

第二十二社幹線・第二雑司ヶ谷幹線の流下施設の検討及び水理模型実験に関する調査研究

全体期間

1999.10～2000.6

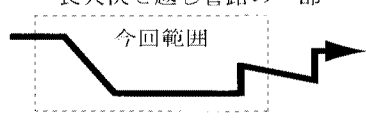
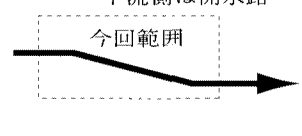
本文125P～130P

(目的)

現在施工中の第二十二社幹線及び第二雑司ヶ谷幹線は急勾配区間を有しており、以下のような現象が発生する危険性がある。本調査研究は急勾配区間を対象に水理実験を実施し、水理現象を十分に把握してから安定した流下を得られるような流下施設の選定を目的とする。

- ① 跳水現象による流下阻害
- ② 高流速に対する減勢工
- ③ 空気連行による噴出現象
- ④ 段波現象による管内空気の圧縮と噴出現象

(概要) 概要を以下に示す。

	第二十二社幹線 長大伏せ越し管路の一部 今回範囲	第二雑司ヶ谷幹線 下流側は開水路 今回範囲
縦断線形の概要		
径	3,500mm 円形管	2,800mm 円形管
管底勾配	140パーミリ	75パーミリ
急勾配区間	248.34m	156.20m
計画流量	15.376m ³ /s	11.319m ³ /s
平面線形の概要	急勾配区間下流側約300mまで直線	・急勾配区間にR=60mの区間あり ・下流側約900mまで直線
流下特性	雨水が流下する	合流管である 汚水量は0.2～0.3m ³ /s

(結果)

水理模型実験（縮尺：第二十二社1:15.9 第二雑司ヶ谷1:12.9）の結果、以下のことが判明した。

- ① 急勾配からの変化点では、バーチカルカーブが無くても大きく流況が乱れることは無く、顕著な跳水現象は無かった。
- ② 高速流のための減勢工は断面を広げられず、同一管内に設置すると逆に障害物となり、激しい跳水及び流況の乱れが見られた。そのため減勢工は設置せず、そのまま自然流下させることとした。
- ③ 第二十二社は満管後も一時に大量に残留空気の噴出があるため、下流の人孔に大量の空気噴出に対応できる排気孔の設置が必要。
- ④ 第二十二社は満管になるまでに段波による空気連行による空気噴出が見られるため、上下流の人孔に給排気孔の設置が必要。

以上の結果から、バーチカルカーブが無くても大きく流況が乱れることが無く、顕著な跳水が発生しなかったのは円管特有の現象と思われるが、この点については、空気連行(噴出)及び高流速の問題と合わせて、引き続き今後の実証実験等で確認していきたい。また、減勢工を設置する場合には断面積の拡大が必要と思われる。

共同研究者：東京都下水道局 中部建設事務所

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：鈴木 茂，松本 征，打田 健二，折田 一智

キーワード

急勾配，伏せ越し，跳水，高流速，空気連行