

第2 その他の水質調査結果

区内の河川・海域等において、定期調査対象外の水域における現況確認や、通常と異なる場合の状況確認を目的とし、不定期の水質調査を実施している。

令和5年度は、内川の底質について調査した。

1 背景

令和5年9月に実施した河川底質定期調査の結果、内川新橋における底質中のPCB（ポリ塩化ビフェニル）濃度が前年度、前々年度と比べて上昇傾向にあったため、区内を流れる他の河川と比較し、かつ過去10年間の経年変化を確認した。

図1に、底質中PCB濃度（mg/kg）の経年変化（内川、呑川、海老取川）を示す。図から、内川新橋のみ近年上昇傾向にあること、他2河川と比べて内川河口付近は10～20倍近く濃度が高い傾向にあることの2点が判明した。

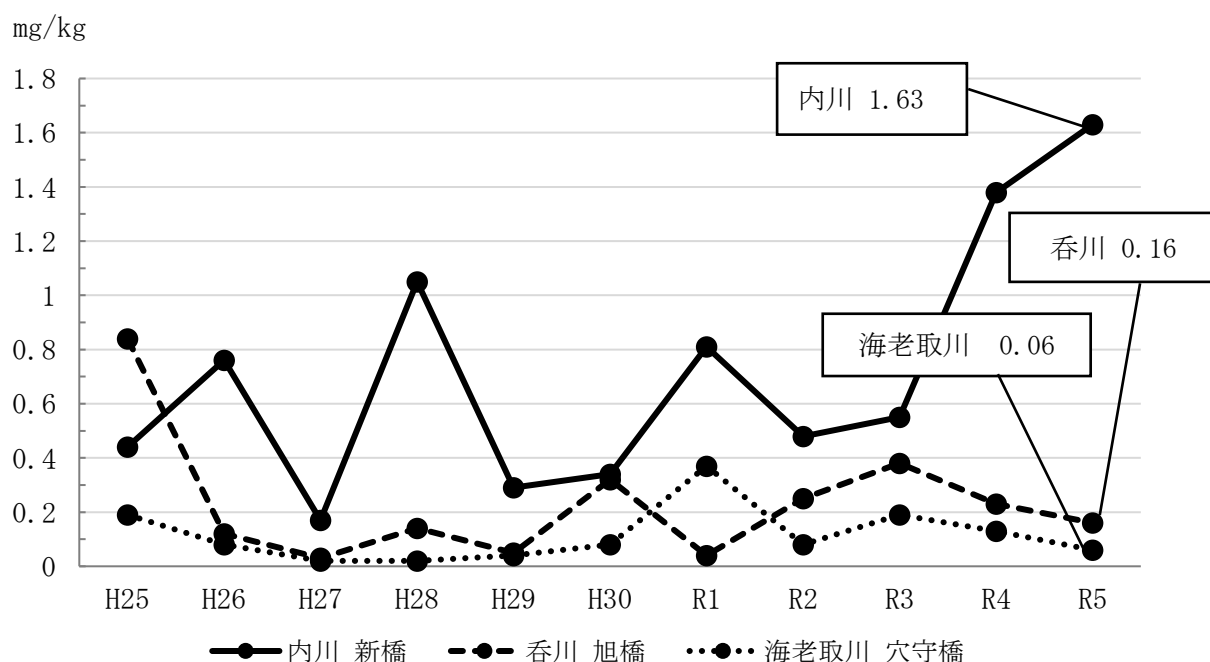


図1 底質中PCB濃度（mg/kg）の経年変化（内川、呑川、海老取川）

PCBはいわゆる有害物質で、水に溶けにくく、魚介類等、生き物の体内に蓄積される性質を持つ。河川等の環境水中においては、水中に浮遊する懸濁物質に付着し、河床に泥（底質）として沈降する傾向があるため、底質に含まれるPCB濃度には暫定除去基準が適用されている。

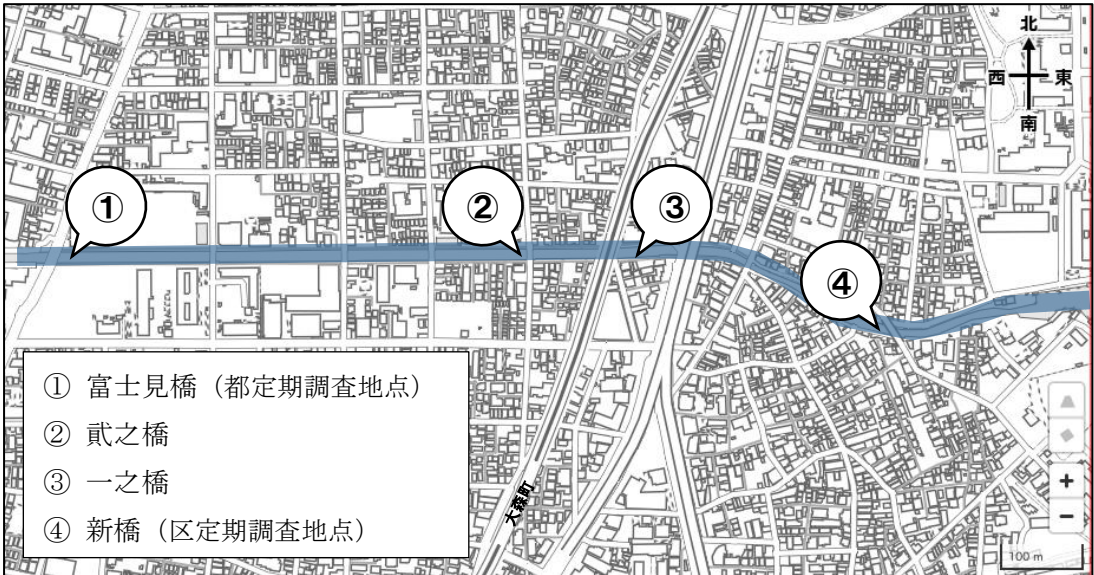
2 目的

令和5年度現在、内川では護岸工事や橋梁の移設工事等、河川掘削を伴う工事が断続的に実施されている。水域の状況が変わりつつあると推測されるため、本調査によって内川の底質について現状把握する。

3 調査方法

(1) 調査地点

調査地点を図2に示す。まず、過去の調査と比較可能な地点として、東京都の定点である富士見橋、区の定点である新橋を選定した。次に、広域の傾向を確認するため、中間地点として貳之橋（にのはし）及び一之橋を選定し、全4地点とした。



「国土地理院」の「地理院地図 Vector」に調査地点等を追記して掲載

図2 内川底質調査地点

(2) 調査日

第1回…11月29日、第2回…12月13日

(3) 調査項目

調査項目を表1に示す。水質の調査項目は、内川の水質状況が例年と比べ大きく逸脱していないか確認する目的で選定した。

また、先述のとおり PCB は難溶性であり、令和5年8月10日に区が海域調査を行った内川河口（St. 2）の水質中 PCB 濃度は不検出（ $<0.0005\text{mg/L}$ ）と環境基準を適合した。このことから、本調査においても水質中の PCB が検出される可能性は低いと判断し、調査対象項目から除外した。

表1 調査対象項目

測定項目			調査対象水層(水質のみ)
水質	現場測定項目	気温、色相、水深	
		臭気、透視度、電気伝導率	表層及び底層(水深-0.5m)
		水温、pH(水素イオン濃度)、DO(溶存酸素量)、塩分、ORP(酸化還元電位)	水深別(表層、0.5m、1.0m、2.0m、…底層(水深-0.5m))
	分析項目	BOD(生物化学的酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)、SS(浮遊物質)、大腸菌数	表層及び底層(水深-0.5m)
底質	現場測定項目	泥質、混入物、色相、臭気、泥温、pH、ORP	
	分析項目	COD、全窒素、全りん、硫化物、強熱減量、含水率、カドミウム、鉛、砒素、総水銀、PCB(ポリ塩化ビフェニル)、銅、亜鉛、全クロム、ニッケル、鉄	

4 調査結果

(1) 水質の環境基準（生活環境項目）適合状況

内川の環境基準は『用語等の解説』の表1、表2のとおりである。

全ての地点において、生活環境項目の環境基準を達成した。

(2) 定点（表層）における水質の状況

河川定期水質調査の定点である新橋の表層に着目し、本調査にて得られた一般的な水質項目の結果を、過去10年間（平成25年度～令和4年度）の同月データと比較した。結果を表2に示す。

表2 一般的な水質項目（表層）の結果及び過去データとの比較

調査項目	単位	第1回	第2回	過去10年間(11月)データ			
				最大値	最小値	標準偏差	平均値
水温	℃	15.1	14.8	22.5	15.0	1.5	18.8
pH	-	7.4	7.1	7.9	6.6	0.35	7.4
D0	mg/L	5.1	5.0	8.1	3.9	1.4	5.6
塩分	‰	25.9	16.7	22.3	12.3	3.6	19.2
BOD	mg/L	0.9	1.8	1.8	0.6	0.42	1.2
SS	mg/L	2	1	8	1	2.2	3.6

表層の水質項目は、おおむね過去得られた値の範囲内であった。第1回調査の塩分がわずかに高濃度であったが、過去の最大値と標準偏差（ばらつきの度合い）の和とほぼ同一であった。このことから、本調査によって得られた水質値は、過去10年の傾向から大きく逸脱していないと言える。

(3) 底質の暫定除去基準（総水銀、PCB）適合状況

底質の暫定除去基準は『用語等の解説』の表6のとおりである。

全ての地点で、底質中の総水銀濃度（mg/kg）は、暫定除去基準を下回っていた。

また、底質中のPCB濃度（mg/kg）を表3に示す。

底質中のPCB濃度は、11月調査では全ての地点で暫定除去基準を下回っていたが、12月調査では貳之橋で暫定除去基準の超過を確認した。

表3 底質中PCB濃度（全地点）の測定結果（単位：mg/kg）

調査地点	第1回	第2回
富士見橋	0.40	1.12
貳之橋	2.44	18.7
一之橋	8.98	7.90
新橋	5.16	7.24

※網かけは暫定除去基準を超過したもの

(4) 定点における底質中 PCB 濃度の経年変化

区では毎年 9 月、新橋にて底質定期調査を実施している。

新橋底質中の PCB 濃度 (mg/kg) に着目し、本調査で得た結果を、過去 10 年間（平成 25 年度～令和 4 年度）及び令和 5 年度河川調査で得たデータと比較した。結果を表 4 に示す。

表 4 底質中 PCB 濃度（内川新橋）の経年変化（単位：mg/kg）

調査種別	定期調査結果（毎年 9 月）											本調査結果	
年度等	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R5. 11	R5. 12
PCB 濃度 (mg/kg)	0.44	0.76	0.17	1.05	0.29	0.34	0.81	0.48	0.55	1.38	1.63	5.16	7.24

令和 3 年度以前と比較して、令和 4 年度以降の PCB 濃度が高い傾向であった。

内川の上・中流部では、令和 3 年 11 月頃から橋梁の架け替え工事が行われており、令和 4 年度以降の測定値に影響を及ぼしている可能性がある。

このため、工事等による影響が低いと推定される平成 25 年から令和 3 年度までの期間を内川における「平常時」と仮定して、平常時における代表値と令和 4 年度以降の測定値を比較した。

平常時における代表値として、底質中 PCB 濃度の平均値と標準誤差（平均に対する標準偏差のこと）を算出したところ、平常時における底質中 PCB 濃度の平均値は 0.56mg/kg、標準誤差は 0.09mg/kg であった。これらを本調査結果と比較したものを図 3 に示す。

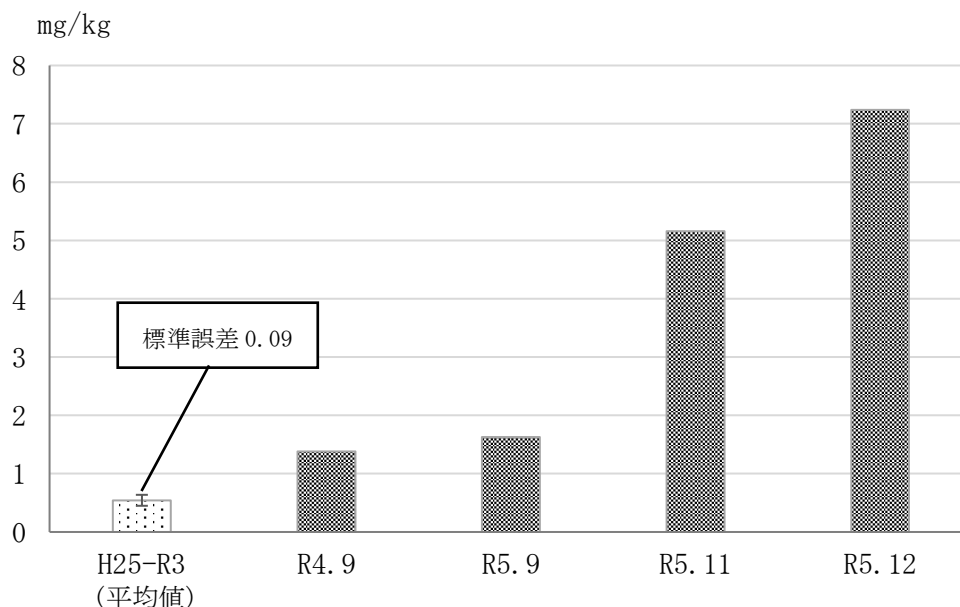


図 3 平常時（平均値＋標準誤差）との PCB 濃度比較

平常時における平均値に標準誤差を加えた値に対し、令和 4 年 9 月以降の底質中 PCB 濃度はいずれも高濃度であり、平常時にはない環境等の変化による濃度の上昇が示唆された。

5 まとめ

今回、一部の地点で、底質中の PCB 濃度が底質暫定除去基準を超過した。

基準超過の要因として、当初予想のとおり、近年実施した河川内工事による深層土壌の巻き上げが影響していると考えられる。

図 1 及び表 4 に示すとおり、内川新橋における底質中 PCB 濃度は、令和 3 年度まで多少の増減はあっても 1 mg/kg と同程度かそれ以下であった。

しかし、内川上流部及び中流部において橋梁の架け替え工事を開始した令和 3 年 11 月頃以降の測定値は、以前と比べて高濃度であるため、杭打ちや杭の抜去等の河川内作業により、河床の深層土壌の一部が巻き上がり、再度河床に堆積したと考えられる。

PCB 汚染された底質が内川水域内に存在する要因として、内川は全域が感潮域である点、内川の河口は東京湾及び京浜工業地帯の奥部に位置している点が影響していると考えられる。これらの特徴により、高度経済成長期に環境中に流出した PCB が、水中の懸濁物質に付着することで潮の満ち引き等により内川水域内に流入し、底質として堆積した可能性がある。

PCB の暫定除去基準を超えた底質は、除去等の工事が必要になる。

今後、内川は、災害対策等の目的により、幅広い区域で掘削を伴う工事が想定されている。その際に、底質の攪乱、拡散や処分地からの有害物質の流出、浸出等による二次汚染が発生することがないように、本調査結果を関係部署に周知・協働することで、汚染の拡散防止に努めたい。