

都市河川における大規模浚渫・脱水固化の施工報告

戸田建設 正会員 榎波 敏昭
 阪神高速道路 中川 紀雄
 阪神高速道路 正会員 福島 誉央
 戸田建設 杉浦 啓裕
 戸田建設 安田 幸生

1. はじめに

本工事は都市河川（正蓮寺川）において、阪神高速淀川左岸線施工のための基盤整備を行うものである。正蓮寺川の河床には約3~7mの堆積した底質があり、高速道路建設の基盤形成の上で底質の処理が必要となっていた。また底質にはPCB等の有害物質の存在が確認されており、施工時の作業環境・周辺環境対策も併せて要求された。

既に先行工事において河川ほぼ中央を縦断に締め切り、右岸側半分を原位置固化改良により陸地化していたが、この際に改良土より悪臭が発生し周辺環境問題となった。また原位置固化改良の採用に伴う別の課題として、高速道路函体構築に伴う有害物質が含まれた大量の掘削余剰土の発生があり、その有効利用・残土処分費の低減が要求された。

本工事（左岸側基盤整備）では、以上の課題に対する解決案として、河川底質を真空吸引圧送方式で浚渫、パイプラインで処理プラントへ圧送、超高压フィルターによる脱水固化改良（減容化）、脱水固化改良土を埋戻土として有効利用（PCB、ダイオキシン類汚染土は封じ込め措置）の手順で基盤整備を計画した。

2. ポンプ浚渫船の選定

本工事は川幅約30m、工区延長約2400mにわたる正蓮寺川での大規模浚渫工事である。しかし高速道路建設に伴う仮設構造物（仮水路、締切鋼矢板）が川幅を分割し狭めている他、桁下クリアランスが低い横断橋梁があるなど、浚渫船選定の上でクリアすべき複数の施工条件が存在した（表-1）。

そこで条件をクリアする機種を検討した結果、バックホウ式浚渫船（図-2）を選定するに至った。当該船は先端のドラムアタッチメントのカッターを回転させ底質を削り取り、真空吸引圧送方式によりパイプラインを通して処理施設まで圧送を行なうため、施工時の悪臭と汚濁の発生・拡散を少なくできる長所をもっている。

3. 脱水固化改良プラント設備

本工事で計画したプラント設備はその目的より3

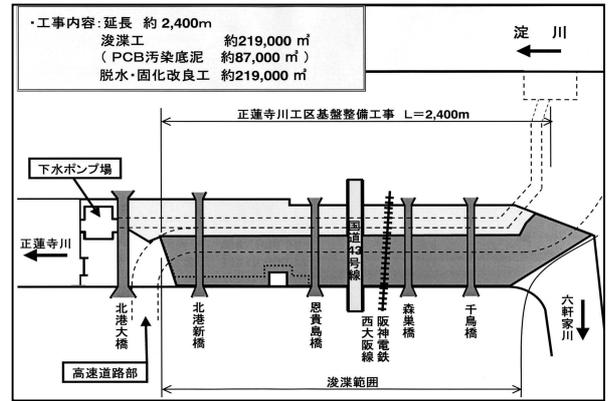


図-1 全体平面概念図

表-1 浚渫船選定条件

クリアすべき施工条件	
浚渫泥の気中露出不可（環境問題より）	グラブ浚渫不可
鋼矢板越しの施工が可能	バックホウ式浚渫船なら可能
狭隘な場所での施工が可能	スイング式浚渫船不可（スイングアークが打設できない）
排送距離が1000m~1500m以上可能（浚渫場所~プラント間の最長距離より）	
組立・解体・陸送が可能（浚渫区域に複数の横断橋梁が存在するため）	

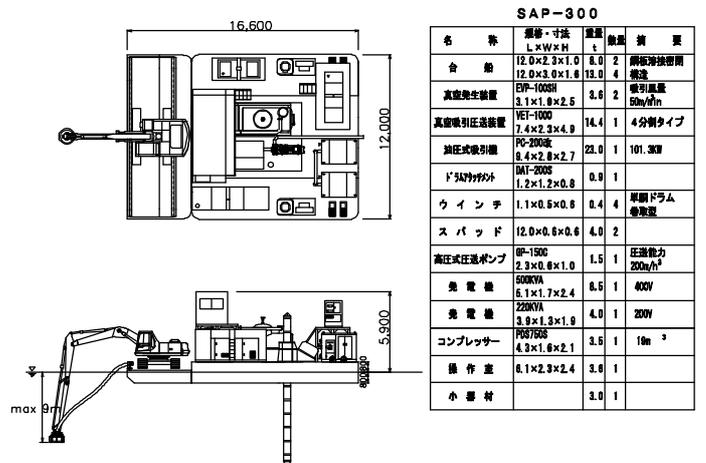


図-2 浚渫船仕様

キーワード 都市河川, 浚渫, 脱水固化, 環境, 減容化

連絡先 〒550-0005 大阪市西区西本町1-13-47 新信濃橋ビル Tel:06-6531-6962

つの部位（前処理設備、脱水固化設備、余水処理設備）から構成される。以下に各設備概要を示す。

（1）前処理設備

前処理設備は、脱水固化工程で障害となる夾雑物や砂分を除去する機械（トロンメル、砂分回収機、振動篩他）で構成されている。

また前処理設備部では圧送されてきた底質に含まれる悪臭物質が室内で一気に開放されるため、作業環境ひいては周辺環境への影響が懸念された。そこで悪臭の拡散防止対策（カバー・蓋（各機器）、ファン、活性炭吸着装置）を施している。

（2）脱水固化設備

浚渫対象となる河川底質の物性は表-2のとおりである。本工事における脱水固化改良土の品質は、含水比 86%以下、室内コーン指数 1200kN/m² 以上を要求されている。この要求品質を確保するため、本工事では従来型の約 5.7 倍の濾過圧力を有する超高压フィルタープレス（脱水圧力 4MPa、脱水固化改良土容量 6.8m³）を 5 台設置している。

なお要求品質を確保するために、薬剤添加装置にはスラリー含水比の変化に対応できるものを設けている。

（3）余水処理設備

余水処理設備は生活環境の保全を目的とし、排水基準の厳守が重要事項である。本工事では排水基準項目の内、特に PCB(0.003mg/L)、ダイオキシン類(10pg-TEQ/L)、総水銀(0.005mg/L)、アルキル水銀(検出されないこと)、pH(5.8~8.6)、SS(200mg/L(日平均 150mg/L))、の 6 項目が重要となる。実証実験では、全項目において基準値を満足する結果が得られたが、底質に含まれる PCB・総水銀・アルキル水銀を公共水域に排出しないため、各項目と SS・濁度の相関関係を求め、通常の排水基準より数十倍厳しい管理値（濁度 5 度）を設定した。そこで SS をさらに確実に除去するため砂ろ過器を設置している。

表 - 2 底質の物性

試料採取箇所	下流部	中流部	上流部	備考
含水率 (%)	66.91	71.47	63.56	
含水比 (%)	202	250	174	
強熱減量 (%)	20.57	19.16	19.78	600
土粒子の密度 (g/cm ³)	2.387	2.438	2.361	
粒度組成 (%)	5 μm以下(粘土)	32.8	76.2	60.3
	5 - 75 μm(シルト)	46.7	20.2	32.3
	75 - 425 μm(細砂)	15.8	2.0	4.8
	425 μm - 2mm(粗砂)	4.4	1.4	2.6
	2mm以上(レキ)	0.3	0.2	0.0
液性限界 (%)	152.4	194.2	185.4	
塑性限界 (%)	63.1	66.1	78.2	



写真 - 1 脱水固化設備



写真 - 2 余水処理設備

4. 環境監視活動

平成 11 年に河川底質から PCB 等の有害物質が検出されたことから、学識経験者などの指導・助言を得て、河川水質・大気質・地下水水質・水生生物に対する環境監視を行いながら慎重に工事を進めている。環境監視結果は 1 ヶ月毎に取りまとめを行い、大阪府ホームページ及び現場掲示板で情報公開をしている。

5. おわりに

本工事は、有害物質、悪臭等、環境面で特別の配慮を要する都市河川での大規模浚渫・脱水固化工事である。これまでの環境監視結果では工事に起因する問題も無く現在に至っており、引き続き周辺環境、作業環境に細心の注意を払い、環境監視に万全を期しながら慎重かつ丁寧な施工を心がけ、1 日も早い阪神高速淀川左岸線の開通を望むものである。

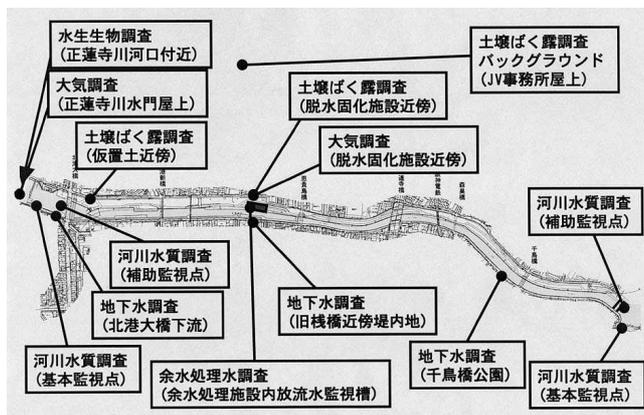


図 - 3 環境監視活動