

平成 12 年度水環境中の内分泌攪乱化学物質
(いわゆる環境ホルモン) 実態調査結果

平成 13 年 10 月
環境省環境管理局
水環境部水環境管理課

平成 12 年度 水環境中の内分泌攪乱化学物質

(いわゆる環境ホルモン) 実態調査結果の概要

1 調査の目的

環境省では、平成 10 年度、11 年度に引き続き 12 年度に内分泌攪乱化学物質に係る全国一斉調査を各担当部局で分担して実施した。このうち本調査は、公共用水域（水質及び底質）及び地下水質中の内分泌攪乱化学作用を有すると疑われる化学物質の存在状況を把握するために、「環境ホルモン戦略計画 SPEED '98」にリストアップされている 65 項目のうち、20 項目について調査を行ったものである。

2 調査内容

(1) 水質調査

調査地点は、原則として、各都道府県政令指定都市毎に、環境基準点を基本とし、各 2 地点を選定した。河川：下流部の環境基準点 124 地点、湖沼：指定湖沼等の環境基準点 6 地点、地下水：農業地域、市街地、工業地域 24 地点、海域：閉鎖性水域の環境基準点 17 地点の合計 171 地点において水質調査を実施した。

(2) 底質調査

調査地点は、原則として、平成 10 年度調査において、何らかの物質が比較的高濃度で検出された地点を選定した。河川：下流部の環境基準点 33 地点、湖沼：指定湖沼等の環境基準点 4 地点、海域：閉鎖性水域の環境基準点 11 地点の合計 48 地点において底質調査を実施した。

調査の構成を表 - 1 に示す。

3 調査対象項目

「内分泌攪乱化学物質問題への環境庁の対応方針について - 環境ホルモン戦略計画 SPEED'98 -」（環境庁、2000 年 11 月版）にリストアップされた項目のうち、ダイオキシン類及び農薬以外の 20 項目（表 - 2 参照）

4 調査方法

(1) 採水方法等

水質採水

採水は、ステンレス製のバケツ(必要に応じて麻ロープ等を付けて使用)またはひしゃく等を用いて表層水(水面より 10cm 程度下)を採水し、試料ビンに泡立てないように静かに均等

に移した。採水作業は、基本的に、素手でいった。

アルキルフェノール類、ビスフェノール及びクロロフェノール類の試料ビンには試料水 1L 当たり 1g の L-アスコルビン酸を加え固定処理を行った。

光分解を最小限にするため褐色ビンを使用し、採水及び固定処理後は、密栓した。フタル酸エステル類の容器は、外部環境からの対象物質の汚染を防止するため、ビンの口周辺を新しいアルミホイルで覆った。

試料の運搬に際しては、専用のダンボール箱を使用し、冷蔵の宅配便で保冷・運搬した。

試料ビンの洗浄方法を表 - 3 に、採水量等を表 - 4 に示す。

底質採取

採泥は、エクマンパージ型採泥器又はこれに準ずる採泥器を用いて採泥した。光分解を最小限にするためステンレス容器を使用し、採泥後は密栓し、外部環境からの対象物質の汚染を防止するため、ビンの口をフッ素樹脂シールテープで覆った。

試料の運搬に際しては、専用のダンボール箱を使用し、冷蔵の宅配便で保冷・運搬した。

試料ビンの洗浄方法を表 - 5 に、採泥量等を表 - 6 に示す。

(2) 調査方法等

水質、底質の調査方法等についてそれぞれ表 - 7、表 - 8 に示す。

表 - 1 調査の構成

	一般水域調査
水質	河 川：124 地点 湖 沼： 6 地点 地下水： 24 地点 海 域： 17 地点
底質	河 川： 33 地点 湖 沼： 4 地点 海 域： 11 地点

表 - 2 調査対象項目

番号	SPEED '98	物 質 名	主 な 用 途 等
1	2	ポリ塩化ビフェニール類(PCB)	熱媒体、ノカ-ボン紙、電気製品
2	3	ポリ臭化ビフェニール類(PBB)	難燃剤
3	33	トリブチルスズ	船底塗料、魚網の防腐剤
4	34	トリフェニルスズ	船底塗料、魚網の防腐剤
5	36	アルキルフェノール類 (C4～C9)	界面活性剤の材料
6	37	ビスフェノールA	樹脂の原料
7	38	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	プラスチックの可塑剤
8	39	フタル酸ブチルベンジル	プラスチックの可塑剤
9	40	フタル酸ジ-n-ブチル	プラスチックの可塑剤
10	41	フタル酸ジシクロヘキシル	プラスチックの可塑剤
11	42	フタル酸ジエチル	プラスチックの可塑剤
12	43	ベンゾ[a]ピレン	非意図的生成物
13	44	2,4-ジクロロフェノール	染料中間体
14	45	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	プラスチックの可塑剤
15	46	ベンゾフェノン	医療品合成原料、保香剤等
16	47	4-ニトロトルエン	2,4-ジニトロトルエンなどの中間体
17	48	オクタクロロスチレン	有機塩素系化合物の副生成物
18	63	フタル酸ジペンチル	(わが国では生産されていない)
19	64	フタル酸ジヘキシル	(わが国では生産されていない)
20	65	フタル酸ジプロピル	(わが国では生産されていない)
21	-	17 α -エストラジオール	人畜由来の女性ホルモン
22	-	17 β -エストラジオール	人畜由来の女性ホルモン
23	-	エチニルエストラジオール	経口避妊薬

備 考

SPEED'98:「内分泌攪乱化学物質問題への環境庁の対応方針について - 環境ホルモン戦略計画SPEED'98 - 」環境庁、2000 年11 月版。

表 - 3 試料瓶の洗浄方法

調査対象物質	洗浄方法
フタル酸エステル類	ビン成型後、水道水、純水で洗浄したものについて、アセトン、ヘキサンの順で洗浄した後、200℃で2時間以上加熱。放冷後密栓したものを使用した。
上記以外	ビン成型後、水道水、純水で洗浄したものについて、アセトンで洗浄した後、密栓したものを使用した。

表 - 4 採水量等

調査対象物質	採水量	採水後の処理
フタル酸エステル類 有機スズ化合物 芳香族化合物	1L褐色ガラスビン × 3本	密栓し、遮光
アルキルフェノール類 ビスフェノールA 2,4-ジクロロフェノール エストラジオール類	ガロンビン(褐色、3.5L) × 4本	L-アスコルビン酸で固定 (1g/L) 密栓し、遮光
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル ポリ塩化ビフェニル類 (PCB) ポリ臭化ビフェニル類 (PBB) オクタクロロスチレン	ガロンビン(褐色、3.5L) × 4本	密栓し、遮光
一般項目	2Lポリビン × 2本 100mlフランビン × 2本	密栓し、遮光

備考

ガロンビン : アルミキャップ付き褐色ネジ口瓶

1 L 褐色ガラスビン : アルミキャップ付き褐色ネジ口瓶

表 - 5 試料瓶の洗浄方法

調査対象物質	洗浄方法
すべてのビン	水道水、純水で洗浄したものについて、アセトンで洗浄した後、密栓したものを使用した。

表 - 6 採泥量等

調査対象物質	採泥量	採水後の処理
すべての項目	200mL 杉 口スルス缶 × 20	密栓し、遮光

表 - 7 水質分析方法の概要

調査対象項目		分析方法の概要	検出下限値 ($\mu\text{g/L}$)
分析グループ	細目		
ポリ塩化ビフェニール類 (PCB)	1 塩化物～10 塩化物	アセトン/ヘキサン混合溶液で抽出、脱水・濃縮後、シリカゲルカラムで精製し GC/HRMS で測定した。	0.00001
ポリ臭化ビフェニール類 (PBB)	1 臭化物～6 臭化物 10 臭化物	ヘキサンで抽出、脱水・濃縮後、シリカゲルカラムで精製し GC/MS で測定した。	0.01 0.05
有機スズ化合物	トリブチルスズ トリフェニルスズ	酸性条件下ヘキサンで抽出、脱水・濃縮後、プロピル化し、GC/MS で測定した。	0.002 0.001
アルキルフェノール類 (C4 から C9)	4- <i>t</i> -ブチルフェノール	酸性条件下ジクロロメタンで抽出、脱水・濃縮後、GC/MS で測定した。	0.01
	4- <i>n</i> -ブチルフェノール		0.01
	4- <i>n</i> -ペンチルフェノール		0.01
	4- <i>n</i> -ヘキシルフェノール		0.01
	4- <i>n</i> -ヘプチルフェノール		0.01
	ノニルフェノール		0.1
	4- <i>t</i> -オクチルフェノール		0.01
	4- <i>n</i> -オクチルフェノール		0.01
芳香族化合物 (1)	ベンゾ[<i>a</i>]ピレン	塩化ナトリウムを加え、ヘキサンで抽出し、濃縮後 GC/MS で測定した。	0.01
	ベンゾフェノン		0.01
	4-ニトロトルエン		0.01
芳香族化合物 (2)	オクタクロステレン	ヘキサンで抽出、脱水・濃縮後、シリカゲルカラムで精製し GC/MS で測定した。	0.01
ビスフェノール A クロロフェノール類	ビスフェノール A	固相抽出、脱水・濃縮後、TMS 化し GC/MS で測定した。	0.01
	2,4-ジクロロフェノール		0.01
フタル酸エステル類	フタル酸ジエチル	塩化ナトリウムを加え、ヘキサンで抽出し、GC/MS で測定した。	0.1
	フタル酸ジプロピル		0.1
	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル		0.3
	フタル酸ジペンチル		0.1
	フタル酸ジヘキシル		0.1
	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル		0.3
	フタル酸ジシクロヘキシル		0.1
	フタル酸ブチルベンジル		0.1
アジピン酸ジ-2-エチル ヘキシル	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	塩化ナトリウムを加え、ヘキサンで抽出し、脱水・濃縮後 GC/MS で測定した。	0.01
人畜由来の女性ホルモン	17 β -エストラジオール	固相抽出後、蒸発乾固し、フロリジルで精製、PFB 化、ついで TMS 化を行い、GC/NCI-MS で測定した。	0.0001
	17 α -エストラジオール		0.0001
	エチニルエストラジオール		0.0001

注) 平成 10 年度調査では、17 β -エストラジオールは、ELISA 法(酵素免疫測定法)によったが、平成 11 年度からは、GC/MS 法で測定した(底質も同様)。

表 - 8 底質分析方法の概要

調査対象項目		分析方法の概要	検出下限値 ($\mu\text{g/kg}$)
分析グループ	細 目		
ポリ塩化ビフェニール類 (PCB)	1 塩化物～10 塩化物	ケン化後、ヘキサン抽出、硫酸洗浄・脱水・濃縮後、シリカゲルカラムで精製し GC/MS で測定した。	0.01
ポリ臭化ビフェニール類 (PBB) オクタクロスチレン	1 臭化物～6 臭化物 10 臭化物 オクタクロスチレン	アセトンで抽出後、食塩水を加えてヘキサンで抽出、脱水・濃縮後、シリカゲルカラムカートリッジで精製し GC/MS で測定した。	2 10 2
有機スズ化合物	トリブチルスズ トリフェニルスズ	塩酸含有メタノール/酢酸エチル混合溶媒で抽出、塩化ナトリウム溶液を加えて酢酸エチル/ヘキサン混合液で抽出後、イオン交換カラムで精製、脱水・濃縮後プロピル化し、ヘキサンで抽出、フロリジルカラムで精製し、GC/MS で測定した。	0.2 0.1
アルキルフェノール類 (C4 から C9)	4- <i>t</i> -ブチルフェノール 4- <i>n</i> -ブチルフェノール 4- <i>n</i> -ペンチルフェノール 4- <i>n</i> -ヘキシルフェノール 4- <i>n</i> -ヘプチルフェノール ノニルフェノール 4- <i>t</i> -オクチルフェノール 4- <i>n</i> -オクチルフェノール	メタノールで抽出後、メタノール飽和ヘキサンで洗浄した。塩化ナトリウム水溶液を加えて、ジクロロメタンで抽出した後、脱水・濃縮し、エチル化を行い、フロリジルカラムで精製し、GC/MS で測定した。	1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 15 1.5 1.5
芳香族化合物 (1)	ベンゾ[<i>a</i>]ピレン	アルカリ分解後、ヘキサンで液液抽出、シリカゲルカラムで精製し、濃縮後 GC/MS で測定した。	1
芳香族化合物 (2)	ベンゾフェノン 4-ニトロトルエン	水蒸気蒸留しヘキサンで液液抽出した。シリカゲルカラムで精製し、濃縮後 GC/MS で測定した。	1 1
ビスフェノール A	ビスフェノール A	メタノールで抽出後、メタノール飽和ヘキサンで洗浄、塩化ナトリウム水溶液を加えて、ジクロロメタンで抽出した後、脱水・濃縮し、エチル化を行い、フロリジルカラムで精製し、GC/MS で測定した。	5
クロロフェノール類	2,4-ジクロロフェノール	酸性条件下でアセトン抽出後、塩化ナトリウム水溶液を加えて、ジクロロメタンで抽出し、脱水・濃縮して、シリカゲルカラムで精製後 TMS 化し、GC/MS で測定した。	5
フタル酸エステル類	フタル酸ジエチル フタル酸ジプロピル フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル フタル酸ジペンチル フタル酸ジヘキシル フタル酸ブチルベンジル フタル酸ジ-2-エチルヘキシル フタル酸ジシクロヘキシル	アセトニトリル抽出し、濃縮後フロリジルカラムで精製し GC/MS で測定した。	10 10 25 10 10 10 25 10
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	アセトニトリルで抽出し、濃縮後フロリジルカラムで精製し GC/MS で測定した。	10
人畜由来の女性ホルモン	17 β -エストラジオール 17 α -エストラジオール エチニルエストラジオール	メタノール/pH5 酢酸緩衝液(9/1)で抽出、メタノール/ヘキサン分配後 C18 及びフロリジルカラムで精製、PFB 化し、フロリジルカラムで精製後、TMS 化し GC/NCI-MS で測定した。	0.01 0.01 0.01

5 調査結果

(1) 測定結果概要

水質

全国 171 地点において実施した水質調査の測定結果概要を表 - 9 に示す。各調査地点ごとの測定結果を別冊 - 1 に示す。対象とした 20 項目のうち 12 項目が検出され、総検体数にしめる検出率は 9.7% であった。

ポリ臭化ビフェニール類、トリフェニルスズ、4-*n*-ブチルフェノール、4-*n*-ペンチルフェノール、4-*n*-ヘキシルフェノール、4-*n*-ヘプチルフェノール、オクタクロロスチレン、フタル酸ジプロピル、フタル酸ジベンチル、フタル酸ジヘキシル、フタル酸ブチルベンジル及びフタル酸ジシクロヘキシルは検出されなかった。

ポリ塩化ビフェニール類、4-*t*-ブチルフェノール、ノニルフェノール、4-*t*-オクチルフェノール、ベンゾフェノン、ビスフェノール A、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、17- β -エストラジオール及び 17- α -エストラジオールは 171 調査地点のうち 10% 以上の地点で検出された。

平成 10 年度及び 11 年度調査結果と比較して、新たに検出された物質はなかった。

底質

全国 48 地点において実施した底質調査の測定結果概要を表 - 10 に示した。各調査地点ごとの測定結果を別冊 - 1 に示す。対象とした 20 項目のうち 13 項目が検出され、総検体数にしめる検出率は 29% であった。

ポリ臭化ビフェニール類、4-*n*-ブチルフェノール、4-*n*-ペンチルフェノール、4-*n*-ヘキシルフェノール、4-*n*-ヘプチルフェノール、4-*n*-オクチルフェノール、4-ニトロトルエン、オクタクロロスチレン、2,4-ジクロロフェノール、フタル酸ジプロピル、フタル酸ジベンチル、フタル酸ジヘキシル、エチニルエストラジオールは検出されなかった。

ポリ塩化ビフェニール類、トリブチルスズ、トリフェニルスズ、ノニルフェノール、4-*t*-オクチルフェノール、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾフェノン、ビスフェノール A、フタル酸ジ-*n*-ブチル、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、17- β -エストラジオール、17- α -エストラジオールは 48 調査地点のうち 10% 以上の地点で検出された。

平成 10 年度及び 11 年度調査結果と比較して、新たに検出された物質はなかった。

(2) 留意点

今回調査対象とした水環境に係る内分泌攪乱作用を有する疑いのある化学物質の全国的な調査は、極めて低濃度の水質、底質の分析を行ったものであることから、今回の調査結果については以下の点に十分留意する必要がある。

調査実施について

今回実施した調査は水環境中の内分泌攪乱作用を有する疑いのある化学物質の実態を全国的に調査し始めて 3 年目のもので、1 月から 3 月にかけて水質及び底質の調査を実施したものである。水環境中の存在状況調査の把握に向けては、さらに調査を要するものと考えられる。

精度管理について

今回の調査は、極めて微量の物質の測定であること、また、これらの物質の中には、身の回りで多く使用されている物質もあるため、分析機関で行った操作ブランク測定（当該物質を全く含まない試料の測定）においても検出されている物質もあることから、採水、運搬、分析の操作の過程における混入が十分に予想され、分析結果値に影響の生じる可能性もある。

分析機関においても、試料の取扱い等には十分留意し、分析精度の向上を目指したが、今後の調査に当たっては一層の精度管理が必要である。

今回、調査分析を行った物質は内分泌攪乱作用を有する疑いのある化学物質であるが、その多くの化学物質については、攪乱作用の強弱やそのメカニズムが、必ずしも明らかになっていないため、今回の測定値自体の評価を行える状況にない。

検出されたもの

No	項 目 名	検出割合		主な用途等
		水質	底質	
2	ポリ塩化ビフェニール類 (PCB)	131/171 (77%)	47/48 (98%)	熱媒体、ノカーボン紙、電気 製品
33	トリブチルスズ	5/171 (3%)	44/48 (92%)	船底塗料、魚網の防腐剤
34	トリフェニルスズ		14/48 (29%)	船底塗料、魚網の防腐剤
36	アルキルフェノール類			界面活性剤の材料、 分解生成物
	ノニルフェノール	40/171 (23%)	33/48 (69%)	
	4- <i>t</i> -オクチルフェノール	34/171 (20%)	26/48 (54%)	
	4- <i>n</i> -オクチルフェノール	1/171 (1%)		
37	ビスフェノールA	82/171 (48%)	14/48 (29%)	樹脂の原料
38	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	49/170 (29%)	47/48 (98%)	プラスチックの可塑剤
39	フタル酸ブチルベンジル		23/48 (48%)	プラスチックの可塑剤
40	フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	12/170 (7%)	18/48 (38%)	プラスチックの可塑剤
41	フタル酸ジシクロヘキシル		3/48 (6%)	プラスチックの可塑剤
42	フタル酸ジエチル	12/170 (7%)	4/48 (8%)	プラスチックの可塑剤
43	ベンゾ[a]ピレン	4/171 (2%)	45/48 (94%)	非意図的生成物
44	2,4-ジクロロフェノール	7/171 (4%)		染料中間体
45	アジピン酸ジ-2-エチルヘキシ ル	12/171 (7%)	1/48 (2%)	プラスチックの可塑剤
46	ベンゾフェノン	18/171 (11%)	26/48 (54%)	医療品合成原料、保香剤
47	4-ニトロトルエン	8/171 (5%)		2,4-ジニトロトルエンなど の中間体

4- <i>t</i> -ブチルフェノール	17/171 (10%)	2/48 (4%)	界面活性剤の材料、 分解生成物
17β-エストラジオール	133/171 (78%)	46/48 (96%)	人畜由来の女性ホルモン
17α-エストラジオール	47/171 (27%)	39/48 (81%)	人畜由来の女性ホルモン
エチニルエストラジオール	9/171 (5%)		経口避妊薬

表 - 9 水質調査結果（一般水域調査）

（ポリ塩化ビフェニール類）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 (ng/L)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
塩化ビフェニール	5/124 (4%)	1/6 (17%)	0/17 (0%)	2/24 (8%)	8/171 (5%)	N.D. ~ 1.5
二塩化ビフェニール	31/124 (25%)	2/6 (33%)	4/17 (24%)	5/24 (21%)	42/171 (25%)	N.D. ~ 29
三塩化ビフェニール	90/124 (73%)	6/6 (100%)	14/17 (82%)	14/24 (58%)	124/171 (73%)	N.D. ~ 84
四塩化ビフェニール	55/124 (44%)	3/6 (50%)	9/17 (53%)	4/24 (17%)	71/171 (42%)	N.D. ~ 27
五塩化ビフェニール	43/124 (35%)	3/6 (50%)	6/17 (35%)	2/24 (8%)	54/171 (32%)	N.D. ~ 4.5
六塩化ビフェニール	47/124 (38%)	4/6 (67%)	4/17 (24%)	1/24 (4%)	56/171 (33%)	N.D. ~ 3.0
七塩化ビフェニール	12/124 (10%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	12/171 (7%)	N.D. ~ 0.43
八塩化ビフェニール	2/124 (2%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	2/171 (1%)	N.D. ~ 0.14
九塩化ビフェニール	1/124 (1%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	1/171 (1%)	N.D. ~ 0.01
十塩化ビフェニール	2/124 (2%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	2/171 (1%)	N.D. ~ 0.02
ポリ塩化ビフェニール類 合計	97/124 (78%)	6/6 (100%)	14/17 (82%)	14/24 (58%)	131/171 (77%)	N.D. ~ 150

（ポリ臭化ビフェニール類）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 (μg/L)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
二臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
三臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
四臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
五臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
六臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
十臭化ビフェニール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
ポリ臭化ビフェニール類 合計	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.

表 - 9 水質調査結果（一般水域調査）

（有機スズ化合物）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
トリブチルスズ	2/124 (2%)	0/6 (0%)	3/17 (18%)	0/24 (0%)	5/171 (3%)	N.D. ~ 0.004
トリフェニルスズ	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.

（アルキルフェノール類）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
4- <i>n</i> -ペンチルフェノール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
4- <i>n</i> -ヘキシルフェノール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
4- <i>n</i> -ヘプチルフェノール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.
ノニルフェノール	38/124 (31%)	1/6 (17%)	1/17 (6%)	0/24 (0%)	40/171 (23%)	N.D. ~ 7.1
4- <i>t</i> -オクチルフェノール	32/124 (26%)	0/6 (0%)	2/17 (12%)	0/24 (0%)	34/171 (20%)	N.D. ~ 0.72
4- <i>n</i> -オクチルフェノール	1/124 (1%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	1/171 (1%)	N.D. ~ 0.01

（芳香族化合物）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
ベンゾ[a]ピレン	3/124 (2%)	1/6 (17%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	4/171 (2%)	N.D. ~ 0.07
ベンゾフェノン	17/124 (14%)	1/6 (17%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	18/171 (11%)	N.D. ~ 0.12
4-ニトロトルエン	6/124 (5%)	1/6 (17%)	0/17 (0%)	1/24 (4%)	8/171 (5%)	N.D. ~ 0.17
オクタクロロスチレン	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.

（ビスフェノールA及びクロロフェノール類）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
ビスフェノールA	67/124 (54%)	4/6 (67%)	8/17 (47%)	3/24 (13%)	82/171 (48%)	N.D. ~ 0.72
2,4-ジクロロフェノール	7/124 (6%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	7/171 (4%)	N.D. ~ 0.04

表 - 9 水質調査結果（一般水域調査）

（フタル酸エステル類およびアジピン酸ジ-2-エチルヘキシル）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
フタル酸ジエチル	11/124 (9%)	0/5 (0%)	0/17 (0%)	1/24 (4%)	12/170 (7%)	N.D. ~ 0.8
フタル酸ジプロピル	0/124 (0%)	0/5 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/170 (0%)	N.D.
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	10/124 (8%)	0/5 (0%)	1/17 (6%)	1/24 (4%)	12/170 (7%)	N.D. ~ 0.9
フタル酸ジペンチル	0/124 (0%)	0/5 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/170 (0%)	N.D.
フタル酸ジヘキシル	0/124 (0%)	0/5 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/170 (0%)	N.D.
フタル酸ブチルベンジル	0/124 (0%)	0/5 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/170 (0%)	N.D.
フタル酸ジ-2-エチル ヘキシル	43/124 (35%)	2/5 (40%)	4/17 (24%)	0/24 (0%)	49/170 (29%)	N.D. ~ 6.9
フタル酸ジシクロ ヘキシル	0/124 (0%)	0/5 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/170 (0%)	N.D.
アジピン酸ジ-2-エチル ヘキシル	11/124 (9%)	1/6 (17%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	12/171 (7%)	N.D. ~ 0.03

（アルキルフェノール類）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
4- <i>t</i> -ブチルフェノール	15/124 (12%)	0/6 (0%)	1/17 (6%)	1/24 (4%)	17/171 (10%)	N.D. ~ 0.62
4- <i>n</i> -ブチルフェノール	0/124 (0%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	0/171 (0%)	N.D.

（人畜由来の女性ホルモン）

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数					範囲 ($\mu\text{g/L}$)
	河川	湖沼	海域	地下水	全体	
17 β -エストラジオール	111/124 (90%)	5/6 (83%)	14/17 (82%)	3/24 (13%)	133/171 (78%)	N.D. ~ 0.28
17 α -エストラジオール	44/124 (35%)	3/6 (50%)	0/17 (0%)	0/24 (0%)	47/171 (27%)	N.D. ~ 0.021
エチニルエストラジオール	8/124 (6%)	0/6 (0%)	0/17 (0%)	1/24 (4%)	9/171 (5%)	N.D. ~ 0.0008

表 - 10 底質調査結果

(ポリ塩化ビフェニール類)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 ($\mu\text{g/kg}$)
	河川	湖沼	海域	全体	
塩化ビフェニール	17/33 (52%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	32/48 (67%)	N.D. ~ 2.4
二塩化ビフェニール	25/33 (76%)	4/4 (100%)	10/11 (91%)	39/48 (81%)	N.D. ~ 51
三塩化ビフェニール	25/33 (76%)	4/4 (100%)	10/11 (91%)	39/48 (81%)	N.D. ~ 210
四塩化ビフェニール	27/33 (82%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	42/48 (88%)	N.D. ~ 320
五塩化ビフェニール	30/33 (91%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	45/48 (94%)	N.D. ~ 130
六塩化ビフェニール	32/33 (97%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	47/48 (98%)	N.D. ~ 49
七塩化ビフェニール	31/33 (94%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	46/48 (96%)	N.D. ~ 8.4
八塩化ビフェニール	22/33 (67%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	37/48 (77%)	N.D. ~ 2.1
九塩化ビフェニール	12/33 (36%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	27/48 (56%)	N.D. ~ 0.24
十塩化ビフェニール	12/33 (36%)	4/4 (100%)	10/11 (91%)	26/48 (54%)	N.D. ~ 0.35
ポリ塩化ビフェニール類合計	32/33 (97%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	47/48 (98%)	N.D. ~ 770

(ポリ臭化ビフェニール類)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 ($\mu\text{g/kg}$)
	河川	湖沼	海域	全体	
臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
二臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
三臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
四臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
五臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
六臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
十臭化ビフェニール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
ポリ臭化ビフェニール類合計	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.

表 - 10 底質調査結果

(有機スズ化合物)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 (μg/kg)
	河川	湖沼	海域	全体	
トリブチルスズ	29/33 (88%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	44/48 (92%)	N.D. ~ 300
トリフェニルスズ	3/33 (9%)	1/4 (25%)	10/11 (91%)	14/48 (29%)	N.D. ~ 10

(アルキルフェノール類)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 (μg/kg)
	河川	湖沼	海域	全体	
4- <i>n</i> -ペンチルフェノール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
4- <i>n</i> -ヘキシルフェノール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
4- <i>n</i> -ヘプチルフェノール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
ノニルフェノール	22/33 (67%)	3/4 (75%)	8/11 (73%)	33/48 (69%)	N.D. ~ 5600
4- <i>t</i> -オクチルフェノール	19/33 (58%)	2/4 (50%)	5/11 (45%)	26/48 (54%)	N.D. ~ 160
4- <i>n</i> -オクチルフェノール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.

(芳香族化合物)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 (μg/kg)
	河川	湖沼	海域	全体	
ベンゾ[a]ピレン	30/33 (91%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	45/48 (94%)	N.D. ~ 3000
ベンゾフェノン	16/33 (48%)	4/4 (100%)	6/11 (55%)	26/48 (54%)	N.D. ~ 14
4-ニトロトルエン	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
オクタクロロスチレン	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.

(ビスフェノールAおよびクロロフェノール類)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 (μg/kg)
	河川	湖沼	海域	全体	
ビスフェノールA	10/33 (30%)	1/4 (25%)	3/11 (27%)	14/48 (29%)	N.D. ~ 47
2,4-ジクロロフェノール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.

表 - 10 底質調査結果

(フタル酸エステル類およびアジピン酸ジ-2-エチルヘキシル)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 ($\mu\text{g/kg}$)
	河川	湖沼	海域	全体	
フタル酸ジエチル	1/33 (3%)	1/4 (25%)	2/11 (18%)	4/48 (8%)	N.D. ~ 32
フタル酸ジプロピル	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
フタル酸ジ- <i>n</i> -ブチル	14/33 (42%)	3/4 (75%)	1/11 (9%)	18/48 (38%)	N.D. ~ 250
フタル酸ジペンチル	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
フタル酸ジヘキシル	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.
フタル酸ブチルベンジル	18/33 (55%)	3/4 (75%)	2/11 (18%)	23/48 (48%)	N.D. ~ 140
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	32/33 (97%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	47/48 (98%)	N.D. ~ 6100
フタル酸ジシクロヘキシル	3/33 (9%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	3/48 (6%)	N.D. ~ 75
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	1/33 (3%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	1/48 (2%)	N.D. ~ 38

(アルキルフェノール類)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 ($\mu\text{g/kg}$)
	河川	湖沼	海域	全体	
4- <i>t</i> -ブチルフェノール	2/33 (6%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	2/48 (4%)	N.D. ~ 3.6
4- <i>n</i> -ブチルフェノール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.

(人畜由来の女性ホルモン)

調査対象物質	検出下限値以上を検出した地点数 / 調査地点数				範囲 ($\mu\text{g/kg}$)
	河川	湖沼	海域	全体	
17 β -エストラジオール	31/33 (94%)	4/4 (100%)	11/11 (100%)	46/48 (96%)	N.D. ~ 1.4
17 α -エストラジオール	26/33 (79%)	4/4 (100%)	9/11 (82%)	39/48 (81%)	N.D. ~ 0.50
エチニルエストラジオール	0/33 (0%)	0/4 (0%)	0/11 (0%)	0/48 (0%)	N.D.