

現場説明書

水道局 浄水部 施設課

下記のとおり説明いたします。

1	設計番号	水施建施 第30-51号																					
2	委託業務名	新浄水場整備に係る浄水処理方法検討業務委託																					
3	現場説明場所																						
4	説明事項	<p>※本業務委託は、「水道事業実務必携(平成30年度版)全国簡易水道協議会発行」等により、予定価格を算出している業務委託です。</p> <p>1. 本委託の履行期限は、平成31年11月29日までとする。</p> <p>2. 本委託は、仙台市水道局契約規程(昭和39年仙台市水道局規程第17号)、契約書及び設計図書に基づき行うものとする。 なお、設計図書と参考図書の取扱いは、次のとおりとする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>図書名</th> <th>設計図書</th> <th>参考図書</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>設計書表紙</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>現場説明書及び回答書</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特記仕様書</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>数量総括表</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>業務委託費内訳書</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>内訳書</td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 本委託においては、仙台市水道局作成の土木設計業務等委託共通仕様書(平成30年4月)に基づき履行するものとする。</p> <p>4. 業務実績登録(テクリス) 受注者は、契約時又は変更時において、業務委託料が100万円以上の業務について、業務実績情報システム(以下「テクリス」という。)に基づき、受注・変更・完了・訂正時に業務実績情報として「登録のための確認のお願い」を作成し、受注時は契約締結後、15日(休日等を除く)以内に、登録内容の変更時は変更があった日から、15日(休日等を除く)以内に、完了時は業務完了後、15日(休日等を除く)以内に、調査員の確認を受けたうえで、登録機関に登録申請しなければならない。なお、登録内容に訂正が必要な場合、テクリスに基づき、「訂正のための確認のお願い」を作成し、訂正があった日から、15日(休日等を除く)以内に調査員の確認を受けたうえで、登録機関に登録申請しなければならない。 登録できる技術者は、業務計画書に示した技術者とする(担当技術者の登録は8名までとする)。 また、登録機関に登録後、テクリスより「登録内容確認書」をダウンロードし、直ちに調査員に提出しなければならない。なお、変更時と完了時の間が、15日間(休日等を除く)に満たない場合は、変更時の提出を省略できるものとする。</p> <p>5. 受託者は、仙台市水道局契約規程及び前金払取扱要綱の定めにより、前払金の支払いを請求できる。</p>	図書名	設計図書	参考図書	設計書表紙	○		現場説明書及び回答書	○		特記仕様書	○		数量総括表	○		業務委託費内訳書		○	内訳書		○
図書名	設計図書	参考図書																					
設計書表紙	○																						
現場説明書及び回答書	○																						
特記仕様書	○																						
数量総括表	○																						
業務委託費内訳書		○																					
内訳書		○																					

6. 成果品

成果品については仕様書に基づくものとし、調査員と十分協議のうえ提出するものとする。

水施建施 第30-51号

新浄水場整備に係る浄水処理方法検討業務委託

特記仕様書

仙台市水道局
浄水部施設課

1. 一般事項

1-1 適用範囲等

- 1) この仕様書は、仙台市水道局（以下、「水道局」という。）が発注する「水施建施 第30-51号 新浄水場整備に係る浄水処理方法検討業務委託」に適用する。また、本業務委託を受注した者を、以下、「受注者」という。
- 2) 本業務委託は、仙台市水道局契約規程に基づく契約書及び設計図書に基づき行うものとする。
- 3) 本業務委託は、水道局作成の土木設計業務等委託共通仕様書（平成30年4月）（以下、「共通仕様書」という。）に基づき履行するものとする。
- 4) これらの規程に適合しない事項については受注者と水道局が設置した調査職員との協議によるものとする。

1-2 履行期限

本業務委託の履行期間は、着手の日から平成31年11月29日までとする。

1-3 前払い金の請求

受注者は、契約書及び仙台市水道局契約関係規程の定めるところにより、前払金の支払を請求できる。

1-4 測量調査設計業務実績登録（テクリス）

受注者は、契約時または変更時において、業務委託料が100万円以上の業務について、業務実績情報システム（以下、「テクリス」という。）に基づき、受注・変更・完了・訂正時に業務実績情報として「登録のための確認のお願い」を作成し、受注時は契約締結後15日（休日等を除く）以内に、登録内容の変更時は変更があった日から15日（休日等を除く）以内に、完了時は業務完了後15日（休日等を除く）以内に、調査職員の確認を受けたうえで、登録機関に登録申請しなければならない。なお、登録内容に訂正が必要な場合、テクリスに基づき、「訂正のための確認のお願い」を作成し、訂正があった日から、15日（休日等を除く）以内に調査職員の確認を受けたうえで、登録機関に登録申請しなければならない。

登録できる技術者は、業務計画書に示した技術者とする（担当技術者の登録は8名までとする）。

また、登録機関に登録後、テクリスより「登録内容確認書」をダウンロードし、直ちに調査員に提出しなければならない。なお、変更時と完了時の間が、15日間（休日等を除く）に満たない場合は、変更時の提出を省略できるものとする。

1-5 業務の再委託

受注者は、契約書に基づき業務の一部を第三者に再委託する場合は、土木設計業務等委託共通仕様書様式第93号「一部再委託承諾願」を提出し水道局の承諾を得なければならない。

ただし、契約書第7条第1項に規定する「主たる部分」とは次に掲げるものとし、受注者はこれを第三者に再委託することはできない。

- ・業務委託における総合的企画、業務遂行管理、手法の決定及び技術的判断
- ・上記と同等と考えられる計画、管理に関すること

なお、その他の項目について再委託する場合も、管理技術者ならびに担当技術者が主体的に関与し、進捗・検討手法・結果等を十分に管理しなければならない。

1-6 管理技術者、照査技術者に関する要件

- 1) 本業務委託においては、照査技術者の設置を要しない。
- 2) 管理技術者には、次のいずれにも該当する者を設置すること。なお、管理技術者については業務の全般に亘り技術的管理を行わなければならない。
 - ①技術士（総合技術監理部門（上下水道））、またはこれと同等以上の能力を有し水道局が認めたものとする。
 - ②継続教育（CPD）について、各団体（建設コンサルタンツ協会、日本技術士会、全国測量設計業協会連合会等）が推奨する単位数に相当する数以上を取得していること（配置技術者の直前1カ年度のCPD取得単位を対象とする）。

1-7 配置技術者に関する要件

本業務委託の履行には、水道施設の基本計画や導水・送配水に関する技術、土木構造物に関する全般的技術等に関する知見も必要となるため、下記要件を満たす技術者を配置するものとする。ただし、本項における「配置」とは管理技術者・照査技術者としての設置ではなく、専門分野に係る業務内容の確認を行う者を配置することを指し、専門分野毎に複数人を配置すること並びに他の受注業務との兼務を妨げるものではない。

また、配置技術者の全てが要件を満たすことを求めるものではないが、有資格者以外を配置する場合には、有資格者による管理監督体制を担保しなければならない。なお、配置技術者が要件を満たすことを確認するため、業務計画書に資格証等の写しを添付するものとする。

配置技術者要件：

技術士 上下水道部門（上水道及び工業用水道） ※資格保持必須

1-8 腸管系病原菌検査の実施および検査成績書の提出

水道法第21条第1項の規定に基づき、本業務委託の従事者が現地踏査等のため、浄水場等（取水施設、導水施設、浄水場、配水池）の水道施設内に立ち入りを行う場合には、対象者について予め腸管系病原菌検査（対象：赤痢菌、サルモネラ属菌（腸チフス、パラチフス含む））を行い、その検査成績書を事前に提出しなければならない。

1-9 注意事項

- 1) 本業務委託に関わる現地踏査等は、主に稼働中の水道施設内において行うことから、水道局所管施設へ入退出する際には、受注者は調査職員に対し事前に報告するとともに了承を得ること。また、本業務委託に関係のない施設へは立ち入らないこと。
- 2) 現地調査等において、水道局職員による施設の点検作業等他の業務が行われている場合には、その妨げとならないよう十分に配慮しなければならない。
- 3) 現地調査等の作業時においては、労働安全衛生規則等の関係法令の規定を遵守するとともに、必要な安全対策等の措置は受注者の責任において適切に行うこと。
- 4) 現地調査終了後は、必要に応じて整理清掃を行い、現状復旧を行うこと。

1-10 成果物の著作権

- 1) 受注者は、成果物に係る受注者の著作権（著作権法第 21 条から第 28 条までに規定する権利をいう。）を成果物の引渡し時に発注者に無償で譲渡する。
- 2) 水道局は、当該成果物の内容を受注者の承諾なく自由に公表することができ、また、受注者が承諾したときに限り、既に受注者が当該著作物に表示した氏名を変更することができる。
- 3) 受注者は、発注者が当該著作物の利用目的の実現のためにその内容を改変しようとするときは、その改変に同意する。
- 4) 受注者は、発注者が承諾した場合には、成果物（業務を行う上で得られた記録等を含む。）を使用若しくは複製し、又は当該成果物の内容を公表することができる。

1-11 その他

- 1) 本特記仕様書、設計書に記載のない事項であっても、社会通念に照らし業務を履行する上で明らかに必要と認められるものについては、受注者の責任で行うものとする。
- 2) 受注者は、本業務完了後であっても水道局から説明を求められた場合は、速やかに担当者を派遣し、説明を行うものとする。
- 3) 受注者は、常にコンサルタントとしての中立性を堅持するように努めなければならない。
- 4) 受注者は、如何なる場合であっても業務上知り得た事実を外部に漏らしてはならない。

2. 業務内容

2-1 目的

本業務は「水計建施第27-2号 国見浄水場整備基本方針策定に係る基礎的調査・検討業務（以下、基礎検討業務）」により提案されている、新浄水場の浄水処理方法案（急速ろ過方式及び膜ろ過方式を候補としている）について、最新の知見等に基づき確認を行い、また、基礎検討業務では触れられていないが適用可能な浄水処理方法があれば追加案の提案を行うとともに前述案の比較検討を行い、今後、水道局での浄水処理方法を選定する際の基礎となる資料を整理するものである。

併せて、比較検討の際に浄水処理方法に実証確認が必要な項目を確認した場合は、ミニプラントによる実証実験の計画立案を行うとともに、実証実験結果の評価方法の提案を行うものである。

2-2 検討作業内容

(1) 現地調査及び資料収集整理

国見浄水場や中原浄水場の取水・導水・浄水施設のほか、本業務に関連する箇所(以下①)について現地を確認し、浄水処理方法選定に必要な事項を的確に把握する。また、水道局提供施設図面等のほか、施設管理者からの聞き取りを行い情報の収集・整理を行う。なお、水道局から貸与できる資料については、2-4(4)を参照のこと。

①本業務に関連する箇所

・大倉ダム ・青下ダム ・中原第二補充貯水池

(2) 他事業体の急速ろ過・膜ろ過導入状況調査

他事業体における浄水施設の更新・改修状況について、情報の収集と整理分析を行う。

調査内容は、近年、他事業体において更新や改修を行っている施設における急速ろ過・膜ろ過の導入状況や導入の経緯とし、対象は、概ね平成17年以降、更新や改修が行われ、主として表流水を原水とする浄水場とする。また、急速ろ過については概ね50,000m³/日以上、膜ろ過については概ね10,000m³/日以上浄水能力を有する施設とする。なお、調査対象については概ね5事業体とし、調査員と調整のうえ決定すること。

(3) 基本的事項の検討

1) 原水水質の評価及び将来予測

貸与する原水水質試験結果から、長期的・短期的(数年)な水質の変動傾向を確認し、浄水処理方法を選定するうえで留意すべき水質課題を明らかにする。併せて、主要な原水水質項目について、定性的評価や統計的手法等を用いて、概ね30年後の予測値を提案する。原水水質の評価を行うためのデータは水道局より提供する。データの採取箇所は以下①であり、データが収集された期間は、大倉ダムの水質試験が開始された昭和36年から平成29年度である(一部欠損あり)。また、データの貸与は紙媒体(一部電子媒体)で行う。

なお、原水水質の将来予測については、基礎検討業務において一部実施しているため、これを参考にすることができる。

①水質データ採取箇所

・大倉ダム流入水

- ・大倉ダム貯留水（表層・中層・下層の3箇所）
- ・青下第一ダム貯留水（表層の1箇所）
- ・中原第二補充貯水池貯留水
- ・国見浄水場原水
- ・中原浄水場原水

2) 目標浄水水質の設定

本市の基幹4浄水場の実績浄水水質，各浄水場水系の給水栓水水質，本市の目標浄水水質及び管理目標値を整理する。浄水水質・給水栓水水質のデータについては，貸与するものとし，過去10年分のデータを対象とする。目標浄水水質及び管理目標値は，水道局の最新のものを対象とする。さらに，国や海外（WHO，アメリカ，EU等）の最新動向も可能な限り収集・整理し，将来的な水質基準強化の可能性を調査する。そのうえで，新浄水場で目指すべき目標浄水水質を提案する。

（4）浄水処理方法案の確認・比較検討

最新の知見に基づき，基礎的調査で選定した各浄水処理方法案について確認を行い，併せて必要があれば追加案の提案を行う。また，以下項目について，建設予定地へ浄水能力が概ね100,000m³/日クラスの施設を建設した場合における，各浄水処理方法のメリット・デメリット等について比較検討を行う。その際，排水処理フローについても各浄水処理方法案と組み合わせた上で検討を行う。検討を行う排水処理フロー案は，基礎検討業務により提案されている機械脱水方式を最新の知見に基づき確認を行い，必要があれば他方式を含めて比較検討を行ったフローとする。

比較検討を行った上で，補完する必要があるデータがある場合は，後段（5）実験計画の検討及び（6）実験結果の評価方法の検討を行うものとする。

1) 水質要求水準への適用

（3）で整理した将来的な原水水質と目標浄水水質の要求水準に対して，各浄水処理方法案の適用性について検証を行う。

2) ライフサイクルコストについて

各浄水処理方法案のインシヤルコスト・ランニングコストを含めたライフサイクルコストについて比較を行う。

3) 敷地に係る検討

各浄水処理方法案で想定される施設構成における，メリットデメリットの抽出を行う。なお，新浄水場の建設場所は，現中原浄水場の近傍を想定しているが，詳細な位置及び施設規模については別途指示する。

4) 維持管理性に係る検討

- ①各浄水処理方法案の運転管理・維持管理に係る容易性や安定性等特性・リスクについて比較を行う。
- ②各浄水処理方法案で想定される施設構成で新浄水場を建設した場合における運転管理・維持管理に係る必要人員について調査を行う。

（5）実験計画の検討

1) 実験に向けた浄水処理方法案の選定

(4)までの比較・検討を行った上で、新浄水場の浄水処理方法選定に際し、実証実験により補完する必要のあるデータについて整理・検討する。そのうえで、実験を行う浄水処理方法案を選定する。なお、補完する必要のあるデータがない場合は、(5)実験計画の検討および(6)実験結果の評価方法の検討を、設計変更の対象とする。

2) 実験処理フロー案の選定

前述1)で選定した浄水処理方法案について、原水水質の分析結果並びに目標浄水水質を踏まえて、実験を行うミニプラントスケールの実験処理フロー案を検討する。処理プロセスや薬品注入箇所等の条件を整理したうえで、実験で採用する処理フロー案について2～3案を選定する。

3) 実験計画の検討

ア 実験期間の設定

想定している新浄水場整備に係る事業工程を踏まえつつ、実験を実施する期間を提案する。実施期間は、最大で2年間とする。設定に当たっては、他の水道事業体における事例を参考にする。

イ 実験における運転調査項目の設定

新浄水場における最適な運転条件の検討に資するよう、実験における運転調査項目を設定する。

ウ 水質測定項目・頻度の設定

実験における原水・工程水・浄水の水質について、水質計器、手分析における測定項目及び頻度を設定する。

エ 実験スケジュールの検討

実験期間における実験プラントの運転、保守点検、運転データ・水質データの取得、実験結果の整理・分析等に関するスケジュールを検討する。

オ 実験プラント設備の概略設計

概略設計の目的は、概略容量計算、概略図(平面図、断面図、配管図等)の作成、設置に係る概算工事費の算出である。

概略図作成では、実験プラント設備の設置場所、設備を収納するための建屋、原水取水場所、排水放流場所、原水槽、排水槽、原水管、排水管、電源供給箇所等、実験を実施するために必要な施設を記載するものとする。なお、概略設計の際には、必要に応じメーカーにヒアリングを行うものとする。膜ろ過設備の実験用ユニットにて実験を行う際は、メーカーが保有するユニットを想定した概略設計とすることができる。

4) 実験実施方法の検討

実験を実施するにあたり、以下の事項について検討する。

・実験スキームの検討

実験を実施するにあたり、水道局とメーカーの委託契約、共同実験などの枠組みについて検討を行う。

・メーカーヒアリングの実施

メーカーに対し、スケジュール・実験実績などのヒアリングを行う。

- ・費用・作業分担（水道局，メーカー）の検討
実験を実施するにあたり，水道局とメーカーとの概ねの費用分担，実験にかかる作業の分担範囲について検討を行う。
- ・概算事業費の算定
前記 3)オで算出した概算工事費を含む実験に必要な資機材・作業等をすべてを計上した概算の事業費を算定する。
- ・実験公募資料（案）または実験業務委託資料（案）の作成
水道局が行う実験公募・実験業務委託に必要な実験計画を記述した仕様書（案）を作成し，提案する。

（6）実験結果の評価方法の検討

実験結果は，（4）浄水処理方法案の確認・比較検討で検討された内容に基づき，各浄水処理方法案との比較検討を行うとともに，既存浄水場の実績等との比較検討を行う必要がある。

水道局が合理的かつ適切に浄水処理方法の選定ができるように，実験結果の評価方法を検討し，提案する。

2-3 報告書とりまとめ

報告書のとりまとめにあたっては，本仕様書の構成を参考に分かり易く章立てするものとし，その編集方法について予め調査職員と協議すること。なお，報告書の構成は必ずしも本仕様書に記載された順序や項目名に囚われるものではない。また，第三者等へ説明資料としての使用も想定し，絵や図，分かりやすい表現，語句の説明などを加えて整理する。

報告書概要版は，第三者等が報告書の内容のあらましを理解することを目的とし，根拠となるデータ等は報告書本編にのみ掲載するものとして，極力簡潔なものとする。

報告書の本文及び図表類については，汎用の文書作成ソフト（MS-Word 等），表計算ソフト（MS-Excel 等），CAD ソフト（DWG 形式で保存）を用いて作成し，納品後水道局での加工・更新や二次利用が容易となるよう十分に配慮すること。

2-4 その他

（1）打ち合わせ協議

設計協議は，業務着手時，中間 2 回及び成果品納入時に行うことを基本とする。本業務委託に関する打ち合わせ協議（設計協議）は，第 1 回打ち合わせ（業務計画確認，条件確認等），中間打ち合わせ（2 回），納品時打ち合わせの合計 4 回を標準とする。その他必要な対面若しくは電話等による打ち合わせは適宜実施するものとする。

なお，打ち合わせ協議には，必要に応じて水道局の関係職員も同席する場合がある。打ち合わせ協議資料は，受注者において都度必要な部数を用意すること。

（2）水道局関連部署等へのヒアリング

検討対象となる施設を管理している部署に対するヒアリングは，調査職員同席の上実施することを基本とする。会議室等の手配は水道局にて行う。

また、ヒアリングを円滑に実施するため、受注者は予めヒアリングを行う項目、及び必要に応じて貸与を希望する図書のリストアップを行い、調査職員に通知するものとする。

(3) 関係機関等協議資料作成

その他検討の過程で個別に協議を要する事象が生じた場合には、当該事項に関する協議を実施すべき官公庁等に対する協議資料の作成を行う。

(4) 水道局からの貸与品について

以下の資料については、必要に応じて貸与する。

- ・ 水道施設全般に関する資料（水道台帳、施設概要パンフレット等）
- ・ 取水、導水施設に関する資料（施設概要、構造、維持管理状況、その他）
- ・ 浄水施設に関する資料（施設概要、竣工図、構造、運転管理状況、維持管理状況、その他）
- ・ 水源に関する資料（水利使用許可書、許可申請書、その他）
- ・ 原水水質、浄水水質に関する資料
- ・ 地図資料（施設計画図、都市計画図、その他仙台市で調製している図面）
- ・ その他必要な資料

(5) その他一般事項

1) 準拠すべき技術水準等

- ・ 技術的事項のうち仕様等が明確にされていない事項については、水道施設設計指針等によるものとし、仕様の程度については標準的な水準を基本とする。
- ・ その他参考とすべき図書については、水道局「土木設計業務等委託共通仕様書」別添4 主要技術基準及び参考図書によるほか、その他図書の参照を妨げるものではない。報告書で引用する箇所については、必要に応じてその出典を明らかにすること。

2) 概算費用算出条件

- ・ 概算費用の算定水準は、工種ごとの仕様に応じた単位施工数量あたりの単価に施工数量を乗じる形で行うことを標準とするが、別途積上げによるべき工種についてはこの限りではない。維持管理に係る費用の算定に用いる単価等は別途協議とする。
- ・ 概算費用（イニシャルコスト）の試算に必要となる単価等については、受注者が標準歩掛による積算、類似工事实績（費用関数）、市場価格等から選定することを基本とする。運転及び維持管理費用（ランニングコスト）の試算に必要となる人件費、薬品費等については、受発注者両者の協議を踏まえてこれを設定する。また、工事費等については、土木、建築、電気、機械等工種ごとに算出するものとする。

3. 提出図書（成果物）

3-1 成果物

（1）報告書類

2-3により作成した報告書及び付属図書並びに報告書概要版とする。

（2）成果物の体裁

- 1) 報告書は、箔押し黒表紙製本（パイプ式）形式，付属資料，図面等は取り扱いが容易な図面箱製本形式を標準とし，仕様の詳細は調査職員との協議による。用紙サイズは，共通仕様書に準じるものとする。
- 2) 報告書概要版は，箔押しビニールファイル製本形式を標準とし，仕様の詳細は調査職員との協議による。用紙サイズは，共通仕様書に準じるものとする。

（3）提出部数

- ・ 報告書（紙媒体）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10部
 - ・ 報告書概要版（紙媒体）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30部
 - ・ 報告書本文，図表，参照データの各種原稿一式（電子媒体）・・・・ 3部
 - ・ その他調査員の指示するもの・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1式
- なお，電子媒体はDVDディスク等とする。

以上

表一A 浄水施設の概略緒元

施設名称	計画取水量 (m ³ /日)	計画浄水量 (m ³ /日)	水源種別	取水地点 及び水位	取水施設	導水方式	浄水処理方法	浄水池水位	備考
国見 浄水場	100,000	97,300	大倉ダム放流水	芋沢字中田西9番の7 地先 WL:162.53m	取水門(堰式) (自然流下)	開水路 一部圧力管路 (自然流下)	高速凝集沈殿 + 急速ろ過 (流量制御式)	HWL=142.8m LWL=139.8m	取水・導水は塩竈 市水道事業との 共同施設
中原 浄水場	35,240	34,500	大倉川表流水 大倉ダム放流水	芋沢字中田西29番の1 地先 WL:160.89m	取水門(堰式) (自然流下)	開水路 一部圧力管路 (自然流下)	横流式沈殿 + 急速ろ過 (自然平衡式)	HWL=144.0m LWL=140.5m	取水・導水は東北 電力(株)大掘発電 所との共同施設
茂庭 浄水場	196,100	190,500	釜房ダム貯留水	柴田郡川崎町大字小 野字大平山9番1地先 WL:130.40m	取水塔 (ダム直接) (自然流下)	隧道 一部圧力管路 (自然流下)	高速凝集沈殿 + 急速ろ過 (流量制御式)	HWL=88.5m LWL=85.0m	
福岡 浄水場	65,000	60,600	七北田ダム放流水	福岡字二又14番地先 WL:73.0m	取水堰 (ポンプ揚水)	圧力管路 (ポンプ加圧)	横流式沈殿 + 急速ろ過 (自然平衡式)	HWL=127.0m LWL=123.0m	

(基礎検討業務報告書【概要版】 抜粋)

3 現況評価及び課題整理

3.1 水源水量に係る検討

- ・ 周辺観測所における年降水量は増加傾向で、過去 10 ヶ年の河川流況も安定しており、**過年度データ**から見る限りは、**利水安全度は確保される**と判断された。
- ・ ただし、**温暖化の影響**については不確実性が大きく、水道事業への影響や適応策等については今後、検討していくことが望ましい。

3.2 水源水質リスクに係る検討

- ・ 水源水質の経年変化（過去 45 年）から、大倉ダム、青下ダムにおいて**富栄養化**項目の僅かな上昇傾向が見られ、**継続監視が必要である**と判断された。
- ・ 近年 500 度を超える**高濁度**が発生しており、今後も温暖化等の影響により、**豪雨の頻度や強度が増大する可能性がある**。（今後排水処理も含め、条件の設定等を検討）
- ・ 温暖化等の影響により、他水道事業体の類似水源で藻類の異常繁殖に伴う突発的な**異臭味障害**が生じており、本水源においても**発生が否定できない**と判断された。

3.5 浄水施設に係る検討

- ・ 浄水水質は、概ね市の管理目標に収まっているものの、トリクロロ酢酸は**水質基準値の最大 70%以上で検出**されており、将来的に**浄水処理の強化が必要**である。

4 浄水方法の検討

4.1 水質目標の設定

- ・ 原水水質及び浄水水質は、実績値及び水源リスク評価等に基づき、下表のとおり設定した。 注) 下表は一部項目を抜粋したものである

区分	項目	単位	水質基準	原水水質	浄水水質	
					水質目標 (給水栓)	管理目標 (配水)△
におい・味	2-MIB	ng/L	10 以下	50	2 以下	2 以下
	有機物(TOC)	mg/L	3 以下	2.5	1 以下	1
性状	色度	度	5 以下	30	1 以下	1
	濁度	度	2 以下	1500(最大)	0.1 以下	0.05 以下(ろ過)
安全	総トリハロメタン	mg/L	0.1 以下	-	0.04 以下	0.025 以下
	ジクロロ酢酸	mg/L	0.03 以下	-	0.025 以下	0.018 以下
	トリクロロ酢酸	mg/L	0.03 以下	-	0.025 以下	0.015 以下

△浄水場出口

※浄水水質レベル2の達成は、高度浄水施設の整備（オゾン・粒状活性炭、膜ろ過等）が必須となり、原水水質に対して過剰仕様となることから、将来目標に留めた。

4.2 新浄水場における浄水処理フロー（案）

- ・ 現行の処理フローにおける主な浄水水質課題は次のとおりである。

【現状】	トリハロメタン類・ハロ酢酸類（→TOC） ランゲリア指数、微小生物漏出
【将来】	高濁度、異臭味障害

- ・ 課題解決のためのフローを3案構築し、以下に設定趣旨を示す。(フローは次頁)

【Case.1】急速ろ過方式

- ・ 現況と同様に、**急速ろ過方式**を基軸としたフロー
- ・ **粉末活性炭接触池**を設置（TOC・臭気の除去効果向上） ※Case.2、3も同様
- ・ 後アルカリ（又は**消石灰+炭酸ガス**）はpH調整、腐食性改善を目的 ※Case.2、3も同様
- ・ クリプトスポリジウム等対策のマルチバリアとして、**紫外線処理**を付加
- ・ **生物活性炭**は、将来的な臭気、有機物等の悪化時に整備 ※Case.2、3も同様
- ・ 必要に応じ、回収率向上のため、**回収系膜ろ過**を設置 ※Case.2、3も同様

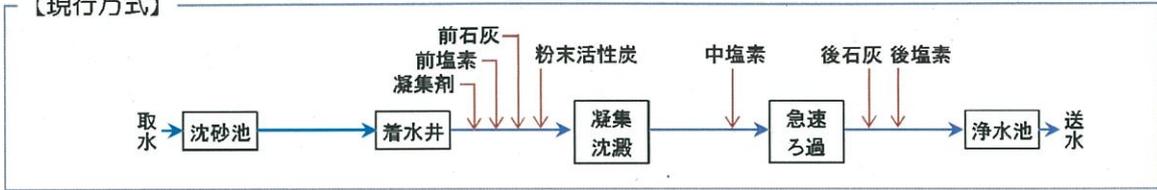
【Case.2】膜ろ過方式（ケーシング型）

- ・ クリプトスポリジウム等、濁度の除去性が高い**膜ろ過方式（ケーシング型）**を基軸としたフロー
- ・ 前処理として、**凝集沈澱**を設置（省略可能な膜材質もある）
- ・ **マンガン接触ろ過**を設置（溶存性マンガン対策） ※Case.3も同様

【Case.3】膜ろ過方式（槽浸漬型）

- ・ クリプトスポリジウム等、濁度の除去性が高い**膜ろ過方式（槽浸漬型）**を基軸としたフロー
- ・ 生物活性炭は上向流式の吸着池（濁質を含む流入水のため）

【現行方式】



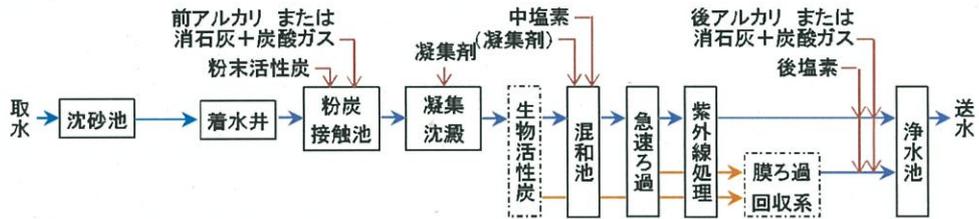
【現行方式の課題】

- ・粉末活性炭の接触時間不足は、スラリー循環型の沈殿池における滞留時間にてカバーしている状況である
- ・溶解性マンガンについては急速ろ過のプロセスにて除去している

【新浄水場の浄水処理フロー（案）】

【Case.1】

急速ろ過方式



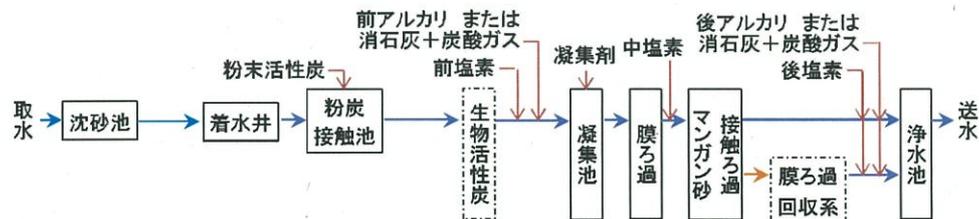
【Case.2】

膜ろ過方式（ケーシング型）



【Case.3】

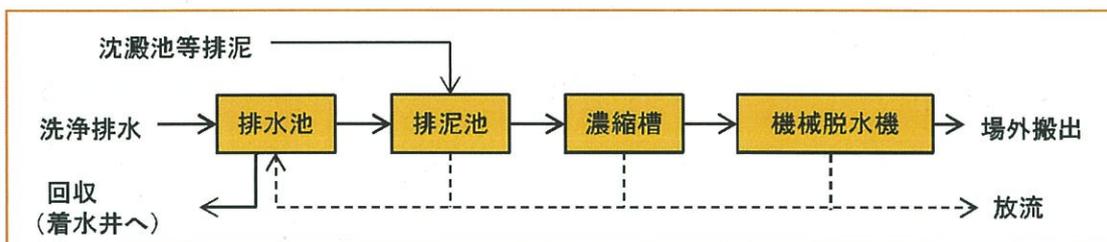
膜ろ過方式（槽浸漬型）



→ 浄水系 → 排水系

4.3 排水処理フロー（案）

- ・ 排水処理フロー（案）は、以下のとおり設定する。
- ・ 膜ろ過方式における前処理施設の構成によっては、排泥池が省略できる場合もある。



- ・ 脱水方式は、表 4.1 に示すとおり、機能面に優れるとともに、有効利用による環境負荷低減への寄与が期待され、用地制約の少ない**機械脱水方式**を採用する。

表 4.1 脱水方式の比較選定

項目	天日乾燥方式	機械濃縮+天日乾燥方式	機械脱水方式
概要	自然エネルギーによるろ過・脱水、蒸発により乾燥を行う方式	機械濃縮を行った後に、天日乾燥床にて脱水を行なう方式	濃縮汚泥を脱水機に打ち込み、機械でろ過・圧搾する方式
本市採用事例	中原	茂庭、国見	福岡
脱水性	気象・天候に左右される △	同左 △	ほぼ安定 ○
分離液	排水や地下浸透が基本 △	同左 △	清澄で再利用可 ○
維持管理性	日常管理労力が多い △	日常管理労力が多い △	機械式で日常労力は少ない ○
周辺環境	景観的な観点から民家等との離隔確保が必要 △	同左 △	騒音対策として敷地境界との離隔確保が必要 △
有効利用	雑草種子の混入等、再利用のための汚泥品質は低い △	雑草種子の混入等、再利用のための汚泥品質は低い △	汚泥品質は安定しており、再利用しやすい ○
実績	多い ○	少ない △	多い ○
必要敷地 (面積比率)	大きい(100) △	やや大きい(50) △	小さい(10) ○
建設費 (費用比率)	安価(10) ○	やや高価(60) △	高価(100) △
維持管理費	安価 ○	やや高価 △	高価 △ ※有価処分の可能性により(○)
総合評価	△	△	○