

亞洲液化天然氣市場動態與發展趨勢

研究五所副研究員 呂嘉容

為因應全球暖化與氣候變遷對環境生態之影響，世界各國皆大力推動清潔能源的使用，天然氣在發電上有助於減少空氣污染與減少溫室氣體的排放，於熱能供應及工業用途逐漸取代傳統煤炭與石油，儼然成為國際能源安全、清潔能源發展以及新興市場能源供應的核心與關鍵角色。

因此，為達能源轉型及溫室氣體減量目標，國內天然氣使用量將大幅增加，預定 2025 年天然氣發電占比達 50%。又臺灣屬海島國家，目前僅能以液化天然氣(LNG)形式進口天然氣，故必須掌握國外液化天然氣(LNG)供應情勢，以確保國內天然氣供應安全。

一、天然氣種類與交易型態

所謂天然氣(natural gas)泛指源自於地下的氣態碳氫化合物之混合物，80%以上成分是甲烷(CH₄)及乙烷(C₂H₆)。依天然氣存在之地質條件與開發特性，可區分為傳統天然氣(conventional natural gas)和非傳統天然氣(unconventional natural gas)；若依天然氣之物理相態及運輸方式則可分為氣態的管道天然氣(pipeline natural gas)與液態的液化天然氣(liquefied natural gas；LNG)。

目前國際天然氣市場中，北美洲與歐洲天然氣市場主要是屬管道天然氣，其中包括美國、俄羅斯、歐洲各國等大陸型國家，其價格與當時區域內市場的供需狀況有極大關係。液化天然氣則主要以亞洲地區為主要交易市場，其價格主要與油價連動，目前市場上已有油價之外的計價方式。

二、目前 LNG 市場主要現況

LNG 自 1959 年全球首次經船舶運輸(美國至英國)後，LNG 市場發展迄今已出現多元化議題，如液化廠/出口國及接收站/進口國持續增

加、價格波動、熱值範圍、現貨及短期合約增加、季節性差異及代操作(third party access ; TPA)等。目前 LNG 市場主要現況如下：

以亞洲地區為主要交易市場

依國際液化天然氣進口者組織(International Group of Liquefied Natural Gas Importers ; GIIGNL)(2020)報告指出，2019年約 69.4%之 LNG 貿易係發生在亞洲地區，遠高於歐洲地區(24.2%)、美洲地區(4.4)及中東/非洲地區(2.0%)。

由過去的賣方市場逐漸傾向買方市場

供給方面由於美國頁岩氣革命、卡達供應增加及澳洲 LNG 液化廠陸續完工，需求方面因日本重啟核能發電廠、暖冬現象及新冠病毒疫情，導致 LNG 市場供應過剩、價格維持低檔。許多歐洲國家及東亞國家之 LNG 長期合約雖逐漸到期，考量全球 LNG 市場變化及經濟發展趨勢，買方紛紛轉向至現貨市場購買或要求重啟交易條件談判，如免除無條件支付(take or pay)等附加條款。

增加中短期現貨及換貨交易比例

LNG 交易模式可分為中長約、短約及現貨等 3 種，亞洲 LNG 進口國為保障供應安全，大都採用簽訂中長約方式。然近年市場參與者漸增，且國際能源及 LNG 市場未來不確定性增高，而近年有多項協議取消目的地條款(destination clauses)，改變過去 LNG 出口國與進口國一對一之交易型態，促使 LNG 進口國得以將多餘之 LNG 以現貨方式再裝載(reload)至其他國家，逐漸提高中短期 LNG 交易比例。

亞太地區 LNG 價格主要以油價為計算依據

在天然氣價格指標方面，主要分為亞太地區的油價連動(oil price escalation)、北美及歐洲的氣對氣競爭(gas-on-gas competition)。由於天然氣與石油生產過程相似、初期於市場上相互競爭，且期初為賣方市場，因此亞洲 LNG 價格多以油價為參考指標計

算依據。近年，因美國出口 LNG 採用 HH 訂價方式，而吸引更多買家與其簽約，尤其是亞太地區，進而降低與油價連動的契約數量。

三、亞洲天然氣進出口現況

(一) 亞洲液化天然氣進口現況

GIIGNL(2020)報告指出，2019 年共有 43 個國家進口 LNG，總計約有 3.5 億噸 LNG 在市場上交易，較 2018 年成長 13%，其中 69.4% 流向亞洲地區。全球前 5 大 LNG 進口國皆位於亞洲地區，依序分別是日本(全球占比 21.7%)、中國 (17.4%)、韓國(11.3%)、印度(6.8%)、臺灣(4.7%)等，顯見亞洲 LNG 市場之重要性(參見表 1)。

表 1 2019 年 LNG 進口國之進口現況

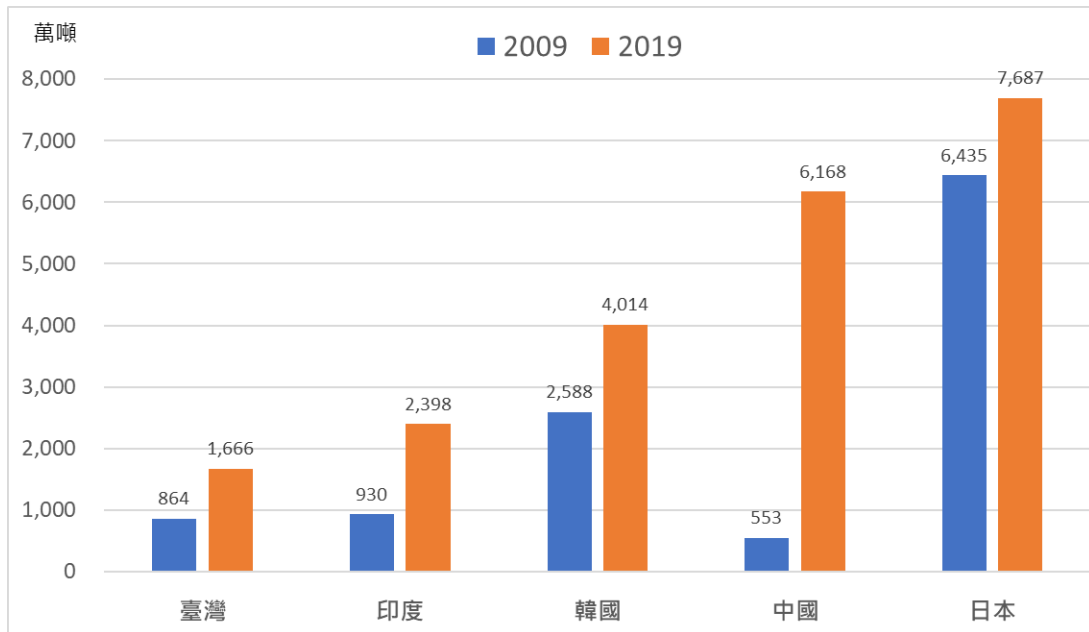
全球排名	國家	進口量(萬噸)	全球占比(%)	2019/2018 變化率(%)
1	日本	7,687	21.7	-6.8
2	中國	6,168	17.4	14.2
3	南韓	4,014	11.3	-8.7
4	印度	2,398	6.8	7.0
5	臺灣	1,666	4.7	-0.9
6	西班牙	1,572	4.4	46.2
7	法國	1,557	4.4	98.6
8	英國	1,355	3.8	173.7
9	義大利	977	2.8	60.8
10	土耳其	937	2.6	12.9
11	巴基斯坦	810	2.3	18.1
14	泰國	500	1.4	12.7
17	孟加拉	407	1.1	508.0
18	印尼	365	1.0	21.6
20	新加坡	330	0.9	28.7
21	馬來西亞	271	0.8	93.8
亞洲合計		24,616	69.4	3.2
全球總計		35,473	100	13.0

註：僅列前 10 大進口國與亞洲國家進口情形

資料來源：GIIGNL Annual Report, 2020.4

再觀察前 5 大 LNG 進口國 2019 年與 2009 年的進口量變化趨勢，可發現各國皆為正成長 2019 年。尤其是中國與印度倍數成長最為顯

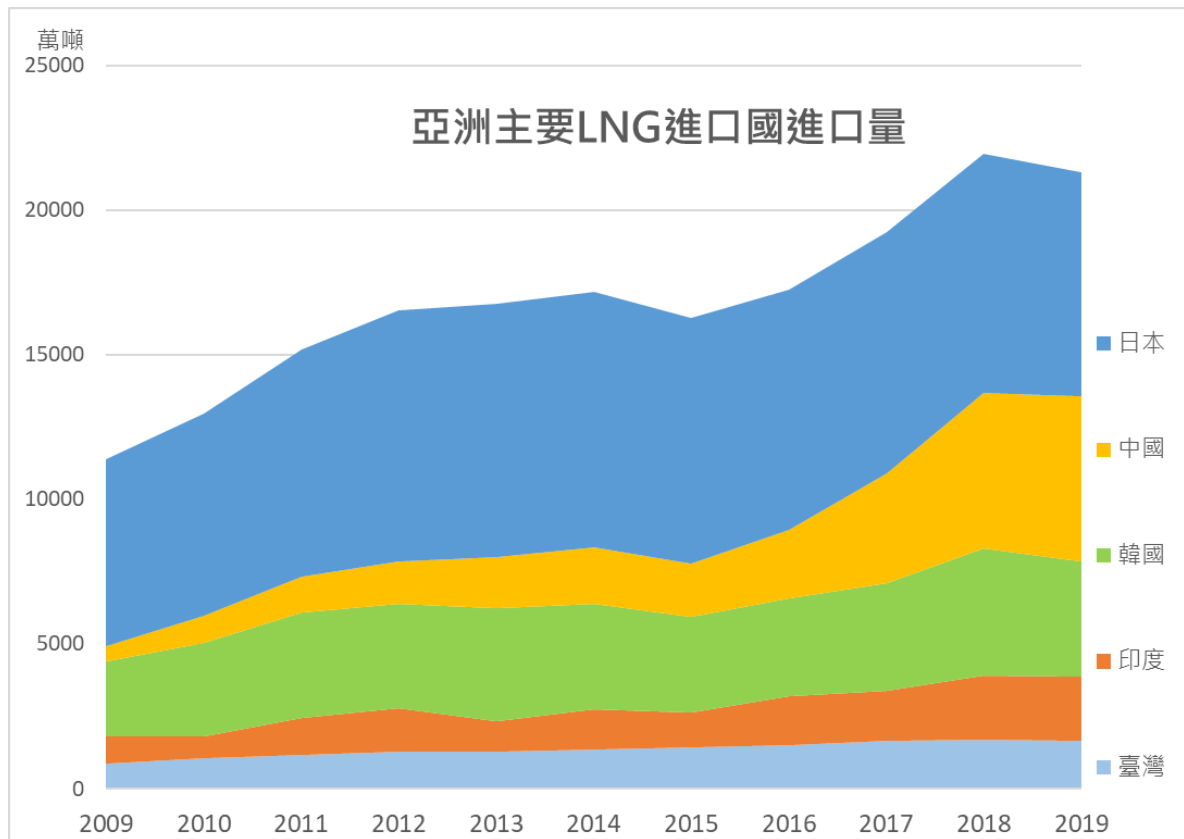
著，中國這 10 年的年均成長率高達 27.3%，更為全球 LNG 最強成長動力(參見圖 1)。



資料來源：GIIGNL Annual Report, 2020.4

圖 1 亞洲主要 LNG 進口國 2009 與 2019 年進口量比較圖

若再由 2009 至 2019 年之進口趨勢可知，日本、韓國與臺灣等國之 LNG 進口量成長逐漸趨緩，中國與印度等新興 LNG 進口國則維持強勁的需求成長（參見圖 2）。



資料來源：Global LNG, Argus, 2020.04

圖 2 亞洲主要 LNG 進口國進口趨勢圖 (2009~2019 年)

日本自 2011 年福島核災後，將天然氣發電視為填補核能發電的主力，燃氣發電量逐漸提升，順勢帶動 LNG 進口量；近年重啟核能機組運轉後，雖 LNG 進口量微幅下降，仍居世界第一。

中國為改善空氣污染情形，推動「煤改氣」政策，期望工業用戶與民眾能轉變傳統依賴煤炭使用的習慣，在國家政策的推動下，LNG 進口量確實有著顯著的成長。

韓國文在寅總統 2017 年競選時宣示將減少核能發電、逐漸降低火力發電中燃煤的發電占比；後於 2017 年 12 月 29 日，由貿易工業與能源部提出「第 8 次長期電力供需基本計畫」，同步調整天然氣之增加幅度，因此預見後續 LNG 進口量成長應有限。

印度政府為因應空氣污染問題，不斷擴大天然氣使用來替代煤炭和石油，計畫至 2030 年國家總體能源結構中天然氣占比將從 6% 提高到 15%，因此印度正規劃多項 LNG 接收站興建計畫，並尋求從

澳洲增加 LNG 進口量。

臺灣 2019 年因上半年因雨季帶來豐沛雨量，導致水力發電充足減少對 LNG 需求，因此 LNG 進口量較去年微幅下降 0.9%。但長期而言，政府積極推動能源轉型政策並兼顧國際減碳承諾，並同時亦推動工業鍋爐汰換政策，將帶動整體天然氣市場與產業之發展，預計天然氣發電占比將逐年提高。

(二) 國際液化天然氣出口現況

GIIGNL(2020)報告指出，2019 年共有 20 個國家出口 LNG。全球一半的出口量來自前 3 大 LNG 出口國，依序分別是卡達(全球占比 21.9%)、澳洲 (13.1%)、美國(9.5%)等，其中又以美國的出口成長最為顯著 (參見表 2)。

表 2 2019 年主要 LNG 出口國之出口現況

全球排名	國家	出口量(萬噸)	全球占比(%)	2019/2018 變化率(%)
1	卡達	7,780	21.9	1.3
2	澳洲	7,539	21.3	13.1
3	美國	3,375	9.5	63.5
4	俄羅斯(跨歐亞)	2,932	8.2	60.55
5	馬來西亞	2,621	7.4	6.3
6	奈及利亞	2,084	5.9	5.9
7	印尼	1,547	4.4	-15.1
8	阿爾及利亞	1,223	3.4	21.1
9	千里達	1,250	3.5	7.4
10	阿曼	1,026	2.9	2.5
11	巴布亞紐幾內亞	823	2.3	17.5
12	汶萊	641	1.8	0.6
16	秘魯	380	1.1	7.9
亞洲合計		14,668	41.3	6.7
全球總計		35,473	100	13.0

註：僅列前 10 大出口國與亞洲國家出口情形

資料來源：GIIGNL Annual Report, 2020.4

四、未來發展趨勢

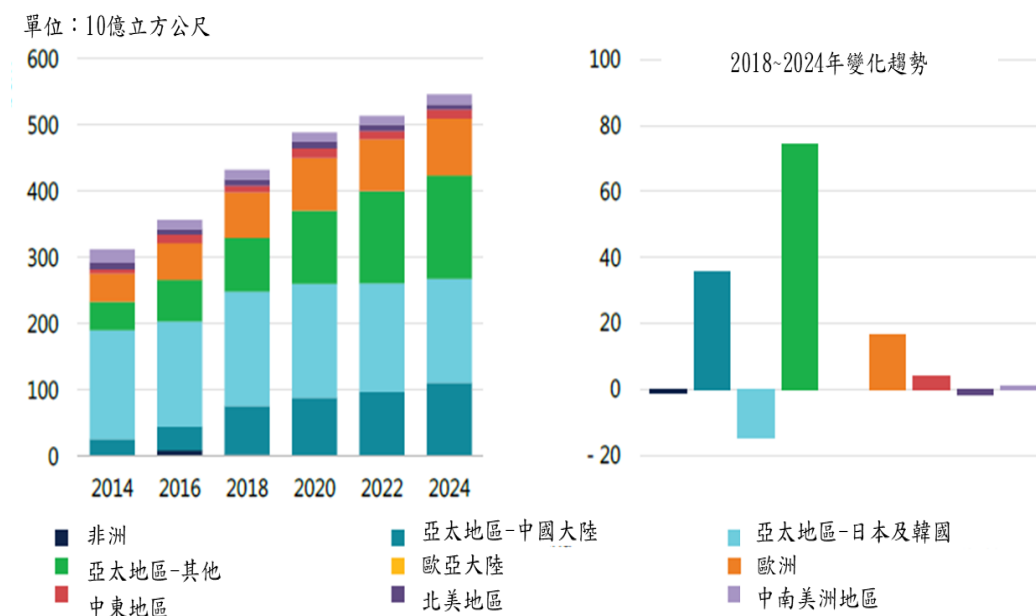
彙整國際能源研究機構-國際能源總署(International Energy

Agency, IEA)2019 年發表的專題報告「GAS 2019」、世界銀行(World Bank)最新價格預測資料，以及新冠病毒疫情衝擊等，提出未來可能的發展趨勢如下：

(一) LNG 需求成長主要仍來自亞洲地區

國際天然氣市場之活絡與蓬勃發展，絕大部分須歸功於 LNG 貿易，可打破地理環境的限制與隔閡，增進區域性的天然氣交易活動。未來國際區域性貿易的成長仍仰賴 LNG，IEA 預估至 2024 年全球 LNG 貿易量將達到 5,460 億立方公尺，將占全球天然氣貿易總量 60%，其主要成長來源仍來自亞洲地區進口量之增加。LNG 貿易未來不僅在數量上會大幅成長，市場上會有更多新的買家與賣家參與交易活動，LNG 貿易的成長將從傳統的進口大國如日本、韓國，逐漸轉變為中國、南亞與東南亞等新興市場所領導；在天然氣供應方面，澳洲與美國之崛起，將重塑全球 LNG 市場版圖，並有機會挑戰卡達的出口領導地位。

國際 LNG 貿易為全球天然氣擴張的主要動力，2018 年 LNG 之成長主要來自中國大陸以及新興的亞洲市場(南亞、東南亞)，未來預測全球液化天然氣貿易量將從 2018 年 4,320 億立方公尺，至 2024 年成長達到 5,460 億立方公尺。中國預估 2024 年其進口量將達到 1,090 億立方公尺，將超越日本成為全球最大液化天然氣進口國，其 LNG 進口量將占全球總進口量 1/5；亞洲傳統 LNG 進口大國仍維持一定進口量，日本跟韓國 2024 年進口量合計約 1,580 億立方公尺；歐洲因各國天然氣生產量下降，且主要的天然氣來源-格羅寧根氣田(Groningen)以及北海氣田(North Sea)資源枯竭，預測未來歐洲 2024 年供應缺口將擴大至 3,360 億立方公尺，其缺口主要仍依靠 PNG 貿易補足，而歐洲 2024 年 LNG 進口量約 860 億立方公尺。全球 LNG 市場需求趨勢可參見圖 3。



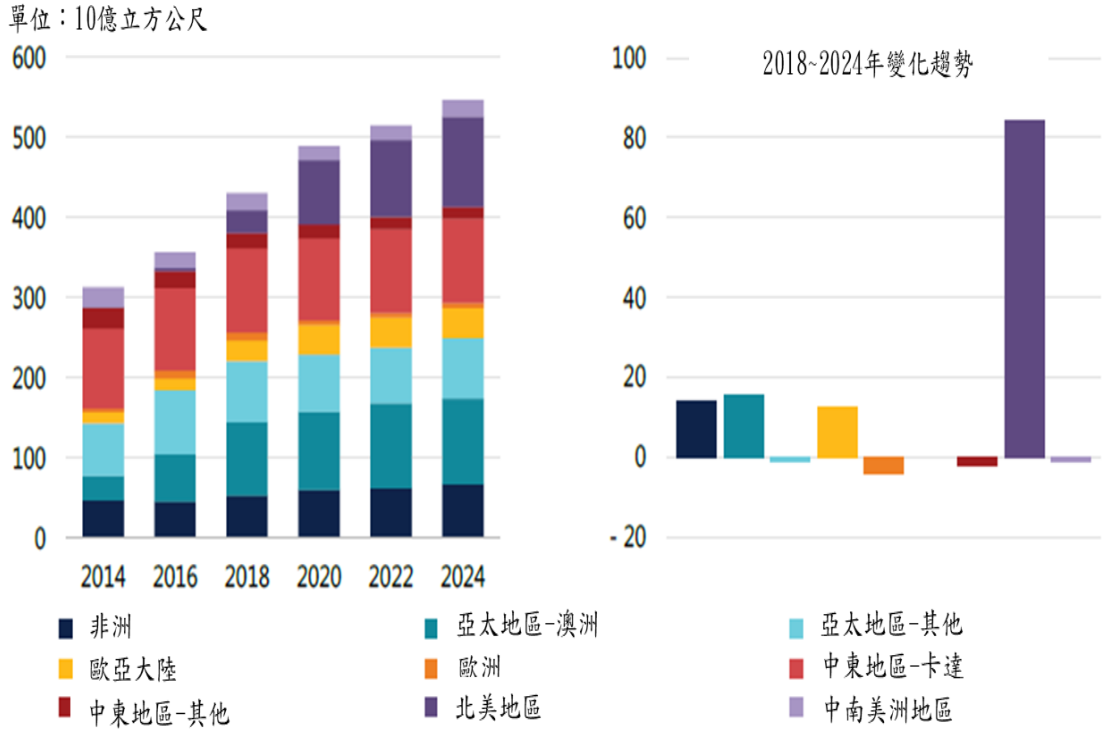
資料來源：國際能源署 IEA-GAS 2019(2019.6)；本文整理。

圖 3 全球 LNG 市場需求預測趨勢

(二) 全球 LNG 出口將由美國、澳洲與卡達主導

全球 LNG 產能及出口之成長主要來自澳洲、美國以及喀麥隆的新出口計畫之啟用。根據 IEA 預估全球液化天然氣出口產能於 2024 年將達到 6,700 億立方公尺(約 5.07 億噸/年)，而美國將是未來 LNG 出口產能之成長主力，占全球出口產能成長 80%。2024 年全球液化天然氣出口將由美國、澳洲與卡達主導，而美國將成為全球最大液化天然氣出口國，其出口產能將達 1,130 億立方公尺(約 8,561 萬噸/年)，其次為澳洲 1,070 億立方公尺(約 8,106 萬噸/年)，再者為卡達 1,050 億立方公尺(約 7,955 萬噸/年)。未來全球液化天然氣出口產能仍以亞太地區(澳洲、馬來西亞及印尼)為主，其次為中東地區(卡達)，再者為北美地區(美國)。¹全球 LNG 市場供應趨勢可參見圖 4。

¹ 全球 LNG 出口產能預測，IEA 主要依據未來之 LNG 出口計畫是否有通過最終投資決定(FID)作為計算基準，以截至 2019 年 6 月資料為主。過往卡達有規劃於 2022-2023 年將出口產能擴大至 1.1 億噸，但其增量部分尚未通過 FID，故 IEA 未有採計。



資料來源：國際能源署 IEA-GAS 2019(2019.6)；本文整理。

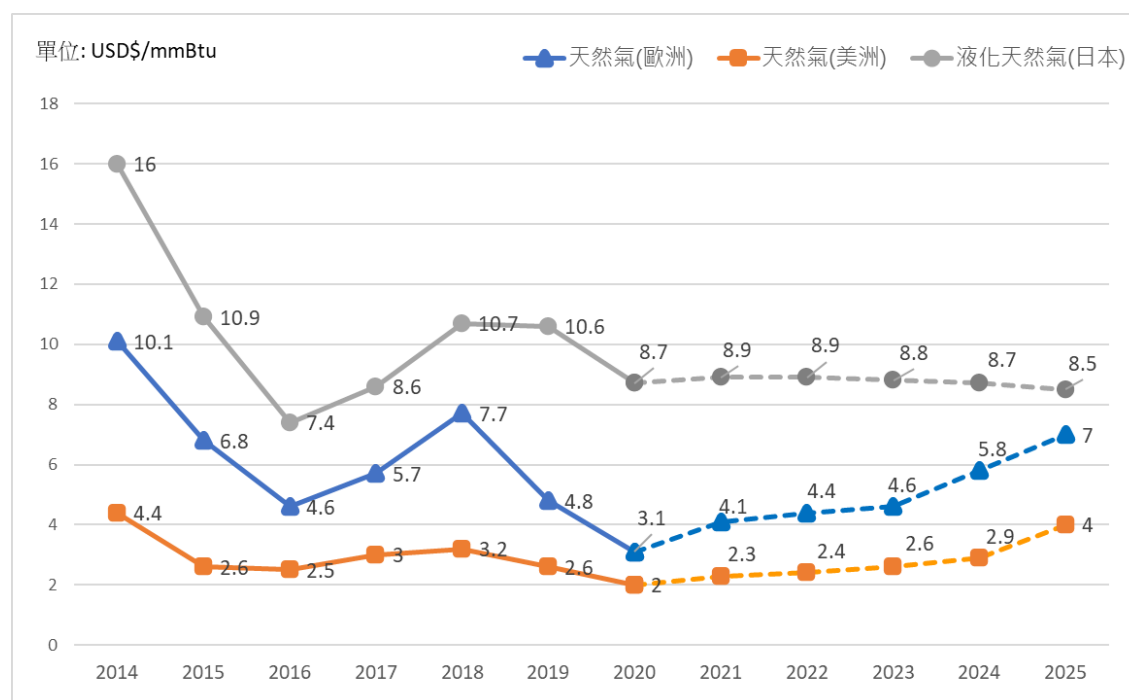
圖 4 全球 LNG 市場供應預測趨勢

(三) 亞洲 LNG 價格將更接近歐美價格

世界銀行每年公布對各全球各類商品所作的價格預測，包括各類能源、農作物、食品及金屬等，世界銀行分別針對三個不同的區域價格進行預測，依據預測資料，歐洲地區天然氣價格 2020 年預估為 3.1 美金/mmBtu，至 2025 年上升至 7.0 美金/mmBtu；北美地區天然氣價格 2020 年預估為 2.0 美金/mmBtu，至 2025 年上升至 4.0 美金/mmBtu；而亞洲地區(以日本 LNG 進口價做為比較)天然氣價格 2020 年預估為 8.7 美金/mmBtu，至 2025 年上升至 8.5 美金/mmBtu。

綜觀上述預測數據，歐美市場天然氣價格未來呈現緩慢上升趨勢，主因係為全球經濟活動的擴大與人口不斷的增加，對能源的需求逐漸升高，故天然氣價格因來自於需求端之拉力導致價格上揚；而亞洲市場則因未來天然氣出口設施之擴張，將提升全球天然氣市場供應能力，而至 2025 年天然氣市場仍呈現供過於求之情勢，故天然氣價

格的可能持平或微幅下降。三大市場天然氣價格仍以 LNG 為主的亞太市場最高，歐洲市場次之，而北美市場仍為最低。全球各區域天然氣價格預測數據可參見圖 5。



資料來源：World Bank-World Bank Commodities Price Forecast (2020. 04. 23)；
本文繪製。

圖 5 全球天然氣區域價格趨勢

(四) 新冠病毒(COVID-19)疫情影響 LNG 短期供需，並有利大用戶重新訂約合約條款

2020 年起隨著新冠病毒(COVID-19)疫情、油價崩跌等因素，供給方面有多起出口計畫停擺或延遲擴張天然氣田，需求方面中國與歐洲等 LNG 進口大國因停工造成需求降低，中國甚至將 LNG 轉售日本或要求以不可抗力因素延遲接收。

根據 Poten 的最新短期預測，COVID-19 爆發將對中國 LNG 需求產生重大影響，2020 年 2 至 4 月之間，預計中國大陸將進口 330 萬噸 LNG 船貨，少於之前的預測，預計 2 月會有最大的影響(減少 130 萬噸)，而 3 月和 4 月的減少幅度較小。中國第一季的天然氣需求量

仍可預見將有顯著的減少。但考量疫情屬於短期衝擊，且中國整體對於天然氣的需求仍有持續增長情形，且在政策不變的情況下，若疫情趨於平緩，在第二季天然氣需求應會恢復，持續增加需求的趨勢不變。

根據 Rigzone 報導指出，大型客戶已開始用更優惠的條款（包括取消轉售限制和較低價格）重新簽訂油價連動的 LNG 合約，例如，有數家中國大陸公司在現貨市場轉售液化天然氣，而中國海洋石油公司(China National Offshore Oil Corporation,CNOOC)已將 LNG 貨物轉售給日本買家。同樣地，印度也要求與卡達重新談判油價連動的 LNG 長期合約，因為送達印度港口的 LNG 現貨價格低 50%，印度希望從與油價脫鉤的 LNG 談判中受益，重新談判的價格將從 8-8.5 USD/mmBtu 降低至 5 USD/mmBtu。

五、結語

由最近情勢可知，新冠病毒疫情顯然對 2020 年 LNG 生產商和貿易商預期將是艱困的一年，但從長期角度而言，全球正處於邁向低碳經濟的過渡期，將使用天然氣作為過渡的橋樑，未來仍有眾多潛力可期待。

即從長期來看，國際天然氣市場正邁向新的紀元，無論在天然氣生產、消費、貿易甚至在價格方面都呈現向上發展趨勢。

尤其是未來亞洲地區 LNG 貿易量將逐漸提升，將有更多 LNG 流入亞洲市場，而 LNG 買家亦逐漸增加，臺灣未來在 LNG 進口上將面臨更大的競爭，包含傳統 LNG 進口大國(日本、中國及南韓)以及南亞、東南亞等新興市場國家，尤其於亞洲市場高峰需求季節(冬季東北亞需求提升)，現貨方面將可能面數量競爭之議題，而我國天然氣因政府能源轉型政策與工業鍋爐汰換政策之推動，需求量將急遽上升，未來

勢必須全盤考量國際 LNG 市場之動態變化與發展趨勢，研擬氣源採購之策略以維持 LNG 之穩定供應。

資料來源：

1. GIIGNL Annual Report, 2020.4
2. Global LNG, Argus, 2020.04
3. International Energy Agency, (2019), “GAS 2019.”
4. World Bank-World Bank Commodities Price Forecast (2020.04.23)