

## 1. GHG 算定方法

各処理場の GHG 算定は、「下水道統計」「下水道資源有効利用調査」における処理場の運転実績を基に、環境省 HP(温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度, <https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>)に掲載されている温室効果ガス排出量原単位を用いて算定を行った。

なお、下水道事業における GHG 算定においては「下水道における地球温暖化対策マニュアル(H28)」において算定用の係数が整理されているが、出典元資料において係数の更新がされている場合新規の係数を用いた算定を行った。

本検討における GHG 算定対象項目は以下の通りである。

### (1) 電力使用量

- ① 処理場
- ② ポンプ場\*

\*下水道統計上はポンプ場と対応する流域の処理場が不明であったため、処理場ごとの GHG 算定には反映せず自治体ごとの電力消費量に反映

### (2) 燃料使用量\*

- ① A 重油(特 A 重油)
- ② 灯油
- ③ 軽油
- ④ ガソリン
- ⑤ LPG
- ⑥ コークス
- ⑦ 都市ガス

\*電力消費量と同様に、処理場ごとの GHG 算定にはポンプ場のものは含まないものとした。

## 2. GHG 算定項目と算定根拠の整理

本検討における GHG 算定の考え方を以下に示す。

### (1) 電気使用量

処理場の運転に伴う電力使用による温室効果ガス排出量は以下の考え方で算定を行った。

電気使用に伴う GHG 発生量(t-CO<sub>2</sub>/年)=電気使用量(kWh/年)×排出係数(t-CO<sub>2</sub>/kWh)

電気使用量：下水道統計 06-6 処理場施設(使用エネルギー)、03-1 ポンプ場一説(使用エネルギー))

排出係数：環境省 HP(電力事業者別排出係数一覧)

表 2-1 一般配電事業者の排出係数

【一般送配電事業者】

番号	電気事業者名	基礎排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)	調整後排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)	各事業者の把握率(%)	把握できなかった理由
1	北海道電力ネットワーク(株)	0.000433	0.000433		
2	東北電力ネットワーク(株)	0.000433	0.000433		
3	東京電力パワーグリッド(株)	0.000433	0.000433		
4	中部電力パワーグリッド(株)	0.000433	0.000433		
5	北陸電力送配電(株)	0.000433	0.000433		
6	関西電力送配電(株)	0.000433	0.000433		
7	中国電力ネットワーク(株)	0.000433	0.000433		
8	四国電力送配電(株)	0.000433	0.000433		
9	九州電力送配電(株)	0.000433	0.000433		
10	沖縄電力(株)	0.000731	0.000692	100.00	

【一般送配電事業者】の係数は、最終保障供給または離島供給を受けている場合に使用する係数です。  
沖縄電力以外の一般送配電事業者は全国平均係数を代用して報告・公表しています。

代替値	0.000453
-----	----------

(出典：電力事業者別排出係数一覧、

[https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/r04\\_coefficient\\_rev4.pdf](https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/r04_coefficient_rev4.pdf), p16)

## (2) 燃料使用量

処理場の運転に伴う燃料使用による温室効果ガス発生量については、以下の考え方で算定を行った。

燃料使用に伴う GHG 発生量(t-CO<sub>2</sub>/年)=燃料使用量(L/年)×排出係数(t-CO<sub>2</sub>/L)

電力使用量：下水道統計(06-6 処理場施設(使用エネルギー)、03-1 ポンプ場一説(使用エネルギー))

排出係数：環境省 HP(算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧)

表 2-2 燃料に関する排出係数

対象となる排出活動	区分	単位	値
燃料の使用	原料炭	tCO <sub>2</sub> /t	2.61
	一般炭	tCO <sub>2</sub> /t	2.33
	無煙炭	tCO <sub>2</sub> /t	2.52
	コークス	tCO <sub>2</sub> /t	3.17
	石油コークス	tCO <sub>2</sub> /t	2.78
	コールタール	tCO <sub>2</sub> /t	2.86
	石油アスファルト	tCO <sub>2</sub> /t	3.12
	コンデンセート(NGL)	tCO <sub>2</sub> /kl	2.38
	原油(コンデンセート(NGL)を除く。)	tCO <sub>2</sub> /kl	2.62
	ガソリン	tCO <sub>2</sub> /kl	2.32
	ナフサ	tCO <sub>2</sub> /kl	2.24
	ジェット燃料油	tCO <sub>2</sub> /kl	2.46
	灯油	tCO <sub>2</sub> /kl	2.49
	軽油	tCO <sub>2</sub> /kl	2.58
	A重油	tCO <sub>2</sub> /kl	2.71
	B・C重油	tCO <sub>2</sub> /kl	3.00
	液化石油ガス(LPG)	tCO <sub>2</sub> /t	3.00
	石油系炭化水素ガス	tCO <sub>2</sub> /1,000Nm <sup>3</sup>	2.34
	液化天然ガス(LNG)	tCO <sub>2</sub> /t	2.70
	天然ガス(液化天然ガス(LNG)を除く。)	tCO <sub>2</sub> /1,000Nm <sup>3</sup>	2.22
	コークス炉ガス	tCO <sub>2</sub> /1,000Nm <sup>3</sup>	0.85
	高炉ガス	tCO <sub>2</sub> /1,000Nm <sup>3</sup>	0.33
転炉ガス	tCO <sub>2</sub> /1,000Nm <sup>3</sup>	1.18	
都市ガス	tCO <sub>2</sub> /1,000Nm <sup>3</sup>	2.23	

※都市ガスの排出係数は、発熱量として44.8GJ/1,000Nm<sup>3</sup>を用いた場合の値であり、省エネルギー法の規定による定期報告において用いた発熱量を用いてもよい。

【根拠条文】算定省令第2条第3項、第4条第1項、別表第1及び別表第5

(出典：算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧

,[https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran\\_2020\\_rev.pdf](https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran_2020_rev.pdf),p7)

本検討に使用した排出係数一覧を下表に示す。

表 2-3 検討に使用した排出係数一覧

項目	排出係数	単位	出典
電気	0.00453	kg-CO2/kWh	環境省 HP(電力事業者別排出係数一覧)
A 重油	2.71	kg-CO2/L	環境省 HP(算定方法・排出係数一覧)
灯油	2.49	kg-CO2/L	
軽油	2.58	kg-CO2/L	
ガソリン	2.32	kg-CO2/L	
都市ガス	2.23	kg-CO2/m <sup>3</sup>	
LPG	3.00	kg-CO2/L	
コークス	3.17	kg-CO2/kg	

### 3. 原単位の整理

処理場ごとの水処理に関するエネルギー由来 GHG 原単位について、処理場規模や処理方法ごとの傾向を検討するため原単位の整理を行った。

#### (1) 処理方法の分類

下水道統計を基に、各処理場を水処理方法および汚泥処理方法の分類を行った。処理法の分類項目は下表の通りである。

表 3-1 水処理法の分類項目

分類	処理法
標準法(標準的な処理に準ずるもの)	標準活性汚泥法
	酸素活性汚泥法
	ステップエアレーション法
高度処理	嫌気無酸素好気法
	嫌気好気ろ床法
	嫌気好気活性汚泥法
	循環式硝化脱窒法
	循環式消化脱窒型膜分離活性汚泥法
	硝化内生脱窒法
	ステップ流入式多段硝化脱窒法
一部高度処理	高度処理+他処理法の場合分類
オキシデーションディッチ法	オキシデーションディッチ法
高度処理オキシデーションディッチ法	高度処理オキシデーションディッチ法
その他	高速散水ろ床法
	土壌被覆型礫間接触法
	回分式活性汚泥法
	長時間エアレーション法
	好気性ろ床法
	回転生物接触法
	接触酸化法
	その他処理方法

## (2) 原単位の算定

各処理場について、処理水量ごとの水処理に関するエネルギー由来 GHG 排出量について算定を行った。算定結果の整理においては、水処理方法ごとに分類を行い傾向の確認をした。

なお、処理水量ごとの GHG 原単位の図整理は多くの処理場が分布する  $5.0\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$  までの範囲で行った。

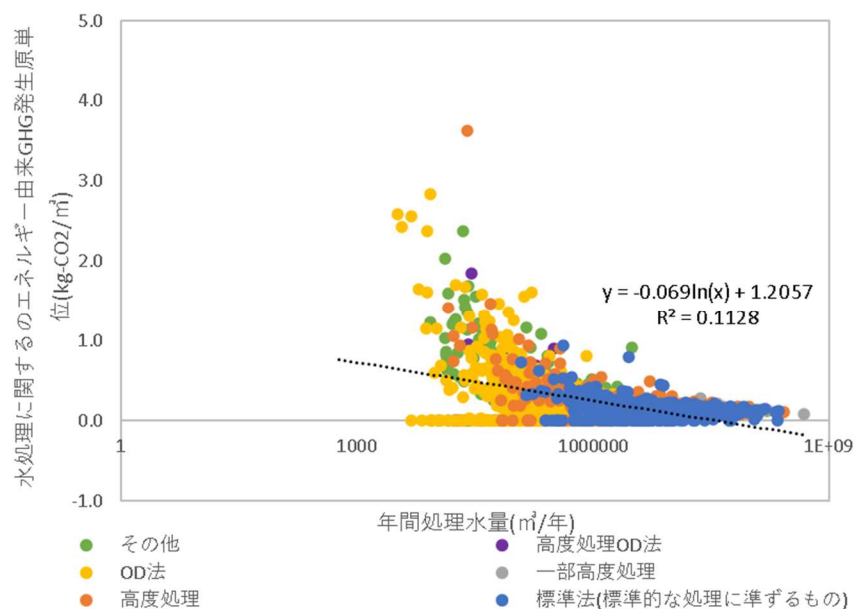


図 3-1 年間処理水量ごとの水処理に関するエネルギー由来 GHG 原単位(水処理方法での分類)

算定結果より、水処理 GHG は処理水量が大きいほど小さい値になる傾向にあることが確認できた。