

ビジョンとマテリアリティ

Contents

- 24 長期ビジョン『DAICEL VISION 4.0』
- 26 中期戦略
- 28 財務戦略
- 32 サステナブル経営とマテリアリティ
- 34 特集1 お客様との共創ストーリー
- 38 特集2 化学産業における次世代のモノづくりと人財育成
- 42 特集3 ダイセルグループのカーボンニュートラルに向けた挑戦
- 46 TCFD提言に沿った情報開示

VISION
AND
MATERIALITY

長期ビジョン『DAICEL VISION 4.0』

サステナブルな社会と、ダイセルグループの事業成長の両立を目指して

ダイセルグループは長期ビジョン『DAICEL VISION 4.0』と、それに基づく中期戦略『Accelerate 2025』を策定し、実現に向けて歩みを進めています。

このページでは、当社グループが長期ビジョンに掲げた「循環型社会構築への貢献」のために実現したい4つの構造転換について紹介します。

長期ビジョンで目指す姿

サステナブル経営方針に沿って、持続可能な社会の実現とダイセルグループの成長を両立させていくには、これまでの大量生産・大量消費を当たり前とする社会構造を変えていく必要があると私たちは考えています。

そこで、長期ビジョンでは当社グループの強みを活かしながら、志を共にするパートナーの皆様と共に、これらの挑戦を通じて循環型社会の構築に貢献していきます。

長期ビジョン・中期戦略で掲げた、ダイセルが循環型社会構築に貢献するために実現する構造転換

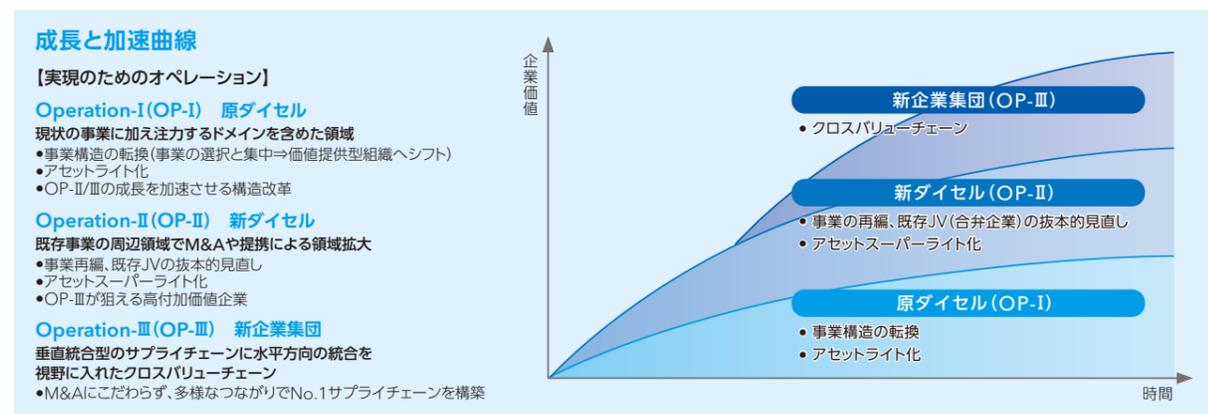


1 新企業集団の形成



社会構造を変えていくためには、社会や環境のために新たな価値を共に創造できる集団（新企業集団）を形成することが不可欠です。モノづくりの観点で考えると、当社はお客様の最終製品に至る工程の一つにすぎません。その工程がいくつもつながり、サプライチェーンが成り立っています。そこでつながる各社の得意分野を掛け合わせれば、一社が試行錯誤する以上に、効率的なモノづくりが可能になり、さらにより良い製品や環境にやさしい製造方法を生み出すことができます。私たちが目指すのは、サプライチェーンが一体となり、共創という強みを持ったバリューチェーンに進化し、社会により大きな価値を提供することです。サプライチェーンでつながる垂直の連携に加え、同業他社のような水平方向での事業連携で多様なつながりを持つことをクロスバリューチェーンと呼び、そのような新企業集団を形成する道のりを、ダイセル単体→ダイセルグループ→パートナーへと共創範囲を広げる3つのオペレーション（以下、OP）に分けて示しています。

▶ P.34 お客様との共創ストーリー



2 新バイオマスプロダクトツリーの実現



当社が得意としてきた酢酸セルロースは、環境にやさしいバイオマス素材でありながら、その原料となるパルプの製造プロセスでは、大量のエネルギーを必要とします。この課題に対して当社では、大学との共同研究により、木材を穏和な条件で溶解する技術を確認しました。環境負荷を減らした製造工程は、酢酸セルロース事業のコスト競争力の向上や木材に含まれるセルロース以外の反応性に富んだ物質の抽出を可能にします。当社グループの既存事業やこれまでの知見を武器に、製品も製造プロセスも環境にやさしい新たなプロダクトツリーの創出に挑戦しています。

さらにこの技術を応用し、日本の国土のおよそ7割を覆う森林を再生可能資源として循環させる「バイオマスバリューチェーン構想」を掲げ、社会実装に向け取り組みを進めています。

▶ P.18 ダイセルの強み「バイオマス化学のバイオニア」 ▶ バイオマスバリューチェーン構想 <https://www.daicel.com/bvc/>

3 カーボンオフセット・エネルギーオフセットの実現



重厚長大な工場を動かす化学産業は、一般的に「エネルギー多消費型の産業」と位置づけられています。当社グループでは、人や社会に役立つ製品を作るだけでなく、その製造プロセスも人や地球にやさしくしなければならないと考え、ダイセル式生産革新を基盤とした省エネルギーをはじめ、製造プロセスの革新や、排出したカーボンの再利用・有効活用を可能にする新技術を駆使してカーボンオフセット・エネルギーオフセットの実現に取り組んでいます。

▶ P.42-47 ダイセルグループのカーボンニュートラルに向けた挑戦、TCFD提言に沿った情報開示

4 4つの注力領域における幸せの提供



社会トレンドやニーズの高まりに対し、当社グループの強みが活かせる4つの注力領域を定めています。創業以来培ってきたユニークな素材や技術を最大限に活用し、企業間の強みを次々と掛け合わせて、人々に幸せをもたらす続ける製品やサービスを提供します。

▶ P.18 ダイセルの強み「創業以来培ったユニークな技術」

健康	環境
<p>医療材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DDS*1/医療機器（アクトランザ®） ● 医療機器/包装材料（エンジニアリングプラスチック） <p>バイタルセンサー</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ナノダイヤモンド <p>腸内代謝物ベースの機能性食品素材</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エクオール ● ウロリチン 	<p>環境配慮型ソリューションビジネス</p> <p>グリーンケミカル</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 既存自社ケミカルチェーンの見直し ● 酢酸セルロース ● 真球微粒子BELLOCEA® ● ファインセルロース ● 新規セルロース誘導体
安全・安心	便利・快適
<p>電気自動車向け対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電流遮断器の量産化 ● インフレータ・電流遮断器の中国・欧米への拡販 <p>企業間連携によるセンシング技術との融合</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日常生活における安全機器への参入 ● 転倒検知によるけが防止機器 	<p>加工技術の向上による新機能の開発・展開</p> <ul style="list-style-type: none"> ● フィルム技術 ● コーティング技術 <p>無機有機複合電子材料</p> <p>電子デバイス用途素材</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有機半導体、銀ナノインク ● オプティカルレンズなど

*1 DDS…ドラッグデリバリーシステム

ありたい姿の実現に向けて中期戦略の強化するポイント

当社グループは、中期戦略の各施策を着実に実施し、ダイセルグループの収益力や事業創出力を向上させながら、価値共創範囲を広げていく取り組みを進めています。その一例として、2020年度にポリプラスチックを100%子会社化して以来、同社の売上規模は順調に増加しており、着実にモノづくりの力をつけてきています。

当社グループでは、スピーディな投資判断や状況に応じた施策変更を行いながら、中期戦略のさらなる推進にあたり、以下の3つを今後の強化ポイントに定めています。



*1 DAC…diacetyl cellulose 二酢酸セルロース *2 TAC…triacetyl cellulose 三酢酸セルロース

1 安全・品質・コンプライアンスといったモノづくりの基盤を引き続き強化

従来、「安全・品質・コンプライアンス」を企業活動の最重要基盤と位置づけていますが、2022年度に当社グループ企業の製品において第三者認証に関する不適切行為が明らかになりました。これを受け、安全・品質・コンプライアンスを重要な基盤としてより一層強化すべく、組織改革などの再発防止に取り組んでいます。また、工場の重大トラブルの大半が過去トラブルの再発であることから、これまでに実施した対策の風化を防止するため、当社グループでは過去50年にわたるトラブル事例やその改善に向けた通達を手帳化し、全従業員が常時携行することとしています。組織改革により、モノづくりの実行機能と監査機能を区分しました。各工場で地道な取り組みを続ける安全環境部や品質保証部を総括し、安全・品質・コ

ンプライアンスを全社で推進する本部(安全と品質を確かなものにする本部)と、その実践において、リスク想定強化とその対策が効果的かを検証し、絶え間ない仕組みやシステムの見直しが行われているかを検証する本部(アセスメント本部)を設置しています。絶えず取り組みを検証する仕組みを回すことでみえた改善策を着実に設備投資など恒久対策に落とし込んでいきます。

2 安心で最適なモノづくりセンター「VVCC」を、網干工場の統合生産センター横に新設

当社グループは、ダイセルのモノづくりを自社単体の取り組みからサプライチェーン全体にわたり付加価値を高める新たなモノづくりへと転換することに取り組んでいます。この布石として、安心で最適なモノづくりを推進する「VVCC(バーチャルバリューチェーンコントロールセンター)」を網干工場にある統合生産センターに隣接設置します。VVCCでは、上記①の安全・品質をモニタリングし、さらに生産計画、物流、定期補修や修繕、人材配置などを最適に運用できる新しいモノづくりを提案します。これらの提案は、これまで中期戦略で検討してきたコンテンツで構成しており、このVVCCでは、まずはアセチルチェーンを最適化するため当社の網干工場・大竹工場、そしてサプライチェーンでつながる他社の生産拠点を一つの仮想企業体と認識したオペレーションを行います。VVCCを通じてグループの枠を超え、パートナー企業へと価値共創の範囲を拡大していきます。

VVCCの詳細はP.38をご参照ください。

3 新事業立ち上げを加速するための「タスクフォース化」の推進

強固な収益基盤の確立のため、各研究テーマを、トップラインを上げ新事業の早期収益化を図る「短期テーマ」と、新規のコア技術別に区分し革新的共通基盤技術の開発により新たに当社の収益基盤となる「中長期テーマ」に分け、人的資源を効率的に投入する新体制に変えていきます。

「短期テーマ」は、「セルロース」と「xEV^{*1}」に注力するとともに、早期決着型組織へのシフトとして従来のプロジェクト組織の兼務制からタスクフォース組織の専任制に変更し、基盤事業の徹底した収益改善と新事業の早期収益化を目指します。「セルロース」では、主力製品である酢酸セルロースの製造工程にある原料パルプの二段解砕やドープろ過の技術を導入し、コスト競争力がありサステナビリティにも配慮した原料を使いこなすことで、製品の競争力強化・在庫の適正化などを図っています。「xEV」については、ポリプラスチックとともにLiB^{*2}やe-Axle^{*3}用途をターゲットに、ポリプラスチックの製品やセイフティ事業の電流遮断器などの実績化を図っていきます。

「中長期テーマ」については、既存の当社独自技術に、新たに獲得する革新的技術を組み合わせることで生まれる収益基盤の確立に特化したタスクフォースを設置し、将来の成長分野を開拓します。ここでは、バイオマスバリューチェーン構築に重要なキーとなるマイクロ流体デバイスプラントや木材を「とがす技術」、カーボンネガティブの実現に必要な技術である「CO₂還元」、そこから得られたCOを原料とする次世代メタノール創出に取り組んでいきます。マイクロ流体デバイスについては、まずレジストポリマーを対象に2024年度末から2025年度にかけて実装化を目指しています。この技術の確立により、画期的な省エネルギー・省力化が可能になり、エコロジーとエコノミーの両立が可能になります。これら技術は、当社グループのみならず他社のGHG排出量削減にも貢献できるものと考えており、今後、新たな産業構造を牽引する技術になりうると考えています。

さらに、上記に併せて、従来の縦割り組織であったエンジニアリングセンターを専門領域別の組織から、生産設備の建設における最初の企画から最終の設備立ち上げまで責任をもつ自己完結型建設組に再編し、テーマ別のタスクフォースとして生産設備の立ち上げの迅速化を図ります。建設組それぞれが、社内におけるエンジニアリング会社の位置づけとして、互いに技術力を高め、最も得意な建設を請け負うことで、決められた納期で確実に事業化を行うとともに、エンジニアリング技術の強化を図ります。

当社グループは、限られた人的資源を有効活用し、新事業や新製品の早期立ち上げを図ると同時に、収益力や事業創出力の向上を目指していきます。

*1 xEV…電動車(EV: electric vehicle)

*2 LiB…リチウムイオンバッテリー

*3 e-Axle…軽量・高出力・省スペースを実現させた、モーター・インバータ・減速機を三位一体にしたEV用トラクションユニット

バランスシートコントロールの実践、
キャッシュアロケーションの
機動的な見直しにより、
資本効率の最大化と
持続的な企業価値の向上を目指します



常務執行役員 事業支援本部副本部長
同本部FP&Cグループリーダー

根本 洋一

■ キャッシュ創出力の向上と健全な財務基盤構築によって、積極的な成長投資を支える

現在進めている中期戦略「Accelerate 2025」を2023年5月にアップデートしましたが、基本的には基盤事業であるマテリアル事業の収益最大化によって創出されたキャッシュを成長牽引事業であるエンジニアリングプラスチック事業やセイフティ事業の成長投資、および今後のトップラインの伸長に貢献する次世代育成分野、研究開発投資に振り向けるという方針に変化はありません。

この方針に沿って、2023年度については電子材料関連市場低迷の影響を受けたものの、マテリアル事業におけるアセテートトウの供給能力拡大や価格は正、セイフティ事業の販売数量増および為替影響などによりEBITDAは対前年度で20%強の増加を実現し、海外における成長投資や研究開発投資を積極的に行う原資としています。

2024年度は、酢酸原料(一酸化炭素)製造プラントの稼働が本格化し減価償却費が大きく増加しますが、エンジニアリングプラスチック事業の海外での増産効果やセイフティ事業の事業構造改革の顕在化などが寄与して、EBITDAは1,075億円と過去最高の水準となります。

	2022年度実績	2023年度実績	2024年度計画*
売上高	5,380億円	5,581億円	6,100億円
営業利益	475億円	624億円	650億円
営業利益率	8.8%	11.2%	10.7%
親会社株主に 帰属する当期純利益	407億円	558億円	580億円

	2022年度実績	2023年度実績	2024年度計画*
ROE	14.3%	17.1%	15.6%
ROIC	5.3%	6.3%	6.4%
ROA	5.6%	7.0%	7.0%
EBITDA	791億円	961億円	1,075億円

* 2024年5月9日発表時点

EBITDAで表現されるキャッシュ創出力はグループの持続的な成長の源泉ですが、一方で必要な時に必要な資金を確実に外部調達できるための強固な財務体質を構築することも重要であり、バランスシートが適切な姿になっているかは常にチェックしています。

財務安定性も確保しながら、資産効率の高いスリムで強靱なバランスシート構築を目標に掲げ、現預金を中心とした手元流動性のコントロール、CCCを指標とする運転資金の圧縮、政策保有株式の計画的な削減など、グループ全体でバランスシートからキャッシュを創出する施策も推進しています。

■ バランスシートの将来シミュレーションに基づくキャッシュアロケーションの機動的な見直し

中期戦略「Accelerate 2025」では、アセットライトを掲げROE、ROIC、ROAという経営指標の目標を掲げました。これら全てアセット(資産)とリターン(利益)の関係であらわされますが、リターンを最大化していくことがまずは重要であるものの、資本効率の観点からバランスシートもコントロールしていくという意思を示したものです。

為替変動など、自助努力では如何ともしがたい要因もありますが、在庫を含む運転資金や製造設備などの事業資産については事業部門、工場や各グループ企業がハンドリングできる対象です。重要経営指標としてROICを導入したのも、売上高や利益という損益項目とあわせて各現場レベルでも事業資産に着目していくというメッセージを込めています。

管理可能な事業資産に対する会社全体での意識は着実に変わってきていると実感しています。例えば、棚卸資産は、SCM本部や生産現場による在庫削減アクションの推進や品質管理方法の見直しによる仕掛期間の短縮、製法転換による主要原料であるパルプの在庫リードタイム短縮など短中期的な改善アイテムがミエてきており、これら施策はROICをはじめとする全経営指標の向上に確実につながります。

またコーポレート部門においても、グループ・グローバル視点でのバランスシートコントロールを強化しています。一例ですが、国内外各グループ企業の財務状況を俯瞰し、内部留保や手元流動性を点検した上で、当社への積極的な配当還流を促し、個々のグループ企業の「バランスシート最適化による資本効率向上」も進めています。

これらグループとしてのアクションや環境変化に伴う事業戦略の変更などによるバランスシートや経営指標への影響を常にシミュレーションし、最新の結果を確認してキャッシュアロケーションを機動的に見直すという一連のサイクルをまわすことで、持続的な企業価値向上を目指していきます。また、キャッシュアロケーションの見直し結果を定期的に開示し、投資家の皆様にご説明することが当社グループの財務戦略・方針を理解していただく上でも大切なことだと考えます。



■ 資本収益性にかかわる重要経営指標と資本コストを比較した情報開示を開始

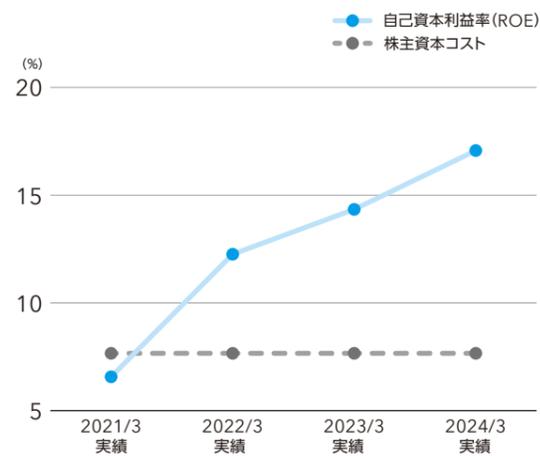
前述の通り、当社グループの中期戦略ではROE、ROIC、ROAを重要経営指標に設定しています。2024年5月の決算説明資料においてそれぞれに対応する当社想定資本コストを開示しました。

企業価値を高める上で、各資本収益性指標が資本コストを上回っていることが重要です。当社では株主資本コストは現状7%台半ば、加重平均資本コスト(WACC)は4%台半ばと試算しており、対応する資本収益性指標であるROEおよびROIC・ROAとも各々資本コストを上回り、スプレッドを確保できている状況です。

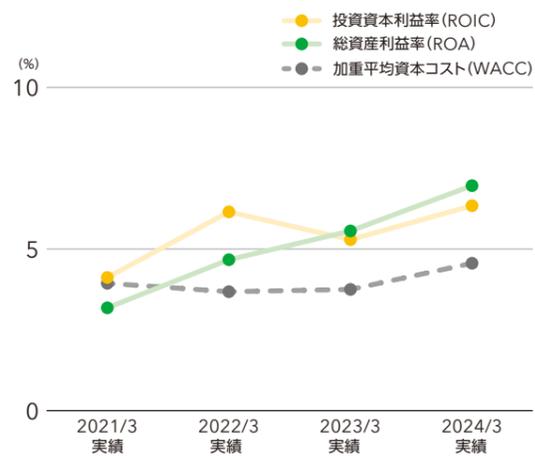
このようなモニタリングを定期的に行い、社内においては取締役会でも報告を開始しています。取締役会では、特にROICとWACCの関係について、事業ポートフォリオや事業のステージに応じたコントロール、他の指標との複眼的な見方の重要性などの指摘があり、これを踏まえて各事業に関する適切な目標設定と進捗管理を行い、「基盤事業」のさらなる強化と「次世代育成事業」「成長牽引事業」の伸長を狙っていきます。

なお各資本収益性指標の推移はグラフに記載の通りですが、ROICについては構成要素に分解し、分子である利益率、あるいは分母である資産回転率の状況を明確にして、いわゆるROICツリーとしてさらに掘り下げ、課題を現場レベルにブレイクダウンするアクションも進めていきます。前述の棚卸資産削減アクションなどすでに現場レベルで推進しているアクションもありますが、従業員一人ひとりの創意工夫をさらに引き出し、利益率と資産回転率の向上に取り組んでいきます。

ROEの推移および株主資本コストとの関係



ROIC/ROAの推移およびWACCとの関係



資本収益性に関する
経営指標の向上に注力し、
企業価値を持続的に
高めていきます

■ 成長戦略のPRとEPS上昇、魅力ある株主還元施策の実施により各種株価指標へのポジティブなインパクトを期待

株式市場に上場している企業として当然自社の株価を意識するわけですが、当社のPBRは2024年3月末時点で1.1倍程度であり、決して高い水準ではありません。PBRをROEとPERに分解すると、ROE17%に対してPERが7倍程度とPERの低さが目立ちます。

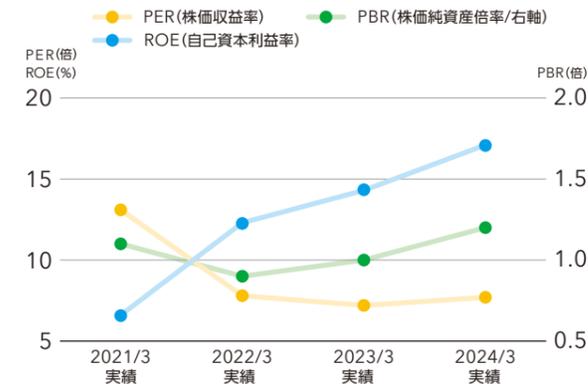
株式プレミアムと称されるPERに対して、直接何か手立てを打てるものではありませんが、資本市場に会社の将来性や株主還元に対する期待を持っていただくため、IR情報発信の充実を図り、当社グループの成長戦略を分かりやすく、将来の定量情報も効果的に使ってお伝えして理解を深めていただくこと、また、キャッシュアロケーションを機動的に見直し、バランスの取れた還元方針を掲げ、安定的かつ累進的な配当と機動的な自己株式取得を確実に行うことが、PERの上昇につながると考えています。株主・投資家の皆様とは、双方向コミュニケーションの機会を積極的に創出させていただき、これまで以上に密度の濃い対話を通じて、PERの上昇、株主価値の向上につなげていきたいと考えています。

なお、当社は、2024年度からこれまでの株主還元方針である「総還元性向40%以上」「株主資本配当率(DOE)4%以上」の目標を追加しました。もともと配当額については「一株当たり年間32円を下限」としていましたが、近年の配当実績と乖離した状況となっていました。この度、配当に関する方針をDOEに変更したことで、安定的かつ累進的な配当を行うという当社の配当に対する考え方を明確にお伝えできると考えています。2024年度については、新たに導入したDOEの目標に沿って年間一株当たり55円の配当と前年度から5円の増配を計画しています。

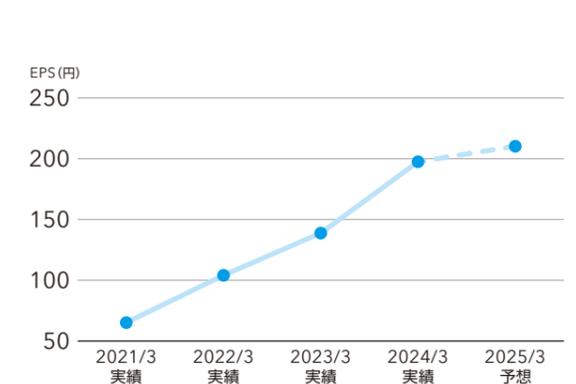
株価全体へのインパクトという意味では、EPS(一株当たり当期利益)を持続的に上昇させることも重要だと考えており、EPS目標も掲げています。事業の成長戦略の着実な実行により利益水準を高めるとともに、自己株式取得を機動的に行うことによるエクイティコントロールの実施などでEPSを向上させていきます。

今後も成長戦略の加速とそれを支える財務戦略を確実に推し進め、持続的な企業価値の向上に取り組んでいきます。

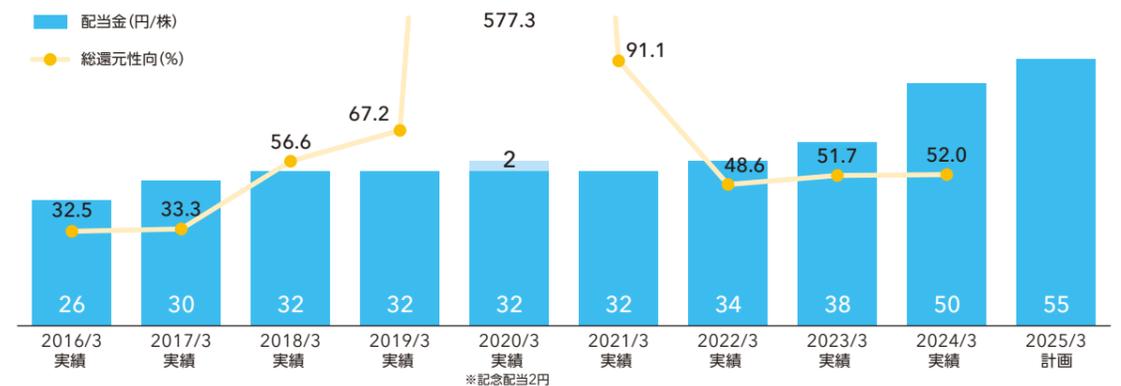
株価関連指標推移



EPS(1株当たり利益)推移



株主還元推移



サステナブル経営とマテリアリティ

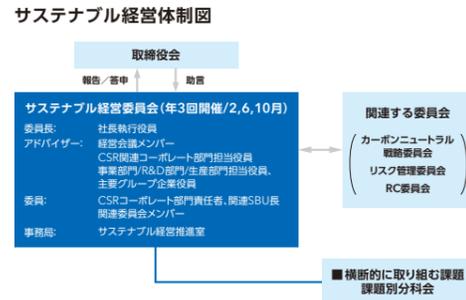
当社グループは「サステナブル経営方針」に基づき、「安全・品質・コンプライアンス」を最重要基盤とし、誠実さと地道な努力そして自らの変革により、サステナブルな社会の実現とグループの事業拡大を両立していきます。P.05 サステナブル経営方針

サステナブル経営体制

当社グループは社長を委員長とするサステナブル経営委員会(通常3回/年)を設置し、サステナビリティ重要課題(マテリアリティ)について経営レベルでの議論を行うとともに管理を行っています。さらに、LCA、サプライチェーンなど、サステナビリティに関連するテーマごとに立ち上げた課題別分科会では、各々の分科会において担当役員が責任者となり、取り組みの強化や情報開示のさらなる充実に努めています。

また、マテリアリティに関連するKPI(重要業績評価指標)に対して、サステナブル経営委員会において定期的な進捗評価を行うことでCAPDサイクル*を回しています。取締役会はKPIの進捗状況などについて、サステナブル経営委員会から定期的に報告を受け、当社グループのサステナビリティ推進状況を監督します。

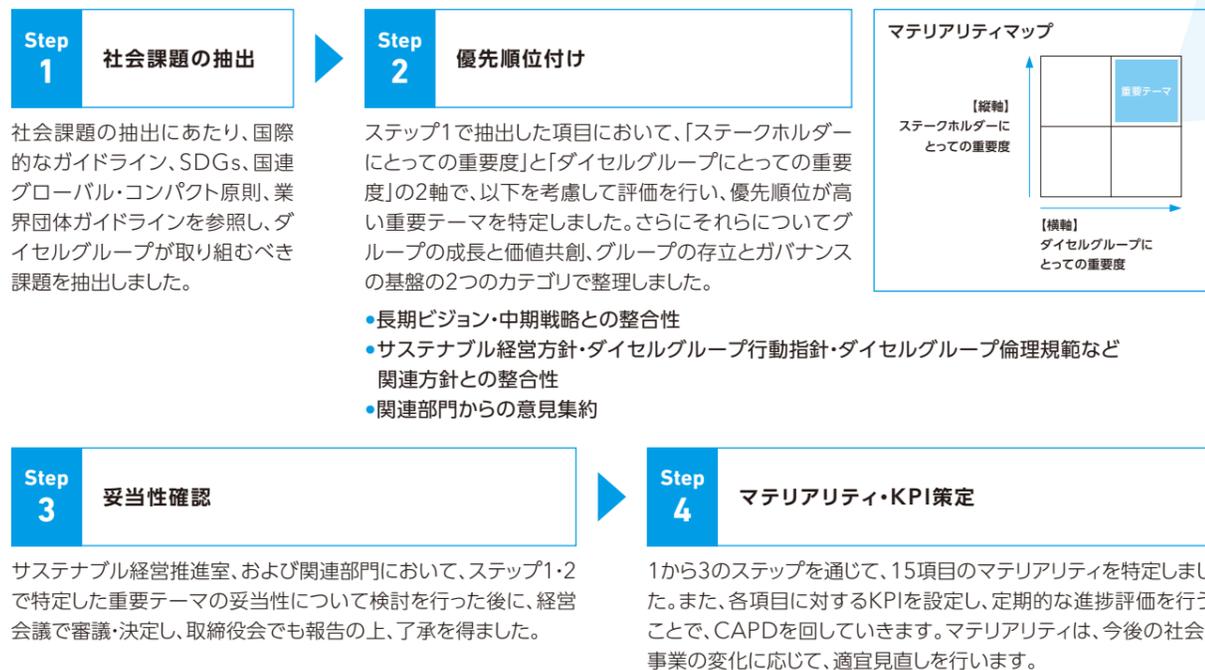
2023年度は計3回サステナブル経営委員会を開催し、主に気候変動への対応、循環型社会構築への貢献認定制度、GHG排出量削減の取り組み、CFP(カーボンフットプリント)算定などについて討議し、その内容について取締役会で報告しました。



マテリアリティ特定の背景と考え方

ダイセルグループは、長期ビジョン・中期戦略達成のための重要課題として、2020年度にマテリアリティを特定しました。特定にあたっては、サステナブル経営方針における、製品(Product)・製造プロセス(Process)・働く人(People)の3つの観点から、SDGsに代表される社会課題の解決に対し、ダイセルグループの強みを活かしてどのような貢献ができるかを考えるとともに、その前提となる安全・品質・コンプライアンスなどの最重要基盤に関する項目も取り上げました。

マテリアリティ特定プロセス



*CAPDサイクル…計画を起点とした活動では重要な事実を見落としてしまうおそれがあると考え、当社グループでは一般的なPDCAではなく、CAPDを改善サイクルとしています。

マテリアリティー一覧

1.ダイセルグループの成長と価値共創に向けたマテリアリティ

サステナブル経営方針における製品(Product)・製造プロセス(Process)・働く人(People)の観点から、SDGsに代表される社会課題の解決に対して、当社グループの強みを活かして積極的に価値創造していく分野を明示しています。

分類	マテリアリティ	貢献するSDGs
Sustainable Product 社会と人々の幸せ	美と健康への貢献 P.50 参照	●医薬医療市場へのソリューション提供 ●サステナブル素材の化粧品原料、健康食品の提供
	スマート社会へのソリューションの提供 P.52 参照	●半導体プロセス用溶剤、レジストポリマーの提供
	安全・安心を社会へ提供 P.54 参照	●モビリティの安全・安心を守る製品の提供
	環境に貢献する素材や技術の提供 P.50、56、58 参照	●環境対応プラスチックなど環境負荷を低減する素材や技術の提供
Sustainable Process 幸せを提供する環境	循環型社会構築への貢献 P.42 参照	●バイオマスバリューチェーン構築 ●廃棄物やCO ₂ の再利用
	気候変動への対応 P.42 参照	●生産革新、エネルギー革新、プロセス革新による、GHG排出量削減
Sustainable People 働く人の幸せ	DE&Iの推進	●性別、年齢、国籍、障がいの有無に関わらず誰もがイキイキ働く場の実現
	人の成長のサポート	●専門性を磨く人材育成 ●挑戦する人を後押しする仕組み作り ●公平性が高い評価システム構築

2.ダイセルグループの存立とガバナンスの基盤に関わるマテリアリティ

価値創造の前提となる安全・品質・コンプライアンスといった最重要基盤をE(環境)、S(社会)、G(ガバナンス)の分野ごとに取り上げています。

分類	マテリアリティ	貢献するSDGs
Environment 環境	環境負荷の低減	●廃棄物削減とリサイクルの促進
Social 社会	保安防災と労働安全衛生	●保安事故撲滅 ●クライシスマネジメントによる被害の極小化
	化学品安全と品質の向上	●品質マネジメントの強化による品質不具合の再発防止 ●化学物質情報の一元管理と情報の提供
	人権の尊重	●人権デュー・ディリジェンスの構築と実施 ●人権侵害の是正・救済の仕組みの構築や教育
	働きやすい企業文化の醸成	●労働時間短縮と有給休暇取得率向上 ●社員の健康促進 ●柔軟な働き方への支援
Governance ガバナンス	責任ある調達	●サプライチェーン全体のCSRレベル向上
	グループ・ガバナンスとコンプライアンスの基盤強化 P.68、74 参照	●コーポレート・ガバナンス強化 ●コンプライアンス徹底 ●リスク管理強化

マテリアリティのモニタリング

特定したマテリアリティについては、設定されたKPI・目標と共に定期的なサステナブル経営委員会における評価や取締役会での監督により進捗状況のモニタリングを行っています。

KPIや実績の一覧はこちらを参照ください。 https://www.daicel.com/sustainability/pdf/materiality_kpi_2024.pdf?2024

当社のサステナビリティサイトでは、マテリアリティに関する詳細情報を含め、サステナビリティの取り組みを網羅的に開示しています。 <https://www.daicel.com/sustainability/> サイトマップ ※青枠の項目は本報告書内にも要約した情報を掲載しています。★印は当社グループのマテリアリティです。

<p>サステナビリティマネジメントマテリアリティ</p> <p>レスポンシブル・ケア活動方針一覧</p>	<p>環境(E)</p> <p>環境マネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ★気候変動への対応 TCFD提言に沿った情報開示 ★廃棄物削減・リサイクル 化学物質の排出管理 水資源の保全 大気における環境管理 生物多様性保全 	<p>社会(S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ★人権の尊重 顧客満足と安全・安心 ★品質の向上 ★化学品安全 ★保安防災 物流安全 魅力ある職場づくり ★労働安全衛生 人に関する方針とガイドライン 心と身体の健康 ★人の成長のサポート ★DE&Iの推進 ★働きやすい企業文化の醸成 ★責任ある調達 地域・社会への貢献 	<p>ガバナンス(G)</p> <ul style="list-style-type: none"> ★コーポレート・ガバナンス ★企業倫理(コンプライアンス) ★リスク管理 <p>情報セキュリティ/情報管理 税務方針</p> <p>パウンダリー一覧</p> <p>人財・ガバナンス関連データ集計対象 環境・労働安全衛生データ集計対象</p> <p>認証一覧</p> <p>環境マネジメントシステム 品質マネジメントシステム</p> <p>ESGデータ集</p> <p>GRIスタンダード内容索引 参照するイニシアティブ・外部からの評価</p>
---	---	---	---

お客様との共創ストーリー セイフティ事業の競争力を高める、TGDプロジェクト

2023年12月、ダイセル播磨工場にて新しいインフレーター製造ラインの稼働を開始しました。このラインは、生産効率の改善、設備投資額の低減、運転時の省人化などのラインコンセプトの実現に向けて設備の設計段階から両社で共創した“TGDプロジェクト(TG=豊田合成株式会社、D=ダイセル)”の成果です。基本理念に掲げる価値共創の精神を実践した本プロジェクトについて、共創パートナーである豊田合成株式会社のご担当者様をお招きし、当社の担当者とともにお話を伺いました。



豊田合成株式会社
サーフェィシステム第1生産技術部
第1エアバッグ生技室
荒木 秀和 様

豊田合成株式会社
SS事業本部 サーフェィシステム第1技術部
インフレーター開発室 主任担当員
佐藤 寛昭 様

株式会社ダイセル
セイフティSBU技術開発センター
プロセス開発部 主席部員
藤原 桂二

株式会社ダイセル
セイフティSBU技術開発センター
プロセス開発部
大熊 建志

豊田合成株式会社 (以下、豊田合成)
ゴム・樹脂の高分子技術を用いた自動車部品を提供するグローバルサプライヤー。1949年の設立以来、エアバッグを含むサーフェィシステム製品、内外装部品、燃料タンクやバッテリー周辺の機能部品、ウェザーストリップ製品などの製造・販売を通じて、移動と暮らしをより良く豊かにする幅広い価値提供を行っています。

ダイセルのインフレーター事業
ダイセルは1988年に自動車のエアバッグを膨らませるガス発生装置であるインフレーターの製造を事業化し、人々の暮らしの安全・安心に貢献しています。創業から蓄積された火工品技術の知見を活かし、事業化当初よりガス発生剤から一貫生産できる技術力と、延べ10億個の出荷実績という品質への高い信頼性が当事業の強みです。

推進役としてプロジェクトに参画しました。当社にとって、豊田合成はインフレーターの重要顧客です。生産技術の全てを開示すれば当然、当社の原価構造や製造のノウハウなども開示することになります。当初は社内でも、そんなことをして今後のビジネスが成立するのかという不安がありました。

大熊 それでもサプライヤーと顧客という立場を超えて共創に取り組めたのは、両社の経営トップの意向に加え、「エアバッグモジュール(最終製品)としての競争力を高めていくには、両社の立場の違いを超えた連携が不可欠」という共通認識が互いにあったからだだと思います。

佐藤 インフレーターを含むエアバッグモジュールは、自動車メーカーのコンペで採用が決まらない限り、販売につながりません。

競合他社がインフレーターを内製する中、当社はインフレーターの内製率が低く、外部調達していますが、モジュールとインフレーターのメーカーの個別の努力だけでは、コンペに勝てる価格を作れない時代になりつつあると感じています。そこで、「勝てる価格(=目標原価)を共創で実現しよう」という発想で取り組んだのが、本プロジェクトです。

藤原 本プロジェクトは当社にとって、モノづくりに対する発想の転換を迫られる機会になりました。インフレーター専門メーカーとして、様々な顧客から要求される品質、性能、価格を全て実現するための設備をどのように作り込むかという考えから、勝てる価格を決め、その原価で製造できる設備を作り込むという真逆のアプローチをやり遂げる必要がありました。

両社の違いを強みに、新工法を確立

佐藤 まずは両社の製造工程を互いに見合い、設計思想の違いを理解しました。気づきを共有し、両社の異なる部分の良いところ取りをする、というのがこのラインのコンセプトです。

荒木 ダイセルの設備は性能が高く、正直、豪華な印象でした。それは、インフレーター専門メーカーとして、様々な供給先の要求に応えられる設備でなければならないことや、品質への意識の高さが表れていると思います。一方、豊田合成のインフレーター設備は供給先が自社に限られており、対象品種が明確なためシンプルな設計で製造コストが低いという違いがありました。また、設備見学に加え設計思想のレクチャーでは、ダイセルはエアバッグの黎明期からインフレーターを手掛けられていることもあり、蓄積された知識や経験、製造ノウハウの豊富さに感銘を受けました。

大熊 互いの理解を深めた後、新設備の設計を行う段階では、私と藤原は豊田合成の美和技術センターに長期出張という形で常駐し、プロジェクトを進めていきました。目標原価を達成するための課題、解決に寄与するアイテムなどを抽出し、必要な要素技術を確認していくという流れでしたが、チームで取り組むべき課題は盛り沢山でした。

佐藤 目標達成には新しい工法開発が必要で、その中の一つがハイサイクル化(各工程の1サイクルにかかる製造スピードの向上)でした。この課題の解決にはいくつもの壁がありましたが、ダイセルの経験値やバックデータと、我々の設備改造や改良の経験が上手く組み合わせ、当社工程にデモ機を組み、新工法を実装し、一緒にトライ&エラーを重ねて成功に至りました。

荒木 当社は設備を触る・作るという部分が得意ですが、「なぜそうなるのか」のロジックの解明には苦戦していました。そこにダイ

セルの知見が掛け合わされ、両社の強みを融合して確立できた技術だと思っています。

藤原 それぞれの課題の解決については、全く新しい工法や技術を採用するなど、従来では考えられないような画期的かつハードルが高いアイデアも採用しました。さらに、短時間で解決策を導き出すために、両社のリソースを合わせるものと、逆に各社個別に得意分野の宿題を持ち帰って検討し、次の打ち合わせで成果を報告するものとに分け、進めていきました。この方法は従来の顧客とサプライヤーという関係性では到底成し遂げられるものではなく、お互いの強みを改めて明確に理解した上で共創できた最大の結果と感じています。

大熊 正直、お客様の会社に常駐させていただくと聞いたときは、不安がありました。しかし、私達がやりやすいように、普段からフランクに、良い意味でお気遣いいただきました。同じ分野の設備を扱

プロジェクト発足背景にある、事業環境に応じた戦略のシフト

佐藤様(以下、敬称略) 2017年の資本提携を機に、両社トップを含めた交流を重ねてきました。私は入社以来、基本的に生産技術一筋です。この交流会で生産技術分野も扱うこととなり、ダイセルとのお付き合いが始まりました。ただ、共創と一口に言っても実際にどんな取り組みができるのか、情報交換を重ねながらテーマを模索しました。

荒木様(以下、敬称略) 私は豊田合成の内製インフレーターの生産設備の立ち上げや改善に携わりながら、設備設計、制御、加工、そして検査の自動化などの技術分野を担当しています。プロジェ

クトの第一印象は、「こんな共創の仕方は聞いたことがない」というものでした。

佐藤 生産技術は各社の競争力の根幹であり、積極的に開示するものではありません。プロジェクトのゴール設定を「両社の生産技術を持ち寄った、競争力のある製造ラインの共創」にしたものの、両社の設備や技術を全てオープンにし、新しいものを共創するというのは、私も初めての経験でした。

藤原 私と大熊はダイセルのセイフティ事業の生産技術のエンジニアです。私は製造ラインの共創が決まった後にプロジェクトの



う、知見豊富な方々と同じ部屋で苦楽を共にする中で、段々と会社の枠を超え、技術者同士の会話ができるようになったと思います。サプライヤーという立場であっても、率直に「この部分の検証結果について、妥当性の検証が不足していませんか?」というような意見交換をさせていただくこともありました。最初は豊田合成側も戸惑われたと思うのですが、何度もそういった対話を重ねていく間に「一緒にモノづくりをしている実感」を共有できたと感じています。

ダイセル・播磨工場への実機導入

荒木 プロジェクト内では両社の価値観をすり合わせてきました。設計や試作機での検証後、ダイセルの播磨工場を実機を動かすにあたっては、ダイセルの生産部や設備部門の方々にも、設計思想をご理解いただく必要がありました。

藤原 既存設備との変化点が大きいくだけに、変更理由やメリットを共有し、実装段階に向けてベクトルを一つに合わせる必要がありました。荒木さんにも現場で直接、当社の製造現場のメンバーともお話をさせていただきました。

荒木 サプライヤーの製造現場で従業員の皆様とお話ししたのは、初めての経験でした。これまでの製造の歴史がある中、そこ

佐藤 技術の確立には嘘やごまかしが利きません。検証が足りないものはアドバイスをいただき、その通りだと思えば、さらに検証を重ねることではゴールに到達できないのです。

藤原 お客様に対してこれは言うてはいけない、というブレーキがかかっていたら、おそらくこの結果には至らなかったと思います。課題を共有しているからこそ、真剣に踏み込んだ議論をしなければ進みませんでした。

を変えていくのは勇気がいることだと思います。

藤原 今までの経験に基づいて、できる・できないを判断するのではなく、自分たちの目標を達成するためには、どう変化する必要があるかをお客様と一丸となって考えないといけない、そういった“考え方のシフト”が社内起きたと思います。

大熊 実際、試作機の検証時には想定していなかったトラブルも多々発生しました。それに対しても豊田合成の関連部署で相談された結果、豊田合成のモジュール側の変更によりダイセル側の生産性が改善できることもありました。課題解決のためのアプローチの幅が2社分に広がったのは、共創の大きな効果の一つと感じています。

藤原 課題共有をする中で、当社が重きを置いていた点が、実はお客様の立場からするとそこまで重要なポイントではなかった、ということがありました。密なすり合わせができる関係性や、当社設備への理解度の高さゆえのスムーズな議論も、初めて経験したものでした。これはダイセルにとって非常に大きな学びで、他の製造ラインに関してもお客様と対話し、本当のニーズはどこにあるのかを探る姿勢を得られたと思います。結果、既存設備と比べ設備投資額を約50%削減、作業者1名分の省人化、製造スピードを1個当たり2秒短縮といった成果に加え、両社の工程を跨いだ品質検査の最適化も実現し、高品質かつ目標原価を達成する製造設備を実装することができました。

共創から得られたものと、今後の競争力強化に向けて

佐藤 従来は自動車メーカー⇒エアバッグメーカー⇒インフレーターメーカーへと、上流から製品の性能要求が下りてくる形でしたが、最近ではダイセルから逆提案をいただくことが増えました。一緒に競争力のある性能を作り込んでいくことができるのは、今

後の事業成長に必要なスタイルだと思います。また、今回の共創を通じて、単純な顧客とサプライヤーという関係を超え、当社モジュールの戦略、そこに深く紐づくインフレーター戦略について、ダイセルと建設的に将来を見据えた対話ができるような関係性

の土台を築くことができたと感じています。また、他社の生産技術部門の方々と一緒に何かを成し遂げる機会は、人材育成という面でも貴重です。参画した当社メンバーもエンジニアとして刺激を受け、成長につながったと思います。個人のスキルアップに加え、困った際に相談できる、同じ製品を扱うエンジニアのネットワーク、高めあう人脈を構築できました。

藤原 お互いに情報を開示し合って、相手の設備を目で見た学びもありますが、お客様に当社設備を知ってもらった、というのも大きな成果です。共通認識があることで、要求や提案が格段にしやすいになりましたし、互いの前提が違っているが故に生まれてしまう非効率的な検証にける工数も減りました。また、これはも

ちろん会社対会社の共創なのですが、個人的には今回、豊田合成側の担当者が佐藤さん、荒木さんでなかったら、同じ結果にならなかったのではないかと、振り返ってみて改めて思います。

佐藤 そこはお互い様です。良いメンバー同士で、技術者として尊敬の念を持って関係性を構築できました。

荒木 ダイセルは事業の歴史が長い分、蓄積された知見が豊富で、ご相談の際にも非常によく調べ尽くして、説明をしてくださりました。エンジニアとして「まだまだ先がある」と刺激を受けましたし、より高度な意見交換ができるようになりたい、という思いも生まれました。良き相談相手であり、競い合える技術者仲間を得られたと思っています。



両社経営層やプロジェクトメンバーによる、新ラインでの量産開始記念式典



ダイセル・播磨工場に実装した新ライン

今後の抱負

佐藤 昨今、自動車業界は100年に一度の変革期とも呼ばれており、EVや自動運転技術の普及が進む中で法規制やアセスメントも厳格化し、安全性へのニーズは高まる一方です。この環境下で、ユーザーが求める新しいエアバッグ、新しい安全装置が登場するに伴い、求められるインフレーターも、大きくシフトするはず。開発の早い段階から、インフレーターを含むエアバッグモジュールを、パートナーとしてのダイセルと一緒に開発していくような、よりステップアップした共創でビジネスを広げていきたいです。

荒木 今回はシリンダー型のインフレーターでしたが、ディスク型の製品でも共創したいです。技術開発という目線ではグローバルに検査のAI化に注目が集まっていますが、最終的な検査はまだ目視や従来の画像検査で行われることが一般的です。検査分

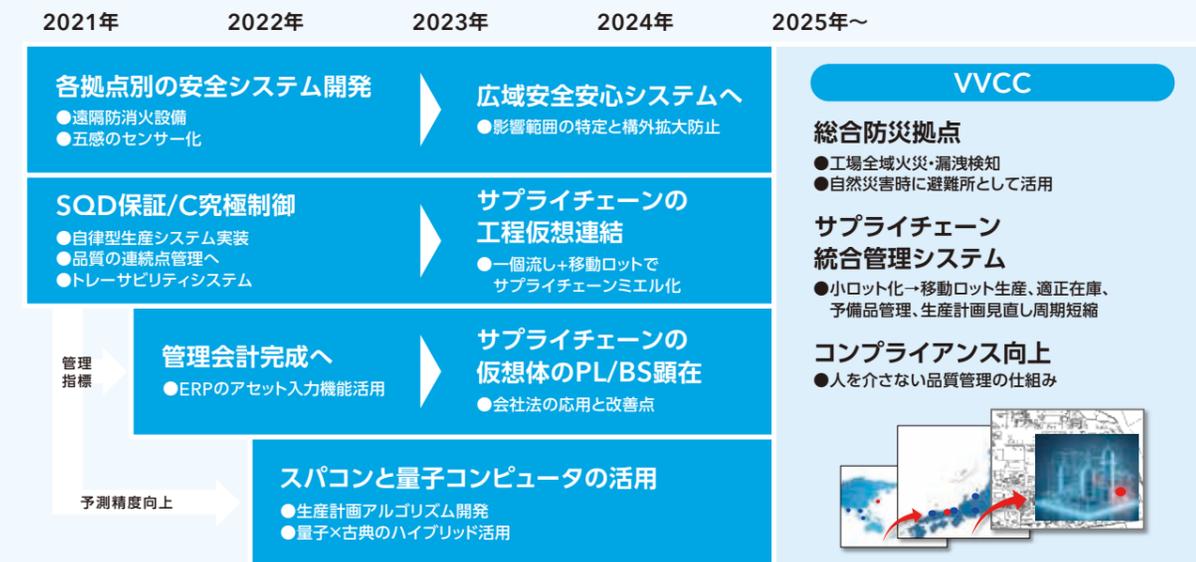
野についても一緒に技術開発を行い、世界初、業界初となる外観検査の技術を共に確立していきたいです。

藤原 工程設計目標を明確にし、それを達成するための課題抽出から技術開発を行う、生産技術のエンジニアとしての醍醐味を改めて学ばせていただきました。依頼を受けた製品を作るという立場から、どういふものであればより作りやすく、より競争力のあるものが製造できるか、製品のデザインまで踏み込んでお客様に提案する仕事のやり方にシフトしていきたいです。

大熊 足元では、今回実装したラインの安定稼働をベースに、関係部門と連携しながら着実な改善を継続していきます。また、このラインを海外の製造拠点にも展開していく計画もありますので、今回の共創をある種の共通言語として、もっと深くお客様と一体となったモノづくりをしていきたいです。

化学産業における次世代のモノづくりと人財育成 ～世界初となるVVCC構想により、付加価値の高いバリューチェーンを築く～

ダイセルグループは循環型社会構築への貢献を長期ビジョンに掲げ、新しいモノづくりの在り方を追求しています。ダイセル式生産革新とマイクロ流体デバイスの掛け合わせによる究極の省エネプラントの実装や、ダイセル独自の技術を用いたナノダイヤモンド電極によるCO₂の原料化などに取り組むとともに、ダイセル式生産革新で培った高効率でムダ・ロスのないモノづくりの仕組みをサプライチェーンに展開し、各社が連携することで付加価値を高める新たなモノづくり、すなわちバーチャルバリューチェーンの構築を目指しています。当社は地理的に離れた網干工場(兵庫県)と大竹工場(広島県)の2工場をあたかも一つの工場として統合運転するバーチャルファクトリー(仮想工場)を完成させています。その次の段階として、複数のモノづくり企業で構成されるサプライチェーンを一つの仮想企業体とみなし、統合管理する拠点VVCC(バーチャルバリューチェーンコントロールセンター)を網干工場に新たに設置する構想を発表しました。VVCCは世界初の試みであり、その基盤となる仮想工場の統合運転を世界で初めて完成させたダイセルだからこそ実現できると考えています。今回の特集では、VVCCの概要と次世代のモノづくりを支える人財育成の取り組みを紹介します。



VVCC構想の基盤となるダイセル式生産革新・自律型生産システム

当社が2000年に確立した「ダイセル式生産革新」は、安全と品質を確保しながら、安定した生産、高い生産性を可能にしました。業務総点検、オペレータ負荷解析、コスト構造解析等による生産現場のムダ・ロスの洗い出し、徹底的な排除に加え、ベテランオペレータのノウハウを顕在化し、標準化した上でシステム化したことで、新人オペレータにもベテランオペレータと同レベルの意思決定を可能にしました。これは定常業務だけでなく、トラブルや不測の事態が起こりやすい品種切り替えやメンテナンスに伴う設備停止など非定常業務もカバーしており、いかなる場合においてもムダ・ロスの少ないプラント運転が可能です。

また、いくつもの工程(製造設備)が同じ工場内で配管などでつながっている化学工場においては、個々の工程の最適化追求が、工場単位でみると多くのムダ・ロスを生み出してしまふことがあるため、全体最適の視点が不可欠です。当社は統合生産センター(IPC)において工場の各工程状況をリアルタイムでミエル化し、全体視点で生産計画を策定・運用することで、工場全体での最適な運転を実施しています。2018年には、最適範囲を広げ、網干工場と大竹工場の二工場をバーチャルファクトリー化し、両工場の情報を一元的に集約して、それぞれの必要生産量から最適な生産計画を策定、トータルで最適となる運転を実施しています。

ダイセル式生産革新をさらに進化させ、2020年に開発した「自律型生産システム」は、東京大学と共同開発したAIにより、これまで一部の活用にとどまっていたベテランオペレータのノウハウ・スキルを最大限に活用し、モノづくりの競争力を飛躍的に向上させることを可能にしました。2000年当時のコンピュータ処理能力では難しかった複雑かつ膨大な演算をタイムリーに処理し、高品質を追求しながらさらなる

省エネルギー、省資源、コストダウンを実現する最適な運転条件を導出します。また、安全・品質・生産量・コストの悪化につながるプロセス・設備の変調の予兆を検知・予測し、運転条件を修正するとともに、原因を特定して変調発生を未然に防止するシステムも搭載しています。

[WEB ダイセル式生産革新](https://www.daicel.com/daicel-production-innovation/) https://www.daicel.com/daicel-production-innovation/

総合防災拠点

安全は企業活動における最重要基盤の一つです。当社はワーキンググループを組織し、全生産拠点における熱分解反応や重合反応など、暴走反応リスクがある自己反応性物質について、保安防災の観点で解析・シミュレーションを行っており、リスクが懸念されるプラントを中心にガス検知センサーや万が一のための遠隔防火設備を設置しています。また、各工場には遠隔監視カメラを設置し、工場全域をモニタリングできる体制を構築しています。VVCCは、各拠点のカメラ、センサーから収集したデータを常時モニタリングし、緊急時には被害予測をリアルタイムでシミュレーション、各組織への指揮命令機能を発揮するとともに、自然災害時には、地域住民の避難所にもなる総合防災拠点です。また、当社は東大発のベンチャー企業などと五感センサーの実用化に取り組んでいます。製造設備の点検業務に必要な視覚、聴覚などを機械装置のセンサーで代替し、遠隔操作するもので、現場作業員の安全確保だけでなく、高齢者や障がい者であっても安全に働くことができる環境づくりにつなげていきます。

サプライチェーン統合管理システム

品質の連続点管理

化学産業における品質保証はサンプリングによる代表点管理が主流となっています。ただ、この手法は、万が一品質に不具合が発生した際、該当するロット内の異常の有無や影響範囲の絞り込みが難しいという課題があり、一つのロットが大きい化学産業では大きな問題になることがあります。当社はお客様の品質に対する安全安心を高めるため、インラインセンサー*1やソフトセンサー*2を活用し、工程内に流れる製品の連続点管理、全量品質保証への移行に取り組んでいます。

また、この連続点管理は化学産業におけるモノの流れの効率化にとっても大きなブレイクスルーになります。必要なモノを、必要な時に、必要なだけ作る(運ぶ)というトヨタ生産方式で言うところのジャストインタイムの考え方を化学産業の生産計画・物流領域で実現させる際に、大きな障害になるのがロットの大きさです。化学産業におけるロットは、プラント内のタンク容量、タンクローリーやタンカーなどの物流単位が制約になります。大量生産し、一度に大量に運ぶことを前提としているため、それらの容量は必然的に大きくなり、作りすぎのムダが発生しやすい構造なのです。当社が取り組む連続点管理は、プラントや物流の構造単位ではなく、工程内の各種センサーの活用により、顧客の要望に応じた受注オーダー単位でロットを付番し管理する、移動ロット方式への移行を可能にするもので、ロット単位が小さくなることで、作りすぎのムダを防ぎ、棚卸資産の削減、小回りの利く生産計画・物流計画を実現できます。

*1 インラインセンサー…配管やタンク内に設置し直接測定を行うことができるセンサー *2 ソフトセンサー…測定可能な値を用いて測定困難な値をリアルタイムで計算し、予測するセンサー

自律型生産システムの生産計画・物流領域への展開

当社は自律型生産システムをサプライチェーンに展開することで、高効率なモノづくり、作りすぎなどムダ・ロスのない強固なサプライチェーンの構築を目指しており、VVCCは企業の枠を超えたサプライチェーンのモノの流れを一元管理するサプライチェーン統合管理センターと位置づけています。自律型生産システムを生産支援だけでなく、生産計画・物流計画支援にも展開することで、サプライチェーン全体を俯瞰し、川下工程の需要変動を即時反映させ、モノ不足や作りすぎを発生させず、かつコストミニマムの最適な生産計画・物流計画をAIを活用して策定します。

サプライチェーンの仮想体のPL/BS

モノづくり企業において、勝てる原価でモノを作ることが重要であることは言うまでもありません。管理会計を活用し、製造原価をリアルタイムで計算し、モニタリングするだけでなく、工程ごとの投入アセットも併せてモニタリングできるシステムを構築することで、ROICなど投下資産に対するリターンをミエル化、追求につなげます。さらにサプライチェーンでつながる企業とBS、PLを仮想連結させることで、サプライチェーン全体の利益、資産効率性をミエル化するなど、新企業集団(=バーチャルバリューチェーン)実現に向けた管理会計基盤の構築を目指します。また、財務情報だけでなくGHG排出量など非財務情報もリアルタイムでミエル化し、サプライチェーン全体をモニタリングできる仕組みづくりを目指します。

コンプライアンス向上

品質保証業務において、サンプリング抜き取りによる代表点管理からセンサーを活用した連続点管理に移行することで、これまで人手で行われてきたデータ取得・保管に関する業務が自動化されます。これにより、人為ミスを含む人の介在に起因する様々なリスクをなくすることができます。また、作業員の負荷を低減することで、現場作業における多忙感の払拭や、人にしかできない仕事により多くの時間をかけることを促します。

次世代のモノづくりを創造する人財の育成

化学プラントにおける生産性を飛躍的に高めたダイセル式生産革新が確立されてから20余年。当社では、30代、40代の社員を中心とする「自ら考える工場プロジェクト」を発足し、モノづくりのさらなる進化に挑戦しています。VVCC構想の核となる技術や仕組みも、本プロジェクトで検討・議論を重ねてきたテーマの一部であり、その実現に必要なアイテムはすでに実用化に至っているものや、その一歩手前の段階まで検討・開発や投資が進んでいます。次世代のモノづくりを創造すべく、幅広いテーマを進める本プロジェクトの概要と、プロジェクトを通じた人財育成の考え方について、プロジェクトリーダーを務める生産本部副本部長 兼 モノづくり革新センター長 三好史浩がご紹介します。

生産本部副本部長 兼
モノづくり革新センター長
三好 史浩

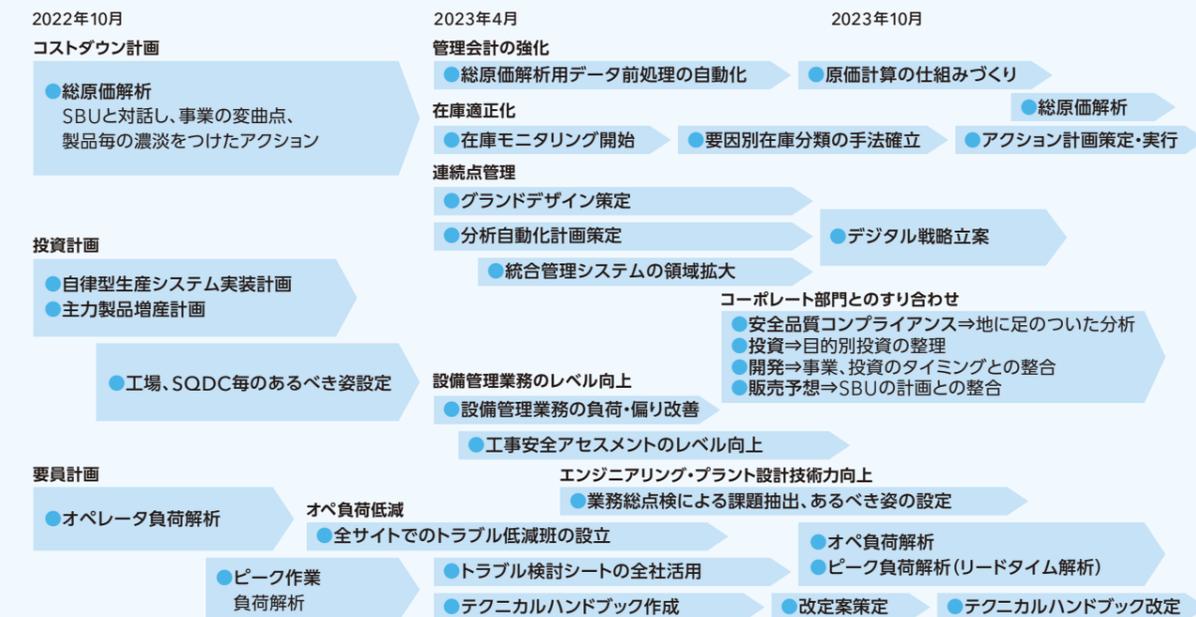


Q 「自ら考える工場プロジェクト」の概要を教えてください。

2022年10月に発足した本プロジェクトのミッションは、「各工場での気づきから全社課題として議論すべき課題を抽出し、自工場で解決の横展開を図ること」「自律的に工場運営できる工場幹部を育成すること」です。「ダイセルの各工場が単独で成長するのではなく、ダイセルグループの総合力で自律的に成長していくこと」をビジョンとして掲げています。毎月、西播磨研修センターで合宿を行っており、プロジェクトメンバー約30名に加え、工場の

キーパーソンが自主的に参加しています。合宿には生産本部担当役員も参加しており、そこでの議論内容がそのまま会社の施策につながります。もともとは、2020年に開発した自律型生産システムを各工場に実装するにあたり、工場間の連携強化を目的としてスタートしたプロジェクトでしたが、自律型生産システムにとどまらず、VVCC構想の構成要素を含めた各工場に共通する幅広い課題(=全社課題)を議論・行動する場となっています。

自ら考える工場プロジェクトの活動実績



Q 本プロジェクトを通じた人財育成で大切にしていることを教えてください。

本プロジェクトでは、「全ての行動は自らの成長、メンバーの成長につなげていくこと」を目的としています。上司や同僚に言われたことをその通りに実行するだけでは成長につながりません。自分の意志で成果にこだわって課題に取り組む、その経験を重ねることで人は成長すると考えます。プロジェクトには自分の所属している組織の上下関係は持ち込みません。また、自らの意志で行動することを重視しています。そして、プロジェクトメンバーおよび合宿参加者は①意見は口に出す、②自分ごととして捉える、③決めたことを行動する、ことを指針としています。本プロジェクトで決まったことは必ず行動に移すため、結論を出すまでの過程に徹底して議論する場を合宿中に設けています。合宿は馴れ合いの場ではありません。それぞれが各職場の代表、さらには将来の工場幹部候補として参加し、各職場ではなくダイセル全社の課題に取り組んでいます。各人の議論・行動力が参加者同士を刺激し合い、さらに議論・行動のレベルを高めています。大きな課題に取り組んでいるため壁にぶつかることも多いですが、メンバーには自分たちの進んでいる方向性に間違いがないことを確認できれば、課題を分割して取り掛かれるものからすぐに取り掛かるようにアドバイスしています。行動することが新たな発見につながり、課題解決の突破口になることも多く、それが成果、そして、その人の達成感と自信、もっと挑戦しようという意欲につながります。



Q 次世代のモノづくりを創造する人財像を教えてください。

社会の持続可能性に対する懸念の高まりやAIの普及を受け、モノづくり企業は大きな転換点に差し掛かっていると思います。この変化を機会と捉え、前向きに取り組む人財が求められていると思います。私は自律型生産システムを開発した次世代型生産システム構築プロジェクトのリーダーも務めていますが、このシステムは、ダイセル式生産革新の取り組みのなかで顕在化した840万件にも及ぶベテランオペレータのノウハウ・スキルを、AIを駆使してフル活用するというアイデアから生まれました。言うまでもなくモノづくり企業の競争力の源泉は製造現場にあります。重厚長大な化学プラントは、各製造設備が配管でつながる大きな生命体のように複雑で、常に状態が変化します。この化学プラントを安全と品質を確保しながら制御し、低コストの運転を追求してきた過程でベテランオペレータのノウハウが蓄積されてきました。このノウハウを全てAIで再現できれば、オペレータがこれまでやってきたやり方の改善点、それまで気づけなかった「もっとこうすればいいんじゃないか」というアイデアの発見につながります。そしてその改善行動が新たなノウハウの蓄積につながれば、それをAIに学習させることでさらにAIが進化し、人とAIの成長の循環が生まれます。

自律型生産システムの開発過程では、数多くの失敗を経験しましたが、失敗を失敗で終わらせずに成果が出るまでチームで試行錯誤しながらやり続けたことで、現在、当該システムを各工場に実装する段階に至っています。当社には、ダイセル式生産革新のような業界の中でもユニークかつ大きな強みとなるものと、失敗を恐れずチャレンジする人間を応援する文化があります。そして、先輩方が作り上げた道に沿って進むだけではなく、それを礎としてさらにレベルアップした課題に挑戦し、未来を切り開いていく多くの人財がいます。この度当社が発表したVVCCは、自ら考える工場プロジェクトで取り組んできたテーマの一部で、当社が強みを持つダイセル式生産革新で培ったモノづくりを起点にしたアプローチです。モノづくりの強みをもって、企業の枠を超えて連携することでマーケットに即応し、ムダ、ロスがないモノづくりにとどまらず、価値を共創するバリューチェーンを構築します。私たちはこれからも自分たちの可能性を信じ、既存のセオリーに囚われることなく、時代に合わせて変わりゆく「モノづくりのあるべき姿」を追求し続けていきたいと思っています。

特集 3

ダイセルグループの カーボンニュートラルに向けた挑戦

化学産業は、環境負荷低減にも貢献する有益な素材を提供していますが、その製造プロセスでは多くのエネルギーを必要とします。当社グループはこの課題に正面から向き合い、製造プロセスにおける環境負荷の低減はもちろん、カーボンニュートラルに向けた実効性の高い解決策の創出に取り組んでいます。

環境負荷低減と同時にコスト削減、生産性向上といった製造業としての競争力を高め、エコロジーとエコノミーが両立したモノづくりを実現するための3つの切り口によるダイセルグループの取り組みを紹介します。

GHG排出量削減の中長期目標

当社グループではSBT*の1.5℃基準に沿った中長期目標を設定しています。

2050年 カーボンニュートラルの実現 対象範囲:ダイセルグループのスコープ1、2、3

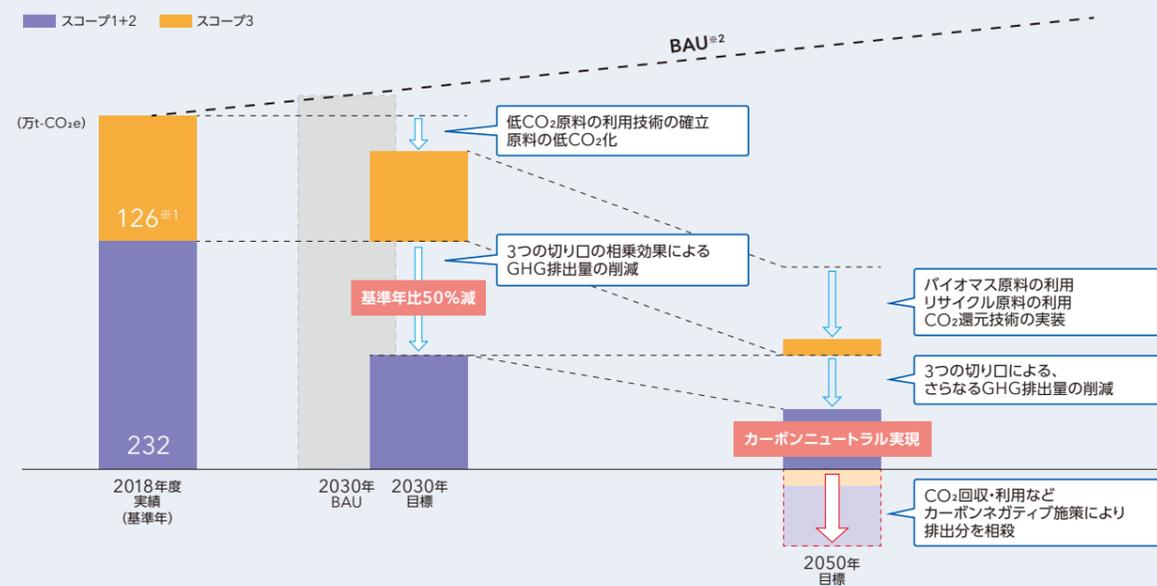
2030年 GHG排出量50%削減(2018年度基準) 対象範囲:ダイセルグループのスコープ1、2

* Science Based Targets…科学と整合した目標設定

カーボンニュートラル実現に向けた考え方とロードマップ

当社グループは、長年にわたり3つの切り口(次ページ参照)から省エネルギーやGHG排出量削減に取り組んできました。中期目標の達成に向けては、3つの切り口からGHG削減に寄与するアイテムを抽出し、具体的な削減量を算出した上で、ロードマップの作成に着手しています。個別のアイテムや削減量は非開示ですが、投資対効果も視野に入れ、実現可能性の高いアイテムから実行に移していきます。削減アイテムには一部、開発中の技術や素材も含まれますが、順調に実用化を進めることで、中長期目標を達成できる見込みです。

ロードマップ



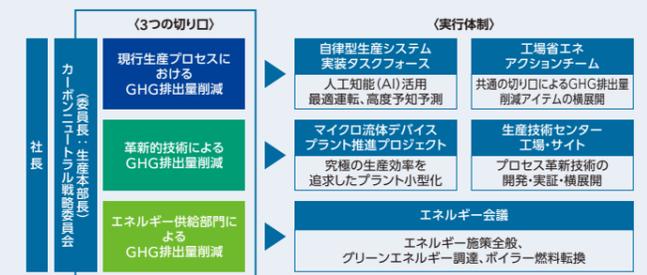
※1 スコープ3の算出は2019年度より開始しているため、暫定的に2019年度の実績を記載しています。また、スコープ3の算出においては、順次カテゴリ・バウンダリの拡大に取り組んでいます。
 ※2 Business as Usual…追加的な対策を講じなかった場合のGHG排出量

3つの切り口によるGHG排出量削減 <https://www.daicel.com/sustainability/environment/climate-change.html#anc-5>



GHG排出量削減の推進体制

当社グループの省エネルギーおよびGHG排出量削減を推進する、社長直轄の「カーボンニュートラル戦略委員会」を設置しています。委員会は、生産部門を統括する担当役員を委員長に、国内の生産部門・エネルギー部門・コーポレート部門の代表者で構成し、3つの切り口を通じて地球環境と共生する循環型プロセスの構築に取り組んでいます。なお、中長期目標達成に向けて適切な投資計画を立案・遂行するため、インターナルカーボンプライシングの導入を検討中です。



カーボンニュートラルに向けた技術革新

カーボンニュートラルや、それを実現するためのカーボンネガティブ施策に向けて、技術的なプレイクスルーが必要であると考えています。ここでは、当社グループが実装に向け共創パートナーと開発を進めている2つの革新的技術をご紹介します。

マイクロ流体デバイス技術による省エネルギー化

現在、当社で開発しているのが、理想的な化学反応制御を可能にして不純物(未反応物や副生成物)を生まないことで、大量のエネルギーを必要とする分離・回収工程自体を不要にするマイクロ流体デバイス技術です。

マイクロ流体デバイスは名刺サイズのガラス基板上に数百マイクロメートルの流路を設け、その流路内で混合・反応・精製などの化学操作をマイクロスケールで行う装置です。流路の狭さゆえに瞬間的な混合が可能で、除熱能力に優れ、不純物発生の原因となる温度分布や濃度分布のばらつきを極小化することができます。それにより、物質を均質な温度・濃度条件の下、分子レベルでムラなく反応させることが可能です。不純物を除去するための分離・回収工程自体も不要となり、大幅な省エネルギー化に加え、製造プロセスの短縮、製品品質の向上などが期待できます。また、当社のダイセル式生産革新による運転ノウハウの標準化手法を活用し、化学プラントの製造工程をこれ以上分解できない単操作に落とし込んだ上でモジュール化しており、約30種のモジュールを組み合わせることで、幅広い化学製品の生産に対応できます。

この画期的なプロセス革新の実現に向け、2024年度末から2025年度にかけて、新井工場のレジストポリマー製造プラントへの実装を目指しています。また、並行して大竹工場の過酢酸誘導体などの製造プロセスへの実装に向けた研究開発を進めています。これらマイクロ流体デバイス技術を確認することで、化学プロセスに必要な単位操作をほぼカバーでき、将来的には幅広い製品の製造プロセスへの展開を進めていきます。

マイクロ流体デバイスプラントの特長

①生産設備の超小型化

名刺サイズのガラス板をつなぎ合わせ、1つのユニットを構成します。ガラス板の流路のデザインを組み合わせることであらゆる化学製品に対応でき、1ユニットを並列化することで生産量を増やすことができます。さらに、実験室での結果を工業化する際もガラス板の数を増やすだけで再現できます。

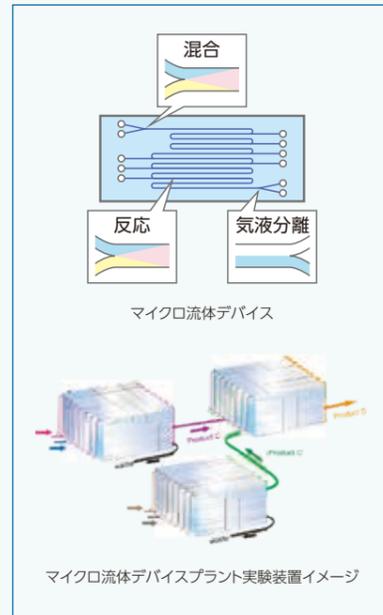
②エネルギーレス化

超微細な流路の中では、温度や圧力にムラがなくピンポイントかつスピーディに狙った反応を生み出すことができます。ムダな反応も起こりにくいため生産物の純度が高く、余計なものを分離する後工程も必要なくなります。新井工場のレジストポリマー製造プラントに実装した場合、エネルギー使用量・CO₂排出量共に90%以上削減できる見込みです。

③生産拠点の自由化

超小型・エネルギーレス・低コストで設備が構築できるため、生産拠点の自由度が飛躍的に高まります。原料のある場所に生産拠点を置くことで地産地消が容易になり、輸送にかかるコストやエネルギーも大幅に削減できます。

WEB コーポレートサイト「マイクロプラント」<https://www.daicel.com/microfluidics/>



VOICE



エンジニアリングセンター
商品化技術創出グループ
主任部員

小西 賢則

マイクロ流体デバイスプラントは、その特性からエネルギーレスにつながる技術であり、エネルギー集約型産業である化学産業に変革を起こす技術です。

私は台湾に駐在し、プロジェクトのパートナー企業であるIMT TAIWANのエンジニアと共に開発を行ってきました。また、同じくパートナーである台湾の国立清華大学のメンバーとも議論を重ね、様々な課題解決に関係者が一丸となって取り組みました。既存のプラント技術とはその多くが異なり、試行錯誤の繰り返しでしたが、装置の設計・開発および製作・検証は着実に前進しました。

2024年度末～2025年度に、レジストポリマーの製造プロセスにマイクロ流体デバイスプラントを実装する計画です。まずはそれを確実に実現させ、この新しいプラントをダイセルグループはもちろん、世の中に広めることに貢献していきたいと思っています。

ナノダイヤモンドによるカーボンネガティブの実現

カーボンネガティブの実現に向けて、当社グループはナノダイヤモンドにより、CO₂をCOに還元して原料化する技術の実装に挑戦しています。

太陽光超還元®

当社は爆轟法において、極めて高効率にナノダイヤモンドを生成できる技術を保有しており、金沢大学と応用開発を進めて、太陽光だけでCO₂を分解する技術の構築に成功しました。この研究成果は2023年12月に国際的な学術誌Carbonに採択され、我々はこの技術を太陽光超還元®と名付けて社会実装に向けた研究開発に取り組んでいます。

これまでのCO₂還元技術のほとんどは、CO₂を分解するために大量の電力を必要とし、その電力を生み出す際にCO₂を発生させていました。しかし、当社と金沢大学の共同研究により生み出した太陽光超還元®技術は、太陽光の照射によって高効率でCO₂を一酸化炭素と酸素に分解し続けることができます。またダイヤモンドは化学的に安定であるため劣化せず、反応は半永久的に継続します。そしてこの技術によって生成した一酸化炭素を当社グループ製品の原料として再利用することを想定しており、太陽光超還元®技術を実装することで高い競争力を持った循環構造を確立できます。

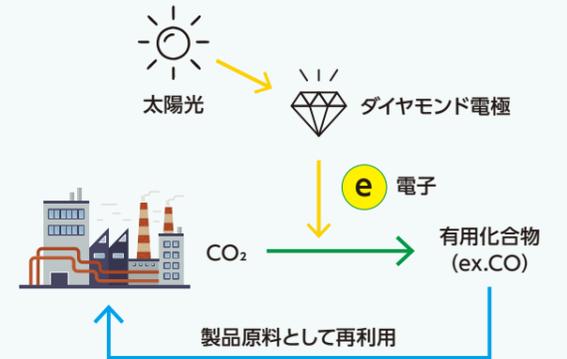
実装に向けた研究の進捗

2030年度に当社・網干工場への実装を目標に、2023年4月から金沢大学内に設立したBGIC*にてラボ検証を開始し、今年度より実機に近いフロー形式の装置を用いた技術開発に取り組んでいます。

現在は、還元効率を高める鍵となるダイヤモンド電極能力の向上、還元反応を最大化する条件の最適化、実装に向けた最適な設備設計の3軸で金沢大学と共同研究を進め、電極能力を従来の約10倍の性能まで高めました。2030年実装に向けたロードマップの策定および2025年度までに目標とする還元効率を実現するためのアクションプランを作成し、金沢大学と協力して着実に歩みを進めています。

* BGIC…バイオマス・グリーンイノベーションセンター | 金沢大学 (kanazawa-u.ac.jp)

WEB コーポレートサイト「ナノダイヤモンド」<https://www.daicel.com/nanodiamond/>



VOICE



国立大学法人金沢大学
ナノマテリアル研究所
教授(リサーチプロフェッサー)

徳田 規夫 様

金沢大学ナノマテリアル研究所省エネデバイス開発グループでは、究極の半導体材料であるダイヤモンドを用いた次世代半導体の社会実装を目指し、ダイヤモンドウェアからデバイス開発まで一貫して研究開発を行っています。その中から、「負の電子親和力」というダイヤモンドならではの特性を活かした新規固体触媒のアイデアが生まれ、具現化に向け、2020年度からダイセルとの共同研究(化学×半導体工学の異分野融合研究)を開始しました。

その結果、ダイセルの超高濃度窒素含有ナノダイヤモンドと我々の超高濃度ホウ素ドーパドダイヤモンド技術を融合することにより、2023年度に可視光によるCO₂還元・CO生成(カーボンリサイクル)が可能なダイヤモンド電極(太陽光超還元®)の開発に成功しました。今後、さらなる性能向上を実現し、本技術がカーボンネガティブに貢献する未来を目指します。

VOICE



国立大学法人金沢大学
理工研究域物質化学系
准教授

浅川 雅 様

最初は少しお手伝いぐらいの気持ちでダイヤモンド電極による太陽光超還元®技術のプロジェクに参加しましたが、ダイセルの皆さんや大学のメンバーの活気・勢いに巻き込まれて、今や必死に取り組んでいます。本プロジェクトには色々な立場・分野の方が参画されていますが、遠慮無く意見をぶつけ合う関係が醸成されており、これまでに経験がない産学連携の形にワクワクしています。

金沢大学角間キャンパスに設置されたBGIC発の新しい産学連携と、そこで生まれたダイヤモンド電極でカーボンネガティブ社会に貢献することを目指します。

TCFD提言に沿った情報開示

2021年11月に当社グループはTCFD提言に賛同しました。TCFD提言に沿って気候変動に関する「ガバナンス」「戦略」「リスク管理」「指標および目標」の各項目について開示を進めており、2023年度には主要事業領域におけるシナリオ分析を実施しました。

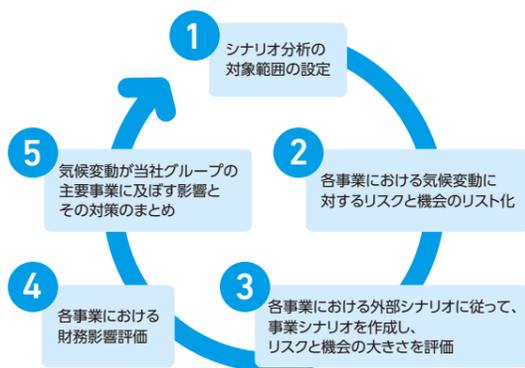


ガバナンス

気候変動への対応は、経営レベルで議論を行っています。2023年度に3回開催したサステナブル経営委員会では、主に気候変動への対応、循環型社会構築への貢献認定制度、GHG排出量削減の取り組み、CFP(カーボンフットプリント)算定などについて討議し、その内容について取締役会で報告しました。 [P.32 サステナブル経営体制](#)

戦略

ダイセルグループは、気候関連リスクおよび機会を踏まえた戦略や組織のレジリエンスについて検討するため、国際エネルギー機関(IEA)や気候変動に関する政府間パネル(IPCC)による気候変動シナリオを参照して以下の手順にてシナリオ分析を実施し、2030年時点での影響を考察しました。



シナリオ分析実施手順

シナリオ分析は右記の手順で実施しています。

シナリオ分析の対象範囲の設定条件と概要

①シナリオ分析対象

当社グループの主要事業領域として、以下の事業を評価対象としました。

- エンジニアリングプラスチック事業(ポリプラスチック)
- 酢酸セルロースを中心としたアセチル事業(スマート、マテリアルSBU)
- セーフティ事業(セーフティSBU)

②時間軸

2030年時点での移行リスク、物理リスク、移行機会を検討しました。

③想定するシナリオ

IPCCやIEA等の情報をもとに、「脱炭素化が進んだシナリオ(1.5℃/2℃シナリオ)」と「脱炭素化が進まないシナリオ(4℃シナリオ)」の2つのシナリオを想定し、それぞれリスクおよび機会を検討しました。

4℃シナリオと1.5℃/2℃シナリオの2030年時点での気温の上昇はいずれも1.5℃程度で大きな差はないことから、2030年時点での物理リスクは1.5℃シナリオ(一部、2℃未満シナリオ)、4℃シナリオとともに同程度と想定されます。このため、物理リスクについては、2つのシナリオそれぞれについて区別せず、2030年時点では同じ状況であると予測しました。

シナリオ概要

	1.5℃/2℃	4℃
社会の変化	<ul style="list-style-type: none"> ●今世紀末の平均気温上昇を1.5/2℃未満に抑えるため、大胆な法規制の施行、技術革新が進められる ●全世界で脱炭素社会実現に向けた取り組みが実施され、環境性能(低環境負荷)がQCDと並び顧客提供価値となっている ●化学産業においては、脱炭素社会に適応できない企業・事業は淘汰され、統合が進むことで原料調達リスクが増える ●環境政策へのコンプライアンス違反への社会の目が厳しくなる(顧客からの取引停止条件となっている) ●再生可能エネルギー比率が高まることによって、電力供給が不安定化する 	<ul style="list-style-type: none"> ●欧州を中心とした大胆な法規制を早期施行する地域と新興国を中心とした経済成長を重視し、厳しい規制の導入が遅れる地域とで分断され、結果的にGHG削減が進まない ●環境性能(低環境負荷)を評価する顧客が限定される ●化石燃料・化学産業においては積極的な投資が行われず、設備老朽化を機に統合が進むことで原料調達リスクが増える ●環境政策へのコンプライアンス違反への社会の目が厳しくなる(一部顧客からの取引停止条件となっている) ●一部地域では再生可能エネルギー比率が高まることによって、電力供給が不安定化する
技術革新	<ul style="list-style-type: none"> ●CCU*や資源循環(サーキュラーエコノミー)に関する技術が盛んに開発され、2030年に実用化されている ●省エネ技術や省CO₂技術への投資が盛んになり、技術取得の有無がコスト競争力に直結する 	<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー価格上昇により、省エネ技術への投資が盛んになり、技術取得の有無がコスト競争力に直結する
気候の変化	<ul style="list-style-type: none"> ●台風・洪水などの災害の規模が拡大する ●異常気象として、高温化が進む 	<ul style="list-style-type: none"> ●台風・洪水などの災害の規模が拡大する ●異常気象として、高温化が進む

* Carbon dioxide Capture and Utilization…二酸化炭素回収および有効利用

シナリオ分析の実施結果 -リスクと機会-

分析を行った事業における気候変動に対するリスクと機会、その影響度および対策案は下表の通りです。

リスク/機会	カテゴリ	内容	全体		エンブラ(ポリプラ)		アセチルチェーン		セーフティ		対応
			4℃	1.5/2℃	4℃	1.5/2℃	4℃	1.5/2℃	4℃	1.5/2℃	
移行リスク	政策法規制	炭素価格(税)の導入・強化により、操業コストが上昇	●●	●●●	●●	●●●	●	●●●	●	●●	GHG削減目標(2018年度比総量50%減)実現に向けた活動推進
		炭素価格(税)の導入・強化により、上流取引先のコスト増が価格転嫁され、調達コストが上昇	●●	●●●	●●	●●●	●	●●	●	●●	サプライヤーと協働でGHG排出原単位削減を推進することで影響を低減 低GHG原材料への切り替え
		欧州炭素国境調整措置等、各国の炭素排出目標・政策による温室効果ガス排出の規制強化	●●	●	●●	●	-	-	●	-	GHG削減目標(2018年度比総量50%減)実現に向けた活動推進 省エネ、低GHG原材料への切り替え、調達先を変更
移行機会	市場	低炭素社会実現に向け、石化由来原材料等の価格変動	●●●	●●●	●●	●	●●●	●	●	●	在庫管理の最適化 複数購買化、処方による原料シンプル化、製造技術向上による品質均一化の推進
		省エネ、生産性向上のための設備投資コストの増加	●●	●●	●●	●	●●	-	-	-	処方設計・テクニカルサービスの技術・ノウハウ開発を加速することでリスクを解決
		気候変動に対するリスク・機会の特定とその対応、環境経営に関する情報開示要求の高まり	●	●	●	-	-	-	-	-	環境対応に関する体制・仕組み強化 変化する社会の要求に合わせた環境関連の情報開示を継続
物理リスク	慢性/急性	異常気象による災害の激甚化(豪雨、洪水、台風)による、操業停止や原材料、製品の損傷 サプライチェーンの停止	●	●	●	●	●	●	●	●	気候変動に対するBCP強化
		平均気温の上昇による、労働条件の悪化や感染症蔓延	-	-	-	-	-	-	-	-	-
移行機会	市場	環境配慮型製品等新規市場拡大 水資源確保	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●	●●	●●	リサイクルビジネス(リコンパウンディング事業)の開発 低GHG製品の開発(CCU技術活用、バイオ原料製品開発) 酢酸セルロース機能化、新規ファイナセルロース開発、BIC*案件事業化 EV向け電流遮断装置の市場開拓
		省エネ、生産性向上による操業コストの削減	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●	●●	ダイセル独自の生産革新手法、自律型生産システム導入
その他低減活動 ^{※2}			●●	●●●	●●	●●●	●	●●●	●	●●	

(影響度) ●●●…百億円以上、●●…数十億円、●…十億円以下、-…ほとんど影響なし
 ※1 バイオマスイノベーションセンター…バイオマス資源の原料化に取り組む当社部門
 ※2 その他低減活動…GHG排出量50%削減のための投資、GHG排出量削減による炭素価格の影響を低減、低GHG原材料への転換、サプライチェーン全体の低減活動等

リスク管理

気候変動は、サステナブルな経営における重要なリスクと捉え、当社グループのリスク管理体制の下、リスク評価、対応とその実施状況の確認を行います。重大な課題に対しては、サステナブル経営委員会にて詳細な検討を行います。

[WEB](https://www.daicel.com/sustainability/governance/risk-management.html?id=anc-2) リスク管理 <https://www.daicel.com/sustainability/governance/risk-management.html?id=anc-2>

指標および目標

当社グループでは、マテリアリティ15項目の中に、「気候変動への対応」、「環境に貢献する素材や技術の提供」、「循環型社会構築への貢献」を挙げており、それぞれKPIを設定しています。「気候変動への対応」においては、「2050年カーボンニュートラル」の達成に向け、GHG排出量削減目標を達成するため、省エネルギー対策をさらに発展させていきます。また、社内認定制度である「循環型社会構築への貢献認定制度」の導入を進めており、貢献度合いを可視化する仕組みを構築していきます。

[P.33 マテリアリティ一覧](#) [WEB](https://www.daicel.com/sustainability/pdf/materiality_kpi_2024.pdf?2024) KPI https://www.daicel.com/sustainability/pdf/materiality_kpi_2024.pdf?2024

当社グループは、サステナブル経営方針の中に地球環境と共生する循環型プロセスの構築を掲げています。引き続き低炭素経済に貢献する製品やサービスについて議論を重ね、より良い指標と目標の設定を検討してまいります。

GHG排出量削減の2023年度実績

当社グループの2023年度のGHG排出量は、大竹工場混焼ボイラーの廃タイヤ混焼率向上やグループ企業を含めた電力自己託送増量などの取り組みにより、対前年度比3.4%減の227万トン-CO₂eとなりました。

