

塩素多点注入方式と 残留塩素の低減化 について教えてください

Answer

1. はじめに

千葉県企業局では、平成18年度から「おいしい水づくり」に取り組んでおり、現在は「安全・おいしい水プロジェクト2021-2025」に基づき、水道水のおいしさの原因となる残留塩素の低減化を推進しています。

残留塩素の低減化に当たっては、水道水の衛生上の観点から、給水栓の残留塩素を0.1mg/L以上確保しながら低減していく必要があります。

そこで、当局ではきめ細やかな塩素注入を行うために、塩素多点注入方式の導入を進めています。

2. 塩素多点注入方式とは

従来当局では、水道水を消毒するための塩素については、浄・給水場の配水池の前で注入していました（一括注入方式）。塩素は水道水が末端の給水栓に届くまでに最も時間を要する配水系統に合わせて注入する必要があるため、他の配水系統では塩素濃度が高くなる場合があります。

これに対し、現在導入を進めている塩素多点注入方式は、塩素注入設備の更新や整備に合わせ、配水系統毎に塩素注入点を設置するものです（図1、図2）。これにより、きめ細やかな塩素注入が可能となります。

3. 塩素多点注入方式導入における注意点

塩素多点注入方式の導入に当たっては、配水系統毎にきめ細やかに塩素注入量を制御することで残留塩素の低減効果が期待できることを、塩素消

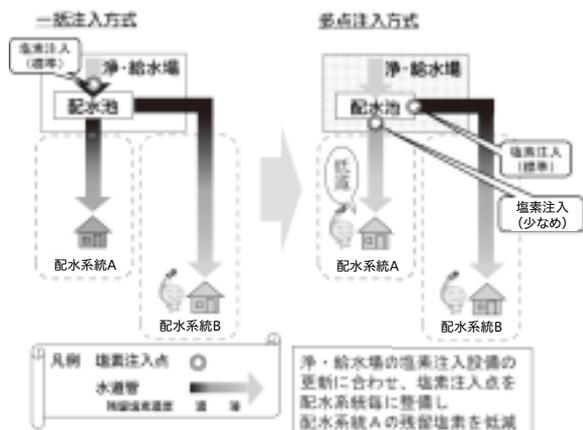


図1 塩素注入設備の更新に合わせた塩素多点注入の例

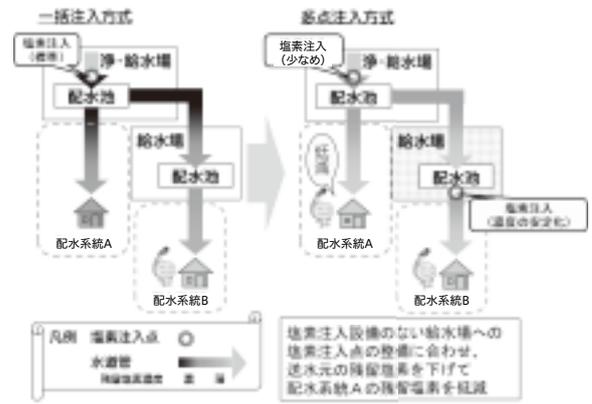


図2 塩素注入設備の整備に合わせた塩素多点注入の例

費量予測シミュレーションや当該配水系統末端に設置した水質自動監視装置などを用いて、事前に確認しておく必要があります。

設備については塩素注入点が増えることに伴い、注入設備の他に注入量を制御するために残留塩素濃度計やサンプリング設備等も増設する必要があります。

既存の浄・給水場に導入する場合には以下の点についても注意が必要です。

- (1) 敷地内に塩素注入点や関連設備に加え、予備の注入設備や必要に応じ工事に伴う仮設注入設備を増設する余裕があるか。
- (2) 増設する塩素注入点からサンプリング点までの間で、塩素と水道水が十分攪拌混合されるか。
- (3) 既存の塩素注入系統と増設する塩素注入系統の塩素注入量に大きな差が生じる場合や夜間に配水量が下がる場合等に注入制御が可能な設備・システムとなっているか。
- (4) 既存の監視制御システムに塩素注入点や制御プログラムを増設する余裕があるか。

4. 残留塩素の低減化

当局では塩素多点注入方式を導入した場合など、浄・給水場から配水する水道水の残留塩素を低減する際には、事前に残留塩素低減化試験を実施しています。

試験の実施に当たり塩素消費量予測シミュレーションなどにより、配水残留塩素を低減した際に残留塩素が低くなる区域を予め推定します。

試験ではその区域の配水管で残留塩素の連続測定を行いながら、一時的に送り出す残留塩素を低減します。

試験により水道水の安全性の確認を行った上で、残留塩素の低減化を推進してきた結果、当局給水区域内の残留塩素濃度は0.83mg/L（平成18年度）から0.56mg/L（令和2年度）まで低減しました。

（出典：水道技術ジャーナル 2022年4月）