

## 成長への取り組み-2

# 商品開発・生産の両分野での脱炭素社会構築への貢献

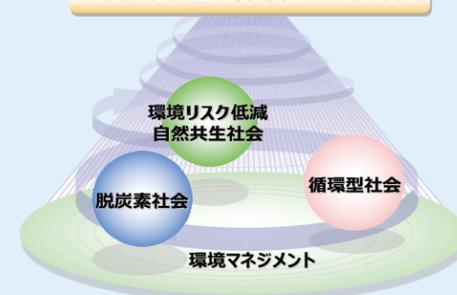


志水 敏彦  
経営役員  
生技・生産本部生技開発センター・  
同ダイエンジニアリングセンター・  
同品質管理部・同PE環境部担当  
(2021年3月31日現在)

### 2050年にめざす姿

当社は、「企業活動を通じて住みよい地球と豊かな社会づくりに取り組むとともに、グリーンで安全な優れた品質の商品を提供する」を基本理念の一つとして定めています。この理念に基づき、環境面での具体的な行動指針を示した「グローバル環境宣言」を定め、豊田自動織機グループ全体で共有し実践しています。この中でも脱炭素社会構築への貢献が重要な課題であると認識しており、2050年グローバルでのCO<sub>2</sub>ゼロ社会をめざし、電動化や軽量化、省エネ、再生可能エネルギー（以下、再エネ）の導入などさまざまな分野で取り組みを進めています。

地球と調和した豊かな暮らしの実現をめざして



グローバル環境宣言のイメージ

- ① 脱炭素社会の構築  
→ グローバルでのCO<sub>2</sub>ゼロ社会への挑戦
- ② 循環型社会の構築  
→ 資源使用量のミニマム化への挑戦
- ③ 環境リスク低減と自然共生社会の構築  
→ 生物多様性にプラスの影響をもたらす
- ④ 環境マネジメントの推進  
→ 連結マネジメントの強化と意識啓発活動の推進

## 第六次環境取り組みプランの振り返り ～脱炭素社会の構築～

当社では脱炭素社会の構築を最重要課題と位置づけ、省エネを常に意識した生産活動に取り組むとともに、環境に優しい製品の開発を加速させてきました。

2016年度から2020年度の5年間の活動計画である第六次環境取り組みプランでは「環境性能を極限まで高めた製品技術開発」、「低CO<sub>2</sub>生産技術開発・導入とクリーンエネルギーの活用」を取り組み方針とし、各方針に対して定めた実施事項を着実に実行し、目標達成することができました。詳しくは62～63ページをご覧ください。

## 第七次環境取り組みプランの考え方 ～脱炭素社会の構築～

この度、2021年度から2025年度の5年間の活動計画である第七次環境取り組みプランを策定しました。

製品面では技術開発段階からCO<sub>2</sub>排出量削減を重視し、省エネ性能の向上や電動化に対応した技術開発、軽量化をさらに追求していきます。生産面では、徹底的な省エネに取り組むとともに、事業を拡大していくなかにおいても排出量を抑制していけるようグローバルでCO<sub>2</sub>総排出量を目標に定めた上で取り組んでいきます。また、再エネについても新たに導入目標を策定し、グローバルで積極的に導入していきます。詳しくは64～65ページをご覧ください。

### 5年間の着実な歩み



## 商品開発におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減

当社は産業車両と自動車関連の両事業を中心に各々が持つ技術やノウハウを共有し発展させることで、環境性能に優れた商品を開発しています。

ここでは、CO<sub>2</sub>排出量削減に向けた商品開発において重要な電動化対応の取り組みをご紹介します。



## 自動車関連事業

HEVからFCEVまで幅広い電動車用の機器を開発・生産しており、カーエアコン用コンプレッサーやエレクトロニクス分野でグローバルシェアトップ\*1の商品を有しています。

\*1：自社調べ。

## カーエアコン用コンプレッサー

### ■省エネ性能の高い商品をご提供



コンプレッサー事業部  
技術部 部長 榎谷 知二  
(2021年3月31日現在)

自動車の電動化ニーズの高まりに伴い、HEV、PHEV、BEV、FCEV\*2などさまざまな電動車の販売が増えています。

そうした電動車に搭載されるカーエアコン用コンプレッサーも電動タイプが必要となり、性能面で最も重要なのは、航続距離の長さにつながる電費です。

電動コンプレッサーでは、従来のエンジン車向けと同様に必要となる精密な加工・組立の技術に加え、追加で搭載されるエレクトロニクス部品とのすり合わせも重要であり、こうした技術における強みを活かして高い電費性能を実現しています。

当社はトヨタプリウスへの搭載以来、約20年に渡り国内外の自動車メーカーのさまざまな電動車へコンプレッサーを提供する中で技術・ノウハウを蓄積してきました。



ESB20電動コンプレッサー

またBEVでは暖房時の電費悪化が課題とされており、ヒートポンプ空調システム用のコンプレッサーを開発することで、暖房時の電費改善にも貢献しています。

\*2：HEV:ハイブリッド車 PHEV:プラグインハイブリッド車 BEV:電気自動車 FCEV:燃料電池自動車。

### ■キーコンポーネントの冷却も担うコンプレッサー

近年では、電動化や自動運転の進展に伴い、熱を発生する電池や電子機器などを冷却するニーズも拡大しており、車室内とキーコンポーネントの両方を冷却するための大容量の商品を開発しています。この分野の商品は「クルマの走行」に関わることから、当社商品の信頼性がこれまで以上に強みになると考えています。

### ■圧縮技術を活用し、走行系の商品をご提供

電動車の1つで、水素と酸素の化学反応により発電を行うFCEV向けには、カーエアコン用コンプレッサーの「圧縮」技術を活かして、酸素を効率良く圧縮・供給する「酸素供給エアコンプレッサー」などを開発し、すでにトヨタ自動車の「MIRAI」に搭載されています。

当社が持つ要素技術を活かして、「究極のエコカー」と言われるFCEVの走行機能に関する分野でも役割を拡大していきます。

### 圧縮技術を活用した商品



酸素供給エアコンプレッサー



水素循環ポンプ

## エレクトロニクス

■電源商品の環境性能のさらなる向上と、  
当社各事業における電動化対応への貢献



エレクトロニクス事業部  
技術部 部長 久保岡 崇  
(2021年3月31日現在)

カーエレクトロニクスの分野では、パワーエレクトロニクスをコア技術として、DC-DCコンバーターや車載充電器、ACインバーターなどの車載電源商品や充電スタンドの開発・生産を行い、トヨタ自動車を中心としたカーメーカーへ販売することで、電動車の普及に貢献できるよう取り組んでいます。



クルマの電動化や自動化の進展に伴い、電源商品の多様化、高性能化（高効率・小型・軽量など）が期待されるなか、環境性能のさらなる向上を追求するとともに、電源システム商品へと開発領域を拡げていきます。また、車載電源商品の開発で培った技術やノウハウを自社商品の産業車両や繊維機械などにも展開することで環境性能の向上をはかっており、カーエレクトロニクス分野と合わせ脱炭素社会構築への貢献度を高めていく計画です。

## 産業車両事業

当社はグローバルシェアトップ\*3のフォークリフトに加えて、トローリングトラクター、ローリフト、無人搬送車など幅広い産業車両をご提供しています。1970年代に電動タイプのフォークリフトを販売開始して以来、多くの商品で電動化を進めており、キーコンポーネントであるモーターやインバーター、コントローラー（ECU）の内製化などにより、商品の競争力強化をはかっています。

\*3: 自社調べ。



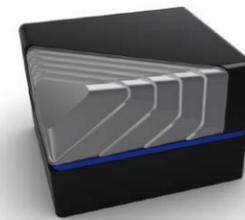
トヨタL&Fカンパニー  
技術部 部長 大塚 晴彦  
(2021年3月31日現在)

## ■リチウムイオン電池や燃料電池を搭載した フォークリフトのご提供

従来の電動フォークリフトに加えて、2016年には、バッテリー充電時間を大幅に短縮するリチウムイオン電池タイプの発売を開始しました。重量物であるバッテリーの交換作業が不要になったことで作業者の負担が軽減できるようになりました。

さらに同年、燃料電池フォークリフトを発売。この商品に搭載した燃料電池システムは、トヨタ自動車MIRAIに搭載している燃料電池セルを活用し、当社がフォークリフトの特性に合わせて開発したものです。また2021年2月には、燃料電池システムをパッケージ化した汎用型の小型燃料電池モジュールを新たに開発しました。このモジュールは発電に関わる部品がパッケージ化され、高い発電効率を実現したもので、エンジンを動力とするさまざまな既存製品にも

比較的容易に搭載ができます。今後、産業車両やバスなどの車両に加え、定置式発電機として工場や商業施設への供給をめざします。



小型燃料電池モジュール

## ■大型タイプの電動化率向上の取り組み

フォークリフト市場全体の電動化比率はすでに6割を超えています。大型タイプではエンジン車と比較した場合のパワー不足などにより、電動化が進んでいません。当社では、エレクトロニクスで培ったキーコンポーネント技術や制御・荷役技術などを活用して高出力化、高電圧化の開発を進め、大型フォークリフトの電動化率向上をはかっています。

### 鉛電池タイプ

- 自社開発の高効率モーターなどを搭載
- 稼働時間の延長によるエネルギーコストの低減



### リチウムイオン電池タイプ

- 充電時間を大幅に短縮
- バッテリー交換の負担軽減
- テレマティクスT\_Siteを標準装備し、稼働管理が容易



### 燃料電池タイプ

- 稼働中にCO<sub>2</sub>を一切排出しない
- 優れた環境性能
- 3分で燃料充填が完了する高い利便性



## 生産活動におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減

当社は生産活動において「徹底した省エネ活動の推進」、「再エネの活用」を柱としてCO<sub>2</sub>削減に取り組んでいます。その中から事例をご紹介します。

### ■徹底した省エネ活動の推進

省エネ活動では「低CO<sub>2</sub>生産技術の開発・導入」および「日常改善活動のやりつき」に全社で積極的に取り組んでいます。低CO<sub>2</sub>生産技術の開発・導入では、自動車の生産拠点である長草工場（愛知県）で塗装乾燥炉の“熱量の最少化と放熱の抑制”に着目して改善に取り組み、エネルギーロス低減によりCO<sub>2</sub>排出量を大きく削減しました。この活動は、省エネルギーセンター主催2019年度省エネ大賞の最高賞である「経済産業大臣賞（産業分野）」を受賞しています。



2019年度省エネ大賞  
（省エネ事例部門）  
主催：省エネルギーセンター

### ■再エネの活用

再エネの活用では、「グリーンエネルギーの積極的導入」に取り組んでいます。欧州の産業車両事業の統括子会社トヨタ マテリアルハンドリング ヨーロッパ（株）（TMHE）では、2030年度までに「エネルギーのムダゼロ」、「CO<sub>2</sub>ゼロ」の達成を目標とする方針を策定。その中間目標として2020年度までに欧州の全拠点で再エネ電力導入率100%達成を掲げ、

活動を進めてきました。

再エネ電力導入率100%を達成するために、「再エネ電力契約」、「再エネ証書」、「自家発電」の3つの方法から各拠点に最適なものを導入し、2018年度には、傘下の全生産拠点（5社）、2021年4月には、全拠点（生産5社、非生産28社）で再エネ電力100%を達成できました。欧州において全拠点での再エネ電力100%導入は産業車両業界では初となります。

またTMHE傘下のスウェーデンの産業車両生産子会社であるトヨタ マテリアル ハンドリング マニュファクチャリング スウェーデン（株）（TMHMS）では再エネ電力の導入にとどまらず、2019年にバイオガスの導入などにより当社グループの中でいち早く工場CO<sub>2</sub>ゼロを達成しています。

TMHEは、2030年までに事業所で使用するすべてのエネルギーを再エネに切り替えることをめざし、活動を進めています。



### まとめ

今回ご紹介させていただいたように、当社では脱炭素社会構築に向け製品・生産の両面でCO<sub>2</sub>削減に積極的に取り組んでいます。その成果として英国の国際環境NGOであるCDP\*4が主催する“気候変動”の調査で最高評価である「Aランク」を3年連続でいただくことができました。

今後、製品面においては、各国の環境規制やお客様の省エネ意識の一層の高まりなどにより、自動車や産業車両などの電動化がますます進展すると予想されるなか、自動車関連と産業車両の両事業が持つ幅広い技術を活かし、それらを連携させることで、電動化開発をさらに強化していきます。

生産面では、2050年にカーボンニュートラル（CO<sub>2</sub>排出ゼロ）をめざし、「2025年度の目標を2013年度比で25%減」としていますが、挑戦目標としては、「2030年度までに半減」を達成していきたいと考えています。その

ためには、当社の特徴である鋳造工程などで排出される排熱を極限まで減らし、さらにその排熱を利用するなど、徹底的なエネルギー使用の効率化と効果的な再エネ導入が重要であると認識しています。このうち再エネについては、欧州拠点がその地域性を活用し先行して進めている取り組みをグループ全体として新たに目標を掲げ拡大していきます。併せて、製品の設計段階からCO<sub>2</sub>削減の検討を重ねた生産技術の導入や、モデル工場におけるCO<sub>2</sub>循環プラント構築に向けた、工場での水素の利用・CO<sub>2</sub>の回収など新しい脱炭素技術の積極的な実証・導入など、モノづくりにおいても、脱炭素に向けたイノベーションに挑戦していきます。

今後もこれらの、製品・生産両面から積極的にCO<sub>2</sub>削減活動に取り組み、脱炭素社会の構築に貢献していきます。

\*4：機関投資家が連携し、世界の企業に対して気候変動問題への戦略や、温室効果ガス排出量の開示を求めるプロジェクトを実施する国際NGO。