

台風や集中豪雨による 高濁度原水の処理 について教えてください

Answer

1. はじめに

近年、地球温暖化に起因すると思われる大規模な台風や突発的な集中豪雨により原水濁度が大幅に上昇し、水道事業者が影響を受ける事例が増加しています。千葉県営水道においても令和元年10月に接近・上陸した台風の影響により、一部の浄水場の原水濁度が過去10年間での最高値となりました。

本稿では高濁度原水が発生した場合の対応について紹介します。

2. 令和元年10月の事例

令和元年10月の台風19号もしくは21号の影響により、一部の浄水場での原水濁度が1,000度を超えましたが、以下に示す対応を実施した結果、断減水の発生に至ることなくお客様に水道水を供給することができました。

表 令和元年10月の各浄水場の状況

水源	最高濁度(度)	浄水場	凝集剤(PAC)最大注入率(mg/L)
江戸川	1,200	ちば野菊の里浄水場	160
		栗山浄水場	140
利根川	1,500	柏井浄水場西側施設	160
		北総浄水場	160
高滝ダム	1,200	福増浄水場	200

3. 高濁度発生時の対応

(1) 薬品注入の強化

原水濁度が上昇している場合は、河川水位やダム放流量等の情報を踏まえ、原水濁度の推移を監視・予測し、凝集剤を増量します。一方、原水濁度の下降時は粒子の小さな濁質が多くなり、見かけの濁度以上に凝集剤が必要となる場合もあるため注意が必要です。どちらの場合においても、適

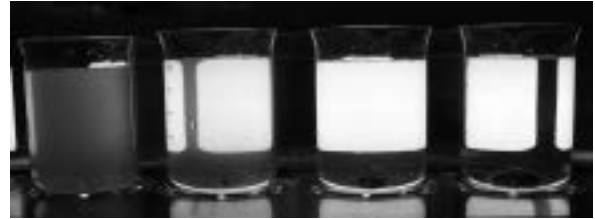


図 ジャーテストのイメージ(左から右へ凝集剤の注入率の上昇に伴い、沈降したフロック量が増加するとともに濁度が低下)

切な頻度でジャーテストを実施し、最適な凝集剤の注入率を決定する必要があります。

凝集剤には適切なpH及びアルカリ度の条件があるため、原水pH及びアルカリ度がその条件から逸脱している場合は硫酸や苛性ソーダを用いて調整します。特に、台風や集中豪雨時は雨水で原水アルカリ度が低下するため、原水状況に応じて苛性ソーダを注入する必要があります。

ろ過後の濁度が上昇する場合は、上記の対応に加えて、ろ過池の前で少量の凝集剤を再度注入する二段凝集が有効ですが、ろ過池での損失水頭が上昇する場合もあるため、ろ過池の洗浄頻度に留意する必要があります。

また、台風や集中豪雨時は上流域の支川や湖沼等からの高濃度のアンモニア態窒素やかび臭物質等のほか、河川流量の増加により河底に堆積した様々な物質が水源本川に流入し、原水濁度の上昇と併せて浄水場に影響を及ぼす可能性が考えられます。このような場合は粉末活性炭や前塩素の注入強化が有効ですが、前塩素注入が過剰になると、消毒副生成物が増加する恐れがあるため注意が必要です。

(2) 取水量の減量及び取水停止

原水濁度が浄水処理や排水処理能力を超過する恐れがある場合は取水量の減量や取水停止によるピークカットを考慮しなければなりません。

その際には、今後の水質状況を予測するとともに事前に配水池の水量を確保しておくことや他機場からのバックアップの検討が必要です。

4. おわりに

台風や集中豪雨により原水濁度が大幅に上昇する状況は今後も発生すると思われるため、水源や浄水場の状況に応じた対応策をあらかじめ水安全計画等に定めておくことが重要です。