

## IV. 資料

# 1. 検査項目及び検査方法

## 1. 1 毎日検査項目

|   | 項 目             | 単 位  | 評 価     | 検 査 方 法           |
|---|-----------------|------|---------|-------------------|
| 1 | 水温              | ℃    | —       | 棒状温度計測定法          |
| 2 | 外観（色・濁り）        | —    | 異常でないこと | 目視                |
| 3 | 臭味              | —    | 異常でないこと | 官能法               |
| 4 | 消毒の残留効果（遊離残留塩素） | mg/L | 0.1 以上  | ジエチル・p-フェニレンジアミン法 |

## 1. 2 水質基準項目

|    | 項 目                                    | 単 位  | 基 準 値     | 検 査 方 法            | 備 考 <sup>注</sup>      |
|----|----------------------------------------|------|-----------|--------------------|-----------------------|
| 1  | 一般細菌                                   | 個/mL | 100 以下    | 標準寒天培地法            | 微 生 物                 |
| 2  | 大腸菌                                    | —    | 検出されないこと  | 特定酵素基質培地法          |                       |
| 3  | カドミウム及びその化合物                           | mg/L | 0.003 以下  | I C P－MS 法         | 金 属<br>・<br>無 機 物 質   |
| 4  | 水銀及びその化合物                              | mg/L | 0.0005 以下 | 還元気化－原子吸光光度法       |                       |
| 5  | セレン及びその化合物                             | mg/L | 0.01 以下   | I C P－MS 法         |                       |
| 6  | 鉛及びその化合物                               | mg/L | 0.01 以下   | I C P－MS 法         |                       |
| 7  | ヒ素及びその化合物                              | mg/L | 0.01 以下   | I C P－MS 法         |                       |
| 8  | 六価クロム化合物                               | mg/L | 0.02 以下   | I C P－MS 法         |                       |
| 9  | 亜硝酸態窒素                                 | mg/L | 0.04 以下   | I C 法              |                       |
| 10 | シアン化物イオン及び塩化シアン                        | mg/L | 0.01 以下   | I C－ポストカラム吸光光度法    |                       |
| 11 | 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素                          | mg/L | 10 以下     | I C 法              |                       |
| 12 | フッ素及びその化合物                             | mg/L | 0.8 以下    | I C 法              |                       |
| 13 | ホウ素及びその化合物                             | mg/L | 1.0 以下    | I C P－MS 法         | 一般有機<br>化学物質          |
| 14 | 四塩化炭素                                  | mg/L | 0.002 以下  | H S－G C－MS 法       |                       |
| 15 | 1,4-ジオキサン                              | mg/L | 0.05 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 16 | シス-1,2-ジクロロエチレン及び<br>トランス-1,2-ジクロロエチレン | mg/L | 0.04 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 17 | ジクロロメタン                                | mg/L | 0.02 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 18 | テトラクロロエチレン                             | mg/L | 0.01 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 19 | トリクロロエチレン                              | mg/L | 0.01 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 20 | ベンゼン                                   | mg/L | 0.01 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 21 | 塩素酸                                    | mg/L | 0.6 以下    | I C 法              | 消 毒 剤<br>・<br>消 毒 副 物 |
| 22 | クロロ酢酸                                  | mg/L | 0.02 以下   | L C－MS 法           |                       |
| 23 | クロロホルム                                 | mg/L | 0.06 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 24 | ジクロロ酢酸                                 | mg/L | 0.03 以下   | L C－MS 法           |                       |
| 25 | ジブロモクロロメタン                             | mg/L | 0.1 以下    | H S－G C－MS 法       |                       |
| 26 | 臭素酸                                    | mg/L | 0.01 以下   | L C－MS 法           |                       |
| 27 | 総トリハロメタン                               | mg/L | 0.1 以下    | H S－G C－MS 法       |                       |
| 28 | トリクロロ酢酸                                | mg/L | 0.03 以下   | L C－MS 法           |                       |
| 29 | ブロモジクロロメタン                             | mg/L | 0.03 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 30 | ブロモホルム                                 | mg/L | 0.09 以下   | H S－G C－MS 法       |                       |
| 31 | ホルムアルデヒド                               | mg/L | 0.08 以下   | 誘導体化－H P L C 法     | 色                     |
| 32 | 亜鉛及びその化合物                              | mg/L | 1.0 以下    | I C P－MS 法         |                       |
| 33 | アルミニウム及びその化合物                          | mg/L | 0.2 以下    | I C P－MS 法         |                       |
| 34 | 鉄及びその化合物                               | mg/L | 0.3 以下    | I C P－MS 法         |                       |
| 35 | 銅及びその化合物                               | mg/L | 1.0 以下    | I C P－MS 法         | 味覚・色                  |
| 36 | ナトリウム及びその化合物                           | mg/L | 200 以下    | I C 法              |                       |
| 37 | マンガン及びその化合物                            | mg/L | 0.05 以下   | I C P－MS 法         |                       |
| 38 | 塩化物イオン                                 | mg/L | 200 以下    | I C 法              | 味 覚                   |
| 39 | カルシウム、マグネシウム等（硬度）                      | mg/L | 300 以下    | I C 法              |                       |
| 40 | 蒸発残留物                                  | mg/L | 500 以下    | 重量法                |                       |
| 41 | 陰イオン界面活性剤                              | mg/L | 0.2 以下    | L C－MS 法           | 発 泡                   |
| 42 | ジェオスミン                                 | μg/L | 0.01 以下   | P T－G C－MS 法       | に お い                 |
| 43 | 2-メチルイソボルネオール                          | μg/L | 0.01 以下   | P T－G C－MS 法       |                       |
| 44 | 非イオン界面活性剤                              | mg/L | 0.02 以下   | 固相抽出－吸光光度法         | 発 泡                   |
| 45 | フェノール類                                 | mg/L | 0.005 以下  | 固相抽出－誘導体化－G C－MS 法 | に お い                 |
| 46 | 有機物（全有機炭素（T O C）の量）                    | mg/L | 3 以下      | 全有機炭素計測定法          | 味 覚                   |
| 47 | p H 値                                  | —    | 5.8 ～ 8.6 | ガラス電極法             | 一般的性状                 |
| 48 | 味                                      | —    | 異常でないこと   | 官能法                |                       |
| 49 | 臭気                                     | —    | 異常でないこと   | 官能法                |                       |
| 50 | 色度                                     | 度    | 5 以下      | 透過光測定法             |                       |
| 51 | 濁度                                     | 度    | 2 以下      | 積分球式光電光度法          |                       |

注：備考に関しては、「水道水質事典－増補版－ 日本水道新聞社」を参考にしている。

# 1. 3 水質管理目標設定項目

|    | 項 目                                              | 単 位  | 目 標 値                                 | 検査方法             | 備 考 <sup>注3</sup>   |
|----|--------------------------------------------------|------|---------------------------------------|------------------|---------------------|
| 1  | アンチモン及びその化合物                                     | mg/L | 0.02 以下                               | I C P－MS 法       | 金 属<br>・<br>無 機 物 質 |
| 2  | ウラン及びその化合物                                       | mg/L | 0.002 以下 <sup>注1</sup>                | I C P－MS 法       |                     |
| 3  | ニッケル及びその化合物                                      | mg/L | 0.02 以下                               | I C P－MS 法       |                     |
| 5  | 1,2-ジクロロエタン                                      | mg/L | 0.004 以下                              | H S－G C－MS 法     | 一 般 有 機<br>化 学 物 質  |
| 8  | トルエン                                             | mg/L | 0.4 以下                                | H S－G C－MS 法     |                     |
| 9  | フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)                                | mg/L | 0.08 以下                               | 溶媒抽出－G C－MS 法    |                     |
| 10 | 亜塩素酸                                             | mg/L | 0.6 以下                                | I C 法            | 消 毒 剤               |
| 13 | ジクロロアセトニトリル                                      | mg/L | 0.01 以下 <sup>注1</sup>                 | 溶媒抽出－G C－MS 法    | 消 毒 副<br>生 成 物      |
| 14 | 抱水クロラール                                          | mg/L | 0.02 以下 <sup>注1</sup>                 | 溶媒抽出－G C－MS 法    |                     |
| 15 | 農薬類                                              | －    | 検出値と目標値の比<br>の和として1以下 <sup>注2</sup>   | 農薬毎に定められた方法による   | 農 薬                 |
| 16 | 残留塩素                                             | mg/L | 1 以下                                  | ジエチルp-フェニレンジアミン法 | に お い               |
| 17 | カルシウム、 マグネシウム等 (硬度)                              | mg/L | 10以上100以下                             | I C 法            | 味 覚                 |
| 18 | マンガン及びその化合物                                      | mg/L | 0.01 以下                               | I C P－MS 法       | 色                   |
| 19 | 遊離炭酸                                             | mg/L | 20 以下                                 | 滴定法              | 味 覚                 |
| 20 | 1,1,1-トリクロロエタン                                   | mg/L | 0.3 以下                                | H S－G C－MS 法     | に お い               |
| 21 | メチルｾｰﾌﾞチルエーテル                                    | mg/L | 0.02 以下                               | H S－G C－MS 法     | 一般有機化学物質            |
| 23 | 臭気強度 (TON)                                       | －    | 3 以下                                  | 官能法              | に お い               |
| 24 | 蒸発残留物                                            | mg/L | 30以上200以下                             | 重量法              | 味 覚                 |
| 25 | 濁度                                               | 度    | 1 以下                                  | 積分球式光電光度法        | 一般的性状               |
| 26 | pH値                                              | －    | 7.5 程度                                | ガラス電極法           | 腐 食                 |
| 27 | 腐食性 (ランゲリア指数)                                    | －    | -1程度以上とし<br>極力0に近づける                  | 計算法              |                     |
| 28 | 従属栄養細菌                                           | 個/mL | 2000 以下 <sup>注1</sup>                 | R 2 A寒天培地法       | 微 生 物               |
| 29 | 1,1-ジクロロエチレン                                     | mg/L | 0.1 以下                                | H S－G C－MS 法     | 一般有機化学物質            |
| 30 | アルミニウム及びその化合物                                    | mg/L | 0.1 以下                                | I C P－MS 法       | 色                   |
| 31 | ペルフルオロオクタスルホン酸<br>(PFOS) 及びペルフロオロオクタン酸<br>(PFOA) | mg/L | 2物質の量の和として<br>0.00005以下 <sup>注1</sup> | L C－MS 法         | 有機フッ素化合物            |

注1：暫定値を示す。

注2：総農薬方式により計算される検出指針値を算出する。

$$\text{検出指針値} = \text{各項目検出値と各項目目標値の比の和} = \sum \frac{\text{各項目検出値}}{\text{各項目目標値}}$$

注3：備考に関しては、「水道水質事典－増補版－ 日本水道新聞社」を参考にしている。

# 1. 4 農薬類

|    | 項 目                | 単 位  | 目 標 値  | 検 査 方 法     | 用 途             |
|----|--------------------|------|--------|-------------|-----------------|
| 1  | 1,3-ジクロロプロベン (D-D) | mg/L | 0.05   | HS-GC-MS法   | 殺虫剤             |
| 2  | アシュラム              | mg/L | 0.9    | LC-MS法      | 除草剤             |
| 3  | アセフェート             | mg/L | 0.006  | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 4  | アミトラズ              | mg/L | 0.006  | LC-MS法      | 殺虫剤             |
| 5  | アラクロール             | mg/L | 0.03   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 6  | イソキサチオン            | mg/L | 0.005  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤             |
| 7  | イソプロチオラン (IPT)     | mg/L | 0.3    | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤・植物成長調整剤 |
| 8  | イプロベンホス (IBP)      | mg/L | 0.09   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺菌剤             |
| 9  | インダノファン            | mg/L | 0.009  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 10 | エスプロカルブ            | mg/L | 0.03   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 11 | エトフェンブロックス         | mg/L | 0.08   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 12 | オキサジクロメホン          | mg/L | 0.02   | LC-MS法      | 除草剤             |
| 13 | オキシ銅 (有機銅)         | mg/L | 0.03   | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 14 | オリサストロビン           | mg/L | 0.1    | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 15 | カズサホス              | mg/L | 0.0006 | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤             |
| 16 | カフェンストロール          | mg/L | 0.008  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・除草剤         |
| 17 | カルタップ              | mg/L | 0.08   | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤・除草剤     |
| 18 | カルバリル (NAC)        | mg/L | 0.02   | LC-MS法      | 殺虫剤             |
| 19 | キャプタン              | mg/L | 0.3    | 固相抽出-GC-MS法 | 殺菌剤             |
| 20 | クミルロン              | mg/L | 0.03   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 21 | グリホサート             | mg/L | 2      | 誘導体化-HPLC法  | 除草剤             |
| 22 | クロメブロッブ            | mg/L | 0.02   | LC-MS法      | 除草剤             |
| 23 | クロルビリホス            | mg/L | 0.003  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤             |
| 24 | クロロタロニル (TPN)      | mg/L | 0.05   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 25 | シアノホス (CYAP)       | mg/L | 0.003  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤             |
| 26 | ジウロン (DCMU)        | mg/L | 0.02   | LC-MS法      | 除草剤             |
| 27 | ジクロベニル (DBN)       | mg/L | 0.03   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 28 | シハロホップブチル          | mg/L | 0.006  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 29 | シマジン (CAT)         | mg/L | 0.003  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 30 | ジメタメトリン            | mg/L | 0.02   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 31 | シメトリン              | mg/L | 0.03   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 32 | ダイアジノン             | mg/L | 0.003  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 33 | ダイムロン              | mg/L | 0.8    | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤・除草剤     |
| 34 | チアジニル              | mg/L | 0.1    | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 35 | チウラム               | mg/L | 0.02   | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 36 | チオジカルブ             | mg/L | 0.08   | LC-MS法      | 殺虫剤             |
| 37 | チオファネートメチル         | mg/L | 0.3    | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 38 | テフリルトリオン           | mg/L | 0.002  | LC-MS法      | 除草剤             |
| 39 | トリシクラゾール           | mg/L | 0.1    | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤・植物成長調整剤 |
| 40 | トリフルラリン            | mg/L | 0.06   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 41 | ピラクロニル             | mg/L | 0.01   | LC-MS法      | 除草剤             |
| 42 | ピラゾキシフェン           | mg/L | 0.004  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 43 | ピラゾリネート (ピラゾレート)   | mg/L | 0.02   | LC-MS法      | 除草剤             |
| 44 | ピリプチカルブ            | mg/L | 0.02   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤             |
| 45 | ピロキロン              | mg/L | 0.05   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 46 | フィプロニル             | mg/L | 0.0005 | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 47 | フェントロチオン (MEP)     | mg/L | 0.01   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤・植物成長調整剤 |
| 48 | フェノブカルブ (BPMC)     | mg/L | 0.03   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 49 | フェリムゾン             | mg/L | 0.05   | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤         |
| 50 | フェンチオン (MPP)       | mg/L | 0.006  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤             |
| 51 | フェントエート (PAP)      | mg/L | 0.007  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤         |

|    | 項 目          | 単 位  | 目 標 値 | 検 査 方 法     | 用 途         |
|----|--------------|------|-------|-------------|-------------|
| 52 | フェントラザミド     | mg/L | 0.01  | LC-MS法      | 除草剤         |
| 53 | フサライド        | mg/L | 0.1   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 54 | ブタクロール       | mg/L | 0.03  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |
| 55 | ブタミホス        | mg/L | 0.02  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |
| 56 | ブプロフェジン      | mg/L | 0.02  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 57 | フルアジナム       | mg/L | 0.03  | LC-MS法      | 殺菌剤         |
| 58 | ブレチラクロール     | mg/L | 0.05  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |
| 59 | プロシミドン       | mg/L | 0.09  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺菌剤         |
| 60 | プロチオホス       | mg/L | 0.007 | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤         |
| 61 | プロピコナゾール     | mg/L | 0.05  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺菌剤         |
| 62 | プロピザミド       | mg/L | 0.05  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |
| 63 | プロベナゾール      | mg/L | 0.03  | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 64 | プロモブチド       | mg/L | 0.1   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 65 | ベノミル         | mg/L | 0.02  | LC-MS法      | 殺菌剤         |
| 66 | ペンシクロン       | mg/L | 0.1   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 67 | ベンゾビシクロン     | mg/L | 0.09  | LC-MS法      | 除草剤         |
| 68 | ベンゾフェナップ     | mg/L | 0.005 | LC-MS法      | 除草剤         |
| 69 | ベンタゾン：失効農薬   | mg/L | 0.2   | LC-MS法      | 除草剤         |
| 70 | ペンディメタリン     | mg/L | 0.3   | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤・植物成長調整剤 |
| 71 | ペンフラカルブ      | mg/L | 0.02  | LC-MS法      | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 72 | ベンフレセート      | mg/L | 0.07  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |
| 73 | ホスチアゼート      | mg/L | 0.005 | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤         |
| 74 | マラチオン（マラソン）  | mg/L | 0.7   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤         |
| 75 | メソミル         | mg/L | 0.03  | LC-MS法      | 殺虫剤         |
| 76 | メタラキシル       | mg/L | 0.2   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 77 | メチダチオン（DMTP） | mg/L | 0.004 | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤         |
| 78 | メトミノストロビン    | mg/L | 0.04  | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 79 | メフェナセツト      | mg/L | 0.02  | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |
| 80 | メプロニル        | mg/L | 0.1   | 固相抽出-GC-MS法 | 殺虫剤・殺菌剤     |
| 81 | モリネート        | mg/L | 0.005 | 固相抽出-GC-MS法 | 除草剤         |

# 1. 5 水質管理上必要な項目

|    | 項 目                     | 単 位       | 検 査 方 法        | 備 考                 |
|----|-------------------------|-----------|----------------|---------------------|
| 1  | 水温                      | ℃         | デジタル温度計測定法     | 一般的性状               |
| 2  | アルカリ度                   | mg/L      | 滴定法            | 無機的性状               |
| 3  | 電気伝導率                   | μS/cm     | 電極法            |                     |
| 4  | リチウムイオン                 | mg/L      | I C 法          | 金 属<br>・<br>無 機 物 質 |
| 5  | カリウムイオン                 | mg/L      | I C 法          |                     |
| 6  | カルシウムイオン                | mg/L      | I C 法          |                     |
| 7  | マグネシウムイオン               | mg/L      | I C 法          |                     |
| 8  | アンモニア態窒素                | mg/L      | I C 法          |                     |
| 9  | 臭化物イオン                  | mg/L      | I C 法          |                     |
| 10 | 硫酸イオン                   | mg/L      | I C 法          |                     |
| 11 | リン酸イオン                  | mg/L      | I C 法          |                     |
| 12 | 銀及びその化合物                | mg/L      | I C P－M S 法    |                     |
| 13 | バリウム及びその化合物             | mg/L      | I C P－M S 法    |                     |
| 14 | モリブデン及びその化合物            | mg/L      | I C P－M S 法    |                     |
| 15 | 溶解性物質                   | mg/L      | 計算法            | 水中含有物質              |
| 16 | 浮遊物質                    | mg/L      | ろ過法            |                     |
| 17 | キシレン                    | mg/L      | H S－G C－M S 法  | 一般有機<br>化学物質        |
| 18 | p-ジクロロベンゼン              | mg/L      | H S－G C－M S 法  |                     |
| 19 | 1,2-ジクロロプロパン            | mg/L      | H S－G C－M S 法  |                     |
| 20 | フタル酸ジ (n-ブチル)           | mg/L      | 溶媒抽出－G C－M S 法 |                     |
| 21 | フタル酸ブチルベンジル             | mg/L      | 溶媒抽出－G C－M S 法 |                     |
| 22 | ジブロモアセトニトリル             | mg/L      | 溶媒抽出－G C－M S 法 |                     |
| 23 | トリクロロアセトニトリル            | mg/L      | 溶媒抽出－G C－M S 法 |                     |
| 24 | ブロモクロロアセトニトリル           | mg/L      | 溶媒抽出－G C－M S 法 |                     |
| 25 | 紫外線吸光度E250              | ABS/50mm  | 吸光光度法          | 有機物質指標              |
| 26 | 紫外線吸光度E260              | ABS/50mm  | 吸光光度法          |                     |
| 27 | 大腸菌群                    | MPN/100mL | 特定酵素基質培地法      | 微 生 物               |
| 28 | ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) | mg/L      | L C－M S 法      | 有機フッ素化合物            |
| 29 | ブロモクロロ酢酸                | mg/L      | L C－M S 法      | 消毒副生物               |
| 30 | ブロモジクロロ酢酸               | mg/L      | L C－M S 法      |                     |
| 31 | ジブロモクロロ酢酸               | mg/L      | L C－M S 法      |                     |
| 32 | ブロモ酢酸                   | mg/L      | L C－M S 法      |                     |
| 33 | ジブロモ酢酸                  | mg/L      | L C－M S 法      |                     |
| 34 | トリブロモ酢酸                 | mg/L      | L C－M S 法      |                     |

# 1. 6 クリプトスポリジウム等対策指針項目

|   | 項 目        | 単 位       | 検 査 方 法                                                 | 備 考                |
|---|------------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | 大腸菌        | MPN/100mL | 特定酵素基質培地法                                               | 指 標 菌              |
| 2 | 嫌気性芽胞菌     | CFU/100mL | ハンドフォード改良寒天培地－フィルター法                                    |                    |
| 3 | クリプトスポリジウム | 個/10L     | 親水性P T F E ろ過－ボルテックス剥離法<br>－免疫磁気分離法－直接抗体染色法－D A P I 染色法 | 耐 塩 素 性<br>病 原 生 物 |
| 4 | ジアルジア      | 個/10L     | 親水性P T F E ろ過－ボルテックス剥離法<br>－免疫磁気分離法－直接抗体染色法－D A P I 染色法 |                    |

# 超高塩基度ポリ塩化アルミニウムの活用事例

○久保崎 葵（大分市上下水道局）      高橋 威一郎（大分市上下水道局）  
荒金 浩司（大分市上下水道局）

## 1. はじめに

当市主要浄水場である古国府浄水場は大分川表流水を原水とし、最大施設能力 85,000m<sup>3</sup>/日を有する凝集沈殿－急速ろ過施設である。原水は河川中の藻類の炭酸同化作用により pH が高く、流域の地質の影響によりアルカリ度が定常的に高い。また、降雨や灌漑により年間を通して濁度や有機物の変動幅が大きいという特徴がある。更に、平成 25 年度から平成 26 年度にかけて、ピコプランクトンの漏洩によりろ過水濁度が上昇する事案があった。漏洩対策として二段凝集処理を行っていたが、ろ過池の損失水頭が上昇するデメリットを有していた。そこで、ピコプランクトン等の懸濁物質や原水水質に効果的に対応した浄水処理の確立を目的とした検証において、塩基度 70 超を有する超高塩基度ポリ塩化アルミニウム(以下「超高塩基度 PAC」という。)の運用が適するとの結論に至り、また超高塩基度 PAC を導入し継続的に使用することで水道用薬品費の削減及び消毒副生成物の低減に係る知見も得られた。本稿ではこれらのことについて報告する。

## 2. 超高塩基度 PAC 検証

### (1) 凝集性能の検証

古国府浄水場では平成 27 年度から平成 28 年度にかけて超高塩基度 PAC に完全移行を行った。通常 PAC を用いていた平成 26 年度においては、年間平均として 40 mg/L 程度を注入していたが、超高塩基度 PAC の導入以降において注入率は 25 mg/L 程度に低減された。一方、沈殿処理水濁度は 0.15～0.40 mg/L に維持されており、超高塩基度 PAC は通常 PAC と比較して低濃度注入においても凝集沈殿効果を維持していることが分かった(図 1)。更に、二段凝集処理における PAC の追加注入率も 2 mg/L から 0.5 mg/L へと減少し超高塩基度 PAC による奏功がみられた。

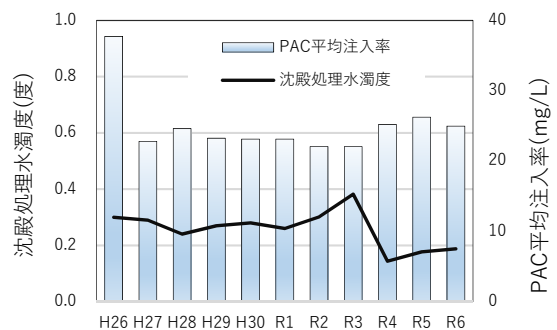


図1 沈殿処理水濁度及び PAC 平均注入率推移

また大雨時の凝集処理において、超高塩基度 PAC はアルカリ度の消費が通常 PAC のおよそ 50% であることも実験で確認したため、原水のアルカリ度が低下した際も凝集剤高濃度注入対策を実施しやすくなった。

### (2) 高 pH 域での凝集性能維持の検証

超高塩基度 PAC は高 pH 域においても凝集性能が維持されることを実験で確認したため、フロック形成池における pH の運転目標を 7.1 から 7.3 へ変更した。pH7.3 での凝集処理が可能となったことで、酸剤(70%希硫酸)の使用量及び、鉛管対策として浄水を pH7.3 程度とするためのアルカリ剤(25%苛性ソーダ)の使用量も削減できた(図 2)。

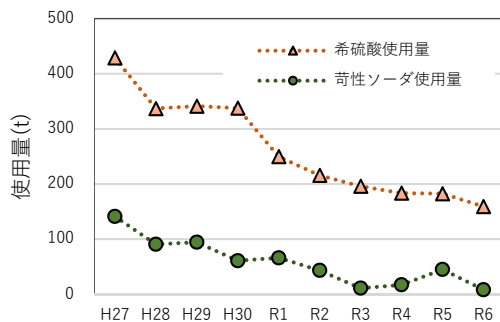


図2 酸剤及びアルカリ剤の使用量推移

### (3) 溶存態有機物低減化の検証

既報<sup>1)</sup>のとおり、当市では令和元年度から紫外線吸光度連続測定器（以下「UV 計」という。）を導入し、ろ過水 UV 値に基づく管末給水栓水におけるトリクロロ酢酸(TCA)濃度の予測モデルを作成した。更に、浄水処理におけるろ過水 UV 値低減条件を検討した結果、濁度に対する最適な超高塩基度 PAC 注入率に加えて 10～20 mg/L の高濃度注入が粉末活性炭の高濃度注入

に比べて費用対効果に優れることが分かった。当市では令和 2 年度より、ろ過水 UV 値に応じ、超高塩基度 PAC をはじめとする水道用薬品の注入率を決定する新薬品注入指針を運用している。新薬品注入指針の運用前は、消毒副生成物の生成抑制のため有機物除去として粉末活性炭の高濃度注入を行っていたが、運用後は超高塩基度 PAC の高濃度注入を主な対策としたことにより、粉末活性炭の使用量が大幅に減少した。また、古国府浄水場系統給水管末地区である I 公民館の年間最大 TCA 濃度は令和 6 年度が水質基準の 40%であり、運用前である平成 30 年度の 76%から大きく減少した。(図 3)。以上の取り組みにより、水道用薬品の逐次適正注入と消毒副生成物の水質基準遵守の両立が可能となった。

### 3. 水道用薬品費削減効果

2. の結果、古国府浄水場における水道用薬品の総使用量は減少傾向にあり、令和 6 年度は平成 27 年度の 64%まで低減化された。また、水道用薬品費においても、令和 6 年度は平成 27 年度と比較し 75%まで低減された。当市での超高塩基度 PAC の契約単価は通常 PAC と比較し約 2 倍と高値であるが、粉末活性炭や pH 調整剤の使用量削減により全体的なコスト削減が見られた。一方、近年の契約単価上昇の影響により、総薬品費は令和 3 年度以降

上昇傾向にあるが、各年度を平成 27 年度の契約単価をベースに算出した場合、令和 6 年度は平成 27 年度と比較して 49%まで低減化されており、水道用薬品費削減効果が高いことが認められた(図 4)。

### 4. おわりに

当市では、超高塩基度 PAC への切り替え、粉末活性炭及び pH 調整剤の運用の見直しにより、水道用薬品費の削減に成功した。更に、UV 計によるろ過水 UV 値に応じた超高塩基度 PAC をはじめとする水道用薬品の逐次適正注入により、消毒副生成物濃度低減化と水道用薬品費の更なる削減に至った。

上記の取り組みにより得られた知見は、当市における主要浄水場においても既に展開を行っている。

#### 【参考文献】

1) 高橋威一郎ら：紫外外部吸光度連続自動測定器に基づく消毒副生成物濃度予測モデルを活用した水道用薬品費削減についての検討，水道協会雑誌，90(12)，pp.2-11(2021)

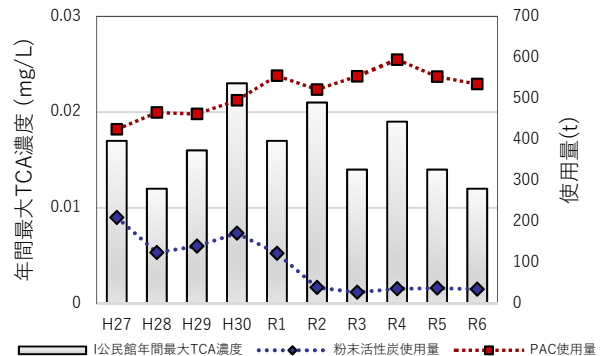


図 3 管末給水栓での TCA 濃度及び水道用薬品使用量推移

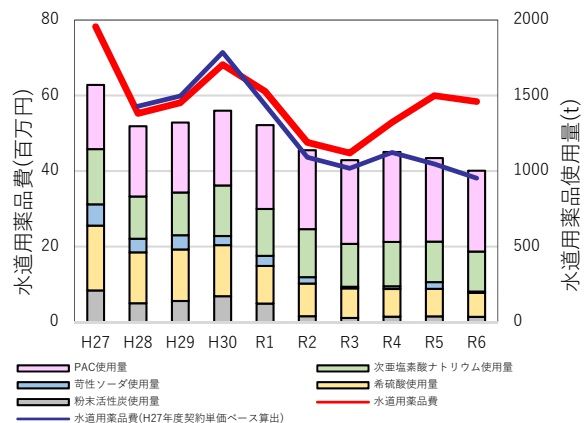


図 4 水道用薬品費及び使用量推移