

經濟部暨所屬機關因公出國人員報告書
(出國類別：開會)

參加 2010 年日本液化石油氣國際年
會報告書

出國人：服務機關：台灣中油公司
液化石油氣事業部
職務：企劃控制師、業務管理師
姓名：林幸惠、陳映彤
出國地點：日本
出國期間：99 年 2 月 24 日至 2 月 27 日
報告日期：99 年 5 月 21 日

摘要

本屆 LPG 國際年會側重於介紹日本 LPG 市場發展現況，並對亞洲 LPG 主要消費國消費現狀進行探討。另一方面，亦針對全球 LPG 市場未來供需變化與發展前景進行分析。

全球 LPG 海運貿易量於 2004 年至 2008 年間都維持溫和成長，預計 2008 年至 2016 年間將急遽增長，由 2008 年的 5,800 萬噸，增加至 8,400 萬噸，將會帶動全球對於超大型 LPG 船（VLGC）之需求。

受制於能源資源匱乏，日本為一高度依賴能源進口國家，對於能源供需情勢自是相當重視，2008 年日本 LPG 之供應量 1,745 萬噸，主要為進口 1,317 噸佔 75.2%，其次為煉製 432 噸佔 24.8%，進口來源以中東之比率最高佔 86.2%。其能源需求為 1,712 萬噸，其中以家用及商用之比例最高 42.9%。日本政府於簽訂京都議定書後，為確保社會經濟發展、生態環境保護，及 LPG 之穩定供應規劃了一系列的能源政策與能源技術開發研究，對於乾淨能源 LPG 的推廣不遺餘力。

目次

一、出國目的.....	3
二、出國行程.....	4
三、會議資訊.....	5
(一)2009 年全球 LPG 市場回顧與未來趨勢展望.....	5
(二)日本 LPG 市場發展概況.....	7
(三) Saudi Aramco 公司概況.....	12
四、結論與建議.....	13

一、出國目的

在日本產業經濟省的大力奧援下，每年由日本 LPG 協會舉辦的 LPG 國際年會，已邁入第 15 年。日本 LPG 國際年會是日本 LPG 產業發展的重要會議，與會人員來自世界各地，參加人數與年俱增，隨之而來的評價也愈來愈高，因此此會議可謂是 LPG 界的一大盛會。本次會議提供全球 LPG 市場供、需概況及展望等專題報告，並邀請中東地區石油生產公司就其供應情形進行簡報，如 Saudi Aramco、ADNOC 等；在消費國方面，除了日本 LPG 市場概況外，並另就中國、印度、越南、韓國等市場發展現況進行簡介。

出席此類重大國際性會議，除可快速學習新知應用於業務領域，亦可藉此機會與各國 LPG 同業進行意見交換，有助於了解最新市場動向及增進同業關係，並進一步開啓合作的新契機。

二、出國行程

本次出國期間 2 月 24 至 27 日，共計四天，行程安排如下：

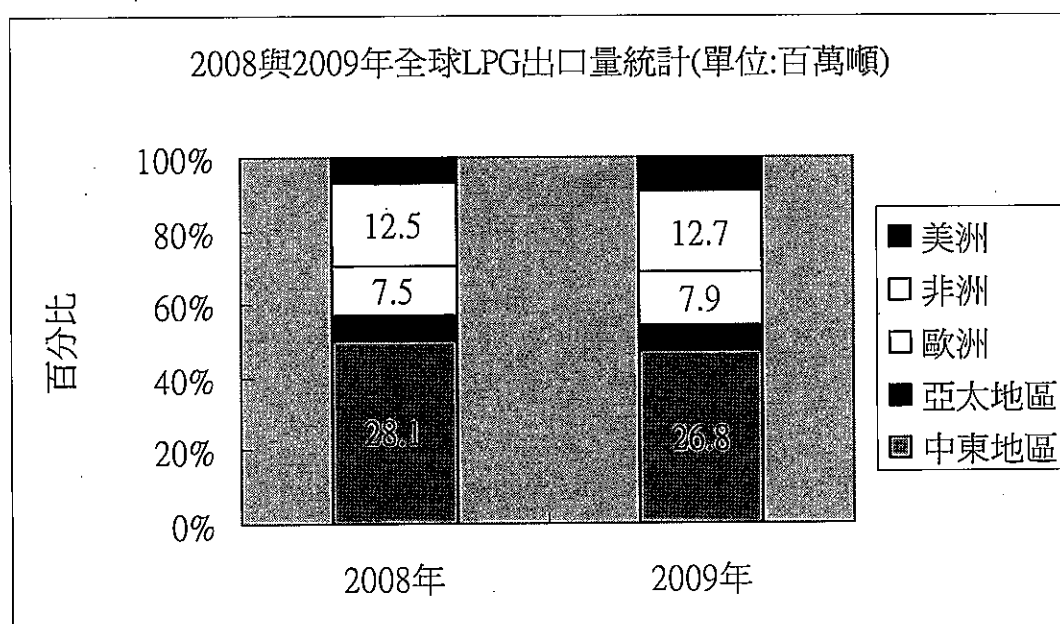
2 月 24 日.....	啓程前往日本、會議註冊
2 月 25 日.....	參加 2010 年日本液化石油氣國際年會
2 月 26 日.....	參加 2010 年日本液化石油氣國際年會
2 月 27 日.....	返回台北

三、會議資訊

(一) 2009 年全球 LPG 市場回顧與未來趨勢展望

1. 2009 年全球 LPG 市場回顧：

- (1)歷經 2008 年的全球金融風暴重創，導致美國經濟元氣大傷，又受到蘇伊士運河以西石化需求成長遲緩的影響，使得美國由過去的 LPG 淨輸入國轉為淨輸出國，而將多餘的產量輸往拉丁美洲與歐洲。
- (2)OPEC 減產計劃的執行、西非與中東地區生產計劃的延遲，迫使長期依賴中東產油國的亞太地區市場轉向蘇伊士運河以西與北非地區爭取豐沛的貨源。
- (3)依據 Poten & Partners 資料顯示，相較於 2008 年，蘇伊士運河以東地區的 LPG 出口量，受到 OPEC 計劃減產影響，減少了約 5%；蘇伊士運河以西地區的 LPG 出口量，大幅增加了 7%，其增量主要來自於美國。2009 年全球海運貿易量約 5,790 萬噸，較 2008 年下降了 40 萬噸。



圖一：2008 與 2009 年全球 LPG 出口量統計(單位：百萬噸)

資料來源: Poten & Partners

2.LPG 市場未來供需分析

(1)蘇伊士運河以東地區：

大致而言，全球 LPG 供給於 2004 年至 2008 年間都維持溫和成長態勢，其中大部分增長來自於蘇伊士運河以東地區。2008 年先是呈現產量調整的過渡期，並於 2009 年後逐漸走向供給快速成長的新階段。全球 LPG 出口量在 2008 年至 2016 年間將急遽增長，預計由 2008 年的 5,800 萬噸，增加至 8,400 萬噸。蘇伊士運河以東地區的 LPG 出口量預計至 2016 年將達 5,200 萬噸，較 2008 年增加 1,900 萬噸，尤以卡達與阿拉伯聯合大公國出口量將大幅增加，另一出口大國沙烏地阿拉伯受到國內石化產業煉製需求攀升影響，將減少 LPG 出口。在需求方面，蘇伊士運河以東地區仍將持續高度成長，其中又以中國與印度市場的成長力道最為市場所寄望。未來蘇伊士運河以東地區對於 LPG 需求雖將呈現大幅度成長，但需求成長的幅度將遠不及供給成長的幅度，而此現象勢必衝擊 LPG 市場現有的貿易型態，亦終將迫使中東 LPG 生產國尋求西方買家。

(2)蘇伊士運河以西地區：

非洲的 LPG 出口量在 2008 年為 1,300 萬噸，預計至 2016 年將增加至 1,800 萬噸。北非的阿爾及利亞國營石油公司 Sonatrach 將進行新的擴產計劃，另一方面，西非的奈及利亞亦為 LPG 供給來源國，然而當地天然氣開採不如預期，使得聯產品 LPG 產出因而減少。非洲 LPG 零售消費市場係處於發展中階段，雖然仍有相當大的成長空間，但預計在 2016 年前對於 LPG 的消費不會大幅度增加。

2008 年，蘇伊士運河以東與非洲地區對於歐洲與北美洲地區的 LPG 淨供給僅 900 萬噸，到了 2016 年將增加至 1,800 萬噸。歐美地區以 LPG 替代石油腦作為石化輕裂進料情形必須是在 LPG 價格有利可圖下才會採用，然而面對石油腦市場未來可能浮現供給強於需求的情況，對於 LPG 市場整體的供需平衡調節勢必形成另一隱憂。

3.LPG 市場發展趨勢

(1)受惠於中東與西非地區 LPG 出口量的快速成長，從而帶動全球對於

VLGC(Very Large Gas Carrier)的需求。有鑑於美國 LPG 價格較低的優勢，已

吸引愈來愈多的船東安排新建的 VLGC 航行蘇伊士運河以西航線。依據 Poten & Partners 的分析顯示，LPG 海運貿易量的增加雖有助於 VLGC 船運市場運價的上漲，然而大量新船投入船運市場，將使得 VLGC 船運市場在 2010 年仍會呈現供給大於需求的不平衡現象，且預計至 2012 年 VLGC 船運市場才會出現明顯復甦。

- (2)一般而言，LPG 零售市場終端用戶對於 LPG 的需求較為穩定，但家戶與商業用 LPG 需求成長有限，因此開發中國家對於 LPG 的需求成長雖值得引領期盼，但如要解決全球 LPG 供需失衡問題，石化輕裂進料需求的增長將成為重要關鍵。然而石化進料市場對於 LPG 的需求價格彈性較大，所以讓 LPG 價格更具競爭性方可提高亞洲與西北歐地區石化輕裂廠對於 LPG 的需求依賴度。

(二) 日本 LPG 市場發展概況

1. 日本 LPG 政策

- (1)日本政府於 2002 年制訂了關於能源供給與需求的「能源政策基本法」，本法除了說明中央與地方政府之責任，亦擬訂能源基本計畫。「能源政策基本法」之基本方針有三：

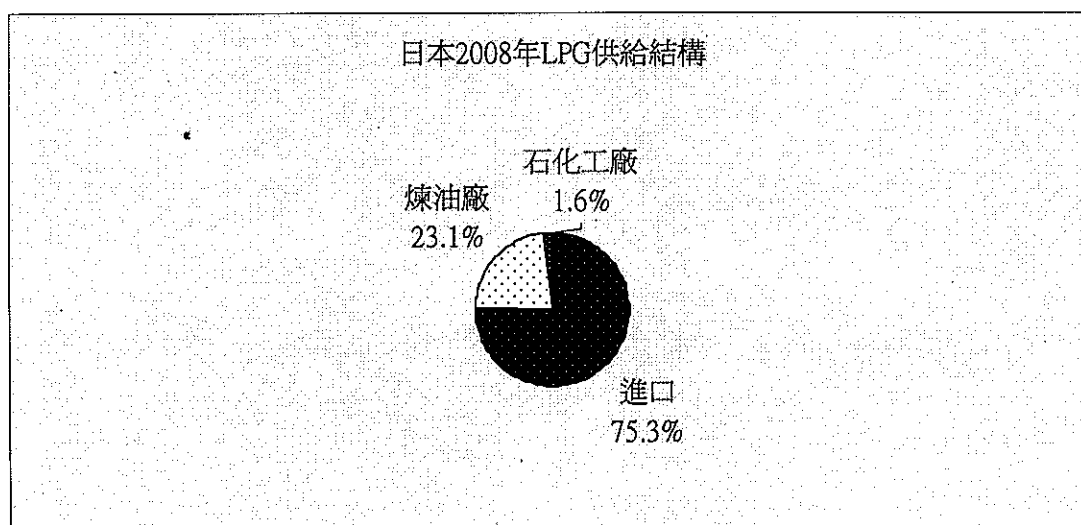
- (a)確保能源穩定供應：分散進口能源之來源、提高能源自給率與維持能源供應充足及穩定。
- (b)符合環境保護：減緩地球暖化、國內環境保護、創造可持續發展的社會。
- (c)利用市場機制：解除能源管制，即能源市場自由化。

- (2)日本內閣在 2007 年 3 月修訂「能源基本計畫」，其中關於 LPG 的描述如下：

- (a)LPG 屬乾淨能源，從探勘、煉製、運送至末端消費者之使用，其 CO₂ 排放量較煤炭、石油低；亦是民生重要能源，當災害發生 LPG 恢復供應能力所需之時間較其他能源如城市瓦斯、電力短。
- (b)設置 LPG 使用量測量器，以利於提升管理效率。
- (c)推動 LPG 成為輸配電系統設備現代化所需之重要資源。
- (d)持續的興建 LPG 儲槽，建立適當之存量，以穩定國內之供應。

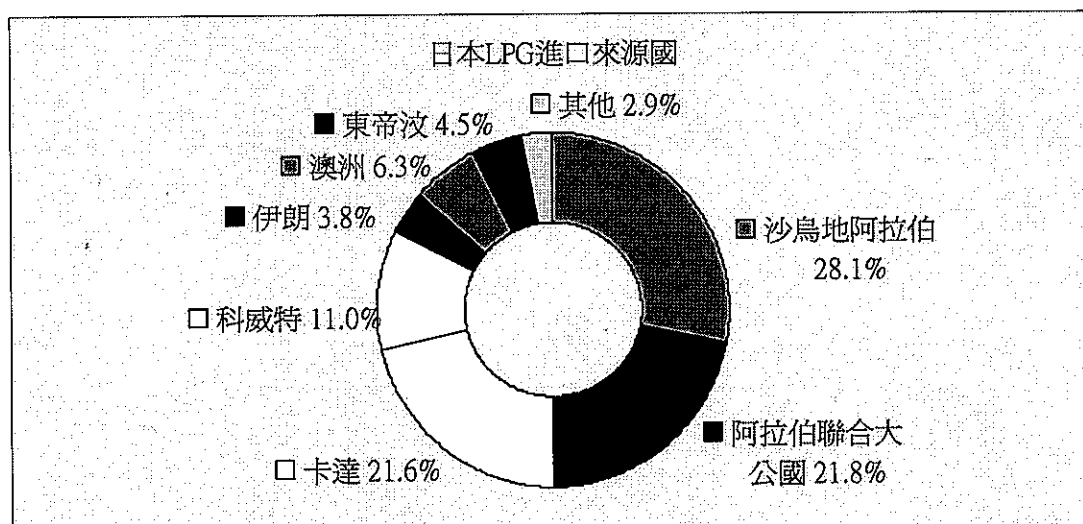
2.日本 LPG 供需概況

(1)2008 年日本 LPG 供給量約 17.5 百萬噸，其供給來源有三，一為進口，二為煉油廠，另一為石化煉製工廠。圖二顯示石化煉製業的產量，約佔日本 LPG 總供給的 1.6%，是三者中最少者；進口則為日本 LPG 供給的主要來源，LPG 全年進口量約 1,317 萬噸，約占總供給的 75%，又進口量其中的 86%都倚賴中東地區(詳圖三)。受到國內消費量減少的影響，日本 LPG 供應量由 2000 年的 1,946 萬噸下降至 1,745 萬噸(詳表一)。



圖二：日本 2008 年 LPG 供給結構

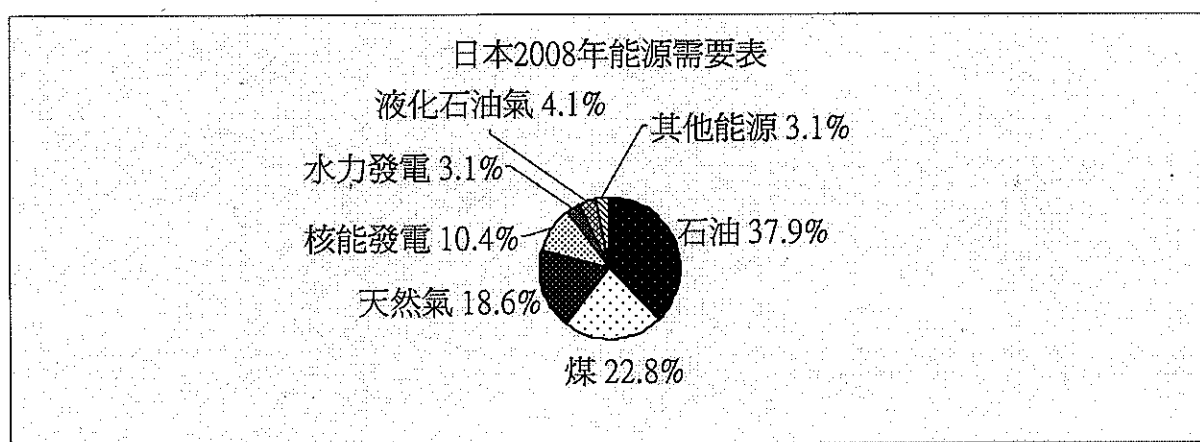
資料來源：Agency for National Resources & Energy



圖三：日本 LPG 進口來源國

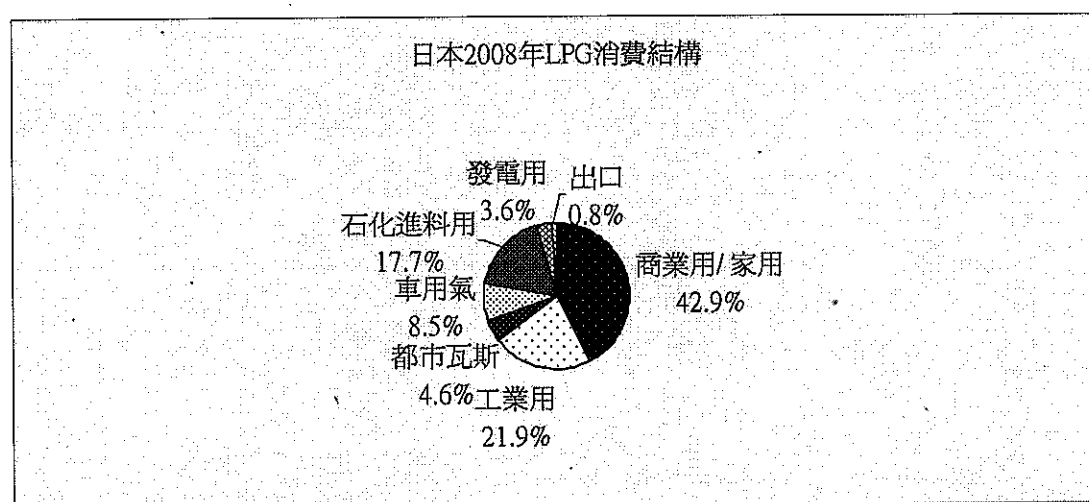
資料來源：Agency for National Resources & Energy

(2)LPG 雖僅占日本能源需要量比率的 4.1%(詳圖四)，但卻是與日常生活關係密切之能源(詳圖五)，高達 2,600 萬用戶利用 LPG 作為家用燃料，全國各地亦有約 24 萬輛計程車使用車用氣作為燃料。然而受到 LPG 價格波動幅度過大與其他替代能源威脅等不利因素影響，使得工業用與石化進料用之需求明顯萎縮，LPG 整體需求量由 2007 年的 1,819 萬噸下降至 2008 年的 1,712 萬噸(詳表二)。長期而言，受人口年齡老化影響及其他能源之替代，日本 LPG 市場需求預計將會下降。



圖四：日本 2008 年能源需要表

資料來源：Agency for National Resources & Energy



圖五：日本 2008 年 LPG 消費結構

資料來源：Japan LP Gas Association

能源供給(2000年-2008年)									
單位: 公噸									
	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
輸入	14,851	14,362	14,015	14,043	13,719	14,083	13,532	13,522	13,126
國內生產	4,612	4,836	4,452	4,155	4,186	4,749	4,608	4,557	4,328
總供給量	19,463	19,198	18,467	18,198	17,905	18,832	18,140	18,079	17,454

表一：日本能源供給(2000 年-2008 年)

資料來源：Japan LP Gas Association

能源需要(2000年-2008年)									
單位: 公噸									
	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
商業用/ 家用	7,710	7,603	7,897	7,802	7,827	7,942	7,969	7,933	7,404
工業用	5,014	4,645	4,760	4,740	4,572	4,638	4,335	4,023	3,783
都市瓦斯	2,121	1,911	1,826	1,492	1,434	1,267	848	842	789
車用氣	1,623	1,595	1,610	1,628	1,642	1,596	1,594	1,570	1,462
石化進料用	1,969	2,352	2,234	1,981	2,085	2,522	2,901	3,348	3,051
發電用	393	391	377	402	343	436	422	472	631
總需要量	18,830	18,497	18,704	18,045	17,903	18,401	18,069	18,188	17,120

表二：日本能源需要(2000 年-2008 年)

資料來源：Japan LP Gas Association

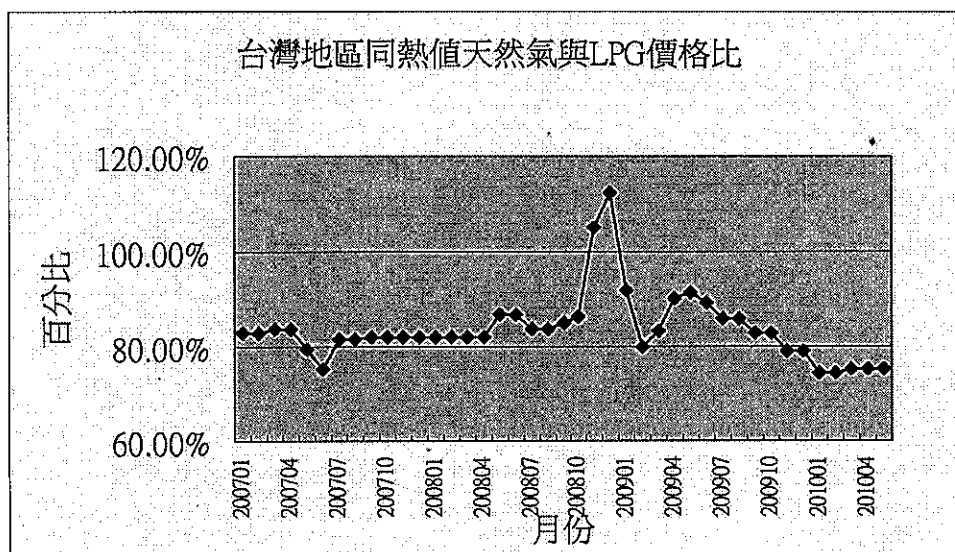
3. 日本 LPG 產業面對的挑戰

(1) LPG 價格與國際原油價格高度相關，因此相對於其他替代燃料，LPG 對於工業用戶而言，存在著較高的價格波動風險。目前日本 LPG 產業所面臨的主要威脅來自於 LNG 與電力的競爭。

(a) LNG 供應網絡的擴大：日本的 LNG 接收站設置於日本的四個主要島嶼，2010 年以後 LNG 接收站數量將由現在的 27 座增加至 37 座，另外，延長 LNG 管線運輸以擴大 city gas 供應區域將是目前重點發展方向。在價格方面，LNG 受到油價波動的影響較小，因而價格相對 LPG 平穩。

這方面台灣亦有類似之情況，天然氣之價格較 LPG 便宜，且使用方

便又安全，天然氣管線到達之地區 LPG 易被天然氣取代。以工業用氣為例，2007 年至 2009 年 5 月同熱值天然氣之價格除 2008 年 11、12 月外，皆低於 LPG，此段期間同熱值天然氣與 LPG 價格比平均為 84%，2010 年以來更低於 80%（如圖六）。



圖六：台灣地區同熱值天然氣與 LPG 價格比

(b)全電氣化用戶的增加：目前日本全電氣化用戶數已達全國家戶數的 9%，另一方面，日本政府亦積極推廣使用具再生能源特性的 CO₂ 電熱泵水加熱器(日本稱為"Eco-Cute")。

(2)面對替代能源的挑戰，日本 LPG 產業以努力提升競爭力為目標並尋求穩定發展，其目前推廣政策如下：

(a)在政府協助下，鼓勵汽車製造大廠研發 LPG hybrid 汽車，因 LPG hybrid 汽車較油電複合動力車(Gasoline hybrid)更能減少 CO₂ 的排放量。

(b)太陽能的利用受制於氣候、季節與地點等因素，因此可再藉由燃料電池(Fuel Cell)與 LPG 提升其效能。

(c)擴大 LPG 於 city gas 的市佔率。

(d)積極與瓦斯相關產業進行合作，如廚具衛浴產業、住宅建築業、氣體燃料工業。

4.穩定供應政策

為穩定國內 LPG 之供應，日本的「石油儲備法」規定，民間 LPG 儲備存量為 50 天，約 170 萬噸。另外，政府儲備存量於 2009 年為 19 天，約 64 萬噸，日本政府預計在 2010 年時提高安全存量至 40 天，約 150 萬噸，因此日本政府亦積極興建儲備系統，包括地上與地下儲槽共 5 座 LPG 儲存基地，分別位於七尾、福島、神栖、倉敷、波方、福島，其中設置於七尾、福島、神栖的三座地上儲槽已於 2005 年完工，並於 2008 年開始啓用，約可儲存 65 萬噸，而位於倉敷、波方的地下儲槽預計將於 2012 年完工。

（三）Saudi Aramco 公司概况

本屆 LPG 國際年會，沙烏地阿拉伯石油公司(Saudi Aramco)亦受邀發表演說，除了針對其 Gas & NGL 供應系統與 LPG 出口港進行介紹，並再度強調 CP 在 LPG 市場的主導地位並未改變。在客戶服務方面，Saudi Aramco 目前雖為全球最主要的 LPG 生產商和出口商，但面對中東其他產油國日益激烈之競爭，為鞏固其 LPG 市場之領導地位，特於 2009 年首次主辦 LPG Operation 會議，完整說明 Saudi Aramco 出口作業以及相關的船期安排與財務擔保規定，藉此讓客戶端充分認識 Saudi Aramco 出口作業以及相關的船期規劃與財務擔保規定；為提升服務效率，Saudi Aramco 於 2010 起提供 Saudi Aramco Shipping Accounting Portal 系統，藉由電子化方式提供裝船單據，以提高工作效率與方便客戶需求。

四、結論與建議

依據 Poten & Partners 公司之預估 2008~2016 年世界 LPG 之海運貿易量將急遽的增長，由 5,800 萬噸增加至 8,400 萬噸，未來船運之需求可能將由目前之供過於求，於 2012 年後轉為供不應求。

以替代石油腦作為石化輕裂進料將是解決全球 LPG 市場供需失衡問題的關鍵因素，故如何靈活運用 LPG 與石油腦價差優勢將成為 LPG 產業發展的重要課題。

日本 LPG 產業因面臨其他能源之替代而威脅國內市場日漸萎縮，如 LNG 供應網絡的擴大及全電氣化用戶的增加，日本 LPG 需求量由 2000 年之 1,883 萬噸逐漸下降為 2008 年之 1,712 萬噸，台灣的 LPG 產業結構亦受天然氣之影響而市場需求量下降，在環保議題高漲趨勢下，如何善用 LPG 為低碳潔淨能源之優勢，以創新服務開拓市場，為 LPG 業者重要之議題。

日本為穩定 LPG 之供應，除要求民間儲備 50 天之安全存量，政府亦陸續興建儲槽以儲備 40 天之安全存量，而據悉能源局將提高業者儲備天數而降低政府之儲備量，民生重要能源 LPG 大部分仰賴業者儲備，是否風險提高值得深思！

藉由參加本次 LPG 國際年會，有助於了解當前 LPG 市場現況與未來發展情勢，並於與會之餘，與與會業務夥伴進行意見交流，藉以增進彼此了解與維繫良好關係。