

計畫成果摘要（詳細版）

計畫名稱：100-101 年毒性化學物質環境流布背景調查計畫（第二年）
計畫編號：EPA-101-J104-02-209
計畫執行單位：財團法人成大研究發展基金會
計畫主持人：田倩蓉
計畫共同主持人：李俊璋
計畫協同主持人：孫逸民、王永福
計畫期程：101 年 2 月 7 日起 101 年 12 月 31 日止
計畫經費：新台幣玖佰伍拾萬元整

摘 要

本計畫包含四項主要工作目標：(一)完成檢測 10 條河川、9 種國際關注有毒污染物及 19 種持久性有機污染物或環境荷爾蒙物質之環境流布背景實地測量調查資料；(二)建立毒性化學物質環境流布檢測資料；(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)更新毒性化學物質環境流布調查成果手冊。本年度調查河川有淡水河本流、大漢溪、新店溪、八掌溪、急水溪、曾文溪、高屏溪、林邊溪、花蓮溪、卑南溪等 10 條河川。依調查物質環境流布特性分析水體、底泥或魚體樣本，共計完成枯水期及豐水期兩季各 30 個水體及 30 個底泥樣本，以及全年 30 個魚體樣本採樣。完成樣本檢測數據資料共計 2,700 筆，包括 360 筆水體樣本數據、1,632 筆底泥樣本數據及 708 筆魚體樣本數據。10 條河川之各項物質檢測平均濃度及範圍分別為，水體樣本中甲醛 ND-0.00367 mg/L，四氯化碳、鄰-二氯苯、氯苯皆為 ND，三氯甲烷及 1,2-二氯乙烯為 ND- <0.001 mg/L。底泥樣本中三氯甲烷 <0.001 (ND-0.00964) mg/kg 濕重；鄰-二氯苯及 1,2-二氯乙烯皆為 ND；氯苯 ND- <0.001 mg/kg 濕重；三價砷 0.397 (ND-8.07) mg/kg 濕重；可氯丹 ND- <0.002 mg/kg 乾重；毒殺芬 <0.002 (ND-0.009) mg/kg 乾重；總汞 0.081 (0.011-0.726) mg/kg 乾重；DMP 及 DEP 皆為 <0.05 mg/kg 乾重；DBP，0.053 (ND-0.411) mg/kg 乾重；BBP， <0.05 (ND-0.257) mg/kg 乾重；DEHP，1.03 (ND-17.7) mg/kg 乾重；DNOP，ND- <0.05 mg/kg 乾重；TBT，ND- <0.053 mg/kg 乾重；DBT， <0.038 (ND-0.133) mg/kg 乾重；MBT， <0.053 (ND-0.379) mg/kg 乾重；MPhT， <0.060 (ND-0.199) mg/kg

乾重；DPhT 及 TPhT 皆為 ND；壬基酚，350 (1.98-7,380) $\mu\text{g/kg}$ 乾重；雙酚 A，11.4 (ND-144) $\mu\text{g/kg}$ 乾重；PBDEs 總量 67,201 (157-954,547) ng/kg 乾重。魚體樣本中可氯丹 <0.001 (ND-0.009) mg/kg 濕重；毒殺芬 0.002 (ND-0.012) mg/kg 濕重；總汞 0.043 (0.018-0.111) mg/kg 濕重；DMP 及 DEP 皆為 <0.025 mg/kg 濕重；DBP，0.057 (<0.025-0.502) mg/kg 濕重；BBP，<0.025 (<0.025-0.066) mg/kg 濕重；DEHP，0.084 (<0.025-0.607) mg/kg 濕重；DNOP，ND-<0.025 mg/kg 濕重；TBT，ND-<0.013 mg/kg 濕重；DBT，<0.010 (ND-0.051) mg/kg 濕重；MBT，<0.013 (ND-0.020) mg/kg 濕重；MPhT，<0.015 (ND-0.039) mg/kg 濕重；DPhT，<0.010 (ND-0.050) mg/kg 濕重；TPhT，0.027 (ND-0.236) mg/kg 濕重；壬基酚，85.4 (3.15-687) $\mu\text{g/kg}$ 濕重；雙酚 A，3.46 (ND-28.8) $\mu\text{g/kg}$ 濕重；氯苯及鄰-二氯苯皆為 ND-<0.001 mg/kg 濕重；PBDEs 總量 1,307 (132-4,967) ng/kg 濕重。完成歷年毒性化學物質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，以及完成成果手冊 101 年版編印。

This project was to (1) determine concentrations of 28 toxic substances in water, sediments and fish of 10 rivers in Taiwan; (2) apply the investigation results for policy-making of toxic substance management; and (3) update the database of environmental distribution of toxic substances. There were 60 water and 60 sediment and 30 fish samples collected this year. In water samples, the mean concentrations and concentration ranges of analyzed toxic substances were ND-0.00367 mg/L for formaldehyde, ND for carbon tetrachloride, chlorobenzene and 1,2-dichlorobenzene, ND-<0.001 mg/L for 1,2-dichloroethylene and chloroform, respectively. In sediment samples, the mean concentrations and concentration ranges of analyzed toxic substances were <0.001 (ND-0.00964) mg/kg ww for chloroform, ND for 1,2-dichlorobenzene and 1,2-dichloroethylene, ND-<0.001 mg/kg ww for chlorobenzene, 0.397 (ND-8.07) mg/kg ww for As^{3+} , ND-<0.002 mg/kg dw for chlordane, <0.002 (ND-0.009) mg/kg dw for toxaphene, 0.081 (0.011-0.726) mg/kg dw for total mercury, <0.05 mg/kg dw for DMP and DEP, 0.053 (ND-0.411) mg/kg dw for DBP, <0.05 (ND-0.257) mg/kg dw for BBP, 1.03 (ND-17.7) mg/kg dw for DEHP, ND-<0.05 mg/kg dw for DNOP, ND-<0.053 mg/kg dw for TBT, <0.038 (ND-0.133) mg/kg dw for DBT, <0.053 (ND-0.379) mg/kg dw for MBT, <0.060 (ND-0.199) mg/kg dw for MPhT, ND for DPhT and TPhT, 350 (1.98-7,380) $\mu\text{g/kg dw}$ for NP, 11.4 (ND-144) $\mu\text{g/kg dw}$ for BPA, and 67,201 (157-954,547) ng/kg dw for total PBDEs. For fish samples, the mean concentrations and concentration ranges of analyzed toxic substances were <0.001 (ND-0.009) mg/kg ww for chlordane, 0.002 (ND-0.012) mg/kg ww for toxaphene, 0.043 (0.018-0.111) mg/kg ww for total mercury, <0.025 mg/kg ww for DMP and DEP, 0.057 (<0.025-0.502) mg/kg ww for DBP, <0.025 (<0.025-0.066) mg/kg ww for

BBP, 0.084 (<0.025-0.607) mg/kg ww for DEHP, ND-<0.025 mg/kg ww for DNOP, ND-<0.013 mg/kg ww for TBT, <0.010 (ND-0.051) mg/kg ww for DBT, <0.013 (ND-0.020) mg/kg ww for MBT, <0.015 (ND-0.039) mg/kg ww for MPhT, <0.010 (ND-0.050) mg/kg ww for DPhT, 0.027 (ND-0.236) mg/kg ww for TPhT, 85.4 (3.15-687) µg/kg ww for NP, 3.46 (ND-28.8) µg/kg ww for BPA, ND-<0.001 mg/kg ww for chlorobenzene and 1,2-dichlorobenzene and 1,307 (132-4,967) ng/kg ww for total PBDEs. The database searching system for concentrations of regulated toxic substances also has been updated with the investigation results this year.

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) 河川環境之採樣策略規劃

1. 採樣地點擬定：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，上游、中游河段採集1個樣本，下游河段採集2個樣本，共3個底泥樣本；魚體樣本則配合底泥樣本採樣地點進行採樣，且以下游河段為優先採樣區域，以該河川優勢魚種進行採樣，每條河川採集3個魚體樣本。
2. 採樣頻率：每條河川全年水體及底泥採樣兩次，魚體採樣一次。

(二) 樣本檢測及分析方法資料蒐集

採樣及分析方法主要以環保署環檢所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。使用文獻方法時，先經前驅試驗及符合品保目標要求後，始可進行樣品分析。

(三) 品管品保計畫

根據B級品保品管規劃要求，擬定本研究之品保品管項目，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，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，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、更新毒性化學物質環境流布調查成果手冊：更新毒性化學物質環境流布調查成果手冊至100年度，並完成美編及印製至少500本。

結 果

1. 本計畫於3月份及8-9月份期間，各進行第一次（枯水期）及第二次（豐水期）淡水河本流、大漢溪、新店溪、八掌溪、急水溪、曾文溪、高屏溪、林邊溪、花蓮溪、卑南溪等10條河川之60個水體、60個底泥及30個魚體樣本採樣，進行9種國際關注有毒污染物，包括三價砷(底泥)、甲醛(水體)、四氯化碳(水體)、三氯甲烷(水體及底泥)、鄰-二氯苯(水體、底泥及魚體)、1,2-二氯乙烯(水體及底泥)、氯苯(水體、底泥及魚體)、壬基酚(底泥及魚體)、雙酚A(底泥及魚體)之樣本檢測分析，以及19種持久性有機污染物或環境荷爾蒙物質，包括可氯丹、毒殺芬、總汞、有機錫類化合物（包含TBT、DBT、MBT、TPhT、DPhT、MPhT）、鄰苯二甲酸酯類化合物（包含DMP、DEP、DBP、BBP、DEHP及DNOP）及多溴二苯醚類化合物（包含3溴至9溴以及十溴二苯醚等24種PBDEs同源物）之底泥及魚體樣本檢測分析。以及增列南崁溪及典寶溪枯、豐水期各3個底泥樣本PAEs檢測分析。本年度10條調查河川檢測結果如下：

- (1) VOCs 檢測結果：水體中甲醛測值範圍為ND-0.00367 mg/L，四氯化碳、鄰-二氯苯、氯苯皆為ND，三氯甲烷及1,2-二氯乙烯皆低於定量濃度（0.001 mg/L）或為ND。底泥中三氯甲烷平均濃度及測值範圍為<0.001 (ND-0.00964) mg/kg 濕重，氯苯、鄰-二氯苯及1,2-二氯乙烯皆低於定量濃度（0.001 mg/kg）或為ND。魚體中氯苯及鄰-二氯苯含量皆低於定量濃度（<1.00 µg/kg）或為ND。顯示河川水體、底泥及魚體中VOCs含量極低。
- (2) 三價砷檢測結果：底泥中三價砷平均濃度及測值範圍為0.397 (ND-8.07) mg/kg 濕重，皆未超過底泥品質指標下限值11.0 mg/kg。
- (3) 可氯丹檢測結果：底泥中均未檢出可氯丹，或濃度低於定量濃度（<0.002 mg/kg 乾重）。魚體則有2個樣本有檢出，平均濃度及測值範圍為<0.001 (ND-0.009) mg/kg 濕重。
- (4) 毒殺芬檢測結果：底泥中毒殺芬平均濃度及範圍為<0.002 (ND-0.009) mg/kg 乾重，皆未超過底泥品質指標下限值0.013

mg/kg。魚體中毒殺芬平均濃度及範圍為 0.010 (ND-0.057) mg/kg 乾重 (0.002 (ND-0.012) mg/kg 濕重)。

- (5) 總汞檢測結果：底泥中總汞含量平均值為 0.081 mg/kg 乾重，濃度範圍介於 0.011-0.723 mg/kg 乾重，枯水期平均濃度 0.113 mg/kg 乾重高於豐水期平均濃度 0.049 mg/kg 乾重。其中以淡水河本流平均濃度 0.316 mg/kg 乾重為最高，已高於底泥品質指標下限值 0.23 mg/kg。魚體中總汞含量平均值及範圍為 0.043 (0.018- 0.111) mg/kg 濕重。
- (6) 底泥中鄰苯二甲酸酯類物質(PAEs)檢測結果：鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)為 1.03 (ND-17.7) mg/kg 乾重，鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)為 0.053 (ND- 0.411) mg/kg 乾重，鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(BBP)為<0.05 (ND- 0.257) mg/kg 乾重，鄰苯二甲酸二甲酯(DMP)、鄰苯二甲酸二乙酯(DEP)及鄰苯二甲酸二辛酯(DNOP)測值皆為 ND-<0.05 mg/kg 乾重。6 種 PAEs 中以 DEHP 之濃度分布為最高，其中以淡水河本流平均濃度 3.79 mg/kg 乾重為最高，其次為大漢溪 3.44 mg/kg 乾重及新店溪 2.74 mg/kg 乾重，已高於底泥品質指標下限值 1.97 mg/kg。
- (7) 魚體中 PAEs 檢測結果：DEHP 平均濃度及範圍為 0.084 (<0.025- 0.607) mg/kg 濕重，DBP 為 0.057 (<0.025- 0.502) mg/kg 濕重，BBP 為<0.025 (<0.025- 0.066) mg/kg 濕重，DNOP 為<0.025 (ND-0.021) mg/kg 濕重，DMP 及 DEP 皆低於定量濃度(<0.025 mg/kg 濕重)。
- (8) 底泥中有機錫類物質(OTCs)檢測結果：三丁錫(TBT)為 ND-<0.053 mg/kg 乾重，二丁錫(DBT)平均濃度及範圍為<0.038 (ND-0.133) mg/kg 乾重，單丁錫(MBT)為<0.053 (ND-0.379) mg/kg 乾重，單苯錫(MPhT)為<0.060 (ND-0.199) mg/kg 乾重，二苯錫(DPhT)及三苯錫(TPhT)皆未檢出。
- (9) 魚體中 OTCs 檢測結果：TBT 為 ND-<0.013 mg/kg 濕重，DBT 平均值及範圍為<0.010 (ND- 0.051) mg/kg 濕重，MBT 為<0.013 (ND- 0.020) mg/kg 濕重，MPhT 為<0.015 (ND- 0.039) mg/kg 濕重，DPhT 為<0.010 (ND- 0.050) mg/kg 濕重，TPhT 為 0.027 (ND- 0.236) mg/kg 濕重。
- (10) 壬基酚檢測結果：底泥中壬基酚含量平均值為 350 µg/kg 乾重，濃度範圍介於 1.98- 7,380 µg/kg 乾重，其中以淡水河本流平均濃度 2,500 µg/kg 乾重為最高，但有較 99 年度測值略微降低。魚體中壬基酚含量平均值及範圍為 85.4 (3.15-687) µg/kg 濕重。
- (11) 雙酚 A 檢測結果：底泥中雙酚 A 含量平均值為 11.4 µg/kg 乾重，

濃度範圍介於 ND-144 $\mu\text{g/kg}$ 乾重，其中以淡水河本流平均濃度 39.6 $\mu\text{g/kg}$ 乾重為最高，但有較 99 年度測值略微降低。魚體中雙酚 A 含量平均值及範圍為 3.46 (ND-28.8) $\mu\text{g/kg}$ 濕重。

(12) 多溴二苯醚類物質(PBDEs)檢測結果：底泥中 PBDEs 總量平均值及範圍為 67,201 (157-954,547) ng/kg 乾重，以大漢溪平均濃度 246,585 ng/kg 乾重為最高，淡水河本流 246,292 ng/kg 乾重次之。魚體中 PBDEs 總量平均值及範圍為 1,307 (132-4,967) ng/kg 濕重。

2. 本年度增列工作項目之南崁溪及典寶溪底泥中 PAEs 分析結果顯示，本年度南崁溪及典寶溪今年測值有較去年(100 年)降低，但 DEHP 含量仍有超過底泥品質指標下限值之情形。

3. 歷年毒性化學物質環境流布調查成果分析方面：

(1) 針對環保署至 100 年度毒化物環境流布調查資料，依其物質種類、年份、介質種類、採樣時間等結果分析比較。

(2) 更新「毒性化學物質環境流布資料檢索系統」：針對環保署毒管處自民國 88 年起至本年度之毒性化學物質環境流布調查檢測數據資料，依其毒性化學物質種類、年份、介質種類、採樣時間等予以系統蒐集，並逐筆建檔成一檢測資料庫，本年度新增檢測數據資料水體 360 筆、底泥 1,632 筆、魚體 708 筆，共計樣本檢測數據 2,700 筆。

(3) 針對近期開始進行河川環境流布調查之國際關注有毒污染物壬基酚及雙酚 A 進行環境釋放源指標之相關性探討。

4. 環境流布調查成果轉化施政策略之運用：

(1) 依據本年度調查成果，提具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。

(2) 部分河川底泥中鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯含量已高於底泥品質指標下限值，顯示 DEHP 確實經由使用及廢棄過程排放之環境中，在去年提升塑化劑之管理方針後，應持續監測觀察其在環境流布之趨勢。

(3) 國內河川底泥中多溴二苯醚類物質(PBDEs)檢測結果偏高，且主要同源物為十溴二苯醚(BDE-209)，依據十溴二苯醚之用途主要為耐燃劑，建議應進一步提升其管制等級或考慮在某些目的用途上應加以禁、限用，以加強管制措施，並與其他部會署協商加速民生消費品或商品之管制。

(4) 國內河川底泥中壬基酚檢測結果偏高，顯示目前僅針對家用清潔

劑進行管理並不足以降低其在環境中之濃度，應檢討工業用清潔劑納入管制規定之可行性。

(5) 國內河川底泥中雙酚 A 檢測結果偏高，應進一步探討其可能之釋放來源及途徑，以擬定適當之管制措施。

5. 完成提送並修正通過「毒性化學物質環境流布調查成果手冊」(101 年版)編撰，以及印製成果手冊 500 本。

結 論

1. 本年度完成淡水河本流、大漢溪、新店溪、八掌溪、急水溪、曾文溪、高屏溪、林邊溪、花蓮溪及卑南溪等 10 條河川水體、底泥及魚體樣本採樣，以及增列南崁溪及典寶溪底泥樣本採樣，完成 9 種國際關注有毒污染物及 19 種持久性有機污染物或環境荷爾蒙物質之環境流布背景實地測量調查資料，樣本檢測資料共計 2,700 筆，包括 420 筆水體樣本數據、1,572 筆底泥樣本數據及 708 筆魚體樣本數據。
2. 累積 100-101 年完成之 20 條河川調查結果顯示，國內河川水體、底泥及魚體中各項揮發性有機物質之含量極低。底泥中三價砷平均濃度為 0.297 mg/kg 濕重，測值最高為 8.07 mg/kg 濕重，檢出濃度皆未超過底泥品質指標下限值 11.0 mg/kg。
3. 根據歷年河川調查結果，國內近三年河川底泥總汞平均濃度介於 0.017-0.551 mg/kg，顯示國內近期河川底泥總汞含量仍有高出底泥品質指標下限值之情形。
4. 歷年河川調查結果顯示，過去檢出底泥可氣丹濃度較高或毒殺芬濃度已高於底泥品質指標下限值 0.013 mg/kg 之河川，在近期調查結果已有降低。河川魚體調查結果中以 94-95 年期間之魚體可氣丹或毒殺芬測值較高，惟目前尚未進行第二次調查。
5. 歷年河川調查結果顯示，國內多數河川底泥 DEHP 測值高於底泥品質指標下限值 1.97 mg/kg，測值較高之部分河川近期調查有下降趨勢，部分河川最後一次調查時間為 95 年或 98 年，近三年尚未有再次調查資料。國內近五年河川魚體 DEHP 含量平均濃度介於<0.025-0.803 mg/kg 濕重，DBP 含量平均濃度介於<0.025-0.191 mg/kg 濕重。
6. 本年度增列南崁溪及典寶溪底泥中 PAEs 含量檢測，調查結果顯示，南崁溪 DEHP 平均濃度為 4.83 mg/kg 乾重，典寶溪為 3.94 mg/kg 乾重，平均濃度較去年低，但無論在枯水期或豐水期仍均有底泥樣本 DEHP 含量超過底泥品質指標下限值 1.97 mg/kg，整體而言底泥測值在豐水期會下降，但至隔年枯水期又再度上升。

7. 歷年河川調查結果顯示，國內河川底泥中丁基錫含量分布由高至低依序為 MBT>DBT>TBT，苯基錫為 MPhT>DPhT>TPhT，多數河川檢出濃度未達最低定量濃度 0.05 mg/kg 乾重，近三年有檢出丁基錫之河川平均濃度介於 0.052-0.193 mg/kg 乾重，苯基錫介於 0.050-0.089 mg/kg 乾重。國內河川魚體中丁基錫含量分布由高至低依序為 MBT>DBT>TBT，苯基錫為 TPhT>MPhT>DPhT，多數河川檢出濃度未達最低定量濃度 0.013 mg/kg 濕重，近三年有檢出丁基錫之河川平均濃度介於 0.017-0.197 mg/kg 濕重，苯基錫介於 0.014-0.123 mg/kg 濕重。
8. 根據 98 年至本年度完成之國內 30 條河川環境壬基酚及雙酚 A 含量調查結果顯示，國內河川底泥中壬基酚含量平均值介於 9.66-4,136 µg/kg 乾重，魚體平均值介於 1.02-440 µg/kg 濕重。河川底泥中雙酚 A 含量平均值介於 0.441-129 µg/kg 乾重，魚體平均值介於 0.313-16.9 µg/kg 濕重。
9. 歷年河川調查結果顯示，國內近五年河川底泥 PBDEs 總量平均濃度介於 230-269,177 ng/kg 乾重，魚體 PBDEs 總量平均濃度介於 152-14,377 ng/kg 濕重，與環檢所 2009 年自行研究之國內 7 條河川測值相近，且底泥檢測結果均顯示主要同源物為十溴二苯醚(BDE-209)。
10. 國內河川底泥總汞含量雖有下降，但仍有在淡水河系檢出濃度高於底泥品質指標下限值之總汞濃度，此外，鄰苯二甲酸酯類中的 DEHP 亦有相同情形，在淡水河系、南崁溪及典寶溪的測值已高於品質指標下限值。在限汞政策持續推動下，以及去年提升塑化劑之管理方針後，應持續監測觀察其在環境流布之趨勢。
11. 有機錫類雖僅有少數樣本有檢出濃度，但仍有 DBT、MBT、MPhT 之檢出，顯示其可能來自過去環境蓄積之產物。PBDEs、壬基酚及雙酚 A 在國內環境中濃度達數百 ppb，顯示國內此類物質的使用情形，已超過環境自淨能力，出現累積之情形，未來應持續監測觀察其在環境流布之趨勢。
12. 根據歷年檢測調查結果，國內環境中持久性有機污染物(POPs)有逐漸降低趨勢，顯示國內在針對毒性化學物質管理上已收成效。
13. 將本年度測值資料納入「毒性化學物質環境流布資料檢索系統」，新增檢測資料 2,700 筆。此資料庫除具有查詢歷年環境調查數據成果外，並可輸出以調查地點及時間為橫軸之時空分布圖。
14. 完成「毒性化學物質環境流布調查成果手冊」資料更新至 100 年度調查結果，並印製 500 本成果手冊。

建議事項

1. 國內河川中壬基酚含量偏高，顯示目前僅針對家用清潔劑進行管理並不足以降低其在環境中之濃度，應檢討工業用清潔劑納入管制規定之可行性。
2. 國內河川中雙酚 A 含量偏高，應進一步探討其可能之釋放來源及途徑，以擬定適當之管制措施。
3. 國內河川中 DEHP 及 PBDEs 總量之檢測結果均高，尤其以十溴二苯醚佔 PBDEs 總量之七成以上，建議應進一步提升其管制等級或考慮在某些目的用途上應加以禁、限用，以加強管制措施，並與其他部會署協商加速民生消費品或商品之管制。而 DEHP 在去年提升塑化劑之管理方針後，應持續監測觀察其在環境流布之趨勢。
4. 根據各項歷年調查結果，基隆河、客雅溪(含三姓公溪)、將軍溪在 95 年調查結果顯示多項毒化物測值含量較國內其他河川高，然其後尚未進行第二次調查。此外，此三條流域在 99 年調查壬基酚含量結果亦屬偏高河川，建議應於近期規劃執行基隆河、客雅溪(含三姓公溪)、將軍溪之各項環境流布調查。
5. 針對現階段斯德哥爾摩公約持久性有機污染物審議化學品，例如短鏈氯化石蠟(short-chained chlorinated paraffins, SCCPs)、六溴環十二烷(Hexabromocyclododecane, HBCD)、多氯萘(氯化萘)(chlorinated naphthalenes, CNs)、六氯丁二烯(hexachlorobutadiene, HCBd)、五氯酚(pentachlorophenol, PCP)和其鹽類及酯類等物質，應即早開始進行規畫調查，作為國內環境背景值之資料建立。