

有害物質等に関する水質測定結果 (2013 年度)

岸 真司・小山維尊・中島結衣・佐藤紗知子・藤原敦夫・神谷 宏

1. はじめに

昭和 57 年環境省地下水汚染調査以降、トリクロロエチレン等の有機塩素化合物による全国的な汚染が判明したため、国は平成元年に水質汚濁防止法を一部改正し、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンを有害物質に追加指定した。それに伴い特定事業場に対し両物質の排水基準が設定され、地下水についても都道府県知事は水質を常時監視することとなった。

島根県では平成 2 年度から公共用水域、有害物質等排出事業場の排水、及び地下水についてトリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの調査を実施している。

以下、本年度の調査結果を報告する。

2. 調査内容

調査項目および分析方法を表 1 に示す。

3. 各調査と結果

今年度も例年通り大きく分けて 3 つの調査を行った。いずれも、各担当保健所が現地調査と検体の採取・搬入を、当所が分析を行った。

3. 1 公共用水域の健康項目調査

平成 25 年度の公共用水域・地下水水質測定計画に基づき 6 月、12 月の年 2 回実施した。環境基準指定の 6 地点で全亜鉛を含む 24 項目の調査を行った。表 2 に測定結果を示す。

中海でほう素が環境基準値を超えて検出されたが、

海水由来のほう素の影響を強く受けたためと考えられる。なお、その他の地点はすべての項目で環境基準値未満であった。

3. 2 有害物質等排出事業場排水検査

トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンを排出する工場・事業場の監視について、現在は 15 項目の物質を対象としている。今年度は平成 25 年 6 月～平成 25 年 12 月に松江、出雲、雲南、県央、浜田、益田の各保健所管内の事業場排水 40 検体について調査した。表 3-1、3-2 に測定結果を示す。

なお、浜田 D のほう素について排水基準値を上回っているが、暫定排水基準値が適用される特定業種のものであり、暫定排水基準値未満であった。

3. 3 地下水水質測定調査

県では地下水の水質汚濁状況を監視するため、平成 2 年度から概況調査を実施している。平成 25 年度概況調査を 10 月に、松江、雲南、出雲、県央、浜田、益田、隠岐の各保健所管内の井戸 9 地点について実施した。健康項目 25 項目の結果を表 4-1 に示す。砒素が 1 地点で基準超過したが、それ以外の地点についてはすべての項目が環境基準値未満であった。

基準超過した地点の周辺状況を確認するために実施した追加調査結果を表 4-2 に示す。再調査分を含め、砒素について 2 地点で基準超過した。周辺には発生源となる事業場がないことから、砒素の基準超過は自然由来によるものと考えられる。

表1 分析項目と分析法一覧表

分 析 項 目	分 析 方 法
カドミウム 鉛	I C P 質 量 分 析 法
六価クロム 砒素	還 元 気 化 原 子 吸 光 法
総水銀	還 元 気 化 原 子 吸 光 法
トリクロロエチレン テトラクロロエチレン ジクロロメタン 四塩化炭素 1,2-ジクロロエタン 1,1-ジクロロエチレン (シス) 1,2-ジクロロエチレン 1,1,1-トリクロロエタン 1,1,2-トリクロロエタン 1,3-ジクロロプロペン 1,4-ジオキサソ 塩化ビニルモノマー	ヘッドスペースGC/MS法
チウラム	高 速 液 体 ク ロ マ ト グ ラ フ 法
シマジン チオベンカルブ	固 相 抽 出 G C / M S 法
ベンゼン	ヘ ッ ド ス ペ ー ス G C / M S 法
セレン	I C P 質 量 分 析 法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	銅・カドミウムカラム還元・ ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
ほう素	I C P 質 量 分 析 法
ふっ素	ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法

表 2 公共用水域追加健康項目水質測定結果

採水年月日	2013/6/6	6/3	6/5	6/5	6/5	6/3		
調査水域名	飯梨川	神西湖	静間川	浜田川	益田川	中海	環境基準	報告下限値
調査地点名	能義大橋下流	J-3湖心	正原橋	亀山橋	月見橋	N-7	mg/L	mg/L
カ ド ミ ウ ム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.003	0.0003
鉛	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.005
六 価 ク ロ ム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.05	0.02
砒 素	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.005
総 水 銀	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0005	0.0005
トリクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.0005
ジクロロメタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.002
四 塩 化 炭 素	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002
チ ウ ラ ム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.006	0.0006
シ マ ジ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.003	0.0003
チ オ ベ ン カ ル プ	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.002
ベ ン ゼ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.001
セ レ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.002
ほ う 素	N D	0.68	0.09	0.17	0.11	2.8*	1	0.02
ふ っ 素	0.14	0.23	N D	0.10	0.13	0.78	0.8	0.08
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.17	N D	0.35	0.24	0.14	N D	10	0.02
1,4-ジ オ キ サ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.05	0.005

採水年月日	2013/12/5	12/2	12/4	12/4	12/17	12/2		
調査水域名	飯梨川	神西湖	静間川	浜田川	益田川	中海	環境基準	報告下限値
調査地点名	能義大橋下流	J-3湖心	正原橋	亀山橋	月見橋	N-7	mg/L	mg/L
カ ド ミ ウ ム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.003	0.0003
鉛	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.005
六 価 ク ロ ム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.05	0.02
砒 素	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.005
総 水 銀	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0005	0.0005
トリクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.0005
ジクロロメタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.002
四 塩 化 炭 素	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002
チ ウ ラ ム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.006	0.0006
シ マ ジ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.003	0.0003
チ オ ベ ン カ ル プ	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.002
ベ ン ゼ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.001
セ レ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.002
ほ う 素	N D	0.74	0.06	0.81	0.12	2.3*	1	0.02
ふ っ 素	N D	0.23	N D	0.24	0.16	0.67	0.8	0.08
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.30	0.22	0.46	1.92	0.47	N D	10	0.02
1,4-ジ オ キ サ ン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.05	0.005

(注) 単位はmg/L、N Dは報告下限値未満。

なお、表中の*については、海水からの影響を考慮する必要がある。

表3-1 追加有害物質及びトリクロロエチレン等排出事業場立入検査

調査地点名 採水年月日	松江A	松江B	松江C	松江D	松江E	雲南A	雲南B	雲南C	県央A	排水基準 mg/L	報告下限値 mg/L
	2013 7/3	11/14	11/14	11/14	11/14	7/3	7/3	11/14	7/11		
トリクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.3	0.002
テトラクロロエチレン	0.0021	N D	N D	0.0022	N D	N D	N D	N D	N D	0.1	0.0005
ジクロロメタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.2	0.002
四塩化炭素	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.2	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.0002
ベンゼン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1	0.001
セレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.1	0.002
ほう素	0.67	N D	N D	0.29	N D	-	-	0.10	-	10	0.02
ふっ素	0.8	N D	N D	0.9	N D	-	-	2.7	1.8	8	0.5

調査地点名 採水年月日	浜田A	浜田B	浜田C	益田A	益田B	益田C	益田D	排水基準 mg/L	報告下限値 mg/L
	2013 7/11	7/11	11/13	7/11	7/11	7/11	12/19		
トリクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.3	0.002
テトラクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	0.019	0.0076	-	0.1	0.0005
ジクロロメタン	N D	N D	0.005	N D	N D	N D	-	0.2	0.002
四塩化炭素	N D	0.0011	N D	N D	N D	N D	-	0.02	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.04	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.2	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.4	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	3	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.06	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	-	0.02	0.0002
ベンゼン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1	0.001
セレン	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.002
ほう素	-	-	-	-	-	-	-	10	0.02
ふっ素	-	-	0.6	-	-	-	-	8	0.5

表3-2 追加有害物質及びトリクロロエチレン等排出事業場（追加3項目のみ）立入検査

調査地点名 採水年月日	出雲A	出雲B	出雲C	出雲D	出雲E	雲南D	雲南E	県央B	県央C	排水基準 mg/L	報告下限値 mg/L
	2013 7/3	7/3	7/3	12/12	12/12	11/14	11/14	6/27	6/27		
ほう素	-	4.8	0.68	N D	N D	0.42	0.05	-	-	10	0.02
ふっ素	-	1.8	N D	-	-	1.1	1.5	-	-	8	0.5
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	0.90	0.32	9.7	0.59	1.0	7.7	1.0	2.0	1.2	100	

調査地点名 採水年月日	県央D	県央E	県央F	浜田D	浜田E	浜田F	浜田G	浜田H	浜田I	排水基準 mg/L	報告下限値 mg/L
	2013 7/11	11/7	11/7	7/11	11/7	11/7	12/12	12/12	12/12		
ほう素	-	4.7	0.06	50※	3.9	8.2	-	-	-	10	0.02
ふっ素	-	N D	N D	N D	0.5	1.9	-	-	-	8	0.5
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	3.3	-	1.4	-	-	-	1.9	160	240	100	

調査地点名 採水年月日	益田E	益田F	益田G	益田H	益田I	益田J	排水基準 mg/L	報告下限値 mg/L
	2013 7/18	10/31	10/31	12/4	12/4	12/19		
ほう素	-	0.48	2.7	1.4	-	3.0	10	0.02
ふっ素	-	6.5	17	N D	N D	7.2	8	0.5
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	1.2	5.1	-	-	-	1.5	100	

(注) 単位はmg/L、N Dは報告下限値未満。
※暫定基準値が適用される特定業種。

表 4-1 地下水調査水質測定結果

調査地点名	松江	雲南	出雲1	出雲2	県央	浜田1	浜田2	益田	隠岐	地下水 環境基準	報告下限値
	2013										
採水年月日	10/8	10/8	10/31	10/31	10/8	10/8	10/8	10/8	10/7	mg/L	mg/L
カドミウム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.003	0.0003
鉛	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.005
六価クロム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.05	0.02
砒素	N D	N D	N D	0.006	N D	N D	0.013	N D	N D	0.01	0.005
総水銀	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.0005	0.0005
トリクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.03	0.002
テトラクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.0005
ジクロロメタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.002
四塩化炭素	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002
1,2-ジクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.004	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.1	0.002
1,2-ジクロロエチレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.04	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	1	0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.006	0.0006
1,3-ジクロロプロペン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002
チウラム	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.006	0.0006
シマジン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.003	0.0003
チオベンカルブ	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.02	0.002
ベンゼン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.001
セレン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.01	0.002
ほう素	0.02	N D	0.04	0.02	N D	N D	0.06	0.02	0.02	1	0.02
ふっ素	N D	0.13	0.15	0.11	N D	0.11	N D	N D	0.12	0.8	0.08
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1.7	1.0	0.43	3.1	0.04	0.08	0.05	1.85	0.018	10	0.002
1,4-ジオキサン	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.05	0.005
塩化ビニルモノマー	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	N D	0.002	0.0002

表 4-2 地下水調査水質測定結果 (追加調査)

調査地点名	浜田2	浜田3	浜田4	浜田5	浜田6	浜田7	浜田8	地下水 環境基準	報告下限値
	2013								
採水年月日	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	2/4	mg/L	mg/L
砒素	0.012	0.011	0.009	0.007	N D	0.008	N D	0.01	0.005

注) N D は報告下限値未満。単位はmg/L