

# 世界能源的新情勢與新問題

葉章美

## 一 世界石油蘊藏、需要和供給預測之變動

工業國家和開發中國家對於能源的需要量，隨其經濟開發和所得升高而繼續增加，在未來五年至十年間，工業國家須由石油輸出國家組織進口石油之數，可能接近石油輸出國組織所願意且可供出口之數。石油供應國中，以沙烏地阿拉伯最具舉足輕重之地位，而石油消費國則以美國為首；因此世界所需要的石油進口數量和石油輸出國組織所能提供的出口數量上昇的曲線，究竟應在何點相交，大部分取決於一、二年內美國所採取的政策和沙烏地阿拉伯在未來五年到十年之間的石油政策。

過去對於世界石油供需差距和蘊藏量的估計，一般都較樂觀，已證實的世界石油蘊藏量如下：

表(一)世界已證實之石油蘊藏量①(一九七六年底止)

地區	十億桶	總數的百分比	地區	十億桶	總數的百分比
北美	六七八	一〇〇	非洲	六五	九·六
美國	六九	一〇·二	※阿爾及利亞	七	一·〇
加拿大	四〇	五·九	※利比亞	二六	三·八
墨西哥	九	一·三	※奈及利亞	二〇	三·〇
中美和南美	二〇	三·〇	其他	一一	一·八
※委內瑞拉	二二	三·二	亞太地區	二二	三·二
※厄瓜多	一四	二·〇	※印尼	一五	二·二
其他國家	六	〇·九	其他	七	一·〇
			中東	四〇六	五九·九

西 歐	英 國	挪 威	其 他	共 黨 國 家	蘇 俄	其 他	※沙烏地阿拉伯	一七八	二六·三
二九	一九	七	三	六五	四〇	二五	※科威特	七九	一一·六
四·三	二·八	一·〇	〇·五	九·六	五·九	三·七	※伊 朗	六四	九·四
							※伊 拉克	三五	五·二
							※卡 達	六	〇·九
							※阿拉伯 聯合 大公國	三一	四·六
							其 他	三	一·九

① 估計數

※石油輸出國家組織的會員國

資料來源：一九七六年一月美國總統致國會之「國際經濟報告」，第一七八頁。

最近連續數篇專家的研究報告對於一九八〇年代世界石油需要量增加的速率，以目前世界石油總蘊藏量六千七百八十億桶分配供應，都持悲觀的看法。

其中尤以美國卡特總統所透露的一篇美國中央情報局的祕密性研究報告最為引人注目。報告分析：「一九八〇年代初期，石油的需要量將和世界的生產能力相等，但到了一九八五年，世界石油的需要量將遠超過供應量，這項差距約在每日一百萬桶到七百萬桶之間，相當於美國一九七六年進口之數。這種趨勢必然引起油價的激劇上漲。」①；此外並強調：「不僅美國，日本和西歐對於石油進口需要量增加，就連每日出口一百萬桶石油的蘇俄，自一九八五年起每日也要進口三百五十萬桶到四百五十萬桶，始足以應付其國內和東歐附庸國的需要。美國除非從事新的節約能源措施，否則到了一九八五年石油每日進口需要量，將自一千二百萬桶增加到一千五百萬桶；日本、西歐、加拿大和其他國家同樣需要更多的石油，因而促使世界石油總需要量提高到每日四千七百萬桶。即使其他的石油出口國家保持其生產力，最大的石油生產國沙烏地阿拉伯仍需使其生產力加倍至一千九百萬桶至二千三百萬桶，才能滿足世界的需要。然而，沙烏地阿拉伯雖有豐富的石油蘊藏，但因其國內並無財政金融的困難，又恐其資源終有耗竭之虞，不一定會大量增產。唯有埃及和墨西哥極可能成爲一九八〇年代中期重大的石油生產供應國。墨西哥的石油產量可能從一九七六年每日九十萬桶增加爲五百萬到六百萬桶，一九八五年埃及將從目前的生產水平每日七十萬桶增爲一百萬桶，至於中共的石油出口在一

註① 'World Oil Demand Will Qustrip Supply by 1980s', The China News, April 20, 1977.

九八〇年代將僅是『小量的』，約為每日五十萬桶。來自北海的石油供給增加率也將減緩，而阿拉斯加的石油生產雖較穩定，但均非滿足世界石油需要增加的主要來源。石油輸出國家組織中，除了沙烏地阿拉伯外，其他會員國均無大量增產之可能。從石油供給量和需要量可能發生不平衡的情勢發展，一九八二或一九八三年除非石油消費國即刻採取節約措施，大幅降低石油的需求，否則油價激勵上漲的情況誠然是不可避免的。」<sup>②</sup>，以上是美國中央情報局對一九八五年以前世界能源新情勢所作預測。

另外一個來自非共黨的十一個工業國家，包括各政府、大學和石油工業界的三十五位專家所組成之「代用能源策略工作小組」，經過兩年半的研究，在本年（一九七七）五月發表了一篇長達二百九十一頁，題為「能源：西元一九八五年至兩千年的全球情勢預測」的報告，也將一九八五年之後的能源情勢作了詳盡的分析。

由於大多數國家政府和企業只訂定未來五年或十年的計劃，故世界能源情勢的基本危機是：在情勢顯現嚴重之前，實際可能早已變得極其危急<sup>③</sup>。代用能源策略工作小組呼籲非共世界應以戰時的緊急行動來發展其他的燃料和節約能源，始能避免一九八〇年代世界可能遭遇的異常災禍。

小組的專家們是運用經濟成長、能源價格和政府政策等各種假定而預測了西元一九八五年至兩千年的世界能源需求情勢。設若沙烏地阿拉伯將石油產量維持在每日九百萬桶，而世界對能源的需求以每年四·四%的高速率增加，則世界石油短絀的現象可能提早於一九八一年之前便顯現。假定沙烏地阿拉伯的油產量訂在每日一千三百萬桶，則西方世界在四年之後必然出現石油「求」過於「供」的現象。若沙烏地阿拉伯的產量提高為每日兩千五百萬桶，則石油供不應求的情勢尚能再延緩六年到八年，即使沙烏地阿拉伯盡量提高其產量以適應世界之需求，也只能維持到一九九七年，屆時供需的差距仍將出現。到了西元兩千年時，石油短缺可能增至每日一千五百萬桶至兩千萬桶之間——相當於美國現每日所消耗的數量。縱使將煤炭產量增加一倍，核能增十五倍，甚至油價提高五〇%，能源需要增加率減半，短絀情況仍可能發生。

有些專家認為，上述專家所作的種種悲觀的預測，其方法論實際上有值得商榷之處。例如，將每一個國家在未來能源的需要量一併計算時，這個小組忽略了許多國家面臨當時全球的緊張情勢，必定能大量縮減石油的耗用量這個事實。不過他們基本的結論——在本世紀結束而我們尚未取得許多替代能源之前，不能再浪費石油——是不容置疑的。<sup>④</sup>

工業國家或開發中國家對於美國中央情報局和代用能源策略工作小組所作的預測和呼籲，究竟是採信呢？或是一笑置之？且看

註② "CIA Energy Report Discloses Big Secret: Shortage Seen by '85", The Asian Wall Street Journal, April 19, 1977.

註③ "Industrial West Urged to Wage 'War' Against World Energy Shortage", The China News, May 18, 1977.

註④ (1) "Oil: A Looming Gap", Newsweek, May 23, 1977, p. 39.

(2) "Running Short, No Matter What", Time, May 23, 1977, p. 24.

看美國卡特總統的新能源政策。

## 二 美國的能源政策

美國卡特總統爲使全國相信此項石油危機是實際存在，且迫在眉睫的，特於本年四月十八日在全國電視演說中指出：「日益逼近的能源短絀情勢，使美國如面臨戰時的危機，也是我們有生之年所將面臨的最大挑戰，唯有忍痛作一些犧牲，才能防阻一項國家的大災難。」<sup>⑤</sup>四月二十日向參、衆兩院聯席會議發表演說時並提出一套解決美國目前與未來能源缺乏的方案。

這個方案的主要內容有八點：<sup>⑥</sup>

①大型車輛課稅：嚴格實施聯邦政府對於汽車耗油率制定的標準，依此標準，一九七八年度生產的汽車每加侖汽油應該行駛十八英里，以後逐年增加，至一九八五年達到每加侖行駛二十七點五英里，凡是不能達到這個標準的車輛，將加徵特別耗油稅，而超過此標準的車輛，可以享受退稅的優待。

②制定全國耗油的最高總限額：如果全年的實際耗油量超過此限額一%或更高，從一九七九年開始，每加侖汽油將加徵五分美金汽油稅，如用油未能按標準減少，則此項稅金可以逐年增加，一直加到每加侖五十美分爲止。

③隔熱設備的裝置：鼓勵人民加強其住宅的隔熱設備，以退稅的方式補貼其改裝隔熱設備的費用。

④石油價格：凡是由一九七二年以前開鑿的油井中生產出來的原油，政府將加徵賦稅，以提高其售價，對於一九七二年以後開鑿的油井，其生產的原油將被允許漲價。

⑤天然瓦斯價格：新發現的天然瓦斯，其越州銷售的最高限價可以由目前每一千立方英尺一元四十五分，增加到一元七十五分。這類瓦斯以往在本州因銷售的價格不受聯邦政府限制，今後也將受到與越州銷售同樣的最高限價。

⑥公用事業稅率：取消對於大量耗電用戶的優惠待遇。並要求電力公司將日間用電的費用調整得高於夜間用電的費用，以鼓勵不必要在日間用電的用戶將其電器設備改在夜間使用，以平衡日夜耗電的水準，並提高發電作業的效力。

⑦煤的使用：一九七九年起工業界尚未由石油和天然瓦斯轉換爲使用煤爲動力的來源，將被徵收特別稅捐。

⑧太陽能的使用：鼓勵人民裝置日光加熱設備，以退稅方式補貼其裝置費用。

若將卡特總統的能源方案加以歸納，可以分爲兩大類：一、以提高價格的方式，使人民減少汽油的消費。二、鼓勵工商業與民間轉而使用汽油和天然瓦斯以外的能源。這兩大類的基本目標都爲減少美國對於石油的依賴。如果能源方案能夠實現，按一九八五

註⑤ 中央社華盛頓一九七七年四月十八日合衆國際社電。

註⑥ 'What It Says and What It Means', Newsweek, May 2, 1977, p. 21.

年的需要量預測，每日可節省四百六十萬桶，一九七六年美國平均每日使用一千七百萬桶，每日進口量為七百萬桶，卡特總統的計劃是一九八五年每日進口量減少至六百萬桶以下<sup>⑦</sup>。

卡特總統的能源方案提出之後，美國輿論界、國會以及能源的生產和消費工業對於美國將會遭遇能源危機的基本看法都表示同意，至於能源計劃將會對經濟產生何等程度的衝擊，却各有不同的說法。例如：

卡特總統指出經由電腦模式顯示，它將會增加數十萬個就業機會，並且對經濟有益。

非公職的經濟專家由電腦模式計算顯示，在一九八〇年前經濟成長率將會減少〇·五%，失業率也會提高〇·二%左右<sup>⑧</sup>。

有些經濟專家指出通貨膨脹率在一九八〇年前將增加五〇%或一〇〇%，這種高價將會影響消費者的購買力而使經濟衰退。

以煤取代石油的稅額貸款，雖可抑制工業和公共事業的衝擊，但最後不論成本如何，商人仍將其轉嫁至消費者。

油價和天然氣價格的調高，新開採原油的大幅漲價，以及工業為改用原煤而更新設備，凡此無一不增加工農業的生產成本，而

加速「成本推壓」(Cost-Push)性的膨脹，其結果將導致工資與物價上漲的惡性循環。

哈佛經濟學者約格生(Dale W. Jorgenson)認為卡特總統的能源計劃將降低國民生產毛額的成長率，不過，如果沒有「使用

少，支付多」的能源政策就會更糟，因為供應量的耗竭，將會使燃料價格更高，如此更會減低成長率。<sup>⑨</sup>

其他的專家對於消耗較低比率的能源來達成較高的經濟成長，都持較樂觀的態度。

一般而論，能源計劃不管須付出何等代價總是值得的。當然若干程度的經濟損失是不可避免的，但是若沒有能源計劃，將會發

生經濟混亂、經濟成長停頓等更長遠的損失。

美國在應付能源問題上的困難，對於其他主要工業國家應有極大的啓示。

### 三 其他主要工業國的能源政策

一九七六年的世界經濟是從衰退走向復甦的，經濟之復甦必然引起能源消費之大量增加，在歐洲其增加率不僅較美國為快，更比國內生產毛額的增加率快，以去年(一九七六年)與前年(一九七五年)相比：日本的工業生產增加一三%，但能源消費僅增二·二%；美國及加拿大的工業生產增加一〇%，能源消費則增二·六%；歐洲(西德、法國、義大利、荷蘭和比利時)的工業生產僅增加六·一%，能源消費却增加六·二%。就每一單位產品所需的能源投入而論，在美國及日本其長期趨勢是下降的，而歐洲國

註⑦ "Carter Proposes Energy Policy Relying on Conservation", The Economic News, April 22, 1977, Foreign News, p. 1.

註⑧ "The Economic Impact", Newsweek, May 2, 1977, p. 23.

註⑨ 同上 p. 24.

家的長期趨勢却在上升，這種差異反映各國的工業型態不同，歐洲國家的工業，在本質上是屬於耗用能源較多的型態。各國耗費能源的情況不一，表現於能源政策上的態度自然也不盡相同。

透過能源節約以減輕能源進口的依賴程度，一直是日本能源政策的重點，不過由於核子發電、煤及液化天然氣的供給並不穩定，所以日本政府的能源政策事實上是站在不切實際的基礎之上。

加拿大平均每人的能源消費比美國高，雖然目前能源能够自給，每年可增加二·一%（一九七二——七六年間為四·五%），但到了一九九〇年，加拿大勢必或為石油進口國。<sup>⑩</sup>

英國因為經濟景氣復甦較為緩慢，對於能源的需求並未增加，故長期的能源政策尚未形成。法國及義大利由於經濟成長較低，能源的進口未達過去的最高水準，對於能源政策並不迫切需要。

西德政府考慮在今後數年內使經濟成長率平均增加到五%。而使通貨膨脹及失業率減低至四%，這個目標能否達成須視能源的供應是否足夠而定。舒密特總理發表了一篇有關節約能源的計劃：「雖有其他能源如太陽能的輔助，西德還是不能放棄核子能電力的。為了讓公眾認識核子能源的確實情況，消除其恐懼心理，西德的一家主要核子能反應爐建築公司——國際原子能公司最近舉行了一個核子能展覽會，展出了怎樣從鈾獲得核子燃料，再到如何處置核子塵埃的全部過程的模型。<sup>⑪</sup>

#### 四 七國高峯經濟會議的決定

美國、英國、加拿大、日本、西德、法國和義大利的政府首長於本年五月七、八兩日在英國倫敦舉行高峯經濟會議，會中各國除了討論合力對付通貨膨脹和高失業率外，並協調共同致力於節約稀少的能源和限制核子物質及技術擴散至開發中國家。

高峯會議結束所發表的公報內容中，有關能源方面聲言如下：<sup>⑫</sup>吾人將進一步節約能源並促進能源生產的增加和多元化，以便降低對於石油的依賴。吾人同意各國有必要增加核能的使用，同時降低核子蓄行的危險。

此外公報附錄中也有更詳盡的呼籲：<sup>⑬</sup>

——由於能源需要和石油進口率不斷地增加，對於耗盡世界的炭氫化合物資源構成龐大的壓力，因此吾人除了須節約能源，增加能源的生產以及促進能源多元化外，更須將技術作重大的改變，不斷地研究和發展新的能源資源。

註⑩ "More Energy for Less", *The Economist*, April 30, 1977, p. 92.

註⑪ 一九七七年五月十三日，經濟日報轉載德國新聞社波昂訊。

註⑫ "Downing Street Summit Conference Communiqué", *News Backgrounder*, May 11, 1977, p. 2.

註⑬ "Appendix to Downing Summit Declaration", 同上來源 pp. 5-6.

——進口石油的開發中國家在獲得能源和支付能源進口以維持其經濟發展方面都有獨特的問題，吾人須助其擴大本國的能源生產，並盼望世界銀行給予資金的融通。

——吾人相信這些步驟基本上都能使所有國家在目前和將來獲得合理價格的能源以支持其非通貨膨脹的經濟成長，同時吾人計劃彼此間並和其他國家合作商議各種有用的方法參與我們的政策。

## 五 新能源情勢對於世界局勢、經濟的影響

在經濟高峯會議中，有關能源問題的立場，美國與西德之間的基本態度互相對立，主要問題在「核能再處理與鈾濃縮設備的輸出」方面。卡特總統的核能政策重點在防止核子擴散，要求日本、西德和法國停止對巴西、巴基斯坦、韓國及伊朗等國輸出核能再處理的整套設備，同時有意促使西德、日本、英國和法國境內停止鑛之分離製造，和以鑛為燃料的高速滋生反應爐之生產和相關技術的開發。

西歐和日本等石油自給程度較低的國家，基於本身長期的能源需要，無不着重於核能的發展，美國却基於世界和平及安全的理由，反對核子擴散。美國總統卡特禁止使用後核子燃料再予處理的建議，將對日本和西德造成沉重的遠程打擊。事實上核能、太陽能和液化煤等其他最新能源，在西元兩千年前將不可能提供大量的供給，但是在兩千年以後却可能變得很重要。

前已提及原為石油出口國的蘇俄，也將在數年後面臨石油短缺的情勢，屆時美國與蘇俄在中東政治和經濟利益的競爭上，將更為尖銳化。

美國國務卿范錫與國防部長哈羅德勃朗，告訴國會，除非美國能迅速減少對中東石油的依賴，否則美國將遭遇嚴重的軍事和外交問題，在未來的對抗中蘇俄可以攻擊波斯灣港口的石油裝船設施，攻擊公海上的油船運輸而切斷美國的石油生命線。美國唯有將其對波斯灣石油的依賴減至最小的程度，在西半球發展石油的替代資源和其他能源，並儘快貯備十億桶的石油以備緊急之需。<sup>⑭</sup>

## 六 結論

在一九七三年以前，工業化世界的能源消費量和他的國內生產毛額乃是以同樣比率增加，如果各國不立即採取節約措施和另尋其他的替代能源，目前這個比率或能源係數在未來可能降低，約從一〇·九降為〇·九。此外經濟成長率或能源消費率微小的變動，在數年內將作指數的增加；經濟成長率五%和能源係數一〇·〇，表示十年內消費量將增加六三%；四%的經濟成長率和〇·九的能

註⑭ 一九七七年五月六日，中央社華盛頓四日法新電。

源係數表示消費量將增加四二%；而經濟成長率若爲三%，能源係數爲〇·八則意指消費量僅增二七%<sup>(5)</sup>。以這些計算基礎，經濟合作暨發展組織目前的計劃是，其會員國在一九八〇年需要進口石油的總數爲每日三千萬桶（一九七四年每日僅二千五百三十萬桶）；到了一九八五年須由石油輸出國家組織進口之數可能降至每日二千四百四十萬桶，也可能增加至每日三千八百八十萬桶，主要須視主要會員國的能源政策和工業經濟成長率而定。

北海的石油或許能使大英國協在一九八〇年代初期達到石油自給，北海石油也使挪威成爲相當重要的出口國；至於阿拉斯加石油一旦開始流出，也能暫時阻滯美國石油進口的增加。就經濟合作暨發展組織整個地區而言，北海和阿拉斯加合起來也許能延緩其依賴進口石油的時間三年或四年，但是依賴石油進口仍須繼續一段長時間，爲了確保石油來源的穩定，唯有降低進口率，鼓勵石油公司每二年或三年便去發現另一個類似北海和阿拉斯加油田。眼前北海和阿拉斯加油田所提供給工業世界的石油需求，不是一項治療劑，而僅僅是一種暫時的解脫而已。

我們中華民國台灣地區已經完成新的能源政策，該項新修訂的能源政策，主要爲籌措能源發展基金，制定基本能源價格，有效利用能源，以達到節省能源的目的。縱使一九八〇年代誠如前述專家對於能源所做的種種悲觀預測屬實，我們能在事先預做準備，防範於未然，必能使情況發生後對於經濟產生的衝擊減至最小的程度。

註⑤ Dankwart A. Rustow, "U.S.-Saudi Relations and The Oil Crises of the 1980s", *Foreign Affairs*, April 1977, p. 497.