

製品カーボンフットプリントが 普遍的に利用される未来

製品の環境負荷を可視化し、
サステナブルな社会を実現するために企業がいまやるべきこと



株式会社NTTデータグループ
〒135-6033 東京都江東区豊洲3-3-3豊洲センタービル
Tel: 03-5546-8051 Fax: 03-5546-2405
<https://www.nttdata.com/jp/ja/>

お問い合わせ
技術開発本部 green-innovation@kits.nttdata.co.jp

Chapter 1

産業界の排出量可視化



トップダウン、ボトムアップ両面による産業 界の排出量削減推進

世界の温室効果ガス（GHG：Greenhouse Gases）排出量の削減は、人類が直面している重大かつ緊急の課題の一つです。人類の活動によってGHG排出量が増え続け、世界の気温は1970年代後半から一貫して平均を上回って上昇し続けており、2023年は史上最も暑い年になりました[1]。規制当局、企業、消費者、投資家を含む社会全体がよりサステナブルな道へと急速にシフトしています。

2015年のパリ協定の合意から世界各国がGHG排出量削減に向けて目標を定めています。世界のGHG排出量のうち産業界の排出量が約24%となっており、世界・国別のGHG排出量削減目標を達成するためには産業界の努力が必要不可欠です[2]。産業界のGHG排出量削減に取り組んでいる企業を後押しするために、各国政府は、サステナビリティに貢献する企業や個人の行動に報いることを目的とした規制を導入し始めています。近い将来、GHG排出量削減目標達成のため、企業や個人に対してより影響力の強い法規制が各国で導入されることになるでしょう。

脱炭素の第一ステップは、GHG排出量を正確に把握する、つまり可視化することからスタートします。企業のGHG排出量の可視化には、「企業全体の排出量（CCF：Corporate Carbon Footprint）」と、「製品・サービス等の排出量（CFP：Carbon Footprint of Product ※1）」の2種類が存在します。

CCFは、企業活動やエネルギー利用において直接・間接的に排出したGHG排出量（Scope 1、2）とそれ以外のバリューチェーンのGHG排出量（Scope 3）からなり、トップダウンで脱炭素を進める際に役立ちます。多くの組織にとって、排出量の大半は自社の事業以外（Scope 3）で

発生しています。大半のGHG排出量割合を占めるScope 3排出量の把握がGHG排出を削減する上で、最も重要なポイントの一つですが、自社管理下にあるScope1、2に比べ、バリューチェーンからの間接的な排出量を正確に把握・管理するのは非常に困難です。

CFPは、ある製品・サービス等のライフサイクルを通じて排出されるGHG排出量を算定した指標です（※2）。CFPを算定する際にライフサイクルの段階ごとに排出量を積み上げて算定するため、原材料の見直しやエコデザイン採用、廃棄物のリサイクル化等により、ボトムアップで排出量を削減することが可能になります。また、CCFのScope 3における上流GHG排出量を把握するためにもCFPが有用です。

産業界において効果的に脱炭素化を進める上でCFPが果たす役割は大きく、CFP算定や算定方法の標準化活動が活発に行われています。本ホワイトペーパーでは、CFPが普及した未来について概説し、その未来に向けて企業が実施すべきファーストステップについて説明します。

※1：Carbon FootPrint（CFP）と区別するため、英語圏ではPCF（Product Carbon Footprint）と呼ばれることが多い。また、日本では「製品」をつけずに「カーボンフットプリント」と表現されることも多い。

※2：CFPの定義は、製品のライフサイクル全体（Cradle-to-grave：原材料採取から廃棄・リサイクルまで）における総排出量となっている。製品の使用や廃棄・リサイクルにおける排出量が条件によって異なる可能性があるため、最近では、原材料採取から製品の生産まで（Cradle-to-gate）の総排出量をCFPとして表すことが多い。

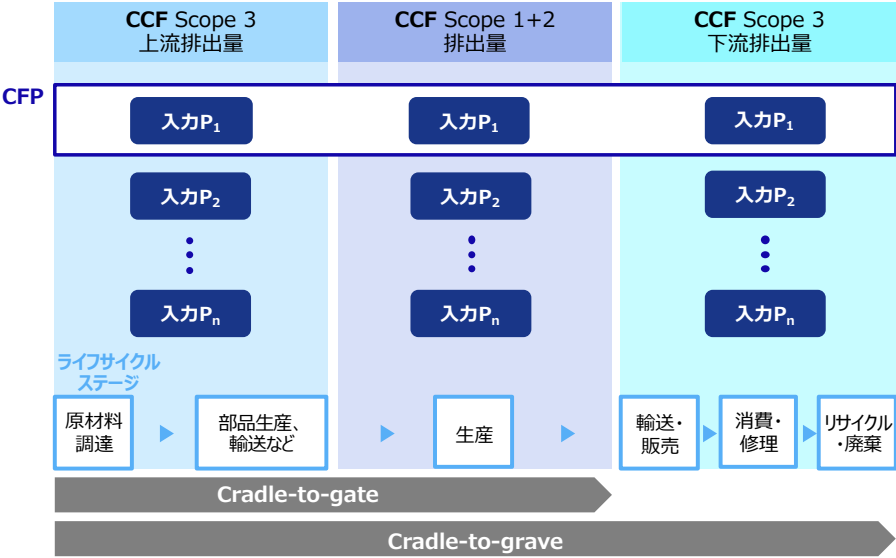


図1：CCFとCFPの概念的関係

[1]: <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2023-smashes-global-temperature-record>
[2]: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter02.pdf

Chapter 2

製品カーボンフットプリント活用の現状



製品カーボンフットプリントの価値最大化に向けた取組を開始

気候変動への懸念を端緒に、環境意識がかつてなく高まっている今、CFPが重要な指標として注目されています。CFPIは、製品のライフサイクル全体を通じて各ライフステージ（原材料の調達、生産、輸送・販売、消費、廃棄・リサイクル）において排出されるGHG排出量をCO2排出量に換算して表したものです。本章では、産業界、政府機関がCFP情報をどのように活用しているかについて説明します。

産業界の取組み

産業界は、グリーン・サステナビリティへの投資や規制対応の一環としてCFPを活用し始めています。自社の事業やバリューチェーンの各段階における排出量を評価、管理、削減するためにCFPを活用する企業も出てきています。例えば、持続可能な材料調達、廃棄物の最小化、輸送ルート最適化などを行うことで、排出量削減に加えて、費用削減にもつながり、経済的なメリットを生み出す場合もあります。

世界の循環経済推進組織であるエレン・マッカーサー財団によると、製品のライフサイクルにおける排出量の80%が設計段階での決定に関連していると推定されています[3]。そのため、製品設計段階からCFPを重要な基準として考慮する動きもあります。そのような企業は、機能面のみに注目することなく、環境にやさしい製品開発を目指しています。新素材、エネルギー効率の高い製造工程、循環型の材料調達などの革新は、CFP削減に貢献しています。

CFPデータをマーケティングに活用し、自社商品の機能性に加えて環境優位性をアピールする企業もあります。製品のCFPが低いことを強調することで、環境意識の高い企業や消費者を惹きつけることができ、ブランド力向上にもつながります。

政府の取組み

各国政府は、国家として宣言している排出量削減目標を達成するためにGHG排出を抑制する規制を導入し始めています。このような規制の一部は、企業に対し、透明性のある形でCFPを報告することを求めています。そうすることで、各国政府は責任のある行動を奨励し、一方で産業界の排出量削減のためのイノベーション創出も支援します。表1に施行が決定されている重要なCFP関連法規制をまとめています。これらの法規制はまず、限定した製品、業界から開始され、徐々に拡大することとなっています。

また、炭素税やキャップ・アンド・トレード（企業に排出枠組みを設け、その排出枠を取引する）など新たな制度を導入する政府も出てきています[4][5]。このような制度は、炭素に金銭的価値を与えることで、企業に排出量削減のインセンティブを与えるものです。その結果、企業が意思決定のプロセスに炭素コストを織り込み、排出量が少なくなる選択をすることが期待されています。

米国政府が製品やサービス等の世界最大の購入者であるように、各国政府による製品やサービスの購入額は膨大です。この膨大な市場規模を活用してCFPを推進する政府もあります。例えば、公共調達を行う際に、CFPの開示を条件にする、排出量が少ない製品やサービスを優遇するなどを行い、産業界のCFP可視化を後押ししています。

現在のCFP活用については、経済産業省「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の算定・検証等に関する検討会 報告書」に詳しく記載されています[6]。

表1：世界中で導入されているCFP関連法規制

規則名	排出量に関する概要	施行時期
米国カリフォルニア州Buy Clean California Act	公共インフラ開発プロジェクトの調達において特定資材に対してCFP上限値を設定	2022年7月
欧州バッテリー規則	電気自動車（EV）や産業電池のCFP表示を義務化	2025年2月予定
欧州炭素国境調整措置（CBAM）	アルミニウム、セメントなどについて生産過程での排出量掲載を義務化し、排出削減が不十分な輸入品に課税	2026年1月予定 (2023年10月から移行期間)
欧州エコデザイン規則	衣類品や建設用品などにCFP表示を義務化	2030年予定

[3]: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/an-introduction-to-circular-design>
[4]: <https://www.envy.go.jp/earth/ondanka/det/capandtrade.html>
[5]: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/what-eu-ets_en
[6]: https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_footprint/20230331_report.html

Chapter 3

製品カーボンフットプリントが普遍的に 利用可能な未来



想定される未来社会

GHG排出量の少ない世界を実現するためには、まずそのような未来像を描き、実現に向けて必要な技術開発、イノベーション創出、ルールメイキングなどの行動をおこす必要があります。このような未来像は、持続可能な社会に向けた世界的なシフトを加速させるだけでなく、個人、企業、政府や公共部門が気候変動を緩和するための十分な情報に基づいた意思決

定を行うための指針となるでしょう。また、そのような未来では、カーボンフットプリントのみならず、環境フットプリント（EFP：Environmental Footprint）も考慮した意思決定が行われているでしょう[7]。本章では、CFPの普及によってもたらされる世界と革新にレンズを向け、より深く掘り下げます。

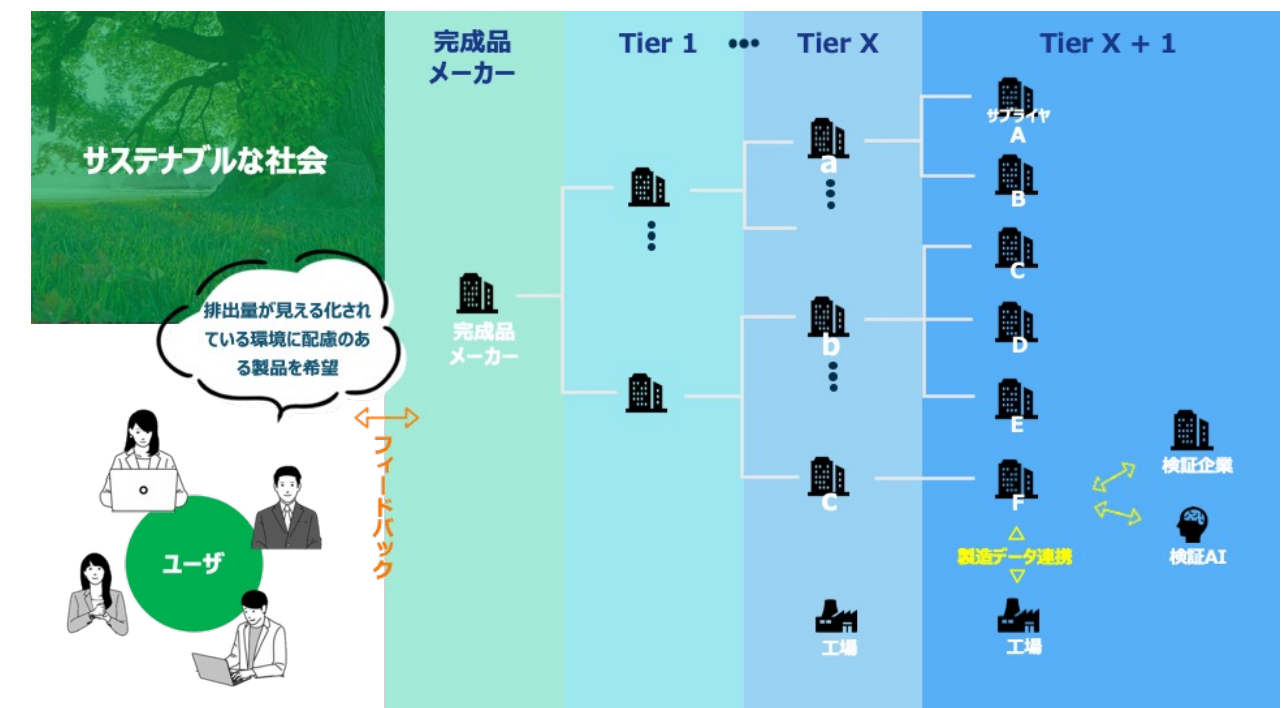


図2：CFPが普遍的に利用されている未来

個人消費者

CFPが普遍的に利用される未来では、詳細な環境影響情報が消費者の選択と社会規範を大きく変える可能性があります。CFPに簡単にアクセスできるようになれば、製品の環境影響について十分な情報に基づいた購買意思決定が可能になります。低CFP製品が当たり前のものとなり、消費者はGHG排出量に対して企業の責任を問うようになります。こうした変化は、責任のある製品開発・廃棄物処理へのシフト、より持続可能な選択肢の採用など、企業活動の変化を促します。CFPに関する透明度の高まり、バイヤー企業・消費者からの圧力などにより多くの企業が持続可能

なビジネスモデルを採用し、最終的には持続可能な社会へシフトしていきます。

CFPを購買判断の材料として利用する企業や消費者が欧州中心の先進国に増えており、CFP公開を促進するための働きかけ、企業がCFPを調達条件にするなどの動きが見られます[8][9]。世界共通の動向として、環境負荷を意識する層が増えていることから、欧州以外の国や地域にも似たような動きが今後広がると考えられます。また、企業に対して個人株主や投資ファンドが環境関連情報を開示するように圧力をかける事例も増えており、企業経営者もトップダウンで取り組まないといけない状況になりつつあります[10][11]。

[7]: https://green-business.ec.europa.eu/environmental-footprint-methods_en

[8]: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1475-679X.12505>

[9]: <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/consumers-help-solve-climate-change/>

[10]: <https://www.wri.org/insights/what-investors-want-sustainability-data>

[11]: https://doi.org/10.1007/978-3-319-95726-5_12

企業間の積極的なデータ連携が産業界の革新をもたらす



情報に基づいた購買決定
企業や消費者は価格、ブランド、品質などの要素とともにCFPIによって環境への影響も考慮し、自分の価値観に合った製品を選択する



消費者の活動
バイヤー企業や消費者がCFPIに基づいて企業のGHG排出に対する責任を問うよう働きかけ、ビジネス慣行の透明性と責任を要求する



責任のある廃棄
CFPIは、企業や消費者の製品廃棄行動にも影響を与え、リサイクルを奨励し、廃棄物を削減する



ライフスタイル変化
企業や消費者が環境コストを意識し、長持ちする高品質な製品に重点を置くこと、修理して長く使うことの利点を認識するにつれ、ミニマリズムへのシフトがみられる

産業界の革新

CFPを普遍的に利用できる世界では、産業バリューチェーン全体で脱炭素化を追求し、環境と経済のサステナビリティを一体として考えます。CFPを算定するために必要な、GHG排出量を含む実態に合ったデータを安全に連携・検索でき、企業はバリューチェーンを評価して適切に修正するのが当たり前になります。データ連携・検索、バリューチェーン評価・修正に必要なITシステムが整備され、データに基づいた意思決定が行われます。その基礎となるデータは、バリューチェーン上の各工場や生産現場から収集され、自動的にCFPが計算されます。算定されるCFPの信頼性は、第三者がCFP算定過程やデータを検証して担保します。製品数が多い企業やパーソナライズされた構成が製品ごとに異なる製品においては、人手で検証するのが非現実的です。そのような場合でも、AI技術などを活用したAudi-Tech（※3）システムが効率的に検証を行います。

CFPが企業競争力の重要な要素となり、サプライヤー企業自らがGHG排出量削減のために持続可能な製品・サービスの開発方法や材料開発関連のイノベーションを積極的に行います。低いCFPの製品を持つ企業が競争上の優位性を獲得し、特に持続可能な投資トレンドが高まるにつれて、消費者の嗜好を惹きつけます。また、世界貿易にも大きな変化があり、CFPの高い商品には高い関税や炭素税がかかり、CFPの低い商品に有

利な市場が創られます。

このような世界の実現につながる産業バリューチェーン全体での脱炭素に向けた取り組みが欧州や日本で動き出しています。欧州では、主に自動車業界ではCatena-Xを中心に、化学業界ではTfS（Together for Sustainability）を中心にバリューチェーン全体でCFPデータを含むデータを連携し始めています[12][13]。日本では、業界横断的な連携の実現を目指してウラノス・エコシステムが取り組みを開始しています[14]。将来的に国を跨いだバリューチェーン全体でデータ連携を自主的に行う企業が増え、バイヤー企業がCFPデータ含む関連データを安全に検索できるようになるでしょう。また、工場や製造現場からのデータを効率的に収集し、システムと連携するためにManufacturing-X、Factory-Xなどのイニシアチブも立ち上がっています[15][16]。このようなイニシアチブの成果が標準となり、製造業のデータ共有が活発に行われることが期待できます[17]。

CFPデータの信頼性担保の重要性については、上述したようなイニシアチブを中心に整備が進みつつあるCFP算定方法論でも触れられており、また将来施行される法律でも求められているため、監査法人や検証機関でも検証のあり方について検討が開始されています[6][18]。

※3： 本稿では、監査を効率的に行うためにIT技術を活用するAudit TechnologyをAudi-Techとして記載。



技術変革と効率
製造に関する実態に合ったデータを自動的に収集し、部品・生産ラインごとの按分、業界ごとの算定ルール間の変換等を行い、システム上で自動的にCFP算定が行われる。バリューチェーンのデータは、安全に検索できるようになっており、ワンクリックで必要なデータを見つけCFP算定ができる



データ信頼性担保
自社を含めたバリューチェーンからのデータは第三者検証が行われ、高い信頼性を持つ。必要なデータを検証するAI技術をベースとしたシステムもあり、製品数が多い企業でも効率的に検証が実施できる



サステナブルなイノベーション
サステナブルな慣行・開発手法を採用する、開発における無駄を最小限に抑える、エネルギー効率の高い技術を採用する、新開発種方法を採用するなど積極的に行ってサプライヤを優先し、サプライチェーンを定期的に評価する



国際貿易
各国がCFPの高い製品に関税や貿易制限を課すことで、世界規模で持続可能な慣行が促進される。低カーボンフットプリント製品に優れた国は、輸出市場が拡大する

政策方針

CFPが広く利用可能になると、データに基づいた環境のサステナビリティに関する政策策定が可能になります。CFPが普遍的に利用されるための土台作りが政府主導で行われ、産業界へのインセンティブやペナルティが明確になっています。政府は、CFPから得られる詳細な情報を利用して、国全体のカーボンフットプリントを削減するために排出量の多いセクターに焦点を当て、的を絞った気候政策や規制を策定します。そして、その政策や規制の効果をデータからすぐに確認し、対策を調整することで、市場に合った政策や規制導入を行います。

CFP削減には、幅広い業種の協力が必要であり、対策が長期に及ぶこともあるため、教育も重要な役割です。そのため、各国政府としてCFPを含む環境関連の教育に力を入れており、義務教育でCFP、排出量削減、リサイクルやサステナビリティに関する知識やなぜそれが必要なのか、そのため

に何ができるかの理解促進を図る教育が強化されていることで、産業界や雇用市場で必要とされている人財ニーズに応えています。

表1でまとめたようにCFPを普及させるための政策検討や施行がすでに開始しています。そのような新政策は、一部の業界を対象にしていることが多く、政策の効果に関するデータを用いて検証しながら、対象となる業界を拡大する予定となっています[19]。

また、政策としてサステナビリティや気候変動関連の科目を教育に取り入れた国がすでにあります[20]。例えば、イタリア、イギリス、アルゼンチン、カンボジアでは、初等教育・中等教育に取り入れられており、アメリカ、ニュージーランド、欧州連合などの教育システムではその準備を開始しています[21]。また、国連の2030年持続可能な開発目標（SDGs）にサステナビリティや気候変動に関する教育強化が含まれており、目標達成のために行動する国が増えていくと予想されます。



データに基づいた政策
CFPはさまざまな産業、セクター、製品が炭素に与える影響について、真の洞察を提供する。この情報を元に排出量の高いセクターや業界を中心により効果的な政策導入とモニタリングを行う



インセンティブと支援
CFPの削減を奨励するために、政策として、税還付、補助金などの経済的なインセンティブを提供し、産業界に革新をもたらすための動機付けを行う。財政的なインセンティブに加え、CFP削減を支援する技術の研究開発を支援する



教育と人材開発
CFPや排出量削減に関する知識やなぜそれが必要なかを理解するために政策としてサステナビリティに関する教育を強化されている。政策や規制の背景や理由を理解することで、より高いコンプライアンス率を育むことができています



ユニバーサルデータ検証
CFPデータの透明性を担保するために必要な法整備が行われ、データ検証の仕組みが用意されている。いる。各国間で検証結果を認め合い、ユニバーサルに検証結果が利用できる

[12]: <https://catena-x.net/en/news-dates/artikel/go-live>

[13]: <https://www.tfs-initiative.com/how-we-do-it/scope-3-ghg-emissions>

[14]: <https://www.meti.go.jp/press/2023/04/20230429002/20230429002.html>

[15]: <https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/EN/Manufacturing-X/Manufacturing-X.html>

[16]: <https://www.isst.fraunhofer.de/en/departments/industrial-manufacturing/projects/factory-x.html>

[17]: https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/EN/Downloads/Publikation/Manufacturing-X_long.pdf?__blob=publicationFile&v=1

[18]: https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_footprint/20230331_report.html

[19]: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/sustainable-product-policy-ecodesign_en

[20]: <https://educationhub.blog.gov.uk/2023/12/21/climate-change-and-sustainability-in-education-5-steps-were-taking/>

[21]: <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/climate-change-schools-education/>

Chapter 4

製品カーボンフットプリント算定に向けて企業がとるべきアプローチ

製品カーボンフットプリント算定に必要なデータモデルを整備

CFP算定のルール作りをはじめとした、CFPが普遍的に利用される未来を実現するための活動が活発化しています。その中でもっとも注目されているのが、電池のCFPなどのデータ開示を義務化する「欧州バッテリー規則」です[22]。欧州バッテリー規則では、電気自動車（EV）用、産業用、携帯用の電池製品のCFP、リサイクル効率、材料回収率などの開示が義務付けられ、上限値が導入されます。その対象には欧州で電池の製造・販売、EVの販売を行う欧州域外の外国企業も含まれ、対象製品のサプライチェーンに含まれる多くの国内企業も対応の準備をする必要があります。欧州バッテリー規則は2025年から段階的に施行される予定になっており、図3はEV電池のCFPや資源循環に関する主要項目のタイムラインを表しています。2025年2月から電池の検証済CFPデータの公開が義務化されており、それまでに企業はCFP算定を可能にする必要があります。CFP算定は、規制当局が定めたCFP算定方法論に基づいて、自社内やバリューチェーンから収集した電池の製造に関するデータを用いて行います。しかし、具体的なCFP算定方法（※3）、CFP開示フォーマット、CFP検証方法

などについては本稿執筆の時点で公開されていません。また、期限までに電池のCFP情報を開示しなかった企業に対する罰則は、2025年8月までに各国で定めることになっており、義務化開始後に公開される可能性が高いと考えられます。企業がCFP算定・開示をするにあたって必須となる重要情報の公開時期が遅れた場合も、規則は予定通りの時期に施行される可能性があります。また、施行後に対応を開始した場合、必要なデータ収集により多くの時間がかかる可能性があるため、必要となる時期を踏まえて、CFP算定の目的や用途明確化、CFP算定に必要なデータ検討開始、体制構築、バリューチェーンのステークホルダーの教育などをあらかじめ準備しておくといでしょう。

※3：欧州連合のシンクタンクであるJRC（Joint Research Center）によるCFP算定方法ドラフトが公開されているが、2024年3月末時点で正式版が未リリース[23]。

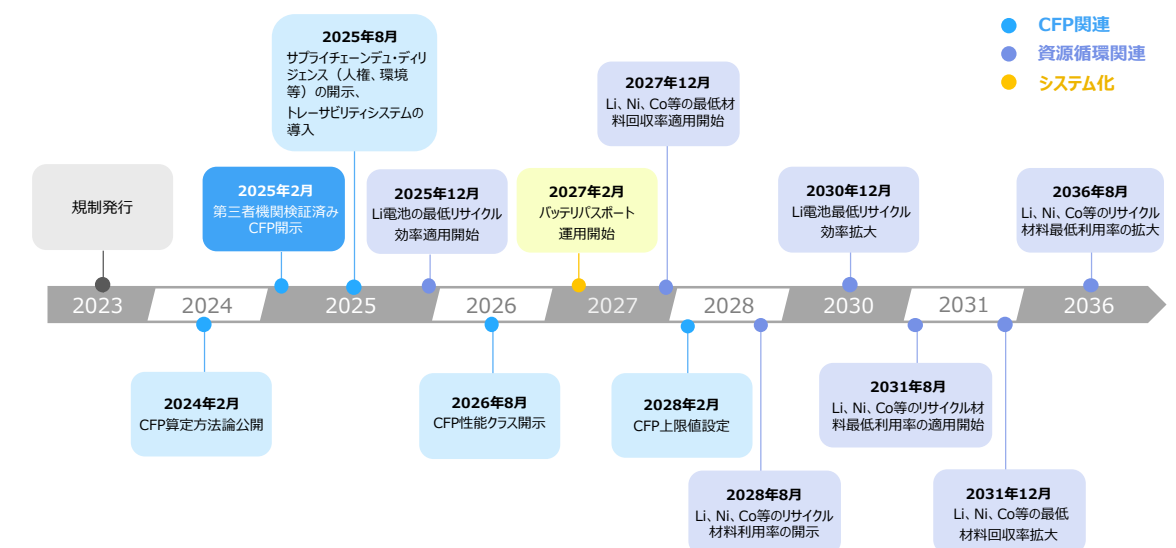


図3：欧州バッテリー規則で義務化されているEV電池関連の情報開示スケジュール

業界問わず、CFP算定に向けて企業がまず実施すべきことは、CFP算定の目的と用途を明確にしCFP算定に必要なデータを整理することです[24]。それは、目的や用途に応じてCFP算定に必要なデータが変わり、算定プロセスの難易度、コスト、所要時間が異なるためです。比較的短期間でコストを抑えてCFPを算定する場合は、業界平均値などの2次データ使ってCFP算定を実施します。その場合、自社データではなく業界平均値

データを利用するため、正確性が低い水準に留まります。正確性の高いCFPを算定するためには、自社やバリューチェーンから製造に関するデータを用いる必要があります。CFP算定に利用するデータを整理したデータモデルを作成し、バリューチェーン全体でそのデータモデルに基づいてデータを連携することで正確性の高いCFPが算定できます。

[22]: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>

[23]: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/EU_BatteryRegulation_Art7.html

[24]: <https://www.env.go.jp/content/000124385.pdf>



取引先を巻き込んだデータ連携が より正確なCFP算定を可能にする

現在、多くの企業がCFP算定の基礎となるデータを集めていないか、集めていても生産管理システム、設計情報管理システム、輸送システムなどシステムごとにサイロ化されたそれぞれ独自のデータ項目を持っていることがほとんどです。CFPを算定するにはバリューチェーンからのデータに加え、複数システムからのデータを結合する必要があります。同じ企業内でも複数システムにまたがっているデータ項目が一致していなければ、そのデータを結合してCFP算定を効率的に行うことができません。そのため、CFP算定に必要なデータを整理し、その中のデータ項目を合わせることが出発点になります。また、複数システムを管理している部門が異なることで、専門知識がばらついている場合もあり、同じデータでもその項目名が異なっている企業も少なくありません。システム間のデータに関する企業内共通認識を持つために、データディクショナリーを用意して共通化することで、データ項目の解釈違いを避けることができます。

企業が独自にデータ項目を整理し、共通的なデータモデルを作成してもそれがバリューチェーンの他社が理解できるとは限りません。CFP算定を行う

ためには、バリューチェーン全体でデータ共有が必須になることから、全員が理解できるようなデータモデルが理想的です。一企業がバリューチェーン全体に通用する共通データモデルを作成するのは容易ではありません。このような課題認識を持って、共通データモデルを標準化しようとしているイニシアティブがいくつかあります。PACT（Partnership for Carbon Transparency）がPathfinder Networkとして業界横断的なデータモデル（図4にその一部を示す）、Catena-Xが自動車業界向けのデータモデル、TfSが化学業界向けのデータモデルを作成しています[25][26]。この3つのイニシアティブが独立して活動を開始しましたが、2024年3月現在データモデルを共通化する活動をESTAINIUM協会主導で行なっています。CFP算定を行う企業がこのような標準データモデルを採用し、取引先でも標準化されたデータモデルを採用してもらうための働きかけを行うことが必要です。自社とバリューチェーンの企業が同じデータモデルを用いてCFP算定に必要なデータをやりとりすれば、3章で説明したようなCFP算定に必要なデータを連携・検索できるシステムが実現します。

大項目	データ項目名
企業情報	Company Name / 企業名
	Company IDs / 企業識別子
製品情報	Product Name / 製品名
	Product IDs / 製品識別子
	Product Description / 製品説明
	Declared Unit / 宣言単位
CFP評価情報	Quantity / 宣言単位の製品量
	Product mass [kg] per declared unit / 宣言単位あたりの製品重量
	CFP ID / CFP識別子
	Previous PCF IDs / 更新前のCFP識別子
...	CFP Version / CFPバージョン
	...

図4：PACT Pathfinder Networkで定義されているデータモデルの一部[27]

CFP算定と同時に、CFPの信頼性を担保するため、算定課程が確認できるデータを保管しておく必要があります。また、CFP算定に活用する製造に関するデータを直接製造現場から連携することで、正確で信頼性の高いCFP算定ができます。そうすることで、第三者検証機関やAI技術を活用した検証システム向けに、必要なデータをすぐ提供することができます。そして、検証されたCFPデータをバリューチェーンの下流に共有する際に、CFPデータと一緒に検証の証となるデジタル証明書を流通させることで、企業ごとのCFPデータの信頼性担保が可能です。そのようなデジタル証明書として検証可能なデジタル証明書（Verifiable Credentials）が注目されてい

ます[28]。検証可能なデジタル証明書を活用することで、機密情報を明かすことがなく、信頼性の高いCFPデータをバリューチェーンの下流企業に共有することができます。また、信頼性の高いCFP算定・開示は、CFP削減のファーストステップであり、その次には、経営層のバリューチェーン変革に必要なリーダーシップ、意思決定を反映させるための主要因の指標化、そのためのソリューション活用などの効果的かつ効率的に削減につながるロードマップを策定することが重要です。策定したロードマップに基づいて継続的に排出量を削減することがカーボンニュートラルな社会実現につながるでしょう。

[25]: https://catena-x.net/fileadmin/user_upload/Standard-Bibliothek/Update_Maerz_2024/CX-0026-ProductCarbonFootprintDataModel-v2.0.0.pdf

[26]: <https://www.tfs-initiative.com/app/uploads/2024/02/TfS-Data-Model-February-2024.pdf>

[27]: <https://wbcsl.github.io/data-exchange-protocol/v2/>

[28]: <https://www.w3.org/TR/vc-data-model/>

さいごに

NTT DATAは企業理念として、『情報技術で、新しい「しくみ」や「価値」を創造し、より豊かで調和のとれた社会の実現に貢献する』を掲げ、社会をより便利するために必要となるシステム開発に取り組んできました。現在は、サステナブルな未来を実現するために必要なイノベーションをフォーサイト視点で創出しています。

本ホワイトペーパーでは、製品カーボンフットプリントが普及している未来について考察し、そのような未来を実現するために企業がとるべきアプローチについて紹介しています。その未来を切り開くためには、企業という枠を超えたさまざまなステークホルダーを巻き込んだ議論やルール整備、技術開発などが必要です。NTT DATAは、そのような未来をお客様とともに拓き、そのために必要な技術やシステム開発をしまいきます。

