出國報告(出國類別:開會)

日本中國電力公司島根核能電廠技術 交流訪問

服務機關:台灣電力公司

姓名職稱:楊勝勳(第二核能發電廠副廠長)

吳正璽(第二核能發電廠核技組課長)

吳樹欣(第二核能發電廠儀控組課長)

派赴國家:日本

出國期間:105/10/25~105/10/29

報告日期:105/12/05

出國報告審核表

		(表)	服務單位						
	楊勝動	副廠長	第二核能發電廠						
Đ	出國類別	□ 考察 □進修 □研究 ■其他 <u>開會</u> (例如)	□實習 國際會議、國際比賽、業務接洽等)						
出國期間	: 105年 10	月 25 日 至 105 年 10 月 29 日	報告缴交日期: 105 年 12 月 05 日						
	計畫主辦 機關審核	1	審核項目						
	9	1.依限繳交出國報告							
	[9]	2.格式完整(本文必須具備「目地」、「過程」、「心得及建議事項」)							
	9	3.無抄襲相關資料							
	9	4.内容充實完備.							
	TY	5建議具參考價值							
	L¥	6.送本機器參考或研辦							
V	IJ∕	7.送上級機關參考							
		8.退回補正,原因:							
		(1) 不符原核定出國計畫							
		(2) 以外文撰寫或僅以所蒐集外交	て資料為内容						
		(3) 内容空洞簡略或未涵蓋規定勢	等項						
		(4) 抄襲相關資料之全部或部分內容							
		(5)引用相關資料未註明資料來源	AND THE PROPERTY OF THE PROPER						
		(6) 電子檔案未依格式辦理							
		9.本報告除上傳至出國報告資訊網外,將採行之公開發表:							
		(1) 辦理本機關出國報告座談會(說明會),與同仁進行知識分享。							
		(2)於本機關業務會報提出報告							
		(3) 其他							
1	Ш	10.其他處理意見及方式:	100						
(大) : 各機(大) : 各機(大) : 各機(大) :	医12.5 主 場際が 主	位 主管處	總經理 副總經理 告審核完畢本表請自行程 國報告至 公務出國報告資訊網 為原則						

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱:日本中國電力公司島根核能電廠技術交流訪問

頁數_15_ 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

楊勝勳/台電/核能二廠/副廠長/(02)24985990轉 2602

吳正璽/台電/核能二廠/核技組課長/(02) 24985990 轉 2612

吳樹欣/台電/核能二廠儀控組課長/(02) 24985990 轉 2653

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: 105/10/25~105/10/29 出國地區:日本

報告日期:105/12/05

分類號/目

關鍵詞:島根技術交流

内容摘要:(二百至三百字)

本次赴日本中國電力公司島根核能電廠之技術交流主題為:

- (1). 島根 1 號機除役經驗交流
- (2). 因應日本福島核災後之電廠強化改善應變措施
- (3). 核能電廠運轉維護技術經驗交換與電廠可靠度提升之有效作法
- (4). 高/低放射性廢棄物規劃管理等核廢料處理

本次參訪除預期可提升我國與日本在核能發電之友好合作關係外,其透過面對面的實質討論,所獲得包括除役規劃、電廠強化改善等有用資訊,將有助於本公司核能發電安全與營運績效的持續進步。另因日本之放射性廢棄物設施之營運及規劃具豐富經驗,且技術成熟,藉由參訪與日本專家進行廣泛交流,可回饋並作為本公司之放射性廢棄物管理及推動之參考。

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	1
貳、	任務過程	1
參、	心得	3
肆、	建議	15

壹、 出國目的

一. 緣起

台電公司核能二廠與日本中國電力公司島根核能電廠,自民國 90 年正式締結姊妹廠交流合作協議關係,每年輪流透過交流訪問,促進彼此友好情誼,並舉行技術交流會議,藉以分享交流電廠運轉經驗及增進雙方友誼,以提昇雙方核能安全與營運績效。

為延續本項優良傳統,持續加強與日方之合作,本年度獲島根電廠邀請, 由核二廠楊勝勳副廠長,率同電廠核技組吳正璽課長及儀控組吳樹欣課長, 共同赴日本島根電廠進行技術交流訪問。

由於島根電廠 1 號機今年獲中國電力公司核定除役,其除役規劃及目前執行情形頗值得本公司借鏡;另 2 號機目前正積極進行福島事故後多項補強工作,包括:耐震補強、替代爐心隔離冷卻系統之高壓注水及反應器替代減壓...等,其規劃與執行可作為本公司之參考;因此,公司主管指示將前述補強工作列為本次交流的議題。

二. 目的

今年參訪計畫,主要針對下列雙方共同關切議題,進行討論以尋求改善:

- 1. 島根 1 號機除役經驗交流。
- 2. 因應日本福島核災後之電廠強化改善應變措施。
- 3. 核能電廠運轉維護技術經驗交換與電廠可靠度提升之有效作法。
- 4. 用過燃料之貯置與營運及高/低放射性廢棄物規劃管理等核廢料處理。 本次島根核能電廠參訪行程,自 105 年 10 月 24 日起,至 10 月 29 日止, 共計 5 天。

貳、 任務過程

一. 島根(Shimane)核能發電廠,位於日本島根縣松江市鹿島町,面臨日本

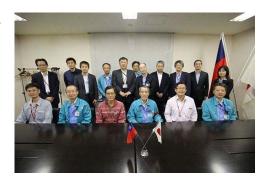
海, 距松江市中心北方約10公里, 有三部核電機組, 分別為:

● 1 號機:裝置容量 46 萬瓩, 1974 年商轉, 迄今已屆 40 年。

● 2號機: 裝置容量 82萬瓩,1989年商轉。

● 3 號機: 裝置容量 137 萬瓩,屬 ABWR 設計,已興建並測試完成, 唯因福島事件影響,尚未裝填核燃料。

目前1號機與2號機皆處於停機中。 1號機獲核定除役後,目前已經轉 為除役規劃;2號機則進行福島後 改善工程;3號機目前也配合改善 與補強,待2號機起動後再積極推



動 3 號機之試運轉申請。電廠主要維修靠外包人力,目前因處於改善工程施工尖峰期,外包人力約有 3 千人在電廠工作。

- 二. 參訪期間,島根電廠由北野(Kitano)廠長親自接待,並親自主持各項技術交流討論會;而岩崎(Iwasaki)副廠長及小川(Ogawa)副廠長,分別全程陪同技術交流參訪團至2號機與3號機進行實地參觀,並於過程中詳細解說電廠後福島改善工程執行現況,及針對政府核能監管新標準的準備情形。這三位電廠領導階層,其中岩崎(Iwasaki)副廠長2015年曾率隊參訪核二廠進行技術交流,受到本公司禮遇接待。此次核二廠赴島根參訪,島根電廠也秉持"核電無國界,榮辱與共"的理念,熱絡接待並坦誠討論雙方共同關切的議題。
- 三. 在實際參訪作業前,雙方已先針對討論議題作事前溝通,各自提出關切問題清單供對方預作準備;而我方關注的首要問題,包括:島根電廠 1 號機除役規劃及核廢料處理經驗、2 號機及 3 號機於福島後相關強化改善措施之實際規劃與執行情形等;此外,電廠運轉維護技術經驗與可靠度提升有關之設備維護保養、老化管理及數位化控制系統更新等,亦納入本次交流議題。整個參訪行程與議題討論,日方聘有二位中/日語即席翻譯,使整個交流活動進行更有效率。

參、 心得

一、 現場參觀

11月26日現場參訪:

26 日上午抵達島根電廠時,門口保安檢查程序相當嚴謹;除依護照 比對申請表確認參訪人員身份,對攜入物件亦進行仔細檢查。抵達會 議場所後,由北野廠長主持開幕並介紹參與的各技術部門主管,隨即 進行進廠會議及部份議題的簡報與討論,下午則由負責 3 號機工程的 小川副廠長親自引導進行 3 號機現場參訪。

在參訪3號機之前,先行前往參訪島根電廠於福島後執行相關強化改善工程,其中包括:免震重要棟、防海嘯牆及水密門等設施;小川副廠長並於參訪過程詳盡解說各設施功能性。

島根3號機為進步型反應器,目前比照2號機同步進行必要的補強工作,惟島根現階段仍以完成2號機之改善並申請重啟為最優先考量。由於3號機尚未運轉,電廠為避免任何可能的汙染物被攜入廠房內,進入廠房前包括工作人員均需更換電廠的工作鞋,細節的嚴謹讓人印象深刻。

11月27日現場參訪:

27 日上午進入電廠前,由島根電廠岩崎副廠長引導參訪團參觀位於 距電廠 5-10 分鐘車程之電廠宿舍前神社,北野廠長亦住在電廠宿舍; 宿舍規劃於電廠附近且建於神社旁,有著與地方密切結合的象徵。抵 達電廠後,隨即由岩崎副廠長引導參觀 2 號機現場各項進行強化的改 善工程。

在參訪2號機之前,先安排參觀位於廠房外圍正在施工之圍阻體排氣系統工程及貯水槽改善等重要設施,現場工地管理做得相當完善。

經過層層嚴格的保安程序審核及確認參訪行程已獲得核備,且現場區域可以配合參訪,進入目前停機中的2號機組;首先參觀控制室,除由島根電廠人員介紹控制室各項強化措施之施工盤面外,適逢日本管制單位的查核人員正在進行現場施工稽查。在進入管制區前必須更換電廠準備的工安鞋,除貼身衣物外,均必須更換為現場的輻防衣;參觀過程中除介紹圍阻體排氣系統工程的相關管路外,並沿途說明已安

裝的水密門、強化耐震的蓄電池、氫氣檢測監視設備、抑壓池、用過 燃料池注水與噴灑設備等重要設施。

二、 島根電廠 1 號機除役規劃與現況:

1、島根電廠 1 號機的除役計畫申請書已於 2016 年 7 月 4 日提報日本管制單位原子力監督委員會,目前原子力監督委員會正在審查是否符合除役規定的標準。截至 2016.10.01,日本各核能機組除役規劃及進度詳如下圖說明:



- 2、島根電廠 1 號機的除役工作主要是由中國電力公司總處負責,並於 電廠內設置窗口配合溝通及協調。
- 3、1 號機除役的時程規劃如下:(島根電廠提供之資料,智慧財產權非屬台電公司,上網版略)
- 關於除役措施的基本方針:

對島根核電廠 1 號機組實施的除役措施,依據下述基本方針,優先確保安全;除役措施的基本方針如下:

- ▶ 實施除役措施時,優先確保安全,符合相關法令的要求。
- 採取防止發生事故的措施自不待言,並要採取減少輻射的措施、 防止放射性物質的洩漏及擴散的措施、防止勞動災害的措施。
- ▶ 正確維持管理必要的安全保護設備。
- ▶ 用過燃料及新燃料在開始解體換料設備及貯藏設備之前運出; 在運出之前,貯藏於貯藏設備內。

- 正確處理低放射性廢棄物;氣體及液體廢棄物在確認安全後排放,固體廢棄物在除役措施結束之前,廢棄於取得廢棄事業許可者的廢棄設施。
- ▶ 技術規格書規定必要的安全事項,在正確展開品保活動中予以 實施。

■ 安全管理的體制:

反應爐設施的維持管理:對防止放射線影響的設備在必要的期間進 行維持與管理。(維持與管理期間因設備而各不相同)

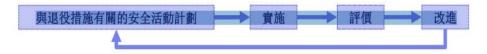
- ▶ 防止放射性物質污染週邊環境的設備(反應爐廠房、換氣設備、放射性廢棄物的廢棄設施等)
- ▶ 確保除役措施作業安全的設備(換料設備、區域監測等放射線管理設施、柴油發電機等應急電源設備、消防裝置等)

實施體制

▶ 技術規格書規定安全管理體制,明訂與除役措施業務有關的各個職務的任務分擔,同時配置總括性監督各項業務的監督員。

品保計劃

在技術規格書中制定以董事長為最高管理者的品保計劃。 根據原子力品保規程等,明訂與除役措施有關的下述程序,有 效運作,以此保障、維持及提高核能安全。



其中對放射線的安全措施:

- 在解體工程的準備期,通過原有的廠房、建築物和換氣設備, 保持防止向設施外洩漏和擴散的功能。
- ▶ 實施解體作業時,根據污染狀況等,設置防止污染擴散的圍牆、 局部過濾器和局部排風機等設備。

■ 防止事故的措施

為了防備地震和颱風等天然災害,在除污之前,盡量以防止放射性物質外洩的障壁及放射線屏蔽體,使廠房等功能免遭損害。

- ▶ 作為針對火災和爆炸的安全措施,使用阻燃性的器材,如使用 易燃性氣體時則實施嚴格的管控。
- 制定發生事故時防止事故擴大等應急措施,同時努力儘早恢復 正常。
- ▶ 反應爐停止運轉後,歷時已久,用過燃料的衰變熱也非常少; 因此,即使燃料池的冷卻水全部喪失,已確認燃料的健全性亦 不會受到破壞。

■ 屬於解體對象的設施

- ➤ 屬於解體對象的設施是 1 號機組設施中與 2 號機組或 3 號機組的非共用設施,以及已確認未受到放射性物質污染的地下廠房、地下構造物等;廠房地基以外設施詳如下圖①~⑦所示。(島根電廠提供之資料,智慧財產權非屬台電公司,上網版略)
- 對實施除役措施時產生的低放射性廢棄物的管理
 - ▶ 解體工程準備期不對受到污染的設備實施解體作業。
 - 對於產生的廢棄物與運轉時同樣對待,根據氣體、液體及固體的性質進行適切的管理。
 - 對於在解體和撤去反應爐本體週邊設備等期間之後的廢棄物, 根據對設施受污染狀況實施調查的結果,在反應爐本體週邊設 備等進入解體撤去期之前,決定管理方法。
- 實施除役措施時產生的固體廢棄物
 - ▶ 實施除役措施時產生的固體廢棄物是「低放射性廢棄物」、「不需要作為放射性物質進行管理的廢棄物」和「非放射性廢棄物」。
 - ▶ 「低放射性廢棄物」根據放射能水平可分為 L1、L2、L3。
- 實施解體撤去工程時產生的固體廢棄物量

估計固體廢棄物量產生量:

- ➤ 推定產生量是由中電公司根據對熱功率相同的 BWR 進行評估的結果、運轉期 40 年,負荷因子 75%,估算出來的實施解體撤去工程時產生的廢棄物量。
- 有關更為詳細的產生量,可根據實施解體工程期展開對汚染狀況的調查結果進行估算。

- 實施除役措施時產生固體廢棄物的處置
 - ▶ 低放射性廢棄物分為 L1、L2 及 L3,在除役措施實施結束前, 依據反應爐等監管法,廢棄於獲得廢棄事業認可企業的廢棄設 施。
 - ▶ 實施解體撤去過程中產生的低放射性廢棄物在運至廢棄設施所需時期之前,確定接受廢棄物的企業。
 - ▶ 低放射性廢棄物的搬運及廢棄,應根據相關法令和相關告示, 適切實施,同時在技術規格書內規定保障安全所需的措施。
 - 不需要作為放射性物質實施管理的廢棄物(清潔控制度對象物), 應在辦理反應爐等監管法規定的手續以及經過確認之後,從設 施中運出,並儘可能地對其實施再利用。

4、解體工程準備期實施的具體事項

■ 燃料的運出、轉讓

用過燃料

- ▶ 用過燃料全部運至後處理設施,轉讓給後處理企業。
- ▶ 直接從1號機組內的燃料池或經由2號機組內的燃料池運出, 在「反應爐本體等的解體撤去期」開始之前完成轉讓。
- ▶ 在轉讓之前的期間,貯藏於原有的燃料池,並維持管理具有管理用過燃料以及貯藏所需功能的原有設備。
- ▶ 目前有722組用過燃料貯藏於1號機組內的燃料池。

用過燃料的轉讓 [舉例]



新燃料

- ▶ 新燃料在「反應爐本體週邊設備等的解體撤去期(第2階段)」 開始之前,全部運至燃料加工設施,轉讓給加工企業。
- 在轉讓之前的期間,貯藏於原有的新燃料貯藏庫或燃料池。
- ▶ 目前有92組新燃料貯藏於1號機組内的燃料池(76組)及新

燃料貯藏庫(16組)。

■ 汚染狀況的調査

- 為了減少設施週邊一般公眾以及放射線從業人員的放射線輻射 劑量、制定合理的解體撤去方法和正確評估低放射性廢棄物產 生量,對除役措施對象設施內的放射能量及分布等實施評估。
- 評估時,通過解析,計算放射能量,同時對設施内具有代表性的地點的放射能量實施測定等。

■系統除污

- 充分利用以往大修等累積的經驗和實績,除了採取防止放射性物質洩漏和擴散等措施之外,為優先確保安全而實施除污。
- 解體和撤去管理區域外未被汚染的設備
 - 在不影響安全保障功能的範圍內,開始對已完成任務的管理區域外的未被污染設備實施解體和撤去的作業。
- 週邊環境以及放射線從業人員的放射線管理
 - ▶ 為了確保實施除役措施期間的安全,在必要的期間,維持管理 封閉放射性物質和屏蔽放射線所需的設備。

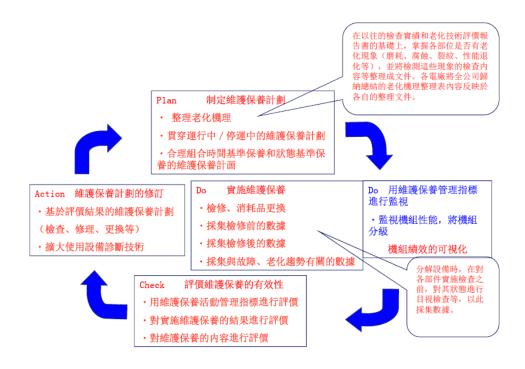
三、運轉維護技術經驗交流

1. 預防保養管理

核二廠介紹預防保養分類及管理系統、周期性/大修預防保養執行策略及成效,並說明如何透過維護整體風險工具(Maintenance Integrity Risk Utilities, MIRU)」執行風險評估及排程管控,以精進周期性預防保養,並與島根電廠人員充分討論如何達到設備維護最優化;島根電廠採行維護保養的優化作法與核二廠現行維護保護作法相近,除定期執行以分解檢查為主的時間基準保養(TBM,Time-Base

Maintenance)外,且導入利用狀態監測技術,及早發現設備異常癥兆,並在發展至故障前執行維護保養之狀態基準保養(CBM,

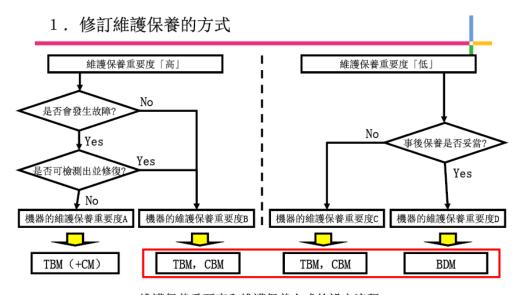
Condition-Base Maintenance),並以PDCA 手法精進各項維護保養活動(詳如下流程說明)。



茲就島根電廠優化維護保養的執行作法說明如下:

(1) 修訂維護保養方式:

依維護保養重要度採用狀態監視(CBM)及事後保養(BDM)方式替代原來採用時間基準保養/TBM(詳如下流程圖);其中採用 CBM 條件為透過運轉中狀態或趨勢監視等作法,判斷可及時發現設備故障癥兆,並在發展至故障前執行檢修;而採用 BDM 條件則為透過例行巡視檢查及運轉參數監視等作法可及時檢測設備功能失效(註:此類設備故障不會影響機組之安全及穩定運轉)。



維護保養重要度和維護保養方式的設定流程

(2) 修訂檢修週期:

先行選定需要修訂(延長)檢修週期設備,且充分考量設備之安全 重要度等級,並依設備檢修前數據、檢修記錄、狀態監測數據、 儀器漂移率、巡視檢查及定期試驗等維護保養數據,進行評估延 長設備檢修週期的妥適性(詳如下舉例,「C3」:優於預期狀態。)

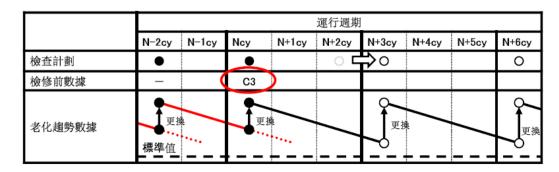
(1)根據檢修及更換結果實施評價舉例

運行週期									_
	N-2cy	N-1cy	Ncy	N+1cy	N+2cy	N+3cy	N+4cy	N+5cy	N+6cy
檢查計劃	•		•	· ○ ○ ○			0		
檢修前數據	C3	(C3						

- ○根據最近的檢修前數據,沒有缺陷等。
- ○連續2次的檢修前數據為「C3」

可延長檢修週期。

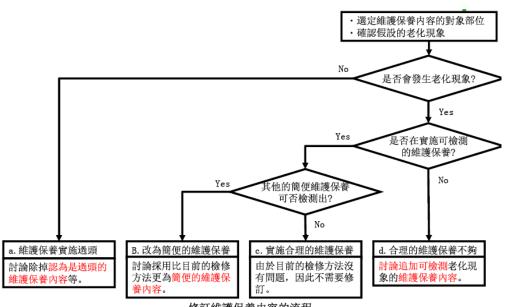
(2 a) 根據老化趨勢數據實施評價舉例



- ○根據最近的檢修前數據,沒有缺陷等。
- ○根據以往的老化趨勢數據,即使延長檢修週期也能滿足標準值。

在可確保機器的功能・性能的期限内、可延長檢修週期。

(3) 修訂維護保養內容:依據以往檢查實績及業界類似設備之標竿訊息,選定認為有必要修訂維護保養內容,並以該設備組件過去未曾發生老化而造成功能失效為選定標的(詳如下流程說明)。

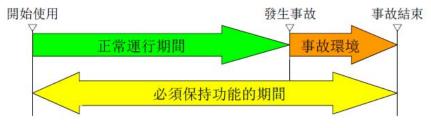


修訂維護保養内容的流程

核二廠現行維護保養作法大多以時間基準之定期預防保養策略為主, 並就部分重要設備輔以狀態監測技術採取狀態基準之預測保養,上述 島根電廠依設備保養後之運作狀態及老化趨勢分析,據以適度修訂檢 修週期及維護保養內容之作法,確可作為未來各電廠執行設備維護保 養策略之參考準據。

2. 儀電設備組件老化管理

核二廠說明儀電設備組件老化更換策略主要係遵循廠家驗證壽命及預 防保養維護樣板之建議年限,其中近年來積極就儀電設備驗證(EO)組 件接近驗證壽命(Qualified Life)進行汰換(註: EO 組件係指在設計 基準事故時以及發展至事故結束前所假設環境條件下必須能維持預期 的功能, 詳下圖說明); 而島根電廠針對儀電設備 EQ 組件壽命評估作 法與核二廠相似,設備組件之環境條件以透過設計條件及實際環境測 量,設定保持設備功能所必要的環境條件(輻射、溫度及老化持續時間 等),並採用相同 Arrhenius Equation 計算組件壽期,其中唯一不同 之處在於台電各核電廠先前欲採用實際環境測量溫度方式重估 ED 組件 驗證壽命並未獲得管制單位認可。



3. 儀控系統數位化更新

島根電廠與核二廠均同樣面臨儀控系統零組件之老化及逐漸過時、重要組件更換及修理的昂貴費用、單一故障之弱點等問題;因此,島根電廠近年來已完成許多重要控制系統更新,其中包括:飼水控制系統、再循環流量控制系統及主汽機液壓控制系統等,並規劃於 106 年進行 2號機中子儀器功率監測器數位化更新作業;核二廠近 10 年來均已積極規劃及完成上述控制系統數位化更新;而島根電廠執行控制系統數位化更新前所考量(1)維修便利性、可靠度及運轉操作性(2)採用不易受外部干擾的設計(3)採用獨立及雙重性的設計(4)控制網路實體隔離(5)執行軟體確認與驗證(V&V)等亦與核二廠現行執行控制系統數位化更新之作法雷同。

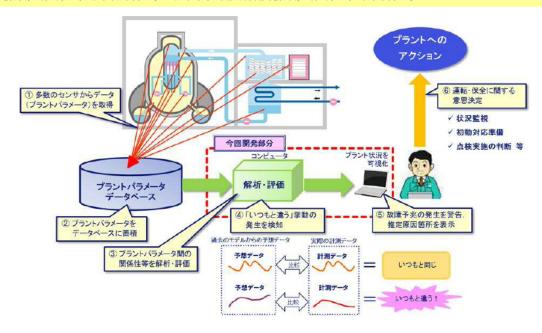
4. 設備可靠度提升作法

島根電廠為提升設備可靠度,已於2號機導入利用系統不變量分析技術(System Invariant Analysis Technology 簡稱 SIAT)發展之線上預兆監視及診斷系統(Predictive Monitoring and Diagnostic System 簡稱 PMDS,詳下圖概要說明);其主要目的不僅為了儘早發現機組設備運作之異常,且要正確掌握機組運轉狀況,並進行客觀的評估;其 PMDS之應用範圍主要包括:

- (1)對機組運轉中及停止運轉中之各種系統/設備實施即時監測。
- (2) 監視重要系統/設備之運轉參數及狀態(狀態監視保養機制)。
- (3)透過以往定期試驗檢測的相關數據進行比對分析,判斷目前系統/ 設備之運作狀態。
- (4)機組起動及停機解聯過程中各相關系統/設備運作健全性確認。
- (5)針對設備維護檢查及更換之前、後運作狀態,實施健全性評估。
- (6)執行設備故障之功能分析,以查明故障原因及採行因應措施。
- (7)具備模擬器功能,可將設備故障的前兆現象進行模式化,用於預測及防止事故之教育訓練。

核二廠雖無類似島根電廠 2 號機導入之線上預兆監視及診斷系統,但 近年來電廠高階主管不遺餘力推動各項設備可靠度提升方案,其中包 括:引進維護法規(MR)、維護整體風險工具(MIRU)及 EPRI 維護樣板 (PM TEMPLATE)、CAP 系統、運轉決策管理(ODM)、訂定重要設備長期維 修計畫、線上性能監測設備及趨勢分析等,並要求落實於運轉及各維護部門,同時透過 INPO/WANO 及國內外電廠間標竿訪問,學習各項提升設備可靠度的精進作為。

比較目前的計測數據和模型預測(依據關係式),根據是否有「與往常不同」的動向, 檢測出與往常不同的行為=在異常預兆階段檢測出與往常不同行為。



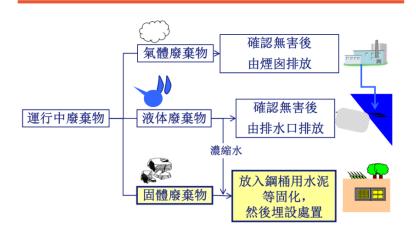
5. 耐震餘裕評估及執行作法

核二廠依原能會要求執行耐震安全再評估作業,本次主要就核二廠耐 震餘裕評估工作內容、評估分析方式、安全停機相關設備清單選定準 則、現場耐震巡查檢查內容、評估基準地震及補強改善結果等要項與 島根電廠人員進行經驗交流與分享;而島根電廠因應福島核災後之電 廠抗震強化改善措施均已積極展開各項建置及補強作為,其中包括已 完成設置具備免震功能的緊急對策場所(免震重要棟)等設施;此外, 島根電廠與台電各核電廠執行耐震餘裕評估作法相近,已就廠房內各 項重要設備之儀器進行確認是否符合耐震的安全性,且為進一步確保 耐震餘裕,2號機已自主實施提昇耐震餘裕工程。

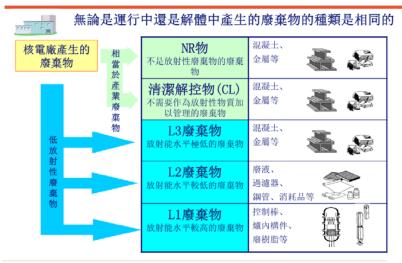
6. 高/低放射性廢棄物規劃管理等核廢料處理

島根電廠 1 號機與 2 號機用過核燃料,除少部份貯存於用過燃料池之外,其餘均運至青森縣六守村進行貯存或再處理。

電廠產生之其他放射性廢棄物,依其污染程度分別處理方式如下:



放射性固體廢棄物的分類



放射性固體廢棄物的處理處置方法



會議中雙方已就放射性廢棄物處理作法進行簡報與說明,且對放射性 廢棄物的處理方式並無太大差異;其中島根電廠對於核二廠高減容的 處理作業相當感興趣,並表示在其未來採購高減容處理設備時,將會 列為重要參考依據。

肆、建議

- 一. 本次參訪日本島根電廠,深刻體會他們對現場作業環境的嚴格要求與管控,進入長期停機的2號機廠房參觀前層層把關,除需換穿電廠準備全套工作服裝(含換鞋、著襪等)及全程繫上安全母索外,且經由多位保安人員雙重核對身份正確後才能順利進入廠房內參觀,處處都可看出他們對輻安、工安及核安的用心與付出。
- 二. 島根電廠對福島事件後之強化改善措施已全面展開推動,且已陸續完成重要設施建置(如免震重要棟、防海嘯牆及水密門等);而島根電廠以積極公開將提高安全性而展開的工作和國家對符合新監管標準的審核情況等訊息隨時發佈在網頁及透過報紙夾帶電廠「與您同在」宣傳報分送臨近縣市的作法,確值得作為各電廠未來推動福島後改善工程、乾式儲存場及除役之借鏡。
- 三. 島根電廠 2 號機與核二廠 2 號機均同樣處於長期停機的狀態,其中 2 號機自 101 年 2 月開始長期停機迄今,經由本次參訪,彼此對機組長期停機期間重要系統/設備之維護保養策略作經驗交流,深信對將來確保長期停機期間相關重要系統/設備之穩定運作有相當大助益,而現階段大家共同的目標都是隨時做好機組重啟的準備;另外,島根電廠 1 號機正進行除役規劃、各項方針及準備措施等作法確值得將來台電各核電廠進行除役規劃之借鏡;因此,建議未來持續與島根電廠進行互訪活動,除可延續與日方多年建立的深厚情誼外,並可透過彼此運轉維護技術經驗的交流,以提升機組設備運作可靠度及營運績效。