

雨天時浸入水は古くからの問題です。

対策効果を上げるには浸入量の多いところを優先的に解消することです。

この浸入量の多いところを特定するには、今まで広く、多くの流量調査が必要でした。これを効率的に行うために既往調査結果・管きよ情報をベースに中小ブロックの調査位置の選定、新技術の機器で絞り込みを行い、浸入量の多い箇所を特定します。

大、中、小ブロックの3つのステップで絞り込む

①ブロックの絞り込み

流域下水道では大きな市町単位でのブロックがあり、次いで処理分区界、さらに小さい字界まで、浸入水の多い区間を複数絞り込む。

②大ブロックの抽出

市町界の既設流量計を活用することにより、浸入水の多い区間を複数絞り込む(右図の橙色の網掛けなど)。

③中ブロックの抽出

市町内の処理分区は流量データがない場合が多い。新たに流量調査が必要であるが、調査位置は、管きよ情報(管種、年次、土地利用区分等)より、優先順位を設定し、予算規模に応じて調査実施箇所を絞り込む。

調査は精度のよいPBフリーム式あるいは面速式流量計が望ましい。しかし、調査費用が比較的高いこと、浸入量の多い処理分区の特定には十分な精度までは必要としない(多い少ないの比較ができればよい)ことから流量計の代替として、新技術としての水質変化で雨水浸入量の推計ができるEC計(電気伝導度計:日水コンの技術)や圧力式水位計を用いる方法がある。

この調査方法で浸入水の多いところを特定する。

④小ブロックの抽出

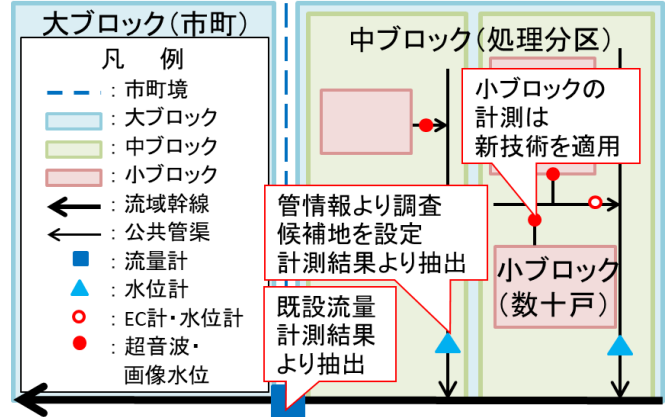
浸入量の多い中ブロックのうちで数十戸のブロックに調査地点を選定、調査実施、複数絞り込む。

小ブロックの流量調査では、水位計による調査とし、夜間水量が0m³/sであっても計測できる横打式超音波水位計、あるいは、画像変換システム(何れも株式会社シュア・テクニ・ソリューションの特許技術)があげられる。

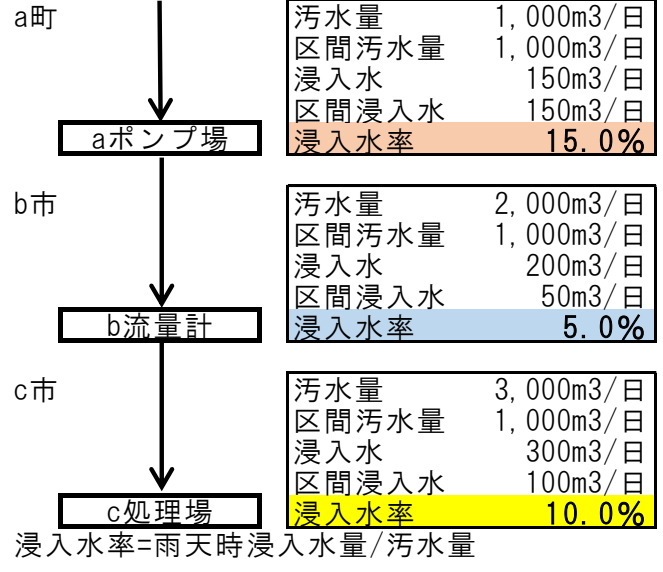
最後に特定した小ブロックで送煙調査・誤接続調査により浸入経路を確認する。

また、誤接続調査は住民対応が困難であり、誤接続の可能性を特定するため水温計による方法を提案する。

■ブロック絞り込みイメージ



■浸入量の多い大ブロックの抽出のイメージ



■中ブロックの調査位置の優先順位設定イメージ

処理分区名	管種	施工年次	土地利用区分	整備面積	優先順位
A-1	塩ビ管	20年前	低層住宅	0.25	
A-2	塩ビ管	10年前	低層住宅	0.03	
A-3	一部ヒューム管	30年前	既成市街地	1.29	1
B-1	塩ビ管	20年前	既成市街地	0.02	
B-2	一部ヒューム管	30年前	工業中心	0.53	3
B-3	ヒューム管	30年前	既成市街地	0.09	5
B-4	ヒューム管	30年前	新旧混合	0.11	4
B-6	ヒューム管	20年前	既成市街地	0.57	2
C-1	塩ビ管	20年前	工業中心	0.42	

流量計に代わる計測方法の提案

①EC計(電気伝導度)

小型水質測定器を一定期間設置して水質を測定し、常時浸入水(地下水)及び雨天時浸入水(雨水流入)の発生状況を評価する技術である。浸入水が多いほど水質変化が大きく、区域の絞り込み調査に利用できる。

②画像・水位変換システム・横打式超音波水位計

両機器とも0～満管近くまでの水位を計測できる。

圧力式水位計では水位0の測定は管底を削ることで測定が可能であるが作業時間がよりかかることや、管の補修などが必要となる。

また、他の機器は、急な水位の変化を機器に付着物が付いたためなど、実際に何が合ったか解らないが、異常値と捉える場合がある。しかし、画像・水位変換システムでは視認できることから実際に異常値かどうかを判別できる。

水温計による誤接続調査の提案

宅内誤接続調査では排水設備を対象とした音響調査、染料調査がある。これらは宅内に入ることが必要であり、その許可を得ること、さらに、細部にわたり確認するため、多くの作業時間が必要となる。

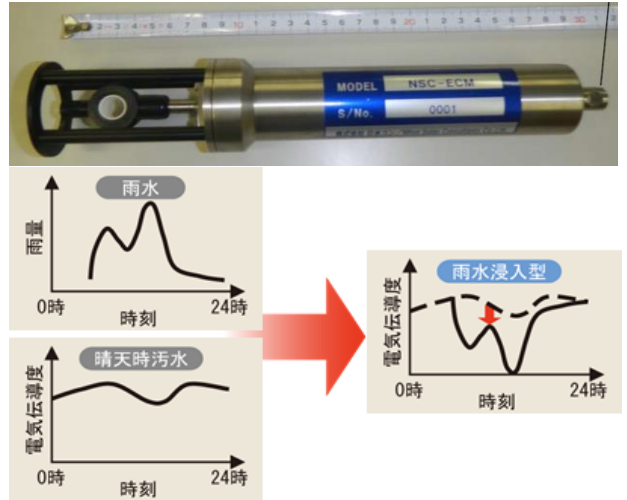
そこで、この代替として、公共マスに水温計を設置し、降雨時の汚水マスでの水温変化より、宅内誤接続の可能性のある家屋を絞り込む。

この結果を基に、音響調査、染料調査を行い、誤接続場所の確認、雨水流入面積を特定する。

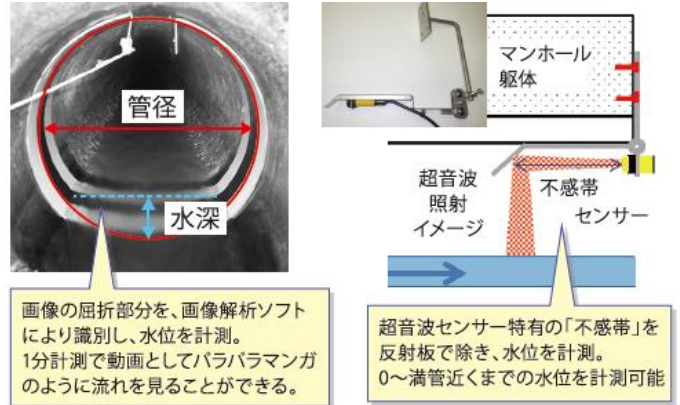
実績

受注年度	発注者	業務名称
2002年～2007年	兵庫県西宮土木	猪名川流域下水道雨天時浸入水量調査業務委託
2011年～2021年	船橋市	公共下水道管路不明水調査委託
2019年～2020年	滋賀県	琵琶湖流域下水道雨天時浸入水の実態把握等調査検討業務委託

■EC計(電気伝導度)による絞り込みイメージ



■画像・水位変換システム ■横打式超音波水位計



■水温計と汚水マスへの設置のイメージ

