

## 添付資料 4

4. ホーチミン市ビンフン下水処理場維持管理計画書（案）
  - 4.1 業務概要
  - 4.2 業務履行位置図
  - 4.3 業務履行施設一覧
  - 4.4 主要設備概要一覧表
  - 4.5 業務履行組織図
  - 4.6 緊急連絡体制図
  - 4.7 運転業務計画表（抜粋）
  - 4.8 主要監視・管理項目一覧
  - 4.9 日常業務計画
  - 4.10 水質検査計画
  - 4.11 定期業務計画（抜粋）
  - 4.12 設備点検基準表（抜粋）
  - 4.13 環境整備業務基準表（抜粋）
  - 4.14 環境整備業務計画（抜粋）
  - 4.15 安全衛生委員会組織図
  - 4.16 安全衛生管理計画書
  - 4.17 年間教育・訓練計画書
  - 4.18 ユーティリティ使用計画書

ベトナム ホーチミン市  
ビンフン下水処理場  
年間維持管理計画書  
(案)

20XX 年 月 日

目 次

No.	項目	No.	項目
4.1	業務概要	4.11	定期業務計画（抜粋）
4.2	業務履行位置図	4.12	設備点検基準表（抜粋）
4.3	業務履行施設一覧	4.13	環境整備業務基準（抜粋）
4.4	主要設備概要一覧表	4.14	環境整備業務計画（抜粋）
4.5	業務履行組織図	4.15	安全衛生委員会組織図
4.6	緊急連絡体制図	4.16	安全衛生管理計画書
4.7	運転業務計画表（抜粋）	4.17	年間教育・訓練計画書
4.8	主要監視・管理項目一覧	4.18	ユーティリティ使用計画書
4.9	日常業務計画		
4.10	水質検査計画		

## 4.1 業務概要（例）

ピンフン下水処理場の運転維持管理業務は以下の通りです。

### （1）運転管理業務

- ・ 水処理施設、汚泥処理施設、コンポスト施設、中継ポンプ場の運転操作、監視業務を行う。
- ・ 運転方法及び業務実施計画に基づき、統括責任者の指揮のもとに運転操作監視を適正に行う。
- ・ 運転管理上必要な措置を講ずるため、全面的な運転の停止及び再運転をするときは委託者と協議する。

### （2）維持管理・保守点検業務

- ・ 設備機器（機械、電気、計装、建築付帯）及び各棟（建築土木）の保守点検を行う。
- ・ 設備機器の性能及び機能確認については、必要に応じて計測器等を用いて行うとともに、設備診断により適切な早期対応や故障防止を図る。
- ・ 事故等を未然に防止するとともに機器の機能維持及び延命化を図るため、日常及び定期的に保守点検・整備を行う。
- ・ 業務を合理的に行い、経過を記録するために、機器台帳を作成する。
- ・ 処理場、中継ポンプ場の環境整備業務を行う。

### （3）修繕業務

- ・ 対象施設並びに設備の機能が正常に発揮できるよう、適切に修繕を実施する。

### （4）水質管理業務

- ・ 水質試験について別紙計画表に示すとおり実施する。

- ・ 水質計測機器や水質モニター計の維持管理を行う。
- ・ その他維持管理上必要な水質業務を行う。

(5) ユーティリティ調達管理業務

- ・ 電気機械消耗品、分析用薬品、分析器具、工業薬品、燃料並びにその他業務の実施に必要な物品の調達及び管理を適切に行う。

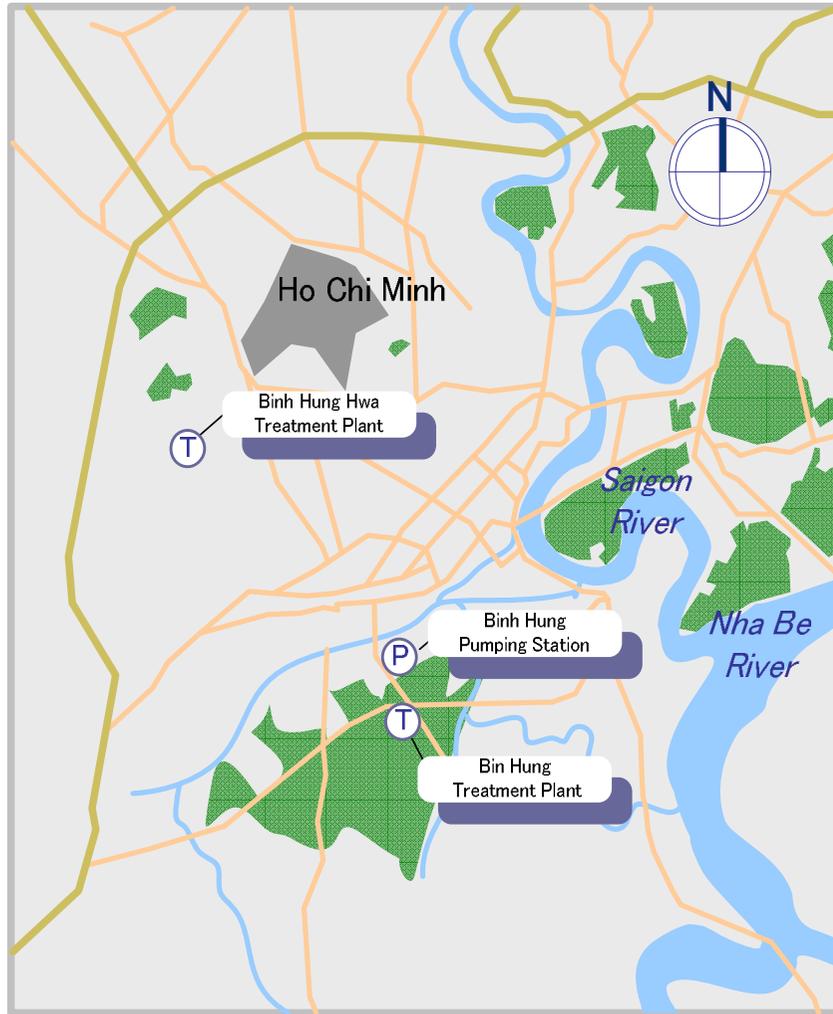
(6) 事故・緊急時対応業務

- ・ 大雨・台風・地震、その他重大事故・設備の損壊、不時の停電、異常流入水、水質の悪化、機器異常の緊急事態に備え、従業員を非常招集できる体制を確保する。
- ・ 業務の履行中に事故が発生した場合は、直ちに、必要な措置を講じるとともに、事故の発生原因、被害状況、経過などについて、委託者に速やかに報告する。

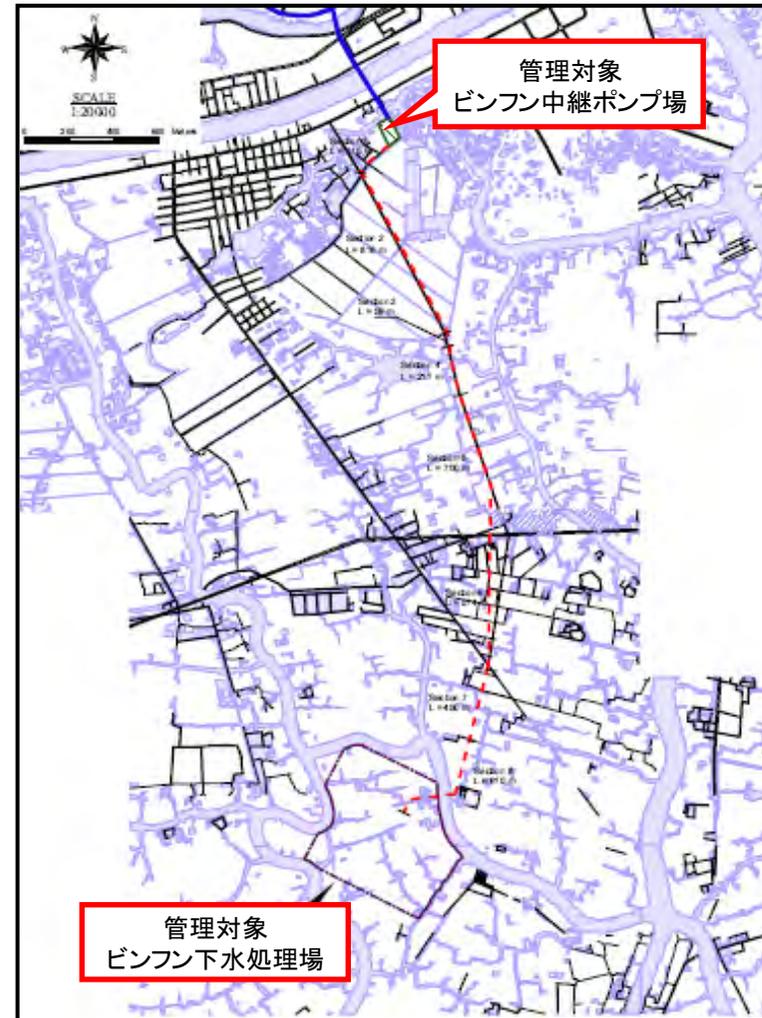
(7) その他の業務

- ・ 設備機器への危害、物品の盗難防止等を図るため、十分な監視、警備により、関係者以外の第三者の侵入防止に努める。
- ・ 作業の実施にあたり守らなければならない安全に関する事項を定めるとともに、安全管理に必要な措置を講じ、労働災害の発生の防止に努める。

## 4.2 業務履行位置図



詳細位置図



### 4.3 業務履行施設一覧

施設区分	施設名称	供用開始年	施設能力[m <sup>3</sup> /日]	現況流入水量[m <sup>3</sup> /日]	放流先													
ポンプ場	ビンフン中継ポンプ場	2009年	141,000	30,000	ビンフン下水処理場													
	<p>下水中継ポンプ場は、ポンプ設備と沈砂池設備とからなり、計画下水量は192,000 m<sup>3</sup>/日(133.3m<sup>3</sup>/分)である。</p> <p>敷地は、Dong Dieu 道路とOng Nho 運河に囲まれた湿地帯で、敷地面積は約0.6ha である。</p>																	
施設区分	施設名称	供用開始年	施設能力[m <sup>3</sup> /日]	現況流入水量[m <sup>3</sup> /日]	放流先													
下水処理場	ビンフン下水処理場	2009年	141,000	30,000	Tac Ben Ro 川													
	<p>下水処理場は、Binh Chanh 区のBinh Hung 地区に建設された。処理場用地として約41.3ha の敷地が割当てられている。</p> <p>この用地は北側と東側をTac Ben Ro 川に、西側を Xom Cui 水路に、南側を小さな水路に囲まれている。</p> <p>また、高圧線が東から西に走って用地を南北に2分している。</p> <p>下水処理場の全体計画時の水処理方式は標準活性汚泥法を採用しており、施設規模は原則として全体計画を基に設計されている。</p> <p>一方、第1期と第2期時点の水処理方式は、初期投資費用を最小化し、かつ、処理場の放流水水質基準であるBOD = 50mg/lを達成できること、また、全体計画時において標準活性汚泥処理法への転換は容易であることから、モディファイド・エアレーション法が採用されている。</p> <p>水処理施設は、(i) 流入ポンプ、(ii) 最初沈殿池、(iii) エアレーションタンク、(iv) 最終沈殿池及び(v) 塩素接触タンクから構成される。</p> <p>汚泥処理は、(i) 重力式濃縮槽、(ii)遠心濃縮機、(iii) 脱水機及び(iv) コンポスト施設から構成される。</p> <p>下水処理施設の設計条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>期</th> <th>計画下水量</th> <th>流入汚水水質</th> <th>計画処理水質</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1期(現況)</td> <td>141,000m<sup>3</sup>/日</td> <td rowspan="3">BOD=163mg/l 以下 SS=163mg/l 以下</td> <td>BOD=50mg/l 以下 SS=100mg/l 以下</td> </tr> <tr> <td>第2期</td> <td>469,000m<sup>3</sup>/日</td> <td>BOD=50mg/l 以下 SS=100mg/l 以下</td> </tr> <tr> <td>第3期</td> <td>512,000m<sup>3</sup>/日</td> <td>BOD=20mg/l 以下 SS=50mg/l 以下</td> </tr> </tbody> </table>					期	計画下水量	流入汚水水質	計画処理水質	第1期(現況)	141,000m <sup>3</sup> /日	BOD=163mg/l 以下 SS=163mg/l 以下	BOD=50mg/l 以下 SS=100mg/l 以下	第2期	469,000m <sup>3</sup> /日	BOD=50mg/l 以下 SS=100mg/l 以下	第3期	512,000m <sup>3</sup> /日
期	計画下水量	流入汚水水質	計画処理水質															
第1期(現況)	141,000m <sup>3</sup> /日	BOD=163mg/l 以下 SS=163mg/l 以下	BOD=50mg/l 以下 SS=100mg/l 以下															
第2期	469,000m <sup>3</sup> /日		BOD=50mg/l 以下 SS=100mg/l 以下															
第3期	512,000m <sup>3</sup> /日		BOD=20mg/l 以下 SS=50mg/l 以下															

#### 4.4 業務履行施設一覧

##### (1) 中継ポンプ場

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
沈砂池－汚水ポンプ設備	緊急遮断ゲート					
	自動除塵機					
	汚水ポンプ(1)	Submerged sewage pump	φ 700mm x 66.7m <sup>3</sup> /min x 14m	220	2	1
	グラブバケット (砂掻揚機)					

##### (2) 下水処理場

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
沈砂池－汚水ポンプ設備	流入ゲート	Square Gate	W1,500mm x H1,500mm	－	2	0
	粗目スクリーン	Bar screen	Slit Width 100mm x mounting angle 60°	－	2	0
	チェーンブロック	Manual type	1ton x 4.5m	－	1	0
	汚水ポンプ(1)	Submerged sewage pump	φ 700mm x 66.7m <sup>3</sup> /min x 14m	220	2	1
	サイフォンブレークバルブ	Motor Operated Ball Valve	φ 150mm	Motor 0.2	2	1
	接続ゲート	Square Gate	W1,500mm x H1,500mm	－	1	0
	ホイスト	Normal type	10ton x 12m	Hoisting 10	1	0

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
沈砂池－汚水ポンプ設備	床排水ポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.3m <sup>3</sup> /min x 10m	2.2	6	6
	分配堰	Movable Weir	W1,000mm x H1,000mm	－	4	0
送風機設備	送風機(1)	Gear-accelerated single-stage turbo blower	φ 600mm x φ 500mm x 360m <sup>3</sup> /min x 66.6kPa	Main Motor 480 Motor for Aux. Oil Pump 2.2 Motor for Inlet Guide Vane Actuator 0.4	1	1
送風機設備	吸気消音機	Vertical	φ 600mm x φ 600mm	－	1	1
	放出消音機	Vertical	φ 500mm x φ 500mm x φ 500mm	－	1	1
	噴出消音機	Horizontal	φ 500mm x φ 500mm	－	1	1
	放出弁(1)	Motor-operated, outside screw, sluice valve	φ 500mm	2.2	1	1
	逆止弁(1)	Swing type	φ 500mm	－	1	1
	アンチサージ弁(1)	Butterfly Valve	φ 250mm	0.2	1	1
	エアフィルター	Streaming dry type air filter	360m <sup>3</sup> /min	0.2	1	1
	床排水ポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.3m <sup>3</sup> /min x 10m	2.2	2	0
	クレーン	Double-Rail Hoist Type Overhead Crane	10ton x 14m	Hoisting 10 Traversing 0.85 Travelling 1.5 x 2	1	0
水処理設備	流入堰	Movable Weir	W500mm x H400mm	－	10	0
	初沈汚泥掻寄機	Chain flight type	W5,000mm x L13,000mm x water depth 3,000mm	0.4	10	0
	スカムスキマー	Manual Pipe skimmer	φ 300mm x about L4,500mm	－	20	0

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
水処理設備	スカムポンプ	Non-clogging type	φ 80mm x 0.8m <sup>3</sup> /min x 10m	5.5	1	1
	初沈汚泥ポンプ	Non-clogging type	φ 80mm x 0.5m <sup>3</sup> /min x 14m	5.5	2	1
	初沈汚泥バルブ	Motor-operated sluice valve	φ 150mm	0.2	10	0
	バイパスゲート	Square Gate	W1,000mm x H1,000mm	-	1	0
	スプレーノズル			-	60	0
	流入堰	Movable Weir	W500mm x H500mm	-	10	0
	ステップ供給堰	Movable Weir	W500mm x H500mm	-	30	0
	散気装置	Diffuser tube	120to150L/min・Tube x 24Tubes/header x	-	20sets	0
	散気装置	Diffuser tube	120to150L/min・Tube x 18Tubes/header x	-	140sets	0
	空気流量制御弁	Motor-operated butterfly valve	φ 350	0.4	10	0
	消泡スプレー	Spray Nozzle	φ 20	-	200	0
	流入ゲート	Square Gate	W500mm x H500mm	-	10	0
	終沈汚泥掻寄機	Chain flight type	W5,000mm x L26,000mm x water depth 3,500mm	0.4	10	0
	スカムスキマー	Manual Pipe skimmer	φ 300mm x about L4,500mm	-	20	0
	スカムポンプ	Non-clogging type	φ 80mm x 0.8m <sup>3</sup> /min x 10m	5.5	1	1
	返送汚泥ポンプ (25%)	Centrifugal screw impeller pump	φ 250mm x 5.6m <sup>3</sup> /min x 6m	15	4	0

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
水処理設備	返送汚泥バルブ	Motor-operated sluice valve	φ 350mm	0.4	10	0
	余剰汚泥ポンプ	Non-clogging type	φ 100mm x 1.2m <sup>3</sup> /min x 13m	11	2	1
	余剰汚泥バルブ	Motor-operated sluice valve	φ 150mm	0.2	10	0
	汚泥バルブ	Outside screw type	φ 350mm	-	10	0
	床排水ポンプ	Submerged wastewater Pump	φ 65mm x 0.3m <sup>3</sup> /min x 15m	5.5	7	7
消毒設備	流入ゲート	Square Gate	W2,000mm x H2,000mm	-	1	0
	バイパスゲート	Square Gate	W2,000mm x H2,000mm	-	1	0
	次亜塩素酸ナトリウム タンク	Vertical stationary type	Maximum storage capacity 13m <sup>3</sup>	-	2	0
	次亜塩素酸ナトリウム ポンプ	Diaphragm pump	φ 25mm x 0.81~1.62L/min x 0.8MPa	0.4	2	1
給水設備	第二流出ゲート	Square Gate	W1,000mm x H1,000mm	-	1	0
	再生水供給ポンプ(1)	Horizontal shaft volute pump	φ 150mm x φ 125mm x 3.2m <sup>3</sup> /min x 30m	30	1	1
	再生水ストレーナー (1)	Automatic washing strainer	φ 250mm x 6.4m <sup>3</sup> /min・unit x 0.3MPa	0.4	1	0
	再生水供給ポンプ(2)	Horizontal shaft volute pump	φ 125mm x φ 100mm x 2.2m <sup>3</sup> /min x 30m	22	1	1
	再生水ストレーナー (2)	Automatic washing strainer	φ 250mm x 6.6m <sup>3</sup> /min・unit x 0.3MPa	0.4	1	0
	床排水ポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.3m <sup>3</sup> /min x 15m	5.5	4	4
	クレーン	Manual Operation Type Overhead Crane	2.0ton x 4.5m	-	1	0

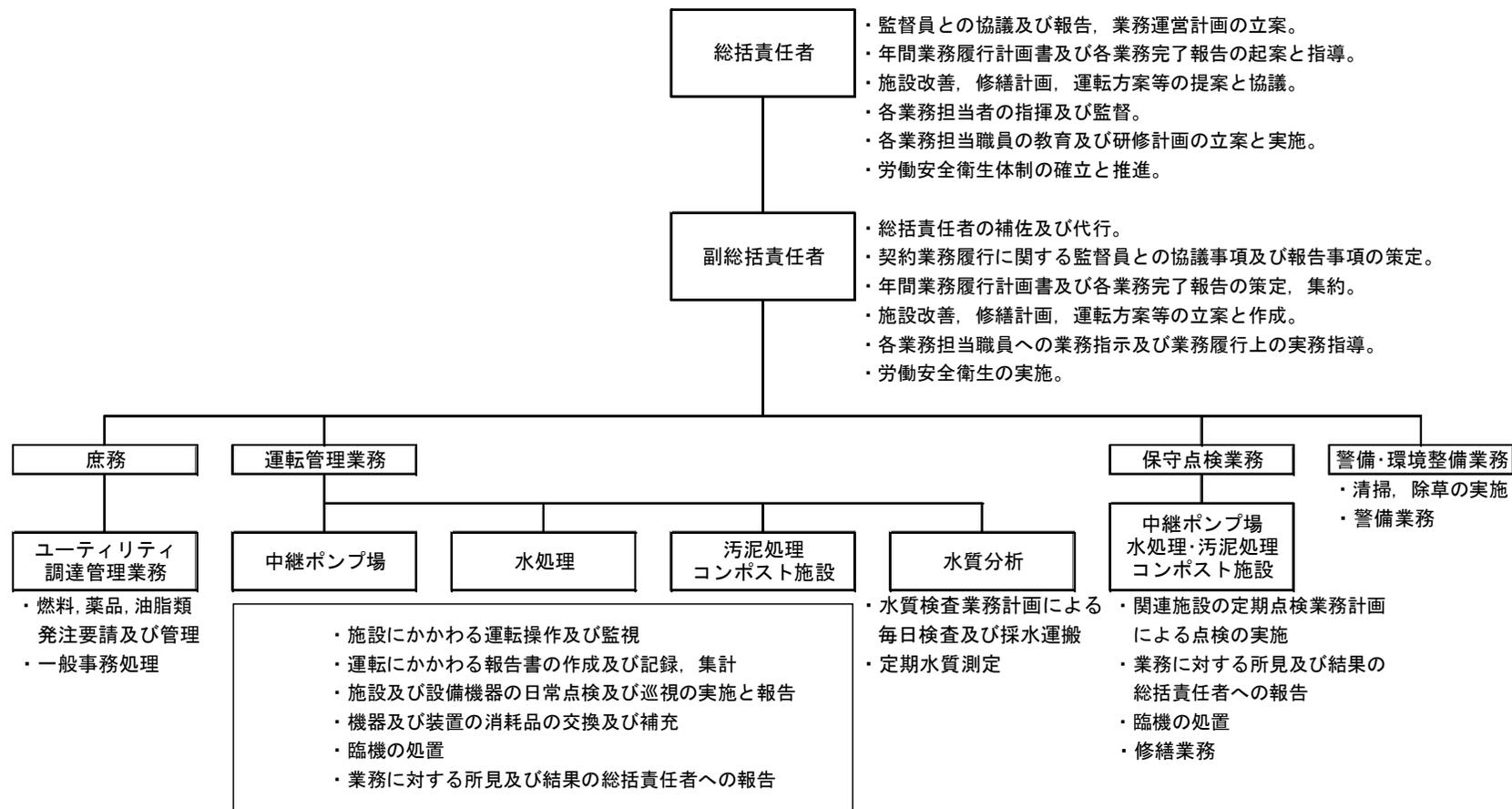
分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
給水設備	ろ過供給ポンプ	Horizontal shaft volute pump	φ 80mm x φ 65mm x 0.7m <sup>3</sup> /min x 17m	5.5	1	1
	ろ過供給ストレーナー	Automatic washing strainer	φ 100mm x 0.7m <sup>3</sup> /min・unit x 0.1MPa	0.4	1	1
	砂ろ過	Two-layer type pressure sand filter	φ 2,400mm x H3,300mm x 36m <sup>3</sup> /h・unit	-	1	1
	ろ過水供給ポンプ	Horizontal shaft volute pump	φ 125mm x φ 100mm x 1.0m <sup>3</sup> /min x 38m	22	1	1
	逆洗ポンプ	Horizontal shaft volute pump	φ 125mm x φ 100mm x 2.7m <sup>3</sup> /min x 19m	15	1	1
	空気洗浄ブロー	Roots blower	φ 100mm x 4.5m <sup>3</sup> /min x 44.1kPa	7.5	1	1
	逆洗排水ポンプ	Non-clogging type	φ 80mm x 0.4m <sup>3</sup> /min x 10m	3.7	1	1
	空気圧縮機	Transporable small-size air compressor	400L/min x 0.83MPa	3.7	1	1
	除湿器	Refrigeration type	400L/min x 0.83MPa	0.25	1	0
汚泥処理設備	重力濃縮槽	Centre-driven suspended type	φ 14,000mm x side water depth 3,500mm	1.5	1	0
	スカムスキマー	Manual pipe skimmer	φ 250mm	-	1	0
	濃縮汚泥ポンプ	Non-clogging type	φ 80mm x 0.7m <sup>3</sup> /min x 10m	5.5	1	1
	濃縮槽排出ポンプ	Non-clogging type	φ 80mm x 0.4m <sup>3</sup> /min x 15m	7.5	1	1
	床排水ポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.3m <sup>3</sup> /min x 10m	2.2	1	1
	余剰汚泥攪拌機	Vertical mixer	φ 2,000mm	11	1	0
	余剰汚泥供給ポンプ	Progressing cavity pump	φ 250mm x φ 200mm x 35to105m <sup>3</sup> /h x 35m	18.5	1	1

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
汚泥処理設備	遠心濃縮機	Horizontal continuous centrifugal thickener	70m <sup>3</sup> /hr	Main Motor 90	1	1
	クレーン	Double-Rail Hoist Type Overhead Crane	20ton x 18m	Hoisting 17 Traversing 1.5 Travelling 1.5 x 2	1	0
	混合汚泥攪拌機	Vertical mixer	φ 2,000mm	11	2	0
	混合汚泥供給ポンプ	Progressing cavity pump	φ 125mm x 15to45m <sup>3</sup> /h x 25m	7.5	1	1
	遠心脱水機	Horizontal continuous centrifugal thickener	30m <sup>3</sup> /h	Main Motor 90 Oil Pressure Apparatus 45	1	1
	ケーキホッパー	Motor-driven square type	10m <sup>3</sup>	1.5 x 2	1	1
	ポリマーホッパー ポリマーフィーダー	Variable continuous constant-rate feeder	Maximum 2L/min Maximum storage capacity 1500L	0.4	1	1
	ポリマー溶解タンク	Vertical agitation tank	φ 2,400mm x H2,400mm x maximum10m <sup>3</sup>	5.5	1	1
	ポリマー供給ポンプ	Progressing cavity pump	φ 80mm x 40to130L/min x 25m	2.2	1	1
	給水ポンプ設備	Pressure tank type feed water unit	φ 125mm x 2.62m <sup>3</sup> /min x 35m	18.5 x 2	1	0
	水槽	Tank Capacity 12m <sup>3</sup>	φ 200mm (UNIT DISCHARGE SIZE)	-	1	0
	空気圧縮機	Transportable small-size air compressor	600L/min x 0.83MPa	5.5	1	1
	除湿器	Refrigeration type	600L/min x 0.83MPa	0.5	1	0
	クレーン	Double-Rail Hoist Type Overhead Crane	20ton x 18m	Hoisting 17 Traversing 1.5 Travelling 1.5 x 2	1	0

分類	機器名称	型式	仕様	電動機容量 (kW)	使用機	予備機
汚泥処理設備	再生水流入弁	Motor-operated Sluice valve	φ 250mm	0.4	1	0
	ダンプトラック	Dump Truck	10ton	-	2	0
	再利用フローミキサー	Vertical Mixer	φ 2,000mm	11	1	0
	再利用フローポンプ	Non-clogging type	φ 200mm x 5.1m <sup>3</sup> /min x 15m	30	1	1
コンポスト設備	混合機	Automatic traverse and travel paddle type	φ 2,200mm	Drive 90 Traversing 1.5 Travelling 1.5 x 2	2	0
	吸引ファン	Single-suction turbo fan	45m <sup>3</sup> /min x 3.5kPa	5.5	4	0
	加湿ポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.1m <sup>3</sup> /min x 20m	5.5	2	0
	ダンプトラック	Dump Truck	10ton	-	4	0
	ショベルローダー	Shovel loader	2m <sup>3</sup>	-	9	0
	トラックスケール	Load cell type	Range 0to30 tons (measuring 0to20 tons)	1.1kVA	1	0
	土壌脱臭フィルター	Forced Ventilation	Air Flow 500m <sup>3</sup> /min x Filler 420m <sup>3</sup>	-	1set	0
	脱臭ファン	Single-suction turbo fan	250m <sup>3</sup> /min x 3.0kPa	22	2	0
	スプレーポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.2m <sup>3</sup> /min x 25m	7.5	1	0
	廃水排出ポンプ	Submerged wastewater pump	φ 65mm x 0.2m <sup>3</sup> /min x 25m	7.5	1	0

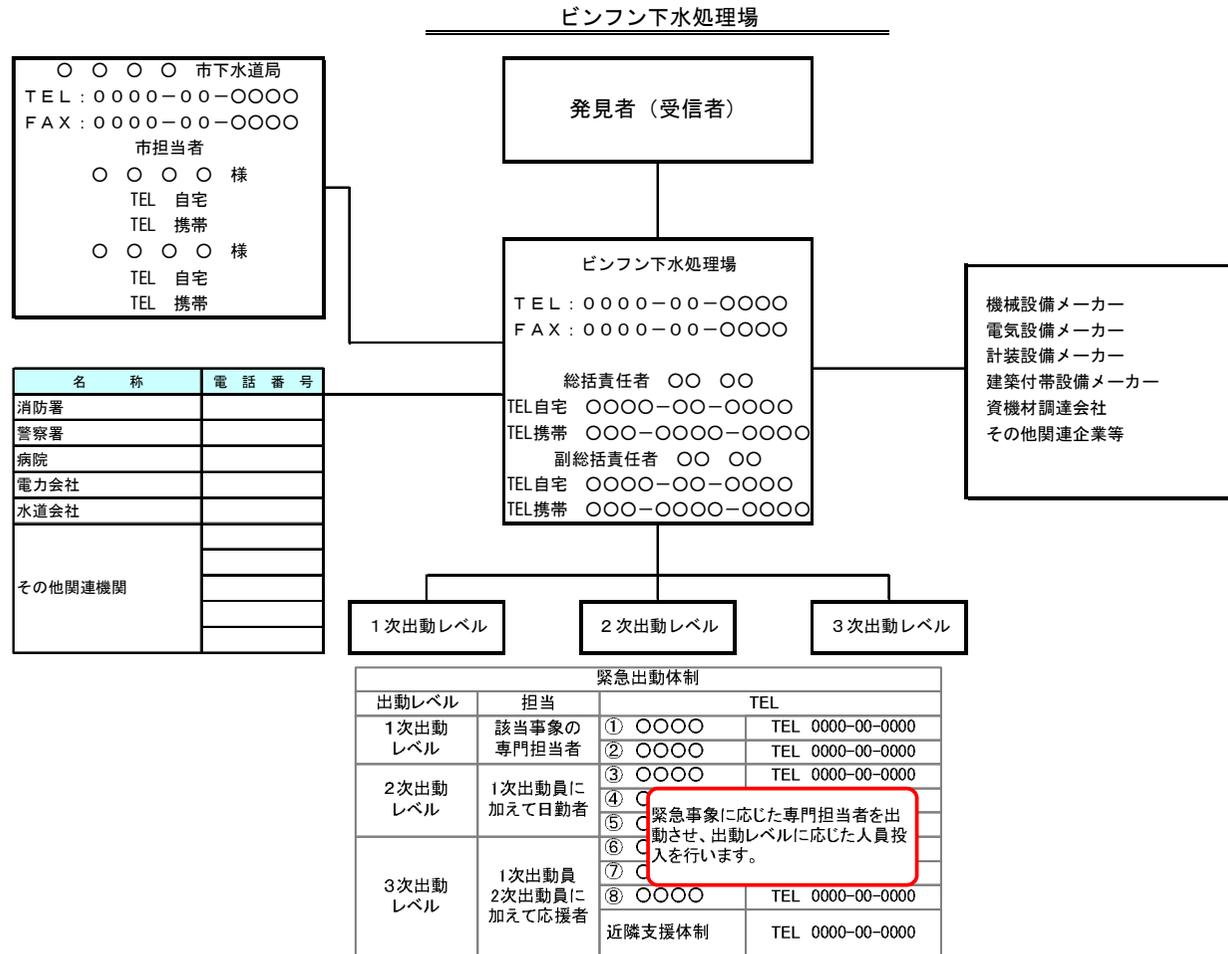
#### 4.5 業務履行組織図

### ビンフン下水処理場業務履行組織図



#### 4.6 緊急連絡体制図

### 緊急連絡体制図



#### 4.7 運転業務計画書（例-抜粋）

##### 4.7.1 運転方針

ビンフン下水処理場の（現有施設処理能力 141,000m<sup>3</sup>/日）における運転業務は、それぞれの施設・設備が最大限機能を発揮するよう管理指標を定め、運転データと水質分析結果を合わせ、総合的に判断して、要求水準・放流基準に適合した放流水とする。

要求水準

項 目	要求水準	放流基準	備 考
BOD (mg/L)			
SS (mg/L)			

##### 4.7.2 運転の考え方と方法

###### (1) 水処理運転の考え方

- 1) 流入から消毒設備までの処理プロセスにおいて、流入下水量と水質に見合うよう効率的に施設を使用する。
- 2) 反応タンクの MLSS 値は、良好な処理水が得られる BOD-SS 負荷とする。
- 3) 送風量は流入負荷の増減に合わせる事を基本とする。流入下水量の日変動と場内返流水負荷を考慮して調節する。
- 4) 各処理プロセスで発生する汚泥は、発生量の予測のもと、汚泥界面、濃度および pH の変化から処理量を調節し、堆積と腐敗を防止する。

###### (2) 汚泥処理の考え方

- 1) 実績及び水質分析結果から汚泥発生量を予測し、計画的に処理する。
- 2) 汚泥量は固形物量で収支を確認し、投入量・引抜き量を管理する。
- 3) プロセスごとの汚泥性状を良好に保つため、滞留時間及び沈殿時間を管理する。
- 4) 目標のケーキ含水率を維持し、コンポスト設備への供給性状を安定させる。

### (3) 処理プロセスごとの運転

#### 1) 水処理施設の能力の確認

##### ①処理下水量

流入負荷に対応し良好な処理を行うために、流入下水量に場内返流水量を加えて処理下水量とし、設計値の範囲で運転条件を設定する。

##### ②流入水質

採水は、返流水の影響によって数値が高くなることを防ぐために、影響のない箇所では採水する。日常の水質試験値及び巡回時の確認において異常流入水を監視する。

#### 2) ポンプ井及び汚水ポンプ

##### ①揚水量の設定

ポンプ井水位を監視し、設定の揚水量の範囲になるように運転する。

##### ②腐敗防止

ポンプ井での汚泥の堆積やスカムの発生を防ぐために定期的に水位を下げてフラッシングする。これらの腐敗防止対策によって臭気の発生を抑制、バルキングの発生原因を抑制する。

#### 3) 最初沈殿池

##### ①施設の適正使用

使用池数は沈殿時間及び水面積負荷を考慮し決定する。また流出水の SS と BOD の値及び除去率を確認し、必要に応じて調節する。

##### ②腐敗防止

汚泥引抜き量は、発生固形物量に基づき固形物量から設定する。最初沈殿池は汚泥界面を極力低く保ち嫌気環境の形成を抑制する。

##### ③流出水の確認

最初沈殿池流出水の通日試験値より反応タンクへの負荷変動を確認する。

#### 4.8 主要監視・管理項目一覧

設備名称等	項目		監視・管理要件	許容上限値	許容下限値	単位
流入渠	流量		汚水流入量の増減、降雨状況の確認、ポンプ場との連携	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
	水位		汚水流入量の増減、降雨状況の確認、ポンプ場との連携	〇〇	〇〇	m
	水質	透視度	異常流入水の発見	〇〇	〇〇	cm
		pH		〇〇	〇〇	—
最初沈殿池	汚泥界面		最初沈殿池の状況確認、腐敗の防止	〇〇	〇〇	m
	水質	pH	異常流入の発見、腐敗の防止	〇〇	〇〇	—
		SS	返流負荷量の確認、反応タンクへの負荷量確認	〇〇	〇〇	mg/L
	生汚泥	流量	生汚泥の引抜き量の設定	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
		濃度	生汚泥の引抜き量の設定	〇〇	〇〇	%
反応槽	水質	MLSS	MLSS値の確認、BOD/SS負荷	〇〇	〇〇	mg/L
		DO	送風量の確認	〇〇	〇〇	mg/L
		pH	処理状態の確認、適正な送風量の指標	〇〇	〇〇	—
		各態窒素		〇〇	〇〇	mg/L
		SV <sub>30</sub> ・SVI	汚泥の沈降性の確認	〇〇	〇〇	—
	送風量	送風量の確認	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>	
最終沈殿池	汚泥界面		最終沈殿池の状況確認	〇〇	〇〇	m
	返送汚泥	流量	返送汚泥量・返送率の設定	〇〇	〇〇	%
		濃度	返送汚泥量・返送率の設定	〇〇	〇〇	mg/L
	余剰汚泥	流量	余剰汚泥の引抜き量の設定	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
放流水	水質	透視度	処理状態の確認	〇〇	〇〇	cm
		残留塩素	滅菌状況の確認	〇〇	〇〇	mg/L
重力濃縮槽	濃縮汚泥	流量	引抜き流量の設定	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
		濃度		〇〇	〇〇	%
遠心濃縮機	濃縮汚泥	濃度	濃縮状況の確認	〇〇	〇〇	%
汚泥脱水機	ケーキ含水率		脱水機の運転状況の確認	〇〇	〇〇	%
ケーキホッパー	重量		ケーキ搬出量の確認	〇〇	〇〇	t
コンポスト	搬出量		コンポスト搬出量の確認	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>

#### 4.9 日常業務計画表（抜粋）

区分	部門	業務内容	実施頻度	実施回数	区分	部門	業務内容	実施頻度	実施回数	
ピンポン下水処理場	運転管理	監視室内での操作並びに監視	連続	365回	中継ポンプ場	運転管理	監視室内での操作並びに監視	連続	365回	
		水処理設備・汚泥処理設備・コンポスト設備					・現場運転(グラブクレーンによる沈砂除去)	3回/周	156回	
		・現場運転(スカムスキマー等)	3~5回/日	—			・業務引継票の作成 ・毎日水質検査 ・作業日報 ・施設内日常巡視点検	随時	365回	
	・業務引継票の作成	随時	365回	水質管理		定期採水業務		計画表による		
	・毎日水質検査					臨時採水業務	不定期	—		
	・作業日報			環境整備		建屋内清掃作業(区画毎に実施)	1回/周	52回		
	・施設内日常巡視点検					屋外周辺清掃作業	1回/周	52回		
	・薬品注入量変更,薬品管理			保守点検		設備週間点検	1回/周	52回	その他	場内の施錠及び確認
	・場外施設運転記録作成	水質管理	運転操作に係る水質検査			毎日	365回	緊急時		緊急時における対応業務
	環境整備	環境整備	監視室清掃作業	毎日		365回	その他	連絡会	連絡会	—
建屋内清掃(区画毎に実施)			5回/周	250回	施設運転管理上における各種対応	—			—	
その他		場内の施錠及び確認	毎日	365回						

#### 4.10 水質検査計画

##### (1) 業務計画表

実施頻度記号 ◎:毎日, ○:週3~5回, ◇:月1~4回, □:月1回, ■:年1~2回													
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
1. 日常試験	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	◎/③	
2. 定期試験	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	
3. 通日試験					■					■			
4. 法定試験	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	

(2) 検査項目一覧表

		流入 下水	最初沈殿池		反応タンク		最終 沈殿池	放流水	最初沈殿池	最終沈殿池	重力 濃縮槽	遠心 濃縮機	脱水機	コンポスト
			流入水	流出水	末端	返送汚泥			生汚泥	余剰汚泥				
日常試験	水温	毎日	週3~5回	毎日	毎日			毎日			週3~5回			
	透視度	毎日	週3~5回	毎日			毎日	毎日						
	pH	毎日	週3~5回	毎日	毎日			毎日	週3~5回	週3~5回	週3~5回			
	DO				毎日									
	SV <sub>30</sub>				毎日									
	残留塩素							毎日						
	含水率												毎日	毎日
	SS	週3~5回	週3~5回	週3~5回			週3~5回	週3~5回			月1~4回 (分離液)	月1~4回 (分離液)		
	COD	週3~5回	週3~5回	週3~5回			週3~5回	週3~5回						
定期試験	BOD	月1~4回		月1~4回				月1~4回						
	MLSS (RSSS)				週3~5回	週3~5回								
	MLVSS				月1~4回									
	蒸発残留物								月1~4回	月1~4回	月1~4回	月1~4回		
	強熱減量								月1~4回		月1~4回			
通日試験	SS, BOD	年1~2回		年1~2回				年1~2回						
法定試験	規制項目	月1回 (参考)						月1回						



4.11 定期業務計画（抜粋）

部門	業務内容	実施頻度	〇〇〇〇年												備考			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
保守点検業務	振動測定	送風機設備	4回/年		○			○			○			○				
		返送汚泥ポンプ	2回/年				○							○				
	潤滑油診断	終沈設備 汚泥掻寄機	1回/年							○								
	月例点検	送風機設備	12回/年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		終沈設備 汚泥掻寄機	12回/年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3ヶ月点検	送風機設備	4回/年		○				○			○				○		
		終沈設備 返送汚泥ポンプ	4回/年	○			○			○				○				
		終沈設備 汚泥掻寄機	4回/年			○				○			○					○
	6ヶ月点検	送風機設備	2回/年	○							○							
		終沈設備 返送汚泥ポンプ	2回/年	○							○							
		終沈設備 汚泥掻寄機	2回/年			○							○					
	年次点検	送風機設備	1回/年								○							
		終沈設備 返送汚泥ポンプ	1回/年								○							
		終沈設備 汚泥掻寄機	1回/年										○					

## 4.12 設備点検基準

### 機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具
送風機設備	送風機	MBターボ形	本体	各計器類(風量、吐出圧力、軸受け温度等)の確認と記録	-	242	A	-
				異音、振動、発熱、異臭の有無の確認	-	242	B	-
				外観点検(本体の発錆、漏れ、損傷状況の確認)	-	242	A	-
				電磁弁、フローリレーの動作状況確認	-	12	A	-
				軸受け冷却水の水量確認	-	242	A	-
				防震ゴムのへたり、割れの有無の確認	-	242	A	-
				振動測定の実施と記録	-	4	C	f
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-
		保護装置の作動、表示確認	-	4	B	-		
		遠心式	電動機	絶縁抵抗測定	-	1	C	e
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	242	B	-
				運転電流値の確認及び記録	-	242	A	-
電動機据え付け部の緩みの確認	-			1	B	-		
起動制御機	電動機	ブラシ引揚げ装置、保持器、スリップリング面等の損傷、変色、汚損の有無確認	-	4	A	-		
		集電子部分(外枠、軸受け、鉄心、コイル等)の損傷、変色、汚損の有無確認	-	4	A	-		
		電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-		
		運転電流値の確認及び記録	-	1	C	v		
起動制御機	電動機	電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-		
		端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A	-		
		各部締付けボルトの緩みの確認	-	1	B	-		
		クラッチの異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-		
起動制御機	電動機	ガイドブッシュの摩耗状況確認	-	2	A	-		
		クラッチ部芯出し調整	-	2	-	-		
		ライニングの摩耗状態の確認	-	2	A	-		
			-	2	A	-		

点検方法・・・ A:目視 B:触診・聴診 C:計測

使用器具・・・ a:水分率計 b:グリースガン・塗布 c:ストップウォッチ d:ノギスゲージ e:絶縁抵抗計 f:振動計 g:回転計 h:シクネスゲージ i:集中給油器 j:騒音計 k:定規 l:回路計 m:温度計 n:比重計 o:水中ポンプ p:メジャー q:キャリブレータ r:赤外線式温度計 s:接地抵抗計 t:継電器試験装置 u:比重計 v:クランプメータ

機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具	
送風機設備	ブロフ吐出弁	電動式	本体	開度確認	-	156	A	-	
				外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	156	A	-	
				開閉動作確認、異音振動の確認	-	4	B	-	
				全開全閉位置の確認及び全閉での止水確認	-	4	A	-	
				内部点検(シート部、ステムの摩耗、変形、損傷の確認)	-	1	A	-	
				シャフト軸受け部、摩耗、変形の確認	-	2	A	-	
				テーパピン、シート押さえの緩みの確認	-	1	B	-	
				グランドパッキンの調整・増締め	-	4	B	-	
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-	
				電動機	-	2	C	e	
			絶縁抵抗測定	-	156	B	-		
			電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	1	C	v		
			運転電流値の確認及び記録	-	1	B	-		
			電動機据え付け部の緩みの確認	-	2	A	-		
	端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	12	-	-				
	バルブ	-	1	B	-				
	減速機へのグリス給脂	-	1	B	-				
	減速機据え付け部の緩みの確認	-	104	A	-				
	放風弁	バルコン式	電動	本体	開度確認	-	104	A	-
	外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)				-	104	A	-	
	開閉動作確認、異音振動の確認				-	4	B	-	
	ネジ部のグリス塗布				-	4	-	-	
	全開全閉位置の確認及び全閉での止水確認				-	2	A	-	
	シャフト軸受け部、摩耗、変形の確認				-	1	A	-	
	テーパピン、シート押さえの緩みの確認				-	1	B	-	
	グランドパッキンの調整・増締め				-	2	B	-	
	本体取付ボルトの増締め				-	1	B	-	
	電動機				-	1	C	e	
絶縁抵抗測定	-			156	B	-			
電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-			1	C	v			
運転電流値の確認及び記録	-			1	B	-			
電動機据え付け部の緩みの確認	-			2	A	-			
端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	12	-	-					
バルブ	-	1	B	-					
減速機へのグリス給脂	-	1	B	-					
減速機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-					

機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具
送風機設備	電油操作機	電油	本体	開度確認	-	156	A	-
		操作機式		外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	156	A	-
				油圧計の点検記録	-	156	A	-
				リミットスイッチ、圧カスイッチの点検	-	2	B	-
				開度計のレバー、リンクの各ネジの緩み点検	-	1	B	-
				リミットスイッチアーム、カム取り付け用のネジの緩み点検	-	1	B	-
				圧カスイッチの継手部の油漏れの点検	-	2	A	-
				油ポンプのオイルフィルタの清掃	-	1	-	-
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-
				電動機	絶縁抵抗測定	-	1	C
電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B		-			
運転電流値の確認及び記録	-	1	C		v			
電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B		-			
端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A		-			
終沈設備	返送汚泥ポンプ	横軸渦巻式	本体	各計器類(吐出圧力等)の確認と記録	-	156	A	-
				異音、振動、発熱、異臭の有無の確認	-	156	B	-
				シャフトシール部の漏れ状況確認	-	156	A	-
				外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	156	A	-
				軸封水用ストレナー分解清掃	-	4	-	-
				本体及び電動機の振動測定の実施と記録	-	2	C	f
				逆止弁弁体及びシャフトの損傷、摩耗、さび付き状況確認	-	2	A	-
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-
			電動機	絶縁抵抗測定	-	1	C	e
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-
				運転電流値の確認及び記録	-	156	A	-
				電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-
				端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A	-
Vベルト	ベルトの割れ、変色の有無の確認	-	156	A	-			
	ベルトの張り、芯出しの調整	-	4	B	-			
	プーリーの損傷、緩みの有無確認	-	1	A	-			

機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具
終沈設備	終沈掻寄機	チェーン	本体	各計器類の確認と記録	-	242	A	-
				異音、振動、発熱、異臭の有無の確認	-	242	B	-
				外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	242	A	-
				スプロケット、セットピン、キーの損傷及びゆるみの確認	-	4	B	-
				シャープピンの損傷、摩耗、錆等の確認	-	1	A	-
				掻き寄せチェーンの伸び、張り、摩耗の点検確認	-	1	B	-
				水中軸、スプロケット、フライト板、シュー等の損傷及びゆるみ確認	-	1	A	-
		水中各軸の給脂状況確認	-	1	A	-		
		フライト式	電動機	絶縁抵抗測定	-	2	C	e
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-
				運転電流値の確認及び記録	-	1	C	v
				電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-
				端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A	-
減速機のオイル交換	-			1	-	-		
サイクロ減速機	サイクロ減速機	オイル量・オイル漏れの確認	-	12	A	-		
		減速機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-		
		潤滑油診断(鉄粉濃度計)	-	1	C	-		
		オイルフィルター内点検清掃	-	1	-	-		
チェーン	チェーン	駆動チェーンの張り、芯出しの調整	-	4	B	-		
		スプロケットホイールの損傷、緩みの有無確認	-	1	A	-		

#### 4.13 環境整備基準

##### 環境整備業務基準(清掃)

対象場所	対象範囲	周期及び回数	清掃用具	業務内容
電気室	電気室の床面	1ヶ月に1回	掃除機、つや出しモップ、モップ	・床面は掃除機により、塵、埃などを除去した後、つや出しモップにて清掃する。但し、棚などの移動はしないものとする。
階段(コンクリート面)	管廊、各建家	2ヶ月に1回	掃除機	・床面は掃除機により、塵、埃などを除去し清掃する。
管廊(散水可能箇所) (コンクリート面)	管廊床面等、手摺り	床面:年に12回 手摺:3ヶ月に1回	スケツパ、ビニールブラシ、ウエス	・床面を散水し、特に、汚れがひどい部分はビニールブラシにより清掃し、その後スケツパにて水の掻き取りを実施する。
換気機械室	換気機械室内の床面	3ヶ月に1回	掃除機	・掃除機により、塵、埃を除去し清掃をする。

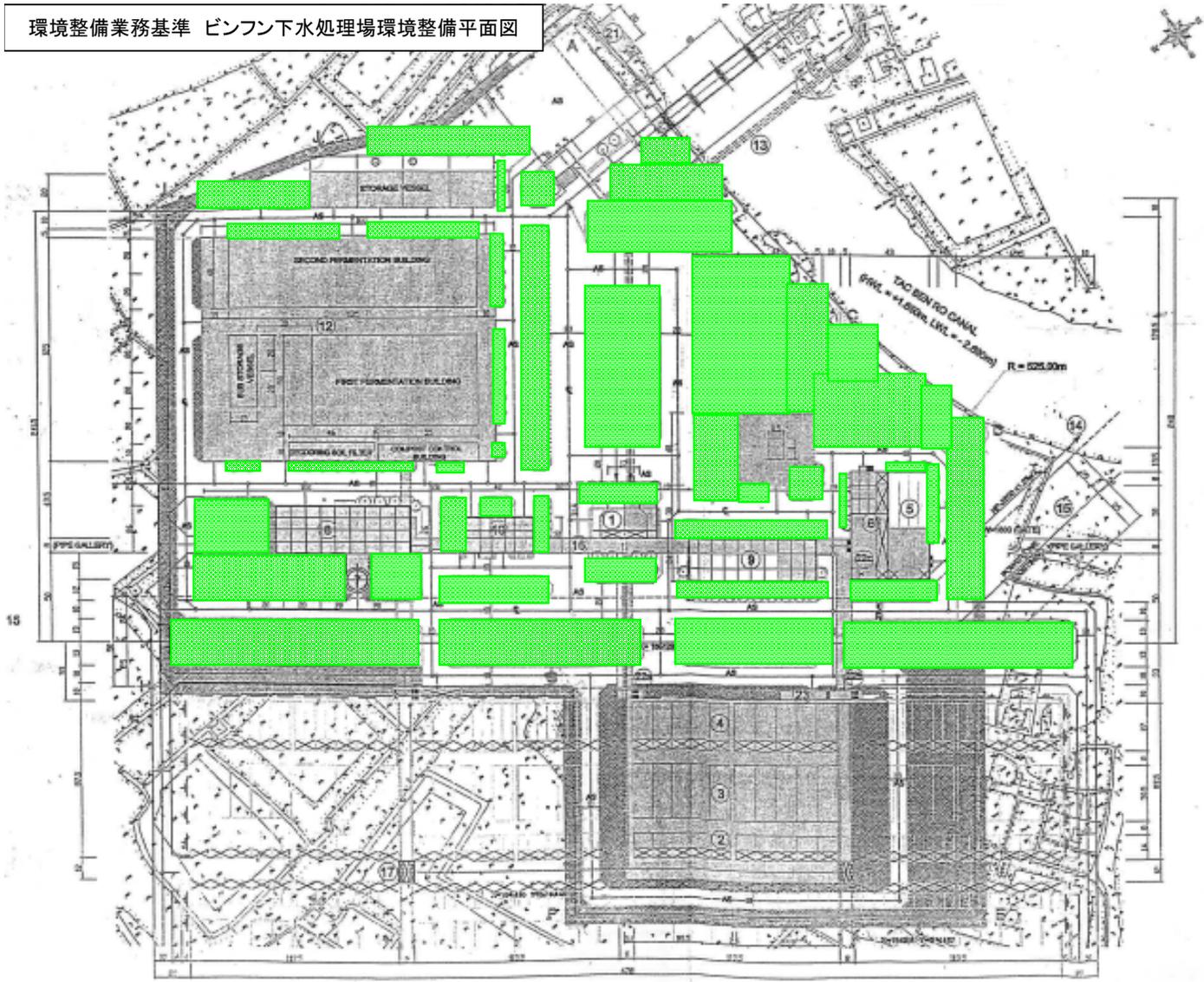
##### 環境整備業務基準(除草)

対象場所	対象範囲	周期及び回数	除草用具	業務内容
管理棟周辺芝地	管理棟周辺芝地	・除草 1ヶ年に6回 ・除草剤散布 1ヶ年に2回	芝刈機、手刈バサミ等 薬剤散布機	・芝刈機による除草の実施(植え込み周囲及び縁石 0.3手刈バサミによる除草を実施する) ・薬剤散布は時期を見て、薬剤散布機により散布するの取扱に記載されている混合比を参考として作ったものを使用する)

##### 環境整備業務基準(緑樹管理)

対象場所	対象範囲	周期及び回数	緑樹管理用具	業務内容
管理棟周辺芝地内	管理棟周辺芝地内緑樹木	1ヶ年に1回	剪定ノコギリ、剪定バサミ	・剪定バサミ及びノコギリによる枝の剪定の実施

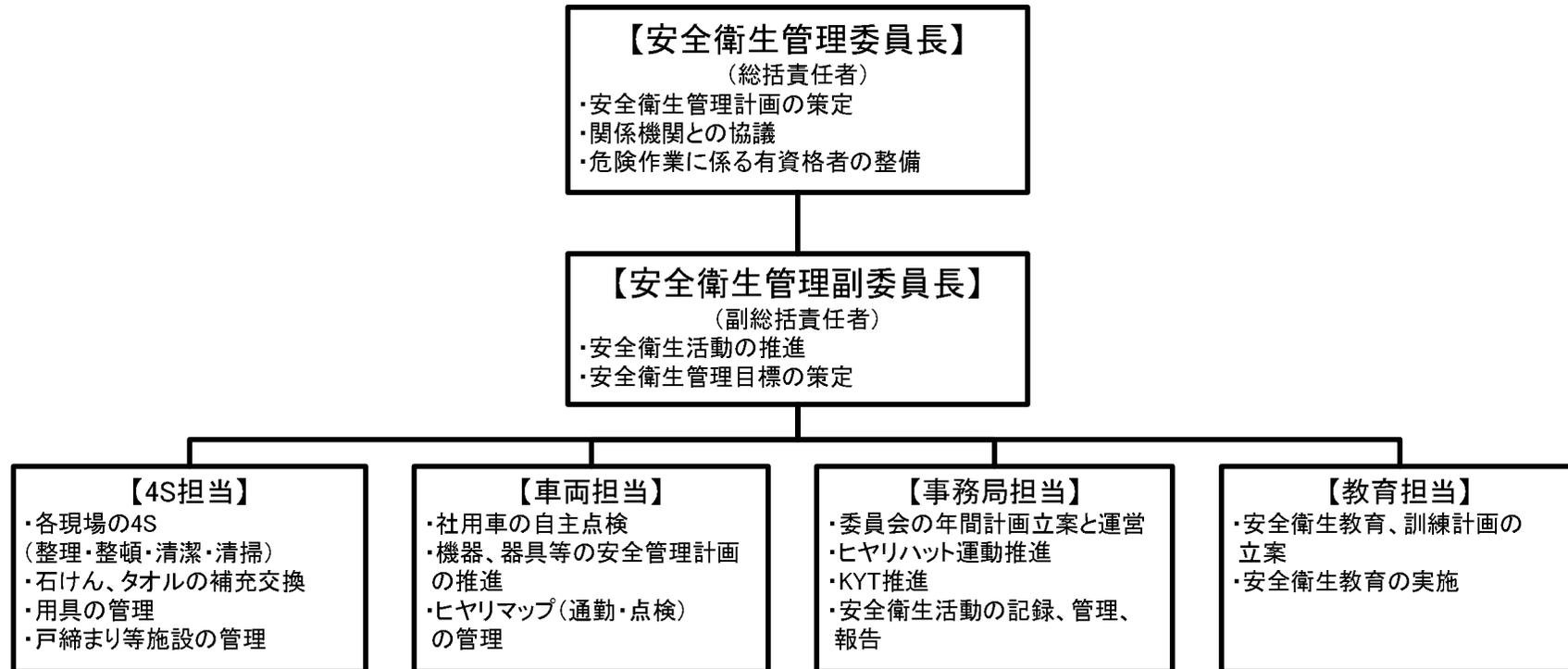
環境整備業務基準 ビンファン下水処理場環境整備平面図



4.14 環境整備業務計画（抜粋）

部門	業務内容	実施頻度	〇〇〇〇年												備考		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
清掃	管理棟自家発室	4回/年			○			○			○			○			
除草	管理棟東側	6回/年	○		○		○		○		○		○		○		
	管理棟西側	6回/年		○		○		○		○		○		○		○	
	管理棟南側	6回/年	○		○		○		○		○		○		○		
	管理棟北側	6回/年		○		○		○		○		○		○		○	
植樹管理	区画No.1	1回/年	○														
	区画No.2	1回/年		○													
	区画No.3	1回/年			○												
	区画No.4	1回/年				○											

#### 4.15 安全衛生委員会組織図



#### 4.16 安全衛生管理計画書

##### (1) 安全衛生管理計画表

期 間 目 標		計画・指導期間 (P:プラン)			自立実施期間 (D:ドゥー)			検 証 期 間 (C:チェック)			改善・検討期間 (A:アクション)		
大 項 目	小 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
* 3分間ミーティングの実施	①単位作業ごとの、事前・事後3分間ミーティング実施、事後ミーティングで確認した改善点への対応を確実に行う。	実施方法を指導			まかせて実施			実施状況のチェック			改善点を周知		
* 4S活動の推進	①作業環境改善整備の積極的推進。	・毎月安全パトロールの実施。											
* KYT等の教育訓練の推進	①安全衛生教育訓練の充実。	・中途採用者・職種変更者研修の実施。 ・OJT研修実施。											
	②資格者・経験者による研修の充実。	・資格者・経験者を講師にし特別教育等を実施する。											
	③ヒヤリ・ハット活動・KYT活動により個々人の危機感の高揚を図る。	・ヒヤリ・ハット活動の毎月における集計。 ・KYTシートを毎日作成し、就業後に反省を行う。											
* 委員会の活発化	①安全衛生委員会定例開催・活発化。	・安全衛生委員会の定例開催の実施(P・D・C・Aで企画実施)。									活動反省 次年度計画。		
* 健康管理の促進	①顔色問診による経過観察と結果対応の徹底。	・定期健診結果で要観察者には自己管理を徹底する。 ・顔色診断、毎日の健康度チェックにて健康状態確認を行い、健康と安全を確保する。											
	②健康増進運動を企画・実施し、積極的に参加願いたい自己健康管理の推進に役立てていただく。	・朝礼時ラジオ体操の実施。											
* 交通ルールを守る * 安全運転を続ける	①防衛運転徹底による交通災害の防止。	・シートベルト完全装着の指導と確認。 ・制限速度遵守指導の徹底。											
	②交通KYマップ見直しによる通勤途上災害の防止。	・KYマップ作成・見直し・活用。 ・不安全運転の反省。											

(2) 安全衛生委員会分科会計画表

項 目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
安全分科会	ヒヤリハットの検証（危険箇所）	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
機械分科会	工具類の点検整備	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
	機械に関する講習会	計画・指導期間		自立実施期間		検証期間		改善・検討期					
電気分科会	電気に関する基本講習会	計画・指導期間		自立実施期間		検証期間		改善・検討期間					
	電気作業におけるKYT	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
衛生分科会	4Sの確立	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
	救急箱の整備	計画・指導期間			検証期間 自立実施期間			改善・検討期間					
備考													

4.17 教育・訓練年間計画書

教育・訓練名		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
技術教育 (下水処理)	計画		○		○		○						
	実施												
技術教育 (電気の基礎知識①)	計画		○			○							
	実施												
技術教育 (電気の基礎知識②)	計画								○			○	
	実施												
技術教育 (機械の基礎知識①)	計画			○			○			○			○
	実施												
技術教育 (機械の基礎知識②)	計画	○			○			○			○		
	実施												
安全衛生教育 (安全衛生の基礎知識)	計画	○		○		○		○		○		○	
	実施												
防災訓練	計画								○				
	実施												
その他①	計画										○		
	実施												
その他②	計画												○
	実施												



## 添付資料 5

- 5. 下水道の段階的な整備手法
  - 5.1 ニーズに応じた下水道の整備手法
  - 5.2 管路施設の整備手法
  - 5.3 インターセプター下水道による下水道整備  
(台湾：高雄市)
  - 5.4 インターセプター下水道の運転時リスク

## 5. 下水道の段階的な整備手法

### 5.1 ニーズに応じた下水道の整備水準

下水道には一般的に次の役割がある。

- ・ し尿処理や汚水の排除により、公衆衛生環境を改善する。  
地下水汚染を防ぐ。
- ・ 雨水排水・浸水の防除により、市民の安全と都市機能を確保する。
- ・ 水環境を改善し、市民生活の潤いや都市の活力を維持し、水資源を保全する。

一方、開発途上国の大都市は、気候・地形などの自然環境や経済・文化など水環境との関わりが多様で、先進国型下水道のサービスに対するニーズは、必ずしも期待されていない。また、高機能・高コストのサービス水準を維持する財政負担や資機材等の調達能力も多様である。一般に、都市排水対策・水環境改善に関する政策ゴール・アンド・ツールは、下図に示されるように、ニーズとコスト負担および水道の普及状況に応じて、汚水排水（未処理）、便所の設置・オンサイト処理、オフサイト処理、雑排水対策・高度処理のツールが使い分けされる。

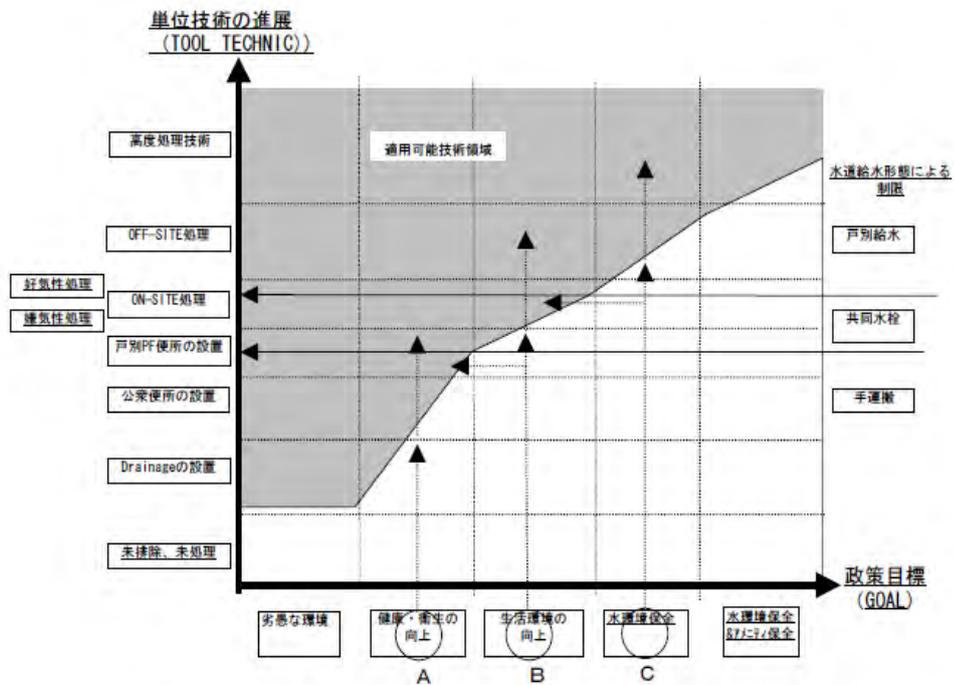


図 資料 5.1 政策ゴールアンドツール

## 5.1 管路施設の整備手法

### (1) 管路施設の種類

下水道は、当初より完全な下水道（標準下水道）を求めると、投資費用が多額で、事業効果がなかなか発現しないというジレンマがある。地域の状況に応じて、汚水排除・浸水対策、し尿処理・セプティックタンクによる地下水汚染対策、水環境改善など下水道の役割を勘案して、コスト抑制型の様々な手法を駆使しながら事業効果の早期発現を図り、住民のニーズと支払い能力に合った下水道整備手法が重要である。計画対象地域を必ずしも一つの方式で整備するのではなく、それを構成する計画ブロック単位でそれぞれの状況に合った整備手法を組み合わせることが望ましい。例えば、コアとなる部分は標準下水道で計画し、末端部は地域の実情に応じてコンドミニアルとしても良い。

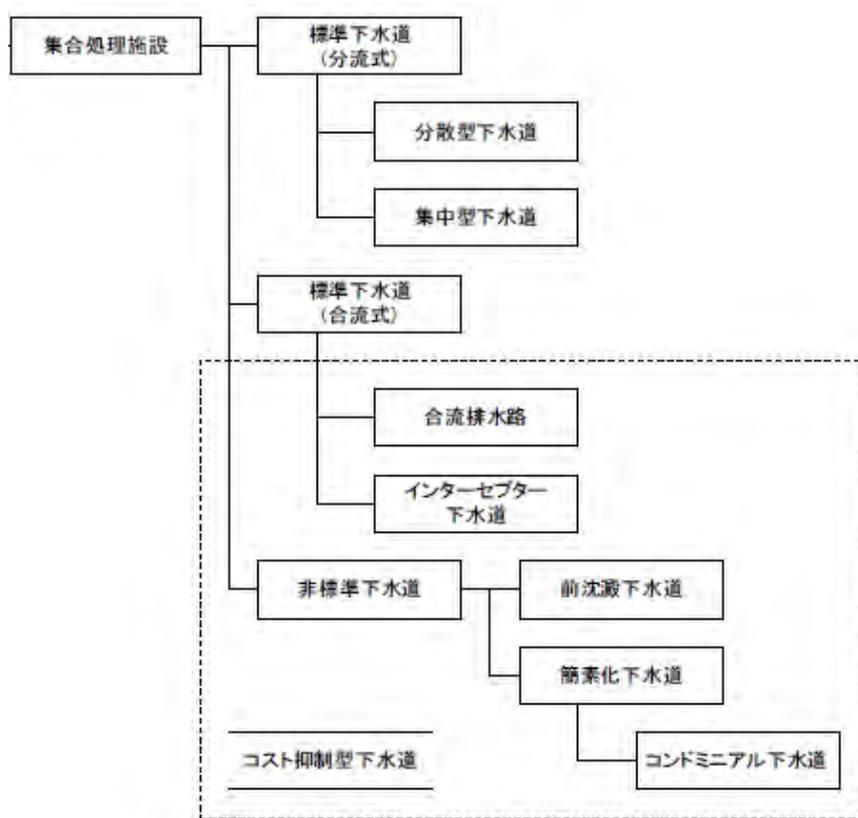


図 資料 5.2 管路施設の種類

## (2) コスト抑制型下水道

(出典：発展途上国におけるコスト抑制型下水道ガイドライン、2004、国際建設技術協会)

### 1) インターセプター下水道 (Interceptor Sewerage)

既存の水路・排水施設を、下水管きょとして利用し河川等に合流する手前で汚水をしゃ集して処理場へ送水し処理するようにした下水道。標準下水道の設計諸元を緩和するのではなく、面整備を省略または後回しするなど、不完全な形で早く供用を開始して、水質保全効果の早期発現を目指す。基本的には標準下水道 (Conventional Sewerage) への過渡的段階にあるもの。

インターセプター下水道は合流式下水道、分流式下水道の過渡的段階にあり、二つのアプローチとグレードアップ方法がある。

日本・韓国では既存の水路・排水施設を下水道として位置づけ、しゃ集管 (Interceptor) を設けることで合流式下水道システムを作り上げてきた。これに対し、欧米の合流式下水道は、排水施設として構築され、しゃ集管および処理施設を付加し水質保全対策の主要な施設として管理されている。開発途上国の大都市においても雨天時のしゃ集倍率、しゃ集方法、合流式下水道改善対策 (CSO 対策) を検討して、合流式下水道として計画・事業を進めている事例もある。

### 2) 前沈殿下水道 (Settled sewerage/Small bore sewerage)

腐敗槽等の既存衛生施設を沈殿槽 (インターセプタータンクと呼ばれる) として使って沈殿性物質を取り除き、流出水のみを取り込むことによって、下水管の小口径化、緩勾配化を図ってコスト抑制を旨とした下水道。

### 3) 簡素化下水道 (Simplified sewerage)

下水管の小口径化、緩勾配化を図り、マンホールを簡素化することによってコスト抑制を旨とした下水道。

### 4) コンドミニアル下水道

簡素化下水道の一種で、住居ブロック単位に宅内または歩道など自動車荷重を受けない場所に埋設して汚水を収集し公共下水道に接続することにより管の埋設深を浅くし、また公共下水道の管路延長を短くすることによりコスト抑制を旨とした下水道。

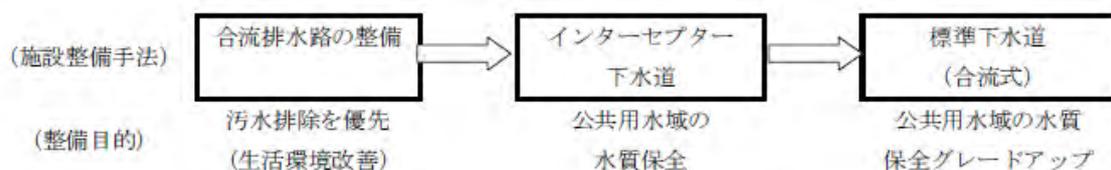


図 資料 5.3 管路施設の段階的なグレードアップ

### (3) インターセプター下水道による下水道整備（台湾・高雄市）

(出典：The Revitalization of Love River Kaohsiung, Taiwan(Oct.,2007, Chi-tze Chen: Former Director General of Public Works Bureau, Kaohsiung City Government)

高雄市は、港湾都市として発展し急激な人口増加による衛生環境の悪化および愛川の汚濁に対して、早期に水環境の改善効果を発揮できるインターセプター方式下水道を採用し、河川の水質と都市景観を改善する下水道整備と街づくりを連携して進めてきた。

下水道は1977年の着手から3期にわたる30年間で、市内全域の汚水を処理し、接続率50%に達している。愛川は市民文化の拠点として、活力有る街に寄与している。

#### Phase-1(1977-1986)

管渠：24.4kmの幹線管渠・下水管

雨水吐き室：11箇所

ポンプ場：2箇所、下水処理場：1箇所

#### Phase-2(1990-2001)

管渠：127kmの幹線管渠、下水管、面整備管

Phase-3(2001-2007)

管渠：320km、分水施設

接続率：50.7%(2007年度の見込み)



図 資料 5.4 水環境再生

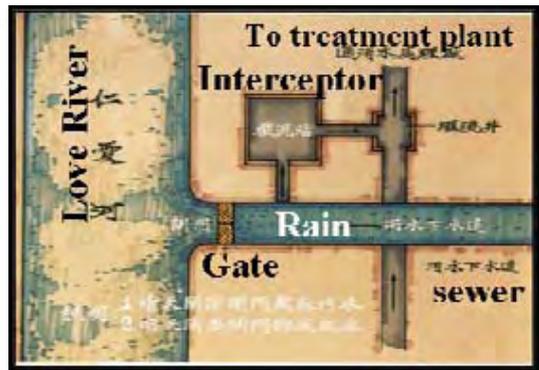
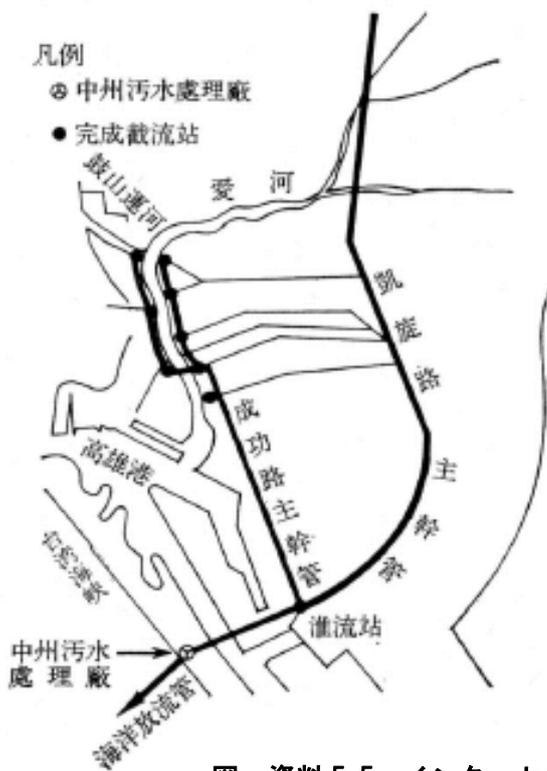


図 資料 5.5 インターセプター方式 (高雄市)

#### (4) インターセプター下水道の雨天時リスク

ホーチミン市内は、高潮や豪雨による浸水被害が常態化している。河川の雨水吐き室にスルースゲートを設けるなど、高潮による浸水被害対策を実施している。

インターセプター方式下水道は、雨水の浸入により降雨時に下水量が増加する。しゃ集量を超える下水は、河川へ放流される (CSO : combined sewer over-flow) 特性を持つ。高潮・豪雨による洪水時には、多量の雨水がしゃ集管に流入する。



図 資料 5.6 市内の浸水被害

##### 1) 水質汚濁

浸入水は、CSO 中の病原性細菌・衛生、汚濁負荷、ごみ・臭気による美化などの問題を引き起こす。ポンプ場の浸水被害や水処理施設の能力を上回る水質機能障害などのリスクを有している。

## 2) 流量制御・浸水対策

しゃ集システムの採用に当っては、分水セキやオリフィス・ボルテックスバルブなどの流量制御装置、河川水の浸入を防ぐフラップゲート、ポンプ場の止水ゲートなどを適切に管理しなければならない。

ポンプ場には、換気ダクト、配管・ケーブルダクト、ドアなどの開口部があり、電気・機械設備の浸水原因となる。



## 3) CSO 対策（合流改善）

CSO に対しては、下水道の整備により水環境改善が進むと、雨天時のしゃ集倍率の増強、初期雨水の貯留、雨水の浸透・利用による雨水の流出抑制、雨天時下水の処理・消毒などの合流改善対策を実施し、CSO の影響を緩和している。

図 資料 5.7 雨天時放流水 (CSO)

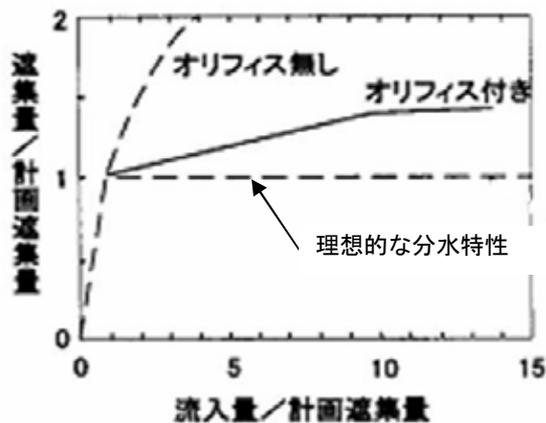


図 資料 5.8 ポンプ室開口部の施工例

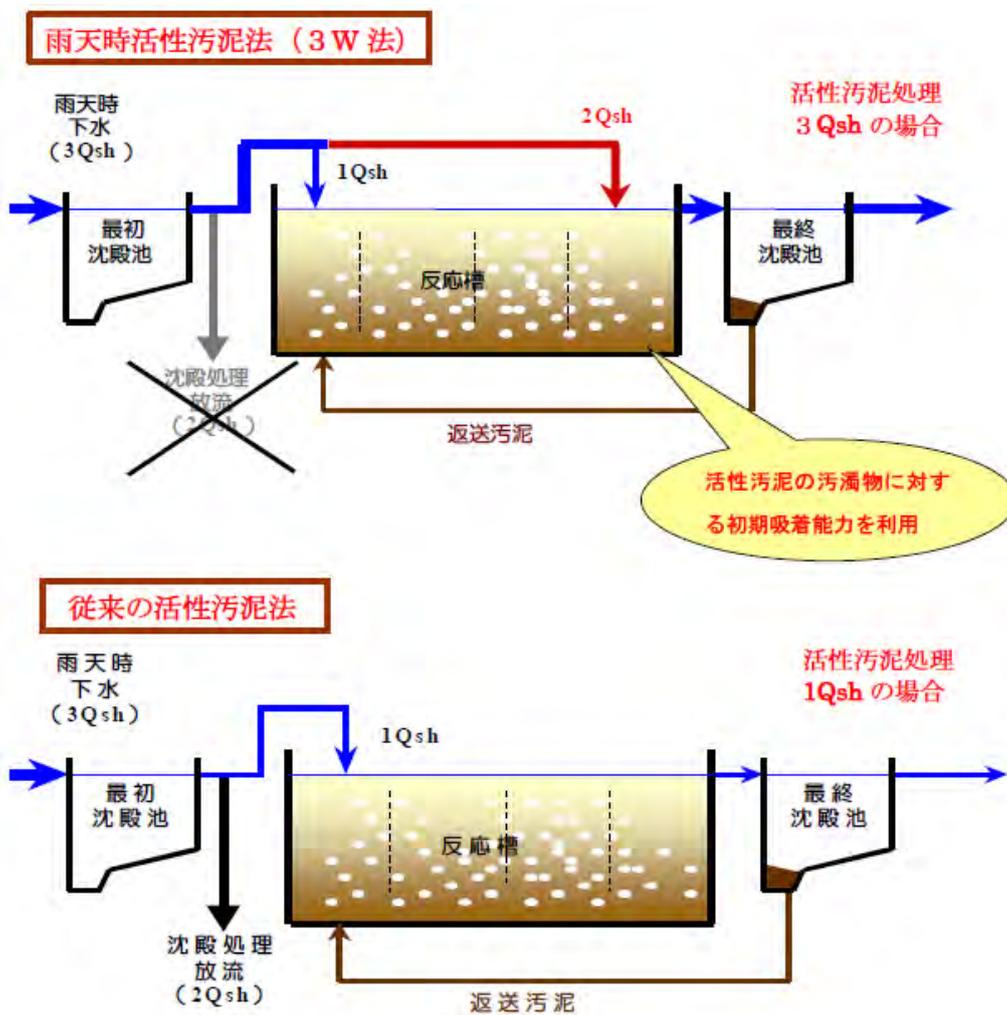


図 資料 5.9 CSO 対策（雨天時の下水処理）  
 （出典：日本下水道事業団）

## 添付資料 6

### 6. 官民協働の法制度

## 6. 官民協働の法制度

下水道条例は、下水道を適切に利用するための基準を規定し、利用者に義務を課している。都市開発プロジェクトに関しても、下水道で受け入れるための技術的、資金的基準を示すことによって、建築物の新設・改築事業を円滑にし、併せて下水道の適正な管理を維持する。

### (1) 下水道条例の定める事項の例

- ・ 条例の目的
- ・ し尿の排除の制限：し尿は、水洗便所によって公共下水道に排除すること。
- ・ 下水の排除の制限：特定事業場に適用する下水道排除基準。  
pH：5 を超え 9 未満  
BOD：600 mg/L 未満  
SS：600 mg/L 未満  
ノルマルヘキサン抽出物質含有量  
鉱油類含有量 5 mg/L 以下  
動植物油脂類含有量 30 mg/L 以下  
カドミ等 31 項目、ダイオキシン類
- ・ 除害施設の設置基準・届出：  
下水道排除基準に加えて、水温、よう素消費量 220mg/L、  
排水基準が設定されている水域では、窒素、りん
- ・ 排水設備：設置義務、排水設備の基準、届出・確認
- ・ 指定工事業者の指定、責務、業務登録の取消し又は一時停止
- ・ 公共下水道使用に関する届け出
- ・ 工作物の設置行為の制限
- ・ 下水道使用料の額、徴収方法、汚水排出量の算定方法、使用料の減免
- ・ 工事分担金：都市計画税賦課区域外に対する規定
- ・ 接続負担金：大口の利用者の建築物等の新築に対して、負担金を徴収する。
- ・ 監督及び違反処分、過料

### (2) 下水道条例(開発事業等におけるまちづくりに関する条例の概要)

都市開発プロジェクトに対して、良好な住環境の形成及び保全並びに安全で快適な都市環境を備えた市街地を形成するため、公共施設等の整備その他必要な事項について、都市計画法の開発許可又は建築基準法の確認申請等に先立つ市長等との協議

を求めている。

下水道施設に関しても、開発者が建設した施設を下水道管理者に移管・管理できる構造、手続きとすることを定めている。新市街地開発プロジェクトに対しても、官民が応分の負担を負うことで、市の下水道計画に整合させるとともに、周辺旧市街地の下水道整備に寄与する制度としている。

### (3) 開発指導条例に定める事項

- ・ 協議事項

建築物等の形態制限、公共施設等の整備、近隣住民等との協議

- ・ 開発事業の規定

敷地面積 500m<sup>2</sup> 以上の建築物、戸数 10 以上の建築物、土地面積 500m<sup>2</sup> 以上の宅地造成

- ・ 公共施設等の整備

道路、排水施設、公園・緑地、敷地内の緑化、消防水利施設等、給水施設、駐車場、自転車駐車場、清掃施設、集会施設、その他(連絡表示板・管理人室設置)

- ・ 下水道施設に関する規定

公共下水道事業計画に整合すること。

宅地内は分流式で計画し、自然流下で排除すること。

必要がある場合は、開発区域外の関連排水施設を新設・改良すること。

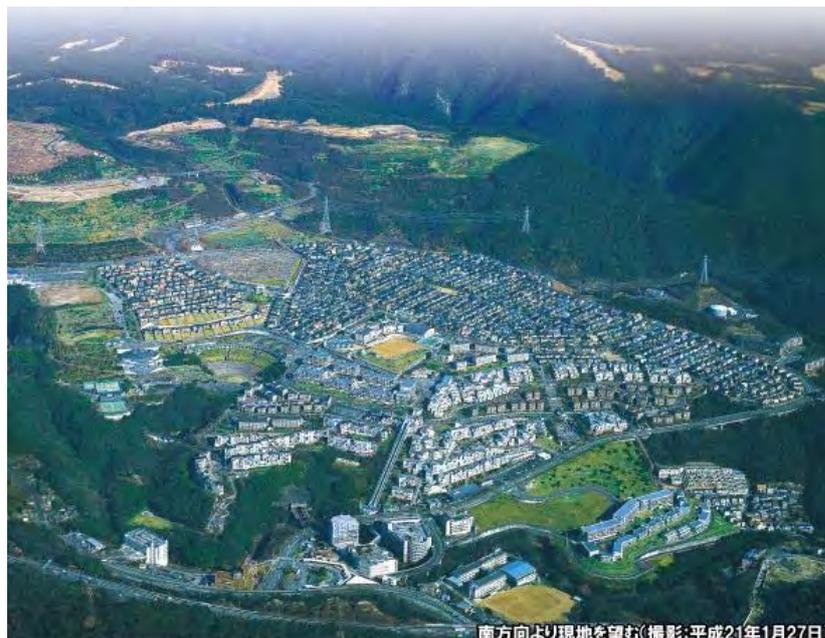


図 資料 6.1 新市街地開発プロジェクト (UR 都市機構)

## 添付資料 7

### 7. 官民の役割分担

7.1 下水道の役割と変遷

7.2 下水・下水道の定義

7.3 官民の役割分担

7.4 下水道管理部局

7.5 日本における下水道の財政制度

## 7. 官民の役割分担

### 7.1 下水道の役割の変遷

下水道は、工業化・都市化の進展による生活環境や水環境の悪化、経済成長による市民のニーズの変化、安全で安心な国土作りと社会ニーズに応じて、下水道の役割が排水から、水質改善、健全な水環境・水循環へと変遷してきた。近年、地球環境に及ぼす人間活動の影響を緩和し、持続可能な社会を構築していくために、社会の静脈として水を介して廃棄物を収集・処理し、様々な資源を社会へ還元していく循環型社会のインフラとして機能することを求められている。下水処理水・雨水の水資源に注目して、再生水利用、水辺環境の再生、地下水涵養など、また下水汚泥の有するエネルギーを再生可能な燃料としての利用が進められている。

下水道システムは、健全な水環境を保全すること、生活・都市機能を水害から守ること、さらには省エネ・リサイクル社会を構築していく観点から、広

背景	下水道の役割	下水道法令	関係法令
コレラの流行、浸水問題	⇒ 土地の清潔の保持	明治33年(1900年)3月 旧下水道法 ・土地の清潔の保持を目的に規定	
生活環境への関心の高まり	⇒ 都市の健全な発達 公衆衛生の向上	昭和33年4月(1958年) 新下水道法 ・都市環境の改善、公衆衛生の向上を目的に規定	公害対策基本法 昭和42年8月(1967年)
河川や海等の水質の悪化	⇒ 公共用水域の水質保全	昭和45年12月(1970年) 下水道法改正(公害国会) ・公共用水域の水質保全を目的に追加 一流総計画・流域下水道	水質汚濁防止法 昭和45年(1970年)
省エネ・リサイクル社会の到来	⇒ 下水道資源等の有効利用	平成8年6月(1996年) 下水道法改正 ・汚泥処理の義務付け ・光ファイバー敷設(占用規定)	環境基本法 平成5年11月(1993年) 水道水源二法 平成6年3月(1994年)
潤いのある空間への関心の高まり	⇒ 望ましい水循環 水環境の創出		循環型社会形成推進基本法 平成12年6月(2005年)
安全・安心へのニーズの高まり	⇒ 都市浸水対策の強化	平成15年6月(2003年) 特定都市河川浸水被害対策法制定 ・流域水害対策計画 ・排水設備の貯留浸透機能の義務付け	京都議定書発効 平成17年2月(2005年)
都市型水害の頻発 閉鎖性水域の水質改善	⇒ 広域的な雨水排除 流域単位での高度処理の推進	平成17年6月(2005年) 下水道法改正 ・雨水流域下水道 ・高度処理の推進 ・事故時の措置の義務付け	第3次環境基本計画 平成18年4月(2006年) ・健全な水循環の確保

図 資料 7.1 日本における下水道の役割及び関係法令

域的・流域単位で都市の成長（都市計画・都市開発プロジェクト）と連携したシステム構築・運営が不可欠である。

## 7.2 下水・下水道の定義

下水道は、国の歴史的経緯により、汚水・雨水に対する関わりが異なっている。ジャカルタは、人間の生活・事業活動に起因する排水で事業活動に利用することのできない水として、汚水を対象としている。日本・USA・UKは、都市域の排水システムとして下水道が構築され、工業化による水質汚濁が顕著となり下水を処理することが付加されてきた歴史を有するため、都市域の水として下水（汚水・雨水）を扱ってきた。

**ジャカルタ**：人間の生活による家庭排水と事業活動による排水。事業活動およびその他の使用することのできない排水。PD PAL Jaya は、管路・水路、個別処理施設、下水処理施設により下水を収集するサービスを行う。

**日本**：生活若しくは事業（耕作の事業を除く。）に起因し、若しくは付随する廃水（以下「汚水」という。）又は雨水をいう。下水道は、流域別下水道整備総合計画の策定および下水道の設置その他の管理の基準等を定めて、下水道の整備を図り、都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資することを目的とする。

**UK**：(CIWEM Glossary より) 家庭排水、工場排水および雨天時下水。雨天時下水は、下水処理場へ流入するまたは吐き口から放流される雨水により希釈された下水。

**USA**：公衆衛生都市と水環境を保全するため、水質の回復・保護を目的とし、1987年の法改正によりノンポイントソース（農地、森林、工事現場、都市からの雨水）を対象に加えた。排水規制と下水道の整備を主導する。

## 7.3 官民の役割分担

インドネシアの経験と政策オプションに関して、世界銀行は、下水道事業のあり方を次のように提案している。(Indonesia Overview of Sanitation and Sewerage Experience and Policy Options (World Bank, 6/3/2001))。日本の進めてきた流域別下水道整備計画、下水道の国庫補助制度など技術・財政面の経験と共通するものであり、これらの知見を組み合わせた制度設計が重要である。

- ・セプティックタンク汚泥は、その所管が不明確である。

- ・ コミュニティーベースのプロジェクトは、都市問題のみならず、下水道・セプティックタンクへの公共投資も解決しない。
  - ・ 提案手法は、柔軟で衛生改善への投資を促進させるものとするべきである。法制度の枠組みなどは、受益者が選択できるサービスのタイプ・水準の情報を持つことが必要である。サービスに対する住民の需要如何にかかっている。
  - ・ 衛生問題の解決手法は、地形・社会階層に沿い、各々の階層の需要に応じた種々の手法とするべきである。
  - ・ 衛生問題の計画論は、水資源管理と共通の組織・手段を使った流域単位で行う。市町村・集落は、環境の水準レベルに合致するための排水管理と施策を協議する。
  - ・ 財政制度は、例えば、個人は敷地内の設備を負担する。市町村は、末端の管きょや処理施設を負担し、中央政府は市域外に効果が及ぶ公共下水処理場や幹線管きょを負担すべきである。維持管理費用は、使用料によって賄う。
  - ・ 貧困対策として、使用料の収集システムをコミュニティーレベルとし、資金計画や内部補助制度を工夫する。
  - ・ 多様な品質レベルのオプションを提供する。まず、ベーシックレベルのサービスを購入し、家計が豊かになった時点で、高品質のサービスへ代える。建設費用の免除制度や高所得層・商業施設から低所得層への内部補助の料金制度を活用する。
- 下水道の整備・管理は、市・県（Municipality Government）の責務である。インドネシアにおいては、国・州、市、コミュニティーの役割を以下のように分類している。
- ・ 国・州は、人間の排泄による水汚濁から流域を保全するために、PROKASHI または類似のプログラムを通じて、地域の連携を支援する。
  - ・ 市・県は、市街地の形態と住民ニーズに応じた下水道・排水対策施設を整備することとしている。都市の規模に応じて、大都市では下水道、中小都市では既存の個別処理の改善、セプティックタンク汚泥処理、旧市街地では小規模・簡易化下水道、個別処理施設、住宅開発地では都市開発者の負担による小規模下水道を整備する。
  - ・ コミュニティーレベルは、適切な衛生改善（個別処理・小規模下水道）の責務を負うこととしている。

## 7.4 下水道管理部局

ベトナム・インドネシアの都市では、下水道の建設、維持管理、整備方針・条例制定に関わる部局は、以下のように区分されている。

### ① ハノイ市

人民委員会：予算、下水道料金条例

DONRE (Department of Natural Resources and Environment)：排水規制

DOC・PMB (Department of Construction)：施設建設

HSDC (Hanoi Sewerage and Drainage Company)：維持管理の実態業務、管路施設（排水）と処理場に区分し、Enterprise を組織

### ② ホーチミン市

人民委員会：予算、下水道料金条例

DONRE (Department of Natural Resources and Environment)：排水規制

PMU：施設建設

Flood Control Center：施設整備、資産管理

HCM UDC：維持管理

### ③ ジャカルタ市

LHD (Dept. of Environment & Health)：条例・料金制度、予算、排水規制

PD PAL JAYA：維持管理、施設建設

Dinas PU (Department of Public Works)：雨水排水対策

下水道管理者の業務は、住民への下水道利用・使用料賦課、事業場に対する水質規制、開発者に対する建築承認など、施設の整備・管理、経営の自立・条例制定など、多岐にわたっている。関連する組織が異なることで、相互の業務を理解し、適切な役割分担・連携の関係を構築していくことが重要である。

### (参考) 日本の下水道行政

日本の下水道行政は、次の課題を克服するために、下水道の一元化行政を進めてきた。

施設整備：管渠一下水処理が2元行政で、整備の進捗に齟齬を来した。

制度設計：水道一下水道の所管が異なることで、下水道法制定が混乱した。

住民サービス：し尿処理と下水道の所管が異なることで、on-site/off-site整備手法を混乱させ、合理的な整備計画策定に時間を要した。

下水道の管理は、一体的なシステムで自立した経営が確保できる体制が望ましい。日本の都市も歴史的には、雨水対策・汚水排水・し尿処理が別々の組織で管理されていたが、施設整備、施設の管理、住民サービス、料金制度・経営の観点から、汚水-中小河川の管理を一体的に所管することや、上下水道が同一部局で運営されるなど、都市の歴史的・合理的視点で、一元化が進められている。

住民サービスと下水道の組織は、以下の業務を円滑に実施するため、組織の連携と条例・規制基準類を整備できる制度であることが望ましい。

**(管路施設-処理施設)**

- ・ 住民との接点で、下水道を利用するための諸手続き、排水設備の設置、料金の賦課、管閉塞に対する苦情対応の業務を有する。
- ・ 下水道施設・下水処理に悪影響を及ぼさないための下水排除基準の制定や定期的な排水モニタリング、除害施設の指導を必要とする。
- ・ 浸水対策と汚水排除を適切に行い、道路冠水などの社会的影響を緩和することや、ポンプ場・処理場を浸水事故から守るため、管路管施設と処理施設を一体的に管理しなければならない。

**(下水道条例・経営計画)**

- ・ 下水道の建設・維持管理に多額の費用を要するので、住民への賦課、経営計画の策定など、経営改善・経営計画と条例・議会対応を連携させること。

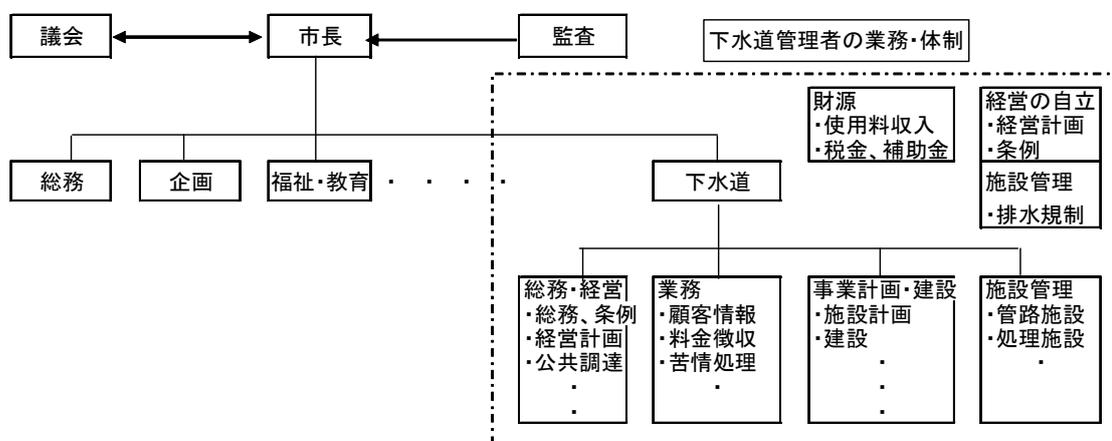


図 資料 7.2 日本の大都市の下水道管理局

### (施設整備・維持管理)

- ・ 下水道施設は、維持管理段階で不具合がなく使い勝手の良い施設を建設すること、手戻りとならないような施設構造とすることが求められる。
- ・ 建設された施設は速やかに維持管理されるべきであるので、建設（施設整備）に対して維持管理部局からのフィードバックがなされる組織としておくこと。

## 7.5 日本における下水道の財政制度

**建設財源：**下水道の整備に多額の費用を要すること、国家的見地からも下水道の整備が急務であることから、処理場、幹線管きよの建設費に国が補助する。（根拠－下水道法）

公益性が高いことから、市町村の起債を充てる。末端管きよには、受益者負担金・都市計画税を充てる。

**維持管理財源：**下水道の維持管理・下水処理場の運転費用（維持管理費）と、建設費の起債元利償還費用に対して、下水道使用者の下水道使用料と地方自治体の一般会計からの繰り入れ金で賄う。

### (処理場建設費)

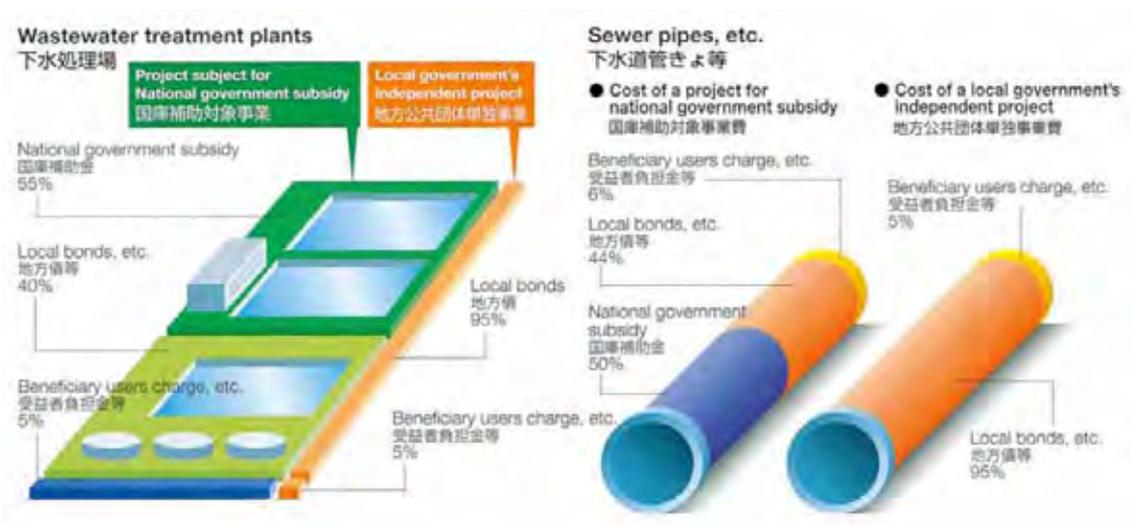


図 資料 7.3 日本における下水処理場建設費の財源

(維持管理費)

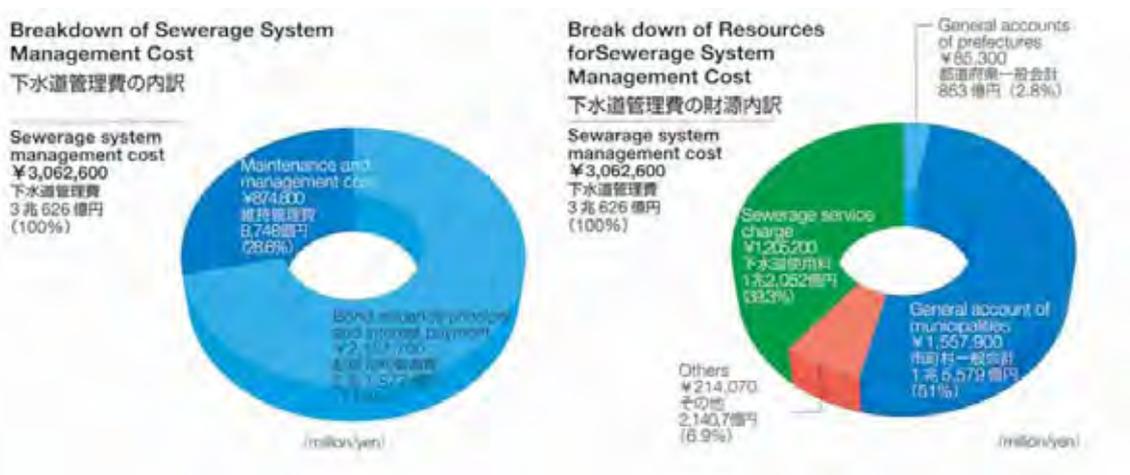


図 資料 7.4 日本における下水処理場維持管理費の財源

## 添付資料 8

### 8. 河川浄化計画・広報活動

#### 8.1 インドネシアにおける取り組み

#### 8.2 国・市レベルの取り組み

## 8. 河川浄化計画・広報活動

### 8.1 インドネシアにおける取り組み

#### (1) 水法の改正

新水法（No.7/2004）は、水法の改正に当たって、背景となる課題と政策方針を示している。流域管理の観点が強化的な優れた取り組みと評価されている。下水道・水環境に関しても、水資源の保全、住民参加、渇水対策、都市の浸水対策、雨水利用などの多様な役割を期待されている。

#### < 水資源管理の課題 >

- ・ 水資源の量的・質的低下
- ・ 堆積物の増加
- ・ 水資源施設の不十分な運営管理
- ・ 洪水・渇水の影響の増加
- ・ 利用者の役割や地域参加の欠如
- ・ 水利用者の立場からの非効率的な水資源施設への政府投資

#### < 管理目標 >

- ・ 包括的・持続的な水資源管理手法を達成すること
- ・ 水の利害関係の潜在性をコントロールすること
- ・ 地域や伝統農業の水利用の優先性に加えて、家庭・都市、農業、工業の需要を満たすための供給能力を改善すること
- ・ 洪水・渇水の影響を緩和すること
- ・ 離島、戦略的要衝および国境地域の海岸を紛争から守ること
- ・ 住民参加を強化すること
- ・ 利害関係者間の調整・協力を改善すること
- ・ 正確、実地的で受入れ可能な情報・データシステムを開発すること
- ・ 水資源及び水インフラを活性化させること
- ・ 特に都市部において洪水を軽減すること

## (2) 河川浄化プログラム

水質汚濁対策を推進するため環境管理庁が地方自治体と協力して河川浄化プログラム

「PROKASIH (Clean River Program) =プロカシ」に取り組み、その中で水質汚濁対策に関する企業のランク付けプログラムを実施している。

PROPER (Performance Level Evaluation Program) は、インドネシア環境省が、企業から提

供された環境情報をもとに、金、緑、青、赤、黒に企業を格づけし、公表するという制度である。環境対策に優れた事業所と認定された企業にあっては、次のことが評価されている。また、総量規制・汚染賦課金制(チャージ制)が導入されている。

- ・環境対策活動についての報告義務
- ・排水の水質基準を遵守する
- ・大気汚染についての規定を遵守する
- ・有害化学物質の廃棄についての規定を遵守する



図 資料8.1 河川浄化計画(PROKASHI)  
(綺麗になった川で遊ぶ子友達)



図 資料8.2 河川浄化計画 (PROKASHI)  
(Zero Waste Our Code River Clean,  
Beautiful, Smile, Environment,  
therefore Health)



図 資料8.3 河川浄化計画(PROKASHI)  
(汚水が収集されて、清潔なコミュニ  
ティーを喜ぶ家族)



図 資料 8.4 未処理下水の放流  
(低地の沢から放流される汚水)

## 8.2 国・市レベルの取り組み

### (1) 日本下水道協会のパブリックインボルブメント (PI) 活動

下水道は、住民等の生活に直結し、使用料など直接的な負担を伴う事業であるため、住民の理解と協力なくして事業は成り立たないことから、情報公開や住民参画を積極的に進めていく活動を支援している。パブリックインボルブメントは、住民と協働して合意形成を図りながら下水道計画を検討することや、発案から計画策定までの経緯を公表することなどにより、より良い計画づくりや円滑な事業の推進に資することを目的としている。

(作成マニュアル・イベント)  
パンフレット・ディスプレイ  
広報の事例集、広報作成  
下水道デー、下水道展の企画運営

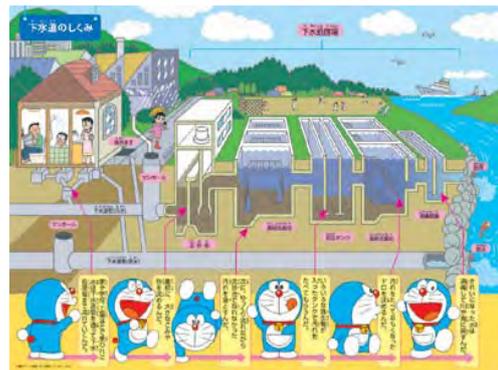


図 資料 8.5 下水道 PR ディスプレイ (日本)

### (2) 市レベルの取り組み

オープンスクール  
市民サポーター制度  
コミュニティーの衛生教育  
小学校・幼稚園の社会教育



図 資料 8.6 オープスクール(音楽会)



図 資料 8.7 市民サポーター報告会  
(神戸市)



図 資料 8.8 住民教育(下水道の利用)



図 資料 8.9 幼稚園での紙芝居上映

## 添付資料 9

9. アスタナ市下水処理場維持管理計画書（案）
  - 9.1 業務概要
  - 9.2 業務履行位置図
  - 9.3 業務履行施設一覧
  - 9.4 主要設備概要一覧表
  - 9.5 業務履行組織図
  - 9.6 緊急連絡体制図
  - 9.7 運転業務計画表（抜粋）
  - 9.8 主要監視・管理項目一覧
  - 9.9 日常業務計画
  - 9.10 水質検査計画
  - 9.11 定期業務計画（抜粋）
  - 9.12 設備点検基準表（抜粋）
  - 9.13 環境整備業務基準表（抜粋）
  - 9.14 環境整備業務計画（抜粋）
  - 9.15 安全衛生委員会組織図
  - 9.16 安全衛生管理計画書
  - 9.17 年間教育・訓練計画書
  - 9.18 ユーティリティ使用計画書

カザフスタン国  
アスタナ市下水道施設  
年間維持管理計画書  
(案)

20XX 年 月 日

目 次

No.	項目	No.	項目
9.1	業務概要	9.11	定期業務計画（抜粋）
9.2	業務履行位置図	9.12	設備点検基準表（抜粋）
9.3	業務履行施設一覧	9.13	環境整備業務基準（抜粋）
9.4	主要設備概要一覧表	9.14	環境整備業務計画（抜粋）
9.5	業務履行組織図	9.15	安全衛生委員会組織図
9.6	緊急連絡体制図	9.16	安全衛生管理計画書
9.7	運転業務計画表（抜粋）	9.17	年間教育・訓練計画書
9.8	主要監視・管理項目一覧	9.18	ユーティリティ使用計画書
9.9	日常業務計画		
9.10	水質検査計画		

## 9. 1. 業務概要（例）

アスタナ市下水処理場の運転維持管理業務は以下の通りです。

### (1) 運転管理業務

- ・水処理施設、汚泥処理施設の運転操作、監視業務を行う。
- ・運転方法及び業務実施計画に基づき、統括責任者の指揮のもとに運転操作監視を適正に行う。
- ・運転管理上必要な措置を講ずるため、全面的な運転の停止及び再運転をするときは本庁（委託者）と協議する。

### (2) 維持管理・保守点検業務

- ・設備機器（機械、電気、計装、建築付帯）及び各棟（建築土木）の保守点検を行う。
- ・設備機器の性能及び機能確認については、必要に応じて計測器等を用いて行うとともに、設備診断により適切な早期対応や故障防止を図る。
- ・事故等を未然に防止するとともに機器の機能維持及び延命化を図るため、日常及び定期的に保守点検・整備を行う。
- ・業務を合理的に行い、経過を記録するために、機器台帳を作成する。
- ・下水処理場の環境整備業務を行う。

### (3) 修繕業務

- ・対象施設並びに設備の機能が正常に発揮できるよう、適切に修繕を実施する。

### (4) 水質管理業務

- ・水質試験について別紙計画表に示すとおり実施する。
- ・水質計測機器や水質モニター計の維持管理を行う。
- ・その他維持管理上必要な水質業務を行う。

(5)ユーティリティ調達管理業務

- ・電気機械消耗品、分析用薬品、分析器具、工業薬品、燃料並びにその他業務の実施に必要な物品の調達及び管理を適切に行う。

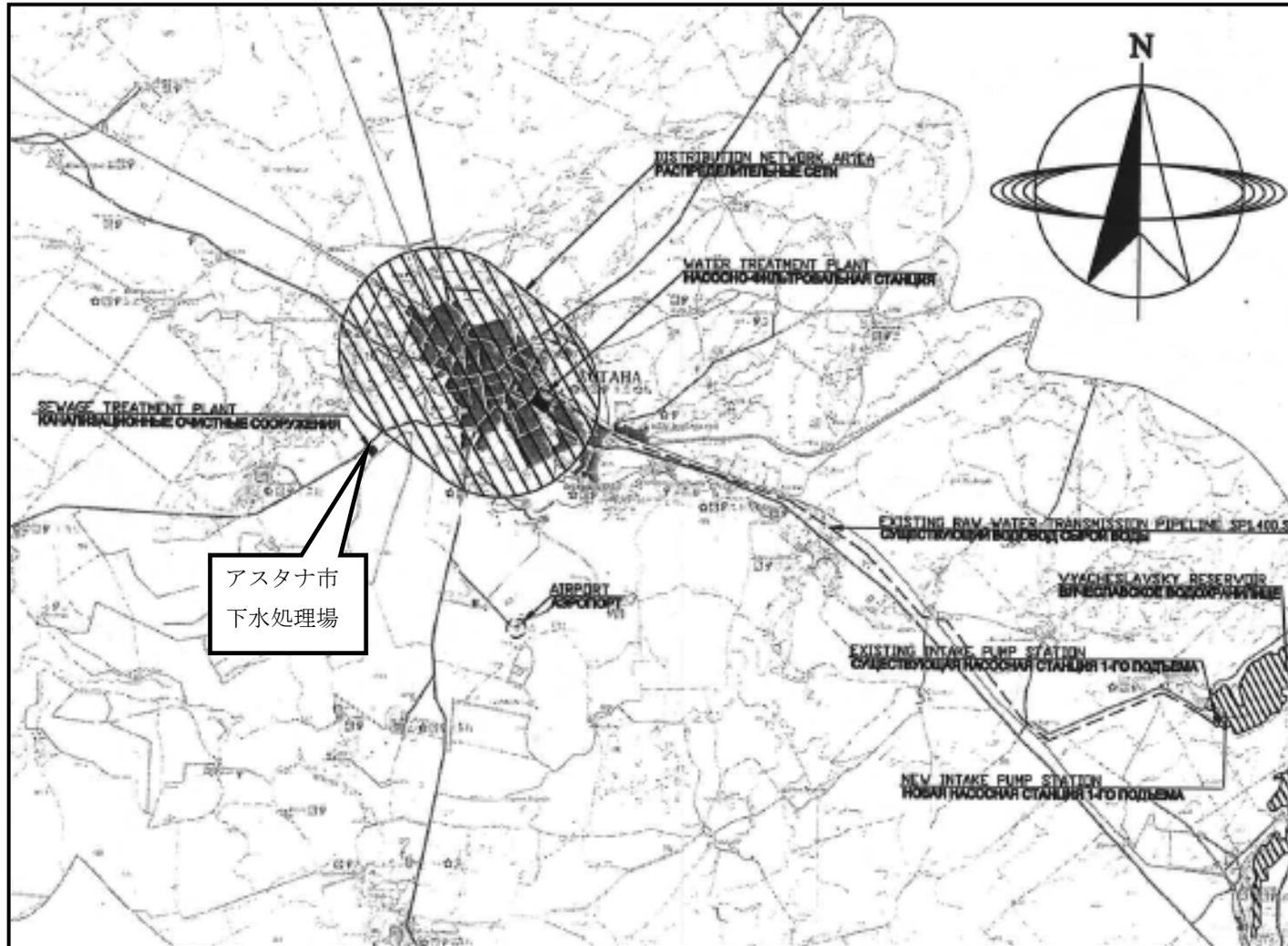
(6)事故・緊急時対応業務

- ・大雨・地震、その他重大事故・設備の損壊、不時の停電、異常流入水、水質の悪化、機器異常の緊急事態に備え、従業員を非常招集できる体制を確保する。
- ・業務の履行中に事故が発生した場合は、直ちに、必要な措置を講じるとともに、事故の発生原因、被害状況、経過などについて、委託者に速やかに報告する。

(7)その他の業務

- ・設備機器への危害、物品の盗難防止等を図るため、十分な監視、警備により、関係者以外の第三者の侵入防止に努める。
- ・作業の実施にあたり守らなければならない安全に関する事項を定めるとともに、安全管理に必要な措置を講じ、労働災害の発生の防止に努める。
- ・電気、薬品類、毒性ガス、酸欠空気、可燃性ガス等に対し必要な安全対策を行うとともに、適切な作業方法の選択及び適切な従業員の配置を行い、危険防止に努める。

9.2業務履行位置図



### 9.3. 業務履行施設一覧

施設名称	供用開始年	施設能力[m <sup>3</sup> /日]	現況流入水量[m <sup>3</sup> /日]	放流先
アスタナ市下水処理場	1959年	136,000	100,000	Taldy Kol reservoir

現況下水道区域は約3,500haであり、下水処理場の公称処理能力は日最大136,000m<sup>3</sup>/日である。

既設下水管総延長は227km、下水中継ポンプ場は39箇所である。

2000年から2001年にかけての日平均下水量は約100,000m<sup>3</sup>/日である。日最大下水量については2001年春の雪解け時に158,000m<sup>3</sup>/日を記録している。

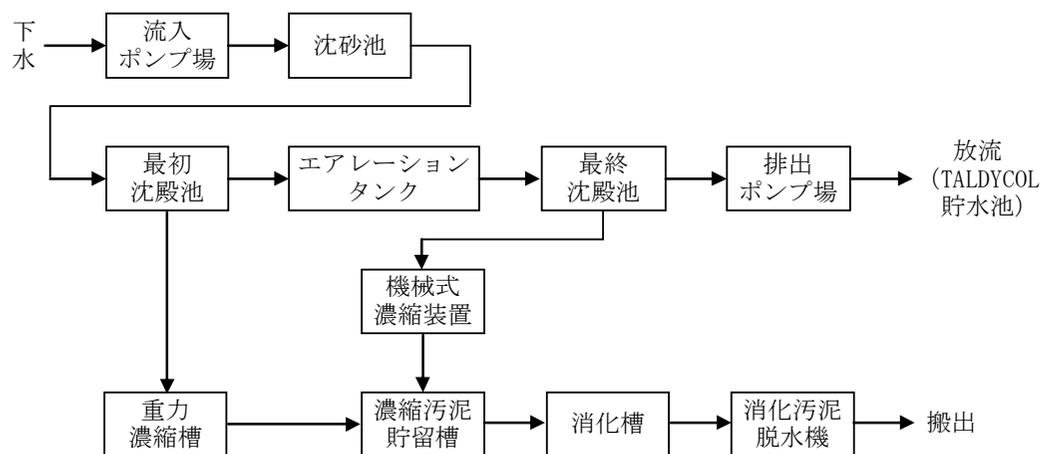
処理水は専用の貯留池であるタルデコル湖に放流されている。この貯留池は市街地の南西部にあり、21km<sup>2</sup>の面積と36,000千m<sup>3</sup>の容量を有している。この貯留池は吐き口がなく、必要に応じて非常用のサイホン管により近隣の湿原に放流できるようになっている。

放流水は湿原を通過してイシム川に到達する。タルデコル湖内の貯留水は、基本的には蒸発と地下浸透によって減量される。

流入下水水質は、一般的な家庭下水の組成に類似している。

BODとSSに代表される放流水質は20mg/l以下であり、活性汚泥法としては十分な処理性能を発揮している。

タルデコル湖放流に対しては、塩素滅菌は義務づけられていないため行われていない。



9.4. 主要設備概要一覧表

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
流入タンク	流入ゲート	Electric Motor Sluice Gate	φ 1,400mm	2.2	1	
	バイパスゲート	Electric Motor Sluice Gate	dia.2,000mm	5.5	1	
流入ポンプ場	ホイストブロック(コンテナ)	Electrically Operated Hoist	2.0ton	1.5	1	
	ホイストブロック	Geared Trolley Chain Block	2.0ton	-	1	
	換気扇(排気ファン)	Centrifugal Fan	60m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	0.75	1	
	給気ファン(1)	Centrifugal Fan	60m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	0.75	1	
	給気ファン(2)	Centrifugal Fan	260m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	3.7	1	
	給気ファン(3)	Centrifugal Fan	60m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	0.75	1	
	吐出弁A	Motorized Butterfly Valve	dia.700mm	0.75	2	
	逆止弁B	Swing Type Check Valve with Dashpot	dia.450mm	-	2	
	吐出弁B	Motorized Butterfly Valve	dia.450mm	0.4	2	
	接続弁	Motorized Gate Valve	dia.800mm	3.7	4	
	橋形クレーン	Electrically Operated	5.0ton	4.6kw, 0.4kw x 2, 0.75kw	1	
	仮設ポンプ	Removable Submersible Pump	25m <sup>3</sup> /min x 14m	110	3	
	池(床)排水ポンプ	Removable Submersible Pump	0.3m <sup>3</sup> /min x 15m	1.5	2	
	管路ゲート	Motor Driven	W1.68m x H2.0m	0.4	3	

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
流入ポンプ場	細目スクリーン	Mechanically Cleaning Bar Screen	W1.68m x H2.0m x OP6mm	0.75	3	
	流入ポンプA	Vertical Shaft Volute Type Mixed Flow Pump	54m <sup>3</sup> /min x 15m	200	2	
	流入ポンプB	Vertical Shaft Volute Type Mixed Flow Pump	27m <sup>3</sup> /min x 15m	110	2	
	吸込弁A	Motorized Gate Valve	dia.800mm	3.7	2	
	吸込弁B	Motorized Gate Valve	dia.500mm	1.5	2	
	逆止弁A	Swing Type Check Valve with Dashpot	dia.700mm	-	2	
沈砂池	沈砂スクラバー	Screw Grit Conveyor	2.0m <sup>3</sup> /h	1.5kw + 2.2kw x 2	1	
	スカムスクリーン	Automatic Disc Screen	0.5m <sup>3</sup> /min x OP3mm	0.4	1	
	流入ゲート	Electric Motor Sluice Gate	W1,200mm x H1,000mm	1.5	2	
	バイパスゲート	Electric Motor Sluice Gate	dia.1,500mm	2.2	1	
	沈砂掻寄機	Vortex Type	dia.2,000mm	1.5w	2	
	沈砂ポンプ	DISCHARGE PUMP	0.5m <sup>3</sup> /min x 8m	3.7	2	
	沈砂池流出ゲート	Electric Motor Sluice Gate	dia.1,200mm	1.5	2	
最初沈殿池	分配槽堰	Adjustable Weir	900mm	-	8	
	汚泥掻寄機	Circumference Drive	dia.28m x WD3.5m	1.5	8	
	汚泥吸込弁	Motorized Eccentric Valve	φ 150	0.4	8	
	初沈汚泥ポンプ	Non-Clog Sludge Pump	1.0m <sup>3</sup> /min x 9m	5.5	2	2

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
最初沈殿池	スカムポンプ	Non-Clog Sludge Pump	0.5m <sup>3</sup> /min x 12m	3.7	2	2
	スカム吸込弁	Motorized Sluice Valve	φ100	0.2	4	
	吐出弁	Motorized Gate Valve	φ150	0.4	2	
	ホイストブロック	Geared Troller Chain Block	1.0ton	-	1	
	池(床)排水ポンプ	Submersible Sewage Pump	0.1m <sup>3</sup> /min x 15m	0.75	2	
	換気扇(排気ファン)	Centrifugal Fan	12m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	0.2	2	
最終沈殿池	返送汚泥流入堰	Adjustable Weir	W600mm x H600mm	-	12	
	分配槽堰	Adjustable Weir	900mm	-	12	
	汚泥掻寄機	Circumference Drive	dia.28m x WD3.5m	1.5	12	
送風機室	送風機	Multistage Turbo Blower	255m <sup>3</sup> /min x 50kPa	315	3	2
	吐出弁	Motorized Gate Valve	dia.400mm	0.75	3	2
	エアフィルター	Automatic Air Filter	255m <sup>3</sup> /min	0.2	3	2
	水道給水ポンプ	Volute Pump	0.3m <sup>3</sup> /min x 20m	2.2	1	1
	ホイストブロック	Motor Trolley Hoist	5ton	4.6kw, 0.75kw, 0.75kw x 2	1	
	池(床)排水ポンプ	Submersible Sewage Pump	0.1m <sup>3</sup> /min x 7m	0.4	1	
	飲料水タンク	PVC TANK	5m <sup>3</sup>	-	1	

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
返送汚泥 ポンプ場	池(床)排水ポンプ	Removable Submersible Pump	0.3m <sup>3</sup> /min x 10m	55	3	1
	接続弁A	Motorized Gate Valve	φ 1,100	5.5	2	
	接続弁B	Motorized Gate Valve	φ 1,200	7.5	1	
	返送汚泥ポンプ	Vertical Shaft Volute Type Mixed Flow Pump	32m <sup>3</sup> /min x 6m	?	?	2
	余剰汚泥ポンプ	Non-Clog Sludge Pump	4.7m <sup>3</sup> /min x 10m	22	1	1
	吐出弁	Motorized Gate Valve	φ 500	0.75	3	2
	吸込弁	Motorized Sluice Valve	φ 600	1.5	3	2
	仕切弁	Motorized Butterfly Valve	φ 900	3.7	4	
	逆止弁	Swing Type Check Valve with Dashpot	φ 500	-	5	
	橋形クレーン	Electrically Operated	5.0ton	4.6kw, 0.4kw x 2, 0.75kw	1	
放流ポンプ場	吸込弁A	Motorized Gate Valve	dia.800mm	3.7	2	
	吸込弁B	Motorized Gate Valve	dia.500mm	1.5	2	
	接続弁	Motorized Gate Valve	dia.800mm	3.7	4	
	橋形クレーン	Electrically Operated	5.0ton	4.6kw, 0.4kw x 2, 0.75kw	1	
	池(床)排水ポンプ	Removable Submersible Pump	0.3m <sup>3</sup> /min x 10m	1.5	1	1
	仮設ポンプ	Removable Submersible Pump	25m <sup>3</sup> /min x 15m	110	3	

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
放流ポンプ場	給気ファンA	Centrifugal Fan	260m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	3.7	1	
	給気ファンB	Centrifugal Fan	60m <sup>3</sup> /min x 0.15kPa	0.75	1	
	吸込ロケット	Electric Motor Sluice Gate	φ 1,500mm	3.7	1	
	放流ポンプA	Vertical Shaft Volute Type Mixed Flow Pump	54m <sup>3</sup> /min x 15m	200	2	
	放流ポンプB	Vertical Shaft Volute Type Mixed Flow Pump	27m <sup>3</sup> /min x 15m	110	2	
	逆止弁A	Swing Type Check Valve with Dashpot	dia.700mm	-	2	
	吐出弁A	Motorized Butterfly Valve	dia.700mm	0.75	2	
	逆止弁B	Swing Type Check Valve with Dashpot	dia.450mm	-	2	
	吐出弁B	Motorized Butterfly Valve	dia.450mm	0.4	2	
汚泥処理棟	ポリマータンク	Vertical Cylindrical Tank	7m <sup>3</sup>	3.7	2	
	ポリマーフィーダー	Constant Chemical Feeder	2,000cc/min	0.4	2	
	ポリマー供給ポンプ	Progressive Cavity Pump	0.8~2.7m <sup>3</sup> /Hr x 20m	1.5	2	1
	空気圧縮機	Control Switch Type	600NL/min x 0.83MPa	5.5	1	1
	エアドライヤー	Refrigerating Type	600NL/min	0.2	1	
	濃縮汚泥攪拌機	Vertical Propeller Mixer	dia.1,500mm	7.5	2	
	濃縮汚泥ポンプ	Non-Clog Sludge Pump	1.0m <sup>3</sup> /min x 22m	11	1	1

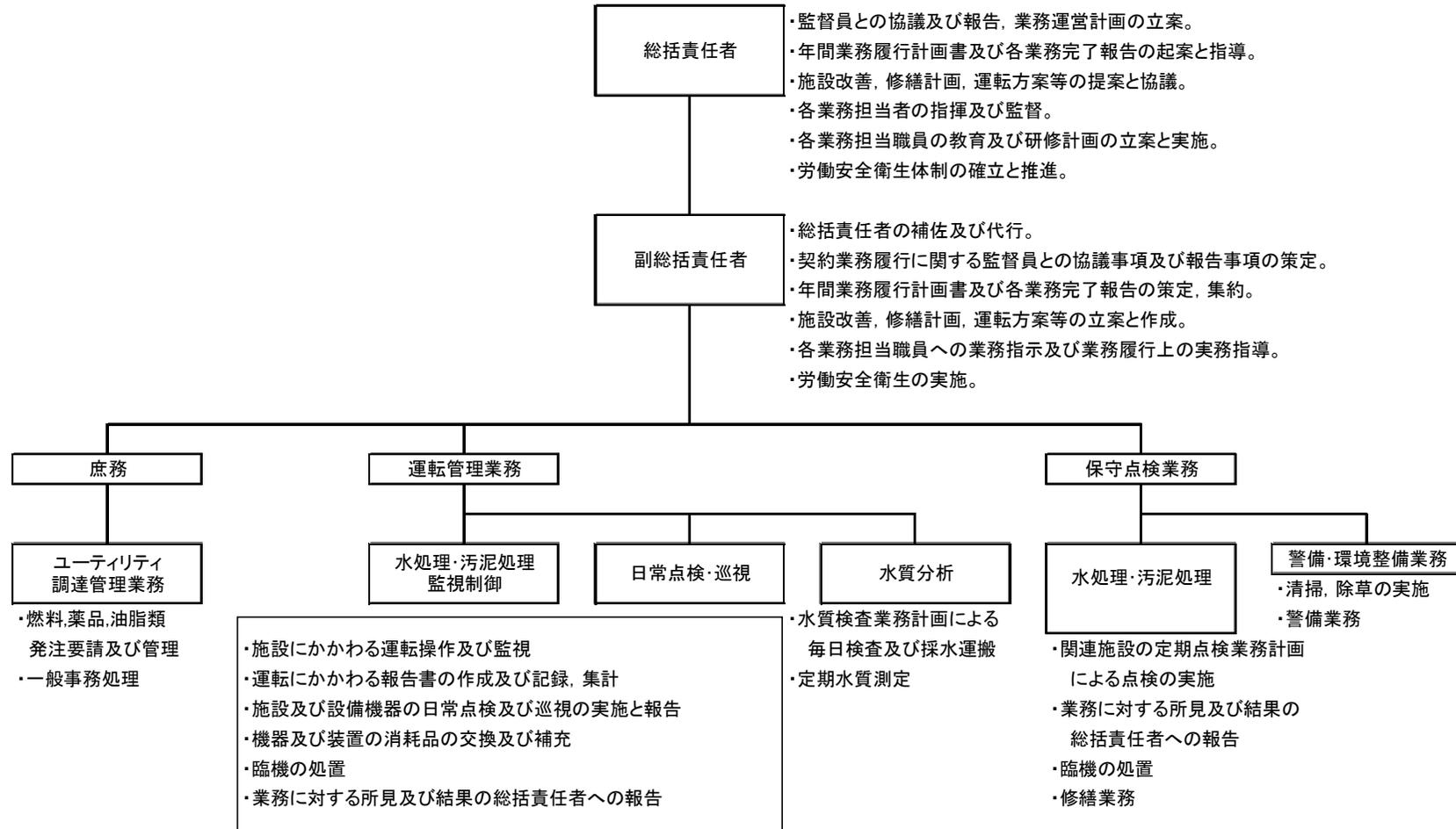
分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
汚泥処理棟	ホイストブロック	Geared Troller Chain Block	2.0ton	-	3	
	汚泥粉碎機	In-Pipeline Type	dia.150mm x 1.5m <sup>3</sup> /min	3.7	1	
	余剰汚泥攪拌機	Vertical Propeller Mixer	dia.2,000mm	7.5	2	
	余剰汚泥供給ポンプ	Progressive Cavity Pump	34~104m <sup>3</sup> /Hr x 20m	30	2	1
	機械式濃縮装置	Screw Press Thickener	75m <sup>3</sup> /Hr(3m <sup>2</sup> )	1.5 + 0.75kw x 2	2	1
重力濃縮槽	流入堰	Adjustable Weir	W600mm	-	2	
	濃縮汚泥掻寄機	Center Drive	dia.20m x WD3.5m	0.75	2	
	濃縮汚泥ポンプ	Non-Clog Type Sludge Pump	1.0m <sup>3</sup> /min x 5m	3.7	1	1
	汚泥吸込弁	Motorized Eccentric Valve	dia.150mm	0.2	2	
	池(床)排水ポンプ	Submersible Sewage Pump	0.1m <sup>3</sup> /min x 7m	0.4	1	
	ホイストブロック	Geared Troller Chain Block	1.0ton	-	1	
	換気扇(排気ファン)	Centrifugal Fan	12m <sup>3</sup> /min	0.2	1	
ガスホルダー	ガスホルダー	Wet Type Gas Holder	1,300m <sup>3</sup>	-	1	
消化槽 & ポンプ室	汚泥ポンプ	Non-Clog Type Sludge Pump	5.5m <sup>3</sup> /min x 12m	22	1	1
	池(床)排水ポンプ	Submersible Sewage Pump	0.3m <sup>3</sup> /min x 15m	1.5	1	
	脱硫機	Water Sproy Type	460m <sup>3</sup> /Hr	-	1	
	吸入ファン	Centrifugal Fan	40m <sup>3</sup> /min	1.5	2	2

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
消化槽& ポンプ室	汚泥バルブ	Motorized Gate Valve	φ 250	0.4	5	
	換気扇(排気ファン)	Centrifugal Fan	90m3/min	5.5	1	1
ホッパー室	ケーキコンベア	Belt Conveyor	W600mm x L19m	1.5	2	1
	ケーキホツパ	Motor Driven Cut Gate Type	15m3	2.2kw x 2	4	2
	ケーキトリッパー	Motor Driven		0.4	2	1
汚泥処理棟	ポリマーフィーダー	Constant Chemical Feeder	4,000cc/min	0.4	2	
	ポリマー供給ポンプ	Progressive Cavity Pump	1.5~4.8m3/Hr x 20m	2.2	2	1
	脱水ホイストブロック	Geared Troller Chain Block	3.0ton	-	3	
	ポリマーコンテナ	Polymer Container	1.0m3	-	8	
	排水攪拌機	Vertical Propeller Mixer	dia.2,000mm	7.5	1	
	排水ポンプ	Non-Clog Sludge Pump	3.0m3/min x 17m	22	1	1
	池(床)排水ポンプ	Submersible Sewage Pump	0.3m3/min x 10m	1.5	2	2
	消化汚泥攪拌機	Vertical Propeller Mixer	dia.2,000mm	7.5	2	
	汚泥供給ポンプ	Progressive Cavity Pump	7.5~23m3/Hr x 20m	7.5	2	1
	脱水機	Screw Press Type	dia.900mm x 450kg/Hr	(3.7+1.5)kw	2	1
	ポリマータンク	Vertical Cylindrical Tank	10m3	5.5	2	
	ホイストブロック	Geared Troller Chain Block	3.0ton	-	1	
	ホイストブロック	Geared Troller Chain Block	0.5ton	-	2	

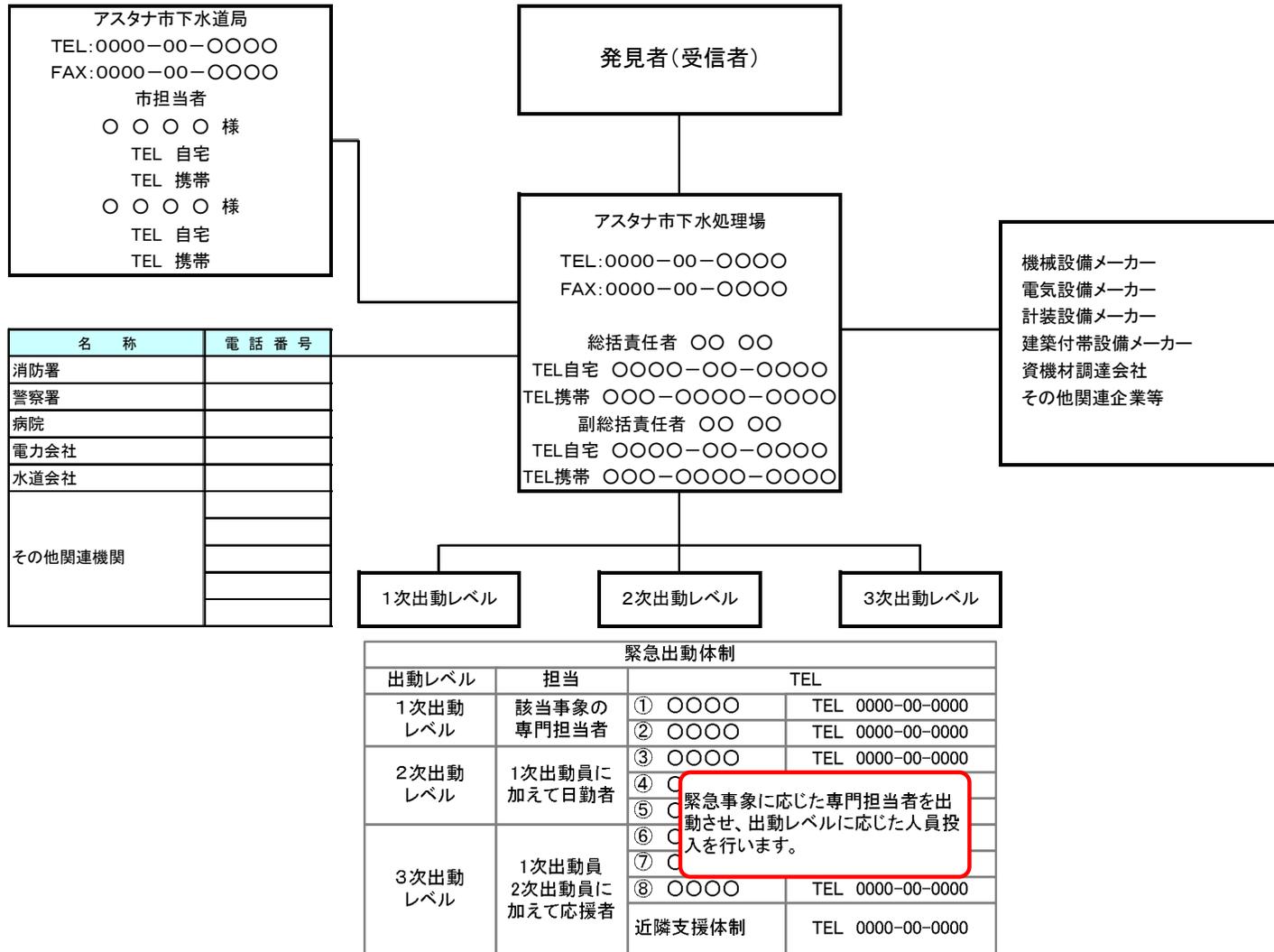
分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
汚泥処理棟	再生水弁	Motorized Butterfly Valve	φ 400	0.4	1	
	洗浄水ポンプ	Volute Pump	0.17m <sup>3</sup> /min x 25m	3.7	1	1
	再生水供給ユニット	Pressure Tank Type	0.3m <sup>3</sup> /min x 25m	3.7	1	1
	脱硫ポンプ	Volute Pump	6.1m <sup>3</sup> /min x 23m	45	1	1
	臭気スクラバーストレーナー	Automatic Backwashing Type	dia.65mm x 0.34m <sup>3</sup> /min	0.4	1	
	給水ユニット	Pressure Tank Type	2.2m <sup>3</sup> /min x 40m	15	1	1
	除砂スクラバーストレーナー	Automatic Backwashing Type	dia.65mm x 0.3m <sup>3</sup> /min	0.4	1	
	脱硫ストレーナー	Automatic Backwashing Type	dia.250mm x 6.1m <sup>3</sup> /min	0.4	1	
汚泥処理棟	スクラバー	Biological Scrubber	90m <sup>3</sup> /min	0.75	1	
	臭気ファン	GRP Centrifugal Fan	90m <sup>3</sup> /min x 2.5KPa	5.5	1	1
	ミストセパレータ	Mist Separator	180m <sup>3</sup> /min	-	1	
ボイラー棟	軟水ユニット		0.22m <sup>3</sup> /min	0.2	1	1
	軟水ポンプ	Multistage Pump	2.2m <sup>3</sup> /min	45	1	1
	飲料水タンク	PVC Tank	10m <sup>3</sup>	-	1	
	コンデンサー		12m <sup>3</sup>	-	1	
	加熱ポンプ	Volute Pump	0.9m <sup>3</sup> /min	11	1	1
	熱交換器	Double Layered	0.9m <sup>3</sup> /min	-	2	

分類	機器名称	形式	仕様	電動機容量	使用機	予備機
ボイラー棟	換気扇(排気ファン)	Propeller Fan		0.75	1	
	石炭ボイラー		4.0ton/hr	11	1	1
	ガスボイラー					
	石炭粉砕機	Two Axis Grinder	φ400mm x 1.5m	11	1	1
	石炭コンベア	Scip Hoist	Tilt 10m x Level 28m	22	1	
	灰コンベア(1)	Chain Flight Conveyor	W400mm x L28m	1.5	1	
	灰コンベア(2)	Chain Flight Conveyor	W400mm x L31m	1.5	1	
	給水ユニット	Volute Pump	0.2m <sup>3</sup> /min	5.5	1	1

## 9.5 業務履行組織図



## 9.6 緊急連絡体制図



## 9.7 運転業務計画書（例-抜粋）

### 9.7.1 運転方針

アスタナ市下水処理施設の（現有施設処理能力 136,000m<sup>3</sup>/日）における運転業務は、それぞれの施設・設備が最大限機能を発揮するように管理指標を定め、運転データと水質分析結果を合わせ、総合的に判断して、要求水準・放流基準に適合した放流水とする。

要求水準

項目	要求水準	放流基準	備考
BOD (mg/L)			
SS (mg/L)			

### 9.7.2 運転の考え方と方法

#### (1) 水処理運転の考え方

- 1) 流入から消毒設備までの処理プロセスにおいて、流入下水量と水質に見合うよう効率的に施設を使用する。
- 2) 反応タンクの MLSS 値は、良好な処理水が得られる BOD-SS 負荷とする。
- 3) 送風量は流入負荷の増減に合わせる事を基本とする。流入下水量の日変動と場内返流水負荷を考慮して調節する。
- 4) 各処理プロセスで発生する汚泥は、発生量の予測のもと、汚泥界面、濃度および pH の変化から処理量を調節し、堆積と腐敗を防止する。

#### (2) 汚泥処理の考え方

- 1) 実績及び水質分析結果から汚泥発生量を予測し、計画的に処理する。
- 2) 汚泥量は固形物量で収支を確認し、投入量・引抜き量を管理する。
- 3) プロセスごとの汚泥性状を良好に保つため、滞留時間及び沈殿時間を管理する。
- 4) 目標のケーキ含水率を維持する。

### (3) 処理プロセスごとの運転

#### 1) 水処理施設の能力の確認

##### ①処理下水量

流入負荷に対応し良好な処理を行うために、流入下水量に場内返流水量を加えて処理下水量とし、設計値の範囲で運転条件を設定する。

##### ②流入水質

採水は、返流水の影響によって数値が高くなることを防ぐために、影響のない箇所では採水する。日常の水質試験値及び巡回時の確認において異常流入水を監視する。

#### 2) ポンプ井及び汚水ポンプ

##### ①揚水量の設定

ポンプ井水位を監視し、設定の揚水量の範囲になるように運転する。

##### ②腐敗防止

ポンプ井での汚泥の堆積やスカムの発生を防ぐために定期的に水位を下げてフラッシングする。これらの腐敗防止対策によって臭気の発生を抑制、バルキングの発生原因を抑制する。

#### 3) 最初沈殿池

##### ①施設の適正使用

使用池数は沈殿時間及び水面積負荷を考慮し決定する。また流出水の SS と BOD の値及び除去率を確認し、必要に応じて調節する。

##### ②腐敗防止

汚泥引き抜き量は、発生固形物量に基づき固形物量から設定する。最初沈殿池は汚泥界面を極力低く保ち嫌気環境の形成を抑制する。

##### ③流出水の確認

最初沈殿池流出水の通日試験値より反応タンクへの負荷変動を確認する。

9.8 主要監視・管理項目一覧

設備名称等	項目		監視・管理要件	許容上限値	許容下限値	単位
流入渠	流量		汚水流入量の増減、降雨状況の確認、ポンプ場との連携	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
	水位		汚水流入量の増減、降雨状況の確認、ポンプ場との連携	〇〇	〇〇	m
	水質	透視度	異常流入水の発見	〇〇	〇〇	cm
		pH		〇〇	〇〇	—
最初沈殿池	汚泥界面		最初沈殿池の状況確認、腐敗の防止	〇〇	〇〇	m
	水質	pH	異常流入の発見、腐敗の防止	〇〇	〇〇	—
		SS	逆流負荷量の確認、反応タンクへの負荷量確認	〇〇	〇〇	mg/L
	生汚泥	流量	生汚泥の引抜き量の設定	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
		濃度	生汚泥の引抜き量の設定	〇〇	〇〇	%
反応槽	水質	MLSS	MLSS値の確認、BOD/SS負荷	〇〇	〇〇	mg/L
		DO	送風量の確認	〇〇	〇〇	mg/L
		pH	処理状態の確認、適正な送風量の指標	〇〇	〇〇	—
		各態窒素		〇〇	〇〇	mg/L
		SV <sub>30</sub> ・SVI	汚泥の沈降性の確認	〇〇	〇〇	—
	送風量	送風量の確認	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>	
最終沈殿池	汚泥界面		最終沈殿池の状況確認	〇〇	〇〇	m
	返送汚泥	流量	返送汚泥量・返送率の設定	〇〇	〇〇	%
		濃度	返送汚泥量・返送率の設定	〇〇	〇〇	mg/L
	余剰汚泥	流量	余剰汚泥の引抜き量の設定	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
放流水	水質	透視度	処理状態の確認	〇〇	〇〇	cm
		残留塩素	滅菌状況の確認	〇〇	〇〇	mg/L
重力濃縮槽	濃縮汚泥	流量	引抜き流量の設定	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup>
		濃度		〇〇	〇〇	%
遠心濃縮機	濃縮汚泥	濃度	濃縮状況の確認	〇〇	〇〇	%
消化タンク	有機分		消化率の確認(減量化の状況確認)	〇〇	〇〇	%
	ガス発生量		消化の状況確認	〇〇	〇〇	m <sup>3</sup> /d
汚泥脱水機	ケーキ含水率		脱水機の運転状況の確認	〇〇	〇〇	%
ケーキホッパー	重量		ケーキ搬出量の確認	〇〇	〇〇	t

9.9 日常業務計画表（抜粋）

区分	部門	業務内容	実施頻度	実施回数
アスタナ市下水処理場	運転管理	監視室内での操作並びに監視 水処理設備・汚泥処理設備	連続	365回
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場運転(スカムスキマー等)</li> <li>・業務引継票の作成</li> <li>・毎日水質検査</li> <li>・作業日報</li> <li>・施設内日常巡視点検</li> <li>・薬品注入量変更薬品管理</li> <li>・場外施設運転記録作成</li> </ul>	3～5回/日	—
			随時	365回
	保守点検	設備週間点検	1回/周	52回
	水質管理	運転操作に係る水質検査	毎日	365回
	環境整備	監視室清掃作業	毎日	365回
		建屋内清掃(区画毎に実施)	5回/周	250回
	その他	場内の施錠及び確認	毎日	365回
その他	緊急時	緊急時における対応業務	—	—
		連絡会	—	—
		施設運転管理上における各種対応	—	—

9.10 水質検査計画

(1) 業務計画表

実施頻度記号 ◎:毎日, ○:週3~5回, ◇:月1~4回, □:年1~2回, ◆:規定回数													
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備考
1. 日常試験	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	◎/○	
2. 定期試験	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	○/◇	
3. 通日試験					□					□			
4. 法定試験	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	

(2) 検査項目一覧表

項目	流入下水	最初沈殿池		反応タンク		最終沈殿池	放流水	最初沈殿池	最終沈殿池	重力濃縮槽	遠心濃縮機	消化タンク	脱水機	
		流入水	流出水	末端	返送汚泥			生汚泥	余剰汚泥					
日常試験	水温	毎日	週3~5回	毎日	毎日		毎日			週3~5回		毎日		
	透視度	毎日	週3~5回	毎日			毎日							
	pH	毎日	週3~5回	毎日	毎日		毎日	週3~5回	週3~5回	週3~5回		月1~4回		
	DO				毎日									
	SV <sub>30</sub>				毎日									
	残留塩素						毎日							
	含水率												毎日	
	SS	週3~5回	週3~5回	週3~5回			週3~5回	週3~5回			月1~4回 (分離液)	月1~4回 (分離液)		
	COD	週3~5回	週3~5回	週3~5回			週3~5回	週3~5回						
	ガス発生量												毎日	
定期試験	BOD	月1~4回		月1~4回			月1~4回							
	MLSS (RSSS)				週3~5回	週3~5回								
	MLVSS				月1~4回									
	蒸発残留物							月1~4回	月1~4回	月1~4回	月1~4回	月1~4回	月1~4回	
	強熱減量							月1~4回		月1~4回		月1~4回		
通日試験	SS, BOD	年1~2回		年1~2回			年1~2回							
法定試験	規制項目	月1回 (参考)					月1回							



9.11 定期業務計画（抜粋）

部門	業務内容		実施頻度	〇〇〇〇年												備考	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
保守 点検 業務	振動測定	送風機設備	4回/年		○			○			○			○			
		返送汚泥ポンプ	2回/年				○						○				
	潤滑油診断	終沈設備 汚泥掻寄機	1回/年							○							
	月例点検	送風機設備	12回/年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		終沈設備 汚泥掻寄機	9回/年			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	3ヶ月点検	送風機設備	4回/年		○				○			○			○		
		終沈設備 返送汚泥ポンプ	4回/年	○			○			○				○			
		終沈設備 汚泥掻寄機	4回/年			○				○			○				○
	6ヶ月点検	送風機設備	2回/年	○							○						
		終沈設備 返送汚泥ポンプ	2回/年	○							○						
		終沈設備 汚泥掻寄機	2回/年				○							○			
	年次点検	送風機設備	1回/年								○						
		終沈設備 返送汚泥ポンプ	1回/年								○						
		終沈設備 汚泥掻寄機	1回/年										○				

## 9.12 設備点検基準

### 機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具
送風機設備	送風機	MBターボ形	本体	各計器類(風量、吐出圧力、軸受け温度等)の確認と記録	-	242	A	-
				異音、振動、発熱、異臭の有無の確認	-	242	B	-
				外観点検(本体の発錆、漏れ、損傷状況の確認)	-	242	A	-
				電磁弁、フローリレーの動作状況確認	-	12	A	-
				軸受け冷却水の水量確認	-	242	A	-
				防震ゴムのへたり、割れの有無の確認	-	242	A	-
				振動測定の実施と記録	-	4	C	f
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-
		保護装置の作動、表示確認	-	4	B	-		
		遠心式	電動機	絶縁抵抗測定	-	1	C	e
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	242	B	-
				運転電流値の確認及び記録	-	242	A	-
電動機据え付け部の緩みの確認	-			1	B	-		
電動機	ブラシ引揚げ装置、保持器、スリップリング面等の損傷、変色、汚損の有無確認	-	4	A	-			
	集電子部分(外枠、軸受け、鉄心、コイル等)の損傷、変色、汚損の有無確認	-	4	A	-			
	起動制御機	電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-		
	電動機	運転電流値の確認及び記録	-	1	C	v		
電動機	電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-			
	端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A	-			
	起動制御機	各部締付けボルトの緩みの確認	-	1	B	-		
	電動機	クラッチの異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-		
電動機	ガイドブッシュの摩耗状況確認	-	2	A	-			
	クラッチ部芯出し調整	-	2	-	-			
	ライニングの摩耗状態の確認	-	2	A	-			
	ライニングの摩耗状態の確認	-	2	A	-			

点検方法・・・ A:目視 B:触診・聴診 C:計測

使用器具・・・ a:水分率計 b:グリースガン・塗布 c:ストップウォッチ d:ノギスゲージ e:絶縁抵抗計 f:振動計 g:回転計 h:シクネスゲージ i:集中給油器 j:騒音計 k:定規 l:回路計 m:温度計 n:比重計 o:水中ポンプ p:メジャー q:キャリブレータ r:赤外線式温度計 s:接地抵抗計 t:継電器試験装置 u:比重計 v:クランプメータ

機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具	
送風機設備	ブロフ吐出弁	電動式	本体	開度確認	-	156	A	-	
				外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	156	A	-	
				開閉動作確認、異音振動の確認	-	4	B	-	
				全開全閉位置の確認及び全閉での止水確認	-	4	A	-	
				内部点検(シート部、ステムの摩耗、変形、損傷の確認)	-	1	A	-	
				シャフト軸受け部、摩耗、変形の確認	-	2	A	-	
				テーパピン、シート押さえの緩みの確認	-	1	B	-	
				グランドパッキンの調整・増締め	-	4	B	-	
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-	
				電動機	-	2	C	e	
			絶縁抵抗測定	-	156	B	-		
			電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	1	C	v		
			運転電流値の確認及び記録	-	1	B	-		
			電動機据え付け部の緩みの確認	-	2	A	-		
			端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	12	-	-		
	バルブ	-	1	B	-				
	減速機へのグリス給脂	-	1	B	-				
	減速機据え付け部の緩みの確認	-	104	A	-				
	放風弁	バルコン式	電動	本体	開度確認	-	104	A	-
					外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	104	A	-
					開閉動作確認、異音振動の確認	-	4	B	-
					ネジ部のグリス塗布	-	4	-	-
					全開全閉位置の確認及び全閉での止水確認	-	2	A	-
					シャフト軸受け部、摩耗、変形の確認	-	1	A	-
					テーパピン、シート押さえの緩みの確認	-	1	B	-
					グランドパッキンの調整・増締め	-	2	B	-
					本体取付ボルトの増締め	-	1	B	-
					電動機	-	1	C	e
				絶縁抵抗測定	-	156	B	-	
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	1	C	v	
運転電流値の確認及び記録				-	1	B	-		
電動機据え付け部の緩みの確認				-	2	A	-		
端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認				-	12	-	-		
バルブ	-	1	B	-					
減速機へのグリス給脂	-	1	B	-					
減速機据え付け部の緩みの確認	-								

機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具
送風機設備	電油操作機	電油	本体	開度確認	-	156	A	-
		操作機式		外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	156	A	-
				油圧計の点検記録	-	156	A	-
				リミットスイッチ、圧カスイッチの点検	-	2	B	-
				開度計のレバー、リンクの各ネジの緩み点検	-	1	B	-
				リミットスイッチアーム、カム取り付け用のネジの緩み点検	-	1	B	-
				圧カスイッチの継手部の油漏れの点検	-	2	A	-
				油ポンプのオイルフィルタの清掃	-	1	-	-
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-
				電動機	絶縁抵抗測定	-	1	C
電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B		-			
運転電流値の確認及び記録	-	1	C		v			
電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B		-			
端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A		-			
終沈設備	返送汚泥ポンプ	横軸渦巻式	本体	各計器類(吐出圧力等)の確認と記録	-	156	A	-
				異音、振動、発熱、異臭の有無の確認	-	156	B	-
				シャフトシール部の漏れ状況確認	-	156	A	-
				外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	156	A	-
				軸封水用ストレナー分解清掃	-	4	-	-
				本体及び電動機の振動測定の実施と記録	-	2	C	f
				逆止弁弁体及びシャフトの損傷、摩耗、さび付き状況確認	-	2	A	-
				本体取付ボルトの増締め	-	2	B	-
			電動機	絶縁抵抗測定	-	1	C	e
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-
				運転電流値の確認及び記録	-	156	A	-
				電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-
				端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A	-
Vベルト	ベルトの割れ、変色の有無の確認	-	156	A	-			
	ベルトの張り、芯出しの調整	-	4	B	-			
	プーリーの損傷、緩みの有無確認	-	1	A	-			

機械設備

設備区分	機器名称	形式区分	対象機器	点検内容	許容範囲	回数	方法	器具
終沈設備	終沈掻寄機	チェーン	本体	各計器類の確認と記録	-	242	A	-
				異音、振動、発熱、異臭の有無の確認	-	242	B	-
				外観点検(本体の発錆、損傷状況、漏れ等の確認)	-	242	A	-
				スプロケット、セットピン、キーの損傷及びゆるみの確認	-	4	B	-
				シャープピンの損傷、摩耗、錆等の確認	-	1	A	-
				掻き寄せチェーンの伸び、張り、摩耗の点検確認	-	1	B	-
				水中軸、スプロケット、フライト板、シュー等の損傷及びゆるみ確認	-	1	A	-
		水中各軸の給脂状況確認	-	1	A	-		
		フライト式	電動機	絶縁抵抗測定	-	2	C	e
				電動機の異音、振動、発熱、異臭、漏れの有無の確認	-	156	B	-
				運転電流値の確認及び記録	-	1	C	v
				電動機据え付け部の緩みの確認	-	1	B	-
				端子部の緩み及びヒート痕跡の有無の確認	-	2	A	-
				サイクロ減速機	減速機のオイル交換	-	1	-
オイル量・オイル漏れの確認	-				12	A	-	
減速機据え付け部の緩みの確認	-	1	B		-			
潤滑油診断(鉄粉濃度計)	-	1	C		-			
チェーン	駆動チェーンの張り、芯出しの調整	-	4	B	-			
	スプロケットホイールの損傷、緩みの有無確認	-	1	A	-			

### 9.13 環境整備基準

#### 環境整備業務基準(清掃)

対象場所	対象範囲	周期及び回数	清掃用具	業務内容
電気室	電気室の床面	1ヶ月に1回	掃除機, つや出しモップ、 モップ	・床面は掃除機により、塵、埃などを除去した後、つや出しモップにて清掃する。但し、棚などの移動はしないものとする。
階段(コンクリート面)	管廊, 各建家	2ヶ月に1回	掃除機	・床面は掃除機により、塵、埃などを除去し清掃する。
管廊(散水可能箇所) (コンクリート面)	管廊床面等, 手摺り	床面: 年に12回 手摺: 3ヶ月に1回	スケツパ、ビニールブラシ、 ウエス	・床面を散水し、特に、汚れがひどい部分はビニールブラシにより清掃し、その後スケツパにて水の掻き取りを実施する。 ・手摺は、ウエスにより乾拭き清掃をする。
換気機械室	換気機械室内の床面	3ヶ月に1回	掃除機	・掃除機により、塵、埃を除去し清掃をする。

#### 環境整備業務基準(除草)

対象場所	対象範囲	周期及び回数	除草用具	業務内容
管理棟周辺芝地	管理棟周辺芝地	・除草 1ヶ年に6回 ・除草剤散布 1ヶ年に2回	芝刈機、手刈バサミ等 薬剤散布機	・芝刈機による除草の実施(植え込み周囲及び縁石 0.3 m に手刈バサミによる除草を実施する) ・薬剤散布は時期を見て、薬剤散布機により散布する(散布の取扱に記載されている混合比を参考として作ったものを使用する)

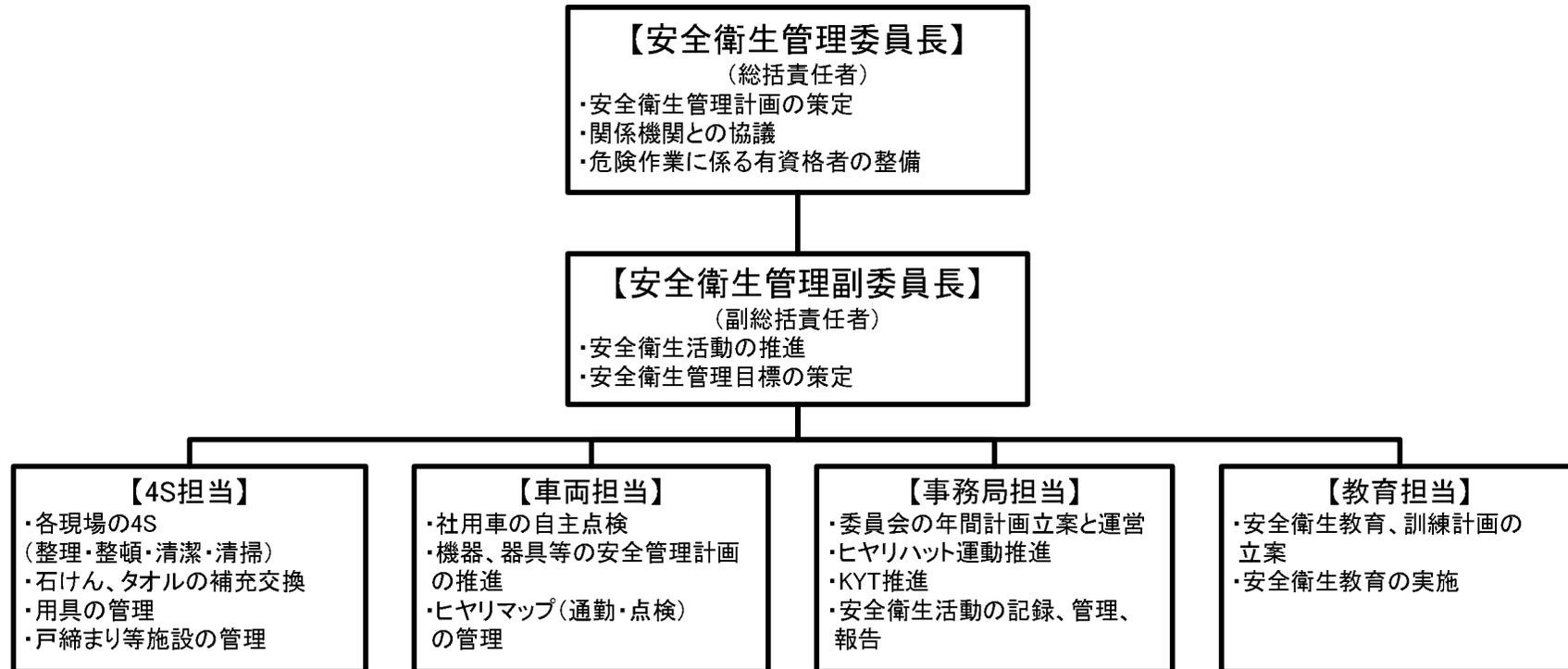
#### 環境整備業務基準(緑樹管理)

対象場所	対象範囲	周期及び回数	緑樹管理用具	業務内容
管理棟周辺芝地内	管理棟周辺芝地内緑樹木	1ヶ年に1回	剪定ノコギリ、剪定バサミ	・剪定バサミ及びノコギリによる枝の剪定の実施

9.14 環境整備業務計画（抜粋）

部門	業務内容	実施頻度	〇〇〇〇年												備考
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
清掃															
除草															
植樹管理															

9.15 安全衛生委員会組織図



## 9.16 安全衛生管理計画書

### (1) 安全衛生管理計画表

期 間 目 標		計画・指導期間 (P:プラン)			自立実施期間 (D:ドゥー)			検 証 期 間 (C:チェック)			改善・検討期間 (A:アクション)		
大 項 目	小 項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
* 3分間ミーティングの実施	①単位作業ごとの、事前・事後3分間ミーティング実施、事後ミーティングで確認した改善点への対応を確実にを行う。	実施方法を指導			まかせて実施			実施状況のチェック			改善点を周知		
* 4S活動の推進	①作業環境改善整備の積極的推進。	・ 毎月安全パトロールの実施。											
* KYT等の教育訓練の推進	①安全衛生教育訓練の充実。	・ 中途採用者・職種変更者研修の実施。 ・ OJT研修実施。											
	②資格者・経験者による研修の充実。	・ 資格者・経験者を講師にし特別教育等を実施する。											
	③ヒヤリ・ハット活動・KYT活動により個々人の危機感の高揚を図る。	・ ヒヤリ・ハット活動の毎月における集計。 ・ KYTシートを毎日作成し、就業後に反省を行う。											
* 委員会の活発化	①安全衛生委員会定例開催・活発化。	・ 安全衛生委員会の定例開催の実施(P・D・C・Aで企画実施)。									活動反省 次年度計画。		
* 健康管理の促進	①顔色問診による経過観察と結果対応の徹底。	・ 定期健診結果で要観察者には自己管理を徹底する。 ・ 顔色診断、毎日の健康度チェックにて健康状態確認を行い、健康と安全を確保する。											
	②健康増進運動を企画・実施し、積極的に参加願いたい自己健康管理の推進に役立てていただく。	・ 朝礼時ラジオ体操の実施。											
* 交通ルールを守る * 安全運転を続ける	①防衛運転徹底による交通災害の防止。	・ シートベルト完全装着の指導と確認。 ・ 制限速度遵守指導の徹底。											
	②交通KYマップ見直しによる通勤途上災害の防止。	・ KYマップ作成・見直し・活用。 ・ 不安全運転の反省。											

(2) 安全衛生委員会分科会計画表

項 目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
安全分科会	ヒヤリハットの検証（危険箇所）	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
機械分科会	工具類の点検整備	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
	機械に関する講習会	計画・指導期間			自立実施期間		検証期間		改善・検討期				
電気分科会	電気に関する基本講習会	計画・指導期間			自立実施期間		検証期間		改善・検討期間				
	電気作業におけるKYT	計画・指導期間				自立実施期間			検証期間		改善・検討期間		
衛生分科会	4Sの確立	計画・指導期間			自立実施期間			検証期間			改善・検討期間		
	救急箱の整備	計画・指導期間			検証期間 自立実施期間			改善・検討期間					
備考													

9.17 教育・訓練年間計画書

教育・訓練名		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
技術教育 (下水処理)	計画		○		○		○						
	実施												
技術教育 (電気の基礎知識①)	計画		○	○									
	実施												
技術教育 (電気の基礎知識②)	計画			○	○								
	実施												
技術教育 (機械の基礎知識①)	計画	○	○	○									○
	実施												
技術教育 (機械の基礎知識②)	計画	○	○	○									○
	実施												
安全衛生教育 (安全衛生の基礎知識)	計画	○		○		○		○		○		○	
	実施												
防災訓練	計画								○				
	実施												
その他①	計画										○		
	実施												
その他②	計画												○
	実施												



## 添付資料 10

### 10. 家計支出及びWTP調査に関する調査票

10.1 ジャカルタ調査票

10.2 ジョグジャカルタ調査票

10.3 ベトナム調査票

10.1 ジャカルタ調査票

**Questionnaire WTP Survey on Wastewater Management in JAKARTA City**

Customer Name: \_\_\_\_\_ Customer Code: \_\_\_\_\_

Residency Period: \_\_\_\_\_ years Number of Family \_\_\_\_\_

Please check by (√) on Yes ( ) or No ( ) of Q-1 through Q-4. Your answer does not make any punishment to you, and is utilized for study purpose only.

**Q-1**

**Do you know water pollution caused by untreated wastewater discharge derived from household and municipal activities?** Yes ( ) No ( )

**Q-2**

**Do you know the role of sewerage system as follows?**

**Roles: to improve sanitation and public health** Yes ( ) No ( )

**to mitigate storm water inundation** Yes ( ) No ( )

**to conserve water environment and water resource** Yes ( ) No ( )

**to create aesthetic urban view and amenity spot** Yes ( ) No ( )

**How do you understand the sewerage roles? (ex. Public awareness promotion)**

**Do you have family conversation about natural environment, sanitation or water environment?**

Please answer to Q-3 and Q-4 on the assumption that water environment is polluted and sewerage system would restore water environment as follows.

Relation between water quality level and water life	
Polluted ↓	D - level Polluted Offensive odor 
	C - level Raise to boatable/ fishable level 
Clean ↑	B - level Raise to playing in water /bio- diversity level 
	A - level Raise to swimmable 

**Present water environment: D-level**

Polluted and offensive odor  
Debris deposits  
Unhygienic and caused habitual diarrhea



Untreated wastewater flows to river. Water environment around living area really becomes worse.



**Q-4**

Could you give us more information based on your above mentioned willingness? Please answer to your willingness to pay, and check by (  ) on Yes (  ) or No (  ) for only one of **A-4**.

**If you answered “No” on Q-3, could you accept to pay for following sewerage tariff???**

,000 Rp./month                      Yes (  )                      No (  )

**If you answered “Yes” on Q-3, could you accept to pay for following sewerage tariff???**

,000 Rp./month                      Yes (  )                      No (  )

**Reason of answer if “No”**

**Satisfaction level/Complain/Requirement for Sewerage Service if any**

**Thank you very much!!**

Reference to “ \_\_\_\_\_ ”

10.2 ジョグジャカルタ調査票

**Household Income/Expenditure Survey for YOGYAKARTA City**

Survey Number \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Customer Name: \_\_\_\_\_ Customer Code: \_\_\_\_\_

Do you know the role of sewerage system as follows:

- |  |         |        |
|--|---------|--------|
| Roles: to improve sanitation and public health   | Yes ( ) | No ( ) |
| to mitigate storm water inundation               | Yes ( ) | No ( ) |
| to conserve water environment and water resource | Yes ( ) | No ( ) |
| to create aesthetic urban view and amenity spot  | Yes ( ) | No ( ) |

Income/Expenditure Structure	Amount	Share(%)
1) Household background data		
(1) Family members		
(2) Occupation of householder		
(3) Monthly total income of household	_____ Rp.	
2) Specification of expenditure	Rp.	(%)
(1) Basic foodstuffs	_____	
(2) Housing and household operations	_____	
(3) Fuels and transport	_____	
(4) Public service(Electricity, water supply)	_____	
(5) Non-consumables(house equipment)	_____	
(6) Tobacco and other tasty things	_____	
(7) Clothing and foot ware	_____	
(8) Education	_____	
(9) Health	_____	
(10) Recreation and culture	_____	
(11) Others	_____	
Total		100%
3) How much could you accept to pay for sewerage charge? Please choose among (1) ~ (10) of 2) above.	_____	

## Household Income/Expenditure Survey

Do you know the role of sewerage system as follows Yes( ) No( )

Roles: to improve sanitation and public health

to mitigate storm water inundation

to conserve water environment and water resource

to create aesthetic urban view and amenity spot

Income/Expenditure Structure	Amount	Share(%)
1) Household background data (1) Family members (2) Occupation (3) Monthly income of house hold	(VND)	
2) Specification of expenditure (1) Basic foodstuffs (2) Housing and household operations (3) Fuels and transport (4) Public service(Electricity, water supply) (5) Non-consumables(house equipment) (6) Alcoholic beverages and tobacco (7) Clothing and foot ware (8) Education (9) Health (10) Recreation and culture (11) Others	(VND)	(%)
Total		100%
3) How much do you pay for sewerage charge?  Please choose among (1) – (10) of 2) above.		

Procedure of Affordability Study (Vietnam)

Role of “Affordability Study”

To survey the structure of household expenditure, and to evaluate the affordability of household for public service.

Household Income Statistics

Study result of household expenditure shows basic foodstuffs to highest, housing and household operation to second highest in spite of income levels and countries. Low shares are education, recreation or health which shares 2 to 4 % of monthly expenditure.

Charge of basic public services are now recommended to affordable level through administrative approach.

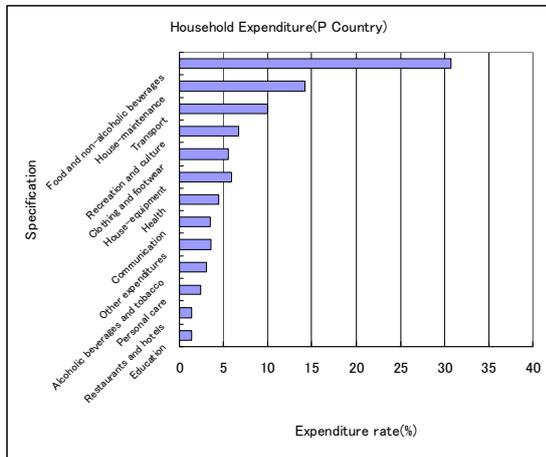
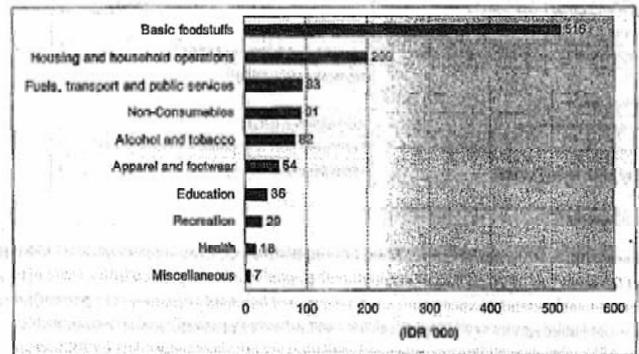


Figure 4.1 Composition of monthly household expenditure Kota Manado



Study scheme and procedure of survey

RDD (Random Digit Detecting) and face to face hearing

Survey area: Sewerage planned area in Hanoi and Ho Chi Minh

Sampling number: 30 recipients (15 samples in Hanoi and HCM each)

Five sample in each income level of high/middle/modest in each City.

VHLSS 2006 集計資料

**1.8** Số lao động bình quân một hộ năm 2006 chia theo 5 nhóm thu nhập, thành thị nông thôn, giới tính, nhóm tuổi dân tộc của chủ hộ, trình độ học vấn của chủ hộ  
*Number of labourers per household in 2006 by income quintile, urban/rural, sex, age group, ethnic of household head, educational level of household head*

Đơn vị tính/Unit: Người/Person

	Chung Total	5 nhóm thu nhập/ income quintile				
		Nhóm Quintile 1	Nhóm Quintile 2	Nhóm Quintile 3	Nhóm Quintile 4	Nhóm/ Quintile 5
<b>CẢ NƯỚC / WHOLE COUNTRY</b>	2,6	2,4	2,6	2,7	2,7	2,6
<b>Thành thị - Nông thôn/Urban - Rural</b>						
Thành thị/ Urban	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,5
Nông thôn/ Rural	2,6	2,4	2,6	2,6	2,7	2,6
<b>Giới tính chủ hộ/ Sex of household head</b>						
Nam/ Male	2,8	2,8	2,7	2,8	2,8	2,7
Nữ/ Female	2,2	1,7	2,1	2,3	2,4	2,4
<b>Nhóm tuổi/ Age group</b>						
13-14	...	...	...	...	...	...
15-19	1,7	2,0	1,6	1,5	2,0	2,0
20-24	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2	2,0
25-29	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0
30-34	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
35-39	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2
40-44	2,9	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8
45-49	3,4	3,8	3,5	3,5	3,5	3,3
50-54	3,8	3,5	3,8	3,7	3,8	3,4
55-59	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0
60-64	2,0	2,0	2,1	2,0	2,1	1,9
65+	1,5	1,1	1,5	1,6	1,7	1,7
<b>Dân tộc của chủ hộ/ Ethnic of household head</b>						
Kinh	2,8	2,2	2,5	2,6	2,7	2,6
Tày	2,9	2,9	3,0	2,9	2,9	2,5
Thái	3,1	3,1	3,2	3,1	2,9	3,2
Hoa	3,2	3,9	2,8	3,2	3,6	2,9
Khơ me	2,8	2,6	2,8	3,0	2,8	3,0
Mường	3,0	2,9	3,1	3,0	2,9	2,9
Nùng	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
H'mông	3,1	3,2	3,1	2,4	1,7	2,4
Dao	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	3,2
Khác	2,8	2,9	2,7	2,9	2,9	2,4
<b>Trình độ học vấn chủ hộ/ Educational level of household head</b>						
Chưa học hết lớp 1 hoặc chưa bao giờ đến trường	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,1
Not finish grade 1 or never go to school	2,5	2,3	2,4	2,6	2,6	2,6
Không có bằng cấp/ No Certificate	2,7	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8
Tốt nghiệp tiểu học/ Primary	2,8	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
Tốt nghiệp THCS/ Lower secondary	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7
Tốt nghiệp THPT/ Upper secondary	2,6	2,6	2,8	2,5	2,6	2,6
Công nhân kỹ thuật/ Technical worker	2,6	2,3	2,7	2,6	2,6	2,5
Trung học chuyên nghiệp/ Professional secondary	2,5	2,7	2,8	2,6	2,5	2,5
Cao đẳng, đại học/ College, university	2,5	3,2	3,2	2,8	2,2	2,5
Cao đẳng/ College	2,5	2,5	2,7	2,4	2,8	2,5
Đại học/ University	2,2	...	...	...	2,0	2,2

## 5.1 Thu nhập bình quân nhân khẩu 1 tháng chia theo thành thị nông thôn, giới tính chủ hộ, vùng và 5 nhóm thu nhập

*Monthly income per capita by urban rural, sex of household head, region and income quintile*

(Giá hiện hành/ At current prices)

Đơn vị tính/ Unit: 1000 VNĐ

	2002	2004	2006
<b>Cả nước/ Whole country</b>	<b>356,1</b>	<b>484,4</b>	<b>636,5</b>
<b>Thành thị - Nông thôn/ Urban - Rural</b>			
Thành thị/ Urban	622,1	815,4	1058,4
Nông thôn/ Rural	275,1	378,1	505,7
<b>Vùng/ Region</b>			
Đồng bằng sông Hồng/ Red River Delta	353,1	488,2	653,3
Đông Bắc/ North East	268,8	379,9	511,2
Tây Bắc/ North West	197,0	265,7	372,5
Bắc Trung Bộ/ North Central Coast	235,4	317,1	418,3
Duyên hải Nam Trung Bộ/ South Central Coast	305,8	414,9	550,7
Tây Nguyên/ Central Highlands	244,0	390,2	522,4
Đông Nam Bộ/ South East	619,7	833,0	1064,7
Đồng bằng sông Cửu Long/ Mekong River Delta	371,3	471,1	627,6
<b>Giới tính chủ hộ/ Sex of household head</b>			
Nam/ Male	332,6	455,4	596,8
Nữ/ Female	446,2	589,1	778,8
<b>5 nhóm thu nhập/ Income quintile</b>			
Nhóm/ Quintile 1	107,7	141,8	184,3
Nhóm/ Quintile 2	178,3	240,7	318,9
Nhóm/ Quintile 3	251,0	347,0	458,9
Nhóm/ Quintile 4	370,5	514,2	678,6
Nhóm/ Quintile 5	872,9	1182,3	1541,7

(\*) Số đã được điều chỉnh so với số trong sách "Kết quả điều tra đời sống, kinh tế hộ gia đình năm 1999", năm 2000 - NXB Thống kê

(\*) The adjusted figure compared to the figure in the book "Results of The Households' Living Standards and Economic Condition Survey in 1999", 2000 - Statistical Publishing House

## 添付資料 11

### 11. 下水道料金制度

#### 11.1 料金制度総括

#### 11.2 インドネシアの下水道料金

#### 11.3 ベトナムの料金制度

#### 11.4 マニラの上下水道料金

#### 11.5 シンガポールの上下水道料金

11 下水道料金制度

11.1 料金制度総括

都市/City	Metered water	Non-metered water	Domestic			Commercial			備考 (Remarks)
			定率	累進	累進率 Max/Min	定率	累進	累進率 Max/Min	
Jakarta		○		○	1.76		○	1.6	住宅：電気使用量に置換 商業：業態・星で区分 商業/住宅(基本料金)：5-8
Yogyakarta		○	○	○	2	(○)	(×)	-	Employee/売上げで区分
Bandung	○	○		○	水量3.1-3.5 所得2.0		○	水量2.75/3.33 所得1.1-1.3	所得・水道使用量で、2重に累進性を確保
Denpasar, Bali		○		○	1.67	商業(○)	Hotel(○)	Hotel -2	住宅：接道の幅員で区分 ホテル：☆で区分
Surakarta (Solo)		○	○		1.5	○		1.5	住宅・商業：規模で区分
Banjarmasin		○	○		-	○		-	
Hanoi	○	○	○		-	○		-	
Ho Chi Minh	○			○	2.96	○		-	商業：住宅の大口使用量の料金と同一
Astana	○		○		-	○		-	住宅：商業と同一
Manila	○	○		○	4.2		○	1.1-1.2	商業/住宅(基本料金)：4.5
Maynilad	○	○		○	4.2		○	1.1-1.2	商業/住宅(基本料金)：4.5

## 11.2 インドネシアの下水道料金

### (1) Jakarta

Attachment I to: The Greater Jakarta Governor Decree  
No. 1470 of 2006  
Dated 6<sup>th</sup> September 2006

WASTEWATER DISPOSAL SERVICE TARIFF  
PD PAL JAYA (M<sup>2</sup> OF BUILDING ACREAGE PER MONTH)

No.	Customer Category Indonesian/ English	Tariff (Rp)	Connection Cost		累進率	累進率	Tariff			累進率	改定率
			Unit	(Rp)			Tariff (Rp)	Unit	(Rp)		
<b>I Rumah Tangga</b>											
1	Rumah Tangga Type A /Type A (Electricity 450-900 VA)	90	Unit	10,000	1.00		72	Unit	10,000	1.00	1.25
2	Rumah Tangga Type B/ Type B (Electricity 900-1,300)	113	Unit	10,000	1.26		90	Unit	10,000	1.25	1.26
3	Rumah Tangga Type C/ Type C (Electricity 1,300-2,200)	135	Unit	10,000	1.50		108	Unit	10,000	1.50	1.25
4	Rumah Tangga Type D/ Type D (Electricity 2,200 VA~)	158	Unit	110,000	1.76		126	Unit	110,000	1.75	1.25
<b>II Niaga Kecil/ Small Scale Commerce</b>											
1	Toko/ Shop	135	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	1.50	1.00	108	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	1.50	1.25
2	Kantor (Bangunan sampai dengan 3 lantai)/ Office (Building up to 3 floors)	135	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	1.50	1.00	108	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	1.50	1.25
3	Salon/Salon	158	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	1.76	1.17	126	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	1.75	1.25
4	Katering/ Catering	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,400	2.00	1.33	144	building acreage m <sup>2</sup>	1,400	2.00	1.25
5	Restoran Kecil/Rumah Makan/ Small Restaurant	225	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	2.50	1.67	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	2.50	1.25
6	Losmen/Inn	225	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	2.50	1.67	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	2.50	1.25
7	Niaga Kecil Lainnya/Others	225	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	2.50	1.67	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	2.50	1.25
<b>III Niaga Besar/ Large Scale Commerce</b>											
1	Kantor Bangunan Tinggi/ High Building Office	450	building acreage m <sup>2</sup>	1,750	5.00	1.00	360	building acreage m <sup>2</sup>	1,750	5.00	1.25
2	Kantor Bangunan Tinggi termasuk Restoran dan atau fitness/ High Building Office incl. Restaurant and/or fitness	495	building acreage m <sup>2</sup>	1,925	5.50	1.10	396	building acreage m <sup>2</sup>	1,925	5.50	1.25
3	Pusat Perbelanjaan/ Mall/ Supermarket/ Show Room/ Shopping Center/ Mall/ Supermarket/ Show Room	495	building acreage m <sup>2</sup>	1,925	5.50	1.10	396	building acreage m <sup>2</sup>	1,925	5.50	1.25
4	Hotel Bintang I, II, III/ Hotels of I, II, and III Stars	495	building acreage m <sup>2</sup>	1,925	5.50	1.10	396	building acreage m <sup>2</sup>	1,925	5.50	1.25
5	Apartemen/ Condominium/ Apartment/ Condominium	675	building acreage m <sup>2</sup>	2,625	7.50	1.50	540	building acreage m <sup>2</sup>	2,625	7.50	1.25
6	Hotel Bintang IV/ Hotel of IV Star	675	building acreage m <sup>2</sup>	2,625	7.50	1.50	540	building acreage m <sup>2</sup>	2,625	7.50	1.25
7	Tempat Hiburan/ Restoran Besar/ Café/ Entertainment Site/ Large Restaurant/ Café	720	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.60	576	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.25
8	Rumah Sakit Swasta/ Private Hospital	720	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.60	576	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.25
9	Hotel Bintang V/ Hotel of V Star	720	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.60	576	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.25
10	Niaga Besar Lainnya/ Others	720	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.60	576	building acreage m <sup>2</sup>	2,800	8.00	1.25
<b>IV Sosial - Social (Public)</b>											
1	Tempat Ibadah/ Religious Service Site	50	building acreage m <sup>2</sup>	550	0.56	1.00	40	building acreage m <sup>2</sup>	550	0.56	1.25
2	Sekolah/ School	135	building acreage m <sup>2</sup>	850	1.50	2.70	85	building acreage m <sup>2</sup>	850	1.18	1.59
3	Puskesmas/ Community Health Centre (of sub-district level)	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	3.60	108	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	1.50	1.67
4	Instansi Pemerintah/ Government Institution	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	3.60	144	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	1.25
5	Lain-lain Lembaga/Instansi/ Other Institutions	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	3.60	144	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	1.25
6	Sekolah termasuk Asrama/ School including dormitory	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	3.60	144	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.00	1.25
7	Kolam Renang/ Swimming Pool	225	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.50	4.50	180	building acreage m <sup>2</sup>	1,100	2.50	1.25
8	Rumah Sakit Swasta/ Private Hospital	270	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	3.00	5.40	216	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	3.00	1.25
9	Klinik/Balai Pengobatan/ Clinic	270	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	3.00	5.40	216	building acreage m <sup>2</sup>	1,500	3.00	1.25
<b>V Industri/ Industry</b>											
1	Industri Kecil/ Small Scale Industry	475	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	5.28	1.00	144	building acreage m <sup>2</sup>	1,000	2.00	3.30
2	Industri Menengah/ Medium Scale Industry	675	building acreage m <sup>2</sup>	4,200	7.50	1.42	432	building acreage m <sup>2</sup>	4,200	6.00	1.56
3	Industri Besar/ Large Scale Industry	720	building acreage m <sup>2</sup>	4,300	8.00	1.52	468	building acreage m <sup>2</sup>	4,300	6.50	1.54

### (2) バンドン

バンドン市水道料金

(m3)	Tariff Structure										
	Social		House hold				Commercial		Industry		
	1 A	1 B	2A1	2A2	2A3	2A4	2B	3A	3B	4A	4B
0-10	560	560	560	700	875	1,050	700	1,050	1,400	1,750	2,100
11-20	560	560	875	1,225	1,400	1,750	1,225	1,750	2,100	2,450	2,800
21-30	560	875	1,225	1,750	2,100	2,625	1,750	2,625	2,975	3,325	3,675
>30	560	1,225	1,750	2,450	2,975	3,500	2,450	3,500	3,850	4,375	4,725
25m3使用時	14,000		18,725	25,375	29,750	36,750	25,375	36,750	45,500	54,250	63,000
Air Kotor 30%	4,200		5,618	7,613	8,925	11,025	7,613	11,025	13,650	16,275	18,900
Biaya Administrasi	4,200		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Biaya meter	4,200		5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	22,500	22,500	22,500	22,500
Jumlah	26,600		32,743	41,388	47,075	56,175	41,388	73,275	84,650	96,025	107,400

Notes: 1. This tariff structure has been in effect from January 2001.

2. Most of the connections are unmetered except those in the NDMC area; hence, consumption is at best an estimate or is assessed on flat rates. The connection fee is Rs100 (US\$2.08).

3. There are no specific sewerage charges in tariffs, but a 50% surcharge is collected ostensibly for sewerage.

### (3) スラカルタ

Tarif Jasa Pengelolaan Air Kotor  
PDAM Kota Surakarta Saat Ini

Type	Rp.
Rumah tangga I	5,000
Rumah tanggah I	7,500
Komersial I	20,000
Komersial II	30,000
Niaga I	50,000
Niaga II	100,000

### (4) バンジャルマシン

Banjarmasin

Tarif Retribusi Air Limbah  
Susuai dengan PERDA  
No: 14 Thn 2006 seri "C"

No.	Golongan/Type	Rp.
1	Rumah Tangga	3,000
2	Sosial	3,000
3	Instansi Pemerintha	7,000
4	Niaga	6,000

(5) Yogyakarta Amended 2009 (left)

Original (right)

PERATURAN DAERAH KOTA YOGYAKARTA  
NOMOR TAHUN 2008  
Yogyakarta Sewerage Tariff PETRIBUSI PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK

Tarif Retribusi Pemeliharaan Assainering, Biaya Administrasi dan Biaya Ijin Saluran Air Kotor

No.	Uraian Jmlis Wajib Retribusi	Jml Rp./bulan	Biaya ijin dan Administrasi	Keterangan
<b>I. Rumah Tangga</b>				
1	RT 1	3,000	10,000	Jumlah penghuni 1-5 orang, luas bangunan kurang dari 100 m2
2	RT 2	6,000	10,000	Jumlah penghuni 1-5 orang, luas bangunan kurang dari 100 m2
3	RT 3	9,000	10,000	Jumlah penghuni 6-10
4	RT 4	30,000	10,000	Jumlah penghuni lebih dari 10 orang
<b>II. Sosial</b>				
1	S1	6,000	10,000	Tempat ibadah, panti sosial, museum
2	S2	9,000	10,000	Kantor dengan jumlah pegawai kurang dari 25 orang, sekolah dengan jumlah guru, murid kurang dari 180 orang
3	S3	21,000	10,000	Kantor dengan jumlah pegawai 25-50 orang, sekolah dengan jumlah guru, murid 180-240 orang
4	S4	37,000	10,000	Kantor dengan jumlah pegawai lebih dari 50 orang, sekolah dengan jumlah guru, murid lebih dari 240 orang
<b>III. Persanaan(Komersial)</b>				
1	P1	9,000	10,000	Temasuk usaha jasa maupun usaha yang memproduksi barang, dengan Pengguna s/d 10 orang dan/modal kurang dari Rp. 50,000,000
2	P2	28,000	10,000	Pengguna 11-50 orang dan/modal Rp. 50,000,000-Rp.100,000,000
3	P3	60,000	10,000	Pengguna 50-100 orang dan/modal Rp. 100,000,000-Rp.500,000,000
4	P4	100,000	10,000	Pengguna 100-150 orang dan/modal Rp. 500,000,000-Rp.1,000,000,000
5	P5	125,000	10,000	Pengguna lebih dari 150 orang dan/modal lebih dari Rp.1,000,000,000

No.	Uraian Jmlis Wajib Retribusi	Jml Rp./bulan	Biaya ijin dan Administrasi(Rp)	Biaya Ijin(Rp)
<b>I. Rumah Tangga</b>				
1	K.1	500	500	2,000
2	K.2	1,000	500	2,500
3	K.3	2,000	500	3,000
4	K.4	4,000	500	3,500
5	K.5	8,000	500	4,000
<b>II. Perusahaan</b>				
6	P.1	3,000	500	2,500
7	P.2	6,000	500	5,000
8	P.3	12,000	500	7,500

- a. Persahaan P.1 adalah yang menggunakan Modal Lancar sampai dengan Rp. 25,0
- b. Persahaan P.2 adalah yang menggunakan Modal Lancar lebih dari Rp. 25,000,00
- c. Persahaan P.3 adalah yang menggunakan Modal Lancar lebih dari Rp. 50,000,00

料金改定  
区分  
住宅  
1~5人 6/12倍  
6~10人 9倍  
11人以上 15/7.5/3.75倍

事業場・商業  
資本金50百万Rp以下 3/1.5倍  
資本金50~100百万Rp 5倍  
資本金100百万Rp以上 2.3/8.3/10.4倍

緩和措置のため、公共区分を設ける。  
事業場・商業には、資本金と従業員数で賦課する。

(6) Denpasar, Bali

Jasa Layanan DSDP/BLUPAL BALI  
penagihan tarif th.2009)

No Klasifikasi Pelanggan Rp/Bulan

A.		Perpipaan		累進率	
I		Sosial	Yayasan Sosial, Panti Asuhan, Sekolah	10,000	
<b>II Rumah Tangga</b>					
	1	Tipe A	Permahan yg dimuka rumahnya terdapat jalan yg kelebarnya termasuk saluran got dan berm dibawah 7m	15,000	1.00
	2	Tipe B	Permahan yg dimuka rumahnya terdapat jalan yg kelebarnya termasuk saluran got dan berm dibawah 7-10m	20,000	1.33
	3	Tipe C	Permahan yg dimuka rumahnya terdapat jalan yg kelebarnya termasuk saluran got dan berm diatas 10m	25,000	1.67
III		Instansi/Perkantoran		70,000	
<b>IV Hotel</b>					
	1	Bintang	Tarif diperhitungkan untuk setiap kamar	100,000	2.00
	2	Non Bintang/melati	Tarif diperhitungkan untuk setiap kamar	50,000	1.00
	3	Penginapab/L osmen		150,000	
<b>V Restoran/Rumah Makan</b>					
	1	Kecil	Mempunyai tempat duduk dibawah 50	400,000	
	2	Menengah	Mempunyai tempat duduk antara 50 sampai 100	500,000	
	3	Besar	Mempunyai tempat duduk diatas 100	700,000	
<b>VI Komersial/Niaga</b>					
	1	Kecil	SIUP Kecil	45,000	1.00
	2	Sedang	SIUP Sedang	100,000	2.22
	3	Besar	SIUP Besar	150,000	3.33
<b>VII Fasilitas Umum</b>					
				40,000	
<b>B Nonperpipaan</b>					
	1		Pelayanan Pengurusan Septictank dgn Truk Tinja per m3	150,000	
	2		Pelayanan Truk Tinja yang membuang Limbah Domestik ke IPAL Suwung per m3	25,000	

### 11.3 ベトナムの料金制度

#### (1) ハノイ市の下水道料金

環境税：水道料金×10%

下水道料金：水道料金×10%（Decree No. 88/2007/ND-CP 但し、未適用）

水道料金体系は、家庭用で3区分、商業用・工業用は定額の料金体系である。

(水道料金)

Category	Rate
<b>Water Supply</b>	
Domestic (unmetered)	VND30,000/account/month or
Domestic (metered user)	VND2,800/m <sup>3</sup> : up to 16m <sup>3</sup>
	VND3,500/m <sup>3</sup> : 17-20m <sup>3</sup>
	VND5,000/m <sup>3</sup> : 21-35m <sup>3</sup>
	VND7,500/m <sup>3</sup> : more than 36m <sup>3</sup>
Industry	VND4,500/m <sup>3</sup>
Commercial & Service	VND7,500/m <sup>3</sup>
State Agencies & Public Institutions	VND4,000/m <sup>3</sup>
<b>Sewerage</b>	
Environmental Protection Fee	10% of Water Charge

出典：調査団調べ

#### (2) ホーチミンの下水道料金

水道料金の10%として、家庭用=300VND/m<sup>3</sup>と設定している。

水道の料金体系は、家庭用3段階、商工業用は定率料金の体系である。

表 2-3-8 ホーチミン市上水道料金

	Domestic			Office	Industrial	Commercial
	4 m <sup>3</sup> /month /person	> 4-6 m <sup>3</sup> /month /person	> 6 m <sup>3</sup> /month /person			
VND	2,700	5,400	8,000	6,000	4,500	8,000
USD	0.17	0.34	0.50	0.38	0.28	0.50

出典：調査団ヒアリング

11.4 マニラの上下水道料金

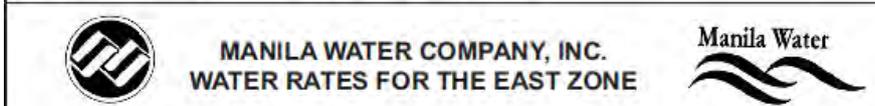
(1) マニラウォーター

**NOTICE TO MANILA WATER CUSTOMERS AND THE PUBLIC  
WATER RATES FOR THE EAST ZONE**

Effective 15 days after publication, Manila Water Company, Inc. will implement a **12.2% Consumer Price Index (CPI) Adjustment and a Foreign Currency Differential Adjustment (FCDA) OF 1.03%** of Basic Charge as recommended by MWSS Regulatory Office in its Resolution No. 09-002-CA dated 03 February 2009 and as approved/confirmed by the MWSS Board Resolution No. 2009-025 dated 03 February 2009.

Manila Water Company, the East Zone concessionaire, covers the following areas:

**Manila** (San Andres and Sta. Ana only; **Quezon City** (east of San Juan River, West Avenue, EDSA, Congressional and Mindanao Ave., Districts of Tandang Sora, Pasong Tamo and Matandang Balara), **Makati City** (east of South Super Highway), **Mandaluyong City, San Juan, Marikina City, Pasig City, Pateros, Taguig**, - all in Metro Manila; Rizal Province.



1.A Water Charge (peso per cubic meter)

RESIDENTIAL			SEMI-BUSINESS		
	Old Rate	New Rate		Old Rate	New Rate
First'	10 cu.m. 69.16 /Conn.	77.60 /Conn.	First	10 cu.m. 118.09 /Conn.	77.60 /Conn.*
Next	10 cu.m. 8.44 /Cu.m.	9.47 /Cu.m.	Next	10 cu.m. 14.13 /Cu.m.	15.85 /Cu.m.
Next	20 cu.m. 16.00 /Cu.m.	17.66 /Cu.m.	Next	20 cu.m. 17.42 /Cu.m.	19.55 /Cu.m.
Next	20 cu.m. 21.07 /Cu.m.	23.84 /Cu.m.	Next	20 cu.m. 22.13 /Cu.m.	24.83 /Cu.m.
Next	20 cu.m. 24.62 /Cu.m.	27.62 /Cu.m.	Next	20 cu.m. 25.79 /Cu.m.	28.93 /Cu.m.
Next	20 cu.m. 25.78 /Cu.m.	28.93 /Cu.m.	Next	20 cu.m. 28.93 /Cu.m.	30.22 /Cu.m.
Next	50 cu.m. 25.93 /Cu.m.	30.22 /Cu.m.	Next	50 cu.m. 28.09 /Cu.m.	31.52 /Cu.m.
Next	50 cu.m. 28.09 /Cu.m.	31.52 /Cu.m.	Next	50 cu.m. 29.25 /Cu.m.	32.82 /Cu.m.
Over	200 cu.m. 28.25 /Cu.m.	32.82 /Cu.m.	Over	200 cu.m. 30.49 /Cu.m.	34.21 /Cu.m.

BUSINESS GROUP I			BUSINESS GROUP II		
	Old Rate	New Rate		Old Rate	New Rate
First	10 cu.m. 314.33 /Conn.	352.68 /Conn.	First	10 cu.m. 340.11 /Conn.	381.60 /Conn.
Next	30 cu.m. 31.47 /Cu.m.	35.31 /Cu.m.	Next	30 cu.m. 34.22 /Cu.m.	38.39 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 31.85 /Cu.m.	35.51 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 34.40 /Cu.m.	38.60 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 31.74 /Cu.m.	35.61 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 34.87 /Cu.m.	38.90 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 31.82 /Cu.m.	35.70 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 34.94 /Cu.m.	39.20 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 32.00 /Cu.m.	35.90 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 35.11 /Cu.m.	39.39 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 32.09 /Cu.m.	36.00 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 35.38 /Cu.m.	39.70 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 32.18 /Cu.m.	36.11 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 35.65 /Cu.m.	40.00 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 32.35 /Cu.m.	36.31 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 35.82 /Cu.m.	40.18 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 32.45 /Cu.m.	36.41 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 36.00 /Cu.m.	40.49 /Cu.m.
Next	100 cu.m. 32.54 /Cu.m.	36.51 /Cu.m.	Next	100 cu.m. 36.38 /Cu.m.	40.80 /Cu.m.
Next	200 cu.m. 32.71 /Cu.m.	36.70 /Cu.m.	Next	200 cu.m. 36.54 /Cu.m.	41.00 /Cu.m.
Next	200 cu.m. 32.80 /Cu.m.	36.80 /Cu.m.	Next	200 cu.m. 36.80 /Cu.m.	41.29 /Cu.m.
Next	200 cu.m. 32.89 /Cu.m.	36.90 /Cu.m.	Next	200 cu.m. 36.98 /Cu.m.	41.48 /Cu.m.
Next	200 cu.m. 33.07 /Cu.m.	37.10 /Cu.m.	Next	200 cu.m. 37.25 /Cu.m.	41.79 /Cu.m.
Next	200 cu.m. 33.13 /Cu.m.	37.21 /Cu.m.	Next	200 cu.m. 37.51 /Cu.m.	42.09 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.25 /Cu.m.	37.31 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 37.89 /Cu.m.	42.39 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.42 /Cu.m.	37.50 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 37.98 /Cu.m.	42.59 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.51 /Cu.m.	37.50 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 38.22 /Cu.m.	42.88 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.63 /Cu.m.	37.70 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 38.40 /Cu.m.	43.06 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.79 /Cu.m.	37.90 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 38.67 /Cu.m.	43.39 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.87 /Cu.m.	38.00 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 38.94 /Cu.m.	43.69 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 33.95 /Cu.m.	38.10 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 39.11 /Cu.m.	43.88 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.14 /Cu.m.	38.31 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 39.38 /Cu.m.	44.18 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.22 /Conn.	38.39 /Conn.	Next	500 cu.m. 39.65 /Conn.	44.49 /Conn.
Next	500 cu.m. 34.31 /Cu.m.	38.50 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 39.82 /Cu.m.	44.68 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.40 /Cu.m.	38.60 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 40.00 /Cu.m.	44.96 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.59 /Cu.m.	38.80 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 40.27 /Cu.m.	45.18 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.67 /Cu.m.	38.90 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 43.54 /Cu.m.	45.49 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.75 /Cu.m.	39.00 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 43.80 /Cu.m.	45.78 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 34.94 /Cu.m.	39.20 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 43.98 /Cu.m.	45.98 /Cu.m.
Next	500 cu.m. 35.02 /Cu.m.	39.29 /Cu.m.	Next	500 cu.m. 44.23 /Cu.m.	46.28 /Cu.m.
Over	10000 cu.m. 35.11 /Cu.m.	39.39 /Cu.m.	Over	10000 cu.m. 44.51 /Cu.m.	46.57 /Cu.m.

\* Based on IRR-2008-03 dated 31 March 2008 and confirmed by MWSS BOT Res. No. 2008-064 dated 24 April 2008, the first 10 cubic meter of water consumed in Semi-Business customers shall be billed at Residential Rate.

3. Foreign Currency Differential Adjustment (FCDA)  
4. percentage of the Basic Charge reviewed & adjusted quarterly depending on the fluctuation of the FOREX.

2. A. Environmental Charge (EC) 12% of Water Charge  
B. Sewerage Charge (SC) 40% of the Water Charge for Residential and Semi Business 45% of the Water Charge for Business Group I & II customers

3. Maintenance Service Charge

Meter Size	Amount (Peso/conn.)	Meter Size	Amount (Peso/conn.)	Meter Size	Amount (Peso/conn.)
1 1/2" or 13mm	1.50	1 1/4" or 10mm	4.00	4" or 100mm	20.00
1 1/2" or 20mm	2.00	2" or 50mm	6.00	6" or 150mm	25.00
1 or 25mm	3.00	3" or 75mm	10.00	8" or 200mm	50.00

4. Value Added Tax (VAT) 12% for the Charges 1, 2, and 3

THE MONTHLY BILL IS THE SUM OF 1, 2, 3, AND 4.

Approved by:  
  
 MANUEL P. QUIZON  
 MWSS RO Chief Regulator  
 02/08/09  
  
 DIOSDADO JOSE M. ALLADO  
 MWSS Administrator  
  
 ANTONIO F. AQUINO  
 MWCI President

For further inquiries you may call Manila Water Company Hotline at 1627 or visit www.manilawater.com



**WHAT EAST CONCESSION CUSTOMERS SHOULD KNOW**

**We will implement a REDUCTION in the previously-approved water rates.**

- Full implementation of previously-approved water rates was deferred pending the review of tariff mitigation measures.
- Water rate increase at this time is limited to inflation adjustment and recovery of forex losses.

**Because we care about our customers, we made sure that the new water rates are as reasonable as possible.**

**Low-income households consuming 10 cubic meters a month or less will be exempt from the water rate increase.**

MONTHLY CONSUMPTION	RATE ADJUSTMENT	AFFECTED CUSTOMERS
10 cubic meters or less	NO INCREASE	1.5 million
15 cubic meters	P17 / month	over 3 million
30 cubic meters	P49 / month	

**We will continue to invest in service improvement programs for our customers.**

- Reliability – to ensure availability of water when you need it, and even in times of emergency.
- Expansion – to provide water to additional 200,000 people per year.
- Environmental Protection – to secure future water supply today, and reduce pollution of rivers through sewerage and septic tank desludging programs.

**We are committed to outdoor performance in the past 11 years and deliver better services to our customers.**

- Reduced system losses from 63% in 1997 to less than 20%.
- Increased 24-hour water availability from 63% of the population to 99%.
- Increased volume of water delivered to customers from 440 million liters per day to more than 1,000 million liters per day.
- Provided efficient and affordable water supply to 1.5 million poor people via the 'Tubig Para Sa Barangay' (TPSB) program.
- Increased sewer coverage from 3% in 1997 to 16%.
- Provided septic tank desludging services to more than 400,000 households.

**For further inquiries, please call our Customer Care Hotline 1627 or log on to [www.manilawater.com](http://www.manilawater.com).**

(2) マニラッド

**NOTICE TO MAYNILAD WATER CUSTOMERS AND THE PUBLIC  
NEW WATER RATES FOR THE WEST ZONE**




Effective 01 January 2008, Maynilad Water Services, Inc. will implement a tariff adjustment to cover the 2.6% Consumer Price Index, the Special Transitory Mechanism (STM) of 8.99% of the Basic Charge and the Foreign Currency Differential Adjustment (FCDA) of -1.85% of the Basic Charge as recommended by the Metropolitan Waterworks and Sewerage System (MWSS) Regulatory Office under Resolution No. 07-026-CA dated 12 December 2007, and approved & confirmed by the MWSS Board of Trustees under Resolution No. 2007-274 dated 14 December 2007.

The MWSS presently serves the West Zone which consists of the following areas: the cities of Manila (all but portions of San Andres & Sta Ana), Quezon City (west of San Juan River, West Ave., EDSA, Congressional & Mindanao Ave.; the northern part starting from Districts of the Holy Spirit & Balasan Hills), Makati (west of South Super Hi-way), Caloocan, Pasay, Parañaque, Las Piñas, Muntinlupa and Valenzuela, and the towns of Navotas and Malabon - all in Metro Manila; Cavite City, towns of Bacoor, Imus, Kawit, Novleta and Rosario - all in Cavite province.

The new schedule of water tariff for all MWSS customers effective 01 January 2008 is as follows:

1. WATER CHARGES		Effective Until Dec. 31, 2007	Effective on Jan. 1, 2008	Effective Until Dec. 31, 2007	Effective on Jan. 1, 2008
<b>A1. BASIC CHARGE</b>					
<b>RESIDENTIAL</b>					
First	10 cum. P	75.65 /conn. P	77.62 /conn. P	First	10 cum. P
Next	10 cum.	9.24 /cum.	9.48 /cum.	Next	10 cum.
Next	20 cum.	17.56 /cum.	18.02 /cum.	Next	20 cum.
Next	20 cum.	23.07 /cum.	23.67 /cum.	Next	20 cum.
Next	20 cum.	26.95 /cum.	27.65 /cum.	Next	20 cum.
Next	20 cum.	28.17 /cum.	28.90 /cum.	Next	20 cum.
Next	50 cum.	29.46 /cum.	30.23 /cum.	Next	50 cum.
Next	50 cum.	30.78 /cum.	31.58 /cum.	Next	50 cum.
Over	200 cum.	32.08 /cum.	32.91 /cum.	Over	200 cum.
<b>SEMI-BUSINESS</b>					
First	10 cum. P	127.08 /conn. P	130.38 /conn. P	First	10 cum. P
Next	10 cum.	15.51 /cum.	15.91 /cum.	Next	10 cum.
Next	20 cum.	19.11 /cum.	19.61 /cum.	Next	20 cum.
Next	20 cum.	24.23 /cum.	24.86 /cum.	Next	20 cum.
Next	20 cum.	28.17 /cum.	28.90 /cum.	Next	20 cum.
Next	20 cum.	29.49 /cum.	30.26 /cum.	Next	20 cum.
Next	50 cum.	30.78 /cum.	31.58 /cum.	Next	50 cum.
Next	50 cum.	32.08 /cum.	32.91 /cum.	Next	50 cum.
Over	200 cum.	33.35 /cum.	34.22 /cum.	Over	200 cum.
<b>BUSINESS GROUP I</b>					
First	10 cum. P	343.82 /conn. P	352.76 /conn. P	First	10 cum. P
Next	50 cum.	34.54 /cum.	35.44 /cum.	Next	50 cum.
Next	100 cum.	34.64 /cum.	35.54 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	34.74 /cum.	35.64 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	34.86 /cum.	35.77 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	34.97 /cum.	35.88 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	35.15 /cum.	36.06 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	35.29 /cum.	36.21 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	35.40 /cum.	36.32 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	35.53 /cum.	36.45 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	35.62 /cum.	36.55 /cum.	Next	100 cum.
Next	200 cum.	35.80 /cum.	36.73 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	35.91 /cum.	36.84 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	36.07 /cum.	37.01 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	36.18 /cum.	37.12 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	36.28 /cum.	37.22 /cum.	Next	200 cum.
Next	500 cum.	36.38 /cum.	37.33 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	36.58 /cum.	37.53 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	36.70 /cum.	37.65 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	36.83 /cum.	37.79 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	36.89 /cum.	37.85 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.05 /cum.	38.01 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.21 /cum.	38.18 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.30 /cum.	38.27 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.44 /cum.	38.41 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.58 /cum.	38.56 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.68 /cum.	38.66 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.83 /cum.	38.81 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	37.96 /cum.	38.95 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	38.09 /cum.	39.08 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	38.23 /cum.	39.22 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	38.34 /cum.	39.34 /cum.	Next	500 cum.
Over	10000 cum.	38.48 /cum.	39.48 /cum.	Over	10000 cum.
<b>BUSINESS GROUP II</b>					
First	10 cum. P	372.04 /conn. P	381.71 /conn. P	First	10 cum. P
Next	50 cum.	37.44 /cum.	38.41 /cum.	Next	50 cum.
Next	100 cum.	37.68 /cum.	38.66 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	37.96 /cum.	38.95 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	38.23 /cum.	39.22 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	38.48 /cum.	39.48 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	38.74 /cum.	39.75 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	39.00 /cum.	40.01 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	39.23 /cum.	40.25 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	39.51 /cum.	40.54 /cum.	Next	100 cum.
Next	100 cum.	39.75 /cum.	40.78 /cum.	Next	100 cum.
Next	200 cum.	40.01 /cum.	41.05 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	40.25 /cum.	41.30 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	40.55 /cum.	41.60 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	40.76 /cum.	41.82 /cum.	Next	200 cum.
Next	200 cum.	41.04 /cum.	42.11 /cum.	Next	200 cum.
Next	500 cum.	41.30 /cum.	42.37 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	41.53 /cum.	42.61 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	41.78 /cum.	42.87 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	42.08 /cum.	43.17 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	42.30 /cum.	43.40 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	42.59 /cum.	43.70 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	42.83 /cum.	43.94 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	43.06 /cum.	44.18 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	43.34 /cum.	44.47 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	43.62 /cum.	44.75 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	43.84 /cum.	44.98 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	44.15 /cum.	45.30 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	44.36 /cum.	45.51 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	44.65 /cum.	45.81 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	44.88 /cum.	46.05 /cum.	Next	500 cum.
Next	500 cum.	45.16 /cum.	46.33 /cum.	Next	500 cum.
Over	10000 cum.	45.39 /cum.	46.57 /cum.	Over	10000 cum.
<b>A2. CERA - P1.00 per cubic meter of water consumption</b>					
<b>B. Foreign Currency Differential Adjustment (FCDA) - negative 1.85% of the basic charge subject to quarterly review and adjustment.</b>					
<b>C. Special Transitory Mechanism (STM) - 8.99% of the basic charge</b>					
<b>2. A. ENVIRONMENTAL CHARGE (EC) - 10% of Water Charge</b>			<b>B. SEWERAGE CHARGE (SC) - 50% of Water Charge</b>		
For all customers connected to MWSS sewerlines					
<b>3. MAINTENANCE SERVICE CHARGE (MSC)</b>					
METER SIZE	AMOUNT (per conn.)	METER SIZE	AMOUNT (per conn.)	METER SIZE	AMOUNT (per conn.)
1/2" or 13mmP	1.5	1 1/4" or 40mm P	4	4" or 50mm P	20
3/4" or 20mm	2	2" or 50mm	6	6" or 150mm	35
1" or 25mm	3	3" or 75mm	10	8" or 200mm	50
<b>4. VALUE-ADDED TAX (VAT)- 12% of the Charges 1, 2 and 3</b>					
<b>THE MONTHLY BILL IS THE SUM OF 1, 2, 3 and 4.</b>					
Approved by:					
ALBERTO C. AGRA Chief Regulator, MWSS-RO		LORENZO H. JAMORA MWSS Administrator		ROSELIO L. SINGSON President, MWSS	

11.5 シンガポール上下水道料金

<b>Water Tariff</b>		PUB, Singapore's national water agency. Managing the country's water supply, water catchment and used water in an integrated way.			
Tariff Category	Consumption Block	Tariff(\$/m <sup>3</sup> )	Water Conservation Tax		
	(m <sup>3</sup> per month)	[before GST]	(% of tariff)	[before GST]	
Domestic	0 to 40	1.17	30		
	Above 40	1.4	45		
Non-Domestic	All units	1.17	30		
Shipping	All units	1.92	30		
Tariff Category	Consumption Block	Waterborne Fee	Waterborne Fee	Sanitary Appliance Fee	Sanitary Appliance Fee *
	(m <sup>3</sup> per month)	(\$/m <sup>3</sup> )	(\$/m <sup>3</sup> )*	[before GST]	[after GST]
		[before GST]	[after GST]		
Domestic	All units	0.2803	0.3	\$2.8037/- per	\$3.00/- per
Non-Domestic	All units	0.5607	0.6	chargeable fitting per	chargeable fitting per
Shipping	All units	-	-	-	-
<b>Industrial Water Tariffs (inclusive of GST)</b>					
Tariff Category	Consumption Block	Tariff	WCT	WBF	
	(m <sup>3</sup> per month)	(cents/m <sup>3</sup> )	(% of tariff)	(cents/m <sup>3</sup> )	
Industrial	All units	43	-	-	
<b>Water Conservation Tax</b>					
Tax levied by the Government to reinforce the water conservation message.					
<b>Sanitary Appliance Fee and Waterborne Fees</b>					
Statutory charges payable to the Public Utilities Board (PUB) under the Sewerage and Drainage (Sanitary Appliances and Water Charges) Regulations to offset the cost of treating used water and for the operation and maintenance of the public sewerage system.					
<b>Tariffs/Fees</b>					
Charges are given in Singapore currency.					
<b>GST</b>					
Goods and Services Tax (currently at 7%).					
* Inclusive of GST, rounded to the nearest cent. The consumer is advised to refer to the invoice should they wish to make a claim for input tax.					