

連載

EICA

自治体環境職種エキスパートの目

金沢市企業局
上水・発電課 主査橋本 亮史
Akifumi Hashimoto

職歴

2000年 金沢大学大学院
自然科学研究科修了
同年 金沢市入庁

1. はじめに

私は、大学院を修了後、化学職として金沢市に入庁しました。最初、企業局末浄水場に配属となりそれ以降、浄水施設管理、配水施設管理、水質管理と17年間にわたり金沢市の水道事業に携わってきました。その中で、特に印象が深かった末浄水場での施設管理について述べたいと思います。

2. 施設概要

末浄水場は昭和5年に給水を開始した金沢市で最も歴史のある浄水場です。昭和初期に建設された浄水場ということで、当時の主流である緩速ろ過方式が採用されました。その後、高度成長期に水需要が飛躍的に伸びたため、昭和40年に緩速ろ過方式での増設予定地に、新たに急速ろ過方式の施設を建設したことで、急速ろ過と緩速ろ過を併設している全国でも珍しい浄水場となっています。

現在、末浄水場では、緩速ろ過方式による浄水処理量を一定とし、急速ろ過方式で需要の変動分を補っています。このことは、緩速ろ過が微生物による自然の浄化作用を利用している仕組みのため、急激な水量の変動をできるだけ避けるという意味からも大きなメリットとなっています。

3. 緩速ろ過における設備の適正化

末浄水場は、ダム放流の表流水を取水しているため、緩速ろ過方式においても、薬品による凝集処理のための設備を有していますが、大雨で高濁度が続くことは珍しく、薬品注入は年2~3回程度です。そのため、従来は急速ろ過方式と同様の凝集剤（ポリ塩化アルミニウム（PAC））及びアルカリ剤（苛性ソーダ）の注入設備があったものを、更新の際に以下のとおりとすることで、コスト削減に努めました。

3.1 アルカリ剤（苛性ソーダ）注入設備の中止

原水が高濁度になると、PACに合わせて苛性ソーダを注入することで、凝集時のpH値を中性付近に調整し、凝集効果を大きくして沈澱池の濁度を低減していましたが、どれだけ濁度を低減させても、緩速ろ過池の損失水頭の上昇が著しくなり、浄水処理に支障をきたしていました。このときのろ過池を調査したところ、表面が通常の生物膜ではなく、フロックが薄く堆積した状態になっていました。

このような現象が生じる原因として、苛性ソーダを注入した時点でpH値が10を超え、水中の微生物に悪影響を及ぼすのではないかと推測したため、PACのみの凝集に切り替えたところ、沈澱池での濁度低減効果は小さくなったものの、緩速ろ過池の損失水頭の急上昇は抑えられ、浄水処理を行うことができました。

3.2 凝集剤（PAC）注入設備の簡素化

前述のとおり、緩速ろ過方式では、濁質を完全にフロックにする必要は無く、ある程度除去できればよいことが分かったため、従来は急速ろ過方式と同様の薬注式から薬注率及び注入量に変換する計装設備を有していましたが、苛性ソーダ注入を中止するのに合わせてPACの注入設備を簡素化しました。急速ろ過方式で採用している薬注式で求められた注入率より4~8割減となるような量を、現場で調節してPACを注入することで、計装設備を省略しました。

現在、原水が高濁度の際には、沈澱池に高濁度水が入らないようにするピークカットと、PACによる簡易的な凝集を併用して緩速ろ過方式を安定的に運用しています。

4. おわりに

末浄水場の水源である犀川ダムの周辺には人家が一軒も無く、道路も行き止まりであるため、人為的汚染のおそれが極めて少ないといった非常に良い環境にあり、原水の水質はととも良好です。これは、自然の浄化作用を利用している緩速ろ過方式にとっては、とても恵まれた状況にあります。

緩速ろ過方式は、急速ろ過方式と比べ、薬品や電力を低減でき、汚泥の発生の抑制という面でも環境に優しいろ過方式ですが、急速ろ過方式のような体系的に運用管理できるものではないため、過去の記録や運転実績を頼りに運用しています。先人たちの運用の知恵に敬意を払いつつ、新たな運用を模索し、緩速ろ過を続けていくことが、とても大切なことだと感じています。