

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：會議)

參加國際能源經濟學會第二十四屆年會報告

服務機關：行政院經濟建設委員會

出國人職稱及姓名：專門委員 曾文清

出國地點：美國休斯頓

出國期間：中華民國九十年四月二十三日至三十日

報告日期：中華民國九十年六月十五日

摘 要

本屆年會之中心議題為「2001年：能源之關鍵年」，研討的重點包括全球能源供需與展望、能源產業面臨的挑戰與問題，以及能源與永續發展等。由研討會所獲之心得為：一、創造一個經濟、能源與環保三者兼顧的新環境是各國追求的目標，居間扮演傳動角色的能源政策，尤顯重要，宜配合國際能源發展趨勢適時檢討。二、美國加州缺電危機已引發各國對電力供需失衡、電業自由化等問題之熱烈討論，大多認為電業自由化宜避免解制之不當，並須建立一個有效率且能吸引新發、輸電投資的電力交易市場及競爭機制，值得參考。三、抑制二氧化碳排放已成為不可避免的國際趨勢，綜觀各國作法，我國必須採取審慎、循序漸進及遵循永續發展等因應策略，以確保我國經濟之穩健發展。

參加國際能源經濟學會第二十四屆年會報告

目 次

| | 頁次 |
|---------------|----|
| 壹、會議目的..... | 1 |
| 貳、會議議程..... | 1 |
| 參、主要研討內容..... | 2 |
| 肆、結語與建議..... | 6 |

參加國際能源經濟學會第二十四屆年會報告

壹、會議目的

國際能源經濟學會(IAEE)成立於 1977 年,我國於 1985 年申請成立分會,成為正式會員國後,每年均派員參加其所主辦之年會,以瞭解最新國際能源經濟情勢及能源經濟研究動向,並增進國際交流及吸取能源經濟新知。本屆年會係於今(90)年 4 月 25 日至 27 日假美國休斯頓 Omni 旅館會議廳舉行,計有來自世界各國企業界、學術界及政府部門等之能源專家、學者約二百六十餘人與會。我國由現任中華民國能源經濟學會孔秘書長祥雲(中油公司企研處處長)率五位團員與會,其他與會人員包括經濟部能源委員會王副執行秘書運銘、台電公司徐副總經理錦棠、中油公司黃博士齊剛及中華經濟研究院柏研究員雲昌等。

貳、會議議程

本屆年會之中心議題為「2001 年：能源之關鍵年」(2001:An Energy Odyssey?),其議程安排如次：

- 一、4 月 25 日：上午辦理報到,下午為全體會員大會,討論兩個主題,分別是能源事業之蛻變、能源技術轉變。
- 二、4 月 26 日：上午續為全體會員大會,討論兩個主題,分別是能源價格形成、永續發展。下午為分組論文研討會,分兩個時段,每個時段分六組同時舉行,分組之主題為：(一)油氣供應、(二)電力市場問題、(三)溫室氣體排放管制之衝擊、(四)氣電併購、(五)能源價格、(六)能源與新經濟、(七)全球石油問題、(八)德國電力市場、(九)溫室氣體排放之抑制方法、(十)天然瓦斯產業重整、(十一)投資與風險管理,以及(十二)能源需求、效率與經濟等共發表近 50 篇論文。
- 三、4 月 27 日：上午分兩個時段開會,前一時段續為分組

論文研討會，共分六組同時舉行，分組之主題為：(一)近海探油發展問題、(二)電力市場改革、(三)產業碳排放管理、(四)天然氣市場問題、(五)能源資產最適化，以及(六)永續能源等共發表近 20 篇論文。後一時段為全體會員大會，討論主題為新政治與能源。

參、主要研討內容

一、全球能源供需與展望

- (一)根據美國所提「2001 年國際能源展望」報告指出，未來 20 年，世界能源需求量將成長近 60%，即每年平均約成長 2.4%，其中開發中國家約占一半，特別是印度、中國大陸及南韓。同時，全球油價高漲的態勢較東南亞經濟復甦的態勢更為強勁，加上前蘇聯近年來維持健全的經濟成長，就中程發展而言，都將對世界能源使用造成衝擊。但隨著節約能源技術的改善及持續推動，預計 1999 年至 2020 年間，工業化國家的能源密集度(每創造一元 GDP 所需的能源消耗量)每年將會下降 1.3%，而開發中國家每年亦將下降約 1.4%。
- (二)從各種能源之世界性長期展望來看，煤炭的經濟性與供給安全性最佳；再生能源在環保方面較具優勢，但因產量少，尚屬開發階段，如技術無法突破、成本無法大幅降低，則其占總能源消費之比例仍將不高；化石燃料部分，石油仍將是世界最主要的能源，惟其所占消費比例將有逐漸下降趨勢，而天然氣比例將逐年上升。由於國際間抑制二氧化碳(CO₂)已成為不可避免的趨勢，勢將影響各國未來能源發展的方向。
- (三)根據國際能源總署(IEA)所提全球石油需求預測，由於美國經濟成長趨緩以及亞洲經濟可能受其波

及，IEA 已連續第五個月調降今(2001)年全球石油需求量，向下修正為每日 77.3 百萬桶，較上年僅增加 2.2%。而今年全球每日原油使用量將增加 133 萬桶或成長 1.8%，較前次預測減少 8.5 萬桶。此外，根據 IEA 預測，2010 年全球石油需求量將由 2000 年每日 75.6 百萬桶提高為每日 93.5 萬桶，平均每年約成長 2.1%。

(四)根據美國能源部「2001 年能源展望」報告，未來 20 年美國能源消費將增加 32%，其中石油增加 33%，天然氣增加 62%，煤增加 22%，電力增加 45%，再生能源增加 26%；同時，能源效率平均每年將提高 1.6%。由於能源供給相對不足，預計未來 20 年淨石油進口依賴度將由 55% 增加為 64%；同時，每年平均必須增加約 40 座 50 萬千瓦的新電廠。

二、能源產業面臨的挑戰與問題

(一)歐盟(EU)電業自由化三大目標分別是：引進競爭並藉擴大市場追求規模經濟、消除各國間的電價差距，以及確保各國企業的國際競爭力。目前 EU 整體的市場開放率平均已達到 63%，其中英國、德國及瑞典皆已達 100%，預計 2007 年 EU 全體平均可達 74%。德國電力公司在全面自由化後，電價平均大幅下降二至三成，提高效率、精簡組織、提供新創服務項目等已成為競爭的利器。同時，德國將藉合併擴大規模及提升效率，估計未來 EU 15 個國家，可能僅有 5 家能夠倖存。

(二)美國加州缺電危機成為本次會議重要討論議題之一，許多人將此次電力危機歸咎於實行電力自由化政策所致，但是反觀澳洲、紐西蘭、英國等國在電業自由化後，皆提高了生產力，降低電價，並增進

消費者的福祉。因此，造成加州電價高漲、電力短缺及電力公司財務危機，是否為自由化機制出了問題，一直是大家探討的焦點。綜觀加州電力危機產生的原因可歸納為：1.電力消費 1990 年代大幅成長 25%，光是矽谷每年成長即達 8%；2.自 1998 年起四年的電力市場解除管制之過渡時期，建立電力交易所雖鬆綁電力批發市場，也解除電力大盤商的管制，但卻管制小用戶零售的電價(1998 年 1 月前下降 10%，2002 年 4 月前再降 10%)，造成三大電業財務吃緊；3.油氣發電成本劇升；4.電力交易所(PX)與獨立系統調度中心(ISO)分開營運，成本過高；5.環保意識高漲，10 年來未有新電廠興建；6.於電力供給短缺下開放自由化，予以業者炒作空間。

(三)美國正面臨能源供需失衡問題，所採取的能源政策可從供需兩方面來看：1.供給面包括放寬油氣探勘現定、掃除有礙火力與核能發電之法令障礙，以及鼓勵再生能源開發等；2.需求面主要是以租稅優惠來提升能源使用效率。從美國的能源政策取向，充分顯示分散能源種類並增加供給是主要策略，因而可預見的是能源產業將予適度鬆綁，但不可諱言，此亦將面臨環保的挑戰，是否能夠獲得各界之支持，仍有待觀察。

三、能源與永續發展

(一)1997 年 12 月在日本京都舉行「聯合國氣候變化綱要公約第三次締約國大會(COP3)」，通過「京都議定書」(Kyoto Protocol)，規範 39 個工業國家 2008 年至 2012 年之溫室氣體排放，較 1990 年平均劇減 5.2%，至 1999 年 10 月已有 84 個國家簽署，16 個國家批准。該議定書中包含四種執行排放減量的彈性機制，分別是本國內的政策與措施、共同執行(JI)、

清潔發展機制(CDM)，以及排放交易。由於全球已開發國家的能源與產業結構已趨成熟，國內可減量的空間有限，因此跨國共同減量將成為重要的工作，而清潔發展機制(允許已開發國家運用技術及資金協助開發中國家減量，藉此投資國可獲減量信用額度)亦將是各國尋求運用的管道。至於排放交易可能仍是最具政治爭議性、亦最涉及執行公平合理性的機制，則仍有待各國進一步協商。

- (二)美國布希政府於 2001 年 3 月 29 日表明將拒絕批准「京都議定書」，不對 CO₂ 排放進行管制，其所持主要理由包括：1. 相關科學舉據對全球升溫的證據並不充分；2. 為降低 CO₂ 排放，必需將燃煤電廠轉換為燃氣式，此將促使電價大幅上升；3. 國內減量成本過高，必須大幅依賴跨國合作減量；4. 中國大陸和印度等開發中國家之溫室氣體排放量占全球比例甚大，卻不必負減量目標之責，不符美國最佳經濟利益；5. 京都議定書對新技術以及以市場導向為基礎的方法，仍欠缺考量。美國雖拒絕批准京都議定書，但將於第六次締約國大會第二次會議(COP6 part)中提出替代方案。惟美國此一舉動，遭受日本及歐盟之國際批評的聲浪將日益升高。
- (三)各國因應溫室氣體減量的策略中，仍以能源使用相關的技術，包括能源效率的提高、節約能源、燃料轉換(使用低碳或無碳能源)及碳固化(CO₂ 分離、回收)等手段為主；至於經濟工具的運用，則仍較為謹慎。目前已片面實施碳稅的國家，包括瑞典、挪威、荷蘭、丹麥與芬蘭等北歐五國，自 1990—1992 年間陸續開始課徵，但其皆為稅制改革的一部分，並非針對 CO₂ 問題而課。其中丹麥、荷蘭係專款專用於環境對策及能源計畫中，其餘國家皆採統收統支

的方式。除課稅外，可轉讓的排放許可證(TEP)，仍是目前最受國際所重視的經濟工具，但此一制度與課徵碳稅在實施上仍存有許多困難，前者缺點包括業者成本負擔具不確定性、發放方式爭議多、交易難以熱絡等；後者問題包括最適稅率難訂、會造成 GNP 損失、會降低企業競爭力等。

(四)提高能源效率及發展再生能源，不但可有效彌補能源供應的不足，同時也是減少溫室氣體排放的無悔策略。在提高能源效率方面，各國大都從改善能源供給、使用之效率，以及改變產業結構等方面著手。在再生能源方面，雖然技術的精進與使用規模的擴大，成本已逐漸下降，但是與其他能源相較，成本仍高，惟鑑於環保及能源穩定供給的考量，未來仍將為各國努力開發的重要能源。

肆、結語與建議

- 一、我國雖非聯合亞的一員，亦未簽署「氣候變化綱要公約」，但鑑於「蒙特婁議定書」所造成的衝擊與威脅，配合國際行動共同防止地球溫暖化已是刻不容緩的事，惟綜觀各國因應作法，我們必須採取審慎、循序漸進以及遵循永續發展等因應策略，並加強國際合作，以避免未來遭受國際貿易制裁，並確保我國經濟的永續發展。
- 二、根據工研院能資所估計，1998 年我國 CO₂ 排放量占全球每年排放總量約 220 億公噸的 0.89%，居全球第 23 位，平均每人排放由 1990 年的第 59 位，至 1998 年躍居為第 26 位，若能源結構及使用不變，則 2005 年可能躍升為第 15 位，屆時恐將備受國際關注。因此，我國宜密切注意國際情勢的演變，並參考各國的因應策略，在能源供給種類、能源效率、控制排放 CO₂ 技

術以及產業結構調整等方面，適時檢討並研提妥適對策。

- 三、未來世界各國的溫室氣體減量行動中，經濟工具可能成為重要策略之一。綜觀歐美先進國家的實證與研究，課徵能源/碳稅若能對稅收加以妥善規劃，不僅有助於抑制溫室氣體的排放，且可進一步強化財政體制與健全產業結構，亦有助於提升國際環保形象，值得我國參考。
- 四、布希政府強調美國正面臨 1970 年代石油危機以來最嚴重的能源供需失衡問題，並於今年 5 月 17 日提出新能源政策，其面對的問題及解決對策與我國的背景可能不盡相同，但以我國自產能源比重不到 3%，且能源又同樣與經濟、國家安全等息息相關而言，美國此次以行政副首長組成內閣專案小組審慎週延提出新能源政策，其過程及內容，特別是簡化行政程序及環境評估，積極開發能源，並加強再生能源開發，深值得我國借鏡及參考。
- 五、加州電力改革失敗主要歸因於解除管制措施的不當，已迫使美國各州正對電力自由化進行檢討。為避免重蹈覆轍，我國電力自由化政策之推動宜遵循下列原則：(一)在確保電源供應及輸配電容量充足下，始可實施自由化；(二)不可假藉自由化之名實施更多的管制措施；(三)必須建立一個有效率且能吸引新發、輸電投資的電力交易市場及競爭機制。
- 六、地球溫暖化仍是當前國際間最受矚目之全球環保問題，創造一個經濟、能源與環保三者兼顧的新環境是各國追求的目標，而介於環境保護與經濟成長間扮演傳動角色的能源政策，更突顯其重要。因此，促進能源種類與來源之多元化、合理反映能源使用所造成的社會成本、推動能源事業自由化、加強低碳及無碳能

源之替代使用，以及加強潔淨能源與新能源開發技術的研發等，仍將是今後我國能源政策的重點方向。