

環境省モデル企業事例集

環境省モデル事業令和元年度～令和4年度における参加企業の取組の事例を紹介します。

本ガイドブックへの理解を深めるため、ぜひ参考にしてください。

なお、各企業の事例の記載内容は各モデル事業終了時点の情報です。

	モデル事業実施年度	企業名	業種	概要	特に関連する章					ページ数		
					0章	1章	2章	3章	4章		5章	
1	令和4年度	株式会社ワールド	アパレル	サプライヤーと共同での可視化・排出削減の取組			✓	✓			P.125	
2		カルビー株式会社	食品	サプライヤーエンゲージメントにおける排出削減の取組(生産者・原材料サプライヤー)			✓	✓			P.128	
3		ソフトバンク株式会社	通信	ネットゼロ実行計画の策定			✓	✓	✓		P.130	
4		高砂香料工業株式会社	化学	ステークホルダーエンゲージメントを軸とした Scope3 排出削減の推進				✓	✓		P.133	
5	令和3年度	株式会社フジクラ	電機	ビジネスの継続、拡張のために排出削減に取り組む	✓						P. 13	
6				排出削減の観点での製品開発の促進				✓				P.135
7		大成建設株式会社	建設	国の政策の方向性を分析し、自社の排出削減対策を検討に活用する		✓						P.136
8				インターナルカーボンプライシングを活用し、経営層も含めて GHG 排出やその削減のコスト規模に関する認識をすり合わせる						✓		P.138
9				株式会社アシックス	アパレル	脱炭素の取組を取引要件としてサプライヤーに明示				✓	✓	
10		塩野義製薬株式会社	製薬	サプライヤーエンゲージメントのプロセス、体制を確立する				✓	✓		P.141	
11		株式会社セブン&アイ・ホールディングス	小売り	サプライヤーの削減目標/削減計画のモデルケースを作成し、自社のサプライヤーに幅広く横展開する				✓	✓		P.143	
12	令和2年度	株式会社ベネッセコーポレーション	教育	事業環境変化の検討事例		✓					P. 34	
13				ビジネスモデルを見直す(教育のデジタル化)				✓				P.145
14		株式会社ファミリーマート	小売り	重要な対策ターゲットとなる品目の、必要な情報だけ深掘りして、効率的に必要な十分な排出量情報を集める(Scope3を例に)			✓				P.146	
15		日清食品ホールディングス株式会社	食品	脱炭素な食材を活用した製品開発			✓	✓			P.147	
16		株式会社明電舎	電機	事業ポートフォリオの変更(GHG 排出量の少ないビジネスへの重点化)				✓			P.148	
17	東急不動産ホールディングス株式会社	不動産	ビジネスモデルを見直す(自社ビルへの自社発電再エネの活用)				✓			P.149		

	モデル事業 実施年度	企業名	業種	概要	特に関連する章					ページ数	
					0章	1章	2章	3章	4章		5章
18	令和 元年度	サントリーホールディングス株式会社	食品	排出原単位の分解による エンゲージメント対象の絞り込み			✓	✓			P.150
19				本社と現場の連携に基づく取組推進					✓		P.152
20		セイコーエプソン株式会社	電機	目標年とのギャップを把握する方法 (Scope1/2を例に)			✓				P. 46
21				資源効率向上で企業活動全体での 排出削減を目指す					✓		P.155
22		小野薬品工業株式会社	製薬	自社の排出の特徴を捉える			✓	✓			P.157
23		ユニ・チャーム株式会社	日用品	使用済み紙おむつのリサイクル				✓			P.159
24		アスクル株式会社	小売り	Scope1/2 物流センターの暑熱対策				✓			P.161
25				Scope3 サプライヤーの製造効率化への協力				✓			P.163

事例
1

株式会社ワールド：サプライヤーと共同での可視化・排出削減の取組

令和4年度の環境省モデル事業に参加したワールドは、多数のアパレルブランドを保有し、国内外にある複数のサプライヤーや自社の製造拠点において製造を行っています。2030年までにアパレル商品1点当たり20%の排出削減という目標を設定し、今後具体的な実施施策を検討する段階でした。初期的な製品当たりの排出量の計算では、生地ができるまでの原料工程を一括りにし、その後の自社工場での縫製と、倉庫までの輸送の大きく3工程にしかけていませんでした。この方法は自社の排出量の規模感の把握には有効ですが、具体的な排出源が特定できず、どのような対策が最も有効なのか分からない状況でした。また、削減インパクトの大きい対策として「サステナブル素材の切り替え」を仮説としては持っていました。それによりどのくらいの削減量が見込めるのか、目標達成に向けて他にどの程度の削減量が必要なのかが分からない、といった課題を持っていました。

そこでワールドは、モデル事業において、サステナブル素材に切り替えた場合のサプライチェーン全体での排出量を、サプライヤーと協力して可視化し、その結果を踏まえて自社の排出削減計画を策定することとしました。可視化のターゲットは、自社商品の原料として使用されている量の大きい、ポリエステル、コットン、ウールでしたが、ここでは、反毛(リサイクルウール)に切替えた場合の排出量可視化の例を紹介します。

まずは、サプライヤーと協力し生地ができるまでのサプライチェーンの工程を分解しました。今回の可視化の粒度は、把握にかかる工数とその後の使用用途のバランスを鑑み、工場単位をベースに実施することになりました。ウールを使用した生地製造工程の整理結果は以下6つの工程で、その工程間の運搬工程までを含め、可視化の対象としました。

- 仕分け工場
- 反毛工場
- 紡績工場
- 織物工場
- 染色整理工場
- 縫製工場

活動量に関する各工場の一次データはヒアリングシートを用いて収集しました。このときに注意が必要なのは、工場のエネルギーや購入している資材のうち、どの程度が今回の算定対象の製品のために使用されているかを特定することです。複数製品を取り扱っている工場の場合、製品ごとの使用率などをもとに按分が必要となります。また、糸や布といった主資材と異なり、染料等の加工助剤は算定の対象から見落としがちです。少量混ぜている材料や加工に薬品を使用している場合は、それらも併せて整理していきます⁵⁰。

50 全体の排出量に占める割合が非常に少なくデータの収集が困難な場合は、初期的な計算対象からは除外し、精度を向上させるタイミングで含める形に整理することもできます。

<ヒアリングシート>

工場全体のエネルギー使用実績データ(年間)

	購買会社	年間支払代金	使用量		製造の使用比率	製造以外の使用目的	本件の使用比率	機械ごとの消費電力×使用時間
○電気使用量		円		kw	%		%	
○ガス使用量		円		m ³	%		%	
○燃料使用量		円		ℓ	%		%	
○その他燃料使用量		円		ℓ	%		%	
○水道使用量		円		m ³	%		%	
その他		円			%		%	

エネルギー以外のInput/Outputデータ(年間)

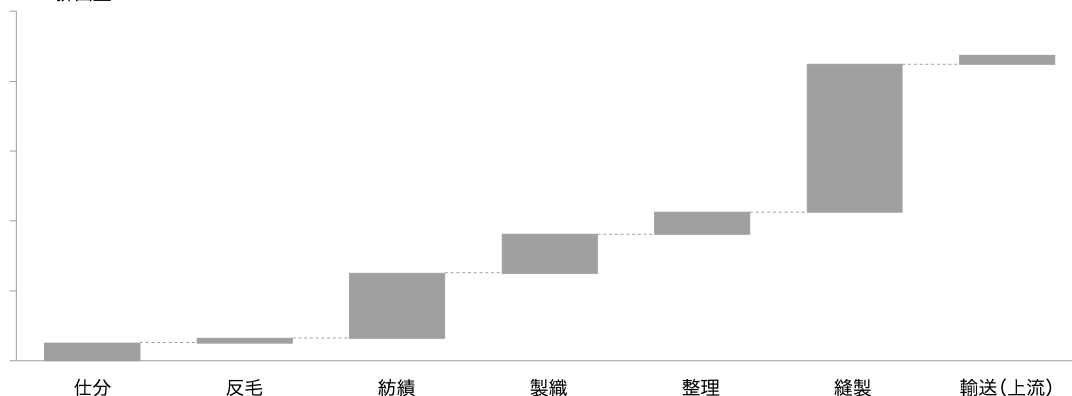
		主資材		加工助剤	
		XXX	XXX	XXX	XXX
INPUT/OUTPUT	INPUT(原料投入)		kg	kg	kg
	ロス率		%	%	%
	OUTPUT(製品産出)		kg	kg	kg
	OUTPUT(リサイクル)		kg	kg	kg
	OUTPUT(廃棄)		kg	kg	kg

最後に、コート1着など特定の製品当たりの製造に必要な排出量を算定しました。その際に、工程別に収集した活動量データをもとに、必要に応じてIDEAの排出原単位と掛け合わせて、トータルの排出量を算出しました。製品当たりの排出量に換算するためには、下流から順に遡り、歩留まりを考慮してデータを逆算する必要があります。

この取組結果として、ワールドは反毛を用いた製品1着当たりの工程別の排出源の分析ができるようになりました。次のとおりトータルの排出量に対する内訳が判明したため、今後優先的にアプローチすべき排出源も明確になりました。

リサイクルウールを利用した製品製造に関わる工程別のGHG排出量⁵¹

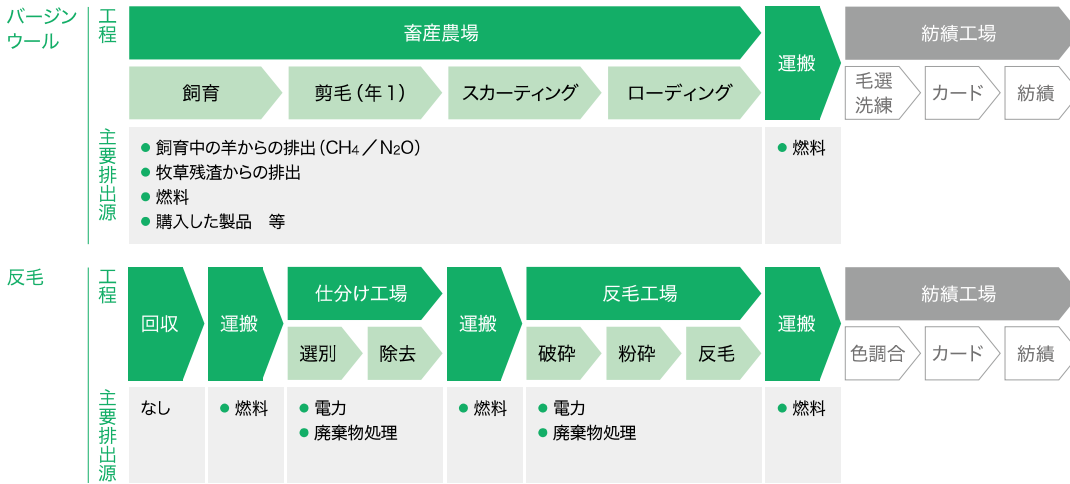
GHG排出量



51 輸送は、仕分け以前から縫製以後まで工程間でそれぞれ算出し、「輸送(上流)」として足し合わせたもの

また、縫製より前までの生地製造の工程において、初期的に計算していたバージンウールを使用した場合の排出量と比較し、反毛を使用した場合には30%以上の排出削減効果が見込めることが分かりました。これはバージンウールと反毛の紡績工場までのプロセスの違いに大きく起因します。

バージンウールと反毛の紡績までの工程比較



バージンウールの場合、飼育中の羊からのCH₄ / N₂O 排出など、紡績工場に至るまでの工程で大量のGHGが排出されます。対して反毛の場合、回収品自体の排出原単位は0となり、その回収に関わる排出や回収したものを使用可能な状態に処理する工程の排出量のみを考慮することになっています。さらにウールのリサイクルの場合、手作業を中心とした処理を施すため、紡績工場前までの排出量を抑えることができます。

ワールドでは、今回のモデル事業の成果をいかして低排出の生地の試作を進め、2023年秋冬からサステナブル原料をブランド化 (ブランドネーム:「CIRCRIK」サーキュリック) して販売を開始する予定です。

また可視化の結果から、アパレル商品1点当たり20%削減の目標達成には、素材の切り替え以外の施策も実施する必要があることが分かりました。そのため、切替え以外の排出削減施策を幅広く洗い出し、優先順位付けをし、今後詳細検討すべき事項も含めて、目標年に向けたロードマップを作成しました。今後はこのロードマップに沿って、さらなる排出削減に取り組む予定です。

リサイクルウールを使用した製品の試作52



52 サステナブル原料展示会 (2023年2月1日~3日に実施) にて撮影

事例 2 カルビー株式会社：サプライヤーエンゲージメントにおける排出削減の取組（生産者・原材料サプライヤー）

令和4年度の環境省モデル事業に参加したカルビーは、主に国内の自社製造拠点でスナック菓子等の製造を行っています。この国内12工場において、2030年までに2019年3月期比でGHG総排出量30%削減を掲げています。スマエネ事業⁵³による省エネや再生可能エネルギーの導入など、Scope1/2を中心に多数の施策を検討し取組を行っていますが、総排出量の約70%がScope3であり、中でもカテゴリ1が約半分を占めています。目標達成にはScope3のカテゴリ1において大幅な排出削減を検討する必要がありました。そのため、カルビーのカテゴリ1の多くを占める原材料のうち、ばれいしょ生産者への働きかけによる削減と、それ以外の原材料サプライヤー企業とのエンゲージメントを通じた排出削減を検討しました。

53 2019年度から、宇都宮清原地区の工場では近隣の他企業との協業で「清原スマートエネルギーセンター」による工場間一体省エネルギー事業を展開しており、同センターで作られた電力と熱を共同利用する仕組みを実施しています。

最初に取り組んだことは、排出量算定方法の見直しです。これまで「食品関連材料CO₂排出係数データベース」を使用してScope3カテゴリ1排出量を算定していましたが、この方法では、排出係数が固定されており、排出削減施策の効果を反映できないという課題を抱えていました。ばれいしょ栽培から収穫までの各工程の排出量が不明であり、どの工程でどのような排出があるのか分からず、削減の着眼点の特定が困難でした。そのため、まず、ばれいしょ栽培から収穫における各工程での排出量特定に取り組みました。

ばれいしょLCA算定のための植え付け前準備から収穫までのフロー

工程	耕起	整地	散布	定植	中耕・土寄せ	散布	茎葉処理	収穫
GHG排出を伴うもの	●トラクター（軽油）	●トラクター（軽油）	●トラクター（軽油）	●トラクター（軽油）	●-	●トラクター（軽油）	●-	●ハーベスター（軽油）
使用有無	●融雪剤	●資材	●肥料			●農薬		

過去に実施した製品のカーボンフットプリント調査の分析結果等を参考にすることで、ばれいしょ栽培から収穫工程における排出源を特定し、燃料・肥料・農薬が排出量の多くを占めていることが分かりました。

これらの分析結果を踏まえ排出源ごとに削減施策を検討し、削減効果を試算しました。その後、自社のフィールドマン（ばれいしょのスペシャリスト）や生産者に対し直接ヒアリングを実施し、現状把握と生産者の課題を分析、削減施策が有効であるかを確認し、ロードマップを作成しました。今後施策を進めていく上でさらなる課題を検討し、削減インパクトを精緻化する予定です。

一方、原材料サプライヤー企業との排出削減エンゲージメントの検討では、各社の脱炭素の取組に関する現状把握を進めています。原材料サプライヤーに対してサプライヤーアセスメントをアンケート形式で実施しました。アセスメント内容は、第三者機関のCSR調達セルフアセスメントの設問内容に、カルビー独自の設問を加えたものです。その結果、半数以上の企業が既に何らかのGHG削減目標を設定しており、改善の取組を開始していることが分かりました。

次に、アセスメント結果を分析し、今後どのようなエンゲージメントを行うか検討しました。既にScope1/2/3の排出削減の目標設定をしている企業(⑤)や、サプライヤー自身はScope1/2の目標設定であるものの競合他社がScope3まで目標設定をしているような企業(③)などに分類し、カルビーとしてどのように共創できるか検討した上で、取組のロードマップを作成しました。⑤に分類したサプライヤーにおいては、排出量及び排出削減への取組状況の確認を継続的に進めます。削減目標を設定していない企業に対しては、自社の取組の説明を行い、排出削減に向けた支援への可能性を検討します。

原材料サプライヤーの分類			対応方針	対象		
自社の目標設定状況						
未設定 Scope1/2 設定済 Scope3まで 設定済						
競合他社の目標設定状況	Scope3 まで設定済	① 競合他社を踏まえると、目標設定の余地あり	③ 競合他社を踏まえると、Scope3の設定余地あり	⑤ 競合他社の設定状況に関わらず、自社はScope3まで設定済みのため、追加設定は必須ではない	サプライヤー削減目標のモニタリング ● 各社の削減目標への進捗状況を確認	③ ④ ⑤
	Scope1/2 設定済	② 競合他社も未設定なので、状況の精査が必要	④ 競合他社の水準を下回ってはいないが、追加設定の余地がないか、状況の精査が必要		サプライヤーエンゲージメント ● アセスメント・エンゲージメントを通じ、さらなる削減目標設定への働きかけ	① ③
	未設定				対応方針を個別に判断 ● サプライヤー種別に状況を精査し、エンゲージメント等の対応が必要か判断	② ④

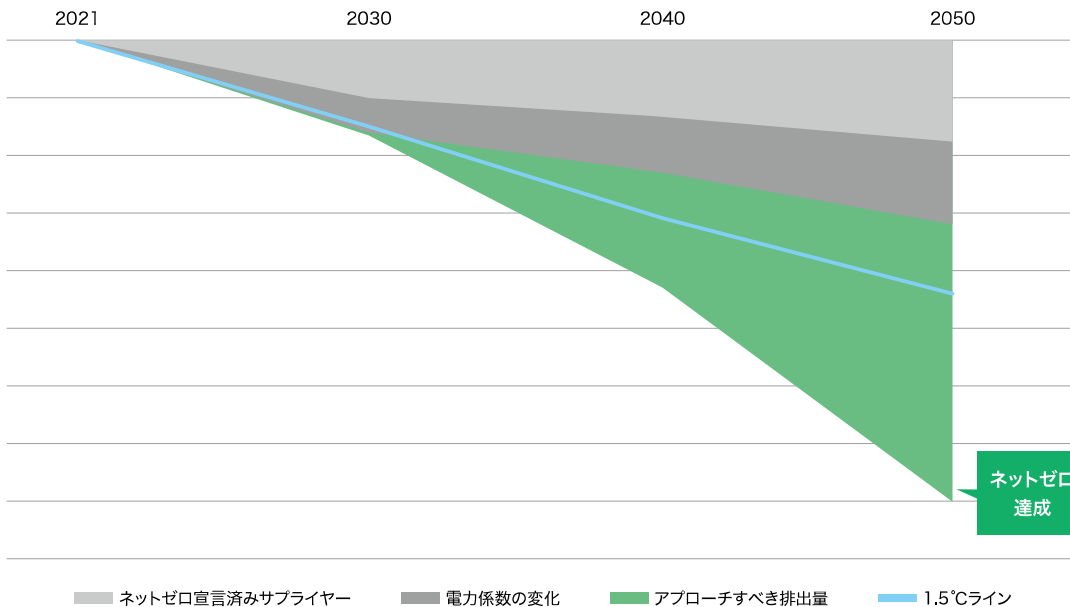
来年度以降も定期的にサプライヤーアセスメントを継続し、目標達成に向けたロードマップの更新や、サプライヤー各社の削減取組の進捗モニタリングと削減推進の支援を進めていきます。

事例3 ソフトバンク株式会社：ネットゼロ実行計画の策定

令和4年度の環境省モデル事業に参加したソフトバンクは、携帯電話などの移動通信サービスなどを提供する国内の通信事業者です。2022年8月に、Scope3排出量も含めた「サプライチェーン排出量」を、2050年までに実質ゼロにするネットゼロ宣言を対外的に発表しました。その宣言を受け、環境省モデル事業ではSBTiのネットゼロ基準をベースにScope3のネットゼロに向けた排出削減計画を策定しました。

まずは、サプライチェーン排出量を分析し、既にネットゼロ宣言済みのサプライヤーによる排出と、そうでないものに整理しました。例えば、一部のグローバルサプライヤーは既にネットゼロを対外的にコミットしています。それらの企業によるカテゴリ1、2の排出分は、その企業が掲げる目標年までには少なくともネットゼロになる可能性が高いと想定し、それ以外の排出源に対象を絞って検討することとし、2050年までに必要な削減量を特定しました。

ソフトバンクのネットゼロ達成までの削減見込み



その後、自社のビジネスの前提として織り込んでいる事業拡大等を所与としつつ、各排出源に対して他社事例や既存の取組をもとに、排出削減施策を洗い出しました。洗い出しの際に困難だったのは、各排出源の排出量が0になるよう、施策を洗い出さなければいけなかった点です。施策を抜け漏れなく洗い出した後に、2050年における各施策の削減インパクトを試算し、排出源ごとに排出量が0になる効果があるのかを1つずつ確認しました。そして想定インパクトが足りない排出源に対しては追加施策を検討するという繰り返しの検討を経て、削減施策のロングリストを完成させました。ロングリスト作成後は、各施策の短期的なフィージビリティ評価、優先順位付けを実施し、各施策を開始するタイミングを整理しました。

ソフトバンクの削減施策サマリ

優先施策 (短期)	<ul style="list-style-type: none"> ● サプライヤー向け対応促進
クイックウィン施策 (中期)	<ul style="list-style-type: none"> ● 燃料・エネルギーの見直し ● 輸送・配送方法の見直し ● 廃棄物削減の推進 ● 出張の見直し ● 通勤の見直し
長期施策 補助施策 (長期)	<ul style="list-style-type: none"> ● 製品の調達 ● リース物件の最適化 ● 販売製品のリサイクル

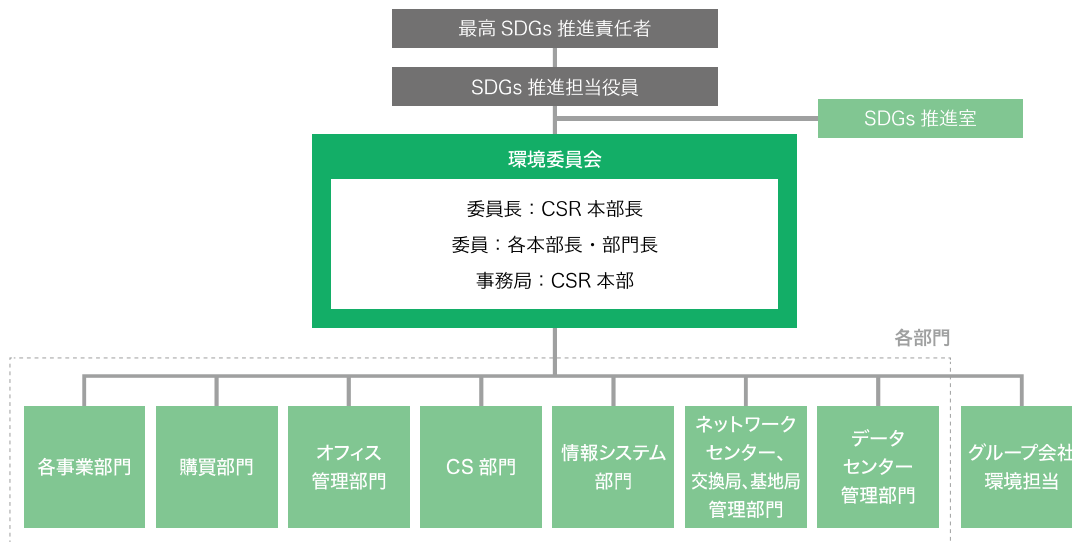
施策の評価結果と合わせて、施策の開始時期を検討する際に意識した視点は、1.5°Cラインに沿った削減を続け、最終的に自力で90%以上削減することです⁵⁴。SBTiネットゼロ基準を満たすよう、削減インパクトを調整しながら、施策の実施時期を決定し、ロードマップに落とし込みをしました。具体的には、削減施策実施の環境を整えるため、2030年までに準備施策の1つとして算定をサポートするシステムを導入し、排出量データの収集や可視化を簡易化し、算定方法の見直しを検討することとしました。また、サプライヤー向けの対応として、足元ではネットゼロガイドラインを策定し、サプライヤー向けに公開・順次サプライヤーとのコミュニケーションを進めていく予定です。将来的なネットゼロ化を見据え、今後、調達基準の見直しや、各社の排出量の把握、単独では検討が難しいサプライヤー向けに排出削減計画の策定等の支援を順次検討していく必要があります。

54 SBTiによるネットゼロを目指すには90%以上の削減が必要です。詳細は0章0.3.1コラム「SBTiによるネットゼロ基準」を参照。

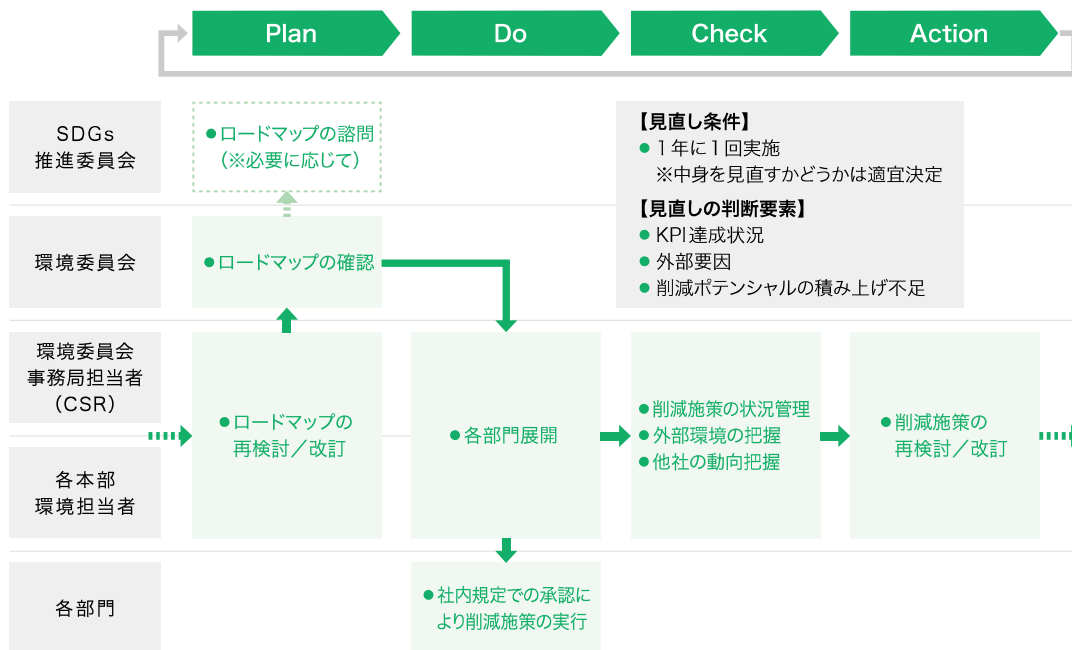
ロードマップ策定と合わせて、計画を継続的に見直しするための仕組み作りを検討することも重要です。2050年というスパンを考えたときに、外部環境の変化はもちろんのこと、自社のビジネスの変化さえも正確に予測することは不可能です。したがって、今回作成したロードマップはあくまでも現時点の想定に基づくものとし、今後の事業環境や削減の進捗状況の変化に合わせてロードマップを定期的に見直す必要があります。

そのため、排出削減計画の進捗状況を四半期/年次でモニタリングする体制と、ロードマップを必要に応じて見直すプロセスを整理しました。モニタリングは環境委員会の枠組みの中で実施します。見直しは環境委員会で内容を議論し承認、施策の実行はSDGs推進委員会で承認をもらう想定です。これらの仕組みを用いて、今後は、ビジネスの変化により排出源が変化した場合に削減施策を変更したり、排出削減施策が想定スピードで効果が出ない場合に1.5°Cラインに沿うよう他の削減施策の実行時期を早めたり、目標達成に向けて全体感を見ながら調整をしていきます。

ソフトバンクの環境委員会の推進体制 (案)



ソフトバンクの計画見直しのプロセス (案)



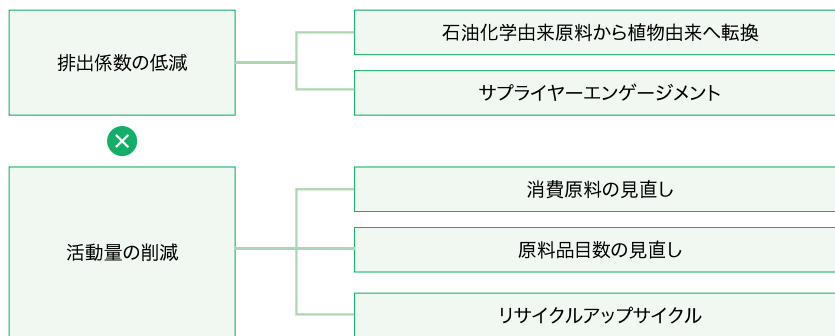
不確かな将来に対して、見直す前提での排出削減計画の策定意義を疑問視する方もいるかもしれません。しかし、最終的に2050年に帳尻を合わせてネットゼロにしているだけでなく、足元でも1.5°Cラインに沿った削減が求められている以上、現状の想定に基づいた排出削減計画を策定し、実行する必要があります。また、フィージビリティが低いからこそ実行タイミングを後回しにしている施策も、足元で準備施策を実行し社内外の環境を改善する必要があります。そのためにも、将来的にどのような施策をいつ実施するのかを整理し、それを念頭にじた準備施策を検討・実行しなければなりません。

事例
4高砂香料工業株式会社：
ステークホルダーエンゲージメントを軸としたScope3排出削減の推進

令和4年度の環境省モデル事業に参加した高砂香料工業は、多数の食品企業、日用品企業、化粧品企業などに対し、香料や食品素材等を製造・販売している化学業界のBtoB企業です。国内外にある自社の製造拠点や複数のグループ会社において、顧客に合わせて調合した多品種の香料の製造を行っています。2021年5月に排出削減目標に関するSBT認定を取得後、本ガイドブックを参考にScope1/2の排出削減計画を策定し排出削減を進めてきましたが、より難易度の高いScope3の排出削減計画を策定するため環境省モデル事業に参加しました。中間財を製造する企業は、Scope3の削減に関して、サプライヤーだけでなく顧客とも対話することが必要です。実際に高砂香料工業は複数の顧客企業から、一次サプライヤーとして製品ごとの排出量の可視化、削減目標の設定、削減計画の策定などの対応を求められています。そこで、先進企業の事例などを参考に、バリューチェーンのEnd to Endでの排出削減施策を検討し、ロードマップを策定しました。ここでは、大きな課題があり実行が困難な施策を推進するための仕掛けの例を中心に紹介します。

まずは現状の排出量を分析し、主要な排出源を特定しました。高砂香料工業グループ全体の排出量に対して、カテゴリ1の原料調達に関わるものが占める割合が非常に大きいため、原料調達に関してはさらに細かく企業・原料レベルで排出源を分析し、削減施策を検討しました。それ以外の排出源についても、目標達成に向けて削減余地を検討しました。原料調達に関連した主な削減施策は以下のとおりです。

高砂香料工業の原料調達に関連した主な削減施策

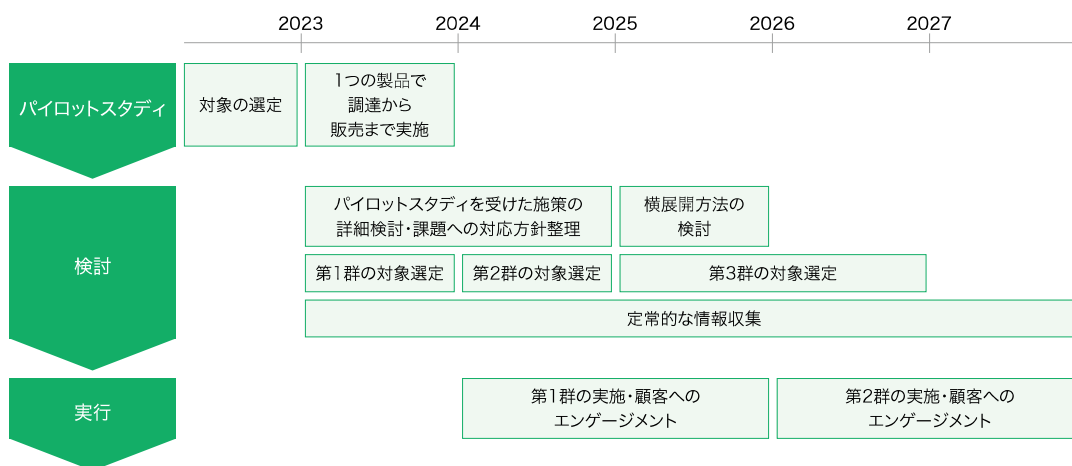


その後、各施策の評価を実施し、最優先施策としてサプライヤーエンゲージメント活動、クイックウィン施策として廃棄原料・製品の削減、そして中長期施策として植物由来への原料切替えをはじめとする製品設計面の改善、などを実施することとしました。

削減施策の進め方としては、脱炭素へ向けて着実にステップを踏むため、削減効果が小さくても初期段階で成果を挙げることを重視し、クイックウィン施策から先に手を付ける形でロードマップに落とし込んでいます。一方で、インパクトが大きい抜本的な中長期施策に関しては、種々の要因からサプライチェーンの混乱が生じることや気候変動による自然災害が多発している状況の中で供給責任の観点やビジネスの成長を考えると、原料の大幅な変更を検討することは実現に時間がかかるため、足元からの対応を進めることにしました。中長期施策実行に向けた課題としては、特に、企業規模、地域、業種、脱炭素の取組に対する意識が異なるさまざまなサプライヤーに対するエンゲージメントの難しさや、取組によるコスト増・製品の価格上昇への顧客の反応等が挙げられていました。また、製品設計面の改善をする施策の場合、低排出原材料を調達できるか、材料・製法を変えても同等の品質が維持できるか、顧客が低排出製品を受け入れるか、など各部門において課題解決を図りつつ、部門横断で協力して推進する難しさがありました。

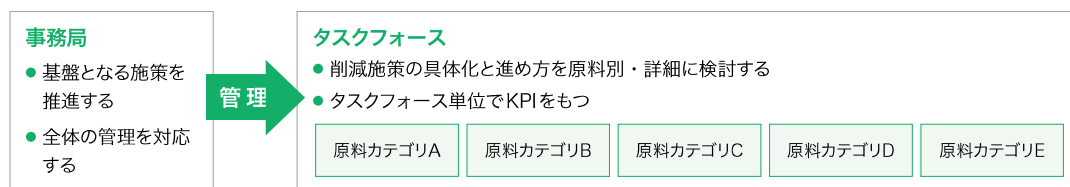
その解決策として、高砂香料工業では、パイロットスタディ等を通し施策を具体化しつつ、施策実行に向けた準備を進めることとしました。このパイロットスタディでは、上流工程から顧客への説明・販売までをバリューチェーンを一気通貫で、1つの製品に関する削減施策を実施します。その結果として、全社的な課題感や顧客の反応への理解度を深めて対応策を検討するとともに、具体的な削減事例を見せることで社内外のコミュニケーションを円滑にすることを狙います。

パイロットスタディを基にした削減計画案



ロードマップ策定と合わせて、各施策に関して部門単位で行動目標を設定して社内に進捗状況を共有する仕組みも整理しています。具体的には、サステナビリティ推進会議等の既存の仕組みを用いて排出削減計画全体の進捗をモニタリングします。各部門は行動目標に対し、担当分野の削減計画の詳細検討、事業戦略への盛り込み、実行、進捗管理を実施します。また調達関連の施策は、グローバル各拠点の調達担当者から構成されたタスクフォースに各施策を落とし込み、タスクフォースが各施策の詳細検討・実行を担うこととしました。タスクフォースには、普段からサプライヤーとコミュニケーションを取っている各グローバル拠点の調達担当者も参加する予定です。そして、これらを横串でつなぎ、全体の調整をするため、コーポレート調達方針を策定する調達本部においてサステナビリティトランスファーを担う事務局を設立し、調達関連の施策全体を管理・モニタリングします。パイロットスタディとして調達から販売までバリューチェーンを一気通貫した取組を通し、部門単位の行動目標を精緻化する予定です。

高砂香料工業 調達部門の削減施策の実行体制案



ロードマップ策定などの上記の検討と合わせて、実行環境を整えることも重要です。高砂香料工業は削減施策を実行する上で課題となりうる点を洗い出し、それを改善するためのツールの導入や体制構築等の環境整備を今後も継続検討する予定です。各部門でGHG排出の意識付けとリアルタイムでの意思決定を促進するために、システムによって原料・製品のCFPを見える化し、原料の原単位をもとにした処方プロセスの改善を目指します。これにより、将来的には顧客企業からの香料製品の排出量可視化要求に対応するとともに、自社合成品のCFPの計算をスムーズに行えることを目標とします。

事例 6 株式会社フジクラ：排出削減の観点での製品開発の促進

フジクラは、光ファイバー、電子部品等を取り扱うBtoBビジネスのメーカーです。従来より、製造プロセスの効率化や省エネ等に取り組んできました。社内のプログラムとして、新製品を開発する際はもちろん、既存製品の改良においても取り組むことが社内で仕組化されています。これらの取組は、GHG 排出削減とも密接に関わる重要な取組である一方で、従来はコスト削減が主な目的となっており、GHG 排出削減ということは意識されていませんでした。既にある社内の仕組みを活用し、GHG 排出削減という観点でも効果を得られるように仕組みを見直し、「グリーン関連製品開発」として取り組むことにしました。

まず、コストのみならず、GHGの排出削減効果が高い取組を評価することになりました。そのために必要なのはGHGの排出削減効果の見える化です。各取組について、従来はコストの削減効果としては成果を計測していましたが、GHGが何t-CO₂e削減できるかという観点でも、定量化します。

さらに、Scope3の排出削減の取組を強化します。3つの方向性でScope3の排出削減を行います。製品ラインナップ自体を見直して排出量が多い製品の存続の是非を検討する、製品デザインを見直して素材の調達量を削減できるようにする、輸送・配送の方法の見直しによって燃料や梱包材を削減する、です。

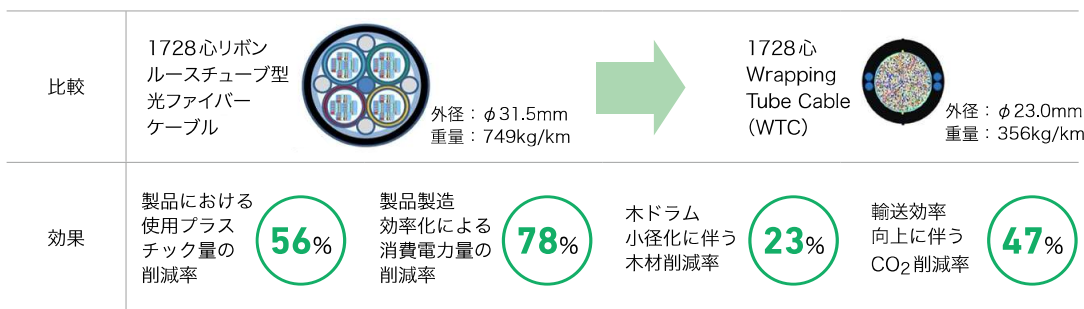
Scope3を削減するためのグリーン関連製品開発の例

製品ラインナップ	環境要素を加味した受注戦略	既存製品の整理
製品デザイン	素材の調達量の削減	薄肉・小型化製品設計
		材料当たりの製品取り数UP
輸送・配送	輸送手段の変更	トラックから船便への変更
	輸送の最適化	最適製造拠点選定
	梱包材の変更・再利用	簡易梱包・梱包材再利用

一つ、具体例を紹介します。フジクラの主要製品のひとつである光ケーブルを、細く・軽くする例です。そのことにより、製造に必要な電力が78%削減できます (Scope2)。さらに、必要な素材量が減少したため、プラスチックが56%削減、木材が23%削減できます (Scope3カテゴリ1)。さらに、素材量が減少したため調達の輸送が少なくなりますし、自社製品を顧客に届ける際にも、細くて軽い製品は効率的な輸送が可能になります (Scope3カテゴリ4、9)。フジクラが保有する多数の製品ラインナップに横展開し、継続的に取り組んでいく予定です。

光ファイバーケーブルの小型化による Scope3 削減の例

ケーブル外径小径化・軽量化、製造プロセスの削減、小径ドラム適用を通じて SWR/WTC は環境負荷低減にも貢献



事例 7 大成建設株式会社：国の政策の方向性を分析し、自社の排出削減対策を検討に活用する

自社の将来の事業の姿（つまり、将来のGHG 排出状況）や、効果的な排出削減対策を検討するために、政策の方向性を理解しておくことは効果的な手段です。特に、ビジネス環境が政策に影響を受けやすい業界ほど、注意すべき観点になります。

大成建設は、自社の削減対策が、2030年に向けた社会の変化の方向性と整合的であることが重要と考え、自社に関連する関連政策を詳細に分析しました。具体的には排出削減に最も関係が深い政府の計画である、地球温暖化対策計画と第6次エネルギー基本計画（共に2021年10月閣議決定）を分析しました。

それぞれの計画について、自社のScope1/2/3（上流）/3（下流）のそれぞれの排出に影響を及ぼす政策を洗い出します（なお、同一の政策が両方の計画に記載されている場合もあることは留意が必要です。）。例えば、Scope1では、合成燃料の製造技術が確立され重機の燃料の転換が可能になる可能性があります。Scope2では、主に電力関連の制度が改革され証書の購入が容易になるなど再エネの活用が容易になることが想定されます。Scope3の上流では、CO₂吸収型コンクリートの低コスト化に政策的に取り組むことが明記されています。Scope3の下流では、建築物や住宅の省エネ基準が厳格化されつつ、ZEB（Net Zero Energy Building）やZEH（Net Zero Energy House）の促進が示されています。

第3章で削減策を検討する際には、このような政策によって生み出される大きな社会の変化の方向性を考慮して、自社ならばいかに効果的に推進するか、あるいは政策的な後押しを活用することができないか、という視点で検討することが可能になります。自社の削減施策が国の政策の方向性と一致していると、社内や社外のステークホルダーの納得が得やすいというメリットもあります。

大成建設が実施した政策分析

	Scope1	Scope2	Scope3	
			上流	下流
第6次エネルギー基本計画	<ul style="list-style-type: none"> ● 高効率・大規模な合成燃料の製造技術確立 	<ul style="list-style-type: none"> ● 非化石エネルギー導入比率の向上を事業者に促すような枠組の構築 ● トラッキング付き証書の大幅増加、需要家による購入可能化、再エネ価値取引市場の創設等を含む制度全体の抜本的見直し ● 野心的見込として、再エネ3,360～3,530億kWh程度、電源構成36～38%程度(この水準は上限やキャップではなく、状況により更なる高みを目指す) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建材トップランナー制度における基準強化等の検討 ● 省エネ基準引上げ等の実現のための、建材・設備の性能向上と普及、コスト低減 ● CO₂吸収型コンクリートについて、2030年に既存コンと同価格を目指す 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築物省エネ法における規制措置を早期に強化 ● 住宅・小規模建築物の省エネ基準適合義務化(2025年度まで) ● 2030年度以降の新築住宅・建築物のZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能確保を目指した誘導基準・住宅トップランナー基準の引上げや省エネ基準の段階的引上げ(遅くとも2030年度まで) ● 公共建築物での率先した取組、ZEH・ZEBの実証や更なる普及拡大への支援、既存住宅・建築物の改修・建替支援、省エネ性能に優れリフォームに適用しやすい建材・工法等の開発・普及、等の省エネ対策の総合的促進 ● 省エネ法ベンチマーク制度におけるベンチマークの見直しや対象業種の拡大等
地球温暖化対策計画	<ul style="list-style-type: none"> ● 燃費性能の優れた建設機械の普及(短期的) ● 革新的建機の認定制度の創設・導入・普及促進(長期的) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 再エネ最優先の原則で取組、最大限の導入を促す ● カーボンフリー電力の需要家の証書直接購入の環境整備、再エネ価値取引市場の創設を含めた非化石価値取引市場の制度全体の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> ● 機器・建材トップランナー制度の強化 ● CLT(直交集成板)や木質耐火部材等の製品・技術の開発・普及等 ● CO₂吸収型コンクリートについて、2030年に既存コンと同価格を目指す(国交省データベース(NETIS)への登録、地方公共団体への周知) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2030年に目指すべき建築物の姿として、新築建築物についてZEB・ZEH基準の水準の省エネ性能確保を目指す ● 早期に建築物省エネ法における規制措置を強化 ● 小規模建築物・住宅の省エネ基準への適合を2025年度までに義務化 ● 2030年度以降の新築建築物・住宅についてZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指した誘導基準。住宅トップランナー基準の引上げや省エネ基準の段階的引上げ(遅くとも2030年度まで) ● 公共建築物における率先した取組、ZEB・ZEHの実証や更なる普及拡大に向けた支援、既存建築物・住宅の改修・建替支援等 ● 2030年までに約半数の建築物にBEMSを導入、建築物における効率的エネルギー管理の促進、エコチューニングの推進 ● 国・地方公共団体の新築建築物におけるZEBの実現(平均でZEB Ready相当を目指す) ● 公共建築物や中大規模建築物等の木造化・木質化などによる都市等における木材利用の一層の促進等

事例 8 大成建設株式会社：インターナルカーボンプライシングを活用し、経営層も含めてGHG 排出やその削減のコスト規模に関する認識をすり合わせる

総合建設会社である大成建設は、気候変動対策に積極的で、2019年2月にはSBTの認定を取得していました。しかし、目標のカバー範囲をグループ企業にも広げ、かつ、目標のレベルを1.5°C目標に引き上げるために、SBTの再取得を検討しています。

大成建設では、目標設定のレベル感について経営への定量的なインパクトの大きさを把握するために、インターナルカーボンプライシングを活用しました。それにより、目標年（2030年）時点での、GHGを排出することのコストの規模感が明らかになります。経営層からすると、排出削減しないでGHGを排出することはどの程度のコストとして自社に降りかかるのか、どの程度の金額をかけて排出削減に取り組む必要があるのかの検討ができます。

炭素コストは、IEAが発表しているレポートを参考に、2030年時点で1万4,000円/トンになると想定しました。この単価は将来に向かって漸増する設定としており、毎年定期的に見直すこととしています。そして、Well-Below 2°Cの目標と1.5°C目標では、年間6.6万トンのGHG排出量の差が出ます。両者を掛け合わせることで、年間約9億円になります。なお、これは1度きりのコストではなく、求められる削減水準を満たすために毎年必要となるコストであることに注意が必要です。

この金額規模を参考にして、Well-Below 2°Cの目標と1.5°C目標とでは必要な投資金額の規模の差はどの程度なのか、1.5°C目標を設定せず、Well-Below 2°C目標に留めることはステークホルダー（投資家、取引先、消費者、社会、政府など）からどのように評価されるリスクがあるのかなどの観点も含めて検討し、経営判断していくことが可能になります。

排出削減目標のレベル感や排出削減施策の投資規模の妥当性は、定量化が難しいと課題を感じる企業が多いですが、インターナルカーボンプライシングを利用することで、定量化した財務インパクトとして検討することが可能になる例です。

事例
9

株式会社アシックス：脱炭素の取組を取引要件としてサプライヤーに明示

アシックスは、シューズ等のスポーツ用品を製造、販売するメーカーです。スポーツ用品メーカーとしては世界で最初にSBTの認定を取得するなど、積極的に排出削減に取り組んでいます。同社の排出の多くはScope3カテゴリ1が占めています。カテゴリ1を削減するためには、サプライヤーに排出削減に取り組んでもらうことが必要になります。

導入する調達要件の概要（排出削減関連）

1.再生可能エネルギーの明確な導入計画がある

再エネ電力の導入を促すために、まずは導入計画を作成することを要件として定めます。その後段階的に具体的な再エネ電力割合の最低基準を設定します。再エネ導入の難易度は国によって差があるため、サプライヤーの立地する国によって基準を調整する予定です。例えば、ベトナムはインドネシアよりも基準を高めます。

2.排出削減目標（1.5度目標）を設定し、開示している

再エネ導入に留まらず、サプライヤー自身が排出削減に取り組む計画を策定することを求めます。

3.石炭を燃料として使用する設備を新規導入しない

アシックスの現在のTier1 サプライヤーは、既に石炭の設備を廃止済みですが、今後も導入しないことを求めます。

4.Higg FEMを導入している

サプライヤーの取組や環境データを把握するため、ファッション業界の国際サステナビリティ団体 Sustainable Apparel Coalition (SAC) による環境自己評価ツールの導入を求めます。

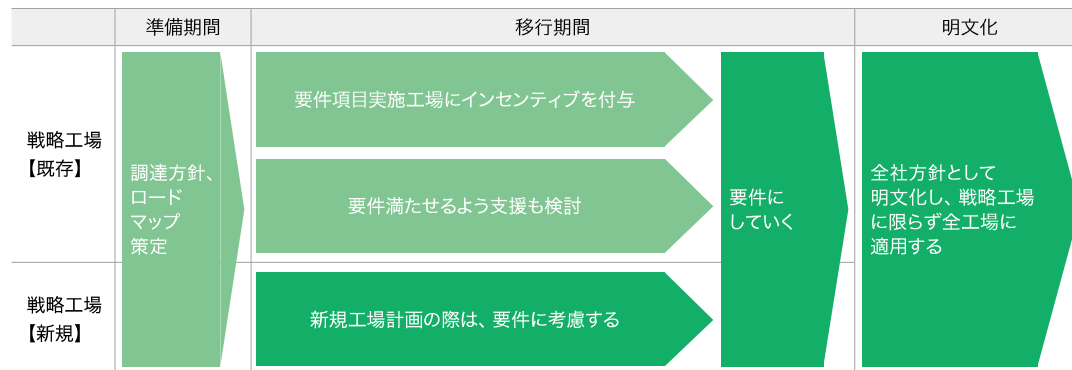
5.継続して省エネに取り組んでいる

継続的な省エネの努力を継続することで排出削減に取り組むことを求めます。

排出削減を非常に重要な課題と位置付けるアシックスは、サプライヤーとの取引の要件に、排出削減の取組を導入していくことにしました。具体的には、上記の5項目を列挙しています。特に、1.及び2.については、非常にレベルが高い排出削減の行動をサプライヤーに要請していることが分かります。

上記の要件は、急に義務化することは不可能ですので、サプライヤーに対応してもらうための移行期間を設けています。同社の主力製品であるシューズの製造を担うTier1 サプライヤーについては、既存のサプライヤー／工場については、直近の数年間は移行期間として調達の加点要素に留め、要件を満たせるようにエンゲージした後正式に調達要件としていきます。一方、今後新たに計画される新規サプライヤー／工場については、要件項目を考慮した選定を行っていきます。シューズ以外の事業（ウエアなど）については、シューズに続いて要件化することを検討していきます。また、Tier1 サプライヤーのみならず、Tier2 サプライヤーについても、アシックスのScope3に占める排出量が多く、かつアシックスが直接コミュニケーションできるサプライヤーについては、働きかけを行っていく予定です（その他のTier2 サプライヤーについては、Tier1 サプライヤーに対して、Tier2 サプライヤーに働きかけを行ってもらうことを要請する予定）。

新たな調達要件の導入スケジュール



野心的な排出削減の調達要件をスムーズに導入するために、どのようにサプライヤーとコミュニケーションをとるかが重要なポイントとなります。その為、サプライヤーと日々の業務で連携している事業部門から依頼するのが効果的だと考えました。アシックスの場合は、サステナビリティ部ではなく、生産部門からサプライヤーへの働きかけを行います。サステナビリティ部からは排出削減、生産部門からはコスト削減と品質基準など、ばらばらとコミュニケーションがあるとサプライヤーが困惑し、関係が深い生産部門からの依頼内容が優先されがちなためです。

事例
10

塩野義製薬株式会社：サプライヤーエンゲージメントのプロセス、体制を確立する

塩野義製薬は、医療用医薬品の中でも新薬の研究開発、製造販売に取り組む製薬企業です。製薬業界では、Scope1やScope2の排出量よりもScope3カテゴリ1の排出量の比重が高いという特徴があります。塩野義製薬では、Scope3カテゴリ1の排出量が全体排出量の65%を占めており、原材料調達や医薬品の製造委託などが主な内訳です。Scope3カテゴリ1の削減においては、製薬業界ならではの排出削減のハードルがあります。例えば、

- ① 医薬品の製造方法まで含めて承認を取得しており、また製造に関する厳しい規制が存在するため、製造方法や設備を変更するハードルが高い
- ② サプライヤーの代替可能性が低く、少数のサプライヤーに依存する傾向が高い
- ③ 医薬品の特許切れや新薬の承認などによる製品ポートフォリオ変更の際に、削減を実施いただいたサプライヤーとのお取引が無くなる可能性がある

なお、上記①-②は、塩野義製薬ならびに塩野義製薬のサプライヤーだけでなく、塩野義製薬が製造委託するCMOならびにCMOのサプライヤーについても同様です。

製薬業界全般として、サプライチェーン自体の変更やサプライヤーを切り替えることはハードルが高いため、将来にわたって取引が見込まれるサプライヤーとのエンゲージメントによる排出削減活動が取組の中心になります。

本事業ではまず、2030年のSBT達成に向けてScope3カテゴリ1の実績計算について以下のステップを検討しました。

- ① 2030年時点までのビジネスの拡大を前提に見込み数字を算出
- ② 資源エネルギー庁『2030年度におけるエネルギー需給の見通し』を参考に、自然減分を算出
- ③ 先進企業の削減目標から2030年の削減量を試算
- ④ サプライヤーエンゲージメント実施による削減量を試算し、SBTの達成が可能であると確認

続いて、多くのサプライヤーに対して効率的、かつ効果的にエンゲージメントしていくための実施事項やプロセスを社内に構築することを検討しました。具体的には以下のとおりです。

- ① ヒアリング等でサプライヤーの排出量や削減に対する現時点での取組状況（例：削減目標の設定、削減活動の実施状況、等）を把握
- ② シオノギグループの方針や排出削減に有益な情報を共有するための説明会を実施
- ③ 重要サプライヤーと個別の交渉（削減依頼、個別支援）を実施

塩野義製薬が検討したサプライヤーエンゲージメントの取組計画

サプライヤーの 状況確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 削減目標、Scope1+2+3排出量聞き取り ● Scope3の計算はサプライヤーのステータスごとに対応を柔軟に検討（計算済み、今後計算、計算の予定なし等） ● 回答によりエンゲージメントの優先度・対応方針を決定
サプライヤー 説明会	<ul style="list-style-type: none"> ● 気候変動のテーマでは年1回の実施を検討 ● シオノギの考え、ポリシー、取組を紹介 ● 排出量削減に関する情報共有、削減支援策共有 ● ベストプラクティスの共有
削減活動の 依頼・支援	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記のプロセスを踏まえて、重要な（排出量削減効果が高い、協力体制がある）サプライヤーから優先的に削減活動依頼、支援実施 ● 直接のコミュニケーションを含め、積極的な関与を実施

サプライヤーが削減施策のアイデア出しから実施するのは負担が大きいため、塩野義製薬側で製薬業界のサプライヤーの多くに有効な削減施策を取りまとめてサプライヤーに提供します。サプライヤーは、このメニュー一覧を基に、自社にとって有効で実現可能性が高い施策を選択することで、直ちに自社の削減計画に盛り込むことができます。

サプライヤーが実際に削減対策を実行していく段階では、さまざまな課題が発生することも想定されますが、サプライヤーと密接に連携して個別の状況に応じた支援を提供し、そこで得られたノウハウは、他のサプライヤーにも活用してもらえ、サプライヤー説明会を開催しベストプラクティスとして情報提供していくことも検討しています。

上記のプロセスは1度やれば終わりというものではなく、少なくとも年に1度はプロセスを回して、毎年情報をアップデートし、取組を改善していく予定です。

サプライヤーに提供する排出削減施策情報(例)

Scope1	Scope2
1-① エネルギー転換 <ul style="list-style-type: none"> ● 液体燃料からCO₂排出係数の低い気体燃料 ● 機器の電化(再エネとセット) 1-② 生産の効率化 <ul style="list-style-type: none"> ● ヒートポンプ技術をはじめとする最先端技術の導入 ● 連続生産技術の開発・導入 ● 高効率機器導入 1-③ 省エネ施策の導入 <ul style="list-style-type: none"> ● インバータ装置の設置 	2-① 再エネ導入 2-② コージェネレーションシステムの導入

また、社内のサプライヤーエンゲージメント推進体制についても検討しました。塩野義製薬では、調達業務の多くを子会社であるシオノギファーマが実施しており、サプライヤーエンゲージメントには会社をまたぐ協力体制が必要です。そのため、持続可能な調達を実現するためのサプライヤーエンゲージメント実施体制を整え、気候変動を含む各トピックの役割を担当者レベルで設定し、実施事項をロードマップにまとめました。塩野義製薬とシオノギファーマの協力体制を整えたことで、前述したサプライヤーエンゲージメントを着実に推進する体制ができました。今後は、作成したロードマップの確実な推進を目指します。

事例 11 株式会社セブン&アイ・ホールディングス：サプライヤーの削減目標／削減計画のモデルケースを作成し、自社のサプライヤーに幅広く横展開する

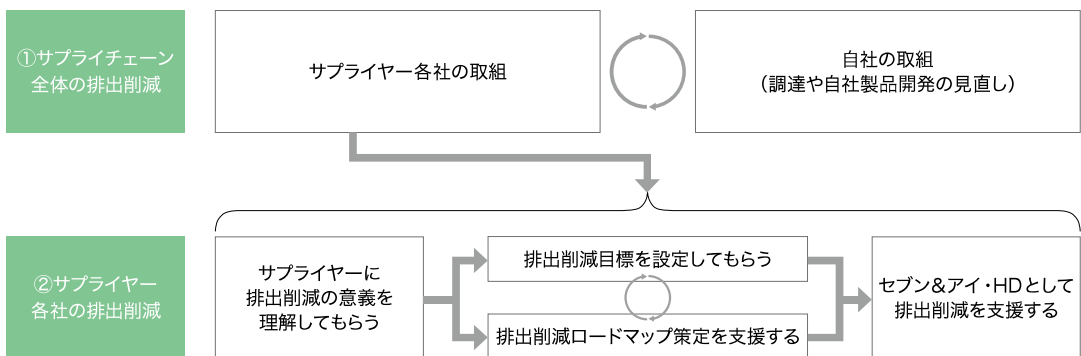
セブン&アイグループは、セブン-イレブン、イトーヨーカドー、西武・そごうなど多数の店舗を展開する総合流通グループです。小売業の特性上、Scope3が排出の9割を占めており、Scope3の85%がカテゴリ1を占めています。小売業の立場からScope3の排出削減に取り組むためには、2つの削減の方向性を組み合わせることが必要です。

- サプライヤー（お取引先）各社に排出削減に取り組んでもらう
- セブン&アイグループとしてサプライチェーンの排出削減に取り組む（調達や自社開発製品の見直し）

このうち、前者については、サプライヤーの各社に排出削減に排出を削減してもらうことが必要になります。大企業は自力で排出削減に取り組むことも可能ですが、セブン&アイグループのサプライヤーには、中堅、中小の企業も多く含まれています。それらの企業はセブン&アイグループから削減を要請するだけでは、実際に排出削減に取り組むことは困難です。小売業の立場を活かし、自社がハブとなり、サプライヤーの削減の取組を後押しする仕組みづくりを検討しました。

具体的には、サプライヤーの排出削減計画のモデルケースを作り上げて、そのモデルケースをさまざまなサプライヤーに横展開することとしました。これにより、サプライヤーはゼロベースから考えて排出削減計画を検討する負担が軽減され、既存のモデルケースをベースにして自社向けにカスタマイズすれば排出削減計画を比較的容易に作成することができます。削減計画ができたら、セブン&アイ・ホールディングスとしての排出削減の支援策も活用しつつ、実行に移していくこととなります。

セブン&アイ・ホールディングスのScope3排出削減のアプローチ

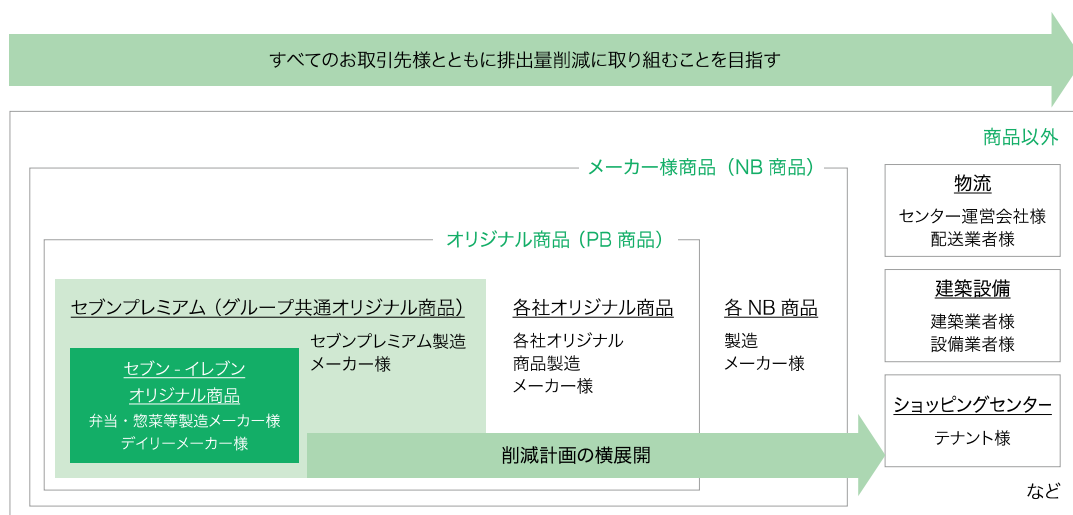


最初のモデルケースとして、排出削減を考える上で重要かつ、影響力のある食品製造メーカーの排出削減計画を作成することとしました。同社はセブン-イレブン向けにお弁当等を製造しています。モデルケースを策定するものではありませんが、今後の実行フェーズも見据えて、当該サプライヤーが自ら排出削減計画を検討することを重視しつつ、セブン&アイ・ホールディングスや（グループ内の事業会社である）セブン-イレブン・ジャパンとしても側面支援しました。例えば、排出削減計画とは何を定める必要があるのか枠組みや考え方を示した上で、他社が実施している排出削減施策を参考情報として提供し、策定のプロセス全般の議論に参加しました。

このプロセスを通じて、今後横展開するためのモデルケースを作り上げると同時に、セブン&アイ・ホールディングスやセブン-イレブン・ジャパンが、今後サプライヤーが排出削減計画を策定することを支援するノウハウも獲得しました。なお、今回作成したモデルケースの排出削減計画には、以下の内容を含んでいます。

- (サプライヤーにとっての) 排出削減に取り組む経営上の意義目的
- 自社の排出量と削減目標
- 削減施策とロードマップ
- 排出削減を実施する体制とPDCAの回し方

今回取り組んだ内容は、最初の一步にすぎません。セブン-イレブン向けの食品メーカーのみならず、他のセブン & アイグループの事業会社のプライベートブランドに関係するサプライヤーに展開し、さらにはプライベートブランドに関係しない取引メーカーにも広げていきます。そして、メーカーに限らず、物流や設備、テナント先などの取引先にも広げていきます。



事例
13

株式会社ベネッセコーポレーション：ビジネスモデルを見直す（教育のデジタル化）

デジタル化は、新しい価値を創出しつつ脱炭素の実現を進める強力な手段になり得ます。ベネッセコーポレーション（以下、「ベネッセ」という。）は、教育のデジタル化により、成長と排出削減の同時獲得を目指しています。

ベネッセは、小学生から高校生を対象とした通信教育サービス「進研ゼミ」など教育事業を主力事業としています。事業では、商品と営業で紙を多く使用しています。Scope3排出の3割程度は、紙の調達に由来するものです。「進研ゼミ」は顧客にフィットした紙媒体の教材で、顧客の支持を得てきました。また、営業ではダイレクトメールによる入会も事業拡大に大きく貢献してきました。

しかし、政府の「GIGAスクール構想」推進や顧客意識の変化によって、教育のデジタル化が急加速しています。印刷・製本・発送を伴わない教育のデジタル化により、ベネッセが強みとしていた顧客にフィットした教材提供のハードルは大きく下がり、多くの競合他社が参入しています。

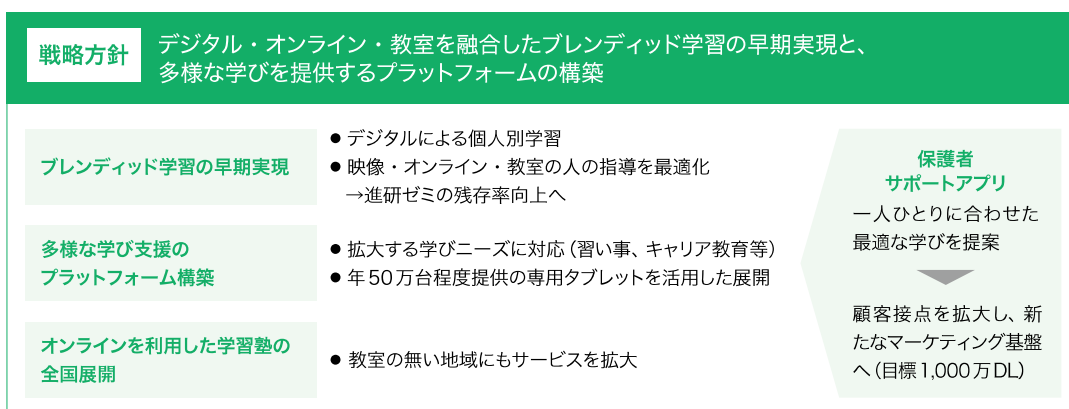
市場変化の中、ベネッセはデジタル学習における学習効果の高さに注目しました。学習意欲・動機付けを与える工夫と学習の「量」を担保する一定の学習時間、学習の「質」を向上させる効果的な学習方法を、デジタル学習教材を通じて提供することで、学力向上を図っています。また、紙媒体よりもデジタル教材を選択された顧客の継続率が数ポイント高く推移しています。これは会員の日々の学習時間データなどから、適切な働きかけを、デジタル教材を通じて行い、それが活用促進につながっているためです。教材の非活用による退会を阻止し、継続率を高めています。

このようなデジタル化により紙使用量と発送回数は減少しています。紙使用量はデジタル化によって2013年度から約3割減少、発送回数は紙教材の場合、毎月1回に対し、デジタル教材の場合は、初回お届けしてからは3〜4か月に1回に減少しています。デジタル化により電力消費等の排出は増加しますが、トータルでは排出量の削減になります。

デジタル化は、①会員の満足度向上による、②経営への貢献（増収増益）のみならず、③環境負荷低減という、“三方よし”を果たしています。

GHG排出削減だけを目的とせず、教育のデジタル化による、GHG削減と同時に顧客への提供価値を高め、結果事業成長に貢献するモデルを実現しています。ベネッセの教育のデジタル化への取組は、GHG削減対策と事業成長を両立させた好事例と言えます。

教育のデジタル化による新たな価値の提供（ベネッセHD中期経営計画⁴⁴⁾）



事例 14 株式会社ファミリーマート：重要な対策ターゲットとなる品目の、必要な情報だけ深掘りして、効率的に必要な十分な排出量情報を集める (Scope3を例に)

令和2年度の環境省モデル事業に参加したファミリーマートでは、Scope3対策の検討や効果のモニタリングのために、重要な対策ターゲットとなる一部品目のみの排出量を精緻に計算しました。

コンビニエンスストアであるファミリーマートのScope3の主な排出源は、販売している製品の調達 (カテゴリ1) によるものです。排出量の計算は、「弁当類」などの製品ジャンルごとの販売金額に、産業連関表ベースの排出係数をかけることにより、各ジャンルの排出量を計算していました。

この方法は、比較的容易に計算できることは大きなメリットですが、努力して当該製品の排出削減を進めても計算上の排出量が減らない、という問題がありました。例えば、弁当の売上が1億円で、排出係数3,000t-CO₂e/円で排出量を計算しているとします (値はダミー)。この場合、両者の数字を掛け合わせて、弁当の調達に由来する排出量は、3,000億t-CO₂eになります。ここで、ファミリーマートが削減対策を行い、弁当の調達に由来する排出量を2割削減したとします。売上が引き続き1億円とした場合、実際の排出量は減っていますが、計算結果としての排出量は減りません。計算の際に、社会の平均値としての排出係数を使用している限り、自社独自の努力の結果が反映できないのです。一方で、膨大な品目を扱うコンビニエンスストアが、積み上げベースで各品目の排出係数を独自に計算するのは不可能です。

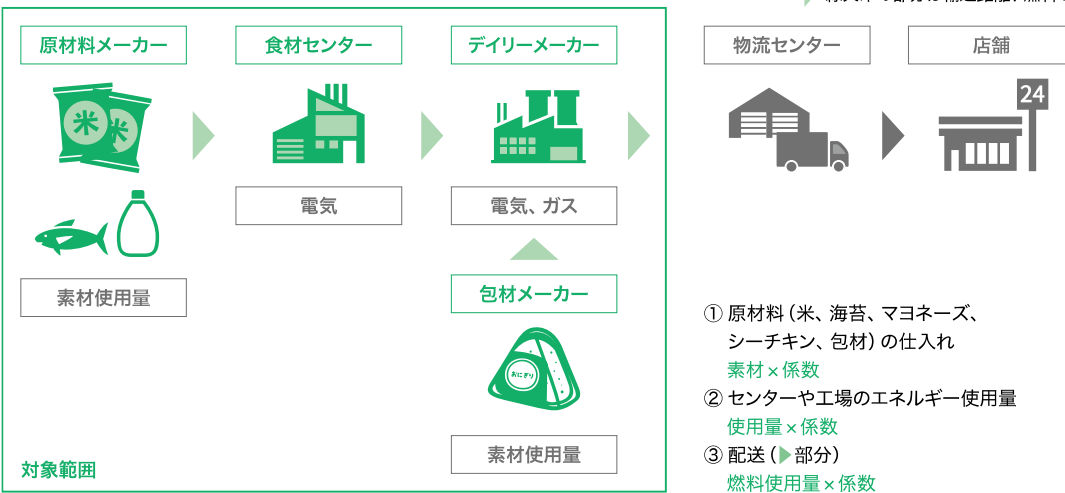
そこで、ファミリーマートは、対策ターゲットとなる「主要な品目」のみ、「積み上げと産業連関表を組み合わせる」ことにしました。これにより、削減対策の検討と排出成果のモニタリングのために必要十分なデータを、最低限のコストで得ることが可能になります。例えば、おにぎりは、主要なサプライヤーからエネルギー使用量等のデータを手し、排出量を計算します。ただし、その製造業者よりもさらに上流のサプライヤー (例えば、米や海苔など、食材を提供するサプライヤー) の排出量は、産業連関表ベースで計算します。

つまり、おにぎりの仕入れの排出を3つに分け、それぞれ以下のように計算しました。

- 原材料 (米、海苔、包材等)：産業連関表ベース
- 製造：工場のエネルギー使用量の実績値の積み上げ
- 配送：配送燃料の使用量の実績値の積み上げ

その結果、弁当等の一次サプライヤーをターゲットとしてScope3削減対策を行った場合の成果を計算結果として反映できることになりました。また、よりGHG排出量の少ない原材料に切り替える工夫をした時も、計算結果として反映できます。

おにぎり (シーチキンマヨネーズ) の算出考え方



事例
15

日清食品ホールディングス株式会社：脱炭素な食材を活用した製品開発

即席麺の製造及び販売を主力とする食品メーカーである日清食品HDのScope3の主要な排出源は製品の原材料調達です。麺に必要な小麦や、フライ麺に使用されるパーム油をはじめ、肉や野菜、包材などがあります。

日清食品HDのScope3の排出構造

① 購入した製品・サービス	64%
② 資本財	6%
③ 燃料及びエネルギー関連活動 (Scope1/2以外)	2%
④ 輸送、配送 (上流)	10%
⑤ 事業から出る廃棄物	0%
⑥ 出張	0%
⑦ 雇用者の通勤	1%
⑧ リース資産 (上流)	—
⑨ 輸送、配送 (下流)	7%
⑩ 販売した製品の加工	—
⑪ 販売した製品の使用	8%
⑫ 販売した製品の廃棄	2%
⑬ リース資産 (下流)	—
⑭ フランチャイズ	—
⑮ 投資	—

それらの排出削減策として、原材料の生産から輸送までの調達プロセスにおける排出削減を検討しました。中でもScope3カテゴリ1においては、GHG排出量の計算方法が、活動量（金額あるいは重量）×排出原単位（業界平均値）であることから、サプライヤーにおける排出量の削減努力が反映されません。そこで、サプライヤーエンゲージメントによる実際のGHG排出量の把握と削減が重要であると考えました。

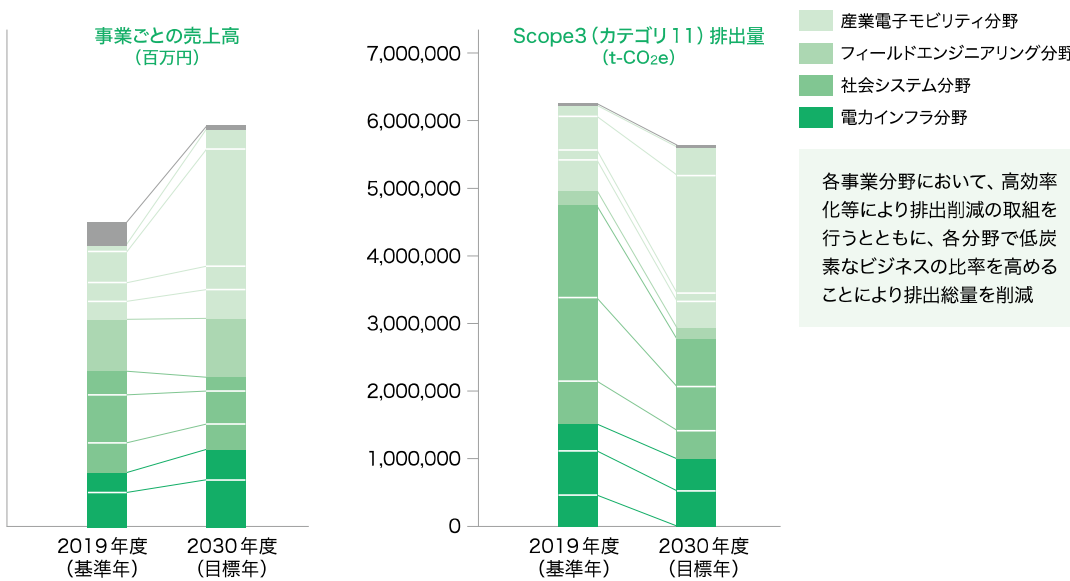
加えて、自らの強みである、よりGHG排出量の少ない原材料に置き換えた製品の開発による排出削減を検討しました。例えば、生産過程でGHGを大量に排出する肉の使用量を削減しつつ、植物由来である代替肉の使用割合を増やした製品を開発していきます。また、GHG排出量の低い認証パーム油や代替油の使用、ノンフライ麺製品の拡充によるパーム油使用量の削減、包材では石化由来プラスチックからバイオマスプラスチックや紙など再生可能資源への切り替えなども検討中です。既存の製品設計を見直すことにより、Scope3の排出総量を削減する意図です。

削減ポテンシャルとしても、GHG排出量の少ない原材料の使用は、場合によっては1/3以下になるなど、大幅にGHGを減らせる可能性があります。また、Scope3対策であっても製品設計へのアプローチであれば自社内で取り組むことが可能となり、より機動的に実行が可能です。技術的に簡単なことではないですが、目指すべき方向性が明確化されたことにより、中長期的視野でより効果的な研究開発の推進が可能になりました。

事例 16 株式会社明電舎：事業ポートフォリオの変更 (GHG 排出量の少ないビジネスへの重点化)

明電舎は、発電関連機器等の社会インフラ、各種産業機器を製造する重電機器メーカーです。製品は、長期間にわたり長時間使用されることもあり、Scope3の排出の大部分をカテゴリ11（販売した製品の使用）が占めます。明電舎は多種多様な製品をポートフォリオとして持っていますが、売上当たりの排出量は千差万別です。GHG 排出量の少ない事業もあれば、排出量が多い事業もあります。

明電グループのScope3 (カテゴリ11) 削減シミュレーション⁵⁵



55 グラフ中の2030年度の売上高はシミュレーションのための試算値であり、将来的な事業計画等をコミットするものではありません。

明電舎は社会インフラを支える企業として社会の排出削減ニーズを捉えることにより成長することを目指しています。その実現のためには、既存の事業の排出削減の取組だけでなく、社会のニーズの変化を捉えた事業ポートフォリオの変更にも取り組んでいます。つまり、2030年に向けて需要が拡大することが想定されるGHG 排出量の少ない事業の比率を高めていくことにより、企業としての成長と排出削減の両立を狙うのです。具体的には、今後需要が急拡大する電気自動車分野の事業や、顧客の排出削減支援等を行う保守・サービスの強化を行います。顧客の排出削減支援サービスは、自社が販売した製品を効率的に低排出に使用してもらう効果があります。またサービス事業自体の排出量は小さいため、排出量が小さい事業を自社の成長エンジンにする効果もあります。今後は、ポートフォリオ戦略の検討をシステムティックに行うための組織やプロセスなどの社内での仕組みづくりに取り組みます。

一般的に、企業が成長して売上高が増加するに伴って、排出量も増加してしまいます。しかし、その過程の中で、売上高当たりの排出量が少ない事業の比率を高めていけば、売上高が増えつつも、総量での削減を実現することができます。脱炭素社会の実現に向かう大きな動きの中では、さまざまな業種でこのような事業シフトによる成長機会がある可能性があります。

事例
17東急不動産ホールディングス株式会社：
ビジネスモデルを見直す(自社ビルへの自社発電再エネの活用)

東急不動産HDの事業会社である東急不動産は総合不動産デベロッパーとして、オフィスビル・商業施設の開発・運営、一般消費者向けのマンションの開発・販売等を行っています。Scope1/2では、自社運営のビルの消費電力が多くを占めている一方、事業ポートフォリオの1つとして、再生可能エネルギーの発電事業を保有しています。

不動産事業とエネルギー事業では、全く異なる事業であるようですが、不動産デベロッパーとしてのノウハウである土地開発などを再エネ開発事業へ活用しています。例えば、発電所の整備の際に地元関係者の意見をまとめた開発や、山林や農地など、発電所周辺の環境も含めた整備を行うなどしています。

SBTにおけるGHG削減対策検討の結果、東急不動産の再エネ事業で発電した電力を、自社の不動産ビジネスで使用することによりScope1/2排出の削減を行うこととしました。それにより、オフィスビルや商業施設について、低コストで再エネを導入して排出削減ができることはもちろん、「自社で発電した地域・環境に優しい再エネを使用している」というサステナビリティの価値を付加することが可能になります。2025年までに東急不動産所有の運営施設の消費電力の100%を、自社の再エネ事業で発電した電力に切り替えることを目指しています。

さらに、建物の建設の際に必要な電力に活用する、あるいは自社のマンションや分譲住宅を購入する一般消費者に対して提供する仕組みを構築すれば、Scope3の大幅削減にもつながります。バリューチェーン上の他者に使ってもらうことは、今後の検討課題になります。

今回の削減対策の検討では、従来は別の事業として行ってきた2つを組み合わせることで、排出を削減しながら、自社の商品に新しい価値を付与することができました。今後は内部カーボンプライシング制度の導入等、さらなる削減に取り組んでいきます。自社内に排出削減のリソースが眠っていないか検討する重要性を示唆してくれる事例です。

事例 18 サントリーホールディングス株式会社：
排出原単位の分解によるエンゲージメント対象の絞り込み

サントリーは、アルコール飲料、清涼飲料水、食品等の製造・販売を行う企業です。グループ全体のScope3排出量のうち、69%を占める製品の原料や容器包材の調達による排出（カテゴリ1）に対する削減対策が重要となっております。

サントリーのScope3排出量の内訳⁴⁵⁾

① 購入した製品・サービス	66%
② 資本財	7%
③ 燃料及びエネルギー関連活動 (Scope1/2以外)	2%
④ 輸送、配送 (上流)	5%
⑤ 事業から出る廃棄物	0%
⑥ 出張	0%
⑦ 雇用者の通勤	1%
⑧ リース資産 (上流)	0%
⑨ 輸送、配送 (下流)	4%
⑩ 販売した製品の加工	0%
⑪ 販売した製品の使用	1%
⑫ 販売した製品の廃棄	5%
⑬ リース資産 (下流)	9%
⑭ フランチャイズ	0%
⑮ 投資	0%

サントリーは、製品製造にさまざまな原料・容器包材等を用いていることから多くのサプライヤーが関係しており、削減対策へのアプローチに多くの手間と時間がかかる状況にあります。また、サントリーのScope3排出量（カテゴリ1）は、各原料・容器包材等の活動量に平均的な排出原単位を乗じて推計していることから、排出原単位の値が固定されてしまい、実際のサプライヤーによる削減対策効果を反映することができません。そこで、サントリーでは、サプライヤーへの効率的かつ有効なアプローチとして、排出割合の大きい部門⁵⁶について主要なサプライヤーを特定し、そのサプライヤーの実際の排出量を反映しながら削減対策をエンゲージメントすることで、Scope3排出量の削減を促すことを検討しました。

まず、カテゴリ1の中で排出割合の大きい品目⁵⁷を特定しました（STEP1）。次に、排出割合が大きい品目の排出原単位を部門別に分解⁵⁸し、排出割合の大きい部門を特定しました（STEP2）。さらに、排出割合の大きい部門に該当するサプライヤー群を特定し、各サプライヤーとの取引規模から排出割合の大きいサプライヤーを特定しました（STEP3）。最後にそのサプライヤーに対して、エンゲージメントすることで該当品目のScope3排出量の削減を促すことにしました（STEP4）。例えば、製品の原料のうち、「異性化糖」の排出割合が大きい場合、異性化糖の製造部門の排出原単位^{※1}、原料となるでん粉の製造部門の排出原単位^{※2}、異性化糖の輸送部門の排出原単位^{※3}等、部門別に排出原単位を分解することで、排出割合の大きな部門を特定します。その上で、異性化糖の製造時の排出原単位^{※1}が大きい場合、異性化糖製造部門に該当するサプライヤーに対して、Scope1/2排出量の削減を促すことになります。

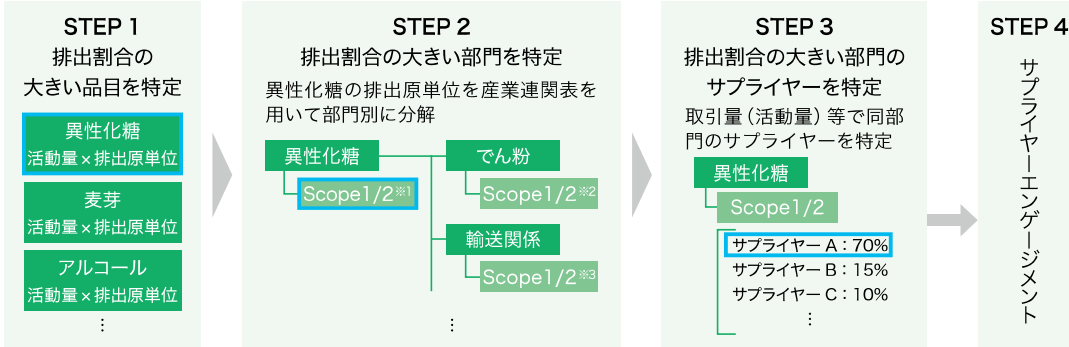
56 産業連関表における区分のこと。基本的に、商品や生産活動単位で分類されています。

57 製品製造に用いる原料や容器等。

58 サントリーで用いている排出原単位は、上流部門の積み上げ値であり、それぞれの部門に分解する必要があります。排出原単位の分解の詳細はコラムに記載しています。

サプライヤーエンゲージメント対象の把握フロー (例)⁵⁹

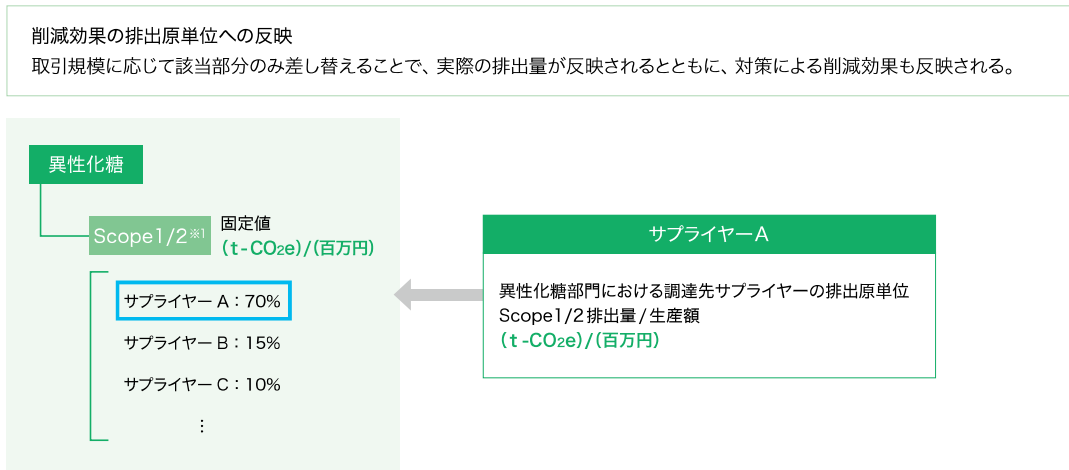
59 水色枠：排出割合の多い項目



サプライヤーエンゲージメントによる排出量の削減効果は、サプライヤーの排出原単位（サプライヤーの Scope1/2 排出量）をサントリーの Scope3 排出量の推計に用いる原単位の該当部分と差し替えることで把握・考慮します。例えば、異性化糖部門であれば、3EIDにおける異性化糖の Scope1/2 の排出原単位（固定値）を、異性化糖部門における実際の調達先サプライヤーの排出原単位（可変値）に差し替えることで、実際の異性化糖の製造事業者の削減量が排出原単位に反映されます。なお、該当する調達先に複数のサプライヤーがいる場合は、取引量や取引額等で各サプライヤーの排出原単位を按分することが考えられます。

サプライヤー排出原単位の反映イメージ (例)⁶⁰

60 水色枠：排出割合の多い項目

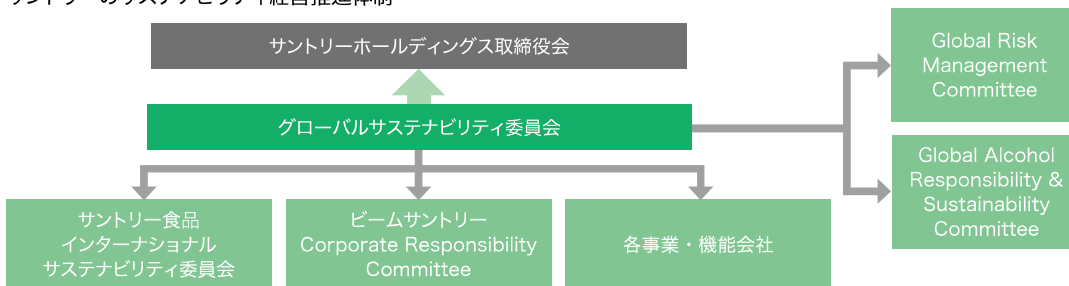


以上の取組により、削減へのアプローチが難しかった Scope3 排出量の対策を進めることが可能となります。なお、サントリーにおいて実際の削減計画への反映はこれからの段階ですが、実現すれば今まで対策を実施しにくかった Scope3 排出量の削減が期待できます。

事例 19 サントリーホールディングス株式会社：本社と現場の連携に基づく取組推進

環境経営を事業活動の基軸にしているサントリーでは、サステナビリティ経営推進体制を整え、「水のサステナビリティ」「気候変動対策」を柱として、これまでに各グループ会社の環境経営の強化を図ってきています。サステナビリティ経営推進のための戦略立案や重点テーマの取組・進捗確認は、担当役員の監督のもと、グローバルサステナビリティ委員会で議論され、取締役会において審議されています。このような体制に基づき、グループの事業活動を含む全ての企業活動がサプライチェーン全体の持続可能性の向上に寄与することを目指し、取組が進められています。

サントリーのサステナビリティ経営推進体制³⁹⁾



サントリーグループの工場では、環境に調和した生産活動を行うため、省エネルギーの徹底、GHG 排出量の少ない燃料への転換や再生可能エネルギーの利用等、さまざまな角度から地球温暖化防止に取り組まれています。例えば、飲料製造においては、製品の加熱と冷却の両者の工程が存在する中で、いかに熱を無駄なく使うかという視点で熱の回収利用を進めるなど、個々のプロセスに閉じた検討ではなくプロセス全体の最適化の観点から、エネルギーフロー見直しに係る各種の取組が行われてきました。

また、原材料調達からリサイクルに至るまでのサプライチェーン全体での環境負荷低減を見据えて、例えば、容器の軽量化、植物由来樹脂の積極採用といった、マテリアルフローの見直しに係る各種の取組も行われてきました。

このような積極的な取組が進んだ背景として、上述のとおりサステナビリティ経営の推進体制が構築されていること、またその体制に基づき、現場のエネルギー管理が徹底されていることが挙げられます。

サントリーでは、工場における各種設備の詳細な稼働状況の計測が行われ、一元的に記録・管理されています。これらのデータを活用し、どのプロセスでどの程度のエネルギーが必要なのか、現状の設備構成や運用はどのようになっているのか、徹底的に分析が行われ、生産工程での省エネ活動に活用されています。また、個別の工場における活動は、定期的開催されるエンジニアリング担当者会議等で共有され、本社に集約されるとともに、各工場へと水平展開されています。

このような取組ができるのは、現場のエンジニアリング担当の技術力の高さに加えて、本社の技術者が各工場のプロセスやエネルギー消費状況をしっかりと把握し、本社と各工場が連携し、互いに改善余地を主体的に考える風土、体制ができていていることに拠るものです。また、自社に閉じず、関連サプライヤーとも協業し、技術的検討に係る取組が行われています。

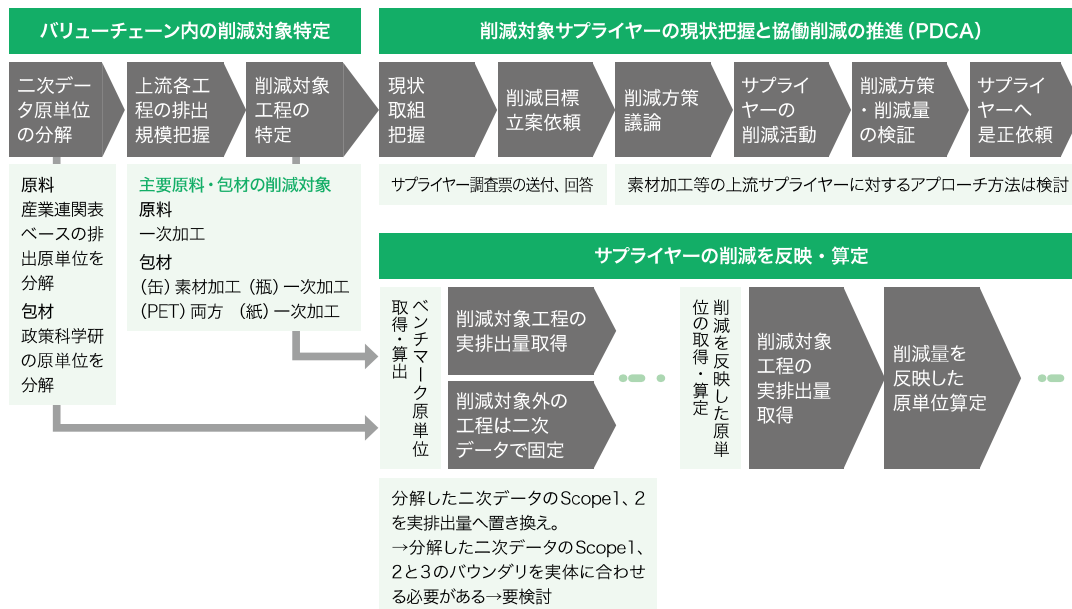
このような検討体制を背景に、サントリーでは、SBT目標の達成に向けて、さらなる取組が行われています。Scope1/2対策としては、例えば酒類の煮沸・蒸留プロセスにおける加熱方式の見直しや熱回収の高度化、清涼飲料の殺菌プロセスにおける殺菌方法の見直し、各種工場内の蒸気等熱供給インフラの見直しに注目し、過去の検討時には技術的・経済的要因等により不採用となった対策の再検証や新たな対策の探索等を行い、GHG排出削減効果、技術的難度、コスト、導入課題等を踏まえて、今後取り組むべき具体的な対策の検討が進められています。また、2021年に稼働予定である、ナチュラルミネラルウォーターの新工場「サントリー天然水北アルプス信濃の森工場」では、再生可能エネルギー発電設備やバイオマス燃料を用いたボイラ導入、再生可能エネルギー由来電力の調達等により、CO₂排出量ゼロ工場の実現が目指されています。

Scope1/2に係るGHG排出削減に向けた検討の例

分類1	計画期間(年)						技術開発難度	30年削減効果	コストBAU比	課題、導入条件
	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30				
① プロセスイノベーション							高	150千 t-CO ₂ e	個別課題リストに記載	<ul style="list-style-type: none"> 技術開発に係る費用、人材 技術が実現した際の経済性(投資回収年)
② エネルギー効率の供給							低	85千 t-CO ₂ e	初期費用 50-100億円 運転費用	
③ バイオマスボイラー導入							中	150千 t-CO ₂ e	初期費用 50-100億円 運転費用	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス燃料の安定調達
④-1 再生電源 (太陽光発電)							低	40千 t-CO ₂ e	初期費用 運転費用	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光設置場所の確保
④-2 再生電源 (太陽光以外)							低	—	初期費用 運転費用	<ul style="list-style-type: none"> 安価かつ安定的な量の調達
⑤ 水素・CCUS技術							高	—	初期費用 運転費用	<ul style="list-style-type: none"> 調達安定性 エネルギー単価

他方で、Scope3としては、例えばペットボトル等の包材や原料調達に係る排出削減に向けたさらなる取組の進展のため、サプライチェーン内における削減対策を特定し、当該サプライヤーの現状把握、協働削減を推進していくための具体的な検討が進められています。また、ペットボトルについては、2030年までにグローバルで使用する全ペットボトルの100%サステナブル化を目指すという目標を掲げ、その実現に向けて、環境負荷の少ないペットボトル開発やリサイクルシステムの構築に係る取組が継続的に行われています。

包材・原料調達に係るGHG排出削減に向けた検討の例



事例 21 セイコーエプソン株式会社：資源効率向上で企業活動全体での排出削減を目指す

セイコーエプソンにおいて、本モデル事業の中で特に注目したScope3の排出削減にかかる取組、及びその検討を土台とした、目標年、さらにその先を見据えた削減計画策定の例を紹介します。

同社では、2017年度を基準年として、2025年度までに

- GHGの排出量 (Scope1/2) を19%削減する
- GHGの事業利益当たりの排出量⁶¹ (Scope3：カテゴリ1、11)⁶²を44%削減する

との目標を掲げ、削減対策に取り組んできました。このうち、Scope1/2については、全事業所大で、省エネ施策や低炭素電力の導入に関する検討を行い、着実に削減量を積み上げることで、2025年の目標達成に近づいています。

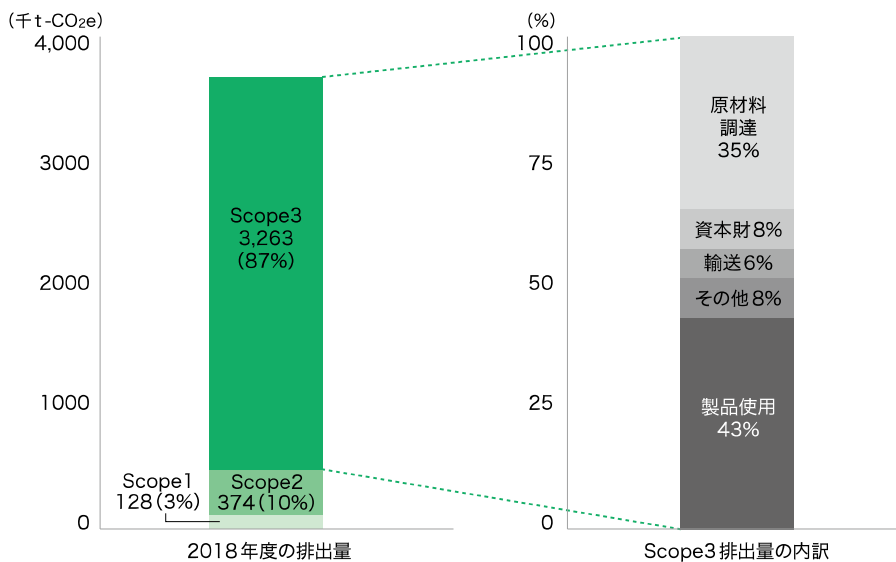
セイコーエプソンは、長期ビジョンEpson 25において、製品やサービスを通してお客様に環境価値を提供し、お客様とともに環境負荷を低減することを目指しており、Scope3については、このEpson 25に沿って、経営指標と連動した事業利益当たりのScope3排出量を削減する上記の野心的な目標を設定しました。各商品の企画や開発においては、この目標を達成するために、商品価値と連動した目標（指標）を設定しています。具体的な事例としては、従来型製品に比べて約1/8という低消費電力を実現したプリンターにより、顧客の電力使用にあたるカテゴリ11の削減に資する取組などがあります。

また、昨今、資源循環やプラスチックの問題に関する社会的な関心が高まってきており、セイコーエプソンとしても取組を強化する必要性を感じていました。これらの問題に取り組むことは、Scope3の中で大きな割合を占めるカテゴリ1（原料の調達）のさらなる排出削減につながると考え、本モデル事業では、資源効率性の向上にも資するアプローチとして、使用する原料の見直しに注目しました。

61 事業利益当たり排出量：GEVA; Greenhouse gas emissions per unit of value added
62 カテゴリ1：購入した物品・サービス、カテゴリ11：販売した製品の使用

セイコーエプソンの排出状況 (Scope3内訳)⁴⁶⁾

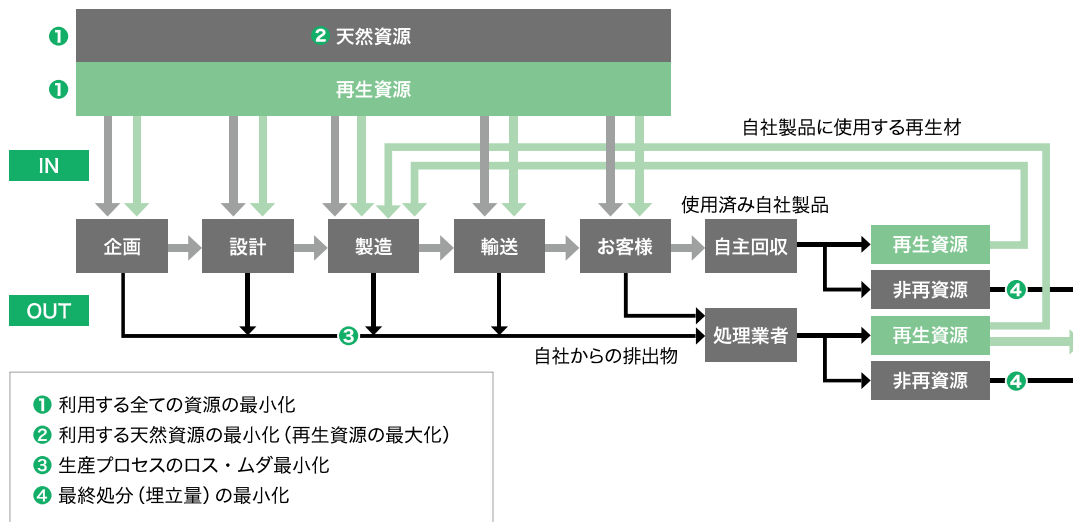
バリューチェーンでのGHG排出量



しかし、「筐体へのプラスチックリサイクル材の適用」など個別対策の実現可能性を検討、事業活動の中に落とし込むための進め方を考える中で、カテゴリ1の排出削減を主な目的としたこれらの取組は、事業活動全体の資源効率性向上に他ならないということが明らかとなってきました。

そこで、セイコーエプソンでは、「資源有効利用率向上の追求」を上位目標に掲げ、サプライチェーンの上流から下流まで、全体を巻き込んで次の4つの最小化を進めていくことを検討しています。

資源有効利用強化のイメージと4つの最小化



この取組で重要な点は「企業活動の全てのプロセスで」資源効率を究めることで、カテゴリ1の排出削減を実現することはもちろん、カテゴリ12にあたる販売した製品の廃棄に係る排出や、Scope1/2の総量削減にもつながるなど、結果的に事業活動全体における排出削減を目指すことです。これにより、Scope3のSBT目標である2025年までの事業利益当たり排出量44%削減に近づくだけでなく、長期的検討が必要な、さらなる排出量の大幅削減につながると考えられます。

上記を踏まえ、セイコーエプソンでは、社会からの要請や全社の方針も踏まえつつ、まず目標年である2025年に向けた施策を検討中です。施策はさまざまな観点から考える必要があります。例えば、これまで、事業所では、事業活動から発生する排出物の削減と再資源化（ゼロエミッション）に取り組み、製品の企画や開発においては、大容量インクパックを搭載した製品の商品化により資源消費量や廃棄物量の削減を実現してきました。このように、製品の企画、生産プロセス、事業運営等といったテーマごとに、関係者を集めた分科会を作り検討を進めております。

サプライチェーン、製造部隊等と連携しながら、今後実行する具体的な施策の優先順位付けを行っていきます。さらにその先の2050年に向けては、長期的な視点に立った技術開発テーマの検討と生産プロセスの改革が必要と考え、今後ロードマップづくりを進めていくこととしています。

削減計画スケジュール (Scope3)

計画内容	計画期間 (年)									
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
経営指標と連動した事業利益当たりのScope3排出量削減	長期ビジョン Epson 25の実現									
	第2期中期経営計画の実現			第3期中期経営計画の実現						
各事業における目標	商品価値と連動した目標の達成									
資源有効利用率向上	短期・中期の削減策の検討									
	削減策の実施									
	2050年に向けた長期的視点に立った検討									
	削減策の実施									
目標の見直し	2025年以降のSBT目標の検討									
	目標設定									

事例
22

小野薬品工業株式会社：自社の排出の特徴を捉える

令和元年度の環境省モデル事業に参加した小野薬品工業は、注射薬、内服薬、貼付薬などの医療用医薬品を製造しています。モデル事業では、Scope1/2とScope3それぞれについて同社における排出量の特徴を整理しましたが、ここではScope1/2を取り上げ、主力工場であるA工場を対象に調査・分析を行った結果を紹介します。

A工場では電気と都市ガスを主に消費しており、2017年度の排出量のうち、購入電力による排出量が約3割、都市ガスが約7割を占めています。

都市ガスの用途は主に以下となります。

- ① ボイラとコージェネレーション設備（以下、「CGS」という。）による蒸気製造
- ② CGSによる発電

なお、CGSは、系統から電力供給が途絶えた場合のBCP対策も兼ねています。CGSによる自家発電を行っているため、工場で消費する電力に占める購入電力と自家発電の割合は、概ね半々です。

排出源をエネルギー用途の観点で整理し直すと、直接製造を行っている設備によるエネルギー消費は少なく、搬送動力を含めた空調が約7割を占めていることが分かりました。特に無菌製剤（注射剤）の製造を行うクリーンルームは、非常に高い清浄度を保つために空調動力の消費電力が大きいほか、個々の製造プロセスにおいて決められた温湿度を満たすため大量の冷熱・温熱（冷温水）を必要としています。

このほかA工場では、無菌製剤（注射剤）向けの注射用水を蒸留法によって製造しており、蒸留に係る排出量が工場全体の5%程度を占めています。発熱性物質（エンドトキシン）を限度値未満で管理するため、限外濾過膜や逆浸透膜を経た水を蒸留してさらに精製しています。

なお、一般に医薬品の製造には、安全性や品質を保証するための関連省令・規則が定められており、A工場のクリーンルームや注射用水についても対応が求められています。

以上から、A工場における排出特徴を以下のように整理することができました。

- ① エネルギー源の3割を購入電力、7割を都市ガスに依存している。
- ② 消費電力の半分をCGSで賄っている。
- ③ 製造プロセスそのものというよりは、医療用医薬品の生産に必要な製造環境や注射用水の高い品質を確保するために多くのエネルギーを要している。

なお、これを踏まえて削減対策は、概ね以下の方針で検討を進めることになりました。

- （関連省令や規則を満たす範囲で）③に基づくボイラからの蒸気の供給を減らす。
- ②の電力供給に占めるCGSへの依存度を落とす。
- これらにより①の都市ガス消費量を削減するとともに、電源の排出削減を図る。

このうちボイラからの蒸気の供給を減らす点については、クリーンルームを含む空調用の温水の供給源を蒸気からヒートポンプに切り替えること、注射用水の製造を自己蒸気機械圧縮型蒸発装置（MVR⁶³）による蒸留に切り替えることを検討することとなりました。

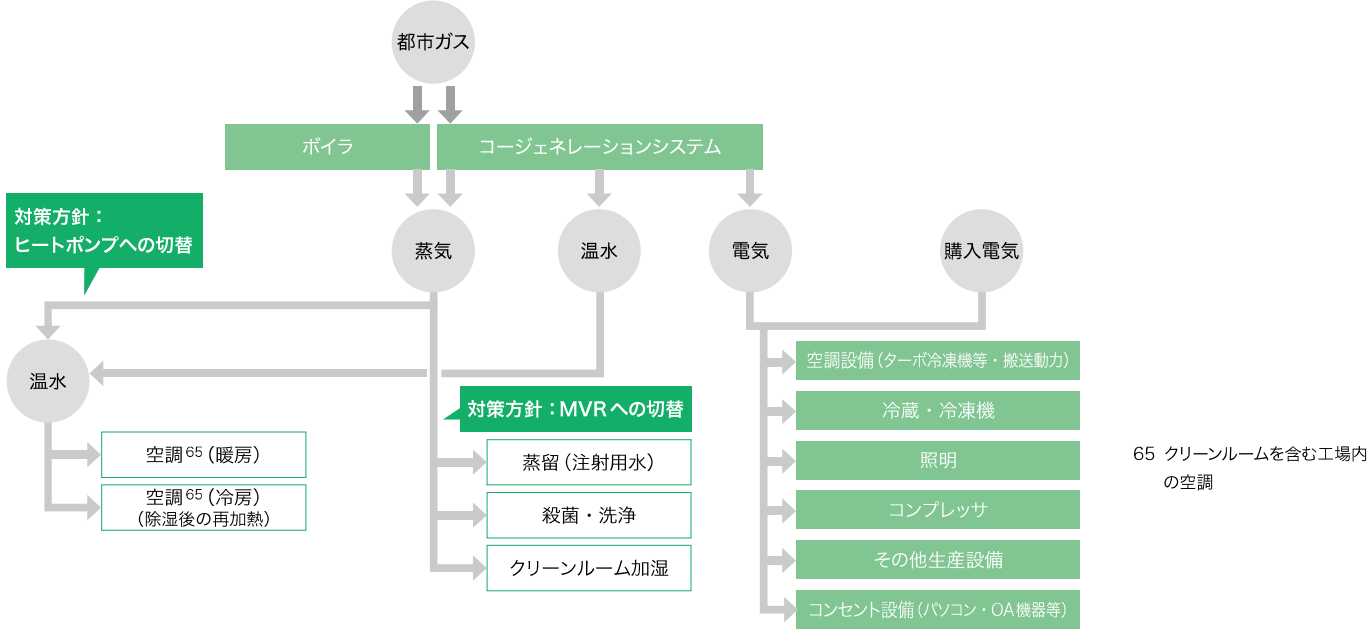
なお、注射用水は日本薬局方⁶⁴の規定上は蒸留以外の手法での製造が可能ですが、現在我が国では蒸留が概ね標準となっています。将来、非蒸留法による注射用水の製造が推奨される等、条件設定が変更された場合に備え、長期的には注射用水の製造方法の変更も検討していくこととなりました。

また、電源の排出削減については、現在複数台導入しているガスコージェネレーションを再エネ電気の購入に変更することを想定しますが、太陽光発電の導入も検討の選択肢に加えることとなりました。

63 自己蒸気機械圧縮型蒸発装置（MVR）とは、蒸気を機械的に圧縮し、昇圧・昇温する装置。

64 日本薬局方とは、「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」第41条に基づき、医薬品の性状及び品質の適正を確保するために定められている医薬品の規格基準書。

A工場のエネルギーフロー（簡略図）と対策方針



65 クリーンルームを含む工場内の空調

事例
23

ユニ・チャーム株式会社：使用済み紙おむつのリサイクル

ユニ・チャームは、紙おむつや生理用品等の製造を手掛けています。これらの製品は原料としてパルプを使用しているため、どうしても原料調達には一定の環境負荷が生じてしまいます。また、使い捨て商品という性質上、その廃棄も問題となります。高齢化で大人用紙おむつの生産量が増大する中、家庭から排出されるごみのうち、紙おむつの体積は全体の8分の1に達しており、焼却によるGHG排出量が増大しています。実際に、同社のScope3排出量のうち、物品調達による排出（カテゴリ1）が約53%、商品使用後の廃棄による排出（カテゴリ12）が約36%と両カテゴリで9割近くを占めています。そこで、ユニ・チャームは、これらの問題の解決に向けて、使用済み紙おむつのリサイクルに着目しました。これは商品の設計とマテリアルフローの再構築によって、物品調達による排出と商品使用後の廃棄による排出の両方を同時に削減する試みです。

ユニ・チャームのScope3の内訳^{66 47)}

66 日本国内における排出量。

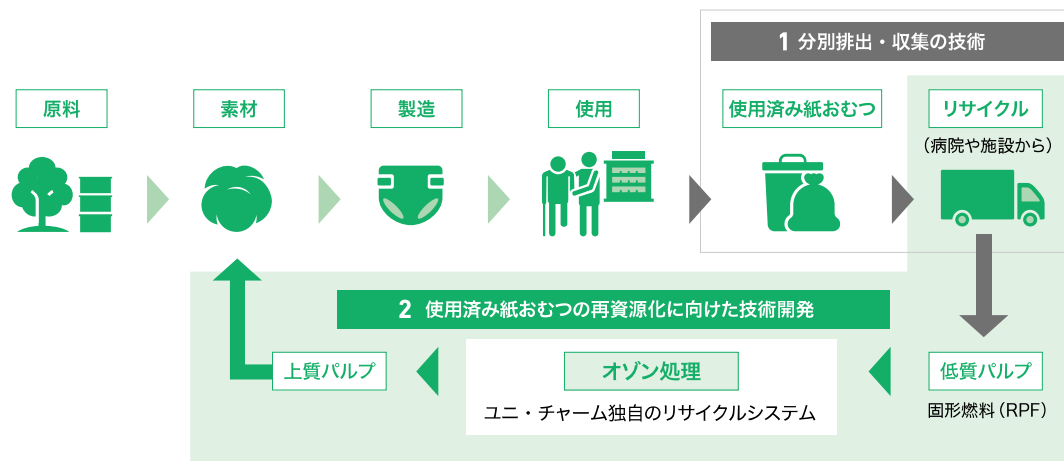
① 購入した製品・サービス	53%
② 資本財	8%
③ 燃料及びエネルギー関連活動 (Scope1/2以外)	0%
④ 輸送、配送 (上流)	3%
⑤ 事業から出る廃棄物	0%
⑥ 出張	0%
⑦ 雇用者の通勤	0%
⑧ リース資産 (上流)	0%
⑨ 輸送、配送 (下流)	—
⑩ 販売した製品の加工	—
⑪ 販売した製品の使用	—
⑫ 販売した製品の廃棄	36%
⑬ リース資産 (下流)	—
⑭ フランチャイズ	—
⑮ 投資	—

ユニ・チャームは、ゴミの分別・リサイクルに積極的に取り組んでいる鹿児島県の志布志市と協定を結び、紙おむつの再資源化技術の実証実験を進めています。このプロジェクトでは住民や事業者へ紙おむつの分別の協力をしてもらい、志布志市内4地区から使用済み紙おむつを回収しています。回収後は地域のリサイクルセンターに運び、独自の技術を用いることで、バージンパルプと同等の衛生的で安全なパルプとして再資源化します。加えて、パルプ以外の素材も再資源化しています。このリサイクル処理は従来の焼却処理と比較して、GHG排出量を87%削減することが見込まれています。2021年4月には志布志市の大崎町にて事業化を予定しています。

紙おむつの循環型モデル³⁷⁾

紙おむつのライフサイクルと技術開発

▶ 既存のやり方見直し検討範囲 ▶ ユニ・チャーム独自開発範囲

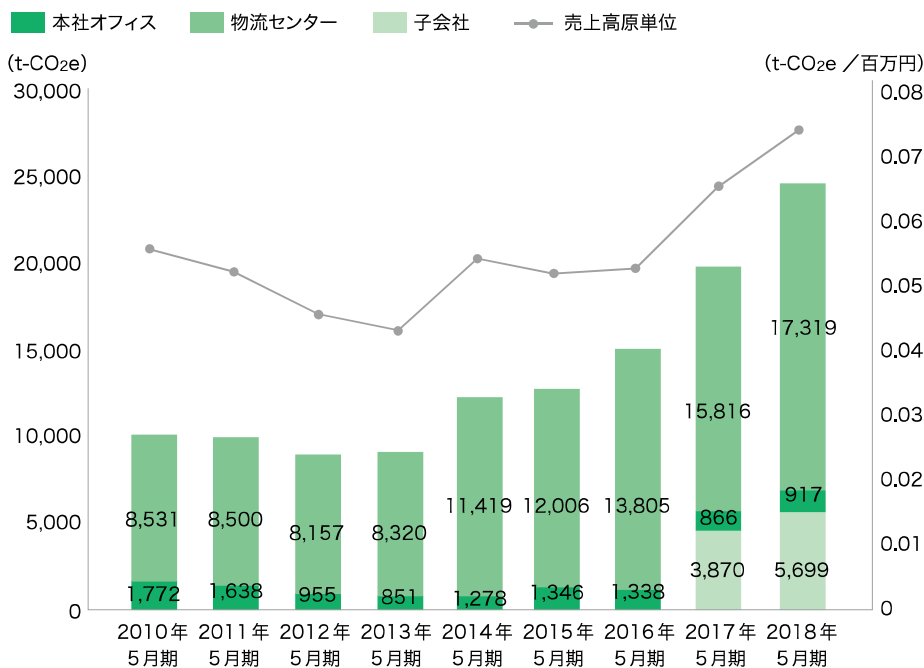


分別リサイクル製品の利用に対する住民の理解を得ながら、どこまでリサイクルの輪を広げていけるかがこれからの課題となっています。しかし、その困難を乗り越え、実現した場合の削減効果は非常に大きなものです。複数のカテゴリを同時に削減し、大きな削減効果をもたらすマテリアルフローの再構築は、SBTの掲げる高い目標を達成するための鍵となります。また、その実現にはユニ・チャームと志布志市のように、脱炭素社会の実現に向かって積極的に他者と共同で取り組む姿勢が重要となります。

事例 24 アスクル株式会社：Scope1/2 物流センターの暑熱対策

アスクルは、さまざまな物品を調達し、企業や個人に向けた通信販売サービスを通じてそれらを提供しています。そのサプライチェーンの中において、物流センターは重要な役割を担っていますが、同時に、次図のとおり同社のGHG排出量の大部分を占めています。その多くが電気の使用に起因する排出です。

アスクルのGHG排出量 (Scope1/2)⁴⁸⁾



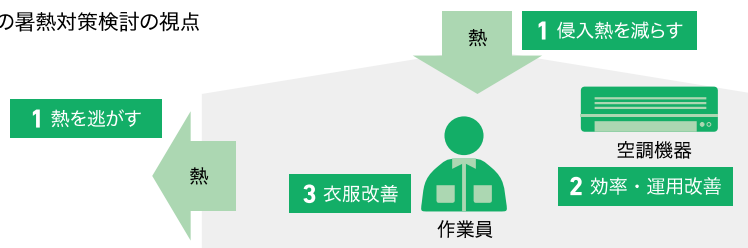
以前から稼働している物流センターでは、概ね空調：照明：物流設備＝1：1：1の割合で電気が使用されていますが、最新の物流センターでは自動化が進んでいることから、物流設備による使用電力の比率が高くなっています。作業効率化の観点から物流設備による電気使用量の増加は避けられませんが、一方照明については全てLED化し、人感センサーを設置するなどの対策を既に実施しています。

そうした中で削減余地が残されているのは空調と考えられますが、物流センターではトラックが出入りし荷積み・荷下ろしを行うための開口部があるため、夏季における作業員の熱中症対策が大きな課題となっており、健康を優先しつつ空調負荷を下げる検討をしなければなりません。また、作業員がいる場所にだけパイプを通じて冷気を送るスポット空調が既に採用されており、建物全体に対する空調効率の改善とは異なる視点での検討が必要です。

こうした現状を踏まえ、さまざまな角度から考えた結果、以下の視点で物流センターの空調負荷削減を検討することにしました。

- ① 建物外部からの熱を減らす・建物内部の熱を逃がす
- ② 空調機器の効率・運用改善
- ③ 作業員の衣服改善

物流センターの暑熱対策検討の視点



まず視点①については、建物自体への熱の侵入を減らす・建物内部から熱を逃がすことで空調負荷を削減するため、屋上散水や遮熱塗料の塗布、屋根裏への中空層や遮熱材の設置、廃熱を利用した自然換気システムの導入といった対策について、対策導入のための必要設備・条件の有無や導入工事の実施可否などの観点で検討した結果、年間300t-CO₂e程度の削減を期待して屋根面への遮熱塗料の塗布を行うこととし、さらに同じく300t-CO₂e程度の削減効果が期待される屋根裏への中空層設置など難易度の高い対策についても引き続き検討することにしました。

次に視点②については、室外機への散水や、空調を効かせるべきエリアを区切ること、空調機器の効率向上や負荷低減を行うことを計画しています。

このほか、別の観点から視点③として、物流センターにおいて作業員による作業場所は限定的であり、今後自動化が進み作業員は減ることを想定し、空間そのものを冷やすのではなく、作業員が「空調服」を着るという対策も検討しています。現状では市販されている空調服はあるものの、機能的には改善が期待される余地があり、商品開発動向を注視して導入を検討していく予定です。

このように、自動化の進展という物流センターの将来の環境変化を見据えたことで、異なる視点での検討につながりました。また、今回は具体的な検討にまで至りませんでした。脱炭素に向けた大きな視点での見直しの観点からは、例えば「物流センターの作業員をゼロにし、空調や照明に係る電力をゼロにできないか」といった視点で、モノの流れ・エネルギーの流れを見直してみることも一案です。

事例 25 アスクル株式会社 : Scope3 サプライヤーの製造効率化への協力

アスクルは、さまざまな物品を調達し、企業や個人に向けた通信販売サービスを通じてそれらを提供しています。Scope3 排出量のうち、この物品調達による排出（カテゴリ1）が75%以上を占めています。カテゴリ1の中でも、コピー用紙の占める割合が大きく、コピー用紙の大部分をあるサプライヤー1社（以下、「A社」という。）から調達しています。

アスクルのScope3 排出量の内訳^{67 49)}

① 購入した製品・サービス	42%
② 資本財	0%
③ 燃料及びエネルギー関連活動 (Scope1/2以外)	0%
④ 輸送、配送 (上流)	1%
⑤ 事業から出る廃棄物	0%
⑥ 出張	0%
⑦ 雇用者の通勤	0%
⑧ リース資産 (上流)	0%
⑨ 輸送、配送 (下流)	—
⑩ 販売した製品の加工	—
⑪ 販売した製品の使用	5%
⑫ 販売した製品の廃棄	5%
⑬ リース資産 (下流)	—
⑭ フランチャイズ	—
⑮ 投資	—

67 2019年5月期(2018年5月21日から2019年5月20日)の実績データにより算出

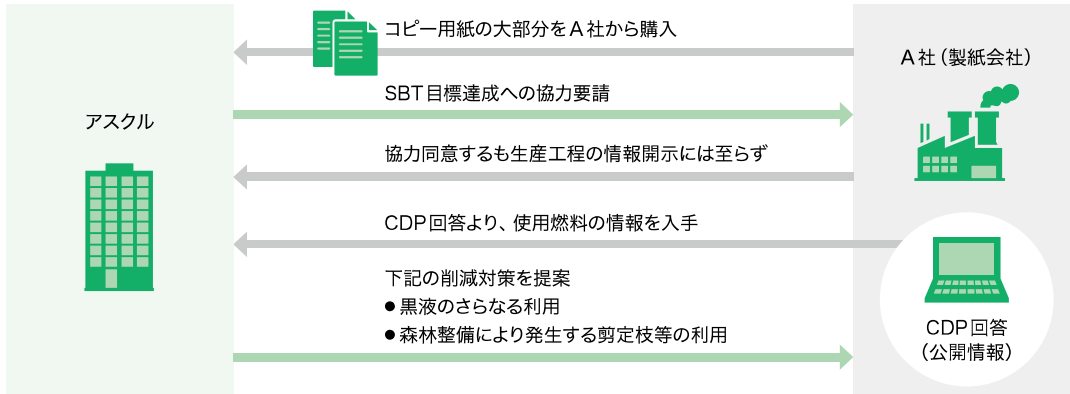
そこで、アスクルは、A社のGHG排出削減を進めるための協議を開始することにしました。まずA社に対し、アスクルはSBT認定を取得しサプライチェーンも含めた排出削減に取り組んでいること、SBT目標達成にはA社の協力が不可欠であることを説明しました。そして、A社のパルプ製造・製紙工程に関する情報を聞き出し、削減対策を提案することを持ちかけました。

A社は排出削減に協力することについて同意し、A社内で計算したアスクル向けコピー用紙の生産におけるCO₂排出係数を提示してきたものの、発展途上国で生産をしていることから、石炭由来のエネルギー依存度が高いことが分かり、燃料転換に焦点を当てた提案を行うことにしました。

一般的にパルプ製造・製紙工程では、木材チップの蒸解や紙の乾燥工程などに多量の蒸気を使います。この蒸気の熱源として、石炭に加え、黒液⁶⁸や樹皮・ヤシ殻・おがくず等のバイオマス燃料の使用が、A社のCDP回答で確認できたことから、バイオマス燃料を燃焼できる設備を有していること、石炭削減の余地があることが分かります。そこで、バイオマス燃料のさらなる利用や、石炭に依存しない燃料調達体制構築に関する見通しの共有を提案しました。

68 黒液は、パルプ製造工程において木質繊維を取り出す過程で排出される黒色の液体。有機物が豊富に含まれるため、水分除去後に燃料として利用できる。

アスクルとA社の削減に向けた協議プロセス



アスクルがA社と対話の機会を得ることができたのは、A社との長年の取引から構築してきた信頼関係がやはりポイントでしょう。A社もSBT認定取得も視野にいたれた検討を既に行うなど削減について話し合う土台はありましたが、A社にとって主要顧客であり、戦略的なパートナーであるアスクルからの提案であったからこそ対話が実現したと考えられます。

アスクルからの提案がA社に受け入れられるかどうかはこれからの段階ですが、実現すればアスクルだけでなく、A社の全ての顧客のScope3排出量が削減されます。このようにサプライチェーンに関わるステークホルダーと連携して削減に取り組むことで、社会的に大きなインパクトが期待できます。