

まとめ

排出係数一覧

	種類	単位	値	排出量計上の条件	出典
エネルギーの使用	電力	kgCO ₂ /kwh	0.39	直接使用時、ただし排出は発電所で	一般電気事業者の排出係数(2003年度需要端)
	都市ガス	kgCO ₂ /m ³	2.1	直接使用時	地球温暖化対策の推進に関する法律
	LPG	kgCO ₂ /kg	3.0	直接使用時	〃(体積当たり係数は、LPGガス産気率(0.465m ³ /kg)を基に推計)
		kgCO ₂ /m ³	6.5		
	灯油	kgCO ₂ /l	2.5	直接使用時	〃
	軽油	kgCO ₂ /l	2.6	直接使用時	〃
水道	ガソリン	kgCO ₂ /l	2.3	直接使用時	〃
		kgCO ₂ /m ³	0.36	直接使用時、ただし排出は別の場所です	2000年産業連関表より推計(国環研)
製品の使用	牛乳パック	kgCO ₂ /個	0.16	リサイクルの有無による排出量の差	包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析(株)野村総合研究所)
	ガラス瓶	kgCO ₂ /個	0.11	リサイクルの有無による排出量の差	〃
	スチール缶	kgCO ₂ /個	0.04	リサイクルの有無による排出量の差	〃
	アルミ缶	kgCO ₂ /個	0.17	リサイクルの有無による排出量の差	〃
	ペットボトル	kgCO ₂ /個	0.07	リサイクルの有無による排出量の差	〃
	食品トレイ	kgCO ₂ /個	0.008	リサイクルの有無による排出量の差	〃
廃棄物	ゴミ(湿重量ベース)	kgCO ₂ /kg	0.34	家庭から排出されるごみからの排出量	2003年国家排出量目録(インベントリ)の算定方法に準拠

エネルギーの使用に関するCO₂排出原単位の算定根拠

CO ₂ 排出原単位	電力	0.39 kg-CO ₂ /kWh
	都市ガス	2.1 kg-CO ₂ /m ³
	LPG	3.0 kgCO ₂ /kg
	灯油	6.5 kg-CO ₂ /m ³
	軽油	2.5 kgCO ₂ /l
	ガソリン	2.6 kgCO ₂ /l
		2.3 kgCO ₂ /l

1 計算表

「地球温暖化対策の推進に関する法律施行規則」に規定されている係数を用いる。
 排出係数×発熱量×二酸化炭素換算係数(12/44)により算出する。

	排出係数	発熱量	算出結果
都市ガス	0.0138 kg-C/MJ	41.1 MJ/m ³	2.08 kg-CO ₂ /m ³
LPG	0.0163 kg-C/MJ	50.2 MJ/kg	3.00 kg-CO ₂ /kg
灯油	0.0185 kg-C/MJ	36.7 MJ/l	2.49 kg-CO ₂ /l
軽油	0.0187 kg-C/MJ	38.2 MJ/l	2.62 kg-CO ₂ /l
ガソリン	0.0183 kg-C/MJ	34.6 MJ/l	2.32 kg-CO ₂ /l

出典:「地球温暖化対策の推進に関する法律施行規則」

※ LPGの産気率(0.465m³/kg:北海道、青森県、岩手県、秋田県及び沖縄県を除いた供給地点群、「ろ号」)により換算

電力に関するCO₂排出源単位の算定根拠

CO₂排出源単位 電力 0.39kg-CO₂/kWh

1. 算定方法

一般電気事業者が販売する電気を発生させるために投入した燃料消費に伴う二酸化炭素排出量と、販売電力量から算出。

* 毎年度変動する係数であるため、過去5年間の平均値を採用している。

2. 算定式

$$\text{排出係数} = \frac{\text{一般電気事業者が供給した電気を発電するために排出された二酸化炭素量}}{\text{一般電気事業者が供給した電気の販売電力量}}$$

3. 参考

排出源単位算定の際に用いた過去5年間の、一般電気事業者が供給した電気を発電するために排出された二酸化炭素量及び一般電気事業者が供給した電気の販売電力量。

年度	1999	2000	2001	2002	2003	平均
CO ₂ 排出量	303.7	314.0	309.5	339.4	360.3	-
販売電力量	816.9	837.9	824.1	841.5	834.3	-
排出係数	0.0003718	0.0003747	0.0003756	0.0004034	0.0004319	0.000391

水道に関するCO₂排出原単位の算定根拠

CO₂排出原単位 0.36 kg-CO₂/m³ (2000年基準)

1 CO₂排出原単位の算定根拠

- ・使用目的の如何を問わず、飲用に適する水の単位供給量(1m³)の生産に伴い国内で排出されたCO₂を対象とする。
- ・したがって、上記の生産に直接または間接的に使用された輸入品の生産や日本への輸送に伴う排出は含まない。
- ・水道法に基づく水道用水供給事業、上水道事業および簡易水道水道事業により生産された水を対象とする。
- ・排出原単位の算定には原則として2000年を基準とした諸数値を用いる。

2 年間CO₂排出量の計算

- ・2000年産業連関表の「521101(上水道・簡易水道)」部門の国内CO₂排出原単位を求める。
- 1841 t-CO₂/百万円 * (独)国立環境研究所「産業連関表による環境負荷原単位データベース(3EID)」によるCO₂排出原単位「(Q-MDA)-1型: 2000年値」を引用

- ・上記排出原単位に国内生産額を乗じて水の供給に伴い排出された国内の年間CO₂排出量を算出する。

$$\begin{aligned} & \times \frac{1841 \text{ t-CO}_2/\text{百万円}}{3,053.026 \text{ 百万円/年}} \quad \text{*2000年産業連関表の当該部門の国内生産額を引用} \\ & 5,620.153 \text{ t-CO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

3 単位供給量(1m³)あたりのCO₂排出量の計算

- ・暦年と年度の違いがあるが、データの制約から年度の供給量を求める。
- ・上水道と簡易水道の有効水量を年間の供給量とする。

2000年度	上水道	簡易水道	合計
	1000m ³ /y	1000m ³ /y	1000m ³ /y
有効水量	14,747,598	687,579	15,435,177

*平成12年度水道統計(施設・業務編)、社団法人 日本水道協会、P35表-20:年間給水量

- ・2で求めた年間CO₂排出量を上記の水供給量で割り、単位供給量(1m³)あたりのCO₂排出量を求める

$$\begin{aligned} & \frac{5,620.153 \text{ t-CO}_2/\text{年}}{15,435.177 \text{ 1000m}^3/\text{年}} \\ & + \frac{0.36 \text{ t-CO}_2/1000\text{m}^3}{0.36 \text{ t-CO}_2/\text{m}^3} \end{aligned}$$

4 利用時の注意点

- ・専用水道・井戸水による供給活動は含まない。
- ・工業用水の供給活動は含まない。
- ・施設の建設に伴うCO₂排出量は含まない。
- ・水を消費し排水すると、下水道処理にかかるCO₂排出が発生するが、上記排出原単位にはこの排出量は含んでいない。

5 1990年値、1995年値

原単位	生産額(百万年間排出1m ³ あたり)(t-CO ₂ /m ³)
1990	3.285 t-CO ₂ /百万円 2,329,507 ##### 0.50
1995	2.118 t-CO ₂ /百万円 2,770,073 ##### 0.38
2000	1.841 t-CO ₂ /百万円 3,053,026 ##### 0.36

*水供給量は2000年値を用いた。

文責 (独)国立環境研究所
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
西澤 規介

各種容器包装に関するCO₂排出原単位の算定根拠

リサイクルによるCO₂排出削減原単位

牛乳パック	0.16 kg-CO ₂ /個
ガラス瓶	0.11 kg-CO ₂ /個
スチール缶	0.04 kg-CO ₂ /個
アルミ缶	0.17 kg-CO ₂ /個
ペットボトル	0.07 kg-CO ₂ /個
食品トレイ	0.008 kg-CO ₂ /個

1 CO₂排出原単位の勘定範囲

包装容器をリサイクルした場合の二酸化炭素排出削減効果を見積もったものの包装容器のリサイクルに関する定量的分析(株)野村総合研究所を根拠にしている。

2 計算表

対象品目	廃棄処理+ バーゼル原料製造 100kgC/t	マテリアルリサイクル 100kgC/t	右2者の差 100kgC/t	製品単体重量 kg	CO ₂ 削減量 kgC/個	CO ₂ 削減量 kgCO ₂ /個
牛乳パック	14.73	1.29	13.44	0.033	0.044	0.163
ガラス瓶	2.02	1.20	0.82	0.35	0.029	0.105
スチール缶	4.53	0.72	3.81	0.03	0.011	0.042
アルミ缶	19.61	1.20	18.41	0.025	0.046	0.169
ペットボトル	5.50	0.42	5.08	0.04	0.020	0.075
食品トレイ	4.63	1.44	3.19	0.007	0.002	0.008

出典：包装廃棄物のリサイクルに関する定量的分析(1995年3月(株)野村総合研究所)

・廃棄処理+バーゼル原料製造：対象品目をゴミ処理し、同様のものを原料から製品として製造するまでに要した二酸化炭素排出量を計算したもの。

・マテリアルリサイクル：対象品目をリサイクル再生するまでに要したCO₂排出量

・リサイクルによる排出削減効果=廃棄処理+バーゼル原料製造-マテリアルリサイクル

3 利用時の注意点

上記項目のみならず、一般品目について対象を拡大する可能性もある。品物自体の使用の有無による排出量の違いも把握することが必要。

ごみに関するCO₂排出原単位の算定根拠

CO₂排出原単位

0.34 kgCO₂/kg

(2003年データ)

1 各発生源ごとのCO₂発生量の計算

2003年国家排出量目録(インベントリ)で使用している一般廃棄物の排出係数は、以下のとおり

	排出係数	固形分割合	割合	ごみ中の割合
廃プラスチック	焼却・原燃料利用 2,695 kg-CO ₂ /t(dry)	0.8	0.97	廃プラ中の割合*
	コークス炉化学原料 1,403 kg-CO ₂ /t(dry)	0.8	0.02	0.142
合成繊維	2,287 kg-CO ₂ /t(dry)	0.8	0.53	繊維中の割合
				0.041

*マテリアルサイクル(CO₂排出なし)が、0.01

出典:平成17年度温室効果ガス排出量算定方法検討会(第3回)資料

廃プラスチック

$2,695(\text{kgCO}_2/\text{t}) \times 0.8(\text{固形分割合}) \times 0.97(\text{廃プラ中の焼却・原燃料利用割合})$

$+ 1,403(\text{kgCO}_2/\text{t}) \times 0.8(\text{固形分割合}) \times 0.02(\text{廃プラ中のコークス炉化学原料利用割合})$

$= 2,120 \text{ kg-CO}_2/\text{t}$

合成繊維

$2,287(\text{kgCO}_2/\text{t}) \times 0.8(\text{固形分割合}) \times 0.53(\text{繊維中の合成繊維割合})$

$= 973.3 \text{ kg-CO}_2/\text{t}$

2 一般廃棄物のCO₂排出係数(加重平均)

2003年度の家庭ごみの組成は、以下のとおり

種類	湿重量比率(%)	種類	湿重量比率(%)
紙類	33.0	ガラス類	4.4
繊維類	4.1	厨芥類	31.2
プラスチック類	14.2	その他	3.2
木・竹・草類	4.9	流出水分	2.0
金属類	3.0	出典:容器包装廃棄物排出実態調査	

$2,120(\text{kgCO}_2/\text{t}) \times 0.142 + 973.3(\text{kgCO}_2/\text{t}) \times 0.041$

$= 0.34 \text{ kg-CO}_2/\text{kg}$