

SAF利用可視化ガイドライン 骨子

1. 背景・目的
2. 対象範囲・適用条件・手法の概要
3. 航空輸送におけるScope 3
4. 本ガイドラインの位置づけ
5. GHG排出量の計算方法
6. GHG削減効果（環境価値）の受け渡し
7. GHG削減効果の分配および二重計上防止
8. 第三者認証による証明



1. 背景・目的

- 近年、企業活動によるGHG排出量の評価、さらに間接排出であるScope3削減への貢献が求められてきている。
- 航空輸送においては、間接排出者にあたる利用者（旅客、荷主、及び代理店）に対して、GHG排出量とSAF利用による削減効果を可視化し証明するScope3の利用が必要になってきている。
- 一方、現状では、航空輸送のScope 3 の評価方法には定まったものがなく、また、航空輸送及びSAFのサプライチェーンの特色として、業界を横断し多くの企業が関わることから、統一したガイドラインの作成の必要性が求められていた。
- このような状況を踏まえ、関係業界と検討を進め、航空輸送におけるScope3の評価に関する原則（対象範囲、適用条件等）、算出方法および認証等に関する基本的な事項をまとめた「SAF利用の可視化に関するガイドライン」を策定した。このガイドラインにより、航空輸送のScope3が共通の原則のもとに評価され、今後のSAF利用に対する信頼性が高まり、ひいてはSAFの普及促進に繋がることが期待される。
- なお、本資料は、現時点での知見を整理したガイドラインの骨子である。今後、詳細を整理の上、ガイドラインとして公表予定であるとともに、環境変化などを反映して随時アップデートを行う予定。

2. 対象範囲・適用条件・手法の概要

本ガイドラインの対象範囲

- 実際のSAFの利用による削減効果を評価するものであること。
- カーボン・インセットの取組を評価するものであること。すなわち、削減効果を主張する者は、SAFを利用した航空輸送プログラムを実際に利用した者とする。（「実際に利用した者」には、航空機に乗り合わせた旅客や貨物の所有者に加え、代理店といった間接的な利用者も含む。）

本ガイドラインの前提条件

- 間接排出にあたる航空輸送利用者のScope3は、直接排出にあたる航空運航者のScope1発生と同時に生じるものとする。
 - ✓ SAFを実際に航空機で燃焼させた時点（もしくは空港の共同貯油タンクにSAFが投入されて航空機での燃焼が確実になった時点）で、SAF利用によるScope3の削減効果が生じることとする。
- 航空輸送利用者が受け取る削減量は、自身の排出量を超えないこと。
- SAFは、CORSAにより認められた燃料（CORSA Eligible Fuels : CEF）とする。
※ CEFを使用しない場合は証明を受ける利用者と合意の上、CEFとの違いを証明書などに記載すること

手法の概要

- GHG排出量とSAFによる削減量は分離して管理。
- GHG排出量はIATAのガイドラインの推奨手法をもとに算出する。
- 個別の便毎ではなく過去12ヶ月平均のデータでの評価を推奨。（季節、天候、空港・航空路混雑などによる不公平を排除するため）
- 第三者認証による証明でScope3排出およびSAF利用による削減効果の信頼性を確保。

3. 航空輸送におけるScope3

- GHGプロトコルとは、民間団体が作成したもので、GHG（温室効果ガス）の排出方法・排出主体によって、「Scope 1：直接排出量」「Scope 2：電気等による間接排出量」「Scope 3：その他の間接排出量」の3つに区分し、これら3つの合計を「サプライチェーン全体の排出量」と定義している。（航空輸送では、エアラインはScope 1、旅行、貨物業界はScope3に計上）
- GHGプロトコルは民間の自主的な枠組みであるが、多くの企業で取り入れられ実質的なグローバルスタンダードになっている。
- 本ガイドラインは、この航空輸送に関するScope 3のGHG排出量、SAF利用による削減効果を可視化するもの。



4. 本ガイドラインの位置づけ

航空輸送におけるScope3の利用の課題

- GHGプロトコルは、一般的な排出量の算定や報告に関する考え方を提示。航空機材や複数業界を跨る航空輸送の特徴は考慮されていない。
- 各企業が独自にScope3の利用を運用すると、利用者からの信頼度の確保が課題となる。

航空輸送のScope3の利用を拡大するためには、関係者が納得でき、信頼できる排出量、削減量（二重計上防止含む）の算出方法の共通化と認証による信頼性の確保が必要

本ガイドラインで以下を規定

GHG排出量の計算と分配方法	GHG削減量(環境価値)の計算方法	GHG削減量(環境価値)の分配受け渡し(二重計上防止等を含む)
<p>・航空輸送におけるGHG排出量の旅客・貨物への分配方法はIATA Recommended Practiceに基づいて算出</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><small>IATA [RECOMMENDED PRACTICE 1678 Cargo CO2 Emissions Measurement Methodology]</small></p>  <p>航空貨物の手法を提示</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><small>IATA [RECOMMENDED PRACTICE -RP 1726 Passenger CO2 Calculation Methodology]</small></p>  <p>旅客の手法を提示</p> </div> </div>	<p>・SAFの排出削減効果はCORISIAのCEF※1に基づいて算出</p> <p style="text-align: center;">※1 CORSIA Eligible Fuels (コルシア適格燃料)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>・業界横断となる排出削減量の旅客・貨物への分配方法、二重計上や過剰分配の防止をGHGプロトコルに基づいて具体化</p> <div style="text-align: center;">  </div>

削減効果の信頼性を担保

第三者認証による証明

参照規格等

ISO14063-3
温室効果ガス-「第3部: 温室効果ガスに関する声明書の検証及び妥当性の確認のための仕様及び手引き」

ISO 14083 Greenhouse gases Quantification and reporting of greenhouse gas emissions arising from transport chain operations

ISO 14067 Greenhouse gases Carbon footprint of products Requirements and guidelines for quantification

ISO 22095 Chain of custody General terminology and models

5. GHG排出量の計算方法（IATA推奨手法）

- IATA Recommended PracticeをもとにGHG排出量を評価。
- 排出量分配には、評価対象の航路における平均の燃料消費量、旅客総重量、貨物総重量が基礎データとして必要。

Step 1 必要データ

- 燃料消費量
- 旅客総重量 旅客重量は100kg/人（手荷物込）または、会社固有の重量を採用
- 貨物総重量

必要データについては、IATA Recommended Practice1678 2.2 Dataに基づき、評価対象として、レグベース（特定の航路）もしくはネットワークベース（航路全体）のいずれかを選定した上で、過去12ヶ月間の平均値を使用することを推奨する。

Step 2 割当消費燃料の分配

- 旅客総重量、貨物総重量から、旅客、貨物に割当てる燃料消費量を分配する。

Step 3 乗客1人（エコミー席換算）及び貨物1kg当たりの燃料消費量を算出

- 乗客1人当たり（エコミー換算）の燃料消費量を求める。
- 貨物1kg当たりの燃料消費量を求める。

Step 4 乗客1人 or 貨物1kg当たりのGHG排出量を算出

- 1人 or 1kg当たりの燃料消費量にGHG排出係数（ $3.16\text{kg-CO}_2/\text{kg-fuel} \times 1$ ）を乗じ、乗客1人当たり、貨物1kg当たりのGHG排出量を求める。乗客の場合は座席係数も考慮。

※1 CEFの場合。CEFを使用しない場合は証明を受ける利用者と合意の上、CEFとの違いを証明書などに記載すること

5. GHG排出量の計算方法（計算式）

- 必要データ（燃料消費量、旅客総重量、貨物総重量）を入手し、キャビン（貨物機除く）、ペリーに燃料消費量を割り当てる。
- その後、乗客1人当たり、貨物1kg当たりの燃料消費量とGHG排出量を割り当てる。

	旅客機		貨物機
	旅客	貨物	貨物
Step1 ● 燃料消費量 ● 旅客総重量 ● 貨物総重量	a [kg-fuel]		
	b = $\Sigma(\text{各クラス搭乗人数} \times \text{座席係数}) \times 100$ [kg]	c [kg]	c [kg]
Step2 ● 割当燃料消費量	d [kg-fuel] = $\frac{\{a \text{ [kg-fuel]} \times b \text{ [kg]}\}}{b \text{ [kg]} + c \text{ [kg]}}$	d' [kg-fuel] = $\frac{\{a \text{ [kg-fuel]} \times c \text{ [kg]}\}}{b \text{ [kg]} + c \text{ [kg]}}$	d'' [kg-fuel] = $\frac{a \text{ [kg-fuel]}}{c \text{ [kg]}}$
Step3 ● 乗客1人(エコミー席換算)及び貨物1kg当たりの燃料消費量	e [kg-fuel/人] = $\frac{d \text{ [kg-fuel]}}{\Sigma(\text{各クラス搭乗人数} \times \text{座席係数})}$	e' [kg-fuel/kg] = $\frac{d' \text{ [kg-fuel]}}{c \text{ [kg]}}$	e'' [kg-fuel/kg] = $\frac{d'' \text{ [kg-fuel]}}{c \text{ [kg]}}$
Step4 ● 乗客1人or貨物1kg当たりのGHG排出量	f [kg-CO2/人] = e [kg-fuel/人] \times 座席係数 \times 3.16 [kg-CO2/kg-fuel]	f' [kg-CO2/kg] = e' [kg-fuel/kg] \times 3.16 [kg-CO2/kg-fuel]	f'' [kg-CO2/kg] = e'' [kg-fuel/kg] \times 3.16 [kg-CO2/kg-fuel]

Step3で用いる座席係数

※ 会社固有の数字を用いても可

座席係数	エコミー	プレミアムエコミー	ビジネス	ファースト
ナローボディ	1	1	1.5	1.5
ワイドボディ	1	1.5	4	5

(参考文献：より詳細な計算方法)

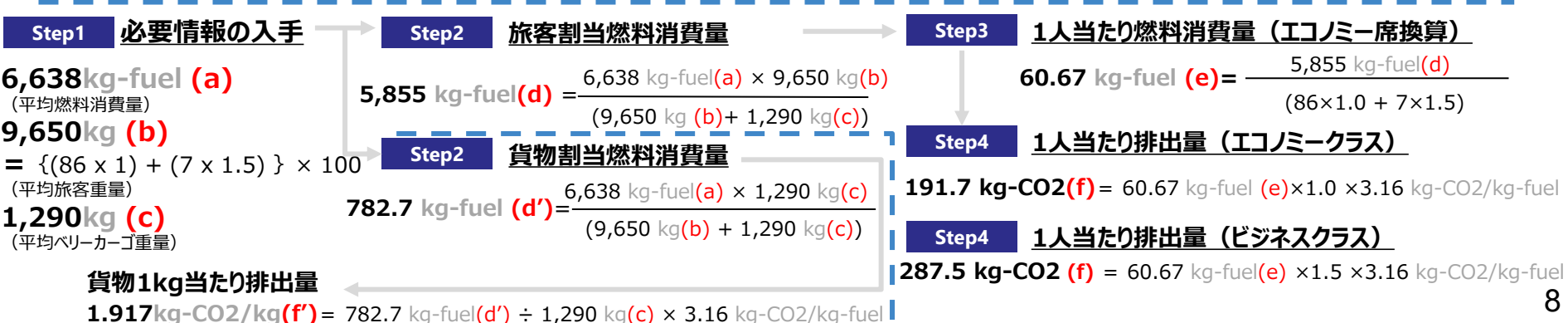
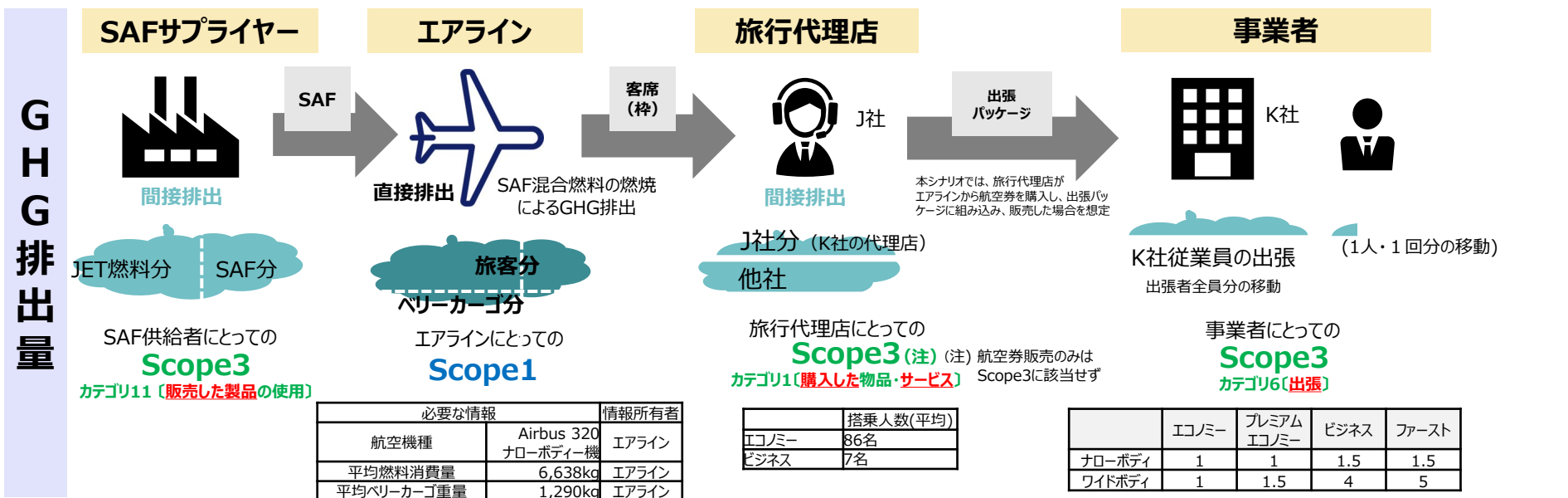
- ✓IATA「 IATA Recommended Practice Practice 1678（航空貨物） / 1726（旅客、ペリーカーゴ）」
- ✓GLEC「Global Logistics Emissions Council (GLEC) for Logistics Emissions Accounting and Reporting」

5. GHG排出量の計算方法 (ケーススタディ 旅客・ベリーカーゴ)

● IATA RECOMMENDED PRACTICEをもとにGHG排出量を算定し、旅客1人当りに分配。

事例

- K社に所属する出張者が、旅行代理店J社を通じてジュネーブ空港からマドリード空港まで、ビジネスクラスを利用
- 同区間の年間の平均燃料消費量は6,638Kg、平均ベリーカーゴ重量は1,290Kg

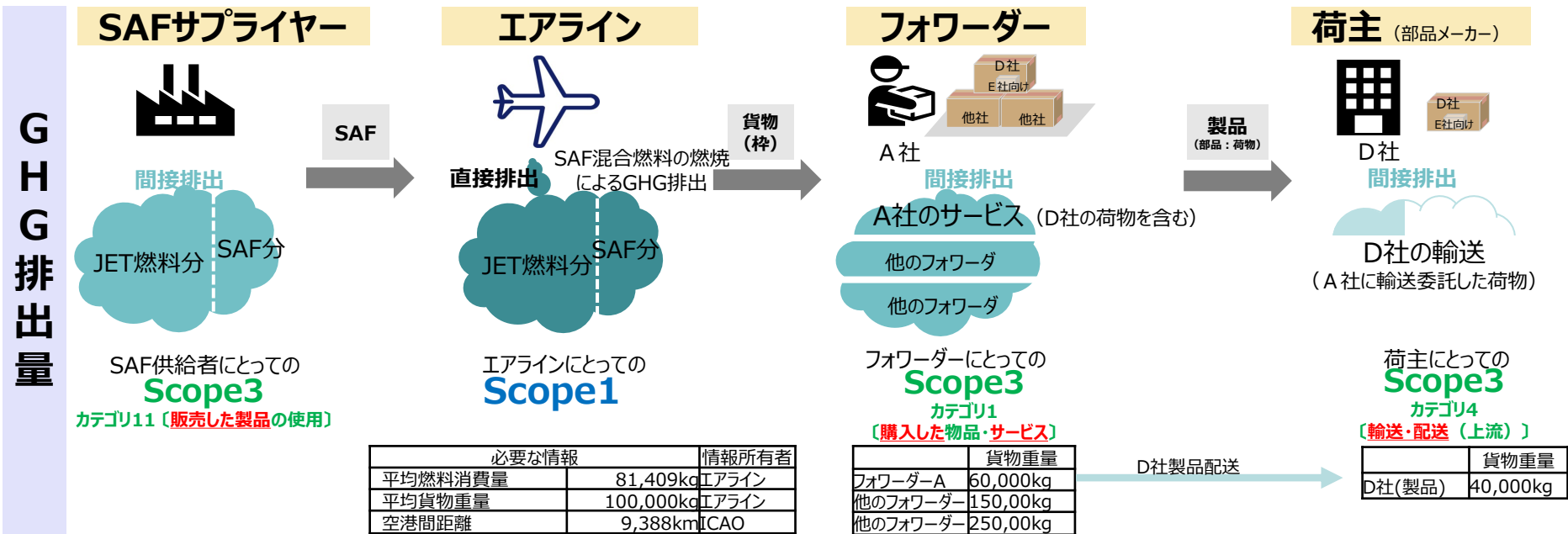


5. GHG排出量の計算方法 (ケーススタディ 貨物機)

● IATA RECOMMENDED PRACTICE もとに貨物1kg当たりのGHG排出量を算定した上で、各貨物に分配。

事例

- 電子部品を空輸するD社が、成田からフランクフルトに40トンの貨物を運ぶ
- 年間の平均燃料消費量は81,409Kg、平均貨物重量は100,000Kg



Step 1 必要情報の入手

81,409 kg-fuel (a)
 (平均燃料消費量)

100,000 kg (c)
 (平均貨物重量)

Step 2 割当燃料消費量

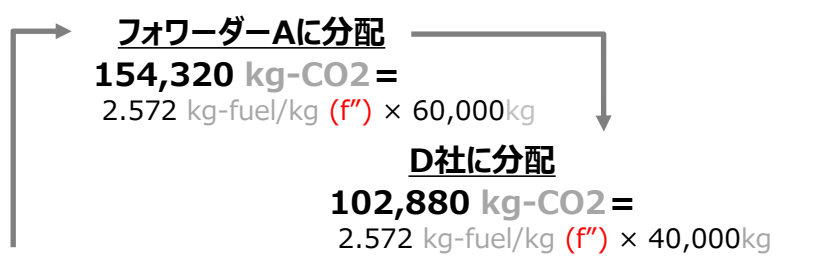
81,409 kg-fuel (a)

Step 3 貨物1kg当たりの消費燃料

$$0.814 \text{ kg-fuel/kg (d'')} = 81,409 \text{ kg-fuel(a)} \div 100,000 \text{ kg}$$

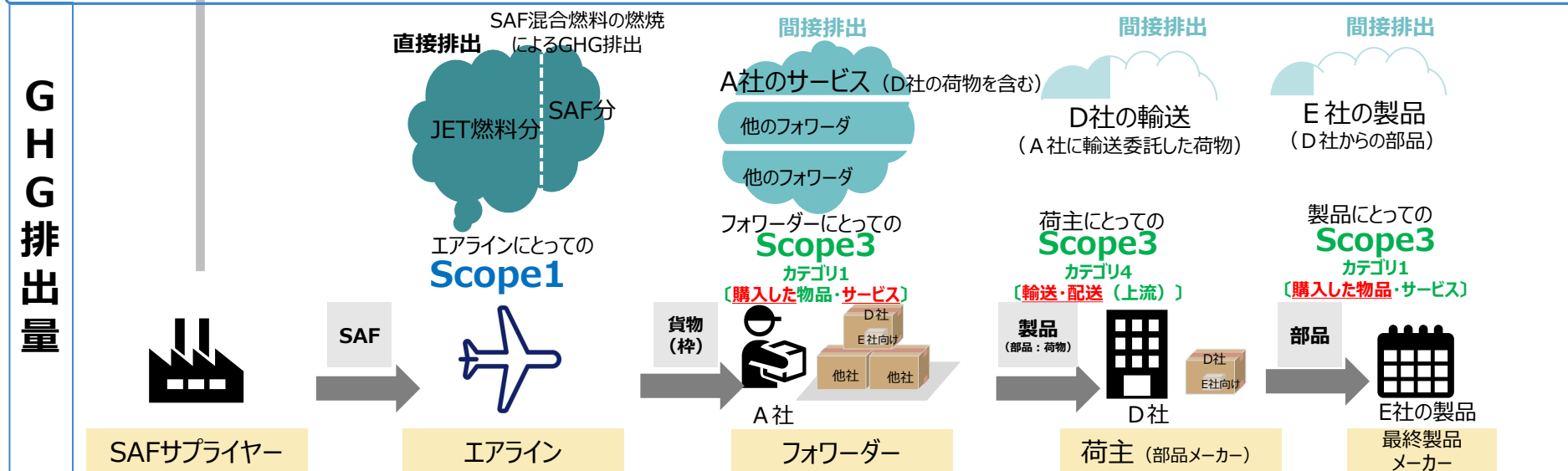
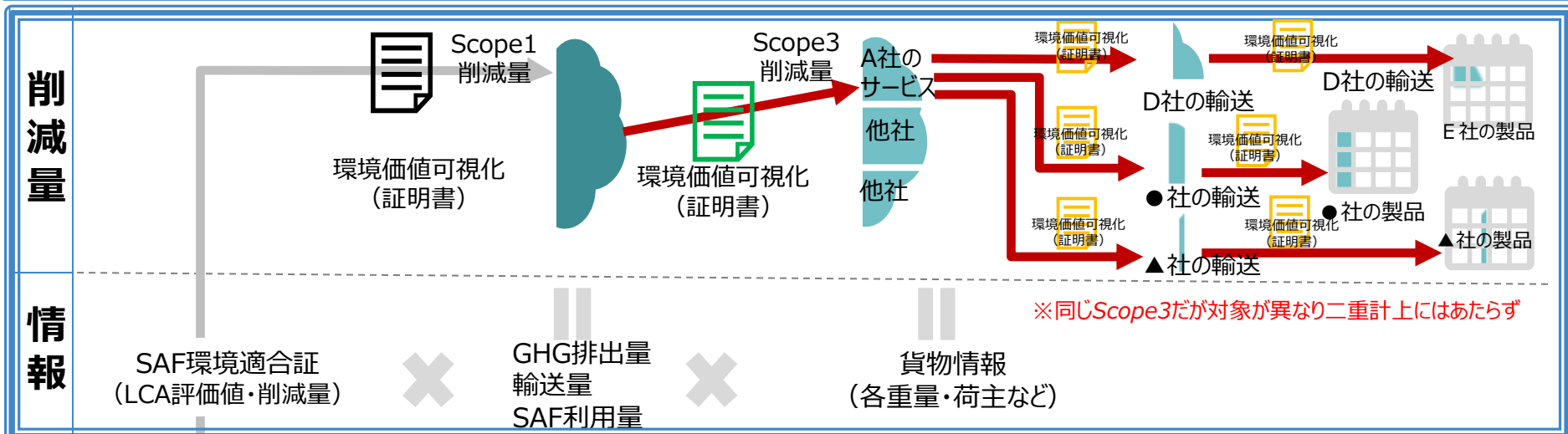
Step 4 貨物1kg当たりのGHG排出量

$$2.572 \text{ kg-CO}_2/\text{kg (f'')} = 0.814 \text{ kg-fuel/kg (d'')} \times 3.16 \text{ kg-CO}_2/\text{kg-fuel}$$



6. GHG削減効果（環境価値）の受け渡し（貨物）

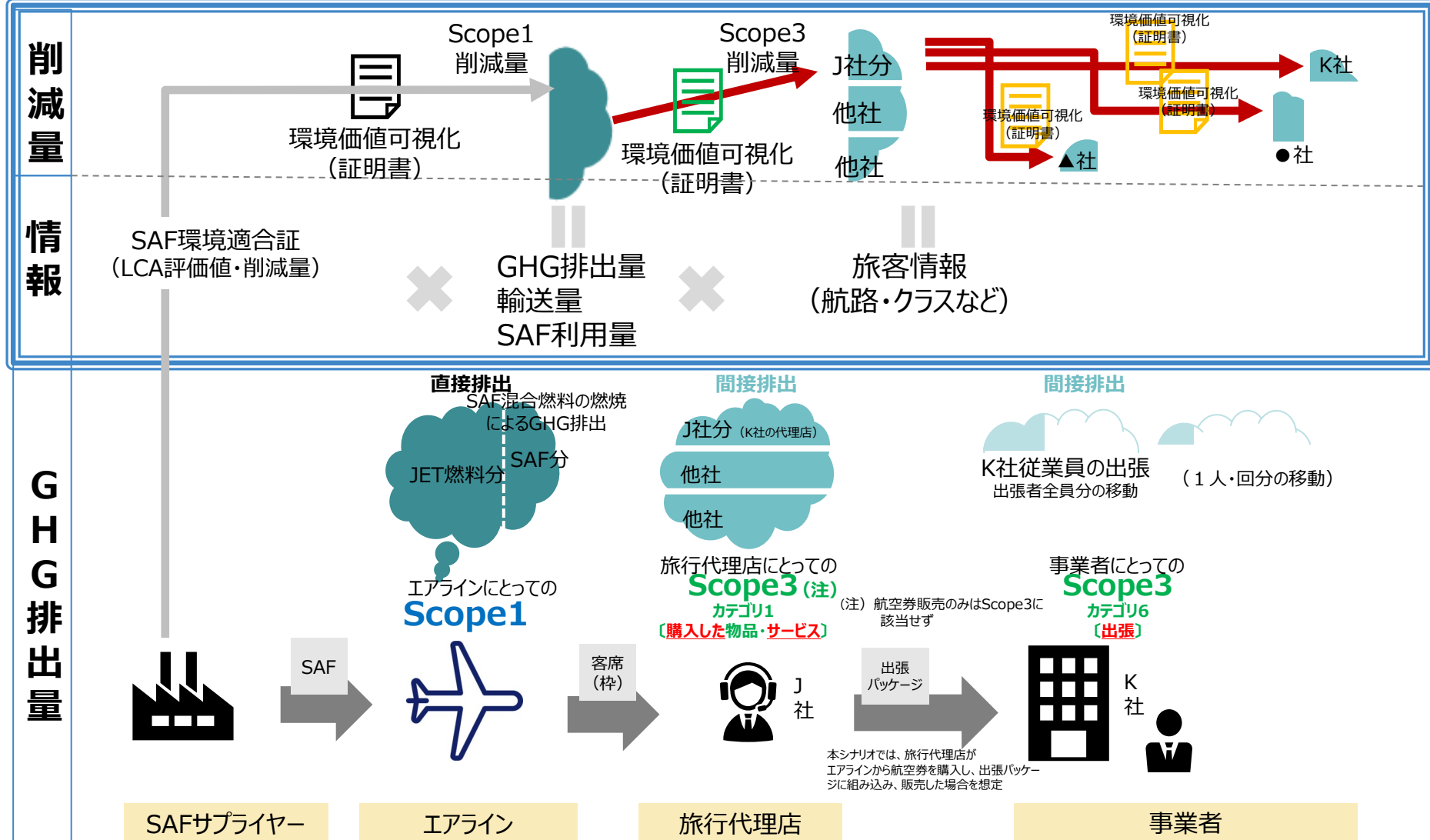
- 環境価値は航空輸送サービスでのGHG「排出量」およびSAF利用による「削減量」という形で上流（エアライン）から下流（代理店・荷主）に引渡される。



航空輸送サービス関係者

6. GHG削減効果（環境価値）の受け渡し（旅客）

- 環境価値は航空輸送サービスでのGHG「排出量」およびSAF利用による「削減量」という形で上流（エアライン）から下流（荷主・代理店）に引渡される引渡される。



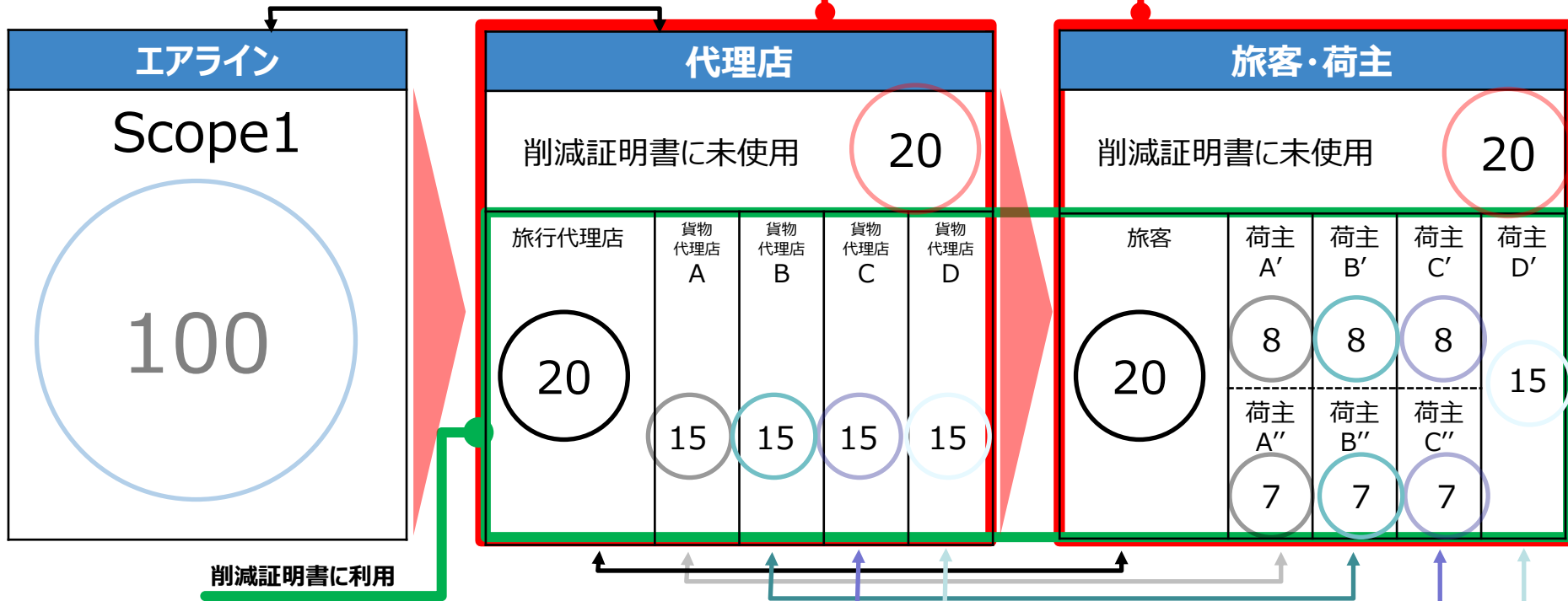
7. GHG削減効果の分配および二重計上防止

- エアラインの削減量の総量は利用者の各階層で集計した総量と合致すること。
- 各階層の中で二重計上しないように管理する必要がある。ただし、異なる階層間の二重計上は問題ない。

例) Scope 1 の削減量を100kg-CO₂とした場合

・直接排出と間接排出を同時に主張することは問題ない

・各階層の中で二重計上しないように管理 (合計100)



環境価値の分配について

・異なる階層間の二重計上は問題ない

- 各層において削減量の総和はエアラインのScope 1削減量に等しくなければならない。一つの層の中で、削減量は事業者間で重複なく分配されなければならない (二重計上防止)。
- エアラインの直接排出と代理店や旅客・荷主の間接排出を同時に主張すること、代理店と旅客・荷主といった異なる階層で同時に主張することは否定しない。

8. 第三者認証による証明（認証機関が確認すべき内容）

- 「SAF利用の可視化」の第三者認証を受けるにあたっては、関連するデータの収集と管理、算定方法などを確認する必要がある。

サービスが備えるべき要件

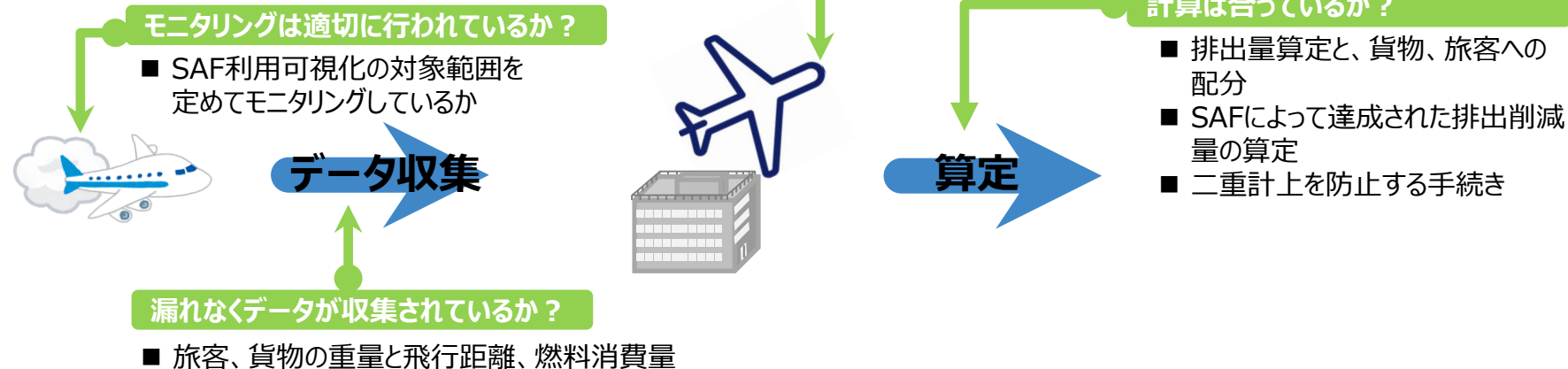
データ・エビデンスに基づく正確な算定

効果的なガバナンス・運営

トレーサビリティの確保

第三者認証機関が確認すべき事項

- 記載内容の現地確認（証拠書類があるかどうかの確認）
 - 算定方法の確認
 - データ収集方法に関するヒアリング
- ※検証は顧客との調整に応じて年に1～2回程度実施



必要となる信憑書類(例)

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| a. SAFの持続可能性の証明（購入された事を証するもの） | d. SAFの排出係数もしくは排出削減率を示すもの |
| b. 旅客の搭乗実績、貨物重量に証する信憑書類（航空貨物運送状） | e. GHG削減量の算定根拠 |
| c. 運航距離、燃料消費量、GHG排出量の算定に係る書類 | f. SAF利用の可視化に関する顧客との契約書 など |

8. 第三者認証による証明（証明書における記載内容）

証明書が備えるべき要件

フォワーダー・荷主の視点で航空物流に係るChain of Custodyおよび排出量算定のために追跡すべき情報として以下を推奨。

<燃料に関する情報>

- 1) 燃料のエネルギー含有量、質量、体積
- 2) 燃料ライフサイクルGHG排出係数
- 3) 燃料の原料（該当する場合には、原料中の生物由来物質の割合含む）及び生産プロセス

<輸送サービスに関する情報>

- 1) サービスに関連する輸送モード（例：航空／陸上／海運）
- 2) 実施された輸送活動の量
- 3) 低排出燃料を使用した輸送サービスのGHG排出原単位
- 4) 輸送活動量から生じるGHG総排出量
- 5) 該当する場合は、当該サービスの輸送業務区分（輸送モードよりさらに細かい分類がされている場合）

（参考）SFC「Voluntary Market Based Measures Framework for Logistics Emissions Accounting and Reporting」

証明書に最低限記載すべき事項

- ① 証明書の管理番号
- ② 航空輸送を利用した経路・輸送実績（人数・貨物重量など）
- ③ GHG排出量
- ④ 享受するGHG削減効果※1
- ⑤ SAFの認証機関 および SAFのGHG削減効果
- ⑥ SAF製造事業者・使用したSAFの管理番号

※1 SAF利用によるGHG削減効果は、GHG排出量から差し引かず、枠外に別記すること。

（参考）GHGプロトコルにおけるバイオマスの扱い

- 現状のGHGプロトコル「Scope3基準」では、バイオマスの燃焼は、Scopeの排出とは分離して報告することを求めている。

The GHG Protocol Corporate Standard requires that direct CO₂ emissions from the combustion of biomass be included in the public report, but reported separately from the scopes, rather than included in scope 1. The separate reporting requirement also applies to scope 3.

出所) Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard 6.2 Boundary Requirements

● GHGプロトコル

- ✓ 民間団体が作成したもので、GHG（温室効果ガス）の排出方法・排出主体によって、「Scope 1：直接排出量」「Scope 2：電気等による間接排出量」「Scope 3：その他の間接排出量」の3つに区分し、これら3つの合計を「サプライチェーン全体の排出量」と定義している。

● サプライチェーン排出量^{※1}

- ✓ 事業者自からの排出だけでなく事業活動に関係するあらゆる排出量を合計した排出量のこと。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、サプライチェーンの一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと。
- ✓ サプライチェーン排出量 = Scope1排出量 + Scope2排出量 + Scope3排出量
Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出（燃料の燃焼、工業プロセス）
Scope2：他社から供給された電気・熱・蒸気の使用に伴う間接排出
Scope3：Scope1,2以外の間接排出（事業者の活動に関連する他社の排出）

● SAF

- ✓ バイオジェット燃料を含む持続可能な航空燃料（Sustainable Aviation Fuel）のこと。

● IATA

- ✓ 1945年に設立された世界の航空運輸関連企業の団体。International Air Transport Associationの頭文字の略。定期国際線を運航する航空会社の多くが加盟している。航空運賃の発券・運用ルールの設定や、航空会社間の連帯運送の協定、運送業務に必要な事項の決定、航空運送の安全・能率的な活動の推進などが主な業務

● 環境価値

- ✓ 本ガイドラインにおいては、SAFを利用したことによるCO₂削減効果を環境価値とする。

● カーボン・インセット

- ✓ 自社のバリューチェーン内でCO₂の排出量を削減する取り組みのこと。

● マスバランス^{※2}

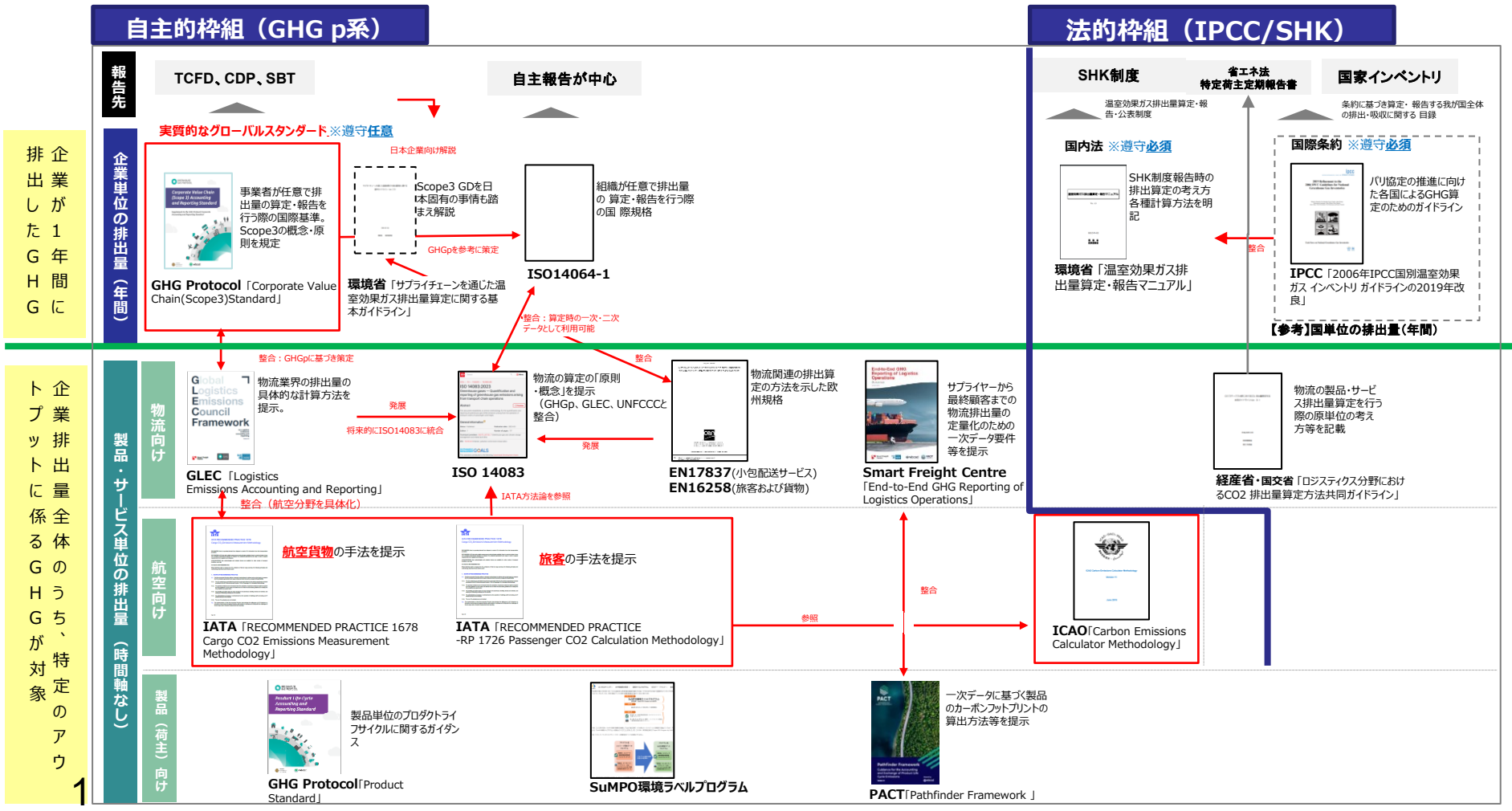
- ✓ 原料から製品への加工・流通工程において、ある特性を持った原料（例：バイオマス由来原料やリサイクル原料）がそうでない原料（例：石油由来原料）と混合される場合に、その特性を持った原料の投入量に応じて、製品の一部に対してその特性の割り当てを行う手法。

※1（出所）環境省「サプライチェーン排出量算定に関する実務担当者向け勉強会 Scope3算定の考え方」

※2（出所）環境省、経済産業省、農林水産省、文部科学省 令和3年1月策定「バイオプラスチック導入ロードマップ」

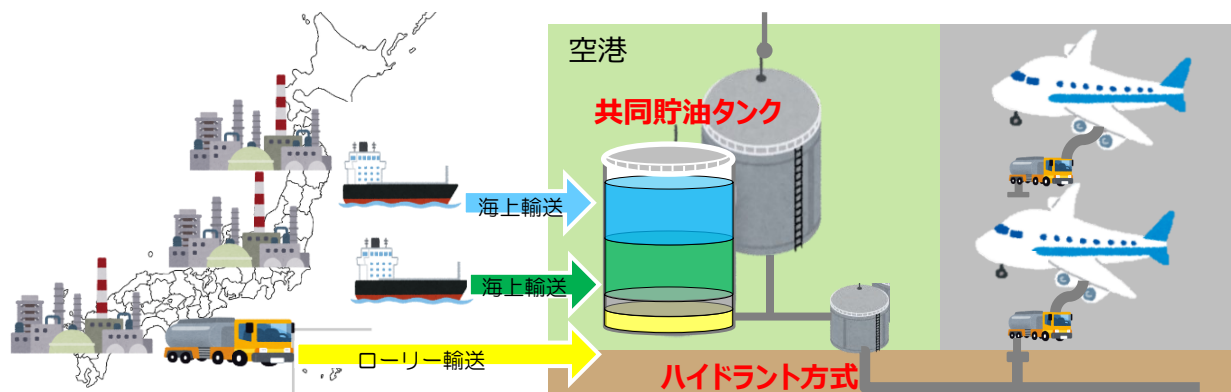
参考資料

- GHGプロトコルは民間の自主的な取組であり、国別で排出量を管理する法的枠組みとは異なることに留意。
- GHGプロトコル自身は共通の概念のみを規定、製品・サービス毎のガイドラインが準備されている
- 航空輸送に関してはIATAがGHG排出量管理の推奨方法を策定。



【参考】削減効果の管理

- 全国(海外含む) から輸送されるSAFを含むジェット燃料は、SAFまたはジェット燃料の区別なく共同貯油タンクに一括蔵置され、各社の残存油、環境価値はマスバランスで管理される。
- 通常、エアラインへの燃料引き渡しは共同貯油タンクへの燃料投入、もしくは機上への給油によって完了する。
- そのため、CORSAIにおける削減価値の主張はエアラインの購買記録に基づいてなされるとされている。



※レフューラー方式においても、通常は、共同貯油タンクで既存のジェット燃料と同時蔵置される

CORSAIにおけるCORSAI適格燃料の削減量の扱い

2.2.4.3 If the aeroplane operator cannot demonstrate the compliance of the CORSIA eligible fuel with the CORSIA Sustainability Criteria, then it shall not be accounted for as CORSIA eligible fuel.

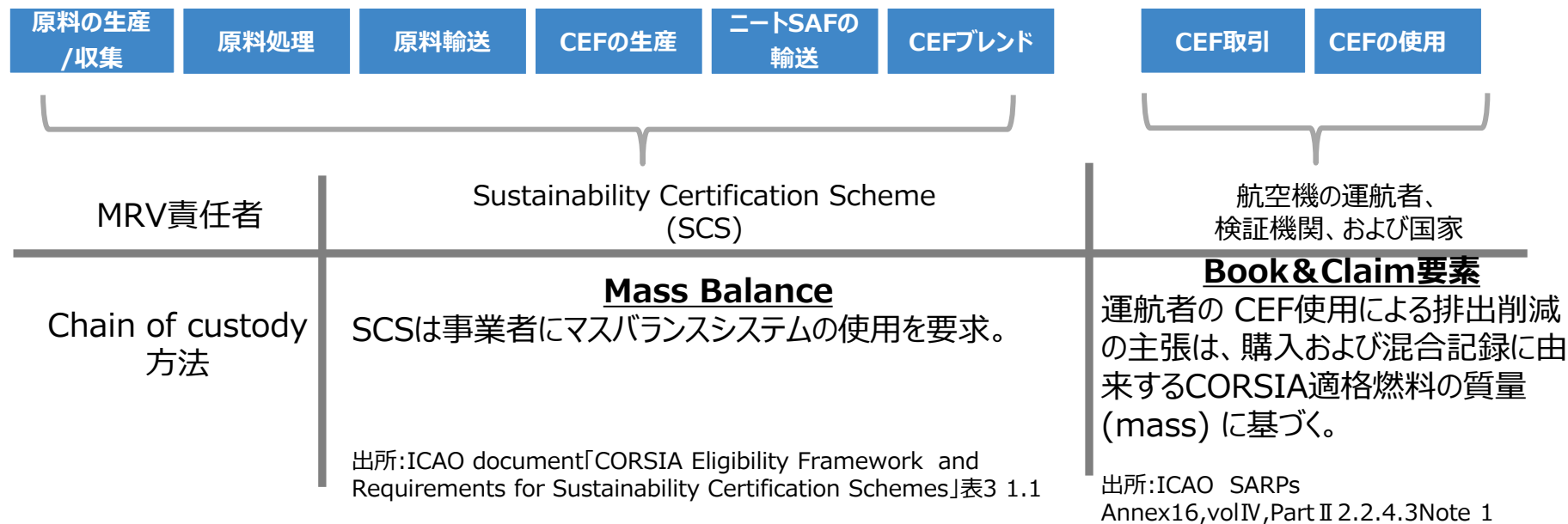
Note 1.— The provisions of this Chapter consider that aviation fuel supply chains are not segregated at aerodromes, and that CORSIA eligible fuels will be typically co-mingled at various points in the fuel supply infrastructure (e.g., pipelines, storage terminals, aerodrome fuel storage systems). The CORSIA eligible fuels purchased by a particular aeroplane operator may not be physically used in its aeroplane, and it will not be feasible to determine the specific CORSIA eligible fuel content at the point of uplift in an aeroplane. Claims of emissions reductions from the use of CORSIA eligible fuels by an aeroplane operator are based on mass of CORSIA eligible fuels according to purchasing and blending records.

【参考】削減効果の管理

- CORSIAでは、SCSがCEFのブランディングまでトラッキング、その間“マスバランス”により管理。運航者（エアライン）に渡った後のCEFの使用を管理する場面では“ブック アンド クレーム要素”を用いている。

CORSIA MRVにおけるモニタリング責任と管理の連鎖モデル

CORSIA MRVシステムには、マスバランスと帳簿と請求の両方の要素が含まれている



- 以上の実態から、SAF利用可視化制度においても、マスバランス および ブック&クレーム要素を前提とした管理とすることで利便性が確保できる。
- 一方、可視化制度で利用できるSAFの要件として、マスバランス および ブック&クレーム要素を前提としたトラッキング管理を要件とする。

【参考】排出量の分配 計算方法（IATA推奨手法）

- GHGプロトコルにおける航空輸送サービスにおいては、IATA推奨手法が基準になると考えられ、以下の二つガイドラインがある
- Global Logistics Emissions Council (GLEC) の物流排出量計算手法の枠組みにおいて、航空貨物の参照手法としても認められている。

旅客

・IATA RECOMMENDED PRACTICE -RP 1726 Passenger CO2 Calculation Methodology

1. IATAベスト・プラクティスの適用範囲

- 1.1. 燃料消費
- 1.2. 航空機型式別計算
- 1.3. 算定の目的
- 1.4. 上流のCO2排出量
- 1.5. 非CO2排出量と非航空機排出量
- 1.6. 放射強制力指数
- 1.7. 無償旅客/無償貨物
- 1.8. No-Show passengers

2. 一般原則

- 2.1. CO2排出量の配分:
- 2.2. CO2排出量算定データ
- 2.3. 計算の基準値
- 2.4. キャビンクラスごとの座席構成および搭乗人数
- 2.5. 持続可能な航空燃料 (SAF) のアカウンティング
- 2.6. ボランタリーカーボンオフセット

3. 方法論

- 3.1. ステップ1: 旅程と各区間の識別
- 3.2. ステップ2: 各区間のCO2排出量の計算
- 3.3. ステップ3: 予定航路の推定燃料消費量の算出
- 3.4. ステップ4: 乗客および貨物重量の計算
- 3.5. ステップ5: 総重量に基づいて乗客に燃料消費の割当
- 3.6. ステップ6: 座席クラスの係数の重みづけによる燃料消費量の割当

4. オペレータ固有の精度向上のためのオプション

5. 計算例

貨物

・IATA RECOMMENDED PRACTICE 1678 Cargo CO2 Emissions Measurement Methodology

1. 推奨される慣行の範囲

2. 一般原則

- 2.1. 割り当て
- 2.2. データ
- 2.3. 持続可能な航空燃料 (SAF) の算定 [勧告1726抜粋]
- 2.4. ボランタリーカーボンオフセット [勧告1726抜粋]

3. 方法論

- 3.1. ステップ1: 輸送サービスの異なるLegの識別
- 3.2. ステップ2: 各区間のCO2排出量の計算
- 3.3. ステップ3: 各Legの算定結果の合計

4. 用語の定義

5. 参考文献

添付書類A 燃料消費の定義 (IATA勧告1726抜粋)

添付資料B ベリーカーゴの総積載量の計算 (IATA勧告1726抜粋)

- 内容としては 原則（排出量の配分、SAFの取扱い）、旅客・貨物への按分の算式等が提示されている。

IATA Recommended Practice 1678 および 1726 より抜粋

<CO2排出量の配分>

- 商業飛行によって発生するすべてのCO2排出量は、有償旅客・貨物・郵便に配分されるものとする。
- CO2排出量の配分は、旅客（旅客+受託手荷物）と貨物（貨物+郵便）の重量の割合に等しい。

<CO2排出量算定データ>

- 可能な限り、運航便のCO2排出量を計算するために履歴データ(燃料消費、シート構成、ペイロード等)を使用する。
- 乗客が輸送される個々のフライトごとにリアルタイムのデータと燃料消費を使用することはほぼ不可能であることを考慮すると、過去のデータに基づいて平均値を計算することを推奨する。
- CO2排出量算定の基礎となる燃料燃焼データは、外部の独立した検証機関による監査を受けることが推奨される。

<SAFの取り扱い>

①乗客または第三者（貨物の荷主等）がClaimできるCO2削減量

- エアラインおよび第三者は、GHG Protocolに従って、スコープ1およびスコープ3排出量の一部として排出削減量を報告する。
- 乗客または第三者(例：企業や貨物の顧客)が主張するSAF使用に関連するライフサイクル排出量は、一般乗客に帰属するCO2計算の一部として主張または削減することはできない（二重計上防止のため）。

②特定のメンバーによるSAF削減量の主張

- SAFを購入し、旅客を輸送するフライトでSAFを使用した会員は、使用したSAFの量またはバッチに応じた環境属性に従って、1フライトあたりの旅客のCO2集約度を削減することができる。
- グローバルなSAFブック&クレームシステムがない場合、炭素集約度の削減はSAFが導入された空港を出発する路線にのみ適用され、削減値の計算にはCORSIAのデフォルトライフサイクルエミッション値を使用することが推奨されている。
- グローバルなSAF B&Cの導入で全員のSAF投資とライフサイクル排出量に関する原材料のトレースができることで、CO2削減の申告は物理的なSAFの使用から切り離され、全体のフライトのCO2削減の一部となる。正確な計算ルールはグローバルなSAF B&Cの一部として決定されなければならない。

IATA Recommended Practice 1678 Cargo CO2 Emissions Measurement Methodology 「3.方法論」抜粋

ステップ1: 輸送サービスの異なるLegの識別

ステップ2: 各区間のCO2排出量の計算

□方法1: Leg (区間) ベース

- ・積載量 * 排出係数 (kg-CO2/kg)
(補足)
- ・貨物機については、乗客の座席の重量はごくわずかであるため、平均積載量の計算に旅客重量は含めない
【計算式】

$$\frac{\text{Average total fuel burn for leg } x \text{ (kg)}}{\text{Average total payload for leg } x \text{ (kg)}} * 3.16 = \text{Leg } x \text{ emission factor (kgCO}_2\text{/kg)}$$

(fuel burn: 消費燃料、payload: 積載重量 (乗客およびその手荷物、貨物、郵便物))

□方法2: ネットワークベース

- ・積載量 * 距離(km) * ネットワークベースの排出係数
(kgCO2/kgkm)
(補足)
- ・積載量(kg): MAWBに従い輸送される貨物の質量。荷送人が提供する梱包材の重量を含むがコンテナ、パレットの重量は含まれない。
- ・積載量 = 総貨物重量 (kg) + 総郵便重量 (kg)
- ・距離 (km): 大圏距離 (GCD)
- ・ネットワークベース排出係数 (kgCO2/km): 定義されたネットワークにおいて、1 kmあたり1 kgの貨物の輸送によって発生する平均CO2排出量
- ・貨物機については、乗客の座席の重量はごくわずかであるため、平均積載量の計算に旅客重量は含めない。

【計算式】

$$\frac{\text{Average total fuel burn for network } x \text{ (kg)} * 3.16}{\sum_{i=1}^N (\text{average total payload for flight } i \text{ (kg)} * \text{distance flown for flight } i \text{ (km)})}$$
$$= \text{Network } x \text{ emission factor (kgCO}_2\text{/kg km)}$$

ステップ3: 各Legの算定結果の合計

IATA Recommended Practice 1726 「3. 方法論」より

ステップ1:フライトのCO2算定対象の明確化

ステップ2:各区間のCO2排出量の計算

ステップ3:将来の飛行の各区間の推定燃料燃焼平均の計算

ステップ4:乗客および貨物重量の計算

- ・乗客総重量:搭乗旅客の標準重量100kg、または航空会社固有の重量の積算
- ・総貨物重量:有償貨物・郵便物、無償貨物・郵便物の総重量
- ・総積載重量 = 乗客総重量 + 貨物総重量

ステップ5:総重量に基づいて乗客に燃料消費を割り当て

＜キャビンクラスの座席構成および乗数＞

乗客一人当たりのCO2排出量を算出する際には、以下のキャビンクラス係数及び重み付けを適用する。

	Economy	Premium Economy	Business	First
Narrow-body aircraft	1	1	1.5	1.5
Wide-body aircraft	1	1.5	4	5

ステップ6: 座席クラスの係数の重みづけによる燃料消費量の割当

【参考】Scope 3 の範囲（二重計上について）

- GHGプロトコルにおいては、排出量取引制度や政府への報告においては二重計上は避けるべきとしている

GHGプロトコル「コーポレートスタンダード（日本語版）」による二重計上の記載（抜粋）

定義：「複数の報告事業者が同一の排出量または削減量を自社の排出量または削減量として算入すること」

二重計上の可否（一部抜粋）：

・「複数の事業者が同一の共同出資事業に権益(interests)を持っており、互いに異なった連結方式を用いている場合（中略）、その共同出資事業の排出量は二重計上される可能性がある。これは、事業者による自主的な公表の場合は、事業者が連結方式について十分な開示をする限りは問題にならない可能性がある。しかし、排出量取引制度や政府の強制的な報告制度においては、排出量の二重計上は回避する必要がある。」

・「間接排出の算定では、2つの異なる事業者がそれぞれのインベントリに同じ排出を含めるという二重計上の事態が生じるのではないかとの懸念が示されている。二重計上が生じるかどうかは、各事業者が関係事業者との間で同じ手法（出資比率によるものか支配力によるものか）を用いて組織境界を決めているかどうかにかかっている。また二重計上が問題となるかどうかは、報告された情報の用途によって異なる。」

- SFCのガイドラインにおいては、“問題のある”二重計上と“問題のない”二重計上があるとしている

Smart Freight Center「Voluntary Market Based Measures Framework for Logistics Emissions Accounting and Reporting」による二重計上の記載（抜粋）

定義：「2つ以上の報告会社が同一のGHG排出量または排出プロフィールを保有すること」

二重計上の可否：

「誤った二重計上を避けるためには、燃料と低排出輸送サービスの排出情報の適切なBookとClaimが必要である。二重計上とは、「2つ以上の報告会社が同一のGHG排出量または排出プロフィールを保有すること」と定義される（出典：GHGプロトコル、コーポレートスタンダード）。

すべての二重計上が間違っているわけではない。ある組織の直接排出は、別の組織の間接排出であることが多いため、輸送活動に関連する排出には2つの側面がある。

- 1 「排出者の排出量」、または輸送活動を行う輸送業者に適用される排出量。
- 2 「サプライチェーン」排出量、または輸送活動が行われた組織に適用される排出量。

【参考】証明書における記載内容

(参考) SAFの持続可能性証明として提示される項目

CORSAIAでの要求	ISCC「CORSAIA 203 Traceability and chain of custody」	RSB「Chain of Custody Procedure」
a)購入日 b)CORSAIA適格燃料の生産者 c)製造情報 d)燃料タイプ e)バッチの一部を購入した場合はその割合 f)純CEF質量 g)サステナビリティドキュメント h)CEFのLCA値 i)中間事業者（商社等）の情報 j)中間事業者2（商社等）の情報 k)輸送者 l)ブレンダー m)混合場所 n)ニートCEF受領日・量 o)混合比率 p)ブレンド証明書 q)請求された純CEFの質量	<p><u>CEFの要求とは別に下記を要求</u></p> <p>一般情報</p> <ul style="list-style-type: none"> 供給者の氏名および住所 受取人の氏名と住所 関連契約番号 持続可能な原材料の物理的発送日および場所 サプライヤーの認証システム名および認証番号 持続可能性宣言書の発行日 該当する場合、グループメンバーの番号 持続可能性宣言の固有番号（ランニングナンバー） <p>製品関連情報</p> <ul style="list-style-type: none"> サステナブルプロダクトの原料（例えば、菜種由来の原油、トウモロコシ由来のエタノール等） 原材料の原産国（栽培国、廃棄物、残渣、副産物の場合は発生国） 持続可能な製品の出入量 	<p><u>CEFの要求とは別に下記を要求</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 入手可能であれば、技術仕様を含む原材料の説明 製品の生産に使用された原材料の仕様（使用された作物、作物残渣、廃棄物の仕様） 原材料が、RSB 認証制度のもとで生産残渣または使用済み製品として適格である場合の声明 原産国 認証された原材料の数量 取得日 RSB認証材を取得した事業所の所在地 供給者の名称および住所 最後の生産／加工サイトの名称と住所 前回の生産／加工サイトが外部の第三者によって管理されている場合は、その外部第三者の名称と住所及び住所 認証スキームの名称（例：RSB Global、RSB EU RED、RSB ICAO CORSAIA、RSB Japan、またはRSBの下で承認された他の認証スキームの名称） 該当する場合は、RSB認証制度で認められている追加の主張（例：低ILUCリスクバイオマスなど） 有効な認証番号と認証機関名 サプライヤーの最終事業所で採用されているChain of Custodyモデル 炭素強度

※他にChain of Custodyの代表的な基準書として、「ISO 22095 Chain of custody — General terminology and models」が挙げられる

（出所）ISCC「CORSAIA 203 Traceability and chain of custody」、RSB「RSB chain of custody procedure」