



LCA 日本フォーラムニュース

No.87

2024年3月

Life Cycle Assessment Society of Japan (JLCA)

<目次>

特集：令和5年度 第20回 LCA 日本フォーラム表彰

【令和5年度 第20回 LCA 日本フォーラム表彰 挨拶】	3
LCA日本フォーラム表彰選考委員会 委員長 足立 芳寛	
【令和5年度 第20回 LCA 日本フォーラム表彰 講評】	5
LCA日本フォーラム表彰選考WG 委員長 成田 暢彦	
【経済産業省産業技術環境局長賞】	8
化学産業における製品カーボンフットプリント算定推進 ～ガイドラインの策定と算定システムの開発・展開～ 一般社団法人 日本化学工業協会 技術部部長 藤井 宏行 住友化学株式会社 レスポンシブルケア部主席部員 林 真弓	
【LCA 日本フォーラム会長賞】	15
デジタル技術を活用した企業間でデータ連携による サプライチェーンCO2 排出量の「見える化」への取り組み Green x Digital コンソーシアム 見える化 WG 主査 日本電気株式会社 環境・品質統括部 シニアプロフェッショナル 稲垣 孝一	
【LCA 日本フォーラム会長賞】	19
再生樹脂の原単位算定と製品LCA等への活用 株式会社リコー ESG 戦略部 ESG センター ESG 推進室 RB グループ 田中 涼	

<目次>

【LCA 日本フォーラム奨励賞】 23

CFP 算定ツールの開発および企業の CFP 算定支援等
LCA 算定普及に貢献した活動

株式会社ゼロボード
ゼロボード総研シニアフェロー 磯部 真弓

【LCA 日本フォーラム奨励賞】 26

LCA を活用した気候/自然関連リスク分析
ー TCFD/TNFD レポートへの応用

株式会社資生堂
経営革新本部 サステナビリティ戦略推進部 大橋 憲司

■ ごあいさつ ■

平素より LCA 日本フォーラムの LCA 表彰に、格別のご厚情を賜り厚く御礼申し上げます。

受賞の栄に浴される、一般社団法人 日本化学工業協会様 / 住友化学株式会社様をはじめ、Green x Digital コンソーシアム様、株式会社リコー様、株式会社ゼロボード様、株式会社資生堂様、そして上山 静一様、植原 千之様ならびに関係の皆様方に今回のご受賞を心からお祝い申し上げます。

LCA 日本フォーラムでは 2004 年度（平成 16 年度）より、LCA に関わる優れた取り組みを顕彰する表彰制度を設けており、この賞を通じて、「製品のライフサイクルから環境負荷削減に取り組む企業、組織、研究者を応援する」ことを目的としています。

表彰選考委員会における厳正な審査の結果、第 20 回目となる今回は 5 件の取組と LCA 日本フォーラムの発展と活動において顕著な功績を収められました功労者 2 名への表彰が決定しました。受賞の対象となりましたご功績につきましては、成田先生より後述にてご紹介いたしますが、選考にあたり多大なるご尽力を賜りました表彰選考委員会および表彰選考 WG の委員の方々ならびに、ご後援いただきました経済産業省様および日刊工業新聞社様、さらにお力添えをいただきました多くの関係の皆様、心より感謝とお礼申し上げます次第でございます。

最後になりましたが、受賞企業様の活動と辰巳様のご功労に対し、改めまして心から祝意と敬意を表しますとともに、皆様方の今後益々のご活躍とご健勝を心より祈念申し上げます。

2024 年春暖の頃

LCA 日本フォーラム 表彰選考委員会 委員長
足立 芳寛

【第20回LCA日本フォーラム表彰 受賞者】

■経済産業省 産業技術環境局長賞

化学産業における製品カーボンフットプリント算定推進 ～ガイドラインの策定と算定システムの開発・展開～	一般社団法人 日本化学工業協会 住友化学株式会社
---	-----------------------------

■LCA日本フォーラム 会長賞

デジタル技術を活用した企業間でデータ連携による サプライチェーンCO2 排出量の「見える化」への取り組み	Green x Digital コンソーシアム
再生樹脂の原単位算定と製品LCAへの活用	株式会社リコー

■奨励賞

CFP 算定ツールの開発および企業の CFP 算定支援等 LCA 算定普及に貢献した活動	株式会社ゼロボード
LCA を活用した気候/自然関連リスク分析 ー TCFD/TNFD レポートへの応用	株式会社資生堂

■功労賞

上山 静一 (流通環境経営研究所代表、元イオンリテール株式会社常務取締役)
植原 千之 (元イオントップバリュ株式会社 顧問)

<講評>

■経済産業省 産業技術環境局長賞■

一般社団法人 日本化学工業協会 / 住友化学株式会社

一般社団法人 日本化学工業協会 / 住友化学株式会社はCFP 算定ガイドラインとそれに準拠する算定システムを構築したことにより、「経済産業省 産業技術環境局長賞」を共同受賞されました。まず、日本化学工業協会は、業界横断的な CFP 算定のためのガイドラインを 2023 年 3 月に策定・公開しました。それに基づいて住友化学株式会社が国際的な基準やガイドラインに準拠した CFP 算定システムを構築したことは非常に大きな成果であり、化学産業に関わる CO2 排出量算定のための重要な基盤インフラを構築していると言えます。さらにこの CFP 算定システムは、開発に留まらず他社への提供や顧客への CFP 提供の迅速化など、LCA の普及に貢献した成果は極めて大きいと言えます。

この取組は、実効性に富んだ活動として高く評価できるだけでなく、素材産業における CFP の活用ということで、産業界全体への影響も大きく、社会全体のカーボンニュートラル実現に貢献するものと考えられます。特定の産業から先行して取組が始まることは、社会加速の観点から重要であり、政策的意義も見いだせると評価しました。この動きをぜひ LCA 全体に拡張していただきたいと思います。最後に、この活動は、人材育成につながる事が出来ることも期待されているとして高く評価されました。

■ LCA 日本フォーラム会長賞 ■

Green x Digital コンソーシアム

Green x Digital コンソーシアムはサプライチェーンでのインベントリデータの共有という LCA の実施上重要な課題に対して、業界を超えた企業で連携するという取り組みが評価されました。多様な企業が関わるサプライチェーン全体の CO2 データの見える化やグローバルデータとの連携は、現地で生産された部品等が一次データとなることが実現し、各企業の CO2 排出量削減に資することにもなると考えられます。これは、社会全体のカーボンニュートラル実現に向けた、業界を超えた企業間の大規模な協働であり、その意義と効果は大きいと評価しました。

また、CO2 排出量の算定ルールやデータ連携の技術仕様を、WBCSD の Partnership for Carbon Transparency (PACT) と連携・整合して作成したことは、国際的な場での日本企業のイニシャティブやプレゼンスの向上にとっても有効な活動と考えられ全体として評価されるべき事例と考ました。32社の企業が参加する大規模な実証実験まで進めていることは、極めて先進的、挑戦的な取り組みであり、今後の社会実装への移行が進むことを期待します。

■ LCA 日本フォーラム会長賞 ■

株式会社リコー

「LCA 日本フォーラム会長賞」を受賞された株式会社リコーは、一次データ取得を独自に実践して製品 LCA に活用するだけでなく、作成したデータの公開を積極的に進めていることが高く評価されました。事例研究の一環でありながら、再生樹脂関連データを精査するなどデータ精度の向上に務め、精緻な LCA による CFP を算定されました。自社製品の LCA について、モデリングから事前分析、サプライヤとの丁寧なエンゲージメントが見られました。また、これを環境ラベルに登録したことは、再生樹脂の製品への搭載効果を可視化し、他企業の先達となり、その功績は大きいと考えます。最後に、使用段階の影響が大きい複合機でライフサイクル全体の負荷を原材料の変更によって 27%削減を実現したという努力は非常に大きく評価できると考えます。全体的に高次元で網羅的に取り組まれていると評価しました。

■ LCA日本フォーラム奨励賞■

株式会社ゼロボード

「LCA 日本フォーラム奨励賞」を受賞された株式会社ゼロボードは、製品・サービス別の CO2 排出量の算定ツールを開発し、CFP 算定の経験が少ない企業の実務をサポートすることにより LCA の普及に貢献していることが評価されました。LCA の専門性が高くない企業にとっては、有効な CO2 排出量の算定ツールは算定する障壁を小さくしてくれ、これをいち早く商品化して実績を重ねていることは、大いに評価できるものと考えます。また、この CFP 算定ツールが、PACT に準じたツールとして認定されているところも強調すべき点と言えるでしょう。そして、Green x Digital コンソーシアムの国内サプライチェーン間での CO2 データの連携実証に参画し、サプライチェーン間でのデータ交換の技術仕様の社会実装に貢献したことを評価しました。

■ LCA日本フォーラム奨励賞■

株式会社資生堂

株式会社資生堂は、TNFD 対応として、これまでに事例の少ない生物多様性リスクの評価に取り組んでいる先進性を高く評価しました。CO2 排出量以外の環境影響領域である、水利用や土地利用による環境負荷まで評価範囲を広げ、それを環境経営に利用していることは、先進的な取り組みであります。また、水および土地利用について、1次データの重要性を指摘していることにも注目しました。

LCA を TCFD のみならず、生物多様性リスクの評価につなげた点は、この 9 月に TNFD の正式版が発表されたタイミングということで時宜を得ており、今後のモデルとなって行く可能性もあることから、今回の評価に至りました。

LCA日本フォーラム表彰選考WG 委員長 成田 暢彦

※ 本講評の無断転載・無断使用を固く禁じます。



【経済産業省産業技術環境局長賞】

化学産業における製品カーボンフットプリント算定推進 ～ガイドラインの策定と算定システムの開発・展開～

一般社団法人 日本化学工業協会 技術部部長 藤井 宏行
住友化学株式会社 レスポンシブルケア部主席部員 林 真弓

1. はじめに

近年、カーボンニュートラルの実現に向けて、温室効果ガス（GHG）の排出量削減に向けた取り組みが急速に拡大しており、幅広い業界へ多様な製品を提供する化学産業は、サプライチェーン全体の GHG 排出量削減に寄与の大きな産業として、多数の製品のカーボンフットプリント（CFP）の算定・開示が求められています。しかし、化学産業各社が製造する製品やその製法は多種多様であるため、ISO 等の業界全体を対象とした国際規格の指針だけでは具体的な算定方法が十分にカバーされておらず、個々の製品や製法に応じて各社それぞれの方法で算定を行わざるを得ないのが実情でした。このため各社とも CFP の算定・開示には膨大な作業負荷が掛かり、また各社で前提や条件の異なる算定結果で、CFP が求める正確性・客観性が十分に担保されてない問題を抱えることとなっていました。この問題に対処するために

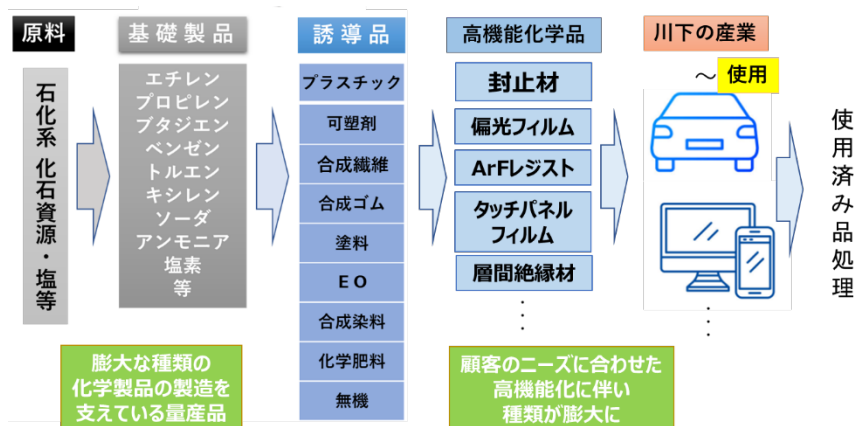
- ・化学産業固有の問題について分類整理したうえで CFP 算定方法について取り決め、それらをガイドラインにまとめて産業界で共有する
- ・ガイドラインに準拠した CFP 算定を各社が正確かつ低い作業負荷で実行できるシステム/作業支援環境の整備を行う

ことにより、化学産業に求められている多数の製品 CFP の正確・客観的な算定を実現し、効果的なサプライチェーン全体の GHG 低減を実施するための基盤整備を行いました。

2. 化学産業における製品のカーボンフットプリント算定ガイドラインの策定

（1）化学産業におけるカーボンニュートラルとカーボンフットプリントの取り組みの位置付け

現在、社会一般に使用されている化学製品は主として化石資源からの炭素を起源とし、多

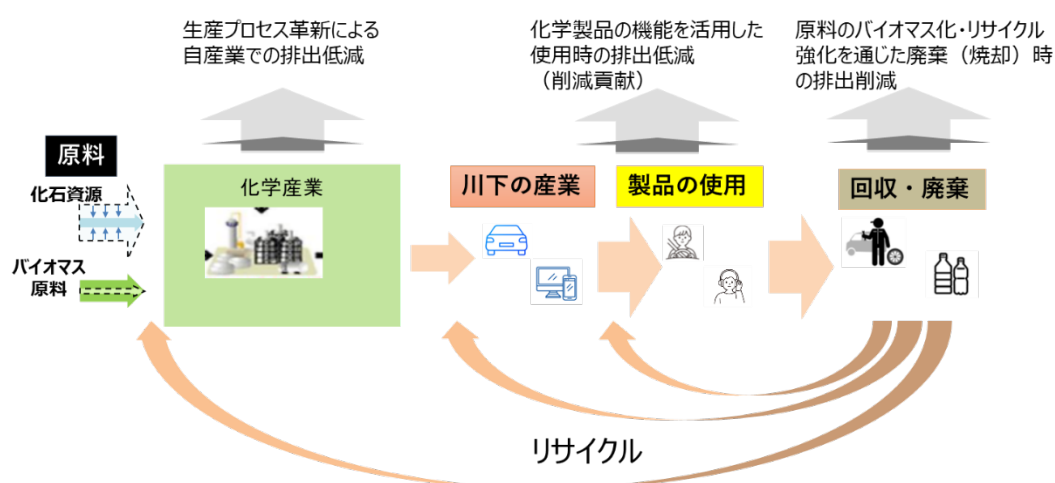


段階の反応・精製を通じて天然素材にならない高い機能を持つ膨大な種類のものが製造され、多くの産業や暮らしを支えています。このため、カーボンニュートラル推進の重要な取り組みとして注目を集めている製品ごとのバリューチェーン全体

化学産業のバリューチェーン

のGHG 排出量を把握するCFPにおいても、極めて多くの産業の最終製品のCFP 算定のために化学産業の提供する多数の化学製品のCFP の算定・開示が求められています。

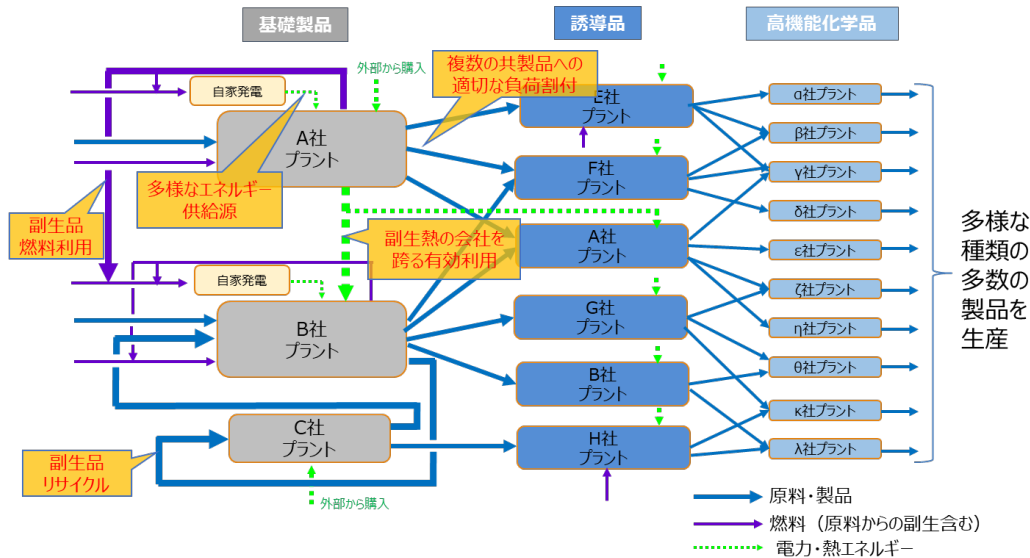
他方、カーボンニュートラルに向けての化学産業の課題としては、自産業における化学製品製造の大量エネルギー消費に起因するGHG 排出低減に加えて、化学製品の提供する機能を活用した使用時のGHG 排出の低減（削減貢献）、および化石資源原料に起因する製品廃棄・焼却時に発生するGHG 排出の低減も重要であり、この観点からライフサイクル全体でのGHG の排出の「見える化」を進めるCFP は化学産業のカーボンニュートラルを推進する上では必須のデータ基盤と位置付けられます。今後のカーボンニュートラル技術の社会実装のため、このCFP の基盤整備に向け、化学産業としてまずは自らの製造する製品のCFP 算定・開示を着実に推進していく所存です。



製品CFPの推進による化学産業の効果的GHG低減

(2) 化学産業における製品カーボンフットプリント算定の困難さ

化学産業は比較的シンプルな構造の基礎製品から多段階の反応を繰り返し、様々な機能を持つ多数の高機能化学品を製造しています。このため、①ひとつの化学製品のバリューチェーンが長く、製品 CFP 算定に多数の企業が多くなること、②反応プロセスから複数の製品・共製品が生成されることが多く、CFP を複数製品に適切に「配分」するルールが必須③エネルギー供給源が多様であり、また企業やプラントを跨ったエネルギーの有効利用（省エネ）が徹底しており、エネルギー起因のGHG の適切な切り分けが難しいといった化学産業固有の課題があり、スムーズな製品 CFP 算定の大きな障害となっています。この課題に適切に対処する CFP 算定支援システムとして今回住友化学株式会社開発のCFP-TOMO®を化学産業全体の CFP 算定の効率化のために提供頂きました。このシステムの詳細については次章にて触れます。



化学産業の製品CFPの算定の困難さ

(3) 化学産業における製品のカーボンフットプリント算定ガイドラインの策定

製品 CFP 算定を適切かつ効率的に行うためのガイドラインとして、国内産業横断的なものとして経済産業省・環境省の CFP 算定ガイドラインが、また化学産業固有の課題にも配慮したグローバルガイドラインとして世界の化学系 37 社による Together for Sustainability (TfS) ガイドラインが近年公開されています。日化協でもこれらガイドラインとの整合性にも配慮しつつ、算定実務上使いやすいガイドラインを策定・公開すべく、日化協技術委員会のもとに 2019 年、会員会社 8 社 + 2 団体からなるワーキンググループを設立しました。2 年間の議論をもとに「化学産業における製品のカーボンフットプリント算定ガイドライン」を 2023 年 3 月に策定・公開しました。

【化学産業固有の課題に手厚く対応 重要課題を個別の章立てとしている】

- 主製品と同時に生成する副産品・共産品を適切に「配分」する詳細なルール
- エネルギーの有効利用に対応した生産時のユーティリティのGHG排出インパクトの詳細な評価方法を「生産時のユーティリティ」に記述

ガイドライン目次

1. CFP算定にあたっての目的・ガバナンスの決定
2. CFP算定方法
 - 2.1 システム境界／評価範囲の設定
 - 2.2 環境影響領域・環境負荷項目の設定
 - 2.3 機能単位／基準フローの設定
 - 2.4 カットオフルール
 - 2.5 データ品質要件
 - 2.6 配分 (アロケーション)
 - 2.7 一次データの収集
 - 2.8 生産時のユーティリティについて
 - 2.9 データベースの取扱い
3. CFP算定結果の更新
4. CFP算定結果の検証と開示
5. 用語と定義
6. ガイドラインの見直しについて

化学産業における製品のCFPガイドラインの構成

公開までに時間をかけて議論を重ねたことで、CFP 算定における化学産業固有の課題についてワーキング内での理解が深まり、業界としての CFP 算定能力向上・人材育成にも繋がりました。引き続きこのワーキングメンバーを中心に業界としての製品 CFP 算定能力向上のための教育普及や基盤整備の活動を継続していきます。また化学産業は業界内のバリューチェーンが非常に長いと、多くの企業において一次サプライヤー・一次顧客の大部分が同じ化学産業に属する企業です。このためデータの受け渡しに留まらないサプライヤー・顧客間のカーボンニュートラル共創のための企業間連携が重要であり、そのための基盤づくりの一環としてこのガイドラインの策定ができたことは大きな成果となりました。

3. CFP 算定ツール CFP-TOMO®の開発・展開

(1) CFP-TOMO®の開発背景

住友化学では 2011 年から CFP の検討に着手し、内部で主要製品の CFP 評価に取り組んできました。しかしながら、対外的に CFP 算定・提供の必要が生じた際には関係者が集って議論し、Excel での手計算結果を都度検証していたため、手間がかかる、複雑な化学プロセスでは対応困難といった課題がありました。

今後ますます CFP 算定の重要性が高まっていくことに加え、化学製品の多様性・製法の複雑さから正確・客観的に CFP を算定するには算定ツールは必須と判断しました。以前より市販の LCA ソフトはいくつかありましたが、GHG 以外の環境負荷も同時に扱う高度な解析機能のついた研究者向けのもので、GHG に特化して迅速かつ正確にフットプリントを計算できる算定ツールは 2019 年時点では存在しませんでした。

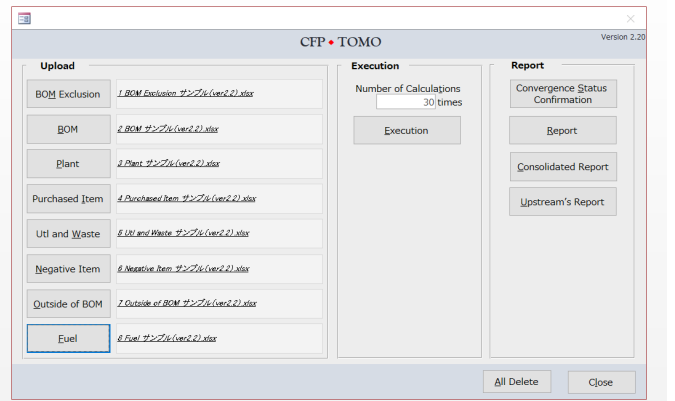
そこで住友化学ではこれらの課題に対応するため、CFP 算定システム (CFP-TOMO®) を自社開発しました。

工程が長くかつ工程内リサイクルが多い、また副生する有価物の種類が多く配分計算の対応が必要といった化学産業固有の課題に対応していること、操作が既存の LCA ソフトに比べて簡単なことから、自社での大幅な算定作業効率化・正確性向上に寄与し、開発より半年足らずで全社約 2 万製品の CFP 算定を完了させることができました。

Item	ItemText	ComponentItem	ComponentText	Quantity	Unit	Final GHG Emission per Unit-Item										Byproduct GHG Emission Fact		
						Scope1	Scope2	Scope3	Category1	Category3	Category4	Category5	Other Category	Category4(Prod)	Total	Scope1	Scope2	
ABCDE0002	製品D			1000	KG	1.92175	0.62065848	1.04919643	0.54766295	0	0	0	0	0	0	4.13926796	1921.75	620.658482
ABCDE0002		BYABCDE01	副生品E (STD)	-0.12	TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		ENV000001	廃水	20	M3	1.42857143	0	0	0.35714286	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		RAW000001	原料B	775	KG	0	0	0.76116071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		RAW000002	原料C	400	KG	0	0	0.28571429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		UTL000001	高圧蒸気	1.2	TO	0.34285714	0	0	0.08571429	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		UTL000002	中圧蒸気	0.7	TO	0.15	0	0	0.0375	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		UTL000004	電力	500	KWH	0	0.46875	0	0.06696429	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		UTL000005	窒素ガス	13	NM3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		UTL000006	冷却水	140	TO	0	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0002		UTL000007	針線用空気	15	NM3	0.00032143	0.00190848	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABCDE0003	製品F			1000	KG	2.11015686	0.68150735											
ABCDE0003		BYABCDE02	副生品G (VAL)	-100	KG	0	0											
ABCDE0003		ENV000001	廃水	20	M3	1.56862745	0											
ABCDE0003		RAW000001	原料B	775	KG	0	0											
ABCDE0003		RAW000002	原料C	400	KG	0	0											
ABCDE0003		UTL000001	高圧蒸気	1.2	TO	0.37647059	0											
ABCDE0003		UTL000002	中圧蒸気	0.7	TO	0.16470588	0											
ABCDE0003		UTL000004	電力	500	KWH	0	0.51470588											
ABCDE0003		UTL000005	窒素ガス	13	NM3	0	0											
ABCDE0003		UTL000006	冷却水	140	TO	0	0.16470588											
ABCDE0003		UTL000007	針線用空気	15	NM3	0.00035294	0.00209559											
ABCDE0004	製品H			1000	KG	2.15236	0.6951375											
ABCDE0004		BYABCDE03	副生油	-100	KG	0	0											
ABCDE0004		ENV000001	廃水	20	M3	1.6	0											

上：計算結果レポート例

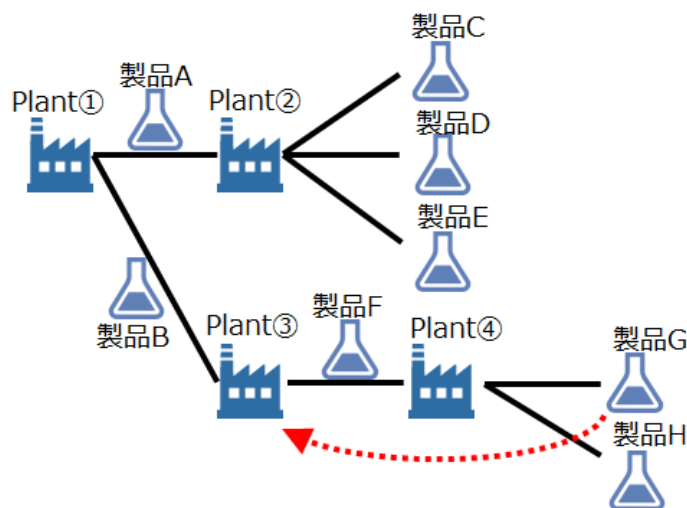
右：メニュー画面



(2) CFP-TOMO®の特徴

CFP-TOMO®は以下5つの特徴があります。

- ① Microsoft Access と Excel をベースに開発しており、ビジネスパソコンがあれば誰でも簡単に使用可能
- ② 原価計算のBOM (Bill of Materials) のデータを使用して計算可能
- ③ 化学プラントの複雑なものの流れに対応
化学製品の製造では、工場内の上流の製品・中間品が下流の製品の原料になることがごく普通にあり、また工場下流の製品が上流の製品の原料になることもしばしば起きるが、問題なく計算可能
- ④ 様々な副生物の取扱いに対応
化学プラントで発生する副生製品や副生蒸気、燃料として利用する副生廃油、未反応原料などの取り扱いを 11 種類用意し、ユーザーが適切な計算方法を選択可能
- ⑤ 日化協策定のCFPガイドラインの内容と整合
ガイドラインとの併用で、化学プロセスの特徴に対応した正確性の高い算定値を効率的に得られる



環境負荷の算定対象を GHG のみに絞ったために操作が容易であり、作業性も向上したため大量の製品の CFP 算定を極めて容易に実施できるようになりました。また本システムは、当初から海外グループ会社での使用を想定して英語で開発しています。マニュアル等は日本語と英語で作成しており、韓国語、台湾語、中国語への翻訳を完了しています。

住友化学では、顧客からの CFP 問い合わせにも CFP-TOMO®により効率的に対応できるようになり、顧客の CFP 算定活動の迅速化に貢献しています。

(3) 無償提供および日化協との連携による普及拡大

住友化学では 2021 年末から本システムを広く他社に無償提供しています。システムと共に、住友化学 CFP 算定ルールブック・マニュアルの提供、住友化学による合同説明会の定期的な実施や説明動画の公開などを行っています。これらの取組みにより、これまで自社での CFP 算定が難しかった企業、算定に費用をかけることが難しかった企業の CFP 算定へのハードルを大きく下げることが出来ました。CFP 算定に適切に対応できる企業を増やすことで、バリューチェーン全体での GHG 排出量の適切な可視化に大きく貢献しています。化学業界だけでなく様々な業界各社からも問い合わせを受け、2024 年 2 月時点で、

CFP-TOMO®を提供している会社は約110社（海外企業も含む）にのぼっています。

さらに日化協の CFP 算定ガイドラインの公開に合わせ、住友化学からだけでなく、日化協からも会員各社に無償提供できるように連携を開始し、化学産業の CFP 算定加速に貢献しています（2023年3月より提供開始）。現在、日化協の技術委員会に属する41社中、半数以上の26社が CFP-TOMO®を使用しています。

住友化学開発の算定ツール CFP-TOMO®をひとつの連携のツールとして、今後もより緊密かつ効果的な CFP 活動を業界としてデザインして行きたいと考えています。具体的には日化協をハブとした CFP に関わる勉強会や情報交換会、CFP-TOMO ユーザー会の開催など計画しています。CFP-TOMO®ユーザー同士の横の連携がスタートすることで、化学業界における CFP の普及促進、CFP 対応能力のより一層の向上など、今後のより一層の発展・進化を期待しています。

4. おわりに

今回の取り組みを通じ、CFP 算定ガイドライン策定による環境整備に留まらず、その策定に多くの化学産業各社が関わることで、業界として自らの関わる製品群のカーボンニュートラルに向けての共創の機運を高めることができました。化学産業はバリューチェーンが長く、また各社間で中間製品やエネルギーの融通が大きな比率を占めているため、各社間の共創はカーボンニュートラル実現にあたって極めて重要であることが業界内でも次第に理解されつつあります。今後のカーボンニュートラル推進の議論にもこの視点が反映されることが期待されます。

このバリューチェーン共創という観点では、化学業界の中に留まらず、今後複数の業界が繋がっていくことが期待されます。特に化学業界のカーボンニュートラルにおいて重要なバイオマスやリサイクルについては、バリューチェーン全体の共創基盤が必須であり、その構築のために化学業界としてもこの CFP の取り組みを通じて広く働きかけを行っていきたいと考えています。

今回業界として構築した算定基盤を活かし、多数の化学製品製造時の CFP 算定をより迅速・的確に行って広くステークホルダーと共有していくことがまずは喫緊の課題です。策定したガイドラインの普及教育活動や、CFP-TOMO®の活用促進活動などを通じ、その取り組みを一層加速させてゆく所存です。

参考文献

1. 日本化学工業協会プレスリリース「「化学産業における製品のカーボンフットプリント算定ガイドライン」作成について」2023年3月17日

<https://www.nikkakyo.org/node/1001>

2. 公開した算定ガイドライン

https://www.nikkakyo.org/upload_files/global_warming/clca/cLCA-CO2/Jpn_Chem_Industry_CFP_Guideline.pdf

3. 経済産業省・環境省 カーボンフットプリントガイドライン

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_footprint/pdf/20230526_3.pdf

4. TfS(Together for Sustainability) 化学産業のための製品カーボンフットプリントガイドライン

https://www.tfs-initiative.com/app/uploads/2023/04/TfS_PCF_guidelines_2023.pdf

[2-Japanese.pdf](#)

5. 住友化学HP

[製品カーボンフットプリント \(CFP\) 算定ツール CFP-TOMO® | 資料室 | 住友化学株式会社 \(sumitomo-chem.co.jp\)](#)

6. 住友化学レポート 2023 P40

[scr2023.pdf \(sumitomo-chem.co.jp\)](#)

7. 日本化学工業協会 第17回レスポンシブル・ケア大賞

[レスポンシブル・ケア賞受賞歴 | JCIA 一般社団法人 日本化学工業協会 \(nikkakyo.org\)](#)

8. 化学工業日報 2022.3.28, 2022.3.29



【LCA 日本フォーラム会長賞】

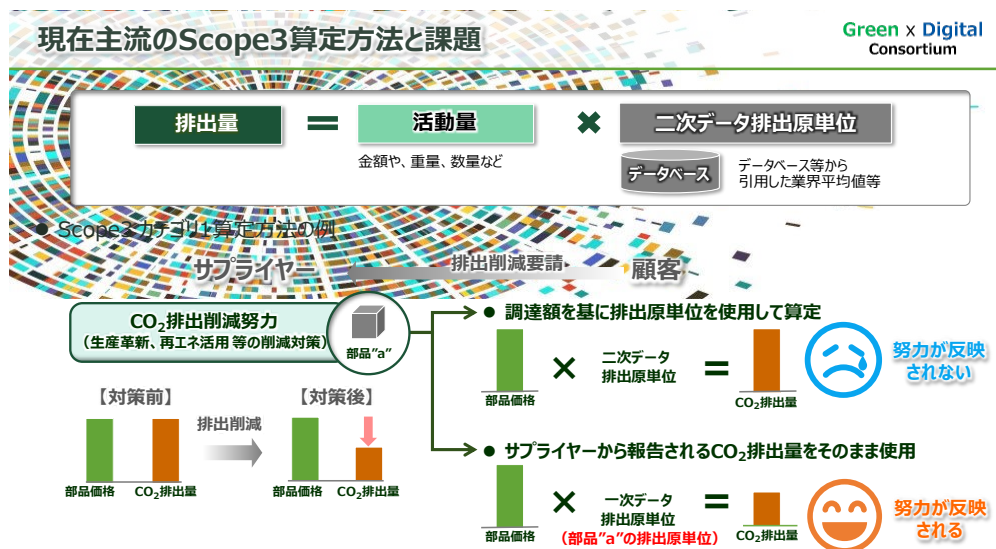
デジタル技術を活用した企業間でデータ連携による サプライチェーン CO2 排出量の「見える化」への取り組み

Green x Digital コンソーシアム 見える化 WG 主査

日本電気株式会社 環境・品質統括部 シニアプロフェッショナル 稲垣 孝一

気候変動による深刻な影響を回避するために、世界各国は 2015 年にパリ協定を採択し、世界の平均気温の上昇を産業革命以前と比べて 1.5 度以内に抑えようとしています。既に地球温暖化に伴う気候変動は、熱波や洪水、干ばつなどの気象災害を増加させ、企業の事業活動にも影響を及ぼしています。今、多くの企業が Scope1,2 だけでなく、Scope3 を含めたサプライチェーン全体で CO2 排出量の削減を加速させています。SBT の Web サイトで検索すると、世界で 673 社（日本では 27 社）もの企業が既にネットゼロ認定を受けており（2024 年 2 月 28 日時点）、その社数は日々増え続けています。

企業がサプライチェーンからの CO2 排出量（いわゆる Scope3）を計画的に削減していくためには、排出量の算定・把握と、企業間での排出削減に向けたエンゲージメントが重要になります。しかし、大企業となると、エンゲージメント対象となる取引先は何千・何万社にも上るため、殆どの企業が取引額などを活動量とし、二次データの排出原単位を乗じて概

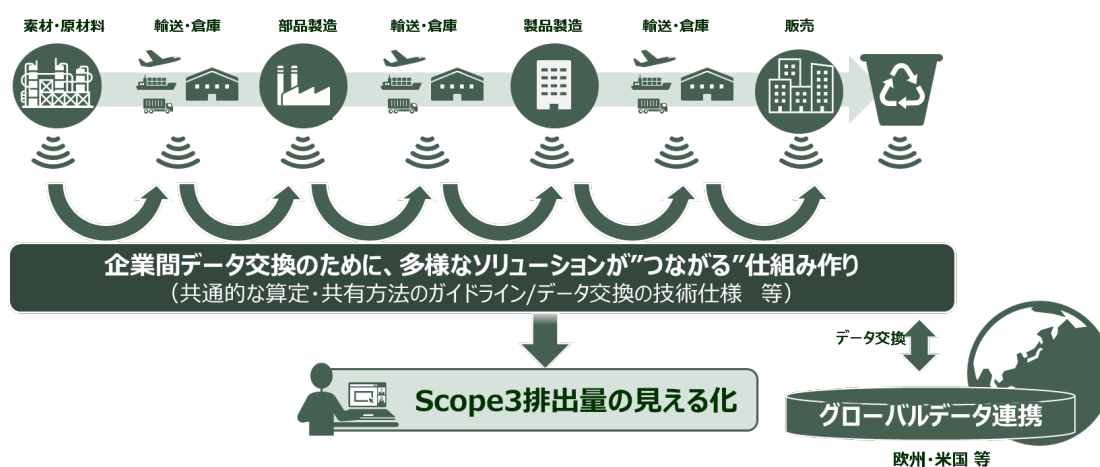


算しているというのが実態です。そのため、例えば Scope3 カテゴリ 1（調達した製品・サービス）排出量を減らそうと、取引先のサプライヤーへ対策を依頼し、各サプライヤーが実際に生産革新や再生可能エネルギーの活用拡大などの対策をして、CO₂ 排出量を削減したとしても、購入している側での算定が「調達額 × 二次データ排出原単位」のままだと、「サプライヤーの削減努力が顧客企業の排出削減に繋がらない」ということになってしまいます。実は、サプライチェーン CO₂ 排出量の削減に取り組むほとんどの企業がこの課題を抱えています。

そこで、この課題を ICT の活用により解決しようと、一般社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）が設立した Green x Digital コンソーシアムの“見える化 WG”において、さまざまな業種の企業が、サプライチェーンの企業間で一次データに基づいて算定された CO2 排出量データを連携できる仕組み作りを進めています。

“見える化 WG”が目指す姿

Scope3 排出量を二次データの排出原単位を用いて算定している限りは、例えばカテゴリ 1 でサプライヤーの CO2 排出量削減努力が反映されないことから、“見える化 WG”では、二次データを使わず、実際の CO2 排出量（一次データ）をサプライチェーンの各企業間で連携させて、製品単位や組織単位での CO2 排出量として取引先へ共有できるデータ連携のための仕組みを目指しています。



サプライチェーンはグローバルに広がるため、この仕組みを国内外で広く連携できる必要があります。このような仕組みが普及・浸透すれば、二次データを使った概算ではなく、実際のサプライチェーン排出量として算定できるため、サプライチェーン CO2 排出量削減に向けた企業間のエンゲージメントが進むと期待しています。

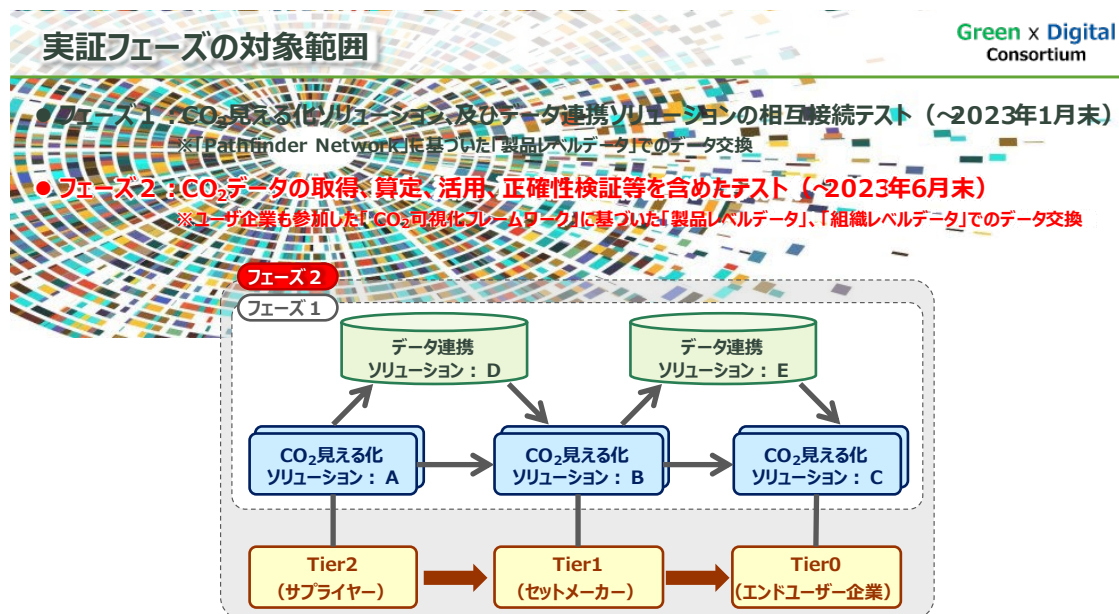
実現に向けた取り組み

2021 年 11 月に“見える化 WG”の活動を開始して、まず初めに着手したのが、参加企業の間線合わせです。様々な業種の企業が様々な想いや期待を持って参加しているため、目指す方向を共通化しておかないと、議論のベクトルを合わせることが出来ないためです。2022 年 3 月までに「一次レポート」としてまとめ、“見える化 WG”参加企業以外へも広く発信し、活動への参加を呼びかけました。その結果、同様の課題を抱えていた多くの企業や、この分野でソリューションを提供している企業などが次々に加わり、144 社（2024 年 2 月 20 日時点）にまで増えています。

サプライチェーン間での CO2 排出量データの連携を実現するためには、LCA の考え方を踏まえた共通的な算定方法や、データフォーマット、連携のためのシステム仕様が必要となるため、2022 年 4 月からは、「ルール化検討 SWG」と「データフォーマット・連携検討 SWG」の 2 つのサブ WG を立ち上げ、「CO2 可視化フレームワーク」と「データ連携のための技術仕様」を策定しました。その過程で、LCA に関する各種の既存の方法論・スタンダードとの関係性の整理や、経済産業省の「カーボンフットプリント ガイドライン」の策定に貢献するとともに、内容の整合を図っています。

そして、2022 年下期からは、それらのアウトプットを基にした実証実験を開始しました。

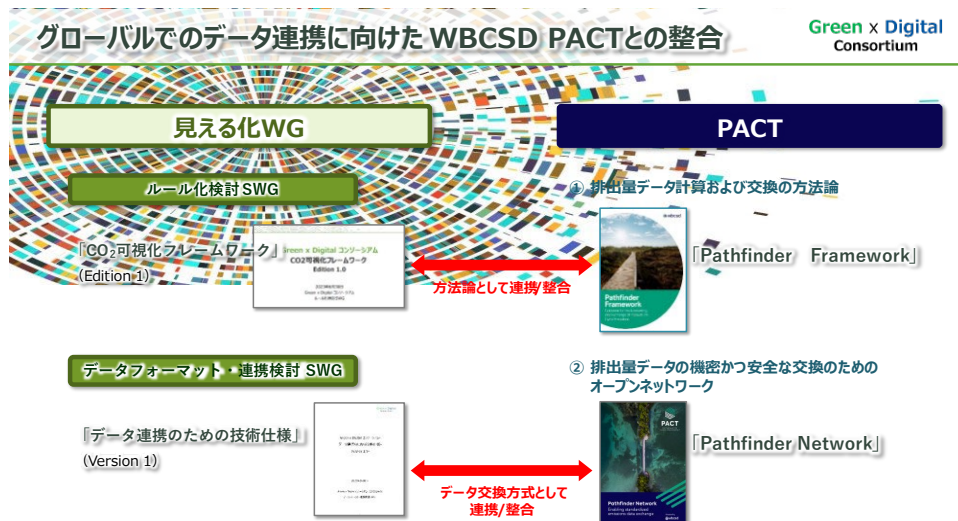
CO2 排出量の見える化については、“見える化 WG” 発足当初から既に多数のソリューションが市場で提供されていて、“見える化 WG” には多くのソリューションベンダーが参加していました。そこで、まずフェーズ 1 として各社が提供している見える化ソリューション間でのデータ連携を確認し、フェーズ 2 では CO2 排出量を算定するユーザ企業が参加し、「CO2 可視化フレームワーク」に基づいて実際に算定し、その結果をソリューション間で連携させ、CO2 排出量を積み上げる実証実験を 32 社もの企業が参加し 2023 年 6 月までに成功させることができました。8 月に実証実験の成果をまとめて記者会見で発表しています。



実証実験の成果

活動の成果は、グローバルで企業共通に使える、LCA の考え方を踏まえた CO2 排出量の算定ルールとデータ連携方法を策定し、実証実験において成功したことだと言えます。このような成果を挙げた取り組みは国内では無く、先進的な活動だと言えます。

また、海外では WBCSD (World Business Council for Sustainable Development/ 持続可能な開発のための世界経済人会議) が立ち上げた “PACT (Partnership for Carbon Transparency)” が Pathfinder Framework (「CO2 可視化フレームワーク」に相当) と Pathfinder Network (「データ連携のための技術仕様」に相当) を策定し、先行して同様の実証実験を行い、社会実装を進めていました。“見える化 WG” も活動当初から PACT と連携し、算定ルールやデータ連携の技術仕様について整合を図ってきたため、海外でも通用する内容に仕上がっています。PACT 側からも“見える化 WG” での検討内容を高く評価されています。さらに、見える化 WG が策定した「CO2 可視化フレームワーク」は、PACT とくらべ、出来るだけ多くの企業が参加し易いような工夫もしており、今後の PACT のバージョンアップへの反映を提案していく予定です。



今後の取り組み

“見える化WG”が策定したフレームワークや技術仕様は、これから Scope3 排出量の削減に取り組む際の拠り所となるため、業種や企業規模、地域に関わらず Scope3 排出量削減に取り組む全ての企業に貢献する内容だと言えます。

2023 年の後半からは、この成果を活用する企業を増やすための広報・普及活動と、実証実験の結果から見えてきた課題への対応、物流領域への拡大などさらに活動を拡大していきます。今後の“見える化WG”の活動や成果にご期待下さい。また、ご興味を持たれた企業の方は、ぜひ Green x Digital コンソーシアムへの参加をご検討下さい。



【LCA 日本フォーラム会長賞】

再生樹脂の原単位算定と製品LCA等への活用

株式会社リコー

ESG 戦略部 ESG センター ESG 推進室 RB グループ 田中 涼

1. はじめに

リコーグループ（以下弊社）では、「脱炭素社会の実現」「循環型社会の実現」を、事業を通じて解決すべき重要社会課題として特定しており、自社の環境目標を図 1 のように定めています。2022 年度の実績において、バリューチェーン排出量 2,169kt の内、購入した製品・サービスに由来するスコープ 3 カテゴリー 1 は 1,053kt と排出量の半分近くを占めており、原材料調達の GHG 排出削減が目標達成に重要です。また、弊社主力製品である A3 複合機は、本体素材の約 1/3 を樹脂が占めていることから、再生樹脂の製品への搭載を主要施策として取り組んでいます。

リコーグループ環境目標(脱炭素分野)	
2050年目標	2030年目標
<ul style="list-style-type: none"> バリューチェーン全体のGHG実質排出ゼロ 再生可能エネルギー比率：100% 2050年目標 	<ul style="list-style-type: none"> GHGスコープ1*1,2*2：63%削減(2015年比) GHGスコープ3*3：40%削減(2015年比) 再生可能エネルギー比率：50%
<small>*1 スコープ1：自社の工場・オフィス・車両などから直接排出されるGHG *2 スコープ2：自社が購入した熱・電力の使用に伴うGHG *3 スコープ3：企業活動のサプライチェーンの排出量(GHGスコープ1, 2を除く)、調達、輸送、使用カテゴリー</small>	
プラスチックに関する目標	
<ul style="list-style-type: none"> 画像製品におけるプラスチック回収材使用率50%以上(2030年) 製品包装における「化石資源由来/バージンプラスチック」使用量の2020年比50%以上削減(2030年) プラスチック部品・包装材の材質表示と単一素材化完了(2025年) 	

図 1 リコーグループの脱炭素目標¹⁾とプラスチックに関する目標²⁾

2. 背景と目的

2023 年 2 月に発売した A3 カラー複合機主力モデルである RICOH IM C6010 製品群（以下新機種）では、本体樹脂総重量の 50%以上に再生樹脂を使用しました。この比率は従来機種の値(6.3%)を凌駕するだけでなく、世界初の水準です。従来機種では再生樹脂搭載による製品の環境負荷に対する影響は小さいと考えられましたが、新機種では相当の効果が期待できることから、再生樹脂の原単位取得について、製品 LCA、スコープ 3 へ反映することを目的として検討を始めました。しかし、検討開始当初、サプライヤの多くは再生樹脂の原単位を整備していなかったため、サプライヤから製造や輸送に関わる一次データを収集し、原単位をリコーで作成することに着手しました。

3. 再生樹脂の原単位算定

文献、インベントリデータベース IDEA のメタデータ、画像機器 LCA 算出ルールなどを参考に、再生樹脂の製造にかかわるフロー図を作成し、サプライヤへのヒアリング項目、つまり 1 次データを収集するプロセスを抽出しました(図 2)。これをもとに、調達部門の協力

を得て、サプライヤ数社にヒアリングを実施し情報を得ました。この際、サプライヤ自身による将来的な CFP 算出を妨げないこと、データを提供したサプライヤが特定されないような原単位の算出・公開を行うことを丁寧に説明しました。

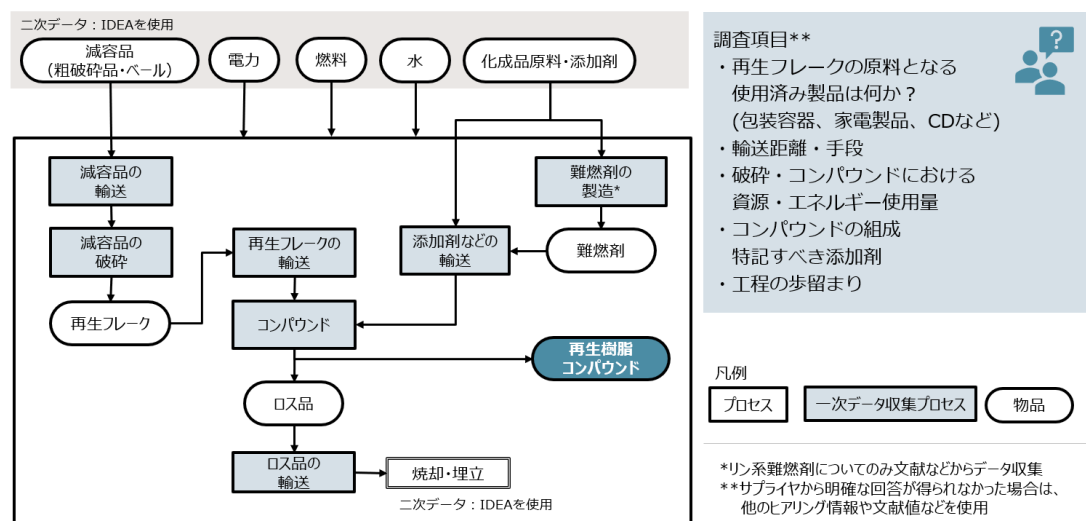


図2 再生樹脂の製造プロセスと1次データ収集対象

入出力データの作成において、樹脂コンパウンド（ベース樹脂に添加剤等を配合したもの）の組成情報は重要ですが、これは樹脂の特性発現のためのキー情報であり、サプライヤより詳細に開示されることはありません。そこで、原単位の算出対象である再生樹脂コンパウンドをベース樹脂の種類や使用されている添加剤により分類し、各分類についてヒアリング結果、安全データシート、物性表などの記述をもとに、モデル組成を決定するルールを規定しました。これらの情報をもとに絞り切れない点については、なるべく保守的な（値が高くなるような）ルールとしました。

以上の取り組みをもとに、再生樹脂コンパウンドについて入出力データを作成しました。このデータを基に算定した原単位は、二次データとして主にIDEAが採用されているSuMPO環境ラベルプログラムでの活用を念頭に置いていたため、国立研究開発法人産業技術総合研究所IDEAラボに相談し、入出力データの検証・インベントリデータのIDEA Ver3.3での公開にご協力いただきました。

4. 原単位の活用

①製品 LCA

算定した原単位をもとに、新機種の環境影響評価を行い、SuMPO環境ラベルに登録しました³⁾。CFPについては、再生樹脂に加え、省エネ技術の進化などにより、従来機(RICOH IM C6000)より約27%削減することができ(図3)、この結果については、新製品のカタログ⁴⁾に記載したほか、複合機のサステナビリティについて訴求するウェブサイト⁵⁾でも公開しています。

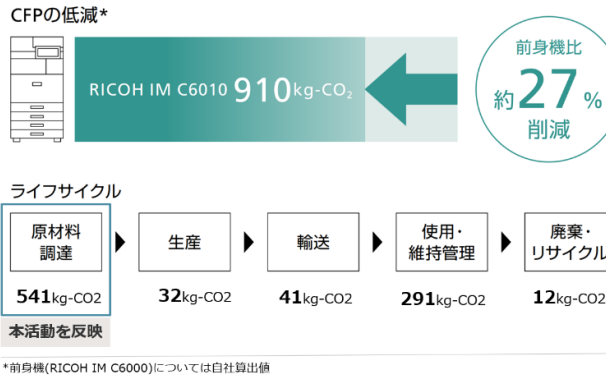


図3 再生樹脂の効果を反映した新機種と従来機種との比較

(参考文献 3, 4 を基に作成)

②スコープ3削減ロードマップの策定

弊社では、1.で述べた通り、「画像製品におけるプラスチック回収材使用率50%以上」「スコープ3カテゴリー1, 4, 11の40%削減(2015年比)」を2030年目標としています。本活動により、プラスチックに関する目標の脱炭素目標への貢献を見積もることができ、現状の再生樹脂の搭載計画が脱炭素目標達成の観点で十分か否かの評価を行えるようになったことから、今後開発・発売される製品の再生樹脂搭載戦略を大きく前進させることができたと考えております。

さらに、脱炭素目標の達成に向け、図4のようなロードマップを2023年7月に策定し、TCFDレポートでも開示しています¹⁾⁶⁾。この策定にあたり、再生樹脂を含む再生材料の採用による効果を、本活動で算定した原単位とプラスチック目標とを活用して試算しております。これにより、目標達成の実行性を高めることができたと考えています。

スコープ3主要カテゴリー (Cat. 1, 4, 11) (千t-CO₂eq)

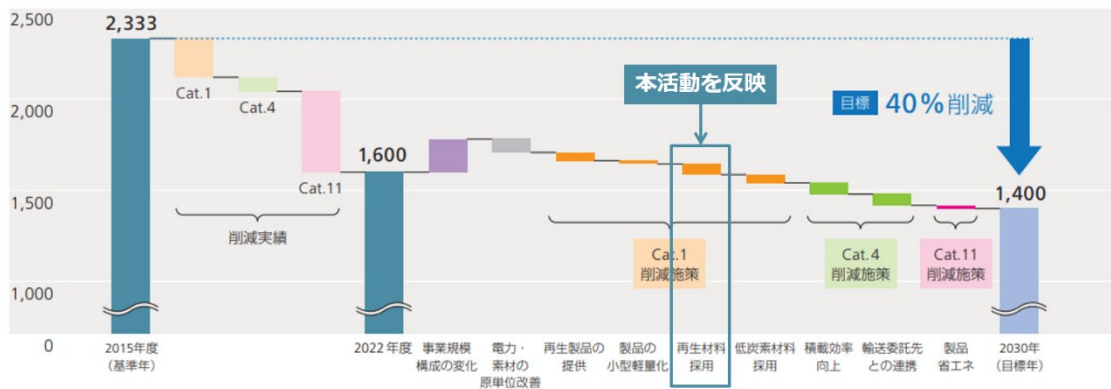


図4 2030年に向けたスコープ3削減ロードマップ
(参考文献 1 を基に作成)

5. おわりに

カーボンフットプリントガイドライン⁷⁾においても、「サプライヤ側の排出量の実績値データ(1次データ)の共有が進まないため、サプライヤの削減努力が反映されないこと」(p.3)が課題であると認識されており、データ収集の要求事項においても、「原材料や素材の排出係数は、自社の上流のサプライヤから得られる1次データを活用することが望ましい」(p.44)と記載されています。本活動は、サプライヤから収集した1次データは一部であるものの、こういった課題認識や要求事項に合致したものであると考えております。今後は、再生材料に限らず、サプライヤからのCFP取得、そして、エンゲージメント活動を通じた継続的な

CFP 値改善の反映に努めていきたいと考えております。

参考文献

- 1) 株式会社リコー（2023），リコーグループ TCFD レポート 2023
https://jp.ricoh.com/-/Media/Ricoh/Sites/jp_ricoh/environment/management/tcfid/pdf/TCFD_report_web.pdf?20230906
- 2) 株式会社リコー（2023），リコーグループ サーキュラーエコノミーレポート 2023
https://jp.ricoh.com/-/Media/Ricoh/Sites/jp_ricoh/environment/practice/cycle/pdf/CEreport_JPN_web.pdf?20230906
- 3) SuMPO 環境ラベルプログラム(2023)，エコリーフタイプⅢ環境宣言(EPD)「RICOH IM C6010」，登録番号: JR-AI-22253E
https://ecoleaf-label.jp/pdf_view.php?uuid=91490c55-4cdc-4c30-b2ed-7ee369899aa5.pdf&filename=JR-AI-22253E_JPN.pdf
- 4) 株式会社リコー（2023），デジタルカラー複合機 RICOH IM C6010/C5510/C4510/C3510/C3010/C2510(カタログ)
https://www.ricoh.co.jp/-/media/Ricoh/Sites/co_jp/pdf/3434211798/im-c6010-c5510-c4510-c3510-c3010-c2510.pdf?rev=eee07bfe08f047e1973003e42b6574cf#page=9
- 5) 株式会社リコー（2023），人と地球にやさしいリコー複合機，リコーウェブサイト
<https://www.ricoh.co.jp/mfp/environment>
- 6) 株式会社リコー（2023），リコー、スコープ3の削減シナリオを策定しGHG 排出削減を強化，ニュースリリース，リコーウェブサイト
https://jp.ricoh.com/release/2023/0713_1
- 7) 経済産業省、環境省(2023)，カーボンフットプリント ガイドライン



【LCA 日本フォーラム奨励賞】

CFP 算定ツールの開発および企業の CFP 算定支援等 LCA 算定普及に貢献した活動

株式会社ゼロボード
ゼロボード総研シニアフェロー 磯部 眞弓

1. はじめに

株式会社ゼロボードは、「気候変動を社会の可能性に変える」という企業理念のもと、企業のサプライチェーン全体の GHG 排出量の可視化クラウドサービス「Zeroboard」を開発・提供する企業です。可視化後の排出削減については販売パートナーを主体とした脱炭素化を推進する体制作りを構築し、クラウドサービスの提供だけでなく、サステナビリティ経営コンサルティングも提供しています。今般の奨励賞の受賞においては、スタートアップ企業であるにも関わらず、GHG 排出量の算定ツールを開発、いち早く商品化して、算定に対するハードルを下げることに貢献したこと、また、各種委員会や実証事業等へ積極的に参画したこと、さらに、カーボンフットプリント（CFP）の普及に尽力したことを評価いただきました。

2. 「Zeroboard」の紹介

「Zeroboard」は、GHG（温室効果ガス）排出量算定・開示・削減までを支援するソリューションです。国内外のサプライチェーン排出量、製品別・サービス別の排出量（カーボンフットプリント：CFP）をクラウドで算定・可視化するほか、削減貢献量や水資源などの登録も可能で、温対法・省エネ法など各種レポートの出力にも対応しています。「Zeroboard」をベースに業界特有の機能を備えたプロダクトとして、建設業界向け「zeroboard construction」、物流業界向け「zeroboard logistics」、欧州電池規則対応向けソリューション「Zeroboard for Batteries」も展開中です。算定を入り口として、ユーザ企業の課題に合わせた GHG 削減ソリューションを提供することで、企業の脱炭素経営を支援しています。



図1 Zeroboard の画面

3. CFP 算定機能及び算定支援

2022 年 7 月に、「Zeroboard」の中に製品別・サービス別の GHG 排出量の算定機能を追加しました。当時は組織の排出量から求めた GHG 排出量を、生産量/金額の割合等により按分する方法により算定し、その後製品別・サービス別の積上げ方式の GHG 排出量の算定機能をリリースしました。

一方で、算定ソフトやデータベースを所有していたとしても、組織・製品・サービスからの GHG 排出量を容易に算定することはできません。GHG 排出量の算定に関する要請に対応できるように、算定をする担当者に対して支援をしております。特に、CFP を算定するために決めなければならない前提や必要なデータの取得方法を一緒に探りながら支援をしていくことで、算定を可能にすることができます。顧客内でおこなう算定では顧客が自立できるよう、算定のポイントを助言しながら算定の支援を行っています。さらにユーザからの要望や専門家からのご意見、ご要望をいただき、プロダクトである「Zeroboard」の更なる改善を行っています。

4. ルールメイキング等への参加

大手企業の CFP 算定着手やサプライヤーへの CFP データの要請など、CFP 算定の動きが活発化、製品別 CO2 排出量が見える化の気運が高まっていく中、経済産業省環境経済室主催の「サプライチェーン全体でのカーボンニュートラルに向けたカーボンフットプリント算定・検証等に関する検討会」が開催されました。その委員として弊社代表渡慶次が参画し、実証事業を通して、CFP 検討会での議論内容を踏まえつつ、一次データを活用した CFP の算定における課題や対応の方向性に関する示唆を得ることができました。

また、経済産業省が補助金を交付する一般社団法人 低炭素投資促進機構（以下 GIO）による公募「令和 5 年度 無人自動運転等の CASE 対応に向けた実証・支援事業（健全な製品エコシステム構築・ルール形成促進事業）」に関しても、データ連携基盤に連携する認定アプリの開発・接続のユースケースづくりを行っている最中です。

さらに、実際の算定支援の実施件数は増加しており、民間だけでなく、三重県「令和 5 年度自動車部品サプライチェーンにおける製品単位 CO2 排出量算定・削減支援実証事業」の取組みなど、行政における取組への実施など、継続的に CFP 算定支援を行っています。

一方で、国内だけでなく、WBCSD が主催する PACT（The Partnership for Carbon Transparency：炭素の透明性のためのパートナーシップ）の取組に対して、グローバルパートナーとして 2023 年 1 月からワークショップおよび技術検討に参加し、サプライチェーンにおける実際の PCF データ交換に焦点を当てた PACT スケールアップイニシアチブに参加し、ソリューションプロバイダとして認定され、PACT のオンラインカタログ※1に掲載されました。

5. CFP 算定支援の実績

企業の CFP 算定を支援することで、CFP 算定の経験が少ない企業の実務をサポートしています。一例として岩谷産業のカセットボンベの CFP の公表があります。これは、初めての試みで、経済産業省が発表しているカーボンフットプリントガイドラインに即して算定を行い、第三者検証機関の保証を受けた日本初の事案となりました。この結果について、岩谷産業様が自社のホームページ上でカセットボンベの CFP を公表しました。

社内においても、CFP 算定&支援のノウハウを蓄積し、様々な業種に対応できるように、また、グリーンウォッシュにつながらないようなコミュニケーションの方法を含めて算定の範囲等へのアドバイスを行っています。

6. 社会を変えるための取組

脱炭素社会は、決して 1 社ではできません。とはいえ、一つの会社の担当者だけでは限界があり、悩みを抱えていることも多くあります。ゼロボードと一緒に、気候変動による不安のない「見通しの良い世界」を一緒に作るために、「All Aboard」というコミュニティを作っております。会員になると、他の会員への質問や相談、回答がチャット上で可能になり、分科会といった形で会員通しの直接のコミュニティを作って交流ができ、それぞれの強み、悩みなどを共有する場を作り出せるようにしております。



図2. All Aboard! サイトより

7. 今後のゼロボード

2023 年 8 月 1 日付で、サステナビリティ経営における国内外の動向の把握とリサーチ、企業向けのコンサルティングを専門に提供する社内シンクタンク「ゼロボード総合研究所(通称「ゼロボード総研」)を設置しました。ゼロボード総研は、特に企業などで ESG 情報開示や LCA などの業務に従事したメンバーが所属し、サステナビリティ経営に関する国内外の政策・技術動向の研究・提言を行っていきます。そして、脈々と受け継がれてきた先人たちの努力や挑戦を継承し、それぞれのメンバーがサステナビリティ実現への熱い情熱を持ち、「2050 年のサステナブルな社会」を担うリーダーたちとの共創イノベーションに取り組んでいくことを企画していきます。

新参者ですが、学びながら持続可能な社会に変わることを、事業の中で実現していこうとしております。今後ともご指導、ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

参考文献

※1 <https://catalog.carbon-transparency.com/collaborators/zeroboard>

「zeroboard construction」「zeroboard logistics」「All Aboard!」は株式会社ゼロボードの登録商標です。



【LCA 日本フォーラム奨励賞】

LCA を活用した気候/自然関連リスク分析 — TCFD/TNFD レポートへの応用

株式会社資生堂

経営革新本部 サステナビリティ戦略推進部 大橋 憲司

1. はじめに

資生堂の社名は、中国の古典、四書五経のひとつである「易経」の一節「至哉坤元万物資生（大地の徳はなんと素晴らしいものであろうか。すべてのものは、ここから生まれる）」に由来しています。社名に込められた地球への感謝と敬意の精神は、創業から150年以上経った今なお、色濃く息づいています。私たちは企業ミッション「BEAUTY INNOVATIONS FOR A BETTER WORLD（美の力でよりよい世界を）」を掲げ、当社のビジネスを通して「美」を提供し、笑顔やエネルギー、自信などを生み出すことで、人々が幸福を実感できるサステナブルな社会の実現を目指しています。

当社は、経済産業省においてカーボンフットプリント制度の実用化・普及推進研究会が立ち上がった2008年から製品LCAに取り組み始め、徐々にGHG排出から水資源や土地利用などにも評価対象を広げてきました。2015年にはGHG排出と水資源消費に着目した組織のLCA分析の結果をGUIDANCE ON ORGANIZATIONAL LIFE CYCLE ASSESSMENT (UNEP & SETAC Life Cycle Initiative)に事例報告するとともに、LCAの新たな活用方法として組織のウォーターフットプリントと気候予測とを組み合わせることによる長期の事業リスク分析手法の開発に取り組み、その結果を2017年3月の日本LCA学会研究発表会で報告しました。同年6月にTCFDが最終提言を公開したことで、当社独自の気候リスク分析の試みが、世界の非財務情報開示が目指す方向と軌を一にしていることが確認できました。現在では、世界の化粧品業界におけるLCA手法の標準化に取り組みとともに、新製品開発にLCAを導入することにより持続可能な製品の開発・展開を推進しています。

このたび、気候/自然関連リスクおよび機会のシナリオ分析にLCAを活用し、日々高まる非財務情報開示に対応すべくTCFD/TNFDレポート¹⁾として開示したことを評価いただき、LCA日本フォーラム奨励賞を受賞しました。

2. TCFD/TNFDとは

ESG投資の理念は、世界経済の価値観を大きく変えつつあります。非財務情報を財務情報と同様に、企業の将来価値を判断するための材料として投資家が認知するようになり、気候変動をはじめとするサステナビリティに関わる目標や取り組み実績について透明性ある情報開示が企業に求められるようになってきました。TCFD²⁾やTNFD³⁾は、「ガバナンス」「戦略」「リスク管理」「指標と目標」というわかりやすい枠組みを示すことで、気候問題や生物多様性を事業の優先課題のひとつとして考慮し、取り組むことの重要性を企業経営者に対して示しました。

世界経済フォーラムは、グローバルリスクレポート2024⁴⁾のなかで、「極端な気象現象」「地球システムの決定的な変化」「生物多様性の損失」「資源の枯渇」「汚染」を世界経済に対

する長期のリスク要因として警鐘を鳴らしています。近年、激甚化する災害被害に鑑みても、気候や自然関連のリスクと機会を正確に分析し、前もって対応することは、事業の持続的成長の面からも重要です。このような背景から資生堂は、サステナビリティ関連のリスクと機会について分析を進め、WEB ページやサステナビリティレポート⁵⁾を通じて分析結果を公表しています。本稿では、同レポートにおける LCA の活用事例について紹介します。

3. 組織の LCA による生物多様性ホットスポット評価

事業活動に伴う気候や自然に関わる環境影響の大きさについて全体感を数値で把握することを目的として、資生堂グループの 2021 年の活動データをもとに、LIME 3 による LCA を実施しました。LIME 3 の生物多様性評価では、30 万種を母数とする維管束植物をモデル生物とし、1000 年 1000 種あたりの絶滅種数の増加（＝絶滅確率）を、生物多様性損失のエンドポイント指標として提供します。

分析の結果、生物多様性影響のホットスポットが原材料調達段階にあること、また、その影響の多くが原料製造に使用される油糧作物や穀物などの素材作物の栽培に伴う土地開発に起因していることが示され、生物多様性損失の影響の把握に向けて、原材料調達における農業の影響についてのより詳細な情報収集と分析の重要性が示唆されました。また、G20 の人口加重平均による支払意志額を用いた統合化分析の結果、1 年間の事業活動で発生する環境負荷により生物多様性影響として外部化されたコストは約 300 万 US ドルと評価されました。LIME 3 が示す統合化指標は、環境影響による被害を回避するための社会の暗黙的な合意金額であることから、TNFD における「影響」側面の財務インパクトに相当すると解釈できます。

影響側面の財務インパクトを定量評価できることに加えて、エンドポイント被害に与える影響の大きさを要因別に特定できることや、生物多様性損失だけでなく人間健康被害、社会資産の毀損、植物の一次生産の阻害を同時に評価できる点も、LCA（LIME 3）の利点と言えます。

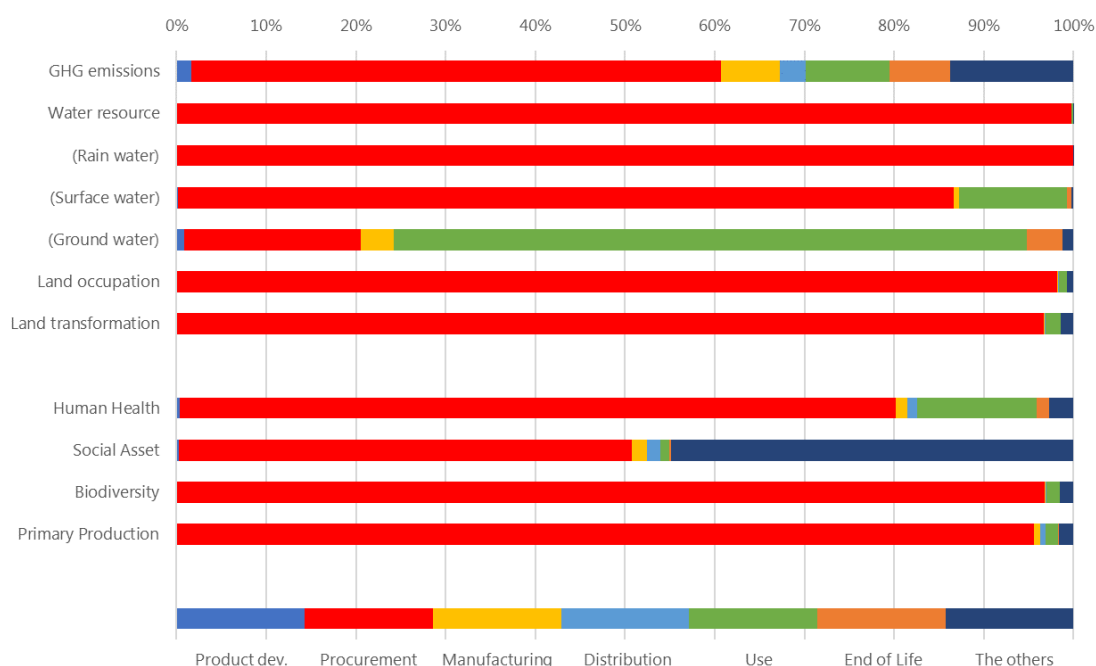


図1 バリューチェーンを通じた環境影響（LIME 3 による評価結果）

4. 原材料調達における生態系影響

一般的に界面活性剤や保湿剤などの化粧品原料は、多くが化学品に分類されますが、実際には成分のすべてまたは一部に、生物資源（農産物）を利用しています。容器包装にも、紙やバイオマスプラスチックなど、やはり生物資源を原料とする素材が多く使用されていることから、生物多様性インパクトの大きな原材料調達については、個別の成分の特徴や地域性を考慮した分析が重要であることは論を待ちません。このため TNFD が推奨する、LEAP アプローチを採用し、L および A の調査の一環として、原材料の地域別の環境影響を評価しました。

表 6 LEAP アプローチ

L Locate	自社の活動と自然とのかかわりについて地域性を含めて理解する	E Evaluate	自社の活動による自然への影響と自然への依存の大きさを分析する
A Assess	自社の活動が自然に与えるリスク／機会、自然の劣化が自社に及ぼすリスク／機会を特定する	P Prepare	KPI と目標を設定し、リスクの最小化／機会の最大化に向けて自然の保全や回復に取り組み、その内容を開示する

まず、化粧品原料に使用される成分の分子構造をもとに、成分の製造に投入されている油脂、脂肪酸、糖、アルコールなどの生物資源由来の原料を特定し、その原料となる農作物を対象として、投入作物量を推計しました。生物多様性影響を計るためには、それらの作物がどの地域で栽培されているかの特定が重要であることから、サプライヤーへのヒアリング調査結果や FAOSTAT[®]（農業統計）、作物の市場価格などの情報をもとに、当社の調達原材料に関係する主要な農作物ごとに生産国／地域のマッピングと、農業生産に伴う土地改変面積、土地利用面積、水資源消費量の算定を行いました。

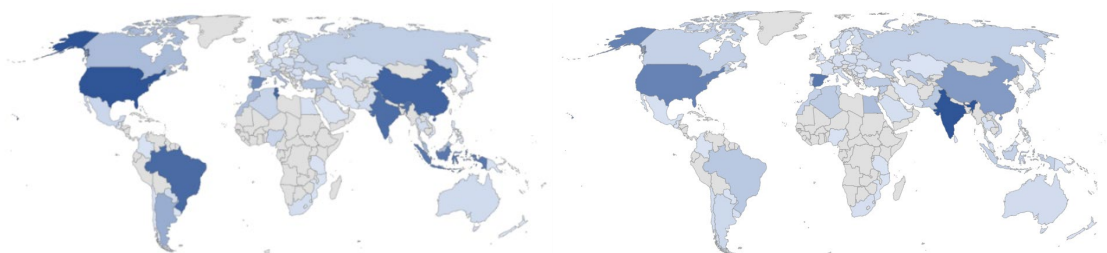


図 2 原材料調達に関わる土地利用面積（左）と灌漑水利用（右）

こうした、サプライチェーン上流の LCA やウォーターフットプリントの分析により得られた結果を、例えば生物多様性の保全地域や、IPCC 報告書に示されている将来の雨量変化予測などと重ね合わせることにより、リスクに直面する可能性の高い地域や原料作物を特定することが可能となります。

5. 非財務情報開示における LCA の役割

2023 年は観測史上、最も高い平均気温を記録し、台風・ハリケーンやそれに伴う大規模火災など、世界各地で気候災害が頻発した一年となりました。気候変動に伴う環境や社会、市場に対する影響は今後ますます強まることが予想され、長期的かつ持続的な成長を目指す

企業にとって、気候や生物多様性を含めた地球システムの長期トレンドは、市場動向とともに考慮すべき要因となりつつあります。それに伴い、非財務領域の情報開示の重要性も高まっていくことは疑いありません。

LCA はこれまで、GHG 排出量の削減効果といった製品の環境性能の見える化や、削減機会（ホットスポット）の発見を目的としておもに活用されてきましたが、TCFD や TNFD のシナリオ分析において重要視される「網羅性」「定量性」を考慮した分析を実行できるという優れた特長があります。従来の活用方法の枠を超えて組織の持続可能性評価やリスク・機会分析に LCA を活用した当社の事例が種となり、広く LCA の社会実装が進むことで、持続可能な市場や社会の形成が促進されることを期待します。

参考文献

- 1) 資生堂気候/自然関連財務情報開示レポート (2023)
https://corp.shiseido.com/jp/sustainability/env/pdf/risks_report.pdf
- 2) Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (2017)
<https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf> (accessed on Nov 16, 2022)
- 3) Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (2023)
https://tnfd.global/wp-content/uploads/2023/08/Recommendations_of_the_Taskforce_on_Nature-related_Financial_Disclosures_September_2023.pdf?v=1695118661 (accessed on Jan 24, 2024)
- 4) グローバルリスクレポート (2024)
https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf (accessed on Jan 24, 2024)
- 5) 資生堂サステナビリティレポート 2022 (2023)
<https://corp.shiseido.com/sustainabilityreport/jp/2022/>
- 6) FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations
<https://www.fao.org/faostat/en/#home> (accessed on Nov 16, 2022)

＜投稿編集のご案内＞

LCA日本フォーラムニュースレターでは、会員の方々のLCAに関連する活動報告を募集しています。活動のアピール、学会・国際会議等の参加報告、日頃LCAに思うことなどを事務局(lca-project@jemai.or.jp)までご投稿ください。

＜発行 LCA日本フォーラム＞

一般社団法人 産業環境管理協会内

〒100-0011 東京都千代田区内幸町一丁目3番1号
幸ビルディング3階

E-mail : lca-project@jemai.or.jp Tel: 03-3528-8162

URL: <http://lca-forum.org/>

(バックナンバーが上記URLからダウンロードできます)