

下水道事業

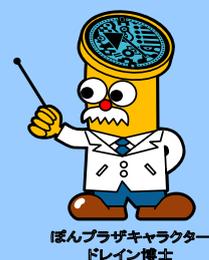
# 環境報告書

(令和5年度決算版)



PHOTO : Fumio Hashimoto

福岡市道路下水道局



# 目 次



|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
|    | はじめに  |    | 1  |
|    | 1. 下水道の役割   |    | 3  |
|   | 下水道は、市民のみなさまの生活にどんな関わりがあるのかを説明しています。                        |   |    |
|    | 2. 下水処理の物質フロー   |    | 4  |
|   | 水処理センターのしくみと、下水を処理するために必要なエネルギー等、また処理過程で発生する資源等について説明しています。 |   |    |
|    | 3. 環境保全への取り組み   |    |    |
|   | (1) 水質の保全   |   | 6  |
|   | 水処理センターでの環境負荷物質の除去状況や処理効果を説明しています。                          |   |    |
|   | (2) 大気汚染物質の除去   |   | 6  |
|   | 汚泥の焼却時に発生する大気汚染物質の除去状況を説明しています。                             |   |    |
|   | (3) 資源の有効利用   |   | 6  |
|   | 処理水や汚泥などの下水資源の有効利用の現況を説明しています。                              |   |    |
|   | (4) 温室効果ガスの排出状況   |   | 10 |
|   | 温室効果ガス排出量の経年変化等について説明しています。                                 |   |    |
|  | 4. 環境保全対策にかかった経費と効果（環境会計）                                   |  | 11 |
|   | 環境対策に要した経費とその効果を、金額や指数などを用いて説明しています。                        |   |    |
|  | 5. 環境負荷のさらなる削減をめざして   |  |    |
|   | (1) 窒素・りん同時除去高度処理   |   | 13 |
|   | 窒素・りん同時除去高度処理の必要性を博多湾の水質状況から説明しています。                        |   |    |
|   | (2) 合流式下水道の改善   |   | 13 |
|   | 合流式下水道の問題点とその改善について説明しています。                                 |   |    |
|   | (3) 下水道工事における再生資材等の利用                                       |   | 14 |
|   | 下水道工事に関する環境保護活動について説明しています。                                 |   |    |
|   | (4) 環境に配慮した技術の導入  |   | 14 |
|   | 福岡市における環境保全技術の導入について説明しています。                                |   |    |
|   | (5) 広報活動  |   | 15 |
|   | 下水道のしくみや大切さについての理解促進について説明しています。                            |   |    |
|  | 6. 用語説明   |  | 18 |
|   | 環境報告書で使用した専門用語をわかりやすく解説した用語集です。                             |   |    |

## はじめに

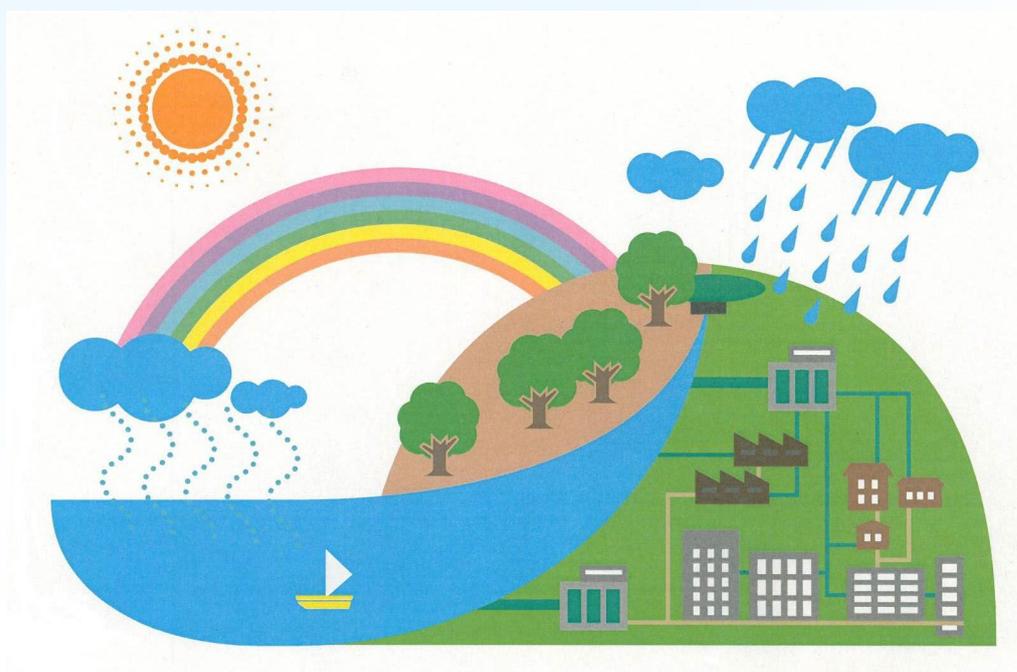
福岡市の下水道は、昭和5年より整備に着手して以来、水洗化の普及に積極的に取り組み、令和5年度末の下水道処理人口普及率は99.7%に達しています。浸水被害への対策も一定程度進むなど、快適な市民生活に必要な社会基盤として整えてきました。また、高度処理の導入や合流式下水道の改善などにも取り組み、博多湾などの水質改善にも一定の成果を収めています。

一方で、下水道はその処理の過程で膨大なエネルギーや薬品などを消費するため環境に対して負荷を与えており、地球環境保全の視点からの対応が求められています。

そのため「良好な水環境の創出」や下水道資源の有効利用による「循環型社会の構築」などを通して「環境との共生」を図りながら地球温暖化防止等の環境保全にも積極的に取り組んでいくこととしています。

本報告書は、福岡市の下水道事業で実施している環境負荷削減への取り組み内容やその効果などを市民のみなさまに明らかにし、ご理解とご協力をいただきながら、より効率的で透明性のある事業運営を図るために作成しました。

また、本報告書は、今後も定期的に作成・公表することで、下水道の環境保全に関する取り組みの成果等を報告していきたいと考えています。



※本報告書中、下線部については、P.18～「6.用語説明」をご覧ください。

基本  
理念

「快適なくらしを守り、  
都市の魅力を高め、  
未来につなげる下水道」

目指すべき将来像

- (1) 時代の変化を先取りし、くらしを支え続ける下水道
- (2) ポテンシャルを活かし、豊かな環境を創出する下水道
- (3) 新たな価値の創造へ、チャレンジする下水道



福岡市下水道ビジョン2026より

福岡市下水道のマスコットキャラクター

【ド레인博士】



ド레인博士は、  
平成13年度に開設された「ぽんプラザ」(博多区祇園町8  
番3号チャンネルシティ博多横)専属のキャラクター。  
「ぽんプラザ」2階の下水道博物館で、市民のみなさまとお会  
いするのを楽しみにしています。  
※ドレインは英語で下水管・排水管などの意味があります。

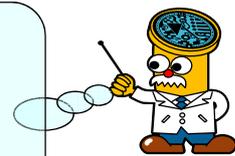
# 1. 下水道の役割

下水道の役割は、時代とともに変遷しています。それは雨水による浸水の防除にはじまり、家庭などから排出される汚水の速やかな排除による生活環境の向上が役割として加わり、海や河川などの公共用水域の水質保全という役割も担うようになりました。そして今日では、処理水や汚泥などの下水道資源の有効利用を図ることが循環型都市づくりを進めるうえで重要な構成要素になっています。

このように、下水道は市民のみなさまが安全で安心して快適に暮らせる生活環境を支えるとともに、環境保全など多くの役割を担っており、その役割は時代とともに多様化し、その重要性も増しています。

## 下水道の役割

- ① 浸水被害を防ぐ
- ② 生活環境を改善し、まちを清潔に
- ③ 川や海などをきれいに
- ④ 循環型都市づくりに貢献

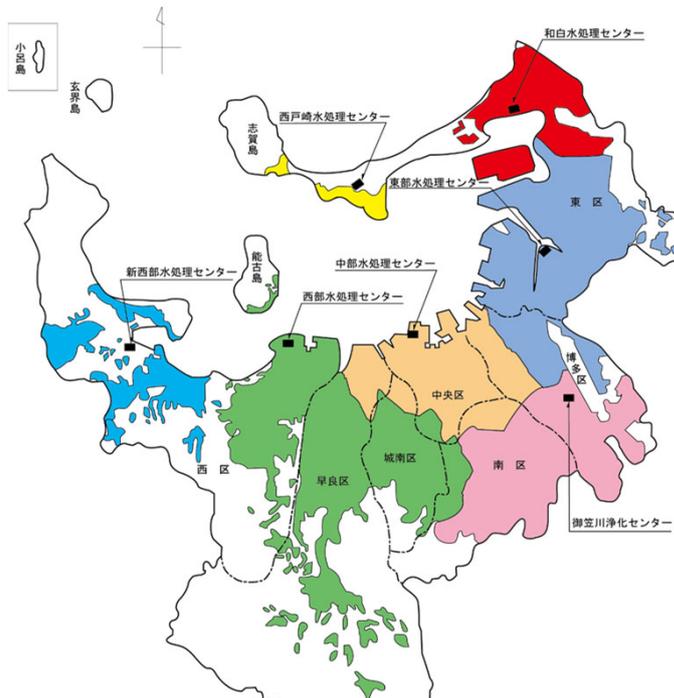


ぼんプラザキャラクター  
ドレイン博士

## 下水道のしくみ



## 下水道処理区域及び水処理センター位置図



| 凡 例            |             |
|----------------|-------------|
| ——             | 市 域         |
| -----          | 行 政 域       |
| ■ (Yellow)     | 西 戸 崎 処 理 区 |
| ■ (Red)        | 和 白 処 理 区   |
| ■ (Blue)       | 東 部 処 理 区   |
| ■ (Orange)     | 中 部 処 理 区   |
| ■ (Pink)       | 南 部 処 理 区   |
| ■ (Green)      | 西 部 処 理 区   |
| ■ (Light Blue) | 新 西 部 処 理 区 |

## 2. 下水処理の物質フロー

水処理センター（下水処理場）は、家庭や事業場からの汚水を集め、きれいにし、川や海に流すという、水質保全に重要な役割を果たしています。水処理センターに入ってきた汚水をきれいにするためには、電気などのエネルギーや薬品といった資源が必要です。

一方で、処理水は貴重な水資源として、再生水などに有効利用しています。また、処理の過程で発生する汚泥や下水バイオガスなども資源として有効利用しています。水処理センターの働きと環境に与える影響を1年間の量でまとめてみました。



### 処理した下水の量

|                         | 年間量     | 昨年度     | 増減     |
|-------------------------|---------|---------|--------|
| 処理下水量(千m <sup>3</sup> ) | 181,389 | 168,645 | 12,744 |

1年間に処理する下水の量はみずほPayPayドーム福岡の約100杯分です。

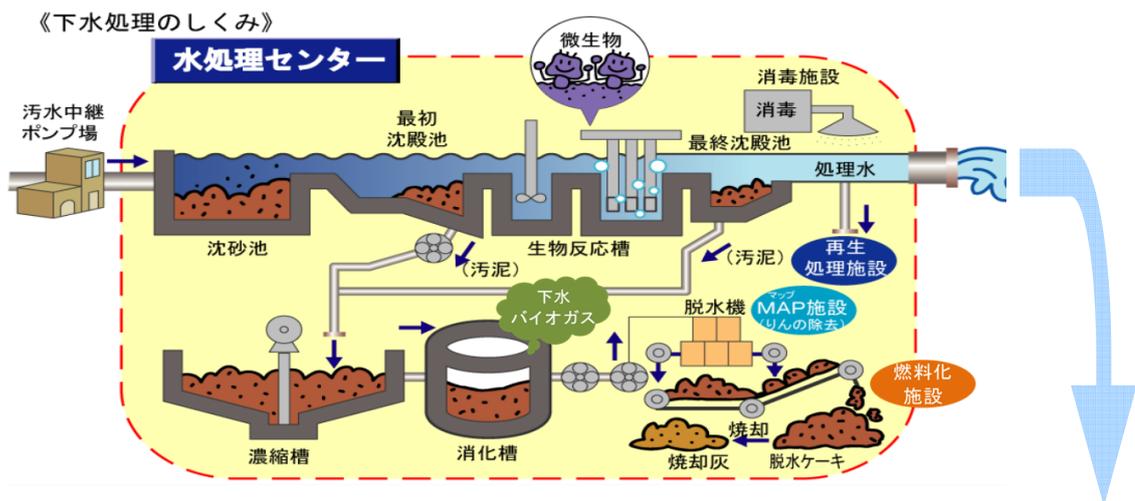


×約100杯分

処理下水量は、昨年度に比べて7.6%ほど増加しています。

### 流入した下水中の汚濁物質量

| 種類      | 年間量    | 昨年度    | 増減    |
|---------|--------|--------|-------|
| BOD (t) | 31,807 | 30,583 | 1,224 |
| COD (t) | 20,850 | 19,034 | 1,816 |
| S S (t) | 34,614 | 31,236 | 3,378 |
| 全りん (t) | 783    | 774    | 9     |
| 全窒素 (t) | 7,198  | 6,462  | 736   |



### 海や川に放流



放流  
164,353千m<sup>3</sup>  
(90.6%)

有効利用  
17,036千m<sup>3</sup>  
(9.4%)

### 処理された下水

181,389千m<sup>3</sup>

### 処理後の汚濁物質量

| 種類      | 年間量   | 昨年度   | 増減   |
|---------|-------|-------|------|
| BOD (t) | 547   | 593   | △ 46 |
| COD (t) | 1,776 | 1,794 | △ 18 |
| S S (t) | 476   | 441   | 35   |
| 全りん (t) | 58    | 61    | △ 3  |
| 全窒素 (t) | 4,257 | 4,047 | 210  |

### 有効利用

※処理水の有効利用の詳細についてはP.6へ

## 処理するために使用したエネルギーや薬品等

### エネルギー

| 種類                           | 年間使用量  | 年間使用量  |      | 使用用途                    |
|------------------------------|--------|--------|------|-------------------------|
|                              |        | 昨年度    | 増減   |                         |
| 電力 (千kWh)                    | 70,288 | 70,157 | 131  | 微生物に空気を送る送風機やポンプ等の設備の動力 |
| 重油・灯油 (kL)                   | 336    | 163    | 173  | 汚泥の焼却や自家発電設備の燃料         |
| LPガス・都市ガス (千m <sup>3</sup> ) | 7      | 23     | △ 16 | 給湯等の燃料                  |

電力70,288千kWh =  × 約2万3千戸

一般家庭

### 薬品等

| 種類                     | 年間使用量 | 年間使用量 |       | 使用用途            |
|------------------------|-------|-------|-------|-----------------|
|                        |       | 昨年度   | 増減    |                 |
| 水道水 (千m <sup>3</sup> ) | 41    | 39    | 2     | ボイラーへの補給水、その他   |
| 次亜塩素酸ソーダ (t)           | 2,045 | 2,000 | 45    | 処理水の消毒、脱臭       |
| 高分子凝集剤 (t)             | 866   | 1,071 | △ 205 | 汚泥の脱水、りん酸の除去    |
| 石灰 (t)                 | 42    | 42    | 0     | 汚泥の脱水           |
| 苛性ソーダ (t)              | 848   | 721   | 127   | 脱臭、排ガス洗浄、MAPの生成 |
| その他 (t)                | 2,057 | 1,953 | 104   | 脱臭や洗浄に使用する塩酸など  |

注) 積算の対象範囲は、福岡市の6つの水処理センター(中部、東部、西部、和臼、西戸崎、新西部)と関連する汚水中継ポンプ場及び再生水事業です。(市南部を処理している県管理の御笠川浄化センターは、含まれていません。)

## 処理に伴い排出される物質

### 排出ガス

| 種類    | 単位  | 年間排出量 |     |       |
|-------|-----|-------|-----|-------|
|       |     | 昨年度   | 増減  |       |
| 硫酸化合物 | (t) | 2.5   | 2.9 | △ 0.4 |
| ばいじん  | (t) | 1.0   | 1.7 | △ 0.7 |

| 単位                   | 年間排出濃度 | 年間排出濃度 |       | 規制基準値     |
|----------------------|--------|--------|-------|-----------|
|                      |        | 昨年度    | 増減    |           |
| (Nm <sup>3</sup> /H) | 0.05   | 0.03   | 0.02  | 17        |
| (g/Nm <sup>3</sup> ) | 0.005  | 0.003  | 0.002 | 0.08~0.15 |

注1) 年間排出量は年2回の測定値から推計したものです。

注2) 排出濃度は年2回の測定値を平均したものです。

## 処理に伴い発生した物質

| 種類                             | 年間量    | 年間量    |       |
|--------------------------------|--------|--------|-------|
|                                |        | 昨年度    | 増減    |
| 脱水汚泥発生量 (t)                    | 75,295 | 72,084 | 3,211 |
| 焼却灰発生量 (t)                     | 2,324  | 1,987  | 337   |
| 下水バイオガス発生量 (千Nm <sup>3</sup> ) | 16,795 | 16,639 | 156   |
| りん資源の回収 (t)                    | 162    | 124    | 38    |
| 土砂・ごみ (t)                      | 611    | 689    | △ 78  |

埋立て



有効利用

有効利用

※汚泥等の有効利用の詳細についてはP.8、P.9へ

### 3. 環境保全への取り組み

#### (1) 水質の保全

水処理センターの流入水と放流水の水質

| 項目 (mg/L) | 流入水  | 放流水  | 除去率 | 下水道法の技術基準 | 水濁法の排水基準 |
|-----------|------|------|-----|-----------|----------|
| BOD       | 175  | 3.0  | 98% | 15        | 30       |
| COD       | 115  | 9.8  | 91% | 160       | 160      |
| SS        | 191  | 2.6  | 99% | 40        | 100      |
| 全窒素       | 39.7 | 23.5 | 41% | 120       | 120      |
| 全りん       | 4.32 | 0.32 | 93% | 3         | 16       |

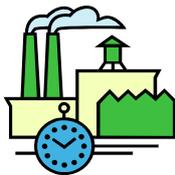


下水中の有機物質(BOD)や浮遊物質(SS)は98~99%の高い除去率で処理されています。また、博多湾の富栄養化対策のため導入した高度処理により、全りん除去率は93%になっています。

放流水の水質は、市内6箇所の水処理センターで水質汚濁防止法等の規制基準値を満足しています。BODの平均濃度は3.0mg/Lで、これはアユやハヤが棲むことができる水質といわれています。



#### (2) 大気汚染物質の除去



| 項目    | 処理前     | 処理後   | 除去率  |      |
|-------|---------|-------|------|------|
|       |         |       |      | 昨年度  |
| 硫酸化合物 | 237 t   | 2.5 t | 99%  | 99%  |
| ばいじん  | 1,058 t | 1.0 t | 100% | 100% |

汚泥の焼却に伴い発生する大気汚染物質(硫酸化合物、ばいじん等)を排ガス洗浄装置や電気集塵機等により除去しています。

#### (3) 資源の有効利用

##### ① 処理水の有効利用

水処理センターできれいになった水は、貴重な水資源として再利用を進めています。その用途は、主にビル等にトイレ洗浄用水を供給する再生水利用下水道事業や水処理センター内での床洗浄や散水、下水管の清掃用など多岐にわたります。

～処理水の有効利用～

(単位:千m<sup>3</sup>/年)

| 有効利用の内訳           | 年間使用量 | 増減    |       |
|-------------------|-------|-------|-------|
|                   |       | 昨年度   |       |
| 再生水利用下水道事業        | 2,067 | 1,917 | 150   |
| 水処理センター内での利用(砂ろ過) | 2,122 | 2,228 | △ 106 |
| 下水管の清掃用等          | 41    | 27    | 14    |
| 計                 | 4,230 | 4,172 | 58    |

注) 水処理センターでは表中に掲げた内容以外にも二次処理水を処理過程で再利用しています。

福岡市は、地形的に水資源に恵まれず、昭和53年の異常渇水で287日に及ぶ給水制限を経験しました。これを契機として、昭和54年度に「福岡市節水型水利用等に関する措置要綱」を制定し、市民・事業者・行政が一体となって、節水型都市づくりに取り組んできました。その一環である「再生水利用下水道事業」は、都市の安定した水資源として下水処理水を再生処理し、トイレの洗浄用水や樹木への散水用水などに再利用を図るものです。

福岡市の水処理センターでは年間約1億9千万m<sup>3</sup>の下水を処理し、博多湾に放流しています。そのうち約1%(207万m<sup>3</sup>)を再生水利用下水道事業で有効利用しています。

再生水の主な用途

トイレ洗浄用水

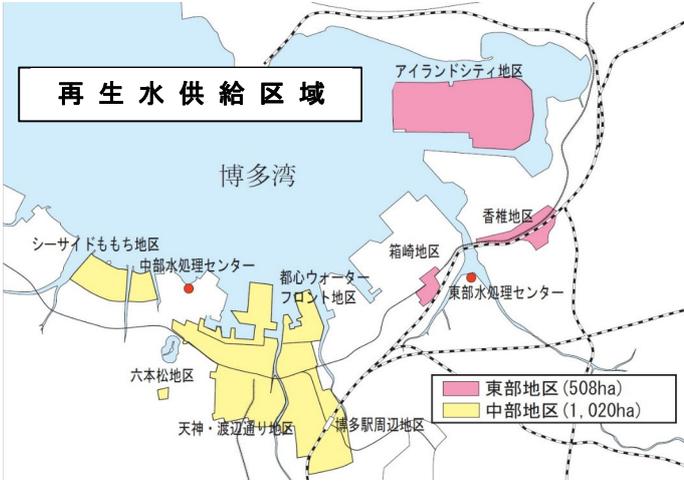
樹木への散水用水



再生水の供給量は、  
→市民約2万9千人分の  
年間水道使用量と同じ  
→福岡市水道水供給量の約1%

## ●事業の概要

中部水処理センターと東部水処理センターの2箇所の再生処理施設から供給区域内（1,528ha）の施設へ再生水を供給しています。

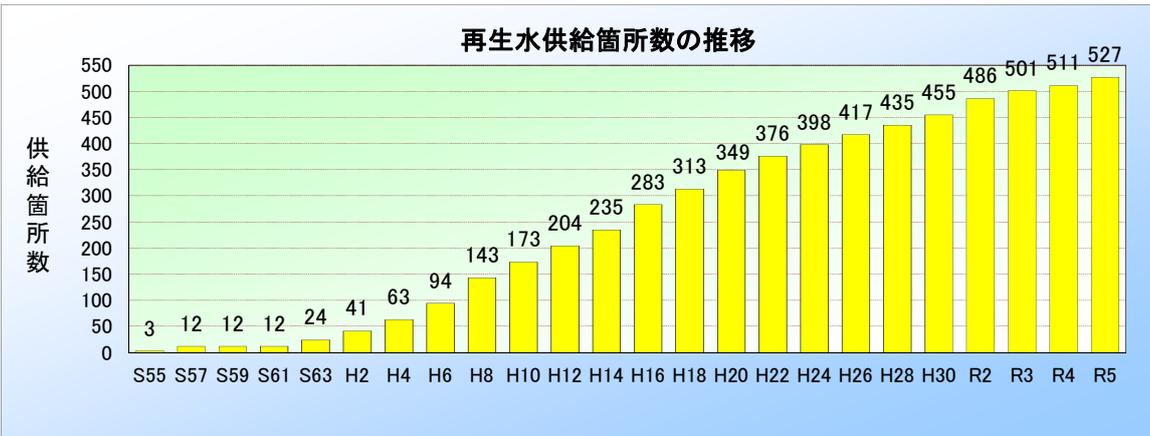


## ●節水型都市づくり



## ●供給箇所数の推移

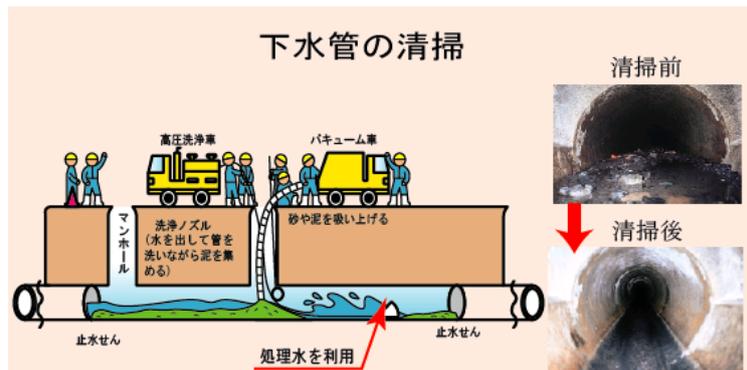
事業開始当初は、官公庁ビルへ供給していましたが、現在は商業施設やホテルなどを中心に、令和5年度末現在で527箇所の施設へ再生水を供給しています。



## その他処理水の有効利用

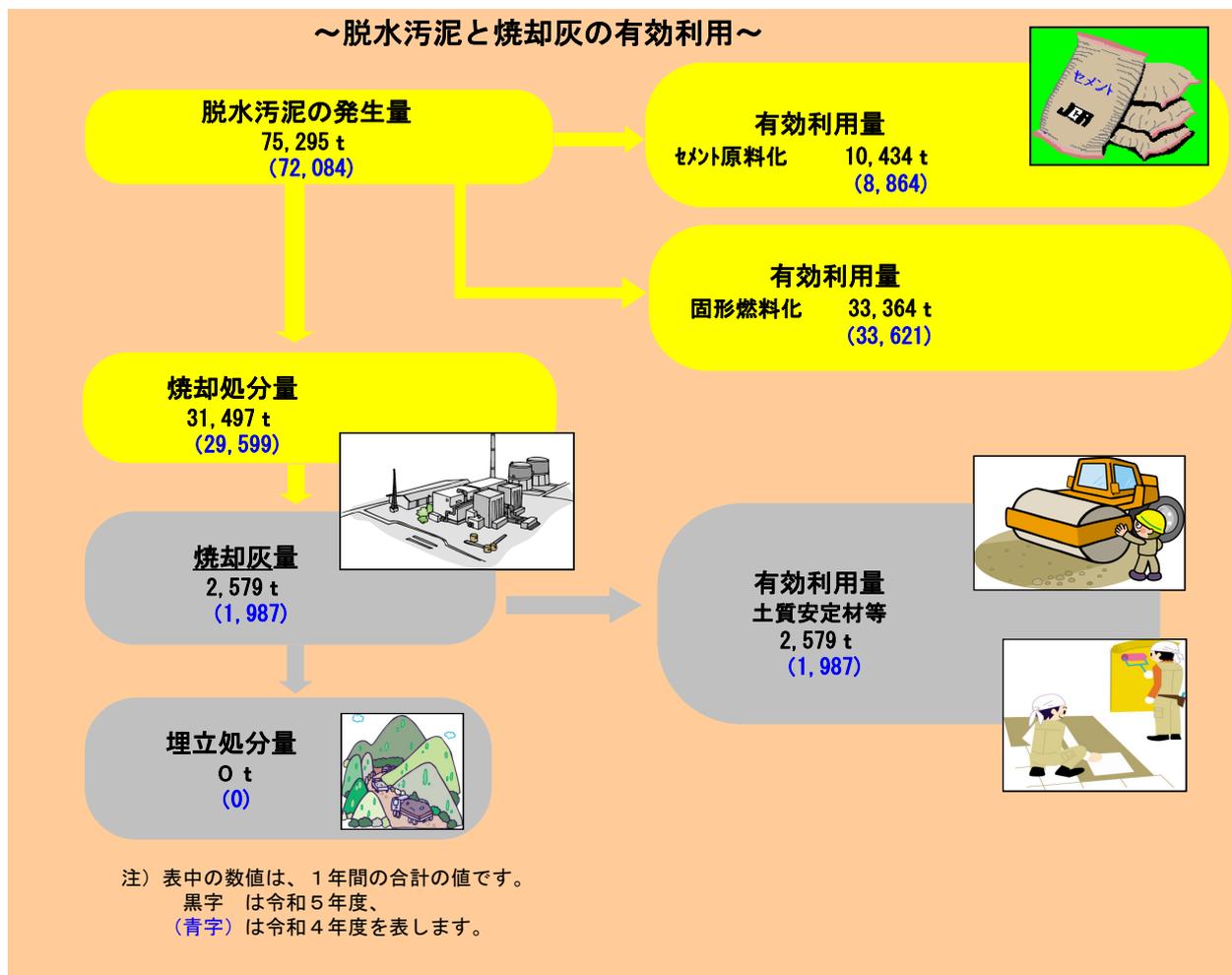
下水処理水は、再生水以外にも水処理センター内の機械や床などの洗浄水、樹木等への散水用水として有効利用しています。また、街路樹等への散水や道路清掃、下水道管渠の清掃、工事用水などとしても利用されています。なお、水処理センターまでポリタンク等の容器をお持ちいただいた方に処理水の無料提供を行っています。

### 道路清掃への利用



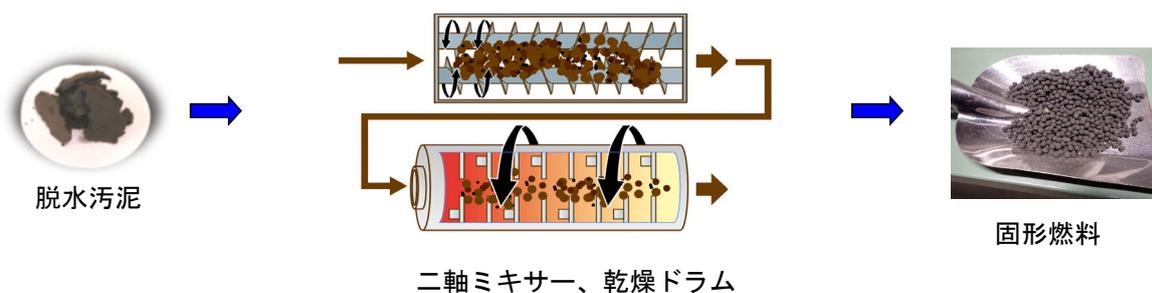
## ②汚泥等の有効利用

下水を処理する過程で発生した汚泥は脱水し、その一部はセメント原料や固形燃料として有効利用し、残りは焼却しています。焼却して出る灰も土質安定材等として再資源化することで、**汚泥は100%有効利用**されています。



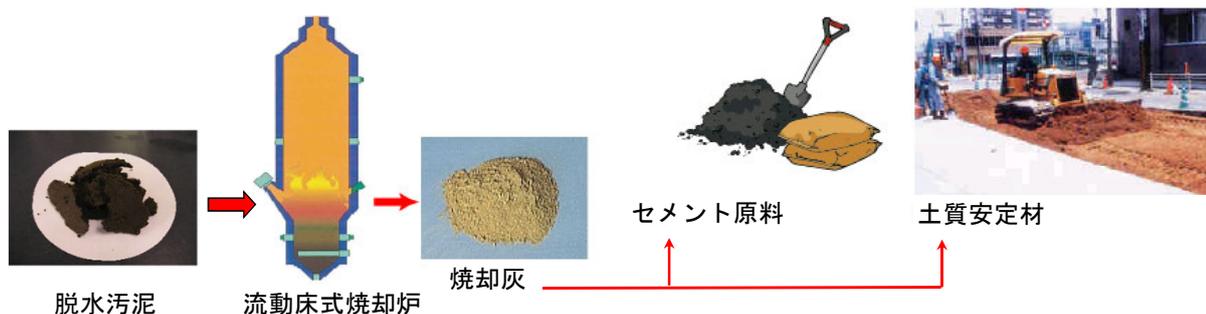
## 脱水汚泥の固形燃料化

脱水汚泥から固形燃料を製造し、化石燃料の石炭に代わるバイオマスエネルギーとして有効利用することで、温室効果ガス排出量を削減し、脱炭素社会に貢献することができます。



## 焼却灰の有効利用

汚泥を焼却した焼却灰は、地球環境の保全やリサイクル型社会の構築といった観点から、建設資材の材料の一部などへの有効利用を行っています。



## MAP(マップ)法によるりん資源の回収

「嫌気好気法」と呼ばれる微生物を利用したりんの除去処理では、汚泥中に高濃度のりんが含まれており、汚泥処理過程で発生するりんを含んだ汚泥等にマグネシウムを添加し、MAPとして、りんを回収しています。福岡市では、MAP法によるりん回収を平成8年度から取り組んでいます。

MAP(マップ)とは、マグネシウム(Magnesium)のM、アンモニア(Ammonium)のA、りん酸(Phosphoric acid)のPの頭文字をとったもので、植物の発育に不可欠な成分を含んでおり、福岡市では「ふくまっぷ21」と「ふくまっぷneo」として肥料登録し、肥料の原料として有効活用しています。

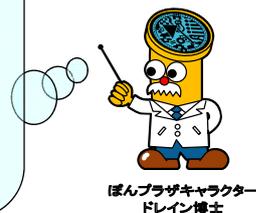
MAP(マップ)施設は、現在、東部、和白の2つの水処理センターで稼働しています。



### ミニ知識 ~りん資源は枯渇する!~

りんは、植物の発育に不可欠な元素です。肥料等の原料は主にりん鉱石から得ていますが、将来は枯渇するといわれています。

日本は、りんのほぼ全量を輸入に頼っています。国内の年間汚泥発生量 約230万トン中に、約5万トンのりんを含有しています。下水汚泥ポテンシャルを活かした肥料利用が期待されています。



## 下水バイオガスの有効利用

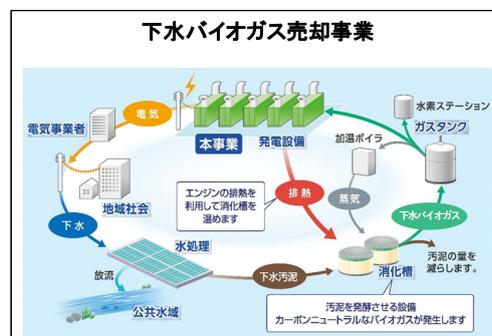
汚泥処理過程で消化槽から発生する可燃性の下水バイオガスを、消化槽の加温・汚泥焼却・ガス発電の燃料及び水素製造の原料として利用しています。

なお、下水バイオガス発電は、昭和59年度に中部水処理センターで開始し、平成26年度には和白水処理センターにおいても発電を開始しました。令和5年度の発電量は約1,360万kWhであり、これは、一般家庭の年間消費電力に換算すると、約4,400戸分の電気を賄うことができます。また、下水バイオガスを化石燃料の代替燃料として利用することで限りある資源の有効利用と温室効果ガス削減に貢献することができます。



### 【下水バイオガス発電システム】

| 施設概要   | 中部水処理センター            |                          | 和白水処理センター       |
|--------|----------------------|--------------------------|-----------------|
|        | ※場内利用<br>(市にて発電)     | 下水バイオガス売却事業<br>(事業者にて発電) | 場内利用<br>(市にて発電) |
| 運転開始   | ※昭和59年度<br>平成21年3月増強 | 平成28年度<br>令和2年10月拡充      | 平成26年度          |
| 出力     | ※500kW               | 365kW×3基<br>452kW×2基     | 25kW×4基         |
| 年間発電量  | 約1,360万kWh           |                          |                 |
| CO2削減量 | 年間約6,300t            |                          |                 |



※中部水処理センターの下水バイオガス発電装置(メタックス'09)は令和2年10月より休止中

**年間発電量**  
約1,360万kWh

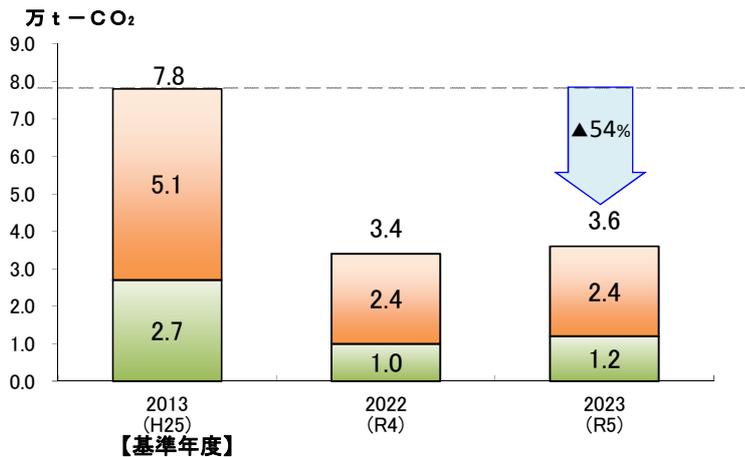
= × **約4,400戸**

**CO2削減量:年間約6,300tとは...**

みずほPayPayドーム福岡  
約155個分の広さの  
森林が吸収する量

## (4) 温室効果ガスの排出状況

### 温室効果ガスの排出量(万t-CO<sub>2</sub>)



(単位: 万t-CO<sub>2</sub>)

| 種類              | 年間排出量 | (単位: 万t-CO <sub>2</sub> ) |       |
|-----------------|-------|---------------------------|-------|
|                 |       | 昨年度                       | 増減    |
| エネルギー使用による排出量   | 0.0   | 2.5                       | ▲ 2.5 |
| 下水処理や汚泥焼却による排出量 | 0.0   | 1.1                       | ▲ 1.1 |
| 計               | 0.0   | 3.6                       | ▲ 3.6 |

下水処理や汚泥の焼却の過程では、メタンや一酸化二窒素などの温室効果ガスが排出されるほか、汚泥の焼却等で燃料を消費して二酸化炭素などの温室効果ガスも発生します。

令和5年度の温室効果ガス排出量は、エネルギー使用による排出量の増減はありませんが、下水処理や汚泥焼却による排出量が令和4年度より増加したことから、全体の温室効果ガスの排出量は前年度と比べ増加しています。

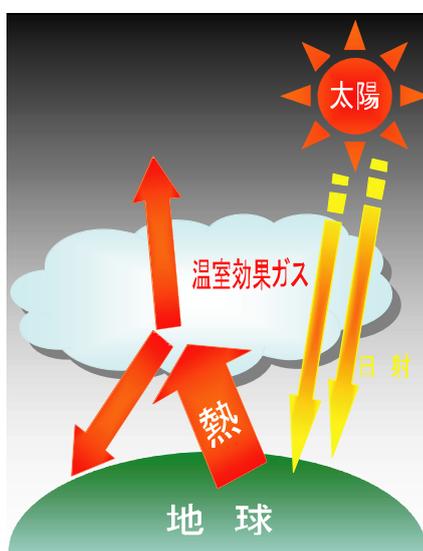
今後も引き続き、設備の新設や更新に合わせた省エネ機器の導入、運転管理の工夫等による省エネルギー化を図ることによって、更なる温室効果ガス排出量の削減に取り組めます。

### 温室効果ガスとは・・・

大気中の二酸化炭素やメタンなどのガスは太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがあり、これらのガスを温室効果ガスと呼んでいます。

温室効果ガスにより地球の平均気温は約15℃に保たれていますが、仮に、このガスがないと地球の気温は-18℃になると推測されています。産業革命以降、化石燃料の大量消費等により、大気中の温室効果ガスの濃度は上昇しており、「温室効果」の加速による気温の上昇や気候変動に伴うさまざまな影響が懸念されるため、世界的な対策が必要な状況にあります。

### 温室効果ガスが増えると・・・



バランスの保たれた状態



地球が暑くなる！



## 4. 環境保全対策にかかった経費と効果(環境会計)

### 環境保全コストと環境保全効果

環境負荷の削減対策にかかった経費(環境保全コスト)と、その活動によって削減された環境負荷及び処理水の有効利用などによって節減された経費や資源の売却収入を環境保全効果として計上しています。

| 環境保全コスト   |              |               |               |           | 環境保全効果                 |       |                   |         |    |
|-----------|--------------|---------------|---------------|-----------|------------------------|-------|-------------------|---------|----|
| 主な取り組み    | 維持管理費<br>百万円 | 減価償却費等<br>百万円 | 計<br>百万円      | 増減<br>百万円 | 環境保全対策による<br>温室効果ガス削減量 |       | 節減効果              |         |    |
|           |              |               |               |           | t-CO <sub>2</sub>      | 増減    | t-CO <sub>2</sub> | 百万円     | 増減 |
| 公害防止コスト   | 265          | 129           | 394 (337)     | 57        | — (—)                  | —     | —                 | (—)     | —  |
| 地球環境保全コスト | 116          | 25            | 141 (133)     | 8         | 4,154 (4,101)          | 53    | 122               | (118)   | 4  |
| 資源循環コスト   | 536          | 249           | 785 (771)     | 14        | 11,135 (11,246)        | △ 111 | 1,430             | (1,375) | 55 |
| 社会活動コスト   | 30           | —             | 30 (8)        | 22        | — (—)                  | —     | —                 | (—)     | —  |
| 合計        | 947          | 403           | 1,350 (1,249) | 101       | 15,289 (15,347)        | △ 58  | 1,552             | (1,493) | 59 |



| 環境保全コスト   |  | 環境保全効果                       |                               |
|-----------|--|------------------------------|-------------------------------|
| 主な取り組み    | 主な内容                                       | 主な効果内容                       |                               |
| 公害防止コスト   | ・薬品や土壌中の微生物を利用した臭気対策                       | ・臭気の発生抑制                     |                               |
|           | ・機械設備による排ガス対策                              | ・ばいじんの削減                     | 1,057 (1,019) t               |
|           | ・汚水処理の状況を把握するための水質調査                       | ・硫酸酸化物の削減                    | 234 (206) t                   |
| 地球環境保全コスト | ・下水バイオガス利用などの省エネルギー対策                      | ・下水バイオガスを利用した発電              | 868 (868) 千kWh                |
|           | ・水処理センター内の緑地保全                             | による電力量の節減                    |                               |
|           | ・下水バイオガス利用などの省エネルギー対策                      | ・下水バイオガスを利用した汚泥焼却による重油の節減    | 1,281 (1,287) kL              |
| 資源循環コスト   | ・設備等の洗浄、樹木や道路の散水などの処理水の有効活用                | ・センター内の管理緑地面積                | 9.04 (9.04) ha                |
|           | ・処理水を水資源として活用する再生水事業                       | ・水処理センター内の処理水利用による水道水使用量節減   | 2,120 (2,228) 千m <sup>3</sup> |
|           | ・汚泥中のりんを資源(肥料の原料)として回収                     | ・再生水利用による水道水使用量節減            | 2,067 (1,917) 千m <sup>3</sup> |
|           | ・埋立処分量の削減及び資源として脱水汚泥及び焼却灰の有効利用             | ・回収したりん資源                    | 162 (124) t                   |
|           | ・汚泥から固形燃料を製造し、化石燃料の石炭に変わるバイオマスエネルギーとして有効利用 | ・有効利用による埋立処分量の削減             | 5,556 (4,839) t               |
| 管理活動コスト   | ・ISO14001の継続                               | ・固形燃料を石炭に混ぜて使用することで石炭の使用量を削減 | 4,474 (4,466) t               |
| 社会活動コスト   | ・下水道展やパンフレットの作成配布等広報活動                     | ・市民の下水道への理解や環境保全意識の向上        |                               |

注1) 表中の数値は1年間の合計です。黒字は令和5年度、(青字)は令和4年度を表しています。

注2) 環境省の環境会計ガイドライン2005年度版に準じて作成しています。

注3) CO<sub>2</sub>排出量算定にあたっては、下記の方針に基づいています。

- ・温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(環境省・経済産業省)※令和6年2月改訂版
- ・下水道における地球温暖化対策マニュアル(環境省・国土交通省)※平成28年3月改訂版

令和5年度に削減した温室効果ガス15,289トン、  
 約7,000台の自動車1台が1年間に排出する量に相当し、  
 また、森林面積に換算するとみずほPayPayドーム福岡377個分の  
 広さの森林が吸収する量に相当します。

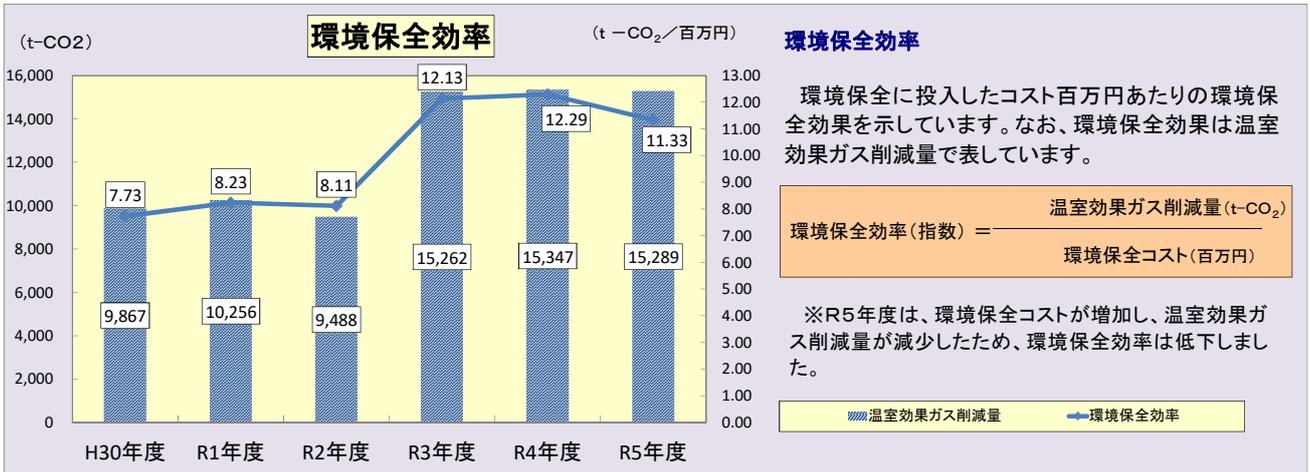
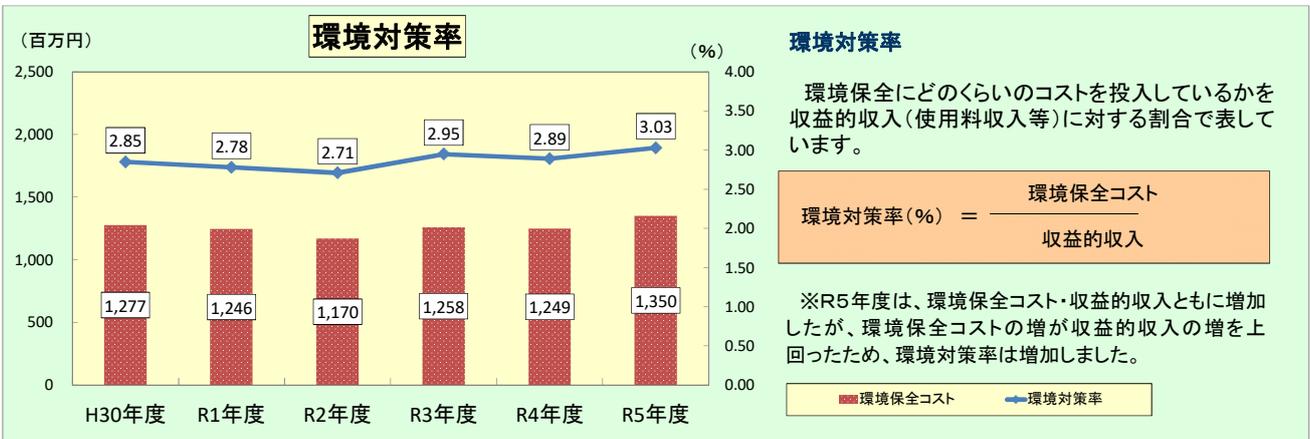
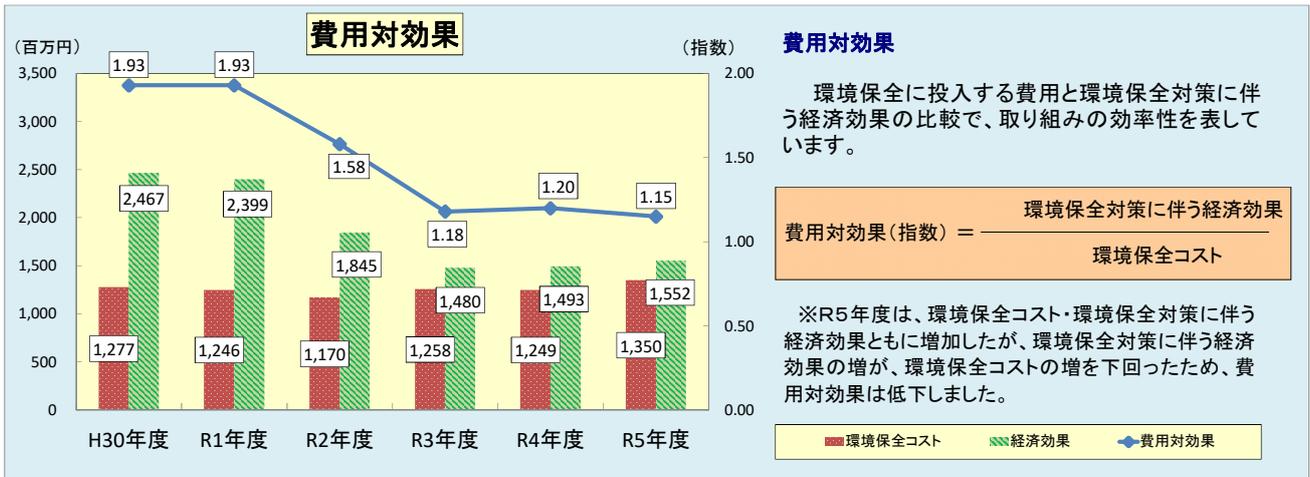
温室効果ガス削減量  
 15,289t-CO<sub>2</sub> =  × 約7,000台



※自動車1台当たりのCO<sub>2</sub>排出量(令和4年度)より算出(福岡市調べ)

### 環境保全対策の推移(過去5ヶ年との比較)

道路下水道局では、平成14年度から環境会計を導入し、平成15年度からは、環境会計を含めた下水道事業全体の環境保全の取り組みを環境報告書として作成しています。その取り組みをわかりやすくご紹介するために、指数による年次比較を行いました。

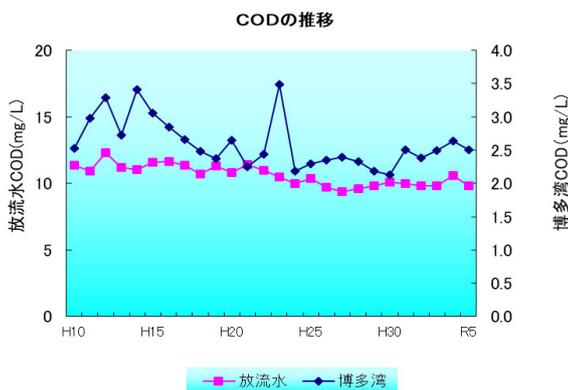
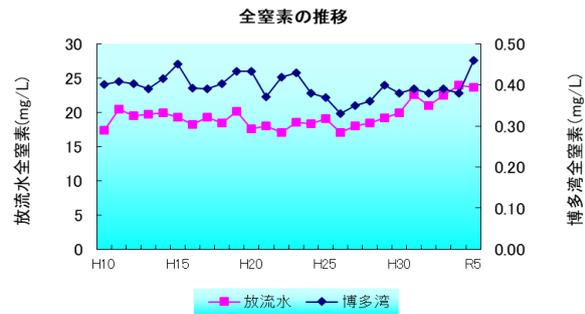
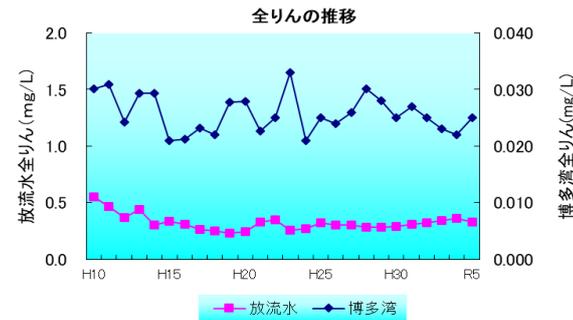


# 5. 環境負荷のさらなる削減をめざして

## (1) 窒素・りん同時除去高度処理

### 博多湾の状況

博多湾は湾口が狭いため外海水との交換効率が悪く、広い範囲で赤潮が発生するなど富栄養化が進行していました。富栄養化は、過剰な窒素とりん等による水質悪化が原因です。そこで、博多湾の水質保全のため、まず、全ての水処理センターにおいてりん除去高度処理施設を導入しました。また、窒素・りん同時除去高度処理施設を一部の水処理センターに導入しており、今後も更なる処理水質の向上を推進していきます。



博多湾の水質データは、福岡市環境局調査の結果をもとにまとめなおしたものです。



## (2) 合流式下水道の改善

合流式下水道は、汚水と雨水を同じ管で流すため、一定以上の雨が降り下水の量が増加すると、未処理下水を川や海に放流することがあります。このため、これまで福岡市では雨水滞水池等を整備して改善に努めてきました。

一方近年では、未処理下水の放流に加え都心部の浸水や街なかの悪臭などの問題も顕在化してきています。このため、その総合的な改善に向けて、合流式下水道を分流式に改造する分流化事業に取り組んでいます。事業にあたっては、合流地区の中でも流出する汚濁負荷の削減効果が高い博多駅及び天神周辺地区において浸水対策と連携しながら進めています。

### 分流化による合流式下水道の改善イメージ



### (3)下水道工事における再生資材等の利用

下水道工事では、管などを埋設するため、多くの掘削土砂が発生します。発生した土砂が良質な場合は、そのまま埋め戻し材として使用することとしており、埋め戻し材として使用できない場合でも、その多くはリサイクル処理施設へ持ち込み、再生処理して使用しています。

また、管などの埋設が終わった後の道路舗装にも、再生処理した道路舗装材(特殊な舗装を除く)を使用しています。

### (4)環境に配慮した技術の導入

水処理センターの屋上や、下水処理施設の増設用地を利用して大型の太陽光発電設備を設置しており、温暖化対策に取り組んでいます。



## (5) 広報活動

福岡市道路下水道局では、下水道がどのように環境に貢献しているか、その仕組みや大切さをよりわかりやすく市民のみなさまにご理解していただけるよう、さまざまな広報事業を実施しています。

### 副読本

#### ● 「わたしたちのくらしと下水道」

小学生の頃から下水道に関心を持ち、正しい理解と知識を深めることを目的に、小学校4年生向けの副読本を作成し、環境教育の1つとして提供しています。市情報プラザや福岡市下水道博物館などでも配布しています。



### イベント

#### ● 「夏休み下水道たんけん隊」

親子で、日頃接する機会がない水処理センターにて下水処理の過程等を見学し、生活排水等がどのように処理されるかを確かめることで、下水道の役割について認識を深めていただきます。

(小学3年生から6年生とその保護者を対象として、毎年実施)



#### ● 「下水道フェア」

毎年夏休みの期間中に、下水道について理解や関心を深めていただくために実施しています。令和5年度は、世界水泳選手権2023福岡大会のファンゾーン「Fukuoka Ichiba (フクオカイチバ)」において、下水道のPRブースを出展しました。また、7月23日は下水道フェアin世界水泳として、1日限りの体験イベントを開催しました。



### 下水道広報施設



ぽんプラザにある”福岡市下水道博物館”は、普段目にするできない下水道の仕組みや役割について、体験しながら楽しく学ぶことができる下水道広報施設です。



ぽんプラザは、ポンプ場、下水道博物館、演劇などに使用できるホールを備えた”ハイブリッドポンプ場”です。

住所 博多区祇園町8-3 (櫛田神社前駅1番出口すぐ)  
開館時間 10:00~19:00  
休館日 毎月第3水曜日・年末年始  
TEL (092) 262-5027

入場無料

予約不要



## ホームページ

市民のみなさまへの情報提供を充実させ幅広い世代の人々が下水道の果たす仕組みや役割について理解と関心を深めていただくために、ホームページを開設し、随時更新しています。

### 道路下水道局のホームページ

<https://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/>



## パンフレット

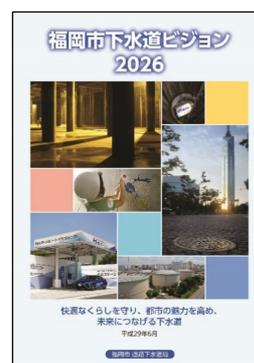
### ●道路下水道局市民向け広報紙

下水道・河川・道路整備の大切さや役割などを市民のみなさまに理解していただくために、年1回市政だよりによりに折り込んで、福岡市内の全世帯に配布しています。



### ●福岡市下水道ビジョン2026

下水道事業の目指すべき将来像とそれを達成するために取り組む、10年間（2017～2026年度）の施策目標や成果指標を示した基本計画です。



## その他

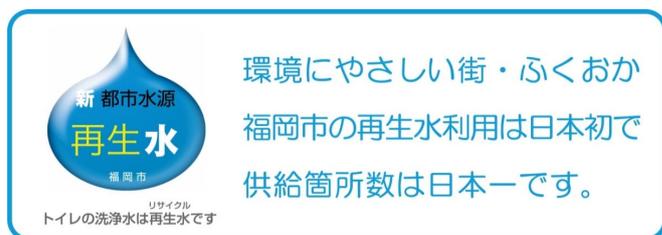
### ●「出前講座」

福岡市では、まちづくりを市民のみなさまとともに進めるための取り組みの一つとして、市の職員が地域に伺い、市の取り組みや暮らしに役立つ情報などについて説明する「出前講座」を行っています。

| テーマ                                     | 内 容   |
|---|---|
| 福岡市の再生水<br>～日本初の再生水事業～                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生水事業の概要</li> <li>・再生水事業の歴史</li> <li>・福岡市の再生水の利用状況など</li> </ul>   |
| くらしを支える下水道                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・下水道の整備（トイレの水洗化）</li> <li>・浸水対策</li> <li>・地震対策</li> <li>・地球温暖化防止に向けた取り組み</li> </ul>                              |
| 知って得する下水道の助成制度                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・分流化改造工事費助成制度</li> <li>・合併処理浄化槽設置助成制度（水洗化）</li> </ul>  |
| よごれた水はどこへいく？<br>～よごれた水をきれいにするしくみ～       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理の方法</li> <li>・水処理センターのしくみ</li> <li>・下水処理に活躍する微生物の観察</li> <li>・トイレットペーパーとティッシュペーパーの比較実験（溶け方の違い）など</li> </ul> |
| 下水道は宝もの<br>～資源のリサイクルについて～               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・下水汚泥の有効利用（固形燃料、セメント、土質安定材）</li> <li>・下水汚泥で発生するメタンガスの有効利用</li> <li>・下水処理水の再利用（再生水）</li> </ul>                    |
| 流せんばい！その排水<br>～下水道を使用するときの<br>水質規制について～ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・下水排除基準について</li> <li>・特定施設について</li> <li>・除害施設の維持管理について</li> </ul>  |
| 家庭でできる浸水対策<br>～お得な助成制度を使ってみよう～          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・福岡市雨水流出抑制施設助成制度について</li> </ul>  |

### ●「再生水の利用」

再生水をご利用いただいているお客さまへのサービスの充実と、再生水事業をより多くの市民のみなさまに知っていただき、再生水利用施設のイメージアップを図ることを目的に、再生水使用表示シールを作成し、配布しています。市内のトイレでこの表示を目にすることが多くなるよう努めています。



## 6. 用語説明

### 硫黄化合物

燃料その他の燃焼に伴い発生する二酸化硫黄や硫酸ミスト等の総称で、大気汚染防止法により、ばい煙の一種として規制されています。

### SS(浮遊物質量)

水中に溶けずに浮遊している物質の量で、この数値が高いほど水が汚れていることを示します。

### 汚泥

最初沈殿池で沈んだ泥や生物反応槽で活躍する活性汚泥(微生物のかたまり)をいい、有機物を多く含んでいます。



汚泥

### 高度処理

通常の下水处理水以上の水質を得るため窒素やりんを除去する処理のことをいい、除去する対象物質などによりさまざまな処理方法があります。

### 合流式下水道

合流式下水道は、「汚水」と「雨水」を一本の管で排水する方式であり、施工が容易で整備費用が安価であるため、下水道事業を早期に着手した都市では、初期において効率的な方式として整備が進められました。

### 固形燃料

乾燥汚泥の粒を核として、脱水汚泥を積層させたもの。直径は5mmほどで、セメント工場で石炭の代替燃料として使用されています。



固形燃料

### 再生資材

工事で掘削した土砂やアスファルトガラ等からゴミ等を除去し、材料として再利用できるように再生処理を行ったものです。この再生資材や良質な掘削土砂を使用する資源のリサイクルにより、埋め立て処分量が減ることに加え、山などから採取する土砂も減り、自然環境の保全に役立っています。

### COD(化学的酸素要求量)

有機物による水の汚れ具合を表す指標で、この数値が高いほど水が汚れていることを示します。

### 下水バイオガス

有機物を多く含む汚泥を消化槽という密閉したタンクで発酵させてメタンが主成分のガスを発生させて有効利用しており、このガスを下水バイオガスと呼んでいます。



消化槽



ガスタンク

### 焼却灰

脱水汚泥を焼却したときに生成される灰で、東部水処理センターに焼却施設を設けています。



焼却灰

### 全窒素

アンモニアや硝酸などの無機性窒素とたんぱく質等に含まれる有機性窒素の総量で、この数値が高いと、海や川の富栄養化(植物プランクトン等が異常発生して水質汚濁を引き起こす状態)が進みやすくなります。

### 全りん

りん酸やその化合物に含まれるりんの総量で、この数値が高いと、海や川の富栄養化が進みやすくなります。

### 脱水汚泥

汚泥を濃縮した後、凝集剤等を用いて脱水したものをいいます。



脱水汚泥

### ばいじん

燃焼加熱及び化学反応などにより発生する排出ガス中に含まれる固体の粒子状物質をいい、大気汚染防止法により、ばい煙の一種として規制されています。

### BOD(生物化学的酸素要求量)

有機物による水の汚れ具合を表す指標で、この数値が高いほど水が汚れていることを示します。

《身近な食品のBODの例》

- ・使用済み天ぷら油 約 1,000,000mg/L
- ・日本酒 約 200,000mg/L
- ・牛乳 約 78,000mg/L

※ 例えば天ぷら油500mLを捨てた場合、魚が棲むことができるBOD5mg/Lに薄めるためには、風呂おけ(300リットル)330杯分の水が必要な計算になります。

### MAP(マップ)

汚泥や脱水ろ液中のりんやアンモニアにマグネシウムを添加して生成した化成肥料のことです。



MAP(マップ)

### 水処理センター

下水処理場のことを福岡市では水処理センターと呼んでいます。