

Note

干潮河川域での河川水中ダイオキシン類調査における

サンプリング時期の検討

関本順之、木原幸喜

キーワード：ダイオキシン類、干潮河川

はじめに

ダイオキシン類は水に難溶であり、河川水中のダイオキシン類の多くは、浮遊物質（SS）に付着する形で存在していることが知られている。

佐賀県南部に広がる有明海は、干満の差が大きく、流入河川の河口付近（感潮域）では底泥の巻き上げ現象により高濃度のSSが観測されており、サンプリング時の河川のにごりの状態が、河川水中のダイオキシン類濃度に大きく影響を及ぼす可能性が考えられる。

潮の影響を受ける可能性がある河川水のサンプリングは、上流からの流れがある干潮時に行うことが一般的であるが、採取時期については考慮されることが少ない。

今回、有明海に流入する本庄江下流域において、河川水中ダイオキシン類濃度に対する採取時期による影響を調査したので、その結果を報告する。

調査方法

調査地点：本庄江本庄橋（河口付近）

採取時期：大潮；H16/3/30(16:00)

小潮；H16/3/6(7:00)

長潮；H16/10/1(23:00)

それぞれ干潮時に採取した。

分析試料：採取した河川水の原水

及び河川水を3日間以上静置した後の上澄み液をサンプルとし、それぞれ減圧吸引ろ過を行い、得られたろ紙及びろ液を個別に分析を行った。

分析方法：ろ紙成分及びろ液成分を分離した後は、ダイオキシン類に係る水質調査マニュアル（平成10年7月、環境庁）に準拠して行った。

結果及び考察

(1) 河川水中ダイオキシン類濃度

河川水（原水）中のダイオキシン類濃度を表1に示す。

干満の差が大きい大潮時で330、小さい長潮時で2.3pg-TEQ/Lであり、採取時期の違いにより最大で143倍の差がみられた。

河川水中のダイオキシン類は、採取時期によらず、そのほとんどがろ紙成分から検出された。また、SS分を除去したろ液中のダイオキシン類濃度は0.24～0.26pg-TEQ/Lであり、採取時期によらず、同レベルの濃度であった。

干満差の違いに起因する河川の流速の違いが、河川水の濁度に影響を与え、河川水中のダイオキシン類濃度に影響を及ぼしていると考えられる。

また、採取時期による濃度の差は、S Sのみに影響を受けていることが明らかとなった。

表1 河川水中ダイオキシン類濃度

採取日	3/30	3/6	10/1	
潮の状態	大潮	小潮	長潮	
干満差 [※]	530	333	104	
D X N濃度 (pg-TEQ/L)	ろ液	0.24	0.26	0.26
	ろ紙	330	10	2.1
	合計	330	10	2.3

※住之江での前回満潮時と当該干潮時の干満差(cm)

(2) 上澄み液中ダイオキシン類濃度

上澄み液中のダイオキシン類濃度を表2に示す。

大潮時で0.69、長潮時で0.52pg-TEQ/Lであった。

河川の流れに起因すると考えられる影響を排除した上澄み液では、ダイオキシン類濃度は採取時期によらずほぼ同レベルであり、ろ紙成分及びろ液においてもそれぞれ大きな差はみられなかった。

表3 ろ紙中ダイオキシン類濃度とS Sの関係

試料	原水			上澄み	
	大潮	小潮	長潮	大潮	長潮
潮の状態	大潮	小潮	長潮	大潮	長潮
干満差	530	333	104	530	104
S S (mg/L)	10000	320	74	2	1
ろ紙中DXN濃度 (pg-TEQ/L)	330	10	2.1	0.43	0.2
ろ紙中DXN濃度/SS (pg-TEQ/g)	33	31	28	215	200

(4) ろ紙中ダイオキシン類と底質中ダイオキシン類の異性体組成

ろ紙成分及び底質に含まれるダイオキシン類の2, 3, 7, 8体-異性体組成を表4に示す。

表2 上澄み液中ダイオキシン類濃度

採取日	3/30	10/1	
潮の状態	大潮	長潮	
干満差	530	104	
D X N濃度 (pg-TEQ/L)	ろ液	0.28	0.32
	ろ紙	0.43	0.2
	合計	0.69	0.52

(3) S S中ダイオキシン類濃度

ろ紙中のダイオキシン類濃度とS Sとの関係を表3に示す。

原水でのろ紙中のダイオキシン類濃度をS Sで除した値は、28~33pg-TEQ/gであった。また、平成16年に行った底質調査では、同地点の底質中ダイオキシン類濃度は23pg-TEQ/g-dryであり、今回のS S中濃度は、底質中濃度と同レベルであった。

これに対して、上澄み液でのろ紙中のダイオキシン類濃度をS Sで除した値は、200~215pg-TEQ/gであり、原水のろ紙及び底質よりも1桁高い値であった。

ろ紙成分及び底質の異性体組成の相関係数は、上澄み液で0.846~0.889、原水で0.954~0.987であり、ともに高い相関を示したが、若干上澄み液との相関が低かった。

表3及び表4の結果から、原水中のろ紙成分は、そのほとんどが底質由来と考えられる。また、上澄み液では、底質の

影響が薄れ、上流から流れてくる河川水そのものに由来する成分の影響を受けている可能性が考えられる。

表4 ろ紙中ダイオキシン類及び底質中ダイオキシン類の異性体組成

異性体	上澄み		原水			底質
	長潮	大潮	長潮	小潮	大潮	
2378-T4CDD	7.8	0.5	1.3	9.0	3.5	5.0
12378-P5CDD	18.6	15.7	17.9	20.2	19.0	15.8
123478-H6CDD	4.6	2.5	3.5	3.1	3.5	3.7
123678-H6CDD	2.2	10.2	7.0	6.1	6.0	6.8
123789-H6CDD	2.4	8.7	8.0	6.0	7.0	6.8
1234678-H7CDD	13.2	17.5	17.9	16.2	17.7	18.0
08CDD	3.0	4.0	3.6	2.7	3.2	3.5
2378-T4CDF	0.8	1.4	1.4	0.9	0.7	1.0
12378-P5CDF	2.8	1.4	1.5	1.6	1.6	1.4
23478-P5CDF	9.3	1.2	6.5	8.0	7.9	8.1
123478-H6CDF	12.2	13.0	12.5	12.1	14.2	12.2
123678-H6CDF	7.8	5.7	4.6	3.8	3.2	3.0
123789-H6CDF	6.4	3.2	2.0	1.0	1.5	2.4
234678-H6CDF	4.7	7.7	5.5	3.3	4.1	5.0
1234678-H7CDF	3.8	6.0	6.0	5.1	6.0	6.3
1234789-H7CDF	0.2	0.9	0.6	0.7	0.9	0.9
08CDF	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
底質中組成比との 相関係数	0.846	0.889	0.974	0.954	0.987	

まとめ

感潮河川域である本庄江本庄橋で、河川水調査におけるサンプリング時期の検討を目的として、ダイオキシン類調査を行った。

河川水中のダイオキシン類濃度は、採取の時期により大きく変動し、今回の調査では最大143倍の差がみられ、その差はろ紙成分のみに起因していた。また、上澄み液は、採取時期によらず、ほぼ同レベルの濃度であった。

河川水に含まれるSS中のダイオキシン類濃度を算出すると、同地点の底質濃度と同レベルであった。また、上澄み液では、原水及び底質とは異なる傾向がみられた。

各サンプルの異性体組成比をみると、底質と

原水では相関関係が非常に強く、底質と上澄みでは若干相関関係が弱かった。

今回の調査により、感潮河川域の河川水には巻き上げられた底質が混入していることが示唆され、その混入量は潮の満ち干きに起因する河川の流速に影響を受けていると考えられた。

上流から流れてくる河川水を調査対象と考えた場合、干満差が最小となる時期の干潮時にサンプリングを行うべきであり、調査の目的に沿った採取時期を設定する必要性が確認された。また、底質の影響を除いて評価したい場合は、上澄み液を調査する方法が有用である可能性が示された。