

# 北九州市上下水道事業 環境会計

平成28年度決算版

## はじめに

水道事業では、お客さまのご家庭に”安全でおいしい水を安定的”にお届けしています。ご家庭までに”水道水”をお届けするまで（ダムや川などの水源地から浄水場までの水道水の輸送、浄水場での水の浄化、浄水場から配水池までの水道水の輸送など）、多くの電力や薬品を使用しています。また、下水道事業においても、下水を処理し、水を再生する過程で、多くの電力を使用しています。北九州市上下水道事業は、環境会計を導入することによって、これまで以上に環境にやさしい、水供給の効率向上を図りたいと考えています。

## 環境会計とは

環境保全への取組みに対してどれだけの費用を投入し、その結果、どれだけの効果をあげることができたのかを貨幣単位又は物量単位を用いて明らかにするものです。上下水道局では、環境会計を導入することによって、さらに効率よく効果的な環境保全への取組みを推進していきたいと考えています。

### ① 環境会計作成指針の概要

- ① 適用期間は、平成28年4月1日から平成29年3月31日までです。
- ② 適用範囲は、水道事業、水道用水供給事業、工業用水道事業、下水道事業です。
- ③ 対象の環境会計は、CO<sub>2</sub>削減、CO<sub>2</sub>削減以外の削減活動です。
- ④ 額に換算します。
- ⑤ CO<sub>2</sub>削減以外の削減活動は、削減量を削減率で換算します。
- ⑥ 環境保全効果の換算係数は、環境省の公表している換算係数に基づきます。

### ② 環境保全のコスト（貨幣単位）

環境保全（薬品削減・薬品削減・薬品削減）の削減活動に要する費用を貨幣単位で算出します。

#### ①事業エリア内コスト

本事業エリア内（動機）に発生した環境保全活動に要する費用を貨幣単位で算出します。

#### ②上・下流コスト

本事業エリア外（動機）に発生した環境保全活動に要する費用を貨幣単位で算出します。

#### ③管理活動コスト

本事業エリア内（動機）に発生した環境保全活動に要する費用を貨幣単位で算出します。

#### ④社会活動コスト

本事業エリア外（動機）に発生した環境保全活動に要する費用を貨幣単位で算出します。

### ③ 環境保全効果（物量単位）

削減活動に要する費用を削減率で換算し、削減率を削減率で換算して削減率を算出します。

#### 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)

削減活動に要する費用を削減率で換算し、削減率を削減率で換算して削減率を算出します。

#### 硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)

削減活動に要する費用を削減率で換算し、削減率を削減率で換算して削減率を算出します。

#### 窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)

削減活動に要する費用を削減率で換算し、削減率を削減率で換算して削減率を算出します。

### ④ 環境保全対策に伴う経済効果（貨幣単位）

環境保全対策を実施した場合に、実施しない場合と比較して削減される費用額及び利益額です。

# 環境会計集計表

## ●水道事業環境会計

(平成28年度決算版の概要)

- 環境保全のために投資した費用は約1億1千1百万円です。
- 環境保全への取り組みの結果、約4億円の経済効果をあげることができました。
- 環境保全への取り組みの結果、二酸化炭素の排出量を8,819 t 削減しました。



分類	主な取組の内容	環境保全コスト (千円)	環境保全対策に伴う経済効果 (千円)	環境保全効果 (環境負荷の低減)	
事業エリア内コスト		101,208	400,255	CO2 8,819 t SOx 14 t NOx 4 t 産廃削減量 66,959 t	
	地球環境保全コスト	自然エネルギーの活用	39,295	141,851	CO2 8,816 t SOx 14 t NOx 4 t
		省エネルギーの推進	8,981	55,583	
		高度浄水処理	51,340	65,783	
		水源林の保全	1,592	※	
		小計	101,208	263,217	
	資源循環コスト	浄水汚泥の有効利用	0	14,527	CO2 4 t
		建設発生土等の有効利用	0	122,511	SOx 0 t NOx 0 t
		小計	0	137,038	産廃削減量 66,959 t
	その他	漏水防止対策	142,080	456,671	CO2 1,726 t SOx 0 t NOx 0 t
小計		142,080	456,671		
上・下流コスト	グリーン購入等	0	※	※	
	小計	0	※	※	
管理活動コスト	施設の緑化	6,947	※	※	
	環境会計の発行	0	※	※	
	小計	6,947	※	※	
社会活動コスト	水源地との交流	2,918	※	※	
	浄水場見学	105	※	※	
	水質汚濁防止活動	0	※	※	
	小計	3,023	※	※	
合計		111,178	400,255	CO2 8,819 t SOx 14 t NOx 4 t 産廃削減量 66,959 t	

(算出の条件)

- ・集計範囲: 水道事業、水道用水供給事業、工業用水道事業
- ・費用には、環境保全を目的とした設備の減価償却費、委託料、検査費等を計上しました。
- ・経済効果には、環境対策を実施した場合に、実施しなかった場合と比較して節減されるコスト及びリサイクルによる売却収入を合計して計上しました。
- ・**■**内の数値は、**■**の数値を100とした割合の数値として示しています。
- ・※は算定不能

## 削減した二酸化炭素を換算すると

削減したCO2を、車が1年間に排出する量で換算すると**3,801**台分に相当します。

(算出条件)

- ・自動車1台あたり年間走行距離10,000km
- ・自動車1リットルあたり走行距離10km
- ・ガソリンのCO2排出係数 2.32(kgCO2/L)
- ・環境省「温室効果ガス排出量算定方法に関する検討結果」より
- ・自動車1台あたりCO2年間排出量 2.32t

植樹や下草刈りに

参加してみませんか

私たちの生活に必要な水を育む山を守るために、ボランティア活動を行っています。詳細は上下水道局ホームページをご覧ください。





# 環境会計集計表

## ● 下水道事業環境会計

(平成28年度決算版の概要)

- 環境保全のために投資した費用は約21億8千7百万円です。
- 環境保全への取り組みの結果、約3億9千1百万円の経済効果をあげることができました。
- 環境保全への取り組みの結果、二酸化炭素の排出量を13,574 t 削減しました。

分類	主な取組の内容	環境保全コスト (千円)	環境保全対策に伴う経済効果 (千円)	環境保全効果 (環境負荷の低減)
事業エリア内コスト		2,025,801	391,484	CO2 13,574 t 産廃削減量 61,144 t
公害防止対策コスト	臭気対策	1,016,590	※	※
	消化ガス脱硫	12,617	※	※
	騒音・振動対策	0	※	※
	小計	1,029,207	※	※
地球環境保全コスト	自然エネルギーの利用	0	※	CO2 3,430 t
	消化ガスの有効利用	7,554	14,204	CO2 t
	小計	7,554	14,204	
資源循環廃棄物減量コスト	汚泥のセメント原料化	472,025	57,724	CO2 10,144 t
	焼却工場とのエネルギー循環	132,422	105,667	産廃削減量 61,144 t
	汚泥の燃料化	0	16,560	
	処理水の再利用	384,593	196,758	
	建設副産物の有効利用	0	571	
	小計	989,040	377,280	
管理活動コスト	緑化美化整備	75,780	※	※
	排水規制	39,182	※	※
	小計	114,962	※	※
社会活動コスト	広報活動	45,075	※	※
	洞海バイオパーク	1,420	※	※
			※	※
	小計	46,495	※	※
合計		2,187,258	391,484	CO2 13,574 t 産廃削減量 61,144 t

(算出の条件)

- ・ 集計範囲: 下水道事業
- ・ 費用には、環境保全を目的とした設備の減価償却費、委託料、動力費等を計上しました。
- ・ 経済効果には、環境対策を実施した場合に、実施しなかった場合と比較して節減されるコスト及びリサイクルによる売却収入を合計して計上しました。
- ・ ※は算定不能

## 削減した二酸化炭素を換算すると

削減したCO2を、車が1年間に排出する量で換算すると**5,851**台分に相当します。

(算出条件)

- ・ 自動車1台あたり年間走行距離10000km  
と仮定し、ガソリンの燃費を仮定して換算。
- ・ ガソリンの燃費換算係数 2.32(kgCO2/L)
- ・ 環境省「温室効果ガス排出量算定方法に関する検討結果」より  
1台あたりCO2年間排出量 2.32t

植樹や下草刈りに  
参加してみませんか

私たちの生活に必要な水を安価に水を  
守るため、水資源保護活動を行っています。  
詳しくは上下水道局ホームページ  
をご覧ください。



# 下水処理のしくみと物質フロー

下水道は下水を処理し、きれいな水として川や海へ戻すことで、水環境の保全に大きく貢献していますが、その一方で下水処理によりエネルギーや薬品を消費し、環境へ負荷を与えています。下水処理の流れに沿って、投入した資源と発生した環境負荷を物質フローでみてみましょう。(数値は平成28年度1年間の合計)

環境会計では、施設から直接出た温室効果ガスと購入した電力や薬品等の製造過程で発生する温室効果ガスを、使用量に応じて算出します。



**[排出]**  
下水処理によって排出した温室効果ガス  
**30,409 t-CO<sub>2</sub>**  
温室効果ガス削減への取り組みである消化ガスの有効利用や焼却工場とのエネルギー循環などを行った結果、排出量は上記となりました。  
本来の排出量 削減量 排出量  
(43,984 tCO<sub>2</sub> - 13,575 tCO<sub>2</sub> = 30,409 tCO<sub>2</sub>)

**流入下水**  
156,712 千m<sup>3</sup>

含まれる環境負荷物質

	流入量(t)	含有量(mg/l)
BOD	17,764	113
COD	13,031	83
S S	20,249	129
全窒素	4,346	28
全りん	474	3.0

**[投入]**

使用エネルギー		使用薬品	
電力	59,675 千kwh	施設のモーター動力	次亜塩素酸ソーダ 207 t
重油	316 kℓ	施設の自家発電エンジン用燃料等	ポリ硫酸第二鉄 1,730 t
軽油	45 kℓ	施設のボイラー燃料等	高分子凝集剤 112 t
灯油	18 kℓ	機械用水(洗浄水等)	
上水	67 千m <sup>3</sup>		

**処理水**  
156,712 千m<sup>3</sup>

含まれる環境負荷物質

物質名	排出量(t)	含有量(mg/l)	除去率
BOD	238	1.5	98.7%
COD	1,231	7.9	90.5%
S S	281	1.8	98.6%
全窒素	1,726	11.0	60.3%
全りん	103	0.7	78.2%

**[有効利用]**  
有効利用した処理水  
**8,131 千m<sup>3</sup>**  
処理水は、工場や処理場で利用されています。  
小学校のプールで、約38,720 杯分に相当します。



流入下水 1m<sup>3</sup>処理するために温室効果ガスを約194 g-CO<sub>2</sub>排出しているね。



**1. 沈砂池**  
土砂などを底に沈め、浮いているものを取り除きます。  
**[排出]**  
除去した固形物  
砂 637 t  
ゴミ 1,135 t  
※洗浄後、焼却・埋立処分されます。

**2. 最初沈殿池**  
沈砂池からの汚水をゆっくり流し、沈殿しやすい固形物を底に沈め取り除きます。

**3. エアレーションタンク**  
汚水に活性汚泥を加え空気を吹き込むことで、活性汚泥の働きで有機物を分解し取り除きます。

**4. 最終沈殿池**  
汚泥が底に沈み、水がきれいになります。

**5. 消毒槽**  
最終沈殿池の上澄み水を、次亜塩素酸ソーダで消毒し川や海に流します。

**6. 濃縮槽**  
汚泥を濃縮し、容積を小さくします。

**7. 消化槽**  
微生物で、汚泥を分解します。それとともに消化ガスが発生します。

**8. 脱水設備**  
汚泥の水分を機械で取り除き、容積を小さくします。

**[有効利用]**  
汚泥発生量(脱水重量)  
**60,480 t**

セメント原料	44,165 t	73%
ゴミ発電燃料	3,056 t	5%
燃料化	13,259 t	22%

100%が有効利用されています。

## 用語解説

- BOD(生物化学的酸素要求量)**  
有機物が微生物によって分解される過程で消費される酸素の量を表す。
- COD(化学的酸素要求量)**  
有機物を化学的に酸化するために必要な酸素の量を表す。
- SS(浮遊固形物)**  
水中に浮遊している固体物質の量を表す。
- 全窒素・全りん**  
水中に含まれる窒素・リンの総量を表す。
- 温室効果ガス**  
二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタンガス、亜酸化窒素、フロンガスなど。
- 排出物**  
各種排出物(砂、ゴミ、汚泥等)。

- 活性汚泥**  
水中に浮遊している微生物の塊。
- 消化ガス**  
消化槽内で有機物が分解される際に発生するガス。
- 薄分液凝集剤**  
汚泥の水分を除去するための薬品。
- 次亜塩素酸ソーダ**  
消毒剤として使用される薬品。
- ポリ硫酸第二鉄**  
高分子凝集剤として使用される薬品。