

出國報告(出國類別：開會)

參加世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)
獨立監督工作坊(Independent Oversight
Workshop)會議

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：李榮達 核安處駐核一廠安全小組經理

曾紹維 核三廠 核技組安全評估課長

(奉派時任核發處運轉組專員)

派赴國家：日本

出國期間：113年6月10日至113年6月13日

報告日期：113年7月31日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)獨立監督工作坊
(Independent Oversight Workshop)會議

頁數 10 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司/黃惠淪/02-23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

李榮達/台灣電力公司/核能安全處/駐核一廠安全小組經理/02-26383501#3650

曾紹維/台灣電力公司/第三核能發電廠/核技組安全評估課長(奉派時任核發處運轉組專員)/08-8893470-2760

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：113 年 6 月 10 日至 113 年 6 月 13 日

派赴國家/地區：日本/東京

報告日期：113 年 7 月 31 日

關鍵詞：世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)、獨立監督、Independent Oversight (IO)

內容摘要：（二百至三百字）

台電公司核安處駐核一廠安全小組李榮達經理及核發處運轉組專員曾紹維，奉派參加在世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)舉辦之獨立監督工作坊會議。

工作坊參加成員包括台灣、日本、南韓、印度、巴基斯坦、及中國核能電力公司代表，另有 WANO 東京中心(WANO-TC)及亞特蘭大中心(WANO-AC)之專家與會擔任主持及引導議程，研討內容包括「國際核能同業之獨立監督績效分析」、「督立監督之功能」、各會員電力公司有關獨立監督作業介紹等多項議題，一共發表 11 篇簡報，並進行 3 次分組討論。會議中，台電公司也發表一篇簡報，主題是台電公司督立監督作業，以本公司經驗與各國核能業界代表相互交流，藉此學習提升精進獨立監督作業。

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

目次

一、 目的.....	1
二、 出國行程.....	1
三、 出國任務主要內容.....	2
四、 心得與建議.....	8

一、目的

- (一) 世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)函請本公司派員參加本次獨立監督工作坊，可提供本公司總處及電廠人員多樣化的經驗與範例，包含獨立監督組織的功能，透過此經驗分享，制定關鍵要點和學習內容供成員執行並支持績效改進。依 WANO-TC 整理分析 2020 年第一季至 2024 年第一季與獨立監督相關之待改進事項(AFI) 及事件報告(WERs)。篩選 WER 中與管理相關的肇因(Root cause)：有管理指導、溝通或聯絡、管理監督及評估、決策程序、支援的定位等。可從整體面瞭解獨立核安監督作業的弱點及挑戰。
- (二) 參加 WANO 舉辦的工作坊，可快速獲取及學習其他國家優良作法外，也有機會相互對標(benchmark)發掘本公司做得好的地方，可將之維持並推廣。在本次工作坊特邀請世界核能發電協會亞特蘭大中心所屬會員 XCEL 能源公司的獨立核安監督處長 Ms.Bobbi，主持工作坊之議程並完整分享該公司的獨立監督作業，另透過本次與會 WANO-TC 各會員電力公司之獨立監督作業相互分享及交流，所得資訊可供本公司獨立監督作業精進之參考。

二、出國行程

113 年 06 月 10 日~06 月 10 日 往程 (台北/高雄—日本東京)

06 月 11 日~06 月 12 日 參加世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)

「獨立監督工作坊」(Independence Oversight
Workshop)會議

06 月 13 日~06 月 13 日 返程 (日本東京—台北/高雄)

三、出國任務主要內容

此次工作坊共安排 2 個全天研討時程，特邀請隸屬 WANO 亞特蘭大中心之 XCEL 能源公司獨立核安監督處長芭比女士(Ms.Bobbi)擔任主持及指導，工作坊內容涵蓋業界獨立監督績效分析討論、及與會各電力公司有關獨立監督作業介紹等，研討內容分述如下：

(一) 整理分析業界有關獨立監督的狀況：

WANO 整理分析 2020 年第一季至 2024 年第一季與獨立監督相關之待改進事項(AFI) 及事件報告(WERs)。篩選 WER 中與管理相關的肇因(Root cause)：有管理指導、溝通或聯絡、管理監督及評估、決策程序、支援的定位等。而自 2018 年迄今公司級同業評估，於 CO.3 公司的監督及監看共計有 6 件 AFIs，分析原因主要在於對標及自我評估、績效指標及目標的使用等問題。於 CO.4 公司獨立監督共計有 7 件 AFIs，分析原因有：對標及自我評估、對核獨立監督的了解、工作範圍、持續改善、標準及期待、人力支援問題；而對應的改善對策有培養對最佳作業及觀念的認知、角色責任及期望的建立、維持追求頂標文化、有限人力支援的運用等。

(二) XCEL 能源公司獨立核安監督作業：

1. 重要性：專注在核能安全相關、遵循法律法規標準、依循環境及安全相關法律法規標準、遵循 WANO 準則。
2. 誰是獨立核安監督的顧客；資深副總、核能部門執行長、電廠副總等。其報告陳報途徑應獨立於電廠管理系統之外，確保有適當地途徑提報相關電廠績效及須提升關注議題。
3. 實施影響力：在成熟的組織中，領導者及管理階層可以從獨立監

督中主動尋找得到觀點；提供有價值的資源給主線管理者，而非成為完成工作的阻礙；可以以提升層級方式來區別重要議題及趨勢，是被視為一健康的活動。

4. 獨立核安監督的任務：確認符合核能安全、品質、及法規要求；提供見解及分析，促進持續改善的組織文化；影響行為使提升核能安全文化及建構安全、清潔、可靠的能源產品。有其獨立性，不受外在環境控制、影響，例如在經費、時程、或生產壓力等；且必要時有權責可暫停工作之進行，例如在對人員輻射防護或核能安全有顯著危害風險時、違反持照文件要求、導致設備受損等情況。
5. 如何達成獨立監督之準則：
 - (1).以業界優良的標準來評估核能運轉績效。
 - (2).針對顯著議題進行分類，確認肇因及找出弱點。
 - (3).執行稽查及評估。
 - (4).進行自我評估，確認程序的完整性及有效性。
 - (5).藉由外部組織的發現，以「Missed Opportunity Review」檢視自我揭露的議題及確認議題。
 - (6).工作的品質管控及接受檢視。
 - (7).足夠的權責、組織自主性及對應執行監督責任的資源，不應有不相關的義務責任要求，導致影響應有的完整關注。
 - (8).在執行稽查或檢視時，有權接觸及取得紀錄文件並與相關人員訪談。
 - (9).稽查員、評估員及相關管理者，不需因在進行議題確認時，對所造成之成本或時程的負面衝擊負責。

- (10). 與電廠決策流程間維持獨立性，保持客觀的監督角色。
 - (11). 確保不受主線工作文化之影響，能以最高標準來檢視問題，驅使電廠組織朝向更高及優秀的層級。
6. 品質保證計畫(Quality Assurance Program, QAP)：據以管控所有與品質有關作業之文件，確保結構、系統及組件是在適當及可靠的狀態下營運。對於電廠及相關支援功能之品質保證，是以品質保證專題報告(QA Topical Report)為 QAP 最高層級的文件，其內容是依 10 CFR 50.54 規範來編寫制定。
7. 內部稽查：
- (1). 是計畫性及文件化的活動，透過調查、檢查、評估相關適當事證，並建立相關程序、指引、圖面、及其他應用的文件，及有效的執行。
 - (2). 稽查團隊包括稽查領隊、稽查員、技術專家。團隊成員不應是被稽查作業的執行者或監督人員；也不應是被稽查作業中管理主線上的人員。團隊成員不須向被稽查作業相關權責管理者報告。
 - (3). 頻次：依照不同作業主題訂定稽查頻次，如：緊急計畫作業為每年一次、適職方案為每半年一次等。其基準是參考相關聯邦法規。
 - (4). 稽查計畫準備及執行：內容包括稽查範圍、稽查規劃、查核表、相關之法規要求(如:CFR)等。稽查範圍可參考電廠之改正行動方案、前次稽查結果、近期人員或程序的變動、各類承諾改正事項(如:CAP、NRC 關切事項、INPO/WANO AFIs、自我評估、運轉經驗等)。稽查員可透過程序書及工作指引、

抽查現場作業狀況、人員訪談、觀察等，來瞭解各分項單元作業的符合性。稽查團隊應召開行前會議，就稽查作業分工、人員安全、稽查規劃、運轉經驗、參考文件檢視、稽查報告等進行說明及溝通。執行稽查作業時，要安排稽查前會議，建立雙方正式的聯繫溝通管道，查核表為稽查員的稽查指引，稽查員應將重點放在對電廠安全有衝擊的作業活動，收集相關事證及持續評估，以確認擬簽發的議題，並與受稽查部門溝通，於稽查後會議與電廠針對發現之議題進行溝通確認。

8. 稽查發現議題的分類及追蹤：
 - (1). 依不同屬性將議題分類及定義，如:品質不符狀態、缺陷、待確認議題、核監督管理需關注議題(IRMA，Issue Requiring Management Attention)、核監督發現議題等。
 - (2). 落差(GAP)分析：收集事例及詳細佐證資料，以顯示某些事例是因相同或類似之未符合期待的行為所造成。可使用的分析工具，如:趨勢分析(重複發生)、議題面向分析(分四面向探討)、黃標籤方法(Yellow Sticky Method)、小組討論、當責分析等。當有初步結論時，稽查團隊與核監督部門經理進行討論確認。另可與適合的主線人員確認議題主要因素，及獲得主線人員的看法來發展改善建議。
 - (3). 分類及升級：依分類之定義決定各發現議題的類別等級。對於核監督管理需關注議題(IRMA，Issue Requiring Management Attention)、核監督發現議題，若未獲改善解決，則要將此議題升級。
9. 錯失機會審視(MOS，Missed Opportunity Review)：對於評估重要

事件、自我揭露事項、或被 WANO、NRC、INPO 等外部機構提出需確認事項。由核監督部門主管決定須進行 MOS 的項目，及指定稽查人員進行評估。評估分式則依 XCEL 公司之 MOS 檢核表內容逐項進行檢視及評估。

(三) 中國核電(CNNC)獨立監督作業介紹

中國核電獨立監督作業，於 2023 年年底制定核安監督藍軍組織及運作方案據以執行。藍軍組成成員是從中國核電所屬單位中，選派組成工作組及訂定相關實施細則，工作組有兩分組，一組負責核安管理相關議題(檢查組)；另一組則負責安全分析相關議題。核安監督藍軍會制訂年度工作計畫，原則上對運轉中核電廠每年進行 2 次核安全監督檢查工作，每次監督檢查為一週的時程，檢查方式依「檢查量化評價標準」依不同領域、內容及標準進行量化評分，於完成檢查後，相關檢查報告會陳報給中國核電之管理階層。核電廠需針對檢查發現在一定時限內填報改正報告，若相關發現涉及重要安全議題時，藍軍需即時通知公司領導階層及進行立即回應處理。藍軍中之特定領域小組整合年度核安全監督檢查發現，檢視是否存在共通性問題，此類共通性問題需由中國核電公司總部協調合作共同解決。中國核電總公司亦會與核電廠召開特定會議，追蹤核安全監督檢查發現之改正情形。

(四) 韓國水電與核電公司(KHNP)獨立監督組織介紹

韓國水電與核電公司之獨立監督作業緣於 2015 底 WANO 公司級同業評估 Follow-up 及經 INPO 專家技術支援訪問後，在 2016 年 7 月開始核監督計畫，至 2017 年 11 月成立核監督組織，於各核電廠設置獨立監督部門，直屬於總公司組織。其主要的職責有：現場視察、陳報報告、及追蹤。現場視察的工作內容包括擬定計畫、監督、訪談、落差

確認(Gap identification)。在需陳報報告的項目則有日報、季報、及安全文化評估報告、年報等。在追蹤作業方面，需評估改正行動及監督改正行動的執行狀況。另每週現場獨立監督部門與總公司間會有週會，針對一些關注議題進行討論溝通。

(五) 印度核電公司(NPCIL)獨立監督作業介紹

印度核電公司的監督作業分 4 個層面：程序監督、功能性監督、獨立監督、及外部監督。程序監督及功能性監督由電廠人員來執行，而獨立監督作業，在總公司由健康安全及環境(HS&E)理事會來規劃執行，其組成獨立監督團隊(IOT, Independent Oversight Team)，在電廠亦有獨立監督的成員或小組，這些成員不隸屬於電廠。獨立監督成員需具有相關知識、技能及經驗足以發現各類弱點缺失。獨立監督成員視需要可直接聯繫電廠人員，及至現場觀察作業活動、了解電廠狀況；透過定期周期性評估及改正行動的實施，可展現獨立監督的效能。HS&E理事會之獨立監督分成四組，分別為核能安全、輻射安全、工業安全及消防、環境安全組。各組就電廠所提交的月報、季報、事件報告、肇因分析報告、技術通告、各領域專題報告…等進行監督作業，而各組則會整理提交每月、每季及年度監督報告；其中相關議題若缺乏適當之回應，則會提升議題的層級。另總公司於現場執行之獨立監督活動有公司同儕評估、QA 稽查、獨立監督團隊(IOT)活動等。獨立監督團隊會邀請至少 1 位外部專家，一般是來自 NPCIL 退休的員工，其資格經歷須曾擔任運轉電廠管理職位且有 WANO/IAEA 同業評估經驗等。獨立監督團隊每半年至少安排一次至電廠查訪，且每半年須提交獨立監督報告。另有關外部監督的功能主要來自外部的組織機構，如:AERB(原子能管理局)、WANO、與 NPCIL 無關聯的外部委員會等。

(六) 巴基斯坦原子能委員會(PAEC)核電廠獨立監督作業簡介

主要分為 2 大部分，獨立內部評估監督與獨立外部評估監督。獨立內部評估包括內部稽查及監督；獨立外部評估及監督是同儕評估、技術評估及執行外部 QA 稽查及安全稽查。依其核電群管理計畫，有不同功能領域的監督程序，如：公司級功能領域管理者(CFAMs)的監督、執行主辦者的監督、運轉評估團隊(平台)監督、總部運轉極限評估團隊(平台)監督等。獨立監督作業會進行四項安全評估：例行安全監督評估、特定主題安全監督評估、週期性安全監督評估、及公司級安全監督功能。

四、心得與建議

(一) 本次 WANO-TC 舉辦之獨立監督工作坊，由 XCEL 能源公司的獨立核安監督專家 Ms.Bobbi 主持，參加人員來自日本、韓國、中國、印度、巴基斯坦及台灣，主持人詳細介紹 XCEL 能源公司對於獨立核安監督的流程，包含權責區分及具體做法，除主持人外，各國與會人士亦簡報說明所屬組織，對於獨立核安監督的執行方式。經過兩天的研討，可以發現各國對於獨立核安監督雖皆參考自 WANO 發布的指引，然而實際做法卻各有不同，相對其他國家，本公司非常重視 WANO 指引的符合性，幾乎完全比照 WANO 指引來執行獨立核安監督工作。然而觀察其他國家能源公司的獨立核安監督流程，雖也是參考 WANO 指引，卻也依各國文化背景略有取捨及調整，與本公司的作法並不完全相同。綜觀本公司獨立監督作業機制已十分成熟及完整，唯對於獨立監督作業有效性之具體評估指標(KPI)、及外部委員機制希能多獲取同業之經驗，在工作坊對標(Benchmark)討論會中亦提出就教與會專家。

針對外部委員機制，印度核電公司回應分享，有聘請外部委員約 5-6 位，主要來自已退休且有核電經驗的高階管理者，請其對獨立監督作業作定性的評估，巴基斯坦原子能委員會亦有類似的作法；而有關獨立監督作業有效性之具體評估指標(KPI)，其他與會專家也有類似提問，唯目前業界似乎沒有相關具體資訊可分享，工作坊主持人 Ms. Bobbi 表示將會將此議題提請 WANO 或 INPO 相關的小組進行研討。

(二) 本公司於 1992 年成立核能安全處，直接向核能副總負責，其組織獨立於電廠及主管處之外。核安處之下設立駐廠安全小組，派駐各核電廠，執行獨立監督及審查功能，因應 2015 年 WANO-TC TSM 建議改進事項，本公司核能事業部各總處單位於 2016 年成立 GOSP 功能領域。其中由核安處設立「獨立監督領域同儕小組」，獨立於電廠及主管處之外，執行公司層級之獨立監督功能，核安處也依據 GL 2018-01，聘僱公司外專家擔任「獨立核安監督外部委員」，評鑑整體獨立核安監督作業之有效性。此次工作坊本公司由曾紹維專員簡報分享台電公司核能部門獨立監督作業，簡報結束後，一位來自日本的與會人士舉手提問，詢問本公司執行獨立核安監督人員的升遷及待遇問題，實際上本公司對待獨立核安監督人員及其他人員完全相同，雇傭條件及升遷機制是一樣的，然而來自日本專家卻提出這個問題，可見在本公司文化視為理所當然的情況，在其他國家並非通則，此在工作坊的討論中被視為是優良典範。

(三) 本次工作坊 XCEL 能源公司的獨立核安監督專家 Ms.Bobbi 完整分享該公司的獨立監督作業，其中提及在獨立監督作業時，會視需要引動「錯失機會審視」(MOS, Missed Opportunity Review)。主要是依外部

監督機構(如 NRC) 的重要發現議題，再自我檢視評估獨立監督流程的完整性，例如在某些領域或議題上，稽查的面向及深度是否足夠等。此部分可供本公司獨立監督作業參考精進。

(四) 本次工作坊參加人員共計 24 人，來自 WANO-TC 會員國家，WANO-TC 主辦單位特安排中、英、日、韓語同步翻譯人員，且在分組及座位安排上，讓同語系成員同組，使與會人員在溝通、提問、及小組討論時，不受母語差異影響，另邀請各會員國派駐 WANO 聯絡員列席參加會議，協助生活及事務方面的支援，依此可見 WANO-TC 對於工作坊之舉辦投注許多心力及經費，也就此明顯提升工作坊辦理成效。唯美中不足之處，本次工作坊來自日本地區之專家有 15 人(分屬 6 個核電組織機構)，但在工作坊議程中未安排分享日本電力公司獨立監督作業的介紹，實屬可惜。

(五) 本公司為 WANO-TC 會員，在新冠肺炎疫情後，WANO-TC 陸續規畫舉辦各類工作坊，並提供與會人員食宿交通等費用。參加 WANO 舉辦的工作坊，除了可快速獲取及學習其他國家優良作法外，也有機會相互對標，發掘本公司做得不錯的地方，將之維持並推廣，故建議本公司可把握此機會，儘量派遣相關業務人員積極參加此類會議。最後感謝核發處運轉組隋課長及劉之琪專員，熱忱協助報名註冊及各項聯繫事宜，使本次任務得以順利圓滿。