

# 会 議 録

平成 27 年 10 月 21 日作成

作成 玉野、安藤、栗原

会議の名称	厚生労働科学研究費補助金による「地表水を対象とした浄水処理の濁度管理技術を補完する紫外線処理の適用に関する研究」のろ過池の濁度管理等及び紫外線処理施設の維持管理の実態調査
開催日時	平成 27 年 10 月 16 日（金）9：20～15：30
開催場所	Tr 市 Nz 水源 . . . . . Tr 市 Hk 水源 . . . . . Tr 市 At 浄水場 . . . . .
出席者	Tr 市上下水道部水道課 Ot 課長、Sw 浄水係長、Ab 専門員、St 専門員 埼玉県企業局水道管理課 玉野主任 公益財団法人 水道技術研究センター 安藤専務理事、栗原主任研究員
議 題	1 . 趣旨説明 2 . 調査表に基づくヒアリング及び施設調査
会議資料	濁度管理に係る調査表、紫外線処理に係る調査表（事前に回答を受領済み）
その他必要事項	
会議内容（決定・確認事項、発言者、発言内容、決定理由など）	
<p><b>【議題 1】趣旨説明</b></p> <p>研究分担者 安藤より、上下水道部会議室にて、本研究と今回の訪問の趣旨について説明した。</p> <p><b>【議題 2】調査表に基づくヒアリング及び施設調査（調査表の結果は、別紙）</b></p> <p>1 . 概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・旧 Tr 市内は Yg 企業局の用水供給を受けている。かつては冬季にも湧水があったが、これにより安定的な給水を行えるようになったとのことである。</li> <li>・平成 17 年に市町村合併があり、平成 21 年から Tr 市の 5 上水事業と 17 の簡易水道事業等が統合して現在の Tr 市水道となった。市域は Th 地方でかなり広いそうだ。</li> <li>・紫外線処理施設が多く点在しているのは At 地区であり、ここには唯一の急速砂ろ過方式の浄水場もある。浄水場は、通常時は無人運転で、上下水道部の庁舎から監視等を行い、何かあれば（例えば急速ろ過の浄水場で濁度が 10 度を超過した等）真夜中でも職員を派遣する。</li> <li>・市域が広いとため、水道施設も分散しており、事務所からのアクセスには 1 時間程度を要する。</li> </ul>	

各配水池の容量は約 1 日分あるので、給水停止に至ったことはほとんどない。

- ・浄水場の維持管理は、一部委託を行っている。数名は、水道技術管理者の資格を取得している。
- ・水源水質は、総じて良好である。浄水場の地表水水源で原水濁度が 100 度を超過することはめったにない。高濁度時には配水池容量に余裕があるためピークカットを行っている。

## 2. 紫外線処理施設の維持管理

- ・紫外線処理施設は、現在市内に 15 箇所ある。監視は庁舎内で行っている。

### (1) 点検の委託と UV ランプ

- ・週 1 回の目視点検は委託している。
- ・直営で実施するのは、異常時の UV センサー交換とストレーナの清掃作業（一部の施設はストレーナの構造上、委託員と二人作業）だけ。
- ・異常時のランプ交換は、電源、ケーブル、及び UV ランプのトラブル原因の切り分け作業等が煩雑なため、直営では実施していない。たまたま装置のメーカーがすべて同じになったため、一部は UV ランプに互換性があり、助かっている。それでも、サイズ、型により 4 種類のランプを取扱っている。
- ・定期点検は 3 年又は 4 年おきに実施する計画である。UV ランプの照射時間の注意メッセージが出て、紫外線強度の値とタイミングによっては、様子を見ながらさらに使用することもある。
- ・1 週間に 1 度、委託者が目視点検を実施している。冬季は除雪車がそこまで来ないため、雪の中を徒歩で登り点検を行う場所もある。

### (2) 運用方法

- ・すべての施設に 2 台の照射装置があり、一部時間帯は 2 台同時運転を行うところもあるが、通常、取水ポンプの ON/OFF との連動、又は 24 時間ごとに運転号機を入れ替える。
- ・異常時には、携帯に連絡が入るとともに、自動的に予備機に切り替わる。

### (3) 機器の主なトラブル

- ・トラブルで多いのは、ワイパー渋滞、安定器の異常、センサー結露だが、は最近改善されてきた。のワイパー渋滞は、洗浄の途中で止まる、又は行き過ぎる、というもので、石英管スリーブの皮膜めくれを生じたものもあり、最も発生頻度が高い。

### (4) 色度上昇の影響

- ・過去に、色度が原因と思われる理由で紫外線処理装置が停止したことがあった。現場へ急行して確認したところ、濁度はそれほど上昇しておらず見た目の濁りはなかった。ポータブルの計器で色度を測定したところ約 20 度あり、これが原因で UV 強度が下がり、停止したものと考えられた。たまたま、浄水場からの給水区域と重なっている地区だったため、配水を

切り替えて対処した。

#### ( 5 ) 原水中のエア混入とストレーナの目詰まり

- ・原水中にエアが含まれていて、場合によっては外見が真っ白になるほどの水源地があり、通常のフローでは除去しきれず、水質計器の脱泡槽中にスポンジ状のものをつめて、改善をはかっている。
- ・ストレーナに目詰まりを生じるところもあり、清掃が必要となっている。また、ストレーナの一部が壊れており、通過してしまった細砂のような物質で、スリーブの皮膜が傷ついたことが過去にある。湧水が自然流下で入ってくる場合、降雨による濁度上昇があると、避けがたい。

#### ( 6 ) 設計上の工夫・反省等

- ・設計時に、ポンプ停止時の水撃作用が懸念される場所では、検討を行い、実際に緩衝装置を導入したところもある。また、Tr市では雷雨が多発する地域があり、施設が停電すると断水となる場所では、UPSを導入した。
- ・自然流下で流入する場所では、紫外線処理装置が停止したとき、締切り状態となる。そのため、後付けで、原水の逃し弁を設置したところがある。また自然流下で流入し自然流下で配水を行っている水源が1箇所あるが、湧水が水源のため、降雨時に濁度が2度を超えることがある。処理を再開するとき、流量のバランスをみながら半日がかりの作業となるため、着水井を設けて濁度が見えるようにしておくのとよかったとのことである。
- ・一部に、予想以上に原水濁度が上昇する水源もある。これまで一部の旧簡易水道では水質計器の導入が進んでいなかった。湧水水源で強い降雨時に原水濁度が2度を超え、紫外線処理装置が停止するところもある。水源対策を行い、以前よりは改善してきている。

#### ( 7 ) 紫外線を選択した理由

- ・紫外線を選択したのは、凝集剤の維持管理が不要で費用的にも有利であると判断したことによる(砂ろ過施設と膜の施設も各1箇所あるので、それぞれの手間と運転・維持管理費用は推算できた)。

#### ( 8 ) 要望・注意事項等

- ・要望・注意事項として、ランプ交換は委託するため、実施までに時間を要すること、費用の面から、できる限り最後までランプを使い切りたいが、交換時機の見極めに苦慮しており、ランプ交換の簡単な装置が望ましいと思っていること、設置から数年が経過し、異常故障の発生が増加してきており維持管理に苦慮していることが挙げられた。
- ・なお、設備導入後、原水の大腸菌および嫌気性芽胞菌の検査は行っていないとのことだった。

### 3.ろ過池の濁度管理

- ・水源は表流水、地下水、湧水である（比率は不明）。浄水場は通常時は無人で自動運転しているが、薬品注入は、PAC が濁度に連動、前次垂は一定注入、後次垂で自動調整。NTT の専用回線を使用している。融雪期には低アルカリ度となる。
- ・沈澱処理水質を測定する水質計器を増設する計画がある。ろ過池はハーディング方式で、通常 8 時間ごとに洗浄を行っている。捨水工程等の改良はろ過の方式から不可能である。
- ・濁度の測定は、2 池あるろ過池後の混合水で行っており、今後、系列ごとに濁度を測定する予定はない。処理は安定しており、濁度に関して特別問題があるという印象は受けなかった。

以上

現地調査写真



庁舎内の監視用端末装置



同左



Nz 配水場入口



建屋入口から見た上下二段の紫外線処理装置。配管は天井近くまでである。右側のボックスは安定器と操作盤。



横から見た照射装置。上部配管からから飛び出して見えるのは二次側ストレーナ部分。



一次側ストレーナ



監視操作盤



同左（拡大図、No.1 紫外線照射量と装置温度）



UV センサー



濁度計



Hk 配水場。一段高い建屋内に紫外線照射装置と次亜注入装置がある。冬季は除雪車が入らないため、途中から徒歩で点検に登って来る。次亜も冬籠り用にこれから準備とのこと。



建屋入口から見た操作盤と照射装置。



操作盤の裏側にある紫外線処理装置（手前と奥の2台） 水質計器側から撮影。



紫外線処理装置動力制御盤



水質計器。脱泡槽の入口側には気泡除去のためにスポンジ状のものを入れている。



運転条件設定画面の例



運転状況表示画面の例



湿気対策（換気扇も設置）と寒さ対策



At 浄水場フロック形成池



沈澱池



ろ過池



浄水処理建屋前の配水池