



ENEOS

CO₂排出量算定

2025年度

目次

	タイトル	頁
1	CO ₂ 排出量算定について	P2
2	Scope 1, 2, 3を理解する	P3
3	Scope 1を算定する	P4
4	Scope 2を算定する	P5
5	業界ごとのScope1、Scope2に該当する温室効果ガスの具体例	P6
6	Scope 1のCO ₂ 排出量の算定に関する事例	P7 – 9
7	Scope 2のCO ₂ 排出量の算定に関する事例	P10 – 11

CO₂排出量算定について

- ✓ 自社のCO₂排出量を算定し、その排出量を可視化することは、環境負荷削減の取組みを効果的に進め、顧客や社会からの信頼を得るための重要なステップです。
- ✓ 近年は、事業活動にかかわるサプライチェーン全体での排出量を算定し、削減することが求められており、サプライヤーに対してCO₂排出量の報告や削減を要求する事業者も増えてきています。
- ✓ 排出量の削減を進める上で、排出量の可視化は最初のステップになります。CO₂排出量は、活動量（電気や燃料の使用量）に排出係数を乗じることで算定することが可能です。まずは、請求伝票に記載されている電気・ガス等の使用量を確認し、算定してみましょう。

基本の算定式

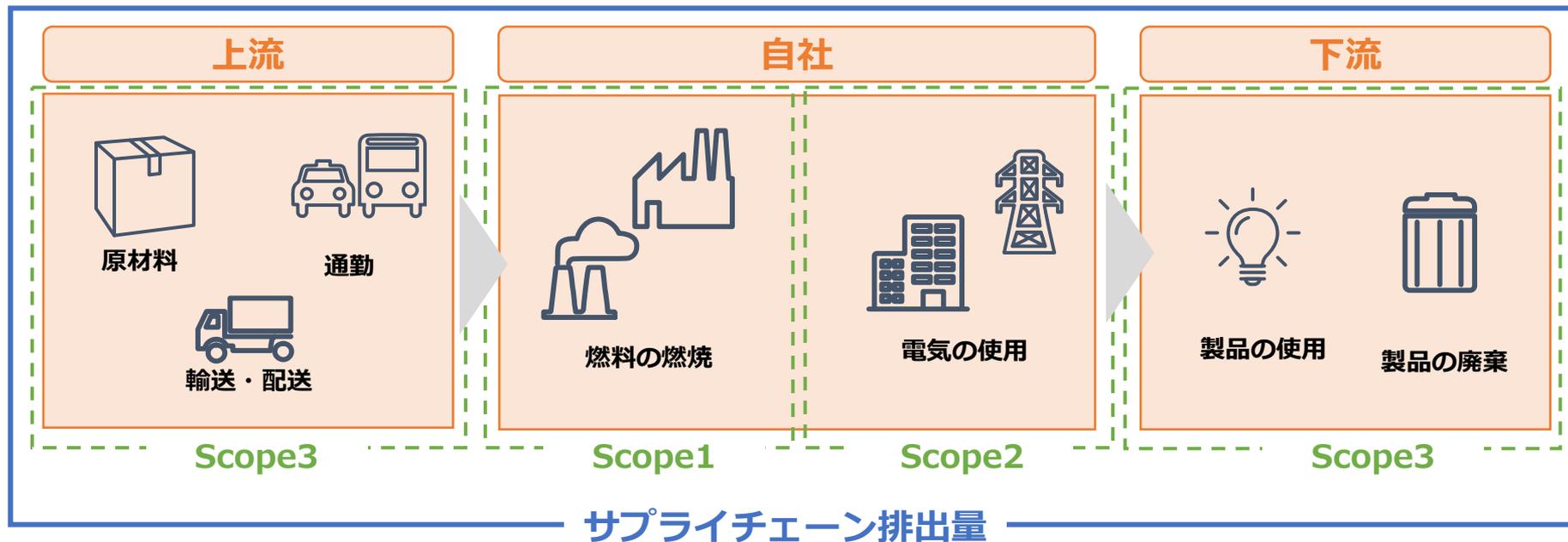


基本対象となる主なエネルギー



Scope1、Scope 2、Scope3を理解する

- ✓ CO₂排出量を正確に把握し、算定し、効果的な削減策を実施するためには、どの範囲の排出量が自社に関係しているのか、計測すべきなのかを把握する必要があります。
- ✓ CO₂排出量算定は、GHGプロトコル（温室効果ガス排出量算定国際基準）に基づいて行われるのが一般的です。このプロトコルでは、排出量をScope 1、2、3に分類して算定することが基本とされています。



Scope 範囲

Scope 1 = 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出（燃料の燃焼、工業プロセス）

Scope 2 = 他社から供給された電気、蒸気に伴う間接排出

Scope 3 = Scope1、2 以外の間接排出（事業者の活動に関連する他社の排出）

サプライチェーン排出量は、Scope1、2、3を合算することで計算されます。

次にScope毎に算定方法を見ていきます。
（本資料ではScope3は対象外です）

Scope1を算定する

- ✓ Scope1における温室効果ガスは、業種によってさまざまです。ここでは、特に幅広い業種が該当する「燃料の燃焼に伴うCO₂排出量」の計算方法を説明します。（都市ガスに関してはP7、P8ご参照）

Scope1（燃料の燃焼に伴うCO₂排出量）の計算方法

① 「発熱量」を燃料の種類ごとに算出

$$\begin{array}{c} \text{使用量} \\ \text{(単位: kg/L/Nm3等)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{単位発熱量} \\ \text{(単位: MJ/kg MJ/L} \\ \text{MJ/NM3等)} \end{array} = \begin{array}{c} \text{発熱量} \\ \text{(単位: MJ)} \end{array}$$

- ✓ 「使用量」を燃料ごとに確認します。各燃料の請求書などに記載されています。
- ✓ 「単位発熱量」は、環境省から公開されている「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」で確認することができます。

② 「発熱量」から燃料の種類ごとの使用に伴うCO₂排出量を算出

$$\begin{array}{c} \text{発熱量} \\ \text{(単位: MJ)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{炭素} \\ \text{排出係数} \\ \text{(単位: kg-c/MJ)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{CO}_2\text{重量比} \\ 44/12 \end{array} = \begin{array}{c} \text{CO}_2\text{排出量} \\ \text{(単位: kg-CO}_2\text{)} \end{array}$$

- ✓ 「炭素排出係数」とは、発熱量に対して炭素が排出する量を算出するための係数です。炭素排出係数は、環境省から公開されているガイドラインで確認することが可能です。
- ✓ 「炭素排出量」から「CO₂排出量」を算出するために「CO₂重量比」を掛け合わせます。「CO₂重量比」は、燃料の種類にかかわらず「44/12」と固定の値になります。

③②で算出した各燃料ごとのCO₂排出量を合算する

参考：

[環境省 温室効果ガス総排出量 算定方法ガイドライン](#)
[温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル\(Ver6.0\)](#)

Scope2を算定する

- ✓ Scope2は、事業者が消費する購入電力にともなう温室効果ガスの排出量を算定します。

Scope2の算定方法

- ✓ Scope2の算定は、以下の計算式でCO₂排出量を算定することができます。

$$\begin{array}{c} \text{電気使用量} \\ (\text{単位: kWh}) \end{array} \times \begin{array}{c} \text{排出係数} \\ (\text{単位: t-CO}_2/\text{kWh}) \end{array} = \begin{array}{c} \text{CO}_2\text{排出量} \\ (\text{単位: tCO}_2) \end{array}$$

- ✓ GHGプロトコルでは、Scope2の算定および報告は、次のように定めています。

ロケーション基準手法とマーケット基準手法の両方で算定・報告を行わなければならない

- ✓ Scope2を算定する際は、手法別（ロケーション、マーケット）に排出係数を確認する必要があります。
以下の参照先を確認し、計算式に当てはめて算出します。

手法	手法概要	参照先
ロケーション基準	電力がつけられた場所（地域）の平均的な排出量に基づいて計算する方法 どの電力会社を使ったではなく、地域全体の電力の排出量を基準に計算する。	日本：環境省「 電気事業者別排出係数一覧 」の一般送配電事業者の全国平均係数 海外：IEA各国平均係数 等
マーケット基準	企業が契約した電力の種類に基づいて計算する方法 企業がどのような電力供給契約を結んだかを反映することが可能	環境省「 電気事業者別排出係数一覧 」 電力契約時のメニュー、供給会社ごとの調整後排出係数の使用 等

業界ごとのScope1、Scope2に該当する温室効果ガスの具体例

- ✓ 特にENEOSの取引先に多い業種である、以下の「建設・エンジニアリング」、「商社」、「製造」業界におけるScope1、Scope2の具体的な排出源とその削減方法について、紹介いたします。

業界（一部）	Scope1（一部）	Scope2（一部）	削減方法（一部）
建設・ エンジニアリング	<ul style="list-style-type: none"> 重機やフォークリフトの使用に伴うディーゼルやガソリンの燃焼 ディーゼルトラックによる資材の運搬 	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械の稼働に伴う電力の使用 土砂等の運搬、現場発生品および支給品の運搬に伴う電力の使用 	<ul style="list-style-type: none"> 燃費性能の高い建設機械の導入や車両のEV化 プラント全体におけるエネルギーマネジメントシステムの導入
商社	<ul style="list-style-type: none"> 自社管理の施設における燃料使用 業務用車両や配送車両におけるガソリンや軽油の使用 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却装置、加熱設備の使用に伴う電力使用 オフィス、ショールーム、倉庫の稼働に伴う電力使用 	<ul style="list-style-type: none"> 排出係数が低い燃料への転換 共同運送などの輸送の効率化 LED照明導入
製造	<ul style="list-style-type: none"> 溶接や金属切断で使用する燃料やガスの使用 熱処理による燃料の燃焼 鉄やセメントの製造過程における化学反応に伴うCO₂の排出 	<ul style="list-style-type: none"> オフィスの照明やパソコン機器の使用 機械の運転における電力使用 空調や暖房機器の稼働に必要な電力使用 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの活用 製造工程の変更による高効率化

Scope 1 のCO₂排出量の算定に関する事例- 都市ガスの使用

- ✓ 都市ガスを燃料として使用した際に都市ガス中に含まれている炭素がCO₂となり、大気中へ排出されています。
- ✓ 以下、都市ガスの使用に伴う、CO₂排出量の算定をお示します。

(1)算定式：

▶ 都市ガス使用量に、単位使用量当たりの排出量を乗じて算定しています。



(2)活動量

活動量は、都市ガスの使用量です。供給を受けている事業者ごとに、その使用量を把握する必要があります。

(3)排出係数の算定

以下の係数を用いて算定します。

①排出係数を公表しているガス事業者と契約している場合

環境省のHPで公表している事業者ごとの排出係数を用いて算定します。

[環境省 算定方法・排出係数一覧 | 「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」ウェブサイト](#)

②排出係数を公表していないガス事業者と契約している場合

実測等に基づく係数として適切であると認められるもの又は代替値を用いて算定します。

参考：環境省 [「温室効果ガス排出量の算定方法II-43,278」 chpt2_6-0_rev2.pdf](#)

Scope1のCO₂排出量の算定イメージ – 都市ガス及びA重油の使用

- ✓ 都市ガスやA重油の燃料の使用に伴い、燃料に含まれる炭素が大気中の酸素と化合し、CO₂が生成されます。
- ✓ CO₂排出量は、通常、以下の式で算定されています。

都市ガスの使用

$$\text{都市ガス使用量} \times \text{単位使用量当たりの排出量 (排出係数)} = \text{CO}_2\text{排出量}$$

燃料の使用

$$\text{燃料使用量} \times \text{単位発熱量} \times \text{炭素排出係数} \times 44/12 = \text{CO}_2\text{排出量}$$

■ 排出量の集計・算定イメージは以下の通り。

燃料区分	燃料使用量		排出係数*1		CO ₂ 排出量				
都市ガス (東海ガスの場合)	2千m ³	×	2.05tCO ₂ /千m ³	=	4tCO ₂				
燃料区分	燃料使用量		単位発熱量*2		炭素排出係数*2	CO ₂ 換算*3	CO ₂ 排出量		
A重油 (ボイラー)	1,346kl	×	38.9GJ/kl	×	0.0193tC/GJ	×	44/12	=	3,705tCO ₂

■ 留意点

- *1 都市ガスでは、供給を受けているガス事業者ごとの調整後排出係数（メニュー別排出係数が設定されている場合は該当するメニューの排出係数）を用いて算定します。
[環境省「温室効果ガス排出量の算定方法-都市ガスの使用 II-278」](#)
[ガス事業者別排出係数一覧 環境省ウェブサイト | 「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」](#)
- *2 単位発熱量及び炭素排出係数は、燃料の種類ごとに算定省令により規定されています。次ページをご参照ください。
[環境省「温室効果ガス排出量の算定方法-燃料別の単位発熱量および炭素排出係数一覧 II-34」](#)
- *3 44/12とは、炭素量を二酸化炭素量へ変換する係数です。
[環境省「温室効果ガス排出量の算定方法-燃料の使用 II-38」](#)

【参考】算定要素および排出係数

✓ 燃料別の排出係数について、環境省により定められています。

■ ガス事業者別排出係数

ガス事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)
 -R5年度供給実績- R6.6.28 環境省・経済産業省公表

令和6年6月28日

○令和6年度に報告する、令和5年度の温室効果ガス排出量を算定する際に用いる係数です。
 ○基礎排出係数は基礎排出量の算定に、調整後排出係数は調整後排出量の算定に用います。
 ○事業者別排出係数を公表するガス事業者以外から供給されている場合は、実測等に基づく係数として適切であると認められるもの又は代替値を用いて算定します。

登録番号	ガス事業者名	基礎排出係数 (t-CO ₂ /Tm ³)	調整後排出係数 (t-CO ₂ /Tm ³)		備考
			メニューA	メニューB(残差)	
A0002	東京電力エナジーパートナー株式会社	2.05	2.05	0.00	
A0020	東京瓦斯株式会社	2.05	メニューA メニューB(残差)	0.00 2.05	
A0025	東邦ガス株式会社	2.05	メニューA メニューB(残差)	0.00 2.05	
D0025	株後天然ガス株式会社	2.01	2.01	0.00	
P0028	東海ガス株式会社	2.05	メニューA メニューB(残差)	0.00 2.05	
H0004	山口合同ガス	2.05	2.05	0.00	

代替値(省令の排出係数) 2.05

参照先：環境省「ガス事業者別排出係数一覧」[環境省 ウェブサイト](#)

■ 単位発熱量及び炭素係数

No.	燃料の種類	単位発熱量	炭素排出係数
1	輸入原料炭	28.7 GJ/t	0.0246 tC/GJ
2	コークス用原料炭	28.9 GJ/t	0.0245 tC/GJ
3	吹込用原料炭	28.3 GJ/t	0.0251 tC/GJ
4	輸入一般炭	26.1 GJ/t	0.0243 tC/GJ
5	国産一般炭	24.2 GJ/t	0.0242 tC/GJ
6	輸入無煙炭	27.8 GJ/t	0.0259 tC/GJ
7	石炭コークス	29.0 GJ/t	0.0299 tC/GJ
8	石油コークス、FCC コーク (流動接触分解で使用された触媒に析出する炭素)	34.1 GJ/t	0.0245 tC/GJ
9	コールタール	37.3 GJ/t	0.0209 tC/GJ
10	石油アスファルト	40.0 GJ/t	0.0204 tC/GJ
11	コンデンセート (NGL)	34.8 GJ/kl	0.0183 tC/GJ
12	原油 (コンデンセート (NGL) を除く。)	38.3 GJ/kl	0.0190 tC/GJ
13	揮発油	33.4 GJ/kl	0.0187 tC/GJ
14	ナフサ	33.3 GJ/kl	0.0186 tC/GJ
15	ジェット燃料油	36.3 GJ/kl	0.0186 tC/GJ
16	灯油	36.5 GJ/kl	0.0187 tC/GJ
17	軽油	38.0 GJ/kl	0.0188 tC/GJ
18	A 重油	38.9 GJ/kl	0.0193 tC/GJ
19	B・C 重油	41.8 GJ/kl	0.0202 tC/GJ
20	潤滑油	40.2 GJ/kl	0.0199 tC/GJ
21	液化石油ガス (LPG)	50.1 GJ/t	0.0163 tC/GJ

参照先：環境省「温室効果ガス排出量の算定方法」[chpt2_5-0_rev.pdf](#)

Scope 2 のCO₂排出量の算定に関する事例ー 電力の使用

- ✓ 電力の使用に伴い、電力会社の発電所からCO₂が排出されます。
- ✓ 通常、以下の式で計算されています。

$$\begin{array}{ccc} \text{電力使用量} & \times & \text{排出係数} \\ \text{(単位: kWh)} & & \text{(単位: t-CO}_2\text{/kWh)} \\ & & = \\ & & \text{CO}_2\text{排出量} \\ & & \text{(単位: tCO}_2\text{)} \end{array}$$

■ 排出量の集計・算定イメージは以下の通り。

電気事業者名 (例)	使用量 (kWh)		排出係数(tCO ₂ /kWh)		CO ₂ 排出量(tCO ₂)
〇〇エナジー	5,247	×	0.000441	=	2
▲▲パワー	1,322,005	×	0.000372	=	491
XX電力	294,354	×	0.000438*1	=	129

■ 排出係数の確認

- ①国内の購入電力については、環境省「算定・報告・公表制度」のウェブページで公表される「[電気事業者別排出係数一覧](#)」に示される係数を用いることが一般的です。[環境省「電気事業者別排出係数一覧」](#)
- ②「電気事業者別排出係数一覧」に掲載されていない購入電力の場合は、その電力事業者から直接入手した排出係数または「[電気事業者別排出係数一覧](#)」末尾に記載された[全国平均係数](#)を使用することが多い。

【参考】電気事業者別排出係数一覧

- ✓ 電気事業者別排出係数一覧表について、環境省「算定・報告・公表制度」のウェブページで公表されています。

電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)
 -R4年度実績- R5.12.22 環境省・経済産業省公表、R6.7.19一部追加・更新

赤字は令和6年7月19日 14時公表時からの変更箇所

令和6年11月8日

○令和5年度の温室効果ガス排出量を算定する際に用いる係数です(報告は令和6年度)。
 ○基礎排出係数は基礎排出量の算定に、調整後排出係数は調整後排出量の算定に用います。
 ○令和4年度から小売供給を開始した一部及び令和5年度から小売供給を開始した電気事業者については、令和4年度実績とみなす排出係数となっています。
 また、メニュー別排出係数は令和5年度実績の係数です。
 ○把握率とは、排出係数の算出に当たり、燃料使用量等の実測等をもって二酸化炭素排出量を算定した割合です。
 ○把握できなかった理由は、把握率が100%でない事業者のみ記載しています。なお、特定の事業者名が記載されていた場合は事業者名は伏せて公表しています。

注(括弧)はメニュー別係数を公表している電気事業者から電気の供給を受けている場合であって、供給を受けている電気に関するメニュー別係数が公表されていない場合に使用する係数です。

注(参考値)は、メニュー別係数を公表している電気事業者についての令和4年度実績に基づくもので、原則参考情報です。ただし、メニュー別係数を公表している電気事業者から「メニュー別係数(括弧)」に相当する電気の供給を受けているが、「メニュー別係数(括弧)」が公表されていない場合には、この参考値を用いて算定します。

【小売電気事業者】

登録番号	電気事業者名	基礎排出係数 (t-CO ₂ /kWh)	調整後排出係数 (t-CO ₂ /kWh)	各事業者の把握率(%)	把握できなかった理由
A0002	イーレックス(株)	0.000483	0.000441※	100.00	
A0003	リエスパワー(株)	0.000463	0.000000	100.00	
A0004	エパーグリーン・リテイリング(株)	0.000492	メニューA	0.000000	-
			メニューB(括弧)	0.000437	
			(参考値)事業者全体	0.000436	
A0006	エパーグリーン・マーケティング(株)	0.000354	メニューA	0.000000	34.52
			メニューB(括弧)	0.000441	
			(参考値)事業者全体	0.000392	係数が代替値の事業者からの受電のため
A0007	(株)S E ウィングス	0.000257	0.000372	100.00	
A0008	(株)イーセル	0.000481	0.000426	-	
A0009	(株)エネット	0.000405	メニューA	0.000000	92.19
			メニューB	0.000000	
			メニューC	0.000300	
			メニューD	0.000349	
			メニューE	0.000370	
			メニューF(括弧)	0.000367	
			(参考値)事業者全体	0.000325	係数が代替値の事業者からの受電のため
A0011	須賀川瓦斯(株)	0.000408	メニューA	0.000000	100.00
			メニューB(括弧)	0.000418	
			(参考値)事業者全体	0.000417	
A0012	出光興産(株)	0.000302	メニューA	0.000000	96.90
			メニューB	0.000000	
			メニューC	0.000199	
			メニューD(括弧)	0.000476	
			(参考値)事業者全体	0.000470	係数が代替値の事業者からの受電のため

特定排出者が調達した非化石証書利用に係る情報

○特定排出者は、調整後温室効果ガス排出量の調整において、非化石電源二酸化炭素削減相当量(非化石証書の量(kWh)×全国平均係数(t-CO₂/kWh)×補正率)を、電気事業者から小売供給された電気の使用に伴って発生する二酸化炭素の排出量を上限に控除することができます。

全国平均係数(t-CO ₂ /kWh)	0.000438
FIT補正率	1.02
非FIT補正率	1.02



環境省「算定・報告・公表制度」ウェブサイト

環境省「電気事業者別排出係数一覧」