

平成30年 第1回

# 石狩市下水道事業運営委員会資料

石狩市下水道事業の概要について

平成30年11月21日

# 1. 下水道について

## (1) 下水道の役割

### 1. 街をきれいにする



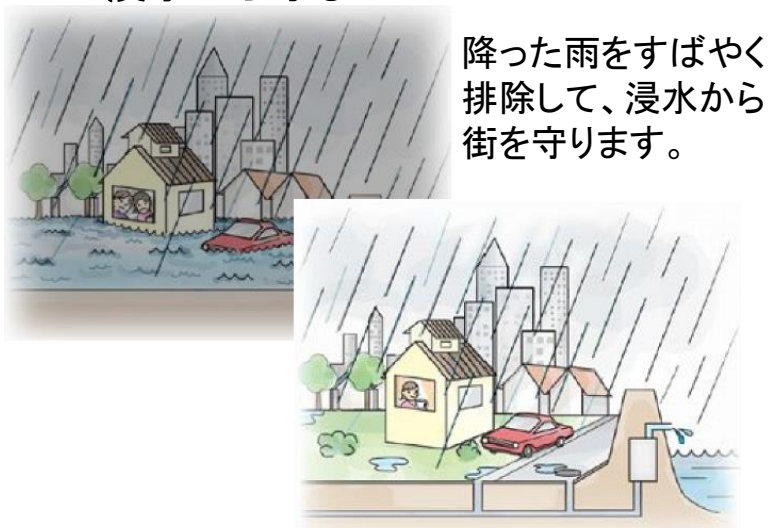
### 2. トイレの水洗化と生活排水の処理

トイレが水洗になる  
ことで家の中で嫌な  
臭いがなくなり快適な  
生活がおくれます。



また、台所などからの  
汚水も下水道に流せて  
街が清潔になります。

### 3. 浸水から守る



### 4. きれいな水辺をつくる



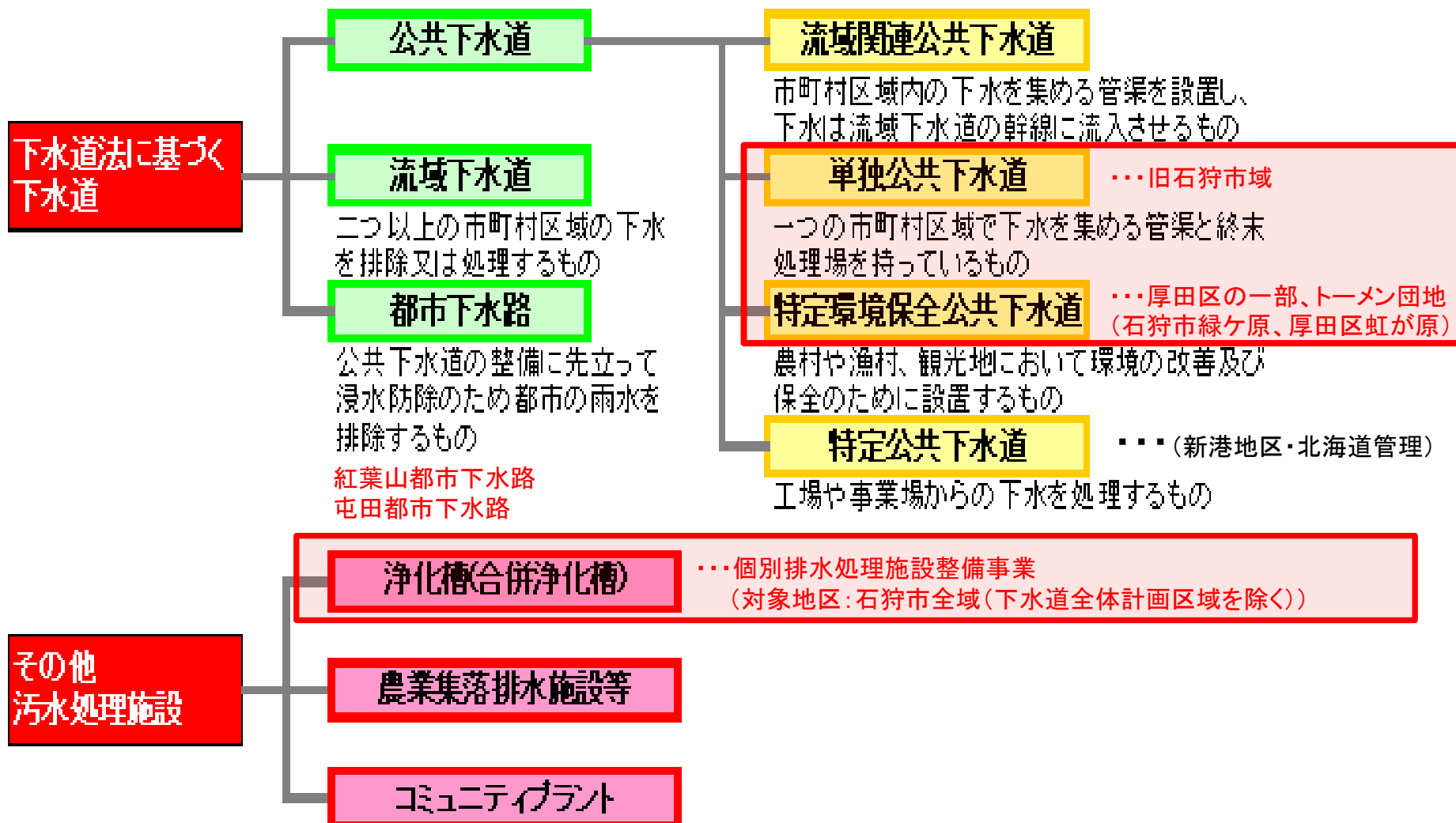
下水道の整備とともに  
汚れた川がきれいにな  
り、本来の生態系が  
復活します。



# 1. 下水道について

## (2) 石狩市の下水道の種類

: 石狩市で実施



# 1. 下水道について

## (3) 下水道のしくみ(下水道)

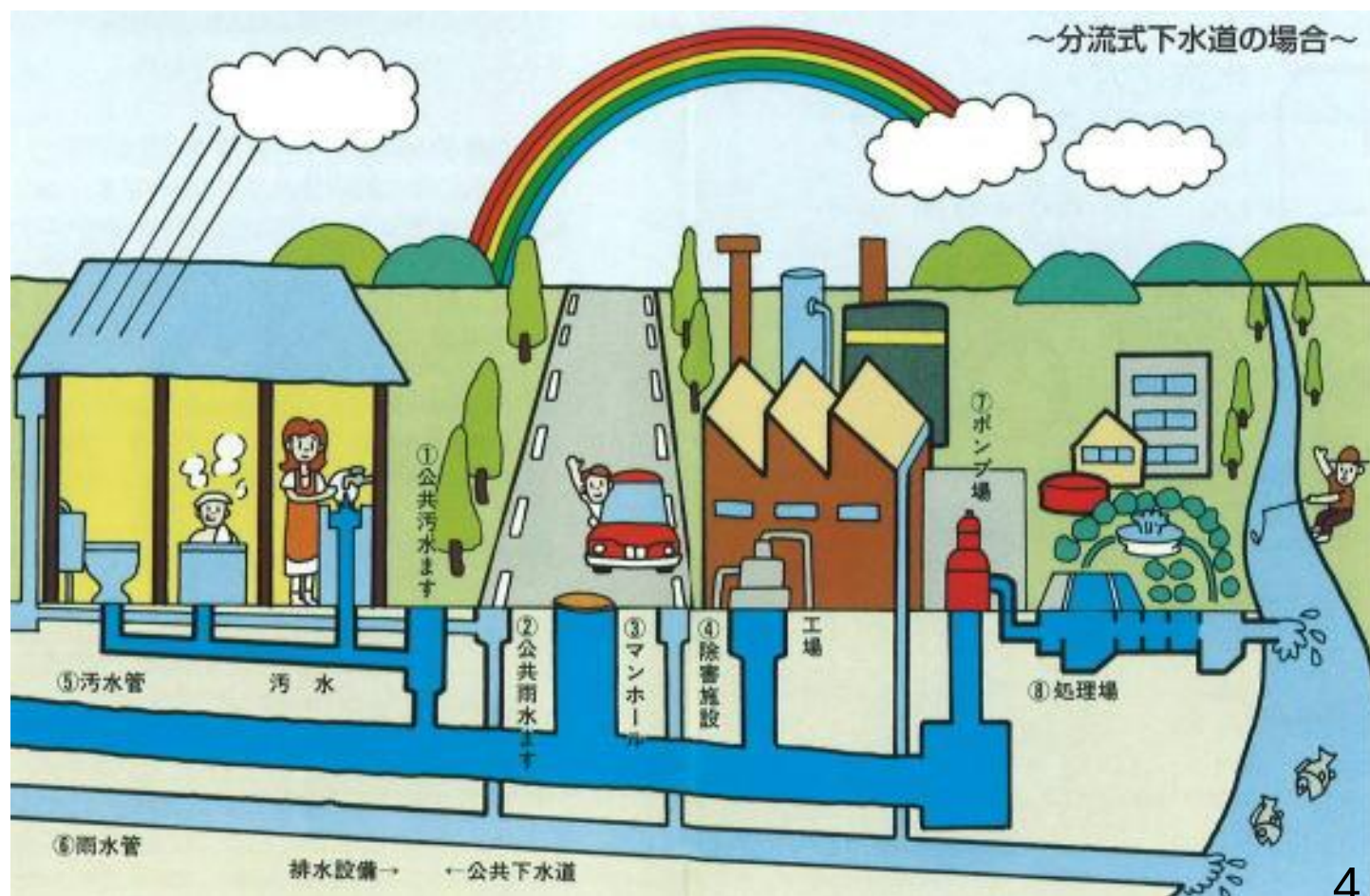
**送水方法** 自然流下、圧送

**排除方式**

- ・合流式: 汚水と雨水を同一の管渠で排除
- ・分流式: 汚水と雨水を別々の管渠で排除

### 下水道施設

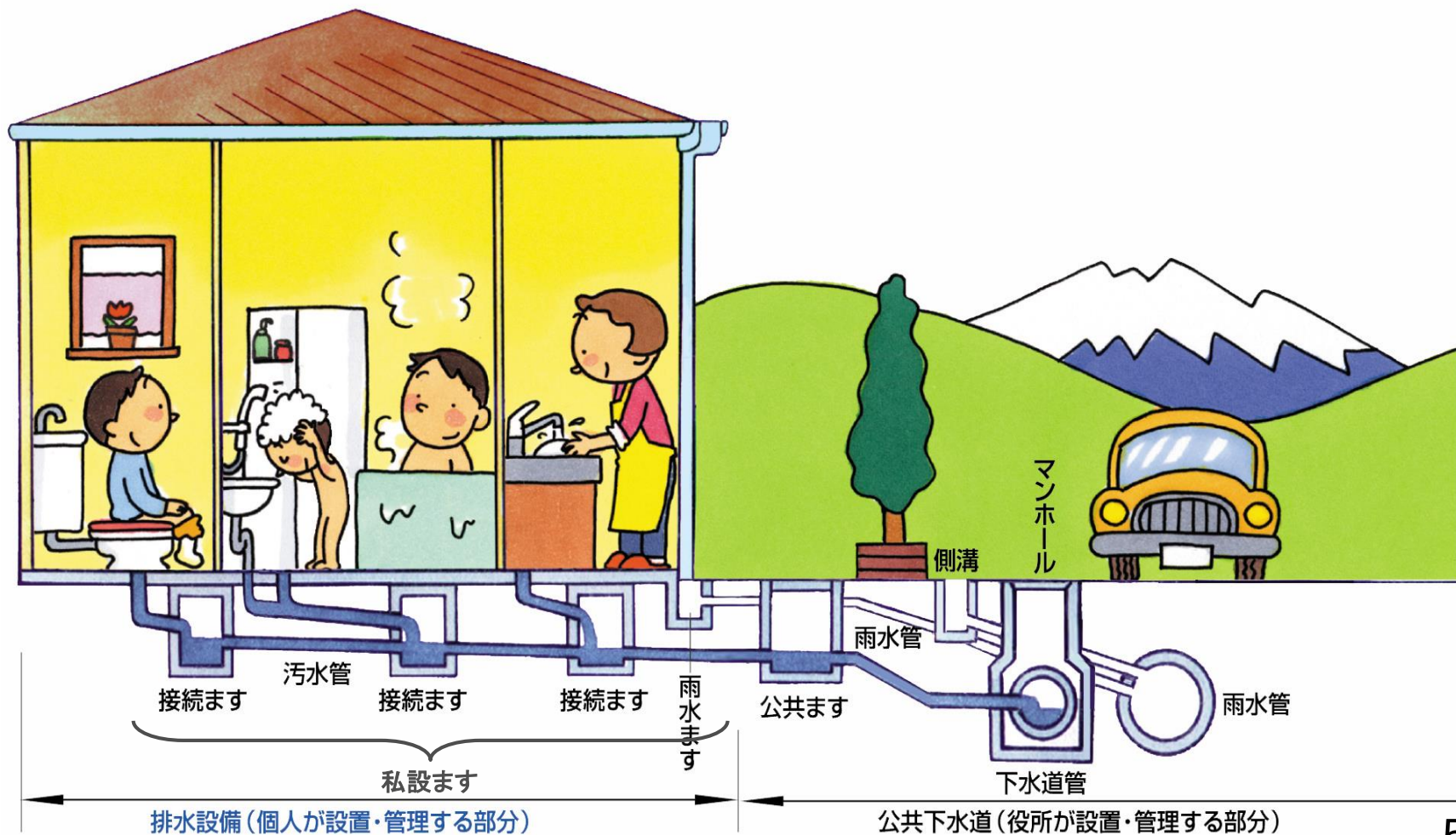
- ・下水道管
- ・ポンプ場
- ・終末処理場



# 1. 下水道について

## (4) 下水道のしくみ(下水道)

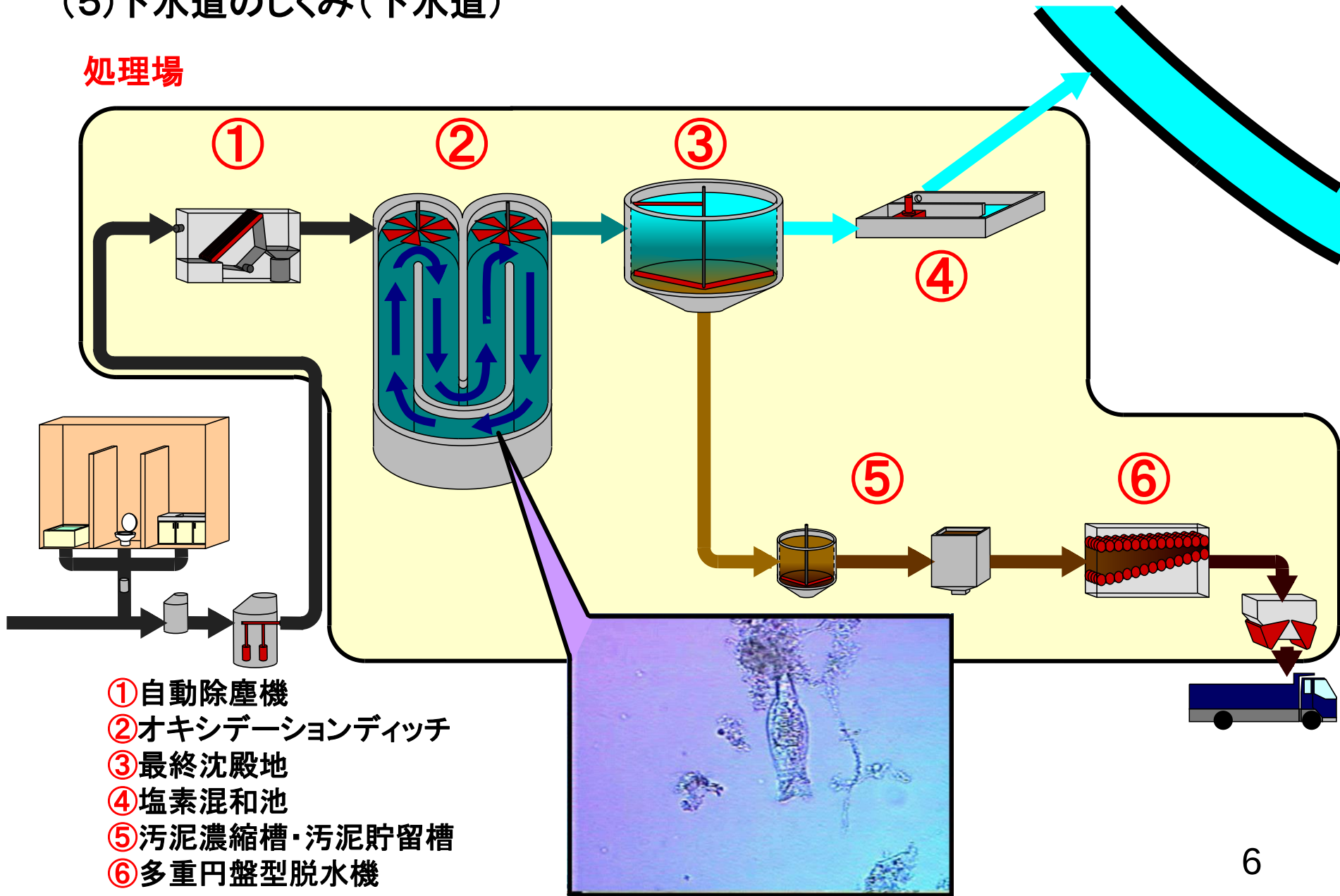
### 排水設備



# 1. 下水道について

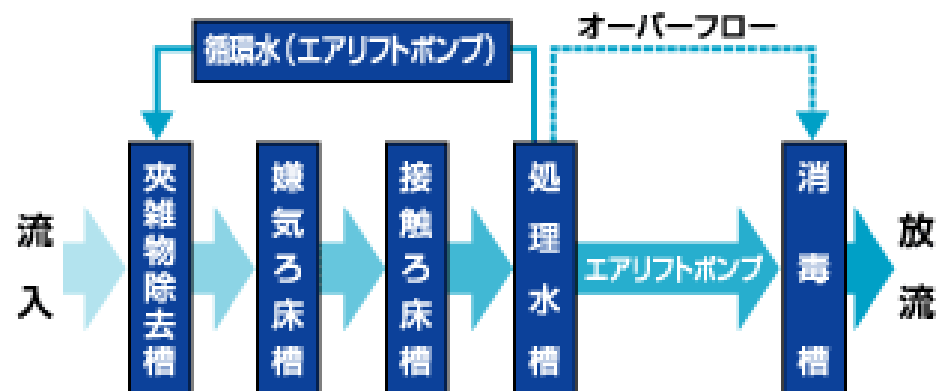
## (5)下水道のしくみ(下水道)

処理場



# 1. 下水道について

## (6)下水道のしくみ(個別排水処理)



### 負担区分のイメージ

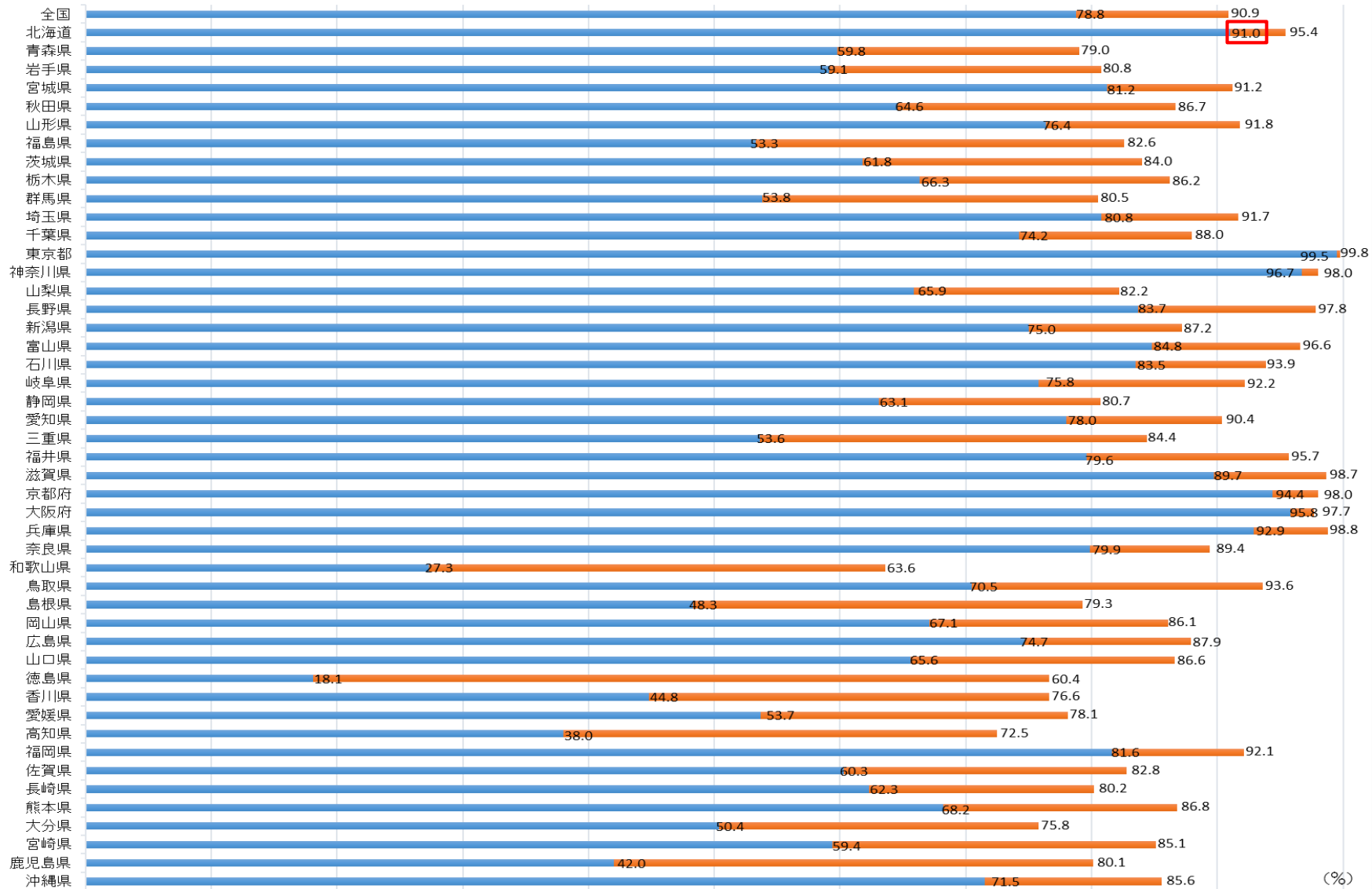


# 1.下水道について

## (7)下水道の普及率

都道府県 下水道処理人口普及率 汚水処理人口普及率(平成29年度末)

■ 下水道処理人口普及率 ■ 汚水処理人口普及率

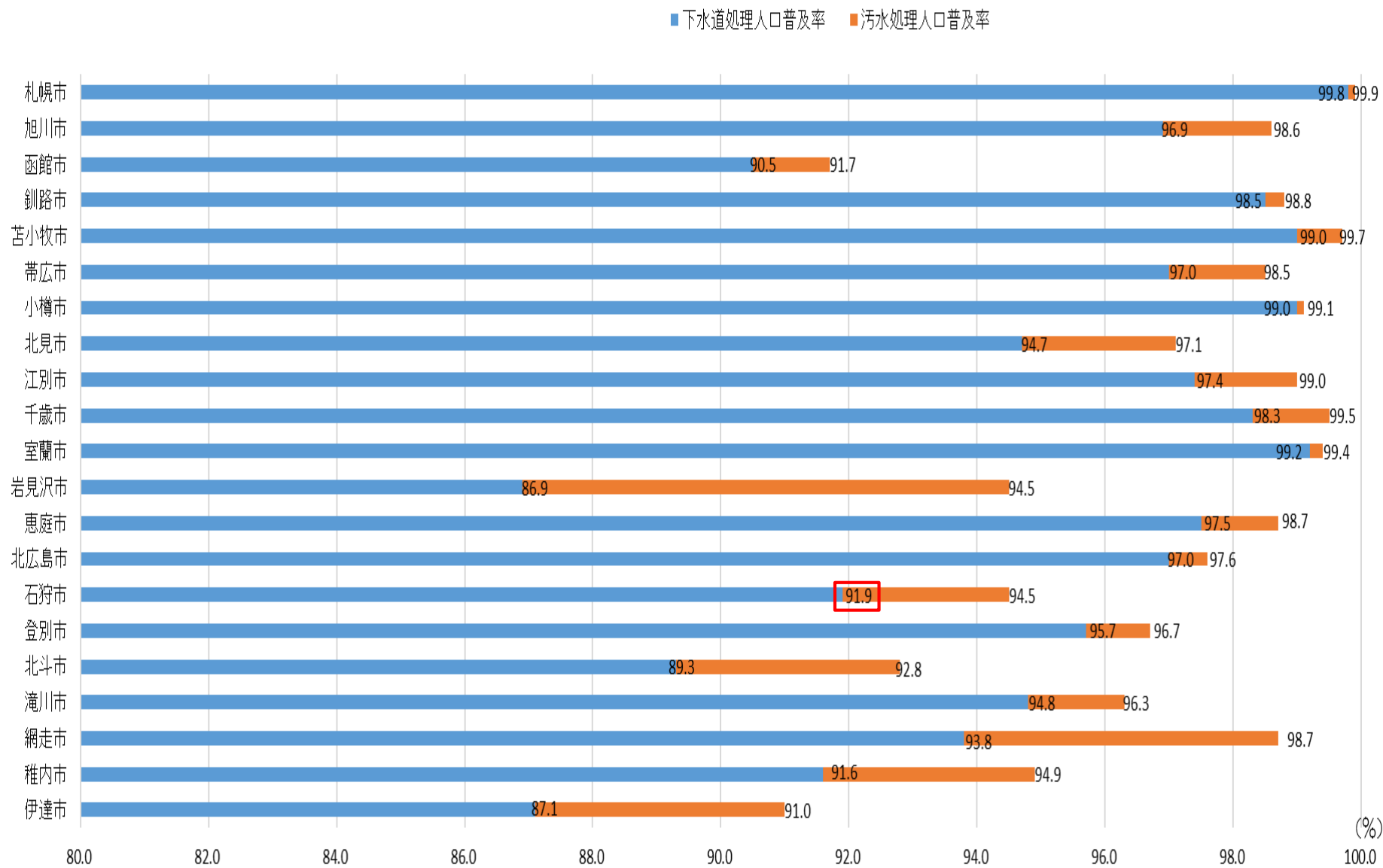


(%)

# 1.下水道について

## (8)下水道の普及率

道内3万人以上の市 下水道処理人口普及率 汚水処理人口普及率(平成29年度末)



# 1. 下水道について

## (9) 水の汚れの程度

### 水質階級とBOD

|                           |                 |                                                                                                       |                    |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 水の<br>きれい<br>さの<br>階<br>級 | I<br>きれいな<br>水  | <br>イワナ<br>ヤマメ<br>アユ | BOD<br>2mg/ℓ以下     |
|                           | II<br>少し<br>汚い水 | <br>フナ<br>コイ         | 2~3mg/ℓ<br>3~5mg/ℓ |
|                           | III<br>汚い水      | 魚はほとんどすめません                                                                                           | 5~8mg/ℓ            |
|                           | IV<br>大変<br>汚い水 | 悪臭がします                                                                                                | 8mg/ℓ以上            |

【参考】

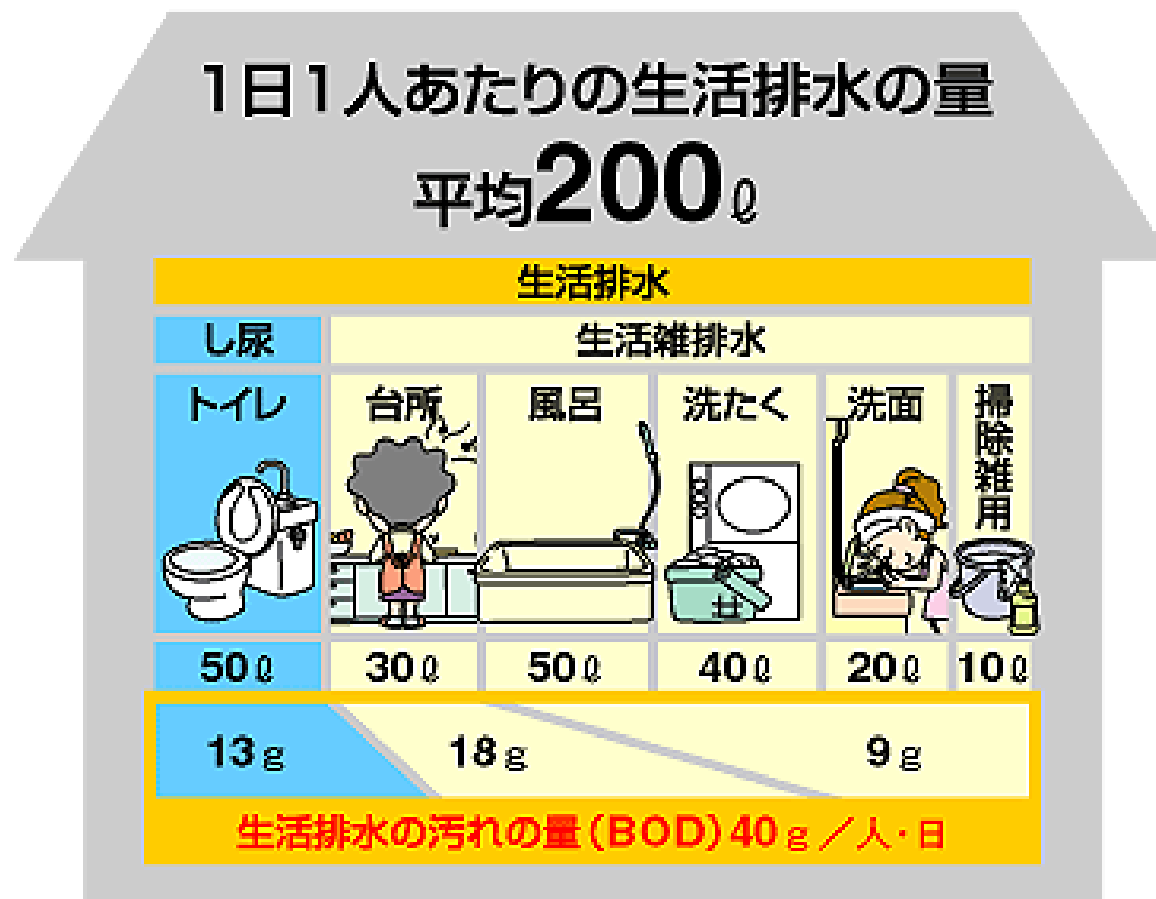
### 放流先河川水質

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| 聚富川 (八幡処理区) | 1.1 mg/ℓ (H29調) |
| 厚田川 (厚田処理区) | 0.6 mg/ℓ (H29調) |
| 無名川 (望来処理区) | 0.8 mg/ℓ (H29調) |
| 茨戸川 (茨戸処理区) | 5.2 mg/ℓ (H28調) |
| 新川 (手稲処理区)  | 3.2 mg/ℓ (H28調) |

BODとは、生物化学的酸素要求量のこと、水中の汚濁物質が微生物によって分解されるとき必要となる酸素量のことです。  
この数値が大きいほど水が汚れているということになります。

# 1. 下水道について

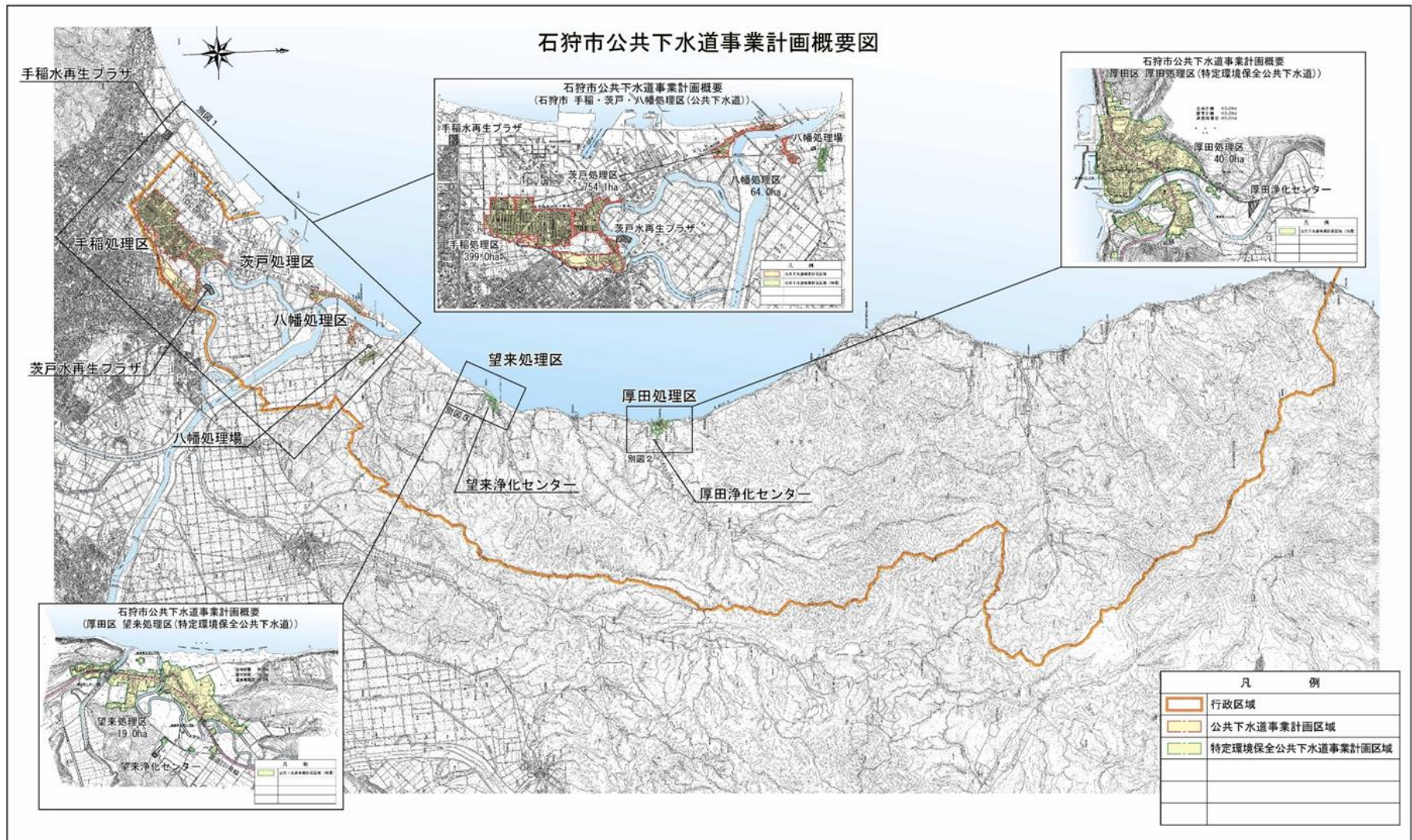
## (10) 生活排水について



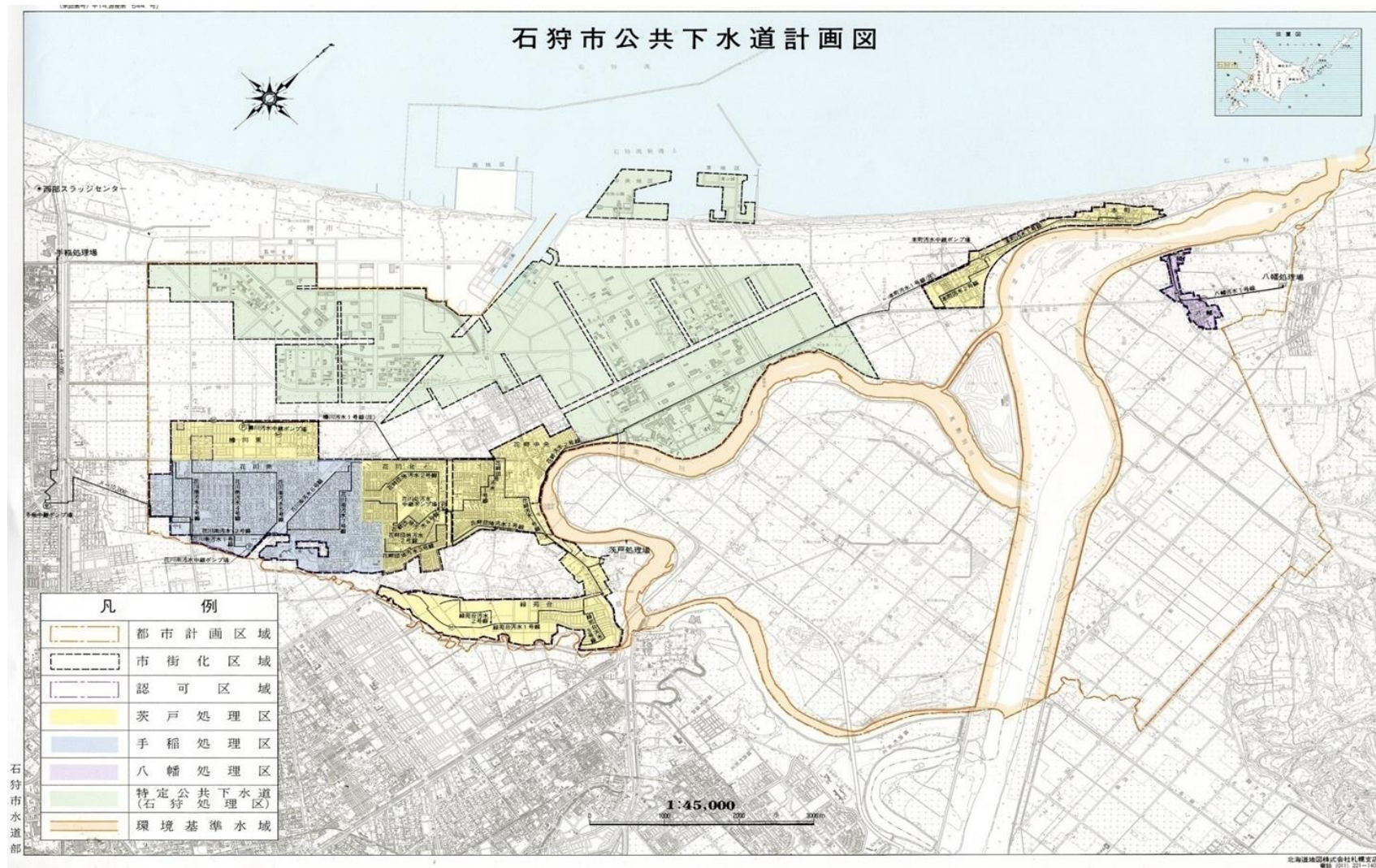
汚れの量40グラム/人/日なので、1日の排水量200リットルで割ると、  
 $40\text{グラム} \div 200\text{リットル} = 0.200\text{グラム/リットル}$  (**200mg/L**) となります。

## 2. 石狩市の下水道計画

### (1) 下水道計画図



## 2. 石狩市の下水道計画 (2) 旧石狩市下水道計画図



### 3. 石狩市下水道事業の沿革

|        |                                         |
|--------|-----------------------------------------|
| 昭和47年度 | 公共下水道設置条例制定                             |
| 昭和48年度 | 花畔団地造成に伴い下水道工事着手                        |
| 昭和50年度 | 札幌市と茨戸処理場共同建設協定締結                       |
| 昭和51年度 | 下水道条例制定                                 |
| 昭和52年度 | 茨戸処理区の一部供用開始                            |
| 昭和55年度 | 手稲処理区の工事着手                              |
| 昭和56年度 | 下水道事業運営委員会条例制定                          |
| 昭和57年度 | 受益者負担金条例制定                              |
| 昭和61年度 | 手稲処理区の一部供用開始                            |
| 昭和63年度 | 花畔地区の工事着手                               |
| 平成05年度 | 本町地区の工事着手                               |
| 平成07年度 | 樽川東地区の工事着手                              |
| 平成11年度 | 花川東地区の工事着手                              |
| 平成14年度 | 八幡地区の工事着手                               |
| 平成17年度 | 厚田・浜益合併に伴い特環下水道を引継ぎ                     |
| 平成19年度 | 八幡処理区供用開始(H20.3)                        |
| 平成20年度 | 企業会計導入                                  |
| 平成21年度 | 個別排水処理施設設置事業を引継ぎ<br>樽川平和地区の工事着手         |
| 平成24年度 | 下水道事業計画の変更(計画人口、汚水原単位見直し)               |
| 平成27年度 | 個別排水処理施設整備事業の対象区域を下水道全体計画区域を除く石狩市全域に拡大。 |
| 平成28年度 | 下水道事業計画の変更(トーメン団地の事業計画区域編入など)           |
| 平成30年度 | トーメン団地の工事着手                             |

## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (1) 污水管渠の整備状況（平成29年度末）

| 項目               | 手稲<br>処理区 | 茨戸<br>処理区 | 八幡<br>処理区 | 厚田<br>処理区 | 望来<br>処理区 | 合計      |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 整備面積<br>(ha)     | 399.0     | 670.7     | 31.0      | 40.0      | 18.1      | 1,158.8 |
| 整備延長<br>(Km)     | 106.6     | 151.1     | 7.3       | 7.6       | 4.6       | 277.2   |
| 面積<br>整備率<br>(%) | 100.0     | 88.9      | 48.4      | 100.0     | 95.1      | 90.8    |

※その他の污水施設

中継ポンプ場4箇所、マンホールポンプ所15箇所

## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (2) 雨水管渠の整備状況（平成29年度末）

| 項目               | 手稲<br>処理区 | 茨戸<br>処理区 | 八幡<br>処理区 | 厚田<br>処理区 | 望来<br>処理区 | 合計    |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 整備面積<br>(ha)     | 168.6     | 580.1     | —         | —         | —         | 748.7 |
| 整備延長<br>(Km)     | 38.5      | 142.1     | —         | —         | —         | 180.6 |
| 面積<br>整備率<br>(%) | 42.2      | 77.3      | —         | —         | —         | 65.2  |

## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (3) 処理場の整備状況（平成29年度末）

| 項目              | 手稲<br>水再生<br>プラザ | 茨戸<br>水再生<br>プラザ     | 八幡<br>処理場             | 厚田<br>浄化<br>センター | 望来<br>浄化<br>センター |
|-----------------|------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| 処 理 区 分         | 公共下水道(札幌市に委託)    |                      | 公共下水道                 | 特定環境保全公共下水道      |                  |
| 計画汚水量<br>(m3/日) | 7, 477           | 9, 129               | 463                   | 245              | 74               |
| 計画人口<br>(人)     | 24, 120          | 27, 250              | 1, 490                | 570              | 150              |
| 処理方式            | 標準<br>活性<br>汚泥法  | ステップ流入<br>式硝化脱窒<br>法 | オキシ<br>レーション<br>ディッチ法 | 嫌気<br>好気<br>ろ床法  | 嫌気<br>好気<br>ろ床法  |
| 供用<br>開始日       | 昭和62年<br>3月1日    | 昭和52年<br>1月31日       | 平成20年<br>3月28日        | 平成15年<br>9月1日    | 平成18年<br>3月31日   |

## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (4) 下水道の普及状況（平成29年度末）

| 項目                  | 旧石狩市   | 厚田区   | 浜益区   | 合計                |
|---------------------|--------|-------|-------|-------------------|
| 行政人口(人)             | 55,174 | 1,905 | 1,327 | 58,406            |
| 処理人口(人)<br>(普及率%)   | 52,761 | 915   | 0     | 53,676<br>(91.9%) |
| 水洗化人口(人)<br>(水洗化率%) | 52,469 | 883   | 0     | 53,352<br>(99.4%) |

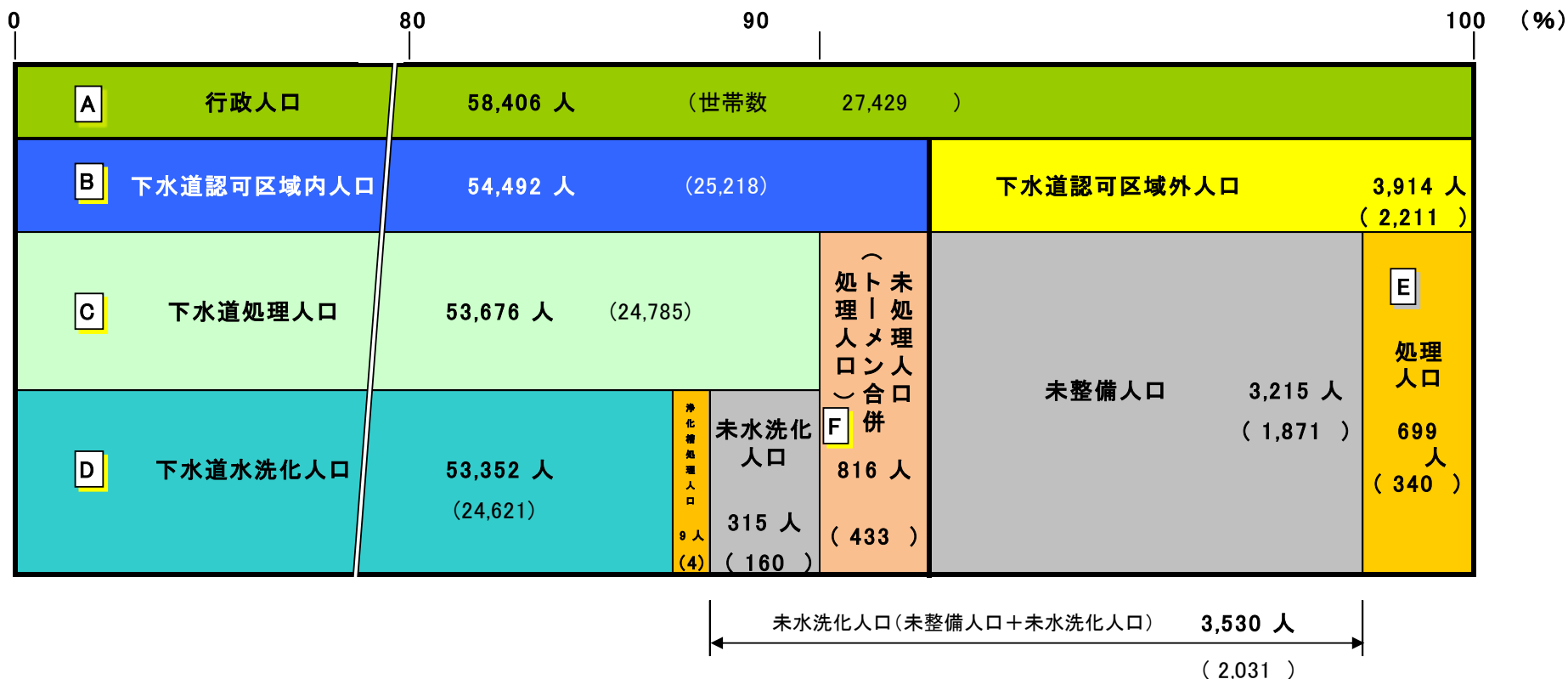
## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (5) 個別排水処理施設整備状況（平成29年度末）

| 項目   | 旧石狩市 | 厚田区 | 浜益区 | 計    |
|------|------|-----|-----|------|
| 設置基数 | 37   | 138 | 22  | 197基 |
| 管理基数 | 37   | 158 | 22  | 217基 |
| 処理人口 | 80   | 277 | 37  | 394人 |

## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (6) 汚水処理人口（平成29年度末）



$$\text{汚水処理人口普及率} = 55,191 / 58,406 \times 100 = 94.5\%$$

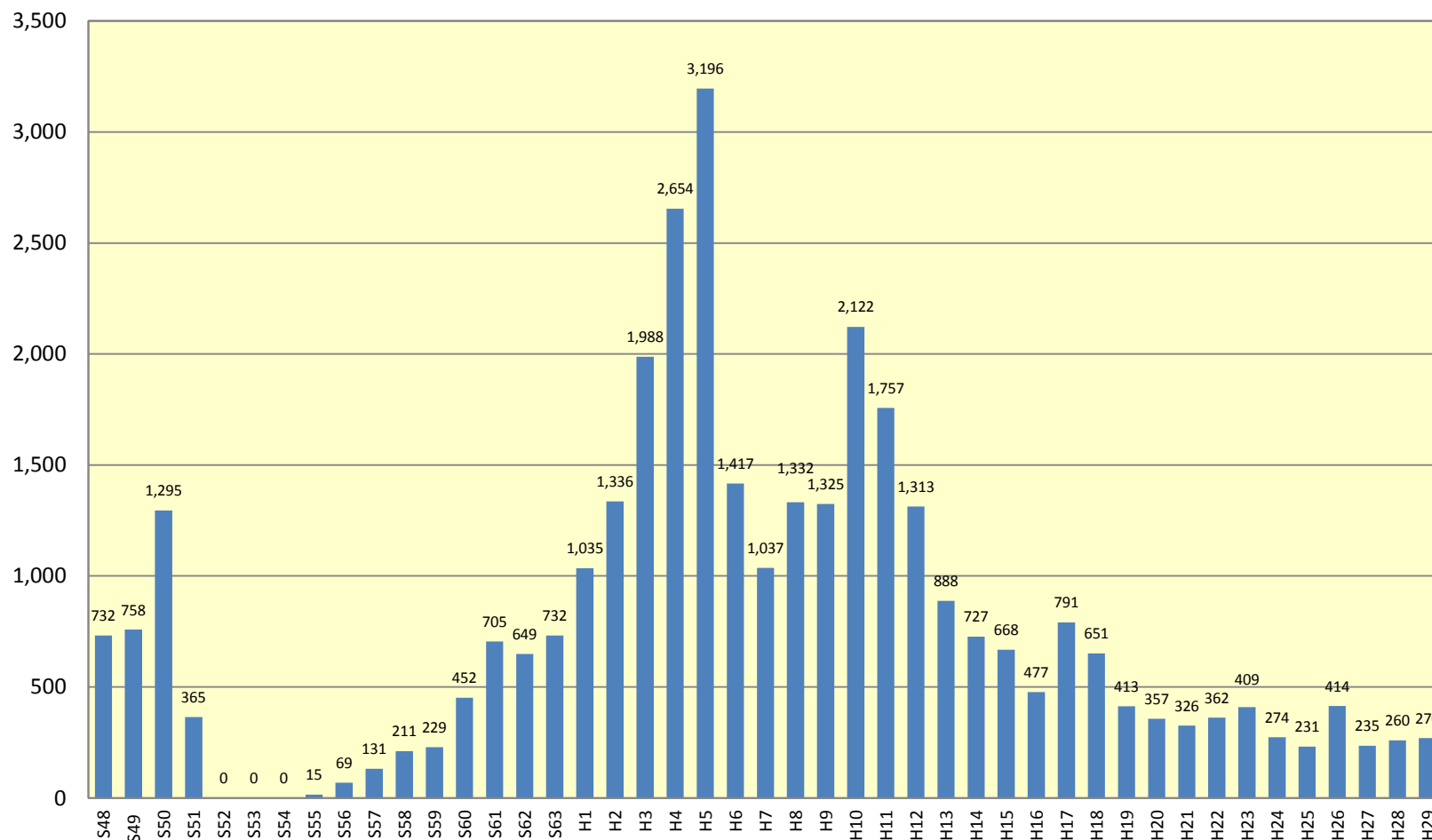
(平成29年度末の全国平均は 90.9%)

## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (7) 下水道事業費の推移

(百万円)

#### 公共下水道事業投資額の推移



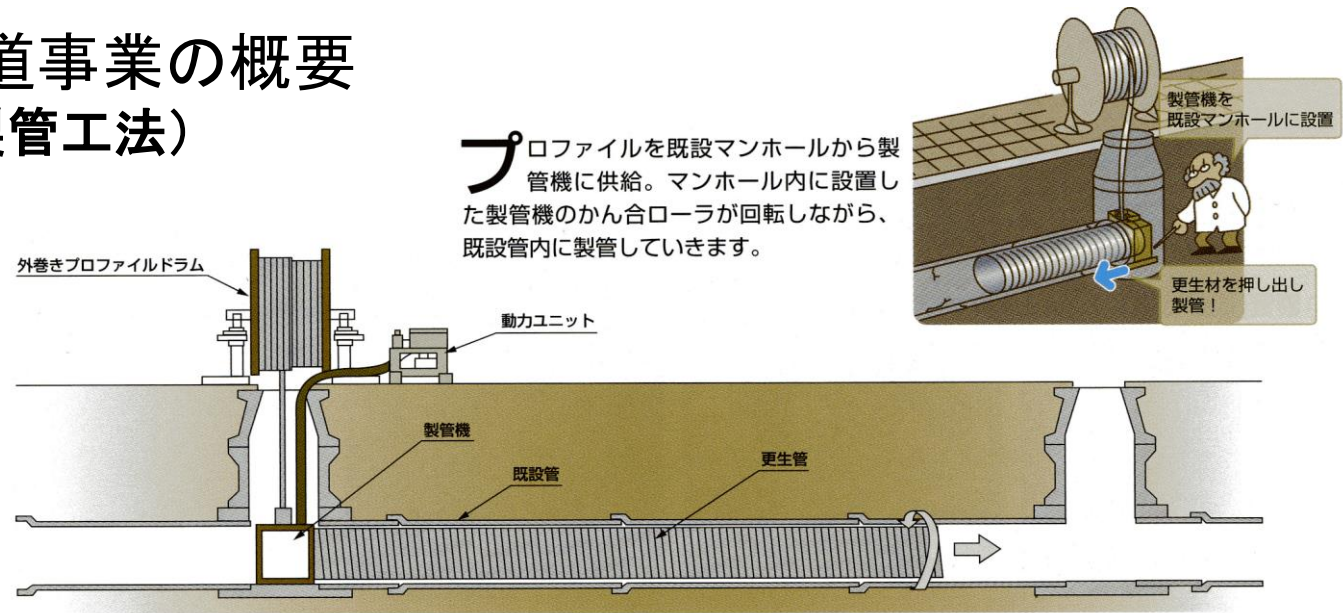
## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (8) 下水道工事(花川南地区)



## 4. 石狩市下水道事業の概要

### (9) 下水道工事(製管工法)



## 5. 石狩市下水道事業の現状と課題

### 現状

管渠 約458km(污水管277km・雨水管181km)

ポンプ場 4箇所(花川北・花川南・樽川・本町)

マンホールポンプ所 15箇所(花川南・樽川・本町・厚田・望来)

終末処理場 3箇所(八幡・厚田・望来)

#### 施設の老朽化が進行

- ⇒ 敷設後30年以上経過している管渠(全延長の3割超)
- ⇒ 昭和51年から稼動している花川北污水中継ポンプ場 外3施設
- ⇒ 平成15年から稼動している厚田浄化センター 外2施設

### 課題

- ・今後既存施設の老朽化対策に迫られる。
- ・改築・更新に多額の費用がかかることが予想される。
- ・人口減少傾向による、使用料収入の減少が見込まれる。

このような課題について、平成29年度に下水道ストックマネジメント基本計画を策定しました。

下水道施設全体の管理を最適化し、点検・調査、修繕・改築を効率的に進める予定です。

## 6. 下水道ストックマネジメント計画について

### (1) スtockマネジメント計画の概要

下水道整備の急速な進展に伴い、全国で管路延長は約47万km、処理場数は約2,200箇所へのぼるなど施設ストックが増大しております。

また、近年、管路施設の老朽化等に起因した道路陥没は、小規模なものが主ですが、年間3,300箇所程度発生しています。

道路陥没後の老朽管路の改築といった事後的な対応では、市民生活に大きな支障が出るだけでなく、改築が集中的に発生することで財政にあたえる影響が大きくなります。

このため、下水道施設全体を一体的に捉え、日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故発生や機能停止を未然に防止し、計画的な点検・調査及び修繕・改築を行うことにより持続的な下水道機能の確保とライフサイクルコストの低減を図ることなどを目的に、平成28年度に、「下水道ストックマネジメント支援制度」が創設されました。

この事業の実施にあたっては、ストックマネジメント実施に関する基本方針や、設定した施設の管理区分に応じた点検・調査及び改築計画等を定めた「下水道ストックマネジメント計画」を策定する必要があります。

## 6. 下水道ストックマネジメント計画について

### (2) スtockマネジメントの基本方針

#### 【状態監視保全】

機能発揮上、重要な施設であり、調査により劣化状況の把握が可能である施設を対象とする。

処理場・ポンプ場・・・機械設備(除塵機、脱水機、主ポンプ他)、躯体など

⇒点検調査頻度5年～20年⇒健全度2以下で改築

管渠・・・管渠、マンホール⇒点検調査頻度5年～20年⇒緊急度Ⅰ及びⅡで改築

#### 【時間計画保全】

機能発揮上、重要な施設であるが、劣化状況の把握が、困難な施設を対象とする。

処理場・ポンプ場・・・電気設備(受変電設備、自家発電設備、計装計器盤他)など

⇒目標耐用年数7年～30年で改築

管渠・・・圧送管⇒標準耐用年数で改築

#### 【事後保全】

機能上、特に重要でない施設を対象とする。

処理場・ポンプ場・・・ポンプ本体(主ポンプ以外のもの)、ゲート、バルブ類、作業用電源盤など

管渠・・・枝線管渠

## 6. 下水道ストックマネジメント計画について

### (3) スtockマネジメントの導入によるコスト縮減効果

改築総額(評価期間100年間)

(単位:百万円)

| 項目                | 管路施設  | 処理場・ポンプ<br>施設 | 計      | 年当たり事業<br>費 |
|-------------------|-------|---------------|--------|-------------|
| 標準耐用年数で改<br>築     | 9,313 | 24,038        | 33,351 | 334         |
| 目標耐用年数で改<br>築     | 5,120 | 14,538        | 19,657 | 197         |
| ライフサイクルコスト<br>縮減額 | 4,193 | 9,501         | 13,694 | 137         |

ライフサイクルコスト: 建設、維持管理など一連のコスト

標準耐用年数: 減価償却資産が利用に耐える年数

目標耐用年数: 長寿命化できる年数

(主に標準耐用年数×1.5 他都市の事例や文献を参考)