

荒尾市の下水道事業について

「未来へとほくらがつながく 下水道」

H29 下水道いろいろコンクール 国土交通大臣賞標語

荒尾市企業局

下水道の役割

下水道の役割は大きく3つに分かれます。

■ 公衆衛生の向上

生活污水を処理せず流すと、家屋周辺の水路で污水に含まれる栄養をエサとする微生物により悪臭がしたり、蚊やハエが発生する可能性があります。下水道を整備して、生活排水などの污水を下水道に流すことにより、環境が改善し、公衆衛生が向上します。

■ 都市の健全な発達（浸水被害の解消）

降った雨を速やかに雨水管に流すことによって、浸水被害を防いでいます。下水道管には、家庭などからの污水を流すための污水管と、雨水を流すための雨水管とがあります。污水と雨水を分けて流すことを分流式といい、荒尾市ではこの方式を採用しています。

■ 公共用水域の水質保全

生活污水を処理せず流し続けると、川や海が富栄養化し赤潮の原因となり、プランクトンの死骸がヘドロになるため、川や海がどんどん汚くなっていきます。下水道は、汚れた水を下水道管で浄化センターに運び、きれいにしてから放流するので、公共用水域の水質保全に大変役立っています。



下水道は「水の循環」を通して、豊かな自然を守るという大切な役割を担っています。

荒尾市下水道事業の概要

1 下水道事業の沿革

当市の下水道事業は、市中心部の桜山団地を開発するにあたり、昭和43年12月に公共下水道*事業認可を取得し、着工したのがはじまりで、荒尾公共下水道事業として第8期計画まで整備を進めています。また、都市下水路事業に関しましては、昭和50年11月の境崎都市下水路の事業認可にはじまり、昭和61年度の大平、上小路の都市下水路竣工で一応の完成に至っています。

★解説

公共下水道： 主として市街地における下水を排除し、又は処理するために地方公共団体が管理する下水道で、終末処理場を有するものであり、かつ、汚水を排除すべき排水施設の相当部分が暗渠である構造のものをいう。
下水道法第3条において、公共下水道の設_置、改築、修繕、維持等の管理は、市町村が行うこととなっている。

2 下水道施設の概要

公共下水道の主要施設は、汚水処理施設が、桜山浄化センター、大島浄化センターと平成6年に公共下水道に編入した八幡台浄化センターの3箇所からなり、全浄化センターの能力を合わせ、一日あたり19,700トンの汚水を処理する能力を有しています。

また、雨水排除施設は、昭和52年に西原雨水ポンプ場、昭和56年に大島浄化センター併設雨水ポンプ場を整備しまして、さらに、老朽化が著しかった大島雨水ポンプ場を平成7年度より2ヶ年をかけて全面改築し、計3箇所稼働しています。



■ 下水道施設詳細

(1) 荒尾市大島浄化センター

敷地面積	56,640 m ²
処理方法	標準活性汚泥法 (将来計画：循環式硝化脱窒法) 排除方式：分流式
処理能力	16,700m ³ /日
建設費	10,663,986 千円 (平成 29年度まで)
供用開始	昭和 58 年 3 月 30 日 (経過年数：34年)
曝気沈砂池	1 槽 巾 4.5m×長 6.5m×深 4.1m
主ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ電動機直結 (槽外型) φ200 mm×3.5m ³ /分×22kw×1 台、 φ250 mm×9.5m ³ /分×55kw×2 台 φ350 mm×15.5m ³ /分 ×90kw×1 台
最初沈殿池	巾 4.0m×長 21.5m×有効水深 2.5m× 6 池
反応槽	3 槽 巾 8.4m×槽長 39.2m×有効水深 5.5
最終沈殿池	6 池 巾 4.0m×長 33.2m×有効水深 3.1m
消毒タンク	1 槽 巾 1.8m×長 28.0m×深 2.2m
紫外線設備	低圧・開水路浸漬型、出力 44kw 低圧水銀ランプ 3 2 本
機械濃縮機	1 機 ベルト型ろ過濃縮方式 汚泥処理能力 30m ³ /時間
汚泥消化槽	2 槽 φ13.0m×有効水深 8.8m
ガスタンク	1 基 乾式ガスホルダー φ5.8m×高 6.18 容量 100m ³ /槽
送風機	ルーツブロワーφ200 mm×24m ³ /分×45kw×3 台 φ200 mm×50m ³ /分×90kw ×1 台
汚泥脱水機	遠心脱水機 ×1 台 スクリュープレス型脱水機×1 台
放流管	遠心力鉄筋コンクリート管φ1,350
自家発	300KVA×2 台

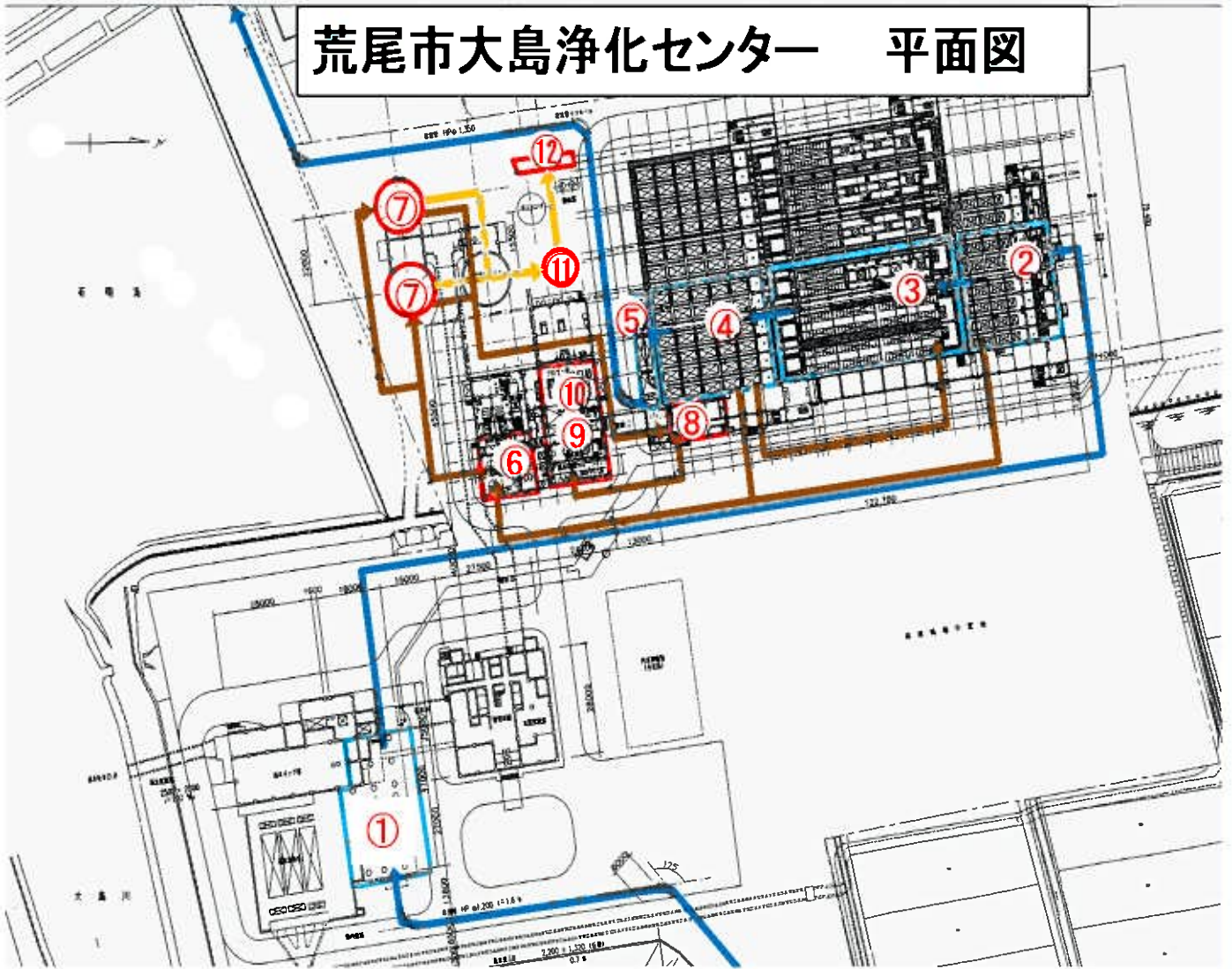


管理棟



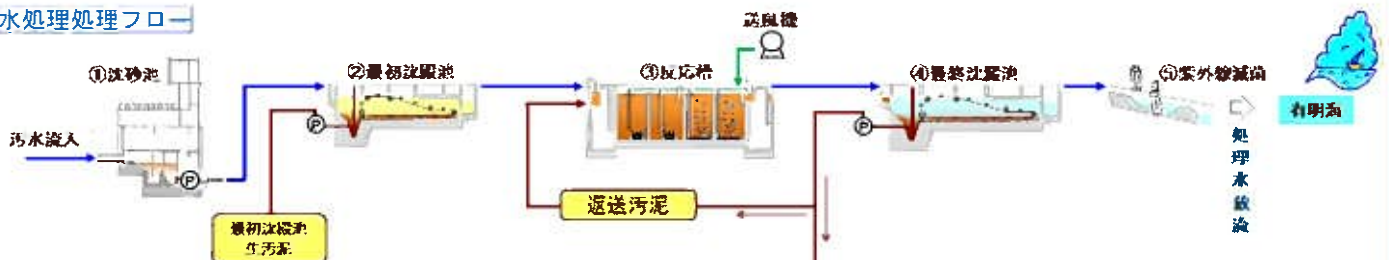
ベルト型ろ過濃縮機

荒尾市大島浄化センター 平面図

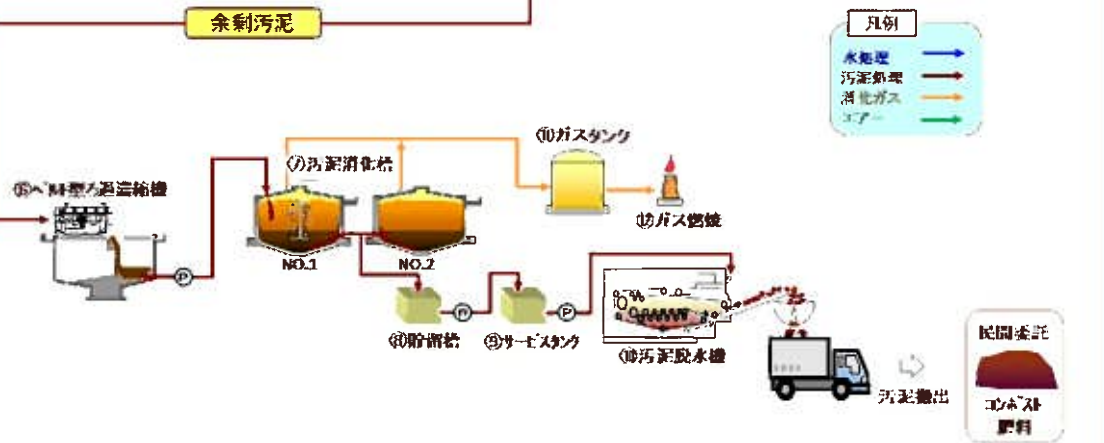


荒尾市大島浄化センター 汚水処理フロー

水処理処理フロー



汚泥処理フロー



- 凡例
- 水処理 (Water treatment) - Blue arrow
 - 汚泥処理 (Sludge treatment) - Orange arrow
 - 消化ガス (Digestion gas) - Green arrow
 - エア (Air) - Green arrow

(2) 荒尾市桜山浄化センター

敷地面積	2,157 m ²
処理方法	標準活性汚泥法 排除方式 分流式
処理能力	1,400m ³ /日
建設費	129,508 千円 (管渠を除く)
供用開始	昭和 48 年 4 月 1 日
主ポンプ	1.0m ³ /分×3台×3.7kw
曝気沈砂池	1 槽 巾 2m×長 1.5m×深 1.5m
反応槽	2 槽 巾 4.5m×槽長 15.5m×有効水深 3.6
最終沈殿池	2 池 巾 3.2m×長 15.5m×有効水深 1.9m
消毒タンク	1 槽 巾 1.5m×長 12.5m×深 1.5m
好気性消化槽	1 槽 巾 4.5m×長 11.22m×深 3.6m
送風機	ルーツブロワーφ100mm×10m ³ /分×15kw×3台
濃縮タンク	1 槽 巾 4.5m×長 4.0m×深 2.4m



正 門

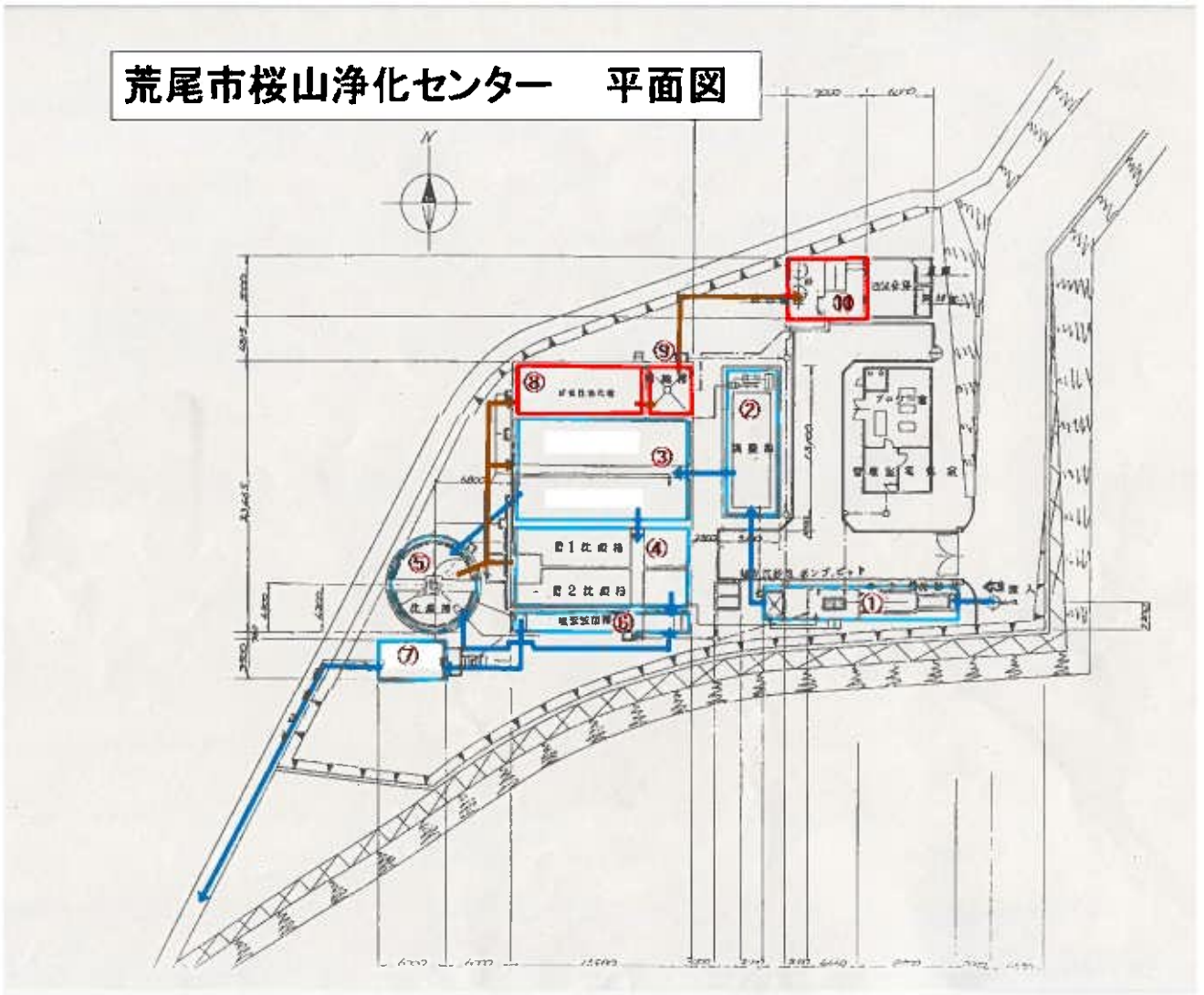


反応槽

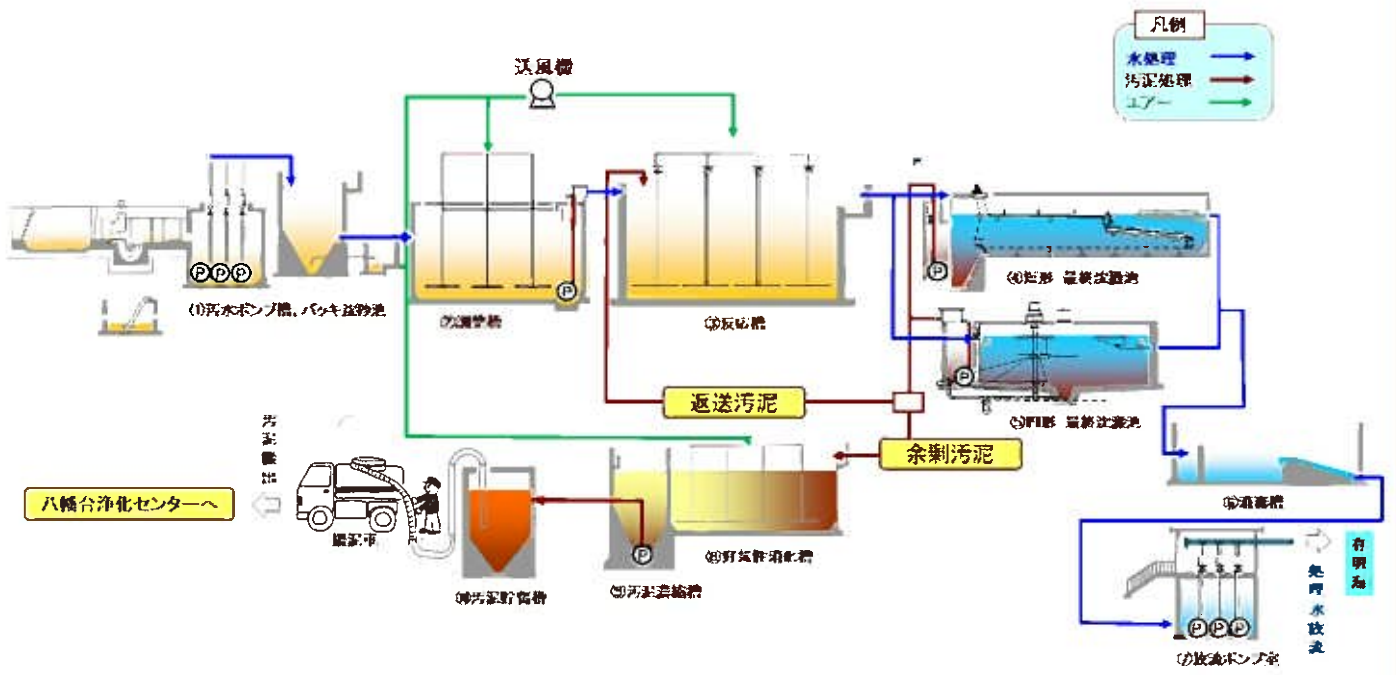


全 景

荒尾市桜山浄化センター 平面図



荒尾市桜山浄化センター 汚水処理フロー



(3) 荒尾市八幡台浄化センター

敷地面積	2,583 m ²
処理方法	標準活性汚泥法 排除方式 分流式
処理能力	1,600m ³ /日
建設費	208,785 千円 (管渠を除く)
供用開始	供用開始 昭和 49 年 4 月 1 日 公共下水道編入 平成 6 年 9 月 20 日
曝気沈砂池	1 槽 巾 3.0m×長 1.0m×深 1.5m
主ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ電動機直結 (槽外型) φ100 mm×1.6m ³ /分×5.9kw×2 台
流入調整槽	巾 4.5m×長 10.8m×有効水深 4.0m×1 池 巾 4.5m×長 9.4m×有効水深 4.0m× 1 池
反応槽	2 槽 巾 4.5m×槽長 13.8m×有効水深 4.0
最終沈殿池	1 池 巾 9.3m×長 9.3m×有効水深 3.5m
消毒タンク	1 槽 巾 1.0m×長 16.0m×深 1.0m
汚泥濃縮タンク	巾 2.0m×長 3.0m×有効水深 2.1m× 1 池
曝気用送風機	ルーツブローワー φ200 mm×24m ³ /分×45kw×3 台 φ200 mm×50m ³ /分×90kw ×1 台

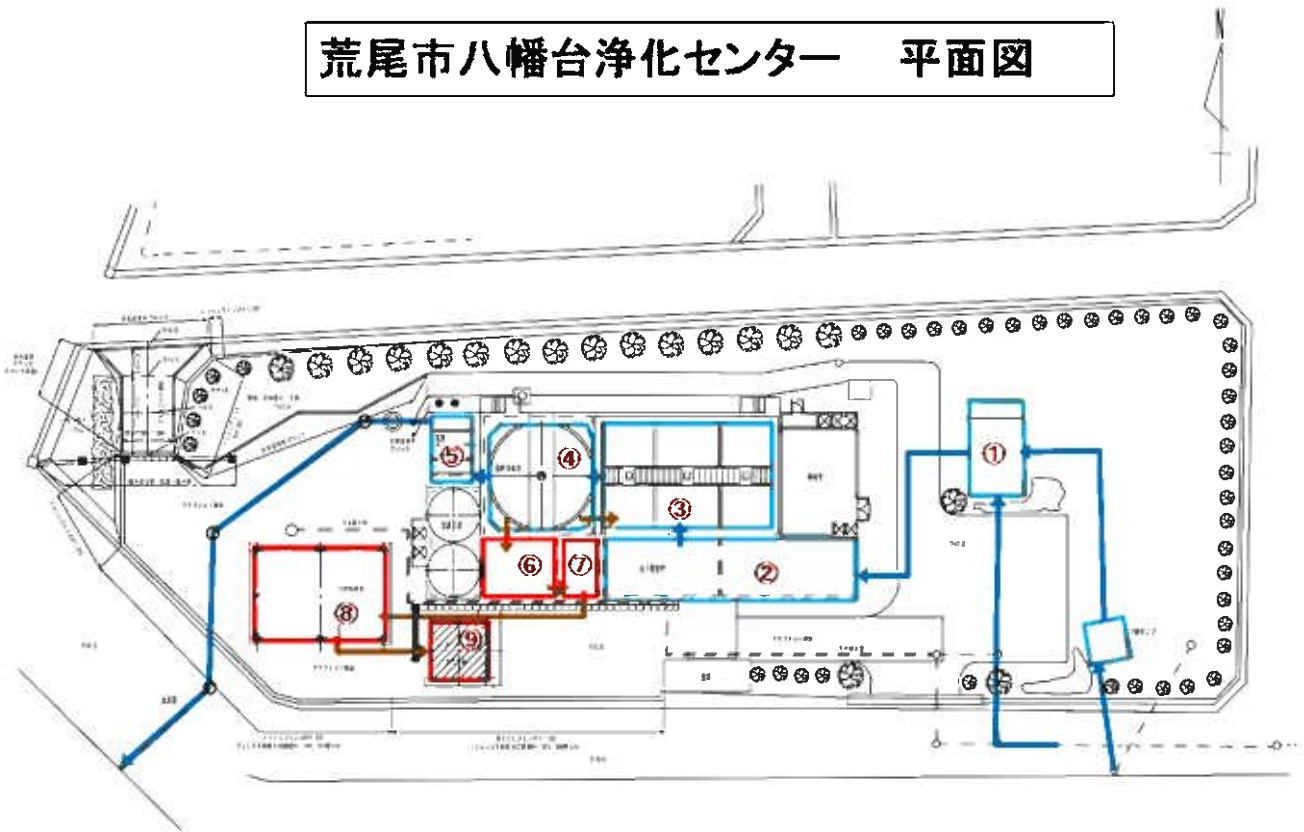


正 門

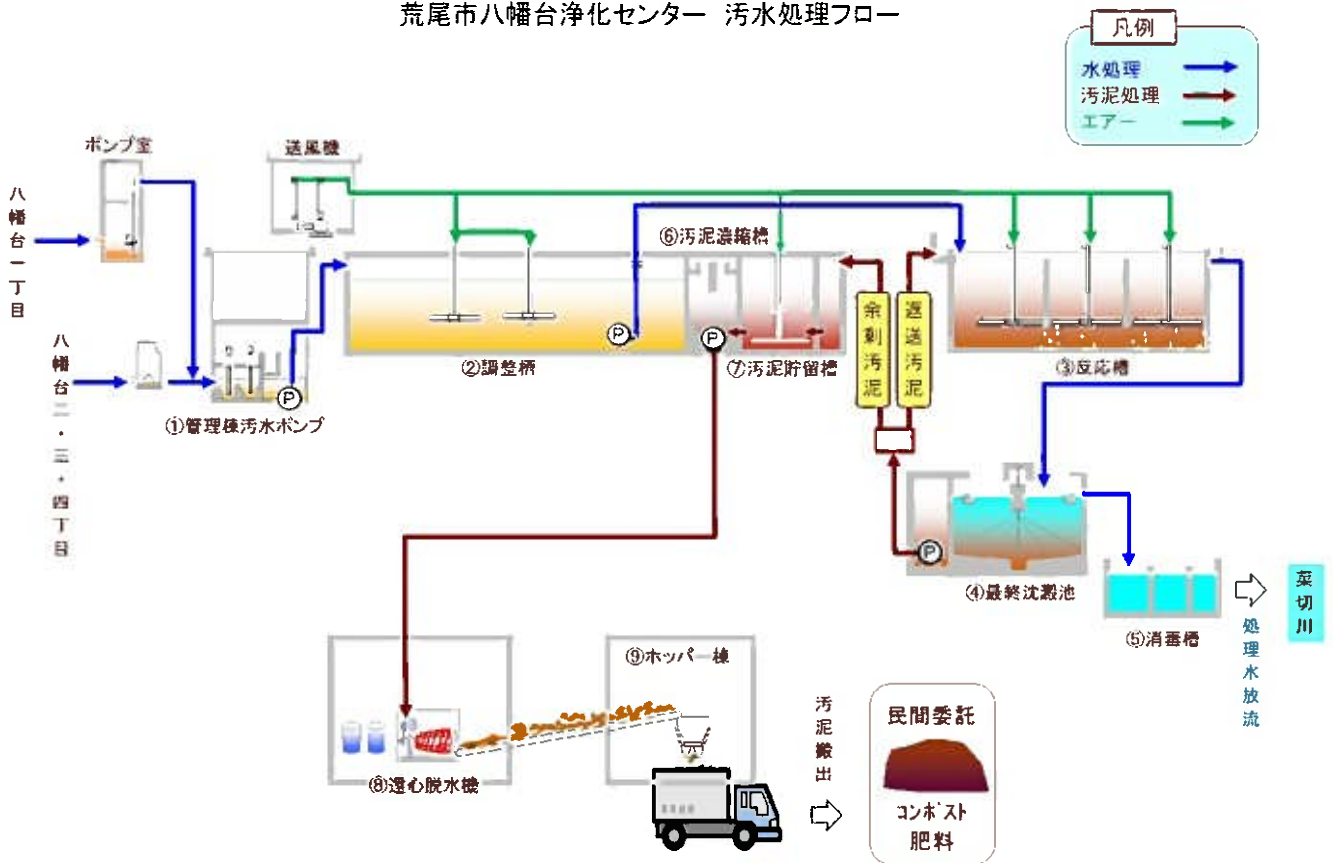


反応槽

荒尾市八幡台浄化センター 平面図

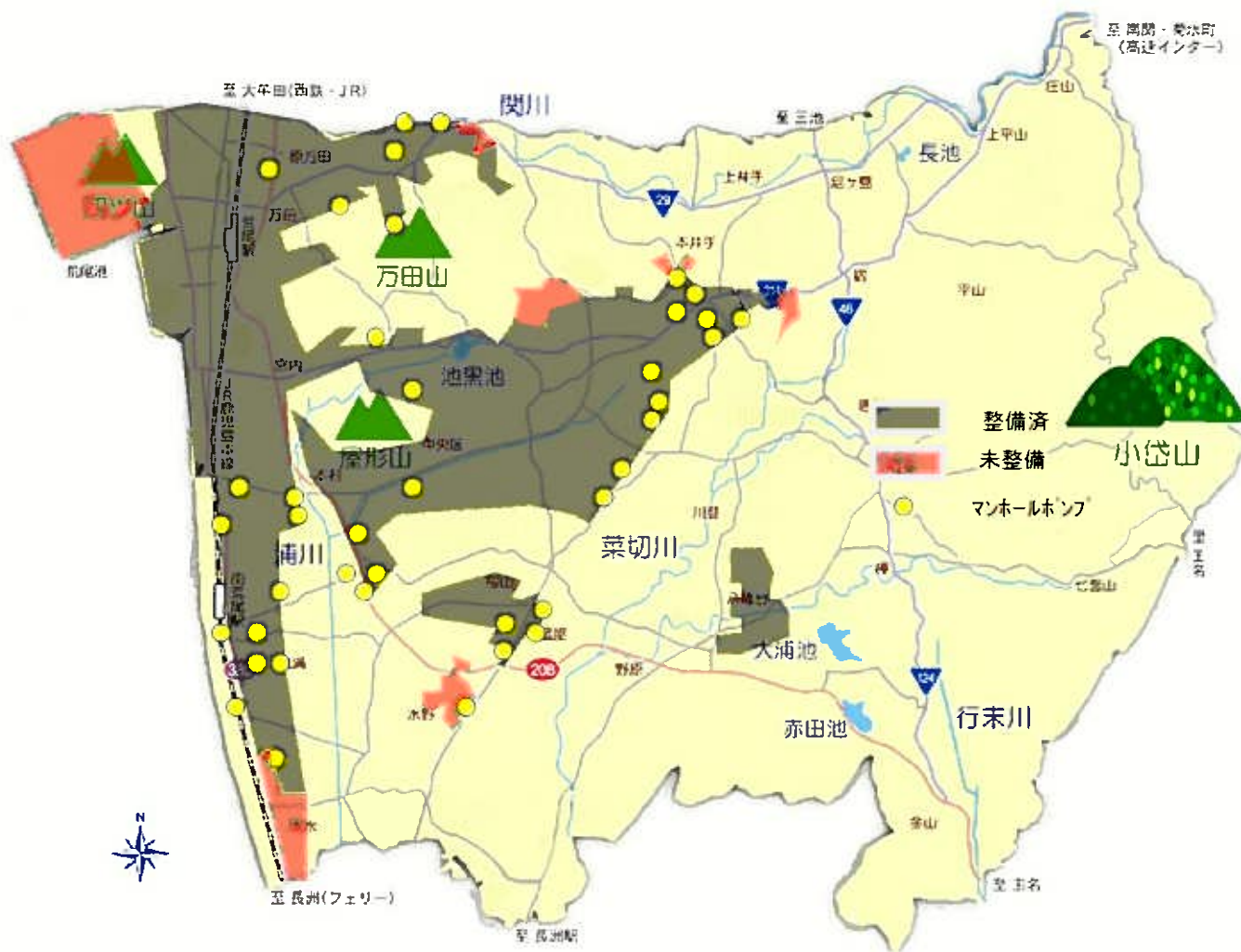


荒尾市八幡台浄化センター 汚水処理フロー



(4) 汚水管渠

認可区域面積	1,359.8ha
処理区域面積	1,096.81ha
建設費	21,093,893千円 (H29末)
管渠延長	241km (H29末)
管径	50mm (圧送管) ~1,200mm 自然流下管最低管径 150mm



公共下水道認可区域内管渠整備状況略図

(5) マンホールポンプ

下水道管は自然流下にて整備しますが、低地など必要に応じてマンホールポンプを設置し、強制的に高いところへ圧送しています。現在、市内に 43箇所のマンホールポンプ場があります。

※ ポンプ場箇所は上図参照

(6) 大島雨水ポンプ場

敷地面積	1,793 m ² 排水面積 宮内出目排水区 7.6ha 計画揚水量 3.0m ³ /秒
流入管	流入管渠 口径1,200mm 流入管高 -1.3m
放流先	大島川 +2.537m(HWL)
操作方法	大島浄化センターより遠隔操作
建設年次	平成7年度～平成8年度
建設費	676,710千円
沈砂池	巾2.4m×長さ15.0m×深さ1.6m×2池
ポンプ型式	立軸斜流ポンプ能力 口径800mm 揚程4.0m 揚水量 90 m ³ /分/台
	原動機出力 130PS 台数2基



外 観



内 部



ポンプ

(7) 西原雨水ポンプ場

敷地面積	1,209 m ² 排水面積 西原排水区 15ha 計画揚水量 1.539m ³ /秒
流入管	口径1,200mm ポンプ井+0.496m(LWL)
放流先	諏訪川(大牟田市) +2.862m
操作方法	大島浄化センターより遠方監視制御
建設年次	建設年次 昭和47年度～昭和50年度 供用開始 昭和52年8月
建設費	建設費209,000千円 (遠方監視制御工事:平成11年度)
沈砂池	巾2.5m×長さ8.5m×深さ1.0m
ポンプ型式	立軸斜流ポンプ 能力:口径600mm、揚程7.2m 揚量47m ³ /分/台
	原動機出力115PS 台数2基



外 観



内 部



ポンプ

(8) 併設雨水ポンプ場

排水面積	日の出排水区 15ha 計画揚水量 7.642m ³ /秒
流入管	4,200×1,400mm ボックスカルバート 流入渠高 -0.520m 同水位+0.430m(LWL)
放流先	大島川+2.537m(HWL)
操作方法	大島浄化センターより遠方監視制御
建設年次	建設年次 供用開始 昭和56年8月
沈砂池	巾5.0m×長さ14.8m×深さ1.7m×3池
ポンプ型式	立軸斜流ポンプ
	φ500mm×揚程4.7m×揚水量34.0m ³ /分×45kw×1台
	φ600mm×揚程4.7m×揚水量53.0m ³ /分×75kw×1台
	φ1,200mm×揚程4.7m×揚水量186m ³ /分×出力310PS×2台



外観



内部



ポンプ

(9) 扉門

水路の放流口や堰などの33箇所の扉門を管理しています。



扉門箇所図

■ 施設の現況

下水処理施設は市内に3箇所あり、公衆衛生の向上や自然環境の保全に欠かすことのできない役割を持っています。しかし、建設から年数が経過し、供用開始後の年数は、大島浄化センターが35年、桜山浄化センターが45年、八幡台浄化センターが44年を経過しています。また、西原雨水ポンプ場も供用開始から41年、併設雨水ポンプ場が37年経過しており、各施設ともに老朽化が目立つようになりました。

管渠施設においても、古い施設では40年を超えていますので、マンホール蓋のガタつきや硫化水素によるコンクリートの劣化が見受けられます。

市内の主要な扉門については、扉門管理人を選任しており、定期や大雨時においては、その扉門を管理する委託会社、企業局職員と点検、巡視等を行っており、扉門に異常が見られるときは適宜対応しています。

■ 課題

施設は現状のとおり、老朽化が目立つようになり、計画的な改築更新が必要となりますが、既に耐用年数を超えている施設が大半で、改築に膨大な費用がかかります。

また、桜山、八幡台の浄化センターは敷地面積も狭く、仮設施設の建設も難しいため、桜山に関しては大島への編入が必要と考えられます。

管渠に関しても、既に延べ200kmを超える施設を有しており、管内の調査も容易ではありません。また、管渠整備が郊外に移る中、人口減少等により整備費に対する使用料収入が見込めない地区の対応についても考えていく必要があります。人材においては、他部局との人事異動で以前のような専門職員がなかなか育たない状況となっています。再任用職員の配置や日本下水道事業団への委託で対応していますが、今後、技術の継承について非常に危惧している状況にあります。

3 下水道の整備状況

表-1 平成 29 年度末 下水道整備状況

処 理 区	行政区域人口	処理区域人口*	水洗化人口*	普及率*	水洗化率*
大 島 処 理 区	35,633	33,512	29,339	94.0	87.5
桜 山 処 理 区	2,532	2,495	2,481	98.5	99.4
八 幡 台 処 理 区	2,295	2,295	2,295	100.0	100.0
小 計	40,460	38,302	34,115	94.7	89.1
認 可 区 域 外	12,638				
合 計	53,098	38,302	34,115	72.1	89.1

★解説

- 処理区域人口 : 下水道の整備が終了し、公共下水道が使うことができる人口
- 水洗化人口 : 公共下水道に接続し利用している人口
- 普及率 : 荒尾市人口に対し下水道が使える人口の率
- 水洗化率 : 下水道が使える人口に対し接続している人口の率

表-2 主な業務量の推移

項 目	単位	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度
荒尾市人口	人	54,889	54,455	54,091	53,675	53,098
処理区域人口	人	38,097	38,505	38,640	38,458	38,302
水洗化人口	人	32,998	33,459	34,135	34,213	34,115
下水道普及率	%	69.4	70.7	71.4	71.6	72.1
水 洗 化 率	%	86.6	86.9	88.3	89.0	89.1
一日平均処理水量	m ³	11,452	11,691	12,688	12,607	12,475
年間総処理水量	m ³	4,384,526	4,300,772	4,643,966	4,884,130	4,738,043

4 財政状況

下水道事業は、地方公営企業であり、公共性と経済性を求められる事業であります。しかし、先行投資型の事業という特性もあり、特別会計を設置した昭和 50 年より赤字を抱えた運営でした。浄化センターの建設に着手した年代は、高金利時代でもあり、建設財源である起債の償還金が負担増となり、赤字は大きく膨らんでいきました。そこで、平成 7 年度に、建設費の縮減、維持管理費の抑制、一般会計繰入金の強化、下水道使用料の定期的な見直しの 4 本を柱とした経営健全化計画を策定し、赤字解消に向け事業展開を行いました。起債の償還金がピークを迎える平成 13 年度に累積赤字額も 17 億 9 千万円と最大となりましたが、これ以降、単年度収支は黒字を維持し、平成 25 年度末で累積赤字を解消することができました。翌平成 26 年度に地方公営企業法を全部適用し、企業会計を採用するとともに水道事業と組織統合を行いました。

表-3 収益、費用の推移 ※ 企業会計移行後

項目	単位	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度
収益合計	千円	1,318,749	1,341,311	1,356,498	1,346,122
うち使用料収入	千円	714,118	721,968	741,353	748,091
費用合計	千円	1,189,889	1,148,581	1,174,913	1,164,459
うち人件費	千円	56,170	55,770	63,241	57,659
減価償却費	千円	602,210	608,549	603,984	601,715
支払利息	千円	167,341	156,839	143,830	133,969
純利益	千円	128,860	192,730	181,585	181,663

使用料単価	円	176.39	176.05	179.91	181.01
汚水処理原価	円	124.72	124.43	131.63	134.95
経費回収率	%	141.4	141.5	136.7	134.1

※1 か月 20 m ³ 当たりの下水道料金	荒尾市	3,564 円	※ 下水道料金は、平成 28 年度の決算による金額を示す（引用元：総務省平成 28 年度下水道事業経営指標・下水道使用料概要）。
	類似団体	2,870 円	
	全国平均	2,758 円	

※※類似団体は累計区分 Cc 1（法適・法非適含む）

★解説

使用料単価：有収水量 1m³あたりどれだけ収益を得ているか表すもので、1m³の汚水を処理したときの平均収入額を見る指標です。

汚水処理原価：有収水量 1m³あたりどれだけ費用がかかっているか表すもので、1m³の汚水を処理するのにいくらかかるか示す指標です。

経費回収率：汚水処理に要した費用に対する、使用料による回収程度を示す。

※※※汚水処理原価が使用料単価を上回っている場合は、汚水処理に係る費用が下水道使用料による収入以外の収益によって賄われているといえます。

5 下水道事業の地方公営企業法の適用と水道事業との組織統合

経営健全化計画に沿った事業を推進する一方で、自主財源である下水道使用料収入は、ほぼ横ばい傾向にあります。今後も財政的制約が予想され、施設の長寿命化や将来のASETマネジメント導入（適正な資産管理による投資の最適化）を目指した取り組みが必要となることから、地方公営企業法の適用を計画しました。

平成25年度末に特別会計での累積赤字を解消する見込みとなったことから、平成26年4月1日に地方公営企業法を適用し、企業会計への移行を計画。また、水道事業との組織統合・再編で「企業局」を設立し、行政改革及び事務事業の効率化を進めました。

表-4 地方公営企業法適用

項目	地方公営企業法の全部を適用
定義 (適用条項)	地方公営企業法の総則、雑則及び下記の条項に準じる。 ◆組織（第2章第7条～第16条） ◆財務（第3章第17条～第35条） ◆職員（第4章第36条～第5章第39条の3）
財務規程	地方公営企業法の財務規程に準じて、一般行政と異なる会計方式（発生主義、複式簿記、損益取引と資本取引に分離した経理等）の採用により経営内容が明確となる。
組織体制	◆原則として管理者を設置する。 ◆企業管理者は、会計事務・予算原案の作成・決算の調製・職員人事・契約等の地方公営企業における業務全般の権限を有し、議会の関与や長の指揮監督を必要最小限に止め、自らの判断と責任において事業体の運営ができ、企業としての独立性が確保できる。 ◆ただし、一部の権限（予算調製権、議案提出権、決算の審査、過料（罰の一種）を科す権限等）は長に留保される。
職員の身分	◆企業職員として地方公営企業法及び地方公営企業労働関係法の適用受ける。 ◆労働組合法、最低賃金法、労働基準法の一部が適用対象となる。 ◆政治的行為の制限がない。
経営上の特徴	◆議会の関与や長の指揮監督を最小限にとどめ、企業自らの判断と責任において機動的な経営が可能。

今後は、複式簿記により経営状況の分析を進めることにより、運営状況の公開に透明性を高め、また、組織規模を拡大させたことによる、上水道と下水道という公共性の高い事業に一層の企業性を発揮させ、経済性・効率性を高めて健全な企業経営を行い、市民にとって欠かすことのできない最良のサービス提供を続けていきます。

6 受益者負担金制度

公共下水道が整備された地域は、生活環境が良くなり、結果的には土地の利便性が増すという利益を受けることとなります。しかし、道路や公園などのように誰もがいつでも利用できる施設と違い、その利益を受けるのは公共下水道が整備された区域内の土地所有者や賃借権・地上権をお持ちの方に限られています。その公共下水道の整備に一般の公費（税金）を投入することは、下水道を利用できない人にも負担をかけ、公平を欠くこととなります。

そこで、公共下水道を利用できるようになった区域内の方に、下水道事業費の一部を負担していただくのが「受益者負担金制度」です。

■受益者負担金の対象

受益者負担金の賦課対象となるのは、公共下水道が整備される区域の全ての土地が対象となり、負担金徴収の対象となりますが、市条例により、公共施設用地・福祉施設用地・境内地・公民館用地等には一部減免、農耕地（田・畑）等は徴収猶予となっています。

■受益者負担金の金額について

登記地積の1㎡あたり230円（1坪 約760円）

7 下水道使用料金について

家庭や事業所などから排出された汚水は、下水管を通過して、浄化センターに運ばれ、そこできれいな水となり川や海に流されています。これらの汚水を処理するために多額の経費が必要となります。この経費を下水道を使用されている方に、排出した汚水の量に応じて負担していただくのが「下水道使用料」です。

■下水道使用量の認定

下水道に流した汚水の排出量を実際に計測することは非常に困難です。そこで、水道等の使用水量を関係条例に基づき以下のように汚水排出量として認定しています。

- (1) 水道水のみを使用されている場合、水道の使用水量。
- (2) 水道水以外を使用されている場合
 - ① 井戸水をご使用の一般家庭の場合は、世帯人数に応じてあらかじめ定めた水量。
(1人/6㎡)
 - ② 営業用に井戸水その他の水を使用する場合は、計測装置等により算定した水量。

下水道使用料金表

消費税を含む金額 (単位：円)

	下水道基本料金(円, 銭)	超過料金(円, 銭) 1m ³ につき
一般汚水	10m ³ まで 1,620.00円	(1) 10m ³ を超え20m ³ まで 194.40 円
		(2) 20m ³ を超え30m ³ まで 210.60 円
		(3) 30m ³ を超え50m ³ まで 232.20 円
		(4) 50m ³ を超えたもの 248.40 円
浴場汚水	10m ³ まで 1,620.00円	10m ³ を超えたもの 21.60 円

上記の区分により算定した金額の合計額が使用料金となります。(合計額の1円未満は切り捨て)

上下水道使用料金早見表

消費税を含む金額 (単位：円)

水量 (m ³)	上水料金	下水料金	総計	水量 (m ³)	上水料金	下水料金	総計	水量 (m ³)	上水料金	下水料金	総計
10	1,134	1,620	2,754	27	3,871	5,038	8,909	44	7,176	8,920	16,096
11	1,290	1,814	3,104	28	4,066	5,248	9,314	45	7,371	9,153	16,524
12	1,447	2,008	3,455	29	4,260	5,459	9,719	46	7,565	9,385	16,950
13	1,603	2,203	3,806	30	4,455	5,670	10,125	47	7,759	9,617	17,376
14	1,760	2,397	4,157	31	4,649	5,902	10,551	48	7,954	9,849	17,803
15	1,917	2,592	4,509	32	4,843	6,134	10,977	49	8,148	10,081	18,229
16	2,073	2,786	4,859	33	5,038	6,366	11,404	50	8,343	10,314	18,657
17	2,230	2,980	5,210	34	5,232	6,598	11,830	51	8,559	10,562	19,121
18	2,386	3,175	5,561	35	5,427	6,831	12,258	52	8,775	10,810	19,585
19	2,543	3,369	5,912	36	5,621	7,063	12,684	53	8,991	11,059	20,050
20	2,700	3,564	6,264	37	5,815	7,295	13,110	54	9,207	11,307	20,514
21	2,856	3,774	6,630	38	6,010	7,527	13,537	55	9,423	11,556	20,979
22	3,013	3,985	6,998	39	6,204	7,759	13,963	56	9,639	11,804	21,443
23	3,169	4,195	7,364	40	6,399	7,992	14,391	57	9,855	12,052	21,907
24	3,326	4,406	7,732	41	6,593	8,224	14,817	58	10,071	12,301	22,372
25	3,483	4,617	8,100	42	6,787	8,456	15,243	59	10,287	12,549	22,836
26	3,677	4,827	8,504	43	6,982	8,688	15,670	60	10,503	12,798	23,301

払い込みは便利な口座振替で！！