

原水変化監視による水処理費用の節約

浄水場におけるTOCを利用したプロセス管理

背景

ロッキーマウンテン国立公園の近郊に位置するエステス・パークでは、別々の浄水場にて2つの水源を処理しています。メアリーズ・レイク浄水場の水源は湖水、グレイシャー渓谷浄水場の水源は山岳からの雪解け水です(表1)。

将来の厳しい規制要件に対応できるように、メアリーズ・レイク浄水場では膜ろ過処理設備を2010年に導入しました。

	グレイシャー渓谷	メアリーズ・レイク
設立	1970年代	2010年に膜ろ過処理設備を導入
水源	グレイシャー渓谷	湖水
プロセス	凝集剤: 硫酸バンド / PAC 凝集沈殿 消毒: 次亜塩素酸	前処理: PAC / PACI 膜処理: ZeeWeed 1000 ZeeWeed 500 消毒: 次亜塩素酸
稼働時期	夏 / 秋 / 冬	晩春～初夏

表1. エステス・パークの浄水場

課題

エステス・パークの水源の水質は、季節により変化します。春季は、グレイシャー渓谷浄水場は表層水による影響を受けます。

- 高い有機物負荷
 - 消毒副生成物 (DBP) の発生リスクが高い
- 夏季は、メアリーズレイク浄水場の原水となる湖水の水質が低下します:
- 湖に藻類が大量発生すると味と匂いが悪化
- 人口変化による水質への影響もあります:
- 住民は年間で 5,000~7,000人程度
 - 夏季は観光客が多く集まるため人口が25,000~30,000人に増加

解決策

水質の季節変化を考慮して最適な処理を行うため、年間を通して2つの浄水場を戦略的に切り替えています。TOCをリアルタイム分析することで、切り替え時期を決定しています(表2)。

	従来設備	膜ろ過処理設備
1~3月	On	Off
4月	Off(春は未稼働)	On
5月	Off	On
6月	On(流量は少量)	On
7月~8月	On	On
9月	On	Off(味/臭気の確認)
10月~12月	On	Off

表2. エステス・パークの浄水場の年間スケジュール

また、水処理プロセスの最適化以外にも、EPA規制を順守するためにTOC計を使用しています。

- 濁度 / TOC監視による薬品投与量制御
 - 凝集剤や粉末状活性炭(PAC)の注入量制御
- さらに、EPA認定の公的なTOC報告にも使用されます。自ら分析をすることで、外部分析機関に委託をした場合と比べて時間とコストを節約できます。

結論

エステス・パークは、Sievers TOC計を使用することで、水処理薬品の投与量制御や、膜ろ過処理設備の前処理方法を最適化しています。また、原水の水質や人口の変化に素早く対応できるように、TOCをリアルタイムに監視することで、2つの浄水場を切り替えて運用するシステムを構築できました。

(翻訳: セントラル科学株式会社)