垂直管渠技術評価に関する調査研究

全体期間	1999.4～2001.3	本文79P～84P

（目　的）

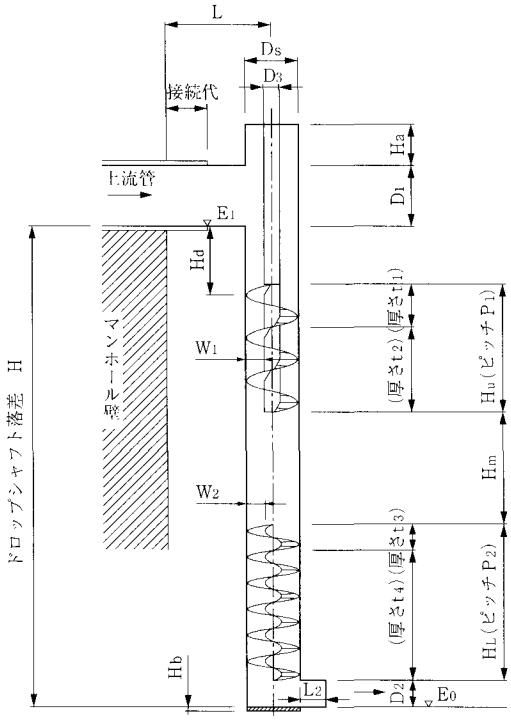
本研究は，長野県千曲川流域下水道建設事務所と共同で，千曲川流域下水道（上下流処理区）に設置された垂直管渠（らせん案内路式ドロップシャフト（以下，「ドロップシャフト」と称する））を対象に，設計・施工・維持管理上の技術的課題の抽出・整理を行うとともに，適用範囲の見直しおよび各部水理形状の合理的設定方法について検討することを目的とする。

研究内容は，国内外におけるらせん案内路式ドロップシャフトの既往研究成果を整理し，実施事例およびドロップシャフトの実態調査を行うことにより技術的課題を抽出・整理する。これらの研究成果に基づき，ドロップシャフトの適用範囲および各部形状の合理的設定方法について検討を行い，設計資料としてとりまとめる。

・既往実験内容等の整理
　長野県，東京都，京都府
・既往文献の整理
　アイオワ大学，東京大学
・実施事例の整理
・ドロップシャフトの実態調査
・ドロップシャフトの水理的考察

（結　果）

(1)　ドロップシャフトの各部形状の設定
・ドロップシャフト径：Ds
　$Ds=0.292\cdot Lr\ (Lr=(Qd/0.038)^{0.4})$
・流入部落差：$Hd=0.8\cdot Ds$
・上部らせん案内板間隔：$P_1=0.8\cdot Ds$
・中間案内路高さ：$Hm\leqq 10\cdot Ds$
・下部らせん案内板間隔：$P_2=0.5\cdot Ds$
・流出管径：$D_2=0.5\cdot Ds$
(2)　ドロップシャフトの適用範囲
　設計流量：$Qd\leqq 10m^3/s$ 程度



図－1　ドロップシャフトの概念図

（今後の課題）

(1)　設計流量 $10m^3/s$ を超える大規模施設における空気混入・連行現象が十分に把握されていないことから，下流管に持ち込まれる空気連行量，立坑からの給排気量を適切に求めることができない。また，これによりドロップシャフトの適用範囲が，中間案内路高が10Ds，設計流量が $10m^3/s$ に制限される。適用範囲を拡大するにあたって，ドロップシャフトの空気混入・連行現象の相似則を確立することが必要である。

(2)　ドロップシャフト内を満管流で流下する場合のエネルギー損失が把握できていないので，下流管動水位が高い状態での適用が制限される。流下管への適用に際しては，ドロップシャフトのエネルギー損失の評価が必要である。

共同研究　：長野県千曲川流域下水道建設事務所　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

キーワード	らせん案内路式ドロップシャフト，設計流量，ドロップシャフト落差，流入部，上部案内路，中間案内路，下部案内路，流出部