

## 出國報告（出國類別：國際會議）

# WANO 2017 年秋季東京中心聯絡人會議

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：張瑞林 運轉組長

派赴國家：日本

出國期間：106.09.05--106.09.08

報告日期：106.10.17

# 目 錄

壹、出國目的.....	1
貳、出國行程紀要.....	1
參、工作內容.....	2
肆、心得與建議.....	5

# 出國報告審核表

出國報告名稱：WANO 2017 年秋季東京中心聯絡人會議會

出國人姓名 <small>(2人以上，以1人為代表)</small>	職稱	服務單位
張瑞林	運轉組長	核能發電處
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>國際會議</u> (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)	

出國期間：106 年 09 月 05 日 至 106 年 09 月 08 日      報告繳交日期：106 年 10 月 17 日

出國人員	計畫主辦	審核項目
自我審核	機關審核	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.依限繳交出國報告
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.格式完整(本文必須具備「目地」、「過程」、「心得及建議事項」)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.無抄襲相關資料
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4.內容充實完備.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5..建議具參考價值
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.送本機關參考或研辦
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.送上級機關參考
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8.退回補正，原因：
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 不符原核定出國計畫
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(4) 抄襲相關資料之全部或部分內容
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(5) 引用相關資料未註明資料來源
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(6) 電子檔案未依格式辦理
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 辦理本機關出國報告座談會(說明會)，與同仁進行知識分享。
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 於本機關業務會報提出報告
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 其他 _____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10.其他處理意見及方式：

報告人：張瑞林 (106.10.17)      單位發章：劉鴻漳 (106.10.17)      主管處：周福添 (106.10.21)      總經理：      副總經理：

說明：一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。  
 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「公務出國報告資訊網」為原則。

核能發電處 訓練組長 詹媛雅 (106.10.17)  
 核能發電處 主管訓練員 林鏞鶯 (106.10.17)  
 核能發電處 訓練組長 廖英辰 (106.10.17)  
 核能發電處 副處長 劉鴻漳 (106.10.17)



## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：WANO 2017 年秋季東京中心聯絡人會議

頁數 6 含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司/陳德隆/ (02) 23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：張瑞林/台灣電力公司/核能發電處/

運轉組長/(02) 23667047

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：106 年 09 月 05 日至 106 年 09 月 08 日 出國地區：日本

報告日期：106 年 10 月 17 日

分類號/目：

關鍵詞：世界核能發電協會(World Association of Nuclear Operations, WANO)、

聯絡人會議(WIO)

內容摘要：

參與世界核能發電協會東京中心(WANO TC) 2017 年秋季聯絡人會議，俾提昇與 WANO TC 其他會員間之會務連繫、有效掌握 WANO TC 會務與維護本公司會員之權益。

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

本次出國主要是參與世界核能發電協會東京中心(WANO TC) 2017 年秋季聯絡人會議，會議目的在提昇與 WANO TC 其他會員間之會務連繫、有效掌握 WANO TC 會務與維護本公司會員之權益。

## 貳、出國行程紀要

時間	工作行程
106/09/05	往程：台北—東京
106/09/06	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Closed Section (WIO only meeting)<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Out from previous 2017 Spring WIO meeting</li><li>1.2 Close Session Discussion</li></ol></li><li>2. Opening Plenary Section<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Opening Remark</li><li>2.2 Introduction of Attendants &amp; New Secretariat Staff</li><li>2.3 Approval of Agenda</li></ol></li><li>3. WANO Programme Discussion<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Peer Review</li><li>3.2 Member Support Mission</li><li>3.3 Plant Performance Analysis</li><li>3.4 Training and Development</li><li>3.5 Communication</li></ol></li><li>4. WIO-TC Manager Communication</li></ol>
106/09/07	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Discuss WANO Wide Activities<ol style="list-style-type: none"><li>5.1 WANO's Initiative on Industry Working Group</li><li>5.2 WANO Leadership Strategy Development</li><li>5.3 Young Generation Exchange Assembly</li></ol></li><li>6. Update WANO TC Activities<ol style="list-style-type: none"><li>6.1 Emergency Response Support</li><li>6.2 Main Event in the second half FY2017</li></ol></li><li>7. Proposals from WIO Closed Session</li><li>8. Closing Session<ol style="list-style-type: none"><li>8.1 Summary of Request to WIOs</li><li>8.2 Date and Place of the next meeting</li><li>8.3 Closing Remark</li></ol></li></ol>

時間	工作行程
106/09/08	返程：東京—台北

## 參、工作內容

### 一、參與秋季聯絡人會議(WIO Meeting)

- (一) 本次會議共有 17 位 WIOs 或 WIO 代理人參加，中核電力(CNNC)、韓電(KHNP)及北海道電力(Hokkaido)除 WIO 參加外，還有安排 WIO 代理人參與觀察，以作為人員接班培訓。
- (二) 本次秋季 WIO 閉門會議是以『東京中心的人力資源發展』為議題，由 KHNP WIO Mr. Jungkeun Jang 先生引導，與會 WIOs 共同討論東京中心(TC)現行制度的優缺點，並向 TC 及各會員提給建議。

對於上述議題，題討論及建議出如下：

1. WANO 東京中心應該更為具體提出希望支援人員所專長的領域，如此各會員能夠更明確選擇出適當的候選聯絡員。
2. 各會員對於借調支援東京中心的聯絡人應該有系統化培訓的程序，才可以在培訓過程中選擇出適當的支援人選；建議 TC 建立一套自我學習的工具(例如 e-learning)，提供準備參與 TC 聯絡者更好的準備環境。
3. 對於非英語系國家而言，語言仍是最大的障礙，WIOs 希望 TC 能提供系列性英語教育課程。
4. 部分會員從未收到 TC 支援同業評估(PR)的人力要求，造成相關會員公司內的員工失去訓練的機會，也降低相關人員成為 TC 聯絡員的機會；建議增加會員支援 PR 及 MSM(member support mission)名額，使更多人有機會學習 WANO 的各項任務。
5. 財務的負擔是人員不願 TC 另一重要考量，員工比較願意支援倫敦辦公室(LO)，因為 LO 的待遇比較好；建議提高支援 TC 人員的待遇。
6. 部分會員不知道 WANO 的歷史、目的、各種方案等內容，這種對於 WANO 組織了解的欠缺限制借調聯絡員對於 TC 的認同感，也影響



其工作之熱忱度。

7. 福島事件前，僅有少數日本員工知道 WANO 組織；隨著福島事件之後續處理過程，現在情況已大幅改善，越來越多人感激 WANO 所提供的國際運轉經驗。

(三) 本次會議主要報告過去半年東京中心各項活動及未來的規劃，比較重要的項目分述如下：

1. Corporate Peer Reviews(簡稱 CPR)

在 2017 年 9 月底前將完成所有 TC 會員的 CPRs 評估，主因是各 TC 會員在「總公司監督」及「獨立監督」的執行績效上已發現有明顯的落差。

2. Crew Performance Observations(簡稱 CPO)

TC 將推動 CPO，目標在 2020 年時，所有的 PRs 活動都會執行 CPO 之作業觀察，其強力推動的主要原因如下：

- 與運轉員基本功缺失相關的重要事件持續發生。
- 同業評估(PRs)觀察控制室例行作業中很少能夠發現重要的缺失。
- 已執行的 CPOs 評估發現一些重要的缺失。
- 來自會員的回饋，建議 PRs 時需要加強審查的力道，其中模擬器訓練是審視運轉員處理暫態及模擬事件能力的最好的機會。
- WANO 理事會通過推動執行 CPO。

3. SOER optimization project

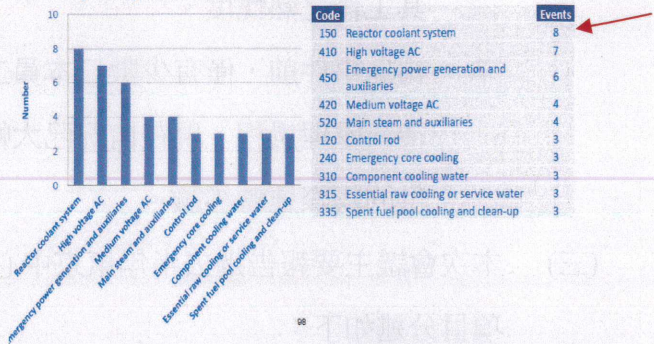
SOERs 報告的目的在於分享 WANO 會員間有價值的運轉經驗，從 1998 年第一份 SOER 報告推出至今，共提出了 17 份 SOERs 報告及 236 個建議事項；但是在 236 建議事項中有些是重複提出、有些內容與 PO&C 標準重疊、或是部分的建議因為所涵括的範圍較廣，已提出的建議已經部分或全部涵蓋等問題存在，因此四個區域中心的 OE 經理們決議現行之 SOERs 建議事項必須適當地重新篩選，篩選結果 175 項建議繼續追蹤，另有 61 項 2011 年以前提出的建議將不再投入資源審查。

4. Performance Analysis

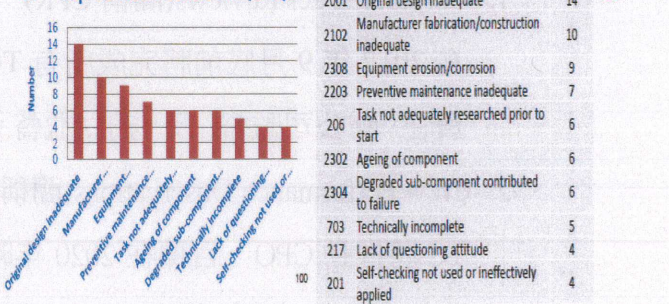
相較於春季的 WIOs 會議，秋季會議針對 TC 所屬各會員電廠進行了 2017

年第一/二季績效分析，特別需要提出的是 2017 年前兩季 TC 各電廠所提出事件中 Top 10 系統是「RCS 系統」(如右圖，共 8 件)、Top 10 肇因是「原始設計不當」(如右圖，共 14 件)；審視今年核三廠 1 月和 7 月兩次急停原因也都是滿載 RCS 泵跳脫信號、肇因也是與廠家原始設計有關，雖然因為 TC 所屬大部

a. Top 10 System in Q1~Q2



d. Top 10 Root Cause in Q1~Q2



份的 BWR 電廠均處於 Shutdown 的狀況，使得 PWR 電廠的 RCS 系統爬到 Top 10 事件系統，但該統計數據揭露 PWR 對 RCS 系統維護應投入一定的關注力。

## 5. 推動 Industry Working Group

WANO London Office 推動所謂的 IWG 工作小組，主要運作方式為以趨勢分析方式訂出/選出重要議題，由一些電廠代表成員組成的工作團隊，藉由下列方式提高核能電廠績效：

- 建立核能工業界的標準
- 確認精進的流程
- 找出核能工業界內不利的趨勢並與 WANO 討論因應對策
- 提供電廠支援及協助
- 提供標竿學習並分享運轉經驗

IWG 的主要組成包括主席、副主席、秘書等成員組成，其中主席任期兩年，由電廠熱心且有經驗的中階主管擔任；工作小組除透過網路平台提問、討論外，每半年或一年選擇一個成員所屬電廠會議討論，參與會議討論者須自行負擔交通食宿等費用，主辦電廠須負責會議當天場地租

借、午餐、點心及飲料等費用。

已成立的 IWGs 如下：

- Human Performance—主要議題有「Self-Assessment Guideline」及「Culture Impact on Human Performance」
- International Equipment Reliability—主要議題有「Single Point Vulnerability Guideline」&「International Equipment Reliability Index」
- Independent Nuclear Safety Oversight(INSO)—主要討論「INSO Asser training Module」&「INSO Train the Trainer Module」

規劃中的 IWGs 有：

- New Unit Assistance
- WANO Performance Indicators
- End-of-Life
- Distributed Control Systems

## 肆、心得與建議

本次 WIOs 閉門會議討論議題是『TC 的人力資源發展』，目前公司方面本已有一套「核能發電事業部派駐 WANO-TC 人員之遴選、培訓、考核及調動作業原則」的篩選制度在施行中，派出支援借調者除須通過語言成績外，大部份是基層主管或資深工程師，專業技能知識豐富，另外人力預排已預排到 2019 年底，各 LEs 於借調 TC 前 3~6 個月會暫調核發處運轉組，由國際課課長指導提前熟悉 WANO 的業務，因此在 TC 聯絡員篩選上，本公司程序無須變更修訂；除程序檢討外，另在後續新人的國際事務培訓上，因觀察到 WIO 會議 CNNC 及 KHNP 均另派一位年輕職員見習，建議調整現行參加國際研討會指派中階主管參加的情形，改由中階主管偕同一位年輕工程師參加，並以年輕人簡報、主管協助答覆模式，以增加資淺工程師國際歷練的機會。

在 IWG 小組參與上，考量 2025 年非核家園、核一廠/核二廠分別於 2019/2023 年除役，擬建議由核三廠針對已成立的「Human Performance」、「International Equipment Reliability」及「Independent Nuclear Safety Oversight」

三個工作小組接觸並就加入之可行性進行研判；另外「End-of-Life」之工作小組雖然對電廠除役工作應有幫助，但考量該工作小組尚未成立、後端處與經濟合作暨發展組織(OECD)接洽多年，OECD 組織資源較充沛，故擬暫不接觸洽談。

另在本次 WIO 會議期間，與 TC 負責 MSM 業務的經理 Shunta Kiji 先生討論核一廠除役 MSM 支援問題；Kiji 先生原規劃核一廠到關西電力轄下電廠進行標竿學習，但因關西電力高濱電廠正提出重啟申請，不便支援而作罷。是以 Kiji 先生預擬將本次 MSM 改以 Expert Mission 型式進行，邀請一位 JAPC 東海電廠專家(有氣冷式反應爐拆除經驗)、一位關西電力(除役計畫準備)及他本人組成專家團隊到核一廠支援除役討論事宜；本案在回國向副總報告討論內容時，承主管指示改關西電力為日本中電濱岡電廠(沸水式反應爐拆除中)專家參加核一廠 MSM 任務。目前全案核一廠除役小組與 TC 密切聯絡中。

WANO 成立的宗旨是核能工業界以相互支援，訊息交流，和仿效業界最佳範例方式，通過評估、標竿學習及提升營運績效等運作模式最大化提升全球各核能電廠運轉的安全及可靠度。台電公司身為 WANO 的會員，除提升自我核電廠安全運轉外，亦應儘可能提供資源、分享訊息協助 WANO，達成其使命。