

## 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」主辦之「SOER 2015-2：風險管理之挑戰」研討會

頁數 13 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) 2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

蘇瑞烽/台灣電力公司/第二核能發電廠/經理 / (02) 2498-5990:2610

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習 5 其他：國際會議

出國期間：105 年 8 月 17 日至 105 年 8 月 20 日 出國地區：日本

報告日期：105 年 10 月 12 日

分類號/目

關鍵詞：風險管理、同型首例 (FOAK)、久休後首做 (FIAW)、標竿學習

內容摘要：(二百至三百字)

台灣電力公司第二核能發電廠經理蘇瑞烽奉派赴日本東京，參加「世界核能發電協會-東京中心」(WANO-TC) 於 2016 年 8 月舉辦之「SOER 2015-2：風險管理之挑戰」研討會。本項會議係針對 WANO 於 2015 年底發行之文件 SOER 2015-2，進行兩天之報告與研討。蘇瑞烽經理依會議主題要求，就本公司核二廠進行中數項重大設計修改案內嵌之風險評估元素，發表專題簡報。

本次與會人士共約 60 人，包括 WANO-LO、WANO-PC、INPO、WANO-TC 現職人員與 WANO-TC 會員體出席代表：台灣電力公司、中核核電公司、印度核能電力公司 NPCIL、巴基斯坦原子能委員會 PAEC、韓國水力原子力公司 KHNP、日本中部電力公司、中國電力公司、四國電力公司、關西電力公司、北陸電力公司、東北電力公司、東京電力公司、九州電力公司、原子力發電公司、「原子力安全推進協會」JANSI，合計發表 12 份專題簡報，以及 6 個分組討論簡報。與會同仁充分利用此一平台，研討並深入交流 WANO SOER 2015-2 文件的意旨、內容與七項建議，並與同業相互交換資訊、彼此溝通、建立友誼。WANO-TC 期望與會者仔細研閱 SOER 2015-2，對照其電廠之程序書、政策、行為與實務，俾可應用 SOER 2015-2 於其電廠以增進安全。WANO-TC 現任局長期盼各會員體都能像熱烈支持這次研討會一樣，繼續派代表參加其他的各次 WANO-TC 研討會

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

出國報告（出國類別：國際會議）

參加「世界核能發電協會-東京中心」  
主辦之「SOER 2015-2：風險管理之  
挑戰」研討會

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：蘇瑞烽 第二核能發電廠經理

派赴國家：日本

出國期間：105年8月17日至105年8月20日

報告日期：105年10月12日

# 目 錄

壹、 出國目的.....	01
貳、 出國行程.....	02
參、 出國任務（會議）紀要.....	04
肆、 心得與建議.....	10
附件一	
附件二	

## 壹、出國目的

本公司為「世界核能發電協會-東京中心」（World Association of Nuclear Operators-Tokyo Center, WANO-TC）之會員，參與 WANO-TC 之會議及活動，是會員之義務與權利，更可藉機與世界核電同業交流，以汲取同業長處。

WANO-TC於本（2016）年5月中捎來電子郵件，邀請本公司派員參加該中心訂於本年8月18-19日假該中心東京都港區辦公室舉行之「SOER 2015-2風險管理之挑戰研討會」（WANO-TC Seminar on SOER 2015-2 Risk Management Challenges），略以：「本次研討會之目的在讓（與會者）更加了解SOER 2015-2七項建議的內容與意旨，WANO-TC期望與會者仔細研閱 SOER 2015-2，對照其電廠之程序書、政策、行為與實務，俾可應用SOER 2015-2於其電廠以增進安全；本次研討會提供與會者自評及施行SOER 2015-2七項建議領導者彼此相互間經驗交流的機會。與會人員若可發表約30分鐘之簡報，則其旅費與食宿由WANO-TC全額補助。」核發處爰依往例簽請核能事業部各單位提名業務相關人選，彙整為5名人員之名單，於本年6月下旬陳請蔡副總經理推薦1人---即核二廠蘇瑞烽經理---參加，並陳奉總經理核批定案。

核二廠蘇經理於7月初填具出席該研討會之報名表（含往返機票航班、旅館住宿行程）函知 WANO-TC 聯絡窗口，並按 WANO-TC 要求，提交擬發表簡報之大意說明，題為：“*Embedded Risk Assessment Elements in First-of-a-Kind/ First-in-a-While Modification Projects at Kuosheng, TPC*”，及時於期限前送請 WANO-TC 審查，WANO-TC 已於7月11日以電子郵件表示同意。蘇經理嗣依此簡報大意於8月7日編製完成25頁之英文簡報檔（.ppt 檔），送請核發處審查後，及時送請 WANO-TC 聯絡窗口彙總、編印成冊。

## 貳、出國行程

本項出國任務係參加 WANO-TC 主辦之「SOER 2015-2 風險管理之挑戰研討會」，並發表簡報，全程自 2016 年 08 月 17 日至 2016 年 08 月 20 日止，共 4 日。

本次出國任務行程/活動內容摘要如下表：

主要行程活動摘要表

起迄日	國家城市	行程 / 活動
2016.08.17	台北松山機場→日本東京	往程
2016.08.18 2016.08.19	日本東京都港區 WANO-TC	參加「SOER 2015-2 風險管理之挑戰研討 會」
2016.08.20	日本東京(台北	返程

以下為全部行程概述：

我按奉核定之計劃出國啓程日期08月17日〔星期三〕搭乘日航 JL96 班機於上午8點45分自台北松山機場起飛，當天午間12點45分抵達東京羽田國際機場，通關後按照 WANO-TC 聯絡人事先提供之地圖及指示，自行購票乘坐由機場經東京都港區品川站的京急線列車，卻一時不察，搭上了普通車，以致到達東京都品川站花了約八十分鐘車程（比 WANO-TC 聯絡人提供的資訊：車程十八分鐘，足足多了一個小時），投宿於 WANO-TC 代為訂好的品川王子飯店 Shinagawa Prince Hotel。

翌日 08 月 18 日〔四〕早餐後，按照 WANO-TC 聯絡人提供之地圖及指示，於品川王子飯店東大樓櫃台集合地點，與來自美國 INPO、英國 WANO LO、巴黎 WANO PC、中國「中核核能電公司」、南韓 KHNP、印度 NPCIL 等十多位外國與會人員會合，由 WANO-TC 派去品川王子飯店的 Mr. Shigeharu Takata 帶路，前往品川站搭乘地鐵一站至田町站，再一起步行了十五分鐘抵達 WANO-TC

辦公室。第一天會議由 WANO-TC 副局長 (Deputy Director) 南韓籍 Mr. Kwang-Hoon Lee 致開幕辭後。兩天的會議，因多數簡報人準備的資料豐富且討論熱烈而超出表訂時程，致兩天會議結束的時間都比原訂議程延長。8 月 19 日〔五〕下午，WANO-TC 局長 (Director) Dr. Naoki Chigusa 特地提早結束其休假，趕回 TC 參加分組討論後之各分組簡報。14:40 Dr. Chigusa 致閉幕辭時特別期勉所有與會同仁：藉由這次研討會熱烈地討論，建立了彼此聯絡管道與平台，日後宜多多利用，以促進同業間交流與標竿學習。Dr. Chigusa 更指出，WANO-TC 今年起每年要舉辦 10 次類似的研討會，比以往多出一倍，期盼各會員體都能像熱烈支持這次研討會一樣，繼續派代表參加其他的各次 WANO-TC 研討會。15:00 後，與會同仁們各自賦歸。

有了 8 月 17 日來程的「前車之鑑」，8 月 20 日 (六) 下午在品川駅乘座京急線時，特別注意等候快特列車，這次只需 20 分鐘就直達羽田機場。按計劃行程搭乘日航 JL99 18:20 班機，一路上出現幾度間歇性不平穩氣流，三小時後 21:30 成功降落松山機場。

## 參、出國任務（會議）紀要

本次會議參加者包括各會員體出席代表 46 人與 WANO-TC 現職人員（含本公司駐 WANO-TC 連絡工程師龍門廠王課長、核發處林主管與亞洲其它國家駐 WANO-TC 連絡工程師）11 人，即席同步口譯 3 人，全部約 60 人。派代表出席之會員體有：

- 台灣電力公司
- 中國核工業集團公司（CNNC）/中核核電公司（CNNP）
- 印度核能電力公司(Nuclear Power Corporation of India Limited, NPCIL)
- 巴基斯坦原子能委員會（PAEC<sup>1</sup>）
- 韓國水力原子力電力公司（Korea Hydro & Nuclear Co., Ltd, KHNP）
- 日本中部電力公司
- 日本中國電力公司
- 日本四國電力公司
- 日本關西電力公司
- 日本北陸電力公司
- 日本東北電力公司
- 日本東京電力公司
- 日本九州電力公司
- 日本原子力發電公司
- 日本「原子力安全推進協會」（Japan Nuclear Safety Institute, JANSI<sup>2</sup>）

第一天 8 月 17 日（四），由 WANO-TC 副局長（Deputy Director）南韓籍 Mr. Kwang-Hoon Lee 代表局長致開幕辭，依 WANO-TC 議程慣例，由 TC 現職人員說明

---

<sup>1</sup> PAEC 乃巴基斯坦政府經營核電廠之機構，而非核電管制機構。

<sup>2</sup> JANSI 之前身為 JANTI（Japan Nuclear Technology Institute），2011 年 311 福島事故後改名，通俗又稱之為日本的 INPO。

議場安全措施、緊急逃生路線與 WANO 沿革、使命及任務，與本項研討會的目的。在各出席人員逐一做簡短的自我介紹後，展開兩天的報告與研討。全部議程及主講人如附件一。

**1. Overview of Risk Management based on SOER  
- lesson learned from AC Workshop**

**Song Hyunsiok, WANO TC**

主講人 Song Hyunsiok 是南韓 KHNP 借調 WANO-TC 現職聯絡工程師。他以 INPO 於本年7月19日至21日在美國亞特蘭大總部舉辦的類似研討會：*WANO SOER 2015-2/INPO LER L2-16-9 Risk Management Challenges Workshop*，經驗回饋給本次 WANO-TC 研討會的與會人員。

**2. SOER 2015–2 Background**

**Mike Ballard, WANO LO**

主講人 Mike Ballard 原供職於美國 INPO，現借調至 WANO 倫敦辦公室 WANO LO 服務。他與另一主講人 Bernie Alvarez 自 2014 年起受命於時任 WANO LO 執行長 Ken Ellis，著手蒐集資料撰擬 SOER 2015–2，SOER 2015–2 文件的發展背景與過程，由他親口道來，嚴肅中另有一番趣味。（註：我本人在 2003 ~ 2005 年擔任本公司駐 INPO 連絡工程師期間，與 Mike Ballard 有共事之誼。）

**3. SOER 2015–2 Events**

**Bernie Alvarez, WANO LO**

主講人 Bernie Alvarez 著重於說明他與 Mike Ballard 蒐集納入 SOER 2015–2 文件內、有關風險管理政策或行為不適當而引發之事件。（註：礙於 WANO 對會員體之文件保密要求，不宜在此述及事件內容。）

**4. How Implementation of SOER 2015–2 Recommendations will be reviewed**

**Bernie Alvarez, WANO LO**

2016年10月起，WANO 對核電廠之同業評估將檢視電廠對 SOER 2015–2 七項建議之執行情形。主講人 Bernie Alvarez 就同業評估員將如何進行檢視，提出說明。



(註：核三廠將於2017年接受WANO同業評估，本公司營運中三座核電廠會頭一次遇到此一檢視。)

5. IER L1-14-20 Technical Conscience & Enterprise Risk  
- Reconition of a US Industry Problem

Terry Schuster, INPO

主講人 Terry Schuster 供職於美國 INPO Engineering & Configuration Management Department Manager，主題在於美國自 2008 年起，因多項重大設計修改案未適當注重技術良心，特別是「同型首例」(First-of-a-Kind, FOAK) / 「久休後首做」(First-in-a-While, FIAW) 之設計修改案，案子不成功致產生企業風險，數座核電廠因而被迫提前除役。(註：我本人在 2003 ~ 2005 年擔任本公司駐 INPO 連絡工程師期間，與 Terry Schuster 有共事之誼，當時他也是由美國 Exelon 電力公司借調到 INPO 工作，兩人還同時參加 2005 年 9 月 Dresden 電廠同業評估，當時他擔任評估團隊的教練。)

6. INPO 15-011 Principles for Excellence in Integrated Risk Management

Terry Schuster, INPO

主講人 Terry Schuster 延續上一個講題，介紹 INPO 新發行文件：卓越的整體性風險管理原理，其核心在於建立一整體性風險模型，涵括：企業風險、專案風險與營運風險，決策者對於不可接受之後果，須反映其無法容忍之堅定立場。

7. Qinshan Risk Management

Zhao Xishuan, CNNC

主講人趙喜栓為「中國核工業集團公司」(China National Nuclear Corporation)，簡稱「中核集團」(CNNC)麾下「中核核電運行管理有限公司」(CNNC Nuclear Power Operations Management Co., Ltd.)核安全處副處長，提出該公司以機率為縱軸、後果為橫軸的風險管理方陣概念，但並未說明此一概念之模型與具體流程，反而著重敘述電廠既有運轉、維護、輻安管制程序之作爲。

## 8. Risk Management in Indian NPPs

Malay Kumar Dey, NPCIL

主講人 Malay Kumar Dey 講述印度 NPCIL 公司的風險管理政策、環境風險管理模型與 NPCIL 公司轄下核電廠的營運風險管理措施，看似一套相當完整的風險管理，美中不足的是，其核電廠仍於最近一次大修期間發生相當顯著的輻防安全事件與大修前的運轉人因失誤事件。

## 9. Embedded Risk Assessment Elements in FOAK/FAW Modification Projects at Kuosheng

Rai-Fong Su, TPC

核二廠核技組經理蘇瑞烽的簡報，以核二廠正在執行中之三項重大設計修改案，其內嵌之風險評估元素為題。蘇經理之簡報並順便介紹迄今年5月16日以前核二廠運轉與安全績效之進步，以及今後持續改進所面臨之挑戰。（註：蘇經理做簡報的照片示如附件二。蘇經理簡報結束後，8月18日（四）第一天會議也劃下休止符。）

第二天 8 月 19 日（五）會議依排定議程於上午 09：00 準時開始。由 WANO-TC Senior Adviser Hiroyuki Hamano 桑，摘要回顧第一天議程的報告內容（Topics from the 1st Day）。然後由依議程進行簡報。

## 10. Risk Management Challenges at Karachi Nuclear Power Plant (KANUPP)

Syed Imran Shah, PAEC

主講人巴基斯坦 Syed Imran Shah 講述 KANUPP 核電廠為延役而進行之近十項重大專案以及繼續營運相關之風險，Syed Imran Shah 順便播放一段其用過核燃料乾式貯存設施的動畫影片，製作得相當精美逼真。

## 11. The Status of Nuclear Risk Management Process Development

Tae-Hee Han, KHNP

主講人韓電 Tae-Hee Han 介紹該公司新近從美國 Exelon 公司引進的核電風險管理制度及其流程發展，主講人 Tae-Hee Han 或許事先不知 INPO Terry Schuster 也被 WANO-TC 邀請主講正牌的美國 Exelon Nuclear Risk Management Process Development and Execution（如下述），而且韓電的制度與流程尚在引進草創階段，尚未有實際應用及成果，故 Tae-Hee Han 的內容大部分都被 Terry Schuster 更豐富的素材與嫻熟的演講技巧掩蓋了。

## 12. Exelon Nuclear Risk Management Process Development and Execution Terry Schuster, INPO

INPO Terry Schuster 自我介紹其在加入 INPO 前，曾在 Exelon 服務 30 年，對 Exelon 的管理制度與流程十分熟稔，因此，當 WANO-TC 在他前一天的兩項簡報已經定案後，又提出要求增加一項簡報，介紹已經有完整制度、流程及應用成果的美國核電風險管理時，Terry Schuster 立即聯絡其 Exelon 同事，且甫在今年 7 月 19 日~21 日在 INPO 發表的簡報 Exelon Nuclear Risk Management Process Development and Execution，Terry Schuster 該 Exelon 同事當即慨然同意 Terry Schuster 到 WANO-TC 發表同一簡報。於是 Terry Schuster 以 90 分鐘，把 Exelon 的核電風險管理制度、模型、流程與施程序，鉅細做了完整的說明，而且引起多位與會者提問，成為本次研討會的壓軸及重頭戲。（註：蘇經理於本次研討會後返國，即應本公司核發處要求，於 9 月 6 日至核發處，向本公司核能事業部各單位負責自評各單位執行 SOER 2015-2 七項建議之承辦同仁，分享 Terry Schuster 的這項簡報內容。）

第二天下午是分組討論，與會人員共分為 6 組，各分組以 40 分鐘討論並交流 SOER 2015-2 七項建議後，製作 1~2 張海報，並推派 1 人發表 5 分鐘簡報。蘇經理與來自中國「中核集團」的 3 人被分在 A 組，由本公司派駐 WANO-TC 聯絡工程師龍門電廠王課長擔任 Facilitator，分組討論時彼此可用中國話溝通，語言無礙，倒是要推派人選以英文製作海報並以英語作簡報時，該 3 名中國人就口徑一致地推蘇經理

上場，蘇經理也只有卻之不恭地接受了。

來自日本九大電力公司與 JANSI 的與會人員多達 30 人，佔全部與會人員的半數，卻無 1 人上台發表簡報，倒是簡報後的 Q&A 與第二天下午的分組討論，因有即時同步口譯之便，日本人的發言頗為踴躍。形成這次研討會很獨特的現象。

## 肆、心得與建議

- (一) WANO-TC主辦本項「SOER 2015-2風險管理之挑戰研討會」，邀請WANO-LO、WANO-PC、INPO、以及WANO-TC會員體代表近60人與會，其陣容之龐大，以及研討會講題內容，讓與會同仁充分利用此一機會，深入交流SOER 2015-2文件的意旨、內容與七項建議，的確達到了本項研討會的目的；讓與會者更加了解「SOER 2015-2：風險管理之挑戰」。WANO-TC 局長Dr. Chigusa在本次研討會閉幕時指出，WANO-TC 今年起每年要舉辦10次類似的研討會，期盼各會員體都能繼續熱烈支持，派代表參加。爰擬建議本公司：今後選派人員參加WANO-TC 研討會，可考慮一次派多人參加，以提昇核能事業部同仁於核能風險管理、提昇經營績效之視野與價值觀，以及「時下尙青」(state-of-the-art)之SOER專題洞見。
- (二) 由INPO Terry Schuster的簡報：Exelon Nuclear Risk Management Process Development and Execution，獲悉 Exelon 已發展成熟核電風險管理制度、流程與執程序，且已吸引韓電等核電同業前往標竿學習並引進韓電。蘇經理返國後向本公司核能事業部各單位負責承辦SOER 2015-2業務同仁，分享Terry Schuster的這項簡報內容，本公司同仁也多表示Exelon的核電風險管理是值得核能事業部標竿學習的對象。爰擬建議本公司透過WANO或INPO 協助安排，派員前往Exelon進行標竿學習。