

低圧紫外線ランプから発せられる紫外線 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ (照射強度 $(\text{mW}/\text{cm}^2) \times$ 照射時間 (s)) を水に照射することにより、当該水中のクリプトスポリジウムを 99.9%不活化すること (3log 不活化)ができる。また、紫外線 $5\text{mJ}/\text{cm}^2$ を水に照射することにより、当該水中のジアルジアを 99%不活化すること (2log 不活化)ができる。

○紫外線処理設備の整備に関する留意事項

- ・ 紫外線照射槽は水流の偏りのない、所定の滞留時間が得られる構造のものであること。
- ・ 適正なランプ照射強度を持つ紫外線ランプを選定し、必要な紫外線強度分布を得られるようランプを配置すること。
- ・ ランプスリーブを適切に洗浄できること。
- ・ 水質、水量の計測設備を設置し、効率的な運転、信頼性の向上を図ること。
- ・ 地震時の揺れ対策やランプ本体やランプスリーブの破損防止措置をとること。また、紫外線ランプの点灯状況を常時確認できること。
- ・ 紫外線照射を阻害する物質がランプスリーブの表面に付着することによる紫外線照射量低下の影響をできるだけ避けるため、処理対象水中の鉄が $0.1\text{mg}/\text{L}$ 以下、硬度が $140\text{mg}/\text{L}$ 以下及びマンガンが $0.05\text{mg}/\text{L}$ 以下であることが望ましいこと。
- ・ 紫外線照射槽を二つ以上の複数基に分けて設置し、一つの設備が故障しても最低限の処理水量が得られる設計とすることが望ましいこと。
- ・ ランプ寿命や流量等についても考慮した、紫外線照射量の自動制御が望ましいこと。
- ・ 停電時の対策として非常用電源設備を設けることが望ましいこと。
- ・ 異常時の緊急遮断弁を設置することが望ましいこと。
- ・ 浄水処理の安全性を一層高めるために、ろ過池等の出口の濁度を 0.1 度以下に維持することが可能なろ過設備と紫外線処理設備を併用することとしてもよいこと。

(2) 原水等の検査

(ア) レベル 4 及びレベル 3

- ・ 水質検査計画等に基づき、適切な頻度で原水のクリプトスポリジウム等及び指標菌の検査を実施すること。ただし、クリプトスポリジウム等の除去又は不活化のために必要な施設を整備中の期間においては、原水のクリプトスポリジウム等を 3ヶ月に 1回以上、指標菌を月 1回以上検査すること。

(イ) レベル 2

- ・ 3ヶ月に 1回以上、原水の指標菌の検査を実施すること。

(ウ) レベル 1

- ・ 年 1回、原水の水質検査を行い、大腸菌、トリクロロエチレン等の地表からの汚染の可能性を示す項目の検査結果から被圧地下水以外の水の混入の有無を

確認すること。

- ・ 3年に1回、井戸内部の撮影等により、ケーシング及びストレーナーの状況、堆積物の状況等の点検を行うこと。

○留意事項

レベル4及びレベル3の場合、浄水を毎日1回20リットル採水し、ポリタンクに注入した水または採水した水から得られるサンプルを14日間保存することが望ましい。そのための採水は浄水施設で行うことが望ましいが、当該浄水場からの給水を受ける配水系統内の給水栓の水でも差し支えない。

なお、採取した水については直射日光や高温となる場所を避けて冷暗所に保存すること、採水した水から得られるサンプルについては、乾燥を避けて冷蔵保存することが望ましい。

クリプトスポリジウム等の検査には別に定める検査方法を用いることを原則とする。

(3) 運転管理

(ア) ろ過

- ① ろ過池等の出口の水の濁度を常時把握し、ろ過池等の出口の濁度を0.1度以下に維持すること。
- ② ろ過方式ごとに適切な浄水管理を行うこと。特に急速ろ過法を用いる場合においては、原水が低濁度であっても、必ず凝集剤を用いて処理を行うこと。
- ③ 凝集剤の注入量、ろ過池等の出口濁度等、浄水施設の運転管理に関する記録を残すこと。

○共通の留意事項

- ・ ろ過池等の出口の水の濁度を常に0.1度以下に維持すること。そのため、原水水質の変化を浄水処理操作に即時に反映できるようにすること。なお、その際、目視のみによって浄水処理の効果を判断せず、必ず十分に調整された濁度計を用いること。
- ・ ろ過池等の出口の水の濁度は各ろ過池等ごとに測定することとするが、不可能な場合は、各処理系統ごとに測定することとし、いずれの場合も測定記録を残すこと。

○急速ろ過法における留意事項

a) 凝集用薬品の注入

- ・ 原水が低濁度であっても急速砂ろ過池でろ過するのみではクリプトスポリジウム等を含めコロイド・懸濁物質の十分な除去は期待できないので、必ず凝集剤を用いて処理を行うこと。
- ・ 原水の濁度、pH、水温、アルカリ度等の検査結果に即応して、凝集剤の適正な注入率が調整できるよう、また、適正なpHに調節できるよう、必要な機器の整備と維持管理を行うこと。

- ・ 凝集剤の注入率は、処理する原水を用いたジャーテストにより決定することが基本であることから、定期的にジャーテストを実施すること。また、注入率及びpHが適正なものになっているかどうかを確認するため、原水の水質、並びに、当該原水に係る凝集沈殿処理水及びろ過水の濁度の相関関係を十分把握し、注入率及びpHの調整にフィードバックすること。
 - ・ 原水水質が急変した場合にはジャーテストを行う必要があるが、当該ジャーテストの結果を注入率の調整に用いるまでの間タイムラグがある。そのため、あらかじめ、原水に濁度成分（上流の河床底泥等）を添加した人工高濁度水を用いた実験の結果や過去の実績値に基づいて、高濁度時の注入率を設定しておくこと。なお、水源に汚染源が新たに立地された場合には、必ず設定注入率を見直すこと。
 - ・ 凝集剤、アルカリ剤等の浄水用薬品は、その使用期限を遵守して用い、注入量等の記録を残すこと。
- b) 凝集操作
- ・ 凝集剤を注入した直後に攪拌し、原水全体に一様に凝集剤を拡散させること。
 - ・ 凝集用薬品の注入率を変えたときには、必ず、フロック形成池及び沈殿池での処理結果を確認すること。
- c) 沈殿操作等
- ・ 沈殿池の滞留時間、池内の流速に留意し、十分な沈殿処理を行うこと。
 - ・ 沈殿効果を高める必要がある場合は、傾斜板等を設置すること。
- d) 急速ろ過操作
- ・ ろ過池のろ過速度を急激に変更してはならないこと。
 - ・ ろ過池は、目詰まりの発生が少ない場合であっても、適切な間隔で洗浄を行うこと。
 - ・ ろ過池の洗浄は適正な逆流洗浄速度で行うこと。
 - ・ ろ過池の洗浄は、通常、洗浄排水の最終濁度が2度以下となることを目標として行うこと。可能であれば1度以下を目標とすることが望ましいこと。また、洗浄の終了時には逆流洗浄速度を段階的に減少すること。
 - ・ ろ過池の洗浄等の直後はろ過機能が発現していないため、ろ過開始後のろ過速度を設定流量まで段階的に増加することやろ過池出口の濁度が0.1度以下になるまでの捨て水を行うこと等により、ろ過池出口の水の濁度が0.1度以下を維持できるようにすること。
- e) ろ過池洗浄排水等の原水への返送管理
- ・ 水道原水水質に急激な変化が生じないよう返送に係る運転・管理に留意すること。
 - ・ ろ過池で捕捉されたクリプトスポリジウム等が再び浄水施設内で循環しないように、可能な限り排水池等に濁質の低減機能を持たせること。
- 緩速ろ過法における留意事項
- ・ 生物ろ過膜の損傷を防ぐため、ろ過速度はおおむね5m/日を超えないように、また、ろ過速度の急激な変化が発生しないようにすること。
 - ・ かき取ったろ過砂を再利用する場合には、洗浄水の濁度が2度以下になる程度

まで洗浄し、洗浄水は水道原水として利用しないこと。

- ・ かき取り後、ろ過水を排水しながら、生物膜が再び形成され浄水の濁度が 0.1 度以下になるまで、低いろ過速度から徐々に速度を上げるようにすること。

○膜ろ過法における留意事項

- ・ 膜の損傷による事故を防止するため、異常の有無を適切に検知又は検査するとともに、異常が発見された場合には、直ちに該当する膜ろ過設備の運転を停止すること。

(イ) 紫外線処理

- ① 紫外線強度計により常時紫外線強度を監視し、水量の 95% 以上に対して紫外線 (253.7nm 付近) の照射量が常に $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上得られていることを確認すること。
- ② 原水濁度が 2 度を超えた場合は取水を停止すること。ただし、紫外線処理設備の前にろ過設備を設けている場合は、この限りではない。
- ③ 常に設計性能が得られるように維持管理 (運転状態の点検、保守部品の交換、センサー類の校正) を適正な頻度と方法で実施すること。

○留意事項

- ・ 原水濁度が 2 度を超えた場合は、不活化に必要な紫外線照射量が得られないおそれがあるため、直ちに取水を停止すること。そのため、常時監視が可能な濁度計により処理対象水の濁度変動に常時注意を払う必要があること。
- ・ 紫外線強度計の受光部の曇り及び汚れの有無、使用時間を確認し、定期的に洗浄、校正、交換を行うこと。
- ・ 紫外線照射槽内の流量について、設計値、ユニットごとの設定流量からの乖離がないか確認すること。
- ・ 紫外線ランプの点灯状況、運転時間及び出力を把握し、消灯あるいは、ランプまたは紫外線照射施設の状況に応じ必要な出力以下に低下した場合は交換すること。
- ・ ランプスリーブを定期的に洗浄すること。紫外線照射の有無にかかわらず紫外線照射槽内に水がある場合はスリーブの汚れの原因となるため、紫外線照射停止中であってもスリーブを定期的に洗浄すること。なお、自動洗浄装置を備えておくことが望ましいこと。
- ・ 紫外線照射槽内の流量、水温を定期的に監視し、異常が発生した場合には速やかに運転を停止し、設備を点検すること。
- ・ 紫外線が人体に直接照射されることがないように、ランプ交換等の作業時はランプを消灯し、やむを得ずランプ点灯時に作業する必要がある場合には手袋や紫外線保護マスク等を着用すること。
- ・ 適切な日常点検を行うとともに、必要な予備部品を保管しておくこと。使用済み紫外線ランプは適切に処分すること。

(ウ) 施設整備中の管理

①レベル4

クリプトスポリジウム等対策のために必要な施設整備を早急に完了する必要があるが、整備中の期間においては、原水の濁度を常時計測して、その結果を遅滞なく把握できるようにし、濁水等により原水の濁度レベルが通常よりも高くなった場合には、原則として原水の濁度が通常のレベルに低下するまでの間、取水停止を行うこと。

ただし、上流の河川工事等が水道原水の濁度を上昇させている場合、底泥をまき上げない工事等のように必ずしもクリプトスポリジウム等による汚染を生じさせないものもあるため、当該工事の種類、場所その他を勘案して取水停止の必要性を判断すること。

②レベル3

クリプトスポリジウム等対策のために必要な施設整備に時間を要する場合には、以下のいずれかの措置をとること。

- ・過去の水質検査結果等から濁水等により原水の濁度レベルが高くなることが明らかである場合には、原水の濁度を常時計測して、その結果を遅滞なく把握できるようにし、原水の濁度レベルが通常よりも高くなった場合には、原則として原水の濁度が通常のレベルに低下するまでの間、取水停止を行うこと。
- ・その他の場合には、原水のクリプトスポリジウム等及び指標菌の検査の結果、クリプトスポリジウム等による汚染のおそれが高くなったと判断される場合には、取水停止等の対策を講じること。

○留意事項

クリプトスポリジウム等の除去又は不活化のために必要な施設を整備中の期間においては、原水の水質監視を徹底し、クリプトスポリジウム等が混入するおそれが高まったと判断される場合には、取水を停止する等の対策を講じる必要があること。

(4) 水源対策

地表水若しくは伏流水の取水施設の近傍上流域又は浅井戸の周辺にクリプトスポリジウム等を排出する可能性のある污水处理施設等の排水口がある場合には、当該排水口を取水口等より下流に移設し、又は、当該排水口より上流への取水口等の移設が恒久対策として重要であるので、関係機関と協議のうえ、その実施を図ること。

また、レベル3又はレベル4の施設においてクリプトスポリジウム対策に必要な施設を整備することが困難な場合には、クリプトスポリジウム等によって汚染される可能性の低い原水を取水できる水源に変更する必要があること。

○水源対策の実施に関する留意事項

一般に、污水处理施設等の排水口下流に近接して、水道原水の取水口が設けられている場合は少ないが、特にクリプトスポリジウム等による汚染の可能性のある污水处理施設等の場合は、より一層の注意が必要であること。

また、水道の取水口の上流近傍に污水处理施設が設けられる場合が考えられるが、こ

の場合には、当該施設の排水口を水道の取水口の下流に位置させる等、水道事業者等は関係機関と十分協議する必要があること。

レベル3又はレベル4に該当する施設であってクリプトスポリジウム等対策に必要な施設を整備することが困難な場合には、水源を変更することにより、レベル1又はレベル2に移行する必要があること。

○水源対策実施後のリスクレベルの判定

水源対策実施後は、原水のクリプトスポリジウム等及び指標菌の検査結果に基づきリスクレベルを改めて判断することができること。

4. クリプトスポリジウム症等が発生した場合の応急対応

クリプトスポリジウム症等が発生し、水道水がその原因であるおそれがある場合には、関係者は次の対応措置を講ずること。

(1) 応急対応の実施

水道事業者等をはじめ、都道府県の関係部局は連携して応急対応を実施すること。

○連絡体制の整備

感染症の発生を迅速に把握するとともに、応急対応が遅滞なく実施されるよう、都道府県（水道行政担当部局、感染症担当部局、食中毒担当部局、保健所等）、水道事業者、水道用水供給事業者等の関係者の間における連絡マニュアル・連絡網を予め策定しておくこと。感染症が発生した場合、予め策定したマニュアルに基づき水道事業者等は都道府県へ、都道府県は国へそれぞれ報告し、連絡を密にすること。また、水道用水供給事業者等とその受水事業者との間の連携を密にし、水道利用者への対応と水道施設における対応を協調して実施すること。

(2) 水道事業者等における応急対応

①水道利用者への広報・飲用指導等

下痢患者等の便からクリプトスポリジウム等が検出される等、水道が感染源であるおそれが否定できない場合には、直ちに、水道利用者への広報・飲用指導等を行うこと。

○広報の実施

クリプトスポリジウム等による感染症の発生状況から見て、水道が感染源であるおそれが否定できないと判断される場合には、水道事業者等は都道府県と協力して直ちに、水道利用者に対する広報・飲用指導を行う必要があること。なお、レベル3またはレベル4の浄水施設において、浄水処理の異常等によって、ろ過池出口の水の濁度が0.1度

を超過した場合や紫外線照射量が 10mJ/cm²を下回った場合等においても、当該水道水が感染源となるおそれがあることに留意して、必要に応じた広報等を行うこと。

○広報の手段

クリプトスポリジウム等による感染症の拡大を防止するため、また、水道の利用者の混乱を招くことがないように、各種手段（広報車、ビラ、新聞、テレビ）を活用して、迅速かつ確実に広報を行うこと。

○広報の内容

飲用時の注意事項（例：煮沸して飲用すること）や、二次感染の予防方法（例：手洗いを十分行うこと、手拭きを共用しないこと）について周知するとともに、クリプトスポリジウム症等の症状や感染予防策、水道事業者の対応等について、わかりやすくかつ詳細に伝えること。広報の具体例を別添 1、2 に示す。

②水道施設における応急対応

水道水がクリプトスポリジウム等に汚染されたおそれのある場合には、浄水場からの送水を停止する等の措置を講じた上で、浄水処理の強化を行うか、または、汚染されているおそれのある原水の取水停止・水源の切り替え等を実施すること。

その後、配水管等の洗浄を十分に行った上で、クリプトスポリジウム等の有無の検査により、飲用水としての利用に支障がないと判断された場合に給水を再開すること。

○給水停止等の実施

水道水がクリプトスポリジウム等に汚染されたおそれのある場合には、汚染の疑われる浄水場からの送水を停止する等の措置を迅速かつ確実に行うこと。このために通常時より、必要なバルブ等の作動状態を点検しておくこと。

○ろ過等の強化

ろ過については、浄水用薬品の注入率、ろ過速度等の調整を行い、浄水処理条件を適正化して、浄水の濁度を 0.1 度以下に維持すること。また、紫外線処理については、必要な紫外線照射量が常時照射されていることを確認すること。

○取水停止／水源の変更

浄水処理が適切に実施できない場合には、クリプトスポリジウム等に汚染されているおそれのある原水の取水を停止し、可能な場合は糞便による汚染のない他の水源に切り替えること。

○水道利用者への広報の徹底等

クリプトスポリジウム等による感染症の拡大を防止するため、また、水道の利用者の混乱を招くことがないように、水道水を飲用することによりクリプトスポリジウム等に感染する危険があることについて、各種手段（広報車、ビラ、新聞、テレビ）を活用して、迅速かつ確実に広報を行うこと。

○給水の確保

断水等による生活への重大な影響や、洗浄を行うための清浄な水の不足が生ずること

も想定されることから、あらかじめ、緊急時には汚染されていない水源を活用し、又は、水道用水供給事業による給水量を増加させること等により対処できるよう施設の整備をしておくこと。

なお、給水を停止した場合、代替水源への切り替えや受水量の増加、送配水系統の切り替え等の措置を行っても断水等が生じ、水道利用者の生活に重大な影響を及ぼしたり、洗浄を行うための清浄な水が不足したりする場合に限り、応急的措置として、水道利用者が飲用時の注意事項や二次感染の予防方法等について十分周知、徹底したと判断できる場合において、ろ過等の強化を行った上で、経口感染のおそれのない用途において使用することとすることができる。

○汚染された施設の洗浄

汚染された配水系統内の水道水の排水を行うとともに、汚染されていない水道水で配水管や配水池等の施設の洗浄を十分行うこと。この場合、配水管からの排水が速やかに実施できるよう、ドレーンの適切な設置、配水管網の点検を行うこと。

○水質検査の実施

感染症の発生の原因や影響の規模を特定するため、浄水サンプルを保存している場合には、必要に応じ、それらについてクリプトスポリジウム等の検査を行うこと。

また、給水の再開にあたっては、給水栓水、配水池水及び浄水池水についてクリプトスポリジウム等に係る水質検査を行い、給水栓、配水池及び浄水池のそれぞれにおいて検水 20L についてクリプトスポリジウム等が検出されないことを確認すること（水質検査は、確実性を高めるため、各 3 試料について 40L（給水栓、配水池及び浄水池の各々の水について 40L を 3 回、一箇所につき合計 120L）ずつ採水し行うこと）。

なお、紫外線処理を用いる施設においては、給水栓までの配水系統内の水道水が、必要な量の紫外線を照射されている水に十分に入れ替わったことを確認すること。

また、水源を切り替えることにより給水を再開する場合については、新規の水道原水についても併せて水質検査を行うこと。

水質検査方法については、別に定める方法を用いること。

（3）都道府県等の水道行政担当部局における対応

関係の水道事業者等、都道府県の感染症担当部局、試験研究機関等と連携を密にして、水道事業者等における対応の円滑な実施を支援するほか、関係都府県とも連絡を密にし、自らも住民への広報に努める等、対策の早期実施に努めること。

○水道利用者への広報・指示

水道事業者等と連携し、都道府県の感染症担当部局等や保健所を通じて、病院、老人保健施設、社会福祉施設、学校等をはじめとし、利用者に広報・指示を行うとともに、患者等の問い合わせ等に適切に対応すること。

○受水槽の管理

受水槽の設置者に対し、給水の停止及び水槽内の清掃を行うよう指導すること。また、給水の再開は、汚染されていない水に入れ替えたのちに行うよう指導すること。