

出國報告（出國類別：開會）

參加 WANO 2025 年第一次
東京中心連絡人會議

服務機關：台灣電力公司核能發電處

姓名職稱：副處長 鄭秋敏

派赴國家/地區：日本

出國期間：自 114 年 7 月 15 日至 114 年 7 月 19 日

報告日期：114 年 8 月 20 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加 WANO 2025 年第一次東京中心連絡人會議

頁數：11 含附件：☐是☒否

出國計畫主辦機關/連絡人/電話: 台灣電力公司/蔡晏筑 02-23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話:

鄭秋敏/台灣電力公司/核能發電處/副處長/02-23667043

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：114.7.15～114.7.19

派赴國家/地區：日本

報告日期：114 年 8 月 20 日

關鍵詞：核能、世界核能發電協會、連絡人會議、WANO、WIO

內容摘要：(二百至三百字)

世界核能發電協會（World Association of Nuclear Operators，WANO）為一非政府國際組織，由各核能電廠業主聯合參與。WANO 總部設於英國倫敦（LO），下設美國亞特蘭大中心（AC）、日本東京中心（TC）、巴黎中心（PC）、莫斯科中心（MC）及上海辦事處，本公司為 WANO 東京中心（WANO-Tokyo Centre ,TC）的會員。WANO 每一個會員公司設置一名連絡人（WANO Interface Officer ,WIO）作為相關業務聯繫及推動窗口。

WANO-TC 的連絡人會議（WIO Meeting）每年舉辦兩次，2025 年第一次連絡人會議於 7 月 16 日～18 日於 WANO 日本東京中心辦事處召開。本次會

議依 2024 年第 2 次東京中心聯絡人會議中，TC 會員參加 WANO-PC WIO 會議後之建議，參考 PC WIO 會議舉行方式而規劃，第 1 日及第 2 日上午安排「聯絡人個別討論會議（Individual Session）」，由會員視所面臨的問題或需討論、協助事項提出需求，TC 則安排各領域負責人員（TC 各處長及專家）與 WIO 進行個別討論與指導；第 2 日下午為「連絡人內部討論會議（Internal Session）」，由 WIO 會議主席主持，僅 WIOs 參加，進行 WIO 間之資訊分享與分組討論；第 3 日則為「綜合討論會議（General Session）」，WIO 會議主席與 TC 局長共同主持，TC 各處長與重要幹部均參加會議，一起討論與分享 WANO 重要事項、其他中心經驗分享、TC 會務及 TC 未來規劃執行事項等。

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

目 錄

壹、出國任務及目的	1
貳、出國行程	2
參、會議內容及概要	3
肆、心得與建議	10

壹、出國任務及目的

世界核能發電協會（World Association of Nuclear Operators ,WANO）藉由會員間之資訊分享與相互觀摩來提升全球核能發電廠的安全與績效。WANO 東京中心於每一個會員公司設置一名連絡人（WANO Interface Officer, WIO），作為聯繫及推動業務的窗口。台電公司為世界核能營運協會東京中心（Tokyo Centre, TC）會員，故需參與每年舉辦兩次之連絡人會議，藉由會員連絡人面對面的討論，會員可得到國際同行間的資源分享、東京中心專案計畫的推動與成果檢討與各種技術支援與協助，以維護會員之權益，並達到全球核能產業營運績效整體提升的目的。

東京中心召開聯絡人會議時，除東京中心之工作人員和會員 WIO 外，WANO 總部倫敦辦公室（London Office, LO）或其他區域中心（RC）亦會派員參加，故在此面對面會議中，各會員可以對 WANO 推動的各項業務及專案工作進行充分討論與溝通，WANO 也可藉由舉辦聯絡人會議了解會員對所推動業務及專案的接受程度，並據以調整及優化未來做法，使 WANO 執行的各項專案、協助和支援能更貼近會員需求；另聯絡人會議中亦會安排會員優良案例及標竿學習（Good Practices）分享，期在分享過程中互相學習，提升會員之核能績效及安全營運，以共同促成國際核能業界績效成長。

本次參加東京中心 2025 年第一次聯絡人會議，任務即在了解 WANO 對所屬會員推動之計畫與政策、資源分享、以及對聯絡人的期望與回饋，有效掌握 WANO-TC 會務及會員後續配合事項之推展，以維護本公司會員之權益。另則可在會員優良案例分享過程，了解其他會員在提升安全與績效之務實策略，或可提供本公司未來進行相關規劃時之參考。

貳、出國行程

114 年 7 月 15 日	往程（台北～日本東京）
114 年 7 月 16～18 日	WANO 東京中心 2025 第一次連絡人會議
114 年 7 月 19 日	返程（日本東京～台北）

參、會議內容及概要

一、概要：

2025 年 WANO-TC 第一次連絡人會議會議於 WANO 日本東京中心辦事處召開，自 7 月 16~18 日舉行，為期 3 天。

本次會議依 2024 年第 2 次東京中心聯絡人會議中，TC 會員參加 WANO-巴黎中心 WIO 會議後之建議，參考巴黎中心 WIO 會議舉行方式，改變原本由 WIO 會議主席主持，各會員 WIO 與 WANO-TC 人員全程一起開會之模式，調整為第 1 日及第 2 日上午為「聯絡人個別討論會議 (Individual Session)」，由會員視所面臨的問題或需討論、協助事項提出需求，TC 則安排各領域負責人員 (TC 各處長及專家) 與 WIO 面對面，進行個別會員議題討論與指導；第 2 日下午為「連絡人內部討論會議 (Internal Session)」，由 WIO 會議主席主持，僅各會員 WIOs 參加，進行 WIO 間之資訊分享與分組討論；第 3 日則為「綜合討論會議 (General Session)」，由 WIO 會議主席與 TC 局長共同主持，TC 各處長與重要幹部均參加 WIO 會議，一起討論與分享 WANO 重要事項、其他中心經驗分享、TC 會務及 TC 未來規劃執行事項等。

二、會議內容：

(一) 聯絡人個別討論會議 (Individual Session)

本公司 WIO 參加第 1 天 (7 月 16 日) 之 Individual Session，討論主題為本 (2025) 年 1 月 13~17 日 TC 至本公司執行 CPR follow-up 時之建議事項。討論會議中 TC 代表人員與本公司 WIO 充份交換意見，後續將由 WANO-TC 的台電代表 (WANO Representative for TPC) 與本公司再做進一步討論與精進規劃。第 2 天 (7 月 17 日) 上午仍安排 Individual Session，無本公司相關議題。

（二）聯絡人內部討論會議（Internal Session）

7 月 17 日下午為「聯絡人內部討論會議（Internal Session）」，僅會員 WIOs 參加（WIOs only Participation Session），會議由 WIO 主席主持，進行 WIOs 間之資訊分享與分組討論。

本節會議議題包括：1. WANO-PC 聯絡人會議舉辦概況介紹；2. 會員優良案例分享；3. SOER 2024-1 自我評估結果報告與 SOER 2025-1 簡介；4. 分組討論。

1. WANO-PC 聯絡人會議舉辦概況介紹

來自 WANO-PC S 國的 WIO 介紹 PC 聯絡人會議舉辦概況。

首先介紹該國 K 核電廠，該電廠位於 S 國境內但鄰近鄰國邊界，由兩國各成立公司共同出資經營，各持有 50% 股份。K 核電廠在 1975 年取得建造許可，建置 1 部 PWR 2-loop 機組，出力約 735MW，機組於 1981 年首次臨界、10 月併網、1983 年 1 月商轉，2003 年兩家公司簽訂雙方共同營運協議，以確保電廠之所有權以及運維管理責任都由兩家公司共同承擔。該電廠首次運轉執照為 40 年，已在 2012 年取得 10 年運轉執照更新，2023 再獲准延役 10 年至 2043 年，未來應會持續申請延役。

WANO-PC 聯絡人會議每年舉辦 3 次，都會安排在 WANO 理事會（Governing Board Meeting）前召開，各 PC 會員 WIOs 每次會議都需參加。每次聯絡人會議都會規劃僅會員 WIOs 參加之「聯絡人內部討論會議（Internal Session）」，以及 WIOs 與 WANO-PC 人員均參加之「綜合討論會議（General Session）」，但每年的第 1 次及第 3 次聯絡人會議會則會另外安排「個別約談（Individual Appointments）」，由 WANO-PC 人員與會員 WIO 進行個別討論。完整的聯絡人會議（含 Internal Session、General Session 和 Individual Appointments）約進行一週。

1.1 「聯絡人內部討論會議（Internal Session）」

會議討論議題通常選自兩次連絡人會議中間 WIOs 間之 email 聯絡事項，或 WANO-PC 各式活動中可與 WIOs 分享的訊息，近期議題則大致以 ePM、派駐 WANO-PC 人員宣導及 SOER 2024-1 為討論重點。

1.2 「綜合討論會議（General Session）」

綜合討論會議標準議程包含：（1）WIO 會議主席將 Internal Session 討論之意見回饋給 WANO-PC；（2）WANO-PC 將近期與 WPC guidelines、優良案例及強項等主題有關之訊息與 WIOs 分享；（3）WANO-PC 報告對即將召開之理事會相關準備情形與 WANO-PC 舉辦之活動綜覽。

1.3 「個別約談（Individual Appointments）」

WIO 會議舉辦前，WIOs 會接到 WANO-PC 提供之約談清單，由 WIOs 視需要進行標選、參加，但對於與誰面談或詳細討論內容則無具體限制或要求，PC 的個別約談極具彈性，WIOs 可以與面談者討論任何感興趣的議題，因為約談的目的是在提供一個促進 WIOs 與 WANO-PC 單位、人員直接溝通的機會。

WANO-PC 連絡人會議成功的關鍵，在於 WANO-PC 「會員支援處」（Member Support Department）協調人員在會議前準備與會議議題選擇上的用心，特別的優良作為在於他們會與 WIO 主席密切合作，故能透過 WIO 主席與 WIOs 聯繫的過程收集 WIOs 感興趣的議題，使會議能聚焦討論、確保成效並符合會員的優先需求。WIO 會議雖可視訊進行，但面對面會議更可促進 WIO 間的聯繫與交流。另一重點為 WANO-PC 的會員雖使用各國語言，但 WIO 會議則全程使用英文，因此不需口譯人員，可為會議營造輕鬆、開放的氣氛。

2. 資訊分享與優良案例-1

C 公司核電廠 SOER 管理成效報告

2024 年 C 公司啟動「核能電廠 SOER 綜合管理計畫（Multi-Plant SOER

Management Plan)」，已完成 18 份 SOER 文件翻譯及審查後發行，避免因各電廠翻譯品質不一，可能導致對 SOER 內容的誤解，並成立 SOER 工作辦公室，由 C 公司主導與電廠協同合作，組成功能領域小組與專案計畫小組，配合成立各 SOERs 分析小組，共同推動各廠間共通性分析作業及各 SOERs 採行事項之模組化管理，將持續監測運轉中及新建核電廠 SOER 建議事項採行成果，達成標準化（SOER 中文版）、正常化（改正行動）及系統化（SOER 管理作業）之目標。

3. 資訊分享與優良案例-2

K 公司工安管理系統簡介

K 公司擁有核能（26 部運轉中、4 部建造中、2 部除役）、水力（21 部水力機組、16 部小水力、16 部抽蓄水力、3 部建造中）及再生能源（21 部水力機組、16 部小水力、16 部抽蓄水力、3 部建造中）等發電部門，生產及供應 K 國 32% 電力。

K 公司於 CEO 之下設置獨立的安全管理組織（Safety Management Unit），職掌工安、核安及災害防救業務，直接向 CEO 報告。K 公司近 5 年工安事件已逐年下降，2025 年工安事件數與去年同期比較亦明顯降低。

3.1 K 公司工安作業管理程序

- （1）使用作業安全分析系統（Job Safety Analysis；JSA）進行作業危害風險分類：依工作性質分為“A/B/C/D”4 類，再依分類等級分別由“廠長/經理/課長/課長以下”人員至現場監督。
- （2）每日召開風險審核會議（Risk Review Meeting）：由副廠長主持，參加人員包括運轉、維護、工程、及安全等部門經理，會議中審視所有工作內容、風險及危害程度，再決定工作的風險分類等級。
- （3）「高風險作業監視系統（High Risk Activity Monitoring System；HiRAMS）」監督高風險作業。

(4) 每週召開工安同儕小組會議 (Peer Group Meeting) 強化工安監督功能。

(5) 不預警工安查核 (Unannounced Inspections for Safety Management) :
由 CEO 辦公室每月下達指令執行 2 次不預警工安查核，建立工安查核標識系統 (Tag System) 43 項評估準則，不預警查核結果依工安、危害管理、防火等準則符合度及違反情節給予紅、黃、綠色標識 (Tag)，獎勵得綠標單位，得 2 次紅標單位由廠長 (Site Director General) 向總公司核能副總 (Executive Vice President) 報告改善作為；3 次紅標單則提升由駐廠副總 (Site Vice President) 向董事長 (CEO) 報告。

3.2 強化工安作為

- (1) 每個核電廠址建造體驗式工安訓練中心：建造成本共 18.6 百萬美元，含 60 種工安體驗訓練，強化對包商及新手的訓練，每年訓練人數達 3,000 人。
- (2) 依據助推理論 (nudge effect) 強化工安標線及圖示警示，使員工自然遵守。
- (3) 其他：雇用大修工安巡查小組、專業工安顧問等、訂定安全契約特殊條件與罰則、法定工安訓練時數 (經理級每年 2 天)、依職位 (CEO、CSO、工安經理、新進員工) 分級訓練。

4. WANO-TC SOER 2024-1 自我評估報告及 SOER 2025-1 簡介

4.1 SOER 2024-1 自我評估報告

所有會員均已於 2024 年 12 月 31 日前完成 SOER 2024-1 建議事項採行結果之自我評估報告，並均已在 2025 年 3 月 1 日至 31 日之間將自我評估報告送 WANO-TC，有關會員對建議事項實際採行情形，TC 將組成專案小組，自 2025 年 4 月 1 日起藉由 PR(同業評估)、PSUR(啟動前

同業評估)或 ePM(加強型績效監測)訪視活動時進行查證。

4.2 SOER 2025-1 簡介及建議事項採行作業規劃

SOER 2025-1 已於 2025 年 6 月 30 日發布，主軸為強化核能機組設備可靠度 (Equipment Reliability)，會員需於 2026 年 3 月 31 日前完成 SOER 2025-1 建議事項採行情形之自我評估報告，並在 2026 年 4 月 1 日至 4 月 30 日間將自我評估報告送 WANO-TC，有關會員對 SOER 2025-1 建議事項採行情形，TC 將自 2026 年 7 月 1 日起藉由 PR 或 ePM 訪視活動進行查證。

5. WIO 分組討論

本節係由 WIO 會議主席規劃之分組討論活動並設定討論題目：(1) WIO 應如何協助推動 Afe(推動改善計畫)及 ePM？(2) 當 SOER 自我評估報告與 TC 審視結果或 PR 報告出現落差時，WIO 應有之作為？

與會之 WIOs 依使用語言分成 3 個小組 (2 組日文、1 組英文) 進行討論，每個題目經小組成員充分討論 40 分鐘後，由小組長將成員意見進行彙整報告及提問討論共 30 分鐘。WIO 會議主席裁示，各會員 WIO 所提出之想法與意見將列為內部紀錄，各 WIO 之執行情形將列為於下次 WIO 會議「聯絡人內部討論會議 (Internal Session)」之經驗回饋報告議題。

(三) 綜合討論會議 (General Session)

本節會議提供 WIOs 與 TC 各部門管理階層面對面交流與溝通之機會，會議開始先由 WANO-TC 局長致歡迎詞，WANO-TC 局長也特別強調 ePM 對達成 Afe 目標的重要性。後續由 WIO 主席向 TC 報告聯絡人內部討論會議 (Internal Session) 之成果重點摘要。綜合討論會議重點摘要如下：

1. WPG 01 指引修訂版簡介

修訂重點：(1) PR 間隔頻率計算方式調整：48 個月間隔由前次 PR 離廠會議 (Exit Meeting) 月份起算，至本次 PR 團隊抵達電廠召開進廠會議 (Entrance Meeting) 之區間；(2) 績效導向 PR (Performance-Based Peer Review；PBPR)：運轉中機組進行全領域 PR、長期停機 (LTSS) 機組可減少領域範圍；(3) PR 團隊成員：電廠 INSO 人員如通過獨立性查核，亦可成為 PR 評估員、在合格評估員的監督下，實習評估員亦可成為各領域之領導者、合格評估員可參與 1 個以上的評估領域、若受時間限制則具特殊經驗評估員可視訊參加、PR 團隊需含來自其他區域中心的評估員或業界人員至少 1 人；(4) 可由會員或區域中心提出之臨時需求 PR (On-Demand Peer Reviews；ODPR)；(5) 刪除多餘及重複資訊或過時資料；(6) 其他，如：增長 PR 觀察日數、分享會員 PR 強項等。

2. WANO-TC 2025 會計年度活動報告及下次 WIO 會議規劃

WANO-TC 2025 會計年度第 1 次 WIO 會議在 WANO-TC 的東京中心辦事處召開，依 TC 原規劃之 WIO 會議輪流辦理預訂表，2025 會計年度第 2 次 WIO 會議預訂於在 2026 年 1 月 28～29 日召開；2026 會計年度現場會議時間將在 2026 年 7 月舉辦。

3. 選派會員參加 WANO-PC WIO 會議

WANO-TC 推派日本 TH 公司與日本 F 公司參加今 (2025) 年 9 月 29 日至 10 月 1 日之 WANO-PC WIO 會議，他們的任務為積極了解 PC WIO 會議運作，並將在下次 TC WIO 會議上進行經驗分享。

肆、心得與建議

1. 安全為 WANO 的重要目標，包括核安、輻安及工安都制定相關指引與指標提供會員遵循，並利用各種活動機會如 PR、PSUR 或透過 PI、ePM 等報告進行訪查或檢視。
2. 有關 SOER 2024-1，TC 會員都已依期限完成檢視及提交自我評估報告，惟 TC 發現部份會員自我評估報告與 PR 評估報告存在落差，與 PR 報告比較，約有 30%會員自我評估報告中之 SAT 被高估。可能原因為 TC 評估員除具備專業能力、經驗，也了解其他會員的情況，因此 PR 評估員的查核點與標準自然與會員本身不同，而這些差異可藉由會員與 TC 之間更多專業與深入的定期討論予以消除。因此，建議本公司應持續積極派員參與 TC 各項會議或工作坊等活動，以持續提升本公司各電廠之專業能力。
3. 本公司工安管理系統的架構及運作方式，大致與 K 公司類似，主要不同之處在於，本公司核能電廠工安預警系統除對各項高風險作業進行個別檢視與評估，並依工安風險程度進行不同層級之監督要求外，各作業工項之經理需出席工安討論會議並報告工安作為規劃，另工安預警系統每日亦會依廠區作業數量與工安風險程度進行加權分析，完成電廠整體工安風險評估並以燈號呈現，以提高各級主管及所有廠區工作人員之風險意識，藉以強化工安管理並降低廠區作業亂度。
4. WANO WPG-01 指引修訂版自 2025 年 8 月起適用，未來 PR 安排與執行將更有彈性，但同時也對 TC 與會員產生相當衝擊，實際效益尚待觀察，例如：部份領域已可由 ePM 進行管理，不宜再做現場審查、實習評估員同時參與多個領域可能影響品質、等級 3 的電廠可能自 2027 年開始提出「臨時需求 PR (On-Demand Peer Reviews；ODPR)」，此將造成 TC 與會員的額外負擔，故 TC 建議，未來有 ODPR 需求之會員需至少於 1 年前提出，才能有充份時間準備。
5. WANO 因保密原則，會員之 PR 報告內容不得公開，因此只能利用 WANO 舉辦的會議或工作坊（Workshop）進行案例分享與標竿學習，配合 WPG-01 修訂，未來 WANO 將於會員網站提供 PR 活動報告之會員強項作為，此將可成為本公司各電廠

借鏡或學習之管道。建議未來各電廠應指派人員定期閱讀，並對其他會員強項作為題與本廠現況進行差異分析與適用性評估，俾掌握績效提升或降低風險的機會。