

# 会 議 録

平成 26 年 12 月 9 日作成

作成 島崎 大、安藤 茂、小澤 憲司

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 26 年 11 月 14 日（金）10：00～15：00
開催場所	K g 市水道局本庁舎 K g 市・・・ T k 浄水場 …… T s 水源地 ……
出席者	K g 市水道局：水道部 配水管理課 施設管理係 Y 係長 水道部 配水管理課 施設管理係 I 主査 水道部 配水管理課 水質係 M 係長 国立保健医療科学院：島崎 大 上席主任研究官 水道技術研究センター：安藤 茂 専務理事、小澤 憲司 主任研究員
議 題	1．趣旨説明 2．濁度管理及び紫外線処理に係る調査票に基づくヒアリング及び施設調査
会議資料	濁度管理及び紫外線処理に係る調査票（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>安藤専務理事より、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】調査票に基づくヒアリング（調査票の結果は、別紙）</p> <p>1 K g 市水道局全体の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・旧 M g 市の水源地は約 40 箇所だったが、5 町が編入合併し、119 箇所となった。</li> <li>・全ての水源地で指標菌を毎月検査し、指標菌が検出された箇所についてクリプト等を毎月検査している。</li> <li>・表流水を水源としている浄水場原水では、クリプト等は「1 割以下の確率で検出」（調査票の選択肢がなかった）で、たまに検出される程度。これは、水源の河川流域に牛舎や豚舎があるため。特に、H k 浄水場の水源である M n 川流域では、養豚業が盛んであるため、河川水では 5 割以上の確率でクリプトが検出される。ただし、M n 川からの取水量は少なく、二十数 km ある導水管で湧水が混入するため、浄水場原水では検出率が低くなっている。</li> <li>・一方、湧水や地下水の水源地では、指標菌が検出されたことはあるが、クリプトが検出されたことはない。</li> </ul>	

## 2 ろ過水濁度管理

### (1) K g 浄水場、T k 浄水場、H k 浄水場（大規模な急速ろ過方式）

- ・3 浄水場の処理方式（凝集沈殿・急速ろ過）に大きな違いはない。（違いは、H k 浄水場のみ、でんぶん臭対策として、粉末活性炭接触池があるくらい。水源であるM n川流域にでんぶん工場がたくさんある。最近では、かび臭対策で粉末活性炭注入することが稀にある。）
- ・夏場は pH 値が上昇するため、酸注入を行っている。（河川生物による光合成作用によるもの。）
- ・3 浄水場では指標菌が検出されるため、クリプト対策としてろ過池に高感度濁度計を設置。
- ・現在、高感度濁度計を整備中で、全てのろ過池ごとに設置する予定。ろ過池 1 池あたりの設置費用は、おおよそ 1,000 万円程度。
- ・K g 浄水場は 16 池のうち約半分に設置済み（これまでは系列ごとに設置していた）、T k 浄水場は 4 池全て設置済み。H k 浄水場は 4 池あるが集合に 1 箇所のみ設置。
- ・最初に高感度濁度計を導入した際には、レーザー方式の微粒子カウンターを使用していたが、なかなか良い結果が得られなかったため、最近では、横河電機の透過散乱光方式に切り替えつつある。今後は、同じ方式を導入していく予定。
- ・高感度濁度計は、日常点検をしっかりとやらなければならないと感じており、実際の濁質は、標準液と比べて不均一であるため、現場の濁質に合った標準曲線をつくる必要がある。K g 市では、年 1 回メーカーによる整備点検時に濁度計の校正を行っており、ラボ（水質センター）の積分球式濁度計を基準としたろ過池の高感度濁度計の校正方法の検討を始めた。
- ・今のところ、ろ過水濁度が 0.1 度を超えることはない。ただし、ろ過池の洗浄の際には、通常時よりも濁度が上昇することはあるが、0.1 度以下になるまで捨水を行っている。（K g、T k：30～40 分程度、H k：10 分程度）なお、洗浄時に濁度を確認している訳ではなく、事前に濁度と捨水時間との関係を調査して、捨水時間を設定している。
- ・K g 浄水場では、平成 21 年度に、捨水バルブの口径増により、捨水量を増やして捨水時間を短くする改造を行った。
- ・スロースタート、スローダウンは、今のところ採用していないが、将来的には検討することにより、捨水時間を短くできるのではと考えている。
- ・ろ過水濁度の管理目標値は 0.05 度（洗浄時以外）。逸脱した場合は、ろ過速度の調整、ろ過池洗浄、PAC 注入増量で対応している。ろ過池洗浄後は、短時間ではあるが、0.05 度を超えることもある。
- ・ろ過継続時間は、おおむね 60 時間で、ろ抗またはろ過継続時間のどちらかが設定値となったら洗浄を行う。
- ・原水濁度上昇時の取水停止の基準はない。

- ・ K g 浄水場では、最大で 200ppm の PAC を注入したことがある。(この時は、濁度 300 度程度で、前アルカリ処理を行った。なお、この際、汚泥処理には余裕があった。)
- ・ 火山灰による浄水処理への影響は、現在の K g 市のようにうっすら積もる程度では、ほとんどない。
- ・ 河川流域の降雨が伴うと、若干 pH 値が下がる。また、フッ素が高くなることがある。( S 島に一番近い T k 浄水場で顕著であるため、フッ素の連続測定装置を導入している。フッ素が上昇した際には、取水停止を行うが、水量が足りない場合は PAC の多量注入で対応することもある。)
- ・ 通常の降灰による原水濁度上昇で処理に支障をきたすことはない。
- ・ 火山灰が入ると水が白っぽくなる。ろ過砂にも悪影響があると思う。
- ・ 現在は、 T k 浄水場のみ沈澱池とろ過池に覆蓋をしている。覆蓋がなかった頃には、降灰によるろ過水濁度上昇があり、0.1 度を越えそうな場合は、処理を停止していた。
- ・ K g 浄水場は、年に 1、2 回降灰があり、覆蓋を検討している(ただし、費用が高い)。

#### ( 2 ) N m 水源池と M e 第一水源地 ( 小規模な急速ろ過 ( 直接ろ過 ) 方式 )

- ・ 市町村合併で K g 市に移管された。
- ・ 運転管理は第三者委託。
- ・ 原水で指標菌は検出されるが、クリプト等は検出されない。
- ・ ろ過池に高感度濁度計を設置し、0.1 度を超えないように管理しており、目標値 0.05 度で取水停止している。( N m : 2 池交互運転、 M e 第一 : 1 池のみ )
- ・ ろ過池洗浄時は、捨水を行っている。( N m : 20 分程度、 M e 第一 : 10 分程度 )

#### ( 3 ) 6 箇所の水源地 ( 小規模な緩速ろ過方式 )

- ・ 市町村合併で K g 市に移管された。
- ・ M r 水源地は、唯一の河川水の緩速ろ過方式 ( 原水濁度 20 度で取水停止 ) 。
- ・ 原水で指標菌は検出されるが、クリプト等は検出されない。
- ・ 目標値 0.05 度で、超過の際は、ろ過速度調整または取水停止。
- ・ ろ過継続時間 ( 代かき期間 ) は、20 日間と短い ( 降雨の際に濁度が上昇するため ) 。
- ・ N k 第一水源地のみ例外で、クリプト対策ではなく、除鉄除マンガンのために、緩速ろ過を行っている ( 指標菌は原水からも検出されない ) 。

### 3 紫外線処理施設

- ・ 紫外線処理している水源地にも、基本的に濁度計を設置している。
- ・ 濁度が管理基準 0.5 度を越えた場合は、取水停止している。
- ・ 濁度が 2 度以上になることがある。 K g 市の湧水は、浅い水脈から出てくるものが多いため、降雨の際に濁ることが多い。
- ・ 指標菌が検出されることが多いが、クリプト等は検出されない。

- ・クリプト対策の対象となる水源地が多いことから、比較的低コストの紫外線処理を選択した。
- ・紫外線処理施設は現在整備中で、平成 22 年から 1 年に 1 箇所ずつ整備している。今年度 5 箇所目を整備中。認可上、最終的には、紫外線処理または膜ろ過処理で 14 箇所となる( S 島口水源地や K h 水源地などは、濁度が上昇し、他から水の切り回しができないため、膜ろ過処理を導入した。今後も、濁度が上がりやすかつ取水停止ができない施設では膜ろ過を導入する方針 )。
- ・近い水源は、ポンプで送水するなどして、できる限り合流して紫外線処理を行っている。
- ・次亜塩素酸 Na 注入点を紫外線処理の後とするために配管を変えた場所があり、苦労した ( T k 水源地は、以前は次亜塩素酸 Na 注入点まで自然流下であったが、紫外線処理施設の設置場所がなかったため、現在は集水池から紫外線処理施設へポンプアップしている )。
- ・ランプのメーカーは、水源地によって異なる。(仕様発注しているため。)
- ・紫外線処理装置の日常点検は、ランプの照射時間と強度を確認する程度。年 1 回、ランプ交換 ( 交換目安は 9,000 時間など ) を含めてメーカーによる保守点検を行っている ( 交換頻度をもう少し伸ばせないか今後検証したい )。毎年、ランプの交換を行うので、想定していたよりランニングコストがかかる。
- ・ T k 水源地では、2 系列並行で稼働している ( 1 台は予備機。半分の水量で、ランプを点けたままにしている )。今後、運用を検討しなければならない。
- ・ K u 第一水源地は、濁度が上がりやすく、鉄・マンガン濃度が高い ( 鉄 : 0.04mg/L 程度、マンガン : 0.01mg/L 程度 ) ため、ランプの強度が落ちるのが早く、内部の清掃を頻繁に行った。また、一度、ワイパー部品や保護管の交換も行った。
- ・ K u 第一水源地には、他の水源と共用の除鉄除マンガン処理施設があるが、水源地との位置関係で、紫外線処理の前に除鉄除マンガン処理ができない。
- ・これまでにあったトラブルとしては、濁度上昇で取水停止した際に、40 以上まで温度上昇したことがあった。

以 上

現地調査写真

(1) Tk浄水場



手前から、ブロック形成池、沈殿池、ろ過池  
(奥にS島が見える)



沈殿池の覆蓋



ろ過池の覆蓋



洗浄水塔



ろ過水高感度濁度計 (横河製)



ろ過水高感度濁度計 (日立製)

Tk 水源地（水源地→集水池→紫外線処理装置→塩素注入装置）



水源地入口



水源地内部



集水池（施設の最下段にある）



奥：紫外線処理建屋、手前：塩素注入建屋



紫外線処理装置（2系列）

仕様表	
型式	内閉式管路型
紫外線照射量	10mJ/cm <sup>2</sup>
処理水量	12,300 m <sup>3</sup> /d
流入・流出管口径	JIS10Kフランジ 450A
最高使用圧力	1.0 MPa
電源電圧	1φ200V 50Hz
電源容量	3.17 kVA
消費電力	2.43 kW
概算運転重量	(1,200) kg
高さ	2 度以下
処理水温範囲	2～30℃
紫外線透過率	95%以上
接液部材質	SUS304
パッキン材質	FKM

紫外線処理装置スペック