

出國類別：國際會議

參加斯德哥爾摩公約持久性有機污
染物審查委員會第四次會議暨
荷蘭水質中心研習
出國報告書

服務機關：行政院環境保護署環境衛生與毒物管理處

姓名職稱：黃世昌 專員、許佩瑜 薦任技士

派赴國家：瑞士（日內瓦）、荷蘭（烏特勒支）

出國期間：97年10月10日至10月20日

報告日期：97年11月25日

斯德哥爾摩公約持久性有機污染物
審查委員會第四次會議
出國報告

哥 德 斯 約 摩 公 約 斯 德 哥
污 機 有 性 持 久 性 有 機 污
次 四 第 會 委 員 會 報 告 次

壹、摘要.....	2
貳、行程與議程.....	3
參、會議內容.....	6
肆、綜合整理.....	18
伍、心得與建議.....	18

壹、摘要

持久性有機污染物(以下簡稱 POPs)因具有毒性、難以降解、造成生物蓄積等特性，往往會藉由空氣、水和遷徙物種作跨越國際邊界進行遠距離遷移，亦會沈積在遠離其排放地點的地區，隨後並在陸地和水域生態系統中蓄積起來，且具有逐漸在寒冷區域累積較高濃度進而影響人體及生物健康之情形，因而逐漸受到國際重視。

有鑑於 POPs 的問題，在聯合國環境規劃署 (UNEP) 多年努力下，聯合國訂定全球性之持久性有機污染物斯德哥爾摩公約 (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants，以下簡稱 POPs 公約)，該公約於 2004 年 5 月 17 日生效，並將阿特靈 (Aldrin)、可氯丹 (Chlordane)、滴滴涕 (DDT)、地特靈 (Dieldrin)、安特靈 (Endrin)、飛佈達 (Heptachlor)、六氯苯 (Hexachlorobenzene)、滅蟻樂 (Mirex)、毒殺芬 (Toxaphene) 等 9 種有機氯劑農藥，及戴奧辛 (Dioxins)、呋喃 (Furans)、多氯聯苯 (PCBs) 等 12 種 POPs 納入管制之列。

聯合國環境規劃署(UNEP)執行秘書處於 2005 年 5 月 2 日召開第一次締約國大會(COP1，於烏拉圭舉行)；2006 年 5 月 1 日召開第二次締約國大會(COP2，於日內瓦舉行)；2007 年 4 月 30 日召開第三次締約國大會 (COP3，於非洲塞內加爾的首都達卡)。今 (2008) 年係為斯德哥爾摩公約持久性有機污染物審查委員會第四次會議，於 10 月 13 日召開並於日內瓦舉行。我國雖然不是斯德哥爾摩公約的締約國，但為掌握國際上對於 POPs 之管理趨勢，本署均以非政府組織的名義申請並參與。

貳、目的、行程與議程

一、目的、行程

本次出國行程包括斯德哥爾摩公約持久性有機污染物審查委員會第四次會議及荷蘭水質中心研習，係由本署毒管處黃世昌專員、許佩瑜技士以工研院顧問名義與會。其中，持久性有機污染物審查委員會第四次會議係屬技術性會議，主要討論八溴二苯醚、五氯酚、六溴環十二烷等有機污染物是否納入公約列管之污染物，該會議參與時間係自 97 年 10 月 13 日起至 10 月 17 日，參加會議主要目的即在：收集最新資料，並瞭解公約相關決議與措施之形成背景，及未來可能之發展趨勢、相關經驗交流與經驗分享，以作為國內相關工作及因應之參考等項目；另為提升飲用水之管理，亦於 10 月 13 日至 16 日出席持久性有機污染物審查委員會第四次會議後，於 10 月 17 日至荷蘭 Utrecht 市考察荷蘭 KIWA 水質中心水處理研究總部研習，以了解水質中心經費籌措、組織建置及運作方式，以作為我國之參考。相關行程如下：

日期	行程說明
10/10~10/11	搭機前往瑞士日內瓦，預計 10/11 抵達飯店
10/12	辦理報到
10/13~10/16	出席持久性有機污染物審查委員會第 4 次會議(POPRC4) 開會地點：瑞士日內瓦 開會時間：每日上午 9 時至下午 1 時和下午 3 時至下午 6 時舉行會議 (將視需要作出必要的調整)
10/17-10/18	搭車往返荷蘭烏特勒支，至荷蘭 KIWA 水質中心水處理研究總部研習
10/19~10/20	搭機返回台灣

二、議程

- (一) 會議開幕(Opening of the meeting)
- (二) 組織議題(Organizational matters)
 1. 歡迎新會員(Welcoming new members)

2. 選舉副主席(Election of a Vice-Chair)
3. 即將於 2010 年五月舉行的成員及主席的輪替(Forthcoming rotation of the membership in May 2010 and the term of office of the Chair)
4. 正式決定議程(Adoption of the agenda)
5. 組織工作(Organization of work)

(三) 業務問題(Operational issues)

1. 利益衝突的程序(Conflict-of-interest procedures)
2. 持久性有機污染物之間的毒性交互作用(Toxic interactions between persistent organic pollutants)
3. 委員會成果報告(Report on the outcomes of activities undertaken for effective participation of Parties in the work of the Committee)
4. 第四次及第五次委員會議間，準備風險簡介草案及風險管理評估草案的工作計畫(Standard workplan for the preparation of a draft risk profile and draft risk management evaluation during the intersessional period between the fourth and fifth meetings of the Committee)

(四) 審議風險管理評估草案(Consideration of draft risk management evaluations)

1. 八溴二苯醚(Octabromodiphenyl ether)
2. 五氯酚(Pentachlorobenzene)
3. α -六氯環氧己烷(Alpha hexachlorocyclohexane)
4. β -六氯環氧己烷(Beta hexachlorocyclohexane)

(五) 審議風險簡介草案(Consideration of draft risk profiles)

1. 短鏈氯化石臘(Short-chained chlorinated paraffins)
2. 無意釋放的五氯酚(Unintentional releases of Pentachlorobenzene)

(六) 風險簡介有關議題(Issues relating to risk profiles)

1. 風險概況決策經驗的介紹 Presentation on experiences in decision making for risk profiles;
 2. 審議還原溴代芳烴脫溴反應 Consideration of reductive debromination of bromo-aromatics.
- (七) 審議列入公約附件 A、B 或 C 中的新提議化學品 (Consideration of chemicals newly proposed for inclusion in Annexes A, B or C of the Convention)
1. 安殺番(Endosulfan)
 2. 六溴環十二烷(Hexabromocyclododecane)
- (八) 審議締約國大會建議(Consideration of recommendations to the Conference of the Parties)
1. 審查委員會提供給締約國大會的化學品清單格式(Format of recommendations of the Committee on the listing of chemicals to the Conference of the Parties)
 2. 輔導可替代五溴二苯醚的可用阻燃劑(Guidance on feasible flame-retardant alternatives to pentabromodiphenyl ether)
 3. 審議全氟辛烷磺酸的新資訊(Consideration of new information on perfluorooctane sulfonate)
- (九) 其他議題(Other matters)
- (十) 第五次委員會會議日期和地點(Dates and venue of the fifth meeting of the Committee)
- (十一) 通過報告(Adoption of the report)
- (十二) 會議閉幕(Closure of the meeting)

參、會議內容

一、前言

在第三次締約國大會（COP3，2007年）中共有10種物質列入附件E及F之中，包括 α -六氯環氧己烷(Alpha hexachlorocyclohexane)、 β -六氯環氧己烷(Beta hexachlorocyclohexane)、五氯苯(Pentachlorobenzene)、商用八溴二苯醚(Commercial octabromodiphenyl ether)及短鏈氯化石蠟(Short-chained chlorinated paraffins)等5種物質列入 POPs 公約之附件 E (Information requirements for the risk profile) 中進行風險簡介評估階段；靈丹(Lindane)、十氯酮（克敵康）(Chlordecone)、五溴二苯醚(Pentabromodiphenyl ether)、六溴聯苯(Hexabromobiphenyl)及全氟辛烷磺酸鹽(Perfluorooctane sulfonate)等5種物質列入 POPs 公約之附件 F (Information on socio-economic considerations) 進行風險管理及社會經濟衝擊考量評估階段。

而聯合國在進行第四次締約國大會（COP4，2009年）前，特安排一個前置會議--持久性有機污染物審查委員會第四次會議（2008年），由持久性有機污染物審查委員會(POPRC)進行審查各化學品之列管進度，包括是否符合附件 D(篩選原則)、附件 E(風險簡介程序)及附件 F(社會經濟衝擊效應評估程序)，以及各國新提案之化學品，根據審議結果將建議締約國大會進行相關之列管，經各會員國同意後將列為斯德哥爾摩公約列管之化學物質進入附件 A、B 及 C。

本次會議共討論9種物質包括：六溴環十二烷(hexabromocyclododecane)、安殺番(硫丹，endosulfan)、短鏈氯化石蠟(Short-chained chlorinated paraffins)、商用八溴二苯醚(Commercial octabromodiphenyl ether)、五氯苯(Pentachlorobenzene)、 α -六氯環己烷(Alpha hexachlorocyclohexane)、 β -六氯環己烷(Beta hexachlorocyclohexane)、靈丹(Lindane)以及全氟辛烷磺酸(Perfluorooctane sulfonate，PFOS)，概述如下：

(一) 六溴環十二烷及安殺番(硫丹)為新提案物質，由於挪威提出有關

六溴環十二烷之文件時間較遲因而遭到中國的程序反對，將交由下一次會議進行審議，而安殺番雖遭受印度、中國的強力反對，但仍進行投票表決後決定提案交由第四次締約國大會(COP4)審議進入附件 E。

- (二) 商用八溴二苯醚、五氯苯、 α -六氯環已烷及 β -六氯環已烷四種物質原於第三次締約國大會 (COP3) 中列為附件 E，經委員會審議後通過符合附件 F，風險管理評估程序完成，後續將交由第四次締約國大會 (COP4) 進行審議。
- (三) 靈丹原列為附件 F，主要討論均在生產靈丹時會無意產出 α -六氯環已烷及 β -六氯環已烷之特性以及呼籲該及早將該物質列入公約列管之附件 A、B 及 C 中。
- (四) 全氟辛烷磺酸原列為附件 F，瑞典提出更新該化學品之生物蓄積性之新資料供大會參考，經各成員討論修正其用詞後將其新資訊納入第四次締約國大會 (COP4) 討論文件。

二、每日會議內容、結論概述：

(一) 10 月 13 日(星期一)

持久性有機污染物審查委員會第四次會議，於 10 月 13 日(星期一)上午 10 點在瑞士(Switzerland)日內瓦(Geneva)順利開幕，在正式通過議事程序及組織分工後，大會討論利益衝突程序 (conflict-of-interest procedures)及各種持久性有機污染物之間的相互毒性反應(toxic interactions between POPs)，最後討論風險簡介草案(risk profiles)決定性經驗分享，上午議程結束。



圖 1 持久性有機污染物審查委員會會場內部照片圖

下午一開始由專家會員提出短鏈氯化石蠟之風險簡介草案，大會建議由 Mohammad Aslam Yadallee 先生(模里西斯代表)主導一個聯絡小組針對這個議題進行討論。至於將安殺番(硫丹)列入附件的討論案中，中國和印度提出程序問題，建議大會拒絕將安殺番列入附件討論，原因是之前持久性有機污染物審查委員會第三次會議已經提出但未討論，建議必須在持久性有機污染物審查委員會第四次會議中重新提出，若直接討論恐有違背大會程序之疑，最後在大會法務部門的協助下，利用表決方式同意繼續討論安殺番，並由 Ricardo Barra 先生(智利代表)成立一個聯絡小組(contact group)繼續討論。

本日舉行兩個周邊會議(side events)，中午會議針對持久性有機污染物之間的相互毒性反應(toxic interactions between POPs)進行討論，傍晚則是討論環境化學及毒理的社會影響(Society of Environmental Toxicology and Chemistry, SETAC)。針對 POPs 及持久累積性毒性化學物質之評估定義基於科學性準則進行討論。

當日會議結論概述如下：

1. 由 Mr. Reiner Arndt(德國)擔任主席。
2. 由 Ms. Kyunghye Choi(南韓)擔任副主席。
3. 確認本週議程。



圖 2 台灣代表及部分與會代表合影圖

(二) 10月14日(星期二)

第二天會議中，聯絡小組先針對短鏈氯化石蠟以及安殺番(硫丹)進行報告，委員會接下來審議有關無意釋放的五氯苯的風險簡介以及減少溴化芳香烴(bromo-aromatics)的脫溴反應(debromination)，亦審議了商用八溴二苯醚、 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷以及五氯苯的風險管理評估(risk management evaluations, RMEs)簡介。委員會同意成立多個起草小組(drafting groups)來完成商用八溴二苯醚、 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷以及五氯苯的風險管理評估。另在五氯苯討論，主要集中在將其列在公約列管附件C(無意釋放的產物)所帶來的影響。

會議中，許多會員恭喜Mario Yarto(墨西哥)及Bo Wahlström(瑞典)他們在國際推動工作的成效，包括了有效參與持久性有機污染物審查工作手冊(Handbook for Effective Participation in the Work of the POPRC)以及召開三個區域性的研討會。

商用八溴二苯醚及 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷的起草小組以及五氯苯的聯絡小組計畫在星期二晚間召開會議，而短鏈氯化石蠟的聯絡小組將於星期三早上召開會議。

當日會議結論概述如下：

1. 成立商用八溴二苯醚、 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷以及五氯苯的起草小組，完成其風險管理評估。
2. 安殺番遭受中國及印度反對而暫時擱置討論。



圖 3 持久性有機污染物審查委員會主席Reiner Arndt(德國)



圖 4 斯德哥爾摩公約秘書處成員
(左至右：Kei Isobe、Fatoumata Ouane及 David Ogden)

(三) 10月15日(星期三)

第三天會議中，先進行短鏈氯化石蠟及五氯苯的聯絡小組，以及商用八溴二苯醚及 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷的起草小組的報告。

另因挪威有關六溴環十二烷的翻譯文件並沒有及時提供，委員會交換了會員們提出的觀點後同意將該物質延後至持久性有機污染物審查委員會第五次會議再作討論。此外，委員會也審議五溴二苯醚之阻燃劑替代品，以及有關全氟辛烷磺酸新的資訊，並擬放入之前持久性有機污染物審查委員會第三次會議之風險管理評估文件中。

下午，委員會針對是否將安殺番(硫丹)列入公約列管化學品清單中討論，公約法律顧問 Masa Nagai 依據現有資料評估，並決定該提案是否符合附件 D 標準，並建議委員會可以考慮除了原始提案中以外的額外新資料。

Nagai 澄清說明持久性有機污染物審查可以較為靈活的方式來提交到委員會進行透明及平衡方式的審議。委員會隨後開始討論安殺番是否滿足附件 D 的標準，而同時起草小組也開始準備新的文件。

另，商用八溴二苯醚及 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷的起草小組，以及五氯苯的聯絡小組計畫在星期三晚上召開會議，而安殺番及短鏈氯化石蠟的會議將於星期四早上召開。

當日會議結論概述如下：

1. 中國代表提出因挪威有關六溴環十二烷的翻譯文件並沒有及時提供，提議將該物質延後至持久性有機污染物審查委員會第五次會議再作討論。
2. 討論五溴二苯醚之阻燃劑替代品，以及有關全氟辛烷磺酸 (PFOS) 新的資訊。
3. 安殺番審議進度持續遭受中國及印度代表之反對。



圖 5 中國代表胡建新一會中針對挪威有關六溴環十二烷之提案，認為沒有依照委員會應提供文件的時間提供，而不應交由委員會討論。



圖 6 印度代表G.K. Pandey--質疑提供給委員會有關於安殺番在附件D的補充資料的合法性。

(四) 10月16日(星期四)

第四天會議中，委員會討論相當多議題，包括利益衝突程序；委員會向締約方大會提出的關於列入化學品的建議的格式；商用八溴二苯醚、五氯苯、 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷的風險管理評估草案以及短鏈氯化石蠟的風險簡介草案。

明日，委員會將持續相關議題之討論，特別是安殺番，及有效提高各會員國有效參與持久性有機污染物審議委員會的方式，持久性有機污染物間的毒性交互作用以及通過持久性有機污染物審查委員會第四次會議的報告。

當日會議結論概述如下：

1. 審議委員會向締約方大會提出的關於列入化學品的建議的格式。
2. 通過商用八溴二苯醚、五氯苯、 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷的風險管理評估草案以及短鏈氯化石蠟的風險簡介草案。



圖 7 巴塞爾公約的執行秘書Katharina Kummer Peiry--於10月16日的晚會中介紹POPs廢棄物的無害環境管理(Environmentally Sound Management, ESM)的培訓工具



圖 8 斯德哥爾摩公約的執行秘書Donald Cooper—開啓10月16日晚會儀式

(五) 10月17日(星期五)

第五天會議中，委員會於結論議程中再次確認提交給第四次締約國大會（COP4）的9種化學物質，其中商用八溴二苯醚、五氯苯、及 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷等4種化學物質委員會審議其風險管理評估結束。至於短鏈氯化石蠟經聯絡小組整週的討論，委員會同意將其風險簡介草案提交由持久性有機污染物審查委員會第五次會議來進行審議。

另，委員會激烈討論有關安殺番是否符合附件D(信息要求和篩選標準)，最後委員會投票決定，安殺番符合篩選標準。同時於閉會之後也設立了一個閉會期間特設工作組(intersessional Ad Hoc Working Groups)來準備安殺番在持久性有機污染物審查委員會第五次會議的風險簡介草案，中國和印度選擇不投票，以表達對整個投票程序的議題的不滿。

委員會並通過閉會期間特設工作組之主要目的為：使各會員有效參與POPRC，持久性有機污染物間的毒性交互作用以及持久性有機污染物的替代物和替代技術。主席Arndt於下午7點05分宣布會議結束。

當日會議結論概述如下：

1. 確認提交給第四次締約國大會（COP4）的9種化學物質，其中商用八溴二苯醚、五氯苯、及 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷等4種化學物質委員會審議其風險管理評估結束。至於短鏈氯化石蠟經聯絡小組整週的討論，委員會同意將其風險簡介草案提交由持久性有機污染物審查委員會第五次會議來進行審議。
2. 安殺番經由所有成員進行表決後通過符合附件D之要求，中國及印度代表棄權。



圖 9 在進行安殺番的投票之前，與會者進行討論



圖 10 持久性有機污染物審查委員會第四次會議投票通過安殺番滿足
附件D標準

肆、綜合整理

本次持久性有機污染物審查委員會第四次會議共討論 9 種化學品，包括：六溴環十二烷(hexabromocyclododecane)、安殺番(硫丹，endosulfan)、短鏈氯化石蠟(Short-chained chlorinated paraffins)、商用八溴二苯醚(Commercial octabromodiphenyl ether)、五氯苯(Pentachlorobenzene)、 α -六氯環己烷(Alpha hexachlorocyclohexane)、 β -六氯環己烷(Beta hexachlorocyclohexane)、靈丹(Lindane)及全氟辛烷磺酸(Perfluorooctane sulfonate)，其使用用途、毒理特性、環境流布情形、國內法規管理等相關現況及公約審議情形一覽表如表 1，目前國內已列管安殺番(硫丹)、商用八溴二苯醚、 α -六氯環己烷、 β -六氯環己烷、靈丹等共 5 種化學品，其餘 4 種正積極評估是否應予公告列管或管理。

另若結合第三次締約國大會(COP3)所討論化學品，第三次締約國大會(COP3)及持久性有機污染物審查委員會第四次會議中，共討論 12 種化學品，其國內管理及公約列管現況一覽表如表 2，目前國內已列管 α -六氯環氧己烷、 β -六氯環氧己烷、商用八溴二苯醚、靈丹、五溴二苯醚、安殺番(硫丹)等共 6 種化學品，其餘正積極評估是否應予公告列管或管理。

伍、心得與建議

- 一、我國並非斯德哥爾摩公約之締約國，但為彰顯我國 POPs 管制方向及積極作為，應積極參與國際公約活動，以增加國際能見度並可持續蒐集國際間討論或關切該公約之最新訊息，俾以做最迅速之回應或檢討。
- 二、目前政府已透過環保署與衛生署及農委會建立之「衛生署環保署農委會副首長食品安全與環境保護聯繫會議」加強部會間橫向聯繫、溝通與協調機制，除定期審視、評估、檢討及推動 POPs 防治工作之執行現況外，並對食品安全與環境保護相關污染情事，即時協力處理。
- 三、POPs 管理涉及層面廣泛，必須由環保、農業、衛生、經濟等主管機關依據權責辦理。各相關機關應妥善執行管制策略及法規，方可落實訂定之政策目標，舉凡加強各類 POPs 削減、控制與替代技術研發及推廣應用；整合定期檢測和稽查管制，降低環境污染風險；持續進行全國環境流布調

查，蒐集相關資訊，強化風險管理及溝通；審慎評估新增列管物質，加強民眾教育及宣導溝通等事項，均需按部就班有計畫推動。

- 四、對於 POPs 管理或評估需藉助公衛、環境、毒理、化學等各方面專家人才，我國受限於經費或人力資源均缺乏之情形下，其科學實證之工作尚有不足，需藉由相關領域專業人才在橫向與縱向之培育，並統合其執行能力，除將公約列管之評估概念引進之虞，亦應建立本土化相關數據或評估，以落實管理。
- 五、POPs 公約對於人民健康、化學品使用、環境流佈及人體蓄積等均有密切關連，POPs 公約應與民眾多加溝通，未來應著重與民眾教育、宣導，並藉由各種方式宣導持久性有機污染物可能造成的危害，以利政策之推行。
- 六、尚未列管化學品國內使用狀況難以掌握，以及海關單位針對化學品相關人員訓練可能不足，導致化學品容易以不同名目進入國內，建議應針對具有危險性之化學品進行全國性之控管，成立全國性之單一組織管理化學物質，以確實瞭解所有化學品潛在對環境及人體健康所帶來之影響。
- 七、POPs 公約即將進入列管審查之化學品有 12 種，這些化學品牽涉的不僅僅是環保議題，尚包括人民健康、農藥應用、民生經濟、國家利益等等，未來應加強與衛生、農業、經濟及外交單位之互相聯繫，以爭取我國之最大福祉。

表 1 持久性有機污染物審查委員會第四次會議中，討論 9 種化學品之相關現況及審議情形一覽表

名稱	使用用途	毒理特性	環境流布情形	國內法規管理現況	公約目前審議情形
六溴環十二烷 (hexabromo- cyclododecane)	添加型阻燃劑，主要用作聚苯乙烯（添加量為 2%）、聚丙烯（添加量為 2% + 三氧化二銻 1%）、滌綸、丙倫、聚碳酸酯、不飽和聚酯等阻燃劑。	食入該物質仍可能持續對人體器官(例如：肝、腎)造成損傷。	—	目前無列管	新提案物質，將交由持久性有機污染物審查委員會第五次會議審議
安殺番(硫丹) (endosulfan)	非內吸性，有觸殺和胃毒的殺蟲劑。	在環境中具有很強的持久性，並且在各環境相中被發現。 生物蓄積性大。 可遠距離遷移。 幾乎所有種類的生物均具有很強的毒性。 具有對陸地和水生物種的內分泌造成干擾特性。 會導致神經中毒和腎臟中毒，並會對血液產生影響。	—	農委會已於民國 76 年公告限用，民國 78 年禁用。 1. 暫停受理乳劑委託試驗及新登記申請。 2. 刪除 35% 乳劑於蔬菜及茶之使用範圍。 3. 委託農藥所進行殘留評估。	新提案物質，符合附件 E 資格，交由第四次締約國大會（COP4）審議
短鏈氯化石蠟 (Short-chained chlorinated paraffins)	主要用於金屬加工液、密封劑、橡膠和紡織品的阻燃劑、皮革加工以及塗料塗層等。	對水生生物具有高度毒性，且被視為可能的致癌物質。不會自然分解，會蓄積到生物圈中。偏遠地區的現有資料表示已經污染了環境和生物圈。其持久性、生物蓄積性和毒性意味著它們可能會在全球範圍對環境造成破壞性影響。	—	目前無列管	符合附件 E，正審議附件 D 要求條件

名稱	使用用途	毒理特性	環境流布情形	國內法規管理現況	公約目前審議情形
商用八溴二苯醚 (Commercial octabromo-diphenyl ether)	由若干種多溴二苯醚和同族元素組成的混合物。這些合成溴化混合物主要被用作阻燃劑。	吸入粉塵會造成刺激呼吸道、氣喘，嚴重者會導致肺水腫。 在環境中不具生物分解性，且因缺少親水作用，不易於環境中進行水解作用。 對水中生物有高的生物累積能力。 不易自水體或潮濕土壤中蒸發至大氣中。	於全國 12 條河川自 2004~2007 年調查平均濃度介於 0.214~0.566ppm	已於 2005 年依「毒性化學物質管理法」公告列管，並訂定改善期限。	符合附件 E，持久性有機污染物審查委員會第四次會議建議進入附件 F 程序
五氯苯 (Pentachloro-benzene)	用作殺蟲劑、阻燃劑，或是與多氯聯苯混合成絕緣液。不過，在五氯硝基苯和其他一些殺蟲劑中作為一種雜質存在著。 它可能會被間接排放到環境中。間接排放方式包括：焚化廢棄物、紙漿、鋼鐵煉油廠排放之廢水	在土壤、水和空氣中具有持久性。它在不同的物種中表現出生物集中，而且對水生生物而言，它是有毒的。由於會進行遠距離遷移，它廣泛存在於人體和環境中的生物區裏。	—	目前無列管	符合附件 E，持久性有機污染物審查委員會第四次會議建議進入附件 F 程序
α -六氯環己烷 (Alpha hexachloro-cyclohexane)	每生產一噸靈丹的同時會產生 6-10 噸的其他異構體。 α -六氯環己烷是這一反應的主要副產品 (60-70%)，其次是 β -六氯環己烷(7-10%)。	可能會進行遠距離遷移，並持久存在於環境中。已證實致癌可能性。	—	為「蟲必死」中成分，已於 1989 年毒管法公告為禁止製造、輸入、販賣及使用。	符合附件 E，持久性有機污染物審查委員會第四次會議建議進入附件 F 程序

名稱	使用用途	毒理特性	環境流布情形	國內法規管理現況	公約目前審議情形
β-六氯環己烷 (Beta hexachloro-cyclohexane)	每生產一噸靈丹的同時會產生 6-10 噸的其他異構體。α-六氯環己烷是這一反應的主要副產品 (60-70%)，其次是 β-六氯環己烷(7-10%)。	β-六氯環己烷是最具持久性的六氯環己烷異構體。可能會進行生物蓄積。已被列為可能的人類致癌物。	—	為「蟲必死」中成分，已於 1989 年毒管法公告為禁止製造、輸入、販賣及使用。	符合附件 E，持久性有機污染物審查委員會第四次會議建議進入附件 F 程序
靈丹(Lindane)	是 1,2,3,4,5,6-六氯環己烷 γ 異構體的通稱，主要用途為殺蟲劑。	1.可能引起貧血或嚴重的血液疾病，甚至死亡。2.有下列病況者易受危害：痙攣疾病。3.會導致動物肝、肺、內分泌系統癌症。4.可能引起高血壓及腎衰竭。5.會損傷懷孕中的胎兒，也會降低女性的受孕能力。6.長期暴露可能損傷肝臟，手腳的神經導致協調力降低。懷孕 18 週女性吞食 7.5 ml/Kg 造成胚胎中毒。8. IARC 將其列為 Group2B：可能人體致癌。ACGIH 將之列為 A3：動物致癌。	—	已於 1989 年間依「毒性化學物質管理法」公告列管，禁止製造、輸入、販賣及使用。	符合附件 F
全氟辛烷磺酸 (Perfluorooctane sulfonate)	紡織品和皮革製品、電鍍、食品包裝、滅火器泡沫、地板打磨、牙科清潔劑、洗頭劑、塗料和塗料添加劑、照像和照像平版印刷行業以及航空業的液壓油。	大劑量全氟辛烷磺酸會造成死亡，小劑量（不到 1 毫克）會損害腸胃和減輕體重。對魚類的急性毒性中等。存在於遠離人類活動來源的各種北極生物區系，這表明全氟辛烷磺酸可以遠距離遷移。對哺乳動物和水生物會造成嚴重的有害影響。	—	目前國內尚未列管，正積極評估是否應予公告列管	符合附件 F

表 2 第三次締約國大會 (COP3) 及持久性有機污染物審查委員會第四次會議
中，所討論 12 種化學品之國內管理及公約列管現況一覽表

編號	名稱	國內管理現況	公約列管現況
1	α -六氯環氧己烷 (Alpha hexachlorocyclohexane)	為「蟲必死」中成分，已於 1989 年毒管法公告為禁止製造、輸入、販賣及使用。	附件 E，建議進入附件 F
2	β -六氯環氧己烷 (Beta hexachlorocyclohexane)	為「蟲必死」中成分，已於 1989 年依「毒性化學物質管理法」公告為禁止製造、輸入、販賣及使用。	附件 E，建議進入附件 F
3	五氯苯 (Pentachlorobenzene)	目前國內尚未列管	附件 E，建議進入附件 F
4	商用八溴二苯醚 (Commercial octabromodiphenyl ether)	已於 2005 年依「毒性化學物質管理法」公告列管，並訂定改善期限。	附件 E，建議進入附件 F
5	短鏈氯化石蠟 (Short-chained chlorinated paraffins)	目前國內尚未列管	附件 E，正審議附件 D 要求條件
6	靈丹 (Lindane)	亦為 gamma hexachlorocyclohexane，已於 1989 年間依「毒性化學物質管理法」公告列管，禁止製造、輸入、販賣及使用。	附件 F
7	十氯酮 (Chlordecone)	十氯酮又稱「克敵康」目前國內尚未列管	附件 F
8	五溴二苯醚 (Pentabromodiphenyl ether)	已於 2005 年依「毒性化學物質管理法」公告列管，並訂定改善期限。	附件 F
9	六溴聯苯(Hexabromobiphenyl)	目前國內尚未列管，正積極評估是否應予公告列管	附件 F
10	全氟辛烷磺酸鹽(Perfluorooctane sulfonate)	目前國內尚未列管，正積極評估是否應予公告列管	附件 F
11	六溴環十二烷 (hexabromocyclododecane)	目前國內尚未列管	新提案物質
12	安殺番(硫丹) (endosulfan)	農委會已於民國 76 年公告限用，民國 78 年禁用。 1. 暫停受理乳劑委託試驗及新登記申請。 2. 刪除 35% 乳劑於蔬菜及茶之使用範圍。 3. 委託農藥所進行殘留評估。	符合附件 E，由第四次締約國大會 (COP4) 審查

