

出國報告(出國類別：開會)

WANO-TC WANO 績效指標(WANO PI)及強化型績效監測指標(ePM)會議

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：羅仕翰 核三廠運品課長

曾紹維 核三廠安全評估課長

派赴國家：日本

出國期間：114年3月2日至114年3月5日

報告日期：114年4月14日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：WANO-TC WANO 績效指標(WANO PI)及強化型績效監測指標(ePM)會議

頁數_4_ 含附件：☐是☒否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司/黃惠淪/02-23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

羅仕翰/台灣電力公司/第三核能發電廠/運品課長/(08)8893470#2920

曾紹維/台灣電力公司/第三核能發電廠/安全評估課長/(08)8893470#2760

出國類別：☐1 考察 ☐2 進修 ☐3 研究 ☐4 實習 ☒5 開會 ☐6 其他

出國期間：114 年 3 月 2 日至 114 年 3 月 5 日

派赴國家/地區：日本/東京

報告日期：114 年 4 月 14 日

關鍵詞：

世界核能發電協會東京中心(WANO-TC)、WANO 績效指標(WANO performance indicators, WANO PI)、強化型績效監測指標(enhanced Performance Monitoring, ePM)

內容摘要：（二百至三百字）

WANO 發布之 WANO 績效指標 (WANO PI) 已由各電廠廣泛採用，可提供定量的核電廠安全性、可靠性和人員安全績效，強化型績效監測指標(ePM) 是 WANO 使用的程序，用於識別電廠安全性、可靠性和績效方面的重要差距，並提供回饋，以幫助各電廠即時解決這些差距。本次會議主要討論各公司執行此業務的情況，且因為此業務是近期新推動之業務，各公司紛紛向 WANO 反映實際執行時遇到的狀況，期盼 WANO 做出相應的改善。

研討會另外討論了工安狀況及柴油機可靠度之提報狀況，各公司對於這兩項數據的提報有相當大的差異，WANO 請與會人員討論出現差異的原因，作為日後改善提報方式的參考。

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

目 次

一、 目的	1
二、 出國行程	1
三、 出國任務主要內容	1
四、 心得與建議	4

一、目的

WANO 發布之 WANO 績效指標 (WANO PI) 已由各電廠廣泛採用，可提供核電廠安全性、可靠性和人員安全績效的定量敘述，此外，透過建立並整理各電廠的指標，可對各核電廠的績效進行一致的比較。強化型績效監測 (ePM) 是 WANO 使用的程序，用於識別電廠安全性、可靠性和性能方面的重要差距，並提供回饋，以幫助各電廠即時解決這些差距。ePM PI 主要供 WANO 各區域中心及各會員國使用，依據 ePM 流程對電廠績效進行監測。

本次研討會的主要目的是分享各會員國在蒐集 PI 數據上的實際經驗，並建立各會員公司蒐集 PI 人員間交流聯繫的管道。

二、出國行程

114 年 3 月 2 日 往程：高雄→東京
114 年 3 月 3 日 參加「WANO-TC WANO 績效指標(WANO PI)及強化型
~3 月 4 日 績效監測指標(ePM)」
114 年 3 月 5 日 返程：東京→高雄

三、出國任務主要內容

(一) 任務概述

WANO PI 及 ePM 為 WANO 近期主要推動的業務，WANO 可透過蒐集相關指標參數，更深入的掌握各會員國電廠運作狀況，而各會員國電廠透過蒐集本身電廠的指標及取得 WANO 提供的相關資訊，可提早發現自身電廠與其他電廠的差異，並及時改善。

本會議提供交流平台，WANO 可與各會員國直接溝通，確認 WANO PI 及 ePM 在各電廠實際運作情況，做為此項政策日後精進及改善之依據。

（二）會議議程

世界核能發電協會東京中心(WANO TC)邀請各會員公司共 25 位代表參與本次討論會，包含本公司 2 位、韓國水力及核能公司(Korea Hydro & Nuclear Power, KHNP) 2 位、中國核工業集團(China National Nuclear Corporation, CNNC)2 位、印度核電公司(Nuclear Power Corporation of India Limited, NPCIL) 2 位、巴基斯坦原子能委員會(Pakistan Atomic Energy Commission, PAEC) 2 位，以及其它日本的各個電力公司成員。

會議時間共計 2 天，首先由 WANO TC 負責人員講述 WANO 推動 PI 及 ePM 的立意及相關里程碑，接著是各會員國與會人員說明各自電廠對於 WANO PI 及 ePM 的執行狀況，最後是分組團體討論。

（三）WANO TC 對於 PI 及 ePM 的說明

在會議的第一個主題，WANO TC 負責 PI 及 ePM 的人員講述此項業務的推動情況，包含推動的目的及相關里程碑，之後講述 WANO 此項業務的具體實行方式，首先是資料蒐集和 PI 提供，WANO 支援會員提交數據，並審核已提交的數據。對於 ePM 之實施，WANO 支援 ePM PI 應用程式的使用，並分配資料輸入權限及故障排除；接著是改善行動，WANO 除 PI 數據外，亦同時蒐集其他資訊，包含 WANO EVENTS REPORT(WER)、WANO PI 工作小組與倫敦中心的協調員共同進行的 WANO PI 團隊會議等，藉由將 PI 數據與上述資料做比對，可即時發現績效落差，並執行改善行動；最後是報告與分析，WANO 向其他 WANO 活動(如同行審查、ePM 等)提供 PI 報告、季度報告（WANO PI 長期目標實現表）、並將之細部分析以提高數據準確性，可發現箇中差距，同時，WANO 亦蒐集各會員國對於 WANO PI 及 ePM 相關經

驗回饋。

（四）各國對於 WANO PI 及 ePM 推動情形

首先是來自中國核工業集團的與會人員報告昌江核電廠對於 WANO PI 及 ePM 的執行情況，昌江電廠於 2024 年導入 WANO PI 及 ePM，預定於 2025 年開始執行，另外，昌江電廠於 2024 年接受 WANO 的同行審查，與此次跟 WANO 的交流當中，該廠認為對於此項業務的推行有極大的幫助，從該廠的報告來看，該廠認為 WANO PI 及 ePM 可幫助電廠發現缺失，故該廠投入相當多資源，並以較高層級的人員來主導業務推動。

接著是來自韓國水力及核能公司的與會人員報告韓蔚核電廠對於 WANO PI 及 ePM 的執行情況，韓蔚核電廠忠實的依據 WANO 相關指引來執行 WANO PI 及 ePM 業務，透過這些參數的監測，韓蔚核電廠發現以往忽略的缺失，即該廠高階人員異動太過頻繁，可做為該廠日後精進改善的參考。

本公司的報告主要講述核三廠對 WANO PI 及 ePM 業務的執行現況，本公司為配合此業務，設計了專門的網頁來蒐集數據，對於每項數據有相關說明及燈號指示，使本項業務可迅速且具體的推動。

最後是來自印度核電公司及巴基斯坦原子能委員會與會人員的報告，從這兩間公司人員的報告來看，這兩間公司並未完全依據 WANO 相關指引來執行此業務，主要還是配合各自以往習慣的做法。

（五）分組討論重點摘要

WANO 檢視各廠近期陳報的數據，發現工安事故及柴油機可靠度相關參數可能未反映實際情況，因此，WANO 請與會人員就此兩點進行討論，針對數據失真的可能原因提出各自的看法，討論重點摘要如下述：

工安事故提報失真之可能原因:

WANO 對於人員受傷的分類與現場狀況無法完全對應，導致部分類型之工安事件並無相關分類可供提報，以日本電廠為例，當日本電廠企圖提報人員因地面積雪而滑倒時，卻發現在工安陳報上無明確分類可提報。

柴油機可靠度失真之可能原因:

1. 有些電廠有第五部柴油機，有些則無，對於此指標有極大的影響。
2. 各電廠對設備可用的定義不一致，有些電廠認為短時間(15 分鐘)切離不算不可用，有些電廠無此條款。

四、心得與建議

本公司持續推動 PI 及 ePM 業務，主要依據文件為 WANO 發布之強化型績效監測指標手冊，此次會議提供面對面討論的機會，使與會人員可透過對話及問答等方式，對於 PI 及 ePM 有更深入的了解。

本公司核三廠為配合此業務，設計了專門的網頁來蒐集數據，對於每項數據有相關說明及燈號指示，此作法獲得各國與會人員一致的讚揚，紛紛詢問本公司發展的想法及過程。

感謝各級長官給予機會出國參加會議，承蒙公司內人資處、核發處及國外機構協助，出國期間平安順利。本次國際交流經驗將有助於電廠績效指標及強化型績效監測相關業務的推行，建議持續派員參加此類國際會議，增加國際影響力。