

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

出國類別：其他

出席聯合國氣候變化綱要公約第六次締約國大會

第二階段會議報告

出國人：行政院經濟建設委員會

副處長 吳家昌

出國地點：德國波昂

出國期間：90年7月13日至26日

報告日期：90年8月20日

摘 要

本次會議通過之「波昂協議」，對於京都議定書中爭議多時的條文，明確地做出原則決定：

- (一) 成立一個「特別氣候變遷基金」，將用於因應氣候變遷的適應措施、技術轉移、能源、交通、廢棄物管理等工作。
- (二) 附件一國家應考量本國情況優先執行本國境內的減量計畫，而使用京都機制僅是為補充國內減量行動計畫的不足。
- (三) 明確指出附件一國家應避免使用核能為共同執行、清潔發展機制的計畫項目。
- (四) 對於各國藉由造森植樹吸收二氧化碳達成減量目標方面，也做出使用上限。

我國非為締約國亦無減量責任，但是，現階段我國應基地球村成員責任與公約神，優先進行「無悔策略」之工作，大力投入綠色科技發展及應用研究，包括製程方面之清潔生產或污染防治技術、綠色設計、綠色交通、綠建築等策略研究組合，並加強森林、農業土地和之生態系統之研究。

出席聯合國氣候變化綱要公約第六次締約國大會 第二階段會議報告

目 錄

- 一、出席會議
- 二、會議背景
- 三、氣候變化對全球環境之影響
- 四、各主要集團之立場
- 五、爭議議題分析
- 六、大會過程
- 七、會議決議
- 八、結論與建議
- 九、附錄

一、前言

聯合國氣候變化綱要公約第六次締約國大會第二階段會議(COP6 part II), 今(二〇〇一)年七月十六日至二十七日於德國波昂舉行, 計有一百七十八國家, 二百一十八個政府組織及非官方組織, 約四千六百餘人參加。我國代表團循往例係以工研院名義, 非政府組織身分參加, 由環保署林副署長達雄擔任團長, 計有外交部、經濟部能源會、工業局、國科會、環保署及本會等相關部會共十四人參加。

二、會議背景

- (一) 自工業革命以來, 由於人類經濟快速成長伴隨大量使用化石能源, 造成大氣中的溫室氣體濃度大幅提高, 以致於氣溫升高及氣候型態改變。為防制此候變遷危及環境生態, 聯合國於一九九二年「里約高峰會議」(Rio Summit) 通過「聯合國氣候變化綱要公約(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)」(以下簡稱公約), 針對「人為溫室氣體」(anthropogenic greenhouse gases) 排放降低進行全球性協議。為加速及落實溫室氣體排放管制, 一九九七年於日本京都召開之公約第三次締約國會議時通過具法律效力的「京都議定書」(Kyoto Protocol), 規範三十八個已開發國家及歐洲聯盟 (即所謂附件一國家) 量化的溫室氣體減量目標, 要求渠等在二〇〇〇年至二〇一二年應將其溫室氣體排放量回歸至該國一九九〇年水準, 平均再減五. 二%。
- (二) 由於京都議定書中多項條文之運作方式並未明確規範, 因此, 一九九八年在阿根廷召開的第四次締約國會議, 特別通過「布宜諾斯艾利斯行動方案」(Buenos Aires Plan of Action), 要求各締約國在第六次締約國會議時應對遵約制度、京都機制等議題之運作方式完成定案, 以促使京都議定書可早日生效。
- (三) 依照京都議定書的規定, 需要有五十五個公約締約國簽署與批准, 而且批准國家附件一國家的一九九〇年二氧化碳排放量應占所有附件一國家五十五%, 滿足這兩項條件, 議定書才能生效。至目前為止, 已有八十四個國家簽署, 三十四個國家批准, 尚未達到生效條件。

- (四) 二〇〇〇年十一月於荷蘭海牙召開第六次締約國會議 (COP6), 由於美國與歐洲聯盟等主要集團國家, 對於植樹吸收二氧化碳的計算 (或稱 sink, 「匯」) 和跨國減量的京都機制兩項議題認知差距甚大, 無法形成共識, 造成會議沒有結論。爰此, 公約特別於德國波昂召開第二階段會議 (COP6 part II)。
- (五) 今(二〇〇一)年三月, 美國布希政府對外宣稱, 基於本身經濟情況考量將不批准京都議定書。布希總統並於今年七月中旬於義大利所舉行的八大工業國領袖高峰會 (G8), 重申不批准京都議定書立場不變。原本各國期盼京都議定書可於明(二〇〇二)年地球高峰會議十週年時生效之目標, 增添一大變數。美國為全球溫室氣體排放量最大的國家, 其在一九九九年的二氧化碳排放量占附件一國家三六.一%, 其他國家, 如日本、澳洲 (其排放比分別為八.五%與二.一%), 自美國宣布不批准議定書後, 其立場曾有偏向美國的情況, 使得議定書生效的情況更不樂觀, 也使第六次締約國大會第二階段會議談判顯得更加困難, 惟大會主席 Pronk 發揮高度談判技巧及耐力, 促使各主要集團 (如歐盟、G77 與中國) 妥協讓步, 並使關鍵國家 (如: 日本、加拿大、俄羅斯) 在優勢的減量條件下願意批准京都議定書, 終使本次會議能有所突破, 並促使京都議定書可望在里約高峰會議十週年生效。
- (六) 由於去年 11 月 COP 6 終止時, 在附屬機構的工作及主席本身的職責之下, 所有協商文件已經有相當的進展, 但對政治性 “ 關鍵 ” 議題之考慮仍不夠充分, 大會主席於 COP 6 會後, 曾諮詢五十多個國家意見, 並於今 (2001) 年 4 月 9 日發表一份新的建議, 希望能針對主要政治性議題繼續協商, 以做為談判條文後續修改的基礎。此建議主要加強說明土地使用變化及林業京都議定書之應用規則, 其中森林管理可抵消排放量之額度上限增加五倍 (此爭議是去年談判失敗原因之一), 並對京都機制之應用不予明確數值的限制。很明顯的, 主席對於美國拒絕批准京都議定書之立場, 已做出初步的退讓。

三、氣候變化對全球環境之影響

- (一) 根據 IPCC 第一工作組 『 2001 氣候變化：科學基礎 』

的報告，以及 IPCC 排放情景特別報告(Special Report on Emission Scenarios, SRES) 中所發展的各種情景預測模型，發現氣候變化對地球與人類的生活環境已產生重大的影響，其重要結果如次：

- 1 . 二十世紀全球平均地表溫度已經增加 0.6 。
- 2 . 從 1 9 6 0 年以來，冰雪覆蓋和冰原範圍已經縮小 10%。
- 3 . 二十世紀全球海平面上升 0.1 至 0.2 公尺之間。
- 4 . 由於人類活動，大氣溫室氣體濃度和其輻射力已經持續的增加。從 1 9 7 5 年至今，大氣 CO₂ 已增加 31 %，CH₄ 已增加 151%，N₂O 已增加 17%，輻射力估計增加 2.43Wm⁻²。
- 5 . 最近的區域性氣候變化，特別是溫度的增加，已經影響許多物理和生物系統。例如：冰河的縮小、永久凍土層融化、河流與湖泊冰層提早破裂和更晚凍結、中高緯度的植物生長季節增長等。
- 6 . 人類社會和自然系統對氣候變化的脆弱性，包括受到乾旱、洪水、熱浪、山崩和暴風雨而發生危險、困苦或死亡。
- 7 . 氣候變化對自然和人類產生各種不利的影響，包括水文和水資源；農業和糧食安全；陸地和淡水生態系統；沿岸地區和海洋生態系統；人類健康、生活與產業發展。
- 8 . 推估全球平均地表溫度到 2 1 0 0 年將比 1 9 9 0 年增加 1.4 至 5.8 ，到了 2 1 0 0 年全球海平面將上升 0.09 至 0.88 公尺。
- 9 . 有新的和更有利的證據，證明過去五十年全球升溫是由於人類活動所引起。
- 1 0 . 資源(例如財富、技術、教育、資訊、基礎設施 等) 較少的國家，調適氣候變化之能力也較小，最易受到傷害。

(二) 限制或減少溫室氣體排放的方法

- 1 . 沒有單一途徑可以達到低排放的未來，各國和各區域應選擇自己的途徑。
- 2 . 社會學習與創新，以及制度結構改變將有助於氣候變

化減緩。

3. 某些溫室氣體排放源可以利用無成本或負成本（淨利益）之政策來限制，亦即無悔政策的利用。
4. 在溫室氣體減量努力下，經濟成本與效益在部門間很難取得平衡，但成本的考量可能是減量的適當政策。
5. 國家如果採取政策工具組合來限制或減少溫室氣體排放，氣候變化之因應將更有效。
6. 森林、農業土地、和其他地區生態系統提供重要的碳減量潛力。
7. 氣候變化決策基本上是在不確定性下的一連串過程，應組合各種方法，配合時間與地點之差異來持續推動。

四、各主要集團之立場

各國對「京都議定書」之細節一直有許多爭議，各主要國家的基本立場如下（括號內之數據為各附件一國家，占1990年總排放量之百分比）：

（一）美國（36.2%）

美國總統布希在八大工業國（G8）高峰會議之前，重申其反對「京都議定書」，也無意在波昂的會議中提出替代方案。美國代表說明美國政府無意在此會議阻擾其他國家之間的談判，但是將反對任何對美國不利的行動，或導致資助國際間氣候變化相關活動之承諾。美國表示其因應氣候變化策略將基於以下的原則：

1. 穩定的，符合大氣中溫室氣體濃度之長程目標。
2. 可測量的，基於更多的科學知識。
3. 可彈性的，利用新資訊及新技術來調整。
4. 確保持續的經濟成長及繁榮。
5. 追求市場誘因及推動科技之創新。
6. 基於全球的參與，包括開發中國家。

（二）澳大利亞（2.1%）

支持美國的立場，無意自行批准議定書，並指出全球參與的重要性，開發中國家亦應參與。惟在大會主席團之努力協商下，澳洲最後已同意支持議定書。

（三）日本（8.5%）

日本環境省長官為此會議的日本代表，表示日本將儘

量努力在此會議達成整體的共識，以京都議定書於2002年生效為目標，重申美國參與的重要性，日本最後也在主席團之努力協商下，同意批准京都議定書。

(四) 歐盟 (24.2%)

歐盟已表明將於2002年批准京都議定書，不管美國是否參與。以包裹方式辦理，再由內部分別分配。

(五) 加拿大 (3.3%)

加拿大與歐盟在6月21日高峰會議之後，雙方決定將共同努力推動京都議定書。加拿大同意歐盟因應氣候變化的做法，雙方將在波昂會議努力合作。

(六) 東歐 (7.4%)

支持京都議定書，但是反對被要求提供協助開發中國家的調適及相關基金。

(七) G77/中國 (開發中國家集團)

表示已準備在此會議進行具體的協商，呼籲全球繼續給美國施壓，不讓其逃避全球環保的責任。此集團將重視財務機制、技術移轉、調適、能力建立、低度開發中國家之援助、及氣候變化與因應措施對開發中國家的不利影響。

(八) 俄羅斯

由於大會決議縮減京都機制排放交易的可賣出溫室配額的空間，並對運用森林吸收二氧化碳作為溫室氣體減量策略設定上限，俄羅斯二十五日一度在會中表示將不會批准京都議定書。後經主席協商，對於俄羅斯運用森林吸收二氧化碳的上限做出讓步，暫彌平此一波折。

(九) 島國聯盟

係由四十三個成員組成，因全球暖化，海平面上升，直接威脅其國家生存，呼籲已開發國家儘快批准京都議定書，並提供技術移轉、能力建立、及調適支援。

五、爭議議題分析

- (一) 京都機制 (Kyoto mechanism): 為協助已開發國家可以經濟有效方式達成其減量目標，京都議定書特別制訂三種可跨國合作進行溫室氣體減量的機制，分別為：清潔發展機制 (Clean Development Mechanism, CDM)，共同執行 (Joint Implementation, JI) 及排放交易 (Emissions

Trading, ET)。爭議內容略以：

1. 核能發電：多數締約國認為核能發電並不符合永續發展的目的，不可納入清潔發展機制中。
2. 公平性 (Equity)：開發中國家認為應將已開發國家與開發中國家兩者溫室氣體人均排放量的差距拉近，同時考量京都機制在進行時不可過度集中某一區域。
3. 補充性 (Supplementarity)：歐洲聯盟、G77 與中國認為各國應優先在本國境內進行減量，跨國合作計畫只能做為彌補本國減量之不足，必須設限。
4. G77 與中國認為應對「排放交易」做出限制，要求出售排放權的國家應限制其賣出額度，避免部分國家大量拋售「熱氣 (hot air)」，因此提案要求僅出售在議定書允許排放量的二%；然雨傘集團反對，認為不應過多限制，將使得交易市場不活絡，反造成此項機制失敗，因此提案建議放寬出售額度可達議定書允許排放量的四 %。

(二) 遵約體制 (Compliance)

1. 歐洲聯盟認為應建構一個強而有效的遵約體制才能有效促進各締約國遵守議定書的規定。
2. 部分締約國提案應以「違約罰款並成立遵約基金」或「修護損壞環境進行付費」兩種方式，以促使締約國遵守京都議定書所規定的減量目標；惟日本、加拿大反對，建議應以誘因代替處罰。

(三) 土地利用變更及森林 (LULUCF)

京都議定書第 3.3 條訂定「造林 (afforestation), 重新造林 (reforestation) 及砍伐森林 (deforestation) (簡稱 ARD) 所產生之溫室氣體之淨變化可作為減量措施之一」, 第 3.4 條訂定「土地利用變更及森林應是直接由人類引起之額外活動 (additional human-induced activities)」。由於這兩條文定義並不明確，且方法及結果具有高度之不確定性，各國均有不同見解。

1. 許多國家強調將第一承諾期匯所獲得的信用額度大小當作主要議題，LULUCF 是各國批准議定書的基礎。

- 2 . G 7 7 / China 強調，議定書 3.4 條下之額外活動將使議定書無限擴大範圍要 LULUCF 活動的排放和匯的移除應作系統化的處理。
- 3 . 吐瓦魯反對將議定 3.4 條活動包含在第一承諾期之內，認為它不啻是將京都議定書的目標重新談判，並且會侵蝕議定書的完整性。
- 4 . 泰國認為不應將 3.4 條下活動包括在內，除非有更確定的科學依據。
- 5 . 巴西支持中國、諾魯和印度，強調對議定書有關完整性的關注，不宜對 3.4 條下的活動作太自由的解釋。
- 6 . 附件一國家質疑短期輪作森林的核算缺乏參考資料。EU 提議，限制經由 3.4 條活動和彈性機制的減量上限目標，不允許將 LULUCF 活動放入 CDM 使用。
- 7 . 經濟轉型國家支持談判設限的妥協基礎，提出 3.4 條活動基準年排放比例。

(四) 能力建構 (capacity building): 討論議題包括能力建構、技術轉移、不利影響和全球環境機制之運作。

- 1 . 開發中國家一再表示缺乏必要的技術與「know how」來因應氣候變遷，必須透過真正的環境技術轉移，才可以保證開發中國家之永續發展。本次會議多數國家均認為協助開發中國家建構適應氣候變遷能力極為重要。
- 2 . 討論是否成立「適應基金」(Adaptation Fund)、「公約基金」(Convention Fund) 等基金，提供額外財務協助低度開發國家建立因應氣候變遷之技術轉移、能力建構等事項。惟對於基金的資金來源、繳款對象係為自願或義務規定、不繳款是否需接受處罰等，各國意見不一。

六、大會過程

- (一) 十六日會議開幕上午，大會主席 Pronk 決定將議題區分為四大諮商分組，分別為：討論各國如何遵守議定書規定與責任的「遵約體制分組 (compliance system)」、討論跨國合作進行溫室氣體減量的「京都機制分組 (Kyoto mechanism)」、討論協助開發中國家因應氣候變遷的「能

力建構分組 (capacity building)、討論森林吸收二氧化碳統計計算的「土地利用變更和森林分組 (land use, land use change and forestry, LULUCF)」, 要求各國進行為期三天的非正式協商。十九日至二十二日起召開各國部長會議, 是本次會議的重點; 二十三日至二十七日則係延續前述討論並包括附屬機構會議。

- (二) 二十一日晚間約十一點, 主席 Pronk 以過去一週的討論結果及諮商文件, 重新提出一份新的協議文件「執行布宜諾斯艾利斯行動計畫的核心要件 (Core Element for the Implementation of the Buenos Aires Plan of Action)」作為各國討論基礎。
- (三) 在歷經各國部長三十幾個小時的談判後, 原本日本與加拿大所在意的「彈性機制運用的上限問題」與「遵約制度」兩項議題, 在大會主席積極研商, 以及日本、加拿大與歐洲聯盟紛紛表示希望本次會議能有所決議的情況下, 歐洲聯盟遂妥協不再堅持對彈性機制之運用應設定上與取消未達減量目標應付費的處罰機制。本次會議終終在二十三上午達成重大突破, 各國部長接受大會主席所提出的協議文件。
- (四) 二十四日上午公約秘書處再依據該協議內容制訂成正式法律文件草案, 提交各國代表於會中討論。二十五日上午, 俄羅斯對於該文件中「排放交易」及「植樹造林」兩項限不滿, 一度傳出將不批准京都議定書。後經主席整日協商, 將文件中有關俄羅斯「植樹造林」的上限規定保留, 將俟待科學方法計算後再修正, 各國遂正式同意將該文件送交締約國大會決議, 二十五日晚間大會正式通過「執行布宜諾斯艾利斯行動計畫的核心要件」。同時, 大會決定繼續分成四個諮商小組討論「京都機制」、「遵約制度」、「能力建構」及「土地利用變更及森林」運作方式的細部文件。
- (五) 二十七日晚上十一時, 氣候變化綱要公約第六次締約國大會第二階段會議正式宣布閉幕, 會中決議將二十五所通過「執行布宜諾斯艾利斯行動計畫的核心要件」稱為「波昂協議 (Bonn Agreement)」。此外, 大會主席對於四個諮商小組所擬定之細節文件, 原預計採包裹 (package) 方式一併通過, 但由於部分國家對於「遵約制度」、「京都機制」

及「土地利用變更及森林」三項議題之諮商小組所規劃的細節文件仍有意見，將留待今年十月底在摩洛哥舉辦的第七次締約國大會定案。

七、會議決議

本次會議通過之「波昂協議」，對於京都議定書中爭議多時的條文，明確地做出原則決定：

- (一) 在氣候變化綱要公約下將成立一個「特別氣變遷基金 (special climate change fund)」，將用於因應候氣候變遷的適應措施、技術轉移、能源、交通、廢棄物管理等工作，同時針對低度開發中國家亦將成立「低度開發中國家基金」協助建立「國家適應計畫行動方案 (NAPAS)」；在京都議定書下，將利用清潔發展機制計畫或其他資源成立「適應基金」去進行實質的適應計畫。
- (二) 在技術轉移方面，將由二十位不同領域專家組成專家小組審議技術轉移工作；在京都機制方面，附件一國家應考量本國情況優先執行本國境內的減量計畫，而使用京都機制僅是為補充國內減量行動計畫的不足，參加京都機制者應先簽屬遵約協議且依據議定書遵約制度所定之方法陳報相關資料。
- (三) 明確指出附件一國家應避免使用核能為共同執行、清潔發展機制的計畫項目，對小型清潔發展機制計畫的方法與程序，如：再生能源最大輸出能量 15MW、能源效率改善每年達 15GWh、溫室氣體每年減量達 15 千公噸二氧化碳當量等。
- (四) 對於各國藉由造林植樹吸收二氧化碳達成減量目標方面，也做出使用上限，其可用額度最高的前三名分別為：俄羅斯 (17.63MtC/yr)、日本 (13.00MtC/yr) 及加拿大 (12.00MtC/yr)。在遵約體制方面，對於未能達成減量目標者，將處以扣減一承諾期的允許排放額度 (扣抵率為 1.3)、要求訂定遵約行動計畫、停止使用排放交易權利。

八、結論與建議

- (一) 目前公約或議定書並未對非附件一國家訂定規範，我國非為締約國亦無減量責任，但是，現階段我國應基金於地球村成員責任與公約精神，優先進行「無悔策略」(no

regret policy) 的工作，例如：節約能源、提升能源效率、推廣清潔能源使用、完成我國國家通訊之編撰等表態承諾具體減量目標。

- (二) 有關國家通訊中需進行氣候變遷之衝擊評估與調適策略建立部分，涉及層面甚廣，如：水資源、海平面上升、森林、農地、氣候等，建議各主管部會進行評估。
- (三) 我國屬於海島國家，就環境利益而言，與島國聯盟相似。建議可蒐集該集團國家之相關資料並聯繫，以便在防止氣候變遷的工作推展上，增加一項國際交流管道。
- (四) 根據公約規定，各國因應氣候變化的政策各措施應講求成本有效性，以確保用最低的成本達到全球效益。因此，建議各主管機關應評估我國各項減量措施與技術之減量成本，分析比較各部門各措施與技術的減量成本之差異，以提供政府和業界溝通之依據。
- (五) 轉導產業自願性減量措施是國際間減少溫室氣體排放的重要措施，對參與自願性減量方案的產業及廠商應協助其有設立基線的能力，並提升我國基線資料評估能力與查核能力，建置各產業部門標準化基線方法。
- (六) 溫室氣體減量工作係需靠國內各排放部門（如：工業、能源、交通、住商）共同推動，方能彰顯效。建議主管機關應轉導業者進行節約能源、提升能源效率等溫室減量工作。
- (七) 國際間面對溫室減量規範時，均優先推動國內的減量工作，惟國內面臨減量成本過高時，跨國合作的排放交易、清潔發展機制等彈性機制則用於補充之最佳選擇。雖然我國目前無法正式參與此一國際減量合作，仍可嘗試依國際經驗規劃國內相關制度，推動國內彈性機制試驗計畫。藉由計畫的實施以學習管理經驗，以利未來與國際間彈性機制之接軌。
- (八) 我國應大力投入綠色科技發展及應用研究，包括製程方面之清潔生產或污染防治技術、綠色設計、綠色交通、綠建築等策略研究組合，並加強森林、農業土地和之生態系統之研究。
- (九) 氣候極端變化會對社會和自然系統產生危害之因素，如乾旱、洪水、土石流、暴風雨等亦須加強研究。

(十) 本次會議中對於植樹吸收二氧化碳的功能已經確定，建議應加強國內植樹造林及森林管理工作。對土地利用、土地利用變化與林業議題之討論亦應重視。

九、附錄

附錄一、土地使用、土地使用變化與森林之議題概要

關於土地使用、土地使用變化與森林議題，大會主席曾依各締約國代表意見及會前協商結果，彙總提出協商議題草案，其內容摘要如次：

- (一) 請附屬科學技術諮詢機構完成下列工作：
1. 審議並通過核算人類直接引起環境退化和植被破壞活動造成的溫室氣體人為排放量的方法，以期提請締約國會議通過納入第一個承諾期。
 2. 研究在第二個及以後的承諾期，按具體森林生物群落擬訂森林定義問題。
 3. 核算“京都議定書”第三條第四款規定之活動方式、規則和指南。
 4. 請政府間氣候變化專門委員會制定有關方法，用以估計、計量、監測和報告有關土地使用、土地使用變化和林業活動引起的碳儲存量變化和溫室氣體人為源排放量及匯清除量。
 5. 編寫一份報告，說明土地使用、土地使用變化和林業部門計畫、估計、評估不確定性及監測方法。
 6. 報告碳儲存量的淨變化和溫室氣體人為源排放量和匯清除量。
 7. 研擬人類直接引起的環境退化以及森林和其他類型植被破壞所產生的排放，有關清單編制和報告的提寫方法，以區分人類直接與間接引起的效應和自然效應。
 8. 研訂實際可行的方法。
- (二) 土地使用、土地使用變化和林業活動，在執行中應符合“聯合國氣候變化框架公約”及其“京都議定書”的目標和原則，以及根據該公約和議定書作出的任何決定，同時也作出下列多項決定：
1. 任何關於如何對待土地使用、土地使用變化和林活動的決定，都必須有合理的科學根據。
 2. 在估計和報告土地使用、土地使用變化和林業活動源排放量和匯清除量時，締約國應始終使用一致的方法，避免雙重核算任何特定活動的排放量和清除量。

- 3 . 土地使用、土地使用變化和林業活動的核算，不得改變“京都議定書”第三條第一款提出的目標，亦即總排放量須在1990年的水平至少減少5%。
- 4 . 核算的依據是碳儲存量的變化以及溫室氣體源排放量和匯清除量。因此，既有的碳儲存本身不在核算之列。
- 5 . 根據“京都議定書”發展土地使用、土地使用變化和林業活動，應有助於生物多樣性的保護和自然資源的可持續利用。
- 6 . 應用氣候變化專門委員會編制的“良好做法指導意見”，估計和報告土地使用、土地使用變化和林業活動的源排放量和匯清除量。
- 7 . 對於碳儲存量的淨變化以及溫室氣體人為源排放量和匯清除量，連同相關的不確定性，應在年度清單中加以報告。

附錄二、德國之環境政策

針對人為造成的溫室效應，德國聯邦環境部於去年（2000年）10月18日提出最新的氣候保護計畫，內容摘要如下：

（一）計畫目標

德國聯邦政府提出的環境政策，具有高度企圖心的目標，包括：

- 1．縮減二氧化碳排放量於2005年達到1990年排放水準的75%。
- 2．於2008年—2012年之間縮減六種溫室氣體21%。
- 3．至2010年的再生能源比例為目前水準的兩倍。
- 4．以配額的方式擴大汽電共生系統，至2005年達到削減二氧化碳排放量1,000萬噸，至2010年達到2,300萬噸。
- 5．於未來幾年大幅提升能源生產力。

（二）主要措施

- 1．透過綠色租稅改革，以提高能源使用效率。
- 2．訂定再生能源法，提升再生能源供應電力配比。
- 3．再生能源的市場推廣計畫，提升太陽能使用者利益。
- 4．推動屋頂太陽能計畫，支援太陽光電板（photovoltaic）系統投資。
- 5．推動低硫及無硫燃料的生產，提升能源效率。

（三）配套措施

- 1．擴展汽電共生計畫。
- 2．採行節約能源導向政策。
- 3．補貼既有建築二氧化碳減量計畫。
- 4．推動德國產業對氣候保護宣導。
- 5．增加六十億馬克於鐵路基礎建設的投資。
- 6．利用汽車稅，提升汽車燃料效率。
- 7．對機場實施排放差別著路費率。
- 8．宣導正確駕駛習慣。
- 9．整合運輸計畫及氣候變化政策。
- 10．運輸效率能源政策的執行。

（四）減量成效

透過上述減量措施，預估至 2005 年約可以縮減 18.20% (以 1990 為基準年) 二氧化碳排放量，約為 5 千萬噸至 7 千萬噸，各部門減量成效如下：

1. 私部門家計及建築：1,800 萬噸 2,500 萬噸。
2. 能源與工業部門：2,000 萬噸 2,500 萬噸。
3. 交通部門：1,500 萬噸 2,000 萬噸
4. 各部門減量成效如下表：

德國各部門排放減量估計表

部門	基線 (百萬噸)		減量成效 (百萬噸)		
	1990 年	1995 年	2005 年	2010 年	2020 年
工業	199	142	119	112	97
小型消費者	97	68	62	57	46
家計	158	149	113	98	72
交通	145	166	180	167	139
能源轉換	378	327	250	221	177
合計*	977	852	724	655	531

註：「*」並不包括製程及國際航空交通。

附錄三、美國芝加哥溫室氣體排放交易市場

- 一、排放交易制度 (emission trading system) 由於受到國際上的重視，已逐漸成為各國處理環境問題的重要政策工具，其實行的範圍相當廣泛，包括空氣品質改善、水資源管理、水資源保護、土地使用管理、漁業資源管理、以及 CO₂ 排放管理等，均是當前國際上已實行之議題。依據歐洲執行委員會 (2000) 的最新研究報告顯示，在 2005 年之前若能建制以全歐盟產業業為基礎的溫室氣體排放交易制度，推估至 2010 年時，整體溫室氣體的防制成本約需 60 億美元，相較於未建立排放交易制度之 90 億美元的總防制成本而言，約可減少 30 億美元 (33%)。
- 二、美國芝加哥溫室氣體排放交易市場於今 (2001 年) 5 月 30 日成立，是美國第一個溫室氣體交易的自願性試辦計畫，也是全球第一個溫室氣體排放交易市場。該計畫選擇美國中西部七州 (包括伊利諾、印地安納、愛荷華、密西根、明尼蘇達、俄亥俄、威斯康新) 為試辦區，該計畫將逐漸擴大試辦規模。中西部七州的經濟產值約佔美國經濟產值的 20%，且溫室氣體排放量亦約佔美國的 20%，目前有 25 家公司及非營利事業單位加入自願 (例如福特汽車、杜邦、國際紙業等)，其涵蓋的產業包括製造業、運輸業、能源 (電力) 業、農業、及森林部門等。該計畫目標於 2005 年的溫室氣體排放量能較 1999 年的排放水準再低 5%，對於加入的廠商可以獲得可交易排放許可權 (tradable emission allowance)，參與廠商同時必須承諾至 2005 年能夠減少排放，包括再生能源系統 (包括風力及太陽能) 農業及垃圾場的沼氣再利用、以及碳封存 (sequestration) 計畫 (例如造林與土地約管理等)。美國政府期望透過此試辦計畫掌握排放交易價格，以及發展排放監督系統標準架構。
- 三、參與者的利益
 1. 降低溫室氣體控制的長期成本。
 2. 從環境的永續作為 (如縮減能源成本)，獲得金融上的利益。
 3. 提升環境上領先的榮耀，溫室氣體交易市場『捷足先登』者優勢的利益。
 4. 建立溫室氣體交易與管理之技能，以及排放交易制度的運作法則。

四、試辦階段的內涵

- 1 . 自願性排放減量及包括所有六種溫室氣體均納入交易體系。
- 2 . 參與者承諾至 2 0 0 2 年的排放量減少為 1 9 9 9 年的 9 8 % , 且以後每年減 1 % , 至 2 0 0 5 年減少排放量 5 % 。
- 3 . 監督、查證、追蹤、及申報的要求。
- 4 . 獲得的減量信用將以國內減量目標 , 以及國外排放抵銷計畫 (包括太陽能與風能計畫及匯等) 為依據。

附錄四、美國 Texaco 公司之溫室氣體排放減量計畫

- 一、對於產業而言，目前國際間仍無一共同依循的清冊建立與基線估算準則。由於所涉及的產業類別廣泛，特性差異大，因此建立清冊與基線評估為一龐大的工程。2001年2月28日美國石油公司 Texaco 宣佈成立其溫室排放之獨立稽核驗證委員會，由 KPMG 公司及 URS 環境顧問公司組成，聯合查證 Texaco 公司於 1997 年開始為建立排放清冊 (Inventory) 所進行的提報綱領 (Protocol) 是否合理。
- 二、Texaco 事業部門涵蓋全球 150 個國家，除了清查事業部門排放並驗證外，Texaco 為因應此議題並訂立行動計畫之五項原則：
 - 1．有效排放管理，經常性的清查排放量，並將結果納入公司發展規劃之考量。
 - 2．應用清潔且更有效率之技術或設計，除推廣於主要事業部門以尋求排放減量外，並積極尋求此類科技推廣應用之領域及市場。
 - 3．尋求及擴展使用彈性市場機制（如排放交易）之機會，確保能將清潔且具成本效益之技術推廣至全球。
 - 4．積極參與國際對此議題之協商對話，提供有建設性的協助。
 - 5．投入再生能源與碳固定新技術的發展研究，同時參與或贊助其他國際大型溫室氣體減量計畫。

附錄五、京都議定書有關土地使用、土地使用變化及林業活動之定義及計算規則

(一) 根據京都議定書第三條第三款和第四款進行之土地使用、土地使用變化和林業活動，應適用下列定義：

1. 森林 (FOREST): 是指樹冠覆蓋率 (或相等的樹木水平) 大於 10% 至 30%、樹木在原位成熟時應能達到的最低高度為 2 至 5 公尺、面積 0.05 至 1.0 公頃的土地。在正常情況下構成森林面積的一部分、由於伐木等人類行為或自然原因暫時失去樹木但預計會恢復為森林的地帶，亦可列入森林計算。
2. 植樹造林 (AFFORESTRY): 是指通過栽種、播種或目的在於增進自然種籽源，將至少有 50 年處於無林狀態的地帶轉變為森林地帶的人類的活動。
3. 重新造林 (REFORESTRY): 是指在曾經有林、但被改為無林的地帶通過栽種、播種和或目的在於增進自然種籽源，將這種無林地帶改變為森林地帶的人類活動。就第一介承諾期而言，重新造林活動將限於 1989 年 12 月 31 日處於無林狀態的地帶上的重新造林。
4. 毀林 (DEFORESTRY): 是指將森林地帶轉變為無林地帶的人類活動。
5. 重新植被 (REVEGETATION): 是指為增加碳儲存的目的，自 1990 年 1 月 1 日以來，人類在最小面積為 0.05 公頃、條件不符合此處所列植樹造林和重新造林定義的土地上，從事植被的活動。
6. 森林管理 (FORESTRY MANAGEMENT): 是指自 1990 年 1 月 1 日以後的森林管理和利用，這種管理和利用的方式和速率，要保持森林的生物多樣性、生產率、再生能力、生命力，以及當前和未來在地方、國家、區域和全球發揮有關生態、經濟和社會功能的潛力，而且不至於對於其它生態系統造成損害。
7. 耕地管理 (CROPLAND MANAGEMENT): 是指自 1990 年 1 月 1 日以後，人類在種植農作物的土地和在閒置或暫時未用於作物生產的土地上的一套做法。
8. 牧場管理 (GRAZING LAND MANAGEMENT): 是指自 199

0 年 1 月 1 日以來，旨在調控所產飼料和牲畜數量和類型的一套做法。

- (二) 為了適用上文“森林”的定義，每個附件一所列締約國應在 10% 至 30% 之間選出一個單一的最低限度樹冠覆蓋率、在 0.05 至 1 公頃之間選出一個單一的最低限度土地面積，在 2 至 5 米之間選出一個單一的最低限度樹高。締約國作出的這種選擇，在第一承諾期內應保持不變，並作為締約國報告的一部分，以便確定其分配數量，包括樹冠覆蓋率、樹高和最低限度土地使用面積。締約國應在報告中說明這些數值與以往向聯合國糧食及農業組織或其他國際機構報告的數值一致，如有偏差，則應說明為何選定這些數值以及如何選定這些數值。
- (三) 符合資格標準的活動，是指於 1990 年 1 月 1 日以後，承諾期最後一年 12 月 31 日以前，開展的人為植樹造林、重新造林和或毀林活動。
- (四) 為了確定根據第三條第三款納入核算系統的毀林面積，每個締約國用以確定森林覆蓋率的空間量測單位應與確定植樹造林和重新造林所使用的相同。
- (五) 碳排放量與匯清除量之計算
1. 對於第一個承諾期，在第三條第三款規定之下形成淨排放源的附件一締約國，可以核算第三條第四款所述森林管理地帶的碳儲存量變化以及溫室氣體人為淨源排放量和匯清除量，核算量最多可等於淨排放量，但不得多於每年 8.2 兆噸碳，條件是：1990 年以來在管理之下的森林。
 2. 對於第一個承諾期，核算第三條第四款所述森林管理地帶的碳儲存的淨增加量以及溫室氣體人為匯淨清除量，應乘以折扣系數 85%。
 3. 達到下列標準的締約國每年最多 1.3 兆噸碳可不乘以折扣率。
 - (1) 能源消耗量低於每單位國內總產值合計初級能源供應量（即 TPES/GDP）0.16。
 - (2) 締約國的土地持有量的一半以上為森林所覆蓋。
 - (3) 人口密度超過每平方公里 300 人。
 4. 對於第一個承諾期，除森林管理以外，第三條第四款之

下符合資格標準的活動，應予核算的碳儲存量變化和溫室氣體人為淨源排放量和匯清除量應等於；該締約國第一個承諾期的碳儲存量變化和溫室氣體人為淨排放量和匯清除量，減去基準年這些符合資格標準活動的碳儲存量變化和溫室氣體人為淨源排放量和匯清除量的 5 倍。

- 5 . 如果計算的結果為溫室氣體的淨匯清除量，則應將這一數值加入締約國分配數量中。如果這一計算的結果為溫室氣體的淨排放量，則應從締約國分配數量中減去。
- 6 . 第三條第三款和第四款所述土地使用、土地使用變化和林業活動所致碳儲存量的淨變化和溫室氣體淨源排放量和匯清除量的核算，應從活動的開始時間或承諾期的開始時間起算，並以時間在後者為準。
- 7 . 一旦土地納入第三條第三款和第四款核算，該土地上的所有溫室氣體人為源排放量和匯清除量，在以後的各個承諾期都必須加以核算。
- 8 . 附件一締約國應在國家清單中，提供關於第三條第三款和第四款所述土地使用、土地使用變化和林業活動涉及的信息。
- 9 . 附件一締約國應核算其碳集合的變化，包括：地面生物量、地下生物量、廢棄物、枯木、土壤內的有機碳。