

# 平成9年度川崎港湾域における化学物質環境汚染実態調査

## Measurement Results of Chemical Substances in Kawasaki Port Area (1997)

柴田 幸雄 Yukio SHIBATA  
 野村 博 Hiroshi NOMURA  
 吉川 サナエ Sanae YOSHIKAWA  
 山本 順昭\* Nobuaki YAMAMOTO

キーワード：化学物質，GC/MS分析，海水，底質，生物(魚類)

Key words：chemical substances，GC/MS analysis，seawater，bottom sediment，living thing(fishes)

### 1 はじめに

環境庁から「平成9年度化学物質環境汚染実態調査」<sup>1)</sup>を受託し、塩化ビニル、p-tert-ブチルフェノール、ニルフェノール、6-tert-ブチル-2,4-キノール、4,4'-ジプロピロビフェニル及びテトラフェニルス<sup>2)</sup>の6物質について、多摩川河口及び川崎港における水質、底質及び生物(魚類)を対象として実態調査を実施したので、その結果を報告する。

### 2 調査方法

#### 2.1 調査対象物質及び構造式

調査対象物質を表1に、その構造図を図1に示した。

表3 調査対象物質

調査対象物質	水質	底質	生物
塩化ビニル			
p-tert-ブチルフェノール			
ニルフェノール			
6-tert-ブチル-2,4-キノール			
4,4'-ジプロピロビフェニル			
テトラフェニルス <sup>2)</sup>			

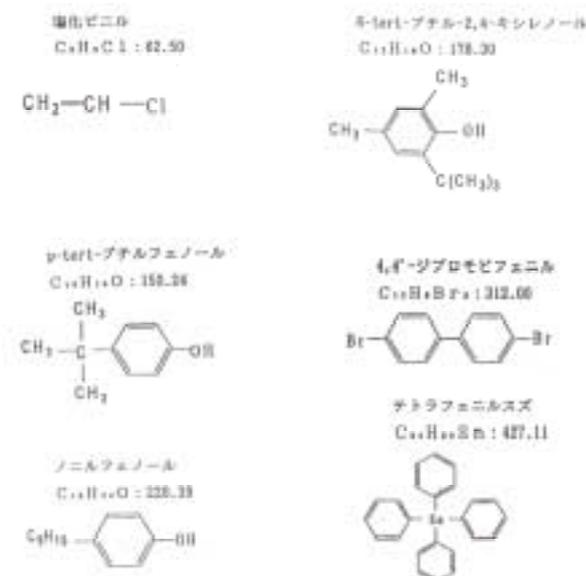


図1 構造式

\* 環境局公害部化学物質担当



図2 水質，底質，魚類試料採取地点

#### 2.2 試料及び試料採取地点<sup>2)</sup>

図1に示す多摩川河口(A地点)及び川崎港(B地点)の2地点における水質、底質及び魚類(スズキ)を採取し試料とした。A、B両地点ともに約50m四方の範囲を一つの地点とし、分散した形で各々3検体を採取した。各々の試料の概要を表2～4に示す。

表2 水質試料の概要

調査地点	採取年月日	水温 ( )	一般状況 色相 透明度 (m)
多摩川河口 A	9.9.18	21.0~21.3	灰黄緑色 1.5
川崎港 B	9.9.18	21.4~21.6	灰緑色 2.3~2.5

表3 底質試料の概要

調査地点	水深 (m)	一般状況 (外観、臭気)	含水率 (%)	強熱減量 (%)
多摩川河口 A	3.5~6.0	灰黑色泥状 下水臭	28~37	6.2~8.4
川崎港 B	12.0~13.5	灰黑色泥状 硫化水素臭	47~60	8.4~11.4

(採取年月日は水質試料と同じ)

表4 生物試料(魚類)の概要

調査地点	採取年月日	標準和名	体長 (cm)	体重 (g)	脂質重量 (%)
多摩川河口 A	9.8.28	スズキ	41~47	1,020~1,300	2.1~2.8
川崎港 B	9.8.28	スズキ	47~51	900~1,100	1.9~3.0

2.3 分析方法

分析方法は環境庁から指定された方法<sup>3)</sup>により実施した。各物質の分析フローチャートを図3~6に示す。

また、各物質のGC/MSの測定条件を表5~8に示す。

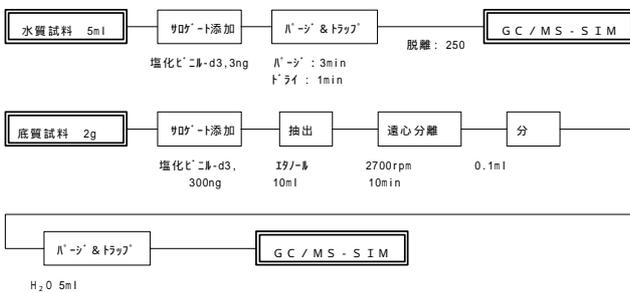
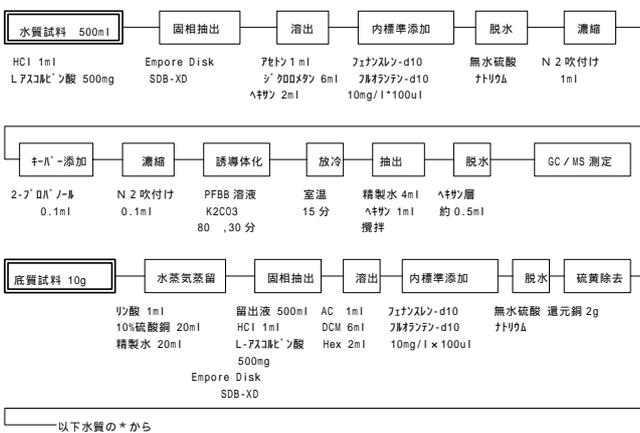


図3 <塩化ビニル>分析フローチャート



以下水質の\*から

図4 <p-tert-ブチルフェノール, ニトロフェノール, 6-tert-ブチル-2,4-キシルノール>分析フローチャート

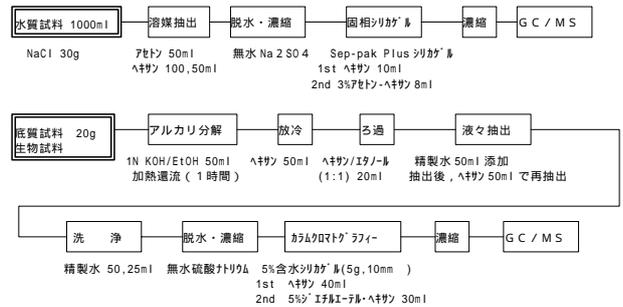


図5 <4,4'-ジブチルフェニル>分析フローチャート

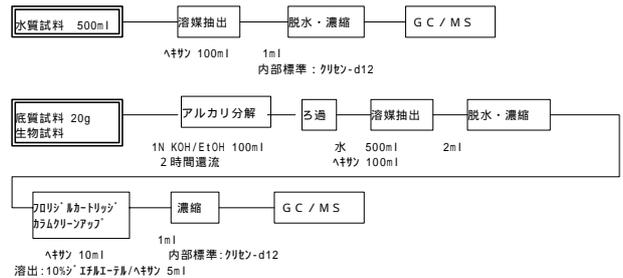


図6 <テトラフェニルスズ>分析フローチャート

表5 <塩化ビニル>測定条件

項目	条件
パージ&トラップ	
使用機器	Tekmar LSC-2000
トラップ管	VOCARB 3000
サンプル量	5ml
パージ流量	40ml/min
パージ時間	4min
パージガス	He
脱着時間	5min
脱着温度	160
GC/MS	
使用機器	GC HP 5890
	MS JEOL Automass-50
カラム	AQUAIC 60m x 0.25mm x 1.0µm
カラム温度	40 (7min) - 15 /min - 200 (5min)
キャリアーガス	He
イオン化法	E I
イオン化電圧	70eV
インターフェイス温度	200
イオン源温度	200
イオン化電流	300µA
検出器電圧	-0.7kV
モニターイオン	塩化ビニル 62, 64
	(m/z)
	塩化ビニル-d3 65, 67

表6 <p-tert-ブチルフェノール, ニトロフェノール, 6-tert-ブチル-2,4-キシルノール>測定条件

項目	条件
使用機器	GC HP 6890
	MS HP 5973 MSD
カラム	DB-1701 30m x 0.25mm x 0.25µm
カラム温度	50 - 10 /min - 280
注入口温度	250
注入方法	Splitless(purge off 1.0min)
キャリアーガス	He
注入口ガス	12 psi
イオン化法	E I
イオン化電圧	70eV
インターフェイス温度	280
イオン源温度	250
モニターイオン	p-tert-ブチルフェノール 315, 330
	(m/z)
	6-tert-ブチル-2,4-キシルノール 358, 177
	ニトロフェノール 315, 329
	フェニルスル-d10 188
	フェニルスル-d10 212

表7 <4,4'-ジプロモビフェニル> 測定条件

項目	条件	
使用機器	GC HP 6890 MS HP 5973 MSD	
カラム	HP-5MS 30m x 0.25mm x 0.25μm	
カラム温度	50 (2min) - 20 /min - 120 - 7 /min - 300	
注入口温度	250	
注入方法	Splitless(purge off 1.5min)	
キャリアーガス	He	
キャリアーガス流量	1ml/min	
イオン化法	EI	
イオン化電圧	70eV	
インターフェイス温度	240	
イオン源温度	210	
モニターイオン	4,4'-ジプロモビフェニル	312, 314
(m/z)	4,4'-ジプロモビフェニル-13C6	290, 292

表8 <テトラフェニルスズ> 測定条件

項目	条件	
使用機器	GC HP 5890 MS JEOL Automass-50	
カラム	HP-5MS 30m x 0.25mm x 0.25μm	
カラム温度	60 (1min) - 20 /min - 260 - 10 /min - 290 (4min)	
注入口温度	250	
注入方法	Splitless(purge off 1.0min)	
キャリアーガス	He	
線速度	44ml/min	
イオン化法	EI	
イオン化電圧	70eV	
インターフェイス温度	250	
イオン源温度	210	
イオン化電流	300μA	
モニターイオン	テトラフェニルスズ	351, 349
(m/z)	テトラフェニルスズ-d12	240

### 3 調査結果

今回の調査における水質試料, 底質試料及び生物(魚類)試料の調査結果2)を表9に示す。

#### 3.1 水質試料の調査結果

多摩川河口, 川崎港共に塩化ビニルのみ検出された。他の成分は不検出であった。

#### 3.2 底質試料の調査結果

多摩川河口, 川崎港共に塩化ビニル, ノニルフェノール, テトラフェニルスズが検出され, p-tert-ブチルフェノールは不検出であった。

#### 3.3 生物試料の調査結果

生物試料では分析対象物質である4,4'-ジプロモビフェニル, テトラフェニルスズは不検出であった。

### 4 考察

本調査は, 本市を含め全国56地点の水質及び底質並びに50地点の魚類を対象に実施された。4) 全国の調査結果及び本市の調査結果について次に示した。

1) 水質試料について検出されたのは塩化ビニルのみで, 全国5地点で検出され, 検出範囲は0.014~0.25ng/ml, 本市の調査結果はtr~0.014ng/mlであった。なお, 測定値の統計処理の関係で0.011ng/ml以下の値はtrとして扱った。

2) 底質試料について検出されたのは塩化ビニル, ノニルフェノール, テトラフェニルスズであった。

塩化ビニルは全国3地点で検出され, 検出範囲は0.0038~0.0050ug/g, 本市の調査結果はtr~0.0040ug/gであった。なお, 0.0035ug/g以下の値はtrとして扱った。

ノニルフェノールは全国17地点で検出され, 検出範囲は0.16~1.3ug/g, 本市の調査結果はtr~0.94ug/gであった。なお, 0.15ug/g以下の値はtrとして扱った。

テトラフェニルスズは全国5地点で検出され, 検出範囲は0.0060~0.50ug/g, 本市の調査結果はnd~0.50ug/gであった。なお, 0.50ug/gは検出地点で最高濃度であった。

3) 魚類試料について検出されたのはテトラフェニルスズで, 全国4地点で検出され, 検出範囲は0.0013~0.0053ug/g, 本市の調査結果は不検出であった。

### 5 まとめ

川崎市では, 水環境における化学物質対策として, 毎年数物質ごとの環境調査を行っている。環境庁の「化学物質環境汚染実態調査」の受託事業についても本市の化学物質対策の一環として位置づけ, 今後も継続してゆく予定である。

### 文献

- 1) 環境庁環境保健部環境安全課: 平成9年度化学物質環境汚染実態調査計画 (1997)
- 2) 川崎市環境保全局: 平成9年度化学物質環境調査結果報告書 (1998)
- 3) 環境庁環境保健部環境安全課: 平成8年度化学物質分析法開発調査報告書 (1997)
- 4) 環境庁環境保健部環境安全課: 平成10年度版化学物質と環境 (1998)

表9 水質試料, 底質試料及び生物試料の調査結果

物質名	水質(ng/ml)				底質(μg/g.dry)				生物(μg/g.wet)				
	A地区	B地区	検出限界	検出頻度	A地区	A地区検出限界	B地区	B地区検出限界	検出頻度	A地区	B地区	検出限界	検出頻度
塩化ビニル	0.0098~0.014	nd~0.0044	0.0036	4/6	0.0028~0.0038	0.0017	0.0026~0.0040	0.0024	6/6	-	-	-	-
p-tert-ブチルフェノール	nd	nd	0.086	0/6	nd	0.0069	nd	0.011	0/6	-	-	-	-
ノニルフェノール	nd	nd	0.30	0/6	0.12~0.94	0.024	0.068~0.24	0.038	6/6	-	-	-	-
6-tert-ブチル-2,4-キシノール	nd	nd	0.048	0/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,4'-ジプロモビフェニル	nd	nd	0.031	0/6	nd	0.0025	nd	0.0039	0/6	nd	nd	0.0015	0/6
テトラフェニルスズ	nd	nd	0.016	0/6	nd~0.0020	0.0010	0.0021~0.50	0.0015	5/6	nd	nd	0.0018	0/6

検出頻度単位: 回