

排水の監視に関する現況と課題

(財)愛知水と緑の公社

木村 達夫 別府 智志 間瀬 健一
加藤 順一 ○木戸 賢記

1. はじめに

愛知県の流域下水道では、各市町の公共下水道管と流域下水道本管の接続箇所に「計測点」と呼ばれる計測室が設けられており、ここで、流量及びpH値を連続自動測定している。そのデータをテレメータにより浄化センターにて常時監視することで、悪質排水の排除、処理場の運転に役立てている（図-1、写真-1、2を参照）。流域下水道の特色として、水量により流域関連公共下水道に排除する基準（以下「下水排除基準」）を超過した事業場等の排水が希釈されてしまうことから、その原因者の特定が難しく、時間を要する点が挙げられる。そこで、現在、我々が行っている「計測点」による排水の監視状況を整理することにより、今後の排水監視を円滑に行うためのあり方の一つを紹介する。



写真-1 計測点の外観



写真-2 計測点の外観

2. 排水監視の現状

2-1. 監視体制

計測点におけるpH値の異常データの受信や定期巡回点検時の簡易試験等(1回/月程度)により、下水排除基準を超過した排水を確認すると、愛知県の所轄部署に連絡するとともに、サンプリングを行い精密な分析を行っている。その分析データを県の所轄部署に提供すると、県の所轄部署は、市町の下水道担当部署へ連絡する。市町の下水道担当部署は該当地域へ向かい、考えられる接続マンホールを調査したり、可能性のある特定事業場への調査などを行うこととなっている。

2-2. pH計の維持管理について

常時監視しているpH計は、流量や水深等、計測点の環境に応じて主に3種類（浸漬式、自動昇降式:写真-3、フロート式:写真-4）を用いている。設置当初はほとんどの箇所で浸漬式を用いており、電極の破損やペーパー等の絡みつきが頻発していたが、自動昇降式やフロート式を採用してからはその頻度が減少した。

自動昇降式は、薬液洗浄も可能であり、油等の多い箇所には適している。フロート式は、水量の多い計測点に採用し、安定した測定を可能としている。また、電極の形式も液絡式からキセロライト式

(KCL 含む固体ポリマ)に変更する事により電極の交換頻度が減少した。 図-1 計測点の概要

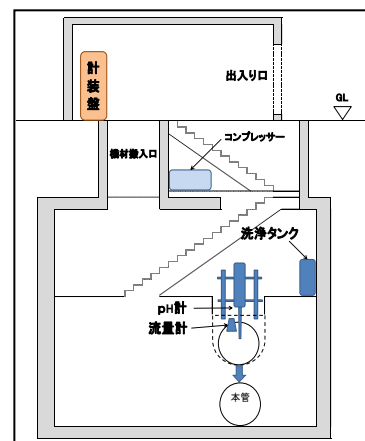




写真-3 自動昇降式 pH 計



写真-4 フロート式 pH 計

2-3. 定期巡回時の排水分析の結果について

月に1回の頻度で巡回点検を行う際に、フッ素、六価クロム、マンガン、シアン等の簡易試験を行っている。また、BOD、窒素、りん、ノルマルヘキサン等の分析項目については、サンプリングを行い、水質試験室へ持ち帰り、分析を実施している。この項目の中で、ノルマルヘキサンが下水排除基準を超過する回数が多く、年間を通して約20%を占めている。pHについては、上限の基準であるpH9を超過する事があり、その要因を調査したところ、洗濯用洗剤である事が判明した事例がある。台所用洗剤は中性付近であるが、洗濯用洗剤は、pH11程度とアルカリ性を示す事が、その要因であった。

2-4. 排水の調査事例

① 初動調査

供用開始3年目の流域下水道で計測点の定期巡回を行った際に、茶褐色（写真-5）の排水を確認した。この排水の分析を行ったところ、pH、SS等の項目が下水排除基準を超過していた。この計測点の上流側の公共下水道マンホール数カ所を調査したが、異常水は確認できなかった。このことから、この「計測点」に自動採水器を設置して、1時間ごとに採水した結果、異常水の流入パターンを把握することができた。

② 追跡調査

異常水の流入パターンから、流入すると思われる時間帯に、自動採水器、ポータブルpH計を上流のマンホールへ設置。さらにその上流へと調査範囲を絞り込んで行った。約1ヶ月を要して、ひとつの事業場の排水マンホールを特定することができた（写真-6）。

③ 原因と対策

原因は、特定事業場における機械の不具合により、下水排除基準を超過する汚水が排水されていた。対策としては、市町の指導のもと、機械を修繕し、下水排除基準以下のレベルとなった。



写真-5 基準を超過した排水の様子



写真-6 自動採水器の設置の様子

その後の監視を強化するために、計測点に ITV カメラを設置して排水の流入状況を監視している。

今回のように下水排除基準を超過した排水が定期的に流入する場合は、原因者を特定できるが、一時的に流入した場合は、原因追及が困難となるため、画像を使用した対応も必要である。

3. 今後の排水監視のあり方

3-1. 分析結果からの業種の絞り込み

計測点で悪質な排水を確認した場合、排水の内訳を特定するには、下水道および水質分析の専門技術が必要となる。当会社では、COD、BOD、n-ヘキサン等の一般的な分析項目以外にも、分光光度計、ICP（プラズマ発光分析装置）、GC（ガスクロマトグラフ FID）等の分析機器を用いて、適時に分析することが可能である。

その分析結果からある程度、異常水質を排出する事業者の業種を絞り込む事が重要であると考えている。

また、当会社では、排水の追跡調査に必要な自動採水器、ポータブル pH 計等の機材を有しており、これらの機材を使用して、現場における排水の調査に協力することで、迅速な対応が可能となる。

当社が県及び市町の下水道担当者とのコミュニケーションを密にすることで情報を共有し、早期対応が可能になると考えられる。公社が経験してきた悪質排水への対応が、自治体をサポートし、インハウスエンジニア（発注者側の技術者）としての役割を担うことが今後求められる。

3-2. 水質監視体制の整備について

過去から監視を行った分析結果をもとに、悪質な排水が確認される計測点をランク分けし、自動採水器等を用いて重点的に監視を行う。異常水を確認した場合は、県、市町の協力のもとで上流への監視を強化し、排水経路をたどる包括的なチェック体制が必要である。

これらの体制を PDCA サイクルに組み込み、体制、効果を検証することで、「見える化」を進める。

次のステップとして、この「見える化」した結果を周辺地域へ周知させることで、地域住民の意識向上を図ることが必要である。

4. まとめ

4-1. pH計の維持管理について

計測点に設置されている pH 計の欠点である電極破損や異物の絡みつき等は、電極の形状や一部を自動化させることで減少してきたが、生物膜は物理的に除去しなければならない。自動化させることに特化してしまうと、設置費が増大するだけでなく、機器のメンテナンスの頻度が増えてしまい維持管理費が増大すると考えられる。このため、1ヶ月に一度程度の頻度で、人が定期巡回時にメンテナンスできるシンプルな設備が求められる。

4-2. インハウスエンジニアとしての役割

ポータブルの pH 計や自動採水器等の備品の管理には、専門的な知識が必要となる。さらに、消耗品の購入、点検や校正には予算が計上される事となる。そこで、これら監視用物品を浄化センターで保管、管理し、必要時に提供することで、市町のコスト縮減につながり、取り扱いの説明まで行き届かせる事で、技術の継承にもつながることとなる。また、自治体からの要望により、悪質排水の調査に参画し、機器の設置、分析を当社が行うことも可能である。

問い合わせ先：（財）愛知水と緑の公社 管理課 保全 G（境川駐在）

愛知県刈谷市衣崎町二丁目 20 番地 Tel : 0566-25-1295 Fax : 0566-25-1296