

**下水道処理施設維持管理業務委託（那覇浄化センター）**

**業務委託仕様書  
（別添）**

**令和6年4月1日**

**沖縄県下水道事務所**

## 目次

別添1. 用語集 .....	1
別添2. 業務分担表 .....	7
別添3. 有害物質が下水処理に及ぼす影響とその対策案 .....	17
別添4. 水処理、汚泥処理に係る水質試験 .....	21
別添5. 再生水に係る水質試験 .....	22

## 別添1. 用語集

pH：水素イオン指数

pH7を中性、7未満を酸性、7を超えるものをアルカリ性という。

TS：蒸発残留物

試料を蒸発乾固、乾燥したとき残る物質をいう。

FS：強熱残留物

蒸発残留物を $600 \pm 25^\circ\text{C}$ で1時間強熱灰化したとき残留する物質をいい、無機物質量の目安となる。

VTS：強熱減量

蒸発残留物を $600 \pm 25^\circ\text{C}$ で1時間強熱灰化したとき減量する物質をいい、主に有機物質量の目安となる。

SS：浮遊物質

水中に浮遊している物質の総称をいう。これはコロイド粒子からかなり大きな懸濁物まで種々の形態で存在するが、通常はそれぞれの測定方法によって測定されたものをいう。

DS：溶解性物質

水中に溶解しているものが蒸発乾固をしたとき残る物質をいう。なお、真の溶解性物質のみではなく、コロイド状物質も含まれる。

BOD：生物化学的酸素要求量

溶存酸素の存在のもとで、有機物が生物学的に分解され安定化するために要する酸素量をいい、水の汚濁状態を表す指標の一つである。

C-BOD：N-アリルチオ尿酸（ATU）添加 BOD

一般に硝化細菌によるアンモニア性窒素や亜硝酸性窒素の硝化には、 $20^\circ\text{C}$ で12～14日を必要とされていたが、活性汚泥法などでは、硝化細菌が増殖することがあるため、ATUを添加して硝化抑制を行い、有機物の分解に要する酸素量を測定する必要がある。処理水のBOD測定に用いられる。

## 別添1

### COD：化学的酸素要求量

水中の被酸化性物質が一定条件化の下で、酸化剤によって参加されるのに要する酸素量。一般に水の有機物質による汚濁の指標に用いられる。

### DO：溶存酸素

水中に溶存している酸素をいい、汚染された水中では、消費される量が多いので値は小さい。

### 大腸菌群数

グラム陰性、無芽胞の短かん菌で、乳糖を分解しガスと酸を生成する好気性あるいは通性嫌気性菌の総称。

### MLDO

活性汚泥混合液中の溶存酸素濃度。

### MLSS

活性汚泥混合中の浮遊物質をいい、活性汚泥中の微生物量を測定することが困難なので、これを代替しようとするもの。

### SV：活性汚泥沈澱率

反応タンク内混合液を1Lのメスシリンダーに入れ、30分静置したあとの沈殿した汚泥容量を百分率で表したもの。

### SVI：汚泥容量指数

活性汚泥の沈降性を表す。バルキング等の汚泥固液分離傷害の指標となる。

### BOD-SS 負荷

反応タンク内の単位 MLSS 量あたり、反応タンクに流入する1日の BOD 量をいい、反応タンクの設計及び運転管理の指標に用いられる。

### RS：返送汚泥

反応タンク内に適量の MLSS を維持するために、最終沈殿池から反応タンク内に返送し、循環使用する活性汚泥をいう。

## 別添1

### ES:余剰汚泥

活性汚泥を循環使用している間に増加する活性汚泥で、反応タンク内の適量のMLSSを維持するために引き抜かれる余分な汚泥のことをいう。

### 硝化

窒素化合物の分解によって生じたアンモニア性窒素が、アンモニア酸化細菌（亜硝酸菌）及び亜硝酸酸化細菌（硝酸菌）の働きで硝酸性窒素まで酸化される反応をいう。

### 汚泥日令

反応タンク内へ流入する浮遊物質が反応タンクに貯留する平均時間を示す。一般には、標準活性汚泥法では、5～10日程度といわれている。

### ND:不検出

検出限界（検出下限）値未満の測定値をNDと表示する。検出限界（検出下限）とは、ある分析方法で目的とする化学物質が検出される最小値のことをいう。

### SDS

第一種指定化学物質、第二種指定化学物質及びそれらを含む製品（指定化学物質等）を他の事業者へ譲渡・提供する際、その性状及び取扱いに関する情報（SDS : Safety Data Sheet）のことをいう。

### 契約図書

委託者が、本契約前に受託者に配布した、業務委託契約書、業務委託仕様書、入札説明書及び別添した資料のことをいう。

### 責任者

受託者の従事職員のうち、業務全体を総括する責任者のことをいう。

### 取扱主任者

受託者の従事職員のうち、各業務の専門職として主体的業務を行う者をいう。

### 技能員

受託者の従事職員のうち、運転操作、保守点検、水質分析等の作業について、必要な技能を持った者をいう。

## 別添1

### 指示

委託者が受託者に対し、業務の履行上必要な事項について書面をもって示し、実施させることをいう。

### 承諾

契約図書で明示した事項で、書面で申し出た業務の履行上必要な事項について、委託者又は受託者が書面により同意することをいう。

### 協議

書面により契約図書の協議事項について、委託者と受託者が対等の立場で合意し、結論を得ることをいう。

### 提出

委託者が受託者に対しまたは、受託者が委託者に対し、業務の履行に係る書面又はその他の資料を説明し、差し出すことをいう。

### 提示

委託者が受託者に対し、又は受託者が委託者に対し業務の履行に係る書面又はその他の資料を示し、説明することをいう。

### 報告

受託者が委託者に対し、業務の履行状況又は結果について、書面を持って知らせることをいう。

### 通知

委託者が受託者に対し、または、受託者が委託者に対し、業務の履行に関する事項について、書面をもって知らせることをいう。

### 書面

手書き、印刷等の伝達物をいい、発行年月日を記載し、署名又は捺印したものを有効とする。緊急を要する場合は、ファクシミリ又はEメールにより伝達できるものとするが、後日有効な書面と差し替えるものとする。

### 確認

契約図書に示された事項について、臨場もしくは関係資料により、その内容について契約図書との適合を確かめることをいう。

## 別添1

### 連絡

委託者及び受託者が相手方に対し、業務実施上において知り得た情報を口答で伝え、相手方にその情報を知らせること。

### 立会

契約図書に示された事項について、委託者が臨場し、内容を確認することをいう。

### 検査

委託者もしくは検査職員が業務完了の確認を行うことをいう。

### 検査職員

契約図書の規定に基づき、業務完了検査を行うために、委託者が定めた者をいう。

### 運営

本件施設の維持管理に係る業務全てを統括する総合的な管理のことをいう。

### 運転操作

求められる性能を発揮するために必要な施設・設備を稼働させることをいう。

### 監視

施設又は設備が所定の機能を正常に遂行しているか否かを判断して、異常状態を発見する行為のことをいう。

### 改築

施設又は設備の全てまたは一部の再建設あるいは取り替えを行うことをいう。ただし、補修、修繕、保守に該当するものを除く。

### 補修

施設又は設備の機能・性能が、劣化もしくは損傷を受けた部分を繕うことをいう。ただし、保守に該当するものを除く。

### 修繕

施設又は設備の機能・性能が、劣化もしくは損傷を受けた部分を繕い直すことをいう。ただし、保守に該当するものを除く。

### 保守

施設又は設備の機能・性能が、劣化もしくは損傷を受けた部分を簡易な作業により補修、修繕するもので、業務委託仕様書に定義された範囲を行う。

発生品

本件施設の運転、委託者及び受託者の事業活動に伴い発生する、汚泥、沈砂、し渣、廃液、廃油、廃材、くず等の廃棄物及び撤去物をいう。

恒常的な雇用関係

書類提出日以前に3ヶ月以上の雇用関係があることをいう。

緊急修繕

緊急修繕は、幹線管渠の漏水及び設備機器の故障により処理に重大な影響を及ぼす場合や汚水の受け入れができない場合、または第三者へ被害を及ぼすおそれがある場合等、被害の拡大を防ぐ為に応急復旧を行うことをいう。

簡易な故障修理

特殊な機器、部品、高度な専門技術または外部からの人的応援を必要としないで、勤務時間内に作業、処置できる修理をいう。



## 別添2. 業務分担表

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
監理・運営				
企画・管理				
企画				
基本方針	維持管理全体の方針・基本計画の策定	◎		
予算管理	維持管理予算の策定・管理	◎		
資産管理	固定資産の管理	◎		
保全管理	保全計画基本方針、長期的保全計画の策定	◎		
組織管理				
組織管理基本方針	維持管理全体の人員配置計画、リスク分担の策定	◎		
組織管理体制	維持管理組織体制方針、管理目標の策定	○	◎	具体的な施策は、受託者側
人材確保	従事職員、責任者、法定資格者の配置		◎	
労働安全衛生管理	労働安全衛生方針、計画の策定	○	◎	具体的な施策は受託者側
労働安全衛生体制の確立	安全衛生管理者、取扱主任者等の配置		◎	
労働安全衛生の実施	安全教育の実施、火気取扱訓練など		◎	
人材育成	教育訓練計画の策定、資格取得の奨励		◎	
対外的管理	関係者、住民等との調整、協議	◎	○	一次対応のみ受託者側
危機管理計画	非常時の配備計画、体制確立、火災防止計画	○	◎	最終責任は委託者側
品質管理				
品質管理基本方針	放流水質、排出汚泥性状の基準、目標値の策定	◎		
品質基準	維持管理業務個々の基準、目標値の策定、管理	○	◎	具体的な施策は、受託者側
リスク管理	異常流入、不可抗力、事故発生時の対応方法の策定	◎	○	運転の詳細は、受託者側
緊急時対策訓練	緊急時対応訓練の実施	○	◎	計画は委託者、実施は受託者
安全対策	施設の安全対策、作業安全の実施	◎	○	施設安全対策は委託者、作業安全は受託者

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし

## 別添2

分類		主な業務内容	委託者	受託者	備考
	環境対策管理	エネルギー管理、排出基準、目標値の策定	○	◎	委託者は、下水道事業全体のエネルギー管理のみ
	購入資材品質管理	薬品、交換用部品の品質確保の施策	◎	○	受託者は自らの手配分のみ
	コスト縮減計画	維持管理費縮減の計画、施策策定、管理	◎		
処務・事務					
事務業務					
	事務記録作成	調達・契約・管理記録の作成	◎	○	総括は委託者、従作業が受託者
	維持管理記録作成	維持管理記録の取り纏め、作成	◎	○	総括は委託者、従作業が受託者
	運転状況記録作成	日報、月報、年報、その他報告書の作成		◎	
	調査協力資料作成	外部機関への調査協力、資料作成	◎	○	総括は委託者、従作業が受託者
	台帳管理	台帳システムの作成、保管	◎		
	台帳入力	台帳のデータ入力、修正作業		◎	
	図面・図書管理	図面、図書類の管理、記録の作成	○	◎	主体的な記録、管理は受託者
	在庫管理	在庫管理、記録の作成	○	◎	主体的な記録、管理は受託者
調達管理					
	電力の調達管理	電力の調達管理	◎		
	ガス・燃料・水道等の調達管理	ガス・上下水道・燃料・通信費の調達管理	◎		
	薬品の調達管理	脱水、消毒等の調達管理	◎		
	交換資材の調達管理	活性炭、脱硫材、ろ材等の交換調達管理	◎		
	油脂類の調達管理	交換用・補充用油脂類の調達管理	○	◎	特殊なものは委託者
	水質分析用薬品の調達管理	水質分析用薬品、消耗品の調達管理	◎		
	消耗品の調達管理	交換部品、補修用塗料等の消耗品調達管理	○	◎	特殊なものは委託者
	備品類の調達管理	工具、備品、機械器具、安全器具等の調達管理	○	◎	特殊なものは委託者
	測定機器類の調達管理	水質測定機器、計測機器類の調達管理	◎	○	汎用測定機器のみ受託者

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし

## 別添2

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考	
事務用品の調達管理	事務用品の調達管理	作業具、事務用品等消耗品の調達管理	◎	◎	各々で使用するものを各々負担
	修繕・保守部材の調達管理	修繕・保守用機械電気部品の調達管理	◎	○	汎用部品のみの受託者
	発注契約管理				
	委託契約管理	運転管理業務委託の予算管理、契約業務	◎		
	外部委託契約管理	定期点検、法定点検の予算管理、契約業務	◎		
	修繕工事契約管理	修繕工事の予算管理、契約業務	◎		
	汚泥処分契約管理	発生汚泥処分の予算管理、契約業務	◎		
	沈砂・しき処分契約管理	沈砂、しき等の予算管理、契約業務	◎		
	廃棄物・排液処分契約管理	前述以外の廃棄物、廃液等の予算管理、契約業務	○	◎	廃油、廃材、薬品用容器類は、受託者
	契約履行監督・監視				
	契約履行監督・監視	契約の履行に対する監督・監視	◎		
	施設機能評価	施設機能・状況の最終確認、評価	◎		
	施設機能確認	施設機能・状況の調査、確認及び報告書作成	◎		報告書作成業務なし
	受託者の評価	受託者の契約履行状況の評価	◎		
	維持管理				
浄化センター					
運転管理					
運転管理方針	処理場運転管理方針の策定	◎			
運転管理計画	処理場運転管理計画の策定	◎	○	具体的な運転計画は受託者	
運転調整	運転操作、機器調整の実施		◎		
運転監視					
運転監視計画	運転監視計画の策定	◎	○	具体的な運転監視計画は受託者	
機側運転監視	現場での運転操作、監視業務		◎		
中央運転監視	中央での運転操作、監視業務		◎		

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし

## 別添2

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
保守点検				
保守点検計画	保守点検計画の策定	◎	○	具体的な保守点検計画は受託者
日常点検	日常点検の実施(目視点検、確認作業)		◎	
定期点検	定期点検の実施(測定作業、調整作業、分解清掃作業)		◎	
臨時点検	臨時点検の実施(故障発生時等の点検作業)	○	◎	高度な知識、機材が必要なものは委託者
点検結果分析	データの整理、解析、報告書作成	◎	○	主体的な分析は、委託者
点検結果のフィードバック	分析結果による保守点検方法へのフィードバック	○	◎	実施は受託者
保守業務	簡易故障修繕、清掃、補修塗装、部品交換		◎	
測定機器品質管理	水質測定機器、計測器種類の校正、調整	○	◎	特殊な機器は、委託者
環境測定				
環境測定計画	環境測定計画の策定	◎	○	具体的な環境測定計画は受託者
日常水質分析	水質・汚泥試験の実施(運転管理用)		◎	
法定水質分析	水質・汚泥試験の実施(法定試験)	◎	○	各々の測定項目により実施
異常時水質分析	異常時の水質・汚泥試験の実施(通日試験など)	○	◎	通日試験は受託者、異常時は双方
水質分析結果解析	データの整理、解析、報告書作成	◎	○	主体的な分析は、委託者
水質分析結果のフィードバック	分析結果による運転方法へのフィードバック	○	◎	具体的な運転は、受託者
大気測定	大気測定ばい煙など	◎		
臭気測定	臭気測定(環境測定)	◎	○	作業環境は受託者
騒音測定	騒音測定(環境測定)	◎		
振動測定	振動測定(環境測定)	◎		
廃棄物処理				
汚泥処分	汚泥等の運搬・処分の実施	◎		委託者による外部委託
沈砂・しさを処分	沈砂、しさを等の運搬・処分の実施	◎		委託者による外部委託

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし

## 別添2

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
廃棄物・排液処分	前述以外の廃棄物、廃液等の運搬・処分の実施	○	◎	廃油、廃材、薬品用容器類は、受託者
特別産業廃棄物管理	PCB保管、保安管理	◎		対象なし
劇毒物処理	劇毒物取扱い、台帳の整備、施錠管理	○	◎	管理責任者は委託者
施設保全				
保全計画	保全計画、管理手法の策定	◎	○	委託者は、保守点検業務のみ
精密点検	精密点検の実施(メーカー委託による分解点検、部品交換)	◎		委託者による外部委託
制御機器調整作業	制御機器調整作業の実施(監視装置、計測器の調整など)	◎		委託者による外部委託
電気保安業務	保安規定による電気設備保安業務(受変電、自家発)	○	◎	電気主任技術者は受託者側で選任、委託者は受変電及び自家発の保安業務を外部委託
消防用設備法定点検業務	消防設備点検業務(消火器、自火報など)	◎		委託者による外部委託
自主法定点検業務	クレーン、ホイスト、2種圧力容器他		◎	
ボイラー法定点検業務	ボイラー、温水器	○	◎	対象なし 性能試験は、委託者による外部委託
その他法定点検業務	エレベータ、簡易水道、燃料タンク、遠心機械、1種圧力容器	◎	○	委託者による外部委託、簡易水道は受託者
簡易修繕計画	小規模修繕工事の計画作成	◎	○	簡易故障修理は、受託者
簡易修繕実施	小規模修繕工事の実施	◎	○	簡易故障修理は、受託者
修繕・補修工事計画	大規模修繕工事の計画作成	◎		
修繕・補修工事実施	大規模修繕工事の実施	◎		
故障・修繕結果のフィードバック	故障発生、修繕結果による保全計画へのフィードバック	◎	○	受託者は、保守点検、簡易故障修繕のみ
施設管理	施設状況調査、施錠管理	○	◎	調査、施錠管理は受託者
建築物保全	建築物の補修、修繕の実施	◎		保全のための調査も含む
警備管理	警備業務	◎		

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし

## 別添2

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
環境整備				
清掃計画	施設の清掃作業の計画作成	○	◎	基本方針のみ委託者
日常清掃	建物内の日常清掃作業実施	○	◎	管理棟内(受託者居住場所を除く)及び見学者用トイレは委託者による外部委託
定期清掃	建物内の定期清掃作業実施(窓拭き、ワックス掛け)	○	◎	管理棟内(受託者居住場所を除く)は委託者による外部発注
植栽等管理計画	植栽等の管理の計画作成	○	◎	基本方針のみ委託者
植栽等管理	植栽管理実施	○	◎	琉球松、高所場所、廃棄物処理は委託者
異常時・緊急時の対応				
異常時・緊急時対応	異常時、緊急時の一次対応		◎	
異常時・緊急時の最終対応	異常時、緊急時の最終対応(補修等)	◎	○	受託者は協力作業のみ
ポンプ場				
運転管理				
運転管理方針	ポンプ場運転管理方針の策定	◎		
運転管理計画	ポンプ場運転管理計画の策定	○	◎	具体的な運転計画は受託者
運転調整	運転操作、機器調整の実施		◎	
運転監視				
運転監視計画	ポンプ場運転監視計画の策定	○	◎	具体的な運転監視計画は受託者
機側運転監視	現場での運転操作、監視業務		◎	
中央運転監視	中央での運転操作、監視業務		◎	
保守点検				
保守点検計画	保守点検計画の策定	○	◎	具体的な保守点検計画は受託者
日常点検	日常点検の実施(目視点検、確認作業)		◎	
定期点検	定期点検の実施(測定作業、調整作業、分解清掃作業)		◎	
臨時点検	臨時点検の実施(故障発生時等の点検作業)	○	◎	高度な知識、機材が必要なものは委託者
点検結果分析	データの整理、解析、報告書作成	◎	○	主体的な分析は、委託者

別添2

” ◎ ”：主体的に負担、” ○ ”：限定的に負担、” 空欄 ”：負担なし

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
	点検結果のフィードバック	○	◎	実施は受託者
	保守業務		◎	
環境測定				
	環境測定計画	○	◎	受託者は具体的な環境測定計画の策定のみ
	日常水質分析	◎	◎	異常時のみ実施(通常はない)
	大気測定	◎		
	臭気測定	◎		
	騒音測定	◎		
	振動測定	◎		
廃棄物処理				
	沈砂・しさ処分	◎	○	受託者はセンターへの集積作業まで
	廃棄物・排液処分	○	◎	廃油、廃材等は受託者側。
施設保全				
	保全計画	◎	○	受託者は、保守点検業務のみ
	精密点検	◎		委託者による外部委託
	制御機器調整作業	◎		委託者による外部委託
	電気保安業務	◎	○	委託者による外部委託、受託者は補助業務
	消防用設備法定点検業務	◎		委託者による外部委託
	その他法定点検業務	◎	○	自主法定点検、簡易水道のみ受託者
	修繕計画	◎	○	簡易故障修理は、受託者
	修繕実施	◎	○	簡易故障修理は、受託者

” ◎ ”：主体的に負担、” ○ ”：限定的に負担、” 空欄 ”：負担なし

## 別添2

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
修繕・補修工事計画	大規模修繕工事の計画作成	◎		
修繕・補修工事实施	大規模修繕工事の実施	◎		
故障・修繕結果のフィードバック	故障発生、修繕結果による保全計画へのフィードバック	◎	○	受託者は、保守点検、簡易故障修繕のみ
施設管理	施設状況調査、施錠管理	○	◎	調査、施錠管理は受託者
建築物保全	建築物の補修、修繕の実施	◎		保全のための調査も含む
警備管理	警備業務		○	受託者は施錠管理及び機械警備の監視
環境整備				
清掃計画	施設の清掃作業の計画作成	○	◎	基本方針のみ委託者
日常清掃	建物内の日常清掃作業実施		◎	
定期清掃	建物内の定期清掃作業実施		◎	
植栽等管理計画	植栽等の管理の計画作成	○	◎	基本方針のみ委託者
植栽等管理	植栽管理実施	○	◎	琉球松、高所場所、廃棄物処理は委託者
異常時・緊急時の対応				
異常時・緊急時対応	異常時、緊急時の一次対応		◎	
異常時・緊急時の最終対応	異常時、緊急時の最終対応(補修等)	◎	○	受託者は協力作業のみ
幹線管渠				
施設管理計画				
管渠施設管理方針	管渠施設管理方針の策定	◎		
管渠施設管理計画	管渠施設管理計画の策定	◎		
施設保全				
保全計画	保全計画、管理手法の策定	◎		
日常点検	管渠施設の日常点検の実施		◎	幹線管渠の巡視(週)点検が受託者
定期点検	管渠施設の定期点検の実施		◎	幹線管渠の巡回(3ヶ月)点検が受託者

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし



別添2

分類	主な業務内容	委託者	受託者	備考
臨時点検	管渠施設臨時点検の実施 (異常時の点検作業)	◎	○	
点検結果分析	データの整理、解析、報告書作成	◎	○	受託者は報告書の作成のみ
点検結果のフィードバック	分析結果による保守点検方法へのフィードバック	◎		
保守業務	簡易故障修繕、清掃、補修塗装、部品交換	◎	○	
廃棄物処理				
沈砂・しき処分	沈砂、しき等の運搬・処分の実施	◎		浚渫時に外部委託
施設保全				
保全計画	保全計画、管理手法の策定	◎		
精密点検	精密点検の実施	◎		
調査業務	管渠施設の調査	◎		
修繕・補修工事計画	修繕工事の計画作成	◎		
修繕・補修工事実施	修繕工事の実施	◎		
環境整備				
清掃・浚渫計画	管渠施設の清掃・浚渫作業の計画作成	◎		
清掃・浚渫作業	管渠施設の清掃・浚渫作業	◎	○	点検時の周辺清掃のみ受託者側
異常時・緊急時の対応				
異常時・緊急時対応	異常時、緊急時の一次対応		◎	
異常時・緊急時の最終対応	異常時、緊急時の最終対応(補修等)	◎	○	受託者は協力作業のみ
その他				
対応協議				
見学者対応	見学者案内	◎	○	受託者は、施設の安全対策のみ
対外的対応	来場者受付、近隣住民への対応	◎	○	受託者は、一次対応のみ
監督官庁対応	本庁、下水道事務所、監督官庁への対応、調整、報告	◎	○	下水道事務所への報告は受託者
関係諸官庁対応	保健所、消防署、経産省への対応、調整、報告	◎	○	最終責任は委託者側

”◎”：主体的に負担、”○”：限定的に負担、”空欄”：負担なし

別添2

分類			主な業務内容	委託者	受託者	備考
		関連業務対応	精密・法定・保安業務の外部委託業者との協議・立会い	◎	○	協議、立会い業務の一部が受託者
		関連工事対応	関連工事の協議・立会い	◎	○	協議、立会い業務の一部が受託者

” ◎ ”：主体的に負担、” ○ ”：限定的に負担、” 空欄 ”：負担なし

## 別添3. 有害物質が下水処理に及ぼす影響とその対策案

出典：有害物質等流入事故対応マニュアル

(平成17年度国土交通省都市・地域整備局下水道部)

分類	物質名	下水処理に及ぼす影響	事故時における対応策
重金属類	カドミウム	活性汚泥中の微生物が死滅、又は増殖阻害が発生し、処理機能が低下。	①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品による pH 調整。
	鉛		②バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理に続き、中和剤で中和した後、最終沈殿池で希釈後、放流。
	クロム		①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品(還元剤)による還元処理。
	ひ素		②バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
	水銀		①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で pH 調整の後、薬品(液状キレート剤)により凝集沈殿処理。
		②バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。	
無機物質	シアン	活性汚泥中の微生物が死滅、又は増殖阻害が発生し、処理機能が低下。	①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品(酸化剤)による酸化分解。 ②バイパス後、予備の反応槽で中和剤により中和、凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。

分類	物質名	下水処理に及ぼす影響	事故時における対応策
無機物質	セレン	活性汚泥法では処理困難。	①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で薬品による中和、還元処理。
	ほう素	下水道への影響は不明。	②バイパス後、予備の反応槽で凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
	ふっ素	活性汚泥中の微生物が死滅、又は増殖阻害が発生し、処理機能が低下。	①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で中和剤により中和、凝集剤による凝集処理。 ②バイパス後、予備の反応槽で中和剤により中和、凝集剤による沈殿処理、最終沈殿池で希釈後、放流。
有機物質（農薬類を除く）	ベンゼン	処理機能への影響は不明。	予備の反応槽を用いて、曝気量、曝気時間を増加させた高効率運転を行った後、放流させる。
	その他の揮発性有機化合物	活性汚泥による有機物除去機能への影響はほとんど認められないが、窒素除去機能が抑制される。	
	PCB	活性汚泥等への機能障害は確認されていない。	①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で凝集剤による沈殿処理。 ②予備の反応槽、最終沈殿池を用いて、可能な限り沈殿処理を行う。
	ダイオキシン類	処理機能への影響については不明。極めて安定的な物質であるため、その処理は困難。	
農薬類（有機燐化合物、チウラム、シマジン、チオベンカルブ）	活性汚泥中の微生物に対して毒性を示し、処理機能を阻害。	①生物反応槽手前の沈砂池、最初沈殿池等で可能な限り希釈を行う。 ②希釈を行い、予備の反応槽等も用いて曝気量の増加、運転時間の調整により生物処理。	

分類	物質名	下水処理に及ぼす影響	事故時における対応策
	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	活性汚泥中の微生物を異常繁殖させ、貧酸素状態となることで、処理機能を低下させる。アンモニアが十分に硝化できないため、放流先に影響を及ぼす可能性がある。	<p>①生物反応槽手前の沈殿砂、最初沈殿池等で可能な限り希釈を行う。</p> <p>②硝化を行っている施設であれば、送気量を増大させる。このとき、放流水の pH 低下に注意し、必要に応じてアルカリを添加する。</p> <p>③ゼオライトの投入、次亜塩素酸ナトリウム添加によるモノクロルアミン、ジクロルアミン、トリクロルアミンへのアミン体への転換も一方法である。</p>
	油類(7種類)(原油、重油、潤滑油、軽油、灯油、揮発油、動植物油)	活性汚泥に付着することにより、微生物の呼吸が阻害され、処理機能が低下。	<p>①沈砂池、最初沈殿池にて可能な限り吸着マットによる回収。</p> <p>②希釈を行い、予備の反応槽等も用いて曝気量の増加、運転時間の調整により生物処理。</p>

その他の物質	下水処理に及ぼす影響	事故時における対応策
強酸・強アルカリ(pH異常)	強酸・強アルカリは活性汚泥に甚大な被害をもたらすため、下水道施設で常時、監視されている。	①沈砂池、最初沈殿池等の生物反応槽手前で可能な限り希釈を行う。 ②希釈後、必要に応じて中和剤を投入し、中和処理を行う。
染料・着色物質	染料・着色物質が下水道施設に与える影響は小さいが、下水処理で十分に着色を低減できないような場合は、着色水が公共用水域へ放流され、河川管理者や地域住民からの苦情等の問題が生じる場合がある。	①沈砂池、最初沈殿池等の生物反応槽手前で可能な限り希釈を行う。 ②希釈後、必要に応じて凝集剤(硫酸バンド)を添加し、着色を低減させる。
界面活性剤	界面活性剤が下水道施設に与える影響は小さいが、泡沫水が公共用水域へ放流され、河川管理者や地域住民からの苦情等の問題が生じる場合がある。	①沈砂池、最初沈殿池等の生物反応槽手前で可能な限り希釈を行う。 ②曝気量の増加により対応する。必要に応じて消泡剤を投入する。
難分解性物質	下水道法の規制の対象となっていない難分解性物質は、下水道施設に与える影響は小さいが、このような物質が公共用水域へ放流され、水生生物への生態影響(生体内蓄積等)の問題が生じる場合がある。また、難分解性物質が大量に入ってきた場合は、CODの値が高くなり、基準値を超えることもあるため、その対応が必要となる。	①沈砂池、最初沈殿池等の生物反応槽手前で可能な限り希釈を行う。 ②曝気量の増加により対応する。

## 別添4. 水処理、汚泥処理に係る水質試験

サンプリング箇所は水質担当者の指示する箇所とする。

測定頻度 ◎5回/週 ○1回/週 △2回/月 □4回/年(通日) 水質の異常時は適宜対応する。

### 1. 水処理

項目	流入下水	初沈入口水	初沈出口水	反応槽入口水	終沈水	放流水	反応タンク水	返送汚泥	備考
(平常試験)									
1. 気温・天候									○ 気温・天候
2. 水温	○	○	○	○	○	○	○		
3. 外観	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
4. 臭気	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
5. 透視度	○	○	○	○	○	○			
6. pH	○	○	○	○	○	○	○	○	
7. SS	○	○	○	○	○	○	○	○	
8. TS	○	○	○	○	○	○			
9. VTS	○	○	○	○	○	○			
10. T-BOD	○	○	○	○	○	○			
10-1. C-BOD					○				
11. COD	○	○	○	○	○	○			
12. Cl <sup>-</sup>	○	○	○	○	○	○			
13. 大腸菌群数	○				○	○			※生物相については、優占種(概ね3~5種)を測定するとともに、その各々の数量(個/ml)についても計測、記載する。
14. 残留塩素						○			
15. SV							○		
16. DO							○		
17. 生物相							△		
(通日試験)									
1. 気温・天候									□ 気温・天候
2. 水温	□					□			
3. 透視度	□					□			
4. pH	□					□			
5. SS (MLSS, RSSS)	□					□			
6. T-BOD	□					□			
6-1. C-BOD									※通日試験と平常試験を兼ねる場合には平常試験項目が未測定にならないように注意すること。
7. COD	□					□			
8. Cl <sup>-</sup>	□					□			
9. 大腸菌群数						□			
10. 残留塩素						□			
11. SV									
12. DO									

### ○通日試験

原則として5月、8月、11月、2月、採取時間AM10時より2時間ごとに12回。

○立入採水時は、同時サンプリングを行い、測定項目は透視度、COD、SS、大腸菌群数、残塩、pHとする。

### 2. 汚泥処理

項目	初沈汚泥	重力濃縮		ベルト濃縮		常圧濃縮		ベルト濃縮		消化槽③				消化汚泥		脱水汚泥		備考			
		汚泥	越流水	汚泥	分離	汚泥	分離	汚泥	分離	消化槽①	消化槽②	消化槽⑥	消化槽⑦	移送汚泥	脱離液	消化槽④	消化槽⑤		ポリ鉄添加	ケーキ	脱水分離液
1. 泥温	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2. pH	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3. TS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4. VTS	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5. SS			○	○			○	○													○
6. DS	○	○	○	○	○	○	○	○						○	○						
7. 酸度	○	○	○	○																	
8. アルカリ度										○	○	○	○	○	○	○					
(消化槽断面試験)																					
1. 泥温												△									
2. pH												△									
3. TS												△									
4. VTS												△									

### 3. 消化ガス試験

	脱硫前	水洗後	薬洗後	脱硫後
硫化水素 (ppm)	○	○	○	○
二酸化炭素 (%)	○	○	○	○

## 別添5. 再生水に係る水質試験

別添6 再生水に係る水質試験内容（那覇浄化センター）

測定頻度 ◎5回/週 ○1回/週 △2回/月 □4回/年（通日）水質の異常時は適宜対応する。

項目	二次処理水	膜ろ過水	場内送水	末端送水	備考
再生水基準項目					再生水事業実施要綱第6条
1. pH	○	○	○	○	
2. 残留塩素	—	—	○	○	
3. 大腸菌群数	○	—	—	—	デソ法
4. 大腸菌数	—	—	○（定量）	○（定性）	特定酵素基質培地法
5. 臭気	○	○	○	○	
6. 色度	○	○	○	○	
再生水管理項目					
1. 気温	—	○	—	—	○ 気温・天候
2. 水温	○	○	○	○	
3. 濁度	○	○	○	○	
4. 外観（色相・臭気）	◎	◎	◎	○	
5. SS	○	○	○	○	
6. C-BOD	○	○	○	○	
7. COD	○	○	○	○	
8. 塩化物イオン	○	○	○	○	
9. アンモニア性窒素	○	○	○	○	
10. 亜硝酸性窒素	○	○	○	○	
11. 硝酸性窒素	○	○	○	○	

## 試料採取

二次処理水：通常の放流水の試験結果を採用することができる。

膜ろ過水：生物膜ろ過設備で処理した水。

場内送水：次亜塩素酸ナトリウム注入後の再生水ポンプ出口水。

末端送水：①那覇新都心内の末端付近の水質監視装置から採水。（新都心ルート）

②沖縄県南部合同庁舎付近の泥吐弁から採水。（県庁ルート）

③沖縄都市モノレール空港駅付近の泥吐弁から採水（空港ルート）