中宏電力技術合作合約執行情形檢討

台灣電力公司駐宏電力技術團

民國 102 年 11 月 18 日

中宏電力技術合作合約執行情形檢討

- 一、前言
- 二、執行現況
- 三、檢討與建議
- 四、結語

中宏電力技術合作合約執行情形檢討

一、前言

中宏電力技術合作合約自 1977 年 2 月 15 日合約生效，迄今續約 12 次。第 12 次續約自 2011 年 2 月 15 日起至 2014 年 2 月 14 日止，為期 3 年。台灣電力公司根據合約，派遣電力團常駐宏國執行各項技術協助工作，至今已 36 載，對宏國電力技術提升具有貢獻。由於第 12 次續約即將到期，宏國電力公司經與電力團協商後，於今年 9 月致函台電公司表達續約意向，台電公司經檢討後擬同意續約，並函請外交部拉丁美洲及加勒比海司同意中。

值此檢討合約存續與否之際，電力團敬謹陳報本合約執行現況及檢討建議，供主管單位卓參評估之用。

二、執行現況

依據中宏電力技術合作合約，台電公司提供宏電公司水力發電規劃設計、電力系統規劃、輸配電系統規劃設計、運轉及維護等技術協助，早期電力團之工作重點放在協助調查規劃研究宏國境內可供開發之水力發電計畫(共完成 46 本規劃研究與調查評估報告)。由於宏國缺乏資金獨自開發，又無法獲得國外貸款，致所有規畫之水力計畫開發案均未能實現，電力團之成果無法有效彰顯。惟在輸配電系統規劃方面，完成中美洲國家輸電連線系統（SIEPAC, the Inter-connected Electrical System of the Countries of Central America）「宏薩連線工程」可行性規劃研究，促成該工程提早完工，建立中美洲國家互聯網，對於宏電電力系統及中美洲各國電力系統之穩定與調配甚有助益。

近期電力團之工作重點則以 Patuca-3 水力發電計畫之技術協助為主，Patuca-3 係宏電中長期電源開發規劃項目中之大型水力發電計畫，極受宏國各界關注。藉由電力團之參與，除在技術上之協助，促使工程順利推動及完成外，亦展現我國對中宏邦誼之重視，有益於穩定兩國邦交。

惟 Patuca-3 水力發電計畫於今年八月完成第一階段先期工程後，因資

金籌措不順利，致第二階段之主體工程，遲遲無法開工，電力團擬提供之技術協助亦無法啟動。惟此期間，電力團與宏電主辦單位再生能源處已就本計畫之技術協助協議內容多次討論協商，目前已達成雙方可接受之版本，待宏電正式函知我方後即可啟動簽約及國內顧問、專家之招聘等程序。

除前述 **Patuca-3** 技術協助之重點工作外，針對宏電近年來極力推動之「實施節能措施及需求端管理」(宏電設專責單位負責推動)，電力團亦協助與台電總公司洽商選派宏電資深工程師赴台研習，目前台電公司已完成課程規劃及預算初估，等待外交部通知辦理。

三、檢討與建議

(一)**Patuca-3**水力發電計畫之興建，可減少宏電對民營電廠(以火力發電為主)之依賴，進而降低宏電發電成本，因此本計畫深受宏國各界矚目。如前述，藉由電力團之參與，除在技術上之協助，促使工程順利推動及完成外，亦展現我國對中宏邦誼之重視，有益於穩定兩國邦交。若中宏電力技術合作合約未能延續，勢將影響我方對**Patuca-3**水力發電計畫之技術協助承諾，是否因而損及兩國邦誼，確需審慎考量。

(二)**Patuca-3**水力發電計畫技術協助固為電力團當前工作重點，惟在目前**Patuca-3**貸款仍懸宕未決之際，電力團有必要主動探詢並推動對中宏雙方有利之技術合作項目，以維電力團設立本意並強化功能。

(三)電力團經半年期間與宏電工程師及高階主管(技術副總、規劃主任等)訪談討論並實地參訪電廠了解後，敬謹建議將「技術協助宏電提升現有水力電廠效能」列為電力團雙邊技術合作另一工作重點。理由如下：

1.本項技術合作符合宏電現階段需求，落實雙邊電力技術合作之本意。

宏電目前仍以水力發電為主(受1994年電力法之限制，火力發電需讓予民營電廠經營)，而宏電目前幾座大型水力電廠均已老舊，亟需大修或更新機組設備以提升效能。宏電工程師大部分均無水力電廠大修經驗，對機組設備更新計畫更缺乏執行經驗，台電則有豐富經驗可提供技術協助。

2.藉由參與電廠提昇效能(大修或更新)計畫，擔任業主短期技術顧問，既可培育具有國際經驗之台電技術專家，增強國際競爭力，且可近便探詢採購國內機具設備之可能商機，因此我方亦蒙其利。

(四)「協助宏電提升現有水力電廠效能」之可能方案：

1.Cañaveral & Rio Lindo 電廠更新(Rehabilitation)

Cañaveral & Rio Lindo包含兩座電廠，即Cañaveral 與 Rio Lindo電廠，合併管理營運。Cañavera電廠位於Lake Yojoa下游區域，於1964年開始商轉，為宏電首座大型水力發電廠，Rio Lindo電廠則於1978年完成。兩座電廠合計裝置容量達109MW，去年全年發電量共達7.7億度電，約為宏國全部發電量10%(占全部水力發電量32%)。

兩座電廠目前均面臨機組老化，亟須大修或更新機電設備，更新計畫初估約1.39億美元。目前已獲日本ODA (Official development assistance)承諾貸款約1.17億美元貸款，惟宏電需取得另一國際機構之共同貸款(宏電擬向美洲開發銀行IDB申貸1500萬美元)始同意撥付。目前問題仍卡在IDB之貸款條件尚未談妥，宏電預估明(103)年初可取得IDB之貸款，開始進行機組更新。

可能之技術協助：

- (1)安排宏電現場資深工程師當種子教師，赴台接受台電提供之水力電廠大修相關訓練課程，返國後可辦理宏電各水力電廠現場工程師教育訓練課程，提升維修專業技能。
- (2)機組更新計畫進行期間，由台電選派符合宏電需求之技術專家短期駐廠擔任業主技術顧問，確保施工品質。

2.El Cajon 電廠水庫止滲處理工程

電廠全名 Central Hidroelectrica Francisco Morazan，一般簡稱 El Cajon，為宏電最大水力電廠，裝置容量 300MW(75MW@4 機組)，目前承擔基載發電，去年全年發電量共達 15.32 億度電，約為宏國全部發電量 20%(占全部水力發電量 65%)。電廠蓄水之 El Cajon dam 為雙拋物線軸拱壩，壩高 226m 為世界第 16 高水壩，第 6 高拱壩。

El Cajon dam(1985 完工啟用)最高蓄水位 285m，可發電最低水位

220m，目前平均約 244m。由於近年蓄水位有逐年遞降之趨勢，日本國際合作組織(JICA)與宏國政府合作，擬針對該水庫上游集水區加強治理工作。

宏電依各項量測紀錄研判，拱壩右側岩盤內排水及計測廊道等地下結構物之嚴重滲水與水庫水位遞降有關，宏電自籌資金(依據技術副總告知)計畫招商施作止滲改善工程(報載預算 2000~3000 萬美元)，惟兩次招標結果均宣布流標(前一次以廠商報價過高，此次以廠商技術資格均不符合要求為由)，再次招標時間及方式尚未公布，惟目前各方意見極多，顯見本案亦為眾所矚目。

電力團曾於今年六月初參訪該電廠，實地了解現況，並訪談該工程計畫經理。據初步了解，本項止滲改善工程，宏電之基本設計方案採用傳統之灌漿工法。台電公司由歷年來水力發電計劃開發中累積不少此方面技術與經驗，有能力提供技術協助。

可能之技術協助：

(1)工程施工期間，由台電選派相關技術專家短期駐廠，擔任業主技術顧問，確保施工品質。

(2)探詢由台灣廠商承包，提供高施工品質之可能性。

(五)前述建議方案電力團將先陳報台電公司研討其可行性，並初估可能預算。

若Patuca-3貸款仍持續懸宕未決，應可作為替代性之技術協助案，甚或與Patuca-3同步執行(若預算不高)，均可列入考量。電力團將於適當時機陳報駐宏大使館爭取支持，並轉報外交部核定。

四、結語

電力團成立自今已 36 載，對提升宏電發電技術，增進中宏兩國邦誼有其貢獻。隨時空背景之演變，電力團工作重點亦需與時俱進，針對宏電現階段之確實需求，提供技術協助，以落實雙邊電力技術合作之本意。經檢討，除原已定案之「Patuca-3 水力發電計畫技術協助」外，「技術協助宏電提升現有水力電廠效能」屬當前最符合宏電需求之技術協助案，若蒙主管單位核可，電力團將戮力執行以達成任務。

附錄：

- 1.宏電 Cañaveral & Rio Lindo 電廠參訪紀要(102.10.31)
- 2.宏電 Francisco Morazan(El Cajon)電廠參訪紀要(102.6.6)