

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

野見山晴美・水落敏朗・中村正規*

福岡市保健環境研究所環境科学部門

* 福岡市保健環境研究所企画調整課

はじめに

平成11年7月16日にダイオキシン類対策特別措置法が公布され、一般環境中のダイオキシン類について地方公共団体での調査測定が定められた。

福岡市においては平成10年度から大気、平成11年度から公共用水域の水質・底質及び土壌、平成12年度から地下水のダイオキシン類調査を行っている。

今回、平成14～18年度までの5年間の市内河川底質のダイオキシン類及び強熱減量等の一般項目の経年変化とその関係について報告する。

和46年9月30日、環境庁）に従い、平成14～18年の毎年8月に行った。

2. 分析方法

ダイオキシン類の分析はJIS K 0312に従って行った。強熱減量、COD、硫化物はそれぞれ、底質調査方法（昭和63年環水管第127号）.4、.20、.17に従って、また、有機炭素はJIS M8813 石炭類及びコークス類-元素分析方法に準拠して分析を行った。

調査結果

調査内容

1. 試料採取

福岡市内14河川の最下流に設定された環境基準点14地点で試料を採取した。表1に採取地点及びその水域名、図1に採取地点を示す。試料の採取は水質調査方法（昭

1. 各項目の経年変化

平成14～18年度の河川底質調査結果を表2に、採取地点ごとの経年変化を図2に示す。また、各採取地点のダイオキシン類（毒性等量：pg-TEQ/g）のグラフを図3に示す。

平成14～18年度の市内河川底質のダイオキシン類は

表1 採取地点

採取地点	水域名
浜田橋	唐原川
名島橋	多々良川
休也橋	須恵川
塔の本橋	宇美川
千鳥橋	御笠川
那の津大橋	那珂川
旧今川橋	樋井川
飛石橋	金屑川
室見橋	室見川
興徳寺橋	名柄川
吉岐橋	十郎川
上鯨川橋	七寺川
玄洋橋	江の口川
昭代橋	瑞梅寺川

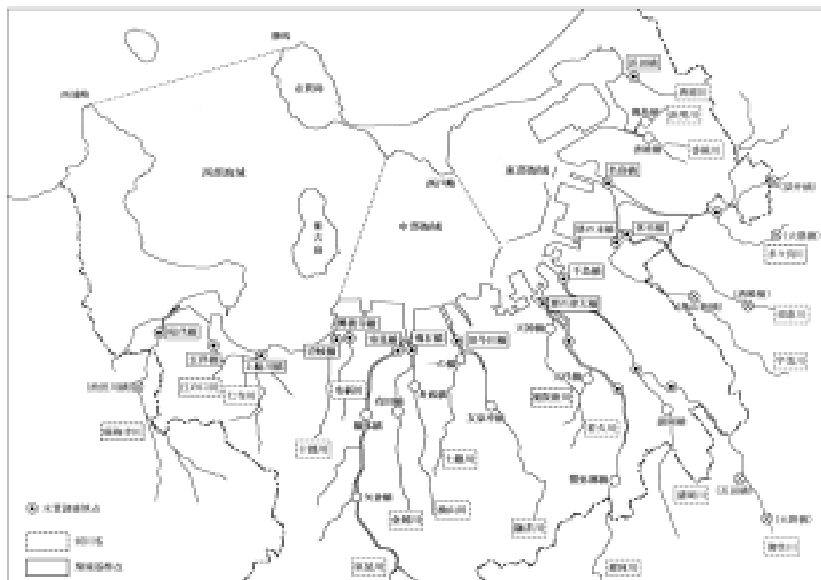


図1 試料採取地点

0.08～16pg-TEQ/g，期間中の全地点の平均値は2.7 pg-TEQ/gであった．公共用水域底質のダイオキシン類環境基準値は150pg-TEQ/g以下であり，市内河川底質のダイオキシン類は基準値を大きく下回っていた．

採取地点別に見てみると，上鯉川橋が最も低く0.084～0.57pg-TEQ/g（平均値：0.24pg-TEQ/g），最も高い千鳥橋が1.1～15pg-TEQ/g（平均値：7.9pg-TEQ/g）であった．また同一地点における経年変化を見てみると，平成14年度が高くそれ以降は低い値であった飛石橋・昭代橋，平成16年度が他の年度よりも突出している旧今川橋室見橋など，採取地点ごとに異なる経年変化が見られ，市内河川底質全体としての経年変化に一定の傾向は見られなかった．

一般項目については，平成14～18年度の市内河川底質の強熱減量は0.4～13%（平均値：2.2%），有機炭素は0.2～22mg/g（平均値：4.3mg/g），CODは<0.5～32mg/g（平均値：5.3mg/g），硫化物は<1.0～1100mg/kg（平均値：180mg/kg）であった．ダイオキシン類と同様に，採取地点及び採取年度により濃度にばらつきが見られた．

2. ダイオキシン類と一般項目との関係

有機物が多いとダイオキシン類濃度が高い傾向があることが報告されている^{1,2)}．そこで，有機物指標である一般項目4項目とダイオキシン類の関係について検討した．

図4～7にダイオキシン類（毒性等量：pg-TEQ/g）と強熱減量，有機炭素，COD，硫化物との関係を示す．平成14～18年度の市内河川底質のダイオキシン類と強熱減量，有機炭素，COD，硫化物との相関係数はそれぞれ0.89，0.81，0.77，0.76であった．これより，市内河川底質のダイオキシン類について，有機物指標であるこれらの一般項目のいずれとも相関が見られ，特に強熱減量との相関が高いことが確認された．

また，ダイオキシン類の各異性体濃度(pg/g)と強熱減量との相関を表3に示す．ダイオキシン類の各異性体濃度と強熱減量との相関係数は0.41～0.91と異性体ごとにばらつきが見られた．全32異性体中0.90以上の高い相関を示したのは2,3,4,7,8-PeCDF，と2,3,4,6,7,8-HxCDFであった．PCDDs，PCDFs，Co-PCBs各濃度(pg/g)との相関はそれぞれ0.78，0.82，0.76であり，またこれらの合計濃度(pg/g)との相関は0.88であった．

文献

- 1) 藺田顕彦：都市河川底質中のダイオキシン類濃度と底質性状との関係，環境ホルモン学会第3回研究発表会要旨集，380，2000
- 2) 琵琶湖沿岸の底質に含まれるダイオキシン類量と集水域の影響，第39回日本水環境学会年会講演集，367，2005

表2 河川底質調査結果

	浜田橋					名島橋					休也橋					塔の本橋				
	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
毒性等量(pg-TEQ/g)	5.4	0.91	3.3	2.5	2.2	1.0	0.30	0.37	3.0	1.7	0.58	0.30	0.25	0.20	0.32	3.8	1.5	0.92	16	7.3
強熱減量(%)	2.5	1.5	2.2	2.1	1.8	1.6	0.9	1.1	2.0	1.7	0.8	0.6	0.8	0.7	0.6	2.3	1.5	1.1	13	9.3
有機炭素(mg/g)	5.4	1.5	3.0	2.2	4.0	1.1	1.4	0.9	3.3	3.6	1.0	0.5	0.4	0.7	0.5	6.8	6.0	2.6	12	22
COD(mg/g)	4.4	1.8	3.8	4.5	4.4	2.0	1.3	1.4	4.0	3.4	1.4	1.4	1.4	0.6	<0.5	2.3	3.3	2.7	16	19
硫化物(mg/kg)	40	9.0	33	73	100	32	10	11	12	20	16	9.0	6.0	<1.0	9.0	38	11	8.0	360	900

	千鳥橋					那の津大橋					旧今川橋					飛石橋				
	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
毒性等量(pg-TEQ/g)	1.1	3.6	15	7.0	13	6.7	0.23	1.4	5.7	5.4	1.0	0.14	6.7	0.17	0.11	1.5	0.38	0.26	0.31	0.21
強熱減量(%)	1.0	2.0	7.5	5.9	6.9	3.4	0.8	1.3	3.5	1.4	2.3	0.5	7.2	0.5	0.6	1.3	0.7	0.7	0.6	0.6
有機炭素(mg/g)	0.9	2.5	12	11	18	12	0.6	3.7	8.3	3.4	8.3	0.3	14	0.3	1.3	2.6	1.0	1.4	0.6	0.8
COD(mg/g)	1.0	2.7	21	11	16	5.7	1.1	4.4	8.5	2.7	5.9	0.6	32	<0.5	0.9	2.0	1.4	1.8	0.8	0.9
硫化物(mg/kg)	13	74	1100	460	750	700	26	210	220	210	450	16	830	6.0	35	37	19	4.0	2.0	12

	室見橋					興徳寺橋					沓岐橋					上鯉川橋				
	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
毒性等量(pg-TEQ/g)	1.2	0.15	3.5	0.93	0.66	3.0	1.3	6.1	1.4	2.8	6.6	1.5	2.3	0.25	0.67	0.21	0.084	0.20	0.57	0.12
強熱減量(%)	2.6	0.6	3.5	1.3	0.9	4.5	1.2	4.1	1.4	2.2	1.2	1.9	2.0	1.2	1.0	0.4	0.4	0.6	0.7	0.5
有機炭素(mg/g)	3.3	0.2	7.5	4.9	0.6	8.5	1.2	6.6	2.9	5.7	2.7	3.5	5.2	3.0	1.6	0.5	0.3	0.6	0.4	0.3
COD(mg/g)	2.6	1.1	11	2.7	0.7	7.5	3.4	15	3.3	6.8	3.1	9.3	7.4	2.5	2.5	<0.5	0.5	0.7	0.7	0.5
硫化物(mg/kg)	41	19	240	49	11	650	51	430	100	170	96	30	160	110	20	32	14	5.0	9.0	11

	玄洋橋					昭代橋				
	H14	H15	H16	H17	H18	H14	H15	H16	H17	H18
毒性等量(pg-TEQ/g)	5.5	7.1	2.1	4.7	7.2	7.4	0.17	0.98	0.27	0.24
強熱減量(%)	3.7	5.2	2.0	3.8	4.6	4.2	0.6	1.3	0.7	0.8
有機炭素(mg/g)	10	13	3.0	6.5	15	11	0.3	1.0	0.5	0.6
COD(mg/g)	8.4	23	5.2	11	12	9.3	0.7	2.2	0.5	1.4
硫化物(mg/kg)	830	330	160	250	730	870	40	15	10	20

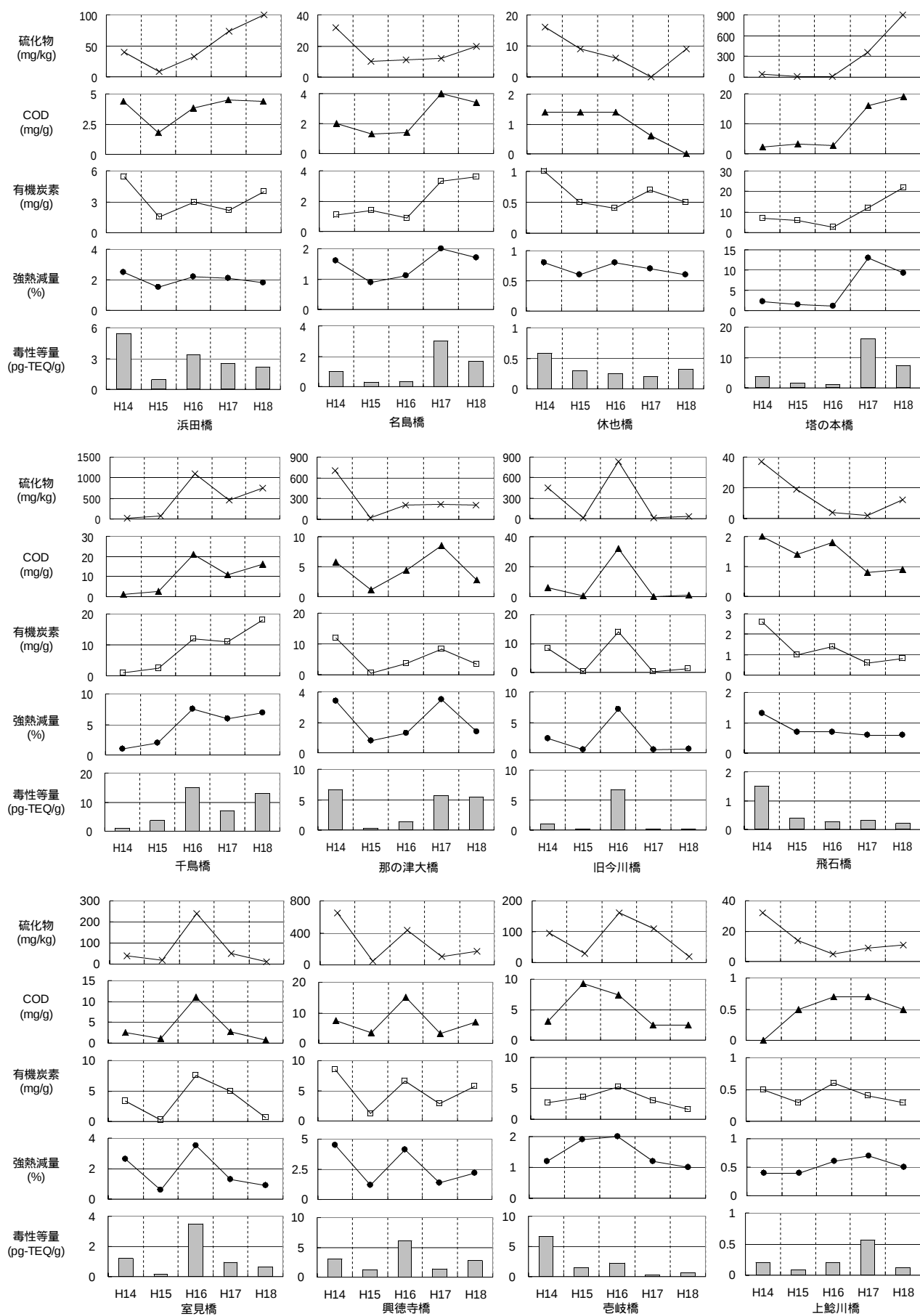


図2 採取地点ごとの経年変化（浜田橋～上鯉川橋）

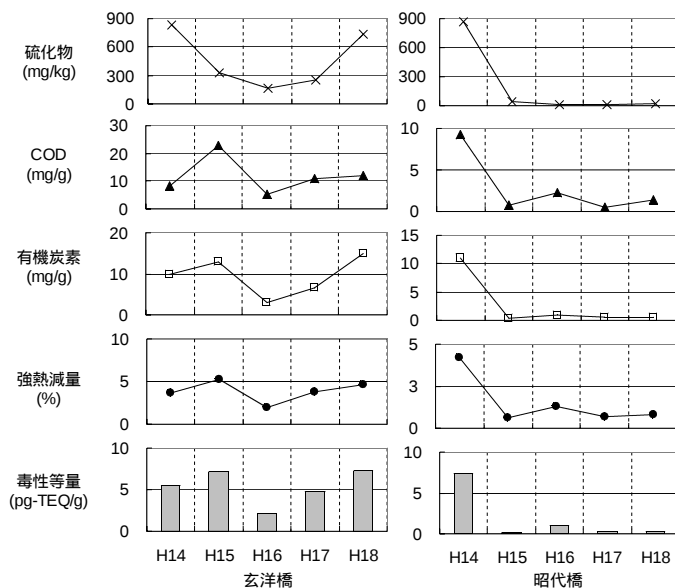


図2 (続き) 採取地点ごとの経年変化 (玄洋橋, 昭代橋)

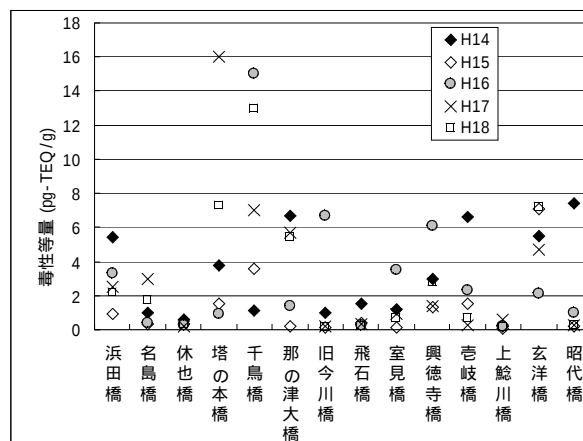


図3 各採取地点のダイオキシン類

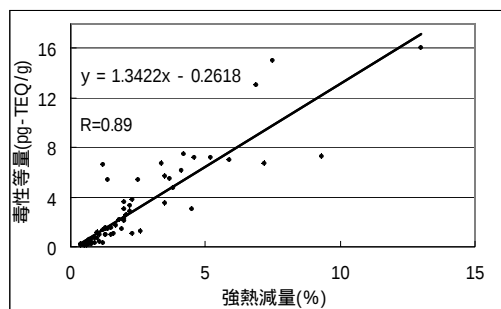


図4 ダイオキシン類と強熱減量の関係

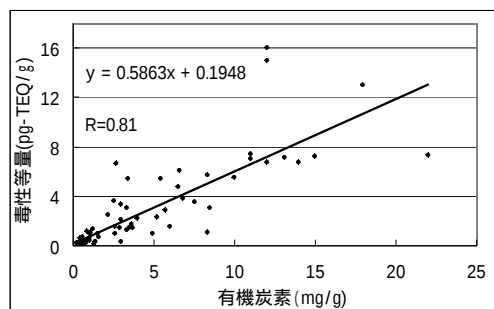


図5 ダイオキシン類と有機炭素の関係

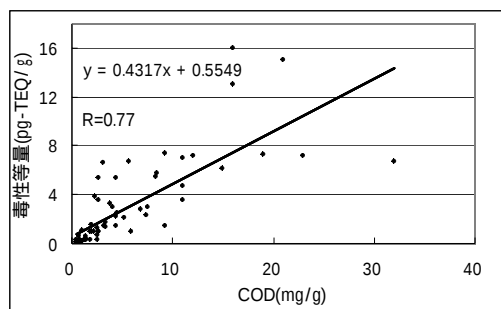


図6 ダイオキシン類とCODの関係

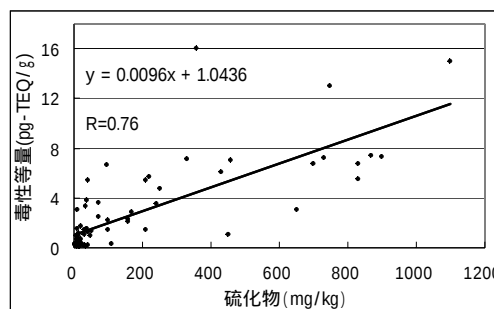


図7 ダイオキシン類と硫化物の関係

表3 ダイオキシン類各濃度 (pg/g) と強熱減量の相関

PCDD	R	PCDF	R	Co-PCB	R
1,3,6,8-TeCDD	0.69	1,2,7,8-TeCDF	0.44	3,4,4',5'-TeCB(#81)	0.85
1,3,7,9-TeCDD	0.62	2,3,7,8-TeCDF	0.59	3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.81
2,3,7,8-TeCDD	0.47	1,2,3,7,8-PeCDF	0.87	3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.88
1,2,3,7,8-PeCDD	0.81	2,3,4,7,8-PeCDF	0.91	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.88
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.70	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.58	2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.68
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.77	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.89	2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.70
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.70	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.53	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.80
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.72	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.90	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.78
OCDD	0.78	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.84	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.69
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.77	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.69
		OCDF	0.80	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.65
				2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.41
PCDDs	0.78	PCDFs	0.82	Co-PCBs	0.76
		PCDDs + PCDFs + Co-PCBs			0.88