

第3期ロジスティクス環境会議
第4回包装の適正化推進委員会

2009年2月19日(木) 10:00~12:00
中央大学駿河台記念館 510 会議室

次 第

1. 開 会

2. 報 告

- 1) これまでの経過と本日の検討事項について
- 2) 検討の方向性について

3. 議 事

- 1) サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図（修正素案）について
- 2) 包装に係るCO₂換算の算出について
- 3) 製造業における包装の投入量に係る標準的算出方法について
- 3) その他

4. 閉 会

【配布資料】

- 資料1 : これまでの経過と本日の検討事項について
資料2 : 検討の方向性について（確認）
資料3-1 : サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図（修正素案）について
資料3-2 : サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図（修正素案）
資料4-1 : 包装に係るCO₂換算について
資料4-2 : 包装に係るCO₂排出原単位整理表 Ver0.1（案）
資料5-1 : 製造業における包装の投入量の標準的算出方法について（修正素案）
資料5-2 : 製造業における包装の投入量の標準的算出方法（修正素案）について
の検討事項
資料6 : 今後のスケジュールについて（案）
参考資料1 : 第3回包装の適正化推進委員会 議事録
参考資料2 : 包装に係る環境パフォーマンス算定に関する調査結果及び前回審議結果の図示

以 上

包装の適正化推進委員会 これまでの経過と本日の検討事項について

1. これまでの経過

1) 第3回委員会（2009年1月15日（木）：出席者22名）

(1) 主な議事内容

- ・包装に係る環境パフォーマンス算定に関する調査結果および前回審議結果の図示
- ・包装に係るCO₂換算の算出範囲について
- ・製造業における包装の投入量に係る標準的算出方法について

⇒それぞれに対する審議結果を踏まえて、事務局にて修正案を作成する。

2. 本日の検討事項

0) 検討の方向性の確認

1) サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図（仮称）について

2) 包装に係るCO₂換算の算出について

3) 製造業における包装の投入量に係る標準的算出方法について

以 上

包装の適正化推進委員会 検討の方向性について（確認）

1. 当委員会の役割とテーマ

1) 役割

物流の主要な1機能である「包装」の適性化による環境負荷低減に向け、荷主企業と物流企業等の課題を整理した上で、解決策を検討する。さらに必要に応じて、企業、行政、団体等への提言を行う。

2) テーマ（アンケート調査、及び第1回委員会での審議）

- ・包装に係る環境パフォーマンスの算定に関する検討を行う。
←取組の効果を定量的に表すことにより、さらなる適性化につなげるため
（＝適性化を進めるための指標（材料）として用いる）
- ・パフォーマンスの指標は様々あるが、委員の関心が高いCO₂への換算を目標とする。

2. 全体像の確認

資料3-1、3-2

- ・包装材を一くくりにするのではなく、「ワンウェイ」と「リターナブル」で分けて検討する必要性有
- ・製造業と物流事業者等で、捉え方が異なる。
 - 製造業 …主として、包装材を購入し、使用する（包む）側
 - 物流事業者等 …主として、自社が購入していない包装材を排出する側

→別々のモデル策定の必要性

3. CO₂換算

- ・CO₂排出責任はどこまでか？
←研究者、包装材の製造メーカーではない、ユーザーとして現状可能な算出は？

| | | | | |
|---------------------|---|------------------|---|------------|
| CO ₂ 排出量 | = | 素材別重量 | × | 原単位 |
| | | ↑ | | ↑ |
| | | 使用量等の標準的な算出ルールは？ | | 入手可能な原単位は？ |
| | | 資料5-1、5-2 | | 資料4-1、4-2 |

- ・特に排出部分では、廃棄とリサイクルでの差異は？
- ・ワンウェイ ⇔ リターナブル

以上

サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図（修正素案）について

1. はじめに

第3回委員会で示した「包装に係る環境パフォーマンス算定に関する調査結果及び前回（第2回委員会）審議結果の図示」（参考資料2参照）について、委員から意見を踏まえて、修正案を提案する。

2. 主な変更点

| | 変更点 | 第3回委員会での意見 | 「イメージ図」（資料3-2参照） |
|---|------------|--|---|
| 1 | 主体数 | <ul style="list-style-type: none"> ・「発荷主」「着荷主」の2主体では分かりにくい。（店舗、エンドユーザー等も必要ではないか。） ・部品の調達先を対象にリターナブル化を進めているが、それが図示されていない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・「原料・部品製造業等」、「製造業等」、「卸・小売、物流事業者等」、「エンドユーザー」の4主体に変更 ・「製造業」から「原料・部品製造業」へのリターナブル使用を図示 |
| 2 | ワンウェイの持ち帰り | <ul style="list-style-type: none"> ・ワンウェイであっても顧客からの要求により、持ち戻るケースがある。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ワンウェイの持ち戻りを破線で図示 |
| 3 | 通過していく包装材 | <ul style="list-style-type: none"> ・物流事業者においては、包装材を開梱せずに顧客に届けるケースが圧倒的に多いが、それが示されていない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・「製造業」から「エンドユーザー」の流れで図示 |

3. その他（資料3-2の凡例等）

1) 包装材の購入主体ごとの色分け

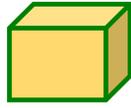
以下のとおり色分けしている。

| 主体 | 色 |
|-------------|------|
| 原料・部品製造業等 | 紫 |
| 製造業等 | 緑 |
| 卸・小売・物流事業者等 | 青 |
| エンドユーザー | オレンジ |

2) 通過する包装材について

「原料・部品製造業等」から「卸・小売、物流事業者等」、あるいは「原料・部品製造業等」から「エンドユーザー」間においても、「製造業等」を通過する包装材の存在は考えられないことはないが、①あまり量は多くないと考えられるため、②図を簡潔にするために、ここでは図示していない。

3) 包装材の“絵”について



ワンウェイ、リターナブルともに包装材を上記のような“箱”の絵で表現しているが、当然「段ボール」、「通い箱」以外の包装材も含まれている。

4) 排出の“絵”について

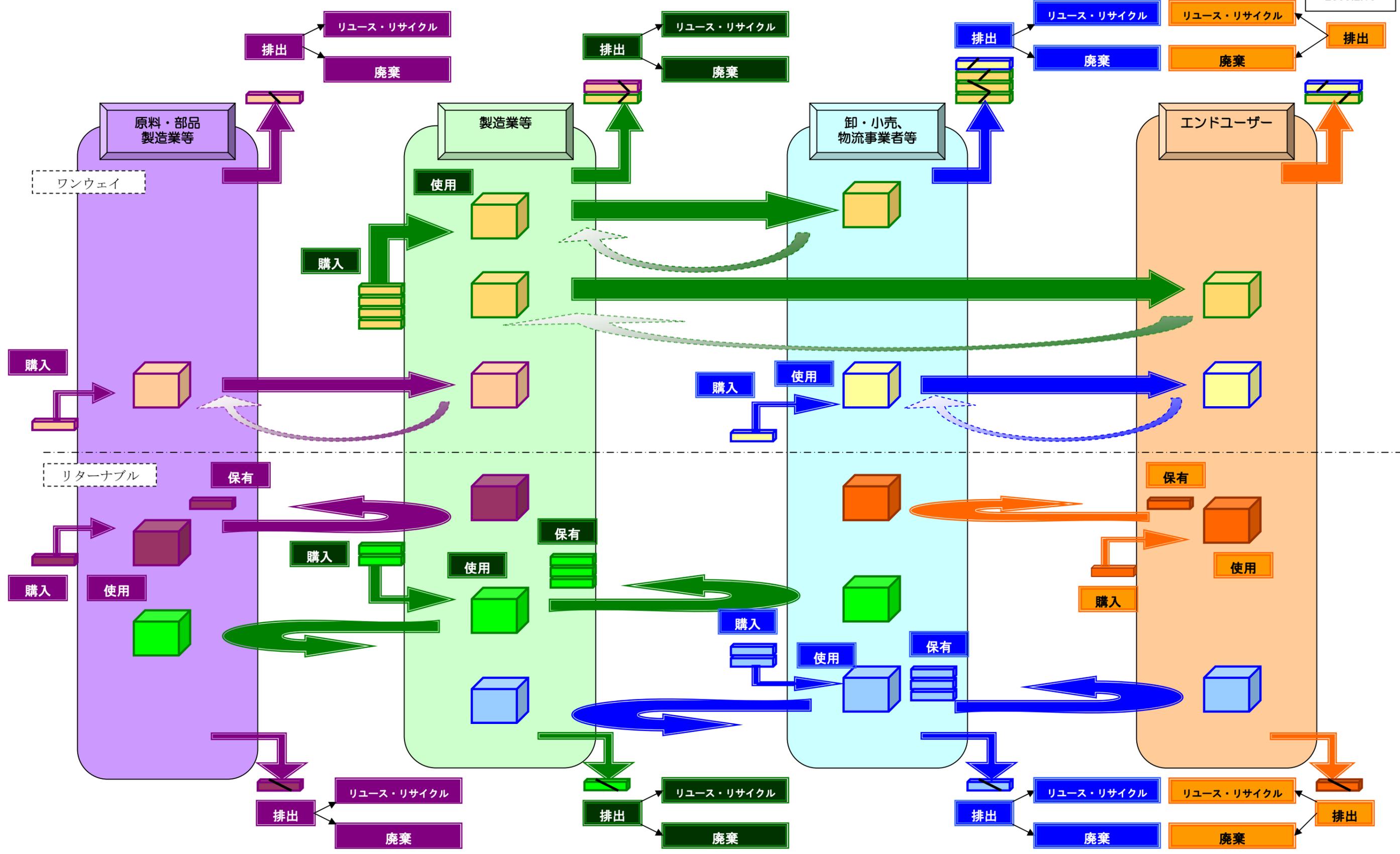


キズ等を表現

以 上

サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図（修正素案）

資料3-2
2009.2.19



包装に係るCO₂換算について

1. これまでの経緯

1) これまでの経過

当委員会では、これまでの議論により「包装にかかわるCO₂換算」を検討項目の1つと掲げている。しかしながら、一言でCO₂換算といってもその範囲は異なることから、第3回委員会で整理・検討を行った。

2) 第3回委員会での意見

第3回委員会での主な意見は以下のとおりである。

- ・ 公的機関等で既に策定・公表されている原単位の値を情報提供することも当委員会の重要な活動ではないか。
- ・ 改善効果だけ算出するのであれば、LCA全体ではなく、差異部分のみ比較するだけでも意味があるのではないか。
- ・ 使用段階、リサイクル段階等でいくつかのシナリオを設定し、それぞれの場合でどのように算定すべきか整理してはどうか。
- ・ CO₂を包装適性化の指標の材料として用いるためとすれば、算出される値の精度に多少問題があってもかまわないのではないか。また、公表については、各社に委ねればよいのではないか。

3) 本日の検討事項

上記を踏まえて、現状入手可能な原単位を整理

2. 原単位の収集

1) 今回の収集にあたっての考え方

- ・ 基本的に費用等かからずにホームページ等で誰でも入手できる情報を中心に収集

2) 収集した出典元（順不同）

- ・ 社団法人環境情報科学センター
- ・ プラスチック処理促進協会
- ・ 環境省等
- ・ 財団法人日本容器包装リサイクル協会
- ・ 社団法人ビジネス機械・情報産業協会
- ・ 全国段ボール工業組合連合会
- ・ 化学経済研究所

⇒詳細は資料4-2参照

以 上

包装に係るCO₂排出原単位整理表 Ver0.1 (案)

I. プラスチック類

1) 社団法人環境情報科学センターの「商品環境情報提供サイト」

国や業界団体等では出されている値、及びその出典を掲載

図表1-1 主なプラスチックのCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|------------------|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|----|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| LDPE (低密度ポリエチレン) | 1.4 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| HDPE (高密度ポリエチレン) | 1.3 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| PP (ポリプロピレン) | 1.4 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| PS (ポリスチレン) | 1.8 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| EPS (発泡スチレン) | 1.9 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| PVC (塩化ビニル樹脂) | 1.4 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| B-PET (ボトル用PET) | 1.5 | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |

* 上記の出典元は「プラスチック廃棄物の処理・処分に関するLCA調査研究報告書(プラスチック処理促進協会)2001年3月」

* その他のプラスチック類についても記載あり。出典元は「基礎素材のエネルギー解析調査報告書(化学経済研究所)1993年3月」

2) プラスチック処理促進協会

(1) 石油化学製品のLCIデータ調査報告書(1999年7月)

図表1-2 主なプラスチックのCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | | 備考 |
|------------------|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|-----------|----|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | リサイ クル | |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| LDPE (低密度ポリエチレン) | 1.421 | ○ | ○ | ○ 1.112 | | | | | | | |
| HDPE (高密度ポリエチレン) | 1.231 | ○ | ○ | ○ 0.930 | | | | | | | |
| PP (ポリプロピレン) | 1.379 | ○ | ○ | ○ 1.071 | | | | | | | |
| PS (ポリスチレン) | 1.756 | ○ | ○ | ○ 1.444 | | | | | | | |
| EPS (発泡スチレン) | 1.862 | ○ | ○ | ○ 1.539 | | | | | | | |
| PVC (塩化ビニル樹脂) | 1.430 | ○ | ○ | ○ 1.233 | | | | | | | |
| B-PET (ボトル用PET) | 1.415 | ○ | ○ | ○ 1.156 | | | | | | | |

*網掛けは、図表1-1とは異なる値

3) 温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度における排出係数一覧（環境省、経済産業省）

図表 1-3 焼却時のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|----|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 合成繊維及び廃ゴムタイヤ以外の 廃プラスチック（産業廃棄物に限る） | 2.55 | | | | | | | | ○ | | |
| その他の廃プラスチック類 | 2.69 | | | | | | | | ○ | | |

出典：温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度における排出係数一覧 別表 3

(参考) 化学式でみるCO₂排出量

| 種類 | 化学式 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) |
|---------------|---|---------------------------------|
| PE (ポリエチレン) | C ₂ H ₄ | 3.143 |
| PP (ポリプロピレン) | C ₃ H ₆ | 3.143 |
| PS (ポリスチレン) | C ₈ H ₈ | 3.386 |
| PET | C ₁₀ H ₈ O ₄ | 2.292 |
| PVC (塩化ビニル樹脂) | C ₂ H ₃ Cl | 1.408 |

出典：プラスチック製容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討（財団法人日本容器包装リサイクル協会（2007年6月））

4) 財団法人日本容器包装リサイクル協会

(1) プラスチック製容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討 (2007年6月)

本調査は、原単位を求めることが目的ではなく、容器包装リサイクル法による再商品化製品と既製品それぞれにかかわるシステムの差異からリサイクルの効果を算定することである。包装に係りのある部分として、パレット (ワンウェイ、リターナブル) について、容リ、バージン、木製の比較を行っている。

図表1-4-1 バージンパレット (ワンウェイ) のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------|-----------|-----------|----|----|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| バージンパレット (ワンウェイ) ← P P原料 | 0.99 (kg-CO ₂ /0.026枚) | | | ○ 0.31 | ○ 0.08 | | | | ○ 0.60 | 単位は kg-CO ₂ /0.026枚 | |
| | 5.21 | | | | | | | | | 1枚7.5kgとして換算 | |

図表1-4-2 容リパレット (ワンウェイ) のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------|-----------|-----------|----|----|-----------|--|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 容リパレット (ワンウェイ) | 2.32 (kg-CO ₂ /0.026枚) | | | ○ 0.22 | ○ 0.12 | | | | ○ 1.62 | 残渣処理*0.36を含む 単位は kg-CO ₂ /0.026枚 | |
| | 11.90 | | | | | | | | | 1枚7.5kgとして換算 | |

※ ベール1kgを投入すると、残渣0.48kg発生し、その処理でのCO₂が発生

* 木製については、P9参照

図表 1-4-3 バージンパレット（リターナブル）のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|--|--------------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| バージンパレット（リターナブル） ←PEパレット、PPパレットそれぞれ50%とする | 1.92 (kg-CO ₂ /0.019枚) | | | ○ 0.60 | | ○ 0.15 | | | ○ 1.17 | 単位は kg-CO ₂ /0.026枚 | |
| | 5.05 | | | 1.62 | | 0.41 | | | 3.16 | 1枚20kgとして換算 | |

図表 1-4-4 容リパレット（リターナブル）のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|-----------|--|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 容リパレット（リターナブル） | 2.39 (kg-CO ₂ /0.019枚) | | | ○ 0.24 | | ○ 0.14 | | | ○ 1.65 | 残渣処理*0.36を含む 単位は kg-CO ₂ /0.019枚 | |
| | 4.49 | | | | | | | | | 1枚28kgとして換算 | |

※ ベール1kgを投入すると、残渣0.48kg発生し、その処理でのCO₂が発生

* 木製については、P10参照

5) 社団法人ビジネス機械・情報産業協会

(1) 包装用緩衝材のLCA研究報告(2003年3月)

緩衝材として、EPS(発泡スチレン)と段ボールを比較

図表1-5 CO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|-------------|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|----|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採掘 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| EPS(発泡スチレン) | 7.617 | | | ○ | | ○ | ○ | | | | |

*段ボールについては、P8参照

Ⅱ. 紙類

- 1) 社団法人環境情報科学センターの「商品環境情報提供サイト」
 国や業界団体等では出されている値、及びその出典を掲載

図表 2-1 CO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | | 備考 |
|----------------|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|-----------|----|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | リサイ クル | |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 段ボール箱の外装用ライナー | 2.1 | | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| 中しん原紙 (脱墨工程なし) | 1.2 | | ○ | ○ | ○ | | | | | | |

* 上記の出典元は「基礎素材のエネルギー解析調査報告書 (化学経済研究所) 1993 年 3 月」

* その他、上質コート紙等の主要な紙の原単位も掲載。出典は「紙の主要品種の L C I データについて (日本製紙連合会) 2006 年 4 月」

- 2) 全国段ボール工業組合連合会
 ホームページで下記情報が掲載 (2008 年 11 月)

図表 2-2 CO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | | 備考 |
|------|---|----------|----------|--------------------|----------|-----------|----|----|----|-----------|----|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | リサイ クル | |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 段ボール | 0.3523 (kg-CO ₂ /m ²) | | | △ | | ○ | | | | | |
| | | | | 原紙 (ライナ、中 しんのみ) | | | | | | | |

* 網掛け部：包装材製造 (段ボール工場) における原単位 0.0623kg-CO₂/m²。また、重量あたり原単位は 0.0934kg-CO₂/kg

3) 社団法人ビジネス機械・情報産業協会

(1) 包装用緩衝材のLCA研究報告(2003年3月)

緩衝材として、EPS(発泡スチレン)と段ボールを比較

図表2-3 CO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | 備考 | |
|----------|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|----|-----------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 段ボールパッド* | 0.706 | | | ○ | | ○ | ○ | | | | |

*緩衝材用であり、外装段ボールではない。

Ⅲ. 木材

- 1) 社団法人環境情報科学センターの「商品環境情報提供サイト」
 国や業界団体等で出されている値、及びその出典を掲載

図表 3-1 CO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | | 備考 |
|----|---------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|-----------|-----------------------------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | リサイ クル | |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 木材 | 0.1 | | | ○ | | | | | | | *エネルギー分（電 力、化石燃料も加 味） |

* 上記の出典元は「基礎素材のエネルギー解析調査報告書（化学経済研究所）1993年3月」

- 2) 日本容器包装リサイクル協会報告書より
 (1) プラスチック製容器包装再商品化手法に関する環境負荷等の検討（2007年6月）

図表 3-2 木製パレット（ワンウェイ）のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | | | 備考 |
|---------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|----|-----------|--------------------------------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | 廃棄 | リサイ クル | |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 木製パレット（ワンウェイ） | 0.09 (kg-CO ₂ /0.026枚) | | | ○ | | ○ | | | ○ | | 単位は kg-CO ₂ /0.026枚 |
| | 0.18 | | | ○ | | ○ | | | ○ | | 1枚20kgとして換算 |

図表 3-3 木製パレット（リターナブル）のCO₂排出原単位

| 項目 | 原単位 (kg-CO ₂ /kg) | 範囲 | | | | | | | 備考 | | |
|----------------|--------------------------------------|----------|----------|----------------|----------|-----------|----|----|------|----|--------------------------------|
| | | 資源採取 | | 素材製造 | | 包装材 製造 | 輸送 | 使用 | | 廃棄 | リサイ クル |
| | | 資源 採鉱 | 資源 輸送 | 原材料製造 (精錬等) | 一次 加工 | | | | | | |
| 木製パレット（リターナブル） | 0.10 (kg-CO ₂ /0.019枚) | ○ | | ○ | | ○ | | | ○ | | 単位は kg-CO ₂ /0.019枚 |
| | 0.18 | 0.10 | | 0.18 | | 0.00 | | | 0.00 | | |

以上

製造業における包装の投入量の標準的算定方法について（修正素案）

I. 前提

包装材を購入し、実際に包装する製造業等において、「企業全体における包装材にかかわるCO₂排出量を（正確に）算出すること」ではなく、「**包装単位ごとの使用量を減らす適性化の取り組みを推進する（そのための指標としてCO₂値を算出する）*1**」ことを目的として、そのために必要となる素材別重量等を把握することを目指す。

*1 この結果を合算し、企業全体における包装にかかわるCO₂排出量の概算値を算出することを否定するものではない。

II. 結論

製造業が捉える指標としては以下のとおりとはどうか。

図表0 製造業が捉える指標（素案）

| | ワンウェイ | リターナブル |
|----------------------|-------------------------------|--|
| 総量の指標 | 使用量 | 保有量 購入量 |
| 原単位 (総量の効率性を図る指標) | 1出荷量あたり使用量 = 「使用量」 ÷ 「出荷量」 | 回転数 = 「使用回数*」 ÷ 「保有量」 1使用回数あたり購入量 = 「購入量」 ÷ 「使用回数*」 <small>* ある期間中の延べ使用回数</small> |

※ 「使用量」、~~「保有量」~~「購入量」とともに、「個数、枚数ベース」を基本としながら、包装材メーカー等からの情報提供を受け、「重量ベース」、さらには「素材別重量ベース」での把握を目標とする。

III. ワンウェイ

1. 総量

1) 基本的な考え方

「使用量」を捉える。

2) 「使用量」の捉え方

<手法1-1>

- ・「購入量」を「使用量」とみなす。

<手法1-2>

- ・「使用量」を製品の「生産量」または「出荷量」等から算出する。

3) 「手法1-1」と「手法1-2」の比較

図表 1-1 ワンウェイの「使用量」における「手法1-1」と「手法1-2」との比較

| | 手法1-1 | 手法1-2 |
|---------------|-------|-------|
| 正確性 | ○ | ○ |
| (把握にかかる) 作業工数 | ○ | ○ |
| (把握にかかる) コスト | ○ | ○ |

● 「正確性」についての補足

<手法1-1の方がよいと考えられるケース>

- ・「購入量」が「使用量」とほぼ一致するケース
- ・個別受注生産等により、製品ごとに使用する包装材が異なるケース
- ・イレギュラー対応等で使用する包装材が比較的多いケース

<手法1-2の方がよいと考えられるケース>

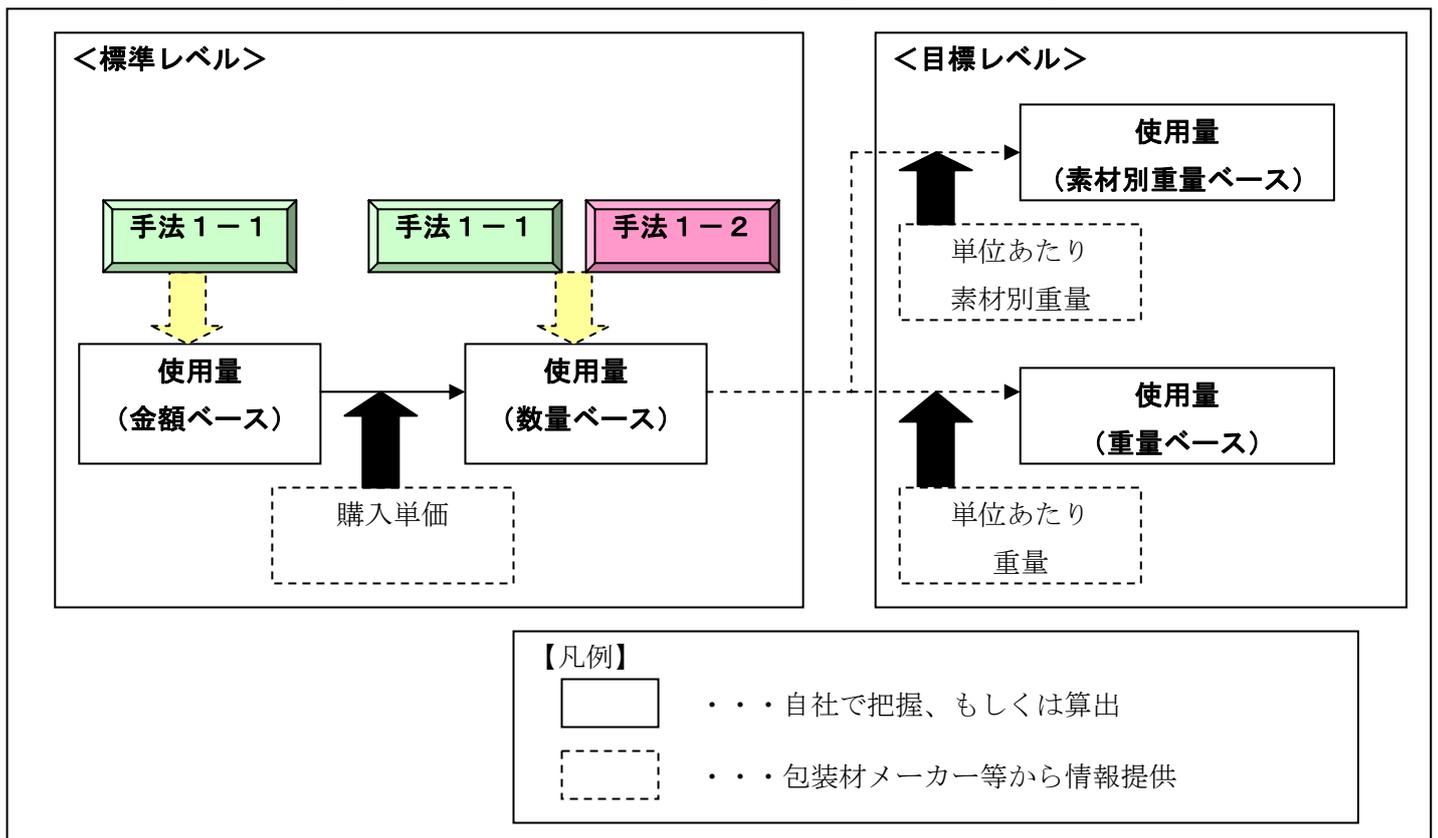
- ・「購入量」と「使用量」が一致しないケース（購入後、在庫しているケース）

<手法1-2でもよいと考えられるケース>

- ・製品ごとに包装形態が決まっているケース
- ・イレギュラー対応で使用する包装材が少ないケース

4) 算出方法のイメージ図

図表 1-2 ワンウェイにおける「使用量」の算出手法（案）



2. 原単位（総量の効率性（有効利用度）を図る指標）

総量（使用量）は企業活動に起因することから、その効率性を図るために、「使用量」を「出荷量」で割った「1出荷あたり使用量」を指標として用いる。

$$1 \text{ 出荷あたり使用量} = \text{使用量（重量ベース）} / \text{出荷量}$$

IV. リターナブル

1. 総量

1) 基本的な考え方

「保有量」「購入量」を捉える。

2) 「保有量」の捉え方

~~＜手法2-1＞~~

~~・RFID等を用いた個体管理等により把握する。~~

~~＜手法2-2＞~~

~~・「保有量」＝「（現在）使用量」＋「保管量*」から算出する。~~

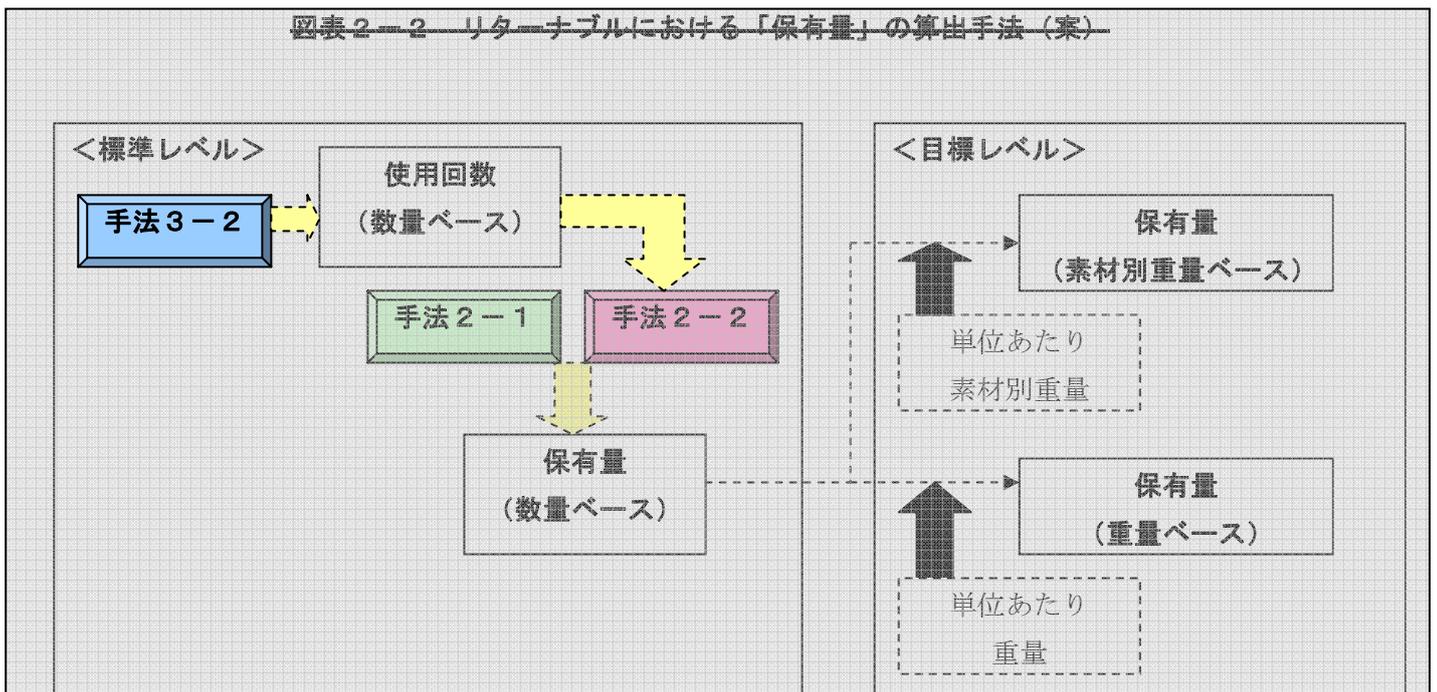
~~*保管量については、実地棚卸し等で算出する。~~

~~図表2-1 リターナブルの「保有量」における「手法2-1」と「手法2-2」の比較~~

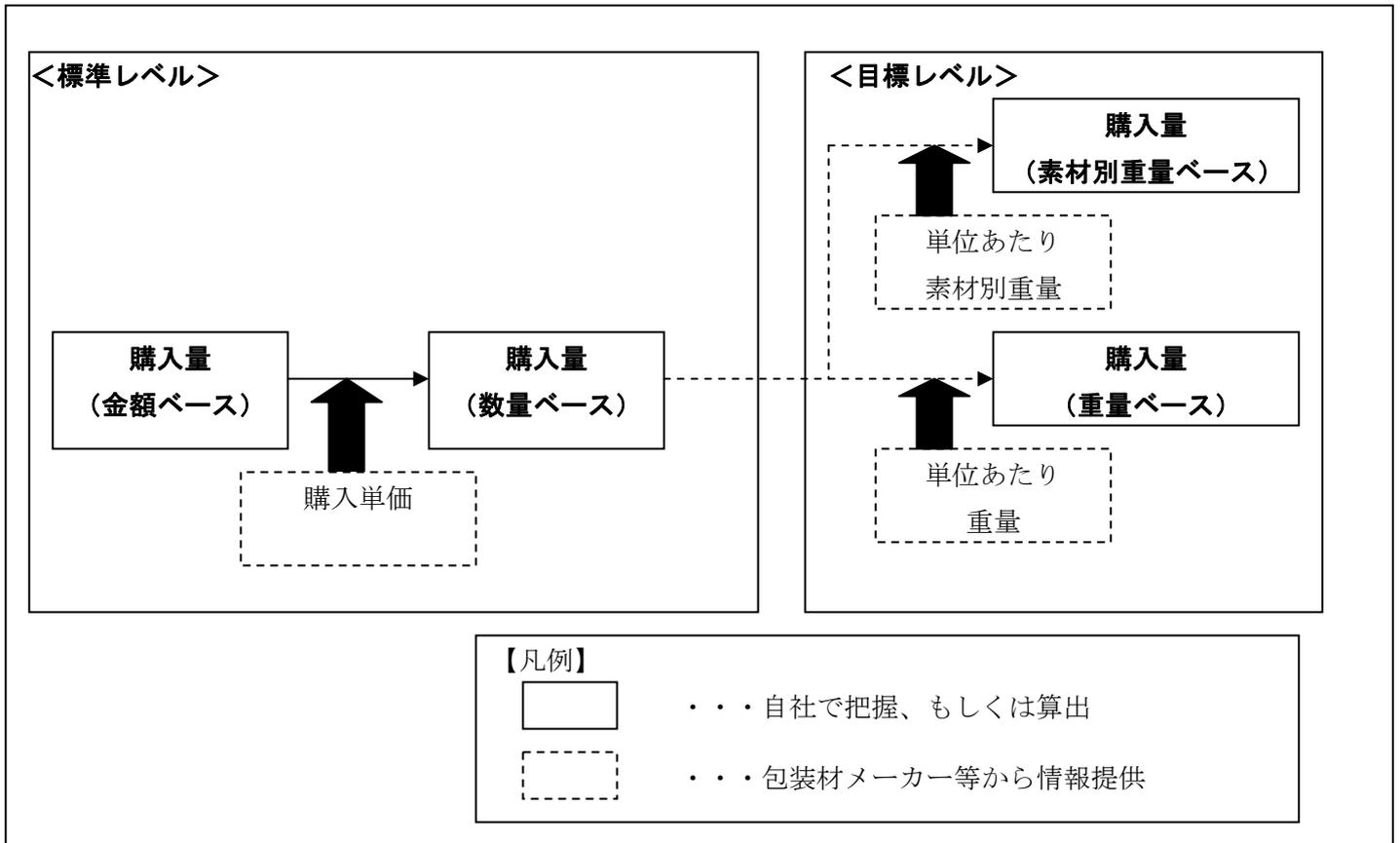
| | 手法2-1 | 手法2-2 |
|-------------------------|------------------|------------------|
| 正確性 | ⊖ | △～× |
| （把握にかかる）作業工数 | ⊖～△ | ⊖～△ |
| （把握にかかる）コスト | △～× | ⊖ |

3) 算出方法のイメージ図

~~図表2-2 リターナブルにおける「保有量」の算出手法（案）~~



図表 2-2 リターナブルにおける「購入量」の算出手法（案）



2. 原単位（総量の効率性（有効利用度）を図る指標）

1) 捉え方

~~総量（保有量）は企業活動に比例することから、その効率性を図るために、「使用回数*」を「保有量」で割った「回転数」を指標として用いる。~~

~~$$\text{回転数} = \text{使用回数} / \text{保有数}$$~~

~~* ある期間中の「延べ使用回数」~~

購入量は企業活動に比例すると考えられることから、その効率性を図るために「購入量」を「使用回数*」で割った「1使用回数あたり購入量」を指標として用いる。

2) 「使用回数」の捉え方

<手法 3-1>

- ・RFID等を用いた個体管理等により把握する。

<手法 3-2>

- ・「使用回数」を製品の「生産量」または「出荷量」等から算出する。

図表 2-3 リターナブルの「使用回数」における「手法 3-1」と「手法 3-2」の比較

| | 手法 3-1 | 手法 3-2 |
|---------------|--------|--------|
| 正確性 | ○ | △ |
| (把握にかかる) 作業工数 | ○~△ | ○ |
| (把握にかかる) コスト | △~× | ○ |

以 上

製造業における包装の投入量の標準的算定方法（修正素案）についての検討事項**1. 前提について**

この考え方でよいか。それとも企業全体のCO₂排出量算出を主目的に考えるべきか？

2. ワンウェイについて**1) 総量**

- ① 必ずしも手法1-1の方が正確というわけではない（前回委員意見より）ことから、手法1-1、1-2どちらか可能な方法で捉えていただく形でよいか。
- ② 標準レベルとして数量（個数、枚数）ベース、目標レベルとして重量ベース、素材別重量ベースという考え方でよいか。

2) 原単位

- ① 原単位の基となる式として「出荷量」がふさわしいか。
省エネ法（荷主）ように、複数（売上高、生産量等）認める形がよいか。

* 製造業側として分かり易い「製品1台あたり使用量」でいいのでは？

← 営業部門や取引先等の①小ロット発注、②輸送ロットを勘案しない発注による包装材の使用量増を勘案できないか？

2. リターナブルについて**1) 総量**

- ① 総量として「~~保有量~~」購入量を捉える考え方でよいか。
- ② 標準レベルとして数量（個数、枚数）ベース、目標レベルとして重量ベース、素材別重量ベースという考え方でよいか。

2) 原単位

- ① そもそも原単位は必要か？
- ② 原単位の基となる式として「延べ使用回数」がふさわしいか。
- ③ 使用回数の算出方法として
 - 手法3-1、3-2でよいか。
 - それとも手法3-1のみでよいか。

3) その他

CO₂排出量の年間概算値を算出するために、「購入量」を減価償却的な考え方で数年間配分させることが必要か。

以 上

第3期ロジスティクス環境会議
包装の適正化推進委員会 今後のスケジュール (案)

◎これまでの開催実績

| | 開催日時 | 内容 |
|-------|------------------------------|--|
| 準備委員会 | 2008年6月10日(火) 10:00-12:00 | ・テーマに関する意見収集 |
| 第1回 | 2008年9月26日(金) 15:00-17:00 | ・活動内容について |
| 第2回 | 2008年11月6日(木) 15:00-17:00 | ・包装に係る環境パフォーマンス算定に関する調査結果 |
| 第3回 | 2009年1月15日(木) 15:00-17:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 結果の確認 ・ CO₂算出範囲について ・ 製造業における投入量の標準的算出方法について |
| 第4回 | 2009年2月19日(木) 10:00-12:00 | <ul style="list-style-type: none"> ・ サプライチェーンにおける包装材の流れのイメージ図 ・ CO₂算出範囲について ・ 製造業における投入量の標準的算出方法について |

◎第2回本会議 2009年3月10日(火) 13:30-15:30

各社の代表登録者宛に開催案内送付

◎次回の予定

第5回委員会 2009年4月～5月(予定)

以上

第3期ロジスティクス環境会議 第3回包装の適正化推進委員会 議事録

I. 日 時：2009年1月15日（木） 15：00～17：05

II. 場 所：東京・千代田区 中央大学駿河台記念館 570会議室

III. 出席者：22名

IV. 内 容：

- 1) 包装に係るCO₂換算の算出範囲について
- 2) 製造業における包装の投入量に係る標準的算出方法について

V. 開 会

事務局より開会が宣された後、増井委員長の司会のもと、以下のとおり議事が進められた。

VI. 報 告

1) これまでの経過と本日の検討事項について

事務局より、資料1-1、1-2、1-3、1-4に基づき、これまでの経過と本日の検討事項について説明がなされた後、以下の意見交換がなされた。

【主な意見】

(資料1-4の図中の主体の数について)

委員長：左側に“メーカー”、右側に“着荷主等”として整理しているが、メーカーであっても購入した部品に係る包装材を排出することが考えられる。したがって、これらも図示する必要があるのではないか。

事務局：矢印は図示していないが、それらの「排出」ということを「赤い箱」の絵で表現している。

委 員：本来であれば、“着荷主”の右側に“店舗”という主体を図示すべきだと個人的に考える。

委 員：「排出量」で考えると、“発荷主”、“着荷主”よりも“エンドユーザー”が最も多いと考えられる。したがって、“着荷主”の右側に当該主体を図示すべきではないか。

事務局：今回の資料は、わかりやすく表現することを目的としたため、2つの主体のみで整理しているが、ご指摘いただいた意見を踏まえて修正したい。

(ワンウェイの包装材の持ち戻りについて)

委 員：ワンウェイの包装材であっても、納品後に持ち戻るように着荷主から要請を受けることがある。したがって、それらも図示すべきと考える。

副委員長：物流事業者においても、納品先から包装材を持ち戻るように要請を受けるケースはある。ただし、重量ベースでどの程度あるかについては把握していない。

委 員：持ち戻りの有無にかかわらず、それらの包装材は最終的に排出されることは変わらない。排出主体により環境負荷に差異があるとは考えられないことから、図示の重要性はそれほど高くないのではないか。

委員長：当該包装材の廃棄にかかわるCO₂排出量を誰に帰属させるかといった視点で考えると、持ち戻りの有無はたいへん重要だと考える。

委 員：CO₂排出量の帰属の視点で考えるとご指摘のとおりであるが、「全体のCO₂排出量を減らす」という視点で見るとあまり重要ではないと個人的に考える。

(資料1-4の裏面の吹き出しについて)

委員長：物流事業者側には吹き出しが図示されていないが、この理由を教えてください。

事務局：「包装に係る環境パフォーマンス算定に関する調査」の回答企業 10 社のうち、物流事業者の回答はわずかであったことから、物流事業者側に吹き出しを図示しなかった。

(その他)

委員：メーカーである当社においては、包装材の使用量を減らすために、リターナブル化を進めている。具体的には、部材の調達先を対象に実施している。したがって、着荷主のみを対象としてリターナブル化を表現している資料 1 - 4 の図は少し違和感を覚える。

【決定事項】

- ・本日の検討を踏まえ、事務局で資料 1 - 4 の図を修正することとする。

VIII. 議 事

1) 包装に係る CO₂ 換算の算出範囲について

事務局より、資料 2 に基づき、包装に係る CO₂ 換算の算出範囲について説明がなされ、以下のような意見交換がなされた。

【主な意見】

(図表 1 について)

委員：図表 1 は包装材のライフサイクルではなく、包装された中身である製品のライフサイクルという理解でよいか教えてください。

事務局：ご指摘のとおりである。

委員：先ほどの議論にもあったとおり、販売後にワンウェイの包装材を持ち戻すケースがあることから、それらを図示すべきと考える。

委員長：包装材のライフサイクルの視点からの整理も必要だと考える。

委員：図表 1 を見ると外装段ボールをイメージしてしまうが、包装材には、中箱や緩衝材もある。これらも踏まえた整理が必要ではないか。

(検討する包装の種類について)

委員長：当委員会の検討範囲は、輸送包装に限定した方がよいのではないか。

委員：輸送包装に限定してしまうと、資料 1 - 4 の右側部分だけが検討範囲となってしまう、領域として狭くなるのではないか。

委員：当社においては、包装設計責任はメーカー側にあるが、物流子会社においても包装設計への協力、あるいはプロジェクトへの参画といったことが可能である。

(原単位について)

委員長：包装材の使用量が減ったことだけを評価する形でよいか検討が必要だと考える。

委員：例えば、ストレッチフィルムの厚さを変えることで CO₂ 排出量がどのくらい減るといったことがわかれば、包装材購入時の判断材料になるのではないか。

委員：当社の視点で考えると、輸出梱包で使用する包装材を変更することで CO₂ 排出量がどの程度減少するかといった指針のようなものができるとういと考え。その際、LCA でとらえる必要があると考える。

委員長：当委員会で原単位の値そのものを設定することは現実的に不可能であるが、公的機関等で既に策定・公表されている原単位の値を情報提供することは当委員会の重要な活動だと考える。

委員長：例えば、包装材のユーザーである我々が、包装材の製造工程の差異による CO₂ 排出量の差異を把握・評価することは不可能である。したがって、既存の LCA データから総量や差異を評価することが現実的ではないか。

委員：総量をとらえるのであれば、LCA 全体で算出しなければならないが、改善効果だけ把握するのであれば、変更部分のみ比較するだけでも意味があるのではないか。

(シナリオの設定について)

委員長：使用段階、あるいはリサイクル段階等でいくつかシナリオを設定し、それぞれの場合でどのように算定すべきか整理してはどうか。

委員：CO₂排出量を減らすことが目的であることから、使用段階、廃棄段階等でCO₂排出量が少なくなるようなアクションを起こしていただけるようなシナリオを示すことが重要だと考える。

(CO₂換算の目的について)

委員：CO₂換算の目的は、「包装適正化の指標の材料として用いるため」だと考える。したがって、算出される値の精度に多少問題があっても構わないのではないか。また、CO₂排出量の公表については、各社に委ねることでよいと考える。

(その他)

委員：包装設計の段階でLCAを意識した素材選択等を実施されているのか教えていただきたい。

委員：意識はしているが、実際に定量化した上で判断することまでは行っていない。

委員長：カーボンフットプリントが普及すれば、パレットや段ボールにもCO₂排出量が表示されることになる。したがって、ユーザーである我々はその値を用いて算出すればよいと考える。

【決定事項】

- ・本日の検討を踏まえ、事務局で修正案を作成することとする。

2) 製造業における包装の投入量に係る標準的算出方法について

事務局より、資料3-1、3-2に基づき、製造業における包装の投入量に係る標準的算出方法について説明がなされ、以下のような意見交換がなされた。

【主な意見】

(金額からの換算について)

委員：当社では、包装材の購入金額しか捉えていない。CO₂換算を普及させることを主眼におくのであれば、金額からの換算方法についても言及していただきたい。

委員長：本来であれば素材別重量を捉えないとCO₂排出量を評価することができないが、現状を考えるとご指摘いただいた方法も紹介すべきと個人的に考える。

(リターナブルに係る総量及び原単位について)

委員：リターナブルの原単位についても、LCAの評価を念頭におくと「1出荷あたり使用量」のほうが重要だと考える。

委員：「1出荷あたり使用量」は、結果として「1台あたりの使用量」と同義になるのではないかと。

委員：リターナブルの総量について、なぜ「購入量」ではなく「保管量」にしているのか教えていただきたい。

事務局：毎年経常的に購入しているのであれば問題ないが、新規顧客や事業拡大等により、ある年度だけ購入量が増えると、それに起因してCO₂排出量等も増えてしまうことになる。したがってそれらを勘案して、「保有量」でご提案させていただいた。

委員：リターナブルについては、「購入量」と「使用回数」が重要だと個人的に考える。また、「使用回数」については、その目的に応じて捉える指標が異なると思う。具体的には、将来を予測するのであれば推定値、過去の排出量を算出するのであれば実績値を把握することになるのではないかと。

委員：「包装単位ごとの使用量を減らすこと」と「企業単位でCO₂排出量の総量を減らすこと」で数値の捉え方は異なると思う。仮に、企業単位で総量を減らす目的だとすると、年度ごとに排出量を算出する必要があると考えられる。その場合、リターナブルの総量を「購入量」で評価するとなると、リターナブルを購入した年だけ排出量が増えてしまうことになる。

委員：購入したリターナブルを3年間使用すると想定した場合、購入した初年度だけ排出量が増

えるということではなく、使用期間である3年間で均等に配分するという考え方もあるのではないか。

委員：パフォーマンスを見るのであればご指摘いただいた方法でよいが、企業単位での総量を年度で捉えるとなると、この方法では問題があると考ええる。

(レンタル、リースの取扱について)

事務局：リターンブルについては、レンタル、リースも一般的になってきているが、本日の提案ではそれらの概念が含まれていない。

委員：レンタルの場合はデフォルトの値を使用していただくという考え方でよいのではないか。

(ワンウェイの使用量について)

委員：資料3-1の図表1-1をみると、手法1-1の方が手法1-2よりも正確性があるという記載になっているが、根拠があれば教えていただきたい。

事務局：明確な根拠があるわけではないが、個別受注生産により包装材の使用量が毎回異なる場合は、手法1-2よりも手法1-1の方が正確ではないかと考えてこのような記載とした。

委員：当社の例で考えると、包装材を購入する部署と使用する部署が異なることから、購入量と使用量は必ずしも一致していない。したがって、手法1-2の方が正確だと考える。

【決定事項】

- ・本日の検討を踏まえ、事務局で修正案を作成することとする。

3) 今後のスケジュールについて

事務局より、資料4に基づき今後のスケジュールについて説明がなされ、次回委員会を下記のとおり開催することとなった。なお、詳細については、事務局よりメールにて連絡することとなった。

<第4回包装の適性化推進委員会>

日時：2009年2月19日(木) 10時-12時

会場：中央大学駿河台記念館 510会議室

IX. 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

包装に係る環境パフォーマンス算定に関する調査結果及び前回審議結果の図示

参考資料2
2009.2.19

