

ロジスティクス環境会議
第8回環境パフォーマンス評価手法検討委員会

2004年11月17日(水)15:00~17:00
(社)日本ロジスティクスシステム協会 会議室

次 第

1.開 会

2.議 事

- 1) データ収集方法事例ガイドについて
- 2) 今後の進め方について
- 3) その他

3.閉 会

【配布資料】

資料1 : データ収集方法事例ガイド(試案 ver.2)

参考資料1 : ロードマップ(事務局原案)

参考資料2 : 第7回委員会議事録

以 上

データ収集方法事例ガイド（試案 ver.2） 【輸配送 / トラック輸送版】

ロジスティクス環境会議

環境パフォーマンス評価手法検討委員会

社団法人日本ロジスティクスシステム協会

目 次

はじめに

・経緯や目的など

1 . 算定方法	P 2
1) 標準方式	
2) 代替方式	
3) 按分方法	
2 . データ収集方法	P 8
3 . 事例集	P 10
1) 事例集の解説 (1 頁)	
2) 事例集の一覧 (1 頁)	
3) 事例紹介 企業毎に整理	
4 . 参考資料	P 13
【付 録】	P 20
・算定方法の将来像	
・主な係数、原単位の一覧	

はじめに

作成の経緯と目的などを記載

- ・ L E M S 調査
- ・ これから算定しようとしている方、算定したいが分からない方を対象
- ・ 環境負荷指標として、まずはCO₂をターゲット
- ・ 輸送、中でもトラックに限定している
- ・ 包装は各社各様、大きな課題

社団法人日本ロジスティクスシステム協会
ロジスティクス環境会議
環境パフォーマンス評価手法検討委員会
委員長 増井 忠幸

1．環境パフォーマンスの算定方法（輸配送／トラック輸送）

算定対象

輸配送における環境負荷量は、CO₂排出量を対象とします。CO₂排出量を算定するにあたり、以下に定める標準式（燃料使用量）または、代替式（トンキロ）のデータを収集し、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。

算定式

CO₂排出量を算定する際は、以下の燃料使用を用いた算定式を標準式と定めます。燃料使用量にCO₂排出係数を乗じることによってCO₂排出量を算定します。

CO₂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。

燃料使用量の把握、入手が困難な場合は、算定式 のトンキロを使用してください。

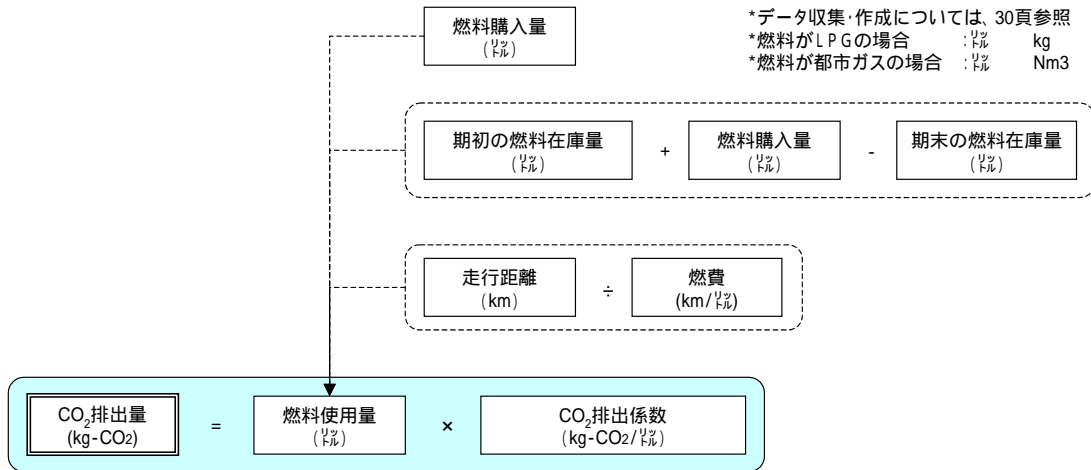
算定式（標準式）：燃料使用量からCO₂排出量を算定する。

算定式（代替式）：輸配送量(トンキロ)からCO₂排出量を算定する。

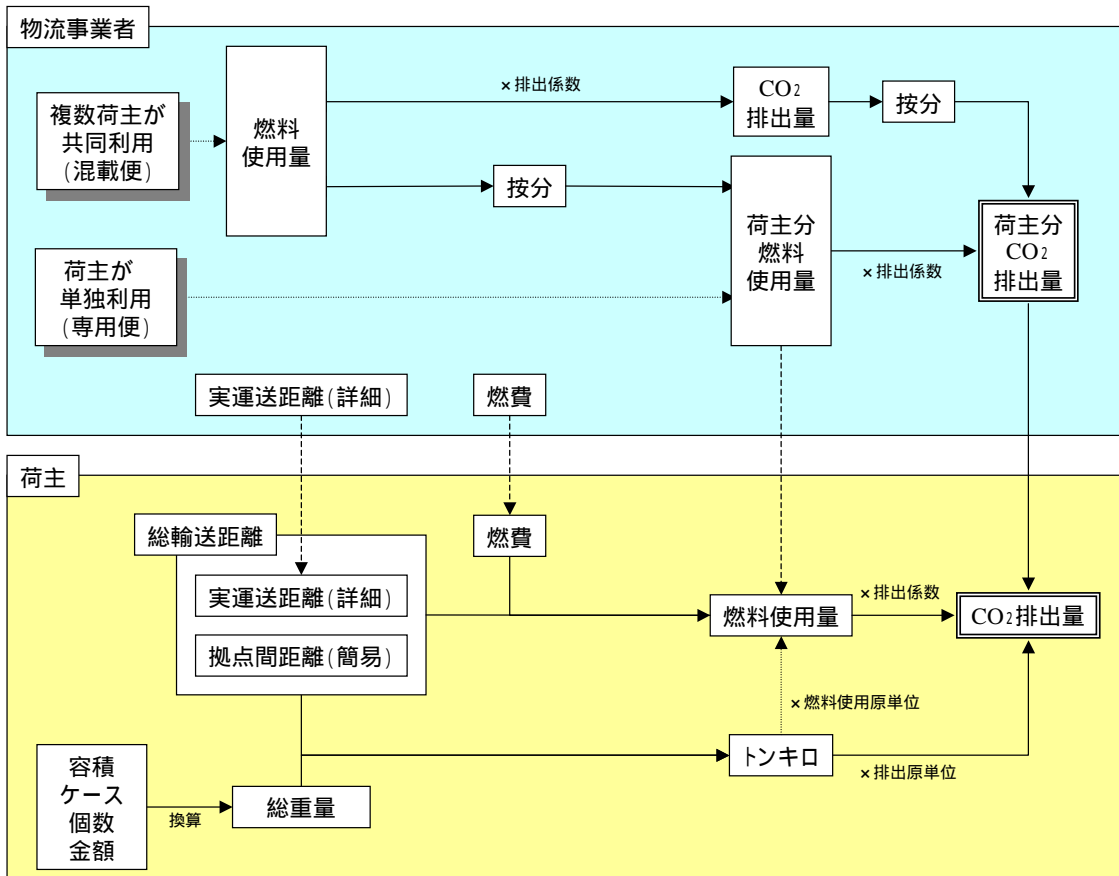
1) 燃料使用量から CO₂ 排出量を算定する (算定式 : 標準)

燃料使用量から CO₂ 排出量を算定するための算定式は、図表 1 - 1 のとおりです。また、算定の手順については、図表 1 - 2 のようなフローに従って算定のためのデータを収集および集計し、算定してください。

図表 1 - 1 CO₂ 排出量算定式 (燃料使用量 CO₂ 排出量)



図表 1 - 2 輸配送における環境負荷量の算定手順



CO₂ 排出係数

No.	燃料・電気の種類	単位	単位発熱量	排出係数 (kgCO ₂ /MJ)	CO ₂ 排出係数 (×)
1	ガソリン	ℓ	34.6 MJ/ℓ	0.0671	2.32 kgCO ₂ /ℓ
2	軽油	ℓ	38.2 MJ/ℓ	0.0687	2.62 kgCO ₂ /ℓ
6	液化石油ガス(LPG)	kg	50.2 MJ/kg	0.0598	3.00 kgCO ₂ /kg

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)』

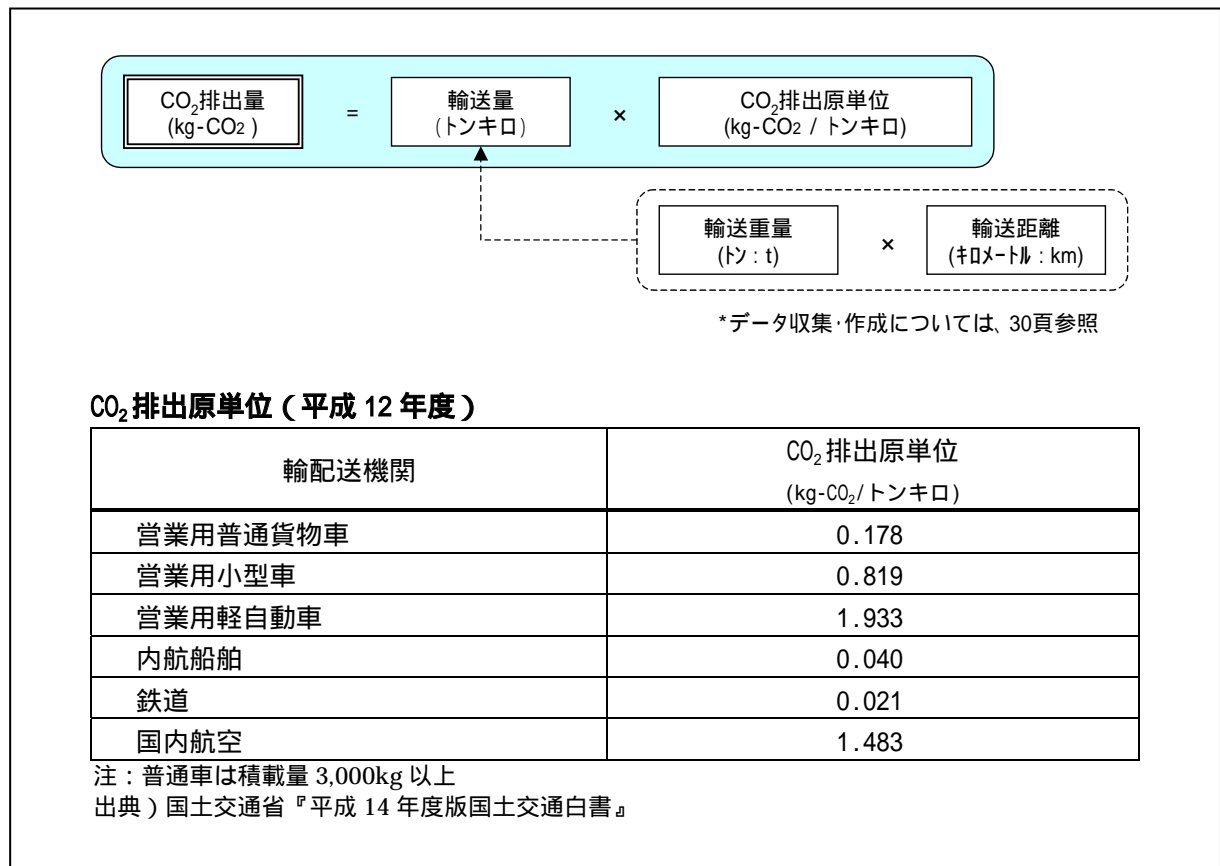
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santeiho/guide/index.html>

2) 輸配送量(トンキロ)からCO₂排出量を算定する(算定式 : 代替)

算定式は、輸配送量(トンキロ)にCO₂排出原単位を乗じることによってCO₂排出量を算定します(図表1-3参照)。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。

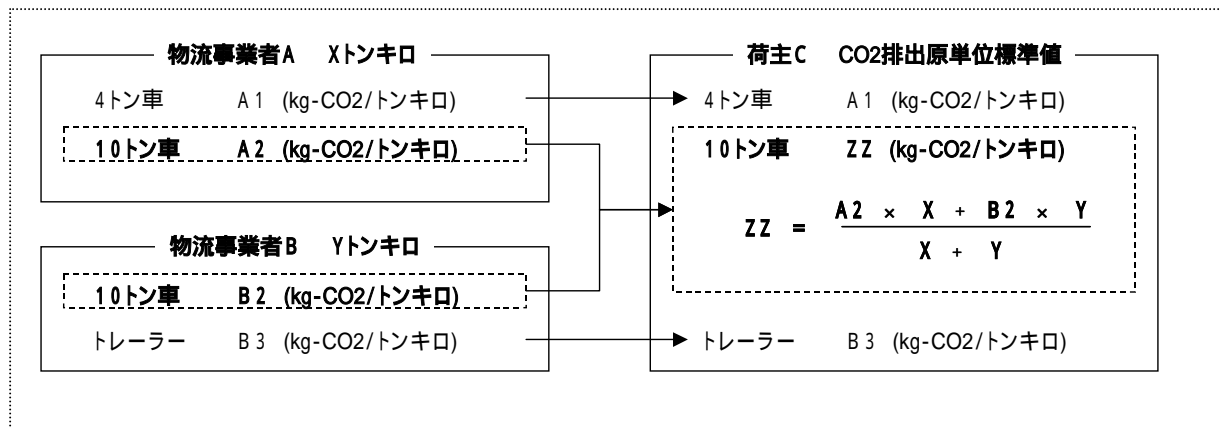
ここで、CO₂排出原単位は、図表1-3に示す原単位を使用してください。なお、CO₂原単位は毎年変化するため、最新のデータを利用してください。

図表1-3 CO₂排出量算定式(輸配送量 CO₂排出量)



また、図表1-3に示すCO₂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、CO₂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4t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CO₂排出原単位(ZZ)の設定方法を示しています。

CO₂ 排出原単位の設定方法の例



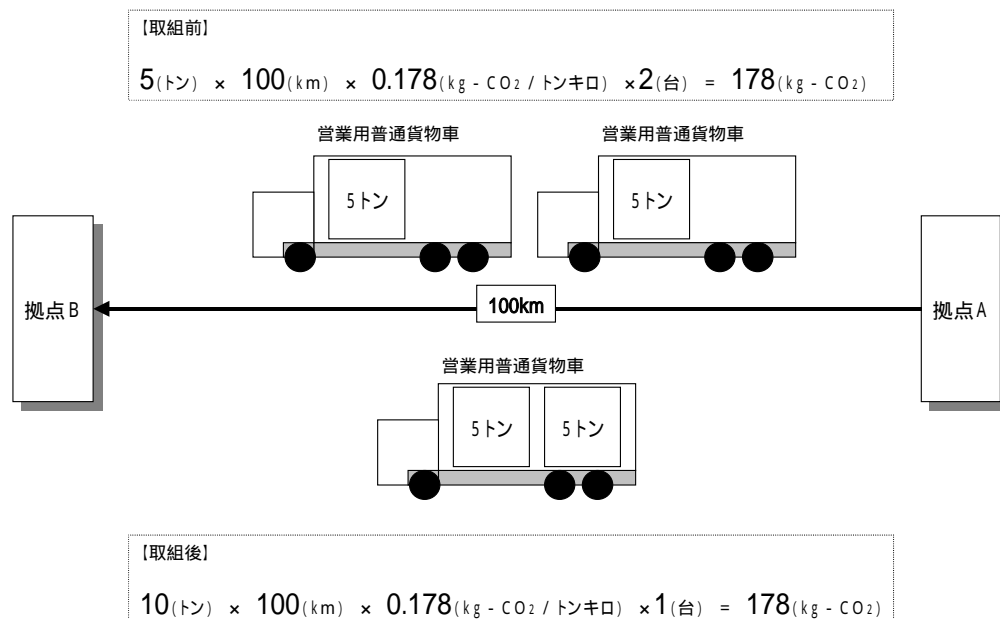
【補遺】

輸配送量（トンキロ）から CO₂ 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 CO₂ 排出量を算定すると、共に 178kg-CO₂ 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は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、CO₂ 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 1 - 4 輸配送量（トンキロ）から CO₂ 排出量を算定する場合の問題点

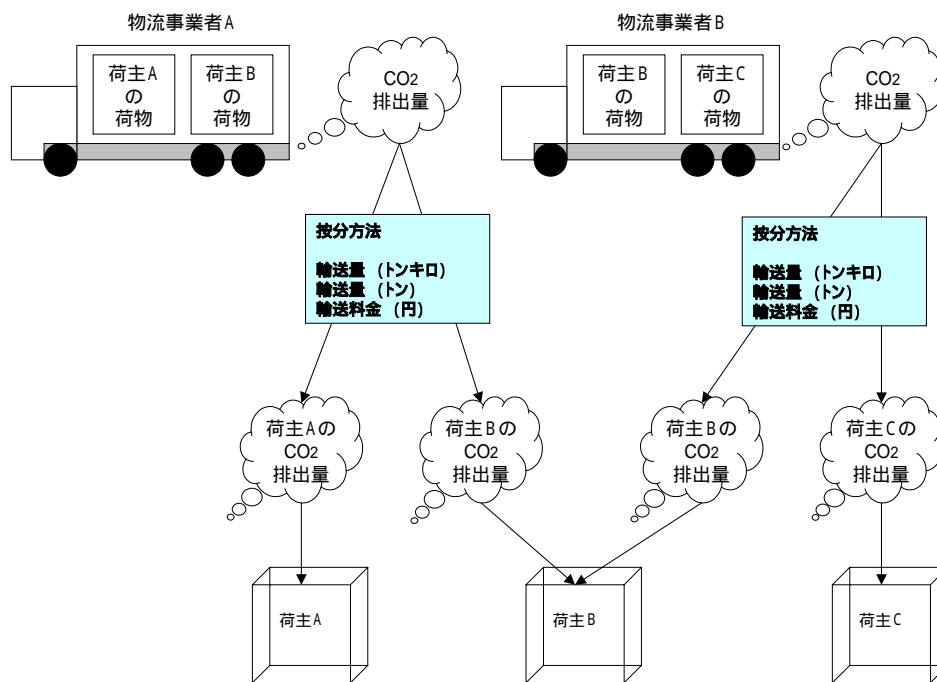


3) 按分方法について

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1-5参照)。

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取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1-5 按分方法について（輸配送におけるCO₂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。

2. データの収集・作成方法 **委員アンケート結果を以下の内容に反映させる**

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（CO₂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)
20 tトラック (軽油)	2.2
15 tトラック (軽油)	2.7
11 tトラック (軽油)	3.2
10 tトラック (軽油)	3.5
4 tトラック (軽油)	5.5
4 tごみトラック (軽油)	5.0
2 tトラック (軽油)	8.0
2 t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。

4 . 事例集

本章では、輸送に伴って排出される二酸化炭素の算定方法（算定範囲、算定式、データの入手方法など）を収集し、算定式ごとに分類・整理している。

収集した事例は、会社数ベースで20社（荷主企業8社、物流事業者12社）である。

輸送に伴って排出される二酸化炭素を算定しようとする場合の参考にさせていただきたい。

また、現在すでに算定を行っている企業におかれては、自社の算定方法をベンチマークするための資料として利用できるだろう。

事例は次の項目で構成されている。

算定の範囲

算定結果の性質（全体、部分）

算定式

データ項目

データの入手方法

今回収集した事例においては、おおよそ、次のような全体的特徴が見られた。

1) 算定の範囲

「自社で輸送費を負担している範囲」が殆どである。

算定の範囲が狭い方の例では、費用を支払っている委託輸送は含まず、自社車両のみを算定している例があった（物流事業者）。

一方、算定の範囲が広い方の例では、自社が取り扱っている製品の流通過程全体（廃棄物含む）の輸送を算定している例があった（建設業）。

2) 算定結果の性質

「全体調査」が殆どある。

3) 算定式

数字で見ると次のような構成になった（1社で複数の算定式を使用しているケースがあるため、算定式の事例件数(25件)は企業数(20社)より多くなっている）。

標準式とした燃料法と燃費法については、燃料に関わるデータを直接入手できる物流事業者の方に荷主企業より多くの事例が見られると予想していたが、大きな差は見られなかった。

今回の事例を提供した荷主企業においては、取引のある物流事業者から何らかの形で、燃料に関するデータを提供してもらっていることがわかった。

標準式	燃料法	8例（荷3、物5）	（32%）
	燃費法	7例（荷3、物4）	（28%）
代替式	トンキロ法	5例（荷3、物2）	（20%）
その他	距離法	5例（荷3、物2）	（20%）
計		25例（荷12、物13）	（100%）

4) データの入手方法

算定式の項(データ)は次の2種類に分類できる。

民間事業者が事業活動を通して自ら入手もしくは提供が得られるデータ(燃料使用量、燃費、輸送トン、輸送距離など)

民間事業者の事業活動を通しては得られないデータ(二酸化炭素排出係数、二酸化炭素排出原単位)

具体的な入手方法については算定式の一覧表を参照していただきたいが、については、燃料の購入伝票(燃料使用量)や輸送計画のデータ(輸送トン、輸送距離)などの経理資料や計画情報が、二酸化炭素算定のために流用されていることが一般的である。

また、については、行政(環境省、国土交通省)またはこれに準じる公的機関の資料で公表されているデータが使われていることが一般的である。

5) 事例から得られた知見と今後の課題 場所はここよろしいか?

使用されている算定式が分散している

使用されている算定式が分散している。

複数企業の二酸化炭素発生量を比較しようとする場合、算定方法まで知った上で比較・評価しないと、正当な評価はできない。

算定式(より進んでは算定方法)の標準化、少なくとも算定結果を公表する際の算定方法の明記は必要だろう。

用語がまちまち

同じ算定式を使っている、算定式の項の名称がまちまちである(一覧表では実際に使用されていると考えられる用語を記してある)。

知識や情報の交換を早く正確に行うためには、用語の標準化も必要だろう。

二酸化炭素排出係数の値がまちまち

二酸化炭素排出係数については、同じ行政機関のものであっても、年次が異なると値が変わっていることがある。また、有効数字の桁数についても3桁と4桁の2つが見られた。

どの値を使うかによって、算定結果の二酸化炭素の量が大きく異なる場合もある(特に、使用燃料などが膨大な場合)。値の動きについては常に注視することが必要であると共に、これらのデータを管理している各機関においては、データに関するタイムリーな情報提供を望みたい。

共同輸送などのように荷主が複数になった場合の二酸化炭素発生量を按分することが難しい

これは一覧表には記していないことだが、現状の問題として、共同輸送などのように荷主が複数になった場合の二酸化炭素発生量を按分することが難しいことが指摘されていた。

按分方法については、理論的にはいくつかの方法が考えられてはいるものの、実用的かつ正確(誰から見ても公平)な決定打がないのが実情である。

技術的検討による標準的な按分方法の提案およびそれに対する合意形成が必要である。

本頁と次頁、別添のエクセルの表に差し替えをお願いいたします。

参考資料

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と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、荷主が物流事業者に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に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、以下のようない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

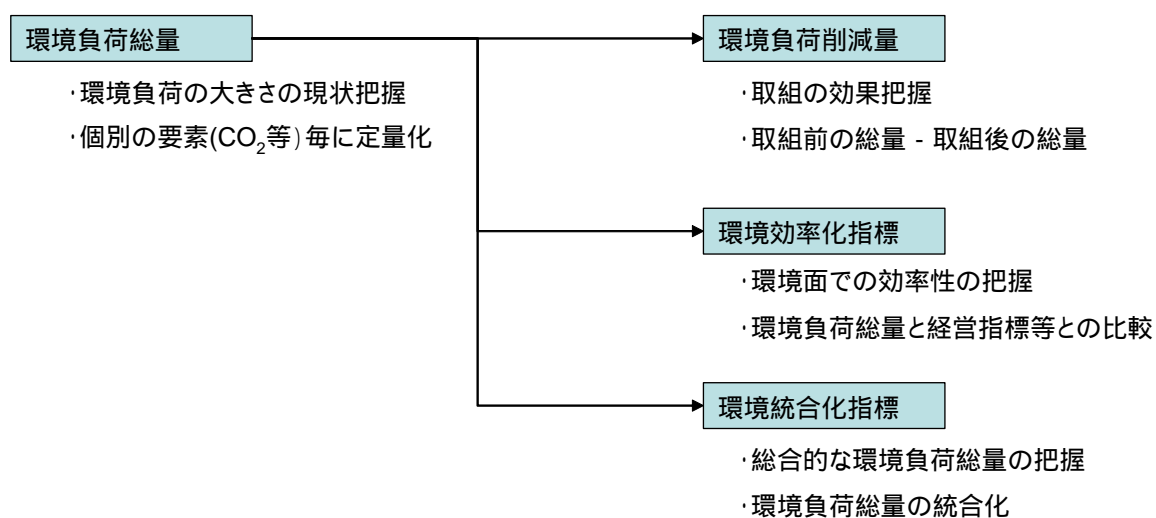
- ・ 標準的算定手法によって算定されたデータを収集し、ロジスティクス分野としての自主取組の考案、政府への要望・意見作成等、ロジスティクス分野としての提言活動のための根拠資料とする。

5 . 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

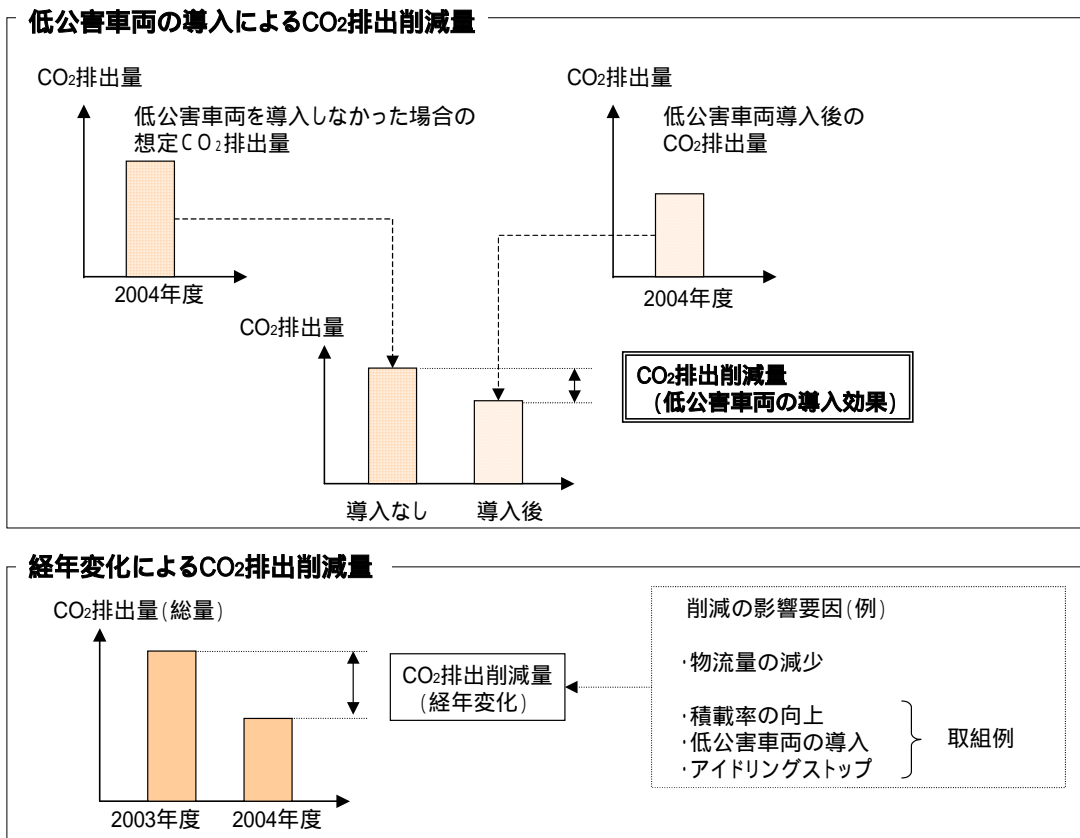
環境負荷総量とは、企業のロジスティクス活動によって発生した環境負荷の絶対量を意味します。この環境負荷総量は、物流量の増減、環境負荷を低減させるための削減活動（環境調和型ロジスティクスの取組の実施）等、すべての影響を反映した結果として表れます。この環境負荷総量（絶対量）を経年的に捉えることによって、環境負荷総量（絶対量）が与える影響を評価することができます（詳細につきましては、24頁以降をご覧ください）。

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 CO₂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。

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。

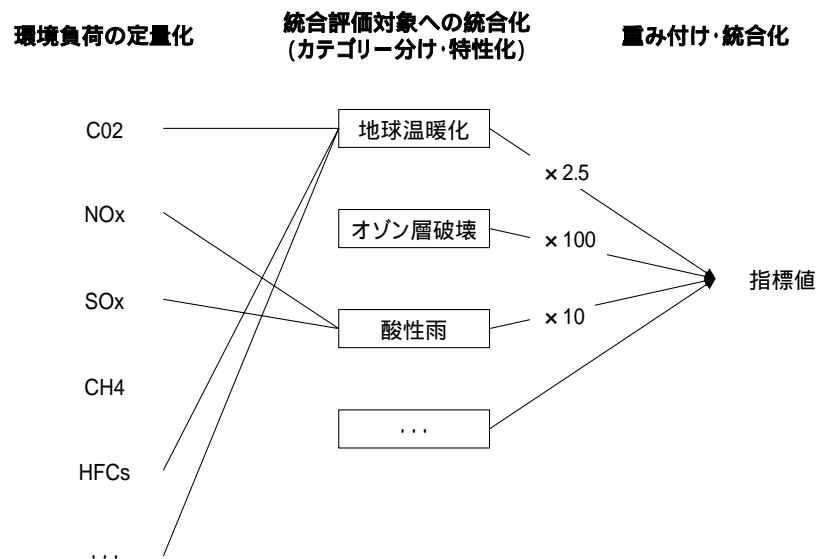
例) CO_2 排出量(トン) \div 輸配送量(トン)

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) 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。



6．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際には、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。

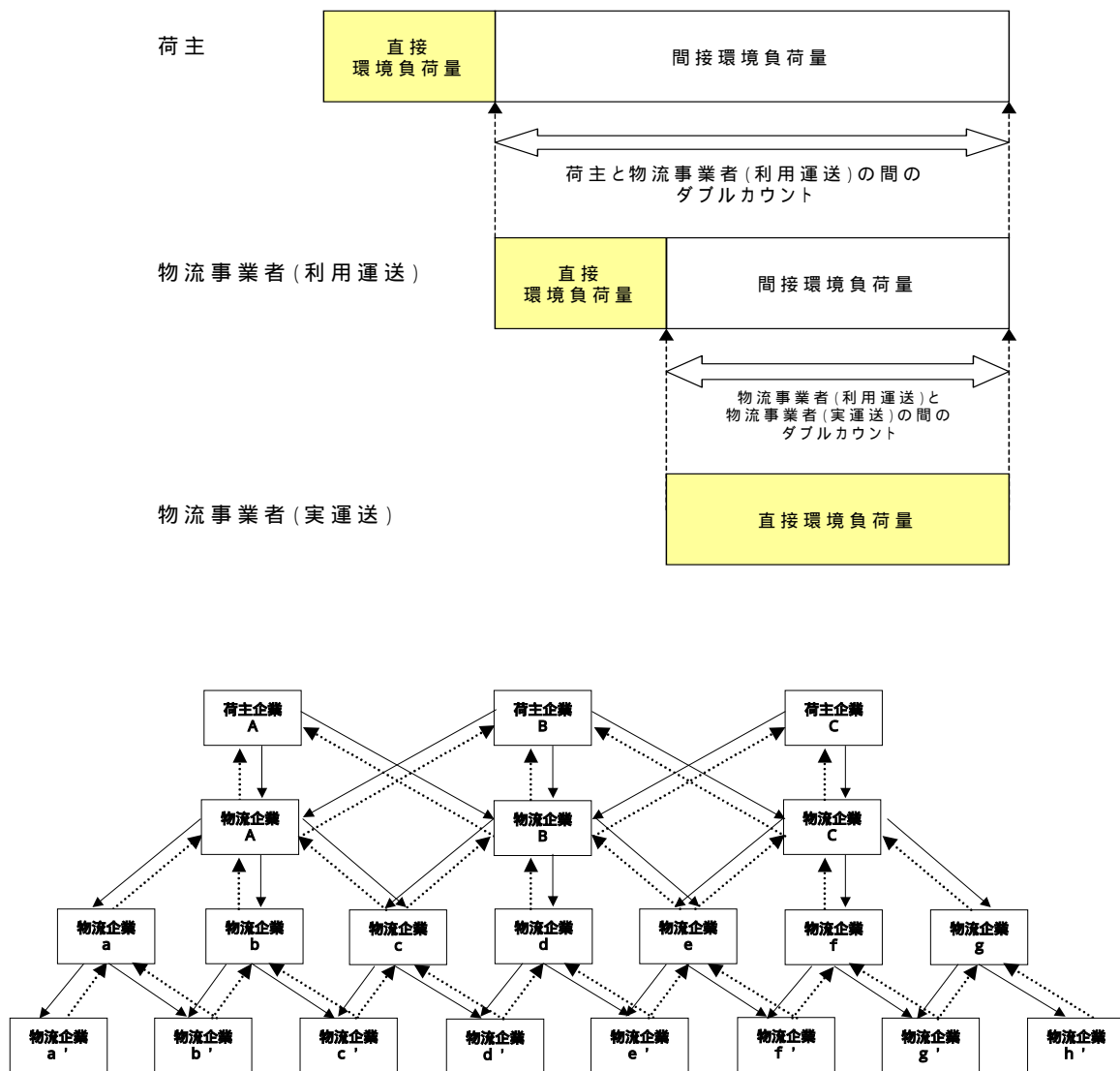
7. ダブルカウントの考え方について

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）



【付録編】

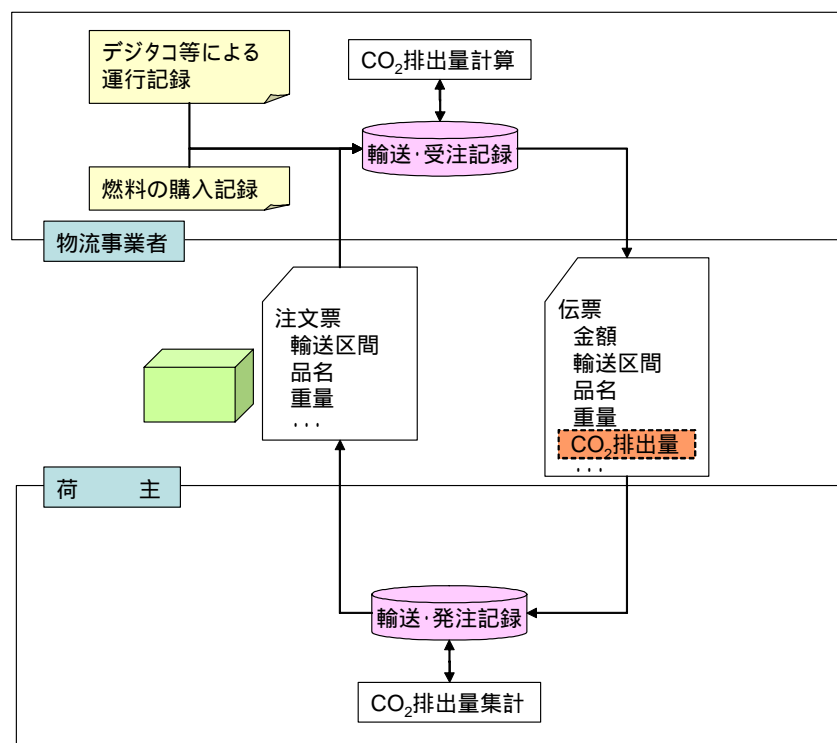
1) 将来像

2003年度LEMS報告書 第5章 課題と提案より抜粋。

【参考】

検討課題として、対象環境負荷の拡大・統合化、標準データの整備等を示した。これらの課題に見る将来の方向性も踏まえ、第3章で示した標準的算定手法に効果的に取り組むための一案として、輸配送に伴うCO₂排出量算定に関する企業における今後の取組のイメージを示す(図表5-2)。

図表5-2 輸配送に伴うCO₂排出量算定の今後の取組(イメージ)



現在は、運転日報等で輸送区間や走行距離等を記録しているが、燃料の使用量は購入量でしか分からないことも多い。また、これらの情報は紙でしか保存されておらず、燃料の使用量や荷主別の按分、それに基づくCO₂排出量の算出は難しいとともに手間がかかる。しかし、受発注や伝票の管理等の電子化が進むとともに、車両にもデジタルタコメーター(デジタコ)の装備が進み、運行記録が電子化される方向にある。

このため、まず各荷主から物流事業者への注文の段階で輸送区間や重量等を電子情報として示す。それにデジタコによる運行記録(区間別走行距離、燃料使用量)と燃料の購入記録とを組み合わせ、物流事業者が輸送区間別の荷主別燃料使用量、CO₂排出量を算出し、荷主に伝票の一部として返す仕組みとする。こうすれば、通常業務の中に燃料使用量及びCO₂排出量のデータを流通することができ、物流事業者、荷主の双方にとってCO₂排出量を算定することが可能となる。この他にも、CO₂排出量の連続測定やRFIDを利用した方法も考えられる。

なお、CO₂の排出量を上記のように詳細に把握することにより、速度別走行距離等が必要なNOx・PMの排出量の算定も可能となる。

2) 主な係数、原単位の一覧

No.	燃料・電気の種類	単位	単位発熱量	排出係数 (kgCO ₂ /MJ)	CO ₂ 排出係数 (×)
1	ガソリン	ℓ	34.6 MJ/ℓ	0.0671	2.32 kgCO ₂ /ℓ
2	軽油	ℓ	38.2 MJ/ℓ	0.0687	2.62 kgCO ₂ /ℓ
3	A 重油	ℓ	39.1 MJ/ℓ	0.0693	2.71 kgCO ₂ /ℓ
4	B 重油	ℓ	40.4 MJ/ℓ	0.0705	2.85 kgCO ₂ /ℓ
5	C 重油	ℓ	41.7 MJ/ℓ	0.0716	2.99 kgCO ₂ /ℓ
6	液化石油ガス(LPG)	kg	50.2 MJ/kg	0.0598	3.00 kgCO ₂ /kg
7	ジェット燃料油	ℓ	36.7 MJ/ℓ	0.0671	2.46 kgCO ₂ /ℓ
8	灯油	ℓ	36.7 MJ/ℓ	0.0679	2.49 kgCO ₂ /ℓ
9	都市ガス	Nm ³	41.1 MJ/Nm ³	0.0513	2.11 kgCO ₂ /Nm ³

表 輸送に伴う二酸化炭素発生量の算定式一覧

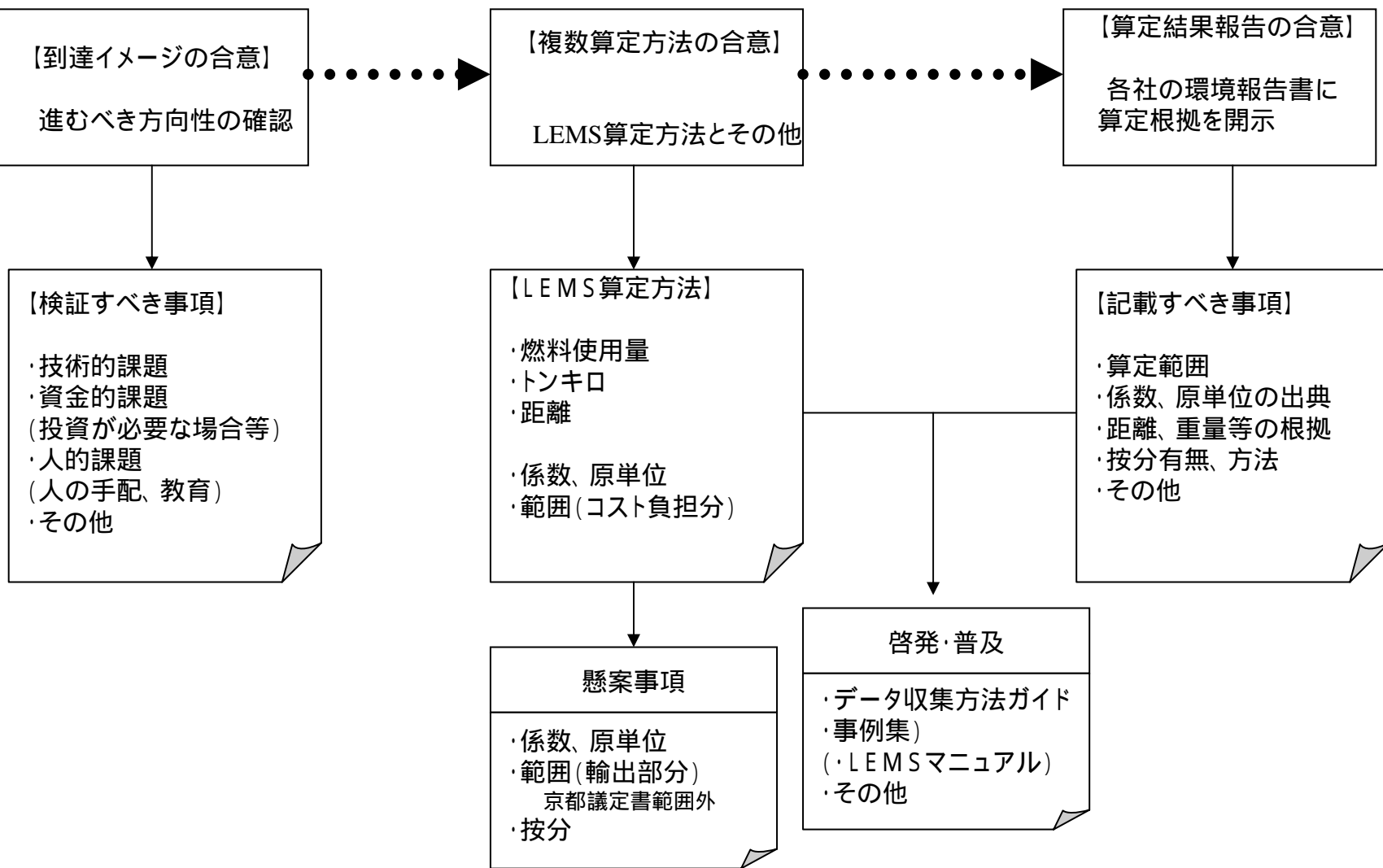
算定式の区分	名称	算定式	ID	業種	算定の範囲	算定結果の性質	項目	データの入手方法	特記事項	
標準式	燃料法	燃料使用量 × CO2排出係数	荷主02	卸売業	自社の費用負担範囲	全体調査	燃料使用量	[自社車両] 運転日報等の報告資料から集計 [委託車両] 自社分を報告してもらう		
			荷主09	電機機械器具	自社で手配を行い、費用負担している範囲	全体調査	燃料使用量	環境省 グループ子会社所有のトラック・給油量を集計	第1優先の算定式	
			荷主11	卸売業	自社の費用負担範囲	サンプル調査後拡大	排出係数	地球温暖化対策に推進に関する法律・施行令		
			物流04	物流業	全商品の販売・調達・生産・回収物流	全体調査	燃料使用量	委託業者からセンター別に月間使用量を報告(配送日報)してもらう		
			物流08	物流業	不明	全体調査	排出係数	交通関係エネルギー要覧(平成15年版) 国土交通省		
			物流11	物流業	自社の費用負担範囲	全体調査	燃料使用量	自社で把握・管理している情報	自社所有車に適用(非生産)	
			物流14	物流業	自社車両のみ	全体調査	排出係数	地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料		
			物流15	物流業	不明	全体調査	燃料使用量	施設車両部で測定		
								排出量係数	エコアクション21 環境省	
								排出原単位	月間の燃料使用料を毎月把握	
								燃料使用量	1日中共通エネルギー消費・大気汚染分析用産業関連表 通商産業省通商産業研究所編	2.715Kg CO2/ℓ
								排出量係数	給油納品書から集計	自社車両が対象
								燃料使用量	出典不明	軽油: 2.619Kg-CO2/ℓ
								排出係数	[自社便] デジタル [委託輸送] 輸送終了後委託業者に使用量を確認(上下線の配車権を持つものに限る。月・年次でのとりまとめ可能)	
			燃費法	(走行距離/燃費) × 換算係数	荷主03	建設業	自社に所有権がある原材料、製品・半製品の範囲(施工中資材・廃棄物)	サンプル調査後拡大(代表約40現場にてサンプリング)	平均搬送距離	不明
荷主06	輸送用機械器具	自社の物流部門が管理している範囲			全体調査	燃費	10トントラック燃費	2.644Kg-CO2/ℓ		
荷主09	電機機械器具	自社で手配を行い、費用負担している範囲			全体調査	走行距離	2002年度CO2排出量調査マニュアル(社)日本建設業団体連合会・(社)日本土木工業協会・(社)建築業協会 地球温暖化防止ワーキンググループ			
物流03	物流業	自社が取り扱っている製品の流通過程全体(調達、社内、販売、還流)			全体調査	燃費	委託先から各工場の物流担当部署に毎月トラック別に報告してもらう 上記走行距離を委託先が給油した燃料量で除し月平均燃費を算出	2.64Kg-CO2/ℓ		
物流07	物流業	自社が取り扱っている製品の流通過程全体(調達、社内、販売)			全体調査	排出係数	委託先からトラック毎の燃費が各工場の物流担当者に毎月報告してもらう グループ企業で使用している燃料消費から発生する二酸化炭素の係数	第2優先の算定式		
物流09	物流業	自社の費用負担範囲			全体調査	走行距離	発着の都市コードにより系統的に把握 県庁所在地間の標準距離を使用 輸送委託契約で使用している距離			
物流15	物流業	不明			不明	燃費	不明			
							排出係数	地球温暖化対策に推進に関する法律・施行令		
							車格別トラック台数	[定時・定ルート] 長距離、中距離、短距離毎に車格別に集計 [臨時便] 車格別に集計		
							走行距離	不明		
							平均燃費	[ロゴマークのついたトラック] 走行距離、燃料使用料の実測データを車各別に分けて集計・平均。年度単位で見直し [自社トラック] 管理部門で集計 [協力会社トラック] データをもらい管理部門で集計	2.64Kg-CO2/ℓ	
							排出量係数	出典不明		
							走行距離	不明		
							燃費	各現場で作業日報から集計した走行実験を本社で集約して、全体の燃費データを集計(自車のみ)	軽油: 0.721Kg-C/ℓ	
							換算係数	21世紀コベルコ環境創生プロジェクト推進事務局資料	車扱の場合の算定式	
					車格別トラック台数	自社の情報システム等で、車種、台数を把握				
					輸送距離	自社の情報システムによる出荷元から配送先の計画輸送距離				
					燃費	自社及び主要委託業者の調査値				
					排出量係数	グループで使用している燃料系の係数	軽油: 2.623Kg-CO2/ℓ			
					輸送走行距離	[自社便] デジタル [委託輸送] 輸送終了後委託業者に走行距離を確認(上下線の配車権を持つものに限る。月・年次でのとりまとめ可能)				
					燃費	[自社便] デジタルデータの走行距離と燃料使用料から算出 [委託輸送] 輸送終了後の走行距離と燃料使用料を委託業者に確認・算出				
					排出量係数	不明				
代替式	トンキロ法	輸送量(トンキロ) × CO2排出原単位	荷主05	輸送用機械器具	自社の物流部門が管理している範囲	全体調査	トン	完成車、生産用部品、補給用部品の重量を把握		
			荷主09	電機機械器具	自社で手配を行い、費用負担している範囲	全体調査	キロ	各ルート別に走行距離を算出	営業用普通トラック: 177.3g CO2/トンキロ	
			荷主10	電機機械器具	自社及び環境計画を策定している関係会社の1次輸送 自社の配送センターからの2次輸送	全体調査	排出原単位	(財)運輸政策研究機構 主に物流用のコンピュータシステムで把握	第4優先の算定式	
			物流09	物流業	自社の費用負担範囲	全体調査	輸送重量	主に物流用のコンピュータシステムで把握 発着の都市コードにより系統的に把握 県庁所在地間の標準距離を使用 輸送委託契約で使用している距離		
			物流11	物流業	自社の費用負担範囲	全体調査	走行距離	地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料 自社及び委託先の物流事業者が把握管理している内容から実重量及び実容積を把握 実容積は換算係数(製品の比重)で実重量に換算し、把握	営業用普通トラック: 0.176Kg CO2/トンキロ トラック混載便の場合の算定式	
								輸送距離	[各工場及び関連会社からの1次輸送] 各工場及び関連会社から都道府県庁所在地間の標準距離を距離計算ソフトで算出 [自社の配送センターからの2次輸送] ルート配送のため、契約内容から輸送距離を算出	
								排出係数	地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料 運輸省(現国土交通省)平成11年度版「運輸関係エネルギー要覧」	
					重量	不明	積み合せの場合の算定式			
					輸送距離	自社の情報システム等で、出荷元(積込地)～配送先(着地)を都道府県単位で把握				
					排出量係数	大型トラック積載容積で対比算出				
					重量	出荷量				
					距離	顧客までのキロ数 × 2(往復)				
					排出原単位	国土交通白書(平成14年度版 国土交通省)	0.178Kg CO2/トンキロ			

表 輸送に伴う二酸化炭素発生量の算定式一覧

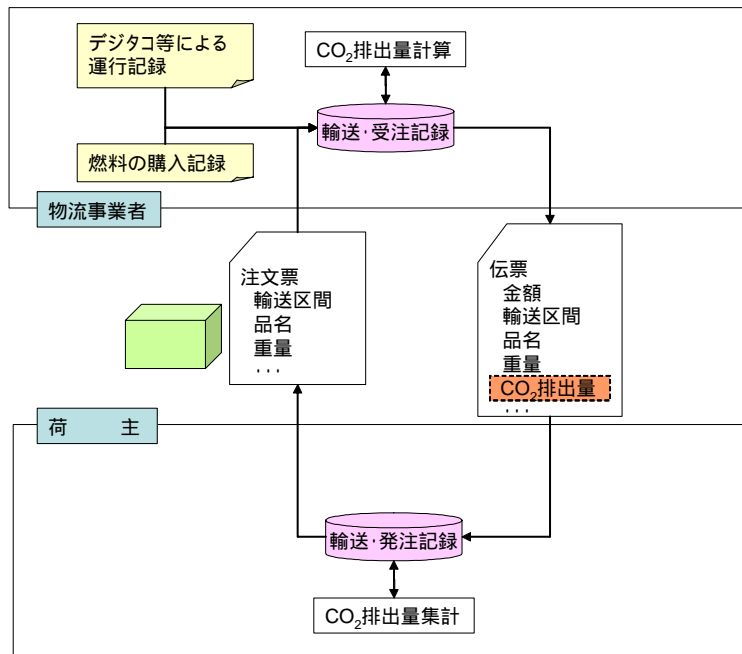
算定式の区分	名称	算定式	ID	業種	算定の範囲	算定結果の性質	項	データの入手方法	特記事項	
その他	距離法	走行距離×換算係数	荷主04	精密機械器具	不明	全体調査	車格別トラック台数	{チャーター便} コンピュータシステムや運行日誌等配車実績資料により実台数を把握 {混載便} コンピュータシステムや運行日誌等配車実績資料により出荷容積(重量)を算出し、この容積(重量)を標準トラックの満載容積(重量)で除することにより把握		
							走行距離	{チャーター便} 発着地標準距離を距離計算ソフトや運行日誌等配車実績資料により把握 {混載便(その1)} 発着地標準距離を距離計算ソフトや運行日誌等配車実績資料により把握 {混載便(その2)} 各都道府県間標準距離を距離計算ソフトにより把握		
							排出量係数	{社}プラスチック処理促進協会		
			荷主09	電機機械器具	自社で手配を行い、費用負担している範囲	全体調査	走行距離	発着の都市コードにより系統的に把握 県庁所在地間の標準距離を使用 輸送委託契約で使用している距離		第3優先の算定式
							排出原単位	{社}プラスチック処理促進協会		10tトラック:0.812Kg-CO2/km 4tトラック:0.472Kg-CO2/km 2tトラック:0.323Kg-CO2/km
							車種別車両数	自社及び委託先の物流事業者が把握管理している内容から実台数を把握		トラック貸切便の場合の算定式
			荷主10	電機機械器具	自社及び環境計画を策定している関係会社の1次輸送 自社の配送センターからの2次輸送	全体調査	輸送距離	{各工場及び関連会社からの1次輸送} 各工場及び関連会社から都道府県庁所在地間の標準距離を距離計算ソフトにより算出 {自社の配送センターからの2次輸送} ルート配送のため、契約内容から輸送距離を算出		
							排出係数	¹ 地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料; 運輸省(現国土交通省)平成11年度版 ¹ 運輸関係エネルギー要覧		
							車格別台数	{専用チャーター便} 自社で把握している運行実績データにより把握 {小口混載便} 自社で把握している小口混載輸送データから10t車換算(重量は実重量×2.5で換算)		
			物流02	物流業	自社で手配を行い、費用負担している範囲	全体調査	車格別走行距離	{専用チャーター便} 自社で把握、管理している運行実績データにより車格トン数別に事前登録した発着距離を乗じ、その総和を車格別走行距離とする {小口混載便} 自社で把握している個別出荷、納品実績データによる輸送重量から個別ルート別に10t車換算により、走行距離を求める		
							CO2排出原単位	¹ 平成14年版国土交通白書; 輸送におけるCO2排出原単位(平成12年度)		
							輸送台数	{貸切便} 自社で把握、管理している情報と委託先の物流事業者からの情報及び請求書等の資料からの把握 {混載便} 輸送物量(容積、重量)による台数換算値、自社及び委託先の情報から物量(容積、重量)を把握し、自社設定の混載容積(重量)で除する		
物流04	物流業	全商品の販売・調達・生産・回収物流 自社及び関係子会社	全体調査	輸送距離	{直送} 距離計算ソフト {その他} 独自設定					
				排出係数	地球温暖化問題への国内対策に関する関係審議会合同会議資料					

1. 環境パフォーマンス評価手法検討委員会の今後の進め方(事務局原案)

参考資料1
2004.11.17



2. 環境パフォーマンス算定の到達イメージの例示



出典: 2003年度環境調和型ロジスティクス調査報告書

現在、運転日報等で輸送区間や走行距離等を記録しているが、燃料の使用量は購入量でしか分からないことも多い。また、これらの情報は紙でしか保存されておらず、燃料の使用量や荷主の按分、それに基づくCO₂排出量の算出は難しいとともに手間がかかる。しかし、受発注や伝票の管理等の電子化が進むとともに、車両にもデジタルタコメーター（デジタコ）の装備が進み、運行記録が電子化される方向にある。

このため、まず各荷主から物流事業者への注文の段階で輸送区間や重量等を電子情報として示す。それにデジタコによる運行記録（区間別走行距離、燃料使用量）と燃料の購入記録とを組み合わせ、物流事業者が輸送区間別の荷主別燃料使用量、CO₂排出量を算出し、荷主に伝票の一部として返す仕組みとする。

こうすれば、通常業務の中に燃料使用量及びCO₂排出量のデータを流通することができ、物流事業者、荷主の双方にとってCO₂排出量を算定することが可能となる。

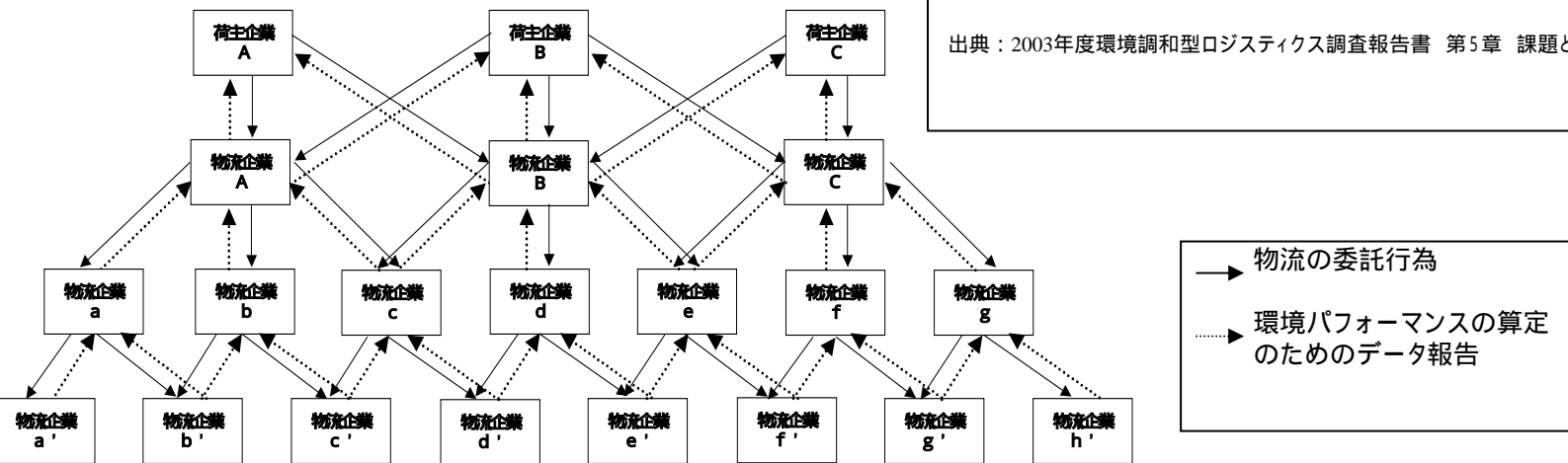
この他にも、CO₂排出量の連続測定¹やRFID²を利用した方法も考えられる。

なお、CO₂の排出量を上記のように詳細に把握することにより、速度別走行距離等が必要なNO_x・PMの排出量の算定も可能となる。

¹現在、自動車の電子化と共に車載通信ネットワークの標準化が進んでおり、代表的な通信プロトコルとしてCAN（コントロール・エリア・ネットワーク）が普及しつつある。このCANの信号に含まれる燃料消費量のデータを用いることでリアルタイムにCO₂排出量を把握できるようなデジタルタコグラフが開発されている。

²RFID(無線自動識別)：ICタグにモノに関する情報を持たせ無線により識別する技術で、荷物に無線ICタグをつけることで荷物の識別や管理が容易となる。この無線ICタグを用いて荷物に輸送区間等の情報を持たせることで、荷主別の按分が容易となることが期待される。

出典：2003年度環境調和型ロジスティクス調査報告書 第5章 課題と提案



ロジスティクス環境会議

第7回環境パフォーマンス評価手法検討委員会 議事録

・日 時：2004年10月1日（金） 15：00～17：00

・場 所：東京・港区 浜松町東京會館 パールルーム

・出席者：24名

・内 容：

- 1) データ収集方法事例ガイドについて
- 2) その他

・開 会

定刻、増井委員長により、開会が宣された。

・議事の経過

1. 議 事

増井委員長の司会進行のもと、以下のような議事が行われた。

1) データ収集方法事例ガイドについて【資料1-1】

事務局より、資料1-1に基づき、「データ収集方法事例ガイド（試案）」について、構成や項目を中心に説明が行われた。表現等については、ガイドラインに則した内容に修正したい旨の説明が行われた。また、委員メンバー各社から情報提供いただいた算定式やデータ入手方法等を一覧形式にまとめた結果（P11）の報告が行われた後、以下のような意見交換が行なわれた。

【主な意見交換の内容】

- 【委 員】算定の標準式として「燃料使用量」を活用することが記載されているが、現時点では、燃料データの収集および委託側と受託側でやり取りすることが難しい。よって、「燃料使用量」を活用するための方法論とステップを示す必要があるのではないか。
- 【委 員】精緻なデータを算出するためには、人手、時間がかかるため、簡便的な方法を提示することが必要ではないか。
- 【委 員】削減データを示すためには、「トンキロ」がわかりやすいのではないか。
- 【委 員】「トンキロ」では、例えばトラック削減等の効率化が成果として把握することが出来ない等の問題点がある。
- 【委 員】「トンキロ」の問題点も理解できるが、荷主としては、現時点で自からが入手可能なデータで算定するしかない状況にある。
- 【委 員】鉄道や船、航空については、触れないのか。
- 【委 員】自社では「トンキロ」は活用していない。資料1-1、5頁にもあるように、輸送機関の原単位データが輸送機関の大きさ、トラックで言えば、どの車格なのか不明である。
- 【委 員】係数についても、どれを使うべきか、推奨を提示した方が良いのではないか。

- 【委員】基本的には、公になっているものであれば、出典を明記すれば問題ないのではないか。
- 【事務局】LEMSでは、環境省の係数を掲載している。
- 【委員】海外では「トンキロ」把握できないため、燃費を活用している。

以上のような意見交換が行われた後、基本的な構成としては、以下のようにデータ収集方法ガイドの作成を進めることが確認された。

- (1) 鉄道、船、航空についても参考資料として原単位等のデータを掲載する。
- (2) ガイドラインとして、算定方法等については標準化の方向性を提示する表現にする。

2) 今後のスケジュール

第8回委員会

日時：2004年11月17日(水) 15 - 17時

会場：JILS会議室

2. 閉会

以上をもって全ての議事を終了し、増井委員長は閉会を宣した。

以上