

資料

神奈川県内の地下水における化学物質環境モニタリング

三村春雄, 飯田勝彦, 小倉光夫, 浜村哲夫, 安部明美, 伏脇裕一, 斎藤和久, 杉山英俊*, 三島聡子
(水質環境部, *大気環境部)

Technical Report

Monitoring of Chemicals in Ground Water of Kanagawa Prefecture

Haruo MIMURA, Katsuhiko IIDA, Mitsuo OGURA, Tetsuo HAMAMURA, Akemi ABE,
Yuichi FUSHIWAKI, Kazuhisa SAITOU, Hidetoshi SUGIYAMA*, Satoko MISHIMA
(Water Quality Division, * Air Quality Division)

キーワード：地下水, 環境モニタリング, 化学物質

1. はじめに

化学物質は、産業の発展に伴い、その種類・使用量共に増加の一途をたどっており、それによる環境汚染に対する社会的関心も高まっている。環境庁では昭和49年以来、化学物質環境安全性総点検調査を継続して実施しており、化学物質による全国的な汚染状況の把握に努めている。本県においても、平成元年度から環境汚染の未然防止を図ることを目的として、県内の産業の特徴を踏まえて公共用水域及び地下水について化学物質の環境監視を計画的に実施してきている。

なお、環境庁は地下水の浄化規定を盛り込んだ水質汚濁防止法の改正(平成9年4月1日)を行い、23物質について地下水に係る環境基準を設定した。

本報告では、ほぼ同じ調査地点で調査が実施された平成4年度～平成8年度の地下水の化学物質環境調査結果の概要について報告する。

2. 方法

2.1 調査地点

地下水10地点。湧水10地点(平成5年度を除く)。調査地点の位置を図1に示す。(一部の地点は調査地点が年度により変わっている)

2.2 調査時期

各年度の11月から12月頃

2.3 調査対象物質の選定と分析方法

平成元年度に実施した化学物質使用実態調査結果等を参考にして、次の3グループの中から実施年度毎に選定した。

①「神奈川県化学物質環境安全管理指針」¹⁾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、環境庁の調査で検出濃度の高い物質

②農薬

③その他で水質環境保全上問題となる物質

各年度毎の調査物質と分析方法をまとめて表1に示した。

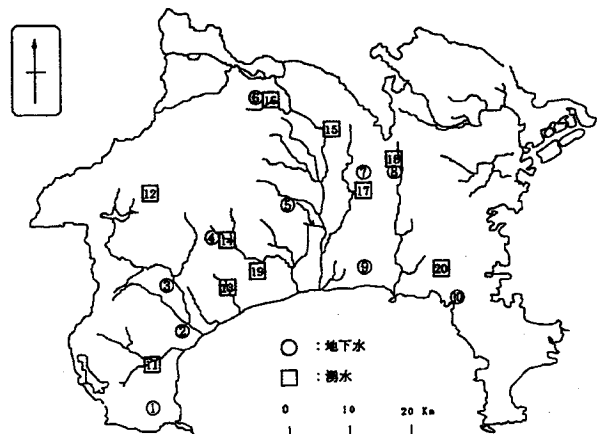


図1 調査地点位置

3. 結果

3.1 平成4年度調査結果(表2)

○クロロホルム：地下水3地点で0.19～2.0 $\mu\text{g}/\ell$ 、湧水4地点で0.06～1.1 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出された。いずれも要監視項目の指針値(以下指針値とする)(60 $\mu\text{g}/\ell$)に比べて低濃度であった。

○1,1,1-トリクロロエタン：地下水2地点で18、86 $\mu\text{g}/\ell$ 、湧水4地点で0.9～15 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出された。いずれの地点も地下水の環境基準(1000 $\mu\text{g}/\ell$)以下であった。

○四塩化炭素：地下水1地点で45 $\mu\text{g}/\ell$ と環境基準(1 $\mu\text{g}/\ell$)を超える高濃度で検出された。この地点ではその後も高濃度で検出されているが汚染源は不明で

表1 年度毎の調査物質と分析方法

物質名	調査年度					グループ	分析方法
	H4	H5	H6	H7	H8		
クロロホルム	○					①	溶媒抽出→GC/ECD
1,1,1-トリクロロエタン	○					①	
四塩化炭素	○					①	
トリクロロエチレン	○					①	
テトラクロロエチレン	○					①	
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	○					①	
フタル酸ジ-n-ブチル	○					①	
リン酸トリス(ブトキシエチル)	○					①	溶媒抽出→GC/FTD
リン酸トリス(2-クロロエチル)	○					①	
1,1-ジクロロエチレン	○					①	ヘッドスペース→GC/MS
1,1-ジクロロエタン	○					①	
cis-1,2-ジクロロエチレン	○					③	
1,2-ジクロロプロパン		○				①	
p-ジクロロベンゼン		○				①	
イソプロチオラン		○				②	固相抽出→GC/ECD
クロロタロニル		○				②	
プロピザミド		○				②	
クロルニトロフェン		○				②	
イソキサチオン		○				②	固相抽出→GC/FTD
ダイアジノン		○				②	
フェニトロチオン		○				②	
ジクロルボス		○				②	
フェノブカルブ		○				②	
イプロベンホス		○				②	
オキシ銅		○				②	固相抽出→HPLC
ホウ素		○				③	ICP発光分光
ニッケル		○				①	溶媒抽出→ICP発光分光
モリブデン		○				③	
アンチモン		○	○			①	水素化物発生原子吸光
トリクロロベンゼン類			○			③	循環式蒸留→ヘキササン抽出→GC/ECD
1,4-ジオキサン			○			①	ジクロロメタン抽出→GC/MS
				○		①	固相抽出→GC/MS
プロモジクロロメタン			○			①	ヘッドスペース→GC/MS
ジプロモクロロメタン			○			③	
プロモホルム			○			③	
エチルベンゼン			○			①	
スチレン			○			①	
1,1,2,2-テトラクロロエタン			○			①	
ベリリウム				○		①	硝酸分解→電気加熱原子吸光
キシリジン類				○		①	ジクロロメタン抽出→GC/MS
アクリルアミド				○		①	臭素化→酢酸エチル抽出→GC/ECD
クロルニトロフェン				○		②	固相抽出→GC/ECD
プレチラクロール				○		②	固相抽出→GC/FTD
メフェナセツト				○		②	
クロルデン類				○		②	ジクロロメタン抽出→GC/ECD
メラミン					○	①	固相抽出→シリル化→GC/MS
ピリジン					○	①	固相抽出→GC/MS
アクロレイン					○	①	ヒドラゾン化→HPLC
バリウム					○	①	硝酸分解→ICP/発光分光
臭化メチル					○	①	ヘキササン抽出→GC/ECD
トルエン					○	①	ヘッドスペース→GC/MS
キシレン					○	①	
ベンディメタリン					○	②	固相抽出→GC/FTD
マラチオン					○	②	
ピリダフェンチオン					○	②	
メプロニル					○	②	

①②③は対象物質の選定グループを示す

表2 平成4年度調査結果

単位: $\mu\text{g}/\ell$

番号	地点	調査年月日	クロロホルム	1,1,1-トリクロロエタン	四塩化炭素	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	1,1-ジクロロエタン	cis-1,2-ジクロロエチレン	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	フタル酸ジ-n-ブチル	リン酸トリス(プトキシエチル)	リン酸トリス(2-クロロエチル)	
地下水	1	湯河原	92/11/17	2.0	<0.5	45	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	2	小田原	92/11/10	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	0.10
	3	中井	92/11/17	<0.04	<0.5	<0.5	100	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	0.03
	4	秦野	92/11/17	<0.04	86	<0.5	<2	73	41	1.7	2.4	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	5	伊勢原	92/11/10	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	6	愛川	92/11/10	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	0.1	0.19
	7	綾瀬	92/11/10	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	0.05
	8	大和	92/11/10	<0.04	18	<0.5	37	17	4.6	0.3	2.3	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	9	茅ヶ崎	92/11/12	2.0	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	0.04
	10	逗子	92/11/17	0.19	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
湧水	11	箱根	92/11/17	0.06	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	0.08
	12	山北	92/11/10	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	13	中井	92/11/17	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	14	秦野	92/11/17	<0.04	5.0	<0.5	23	38	0.8	<0.2	1.3	<0.5	<0.5	<0.1	0.03
	15	座間	92/11/10	1.1	<0.5	<0.5	<2	28	<0.2	<0.2	6.3	<0.5	<0.5	<0.1	0.07
	16	愛川	92/11/10	<0.04	0.9	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	0.2	0.26
	17	綾瀬	92/11/10	1.1	15	0.7	11	0.9	2.0	0.8	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	0.05
	18	大和	92/11/10	0.68	2.1	0.5	13	0.9	0.4	<0.2	4.3	<0.5	<0.5	<0.1	0.06
	19	平塚	92/11/17	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	<0.5	<0.1	<0.03
	20	鎌倉	92/11/17	<0.04	<0.5	<0.5	<2	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.5	0.7	<0.1	0.14
定量限界			0.04	0.5	0.5	2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.1	0.03	

ある。湧水2地点で0.5、0.7 $\mu\text{g}/\ell$ と地下水の環境基準以下の低濃度で検出された。

○トリクロロエチレン：地下水2地点で37、100 $\mu\text{g}/\ell$ と地下水の環境基準 (30 $\mu\text{g}/\ell$) を超えており、これらの地点については直接飲用しないように指導した。湧水3地点で11~23 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出された。

○テトラクロロエチレン：地下水2地点で17、73 $\mu\text{g}/\ell$ と地下水の環境基準 (10 $\mu\text{g}/\ell$) を超えていた。湧水4地点で0.9~38 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出され、2地点で地下水の環境基準を超えていた。これらの基準超過地点については直接飲用しないように指導した。

○1,1-ジクロロエチレン：地下水2地点、湧水3地点で0.4~41 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出され、地下水1地点は地下水の環境基準 (20 $\mu\text{g}/\ell$) を超えていた。

○1,1-ジクロロエタン：地下水2地点、湧水1地点で0.3~1.7 $\mu\text{g}/\ell$ と環境基準 (4 $\mu\text{g}/\ell$) 以下の範囲で検出された。

○cis-1,2-ジクロロエチレン：地下水2地点、湧水3地点で1.3~6.3 $\mu\text{g}/\ell$ と環境基準 (40 $\mu\text{g}/\ell$) 以下の範囲で検出された。

○フタル酸ジ-2-エチルヘキシル：地下水、湧水共に検出されなかった。

○フタル酸ジ-n-ブチル：湧水1地点で0.7 $\mu\text{g}/\ell$ 検出

された。

○リン酸トリス (プトキシエチル)：地下水、湧水各1地点でそれぞれ0.1、0.2 $\mu\text{g}/\ell$ 検出された。

○リン酸トリス (2-クロロエチル)：地下水5地点で0.03~0.19 $\mu\text{g}/\ell$ 、湧水7地点で0.03~0.26 $\mu\text{g}/\ell$ と低濃度ではあるが多くの地点で検出された。

検出された物質について河川水濃度と比較したところ、低沸点有機塩素化合物は河川水に比べて濃度が高かった²⁾。一方、リン酸トリス (プトキシエチル)、リン酸トリス (2-クロロエチル) は、河川水に比べて低濃度であった^{3) 4)}。

3.2 平成5年度調査結果 (表3)

○アンチモンが4地点で0.2~0.4 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲の低濃度で検出された。これは河川水の濃度 (<0.2~0.4 $\mu\text{g}/\ell$) と同程度であった⁴⁾。

その他の物質については不検出であった。

3.3 平成6年度調査結果 (表4)

○1,4-ジオキサン：地下水2地点で1.33、0.43 $\mu\text{g}/\ell$ 、また湧水4地点で0.19~0.74 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出された。これは河川水 (1.9~6.8 $\mu\text{g}/\ell$) に比べて低濃度であった⁵⁾。

表3 平成5年度調査結果

単位: µg/l

	番号	地点	調査年月日	1,2-ジクロロプロパン	p-ジクロロベンゼン	イソキサチオン	ダイアジノン	フェニトロチオン	イソプロチオラン	オキシ銅	クロタロニル	プロピザミド	ジクロルボス	フェノプロカルブ	イプロベンホス
地 下 水	1	湯河原	93/12/08	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	2	小田原	93/12/08	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	3	中井	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	4	秦野	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	5	伊勢原	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	6	愛川	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	7	綾瀬	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	8	大和	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	9	茅ヶ崎	93/12/08	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
	10	逗子	93/12/07	<6	<30	<0.8	<0.5	<0.3	<4	<10	<4	<0.8	<1	<2	<0.8
定量限界				6	30	0.8	0.5	0.3	4	10	4	0.8	1	2	0.8

単位: µg/l

	番号	地点	調査年月日	クロロニトロフェン	アンチモン	ホウ素	ニッケル	モリブデン
地 下 水	1	湯河原	93/12/08	<0.5	<0.2	<200	<1	<7
	2	小田原	93/12/08	<0.5	<0.2	<200	<1	<7
	3	中井	93/12/07	<0.5	0.2	<200	<1	<7
	4	秦野	93/12/07	<0.5	<0.2	<200	<1	<7
	5	伊勢原	93/12/07	<0.5	<0.2	<200	<1	<7
	6	愛川	93/12/07	<0.5	0.2	<200	<1	<7
	7	綾瀬	93/12/07	<0.5	0.3	<200	<1	<7
	8	大和	93/12/07	<0.5	<0.2	<200	<1	<7
	9	茅ヶ崎	93/12/08	<0.5	<0.2	<200	<1	<7
	10	逗子	93/12/07	<0.5	0.4	<200	<1	<7
定量限界				0.5	0.2	200	1	7

表4 平成6年度調査結果

単位: µg/l

	番号	地点	調査年月日	トリクロロベンゼン	1,4-ジオキササン	プロモジクロロメタン	ジプロモクロロメタン	プロモホルム	エチルベンゼン	スチレン	1,1,2,2-テトラクロロエタン	アンチモン
地 下 水	1	湯河原	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.3
	2	小田原	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	3	中井	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	4	秦野	94/11/15	<0.04	1.33	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	5	伊勢原	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	6	愛川	94/11/07	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	7	綾瀬	94/11/07	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	8	大和	94/11/07	<0.04	0.43	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	9	茅ヶ崎	94/11/07	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.6
	10	逗子	94/11/07	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.2
湧 水	11	箱根	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	12	山北	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	13	中井	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	14	秦野	94/11/15	<0.04	0.74	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	15	座間	94/11/07	<0.04	0.19	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	16	愛川	94/11/07	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	17	綾瀬	94/11/07	<0.04	0.62	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.3
	18	大和	94/11/07	<0.04	0.35	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.3
	19	平塚	94/11/15	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	20	鎌倉	94/11/07	<0.04	<0.1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
定量限界				0.04	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表5 平成7年度調査結果

単位: µg/l

	番号	地点	調査年月日	測定項目								
				ヘリウム	1,4-ジオキサン	2,3及び2,4-キシリジン	3,4-キシリジン	アクリルアミド	クロルニトロフェン	プレチラクロール	メフェナセツ	クロルデン類
地 下 水	1	湯河原	95/11/20	<0.05	0.3	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	2	小田原	95/11/20	<0.05	0.2	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	3	中井	95/11/20	<0.05	0.8	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	4	秦野	95/11/20	<0.05	79	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	5	伊勢原	95/11/20	<0.05	0.4	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	6	愛川	95/11/13	<0.05	0.4	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	7	綾瀬	95/11/13	<0.05	0.2	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	8	大和	95/11/13	<0.05	3.7	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	9	茅ヶ崎	95/11/13	<0.05	0.2	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	10	逗子	95/11/13	<0.05	0.5	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
湧 水	11	箱根	95/11/20	<0.05	0.1	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	12	山北	95/11/20	<0.05	<0.1	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	13	中井	95/11/20	<0.05	0.2	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	14	秦野	95/11/20	<0.05	6.4	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	15	座間	95/11/13	<0.05	0.6	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	16	愛川	95/11/13	<0.05	0.4	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	17	綾瀬	95/11/13	<0.05	2.3	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	18	大和	95/11/13	<0.05	1.6	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	19	平塚	95/11/20	<0.05	<0.1	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
	20	鎌倉	95/11/13	<0.05	0.1	<0.02	<0.08	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02
定量限界				0.05	0.1	0.02	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.02

表6 平成8年度調査結果

単位: µg/l

	番号	地点	調査年月日	測定項目										
				メラミン	ピリジン	アクロレイン	バリウム	臭化メチル	トルエン	キシレン	ベンジメタリン	マラチオン	ピリダフエチオン	メプロニル
地 下 水	1	湯河原	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	7	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	2	小田原	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	3	中井	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	4	秦野	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	5	伊勢原	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	6	愛川	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	7	綾瀬	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	8	大和	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	9	茅ヶ崎	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	10	逗子	96/11/11	1.5	<0.1	<5	11	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
湧 水	11	箱根	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	12	山北	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	13	中井	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	14	秦野	96/11/05	0.9	0.2	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	15	座間	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	16	愛川	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	17	綾瀬	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	18	大和	96/11/05	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	19	平塚	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	20	鎌倉	96/11/11	<0.2	<0.1	<5	<5	<5	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
定量限界				0.2	0.1	5	5	5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

○アンチモン：地下水3地点で0.3～1.2 $\mu\text{g}/\ell$ 、湧水2地点で0.3 $\mu\text{g}/\ell$ 検出されたが、いずれも指針値 (2 $\mu\text{g}/\ell$) を超えていなかった。

その他の調査物質は、いずれも検出されなかった。

3.4 平成7年度調査結果 (表5)

○1,4-ジオキサン：従来の溶媒抽出法では抽出・濃縮操作での回収率が悪かったので、新たに開発した固相抽出方法を用いた結果、6年度に比べて高い値が得られた。即ち地下水10地点全部で0.2～79 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出された。また湧水では8地点で0.1～6.4 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で検出された。地下水1地点で高濃度で検出されており、また広範囲に汚染されているのが特徴的である。なお1,4-ジオキサンは、1,1,1-トリクロロエタンの安定剤等として使用されており、低沸点有機塩素化合物の汚染地域と重なることから、これらの汚染との関連が考えられる。

その他の物質はいずれも検出されなかった。

3.5 平成8年度調査結果 (表6)

○メラミン：地下水、湧水共に1地点でそれぞれ1.5、0.9 $\mu\text{g}/\ell$ 検出された。これは河川水と同程度の濃度であった⁵⁾。

○ピリジン：湧水1地点で0.2 $\mu\text{g}/\ell$ 検出された。

○バリウム：地下水2地点で7、11 $\mu\text{g}/\ell$ 検出された。

その他の物質はいずれも検出されなかった。

4. まとめ

化学物質環境モニタリングの一環として地下水 (湧水を含む) 中の各種化学物質について調査してきた。地下水については低沸点有機塩素系化学物質及びその関連物質の汚染が認められたが、その他の物質については顕著な汚染は認められなかった。地下水の場合は、流動が遅く汚染物質の希釈や拡散が期待できないことや、有害物質がほとんど分解されないことから、一旦汚染されると浄化が困難である。今後とも汚染防止に加えて水質監視を続ける必要がある。

参考文献

- 1) 神奈川県：神奈川県化学物質環境安全管理指針 (1991)。
- 2) 鷲山享志他：神奈川県環境科学センター研究報告, 15, 46-54 (1992)。
- 3) 安部明美他：神奈川県環境科学センター研究報告, 16, 28-36 (1993)。
- 4) 浜村哲夫他：神奈川県環境科学センター研究報告, 17, 25-32 (1994)。
- 5) 飯田勝彦他：神奈川県環境科学センター研究報告, 20, (投稿中)。