

2010 年第 30 次不限成員工作小組會議 (OEWG-30) 於 6 月 15 至 18 日假瑞士日內瓦 (Geneva, Switzerland) 舉行，並於前一日 (14 日) 依據 MOP-21 決議 (Decision XXI/2) 舉辦對環境友善之破壞臭氧層物質庫管理研討會 (Seminar on Environmentally Sound Management of Banks of Ozone Depleting Substances)。

#### 一、推動友善型 ODS bank 管理研討會

Seminar on Environmentally Sound Management of Banks of Ozone Depleting Substances (Decision XXI/2)

依據第 21 次締約方會議的第 2 項決議要求祕書處針對如何選擇和動用基金 (包括多邊基金以外的基金) 執行銷毀 ODS 工作的議題，舉辦一場一天的研討會。因此，於第 30 次工作小組會議前一天 6 月 14 日，舉辦了一場推動友善型 ODS bank 管理研討會。

研討會主席為臭氧祕書處的執行秘書 Mr. Marcos González，首先說明本次研討會的 7 項目標，包括碳市場的加入以及節能減碳的議題、管理 ODS bank 將是今後的重點。且表示假如碳市場是解決保護臭氧層的成本有效 (cost effective) 方法，應加強推動。今天的會議將分成三個部份：ODS 的銷毀的基金、ODS 和 Climate benefit、Open discussion 等。

#### (一) TEAP 報告：

報告人為 Paul Ashford and Lamber Kulipers (Co-chair of Task Force on Decision XX/7)，提到未來至 2030 的 ODS 廢棄包括 commercial Refrigeration 和 SAC 兩類別，而已開發國家的 CFCs 將於 5-10 年內全數進入廢棄物，後續將應加強 HCFCs 進入廢棄流的處理方式，而 2010-2030 將應致力於處理 ODS bank。另外，預測 2025 年開發中國家的 CFCs 廢棄處理將可停止進行，而 HCFC-22 將是未來要處理的廢棄物重點。且因為 CFCs 的溫室效應高，因此回收效益上，CFCs 高於 HCFCs。而在 Commercial Refrigerant 部份，HCFCs 投資成本高於 CFC。簡報結論如下：

- 從冷凍冷藏與發泡設備回收 CFCs 是非常成本有效的
- 估計 CFCs 於 2020 年將從廢棄物流消失
- 回收 CFCs 在減少溫室氣體的效益是相當高的
- 無須再花費解決僅有 5-10 年的 CFCs 廢棄物流問題

- 回用 HCFCs 還不如銷毀

## (二) 多邊基金、GEF、世界銀行、UNDP 等單位報告：

多邊基金是蒙特婁議定書建立的基金，2009 年經費為 25 億美金。目前已完成一份透過世界銀行基金執行銷毀不再需要的 ODS 計畫並參與自願碳減量市場的評估報告：The final World Bank report on the Study on Financing the Destruction of Unwanted ODS through the Voluntary Carbon Market。

全球環境基金 GEF (Global Environment Facility) 自 1992 年開始支持經濟轉型國家因應蒙特婁議定書的管制規範，已協助 18 個締約方執行 30 個計畫，約削減 20,000 ODP 公噸消費量和 29,000 ODP 公噸生產量。預估未來 4 年尚有 43 億美金，計畫中也多有提升能源效率相關效益，且可與另一個國際公約 POPs 有共同的效益，因此未來也有機會與氣候變化公約共同執行計畫以改善環境。

世界銀行表示 IPCC/TEAP 曾估計若不執行管理方案，2002 年即生產使用的設備中有 1/3 於 2015 年將全數被排放到大氣中，約相當於 70 億公噸二氧化碳排放量。

目前全球已有 3 個自願減量制度通過執行 ODS (部分不包括海龍) 銷毀的方法論並允許執行此類計畫：

- Chicago Climate Exchange (CCX)
- Climate Action Reserve (CAR)
- Voluntary Carbon Standard (VCS)

預估全球未來執行自願碳減量計畫的碳減量潛力，預估 2010 年銷毀 ODS 即可削減約 270 百萬公噸 CO<sub>2</sub>，但隨著 ODS 數量漸減，碳減量也會減少。(如圖 1)

執行 ODS 銷毀自願減量計畫所需花費的成本因銷毀設施及各國情形不同而有差異，TEAP 推估約需每公斤新台幣 300~7000 元執行收集與銷毀工作，另需至少 210 萬元執行計畫確查證等應符合申請國際間自願減量計畫的工作，若屆時計畫完成後販售碳減量額度，可獲得較高利益，即可讓更多國家投入此類型計畫。

ODS 銷毀自願減量計畫的成效應依據不再需要的 ODS 數量、計畫規模、碳減量額度的市場價格等因子。世界銀行曾經推估 10 噸 CFC-12 可產生的效益可達美金 18 萬元。

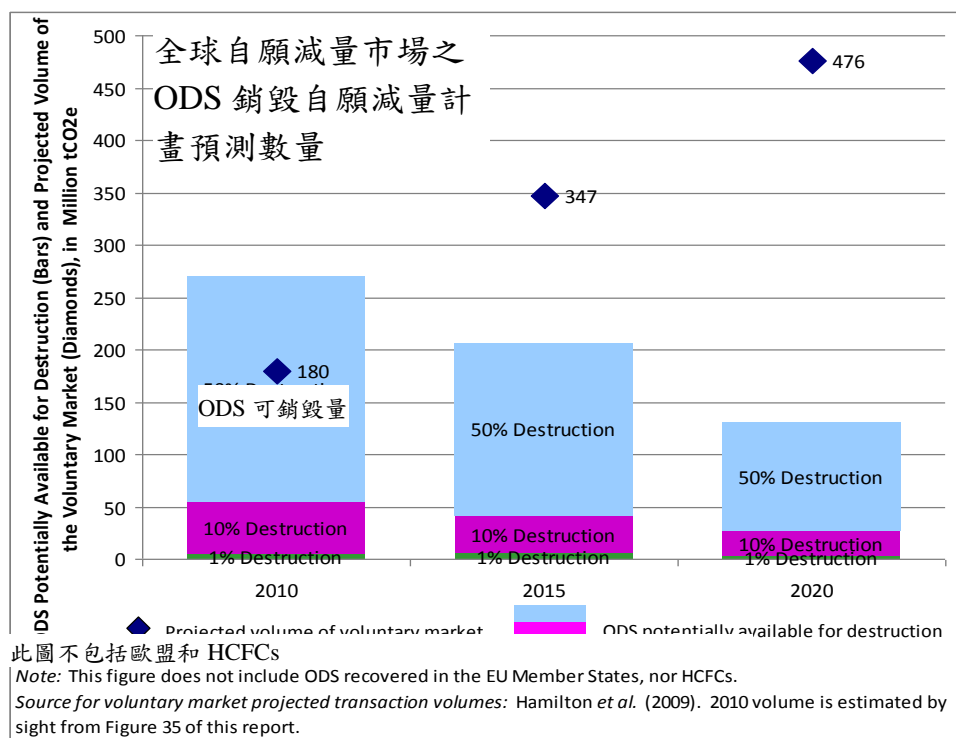


圖 1、預估全球銷毀 ODS 的碳減量潛力

表 1、銷毀 ODS 自願減量計畫之成本推估

位：美金

收集、回收、運送及銷毀費用	收集 Segregation/Collection	\$0-100/kg
	運輸 Transport (recovery)	\$0-50/kg
	回收 Recovery processing	\$4-40/kg
	運輸 Transport (destruction)	\$0.01-0.06/kg
	銷毀 Destruction	\$5-7/kg
	小計	\$9 - 198 /kg
計畫執行費用：	計畫準備 Project preparation	\$0 - 60,000
	計畫確證 Third-party validation	\$0 - 40,000
	計畫查證 Third-party verification	\$20,000

	One-off joining fee & annual fee	\$0 – 500
	Project fee	\$0 – 500
	Issuance/registration fee	\$0.05 – 0.20 /tCO <sub>2</sub> e

目前 CAR 自願減量制度有兩項計畫：一項計畫的啟動者為 EOS Climate，其和美國收集與回收冷媒的公司合作。計畫是銷毀 CFC-12，至今 CAR 已發出約 25 萬噸碳減量額度。且 CAR 也接受從其他締約方送至美國銷毀所執行的計畫，因此另一項計畫的啟動者為 Coolgas，自印度一家私人公司運送其庫存 ODS 至美國進行銷毀，至今 CAR 已發出約 65 萬噸碳減量額度。

而另一個自願減量制度 CCX 至今已有 14 個 ODS (R-11, R12, R-13, R-113, R-114, R-115, Halon 1211, Halon 1301) 銷毀計畫註冊，並核發 787,300 公噸 CO<sub>2</sub>e (二氧化碳當量)。

## 二、OEWG-30 會議

本次 OEWG-30 會議來自各國政府代表、聯合國相關機構、政府間組織、非政府組織及產業等，共計有超過 400 位專家與會。本次會議於 6 月 18 日晚上 7 點半結束，共計產出 13 項決議草案並將移至 2010 年 11 月假烏干達舉辦之第 22 次締約方會議 (MOP-22) 中繼續討論以做成締約方大會的決議案。其中有 3 項決議草案和推動發展中國家削減 HCFCs 計畫的多邊基金執行方式有關，而有 4 項和 ODS bank 與銷毀相關的決議草案，另外還有廢除 HFC-23 排放、管制含有 ODS 之多元醇 (Polyols)、實施溴化甲烷於 QPS 用途之減量管理評估、推派哥倫比亞籍的 Ms. Marta Pizano 擔任 TEAP 的共同主席、推派英國籍的 Dr. Nigel D Paul 擔任 EEAP (環境效應評估小組) 的共同主席、考量海地經歷大地震後遵循蒙特婁議定書的困擾等決議草案。

不過，在 2010 年 MOP-22 中，各國仍會提出考量其國家立場與執行狀況而更新後的決議草案繼續和其他國家代表協商，特別是 HFCs 是否納入蒙特婁議定書管制的議題，雖然本次會議未有明確的決議草案，但估計至年底前美國將積極和其他國家協商，以提出可獲取更多支持的協商決議草案。另外，透過各種基金推動 ODS bank 管理相關機制，特別是銷毀方式，估計將有更多或更明確要求 TEAP 和多邊基金執行小組進行評估的相

關技術決議案。

本次會議相關討論議題與各國立場，及本計畫針對我國應注意議題之結論建議說明如下。

#### (一) 討論議題

##### 1. 蒙特婁議定書修正案

主要有兩個提案，一個是由美加墨共同提出的修正案 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/5)，另一個是由密克羅尼西亞所提出的修正案 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/4)。

以美國為主的北美三國修正案提案，主要是基於蒙特婁議定書在保護臭氧層方面頗具成效，但隨著 CFCs 替代物質由 HCFCs 逐漸轉至 HFCs，卻可能加劇了氣候變遷的影響，美國認為這是蒙特婁議定書的責任，因此提案管制具有高全球暖化潛勢值 (GWP 值) 的化學物質，包括 HFCs 與 HFOs 類。

此次的提案，強調的是「逐步削減 (phase down)」，而非如以往管制破壞臭氧層物質的「全面削減 (phase out)」方式。墨西哥稱此修正案為「首要歷史機會」，並強調可避免 Article 5 締約方 (發展中國家) 錯誤選擇替換高 GWP 物質的好處。加拿大則是強調逐步削減 HFCs 的目標，並且持開放的態度與 Article 5 締約方以及 non-Article 5 (已開發國家) 締約方針對 HFCs 所採計之基準量以及削減時程進行更進一步的磋商與討論。

密克羅尼西亞強調可藉由蒙特婁議定書有效削減化學物質的架構與能力，達到減少 HFCs 使用和未來排放到大氣中造成全球暖化。密國代表除了強調管制 HFCs 並進行削減的必要性、可行性以及其效益外，並揭示預計 Article 5 締約方以及 non-Article 5 締約方應削減時程與基準量計算方式。另也強調「共同但有區別的責任 (common but differentiated responsibilities)」原則，與北美所提的修正案不同的是，在提案中強調了金融機制的協助、以及對 Article 5/non-Article 5 締約方不同的削減時程與基準量計算。在報告時，並強調此一提案不會與現行 CDM 計畫中的 HFCs 子計畫產生衝突。

各締約方反應熱烈，但意見分歧。約旦表示應就資金來源、削減時程、替代技術提供更詳細的分析資料，尤其是在蒙特婁議定書與京都議定書下

以成本與時間進行削減 HFCs 之金融補助上的比較。瑞士與阿根廷亦質詢所需資金的來源等議題。加拿大此時提出目前並無詳細的成本分析結果可供參考，所以瑞士表示多邊基金應就此一議題進行分析研究，以了解其所需要的成本。斯里蘭卡也對資金補助的可行與否表示關切；美國與加拿大表示預計將在此一修正案包含資金的援助部分，但仍須進一步的討論。

數個締約方，包括中國、南非、印度以及巴西則是強調 HFCs 應屬於 UNFCCC 以及京都議定書所管轄範圍；並表示 HFCs 並非破壞臭氧層物質 (ODS)，故管制 HFCs 的使用將背離蒙特婁議定書主旨之管轄範圍。科威特、中國、印度對此表示應將重點擺在 ODS 管制相關議題上，包括加速 HCFCs 的削減以及擴增多邊基金的資金等議題；並且應顧慮到在蒙特婁議定書下對其他條約的管制物質進行管制，則有僭越管制範圍之嫌。對此，斯里蘭卡表示不贊同在蒙特婁議定書之下對 HFCs 進行相關的管制。

加拿大面對各國的反對聲浪則是表示，在蒙特婁議定書之下對 HFCs 進行管制與削減並不會僭越京都議定書的管制，反而能夠提供「有效與務實的步驟」減緩氣候變遷的衝擊。美國強調雖然各環境條約與議定書有著不同的要求，但是社會大眾對於相關的議題有所期待，該國政府將不會推諉其責任來達成社會要求。墨西哥則是表示該國提案將僅限於削減 HFCs，而不會將其他氣體與其他全球性議題加入蒙特婁議定書討論範圍內。

哥倫比亞表示在牽涉蒙特婁議定書、UNFCCC 與京都議定書的狀況下，應該清楚界定開發中國家在削減 HFCs 上所需承擔的義務，尤其開發中國家目前對於 UNFCCC 與京都議定書並沒有太多量化的承擔義務狀況之下。中國則是強調在蒙特婁議定書下對 HFCs 管制削減來達成減緩氣候變遷，其所進行的討論範圍將有違國際法的原則。美國則是對此疑慮表示認知，並表示該國的構想是直接對此議題進行跨公約的行動，應可獲更具體成效和益處。

澳洲則是表達在蒙特婁議定書中對於 HFCs 的生產與消費進行管制的開放態度。挪威、歐盟、模里西斯、聖露西亞以及紐西蘭則是原則性支持此一修正案提案，但是對於部分細節則是表示需要進一步的討論。聖露西亞則表示北美與密克羅尼西亞的修正案是否可以合併討論。帛琉與馬紹爾群島表示支持密克羅尼西亞的修正案；吉里巴斯、喀麥隆、肯亞、綠色和平組織、環境調查機構 (EIA) 以及自然資源防禦委員會 (NRDC) 則是同

時對北美與密克羅尼西亞所提兩案表示支持之意。

印度在巴基斯坦的支持下，表示應當對此一議題進行更廣泛的探討再做決定。印尼則是建議將此二提案與 UNFCCC 的締約方、UNEP 秘書處進行討論。巴西、約旦、阿根廷、伊拉克與瑞士則是認為 TEAP 應當繼續就適法性、經濟可行性與技術層面管制 HFCs 於蒙特婁議定書之下進行更一步的研究。委內瑞拉則是贊成由 TEAP 繼續進行研究；馬來西亞與巴林則是建議將此兩案移到 UNFCCC 於 COP16 的會議中去進行討論。

目前我國車輛及冷氣空調機皆有使用 HFC-134a 和 HFCs 混合冷媒，針對 HFCs 議題的後續發展應持續關注。

## 2. HCFC-22 之副產品 HFC-23 管制決議草案

美國、加拿大與墨西哥在提出全面性 HFCs 修正案提案之後，也另外提出了另一項管制規模較小的提案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.1），其內容是管制生產 HCFC-22 之副產品 HFC-23，因為其有著較高的全球暖化潛勢值（GWP 為 14,800<sup>1</sup>）。然因為中國與印度強烈持反對意見，故此提案將移送 MOP 締約方大會中繼續討論，但是部分締約方則是持開放態度。

## 3. 蒙特婁議定書 Article 10 下的金融機制

多邊基金（MLF）秘書處報告了多邊基金使用在銷毀 ODS 庫的特定用途（special facility）現況（依據 UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/2 and 3）。西班牙（代表歐盟）表示目前在此議題上的確缺乏共識，但是承諾將持續朝向此一目的努力。中國方面表示該議題的確可以繼續深入探討，而加拿大則是希望在下次的多邊基金執委會的會議上能有些進展。

關於 2012-2014 年多邊基金補充後之運用問題上，中國、日本、瑞士、哥倫比亞以及巴西表示支持相關的研究。中國表示應當將資金關注於 HCFCs 與溴化甲烷的削減上，並建議將銷毀 ODS 庫列入基金的範圍內。哥倫比亞表示該基金應考慮對氣候變遷的益處。肯亞表示該基金可以考慮用在處理 ODS 非法貿易。

## 4. 多邊基金執委會之 HCFCs 準則

---

<sup>1</sup> 依據 IPCC Fourth Assessment Report (AR4) : Climate Change 2007

巴西（代表阿根廷、哥倫比亞、委內瑞拉與烏拉圭），提出了一個由多邊基金執委會所認可的 HCFCs 準則決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP9）。在此提案中要求 TEAP 檢視各國是否已經替換 HCFCs 並採用低 GWP 值的替代品，同時評估是否需要額外的金融資助或是相關的協助。美國、加拿大與歐盟表示仍需進一步的審視此一提案。其中關於低、中、高 GWP 值的界定問題，巴西表示希望交由 TEAP 進一步的解釋。

## 5. 對環境友善 ODS 庫管理

ODS 庫研討會後，各締約方對其所關注的議題，以及針對銷毀 ODS 所需之現有與未來可能的資金來源提出意見。模里西斯建議 UNEP 研究如何在低 ODS 消費量的國家進行 ODS 銷毀，因為所需銷毀的數量低時，銷毀效益無法抵消投入的資金成本；巴西表示市場導向機制可能不是很適合拿來達成銷毀 ODS 的目的，建議由多邊基金（MLF）來支應銷毀 ODS 所需要的資金。對於巴西的提議，委內瑞拉表示支持，認為 MLF 應該在銷毀 ODS 的議題上佔有主要的位置。

許多締約方表示大多數的 ODS 同時也是溫室氣體，所以應該也符合氣候變遷體制或是碳交易市場的金融機制；美國建議 GEF，自願減量碳市場、地區發展銀行、以及世界銀行碳基金可以在銷毀 ODS 上各自扮演一個重要腳色。中國方面表示反對，認為碳交易市場不適合導入此一永續發展的議題，並且建議由其他的金融機制，如 GEF 等進行更深入的研究。哥倫比亞表示希望多邊基金的資金能夠由其他來源所補足，例如碳交易市場。至於 CDM 的角色可以視為一個資金計畫並能同時控制溫室氣體與 ODS。斯里蘭卡表示 CDM 計畫很難完全應用在其上，並期待其他新的金融機制構想。

歐盟提出了一項關於 ODS 庫管理的決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.10），建議並鼓勵各締約方將 ODS 庫的管理歸在 GEF 之下，並要求 TEAP 審視相關的銷毀 ODS 技術，以及邀請各締約方與機構針對長期管理 ODS 庫，持續尋找額外選擇性方案。尼加拉瓜要求發展地區性計畫的援助；印尼呼籲穩定與永續發展的金融資源來支持此一計畫；奈及利亞則是建議 TEAP 所提供的準則能夠更往前一步，並考慮在發展管理 ODS 銷毀設施的標準時將此列為決議草案；加拿大則是



支持在多邊基金引領下的先導計畫（Pilot Project）發展，這包括了低消費量的國家。

模里西斯提出了一項關於對環境友善的 ODS 庫管理決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.11），並強調需要 UNEP 所屬之科技、工業與經濟部門研究如何有效並最能符合效益的狀況下在低消費量國家進行 ODS 庫的管理。締約方同意將此決議草案送交接洽小組會議來探討銷毀 ODS 庫的相關議題。

## 6. TEAP 檢視銷毀 ODS 的技術

澳洲提出了關於許可的銷毀技術之決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.7），並指出回收銷毀溴化甲烷的技術已經成熟，並建議列入許可的名單之中。奈及利亞也提出了一項關於評估對最終 ODS 庫管理之銷毀設施發展決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.12），並且建議 TEAP 研究此一項目內容。

大會決議將下列的議題遞交 MOP-22 大會繼續討論，包括了四項決議草案：澳洲所提許可的銷毀 ODS 技術、歐盟所提的對環境友善 ODS 庫管理、模里西斯所提的對環境友善 ODS 庫管理，以及奈及利亞所提的評估 ODS 庫管理中銷毀設施的發展準則。

## 7. 2010 與 2011 年必要用途申請審核

阿根廷、孟加拉、中國、埃及、印度、伊朗、伊拉克、巴基斯坦與俄羅斯提出了 2011 年或是 2011~2012 年 CFCs 計量式吸入器（MDIs）的必要用途豁免。俄羅斯並且提出了 120 公噸的 CFC-113 的必要用途申請，並計畫用於該國之航太用途之上。俄羅斯對此項的申請提出了解釋，並表示尋覓非 ODS 的替代品上遭遇的困難，預計這些 CFCs 將用在精密的航太設施上，特別是火箭與發射設備之上。

關於 CFCs 計量式吸入器（MDIs）的討論上，中國表示 TEAP 的醫藥技術選擇委員會（MTOC）應當多加考量出口國的立場（中國占 90% 的含 CFCs 計量式吸入器出口市場），印度與孟加拉則是對於 MTOC 所設 2011 年豁免額度具有針對性表示遺憾，並要求 MTOC 重新審視他們的要求。俄羅斯則是修正其國內法規來支持使用對臭氧層友善的產品，並敦促聯合國工業發展組織（UNIDO）加速他們的補助計畫。UNIDO 表示將與全球環

境機構（GEF）針對計畫所需的資金進行磋商，並與製造商聯繫，以確保資金的正確運用。歐盟讚揚美國、埃及以及敘利亞沒有申請 2011 年的 CFCs 計量式吸入器的豁免，但是關切替代品推廣過於緩慢。美國表示替代品的轉換需要些時間，而澳洲則是要求申請豁免的締約方應該提供更多的資料給 TEAP。

#### 8. 2011 與 2012 年關鍵用途豁免申請審核

TEAP 的溴化甲烷技術選擇委員會（MBTOC）報告 2011 年與 2012 年申請關鍵用途的溴化甲烷數量已經減少。但是仍有挑戰，特別是美國為主之草莓種植前的土壤燻蒸使用。歐盟稱讚 MBTOC 評估關鍵用途申請的透明度，但是敦促 TEAP 應要求申請者提供更詳細的使用資訊。

#### 9. 技術與經濟評估小組報告溴化甲烷使用於 QPS 的相關議題

MBTOC 的 QPS 子委員會針對四大用途別進行了替代品暨技術的可行性、可取得性、以及市場普及性分析；這四大用途別分別是：切削木材與木質包裝材、穀物與類似之食品、種植用土壤，以及原木。報告中指出 QPS 用途的溴化甲烷使用量已經減少，但是開發中國家（Article 5）的消費量卻有增加的趨勢，尤其是在亞洲地區。會中 QPS 子委員會針對替代技術的技術層面、經濟層面、法規與註冊標準進行了報告。

MBTOC 的 QPS 子委員會報告指出，溴化甲烷的土壤用途在某些國家被分類為 QPS 用途，但是有些國家則是進行了關鍵用途（CUN）的申請，故歐盟提了一個 QPS 決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.3），目標是防堵蒙特婁議定書的 ODS 豁免上的漏洞。這項決議草案預計將敦促各締約方加強審視自有植物檢疫法規，並一貫性的遵循 QPS 使用上的定義（decisions VII/5 與 XI/12）。

哥倫比亞建議多邊基金執委會審視替換溴化甲烷的示範計畫。澳洲表示使用溴化甲烷於 QPS 用途上有助於確保生物多樣性與生物安全性，例如防範外來種的病蟲害等。美國則是建議將蒙特婁議定書的管制與國際植物保護組織（IPPO）進行連結合作。中國強調持續使用溴化甲烷於 QPS 用途的重要性，過早的限制溴化甲烷使用將有礙於各國之間的貿易發展。瑞士則是表示數種溴化甲烷的替代品既不會妨礙貿易的發展也不會破壞環境的保護，儘管在某些案例上，使用溴化甲烷有其正確性。

在接洽小組會議後，報告指出生物安全性的議題與貿易衝擊仍是替代溴化甲烷的重大挑戰，另外，各締約方的發展進度不一，目前很難要求開發中國家與已開發國家替代進度一致。不限成員工作小組會議同意將此議題提報為待修改的決議草案（UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.3/Rev.1），並遞送至 MOP-22 由締約方大會繼續進行討論。

## 10. HCFCs 相關議題

此為 TEAP 回應 decision XXI/9 中所提到關於 HCFCs 的議題，目的是找出低 GWP 值的替代品，秘書處表示將會提供結論報告與建議名單。由 TEAP 研究關於締約方使用 HCFCs 替代品於冷凍藏及空調系統依據第 5 條第 1 款（paragraph 1 of Article 5）於高環境溫度狀態（decision XIX/8）之議題。評估各種優缺點以及各國對 HCFCs 的目標，針對高環境溫度以及封閉深井礦坑用的 HCFCs 替代品進行評估報告。在報告中對所謂低、中、高 GWP 值進行了分類；低 GWP 值係指 GWP 值在 300 以下者，中 GWP 值係指 GWP 值在 300-1,000 之間者，而高 GWP 值係指 GWP 值在 1,000 以上者。

數種的 HCFCs 替代品在 TEAP 報告中被提出，包括運輸系統冷凍藏用、冷凍設備，以及車用空調系統冷媒等。包括各種折衷方案與考量也在此被提出，所關切的議題包括毒性、可燃性、安全性，以及 GWP 值等。數項替代 HCFCs 的發泡先導計畫也在此次報告中提出，強調經濟可行的方案或許是採用預混碳氫發泡劑（pre-mixed hydrocarbons），並且適合中小企業來取代目前高 GWP 值的 HFCs 材料。在防火材料、溶劑，以及計量式吸入器（MDIs）則分別介紹了可行的替代品，但是強調沒有單一替代品可完全取代 HCFCs 與 HFCs，一個可行的替代品選擇範圍將是時勢所趨。

關於在高環境溫度時之 HCFC-22 冷媒替代品的議題上，替代品的效能與效率是被關注的，尤其是當環境溫度與冷媒的臨界溫度接近的時候。報告指出，經過特別的設計，將可以解決這項問題，並且強調其可燃性與安全顧慮的分析。

數個締約方代表團諮詢了技術性問題，如替代品在商用規模的冷凍藏設備以及車用空調上採用 HFC 與聚碳物（polycarbons）冷媒的 GWP 值、效率、以及成本上的權衡分析。

中國方面表示希望 TEAP 能夠對低 GWP 值替代品技術進行市場狀況的分析報告。而 TEAP 表示願意將著手一份新的報告，但也表示目前的報告已經可以滿足 XIX/8 與 XXI/9 的決議要求。TEAP 與各締約方代表團也一併的討論到丙烷與 HFC-32 就防火性與效率上的比較。

#### 11. 預拌 HCFCs 之多元醇議題

印度提出了一項決議草案，建議使用預拌 HCFCs 之多元醇應列入蒙特婁議定書的管制範圍之內 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP5)。並且將此部分的 HCFCs 管制時程納入原本各締約方所承諾之 HCFCs 管制範圍內。瑞士、模里西斯、黎巴嫩、牙買加、埃及、土耳其、千里達與托巴哥、多明尼加、奈及利亞、墨西哥 (代表拉丁美洲與加勒比海諸國) 表示對此提案的支持。瑞士表示應該可以找到適當的解決方案幫助並且達到 Article 5 國家的需求。肯亞表示各項管制物質的數量應該進行提報。歐盟表示應該更廣泛的研究，墨西哥與加拿大則表示建議成立接洽小組會議進行更一步的討論。在接洽小組會議上，討論了各項疑義、如何設立基準量，以及如何取得資金等。最後的結論是將此一議題進一步於 MOP-22 締約方大會上或是於多邊基金執委會 (MLF ExCom 61st) 上進行討論，並且希望 TEAP 提供定義上解釋，如全預拌多元醇 (fully preblended polyols)、聚氨基甲酸酯聚合物 (polyurethane polymers, PU 聚合物)、所應控管的物質與產品等；同時也要求印度方面就「多元醇的生產」作定義上的解釋。

#### 12. 實驗室使用及分析用途的豁免

墨西哥探詢延長辨識與減少程序用途之四氯化碳的可能性，並且代表拉丁美洲與加勒比海諸國建議延長此項用途的申請將有利於這些用途別的減量。中國強調這些分析與實驗用途的 ODS 在 Article 5 國家的使用上有其重要性，尤其當這些國家的替代技術尚未成熟之時，況且這些 ODS 有些是利用在部分的环境監測用途上。歐盟表示實驗室與分析用途的 ODS 替代技術應該已經頗為成熟，並且表示了信心，美國則表示了他們對於新標準建立的努力。

#### 13. 依據協議處理過量庫存之 ODS

歐盟提出一項關於庫存 ODS 的決議草案 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.4) 來處理過量庫存的 ODS (decision XVIII/17 and paragraph 131 of report of MOP 21)。其所依據的是秘書處回報

自 1999 年起有 29 例，牽涉 12 個締約方，在所應管制的該年度中，某締約方之生產量或是消費量超過准許的數量；歐盟表示希望對此議題能夠更為透明化。美國表示此問題已經被關注，並且解決，但是願與澳洲一同對歐盟進行相關議題的討論。因為主要的締約方願意非正式的磋商相關議題，此決議草案將不會遞交 MOP-22 大會中進行討論。

#### 14. 海地狀況議題

格瑞那達與聖露西亞共同提了一份決議草案 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.6)，確認海地因 2010 年 1 月份遭逢大地震所造成之災害，籲請各締約方、多邊基金、多邊基金執委會，以及相關機構共同對海地提供必要的協助與援助來達成蒙特婁議定書所應達到的義務。千里達與托巴哥、拉丁美洲暨加勒比海諸國、模里西斯、加拿大、日本、巴西、奈及利亞以及美國皆表示支持。此議案 (UNEP/OzL.Pro.WG.1/30/CRP.6/Rev.1) 遞交 MOP-22 締約方大會繼續進行討論。

#### (二) 結論與建議

本次會議決議草案中值得我國政府與本計畫關注的議題包括推動 ODS bank 中不再需要 (unwanted) 的 ODS 之銷毀之資金來源與相關技術發展現況、美加墨等國推動將 HFCs 列為蒙特婁議定書管制物質、管制含有 ODS 之多元醇 (Polyols)、溴化甲烷於 QPS 用途之管理等。各項議題初步決議簡要說明如下：

1. 推動 ODS bank 中不再需要 (unwanted) 的 ODS 之銷毀之資金來源與相關技術發展：2010 年各締約方互相交流該國推動銷毀不再需要的 ODS 之銷毀技術，特別是日本將該國至印尼進行技術移轉的經驗進行分享。也另外針對各國推動銷毀技術所需資金來源 (包括多邊基金：蒙特婁議定書建立的基金，2009 年經費為 25 億美金；碳市場 (自願市場，經費來自企業)；GEF (目前有 3 個基金，經費來自各國)；SAICM (國際化學物質管理策略方針)：聯合國管理國際化學物質以維護人類健康之法規規範，基金經費來自各國等，額外辦理一場研討會，交換相關經驗。在此次會議的 4 項和 ODS bank 與銷毀相關的決議草案中，要求 TEAP 於 2011 年的第 31 次工作小組會議中，提出溴化甲烷的適當銷毀與回收效率，以及其他可行的技術。此外，也要求 TEAP 成立 ODS 處理與銷毀技術審議專家委員會，定期審查其他可行的銷毀技術，

並提出針對設備壽命終期後之 ODS 回收和銷毀的技術關鍵。另外，也要求 UNEP 的 DTIE (Division of Technology, Industry and Economics) 針對低 ODS 消費量的國家銷毀技術實施的最佳成本效益進行研究。對於推動 ODS bank 中不再需要 (unwanted) 的 ODS 之銷毀技術與資金問題，我國目前僅有遭查獲走私而沒入之 ODS 需進行銷毀，市場上回收之 ODS 並未進行管理，建議我國應著手進行相關研究，以評估推動相關銷毀技術的可行性與必要性。

2. 常作為破壞臭氧層物質 (ODS) 替代品之氟化烴 (HFCs) 的管制：本次會議中，美國、加拿大、墨西哥、密克羅尼西亞和模里西斯仍再次提出管制 HFC 的議案，但仍未獲多數締約國認同，尤以印度與中國反對最甚，最後僅作出一項相關決議：應廢除生產 HCFC-22 之高 GWP 值之副產品 HFC-23 之排放。且為加強管制 HFCs 與蒙特婁議定書的連結，決議文中提到包括：

- (1) 回顧 X/16 決議文中已認知到作為 ODS 替代品之 HFCs 和 PFCs 對氣候系統有實質潛在的衝擊

- (2) 感謝 TEAP 所做的 "Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System" 報告中有關 HFCs 和 PFCs 相關的議題

- (3) 注意到 CDM 與這項議題的關聯性

- (4) 認知到 HFC-23 為京都議定書的管制氣體，因此本決議絕不影響其管制等。

而此決議的重要性是，將首度建立對開發中國家 (Article 5 國家) 減少因削減 ODS 而造成之 HFCs 排放之相關資金與技術協助的評估工具與管道。此項經驗預計未來應可再次被運用於管制其他 HFCs 與 PFCs 等常作為 ODS 替代品的溫室氣體。雖然我國並未生產 HCFC-22，和此項議題的關係不大，但仍應密切注意各國的態度與發展，觀察是否會擴展到其他 HFCs 的管制，以及 TEAP 可能會發展的各種評估管制 ODS 替代品對臭氧層保護和氣候變遷的相關影響技術與情境工具與報告。

3. 含有 HCFCs 管制物質之多元醇 (Polyols) 數量確認與申報：因開發中國家自 2010 年起將開始管制 HCFCs，並計算基準量。但常被用來作為發泡劑的多元醇 (Polyols)，往往會先預拌 (preblended) 或預混 (premixed) 有 HCFCs，印度特別提議應將此類數量，納入消費量廢除的管制範圍內。且為避免在國家進口量的計算時，被遺漏計算，提出請祕書處修

改每年國家消費量提報的表格，將此類納入表格中，供各國申報。此外，也希望 TEAP 能清楚定義"fully preblended polyols"和"polyurethane polymers"，以及在管制物質 (controlled substances) 和產品 (products) 中的區別。另外，也要求印度能釐清"production polyols"的概念為何。此項決議草案對我國的影響較小，因我國已自 2010 年起全面停止 HCFCs 使用作為發泡用途，並同時禁止含有 HCFCs 的發泡產品輸入我國。

4. 溴化甲烷於 QPS 用途之管理。依據 TEAP 的報告，目前全球檢疫與裝運前 (QPS) 用途中四個主要類別已有技術可達到減少使用溴化甲烷的數量達 18-27%，約相當於 1,937-2,942 公噸，因此決議中提出要求各締約方再次檢視其國家衛生 (sanitary)、植物衛生 (phytosanitary)、環境方面 (environmental) 及儲存貨品 (stored product) 的相關法規中是否有管制溴化甲烷的使用並允許可提供適當程度的植物衛生保護之替代處理或流程，並符合 IPPC 的相關規範。此外，也要求各締約方應盡可能蒐集使用於各類別作為 QPS 用途的相關數據資料，並於 2012 年 1 月送交祕書處。後續我國對於此項議題應持續注意的是，應掌握祕書處未來要求各締約方蒐集和申報的資料內容，並盡可能蒐集我國的資料，以因應其未來的減量管理趨勢。