

熱點聚焦

## 烏克蘭危機與全球能源挑戰

### Ukraine Crisis and Its Challenge to Global Energy Supply

張凱銘

台中科技大學通識教育中心

#### 壹、烏克蘭危機帶動國際能源挑戰

俄羅斯與烏克蘭兩國互動關係變化，自 2013 年烏國爆發「獨立廣場」(EuroMaidan) 抗爭以來，便深受各界矚目。俄羅斯在 2014 年 2 月發起的兼併克里米亞行動，更使國際社會體認到俄烏關係已成歐亞大陸最具風險的衝突熱點之一。雖然多國政要大力呼籲俄烏兩國以外交途徑取代武力對抗，避免破壞區域和平穩定，俄羅斯總統普丁 (Vladimir Putin) 在 2022 年 2 月宣布對烏克蘭發起「特殊軍事行動」(Special Military Operation) 之舉，終究使俄烏間的矛盾走向正面交戰境地。

由於俄羅斯與烏克蘭防務實力落差甚大，外界一度預期這場戰爭將重演 2014 年克里米亞事件的情節，即俄方會以接近閃電戰的手法迅速攻佔頓內次克 (Donetsk) 與盧甘斯克 (Luhansk) 等目標，並對基輔形成壓制，迫使烏克蘭接受既成事實。但出乎各方意料，在烏克蘭政府與民眾抵抗入侵意志堅決，以及歐美諸國大力奧援的情況下，俄烏戰事逐漸陷入膠著拉鋸，雙方於烏克蘭東部地區對峙並

互有勝負。隨著戰事停滯不前，焦點便漸由戰場上的軍事勝負，轉向外交與經貿層面的消耗和角力。歐美各國在金融、貿易、科技乃至國境管制方面頻頻加碼制裁，對經濟實力相對弱勢的俄羅斯構成沉重壓力，在不願輕言妥協休戰的情況下，普丁政府遂以能源出口作為與歐美相抗衡的籌碼，從而為國際能源供應帶來巨大挑戰。

作為當代國際政治要角的俄羅斯，在後冷戰時代經濟發展不盡順利，不但遠落後於美國與西歐各國，和其鄰側的中國相比更顯失色。但俄羅斯作為全球最大天然氣出口國與第二大石油出口國，在能源市場中仍有動見觀瞻之影響，這一優勢也為俄方應用於本次和歐美國家的較量之中，試圖透過操控天然氣出口迫使對手妥協。面對俄方以能源作為外交工具的現象，本身具備油氣生產條件的美國與加拿大，及有效落實能源多元化的英國和法國擁有較強的抗衡能力，但對於高度仰賴俄羅斯的其他歐陸國家來說，卻是不亦應對的嚴峻挑戰。

## 貳、環保意識下的能源轉型爭議

在這波因烏克蘭戰爭與俄羅斯能源出口操作引發的亂局中，以德國為首的歐洲國家首當其衝，相關國家長期享受來自俄羅斯的廉價天然氣，從而於克里姆林宮以能源輸出為脅迫手段之際倍顯脆弱無力。譬如德國總理蕭茲（Olaf Scholz）在嚴厲譴責俄羅斯政府入侵烏克蘭並大幅提高國防預算的同時，便不得不四處出訪油氣生產國以尋求替代能源供應，其困窘處境無從遮掩。相關國家何以陷入如此境地，外界又可從中察見何種啟示，當為頗具分析價值的政策議題，對於同樣高度仰賴油氣進口並亟思能源轉型的我國來說也有一定的借鑑價值。

回顧國際關係過往數十年間的演變脈絡，觀察者可發現其中有兩項主因造成了當前的歐陸能源危機，分別是環保意識下的能源轉型趨向，以及歐洲國家對於能源安全問題的輕忽。

首先，天然氣等能源作為一種外交「武器」的威力之所以大幅上升，和後冷戰時代國際間對於全球暖化（Global Warming）問題的重視，及相應的能源轉型努力直接相關。在各國學者專家積極倡導下，人們逐漸認識到溫室氣體排放對於暖化效應的影響，以及暖化效應可能帶來極端氣候、海平面上升等嚴重威脅。

為了減緩地球暖化速度，「節能減碳」不僅是多數國家政府能源及環保部門的施政方針，更成為國際社會共同努力方向。其中，「節能」屬於理所當然之舉，問題主要出現在「減碳」這一環節。眾所周知，降低溫室氣體排放的主要途徑是減少使用化石燃料，因此能源轉型便成為因應暖化問題的必要舉措。倘若一國的主要能源供應皆來自於潔淨能源（Clean Energy），如太陽能發電、風力發電、水力發電、地熱發電與沼氣發電等，當然是最為理想的狀況。然而相關發電技術目前多有發電效能不夠穩定、電力產量不足以滿足工業及民生用電需求等問題。因此，先行減少使用煤炭等污染性較高的燃料，轉以相對清潔的天然氣和核能發電作為過渡性能源方案，便成為當前多數國家的選擇，這也使得俄羅斯等天然氣出口國的國際影響力顯著提升。

值得注意的是，幾乎在同一脈絡下浮現的兩項趨勢－電動車輛發展與廢除核能發電－使許多國家對天然氣的依賴進一步加強。電動車輛技術近年大為進步且獲得各國政策支持，許多消費者採購車輛時出於環保、性能或節稅等考量，越來越願意選擇電動車。此現象雖有助於減少汽油消耗，卻也直接導致電力需求增加。此外，日

本福島核災事故（Fukushima Nuclear Disaster）使許多國家內部湧現強大的廢核運動，德國、瑞士等國家紛將廢除核能作為能源轉型目標之一。在潔淨能源效益有限，同時欲降低煤炭用量的情況下，擴大天然氣輸入以填補發電缺口便成為必然結果。

### 參、能源供應和國安戰略的密切連動

部分國家對於發電項目與能源供應過於單一問題可能帶來的國安風險早有體認，並採取措施加以因應。例如美國和加拿大近年擴大開採國內油氣資源，其政府當局即便面臨環保人士反彈亦少有退讓；英國、法國和日本致力於分散電力生產型態，在潔淨能源和火力發電之外，同步維持甚或擴大核能發電俾保持本國的能源自主。

相對於上述國家的努力，部分國家則在訴求環境保護與廢除核能的同時，過度依賴天然氣，並且是來自少數供應對象的天然氣供應。其中大力推進北溪天然氣管線（North Transgas）建設的德國可能是最具代表性的國家。金融時報（*Financial Times*）等媒體便嚴厲抨擊，歷屆德國政府在能源議題上皆以成本為主要考量，忽略了發展替代性能源與分散油氣供應對象的必要性，最終使得整個國家對俄羅斯的廉價天然氣嚴重「成癮」（addiction）。

這種能源成癮在承平時期的看似乎有助減少國家發電成本並推進減碳等環保目標，然而當國家與能源供應國之間出現安全紛爭時，便可能對國家的外交政策和戰略處境造成嚴重制約。同樣以德國為例，其對俄羅斯天然氣過度依賴造成的制約效應，於 2014 年初俄羅斯出兵兼併烏克蘭克里米亞半島時便已清楚浮現。作為歐陸代表性強權之一的德國，在該次區域危機中展現的姿態與回應手段都顯得軟弱無力。本次烏克蘭戰爭爆發後，面對俄羅斯動輒以維修、關閉

天然氣供應管線作為施壓手段，同樣使得德國與部分依賴其油氣供應的中東歐國家難以招架。雖然相關歐陸國家在西方世界團結支持烏克蘭的號召下仍努力支撐，但隨著秋冬季節將至，各國應對俄羅斯能源脅迫的能力勢必更加受限，國際間已浮現德國與部分歐洲國家恐將成為抗俄戰線破口的憂慮。

雖然早在 2009 年前後，德國國內及其友邦便就其對俄能源依賴過高的現象發出強烈警示，但柏林當局不僅未著手改善，還進一步擴大自俄國進口液化天然氣，終於導致今日困局。就此而言，川普政府當初為北溪二號管線一事大力施壓德國之舉，現在看來實有其合理性。

#### 肆、當前能源危機帶來的政策啟示

觀察烏克蘭戰爭帶動的能源危機，可使各國主政者從中獲得諸多啟示，其中以下列兩項為要：

(1) 面對全球暖化效應與極端氣候日益嚴重，發展潔淨能源確有必要。各國應依自身資源稟賦與環境條件，制訂合宜的潔淨能源長程發展藍圖。但因現行技術效能與穩定性尚不盡完善，佈建潔淨能源架構時亦應保有彈性，避免過度依賴特定項目，同時應撥列更多預算於研發工作之上，俾加速技術創新突破進程。

(2) 能源轉型須循序而進，在漸進佈建潔淨能源的同時，適度保留傳統發電體系仍有必要。同時對能源供應的來源更須審慎籌劃，避免過度依賴特定國家，並預早安排多重替代方案，以避免國安戰略蒙受限制。

整體而言，政府部門在設計與落實能源政策時，不僅須審慎拿捏轉型進度，避免過度激進的轉型舉措造成能源供應不足。更應將

能源問題與國家安全思考相互結合，為外部安全環境變化下的能源調度預作準備，確保本國在各種情況下都保有充足的能動空間，不因能源需求而受制於他國。