

## &lt; 方法論 No.E029 Ver1.0 &gt;

「海上コンテナ輸送に関わる国内トラック輸送効率化」(概要・適格性基準)	
プロジェクト概要	輸出入する荷物と、これら荷物を国内輸送するための空コンテナとのマッチングを行い、空コンテナの国内トラック輸送量を削減するプロジェクトであり、適格性基準 1～3 を全て満たすもの。
適格性基準	条件 1：プロジェクトの対象とする船会社及び輸出入港を、プロジェクト申請時に特定すること。 プロジェクト登録後の追加は認めない
	条件 2：プロジェクトの対象とするトラックを保有する輸送事業者が、必ずプロジェクト参加者に含まれていること。 プロジェクト登録後の追加も認められる
	条件 3：マッチング及び削減量算定に必要な下記データについての取得方法に関する計画書が準備されていること。 ・ マッチングされたコンテナ (ID 等により特定) ・ マッチングされたコンテナの輸送経路 (荷主、内陸拠点等を含む経路) ・ マッチングされたコンテナ輸送を担当する輸送事業者 ・ マッチング前に輸入コンテナを返却する予定であった港 ・ マッチング前に輸出コンテナを搬出する予定であった港
備考	プロジェクトで発行される J-VER に相当する削減量が、他制度において排出量から差し引いて報告されないよう、関連する荷主及び輸送事業者の同意を得ていること。

## &lt; 適格性基準の説明 &gt;

**条件 1：船会社及び輸出入港の特定**

プロジェクトの対象を明確化する必要性から、船会社と輸出・輸入に使用する港をあらかじめ特定することとした。

本方法論における算定式はコンテナの動きに着目したものとなっているためコンテナを特定する必要があるが、コンテナは基本的に船会社の所有物であるため船会社を特定すればコンテナの追跡が可能である。

また、本プロジェクトはある程度地理的にまとまった地域を対象として実施されることが想定される。対象となる船会社のみ特定することを条件とした場合、ある船会社のコンテナを利用したマッチングについて、1 件のプロジェクトしか申請できないこととなる。これを排除するため、対象地域を限定する目的で輸出入港を特定することとした。

**条件 2：プロジェクト参加者に輸送事業者を含む**

本方法論を利用するプロジェクトについては、船会社、通関業者、輸送事業者、荷主等、さまざまな主体が関係しており、誰でもプロジェクトの申請は可能である。ただし、排出削減はトラック輸送を削減することで生じるため、必ずトラックを保有する輸送事業者を含むことが必要である。

空コンテナのマッチング確率は低く、さまざまな条件が整った際にのみ成立するため、どのコンテナと荷主がマッチングするかは直前まで不明である。このため、マッチングされたコンテナの輸送を担当する輸送事業者は、プロジェクト開始後に決まる。よって、プロジェクト登録後においても、適宜輸送事業者をプロジェクト参加者として追加可能とする。

**条件 3：必要データの取得計画書の準備**

マッチングの成立可否は直前まで不明であるため、プロジェクト申請時点においてはマッチングされるコンテナ及び荷主は特定できない。しかし、確実に本 J-VER プロジェクトが実施されることを担保しておく必要がある。このため、誰がマッチングを行うのか、誰が誰からどのように削減量算定に必要なデータを手に入るのかといった、マッチング及び削減量算定が実現するために必要な体制が整っていることを確認するため、それらに関する計画の準備を必須とした。

**備考：ダブルカウントの回避**

他制度において空コンテナ輸送に伴う排出量を報告している場合がある。例えば省エネ法において、空コンテナ輸送に係る排出量を報告している下記のようなケースが想定される。

- ・ 特定荷主： トンキロ法で報告するため、基本的には空荷時の排出量は算定されない。ただし、空荷時の排出量を任意で報告できるため、報告されている場合がある。
- ・ 大規模輸送事業者： 空荷時の排出量も報告対象である。

このように空コンテナ輸送に係る排出量を報告している事業者が、本方法論を利用するプロジェクトに参加し、当該排出量の削減分に対して J-VER クレジットが発行された場合、報告値として削減後の排出量が記載され、J-VER クレジットの購入者がその削減価値を利用するというダブルカウントが生じる可能性がある。

これを回避するため、空コンテナ輸送に伴う排出量を報告している荷主や輸送事業者がいる場合には、ダブルカウントの回避について同意を得る必要がある。

「海上コンテナ輸送に関わる国内トラック輸送効率化」に関する方法論 詳細

1. 対象プロジェクト

本方法論は、輸出入する荷物とこれら荷物を輸送するための空コンテナのマッチングを行いコンテナ輸送を効率化することにより、空コンテナの国内トラック輸送量を削減するプロジェクトであり、適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。

2. ベースラインシナリオ

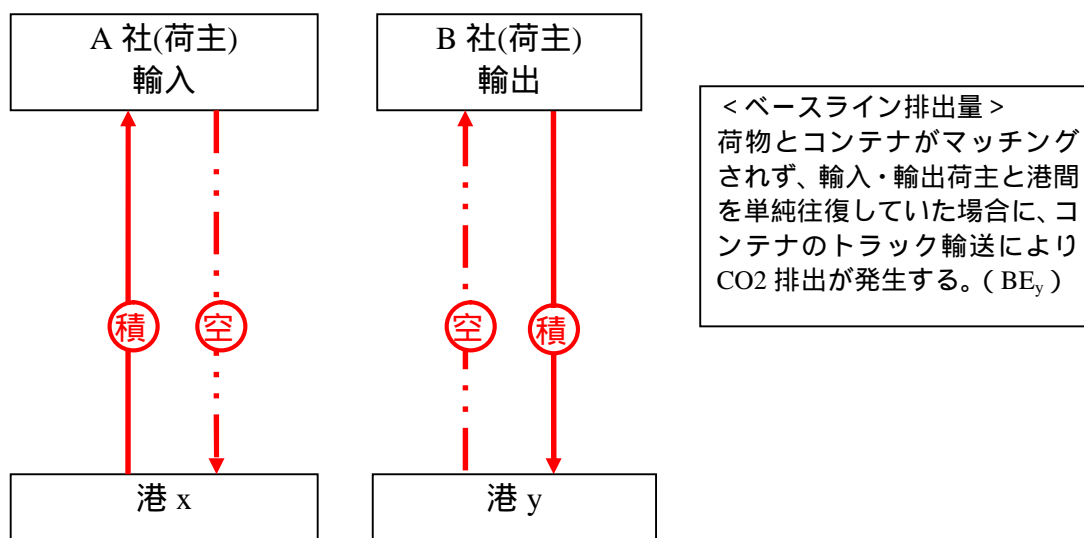
- ・ 輸出入する荷物と空コンテナのマッチングが行われることなく、コンテナは荷主と港間の単純往復輸送となるケースをベースラインとする。

3. 排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動

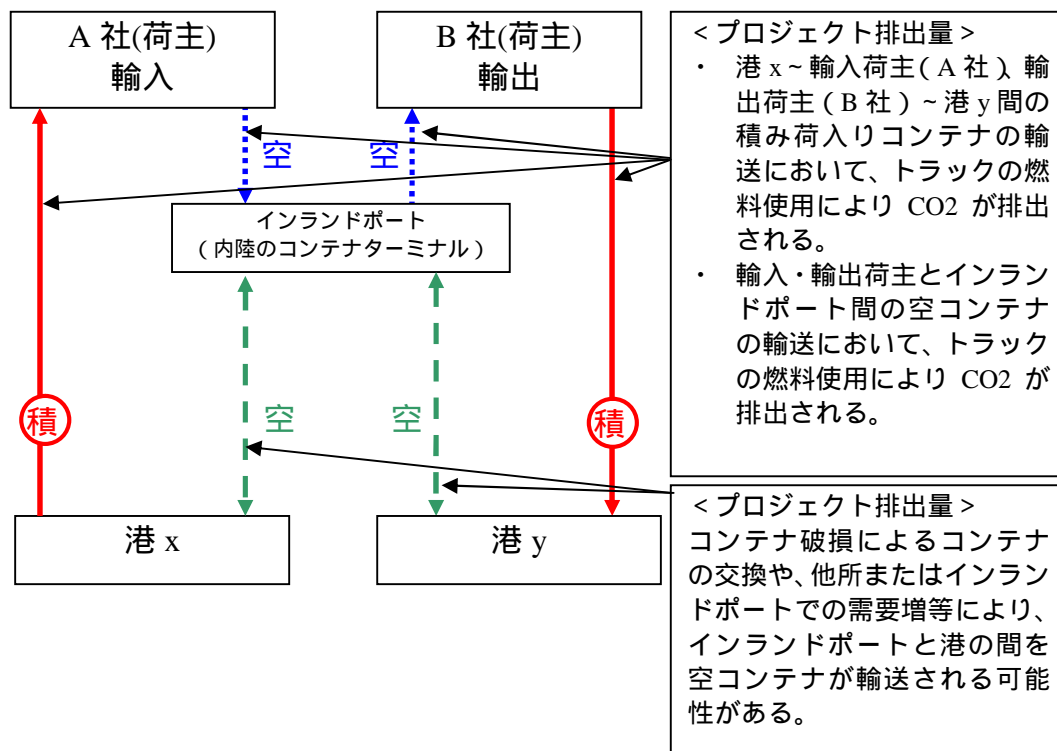
	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	コンテナ輸送時に使用するトラックにおける化石燃料の使用	CO <sub>2</sub>	コンテナ輸送時に、トラックの走行により化石燃料が消費され、CO <sub>2</sub> が排出される。
プロジェクト 排出量	コンテナ輸送時に使用するトラックにおける化石燃料の使用	CO <sub>2</sub>	コンテナ輸送時に、トラックの走行により化石燃料が消費され、CO <sub>2</sub> が排出される。

ベースライン排出量・プロジェクト排出量とも、マッチングされたコンテナが港を出て、港に戻ってくるまでの間の輸送に使用する全燃料使用量を算定する。

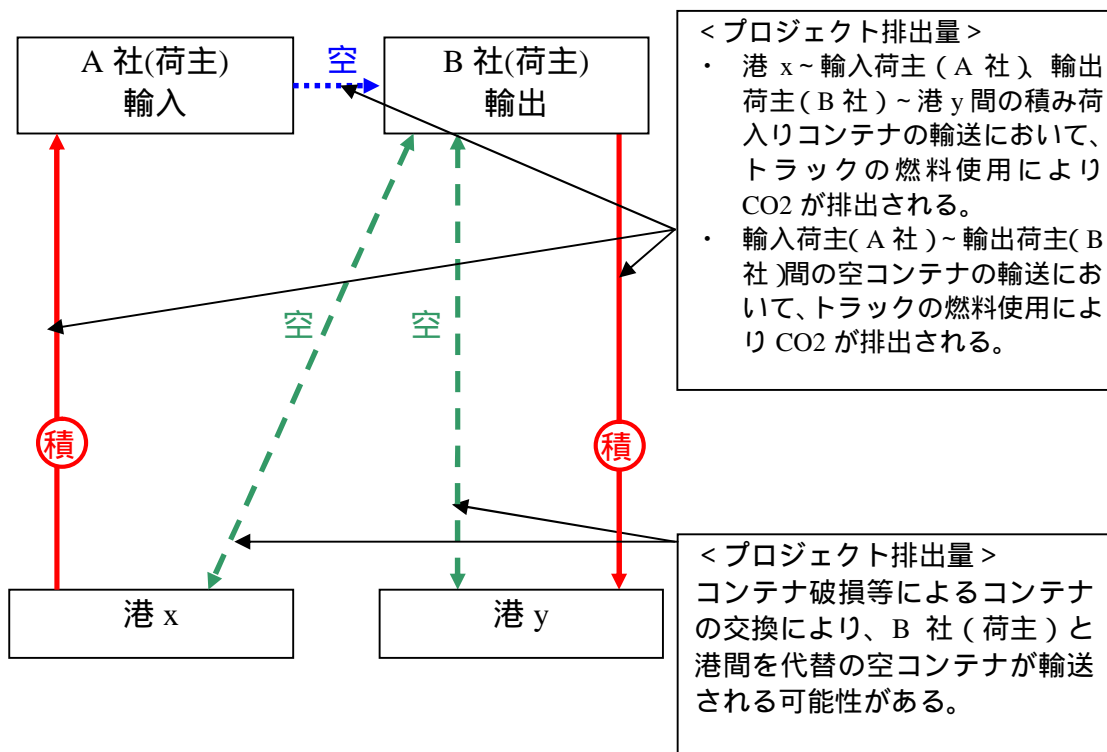
プロジェクト実施前後におけるコンテナの輸送形態を、図 1~3 に示す。



【図 1】ベースラインにおける輸送形態



【図 2】プロジェクトにおける輸送形態（インランドポートを経由する場合）



【図 3】プロジェクトにおける輸送形態（インランドポートを経由しない場合）

## 4. 排出削減量の算定

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

$ER_y$	年間の温室効果ガス排出削減量 (t-CO <sub>2</sub> /年)
$BE_y$	荷物とコンテナがマッチングされず、荷主と港間を単純往復していた場合に、コンテナのトラック輸送により発生したであろうと想定される化石燃料起源の年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年): ベースライン排出量
$PE_y$	荷物とコンテナのマッチング後の、コンテナのトラック輸送により発生する化石燃料起源の年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年): プロジェクト排出量

## 5. ベースライン排出量の算定

## 5.1. 燃費法による排出量の算定

$$BE_y = \sum_i BE_{i,y}$$

$$BE_{i,y} = \sum_{j=1}^n (D_{i,j} \div EF_{k,j} \times CV_k \times CEF_k)$$

$BE_y$	荷物とコンテナがマッチングされず、荷主と港間を単純往復していた場合に、コンテナのトラック輸送により発生したであろうと想定される化石燃料起源の年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年)
$BE_{i,y}$	荷物とコンテナがマッチングされず、荷主と港間を単純往復していた場合に、コンテナ i のトラック輸送により発生したであろうと想定される化石燃料起源の年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年)
$D_{i,j}$	コンテナ i の地点 j-1 と地点 j 間の想定輸送距離 (km)
$EF_{k,j}$	トラック k の地点 j-1 と地点 j 間におけるコンテナ輸送時の燃費 (km/kℓ) デフォルト値使用可。プロジェクト実施前後で同じ。
$CV_k$	トラック k で使用されている化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ) デフォルト値使用可能
$CEF_k$	トラック k で使用されている化石燃料の CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /GJ) デフォルト値使用可能
i	コンテナ ID
j	コンテナ i の輸送における各地点 ID (0 j n)(輸入港を 0、輸出港を n とする) 輸入港から輸出港までの間で、積荷又はトラックが変更になる毎に ID 更新 (例: $D_{1,1}$ はコンテナ(ID=1)を輸入港から 1 番目地点までの距離を指す。)
k	トラック ID ベースライン排出量算定に使用するトラックは、輸入港 輸入荷主と、輸出荷主 輸出港と、同じトラックと仮定する。

## 5.2. トンキ口法による排出量の算定

$$BE_y = \sum_i BE_{i,y}$$

$$BE_{i,y} = \sum_{j=1}^n (W_{i,j} \times D_{i,j} \times EF_{tk_{k,j}} \times CV_k \times CEF_k)$$

$BE_y$	荷物とコンテナがマッチングされず、荷主と港間を単純往復していた場合に、コンテナのトラック輸送により発生したであろうと想定される化石燃料起源の年間 CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /年)
$BE_{i,y}$	荷物とコンテナがマッチングされず、荷主と港間を単純往復していた場合

に、コンテナ  $i$  のトラック輸送により発生したであろうと想定される化石燃料起源の年間 CO<sub>2</sub> 排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

$D_{i,j}$	コンテナ $i$ の地点 $j-1$ と地点 $j$ 間の想定輸送距離 (km)
$W_{i,j}$	地点 $j-1$ と地点 $j$ 間におけるコンテナ $i$ 、シャーシ、積荷の合計重量 (t)
$EF_{tk,j}$	トラック $k$ の地点 $j-1$ と地点 $j$ 間における輸送トンキロあたりの燃料消費量 (kl/t・km) デフォルト値使用可能。プロジェクト実施前後で同じ。
$CV_k$	トラック $k$ で使用されている化石燃料の単位発熱量 (GJ/kl) デフォルト値使用可能
$CEF_k$	トラック $k$ で使用されている化石燃料の CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /GJ) デフォルト値使用可能
$i$	コンテナ ID
$j$	コンテナ $i$ の輸送における各地点 ID (0 $j$ $n$ ) (輸入港を 0、輸出港を $n$ とする) 輸入港から輸出港までの間で、積荷又はトラックが変更になる毎に ID 更新 (例: $D_{1,1}$ はコンテナ (ID=1) を輸入港から 1 番目地点までの距離を指す。)
$k$	トラック ID

発熱量の表記方法には「高位発熱量<sup>1</sup>」と「低位発熱量<sup>2</sup>」の 2 通りがある。排出削減量の算定に用いる単位発熱量、排出係数については、高位又は低位のいずれかで統一すること。

なお、換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること：

石油 : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.95  
天然ガス : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90

トラック  $k$  の燃費 (km/kl) は、デフォルト値の使用、または実測データを用いてトラック毎に算出してもよい。その場合、下記の算定式より算定すること。

$$EF_k = D_k \div FC_k$$

$EF_k$  トラック  $k$  の燃費 (km/kl)  
 $FC_k$  トラック  $k$  の燃料消費量 (kl/年)  
 $D_k$  トラック  $k$  の輸送距離 (km/年)

トラック  $k$  の輸送トンキロあたりの燃料消費量  $EF_{tk}$  (kl/t・km) は、デフォルト値、または以下の式を用いて求めること。積載率 10% 未満の場合は、積載率 10% の時の値を用いる。プロジェクト実施前後で同じ係数を使用し、標記「ln」は自然対数 ( $e$  を底とする対数)

$$\ln y = 2.71 - 0.812 \ln(w_{rate} / 100) - 0.654 \ln w_{max}$$

$EF_{tk}$  トラック  $k$  の輸送トンキロあたりの燃料消費量 (kl/t・km)  
 $w_{rate}$  積載率 (= (シャーシ重量 + コンテナ重量 + コンテナ最大積載量) ÷ (シャーシ重量 + コンテナ重量 + コンテナ最大積載量)) (%)  
 $w_{max}$  最大積載量 (= シャーシ重量 + コンテナ重量 + コンテナ最大積載量) (t)

<sup>1</sup> 燃焼によって生成した水がすべて凝縮した場合の発熱量であって、水蒸気の凝縮の潜熱 (25 で 2.44MJ/kg) を加算した値。

<sup>2</sup> 高位発熱量より水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた値。

## 6. プロジェクト排出量の算定

$$PE_y = \sum_i PE_{i,y}$$

$PE_y$	荷物とコンテナのマッチング後の、コンテナ輸送のためのトラックの走行により発生する化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (t-CO2/年)
$PE_{i,y}$	荷物とコンテナのマッチング後の、コンテナ i 輸送のためのトラックの走行により発生する化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (t-CO2/年)
$i$	コンテナ ID

## 6.1. 燃費法による排出量の算定

$$PE_{i,y} = \sum_{j=1}^n (D_{i,j} \div EF_k \times CV_k \times CEF_k)$$

$PE_{i,y}$	荷物とコンテナのマッチング後の、コンテナ i 輸送のためのトラックの走行により発生する化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (t-CO2/年)
$D_{i,j}$	コンテナ i の地点 j-1 と地点 j 間の輸送距離 (km)
$EF_{k,j}$	トラック k の地点 j-1 と地点 j 間におけるコンテナ輸送時の燃費 (km/kℓ) デフォルト値使用可。プロジェクト実施前後で同じ。
$CV_k$	トラック k で使用されている化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ) デフォルト値使用可能
$CEF_k$	トラック k で使用されている化石燃料の CO2 排出係数 (t-CO2/GJ) デフォルト値使用可能
$i$	コンテナ ID
$j$	コンテナ i の輸送における各地点 ID (0 j n) (輸入港を 0、輸出港を n とする) 輸入港から輸出港までの間で、積荷又はトラックが変更になる毎に ID 更新 (例: $D_{i,1}$ はコンテナ (ID=1) を輸入港から 1 番目地点までの距離を指す。)
$k$	トラック ID

## 6.2. トンキロ法による排出量の算定

$$PE_{i,y} = \sum_{j=1}^n (W_{i,j} \times D_{i,j} \times EF_{tk_{k,j}} \times CV_k \times CEF_k)$$

$PE_{i,y}$	荷物とコンテナのマッチング後の、コンテナ i 輸送のためのトラックの走行により発生する化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (t-CO2/年)
$D_{i,j}$	コンテナ i の地点 j-1 と地点 j 間の輸送距離 (km)
$W_{i,j}$	地点 j-1 と地点 j 間におけるコンテナ i、シャーシ、積荷の合計重量 (t)
$EF_{tk_{k,j}}$	トラック k の地点 j-1 と地点 j 間における輸送トンキロあたりの燃料消費量 (kℓ/t・km) デフォルト値使用可能。プロジェクト実施前後で同じ。
$CV_k$	トラック k で使用されている化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ) デフォルト値使用可能
$CEF_k$	トラック k で使用されている化石燃料の CO2 排出係数 (t-CO2/GJ) デフォルト値使用可能
$i$	コンテナ ID
$j$	コンテナ i の輸送における各地点 ID (0 j n) (輸入港を 0、輸出港を n とする) 輸入港から輸出港までの間で、積荷又はトラックが変更になる毎に ID 更新 (例: $D_{i,1}$ はコンテナ (ID=1) を輸入港 (j=0) から 1 番目 (j=1) 地点までの距離を指す。)

k           トラック ID

7. モニタリング(具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、別途作成される「オフセット・クレジット(J-VER)モニタリング方法ガイドライン(以下、MRG)」を参照のこと)

モニタリングが必要なパラメータ、その測定方法例と測定頻度は、下表のとおりである。計量器の校正頻度に関しては各メーカーの推奨に従うこと。なお、下表に記載した測定頻度を上回る頻度で測定した場合には、下記いずれかの方法を選択する。

測定した頻度毎に算定する

下表に記載した測定頻度毎に平均値をとる

<化石燃料>

化石燃料の単位発熱量

パラメータ	CV <sub>k</sub> トラック k で使用されている化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ)
測定方法例	以下の方法から選択する。 J-VER 制度が提供するデフォルト値 提供会社による成分分析結果 (JIS に基づくこと) 自ら測定 (JIS に基づくこと) なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること。 石油                   : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.95 天然ガス             : 低位発熱量 = 高位発熱量 × 0.90 デフォルト値を使用する場合は、「オフセット・クレジット (J-VER) 制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている単位発熱量を適用すること。
測定頻度	デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

化石燃料の CO<sub>2</sub> 排出係数

パラメータ	CEF <sub>k</sub> トラック k で使用されている化石燃料の CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /GJ)
測定方法例	以下の方法から選択する。 J-VER 制度が提供するデフォルト値 提供会社による成分分析結果 (JIS に基づくこと) 自ら測定 (JIS に基づくこと) なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、以下の換算方法を用いること。 石油                   : 低位発熱量ベースの排出係数 = 高位発熱量ベースの排出係数 ÷ 0.95 天然ガス             : 低位発熱量ベースの排出係数 = 高位発熱量ベースの排出係数 ÷ 0.90 デフォルト値を使用する場合は、「オフセット・クレジット (J-VER) 制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている排出係数を適用すること。
測定頻度	デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

<トラック>

トラックの走行距離

パラメータ	D <sub>i,j</sub> : コンテナ i の地点 j-1 と地点 j 間の輸送距離 (km)
-------	---



測定方法例	<p>以下のいずれかの方法で測定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地図等により輸送計画距離を把握しその値を使用する。</li> <li>・ 当該港・荷主間における他コンテナ輸送時の輸送距離を使用する。</li> <li>・ 車両の走行メーターやデジタルタコグラフ等で測定する。</li> </ul> <p>ベースライン排出量の算定においては、当該港に返却、又は、当該港から搬出予定であったことを証明するため、たとえば下記の記録を使用すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船会社から輸送事業者への指示書（受渡書等）</li> <li>・ 船会社の保有する記録（返却・搬出計画書等）</li> </ul> <p>プロジェクト排出量の算定においては、各地点を経由したことを証明するため下記の記録を残すこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各地点の到着日時／出発日時、当該地点到着前の地点、目的地、積荷状況（空積）使用トラック（ナンバー等）に関する記録</li> <li>・ 港における当該コンテナの輸出入記録</li> </ul>
測定頻度	輸送毎・マッチング毎
MRG 該当項	-

## トラックの積載重量

パラメータ	$W_{ij}$ : 地点 j-1 と地点 j 間におけるコンテナ i、シャーシ、積荷の合計重量(t)
測定方法例	空コンテナ、シャーシ、積荷の重量を計測
測定頻度	積荷については輸送毎、空コンテナ・シャーシについては 1 回
MRG 該当項	-

## トラックの燃費

パラメータ	$EF_{kj}$ : トラック k の地点 j-1 と地点 j 間におけるコンテナ輸送時の燃費 (km/kℓ)
測定方法例	デフォルト値を利用（省エネ法における最大積載量 12,000～16,999kg の燃費（軽油）: 2.62 (km/ℓ) を適用）。 または、ある一年間の車両ごとの燃料消費量及び走行距離より算出する。
測定頻度	1 回（デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。）
MRG 該当項	-

パラメータ	$EF_{tkj}$ : トラック k の地点 j-1 と地点 j 間における輸送トンキロあたりの燃料消費量 (kℓ/t・km)
測定方法例	デフォルト値を利用（省エネ法における最大積載量 12,000～16,999kg の輸送トンキロあたり燃料使用量: 積載率 10% : 0.000185 kℓ/t・km、20% : 0.105、40% : 0.0601、60% : 0.0432、80% : 0.0342、100% : 0.0285）。または最大積載量および積載率から輸送トンキロあたりの燃料消費量を算定する。
測定頻度	輸送毎・マッチング毎
MRG 該当項	-

なお、モニタリング方法ガイドラインに記載されていない独自手法又はデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する合理的根拠やデータの出典をモニタリングプランに提示しなければならない。

## 別添資料 1：妥当性確認にあたって準備が必要な資料一覧

## 【海上コンテナ輸送に関わる国内トラック輸送効率化（E029）】

資料番号	資料の内容
	プロジェクト計画書 プロジェクト計画書別紙（モニタリング計画）
添付資料	プロジェクト計画書で引用・参照している証拠等の資料
資料 1	プロジェクト代表事業者、その他プロジェクト参加者のパンフレット等
資料 2	対象とする船会社及び輸出入港関連資料（プロジェクト途中での追加不可） ・ 船会社：会社名、（可能であれば）取扱コンテナ量が分かる資料（資料 1 と兼ねることができる） ・ 輸出入港：当該港の位置がわかる資料（地図等）
資料 3	対象とする輸送事業者関連資料（プロジェクト途中での追加可能） ・ 事業者名、拠点等のリスト
資料 4	下記データ取得計画書（下記データについて、誰が誰からどのように入手予定であるかを明記したもの） ・ マッチングされたコンテナ（ID 等により特定） ・ マッチングされたコンテナの輸送経路（荷主、内陸拠点等を含む経路） ・ マッチングされたコンテナ輸送を担当する輸送事業者 ・ マッチング前に輸入コンテナを返却する予定であった港 ・ マッチング前に輸出コンテナを搬出する予定であった港
資料 5	ダブルカウント回避に関する同意を示す書類 ・ 荷主及び輸送事業者からの同意書
資料 6	【過去の実績をもとに燃費を算出する場合】 （プロジェクト開始後のデータを使用することも可。その場合は、妥当性確認時の提出は不要。） トラックの 1 年間以上の燃料消費量及び走行距離の記録 ・ 化石燃料の使用量を示す燃料購入伝票等 ・ 走行メーターによる記録や配送記録等

注)「 」のついた資料に限り、プロジェクト計画書提出の時点で資料を準備できない場合は、準備状況を示す資料提出により代替することができ、**意見募集（パブリックコメント）に付す必要はありません。**ただし、妥当性確認機関の提出要求があった場合はそれに従ってください。

## 別添資料 2 : 方法論の改訂内容の詳細

Ver	改訂日	有効期限	主な改訂箇所
1.0	2012/3/13		