

将来のための計画： 粒状活性炭処理とTOC分析を用いた水質保護

チャレンジ

米国ジョージア州の水道水供給量が第2位であるコブ郡マリエッタ水道局には、ワイコフ浄水場とクォールズ浄水場があります¹。2009年に大洪水が発生し、アラトゥーナ湖の原水の水質が大きく変化しました²。わずか24時間で濁度は1.8NTUから54NTUに上昇し、TOCは3ppmから11ppmに上昇しました³。TOC測定の標準化、薬品投与量の最適化、汚泥形成抑制が必要とされました。

解決

ワイコフ浄水場は、Calgon Carbon®を使った粒状活性炭（GAC）設備の導入を決定しました。この設備は、20枚のフィルターと3台のSievers * TOC計、28棟のGAC塔で構成されます^{1, 3}。

この設備では、原水を凝集剤とろ過で処理してから、GACで処理します。GACは、汚染物質を炭素に吸着させて、味 / 臭気に影響する化合物や消毒副生成物（DBP）前駆物質を除去します。原水のTOCを除去することで消毒や遊離残留塩素のために必要な薬品量を削減できます。除去効率が落ちたGACは、再生 / 再利用されます。

GACは原水のTOCが低い冬季に再生します。最適な有機物除去率を監視 / 維持することで、新品のGACは不要となります。Sievers TOC計によりTOC分析を自動化してGAC処理を監視することで、水処理プロセスを最適化しました。その結果、薬品投与量を削減するだけでなく、安全な水道水をより安定して供給できるようになりました。浄水場における各監視ポイントの処置内容を表1に示します。

表 1. TOCを利用したプロセスの最適化

監視ポイント	TOC	監視理由	処置内容
流入原水	3 ppm	汚染物質のレベルを評価し、洪水などの水質変化を特定	使用するGAC塔の数を調整
ろ過後	1.5 ppm	ろ過によるTOC除去率と追加除去するTOCを決定	追加除去が必要なTOCを計算
GAC処理後	0.5 ppm	GAC除去率と吸着量を特定	GACの再生時期を判断
放流水	1.3 ppm	放流時のTOC確認	法令順守

まとめ

浄水場の課題：

- 安価で高品質な水道水へのニーズ
- 水質に関係する規制の増加
- 設備の老朽化
- 薬品 / エネルギー / 人件費のコスト増加

ワイコフ浄水場は、施設を以下のように近代化することで、これらの課題に取り組みました。

- 自動化
- GAC処理
- TOC分析

メンテナンス時にプロセスを停止した場合や、原水の水質が大きく変化した場合でも、安定した処理能力が得られるようになりました^{1,2,3}。コブ郡水道局は、水処理プロセス全体を通じてTOCレベルを把握することで、配水システム全体の水質を保護する実用的な処理方針の決定を行っています。

参考文献

- 1."Hugh A. Wyckoff Waters Treatment Plant Regulatory and Operational Improvements Project" Cobb County-Marietta Water Authority.
http://ccmwa.org/LinkClick.aspx?fileticket=_n0C3l1x5xl%3D%&portalid=0.
- 2."Water Quality Changes During 500-year Flood Controlled with Sievers TOC Analyzer." Sievers Instruments.2009.
3. Bennett,R.Personal Conversation.July 2015.

(翻訳：セントラル科学株式会社)