

出國報告（出國類別：其他）

派駐世界核能發電協會
東京中心聯絡工程師

服務機關：台灣電力公司/龍門核能發電廠

姓名職稱：陳聲奇 值班工程師

派赴國家：日本

出國期間：107年5月6日至109年6月30日

報告日期：109年08月07日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：派駐世界核能發電協會東京中心聯絡工程師

頁數 8 含附件：■ 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司/陳德隆/(02)2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

陳聲奇/台電/龍門核電廠/經理/(02)2490-3550 轉 4623

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他(駐外)

出國期間：107/5/6 ~ 109/6/30

出國地區：日本

報告日期：109/7/21

分類號/目

關鍵詞：世界核能發電協會(World Association of Nuclear Operators, WANO)、同業評估(Peer Review)、訓練與發展(Training & Development, T&D)、會員支援任務(Member Support Mission, MSM)、領隊(Team Leader)、電廠代表(Site Representatives, SR)。

內容摘要：(二百至三百字)

奉派駐世界核能發電協會(World Association of Nuclear Operators, WANO)東京中心兩年又二個月，擔任主辦工程師(Chief Engineer)期間，主要參與計畫方案(Programme)為：(1)P&TD 之講師(Speaker)與協調員(Coordinator)及輔導員(Facilitator)、(2)會員支援任務(MSM)之協調員並成為合格領隊、(3)除役工作小組(Transition To Decommissioning (TTD) WG, TTDWG)聯絡人等。

兩年期間參加 WANO 活動有：

1. WANO-TC 所舉辦的各項訓練，如 common weakness、SOER 2013-1 operator fundamental weakness、emergency preparedness、equipment reliability、safety culture、performance indicator、leadership、fire protection、plant manager meeting 等。
2. 會員支援任務(MSM)，如工安及大型變電器的標竿活動，設備可靠度，核安文化、風險管理及運轉經驗回饋等。

3. 擔任 WANO-TC Transition to Decommissioning Working Group (TTTWG) 協調員。
4. 擔任 WANO-TC 台電 CPR(cooperator peer review)協調員。
5. 擔任 WANO 電廠代表助理(Site Representative Assistant)。

另擔任連絡工程師期間除接受 WANO 指派任務，亦協助公司委交任務，讓 WANO 東京中同仁充分了解到台電公司極為重視及支持 WANO 活動，將我國卓越的核能營運績效與同仁分享、並交流其他會員國核能電廠之寶貴經驗。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網

(<http://report.nat.gov.tw/reportwork>)

壹· 出國目的

派遣具有核能營運經驗的聯絡工程師於世界核能發電協會東京中心(WANO TC)執行所指派的核能專業任務，為本公司參與WANO的基本責任之一，職由台電公司核能事業部指派擔任聯絡工程師(Liaison Engineer)，接受東京中心(Tokyo Centre, TC)指派執行各項業務，以協助東京中心各會員機構，增進核能設施之運轉安全與系統設備可靠度，亦即是執行所謂的WANO任務(WANO Mission)。

駐東京中心兩年又兩個月期間，職皆順利完成TC指派之各項任務外，亦在期限內皆順利達成與本公司所有聯繫項目及交辦之任務。

貳· 出國行程

- 一、107年5月6日(任務開始，赴日本東京擔任聯絡工程師) 行程：台北→東京
- 二、107年8月4日至107年8月11日(擔任核三廠領導力及核安文化的MSM協調員)
- 三、107年10月27日至107年11月4日(運轉經驗大篷車訓練(OE caravan)協調員)
- 四、107年12月27日至108年1月9日(返國述職)
- 五、108年2月14日至108年2月17日(PR APRM (Action plan review meeting) MSM代表員)
- 六、108年3月16日至108年3月23日(TTDWG (Transition To Decommissioning Working Group) Meeting WANO-TC 協調員)
- 七、108年6月17日至108年6月23日(擔任WANO Representative Visit的協調員)
- 八、108年9月20日至108年9月29日(核能二廠，擔任WANO MSM (Risk Management Enhancement)的領隊)
- 九、108年11月23日至108年12月1日(核能二廠，擔任WANO MSM (leadership caravan) 的領隊)
- 十、109年1月18日至109年1月22日(總處，擔任CPR(Corporate Peer Review) 1st Pre-visit的協調員)
- 十一、109年2月10日至109年2月15日(總處，擔任CPR(Corporate Peer Review) 2nd Pre-visit的協調員)
- 十二、109年6月30日(任務結束，返國) 行程：東京→台北

參· 工作內容

一、任務概述

職奉派駐世界核能發電協會(World Association of Nuclear Operators, WANO)東京中心兩年，由東京中心主席指派參加訓練暨計劃組(Training & Development Group)隸屬於改善支持部(Improvement Support Division)，擔任主辦工程師(Chief Engineer)，後

又因改組擔任訓練暨計劃組(Training & Development Group)隸屬於學習暨發展部(Learning and Development Division)

在職於 TC 期間的訓練暨計劃組期間，主要負責或協辦的工作如下：

- (1)辦理訓練的 **workshop/seminar**
- (2)辦理 **Member Support Mission**
- (3)辦理 **Transition to Decommissioning Working Group**
- (4)協助 **WANO Representative**
- (5)編制訓練部門年度計劃及預算，處理對外單位的合約等事務性工作

職於加入東京中心時，對工作一切抱以學習及貢獻的態度來面對，故在 MSM 處長及經理的指導下，取得了 MSM 領隊(Team Leader)的資格，並獲得局長頒發之證書。

二、參與計畫方案之角色與工作內容

職因為參與訓練暨發展組(Training & Development Group, T&D)，此部門與大多數駐外同仁參與的 Peer Review 部門之專業係診斷會員 AFI 之方向截然不同，職主要的工作內容為根據年度的會員弱項來訂定當年度要辦理的訓練計劃，並且根據此計劃來尋找相關的專家，並且訂定一些項目，供會員提出意見或討論。另外因為 T&D 經理為台灣人，因為語言之便，故也接下許多行政工作，如編製年度預算，處理對外合約如翻譯、非中心之演講會場、飯店的簽約事宜、及參加東京中心的 coronavirus 會議等。另外在 MSM 的經理的指導下也辦理會員支援活動、運轉經驗活動等項目。

職參與之各類項目，依時間排序如下附表(一)：

項目	角色	日期	工作內容
Training & Development (T&D) WANO 會議以視訊舉行和 LO (倫敦)、AC、PC、MC 的 T&D 人員	協辦協調員	107.06.06~10 7.10.03 每月 第一個星期三 /WANO-TC 視 訊會議室	討論各中心執行訓練： 1.有效程度 2.是否符合要求 3.未來需求的課程 4.各中心的看法 5.交流彼此的經驗 6.LO(倫敦)的期望項目
12th Common Weakness seminar	協辦協調員	107.06.19~20	研討 1.Leadership and Oversight 2.Operator Response during Transient 3.Equipment Reliability 4.Emergency Response

Emergency Preparedness seminar 及 Benchmark Visit	協辦協 調員	107.07.17-20	研討： 1. 後福島事件，INPO/PC 及各會員國的做 法以及所做的改善。 2. 大飯電廠(Oh)EP 的 Benchmark visit 此次協助核三取得大飯電廠訓練緊急用工 程車之場景及照片簡報
Leadership and Nuclear Safety Culture 的 MSM	協調員	107.08.04~11	研討： 1. 領導力的作為 2. 如何進行現場作業觀察
SOER 2013-1 Operator Fundamentals Weaknesses Seminar	主辦協 調員	107.08.23-24	研討 1. AFI 的對策 2. 如何訓練來強化 3. 如何做自我評估在 OP 4. (記錄片)福島事件值班經理當時作為
Transition to Decommissioning Working Group (TTTWG)	聯絡員	107.09.16-22	討論如何核能電廠如何由運轉過渡至 除役，並且討論製作 guideline 給會員 參考
Safety Culture seminar	主辦協 調員	107.10.25-26	研討： 1. 核安文化的特質 2. 如何做自評，(IAEA, Duke-energy, Bruce power 及蘇聯之科研中心， WANO-TC 會員)的自評方式，提出許 多關於評分標準，執行程級，執行 頻率，執行之架構之討論
Operation experience caravan	聯絡員	107.10.27-11.04	研討： 1. OE 撰寫 2. 各區域中心之 OE 事件分析
Plant manager meeting	協辦協 調員	107.11.07-09	研討： 1. SOER 2013-1 OP fundamental weakness 2. Leadership 3. 女川電廠的緊急計劃設施參觀
International independent oversight working group	協辦協 調員	107.11.20-22	研討：各區域中心在獨立監督上的做為
大型電壓器,工業安全 benchmark visit	聯絡員	107.11.26-28	研討：對大型變壓器之維護判定方法， 以及高處作業之安全規範

Equipment Reliability Workshop	主辦協調員	107.12.13-14	研討： 1.SINGLE POINT VULNERABILITY PROGRAM (SPV) 2. Aging Management Program 3. Preventive Maintenance
核能電廠設備可靠性 MSM	聯絡員	107.12.15-22	研討：Single point vulnerability (SPV)、Life cycle management (LCM)、Prevention Maintenance (PM)以及 Equipment Reliability Indicator (ERI)、Maintenance Rule 等相關計劃施做。
nuclear leadership and safety culture seminar	協辦協調員	108.01.23-25	研討： 1.領導力的作為 2.如何進行現場作業觀察
核能二廠 Action plan review meeting	MSM 部份主辦	108.02.14-17	和電廠討論需要 WANO 支援的行動
Operation experience seminar	協辦協調員	108.03.07-08	研討： 1.各區域中心的 OE 現況 2.如何撰寫 OE 3.自評的結果分析 4.優良 OE 分享
Transition to Decommissioning Working Group	聯絡員	108.03.16-23	討論如何核能電廠如何由運轉過渡至除役，並且討論製作 guideline 給會員參考
Maintenance fundamental workshop	主辦協調員	108.04.10-11	研討： 1.維護基本功及技能 2.電力維護安全 3.Foreign Material Exclusion (FME) 4.SOER 2008-1 LIFTING AND RIGGING
Equipment Reliability Workshop	主辦協調員	108.06.08-16	研討： 1.SINGLE POINT VULNERABILITY PROGRAM (SPV) 2. AP-913 3. System Health report
WANO Representative	助理	108.06.17-23	協助 WANO 廠代表訪問電廠及總處
13th Common Weakness seminar	協辦協調員	108.06.26-27	研討： 1.Leadership 2.Preventive Maintenance 3.SINGLE POINT VULNERABILITY PROGRAM (SPV)

Emergency Preparedness seminar	協辦協調員	108.07.24-25	研討： 後福島事件，INPO/PC 及各會員國的做法以及所做的改善。
operator fundamentals workshop	簡報者	108.08.19-24	研討： 運轉人員基本功：監視、控制、團隊、保守性、知識。
Corrective Action Program Workshop	主辦協調員	108.09.10-12	研討： 1. Conduct of Performance Improvement 2. Solutions analysis, Identification, and Monitoring 3. Solutions Implementation
Risk Management MSM	領隊	108.09.20-29	研討： 1. 介紹日本及美國目前的做法 2. SOER 2015-2 Risk Management 3. long standing issue in plant
Plant manager meeting	協辦協調員	108.10.02-03	研討： 1. Leadership 2. Equipment Reliability 3. Prevention Maintenance (PM)
Equipment Reliability Workshop with (CANDU Owners Group, COG)	協調員	108.11.07-08	研討： 1. SINGLE POINT VULNERABILITY PROGRAM (SPV) 2. AP-913 3. System Health report
Leadership and Nuclear Safety Culture MSM	領隊	108.11.23~12.01	研討： 1. 領導力的作為 2. 如何進行現場作業觀察
Shift Manager Leadership Training	協辦協調員	108.12.09-13	研討： 1. 值班經理領導力的作為 2. 值班經理的核安文化 3. 值班經理所擔任的角色 4. 激勵組員 5. 行動計劃
Improving Contractor Performance Workshop	協辦協調員	109.01.15-16	研討： 1. Contractor/Sub-contractor Oversight, Communication, and Training 2. Contractor / Sub-Contractor Work Control

Cooperator Peer Review 預訪	聯絡員	109.01.18-22 , 02.09-14	此次為進行台電核能單位之預訪，正式展開原訂 6 月，但因 COVID-19 取消。
E-Learning program	協調員	持續性工作	因 COVID-19，導致 TC 無法進行群聚的 workshop/seminar，故在此情況，將展開一系列的線上課程，協助中文化及線上作業。

以上所有的工作經驗與學習過程亦在每雙週報，提報台電公司報告中敘述。

參、心得與感想

兩年又兩個月駐任期間，在 TC 主要的任務為：主辦教育訓練 T&D、會員支援行動 MSM、WANO 廠代表協助 WANO representative assistant、除役研討會 TTTWG 及 T&D 組之對外合約、計劃、預算等行政業務。在這些事情中學習到和不同國家的人的團隊合作，除了東京中心的職員外，另也和倫敦辦公室及其他區域中心的人員溝通，也有和不同的組織如 CANDU Owners Group (COG) 合辦訓練。除了用 email 溝通外，另外定期的視訊會議及電話會議，因應不同的時區，而有著不同的時間開會。這對個人來說都是一種新的工作方式。另外如會員支援活動至不同的電廠進行標竿比對，支援訓練等，從中也了解到不同電廠的制度及做法。在回到公司秉持著 WANO 的 action for excellent 目標，對自己的工作能更上層樓。

肆、結論與建議

結論：

無論未來核能的走向為何，個人仍積極努力貫徹核能安全為最高宗旨，透過參加 WANO 的組織，除了學習世界核能的高標準外，並且也可以透過此組織，也可以讓世界的其他核能組織了解台電核能營運的績效，並且可以持續在核能的世界中佔有一席之地。

建議事項：

1. 鼓勵同仁多參加 WANO 的教育訓練：

教育訓練的主題通常是東京中心會員的弱項，故同仁們參加此活動除了可以接受有多年經驗的專家指導外，也可以和其他的會員交流，透過討論可以強化了解到問題，進而改進自身行為及公司，且此活動經費為 WANO 全程負擔，且現在也準備了同步的即時翻譯，故參加的人員可以毫無困難的溝通且更加了解課程的內容。

2. 多提 MSM 計畫，標竿比對(Benchmark Visit, BV)、專家到廠指導等，以加強核能安全及績效：

每年公司均會提出 WANO 的支援任務需求，但是並不是每項需求 WANO 均能找到對應的電廠或是專家來進行支援。不只只有台電會有此一狀況而且其他會員也會有此一情況，所以導致 WANO 的支援會員活動預算，有時會在年底有結餘，故建議提給 WANO 時可以多提一些需求，但是列出一個優先順序。當預算夠且又有對應之電廠或專家時，可以有機會多一些國際的交流。

3. 積極的利用 WANO 廠代表，反映對 WANO 的需求：

因近來歷次的會議，倫敦中心均有要把廠代表的功能提升，而今年東京中心開始展開廠代表工作研討會，可以預期，到時廠代表功能會加以強化。故除了由台電連絡工程師反映問題外，另外也可以利用廠代表來溝通。