

編號：(93)065.124

GPN：1009303323

全球環境變遷與永續發展趨勢

計劃主持人：賴怡忠

委託單位：行政院經濟建設委員會

行政院經濟建設委員會

民國 93 年 10 月

全球環境變遷與永續發展趨勢/賴怡忠計畫主持. —初版.—台北市:行政院經濟建設委員會, 民 93
面: 表, 公分
GPN 1009303323
委託單位: 行政院經濟建設委員會

1. 永續發展

367.4

題名: 全球環境變遷與永續發展趨勢
計畫主持人: 賴怡忠計畫主持
出版機關: 行政院經濟建設委員會
委託單位: 行政院經濟建設委員會
電話: 02-23165300 地址: 臺北市寶慶路 3 號
網址: <http://www.cepd.gov.tw/>

出版年月: 中華民國 93 年 10 月
版次: 第 1 版 刷次: 第 1 刷

GPN : 1009303323

工本費 : 200 元

平裝

摘要

工業革命以後，科技的進步帶動人類社經活動的急遽發展，人與環境間關係因而產生根本性的變化。人類的營生過程對環境的影響遠超過其自然復元能力，因而為環境帶來前所未有的衝擊與問題，例如：臭氧層破壞、全球暖化、森林濫伐、物種滅絕、海岸侵蝕、酸雨、水污染、固體廢棄物處理、有毒氣體排放、溼地保護等環境破壞，以至於在工業生產過程中，需要投入以往未曾預見到的大量支出和改變。目前，追求環保、經濟及社會發展並進的永續發展，衍然成為全球共同的施政目標。

本篇報告主要以全球環境變遷概況作為主軸，剖析國際社會為因應環境變遷而落實永續發展的趨勢，並以自然資源使用的永續發展趨勢、國際環境公約發展、與經濟活動之生產行為，作為探討永續發展趨勢的三項主要探討主軸。第三章全球自然資源使用的永續發展趨勢中，以國際間能源使用趨勢，再生能源在國際區域組織的發展，及世界各地區的水資源使用情況與問題，普遍較受關注的全球性議題為焦點。第四章則針對國際環境公約發展方面，以近年來國際上較多討論的「氣候變化綱要公約」及「京都議定書」為標的，說明兩項國際協定的演進與新發展。最後在第五章則針對人類社會的經濟活動中，與環境問題最為直接相關的生產過程議題，舉出較為常見的清潔生產、綠色供應鍊、及 ISO 環境管理系統概念。

Abstract

Technological innovation has stimulated rapid economic and social development of human society after the Industrial Revolution. Meanwhile, it has also caused a fundamental change between the human beings and the environment. The impact of human activities on the environment is much greater than the natural recovery capacity. Therefore, it has brought unprecedented impact and problems on the environment, such as the ozone depletion, global warming, deforestation, species extinction, acid rain, coastal and nearshore erosion, water pollution, solid waste disposal, toxic gases emission, and wetland protection. Ironically, to prevent these disasters from being out of control, a huge amount of expense and changes must be added to the production. Nowadays, pursuing the balance of environmental protection, economic and social sustainable development has become the priority of almost every government in the world.

This paper aims at analyzing the most current trend of sustainable development in global society in accordance with environmental changes. This paper employs the trend of natural resource utilization in sustainable development, current development of international environmental regulations, and production of economic activities as three key areas to examine the trend of sustainable development. In Chapter 3: The trend of natural resource utilization in sustainable development, the following global issues widely discussed recently in the global society are main points in this chapter: the trend of energy use, renewable energy development in the international organizations, and the situation and problems of water resource use and management in the world. In Chapter 4: current development of international environmental regulations, the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and the Kyoto Protocol, addressed most in the global society, are two major environmental

regulations reviewed in this paper. In Chapter 5: production and the sustainable development, ideas related to production and environmental protection, such as the clean production, the green supply chain, and the ISO environmental management system, are proposed in this paper.

目次

第一章 前.....	1
第二章 永續發展概念緣 起.....	3
第三章 全球自然資源使用的永續發展趨 勢	6
第一節 能源與永續發 展.....	6
一、國際能源使用趨 勢	7
二、再生能 源.....	11
第二節 水資源與永續發 展.....	16
第四章 氣候變化綱要公約，涵蓋京都議定書概 況.....	20
一、氣候變化綱要公約之發 展.....	20
二、最新發展：第 20 屆附屬機構會議 (SB-20).....	23
三、京都議定書的新發	

展	24
四、對我國產業可能的影響	26
第五章 生產與永續發展	28
一、清潔生產(Cleaner Production)之背景.....	28
二、清潔生產施行之困難及障礙.....	29
三、中小企業的困難.....	31
四、綠色供應鏈	32
五、ISO 環境管理系統.....	34
參考書目	37

圖表

圖一 全球能源消耗概況 1970-2025.....	8
圖二 全球能源消耗概況 1970-2025 以工業發展類別區分.....	9

圖三 全球能源消耗概況 1970-2025 以能源類別區
分.....11

第一章 前言

人類社會的生活環境正進行著一些根本性的變化，並且為我們的組織和生活型態帶來前所未有的衝擊，這些人與環境間關係的變化正是為了因應發生在生活周遭的嚴重問題，例如：臭氧層破壞、全球暖化、森林濫伐、物種滅絕、海岸侵蝕、酸雨、水污染、固體廢棄物處理、有毒氣體排放、溼地保護等環境破壞。大多數的問題已經惡化到需要在工業生產過程中，投入以往未曾預見到的大量支出和改變。同時這些問題也帶給我們的地球和我們的生活方式鉅大的挑戰，讓向來一味追求經濟發展的人類社會，能暫緩腳步重新檢視傳統的人與自然環境關係。

從歷史的角度來看，人類社會對於環境議題關懷在公共政策面的實踐，可依照精神的演變分為四個進程：(1).以服務人類為目的的資源維護、(2).以強調固有價值的資源保存、(3).以人類為中心的環境保護、(4).以全球問題、永續成長、及公平性考量為中心的資源永續性。而目前國際社會對於環境議題關注的趨勢，便是以全球性議題和永續發展為主的資源永續階段。

本報告主要以全球環境變遷概況作為問題主軸，剖析國際社會為因應環境變遷而落實永續發展的趨勢，並以自然資源使用的永續發展趨勢，國際環境公約發展，與經濟活動之生產行為作為三項主要探討主軸。在第三章全球自然資源使用的永續發展趨勢中，主要聚焦於目前國際社會討論自然資源使用與永續發展時，普遍較受關注的能源及水資源兩項議題。第四章則針對國際環境公約發展方面，以近年來國際上

較多討論的「氣候變化綱要公約」及「京都議定書」為標的，說明兩項國際協定的演進與新發展。最後在第五章則針對人類社會的經濟活動中，與環境問題最為直接相關的生產過程議題，舉出較為常見的清潔生產、綠色供應鍊、及 ISO 環境管理系統概念。

第二章 永續發展概念緣起

人類社會自工業革命以後，科技的進步帶動人類社經活動的急遽發展，人們的生活型態也隨著物質生活豐裕而朝向大量製造、大量消費、大量廢棄的方式，使人類的營生過程對環境的影響遠超過其自然復元能力，造成公害污染、資源銳減、進而危及人類的世代永續發展。1972年，由科學家及經濟學家所組成的「羅馬俱樂部(The Club of Rome)」發表「成長之極限(The Limits to Growth)」報告書，指出：如果目前世界的人口、工業化、污染、及糧食生產的成長趨勢在一個封閉的系統中一成不變地發展下去的話，那麼，人類的成長將於數十年內達到極限。聯合國並於同(1972)年召開「人類環境會議(United Nation Conference on the Human Environment)」，發表「人類環境宣言(Declaration on the Human Environment)」，呼籲全球合力保護地球資源，並將之傳至後世子孫。

今天當各國討論及擬訂經濟、環境、及社會政策時，「永續發展(Sustainable Development)」的概念已被廣泛地應用。雖然其意涵在理論與實務面仍有爭議，但基本概念一般都能理解。「永續發展」一詞的提出可追溯至1980年由國際自然保護聯盟(IUCN)與世界野生動物基金會(WWF)共同發佈的「世界自然保育策略(The World Conservation Strategy)」。在1987年聯合國世界環境與發展委員會(World Commission on Environment and Development, 簡稱WCED)所提出的布蘭特報告(Brundtland Report)：「我們的共同未來(Our Common Future)」中，再度對「永續發展」做出以下的定義：「發展係滿足現階段之需求、且不損及未來世代之福祉(development

that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.)」。

1992 年超過一百位國家元首出席由聯合國主辦的「地球高峰會議(Earth Summit)」，一致支持永續發展的理念，並通過「聯合國廿一世紀議程 Agenda 21」做為全球推動永續發展的行動方案；此外亦發表共同聲明「里約宣言第十條夥伴關係(The Partnership for Principle 10)」，強調全民共同參與、發揮「伙伴關係(Partnership)」是追求永續發展的重要性關鍵。

為督導及協助各國推動永續發展工作，聯合國於 1993 年設置「永續發展委員會(United Nations Commission on Sustainable Development，簡稱 UNCSD)」，隸屬於經濟與社會理事會，其下設置：貿易與環保、消除貧窮、消費方式、人口動態、整合環境與開發於決策中、土地管理、永續農業、生物多樣性保育、永續科技、技術轉移等 17 個工作分組。各國亦依其國情需要製訂各國之廿一世紀議程或行動計畫，做為其推動永續發展工作之依據，目前亞洲國家如台灣、日本、韓國、菲律賓、中國等均已發表其國家廿一世紀議程或行動計畫。國際組織則紛紛成立專司永續發展的部會，例如：歐洲委員會(European Commission)支持「地方永續行動計畫(Action Towards Local Sustainability)」、世界糧食與農業組織、世界貿易組織、世界氣象組織、經濟合作與發展組織、世界銀行、亞洲開發銀行、國際貨幣基金、亞太經合會等均設有與永續發展相關的部會，在各地區推廣永續發展工作。除政府機關與非政府組織外，企業界亦體認到共同參與永續發展工作的重要性，「世界企業永續發展委員會」(World Business Council for Sustainable Development，WBCSD)於 1995 年 1 月成立，並大力提倡「生態效率 (Eco-efficiency)」

的概念，以促成經濟發展與環境資源保育雙贏的局面。

自 1992 年「地球高峰會議」揭開永續發展理念及發表廿一世紀議程後，追求環保、經濟及社會發展並進的永續發展，已成為全球共同的施政目標。為此，聯合國於 2002 年邀集各國舉辦「2002 永續發展世界高峰會議(World Summit on Sustainable Development, WSSD)」，研商永續發展討論議題及議程。會議中提倡「全球考量，本地行動(Think Globally, Act Locally)」及「夥伴關係(Partnership)」的永續發展重要概念。今(2004)年 2 月在香港所舉辦的「聯合國亞太領袖論壇－永續發展的城市(UN Asia-Pacific Leadership Forum: Sustainable Development for Cities)」中，聯合國經濟與社會事務部(UN/DESA)永續發展局主任 JoAnne Disano 更特別提出，人類下一步應該針對都市地區尋求永續發展的策略。

我國為規劃及推動永續發展工作，於 1992 年在行政院下成立專責機構「對外會報全球環境變遷小組」，而後為擴大其功能，便於 1995 年改組成為「全球變遷政策指導小組」。1997 年行政院為更進一步加強保護環境生態、保障社會公平正義、促進經濟發展、建設綠色矽島，以提升全民生活品質，追求國家永續發展，再度提升層級改組設立成「行政院國家永續發展委員會」。立法院亦於 1998 年成立「永續發展促進會」，以從最高民意機關角度推動我國永續發展工作。在企業界方面，於 1997 年成立「企業永續發展協會」，向國內企業推廣永續發展概念，並協助企業界採行經濟發展與環境資源保護雙贏之措施。此外，國內學術研究機構包括主管機關國家科學委員會，亦設置永續發展研究推動委員會或研究小組等。

第三章 全球自然資源使用的永續發展趨勢

第一節 能源與永續發展

雖然 1992 年於巴西里昂舉行的「聯合國環境與發展會議(The United Nations Conference on Environment and Development, 簡稱 UNCED)」討論了全球關注的環境與發展議題，但是當時對於能源的議題並沒有很多著墨。會中所提出的「二十一世紀議程(Agenda 21)」中，能源策略也沒有受到全面性的探討。能源議題一直到 1997 年聯合國大會第 19 屆特別會議(UNGASS-19)時，才有第一次跨政府的正面討論，並認知到能源朝向永續生產、分配、使用的必要性。

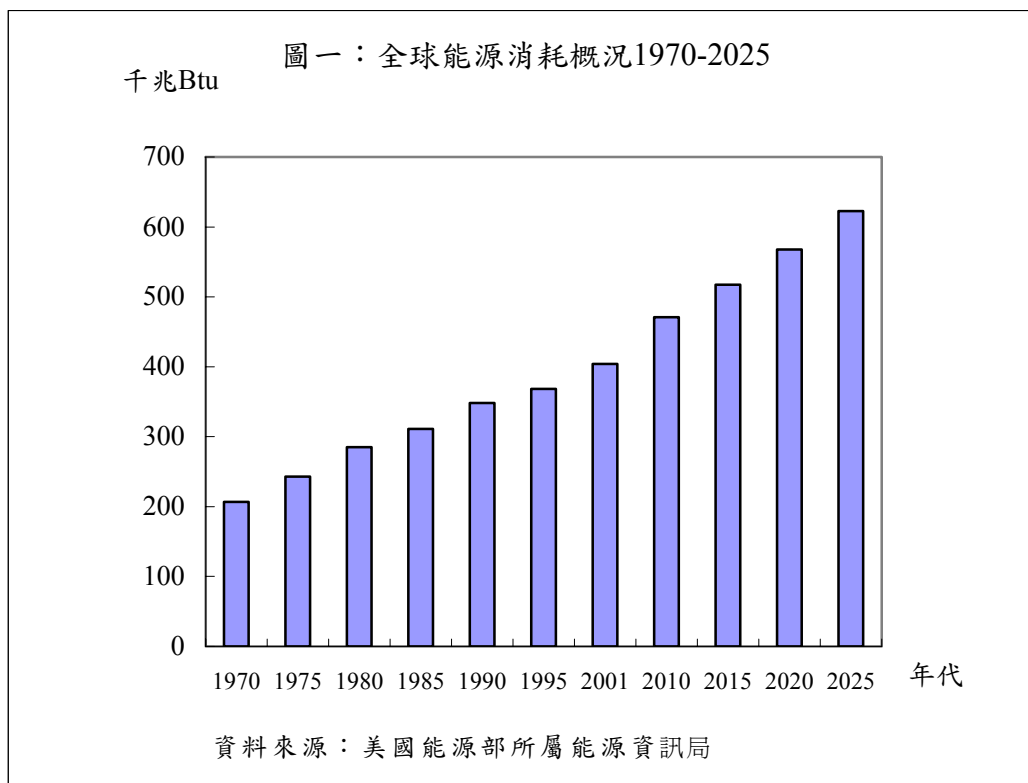
2000 年八大工業國(Group of Eight)琉球會議中，成立了「再生能源專案小組(Renewable Energy Task Force)」，對於鼓勵開發中國家再生能源的使用提出了具體建議。有鑑於大多數的資源與市場多分配在開發中國家，然而能源使用技術卻經常缺乏效率，因此專案小組提議，跨國開發銀行應建立創新的方法，鼓勵投資提昇能源使用效率和再生能源技術的研發，及以市場為主的財務機制。

考慮到能源是推動全球經濟成長與發展的非常關鍵的動力之一，追求永續的經濟成長有賴於充足、可靠、合理價格的能源供應。2002 年在約翰尼斯堡舉行的世界永續發展高峰會(WSSD)中，能源問題便成為受到主要關注與討論的議題之一。並且於會中決議，今年(2004)六月於德國波昂召開特別針對再生能源議題的「再生能源國際會議(International Conference for Renewable Energies Bonn 2004)」。

波昂的再生能源會議中提出了拓展全球再生能源的具體方案，同時透過聯盟的方式(約翰尼斯堡再生能源聯盟，簡稱JREC)，結合理念相同的成員，鞏固推動再生能源的動力。會中主要討論了：再生能源市場發展的組織形成條件、增加投資再生能源開發經費、研究與開發的協調與加強等議題。

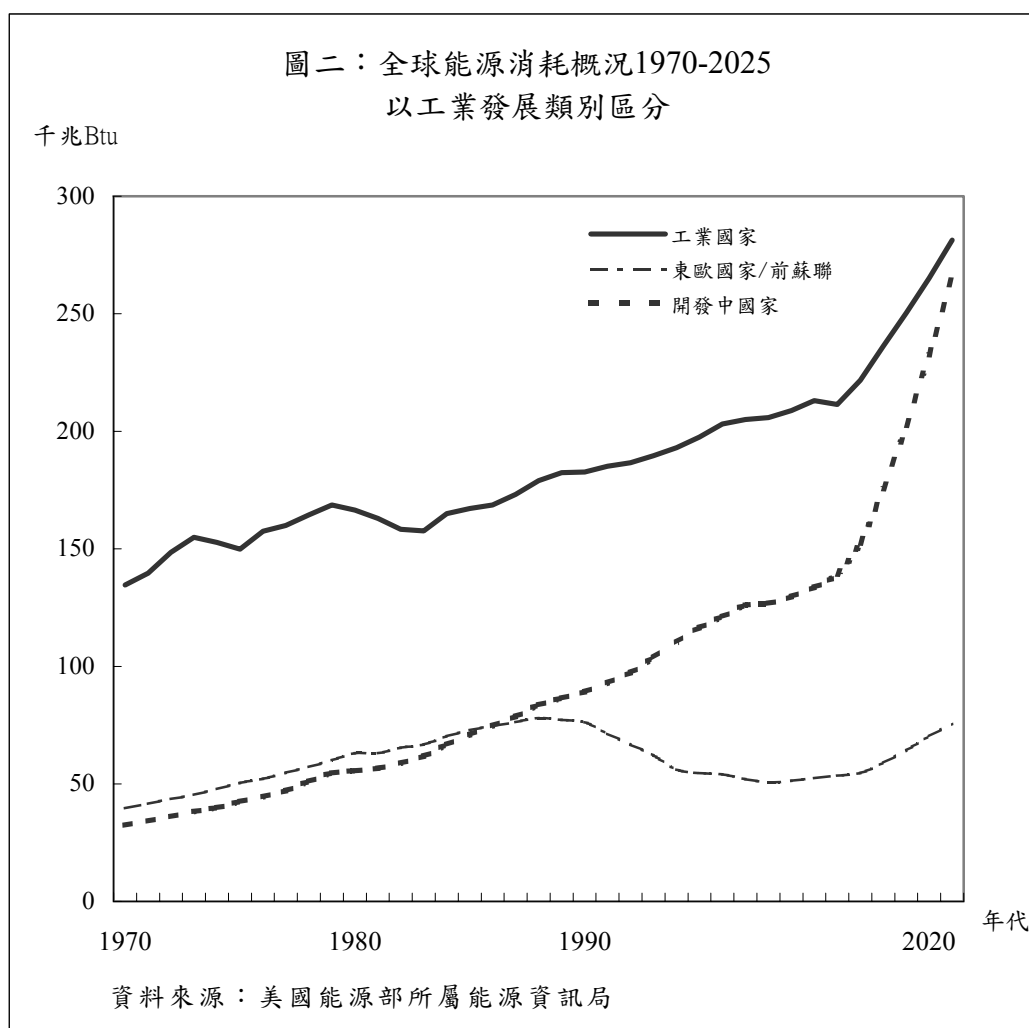
一、國際能源使用趨勢

根據美國能源部所屬能源資訊局(Energy Information Administration, EIA)今(2004)年四月發佈的「二〇〇四年國際能源展望(International Energy Outlook 2004)，簡稱IEO2004」，從2001到2025年，全球市場能源消費預期將增加54%，能源總使用量將從2001年的40萬4千兆Btu增加到2025年的62萬3千兆Btu(如圖一所示)。

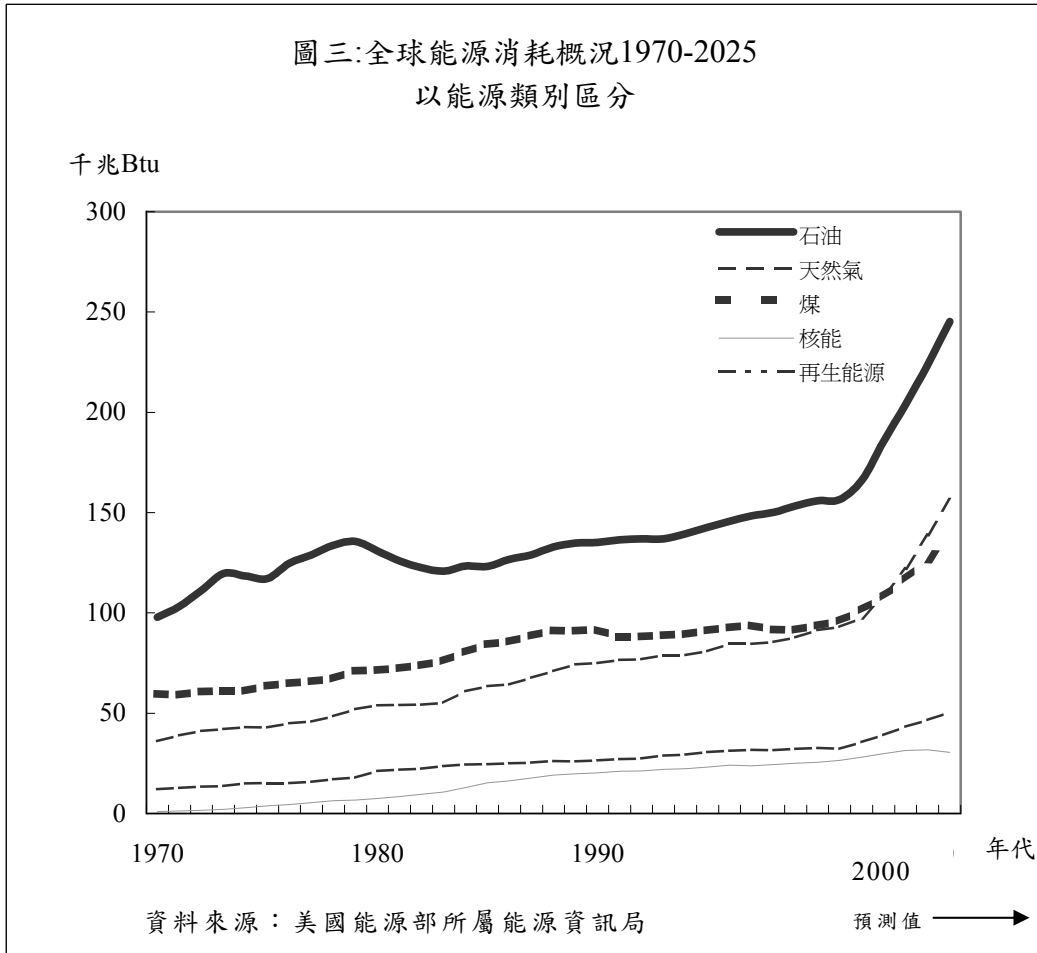


若以經濟發展程度分析，與歷史資料相比較，發展中國家的能源消耗呈現顯著的成長，其中，在經濟成長快速的亞洲地區，中國與印度對於能源的需求預計將隨著其經濟快速發展而大幅升高。與全球平均每年 3.0% 的 GDP 成長率相比，開發中的亞洲地區每年的 GDP 成長率為 5.1%。如此強勁的 GDP 成長，將使得亞洲地區的能源需求預期達到世界能源消耗量的 40%，在開發中國家中更預期達到 70%。相對於開發中國家對於能源的高度需求，工業國家對於能源的需求預期將呈現 1.2% 的緩慢成長，主要原因在於工業國家通常對於能源的使用態度較為慎重，同時其人口的成長相對較緩慢，再加上產業結構由能源密集的製造業轉型為服務業，使得能源消耗的成長趨緩。至於情況比較特殊的東歐國家及前蘇聯，

由於目前面臨經濟轉型、人口成長緩慢、及能源使用技術更有效率，其能源需求在發展中國家中，預期將維持每年 1.5% 的小幅成長（如圖二所示）。



根據二〇〇四年國際能源展望(IEO 2004)的估計，目前在市場上較為普遍使用的石油、天然氣、煤、再生能源、及核能中，石油預估還是未來二十年內最主要的能源供給來源，並且主要用於發電之用的石化燃料價格比起高成本的核能與再生能源相對較低，非石化燃料預期將不如石化燃料有競爭力。除非受到政府政策規定的影響，強調減少石化燃料使用以達到降低污染的環境保護目的，或從政策上鼓勵使用非石化燃料，對於日增的能源需求量，一直到2025年，石油、天然氣、煤等石化燃料預計仍將是主要的能源供給來源。不過，在預測資料中值得注意的是，未來幾年內，天然氣的利用比例將超過煤，成為第二主要消耗的能源（如圖三所示）。



二、再生能源

雖然石化燃料在美國能源資訊局的預測中，仍然是最為主要的能源供給來源，但目前許多國家已經警覺到對於石化燃料的依存性偏高的風險，及使用石化燃料所產生的諸多環境破壞問題，尋求替代性能源在各國政府處理能源永續發展議程中，已成為一項重要的議題。根據世界看守研究中心

(World Watch Institute)研究指出，全球過去數年在再生能源領域的發展可謂盛況空前，完全不受全球景氣低糜的影響，國際間對於替代性能源或再生能源技術發展的積極投入，預計將為未來全球能源市場帶來革命性的轉變。

再生能源總類繁多，大多數再生能源直接或間接利用的來源是來自於太陽。太陽能可以直接被用來轉化為電、熱、和光，在民生或工業上能提供許多用途。此外，太陽熱能會驅動風，再藉由機輪裝置產生風能。之後，風及太陽熱可以使水蒸發為水蒸氣，當水蒸氣以雨或雪的型態落到河流時，能量可以透過水力發電轉換。另外，有了雨、雪、及太陽光，可以讓植物生長，植物中的有機質成分也可以用來產生生質能。綜合來說，目前在國際上較受討論的再生能源有：風力、太陽能、低環境衝擊之水力、地熱、海洋能、生質能等。

(一) 波昂再生能源國際會議(International Conference for Renewable Energies Bonn 2004)

再生能源議題在全球能源議題中受重視的程度，可由在今(2004)年六月於德國波昂召開的「再生能源國際會議(International Conference for Renewable Energies Bonn 2004)」，受到來自 154 個國家的 3600 位代表廣泛討論中看出。經過四天的討論，與會代表共同簽署了一份宣言，宣言中清楚地表示，再生能源的開發配合能源效率提昇的技術，未來將成為最重要的能源來源，藉此達成永續發展的目標，並且使用再生能源亦能降低溫室效應氣體排放、減輕空氣污染的傷害，進而創造經濟發展新契機。另外也強調將透過國際間的共同合作，加強確保能源安全。

宣言中所達成的幾項共識與提出的政策建議，對於再生能源的發展設定了明確的目標。在政策法規方面，強調為了讓再生能源技術的發展更為有效率，應建立一套清楚合理的政策法規架構，並且取消對於傳統能源的補助以促進能源市場的公平競爭，同時應將所有能源的外部成本加以內部化，來推動再生能源技術開發的蓬勃市場。期待透過這樣的架構，能夠創造有利於公部門及私部門投資再生能源開發的環境。同時強調私部門在再生能源技術開發領域所扮演的重要角色。

在經費財務方面，希望藉由加強再生能源技術建構與交流、企業責任、公私部門的合作關係等方面的國際合作，配合獎金設立和提高國際援助(ODA)比例方式，拓展投入再生能源研究的經費。國際金融機構，如世界銀行及亞洲開發銀行等區域性銀行，亦應訂定增加對於再生能源開發及提昇能源使用效率技術投資的清楚目標，特別是在發展初期，機器設備與研究開發，往往比已經發展成熟的傳統技術更需要較大的經費投資。

而為了降低投資再生能源開發的不確定性與提高投資成本的回收速度，丹麥、德國、英國、瑞典等工業國家多採用價格機制或調整再生能源配比(Renewable Portfolio Standards)的方式來因應。開發中國家對於再生能源技術的開發，除了仰賴國內資本及部分國外直接投資(FDI)，還有一些特別基金，例如全球環境設施 GEF(Global Environment Facility)等獨立的財務機構，提供發展中國家資金上的援助，執行一些有助於全球環境保護和促進當地永續發展的計畫。此外，從清潔發展機制(Clean Development Mechanism)衍申出的排放減量認證(Certified Emission Reductions)也是另一項吸引國際資本投入發展中國家的機制。

在人力資源訓練與技術能力建構方面，為了提高再生能源的利用，與會各國代表均認為需要從三方面加強：(1).訓練熟悉製造、安裝、操作、與維護技術，瞭解經營與法規系統的工作團隊，(2).設計一套有系統、功能導向的組織架構，(3).提供合適且合理成本的技術。這三方面都是創造一個成功的再生能源市場的基本條件。

除了專業技術人力的培養，另一項必需推行的重点工作，是向社會大眾宣導再生能源能夠達成永續發展目標的好處及適用性，並透過提供更好的能源服務，使得社會面與經濟面有更大的改進。

(二) 東協能源合作行動計劃(ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation, APAEC)

由於意識到能源議題在邁向經濟整合的途中，扮演著極重要的角色，東協國家在 1990 年代的第四、五屆東協高峰會開始，便十分積極地尋求能源使用的合作。從 1991 年的「能源加強合作行動計劃(The Programme of Action for Enhancement of Cooperation in Energy)」，1995 年的「東協能源合作中程行動計劃(The ASEAN Medium Term Programme of Action on Energy Cooperation)」，到 1997 年於吉隆坡舉行的「東協第二屆非正式高峰會(The ASEAN Second Informal Summit)」所提出的「東協 2020 展望」(The ASEAN Vision 2020)中，再次呼籲東協國家應在東協架構下，設立電力和天然瓦斯相互合作聯繫的協定，以促進東協各國在能源效率和保育、新能源和再生能源發展方面的合作。

到了 1999 年七月於曼谷舉行的第十七屆東協能源部長級

會議中，通過了「1999—2004年東協能源合作行動計劃(ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation 1999—2004, APAEC)」，明訂東協國家在有關能源議題的國際合作具體策略與行動計劃。同時在今(2004)年又接續提出了新一期的「2004—2009年東協能源合作行動計劃(APAEC 2004—2009)」。當中，對於再生能源議題提出了下列幾項合作策略：

- (1). 建立一個有利於再生能源發展的政策和組織架構。
- (2). 促進再生能源在能源供應上的比例和發展。
- (3). 進一步加強再生能源方面的資訊交流網絡。
- (4). 促進東協內部在東協國家製造的產品和服務上合作。
- (5). 鼓勵生質能共生技術的使用。
- (6). 鼓勵生化燃料的使用。

第二節 水資源與永續發展

水資源是地球上任何生態系均賴以維生的必需品之一，「廿一世紀議程」的第十八章中特別訂定水資源發展行動計劃綱領－「水資源品質與供應的保護：整合式方法在水資源發展、經營與使用上的應用」，就水資源整合發展與管理、飲用水之供應與衛生、水資源水質及水生態系之保護等議題提出行動方案。1998年4月在德國波昂舉行的「全球水政策－跨國水資源管理合作會議」更進一步指出：二十世紀是石油掌握發展機制的世紀，而二十一世紀將成為水資源爭奪的世紀。由此可知，水資源的管理將成為永續發展中極為重要的環境決定因子。有鑑於水資源的重要性，全球許多國家皆已採取因應政策；然而，每個地區的水資源問題及問題的急迫性卻不儘相同，分述如下。

一、亞太地區

亞太地區國家經濟的快速成長雖然普遍提昇了生活水準，但同時也加速了污染嚴重性，對於水資源發展的永續性也帶來了問題。亞太地區幾乎所有國家的水資源使用均呈現快速成長，許多國家已經面臨嚴重的季節性缺水問題、及地下水污染與耗竭問題。所幸，許多亞太國家都已經意識到，水已不再是取用不盡的自然資源，而是一項需要謹慎管理與保護的經濟商品。

儘管目前亞太地區工業用水的比例不高，但是在許多國家朝向工業化國家發展的過程中，用來供給能源生產、製造

業、礦業的水需求卻日漸升高；另一項隨之而來的問題是，這些產業普遍對於廢水流放的處理缺乏控制。總體而言，亞太地區目前對於水資源的管理亟需一套更完善、有效率的管理系統。更重要的是，許多國家的水資源政策應制訂具體落實水資源發展與保護的行動方案。

二、西亞地區

高度人口成長與相對的水資源分配不足是西亞地區的主要水資源問題。水資源的利用在西亞地區以灌溉用水為主要用途，約為總引水量的 80% 之多，然而，水資源需求與可用的再生水資源間的差距卻愈來愈大，對該地區水資源的質與量造成嚴重的影響。因此，對於可用的水資源使用方式、保護與管理成為了西亞地區最重要的課題。

由於西亞地區傳統淡水資源的稀少性，一些國家已經被迫使用成本較高的非傳統水資源，如鹹水湖及海水淡化、廢水處理廠處理後的流放水用於灌溉的再利用；然而，目前西亞地區對於水資源使用與保護的經濟面與法規面策略是明顯的不足。

西亞地區國家對於淡水使用的重配置與保育，普遍因為缺乏流域內與流域間的合作、水資源資料的不足、及零散缺乏整合的措施，造成無組織性的政策與行動方案。眼前該地區最為迫切需要的是一個具整合性與長期的水資源管理政策。

三、非洲地區

非洲地區在永續發展上最迫切需要解決的問題莫過於有超過 6.6 億人口的貧窮問題。大多數的非洲國家在經濟建設、醫療服務、及社會發展各方面，明顯地遠落後於全球及其他發展中國家的標準，其中大多數國家在水資源服務及衛生設備的提供顯然較全球其他地區不足，因此目前非洲地區在水資源管理上的最重要工作，是提供人民安全飲用水及足夠的衛生設備等相關的基礎設施建設。

非洲地區水資源問題可以從地理條件及政府組織兩方面來分析。非洲地區原本已經有相當比例的土地是屬於沙漠，近年來加上有些地區因為對邊際土地密集開墾而日趨沙漠化，目前據估計已有超過一半的土地不適合農作與畜牧。至於水資源的分佈情形則十分不平均，有些地區飽受無水可用之苦，有些地區則是水資源豐富。再者，由於飲用水的品質不良，及環境衛生情況不佳，大大降低了防制水媒介疾病及改善人口健康的效果。

此外，從政府組織來看，政府部門普遍缺乏對水資源的品質及永續的供給有系統的監測能力，因此，對於非洲地區國家而言，目前最需要進行的是發展提供水資源服務的設備、推行與水資源相關環境管理的工作、以及培養水資源相關工作的人員、組織與技術。另外在政府組織結構方面，也應該朝力求政策規劃與決策過程「地方化」努力，讓地方層級政府，甚至社區單位有更多參與的空間與資源。

另外，非洲地區的水資源問題還有項特殊情況。目前在這個地區存在著超過 50 個跨國界的流域，數目遠超過其他地區；然而，卻沒有任何關於永續及公平使用這些跨國共享資

源的協定，這使得每個國家想要合理發展並妥善管理水資源更形困難。

總體而言，非洲地區的水資源議題，除了環境品質與經濟發展兼顧的傳統思維考量外，似乎需再加入「公平」要素的考慮。對於如何讓每個人公平的分享分配不平均的水資源，應該是國家甚至是整體區域層級的決策者面臨的主要挑戰。

四、東歐地區

東歐國家由於 1950 到 1960 年代的快速且大規模的工業發展策略，過於短視近利而未審慎考慮環境結果，造成國家及區域的水資源遭受污染破壞，儘管 1990 年代之後水質因污染而惡化的情形因政經體制的改革、經濟蕭條、工業廢水排放減少，而減緩許多；然而，對於大多數東歐國家而言，水資源政策的主要目標還是在於提供品質優良、安全的飲用水及完善的衛生設施。

但是，東歐國家對於水資源管理又遭遇到財源不足的問題，無法對於水資源配送系統及污水處理系統進行有效的管理維護，造成衛生品質遠低於標準，及水相關疾病的增加。

因此，對於東歐地區主要的高消耗量、污染、及不當管理的水資源問題，應當先從調整其傳統由以中央政府為主的法規與組織結構，採行更有效率及地方整合的水資源管理方法。同時，各國政府應該因應各地區文化、社會、經濟背景的不同，訂定與執行合適的組織架構與法規以達成水資源永續發展的目標。

第四章 氣候變化綱要公約，涵蓋京都議定書概況

一、氣候變化綱要公約之發展

氣候變遷為影響永續發展最為嚴重的威脅之一，其對人類社會的影響範圍涵蓋了健康、糧食安全、經濟活動、水及其他天然資源。雖然全球的氣候變化情形及造成原因不儘相同，但科學家普遍認為地球大氣中，因人為溫室效應氣體不斷增加，是影響氣候變遷的主要因素之一。根據 1988 年所成立的聯合國跨政府氣候變遷專家小組 (Intergovernmental Panel on Climate Change, 簡稱 IPCC) 研究，多數科學家相信全球應立即採取相關的預防性措施，制定一套處理問題的實用性策略。

1992 年所舉行的里約熱內盧地球高峰會中，與會各國簽署了「聯合國氣候變化綱要公約」(United Nations Framework Convention on Climate Change, 簡稱 UNFCCC)。公約內容要求各個工業化國家在 2000 年前自動將排放量減少到 1990 年的水平以減少氣候遭人為破壞。然而這些自發性的要求對於降低溫室效用氣體的排放並沒有產生效用，包括美國在內的許多國家反而排放了比以前更多的溫室效應氣體。

1992 年的里約會議後，陸續舉行了一些關於 UNFCCC 的協商會議或研討會。有鑒於先前自發性的要求不成功，1995 年 3 月於德國柏林舉行的第一屆締約國大會(COP-1)中，與會國家聯合發表所謂的「柏林協定」(Berlin Mandate)，承認之前所採取自發性的方法失敗，並同意各工業化國家間必須要有約束力的協議，才可能在 2000 年後減少排放會產生溫室效應的氣體。1996 年 7 月，於瑞士日內瓦舉行的 COP-2 中，美

國宣佈將支持在近期內減少溫室效應氣體累積相關具有法定約束力的目標及時間表，這也使得其他工業國相繼跟進。有超過一百個工業國家宣佈將朝這些目標邁進。

1997年3月，於德國波昂舉行的一個臨時性協商會議中，歐洲率先提出明確的目標，建議所有工業國在2010年前將溫室效應氣體的排放量減低1990年時的15%。美國則提出了為有效降低因減少氣體排放所需付出的成本的一項國際廢氣排放權證交易制度。當時聯合國跨政府氣候變遷專家小組(IPCC)的主席，伯特布林(Bert Bolin)科學家提出，只靠工業國家進行減量的做法並不能使得暖化情形減輕到環境可以承受的地步，最終還是須要開發中國家配合。

1997年12月11日，於日本京都舉行的COP-3會議中，宣佈超過150個國家接受「京都議定書(Kyoto Protocol)」。由於這個空前的協議，許多工業國承諾要立法限制六種溫室效應氣體的排放，包括：二氧化碳、甲烷、氮氧化物、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)及六氟硫化物(SF₆)。對於排放量的減量雖然每個國家規定各有差異，但總體而言希望能於2008至2012年間，平均減少1990年排放量的5%。當時，美國同意減量7%、日本6%、歐盟與會各國8%。美國之所以同意這一項相當不凡的目標，關鍵是同時協定成立各工業國間排放權證交易系統，只要是有設立排放限制的國家就能互相交易排放溫室效應氣體的權利。此外，京都議定書也授權工業國的「清潔發展機制(Clean Development Mechanism, 簡稱 CDM)」，可以藉由投資發展中國家減少碳排放計劃，來履行減低自己排放量的部分義務。為使更多發展中國家的參與，美國發起一項允許參與國自己選擇是否參與具有約束性協議的條款，但是遭到中國與印度反對。

1998 年 11 月，於阿根廷布宜諾斯艾利斯舉行的 COP-4 中提出了所謂的「布宜諾斯艾利斯行動計劃(Buenos Aires Plan of Action, BAPA)」，規定需於舉行 COP-6 前協議出京都議定書的具體實踐內容，並加強 UNFCCC 的執行。討論的議題包含了機制相關的法規、遞約國執行結果的評估體制、及排放減量的計算方式。

2001 年 10 月，於摩洛哥馬拉喀什所舉行的 COP-7 繼續針對波昂協議進行討論。會中提出了針對「土地利用、變更及森林(Land use, land-use change and forestry, LULUCF)」、京都議定書第 5、7、8 條的方案。雖然內容被大多數的區域性締約國接受，但是仍然有包括澳大利亞、加拿大、日本、紐西蘭、及俄羅斯等國家未達成協議。儘管如此，經過廣泛的協商後，最後還是提出了「馬拉喀什協定(Marrakesh Accords)」。

2002 年 10 月，COP-8 於印度新德里舉行。會中討論了京都議定書中關於制度及程序上的議題，並採用了包括 CDM 執行委員會法規及程序等數項決議。最後提出了「德里宣言(Delhi Declaration on Climate Change and Sustainable Development)」，重申建設發展中國家及消除貧窮的急迫性、認知締約國共同及差別的責任、及執行 UNFCCC 公約的國家發展要務及環境。

2003 年 12 月，COP-9 於義大利米蘭舉行。會中同意了「布宜諾斯艾利斯行動方案(BAPA)」中關於「清潔發展機制(CDM)」造林計畫模式及程序的最後細項規定、及增加 9% 預算的決定。另外，對於「特別氣候變遷基金(Special Climate Change Fund)」及「低度開發中國家基金(Least Developed Countries Fund)」這兩項較有爭議議題的進行了協商。

下一次的遞約國會議 COP-10 預計於今(2004)年 12 月 6-17 日在阿根廷布宜諾斯艾利斯舉行。另外，關於京都議定書的簽訂，截至 2004 年 3 月 27 日止，已經有 121 個國家批准了京都議定書，而總削減量也已達到了 44.2%。但在 2003 年 9 月 29 日於莫斯科全球氣候變遷會議上，俄國決定不在今年批准京都議定書，而使得該議定書仍無法正式生效。

二、最新發展：第 20 屆附屬機構會議(SB-20)

最近一次的第 20 屆聯合國氣候變化綱要公約附屬機構會議(Subsidiary Bodies, SB-20 to the UNFCCC)，於今(2004)年六月十六日至二十五日在德國波昂舉行。本屆會議，吸引 160 個締約國及觀察員，約 1,350 位代表，以及 134 個跨政府機關、非政府組織、媒體等參與。會議期間，這些代表探討了附屬機構科學與技術服務(SBSTA)及附屬機構執行(SBI)議程，同時本公約合作組織與諮詢團體，亦在此時進行進度報告。

SB-20 達成了多項結論，同時為即將於年底舉行的第 10 屆締約國大會(COP-10)草擬了協商議程。在會議中，SBSTA 深度討論「方法論」議題，其中包括「清潔發展機制(CDM)」於小型造林(afforestation)及重新造林(reforestation)計畫之做法、土地利用(land-use)之良好實務指南、土地利用之變化與森林事務(LULUCF)、溫室氣體盤查、國際航空及海運之燃料使用與排放管制、以及公約第 7 條(資訊的溝通)與第 8 條(資訊的檢討)之相關議題討論。此外，締約國代表亦商議科學、技術及社經議題對於氣候變遷的影響，同時瞭解其中之弱點及適應方法，更也討論如何藉由科學、技術及社經途徑，減緩氣候變遷之衝擊。在 SBI 研商議題方面，包括討論非附件

I 國家之國家通訊、能力建設、UNFCCC 條文 4.8(負面影響)及條文 4.9(落後國家)之實施情況、UNFCCC 之財務機制、跨政府會議之安排、以及相關行政與財務挪用事項。

本會議也進行兩場 workshops，內容包含科學技術及社經對於氣候變遷之影響及其弱點與適應方法、減緩做法。這兩場研討會均由 SBSTA 主席 Abdullatif Benrageb 主持。此外，SBSTA 也有兩項活動，即討論 IPCC 第三份評估報告 (Third Assessment Report)，以及巴西政府所提議之締約國減量目標作法(即依據歷史排放水平促使氣溫上升所造成的影響程度來決定各締約國的減量目標)。

儘管 SB-20 低調落幕似乎沒有任何的嚴重衝突，但私底下卻暗波洶湧，特別是一些新提案作法及要求仍然難以謀合。各國代表唯有期望這些問題能在年底舉行之 COP-10，以及俄羅斯批准京都議定書另個階段獲得解決。

三、京都議定書的新發展

1997 年所簽署的京都議定書，在美國與澳洲相繼宣佈退出或擱置之後，遲遲無法達到生效的規定。原因在於，議定書第 25 條規定當締約國數目達到 55 個，並且締約國在 1990 年之總二氧化碳排放量超過 55% 時，京都議定書方能產生法律效力。到今(2004)年 9 月，全球已有 125 個國家批准議定書，但是這些國家所佔的二氧化碳排放量僅佔 44.2%。美國的排放量雖然佔了 36.1%，但由於美國對於拒絕簽署議定書的態度十分強硬，因此另一個大排放量國－俄羅斯所佔的

17.4%便顯得格外重要，支持京都議定書的人士對於議定書生效與否皆寄望於俄羅斯上。

然而，原本表態支持京都議定書的俄羅斯，在美國的大力鼓吹之下，立場也開始出現搖擺的跡象。自從 2002 年約堡世界永續高峰會議上俄羅斯表示可能批准議定書以來，國際間原本對俄羅斯即寄予厚望。但此後俄國進度緩慢，這使得在 2003 年於米蘭召開的第九屆締約國大會(COP-9)未獲得實質性的進展。

俄國官方對此議題經常表現出搖擺不定的態度，普亭總統曾表示，雖然俄羅斯十分關心全球氣候，但是俄羅斯將不會於 2003 年簽署京都議定書。但去年底，俄羅斯官方媒體塔斯社則報導了俄國經濟部副部長齊卡諾夫的談話，釋出俄羅斯正趨向於批准京都議定書的訊息。但在前一日，俄羅斯首席經濟顧問才表示，「京都議定書對俄羅斯的經濟成長形成重大的限制。」這讓外界難以理解到底俄羅斯的立場為何。

對於俄羅斯是否簽署議定書，歐盟卻是一直抱持著相當正面的看法，相信透過「綠色外交網絡(Green Diplomacy Network)」遊說所施加的壓力，以及俄國希望藉由支持京都議定書換取歐盟支持其加入世界貿易組織，將發揮爭取俄羅斯批准的效用。歐盟執委會主席普羅迪(Romano Prodi)曾於 2003 年 12 月 16 日歐洲議會上公開保證說，俄羅斯終將加入批准議定書的行列，使該議定書能夠正式生效成為法律。然而俄國政府未能在今(2004)年 9 月 6 日即時批准，使得京都議定書無法在 12 月 5 日發生效力，同時使的原本希望能在 12 月 6-17 日在阿根廷舉行的 COP-10 會議中，能夠第一次將京都議定書當作正式的公約而不是前途未卜的協定草案來討論的希望落空。

目前為止，俄羅斯政府對於京都議定書的批准情形，根據 NFCCC 秘書處發佈的新聞稿指出，俄羅斯政府已於 9 月 30 日通過將京都議定書送交國會下議院批准，讓這項延宕許久、廣受國際社會矚目的批准案出現了令人期待的新希望。

雖然京都議定書充滿了許多不確定性，但卻未終止各國政府對於溫室效應氣體的減量行動。美國政府雖然拒絕簽署京都議定書，但其各州開始自訂相關法令，如溫室效應氣體登錄及芝加哥氣體交換所的成立。同時美國政府也投入經費再開發清淨煤炭、氫燃料和碳隔離等新技術。日本的工作重點則在於能源效率的提昇和企業界自發性減量。

四、京都議定書對我國產業可能的影響

就國際目前發展趨勢而言，雖然京都議定書的生效日未明，但是溫室氣體排放減量已成為工業先進國家的共識；我國身為地球村一員，在追求經濟發展過程中，也應以遵守國際規範為目標。為因應「京都議定書」規範之溫室氣體減量目標及期程，經濟部於 1998 年 5 月曾召開「全國能源會議」，重新檢討修訂我國能源政策與產業政策。該次會議重點是以加速節約能源、調整能源結構及產業結構為政策手段，以抑制二氧化碳排放。然而，「全國能源會議」對產業結構之調整規劃僅止技術密集工業、基礎工業、與傳統工業間所佔比例之消長調整，而非生產技術面之調整，其對二氧化碳排放減量效果並不明顯。應思考輔導產業生產技術之提升，增加各產業投入要素中知識與資訊要素在生產毛額之占比，如此一方面可以達成減量的目的，一方面也能夠提升產業整體競爭力。

再者，雖然我國的二氧化碳排放沒有受到氣候變化綱要公約及京都議定書的直接管制，但是必須注意下列幾項影響：(1).各國為了因應減少二氧化碳排放，勢必提高規範市場上商品的效率標準，凡是達不到標準的產品就不能販售。台灣的產品若達不到規定，就無法進入該地市場。(2).由於歐美國家的環保團體一直向消費者傳播企業的環保責任，鼓勵消費者拒絕購買不環保企業的產品，同時國際標準組織 ISO 計劃為廠商的二氧化碳排放設定標準，台灣的企業未來若想要在歐美市場拓展商機，勢必要將環保企業形象及提昇能源效率考慮進去。(3).受到京都議定書規範的歐美及其他工業國家，部分比較耗能的產業，如鋼鐵、石化、水泥業，由於為了達成減量目標，生產成本勢必提高，這類型的業者，是否因此會轉向不受京都議定書規範的國家投資？而我國的環境是否還能歡迎這些產業的投資也是一項重要課題。

第五章 生產與永續發展

一、清潔生產(Cleaner Production)背景

1989年聯合國環境規劃署 UNEP 之工業與環境計畫活動中心(Industry and Environment Program Activity Center, 簡稱 IE/PAC), 根據 UNEP 理事會會議之決議, 制定了「清潔生產計畫(Cleaner Production Program)」, 來推動全球性的清潔生產活動。今日, 國際間對「清潔生產」涵蓋製程、產品、服務面範疇的定義, 其實是經過修正的。UNEP 於 1989 年制定的「清潔生產計畫」(Cleaner Production Program)中, 第一次將「清潔生產」的內涵定義為: 對製程與產品採取整體預防性的環境策略, 以減少對人類及環境可能的危害。並分別就製程與產品策略補充說明如下:

就製程策略而言, 減少原物料與能源耗用量, 儘可能不使用有毒性之原料, 並使廢氣、廢水及廢棄物自製程排出前即減低其量及毒性。

就產品策略而言, 則是藉由產品生命週期評估, 而使得從原料之取得至產品被使用後之最終處置過程, 對環境之影響減至最低。

UNEP 第二次對清潔生產提出內涵之定義修正, 是依據 1992 年「地球高峰會議」通過的「21 世紀議程」與永續發展的理念及相關承諾, 於 1996 年將「服務」納入清潔生產的範疇, 並修正清潔生產的定義為: 清潔生產係指持續地應用整合及預防性的環境策略於製程與產品開發及服務, 以增加「生

態效益」和減輕對人類健康與環境的風險。因此，清潔生產的範疇加入了「服務」的層面，說明如下：

對服務而言：由系統設計到整個資源使用的服務過程中皆須考慮以生命週期評估方法，將環境考量融入，包括儘量使用綠色產品等以減低對環境的影響。並指出清潔生產需藉由改變態度，有責任的環境管理與評估之科學方法來達成。

綜合上述，可簡單彙整 UNEP 對「清潔生產」之定義為：「持續地應用整合且預防的環境策略於製程、產品及服務中，以增加生態效益和減少對於人類及環境的危害」，其中：

在製程方面，盡量協助廠商節省物料及能資源使用、減少或避免使用有毒原料、減少排放物及廢棄物的量及毒性。

在產品方面，將協助廠商檢視產品生命週期，希望能降低對環境的衝擊。

在服務方面，協助廠商減少因提供服務而對環境所造成不利的影響。

二、清潔生產施行之困難及障礙

目前雖已有成功案例證明清潔生產確實可達到經濟效益和環境保護兼顧之目標，但是清潔生產落實到產業界之情形並不理想，很多公司只在前三年進行廠務管理工作，之後便無真正投資在清潔生產上。歸納其原因大致可歸納內在與外在因素：

(一)內在因素

主要和管理者與經營者本身之管理經營理念和相關知識有關。管理者與經營者若缺乏清潔生產之觀念，在決策過程中，自然不會整合清潔生產理念。即便管理者對清潔生產有足夠了解，但公司之經營者仍有很多其他可以賺錢之機會，清潔生產常不會是第一優先之考量。舉例來說，經營者可利用同一技術在其他國家擴散，其所冒之風險，比採用未經驗證之清潔技術還小。此外，清潔生產是生產製程之一部分，採用清潔生產理念，不論是改變原料或製程，對產品品質之影響不易預測，產品品質一旦出了差錯，即將影響公司之生存，這也是讓經營者不願冒風險之原因。在另一方面，管末處理與生產製程無關，增加管末處理對產品品質並無影響，因此在強有力之管末處理設備製造商經銷商之推薦下，很多公司之決策者樂意採用管末處理策略，造成推展清潔生產之瓶頸。

(二)外在因素

主要和政策法規之訂定和執行有關，政府政策和法規在制定時，若未考慮鼓勵企業界往清潔生產之方向進行，則可能導引企業界背道而馳。最明顯的例子是政府對用水、用電之補貼，造成企業界未能節約用水、用電。另一實例則為政府對裝設管末處理設備之獎勵措施，將促使企業界在生產制程中優先選用管末處理技術。另外，法規執行是否嚴格亦會影響企業界對環境保護之心態。愈嚴格之法規愈會使業界體認到光靠管末處理常不能達到法規之要求，清潔生產是必需進行的方向。

三、中小企業的困難

根據亞洲生產力組織(APO)的研究報告指出，雖然中小企業可能不是該行業最大的污染製造者，然而若比較單位產值之污染量（污染物/產出），則其往往大過各該行業之大型企業。而中小企業人力、財力及資源等先天的缺陷，更是拉大了中小企業與大型企業之環境績效。中小企業在施行清潔生產可能會面臨到的困難有下列幾點：

- （一）有相當高比例的中小企業並未登記，使得政府在輔導及稽查上有其無法著力之處。
- （二）業界特別是中小企業，並未能完全了解清潔生產計畫的意義及其優點，且由於資訊較缺乏且沒有健全的會計制度，因此並不能了解及相信實施清潔生產，能讓公司節省成本、創造財富。
- （三）政府的政策及法規直接或間接的鼓勵管末處理及資源浪費，例如獎勵投資污染防治設備條例的設置及補貼水電政策等。而中小企業在裝置了管末處理設備後，卻往往因為人力的短缺及較高的操作管理成本，而影響設備的處理效率。
- （四）由於執法取締的不確實，業界發覺廢棄物棄置是既便宜又方便（甚至於非法傾倒也不會被處罰）的方法，因此並不認為有施行減廢及清潔生產的必要。

- (五) 大部分的中小企業的所有人即使是老闆，亦可能是該公司唯一的技術人員，縱使政府委託相關機構，舉辦了許多的訓練、講習等課程，中小企業的負責人仍可能心有餘而力不足，無法獲得清潔生產之相關知識。
- (六) 目前清潔生產相關工作地推動及技術協助與輔導，幾乎完全仰賴政府之力。由於清潔生產尚未被政府列入強制執行的計畫，因此一般大型環境顧問公司對於清潔生產技術開發的興趣絕不比興建大型環保工程來的大，更何況中小企業也根本還沒有支付顧問費的準備。
- (七) 大型的跨國企業為了企業形象及在貿易壓力下，一般均樂意支付額外的人力及財力以配合政府的政策。然而中小企業則沒有這些外在壓力，而且由於原本就視環境問題為利潤創造的障礙，特別在競爭激烈的亞洲市場中，它們是絕對不會肯花費額外資源來改善所謂「企業形象」。
- (八) 此外，中小企業在施行清潔生產之初，一般均是以國內外報告中的成功案例所推薦的方法為藍本，然而它們並不了解這些案例往往只適合高度工業化的國家或者大型的企業，因此在發現清潔生產是如此的窒礙難行之後，更大大地降低了日後實行清潔生產的意願。

四、綠色供應鏈

綠色供應鏈廣義上指供應商的環境管理，亦即將環保原則納入供應商管理機制中，讓本身的產品更具有環保概念，提昇市場的競爭力。在作法上，有些企業提出完整的環境採購方案、績效準則與評估過程讓所有或大部分的供應商遵循，而另一些企業則針對供應商使用的原料、包裝或污染排放等特定項目符合其環境需求。如知名的運動鞋製造商耐吉(NIKE)公司，為配合環保訴求，決定將淘汰對人體有害的PVC(聚氯乙烯)為其產品主要材料，並要求供應商配合即是一個例子。

目前大家所謂的綠色供應鏈，大都指進入 21 世紀後，歐盟所倡議綠色產品要求所造成的效應。歐盟先進國家看準供應鏈間環環相扣的利益關係，積極將一些環保訴求跳脫過去道德勸說層面開始立法，並且訂定時程確定要執行，希望以歐盟龐大的商業市場為後盾，帶領全世界製造業進入一個對環境更友善的新紀元。最受人注意的如廢棄電機電子物品指令(WEEE)及禁用有害物質指令(RoHS)等。對於歐盟的環境訴求，許多國際大廠如 Sony、IBM、Dell、HP 等開始據以要求其供應商所提供之產品不能含指令中規定的禁用物質，而造就了這一波的綠色供應鏈風潮。

在一家公司或企業的經營中，清潔生產適用的範圍及與利益相關者(Stakeholders)包括了：

- (一) 提供這家公司從事生產所需原料之上游供應商，其原料之來源及製造是否符合對環境友善的要求，對於這家企業的商機及聲譽有非常密切的關係。

- (二) 這家公司的員工，特別是從事生產、管理及行銷的人員，必須適時的接受各種教育訓練及新知，以因應不斷地環境改變及衝擊。
- (三) 在公司以外，則有各級政府訂定的各種法令及規範，約束著這家公司或企業的所有活動，包括污染物的釋出、儲存、處理及處置等一切與環境有關的行為。
- (四) 而這家企業之環境行為及活動又與當地的社區民眾息息相關。若該企業之環境績效無法得到當地居民之認同，則此一企業勢將無法繼續生存。
- (五) 此外，由於受綠色浪潮的影響，消費者對於綠色產品的要求日益增加，企業的產品若無法達到對環境友善的要求，將無法生存於市場競爭的壓力。
- (六) 若是該公司以出口貿易為主，則必須面對國際公約對於與環境有關之貿易要求及規範，這些規範往往與公司的環境績效及記錄息息相關。
- (七) 另外，國外愈來愈多的牽涉到污染責任(liability)歸屬的案例，均顯示出財務及金融業，對於企業及公司環境績效的重視。也因此愈來愈多的銀行及保險業者，均將企業的環境績效納入其提供企業信貸及承保時的重要依據。

五、ISO 環境管理系統

國際標準組織(ISO)是一個由145個國家的標準機構所組成的非政府聯盟組織，其與國際組織、政府、工商業界及消費者代表都維繫著良好的合作關係。ISO最為人所熟悉的標準為ISO9000與ISO14000這兩個系列標準，其中ISO9000已經成為企業間往來上的品質要求基準，而ISO14000則是用來幫助企業追蹤與達成在環境保護層面上的工作。

ISO 14000 環境管理系統(ISO 14000 Environmental Management System)是國際標準組織(ISO)於1992年聯合國地球高峰會議之後，由其下之TC 207技術委員會(Technical Committee)，彙整全球相關之環境管理技術、工具、方法與策略，制定了適用於各國不同規模與產業別之ISO 14000整體性環境管理標準，以回應聯合國所提倡之環境「持續改善」和「永續發展」兩大目標。在整個ISO 14000系列二十餘項標準之中，主要是針對組織及產品之環境評估兩大要項。其主要內容有環境稽核(Environmental Auditing, EA)、環境績效評估(Environmental Performance Evaluation, EPE)、生命週期評析(Life Cycle Assessment, LCA)、環境標章(Environmental Labeling, EL)及產品標準之環境考量(Environmental Aspects in Product Standards, EAPS)等。

此外，為回應日漸增多的自願性與強制性溫室氣體報告方案的需求，TC 207也已經著手開發一個新的溫室氣體標準，希望能提升溫室氣體量測與報告的可靠性，此標準包含三個部份：

- (一) ISO 14064 溫室氣體—第一部份：實體(企業或組織)排放與減量的定量、監測與報告規定。

(二) ISO 14064 溫室氣體－第二部份：專案排放與減量的定量、監測與報告規定。

(三) ISO 14064 溫室氣體－第三部分：查驗(validation)、登記(registration)、簽證(verification)與授證(certification)的規定與指南。

ISO 觀察家預測新的標準可能在 2005 年前定案。

參考書目

1. Sarah Lumley and Patrick Armstrong, “Some of the Nineteenth Century Origins of the Sustainability Concept”, 27 May 2003
2. The U.S. Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2004*, April 2004
3. United Nations Development Program, World Energy Assessment Overview: 2004,
4. International Conference for Renewable Energies, Bonn, Policy Recommendation for Renewable Energies, 4 June 2004
5. Leonie Haimson, “A History of Climate Change Negotiations”, *Grist Magazine*, 2001
6. International Institute for Sustainable Development (IISD), Earth Negotiations Bulletin, 28 June 2004
7. 陳家榮，因應氣候公約發展之能源政策檢討與分析，國家政策研究基金會，18 February, 2002
8. 企業永續發展簡訊，中華民國企業永續發展協會，June 2003