

出國報告（出國類別：派駐）

（裝訂線）

派駐世界核能發電協會東京中心擔任聯絡  
工程師

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：葉建宏固體廢料處理課長

派赴國家/地區：日本

出國期間：106年8月1日至109年6月30日

報告日期：109年7月22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擔任聯絡工程師

頁數 23 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

葉建宏/台灣電力公司/龍門核能發電廠/廢料處理課長/(02)24903550 EXT4067

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：自 106 年 8 月 1 日至 109 年 6 月 30 日 出國地區：日本

報告日期：109 年 7 月 22 日

分類號/目

關鍵詞：世界核能發電協會東京中心(World Association of Nuclear Operation-Tokyo Centre, 簡稱:WANO-TC), 同業評估(Peer Review), 工程領域評估(Engineering Function area Peer Review), 化學領域評估(Chemistry Function Area Peer Review), 核能業界領導人特質(Nuclear Leadership Effectiveness Attribute)

內容摘要：(二百至三百字)

世界核能發電協會為因應 1986 年蘇聯車諾比爾核能事故而創建的國際核能業界組織, 目的在提升會員核能安全績效. 其理念是在車諾比爾事件後, 核能界領悟到每一業者都受到經營存續的質疑與發展的挑戰, 全世界每一個核電機組都不能獨自掃門前雪, 閉門造車. 應該互相監督, 互相協助, 共存共榮. 台灣電力公司為世界核能發電協會(WANO)會員, 自從 1989 年 WANO 創會以來迄今已屆 30 餘年, 本公司歷年均派駐常駐聯絡工程師, 於 WANO 東京中心協助其會務執行與運作, 包括擔任同業評估員, 提供會員資訊交流服務, 並蒐集各國外核能電廠運轉經驗供本公司相關部門做為業務改善之參考.

職奉派至 WANO 東京中心共計 2 年 11 個月期間, 參與同業評估共計 13 次, 其中化學領域共計 9 次, 工程領域共計 4 次. 期間並取得工程領域領導評估員(Engineering Lead Reviewer)的資格及化學領域領導評估員(Chemistry Lead Reviewer)資格. 茲綜合整理派駐期間所見所聞所學, 摘錄重點心得與訊息, 彙報提供主管並與同仁分享. 唯 WANO 為保障會員權益, 職在派駐期間所涉及任何電廠及會員相關具體資訊將不得對外公開, 因此本報告內容不述及任何 WANO 會員詳細具體資料.

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

## 目次

頁數

壹 出國目的.....	4
貳 出國行程.....	5
參 工作內容.....	5
一、 電廠最常見待改善事項(AREA FOR IMPROVEMENT,AFI)共同弱點探討.....	6
二、 領導力與績效表現探討.....	6
三、 W A N O所提倡組織領導力強化可行的推動策略.....	10
四、 參與工程(EN)領域評估應注意事項.....	12
五、 大包商制的電廠,依據設備可靠度,組態管理,及工程分析優劣.....	13
六、 大包商制的電廠的同業評估時,觀察績效重點.....	14
七、 總公司介入電廠維護工作之營運深度差異的優缺點比較.....	14
八、 工程領域(EN)評估之三個子領域觀察重點.....	15
九、 公司人員參與 CY 領域評估應注意事項羅列如下,供同仁未來參與同業評估.....	15
肆 心得與建議.....	16

## 壹 出國目的：

世界核能發電協會為因應 1986 年蘇聯車諾比爾核能事故而創建的國際核能業界組織，目的在提升會員核能安全績效。其理念是在車諾比爾事件後，核能界領悟到每一業者都受到經營存續的質疑與發展的挑戰，全世界每一個核電機組都不能獨自掃門前雪，閉門造車。應該互相監督，互相協助，共存共榮。

台灣電力公司為世界核能發電協會(WANO)會員，自從 1989 年 WANO 創會以來迄今已屆 30 餘年，WANO 的成立宗旨為透過各個核電公司彼此的經驗交流，包含事故及事件的經驗分享，以及強項的事蹟交流，各會員得以了解業界常見的待改進事項，而同業評估(Peer Review)則是作為業界了解自己本身待改進事項的最重要方式。WANO 除了同業評估外，另外也提供會員技術支援(Member Support Mission)，營運績效分析(Performance Analysis)，技術知識訓練及發展，及會員公司間溝通。

WANO 目前總部設在倫敦，另外於巴黎，亞特蘭大，東京，莫斯科分設有四個區域中心。近期亦成立有上海辦公室正在做第五個區域中心的建立準備。

本公司歷年均派駐常駐聯絡工程師，於 WANO 東京中心協助其會務執行與運作，包括擔任同業評估員，提供會員資訊交流服務，並蒐集各國外核能電廠運轉經驗供本公司相關部門做為業務改善之參考。

職奉派至 WANO 東京中心 2 年 11 個月期間，參與同業評估共計 13 次，其中化學領域共計 9 次，工程領域共計 4 次。期間並取得化學領域領導評估員(Chemistry Lead Reviewer)及工程領域領導評估員(Engineering Lead Reviewer)的資格。茲綜合整理派駐期間所見所聞所學，摘錄重點心得與訊息，匯報提供主管並與同仁分享。唯 WANO 為保障會員權益，職在派駐期間所涉及任何電廠及會員相關具體資訊將不得對外公開，因此本報告內容不述及任何 WANO 會員詳細具體資料。

## 貳 出國行程

106年08月01日	106年08月01日	往程(台北→東京)
106年08月02日	107年06月22日	派駐 WANO TC 擔任連絡工程師
107年06月23日	107年06月23日	返程(東京→台北)
107年06月24日	107年06月30日	2018 林訓 TPC PRST 講員
107年07月01日	107年07月01日	往程(台北→東京)
107年07月02日	108年02月13日	派駐 WANO TC 擔任連絡工程師
108年02月14日	108年02月14日	返程(東京→台北)
108年02月15日	108年02月17日	返國述職
108年02月18日	108年02月18日	往程(台北→東京)
108年02月19日	108年06月29日	派駐 WANO TC 擔任連絡工程師
109年06月30日	109年06月30日	返程(東京→台北)

## 參 工作內容:

職自 106 年 8 月奉派至 WANO 東京中心擔任連絡工程師共計兩年十一個月期間. 擔任同業評估部門化學領域領導評估員以及工程領域領導評估員的工作. 整個派駐期間, 參與 13 次同業評估活動, 其中工程領域共 4 次, 化學領域共 9 次. 另外參加福島事故後之電廠永久除役現場參訪一次, 以及參加 WANO 東京中心指派擔任 WANO 同業評估標準訓練 Peer Review Standard Training (PRST) 之講員.

職在執行上述任務, 得以深入了解各會員之發電廠績效現況, 管理文化, 從而發掘其個別優缺點與可能造成優點及缺點的主要因素. 在任務執行過程, 接觸到各國核電從業人員並與其作文化上的交流分享, 也體認到大環境的國家文化, 民族文化, 會員的總公司管理策略及電廠現場文化, 如何影響並導致最終核能電廠營運績效的結果. 相對而言, 了解同業的趨發展勢與同業面臨之挑戰, 各讓我們了解自己在目前在核能業界所佔有的位置, 以及可改善的空間.

## 一、電廠最常見待改善事項(AREA FOR IMPROVEMENT, AFI)共同弱點探討：

在具體的電廠弱項上,綜觀電廠最常見共同弱點如下：

1. 最常見共同弱點中需改進的領域(AFI)包括如下：
  - a. 領導統御基本功:期望與標準,及監督(Oversight)
  - b. 運轉團隊基本功:控制室監督(Oversight)不足,不足的監控與參數監視
  - c. 設備可靠度管理:趨勢分析與監視,定期維護,單點弱點及肇因分析
2. 將近三分之一的 AFI 擁有下列共同弱點：
  - a. 領導統御及監督(OVERSIGHT)
  - b. 運轉暫態的回應
  - c. 設備可靠度
  - d. 緊急應變.

## 二、領導力與績效表現探討：

綜合前所述,在績效表現的關鍵決定因素上,共同點是領導力.所有績效優異的電廠必定擁有一群高效領導力的領導者,相反的,所有電廠在面臨績效衰退的問題,檢討問題的根源,常常發現主要部分因素肇因於前任或現任領導者之領導力上有進步空間.

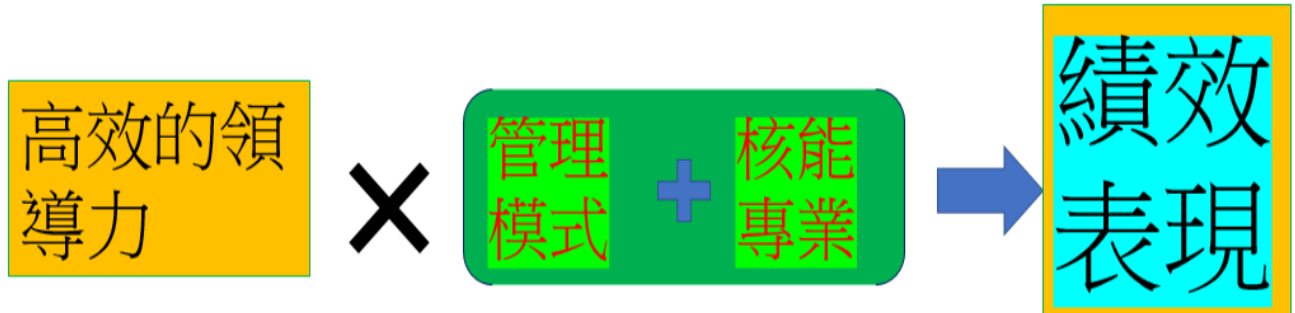
領導力影響績效其最可能原因,包括如下：

- 1.核能電廠管理體系為傳統金字塔型組織,屬於傳統由上而下的組織,體現在組織進步方向,為了確保核能設施的安全與穩定可靠,必須有一定強制遵守規定的要求,而這種類似中央集權的組織運轉執行政策都必須透過由上授權再向下推動.因此,比起重視創意的現代扁平式組織,核能設施組織領導力對績效決定程度更加關鍵.
2. 在傳統東方文化影響的國家,對於領導力的認知誤解:傳統認知為對領導力提出待改進建議代表人身攻擊,而導致大多數組織傾向上無法接受在同業評估時被開立任何有關領導力的改進建議,反而失去對症下藥的契機,結果日後下次同業評估時,領導力未能改善的後遺症,不斷此起彼落,難以斷根解決.解決的方式是最高領導帶頭自我要求帶頭以身作則,認知到領導力改進不應該與特定個人懲罰掛勾,而是整個組織改進的契機,整個組織的領導者應該同步進化.沒有特定個人應受批判懲罰.因為組織必須認知,只有領導力改善才是釜底抽薪的根本治本方法,應該看同業評估後之改進方案與執行成果來論定相關負責之個人績效,而非在同業評估時受到指出領導力待改善事項時立即進行個人問責.
3. 領導力(leadership)與管理(management)的混淆,由於名詞本身在中文語境上很難領會其差異與內涵,何況通常管理者只聚焦在組織運作實務作業,例如報表及報告的核閱,人員規劃,工作監督,經費調度.等等管理工作之實作,甚至有時領導者過度強調凡事皆事必躬親,親自下場動手帶頭動手,反而有時忽略了領導者在整合、監督、及溝通、建構團隊意識等、心理面所能扮演的角色之重要性,即建立組織核心價值,並內外溝通使所有業務有關係(Stake holder)者心態上擁抱相同價值,相同願景.因此缺少了共同組織願景的組織,成員努力方向與步調常常是多頭馬車,各奔東西.無法在團隊齊心的項目上獲得該有的績效,在跨部門合作的工項上,易出現類同事件頻繁,重複發生的徵兆.
4. 領導力對於組織效能的影響不受重視,大多數情況下,基層的組織管理者,工作時間越

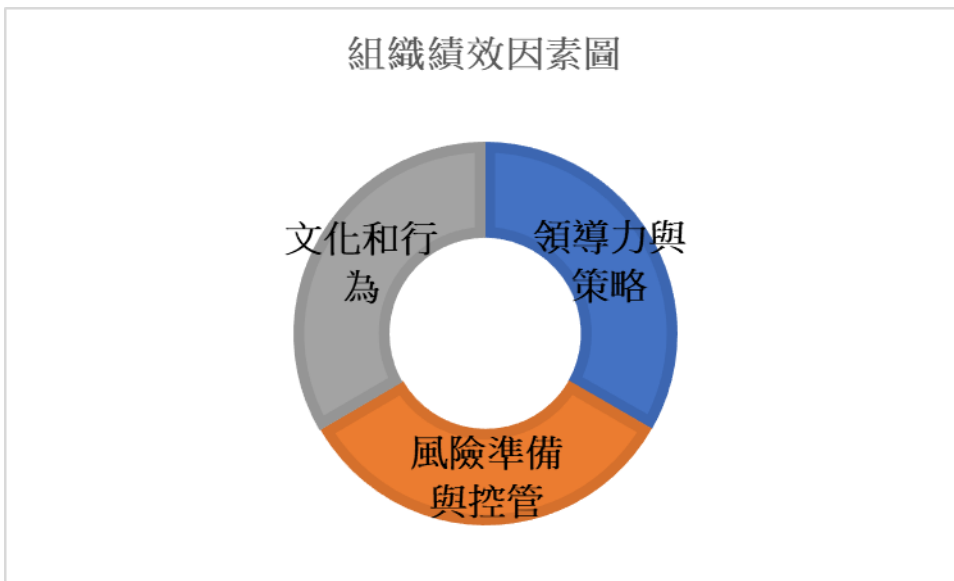
著重在管理實務,而高階主管可能依照本身之前之擔任基層主管的經驗,而相對地忽略隨著層級提高而越來越吃重的領導力方面的實作,仍然停留在管理實務為主的模式.

5. 實際上組織效能卻是高效能的領導力與組織(例如電廠)的管理實務兩者相乘積的結果(如下圖).組織效能的提升,若缺少高效力領導力實地運作展現,光憑管理實務的努力是不夠的.這點已經實務驗證.

領導力與組織績效的關聯性:



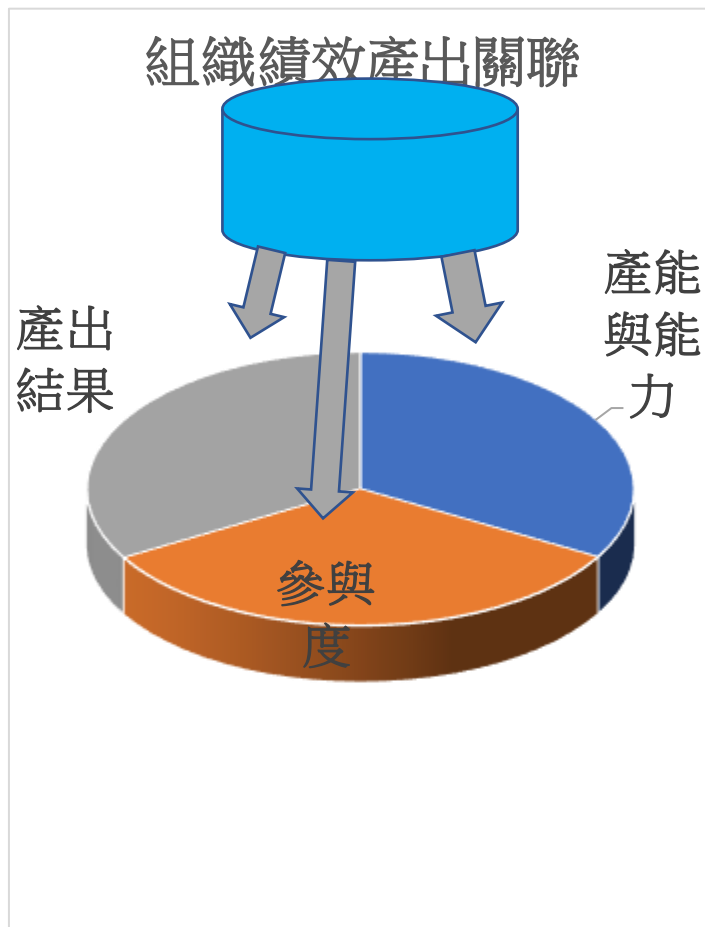
其實不限於核能界的績效與領導力有關,舉其他行業領域所提出的組織績效理論為例,也大多將領導力列入關鍵因素,甚至核心因素,或是至少是其中一個因素.在組織效能方面有的理論模型把領導力與策略、組織文化及風險管理並列為三大組織機績效因素,案例參見下圖,:



另外依據理論不同.有的組織績效模型把領導力列為核心績效因素,其他因素只是配角(例如溝通,傳達系統,人因,當責.表格工具)等等,)案例參見下圖, :



甚至有的績效模型直接把領導力視為產出組織的能力 生產結果 與參與程度的基礎 例如下列組織績效模型:





由此可知，領導力在組織效能上重要性已經普遍在各個行業領域都獲得認知。但是現實中，領導力的訓練仍然處在缺乏與不受重視的狀態，因為任何強化領導力的實務工作，例如溝通，建立願景等。這些工作都很難在執行候(例如一次內部溝通後)有立即實際效果反映出來，而必須靠長期重複的作(例如宣導等)。

若是組織有過度傾向急功近利短視的文化，常會誤認為花時間在加強領導力的實作浪費管理者的時間。實際上，失之東隅收之桑榆，在領導力強化的組織，雖然多花了溝通的時間去建立願景，另一方面卻減少團隊整合浪費的時間，與節省內部團隊成員因為努力達成的目標與方向不一致產生磨耗對立的成本。

由上述可知領導力強化設立願景可以有效彌補書面規章的先天侷限性，亦即書面規章無法涵蓋所有可能面臨情況的事實，原因很簡單，一旦鉅細靡遺的條列所有狀況，程序書將失去簡潔幸而變成大部頭文件，導致工作人員不易理解，書面規章變得不切實際。徒具形式。領導力強化正是免除組織落入僵化的書面形式主義，而具有彈性應變能力的關鍵。

### 三、WANO所提倡組織領導力強化可行的推動策略：

#### 1.WANO 領導力提升策略重點方向：

建立組織的願景－核安第一優先。具體而言，不同的階層領導者與從業人員，在職位的不同條件之下，同樣一個願景，可能產生回應的方式也會不同，但都是為了滿足朝向相同願景的作為。例如：

CEO:我們是傑出的核能供應者，提供安全可靠的發電。

廠長:我們在零事故前提下，以安全可靠績效完成電廠供電目標。

維護副廠長:我們的訓練良好且有能力的人員會將工作表現在最佳狀態，遵守規定和作業流程規範，以得到最優秀結果。

部門經理:本部門會發展並提升人員技術和能力以確保下列目標（以下略）

課長或一線主管: 例如：我的維護團隊成員會確保工期達成率達（95%）且零重作，且全部都依照程序書進行。

領班：我的團隊會確保工作完成品質，我們會遵守程序書且保持質疑的態度。

## 2. WANO 提倡會員應該努力達到的方向

- A · 建立一個核安優先為至善的願景：領導者應該認知核能具有特別與獨特的本質，且建立與提倡清楚且具有激勵性的願景。
- B · 領導者應設法讓每一位工作者都投入其中：領導者建立且維持一個互信的環境，藉由傾聽，帶頭作則，且以誠信溝通，讓每一位工作者整合起來，變成願意盡力推動並維持傑出的績效及高標準核安水準。
- C · 創造一個有團隊感，相互信任，且彼此合作的工作環境，領導者鼓勵團隊合作且鼓勵跨部門合作，鼓勵方式藉由利用整合自多樣性團隊和個人，集合其力量與能力，以改進核安，強化決策品質，即時因應任何事件，將電廠績效最佳化。
- D 推動追求長期的，可維持繼續下去的績效改進結果。換言之，不追求曇花一現式的短期，改善，反映在實務上，也就是不追求治標不治本的，頭痛醫頭腳痛醫腳式的急救式改善。而必須以長遠的眼光，深入肇因，解決問題根本原因。領導者推動可持續產生效果的績效改進。透過形塑組織的行為，與透過嚴厲的不斷強化高的標準，來達成對於工作績效的當責態度。領導者已提出問題的方式挑戰自己的組織和人員以防止自滿心態。
- E 建構領導能力的總容量 ( c a p a c i t y ) 領導者發展自我和發展其他人之領導力以創建有效的組織，該組織由多樣性，合格，有能力，有專業技能的個人，以維持長期正面的績效表現。

#### 四、關於公司人員參與工程(EN)領域評估應注意事項羅列如下,供公司未來參與同業評估之參考:

1. 工程支援 (ES) 領域涵蓋：工程 (EN: Engineering)，設備可靠度 (ER: Equipment Reliability) 及組態管理 (CM: Configuration management) 三個子功能領域。因此必須在最後一周 Summary meeting 前兩天完成三份 Area Performance Summary(APS)報告。
2. WANO 提供閱讀文件準備期間約有一個月。EN 領域可以從事件報告做基礎,詳細審閱各種 WANO EVENT, STATION 事件資料庫。
3. 由 EN 領域範圍較廣,因此切記不要無目的的跑到現場去亂槍打鳥。應該先從事件起頭,再以追蹤現場現況的角度去現場看,才能寫出有價值的觀察報告。
4. EN 評估時間有限,要見風轉舵,發現新的 G A P 馬上轉向追蹤,有時候新發現卻往往是在事件報告未曾寫明的。這種發現卻是最有價值的。比起書面審查的發現更有助於 A F I 的描述與建立。
5. EN 事件資料庫通常記載不完整,建議跟 O E 領域人員合作,把不清楚的事件背景資料搞清楚請廠方提供。
6. 事件報告資料庫的閱讀必須掌握三個審查重點:
  - A. 第一是事件嚴重程度常低估歸類,因此輕微事件背後可能隱藏被遮蓋住的重要事件。
  - B. 第二是 EN 事件的原因常常可以顯露在連續發生的微小虛驚事故上,因此微小事件也必須依照其原因篩選成為追蹤重點,不可因為尚未出現大事故而略去不管。
  - C. 第三是許多重複類似的工程領域 (EN) 事件反映出廠方沒有從嚴重運轉經驗 (S O E R) 中學習並擬定執行因應對策,此類 S O E R 相類似事件即使是虛驚事故也是很有價值的追蹤方向,建議在準備期間將 S O E R 徹底 Review 一遍,以找出可能有共同肇因的事件,

五、電廠同業評估工程領域心得，採用大包商制的電廠，其強項與弱項依據設備可靠度 (ER)，組態管理 (CM)，及工程 (EN)三個子項目分別分析如下：

1. 強項：設備可靠度 ER (該廠績效非常佳)究其原因有二：

- A、是電廠採用大包商執行保養維護，該大包商技術能力強，可以有效建立定期更換清單，在設備保養策略採用定期更換策略 (Time Base)，而更換頻率隨時以保守策略檢討，例如老化的電子設備都已在年限到達之前或供應商停止售後服務之前更換或升級更新。成果是抑制有關的運轉限制條件進入事件 (LCO)數量至極低，可謂預防保養成果十分有效。
- B、是電廠工程人員監督包商的有效性，反映出來的成果是電廠人員在任何系統動態缺失現況，均能立即查詢追蹤其歷史設備層級的紀錄。其原因是工程人員在設備層級的績效監測數據紀錄完整確實。

2. 弱項：工程 (EN) 及組態管理(CM)可能原因有二：

- A、是由於太過依賴大包商的”設備”層級定期保養策略。因此忽略”系統”層級的資料統合，因此對於單一系統缺乏健康指標 (health index) 的策略執行，對同一系統同時有不同設備故障率高時，容易有系統可靠度降低的風險。
- B、是由於缺乏同類系統整體績效管理意識，因此當某重要性分類次級系統(例如非安全)功能因設備故障失效時，因為其設備分類等級較低，設備故障時 CAP 的分類較為不嚴重，無法同時聯想到類似較為重要系統也有類似風險。
- C、是由於過度著重低層級設備的維護角度作現場施工維護組態(CM)管理,缺乏同類系統整體管理角度，因此有時在系統層級重視的施工防範措施,例如異物入侵,其他運轉中設備保護,就易被相對忽略而形成可能缺失所在。

## 六、電廠維護工作大包商維護工作採大包商制的電廠的同業評估時,觀察績效之參考:

1. 電廠維護工作委託大型包商下列三項優勢:
  - A. 雄厚的技術部門支援.
  - B. 有很多不同電廠維護經驗.
  - C. 本身也是設備供應商.
  - D. 這些公司另有一隻般中小企業難以望其項背的特長:
  - E. 注重商譽.
  - F. 注重品質.
  - G. 有長期經營企圖心.
  - H. 對於產品提供長期的可靠服務.
  - I. 在緊急狀態可以調動組織內資源幫助電廠解決臨時問題狀況.
2. 這些是大包商的優點,但是大包商也存在缺點:
  - A. 電廠的電力公司技術部門相對較為倚賴大包商.
  - B. 反映在工程領域,電廠的工程人員,比起美式電廠工程人員,在主導系統維護活動之改善較為被動.
  - C. 電廠目前維護工程師都只停留在設備組件工程師的層級,欠缺更高一層如同美式的系統工程師系統績效的管理實踐作業.
  - D. 電廠設備維護週期大多由包商提出草案,電廠審核.看似沒有問題,其實這樣做法很不利於電廠進入系統工程師整體績效的境界.
  - E. 根本原因在於為了系統績效層級的觀點去調整(改進)組件維護周期時,難免刪減維護頻率,如此變動工作量造成包商安排未來工作項目的困擾,也可能造成與包商利潤衝突.
  - F. 因此包商在提出維護計畫時傾向以設備工程師的角度出發,求穩定的定期維護(Time-base maintenance)而非以績效為準的預防性保養(performance-base preventive maintenance).
  - G. 這是造就採行大包商策略的電廠無法比照美式電廠進行系統工程師的系統層級績效導向維護計畫的主因.也是大包商制對維護作業待改進的缺點.

## 七、總公司介入電廠維護工作之營運深度差異的優缺點比較

有些電廠在維護工作上,總公司介入程度較深,常見的有制定統一維護保養程序書,統一的採購零部件,此類型電廠在實務運作上亦並存優缺點.僅提供做為未來台電同仁,參與此類型電廠的同業評估時,觀察績效之參考:

1. 總公司在工程及維護領域方面,採大處小廠的策略,例如高層級的預防保養維護計畫:設備重要性分級.備品更換策略,都在公司層級統一訂定程序書.電廠層級負責實際表單資料庫建立,實際預防保養備品更換作業.

## 2.優點有二：

- A. 只要是公司層級規定的標準,最起碼各電廠都能達到.
- B. 相同備品可以互相共享資源,減少備品缺貨時設備可靠度衝擊.反之缺點是當公司層級未能清楚寫明的細節計畫,各廠會出現隨著經理級主事者積極與否,展現出不同的維護品質.反映在年度 LCO 事件數量發生的趨勢.

3.可能存在的缺點如下:在設備可靠度管理策略上,總公司雖統一介入,仍可能出現依些非預期的結果.原因是為了統一標準,總公司通常只會訂下”最低要求”作為標準以求各廠一體適用(而非止於至善的最高標準)因此常見有時某些情況下,有時反而造成部分廠不求進步.

## 八、工程領域(EN)評估工作.工程領域範圍,為對應績效目標準則之三個子領域觀察重點:

- 1.工程(Engineer)子領域:EN.1 涵蓋工程基本要求如監視與評估,運轉維護設計變更,溝通,專業知識及工程決策.EN.2 技術良知責任.
- 2.設備可靠度(Equipment Reliability)子領域:ER.1 安全及電廠可靠度與緊急系統之問題查找解決.ER.2 預防性維護,預測性維護與設備績效健康指標監控.ER.3 老化管理與零件備品確保.ER.4 設備材質管理與監控.
- 3.組態(Configuration Management)管理:
  - CM.1 設計與運轉餘裕之確保.CM.2 運轉維護及測試之現場組態管理.CM.3 實體現場,設計文件,持照要求三者之一致性.CM.4 燃料管理.

評估電廠在工程領域的挑戰依據電廠特性而有不同,例如長期停機的電廠最大問題可能來自:

- 1.因現場進行福島事故後改善案而有工程進行中容易干擾運轉設備的組態管理.
- 2.運轉年齡接近設計年齡的電廠容易發生關鍵組件(relay 零件相關)預防保養更換不足.
- 3.乾式及濕式設備保存的狀況條件過度倚賴承包商或供應商之建議,而未參考業界經驗.

## 九、公司人員參與 CY 領域評估應注意事項 羅列如下,供同仁未來參與同業評估之參考:

- 1. 兩大化學領域缺失類型：
  - A. 化學基礎 Chemistry Fundamental
  - B. 化學控制 Chemistry Control + 化學監視 Chemistry Monitoring
- 2. 其他較為次要缺失類型：
  - A. 化學品管理 Chemical control
  - B. 化學知識 Chemistry knowledge
  - C. 外釋管制 Effluent Control
  - D. 這些次要缺失數量上比例相接近

以上缺失典型可以做為化學部門主管加強管理監督的方向

1. WANO 提供閱讀文件準備期間約有一個月.建議利用前兩周時間把所有 AIP 內容看完, .
2. 這兩周先針對完整性不足的部分,列出需求清單,請電廠補充,通常電廠提供資料都太過於簡化.
3. 事件報告資料庫的閱讀必須掌握三個審查重點: :
  - A. 第一是事件嚴重程度常低估歸類,因此輕微事件背後可能隱藏被遮蓋住的重要事件
  - B. 第二是化學事件的原因常常是維護品質不良以及運轉策略失當,這時對於化學人員.在其中分工是否過於被動成為追蹤重點.
  - C. 第三是許多全廠共同性工作,例如化學除汙,蒸發器清洗,化學品使用管理.常見化學部門只停留在文件制定,卻忽略實際長期現場監督的參與,甚至連文件不符現場運作實際需求都視而不見.

以上可以做為化學部門主管加強管理監督的方向

化學部門在許多電廠常見的被動消極,主要出現在一些過度偏向某些特定部門的組織,例如有些廠運轉極為強勢,有些廠則以維護(經費限制考量)獨尊,具備過度獨尊某一部們文化的廠,其化學長期問題常常往惡化的長期趨勢邁進

## 肆、結論與建議

### 結論:

核能業界自從福島事故以來,對於日本以及鄰近國家的核能同業帶來巨大挑戰,包括新機組的建設延宕,舊機組延役計畫取消.如何重新獲得民眾的支持與信心,讓核能獲得其應有的尊重與信賴,便成為核能業界責無旁貸地努力方向.

WANO 是一個世界上罕見的同業組織,能夠在同業間以互為人質,同在一條船上的命運共同體心態,合作代替競爭,利用人性止於至善的正面力量,會員之間互相監督,提醒,提升績效.同業評估的正面力量至少包括下列三點:

1. 基層工作人員得以在準備接受評估的過程中,回顧自己部門過去的管理績效,正確的聚焦在重點方向上,例如核能安全設備之運轉與維護,核能安全應變的準備,風險的預防等等,這些都是現場工作人員在忙碌於例行工作時未必能花時間檢討留意的改進重點.
2. 基層人員在擔任評估員的對口聯絡窗口過程中,可以了解到 WANO 乃至核能業界對於該部門業務最新所關注的趨勢走向,例如最近發生的相關同業缺失,該部門應該對應的工作項目重點.通常這種涉及工作內容新增及改變的引動,由 WANO 同業評估來提出亦為一種有效的外部推動力量.
3. 同業評估也是一種電廠基層人員對外溝通的機會,向外部組織展現台電核能營運績效成果,因此指派最能表達公司努力成果的人選作為同業評估期間的窗口至為重要.

本次派駐期間,最後半年期間適逢 COV19 病毒肆虐全球,WANO 在業務推展上,因為世界各國國境出入限制,日本國內也以鼓勵在家工作取代面對面的接觸,同業評估現場任務因此大多暫停,辦公室的聚會也受限制.然而 WANO 為了利用此段時間,作為未來同業評估任務的先期文書蒐集準備以及改善同業評估所需參考的線上資料庫.持續以遠距工作模式,成功地維持了組織的運作,大致上 WANO 的各部門間會議,工作追蹤進度,及時緊急演習,臨時任務之聯繫,都得以順利維持,也算創新了工作模式.在這過程中也發現到,新開發的線上工具的使用,例如線上會議軟體(NET MEETING)大大有效的改變也實現,以下建議公司考量比照 WANO 的線上資料庫遠端授權使用模式,讓員工具備遠端在家作業的環境.



## 建議事項:

1. 建議公司考量建置一套線上會議室的工作環境,例如線上會議(NETMEETING)使得完成一件工作不再需要所有人同一時間在同一地方出現,完成工作的重點不再是地點限制,而是任何時間任何地點,任務都能有效的召集公司內相關人員,啟動會議,做成結論.推進至下一步,省去大量收發文件召開會議的時間與人力。這類會議軟體平台必須能分享視訊,簡報,文件,影片.圖片.輸入文字.繪圖板等以供有效溝通.且頻寬及同時上線人數必須足夠以供單位內部溝通。
2. 建議公司考量,完成一件工作不再需要侷限在辦公室,過去舊工業時代把人集中在一棟建築物內稱之為上班的工作模式恐怕已經落伍,現在面對核能議題瞬息萬變層出不窮,全年24小時不分假日與下班時間,公司人員都應該有能力隨時做出回應,即使在家,也應能夠應付突發回應查詢辦公資料之需求,這在傳統舊工業時代是不需要的,可是在現今秒速傳遞訊息的資訊時代卻成為常態,傳統的固定地點才叫上班的舊思維,有必要重新思考其必要性與利弊得失.每天省下將近3到4小時的通勤時間,是否有轉化為生產力的時間之可能?尤其在萬一疫情嚴峻的時刻.人與人必須避免面對面接觸的時候.公司是否有應變備案,極小化人員接觸時間而能維持業務運作不墜.是否朝此方向轉型,意味著對公司更為有彈性應變未來的生存能力?
3. 建議公司考量建置一套線上作業環境.讓每個人都能在遠端接觸其本身相關管轄業務內的資料庫,如此一來,成果導向的工作態度將促使工作者無時無刻具備能回應突發狀況
4. 建議公司擴充現有 outlook 功能. Outlook 不應該只是 email 工具 它應該整合單位內個人 Calendar 並納入會議召集,會議通知的功能。
5. 公司核能系統面臨大量人員在短期內即將退休的關鍵時刻,知識傳承應該要有系統地進行,建議公司考量將知識傳承.系統化整理出的工作知識相關資料夾應該數位化並支援內部經授權下共享.以免知識斷層危機隨著人員退休日益嚴重。