

出國報告（出國類別：洽公）

參加美國 Limerick 電廠同業評估

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：李亞霖 核能工程師

派赴國家：美國

出國期間：107.09.04 ~ 107.09.30

報告日期：107.10.25

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加美國 Limerick 電廠同業評估

頁數 17 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：

李亞霖/台灣電力公司/龍門電廠/核能工程師/(02)2490-3550 ext. 4012

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 開會 6 其他(洽公)

出國期間：107.09.04 ~ 107.09.30

派赴國家/地區：美國

報告日期：107年10月25日

關鍵詞：WANO-AC/ 同業評估/ Peer Review/ BWR

內容摘要：(二百至三百字)

本出國任務為世界核能發電協會亞特蘭大中心(WANO Atlanta Center，簡稱 WANO-AC) 舉辦的同業評估活動，評估對象為美國 Limerick 電廠。同業評估任務通常會邀請接受評估之會員電廠以外的會員公司，派遣適當的評估員，組成國際評估團隊親赴核能電廠，透過作業觀察、訪談及研讀歷史資料等方式，評估該核能電廠之運轉、維護、管理現況後，向電廠及其所屬之電業公司報告評估結果，包含優勢(Strength)及待改善事項(AFI)，藉以促進核能電廠提昇運轉安全及可靠度。參加同業評估活動，除了是盡會員義務外，還可以近距離觀察受評估核電廠的營運情況，吸收國外電廠之經驗，拓展員工視野及能力等助益。本次同業評估的流程，行程紀要、工作內容與心得建議詳如內文。

本文電子檔已傳至公務出國報告資訊網

(<https://report.nat.gov.tw/reportwork>)

目 錄

	頁數
壹、出國任務	3
貳、出國行程紀要	3
參、工作內容	5
肆、心得與建議	15

壹、 出國任務

本任務是世界核能發電協會亞特蘭大中心(WANO Atlanta Center，簡稱 WANO-AC)舉辦之同業評估活動，本次評估對象為美國 Limerick 核能電廠，該電廠為 BWR 電廠，共 2 部機組。WANO 舉辦的同業評估活動，通常會邀請接受評估之會員電廠以外的會員公司，派遣適當的評估員組成國際評估團隊，本公司為 WANO 東京中心(WANO-TC)的會員，本次應 WANO-TC 邀請派員參加 Limerick 評估任務。

WANO 同業評估(Peer Review)任務之目的，在於組成團隊親赴核能電廠現場，透過作業觀察、訪談及研讀歷史資料等方式，評估該核能電廠之運轉、維護、管理等情況後，向電廠及其所屬之電業公司報告評估結果，包含優勢(Strength)及待改善事項(Area of Improvement，簡稱 AFI)，藉以促進核能電廠提昇運轉安全及可靠度。參加同業評估活動，除了是盡會員義務外，還可以近距離觀察受評估核電廠的營運情況，吸收國外電廠之經驗，拓展員工視野及能力，亦可培養本公司的評估專業人力，對於本公司助益良多。

貳、 出國行程紀要

本次 WANO-AC 同業評估之形成簡述如下表：

時間	工作行程
107/09/04 ~ 107/09/05	往程：台北—東京—亞特蘭大
107/09/06 ~ 107/09/07	於WANO-AC進行個人基本資料確認，包括： <ul style="list-style-type: none">■ 個人基本資料確認(含工作、服役、就學、信用記錄等)■ 電廠 Unescorted Assess 資料填報■ 照相、指紋建檔、驗尿■ 電腦問卷式心理測驗■ NANTel 網路課程測驗(共3個科目)
107/09/10 (一)	本週為Sequester Week，工作地點為WANO-AC。 <ul style="list-style-type: none">■ Individual preparations■ Initial Team Meeting<ul style="list-style-type: none">● Team Introductions● Peer Review Process / TL & ORL Expectations

時間	工作行程
	<ul style="list-style-type: none"> ● Station Perspective on Performance (Host Peer) ● Senior INPO Executive Message (Bob Willard) ● High Level View of Team Focus Areas
107/09/11 (二)	<p>工作地點於WANO-AC。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Team preparation and training ■ Work with peers to refine focus areas ■ Draft Review Plans ■ Counterpart Briefing ■ Team Building
107/09/12 (三)	<p>工作地點於WANO-AC。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Team preparation and training ■ Team members meet to discuss focus areas as needed ■ Counterpart Briefing
107/09/13 (四)	<p>工作地點於WANO-AC。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Thursday Sequester Meeting <ul style="list-style-type: none"> ● Team Focus Areas ● Team Cross-Functional Discussion ● Tech Conscience ● OR Area Discussion ● PI/OE Area Discussion ■ RWP Review ■ SOER/IER Review
107/09/14 (五)	<p>工作地點於WANO-AC。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Friday Sequester Meeting <ul style="list-style-type: none"> ● Review Monday Start and Meeting Schedule ● Plant Inspection / Walkdown ● Work Observations ● Training Observations ● Focus Area Updates and Cross-Functional Needs ● Critique (+/Δ)

時間	工作行程
107/09/16 (日)	路程：亞特蘭大—費城—蒙哥馬利縣
107/09/17~ 107/09/28	Peer Review visit at Limerick Generating Station <ul style="list-style-type: none"> ■ Plant Walkdown <ul style="list-style-type: none"> ● General Plant Walkdown ● Refueling Floor ● Switchyard ● Control Room ■ Observations <ul style="list-style-type: none"> ● Plan of the Day Meeting ● Plant Health Committee ● PHC Design Subcommittee ● All Hands Meeting ● Simulator Training ■ Interviews ■ Team Meeting
107/09/28~ 107/09/30	返程：蒙哥馬利縣—亞特蘭大—首爾—台北

參、工作內容

一、於亞特蘭大中心的準備階段

(一) 行政準備事項

WANO-AC 的會員電廠及多數評估員的母語為英語，故 WANO-AC 所舉辦的同業評估活動，沒有安排隨隊翻譯人員。除此之外，為了更有效率執行評估作業，每位評估員皆需取得不需電廠人員陪同的進廠資格(Unescorted Access)，以利自行前往現場執行作業觀察，因此，參與人員須填寫美國法規要求的個人歷史資料調查表(Personal History Questionnaire, PHQ)。通常表格須在赴美 2~3 個月前，由公司內符合資格的協助員(Facilitator)提送給 WANO-AC，並寄送相關佐證資料(包括個人訓練紀錄、信用紀錄、歷史輻射劑量紀錄等)。

抵達 WANO-AC 的第 1 週，第一項工作就是重新檢視當初提供的 PHQ 資料是否有更新，如有則需當場更改。另須填寫將前往的電廠

所須表格、拍照、指紋建檔、驗尿及線上心理測驗。心理測驗的進行方式，為使用電腦上網填寫約 340 題的試題後送醫師鑑定，約當天下午即可知道結果，如果醫師認為結果需要進一步評估，會再安排視訊會議進行訪談。心理測驗題目全部是英文，且作答過程中禁止發問或查字典，但測驗題目不會有太過於艱澀的單字，仍可順利完成。

另一項準備工作是完成美國核能網路學院(NANTEL)中所指定的課程及線上測驗。通常在赴美前 3 個月左右，即會接到 WANO-AC 的 email 通知，依通知內容上網註冊，登入後即可看到指派的課程，通常包括一般性的進廠訓練、輻防訓練及適職方案(Fitness-for-Duty)訓練，以及其他電廠特定訓練。另外依評估領域還會有特別指定訓練，職參與的 Engineering/ Configuration Management (EN/CM)領域則有 Cyber Security 及 Technical Conscience 等課程。除此之外，此次職前往的 Limerick 電廠隸屬於 Exelon 公司，亦有提供該公司針對工安、核能安全及保安方面的特定訓練，須在進廠前閱讀完成。職在抵達 WANO-AC 前，已完成所有線上課程閱讀，並順利於安排之測試時間通過 3 項測驗(進廠訓練、輻防訓練、適職方案訓練)。此測驗題庫數量多，出題靈活，且在 WANO-AC 秘書輸入密碼前，無法從線上看到考試題目，無法事先預測，故建議未來參與 WANO-AC 同業評估人員，應及早開始閱讀線上課程，須考試項目盡可能多閱讀幾次，以免考試未通過而喪失進廠工作的資格。

職另有一項關於行前準備之建議，本次 WANO-AC 寄送給職的 Travel Information，由於 WANO-AC 人員不慎輸入錯誤的 email address，以致職遲未收到相關文件，直到職寄信催促後，WANO-AC 於重新寄送時才發現錯誤並更正，然而此事件已導致行政準備時間被壓縮。建議未來參與 WANO-AC 同業評估人員，如有任何不確定的事項，都可以儘早寫信詢問。

(二) Limerick 電廠資料查詢及研讀

■ 資料查詢與研讀

WANO-AC 將電廠提供的資料置於內部公用 S 碟，內有美國各個核能電廠的資料，然而國際評估員只有權限參閱即將前往電廠的資料。

相關資料包括：各領域的評估計畫、Sequester Week 會議資料等，亦有 INPO 團隊於評估前就事先匯整好的電廠近況資訊。

如須取得更多更細部的資料，另有一 CERTREC 網頁，內有豐富的電廠文件與紀錄，供所有評估員登入查詢與研讀資料。WANO-AC 會在國際同儕人員資料送美國能源局審核同意後(因涉及美國原子能法相關核能技術移轉保護等事項)，email 寄送登入帳號與密碼給相關人員。職在出發前雖已登入並查閱本次評估領域之資料，但資料數目過多不知從何處開始著手分析，經洽領域主評估員，表示 WANO-AC 並未期望國際同儕能透過該系統進行資料查詢與彙整，但如能查閱該系統，某種程度上可以更了解該電廠並及早進入狀況，故仍建議未來參與人員如行有餘力，可適度查閱相關內容，先將問題整理出，以利跟領域主評估員討論。

CERTREC 網頁內的資料包括 Plant Evaluation 及 CAP。Plant Evaluation 內為電廠一般性資料，包括：程序書、系統健康度指標、會議紀錄、臨時變更案件等。CAP 資料則為電廠同業評估期間所有 CRs (Corrective Requests)，因為 CAP 資料量龐大，通常每年每部機組 CAP 件數可達上萬件，須透過系統化的方式，才能有效查詢重大案例，WANO-AC 評估員通常不會讓國際評估員執行此部分的資料分析與彙整，但參與人員仍可透過線上課程的訓練，了解如何查詢該資料庫，此部分亦有學習的價值。

依據 WANO-AC 的程序，領域主評估員會在到電廠的前 2 週前，即開始準備電廠評估作業，進行資料研讀與分析並將案例彙整成關注領域(Focus Area)，據以研擬該領域之評估計畫。此部分職並未參與，而上述電廠分析資料，領域主評估員均是在 Sequester Week 才交付。

■ Sequester Week 任務與準備

在 Sequester Week 中，第 1 天舉行團隊會議，首先讓每個團員介紹自己，包括自己的專長與家庭狀況等，拉近彼此距離，接著各領域主評估員報告初步關注領域、並由電廠同儕(Host Peer)簡報電廠重大事件及電廠上次評估結束至最近的績效指標等。此會議 INPO 的 CEO Mr. Bob Willard 及離廠代表(Exit Representative)亦出席，更深入討論本次團隊的評估方向。

第 2、3 天則是各領域之準備工作，主要內容是：研讀與分析該領域案例、與電廠對口人(counterpart)以電話會議方式確認該案例正確性等。第 2 天另有一個團隊建立活動(Team Building)，透過輕鬆的方式，讓整個團隊凝聚在一起，讓每個人都知道自己是團隊的一部分，過程中要互相合作與支援，而最後的成果是屬於團隊的。

第 4 天的團隊會議，領隊(Team Leader)要求每個領域再次說明其關注領域的最新現況，並說明該領域最好的案例供大家討論，並確認各領域評估員與電廠對口人的關係是否良好，以期順利完成任務，隨後再討論跨領域關注事項(Cross-Functional Focus Area)以及科技良心(Tech Conscience)的部分。本次評估任務，科技良心(Tech Conscience)項目由職參與的(EN/CM)領域負責，該項領域由 INPO 10-005 (Principles for Maintaining an Effective Technical Conscience) 文件來評估，主評估員先解釋評估重點後，要求各領域協助提供此方面的觀察。OR 領域評估員亦介紹 Leadership Effectiveness, Team Effectiveness 及 Nuclear Safety Culture 的評估方式並請求各領域提供適當協助。

第 5 天的團隊會議主要係行前準備及電廠注意事項提醒等。職參加的領域(EN/CM)負責整個團隊的電腦、網路、印表機及報告編寫軟體(Field Notes)的相關事項或問題處理，所以當天會議結束後，還要協助收回所有評估員的電腦、準備印表機及網路熱點(Hot Spot)等設備的打包、快遞等事務。離開電廠前，也須辦理把電腦快遞回 INPO 等事宜，所以在離廠會議前一日下午，就需要回收所有的電腦並打包。事實上，幾乎每個領域都會分配到一些庶務工作，如旅行交通安排、午餐準備等。本次職主動協助評估員處理電腦相關事務，跟評估員建立起良好的關係。建議未來參與同業評估的同仁，可主動了解該領域負責的庶務工作，並在能力範圍儘量幫忙，可以更融入團隊運作。

■ EN/CM 領域評估準備

職參與的 EN/CM 領域，本次預先提了 2 個關注領域，分別屬於 WANO 績效目標與準則 (PO&C 2013-1) 的 CM.1 Operational Margin Management、CM.3 Design Change Process。然而職的專長 CM.4 Nuclear Fuel Management 部分，由於 Limerick 電廠在此領域表現

良好，已連續三個週期沒有燃料破損現象，主評估員認為本次的觀察重點不在此處，故並未要求職深入了解此領域，反而要求職投入時間關注 CM.3 Design Change Process 部分。除此之外，上述案例均須在到電廠前以電話會議方式溝通，對於母語非英語的國際評估員而言，壓力較大，幸好在主評估員的鼓勵與協助下，仍然順利完成電話會議。

然而，在經過團隊的討論後，發現 CM.1 Operational Margin Management 所採用的案例，與其他領域 (ER 及 OP) 有部分相同，而經過數次跨領域開會溝通後，發現這些案例更適合放在 OP 領域，後來就取消了 CM.1 的關注領域。

從這次的經驗可以看出，不同領域的評估員很可能會引用相同的案例，從不同方面來做論述，此時就需要溝通協調，並且說出自己的觀點，認為怎麼處理較為妥當。而最後的結論，如果該案例真的更適合別的領域，亦不必強求也不必感到挫折，畢竟最後的成果，是屬於整個團隊的，不是個人的。

二、 於 Limerick 電廠執行同業評估階段

(一) 每日的團隊會議(Team Meeting)

WANO-AC 的同業評估團隊會議在每日中午午餐時間召開，常會看到評估員一邊用餐一邊聽取報告，通常僅由各領域主評估員針對領隊設定的議題(Agenda)報告，報告大綱會先從安全文化事項宣導開始，然後會由電廠同儕(Host Peer)報告電廠現況，接著是 RP 領域報告團隊累積的劑量是否仍在目標值以內，再來才是主題(新增 AFI 及 Strength，或是移除 Gap Focus Area)。由於 WANO-AC 非常強調團隊作業，所以通常在報告進行前，主評估員會與團隊成員討論，也希望國際同儕能提供不同區域中心或其他國家會員的觀點。本公司同仁參與 WANO-AC 同業評估即是擔任國際同儕角色，應儘量參與討論，或針對美國電廠與本公司做法差異提問，或許有不同的見解能供大家思考。畢竟不一樣的做法不代表不對，差異性也有可以深入討論研究的價值。

同業評估領隊於整個評估過程中，可能會邀請駐廠副總(Site Vice President)及電廠廠長(Plant Manager)參與 1~2 次團隊會議。當此

情況發生時，會議的議題之一是請每位國際評估員簡短發表對電廠的印象與建議。建議未來參與同業評估的同仁，要特別留意駐廠副總及廠長參與的團隊會議，並事先做好準備。提供的建議事項盡量是依據同業評估所發現的缺失給予建議，而不需要客套只說電廠的優點，職的評估員提醒，美國人的期望是聽到一些真實的且直接的內容，不需拐彎抹角，也不必害怕會有失禮數，如果都不講缺點反而只說好話，電廠方反而會覺得這個評估員沒有帶來價值。

(二) 作業觀察

同業評估領隊通常會要求每位評估員至少執行 2 次作業觀察，由於一般現場的作業觀察通常偏向維護人員的觀察，職所參與的 EN/CM 領域，進行此類的觀察效益較不明顯，故主評估員期望以各類會議為作業觀察標的。本次觀察的會議包括 Plan of the Day Meeting、ESW MOV Movement 30% Meeting、Plant Health Committee、All Hands Meeting (所有「工程師」參加的會議)。除了觀察會議之外，職亦被安排觀察一場模擬器訓練課程，及一堂 ESW 系統的訓練課堂課程。

Limerick 電廠的會議，不管大小，每一場會議都從安全文化宣導開始，且均有安排詳細的議程(Agenda)，細部資訊包含每一議題需討論的時間與議題重點摘要與討論方向、詳列出席人員、可參與投票人員等資訊，鉅細靡遺，而會議時間控制亦很洽當，與議程規劃的總時間相差不超過 15 分鐘。會議過程中，幾乎每個成員都願意發表意見，電廠領導階層亦在 All Hands Meeting 會議中，對每一位工程師說明經營的願景與目標，並讓基層人員暢所欲言。職在進行會議觀察後，撰寫會議中所展現符合 Leadership Effectiveness 的案例，提供給 OR 主評估員採用。職觀察模擬器及課堂課程後的觀察發現，亦有提供給 TR 主評估員參考。

(三) 現場巡查(Walkdown)

WANO-AC 的同業評估，每個領域皆會被分配基本現場巡查區域，通常 EN/CM 領域的巡查範圍包括燃料廠房用過燃料池樓層(Fuel Refueling Floor)及開關廠(Switchyard)，領域主評估員還可依評估需要自行增加。本次我們除了前述 2 個區域，還增加控制室(Control Room)。主評估員與職 2 人，加上電廠指派的陪同人員一起進行巡查。職則被分派到燃料池、開關廠及控制室。

開關廠屬於職較陌生的領域，開始作業觀察前，電廠人員要求職及主評估員都要除去全身所有金屬的服裝及飾品，並穿著全身式的工作服，避免感電。除此之外，Pre-job Brief 主持人很仔細的解說了 15 分鐘，並執行 2 minute drill 安全宣導檢查，一再確認所有進入開關廠的人員完全理解，才開始執行本次作業觀察，非常嚴謹。

控制室的觀察，由電廠 Host Peer 陪同前往，依照電廠工作排程，原本預期執行控制室現場巡查時，可以剛好看到一項測試進行，但到了現場後發現該測試已延期，只能進行一般性的巡查，而經過觀察控制室並未發現顯著的缺失。建議未來進行評估的人員，選定想要觀察的作業排程後，仍要確認該測試是否照常舉行，避免撲空。

(四) 與電廠主管及工程師訪談(Interview)

WANO-AC 的訪談通常有一定程序，為了讓受訪者在比較正常且無防衛狀況下受訪，評估員先進行簡短的自我介紹，再請受訪人員自我介紹，並紀錄受訪人員的姓名、職位、任職經歷等。在赴美前職閱讀的線上課程甚至建議，可以先從談論天氣或是辦公室發現的有趣事物開始，而職通常會介紹一些台灣電廠的現況後，再說明訪談目的及方式，才開始正式訪談。

本次評估作業，主評估員考量到職是第一次參與同業評估，所有的訪談都是 2 人一起進行，由主評估員進行提問，職紀錄受訪者的答覆，並構思是否有進一步的提問，主評估員亦有事先提供相關問題，供職參考伺機提問。由於本次評估電廠有些設計變更作業執行中，訪談重點在 CM.3 Design Change Process 部分，訪談對象包括基層的新進工程師與較資深的工程師，然後是主管。有趣的是，同樣的問題，不同階層人員回答的答案竟有所不同，最後向主管確認才釐清真相。

因職的專長為 CM.4 Nuclear Fuel Management，雖本項領域非本次評估的重點，主評估員仍安排一場與電廠核技人員(包括：Reactor Engineers, Supervisor)訪談，了解該廠對於爐心營運、升降載、爐心功率預測等方面的做法。受限於受訪人員的時間關係，本場我們安排工程師與管理階層一起訪談，由於 Limerick 電廠的核技部門不大，一起訪談可一併觀察工程師與主管之互動關係。訪談結束後，核技部門主管邀請我們參觀他們的辦公室，並逐一和每一位核能工

程師交換意見，該電廠核技人員對於台灣核能現況很有興趣並提出相關的疑問，職再一一解答，該廠核能工程師亦對於台灣核能未來發展受限制之情形表達惋惜之意。由此可見，執行同業評估的同時，亦有同業之間資訊的分享交流的功能存在。

(五) 對口人(Counterpart)簡報

對口人簡報通常於每天下午離廠前 1 小時進行，由主評估員主導，報告事項包括各關注領域的發展、AFI 報告、當日評估工作重要發現(包括針對發現的缺失請求電廠追蹤與澄清)、請求電廠提供佐證資料等等，另外對口人可能會提出其領域的 Strength 請求評估員於團隊會議提出。

如各評估成員於當日作業觀察中，有值得說明的事項，都應該要進行簡短報告，讓對口人了解並有追蹤澄清的機會，以免作業觀察報告正式送電廠時，讓對口人措手不及，影響後續的關係或合作意願。

(六) 各項報告撰寫

在電廠期間，除了寫白卡(White Card)及作業觀察報告(Observation Report)外，主要撰寫的報告為待改善事項(AFI)。本次評估的 CM/EN 領域，基於電廠並無重大缺失，且發現的案例均已被使用於 ER 及 OP 領域之 AFI，經主評估員與領隊及其他領域評估員討論後，決定不發展待改善事項，所以職本次並沒有撰寫 AFI。職與主評估員討論，是否 CM/EN 領域本身就不易找到問題，難以發展 AFI；主評估員表示並非如此，應是 Limerick 電廠在此方面績效非常好的緣故，他表示曾到過某電廠，很快就發現許多 CM/EN 領域的問題，有許多案例可以發展成 AFI。不過，回歸同業評估的本質，開立 AFI 實非最重要的目的，在整個過程中，發現電廠真正需要改進的地方，才是更重要的事情。

(七) Trajectory 報告

各領域評估員尚須完成該領域的 Trajectory 報告，此項目的緣由是因為 2015 年 WANO-AC 發現使用過去歷史資料外推方式來預測電廠的未來表現有其盲點，故發展出一套簡單的方式協助評估員系統化整理評估期間的資料，作為評判與預測電廠未來的績效表現趨勢。主要的評估項目為以下 3 項，評估員於報告中列出相關項目優缺點

的實例，最後寫成結論。包括：

- 組織效能：藉由領導能力、團隊內聚力，以及執行管理模式的有效性等，所評定的組織效能健康度。
- 熟練度：核能專業人員及領導人的熟練度，即應用必要知識、技能、行為及典範，俾使其安全且可靠地完成作業。
- 工作量：考慮範疇、數量，以及由內部驅動因子(如設備效能)與外部驅動因子(法規要求)造成議題的複雜程度，所評定的組織工作量。

本次同業評估，主評估員雖未要求職幫忙撰寫此報告，但要求職從所有的觀察報告中，盡可能尋找合適的案例，供他參考。

(八) 跨領域關注事項(Cross-Functional Focus Areas)

跨領域關注事項為 WANO-AC 新的評估程序，與過去所了解到的程序以及 WANO-TC 不同。為更深入瞭解跨領域關注事項的肇因，該程序在第 2 週的同業評估進行前，領隊會依據發展成為 AFI 的各項跨領域關注事項，打破原先的分組，重新組成數個 Mini Team 詳細調查，成員則由不同領域評估員組成。

Mini Team 的內部討論、溝通、及任務分派都會與第一週不盡相同，該團隊的主評估員也可能會更換，所以要重新適應不同的評估模式、分工與討論模式。按往例，第二週通常會另外組成一個專責作業觀察的小組(Observation Mini Team)，此小組成員負責所有 Mini Team 要求的額外作業觀察，以及部分訪談。

本次評估共重新組成了 6 個 Mini Team，職加入的是 ER Mini Team，針對 ER. 1 Equipment Performance 的 AFI 進一步的討論。原先我們共有 6 個案例，但此 6 個案例的本質與肇因均不盡相同，我們逐項分析每一項設備故障肇因，試圖發現共同點，繪製表格整理各項關注特性，最後將案例縮減，並找到切入的方向，終於完成本項 AFI 的初稿。發展本項 AFI 期間，與電廠對口人交換意見時，對口人針對此項 AFI 的可執行性有所疑慮，所以花了許多時間交換意見與討論，反覆修訂數次 AFI 的撰寫方式，一共花了約 3 天的時間，才順利完成。這個過程相當辛苦，但也非常有趣。

(九) 與駐廠副總(Site VP)會談

本次評估期間安排國際同儕評估員，在電廠第 2 週星期四上午，與駐廠副總經理會談。內容主要是讓同儕評估員各自向副總報告此次評估期間，有發現什麼可提供電廠的建言。副總在跟我們見面時，開宗明義的說，請直接告訴我，我們電廠有什麼地方可以改進的就可以了，他的態度非常務實且誠懇。雖本次會談不是正式的報告，僅是國際同儕評估員跟副總雙方的私下會談，不屬於 WANO-AC 評估的範疇，仍建議未來參與的同仁還是可以先詢問主評估員的意見，以避免對副總報告的事項和隔日總結會議團隊報告的事項觀點不一致。另外，即使電廠方最在意聽到可以供他們改善的建議，但該電廠如有做的特別好的地方，仍建議在講完缺失後，稍做分享所發現可帶回自己廠內的良好經驗。

(十) 結論會議

WANO-AC 的結論會議，通常不是所有的團隊成員一起進行，而是各個 Mini Team 依序進入會議室報告，報告完任務即結束，可以離開前往機場。本次結論會議，本 Mini Team 在簡短團員介紹後，由職與另一位國際評估員先報告 Strength，再由主評估員報告 AFI。最後由職與另一位國際評估員各發表一段簡短的感想，由於對電廠相關建議已於跟副總會談時提過，職僅表達對於 Limerick 電廠的營運目標清晰，且注重核安文化實踐等優良案例印象深刻，最後感謝電廠提供許多支持，才能順利完成本項任務。

通常 WANO-AC 評估員會請國際同儕評估員報告 Strength，而報告都有格式範本，未來參與同業評估的同仁如有被分配到要報告，可請教主評估員。根據本次的經驗，Strength 的報告以簡短為目標，因為電廠通常對於 Strength 不會有進一步的評論與提問。

另外通常電廠會在 AFI 報告完後提問，或是副總及廠長會當場詢問部門經理，對該項 AFI 的評論與執行對策。本次 ER.1 領域的 AFI，就於結論會議時引起副總的高度關注，並當場請部門經理提出相關說明與初步改善規劃。

會議後，CM/EN 及 ER 的主評估員即對職在本次同業評估的表現給予讚許；另離廠代表(Exit Representative)及 OR 主評估員更在所有會議結束後，於返程的路途中表達對於職的感謝。雖然職內心深處

認為，受限於經驗與語言，自己無法發揮全部的實力，但職的努力有被看見，仍是值得開心的。

肆、心得與建議

一、美國核能網路學院(NANTe1)優點值得學習

NANTe1 是美國核能網路學院系統，裡面的課程包括進廠訓練、輻射防護訓練、適職方案訓練、資通安全訓練、同業評估基本訓練等。事實上，不是只單純把簡報放在網路上，然後增加一些動畫或特效，就能成為一個好的線上課程，應再考慮該課程的互動性。美國核能網路學院的各項線上課程，設計有互動性，且呈現方式活潑，有許多小測試來加深學員的印象。此外，美國電廠的進廠訓練及測驗可以透過線上系統來完成，是很方便的做法，可以省去很多進廠程序的時間與人力。

二、建議儘早熟悉 WANO 會員網頁資料

WANO 會員網頁放置了所有業界標準的文件，包括：績效目標與準則(PO&C)、指引(Guidelines)、準則(Principles)等文件，提供各領域的業界標準。另有 How to Review 文件，提供評估員建議該領域 PO&C 的評估方式，亦提供數個範例問題，供評估員事前擬訂題目時的參考。建議未來執行同業評估的人員，預先研讀評估領域相關文件。此外，WANO 亦有許多運轉經驗報告可參考，在前往該電廠前，亦可抽空於 WANO 會員網頁上搜尋該電廠的運轉經驗報告，或許可透過這些報告，初步了解該電廠的運轉及維護狀況。

三、強化與落實安全文化

美國 Limerick 電廠非常注重安全文化。每個會議之前，主席都會指派專人強調安全文化的重要性，並挑選某項主題進行宣導。該電廠印有一本約 100 頁的手冊，裡面都是於電廠內工作所可能面臨的重要事項，以及該如何保護個人安全的說明。該廠的管理階層期望，員工至現場工作時，都要隨身攜帶這本手冊。另外有一張 2 minute drill 小卡，是跟員工識別證掛在一起的，提醒每位員工，每到一個

新的工作環境，就拿起來逐項查核，確保自己處於一個安全的狀態，並了解即將進行工作的風險並防範。最令人印象深刻的是，每位員工的名牌旁邊，都掛了一張寫著 Why I Work Safe 的小卡片，小卡片上印的是自己的家人的照片，有的人會印上自己的全家福照，新婚的人會印上結婚照，有孩子的人可能印上自己的孩子的照片。這是個很好的提醒，告訴自己，在工作場合，為了自己身邊這些重要的人，自己一定要平安回家，這也是提醒員工注重安全文化的方式之一。

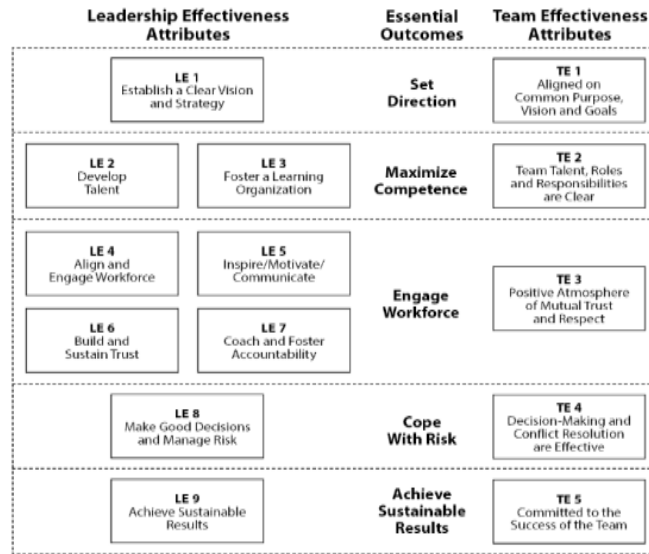
四、 未來電廠執行評估時，建議聚焦於重要的項目

參加同業評估，主要目的是幫助該電廠發掘，有哪些層面離優良的業界標準仍有一段距離，值得投入資源去改善。從這種角度來看，執行同業評估時應聚焦於該領域的重要題目，不宜過度發散或是太注重枝微末節而忽略了主軸。仔細思考過去所經歷，電廠接受各類的評估與查核時，評估者為了增加改善建議數量，往往會有些建議改善事項，實質上對電廠是沒有太大幫助的。如果未來有機會再執行相關工作，應注意所提出的觀點，應更重視品質與實際成效。

五、 激勵基層員工提升組織團隊與領導意識

在 INPO 發行的指引，INPO 15-005 Leadership and Team Effectiveness Attributes 中，提到電廠如何提升組織效能與領導效能的準則，共有有 9 個領導效能(LE)項目及 5 個團隊效能(TE)項目(如下圖)。

Leadership and Team Effectiveness Attributes Diagram



執行同業評估時，OR 領域評估員會要求整個評估團隊提供所觀察到的事實，會落在哪一個項目，是正面或負面，然後 OR 評估員可據以評估該電廠有哪些方面是優良的，哪些方面需要改進。而 Limerick 電廠的 LE.1 及 TE. 1 方面表現良好的兩個方面：第一，電廠的主管階層重視跟員工的溝通，於各項會議與場合，充分說明該廠「One Limerick」的理念，並說明公司的願景、營運目標，而電廠內在辦公大樓及模中等地方，設置大型電子看板，持續播放該電廠每個月須達成之重要營運目標，就算沒有達成亦詳實的呈現；第二，電廠主管重視基層工程師的意見，基層工程師亦能依據他的專業提出建言並獲得肯定。

其實，有熱情的員工渴望了解公司的長期發展願景，並願意思考如何達成重大目標，有熱情的員工讓自己有能力從領導階層的角度思考，思索經營策略並付出力量去改變。組織與領導效能提升的第一步如何實踐，您關於員工會充滿熱情，或是成為庸碌之輩，這可能是企業目前所面臨的重大問題之一。