

## 戸頭浄水場 運転監視業務に関する調整事項

### 基本事項

浄水場の主要設備は、集中監視分散制御方式により自動運転化されている。

浄水場設備の各機器等に異常があった場合は、手動または現場操作により対応する。この場合、開庁時にあっては対応とともに委託者に報告することとし、閉庁時にあっては主要設備（取水ポンプ、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。

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

#### (1) 取水

水量の調整は配水池水位を監視し、配水量と配水池受入可能量から受託者が判断し、適正な配水池水位を保つように取水量を手動設定する。この場合、水利権を超えた取水は行わないように注意すること。取水流量は、設定流量に応じたポンプ運転台数を手動操作で増減することにより、取水流入調節弁の開度制御により設定した流量に調整される。取水ポンプが故障により停止した場合は、予備機が自動で運転する。

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、適正な取水量が確保できないと判断される場合は、委託者に緊急連絡を行い、指示により手動または現場操作で対応すること。

#### (2) 配水

配水は、浄水場からのポンプ圧送による直送配水で、推定末端圧一定制御により配水している。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。ポンプが故障した場合は、予備機が自動で運転する。

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、委託者に緊急連絡を行い、指示により手動または現場操作で対応すること。

### 2 水質管理

水源として中ノ口川表流水を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ほか、原水

pH が高く（平均 pH7.3 程度）、特に夏季において生物（藻類）に起因する pH 上昇（～pH9.0）が顕著であり、昼夜において状況が変化する。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。また通常の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、委託者に応援要請を行うこと。

#### 中ノ口川水系の特徴

中ノ口川は途中に用水確保のための堰がある河川であり、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、原因究明のため原水および浄水の採水を行うこと。

また、濁度変化が急激であるため、濁度上昇の際にはジャーテストを行い適切な注入率を確認するとともに、あらかじめ濁度上昇分を見込んだ余裕ある設定と、沈澱排泥の時間設定を行うなどして対応する。一方、濁度降下の過程において処理し難い状況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。

取水口上流部にある萱場排水機場の排水による水質変動の影響を回避するため、取水停止によるピークカットや粉末活性炭処理など、マニュアルに沿って対応すること。

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

戸頭浄水場では、夏季の原水高 pH 時においても適切な凝集沈澱処理を行うため、高塩基度 PAC を使用している。

凝集剤の前 PAC 注入は、あらかじめ設定された原水濁度に対する注入率曲線と沈澱池流入流量より、自動で注入量を決定しポンプの回転数制御およびストローク制御により注入量が調整される。注入地点は、着分水井流入の導水管立ち上がり部に直接注入される。

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、必要に応じて注入率を補正し対応すること。

注入ポンプ異常若しくは制御系統等に何らかの不具合が生じた場合は、現場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

通常は注入していないが、ろ過水濁度上昇に伴い注入する。後 PAC 注入基準に基づいた注入率から、

沈澱池流入流量に応じた注入量を決定して手動で設定する。

注入ポンプ異常の不具合が生じ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。注入に際しては、ジャーテストで適正注入率を決定して注入するが、基本的に注入開始と停止および注入率設定は受託者の判断により行うこと。注入量は、沈澱池流入流量と注入率の設定により注入量を決定してポンプの回転数制御およびストローク制御により調整される。注入ポンプ異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、現場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) 次亜塩素酸ソーダ注入

次亜注入は、前・中間・後で注入しており、注入率は各地点で自動演算される。注入量については、沈澱池流入流量に応じて自動でポンプの回転数制御により調整する。

前次亜は、通年に亘り沈澱池に藻類が発生・流出することによるろ過池への負荷軽減を防ぐための殺藻処理と、冬季の河川水温度低下時においてアンモニア態窒素を酸化処理するために必要な接触時間の確保を目的として注入している。注入については、手動により注入率を設定し、注入量は沈澱池流入流量に応じて自動設定される。中次亜は、目標とする未ろ水残留塩素またはろ過水残留塩素を維持するように注入率が自動演算される。後次亜は、目標とする配水残留塩素を維持するように注入率が自動演算される。

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。

注入ポンプ異常または制御系統に何らかの不具合が生じた場合は、現場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。

### (5) 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。夏季の水温上昇に伴い 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、農薬試験、THM 試験、臭気試験、または簡易臭気試験の結果や、降雨による原水濁度の急激な上昇や油流出時等で臭気異常の発生が想定される場合に、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）、注入停止操作を手動で行うものである。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。

活性炭溶解槽液位を日常的に管理し、不足する場合は委託者に連絡して、受託者が溶解作業を行うこと。粉末活性炭の在庫量を管理し不足が生じるおそれがある場合は、委託者に連絡し納品が決定した際には受入を行うこと。

注入設備異常若しくは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。

#### (6) 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。

#### (7) 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、速やか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) 取水設備

各水位（河川水位、取水ポンプ井水位等）その他の情報について監視すること。また、近年夏季に

において河川水位の低下が頻繁に発生しているため、特に注意すること。

### (3) 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とともに適切な排泥管理を行うこと。異常の際には現場で確認を行い、薬注および沈澱排泥時間・間隔を変更する等必要な対応とともに、確実に記録し引継ぎを行うこと。

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。

### (4) ろ過池設備

ろ過池は、適正なる過速度の範囲で処理水量に適した池数を自動で増減し、定められた持続時間若しくは目標とする損失水頭に到達した場合に、自動洗浄する。

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。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。

### (5) 魚類監視装置

原水、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。

### (6) 受電設備および非常用自家発電設備

戸頭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。直送配水ポンプは自動復旧され運転されるが、取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、配水ポンプ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、定められた連絡に併せて速やかに委託者に緊急連絡すること。

### (7) 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

沈澱池から定期的に排泥される汚泥は、排泥池へ送泥される。

排泥、返送等の制御は通常水位制御により自動で行われる。豪雨などによる原水高濁度により、通常の運用で対応ができない場合またはそのおそれがある場合は、状況に応じ委託者の指示によって対応すること。

また、ポンプ故障等により処理に重大な支障がある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すること。

#### (9) 濃縮槽

濃縮槽は、排泥池で静沈された汚泥が送泥され、一定の濃度まで濃縮させる。

受託者は、濃縮槽掻寄機のトルク管理を行い、委託者の指示によって対応すること。また、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などは、委託者の指示により運転すること。

#### (10) 天日乾燥床

濃縮槽に溜まった汚泥について、天日乾燥床 1～11 号床へ委託者の指示によって張込み対応し、適切な水分管理を行うため、定期的に水分濃度測定を行い委託者に報告すること。

#### (11) 萱場排水機場運転時の対応

萱場排水機場は、大雨による地区内の農地の湛水および住宅地等への浸水被害の防止を図るため中ノ口川に排水するものである。排水口は、戸頭浄水場取水口の上流 0.8 km の地点にあり、規定により、監視制御装置に表示される萱場内水位で 0.8m を超えると放流が開始される。排水機場運転時は、白根排水機場から運転開始・終了予定時刻の事前通報がある。

放流の際は水質が急激に悪化することから、その変動には十分注意を払うとともに、対応マニュアルに従い、ピークカットのための取水停止操作、粉末活性炭の注入および臭気確認等を行うこと。

また、前述マニュアルに規定する取水停止時間は 3 時間以上であるため、気象状況を勘案・予測するとともに、萱場内水位の監視を強化し、配水量のピーク時間帯に放流があった場合でも水量管理が破たんすることのないよう、配水池保有水量の確保に努めること。

#### (12) 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、問題の解決をなすこと。