

# 京都市，堀川中央幹線に関する調査研究

## 貯留・流下型雨水管路

全体期間

2004.8～2005.3

### (目的)

堀川中央幹線は，河川の水質汚濁防止および浸水対策を目的とした初期雨水の貯留と，これを越える雨水を流下させる機能を有する幹線下水道である。雨水は，幹線下流端の伏かし上げ立坑により地盤から浅い位置にある既設放流きょへ放流するため，所定流量の流下および幹線動水位の低減が課題となっている。また，汚濁対策をより効果的なものとするため，汚濁度の高い初期雨水を貯留できる施設構造の提案が求められている。

本研究は，京都市との共同研究により，堀川中央幹線の水理模型実験を実施し，課題の抽出，解決策の検討，検証，評価を行い，施設の設計諸元を設定し，さらに，施設の維持管理について検討を加え，的確な施設のあり方について提案するものである。

主な検討項目は，伏かし上げ立坑および幹線，接続人孔の動水位低減対策，流量制御および初期雨水貯留施設の構造方式検討，貯留水排水施設の減勢対策，幹線内の給排気対策である。

### (結果)

検討で明らかになった水理的問題点に対する本研究による提案事項を以下に示す。

#### 1．伏かし上げ立坑

立坑断面積が小さい屈曲形状の伏かし上げ立坑は，屈曲部で縮流が顕著に生じ，立坑水位の上昇，幹線動水位の上昇，放流きょへの均等流入の阻害などの問題が生じることが検証できた。対策としては，立坑断面積の拡大，屈曲部における斜路や円弧設置が有効であることが，実験により得られた。これらにより，流速が緩和され，縮流や剥離が解消し，立坑水位や幹線動水位の低減，下流へのスムーズな放流が可能となった。

#### 2．幹線への接続方法

流入人孔において，通常の90°接合の接続管は合流損失が大きく，流入人孔の動水位を大きく上昇させていることが検証できた。対策としては，接続管の角度を緩くして，接続管径を大きくすることで，流入人孔の動水位を大幅に低減できるとともに幹線への流入時に発生するはい上がり，上流水位の上昇等を抑えることができた。自然流下の雨水幹線では，地形的要因から流入人孔の動水位と地盤高の離隔の確保が困難な事例が多いため，以上のような接続管の改良による対応が有効である。

#### 3．流量制御施設

オリフィス方式の流量制御施設としては，円形の開口形状よりも三日月形状の方が，上流水位の変化に対して流量の変化が小さく，流量制御特性が優れていることが検証できた。

#### 4．初期雨水貯留施設

合流改善対策に対して，初期汚濁水を貯留する中間スラブ方式の雨水貯留構造を提案した。また，中間スラブ方式の雨水貯留構造を適用するにあたっての課題として，中間スラブに作用する揚圧力と必要な排気施設規模などを求め，設計に反映させた。

共同研究者：京都市，財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：鈴木 茂，稲毛 順二

キーワード

水理模型実験，浸水対策，合流改善