

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：王永勝 核能工程監/固體廢料課長

派赴國家：日本

出國期間：104年4月8日至106年4月7日

報告日期：106年05月23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 11 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：

王永勝/台電/龍門核電廠/課長/(02)2490-3550 轉 3480

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：104/4/8 ~ 106/4/7

出國地區：日本

報告日期：106/5/23

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)、專業與技術發展(Professional & Technical Development, P&TD)、良好典範、導則、原則(Good Practice、Guideline、Principle, GP&GL&PL 或簡寫為 GP&GL)、技術支援任務(Technical Support Mission, TSM)、績效指標(Performance Indicator, PI)、運轉經驗(Operating Experience, OE)、領隊(Team Leader)、電廠代表(Site Representatives, SR)、數位控制系統工作團隊(Distributed Control System Working Group, DCSWG)、國際設備可靠度工作團隊(International Equipment Reliability Working Group, I-ERWG)。

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，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)良好典範、導則、原則(Good Practice、Guideline、Principle, 簡稱 GP&GL)之主管管理者、(3)績效指標(PI)之助理管理者、(4)技術支援任務(TSM)之協調員並成為合格領隊、(5)運轉經驗(Operating Experience, OE)之繁體中文文件翻譯之管理者、(6)數位控制系統工作小組(Distributed Control System

Working Group, DCSWG)聯絡人等。

兩年期間參加 WANO 國際會議活動與重要任務有：

2016 年於法蘭克福與 2017 年於東京舉辦之 WANO 職員年會(Staff Meeting)外、參與 18 次國際會議任務、7 技術支援任務(TSM)，其中於三門電廠 TSM 任務中成為 TSM 合格領隊與擔任福清電廠 TSM 任務之 TSM 領隊，並擔任本公司 5 次 TSM 協調員，WANO 電廠代表助理(Site Representative Assistant)等。

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第21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。

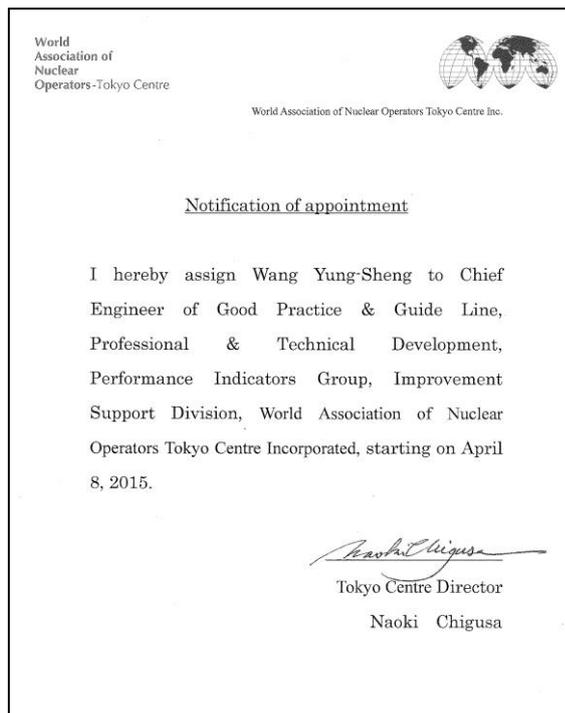
## 貳・ 出國行程

- 一、 104年4月8日(任務開始，赴日本東京擔任聯絡工程師) 往程：台北→東京
- 二、 104年8月30日至104年9月06日(返國擔任總公司監督與督導 TSM 協調員)
- 三、 105年1月23日至105年1月30日(返國擔任核三廠改善管理 TSM 協調員)
- 四、 106年4月7日(任務結束，返國) 往程：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改善支持部(Improvement Support Division)，擔任主辦工程師(Chief Engineer)，指派任務書如下附圖(一)：



附圖(一)東京中心指派任務書

職於 TC 期間，主要負責或協辦的計畫方案(Programme)有三大項：

- (1)管理良好典範、導則、原則(Good Practice、Guideline、Principle, GP&GL)
- (2)協助專業與技術發展 (Professional & Technical Development, P&TD)
- (3)協助績效指標 (Performance Indicator, PI)

職於加入東京中心前因參加龍門封存 TSM 之影響，且職背景為核能儀控設備維護與試運轉經驗，欲參加 TSM 以幫助會員解決問題深表興趣，於面試時，表達欲加入 TSM 團隊，也獲得 TC 回信允准，但 TC 恰巧有一位 P&TD 的經理突然離世，故臨時改指派我做 GP&GL、P&TD、PI 計畫方案，對此三項的計畫方案，跟我原本的目標(TSM)並未相同，但我就抱著學習的心，努力去做的信念，熟讀各項計畫方案的導則去做，最終不但皆完成此三項計畫方案，更完成多項東京中心與本公司交辦的業務，也順利取得 TSM 領隊(Team Leader)的資格，如下附圖(二)。



July 7, 2016

## QUALIFICATION AS TSM TEAM LEADER

Based on the recommendation of the team leader of Technical Support Mission, experiences in the nuclear industry, English skill, and the completion of the WANO-TC training, **Wang Yung-Sheng** is qualified as a **WANO-Tokyo Centre TSM Team Leader**.

Approved by Naoki Chigusa

Director, WANO-Tokyo Centre

附圖(二) TSM 領隊合格證書

## 二、參與計畫方案之角色與工作內容

職因為參與改善支持部(Improvement Support Division),此部門主要包含東京中心之非 Peer Review 外的改善支持的協助工作方案如 TSM、P&TD、PI、OE、GP&GL 等，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,改善支持部之主要任務目標是蒐集會員機組的績效指標(PI)與運轉經驗(OE)事件，以分析會員的績效問題，並藉由技術支援任務(TSM)組織專家群，以協助會員處理待改善的地方(Area For Improvement, AFI)，推廣並分享良好典範給會員，定期整合良好典範等管理知識成為導則(Guideline)與原則(Principle)，發行供會員運用。

職因參與所有非 PEER REVIEW 外之各項東京中心計畫方案，故對其執行細部做法與技巧皆相當熟稔，最值得提出的經驗就是，職擔任 GP&GL 管理者期間為東京中心 Good Practice

評比與管理制度(GP Award Program)創建出更細部的執行細節，積極地邀請會員提報更多的 Good Practice 提案數，東京中心因此在 2016 年共獲得 34 個提案數，比 2015 年 11 個提升 3 倍左右，也比其他三個中心多了數倍的提案數，此 GP Award Program 讓東京中心於 2016 年 10 月之 WANO Assessment 中取得一個強項(Strength)，且讓 2016 年 TC 之 Good Practice 獲倫敦中心核選數量從前兩年的 4~5 件，提升至 9 件。此強項之順利完成，皆僅靠個人努力完成規畫並執行，事先準備完整的資訊提供評比，終獲 WANO 評審委員肯定，此間努力付出個人專業與超時處理，並未曾有加班待遇，只專心將任務圓滿達成，以不負長官指派駐外任務。

職參與之各類方案計畫(Programme)，擔任角色與工作內容，如下附表(一)：

方案計畫(Programme)	角色	工作內容
良好典範、導則、原則 GP&GL Good Practice、Guideline、Principle	主管理者	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.一人管理本方案所有工作，需內外溝通所有文件的審查、評比與發行。</li> <li>2.WIO 聯絡員會議、Staff Meeting 需報告 GP&amp;GL 成果。</li> <li>3.對新進同仁做訓練。</li> <li>4.修訂 WANO TC GP&amp;GL Guideline (WPG09)</li> <li>5.接受 WANO 自我評估審查，為 GP&amp;GL 贏得一件強項。</li> <li>6.撰寫年度預定計畫與年末報告。</li> </ol>
專業與技術發展 P&TD Professional & Technical Development	主/協辦協調員 演講者/輔導員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.每年主辦一次會議</li> <li>2.協辦並輔導每次會議</li> <li>3.領導力訓練中擔任講師</li> </ol>
績效指標 Performance Indicator, PI	協辦審查管理者 主辦 PI 訓練	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.協助審查所有會員機組的 PI 陳報結果審查。</li> <li>2.繪製或審查機組 PI 圖表報告供 PEER REVIEW 組使用。</li> <li>3.為台電公司各機組事件且向 PI 主管理者溝通。</li> <li>4.於 TC 主辦一次訓練會</li> <li>5.於三門核電廠執行一次 PI Training</li> </ol>
技術支援任務 TSM Technical Support Mission	TSM 協調員 實習領隊、領隊	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.為台電公司擔任 TSM 協調員</li> <li>2.擔任三門電廠 PI 訓練之實習領隊。</li> <li>3.擔任福清電廠 OE 訓練之領隊。</li> </ol>
運轉經驗 OE Operating Experience	台電 OE 協助員 翻譯文件聯絡人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.協助台電呈報 OE 時效與正確性。</li> <li>2.協助管理 WANO 翻譯成繁體中文文件，給台電使用。</li> </ol>
電廠代表 SR Site Representatives	助理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.協助 SR 聯繫電廠了解目前 AFI 處理、PI、OE、TSM 等情形。</li> </ol>

		2. 每一年呈報上述報告給局長了解台電電廠綜合資訊。
數位控制系統工作團隊 DCSWG Distributed Control System Working Group	東京中心聯絡員	1. 由局長指派擔任 TC 與倫敦辦公室之間 DCSWG 聯絡窗口。
國際設備可靠度工作團隊 I-ERWG International Equipment Reliability Working Group	東京中心代表與聯絡員	1. 由副局長指派擔任 TC 代表參加 2016 春天布達佩斯 IERWG 會議。 2. I-ERWG 議題的聯絡窗口。

### 三、參與國際任務之時間與角色與地點

職參與之國際任務名稱、日期與此任務相關之計畫方案與扮演之角色，如下附表(二)：

任務名稱	日期,西元年	計畫方案 / 角色 舉辦地點
第九次共同弱點研討會 9 <sup>th</sup> Common Weakness Seminar	06/18-06/19, 2015	P&TD/ 協辦協調員 WANO 東京中心
起重與吊掛研討會(SOER 2008-1) Lifting & Rigging Seminar	08/06-08/07, 2015	P&TD/ 協辦協調員 地點:WANO 東京中心
開相路事件對安全的挑戰研討會(SOER2015-1) Safety Challenge from Open Phase Events Seminar	08/26-08/28, 2015	P&TD/ 協辦協調員 WANO 東京中心
總公司全方位監督與長期觀察技術支援任務 Corporate Oversight and Monitoring TSM	08/31-09/04, 2015	TSM/ 主辦協調員 台電核發處
2015 年秋季會員聯絡人會議演說 GP&GL 業務 2015 Autumn WIO Meeting, GP&GL Programme	09/10, 2015	GP&GL/ 主管理者 WANO 東京中心
龍門封存執行後追蹤技術支援任務 Lungmen Layup Follow-up TSM	09/14-09/16, 2015	TSM/ 主辦協調員 台電龍門電廠
2015 年核能領導力研討會 2015 Nuclear Leadership Seminar	10/04-10/09, 2015	P&TD/ 協辦協調員 WANO 東京中心
2015 年度廠長會議 2015 Plant Manager Meeting	11/11-11/13, 2015	P&TD/ 主辦協調員 WANO 東京中心
島根電廠標竿比對技術支援服務 Benchmark Visit to Shimane Plant TSM	12/14-12/16, 2015	TSM/ 主辦協調員 中電島根核電廠
電廠修改案技術支援任務 Plant Modification TSM	01/24-01/29, 2016	TSM/ 主辦協調員 台電核三廠
職員計畫方案年度發表會 Staff/Programme Meeting	01/30-02/02, 2016	GP&GL/ 管理者 德國法蘭克福
肇因分析研討會 Root Cause Analysis Seminar	03/17-03/18, 2016	P&TD/ 協辦協調員 WANO 東京中心
2016 年春季會員聯絡人會議演說 GP&GL 業務	03/23, 2016	GP&GL/ 主管理者

2016 Spring WIO Meeting, GP&GL Programme		WANO 東京中心
國際設備可靠度工作團隊會議 I-ERWG Meeting	04/12-04/15, 2016	P&TD/TC 代表 匈牙利布達佩斯
反應度管理研討會(SOER2007-1) Reactivity Management Seminar	05/19-05/20, 2016	P&TD/協辦協調員 WANO 東京中心
受關注焦點電廠訓練 Plant of Focus Training	05/24-05/26, 2016	SR/TC 代表 美國亞特蘭大
績效指標新機組訓練技術支援任務 Performance Indicator Training New Unit Assistance	06/27-07/01, 2016	TSM/實習領隊 中核三門電廠
風險管理研討會(SOER2015-2) Risk Management Seminar	08/18-08/19, 2016	P&TD/協辦協調員 WANO 東京中心
績效指標訓練 Performance Indicator Training	10/06-10/07, 2016	P&TD/主辦協調員 WANO 東京中心
設備可靠度研討會 Equipment Reliability Seminar	10/20-10/21, 2016	P&TD/協辦協調員 WANO 東京中心
運轉經驗新機組訓練技術支援任務 Operating Experience Training New Unit Assistance	11/21-11/25, 2016	TSM/領隊 中核福清電廠
2016 年度廠長會議 2016 Plant Manager Meeting	11/28-11/30, 2016	P&TD/主辦協調員 WANO 東京中心
Oyster Creek 電廠標竿比對技術支援服務 Benchmark Visit to Oyster Creek Plant TSM	12/12-12/16, 2016	TSM/主辦協調員 Oyster Creek 核電廠
職員計畫方案年度發表會 Staff/Programme Meeting	02/06, 2017	GP&GL/主管理者 WANO 東京中心
2016 年核能領導力研討會 2016 Nuclear Leadership Seminar	03/08-03/10, 2017	P&TD/演講者 WANO 東京中心

除了完成上述 TC 指派之各項任務外，亦時常接受台電公司詢問之許多技術性問題，尋求各國際會員協助提供適切的經驗，給台電各相關管理者參考。

**(1)在 P&TD 部份：**職全力協助 TPC 派往參加 P&TD 會議人員能充分了解會議的議題與內容，各種準備的注意事項與經驗，以助其能順利完成交流，職個人則趁每次會議機會，充分學習各項專業知識，以了解 WANO 的各種重要議題，增加非常多的國際經驗，尤其是在 2016 年核能領導力研討會，擔任演講者(Speaker)，講題為“積極正面加強(Positive Reinforcement)”，多次與專家交流外，因為在 2015 年曾參與巴黎中心來東京中心指導研討會的經驗，回饋數項重要經驗給 2017 年初新來到 TC 的 Senior Advisor Mr. Koves (INPO 的 Safety Culture 專家)，而獲其深表認同，做成重要決策後運用在 2017 年 3 月之核能領導力研討會中，成效良好，更因此建立起與 P&TD 同仁及專家間的信任與友誼。

(2)在 GP&GL 部分：經常與各電廠所提報的 Good Practice Proposal 提案內容作深入討論，以增加台電公司提報之詳細與獲選的能力，在此兩年間都有獲選為正式的 Good Practice。

(3)在 PI 部分：亦常協助台電將核一廠一號機與核二廠二號機長期停機之績效指標順利陳報給東京中心與倫敦辦公室。

以上所有的工作經驗與學習過程亦在每雙周提報台電公司報告中敘述。

## 肆、心得與感想

兩年駐任期間，因原本赴任的目標是參加 TSM 計畫方案，但在命運巧妙地安排下，加入了 P&TD、並主管 GP&GL，協辦 PI 工作，亦協助許多 TSM 任務，也成為合格的 TSM 領隊，接任 OE 翻譯文件聯絡人，也當 DCSWG 的聯絡人，參與 I-ERWG 會議，SR 的助理，算一算所有 WANO 的計畫方案中，除了未能經歷實際的 PEER REVIEW 外，卻因此而經歷到各種非 PEER REVIEW 外之其他諸多類型的 WANO 活動，諸如 TSM、P&TD、GP&GL、PI、OE、SR、DCSWG、IERWG 等各項活動，因此而熟習各類活動的重要功能目的與執行方法，因此對 WANO 如何協助會員改善的整體性做法，得到的廣泛性且相當多執行細節的了解，這是原本只以為參加 TSM 的我，完全無法意料得到的，而且在很積極參與 TSM 之下，經過了擔任 5 次的 TSM 協調員，皆順利圓滿達成任務，東京中心 TSM 再培訓我於前往三門核電的新機組績效指標(PI)訓練 TSM 中，擔任 TSM 實習領隊 (Qualifying Team Leader)，順利成為 TSM Team Leader，並後來於福清核電的新機組運轉經驗(OE)訓練 TSM 中擔任領隊。

雖然我負責的各種計畫方案或出差任務種類繁多，每天都得收到來自倫敦辦公室或各其他中心還有台電公司內各單位的來信，須處理許多種不同類項的業務，頭腦須時常切換不同模式，才能順利處理之，因此而得常常工作到甚晚才能離開辦公室或出任務熬夜寫報告，但是這對我個人的經歷卻正好是收穫滿滿，駐外生活充滿累積國際生活的經驗與正面的能量，當我出差執行的所有任務時，也心理面一直想著“WANNOMission： To Maximize the Safety & Reliability of Nuclear Power Plants worldwide by working together to assess, benchmark and improve performance through mutual support, exchange of information, and emulation of best practices.”，正面積極幫助了會員達成 WANO 的任務。

## 伍、結論與建議

### 結論：

1. 綜上駐外參與各類國際活動，已讓個人眼界大開，並能從容處理國際事務，未來將積極分享經驗給台電同仁，並鼓勵台電同仁，尤其是年輕人積極參與 WANO 各項活動。

2. 核能仍是未來能源的重要選項，雖目前暫時有許多困難待克服，核能事業部同仁仍積極努力貫徹核能安全為最高宗旨，並時刻保持低調，培養員工個人當責外，並鼓勵員工努力學習技能，以厚積而薄發，積極培養國際核能經驗與見識，期待核能春天的來臨時，貢獻所學之知識與能力為台電創造穩定安全的核能電力而努力不懈。

## 建議事項:

1. 除了 PEER REVIEW 外，可考慮也派任新 LE(Liaison Engineer)參與其他計畫方案：  
PEER REVIEW 是 WANO 眾多任務相當重要發掘核能設施運轉安全的 GAP 的第一步，依照 WANO MISSION 循環圖，其他類項的計畫方案(Programmes)，例如 TSM 與 PI&OE、P&TD、GP&GL 都是協助會員解決問題的重要計畫方案，所以歷年來台電派任 LE 參與 PEER REVIEW 外，亦可鼓勵未來新的 LE 積極參與其他類計畫方案群組，以拓展台電駐外人員的經驗，學習各項對組織問題的解決之道，培養各方面的人才，協助台電公司增進組織與系統績效。
2. 利用 TSM 計畫，以標竿比對(Benchmark Visit, BV)方式學習他國強項：  
依 TC Guideline 規定，當會員參加代表們若少於三人時，三位代表出國機票與住宿及當地交通費用之總和，若少於五倍國際機票費用下，上述機票與住宿及當地交通費用皆係由 TC 支付，但因 TC 規定上述費用內並不包含支付代表們的日常生活雜費(Daily Allowance)，故仍須請提醒注意本公司於指派代表執行 Benchmark Visit 出國任務時，建議相關部門須編列日用費之 3 成，以支付代表們出國期間之生活雜項開支費用。
3. 依優先順序陸續派員參與各種 WANO 的工作團隊(Working Group, WG)，以學習國際寶貴經驗：  
因我有十數年的儀控資歷，且自 1999 年起參加龍門維護幹部培訓時具有 DCIS (Distributed Control & Information System, DCIS)安裝與試運轉經驗，在 TC 初期，就被指派為 DCSWG 的聯絡人，成為 TC 對 LO(London Office)聯絡的窗口，提供部分 DCIS 的試運轉經驗給倫敦中心，近期倫敦辦公室派來自 INPO 的一位計畫經理，其具有 IERWG 創建並持續舉辦國際討論會的豐富經驗，故以其類似方法，已開始邀請會員陸續成立多項工作團隊，例如：DCSWG、電廠除役 EOL(End of Life)WG、績效指標(PI)WG。但由於此 WG 都須由會員自行支付旅費(機票與住宿等)，WANO 僅提供場地與餐點，會員須自行負擔交通與住宿費用，雖然如此，但可預期的是，以往 IERWG 已成功提升了與會成員所屬核電廠的設備可靠度經驗來說，對於台電所需要的類型經驗(例如：電廠除役 End of Life Working Group)，建請考慮未來編列相關預算以參與國際工作團隊，交換並學習此工作團隊寶貴的國際經驗。
4. 培養 Peer Review 與 TSM Team Leader，並給予獲得合格領隊或資格者肯定，以鼓勵未來駐外人員持續努力學習：

WANO TC 自 2016 年起有台電退休的高階主管成為聘任正式職員，任職特助甚至高升為 PEER REVIEW 主執行長(Chief Executive General Manager)，或擔任資深顧問 (Senior Advisor)，為 TC 分享更多台電經驗，也為台電增加更多的舞台，建議本公司未來可再積極培養 Peer Review 與 TSM Team Leader，並給予獲得合格領隊或資格者肯定，以鼓勵未來駐外人員持續努力學習，以增進對世界核能發電協會會員的經驗與貢獻。