校在 SMR/MMR(小型/微型模組化反應器)之發展規劃進行介紹。清華大學目前設有一座功率 2MW 的研究用反應器。為接軌國際先進技術，校方希望引進西屋公司(Westinghouse)開發之 eVinci 微型反應器(MMR，功率 5MW)，並定位以教學研究為主要用途。葉院長強調，清大擁有堅實的研發團隊，正致力發展「AI 賦能之數位孿生系統(AI-infused Digital Twin System)」，以配合 eVinci 反應器的設計驗證與運轉模擬。該院研究團隊目前已投入異常偵測診斷、智慧操作輔助及最佳化控制等關鍵功能之開發。

葉院長也希望國內業者能加入核反應器

零組件供應團隊，對於大型用電業者鼓勵他們支持 SMR/MMR 之設置。



圖五、清華大學原科長葉宗洸院長分享該校對 SMR/MMR 之規劃。

國原院綜合計畫處張志賢處長以「NARI 的研發現況與未來展望」為題進行報告。在核心任務方面，該院除了致力於提供核電廠之核能安全及核後端相關技術開發與服務外，也成功將機率風險評估技術(PRA)跨域應用，協助國內石化業者建立儲槽系統之風險評估機制。關於台灣研究用反應器(TRR)之除役工程，國原院從整體規劃到實務推動，在執行過程雖遇到諸多挑戰，但在同仁努力下已逐一克服。預計於 2029 年完成全數除役工作，屆時將使台灣在核反應器除役方面建立完整且自主的技術能量。在輻射生醫應用方面，肝功能診斷造影劑獲得 2025 年全球百大殊榮，前列腺癌之治療用核醫藥物也即將推動臨床試驗。並成功將 AI 導入核醫影像建立智慧判讀系統，本技術已跟國內多家醫學中心進行臨床合作。此外，NARI 也獲得政府補助興建 70 MeV 迴旋加速器，目前土建工程已完成 83%。未來完工後，將可建立穩定的核醫

藥物供應鏈，並加速發展新核醫藥物；同時，亦可應用於衛星抗輻射組件及半導體材料之檢測與應用研究。

在新能源研究方面，國原院展現強大研發能量，其「智慧電網」、「生質酒精」及「電漿鍍膜技術」均榮獲全球百大科技研發獎。目前聚焦在 MMR 及 SMR 的安全性研究，預計在 2030 年前，提供政府對 SMR/MMR 建置之建議方案。國原院也建立台灣第一座實驗級 Tokomak Facility (FIRST)，可為核融合研究提供研發利器。

隨後，台灣電力公司李泰平科長報告我國核電廠的放射性廢棄物管理策略。我國核一廠之用過核子燃料乾式貯存廠已在 2025 年 5 月取得核安會頒給之運轉執照，核二廠之乾貯設施已正在建造中，室內乾貯設施已進入設計階段，將會陸續發包建造。台電公司也配合核安會之要求，分別在 2021 及 2025 年提出預擬最終貯存設施規劃報告，並邀請國際核能專家做審查，專家團對台電公司之技術與能力皆持肯定態度。最後，李科長強調，對於用過核燃料之高階核廢料最終貯置方案尚未立法完成，仍待加強與民眾溝通，建立共識。

二、合作項目分組討論

全體會議結束之後，接著在第一天下午及第二天進行分組討論。

第一分組是以「反應器管制與法規相關研究」為主題，由美國核管會 Dr. Russell Felts 及核安會趙衛武副組長分別擔任分組主

席，雙方就核能管制之 15 項合作議題進行工作進度討論與交流，決議繼續維持 15 項合作議題。在法規協定方面，AIT 與 TECRO 有四項協定是在 NRC 及 NSC 合作項下，包括一項合作協定及三項電腦程式計畫(CAMP、CSARP 及 RAMP)，本年度雙方將緊密推動合作協定之更新，以便在五月前完成簽署展延協定。雙方同意繼續推動雙邊核能技術交流會議，2026 年中期將在台辦理是項會議；在人才培育方面，NRC 將配合我方之需求，安排我方人員赴美接受稽核員訓練課程與核電廠實習；並配合緊急應變之需求，提供核安會同仁赴美參與攝入途徑應變演練 (Ingestion pathway exercise)，並擔任觀察員，以瞭解美方之執行重點。

第二分組以「廢棄物管理及環境復原」為主題，由美國能源部 Argonne National laboratory 資深顧問 Paul Dickman 及核安會李彥良副組長共同主持。李副組長首先感謝美能源部專家們對我方提供的 CNS 年報提供同儕審查意見，預計 2028 年六月底會送相關報告供審查。此外，亦感謝美方 NRC 提供我方人員於用過核燃料貯存等項目之在職訓練，該工作將持續推動。國原院之台灣研究用反應器(TRR)預計於 2026 年底進行其石墨反射器(Graphite reflector)之拆解，我方希望能跟美方持續交流相關處置方式。六氟化鈾運送到英國 URENCO 處理一案，最後的二桶設計案已在 2025 年底通過英國之審查，預計在 2026 年第一季完成運送英國，美方在此期間仍給予我方必要之協助。第二分組將在合作議題

討論方面，雙方同意 15 項合作議題持續推動。

第三分組以「核子科學、科技、保安及保防」為主題，由國原院林家德副院長及美方能源部主管 Kristin Hirsch 擔任分組主席。核安會表達希望派員參加核電廠除役過程中之職業曝露輻射劑量監測訓練課程，國原院規劃本年度拜訪 Brookhaven、Los Alamos 或 Oak Ridge 等國家實驗室洽談放射同位素之合作計畫；針對國原院關切的 FRAPCON/FAST 軟體，NRC 同意協助成立雙邊合作計畫(擬採 CAMP 或 RAMP 模式)。本分組聚焦於 18 項研究合作議題的討論，探討範圍十分廣泛，經熱烈討論後，雙方同意所有合作項目都予以繼續推動，2026 年執行項目為 18 項。

第四分組由核安會洪子傑副組長及美能源部 Mart Steward-Smith 擔任分組主席，雙方就「緊急應變管理」為主題，進行合作議題之討論。DOE/NNSA 將與核安會共同籌備 CTOS Taiwan 2027 及 2027 Operational Coordination Workshop 相關研討會，雙方也希望在 2026 JSCCNC 辦理時，同步辦理 plume modelling exchange site meeting。在合作議題討論方面，就現行之 6 項合作議題持續推動。

2025 年 53 個合作項目，經由四個分組交換意見與討論，決定全數予以繼續執行，因此，2026 年之合作題目總數確定為 53 項。四個分組項目數目統計如下表：

分組	會前	新增	結案	合併	移出	移入	會後
一	15	0	0	0	0	0	15

二	14	0	0	0	0	0	14
三	18	0	0	0	0	0	18
四	6	0	0	0	0	0	6
小計	53	0	1	0	0	0	53

美國能源部 Mr. Armando Crosland 分別在 Group II 及 Group III 分享美國核能扮演的角色及未來推動重點(圖六)，他表示核能供應美國 18% 的電力需求，提供約 47.5 萬個工作機會。配合美國川普總統之行政命令，能源部的重要任務就要讓先進核能科技滿足美國對能源、環境及經濟的需求，讓核能提供的電力足以支應 AI 人工智慧發展及國防部(DoD)的需求。為了達成這使命，他們設定四個優先項目，讓現有核電廠繼續營運，並建立新的核反應機組，也要確保核燃料的永續與安全供應，並擴大國際間的核能合作。在核能機組的持續營運方面，能源部提供研究經費與計畫，以提升核電機組的營運效率，增加其使用年限，降低營運成本。同時要確保先進核燃料循環系統之建立，由能源部提供補助方案，挑選業者建立低豐富鈾原料(L E U)及高濃度低豐富鈾原料(H A L E U)之生產線，確保美國核燃料之供應不受制於他國。並建立用過核燃料之再循環利用，並減輕核廢料處理之壓力。在建置新型反應器方面，無論是微型反應器(Microreactor)、小型模組化反應器(Small Modular Reactor)及大尺寸反應器(Large-Scale Reactor)，能源部都有對應之應用研究計畫在推動中。本次會議。有關於永續核燃料循環的部份，C 先生也提到 collaboration-based siting near-term roadmap，

此一模式強調透過「夥伴關係」與「雙向協作」進行場址選擇，有別於傳統單向溝通、尋求「建立共識」的選址思維；其核心在於透過誘因機制與地方社群建立長期的實質合作，此一策略轉向相當值得我方於後續政策規劃時參考注意。

因應核安會緊急應變組期待能以觀察員身份，參加由國際原子能總署(IAEA) 委託美國能源部(DOE)辦理之「第31屆國際訓練課程(ITC-31)」，職特別邀請 JSCCNC 團長 James Warden 及 Louis Vogtman 及 DOE 的 Kristin Hirsch 及 Mathew 等人與核安會洪子傑副組長及陳思嘉科長等人一起討論。會中針對本案之背景及以往實施之情形，職特別說明我方在參與 ITC-30 時受阻之實際狀況。Dr. Warden 了解後，他表示願意協助向 IAEA 相關人員請教是否有其他管道讓我方人員參與，Mathew 也表示今年 DOE 將在馬來西亞辦理一場國際性的訓練活動，課程內容與 ITC 相似，歡迎我方人員一起參與。



圖六、美國能源部 Mr. Armando Crosland(右二)在 Group II 分享美國核能發展近況

三、參訪活動概述

本年度台美民用核能合作年會的現場參訪分成二日辦理，1月20日會議結束後，安

排美方官員參訪位於新板希爾頓飯店旁的台電電幻一號展覽館；1月22日，則赴桃園參訪國家原子能研究院之研發設施，回程則順道參觀鶯歌陶瓷博物館，讓美方人員在緊湊行程中仍可有文化小旅行，了解台灣的人文藝術。

台電公司電幻一號係台電首創之多元互動式能源展示館，其設計概念廣受親子及年輕族群喜愛。本次參訪由台電公眾服務處袁梅玲處長帶領其年輕團隊，為美方代表團詳盡介紹館內設施。該館成功融合科學教育與生活應用，展現我國電力發展現況及智慧用電趨勢。館內設有結合工業機械手臂之3D虛擬實境(VR)體驗設施，袁處長說明本次體驗是以大甲溪上游之自然景觀為主軸。這項具備高度互動性的科技體驗，成功吸引了美國國務院及能源部官員積極參與，現場互動熱絡(圖七)。

愛達荷國家實驗室國際合作處處長 Bonnie Hong 對於館區之設計與影片呈現覺得很吸引人，也希望把此觀念帶回她們實驗室做未來對外推廣之參考。





圖七：2025 JSCCNC 安排美方人員參觀台電電
幻一號展示區，參與3D虛擬實境遊戲(上)及全體
合影(下)

1月22日早上九點半，美方貴賓抵達國
原院，受到該院高梓木院長及三位副院長及
各所代表的熱烈歡迎。

高院長首先向美方代表介紹該院由「核
能研究所」轉型為「國家原子能科技研究院」
之發展歷程與研發現況。他強調，我國政府
對於新能源之研究十分重視，提供經費讓國
原院從事 SMR/MMR 及 fusion energy 的研究，
核醫藥物研發也有很亮麗的研發成果，
70MeV 迴旋加速器預計在二年內完成，將可
為我國新增醫藥研發之利器。陳仲遠副研究
員介紹國原院 SMR 之研發進度，同位素所張
明誠副所長介紹同位素所之核醫藥物發展及
70 MeV 新型迴旋加速器之建置。

一行人依序參訪了物理所及同位素所參
觀其研發設施與作業場所。物理所馬維揚所
長介紹台灣第一座 Tokomak Facility (命名為
FIRST)，他表示這套設備是由國原院自行設
計，2025 年底才剛完成組裝完成，目前已完
成電場強度分析，確保其結構強度及操作安

全性，預計在 2026 年開始進行運轉測試。為
我國核融合應用研究邁入新的里程碑。愛達
荷國家實驗室國際合作處處長 Bonnie Hong
表示歡迎國原院與 IDL 建立相關之合作研究。

在同位素所方面，由李振弘所長介紹
70MeV 迴旋加速器的重要性及目前工程進度，
預計 2027 年將可進行運轉測試，同位素所擁
有 30MeV 迴旋加速器，產製同放射性同位素
及核醫藥物供應國內各大醫院使用，也推動
相關多項新藥之開發研究。今年獲得衛福部
納入藥物韌性計畫，確保國內對於重要核醫
藥物之供應穩定。美方專家 Paul Dickman 也
是世界同位素委員會(World Isotope Council)
之主席，他對我國同位素生產與供應能力十
分重視，也很期待 70 MeV 之完成與運轉，盼
望 2027 年 JSCCNC 可以再次來所參訪。(圖
八)





圖八、2025 JSCCNC 訪團參歡國家原子能研究院，全體合影(上)，並依續參觀台灣第一座實驗級核融合設施(FIRST)(中)及核醫製藥中心(下)

結束國原院的參訪行程後，核安會特別為美方官員安排一場鶯歌陶瓷博物館的文化巡禮。鶯歌作為台灣陶瓷產業的重鎮，擁有豐富的窯業歷史與深厚的藝術創作底蘊。我方特別安排英文導覽向美方介紹鶯歌陶藝的歷史及各項傑出作品賞析。此外，為了增加互動趣味，現場亦安排了馬賽克拼貼體驗活動，讓外賓親自設計並動手製作專屬的馬賽克小托盤。只見大家各俱巧思，積極與同僚交換不同顏色及形狀的馬賽克磁磚，力求作品精美完善。活動進入尾聲時，大家紛紛展示成品並合影留念，為本次 2025 JSCCNC 在歡樂與和諧的氣氛中畫下完美句點。(圖九)



圖九、美方人員參觀鶯歌博物館，並完成馬賽克拼圖托盤作品一份。

參、心得與建議

綜合以上開會及參訪紀要，整理心得與建議如下：

本屆會議是核安會改制的第二次辦理台美核能合作之大型會議，也是 JSCCNC 第四十週年，美國國務院由 Jim Warden 博士帶領 AIT 團隊來台參加。核安會為辦理本項會議，事前之充分準備與討論，包括國內各單位對會議議程的意見、簡報內容與順序、與美方窗口協調時程及議程，餐飲細節與飲食禁忌等，負責同仁全力投入加上縝密的規劃，即使因美國聯邦政府預算問題而改期至 2026 年元月辦理，年會各項活動都順利進行並圓滿閉幕。此次，我們也安排接機與送機，美方官員對我方之用心接待皆十分感動與感謝，顯示台美雙方之合作默契與工作經驗傳承皆不因人事異動而有變化，更顯珍貴。

本次會議開幕式大會主席由陳明真主委親自主持，閉幕式則由張副主任委員主持。晚宴時，陳主委特別向 AIT(美國在台協會)表達誠摯謝忱，並由衷感謝美方代表團成員不辭辛勞長途飛行蒞臨台北，共同參與此一重

要的台美民用核能合作會議。晚宴中，雙方亦互贈紀念品，象徵台美兩國在核能合作與技術交流上的友誼長存。

台美民用核能合作推動項目極為多元，鑒於美國在核電廠除役領域已有豐富的成功實務，其核電廠重啟經驗亦具備高度參考價值，值得我方深度借鏡。目前，國原院與美國能源部國家實驗室正針對新能源研究及電網穩定性等關鍵議題展開密切合作；尤其在核電廠除役與廢棄物處理處置的技術交流上，雙方互動頻繁。由於美方核電廠類型與我國高度兼容，未來積極強化人員培訓與技術交流，將是深化台美雙方合作的重點項目。