

# 大深度・大口徑雨水貯留管 (澁川雨水貯留管等) の 設計・施工に関する共同研究

研究報告

---

'97 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1997 No.5



建設大臣認定機関

財団法人 下水道新技術推進機構

# 序 文

本機構は、下水道事業がかかえている多様な課題を解決するため、下水道に係わる新技術の研究及び開発を行い、下水道事業への導入を促進し、下水道事業の効率的かつ円滑な推進を図ることを目的に、平成4年9月28日設立以来、新しい技術の研究・開発に取り組んでまいりました。

設立後、5年間が経過するなかで本機構と地方公共団体とで進めた技術開発のうち、東京都の「造粒調質濃縮技術の実用化研究」、長野県・東京都等との「垂直管渠の実用化」等があり、実施として建設され、現在稼働しています。今後も、更に新技術の普及実用化を進めていきたいと思っております。

本報告書は、本機構が設けている下水道新技術研究所における、平成9年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成9年度は、公的機関から新技術活用モデル事業である「車載式高効率汚泥乾燥設備の実用化研究」他45課題、民間企業から「偏心多軸シールド工法に関する共同研究」他14課題、固有研究4課題の合計63課題の調査研究を行い、また民間が開発した新技術の審査証明5課題を実施しました。

本書は、地方公共団体との大規模プロジェクトでの共同研究のうち『大深度・大口径雨水貯留管（渋谷雨水貯留管等）の設計・施工に関する共同研究』についてその概要を報告するものであります。

この報告書が実務の中で積極的に活用されることを願う次第です。

財団法人 下水道新技術推進機構

理事長 玉木 勉

# 大深度・大口徑雨水貯留管 (渋川雨水貯留管等)の 設計・施工に関する共同研究

## はじめに

近年の急激な都市化に伴う不浸透区域の増大により、集中豪雨時に雨水が一挙に河川や下水道に流入して浸水被害をもたらす「都市型水害」が増加している。この対策としては、河川の流下能力や下水の排水能力を増強することが重要だが、河川改修や下水管の布設、増強が困難な場合や、ピーク時の雨水量に合わせて施設を整備するのが不経済な場合も多く、雨水貯留管を整備して対応を図るケースが増えてきている。

雨水貯留管は雨水排水整備基準を超える降雨のピークカットによって浸水を防ぐ、いわゆる量対策のほかに、降雨初期の雨水を取水、貯留して公共用水域への汚濁負荷の流出量を削減する質対策の側面も有している。川崎市の江川雨水貯留管、渋川雨水貯留管も量対策

・質対策の両面から建設されている大深度・大口徑雨水貯留管である。

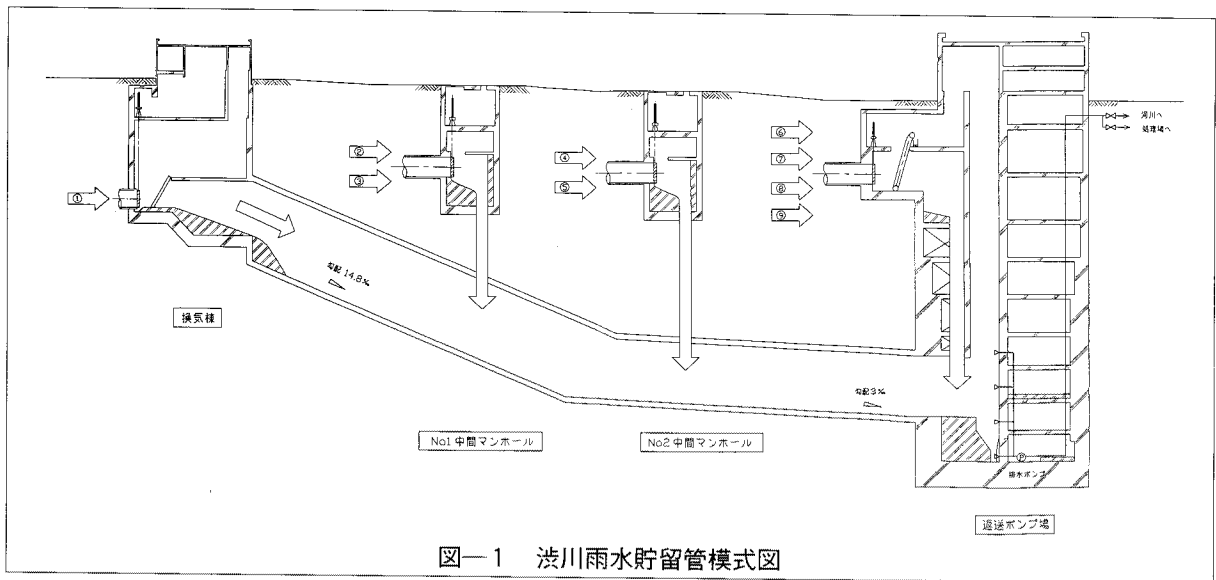
本研究は、下水道における大深度・大口徑の雨水貯留管の計画・設計・施工・維持管理について、江川・渋川雨水貯留管を事例に、その考え方や検討方法等について整理し、今後の下水道事業に役立てようとするものである。

## 研究内容

渋川雨水貯留管は、浸水防止と合流改善を目的とした、管内径10.4m、延長2,560m、貯留量210,000m<sup>3</sup>、土被り約43mの大深度・大口徑貯留管である。(図-1)

本研究は川崎市と(財)下水道新技術推進機構との共同研究であり、全体工期は平成6年度より平成13年度までを予定している。

平成9年度は、8年度に実施した雨水貯留



図一 1 渋川雨水貯留管模式図

管類似施設の調査結果をもとに、雨水貯留管の維持管理のあり方を検討し、維持管理設備の方向性を提案した。また、8年度に取りまとめた水理模型実験の結果をもとに、多方向流入施設を構成する落差部、減勢水槽、接続管（オリフィス）に求められる材料性能を設定し、経済性等を考慮して適用性の高い材料を提案した。

## 研究結果

### 1. 維持管理設備の検討

①排水設備：両雨水貯留管の送水先である加瀬水処理センターの日変動パターンに合わせて送水量を設定した。浸水対策量の返送所要日数が22日と多く、貯留水質の悪化と処理場への影響、次降雨待機状態への復帰の遅れなどが懸念されることから上澄水の河川への直接放流の必要性についても提案した。

②脱臭設備：平成8年度に実施した他都市における雨水貯留管の維持管理実態調査（14件）の結果では、脱臭設備を設置しているケ

ースはほとんどなく、臭気による問題発生の事例は見られなかった。また、9年度は、類似施設として川崎市の滞水池の堆積土砂のサンプリング調査を実施した結果、状態によっては悪臭の発生が懸念された。

以上から脱臭設備については設置が必要と考えられるが、不確定要素も多いため、設置時期については、供用後の状況により決定することが初期投資低減の観点からも望ましいとした。

③換気設備：良好な作業環境確保や酸欠対策のため、維持管理者が常時入る返送ポンプ場のドライエリア（機械、電気室など）には常設の換気設備を設けることとし、貯留トンネル内は仮設の換気設備を設けるものとした。

④排気設備：雨水はドロップシャフトにより減勢され、貯留管に流入するため、ドロップシャフトの空気連行特性を考慮した排気設備のあり方を提案した。

⑤洗浄設備：土砂サンプリングによって流入土砂の性状を想定し、掃流計算の結果から必要洗浄水量を算定した。また、洗浄方式につ

いても選定した。

⑥スクリーン設備：スクリーン設備の設置場所として、機能性、維持管理性、経済性を考慮して貯留管の流入点を選定したほか、その形式についてバースクリーンと自動除塵機を提案した。

⑦ゲート設備：ゲート設備の必要性和望ましい設置位置について提案した。

⑧返送ポンプ場の受電設備：既存ポンプ場の敷地内に建設される返送ポンプ場の受電設備の経済性を比較検討し、洪川雨水貯留管については、返送ポンプ場で受電して既設ポンプ場へ配電する形態を提案した。

## 2. 多方向流入型取水立坑の材料の選定

平成8年度にとりまとめられた水理模型実験の結果から、表-1に示すように3つの部位について、材料を選定するうえで考慮しなければならない問題を抽出した。これを踏まえ、経済性等も考慮して以下のように材料を選定した。

- ①落差工部：コンクリート、FRP、ステンレスクラッド鋼管
- ②減勢水槽部：コンクリート（構造材）+ゴム板、コンクリート（構造材）+石材（石張り）、コンクリート（高強度、鋼繊維含む）
- ③オリフィス及び接続管：接続管の管材は、接合が容易な鋼材とし、内部にはコンクリートライニングを施す。オリフィスについては、コンクリート、石材

表-1 部位毎の問題点

部 位	求められる性能
落差工部	耐摩耗性
減勢水槽部	耐衝撃性（耐摩耗性）
接続管(オリフィス)	耐衝撃性

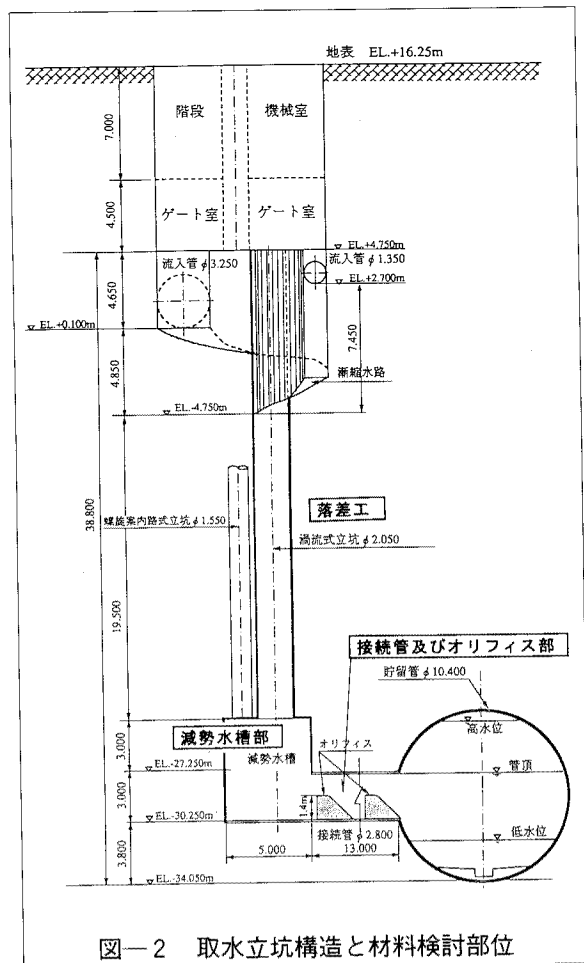


図-2 取水立坑構造と材料検討部位

## 今後の予定

平成10年度は、洪川雨水貯留管の一次覆工の一期工事完了を受けて、7年度に評価したシールド覆工の自動化施工について、現場実測データから再評価するほか、8年度に研究した一次覆工に作用する土圧の考え方を実測データをもとに再検証する。また、大深度雨水貯留管管頂から中間流入部における取水、高落差工について水理実験を含めて研究する。

•この研究に関する問い合わせは

研究第二部長

事務局次長

研究第二部  
主任研究員

研究第二部  
主任研究員

研究第二部  
研究員

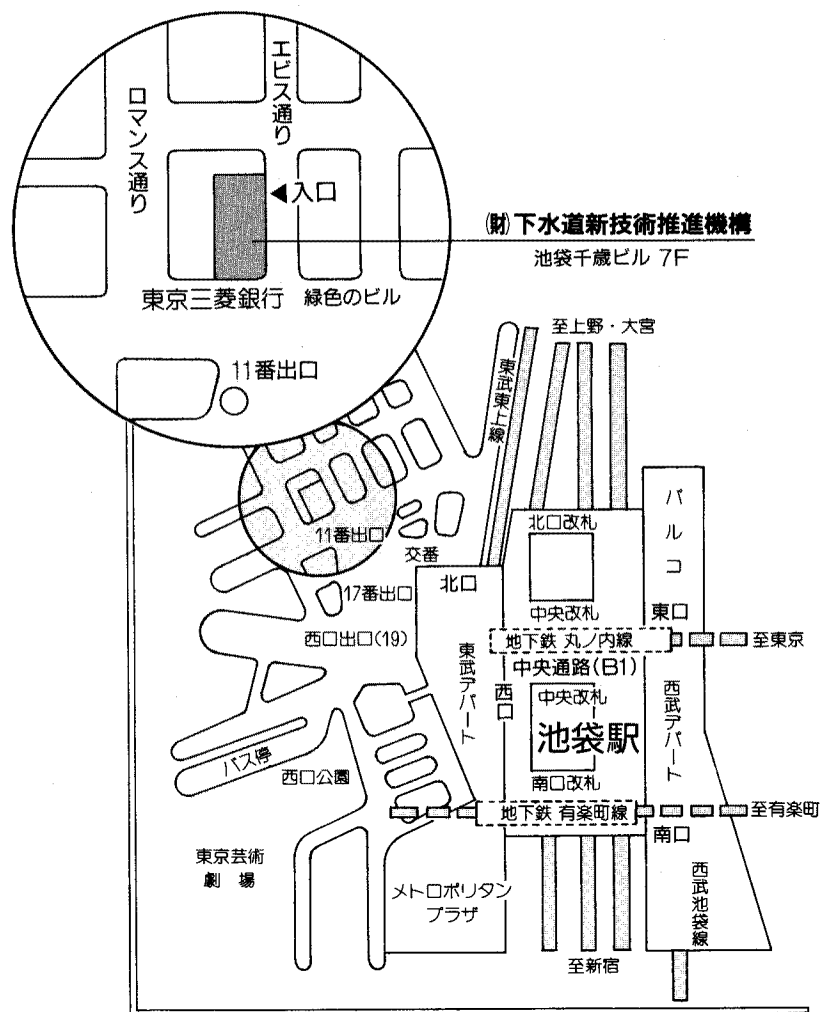
前田 正博

鈴木 茂

長谷川 隆之

佐伯 守久

小林 卓矢



# 財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology

〒171-0021 東京都豊島区西池袋1丁目22番8号 池袋千歳ビル7階

TEL 03-5951-1331 FAX 03-5951-1333