

経済産業省
産業技術環境局
環境経済室 御中

令和3年度内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業
(環境負荷の見える化に向けたLCA(ライフサイクルアセスメント) /
CFP(カーボンフットプリント)に関する調査)

調査報告書

株式会社野村総合研究所 Nomura Research Institute
コンサルティング事業本部

2022年3月31日



本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

- ① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査
- ② PCR や算定結果の相互認証に関する調査
- ③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

- ① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析
- ② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

本事業の背景と目的

本調査の 背景

- カーボンニュートラル（CN）を目指す動きは、政府のみならず、グローバル企業を中心に民間企業にも拡大しており、気候変動対策と統合的なビジネス戦略が、国際競争力の前提条件になりつつある。CNを目指すために、企業の排出量だけでなく、製品の排出量が見える化する動きが顕在化している。特に、製品の排出量の見える化は、①EUが検討している規制への対応、②サプライチェーン上でのCNを求める新たな取引慣行への対応、の2つの課題に直面している。
- ①EUでは、例えば、欧州委員会が鉄鋼・アルミ等に対して、製品単位あたり排出量等の情報を報告する義務を課す制度案を公表したほか、製造・廃棄時の温室効果ガス排出量による規制（カーボンフットプリント規制）を行うバッテリー指令を提案。
- ②さらに、新たな取引慣行として、川下企業からサプライチェーン全体に対してCNを求める動きが顕在化している。この動きは規制と異なり、強制力は伴わないが、取引先を選定する際の条件に排出量が新たに加わる可能性があり、企業競争力に直結しかねない。
- 上記の2つの課題に対応するには、製品におけるサプライチェーン全体での排出量の見える化をより一層促進する必要がある。見える化を進めるために、(1)足元では、各企業が自社工程での算定ルールを把握し、将来的には、企業が容易に製品単位での排出量を算出できる環境、(2)消費者に排出量が開示され、排出量の少ない製品が選好される市場、が求められる。



本調査の 目的

- (1)について、足元で規制や新たな取引慣行に対応するためには、算定ルールであるPCR（Product Category Rule）を充実化していく、という対策が考えられる。但し、PCRは製品排出量をサプライチェーンのどこまでを含めるのか、というバウンダリや、PCRに基づいた算定の基となるデータベースが各国で異なるため、国を超えた比較を行うことができない。また、将来的には、規制や取引慣行がより厳格になることを見据え、推計値での算定ではなく、精緻なデータによる算定が求められる。
- (2)について、排出量の少ない製品が選好されるには、消費者の行動変容が必要である。これまで、CFPの開示に関連する施策として、国内でカーボンオフセット製品をラベリングする実証事業を行ってきたものの、消費者の行動変容にまではつながっていない。また、海外においても、ラベリングが消費者の行動変容につながった好事例というものは存在していない。
- 本事業では、見える化に関する将来的な規制や取引慣行に対応するため、CFPの算定や開示に関するファクトを調査し、CFP・LCAからサステナビリティ全体への拡張も視野に、消費者の行動変容を含め解決策を整理する。

1. 本事業の位置づけ

LCA / CFP取り組み推進の方向性

- 現状、各種機関が取り組みを進めているが、サプライチェーン全体のCFP開示は十分に進んでおらず、CN貢献製品が評価される市場形成もなされていない。今後は、IT技術を活用した基盤整備とともに、国内制度整備を進めていく

	LCA/CFPデータ提供機関	業界団体	個別企業	政府
国内の現状	民間データベースが整備 IDEA：産業技術総合研究所 JLCAデータベース：LCA日本フォーラム	加盟企業向けの データベースを作成・公開	一部自主開示 環境ラベル等による認証	サプライチェーンの Scope3の排出算定 ガイドラインの策定
現状の課題	・ CFPの正確な算定は個社単位に留まり、<u>サプライチェーン全体の取り組みにならない</u> ・ 環境ラベルの利用は<u>一部の製品に偏っており</u>、多くの製品で活用されるに至っていない ・ 製品のCFP開示が消費者の行動変容につながらず、<u>CN貢献製品が評価される市場形成</u>されていない			
推進の方向性	グローバルサプライチェーンの中で、国内企業の国際競争力を強化し、日本の消費市場がCN貢献財を評価する市場となるよう、消費者・企業等の需要家の行動変容を促進するためには、その全ての土台としてのLCA/CFPに係る基盤の整備が必要と想定 方向性 ① IT技術等を活用した LCA/CFPの基盤整備 (計算手法、基盤となる情報共有ネットワークの整備) 方向性 ② LCA/CFPの評価を 組み込んだ国内制度整備の検討 (どのようなLCA/CFPの考え方が 日本の産業競争力強化に資するのか)			

※本事業は、LCA / CFPの推進に想定される2つの方向性のうち「②LCA / CFPの評価を組み込んだ国内制度整備の検討」について中心に検討すると認識

1. 本事業の位置づけ

本事業のLCA / CFPにおける対象領域の認識

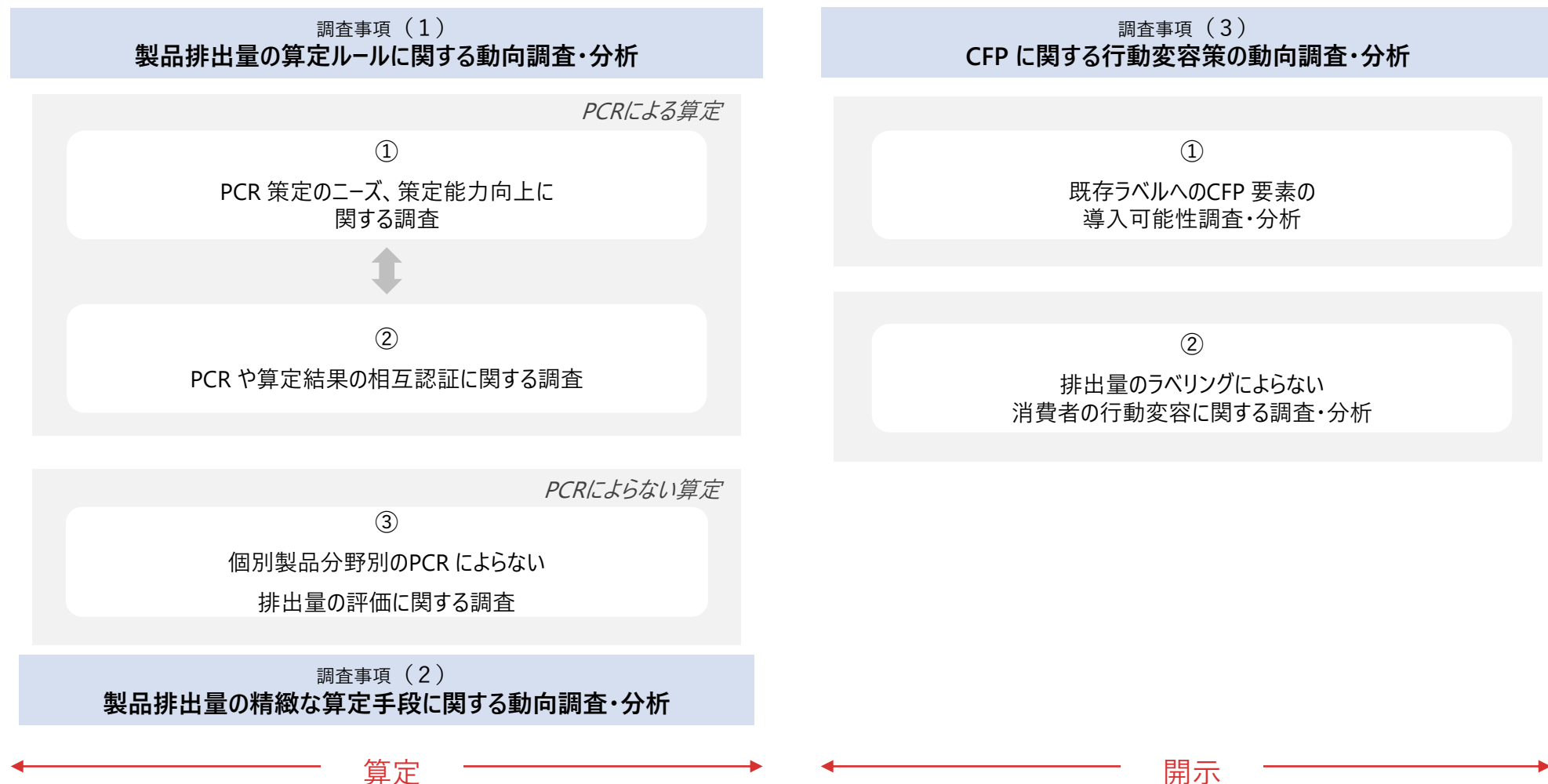
■ LCA / CFPの領域は以下の4つであり、それぞれの領域で今後の課題・対応方針に沿って、政府としての対応が求められる

	算定	共有	集計	開示
概要	各企業のScope1/2の算定 ・ 排出量の総和 ・ 製品単位（原単位）	事業者間での中間財の排出量データの共有	取引量 / 使用量等のデータと突合し、SC全体の排出量を集計 ・ 排出量の総和 ・ 製品単位（CFP）	消費者にCFPを開示
ポイント	精緻なデータ ・ 排出量の算定対象とする範囲 ・ 排出量データの粒度	多数の参加者 ・ データを共有する網羅性 - 対象サプライヤー割合 - 地理的エリア	精緻なデータ ・ 自社経営データとの連動 ・ サプライヤーから入手したデータの活用	製品・ブランド間の横比較 ・ 計算の基準が同一 ・ 情報が集約されている
今後の課題と対応方針	✓ いかに簡易かつ正確に排出量を算定するか ↓ - 精度の高い測定・算定ソフトウェア開発の支援、整備（政府による認証、ソフトウェアのガイドラインの策定） - 共通して算定に使用可能なデータベース整備 （将来的には）人の手を介さず算定するためのセンサの導入支援	✓ いかに効率よくデータを管理しつつ、競争力を担保するか ↓ - IT技術を活用したサプライチェーン全体の情報共有プラットフォームの実証（将来的には、CO2に留まらない情報管理機能への拡張） - 他業種・他分野に横展開するためのガイドライン等の策定	✓ 開示をどのように購入に結び付けるか ↓ - 公共調達市場でのCN貢献財の評価の枠組設計 - 民間市場への訴求。財やサービスの表示義務によるラベリング（制度との紐付け）	

1. 本事業の位置づけ

本事業の調査事項と4つの領域（開示・共有・集計・開示）との対応整理

- 本事業では、以下調査事項に基づき、算定・開示領域の基礎的な動向を把握し、今後のCFP活用への道筋を検討する
- また、LCA / CFPの4つの領域のうち、特に「算定」、「開示」に係る領域が重点的な内容と認識



2. 本事業の実施方法

本事業の調査事項の主な検討内容とアウトプット

■ 本事業では、各調査内容について以下のような検討内容・アウトプットを想定して検討を実施

仕様書の調査内容		主な検討内容	アウトプット
(1) 製品排出量の算定ルールに関する動向調査・分析	① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査	- 規制・取引慣行対応が必要な分野のPCR 策定ニーズ調査 - PCR策定能力向上に向けた課題、対応策検討	- PCR策定ニーズの大きい業界リスト - PCR策定向上の課題・対応策 - 今後のPCR策定・実証に向けたロードマップ
	② PCR や算定結果の相互認証に関する調査	PCR/CFP算定結果の国際相互認証の事例調査、今後の課題分析	- 国際相互認証の事例・まとめ - 相互認証可能な条件 - 国際相互認証に向けた課題
	③ 個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関する調査	PCRによらない算定ルールの国内外の事例、アカデミアの研究結果調査、製品間の比較方法の検討	- 大まかなルール制定事例・まとめ - 製品間比較の実現可能性整理
(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析	—	- 先進技術等を活用したデータ取得・精度向上の取り組み等に関する事例調査 - 他分野の適用可能性の検討	- 既存ラベル概要・表示内容リスト - CFP組み込み時可能性 - CFP追加による影響・課題
(3) CFPに関する行動変容策の動向調査・分析	① 既存ラベルへのCFP要素の導入可能性調査・分析	- 既存ラベル・表示内容の調査、有望な既存ラベルの整理 - 既存ラベルへのCFP追加による影響・課題検討	- 既存ラベル概要・表示内容リスト - CFP組み込み時可能性 - CFP追加による影響・課題
	① 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析	- ラベリング以外による消費者行動変容の海外事例調査 - 行動変容施策オプションの検討	- ラベリング以外による海外事例・まとめ 行動変容策オプション

2. 本事業の実施方法

事業内容（1）製品排出量の算定ルールに関する動向調査・分析

事業内容

（1）－①

PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査

（1）－②

PCR や算定結果の相互認証に関する調査

（1）－③

個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

検討事項

1. 規制・取引慣行対応が必要な分野のPCR 策定ニーズ調査（自動車に次ぐ業界）
2. ニーズの高い業界の絞り込み
3. PCR策定能力向上に向けた課題、対応策検討
4. 次年度以降の実証事業に向けたロードマップの更新

1. PCR/CFP算定結果の国際相互認証の事例調査
2. 国際相互認証可能な条件の整理
3. PCR/CFP算定結果の国際相互認証に向けた課題分析（データベース等の違い）

1. PCR によらない算定ルールの国内外の事例、アカデミアの研究結果調査
2. PCR を活用せずに製品を評価する方法や製品間の比較をする方法の検討

実施方法

- ・ デスクトップ調査
- ・ ヒアリング調査（産業界）

- ・ デスクトップ調査
- ・ ヒアリング調査（国内外認証団体）

- ・ デスクトップ調査

アウトプット

- ・ PCR策定ニーズの大きい業界リスト
- ・ PCR策定向上の課題・対応策
- ・ 今後のPCR策定・実証に向けたロードマップ

- ・ 国際相互認証の事例・まとめ
- ・ 相互認証可能な条件
- ・ 国際相互認証に向けた課題

- ・ 大まかなルール制定事例・まとめ
- ・ 製品間比較の実現可能性整理

2. 本事業の実施方法

事業内容（2）製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

実施事項

（2） 製品排出量の精緻な算定手段に 関する動向調査・分析

概要

1. 先進技術等を活用したデータ取得・精度向上の取り組み等に関する事例調査
2. データの精度を担保する有用性や課題、他分野での適用可能性について分析

実施方法

- デスクトップ調査

アウトプット

- 先進技術等活用したデータ算定事例
- データ精度を担保する有用性・課題
- 他分野での適用可能性整理

2. 本事業の実施方法

事業内容（3）CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

実施事項

（３）－①
既存ラベルへのCFP 要素の
導入可能性調査・分析

（３）－②
排出量のラベリングに
よらない消費者の行動変容に
関する調査・分析

概要

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 既存ラベル・表示内容の調査、有望な既存ラベルの整理2. ラベルの評価項目の確認と新規評価項目としてCFP組み込み可能性3. 既存ラベルへのCFP追加による影響・課題検討 | <ol style="list-style-type: none">1. ラベリング以外による消費者行動変容の海外事例調査2. ラベリング以外の行動変容施策の検討(複数オプションを検討) |
|---|--|

実施方法

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ デスクトップ調査・ ヒアリング調査（認証団体等） | <ul style="list-style-type: none">・ デスクトップ調査 |
|---|--|

アウトプット

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ 既存ラベル概要・表示内容リスト・ CFP組み込み時可能性・ CFP追加による影響・課題 | <ul style="list-style-type: none">・ ラベリング以外による海外事例・まとめ・ 行動変容策オプション |
|---|---|

2. 本事業の実施方法

実施スケジュール

※ 疫病（新型コロナウイルス等含む）については、厚生労働省のガイドラインに沿って、弊社基準を設け対応していますが、実際に疫病が流行した場合、感染を防止するため自宅待機等の措置を取らざるを得ず、その結果、委託業務が遅延する可能性があります。その場合は免責とさせていただきます。

タスク	2021年				
	11月	12月	1月	2月	3月
（０）契約手続き、進め方の検討・確定					
（１）製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析					
① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査	デスクトップ調査で 業界ニーズ整理	ヒアリングにPCR策定ニーズ・課題調査		ヒアリング結果まとめ 今後の活動整理	
② PCR や算定結果の相互認証に関する調査	事例整理	ヒアリングに相互認証事例の内容確認		国際相互認証 課題整理	
③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査			事例整理	比較可能性検討	
（２）製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析		事例整理	有用性・課題・他分野 への展開可能性検討		
（３）CFP に関する行動変容策の動向調査・分析					
① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析			既存ラベル 整理	組み込み 可能性評価	ラベル追加による 影響・課題整理
② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析			事例調査	オプション整理	
（４）報告書の取りまとめ					


バッファ

本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

- ① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査
- ② PCR や算定結果の相互認証に関する調査
- ③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

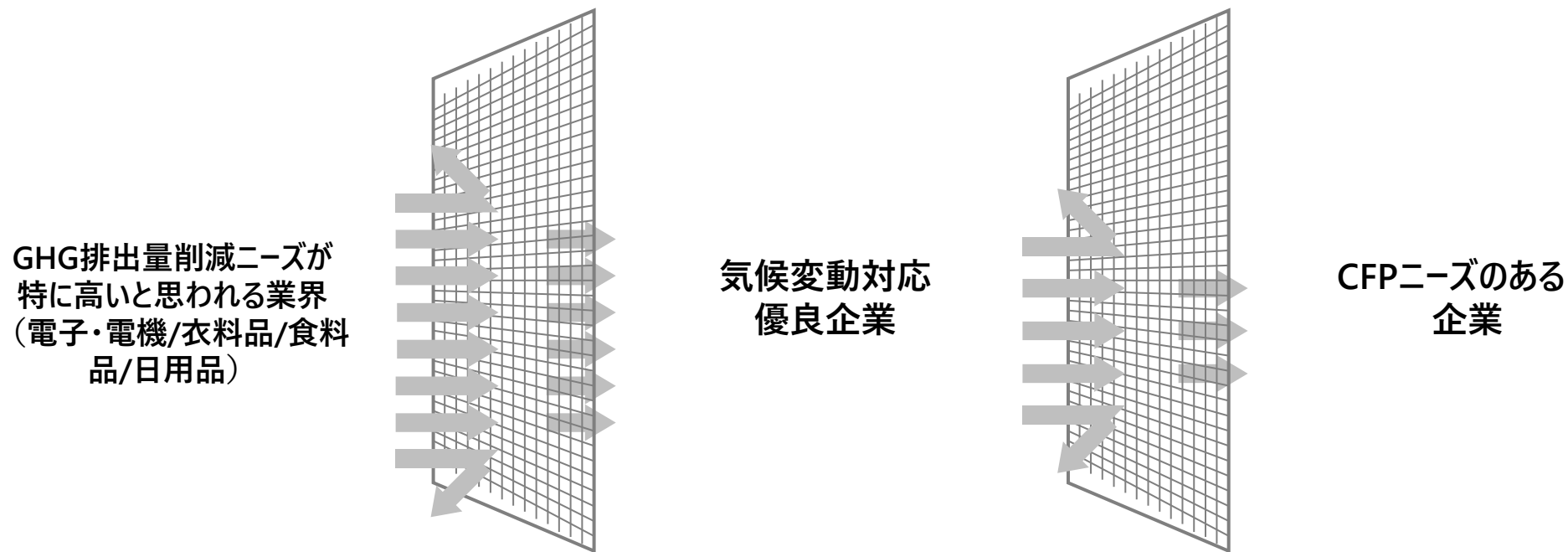
(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

- ① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析
- ② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | 絞り込みの考え方

GHG排出量削減ニーズが高い業界から気候変動対応優良企業を抽出し、
その中でCFPニーズの高い企業を抽出する



1. ESG評価の高い企業を抽出

- ESG評価機関から気候変動対策について高く評価されている企業を抽出
- ESG評価機関は各々独自の評価軸を有しており、評価機関によって一社の評価が割れる場合もあるため、複数機関（FTSE、MSCI）の評価がいずれも高い企業を抽出

2. CFPに関する取組の有無

- 企業の統合報告書情報やSuMPO認証の有無から企業を抽出
- 現在CFP把握の取組がある場合や、過去にSuMPO認証をとった経験のある企業を抽出

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | 対象業界・企業

ESG評価機関のスコアを根拠に企業を抽出

■ 抽出基準：以下 2 つの条件を同時に満たす企業

- 【FTSE】評価項目「Climate Change」スコアにおいて、スコア“ 3 ”または“ 4 ”を付与されている
- 【MSCI】キー 이슈「Carbon Emission」スコアにおいて、マネジメントスコアが 6 以上となっている企業

	MSCI			
	スコア	7.0~	6.0~6.9	~5.9
FTSE	4		電子・電機 Panasonic Corporation	
	3	電子・電機 Sony Corp	電子・電機 Casio Computer Co 日用品 Kao Lion Corp Seven & I Holdings Uni-Charm AEON CO.,LTD 衣料品 Fast Retailing 食品 Ajinomoto Co., Inc. NH Foods Ltd. YAKULT HONSHA CO.,LTD. Meiji Holdings Co.,Ltd.	Foster Electric JVCKENWOOD Isetan Mitsukoshi Ho J Front Retailing Marui Group Pan Pacific Internat Takashimaya Aoyama Trading Calbee FUJI OIL HOLDINGS House Foods Group J-OIL MILLS INC Kagome KEWPIE Corporation Kikkoman Megmilk Snow Brand Morinaga Nichirei Nippon Flour Mills Nisshin Oillio Group NISSIN FOODS HOLDING
	2	次点 Lawson, Inc. NISSHIN SEIFUN GROUP INC	Sharp Corporation KOBAYASHI PHARMACEUTICAL CO.,LTD. Shiseido Company, Limited Pola Orbis Holdings Inc TOYO SUISAN KAISHA, LTD. NISSIN FOODS HOLDINGS CO.,LTD.	

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | CFPニーズの大きい業界・企業

【CFPに係る取組】

既にCFPの把握や低減に関する取組方針が存在する企業はCFPニーズがあると考えられる

■ 味の素グループでは産業環境管理協会PCRに従って一部製品のCFP値を算定している

■ 味の素グループ製品のCFP値

製品名	生産工場	CFP 値 ^{※1} (製品1kg 当たり)	料理一皿当たりの CFP 値 ^{※2}
(1) 家庭用「ほんだし [®] 」	味の素食品(株) 川崎工場	14.08kg-CO ₂ e	-
(2) 家庭用「味の素 ^{KK} コンソメ」(顆粒)	味の素食品(株) 高津工場	6.87kg-CO ₂ e	-
(3) 「クノール [®] カップスープ」 つぶたっぷりコーンクリーム	味の素食品(株) 高津工場	7.08kg-CO ₂ e	-
(4) 「味の素 ^{KK} おかゆ」 白がゆ 250g	味の素食品(株) 高津工場	0.81kg-CO ₂ e	-
(5) 「Cook Do [®] 」 回鍋肉用	味の素食品(株) 川崎工場	2.95kg-CO ₂ e	一皿(約700g) 当たり1.21kg-CO ₂ e
(6) 「Cook Do [®] きょうの大皿」 豚バラ大根用	味の素食品(株) 静岡工場	2.31kg-CO ₂ e	一皿(約1kg) 当たり2.90kg-CO ₂ e
(7) 「鍋キューブ [®] 」 鶏だし・うま塩	味の素食品北海道(株) 訓子府工場	8.54kg-CO ₂ e	-
(8) 「ブレンディ [®] 」 スティック カフェオレ	AGF 鈴鹿(株)	4.85kg-CO ₂ e	-
(9) 冷凍食品「レモンとバジルのチキン香り揚げ」	味の素冷凍食品(株) 九州工場	5.84kg-CO ₂ e	-
(10) 「ヤマキめんつゆ」 400ml、500ml 増量	ヤマキ(株) 第二工場およびみなかみ工場	2.02kg-CO ₂ e	-
(11) 「Masako [®] Ayam」 11g	インドネシア味の素社モジョケルト工場	2.49kg-CO ₂ e	-
(12) 「Aji-ngon [®] Pork flavor seasoning」 400g	ベトナム味の素社ロンタン工場	2.68kg-CO ₂ e	-
(13) 「Ros Dee [®] Pork」 75g	タイ味の素社ノンケー工場	3.15kg-CO ₂ e	-

※1 (社)産業環境管理協会PCR No.PA-CG-02に従い算定。算定システムおよび算定結果については、ロイド・レジスター・クオリティ・アシュアランス・リミテッドよりISO/TS14067を基準とした第三者保証声明書を取得。

※2 野菜、肉等の具材のCFP値が含まれる。

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | CFPニーズの大きい業界・企業

【SuMPO認証】

SuMPOのCFP宣言製品が存在する企業はCFPニーズが存在すると考えられる

- 日本ハムは「森の薫り」シリーズのハム・ソーセージ等の製品群でカーボンフットプリントマークを表示している



カーボンフットプリント (CFP)
CFP宣言
登録番号: JR-BD-20001C

エコリーフ環境ラベルプログラム
一般社団法人サステナブル経営推進機構
東京都千代田区鍛冶町2-2-1
<https://ecoleaf-label.jp>

日本ハム株式会社
NH Foods Ltd.

森の薫りあらびきウインナー 85g
Mori no Kaori Arabiki Wiener



登録番号	JR-BD-20001C
適用PCR番号	PA-731100-BD-01
PCR名	ハム・ソーセージ類
公開日	2020年11月1日
検証合格日	2020年9月2日
検証方式	個別別検証方式
検証番号	JV-BD-20001
検証有効期間	2025年9月1日
PCRレビューの実施	
認定日等	2020年 6月 3日
委員長	山岸 健
	(一般社団法人サステナブル経営推進機構)

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | 想定される企業群

CFPに係る取組やSuMPO認証を受けた製品の有無からCFPニーズを推し量る

第一候補群

第二候補群

第三候補群

業界	企業	CFPに係る取組	SuMPO認証（灰色：登録終了）	URL
電子・電機	ソニー	環境目標の1つとして、ライフサイクルを通じた環境配慮設計の推進を掲げる	2014年にCFP認定（スマートフォン）	https://www.sony.com/ja/SonyInfo/csr/library/reports/SustainabilityReport2021_J.pdf
	パナソニック		—	https://www.cfp-japan.jp/info/p_detail.php?id=257
	シャープ			
衣料品	ファーストリテイリング	—	—	
食料品	味の素	一部製品について産業環境管理協会PCRに従ってCFP値を算定	2015年にCFP認定（飼料添加物）	https://www.cfp-japan.jp/info/p_detail.php?id=237
	ヤクルト	ヤクルト類のCO2排出量についてLCAの試算を実施	—	https://www.yakult.co.jp/csr/eco/report/pdf/csr2021.pdf
	日本ハム	環境負荷分析結果を踏まえ、Scope3カテゴリ1から排出量削減に取り組む	2020年にCFP認定（ハム・ソーセージ）	https://www.nipponham.co.jp/csr/environment/climate/lca.html
	明治		—	https://www.meiji.com/sustainability/report/pdf/sustainability_2020_all.pdf
	日清製粉、日清食品、東洋水産			
日用品	ユニ・チャーム	独自の環境認証「エコチャージマーク」制度を発足し、CO2削減に取り組む	—	https://www.unicharm.co.jp/content/dam/sites/www_unicharm_co_jp/pdf/csr-eco/report/ucsus2021_all.pdf
	イオン	（2012年の取組）PCR策定に参加	2013年にCFP認定（野菜）	https://lca-forum.org/cfp/news/report/data/20120201_aone.pdf
	ライオン		2015年にCFP認定（ハンドソープ）	https://www.lion.co.jp/ja/csr/env/climate/activity02.php
	セブンアンドアイ		2008年にCFP認定	https://www.7andi.com/company/challenge/100_1/2.html
	花王			
	ローソン、小林製薬、資生堂、ポーラ・オルビス			

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | ヒアリング対象企業の選定

ヒアリング対象企業を選定するにあたって

実証実験の実施要件を満たし、CFPに関心がある取引先企業を有する企業を抽出

- CFPへの関心の有無で抽出した企業群について、更に「どのような取引先企業を有するか」という観点からヒアリングを実施する企業を限定する

実証実験の適正

- 実証実験の目的を達成するために、その企業と取引先の企業群で十分な座組を構成できるか
※実証実験の目的を明確にする必要がある
(→次ページ)



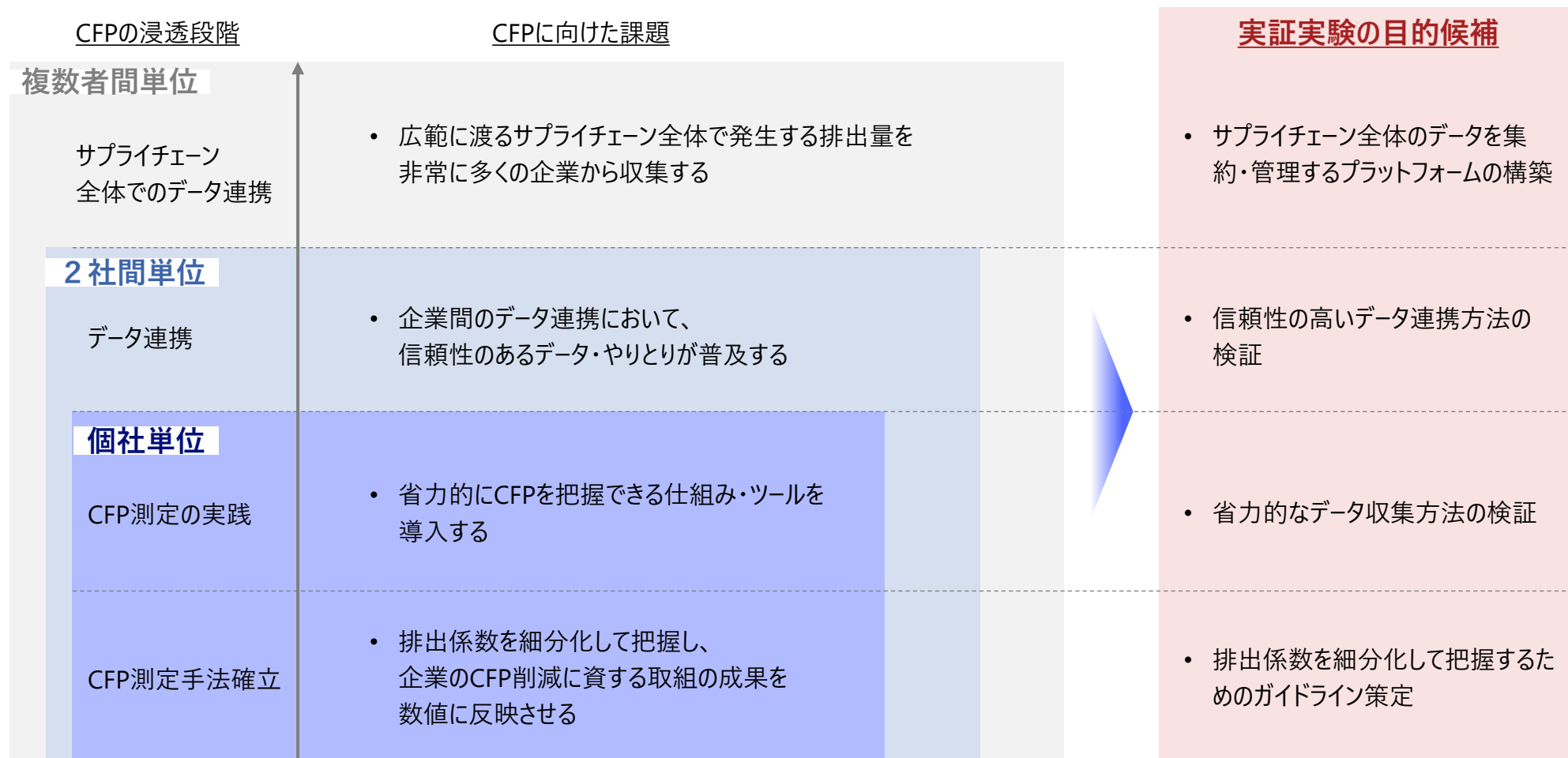
関心の有無

- 取引先企業がCFPに関心を有しており、実証実験に参加する意向がある
 - 温室効果ガス削減目標やCFPに関する既存取組の有無で評価

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | 実証実験の目的

次年度以降、製品の供給側企業を巻き込んで行う実証実験は、
供給側企業のCFPに向けた課題を整理した上で、その目標設計・立て付けを検討すべき

CFP把握の課題と実証実験の目的（案）



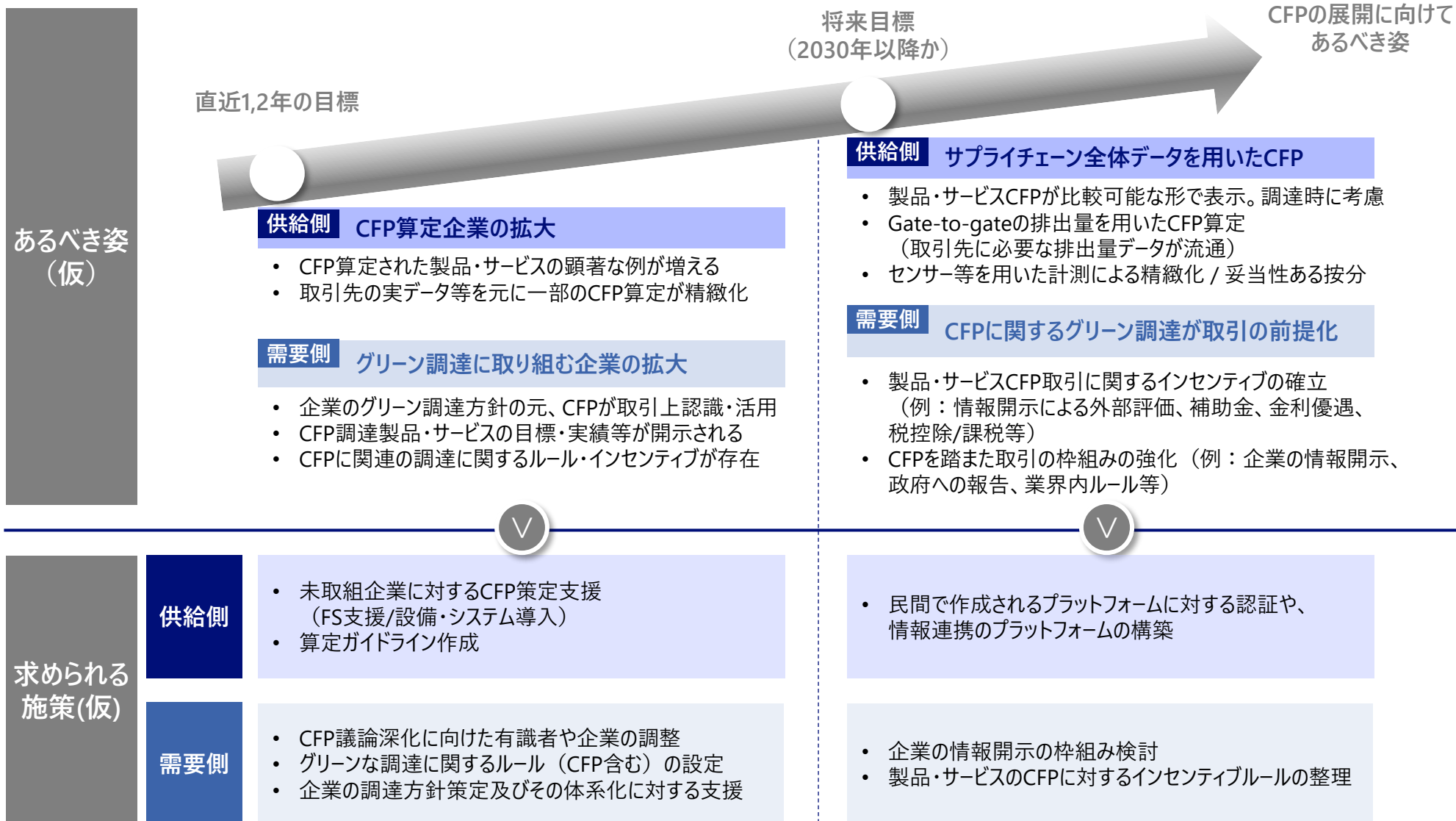
1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | 実証実験の目的

実証実験の目的案

実証実験の目的案		実験の内容	成果	企業の参加ニーズ	政府介入 オプション（案）
① CFP算定支援	案1-1 未取組企業に対する CFP算定支援	取引先から可能な範囲でデータを提供してもらい、貰えるデータを前提に計算方法を検討	- 算定ガイドライン制定 - 算定事例 - 今後の課題	CFP算定ニーズはあるが、取り組み方が分からない企業は一定数存在する	- 補助金（FS支援/設備・システム導入・実証実施） - システム認証 - ガイドライン制定
	案1-2 信頼性の高い データ連携方法の検証	各種ツール等を用いたデータ連携支援（2社間の情報連携）	- 算定ガイドライン制定 - 算定ツールまとめ	データ連携に課題を感じる企業も一定数存在	- 補助金（FS支援/設備・システム導入・実証実施） - システム認証 - ルール策定 - ガイドライン制定
	案1-3 サプライチェーン 全体でのデータ連携	プラットフォーム構築	プラットフォーム構築における課題の整理	未だプラットフォームへのニーズは高くない	- プラットフォーム構築/構築支援 - ルール策定
② CFP算定高度化	案2-1 総量の細分化の 精度向上	活動量を把握するデータに基づく、製品・サービス毎の排出量按分精度向上	- 算定ガイドライン制定 - 算定事例 - 今後の課題	総量の按分に関して、一定のニーズが存在	- 補助金（FS支援/設備・システム導入・実証実施） - システム認証 - ルール策定 - ガイドライン制定
③ 消費者行動 変容の検証	案3-1 消費者行動の検証	- CFPが算定された製品・サービスを用いて、消費者行動に関する分析を実施 - ゲーミフィケーションを活用してユーザー行動の変化を評価 - クレカと連携したポイント付与による消費行動への影響	CFPの開示が消費者行動に与える影響の分析結果	マーケティング目線でCFP算定に取り組む企業が存在しているため、当分析結果に関しても一定のニーズが存在	分析・検証

1. PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査 | CFPに関するロードマップ

供給側・需要側のあるべき姿と求められる施策



本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査

② PCR や算定結果の相互認証に関する調査

③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析

② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

ラベルの相互認証*の普及状況

- 現状、相互認証は原則認めているところはなく、その国ごとに必要に応じて認証を取得する必要がある。また、企業からの相互認証ニーズも現状は低い。

ラベルの認証制度の状況

- 各国ごとに認証機関が存在し、当該国で認証されたラベル添付するためには、国ごとに個別に認証を得る必要がある。
- ただし、独自に算出したCFPを商品へ記載することに対しての規制は、グローバルにみても弱い。
 - 例えば韓国においては、KEITIが採用しているラベル表示と似ていないデザインにする等の規定があるのみ。
- 企業独自に第三者認証を取りつつ、グローバルにおいてCFP表示を行うことが現状可能

相互認証の普及状況

- 現状は各国/特定の機関で認められたラベルの認証について、他の国/他の機関と協定を結び相互認証を行っている事例は見られない。（韓国において過去検討有。詳細後述①）
- 今後、EUで採択された炭素国境調整メカニズム（CBAM／Carbon Border Adjustment Mechanism）のような制度が普及されれば、特定の第三者認証機関で認証を得た場合に他国においても認められるスキームが構築される可能性がある。（詳細後述②）

*相互認証の定義：ある国で算定され、認証されたCFP結果を、そのまま他国で認証され使用できること。

韓国における相互認証制度の検討内容

- 2013年にカーボンフットプリントのラベルや算出についての情報国間の場として発足したアジアカーボンフットプリントネットワークの中で、飲料におけるCFP相互認証が検討されたことがあるが、検討初期段階で断念となっている。

検討時期

- 2018～2020年ごろ

スコープ

- 飲料

国

- 韓国その他、アジアの2か国（計3カ国）／アジアCFPネットワーク参加国

目的

- 相互認証の初期検証として、飲料の個別算定指針（PCR）を共同で作成することをテスト的に実施
- 最終的には、各国で発行しているCFPラベルについて、再計算の必要なく認証・発行することを目的

検討結果

- 深い議論となる前に初期段階で検討終了
- 理由は、主に以下3つ
 - 飲料メーカー自体からのニーズが弱く、データを共有し参画する企業が見つからなかった
 - 地理的に各国が離れており、コロナの影響もあり、指針(PCR)の統合について議論が進まなかった（ただし、指針の統合自体は、それぞれ国際標準に沿っているため、難易度は低いと認識）
 - 各国で計算に使用するDBの構成・水準が異なり、どのDBを使うか決まらなかった

2. PCR や算定結果の相互認証に関する調査 | 韓国における相互認証 CBAMと韓国の対応

- 相互認証という形で一般化はされていないが、企業が個別に交渉し、他国で自国で算出したCFP結果を使用することを認められた事例はある。

CBAMについて

概要

- 2021年7月に炭素国境調整メカニズム（CBAM／Carbon Border Adjustment Mechanism）がEUより発表された
- CBAMとは、EU域内の事業者がCBAMの対象となる製品をEU域外から輸入する際に域内で製造した場合にEU排出量取引制度に基づいて課される炭素価格に対応した価格の支払いを義務付けるもの

CFP算定への影響

- CFPの算定については、EUによって認定された第三者機関による認証を受けた排出量を使用する必要がある可能性

韓国の対応

- CBAMの対象となる製品カテゴリー（セメント、鉄・鉄鋼、アルミニウム、肥料等）について、国際標準に合わせたPCRを作成予定
- 現状のCFP算定指針は、国際標準であるISOをもととしながらも韓国独自のルールが多く入っているため、CBAM対象製品カテゴリーについては、国際標準に沿った個別指針を作成する

2. PCR や算定結果の相互認証に関する調査 | 相互認証のその他事例

相互認証に類似した事例

- 相互認証という形で一般化はされていないが、企業が個別に交渉し、他国で自国で算出したCFP結果を使用することを認められた事例はある。

日本の事例

企業名	・ リコー
スコープ	・ プリンタ
国	・ 日本→ヨーロッパ(ドイツ)
背景・目的	- 日本メーカーが世界を席巻している中で、1990年代後半からドイツで3R等の環境対応要請を強化 - ドイツのOekomというESG評価機関に対し、日本の省エネ基準や環境ラベル基準、および各社の性能値を提示して、認証を得た * Oekomは2018年にInstitutional Shareholder Services (ISS/米国) に買収

韓国の事例

企業名	・ 機密情報のため開示不可
スコープ	・ 機密情報のため開示不可
国	・ 韓国→アメリカ
背景・目的	- 韓国企業が、アメリカの公共機関への物品販売を行う際に、CFPの提出を求められた - その際、韓国企業は韓国の指針にのっとったCFPを提出し、その算出結果が認められた - 韓国の算定は、LCAに基づいたISOに沿った計算方法であり、国際標準に準拠していることから認められている

2. PCR や算定結果の相互認証に関する調査 | 各国認証団体と相互認証の現状

海外各国の認証団体は、GHGプロトコル・PAS・ISOのいずれかに対応。ただし、相互認証（他国で認証したラベルをそのまま他国で使用）はほぼ見られない。

Country	Organization name	Role		Protocol used				Mutual authentication
		Formulation of calculation policy	Authentication	GHG protocol	PAS 2050	ISO 140xx	Remarks	
UK	Carbon Trust	●	—	✓	✓	✓	ISO14067	New Zealand AU 2009: Signed agreement with Planet Ark (leading Australian environmental organization) to establish its Carbon Reduction Label in Australia Offices in UK, Netherlands, South Africa, Singapore, China and Mexico
	Carbon Trust Footprinting Certification Company	—	●	✓	✓	✓	Other ISOs (e.g. ISO14001)	NA
	SGS United Kingdom Limited	—	●			✓	Other ISOs (e.g. ISO 14025, ISO 14040-14044)	Has 2,600+ offices and labs spread across APAC, America and Europe
US	Carbon Fund	—	●		✓	✓	People's Republic of China environmental protection standards (e.g. HJ XXX)	NRA
China	The Ministry of Ecology and Environment	●	●				Other ISOs in conjunction with GHG (e.g. ISO 14064 and 14069)	UK 2010: The Environment Development Center of China's Ministry of Environmental Protection signed a memorandum of understanding with the British Standards Institution on the certification of low-carbon products

2. PCR や算定結果の相互認証に関する調査 | 各国認証団体と相互認証の現状

海外各国の認証団体は、GHGプロトコル・PAS・ISOのいずれかに対応。ただし、相互認証（他国で認証したラベルをそのまま他国で使用）はほぼ見られない。

Country	Organization name	Role		Protocol used				Mutual authentication
		Formulation of calculation policy	Authentication	GHG protocol	PAS 2050	ISO 140xx	Remarks	
France	ADEME	●	—	✓		✓	Environmental Technology and Industry Support Act (developed by Korea Gov) that used PAS2050 and ISO14040)	NRA
Korea	KEITI(Korea Environmental Industry and Technology Institute)	●	●		✓	✓	EPA have developed their own labelling and CFP criteria based on PAS2050 and ISO14067	Provides international labelling support (export) for Japan, China, Taiwan, Thailand, Australia, New Zealand, Nordic Countries
Taiwan	環境保護庁 Taiwan Environmental Protection Administration (EPA)	●	●		✓	✓	Other ISO were also used as reference (e.g. 14027, 14040, 14044, 14067)	NRA
Thailand	タイ国家温室効果ガス管理機構 Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO)	●	●		✓	✓	Planet Ark partnered with UK's Carbon Trust in 2009 and has been using their standards for labelling	NRA
Australia	Planet Ark	—	●		✓	✓	Other ISOs (e.g. ISO14001)	UK 2009: Signed agreement with Carbon Trust (leading UK environmental organization) to establish its Carbon Reduction Label
Canada	SGS Canada Inc.	—	●		✓	✓	ISO14067	NRA Has 2,600+ offices and labs spread across APAC, America and Europe

本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査

② PCR や算定結果の相互認証に関する調査

③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析

② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

3. 個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関する調査 | PCRによらない算定の定義

CFPを算定するルールは、一般原則に基づいて製品種別算定基準を設けているのがPCRによる算定、企業による独自のルール開発がPCRによらない算定という2つの項目に分けられる

Selective

	定義	国家レベル	企業レベル	
製品 排出量の 算定 ルール	(1) —①、② PCRによる 算定	日本 (73製品群のPCR持ち) 韓国 (164製品群のPCR持ち) フランス (16製品群のPCR持ち)	    企業毎にPCR算定による 製品群別ラベリング実施	
	(1) —③ PCRに よらない 算定	一般原則に基づきCFP算定 ・ GHGプロトコル ・ PAS 2050 : 2008 ・ ISO 14067 ・ ISO 14040、ISO 14044 ・ ISO 14025  企業が主体になり、 独自のCFR算定方式の開発 及び認証マークの導入 (企業のマーケティングなど向け)	イギリス (PAS 2050 : 2008) カナダ (左記の一般原則の中 1 以上選択) 国家政府レベルで 法的措置は無し	  企業毎に一般原則による 算定でラベリング実施 企業の 独自の 算定 米 Allbirds ス Logitech 米 Coco Kind

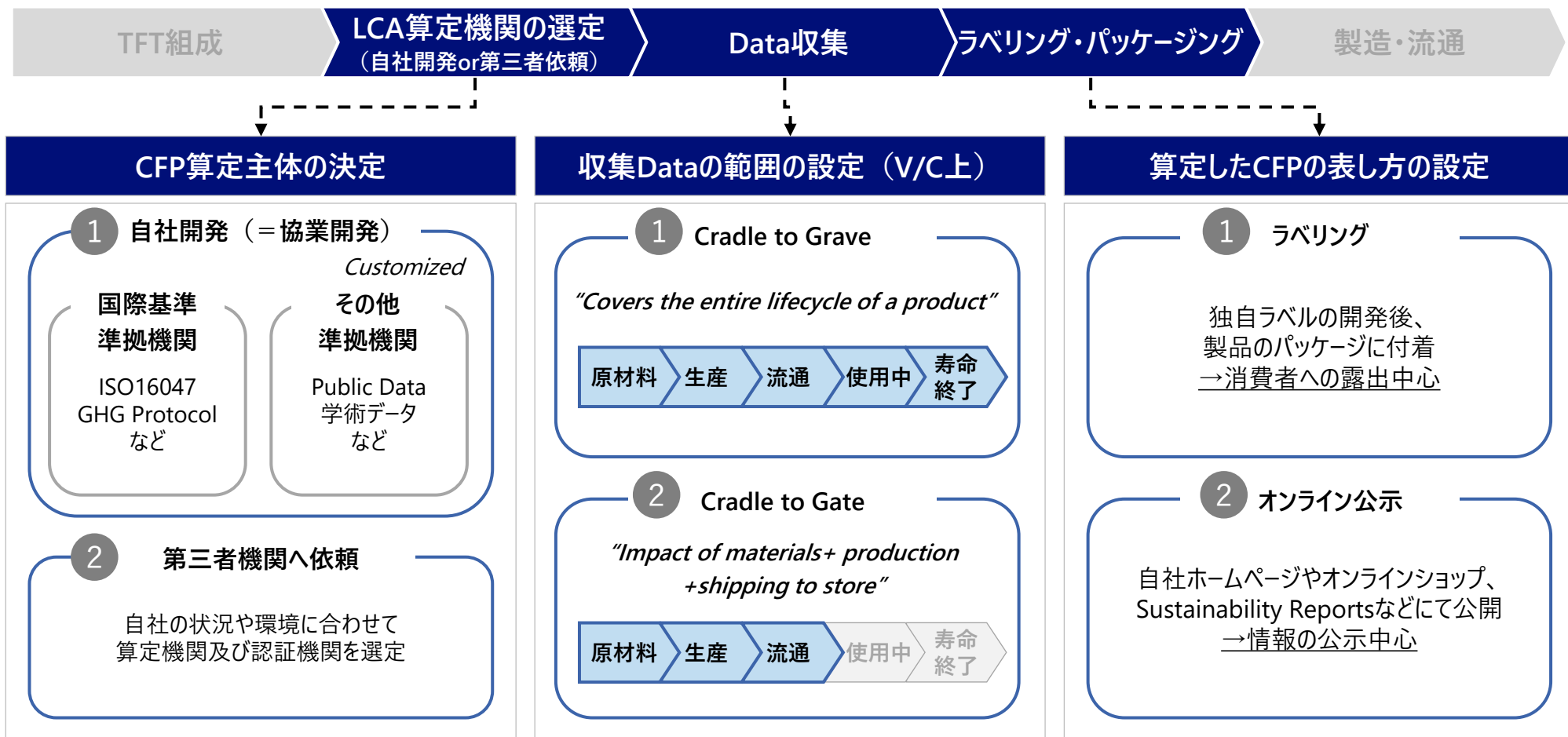
3. 個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関する調査 | まとめ

現在、個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関わる基準や法的な枠組みは存在しないが、事例や各業界の動きから以下のように考え方を整理できる

	Key Questions	Answers	事例（重複回答）
A PCRによらない 算定方式の 大まかなルール	A1 CFP算定する際、 準拠する基準は何か？	国際的に認められている一般原則に準拠する (ISO 16047, GHG Protocol など) Public Source資料、学術データベースに準拠する (LCA関連研究資料、国家別リサーチなど)	logitech  just salad 
	A2 CFP算定の後、 表示する方法はどうなるか？	製品へのラベリングにおけるCFP排出量を公開する (ラベルマーク、Fact sheetなど) オンライン上にCFP排出量を公開する (Web site, Reportなど)	logitech  just salad 
B 製品間 比較の実現 可能性	B1 算定された製品のCFP排出量を 比較することは可能か？ (比較の実現可能性はあるのか？)	前提あり 算出量は数値化されているので、消費者の目線では、 CFP排出量を比較することは可能 (だが、企業毎に算定する方法や基準が異なる場合が 多いため、正確に比較できるとは言えない) 同じ算定機関の下で同一業界内製品の CFP排出量は比較可能と言える	 cocokind

3. 個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関する調査 | 大まかなルール

A PCRによらない算定ルール（企業の独自ルール）は以下の共通点を持ちつつ、自社の事情に合わせてCFP算定主体や方法論を採択している



3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

B 【参考】企業毎に算定ルールが異なるので現時点で正確に比較できるとは言いきれないが、同じ基準で算定された製品群は数値化された排出量で比べられると言えよう

illustrative

同一算定機関の下でほぼ同じ算定ルール及び基準でCFP排出量を表示するケース

食品業界

Carbon Cloud社

CFP算定

THE ORIGINAL
OATLY!



Oat Milk CFP排出量

Oat Drink Skinny	0.36 Kg CO ₂ e/Kg
Oat Drink Semi	0.38 Kg CO ₂ e/Kg
Oat Drink Whole	0.41 Kg CO ₂ e/Kg

TENZING®



TENZING Raspberry & Yuzu
0.32 kg CO₂e/kg GB

TENZING Blackberry & Açaí
0.36 kg CO₂e/kg GB

Energy Drinks CFP排出量

Raspberry&Yuzu	0.32 Kg CO ₂ e/Kg
Blackberry&Acai	0.36 Kg CO ₂ e/Kg

日用品業界

Carbon Calories社

CFP算定

自社製品間
比較も実施

cocokind

sustainability facts	sustainability facts
carbon emissions (CO ₂ e) per use (200 uses / bottle) 1 use = 4.6 g CO ₂ e	carbon emissions (CO ₂ e) per use (200 uses / bottle) 1 use = 2.7 g CO ₂ e
pre-manufacturing 23.5g	pre-manufacturing 2.4g
production 0.3mg	production 0.3mg
distribution 1g	distribution 0.3g
end of life 0.3g	end of life 0.3g
production	production
ethical labor 100%	ethical labor 100%
geographic made in vietnam	geographic made in vietnam
packaging	packaging
bottle material first glass	bottle material first glass
recyclability 100%	recyclability 100%
sprayer primary material virgin PP plastic	sprayer primary material virgin PP plastic
recyclability 0%	recyclability 80%
box material FSC paper with soy ink and water-based coating	box material FSC paper with soy ink and water-based coating
recyclability 100%	recyclability 100%
how to recycle peel off label, recycle bottle, & discard sprayer	how to recycle peel off label, disassemble dropper, recycle glass components and discard the rest

化粧品 Carbon Emission (CO₂e)

Rose water	24.50g/per 200 uses
Chia Oil	2.7g/per 200 uses

VERSED

CARBON STATEMENT COMPARISON		
PRODUCT IN REFILL POUCHES		
GENERAL SPECS	WEEKEND GLOW TONER	JUST BREATHE SERUM
Volume	8 fl oz	2 fl oz
Packaging	Refill Pouch	Refill Pouch
Distribution	100% Direct-to-Consumer (DTC)	100% DTC
Use	One application per day	One application per day
Lifespan	150 uses	250 uses
PRODUCT CARBON FOOTPRINT (CO ₂ e*)	1.6 kg	0.6 kg
CARBON EMISSIONS PER USE (CO ₂ e)	8.2 g	2.0 g
PRODUCTION STAGES		
Materials	2.8 g	0.4 g
Manufacturing	0.4 g	0.2 g
Distribution	4.0 g	1.2 g
CONSUMPTION STAGES		
Product use	0.0 g	0.0 g
End of life	1.0 g	0.2 g
DAILY CARBON QUOTA**	0.05%	0.01%

化粧品 Carbon Emission (CO₂e)

Weekend Glow Toner	8.2g
Just Breathe Serum	2.0g

3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査 | 事例まとめ

個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価の事例は以下の5社を抽出して分析した
現時点ではB2C向けの相対的に小規模の企業が主に取り組んでいる

企業名	売上 ¹⁾	国家	業界	CFP算定 準拠基準	CFP算定 V/C 範囲	第3者認証 可否	自社開発 可否
logitech 	5,573億円		電子・電機	ISO 16047 ISO 16026	Cradle to Grave		
allbirds 	234億円		衣料品	ISO 16047	Cradle to Grave		
THE ORIGINAL OATLY! 	450億円		食品	ISO 16047 GHG Protocol	Cradle to Gate		
just salad 	非上場		食品	Public Data	Cradle to Gate		
cocokind 	非上場		日用品	Public Data	Cradle to Grave		

B2C向け



消費財産業



小規模/新生企業中心

PCRによらない算定方式は、欧米諸国を中心に消費者の影響力が強い
B2C向けの業界で活発に適用されており、
特に、比較的に売上規模の小さい企業²⁾から導入し始めている

3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

【参考】海外における先進事例においては、認証機関は基本的にはPAS2050やGHGプロトコル、ISO14067の3つのうちのどれかをベースとしてPCRを策定している。

温室効果ガス算定規格（代表例）

GHGプロトコル	WRI（世界資源研究所）とWBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）を中心として作成された規格
PAS2050	英国規格協会（BSI）と英国のカーボンフットプリント認証機関であるCarbon Trustが策定した規格
ISO14067	LCA（ISO14040 シリーズ）に基づいた CFP 算定と、環境ラベル等（ISO14020 シリーズ）に基づいたコミュニケーションの要求事項等を定める規格

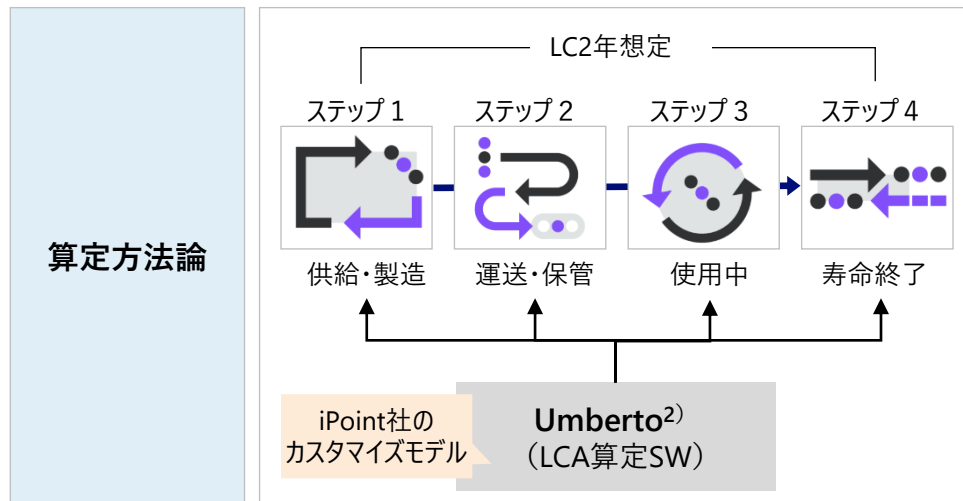
3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査 | 事例：Logitech

スイスのLogitechは、業界初に他社協業で独自のCFP算定ルールとラベルを開発し、自社製品のLCAの差別化及び新たにSW Platformへ転換するなどを目指している

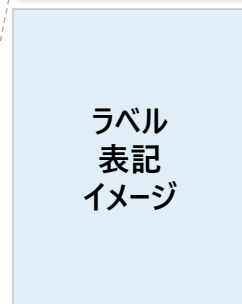
Logitech (スイス)



実施時期	2020年6月
開発パートナー	- IFU Hamburg社¹⁾ (ISO遵守プロトコルの樹立) - DEKRA社 (独立した認証の検証)
CFP算定 準拠基準	ISO 14067, ISO 14026による第3者認証
表記する方法	製品のパッケージ及びオンラインマーケティング資料



独自のCFP 算定ルールの 開発した目的	Insightの向上	公開されてないデータセットだが、 自社製品のApplication上必要なデータ であり、活用するため
	標準化した LCAアプローチ	自社製品の一貫したLife Cycle Modelingを定め、CFP算定の透明性と 効率性を上げるため
	SW Platformへ 転換	全データの一貫性を保証しつつ、LCAを実 施してない使用者にCarbon Impactに 対する主な設計を調査できるパーソナリ ズインターフェースを提供するため
	新技術の対応	オフィシャルデータを持たない新技術の Carbon Impactを迅速かつ信頼性高く 評価するため、特定領域に着目し深堀る (電子部品関連プロセス)



“電子部品及び
プラスチックに依存す
る業界で炭素の影
響を把握し、
見える化することで
消費者の選択肢を
広げる”

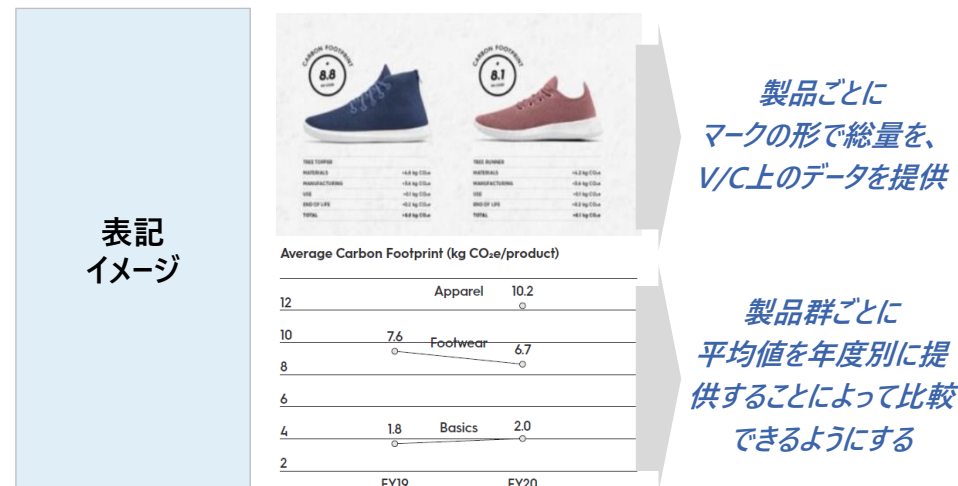
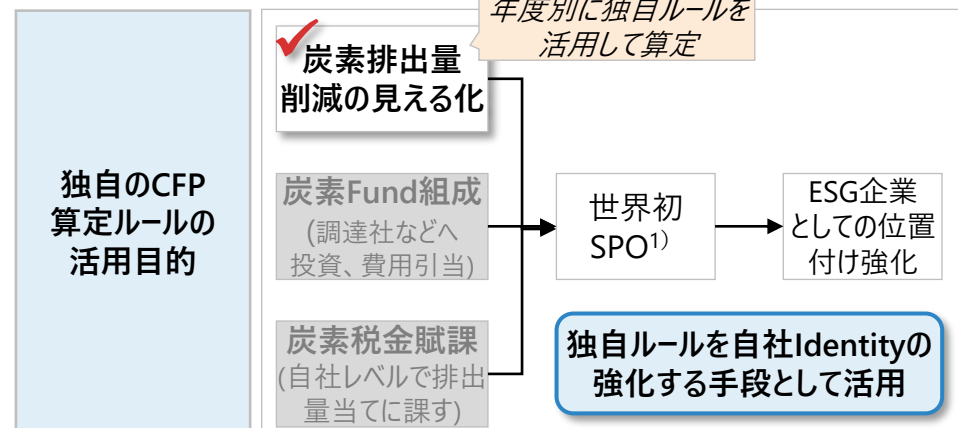
3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査 | 事例：Allbirds

Allbirdsは、21年に世界初攻撃的にESGに取り組む持続可能な企業として上場し、自社CFP算定ルールをベースに環境意識を高め、企業価値を高める手段として活用している

Allbirds（アメリカ）

allbirds

実施時期	2020年4月
算定及び 認証機関	(算定) Clean Agency社、SCS Global Services社 (認証) Industrial Ecology Consultants社
CFP算定 準拠基準	ISO 14067:2018
表記する方法	オンラインサイトにて製品ごとに公開



1) Sustainability Principles and Objective framework, 既存IPO上場基準にESG的要素を補完したFramework
出所) Allbirdsサイト及びAllbirds product carbon footprint methodologyよりNRI作成

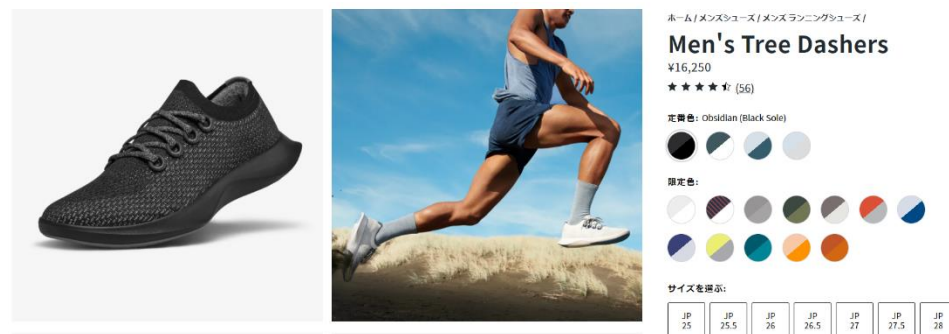
3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査 | 事例：Allbirds

【参考】2015年に設立されたAllbirdsは、「靴のカロリー表示」と称して、スニーカーなどの商品ページにカーボンフットプリントを明記し販売している。

企業概要

企業名	Allbirds Inc
本社所在地	米国・カリフォルニア州
代表者	Joseph Zwillinger (Co-Founder and CEO)
創業/設立年	2015年
株主	非上場
全社従業員数	非公開
その他	米国内に多数の店舗を保有するほか、日本・英国・中国・NZなどに展開。

商品ページとカーボンフットプリントの表示



地球に優しく

Tree Dasher は、天然素材の使用をはじめとした持続可能な活動により、カーボンニュートラルを実現しました。とはいえ、カーボンフットプリント排出量は11.3 kg CO₂e。これは食品やカロリー表示のように計測されているとお考えください。

[カーボンフットプリントの測定方法を見る](#)



3. 個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関する調査 | 事例：Oatly

スウェーデンの代替ミルク会社であるOatlyは、自社が算定ルールを開発するのではなく、食品業界に特化した機関に依頼して自社製品のCFPを算定している

Oatly（スウェーデン）



実施時期	2019年4月
算定及び 認証機関	Carbon Cloud社
CFP算定 準拠基準	ISO 14067, GHG Protocol
表記する方法	製品のパッケージ及びClimate Footprint report

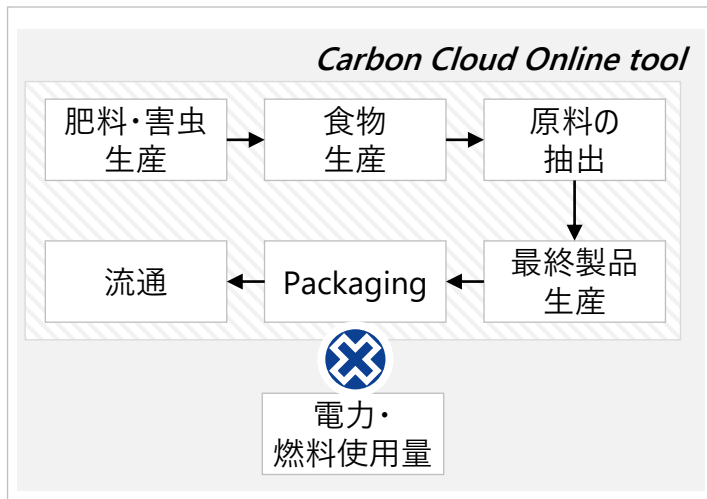
Carbon Cloud社の 特徴

食品業界に特化して正確かつ迅速度が高い
ー食品業界に応じてV/C上のCFPを生物物理学的根拠に基づいて算定する

競争会社との比較可能
ー食品会社が同様にCarbon Cloud社を利用しているため、類似した基準で算定される他社とのCFP算出量を比較することができる



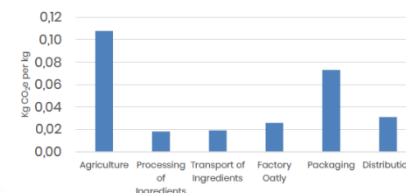
算定方法論



ラベル 表記 イメージ



Enriched oat drink ambient, SE, 1.5% fat
Climate footprint of 0.27 kg CO₂e/kg



製品、V/C上ごとにCFP算出量を公開することで
企業の生産活動の全てを見える化する

3. 個別製品分野別のPCRによらない排出量の評価に関する調査 | 事例：Just Salad

アメリカの食品会社であるJust Saladは、産学連携で自社独自のCFP算定を行い、排出量をインターネット上でメニュー別に公開することによって提供する食品のCFP見える化を図る

Just Salad (アメリカ)

just salad

実施時期	2020年9月
開発パートナー	NYU Stern School (Stern Solution Project)
CFP算定 準拠基準	- 農畜産物の原料：公開的に利用できる学術データベース及び業界レビューLCA研究 - 物流・保管：Conversion factors for Greenhouse Gas emissions (UK's Department for Business, Energy& Industrial Strategy)
算定方法論	農畜産物の原料 → 物流・保管 原材料の生産 プロセス上CO₂の 排出量算定 農家 パッケージ 製造者 物流 センター 算定除外 1次、2次、3次包蔵作業、加工施設の照明、 包蔵の処理及び全ての消費者ステージ MS Excel data based 収集及び算定 (NYU Stern School MBA 学生が実施)

表記する方法	オンラインショップ上メニュー別に公開
ラベル 表記 イメージ	1/4 Beef Patty 3.75 kg CO₂e just salad 0.81 kg CO₂e TOKYO SUPERGREENS SALAD, TOFU 530 CAL 0.36kg CO₂e BUFFALO CHICKEN WRAP 620 CAL 1.02kg CO₂e CREAMY CAESAR 12OZ 40 CAL 1.25kg CO₂e 全ての商品のCFP見える化することによって 消費者の消費自体が環境に貢献するイメージを提供

3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査 | 事例：cocokind

Coco Kindは14年度に設立したアメリカのVegan Cosmetic会社で、Public DataをベースにCFP算定及び監査を受け、その結果をFact sheetの形で製品パッケージングに表している

CocoKind (アメリカ)

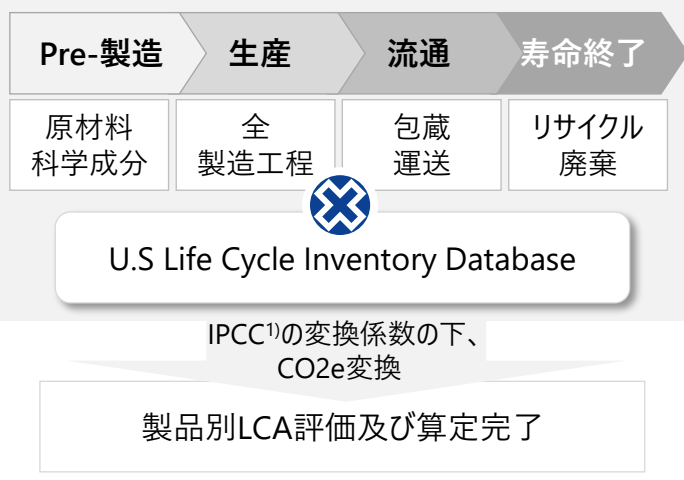
cocokind

実施時期	2021年3月
算定及び 認証機関	Carbon Calories社
CFP算定 準拠基準	Public data based
表記する方法	製品のパッケージ及びWeb siteにて公開

Carbon Calories社の 特徴

- 小規模企業、スタートアップ向けに算定
 - 保有している製品の数が少ない小規模企業向けに展開している
- 競争会社との比較可能
 - 類似した規模のビューティー会社との比較可能
- 同一製品でも方法によって詳細化して算定
 - 同じ製品でも、流通の手段や使用期間の詳細化することによって算定の正確度と高める

算定方法論



表記 イメージ



ラベルではなく、
「Sustainability Facts」
として製品のVC上の
すべてのCFPを公開

3. 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

【参考】企業がPCRによらない算定方式を採択する理由は、CFP算定と排出量表示の容易性、社内リソースの強化とデータ保護、トレンド対応のなどが挙げられる

なぜPCRによらない
算定によるCFP算定を
採択するのか？

想定される要因及び展望

CFP
算定と
表示の
容易性

自社開発ラベルは外部から
監査の対象になれない

自社ラベルでは国境を越えて
使えることができる

社内リ
ソースの
強化と
データ
保護

Confidential Dataの保護

内部的リソースや能力の養成

トレンド
対応

ESGトレンドに合わせて企業の
販売戦略やマーケティング手段
として活用する

今後の
予測

今後もCFP認証自体が
注目されていくので、
企業が独自にプロトコルを
作成するトレンドは
拡大すると予想される



Carbon Trust社
CFP専門家

**Carbon Neutralの動きの中で、企業の差別化を図る手段や
CFP算定の容易性の観点から今後も多くの企業から導入すると思われる**

本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

- ① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査
- ② PCR や算定結果の相互認証に関する調査
- ③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

- ① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析
- ② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

CFPの算出にあたってテクノロジーが活用されている例まとめ

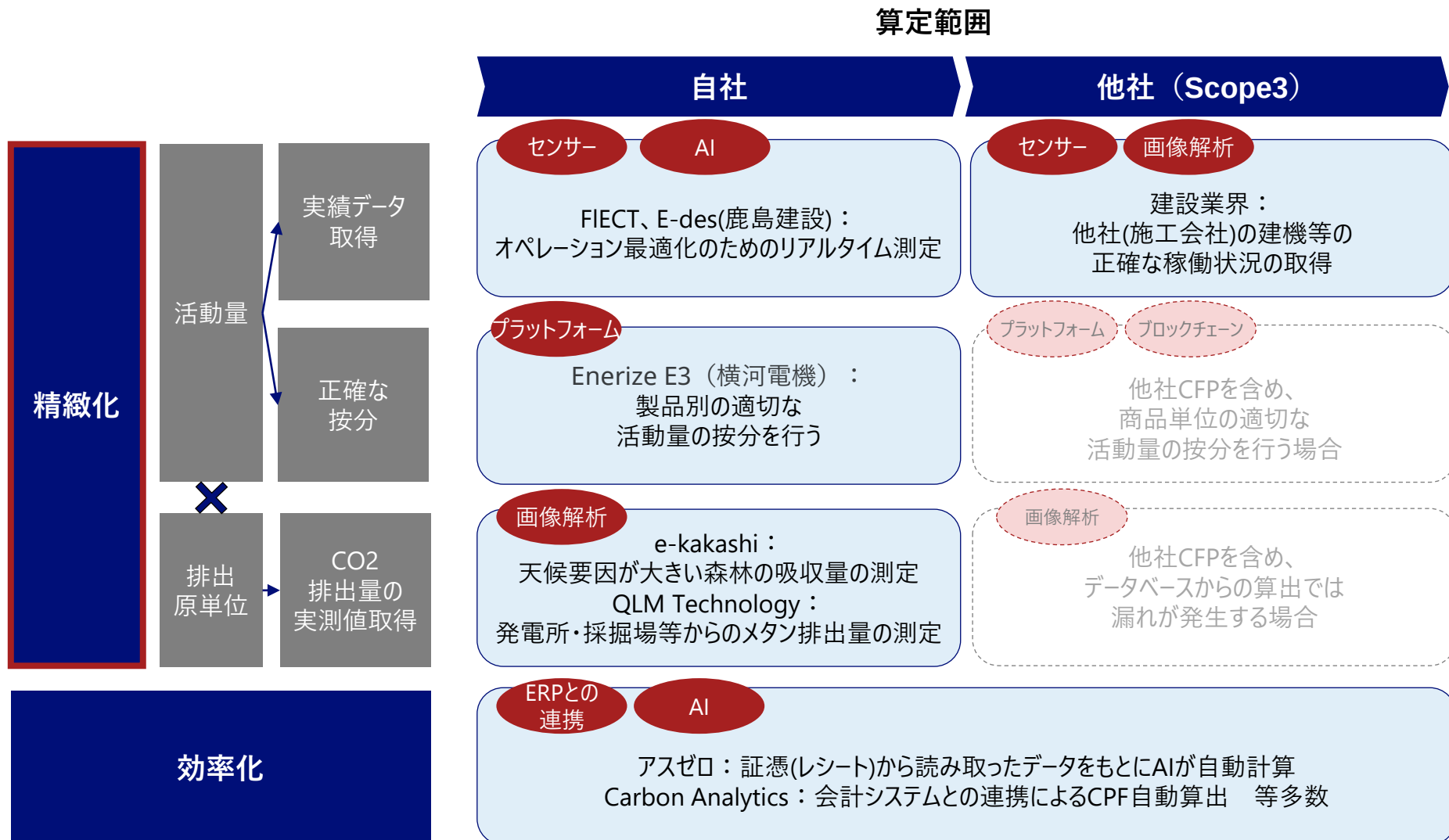
- CFP算出にかかるテクノロジーは以下が存在する。

凡例

現在展開されているサービス

現状該当するサービス無し

テクノロジー導入目的



精緻な算定事例から見えることと来年度以降のアクション

事例からの示唆

- 精緻化サービスは現状数は少ないが展開されつつある。
 - 活動量の実績取得や、適切な按分のための精緻化ツールが展開されつつある。
 - また、CFP算出の効率化を実現するためのものテクノロジー事例は多数存在。
- 現状における主な精緻化ニーズは①排出量の削減、②データベースから算出できないための代替手段の2つ。
 - 目的1：排出量の削減
 - リアルタイムの活動量・排出量の見える化によって、排出量削減のアクションを取るため
 - 目的2：データベースから算出できない場合の代替手段
 - 他社（下請け）からの正確な排出量が得られなく、自社で測定を代行する場合
 - 採掘場等における漏れているGHGの測定や、森林のCO2吸収量の測定等、データベースからの測定ができない場合

来年度以降の取りうるアクション（仮）

- 将来的な精緻化ニーズは、規制強化、サプライチェーン上の要求、消費者からの要望により、ニーズは増加すると考えられる。
- その場合において必要となると想定されるテクノロジーや、その課題について明らかにするとともに、実現可能性のあるテクノロジーについて実証を行う。
- インタビュー等の調査によって明らかにすべき事項
 - 将来的な精緻化ニーズ
 - 商品単位への活動量の按分方法への納得性や、リアルタイム取得の将来的なニーズの確認
 - 実現するためのテクノロジーと課題
 - テクノロジーの実現可能性
 - 費用対効果 等
- 考えられる実証実験
 - 現状、検討されている製品単位への活動量への按分システム/プラットフォームの実証

FLECTは、センシングによりCO2排出量が多い活動を特定し、削減対策に活用

概要

ソリューション提供企業 FLECT
 • IoT/AI等の活用によるDX支援を実施

ソリューション名 KenkiNavi

目的 建機の稼働時間・走行距離からCO2排出量が見える化

機能 センサーが付いた各車両の稼働状況をクラウドに集約し、以下のようなオペレーション情報の見える化/最適化を行う

- 作業の進捗状況のリアルタイムモニタリング
- 走行ルートでのモニタリング等による車両の効率的な運用管理
- 速度や映像等の運転履歴の分析による高リスク運転の指導
- CO2排出状況の自動記録と排出削減対策の検討、削減効果の検証

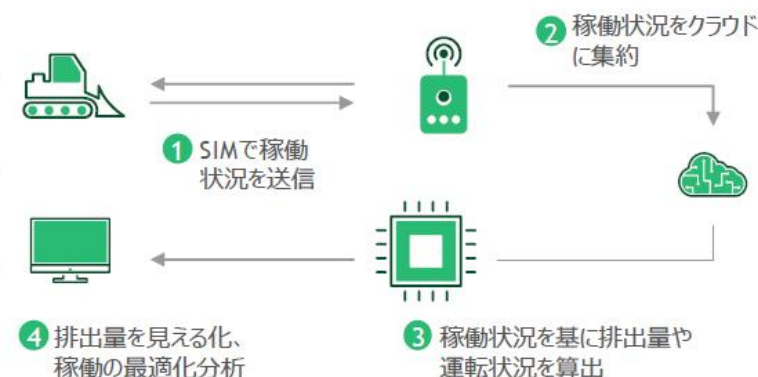
利用者 東急建設など大手建設会社で導入実績

センサーの強み

- センシングにより稼働状況を自動でデータ収集できるため、データ収集/分析がスムーズ
- 実際の稼働状況を基に排出量をモニタリングできることから、具体的な行動と排出量を紐づけて削減対策を検討することが可能

Source: Kenki Navi (FLECT・東急建設(株))のHP<https://www.kenkinavi.jp/>

使用方法



【現在】現場で入力



【導入後】KenkiNaviで自動作成

建築機械ごとの稼働状況をリアルタイムで記録

ソフトバンクは、農業AIブレン「e-kakashi」のサービスメニューとして、作業記録や環境データをもとにCO2吸収量を算定するシステムの実証実験を開始

概要

- 気象データと「e-kakashi」の各種IoTセンサーが自動で取得する地温（地中温度）などの環境データに独自のアルゴリズムを組み合わせて、芝生や森林などの緑地におけるCO2の吸収量をリアルタイムで可視化。

目的

- 「ふるさとの森」を含むYKKセンターパークの緑地における森づくりの成果測定や訴求などに活用。

e-kakashiのサービス概要

Knowledge

栽培ノウハウ

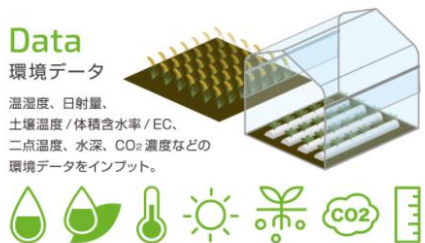
これまで培ってきた
経験や勘といった
栽培ノウハウをデータ化。



Data

環境データ

温湿度、日射量、
土壌湿度/体積含水率/EC、
二点温度、水深、CO2濃度などの
環境データをインプット。



Record

作業記録・生育記録

水やり、施肥などの作業記録、
茎数や葉数など生育記録、
収穫量など営農に必要なデータをインプット。



e-kakashi AIブレン



e-kakashiのハイブリッドAIが、
植物科学という科学的根拠を元に
「今なにをするべきか」という
栽培の判断をアシストします。

※ e-kakashiのハイブリッドAIは、ルールベース
推論とモデルベース推論の組み合わせで、専門的
知見・学術的根拠に基づき構築し、機械学習で補足
するハイブリッドAIです。

特許取得済 特開 2017-46613

最適な栽培の判断を支援する、
e-kakashi 独自のサービス

NEW

イーカカシ・ナビ

e-kakashi
Navi

ほ場の「今」「これまで」
「これから」がわかる！



イーカカシ・アナリティクス

e-kakashi
Analytics

農業版 BI ツールで読みとく！



イーカカシ・ノート

e-kakashi
Note

作業・生育記録と
高度なタスク管理ができる！



イーカカシ・レシピスタジオ

e-kakashi
Recipe Studio

電子栽培ごよみが作れる！

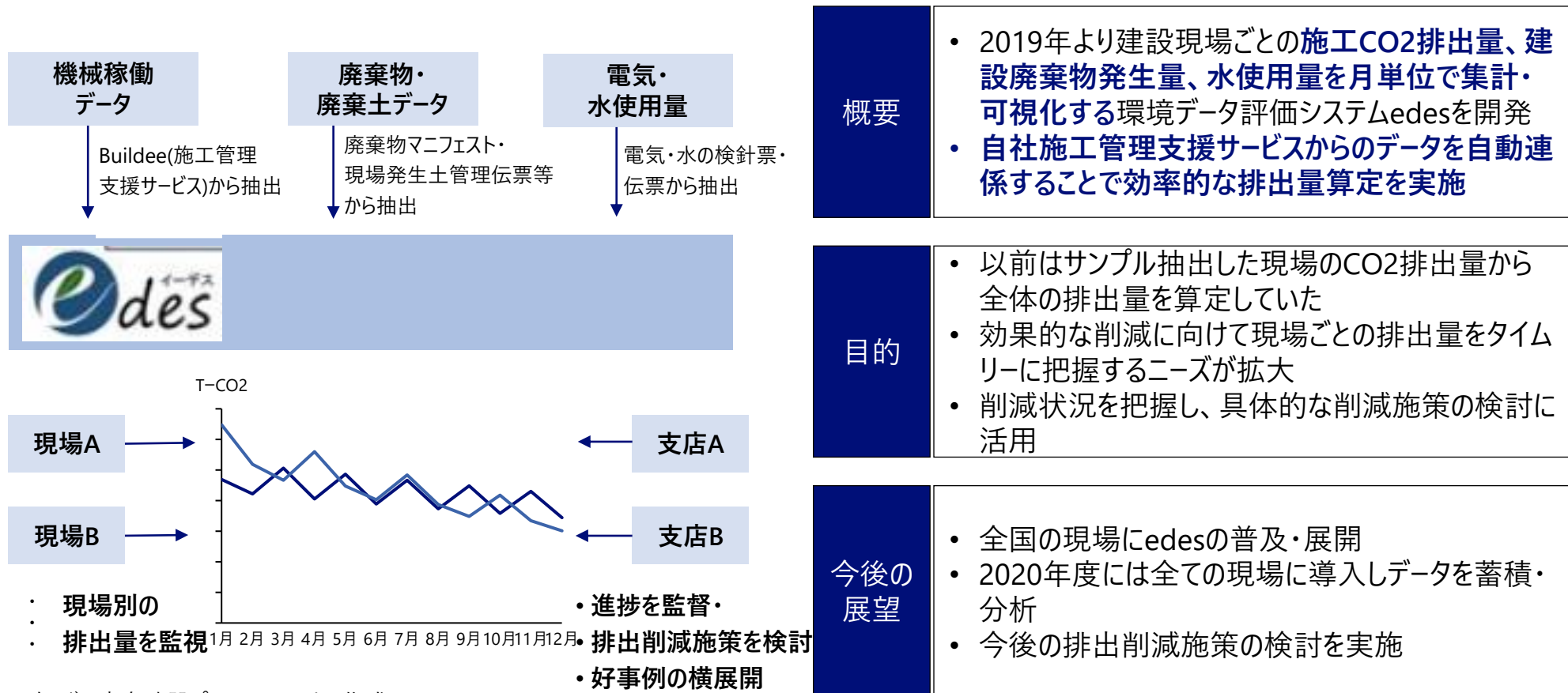


出所) ソフトバンク、YKKプレスリリースより作成

「e-kakashi」のCO2吸収量推定システム
のモニター画面のイメージ

鹿島建設は既に自社の施工管理支援サービスと連携することで、 自動で施工現場のCO2排出量を算定するためのソリューションを開発している

鹿島建設のCO2排出量算定ツール



・ 現場別の
・ 排出量を監視

・ 進捗を監督・
・ 排出削減施策を検討
・ 好事例の横展開

概要

- ・ 2019年より建設現場ごとの**施工CO2排出量、建設廃棄物発生量、水使用量**を月単位で集計・可視化する環境データ評価システムedesを開発
- ・ **自社施工管理支援サービスからのデータを自動連携**することで効率的な排出量算定を実施

目的

- ・ 以前はサンプル抽出した現場のCO2排出量から全体の排出量を算定していた
- ・ 効果的な削減に向けて現場ごとの排出量をタイムリーに把握するニーズが拡大
- ・ 削減状況を把握し、具体的な削減施策の検討に活用

今後の展望

- ・ 全国の現場にedesの普及・展開
- ・ 2020年度には全ての現場に導入しデータを蓄積・分析
- ・ 今後の排出削減施策の検討を実施

出所) 鹿島建設プレスリリースより作成

大成建設は2021年9月、AI画像認識を活用して、建機を含めた建設現場におけるCO2排出量の可視化アプリケーションの開発に着手することを発表した

大成建設のCO2排出量算定ツール

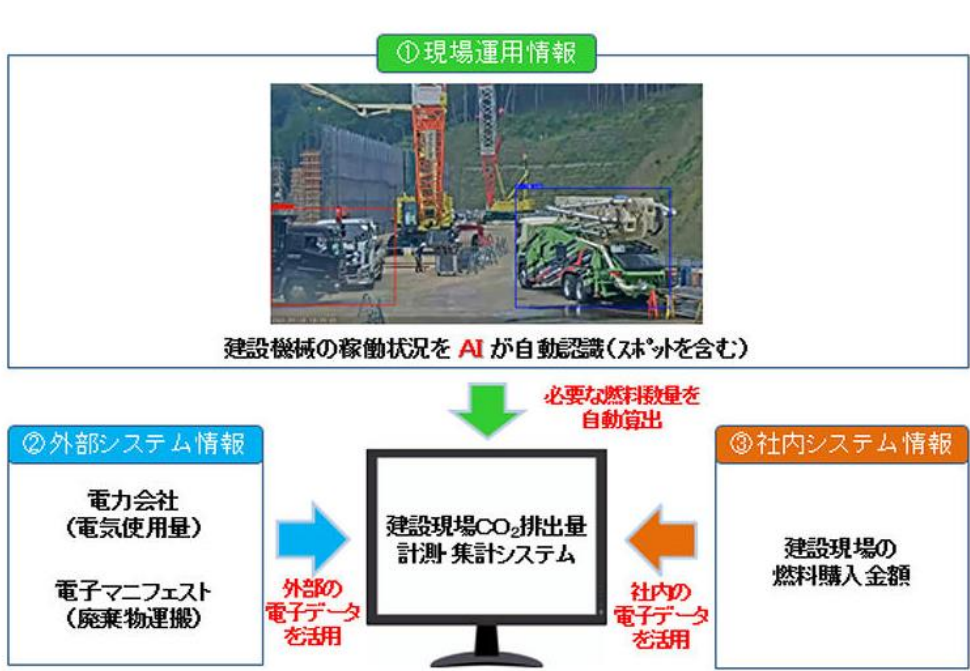


図1 建設現場CO2排出量計測・集計システムの概要

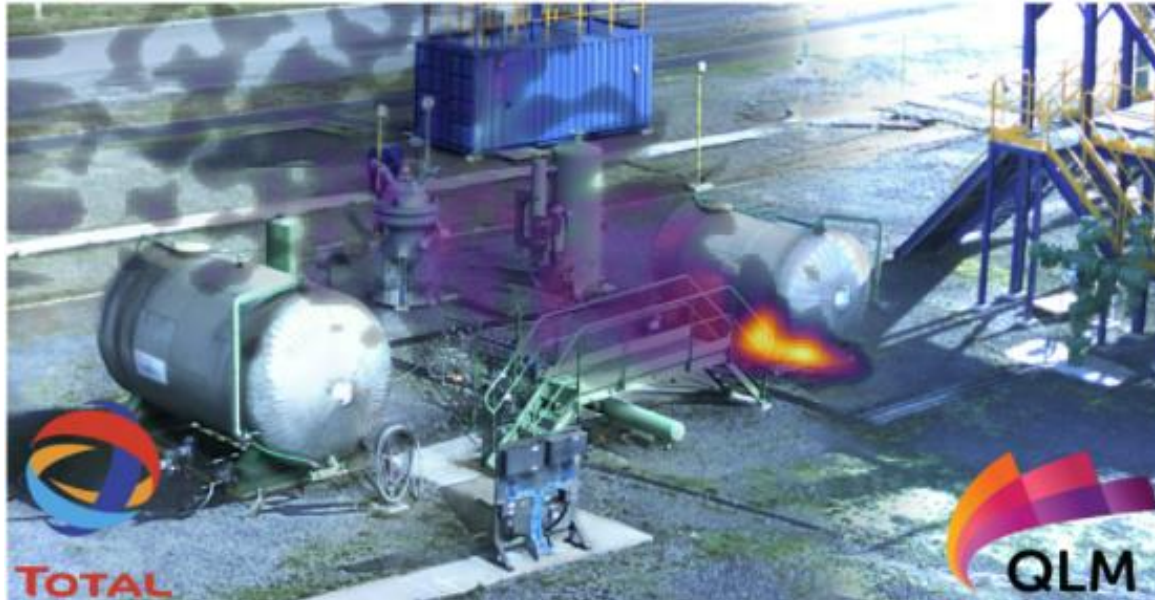
現場運用 情報	建設機械の稼働状況	施工現場に設置したカメラの画像データをAIで分析し、車両の稼働状況を把握
社内システム 情報	建設現場での購入品 (主に燃料、資材を含むかについては要確認)	社内の既存の支出・取引データと連携することで、CO2排出に関連するデータを整理
外部システム 情報	- 電力使用量 - 廃棄物運搬量	電力会社提供の電気使用量データや電子マニフェストに記載されている廃棄物運搬関連データなどの提供を取引会社に要望

QLMテクノロジーはプラント、工場などにおいてガス流量を測る画像解析技術を提供

概要	- 赤外線単一光子検出法をベースとしたTDLidarにより、温室効果ガスの検知・イメージングシステムを提供。 - 長距離、高感度、高速でのガスプルームの形状と濃度の定量的測定を行い、ガス排出/漏れ位置と流量の正確なマッピングを行う。
目的	GHG排出量の適切な把握、ガス漏れ防止

QLMテクノロジーのサービス概要

TOTALにおける導入事例



出所) QRMテクノロジーHPより作成

アスエネは、AIやブロックチェーンを活用したSaaS Platform型GHG排出量クラウドサービス「アスゼロ」をリリース

概要

- AIを活用して請求書やレシートから自動で入力し、排出量の自動算定を行う。
- AI・テクノロジーを活用したGHG排出量の分析を行い、CDP・SBT・省エネ法などへの報告も代行する。

目的

- Scope1～3のGHG排出量算定の効率化。
- 排出削減目標設定や報告業務の効率化。

アスゼロのサービス概要



POINT 01

スキャンするだけ 自動でCO2見える化

スコープ1・2・3のCO2などの温室効果ガス排出量の回収・算出を自動で見える化して業務の工数を削減します。

POINT 02

分析・報告 まるごと自動化

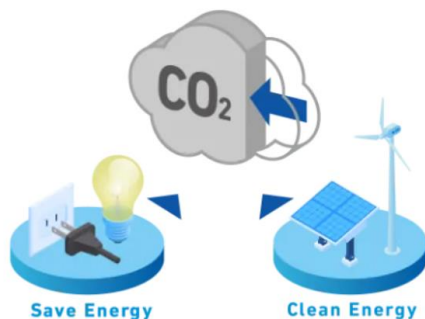
AIなどのテクノロジーを活用して温室効果ガス排出量の分析、CDP・省エネ法などの報告もまるごと代行して、効率化を実現します。



POINT 03

CO2削減も まとめておまかせ

適切な削減目標を設定し、CO2ゼロの再生電力、省エネ、カーボンオフセットなど、CO2削減に向けた最適な手法を提案します。



Carbon Analyticsは、会計システムの情報等から二次データベース活用し、スコープ3を含むCFPを自動算出する

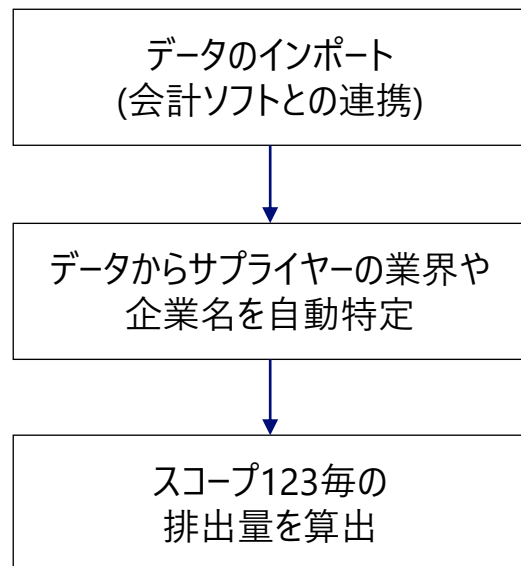
概要

- カーボンアナリティクスのプラットフォームは、既存の会計システムと統合し、データを自動的にアップロードすることで、サプライヤーのCFPを自動算出する。

目的

- Scope1～3のGHG排出量算定の効率化。
- 排出削減目標設定や報告業務の効率化。

Carbon Analysisのサービス概要



結果表示例

Amount	Currency	Industry Name	Total tCO2e	Scope 1 tCO2e	Scope 2 tCO2e	Scope 3 tCO2e	Data Source
1730.50	USD	General Freight Trucking, Local	1.0800	0.0000	0.0000	1.0800	http://www.wiod.org/release13
1393.19	USD	Machine Shops	1.2400	0.0000	0.0000	1.2400	http://www.wiod.org/release13
1633.66	USD	Computer Systems Design Services	0.3600	0.0000	0.0000	0.3600	http://www.wiod.org/release13
		Computer					http://www.wiod.org/release13

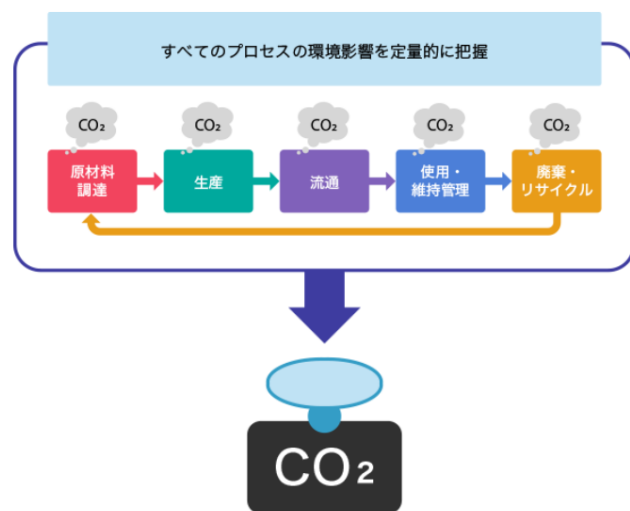
ウェイトボックスは、データベースを活用して企業のGHG排出量把握と情報開示を支援

概要	- LCAやシナリオ評価により環境負荷・CO2排出量を可視化。商用データベースを活用。 - Scope1～3の算定から報告・認証取得等までを一気通貫で支援。
目的	ウェイトボックス社のノウハウやデータを活用した製品排出量算定の精緻化・効率化。

ウェイトボックスのサービス概要

カーボンフットプリント

カーボンフットプリント (CFP: Carbon Footprint of Products) は、商品やサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスの排出量をCO2に換算して、商品やサービスに分かりやすく表示する仕組みです。



出所) ウェイトボックスHPより作成

1 目的の明確化

評価を行う目的を明確にします。
LCCO2の把握、削減貢献量の把握、CFP、エコリーフの取得等

2 評価シナリオの検討

目的に沿った評価シナリオを検討します。
バウンダリの設定、カットオフのイメージ等

3 活動量のデータ収集

評価シナリオに基づく活動量のデータを収集します。
必要に応じて現地調査、直接ヒアリングの実施を行います。

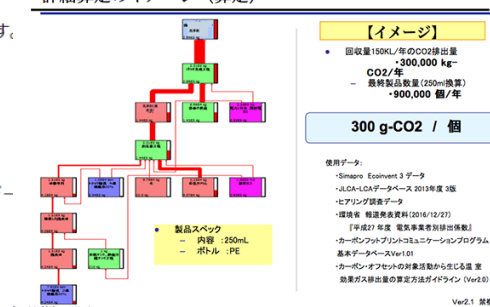
4 排出係数の検討

評価シナリオに基づく排出係数の検討をします。
国内: CFP原単位、工業会データ 海外: simapro搭載データ

5 排出量の算出

活動量×排出係数の計算を行い、排出量の把握を行います。

詳細算定のイメージ (算定)



本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

- ① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査
- ② PCR や算定結果の相互認証に関する調査
- ③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

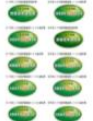
(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

- ① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析
- ② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | 消費者向けCFPラベル

国内には環境関連ラベルが数多く存在している。今回のCFPの開示を通じて、消費者行動の変容を想定した場合、どのラベルと関連づけることが最も有効かを検討することが必要

国内環境関連のラベル ※国・第三者機関によるラベリング

					
国際エネルギースタープログラム	カーボン・オフセット認証ラベル	カーボン・ニュートラルラベル	カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム	省エネラベリング制度	統一省エネラベル
					
燃費基準達成率ステッカー	低排出ガス車認定（平成17年及び21年基準）	エコマーク	エコリーフ環境ラベル	グリーンマーク	牛乳パック再利用マーク
					
間伐材マーク	環境共生住宅認定制度	FSC® 認証制度（森林認証制度）	PEFC 森林認証プログラム	バイオマスマーク	非木材グリーンマーク表示
					
グリーン・エネルギー・マーク	MSC認証制度	エコレールマーク	再生紙使用マーク		

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | 消費者向けCFPラベル

本件に類似性が高いマークは、CFP特化である「CFP」、または、CO2関連情報を含む「エコリーフ」「エコマーク」を想定。それぞれに対して、統合、評価項目への折り込み可能性について検討する

分類 1：CFPに特化したラベル (統合可能性)	分類 2：CO2データ含むラベル (評価項目への折り込み可能性)	分類 3：環境関連ラベル (検討の対象外)	
CFP	エコリーフ	エコマーク	(参考) 省エネマーク
最も注目される地球温暖化へのインパクトに対応し、簡潔なコミュニケーションを重視 	気候変動情報を含め包括的に製品ライフサイクルを評価 海外におけるマルチクライテリア（複数影響領域）のニーズに対応 	商品のライフサイクル全体を通じて環境性能を評価 人々のライフスタイルを環境負荷の低減を意図 	主に家電製品を対象として、省エネ性マーク、省エネ基準達成率、エネルギー消費効率、目標年度の4つの情報を表示 
一般社団法人 サステナブル経営推進機構 (SuMPO)	一般社団法人 サステナブル経営推進機構 (SuMPO)	公益財団法人 日本環境協会	一般財団法人 省エネルギーセンター
ISO/TS 14067:2013 (製品のカーボンフットプリントー算定およびコミュニケーションにかかる要求手法および指針ー)	ISO 14025:2006 (環境ラベルおよび宣言ータイプIII 環境宣言ー原則および手順)	ISO14020 (環境ラベルおよび宣言ー一般原則) ISO14024 (環境ラベルおよび宣言ータイプI 環境ラベル表示・原則および手続き)	JIS規格 (JIS A4423 C9901 S2070)
2012年	2002年	2012年	2000年
・気候変動のみ	・気候変動 ・酸性化 ・富栄養化 ・資源消費 …等	・省資源と資源循環 ・地球温暖化の防止 ・有害物質の制限とコントロール ・生物多様性の保全	・省エネルギー
154件 ※SuMPO認証一覧現在公開中のもの	199件 ※SuMPO認証一覧現在公開中のもの	4,280件 (累計 45,199)	－

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_事例まとめ

FMC参加企業をはじめ、グリーン調達に関わる方針を開示している企業の動向は以下の通りである

グリーン調達の動向

企業名		グリーン調達の検証	取引先への要請内容
業界団体 FMC参加企業	TCA	エコICTマーク (ICT分野におけるエコロジーガイドライン 評価の公表)	省エネ装置、データセンター サービス等の調達基準における 自己評価チェック
	Nokia	EcoVadis評価基準 (第三者機関の評価基準)	自社の環境政策、自社が与える 環境負荷とその対策、 環境活動の成果に関する報告書
	Volvo	N/A	継続した環境改善、透明性の高さ、 環境評価の管理
	Boeing	N/A	N/A
	Apple	取引先の再エネ取組の 第三者認証	事業活動の100%再生可能 エネルギー化に賛同
	Toyota	Eco-VAS基準 (自社LCAシステム評価基準)	「部品製造環境データ調査ガイドライン」 に従い関連のデータの提出

Implication

現状の「グリーン調達」方法は、
CFPを対象とする枠組みは
少ないと想定されるが、
・認証・マーク等
・取引先への要望
 -コミットメント(Apple)
 -削減要請(Toyota)
 -CSRレポート提出(Volvo)
などの手段を通じて調達の
働きかけを実施していることから、
CFPについてもこうした枠組みと
関連付けることが想定される

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_TCA

TCAは、ICT業界の環境課題の対策として「ICT分野におけるエコロジーガイドライン」の策定し、省エネ調達などCO₂排出削減に取り組んでいる旨を表示するために「エコICTマーク」を提示

ICT業界での課題

Issue

ICT分野は、通信量の拡大に伴って電力消費が増加し、CO₂の排出量が拡大する

Solution

- ① 電気通信事業者が省エネ化された装置調達
- ② 関連事業者のCO₂排出量削減の取組を可視化

「ICT分野におけるエコロジーガイドライン」の策定、
「エコICTマーク」開始

ICT分野におけるエコロジーガイドライン



「エコICTマーク」

概要

- ・電気通信事業者が省電力の観点から装置やデータセンターサービスの調達基準を策定できるよう評価基準を示す
- ・電気通信事業者等が適切にCO₂排出削減に取り組んでいる旨を表示できるよう基準を示す

策定機関

ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会¹⁾ (TCA)

方針

- ・省エネ装置等の調達基準策定に関するガイドライン
ーベンダーと調達者が共有できる分類・対象装置・評価基準を提示
ー調達者にわかりやすい表記法を提示
- ・環境配慮の取組自主評価とその公表に関するガイドライン
ー自己評価チェック項目と「エコICTマーク」による公表方法を提示



省エネルギー化によるCO₂排出削減等の取組を自己評価し、適切に活動していることを広く公表するためのシンボルマーク

概要

適切に省エネルギー化によるCO₂排出削減に取り組んでいることを可視化するため、自主的に取組状況をチェックし、その結果を「エコICTマーク」を使い公表する。

期待波及効果

- ・ベンダーによる省エネ技術の開発を促進する
- ・省エネ化を目指した評価基準を策定することで、標準化機関における低消費電力技術の検討が加速される

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_TCA

「エコICTマーク」の評価方法に基づいて各社は関連情報を公開し、マークを使用する電気通信事業者は通信3社を含め約12社がある

「エコICTマーク」の活用

評価方法

1. 電気通信事業者等は、省エネルギー化によるCO2排出削減の取組を積極的に実施しているか否かについて、チェックリストに従って自ら評価を行う。
2. 電気通信事業者等は、チェックリストに示された取組を適切に実施していると判断する場合には、実施している「具体的な取組」の概要を、電気通信事業者等の責任の下、チェックリストに明記する。
3. チェックリストの1～8については必須項目（記入は必須、ガイドラインに沿った内容を記入）とし、9・10については任意項目（記入の有無・内容は自由）とする。
4. 環境マネジメントシステムに関する国際規格(ISO14001)の認証を取得している場合には、充足しうる評価項目においては認証を取得している旨を記載した上で、各項目に対応する情報を公開している場所を明示することで代えることもできる。

マーク使用企業の事例



エコICTマーク



エコICTマークとは、ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会が定めるシンボルマークです。
電気通信事業者がCO₂排出削減などの取組を適切に実施しているかを自己評価し、その取組状況に応じて、「エコICTマーク」を表示し、適切に活動していることを広く公表することができるものです。

ドコモは、「エコICTマーク」の取組に参加しています。

① ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会
② NTTグループ省エネ性能ガイドライン



エコICTマークの取得

KDDI 活動

KDDIは、「ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会」[※]が定めるエコICTマークを取得し、環境配慮および環境負荷低減に努めています。

※ ICT機器およびデータセンターを調達する際に参照すべき省エネ指標の制定などを目的とした協議会



エコICTマークの取得

「ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会」の趣旨に賛同し、エコICTマークを取得しています。エコICTマークは、協議会が定める一定の基準に達した企業に与えられるもので、CO₂排出削減に着目した装置やサービスの「調達基準」を策定するなど、電気通信事業者としてCO₂排出削減の取組を自己評価し、取得しました。



1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_Nokia

Nokiaは、EcoVadis評価に基づく自社ガイドラインをサプライヤーに提供しCSR活動報告書の提出を要請

概要

- EcoVadis評価基準*¹に基づき、サプライヤーは①自社の環境政策、②自社が与える環境負荷とその対策、③環境活動の成果に関する報告書の3点の提出を要請（*¹EcoVadisが提供する包括的な企業の社会的責任評価サービス）

目的

- サプライヤーのCSR活動（環境、環境、労働慣行、公正なビジネス、持続可能な調達）の促進

Nokiaのグリーン調達ガイドライン概要

①環境政策

NOKIA ENVIRONMENTAL POLICY [Back to contents](#)

ecoVadis | Improvement areas

- Basic environmental policy
- Claims policies on environmental issues, but no supporting documentation

WHY A POLICY?

Set clear rules for employees

Provide an environment-friendly framework

Reminder: Before drafting the policy, your company should identify the most relevant issues at stake according to its profile. Best practice: set quantitative goals.

What you can address in your Environment Policy:

These are the main impacts we have identified for Nokia's suppliers, but some companies may deal with other environmental issues e.g. local pollution, biodiversity, sustainable consumption or customers' health and safety.

Energy Consumption & GHG

Energy consumption (e.g. electricity, fuel, renewable energies) used during operations and transport. Greenhouse gases direct and indirect emissions including CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC and SF₆. Also includes production of renewable energy by the company. GHG emissions are a major issue.

The production of electronic components and boards is a highly energy-intensive activity. A substantial amount of energy is used in the form electricity consumption. For example, manufacturing one kilogram of electronics or nanomaterials requires between 280 kWh and 28 MWh of electricity; enough to power a flat screen television continuously for 41 days to 114 years (source: EcoVadis).

Water

Water consumption during operations. Pollutants rejected into water. The high intensity use of water in the manufacturing process has enormous impacts on the environment: groundwater pollution being one of the main risks. For example, the production of an eight inch water produces 3,787 gallons of waste water. Irresponsible wastewater management at production sites is another source of potential environmental contamination (source: EcoVadis).

Manufacturing companies are specifically concerned by GHG emissions and energy consumption, as well as water consumption and management.

Materials, waste and chemicals

Consumption of all types of raw materials and chemicals. Non-hazardous and hazardous waste generated from operations. Also includes air emissions other than GHG (e.g. SO_x, NO_x). During the manufacturing process of electronic components and boards, a significant amount of waste is generated. The electronics industry uses high volumes of material resources, many of those materials comprising of hazardous chemicals. Waste treatment problems are often related to mismanagement of hazardous waste (source: EcoVadis).

Product Use

Environmental impacts generated from the direct use of products. These impacts can include energy, water, materials and chemicals use (source: EcoVadis).

Product End-of-Life

Direct Environmental impacts generated from the end-of-life of the products. These impacts can include hazardous, non-hazardous waste generated, emissions and accidental pollution. The recycling and disposal of e-waste (obsolete electrical and electronic components/hardware) poses significant problems, largely since many of the products contain numerous hazardous chemicals and materials which can pose threats to the environment as well as to human health. (Source: EcoVadis).

ENVIRONMENTAL POLICY DRAFT - WORK IN PROGRESS - CONFIDENTIAL © 2016 NOKIA. ALL RIGHTS RESERVED. 37

②環境負荷と対策

NOKIA ENERGY CONSUMPTION AND GHG ACTIONS [Back to contents](#)

ecoVadis | Improvement areas

- No information on implementation measures regarding energy consumption and Green House Gas (GHG)
- No information on energy consumption
- No information on electricity consumption
- No monitoring of direct CO₂ emissions

RISKS MANAGED

Avoid energy losses

Consumptions and pollutions are limited and managed

OPPORTUNITIES

Reduce energy use

Reduce energy cost and save money

All organizations are concerned, as all of them use energy and release GHG. Only the quantity of energy consumed varies according to the size of your company.

According to your sector, the main source of GHG emission differs:

- Factories, machines
- Cars
- Data centers

What are energy consumption and GHG emissions?

Where does Greenhouse Gas Emission come from? A greenhouse gas is a gas in the atmosphere that absorbs the radiation of the infrared range. Five "natural" greenhouse gases (water vapour, carbon dioxide, methane, nitrous oxide and ozone) exist in the Earth's atmosphere. But since the Industrial revolution, the concentration of carbon dioxide (CO₂) has increased, and affects the temperature of the Earth (Greenhouse effect). Carbon dioxide emission is produced by human activities, mostly due to the excessive consumption of energy. Reducing energy consumption leads to GHG emissions reduction (sources: Climate Communication, Carbon Trust).

Energy consumption (e.g. electricity, fuel, renewable energies) is used during operations and transport. Greenhouse gases direct and indirect emissions include CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC and SF₆. Also include production of renewable energy by the company (source: EcoVadis).

You will find below three types of actions: preventive actions (make sure that risks do not occur); correction actions (eliminate risks when they have occurred); monitoring (control that risks are managed).

PREVENTIVE ACTIONS

OBJECTIVE

Implement plans to reduce company's energy needs and GHG emissions

WHY

Prevent and eliminate further energy waste, limit GHG emissions, improve energy efficiency

CORRECTION ACTIONS

OBJECTIVE

Reduce the amount of the company's energy consumption and GHG emissions

WHY

Check that preventive and correction actions are efficient and enable energy reduction and thus money saving

MONITORING

OBJECTIVE

Have the company's carbon footprint under control

WHY

Check that preventive and correction actions are efficient and enable energy reduction and thus money saving

③環境活動の成果

NOKIA ENVIRONMENT REPORTING [Back to contents](#)

ecoVadis | Improvement areas

- No information on electricity consumption
- No information on energy consumption
- No monitoring of total energy consumed
- Basic environmental reporting
- No environmental reporting
- No information on direct CO₂ emissions
- No information on total energy consumed per ton of finished product
- No information on VOC emissions

What monitor KPIs?

Monitor the company's performance and goal achievement.

Foster continuous improvement

Don't forget!

- Recent data up to 2 years old
- Format: graphs and tables with sources
- Scope of application taken into account
- Only report on implemented actions

KPIs you can monitor in your Environmental Reporting:

According to your company activities, size or location, some criteria might be more relevant than others.

GHG emissions: what can you report?

To monitor GHG emissions

- CO₂ emissions per year in tons

CO₂ emission per year in tons

To monitor the reduction of energy consumption (G4-ENG)

- Energy reduction:
 - Report the amount of reductions in energy consumption achieved as a direct result of conservation and efficiency initiatives
 - Report the types of energy included in the reductions: fuel, electricity, heating, cooling, and steam

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_Volvo Cars

Volvo Carsは、サプライヤーに自社と同等の環境活動を期待し、取組みの協力を要請

概要

- サプライヤーには、継続した環境改善、透明性の高さ、環境評価の管理を共通して期待
- Volvoの環境目標を達成すべく環境負荷の低減に努めるよう要請

目的

- Volvoは、バリューチェーン全体で誠実・ビジネス責任・信頼性へのコミットメントを示すと共に環境目標を掲げていることから、ビジネスパートナーにも環境活動への協力を期待

Volvoのグリーン調達概要

Volvoの環境目標



Climate action

2040年までに
カーボンニュートラルを達成



Circular economy

2030年までに
サーキュラーエコノミーの実現

現状、Volvo全工場ではISO 14001*¹に準拠して運用
(*¹環境マネジメントシステムに対する国際的な認証)

サプライヤーへの要望

- **共通項目**
 - 資源の使用を測定する環境管理プログラムの実施
 - 必要な環境データの提供
 - 自社のビジネスパートナーの環境パフォーマンスを管理
- **対象企業に環境負荷の低減**
 - GHG排出量の削減
 - エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの使用
 - 再利用による廃棄物の削減

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_Boeing

Boeingは、自社の環境影響はCDPを通じて管理。サプライヤーには、サプライチェーン原則を発行しているが、環境基準を使用したサプライヤー選別はこれから拡大する予定

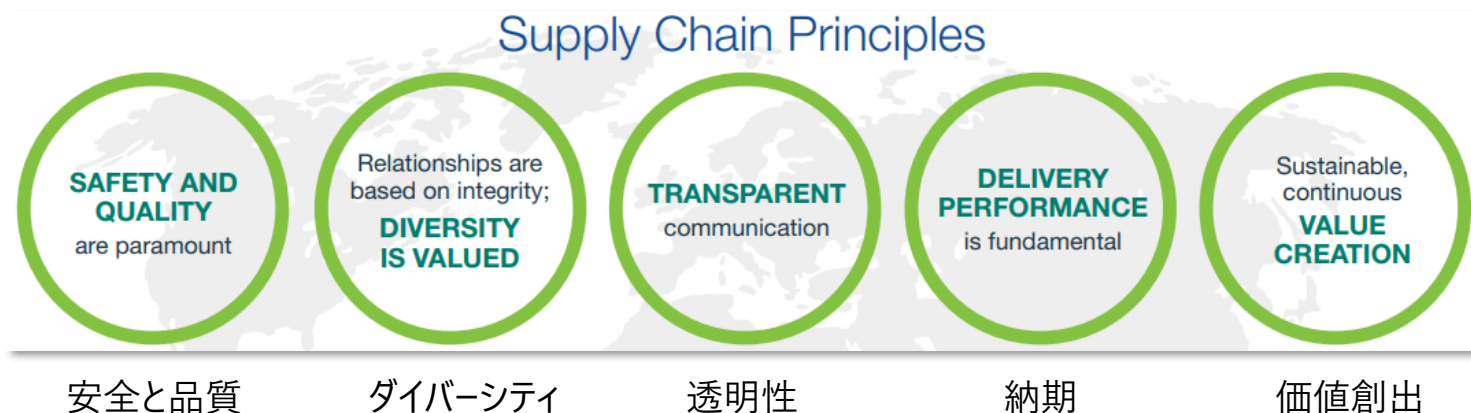
概要

- BoeingはCDP^{*1}を通じて、環境への影響の情報を開示（^{*1}英国のNGO団体で環境課題のエンゲージメントの改善に従事）
- サプライヤー原則では品質維持、納期厳守、コストパフォーマンスの向上の達成を目指す

目的

- サプライヤー原則は主にコラボレーションの促進とそれによる顧客価値の増加を期待

Boeingのサプライヤー原則



Boeingのグリーン調達

- 現状基準は設けていないが、2022年にサプライチェーン内の環境および社会的基準の拡大に取り組む予定。
- 持続可能な方法でビジネスを継続しながら、グローバルフットプリントに前向きな変化をもたらすことを目標とする。

【参考】グリーン調達事例_サプライヤーの再エネ転換への取り組みの開示事例

Appleは、自社の脱炭素目標の達成に向けて100%再生可能エネルギー化に賛同したサプライヤーリストを第3者認証を取って公開して信頼性を高めている

AppleのEnvironmental Progress Report & Supplier Clean Energy 2021 Program

Appendix B

Supplier commitments

To date, 109 suppliers across 24 countries have committed to manufacturing Apple products with 100 percent renewable energy. For more information, please read our [Supplier Clean Energy Program Update](#).

ii-M Incorporated	Future Hi Tech Company Limited*	Qorvo
3M	General Interface Solution Ltd.*	Quadrant
Advanced International Multitech	Goertek	Quanta Computer
AKOM/Meadeville Electronics	Goertek Microelectronics*	RRD
Alpha and Omega Semiconductor Limited*	Golden Arrow Printing Technology Co., Ltd	RyPak Wing Fat Inc.
Amphenol	H.B. Fuller	SAES Getters S.p.A.*
Arkema	Hama Naka Shoukai Industry Company Limited*	SOK
ASE Technology Holding	Henkel	Seko Advance Ltd.
Asia Vital Components Company Limited*	HS-PI International Limited*	Seoul Semiconductor*
ATL	Hon Hai Precision Industry	Shenghe Resource
AT&S	Huizhou Desay Battery Co., Ltd.*	Shenzhen Fortuna Technology Company Limited*
Auras Technology Co., Ltd.*	Hutchinson Technology, Inc.	Shenzhen Sunway Communication Co., Ltd.
Awari Holding	ITM Semiconductor Co., Ltd.*	Simplo Technology Company Limited*
Bemis Associates	Jabil	SK hynix
Biel Crystal (HK) Manufacturing Ltd.	Jiangyin Kangrui Molding Technology Co., Ltd.*	Solway
Blueway Electronic Co. Ltd.*	Jones Tech. Plc.*	Sony Semiconductor Solutions
BOE	Kelwa Incorporated	STM Microelectronics
Boyd Corporation	Kensen Science & Technology	Stora Enso Oy*
BYD Electronic (International) Company Limited	Kunshan KIMD Co., Ltd	Sunwoda Electronic
Catcher Technology	LEALEA Enterprise Co., Ltd	Suzhou Anjie Technology
CCL Industries Incorporated*	Lens Technology	Suzhou Hengnengda Electronic Technology Co., Ltd.*
The Chemours Company*	Lingyi Tech	Taiyo Holdings Co., Ltd.
Cheng Loong Corporation*	Lixhen	Tesa SE
Compal Electronics	Luen Fung Group	Tianma Micro-Electronics (Hong Kong) Ltd.*
Compeq	Luoshare-ICT	Tong Tai Ying Technology Co., Ltd.*
Cooler Master Co., Ltd.*	Marfan Inc.*	Trimaco S.A.*
Corning Incorporated	Mingus*	Trio Metal Co., Ltd.*
COSMO	Murata Manufacturing Co., Ltd.*	TSMC
Cowell Optic Electronics Ltd.	MYS Group Co., Ltd.*	Tsujiden Co., Ltd.*
Cymmetrik*	Nidac	Unisteel*
Daesang	Ningbo Magound Industry Co., Ltd.	VARITA Microbattery GmbH*
Dexerials Corporation	Nitto Denko Corporation	Watson
DGM Engineering Materials	Nordic Semiconductor ASA*	Ying Shing Enterprises Limited*
ECCO Leather	Pai Shing International Limited*	Yuto
Everlight Electronics Co., Ltd.*	Pegatron	Zhuohai CosMX Battery Co., Ltd.*
Fasway Creation	Phone In Mag-Electronics	
Flex Ltd.	Primax Group	

サプライヤーの再エネ化情報開示

Supplier	Onsite Renewable Projects	Offsite Renewable Projects					Markets
		Power Purchases	Direct Investments	China Clean Energy Fund	Utility	Certificates	
Corning Incorporated		☀️		✓			China mainland, South Korea, Taiwan, USA
COSMO		🔌					China mainland
Cowell Optic Electronics Ltd.		☀️					China mainland
Cymmetrik				TBD			China mainland
Daesang	☀️						South Korea
Dexerials Corporation						✓	Japan

第3者認証

INDEPENDENT ASSURANCE STATEMENT



To: The Stakeholders of Apple, Inc.

Introduction and objectives of work

Apex Companies, LLC (Apex) was engaged by Apple, Inc. (Apple) to conduct an independent assurance of its Supplier Clean Energy Program data reported in its 2020 environmental report (the Report). This assurance statement applies to the related information included within the scope of work described below. The intended users of the assurance statement are the stakeholders of Apple. The overall aim of this process is to provide assurance to Apple's stakeholders on the accuracy, reliability and objectivity of select information included in the Report.

This information and its presentation in the Report are the sole responsibility of the management of Apple. Apex was not involved in the collection of the information or the drafting of the Report.

1. 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析 | グリーン調達事例_Toyota

トヨタは、「グリーン調達ガイドライン」の対応をサプライヤーに要請し、自社のLCAシステム「Eco-VAS」に基づいて環境データを提出してもらうことで取引先の部品と原材料の環境性を管理

グリーン調達ガイドライン

TOYOTA

主要部品メーカーにCO2排出量を
前年比3%減らすよう要請

1次+2次取引先の
約80品目の排出量を見える化

グリーン調達ガイドライン

依頼事項一覧

章	項目	対象のお取引内容	環境取組の対象
			製品・サービス ※1 拠点 ※2 物流 ※3
1	1.1 環境マネジメントシステムの構築	環境マネジメント体制の構築	全て
	1.2 ライフサイクル全体の環境マネジメントの推進	ライフサイクル全体の環境マネジメントの推進	全て
2	温室効果ガス (GHG) の削減	ライフサイクルでのGHG排出量の削減	全て
3	水環境インパクトの削減	「水資源」「水質」に対するインパクト削減	全て
4	資源循環の推進	納入製品や拠点、物流における資源循環の推進	全て
5	化学物質の管理	(1) 委託車両、車両用の「部品、用品、原材料」(含むこれらの製品の梱包・包装資材)に関する化学物質の管理(廃止、削減等)	委託車両、部品、用品 原材料 梱包・包装資材
		(2) 弊社の拠点で使用する「原材料、副資材、梱包・包装資材」等に関する化学物質の管理(廃止、削減等)	原材料、副資材 梱包・包装資材 設備、工事、清掃、造園
		(3) お取引先様の事業活動における化学物質の管理(廃止、削減等)	全て
6	自然共生社会の構築	納入製品及び拠点における生物多様性の配慮と自然共生の推進	全て

法令の不遵守などガイドラインに反する事象が発覚し、改善が見られない場合には、取引先関係の見直しもある

トヨタシステム「Eco-VAS」に対応

概要

自動車の生産から使用・廃棄にわたり、環境影響を総合的に評価するトヨタのシステム

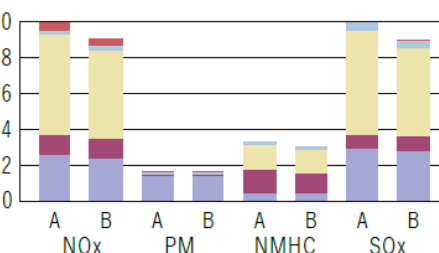
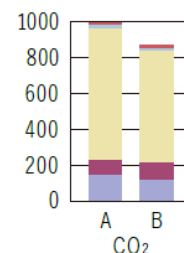
管理項目 (6つ)

燃費、排ガス、騒音、リサイクル、環境負荷物質、ライフサイクル環境影響

取引先の対応

- Eco-VAS(LCA)関連のデータ(部品、原材料製造時のエネルギー使用量、GHG、NOxの大気への排出量、廃棄物量など)提出
→担当窓口から「部品製造環境データの調査票」の提出を「部品製造環境データ調査ガイドライン」に従い、毎年8月末までに提出

LCA実施結果



本事業の位置づけ

(1) 製品排出の算定ルールに関する動向調査・分析

- ① PCR 策定のニーズ、策定能力向上に関する調査
- ② PCR や算定結果の相互認証に関する調査
- ③ 個別製品分野別のPCR によらない排出量の評価に関する調査

(2) 製品排出量の精緻な算定手段に関する動向調査・分析

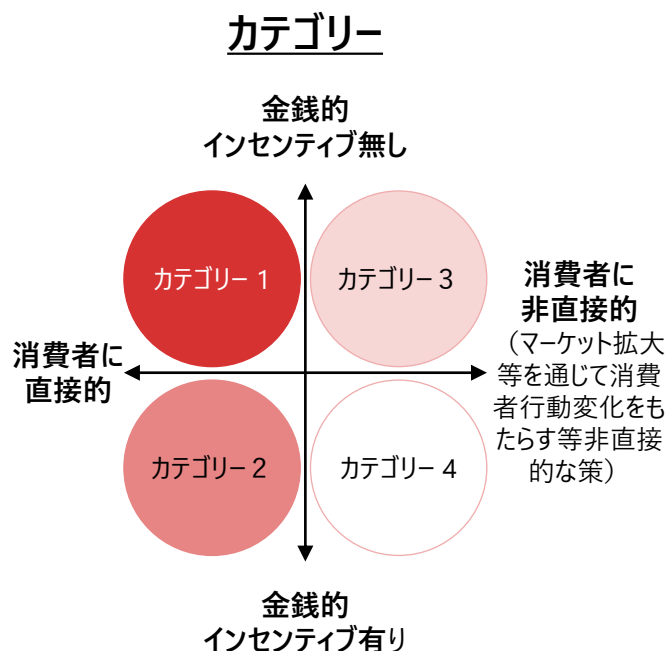
(3) CFP に関する行動変容策の動向調査・分析

- ① 既存ラベルへのCFP 要素の導入可能性調査・分析
- ② 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析

2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | 消費者行動変化の分類

消費者行動変化をもたらす政策等の分類

- 消費者行動変化をもたらす政策や民間企業の努力は、①金銭的メリットを伴うかどうか、②消費者に直接影響を与えるものかどうかの2軸で分類できる。



Cat	施策	ケーススタディ
1	CPFラベル Govt Pte	Carbon Trust CFP label - [UK]: CFP排出量の商品を認証シラベルを添付 Allbirds, Inc product carbon footprint label - [NZ-US]: 自社のアパレル商品すべてに CFPを記載
	消費者認知向上 Pte	Mastercard (Carbon Calculator tool for banks) - [Global]: クレジットカード利用者に対し、利用履歴からアルゴリズムにより算出されたCFPデータを提供 Good On You - [AU]: ウェブサイトで、ブランドをサステナビリティの観点から比較評価する
	ゲーミフィケーション Pte	AntForest app by Alipay - [CN]: 環境に優しい行動 (公共機関利用等) をとるユーザーはゲーム内のポイントを取得 GreenApes - [EU]: 食べたものや移動手段の履歴からCFPを計算し、ゲームに利用可能
2	インセンティブ Govt Pte	Korea Credit Card (韓国): 韓国環境省によるグリーンクレジットカード使用によるポイント付加制度 EV減税 (SG等) 複数国: EVやハイブリッドカー購入に伴う政府補助金 Levi's SecondHand - [US]: 古着を持参することでキャッシュ化が可能
3	政府調達 Govt	SG government - [SG]: SG政府がグリーンラベルを取得した印刷用紙のみを調達すると発表 Green Public Procurement (GPP) - [EU]: EUの公的機関が持続可能な業者から調達する
4	カーボンクレジット Govt	Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) - [USA]: 特定規模以上の発電所に対し、排出量の上限設定と取引を義務づけ Emissions Trading System (ETS) - [EU]: 特定の排出量に達するエネルギー部門及び事業者に対するキャップアンドトレード制度
	炭素税 Govt	Carbon Pricing Act (CPA) - [SG]: 特定の規模の事業者対し炭素税を課す Carbon pollution pricing system - [CA]: 特定の規模の事業者対し炭素税を課す

Govt 政府による施策
Pte 民間企業による施策

2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | クレジットカードとの連携 クレジットカードとの連携（消費者認知向上、インセンティブ）

- 消費者行動変化をもたらすアクションとして、クレジットカード/デビットカードと連携した政策・アクションが、先進国では多く見られ、最近導入されている例も多い。
- クレジットカードは世代を問わず使用されており、利用者がテクノロジーに強い若者に限られるゲーミフィケーションと比較しても、高齢者の多い先進国でも有効と考えられる。

先進国での導入事例

国	概要
韓国	• 2011年に韓国環境省およびKEITIは、消費者の環境に優しい商品の選択を促すためにグリーンクレジットカードを導入。特定の商品購入等によりポイントがたまり、現金化が可能。 • 現在1500万枚以上のカードが発行。
シンガポール	• シンガポールの3メガバンクのうち2行(UOB、DBS)が、クレジットカード・デビットカードの使用履歴を利用してカーボンフットプリントを算出し顧客の銀行アプリで表示するサービスを開始すると2021年に発表。
スウェーデン	• <u>フィンテックベンチャーであるDoconomy</u>がGHGプロトコルに準拠するAlands Index（決済・金融取引におけるCO2排出量算出のためのアルゴリズム）を開発。 • このアルゴリズムを使用し、自社でクレジットカードを提供する(2021年にスタート)ほか、大手銀行やペイメント企業にアルゴリズムを提供しコラボしている（日本ではクレディセゾンと提携）
アメリカ	• インターネットバンキングを提供するベンチャーAspirationが、グリーンクレジットカードのサービスを開始。 • サステナブルな商品を扱う加盟店からの商品購入でキャッシュバックを行う等のサービスを提供。 • 富裕層を中心に急拡大しており、\$250M USDの資金調達を行い、現在500万人以上の会員を抱える。

2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | クレジットカードとの連携 - 消費者行動変化 クレジットカードとの連携

- クレジットカードを利用した消費者行動変化政策が効果的となっている韓国や、今年からサービスを展開するとしているシンガポールでは、高齢化問題を抱え人口構成は日本と似ており、今範囲の世代をカバーできる点では優れていると考えられる。
- ただし、支払い手段はクレジットカードを中心としたキャッシュレス比率はが日本よりも高く、日本で導入した場合の効果は限定的になる可能性はある。

各国の状況

国	キャッシュレス決済比率	人口構成/高齢化率 (65歳以上の割合)
日本	24.2% (クレジットカード保有率は80%を超える)	28.4%
韓国	94.7%	15.8%
シンガポール	57.6%	15.1%
スウェーデン	48.9%	20.7%
アメリカ	47.0%	16.7%

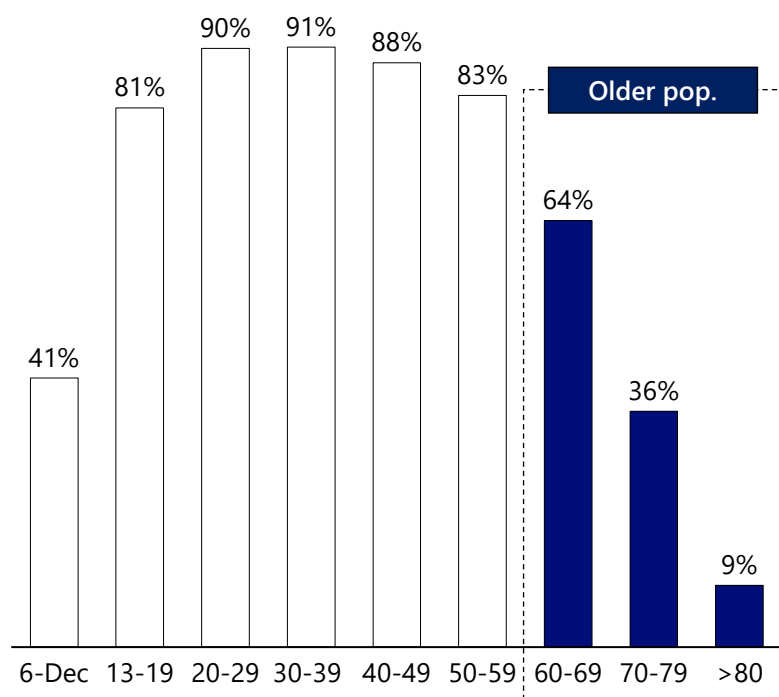
2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | 消費者行動変化

(参考) ゲーミフィケーションの利用世代・人口は限定的

- ゲーミフィケーションは、オンラインプラットフォームやモバイルアプリにゲームメカニクスやゲームダイナミクスを加えることで、視聴者に積極的な指示やフィードバックを与え、消費者の行動を形成・変化させるもの。
- ほとんどのゲーミフィケーション・モデルは技術的に高度な性質を持っているため、技術的に高度な知識を持たない高齢者には効果的ではないと言える。

スマートフォン普及率（日本）

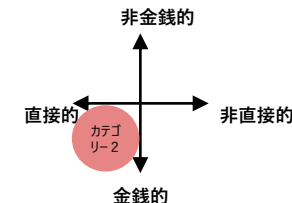
Unit: % of population with access to smart phones(2020)



ゲーミフィケーションの活用例

Examples	Descriptions	User demographics
Ant Forest	アリペイが開始したAntForestアプリは、公共交通機関の利用や徒歩での通勤など、二酸化炭素排出量の少ない活動を行ったユーザーに報酬を与えることで、環境保護をゲーム化しています。	• 複数の年齢層をカバー（中国では高齢者層にもデジタルウォレットが普及しているため）
GreenApes	イタリアのGreenApes社が開発したゲームでは、消費者が低炭素とみなされる行動をとると、1日中Bankonutsと呼ばれるポイントを獲得することができます。	• Greenapes社の調査によると、アクティブユーザーの80%は44歳以下
Capture	Captureアプリでは、消費者が食べるものや交通手段に応じた排出量を追跡することができます。	• 65歳以下をターゲットとしている
Siemens	シーメンスが開発したモバイルアプリ「Own Your CO2」。ユーザーは、自分の二酸化炭素排出量を減らすような持続可能な行動をするたびにアラートを「ブザー」で知らせ、それを同僚と共有することができます。	• Siemensの40万人以上の社員が対象（65歳以上は限定的）

2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | インセンティブ 韓国グリーンクレジットカードによるポイント付与



- 韓国では政府が主導し、グリーンクレジットカードを発行。環境に優しい商品購入時におけるポイント付与や割引により、消費者が環境に優しい商品を選択することを促している。

国	韓国
実施者	- The Korean Ministry of Environment - the Korea Environmental Industry and Technology Institute (KEITI) - クレジットカード会社 - 流通小売店、レストラン、交通機関等の民間企業多数(200社以上)
取組概要	2011年に韓国環境省およびKEITIは、消費者の環境に優しい商品の選択を促すためにグリーンクレジットカードを導入 - 現在1500万枚以上のカードが発行
消費者行動変化の方法	- グリーンクレジットカードの利用者は、環境にやさしい製品の購入、公共交通機関の利用、ペーパーレスの取引、電気・水・ガスの消費量の削減などを行うと、ポイントが付与され、現金化、環境基金に寄付が可能 - また、クレジットカードを使うことで、電気自動車の充電サービスやリサイクル自動車部品の購入時に割引有 - さらに、韓国で発行するCFPラベルと連携し、ラベル添付商品への割引も提供している
今後に向けての課題・展望	グリーンクレジットカード導入により、低炭素製品やサービスの市場を育成することで、エコイノベーションを促進し、低炭素経済への移行を促進するとしている。

グリーンクレジットカード



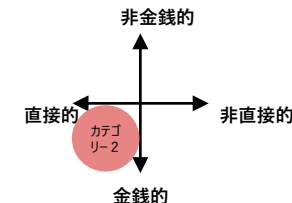
対象商品の配列



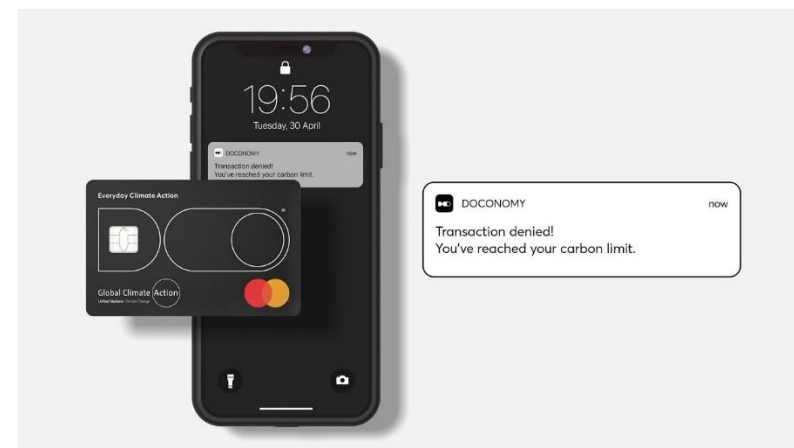
2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | Success stories

Doconomy

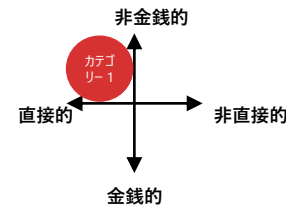
- Doconomyは、消費者のクレジットカードの使用データを追跡することで、消費者の二酸化炭素排出量の測定を支援するデジタルバンキングソリューションを提供している。



国	スウェーデン
実施者	- Doconomy - Doconomyが提供しているアルゴリズムを利用している金融機関は多数（マスターカード、スタンダードチャータード等）
取組概要	- 日々の消費活動におけるCO2排出量を測定・管理できるクレジットカード「DO」の提供 - 利用者はアプリ上でCFPを確認できるほか、CO2削減プロジェクトへの投資や、加盟店からの環境に優しい商品の購入によりポイントを付与される仕組み。 - また、Alandsbanken社とのジョイントベンチャーにより、Alands Index（決済・金融取引におけるCO2排出量算出のためのインデックスソリューション）を開発し、多くの金融機関に対してサービスを提供している。
今後に向けての課題・展望	ドコノミーは現在、20の市場で月に約9,000万件の取引インパクト計算を行っており、アプリで約2,000万人のユーザーを持つKlarnaや、デジタルウォレットで200万人以上のユーザーを持つNordeaなどの顧客にサービスを提供。ドコノミーは2021年にさらに10の市場でサービスを提供することを目指している。



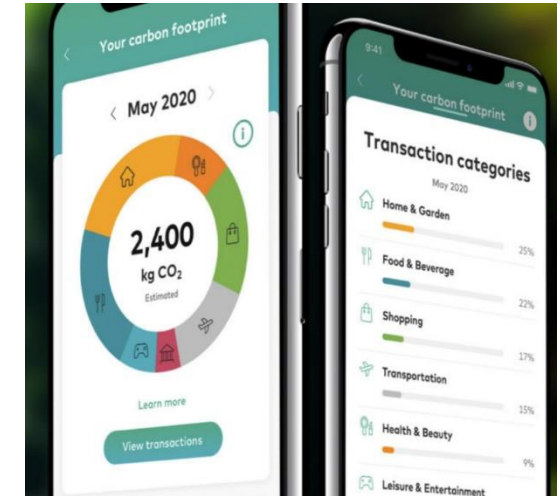
2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | 消費者認知の向上 クレジットカードを通じて購入した商品のCFPの見える化



- マスターカードは、スウェーデン発ベンチャーDoconomyと協業し、クレジットカードの使用履歴から、Doconomyが開発したアルゴリズムを使用し排出したCFPをアプリで消費者に表示するサービスを開始

国	グローバル
実施者	- Doconomy（スウェーデン発ベンチャー） - Master Card等多数金融機関、決済企業
取組概要	- 消費者のクレジットカード使用履歴をもとに、Doconomyが開発したアルゴリズム（Åland Index）に基づいて、CFPを算出。 - クレジットカードのアプリ上に表示する。
消費者行動変化の方法	消費者はクレジットカード履歴から、CFPを把握可能となり、より環境に優しい商品の選択を行うようになる。
今後に向けての課題・展望	S & P関連会社との提携により、気候変動、天然資源の制約、環境・社会・ガバナンスに関するより幅広いリスクを評価し、より包括的なインパクトデータを提供する予定

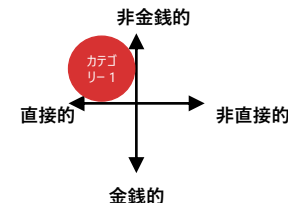
アプリに表示されるCFP



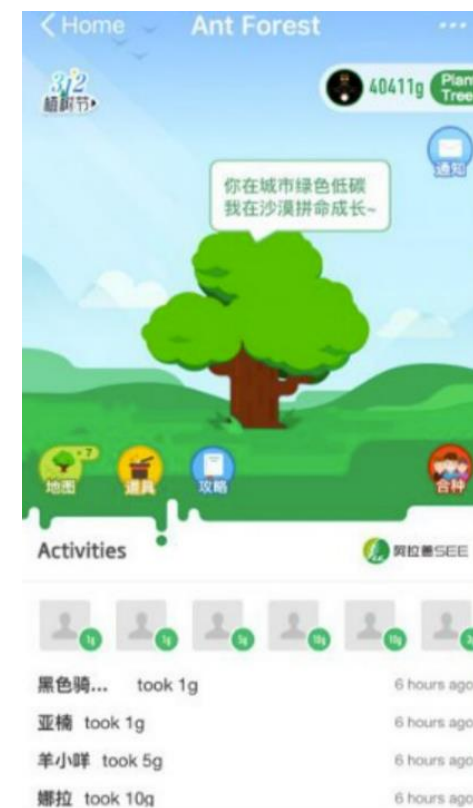
2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | ゲーミフィケーション

Alipayアプリによる環境行動に対するゲームポイントの付与

- AlipayはAlipay Forestというアプリを通じ、CFP削減につながるゲーミフィケーションを提供。サステナブルな商品購入等の行動毎にポイントが付与され、アプリ内でバーチャルツリーを育てることができる

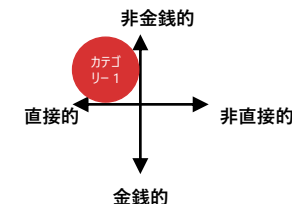


アプリ上のバーチャルツリー



国	中国
実施者	Alipay
取組概要	「Alipay Ant Forest」プロジェクトでは、自転車通勤、ペーパーレス化、持続可能な製品の購入など、排出量の削減に貢献する行動のたびに、ユーザーに「グリーンエネルギーポイント」を付与。 - このグリーンエネルギーポイントは、ユーザーのアプリ上で仮想の木に成長し、アリペイはそれに合わせて、地元のNGOと協力して本物の植林を進めるなど環境保護活動を行う。
消費者行動変化の方法	消費者はポイントを貯めてバーチャルツリーを育てることで、環境に資する行動に対しモチベーションを得つつ、低炭素型のライフスタイル、エネルギーの節約、排出量の削減を促進可能。
今後に向けての課題・展望	- 中国以外への国への拡大 - フィリピンの決済アプリ企業Gcashが、同様のサービスであるGcash Forestをフィリピンへ展開。

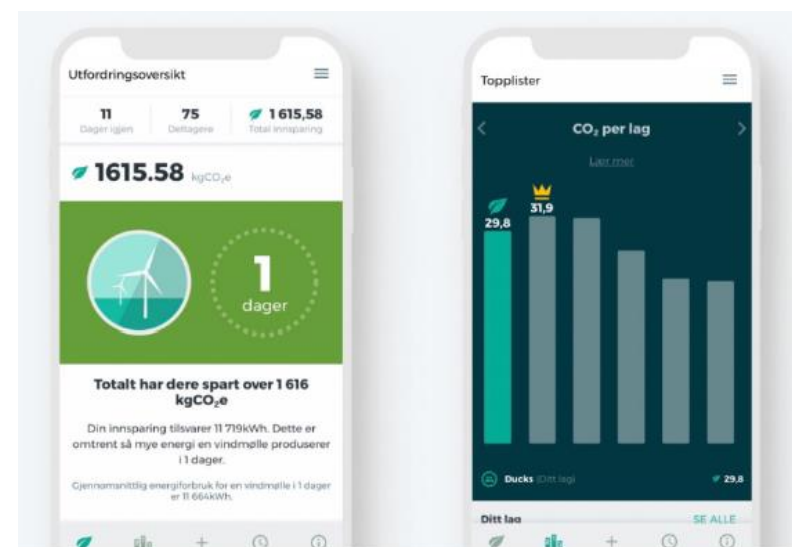
2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | ゲーミフィケーション CFP削減量を競い合うゲームの提供



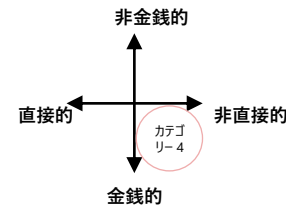
- ノルウェーのスタートアップDucky ASでは、ゲーミフィケーションを取り入れて参加者間のCFP削減量を競い合うPFを提供

国	ノルウェー
実施者	Ducky AS
取組概要	組織とメンバーが一体となって気候変動に取り組むきっかけを提供するサービス
消費者行動変化の方法	- カーボンフットプリントを可視化し、ゲーミフィケーションの概念を取り入れて、参加者間のCFP削減量を競い合う - 日常的に実践できる行動メニューが用意され、参加者間が実践した行動を登録できる - 自動で個人チームのCFP削減量が表示される

画面のイメージ



2. 排出量のラベリングによらない消費者の行動変容に関する調査・分析 | 政府調達 シンガポールの政府調達によるグリーン市場形成



- シンガポール政府は、シンガポールで認証されたグリーンラベルの添付された印刷紙を調達するとし、グリーン市場の拡大及び、それに伴う消費者行動変化を期待。

国	シンガポール
実施者	シンガポール政府
取組概要	2016年以降、シンガポール政府は、シンガポールのグリーンラベルを取得している印刷紙からのみ調達を行う
消費者行動変化の方法	- 直接的には消費者行動への影響はないが、政府の行動が消費者行動へ影響を与えること（サステナブルな商品の購入）が期待されている（シンガポール消費者監視団体声明） - また、政府調達によってグリーンラベルが添付される商品のマーケットの拡大が見込まれ、結果として消費者が選択しやすくなることが考えられる。
今後に向けての課題・展望	シンガポールにおけるグリーンラベルの添付商品の拡大等を行う予定。

シンガポールのグリーンラベル



参考：WBCSD - Pathfinder Framework

WBCSDは、Pathfinder Frameworkを2021年11月に1st versionとしてリリース。 製品レベルのCFP計算・交換に関するフレームワークを提供

Pathfinder Framework の概要

イメージ（表紙・目次）

タイトル	Pathfinder Framework Guidance for the Accounting and Exchange of Product Life Cycle Emissions
発行主体	WBCSD
発行日	2021年 11月9日
プロジェクト 参加企業	35社 （WBCSD PROJECT - SOS 1.5参画企業 Carbon Transparency Partnership） 環境関連NGO、監査法人・ESG格付会社、ITベン ダー、民間企業（食品・化学・消費財・自動車）等
概要	- 製品レベルのバリューチェーンのCO2排出計算・データの交換に関するフレームワーク - 一貫性ある計算と製品のCO2排出量の交換に関する内容（検証・監査も含む）を提供 - データのアクセスに向けた企業間の連携促進に関する基本的な考え方を整理



Pathfinder Frameworkは、WBCSDのSOS1.5にて検討

- WBCSDは加盟企業とともに各種テーマについてプロジェクトとして参画組織を募り検討を実施。Pathfinder FrameworkはSOS1.5のもとで検討

WBCSDの検討プロジェクト一覧



Overview ▾

Vision 2050

Programs & projects ▲

Sector projects ▾

Hubs ▾

Media



Search



Circular Economy

Circular Plastics & Packaging
Factor10
The Alliance to End Plastic Waste

Cities & Mobility

City-Business Collaboration
Commuting Behavior Change
Digitalization and Data in Urban Mobility
Mobility Decarbonization
Transforming the Built Environment

Climate & Energy

Climate Action and Policy
Natural Climate Solutions
New Energy Solutions
REscale
SBT4utilities
SOS 1.5

Food & Nature

FReSH
Global Agribusiness
Action on Equitable Livelihoods
Global water solutions
Nature Action
Policy & Advocacy
Scaling Positive Agriculture
Soft Commodities Forum

People & Society

Future of Work
Healthy people, healthy business
Human Rights
SDG Action & Policy
SDG Sector Roadmaps
Tackling Inequality: Setting the business agenda

Redefining Value

CFO Network
Reporting matters
Shaping sustainable finance policy
Stakeholder capitalism
TCFD Preparer Forums



フレームワーク検討組織一覧 ※WBCSDは事務局

- WBCSDの該当Projectへ35社が参画。環境関連NGO, 監査法人・ESG格付機関、ITベンダー、民間企業（食品・化学・消費財・自動車）等、CFPの流通・構築に関心の高い組織が中心

（団体例 ※詳細は右）

環境関連NGO

- CDP, COMET, RMI
- Ecoinvent, EPD, Together for Sustainability、等

監査法人・ESG格付機関

- Deloitte, Ecovadis、等

ITベンダー

- SAP, IBM, Microsoft, iPoint、Circular Tree、等

業界団体・アライアンス

- Catena-X, Open Footprint、等

民間企業（食品・化学・消費財・自動車、等）

- Nestle, Unilever, Colgate, Danone,
- Bayer, Aptar, Buhler
- Dow, BASF, Chevron
- 本田技研工業、等

検討組織一覧

WBCSD would like to thank the following companies and organizations that have supported and contributed to the development of the Pathfinder Framework:



出所：WBCSD (2021), Pathfinder Framework - Guidance for the Accounting and Exchange of Product Life Cycle Emissions

Pathfinder Framework のサマリー

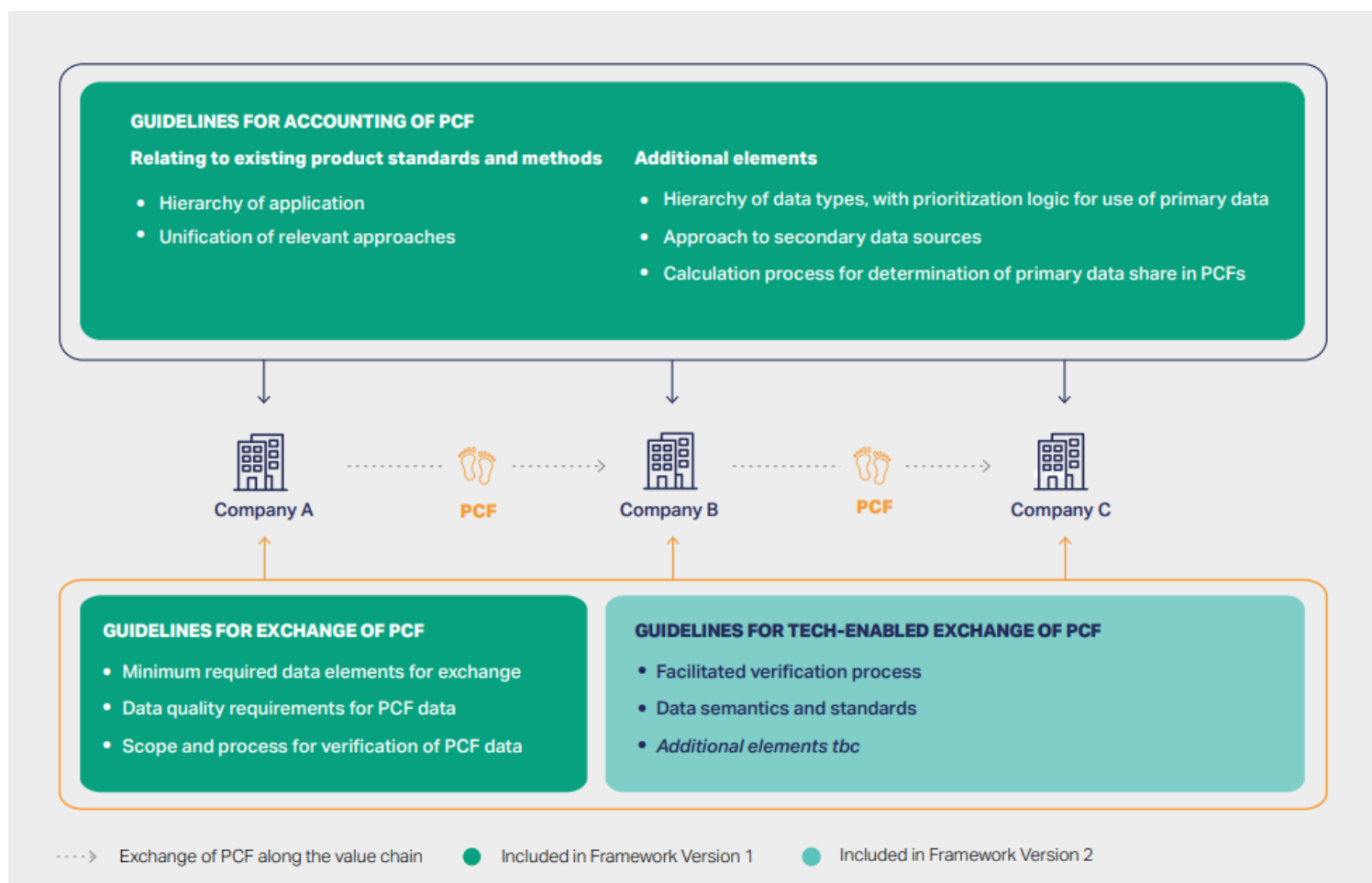
項目	内容
① 既存の手法・基準との関係	- Pathfinder Frameworkは、<u>既存の手法とPCF評価の各種スタンダードと沿う形で整理</u> - PCFの計算・配分は、<u>PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules) ・PCRを優先して活用。</u> <u>少なくとも、GHGプロトコルの製品基準、またはISO規格に準拠が必要</u>
② 範囲と境界	- フレームワークは、LCAの考え方に従い、気候変動への影響（GHG排出量）に関するものが対象 - フレームワークの境界（バウンダリー）は、<u>原料入手から製品出荷までのPCFを指し</u>、使用段階を除く、製品ライフサイクル（輸送を含む）の全ての段階を含む <u>一次データの使用を優先</u> - PCFデータは、上流から下流に提供され、製品1単位当たりのCO₂排出量のkgを提供 製品のPCFは、以下に基づき計算（その上で、下流側に共有）： <u>すべてのプロセスに関するインプット（活動データ）と排出係数の一次データの収集</u> <u>排出係数（CO₂e/単位）による乗数計算により算出</u> - 必要に応じて、アウトプットの排出量は配分 （Additional Guidance） 輸送における排出量 - 原料入手から製品出荷までの<u>直接輸送に関する排出量を計算</u> <u>燃料のライフサイクル全般に関する排出量</u>のみが対象 - 直接活動として扱う組織内の輸送と、外部組織による輸送を考慮する必要 廃棄物処理とリサイクルに関する排出量 <u>廃棄物処理に由来する排出量は、廃棄物を排出した組織内の排出量</u>として扱う - 製品の破棄段階の排出は、フレームワーク Version 1の境界には含まれない - 生産段階の排出は、廃棄物やリサイクル材でなく、製品に割り当てる <u>リサイクルされる製品からの排出は、別の製品のライフサイクルとして計算</u> - リサイクルする廃棄製品からの排出量を割り当てにあたっては、リサイクルされたものに関する方法を用いる
③ 製品PCFのガイダンス	

Pathfinder Framework のサマリー

項目	内容
4 データソースと優先順位	- PCFの計算に使用される<u>活動データは、企業固有のもの（例：一次データ）を用いる</u> <u>二次データは、一次データが利用できない場合のみ</u>に限り、<u>国内外の排出係数データベースから提供を受けて使用する</u>
5 データの交換に必要な要素	- データの所有者は、<u>原料入手から製品出荷までのPCFとバリューチェーンの下流に最低限必要なデータを共有する</u> - 最低限必要なデータとして、計算に使用される一次データの割合は決定され、共有される
6 検証と監査	- 共有する前に、PCFデータを検証し、高い品質と信頼を確保することを強く推奨する - 企業は、<u>自社による宣言（製品カーボンフットプリント質問表）を共有するか、第三者による広範囲の監査を完了させる</u>こととする - 監査では、<u>データの選定、インプット、品質の要件に関して、Pathfinder Framework（PCF計算）への準拠していることを確認する</u>

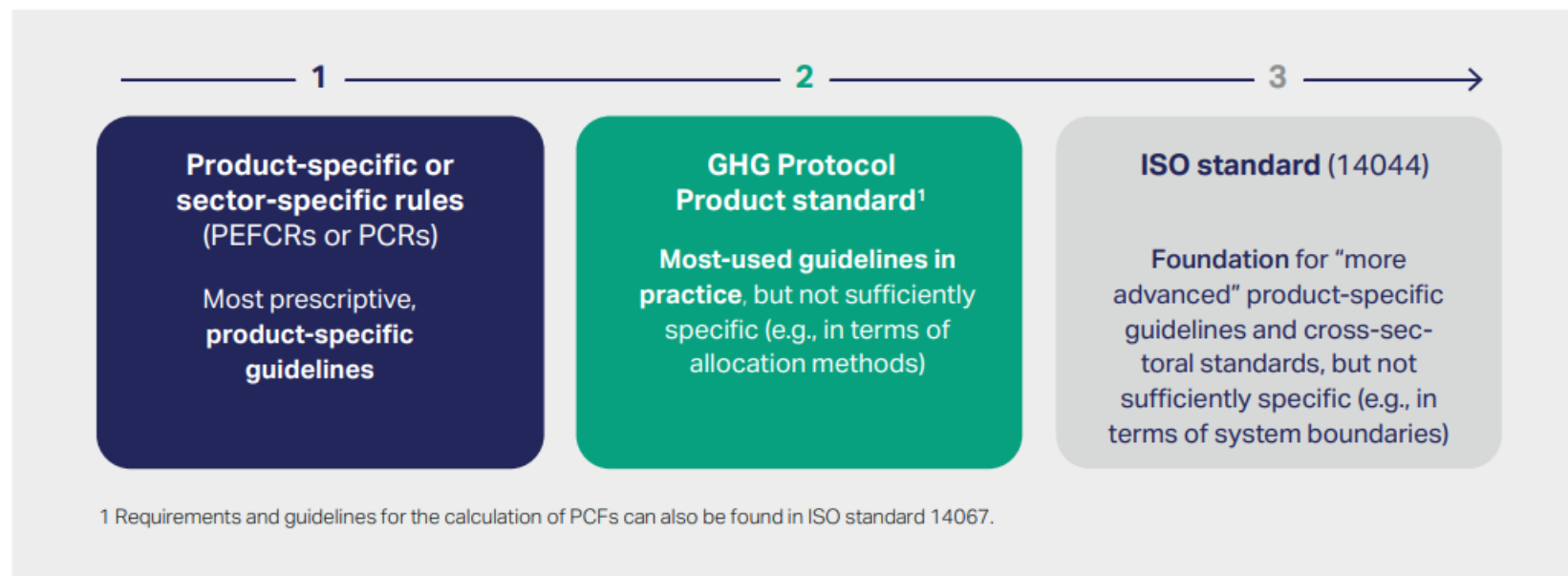
(参考) 今回リリースされたフレームワークは、Version 1の位置づけ。Version 1は、主にデータの計算・交換を中心にガイダンス。検証プロセスやデータの意味・標準などはVersion 2の予定

Pathfinder Version 1とVersion 2の切り分け



（参考）企業が製品CFを算出するにあたっては、PCRが存在する場合（１）は優先して活用。無い場合は、GHG Protocol（２）または、ISO standard（３）に少なくとも従うことを推奨

ガイドラインにおける既存の手法やスタンダードにおける優先順位



(参考) 排出係数も、企業固有・サプライヤーからの共有されたものを用いることが望ましい。
難しい場合に限って、2次データベースを活用する

データ活用の優先順位

Approach	Activity data source		Emission factor source	
	Energy ¹	Material	Energy	Material
Best case	In-house/primary		For on-site production: In-house/primary For supplier-specific electricity: Primary/ guarantee of origin	From suppliers or via Pathfinder Network: primary
Base case ²	In-house/primary		Secondary databases	
Worst case	In-house/primary		Data proxies	

1 Electricity, heating/cooling, steam. 2 Prevalent approach in practice.

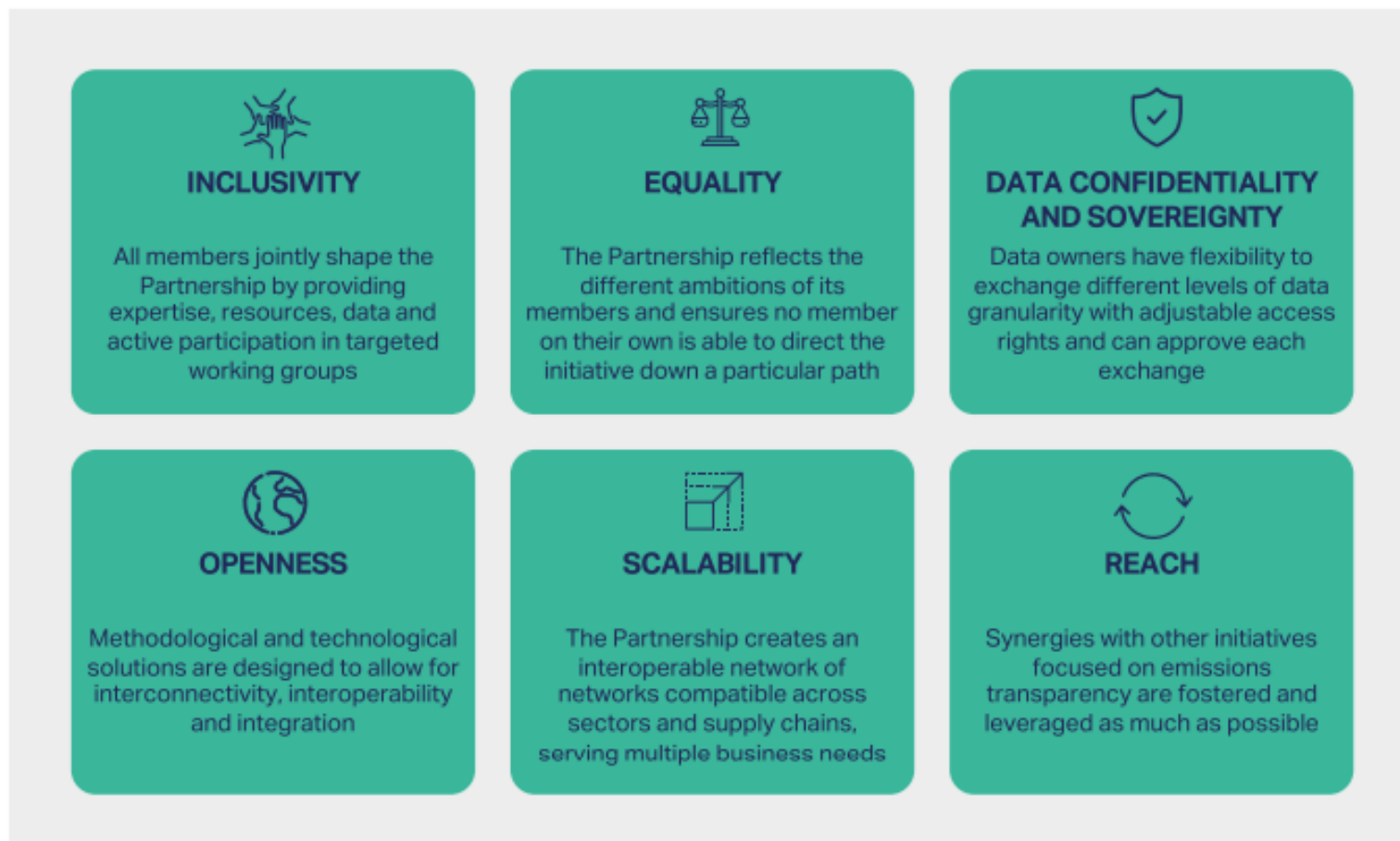
(参考) 2次データベースは以下のようなものがVersion 1の中では紹介

排出係数に関するデータベース

Database	Sector	Link
Ecoinvent	All	https://www.ecoinvent.org/
Gabi (Thinkstep)	All	http://www.gabi-software.com/international/databases
Global Logistics Emissions Council (GLEC) database	Transportation	https://www.smartfreightcentre.org/en/downloads/
Official national emission factor databases	All	E.g., US EPA database: https://cfpub.epa.gov/ghgdata/inventoryexplorer/
PEF	All	https://www.openlca.org/product-environmental-footprints-pefs-in-openlca/
UNEP Global LCA Data Access Network	All	https://www.globalcadataaccess.org/

(参考) パートナシップに関して、Inclusivity, Equality, Data confidentiality and Sovereignty, Openness, Scalability, Reachを前提としてネットワークを形成

Carbon Transparency Partnershipに関する前提



参考：業界別CFPに関わる取り組み

【参考】業界別CFPに関わる取り組み

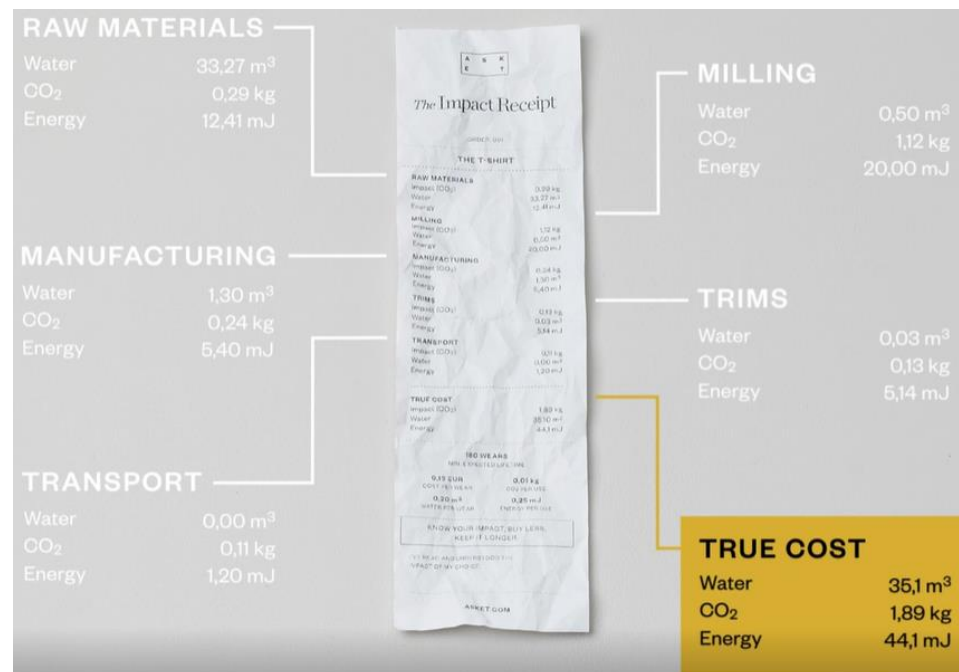
【衣料品業界】スウェーデンの新興アパレルAsketは、「The Impact Receipt」という服の製造工程で生じるCO2排出量などの環境負荷内訳を書いたレシートを消費者に配布するキャンペーンを実施。

- レシートには「The True Cost」として CO2 の排出量（kg）、水の使用量（m3）、エネルギー消費量（MJ）が 原材料、裁断、縫製、仕上げ、輸送の工程別に表記されている。

企業概要

企業名	Asket
本社所在地	スウェーデン・ストックホルム
代表者	August Bard Bringéus / Jakob Dworsky
創業/設立年	2015年
株主	非上場
全社従業員数	11~50人

「The Impact Receipt」のイメージ



【参考】業界別CFPに関わる取り組み

【衣料品業界】持続可能なファッション産業を目指すアライアンス「ジャパンサステナブルファッションアライアンス（JSFA）」が、業界内主要企業および環境省主導のもと8月に発足。

JSFAの参加企業、取組み概要など

名称	ジャパンサステナブルファッションアライアンス（JSFA）
設立日	2021年8月3日（火）
共同代表	伊藤忠商事株式会社、株式会社ゴールドウイン、日本環境設計株式会社（五十音順）
正会員企業	株式会社アダストリア、伊藤忠商事株式会社、倉敷紡績株式会社、株式会社ゴールドウイン、帝人フロンティア株式会社、東レ株式会社、豊島株式会社、日本環境設計株式会社、株式会社ユナイテッドアローズ（五十音順）
賛助会員企業	賛助会員企業：株式会社アシックス、株式会社良品計画（五十音順）
パブリックパートナー	環境省など関連行政機関・団体
設立目的	「適量生産・適量購入・循環利用によるファッションロスゼロ」と「2050年カーボンニュートラル」
取組み概要	- 会員企業は定期的に会議を開催し、持続可能なファッションに関する知見の共有、ファッションロスゼロやカーボンニュートラルに向けた取組み、生活者との双方向コミュニケーション、国内外の重要動向の先行把握、業界内の共通課題の改善のために必要な政策提言などを行う。 - 再使用やリサイクルを進めるため共同で古着を回収する仕組みをつくるほか、衣服の生産、販売の過程で出されるCO2を「見える化」する統一的な手法を検討する想定。

【運送・貨物】DHLは、ユーザー企業の排出量把握・管理のサポートサービスを提供

■ DHLは、排出量管理システムの第三者認証を得ている

DHLによる排出量レポート関連サービス

Carbon Report

- 国際標準を使った排出量の計測・レポート
 - ユーザーのニーズに合わせて、月/四半期/年毎のレポートを行う

Carbon Dashboard

- サプライチェーンをWeb上でモデル化サービス
 - ユーザーに、データハンドリングなどの手間をかけない利便性の高いサービス。ユーザーは、経路、輸送モード、積載率等の視点から、改善余地を見出す

Quick Scan

- 炭素利用効率を各産業のベンチマークと比較サービス
 - ユーザーはKPI設定に用いることができ、改善余地を見出すことができる。

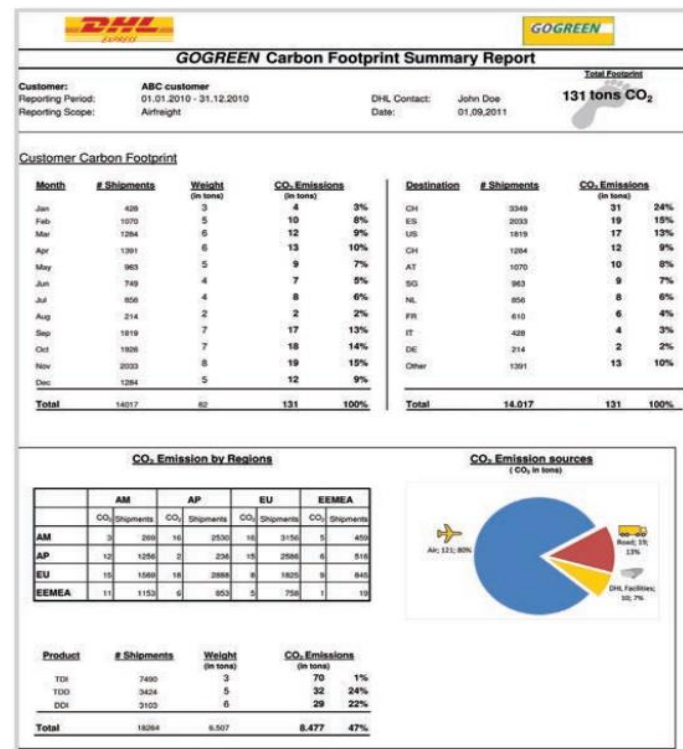
Carbon Calculator

- 排出量の管理Web計算ツール（無料）
 - 重量/サイズ、経路、輸送モード(air, ocean, rail, road)を指定することで排出量を算出可能

Track & Trace (DHLi tool)

- 配送ごとの排出量情報の提供
 - Trac & Traceアプリケーションで、リアルタイム・配送データを用いた配送ごとの排出量を提供

Carbon Reportのイメージ



【運送・貨物】DHLは、ユーザー企業の排出量把握・管理に加えて、ユーザーの排出量削減を実現するためのサービスも提供

- CN化を実現するには、排出量の把握・管理を行った上で、最適化(排出量の低減)を行い、オフセットを行うことが必要であり、DHLは、各段階におけるサービスを提供している

DHLによる排出低減関連サービス（排出量レポート以外）

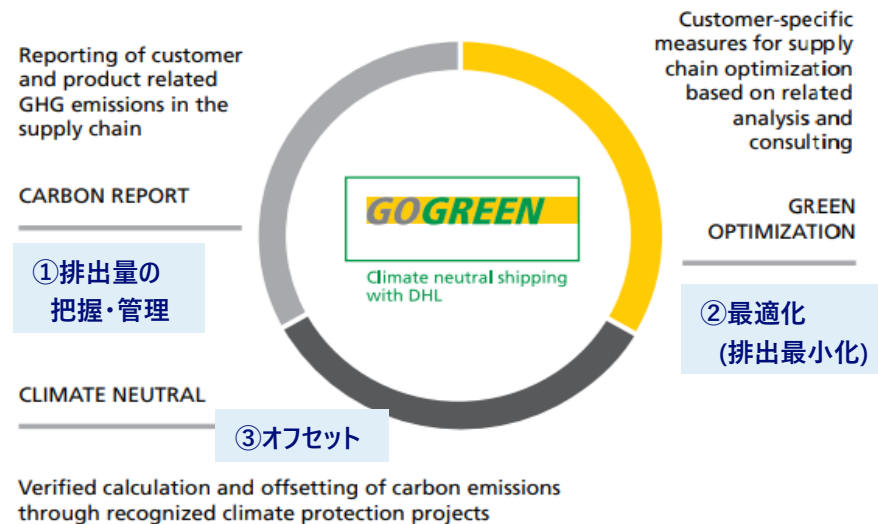
【オフセットサービス】 Climate Neutral

- ・ 気候ほぼプロジェクトを通じたオフセットクレジットを用いた排出量実質ゼロ配送サービス
 - ・ 第三者機関（スイスの監査機関SGS）による排出量オフセット検証を含む
 - ・ Gold Standard VERs (Verified Emission Reductions) と Voluntary Carbon Units (VCUs)のオフセットクレジットを利用

【最適化サービス】 Green Consulting/ オーダーメイドサービス

- ・ 排出量・コスト削減を実現するためのコンサルティング・オーダーメイドサービス
 - ・ 排出量錯塩のための計画作成支援
 - ・ ユーザーごとのオーダーメイドサービスで、計画策定のみでなく、輸配送・保管、コンポ委、マルチモーダル、大胆遠慮・エネルギー、廃棄物処理・リサイクル等のサービスを含む

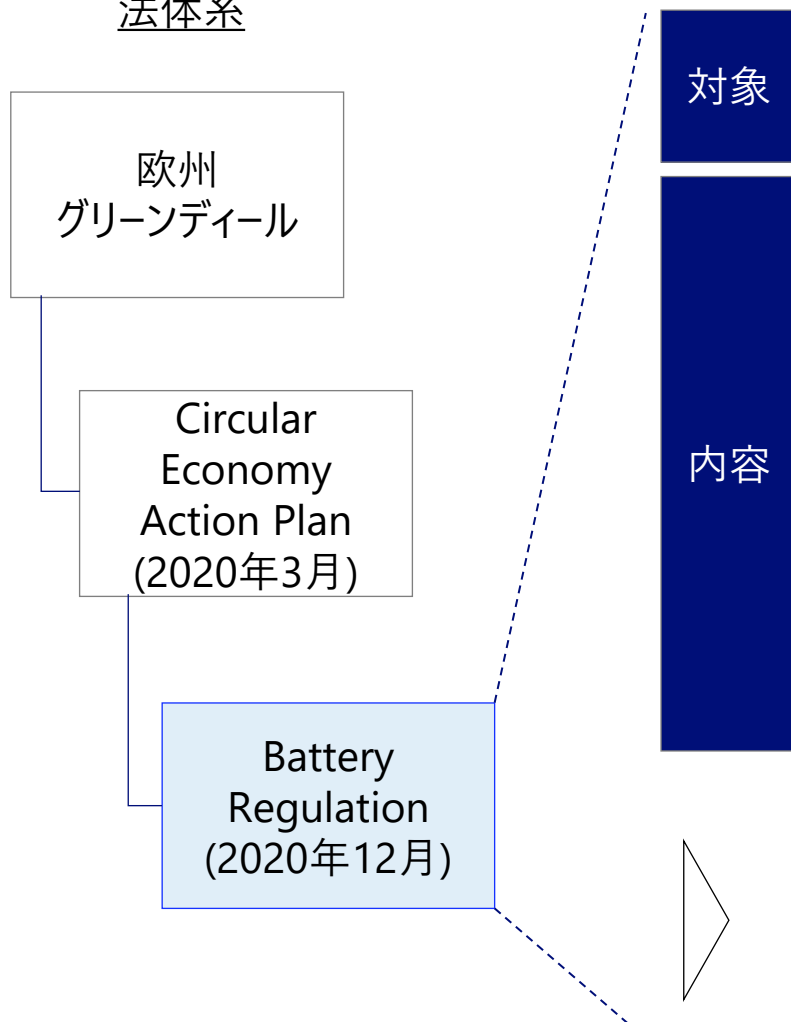
GOGREEN PRODUCTS AND SERVICES



①排出把握・管理が、各サービスの起点となる

【自動車】EU全体では昨年Circular Economy Action Planに基づき、2026年までにバッテリーにおいてライフサイクル全体でのCO2排出量の規制案を発表。測定方法等は今後協議。

法体系



- ✓ EVバッテリーおよび産業用バッテリー
- ✓ 2024年までに以下を含むカーボンフットプリントを申告：
 - ✓ 製造者や製造工場の情報
 - ✓ バッテリーとそのライフサイクルの各段階でのCO2総排出量
 - ✓ 独立した第三者検証機関の証明書
- ✓ 2026年までに、ライフサイクル全体でのCO2排出量の大小の識別を容易にするための性能分類（performance class）の表示
- ✓ 2027年までに、ライフサイクル全体でのカーボン・フットプリントの上限値の導入

測定方法や認証機関、ラベリング方法等の詳細については2023年までに今後欧州委員会で協議予定

The text is framed by two decorative swooshes. The top swoosh is a gradient bar transitioning from blue on the left to red on the right. The bottom swoosh is a solid blue bar.

Share the Next Values!

二次利用未承諾リスト

令和3年度内外一体の経済成長戦略構築にかかる国際経済調査事業（環境負荷の見える化に向けたLCA（ライフサイクルアセスメント）/CFP（カーボンフットプリント）に関する調査）報告書

令和3年度産業経済研究委託事業

株式会社野村総合研究所

頁	図表番号	タイトル
14	下部の図	味の素グループ製品のCFP値
15	下部の図	日本ハム カーボンフットプリント宣言
29	右図	企業レベルのラベル・ロゴ
30	右図	企業のロゴ
32	下部の図	各社のロゴ / CFP排出量
33	左図	企業のロゴ
35	図	LogitechのCFP計算に関する概要
36	図	AllbirdsのCFP計算に関する概要
37	右図	Allbirdsのカーボンフットプリントの表示
38	図	OatlyのCFP計算に関する概要
39	図	Just SaladのCFP計算に関する概要
40	図	CocokindのCFP計算に関する概要
45	図	FLECTのCO2排出関連事例
46	図	e-kakashiのCO2排出関連事例
47	図	鹿島建設のCO2排出関連事例
48	図	大成建設のCO2排出関連事例
49	下図	QLMのCO2排出関連事例
50	下図	アスエネのCO2排出関連事例
51	下図	Carbon AnalyticsのCO2排出関連事例
52	下図	ウェストボックスのCO2排出関連事例
55	右図	各社のマーク使用事例
59	下図	Nokiaのグリーン調達ガイドライン
60	下図	Volvoの環境目標
61	下図	Boeingのサプライヤー原則
62	下図	Apple Supplier Commitments 等
63	図	トヨタのグリーン調達ガイドライン
69	右図	グリーンクレジットカード関連写真
70	右図	Doconomyのサービスイメージ
71	右図	Mastercardのサービスイメージ
72	右図	Alipayアプリのサービスイメージ
73	右図	Ducky ASサービスイメージ
76	右図	WBCSD Pathfinder Frameworkの表紙イメージ
77	図	WBCSD プロジェクト一覧
78	右図	WBCSD 参加組織一覧
81	図	WBCSD ガイドライン図表
82	図	WBCSD ガイドライン図表
83	図	WBCSD ガイドライン図表
84	図	WBCSD ガイドライン図表
85	図	WBCSD ガイドライン図表
87	右図	AsketのCFPイメージ
89	右図	DHLによる排出量レポート
90	右図	DHLによる排出提言関連サポート