

## 20 令和5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、天童市総合福祉センター（天童市）、山形県環境科学研究センター（村山市）、新庄市役所第二庁舎（新庄市）の3地点において年2回の調査を行った。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/m<sup>3</sup>以下）を達成した。

今回調査した地点と山形市、鶴岡市、長井市が実施した3地点の平均値は0.0085 pg-TEQ/m<sup>3</sup>であり、環境省がまとめた「令和4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（0.014 pg-TEQ/m<sup>3</sup>）より低い値であった（表2）

表3に調査結果の推移を示した。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<sup>3</sup>)

区分	測定地点名	測定年月日	測定値	年平均値
一般環境	天童市老野森 (天童市総合福祉センター)	R5.07.25～08.01(夏季)	0.0057	0.011
		R5.12.04～12.11(冬季)	0.017	
	村山市楯岡 (山形県環境科学研究センター)	R5.07.25～08.01(夏季)	0.0065	0.0093
		R5.12.04～12.11(冬季)	0.012	
	新庄市住吉町 (新庄市役所第二庁舎)	R5.07.26～08.02(夏季)	0.0072	0.011
		R5.12.01～12.08(冬季)	0.015	

※県が実施した地点のみ記載

表2 全国調査結果との比較（大気）

(単位:pg-TEQ/m<sup>3</sup>)

	平均値	最小値 ～ 最大値
令和5年度 山形県 ※1	0.0085	0.0049 ～ 0.011
令和4年度 全国調査 ※2 ※3	0.015	0.0024 ～ 0.31
〃 (一般環境) ※3	0.014	0.0024 ～ 0.31

※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/m<sup>3</sup>)

測定地点名	年度	測定値				年平均値	備考
		春季	夏季	秋季	冬季		
天童市総合福祉センター	H12	0.063	0.038	0.030	0.017	0.037	
	H18	0.017	0.016	0.027	0.074	0.034	
	H25	0.0092	0.011	0.0083	0.018	0.012	
	H28	-	0.007	-	0.037	0.022	
	R1	-	0.012	-	0.010	0.011	
	R5	-	0.0057	-	0.017	0.011	
山形県立楯岡高等学校	H12	0.071	0.049	0.0086	0.014	0.036	
	H19	0.0083	0.013	0.030	0.021	0.018	
	H25	0.013	0.013	0.016	0.045	0.022	
山形県環境科学研究センター	H28	-	0.0067	-	0.013	0.0099	
	R1	-	0.0094	-	0.0093	0.0094	
	R5	-	0.0065	-	0.012	0.0093	
新庄市民文化会館	H17	0.010	0.012	0.016	0.015	0.013	
最上総合支庁	H24	0.015	0.010	0.019	0.032	0.019	
最上検診センター	H26	-	0.007	-	0.027	0.017	
	H29	-	0.0063	-	0.0087	0.0075	
	R2	-	0.014	-	0.016	0.015	
新庄市役所第二庁舎	R5	-	0.0072	-	0.015	0.0110	

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7地点及び海域2地点の計9地点で調査を行い、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、鶴岡市が実施した4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。試料採取時期、天候や水量などの状況による変動と思われる数値の上下はあるものの、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	犬川	犬川橋	川西町大字東大塚	R5.9.4	0.47	0.47
	置賜野川	野川橋	長井市成田	R5.8.3	0.13	0.13
	村山野川	最上川合流前	東根市大字野田	R5.6.19	0.40	0.40
	日向川	日向橋	酒田市穂積	R5.6.8	0.053	0.053
	青龍寺川	青山橋	三川町大字青山	R5.6.8	0.45	0.45
	温海川	温海橋	鶴岡市温海	R5.6.22	0.038	0.038
	鼠ヶ関川	蓬莱橋	鶴岡市鼠ヶ関	R5.6.22	0.054	0.054
海域	酒田港第1区域	No.6	(N38° 55′ 39″ E139° 48′ 27″)	R5.6.19	0.088	0.088
	酒田港第4区域	No.9	(N38° 57′ 22″ E139° 49′ 02″)	R5.6.19	0.081	0.081

※ 県が実施した地点のみ記載

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5年度 山形県(河川)※	0.18	0.038	～	0.47
令和4年度 全国(河川)	0.20	0.0012	～	2.3
令和5年度 山形県(海域)※	0.085	0.081	～	0.088
令和4年度 全国(海域)	0.070	0.013	～	0.5
令和5年度 山形県(全体)※	0.17	0.038	～	0.47
令和4年度 全国(全体)	0.18	0.0012	～	2.3

※国(国土交通省)、山形市が実施した4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	H20	H23	H26	H29	R2	R5
河川	犬川	犬川橋	0.44	0.98	0.87	0.63	0.63	0.47
	置賜野川	野川橋	0.10	0.12	0.12	0.04	0.11	0.13
	村山野川	最上川合流前	0.70	0.47	0.31	0.12	0.27	0.40
	日向川	日向橋	0.053	0.088	0.14	0.031	0.089	0.053
	青龍寺川	青山橋	0.32	0.34	0.59	0.46*	0.19	0.45
	温海川	温海橋	0.033	0.11	0.039	0.025	0.066	0.038
	鼠ヶ関川	蓬莱橋	0.028	0.034	0.043	0.032	0.066	0.054
海域			H17	H19	H26	H29	R2	R5
	酒田港 第1区域	No.6	0.068	0.074	0.50	0.28	0.073	0.088
				H21	H23	H29	R2	R5
	酒田港 第4区域	No.9		0.057	0.066	0.044	0.073	0.081

青龍寺川(\*)はH28実施したもの。

(注) 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。

### 3 公共用水域底質

公共用水域の底質については、河川7地点及び海域2地点の計9地点で調査を行い、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2.2 pg-TEQ/gであり、全国調査の平均値（6.1 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	犬川	犬川橋	東置賜郡川西町大字東大塚地内	R5.7.5	12
	置賜野川	野川橋	長井市成田地内	R5.7.5	0.35
	村山野川	最上川合流前	東根市大字野田地内	R5.6.19	4.0
	日向川	日向橋	酒田市穂積地内	R5.6.8	0.32
	青龍寺川	青山橋	東田川郡三川町大字青山地内	R5.6.8	0.34
	温海川	温海橋	鶴岡市温海地内	R5.6.22	0.33
	鼠ヶ関川	蓬莱橋	鶴岡市鼠ヶ関地内	R5.6.22	0.32
海域	酒田港 第一区域	No. 6	(N38° 55' 39" E139° 48' 27")	R5.6.19	4.4
	酒田港 第四区域	No. 9	(N38° 55' 22" E139° 49' 02")	R5.6.19	4.2

※ 県が実施した地点のみ記載

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5年度 山形県(河川)※	1.8	0.20	～	12
令和4年度 全国(河川)	5.5	0.033	～	470
令和5年度 山形県(海域)※	4.3	4.2	～	4.4
令和4年度 全国(海域)	8.4	0.069	～	84
令和5年度 山形県(全体)※	2.2	0.20	～	12
令和4年度 全国(全体)	6.1	0.033	～	470

※国(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	H20	H23	H26	H29	R2	R5
河川	犬川	犬川橋	0.66	0.42	1.4	2.5	0.54	12
	置賜野川	野川橋	1.0	1.2	2.0	0.87	0.75	0.35
	村山野川	最上川合流前	1.9	4.6	8.6	9.7	1.3	4.0
	日向川	日向橋	0.16	0.19	0.21	0.11	0.15	0.32
	青龍寺川	青山橋	0.24	0.30	0.35	0.20※	0.18	0.34
	温海川	温海橋	0.13	0.085	0.25	0.11	0.14	0.33
	鼠ヶ関川	蓬莱橋	0.15	0.075	0.23	0.10	0.18	0.32
海域			H17	H19	H26	H29	R2	R5
	酒田港 第一区域	No. 6	7.2	12	7.0	6.4	13	4.4
	酒田港 第四区域	No. 9		H21	H23	H29	R2	R5
			5.2	3.8	4.9	6.5	4.2	

青龍寺川(\*)はH28実施したもの。

(注) 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。

#### 4 地下水

地下水については、1地点で調査を行い、その結果は0.034 pg-TEQ/Lであり（表10）、環境基準（1 pg-TEQ/L以下）を達成した。

また、県が実施した1地点と山形市が実施した1地点の平均値は0.034 pg-TEQ/Lであり、全国調査の平均値（0.045 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
米沢市小野川	R5.7.10	0.034	0.034

※ 県が実施した地点のみ記載

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5年度 山形県※	0.034	0.033	～	0.034
令和4年度 全国	0.045	0.00018	～	0.56

※山形市が実施した1地点を含む

#### 5 土壌

土壌については、発生源周辺の5地点で調査を行い、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。また、調査指標値※も下回っていた。

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0.51 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（4.2 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	上山市榎下	榎下農村広場	R5.10.17	0.36	
	上山市榎下	榎下農村公園	R5.10.17	0.20	
	上山市榎下	本庄小学校赤山分校跡	R5.10.17	2.5	
発生源周辺	最上町東法田	白川みつわ会グラウンド	R5.10.13	0.15	
	最上町向町	沢原地区公園	R5.10.13	0.033	
注) 県が実施した地点のみ記載				環境基準値	1,000
※環境基準が達成されている場合であって、他媒体への影響等の調査を開始する目安となる値				調査指標値※	250

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5年度 山形県※	0.51	0.011	～	2.5
令和4年度 全国	2.3	0	～	130
令和4年度 全国(発生源周辺)	4.2	0	～	130

※山形市が実施した2地点を含む