



行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席 2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議

頁數 16 含附件 是 否

出國計劃主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力公司/陳德隆/23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

方秀齡/台灣電力公司/燃料處/副處長/23666721

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他(國際會議)

出國期間：

100.9.19--100.9.24

出國地區：

新加坡

報告日期：

100.11.23

分類號/目

關鍵詞：液化天然氣、非傳統天然氣、

內容摘要：(二百至三百字)

1. 全球液化天然氣亞太高峰會議為年度會議，會議內容涵蓋全球及區域性天然氣和 LNG 需求、全球 LNG 生產與供應能力、LNG 貿易中的價格與風險、全球 LNG 產業的創新與發展、LNG 供應鏈管理、天然氣定價、LNG 風險管理及開發專案融資、LNG 運輸以及探討非傳統天然氣之勘探與生產、最新發展及未來前景等相關重要議題。年年均有 200 多名來自國際液化天然氣產業的商業領袖與決策人參加，出席本會議，除能即時掌握國際液化天然氣市場供需情勢及發展策略，有效蒐集最新 LNG 市場價格及未來供需趨勢資訊，藉與出席代表相互交換市場資訊及營運經驗之機會，亦可建立本公司與國際 LNG 產業之人脈關係，有助於本公司未來研擬天然氣採購策略，以及與台灣中油公司進行天然氣採購契約之談判以及契約價格重議之協商等，對確保本公司發電用天然氣供應之安全性及經濟性當有助益。
2. 日本福島事件之後，日本為維持足夠的供電能力，預計 2011 年將增加約 10 百萬公噸的 LNG 現貨採購，以彌補電力需求缺口。受此影響，近期亞太地區 LNG 現貨市場價格明顯上升。由於日本政府表示將停止核電發展，未來將著重太陽能和風能等新能源的開發，由於新能源的發展尚需時日，過渡時期燃氣發電仍將成為滿足日本電力需求成長的主要來源。而除日本外，許多國家(包括台灣)亦面臨能源政策的調整，而在減少核能又須減碳的雙重壓力下，這些國家只能選擇大幅提高天然氣發電比例，故又使全球 LNG 的需求進一步增加。由於 LNG 需求大增，短期內又無新的 LNG 計畫加入生產，故 LNG 市場已由買方市場轉為賣方市場。
3. 北美地區非傳統天然氣(頁岩氣、緻密氣及煤層氣等)的生產極具競爭力，未來極有可能以 LNG 方式出口，另澳洲亦有數個煤層氣轉為 LNG 的計畫，故其非傳統天然氣的未來發展值得進一步觀察。惟因其甲烷含量高達 95%以上，熱值較傳統天然氣低，未來本公司新燃氣機組的設計是否應配合降低熱值需求，以寬廣供氣來源，值得本公司相關單位進一步探討。
4. LNG 船運市場因供不應求，而短期內加入營運的新船又有限，故市場自 2011 年起即持續維持高檔。近期新船訂單雖已大增，但這些訂單最快也要 2013 年中以後才能陸續交船，故 LNG 船供不應求的狀況要等到 2013 年中以後才可望獲得紓解。

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



行政院所屬各機關出國報告
(出國類別：開會)



出席 2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議

(World LNG Series Asia-Pacific Summit 2011)

服務機關：台灣電力公司

出國人 職 稱：燃料處副處長
姓 名：李博仁

出國地區：新加坡

出國期間：100.9.19-100.9.24

報告日期：100.11.23



目 錄

壹、出國緣起與任務.....	2
貳、出國行程.....	3
參、工作內容.....	4
一、 出席 2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議.....	4
(一)亞洲市場—傳統與新興市場.....	4
(二)中國及印度—現在與未來的挑戰、機會與市場動態.....	5
(三)新興 LNG 計畫的動力—亞太市場成長機會的整體評估.....	6
(四)亞洲 LNG 供應的重新洗牌.....	7
(五)全球傳統 LNG 的供應.....	8
(六)北美 LNG 出口潛力.....	9
(七)LNG 船運市場.....	10
(八)亞太及全球貿易流向下之定價、合約及其效應.....	10
二、 拜會 Gazprom Marketing & Trading 新加坡公司.....	12
三、 拜會 Wood Mackenzie 能源顧問公司.....	13
肆、心得及建議事項.....	14



壹、出國緣起與任務

2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議係由 CWC Group 主辦，訂於 100 年 9 月 20-21 日在新加坡舉行，為 LNG 和天然氣產業之大型國際活動，與會者來自全球 LNG 供應鏈，包括主要 LNG 供應商及主要進口商、電力公司、LNG 顧問公司、政府能源部門、LNG 接收站經營者、LNG 船運以及投資開發銀行等業界主管及專家。

本次會議共進行兩天，議題涵蓋 LNG 市場面及商務面，內容包括全球策略及適應時代變遷、新興 LNG 買方對市場之衝擊、需求下降所造成的衝擊及未來展望、亞洲供應動態之演變、新興供應商對亞洲市場之衝擊及其在全球市場扮演之角色、頁岩氣及煤層氣之發展近況、全球及亞洲 LNG 交易的轉變及其對未來 LNG 交易之影響等。出席本會議除能掌握國際天然氣供需現況及各國未來數年間訂定天然氣發展策略，更能藉與眾多 LNG 供應鏈廠商及終端使用者相互交換市場資訊及營運經驗之機會，建立本公司與國際天然氣產業之人脈關係，對本公司增進對國際 LNG 市場發展之掌握應有所助益；除此之外，出席本會議尚可蒐集國際 LNG 市場供需最新發展及最新市場訊息，進而評估中油至現貨市場採購價格之合理性，對本公司未來與中油公司談判增用量氣價時應有助益。

此行除參加本次會議外，擬順道拜會俄羅斯最大的天然氣與油品出口商 Gazprom 亞太區辦公室，了解渠未來之 LNG 開發計畫；另擬拜訪能源顧問公司 Wood Mackenzie 亞太區辦公室，與渠交換對全球天然氣與燃煤供需及價格趨勢之看法，以做為本公司擬定長期燃料採購策略之參考。



貳、出國行程

- | | |
|-------------------|---|
| 100.9.19—100.9.19 | 往程（台北—新加坡） |
| 100.9.20—100.9.21 | 出席 2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議(World LNG Series Asia-Pacific Summit 2010) |
| 100.9.22—100.9.22 | 拜會俄羅斯最大油氣出口商 Gazprom |
| 100.9.23—100.9.22 | 拜會能源顧問公司 Wood Mackenzie |
| 100.9.24—100.9.24 | 返程（新加坡—台北） |



參、工作內容

一、出席 2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議

本次會議共進行 2 天，與會者主要來自澳洲與各國政府能源部門、全球知名油氣能源公司、LNG 生產設施供應商、電力公司、投資銀行、市場顧問、法律事務所、LNG 船運公司以及天然氣相關設備公司等產業界主管及專家，計有 200 多名人員出席參加。其會議型式主要以專題演講為主，輔以議題討論方式，共分為 9 個議題，其內容包括：全球及區域性天然氣和 LNG 市場、LNG 計價方式、LNG 契約風險管理、LNG 技術、LNG 供需趨勢、LNG 船運市場..等，已涵蓋了 LNG 市場面、商務面及技術面，很值得參加，整個會議之議程詳如附件 1 所示。以下即摘要各主要議題重點，以供參考。

(一) 亞洲市場—傳統與新興市場

由 BG 公司新加坡天然氣行銷事業部總經理 Dr. Anthony Barker、菲律賓能源部次長 Mr. Jose M. Layug Jr. 以及國際瓦斯公會(IGU)暨馬來西亞瓦斯協會(MGA)總裁 Dr. Abdul Rahim Hashim 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 2010 年全球 LNG 貿易年增量達 22%，目前卡達仍是最大的 LNG 出口國，其出口能量可達 77 Mtpa，惟澳洲在未來有可能取代卡達成為最大的 LNG 出口國，因為單單在 2010-11 年間澳洲就已有 4 個 LNG 計畫完成最後投資決定(FID)。北美地區非傳統天然氣的大量生產，將使美國 Gulf 地區及加拿大西岸成為潛在的 LNG 輸出區。
2. 由亞太地區 2011 與 2010 年上半年的 LNG 進口量比較，可發現台、日、韓三個傳統 LNG 進口國的需求仍穩定成長約 8%，而中國、印度及智利等新興國家則有超過 40% 的成長。預估至 2020 年亞太地區新興國家的 LNG 進口量佔全亞太地區總進口量之比例將由 2010 年之 13% 增為 38%。
3. 依亞太地區的 LNG 供需預估，在 2018 年以前供給仍有不足，須由其他地區補足，故近年來由大西洋區供應至亞太地區的 LNG 貿易量日逐年增加；2018 年以後若所有可能的 LNG 計畫均依規劃進行，則會供過於求。
4. BG 負責興建、營運的新加坡 LNG 接收站計畫(簡稱 Singapore LNG)已在 2010 年年 2 月作出 FID，並已於 3 月開始興建，預計 2013 年投入營運，容量為 3.5mtpa。



5. BG 負責營運之澳洲 Queensland Curtis LNG 生產計畫(QCLNG)位於澳洲 Queensland 省 Gladstone 之 Curtis Island，係以煤層氣 (Coal Seam Gas)轉製成 LNG 之生產計畫，規劃 2 條生產線，總產能為 8.5mtpa，未來有擴建之可能性，已於 2010 年 10 月作出 FID，將投入 150 億美元，預計於 2014 年投產，將鑽探約 2000 口井，目前已確保 10 mtpa(每年百萬噸)的長約。
6. 由於人口持續成長、經濟擴張、都市化及財富增加等因素，全球的能源需求仍持續增加，能源中核能在日本福島事件後將逐漸式微，天然氣因較煤及油乾淨，其需求將逐年增加。
7. 美國非傳統天然氣將佔全部天然氣產量的一半以上，其中以 tight gas 為主，shale gas 次之。但北美地區以外的非傳統天然氣產量相當少，其未來是否將大增，仍有待觀察。
8. 預估至 2030 年，亞太地區的天然氣需求中約有三分之一須依賴進口，其中大部分為 LNG。LNG 在天然氣貿易量之佔比將由 2008 年之 31%增至 2035 年之 42%。目前全球既存的 LNG 進口國有 22 個，正興建 LNG 接收站者則有荷蘭、杜拜、泰國及新加坡 4 個國家，而預計未來加入進口 LNG 計畫之國家更高達 30 個以上，顯示全球須進口 LNG 以補國內不足的國家將逐年增加。
9. 菲律賓能源結構仍極度仰賴化石燃料，由於菲國有甚多天然氣蘊藏(超過 25 tcf)，未來將由政府致力於天然氣產業的垂直整合，亦即將大力開發氣田，建置輸氣管路，以及興建燃氣電廠。

(二) 中國及印度—現在與未來的挑戰、機會與市場動態

由中國國際石油化工有限公司姚同欣總裁、Poten & Partners 公司亞太地區代表 Mr. Stephen Thompson、印度 Petronet LNG 公司、印度 GAIL 公司執行董事 Mr. Rajeev Mathur 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 中國大陸對天然氣供應的選擇具競爭力：中國大陸頁岩氣資源量十分豐富，與美國相當，探勘開發潛力很大；另來自中亞、俄羅斯及緬甸的管輸氣以及現有及計畫中 LNG 再氣化接收站均可提供額外的供應來源。
2. 中國須在 2020 年增加 450 bcm 的天然氣供應以滿足其預期成長，其 2020 年 LNG 進口量將達 54 Mtpa，約佔天然氣總需求量之 16%。



3. 由於現行的 LNG 價格(15.5 US\$/MMbtu)較國內天然氣成本((7.6 US\$/MMbtu)高出甚多，甚至還高於零售價格(13.5 US\$/MMbtu)，故除非提高零售價格或政府給多補貼，否則進口 LNG 將不敷成本。
4. 至 2014 年中國現有及興建中之 LNG 接收站能量將達 39.5 Mtpa，中國還規劃在未來提升 LNG 進口量，依據市場報導，中國將規劃興建 14 座新 LNG 接收站，其接收能力可再增加 35 Mtpa，其未來 LNG 需求成長不容忽視。惟目前的 LNG 價格已高於其國內零售價格，若 LNG 價格仍持續居高不下，則其增建 14 座接收站之計畫恐會有變數。
5. 在印度，天然氣在初級能源結構配比將由 2010 年的 11% 提高至 2025 年之 20%。由於天然氣需求大增，且自產氣不足，其天然氣進口量將大幅成長，但其進口量的多寡將視進口氣價而定，亦即若進口氣價過高，其進口量將受限。
6. 印度現為全球第六大 LNG 進口國，其 LNG 年進口量達 13.5 Mtpa。目前有 Dahey(10-15 Mtpa)及 Hazira(2.5-5 Mtpa)兩座 LNG 接收站，將再興建 Dabhol(5 Mtpa)、Kochi(2.5~5 Mtpa)及 East Coast(2.5 Mtpa)三座新接收站。

(三) 新興 LNG 計畫的動力—亞太市場成長機會的整體評估

由泰國 PTT 公司 LNG 供應部副總經 Mr. Terdkiat Prommool、印尼 PT Khatulistiwa Mandala Energy 公司 Mr. Ari Rahim 及 World Bank Mr. Alan Townsend 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 泰國之 Ta Phut LNG 接收站已於 2011 年第 3 季完成第 1 階段的建設，建有 2 座 16 萬公秉油槽，其能量可達 5 Mtpa，未來若有必要，可進行第 2 階段擴建計畫，完成後能量可再增加 5 Mtpa。惟目前其國內用氣需求並不高，該接收站仍有閒置產能，故 PTT 希望能利用該閒置產能進行 LNG 換貨或轉貨之業務。
2. 印尼雖仍有餘力可出口 LNG，但因區域性的輸氣管線建置問題，其國有 PLN 電力公司在爪哇地區無法取得足夠的國內氣源，故須在該地區興建 LNG 接收站(陸地型或浮動式)
3. 中級新興市場如越南、菲律賓等國發展進口 LNG 所遭遇的問題有：(1)須建有符合經濟規模的 LNG 接收站，但因需求不足，接收站將有閒置的能量；(2)須建置大型燃氣電廠以穩定用氣需



求，但對單一國家而言，其用電需求有限，其燃氣電廠規模受限；(3)若考慮以輸氣管線供應至其他國家，其用氣成本將增高，且因複雜度高，其基礎設施不易興建。

(四) 亞洲 LNG 供應的重新洗牌

由 Chevron Gas and Midstream 亞洲區執行董事 Mr. Stephen H. Del Regno 以及、Kings & Spalding 公司 Mr. Dan Rogers 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 2010 年 LNG 總進口量中亞洲佔 65%，其中日本約 70 Mtpa，韓國約 30 Mtpa，台灣約 10 Mtpa，中國及印度各為 9 Mtpa，預估至 2015 年，亞洲之 LNG 進口量將佔 70%。而至 2020 年，亞洲地區之 LNG 進口國將由目前的 5 國增至 13 國。
2. 全球對天然氣的需求在 2005 年和 2030 年之間將有可能增加 60%。目前全球 LNG 最大出口國卡達將把業務集中在全球 LNG 市場上，希望將供應亞洲的 LNG 數量提高一倍，從目前的 1,100 萬公噸提高到 2,000 多萬公噸，其中新增的出口量主要係供應給日本、中國大陸和其他國家。2010 年卡達 LNG 出口量占全球 LNG 出口總量約 25%，2011 年將繼續位居全球 LNG 出口國的領導地位，在 2011 年底卡達 QatarGas(QG) LNG 專案年生產將達 42 百萬公噸的天然氣，使其成為全球最大的 LNG 生產公司，而卡達 RasGas(RG) LNG 專案年生產約 35 百萬公噸的天然氣，故卡達每年 LNG 產量將達 77 百萬公噸以上。
3. 價格永遠是買賣雙方最關心的議題，隨著全球 LNG 貿易不斷的發展成熟，全球 LNG 價格因區域市場而發展出不同的定價機制。有些地區 LNG 的競爭能源是管輸天然氣（pipeline nature gas, PNG），其價格主要參考管輸天然氣長期契約價格；另由於天然氣與原油之間存在可替代性，有些地區如亞太地區 LNG 價格則多與原油價格連動，亦即其價格會隨油價的變動而調整。
4. 鑑於天然氣價格與油價直接連動之不合理性，近年來歐洲各大公共事業紛紛要求廢除 40 年來氣價與油價連動制度，使俄羅斯、卡達等天然氣生產大國承受日益龐大的壓力。法國 GDF Suez 公司和德國 EON 公司的天然氣業者亦呼籲，產氣國應讓天然氣價格與現貨市場連動，捨棄受油價波動牽動的長期契約。



5. 傳統 LNG 交易方式與新型 LNG 交易方式之比較：

傳統 LNG 交易方式	新型 LNG 交易方式
高度規範的獨占市場	開放市場：單一國家買家及賣家為數眾多
長期契約(不可變更)	短期中期契約(選擇性的)
單一目的港：限制轉貨	多個目的港：可彈性轉貨
油價連動價格	流動市場指數(HH、NBP、JKM)
分散 LNG 價值產業鏈	垂直整合公司(包括 NOC)
從生產者到消費者	從生產者到消費者/聚合商/交易者
區域市場低：區域交換	全球市場
與替代能源競爭	氣與氣之間競爭

(五) 全球傳統 LNG 的供應

由 Qatargas 亞洲區副執行董事 Dr. Andrew B. Seck、Liquid Niugini Gas 公司副總裁 Mr. Conrad Kerr 以及 Yemen LNG Mr. Ali Alzubairi 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 亞太地區潛在出口者之液化能力

	<i>Capacity in 2011</i>	<i>Projected capacity (2015-16)</i>	<i>Projected capacity (2020+)</i>
Qatar	77	77	77
Australia	20	60-70	60-160
North America	2	12-34	26-113
Canada	0	5-27	10-50
US	2	7	16-63
Russia (Far East)	10	10-15	10-25

- 在卡達、澳洲及西非等 LNG 生產國帶領下，全球液化產能將快速增加，從 2009 年底之 290 BCM (Billion Cubic Metres)、2015 年之 460 BCM 至 2030 年之 700 BCM，以滿足日益增加的天然氣需求。
- 日本發生福島核電廠核洩漏事故並關閉部分核電廠之後，為彌補核電缺口必須增加燃氣發電，其天然氣需求大幅增加；另來自新興市場快速成長的需求，加速消耗市場上過剩的天然氣供應量，天然氣出口國當提昇天然氣產能來滿足全球不斷增加的



需求。近幾年來，全球新增許多個 LNG 開發專案，預期未來數年內將會有新建開發專案陸續加入。

(六) 北美 LNG 出口潛力

由 Jordan Cove Energy 公司 Mr. Joe B' Oris 以及 Cheniere Energy 公司 Mr. Nicolas Zanen 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 美國是頁岩氣開發最早、最成功的國家。1981 年，第一口頁岩氣井壓裂成功，實現頁岩氣開發的突破。本世紀以來，隨著大規模壓裂技術的成功應用，美國頁岩氣快速發展。2000 年，美國頁岩氣產量為 0.43TCF (Trillion Cubic Feet)，2005 年為 0.69TCF，年平均成長率為 9.9%；2010 年頁岩氣產量增加為 4.86TCF，為 2005 年的 7 倍，年平均成長率高達 47.7%，預估到 2035 年將成長至 12.2TCF，約占美國天然氣產量 46%。美國頁岩氣的開發成功，除大大提高本國能源自給率，亦降低能源對外依賴，並引起世界能源領域的一場革命。
2. 加拿大及美國具極大 LNG 出口潛力，北美因非傳統天然氣的大力開發，加入競爭，而使其天然氣價格維持在 4~5 美元/MMBtu 左右，而亞洲天然氣價格仍因隨油連動的定價機制，又加上需求強勁，致其進口之 LNG 價格居高不下，此外，亞洲 LNG 需求急速成長，包含傳統 LNG 市場如日本、南韓、台灣以及新興 LNG 市場如中國大陸，且日本福島事件後使得全球短中期內 LNG 需求進一步增加。亞洲及北美天然氣價格的差異，從北美以 LNG 出口天然氣至亞洲地區將不令人感到意外。
3. 由於成功的開採頁岩氣，美國一躍成為全球第一大產氣國，因此讓中東地區原本打算出口到美國的天然氣，只得另覓買家。美國國內頁岩氣產量的額外供應已中止美國大規模進口 LNG 的計畫，業界人士甚至認為未來美國可能會變成一個"重要的天然氣出口國"。北美另一個重要國家加拿大也有幾個 LNG 出口開發專案，如 Kitimat LNG、BC LNG 開發專案等，預定於 2015 年開始供應，隨著能源需求不斷增長，清潔燃料需求不斷增加，亞洲的天然氣需求將會越來越增加，而作為一個天然氣生產大國，加拿大應不會錯過這片廣闊的市場。
4. 加拿大及美國氣源成本分別為 4.05 美元/MMBtu 及 4.25 MMBtu，液化費用均為 1.75 美元/MMBtu，運輸費用分別為 3.60 MMBtu 及 1.60/MMBtu，加拿大及美國 LNG 盈虧兩平成本分別為 7.40 美元/MMBtu 及 9.60 美元/MMBtu，相較日本合約



價格 16.70 美元/MMBtu，有約 7~9 美元/MMBtu 的貼水，極具價格優勢。

5. 目前北美可能以 LNG 出口之計畫如下表所示：

Project	Country	Location	capacity (MTPY)	starting date
Kitimat LNG	Canada	West Coast	10.0	2015
BC LNG	Canada	West Coast	15.0	2015
Petronas/Progress	Canada	West Coast	-	2016-18
Douglas Chanel LNG	Canada	West Coast	1.8	2014
Sabine Pass LNG (Cheniere)	USA	Gulf Coast	16.0	2015
Freeport LNG	USA	Gulf Coast	15.0	> 2015
Lake Charles (BG)	USA	Gulf Coast	17.6	-
Cove Point LNG (Dominion)	USA	East Coast	-	-
Jordan Cove LNG, Oregon	USA	West Coast	-	-

(七) LNG 船運市場

由 DNV 公司 LNG 部處長 Mr. Lars Petter Blikom 以及 GTT 公司貿易發展部經理 Mr. Stephane Maillard 分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 儘管 2000-2009 年期間全球對 LNG 船之運能需求每年增長 9.1 %，但相對其供給每年亦以 14.2 % 之速度增長，因此 2009 年全球 LNG 船之利用率只有 58 %，但自 2010 年起其利用率因由大西洋區轉賣至亞太區的 LNG 貿易量大增現貨運費已大幅提昇，再加上 2011 年日本福島事件之後，因買方競相至現貨市場搶貨，致 LNG 船噸逐漸供不應求，其狀況已如 2000 年代初期全球 LNG 船之利用率高達 90 % 以上的狀況，現貨市場運費已超過每天 10 萬美元，為 2009 年運費之 5 倍以上。
2. 由於 LNG 船之訂單已從 2006 年高峰之 84 % 遽降至 2010 年 7 月之 9.3 %，2011 年起 LNG 新船的交船已無法滿足市場需求。近期新船訂單雖已大增，但這些訂單最快也要 2013 年中以後才能陸續交船，故 LNG 船供不應求的狀況要等到 2013 年中以後才可望獲得紓解。

(八) 亞太及全球貿易流向下之定價、合約及其效應

由韓國 GS Caltex 公司 Mr. K. J. Oh、日本中部電力公司事業部總經



理 Mr Yasushi Asano 以及日本 Tokyo Gas 公司亞太區辦公室 BG 公司分別進行簡報。其簡報重點如下：

1. 韓國為全球第二大 LNG 進口國；GS Caltex 公司成立於 1967 年，為韓國能源產業的領導廠商，該公司為 GS Holdings 與 Chevron 各持股 50%，除既有之煉油事業外，於 2004 年取得天然氣自用執照，目前透過國營 KOGAS 卸輸儲設施進口 LNG，供其 Yeosu 煉油廠使用。
2. 2011 年 3 月日本地震及福島核輻射事故直接影響日本的供電能力，為彌補核電帶來的電力缺口，電力事業須大幅增加燃氣發電。因此，近日來日本 LNG 進口量一直以創紀錄的速度在上漲，預計 2011 年日本將增加約 10 百萬公噸的 LNG 現貨採購，以彌補電力需求缺口。
3. 天然氣是一個以區域化為主的市場，和其他能源產品相比，氣態的天然氣既不易於運輸也不易於保存，管道輸送是天然氣傳統的運輸方式，隨著技術的進步和需求的增加，LNG 市場快速發展成為天然氣供應的另一種重要方式，不論是管輸天然氣或船運 LNG，進氣用氣兩端必須嚴格對等。因此，氣田開發方必須落實買方用戶後才會投資天然氣開發專案，而買方必須相信可以獲得充足長期穩定的氣源後才會興建天然氣接收站，供需雙方必須簽訂長期契約後才能促成大型氣田之投資開發。
4. 全球 LNG 市場計價方式隨美洲、北歐、南歐及亞太地區而不同。西方市場(南歐除外)係以市場所在地交易中心價格指標作為計價基礎【如美國 Henry Hub(HH)，英國 NBP 及比利時 Zeebrugge】，而亞洲市場則多與油價相連結。目前 LNG 長約條款多設定上下限且包括價格重議條款，合約期間較短，交貨條款更具彈性。
5. 亞洲 LNG 價格大多係與日本 JCC 油價連動，因應未來市場的變化應可考慮亞洲 LNG 價格與同為天然氣價格指標之美國 Henry Hub 或歐洲 NBP 管輸氣價連動，買方也同意在 Henry Hub 或 NBP 上加碼。



二、拜會 Gazprom Marketing & Trading 新加坡公司

Gazprom Marketing & Trading 新加坡公司係俄羅斯最大的油氣生產及出口商 Gazprom 在新加坡成立之子公司，其主要業務為執行並推廣 Gazprom 在亞太地區之能源相關業務。此次拜會係由子公司執行董事 Mr. Arthur Tait 帶領其 General Director Mr. Serguei Edrenkine、LNG 部門主管 Mr. Milorad Doljanin 及 Clean Energy 主管 Ms. Sophie Duconer 接見。首先先由 Mr. Milorad Doljanin 簡報其未來的 LNG 開發計畫，除持續進行在庫頁島之 LNG 液化廠第 2 階段擴充計畫外，亦規劃在波羅的海附近興建新的 LNG 液化廠，初步的規劃時程為 2017~18 年左右商轉。接著職即說明在政府新能源政策下台灣地區長期的天然氣需求，並表示雖然本公司並未獲得政府核准自行興建 LNG 接收站，但因未來全台的天然氣需求在政府減核政策下將大增，故須大量進口 LNG，商機極大，請 Gazprom 多與台灣中油接觸。另 Gazprom 亦有銷售生質燃料的業務，而本公司正規劃進行生質燃料混燒研究，未來可能會在台中電廠進行試燒，故請 Gazprom 能提供其供應生質燃料的經驗，供本公司參考，亦歡迎 Gazprom 參與本公司未來的生質燃料採購標案。



三、拜會 Wood Mackenzie 能源顧問公司

Wood Mackenzie 為全球有名的能源顧問公司，其業務涵蓋油氣及煤炭等之技術諮詢及評估等顧問服務工作，本公司已多次洽其就海外煤礦投資案件提供技術及價值評估服務，亦訂有該公司開發之 Coal Supply Service 中澳洲煤礦的相關資訊平台，以取得海外煤礦投資所須之相關資訊。此次拜會係由該公司亞太區客服部經理 Mr. Smarco Hot 帶領 Coal Market Research 部門 Mr. Giam Kiah Wei、Mr. Prakash Sharma，以及 Gas & Power Consulting 部門 Mr. Mangesh Patankar 接見。首先先由 Wood Mackenzie 簡報其對 2012 年燃煤市場的看法，渠認為 2012 年因供給已較 2011 年提昇，而需求端仍維持平穩，故 2012 年燃煤煤價將會略為下滑，而後再緩慢提昇。渠並表示，若本公司未來有需要渠提供有關油氣及煤礦方面的技術顧問服務時，本於過去良好的合作關係，渠有極大的意願協助及配合。



肆、心得及建議事項

- 一、全球液化天然氣亞太高峰會議為年度會議，會議內容涵蓋全球及區域性天然氣和 LNG 需求、全球 LNG 生產與供應能力、LNG 貿易中的價格與風險、全球 LNG 產業的創新與發展、LNG 供應鏈管理、天然氣定價、LNG 風險管理及開發專案融資、LNG 運輸以及探討非傳統天然氣之勘探與生產、最新發展及未來前景等相關重要議題。年年均有 200 多名來自國際液化天然氣產業的商業領袖與決策人參加，出席本會議，除能即時掌握國際液化天然氣市場供需情勢及發展策略，有效蒐集最新 LNG 市場價格及未來供需趨勢資訊，藉與出席代表相互交換市場資訊及營運經驗之機會，亦可建立本公司與國際 LNG 產業之人脈關係，有助於本公司未來研擬天然氣採購策略，以及與台灣中油公司進行天然氣採購契約之談判以及契約價格重議之協商等，對確保本公司發電用天然氣供應之安全性及經濟性當有助益。
- 二、液化天然氣因不含硫及雜質，是一般公認的乾淨、安全及高效率能源，天然氣在全球能源可持續發展當中的作用和地位，已經得到廣泛和充分的肯定。特別是近年來全球地緣政治格局的演變、石油供需關係的態勢、氣候變化和環境保護的壓力、日本福島事件、新能源的經濟技術性等因素，都進一步推高全球對天然氣的重視度和依賴度，以能源而言，21 世紀將是天然氣的世紀。
- 三、日本福島事件之後，日本為維持足夠的供電能力，預計 2011 年將增加約 10 百萬公噸的 LNG 現貨採購，以彌補電力需求缺口。受此影響，近期亞太地區 LNG 現貨市場價格明顯上升。由於日本政府表示將停止核電發展，未來將著重太陽能和風能等新能源的開發，由於新能源的發展尚需時日，過渡時期燃氣發電仍將成為滿足日本電力需求成長的主要來源。而除日本外，許多國家(包括台灣)亦面臨能源政策的調整，而在減少核能又須減碳的雙重壓力下，這些國家只能選擇大幅提高天然氣發電比例，故又使全球 LNG 的需求進一步增加。由於 LNG 需求大增，短期內又無新的 LNG 計畫加入生產，故 LNG 市場已由買方市場轉為賣方市場。
- 四、北美地區非傳統天然氣(頁岩氣、緻密氣及煤層氣等)的生產極具競爭力，未來極有可能以 LNG 方式出口，另澳洲亦有數個煤層氣轉為 LNG



的計畫，故其非傳統天然氣的未來發展值得進一步觀察。惟因其甲烷含量高達 95%以上，熱值較傳統天然氣低，未來本公司新燃氣機組的設計是否應配合降低熱值需求，以寬廣供氣來源，值得本公司相關單位進一步探討。

五、LNG 船運市場因供不應求，而短期內加入營運的新船又有限，故市場自 2011 年起即持續維持高檔。近期新船訂單雖已大增，但這些訂單最快也要 2013 年中以後才能陸續交船，故 LNG 船供不應求的狀況要等到 2013 年中以後才可望獲得紓解。



附件 1 2011 年全球液化天然氣亞太高峰會議會議議程

CONFERENCE DAY 1 - Tuesday 20th September

- 08:00 ~ Registration and Welcome Coffee in the Jurong Room
- 09:00 ~ Chairman's Opening Remarks
- 09:15 ~ Ministerial presentation
- 09:30 ~ Questions & Answers
- 09:45 ~ Session 1 ~ Asian Markets: Legacy Meets Emerging
- 10:45 ~ Networking Coffee Break in the Jurong Room
- 11:15 ~ Session 2 ~ India and China - Coming of Age: Current and Future Challenges, Opportunities and Market Dynamics
- 12:15 ~ Networking Lunch in the Tanglin room sponsored by Yemen LNG Company
- 13:45 ~ Session 3 ~ Emerging Buyers and their strategies, What Impact will they have on the market?
- 14:30 ~ Networking Coffee Break in the Jurong Room
- 15:00 ~ Session 4 ~ The Drivers Behind Emerging LNG Projects: An Overview of the Growth Opportunities in the Asia Pacific LNG Market
- 16:30 ~ Session 5 ~ Buyers and Sellers Meet - Having just unveiled the opportunities, now meet the people you are going to do business with.
- 17:30 ~ Close of Day One
- 19:00 ~ Pre Dinner Networking Drinks Reception
- 20:00 ~ Informal Networking Dinner

CONFERENCE DAY 2 - Wednesday 21st September

- 08:00 ~ Welcome Coffee in the Jurong Room
- 08:40 ~ Chairman's Opening Remarks
- 09:45 ~ Session 6 ~ Reshuffling the Asian Supply Cards
- 11:00 ~ Networking Coffee Break in the Jurong Room
- 11:30 ~ Session 7 ~ The Traditional LNG Buyers Discussion Session: New Dynamics and Solutions in a changing market
- 12:45 ~ Networking Lunch Tanglin Room
- 14:00 ~ Session 8 ~ Portfolio Optimisation through Commercial, Financial and Technical Innovation - Panel Sessi
- 15:00 ~ Afternoon Coffee Break in the Jurong Room
- 15:30 ~ Session 9 ~ Final Panel Session - Pricing and contracts and the effects on Flows of Trade in Asia Pacific and Globally
- 16:30 ~ Close of Conference