

河川底質のダイオキシン類濃度について

吉森 雅弘 鹿渡 正美 神田 康弘*1 原田 敬輔
 加藤 寛子 宮野 高光 下田 喜則 村野 勢津子*2
 坂本 哲夫

はじめに

当所では、平成 14 年度から河川底質のダイオキシン類モニタリング調査を夏季(7 月～9 月)に実施している。平成 26 年度の大正橋(古川)における底質調査は、豪雨災害による土砂の流入があり欠測とした。平成 27 年度は河川の水量が多く、流心での底質の採取が困難であったため左岸で行ったが、例年より高値を示したことから、高値の原因について検討した。

方 法

1 調査地点

調査は大正橋(古川)にて実施した。その位置を図 1 に示す。



図 1 調査地点

2 試料

試料は、大正橋の流心、右岸及び左岸の底質とし、平成 28 年 9 月 2 日に採取した。

3 調査対象項目

- (1) ダイオキシン類
- (2) 底質性状
組成, 色調, 臭気, 強熱減量及び粒径比率

4 測定方法

- (1) ダイオキシン類
ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル¹⁾に準拠した。
- (2) 底質性状
ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル

¹⁾に準拠し、風乾前の組成、色調及び臭気、並びに風乾後の強熱減量を求めた。

粒径比率は、風乾後に 2000 μm のメッシュでふるいを行った後、110°C で 2 時間乾燥し放冷した。その後、850, 500, 420, 250 μm のメッシュで分粒し、粒径比率を求めた。

結 果

1 ダイオキシン類濃度

毒性等量の年度別推移を表 1 に、平成 28 年度の異性体別濃度を表 2 に示す。流心と右岸は同程度の濃度を示し、毒性等量も例年並みであった。左岸の毒性等量については平成 27 年度ほど高くないものの、他の採取場所よりも高値となった。

また、異性体別分布を平成 20 年度から平成 27 年度及び平成 28 年度の採取地点別に図 2 に示す。いずれのグラフも同じパターンを示していた。

2 底質性状

底質性状を表 3、粒径比率を図 3 に示す。左岸は平成 27 年度と同様の性状を示し、他の採取地点とは明らかに異なっていた。また粒径比率も、流心、右岸は 850~2000 μm が約 65% を占めていたのに対し、左岸は 420 μm 以下が約 65% を占めていた。

ま と め

大正橋における底質のダイオキシン類濃度が高値であった原因が、豪雨災害による土砂の流入により性状等が変化したことによるものなのか、又は採取場所の差異によるものなのかを検討した。

ダイオキシン類の異性体別パターンは、採取場所による差異は見られず、平成 27 年度(左岸)も同様のパターンを示していたことから、土砂の流入による新たな汚染ではないと考えられた。

大正橋の右岸は障害物が無く、流心と同程度の流速があったが、左岸は草木が茂り、30cm 程度の石が散乱した地形で河川水が停滞していた。

ダイオキシン類は有機物に吸着されやすく、含有有機物量の指標である強熱減量と相関があること、また、底質の粒径が細かいほど表面積が大き

*1: 現 環境局施設部施設課

*2: 現 環境局業務部業務第二課

くなりダイオキシン類が吸着されやすいとの報告がある²⁾⁻⁴⁾。今回の結果でも左岸と平成27年度(左岸)の強熱減量が高値を示し、左岸の主粒径が他の採取場所よりも小さかった。

これらより、大正橋の地形が起因して左岸底質に有機物を多く含む細かい粒子が堆積し、ダイオキシン類が多く吸着されていたことが高値の原因と考えられた。

文 献

- 1) 環境省水質保全局水質管理課:ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル(2000)
- 2) 国土交通省河川局河川環境課:平成12年全国一級河川におけるダイオキシン類に関する実態調査等の結果について2001年12月28日, https://www.mlit.go.jp/river/press_blog/past_press/press/200107_12/dioxin/preindex.html
- 3) 谷口省吾 他:河川底質粒径分布別および底質由来浮遊粒子中のダイオキシン類含有量, Environmental Engineering Research, 41, 515~520(2004)
- 4) 野見山晴美 他:福岡市内河川底質のダイオキシン類及び一般項目の経年変化とその関係, 福岡市保健環境研究所報, 32, 127~130(2006)

表1 ダイオキシン類毒性等量の推移^{※1}

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26 ^{※2}	H27
PCDDs+PCDFs	0.17	0.17	0.19	0.17	0.17	0.17	-	1.1
DL-PCB	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	-	0.11
PCDDs+PCDFs+DL-PCB	0.18	0.18	0.20	0.19	0.18	0.18	-	1.2

※1 各異性体の測定濃度が定量下限未満検出下限以上の場合そのままその値を用い、検出下限未満の場合は検出下限の1/2の値を用いて毒性等量換算した値である

※2 H26は豪雨災害のため欠測

表2 ダイオキシン類濃度^{※1※2}

分析項目	流心 (pg/g)	右岸 (pg/g)	左岸 (pg/g)	分析項目	流心 (pg/g)	右岸 (pg/g)	左岸 (pg/g)
2,3,7,8-TeCDD	N.D.	N.D.	N.D.	#81	N.D.	N.D.	N.D.
1,2,3,7,8-PeCDD	N.D.	N.D.	(0.13)	#77	N.D.	(0.3)	3.0
1,2,3,4,7,8-HxCDD	N.D.	N.D.	(0.2)	#126	N.D.	N.D.	(0.4)
1,2,3,6,7,8-HxCDD	N.D.	N.D.	N.D.	#169	N.D.	N.D.	N.D.
1,2,3,7,8,9-HxCDD	N.D.	N.D.	N.D.	#123	N.D.	N.D.	(0.3)
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	1.0	0.78	9.3	#118	2.8	2.3	22
OCDD	32	24	300	#105	1.3	1.2	9.7
2,3,7,8-TeCDF	N.D.	N.D.	N.D.	#114	N.D.	N.D.	(0.4)
1,2,3,7,8-PeCDF	N.D.	N.D.	0.37	#167	N.D.	N.D.	1.8
2,3,4,7,8-PeCDF	N.D.	N.D.	N.D.	#156	(0.4)	(0.3)	3.0
1,2,3,4,7,8-HxCDF	N.D.	N.D.	0.32	#157	(0.2)	N.D.	1.6
1,2,3,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.D.	(0.3)	#189	N.D.	N.D.	N.D.
1,2,3,7,8,9-HxCDF	N.D.	N.D.	N.D.	ノンオルト-PCBs	N.D.	0.32	3.4
2,3,4,6,7,8-HxCDF	N.D.	N.D.	N.D.	モノオルト-PCBs	4.7	4.0	39
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	N.D.	(0.3)	2.1	DL-PCBs	4.7	4.3	42
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	N.D.	N.D.	N.D.				
ODCF	(0.2)	(0.2)	2.9	TEQ (pg-TEQ/g) ^{※3}	流心	右岸	左岸
TeCDDs	1.7	1.4	22	PCDDs+PCDFs	0.17	0.17	0.53
PeCDDs	N.D.	N.D.	3.8	DL-PCBs	0.015	0.015	0.046
HxCDDs	0.15	N.D.	4.3	PCDDs+PCDFs+DL-PCB	0.19	0.18	0.57
HpCDDs	2.2	2.1	21				
OCDD	32	24	300	※1 濃度欄の括弧付きの数値は、検出下限以上定量下限未満の濃度であることを示す。			
PCDDs	36	28	350	※2 濃度欄の"N.D."は検出下限未満の濃度であることを示す。			
TeCDFs	0.20	0.082	3.7	※3 各異性体の測定濃度が定量下限未満検出下限以上の場合そのままその値を用い、検出下限未満の場合は検出下限の1/2の値を用いて毒性等量換算した値である。			
PeCDFs	0.079	0.074	2.9				
HxCDFs	N.D.	N.D.	3.5				
HpCDFs	0.41	0.48	4.8				
OCDF	0.24	0.25	2.9				
PCDFs	0.92	0.88	18				
PCDDs+PCDFs	37	29	370				

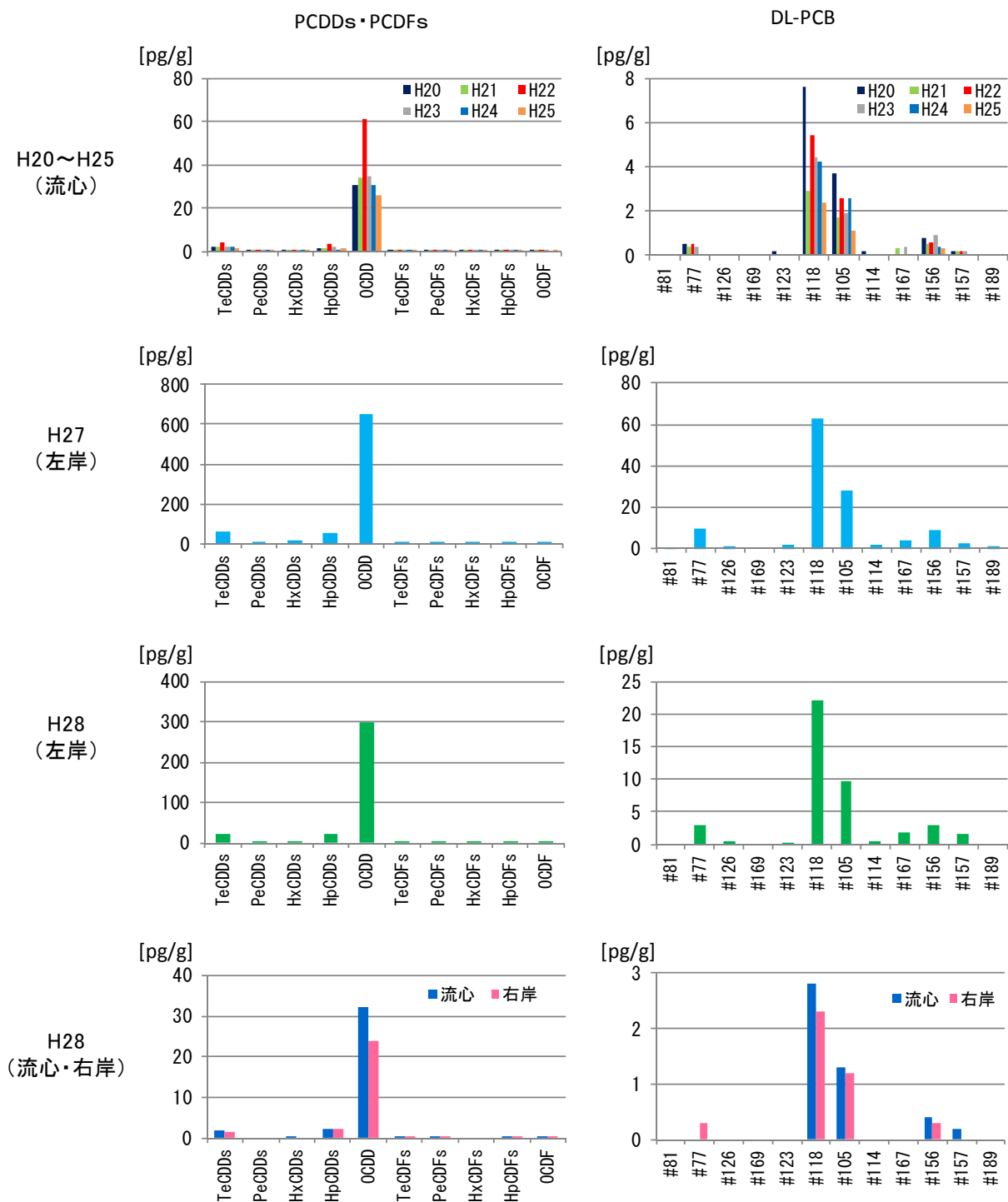


図2 ダイオキシン類の異性体別分布

表3 底質性状

採取場所	H28 (流心)	H28 (右岸)	H28 (左岸)	H27 (左岸)
組成	小石混じり砂	小石混じり砂	砂混じりシルト	砂混じりシルト
色調	暗褐色	暗褐色	オリーブ黒	オリーブ黒
臭気	無臭	無臭	腐敗臭	腐敗臭
強熱減量(%)	0.7	0.6	1.4	3.3

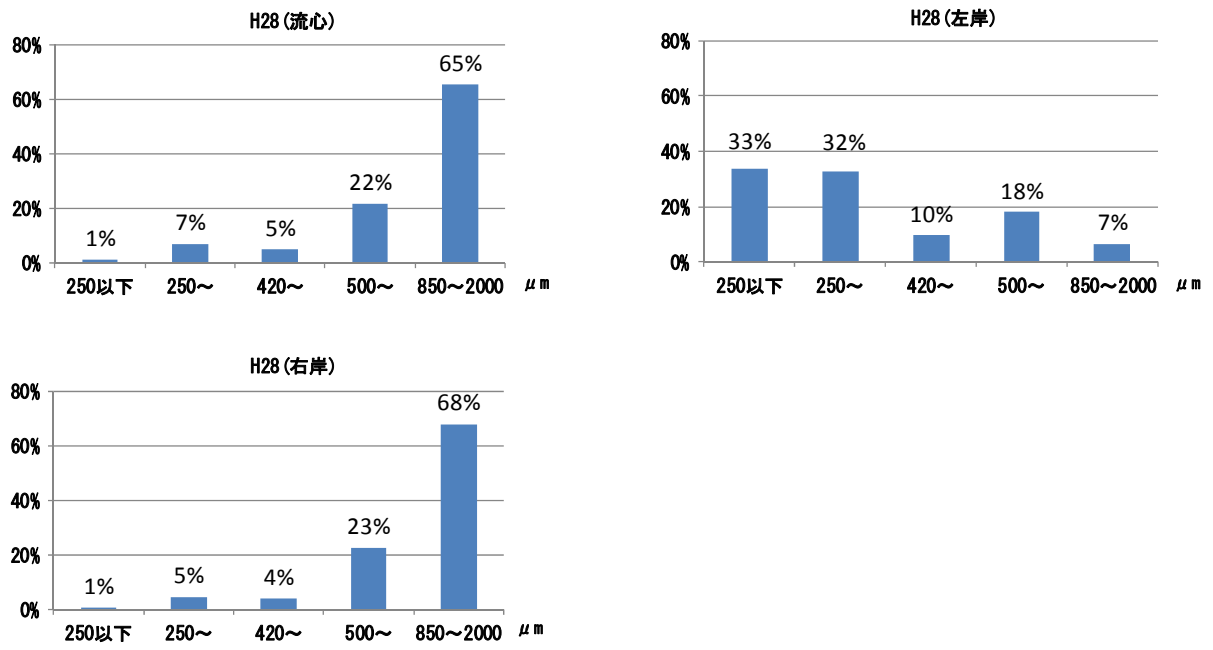


図3 採取地点別粒径比率