

会 議 録

平成 27 年 9 月 15 日作成

作成 富井、栗原、溝口

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 9 月 8 日（火）13：30～16：30
開催場所	Hp 株式会社 Hs センター Md 水源紫外線照射設備（Sy 配水池（ポンプ所））
出席者	Hp 株式会社 Hs センター Ok 所長、Ak 副所長、Mt 施設グループ長、Th 施設管理班長 公益財団法人 水道技術研究センター 富井浄水技術部長、栗原主任研究員、溝口主任研究員
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	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>【議題 1】趣旨説明</p> <p>研究分担者 富井より、本研究と今回の訪問の趣旨について説明した。</p> <p>【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）</p> <p>調査表以外の調査項目</p> <p>1．紫外線処理設備</p> <p>（1）原水水質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Md 水源は、1 号水源と 2 号水源がある。1 号水源は、年間を通じて濁度が上昇することではなく、2 号水源は、台風等の大雨後に上昇傾向となるが、流入弁を設置したことで、ポンプ井に流入させることなく運用している。 ・原水濁度は通常時は 0.0 度。2 号水源系は、降雨時に 0.1～0.2 度に上昇することがある。時間 30mm が 1～2 時間継続すると上昇する。濁度 0.1 度にて取水停止となり、揚水ポンプも連動して自動停止となる。「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」の 0.1 度を目安として採用している。 ・平均浄水量は 3,558m³/日、施設能力は 12,730m³/日である。Hk 地区は 3 水源あり、系統間の融通が可能であるため、他の水源がダウンしてもカバーできる施設能力がある。 ・原水は湧水であり、火山性の地質の影響を受けている（ヒ素：年平均 0.002mg/L 程度、硬度：年平均 110 mg/L 程度（中程度の軟水））が、大腸菌などの細菌類による汚染がほとんどみられず、非常に良質な水質で、常に 2 度未満である。水質の季節変動は無い。 	

- ・指標菌検査は、大腸菌を年 12 回、嫌気性芽胞菌を年に 1 回検査しており、過去 5 年間に指標菌の検出事例はないが、平成 21 年度に 2 号水源で大腸菌が検出されている。

(2) 紫外線処理の導入経緯

- ・Hk 地区の水源は指標菌が検出されており、水源そのものの変更が不可能であることから、クリプトスポリジウムの除去が可能なろ過設備を導入することにした。
- ・平成 19 年 4 月に「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」が新たに策定され、紫外線処理の導入が可能となったため、同年 5 月に事業計画の改訂を行い、未着手であった Md 水源の施設整備を「膜ろ過処理」から「紫外線処理」へ変更した。
- ・Hk 地区の膜ろ過設備と比較すると、紫外線処理設備は手間が掛からない。また、躯体の大きさが全然違うため、場所も取らないし、動力が大分低いため、ランニングコストも安くなっている。

(3) 紫外線処理装置の運転、維持管理について

- ・紫外線強度（照射量）は、通常は 100～120mJ/cm² で運用している。ランプ出力の自動調整は行っていない。
- ・2 系列使用しており、1 台は予備となっており、3 日置きに切り替えている。3 日より長くすると、使用していない水が滞留により悪化するため、このような切り替え期間としている。
- ・紫外線ランプの ON/OFF 頻度を低減し、ランプの不点寿命を延ばすための措置として、ポンプ停止後もランプ点灯を維持する機能（UV 保持機能）を搭載し、24 時間連続点灯としている。
- ・そのため、停止の際にずっとランプが点いているため、系統切替時に残っている水が加温されてしまう。水温は、管理基準の 40 を超えると、取水停止し、紫外線ランプを消灯して対応する。
- ・ランプの交換を、年 1 回から 2 年に 1 回に変更して長寿命化を図っている。ランプの交換は業者対応で実施している。紫外線強度低下時のランプ交換についても、メーカーに依頼して実施している。
- ・安定器の交換頻度はおおよそ 5 年に 1 回だが、故障が頻発するため、メーカーに依頼して随時修理を実施している。
- ・安定器のヒューズ交換は直営で実施している（ヒューズは予備品で対応し、予備品がない場合は購入）。
- ・紫外線処理装置の流入前の箇所にストレーナーを設置している。
- ・ランプ保護管外面には、破損しても飛散しないフッ素樹脂をコーティングした石英ガラス管を採用し、ワイパーにより 1 日 1 回、気泡及び汚れを除去している。
- ・洗浄装置のワイパーゴムの劣化が著しいため、3 年に 1 回交換している。また、硬度の影響により、保護管の汚れ（白い結晶）が見られる。
- ・ランプ保護管内の結露防止措置として、乾燥剤を封入している。また、処理装置が地下にあることと、原水水温が低いことにより、結露が発生するため、紫外線処理設備室内は除

湿機を設置し、装置外部及び配管類の結露対策も行っている。結露が原因の故障事例はない。

- ・ 停電時の対応としては、瞬間停電時、UPS 装置によりランプ消灯を回避できる。長期間に及ぶ場合は、配水池の水が持つ 8 時間までの間は、停止して対応できる。
- ・ 紫外線照射量を制御する流量計が堰式流量計であり、1cm あたり 40m³ 変化し、次亜の注入制御に影響を与えるため、スパンに注意が必要である。

(4) その他

- ・ 浄水の汲み置きは、1 日に 1 回 20L 採水し、14 日間保管している。

2 . その他

質疑：Hp 株式会社

- ・ 噴火レベルがレベル 3 から 4 に上昇すると Sy 配水池次亜注入設備にアクセスできなくなるため、次亜塩素酸ナトリウムの補充ができなくなる。
- ・ 現在は、紫外線処理後に次亜を注入しているが、手前の施設で次亜を注入した後に紫外線処理をすると問題があるか。
- ・ なお、次亜混入の水を紫外線処理することにより、消毒副生成物質として臭素酸の発生が懸念されるが、原水中の臭化物イオン濃度は定量下限値未満のため、問題ないことは確認している。

回答：水道技術研究センター

- ・ カルシウム、マンガン等が酸化されて析出することにより、ランプに付着し紫外線強度の低下の可能性はある。
- ・ しかし、現在の通常運転時の照射量が 100 ~ 120mJ/cm² と、必要とされる照射量の 10 倍以上を照射しているため、問題とならない。
- ・ どの程度手前から注入するかにもよるが、塩素注入率は増加するので、残留塩素濃度をフィードバックし、適切に管理することに留意すれば問題ない。

以上

現地調査写真



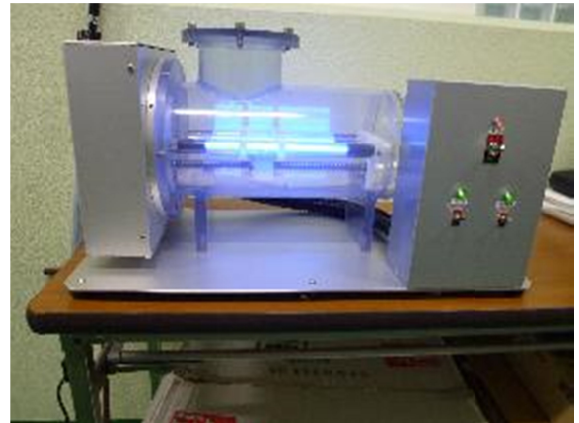
グラフィックパネル盤



残留塩素日報



保護具（火山対策）



紫外線照射装置模型



残塩注入設備



次亜塩素酸ナトリウム



濁度計



紫外線照射装置 1



紫外線照射装置 2



ストレーナー



Md 水源 (外観)



Md 水源 (湧水)