

豊田合成の技術力で未来を拓き、カーボンニュートラルを目指す

「2050年カーボンニュートラル」—この高いハードルを越えるために、
そして、変化の時代の中で会社が成長を遂げるために、私たちは今何をすべきか。
各技術部の室長たちが、未来へ向けての課題や決意を語り合いました。



前列左から：カーボンニュートラル・環境推進部 カーボンニュートラル戦略室 室長 伊藤 哲浩 / 材料技術部 カーボンニュートラル開発推進室 室長 今井 英幸 / カーボンニュートラル・環境推進部 担当副本部長 長尾 一彦 / 生産技術統括部 カーボンニュートラル生産工程推進室 室長 木村 洋治 / IE 生産技術部 めっき生技室 室長 井土 尚泰

後列左から：技術管理部 リソース管理室 GL 岩本 真由美 (司会) / FC 技術部 FC 第1技術室 室長 傍島 友和 / WS 技術部 WS 開発室 室長 山田 宜伸 / EM 技術部 EM 製品開発室 室長 前田 英登 / SS 第1技術部 要素開発室 室長 早川 慎一

豊田合成のカーボンニュートラルの取り組み

司会(岩本) まず、座長の長尾担当副本部長より、カーボンニュートラルに取り組む必要性をお話いただきます。

長尾 豊田合成は2016年に2050年のカーボンニュートラルを宣言しました。さらに、2030年の中間目標として、CO₂排出量を50%削減(2013年度比)し、再エネ導入率を50%に引き上げる「Targets 50&50」を今年の4月に公表しました。

今、環境負荷低減活動はやって当たり前の時代に来ています。やらなければ企業価値の低下に直結する。そういった意味で企業の生き残りをかけた経営戦略のひとつとなっています。これまで、環境活動は投資や費用の面で消極的になることも

多かったのですが、今は環境にしっかり取り組む企業姿勢やその結果が高く評価される世の中になり、企業価値向上につながっています。

世界の国々でも温室効果ガス排出量の目標値を引き上げ、欧州のメーカーでは100% CO₂フリーで生産することが発注の条件になってきました。カーボンニュートラルは、企業の存続と成長の必須条件だというわけです。

司会 続いて副座長の今井室長から、自動車サイクル全体の取り組み概要をご説明いただきます。

今井 新たな体制としまして、カーボンニュートラルを推進する部・室が新設され、カーボンニュートラル促進プロジェクトがスタートしました。これは、従来の生産時におけるCO₂削減の取り組みに加え、上流の原材料から下流の廃棄までライフサイクル全体での取り組みを強化するために、製造、

技術、調達、人事等の面からも全社一丸となって推進するプロジェクトとなっております。進めるにあたっては、従来、我々が得意としてきた軽量化や省エネに加えて、製品開発の上流である原材料そのものの選定や、使用量の低減、また、次のリサイクル技術の向上により、ライフサイクル全体での効果を実現させていきたいと思っています。

そのためには、我々だけでは成し遂げることは難しいので、色々な人に共感を得て、一緒に歩んでいく仲間を増やすことが大変重要だと考えています。

活動のキーワードは、「1 / 25,000 の責任」です。世界の温室効果ガスの排出量が500億トン、豊田合成のCO₂排出量が200万トンということで、25,000分の1の責任を我々が負っていくという宣言になっています。

新たな技術を模索し、 大きな転換期を乗り越える

司会 カーボンニュートラルという大きな課題にどのように向き合っていくか皆さんの環境への思いをお聞かせいただきたいと思っています。

木村 売り上げを伸ばそうとする中で、現状取り組んでいる製造時のCO₂削減目標も、非常に高い水準だと感じています。2050年にゼロにする、この目標に立ち向かうには、まずトップにカーボンニュートラルの必要性や、省エネ設備導入など投資についても理解いただくことが重要だと思います。各技術部門の皆さんには、豊田合成ならではの脱硫再生技術^{*1}のような画期的な技術を企画していただくことをお願いしたいです。それをしっかりアピールすることで、企業価値の向上にもつなげたいと思います。

前田 グリルやバンパーなどの外装製品の開発を20年やってきました。これまでは、外装製品への付加価値としてめっきや塗装などの加飾を重点に取り組んできましたが、そこへセンサーやミリ波などの透過技術を加え、多くの機能を統合するような開発を進めてきました。

グローバルで商品力を確保していくには、加飾や機能統合だけでは顧客にアピールできない状況があります。しかし、カーボンニュートラルによって、軽量化やCO₂低減の技術が競争力の源泉になると思うと、ピンチをチャンスにではないですが、新興のサプライヤーなど競合先に対して、大変強い武器になると感じています。部品メーカーの技術をベースに、OEMメーカーと一緒に新技術へ

取り組んでいくことがとても重要なテーマになると考えています。

木村 CO₂を下げてカーボンニュートラルをアピールすることで、グローバルで競争優位が確保できると思います。ただ、競合する国そのものがエネルギーすべてを再エネでまかなうようになると、どう立ち向かえばいいものかと思っています。

長尾 それでCO₂フリーになっても、電気を再エネに変えただけではものづくりの企業としての価値は低くなると思います。やはり、革新的な技術の結果としてCO₂フリーを実現するというストーリーが基本ではないでしょうか。

木村 再エネは、みんながやるとそのうち価値が小さくなると考える必要がありますね。生産技術、設計技術でどこまで頑張れるかが重要で、それが最後まで勝ち残っていく会社づくりにつながると思います。

前田 外装は面積も広いので、発電するとか、CO₂を吸収するとか、今までにない機能を考えていきたいです。

早川 私が担当するエアバッグは、衝突時に乗員や歩行者の命を守る製品です。交通死亡事故ゼロという大方針を掲げてやってきました。現に交通事故により乗員の死亡率は大きく下がってきました。エアバッグだけの要因でないにせよ、私たちの技術が貢献してきたという自負もあります。一方で市場を見てみると、エアバッグが作動するのはわずか数パーセントであり、ほとんどは使われないでその使命を終えています。カーボンニュートラルの観点からは、発想を大きく変えて、リサイクルや再利用などを考えた開発が必要だと思います。しかしながら、エアバッグの再利用は法規の関係ですぐには実現できません。そこで自分たちができることとして、今まで以上に3R^{*2}を考えた製品設計やCO₂排出量を減らす工程づくりなど、技術革新に取り組む必要があると思っています。

傍島 高圧水素タンクを扱っていますが、FCVは走行中はCO₂フリーでも、モノづくりの上流・下流を考えると相当CO₂を排出していることに気づかされます。豊田合成の部品のなかでは、製品単価が高い製品のため、まずは安くしようと努力していますが、開発者がCO₂のことまで考えて開発を進めていくと、とても大きな競争力を得ると感じています。

井土 私はカーボンニュートラルをきっかけに考え方が大きく変わりました。入社以来、車を美しく見せるための、表面処理、塗装の業務に取り組

*1 廃棄ゴムを原材料として再利用するために、せん断熱で加硫前のゴムに戻す豊田合成独自の技術。

*2 リデュース (Reduce)、リユース (Reuse)、リサイクル (Recycle)。

んできましたが、めっきを樹脂に付ける技術は難しく、豊田合成の強みでした。しかしながら、これが反対にカーボンニュートラルにとっては足かせとなり、従来の商品性（見栄え）／コストという軸以外に、今後は環境という軸を持つという、技術者のスタンスとして大転換が必要であるという意識に変わりました。

今までは、めっきや塗装が剥がれないようにするために苦勞してきましたが、これからは、環境に考慮し再利用するためにしっかりと剥がす必要があります。

ただ、これについては、自信があります。また、伸びしろがあると思っています。長年積み重ねてきた技術ノウハウがあるからです。めっきを簡単に剥がせる技術開発を目指していきます。

山田 ウェザストリップ製品は変形する柔らかいモノを扱ってるため非常に固有技術が多いのですが、市場では全然目立たない商品です。ただ、今はゴム・樹脂リサイクルをきっかけに我々の製品にも注目度や期待値が上がってきて、メンバーもこの状況をよい機会だと捉えています。

単純に材料だけに頼るとコストもどんどん上がりますので、我々設計も車両全体で部品点数を減らしながらシール性能は維持できる構造検討するなど、コスト抑制も考えながら開発を進めています。また、FC 技術部など他領域ともリサイクル材活用についての議論を始めたところです。

いかに資源にしていくか、課題に挑む

司会 ゴム・樹脂のリサイクルのお話が出ましたが、リサイクルに関して皆さんはどうお考えですか？

今井 世の中を調査すると、まず取り組むべきはリサイクルだといわれていて、そのためには設計の段階から解体のしやすさを考える必要があります。取り外したものを、また資源として使うことができるので、その点を大変期待しています。

井土 内外装部品の塗装やめっきは、樹脂に対して強力に固着させるので、剥がすのは難しいですね。使い終えたら剥がせるようにすれば、リサイクルに貢献できると思います。

今井 加飾はお客様を惹きつける重要な要素ですが、一方でカーボンニュートラルの観点だと、リサイクルできないのでそのよさが裏目に出てしまう。そこは今後の技術の見せ所で、剥離技術も進んでいますから、開発段階から考えていただきたいですね。

井土 先ほども言いましたが、剥がれない技術を間違いなく持っています。逆にウィークポイントを知っているので、剥がす技術も実現できると思っています。10年ほど前は、剥がれなくする



のに必死で、剥がれた事例をトコトン研究し解決してきましたので、それがノウハウになると気づきました。考え方が180度変わってショックでもあったのですが、また面白味を感じながらできそうです。

今井 ウェザストリップは、脱硫再生がひとつのコア技術になってくると思います。樹脂は顧客から製品への再プラ使用を要請されていますが、ゴムはまだそのような要請がない中、豊田合成から顧客にウェザストリップへ再生ゴムを使用するよう逆提案し、豊田合成がこの分野で有利に進められると感じています。

長尾 脱硫再生は昔研究していた技術を復活させたものです。技術革新も大事ですが、過去に実用化に至らなかった技術を再び見つめ直すというのも手段のひとつかもしれないですね。

山田 世の中が変わり、価値観も変わってきている今、昔の技術に着眼することも大事ですね。古い技術でもコア技術になり得ると感じています。ただ、脱硫再生技術は長い間止まっていた技術ではあるので、これで安心するのではなく、関係部署含めたみんな市場品質レベルや特許などの調査を実施し改善は継続していきたいと考えています。

早川 エアバッグは国内では、リサイクル法の制約がありますが、回収の仕組みからみんなで考えていくことも重要だと思っています。従来の開発の枠組みに留まることなく、社外に飛び出すことが大切だと思います。これまでの開発は社内の関係者と進めることがほとんどでした。これからは、OEMだけでなく、関係省庁や仕入先様などとリサイクルに関して、一緒に開発を進めることが必要と考えています。エンジニアだけで完結していた開発も、文系の出身の方など、幅広い方と考え方を合わせて、ゴールを目指していきたいと思っています。

長尾 命にかかわる製品なので、ハードルが高いですね。でも、多くの方の力を借りて一緒に仕組みをつくっていくことが必要ですね。

早川 エアバッグは構成部品の強度が求められる製品なので、再生材も含め技術を駆使して使える材料にしていきたいと思います。見栄えだけでなく、強度も確保できる再生材の開発、適用化がポイントになります。

傍島 機能部品は100%サーマルリサイクルなので、マテリアルリサイクルできるようになると強みになると思います。廃車から出る部品は、ゴミではなく資源だという考え方を持ち続けることは大事ですね。

木村 個人的にはサーマルリサイクルはリサイクルではないと思っています。マテリアルリサイクルの新しい技術ができればいいですね。

早川 海外のリサイクル事情はどうなのでしょう？

傍島 埋め立てている国も多く、アメリカの山はほぼゴミ山という話もあります。いつまで捨て続けるのだろうと思います。

前田 欧州は進んでいると聞いています。そこを調査するのもいいのでは？

長尾 確かに、欧州の動向や事例を把握するのは大事です。ぜひやっていきたいと思います。

自分たちの環境への思いを、若い世代へつなぐ

井土 表面処理、塗装の業務をやってきて、カーボンニュートラルの視点を持つようになってから、多くの電気を使い、環境に負荷のかかる材料を使って、それでもやっていくべきなのか考えたりします。

長尾 自分がやっている塗装やめっきが、実は地球にやさしくなかったということに気づき、転換しようと思ったのは、何かきっかけがあったのですか？

井土 カーボンフットプリント^{*3}という考え方を教えてもらい、それが大きな視点の変化になりました。めっきの材料の金属を採掘する時も運ぶ時もCO₂が出て、車をライフサイクルで捉えたとんでもない量だなと気づき、やってきた責任として今後の改善点を示せるようにしたいと思っています。

長尾 会社から意識を変えろと言われても実際は難しく、自分で勉強して気づいたから、意識がパッと変わったんですね。部下の人たちもそんな体験ができればいいですね。

井土 儲かる、儲からないとかではなく、若い人たちはもっと切実に思うレベルがあるような気がします。

傍島 若い人が読む未来って、僕たちより20年、30年先ですからね。

長尾 環境に敏感なのは若い人たちの方で、パッと意識を変えて新しい発想ができるようになるんじゃないかな。

井土 環境に関する話では、若い人たちの方が環境問題に対して意識が高く、自分事として捉えています。これからは、彼らが主人公となって取り組んで行って欲しいと思います。若い人たちの力で、20～30年変わらなかっためっき工程の開発が大きく飛躍する気がしています。

早川 私は実際に業務に携わるメンバー誰もが無関係ではなく、みんなが危機感を持って取り組む必要があると思っています。そのためには、どういう情報発信をしていくかも課題だと思っています。

前田 CO₂フリーがカーメーカーからの条件になってくると、見積依頼書にも記載することになるし、おのずと意識するようになると思います。

山田 カーボンニュートラルが事業としても非常に重要な位置づけであることを全員にすぐ理解してもらうことは大変です。まずは興味を持つことが重要なため、展示会に行ってもらったり、海外出向者を通じて取り組みが進んでいる欧州の街の様子を紹介してもらったり、まわりの環境がどんどん変化していっていることを自身で感じ取ってもらえるような工夫は意識しています。結果、みんな再生ゴムのメカニズムを改めて勉強しながら理解を深めたり、WEBで見かけた情報をTeamsで共有しあったり、良い雰囲気業務に取り組んでいると思います。

早川 カーボンニュートラルを自分事と捉えること、また、何とかしたいという強い思いを持つと、開発に向き合う大変大きなモチベーションが生まれると思います。しっかりとした意思によって開発を続けると、変革に通じる可能性も感じています。カーボンニュートラルは、私たちにとって競争力の源になるのではと、考えています。

カーボンニュートラル活動をする中、自分の製品のCO₂排出量の立ち位置が見えたことは新たな発見で、そういったことを若いメンバーにも知らせて興味を持ってもらうことも進めていきたいと思っています。

長尾 豊田合成が、国内LCAで100万トンCO₂を排出しているといっても、なかなか自分事にはならないものです。

自分事にするには、担当している製品の排出量を認識することも大切かもしれませんね。

※3 原材料の調達から生産、流通、廃棄に至るまで製品のライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスの排出量をCO₂に換算すること。

様々な業界で進む カーボンニュートラルの取り組み

司会 次に伊藤室長から他社の事例をご紹介します。

伊藤 ひとつ目は無印良品の事例^{※4}です。コロナ禍のステイホームで保冷材の廃棄が増えたことを受け、保冷材を回収し、リサイクルする仕組みをつくっています。自分たちが売った商品が役割を終えたらどうなるのか、そこに従業員が着目して活動し、様々なリサイクル製品が生まれているそうです。

日立製作所では、再エネの使用を見える化し、環境価値を訴求するシステムを開発しました。EV車や工場などの施設で何%再エネを使っているのかスマホで確認できるそうです。この他にも、再エネ普及を狙って太陽光パネルをフィルム型にした企業や、CO₂を吸収するコンクリート、CO₂を再利用した化粧品ボトルなども製品化されています^{※5}。

傍島 CO₂からモノをつくるのはいいですね。

井土 世の中の価値の軸がひとつ増えると、見直される技術もあるんですね。

山田 保冷材の回収って技術ではないのですが、環境を考える風土が根付いていて、メンバーから取り組み提案がされているのはいいなと思います。ただ、無印良品のようにブランドイメージもうまく使ってエンドユーザーの心に働きかけるような取り組みは、我々部品メーカーには難しいですよ。どれだけ我々も製品をリサイクルできるのか、できているのか、もっと自分たちの活動を強化して世の中の人たちに知ってもらいたいと思います。

木村 つくるだけじゃなく行く末まで見届けていくと、回収や再生についてももっと考えられるのですね。

高い理念とプライドで、次世代のために

長尾 今日は技術者の皆さんと議論ができて本当によかったと思います。



環境負荷低減を技術本部の方針に上げてもらえなかった時代のことを考えると、今回皆さんが環境に対して熱く語ってくれたことに心から感動しています。皆さんの声から、自ら世の中の環境破壊を憂い、カーボンニュートラルに貢献したいという強い意志と、このままでは会社の存続が危ぶまれることを自分事とし、従来の技術をブレークスルーしなければならないという危機感を感じました。

これから皆さんに期待したいことは、まず、これまでQCD（Quality 品質・Cost コスト・Delivery 納期）で考えてきた仕事に、「E（Environment 環境）」を付け加えることで、より社会から求められる会社になると私は思っています。

次に、リスクをチャンスに変えるために、課題をバックカスティングで捉えることです。そしてビジネスチャンスにつなげてほしい。しかし将来は不透明ですので、何をすべきか、変えるべきかは、誰も言ってくれません。我々が自分たちの責任で、リードしていくという使命感で将来を予測して道筋を描いていく必要があります。そうすることで、持続可能な会社として認められると思っています。

三つ目が社外への発信です。豊田合成の技術者として、環境課題をどう捉え進めていくのか、その考えや姿勢を社外の人に見せ評価を受けるとともに、ステークホルダーから共感を得て、応援してくれる人を増やしていくことが大切だと思っています。

“自分のため”“会社のため”の仕事から、“地球のため”“後輩・子どもたちのため”の仕事なのだと考え方を変えて、高い理念とプライドを持って進めていきましょう。将来、確実に花を咲かせる「芽」をつくっていくのが我々の世代の役割です。次の世代のために、一緒に頑張っていきましょう。

※4 無印良品の事例
https://www.sustainablebrands.jp/news/jp/detail/1204698_1501.html

※5 日立製作所の事例
<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/01/0122.html>
<https://social-innovation.hitachi/ja-jp/topics/renewable-energy/>