

平成 15 年度川崎市内の内分泌攪乱化学物質環境調査結果について

内分泌攪乱化学物質（いわゆる「環境ホルモン」）については、平成 10 年 5 月に環境省（当時の環境庁）が公表した「外因性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—」の中で、内分泌攪乱作用を有すると疑われる化学物質の[リスト](#)を掲載しており、現在 65 物質群を掲示しています。

川崎市では、平成 10 年度以降、大気、水質及び底質を対象に内分泌攪乱化学物質の環境調査を行っています。このたび、平成 15 年度の調査結果がまとまりましたのでお知らせします。

1 一般環境調査結果

SPEED'98 に掲げられている物質のうち測定法が確定されているものであって、これまで調査を実施していなかった物質及びこれまでの調査で検出された物質を中心に、大気については 14 物質、水質及び底質についてはそれぞれ 24 物質について調査しました。

その結果、大気からは 6 物質、水質からは河川で 5 物質、海域で 4 物質、底質からは河川で 10 物質、海域で 13 物質が検出されました。

検出された内分泌攪乱化学物質物質	平成 15 年度 調 査 結 果			主な用途等
	大 気 (4 地点)	水 質 (河川 7 地点) (海域 7 地点)	底 質 (河川 6 地点) (海域 7 地点)	
ポリ塩化ビフェニール類 (PCB)	0.039 ~ 0.52	0.000032 ~ 0.015	0.91 ~ 520	熱媒体
ヘキサクロロベンゼン (HCB)	0.038 ~ 0.67	ND	ND	殺菌剤
ペンタクロロフェノール (PCP)	ND	ND	ND ~ 9	防腐剤
DDT	-	ND	ND ~ 6	殺虫剤
DDE and DDD	-	ND	ND ~ 6	殺虫剤
ノニルフェノール	ND	ND ~ 0.1	ND ~ 780	界面活性剤原料
4-t-オクチルフェノール	ND	ND ~ 0.01	ND ~ 52	界面活性剤原料
ビスフェノール A	ND	ND ~ 0.41	5 ~ 160	樹脂の原料
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	ND ~ 21	ND ~ 1.6	600 ~ 15,000	プラスチックの可塑剤
フタル酸ブチルベンジル	ND	ND	14 ~ 640	プラスチックの可塑剤
フタル酸ジ-n-ブチル	ND ~ 22	ND	ND ~ 6,600	プラスチックの可塑剤
フタル酸ジシクロヘキシル	ND	ND	ND ~ 140	プラスチックの可塑剤
フタル酸ジエチル	ND ~ 2	ND ~ 0.2	ND	プラスチックの可塑剤
ベンゾ(a)ピレン	-	ND	12 ~ 1,400	非意図的生成物
2,4-ジクロロフェノール	-	ND	ND ~ 31	染料中間体
フタル酸ジヘキシル	-	ND	ND ~ 110	プラスチックの可塑剤
フタル酸ジプロピル	-	ND	ND ~ 14	プラスチックの可塑剤
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	ND ~ 1	-	-	プラスチックの可塑剤

備考 1 単位については、大気は ng/m³、水質は µg/L、底質は µg/kg-dry

2 ND は、検出下限値未満をいう。

(1) 大気調査結果

調査対象 14 物質のうち、6 物質が検出されました。

このうち、ポリ塩化ビフェニール類（PCB）及びヘキサクロロベンゼン（HCB）の 2 物質については、年 2 回のすべての調査で検出されました。

単位：ng/m³

調 査 物 質	調 査 地 点		千鳥町ふ頭 管理事務所		田島健康プラザ		中原保健 福祉センター		生田浄水場	
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬
ポリ塩化ビフェニール類（PCB）*	0.51	0.066	0.52	0.052	0.33	0.086	0.23	0.039		
ヘキサクロロベンゼン（HCB）	0.14	0.041	0.67	0.043	0.18	0.038	0.19	0.048		
ペンタクロロフェノール（PCP）	<0.56	<0.46	<0.56	<0.46	<0.56	<0.46	<0.56	<0.46		
2,4,5-トリクロロフェノキシ酢酸	<0.46	<0.36	<0.46	<0.36	<0.46	<0.36	<0.46	<0.36		
2,4-ジクロロフェノキシ酢酸	<0.63	<0.53	<0.63	<0.53	<0.63	<0.53	<0.63	<0.53		
ノニルフェノール	<0.36	<0.33	<0.36	<0.33	<0.36	<0.33	<0.36	<0.33		
4-オクチルフェノール	<0.33	<0.28	<0.33	<0.28	<0.33	<0.28	<0.33	<0.28		
ビスフェノールA	<1.4	<1.2	<1.4	<1.2	<1.4	<1.2	<1.4	<1.2		
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル*	14	<4	15	4	15	5	21	5		
フタル酸ブチルベンジル*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
フタル酸ジ-n-ブチル*	8	<2	21	<2	22	2	22	<2		
フタル酸ジシクロヘキシル*	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
フタル酸ジエチル*	1	<1	2	<1	2	<1	2	<1		
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル*	<1	<1	1	<1	1	<1	1	<1		

備考 1 調査日については、次のとおり。

夏 平成 15 年 8 月 5 日～ 6 日（ただし、*印の物質については、8 月 7 日～8 日）

冬 平成 16 年 1 月 14 日～ 15 日（ただし、*印の物質については、1 月 8 日～9 日）

2 データ中の「< (数値)」は、調査結果が検出下限値である数値より小さかったことを示す。(以下同じ。)

(2) 水質調査結果

(ア) 河川

調査対象 24 物質のうち、5 物質が検出されました。

このうち、ポリ塩化ビフェニール類(P C B)及びビスフェノールAの 2 物質については、すべての地点から検出されました。

また、ノニルフェノール及び 4-t-オクチルフェノールについては、国が示した予測無影響濃度（魚類に対し内分泌攪乱作用の影響がないと予測される濃度）を下回っていました。

なお、今回初めて調査したヘキサクロロベンゼン（ H C B ） クロルデン、オキシクロルデン及びペルメトリンの 4 物質については、検出されませんでした。

単位：μg/L

調 査 地 点 調 査 物 質	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)	早野川 (馬取橋)
ポリ塩化ビフェニール類(P C B)	0.015	0.000089	0.000079	0.00052	0.000038	0.000032	0.00017
ヘキサクロロベンゼン(H C B)	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
ペンタクロロフェノール(P C P)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
クロルデン	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
オキシクロルデン	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
trans- ノナクロル	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
D D T	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
D D E and D D D	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
トリフルラリン	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ノニルフェノール	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.1
4-n-オクチルフェノール	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4-t-オクチルフェノール	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ビスフェノールA	0.41	0.01	0.01	0.20	0.04	0.01	0.02
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
フタル酸ブチルベンジル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジ-n-ブチル	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
フタル酸ジシクロヘキシル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジエチル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	<0.2	<0.2
ベンゾ(a) ピレン	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,4-ジクロロフェノール	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ペルメトリン	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
フタル酸ジペンチル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジヘキシル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジプロピル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

備考 調査日は、平成 15 年 8 月 25 日

(イ) 海域

調査対象 24 物質のうち、4 物質が検出されました。

このうち、ポリ塩化ビフェニール類（PCB）については、すべての地点から検出されました。

また、ノニルフェノールについては、国が示した予測無影響濃度を下回っていました。

なお、今回初めて調査したヘキサクロロベンゼン（HCB）、クロルデン、オキシクロルデン及びペルメトリンの 4 物質については、検出されませんでした。

単位：μg/L

調査地点 調査物質	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
ポリ塩化ビフェニール類（PCB）	0.00037	0.00038	0.00020	0.00040	0.00016	0.00048	0.00064
ヘキサクロロベンゼン（HCB）	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
ペンタクロロフェノール（PCP）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
クロルデン	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
オキシクロルデン	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
trans-ノナクロル	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
DDT	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
DDE and DDD	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
トリフルラリン	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ノニルフェノール	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
4-n-オクチルフェノール	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
4-t-オクチルフェノール	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ビスフェノールA	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1.6	<0.5	<0.5
フタル酸ブチルベンジル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジ-n-ブチル	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
フタル酸ジシクロヘキシル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジエチル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ベンゾ（a）ピレン	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,4-ジクロロフェノール	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ペルメトリン	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
フタル酸ジペンチル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジヘキシル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
フタル酸ジプロピル	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

備考 調査日は、平成 15 年 8 月 5 日

(3) 底質調査結果

(ア) 河川

調査対象 24 物質のうち、10 物質が検出されました。

このうち、すべての地点で検出された物質は、ポリ塩化ビフェニール類（PCB）、ビスフェノールA、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ブチルベンジル及びベンゾ（a）ピレンの 5 物質でした。

なお、今回初めて調査したヘキサクロロベンゼン（HCB）、クロルデン、オキシクロルデン及びペルメトリンの 4 物質については、検出されませんでした。

単位：μg/kg-dry

調査地点 調査物質	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)	早野川 (馬取橋)
ポリ塩化ビフェニール類（PCB）	6.2	0.91	6.1	1.7	1.9	4.8
ヘキサクロロベンゼン（HCB）	<5	<5	<5	<5	<5	<5
ペンタクロロフェノール（PCP）	<5	<5	6	<5	9	<5
クロルデン	<5	<5	<5	<5	<5	<5
オキシクロルデン	<5	<5	<5	<5	<5	<5
trans-ノナクロル	<5	<5	<5	<5	<5	<5
DDT	<5	<5	<5	<5	<5	<5
DDE and DDD	<5	<5	<5	<5	<5	<5
トリフルラリン	<20	<20	<20	<20	<20	<20
ノニルフェノール	250	<50	140	84	81	100
4-n-オクチルフェノール	<5	<5	<5	<5	<5	<5
4-t-オクチルフェノール	<5	<5	<5	<5	<5	<5
ビスフェノールA	72	6	160	53	140	19
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	12,000	6,600	8,600	11,000	5,700	9,200
フタル酸ブチルベンジル	63	54	300	59	140	170
フタル酸ジ-n-ブチル	200	87	1,800	1,400	<25	6,600
フタル酸ジシクロヘキシル	<10	<10	<10	<10	<10	<10
フタル酸ジエチル	<10	<10	<10	<10	<10	<10
ベンゾ（a）ピレン	52	44	35	19	12	93
2,4-ジクロロフェノール	8	<5	20	25	31	16
ペルメトリン	<20	<20	<20	<20	<20	<20
フタル酸ジベンチル	<10	<10	<10	<10	<10	<10
フタル酸ジヘキシル	24	<10	<10	28	12	23
フタル酸ジプロピル	<10	<10	<10	<10	<10	<10

備考 調査日は、平成 15 年 8 月 25 日

(イ) 海域

調査対象 24 物質のうち、13 物質が検出されました。

このうち、すべての地点で検出された物質は、ポリ塩化ビフェニール類（PCB）、ノニルフェノール、ビスフェノールA、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ブチルベンジル及びベンゾ（a）ピレンの6物質でした。

なお、今回初めて調査したヘキサクロロベンゼン（HCB）、クロルデン、オキシクロルデン及びペルメトリンの4物質については、検出されませんでした。

単位：μg/kg-dry

調査地点 調査物質	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
ポリ塩化ビフェニール類（PCB）	66	73	79	320	20	520	120
ヘキサクロロベンゼン（HCB）	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
ペンタクロロフェノール（PCP）	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
クロルデン	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
オキシクロルデン	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
trans-ノナクロル	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
DDT	<5	<5	<5	6	<5	<5	<5
DDE and DDD	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5
トリフルラリン	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
ノニルフェノール	690	500	530	600	200	780	430
4-n-オクチルフェノール	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
4-t-オクチルフェノール	30	20	21	21	<5	52	19
ビスフェノールA	28	20	14	130	5	31	40
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	1,500	1,500	2,300	8,200	600	15,000	2,300
フタル酸ブチルベンジル	76	63	70	640	14	100	50
フタル酸ジ-n-ブチル	230	540	970	140	<25	610	220
フタル酸ジシクロヘキシル	<10	<10	<10	140	<10	<10	16
フタル酸ジエチル	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
ベンゾ（a）ピレン	96	130	140	950	120	1,400	270
2,4-ジクロロフェノール	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
ペルメトリン	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
フタル酸ジベンチル	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
フタル酸ジヘキシル	85	37	100	76	<10	110	38
フタル酸ジプロピル	<10	<10	<10	<10	<10	14	<10

備考 調査日は、平成 15 年 8 月 5 日

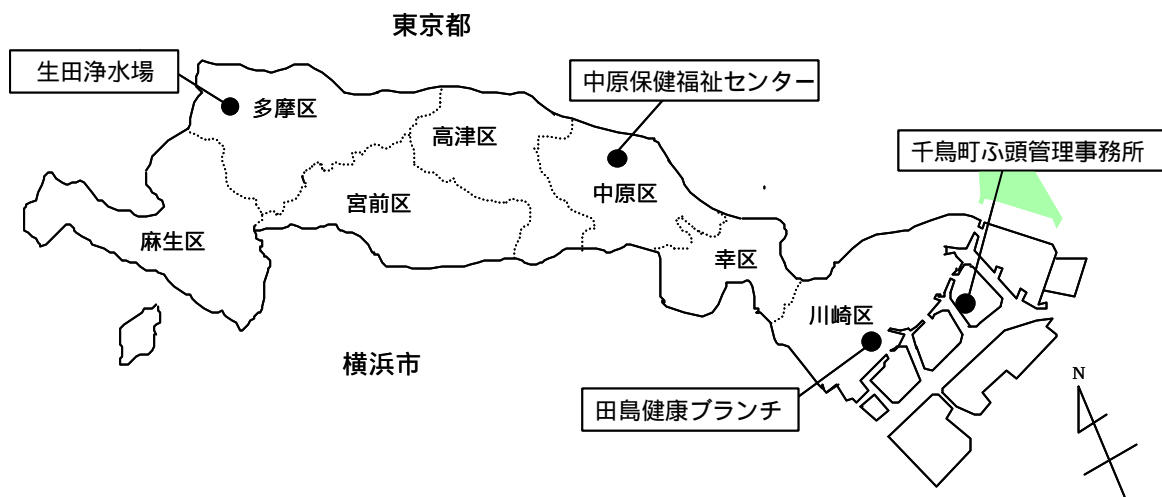


図1 内分泌攪乱化学物質の大気調査地点図

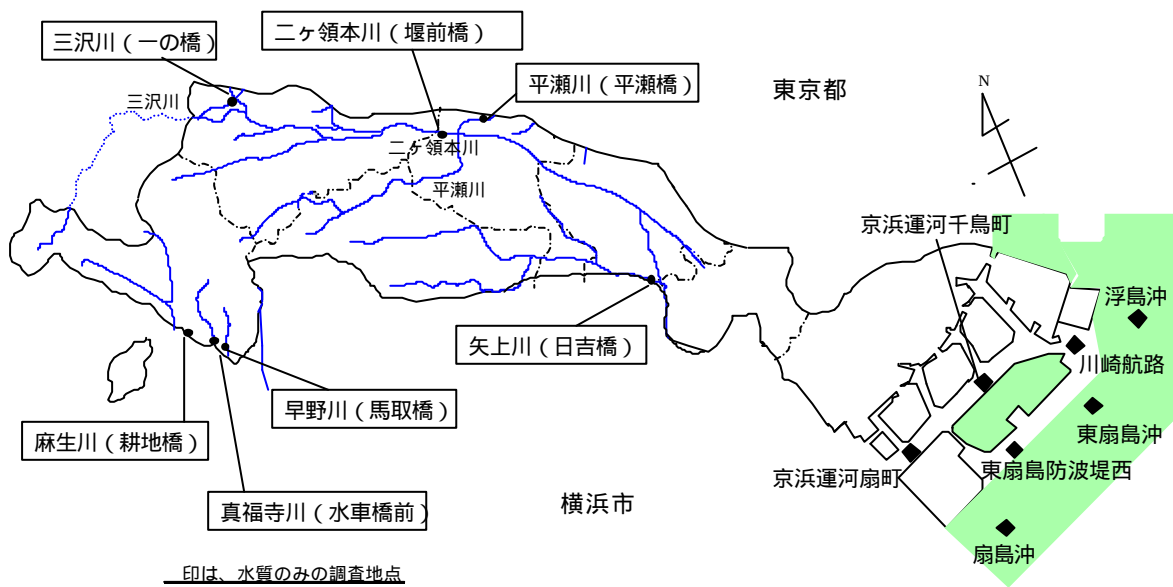


図2 内分泌攪乱化学物質の水質及び底質調査地点図

2 詳細環境調査結果

環境省（当時の環境庁）は、平成 10 年度に環境ホルモン緊急全国一斉調査を実施し、その結果、本市の調査対象 7 地点のうち 6 地点からノニルフェノールが検出されました。

また、環境省は、平成 13 年 8 月 3 日に、ノニルフェノールが魚類に対して内分泌攪乱作用を有することを確認し、水質の予測無影響濃度が $0.608 \mu\text{g/L}$ との試験結果を公表しました。

このため、本市では、この予測無影響濃度を超えていた排水路を中心に継続して水質調査を行っています。

単位： $\mu\text{g/L}$

調 査 地 点 名	環 境 省 全国一斉調査 (H10.11.20)	川 崎 市		
		平成 13 年度 (H13.9.6)	平成 14 年度 (H14.12.3)	平成 15 年度 (H15.12.3)
宮内排水路多摩川合流前	2.0	0.2	1.5	0.4
宮内排水路多摩川合流前 700m 上流(開渠部)	12	9.1	8.5	5.8
宮内排水路多摩川合流前 800m 上流(開渠部)	-	-	5.5	1.8
諏訪排水路多摩川合流前	1.0	0.3	2.7	0.5
登戸排水路多摩川合流前	0.2	<0.1	0.3	0.2

平成 10 年度の環境省調査結果との比較では、調査 4 地点のうち 3 地点で予測無影響濃度を超えていましたが、平成 15 年度調査結果では 1 地点が超えていました。

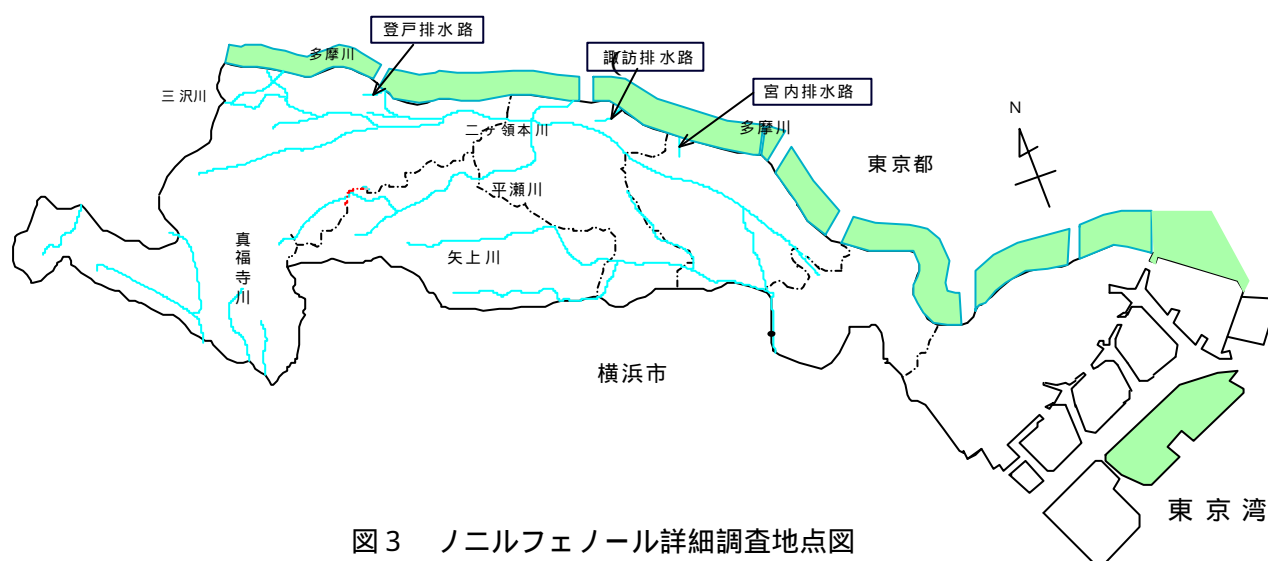


図 3 ノニルフェノール詳細調査地点図

(参考)

1 分析方法

(1) 大気

調 査 物 質	分 析 方 法
ポリ塩化ビフェニール類 (P C B)	平成 8 年度化学物質分析法開発調査報告書(環境庁環境保健部環境安全課)
ヘキサクロロベンゼン (H C B)	平成 10 年度化学物質分析法開発調査報告書(環境庁環境保健部環境安全課)
ペンタクロロフェノール (P C P)	平成 14 年度化学物質分析法開発調査報告書(環境省環境保健部環境安全課)
2,4,5-トリクロロフェノキシ酢酸	
2,4-ジクロロフェノキシ酢酸	
ノニルフェノール	
4-オクチルフェノール	
ビスフェノールA	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	平成 7 年度化学物質分析法開発調査報告書(環境庁環境保健部環境安全課)
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	
フタル酸ジエチル	
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	

(2) 水質

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)

(3) 底質

水質に同じ。

2 一般環境調査結果と環境基準等との比較

調 査 物 質	環 境 基 準 等		平成 15 年度調査結果	
	対象媒体	内 容	最 大 値	地 点 名
ポリ塩化ビフェニール類 (P C B)	水質	検出されないこと。(環境基準) (0.0005 mg/L 未満)	0.000015mg/L (0.015 µg/L)	平瀬川 (平瀬橋)
	底質	10 ppm(乾燥重量当たり) (暫定除去基準値)	0.52 ppm (520 g/kg-dry)	京浜運河 扇 町
ノニルフェノール	水質	0.608 µg/L (予測無影響濃度)	0.1 µg/L	河川 4 地点 海域 2 地点
4-t-オクチルフェノール	水質	0.992 µg/L (予測無影響濃度)	0.01 µg/L	平瀬川 (平瀬橋)
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	水質	0.06 mg/L (指針値)	0.0016 mg/L (1.6 µg/L)	東 扇 島 防波堤西

本調査における分析方法と環境基準等における分析方法とは、必ずしも同じではありません。