

計畫成果摘要（詳細版）

計畫名稱：103-104 年度毒性化學物質環境流布背景調查計畫(第一年)
計畫編號：EPA-103-J103-02-205
計畫執行單位：財團法人成大研究發展基金會
計畫主持人：李俊璋
計畫共同主持人：田倩蓉
計畫協同主持人：孫逸民
計畫期程：103 年 4 月 29 日起 103 年 12 月 31 日止
計畫經費：新臺幣玖佰零陸萬元整

摘 要

本年度主要工作內容包括：(一)完成南崁溪、中港溪、後龍溪、大安溪、烏溪、鹽水溪、典寶溪、東港溪、蘭陽溪、新城溪等 10 條河川底泥及魚體樣本採樣；(二)完成安殺番、壬基酚、雙酚 A、鄰苯二甲酸酯類物質、六溴環十二烷、多溴二苯醚、有機砷及無機砷等毒性化學物質之河川樣本含量分析；(三)分析歷年毒性化學物質環境流布調查資料成果，並提具毒性化學物質因應管制措施建議及分析；(四)規劃及提具未來毒性化學物質環境流布調查執行方向與建議；(五)建置線上毒性化學物質環境流布調查資料查詢系統；(六)更新毒性化學物質環境流布調查成果手冊。本年度共計完成 60 個底泥樣本及 30 個魚體樣本採樣，完成樣本檢測數據資料共計 2,490 筆，包括 1,740 筆底泥樣本數據及 750 筆魚體樣本數據。各項檢測項目分析物之平均濃度及範圍為：底泥樣本含量，壬基酚 116 (6.62-2,324) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ，雙酚 A 10.5 (<0.200-83.1) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ， α -HBCD 0.622 (<0.06-5.94) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ， β -HBCD 0.710 (ND-7.09) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ， γ -HBCD 1.15 (ND-7.02) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ， α -安殺番 <0.050 (ND-0.274) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ， β -安殺番 <0.050 (ND-0.230) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ，安殺番硫酸鹽 0.067 (ND-0.789) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ，9 種鄰苯二甲酸酯類物質，DMP 未檢出，DEP <0.05 (<0.05-0.08) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DIBP <0.05 (<0.05-0.10) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DBP <0.05 (<0.05-0.15) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，BBP 0.09 (ND-1.00) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DEHP 1.29 (<0.05-8.24) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DNOP <0.05 (ND-0.07) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DINP 2.03 (ND-9.79) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DIDP 1.58 (ND-9.95) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，25 種 PBDEs 同源物總量 17.4 (0.221-200) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ ，三價砷 0.033 (ND-0.208) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，五價砷 0.045 (ND-0.189) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，DMA <0.016 (ND-0.046) $\text{mg}/\text{kg dw}$ ，MMA 未檢出。魚體樣本含量，壬基酚 49.0 (0.893-967) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ ，雙酚 A 1.10 (ND-4.87) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ ， α -HBCD 0.084

(<0.015-0.509) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$, β -HBCD <0.015 (ND-0.038) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$, γ -HBCD 0.027 (ND-0.060) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$, α -安殺番 <0.025 (ND-0.098) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$, β -安殺番 0.032 (ND-0.119) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$, 安殺番硫酸鹽 0.026 (ND-0.136) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$, 9 種鄰苯二甲酸酯類物質, DMP、DEP、DIBP、DNOP 皆未檢出, DBP <0.01 (<0.01-0.02) $\text{mg}/\text{kg ww}$, BBP <0.01 (<0.01-0.02) $\text{mg}/\text{kg ww}$, DEHP 0.15 (<0.01-0.33) $\text{mg}/\text{kg ww}$, DINP <0.625 (ND-1.37) $\text{mg}/\text{kg ww}$, DIDP <0.625 (ND-1.67) $\text{mg}/\text{kg ww}$, 25 種 PBDEs 同源物總量 1.70 (0.167-10.5) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ 。完成歷年環境流布調查成果分析, 並提具毒性化學物質因應管制措施建議及未來執行方向規劃, 建置「毒性化學物質環境流布調查資訊網站」及成果手冊 103 年版編印。

The objectives of this project were to (1) collect sediment and fish samples from ten major Taiwanese rivers, (2) determine concentrations of toxic substances (i.e. endosulfan, nonylphenol (NP), bisphenol A (BPA), phthalate ester, hexabromocyclododecane (HBCD), polybrominated diphenyl ethers (PBDEs), organic and inorganic arsenic) in sediments and fish of 10 rivers in Taiwan; (3) apply the investigation results for making control suggestion on management of toxic substances; (4) plan and propose to the future work on survey of toxic substances; (5) establish online database searching system for environmental distribution of toxic substances in Taiwan; and (6) to update the concentrations of toxic substances on the handbook of investigation achievements on the distribution of toxic substances in Taiwan. There were 60 sediment and 30 fish samples collected in this year. Two thousand and four hundred ninety data were analyzed and collected including 1740 data from sediment samples and 750 data from fish samples. In sediment samples, the mean concentration and concentration range of analyzed toxic substances was 116 (6.62-2,324) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for NP, 10.5 (<0.200-83.1) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for BPA, 0.622 (<0.06-5.94) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for α -HBCD, 0.710 (ND-7.09) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for β -HBCD, 1.15 (ND-7.02) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for γ -HBCD, <0.050 (ND-0.274) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for α -Endosulfan, <0.050 (ND-0.230) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for β -Endosulfan, 0.067 (ND-0.789) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for Endosulfan sulfate, <0.05 $\text{mg}/\text{kg dw}$ or ND for DMP, <0.05 (<0.05-0.08) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DEP, <0.05 (<0.05-0.10) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DIBP, <0.05 (<0.05-0.15) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DBP, 0.09 (ND-1.00) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for BBP, 1.29 (<0.05-8.24) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DEHP, <0.05 (ND-0.07) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DNOP, 2.03 (ND-9.79) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DINP, 1.58 (ND-9.95) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DIDP, 17.4 (0.221-200) $\mu\text{g}/\text{kg dw}$ for PBDEs, 0.033 (ND-0.208) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for As(III), 0.045 (ND-0.189) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for As(V), <0.016 (ND-0.046) $\text{mg}/\text{kg dw}$ for DMA, <0.016 $\text{mg}/\text{kg dw}$ or ND for MMA. For fish samples, the mean concentration and concentration range of analyzed toxic substances was 49.0 (0.893-967) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for NP, 1.10 (ND-4.87) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for BPA, 0.084 (<0.015-0.509) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for α -HBCD, <0.015

(ND-0.038) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for β -HBCD, 0.027 (ND-0.060) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for γ -HBCD, <0.025 (ND-0.098) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for α -Endosulfan, 0.032 (ND-0.119) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for β -Endosulfan, 0.026 (ND-0.136) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for Endosulfan sulfate, <0.01 mg/kg ww or ND for DMP, DEP, DIBP, DNOP, <0.01 ($<0.01-0.02$) for DBP and BBP, 0.15 ($<0.01-0.33$) mg/kg ww for DEHP, <0.625 (ND-1.37) mg/kg ww for DINP, <0.625 (ND-1.67) mg/kg ww for DIDP, 1.70 (0.167-10.5) $\mu\text{g}/\text{kg ww}$ for PBDEs. Analysis of investigation results and policy-making on distribution of toxic substances was completed. The future work on the survey of distribution of toxic substances was proposed. "The database searching website for environmental distribution of toxic substances" was established. The "handbook of investigation achievements on the distribution of toxic substances in Taiwan, version 103" was published.

前 言

隨著科技的發展，工業化程度急劇上升，為達成整體的社會及經濟目標，化學物質被大量而普遍地使用。然而，不適當地大量使用化學物質將會對人體健康、環境生態產生極大之影響。因此，如何認知、評估不適當地大量使用化學物質可能導致之風險，進而藉著適當之管理以降低風險，是近年來學術界與行政部門努力的目標。

在毒性化學物質管制上的首要步驟在於建立國內現有毒性化學物質之篩選原則，藉著科學性之篩選原則，以篩選出可能對人體健康或環境生態產生影響之毒性化學物質。而在篩選過程中極需要瞭解化學物質之(1)物質辨識資料(2)製造方法、流程、使用之目的用途及其釋放量資料(3)物理化學特性資料(4)安全性及處理、處置方法資料(5)毒性/生理學效應資料(6)藥理學資料(7)環境流布資料(8)暴露標準及規定(9)偵測與分析方法等相關資料，並依各項資料針對不同物質需求，擬訂妥適之管理策略與措施。其中尤以環境流布資料最為重要，亦最難取得。因此，如何建立毒性化學物質環境流布資料庫成為極為重要之課題。

毒性化學物質管理係屬風險管理之一種。因此，欲擬訂完善可行之管理策略及措施則必須先行對毒性化學物質之運作進行風險評估。然而，由過去研究顯示，由於在(1)污染源之基本資料(2)毒物在環境中之流布、傳輸及轉換之基本資料(3)實際量測資料(4)暴露族群相關資料(5)暴露評估標準程序及各項基礎參數(6)風險度評估模式等相關資料均呈現缺乏或不足之情形，導致風險評估之可行性不高。因此，加速建立毒性化學物質之環境流布資料庫亦為刻不容緩之課題。

同時，在毒性化學物質管制上另一項重要的課題係在於如何藉毒性化學物質管制以減少其在環境中之濃度或含量。因此，欲瞭解毒性化學物

質管制之成效，除需積極建立毒性化學物質之釋放量資料庫外，亦亟需針對毒性化學物質之環境流布進行調查並建立環境流布及暴露資料庫，依環境流布資料進行暴露評估及風險度推估，進而建立毒性化學物質減量技術，提供給予廠內進行廠內改善，以使毒性化學物質之釋放量降至最低，亦是世界各國積極研究的方向。

截至目前為止，環保署已逐步進行上述各項工作，於民國 99 年 1 月修正公告「行政院環境保護署篩選認定毒性化學物質作業原則」，將毒性化學物質之篩選工作制度化，並陸續進行公告列管前置作業外，亦積極針對已列管之毒性化學物質進行釋放量之調查及建檔工作，希冀藉毒性化學物質之管理以減少其在環境中之濃度或含量，進而維護國民健康。然而，對於各項管理措施雖經事前詳細之評估，並預估其管理成效，但若無相關之環境流布資料加以佐證，則無從瞭解及評估管理措施之管理成效。此外，由於定期之毒性化學物質環境流布調查，有助於進一步管理措施之擬訂及評估，若缺乏此項資料，亦將無法評估應加嚴或放鬆各項管理措施，因而錯失管理機會與時效，甚或造成嚴重之環境污染及危害人體健康。基於毒性化學物質環境流布暴露調查分析與資料庫建立之重要性，環保署乃加速此項工作之進行。

研究方法

一、環境流布實地量測調查工作方法

(一) 本年度調查河川及檢測物質

1. 完成10條河川樣本採樣及分析，每條河川按檢測物質環境流布特性，執行底泥或魚體樣本量測。
 - (1) 調查河川：南崁溪、中港溪、後龍溪、大安溪、烏溪、鹽水溪、典寶溪、東港溪、蘭陽溪、新城溪。
 - (2) 檢測物質：六溴環十二烷 (α -HBCD、 β -HBCD、 γ -HBCD)、安殺番 (α -安殺番、 β -安殺番、安殺番硫酸鹽)、壬基酚及雙酚A、鄰苯二甲酸酯類物質 (DEHP、DMP、DBP、DNOP、DEP、BBP、DINP、DIDP、DIBP等9種PAEs) 等四項17種物質。每條河川於枯、豐水期各進行3個底泥樣本分析，每個檢測物質各3個魚體樣本分析。
2. 完成10條河川樣本分析，每條河川按檢測物質環境流布特性，執行底泥或魚體樣本量測。
 - (1) 調查河川：基隆河、客雅溪、頭前溪、大甲溪、濁水溪、北港溪、朴子溪、將軍溪、二仁溪、秀姑巒溪。
 - (2) 檢測物質：每條河川6個底泥樣本之無機砷 (As(III)、As(V))

及有機砷(monomethylarsonic acid (MMA)、dimethylarsinic acid (DMA))分析，及每條河川6個底泥樣本及3個魚體樣本之多溴二苯醚類物質(十溴二苯醚、八溴二苯醚、五溴二苯醚等8種公告列管PBDEs)分析。

(二) 調查河川採樣地點擬定

1. 以環保署監資處所設置之水質監測站或橋樑為採樣地點依據。
2. 水體及底泥樣本：每條河川按河段區分選擇3個採樣地點，1個採樣地點位於上、中游河段，2個採樣地點位於下游河段。
3. 魚體樣本：不限制採樣地點，但以水體或底泥樣本有進行採樣之下游河段地點為優先，其次為中、上游河段地點，再其次為該流域其他地點。

(三) 環境樣本採樣及檢測分析方法

採樣及分析方法以環保署公告之標準參考分析方法為優先考量，其次再依序參考美國環保署或其他文獻方法。所有檢測項目均需通過能力測試並符合數據品質目標要求，始可進行樣品分析。

(四) 品保品管計畫

根據B級品保品管規劃要求，擬定本計畫之品保品管項目，並按規劃目標進行。

二、建立毒性化學物質環境流布檢測資料：將本年度完成之毒性化學物質環境流布檢測資料，依其採樣地點、檢測物質種類及採樣時間等逐筆建檔。

三、分析歷年毒性化學物質環境流布調查資料成果，予以系統化呈現歷年調查成果，並提具毒性化學物質因應管制措施建議及分析：綜合歷年毒性化學物質環境流布調查結果，製作各項調查物質歷年環境流布資料濃度分布圖，提具未來毒性化學物質環境流布調查結果之具體管理應用層面及輔助毒性化學物質管制措施。

四、規劃及提具未來毒性化學物質環境流布調查執行方向與建議。

1. 檢討修正毒性化學物質環境流布調查物質檢測篩選原則。
2. 依據上述更新後之環境流布調查優先順序，以及環境流布調查現況，提具未來毒性化學物質環境流布調查執行方向之建議。

五、建置線上毒性化學物質環境流布調查資料查詢系統。

1. 將歷年進行調查之檢測物質，依其環境類別、檢測物質名稱、調查年度、樣本種類、採樣地點等，以及各項樣本細節說明資料，例如含水率、採樣地點座標位置、魚體檢測部位等逐筆建檔線上資料庫。
2. 依調查資料之關鍵字或條件設定，可產出趨勢分析圖表。
3. 將本署列管毒性化學物質辨識資料，編制為科普版內容，並於線上系統查詢。

4. 將本署或政府機關之環境監測系統，與線上「毒性化學物質環境流布調查資料查詢系統」之資料介接。
5. 建立毒性化學物質環境流布調查資料宣導專區，提供民眾或業者瞭解相關知識及訊息。

六、更新毒性化學物質環境流布調查成果手冊：更新成果手冊資料至102年度調查成果，並完成美編及印製電子書光碟片500份。

結 果

1. 本年度完成南崁溪、中港溪、後龍溪、大安溪、烏溪、鹽水溪、典寶溪、東港溪、蘭陽溪、新城溪等 10 條河川底泥及魚體樣本採樣，及完成以上 10 條河川之 α -安殺番、 β -安殺番、安殺番硫酸鹽、壬基酚、雙酚 A、9 種鄰苯二甲酸酯類物質 (DMP、DEP、DBP、DIBP、BBP、DEHP、DNOP、DINP、DIDP) 及 3 種六溴環十二烷 (α -HBCD、 β -HBCD、 γ -HBCD) 環境流布背景實地測量調查資料，樣本檢測資料共計 1,530 筆，包括 1,020 筆底泥樣本數據及 510 筆魚體樣本數據。
2. 本年度完成基隆河、客雅溪、頭前溪、大甲溪、濁水溪、北港溪、朴子溪、將軍溪、二仁溪、秀姑巒溪等 10 條河川底泥及魚體樣本中多溴二苯醚類物質含量分析，以及底泥樣本中無機砷 (As(III)、As(V)) 及有機砷 (monomethylarsonic acid (MMA)、dimethylarsinic acid (DMA)) 含量分析，樣本檢測資料共計 960 筆，包括 720 筆底泥樣本數據及 240 筆魚體樣本數據。
3. 南崁溪等 10 條河川安殺番調查結果顯示，底泥樣本平均濃度及檢出範圍分別為， α -安殺番 <0.05 (ND-0.274) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重， β -安殺番 <0.05 (ND-0.230) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重，安殺番硫酸鹽 0.067 (ND-0.789) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重。魚體樣本檢出範圍分別為， α -安殺番 <0.025 (ND-0.098) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重， β -安殺番 0.032 (ND-0.119) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重，安殺番硫酸鹽 0.026 (ND-0.136) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重。此測值範圍與國外近幾年河川環境調查結果相比，顯示國內底泥測值與國外相近，魚體測值則較國外低。
4. 南崁溪等 10 條河川六溴環十二烷調查結果顯示，底泥樣本平均濃度及檢出範圍分別為， α -HBCD，0.622 (<0.06 -5.94) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重； β -HBCD，0.710 (ND-7.09) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重； γ -HBCD，1.15 (ND-7.02) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重。魚體樣本平均濃度及檢出範圍分別為， α -HBCD，0.084 (<0.015 -0.509) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重； β -HBCD， <0.015 (ND-0.038) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重； γ -HBCD，0.027 (ND-0.060) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重。此測值範圍與國外近幾年河川環境調查結果相比，顯示除部分採樣地點底泥測值偏高外，多數底泥及魚體樣本測值與國外測值接近。

5. 南崁溪等 10 條河川壬基酚調查結果顯示，底泥壬基酚平均濃度及範圍為 116 (6.62-2,324) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重，其中以典寶溪 510 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重為最高，南崁溪 311 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重次之，此兩條流域雖較過去測值降低，但仍較高於國內其他河川。魚體平均濃度及範圍為 49.0 (0.893-967) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重，其中以東港溪 333 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重為最高，鹽水溪 74.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重次之。
6. 南崁溪等 10 條河川雙酚 A 調查結果顯示，底泥雙酚 A 平均濃度及範圍為 10.5 (<0.200-83.1) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重，魚體平均濃度及範圍為 1.10 (ND-4.87) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重。今年 10 條河川底泥以南崁溪 38.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重為最高，典寶溪 28.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重次之，此測值已較過去降低，歷年 30 條河川底泥雙酚 A 濃度與國外測值接近甚至較低。
7. 南崁溪等 10 條河川 9 種 PAEs 底泥樣本調查結果，以 DEHP 檢出率為最高，平均濃度及測值範圍為 1.29 (<0.05-8.24) mg/kg 乾重；檢出濃度則以 DINP 及 DIDP 較高，測值範圍分別為 ND-9.79 mg/kg 乾重及 ND-9.95 mg/kg 乾重，此 3 種 PAEs 皆以鹽水溪測值為最高，平均濃度分別為 DEHP 3.18 mg/kg 乾重，DINP 6.25 mg/kg 乾重，DIDP 4.64 mg/kg 乾重。顯示國內業者減少 DEHP 使用，但可能改以 DINP 及 DIDP 替代。歷年河川底泥 DEHP 含量雖有降低，但仍有部分河川流域或採樣地點測值高於底泥品質指標下限值，例如今年調查的南崁溪、鹽水溪及典寶溪。
8. 南崁溪等 10 條河川 9 種 PAEs 魚體樣本調查結果，以 DEHP 檢出率為最高，平均濃度及測值範圍為 0.15 (<0.01-0.33) mg/kg 濕重，其中以南崁溪及鹽水溪平均濃度 0.26 mg/kg 濕重為最高。檢出濃度則以 DINP 及 DIDP 較高，同樣以鹽水溪平均濃度為最高，DINP 1.27 mg/kg 濕重，DIDP 1.46 mg/kg 濕重。
9. 基隆河等 10 條河川 PBDEs 調查結果顯示，底泥中 PBDEs 同源物總量平均濃度及範圍為 17.4 (0.221-200) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重，其中以基隆河 68.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重為最高，二仁溪 42.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾重次之。魚體平均濃度及範圍為 1.70 (0.167-10.5) $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重，以客雅溪 4.03 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重為最高，頭前溪 4.02 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 濕重次之。國內近 5 年河川調查結果顯示南崁溪及淡水河系測值較高，淡水河系在幾次調查結果均顯示自大漢溪、新店溪、基隆河等支流直至本流河段底泥 PBDEs 總量皆較國內其他河川高。
10. 基隆河等 10 條河川底泥中有機砷及無機砷調查結果顯示，平均濃度及範圍分別為三價砷 0.033 (ND-0.208) mg/kg 乾重，五價砷 0.045 (ND-0.189) mg/kg 乾重，DMA <0.016 (ND-0.046) mg/kg 乾重，MMA 皆未檢出。
11. 完成毒性化學物質環境流布調查規劃篩選流程檢討及更新，透過「毒性化學物質環境流布調查篩選原則檢討及規劃專家諮詢會議」之辦理，

依委員意見修訂各項篩選指標內容及分類、分級辦法，將目前已公告之 305 種毒性化學物質區分為暫無需調查類、環境流布調查規劃類、環境樣本檢驗方法開發規劃類、已禁用 POPs 長期監測規劃類。並依優先等級區分出環境流布調查規劃優先級毒化物 21 種及次優先級 69 種，環境樣本檢驗方法開發優先級毒化物 1 種及次優先級 5 種。並依毒化物環境流布特性規劃由環保署各部會分工進行環境流布調查與樣本檢驗方法開發。

12. 完成建置「毒性化學物質環境流布調查資訊網站」，依資料公開屬性區分無需帳密登入的前端展示平台及需申請帳密登入的後端查詢平台。前端展示平台主要提供毒性化學物質環境流布調查資料宣導專區資訊，適用於一般民眾查詢及瀏覽；後端查詢平台則提供歷年環境流布調查資料表單查詢、趨勢分布圖及空間分布圖建立，適用於專家學者及承辦單位作進一步的調查資料運用。
13. 完成「毒性化學物質環境流布調查成果手冊 103 年版」資料更新至 102 年度調查結果，並印製光碟片電子書 500 份。

結 論

一、河川環境樣本檢測分析結果：

1. 根據 102-103 年河川安殺番及六溴環十二烷調查結果，顯示與國外河川環境測值接近，建議完成國內 30 條河川環境調查後，再進行此類新禁限用 POPs 未來長期監測調查之規劃。
2. 歷年河川壬基酚及雙酚 A 調查結果，多數測值偏高的河川有降低趨勢，其中壬基酚以淡水河本流及客雅溪，雙酚 A 以淡水河本流及新店溪下降幅度較小，而今年(103 年)南崁、典寶溪壬基酚測值雖較過去降低，但仍明顯高於國內其他河川。建議針對歷年壬基酚測值皆高的採樣地點追蹤其可能污染源，應有助於管理策略之擬定。
3. 歷年河川鄰苯二甲酸酯類(PAEs)調查結果以 DEHP 測值為最高，自 102 年新增 DINP、DIDP 測項濃度有高於 DEHP 之趨勢。其中，南崁、鹽水、典寶溪今年 DEHP 底泥測值雖有下降，但平均濃度仍高於底泥品質指標下限值 1.97 mg/kg。
4. 國內近 5 年河川多溴二苯醚類(PBDEs)調查結果顯示南崁溪及淡水河系測值較高，淡水河系在幾次調查結果均顯示自大漢溪、新店溪、基隆河等支流至本流河段底泥 PBDEs 總量皆較國內其他河川高。
5. 國內河川三價砷調查結果可能受地質沖刷影響以花蓮、蘭陽溪測值較高，但測值遠低於總砷底泥品質指標下限值。

二、毒性化學物質環境流布調查規劃：

1. 完成毒性化學物質環境流布調查規劃篩選流程檢討及更新，透過「毒性化學物質環境流布調查篩選原則檢討及規劃專家諮詢會議」之辦理，依委員意見修訂各項篩選指標內容及分類、分級辦法，將目前已公告之 305 種毒性化學物質區分為暫無需調查類、環境流布調查規劃類、環境樣本檢驗方法開發規劃類、已禁用 POPs 長期監測規劃類。
2. 依優先等級區分環境流布調查規劃優先級毒化物 21 種及次優先級 69 種，環境樣本檢驗方法開發優先級毒化物 1 種及次優先級 5 種。
3. 根據毒化物環境流布特性規劃，由環保署各部會分工進行環境流布調查與樣本檢驗方法開發。

三、建置「毒性化學物質環境流布調查資訊網站」：

1. 依資料公開屬性區分無需帳密登入的前端展示平台，及需申請帳密登入的後端查詢平台。
2. 前端展示平台主要提供毒性化學物質環境流布調查資料宣導專區資訊，適用於一般民眾查詢及瀏覽。
3. 後端查詢平台提供歷年環境流布調查資料表單查詢、趨勢分布圖及空間分布圖建立，適用於專家學者及承辦單位作進一步的調查資料運用。

四、完成「毒性化學物質環境流布調查成果手冊 103 年版」資料更新至 102 年度調查結果，並印製光碟片電子書 500 份。

建議事項

1. 環保署與國際管理趨勢同步，於今年將斯德哥爾摩公約新增列管 POPs 六溴環十二烷公告列管為毒性化學物質，並率先於 102 年挑選北、中、南各 1 條河川優先進行國內環境中 HBCD 含量資料建立，累積至今年已有 13 條河川環境調查資料，根據與國外近幾年河川環境調查結果相比，雖多數底泥及魚體樣本測值與國外測值接近，但仍有部分採樣地點底泥較國外測值高，建議持續完成 30 條河川調查，建立國內完整的六溴環十二烷河川環境流布調查資料。
2. 斯德哥爾摩公約於 100 年新增列管 POPs 安殺番，環保署亦於同年公告列管為毒性化學物質，根據至今年累積調查的 20 條河川調查結果顯示，國內河川底泥安殺番含量與國外測值接近，魚體測值則較國外低，建議於本計畫第二年（104 年）完成 30 條河川調查後，再行研擬如何進行後續長期調查之規劃。

3. 國內河川中壬基酚及雙酚 A 含量雖較過去調查結果有降低趨勢，顯示列管後有助於降低環境濃度，但仍有部分河川壬基酚測值較國內其他河川高，建議應持續監測觀察其在環境流布之趨勢，對於歷年測值皆較其他地點高的採樣地點追蹤其可能污染源，以助於管理策略之擬定。
4. 國內河川中鄰苯二甲酸酯類物質含量雖較過去調查結果有降低趨勢，但在枯水期期間仍有少數底泥樣本 DEHP 測值高於底泥品質指標下限值。此外，根據近 2 年加測 DINP 及 DIDP 之環境濃度數據顯示，國內業者可能已減少 DEHP 使用，而改以 DINP 及 DIDP 替代，應持續監測觀察其在環境流布之趨勢。
5. 針對本計畫依毒性化學物質環境流布調查規劃篩選流程所提出環境流布調查規劃與環境樣本檢驗方法開發之分類、分級辦法及結果，建議由環保署各部會分工進行，並由主管機關函文各地方環保機關以供參卓。