

出國報告（出國類別：國際會議）

## WANO 2018 年春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：107.03.13--107.03.17

報告日期：107.04.11

## 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.....	7

## 出國報告審核表

出國報告名稱：WANO 2018 年春季東京中心聯絡人會議

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：107年03月13日至107年03月17日

報告繳交日期：107年04月11日

出國人員 自我審核	計畫主辦 機關審核	審核項目
<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 checked="" 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 (107.4.11)      單位主管：林志保 (107.4.12)

主管處：廖福添 (107.4.13)      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。

運轉組長 詹媛雅 (107.4.11)  
 運轉組長 廖英辰 (107.4.11)

## 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：WANO 2017 年春季東京中心聯絡人會議

頁數 7 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：107 年 03 月 13 日至 107 年 03 月 17 日 出國地區：日本

報告日期：107 年 04 月 11 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) 2018 年春季聯絡人會議，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 年春季聯絡人會議，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
107/03/13	往程：台北—北海道
107/03/14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Closed Section (WIO only meeting)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Output 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</li> <li>2.3 Approval of Agenda</li> </ol> </li> <li>3. WANO TC Business Plan               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 WANO COMPASS 2018-2022</li> <li>3.2 TC Long-Term &amp; FY 2018 Business Plan</li> </ol> </li> <li>4. WIO-TC Manager Communication               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Peer Review</li> <li>4.2 Member Support Mission</li> <li>4.3 Performance Analysis(Including OE &amp; PI)</li> <li>4.4 Training and Development</li> <li>4.5 Communication</li> <li>4.6 IT(WANO Website)</li> <li>4.7 WANO Programmes Related Activities                   <ul style="list-style-type: none"> <li>-Member Performance Improvement Guideline</li> <li>-Expectation for WANO TC PR Industry Advisor</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>
107/03/15	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. WIO- TC Manager Communication5.1</li> <li>6. Collaboration with WANO Paris Centre               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Interactions between the members and the WIOs</li> <li>6.2 Contents of the annual meeting in PC</li> </ol> </li> <li>7. Update WANO Activities               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Emergency Response Plan</li> </ol> </li> </ol>

時間	工作行程
	7.2 CNO Forum-Industry Working Groups 7.3 Feedback from Plant Managers on Site Representative Programme 7.4 How to Update Contact List with New System 7.5 Preparation toward General Data Protection Regulation 8. Proposals from WIO Closed Session 9. Closing Session 8.1 Summary of Request to WIOs 8.2 Date and Place of the next meeting 8.3 Closing Remark
107/03/16	Technical Tour to Tomari NPP in Hokkaido EPC
107/03/17	返程：北海道—台北

## 參、工作內容

### 一、 參與春季聯絡人會議(WIO Meeting)

(一)本次會議東京中心共有 17 位 WIOs 或 WIO 代理人參加，中核電力(CNNC)、韓電(KHNP)額外安排 WIO 代理人參與觀察，以作為人員接班培訓。另東京中心為加強與其它區域中心 WIOs 合作關係，本次特別邀請巴黎中心 EDF Energy 公司的兩位聯絡人與會，希望透過討論精進東京中心 WIOs 的功能。

(二)本次春季 WIO 閉門會議是以『如何讓 WIO 在公司 CEO 與 WANO 管理階層間發揮重要的作用』為議題，WANO 組織中除了 WIO 擔任聯絡人的角色外，廠代表(Site Representative)也在各會員電廠以及區域中心間擔任重要的聯繫人，因此 WANO 必須使 WIO 與 SR 間的角色與責任安排上得到最佳化，因此訂定上述議題，由與會的東京中心及巴黎中心 WIOs 共同討論。討論過程相當熱烈，相關討論焦點如下：

1. 部分成員可直接與 CEO/CNO 進行溝通，這有助於在 WIO 會議後向 CEO 簡報會議重點以及幫 CEO 準備 GBM 會議資料等。
2. CEO 與 WIO 之間互動程度取決於 CEO 對核能的興趣和優先順序，特別在新上任的 CEO 上更為明顯。

3. 對於某些 WIOs 而言，他們很難與 CEO 有所接觸碰到，這可能是會員組織結構的問題，例如 CEO 在總公司而 WIO 待在電廠。
4. GBM 會議所提供的資料中，並未明確告知哪些議題是要討論、哪些議題是要決議的，使得 WIO 無法預先幫 CEO 整理 GBM 會議的資料。
5. 歐洲巴黎中心的 WIOs 也有上述類似的困擾。
6. 在巴黎中心(PC)，WIO 會議會較 CEO 的 GBM 會議早三個星期召開，GBM 會議討論議題會在 WIO 會議前送給 WIOs 們，因此整個 WIO 會議研討的內容會集中在 GBM 的議題上，這有助於幫 CEO 資料的準備。為此，PC 將每年 3 次 GBM 會議、2 次 WIO 會議的頻率改成每年 3 次 GBM 會議、3 次 WIO 會議。
7. WIO 會議後並不是所有的 WIOs 可以面報 CEO 或 CNO，大部分是以報告形式或 email 上陳的。
8. 除了例行的 WIO 會議，各會員 WIO 與 TC 的經理人團隊之互動是各不相同，有些互動是很頻繁的。
9. WIO 應該是其組織中最強大的 WANO 支持者。因此對會員和 WANO 而言，選擇適合的 WIO 是非常重要的。

#### WIO 對 TC 的建議事項：

1. 建議考慮參照 PC 的優良範例，將 WIO / GBM 會議日期安排近一點 (例如 3 個星期)，可使得 WANO / WIO 和 Governor 之間能有更好的合作關係。
2. 建議東京中心主席/局長與會員新任 CEO 進行更多互動關係。
3. 將 GBM 會議討論資料提前發送給 WIO，以便 WIO 可以幫助 CEO 整理準備。
4. 更明確定義 WIO 的角色和職責；這不僅對於現任 WIO 履行其職責至關重要，對於下一任 WIO 來說，可清晰知道其將擔任之任務，對於未來工作之準備也是有所助益的。
5. 建議 TC 將 WIO 閉門會議內容於 GBM 會議中報告給 CEOs 知悉。
6. 建議對新的和現有的 WIOs 進行更有組織的培訓，使他們能更有效

地發揮他們的作用。例如 WIO 會議召開時，新任的 WIO 可提前 1~2 天報到並培訓。

(三)本次會議除例行性的報告過去半年東京中心各項活動外，主要議程是報告 WANO 2018~2022 年指南 (長程計畫)以及參觀北海道泊核能電廠，因此本報告內容將就上述兩項內容進行摘述：

#### 1. 2018~2022 年 WANO 指南(長程計畫)

福島事件後，全世界的核能營運者都清楚知道一件事，就是對核能安全的態度需要改變。該事件催化了一個嶄新的承諾，就是在持續改進核能安全的共同目標下，調適、參與及聯合整個核能產業。

在此承諾下，諮詢了 WANO 會員的意見後，第一版的 WANO 指南(長期計畫)定義及落實了前述意圖。正如其名稱所述，指南被認為是一個協助建立方向的指引，可使 WANO 及其會員得以順利渡過一個快速變遷的核能版圖。

第一版指南的設計是用來處理福島事件所引起的問題，但從事件到現在的數年間核能版圖發生了快速的變遷。

因此，再次諮詢各會員並更新下一階段旅程的優先順序與計畫後，WANO 研擬出新版的指南以回應核能產業演進中的需求。2018~2022 年 WANO 指南(長程計畫)內容如下：

##### (1) 持續為世界既有核電廠團隊提供支援並設定高績效標準

- 支持一個持續改善的循環
  - ✓ 增加支援會員的程度以協助會員處理待改善領域，集中資源在支援活動上，並鼓勵績效優良的會員提供更多支援、指引與知識，與需要幫助的會員分享。
  - ✓ 對 CEOs 與 CNOs 提供誠實的回饋意見，以便有效地與他們交往，了解他們所面臨的挑戰，並擬定適當的支援計畫。
  - ✓ 每個 RC 的廠代表(SR)都能專注於個別領域的評估，以便在支援會員方面追求最大的效能。
  - ✓ 評估績效指標及目標，發展出一套有效的方法以便更完整地評估核



安文化;另也將發展出持續監測的能力,以便早期鑑別並及時處理。

(2) 在 WANO 建立與維持一個訓練精良、專業堅強的工作團隊並改善治理的效能

➤ WANO 團隊效能極大化

✓ 在「同一個 WANO」(One WANO)概念的傳達工作中,釐清組織的重要價值並傳達給每一個會員,會員治理的效能也將接受評估以確保它們能有效地傳遞 WANO 的願景與任務。

✓ 改進及強化全球人力資源安排,這可確保會員能有專業團隊提供支援。

✓ 持續關注年輕世代的發展,年輕世代的早期參與將有利於核能安全的未來。

✓ 發展一個合適 WANO 區域結構以支援亞洲地區日益增多的新核能機組。

(3) 藉由更一致與更可信賴的產品與方案,打造一個更有效的 WANO,包括為會員提供核能領導能力訓練

➤ 強化會員績效

✓ 更深入了解績效的問題,針對績效有問題的領域提供會員更符合目標的支援,進而使願景與任務的傳播發揮最大的效率。

✓ 同業評估追求的目標是保持有效的評估流程,包括引進人員績效觀察(CPO),同時要降低資源需求項目以便能執行更多的會員支援任務(MSM)。

✓ 協助會員發展領導能力培訓的方案(Leadership Programmes)

✓ 溝通方案將聚焦於發展內部與外部利害關係人的溝通上,以確保會員們了解 WANO 的角色,並增進他們對 WANO 活動的知識及管理。

(4) 向新機組與產業新進者灌輸卓越的標準

➤ 支援新機組與產業新進者

✓ 新機組協助方案於 2015 年推出,協助會員及新組織從建廠專案階段轉換到運轉階段。

- ✓ WANO 會員們一致認為 WANO 需要為新機組提供更多的支持，並改進這種支援的提供方式。藉由有經驗的會員為業界新人提供支援，分享他們的經驗和教訓，可以使新機組更安全可靠地起動。
- ✓ 更多地、儘早地關注建廠階段的新機組，並明確地安排支援任務。

## 二、參觀北海道泊核能發電廠

泊核能發電廠 (Tomari Nuclear Power Station) 位於日本北海道古宇郡泊村，是北海道唯一的核電廠，由北海道電力公司(HEPC)管理。泊核能發電廠共有三部 PWR 核能機組，裝置容量：1/2 號機 579MWe、3 號機 912MWe，分別於 1989 年 6 月、1991 年 3 月以及 2009 年 12 月商轉。福島事件後，泊核電廠三部機組陸續停機，最後停止運轉的 3 號機於 2012 年 5 月 5 日停機後到現在都尚未起動。

本次行程共計參觀泊核電廠的展示館、維護工作間(含全迴路模擬設施)、3 號機模擬器、主控制室及燃料廠房，茲分述如下：

### (一) 展示館

展示館內以影片方式介紹泊核電廠之福島改善案策略，各項策略大致與本公司相同，包括設備耐震提升、免震棟、重要廠房防水門、防海嘯牆、移動式電源車/水泵、高處裝置大型水箱等，整體福島事件改善案花費約 3000 億日圓，相當於 3 號機的建廠費用。北海道電力公司之所以願意花費如此高的代價進行改善，主因是泊電廠三部機組停機後，HEPC 公司面臨嚴重的虧損，考量 3 號機距除役(2049 年)年限仍有 30 餘年，成本和收益(cost & benefit)評估後仍具投資效益。

### (二) 維護工作間(含全迴路模擬設施)

維護工作間展示 PWR 蒸汽產生器下半部的等比例剖面圖，可提供維護人員模擬演練用，以減少設備維修時人員所接受的劑量；另外參觀泊電廠的全迴路模擬設施，共有三個迴路，迴路上設備涵蓋大部分的閥類(MOV&AOV 等)及儀控設備，可提供機械、儀電等人員維護練習用。全迴路模擬設施旁，再構建一套可模擬泵振動、孔蝕及管路水錘等異常

狀況的設備，主要目的可提供維護新進人員在書本知識外，親自觀察及觸摸感受設備異常的狀況，可使新進維護人員 PM 保養時早期地發現設備異常。由於公司面臨人員快速的世代交替狀況，上述故障設備模擬系統可有效地訓練新進人員，擬建議核二廠、核三廠模中或林口訓練中心設置。

### (三) 3 號機模擬器、主控制室及燃料廠房

泊電廠 3 號機在 2009 年商轉，其主控制室及模擬器設計類似龍門電廠的 DCIS 系統，重要的運轉參數、反應爐保護系統及緊急注水系統狀態均顯示於主控制室面板上。另參觀 3 號機主控制室及燃料廠房時，電廠人員說明 3 號機因長期停機，目前爐心所有燃料均已移出至燃料池，如此安排應該與 RHR S/D COOLING 模式不必 24 小時保持運轉、爐心安全有關係統不需維持可用有關，如此可減少電廠電力、維護費用支出，HEPC 公司財政負荷也可減輕許多。相形之下，本公司即將除役的核一廠燃料始終無法順利退出爐心，對於未來的後端處理將會是一筆額外的負擔，建議後端處加速與新北市政府協商乾式貯存場審查流程。

## 肆、心得與建議

本次 WIOs 閉門會議討論議題是『如何讓 WIO 在公司 CEO 與 WANO 管理階層間發揮重要的作用』，與會人員一致認為關鍵在於討論重點在於「WIO 能否直接與 CEO/CNO 溝通」。檢視本公司狀況，WIO 雖然不常直接向董事長(CEO)報告，但核發處運轉組 WIO/WIO 代理人與核能副總(CNO)溝通互動是良性且頻繁的，WANO TC 的最新訊息都能及時陳報給副總。

2018~2022 年 WANO 指南(長程計畫)4 大領域中，在 2025 年非核家園入電業法的前提下，似乎「向新機組與產業新進者灌輸卓越的標準--支援新機組與產業新進者」這個領域與台電公司最沒有關係，但是本公司在核能發電領域接近 40 年的經驗，符合指南規畫之” 希望有經驗的會員為業界新人提供支援.....” 中的有經驗會員資格；未來本公司除持續派員支援同業評估外，核發處運轉組將持續追蹤 WANO 指南發展情形。