

# 川崎港における化学物質環境汚染実態調査

## Field Survey of Environmental Pollution by Chemical Substances in Kawasaki Port

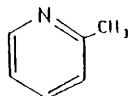
野村 博	Hiroshi NOMURA
柴田 幸雄	Yukio SHIBATA
吉川 サナエ	Sanae YOSHIKAWA
山本 順昭	Nobuaki YAMAMOTO

キーワード：化学物質，GC-M S分析，海水，底質，生物（魚類）  
Key words：chemical substance, GC-M S analysis seawater, bottom sediment, living thing (fishes)

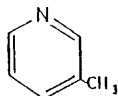
### 1 はじめに

環境庁の委託事業である「平成6年度化学物質環境汚染実態調査」<sup>1)</sup>を受託し，2-メチルピリジン，3-メチルピリジン，4-メチルピリジン，エタノールアミン（モノエタノールアミン）及びメラミンの5物質について，多摩川河口及び川崎港における水，底質及び魚類を対象として，実態調査を実施したのでその結果を報告する。

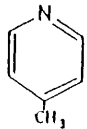
### 2 各物質の構造式



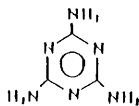
2-メチルピリジン



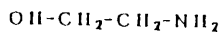
3-メチルピリジン



4-メチルピリジン



メラミン



エタノールアミン（モノエタノールアミン）

### 3 試料および試料採取地点<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，底質，並びに魚類（スズキ）を採取し試料とした。A，B両地点ともにおよそ500m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1，表2及び表3に示す。

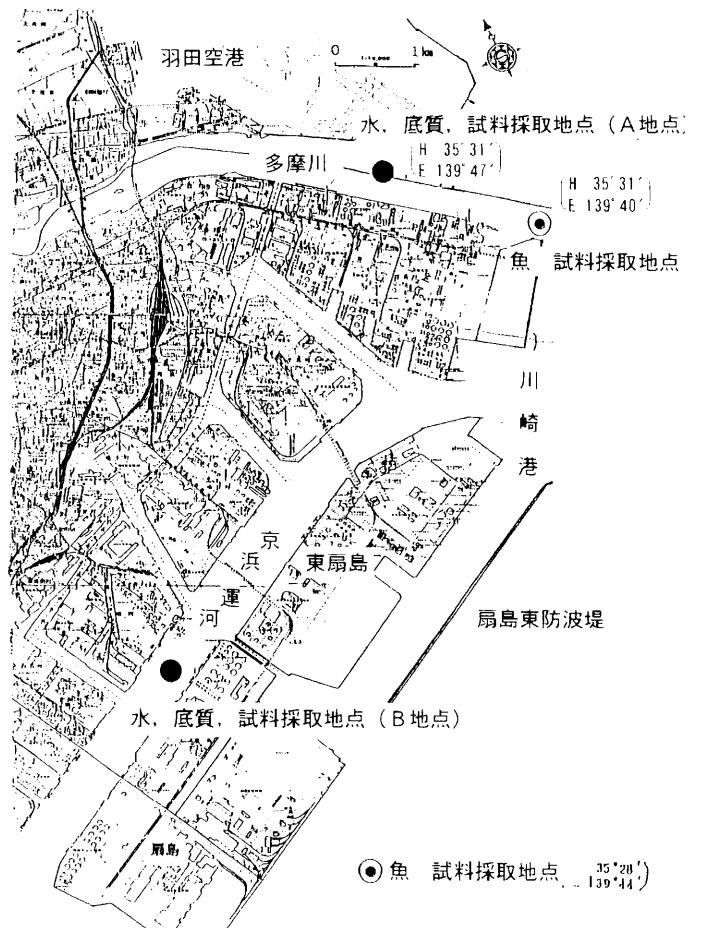


図1 水，底質，魚 試料採取地点

表1 水質試料の概要

調査地点	採取年月日	水温 (°C)	一般状況 色相 透明度(m)
多摩川河口・A	6.11.7	17.8~18.1	黄緑色 2.0~2.5
川崎港・B	6.11.7	19.3~19.4	紺~靑紺 3.0~3.5

表2 底質試料の概要 (採取年月日は水質試料と同じ)

調査地点	水深 (m)	一般状況 (層・賦)	含水率 (%) 遠沈前 遠沈後	強熱減量 (%) 遠沈後
多摩川河口・A	4.6~5.5	黒色泥状 硫化水素臭	48~55 33~30	7.4~9.5
川崎港・B	14.0	黒色泥状 硫化水素臭	54~67 45~50	9.6~11

表3 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 (f)	懸腫 (%)
多摩川河口・A	6.9.12	スズキ	53~54	1,700~2,050	1.5~4.5
川崎港・B	6.9.12	スズキ	44~48	1,000~1,450	2.2~5.2

表4 <2-メチルピリジン, 3-メチルピリジン,  
4-メチルピリジン>測定条件

項目	条件
カラム	DB-WAX 30m×0.32mm×0.5μm
カラム温度	30°C(2mln)-10°C/mln-110°C-25°C/mln-180°C (2mln)
注入口温度	200°C
注入方法	スプリットレス
キャリアーガス	ヘリウム
線速度	32cm/sec
イオン化法	EI
イオン化電圧	70ev
イオン源温度	220°C
イオン源電流	300μA
検出器電圧	-0.8kv
モニターイオン (m/z)	メチルピリジン 66 (定量用) 93 (確認用) メチルピリジン-d <sub>3</sub> 100

表5 &lt;エタノールアミン&gt;測定条件

項目	条件
カラム	DB-17 25m×0.25mm×0.25μm
カラム温度	80°C(1mln)-15°C/mln-260°C(4mln)
注入口温度	250°C
注入方法	スプリットレス
キャリアーガス	ヘリウム
線速度	40cm/sec
イオン化法	EI
イオン化電圧	70ev
イオン源温度	250°C
イオン源電流	220°C
イオン化電流	300μA
検出器電圧	-0.8kv
モニターイオン (m/z)	エタノールアミン 170 (定量用) 141 (確認用) エタノールアミン-d <sub>3</sub> 188

## 4 分析方法

## 4.1 試料の前処理

環境庁から指定された方法<sup>3)</sup>に基づき実施した。各物質の分析フローチャートを図2, 図3及び図4に示す。

4.2 ガスクロマトグラフ質量分析装置(以下GC/MSという)  
測定条件

各物質のGC/MSの測定条件を表4, 表5及び表6に示す。

なお, GC/MSは日本電子(株)製Automass-System IIを使用した。

## 5 結果

今回の調査における水質試料, 底質試料及び生物試料(魚類)の分析結果<sup>2)</sup>を表7に示す。

## 5.1 水質試料の分析結果

エタノールアミンは多摩川河口と川崎港の各々1地点で, またメラミンも同様に多摩川河口と川崎港の各々1地点でそれぞれ検出された。2-メチルピリジン, 3-メチルピリジン及び4-メチルピリジンはすべて検出下限値以下であった。

## 5.2 底質試料の分析結果

今回調査対象とした5物質ともにすべての地点で検出され, 特に2-メチルピリジンは高い数値であった。

ただし, メラミンについては川崎港の2地点で検出下限値以下であった。

## 5.3 生物試料の分析結果

2-メチルピリジン, 3-メチルピリジン及び4-メチルピリジンは多摩川河口, 川崎港ともに検出されているが, メラミンは両地点ともに検出されなかった。

表6 &lt;メラミン&gt;測定条件

項目	条件
カラム	Ultra-2 25m×0.32mm×0.53μm
カラム温度	80°C(2mln)-15°C/mln-280°C(5mln)
注入口温度	250°C
注入方法	スプリットレス
キャリアーガス	ヘリウム
線速度	71cm/sec(80°C)
イオン化法	EI
イオン化電圧	70ev
イオン源温度	250°C
イオン源電流	250°C
イオン化電流	300μA
検出器電圧	-0.8kv
モニターイオン (m/z)	メラミン 327 (定量用) 342 (確認用) メラミン-d <sub>3</sub> 212

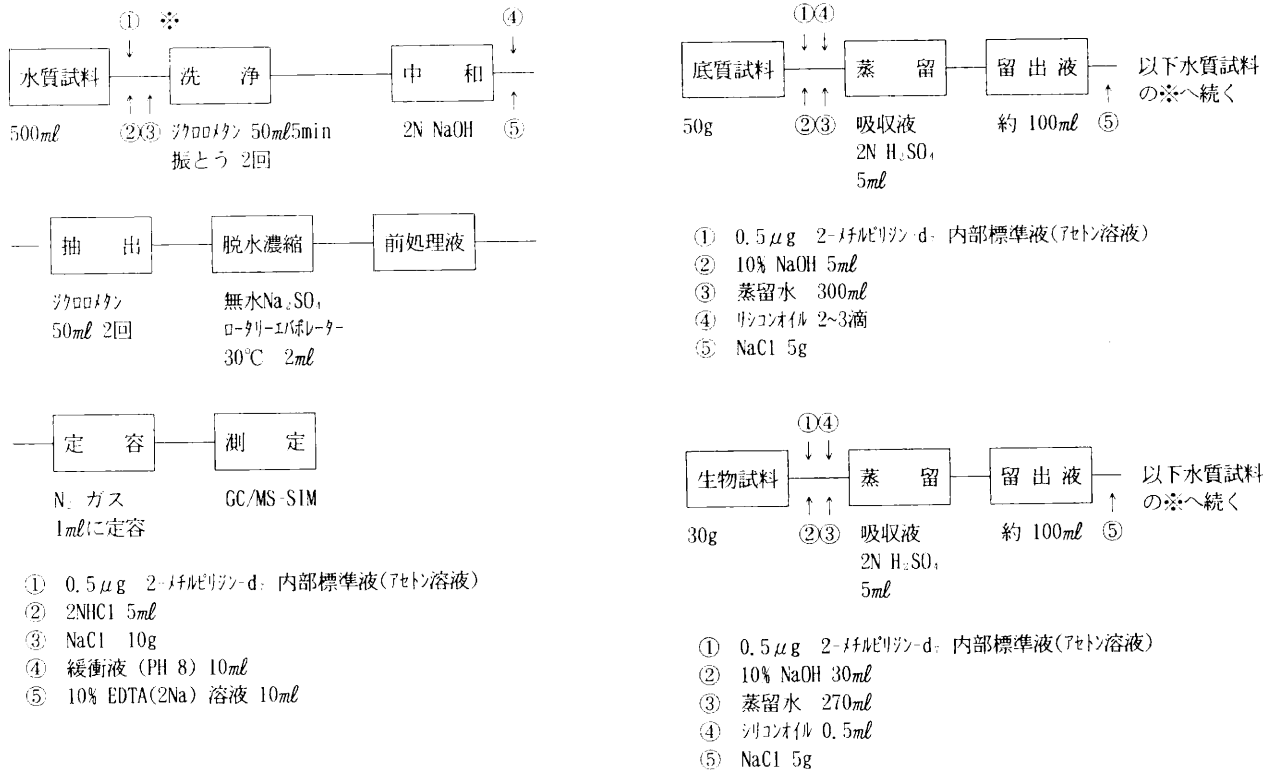


図2 <2-メチルピリジン, 3-メチルピリジン, 4-メチルピリジン>分析フローチャート

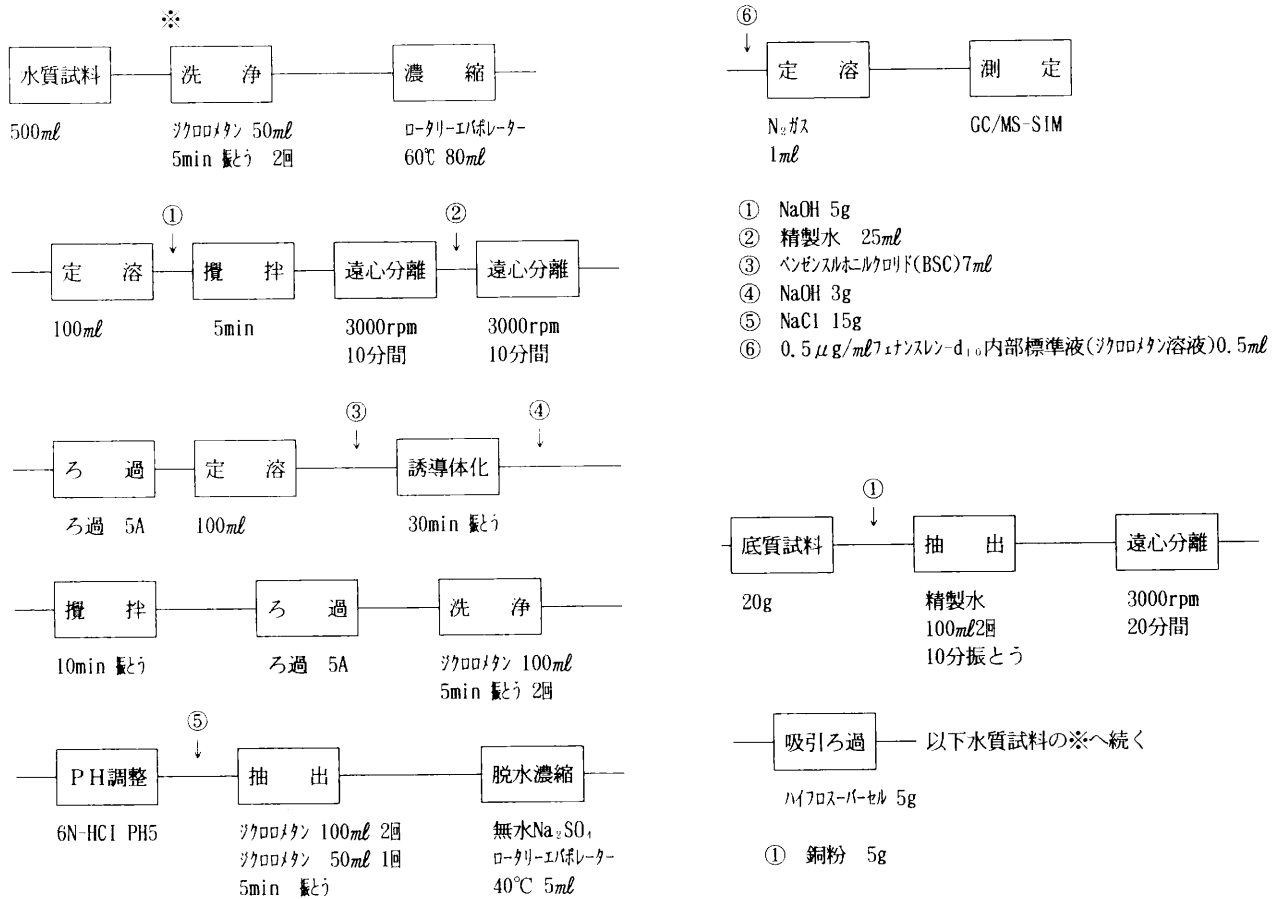


図3 <エタノールアミン>分析フローチャート

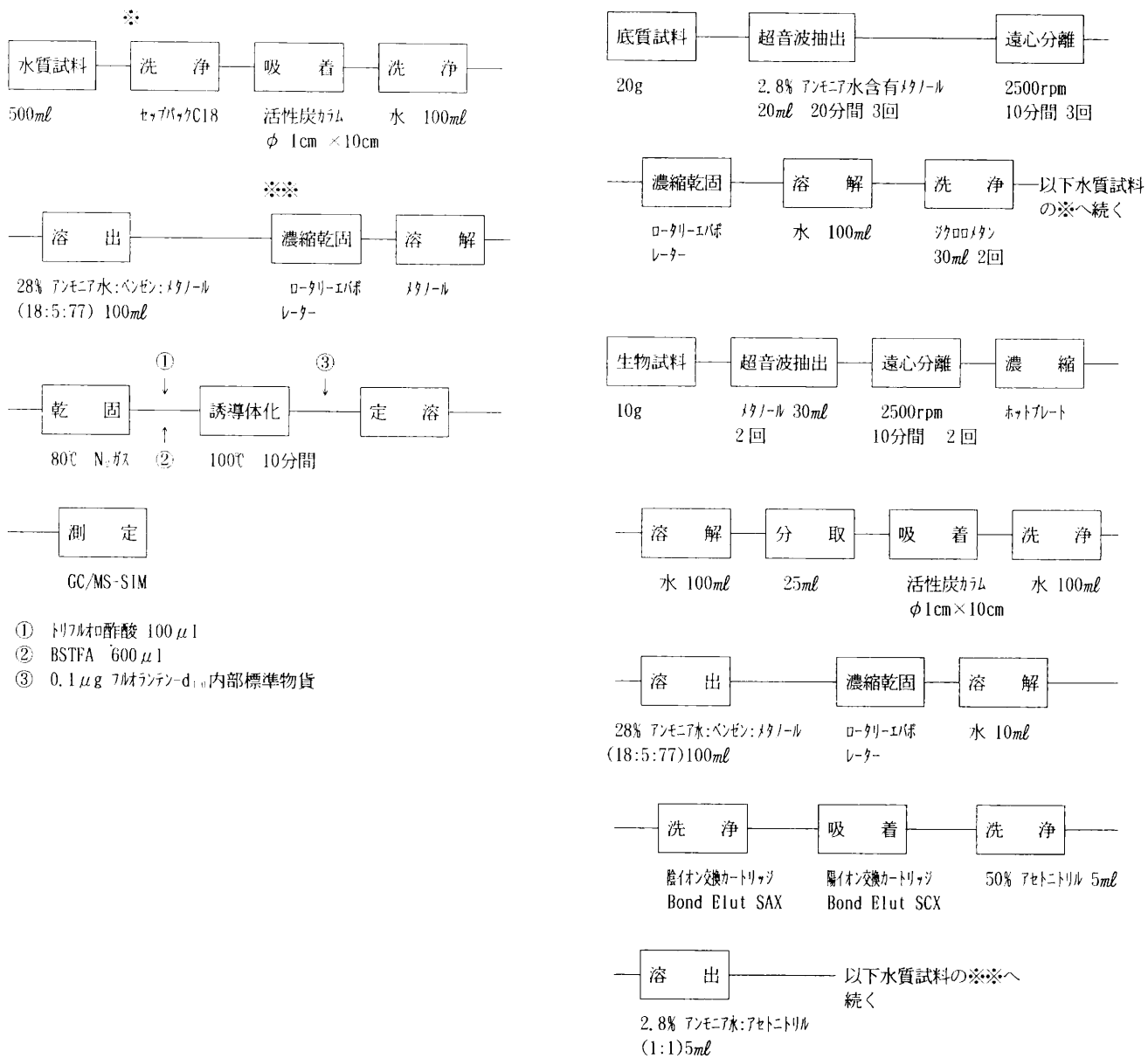


図4 <メラミン> 分析フローチャート

表7 水質試料、底質試料及び生物試料の分析結果

物質名	水 質				底 質					生 物			
	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
2-メチルピリジン	nd	nd	0.063	0/6	0.0049~ 0.0076	0.00020	0.0035~ 0.0043	0.00028	6/6	0.0024~ 0.0034	0.0018~ 0.0047	0.00020	6/6
3-メチルピリジン	nd	nd	0.045	0/6	0.0049~ 0.0064	0.00058	0.0035~ 0.0046	0.00089	6/6	0.0014~ 0.0016	nd~ 0.0011	0.00064	4/6
4-メチルピリジン	nd	nd	0.039	0/6	0.0027~ 0.0060	0.00020	0.0028~ 0.0034	0.00031	6/6	0.00063~ 0.0013	0.00030~ 0.0018	0.00022	6/6
エタノールアミン	nd~ 0.79	nd~ 0.93	0.36	2/6	0.040~ 0.22	0.018	0.14~ 0.41	0.020	6/6	-	-	-	-
メラミン	nd~ 0.29	nd~ 0.87	0.062	2/6	0.030~ 0.058	0.0010	nd~ 0.0069	0.0016	4/6	nd	nd	0.0027	0/6

単位 水質試料：ng/ml  
底質試料：μg/g·dry  
生物試料：μg/g·wet  
検出頻度：回

## 6 まとめ

現在、我々の生活向上に伴い製造、使用されている化学物質は、十万とも二十万ともいわれている。これらの化学物質による環境への影響は、必ずしもすべての物質について解明されているわけではない。一方、年々新たに製造、使用されている化学物質の数は増加する一途であり、解明が追いつかないのが現状である。

川崎市では水環境における化学物質対策について、環境庁の「化学物質環境汚染実態調査」の受託を含め、毎年数物質ごとの環境調査を行っている。

当該事業については川崎市の化学物質対策の一環として、今後とも継続して調査を行う予定である。

## 文 献

- 1) 環境庁環境保健部保健調査室：平成6年度化学物質環境汚染実態調査計画（1994）
- 2) 川崎市環境保全局：平成6年度化学物質環境調査結果報告書（1995）
- 3) 環境庁環境保健部保健調査室：平成5年度化学物質分析法開発調査報告書（1994）