

## 第4章 物流拠点における二酸化炭素排出量の標準的算定手法

### 1. 物流拠点における二酸化炭素排出総量の算定

#### 1) 算定手法の基本的考え方

物流拠点における二酸化炭素排出量の算定式は、『2003年度環境調和型ロジスティクス調査報告書』で示した次式である。

ここで、電気使用量（燃料使用量）とは、倉庫や物流センター等の物流拠点で使用された電気使用量もしくは燃料使用量を指す。

#### (1) 算定式

$$\text{二酸化炭素排出量} = \text{電気使用量（燃料使用量）} \times \text{二酸化炭素排出係数}$$

#### (2) 二酸化炭素排出係数

No.	燃料・電気の種類	単位	①単位発熱量	②排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /MJ)	③二酸化炭素排出係数 (①×②)
1	電気(一般電気事業者)	kWh	-	-	0.378 kgCO <sub>2</sub> /kWh
2	電気(その他の電気事業者)	kWh	-	-	0.602 kgCO <sub>2</sub> /kWh
3	ガソリン	リットル	34.6 MJ/リットル	0.0671	2.32 kgCO <sub>2</sub> /リットル
4	軽油	リットル	38.2 MJ/リットル	0.0687	2.62 kgCO <sub>2</sub> /リットル
5	A重油	リットル	39.1 MJ/リットル	0.0693	2.71 kgCO <sub>2</sub> /リットル
6	都市ガス	Nm <sup>3</sup>	41.1 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.0513	2.11 kgCO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup>

注：排出係数は毎年変化するため最新のデータを利用しなければならない。  
出典) 環境省『事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン(試案 ver1.5)』  
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/guide/index.html>

#### 2) 按分方法について

複数荷主の荷物を同一の物流拠点で扱っている場合は、輸配送と同様に、荷主ごとに二酸化炭素排出量を按分する必要がある。

『2003年度環境調和型ロジスティクス調査報告書』に示した按分方法（面積按分、物流量按分、容積按分、料金按分）による算定可能性について、ヒアリング調査とアンケート調査を実施した（図表4-1参照）。

物流事業者に対するアンケート調査の結果としては、“いずれの按分方法についても対応可能”という回答が多く、特に面積按分と料金按分の対応可能性は大きい。

また、ヒアリング調査結果によると、按分方法は契約の形態、利用の形態により適用可能性が異なることが判明した。

図表 4-1 拠点活動における電気使用量（燃料使用量）の按分方法に関するアンケート結果（物流事業者）

	面積按分		容積按分		物流量按分		料金按分		その他の按分	
この方法で按分している	9	7.3%	3	2.4%	2	1.6%	2	1.6%	1	0.8%
この方法で按分していないが、按分可能である	44	35.5%	28	22.6%	30	24.2%	39	31.5%	3	2.4%
按分したいがデータを収集できない	7	5.6%	18	14.5%	19	15.3%	4	3.2%	4	3.2%
いかなる方法でも按分できない	2	1.6%	2	1.6%	2	1.6%	2	1.6%	1	0.8%
わからない	8	6.5%	11	8.9%	11	8.9%	10	8.1%	23	18.5%
対象外である	32	25.8%	38	30.6%	36	29.0%	38	30.6%	39	31.5%
無回答	22	17.7%	24	19.4%	24	19.4%	29	23.4%	53	42.7%
合計	124	100.0%	124	100.0%	124	100.0%	124	100.0%	124	100.0%

ヒアリング調査、アンケート調査の結果を踏まえて、按分方法の種類と適用可能な範囲を整理したものが図表 4-2 である。なお、事務所や社宅等物流拠点自体とは異なる建物も含めた電気使用量しかわからない場合も多い。この場合には、利用可能なデータから延床面積按分とするのが妥当である。

図表 4-2 物流拠点活動における電気使用量、燃料使用量の按分方法の適用範囲

按分方法	対応する排出源	適用可能な対象
<b>面積按分</b> $\left[ \frac{\text{荷主 A の面積}}{\text{全体の面積}} \times \frac{\text{荷主 A の利用日数}}{\text{1ヶ月の日数}} \right]$	照明・空調	面積契約を行っている又は1棟単位で利用している場合の倉庫
<b>物流量按分</b> $\left[ \frac{\text{トランスファーセンター}}{\frac{\text{荷主 A の重量}}{\text{全体の重量}}} \right]$ $\left[ \frac{\text{営業倉庫}}{\frac{\text{荷主 A の重量}}{\text{全体の重量}} \times \frac{\text{荷主 A の利用日数}}{\text{1ヶ月の日数}}} \right]$	動力 (コンベヤ、フォークリフト等)	上記以外の倉庫 通過型物流拠点(トランスファーセンター) 流通加工を含む物流センター
<b>容積按分</b> $\left[ \frac{\text{荷主 A の容積}}{\text{全体の容積}} \right]$	冷凍冷蔵庫	(建物の天井高さはフロアによってもあまり変わらないため、面積按分とほぼ同じになるケースが多い)
<b>料金按分</b>	なし (簡易法)	上記の按分方法が難しい場合

注 1：面積・・・荷主の荷物の荷役や保管に利用する荷捌き場・倉庫の面積等。

物流量・・・荷主の荷物の物流量（トン・m3）。

容積・・・荷主の荷物の保管に利用する倉庫の容積。

注 2：網掛けは、主に利用が想定される手法。

### 3) 把握対象範囲について

物流拠点を以下に示す3種類に分けた場合、倉庫については二酸化炭素排出量が保管期間に大きく左右されるが、保管期間は荷主の意向によるところが大きいため、荷主も把握対象とすべきである。

- ・ 短時間で輸送の切り替えを行うことを目的とした通過型物流拠点  
(トランスファーセンター)
- ・ 流通加工を含む物流センター
- ・ 長期の保管を目的とした倉庫

なお、通過型物流拠点(トランスファーセンター)や流通加工を含む物流センターでは、荷主が非常に多数に及ぶ場合がある。また、特積み輸送では物流事業者が定めた方法(ルートやダイヤ)で輸送することがあるため、通過拠点の選択やそこでの取り扱い方法に荷主はあまり関与できない。従って、荷主側では把握対象外とすることもやむをえないと考えられる。

**図表 4-3 物流拠点の把握対象範囲 (荷主)**

	保管期間	長期	短期	実例	算定対象	理由
	┌	長期		倉庫	○	荷主の意向の影響大
		短期		トランスファーセンター	△	荷主の関与度合い小

注1：長期は24時間以上、短期は24時間未満。

注2：○は必須、△は推奨(可能な場合)。

## 2. 物流拠点における二酸化炭素排出削減量の算定

ヒアリング調査結果からも削減量を算定している事例はなく、『2003年度環境調和型ロジスティクス調査報告書』でも具体的な算定例は示していない。

物流拠点での活動にともなう二酸化炭素排出量は、面積に依存するもの（照明・空調）と物流量に依存するもの（動力：コンベヤ、フォークリフト等）に大きく分かれるため、それぞれの場合の算定式を示す。また、フォークリフトではエネルギーの転換（ガソリン→電気）も考えられるため、あわせてその算定式を示す。

なお、算定式に用いる物流量補正係数を以下のように定義する。

### 【物流量補正係数】

物流量の増減の影響を補正し、取組前の昨年度実績の量（燃料使用量等）を取組前の今年度想定値に変換するための係数で、

今年度の想定物流量（トン）＊／昨年度の物流量（トン）で表される。

\*物流量（トン）に影響を及ぼす取組がなかった場合の物流量

また、ここでは昨年度が取組前、今年度が取組後として削減効果を算定する。

### ■省エネ照明・空調の導入（『2003年度環境調和型ロジスティクス報告書』算定手法）

$$\text{電気使用削減量} = \text{今年度の電気使用量} \times (\text{昨年度の面積当たり電気使用量} / \text{今年度の面積当たり電気使用量} - 1)$$
$$\text{二酸化炭素排出削減量} = \text{電気使用削減量} \times \text{二酸化炭素排出係数}$$

※荷主の場合は削減量に今年度の按分比率を乗じる。

### ■省エネ物流機器の導入（『2003年度環境調和型ロジスティクス報告書』算定手法）

$$\text{電気使用削減量} = \text{今年度の電気使用量} \times (\text{昨年度の物流量当たり電気使用量} / \text{今年度の物流量当たり電気使用量} - 1)$$
$$\text{二酸化炭素排出削減量} = \text{電気使用削減量} \times \text{二酸化炭素排出係数}$$

※荷主の場合は削減量に今年度の按分比率を乗じる。

### ■フォークリフトにおけるエネルギー種類の転換（ガソリン→電気）（新規）

$$\text{二酸化炭素排出削減量} = (\text{昨年度の燃料使用量} \times \text{物流量補正係数} \times \text{昨年度使用した燃料の二酸化炭素排出係数}) - (\text{今年度の電気使用量} \times \text{電気の二酸化炭素排出係数})$$

※荷主の場合は削減量に按分比率を乗じる。

### 3. 物流拠点における環境効率化指標

物流拠点における環境効率化指標としては、二酸化炭素排出量／延床面積、二酸化炭素排出量／荷扱い量等が考えられるが、これらは目的や利用場面に応じて使い分けられるべきものである。

以下、二酸化炭素排出量に関する各種環境効率化指標とその利用方法を示す。

図表 4-4 環境効率化指標とその利用方法

環境効率化指標	利用方法	想定される利用者	備考
二酸化炭素排出量 ／売上高	物流拠点での環境負荷の経済的効率性(環境と経済のバランス)を評価	荷主及び物流事業者	事業活動内容によって値は大きく異なる。
二酸化炭素排出量 ／物流費	物流活動の環境面での効率性を評価	荷主	物流費の定義が一樣でないため、比較には注意が必要
二酸化炭素排出量 ／出荷額	物流拠点での環境負荷の経済的効率性(環境と経済のバランス)を評価	荷主(製造業)	商品によって価格と重量・容積の関係には大きな開きがある。
二酸化炭素排出量 ／生産量	供給体制の環境負荷の経済的効率性(出荷単位、工場配置の適切さ等)を評価	荷主(製造業)	商品の特性(密度や輸送条件)に影響を受ける。
二酸化炭素排出量 ／延床面積	物流拠点でのエネルギー利用の効率性を評価	倉庫業等拠点活動を主とするもの	倉庫の場合、温度条件により異なるため単純な比較は難しい。

注1：指標としてすべて逆数を取ることも可能。

注2：二酸化炭素排出量／延床面積以外の指標は二酸化炭素排出量を輸配送と合算して評価することも可能。