

出國報告（出國類別：國際會議）

參加第三屆亞太油氣安全網論壇研討會
(The 3rd APEC Oil and Gas Security
Network Form)

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：楊家敦 儲運處處長

姓名職稱：林 暘 貿易處處長

派赴國家：俄羅斯

出國期間：106年6月28日至7月1日

報告日期：106年7月26日

參加第三屆亞太油氣安全網論壇研討會議(The 3rd APEC Oil and Gas Security Network Form)報告 摘要

此次奉派參加第三屆亞太油氣安全論壇研討會 (The 3rd APEC Oil and Gas Security Network Form)，以增進本公司對亞太地區能源供需趨勢、能源安全的挑戰以及替代能源開發等之瞭解。

近年來亞太地區的能源需求不斷增加，但是生產輸儲設施擴增不易、部分重點能源出口地區的地緣政治不穩定和可能的自然災害的威脅造成某些能源供應不穩定，導致石油和天然氣市場緊張；再加上價格波動、頁岩油革命、新能源和再生能源之開發等議題，促成能源周邊環境急劇變化，使得成員國面臨許多挑戰。因之能源政策及穩定供應成為所有APEC會員國共同的課題。

台灣油品的安全存量法源依據分別來自：石油管理法、緊急時期石油處置辦法及天然氣事業法。當發生緊急事件時油品的處置方式為分別利用價格、額度分配及庫存調整來因應。而天然氣方面則是價格及額度分配來因應。根據石油管理法第24條規定，石油煉製業及輸入業，應儲備前12個月國內石油平均銷售量及使用量不低於60日之安全存量再加上政府亦儲存不低於30日之安全存量月共計90日存量，符合IEA標準。

目次

| | |
|-----------|----|
| 壹、出國目的 | 4 |
| 貳、過程 | 5 |
| 一、議程 | 5 |
| 參、心得及具體成效 | 6 |
| 肆、結論及建議 | 10 |

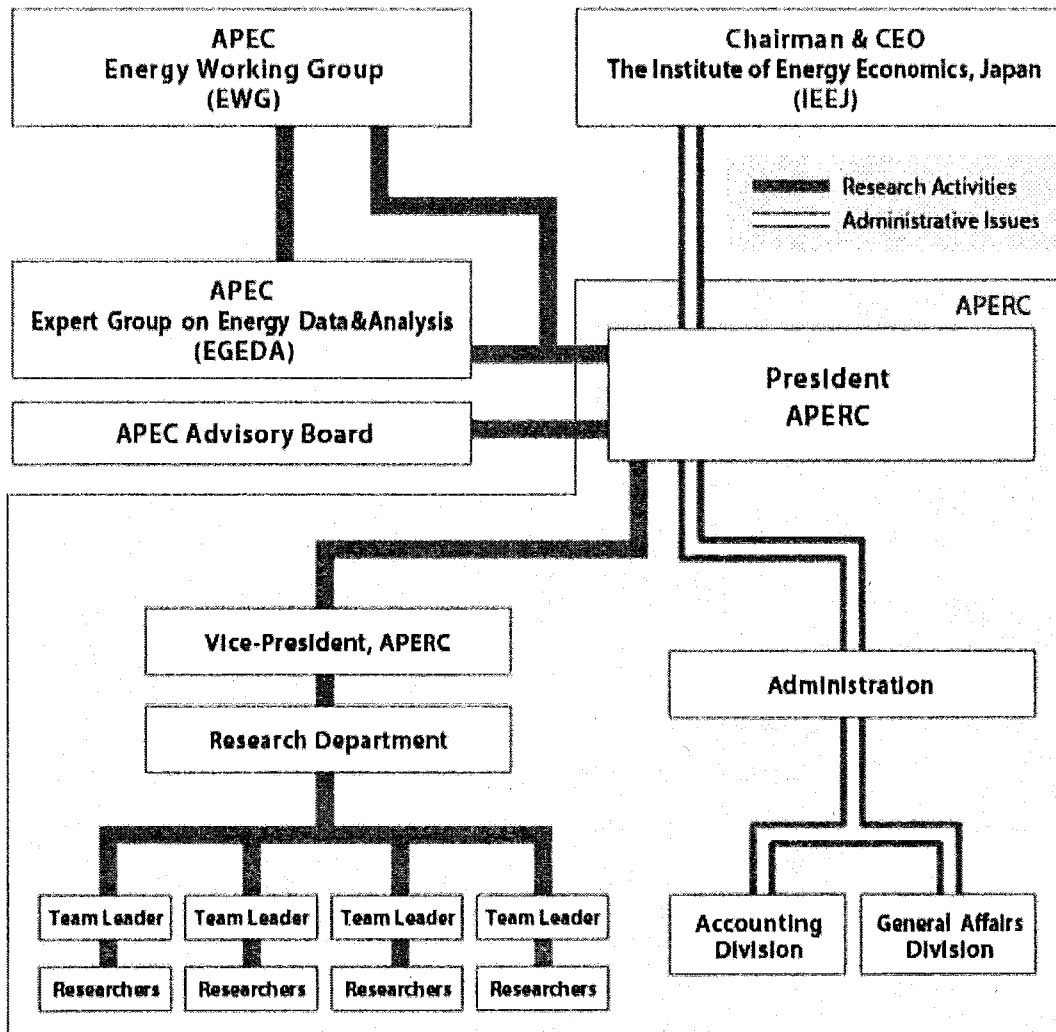
出國報告書本文

壹、出國目的

此次奉派參加第三屆亞太油氣安全論壇研討會（The 3rd APEC Oil and Gas Security Network Form），以增進本公司對亞太地區能源供需趨勢、能源安全的挑戰以及替代能源開發等之瞭解。

亞太油氣安全論壇研討會係由亞太能源研究中心（Asia Pacific Energy Research Centre, APERC）所主辦，本年為第三屆，各會員經濟體出席非常踴躍。

亞太能源研究中心（APERC）於1996年7月在東京成立，係依據亞洲太平洋經濟合作會議（簡稱亞太經合組織；Asia-Pacific Economic Cooperation，縮寫：APEC）組織領袖在大阪行動議程中的決議而成立，主要目標是促進對亞太經合組織成員國對區域能源展望、市場發展和政策的認識，並針對所可能面臨的能源挑戰尋求解決方案。組織架構及關係圖請參見圖一。



圖一、APERC組織關係圖

近年來亞洲地區經濟增長明顯，隨之而來的是能源消費快速成長。亞太經合組織地區的能源消耗佔全球能源消費總量的50%以上。亞洲的能源需求不斷增加，但是生產輸儲設施擴增不易、部分重點能源出口地區的地緣政治不穩定和可能的自然災害的威脅造成某些能源供應不穩定，導致石油和天然氣市場緊張；再加上價格波動、頁岩油革命、新能源和再生能源之開發等議題，促成能源周邊環境急劇變化，使得成員國面臨許多挑戰和機遇。

以上種種，促成了亞太油氣安全論壇研討會(The APEC Oil and Gas Security Network Form)之召開，聚焦在能源基礎設施開發、能源監管改革、能源政策發展等議題上，以合作方式共同因應這些挑戰。本屆為第三次辦理，除韓國未參加外，共有APERC總裁Takato Ojimi及亞太經合組織成員國相關人員共43人參加。

貳、 過程

一、 議程：

| | |
|--|--|
| Chair: Mr. Takato Ojimi, President of APERC, MC: Mr. Alexey Kabalinskiy, Researcher of APERC | |
| Morning Session on Thursday, 29 June 2017 | |
| 08:30-09:00 (30) | Registration |
| Opening Session | |
| 09:00-09:10 (10) | Welcome Remarks by Prof. Nikolai I. Voropai, Scientific Leader, Melentiev Energy Systems Institute Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Welcome Remarks by Mr. Anton Logashov, Deputy Head, Government of Irkutsk Oblast Opening Remarks by Mr. Takato Ojimi, President of APERC |
| 09:10-09:25 (15) | Presentation by Mr. Hidemasa Nishiyama, Director, Agency for Natural Resources and Energy Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan (METI) |
| 09:25-09:40 (15) | Presentation by Mr. Alexander Gladkov, Head, Oil and Gas Production and Transportation Department, Ministry of Energy of the Russian Federation |
| Session 1: "Oil and Gas Security Exercise" | |
| 09:40-09:55 (15) | Presentation by Mr. Michael Sinocrutz, Senior Researcher, APERC – <i>Oil and Gas Security Exercise (OGSE) in Australia</i> |
| 09:55-10:05 (10) | Feedback by Australia |
| 10:05-10:15 (10) | Feedback from other participating economy (Indonesia and the Philippines) |
| 10:15-10:30 (15) | Comments by Experts Participated in OGSE in Australia |
| 10:30-10:45 (15) | Discussion on How to Improve OGSE, Candidate Economy for Next Exercise, etc. |
| 10:45-11:00 (15) | Group Photo & Coffee Break |
| Session 2: "Oil and Gas Security Studies" (15 minutes including Q&A) | |
| 11:00-11:15 (15) | Presentation by Mr. Izham Shukor, Researcher, APERC – <i>Oil and Gas Security Indexation</i> |
| 11:15-11:30 (15) | Presentation by Mr. Izham Shukor, Researcher, APERC – <i>Impact of Low Oil Price on Energy Security</i> |
| 11:30-11:45 (15) | Presentation by Mr. Michael Sinocrutz, Senior Researcher, APERC) – <i>Natural Gas Security in APEC</i> |
| 11:45-12:00 (15) | Presentation by Dr. Kazutomo Irie, General Manager, APERC – <i>Superiority of LPG: A Disaster-Resistant Energy Source</i> |
| Special Lunch Session | |
| 12:00-13:30 (90) | Presentation by Dr. Sergey Popov, CEO, Energy Infrastructure in Asia "Asia-Energy" (EnIA), Melentiev Energy Systems Institute Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (20 minutes) |

| Afternoon Session on Thursday, 29 June 2017 | |
|---|--|
| Session 3: "Presentations by International Organizations/Experts" (10 minutes each) | |
| 13:30-14:30 (60) | |
| -13:30-13:40 (10) | International Energy Agency (IEA) |
| -13:40-13:50 (10) | ASEAN Centre for Energy (ACE) |
| -13:50-14:00 (10) | ASEAN Council on Petroleum (ASCOPE) |
| -14:00-14:10 (10) | Heads of ASEAN Power Utilities/Authorities (HAPUA) |
| -14:10-14:20 (10) | Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA) |
| -14:20-14:30 (10) | Q&A and discussion |
| Session 4: "Notable Development on Oil and Gas Emergency Preparedness in APEC Economies" (10 minutes each including Q&A) | |
| 14:30-14:40 (10) | Australia |
| 14:40-14:50 (10) | Chile |
| 14:50-15:00 (10) | China |
| 15:00-15:10 (10) | Indonesia |
| 15:10-15:20 (10) | Malaysia |
| 15:20-15:30 (10) | Mexico |
| 15:30-15:40 (10) | Coffee Break |
| 15:40-15:50 (10) | New Zealand |
| 15:50-16:00 (10) | Papua New Guinea |
| 16:00-16:10 (10) | Peru |
| 16:10-16:20 (10) | The Philippines |
| 16:20-16:30 (10) | Chinese Taipei |
| 16:30-16:40 (10) | Viet Nam |
| Closing Session | |
| 16:40-16:55 (15) | Discussions on Topics for Oil and Gas Security Newsletters, Future Study Topics and the 4 th OGSN Forum, led by Dr. Kazutomo Irie, General Manager, APERC |
| 16:55-17:05 (10) | Wrap-up and Closing Remarks by Mr. Takato Ojimi, President of APERC |
| 18:00-20:00 (120) | Dinner Reception |
| Friday, 30 June 2017 | |
| 08:00 | Assemble at the Hotel Lobby |
| 08:15-12:30 | Site Visit to Angarsk Refinery, JSC Angarsk Petrochemical Company |

參、心得及具體成效

一、亞太經合組織經濟體針對油氣短缺預警的重要發展

對於油品安全存量，除台灣及紐西蘭依 IEA 規定以 90 天為存量目標，中國只有原油安全存量；印尼還沒建立原油及成品油的庫存，僅石油公司備有周轉庫存，但有 7 天的 LPG 庫存；馬來西亞國家安全存量沒有原油，但是現原油蘊藏量為 3.6 拾億桶，依現在產量估算可用 15 年；針對柴油及汽油，現最少有 3 天以上的存量。墨西哥計畫 2020 年總存量為 40 天，2022 年計畫 66 天，2025 年庫存量達到 89 天。紐西蘭安全存量最低為進口量的 90 天，在 2015 年，平均每月庫存為 97 天，主要儲

存單位為燃油場及煉油廠。若不足時，政府會進口來符合 90 天的目標需求量。秘魯目前每天的原油庫存量在 10 和 15 天之間，但是，秘魯北部和南部的庫存能力還有很大的空間。菲律賓煉油廠部分，依國家原油/成品油庫存為基準計算，原油/成品油皆為 30 天；進口油品部分，依國家成品油庫存計算需達 15 天；LPG 進口量，同樣依國家 LPG 庫存計算需達 7 天。越南明定 30 天的商業庫存；煉油廠原油庫存為 12 天，煉油廠生產石油產品為 10 天，更計畫 2025 年達到 90 天安全存量。

日本政府要求私人企業維持相當於 70 天以上的石油儲備。日本石油存量由以下三類庫存組成

- 政府庫存：108 天
- 企業庫存：74 天
- 石油生產國聯合石油庫存：4 天(自 2009 年以來，沙烏地阿拉伯和阿拉伯聯合大公國一直維持聯合石油儲備。)
- 安全存量共 186 天(2017 年 4 月資料)

二、各國油品及天然氣安全政策

(一) 澳洲油品及天然氣安全政策

澳洲政府對於油品市場波動一直持續監督，除非波動過大，將由強大的監管權力介入協調外，皆為市場自由競爭。政府擔任的角色如下：

- 監督油品市場
- 擔任協調人
- 進行定期緊急應變演習
- 緊急程序的維持
- 政策機制的設定

油品市場供給穩定，並持續監控及評估，甚至增加供應來源，就會穩定油品的安全。NESA(Nation Energy Security Assessment) 是針對澳洲的電力、天然氣及燃料油是否能持續滿足國內能源用戶長期需求的有效性和預期彈性的經濟評估。

對於天然氣市場波動亦持續監督，除非波動過大，將由強大的監管權力介入協調。政府擔任的角色如下：

- 建立市場規則
- 市場的監督及評估
- 天然氣市場的管理
- 危機處理(計畫及落實)

針對天然氣安全政策主要有召開 COAG 能源會議，討論政府和企業之間的合作關係，包括因應重要的天然氣及電力供應中止部分，都有訂定相關因應措施。

天然氣供應安全的指標：

- 供給/需求(包括尖峰使用和天然氣發電廠)
- 市場訊息
- 公共建設能力(管線及儲槽)
- 市場價格

(二) 智利油品及天然氣安全政策

衡量供應的安全指標包括

- 經由每周相關預測的報告來監督市場供給及需求是否平衡,成品油部分：進口量、煉廠生產量、庫存及市場需求;進口天然氣部分：進口量、純化量、庫存及市場需求；天然氣部分：生產量、需求量及管存量。
- 經由每月相關報告來監督天然氣及油品市場供給
- 庫存原則如下：
 - 成品油：25 天
 - 天然氣：10 天
- 石油行業者目前有義務穩定庫存
- 25 天存量係指前 6 個月的平均銷售量或進口量
- 政府要調整增加 25 天的庫存量
- 未來在低的燃料油需求下，可能會降低庫存量

(三) 中國油品及天然氣安全政策

中國油品供應安全政策主要來自政府安全存量。除了政府安全存量外，計畫推動各省安全存量。其中最重要的企業安全存量。所有的石油業者都要有安全存量。現只有原油安全存量。在 2016 原油安全存量達 3,325,000 噸，大約是 22 天的煉量；32 天的進口量。如依據 IEA 標準，以 90 天進口量為指標，計算安全供給量。還有很多工作要做。

天然氣供應安全政策：未來幾年中國將加強天然氣供應基礎建設，目標在 2020 年底達到 1,000,000 公里的天然氣管線。同時積極興建天然氣儲槽，尤其是利用岩石孔洞來建造天然氣地下儲槽。現天然氣存量為 $55 \times 10^8 \text{M}^3$ 。

(四) 印尼油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：依總統法規 NO41/2016 已建立能源危機程序的策略，印尼還沒建立原油及成品油的庫存。但是 Pertamina 公司有建立 21~23 天的安全存量。NEC 已計畫提出安全存量草案，內容包含平均天數、體積、型態、位置、金融、管理及機構。

天然氣供應安全政策：依能源局及礦物來源法規 NO6/2016 為天然氣的危機預防、資源分配、利用及價格規定。

LPG 最少安全存量為 7 天銷售量，法規來源為最低能源及礦物規則 NO26/2009 LPG 的供應和分配。

(五) 馬來西亞油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：1980 年國家耗用政策就明定規定要有安全存量，特別是油品。馬來西亞國家安全存量沒有原油。但是現原油蘊藏量為 3.6 百萬桶，依現在產量估算可用 15 年。針對柴油及汽油，現最少有 3 天以上的存量。

天然氣供應安全政策：馬來西亞根據國家法規第 11 版實施了額外部分，計畫包含：

- 在 Kerteh 及 Terengganu 的天然氣廠 10%產量大約 100~200mmscfd 天然氣，供應西部海岸及南部的需求。
- 在 Malacca 的 RGT-1 儲存量的 15%供應東部海岸 Peninsula 的需求

(六) 墨西哥油品及天然氣安全政策

2013 年 12 月，墨西哥議會批准憲法改革：

- 重申國家對地下資源所有權的憲法原則
- 各行業經濟行為者之間的自由競爭
- 加強監管機構

此能源改革終止了石油和天然氣生產國家的壟斷，這次改革開放給民間企業公司可經營的產業，包括煉油業和天然氣加工，運輸，倉儲，配送和零售相關行業。

另外碳氫化合物法由能源部制定，包含儲存和保障碳氫化合物及石油供應的公共政策，以維護國家利益和國家安全。未來計畫 2020 年總存量為 40 天，2022 年計畫 66 天，2025 年庫存量達到 89 天。

(七) 紐西蘭油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：依據外銷及內銷市場供應來制定，政府針對國際燃油短缺建立應變機制。安全存量最低為進口量的 90 天，在 2015 年平均每月庫存為 97 天，主要儲存單位為燃油場及煉油廠。若不足時，政府會利用價格機制計算需求量，進口來達到 90 天需求量以符合目標。

天然氣供應安全政策：依據內銷市場供應來制定，電力部門使用氣體儲存設施來管理水電和風力發電的變化，但無庫存天數貨數量之要求。緊急應變管理條例確保了生產及運輸時不可預測的損失。

(八) 巴布亞新幾內亞油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：現沒有油品供應安全政策，也沒有多餘的設備儲存油品，僅各民間企業有儲油設備。對於全面性能源政策缺乏的部份，石化能源部已考慮擬草案，希望政策能立法並公布。

天然氣供應安全政策：國家希望發展天然氣發電廠，但還是缺乏政策。合約洽談時內容都忽略運輸政策。現有 LNG 項目僅規定出口市場，對國內內銷市場不適用。

(九) 秘魯油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：Act N° 26221，是秘魯針對碳氫化合物相關內容的法令。國家在自由競爭和經濟行為自由的基礎上，促進油品的發展。能源政策的目標是發展有競爭力的能源供應，實現長期自給自足生產的目標。根據法律，目前每天的原油和石油庫存量在 10 到 15 天之間。但是，秘魯北部和南部的庫存能力還有很大的空間。在這種情況下，參考指標可以包括基礎設施狀況，城市的消費和相對距離等。衡量能源安全的主要指標主要還是每天的庫存。

天然氣供應安全政策：Act N° 27133，是促進天然氣工業發展的法案。這項法律的目的是確定促進天然氣工業發展的具體條件，及能源來源的競爭性和多樣化。

能源政策的另一個目標是發展可用於工業和住宅區的天然氣和液化石油氣 (LPG)。政府部門將天然氣做最有效的分配。衡量能源安全的主要指標也是每天的庫存。

(十) 菲律賓油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：國家有制定法案依規定能源部要求確保充足，穩定，安全和價格合理的能源供應。EO134-最低庫存要求，煉油廠部分，依國家原油/成品油庫存為基準計算，原油/成品油皆為 30 天。進口油品部分，依國家成品油庫存

計算需達 15 天。LPG 進口量依國家庫存計算需達 7 天。在油品供應安全指標的計算方式是由各石油公司提供以下內容來監督油品市場的供給安全：

- 進口、出口、生產月報、需求及其他相關報表
- 每週及月底的庫存報告

天然氣供應安全政策：有制定法令，並指定能源部作為菲律賓發展天然氣行業的政府機構，也訂定天然氣總體開發利用政策指引。依法要求所有電力公司，傳輸服務商必須確保國家有充足和可靠的電力供應。更要求在 Malampaya gas 公司馬爾帕亞氣田設施大修期間，所有其他的電力公司應保持至少 15 天替代燃料庫存。

(十一) 越南油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：石油及天然氣工業總體規劃至 2025 年，願景為 2035 年，並頒佈石油和天然氣勘探與開採法令、天然氣工業總體規劃及天然氣業務法令。

在原油和石油產品儲油方面：石油產品業務法令，明定 30 天的商業庫存；煉油廠原油庫存為 12 天，煉油廠生產石油產品為 10 天。

未來儲油總體規劃：儲油目標：2025 年進口量之 90 天（至少 35 天的商業庫存，30 天的煉油生產和 20 天的國家庫存），以符合 IEA 要求。

(十二) 日本油品及天然氣安全政策

油品供應安全政策：日本在 1972 年首先發起企業儲存，然後於 1975 年頒佈了「儲油法」，政府儲備於 1978 年開始。政府要求私人企業維持相當於 70 天以上的石油儲備。

2011 年 311 大地震後除了海外石油供應中斷外，還修訂了法令，以因應國內災害造成的石油供應中斷。

政府責成石油公司製定「災害供油聯合作戰計畫」，使其能夠共同應對緊急情況。也結合「聯合作戰計畫」設計了應急方案。將全國劃分為 10 個地區，並開始儲存石油產品，主要是汽油，煤油，柴油，燃料油。

肆、 結論得及建議

- 一、台灣油品的安全存量規定為90天符合IEA標準，法源依據分別來自：石油管理法、緊急時期石油處置辦法及天然氣事業法。當發生緊急事件時油品的處置方式為分別利用價格、額度分配及庫存調整來因應。而天然氣方面則是價格及額度分配來因應。根據石油管理法第24條規定，石油煉製業及輸入業，應儲備前十二個月國內石油平均銷售量及使用量不低於九十日之安全存量(含政儲油30日)。2016年實際是136天，惟實際都儲存在各石油公司，包括中油及台塑，政府並無實質庫存。建議政府可針對各種狀況設計因應方案，開始儲存石油產品，主要是原油、汽油，煤油，柴油，燃料油。
- 二、2016年天然氣平均可週轉天數僅11.2天，與油品存量比較明顯偏低，需設法建立天然氣安全庫存。天然氣都依賴進口，若不建立安全存量，一旦發生緊急狀況，將無法因應。本公司已於105年11月18宣布投資600.8億元，在位於桃園的觀塘工業區興建國內第三座液化天然氣（LNG）接收站，預計2023年全量營運後，每年可提供300萬公噸液化天然氣，供應北部地區發電、民生及工商業用氣需求。現屢屢受到環保團體打壓，開過數次說明會，陳董事長最近更首度到桃園，親自與民眾進行

Q&A，針對藻礁保育，承諾將編列預算執行保育工作，但仍無法獲得環保團體認可。本案實屬國家重要經濟建設，天然氣接收站投資由於觀塘工業區藻礁議題發酵遇阻，建請政府應展現公權力，在經濟發展與環保議題中取得平衡，才可提昇國家競爭力，創造雙贏局面。

三、APERC今年以來的活動，包括(1)能源需求與供應展望，(2)能源效率同儕審查，(3)可持續發展合作能源效率設計，(4)低碳能源供應同儕審查，和(5)低碳示範城鎮項目，旨在幫助亞太經合組織成員應對這些挑戰。以台灣而言，係由能源局主管能源政策及方向，本公司為實際執行及推動者，應可多方參與相關活動，可促進與會員國之交流，更可增進本公司對亞太地區能源供需趨勢、能源安全的挑戰等之瞭解。

