

出國報告(出國類別：開會)

參加世界核能發電協會東京中心
2013 年廠長會議
(Plant Managers' Meeting 2013)

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：	黃清順	第一核能發電廠	副廠長
	林榮宜	第三核能發電廠	副廠長
	蔡正益	龍門核能發電廠	副廠長

派赴國家：日本

出國期間：102.12.10 至 102.12.14

報告日期：103.01.24

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舉辦之 2013 年廠長會議 (Plant Managers' Meeting 2013)

頁數 11 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

黃清順/台灣電力公司/第一核能電廠/核能工程監/(02)2638-3501 轉 3002
林榮宜/台灣電力公司/第三核能電廠/核能工程監/(08)889-3470 轉 2020
蔡正益/台灣電力公司/龍門核能電廠/核能工程監/(02)2490-3550 轉 3010

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他(開會)

出國期間： 102.12.10~102.12.14 出國地區：日本

報告日期： 103.01.24

分類號/目：

關鍵詞：世界核能發電協會，WANO-TC，廠長會議

內容摘要：(二百至三百字)

本次出國之目的，係參加世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)所舉辦之 2013 年廠長會議(Plant Managers' Meeting)，會議主題為「Implementation of the New WANO Performance Objectives and Criteria」，會後並安排參訪柏崎刈羽核能發電廠(Kashiwazaki Kariwa Nuclear Power Station)。

會議由部分會員代表就即將於 2014 年 1 月開始實施之新版 PO&Cs 進行簡報，本公司由核三廠林榮宜副廠長代表，就 Leadership (LF.1)領域進行簡報。會後安排參訪柏崎刈羽核能發電廠，了解該廠在福島事件後所採取對策與做法，以及相關改善工程目前的進展。

本次於 WANO 東京中心的廠長會議中，由各中心與會員代表提出新版 PO&C 特點及以後評估作業的精進作為，並充分交換意見與經驗，對於未來接受評估作業時的準備頗有助益。

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

目 錄

壹、出國目的	01
貳、出國行程	01
參、出國任務過程摘要	
一、2013 廠長會議介紹	01
二、會議摘要	01
三、技術參訪柏崎刈羽核能發電廠	09
肆、心得與建議	
一、心得與感想	10
二、建議	11

壹、出國目的

奉派參加世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)舉辦之 2013 年廠長會議 (Plant Managers' Meeting)及參訪柏崎刈羽核能發電廠 (Kashiwazaki Kariwa Nuclear Power Station)。

貳、出國行程

102 年 12 月 10 日	往程 (台北 → 日本東京)
102 年 12 月 11~12 日	2013 年廠長會議
102 年 12 月 13 日	參訪柏崎刈羽核能發電廠
102 年 12 月 14 日	返程 (日本東京 → 台北)

參、出國任務過程摘要

一、2013 廠長會議介紹

- 1.2013 年 WANO-TC 廠長會議，於 102 年 12 月 11~12 日在日本新宿京王飯店舉行，由 WANO-TC 局長 Mr. Harunobu SHIRAYANAGI 主持，與會人員為東京中心所屬會員之電力公司各核能電廠廠長或其代理人，共有 37 名參加。
- 2.本次會議以「Implementation of the New WANO Performance Objectives and Criteria」為主題，進行兩天會議之研討。與以往不同的是，本次會議將由部分會員代表就即將於 2014 年 1 月開始實施之新版 PO&Cs 進行簡報，因屬新增或大量修訂之功能領域，對於簡報者可能須花較多時間去準備；本公司核三廠林榮宜副廠長即獲邀，就 Leadership (LF.1)領域進行簡報。此外，每天並針對當天簡報內容訂定題目，進行分組討論後提出相關經驗與大家分享。

二、會議摘要

本次會議簡報內容分成區域中心代表對同業評估計畫及新版 PO&Cs 介紹、會員代表就指定功能領域簡報兩部分，摘述如下：

1.區域中心代表對同業評估計畫及新版 PO&Cs 介紹

(1) **Recent Developments in WANO TC Activities** (WANO-TC 局長 Mr. Harunobu Shirayanagi)

a. **Reinforcing the Involvement of CEOs in TC's Affairs**

為強化對東京中心事務之監管以改善其效能，將由日本核電營運者 CEOs 參與 TC Governing Board Meeting 並擔任 Governors，人數由目前的 1 人增加為 14 人。

b. **Peer Review**

從 2014 年起開始以新版 PO&C 進行電廠與總公司之同業評估，從 2015 年開始每一運轉中電廠兩次同業評估的期長由 6 年減為 4 年，且在同業評估後的 2 年進行 follow-up PR，並將大修參訪(Outage Visit)及團隊表現觀察(Crew Performance Observations)納為同業評估活動的標準作業。東京中心並將在 2017 年前完成所有會員的總公司同業評估，目前建造中之電廠則必須接受起動前同業評估(pre-startup PR)。

從 2013 年起，所有的同業評估標準訓練將在電廠舉辦，並以該國語言進行，東京中心 1 年 2 次的訓練則不再舉辦。

c. Technical Support Missions

技術支援任務(TSM)的安排與資源配置，將以解決導致 AFI 之基本原因的“Assist Type” TSMs 為較高優先。

d. SOER Review

WANO 以 2014 年 3 月底前完成 SOER 評估為目標，並將組成一特別評估團隊於同業評估期間全程專注於 SOER 建議建置狀態之評估

e. Augmentation of Human Resources

為符合福島後委員會(Post Fukushima Commission)的建議，東京中心建立人力資源增進策略計畫，要求各會員增派第二人力，並持續增聘正式員工，預計在 2015 年將東京中心人力由目前的 45 人增加到 93 人。

(2) The New WANO Performance Objectives and Criteria (Mr Edward Resnick, Manager PR Program, WANO TC)

新版 WANO PO&C 係納入同業評估過程、業界運轉經驗、福島等習得之教訓，並依更新之核能工業標準及作法進行改版，其目的乃在改善 WANO 同業評估之品質。主要的改變有下：

- a. 增加新的“Foundations”章節，聚焦於所期望之所有工作人員的個體行為；
- b. 以新的 objectives (Leadership LF.1 與 Manager Fundamentals OR.2)，將 Leaders 與 Managers 做一較佳區別；
- c. 嵌入領導者及員工如何盡心工作以達高水準表現的觀念；
- d. 採納業界作業並增加基本原理之澄清(例如, OP.1, MA.1, CY.1, EN.1, RP.1)；
- e. 增加新的 Performance Objectives, 包括 Management Systems, Materials Reliability, Technical Authority, Fueling Activities, Project Management, Radiological Safety...等；
- f. 全面增進跨功能領域(cross-function)的 objectives, 更聚焦且強調跨功能領域的重要性(例如, RS, FP, EP, ER, OF, WM, PI, OE, OR, CM)；
- g. 擴展 Performance Objectives 的數目, 使對 gaps 有更大的識別及更聚焦的描述；
- h. 納入新的 WANO 文件 Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture (objective SC.1)，且簡化並使語言與國際一致；
- i. Performance Improvement (PI) – 修訂 3 個 Objectives (Monitor, Analyze, Implement Solutions)以與 PI model 一致；
- j. Operational Focus (OF)– 修訂 3 個 Objectives (Priorities, Risk, Emergent

Response)以與 WANO Principles 文件一致；

k. Configuration Management (CM) – 提供更大的焦點在設計作業與餘裕管理 (margin management)上；

l. 在每一個 WANO 同業評估團隊中，指定一個評估員。

除此之外，將評估領域重新分類，保留原有之 OP、MA、ES、CY、RP 及 TR 6 個功能領域，並將跨功能領域擴充為 10 個。

面對新的 PO&C，東京中心將擴充評估團隊規模、提供評估員及 counterparts 更充分的訓練、提供教導以協助轉換過程、修訂所要求之先期資訊文件以涵蓋新的關注領域等以為因應；電廠將可看到更聚焦的原因與貢獻者、gap 定義與改正行動更輕楚的 AFIs，必須指定額外之 counterparts、必須更緊密的與評估員合作、提供更多的資訊等，並使用新的 PO&C 進行自我評估。

(3) Paris Centre – New Performance Objectives and Criteria (Mr Bernard Fabregat, PR Program Manager, WANO Paris Centre)

新的 PO&C 對巴黎中心而言，有修訂領域計畫的機會、對於電廠所需提供文件有更完整表列之定義、涵蓋領導者而非僅有經理等好處。執行同業評估時，團隊成員需略增，且在 2015 年結束前，在每一個領域至少都有 1 個巴黎中心的第二人力(seconded)，評估作業有較大改變的領域則有 OA (Nuclear Safety Culture, Nuclear Professionals, Leadership, Independent Oversight)、ES (EN, ER, CM)及 OE 等。巴黎中心也強調，面對新的 PO&C，同業評估仍是著眼於電廠的績效 (Performance)，而非以類似稽核(audit)的模式僅查核是否符合 criteria。

(4) WANO Peer Review Programme Overview (Mr Dave Crabtree, PR Program Director, WANO London Office)

首先介紹新版 PO&C 的主要改變，包括新的“Foundations”章節，更多的跨功能領域及增加 EP Focus，說明從 INPO 習得的經驗等；並對跨功能領域的重要性進行闡述，包括評估團隊的運作方式、選擇 counterpart 的重要性及相關 AFIs 的價值等。

接著說明同業評估計畫的品質精進作為，其乃肇始於 WANO 在 2012 年對各區域中心及倫敦辦公室所進行之評估。該次評估共開立 17 件 AFIs，倫敦辦公室 4 件(屬協同作業)，區域中心 13 件(屬執行面)。在同業評估的 AFIs 部分，殆有：某些中心有品質差距、評估成員訓練及團隊組成短缺等問題，許多中心在同業評估標準及同業評估計畫指引建置上有效能的差距，倫敦辦公室對整體同業評估計畫未提供適當的領導與管理等。

對於同業評估作業的品質，則提出以下改善作為：

- a. 在離廠會議(Exit Meetings)增加 CEO 的參與；
- b. 已改善對安全文化及同業評估特性的考量；
- c. 改善 AFI 重要性的特徵描述；
- d. 加強 TL 與評估員的 qualification，包括要求更多有經驗、高階的人員支援東京中心，東京中心成員之具體的訓練及取得資格過程，改善效能回饋與教導等；
- e. 改善團隊準備，包括對先期資訊文件要求更多資料，增加準備時間與期待等；
- f. 強化分析的深度，包括花更多時間在現場，增強進入未限制區的期望等；
- g. 改善 WANO 內部回饋機制；

- h. 改善議題中目前行為與過去事件之平衡性；
- i. 已增進同業評估流程建置的標準化，包括將離廠會議與廠內評估作業分開，總結報告內容的一致性。

(5) Corporate Peer Review Program (Mr Tsuchihashi, Yoshikazu, Manager Improvement Support, WANO TC)

公司級的 objectives 由公司基本功能組成，包括 leadership, governance, oversight 及 support，著重在人力資源與溝通，CPR 的 PO&C 亦於此次改版，差異如下：



福島後委員會(Post Fukushima Commission)體認到公司級組織在核能安全與安全文化所扮演角色之重要性，建議 WANO 必須更積極進行 CPR，WANO 因此計畫在 6 年內對每一個會員執行 CPR；本公司將在 2014 年 6 月接受評估。

2.會員代表就指定功能領域簡報

(1) Understanding and Use of New Performance Objectives Regarding Operational Focus (OF.1, 2, 3) (Mr Hong Tan, GM's Assistant, Qinshan NPP3, CNNC)

在 Qinshan NPP3，用於報告重要異常和管理偏差的平臺有：CR 系統、每年約提交約 7000 份狀態報告；用於報告生產相關構造物、系統、設備缺陷的有 Work Request 系統，每年約提出 8000 餘份缺陷工作申請。

對於核安全功能或者機組可用率有直接影響或潛在影響、重複性或者共模故障等較為重要、複雜的缺陷，通過“機組十大缺陷”的流程進行跟蹤，指定責任人和成立處理小組，進行根本原因分析和制定解決方案，並定期回饋回顧糾正行動的有效性。對於長期存在影響機組安全運行、較為複雜且處理技術難度較大的技術問題，通過“機組十大技術問題”流程進行跟蹤，指定責任人和成立處理小組，進行根本原因分析和制定解決方案，並定期回饋回顧糾正行動的有效性。

另外，對於 workaround 項目，每年統計後提出當前存在項目，列入十大技術問題進行跟蹤處理，特別需要提出的是當前沒有專門的管理程序對 workaround 進行界定（沒有對 operator workaround 和 operator burden 進行區分，與業界做法不一致）、且未建立定期審查制度，所以處理的優先順序不夠高，推進力度不大。

對於運轉風險方面，電廠雖依 INPO AP-928 建立了工作管理流程，SPV 的管理目前僅是進行了識別，但“僅停留在有一個書面 SPV(single-point vulnerabilities) 清單”，對於 SPV 設備的現場標識，以及在工作控制過程中如何對於 SPV 設備進行特殊管控，目前還沒有建立管理制度和體系。

簡報者以該廠發生的一個噴淋管路銲縫洩漏的案例進行說明。該廠從商轉時即已知道，當噴淋閥打開時，噴淋管路會有高振動的問題，且#1 機組在 2003 年 6 月已發生過噴淋管洩漏。該廠曾試圖以修改噴淋管路支撐、噴淋閥拆修來解決振動問題，但均無實質效用；該廠也知道羅馬尼亞 Cernavoda-2 電廠在 2009 年曾發生過類似的洩漏事件。

從 2003 年起，該廠逐步於每次大修增加了對噴淋管路的 In-Service Inspection 項目(2003~2009: UT; 2010~2012: UT+PT; since 2013: RT+UT+PT+MT)，#2 機組在 2012 年末完成大修，#1 機組在 2013 年 6 月完成大修，所有的 In-Service Inspection 均顯示噴淋管路及銲道無缺陷。但#2 機組在大修完成大約 2 個多月後，發現在噴淋管路與箱體介面處的一個銲縫出現約 20mm 長的貫穿性裂紋，而#1 機組在大修完成後大約 1 個多月，也發現在與 2#機組幾乎同樣位置（同一道銲縫、不同角度）的一個銲縫出現約 20mm 長的貫穿性裂紋。該廠以線上方式在管路外側銲上一個較大的 coupling 來阻止洩漏，不幸的是，2 周後洩漏再次發生在管路與 coupling 間的銲道；最後電廠必須停機待熱傳系統冷卻後進行管路更換。

該廠每個星期對噴淋管路進行目視檢查，知道振動問題仍然持續存在；某些徵兆顯示振動已高到足以損壞支撐，且管路可能因而受損。此外，Cernavoda-2 在 2009 年發生洩漏以後，從閥門選型上進行了改造，解決了震動的問題，但是該廠並未採行。這些運轉經驗、異常徵兆已提醒該廠提高關注度、需要從根本上去解決這個問題，如此則應可避免在今年短時間內兩台機組相繼發生同樣問題，但遺憾的是該廠忽視了。

因此，對於績效目標，需要有相應的管理流程、程序去進行管理，以保證管理期望和標準得到落實。希望通過運轉挑戰之管理、工作管理流程 (INPO AP-928)、運轉決策等流程，引起電廠各部門對運轉問題的關注，並對可能影響機組安全運行的問題給予更高的優先順序、配置足夠資源去解決，保證電廠的安全餘裕維持符合設計要求。

(2) **Implementation of New WANO PO&C – Nuclear Professionals (NP.1)** (Mr Raza, Syed Yusuf, Director General, Chashma 3&4 NPP, PAEC)

Nuclear Professionals (NP.1)在新版的 PO&C 中作為一個基礎目標(Foundation Objective)，應該要反映在所有的核能工作者的行為上，且與其在組織中的職位無關；而所謂基礎，亦點出一個核能專業人員應具備的本質(attributes)。

因此在 PO&C NP.1 的 Objective [**Nuclear professionals apply the essential knowledge, skills, behaviours and practices needed to conduct their work safely and reliably.**]中，提出所有為核電廠安全運轉工作或支援的人員該有的行為與本質。因此，NP.1 為跨功能的目標(cross-functional objective)，可為強化或改善所有功能領域之參考。

所以 NP.1 可以分解成下列兩個問題：

Q1: What is the performance objective for all Nuclear Professionals?

Ans: ‘Safe and Reliable conduct of their work’.

Q2: How to achieve the Objective?

Ans: By application of the essential knowledge, skills, behaviors and practices.

(3) **Differences Between Leadership and Management (LF.1)** (Mr Lin, Rong-Yi, Deputy Plant General Manager, Maanshan NPS, TPC)

本公司核三廠林榮宜副廠長以颱風期間電廠的應變作業為例，說明 Leadership 與 Management 的差別，如下：

<i>Subject</i>	<i>Manager</i>	<i>Leader</i>
<i>Focus</i>	<i>Managing work</i>	<i>Leading people</i>
<i>Objective</i>	<i>Short term</i>	<i>Long term</i>
<i>Seeks</i>	<i>Goals</i>	<i>Visions</i>
<i>Direction</i>	<i>Existed Road</i>	<i>New way</i>
<i>Dynamic</i>	<i>Reactive</i>	<i>Proactive</i>
<i>Concern</i>	<i>Being Right</i>	<i>What is Right</i>

Leader 會激勵、教導並影響其他人，在堅持核心價值的方式下去完成組織的目標。Leader 也會適時介入以調整其他人的行為、態度與認知，並誘導其他人去採取行動、聚焦思考與訂定決策，主動支持改變並追求卓越。Manager 則是被指派為管理或監督的職位，負責組織的管制、指引、計畫、編制、協調及人員建置，以達成安全、可靠地運轉電廠。Manager 必須監管效能，於必要時調整計畫與流程以達到卓越。

Leadership 與 Management 並無法單純地一刀切開，因其共同目標乃為達到卓越。Leadership 指出方向，Management 則找出正確途徑並準備好完成目標所需的每一件事；為了完成目標，尚須多溝通，找出最適當的方式來達成預期的績效與目標。Leadership 與 Management 需要因地制宜、因人而異，並無單一種方式可以適用所有狀況。作為一個 Manager，必須時時刻刻提醒自己，持續發展 Leadership 與 Management 技巧，成為一個年輕工作者效法的好 Leader。

(4) **KHNP Management Model** (Mr Park, Yeong-Don, Deputy Plant Manager, Kori NPP Units 3&4, KHNP)

簡報主要分成 Corporate Oversight、Corporate Monitoring and Assessment 與 Ensuring Station Quality Maintained 三部分，摘述如下：

a. **Corporate Oversight**

於總公司設置運轉狀態室，24 小時監視來自所有機組運轉與大修進程的資訊。當發生特殊事件(例如跳機)時，組成一個包括 R&D 部門工程師在內之功能與跨功能領域專家的團隊，進行調查與支援。

總公司獨立監管組織有安全檢查小組(Safety inspector team)、品保辦公室(Quality Assurance office)及稽查辦公室(Audit office)。安全檢查小組負責 24 小時監視運轉及維護作業，直接向安全與技術處(Safety & Technology Division of headquarter)報告；品保辦公室由所有輪調至總公司之 QA/QC 組成，以強化其獨立性；稽查辦公室則負責實施例行、定期與特別稽查。此外，每半年會由包括外部專家在內之專業團隊進行安全文化評估，KNRB(KHNP Nuclear Review Board)稽查及總公司工安檢查(summer and winter)等定期之評估與稽查作業。

以管理流程改善電廠績效，例如：要求所有電廠將 OE(Operating experiences) 報告記錄在 KONIS (KHNP Nuclear Information System), 每週經由 CAP(Corrective Action Program)分發至各電廠，各廠審查所有 OE 並視需要選用；每季透過 CAP 對所有電廠進行評估與趨勢分析。此外，也透過自我評估作業，由功能領域的表現差距(GAP)分析找出 AFI。

b. Corporate Monitoring and Assessment

經由每年的內部評估指標，包括：

- 政府級的企業效能評估 — 決定公司的獎勵支出；
- CEO 評估電廠的 24 個指標 — 指標包括：Transparency, Nuclear Safety, Operational Performance, Radiation control, Use & Spread of OE, Voluntary Service 等，經由包括外部評估員(university professors & other evaluation institute)在內之內部評估小組的評估，決定獎勵的支出；
- 以 BSC(Balanced Score Card)評估團隊與個人 — 團隊在年初設定與電廠作業規畫相關之 KPIs(Key Performance Index)，個人則設定與 KPIs 有關之 MBOs(Management by objective)；每季監視團隊與個人之表現，並在年終進行評估，再依評估結果決定個人的獎勵支出及員工升遷之參考。

當事故發生時，電廠會向發電處通報，如為特殊狀況，還會進一步向總公司相關小組報告，並透過 ACS(Auto Calling System)傳送簡訊給行政部門及相關工作團隊。當跳機或安全系統動作時，透過 NEWS(Nuclear power plant Events Warning System)自動傳送簡訊給行政部門與管制單位。

c. Ensuring Station Quality Maintained

維持運轉品質的做法有下：

- 每季評估 WANO PI, 分析與國外電廠的差距(gaps)
- 運轉人員再訓練(3 週, 2 次/年)
- 針對計畫性停機及起動進行特別的短期模擬器訓練
- 建立防範人因疏失訓練計畫
- 透過 KONIS 分享並使用 OE
- 風險管理計畫 — 評估維護規劃或作業導致之風險

維持維護品質的做法有下：

- 由總公司集中採購備品，避免製造備品及貪汙
- 預測性維護計畫 — 經由狀態監測確保預防保養可維持設備可靠度
- 管理 SPV(Single Point Vulnerability)元件 — 選擇 SPV 元件並進行特別管理，經由設計變更或預防保養確保 SPV 元件可靠度
- 老化研究計畫 — 針對超過 20 年的 SSC，監測並評估其功能及材質劣化狀況
- 實施定期安全審查(PSR, Periodic Safety Review)，以涵括物理狀態之 11 個安全因子進行評估
- 應用 SGMP(S/G Management program)，以標準工具檢查、維護、評估蒸汽產生器

(5) **Safety Culture Enhancement Activities** (Mr Fujiwara, Kenji, General Manager, Mihama NPS, Kansai EPC)

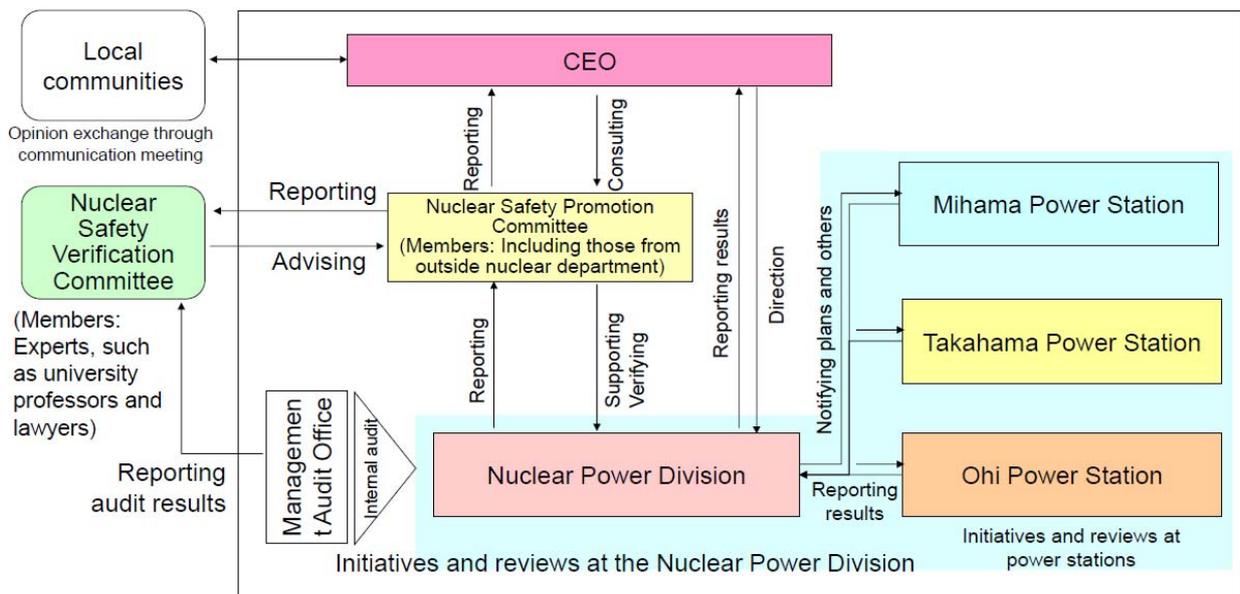
為記取 Mihama-3 accident*的教訓，提升以安全為首要考量的核能營運，關西電力公司建立了一個從不同面向評估核安文化的架構，以期持續改善。

*Piping break due to inadequate maintenance of condensate pipe corrosion. Eleven persons were dead and injured (Aug. 2004).

其架構從 CEO 的承諾為起點，涵括以安全為首的品質政策及三個面向的安全文化評估，藉由評估與回饋，持續改善；如下圖所示。



而其核安文化強化作業的架構則如下圖所示：



關西電力公司強調，其安全文化強化作業與安全文化評估將持續執行，並持續改善，決不讓任何像福島核一廠的事故再度重演。

(6) Use of New PO&Cs for Improving Plant Performance (Mr Sharma, S K, Station Director, Narora Atomic Power Station, NPCIL)

Performance Objectives 為卓越的標準，通常描述一個有效的計畫或作業之預期結果；而 Criteria 則指出可用以找出差距(gaps)、原因(causes)及聚焦領域(focus areas)的要求。

電廠使用的監測手段工具有作業觀察、部門級的自我評估、廠級自我評估、總公司審查(Corporate reviews)及 WANO 同業評估等。分述如下：

- 作業觀察 — 建立正式且系統化的計畫，每個月大約進行 25 個作業觀察，每個作業指定 2 個觀察者，一個是部門主管(department/section head)，另一個則為中管理階(middle mgt. level)，兩者皆為外部專家；並且鼓勵觀察者進行教導(Coaching)。
- 部門級的自我評估 — 每個月舉行部門 OE 審查會議，所有人均須參加，議程包括分享外部 OE、審查部門績效及改善計畫等。討論部門績效時，必須審查事件及績效指標，並鼓勵使用新的 Criteria 來強化目標。
- 廠級自我評估 — 每年執行 1 次，成員包括副廠長 – Team Leader、品保經理 – Asstt. Team Leader、5 個部門經理(Op, MM, EM, IM, Plg)、2 個總公司人員(RP, IS&F)及其他公司人員。進行 6 個全天的評估，涵蓋所有功能及跨功能領域，再加上品保部分；以 WANO 的 PO&C 為基準進行評估，並追蹤回應公司審查發現問題之處理現況；評估結果會向廠長及公司管理階層報告。
- 總公司審查(Corporate reviews) — 每 3 年舉行 1 次，每次 9 個工作天。由總公司發起，通常由其他 NPCIL 電廠的廠長及副廠長擔任 Team Leader 與 ATL，評估小組約有 15 個評估員，均非電廠成員，且大多為部門經理，還包括從公司來的品保、設計及 IS&F 方面的專家。與廠級自我評估一樣，涵蓋所有功能及跨功能領域，再加上品保部分；以 WANO 的 PO&C 為基準進行評估，評估結果亦會向廠長及公司管理階層報告。而改正行動方案則由受評電廠提出，經公司相關委員會審查、核准後予以監測。

3.分組討論

大會針對本屆會議主題，在專題簡報外，再經由分組安排，讓所有與會成員相互討論人員績效提升的作法；分組討論後，再由各分組，向大會做最後總結報告，以尋求全體的共識與認知。第一天的題目為“**What are the key attributes (e.g., management, leadership, teamwork, etc.) of a high performing management team?**”，第二天的題目為“**How can we use the new PO&Cs to improve Plant Performance?**”。

三、技術參訪柏崎刈羽核能發電廠紀要

WANO-TC 利用此次年會特別安排與會成員實地參訪東京電力公司所屬柏崎刈羽核能發電廠，了解目前該廠因應福島事故後各項安全強化改善工程的進展。該廠採行的安全強化措施有下：

1. 防海嘯：海牆與堤防、擋水牆與水密門、地下水壩等；
2. 防內部水災：對於安全重要設備所在區域進行防水處置，例如穿牆部分之水密處理；
3. 防火：針對電纜(材質、包覆方式等)及穿牆部分進行改善；
4. 外電：開關廠建置擋水牆、端子塔(terminal tower)的抗震強化等；

5. AC Power Supply：包括氣冷式汽輪發電卡車、電源車、接線箱及緊急開關板等；
 6. DC Power Supply：強化重要的控制元件與監測儀器使用之 DC 電源、裝置移動式備用電池；
 7. 高壓注水：包括手動起動 RCIC(訓練)、評估增設以汽機帶動之 HPAC(High-Pressure Alternative Cooling System)；
 8. 洩壓：建置後備 DC 電源及氬氣桶，供喪失 DC 及 AC 時確保 SRV 之運作；
 9. 低壓注水：於高處分散設置消防車以供 SBO 時替代低壓注水；
 10. 替代海水熱交換系統：於高處設置移動式之海水熱交換系統；
 11. 廠區內設置貯水池與井；
 12. Filtered Vent System；
 13. PCV Cooling 及氬氣控制；
 14. 燃料池冷卻：包括 concrete pump truck 及 water cannon truck、水位儀器等
- 目前該廠已花了 30 億美元在改善工程上，Filtered Vent 預計今年會完成。

肆、心得與建議

一、心得與感想

1. 本次世界核能發電協會(WANO)廠長級會議主題在推廣新的績效標準，讓與會的主管可以充份了解新標準發展緣由、內容及如何運用等。會議透過專題報告分組研討方式，進行新舊標準的比較分析，讓未來的同業評估活動、公司級或核能發電廠內部的自我評估及日常管理等作業，都能更加明確有效的發現弱點進行改善，以提升核能電廠安全可靠的績效。
2. 新舊績效標準共同精神沒變，仍然強調以績效改善為目標而非稽查型的符合性比對。新標準的優點，主要讓準則內容更加具體有利於弱點的聚焦、強化介面功能領域、增列福島事件的經驗教訓以及區分領導作為與管理系統的評估差別等。
3. KK 電廠七部機雖然停機，但現廠仍有約 4000 工作人員趕工強化設施，天雨溫低浪濤滔天、雪泥處處、起動無期，投資不殆近 30 億美元，多年無發電營收，但其廠長表示仍然堅決奮戰，為明天的能源堅忍準備強化所有可能的安全措施，靜待社會需求與選擇。日本為能源付出的文明代價何其悲壯，第一個核彈受害國也是倚靠核電最迫切的國家，日本能源帶來的逆差不知他們經濟狀況能撐多久？
4. KK 電廠有關強化福島設施中，海嘯牆的設置離海岸近且不影響主要保安進出管制門，本公司核能發電廠離海岸遠，涉及環境與動線的考量，相對更加複雜。

二、建議

1. 建議本公司核能電廠，在準備同業評估活動、執行自我評估或日常管理等作業，均宜利用新版的世界核能發電協會績效標準，來提升核能發電廠安全可靠的績效，並安排合適的訓練課程。