

平成 13 年度内分泌かく乱化学物質環境調査結果

1 調査目的

市内の内分泌かく乱化学物質による環境汚染状況を把握するために、大気、水質及び底質について調査を実施しました。

2 調査日

大気の調査は、平成 13 年 8 月 7 ～ 8 日及び平成 14 年 2 月 12 ～ 13 日に実施しました。

また、河川の水質・底質の調査は平成 13 年 9 月 6 日、海域の水質・底質の調査は平成 13 年 9 月 25 日に実施しました。

3 調査対象物質及び主な用途

調査した 18 物質の名称及び主な用途等は、表 1 のとおりです。

表 1 調査対象物質及び主な用途等

		調 査 対 象 物 質 名	主 な 用 途 等
水 質 ・ 底 質	大 気 調 査	フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル	シ - ト、電線被覆材等塩ビ製品の可塑剤
		フタル酸ブチルベンジル	床壁用タイル、塗料用、ペ - スト用可塑剤
		フタル酸ジ - n - ブチル	ラッカ - 、接着剤、レザ - 等の可塑剤
		フタル酸ジシクロヘキシル	防湿セロハン用、アクリルラッカ - 用可塑剤
		フタル酸ジエチル	酢酸セルロ - ス、酢酸ビニル等の可塑剤
		フタル酸ジヘキシル	プラスチックの可塑剤
		フタル酸ジプロピル	(現在国内では生産されていない)
		フタル酸ジ - n - ペンチル	
		アジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシル	レザ - 、フィルム、シ - ト等の可塑剤
	底 質 調 査	P C B (ポリ塩化ビフェニル類)	熱媒体、ノンカ - ボン紙、電気製品 (原則、国内で製造・使用等禁止)
		ノニルフェノ - ル	界面活性剤の原料、分解生成物
		4 - t - オクチルフェノ - ル	
		ビスフェノ - ル A	樹脂の原料
		ベンゾ (a) ピレン	非意図的生成物
		ベノミル	農薬 (殺菌剤)
		アミトロール	農薬 (除草剤)
		メソミル	農薬 (殺虫剤)
		17 - - エストラジオール	人畜由来の女性ホルモン

4 調査地点

(1) 大気

大気の調査地点は,千鳥町ふ頭管理事務所,田島測定局,中原測定局及び麻生測定局の4地点です。

(2) 水質・底質

ア 河川

河川水質の調査地点は,平瀬川の平瀬橋,三沢川の一の橋,二ヶ領本川の堰前橋,矢上川の日吉橋,真福寺川の水車橋及び麻生川の耕地橋の6地点です。

また,河川底質の調査地点は,平瀬川の平瀬橋,三沢川の一の橋,矢上川の日吉橋,真福寺川の水車橋及び麻生川の耕地橋の5地点です。

イ 海域

海域の水質及び底質の調査地点は,浮島沖,東扇島沖,扇島沖,京浜運河千鳥町,東扇島防波堤西,京浜運河扇町及び川崎航路の7地点です。

5 調査方法

(1) 大気

平成7年度化学物質分析法開発調査報告書(環境庁)に準拠して実施しました。

(ろ紙及び活性炭吸着剤を用いて大気試料を9 m³程度24時間捕集し,ジクロロメタンで超音波抽出を行った後,2 mlまで濃縮し,G C / M S - S I M法で測定を行いました。)

(2) 水質及び底質

「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」(平成10年10月環境庁水質保全局水質管理課)に基づいて実施しました。

6 調査結果

(1) 大気調査

市内の大気環境中に含まれるフタル酸エステル類 8 物質及びアジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシルの合計 9 物質について,市内 4 地点で夏期 (平成 13 年 8 月) 及び冬期 (平成 14 年 2 月) に調査した結果は表 2 のとおりです。

この結果,フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル,フタル酸ブチルベンジル,フタルジ n - ブチル及びフタル酸ジエチルの 4 物質が検出されました。このうちフタル酸ジエチルは,田島測定局の冬期の調査及び麻生測定局の夏期の調査で平成 11 年度に環境省 (当時環境庁) が実施した全国の調査結果を超えていました。

なお,フタル酸ジエチルについては,環境省 (平成 14 年度第 1 回内分泌攪乱化学物質問題検討会:平成 14 年 6 月 14 日開催) が有害性を評価した結果,人及び生態系への明確な影響はなかったと評価しています。

表 2 内分泌かく乱化学物質の大気環境調査結果

単位: ng/m³

調査項目	川崎 市								環 境 省
	千鳥町ふ頭管理事務所		田島測定局		中原測定局		麻生測定局		平成 11 年度
	H.138	H.14.2	H.13.8	H.14.2	H.13.8	H.14.2	H.13.8	H.14.2	(参考値)
フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル	5.2	4.2	7.0	17	6.2	7.3	13	11	ND ~ 34
フタル酸ブチルベンジル	0.50	ND	0.58	ND	ND	ND	ND	ND	ND ~ 3.5
フタル酸ジ - n - ブチル	25	3.5	24	22	44	8.3	61	14	ND ~ 63
フタル酸ジシクロヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジエチル	4.3	1.8	4.2	7.0	4.6	3.1	9.8	2.2	ND ~ 6.5
フタル酸ジヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジプロピル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ - n - ペンチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND ~ 5.3

ND : 定量下限値未満

(2) 水質調査

ア 河川水

市内河川 6 地点の河川水中に含まれるフタル酸エステル類など 18 物質について年 1 回 (平成 13 年 9 月 6 日) 調査した結果は表 3 - 1 のとおりです。

この結果, フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル, フタル酸ジ - n - ブチル, アジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシル, P C B (ポリ塩化ビフェニル類), ノニルフェノール, 4 - t - オクチルフェノール, ビスフェノール A 及び 17 - エストラジオールの 8 物質が検出されましたが, フタル酸ジ - n - ブチルを除く 7 物質は環境省が平成 12 年度に実施した全国の調査結果の範囲内でした。

なお, フタル酸ジ - n - ブチルは, 現在環境省で人や生態系への影響について試験を行っているため, 今後この試験結果及び評価結果に注目するとともに, 継続して調査を行います。また, 環境省が内分泌かく乱化学物質と認定したノニルフェノールは, いずれの地点とも環境省が定めた予測無影響濃度 (0.608 $\mu\text{g/L}$) を下回る 0.1 $\mu\text{g/L}$ でした。さらに, 4 - t - オクチルフェノールも予測無影響濃度 (0.992 $\mu\text{g/L}$) を下回っていました。

表 3 - 1 内分泌かく乱化学物質の水質 (河川水) 調査結果

単位: $\mu\text{g/L}$

調査地点 調査項目	平瀬川 平瀬橋	三沢川 一の橋	二ヶ領本川 堰 前 橋	矢上川 日吉橋	真福寺川 水車橋前	麻生川 耕地橋	環 境 省 平成 12 年度 (参考値)
フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル	0.9	1.1	0.6	3.5	3.0	0.8	ND~6.9
フタル酸ブチルベンジル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ - n - ブチル	ND	ND	ND	2.9	0.5	ND	ND~0.9
フタル酸ジシクロヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.8
フタル酸ジヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジプロピル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ - n - ペンチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシル	ND	0.01	ND	0.01	ND	ND	ND~0.03
P C B (ポリ塩化ビフェニル類) (ng/L)	2.3	0.88	0.28	0.23	0.35	0.24	ND~150
ノニルフェノール	0.1	ND	ND	0.1	ND	0.1	ND~7.1
4 - t - オクチルフェノール	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.72
ビスフェノール A	0.15	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	ND~0.72
ベンゾ (a) ピレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.07
ベノミル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
アミトロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
メソミル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
17 - エストラジオール	0.0010	0.0009	0.0013	0.0012	0.0014	0.0020	ND~0.28

ND : 検出下限値未満

イ 海水

市内海域 7 地点の海水中に含まれるフタル酸エステル類など 18 物質について、年 1 回（平成 13 年 9 月 25 日）調査した結果は表 3 - 2 のとおりです。

この結果、海水中からフタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル、フタル酸ジ - n - ブチル、アジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシル、P C B（ポリ塩化ビフェニル類）、ノニルフェノール、ビスフェノール A 及び 17 - エストラジオールの 7 物質が検出されましたが、これらの結果はいずれも環境省が平成 12 年度に実施した全国の調査結果の範囲内でした。

なお、ノニルフェノールは、東扇島沖で検出されましたが、環境省が定めた予測無影響濃度（0.608 $\mu\text{g/L}$ ）を下回る 0.1 $\mu\text{g/L}$ でした。さらに、4 - t - オクチルフェノールは、全地点で検出されませんでした。

表 3 - 2 内分泌かく乱化学物質の水質（海域）調査結果

単位： $\mu\text{g/L}$

調査地点 調査項目	浮島沖	東扇島 沖	扇島沖	京浜運 河千鳥 町	東扇島 防波堤 西	京浜運 河扇町	川崎航 路	環 境 省 平成 12 年度 （参考値）
フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル	0.6	0.6	ND	0.5	1.0	0.7	0.9	ND~6.9
フタル酸ブチルベンジル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ - n - ブチル	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	ND~0.9
フタル酸ジシクロヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.8
フタル酸ジヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジプロピル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ - n - ペンチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アジピン酸ジ - 2 - エチルヘキシル	ND	0.01	0.01	ND	0.01	0.02	0.01	ND~0.03
P C B(ポリ塩化ビフェニル類)(ng/L)	0.13	0.12	0.17	0.17	0.29	0.17	0.12	ND~150
ノニルフェノール	ND	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND~7.1
4 - t - オクチルフェノール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.72
ビスフェノール A	0.01	ND	0.01	0.01	ND	0.01	0.01	ND~0.72
ベンゾ(a)ピレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~0.07
ベノミル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
アミトロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
メソミル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
17 - エストラジオール	0.0013	0.0010	ND	ND	0.0009	0.0011	0.0011	ND~0.28

ND：検出下限値未満

(3) 底質調査

ア 河川底質

市内の河川5地点の底質中に含まれるフタル酸エステル類など18物質について調査した結果は、表4-1のとおりです。

この結果、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジ-n-ブチル、PCB（ポリ塩化ビフェニル類）、ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール、ビスフェノールA、ベンゾ（a）ピレン及び17-エストラジオールの9物質が検出されましたが、フタル酸ジ-n-ブチルを除く8物質は環境省が平成12年度に実施した全国の調査結果の範囲内でした。なお、フタル酸ジ-n-ブチルは、現在環境省で人や生態系への影響について試験を行っているため、今後この試験結果及び評価結果に注目するとともに、継続して調査を行います。

表4-1 内分泌かく乱化学物質の底質（河川）調査結果

単位：μg/kg-dry

調査項目 \ 調査地点名	平瀬川 平瀬橋	三沢川 一の橋	矢上川 日吉橋	真福寺川 水車橋前	麻生川 耕地橋	環 境 省 平成12年度
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	1700	960	1700	2600	1500	ND~6100
フタル酸ブチルベンジル	15	ND	ND	22	ND	ND~140
フタル酸ジ-n-ブチル	670	69	45	480	ND	ND~250
フタル酸ジシクロヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND~75
フタル酸ジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND~32
フタル酸ジヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジプロピル	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ-n-ペンチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND~38
PCB（ポリ塩化ビフェニル類）	6.7	0.48	6.6	0.88	1.3	ND~770
ノニルフェノール	160	90	180	58	130	ND~5600
4-t-オクチルフェノール	6	1	2	1	1	ND~160
ビスフェノールA	7	9	10	10	4	ND~47
ベンゾ（a）ピレン	45	32	18	25	9	ND~3000
ベノミル	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
アミトロール	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
メソミル	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
17-エストラジオール	0.43	0.49	0.48	0.63	0.36	ND~1.4

ND：検出下限値未満

イ 海域底質

市内の海域7地点の底質中に含まれるフタル酸エステル類など18物質について調査した結果は、表4-2のとおりです。

この結果、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジシクロヘキシル、PCB（ポリ塩化ビフェニル類）、ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール、ビスフェノールA、ベンゾ（a）ピレン及び17-エストラジオールの10物質が検出されましたが、いずれの物質も環境省が平成12年度に実施した全国の調査結果の範囲内でした。

表4-2 内分泌かく乱化学物質の底質（海域）調査結果

単位：μg/kg-dry

調査地点名 調査項目	浮島沖	東扇島沖	扇島沖	京浜運河千鳥町	東扇島防波堤西	京浜運河扇町	川崎航路	環境省 平成12年度
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	500	130	150	1200	52	740	200	ND~6100
フタル酸ブチルベンジル	ND	ND	ND	12	ND	ND	ND	ND~140
フタル酸ジ-n-ブチル	28	ND	ND	33	ND	ND	ND	ND~250
フタル酸ジシクロヘキシル	ND	ND	ND	10	ND	ND	ND	ND~75
フタル酸ジエチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~32
フタル酸ジヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジプロピル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フタル酸ジ-n-ペンチル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND~38
PCB（ポリ塩化ビフェニル類）	40	46	68	170	15	190	88	ND~770
ノニルフェノール	130	83	120	210	45	130	260	ND~5600
4-t-オクチルフェノール	4	3	4	10	4	6	8	ND~160
ビスフェノールA	10	30	6	29	4	6	11	ND~47
ベンゾ（a）ピレン	180	160	120	690	89	410	160	ND~3000
ベノミル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
アミトロール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
メソミル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	データなし
17-エストラジオール	0.93	0.92	1.1	0.94	0.54	0.83	0.83	ND~1.4

ND：検出下限値未満