

苫小牧市下水道事業概要

平成 27 年度版



とま子ヨッパ

© 2011 苫小牧市

苫小牧市上下水道部

苫小牧市の下水道概要

(平成26年度末現在)

・ 全体計画区域面積 (汚水)	6,028.0 ha
・ 全体計画区域面積 (雨水)	6,016.9 ha
・ 都市計画決定面積	5,784.0 ha
・ 事業認可区域面積 (汚水)	5,351.7 ha
・ 事業認可区域面積 (雨水)	5,129.3 ha
・ 処理区域面積 (供用開始)	4,407.2 ha
・ 汚水整備面積 (合流含む)	4,472.1 ha
・ 雨水整備面積 (合流含む)	3,761.7 ha
・ 行政人口	173,640 人
・ 全体計画区域内人口	172,547 人
・ 認可区域内人口	172,181 人
・ 処理区域内人口	171,764 人
・ 水洗化人口	171,296 人
・ 下水道普及率 (行政人口)	98.9 %
・ 水洗化率 (処理区域内)	99.7 %
・ 汚水面積整備率 (認可区域)	83.6 %
・ 雨水面積整備率 (認可区域)	73.3 %
・ 管渠総延長	1,480.5 km
・ 汚水管渠延長	746.8 km
・ 雨水管渠延長	552.0 km
・ 合流管渠延長	181.7 km

目 次

1	はじめに	1
2	下水道の役割	3
3	下水道のしくみ	4
4	下水道の整備状況	7
5	下水道の普及状況	8
6	下水道施設の改築更新事業	9
7	浸水対策事業	10
8	合流式下水道改善事業	11
9	下水道資源の有効利用	13
10	管路施設の維持管理	16
11	下水処理センター・ポンプ場	17
12	排水設備	19
13	各種制度と使用上のお願い	20
14	工場や事業場の排水規制	21
15	下水道使用料	22
16	下水道事業の財政	23
17	下水道事業の組織	25
18	用語集	26
	その他	
	苦小牧市下水道計画図	
	高砂下水処理センター 一般平面図	
	高砂下水処理センター 処理フローシート	
	西町下水処理センター 一般平面図	
	西町下水処理センター 処理フローシート	
	勇払下水処理センター 一般平面図	
	勇払下水処理センター 処理フローシート	

1 はじめに

1 下水道のあゆみ

本市の下水道は、市史上最大の気象災害となった昭和25年8月1日の集中豪雨（447.9mm）を機に下水道の必要性が認識され、昭和26年に事業計画に着手し、市勢の急激な発展と人口増加に併せて、市民の生活環境確保と、安全・安心の確保に努め下水道の整備を進めてきました。その結果、平成26年度末現在では、下水道普及率は98.9%と全国的にも高い水準の普及状況となっています。

下水処理場では、昭和34年4月に簡易処理ながら北海道初の終末処理場として浜町処理場（現高砂下水処理センター）が運転を開始、昭和43年12月には活性汚泥法により西町処理場（現西町下水処理センター）が、さらに、昭和54年3月に積雪寒冷地では国内初のオキシデーションディッチ法による勇払処理場（現勇払下水処理センター）が運転を開始し、その後、職住近接への転換による東部地区の人口増に対応した増設とともに、平成9年4月には標準活性汚泥法による運転を開始しました。

近年では、老朽化した下水道施設の改築・更新、未整備地区の解消や公共用水域の環境保全を目的とした合流式下水道の改善事業に加え、下水の処理工程で発生する資源の活用を図り、消化ガス発電設備の設置や汚泥の有効利用、また、重力濃縮槽の「みずみち棒」といった処理効率向上のための新技術導入など行っているところです。

また、平成25年度より雨量監視システムを導入し、リアルタイムで降雨量を監視することで、大雨時に発生する道路冠水等に迅速かつ能動的な対応を目指すこととしています。



昭和25年 苫小牧駅北口周辺



昭和34年 浜町処理場



雨量監視システム

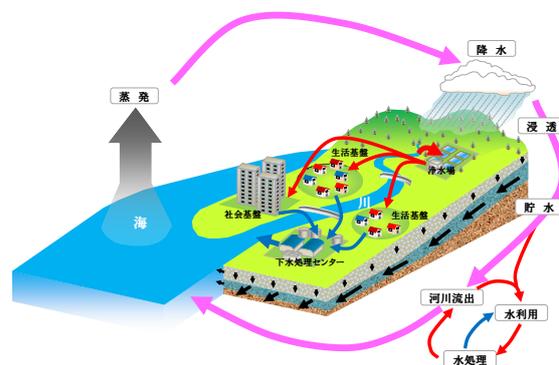
2 下水道事業に関する主な事項

年度	事項	年度	事項
昭和 25	8月1日集中豪雨(447.9mm)により市街地全域冠水	昭和 57	幌内川中継ポンプ場運転開始
26	下水道事業計画に着手		使用料改定
27	下水道事業認可(当初159ha)・苫小牧市下水道条例制定		排水設備等改造資金貸付金規則一部改正(貸付額を改定)
33	新下水道法公布	59	受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区1,101.5ha)
34	苫小牧市下水道条例を全文改正		9月18日集中豪雨(1時間78mm)により旭町、汐見地区一部被害
	下水道使用料徴収開始	60	受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区1,762.9ha)
	浜町(高砂)処理場運転開始	61	使用料改定
	(北海道において最初の終末処理場)	62	受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区1,814.9ha)
35	建設大臣表彰を受ける	63	勇払処理場O・D法1系列増設
36	下水道事業に地方公営企業法の一部適用(財務規定の適用)		受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区1,945.7ha)
	使用料の賦課徴収事務を水道事業へ委託	平成 元	元町中継ポンプ場廃止
38	下水道課設置	3	受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区1,966.6ha)
40	元町中継ポンプ場運転開始		日高町へ職員派遣(2年間)
41	排水設備等改造資金貸付基金条例制定	4	建設大臣表彰を受ける
	排水設備等改造資金貸付規定制定		受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区1,968.1ha)
	使用料改定	5	受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区2,046.1ha)
42	水洗便所設置補助制定	6	使用料改定
43	使用料改定	8	第3セクター「苫小牧下水道管理株式会社」設立
	西町処理場運転開始	9	勇払下水処理センター(標準活性汚泥法)運転開始
	受益者負担に関する省令施行規則制定		各処理場名を高砂・西町・勇払下水処理センターに変更
	受益者負担に関する中央負担区(1,172.8ha)を設定		明野中継ポンプ場運転開始
	省令施行規則により受益者負担金徴収開始	10	「東胆振広域圏職員相互派遣研修」により追分町へ職員派遣
44	排水設備等改造資金貸付金一部改正(貸付額を改定)		受益者負担に関する負担区の変更(第3負担区2,143.9ha)
	水洗便所設置補助規則一部改正(補助額を改定)		排水設備等改造資金貸付基金条例一部改正(基金の額改定)
45	糸井第1中継ポンプ場運転開始	11	「東胆振広域圏職員相互派遣研修」により厚真町へ職員派遣
	受益者負担金条例により受益者負担金徴収開始		受益者負担に関する第4負担区(1,141.1ha)を設定
46	水洗便所設置補助規則一部改正(補助額を改定)	12	排水区域面積の拡大変更(5,795ha)
	汐見町中継ポンプ場運転開始		西町下水処理センター汚泥消化ガス発電廃止、
48	給排水業務窓口一本化(排水設備設置業務を水道事業へ委託)	13	非常用ガスタービン発電設備導入
49	下水道部設置		勇払下水処理センターにてコンポスト化施設運転開始、
	公害防止計画策定地域に指定		コンポスト「土有夢(どーむ)」販売開始
50	排水設備等改造資金貸付金規則一部改正(貸付額を改定)	14	下水道汚泥の一部をセメント原料として搬出開始
51	使用料改定	15	「苫小牧市下水道マスタープラン」作成
	受益者負担に関する第2負担区(387.7ha)を設定	16	合流式下水道緊急改善計画について国からの同意を得る
52	勇払地区管渠整備着手		西町下水処理センター汚泥消化ガス発電設備導入(3/5台)
	錦岡中継ポンプ場運転開始		(80kw×3台 平成17年度より稼働)
	錦岡地区供用開始		公共下水道事業分担金制度の実施(はまなす北地区)
53	勇払処理場(O・D法)運転開始	17	「第1回ものづくり日本大賞(内閣総理大臣賞)」
	西町処理場汚泥処理業務委託開始		「第7回国土技術開発賞優秀賞(国土交通大臣賞)」
	勇払処理場夜間・休祝日業務委託開始		を受賞
54	沼ノ端地区管渠整備		合流式下水道緊急改善事業着手
	受益者負担に関する第3負担区(745.9ha)を設定		西町下水処理センター汚泥消化ガス発電設備導入(5/5台)
	排水設備等改造資金貸付金規則一部改定(貸付額を改定)		(80kw×2台 平成18年度より稼働)
	浜町処理場内公園の清掃業務を地区老人クラブへ委託	19	水道部・下水道部統合(10月より上下水道部)
	10月3日集中豪雨(1時間91mm)により鉄北地区被害		「第16回国土交通大臣賞(いきいき下水道賞)有効利用部門」
55	町名変更にあわせ浜町(処理区・処理場)を高砂に名称変更		を受賞
	糸井中継ポンプ場運転開始(糸井第1中継ポンプ場廃止)		勇払下水処理センター水処理増設・稼働(標準法)
	沼ノ端中継ポンプ場運転開始	20	汐見町中継ポンプ場(分流系)運転開始
	沼ノ端地区一部供用開始	21	勇払下水処理センター標準活性汚泥法1系列増設
56	受益者負担に関する負担区の変更	24	西町下水処理センター新西部系ポンプ場運転開始
	(中央負担区1,285.6ha、第3負担区1,021.7ha)		9月25日集中豪雨(1時間75.5mm)により中央部・明野地区被害
	勇払処理場O・D法1系列増設	25	8月27日集中豪雨(1時間90mm)により中央部・西部被害
	西町処理場汚泥消化ガス発電設備導入		雨量監視システム導入
	8月集中豪雨(3日～12日、471mm)・9月他台風により		合流式下水道緊急改善事業完了
	勇払、沼ノ端、明野、旧糸井地区被害	26	9月11日集中豪雨(1時間100mm)により中央部・西部被害

2 下水道の役割

水は、雨や雪により陸地に降り注ぎます。その水の一部は、川となって海へ流れ、また、長い時間をかけて地下に徐々に浸透し地下水となり海洋に戻ります。海洋へ流れ出た水は蒸発し雲となり、再び陸地に雨を降らせます。地球上では常にこの水の大循環が行われています。

社会生活から排出される汚水は、下水道という浄化システムによりきれいな水によみがえります。このように下水道は、水の循環にとって、重要な社会基盤であり、次のような役割をはたしています。



1 快適で衛生的な居住環境と安全・安心に暮らせる街をつくります

水洗トイレを使用できるようになります。また、悪臭やハエなど不衛生な環境を改善します。

また、雨水は、雨水ますなどから雨水管へ速やかに流入させ河川や海へ放流し、家屋等の浸水を防ぎます。



2 公共の水環境を守ります

一般家庭や事業所から排水された汚水は、下水処理センターできれいな水となり河川や海へ放流します。きれいな水となって放流しているため、公共用水域の水質を保全します。

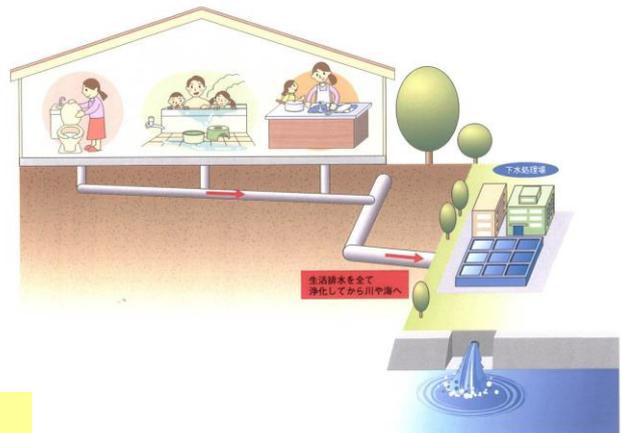


3 下水道資源の有効利用を通して循環型社会の形成を担います

近年の下水道の重要な役割の一つとして、下水道資源の有効利用が注目されています。各下水処理センターでは、処理水を場内用水に使用し、西町下水処理センターでは、汚泥処理工程で発生する消化ガス(主成分はメタンガス)を燃料とした発電機の導入、更には、市内で発生する下水汚泥の全量を緑農地やセメント原料、コンポスト等に有効利用しています。

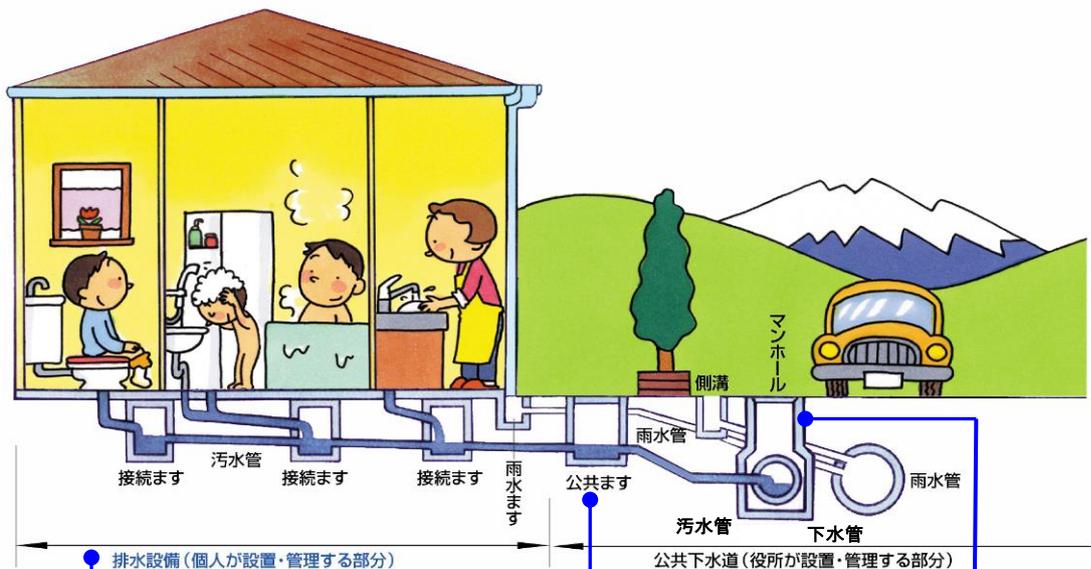
3 下水道のしくみ

一般家庭や事業所から排出された汚水は、地下に埋設された管により下水処理センターへ運ばれます。そこで処理された汚水は河川や海へ放流されます。また、雨水も雨水管により速やかに河川や海へ運ばれます。このように、下水道は、市民生活にとって必要不可欠な都市施設です。



家庭から公共下水道に流れ出るまで

各家庭のお風呂や台所、水洗トイレから流れ出た汚水や、事業所からの汚水は、それぞれ各家庭や事業所等の宅地内に設けられた排水管を通り、それぞれの宅地内に設けられた公共汚水ますに流れ込みます。



排水設備

一般家庭や事業所の汚水や宅地内に降った雨水を公共ますまで流すための宅地内の排水管や私設ますなどを「排水設備」といいます。排水設備は公共下水道ではなく、私有の財産なので、設置や維持管理は個人等が行うものです。また、苫小牧市下水道条例等において、排水設備の基準が定められています。

公共ます

一般家庭や事業所から流される汚水を下水道管へ流すための入口です。また、点検・清掃口としての役割もあります。ここからは、公共下水道として市によって設置・管理されます。

マンホール

管内調査や修繕、清掃をするときの出入り口です。マンホールは、下水道の起終点や、管径・勾配・方向の変化する箇所、下水管が交差する箇所等に設けられます。

下水管に運ばれて下水処理センターで処理されるまで

下水管に流れた汚水は、自然流下で下水処理センターへ流れます。途中で下水管が深くなるため、中継ポンプ場でくみ上げられます。下水処理センターは、24時間毎日休むことなく稼働し、微生物により汚水を処理して滅菌後河川や海へ放流されます。

微生物の働きによる汚水の処理

汚水の処理方法は、重力により水とごみを分離させながらきれいにするという方法が基本です。その過程で「反応タンク」という池の中の微生物の働きにより水をきれいにします。これらを組みあわせて汚水をきれいにし、河川や海へ放流しています。



管路施設

汚水を収集し、ポンプ場や下水処理センター、放流先まで流下させる目的のもので、下水道管、マンホール、公共ます、取付管等を「管路施設」といいます。通常、管のこう配により自然流下方式で汚水を流下させています。汚水を運ぶ管は「汚水管」、雨水を運ぶ管は「雨水管」といいます。

中継ポンプ場

埋設される管が地下深くなるため維持管理等が困難となるので「中継ポンプ場」を設け、下水を地表近くまでくみ上げ再び自然流下させます。

沈砂池ポンプ場

下水処理センターへ流入した汚水は、ごみや砂を取り除いた後、ポンプで揚水します。

最初沈殿池

汚水をゆっくり流します。この間に比重の大きいものは沈殿し、底にたまった泥は、汚泥処理施設へ送ります。(2~3時間程度)

反応タンク

下水処理センターの心臓部。活性汚泥と呼ばれる微生物によって、汚水が処理されます。適度の酸素を混合することで、汚水に含まれる有機物等の汚濁成分は微生物の栄養として吸収されます。さらに増殖した微生物は、細かい汚れを吸着して沈殿しやすい泥状の物質になります。(6~8時間程度)

最終沈殿池

ゆっくり流す間に反応タンクでできた泥状の物質は底に沈み、上澄みのきれいな水と分離されます。沈殿した泥状物質(活性汚泥)の一部は反応タンクに戻し、再び微生物の増殖に使われます。余分な汚泥は汚泥処理施設へ送ります。(3~4時間程度)

滅菌池

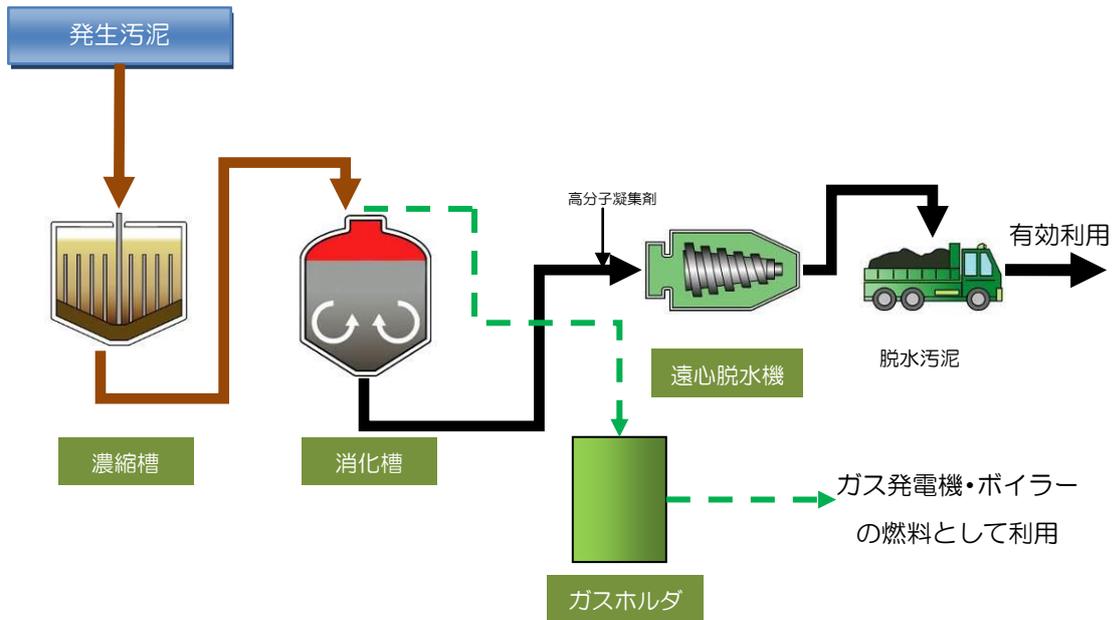
処理された水を、次亜塩素酸ナトリウムという薬品で塩素消毒して、河川や海へ放流します。(15分程度)

汚泥が処理されるまで

下水処理の重要な役割は 2 つあります。汚水の処理と汚泥の処理です。汚泥は、汚水が水処理工程できれいになっていく過程で大量に発生します。この汚泥は、多くの水分を含んでおり、脱水機により水分を取り除いて下水汚泥(脱水汚泥)となります。

下水処理センターから発生した脱水汚泥は全量有効利用されています。

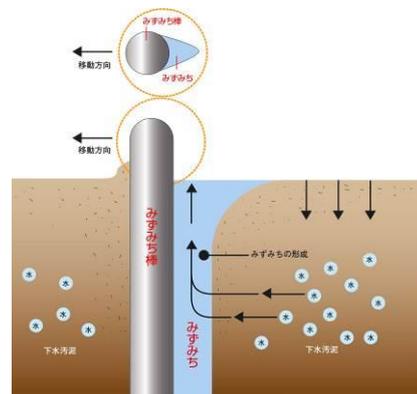
1 汚泥処理のフロー



重力濃縮槽の改善技術の採用 「みずみち棒」について



濃縮槽



本市では、濃縮汚泥掻寄機に「みずみち棒」を取り付けることにより、濃縮汚泥を従来より濃くすることができました。

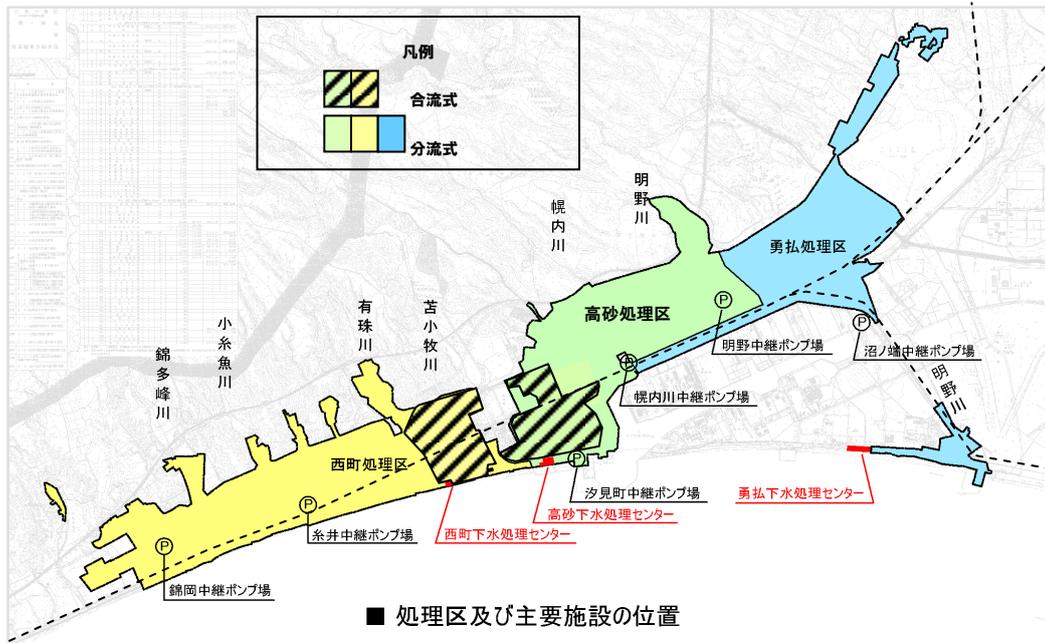
この技術により濃縮汚泥量が減少し、維持管理費を大幅に縮減できました。

また、この技術は独立行政法人土木研究所との共同開発であり、内閣総理大臣賞（平成 17 年度）と国土交通大臣賞を受賞（平成 17 年度）しました。

4 下水道の整備状況

本市は3つの処理区に分け下水処理を行っています。各処理区にはそれぞれ高砂、西町、勇払の3箇所の下水処理センターがあります。

下水の排除方式には、汚水と雨水を同一の管で処理センターへ流す合流式と、汚水と雨水を別々の管で流す分流式の2つの方式があります。



下水道の整備状況

本市の下水道事業は昭和25年の市史上最大の集中豪雨を契機とし、下水道の必要性が認識され、昭和27年に始まりました。また、昭和34年に簡易処理ながら道内初の終末処理場の運転を開始しました。その後、市勢の急速な発展に伴い、処理区の拡張や施設の増強を図り、3箇所の下水処理センターを設けました。

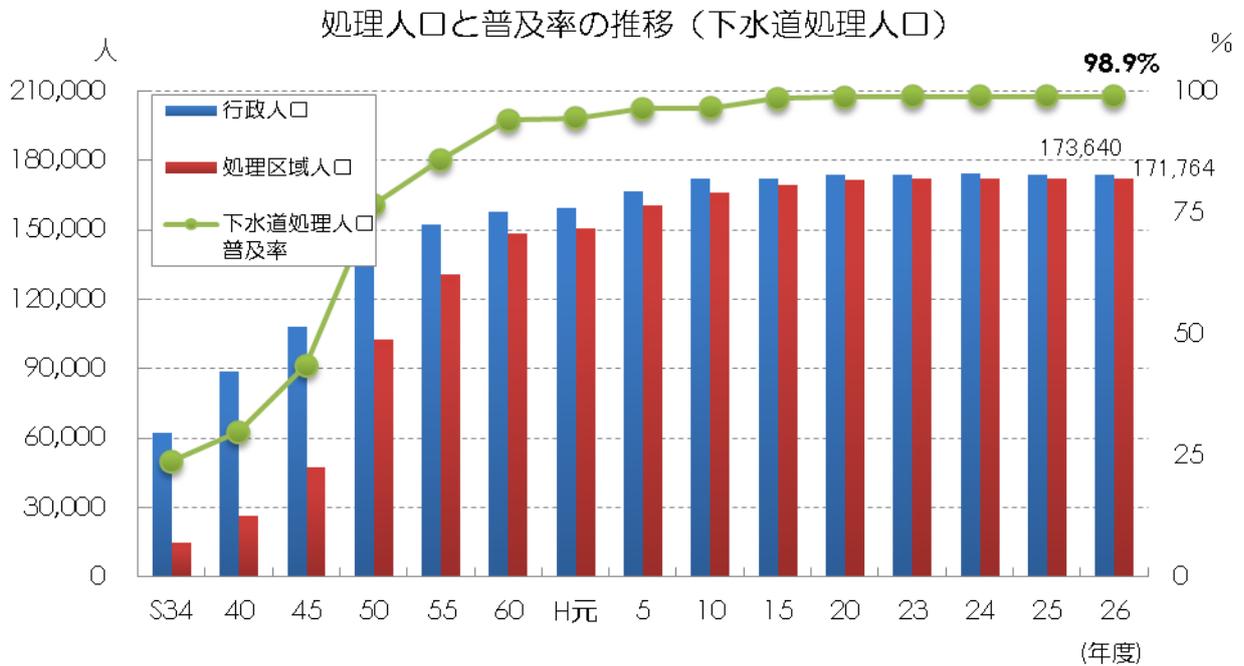
現在、市内の下水道管の総延長は約1,481kmであり、苦小牧駅からの線路延長で愛知県大高駅までの距離となります。

	管路延長 (km)	処理面積 (ha)	流入下水量 日平均(m ³ /日)
平成 元	834.1	2,894	57,756
5	963.4	3,324	62,117
10	1,137.3	4,000	65,925
15	1,297.2	4,395	64,753
20	1,367.1	4,450	61,908
23	1,410.1	4,467	62,756
24	1,456.6	4,467	64,399
25	1,468.8	4,470	69,548
26	1,480.5	4,472	66,443

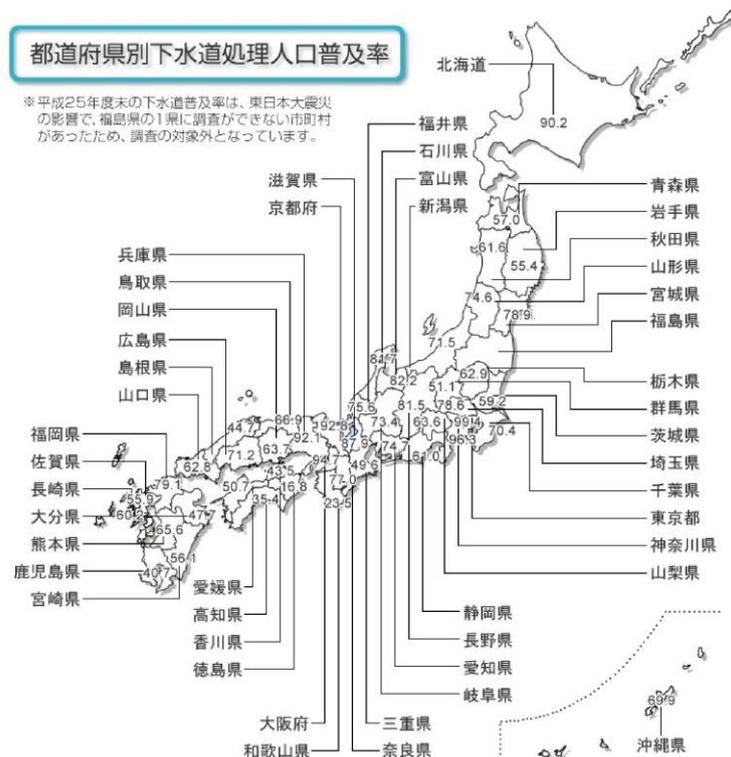


5 下水道の普及状況

本市では、市街化区域と市街化調整区域の一部を計画区域として整備を進めています。行政人口に対する普及率は90%を超え高普及を達成しています。



全国・全道平均の下水道処理人口普及率と比べても高い水準となっています。

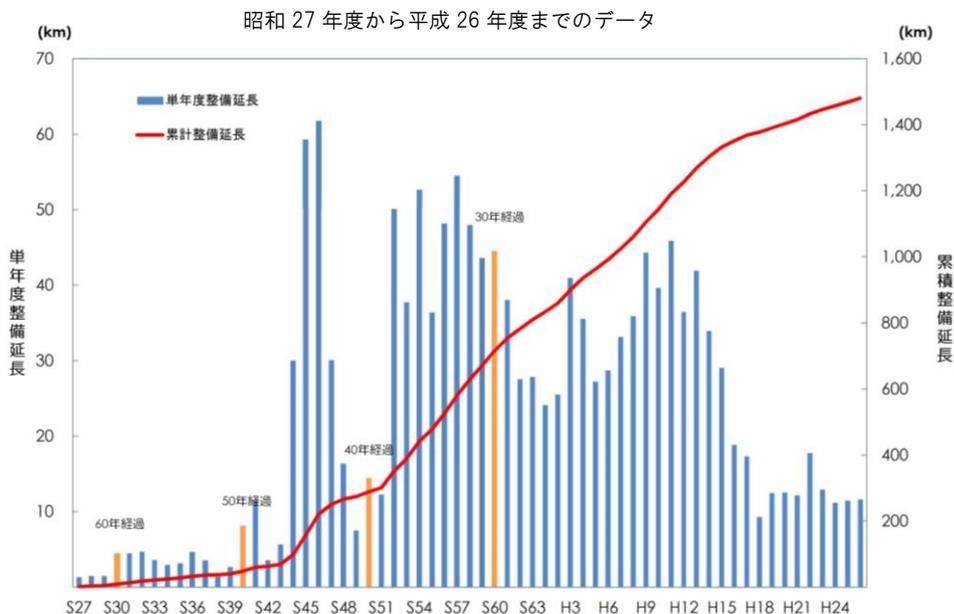
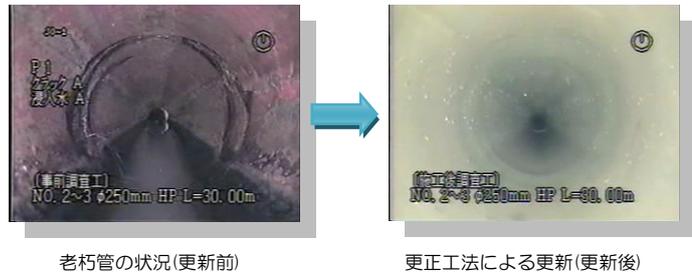


6 下水道施設の改築更新事業

下水道は市民生活に不可欠なライフラインのひとつであり、その機能の停止は許されません。施設の老朽化に伴う、道路陥没事故や処理能力の低下、処理水質の悪化等を未然に防ぎ、快適な市民生活を維持するため、計画的かつ効率的に改築・更新を行う必要があります。

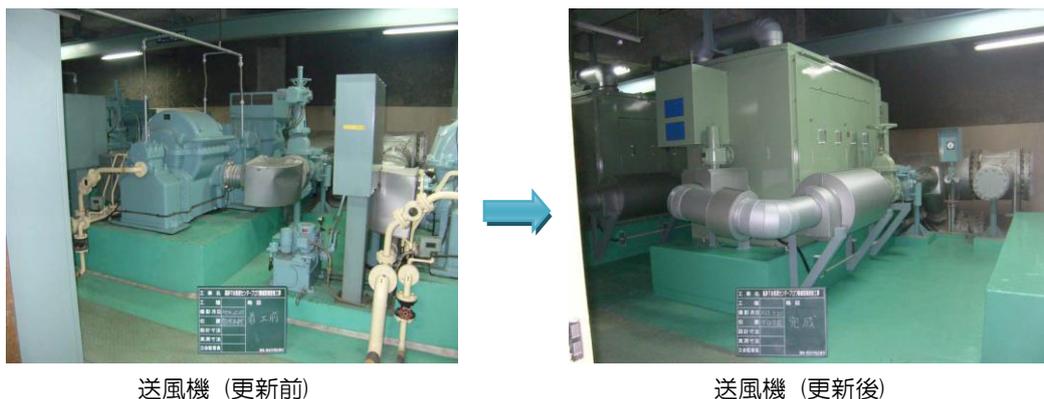
1 管渠の改築・更新

本市では、下水道管内の状況を把握するためTVカメラ調査を行っており、その結果から平成26年度に管路の長寿命化計画を策定し、下水管渠の入れ替えや更生工法による改築・更新を行っています。



2 ポンプ場及び下水処理センターの改築・更新

ポンプ場や下水処理センターでは、施設の機能維持のため、機械電気設備の改築・更新を行っています。耐用年数が過ぎている設備もあることから、平成24年度に施設の長寿命化計画を策定し、効率的な改築・更新を行っています。



7 浸水対策事業

昭和 25 年の大雨による浸水被害を受けて以来、浸水対策事業(雨水管渠整備)に着手してきました。平成 26 年度末では管渠整備延長で 734km、面積整備率で 73.3%に達しています。

1 雨水整備計画

本市の雨水計画は、これまで 5 年に 1 度程度の大雨(33.7mm/hr)に対応する計画で整備を進めてきました。

しかし、全国的に局所的な大雨等に伴う浸水被害が増加してきたことから、平成 15 年に雨水計画の見直しを行い、一部地域において 10 年に 1 度程度の大雨(53.6mm/hr)に対応するよう整備を進めてきました。

近年、本市においても局地的な大雨が頻発し、浸水被害が増加していることから、全市的に 10 年に 1 度程度の大雨に対応できるよう整備水準を上げ、雨水幹線の整備、雨水ポンプ所やマンホール内ポンプの設置などの浸水対策を強化していきます。



2 雨水整備実施状況

近年の雨水整備は、主に以下のところを優先的に行っています。

- ① 既存雨水整備個所における排水能力向上のための幹線整備
- ② 浸水実績のある地区および浸水被害が予想される地区
- ③ 道路整備に合わせた雨水管渠整備

	雨水管渠延長(km)			雨水管渠面積(ha)			
	分流雨水	合流	合計	分流雨水	合流	合計	整備率(%)
平成 5	282.1	181.2	463.3	1,526	816	2,342	45.7
10	354.8	181.3	536.1	2,061	816	2,877	56.1
15	426.1	181.6	607.7	2,416	819	3,235	63.1
20	472.5	181.6	654.1	2,608	819	3,427	66.9
23	497.9	181.6	679.6	2,755	770	3,525	68.8
24	539.1	181.7	720.8	2,994	720	3,714	72.5
25	545.4	181.7	727.1	3,049	692	3,741	73.0
26	552.0	181.7	733.7	3,085	677	3,762	73.3

※面積について：合流改善事業により、公共ますを整備し完全分流化している面積を合流から分流へ移動させた。

8 合流式下水道改善事業

下水道の排除方式は、合流式と分流式の2種類あります。本市の下水道事業開始当初は、合流式として整備を進めてきましたが、その後分流式へと整備方針を変更し現在に至っております。

合流式下水道は、合流下水（汚水と雨水が混合した汚れた水）を下水処理センターへ流す仕組みであることから、下水処理センターの能力を超えた合流下水の一部は河川や海へ放流されます。そのため、国は下水道法施行令の一部を改正し、平成25年度までに公共用水域の環境保全と公衆衛生上の影響を改善することとしました。

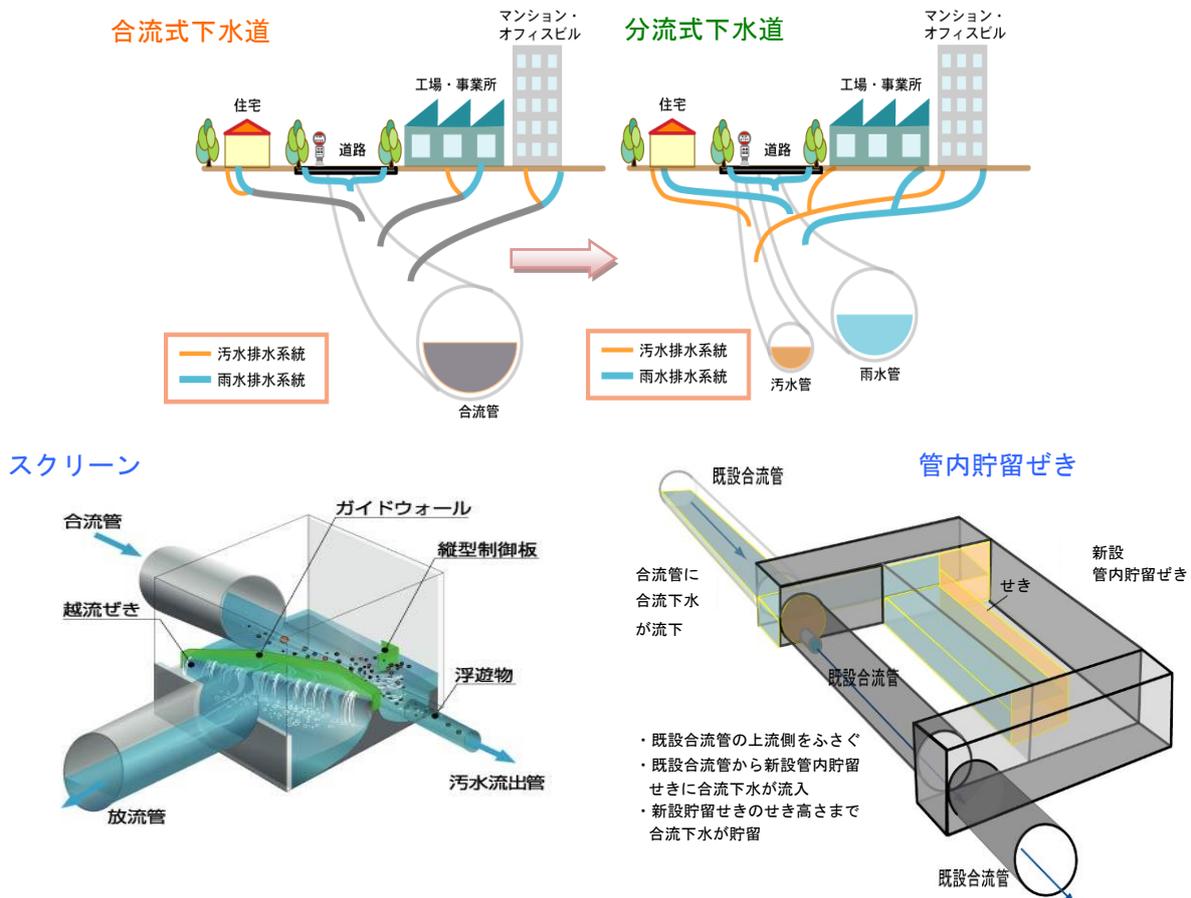
1 合流式下水道緊急改善事業

本市においても「合流式下水道緊急改善計画」を策定し、平成25年度までに「当面の目標」を達成するための対策を実施しました。その結果、改善目標である雨天時放流水質 BOD 40 mg/L 以下を達成することができました。

今後も、さらなる水質改善を図るため、引き続き合流式下水道の分流化を進めていきます。

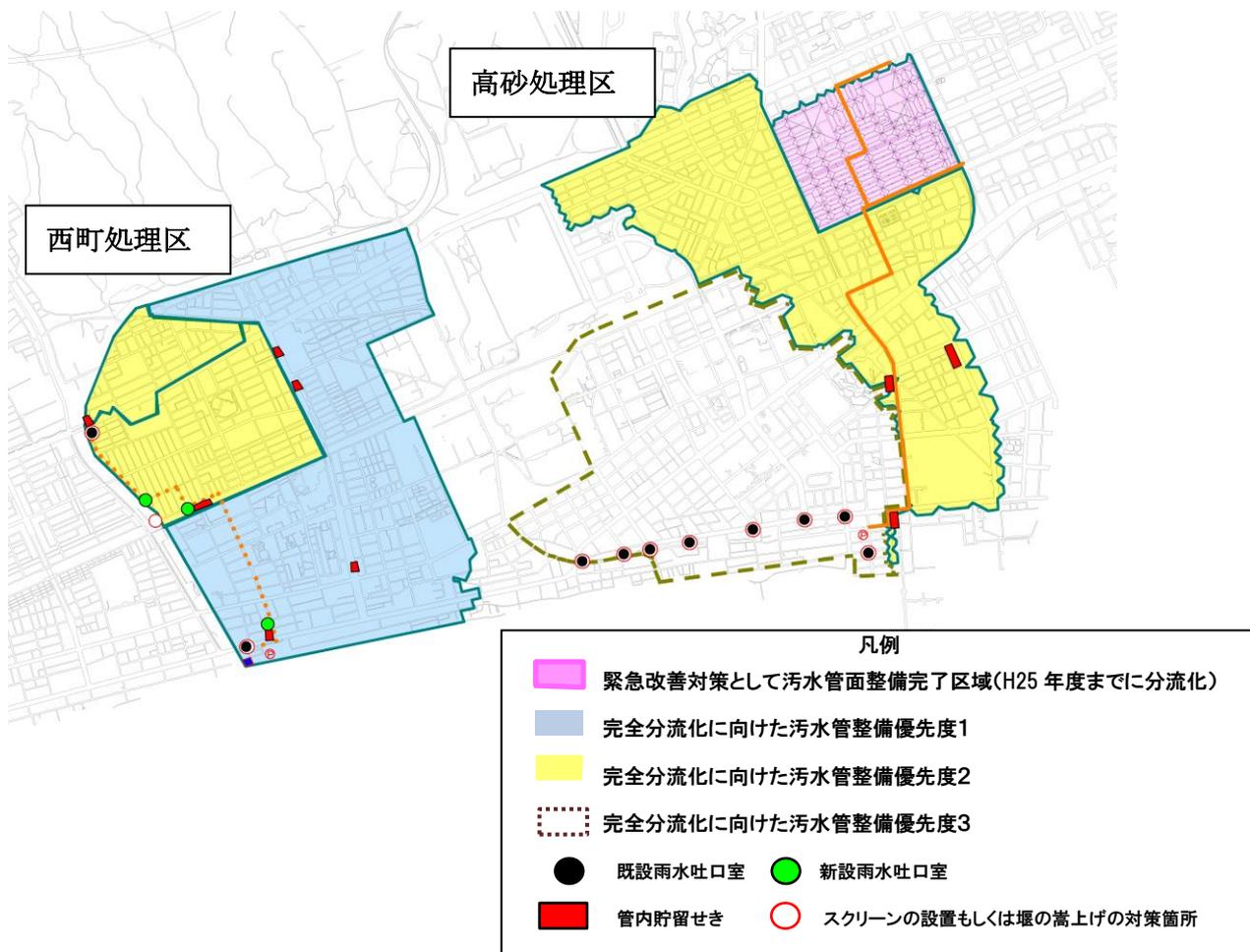
平成25年度までの当面の目標と対策内容

目標	対策内容
1 汚濁負荷量を削減する	分流化、管内貯留せき設置、雨天時活性汚泥法の導入
2 全ての吐口で未処理放流の回数を半減する	せきのかさ上げ、管内貯留せき設置
3 全ての吐口で夾雑物（ごみ）の流出を防止する	スクリーン設置



合流区域面積

合流改善面整備	高砂下水処理センター	西町下水処理センター
		493.10 ha
H17	0.00 ha	0.00 ha
H18	0.00 ha	0.00 ha
H19	13.12 ha	0.00 ha
H20	20.61 ha	4.86 ha
H21	12.25 ha	3.01 ha
H22	7.14 ha	4.53 ha
H23	0.00 ha	6.23 ha
H24	0.00 ha	30.49 ha
H25	0.00 ha	24.86 ha
H26	0.00 ha	14.55 ha
合流改善面済	53.12 ha	88.53 ha
合流改善面残	439.98 ha	242.47 ha



9 下水道資源の有効利用

下水道は従来、水質汚濁防止の観点で重要な役割を果たしてきましたが、近年、地球温暖化防止の観点から下水道が潜在的に保有する資源の有効利用についても、下水道の重要な役割として注目されています。

汚水を処理する過程で生じる汚泥は有用物を多く含み、資源として活用できるため、本市においても肥料等に利用しています。

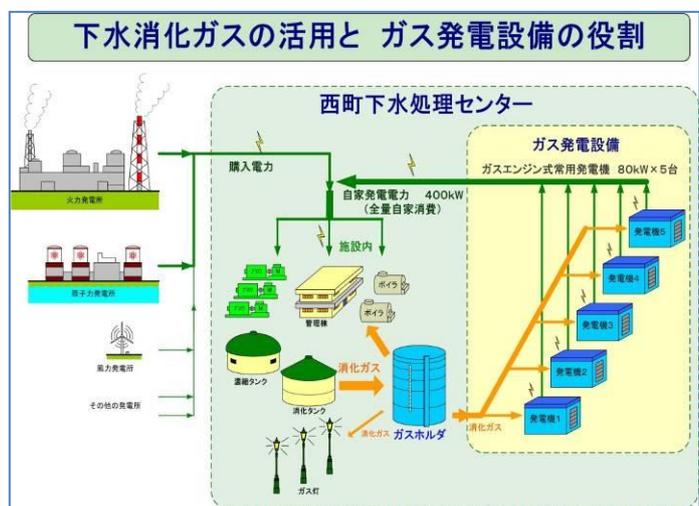
各処理センターから発生する汚泥は、西町下水処理センターで集約処理されていますが、汚泥処理工程の一つである嫌気性消化で発生する消化ガスは、主成分がメタンガスであるため、燃料として利用しています。

1 消化ガスの有効利用

従来から、発生した消化ガスを下水処理センター内の暖房と消化槽の加温用のボイラーの燃料として利用してきました。また、平成 17 年度からは、ガス発電機の燃料として有効利用しています。これにより、西町下水処理センターで使用する電力量の削減が図られ、現在 5 台のガス発電機(400kw)による発電利益は、平成 26 年度で約 1,200 万円となります。

また、消化ガスは、カーボンニュートラル^{※1}であることから、CO₂の削減にも寄与しており、二酸化炭素量で年間約 900t-CO₂が削減されています。この CO₂量は、一般家庭の約 90 世帯分に相当します。

※1 カーボンニュートラル：事業活動で生じる CO₂の排出量を、植林や自然エネルギーの導入などにより実質的に相殺してゼロにすること



消化ガスの利用量

	平成 25 年度		平成 26 年度		備考
	使用量(Nm ³)	割合(%)	使用量(Nm ³)	割合(%)	
ボイラー燃料	1,447,869	69.0	1,329,356	56.8	消化槽加温用
ガス発電機	645,659	30.8	907,274	38.8	センター内の電力
余剰ガス	3,450	0.2	103,500	4.4	バーナー処分
総ガス発生量	2,195,028	100	2,340,130	100.0	



ガス発電機内部

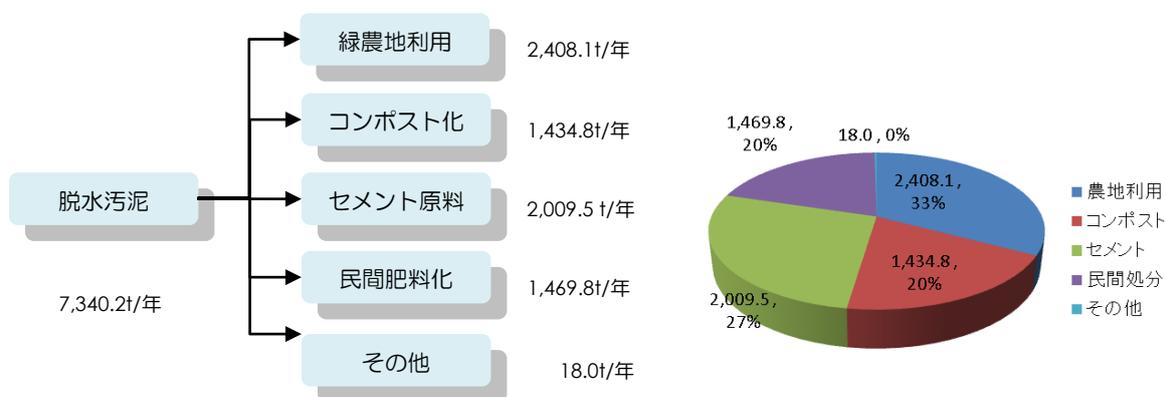


ガス発電機

2 脱水汚泥の有効利用

脱水汚泥は、平成 26 年度で約 7,340 トン発生し、全量有効利用しています。脱水汚泥は窒素・リン酸等の肥効成分※1 が豊富であることから、主に緑農地に利用、一部はコンポスト化し肥料として有効利用されています。その他民間肥料化施設による有機質肥料化の原料として、また、セメント原料としても利用されています。

※1 肥効成分：肥料の効き目を構成している元素や物質



平成 26 年度の実績

※その他は 試験試料として使用

下水汚泥のコンポスト化

コンポストとは、取り扱い性の向上等を目的として、脱水汚泥を好気性発酵させて製造した有機質肥料のことです。コンポストは、勇払下水処理センターで製造しており、商品化して一般市民や農業者の方向けに販売しています。



コンポストのフロー

商品名	バイオソリッドコンポスト「土有夢」(どーむ)
生産量	444t/年 (袋詰め 290t (20,720 袋)、バラ積 154t) (平成 26 年度実績)
販売価格	袋詰め 100 円/袋(1 袋 14kg 入り)、バラ積 1,000 円/t
販売所	西町下水処理センター、勇払下水処理センターで販売(平日 8:45~17:15)

コンポスト「土有夢（どーむ）」の成分(平成 26 年度実績)

窒素	リン酸	カリウム	pH	水分	有機分	C/N 比
1.90%	3.68%	0.20%	5.7	26.3%	39.4%	7.1

3 下水処理センターの空間利用

本市の下水処理センターでは、センター敷地内一部をオープンスペースとして、市民開放しています。

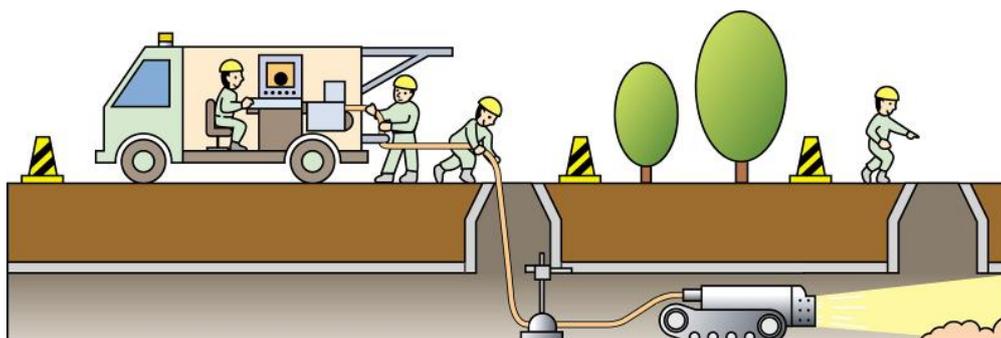


西町下水処理センター敷地の市民開放

10 管路施設の維持管理

下水道管やマンホール等の管路施設は、長年の使用により油などの汚れが堆積していたり、破損していたりすることがあります。そこで、管路施設の清掃や調査ロボットを用いたTVカメラ調査を行い、不良箇所の修繕や計画的な改築更新を行っています。

1 管路施設のTVカメラ調査



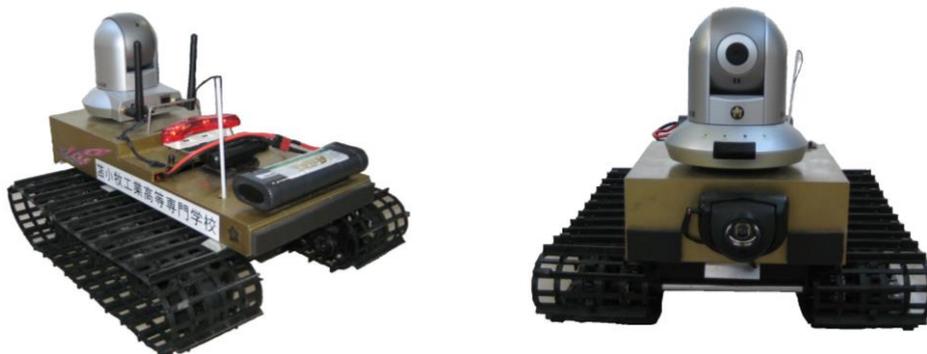
TVカメラ調査用ロボット



既設管渠の状況(カメラ調査結果)

2 「下水道管路施設調査ロボットシステム」の研究開発

平成25年度より、苫小牧工業高等専門学校・苫小牧測量設計業協会と共同で、現在のTVカメラ調査よりも安価に調査可能な「下水道管路施設調査ロボットシステム」の研究開発を行っています。



開発中の調査ロボット

11 下水処理センター・ポンプ場

一般家庭や事業所等から排出される汚水は、6箇所の中継ポンプ場及び51箇所の汚水マンホール内ポンプ所を有し、3施設の下水処理センターによって、処理しています。

下水処理センター



高砂下水処理センター

処理区域面積 : 1,795.5ha
処理能力 : 33,600 m³/日
住所 : 高砂町1丁目4番22号
汚泥処理 : 初沈汚泥を西町下水処理センターへ圧送
運転開始年月日 : 昭和34年4月2日

西町下水処理センター

処理区域面積 : 2,138.8ha
処理能力 : 28,240 m³/日
住所 : 元町3丁目5番3号
汚泥処理 : 濃縮・消化・脱水
運転開始年月日 : 昭和43年12月5日



勇払下水処理センター

処理区域面積 : 1,414.2ha
処理能力 : 12,170 m³/日
住所 : 勇払166番2号
汚泥処理 : 濃縮汚泥を西町下水処理センターへ運搬
運転開始年月日 : 昭和54年3月31日



下水処理センターの平均的な水質

			BOD ^{※1} (mg/l)	SS ^{※2} (mg/l)	COD ^{※3} (mg/l)	大腸菌群数 ^{※4} (個/cm ³)
高砂	流入水	中央系	170	151	130	160,000
		汐見系	190	194	140	120,000
	放流水		6.4	7.0	16	2
西町	流入水	西部系	210	172	150	140,000
		糸井系	240	240	170	140,000
	放流水		6.8	12	22	3
勇払	流入水	勇払系	340	366	210	160,000
		沼ノ端系	250	222	190	130,000
	放流水		6.0	11	21	3

(平成 26 年度データ)

※1 BOD(生物化学的酸素要求量)：水中の有機物が微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素量

※2 SS(浮遊物質)：水中に浮遊している物質

※3 COD(化学的酸素要求量)：水中の有機物を酸化剤で分解する際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもの

※4 大腸菌群数：大腸菌及び大腸菌と性質が似ている細菌の数

中継ポンプ場

処理区域	名称	所在地	排水面積 (ha)	運転開始年月
高砂処理区	汐見町中継ポンプ場	汐見町 2 丁目 10 番 3 号	1,530	昭和 47 年 3 月
	幌内川中継ポンプ場	柳町 4 丁目 17 番 11 号	816	昭和 58 年 3 月
	明野中継ポンプ場	新開町 2 丁目 4 番 7 号	446	平成 10 年 3 月
西町処理区	錦岡中継ポンプ場	青雲町 3 丁目 4 番 10 号	558	昭和 52 年 11 月
	糸井中継ポンプ場	川沿町 1 丁目 3 番 20 号	1,040	昭和 56 年 3 月
勇払処理区	沼ノ端中継ポンプ場	字沼ノ端 134 番	1,280	昭和 56 年 3 月



明野中継ポンプ場



錦岡中継ポンプ場

12 排水設備

1.1.1.

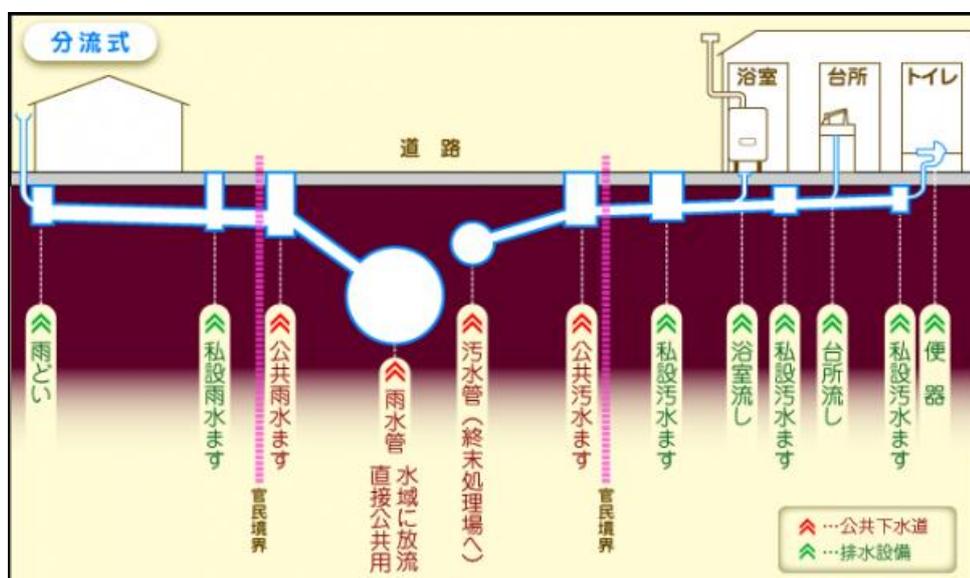
下水道が使用できるようになると、下水道法第9条の規定により「供用・処理開始区域」として告示されます。この告示に基づき供用開始されると、下水道法第10条の規定により、当該公共下水道の排水・処理区域内の土地の所有者または使用者には、次のことが義務付けられます。

- ① 遅滞なく公共下水道へ流すための排水設備の設置
- ② くみ取り式便所が設けられている建築物の所有者は、下水道法第11条の3第1項により供用開始から3年以内に水洗トイレへ改造

1 排水設備とは

排水設備とは、家庭から排出された汚水（宅地内に降った雨水も同様）を公共下水道まで流すための排水管や汚水ます・雨水ます（私設ます）のことをいいます。

排水設備は個人が設置及び維持管理を行います。なお、公共汚水ます・公共雨水ます以降は、苫小牧市が設置・維持管理を行います。



2 排水設備の設置手続き

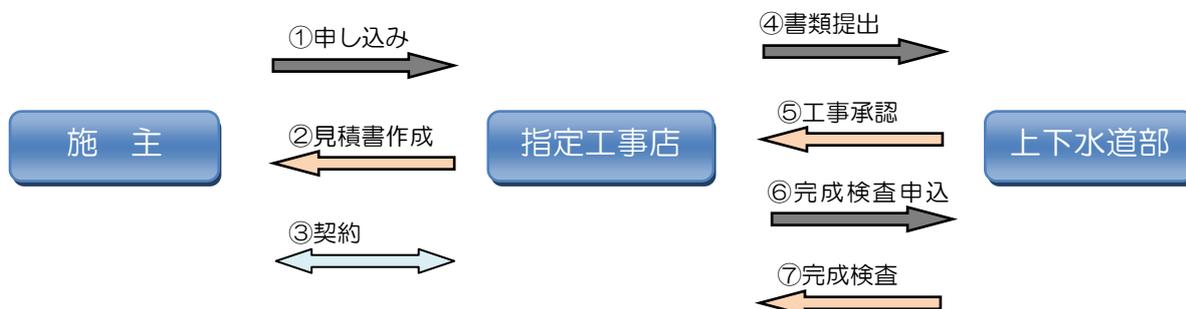
排水設備を設置・改築及び撤去する場合は、最初に苫小牧市に「給水装置・排水設備新設等承認申請書」を提出し、承認を受けなければなりません。

また、工事完了した場合、検査書類を添えて検査申込をし、完成検査を受けることになります。

The image shows a sample of the '給水装置・排水設備新設等承認申請書' (Application for Approval of New Installation, etc., of Water Supply and Drainage Equipment). The form includes fields for applicant information, project details, and approval status. It is titled '給水装置・排水設備 新設等承認申請書' and '苫小牧市長 印' (Seal of the Mayor of Kamikakematsu).

3 排水設備工事指定店制度

排水設備設置等の工事は、苫小牧市下水道条例により、管理者が指定要件を満たしているものとして、「排水設備工事指定店」でなければ行うことができません。



13 各種制度と使用上のお願い

本市では、下水道の早期の利用を促進するために、トイレの水洗化に対する貸付金制度を設けています。

改造工事資金助成制度

苫小牧市排水設備等改造資金貸付基金

貸付額	<ul style="list-style-type: none"> 住宅1戸につき最高60万円以内（大工工事費4万円以内含む）です。 個人で所有する貸家・アパートなどは、12戸までを対象とします。
利息	なし
返済	<ul style="list-style-type: none"> 貸付の翌月から60ヶ月以内の均等払いです（第1回目は調整額になります）。 繰り上げ返済もできます。

※水洗化の貸付金については、くみ取り便所からの水洗化改造工事、浄化槽を廃止して水洗化する場合のどちらにも適応できます。

下水道の使用上のお願い

下記のを下水道に流すと排水管や下水道本管を詰まらせる要因になるため、下水道には流さないようお願いします！！

下水道に流してはいけないもの

品物	現象	その他
紙おむつ、生理用品、水に溶けないティッシュペーパー等	排水管が詰まる原因になります	
生ゴミ、使用済み油等	排水管が詰まる原因になります 下水処理センターの処理機能を低下させます 悪臭を発生させます	油はリサイクルしましょう 西町下水処理センターでは、廃油をバイオディーゼル燃料（BDF）として使用しています 生ごみは粉碎しても下水に流すことはできません 燃えるゴミとして処分してください
ガソリン、灯油、エンジンオイル、シンナー等の可燃物	爆発する可能性があります	近隣住宅に異臭が上ったり、河川や海へ排出され、環境汚染の原因となることがあります



14 工場や事業場の排水規制

下水道は一般家庭や工場、事業所の排水を受け入れ、下水処理センターにて微生物の働きにより処理され河川や海へ放流しています。しかし、工場や事業所から悪質な汚水がそのまま排出されると、下水管を損傷させたり、下水処理センターの処理機能を低下させ、そのまま河川や海へ流れ、環境を汚染してしまいます。環境を守るためにも、悪質な汚水が流れ込まないように、工場や事業所からの排水は下水道法と、苫小牧市下水道条例によって厳しく規制されています。



主な規制項目と下水道への影響

規制を受ける項目	下水道に対する影響
水素イオン濃度 (pH)	ほかの排水と混合すると有毒ガスが発生することがあります。 強酸、強アルカリ排水は下水管を腐食させます。
生物化学的酸素要求量 (BOD)	高濃度になると下水処理センターの機能が低下します。
浮遊物質量 (SS)	下水管を詰まらせます。
ノルマルヘキサン抽出物質 (油類)	下水管を詰まらせます。 下水処理センターで処理しきれない油は環境を汚染します。
シアン化合物	有毒ガスが発生して下水管内で作業している人に危険が及びます。 下水処理センターで水処理している微小な生物が死滅して下水処理ができなくなります。
重金属、有機塩素化合物 (トリクロロエチレン、ジクロロメタン等) 農薬類 (シマジン等)、ベンゼン、 ほう素、フッ素	下水処理センターの機能を低下させます。また、生物処理では処理できない物質なのでそのまま河川や海に流出して環境を汚染します。
フェノール類	下水処理センターの機能を低下させます。
よう素消費量	下水管などを腐食させます。 ほかの排水と混合すると有毒ガスが発生することがあります。
ダイオキシン類	有害物質なので人体に悪影響を及ぼします。また、生物処理では処理できない物質なのでそのまま河川や海に流出して環境を汚染します。

除害施設の設置について

本市では、基準に適合しない下水を排出する事業場等に対し、公共下水道に入る前に有害物質を取り除く「除害施設」の設置を義務付けています（苫小牧市下水道条例第7条の3第1項）。

15 下水道使用料

下水道使用料は、下水道を使い始めた時点からご負担いただくこととなります。現在は平成6年4月1日改定の使用料体系により徴収しています。

使用料は、汚水排出量（通常は上水道の使用水量）に応じて算出し、原則2カ月ごとに水道料金と併せてお支払いいただいております。

下水道使用料金表(2カ月につき)

家事汚水

汚水を流した量	単位	金額	備考
0から16m ³ まで	—	2,060円	基本使用料
17m ³ ~40m ³	1m ³ につき	88円	超過使用料
41m ³ ~100m ³		123円	
101m ³ ~400m ³		193円	
401m ³ ~2000m ³		241円	
2001m ³ 以上		269円	

業務汚水

汚水を流した量	単位	金額	備考
0から20m ³ まで	—	3,980円	基本使用料
21m ³ ~100m ³	1m ³ につき	164円	超過使用料
101m ³ ~400m ³		193円	
401m ³ ~2000m ³		241円	
2001m ³ 以上		269円	

表の使用料は消費税を含んでいません

下水道使用料の計算例

家事汚水で、2カ月で汚水を38m³流した場合の計算例(2カ月)

・16m³まで(基本使用料)：2,060円 ・17m³~40m³(超過使用料)：88円

2か月分の下水道使用料

= 2,060円(基本使用料) + 88円/m³(超過使用料) × 22m³ = 3,996円(消費税抜き) ①

消費税(8%) × 3,996円 = 319円(1円未満切り捨て) ②

従って、①3,996円 + ②319円 = 4,315円となります。

下水道使用料収納体制

使用料収納業務は水道事業に委託し、2カ月に1回水道料金と併せて次の方法により収納しています。

- ① 口座自動振り替え(金融機関などの口座振替)
- ② 自主納付(苫小牧市役所北庁舎3階営業課窓口、のぞみ出張所、勇払出張所、金融機関窓口、コンビニで納付)

16 下水道事業の財政

1 財 源

公共下水道事業は、一般的に施設型事業と言われ、長期にわたる建設期間と多額の投資を必要としています。また、下水道の公共的役割(公共用水域の水質保全等)と私的役割(トイレの水洗化率の向上等)に基づき、必要経費は、国、地方自治体、受益者・使用者等がそれぞれの責務により負担すべきであるとされています。下水道事業の財源内訳は次のとおりとなっています。



社会資本整備総合交付金

公共下水道の普及は、浸水を防除し、居住環境を改善することにより地域住民にとって有益な施設である一方、公共用水域の水質保全など、国民が等しくその整備を希求する観点から、一定の基準に適合する建設事業について、社会資本整備総合交付金（以下、交付金）事業とすることとされています。補助率は次頁の「下水道事業に係る財源」のとおりです。

企業債

建設費は、交付金対象と、交付金対象外の事業に大きく分類されます。企業債とは、公営企業が公共事業を行う際に、その資金調達的手段として借り入れする債務です。苫小牧市の下水道は公営企業会計方式で運営されていて、借入れた企業債は、建設した施設の将来の収益である使用料でその償還を行って、後年度の利用者にも応分の負担をしてもらい、世代間の負担を公平にする意味からも有効な財源と言われています。企業債の充当率は次頁の「下水道事業に係る財源」のとおりです。

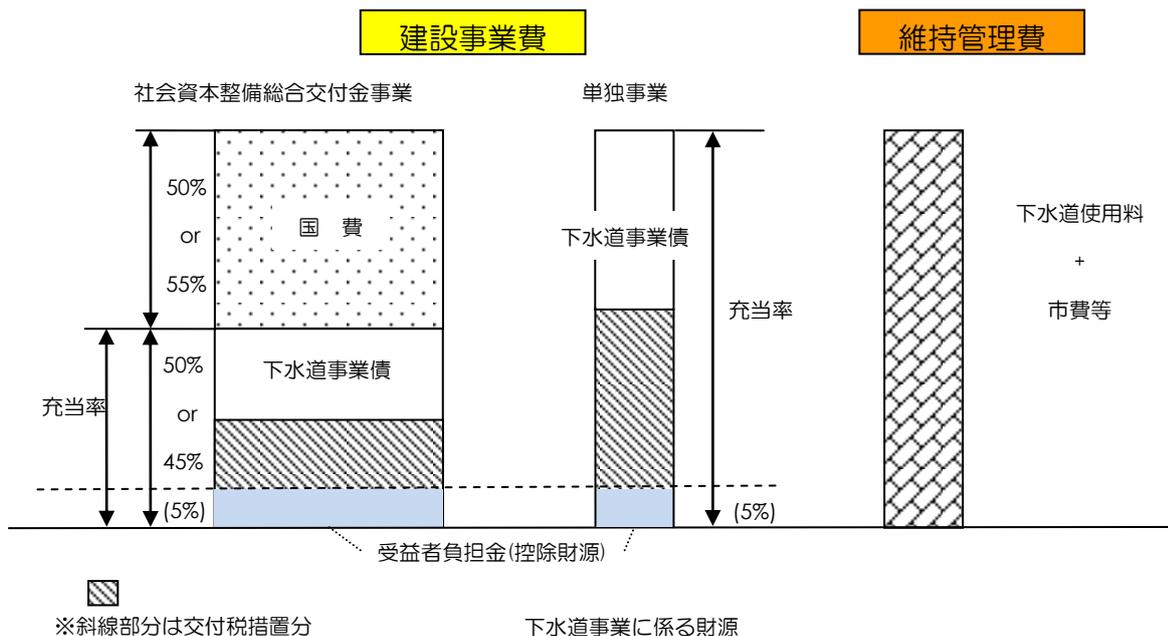
受益者負担金・公共下水道事業分担金

この制度は、都市計画法第75条に規定する「特定の事業によって著しい利益を受ける場合、その利益を受ける限度において事業費の一部を負担する」に基づくもので、苫小牧市では、受益者負担金制度を昭和43年度から、地方自治法第228条第1項の規定に基づく公共下水道事業分担金は平成17年度から実施しています。

使用料及び市費

下水道法第20条に基づいて、公共下水道を使用するものから使用料を徴収することとなっています。苫小牧市は、昭和34年9月から徴収を開始しています。また、使用者が特定される汚水については、その利用者が使用料で負担し、使用者が特定されない雨水については、市税などの市費によって負担するという原則があります。また、汚水費用の一部でも水質規

制に関する費用などは、公共の福祉を向上させる意味から市費によって負担されています。

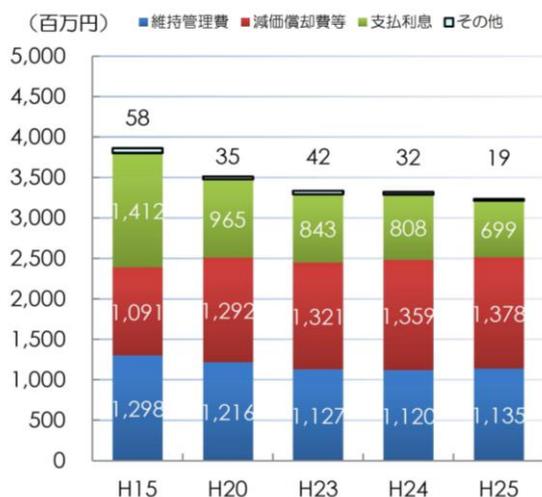


2 下水道事業財政

下水道事業は、経常収支状況が分かるように、一般会計から独立した「下水道事業会計」を設けています。その内容としては、施設の運転管理等に関する「収益的収支」と施設の建設費等に関する「資本的収支」とに分けられています。

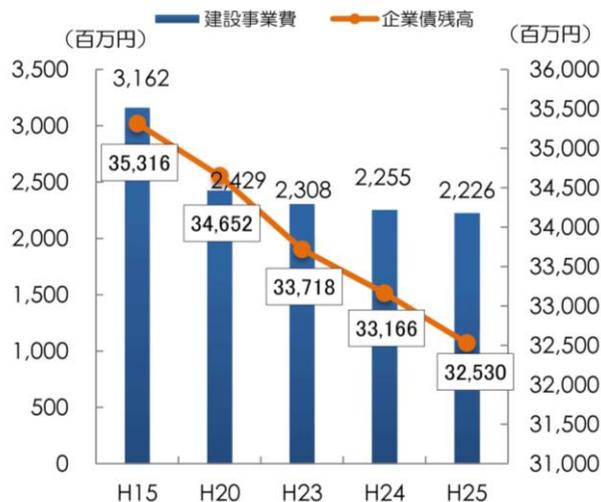
収益的支出

維持管理費(光熱費、修繕費、人件費等)は、水量や施設が増えるにつれて増加します。維持管理費の抑制のために、改築更新時などには、新技術を導入するなど経費節減に努めています。



資本的支出

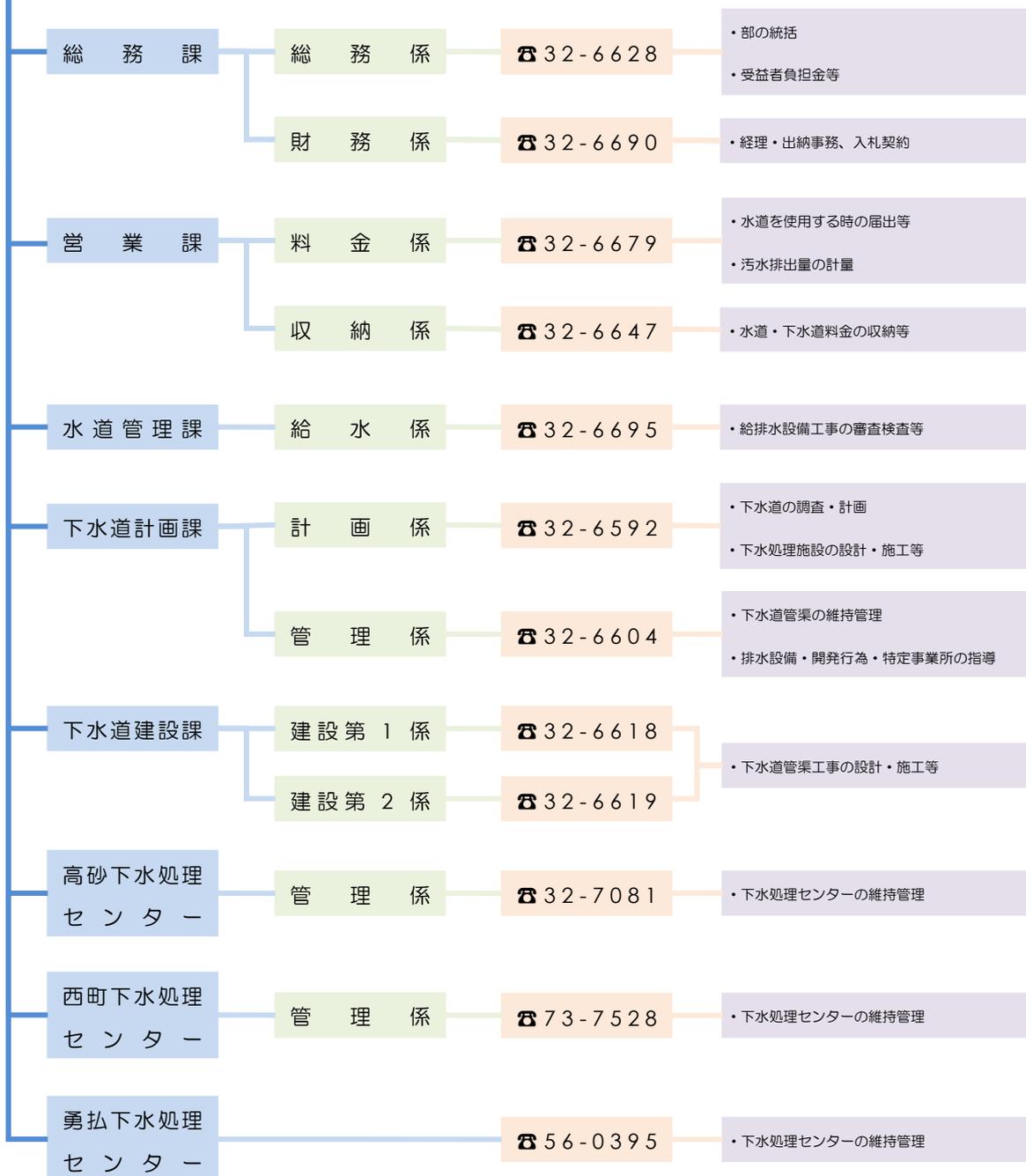
下水道は、管渠整備・処理場建設費共に多額の費用と時間を要します。建設財源は、国からの交付金や企業債(借入金)などです。平成25年度末の企業債残高は、約325億円になります。



17 下水道事業の組織 (下水道事業に関する担当)

苫小牧市
上下水道部

(平成 27 年 4 月時点)



18 用語集

ア行

一次処理

下水中の固形物や油脂などを、物理的に沈殿または浮上させ、分離除去を行う処理をいう
一般的に処理場では最初沈殿池でこの処理を行う

雨水

降る雨の水、雨が降ってたまった水

雨水吐室

合流式下水道において、雨天時にある一定量以上の下水を分水し、直接、河川などの水域に放流するためにせきなどを用いた施設

雨天時越流水

合流式下水道は、一定の合流下水（晴天時汚水量の 3 倍程度）は処理場へ送られて処理されるが、雨の量が増え、合流下水がそれ以上になると、雨水吐から公共用水域へ放流される

SS (浮遊物質)

水中に浮遊する粒径 2mm 以下の不溶性物質の総称
水質指標の一つ

汚水

汚濁した水、家庭・工場などで使用して汚れた水

汚泥

水中の浮遊物質が重力や生物の作用あるいは凝集剤の作用によって沈殿、堆積し泥状になったもの

汚泥消化槽

嫌気性または好気性細菌や微生物の働きによって、汚泥中の有機物を分解して無機化するためのタンク

汚泥処理

汚泥を濃縮、消化・洗浄・脱水・焼却したり薬剤添加することにより、汚泥量を減少、安定化、無害化させること

汚泥脱水

汚泥中の水分を除去すること
これにより容積を減少させ、汚泥の処理及び処分を容易にするために行う

汚泥濃縮槽

液状で引抜かれた汚泥中の含水率を下げ、体積を減少させるためのタンク

力行

活性汚泥

下水に空気を吹き込むことで生成される多数の好気性微生物を含むゼラチン状フロックからなる生物性汚泥

活性汚泥は有機物の吸着能力や酸化能力にすぐれていて、また、沈降性もきわめて高い

環境基準

人の健康を保護したり生活環境を保全する目的で、国や地方公共団体が公害防止対策を推進するために設定する、望ましい環境の質のレベル

水質では河川・湖沼・海域において、利用目的に適応した水質類型をAA、A、B、C等で表し、その達成期間をイ、ロ、ハで表している

管内貯留せき

管路内にせき等を用いて、管路内空間に下水を一時的に貯めるための管渠

きょう雑物

汚水に含まれる汚いゴミ

下水処理場（終末処理場）

下水を最終的に処理して、河川や公共の水域または海域に放流するために、下水道の施設として設けられる処理施設と、これを補完する施設

処理場からの放流水は水質汚濁法により排水基準の適用を受ける

下水道処理人口普及率

下水道処理人口普及率＝下水道処理区域内人口（公示済み人口）÷行政人口×100
行政人口の内下水道が整備された人口の割合

公共下水道

主として市街地の雨水の排除または汚水処理をするために、自治体が管理する下水道

公共ます

道路に埋設された下水管と家庭や事業所等に設置された排水設備を接続し、下水管へ汚水・雨水を排出するためのます

公共ますより下水管側の管理は市となる

合流下水

汚水と雨水が混ざり合った下水

合流式下水道

汚水と雨水を同じ管（1本）で収集する方式

早くから下水道事業に取り組んできた都市にみられるが、公衆衛生上の問題点から分流式が現在は主流となっている

コンポスト

脱水ケーキ単独または粗大有機物を混合して、好気性発酵させたもの

有機分がある程度分解し、その発酵熱によって病原菌の死滅、雑草種子の不活性化が期待できるとともに、水分も減少する

窒素、リンなどの肥料分も含まれており、有機肥料あるいは土壌改良材として使用できる

サ行

最終沈殿池（終沈）

反応タンクなどからの流出水を沈殿させて処理水と汚泥を分離するための池

最初沈殿池（初沈）

活性汚泥法などの処理に先立って、下水中の浮遊物をできるだけ除去して、以後の処理施設の負荷を軽減させるため、沈砂池、スクリーンを経た沈殿可能物質を沈殿分離するための池

COD（化学的酸素要求量）

水中の酸化されやすい有機物が過マンガン酸カリウムによって酸化されるのに要する酸素量を mg/l であらわしたもので、水質汚濁の重要な指標の一つ

私設ます

家庭などの汚水・雨水を公共ますへ流すために、個人で設置・管理するます

遮集管

雨天時に、処理場で処理すべき汚水と雨水が混ざりあった合流下水を、処理場へ送るための合流管

除害施設

人の健康を害するおそれのあるもの、生活環境に対して害をもたらすおそれのあるものを含んだ下水、公共下水道施設の機能を損傷させるおそれのある下水、これらを排除し基準以下の水質にする施設

処理区

予定処理区域を、処理場の系統別に分割したもの

スクリーン

下水中の浮遊性のきょう雑物を除去するためのもので、放流水域の汚濁防止、ポンプなどの保護および処理過程を円滑にするために設置するもの

堰（せき）

水路の流水をせき上げて、その上を越流させるものの総称

タ行

脱水汚泥

固形物として扱うことができる程度まで脱水された汚泥（脱水ケーキともいう）
通常、含水率 85%以下

特定施設

水の水質の規制が必要な施設として法令によって特別に指定された施設

特定事業場

特定施設を設置している工場や事業場

ナ行

認可区域

まちの市街化の拡大にあわせながら、段階的に整備し拡大する際に国（道）から認められた区域

ハ行

吐口

下水道施設から処理水や雨水を公共用水域に放流する放流口の施設

反応タンク

活性汚泥法で下水と活性汚泥の混合液に対し、必要な酸素の供給と混合を行い、混合液を空気に接触させるタンク

BOD（生物化学的酸素要求量）

水中の分解可能性有機物質（汚れ）を生物（細菌）化学的に分解（食べる）安定化するために必要な酸素量を mg/l であらわしたもので、水質汚濁の重要な指標の一つ

分流式下水道

汚水と雨水を別々の管（2本）でそれぞれ収集する方式

現在下水道の整備手法としてはこの方式が主流

ポンプ所

下水が自然に流れない場所や大規模なポンプ場が設けられない場合などにもちいられるマンホール内のポンプ施設

ポンプ場

下水は処理場あるいは吐口まで自然に流れるのが原則であるが、下水管が深くなりすぎたり、放流先の水位が高く自然に流れない場合に、ポンプで汲み上げるために設ける施設

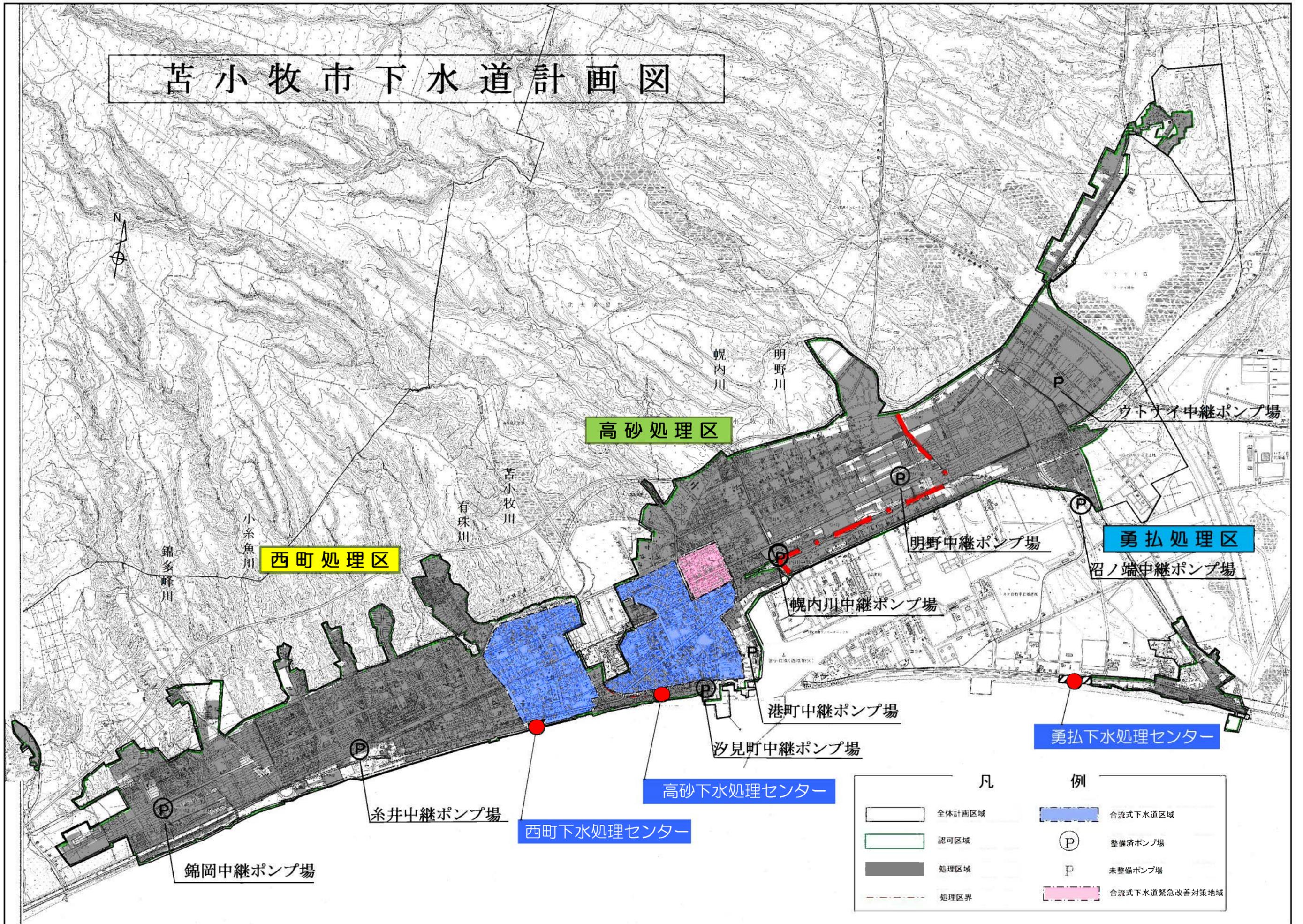
マ行

マンホール

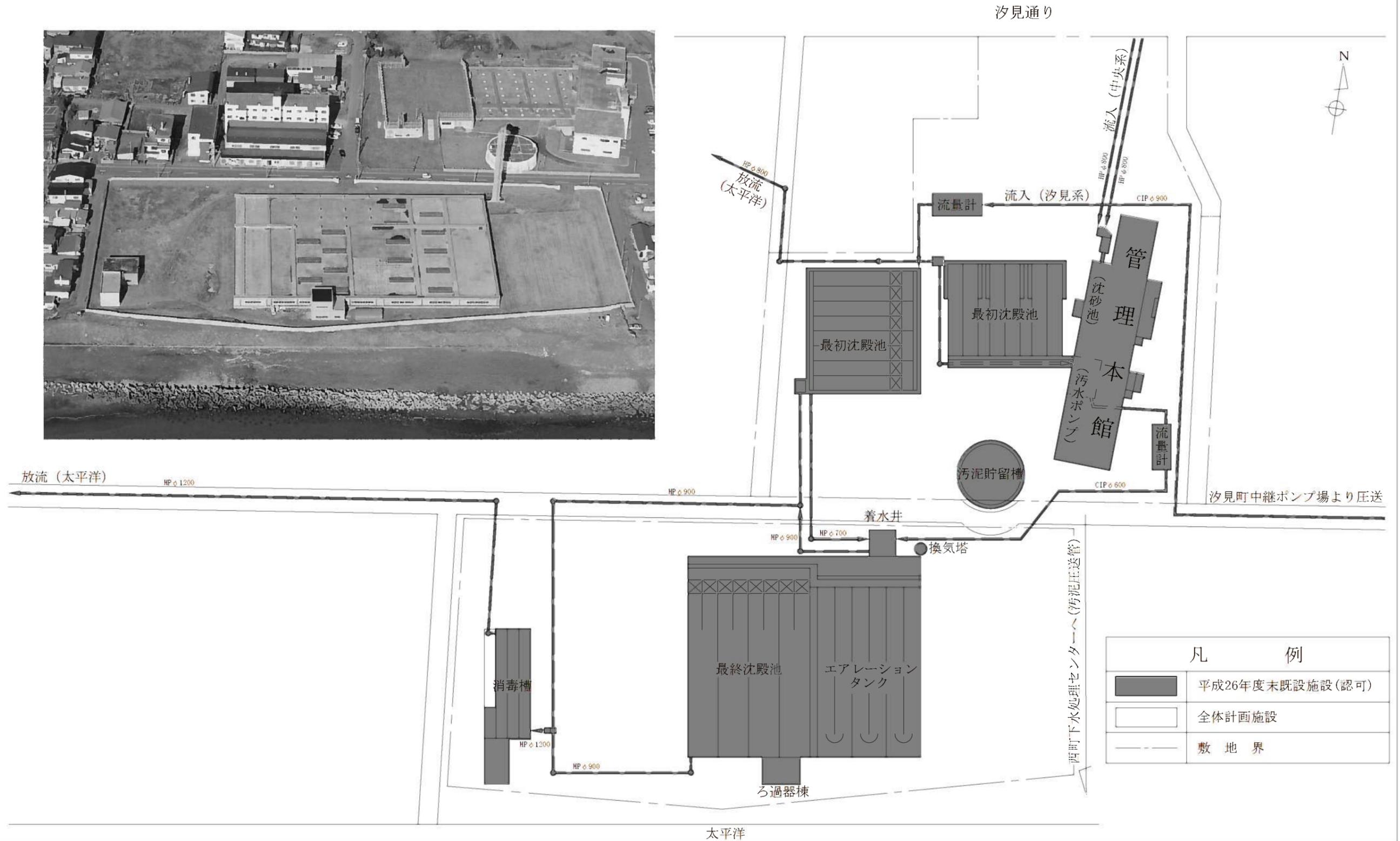
下水管の清掃、換気、点検、検査などを目的として設けられる施設

一般に下水管が合流する箇所や、勾配、管径の変化する箇所ならびに維持管理上必要な箇所に設ける

苫小牧市下水道計画図

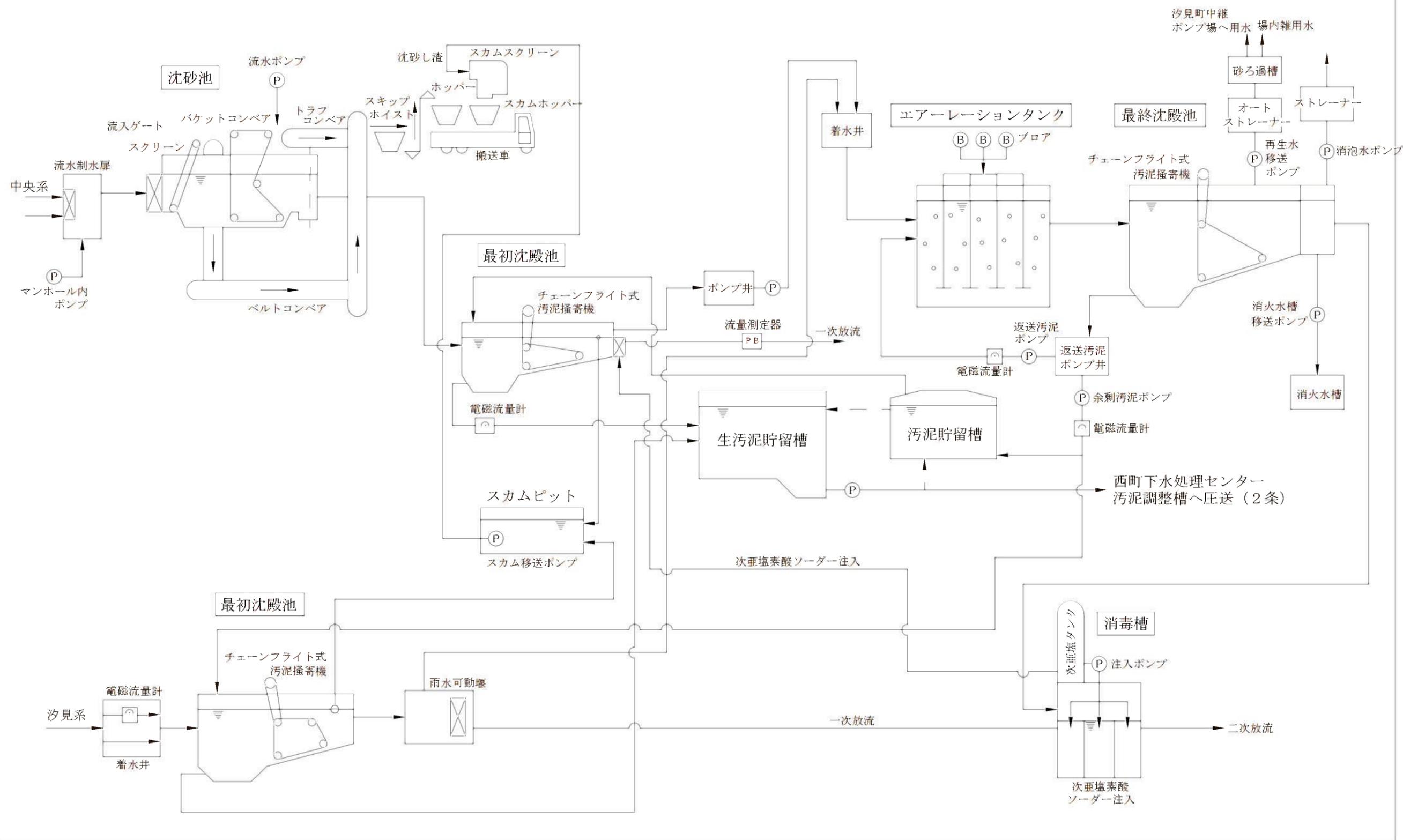


高砂下水処理センター一般平面図

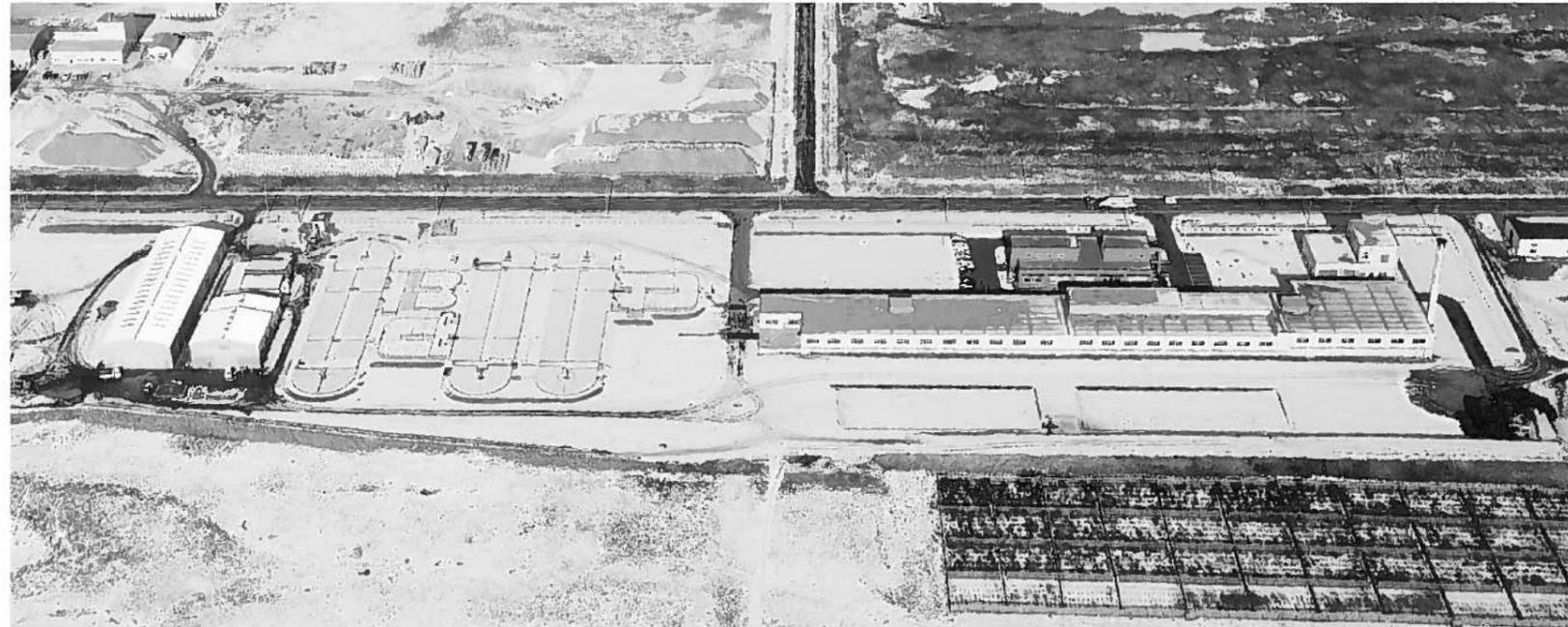


凡 例	
	平成26年度末既設施設 (認可)
	全体計画施設
	敷地界

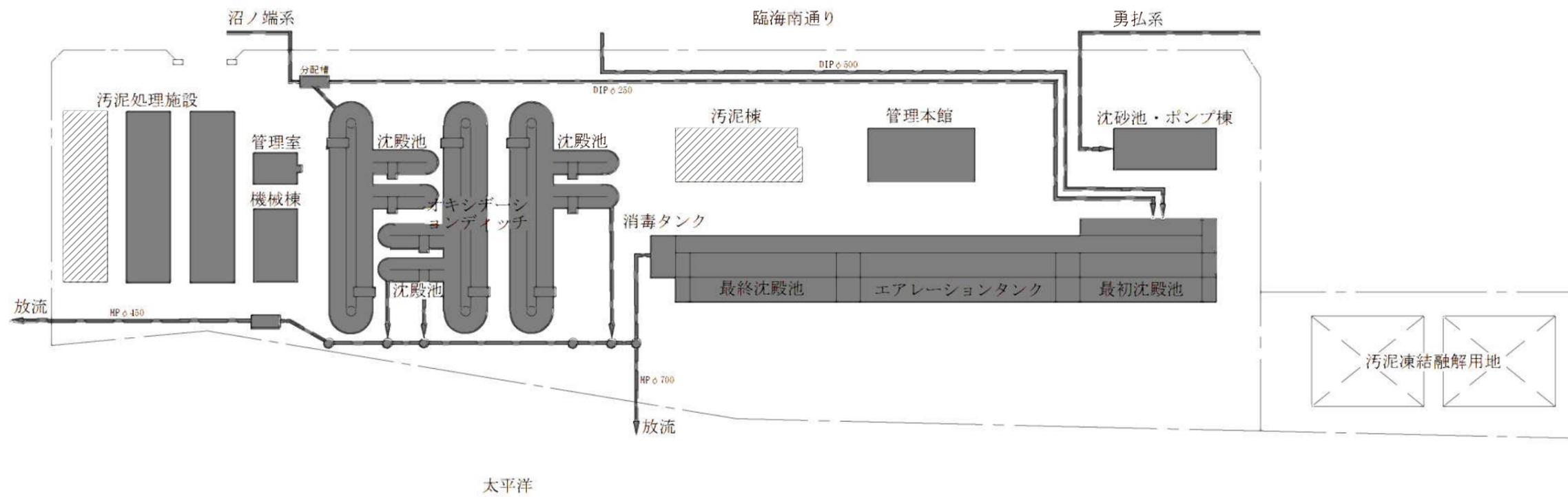
高砂下水処理センター 処理フローシート



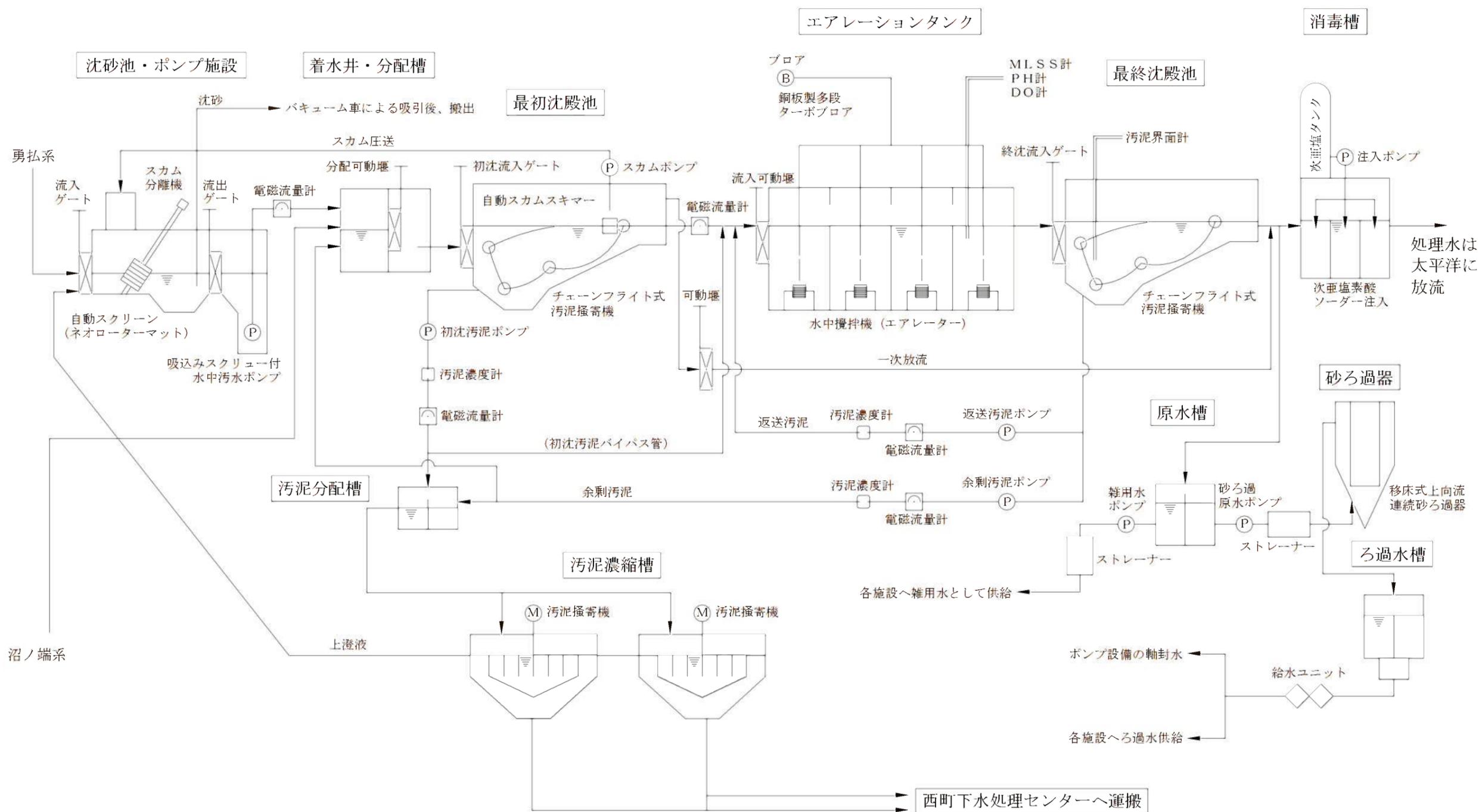
勇払下水処理センター一般平面図



凡 例	
	平成26年度末既設施設(認可)
	認可計画施設
	全体計画施設
	敷地界



勇払下水処理センター 処理フローシート





「国土交通大臣賞<いきいき下水道賞>有効利用部門」（平成 19 年度）

苫小牧市下水道事業概要

平成 27 年 6 月発行

編集・発行

苫小牧市上下水道部下水道計画課

〒053-8722

苫小牧市旭町 4 丁目 5 番 6 号

TEL 0144-32-6111 (内 2359)

FAX 0144-37-1661

