

出國報告（出國類別：開會）

液化石油氣經營與輸儲中心 參訪交流報告書

服務機關：台灣中油公司液化石油器事業部

姓名職稱：林錕經理、陳宗祺管理師

派赴國家：日本

出國期間：102年10月7日~11日

報告日期：103.1.2

摘要

LPG 在國內屬於民生重要物資，雖然近年因 LNG 取代因素致銷量減少，但主要都會區以外或是邊遠地區的家用燃料仍以 LPG 為主，本事業部同仁與協力廠商仍戮力經營，期待穩住並提高市占率，並維持合理經營績效。日本與台灣地緣接近，能源亦均也仰賴進口，其 LPG 經營模式歷年來均是本公司參考取經的對象之一，加上近年國內經營環境變化迅速，汲取並學習亞洲鄰近國家經驗，包括經營理念、未來發展趨勢、相關卸收輸儲設備及技術等，將有利於面對不斷變化的外部環境，期對事業部及公司發展提供正面的助力。

行銷企劃組負責本公司家庭用液化石油氣銷售業務，家用氣銷量及維持市占率是職責所在，主管產銷調度、經銷通路關係維持等工作。對於經營國內外市場策略及未來發展應具有更新更專業之看法，藉由拜訪地緣及經營環境相近的石油公司，可吸收外界的新觀念及作法，有助於改善工作方法及對產業的分析判斷能力，提升公司競爭力。

目次

壹、目的	4
貳、過程	5
參、心得	16
肆、建議	19

本文

壹、出國目的：

本次出國計畫拜訪中石油國際事業日本分公司及 COSMO OIL GAS 公司，並參觀 COSMO OIL GAS 發貨基地，除了解國外 LPG 經營實務模式，並實地參訪 LPG 輸儲設備，了解其工作安全管理方式。透過參訪國外的企業體，了解其經營理念、未來發展趨勢、願景及輸儲設備管理等。

另本次十分難得，可進入 COSMO OIL GAS 公司位於日本四日市的發貨基地參觀現場設備，可對其整個發貨過程、整體輸儲系統、相關設備及運作情況做現場實地參訪，並也希望對於冷凍槽的檢查方式加以了解，供本公司做為設備建置維護參考。

貳、過程

本次出國行程為 102 年 10 月 7 日到 102 年 10 月 11 日，共計 5 天，行程安排如下：

預定起迄日期	天數	到達地點	地區等級	詳細工作內容
102.10.07	1	台北->東京		啟程前往東京
102.10.08	1	東京		拜訪中石油國際事業日本分公司
102.10.09	1	東京		拜訪 COSMO OIL GAS 公司
102.10.10	1	四日市		參訪 COSMO OIL GAS 碼頭及輸儲服務中心
102.10.11	1	東京->台北		返程回到台北

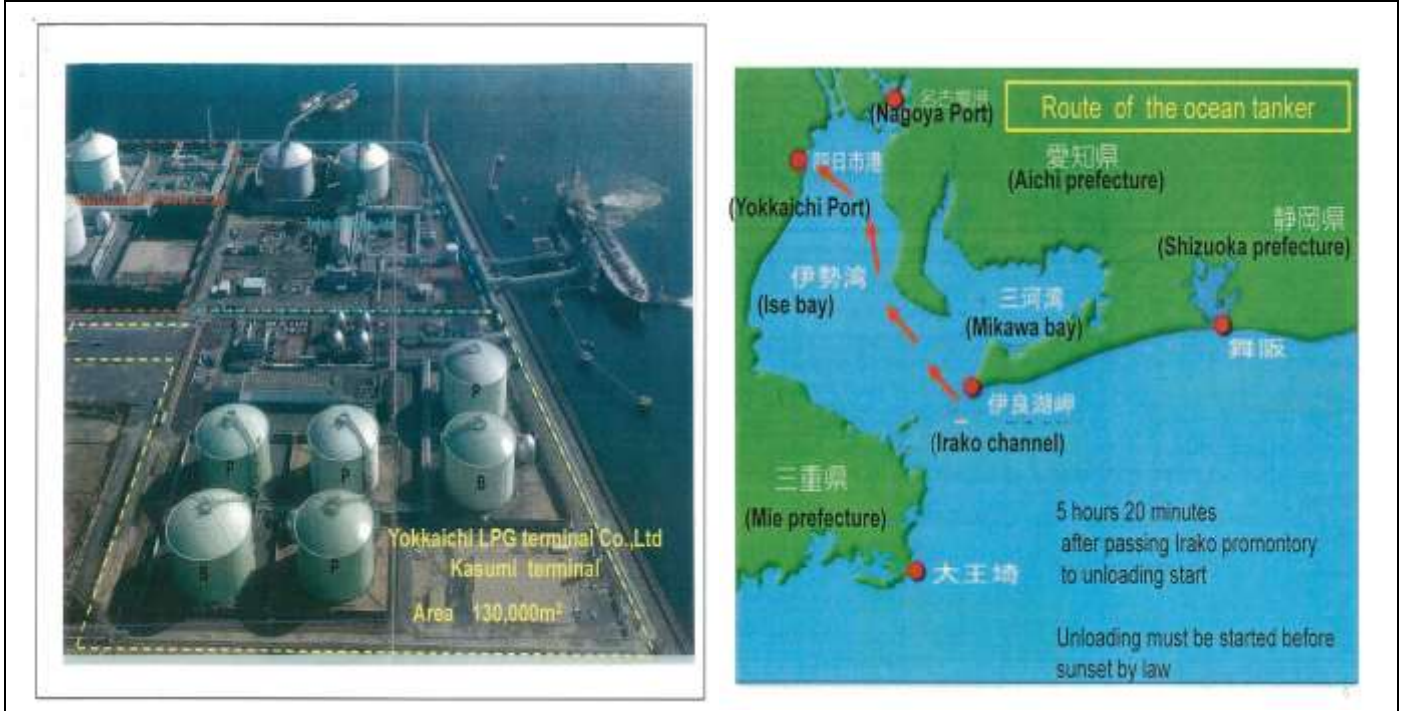
- 一、 拜訪中石油（日本）有限公司，該公司是中國石油國際事業有限公司在日本的全資子公司，負責在東北亞地區的海外事業，業務範圍包含原油業務、石油產品業務、石化產品業務及租船業務。本次主要聯繫人為中石油貿易部擔當課長赤堀清義先生，會談中主要討論日本目前使用LPG之狀況、進出口來源及規範、美國頁岩氣出產狀況及目前可取得之一般性產品規範，並就現有的採購契約及價格做了解。
- 二、 拜訪COSMO OIL GAS公司，該公司是日本的液化石油氣公司，主要業務為國際貿易、國內運輸及國內銷售，其產品用途55%為家庭用、45%為工業及其他使用。本次拜訪主要聯繫人為供給部交易員Normand Ken先生，會談中提及日本LPG使用情況，進口數量及來源及國內市場需求及存量資料，本拜訪團也提供本公司在台灣的經營運作情況，並互相交流國內外及日本市場訊息。
- 三、 拜訪Cosmo油氣公司四日市LPG輸儲作業基地，這是一處位於日本中部的LPG的供輸中心，為日本35個發貨港口之一，於1983年11月開始營運，此基地為3間公司共同持有(Cosmo Petroleum Gas 55%; Itochu 22.5%; Nissho Petroleum 22.5%)，本次是透過Cosmo Petroleum Gas公司獲得參訪機會，十分難得，以下針對此供輸中心重點介紹。

四、 四日市LPG基地株式會社(Yokkaichi LPG terminal)

(一) 地理位置

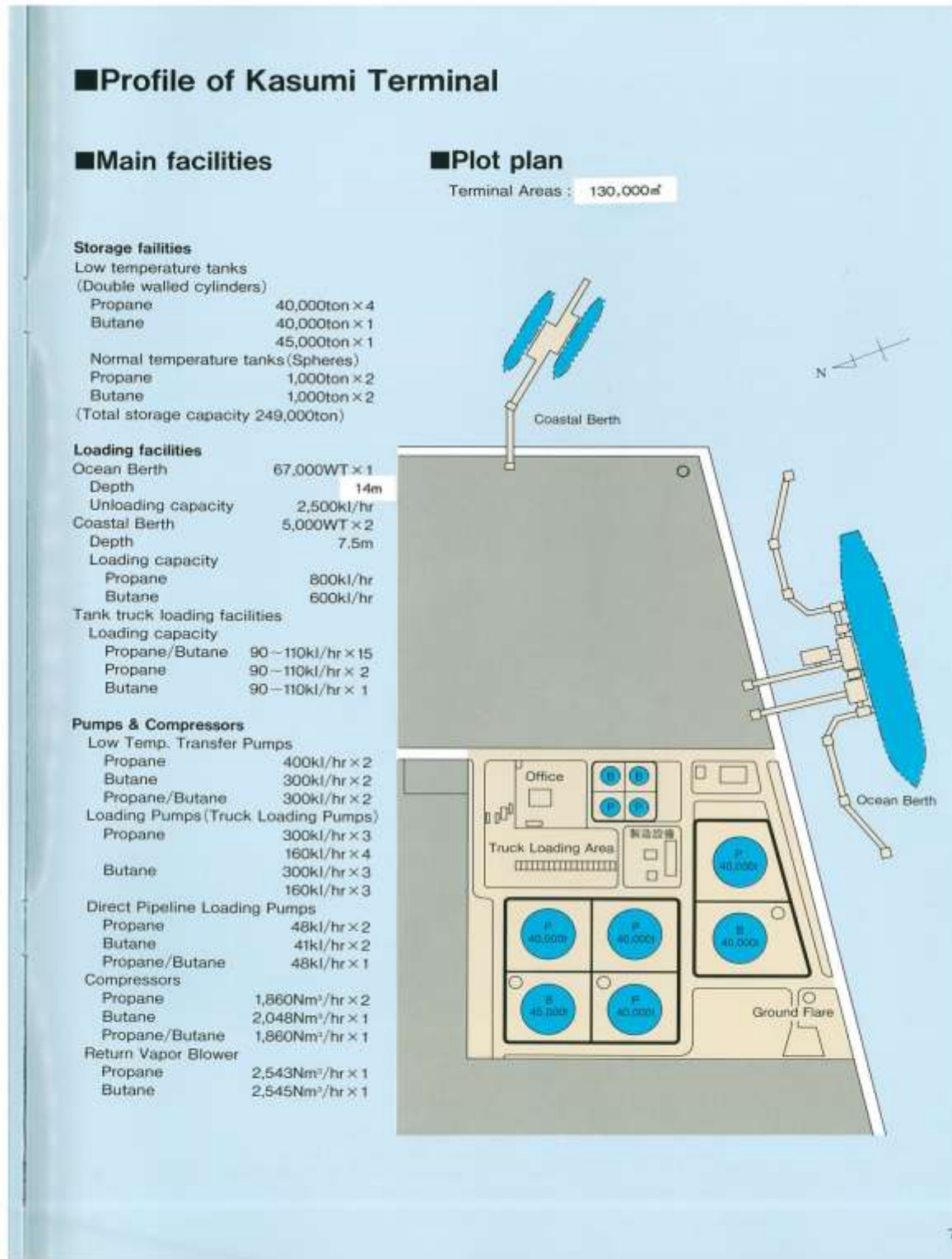


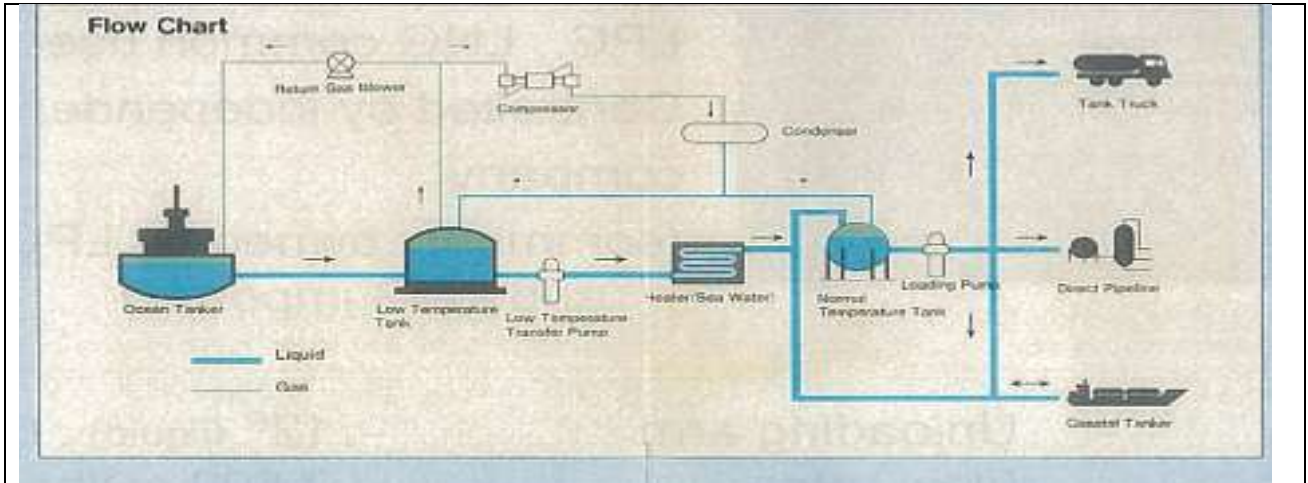
四日市基地空照圖，該地區為一工業港口，有許多的煉油廠及石化工廠座落在此地



左圖為四日市基地，右圖為港灣示意圖

(二) 平面圖及重要設施





輸儲流程簡圖



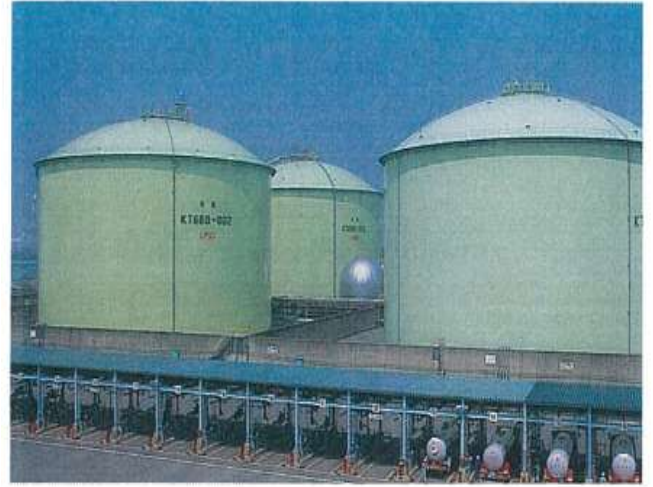
較大的海港船舶，水位較深



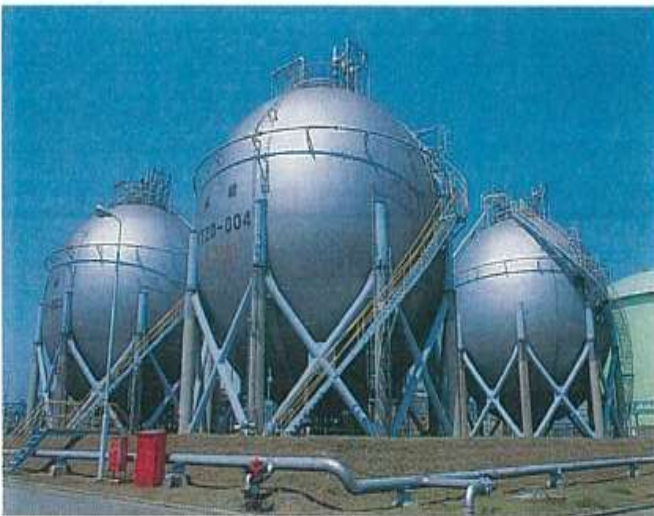
卸收臂



瓦斯壓縮機



冷凍槽



高壓槽



移轉泵浦

(三) 基地內各項設施



中央控制室 – 灌裝即時監控系統，可即時回饋灌裝泵島訊息



化驗設備 – 當船靠港後，可對船上貨氣即時檢測產品品質



入口處地磅，此基地發貨系統自動化程度非常高，由入口處的過磅開始的入場到後續的灌裝，都已導入資訊設備及系統，作業流程簡化程度很高。



入口處地磅的自動化驗證及操作面板



灌裝泵島

灌裝泵島-作業說明，其中區分為基地作業人員與提貨人員之操作，明確區分作業責任區



灌裝泵島-灌裝泵島上的自動化設備，可供提貨人員確認產品、數量資訊，並同基地人員共同開始灌裝作業

灌裝泵島-液態管及氣態管



灌裝泵島-管線接頭



灌裝泵島-臭劑管線



灌裝泵島-臭劑管線



灌裝泵島-臭劑儀表



灌裝泵島-加臭控制閥

灌裝泵島-加臭控制閥



海水加熱器

瓦斯壓縮機



加臭設備 - 以整個 package 方式包覆於圖片中之圓柱體中

延伸至海中卸收平台的棧橋



卸收平台處卸收臂

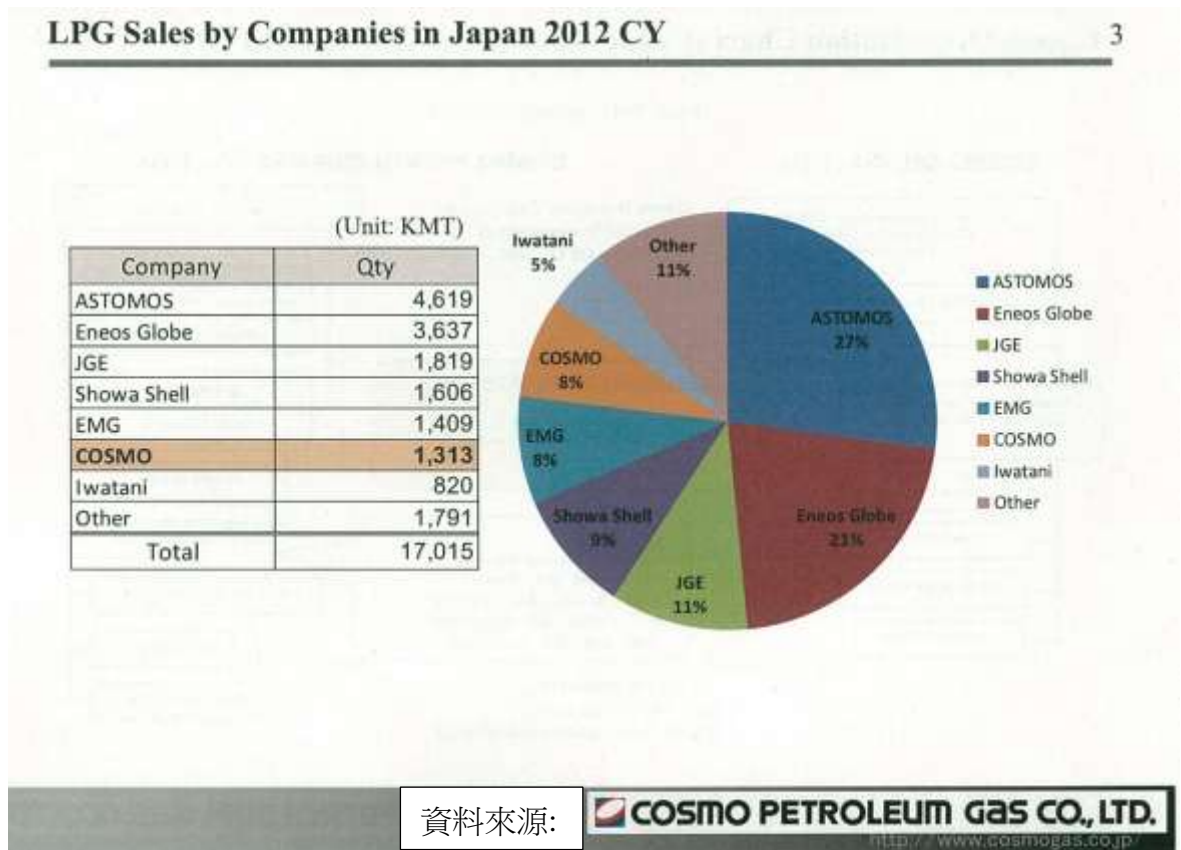
卸收平台處防撞緩衝設備

參、心得

一、日本LPG使用

液化石油氣在日本的能源政策中，被定義為相對潔淨的能源，具有低碳排放之特性，對低碳社會的形成具有促進之作用，且日本在2011年3月11日東日本福島核災後，發現液化石油氣的即時供應對於災區的穩定及重建產生極大作用，故也將液化石油氣的快速供應視為災害發生時的緊急因應對策。

二、2012年LPG日本國內需求量表



以本圖資料來看，2012年日本各廠商共銷售17,015千公噸的液化石油氣產品，以ASTOMOS、Eneos Globe為大宗，占總銷售量之48%，本次拜訪Cosmo公司約佔8%。

以日本LPgas協會網站及Cosmo公司提供之資料，2009年日本國內需求量約為16,600千公噸，2011年約16,016千公噸，2012年17,015千公噸，顯示日本國內需求近幾年來無太大的變化，2012年銷量偏高之原因待後續論述。

三、日本近年LPG進口來源表

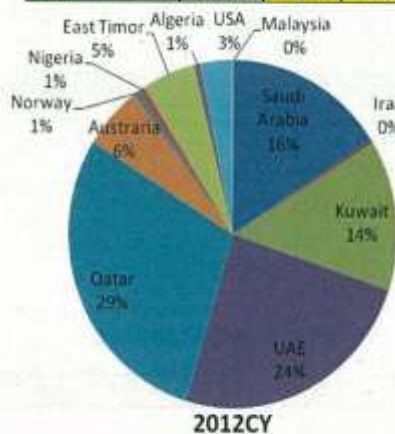
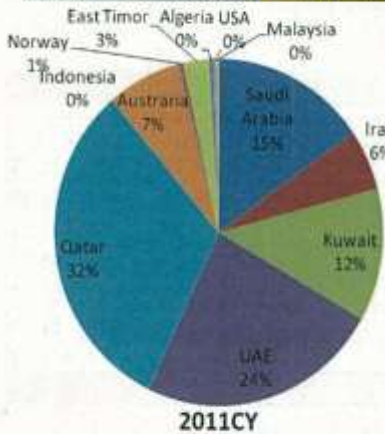
Trend in LP Gas Import Volume into Japan in 2011-2013

6

	(Unit:KMT)		
2011CY		vs2010	
Saudi Arabia	1,856	-197	90.4%
Iran	686	-166	80.5%
Kuwait	1,506	162	112.0%
UAE	2,896	130	104.7%
Qatar	3,861	478	114.1%
Bahrain			
Austraria	876	128	117.1%
East Timor	312	-55	85.1%
Algeria	44	-23	65.4%
Malaysia	34	-42	44.8%
Indonesia	23	22	
Norway	45		99.4%
Nigeria		-114	0.0%
USA	42	-149	21.9%
Others			
Total	12,181	174	101.4%

	(Unit:KMT)		
2012CY		vs2011	
Saudi Arabia	2,115	259	114.0%
Iran	45	-641	6.5%
Kuwait	1,874	368	124.4%
UAE	3,270	374	112.9%
Qatar	3,909	48	101.2%
Bahrain	1	1	
Austraria	793	-83	90.5%
East Timor	698	387	224.0%
Algeria	90	46	205.2%
Malaysia	10	-24	28.8%
Indonesia		-23	0.9%
Norway	69	24	153.8%
Nigeria	88	88	
USA	416	375	997.7%
Others	45		
Total	13,424	1,243	110.2%

	(Unit:KMT)		
2013 JAN-JUN		vs2012 1H	
Saudi Arabia	774	-302	71.9%
Iran		-45	
Kuwait	716	-186	79.4%
UAE	1,497	-171	89.8%
Qatar	1,958	13	100.7%
Bahrain		-1	
Austraria	297	-211	58.5%
East Timor	335	-68	83.1%
Algeria	69	26	158.9%
Malaysia		-10	
Indonesia			
Norway	45	-24	65.2%
Nigeria		-88	
USA	390	191	196.3%
Others	43	43	
Total	6,124	-833	88.0%



資料來源:

COSMO PETROLEUM GAS CO., LTD.
<http://www.cosmogas.co.jp/>

以本圖資料來看，近年日本主要進口產地為Qatar、UAE、Saudi Arabia、Kuwait，共佔約83%，其中以Qatar、UAE佔最大宗。

四、日本LPG國內主要用途

日本LPG國內主要用途分為，家用、工業用、城市瓦斯用、車用、石化原料用及發電用，其中較特殊的是城市瓦斯用，大部分的城市瓦斯為液化天然氣(LNG)，但在日本將部分的LPG當作城市瓦斯品質調整時使用，當城市瓦斯熱值太低時，將LPG拿來摻配提高熱值。

日本近年來LPG主要用途表(分月)

Trend in LP Gas Demand Components (Monthly basis)

4

(UNIT : KMT)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	1H	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	2H	Total	vs2010	
2010	Household	927	867	920	760	643	555	4,671	522	501	511	593	723	958	3,808	8,479	-310 96.5%
	Industrial Fuel	232	244	261	249	219	226	1,432	242	227	262	220	268	276	1,496	2,928	134 104.8%
	City Gas	100	67	98	75	79	59	477	92	54	67	71	70	103	456	933	17 101.9%
	Automobile Fuel	90	87	103	92	91	92	555	100	99	93	91	89	101	573	1,128	-74 93.8%
	Petrochemical Feedstock	206	183	176	170	139	126	1,000	168	159	155	133	122	134	870	1,871	-433 81.2%
	Electricity		46		111			156	22	89	90	65	89	131	486	643	383 247.4%
	Export	16	11				1	28	1	3	3				7	35	-150 18.9%
Total	1,569	1,504	1,559	1,457	1,172	1,059	8,320	1,147	1,133	1,181	1,172	1,361	1,703	7,696	16,016	-432 97.4%	
2011	Household	949	966	940	682	643	551	4,730	559	554	478	561	714	949	3,815	8,545	66 100.8%
	Industrial Fuel	266	268	275	241	245	215	1,511	243	235	222	230	249	271	1,450	2,960	33 101.1%
	City Gas	102	107	108	92	82	78	569	91	72	94	63	59	142	521	1,090	157 116.8%
	Automobile Fuel	89	91	94	81	85	86	525	91	93	85	85	83	91	528	1,053	-75 93.3%
	Petrochemical Feedstock	165	119	121	147	183	148	884	233	218	172	155	159	146	1,083	1,966	96 105.1%
	Electricity	155	164	42	128	170	87	747	183	128	170	128	91	109	808	1,555	913 242.0%
	Export				3	7	2	12	5	1	4				2	10	22
Total	1,726	1,714	1,580	1,374	1,415	1,167	8,977	1,404	1,301	1,224	1,223	1,355	1,709	8,216	17,193	1,177 107.3%	
2012	Household	911	860	806	698	657	524	4,456							0	4,456	-275 94.2%
	Industrial Fuel	251	267	249	228	239	221	1,456							0	1,456	-55 96.4%
	City Gas	113	126	116	84	76	84	599							0	599	30 105.2%
	Automobile Fuel	81	78	81	78	78	80	476							0	476	-49 90.7%
	Petrochemical Feedstock	150	146	201	161	174	121	952							0	952	68 107.7%
	Electricity	175	110	66		44		396							0	396	-351 53.0%
	Export			2	2	6	6	16							0	16	4 131.7%
Total	1,682	1,587	1,520	1,249	1,275	1,037	8,350	0	0	0	0	0	0	0	8,350	-627 93.0%	

日本的內需市場仍以家用為最大宗，約佔52%；工業用次高，佔19%；車用及石化原料用合計約佔19%，近年來變動比率不高，大致維持固定。唯一有較大變動的是發電用，以上圖研判，2011年自7月起至2012年全年，發電用大幅度增加，原因應為日本2011年311福島核災導致部分地區供電不足，採用LPG發電方式替代，發電用量的提升也是2012年全年度用量提高之主因。

肆、建議

一、設備自動化

四日市基地的各項建置中，於出貨方面的自動化程度高，由客戶進入廠區開始到灌裝過完磅，在作業的各階段都已導入資訊系統及設備來控制，除了避免人為錯誤之外，更大幅度的降低灌裝使用人力，並讓廠內作業人員可將關注力放在安全操作方面，產生許多方面之效益，建議公司的灌裝地點可循此模式建置自動化之出貨流程。

二、冷凍槽開放檢查

與四日市基地負責人交流後，詢問其冷凍槽的檢查方式，負責人說明基地之冷凍槽自開始運作以來未曾開放檢查過，多以其他檢查方式確保其功能正常運作，且COSMOS公司其他發貨基地之冷凍槽曾進行過開放檢查，打開儲槽後內部槽壁無明顯之鏽蝕狀況，故在冷凍槽正常運作狀況下，不會以開放檢查之方式確保冷凍槽安全性，此部分也可供深澳中心作為設備維修之參考。