

2003 年度

**環境調和型ロジスティクス調査 概要**

(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)

経済産業省

## 目 次

『環境調和型ロジスティクス調査概要(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)』の構成	1
第 部 チェックリスト編	
チェックリストの記入の手引き	3
1．対象期間	3
2．対象範囲	3
3．記入手順	3
チェックリスト	5～14
第 部 環境パフォーマンス算定編	
1．環境パフォーマンスの算定について	15
2．環境パフォーマンス指標の種類	17
3．算定のための各種設定	20
4．環境負荷総量の算定	24
(1) 輸配送における環境負荷総量の算定方法	24
(2) 物流拠点における環境負荷総量の算定方法	33
(3) 包装資材使用量の算定方法	36
(4) 包装資材廃棄量の算定方法	39
5．環境負荷削減量の算定	42
(1) 環境負荷削減のための取組と算定式の関係について	42
(2) 環境負荷削減量の算定方法	48
輸配送におけるCO <sub>2</sub> 排出削減量の算定方法	48
物流拠点におけるCO <sub>2</sub> 排出削減量の算定方法	50
包装資材削減量の算定方法	52
包装資材廃棄物削減量の算定方法	53
(参考1) 環境効率化指標について	56
(参考2) 環境統合化指標について	58
* なお、『2003年度環境調和型ロジスティクス調査概要(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)』は、経済産業省、ならびに、社団法人日本ロジスティクスシステム協会のホームページにて公開されています。	
・経済産業省	( <a href="http://www.meti.go.jp/">http://www.meti.go.jp/</a> )
・社団法人日本ロジスティクスシステム協会	( <a href="http://www.logistics.or.jp/">http://www.logistics.or.jp/</a> )

## 『環境調和型ロジスティクス調査概要(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)』の構成

本調査概要(マニュアル)は、ロジスティクス分野における環境負荷低減に向けた取組(以下、環境調和型ロジスティクスの取組と呼ぶ)を推進するためのツールとして、2003年度環境調和型ロジスティクス調査の結果をもとに作成されたものです。ロジスティクスに関わる、荷主企業や物流事業者、企業内の経営者層、ロジスティクス管理者・スタッフ、現場担当者等、すべての方々が、容易に活用できるよう配慮して作成されています。

内容は、『第 部 チェックリスト編』、『第 部 環境パフォーマンス算定編』から構成されています。

### 【第 部 チェックリスト編】

企業の環境報告書や社会的責任報告書などに記載されている、環境調和型ロジスティクスの取組事例を収集・整理し、111 事例のチェック項目を設定しています。これらをチェックすることで、現況把握あるいは事後評価を行うことができます。

### 【第 部 環境パフォーマンス算定編】

現在、ロジスティクス分野における環境パフォーマンスを算定する企業は増えていますが、各企業が様々な方法(環境負荷の種類の設定、算定対象範囲の設定、算定式・排出係数など)で算定しているため、算定結果の検証は容易ではなく、異なる企業間の相互比較も難しい状況です。また、算定方法がわからないために、環境パフォーマンスの算定を行っていない企業も存在しています。

本調査概要(マニュアル)では、ロジスティクス分野における環境負荷量の標準的な算定方法をまとめています。特に、ロジスティクス分野では、荷主企業が物流事業者へ物流業務を委託していることが多いため、両者が連携して算定できるように配慮して作成されています。

2003 年度

環境調和型ロジスティクス調査 概要

(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)

第 部

チェックリスト 編

## チェックリストの記入の手引き

### 1．対象期間

環境会計、環境報告書作成等との関連から、1年間を対象期間とし、環境調和型ロジスティクスの取組状況をチェックしてください。

### 2．対象範囲

ロジスティクス分野では、荷主企業が物流事業者へ物流業務を委託していることが多いため、対象範囲は、自社の環境調和型ロジスティクスの取組が影響を与える全範囲を対象としてチェックしてください。

### 3．記入手順

記入日、記入者、対象範囲を記入してください。

自社が属する業種での取り組み状況を参考に、チェック欄の を塗りつぶす、あるいはチェックを順につけてください(チェック欄は、「実施中」、「今後実施」、「検討中」、「実施しない」、「該当しない」、「わからない」の6段階でチェックを行うことができます)。

記載されていない環境調和型ロジスティクスの取組を行っている場合は、「その他」欄に記入し、取り組み状況をチェックしてください。

環境パフォーマンスを算定している場合、環境パフォーマンス算定状況欄の を塗りつぶす、あるいはチェックをつけてください。

上記のチェック結果を考慮して、「A：積極的に取り組んでいる」、「B：さらに取り組みが必要」、「C：取り組んでいない」、「D：該当しない」の4段階で、自社の取り組み状況の評価を、記入欄へ記入してください。

2003 年度

環境調和型ロジスティクス調査 概要

(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)

第 部

環境パフォーマンス算定 編

# 1

## 環境パフォーマンスの算定について

### 1．環境負荷定量化の現状

現在、多くの企業がロジスティクス活動に伴う環境負荷の定量化を進めています。しかし、定量化の対象となる環境負荷の種類や算定対象範囲、算定式や排出係数等、様々な方法が混在しているため、算定結果の検証は容易でなく、異なる企業間の相互比較も難しい状況です。また、算定方法がわからないために、環境負荷の定量化を行っていない企業も存在しています。

### 2．環境負荷定量化の意義

社会の責任ある一員として、企業が環境負荷低減に取り組むことが様々な場面で求められています。

環境負荷低減に取り組むためには、まず自らの環境負荷の状況を把握し、環境負荷削減の必要性和削減の対象を発見し、それに対する策を立案し、実行し、結果を確認するというプロセスが重要であると考えます。このような取組を進めて行くために必要となるのが、環境負荷の状況や、取組効果の把握であり、これらを定量的に把握することが重要となります。

### 3．算定手法標準化の意義

今後、このような取組を推進していくためには、企業のロジスティクス活動に伴う環境負荷の現状を評価し、取引の際の条件としても考慮していく等の積極的な対応が望まれます。このため多くの企業によって、ロジスティクスに関する環境負荷が算定されるとともに算定結果については容易に理解されるように、算定手法の標準化を進めることが必要です。

また、特に輸配送や保管などのロジスティクス活動は、荷主が物流事業者へ委託しているケースが多く、自社の活動を評価するだけでは環境負荷の実態を反映できない場合が多くなっています。このような状況下でありながら、ロジスティクス活動を外部の企業へ委託した場合の算定手法が確立されておらず、この面からも、算定手法を標準化することが重要となります。

#### 4 . 環境負荷の標準的算定手法及びそれによる算定結果の活用法

環境負荷の標準的な算定手法や、それによって算定された結果の活用法として、以下のようなものが考えられます。

##### 1 ) 企業としての用途

- ・ 標準的算定手法に基づく算定結果を環境報告書に記載する。
- ・ 環境管理システム構築（ISO14001 認証取得等）に際して、標準的算定手法に従った環境パフォーマンス指標を管理指標とする。
- ・ 標準的算定手法利用の有無、また、それによる算定結果を、事業者の比較・評価や取引の際の参考指標とする（荷主企業が物流事業者に対して用いる、あるいは、元請の物流事業者が再委託先の物流事業者に対して用いる等）。

##### 2 ) 企業間連携の取組における用途

- ・ 標準的算定手法によって算定されたデータを収集し、ロジスティクス分野としての自主取組の考案、政府への要望・意見作成等、ロジスティクス分野としての提言活動のための根拠資料とする。



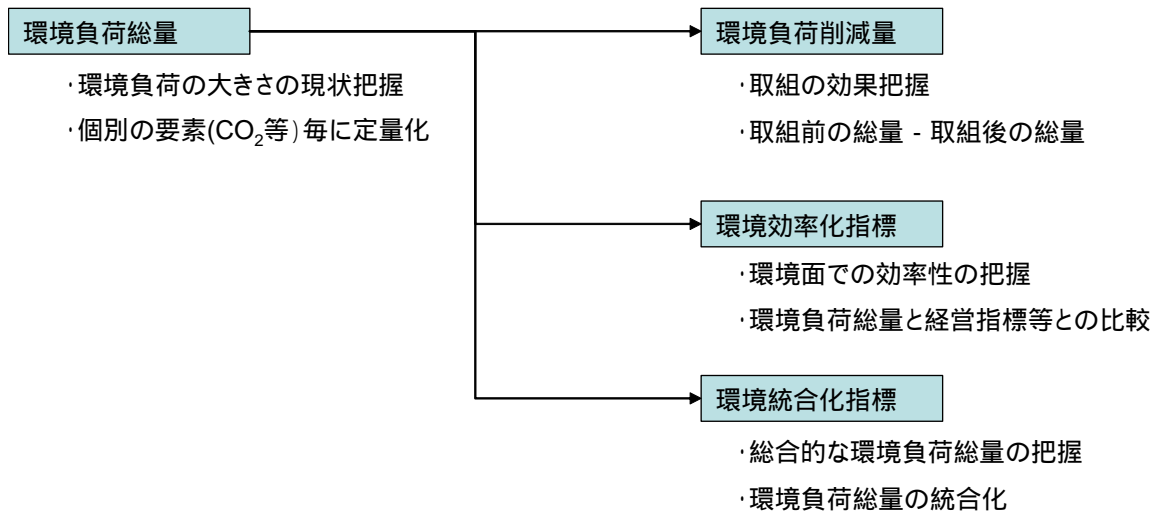
# 2

## 環境パフォーマンス指標の種類

環境パフォーマンス指標は、図表 2 - 1 に示すように、環境負荷総量、環境負荷削減量、環境効率化指標、環境統合化指標の4つが考えられます。

ここでは、環境負荷総量および環境負荷削減量について、考え方や具体的な算定式を記載しています（環境効率化指標および環境統合化指標については、考え方を参考として記載しています）。

図表 2 - 1 環境パフォーマンス指標の種類



## 1. 環境負荷総量

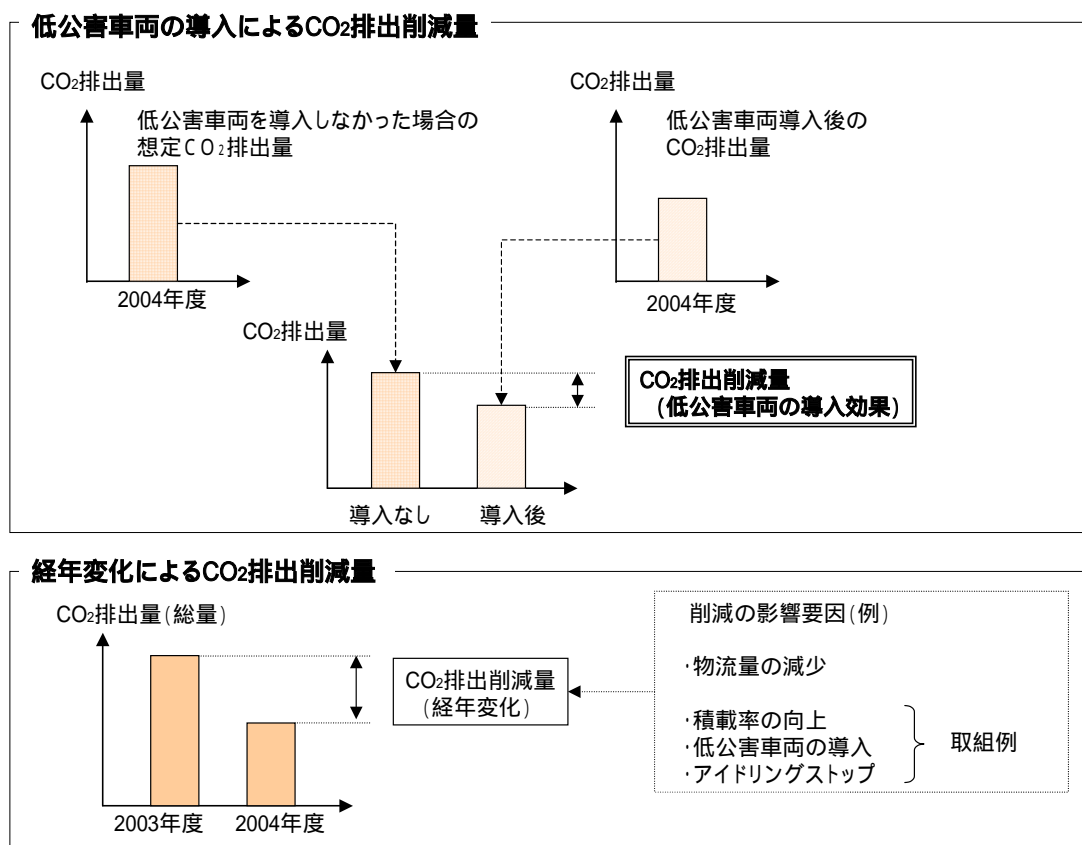
環境負荷総量とは、企業のロジスティクス活動によって発生した環境負荷の絶対量を意味します。この環境負荷総量は、物流量の増減、環境負荷を低減させるための削減活動（環境調和型ロジスティクスの取組の実施）等、すべての影響を反映した結果として表れます。この環境負荷総量（絶対量）を経年的に捉えることによって、環境負荷総量（絶対量）が与える影響を評価することができます（詳細につきましては、24頁以降をご覧ください）。

## 2. 環境負荷削減量

環境負荷削減量は、環境負荷を低減させるための削減活動（環境調和型ロジスティクスの取組の実施）による結果と、その取組がなかった仮想的な場合の結果とを比較して、その差分を削減量として算定するものです。

これは、ある年の環境負荷総量とそれ以前の年（前年又は基準年等）の環境負荷総量の差分として求められる量（差分）とは考え方が異なります（図表2-2参照）。詳細につきましては、42頁以降をご覧ください。

図表2-2 CO<sub>2</sub>排出削減量の考え方



### 3 . 環境効率化指標

環境効率化指標とは、企業の事業規模やロジスティクス活動の規模等を考慮して、効率性を表した指標です。この環境効率化指標は、以下の2つが考えられます（詳細につきましては、56 頁～57 頁の「参考1」をご覧ください）。

環境負荷量とロジスティクス活動の規模（輸配送量等）とを組み合わせた指標  
一般に「原単位」とも呼ばれており、活動実績を評価するための管理指標として用いることができます。

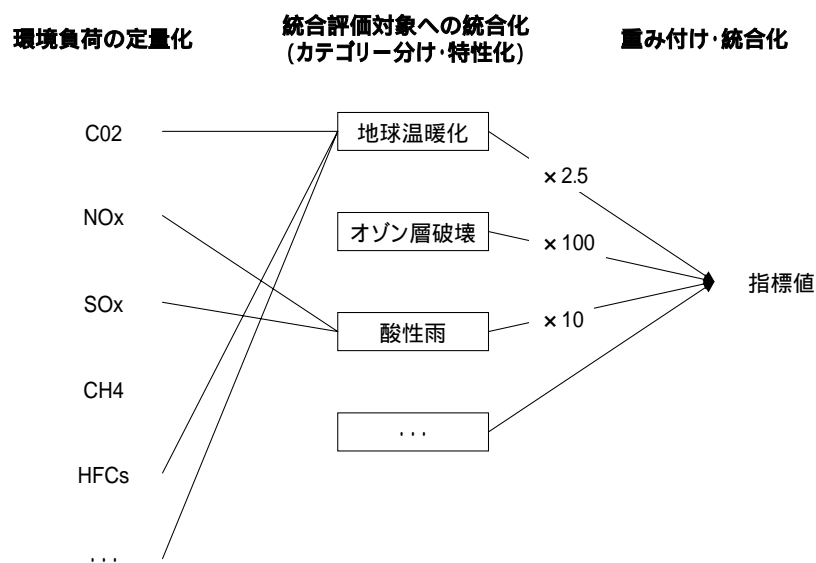
例)  $\text{CO}_2$  排出量(トン)  $\div$  輸配送量(トン)

環境負荷量と経営指標（売上高等）とを組み合わせた指標  
経営判断に利用するための経営管理指標の1つと言えます。

例)  $\text{CO}_2$  排出量(トン)  $\div$  売上高(円)

### 4 . 環境統合化指標

環境統合化指標とは、複数の種類の環境負荷量に重み付けを行った上で足しあわせた指標です。算定手順は、環境負荷の定量化（投入・排出量の集計）、環境負荷のカテゴリー分け・特性化、重み付けによる統合化と、段階的に統合化を行うのが一般的となっています（詳細につきましては、58 頁～59 頁の「参考2」をご覧ください）。



# 3

## 算定のための各種設定

### 1．環境負荷項目の設定

本概要(マニュアル)では、環境負荷項目として、CO<sub>2</sub>と包装資材を対象とし、CO<sub>2</sub>排出量、包装資材使用量、包装資材廃棄量の算定方法を記載しています(これらの環境負荷項目に加え、資源の消費を表す指標であるとともにCO<sub>2</sub>排出量の算定の際に使用される、燃料使用量や電気使用量についても、可能な場合は算定してください)。

### 2．ロジスティクス活動分野の設定

ロジスティクス活動分野として、輸配送活動と、物流拠点における活動(包装、荷役、保管、流通加工等)を対象としています。これらの活動に伴う環境負荷量の算定を対象としています。

### 3．地理的範囲の設定

算定範囲は、日本国内におけるロジスティクス活動を対象としています。

海外での活動に伴う環境負荷や国際輸配送にともなう環境負荷を算定対象に含める場合は、海外分、国際輸配送分を、国内分とは分けて記載してください。

### 4．対象期間の設定

環境会計、環境報告書作成、第 部 のチェックリストの記入等との関連から、対象期間は1年間(年度、暦年等)とし、その期間を明示してください。

## 5 . 主体間の連携について

ロジスティクス分野では、荷主企業が物流事業者へ、物流事業者が他の物流事業者へ、業務を委託していることが多いため、環境負荷量を算定するには、これらの主体間の連携が必要となります。

### 1 ) 荷主

荷主の場合、自社のロジスティクス活動に伴う環境負荷量と、委託業者のロジスティクス活動に伴う環境負荷量のうち、荷主としてコストを負担している範囲を算定の対象とする立場に立っています。このため、受託業者（物流事業者）から必要なデータを入手し、算定を行う必要があります。

### 2 ) 物流事業者

物流事業者の場合、以下の2つの立場を併せもちます。

荷主から業務委託を受ける受託業者の立場

他の物流事業者に再委託を行う場合の荷主の立場

受託業者としては、自らの車両や施設による環境負荷量を算定し、それを荷主に報告することが求められます。さらに、再委託を行う立場としては、再委託先の車両や施設による環境負荷量を算定するのに必要なデータを入手し、算定を行う必要があります。なお、 の立場で、荷主に報告する環境負荷量には、再委託の場合の環境負荷量も含めて報告してください。

環境負荷量は、基本的に、その環境負荷を発生させているロジスティクス活動の実施者が算定してください。

荷主企業が物流業務を委託している場合は、荷主として自らがコストを負担している範囲のロジスティクス活動（委託業者のロジスティクス活動）によって発生する環境負荷量を算定してください。荷主企業は委託分として、委託業者は自社分として、それぞれの環境負荷量としてください。

同様に、物流事業者が、他の物流事業者に物流業務を再委託している場合も、自らがコストを負担している範囲のロジスティクス活動によって発生する環境負荷量を算定してください。委託した物流事業者は委託分として、委託された受託業者は自社分として、それぞれの環境負荷量としてください。荷主に報告する環境負荷量には、再委託の場合の環境負荷量も含めて報告してください。

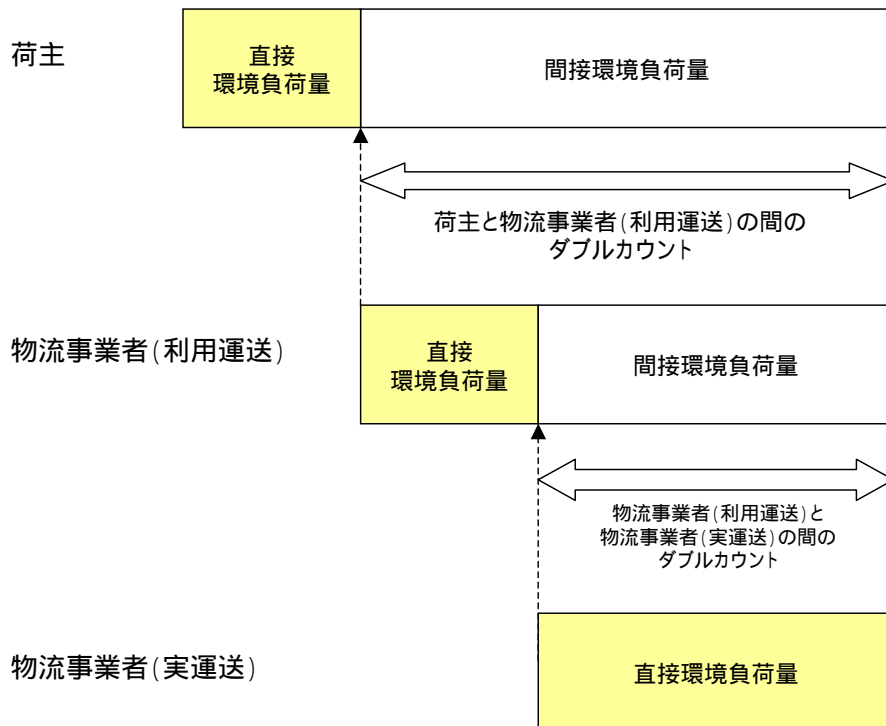
## 6 . ダブルカウントの考え方について

環境負荷を発生させている活動の実施者（荷主及び物流事業者）が、それぞれ環境負荷量を算定するのに加え、委託業者分を含めて算定すれば、荷主と物流事業者でのダブルカウントが発生します（図表3 - 1 参照）。

しかし、これは同じ環境負荷量を、荷主から見た場合は『間接環境負荷量』として算定した結果であり、物流事業者から見た場合は『直接環境負荷量』として算定した結果となります。同様に、物流事業者間で委託関係がある場合には、委託元の物流事業者から見ると間接環境負荷量であり、委託先の物流事業者から見ると直接環境負荷量となります。

荷主がダブルカウントになりうる物流事業者分を明示すること、あるいは、委託元の物流事業者が委託業者分を明示することにより、ダブルカウント部分が明確となります。これにより、サプライチェーン上の複数企業全体の環境負荷量を算定した場合でも、重複分を除いて算定することができるようになります。

図表3 - 1 環境負荷量のダブルカウントの概念図（輸配送の場合）

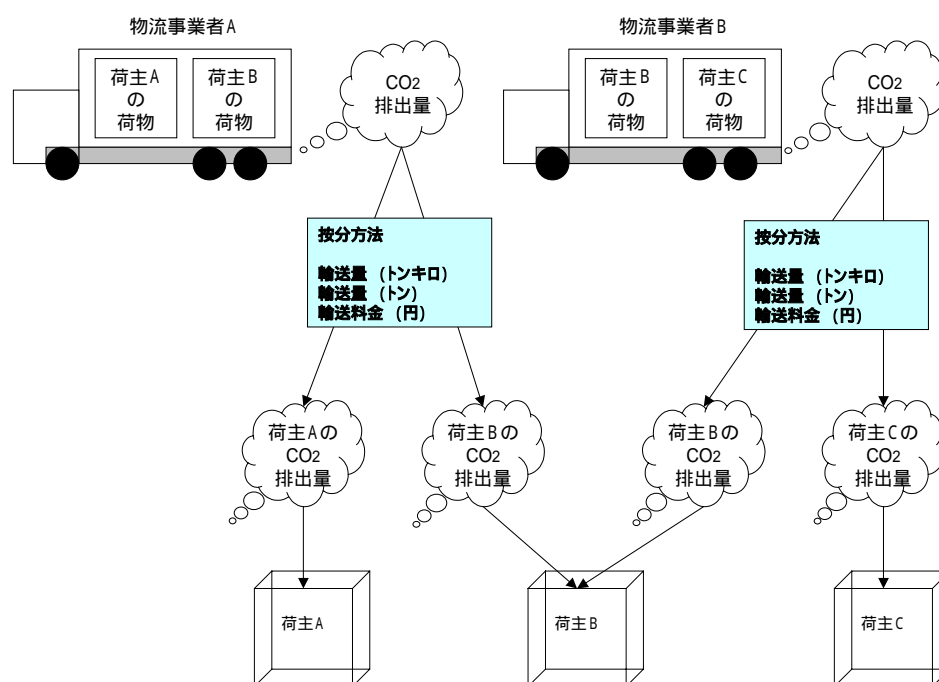


## 7. 按分方法について

荷主企業が、ロジスティクス業務を委託している場合、環境負荷量を算定するにあたり、その委託先（主に物流事業者）から、データを提供してもらうことが必須となります。しかし、委託先の多くは複数の荷主のロジスティクス業務を担当している場合が多く、委託元へ環境負荷量に関するデータを提供する際に、委託元ごとに按分することが必要となります（図表3 - 2 参照）。

輸配送活動の場合は、物流量（トンキロ、トン）や輸配送料金による按分が、物流拠点の場合は、面積、物流量、容積、料金による按分が例として考えられます。按分する際には、委託元の複数の荷主に対し、一貫した方法で按分を行い、データと按分方法を報告してください。なお、荷主側から見た場合、複数の物流事業者から異なる方法で按分されたデータを受ける可能性も考えられます。荷主側から見た場合にも一貫した方法を採用することが理想ですが、これが難しい場合には、複数の按分方法を採用していることを注記してください。

図表3 - 2 按分方法について（輸配送におけるCO<sub>2</sub>排出量の場合）



物流事業者は、多数の荷主（発荷主、着荷主）の荷物を扱っているため、荷主ごとに算定結果を按分する際に、非常に大きな労力を要します。よって、環境負荷量算定のために要する労力を軽減するための簡易的算定手法の確立が必要となります。しかし、簡易的算定手法では、算定結果の精度が低くなるという課題もあります。そのため、上記で例示した按分方法の実用性向上に向けての検討が進められています。

# 4

## 環境負荷総量の算定

### 輸配送における環境負荷総量の算定方法

#### 1. 算定対象

輸配送における環境負荷量は、CO<sub>2</sub>排出量を対象とします。CO<sub>2</sub>排出量を算定するにあたり、その他の環境負荷量（燃料使用量）のデータを使用しますので、可能な限り算定してください。

なお、物流事業者が荷主へ算定結果を報告する場合は、回送は含まず、荷主の荷物を輸配送した分のみを対象としてください。

#### 2. 算定式

CO<sub>2</sub>排出量を算定するためには、以下の算定式のいずれかを使用してください。

算定式 は、燃料使用量にCO<sub>2</sub>排出係数を乗じることによってCO<sub>2</sub>排出量を算定します。CO<sub>2</sub>排出量のみならず、その他の環境負荷量（燃料使用量）も把握できるため、この算定式 を使用することを推奨します。

算定式 : 燃料使用量からCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

算定式 : 輸配送量(トンキロ)からCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

算定式 (参考) : 走行距離からCO<sub>2</sub>排出量を算定する。

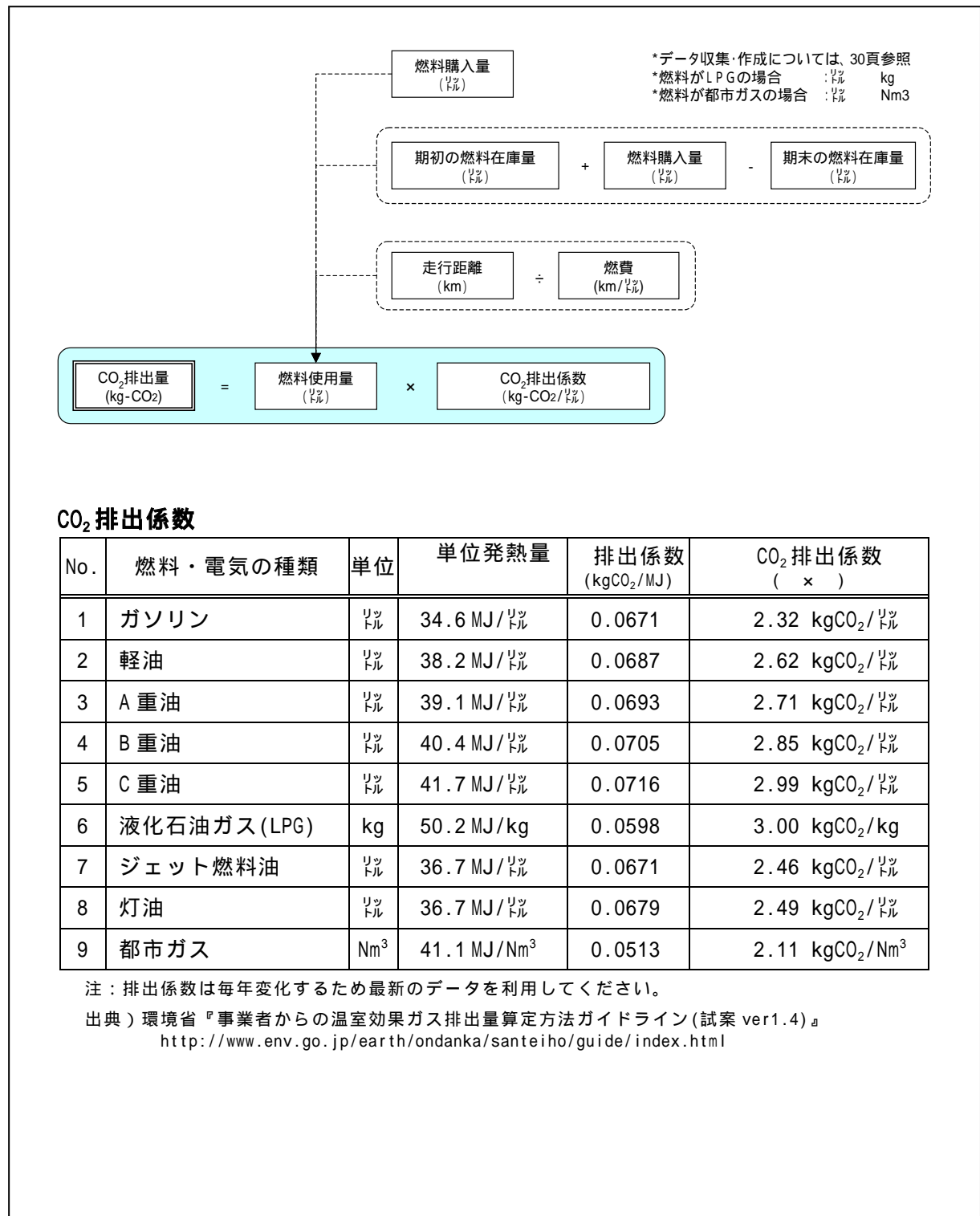
算定式 (参考) : 輸配送料金からCO<sub>2</sub>排出量を算定する。



## 2.1 燃料使用量から CO<sub>2</sub> 排出量を算定する（算定式）

燃料使用量から CO<sub>2</sub> 排出量を算定するための算定式は、図表 4 - 1 のとおりです。データの収集・作成については、30 頁以降をご覧ください。

図表 4 - 1 CO<sub>2</sub> 排出量算定式（燃料使用量 CO<sub>2</sub> 排出量）

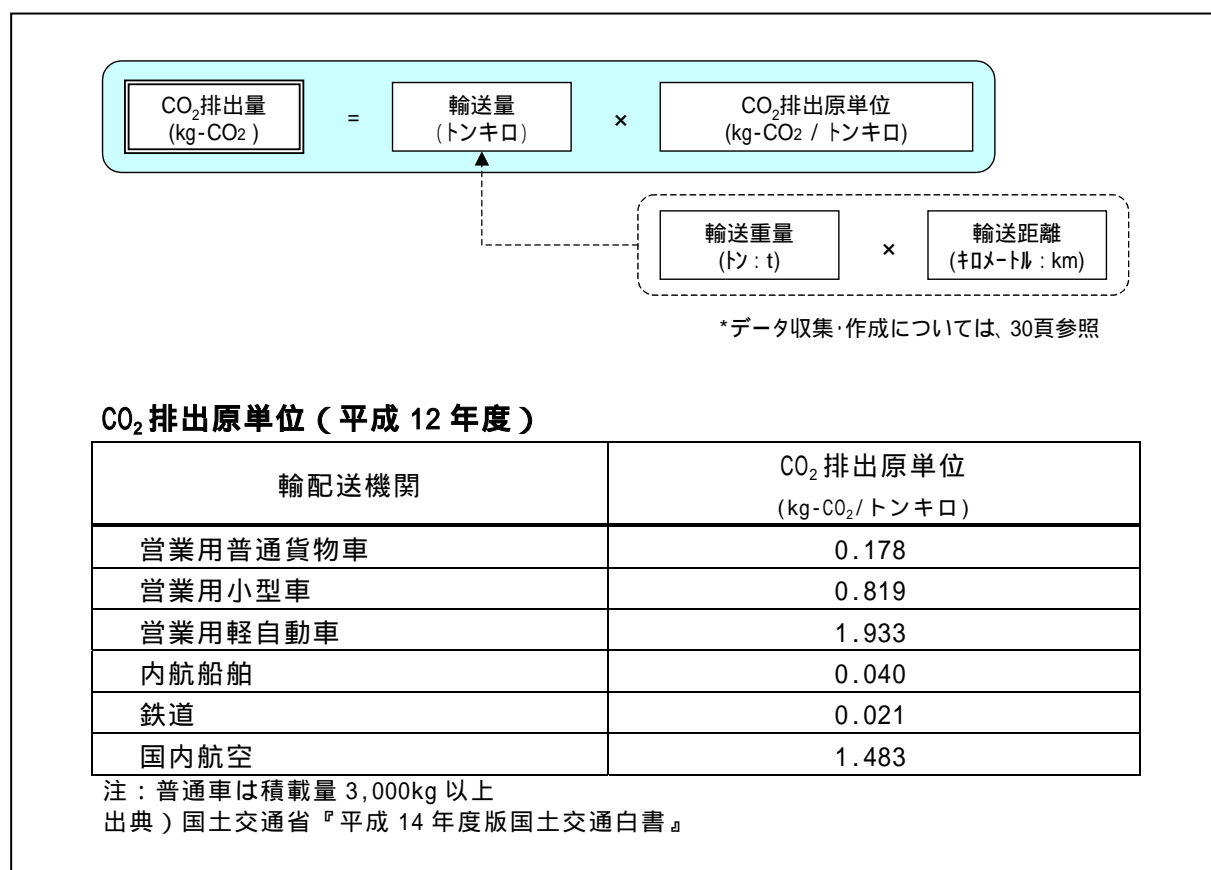


## 2.2 輸配送量（トンキロ）から CO<sub>2</sub> 排出量を算定する（算定式）

算定式は、輸配送量（トンキロ）に CO<sub>2</sub> 排出原単位を乗じることによって CO<sub>2</sub> 排出量を算定します（図表 4 - 2 参照）。荷主企業は、物流事業者に業務委託をしていることが多く、輸配送用燃料を自らが直接購入していないため、燃料使用量を把握することが困難であり、かつ、物流事業者から燃料使用量のデータを入手できないことが考えられます。この場合には、算定式を算定式の代替手法として使用してください。データの収集・作成については、30 頁以降をご覧ください。

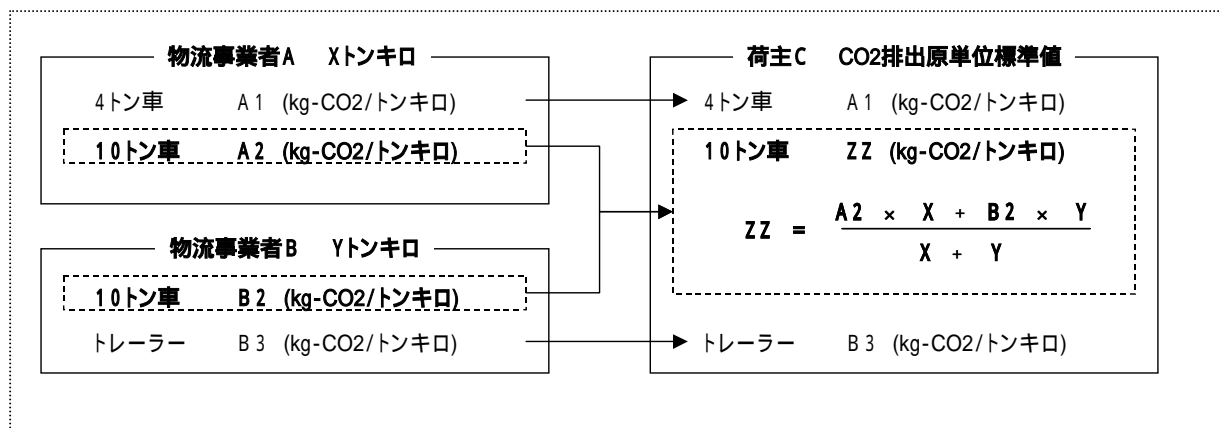
ここで、CO<sub>2</sub> 排出原単位は、図表 4 - 2 に示す原単位を使用してください。なお、CO<sub>2</sub> 原単位は毎年変化するため、最新のデータを利用してください。

図表 4 - 2 CO<sub>2</sub> 排出量算定式（輸配送量 CO<sub>2</sub> 排出量）



また、図表 4 - 2 に示す CO<sub>2</sub> 排出原単位を使用する算定よりも、詳細に算定するためには、各物流事業者の輸配送実態を踏まえて、CO<sub>2</sub> 排出原単位を車種毎に設定することも可能です。例として、荷主 C が委託している物流事業者 A は 4 t 車と 10t 車を使用し、物流事業者 B は 10t 車とトレーラーを使用している場合における、荷主 C の 10t 車の CO<sub>2</sub> 排出原単位（ZZ）の設定方法を示しています。

## CO<sub>2</sub> 排出原単位の設定方法の例



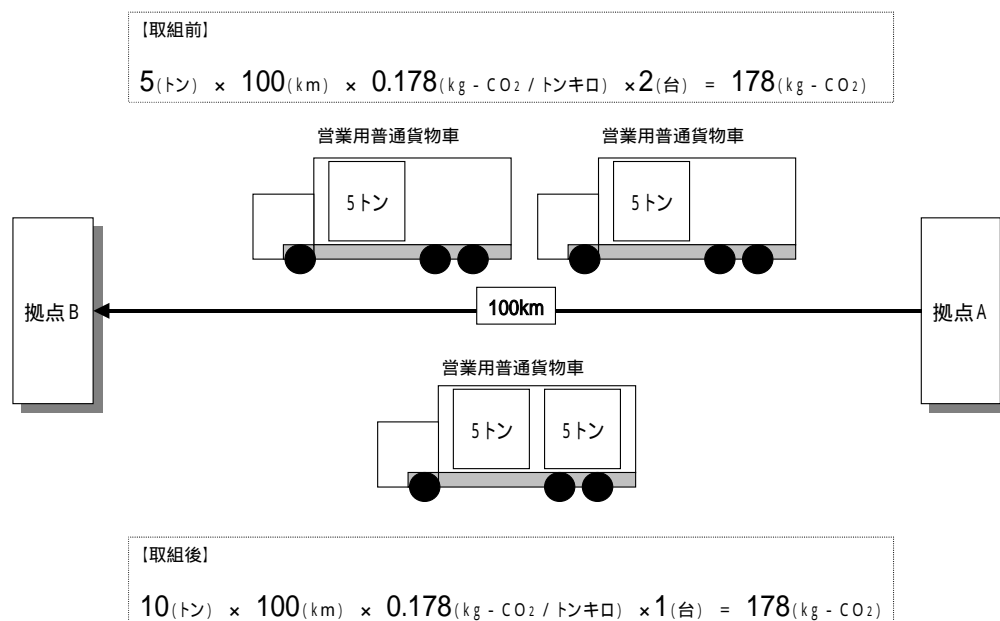
### 【補遺】

輸配送量（トンキロ）から CO<sub>2</sub> 排出量を算定する場合、以下のような問題もあります。

仮に、10 トンの荷物を、拠点A から拠点B までの 100km の区間を、営業用普通貨物車で運ぶ場合を想定します。5 トンの荷物を 2 台で運んだ場合（取組前）と、1 台で運んだ場合（取組後）で、それぞれ CO<sub>2</sub> 排出量を算定すると、共に 178kg-CO<sub>2</sub> となり、同じ数値になります。つまり、積載率を向上させ、走行するトラック台数を削減した場合の効果の数値として表れてきません。

一方、営業用普通貨物車から鉄道や船舶へのモードを変えた場合（モーダルシフト）には、CO<sub>2</sub> 排出原単位が変わるため、取組効果が数値として表れます。

図表 4 - 3 輸配送量（トンキロ）から CO<sub>2</sub> 排出量を算定する場合の問題点



(参考) 走行距離から CO<sub>2</sub> 排出量を算定する (算定式 )

走行距離に CO<sub>2</sub> 排出原単位を乗じることによって CO<sub>2</sub> 排出量を算定することも可能です。算定式、算定式、算定式 を使用することができない場合に、代替手法として使用してください。

$$\boxed{\text{CO}_2\text{排出量 (kg-CO}_2\text{)}} = \boxed{\text{走行距離 (km)}} \times \boxed{\text{CO}_2\text{排出原単位 (kg-CO}_2\text{/ km)}}$$

車種	CO <sub>2</sub> 排出原単位 (kg/km)
20 tトラック (軽油)	1.180
15 tトラック (軽油)	0.962
11 tトラック (軽油)	0.812
10 tトラック (軽油)	0.742
4 tトラック (軽油)	0.472
4 tごみトラック (軽油)	0.519
2 tトラック (軽油)	0.323
2 tトラック (ガソリン)	0.367

\* 出典：プラスチック製品の使用量増加が地球環境に及ぼす影響評価報告書【改訂版】平成5年7月 社団法人プラスチック処理促進協会

\* この算定方法は、燃料使用量を使用する方法 (算定式) と類似しています。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2\text{排出量} &= \text{走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/km)} \\ &= \text{走行距離 (km)} \times \text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/l)} \div \text{燃費 (km/l)} \\ &= \text{走行距離 (km)} \div \text{燃費 (km/l)} \times \text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/l)} && \text{算定式} \\ &= \text{燃料使用量 (l)} \times \text{排出係数 (kg-CO}_2\text{/l)} && \text{算定式} \end{aligned}$$

(参考) 輸配送料金から CO<sub>2</sub> 排出量を算定する (算定式 )

輸配送料金に CO<sub>2</sub> 排出原単位を乗じることによって CO<sub>2</sub> 排出量を算定することも可能です。算定式、算定式、算定式 を使用することができない場合に、代替手法として使用してください。

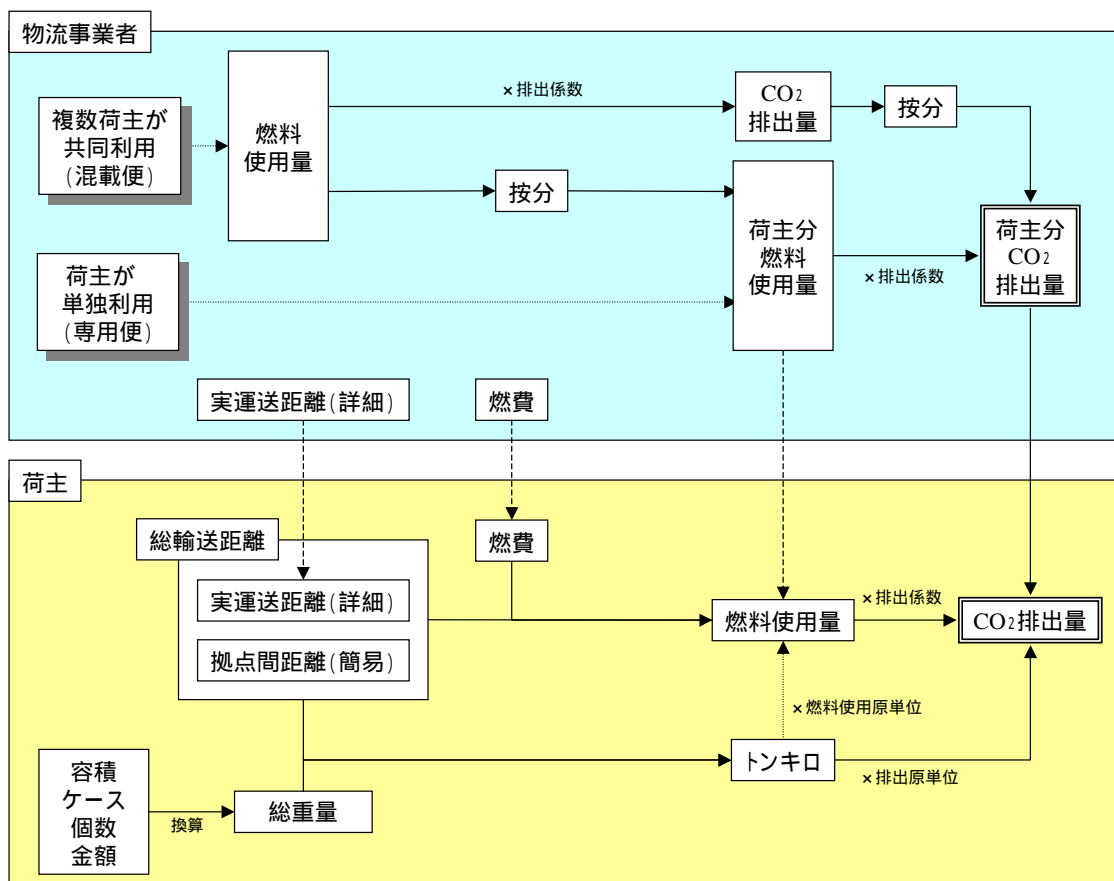
$$\boxed{\text{CO}_2\text{排出量 (kg-CO}_2\text{)}} = \boxed{\text{輸送料金 (円)}} \times \boxed{\text{CO}_2\text{排出原単位 (kg-CO}_2\text{/ 円)}}$$

\* この場合の CO<sub>2</sub> 排出原単位には、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ブック」によるものが参考として挙げられます。

### 3. データ収集と算定について

想定される CO<sub>2</sub> 排出量の算定手順は、図表 4 - 4 のとおりです（24 頁で示した算定式、算定式を対象としています）。

図表 4 - 4 輸配送における環境負荷量の算定手順



## 1) データの収集・作成方法

データの収集方法は、採用する算定方法と入手可能なデータの種類に応じて設定してください。その際、採用した収集方法を必ず明示してください。また、荷主の場合は、物流事業者からデータ（CO<sub>2</sub>排出量、燃料使用量等）の提供を受けられる場合は、その数値を使用してください。

### 燃料使用量

燃料使用量の算定は、全ての燃料の購入伝票を可能な限り収集し、燃料購入量に等しいとして算定してください（電気使用量の場合も同様です）。

また、常に外部の給油所を利用している他に、燃料タンク（給油所）を自社で所有している場合には、在庫量が大きくなるため、燃料使用量の算定に当たっては、在庫変動も考慮することが望ましく、この場合は、燃料使用量を次の算定式を使用してください。

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{燃料使用量} \\ (\text{リットル, kg, Nm}^3) \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{期初の燃料在庫量} \\ (\text{リットル, kg, Nm}^3) \end{array}} + \boxed{\begin{array}{c} \text{燃料購入量} \\ (\text{リットル, kg, Nm}^3) \end{array}} - \boxed{\begin{array}{c} \text{期末の燃料在庫量} \\ (\text{リットル, kg, Nm}^3) \end{array}}$$

燃料使用量を把握できない場合は、代替手法として、走行距離と燃料消費原単位（燃費）を使用して、燃料使用量を推定することができます。

$$\boxed{\begin{array}{c} \text{燃料使用量} \\ (\text{リットル}) \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{走行距離} \\ (\text{km}) \end{array}} \div \boxed{\begin{array}{c} \text{燃料消費原単位(燃費)} \\ (\text{km/リットル}) \end{array}}$$

車種	燃料消費原単位 (km/リットル)
20tトラック（軽油）	2.2
15tトラック（軽油）	2.7
11tトラック（軽油）	3.2
10tトラック（軽油）	3.5
4tトラック（軽油）	5.5
4tごみトラック（軽油）	5.0
2tトラック（軽油）	8.0
2tトラック（ガソリン）	6.0

\* 出典：プラスチック製品の使用量増加が地球環境に及ぼす影響評価報告書【改訂版】  
平成5年7月 社団法人プラスチック処理促進協会

## 走行距離

走行距離は、自社の車両の場合には回送等も含めた全ての走行距離を、委託している場合は、自社の荷物を輸配送した距離を対象としてください（物流事業者が荷主へ算定結果を報告する場合は、回送は含まず、荷主の荷物を輸配送した分のみを対象としてください）。

物流事業者は運転日報を毎日作成しており、実走行距離を把握することが可能です。実運送距離が把握できない場合、精度は落ちますが、拠点間距離（例えば、各都道府県の県庁所在地間距離）で代用することも可能です。

## 燃費

燃費は、車両の年式、サイズ、エンジンの種類、走行環境（高速道路走行と市街地走行）等により大幅に異なります。このため、個々の車両ごとに燃費の管理をしている場合には、その燃費データを使用してください。

車両ごとに燃費データを把握することが難しい場合には、使用している代表的な車種をいくつかに分類し、その分類ごとにサンプルとなる車両を選定し、燃費を計測し、その燃費を他の車両にも使用してください。

また、上表の燃料消費原単位を使用することも可能です。

## 輸配送量（トンキロ）

輸配送量（トンキロ）は、重量に距離を乗じることにより算定できます。

距離については、走行距離の考え方に基づき算定してください。

重量につきましては、実重量を使用してください。なお、容積、個数・ケース数、金額等で物流量を把握している場合は、重量（トン）に換算してください。

## 2) 混載の場合の按分方法

物流事業者が複数の荷主の荷物を混載して輸配送を行っている場合、輸配送に伴う CO<sub>2</sub> 排出量には、そのすべての荷主が関わっていることとなります。そのため、各荷主の CO<sub>2</sub> 排出量を算定するには、荷主ごとに按分することが必要となります。以下では、物流量（トンキロ、トン）や輸配送料金による按分方法を示しています。しかし、これらの方法はあくまでも例示であるため、今後、さらなる検討が必要となります。

### 物流量（トンキロ）による按分

CO<sub>2</sub> 排出量は輸送量と輸配送距離と密接な関係があるため、輸配送量と輸配送距離の双方を考慮したトンキロを使用して按分してください。

### 物流量（トン）による按分

CO<sub>2</sub> 排出量を決める輸配送台数や輸配送回数に最も影響する量を用いて按分することを考えると、指標としては、重量（トン）が考えられます。物流量をすべて容積（m<sup>3</sup>）、ケース数等の共通の単位で把握している場合には、これらを重量（トン）に変えてその単位で按分することとなります。

注）集配送の場合を想定すると、重量（トン）は荷物の積卸しを行うたびに変動します。正確な CO<sub>2</sub> 排出量を算定するためには、荷物の積卸しに応じて輸配送区間を細分化し、かつ、その区間毎に重量（トン）を把握する必要があり、輸配送区間別に重量（トン）で按分を行うことが理想ではありますが、現状では、先進的な取組を進める事業者向きの方法と言えます。

### その他（輸配送料金による按分）

物流量（トンキロ、トン）で按分ができない場合の簡易手法として、輸配送料金で按分することも可能です。

## 4. まとめと公表について

算定結果は、自社の輸配送活動に伴う CO<sub>2</sub> 排出量と、委託業者の輸配送活動に伴う CO<sub>2</sub> 排出量に分けて取りまとめてください。活動主体ごとに取りまとめることによって、自社単独で削減のための取組が進められる部分と、委託先と連携して取り組むべき部分を明確にすることができます。

自社分 CO <sub>2</sub> 排出量	委託分 CO <sub>2</sub> 排出量	CO <sub>2</sub> 排出量合計



# 物流拠点における環境負荷総量の算定方法

## 1. 算定対象

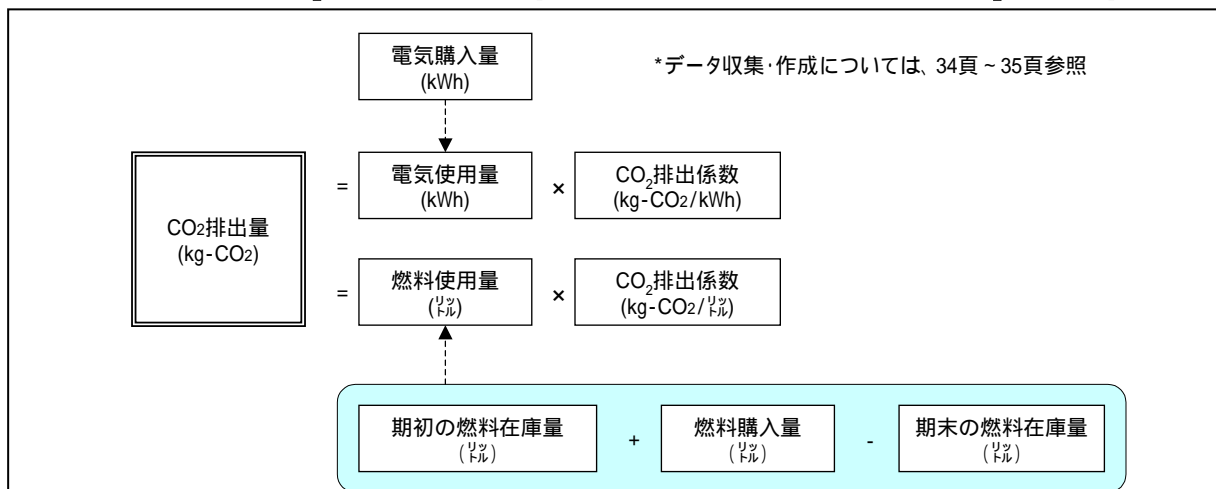
物流センター、倉庫、工場の荷捌き場、店舗の荷捌き場等の物流拠点における、保管、包装、荷役、流通加工等の活動により発生するCO<sub>2</sub>排出量を対象とします。

なお、CO<sub>2</sub>排出量を算定するにあたり、その他の環境負荷量（電気使用量、燃料使用量）のデータを使用しますので、可能な限り算定してください。燃料使用量は、自家発電やフォークリフト等による燃料使用量が無視できない場合が対象となります。

## 2. 算定式

CO<sub>2</sub>排出量を算定するための算定式は、図表4-6のとおりです。排出係数については、毎年変化するため最新のデータを利用することを推奨します。なお、データの収集・作成については、34頁～35頁をご覧ください。

図表4-6 CO<sub>2</sub>排出量算定式（電気使用量、燃料使用量 CO<sub>2</sub>排出量）



### CO<sub>2</sub>排出係数

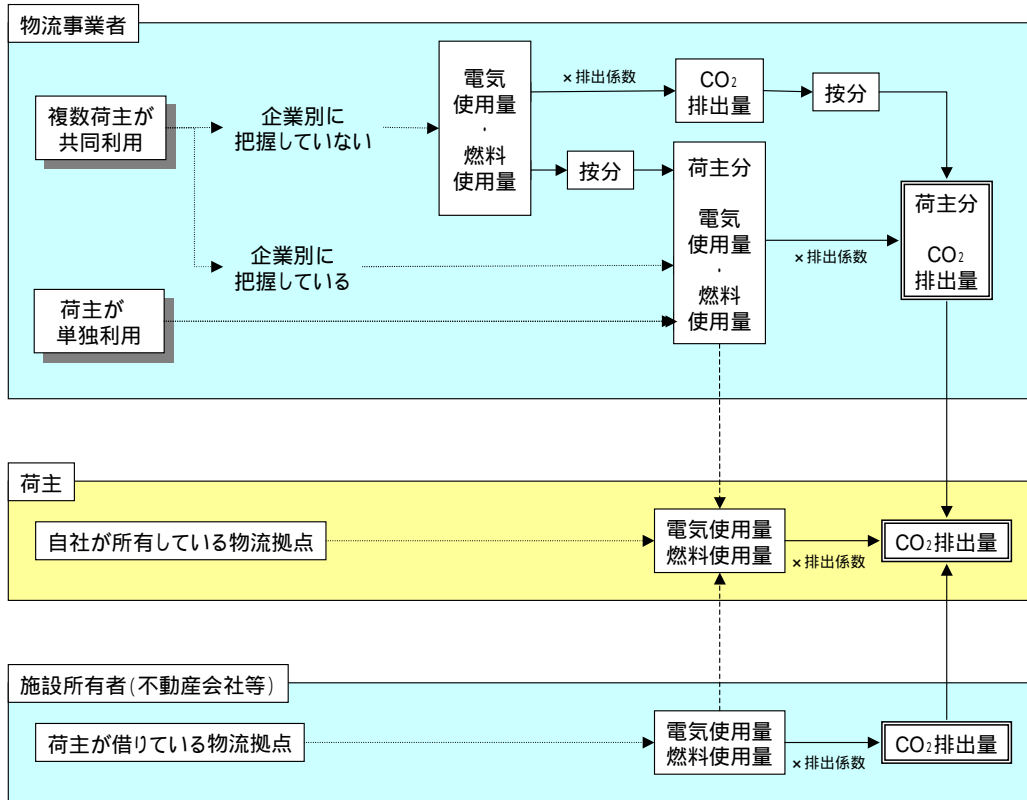
No.	燃料・電気の種類	単位	単位発熱量	排出係数 (kgCO <sub>2</sub> /MJ)	CO <sub>2</sub> 排出係数 ( × )
1	電気(一般電気事業者)	kWh	-	-	0.378 kgCO <sub>2</sub> /kWh
2	電気(その他の電気事業者)	kWh	-	-	0.602 kgCO <sub>2</sub> /kWh
3	ガソリン	㍉㍈	34.6 MJ/㍉㍈	0.0671	2.32 kgCO <sub>2</sub> /㍉㍈
4	軽油	㍉㍈	38.2 MJ/㍉㍈	0.0687	2.62 kgCO <sub>2</sub> /㍉㍈
5	A重油	㍉㍈	39.1 MJ/㍉㍈	0.0693	2.71 kgCO <sub>2</sub> /㍉㍈
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てください。  
 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 ver1.4)』  
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/guide/index.html>

### 3 . 算定の手順

想定される CO<sub>2</sub> 排出量の算定手順は、図表 4 - 7 のとおりです。

図表 4 - 7 物流拠点における環境負荷量の算定手順



#### 1) データの収集・作成方法

##### 電気使用量

電気の使用量は、受領する伝票に記載された各月の電気使用量を集計してください。複数の電気事業者を利用している場合は、電気事業者ごとに集計してください。

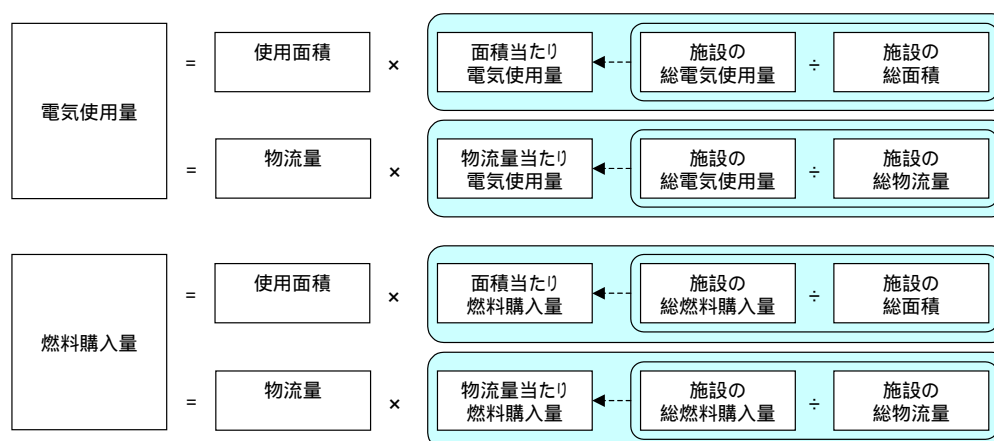
荷主の場合は、物流事業者から按分された CO<sub>2</sub> 排出量のデータを収集するか、按分された電気使用量のデータを収集し、CO<sub>2</sub> 排出量を算定してください。電気使用量のデータを得られない場合には、図表 4 - 8 の式に基づいて推計することができます。

##### 燃料購入量

燃料の購入量は、購入伝票等に基づいて集計してください。

荷主の場合は、物流事業者から按分された CO<sub>2</sub> 排出量のデータを収集するか、按分された燃料購入量のデータを収集し、CO<sub>2</sub> 排出量を算定してください。燃料購入量のデータを得られない場合には、図表 4 - 8 の式に基づいて推計することが可能です。

図表 4 - 8 電気使用量・燃料購入量の推計方法



2) 物流拠点を複数の荷主が利用している場合の按分方法

物流拠点を複数の荷主が利用している場合、環境負荷量を利用している荷主ごとに按分する必要があります。図表 4 - 9 は、環境負荷量 (CO<sub>2</sub> 排出量、電気使用量、燃料使用量) の按分方法を示しています。

データの入手可能性と現状の事例の多さから、面積で按分する方法を推奨します。ただし、物流拠点活動の形態やデータの把握可能性を踏まえ、物流量、容積、料金で按分することも可能です。按分した際には、どの按分方法を使用したかを明示してください。

図表 4 - 9 物流拠点における電気使用量・燃料使用量の按分方法

推奨手法	代替手法		
	物流量で按分	容積で按分	料金で按分
面積で按分			

注：面積・・・荷主の荷物の荷役や保管に利用する荷捌き場・倉庫等の面積  
 物流量・・・荷主の荷物の物流量 (トン・m<sup>3</sup>)  
 容積・・・荷主の荷物の保管に利用する倉庫の容積

4. 算定結果のまとめ方

算定結果は、自社の物流拠点活動に伴う CO<sub>2</sub> 排出量と、委託業者の物流拠点活動に伴う CO<sub>2</sub> 排出量に分けて取りまとめてください。活動主体ごとに取りまとめることによって、自社単独で削減のための取組が進められる部分と、委託先と連携して取り組むべき部分を明確にすることができます。

自社分 CO <sub>2</sub> 排出量	委託分 CO <sub>2</sub> 排出量	CO <sub>2</sub> 排出量合計

## 包装資材使用量の算定方法

### 1. 算定対象

通い箱、パレット、緩衝材等の輸配送活動のための包装資材の使用量を算定します。製品の一部となる包装資材（びん、缶等）と区別して算定してください。区別することが難しい場合は、製品の一部となる包装資材も含んでいることを明示してください。

### 2. 算定式

図表4-10に示すように、包装資材を、種類別や素材別に分類し、種類別、素材別の総使用量を算定してください。この場合、包装資材の種類によっては、集計の単位は重量だけでなく、枚数や個数を用いることも考えられます。包装資材の分類や、集計単位は、各企業が業務の実態にあわせて選定してください。種類別、素材別に分類できない場合は、次善の策として、総使用量を重量で算定してください。

図表4-10 包装資材の分類、算定単位の例

#### 種類別

包装資材の分類	算定単位
段ボール箱	重量又は枚数
パレット	重量又は枚数
通い箱	重量又は個数
木箱	重量又は個数
紙類	重量又は枚数
発泡スチロール	重量、容積又は個数
フィルム	重量
テープ類	重量又は個数
その他	重量

#### 素材別

包装資材の分類	算定単位
紙	重量
プラスチック	重量
金属	重量
木	重量

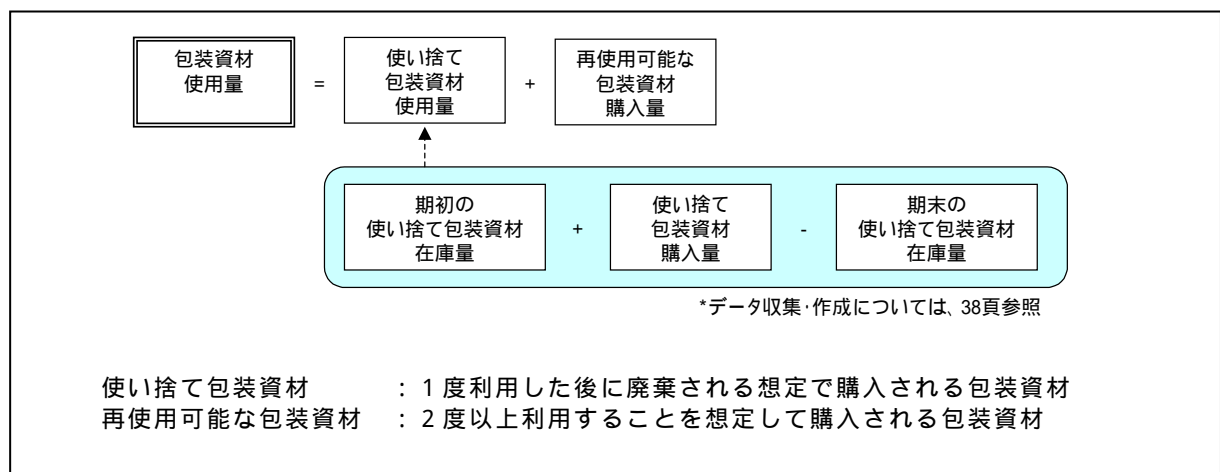
#### 合計

	算定単位
総使用量	重量

包装資材使用量を算定するための算定式は、図表4-11のとおりです。

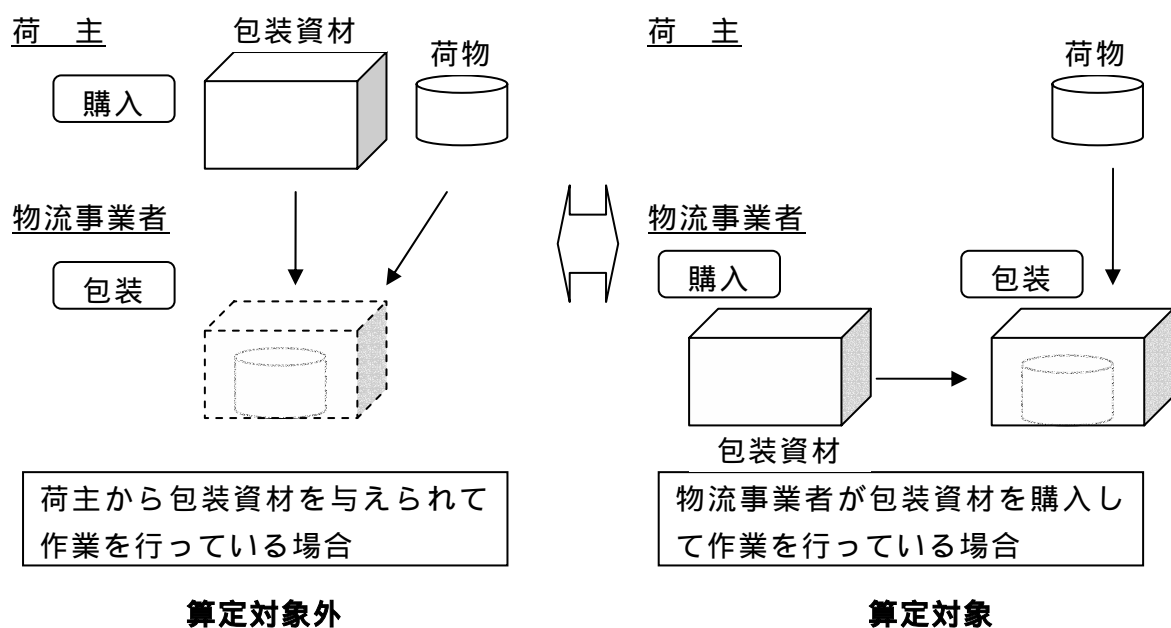
包装資材使用量は、ある算定対象期間（年度や暦年）に、ロジスティクス活動に新しく投入された包装資材の総量としています。使い捨て包装資材の場合は、購入量と在庫変動から使用量が把握できます。しかし、再使用可能な包装資材の場合は、一度送り出された包装資材が返却されて在庫となる場合もあり、利用実態を把握することは難しいため、対象期間の購入量を使用量とみなします。なお、データの収集・作成については、38頁をご覧ください。

図表4-11 包装資材使用量の算定式



また、物流事業者が荷主から包装資材を与えられている場合は、これらの包装資材については物流事業者の包装資材の使用量に含めないでください(図表4-12参照)。

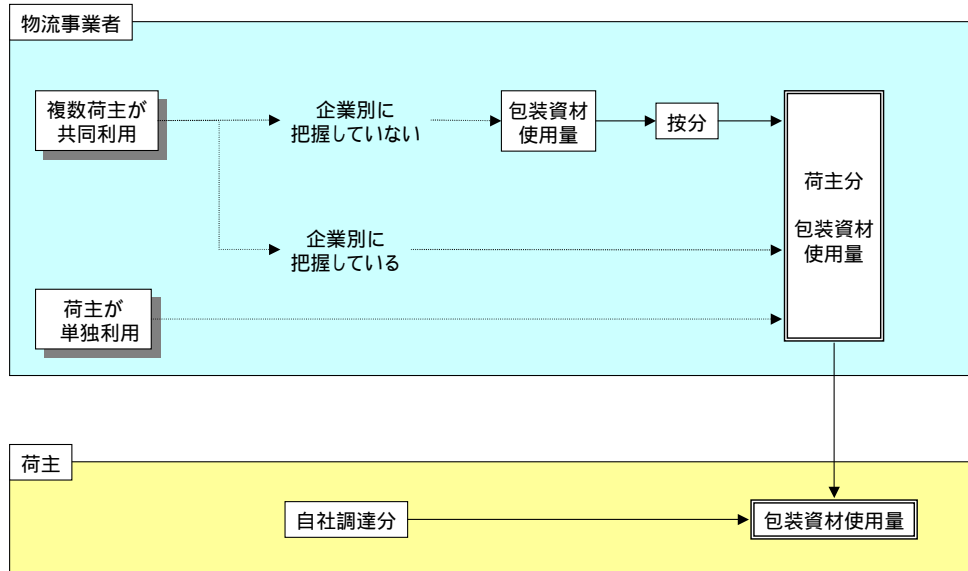
図表4-12 物流事業者から見た包装資材使用量の算定対象



### 3 . 算定の手順

想定される包装資材使用量の算定手順は、図表 4 - 13 のとおりです。

図表 4 - 13 包装資材使用量の算定手順



#### 1) データの収集・作成方法

包装資材の購入量は、購入伝票等を用いて算定してください。

また、物流事業者が荷主より包装資材の支給を受けて包装を行う場合には、支給品のリストをもとに荷主向けのデータを収集することが可能です。

#### 2) 包装資材使用量の按分方法

包装資材使用量の按分については、包装資材を使用する荷物の所有者（荷主）に応じて個別に算定してください。包装資材を荷主ごとに区分できない場合には、出荷物流量や出荷額に応じて按分してください。

### 4 . 算定結果のまとめ方

算定結果は、自社のロジスティクス活動に伴う包装資材使用量と、委託業者のロジスティクス活動に伴う包装資材使用量に分けて取りまとめてください。活動主体ごとに取りまとめることによって、自社単独で削減のための取組が進められる部分と、委託先と連携して取り組むべき部分を明確にすることができます。

自社分包装資材使用量	委託分包装資材使用量	包装資材使用量合計

## 包装資材廃棄量の算定方法

### 1. 算定対象

通い箱、パレット、緩衝材等の輸配送活動のための包装資材の廃棄量を算定します。製品の一部となる包装資材（びん、缶等）と区別して算定してください。区別することが難しい場合は、製品の一部となる包装資材も含んでいることを明示してください。

なお、廃棄量とは、焼却または埋め立てられた量を対象としています（再生使用後の残渣等、2次的に発生するものは考慮していません）。

### 2. 算定式

図表4-14に示すように、包装資材を、種類別や素材別に分類できる場合は、種類別、素材別の総廃棄量を算定してください。この場合、包装資材の種類によっては、集計の単位は重量だけでなく、枚数や個数を用いることも考えられます。包装資材の分類や、集計単位は、各企業が業務の実態にあわせて選定してください。種類別、素材別に分類できない場合は、次善の策として、総廃棄量を重量で算定してください。

図表4-14 包装資材の分類、算定単位の例

#### 種類別

包装資材の分類	算定単位
段ボール箱	重量又は枚数
パレット	重量又は枚数
通い箱	重量又は個数
木箱	重量又は個数
紙類	重量又は枚数

#### 素材別

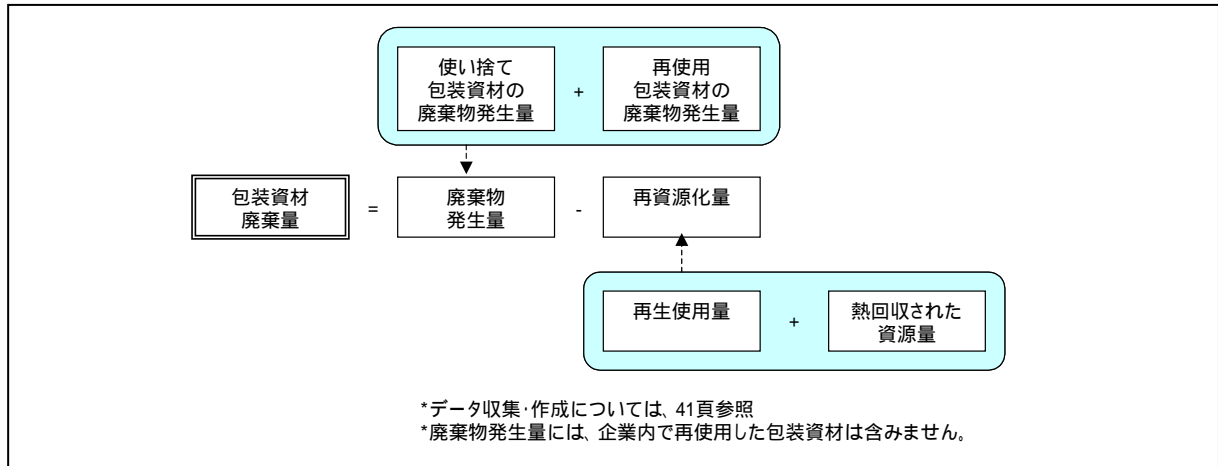
包装資材の分類	算定単位
紙	重量
プラスチック	重量
金属	重量
木	重量

#### 合計

	算定単位
総廃棄量	重量

包装資材廃棄量を算定するための算定式は、図表 4 - 15 のとおりです(この算定式は、環境省「エコアクション 21」における算定方法、すなわち、廃棄物発生量から再資源化量を引くことで廃棄量を求めるという算定方法を参考にしています)。なお、データの収集・作成については、41 頁をご覧ください。

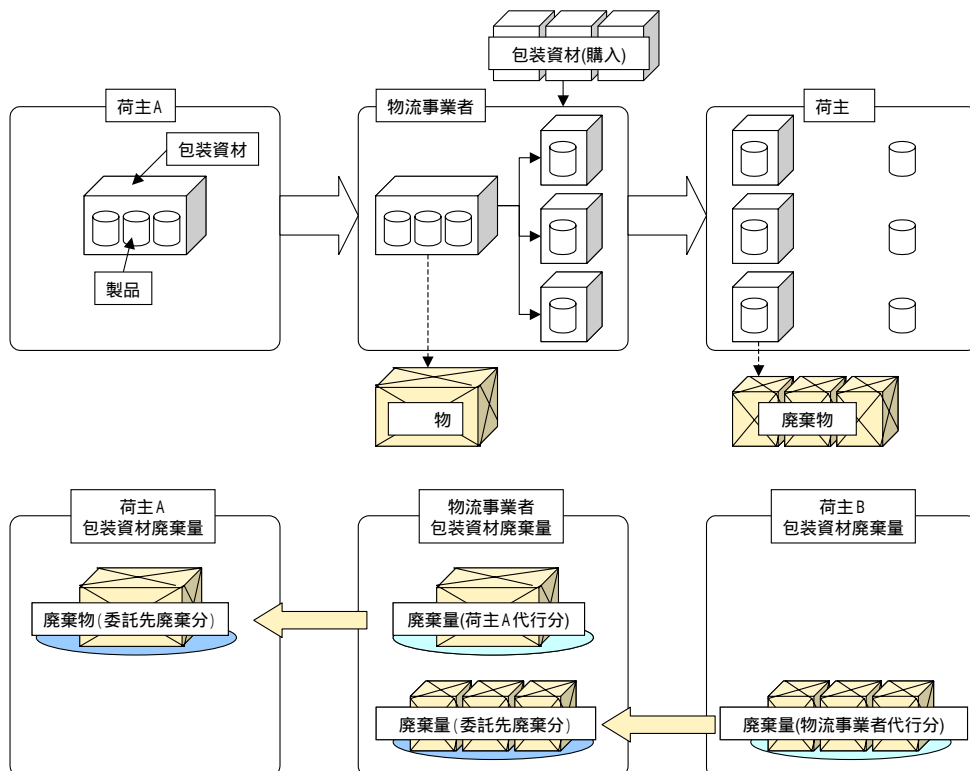
図表 4 - 15 包装資材廃棄量の算定式



また、物流事業者が荷主の包装資材の廃棄を代行している場合には、物流事業者はその包装資材の廃棄量を集計し自社の廃棄量の一部として別途注記してください。

逆に、荷主が物流事業者に包装資材の廃棄を代行させている場合には、荷主は物流事業者による包装資材の廃棄量を自社の廃棄量に委託先分として、必ず加算してください(図表 4 - 16)。

図表 4 - 16 廃棄物の算定範囲

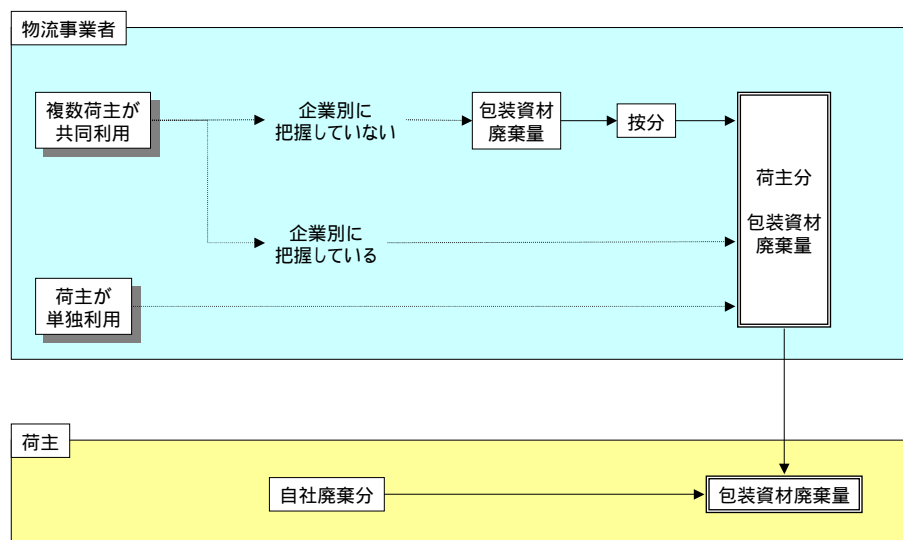




### 3 . 算定の手順

想定される包装資材廃棄量の算定手順は、図表 4 - 17 のとおりです。

図表 4 - 17 包装資材廃棄量の算定手順



#### 1 ) データの収集・作成方法

使い捨て包装資材廃棄量と再使用包装資材廃棄量は、各資材の利用記録と廃棄記録から算定してください。再資源化量は、企業と処理業者が契約した内容に基づいて算定し、処理方式が不明な場合は、再資源化されなかったとみなしてください。熱回収された資源量の算定は難しいため、不明な場合は0としてください。

#### 2 ) 包装資材廃棄量の按分方法

包装資材廃棄量の按分については、包装資材を使用した荷物の所有者（荷主）に応じて個別に算定してください。包装資材を荷主ごとに区分できない場合には、入荷物流量又は入荷額に応じて按分してください。

### 4 . 算定結果のまとめ方

算定結果は、自社のロジスティクス活動に伴う包装資材廃棄量と、委託業者のロジスティクス活動に伴う包装資材廃棄量に分けて取りまとめてください。活動主体ごとに取りまとめることによって、自社単独で削減のための取組が進められる部分と、委託先と連携して取り組むべき部分を明確にすることができます。

自社分包装資材廃棄量	委託分包装資材廃棄量	包装資材廃棄量合計

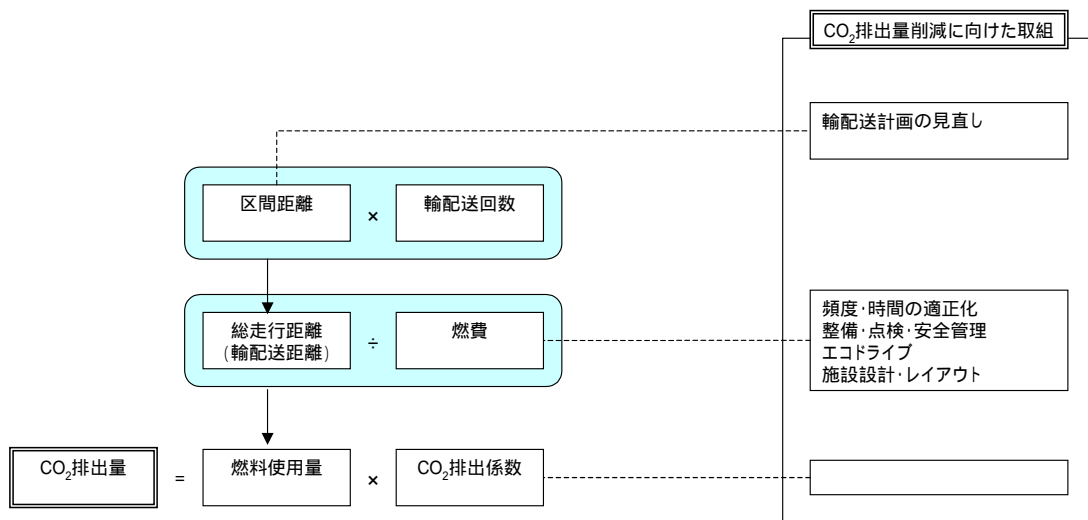
# 5

## 環境負荷削減量の算定

### 5.1 環境負荷削減のための取組と算定式の関係について

ここでは、第 部で紹介した、環境調和型ロジスティクスの取組方策と、『4 . 環境負荷総量の算定』で紹介した、算定式の関係をもとめています。環境負荷低減のための環境調和型ロジスティクスに取り組んだ場合、算定式のどの項目の改善に関係があり、さらに、最終的に CO<sub>2</sub> 排出量や、包装資材使用量、包装資材廃棄量の削減につながるのか、その関係を示しています（図表 5 - 1 参照）。

図表 5 - 1 算定式の項目と取組の関係（例）



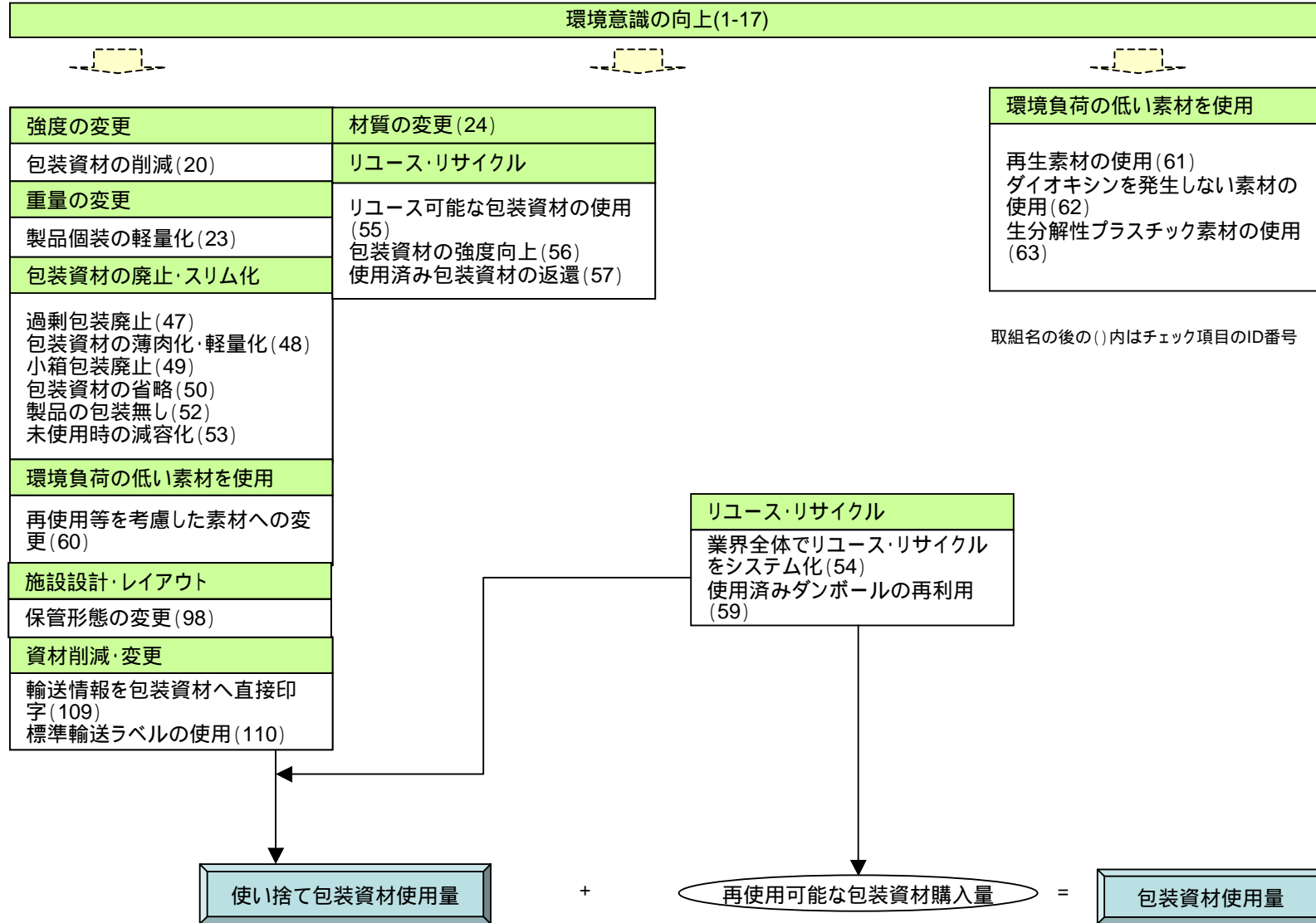
\* 取組による削減効果は相互に関連しています。例えば、製品サイズの見直しと共同輸配送は、ともに積載率を向上させ、さらに、輸配送台キロを削減し燃料使用量及び CO<sub>2</sub> 排出量等の削減に寄与します。また、同じ項目に複数の取組が影響する場合が多く、それぞれの取組がその項目に対して、どの程度影響を与えるのか把握することも大切です。しかし、削減効果を独立に把握することは、非常に難しく、今後の課題といえます。

このような考え方のもとに、輸配送、物流拠点、包装資材使用量、包装資材廃棄量における関係図を、図表 5 - 2 ~ 図表 5 - 5 に示しています。

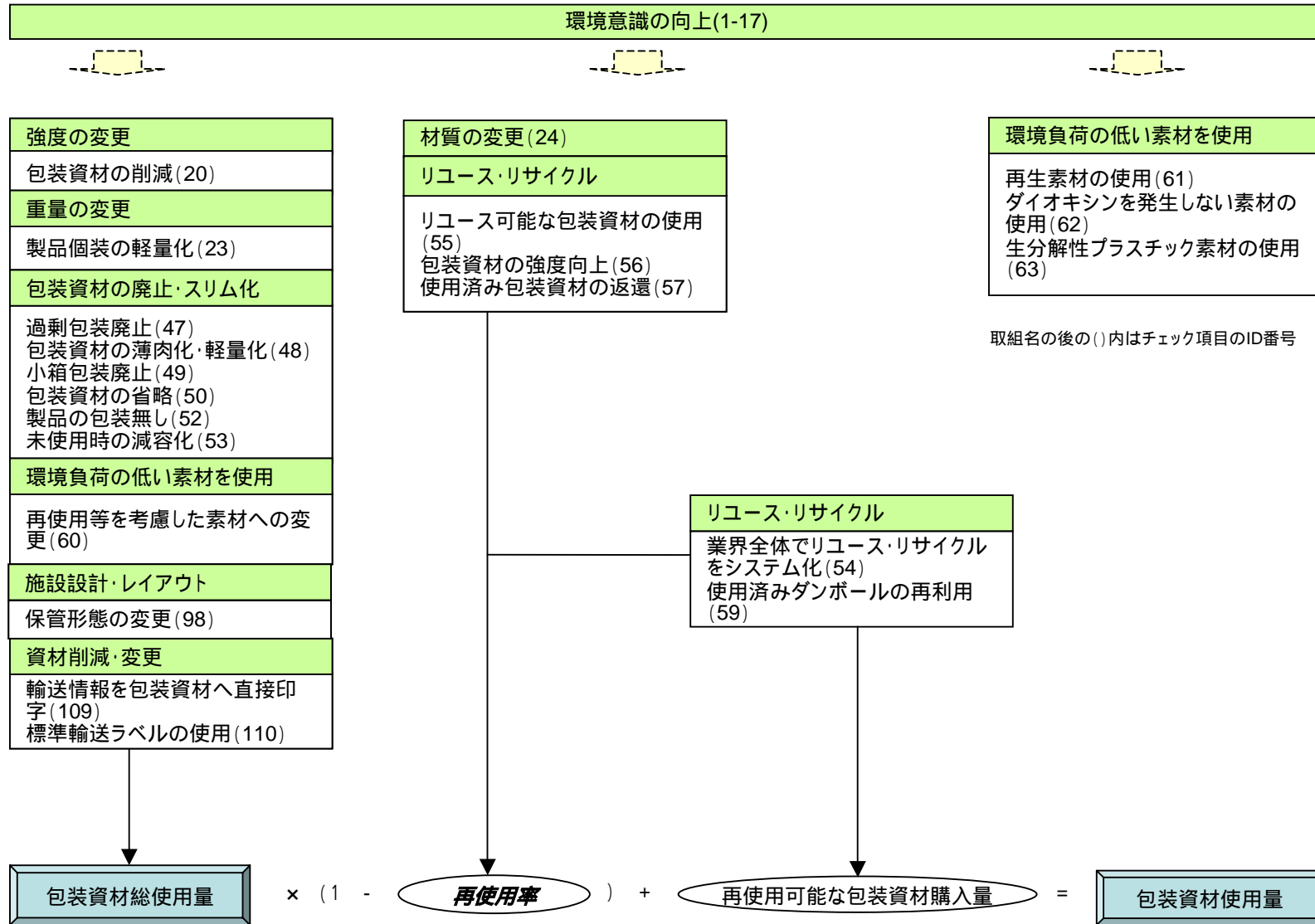




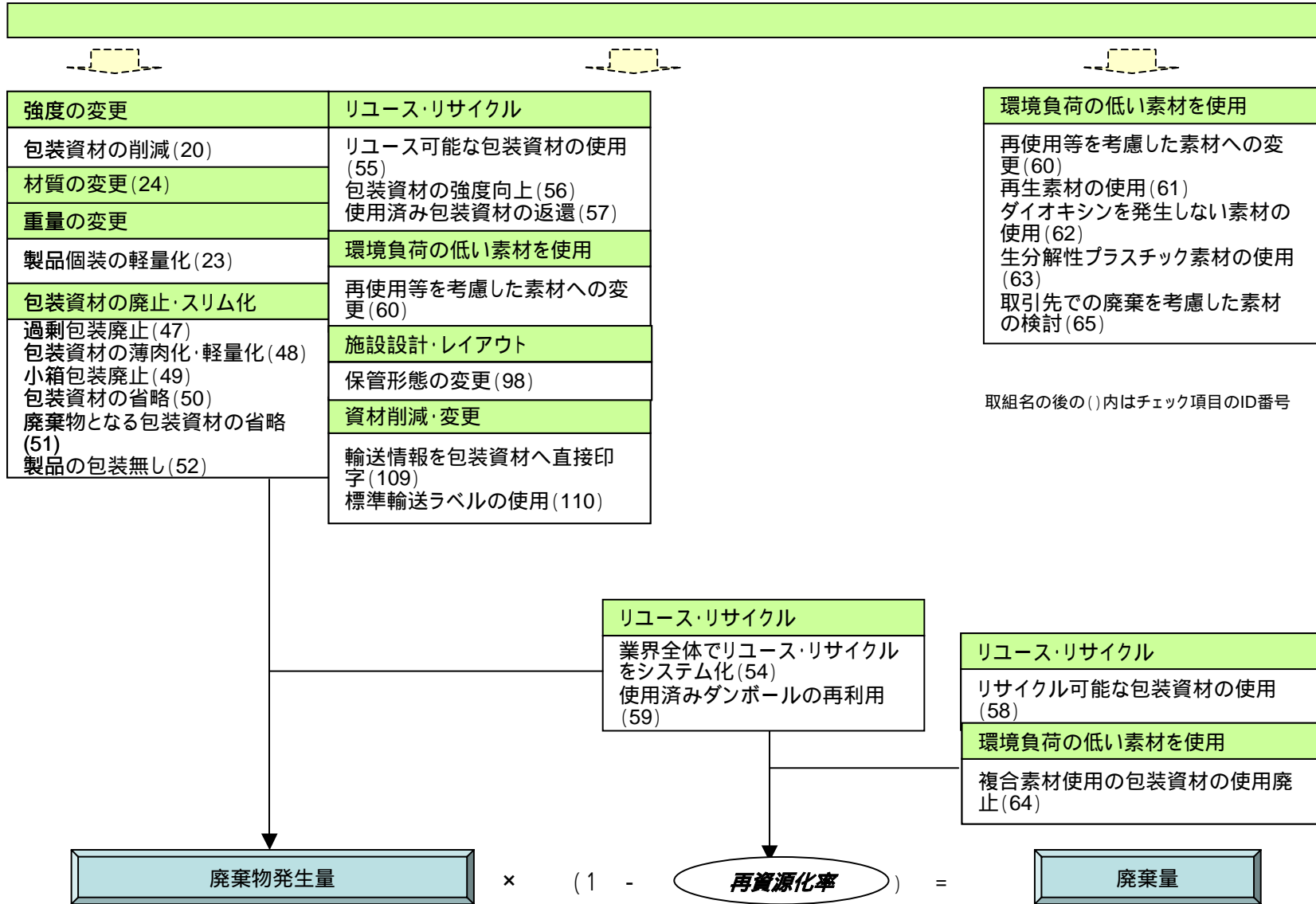
図表 5 - 4 ( 1 ) 包装資材に関する各種取組と包装資材使用量算定式の関係  
(包装資材全体に関わる取組の削減効果を算定する場合)



図表 5 - 4 ( 2 ) 包装資材に関する各種取組と包装資材使用量算定式の関係  
 ( 代替可能な特定種類の包装資材に関わる取組の削減効果を算定する場合 )

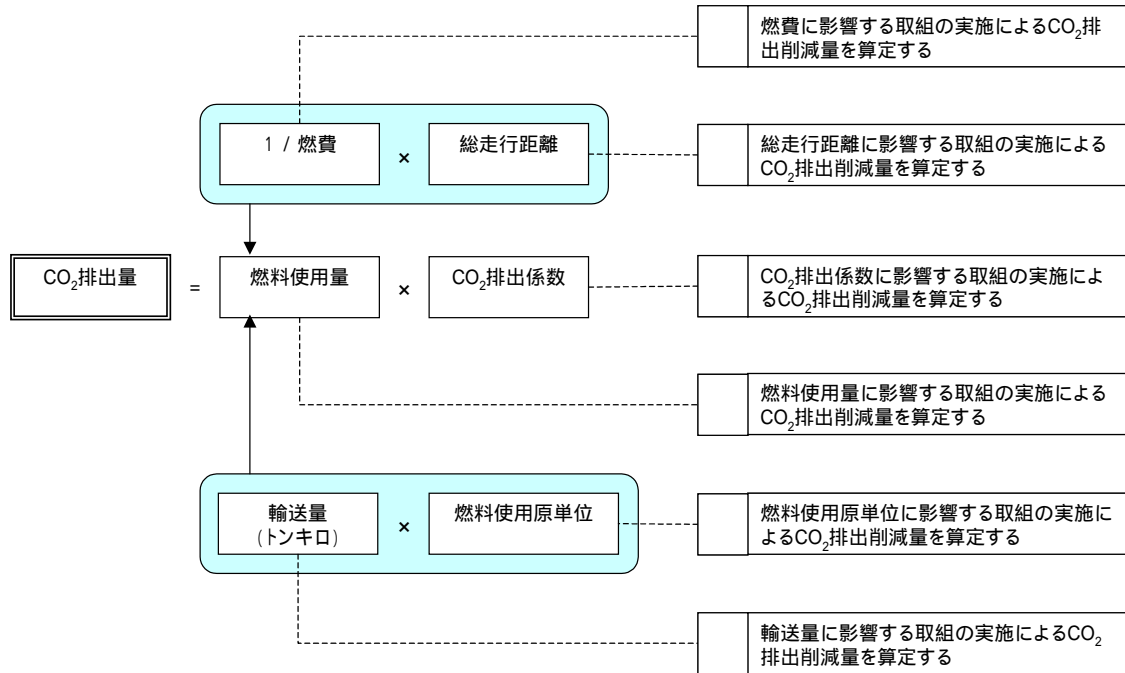


図表 5 - 5 包装資材に関する各種取組と包装資材廃棄量算定式の関係



## 5.2 環境負荷削減量の算定方法

### 輸配送における CO<sub>2</sub> 排出削減量の算定方法



#### 燃費に影響する取組の削減効果を算定する場合

算定式

$$\text{燃料使用削減量} = \text{今年度の燃料使用量} \times \left( \frac{\text{今年度の燃費}}{\text{昨年度の燃費}} - 1 \right)$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \sum_{\text{燃料種類}} (\text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数})$$

対応する取組例 ( )内はチェック項目の ID 番号

- ・車両の整備・点検を行っている。(79)
- ・アイドリングストップ(キー抜きロープ、パトロール、啓発活動)を実施している。(81)
- ・低公害車・クリーンエネルギー自動車等を導入している。(86)

$\sum_{\text{燃料種類}} (\text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数})$  燃料の種類(軽油、CNG、LPG等)ごとに、燃料使用削減量 × CO<sub>2</sub> 排出係数を求め、それらを合算することを表しています(以下同様)

#### 総走行距離に影響する取組の削減効果を算定する場合

算定式 (物流量補正係数については、54頁～55頁参照)

$$\text{燃料使用削減量} = \text{今年度の燃料使用量} \times \left( \frac{\text{昨年度の総走行距離} \times \text{物流量補正係数}}{\text{今年度の総走行距離}} - 1 \right)$$

$$\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \sum_{\text{燃料種類}} (\text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数})$$

対応する取組例 ( )内はチェック項目の ID 番号

- ・他企業と積み合わせ輸配送を実施している。(45)
- ・毎日の輸配送計画に基づいて最適輸配送ルートを選択している。(70)
- ・トラックの大型化・トレーラー化により、便数を削減している。(77)



CO<sub>2</sub> 排出係数に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54 頁～55 頁参照)</p> $\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \sum_{\text{燃料種類}} \{ (\text{昨年度の燃料使用量} \times \text{物流量補正係数} \times \text{昨年度の CO}_2 \text{ 排出係数}) - (\text{今年度の燃料使用量} \times \text{今年度の CO}_2 \text{ 排出係数}) \}$ <p style="text-align: right;">燃料種類は、取組により変化したもののみ</p>
<p>対応する取組例 ( ) 内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低公害車・クリーンエネルギー自動車等を導入している。(86)</li> </ul>

燃料使用量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54 頁～55 頁参照)</p> $\text{燃料使用削減量} = \text{昨年度の燃料使用量} \times \text{物流量補正係数} - \text{今年度の燃料使用量}$ $\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \sum_{\text{燃料種類}} (\text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数})$
<p>対応する取組例 ( ) 内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日の輸配送計画に基づいて最適輸配送ルートを選択している。(70)</li> <li>・トラックの大型化・トレーラー化により、便数を削減している。(77)</li> <li>・車両の整備・点検を行っている。(79)</li> </ul>

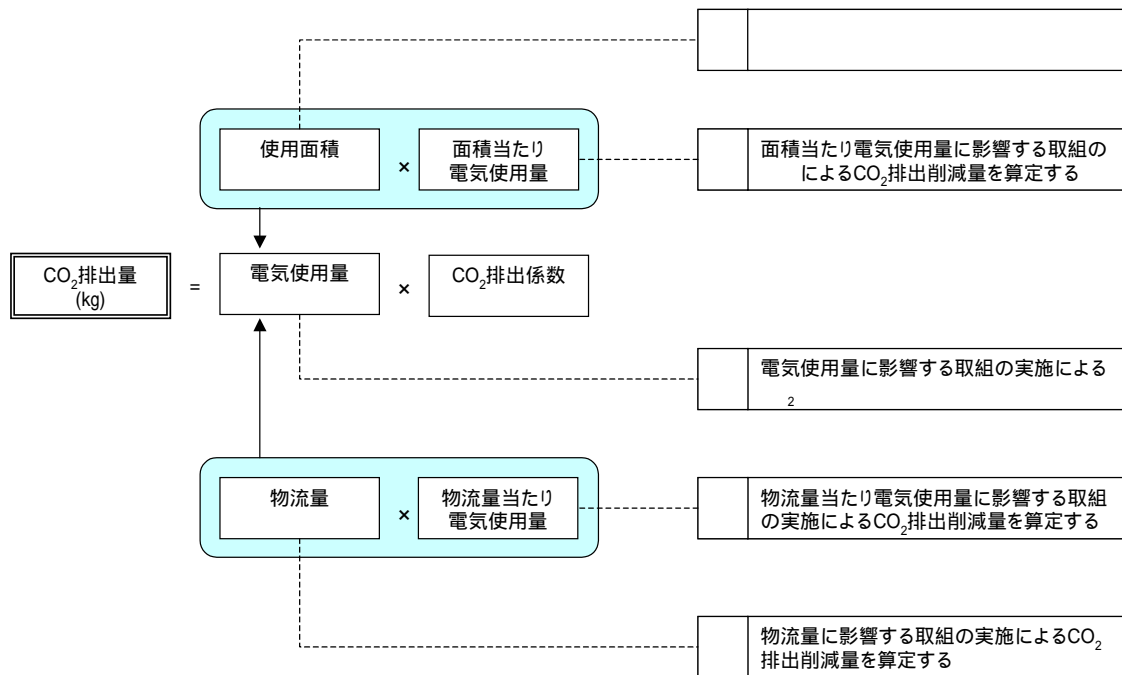
燃料使用原単位に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式</p> $\text{燃料使用削減量} = \text{今年度の燃料使用量} \times \left( \frac{\text{今年度の燃料使用原単位}}{\text{昨年度の燃料使用原単位}} - 1 \right)$ $\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \sum_{\text{燃料種類}} (\text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数})$
<p>対応する取組例 ( ) 内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車両の整備・点検を行っている。(79)</li> <li>・アイドリングストップ(キー抜きロープ、パトロール、啓発活動)を実施している。(81)</li> <li>・低公害車・クリーンエネルギー自動車等を導入している。(86)</li> </ul>

輸配送量(トンキロメートル)に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54 頁～55 頁参照)</p> $\text{燃料使用削減量} = (\text{昨年度の輸配送量} \times \text{物流量補正係数} - \text{今年度の輸配送量}) \times \text{今年度の燃料使用原単位}$ $\text{CO}_2 \text{ 排出削減量} = \sum_{\text{燃料種類}} (\text{燃料使用削減量} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数})$
<p>対応する取組例 ( ) 内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品や製品個装(びん、チューブなど)を軽量化している。(23)</li> <li>・他企業と積み合わせ輸配送を実施している。(45)</li> <li>・トラックの大型化・トレーラー化により、便数を削減している。(77)</li> </ul>

## 物流拠点における CO<sub>2</sub> 排出削減量の算定方法



### 使用面積に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式（物流量補正係数については、54頁～55頁参照）</p> $\text{電気使用削減量} = \text{今年度の電気使用量} \times \left( \frac{\text{昨年度の使用面積} \times \text{物流量補正係数}}{\text{今年度の使用面積}} - 1 \right)$ <p>CO<sub>2</sub>排出削減量 = 電気使用削減量 × CO<sub>2</sub>排出係数</p> <p>対応する取組例（）内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユニットロード（サイズ）を考慮して、製品を開発している。(22)</li> <li>・物流拠点を他社と共同で利用している。(46)</li> <li>・荷役・保管・流通加工作業を平準化している。(107)</li> </ul>
--

### 面積当たり電気使用量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式</p> $\text{電気使用削減量} = \text{今年度の電気使用量} \times \left( \frac{\text{昨年度の面積あたり電気使用量}}{\text{今年度の面積あたり電気使用量}} - 1 \right)$ <p>CO<sub>2</sub>排出削減量 = 電気使用削減量 × CO<sub>2</sub>排出係数</p> <p>対応する取組例（）内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ型、低公害型の包装用機器を導入している。(66)</li> <li>・省エネ型物流機器、低公害型物流機器を導入している。(91)</li> <li>・空調や照明に省エネ機器を導入している。(104)</li> </ul>
--

### 電気使用量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式（物流量補正係数については、54頁～55頁参照）</p> <p>電気使用削減量 = 昨年度の電気使用量 × 物流量補正係数 - 今年度の電気使用量</p> <p>CO<sub>2</sub>排出削減量 = 電気使用削減量 × CO<sub>2</sub>排出係数</p>
<p>対応する取組例（）内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユニットロード（サイズ）を考慮して、製品を開発している。(22)</li> <li>・物流拠点を他社と共同で利用している。(46)</li> <li>・省エネ型、低公害型の包装用機器を導入している。(66)</li> </ul>

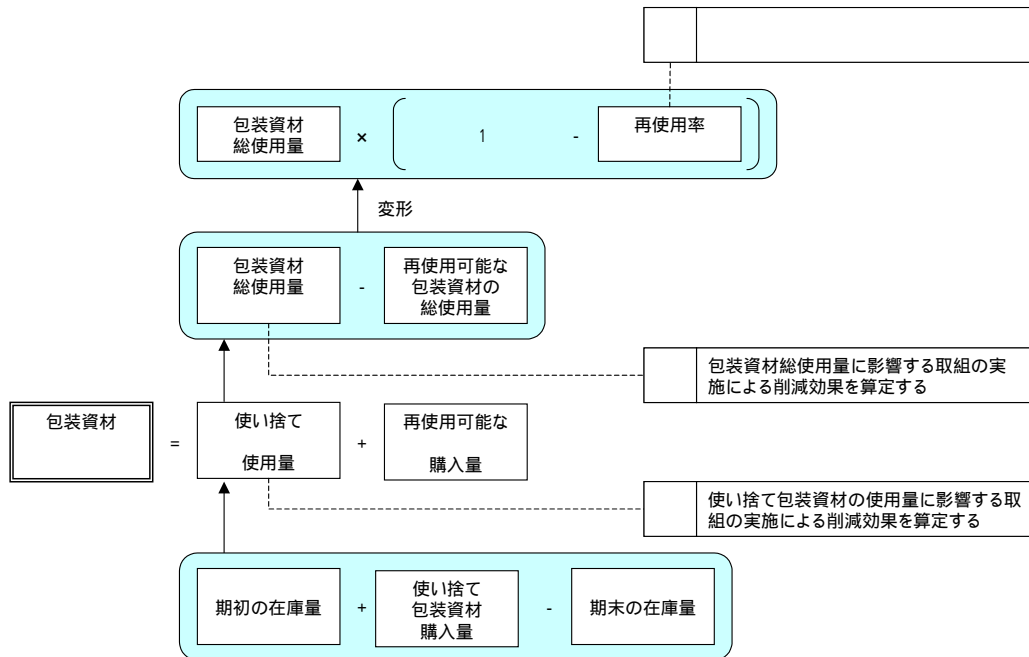
### 物流量当たり電気使用量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式</p> <p>電気使用削減量 = 今年度の電気使用量 × ( <math>\frac{\text{昨年度の物流量あたり電気使用量}}{\text{今年度の物流量あたり電気使用量}} - 1</math> )</p> <p>CO<sub>2</sub>排出削減量 = 電気使用削減量 × CO<sub>2</sub>排出係数</p>
<p>対応する取組例（）内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物流拠点を他社と共同で利用している。(46)</li> <li>・省エネ型物流機器、低公害型物流機器を導入している。(91)</li> <li>・空調や照明に省エネ機器を導入している。(104)</li> </ul>

### 物流量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式（物流量補正係数については、54頁～55頁参照）</p> <p>電気使用削減量 = ( 昨年度の物流量 × 物流量補正係数 - 今年度の物流量 ) × 今年度の物流量当たり電気使用量</p> <p>CO<sub>2</sub>排出削減量 = 電気使用削減量 × CO<sub>2</sub>排出係数</p>
<p>対応する取組例（）内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユニットロード（サイズ）を考慮して、製品を開発している。(22)</li> </ul>

## 包装資材削減量の算定方法



### 包装資材の再使用率に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54 頁～55 頁参照)</p> <p>包装資材削減量 = 今年度の包装資材総使用量 × (今年度の再使用率 - 昨年度の再使用率)</p> <p>ここで、再使用率 = <math>\frac{\text{再使用可能な包装資材の総使用量}}{\text{包装資材総使用量}}</math></p> <p>対応する取組例 ( )内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リユース可能な包装資材を使用している。(55)</li> <li>・使用済みダンボールでパッキンを製造し、緩衝材として再利用(用途を変えて利用)している。(59)</li> </ul>
--

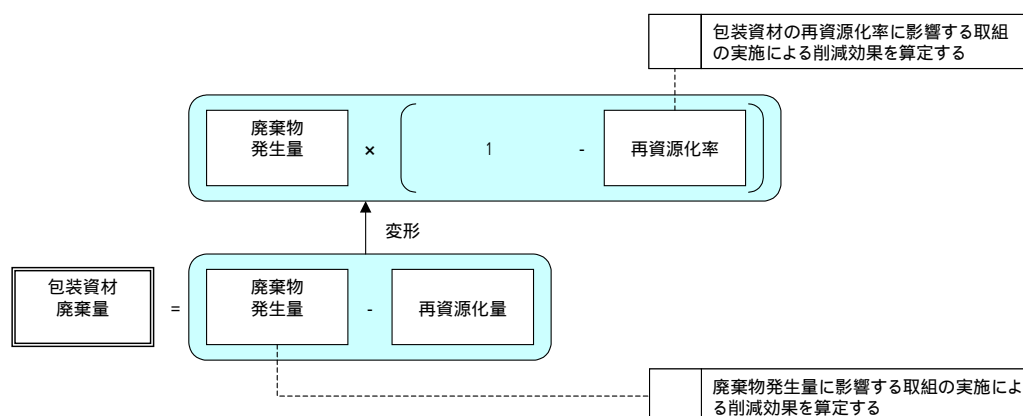
### 包装資材の総使用量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54 頁～55 頁参照)</p> <p>包装資材削減量 = (昨年度の包装資材総使用量 × 物流量補正係数 - 今年度の包装資材総使用量) × (1 - 今年度の再使用率)</p> <p>ここで、再使用率 = <math>\frac{\text{再使用可能な包装資材の総使用量}}{\text{包装資材総使用量}}</math></p> <p>対応する取組例 ( )内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・過剰包装を廃止している。(47)</li> <li>・輸配送情報を(ラベルを使用せずに)包装資材に直接印字している。(109)</li> </ul>
--

### 使い捨て包装資材の使用量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54 頁～55 頁参照)</p> <p>包装資材削減量 = 昨年度の使い捨て包装資材の使用量 × 物流量補正係数 - 今年度の使い捨て包装資材の使用量</p> <p>対応する取組例 ( )内はチェック項目の ID 番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品や製品個装(びん、チューブなど)を軽量化している。(23)</li> <li>・リユース可能な包装資材を使用している。(55)</li> </ul>
---

## 包装資材廃棄物削減量の算定方法



### 包装資材の再資源化率に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式</p> <p>廃棄物削減量 = 今年度の廃棄物発生量 × (今年度の再資源化率 - 昨年度の再資源化率)</p> <p>ここで、再資源化率 = <math>\frac{\text{再資源化量}}{\text{廃棄物発生量}}</math></p>
<p>対応する取組例 ( )内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運搬容器やパレットのリユースやリサイクルについて、全社、業界全体でシステム化している。(54)</li> <li>・ リサイクル可能な包装資材を使用している。(58)</li> <li>・ 使用済みダンボールでパッキンを製造し、緩衝材として再利用(用途を変えて利用)している。(59)</li> </ul>

### 包装資材の廃棄物発生量に影響する取組の削減効果を算定する場合

<p>算定式 (物流量補正係数については、54頁～55頁参照)</p> <p>廃棄物発生削減量 = 昨年度の廃棄物発生量 × 物流量補正係数 - 今年度の廃棄物発生量</p> <p>廃棄物削減量 = 廃棄物発生削減量 × (1 - 今年度の再資源化率)</p> <p>ここで、再資源化率 = <math>\frac{\text{再資源化量}}{\text{廃棄物発生量}}</math></p>
<p>対応する取組例 ( )内はチェック項目のID番号</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品や製品個装(びん、チューブなど)を軽量化している。(23)</li> <li>・ 過剰包装を廃止している。(47)</li> </ul>

## 物流量補正係数について

ここで取り上げている環境負荷削減量は、環境負荷を低減させるための活動（環境調和型ロジスティクスの取組）による結果と、その取組がなかった仮想的な場合の結果とを比較して、その差分を削減量として算定しています。これは、環境負荷を低減させるための削減活動を実施したとしても、物流量が増加した場合、その効果が数値として表れてこないためです。

よって、物流量の増減を変化率として表現し、これを用いて、昨年度の実績値を補正することが必要となります。この係数を物流量補正係数と呼んでいます。また、物流量として重量（トン）以外の指標（例えば容積（m<sup>3</sup>）等）を採用している場合には、その指標を用いることも可能です。環境負荷を低減させるための活動に、物流量を削減する取組が含まれない場合には、想定物流量を実績物流量としてください。

$$\text{物流量補正係数} = \frac{\text{今年度の想定物流量（トン）} *}{\text{昨年度の物流量（トン）}}$$

\*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

### 物流量補正係数を用いた燃料使用削減量の算定例

ここでは、『製品の軽量化』の取組を例にあげて説明します。

製品輸配送の条件は以下のとおりです。昨年度と今年度は同じで、走行距離が 500km、使用するトラックは 10t 車、燃費は 5km/ℓ、積載率は 100%と想定します。

製品輸配送の条件（昨年度の輸配送条件 = 今年度の輸配送条件）

	走行距離	トラック	燃費	積載率
昨年度	500km	10t 車	5km/ℓ	100%
今年度	500km	10t 車	5km/ℓ	100%

ここで、『製品の軽量化』の取組の結果、製品の単位重量は、昨年度の 1.1t/個から、今年度の 1.0t/個に削減されたと想定します。

ここで、輸配送する荷物数を、昨年度が 100 個、今年度が 200 個と想定した場合、昨年度の物流量は 110t となります。一方、今年度、取組がされなかったことを想定した場合、今年度の想定物流量は 220t となります。このときの物流量補正係数は、2.0 となります。

製品の単位重量、輸配送する荷物数、物流量

	単位重量	荷物数	物流量
昨年度	1.1t/個	100 個	1.1t/個 × 100 個 = 110t
今年度	1.0t/個	200 個	1.0t/個 × 200 個 = 200t
今年度(想定)	1.1t/個	200 個	1.1t/個 × 200 個 = 220t

物流量補正係数

物流量補正係数	$220t \div 110t = 2.0$
---------	------------------------

また、上記の条件のもとで輸配送する場合、輸配送回数は、それぞれ 11 回、22 回となり、燃料使用量は、それぞれ 1,100 ㍓、2,200 ㍓となります。

製品の輸配送回数と燃料使用量

	輸配送回数	燃料使用量
昨年度	110t ÷ 10t 車 = 11 回	500km ÷ 5km/㍓ × 11 回 = 1,100 ㍓
今年度	200t ÷ 10t 車 = 20 回	500km ÷ 5km/㍓ × 20 回 = 2,000 ㍓
今年度(想定)	220t ÷ 10t 車 = 22 回	500km ÷ 5km/㍓ × 22 回 = 2,200 ㍓

これより、燃料使用削減量を計算すると、200 ㍓となります。

燃料使用削減量

燃料使用削減量	$1,100 ㍓ \times 2.0 - 2,000 ㍓ = 200 ㍓$
---------	--

## (参考1) 環境効率化指標

### 1) 環境効率化指標の考え方と活用方法

環境負荷総量は企業活動の規模が拡大すれば増大し、縮小すれば減少する性格を持っています。環境負荷総量は、環境への影響の大きさを見るうえでは重要ですが、それだけを環境パフォーマンスとして評価すると、一般的に、規模が小さいほうが優れているということになりかねず、企業活動の制約につながる恐れがあります。

このため、環境負荷の面から見た企業活動の効率性を表わす環境パフォーマンス指標として、環境負荷に関する指標と経営規模に関する指標とを結びつけた比率が考案されています。

環境省「環境パフォーマンス指標ガイドライン(2002年度版)」によれば、環境効率性を表す指標は、大きく次の2種類に分類できます。

$$\begin{aligned} \text{単位環境負荷当たりの製品・サービス価値} &= \text{経営指標等} / \text{環境負荷総量} \\ \text{単位製品・サービス価値当たりの環境負荷} &= \text{環境負荷総量} / \text{経営指標等} \end{aligned}$$

両者は逆数の関係にあり、 $\frac{\text{経営指標等}}{\text{環境負荷総量}}$  は一般的に『環境効率』と呼ばれ、 $\frac{\text{環境負荷総量}}{\text{経営指標等}}$  は『環境効率性指標』と呼ばれています。そこで、2003年度調査では、環境負荷総量と経営規模に関する指標(売上高、物流量等)との関係を表す指標を『環境効率化指標』と呼んでいます。

環境効率化指標は、環境負荷総量、削減量と並び、各社の環境への取組を進めるに当たっての目標となる管理指標として活用できます。

### 2) 環境効率化指標の設定方法

売上高と環境負荷量との関係は、業種や製品によって大きく異なり、全社の売上高を用いると各事業分野の業績によって変動しやすいため、全社単位ではなく、事業所単位で指標化して把握する方法も考えられます。また、環境効率化指標は、各企業の活動実態や経営方針により適切な経営指標が異なることから、いくつかの指標を併用することも考えられます。

ロジスティクス活動に伴う環境効率化指標としては、全ての企業活動を含む売上高だけでなく、ロジスティクス活動の規模を反映する物流量等の指標を用いて、CO<sub>2</sub>排出量/物流量(トン)等もあわせて用いることが望ましいと考えられます。



## 環境効率化指標の例

分野	環境効率化指標	備考
輸配送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料使用量 / 物流量 (トン)</li> <li>・ 燃料使用量 / 輸配送量 (トンキロ)</li> <li>・ 燃料使用量 / 売上高</li> <li>・ 燃料使用量 / 出荷額</li> <li>・ 燃料使用量 / 生産量</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 物流量 (トン)</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 輸配送量 (トンキロ)</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 売上高</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 出荷額</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 生産量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ これらの逆数を取ることもできます。</li> <li>・ 出荷額及び生産量は荷主向けであり、その他は荷主及び物流事業者のいずれも用いることが可能。</li> </ul>
物流拠点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電気・燃料使用量 / 使用面積 (m<sup>2</sup>)</li> <li>・ 電気・燃料使用量 / 物流量 (トン)</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 使用面積 (m<sup>2</sup>)</li> <li>・ CO<sub>2</sub> 排出量 / 物流量 (トン)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ これらの逆数を取ることもできます。</li> <li>・ 荷主及び物流事業者のいずれも用いることができます。</li> </ul>
包装資材の使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包装資材使用量 / 物流量 (トン)</li> <li>・ 物流量 (トン) / 包装資材使用量</li> <li>・ 再使用率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷主及び物流事業者のいずれも用いることができます。</li> </ul>
包装資材の廃棄	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包装資材廃棄量 / 物流量 (トン)</li> <li>・ 物流量 (トン) / 包装資材廃棄量</li> <li>・ 再資源化率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荷主及び物流事業者のいずれも用いることができます。</li> </ul>

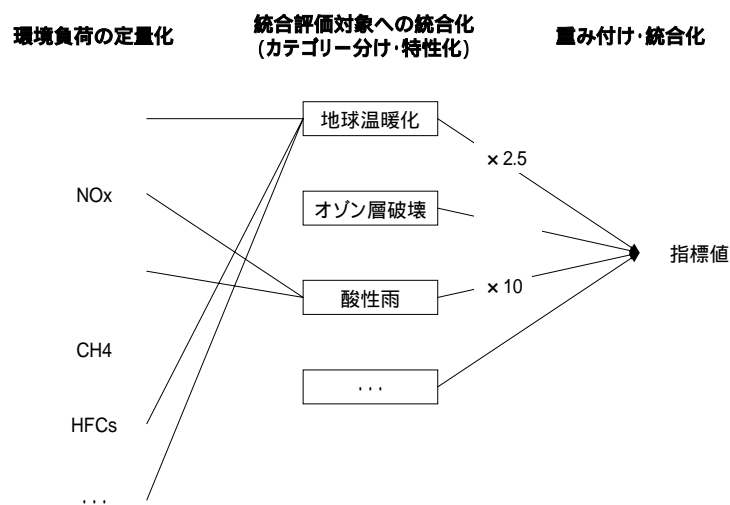
## (参考2) 環境統合化指標

企業活動に伴う環境負荷には CO<sub>2</sub> の排出、NO<sub>x</sub> の排出、騒音・振動等、様々な種類があり、それぞれが地球温暖化、地域の大気汚染等に様々な影響を与えています。環境負荷の全体像を把握するためには、これらの環境負荷を個別に定量化することが必要ですが、複数の指標として定量化されたままでは、指標間で増減があった時に、全体として改善されたのか、削減対策を打つ時にどれから優先するべきかという判断ができません。このため、異なる環境負荷指標を統合化することが求められています。

環境統合化指標とは、CO<sub>2</sub> の排出、NO<sub>x</sub> の排出、騒音・振動等、様々な環境負荷を統合化させて単一の値として評価する方法です。ライフサイクルアセスメント(LCA)の評価プロセスの一つとして発展してきており、LCA での研究事例は多くみられます。

手順は、次に示すように、環境負荷の定量化(投入・排出量の集計)、環境負荷のカテゴリー分け・特性化、重み付けによる統合化と、段階的に統合化を行うのが一般的となっています。

### 環境統合化指標の考え方



環境負荷の定量化(投入・排出の集計)

環境負荷のカテゴリー分け・特性化

重み付けによる統合化

### 環境統合化指標の代表的手法

	エコポイント(97)	エコインディケーター(99)	EPS(2000)	ELP
<b>開発者</b>	スイスの Ahbe らの手法の改良版	オランダの Goedkoop ら	スウェーデン工業連盟	早稲田大学(永田研究室)
<b>統合評価思想</b>	ボトムアップ環境目標の達成度	トップダウン保護対象へのダメージ量	ボトムアップ環境負荷の回避コスト	トップダウン環境イメージ
<b>統合に用いる環境負荷</b>	NOx、SOx、HC、フロン、CO <sub>2</sub> 、廃棄物等	鉱物と化石燃料の採掘、土地利用、NOx、SOx、NH <sub>3</sub> 、殺虫剤、CO <sub>2</sub> 等	NOx、SOx、CO <sub>2</sub> 、廃棄物等	各種原材料、CO <sub>2</sub> 、SOx、NOx、廃棄物、BOD等
<b>統合評価対象</b>	環境負荷そのもの	ダメージカテゴリー(人間健康、生態健全、資源)	環境負荷そのもの	環境のカテゴリー(エネルギー枯渇、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨、資源の消費、大気汚染、海洋・水質汚染、廃棄物処理問題、生態系への影響)
<b>環境負荷の統合評価対象への統合化手法</b>		3ステップで統合 1. 資源分析、土地利用分析、運命分析 (例: 温室効果ガスの濃度の導出) 2. 暴露分析と影響分析 (例: 気候変動(疾病と強制移動)の導出) 3. ダメージ分析		カテゴリー内の基準化は、日本の年間総排出量による。また、カテゴリー内の重み付けには、基準値比較法(環境規制等の目標値との比較)を利用。
<b>統合評価対象の統合化手法</b>	一国の実際の排出量と排出許容量の比によりエコファクターを設定し、エコファクターにより重み付け(基準値比較法)	パネル法(アンケートによる重み付け)	影響範囲、影響の頻度・強度、持続性、寄与度、回避コスト(環境負荷の回避に払う意志のある対策費用または保証費用)を乗じて環境負荷の原単位(ELI)を求める(費用換算法)	パネル法(アンケートによる重み付け)

**2003年度 環境調和型ロジスティクス調査 概要  
(環境調和型ロジスティクス推進マニュアル)**

---

2004年3月

経済産業省 商務情報政策局 流通政策課

〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1

電話 03-3501-0092 FAX 03-3501-7108

ホームページ <http://www.meti.go.jp/>

---