

出國報告（出國類別： 洽公）

支援 WANO TC 之昌江核能發電廠
大修作業觀察活動

服務機關：台電第三核能發電廠

姓名職稱：黃正宏（核能工程師）

派赴國家：中國大陸

出國期間：106.01.17~106.01.25

報告日期：106.02.18

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：

支援 WANO TC 之昌江核能發電廠大修作業觀察活動

頁數 5 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：

黃正宏/台灣電力公司/核三廠/核能工程師/(08)8893470ext2761

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：106.01.17~103.01.25 出國地區：中國大陸

報告日期：106.02.18

分類號/目：

關鍵詞：WANO、大修作業

內容摘要：

出國任務為協助 WANO 東京中心執行 2017 年中國大陸昌江核電廠一號機的大修作業觀察，觀察領域為停機安全，評估時程為 2017 年 1 月 17 日至 1 月 25 日。大修作業觀察工作組成員共有四人，領隊為 WANO 東京中心的張繼聖先生。

此次大修作業觀察學習到新建之核電廠非常先進的設計理念與管理政策，可做為我們核能從業人員努力的方向。

基於保密協定，昌江核電廠敏感資訊不公佈上網。

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

目 錄

內 容	頁次
壹、 目的.....	3
貳、 過程.....	3
參、 心得.....	4
肆、 建議.....	5

壹、目的

本次出國任務為協助 WANO 東京中心執行 2017 年中國大陸昌江核電廠一號機的大修作業觀察，本人被分派的觀察領域為停機安全 (Shutdown Safety)。

貳、過程

一、行程表

2017 年 WANO 東京中心舉辦昌江電廠一號機的大修作業觀察，時程為 2017 年 1 月 17 日至 1 月 25 日，整個行程概略說明如下：

期 間	工 作 內 容 摘 要
1 月 17 日	往程
1 月 18 日 ~ 1 月 24 日	(1) 執行大修作業活動觀察或訪談 (2) 分享每天的觀察結果，討論次日之觀察計畫與協助。 (3) 完成觀察報告交付予昌江電廠。
1 月 25 日	返程

二、任務說明

昌江電廠目前有兩部機組，一、二號機皆為 CNP-650 型壓水式反應器，額定發電量為 650MWe，2 個蒸汽產生器，2 台 RCP；另有規劃中之三、四號機組，額定發電量為 1050 MWe，尚未興建。一、二號機組分別於 2015 年 12 月與 2016 年 8 月投入商轉

一號機於 2017 年 1 月進行第一次燃料週期之大修，WANO TC 大修作業觀察小組共有 4 人，領隊為 WANO 東京中心的張繼聖先生。本人被分派之工作為大修停機安全的觀察，大修停機安全作業觀察係依據 WANO SOER 2010-1 Shutdown Safety 以及 How To Review WANO SOER 2010-1，觀察作業項目為：

1. Management Expectations
2. Switchyard Access and Control
3. Operations Shift Manager Responsibilities
4. Requirements for Standby Equipment
5. Minimise Time at Reduced Reactor Coolant Inventory
6. Protected Equipment
7. Abnormal and Emergency Procedures
8. Outage Scheduling
9. Compensatory Actions
10. Contingency Planning
11. Containment Closure
12. Training

工作內容為參照上述項目範疇，進行文件審查、人員訪談與現場踏勘，觀察受訪電廠停機安全執行之現狀與 SOER 2010-1 要求之說明，以協助昌江電廠強化大修停機安全，提升大修績效。(註：工作任務之技術資訊因保密協定不得公開)

參、心得

一、可供參考的議題

受訪電廠的相對地理位置與反應器機型與馬鞍山電廠相似，無論是人員管理或是機組營運，有許多可相互借鏡參考之處。受訪電廠與馬鞍山電廠皆處邊境區域，相距都會中心甚遠，生活機能無法與其他市鎮相比，且亦臨著名渡假風景區，物價所費不貲，以上日常生活不便之處，是電廠員工所須面臨之生活問題。廠方如何提供協助，或以其他誘因協助員工能安心於工作，厚植電廠營運人力，這些都是受訪電廠與馬鞍山電廠之人員管理所須面對的共同問題。

受訪電廠於 2010 年開始建造，是座非常新穎的電廠。相較於已營運數十載的馬鞍山電廠，受訪電廠其機組設備系統的設計理念以及營運組織的管理策略，容納了許多先進的革新元素，非常值得馬鞍山電廠執行爾後系統設備更新的參考。

二、感想

本次支援 WANO TC 的大修作業觀察工作，除了協助受訪電廠發掘不足之處以提
升大修品質以外，在規範文件研讀與現場踏勘觀察的過程中，亦可察見受訪電廠許多
長處是非常值得學習的，包括現場系統設備維修的實務管理辦法、營運操作規範的管
理、技術資訊的處理流程、員工在職訓練的施行策略、協力廠商的合作策略等都作
為本公司核電廠精進革新的參考。

經由本次大修觀察作業的行程，見識到不同的電廠文化，也學習到如何有目標的
執行現場活動觀察，以及依據電廠的事件資訊來歸類找出電廠營運的強化方向，俾以
協助受訪電廠提升營運績效。本次作業活動領隊張繼聖先生的相關工作經驗非常豐
富，無論是任務上的工作指導，亦或是在外生活上的協助，皆予十分周到的幫忙；此
外，團隊其他同仁的工作經驗都比我資深，從共同工作的過程中亦吸收到不同的觀察
技巧與思維。本次任務令人受益匪淺，並啟發不同的思考面向，期許這些收穫可應用
於工作上，強化技術深度與拓展思考廣度，一同提升公司營運績效。

肆、建議

一、提升電廠福利以增加員工留職誘因

馬鞍山電廠地處偏遠，無論是當地的教育與醫療資源，或是生活機能都不完
善，距都會中心之交通路程尚須耗費約兩小時。然而，馬鞍山電廠的工作內容
與福利制度並無優於其他單位，相較之下，馬鞍山電廠工作待遇與福利的提升
係符合公平原則。建議公司高層可思考該方面的制度建立，相信可提升偏遠地
區員工的士氣，增加員工留職意願。

二、與新建電廠建立實質交流管道。

公司內的核電廠皆為營運三十年以上之老舊電廠，其營運文化與工作氛圍少有
新鮮的衝擊。本次任務之受訪電廠為新建電廠，其積極並勇於創新之工作氛圍
截然不同於本公司電廠。若本廠能與如受訪電廠之類的新建電廠建立實質交流
管道，它廠可帶動本廠新氣象的變化，本廠亦能與他廠經驗的分享，必可創造
雙贏局面。