

木津川運河におけるダイオキシン類汚染底質対策について

1. 木津川運河におけるダイオキシン類汚染底質対策における経過

【平成29年度第1回底質浄化審議会までの流れ】

- 木津川運河において、**3000pg-TEQ/g**を超過する高濃度ダイオキシン類の存在が確認されており、現在は順次浚渫を実施しているところである。
- 本項目については、平成27年度第1回本審議会にて木津川運河を含む大阪港におけるダイオキシン類汚染底質の概要を説明の上、平成28年3月2日付で諮問をしている。
- また、平成27年度第2回本審議会にて、除去作業区域の周辺水域への高濃度ダイオキシン類含有底質の拡散による二次汚染を防止・低減できる施工方法の確立を目的とした試験施工の実施について了承を得た。
- さらに、平成29年度第1回本審議会にて、試験施工の結果について報告をし、了承を得てきたところである。

① 大阪港湾区域における底質ダイオキシン類浄化対策方針策定まで

平成11年7月：ダイオキシン類対策特別措置法公布

平成14年9月：ダイオキシン類による水底の底質の汚染に係る環境基準（150pg-TEQ/g以下）が適用される。

平成15年2月：第7次大阪地域公害防止計画にダイオキシン類に係る水質汚濁対策が位置付けられ、大阪市では、既存の環境調査等により底質ダイオキシン類の環境基準を超過した地点が存在する区域における底質の浄化対策を前提として、平成15年度から平成17年度にかけて、正蓮寺川、大正内港（福町堀）、木津川運河及びその河口付近、木津川、旧住吉川、尻無川、三十間堀川の河川・港湾重複7区域において汚染の状況等を精査する。木津川運河及びその河口付近において、約5,000m<sup>3</sup>の高濃度ダイオキシン類含有底質（3000pg-TEQ/gを超過）が存在。

平成18年3月：大阪市において、河川港湾区域における底質ダイオキシン類やPCB含有底質の適切な浄化対策を推進するため、学識経験者で構成される「大阪市底質対策技術検討会」での検討・審議を踏まえて、「大阪港湾区域における底質ダイオキシン類浄化対策方針」を策定・公表した。

【浄化対策基本方針の概要】

●浄化対策のプライオリティ

底質ダイオキシン類の濃度ランク、処分場の確保、無害化処理技術の動向並びに港湾機能の維持のための浚渫計画等を勘案しプライオリティを設定。

優先度1：大正内港（福町堀）、木津川運河及びその河口付近、旧住吉川

優先度2：木津川、尻無川

優先度3：正蓮寺川、三十間堀川

●各区域の浄化対策工法等

浚渫を基本とし、護岸の安定上浚渫不可能な箇所にあつては覆砂等の原位置対策を実施。

ダイオキシン類の濃度ランクにより区分し、

・151～1,000pg-TEQ/gは夢洲での処分（埋立用材として活用）

・1,001～3,000pg-TEQ/gは脱水処理等を行ったのち近傍の管理型処分場※で処分

・3,000pg-TEQ/gを超えるものは無害化動向を見極めながら民間処分も視野に入れて適切に対処

※大阪市が管理する夢洲（1区）においては、3,000pg-TEQ/g以下の汚染底質の最終処分が可能である。



② 木津川運河の汚染底質について

●木津川運河の底質の汚染状況（調査実施：平成17年度）

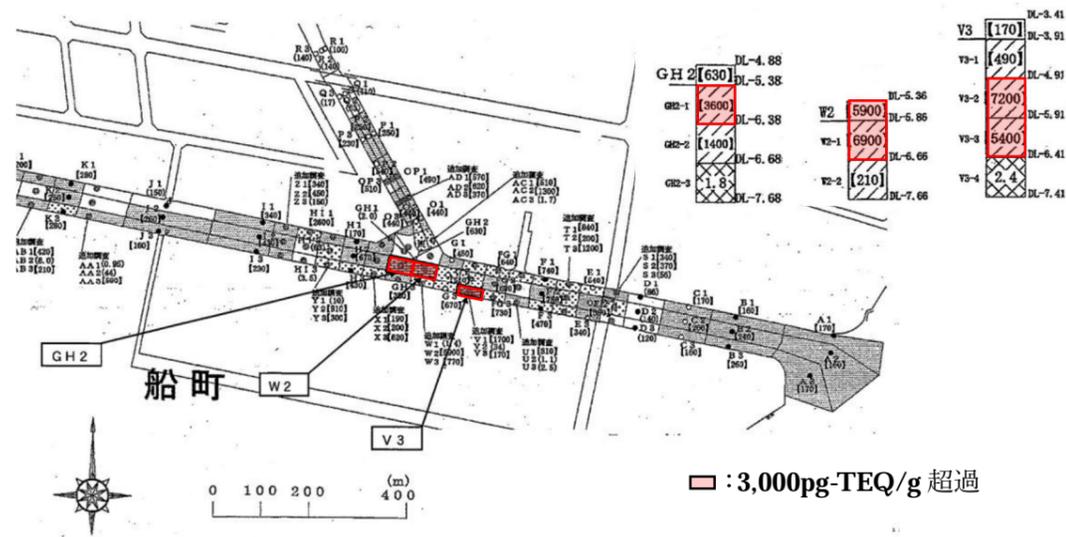
木津川運河において **3,000pg-TEQ/g** を超えるダイオキシン類が以下の **3** 地点で確認され、このうち **W2** 地点では表層部に存在することが確認されている。

また、対象範囲の **3,000pg-TEQ/g** を超える底質の土量は約 **5,000m<sup>3</sup>** と見積もられる。

○GH2 地点：0.5～1.5m 層 (DL-5.38m～6.38m) **3,600pg-TEQ/g-dry** [0-0.5m 層は **630**]

○W2 地点：0～1.3m 層 (DL-5.36m～6.66m) **5,900～6,900pg-TEQ/g-dry** [0-0.5m 層は **5,900**]

○V3 地点：1.5～3.0m 層 (DL-4.91m～6.41m) **5,400～7,200 pg-TEQ/g /dry** [0-1.5m 層は **170～490**]



2. 木津川運河の底質浄化対策

① 木津川運河におけるダイオキシン類汚染底質対策（3,000pg-TEQ/g を超えるもの）について

【浄化対策範囲の特徴】

- ・ **3,000pg-TEQ/g** を超えるダイオキシン類汚染底質が、表層で確認されている箇所がある。
- ・ 周辺企業のバースに入港する船舶が航行するため、利水上一定以上の水深を維持する必要がある。

【対策の選定】

- ・ 浄化対策について、木津川運河への適応性や実現性、経済性に関する比較結果を次表に示す。
- ・ 原位置処理は、施工後に状況に応じて新たな対策が必要となる可能性があることと、今後の現地利用に障害を生じる可能性があることから、対策としては浚渫除去を優先する。
- ・ 浚渫除去のうち現地プラントでの分解無害化については、効率的な処理を行うためには浚渫箇所の近傍にプラントを設置することが必要となるが、浚渫箇所の近傍では設置場所を確保できないことから、今回の浄化対策手法としては実現性が低いと考えられる。
- ・ 以上より、浄化対策としては、現地から浚渫除去したうえで、既存施設において分解無害化を行うこととする。
- ・ また、既存施設での分解無害化では、受入条件を満たす受入可能施設の有無が実現性及び経済性から見た課題として挙げられるため、この点に留意して既存施設の選定を行う。

表 3,000pg-TEQ/g を超えるダイオキシン類汚染底質の浄化対策の比較

	対策	評価	現地への適応性	実現性	経済性
原位置処理	原位置固化	△	◇現地に固化体を存置するため、今後浚渫を行う際の障害となる可能性がある	◇技術指針※では暫定的な措置と位置づけられているため、施工後に定期的な確認とその結果によっては新たな対策が必要となる可能性がある	◇長期間にわたる定期的なモニタリングが必要
	覆砂	△	◇水深が浅くなるため、船舶利用上障害が生じる可能性がある	◇技術指針※では暫定的な措置と位置づけられているため、施工後に定期的な確認とその結果によっては新たな対策が必要となる可能性がある	◇初期費用は低い長期間にわたる定期的なモニタリングが必要
浚渫除去	現地プラントでの分解無害化	×	◇効率的な処理を行うためには、浚渫箇所の近傍でプラント用地を確保することが必要	◇3,000pg-TEQ/g を超えるダイオキシン底質について実用レベルでの実績がないため、適応可能性の検証が必要	◇プラント設置費用などの初期投資が必要 ◇無害化処理中にプラント周辺でのモニタリングが必要
	既存施設での分解無害化	○	特になし	◇運搬距離、輸送手段、受入条件などの条件を満たす受入可能施設の有無	◇現地から既存施設までの距離・輸送方法によっては輸送工程、前処理などの経済性に影響する

※技術指針：「港湾における底質ダイオキシン類対策技術指針（改訂版）」（平成20年4月、国土交通省港湾局）

現地から浚渫除去したうえで既存施設に搬入し分解無害化を行うこととする

【搬入先の既存施設の選定】

- ・ 搬入施設の選定にあたっては、現地からの距離が近く、陸上輸送よりも海上輸送が可能な施設を優先的に選定する。
- ・ 近畿圏近傍の分解無害化を行う既存施設のうち、浄化対策対象範囲に近く土運船による搬入が可能（積替え、脱水処理不要）であることから、前処理、輸送工程の負担が小さい施設を候補とする。

② 実施場所について



平成28年度にW2上流を底質除去試験工事  
令和4年度、5年度に本格的にW2上流側から一部底質除去

③ 施工方法について

密閉式グラブによる浚渫を行った。

④ 底質除去作業中の環境監視について

大阪府市における「河川及び港湾の底質浄化対策検討委員会」にて平成16年2月に策定した「河川・港湾工事に係る環境対策マニュアル」に準拠し底質除去作業中は環境監視を行った。環境監視項目は次の表のとおり行い、また、濁度及びSSの環境監視基準値は、事前調査において測定したダイオキシン類濃度と濁度を用いた相関式をもとに、浚渫除去に伴うダイオキシン類負荷の許容濃度から濁度負荷の許容濃度を求めて基準値とした。

< 監視基準 >

【工事箇所での水質監視基準】

項目	位置	頻度	基準	備考
濁度	基本監視点で3点	2回/日	事前調査の結果から設定する	
	補助監視点で3点	4回/日	同上	
	バックグラウンドで3点	2回/日	—	
ダイオキシン類	基本監視点で3点	1回/工事中	1pg-TEQ/L以下	
pH	基本監視点で3点	1回/週	7.0以上8.3以下	
COD			8mg/L以下	
DO			2mg/L以上	
SS			事前調査の結果から設定する	
異常な濁り	工事地点	常時	生じないこと	
油膜の有無			生じないこと	

⑤ 汚濁防止対策について

汚濁防止柵を用いた汚濁防止対策を実施した。



⑥ 処理施設への運搬、無害化処理について

底質除去工事現場から処理施設（株式会社ジオレ・ジャパン：兵庫県尼崎市東浜町 1 番地の 1）へ運搬



運搬されてきた浚渫土を土運船着岸後、浚渫土の上水を貯水槽へ排水し、岸壁内に設置した浚渫土仮置ヤードに陸上クレーンにて揚土作業を実施、水分除去した浚渫土はさらに生石灰による水分除去を目的とした改質作業を行った後に、熱処理設備のホッパーに投入し **1100°C** の高温で無害化処理を行い、工場内ストックヤードに排出された浄化完了土壌を検査待ちヤードに仮置きし、浄化土壌の無害化確認の分析試験を行い、一連の無害化浄化処理作業を完了とした。

⑦ 現在までの木津川運河での浄化対策状況

平成 27 年度：除去作業区域の周辺水域への高濃度ダイオキシン類含有底質の拡散による二次汚染を防止・低減できる施工方法の確立のため、試験施工を実施。（約 **100 m<sup>3</sup>** の浄化対策）

平成 29 年度：本審議会に試験工事結果（施工方法、環境監視結果等）を報告し、了承を得る。

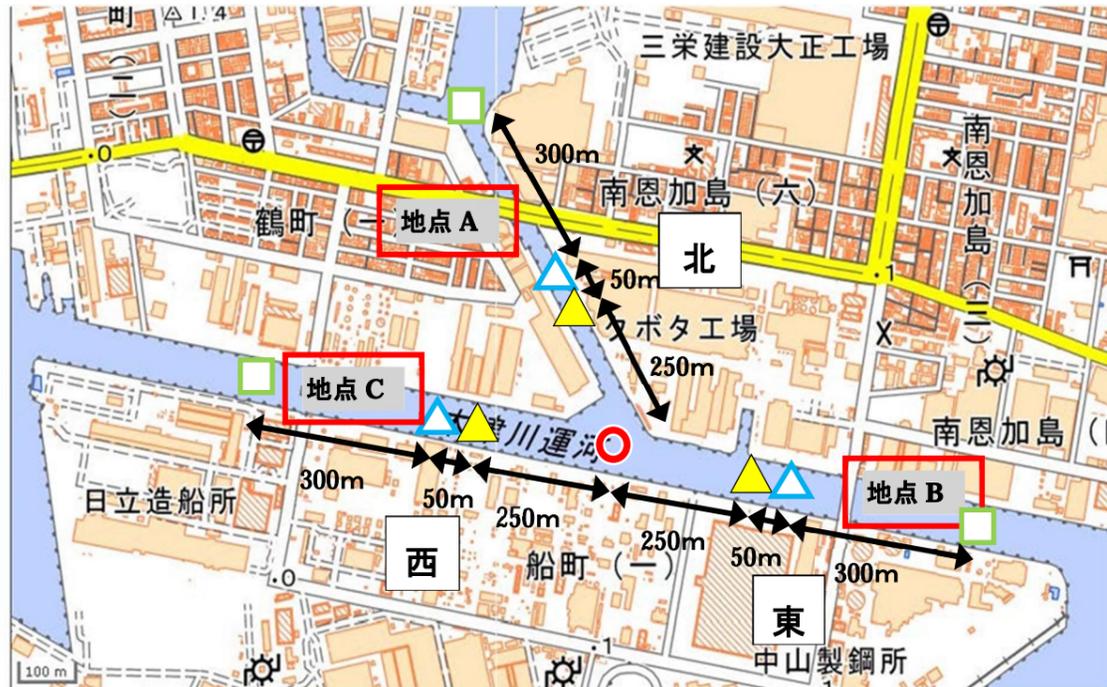
令和 4 年度：高濃度ダイオキシン類含有底質（約 **690 m<sup>3</sup>**）の浄化対策を実施

令和 5 年度：高濃度ダイオキシン類含有底質（約 **970 m<sup>3</sup>**）の浄化対策を実施

3. 環境監視結果について

① 各監視結果について

次の図に示すとおり地点 A～地点 C において濁度及びダイオキシン類の濃度を測定した。



監視日	地点	濁度 (度)		
		事前調査	基準値	工事中
R4. 12～R5. 2	地点 A	1.7～6.2	29.7	5.4
R5. 9～R5. 12		3.3～9.1	18.2	14.4
R4. 12～R5. 2	地点 B	1.7～6.2	29.7	6.3
R5. 9～R5. 12		3.3～9.1	18.2	6.7
R4. 12～R5. 2	地点 C	1.7～6.2	29.7	5.1
R5. 9～R5. 12		3.3～9.1	18.2	7.0

※事前調査時の数値は工事を実施する時間帯を含む 12 時間（6 時～18 時）連続観測の測定値を示す。

※工事中の数値は計測期間（週平均）における表層 0.5m 層及び底層（水底上 1m 層）の最大値（週平均値）を示す。

監視日	地点	ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/L)		
		事前調査	基準値	工事中
R4. 12～R5. 2	地点 A	0.12	1	0.072
R5. 9～R5. 12		0.37	1	0.17
R4. 12～R5. 2	地点 B	0.12	1	0.078
R5. 9～R5. 12		0.37	1	<u>1.4</u>
R4. 12～R5. 2	地点 C	0.12	1	0.29
R5. 9～R5. 12		0.37	1	<u>5.6</u>

※事前調査の測定頻度は 4 回/日×3 日、数値は平均値。工事中の測定頻度は、1 回/工事中。

② 基準値超過原因及びこれまでの対応について

・令和 5 年度における工事中の地点 B、C においてダイオキシン類が基準値を超えているが、令和 4 年度に対策を行った箇所の底質表面に存在するダイオキシン類により、水質ダイオキシン類の濃度に影響を与えているものと考えられる。また、令和 5 年度における底質表面の粒度分布において、上流からの土砂の堆積等により粒子径の小さいものの割合が高く、表面積合計が増えたことで、検出されるダイオキシン類濃度が高くなった可能性がある\*。

参考文献

\* 谷口省吾、下向教文、奥田直哉、高浪龍平、尾崎博明、濱崎竜英、菅原正孝：河川底質粒形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、環境工学研究論文集・第 41 巻・2004

・工事中に上記基準超過が確認された際は、環境監視業務受注者より当局工事担当者へ速報の上、対策工事施工業者に対し進捗を遅らせる等の調整を行った。

③ 今後の対応について

・引き続き、濁度の基準超過が確認された際は、環境監視業務受注者より当局工事担当者へ速報の上、対策工事施工業者に対し進捗を遅らせる等の調整を行う。

・ダイオキシン類濃度の基準超過が確認された際は、環境監視業務受注者より当局工事担当者へ速報の上、対策工事施工業者に対し進捗を遅らせたり中断したりする等の調整を行った上で、監視結果を精査し、工事による影響について再検討を行い、必要に応じてダイオキシン類濃度等の追加調査や濁度監視基準の強化を行うなど、所要の措置を講ずる。