

出國報告（出國類別：洽公）

赴東芝公司洽訪「龍門計畫一號機管路
沖洗技術服務工作」合約新增「時程管
理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務
及其他合約執行問題

服務機關：台灣電力公司 核能火力發電工程處龍門施工處

姓名職稱：林清榮 / 工區經理

派赴國家：日本

出國期間：97年12月18日至97年12月27日

報告日期：98年2月25日

出國報告審核表

出國報告名稱：赴東芝公司洽訪「龍門計畫一號機管路沖洗技術服務工作」合約新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務及其他合約執行問題。		
出國人姓名 (2人以上,以1人為代表)	職稱	服務單位
林清榮	工區經理	台灣電力公司 能火力發電 工程處龍門施工處
出國期間：97年12月18日至97年12月27日		報告繳交日期：98年2月25日
出國計畫主辦機關審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 格式完整 (本文必須具備「目地」、「過程」、「心得」、「建議事項」) <input checked="" type="checkbox"/> 3. 內容充實完備。 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 5. 送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6. 送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7. 退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容以 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 8. 本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會 (說明會)，與同人進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 9. 其他處理意見及方式：	
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 1. 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分 _____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 2. 退回補正，原因： _____ <input type="checkbox"/> 3. 其他處理意見：	

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於報告提出後二個月內完成。

報告人

單位
主管主管處
主管總經理
副總經理：

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：

赴東芝公司洽訪「龍門計畫一號機管路沖洗技術服務工作」合約新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務及其他合約執行問題

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 核能火力發電工程處 / 陳德隆

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

林清榮/台灣電力公司核能火力發電工程處龍門施工處/工區經理室/工區經理/02-24902402
轉 2109

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間： 97.12.18 ~ 97.12.27

出國地區：日本

報告日期：98年2月25日

分類號/目

關鍵詞：技術諮詢服務

內容摘要：(二百至三百字)

本公司欠缺核四計畫進步型反應器機組(ABWR)裝機及試運轉經驗，亟需具同型電廠經驗之廠家協助，以減免工期排程衝突及試運轉可能風險，而日本東芝(Toshiba)公司具上述同型電廠經驗，適奉准於其承攬本公司「龍門計畫一號機管路沖洗技術諮詢服務工作」合約項下辦理新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務工作，刻正辦理合約條款協訂中，故派員赴廠家溝通，澄清疑問，加速完成上述合約新增條款修約工作，從而技術顧問可儘早到工地協助，俾如期達成上級交付之任務。而反應器爐內泵技術顧問之派遣亦屬相同廠家，利用此行順道訪談派遣事宜。

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

目 錄

<u>章節/標題</u>	<u>頁次</u>
壹、 國外洽公任務	2
貳、 出國前準備	3
參、 國外洽公過程	4
肆、 洽公心得與感想	13
伍、 對公司之具體建議	14
陸、 附件	15

壹、國外洽公任務

核四計畫一號機工期緊迫，施工過程中迭遇設計廠家設計不當、設備廠家製造錯誤或交貨延遲、施工介面相干擾等因素影響工期，且目前已進入反應器水壓試驗後施工測試及機組試運轉階段，為減免施工工期排程衝突及試運轉可能風險，亟須具該計畫進步型反應器(ABWR)同型電廠經驗之廠家提供技術經驗協助，俾能如期、如質及確保安全前提下，達成上級交辦任務。

而日本東芝(Toshiba)公司具上述同型電廠經驗，適奉 鈞長核准於其承攬本公司「龍門計畫一號機管路沖洗技術諮詢服務工作」合約項下辦理新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務工作，正辦理合約新增條款之協商中，故派員赴廠家溝通，澄清疑問，加速完成上述合約新增條款修約工作，從而技術顧問可儘早到工地協助，俾如期達成上級交付之任務。此外，一號機反應器爐內泵技術顧問之派遣亦屬相同廠家，利用此行順道訪洽派遣事宜。

貳、出國前準備

本次出國任務主要針對日本東芝(Toshiba)公司承攬本公司「龍門計畫一號機管路沖洗技術諮詢服務工作」合約項下辦理新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務工作合約條款草案之溝通討論，故於本出國計畫執行前即就欲討論之議題清單(如附件-1)先寄交對方知曉準備。

參、國外洽公過程

一、出國行程

日期	內容
97年12月18日 ~ 97年12月18日	往程 (台北-東京-橫濱)
97年12月19日 ~ 97年12月24日	東芝公司(橫濱) 洽訪「龍門計畫一號機管路沖洗技術服務工作」合約新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務事項(97年12月24日下午: 由橫濱赴東京)
97年12月25日 ~ 97年12月26日	東芝公司(東京) 洽訪龍門計畫 No. 8748611M001-1 合約之一號機反應器爐內泵於反應爐水壓試驗後需派遣技術顧問到工地之技術服務事項
97年12月27日	公畢返程 奉准利用例假日順道觀光 1 日, 故於97年12月28日返回台北(東京-台北)

備註: 扣除往返程交通時間(2.5天)及週末例假(12月20日、21日)及日本國

定假日(12月23日)共5.5天, 實際洽訪東芝公司之天數為4.5天。

二、甲 洽辦業務辦理情形（洽訪「龍門計畫一號機管路沖洗技術服務工作」合約新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務事項部份）

(一) 12月19日由丘海星君接送本人至東芝位於橫濱 Isogo(地名)核能工程中心，由東芝本案業務經理阿部朗等人接待，並作後續業務溝通。會後，阿部朗經理等人帶領參觀該核能工程中心(如附件-2 簡介)對於沸水式及進步型沸水式反應器(BWR & ABWR)設備維護保養之改進研究設施，如反應爐底部光纖雷射檢視技術。

(二) 洽公內容

下列討論事項係依東芝公司 98 年 11 月 4 日，第 XEAD-1243 號函所提送本公司之建議書(Proposal)所列條款，就本公司仍有意見之部份與東芝代表作溝通討論。

1. Article III.A 擬增加特殊條款：「東芝公司顧問可每兩個月返日一次」，與原契約 Appendix C, Clause 1.5(iv) 規定：「東芝公司技術顧問(TA)駐台期間在 1 年以下者不得於履約期間休假返日」相較放寬，由於往返交通費均由台電核實支付，該新增條件是否必需，請斟酌。

東芝回復：東芝公司顧問可每兩個月返日一次，其 TA 返日期間並未計

算其「Normal Services」(正常服務費)及「Per Diem」(日用費)，僅有「Relocation Fee」(往返機票費用)產生，本新增條件應無相較放寬，只是補充規範 TA 無給付之 home leave (離境返日)之合理規定，且會由將來雙方會商後排定 TA 派遣計畫，日後可在雙方同意下彈性調整 TA home leave 日期，以配合本公司實際工作需求。

2. Article III.A 擬於 Clause 25 - Delays 增列特殊條款「東芝公司顧問預期現場工作將因非可責於東芝原因而停超過一週，東芝顧問可請求返回日本，且可向本公司請求因而產生之費用」，但原契約特殊條款 Clause 27 已規定「本公司可通知東芝公司暫停工作，東芝顧問應於工地 standby(等待備差)至多一個月」，本條款是否必須，請斟酌。

東芝回復：此增訂特殊款有「在雙方同意下，東芝顧問可請求」之前提，是本公司可協調及控制之事項。依東芝顧問日薪計算 $US\ 162.7/H \times 8H \times NT32 / US \approx NT\ 41,650 / 天$ ，再加上「Per Diem」(日用費) $NT\ 5,521/天$ 。以一週計算，將支付 $NT\ 41,650 / 天 \times 5 天$ 加上 $NT\ 5,521/天 \times 7 天 \approx NT\ 247,000 / 週$ ，遠多於讓東芝顧問返回日本之往返機票費用 $JPY\ 200,000(\sim NT\ 65,000)$ ，因此新增條款在有此種狀況發生下，讓東芝顧問返日之費用成本實際對台電公司較有利，

惟「…且可向本公司請求因而產生之費用」之原文為「Any incurred cost caused by suspension or delay not attributable to the Consultant shall be borne by the Client」，同意修正為「此種狀況下將祇支付其顧問返回日本之往返機票費用」(「Any incurred cost for relocation fee caused by suspension or delay not attributable to the Consultant shall be borne by the Client」)。

3. Appendix A1 Clause 5. 「Schedule」規定：「Complete the consultant's Services within 360 days after signing Contract」，與本案成案簽陳說明第六點「本案契約變更新增服務工作期間，預估自合約簽訂日起壹年，或迄至一號機核燃料裝填之起始日止(二者以先到為準)」不一致，請澄清/修正。

東芝回復：遵照修正。

4. 建議「機組試俾」之範圍，全部納入契約變更稿內 Table 2 「system to be provided on schedule management and test implementation」之所列系統。

東芝回復：(1) 東芝公司之「機組試俾」可提供服務範圍係限於該公司不需取得日本政府核能技術輸出許可之項目，因此目前無法將該 Table 2 所列系統全部納入。(2) 本案未列入之項目，前已作討論，

須另經日本政府核准後，另訂新合約方得辦理。

5. 東芝新增月報表，但原契約已有週報表之規定及表單。

東芝回復：同意改依原約規定，採用沖洗顧問使用中之週報表，以求一致。

6. 新增 Article III.B (iii), NTP (開工通知)後 30 天內開工，開工後至少 2 週派遣技術顧問開始工作。因時程太長，恐無法符合本公司實際需求，建議縮短為 NPT 後 10 天內開工，開工後 1 週派遣技術顧問開始工作。

東芝回復：為內部人員工作調派所需，不同意修改此條款，但可儘量配合派遣。

7. 契約變更稿內 Appendix, A1 Clause 2.1 「Work Scope of Consultant Company」訂定範圍為 E, I&C Test and Pre-operation Test , 並未含 schedule management of Construction。實務上 schedule management 很難將 Construction 與 E, I&C Test 作切割脫鉤來分析及管理，故建議於契約變更稿內 Appendix, A1 Clause 2.1 「AA1) Provide technical advices on scheduling of E, I&C Test」修訂為「AA1) Provide technical advices on scheduling of E, I&C Test including related construction works」。

東芝回復:同意修訂該段文句，且基於重要里程碑或短期到工地討論之需，諮詢建議得經由 Home Office Services (日本本部辦公室資料蒐集服務)方式提供。

8. Appendix A1, Table 1(參考用)所列之 Normal Services of Appendix A1 (Schedule Management & Test Implementation) 兩大項所列派遣人數分別列計為 24 人月 與 Appendix IV 表列 Note 1)所列不一致，建議 Appendix A1, Table 1 所列「24 人月」修訂為「30 人月」並重新排派遣計畫。

東芝回復: 同意修訂。

9. 封頁為 Amendment No. 1, 但之前原合約已有辦理管路沖洗顧問工作展延工期之 Agreement, 經台電內部討論認為該展延工期不屬合約變更, 因此本契約變更仍應編為 Amendment No. 1, 請表示意見。

東芝回復: 同意本次契約變更為 Amendment No. 1。

10. 依原約名稱為「Consultant Services for Advanced Boiling Water Reactor of Lungmen Nuclear Power Project」(Flushing Related Services), 東芝所提建議書(proposal)封頁之標題與上列不一致, 建請修訂。

東芝回復：遵照辦理。

11. 如經通知，東芝公司無法派遣技術顧問前來工地服務，本公司建議加訂罰則加以規範。

東芝回復：前所提建議書架構，包括各項技術服務費用之報價等均未考量罰則之前提下所提報，如需加列罰則，則須重新考慮各項報價成本，全面調整修訂建議書，需時甚長，不符台電公司現況需求，且截至目前，東芝公司辦理原約工作之配合度良好，故不擬接受。

12. 東芝所提建議書報價部份：

- (1) Item 3 「Relocation Fee」(往返機票費用)，依原合約規定將以機票收據實報實支，考量避免將來合約新增項目決標之標比因素所訂單價與原合約規定牴觸，建議此項目不列入報價項目。

東芝回復：同意辦理。

- (2) Item 4 「Expense for Interpreter」，東芝提報單價(JPY600,000/月)相較國內之翻譯員(具工程背景)月薪約為8~12萬元之間(折合日幣約為 24~36 萬元)之費用相較似為偏高，建請東芝公司調降該項報價。

東芝回復：本案翻譯人員須核電廠工程及系統試運轉相關專業知識

之背景，較難尋覓，將可能從日本募派到工地，因日本薪資較台灣高，且為短期聘用，故該項報價需較高，惟為示善意，原報價同意酌減為 JPY550,000/月。

備註：基於以上，東芝公司隨即修訂其建議書(Proposal)，並於 98 年 12 月 25 日，以第 XEAD-1276 號函提送本公司在案。

二、乙 洽辦業務辦理情形 (洽訪龍門計畫 No. 8748611M001-1 合約之一號機反應器爐內泵於反應爐水壓試驗後需派遣技術顧問到工地之技術服務事項部份)

(一)、12 月 25 日 由 Mr. Ksisei Oka 接送本人至東芝公司位於東京之本部，由海外專案工程部經理 Mr. Hiroshi Miyanaga 等人接待，並作後續業務溝通。

(二)、洽公內容

1. 反應器爐內泵(每部機共 10 台，額定流率 $6912 \text{ m}^3/\text{hr}$. 總水頭 32.6m，入口壓力 7.25MPaG，轉速小於或等於 1450RPM)是反應爐再循環水系統主要設備，提供反應爐內水強制循環，藉以產生更多電力。
2. 為確保該爐內泵內部清潔符合原廠(東芝公司)規範要求，一號機反

應爐第 1 次水壓試驗(97 年 11 月 1 日完成)後，亟需東芝派遣技術顧問到龍門工地協助拆解檢查、回裝等見証工作，因涉反應爐內部其他組件安裝工序、時程及東芝技術顧問人力調度，出國前，本案雖經承辦單位多次聯繫(本人亦部份參與該聯繫工作)，為期順利工進，仍有加強聯繫之必要，故利用本次洽公機會順道面訪。經面談中再作說明，東芝瞭解本公司核四計畫一號機裝機時程之緊迫性，並基於往昔良善關係，口頭允諾該爐內泵相關技術顧問之派遣，將儘量協調東芝內部各部門配合。因涉工作安排，同時亦希望本公司如有需求儘可能提前通知，俾渠等有時間餘裕作業。檢附該技術顧問派遣時程表(如附件-3，後因現場工作情況改變，所訂時程而有所變更)乙份供參。

肆、洽公心得與感想

一、日本東芝(Toshiba)公司具核四計畫進步型沸水式反應器同型電廠施工、管路沖洗、試運轉等經驗，雖奉 鈞長核准於其承攬本公司「龍門計畫一號機管路沖洗技術諮詢服務工作」合約項下辦理新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務工作。實務上，東芝是技術輸出者，本公司是接受者，對於合約條款(尤其是價格之報價及相關罰則部份)本公司相對不易獲得主導優勢，惟所幸，因該新增服務工作案係東芝公司第 1 個海外服務工作，基於進軍世界業界先獲得業績前提下，相較國外其他大廠所擬訂之契約條款草案尚屬公平合理。

二、本次赴日洽公，因個人過去即與對方有業務往來之商務關係，對於擬聯繫之事項感覺上較能充份溝通、獲得瞭解與協助，對於上級所交付任務，大多數項目均已獲得澄清、同意，對於該新增服務工作合約之修訂作業有實質助益。(後記:上述新增服務工作合約，嗣於 2 週後(98 年元月 15 日決標)雙方完成簽約，目前在履約當中)

伍、對公司之具體建議

以本次赴東芝公司洽辦本公司「龍門計畫一號機管路沖洗技術諮詢服務工作」合約項下辦理新增「時程管理」及「試運轉測試」之技術諮詢服務工作為例，東芝公司將進步型反應器(ABWR)電廠建廠施工、管路沖洗、試運轉等所累積經驗，包含機械、電氣、儀控等各類工作實際施工作業工序、所需工期、出工數統計、…等各種數據資料加以蒐集整理保存，成為資產進而可供作技術顧問服務方式輸出，誠可作為本公司之借鏡。

檢視本公司核四計畫於執行過程中所面臨難以計數之設計廠家缺乏經驗、設計錯誤不當、設備器材供應廠商延遲供料、料件裝箱不當造成領料困難、施工廠商履約爭議，…等無數之痛苦經驗，建議本公參考東芝公司樣例，將核四計畫上述經驗分類蒐集、整理、以各式電子資料庫方式保存(少數項目在 鈞長指示下已進行)，避免因計畫結束人員調動而流失，相信可供作本公司日後建廠之參考，提昇建廠效率，減省投資成本，助益公司。

陸、附件

1. 附件-1 出發前寄交東芝公司待討論議題清單
2. 附件-2 東芝 Isogo(地名)核能工程中心簡介
3. 附件-3 東芝反應爐內泵 TA 派遣時程表(參考用)
4. 附件-4 東芝公司人員名片