

18 令和6年度環境中ダイオキシン類調査結果

(環境化学部)

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき実施した県内環境中のダイオキシン類の調査結果を取りまとめた。

なお、毒性等量の算出は、世界保健機関（WHO）の毒性等価係数（TEF：2006年）を用い、定量下限値未満の数値の取扱いについては、次のとおりとした。

大気、公共用水域（水質、底質）及び地下水は、測定濃度が検出下限値以上の場合はそのままの数値を用い、検出下限値未満の場合は検出下限値の1/2の値を用いて各異性体の毒性等量を算出した。土壌は、定量下限値未満の数値を0として毒性等量を算出した。

1 大気

大気環境については、一般環境調査として、酒田市若浜町（酒田若浜局）、東根市中央（東根市さくらんぼタントクルセンター）、上山市けやきの森（上山市体育文化センター）の3地点において年2回の調査を行った。山形市宮町（山形市北部公民館）、鶴岡市馬場町（鶴岡市民プール）、長井市ままの上（長井市立長井小学校）の3地点についてはそれぞれ山形市、鶴岡市、長井市が調査を実施した。その結果は表1のとおりであり、全ての地点で環境基準（0.6 pg-TEQ/m³以下）を達成した。

今回県が調査した3地点と山形市、鶴岡市、長井市が実施した3地点の平均値は0.0066 pg-TEQ/m³であり、環境省がまとめた「令和5年度ダイオキシン類に係る環境調査結果」（以下「全国調査」という。）の一般環境の平均値（0.012 pg-TEQ/m³）より低い値であった（表2）

当所において調査を行った地点の結果の推移を表3に示した。調査地点の変更はあるものの3地点全てにおいて調査開始年度から低い値で推移している。

表1 大気中のダイオキシン類測定結果

(単位:pg-TEQ/m ³)				
区分	測定地点名	測定年月日	測定値	年平均値
一般環境	酒田市若浜町 (酒田若浜局)	R6.07.31～08.07(夏季)	0.0068	0.0067
		R6.12.04～12.11(冬季)	0.0065	
	東根市中央 (東根市さくらんぼタントクルセンター)	R6.07.30～08.06(夏季)	0.0088	0.0085
		R6.12.03～12.10(冬季)	0.0081	
	上山市けやきの森 (上山市体育文化センター)	R6.07.30～08.06(夏季)	0.0069	0.0069
		R6.12.03～12.10(冬季)	0.0068	
一般環境	山形市宮町 (山形市北部公民館) ※	R6.08.20～08.27(夏季)	0.0061	0.0043
		R6.12.10～12.17(冬季)	0.0025	
	鶴岡市馬場町 (鶴岡市民プール) ※	R6.08.08～08.15(夏季)	0.0054	0.0054
		R6.12.20～12.27(冬季)	0.0054	
	長井市ままの上 (長井市立長井小学校) ※	R6.08.19～08.26	0.0088	0.0088
※山形市、鶴岡市、長井市が実施した地点(参考掲載)			環境基準値	0.6

表2 全国調査結果との比較（大気）

(単位:pg-TEQ/m³)

山形県・全国別	平均値	最小値	～	最大値
令和6年度 山形県 ※1	0.0066	0.0025	～	0.0088
令和5年度 全国調査 ※2 ※3	0.013	0.0025	～	0.13
〃 （一般環境） ※3	0.012	0.0026	～	0.13

※1 山形市、鶴岡市、長井市が実施した3地点を含む

※2 全国のデータには調査の種類「一般環境」、「発生源周辺」、「沿道」を含む

※3 年2回以上の調査が実施された地点のみ

表3 調査結果の推移（大気）

(単位:pg-TEQ/m³)

測定地点名	年度	測定値				年平均値	備考
		春季	夏季	秋季	冬季		
酒田若浜局	H11	－	0.090	－	0.081	0.086	24時間採取
	H13	0.014	0.023	0.0074	0.011	0.014	24時間採取
	H16	0.019	0.016	0.014	0.015	0.016	
	H18	0.0087	0.013	0.016	0.018	0.014	
	H20	0.0098	0.0081	0.0099	0.015	0.011	
	H22	0.0075	0.010	0.0079	0.012	0.0094	
	H24	0.0086	0.0082	0.0082	0.0078	0.0082	
	H26	－	0.016	－	0.031	0.024	
	H28	－	0.0069	－	0.015	0.011	
	H30	－	0.014	－	0.014	0.014	
	R2	－	0.014	－	0.014	0.014	
	R4	－	0.0055	－	0.0051	0.0053	
	R6		0.0068		0.0065	0.0067	
さくらんぼ タントクルセンター	H13	0.021	0.084	0.057	0.045	0.052	24時間採取
	H21	0.0080	0.0080	0.0099	0.020	0.011	
	H26	－	0.0071	－	0.027	0.017	
	H29	－	0.0058	－	0.011	0.0084	
	R2		0.013		0.018	0.016	
	R6		0.0088		0.0081	0.0085	
上山市保健センター	H13	0.023	0.19	0.012	0.025	0.063	24時間採取
	H20	0.0088	0.010	0.015	0.046	0.020	
	H26	－	0.0064	－	0.0079	0.0072	
上山市体育 文化センター	H29	－	0.0064	－	0.0083	0.0074	
	R3	－	0.0097	－	0.015	0.012	
	R6		0.0069		0.0068	0.0069	

注1) H11～14年度の調査は、分析業者に委託して実施

注2) 毒性等量の算出には、平成19年度以前はWHO-TEF(1998)、平成20年度以降はWHO-TEF(2006)を用いている

2 公共用水域水質

公共用水域の水質については、河川8地点及び湖沼1地点の計9地点で調査を行った。また、河川3地点について国（国土交通省）と山形市が調査を行った。その結果は表4のとおりであり、全ての地点で環境基準（1 pg-TEQ/L以下）を達成した。

表5に、全国調査との比較を示した。県が実施した9地点と国（国土交通省）、山形市が実施した3地点の平均値は0.17 pg-TEQ/Lであり、全国調査の平均値（0.18 pg-TEQ/L）より低い値であった。

また、表6に調査結果の推移を示した。経年的な傾向では変動の範囲内である。

表4 公共用水域水質のダイオキシン類測定結果

（単位：pg-TEQ/L）

区分	水域名	地点名	所在地（又は位置）	採取年月日	測定値	年平均値
河川	堀立川	芦付橋	米沢市中田町地内	R6.6.26	0.15	0.15
	寒河江川	溝延橋	河北町大字溝延地内	R6.6.19	0.041	0.041
	最上小国川	舟形橋	舟形町舟形地内	R6.6.7	0.094	0.094
	升形川	升形橋	新庄市大字升形地内	R6.6.7	0.47	0.47
	新井田川	浜田橋	酒田市東栄町地内	R6.6.20	0.47	0.47
	内川	西三川橋	鶴岡市大宝寺地内	R6.6.20	0.27	0.27
	荒川	赤芝発電所	小国町大字玉川地内	R6.6.27	0.045	0.045
	横川	荒川合流前	小国町大字増岡地内	R6.6.27	0.051	0.051
河川	最上川※	基点橋※	村山市大字河島地内※	R6.10.16	0.076	0.076
	赤川※	新川橋※	酒田市浜中字小浜地内※	R6.10.16	0.068	0.068
	馬見ヶ崎川※	白川橋※	山形市大字成安地内※	R6.8.20	0.25	0.25
湖沼	水窪ダム	ダムサイト	米沢市大字三沢字水窪地内	R6.6.26	0.024	0.024
※国土交通省、山形市が実施した地点（参考掲載）					環境基準値	1

表5 全国調査結果との比較（公共用水域水質）

（単位：pg-TEQ/L）

山形県・全国別	平均値	最小値	～	最大値
令和6年度 山形県（河川）※	0.18	0.041	～	0.47
令和5年度 全国（河川）	0.21	0.0084	～	2.9
令和6年度 山形県（湖沼）※	0.024	0.024	～	0.024
令和5年度 全国（湖沼）	0.18	0.0095	～	1.3
令和6年度 山形県（全体）※	0.17	0.024	～	0.47
令和5年度 全国（全体）	0.18	0.00081	～	2.9

※国土交通省、山形市が実施した3地点を含む

表6 調査結果の推移（公共用水域水質）

(単位:pg-TEQ/L)

区分	水域名	地点名	H24	H27	H30	R3	R6
河川	堀立川	芦付橋	0.37	0.25	0.37	0.26	0.15
	寒河江川	溝延橋	0.047	0.062	0.047	0.036	0.041
	最上小国川	舟形橋	0.090	0.10	0.12	0.034	0.094
	升形川	升形橋	0.27	0.062	0.57	0.67	0.47
	新井田川	浜田橋	0.43	0.38	0.38	0.34	0.47
	内川	西三川橋	0.77	0.29	0.42	0.56	0.27
	荒川	赤芝発電所	0.066	0.077	0.12	0.14	0.045
			H23	H26	H29	R3	R6
	横川	荒川合流前	0.039	0.083	0.090	0.050	0.051
			H24	H27	H30	R3	R6
湖沼	水窪ダム	ダムサイト	0.026	0.046	0.048	0.032	0.024

(注) 毒性等量の算出にはWHO-TEF(2006)を用いている

3 公共用水域底質

公共用水域の底質については、河川8地点及び湖沼1地点の計9地点で調査を行った。また、河川3地点について国（国土交通省）と山形市が調査を行った。その結果は表7のとおりであり、全ての地点で環境基準（150 pg-TEQ/g以下）を達成した。

表8に、全国調査との比較を示した。県が実施した9地点と国（国土交通省）、山形市が実施した3地点の平均値は1.3 pg-TEQ/gであり、全国調査の平均値（5.6 pg-TEQ/g）より低い値であった。経年的な傾向では変動の範囲内であった。

表7 公共用水域底質のダイオキシン類測定結果

(単位:pg-TEQ/g)

区分	水域名	地点名	所在地(又は位置)	採取年月日	測定値
河川	堀立川	芦付橋	米沢市中田町地内	R6.6.26	0.41
	寒河江川	溝延橋	河北町大字溝延地内	R6.6.19	0.32
	最上小国川	舟形橋	舟形町舟形地内	R6.6.7	1.0
	升形川	升形橋	新庄市大字升形地内	R6.6.7	1.4
	新井田川	浜田橋	酒田市東栄町地内	R6.6.20	3.7
	内川	西三川橋	鶴岡市大宝寺地内	R6.6.20	2.8
	荒川	赤芝発電所	小国町大字玉川地内	R6.6.27	0.16
	横川	荒川合流前	小国町大字増岡地内	R6.6.27	0.19
河川	最上川※	基点橋※	村山市稲下地内※	R6.10.16	0.24
	赤川※	新川橋※	酒田市浜中地内※	R6.10.16	0.21
	馬見ヶ崎川※	白川橋※	山形市大字成安地内※	R6.8.20	1.9
湖沼	水窪ダム	ダムサイト	米沢市大字三沢字水窪地内	R6.6.26	3.2
※国土交通省、山形市が実施した地点(参考掲載)				環境基準	150

表8 全国調査結果との比較（公共用水域底質）

（単位：pg-TEQ/g）

山形県・全国別	平均値	最小値	～	最大値
令和6年度 山形県(河川)※	1.1	0.16	～	3.7
令和5年度 全国(河川)	5.0	0.0092	～	410
令和6年度 山形県(湖沼)※	3.2	3.2	～	3.2
令和5年度 全国(湖沼)	8.1	0.23	～	63
令和6年度 山形県(全体)※	1.3	0.16	～	3.7
令和5年度 全国(全体)	5.6	0.0092	～	410

※国土交通省、山形市が実施した3地点を含む

表9 調査結果の推移（公共用水域底質）

（単位：pg-TEQ/g）

区分	水域名	地点名	H24	H27	H30	R3	R6
河川	堀立川	芦付橋	0.79	0.61	0.21	0.81	0.41
	寒河江川	溝延橋	2.2	0.37	0.49	0.22	0.32
	最上小国川	舟形橋	2.7	0.86	0.31	0.20	1.0
	升形川	升形橋	1.7	6.2	0.36	1.0	1.4
	新井田川	浜田橋	1.3	6.0	3.1	1.7	3.7
	内川	西三川橋	1.8	0.97	13	2.7	2.8
	荒川	赤芝発電所	2.9	14	0.17	0.19	0.16
			H23	H26	H29	R3	R6
	横川	荒川合流前	0.083	0.39	0.45	0.67	0.19
			H24	H27	H30	R3	R6
湖沼	水窪ダム	ダムサイト	4.5	2.3	3.3	3.2	3.2

（注）毒性等量の算出にはWHO-TEF(2006)を用いている

4 地下水

地下水については鶴岡市宝田の1地点で調査を行った。また、山形市役所、鶴岡市民プールの2地点についてそれぞれ山形市と鶴岡市が調査を行った。その結果は表10のとおりであり、全ての地点で環境基準（1 pg-TEQ/L以下）を達成した。

また、県が実施した1地点と山形市、鶴岡市が実施した2地点の平均値は0.029 pg-TEQ/Lであり、全国調査の平均値（0.044 pg-TEQ/L）より低い値であった（表11）。

表10 地下水中のダイオキシン類測定結果

(単位:pg-TEQ/L)

調査地点		採取年月日	測定値	年平均値
鶴岡市	鶴岡市宝田	R6.8.19	0.024	0.024
山形市	山形市役所※	R6.8.7	0.026	0.026
鶴岡市	鶴岡市民プール※	R6.8.8	0.036	0.036
※山形市、鶴岡市が実施した地点(参考掲載)			環境基準値	1

表11 全国調査結果との比較(地下水)

(単位:pg-TEQ/L)

山形県・全国別	平均値	最小値	～	最大値
令和6年度 山形県※	0.029	0.024	～	0.036
令和5年度 全国	0.044	0.00052	～	0.94

※山形市、鶴岡市が実施した2地点を含む

5 土壌

土壌については、発生源周辺の5地点で調査を行った。また、山形市が2地点で調査を行った。その結果は表12のとおりであり、全ての地点で環境基準(1000 pg-TEQ/g以下)を達成した。

県が実施した5地点と山形市が実施した2地点の平均値は2.1 pg-TEQ/gであり、全国調査における発生源周辺状況把握調査の平均値(5.1 pg-TEQ/g)よりも低い濃度であった(表13)。

表12 土壌中のダイオキシン類測定結果

(単位:pg-TEQ/g)

区分	調査地点	地点名	採取年月日	測定値
発生源周辺	米沢市関	旧関小学校グラウンド	R6.10.24	0.21
	米沢市大字立石	小白布公園(大樽川緑地公園)	R6.10.24	0.23
発生源周辺	鶴岡市茅原町	茅原公園	R6.10.16	0.82
	鶴岡市宝田	鶴岡浄化センター	R6.10.16	7.1
	鶴岡市宝田	いこいの広場	R6.10.16	3.7
発生源周辺	山形市松栄※	松栄公園※	R6.8.7	1.1
	山形市前明石※	前明石児童遊園※	R6.8.7	1.5
※山形市が実施した地点(参考掲載)			環境基準	1000

表13 全国調査結果との比較(土壌)

(単位:pg-TEQ/g)

山形県・全国別	平均値	最小値	～	最大値
令和6年度 山形県※	2.1	0.021	～	7.1
令和5年度 全国調査	2.6	0	～	140
〃 (発生源周辺)	5.1	0	～	120

※山形市が実施した2地点を含む