

渋川・江川雨水貯留管の改良設計に関する研究

全体期間

2004.10～2006.3

(目的)

川崎市の渋川および江川雨水貯留管は、雨水整備水準を超える降雨に対してピークカットにより浸水を防ぐ「量対策」と、降雨初期の雨水を取水・貯留し、公共用水域への汚濁負荷流出量を削減する「質対策」を目的として設置され、渋川雨水貯留管は平成16年度から、江川雨水貯留管は平成13年度から供用を開始している。

両貯留管とも雨天時に貯留した雨水を晴天時に加瀬水処理センターへ全量送水し、二次処理後に放流しているが、量・質対策双方の貯留水の水質確認や、貯留水処理費用の低減に関する検討が求められていた。また、供用開始以来、土砂やし渣の流入により維持管理上の問題が発生した。

これらの現状を踏まえ、本研究は、貯留水の水質分析と堆積物洗浄設備など貯留管施設の機能評価および改善方法の検討を行い、貯留水処理費用の低減策、堆積物の洗浄・除去方法、および適切な維持管理方法を立案することを目的とする。

(結果)

1. 貯留水の水質分析

質対策、量対策時における貯留水の水質分析結果を表-1に示す。

表-1 水質分析結果

	排水 基準値 ^{*1}	単位	量対策		質対策	
			貯留水 ^{*2}	返送水 ^{*3}	貯留水 ^{*2}	返送水 ^{*3}
BOD	20	mg/l	2～22	2～5	14～36	2～20
SS	40	mg/l	0～51	4～10	7～100	0～20
T-N	40	mg/l	1.1～6.4	1.4～2.8	4.2～9.6	4.2～7.9
T-P	5	mg/l	0.0～0.6	0.0～0.1	0.3～1.1	0.3～0.5
大腸菌群数	3,000	個/ml	71～830	0～600	640～28,000	640～67,000

※1. BOD, SS, 大腸菌群数の排水基準値は下水道法による。

T-N, T-Pの排水基準値は水質汚濁防止法の規定による排水基準（上乘せ基準）による。

2. 貯留水は24時間以上静置したデータとする。

3. 返送水は返送開始後1時間～返送終了2時間前までのデータとする。

これにより、今回の調査範囲において、量対策時の貯留水については、直接放流を行った場合でも未処理で排水基準値をクリアできることが分かった。

2. 貯留水の直接放流

(1) 現場濁度計の利用可能性検討

貯留水水質分析結果と現場濁度計指示値との関係から、今回の調査範囲において、現場濁度計が40度未満であれば、消毒後に直接放流できることが分かった。

(2) 従来の処理方法とのコスト比較

貯留水水質分析結果をもとに、ポンプ場にて高速凝集沈殿+二酸化塩素消毒（質対策貯留水）、あるいは二酸化塩素消毒のみ（量対策貯留水）を行った場合と、加瀬水処理センターで現状どおり標準法+塩素消毒する場合のコスト比較を行った結果、現段階では、加瀬水処理センターで処理するほうが安価であることが確認できた。しかし、今後は高度処理の導入などに伴い状況が変化するものと考えられる。

3. 貯留管内の土砂堆積対策

貯留管内に堆積した底泥を分析した結果、シルト、粘土成分が7割以上を占めており、流入対策ではなく除去対策を行う方針とした。底泥の除去方法として、両貯留管とも貯留水返送による水位低下と連動して上流部の洗浄管より順次洗浄水を排出し、貯留管底部排水トレンチを洗浄する工程を組み込んでいたが、洗浄効果が十分に発揮できていないことが判明した。そこで、洗浄運転試験を実施し、貯留管水位による洗浄タイミングを変更した場合の洗浄効果を確認し、洗浄運転の変更により改善する方法を提案した。

4. 夾雑物流入による返送ポンプ閉塞対策

他都市の事例調査検討を行い、返送ポンプへの対策としてポンプピット上面へのグレーチング設置を提案し、設置箇所を具体的に検討した。また、グレーチング設置で効果が得られなかった場合の二次対策として、し渣などを多量に含む返送終了間近の貯留水を排出するための低水位用排水ポンプの設置を提案した。

共同研究者：川崎市、財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：松浦 将行、桐原 隆、津田 伸夫、吉野 大輔

キーワード

雨水、貯留管、合流改善、浸水対策