

青山浄水場 運転監視業務に関する調整事項

基本事項

浄水場の監視制御システムには、青山浄水場とその遠隔監視制御下にある無人施設を監視、操作可能な機能がある。遠隔監視制御下にある無人施設で、点検作業若しくは同施設において異常が発生し現場切換えが必要と判断される場合を除き、原則として通常の操作モードは青山浄水場に置く。

浄水場および配水場の各機器は、通常は異常に際して自動で予備機に切換え運転を継続するシステムとなっている。予備機に切変わった場合、開庁時にあつては対応とともに委託者に報告することとし、閉庁時にあつては主要設備（取水ポンプ、送水ポンプ、配水ポンプ設備および薬品注入設備など）に関する場合は速やかに委託者に緊急連絡を行い、その他設備については翌開庁時に業務引継事項として必ず報告すること。また、何らかの支障によって自動切換えがなされなかった場合には、手動操作で切換え操作を行うこと。

なお、復旧不能な場合および配水設備等直接減断水にかかわる場合は開庁、閉庁にかかわらず緊急連絡体制による連絡（以下「緊急連絡」という。）を迅速に行うとともに、可能な限り復旧操作に努めること。

1 水量管理

流量計画システムの概要

青山配水量、南山高・低区配水量、内野高・低区配水量の実績配水量と各配水池の水位から、取水・送水・揚水量を計画し、流量目標値として制御コントローラに送信している。これらの計算は1時間ごとに行われ、現在時刻から先48時間の計画を行っている。

急激な水需要の変動があった場合、水量管理を見直しすると同時に水利権の超過に心がけ、更に契約電力の超過に注意しながらも安定給水を優先して対応すること。

（1） 取 水

水量は水量管理システムにより自動計算され、取水ポンプの台数制御により自動調整される。受託者は水量管理が運用範囲に適合していることを確認するとともに、範囲を逸脱あるいは逸脱するおそれがある場合には修正すること。また、工事および作業等により取水停止等流量計画に変更がある場合、若しくは、水需要の急激な変動があった場合は、適切に対応すること。

システムならびにポンプ故障等により制御異常が発生した場合は、中央の手動操作で対応するものとし、委託者に緊急連絡を行うこと。

(2) 送 水

水量は水量管理システムにより自動計算され、送水ポンプの台数制御および回転数制御により自動調整される。受託者は随時水量管理が運用範囲に適合していることを確認するとともに、範囲を逸脱あるいは逸脱するおそれがある場合には修正すること。また、工事および作業等により送水停止等の水量管理に変更がある場合、若しくは、水需要の急激な変動があった場合は適切に対応すること。

システムならびにポンプ故障等により制御異常が発生した場合は、中央の手動操作で対応するものとし、委託者に緊急連絡を行うこと。

(3) 揚 水

南山配水場の揚水量は水量管理システムにより自動計算され、揚水ポンプの台数制御により自動調整される。受託者は適時水量管理が運用範囲に適合していることを確認するとともに、範囲を逸脱あるいは逸脱するおそれがある場合には修正すること。また、工事および作業等により水量管理に変更がある場合は、水量管理に従い適切に対応すること。

システムならびにポンプ故障等により制御異常が発生した場合は、中央の手動操作で対応するものとし、復旧操作と同時に緊急連絡を行うこと。

(4) 配 水

南山配水場および内野配水場低区は自然流下方式、その他直送区域は推定末端圧一定制御により配水される。直送方式では、要求量に応じて配水ポンプの台数制御および回転数制御により自動調整される。

受託者はシステムならびにポンプ故障等により制御異常が発生した場合は、中央の手動操作で対応するものとし、復旧操作と同時に緊急連絡を行うこと。

2 水質管理

信濃川表流水を水源として取水し処理している。四季を通じ河川特有の水質変動があるので、これらを熟知したうえ、連続水質計器による工程ごとの水質監視および必要に応じて手分析による監視を行い、常に最適な薬品注入を心がけること。また、通常に対応で処理状況が改善せず、更なる悪化傾向が認められる場合には速やかに委託者に応援要請を行うこと。

信濃川水系の特徴

取水点が信濃川水系のほぼ最下流部に位置する関係から、濁度上昇および低下は比較的緩やかである反面、一度上昇した場合には長時間にわたって高濁度処理が継続するため、ジャーテストを行い凝集剤とアルカリ剤の適切な薬注に努めること。また、濁度低下の過程において処理し難い状態に陥る場合があるため、処理水濁度等に十分注意してジャーテストを行い適切な注入率の確認を怠らないこ

と。藻類や異常気象等に起因する異臭味が発生する場合があるため、原水および浄水の臭気試験を定期的に実施するほか、水質急変時においても適切に実施すること。異臭味が発生した場合は委託者に緊急連絡するとともに、原因追及のため原水および浄水の採水を行うこと。

夏季において生物（藻類）に起因する pH 上昇（～8.5）が顕著であり、昼夜において状況が変化するので適正薬注を行うこと。また、渇水期には塩水が遡上する場合があるため、塩水情報に注意しながら、委託者の指示により適切な対応を行うこと。（信濃川塩水遡上対応マニュアル参照）

また、夏季にはトリハロメタン（以下「THM」という。）低減化対策として、一定の期間活性炭注入を行う。この場合は委託者の指示により活性炭注入を行うこと。

河川水からクリプトスポリジウム等による汚染のおそれがある指標菌が検出されており、糞便による汚染が考えられることから、ろ過池の出口濁度を 0.1 度以下に維持するとともに、浄水を毎日 1 回ポリタンクに 20 リットル採水し、14 日間保存すること。

（１） 前ポリ塩化アルミニウム（前 PAC）注入

凝集剤の前 PAC 注入は、あらかじめ設定された濁度式により原水濁度に対して自動演算している。また、原水 pH およびろ過水濁度の上昇による注入率補正も行われる。

規定の注入率設定で処理水濁度が悪化傾向を呈する場合は、速やかにジャーテストにより注入率の適正を確認するとともに、必要に応じて手動操作で対応すること。なお、手動操作により注入率を補正した場合には処理状況を注視し、正常に復した場合には速やかに通常設定に戻し、経済的な水処理を心がけること。

注入機異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、中央での手動操作で適正な薬注を維持するとともに、処理に支障をきたす重大な故障と判断される場合は、委託者に緊急連絡し指示によって取水停止等の対応を行うこと。

（２） 後ポリ塩化アルミニウム（後 PAC）注入

通常、ろ過水濁度上昇に伴い自動運転している。注入率についてもろ過水濁度に応じて自動制御で設定され、ろ過水濁度が規定値を下回ると自動停止する。注入点は沈澱池の流出部地点にある。

注入機異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、中央の手動で適正な薬注を維持するとともに、処理に支障をきたす重大な故障と判断される場合は、委託者に緊急連絡し指示によって対応を行うこと。

（３） 前苛性ソーダ注入

前苛性ソーダは、アルカリ度が不足する場合に用いられ、原水のアルカリ分不足や凝集剤の注入に伴うアルカリ分不足を補う目的で注入する。通常、原水 pH と原水アルカリ度が高い場合は注入しない。注入開始、停止および注入率設定は原水アルカリ度と前 PAC 注入率により自動で行われている。規定

の注入率設定で処理水濁度が悪化傾向を呈する場合は、速やかにジャーテストによる注入率の適性を確認するとともに、必要に応じて中央での手動操作で対応すること。

注入機異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、中央での手動操作で適正な薬注を維持するとともに、処理に支障をきたす重大な故障と判断される場合は、委託者に緊急連絡し指示によって取水停止等の対応を行うこと。

(4) 後苛性ソーダ注入

後苛性ソーダは、鉛管対策として浄水 pH7.5 を目標に自動注入されている。

注入機異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は中央の手動操作で適正な薬注を維持するとともに、処理に支障をきたす重大な故障と判断される場合は、委託者に緊急連絡し指示によって対応を行うこと。

(5) 次亜塩素酸ソーダ注入

注入点は前・中間・後とあるが、通常、前次亜処理は行わない。主に中次亜・後次亜処理を用いて消毒効果を確保する。冬季においてアンモニア態窒素が上昇する場合があります、この場合には制御が十分に行われているか注意をはらう必要がある。

中次亜注入率は、配水残塩目標値に対してろ過水残塩および浄水残塩目標値が自動演算される。

後次亜注入率は浄水残塩目標値により自動演算している。また、設定目標値の変更は委託者の指示を受けた後に変更を行うものとし、変更が必要と考えられる場合は委託者と協議すること。

注入機異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、中央の手動操作で適正な薬注を維持するとともに、処理に支障をきたす重大な故障と判断される場合は、委託者に緊急連絡し指示によって取水停止等の対応を行うこと。

(6) 粉末活性炭注入

異臭味・有害物質等の除去を目的として注入するものであり、通年注入していない。夏季の水溫上昇に伴い THM 前駆物質が多くなるため、原因物質低減のための注入が大半を占めている。

注入の判断は、委託者が定期的に実施している農薬試験、THM 試験、臭気試験、または委託者と受託者が毎日実施している簡易臭気試験の結果に基づき、定められた当局基準による指示の基に注入開始、注入率変更（増減）、注入停止操作を行うものである。操作については、委託者の指示により確実にを行うこと。また、臭気試験は粉末活性炭注入の重要な指標となるため、受託者は精度向上に努めること。

注入設備異常若しくは制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、委託者に緊急連絡し指示によって対応を行うこと。

(7) 水質計器

水質計器は、24 時間連続で計測され、その測定値は薬品注入制御に直接反映されるため、各測定値には十分に注意をはらう必要がある。測定結果と手分析値に誤差が認められる場合は、必要に応じて計器の調整を行い、常に正確な水質情報を把握し、浄水処理対応に反映させること。

水質計器の定期点検は委託者と受託者が共同で行うことを原則とし、試薬の作製や機器の簡易校正および検水ポンプストレーナー清掃等は受託者が実施する。なお、帳票に計器異常で異常値が記録された場合は、帳票システムの値を修正すること。

異常の際には、受託者が現場の状況を確認し、簡易な校正若しくは修理で対応できる場合は対応する。異常の状況によって正常な浄水処理に著しく支障をきたすことが想定される場合は、委託者に緊急連絡を行うこと。

(8) 薬品管理

薬品の受入れは受託者が行うものとし、薬品の在庫管理は委託者が実施する。なお、高濁度処理等不測の事態が生じた場合には、薬品の使用量に注意し、在庫管理計画に大きな隔たりを生じるおそれがある場合は、速やかに委託者に報告すること。

3 施設管理

(1) 施設点検

浄水場における日常点検、月例点検は委託者と受託者の共同で行い、浄水場のその他点検および場外施設の点検は委託者が行うことを原則とする。

点検に際し各機器の運転状況および施設の状態を十分把握し、過去の記録と照合しながら異常の兆候を速やかに察知するよう留意すること。点検中に発見した軽微な異常は即時に対応するものとし、確実に記録、引継ぎを行うこと。また重大な支障若しくはこれが予想される場合は、適切に予備機に切り換える等の対応を講ずるとともに委託者に緊急連絡すること。

(2) 沈澱池設備

常に適切な処理が行われているか処理水質の状況を把握すること。異常の際には現場で確認を行い、薬注変更等必要な対応をすること。

浄水処理に著しく支障をきたすことが想定される場合は、委託者に緊急連絡を行うこと。

(3) ろ過池設備

ろ過池は水位制御をはじめ、設定されたるろ過速度の範囲で処理水量に適した池数制御を行い、定められた持続時間若しくは損失水頭に到達すると自動洗浄される。

閉庁時に洗浄工程で異常が発生した場合は、他ろ過池数で運用可能であれば自動運転から切り離し、事態が重大な場合は委託者に緊急連絡すること。

生物等に起因するろ過閉塞が認められる場合は、定められた損失水頭到達により洗浄が行われるが、ろ過持続時間には注意をはらうこと。

ろ過水濁度が上昇し、設定された上限警報値を超えた場合または超えるおそれがある場合は、ろ過水濁度計の状態を確認するとともに卓上濁度計との比較を行い、ろ過水濁度計の測定値に誤りのない場合は、後 PAC 注入率を状況に応じて調整して、委託者に緊急連絡を行い指示により対応すること。

(4) 魚類監視装置

ろ過水に対し有毒物質混入を察知することを目的に魚類監視装置を設置している。魚類の状況を把握するとともに、異常が発生した際には水槽の状態やろ過水についてはハイポの滴下状況を確認し、装置が正常作動において魚類の半数以上が死亡している場合は対象水を採水するとともに、委託者に緊急連絡を行い指示により対応すること。

(5) 受電設備および非常用自家発電設備

青山浄水場では二回線受電方式で電力供給されており、電力側の停電により不足電圧を検出すると常用から予備に、更に買電が受けられない場合は、非常用自家発電設備が自動起動して全負荷運転に切り換わる。浄水場の直送配水ポンプは自動復旧され運転されるが、取水・送水・その他設備は必要に応じて受託者により運転を再開すること。

浄水場での非常用自家発電設備の燃料受入れは受託者が行うものとし、燃料の在庫管理は委託者が実施する。

非常用自家発電設備が起動した場合、自然流下方式の内野配水場低区では断水は発生しないが、配水ポンプによる直送区域については短時間であるが減断水が生じるため、緊急連絡を行うこと。

また、非常用自家発電設備が起動できない場合においても、速やかに委託者へ緊急連絡すること。

(6) 送・配水設備

流量および圧力を監視し、配管の破損等に起因すると推察される急激な変動が継続した場合には、委託者に緊急連絡を行い、指示により対応すること。

(7) 緊急制御弁・緊急遮断弁

震災対策として、浄水場と各配水場には緊急制御弁や緊急遮断弁が設置されており、過流量および地震計で設定された加速度若しくは震度を検出した場合に、自動で閉作動するとともに、同条件で浄水場は自動で取水・送水停止する。作動した場合は委託者に緊急連絡を行い、指示により対応すること。

(8) 排水処理設備

河川放流、返送の制御は通常水位制御により自動で行われる。突発の豪雨および作業により通常の制御が不可能である場合、または池運用が異なる場合は、状況に応じ委託者の指示により対応するこ

と。

(9) 濃縮槽

年に2回沈澱池清掃を行い、排泥された汚泥は濃縮槽へ送泥される。

受託者は、沈澱池清掃業務の排泥準備作業および濃縮槽から汚泥引抜ポンプによる天日乾燥床への張り込み作業を委託者の指示により運転すること。

(10) 天日乾燥床

委託者の指示により、天日乾燥床1～8号床の適切な管理を行うため、上澄水排水や定期的に水分濃度測定を行い報告すること。

(11) 監視制御設備

監視制御システムにより収集されたデータは、帳票として規定時間に自動印字される。受託者は印字された帳票を確認し、欠損や異常値等が認められた場合は報告し指示のもと修正すること。

4 その他

(1) 現場対応時における安全確保について

業務にあたって、悪意を持った外部侵入者による脅威、病気、怪我等不測の事態または火災に際し、常に自らの安全を確保するよう心掛け、現場に行く場合は連絡手段を確保し安全を最優先とする行動をとること。

(2) その他

運転監視業務を遂行するうえで、疑義が生じた場合はその都度委託者と協議し問題の解決を行うこと。