

電気伝導度を用いた不明水調査

技術概要

- マンホール及びますに、電源、記憶装置内蔵の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。
- **区域の絞り込み調査**に利用できる。

活用方法

- 不明水の解決(局所～抜本的解決まで、レベルに応じた対応が可能)
- 長寿命化構想(管路)の優先順位の設定(カメラ調査優先順位、絞込み等)
- アセットマネジメント(下水道経営の安定化)
- GISとあわせてデータベース化

原理

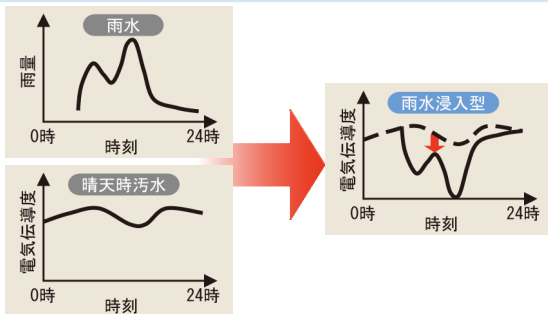
汚水管を流れる水質Aの汚水に水質Bの雨水が混入すると、その水質は次の関係式で表される。
地下水や雨水の浸入が多い地点は、**夜間最小流量時**や**雨天時の水質**にその影響が顕著に現れる。

$$C_{A+B} = \frac{C_A \times Q_A + C_B \times Q_B}{Q_A + Q_B}$$

C_{A+B}:汚水に雨水が混合した水質
C_A:汚水の水質 C_B:雨水の水質
Q_A:汚水の量 Q_B:雨水の量

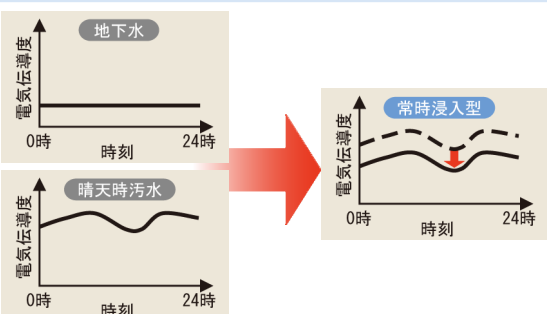
水質指標：電気伝導度、pH、塩素イオン濃度、水温 など
(電気伝導度の例)

汚水：平均値は 500~800 μS/cm 程度
雨水：100 μS/cm 程度以下
地下水：200 μS/cm 程度以下



雨天時浸入水 (雨水流入)

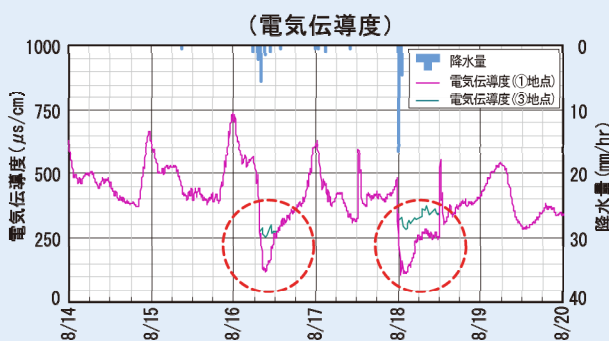
雨天時浸入水は、雨水流入量の変動が大きく、水質変動が大きい。



常時浸入水 (地下水浸入)

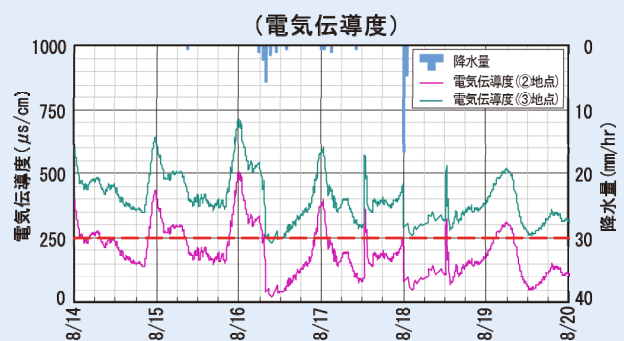
常時浸入水は、水量、水質の変化が小さく、晴天時汚水が単純に希釈される。

晴天時と雨天時の水質挙動例



雨天時浸入水 (雨水流入)

降雨時に電気伝導度が低下している (①地点)。

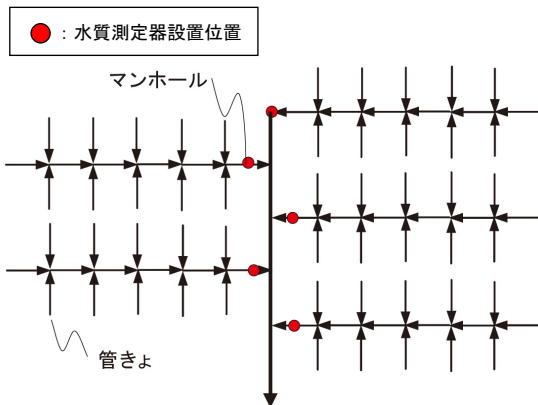


常時浸入水 (地下水流入)

常に電気伝導度が低下している (②地点)。

調査方法

- 電源、メモリー内蔵型の水質測定器を、マンホールに設置する。
- 測定間隔を設定する（任意に設定可能。通常は5分または10分間隔）。
- 調査終了時に機器を回収し、データを読み取る。測定途中に現場でデータ読み取りも可能。
- 広範囲な区域を調査する場合は、第一段階として、マンホールに測定器を設置して優先度の高い浸入水発生区域を絞り込む。
- 集水面積5ha程度までの絞り込みが可能。

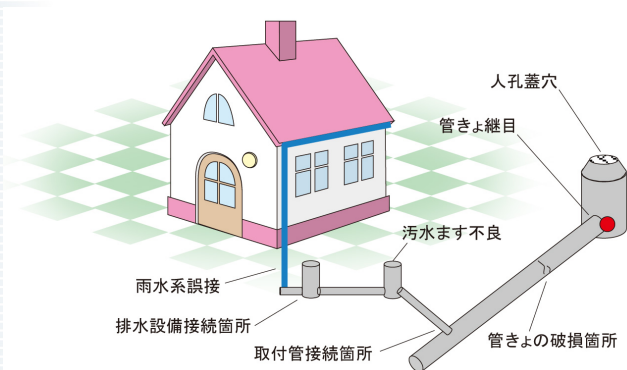
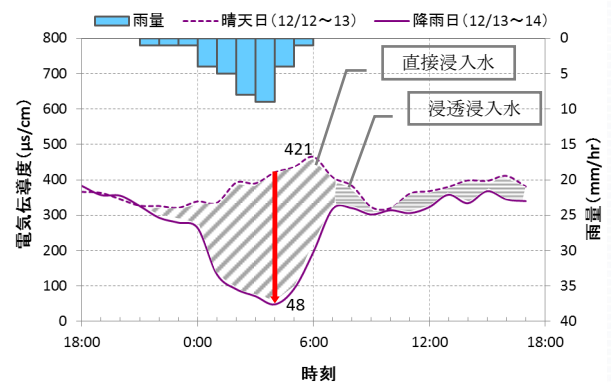


測定器はマンホールに設置



測定器の設置例

測定結果(晴天時・雨天時比較例)



特徴

- **安価で設置が容易**
 - 流量測定に比べて機器費が安価で、メンテナンスが容易である。
- **高い精度**
 - 水質測定機器の測定誤差（性能）は流量に関係なく一定（概ね数%）で精度が高い。
 - 小流量時も精度良く計測ができる。（常時、水深5cm程度以上確保を推奨）
- **幅広い適用性**
 - 水質測定器はマンホールに設置でき、概略実態調査（区域の絞り込み）に適用できる。
 - 水質測定器は、管口径など設置箇所の制約を受けにくく、同一の機器が使用できる。
 - 会合点や曲がり部に設置できる。

水質測定による不明水調査方法は、株式会社 日水コンの特許権（第4980478号）が発生します。本技術を用いて調査を実施しようとする場合には、ご相談ください。