

報告

神奈川県内の公共用水域における化学物質環境モニタリング(Ⅲ)

安部明美、飯田勝彦、小倉光夫、浜村哲夫、杉山英俊、伏脇裕一、三島聡子
(水質環境部)

Monitoring of Organic Chemicals in Rivers of Kanagawa Prefecture (Ⅲ)

Akemi ABE, Katsuhiko IIDA, Mitsuo OGURA, Tetsuo HAMAMURA, Hidetoshi SUGIYAMA,
Yuichi FUSHIWAKI and Satoko MISHIMA
(Water Quality Division)

1. はじめに

近年における産業の発展に伴い、化学物質の使用は、種類、量共に増加の一途をたどっており、化学物質の環境汚染に対する社会的な関心が高まっている。こうした背景から、平成4年度には、水道水質基準がWHOガイドラインの勧告に従って改訂され、同時に環境基準も18年ぶりに見直され、化学物質項目に関しては、基準項目14、監視項目11と大巾な追加が行われた。

一方、環境庁は昭和49年以来、化学物質環境安全性総点検調査を実施し、化学物質による全国的な汚染状況の把握につとめている。本県では、平成元年度から化学物質による環境汚染の未然防止を図ることを目的とし、本県の産業の特徴を踏まえた計画的な化学物質の環境監視を継続して実施している。本報告では、既報^{1,2)}に引き続き、平成4年度の調査結果の概要を報告する。

2. 方法

2.1 調査対象物質の選定

調査対象物質は原則として、平成3年度調査で検出された物質及び次の3つのグループから選定した。

①「神奈川県化学物質安全管理指針」の特定管理物質に該当する物質で、県内での使用量が多く、国の調査で検出濃度の高い物質、②農薬、③その

他、水質環境保全上問題視される物質。

リストアップされた物質の中から、使用量が多い物質、環境基準追加項目の候補になっているが過去に調査されたことのない物質等、次の14物質を選定した。

- ④ 1 スチレン(県内使用量が多い)
- 2 塩化ビニル(県内使用量が多い)
- ⑤ 3 ベンチオカーブ(除草剤、環境基準項目候補)
- 4 フェニトロチオン(殺虫剤)
- 5 1,3-ジクロロプロペン(殺虫剤、環境基準項目候補)
- 6 クロルピクリン(殺菌剤)
- ⑥ 7 1,1-ジクロロエチレン(昨年度検出、環境基準項目候補)
- 8 1,2-ジクロロプロパン(農薬にも使用、環境基準項目候補)
- 9 フタル酸ジ_n-ブチル
- 10 フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)
- 11 リン酸トリス(2-クロロエチル)
- 12 リン酸トリス(ブトキシエチル)
- 13 N-ニトロソジメチルアミン(昨年度検出、非意図的生成物質)
- 14 N-ニトロソジエチルアミン(非意図的生成物質)

なお、14物質に関する情報を表1³⁻⁶⁾にまとめた。

表1 調査対象物質の情報

物質名	スチレン CH ₂ =CH(C ₆ H ₅)	塩化ビニル CH ₂ =CHCl	ベンチオカーブ Cl(C ₆ H ₄)CH ₂ SC(=O) N(C ₂ H ₅) ₂	フェニトロチオン (CH ₃ O) ₂ P(=S)O(C ₆ H ₅) (NO ₂)(CH ₃)
別名, 略称	フェニルエチレン ビニルベンゼン	ビニルクロライド、ク クロエテン、クロロエ チレン、エンビモノ マー	チオベンカーブ	スミチオン、MEP
物理化学的性状	無色、屈折力のある油 状液体、芳香、水に微 溶 分子量：104.14 比重：0.902 融点：-33.00℃ 沸点：145.2℃	無色の液体又は気体、 ほのかに甘い匂い、水 に微溶 分子量：62.50 比重：0.912 融点：-160.0℃ 沸点：-14.0℃	淡黄色液体、水に不溶 ：30ppm 分子量：257.8 比重：1.16 融点：3.3℃ 沸点：126.0℃	液体、水に不溶 分子量：277.2 比重：1.323 融点：0.3℃ 沸点：118.0℃
用途	ポリスチレン樹脂、合 成ゴム、不飽和ポリエ ステル樹脂、AS樹脂、 ABS樹脂	ポリ塩化ビニル、塩化 ビニル-酢酸ビニル共 重合体、塩化ビニリデ ン-塩化ビニル共重合 体	除草剤	殺虫剤、防虫剤
生産量	2年 2,161,102t 輸出126,058t 輸入169,872t	2年 2,288,330t 輸出 71,610t 輸入 7,805t	2農薬年度 5,006t 輸出 2,420t+903t (製剤)	2農薬年度 7,232t 輸出 4,210t+3,117t (製剤)
毒性	急性マウス腹腔内注射 ：LD50 660mg/Kg ACGIHによる許容濃 度 210ppm 10mg/m ³	急性ラット経口： LD50 500mg/Kg ACGIHによる許容濃 度 5ppm 10mg/m ³	急性ラット経口： LD50 920mg/Kg	急性ラット経口： LD50 250mg/Kg
発ガン性評価	IARC：2B	IARC：1,EPA：A ACGIH：A1		
分析方法	GC-MS	GC-MS	GC-NPD GC-MS	GC-NPD GC-MS
環境データ	61年 水質 ppb 水質 7/121 底質 ppm 0.03~0.5 大気 ng/m ³ 底質 13/125 0.0005~0.0075 魚類 28/131 0.0005~0.0023	50年 水質 5/100 0.1 55年 大気 10/117 0.020~1.35	63~H4年 水質 195/1386 0.022~17	58年 水質 0/30 - 底質 0/30 -
法規制 μg/l	環境基準 基準値 - 指針値 - EPA最大許容濃度 5 WHOガイドライン 20	環境基準 基準値 - 指針値 - EPA最大許容濃度 2 WHOガイドライン 5	環境基準 基準値 20 指針値 - EPA最大許容濃度 - WHOガイドライン -	環境基準 基準値 3 指針値 - EPA最大許容濃度 - WHOガイドライン -

物質名	1,3-ジクロロプロペン <chem>ClCH2CH=CHCl</chem>	クロルピクリン <chem>CCl3NO2</chem>	1,1-ジクロロエチレン <chem>CCl2=CH2</chem>	1,2-ジクロロプロパン <chem>CH2ClCHClCH3</chem>
別名, 略称	クロロアリルクロライド 1,2-ジクロロプロパンとの混合物をD-D剤	トリクロロニトロメタン	ビニリデンジクロライド 塩化ビニリデン	プロピレンジクロライド 塩化プロピレン D-D剤
物理化学的性状	無色の液体, クロロホルム様匂い, 水に1000~2500ppm溶 分子量: 110.97 比重: 1.220 沸点: 108℃	無色の液体, 水に難溶 分子量: 164.37 比重1.651 融点: -64.0℃ 沸点: 112.3℃	無色の揮発性液体, クロロホルム臭, 水に難溶: 250ppm 分子量: 96.95 比重1.213 融点: -122.2℃ 沸点: 31.5℃	無色の液体, 水溶性 分子量: 112.99 比重1.156 融点: -100.44℃ 沸点: 96.8℃
用途	土壌くん蒸剤	倉庫内及び土壌くん蒸剤	塩化ビニリデン樹脂製造原料	各種添加物, 合成原料, 合成中間体, くん蒸剤, 溶剤, ドライクリーニング洗浄剤
生産量	2 農薬年度 6,792t(D-D剤) 輸入 3,332t(ク)	2 農薬年度 6,593t 輸出 3t 輸入 1,210t	2 年度 47,258t (塩化ビニリデン樹脂)	63年度 9,500t 輸入 3,332t(ク)
毒性	急性ラット経口: LD50 250mg/Kg ACGIHによる許容濃度 1ppm, 4.5mg/m ³	急性ラット経口: LD50 300mg/Kg ACGIHによる許容濃度 0.1ppm, 0.67mg/m ³	急性ラット経口: LD50 725mg/Kg ACGIHによる許容濃度 5ppm, 20mg/m ³	急性ラット経口: LD50 2200mg/Kg ACGIHによる許容濃度 75ppm, 347mg/m ³
発ガン性評価	IARC: 2B EPA: B2		IARC: 3 EPA: C	
分析方法	GC-MS	GC-ECD GC-MS	GC-MS	GC-MS
環境データ	63~H4年 水質 ppb 水質 58/1243 底質 ppm 0.09~20 大気 ng/m ³ 59年 底質 0/21	54年 水質 0/24 — 底質 0/24 —	63~H4年 水質 18/620 0.01~0.28 54年 底質 0/21 —	51年 水質 0/60 — 底質 0/40 — 魚類 0/10 —
法規制 $\mu\text{g}/\ell$	環境基準 基準値 2 指針値 EPA最大許容濃度 20 WHOガイドライン 20	環境基準 基準値 — 指針値 — EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン —	環境基準 基準値 20 指針値 EPA最大許容濃度 7 WHOガイドライン 30	環境基準 基準値 指針値 60 EPA最大許容濃度 5 WHOガイドライン 20

物質名	フタル酸ジ n -ブチル (C_6H_4) (COOC $_4$ H $_9$) $_2$	フタル酸ジ(2-エチル ヘキシル) (C_6H_4) (COOC $_8$ H $_{17}$) $_2$	リン酸トリス(2-クロ ロエチル) (ClCH $_2$ CH $_2$ O) $_3$ P=O	リン酸トリス(ブトキシ エチル) (CH $_3$ (CH $_2$) $_3$ O) (CH $_2$) $_2$ O) $_3$ P=O
別名, 略称	ジブチルフタレート DBP	フタル酸ジオクチル DEHP, DOP	トリ(クロロエチル)ホ スフェート TCEP	トリブトキシエチルホ スフェート TBXP
物理化学的性状	無色、油状、透明液体、 水に難溶 分子量：278.30 比重：1.048 融点：-35℃ 沸点278.0℃	無色、油状、透明液体、 水に難溶 分子量：384 比重：0.981 融点：-46℃ 沸点231.0℃	無色の液体、水にほと んど不溶 分子量：285.49 比重：1.428 融点：-20℃ 沸点210.0℃	微黄色液体、ブチルア ルコール臭、水溶解度 ：0.11% 分子量：398.54 比重：1.020 融点：-70℃ 沸点222.0℃
用途	可塑剤、殺虫剤、防虫 剤、潤滑剤、接着剤、 溶剤、洗浄剤	可塑剤、被覆加工、電 線絶縁	塩化ビニル、ポリウレ タンフォーム、ポリエ ステル用難燃剤	合成ゴム用耐寒可塑剤、 消泡剤フロアーポリッ シュ用添加剤
生産量	2年 14,329t	2年 295,352t 輸出 198t 輸入 32,424t		
毒性	急性マウス経口： LD50 6.8g/Kg ACGIHによる許容濃 度 5mg/m 3	急性マウス経口： LD50 31g/Kg ACGIHによる許容濃 度 5mg/m 3	急性ラット経口： LD50 1410mg/Kg	急性ラット経口： LD50 3000mg/Kg
発ガン性評価	EPA：D	IARC：2B EPA：B2		
分析方法	GC-MS GC-ECD	GC-MS GC-ECD	GC-MS GC-NPD	GC-MS GC-NPD
環境データ	57年 水質 ppb 42/45 底質 ppm 0.06~1.5 大気 ng/m 3 底質 39/45 0.0097~0.05 60年 大気 56/63 17~370	57年 水質 29/45 0.1~0.8 底質 45/45 0.009~3.5 60年 大気 59/62 38~790	53年 水質 3/108 0.09 底質 0/108 — 魚類 9/93 0.005~0.14	53年 水質 0/108 — 底質 0/108 — 魚類 0/93 —
法規制	環境基準 基準値 — 指針値 — EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン —	環境基準 基準値 — 指針値 60 EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン 8	環境基準 基準値 — 指針値 — EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン —	環境基準 基準値 — 指針値 — EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン —

物質名	N-ニトロジメチルアミン (CH ₃) ₂ NN=O	N-ニトロジエチルアミン (C ₂ H ₅) ₂ NN=O
別名, 略称	ジメチルニトロソアミン DMNA	ジエチルニトロソアミン DENA
物理化学的性状	黄色の液体, 水に可溶 分子量: 74.08 比重: 1.005 沸点: 154℃	黄色の油状液体, 水に可溶 分子量: 102.16 比重: 0.942 沸点: 176.9℃
用途	ロケット燃料の製造	
生産量	(非意図的生成物質)	(非意図的生成物質)
毒性		
発ガン性評価	EPA: B2 IARC: 2A ACGIH: A2	EPA: B2 IARC: 2A
分析方法	GC-MS	GC-MS
環境データ	元年 水質 1/33 水質 ppb 0.02 底質 ppm 30/33 大気 ng/m ³ 0.1~7.7 魚類 1/32 0.7	元年 水質 0/36 — 底質 0/36 — 魚類 4/36 0.1~0.4ppm
法規制	環境基準 基準値 — 指針値 — EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン —	環境基準 基準値 — 指針値 — EPA最大許容濃度 — WHOガイドライン —

注: 発ガン性評価

<IARC発ガン性評価>

1. ヒトに対する発ガン性の十分なデータがある物質。
- 2A. 動物実験で、発ガン性を証明する十分なデータがあり、ヒトに対する発ガンの可能性が高い物質。
- 2B. 動物実験で、発ガン性を証明する限られたデータがあり、ヒトに対する発ガンの可能性がある物質。
3. ヒトに対する発ガン性の評価がされていない物質。

<EPA発ガン性評価>

- A. ヒトに対する発ガン性の十分なデータがある物質。
- B1. 動物実験で発ガン性を証明する十分なデータがあり、ヒトに対しては限られたデータだけか、データが不十分な物質。
- B2. 動物実験で発ガン性を証明する十分なデータがあるが、ヒトに対してはデータが不十分な物質。
- C. 動物実験で発ガン性を証明する限られたデータがあるが、ヒトに対してはデータが不十分な物質。
- D. 動物実験でも、ヒトに対してもデータが不十分な物質。

<ACGIH発ガン性評価>

- A1. ヒトに対する発ガン性のある物質。ヒトに対する発ガンの危険性が認められた物質。許容濃度値(TLV)が設定されていないA1物質については、いかなる経路による暴露も許されない。許容濃度値(TLV)が設定されているA1物質については、いかなる経路でもその値以下に制御されなくてはならない。
- A2. ヒトに対する発ガン性が疑われる物質。ヒトに対する発ガン性が、限られた疫学調査ないし動物実験で疑われる物質。いかなる経路でも、許容濃度値(TLV)以下に制御されなくてはならない。

(河川水)

1. ヘッドスペース法 — GC-MS[スチレン、塩化ビニル、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、1,3-ジクロロプロペン]
2. 固相抽出 — ジクロロメタン溶出 — 乾固 — アセトン再溶解 — GC-NPD[ベンチオカーブ、フェニトロチオン]
3. tert-ブチルメチルエーテル抽出 — 脱水 — GC-ECD[クロロピクリン]
4. ヘキサン抽出 — GC-ECD[フタル酸ジ_n-ブチル、フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)]
試料水 1 ℓ
5. ジクロロメタン抽出 — 脱水 — KD濃縮 — GC-NPD [リン酸トリス(2-クロロエチル)、リン酸トリス(ブトキシエチル)]
試料水 1 ℓ
硫酸ナトリウム
6. ジクロロメタン抽出 — 脱水 — KD濃縮 — GC-MS[N-ニトロソジメチルアミン、N-ニトロソジエチルアミン]
試料水500ml
塩化ナトリウム

(底質)

1. ヘッドスペース法 — 水添加・超音波 — GC-MS[スチレン、塩化ビニル]
底質10g
2. ヘッドスペース法 — NaCl溶液添加 — GC-MS[1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、1,3-ジクロロプロペン]
底質10g
3. アセトン抽出 — NaCl溶液添加 — *河川水の2へ
底質50g *河川水の3へ
4. ヘキサン加熱還流抽出 — 濃硫酸抽出 — 水添加 — *河川水の4へ
底質20g
5. アセトン抽出 — Na₂SO₄溶液添加 — ジクロロメタン抽出 — 濃縮・乾固
底質50g
— フロリジルクロマト — KD濃縮 — GC-NPD [リン酸トリス(2-クロロエチル)、リン酸トリス(ブトキシエチル)]
6. 水抽出 — 遠心分離 — *河川水の6へ
底質50g

図2 分析方法の概要

表2 河川水中に検出された化学物質の濃度

(単位: mg/ℓ)

地点No	調査地点	調査日	採水時間	水温	透視度	スチレン	フタル酸ジ _n -ブチル	フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)	リン酸トリス (2-クロロエチル)	リン酸トリス (ブトキシエチル)
1	相模川 境川橋	4.8.31	13:10	22.2	>30	0.0004	ND	ND	0.00006	ND
		5.1.19	13:15	9.1	>30	ND	ND	ND	0.00005	ND
2	相模大橋	4.8.31	9:40	24.5	>30	ND	ND	ND	0.00011	0.0010
		5.1.19	9:35	8.2	>30	ND	ND	ND	0.00020	0.0001
3	寒川取水堰	4.8.31	9:30	26.0	>30	ND	ND	ND	0.00007	ND
		5.1.19	9:40	6.8	>30	ND	ND	ND	0.00020	ND
4	酒匂川 谷峨	4.8.31	10:45	23.4	>30	ND	ND	0.0005	0.00003	0.0005
		5.1.19	10:55	8.2	>30	ND	ND	0.0026	0.00009	ND
5	飯泉取水堰	4.8.31	9:55	25.0	>30	ND	ND	ND	0.00005	0.0011
		5.1.19	9:55	7.5	>30	ND	ND	ND	0.00025	0.0002
6	境川 鶴間橋	4.8.31	10:35	27.5	>30	ND	ND	ND	0.00045	0.0013
		5.1.19	10:50	9.6	>30	ND	0.0027	0.0005	0.00035	0.0015
7	境川橋	4.8.31	11:00	29.5	>30	ND	ND	ND	0.00055	0.0011
		5.1.19	10:50	10.0	>30	ND	0.0010	0.0010	0.00047	0.0012

ND: <0.0004 <0.0005 <0.0005 <0.00003 <0.0001

表3 底質中に検出された化学物質の濃度

(単位: $\mu\text{g/g-dry}$)

地点No	調査地点	調査日	乾燥減量 (%)	強熱減量 (%)	フタル酸ジ n-ブチル	フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)	リン酸トリス (2-クロロエチル)	リン酸トリス (プトキシエチル)
3	相模川 寒川取水堰	4.8.31	25	4.8	ND	0.044	0.026	0.025
		5.1.19	17	3.4	0.044	0.10	0.012	ND
5	酒匂川 飯泉取水堰	4.8.31	46	10	0.062	0.26	0.011	0.11
		5.1.19	49	11	0.14	0.034	0.012	ND
7	境川 境川橋	4.8.31	22	4.6	ND	0.058	0.0055	0.0052
		5.1.19	9.3	1.9	ND	ND	ND	ND

ND: <0.025 <0.025 <0.0012 <0.004

表4 検出されなかった化学物質の検出限界値

化学物質名	水質(単位: mg/l)	底質(単位: $\mu\text{g/g-dry}$)
スチレン	<0.0004	<0.004
塩化ビニル	<0.0004	<0.004
ベンチオカーブ	<0.0001	<0.001
フェニトロチオン	<0.0001	<0.001
1,3-ジクロロプロペン	<0.0003	<0.002
クロロピクリン	<0.0005	<0.005
1,1-ジクロロエチレン	<0.0003	<0.002
1,2-ジクロロプロパン	<0.0003	<0.002
N-ニトロジメチルアミン	<0.00005	<0.0005
N-ニトロジエチルアミン	<0.00005	<0.0005

平成3年度に引き続き継続して調査した1,1-ジクロロエチレン、N-ニトロジメチルアミン、N-ニトロジエチルアミンの3物質は、すべて不検出であった。

3.2 検出濃度について

表5に、検出された物質の濃度及び環境庁全国調査と環境基準値などをまとめて示す。スチレン

は、検出されたのは1検体のみで検出濃度もEPA最大許容濃度の1/10以下と低濃度であった。2種のフタル酸エステルは、環境庁全国調査と比較して検出濃度範囲がやや高めであるが、発がん性の疑いのあるDEHPについて定められた指針値との比較ではかなり低いレベルであった。2種のリン酸トリエステルは、環境庁全国調査と比較して検出率、検出濃度範囲共にやや高い傾向が認められた。しかし最近の調査では、TCEP、TBXP共に、年間を通じてコンマ数ppbレベルで河川水から検出されることが報告^{7,8)}されており、今回の調査結果が特に高い濃度レベルとは考えられなかった。フタル酸エステル類、リン酸トリエステル類は、共にプラスチック可塑剤及び難燃加工剤として巾広く使用されている物質である。従って、一定の期間後にモニタリングし、濃度の推移を見守っていくのが適当と考えられた。

表5 環境庁全国調査及び基準値等との比較

分析項目	4年度モニタリング調査結果		環境庁全国調査		水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準		E P A 最大許容濃度 ($\mu\text{g/l}$)	WHO ガイドライン ($\mu\text{g/l}$)
	検出検体数 検出範囲 (水質ppb)	検出検体数 検出範囲 (底質ppm)	検出検体数 検出範囲 (水質ppb)	検出検体数 検出範囲 (底質ppm)	基準値 ($\mu\text{g/l}$)	指針値 ($\mu\text{g/l}$)		
スチレン	1/14 0.4	0/6	7/121 0.03~0.5	13/131 0.0005~ 0.0075			5	20
フタル酸ジ n-ブチル(DBP)	2/14 1.0~2.7	3/6 0.044~ 0.14	42/45 0.06~1.5	39/45 0.0097~ 0.14				
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)(DEHP)	4/14 0.5~2.6	5/6 0.034~ 0.26	29/45 0.1~0.8	45/45 0.009~3.5		60		8
リン酸トリス(2-クロロエチル)(TCEP)	14/14 0.03~0.55	5/6 0.0055~ 0.026	3/108 0.09	0/108				
リン酸トリス(プトキシエチル)(TBXP)	9/14 0.1~1.5	3/6 0.0052~ 0.11	0/108	0/108				

3.3 4年間で調査した38項目について

平成元年度からこれまでに調査した38項目を、2.1で述べた①「神奈川県化学物質安全管理指針」の特定管理物質に該当する物質、②農薬、③その他、水質環境保全上問題視される物質、の3グループに分類した。

38項目中、グループ①に該当したのは21物質であった。

21物質のうち、神奈川県が平成2年度に県内2,312事業場を対象に行った化学物質使用実態調査から年間使用量の多かった上位16物質の検出状況を表6にまとめた。平成元年度及び2年度の調査地点と3年度以降の調査地点は一部変更されているので、検出率は継続して測定している地点のみの結果から算出した。表からわかるように、非

イオン系界面活性剤、リン酸トリブチル及びフタル酸エステル類の検出率が高く、沸点の低い物質や溶剤類は使用量が多くても検出率が低かった。これは、表層水では、沸点の低い物質は揮散が大きいためであると考えられた。

グループ②の農薬は11物質について調査を行ったが、河川水からは検出されず、底質からクロロデンとダイアジノンが検出されたのみであった。農薬については、散布時期や降雨による流出などが指摘されており、調査の目的によっては調査時期等、より効果的な調査方法を検討する必要があると考えられた。

グループ③のうち非意図的生成物は、河川水ではシス-1,2-ジクロロエチレン、底質ではベンゾ[a]ピレンやフルオランテンの検出率が高かった。

表6 県内使用量と検出傾向

項目	モニタリング調査結果		県内使用量 (トン/ 平成元年度)
	検出検体数 検出範囲 (水質ppb)	検出検体数 検出範囲 (底質ppm)	
非イオン界面活性剤	10/10 4~44	6/6 0.44~3.8	2,888,886
1,2-ジクロロエタン	0/10	0/6	453,802
クロロホルム	9/14 0.06~0.32	0/6	301,505
スチレン	1/14 0.4	0/6	109,364
塩化ビニル	0/14	0/6	89,132
キシレン	0/14	0/6	78,296
エチルベンゼン	0/14	2/6 0.0018~ 0.0035	77,783
ベンゼン	0/14	2/6 0.0011~ 0.0029	53,809
リン酸トリブチル	7/10 0.03~0.08	5/6 0.004~ 0.040	40,700
テトラクロロエタン	0/10	0/6	32,634
トルエン	0/14	1/6 0.0013	29,592
1,1,2-トリクロロエタン	0/14	0/6	22,411
1,1-ジクロロエタン	1/14 0.2	0/6	6,390
フタル酸ジ n-ブチル	2/14 1.0~2.7	3/6 0.044~ 0.14	6,280 (フタル酸エス テル類として)
フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)	4/14 0.5~2.6	5/6 0.034~ 0.26	
アニリン	0/10	0/6	4,561

5. おわりに

平成元年度から継続して行ってきた化学物質モニタリングで、平成5年3月に有機化学物質として新たに追加された環境基準14項目中8項目及び要監視項目19項目中11項目の調査を既に行い、貴重なデータを得ることができた。化学物質の種類は非常に多く、有害性に関する情報も今後増えることが予想されるが、今後も計画的かつ効率的なモニタリングを行っていくことが重要である。

参考文献

- 1) 飯田勝彦、安部明美、杉山英俊、伏脇裕一、鷺山亨志、山崎宣明：神奈川県環境科学センター研究報告、14、16(1991)
- 2) 鷺山亨志、飯田勝彦、小倉光夫、浜村哲夫、杉山英俊、安部明美、伏脇裕一：神奈川県環境科学センター研究報告、15、46(1992)
- 3) 荒木峻、沼田真、和田攻、環境科学辞典、東京化学同人(1985)
- 4) 11892の化学商品、化学工業日報社(1992)
- 5) 農薬便覧、日本植物防疫協会(1991)
- 6) 環境水質分析法マニュアル、環境化学研究会(1993)
- 7) 福島実、山口之彦、川合真一郎：第25回水質汚濁学会講演集、25、196(1991)
- 8) 高橋保雄、中川順一、吉田奈津子、笹野英雄、森田昌敏：環境化学、3、81(1993)