

平成10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 Substance in Kawasaki Port Area (1998)

柴田 幸雄 Yukio SHIBATA
 関 昌之 Masayuki SEKI
 丸山 朝子 Asako MARUYAMA
 吉川 サナエ* Sanae YOSHIKAWA

キーワード：化学物質，GC/MS分析，海水，底質

Key words：chemical substances, GC/MS analysis, seawater, bottom sediment

1 はじめに

環境庁から「平成10年度化学物質環境汚染実態調査」¹⁾を受託し、フェニルスズ化合物、ジフェニルスズ化合物、アニリン、o-クロロアニリン、m-クロロアニリン、p-クロロアニリンの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、その構造式を図1に示す。

表1 調査対象物質

調査対象物質	水質	底質	生物
フェニルスズ化合物			-
ジフェニルスズ化合物			-
アニリン			-
o-クロロアニリン			-
m-クロロアニリン			-
p-クロロアニリン			-

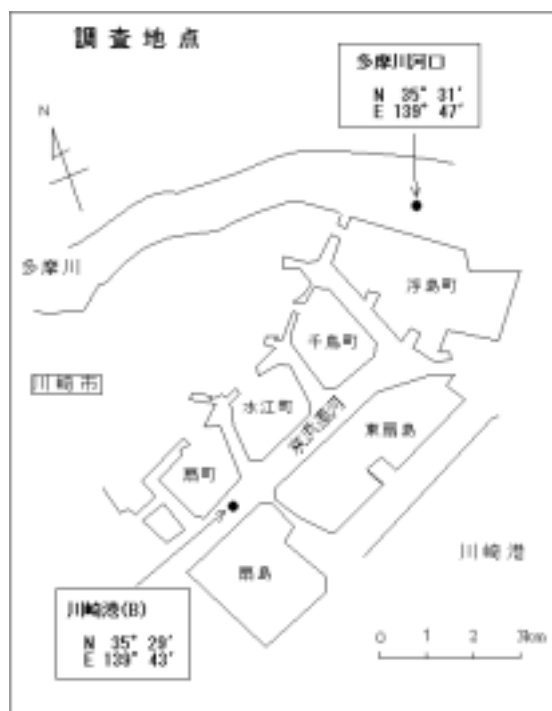


図2 水質，底質試料採取地点

2.2 試料及び試料採取地点

図2に示す多摩川河口(A地点)及び川崎港(B地点)の2地点において水質、底質試料を採取した。A、B両地点とも約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、3に示す。

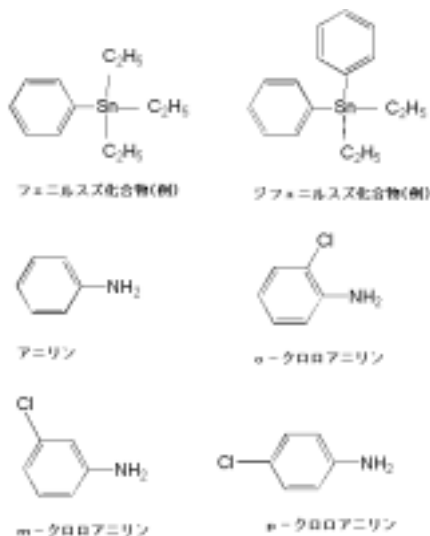


図1 構造式

* 環境局公害部水質課

表 2 水質試料の概要

調査地点	採取年月日	水温 (°C)	色 相	一般状況 透明度(m)
多摩川河口 (A)	1998.10.19	20.2~20.7	灰緑褐色	0.25~0.30
川崎港 (B)	1998.10.19	23.2~23.7	灰緑色	5.5~7.0

表 3 底質試料の概要

調査地点	採取年月日	水深 (m)	一般状況 外観、臭気	含水率 (%)	強熱減量 (%)
多摩川河口 (A)	1998.10.19	3.0~5.0	灰黒色泥状 下水、腐敗臭	36~47	8.2~9.9
川崎港 (B)	1998.10.19	14~17	黒色泥状 硫化水素臭	49~58	8.2~10.2

2.3 分析方法

分析方法は環境庁から指定された方法²⁾により実施した。各物質の分析フローチャートを図 3, 4 に示す。また、各物質の GC/MS の測定条件を表 4, 5 に示す。

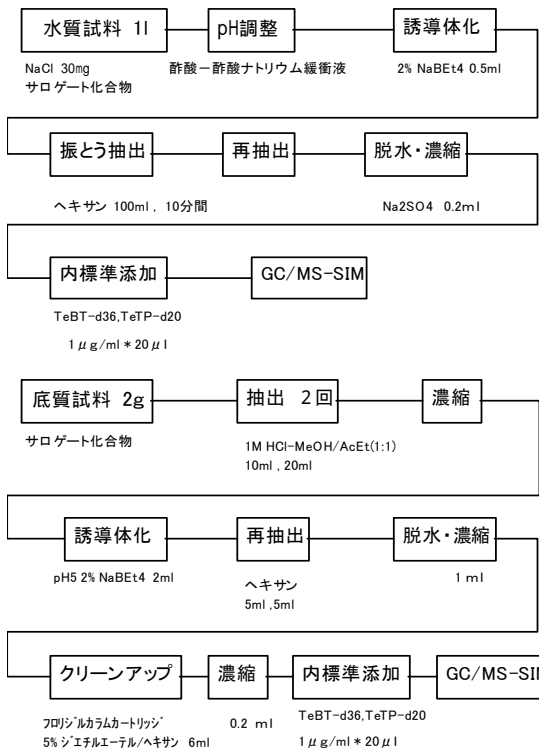


図 3 フェニル化合物、ジフェニル化合物分析フローチャート

項目	条件
使用機器	HP 5890 JEOL Automass -50
カラム	HP - 5ms 30m * 0.25mm * 0.25µm
カラム温度	60 (2min) - 20 /min - 130 - 10 /min - 210 - 5 /min - 260 - 10 /min - 300 (2min)
キャリアーガス	He, 1ml/min,
注入方法	Splitless (purge on 1.0min)
注入量	1µl
注入口温度	290
イオン源温度	230
イオン源温度	280
イオン化電圧	70eV
モニターイオン (m/Z)	フェニル化合物 253 (255) ジフェニル化合物 303 (301) MPT-d5 260 (258) DPT-d10 313 (311) TeBT-d36 318 (316) TePT-d20 366 (364)

表 4 フェニル化合物、ジフェニル化合物測定条件

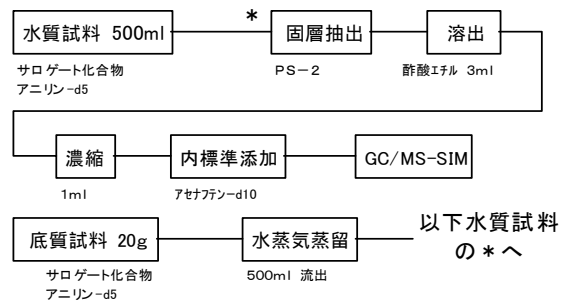


図 4 アニリン、クロロアニリンの分析フローチャート

表 5 アニリン、クロロアニリン測定条件

項目	条件
使用機器	HP 6890 HP 5973 MSD
カラム	HP - WAX 25m * 0.2mm * 0.1µm
カラム温度	60 - 5 /min - 220
キャリアーガス	He (7.5psi)
注入方法	Splitless (purge on 1.5min)
注入量	2µl
注入口温度	220
イオン源温度	250
イオン源温度	220
イオン化電圧	70eV
モニターイオン (m/Z)	aniline-d5 98 aniline 93 acenaphthene-d10 164 o-chloroaniline 127 (129) m-chloroaniline 127 (129) p-chloroaniline 127 (129)

3 調査結果

今回の調査における水質試料、底質試料の調査結果³⁾を表 6 に示す。

3.1 水質試料

多摩川河口、川崎港共に調査対象物質は全て不検出であった。

3.2 底質試料

多摩川河口、川崎港ともに全調査対象物質が検出された。

表6 水質試料, 底質試料の調査結果

物質名	水質 (ng/ml)				底質 ($\mu\text{g/g-dry}$)				
	多摩川河口	川崎港	検出限界	検出頻度	多摩川河口	検出限界	川崎港	検出限界	検出頻度
フェニルスズ化合物	nd	nd	0.00060	0/6	0.00055 ~ 0.030	0.00056	0.027 ~ 0.085	0.00071	4/6
ジフェニルスズ化合物	nd	nd	0.00012	0/6	0.00065 ~ 0.010	0.00011	0.010 ~ 0.030	0.00014	5/6
アニリン	nd	nd	0.027	0/6	0.012 ~ 0.021	0.0013	0.014 ~ 0.017	0.0016	6/6
o-クロロアニリン	nd	nd	0.031	0/6	nd ~ 0.0028	0.0014	0.0029 ~ 0.0036	0.0018	4/6
m-クロロアニリン	nd	nd	0.055	0/6	nd ~ 0.0047	0.0026	0.0059 ~ 0.0061	0.0033	4/6
p-クロロアニリン	nd	nd	0.11	0/6	0.0055 ~ 0.0075	0.0053	0.0098 ~ 0.012	0.0067	6/6

4 考察

水質, 底質について本市と全国 56 地点⁴⁾とを比較した結果について次に示す。

4.1 水質試料

本市では不検出であったが, 全国調査ではフェニルスズ化合物が 1 地点, ジフェニルスズ化合物が 6 地点, アニリンが 3 地点, o-クロロアニリンが 1 地点検出され, その濃度は検出下限値と同程度であった。

4.2 底質試料

本市及び全国の調査地点で全対象物質が検出された。

- 1) フェニルスズ化合物は, 本市では 0.00055 ~ 0.085 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。全国では 20 地点で検出され, 検出範囲は 0.00021 ~ 0.76 $\mu\text{g/g-dry}$ であり, 横浜港が最高濃度であった。なお, 全国調査では 0.016 $\mu\text{g/g-dry}$ 未満の検出値は tr として扱われている。
- 2) ジフェニルスズ化合物は, 本市では 0.00065 ~ 0.030 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。全国では 31 地点で検出され, 検出範囲は 0.00050 ~ 0.21 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。なお, 全国調査では 0.00072 $\mu\text{g/g-dry}$ 未満の検出値は tr として扱われている。
- 3) アニリンは, 本市では 0.012 ~ 0.021 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。全国では 38 地点で検出され, 検出範囲は 0.0006 ~ 0.21 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。なお, 全国調査では 0.002 $\mu\text{g/g-dry}$ 未満の検出値は tr として扱われている。
- 4) o-クロロアニリンは, 本市では 0.0028 ~ 0.0036 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。全国では 10 地点で検出され, 検出範囲は 0.0025 ~ 0.056 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。なお, 全国調査では 0.005 $\mu\text{g/g-dry}$ 未満の検出値は tr として扱われている。従って本市の検出値は検出下限値と同様な濃度であった。
- 5) m-クロロアニリンは, 本市では 0.0047 ~ 0.0061 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。全国では 8 地点で検出され, 検出範囲は 0.00095 ~ 0.022 $\mu\text{g/g-dry}$ であり, 横浜港が最高濃度であった。なお, 全国では 0.0045 $\mu\text{g/g-dry}$ 未満の検出値は tr として扱われている。従って本市の検出値は検出下限値と同様な濃度であった。

- 6) p-クロロアニリンは, 本市では 0.0055 ~ 0.012 $\mu\text{g/g-dry}$ であった。全国では 12 地点で検出され, 検出範囲は 0.00053 ~ 0.020 $\mu\text{g/g-dry}$ であり, 隣接する横浜港, 鶴見川河口の濃度(0.012 ~ 0.016 $\mu\text{g/g-dry}$) が川崎港の濃度(0.0098 ~ 0.012 $\mu\text{g/g-dry}$) と同様な値であった。

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, 独自に毎年数物質ごとの環境調査を行っているが, 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つとして位置付け, 今後も継続していく予定である。

文献

- 1) 環境庁環境保健部環境安全課:平成 10 年度化学物質環境汚染実態調査計画(1998)
- 2) 環境庁環境保健部環境安全課:平成 9 年度化学物質分析法開発調査報告書(1998)
- 3) 川崎市環境保全局:平成 10 年度化学物質環境調査結果報告書(1999)
- 4) 環境庁環境保健部環境安全課:平成 11 年度版化学物質と環境(1999)

* 環境局公害部水質課