

会 議 録

平成 27 年 3 月 2 日作成

作成 富井正雄、太田淳一、小澤憲司、中川勝裕

会議の名称	厚生労働科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」のろ過池濁度管理及び紫外線処理設備維持管理の実態調査
開催日時	平成 27 年 2 月 18 日（水）9：00～14：10
開催場所	I s 市上下水道局 H r 浄水場 I s 市・・・ Y m 配水池 I s 市・・・ K b 水源池 I s 市・・・
出席者	I s 市上下水道局 上水管理センター：H g 副所長 水道課：N s 課長補佐 ：H r 主任 ：I m 氏 岐阜市上下水道事業部：太田淳一 上下水道事業政策課 施設計画係長 水道技術研究センター：富井浄水技術部長、小澤主任研究員、中川主任研究員
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（事前送付資料）
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】趣旨説明等</p> <p>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（調査表の結果は、別紙）</p> <p>（1）H r 浄水場（急速ろ過）</p> <p>（ア）浄水施設や運転管理の特徴</p> <p>施設は河川系（H g 川）とダム系（O g ダム）で系統分離され、地下水はダム系で処理している（構造上は河川系にも導水可能）。</p> <p>浄水池配水池の水位を制御指標とする間欠運転を行っている。一日あたりの運転時間は平均すると 18 時間程度である。</p> <p>消石灰による中アルカリ注入を常時実施している。以前は石灰乳注入であったが、平成 5 年頃に飽和溶液注入設備に更新した。高濁等で PAC 注入率が高くなる場合の前アルカリ注入も、同じ設備を使用している。通常時アルカリ度は 30mg/L であるが、高濁度時には 10mg/L 程度まで低下する。このためアルカリ剤を注入し対応している。</p> <p>河川系原水で、藻類の光合成作用によるものと考えられる、pH 値の日周変動がある。</p>	

最大 9.5 程度まで上昇する。その対策として、原水 pH 値が 8.5 以上になると炭酸ガスによる pH 調整を行っている。経済性を考慮してか？ 8.5 以上で酸注入を行うが、pH 8.5 でもかなり高 pH であり、最適な凝集範囲にはなっていない。濁度 10 度程度でも凝集剤の PAC を 50mg/L 注入し対応している。

臭気対策として、通年、粉末活性炭処理を行っている。(60kg/日：7.5mg/L)

(イ) 濁度管理、監視の特徴

平常時の原水濁度は一桁であるが、大雨の場合は高濁度となる。水源流域が狭く原水濁度の変動は非常に速いので、ジャーテストの実施や薬注率設定の追従が大変である。なお、原水濁度計の測定上限値である 500 度を超えることもあるが、その場合の正確な濁度は不明である。また、高濁度原水時には取水量を減らすようにしている。

沈澱水濁度は 1.0 度以下で管理し、ろ過水濁度の警報は 0.01 度に設定している。

ろ過水濁度が警報値を超過した場合は監視強化を行うが、高くなっても 0.05 度程度であるため、特段の措置は講じていない。

8 池分の集合水での測定ではあるが、ろ過池洗浄後の運転再開時でも濁度はほとんど上昇しないので、捨水や洗浄スロウダウン等の対策は講じておらず、今後導入する予定もない。

ろ過水濁度計には「水道におけるクリプトスポリジウム暫定対策指針」が通知された頃より粒子数計測法の計器を使用しており、今年度更新した。機器費は 1 台あたり 200 ~ 300 万円程度であり、5 年ごとのランプ交換も含めて、コストを負担に感じている。ダム系はろ抗の上昇が早いので 2 回/日、河川系は 1 回/日ろ過池洗浄を行っている。藻類等の影響もあるが、ろ過砂の適正な更生や更新を行っていないことが上昇を早くしている原因ではないか？ 設計時は、2 回/日ではなかったのでは？ (管理室)

(ウ) その他

濁度計や紫外線処理装置に限らず、機器選定では、できるだけメーカー対応の少ない機器を選ぶようにしている。

紫外線照射装置では、消耗部品の交換は、センサー、ワイパー、スリーブについては専門業者をお願いしている。

(2) K b 送水ポンプ場、Y m 配水池、K o 配水池、K m 浄水場 (紫外線処理)

(ア) 各浄水場の原水等水質について

クリプトスポリジウム等の指標菌の検出頻度は 1 割未満である (調査票に選択肢がなかった)。なお、クリプトスポリジウム等が検出されたことはない。

K o の水源井戸は 2 本あり、通常は交互運転を行っている。一方の井戸は降雨時に濁度が上昇しやすく、2 度を超過する場合もあり、そのような場合は井戸を切り替える。調査票の濁度と色度は値が入れ替わっている。

(イ) 紫外線処理設備の仕様や設計について

浄水量に対して処理能力の余裕が少なく予備も設置していないのは、スペースがなかったことが大きな理由である。停止が必要な場合は、配水池のバッファや他水源か

らのバックアップにより対応する。

水源井戸が間欠運転の場合、揚水停止の都度、紫外線ランプを消灯している。揚水開始に際しては、出力が安定してから処理できるよう10～20分程度点灯を先行させる。既存建屋に納めるにあたり、腐食を防ぐため、滅菌設備とは部屋を分けるようにした。具体的には、K oでは滅菌室をプレハブ小屋で別途確保し、Y mでは室内を仕切りで分割した。

結露対策としては、K oでは空調設備を設置し、そのほかでは換気扇で対応している。停電対策に関して、落雷が多い地域ではリセットブレーカーを用いて瞬停に対しても自動復帰するようにしている、また停電時には、必要に応じて非常用発電を現地に運び手で復帰させるようにしている。なお、二系統受電は行っていない。

ランプ等破損への対策として緊急遮断弁は設置していないが、紫外線処理装置の前後にストレーナーを設置している。

Y mの紫外線処理はT k水源(300 m³/日)だけを対象としている。他に、N n水源(340 m³/日)もあり、調査票に記載した施設能力(640 m³/日)や平均浄水量(496 m³/日)は両水源の合計である。

(ウ) 紫外線処理設備の維持管理、運転について

日常点検やランプ交換はすべて直営であり、故障しない限り、装置製造業者や施工業者に作業を依頼することはない。

濁度が水質基準値を超過する場合は、取水を停止するとともに紫外線ランプを消灯する取り決めとしている。

Y mとK o(施工業者は同一)では、今年度の5月にランプを交換した。1本当たり約3万円であり、10本購入して総額約40万円であった。なお、K oでは供用開始からわずか4カ月の2012年6月にも交換しているが、これは、“紫外線処理装置異常”の発報があったため念のため交換したものである(実際の異常原因は濁度上昇であったことが後々判明した)。

(エ) トラブル等について

K mで採用した装置は、他の水源の装置と異なりワイパーを反転させる部品の一部に磁石が使われており、その磁石に引き寄せられた鉄錆によって、スリーブに傷がついてしまっている。この鉄錆は井戸の揚水開始初期に混入するものであり、60メッシュのストレーナーでは除去できない。

紫外線処理のコストは膜ろ過よりは安価であるが、指標菌の検出回数が極めて少ないので、コストの負担感はある。

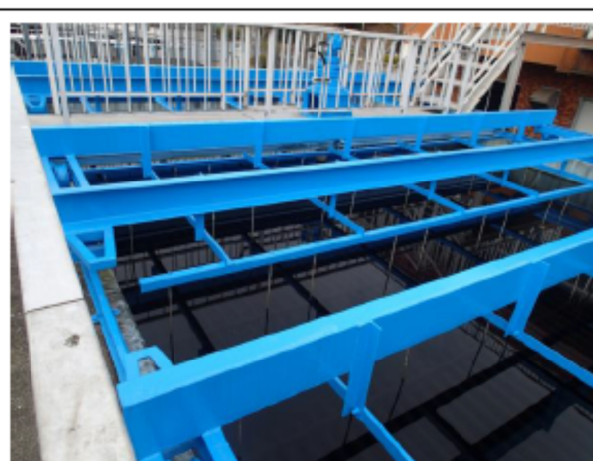
以上

現地調査写真（Hr浄水場）



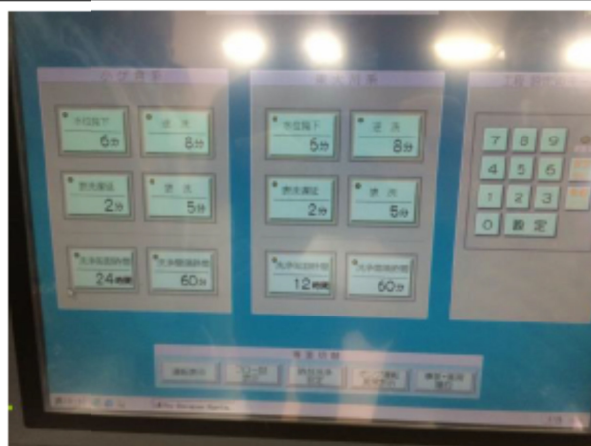
薬品注入点（PAC）

着水井に活性炭注入で原水は黒く見える



傾斜板沈澱池

中間塩素処理で傾斜板に藻類の付着多い



表流水系とダム系により洗浄間隔が異なる



PAC・アルカリ剤注入率表



沈澱池流出渠（中次亜注入点）

現地調査写真（Ym配水池）



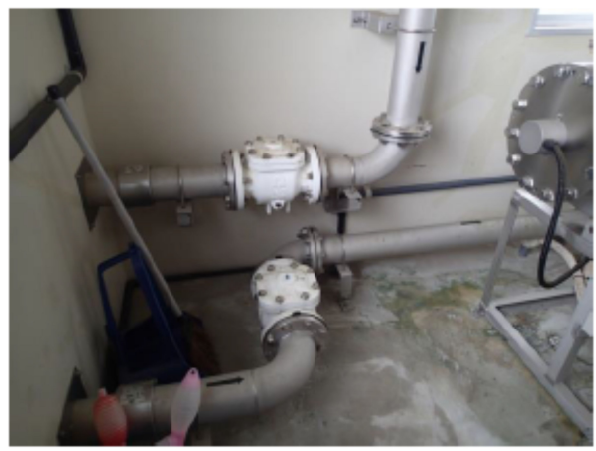
配水池の上に紫外線処理建屋



紫外線処理装置（盤の後ろにある）



流入管（下部）、流出管（上部）



紫外線処理装置前後のストレーナ（60メッシュ）



残留塩素系（0.54mg/L）



次亜注入機室（ドアを隔てた場所）

現地調査写真（K○水源池）



K○水源地（手前は井戸、その左は河川）



次亜注入機設備（左）は、建屋の外に設置



紫外線処理装置



ストレーナ



制御盤



濁度計（手前）と紫外線処理装置制御盤（下部に結露の発生を防止するコンプレッサー）