

巻頭言

サステナブル社会を実現する デンソーのモノづくり

DENSO's Manufacturing for a sustainable society to come true

経営役員 海老原 次郎

Senior Executive Officer Jiro Ebihara

はじめに

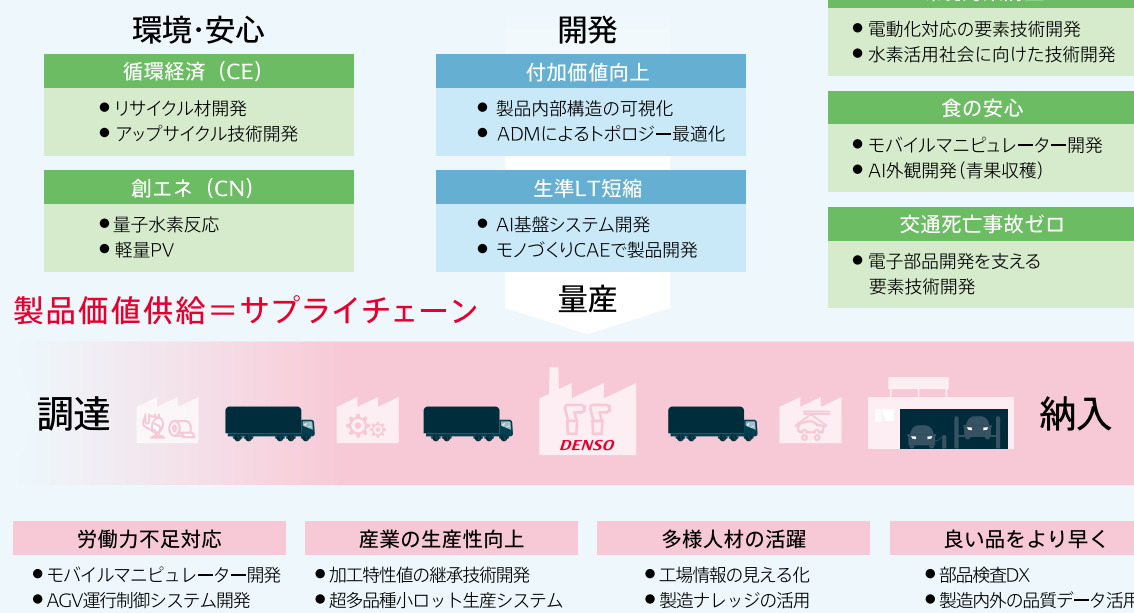
デンソーが実現したい未来は、揺るぎない競争力を持つ“モビリティ領域”を起点として、広く社会全体を俯瞰し、クルマの開発で培った優れた技術と確かな品質を幅広い産業で実装することで、社会に新たな価値を創出することです。

そして、デンソーのモノづくり分野が果たす役割は、デンソーの企業理念「環境と安心」の実現に向け、過去も現在も未来も変わらず、先進先端の技術開発で良い品質の製品をお客様に届けし、社会貢献することです。(Fig.1)

一方、私たちは様々な社会課題の中で、先行きが不透明で将来の予測が困難な状態を生きています。世界に目を向けると、中国の都市部と米国の西海岸地域では、『ロボタクシー』という有人タクシーよりも安全で正確な完全自動運転の無人タクシーが生活の一部として既に通常運用されています。またIMTS2024で米国企業がヒューマノイドロボットを一般公開し2025年の市販化を発表、また2024年に中国企業が量産型ヒューマノイドロボットを日本国内に展開(デンソーも1台保有)。またソフトウェア分野では、仮想空間上に作られた大量の仮想ロボットへ加速度的にAI自動学習させたデータを現実世界にフィードバックすることで、不可能とされていた自立制御型ロボットの開発も進んでいます。更に、量子コンピューティングとAIの融合領域である量子AIの研究開発が急速に進展しており、従来のAIでは解決困難とされ

Fig.1

製品価値創造＝エンジニアリングチェーン



ていた少量のデータを用いた学習や学習時間の短縮、精度の更なる向上といった性能の改善や、実行環境における運用コストの削減など、性能や運用の指標で量子優位性が期待されています。またこのような革新的な技術の進展によって、夢物語とされていた未来が身近に迫っており、私たちの生活様式やコミュニケーションスタイル、価値観にダイナミックな変化をもたらし始めています。こうした社会発展に伴い、社会課題が複雑化する中でも、社会活動を止めないシステムの強靱化や、地域の特徴に則した多様な価値観や幸福感に応えるクリエイティブな活動を後押しする環境づくりが、今後強く求められていくと考えています。

モノづくりに従事してきたデンソーは、このような世界に対し、社会課題の解決を通じて社会からの共感を生み、人々の幸福により貢献するために、「幸福循環社会」の実現に取り組むことを発表しました。「環境」と「安心」という普遍的価値を満たしつつ、より良い社会づくりに邁進すべく、デンソーはモビリティ社会を取り巻く「5つの流れ」(Fig.2)に注目しています。この5つの流れを最適化する技術開発と商品開発を行い、それらを大きな事業へと昇華させることで、人々の幸福が世界と未来にわたって循環し続ける社会の実現を目指します。

そして、直接のお客様やステークホルダーの皆さまのみならず、社会にとって欠かせない存在として自らの役割を位置

付け、クリエイティブでサステナブルな生産活動に重点を置いて進めています。

エネルギー循環型社会に貢献するモノづくり

デンソーは、2035年までにクレジットなしでのカーボンニュートラルを達成するため、CO₂を排出しない生産体制への転換を進めています。省エネ技術の普及にとどまらず、水素を活用したエネルギー供給技術を組み合わせた製造方法など、モノづくりにおけるCNエネルギー活用をリードする取り組みに挑戦しています。

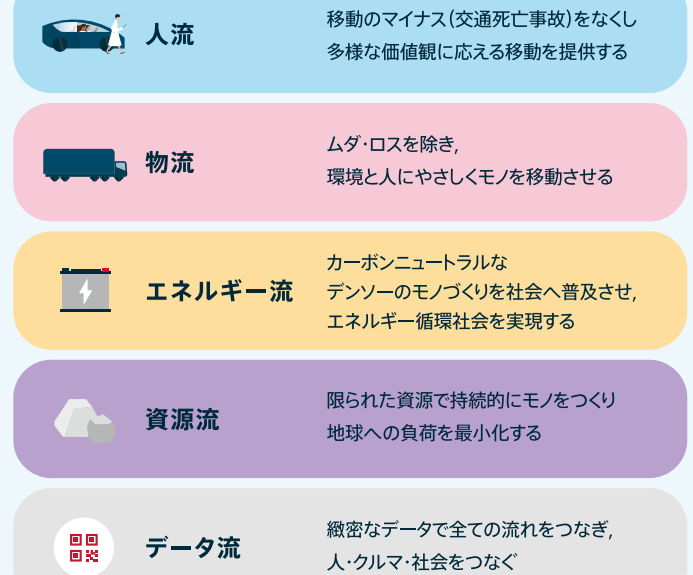
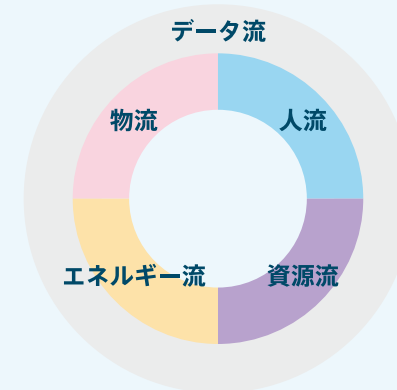
さらに、持続可能な社会の実現に向け、様々な産業分野で「サーキュラーエコノミー（資源循環）」への転換が進むと予測されます。現在欧州を中心に経済戦略としてさまざまな政策や法規制が導入され、これらの法規制に先んじて対応するため、デンソーは海外地域とも連携し、グローバルな仲間と共にサーキュラーエコノミーに適応した材料・加工技術の開発を推進しています。

自動車のサーキュラーエコノミーを支える

特に自動車産業においては、資源の有効活用と環境負荷の低減が求められており、再生材の利用拡大が重要な課題と

Fig.2

デンソーが取り組む「5つの流れ」



なっています。現在、使用済み自動車の処理方法として、破碎後に材料を選別して再生材を取り出す手法が主流であるが、この方法では高純度の再生材を取り出すことが困難であり、再生材の品質向上が課題となっています。また、資源を加工して自動車を製造する側と、使用済み自動車の回収・再販売・再加工を担う側の連携が十分でなく、水平リサイクル率が低水準にとどまっています。

この状況を打破すべく、デンソーは、使用済み自動車から高純度な再生材を取り出すための「自動精緻解体プロセス」の技術実証を開始しました。このプロセスは、解体事業者や素材メーカー、自動車部品メーカー、大学などの研究機関と連携し、業界の垣根を超えたパートナーシップを構築することで実現しています。この技術実証は、環境省の「自動車リサイクルにおける再生材利用拡大に向けた産官学連携推進事業」に採択されており、自動車産業のサーキュラーエコノミー実現に向けた新たな一歩となっています。

世界をリードする次世代工場づくり

デンソーは次世代のモノづくりをリードすべくデジタル化による情報連携と自動化技術を駆使した24時間無人稼働可能な生産フロアでの直接作業0(ゼロ)の次世代工場を目指しています。2027年竣工を目指す新工場は、次世代工場のコンセプトを、工場の構想段階から織り込んだ初めての工場

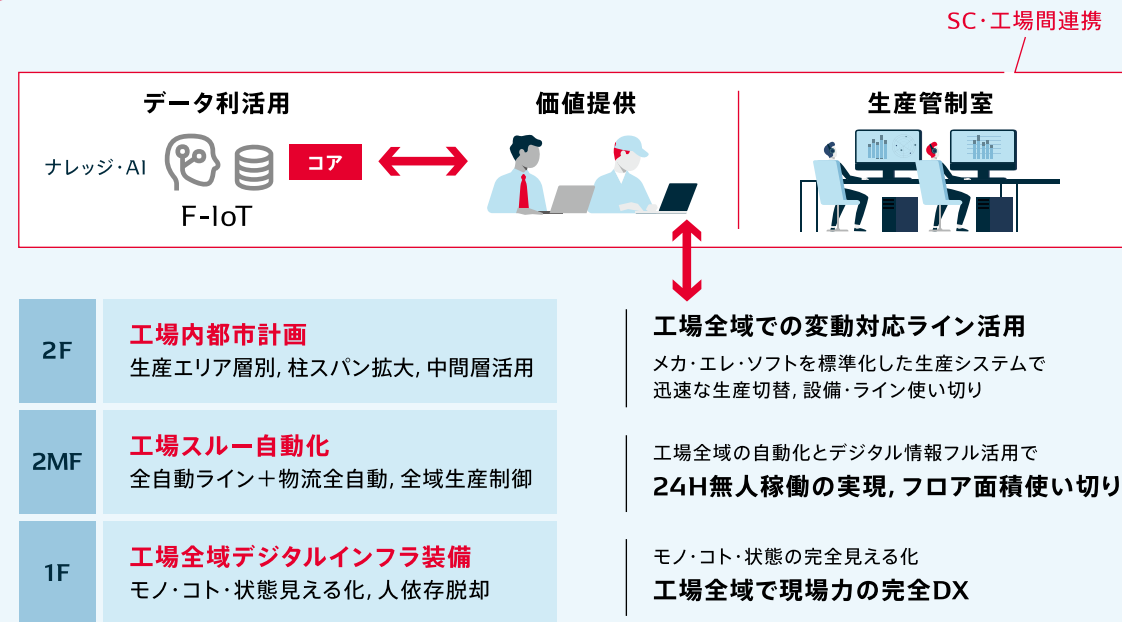
となります。(Fig.3)そのために、先ず生産フロアに拘束される作業をひとつひとつ取り除き、デジタルインフラと自動化技術の導入により機械(設備)を育て無人稼働を実現し、工場で働く一人ひとりが人にしかできない創造性の高い仕事に従事する働き方を提案していきます。

大胆な工場コンセプト、高度な自動化技術、デジタル化とAI技術開発に加え、今回、次世代フレキシブル生産システムとして、製品を構成する部品や材料を標準化し、設備組み換えが容易な生産ラインと組み合わせる多品種生産を提案しています。これは製品の種類や量の変動に迅速かつ柔軟に対応し、生産設備を構成する部品やユニット、さらに加工プログラムにおいても標準化を進めることでソフトウェアの互換性が高まり、生産準備時間の大幅短縮を狙っています。そして、このような生産技術課題や製造課題は、全社一丸となって取り組むことによって実現可能だと確信しています。

DX時代のデータドリブンなモノづくり

データドリブンなモノづくりとは、デンソーが培ってきた技術と技能、それを支えるデンソースピリット(先進、信頼、総智総力)を最大限に発揮できるデジタルファーストな働き方、そのためのデータガバナンス(デジタル共有言語策定)、デジタルインフラとデジタルツールの開発提供、データサイエ

Fig. 3



生産・生準リードタイム 1/3, 生産フロア0人, 面積生産性2倍

ンティストの育成を通じてデンソー流のデータマネジメントを確立し、モノづくりの強みとデータ活用の融合を実現することです。

一例として、デジタルツイン技術の進化により仮想空間上に工場を再現し、設備製作前に設備動作をエミュレーションすることで事前検証を完了させ、効率的でムダのない生産システム構築を目指します。また、これまでのモノづくりを通じて蓄積してきた現場のノウハウを形式知化し、誰もが使えるデジタル資産化することで、より高いレベルでの自動化を推進すると同時に、デジタル空間上で改善の蓄積と学習が加速度的に繰り返されることでモノづくりの進化が大きく躍進されます。

更にデンソーはデータを活かした新たな工程改善に取り組んでいます。製造現場では、製造工程や品質に関わる様々なデータ収集・整理・分析・可視化のツールであるQC7つ道具を品質管理の要として活用しています。しかし、製造の各工程で大量に生成されるビッグデータを従来のQC7つ道具で直接扱うことは困難です。

この課題を解決するため、デンソーではDX時代における新たなQC7つ道具として「DN7」というアプリを開発しました。(Fig. 4) 大量のデータを「まず見て考えることができる」状態に加工し、「変化点に素早く気づく」、「全製品の性能の傾向を把握する」、「不良を決めている重要要因を自動的に絞り込む」といった、これまでにない新たな分析価値を生み出す

ことで、データドリブンな工程改善のアプローチを具現化します。単にAIが答えを決めるのではなく、現場社員をデータで支援・強化し、人とデータが協調することでさらなる改善を生み出すことを目指しています。

さらに、DN7をオープンソース化・一般公開することで、外部有識者からのフィードバックや提案を得て、短期間でツールの洗練・充実を実現し、社内外の展開加速にもつながりました。社内外の利用者からは、「慢性的な問題を解決できた」「業務の流れが変わった」「オープンソースなのにこれだけ充実した機能を利用できてありがたい」など、多数の声をいただいています。また、社員が日本国内で第1号となるデータサイエンスの博士号を取得するなど、専門性を持った若手人材育成にも積極的に取り組んでいます。ツールの進化・展開を通じて時代に即した価値を提供し、組織を超えてモノづくり産業におけるデジタルの実装促進にも貢献していきます。

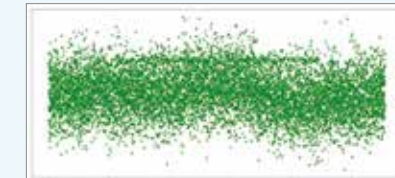
新しい時代におけるモノづくりの意義と人材育成

いつの時代でも新しい価値を生み出す時には新しいモノづくりの技術が生み出されてきました。今後のデジタル・AIの進んだ社会では、今までにないモノづくりの革新が起こせると信じています。その革新を起こす原動力となるのは、人の知恵であり、最初に具現化するのは人の技能です。我々モ

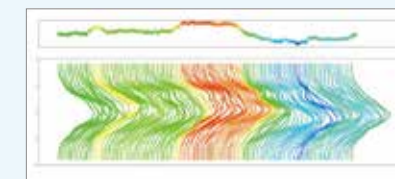
Fig. 4

DN7が新たに生み出す価値の一例

一般的な手法

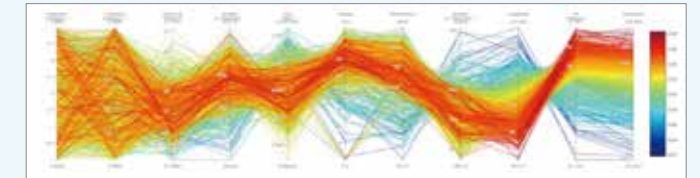


DN7



工程の変化に素早く気づく

全製品のデータ傾向



異常品は正常品と、どの加工がどう違うのか
性能が高いものは、どう加工すれば良いか

すべての製品から簡単に絞り込む

ノづくりに関わる人たちが、社会課題の解決に向けた新たな価値創造に対し、自分の役割を正しく認識して働きがいを感じ、働き続けることで、デンソーのモノづくりを牽引していきます。

おわりに

デンソーが持つグローバルな技術開発力および生産供給に関わるリソースは、今後の社会課題解決に向け大きな役割が期待されていると同時に、そこで働くグローバルな仲間の働きがいや幸福感なくしてその実現はないと考えます。社会課題の解決と社員の幸せと成長を目的とし、デンソーは人々のやりがいと人々の幸福が循環し続ける社会の実現を目指します。

最後に本号の構成と内容を簡単に紹介しておきます。本号のコンセプトは、「クリエイティブとサステナブルを両立する

社会」としてデンソーの取組みを紹介していきます。

基調論文では、「動静脈融合した資源循環を実現する車のフレキシブル解体システムの開発」を紹介します。また、AI技術の活用や、半導体、新材料、再生材に関する開発、取組をご紹介します。ぜひ、それらをご一読いただき、デンソー社員一人ひとりの開発に対する想いと熱意を感じ取って頂ければ幸いです。デンソー社員の皆様へのメッセージとして、先行きが不透明な世の中ですが、だからこそ仕事は前向きに進め、周囲に気配りをしながら、周囲が幸せになる仕事をやりましょう。

最後に、これからデンソーが乗り越えていく課題が大きければ大きい程、「何が正しいか」という判断基準がより大切になってくると思います。「正しい選択」は、一人ひとりが考え抜いてこそ出来るものであり、そこに妥協は必要ありません。全員が考える力を身につけ、モノづくりの力で一緒により良い社会に変革していきましょう。

海老原 次郎

1988年株式会社デンソー(旧日本電装株式会社)に入社。2013年常務役員に就任し、デンソー・マニュファクチャリング・ハンガリー社長を担当。2020年エレクトリフィケーションシステム事業グループを担当。2021年経営役員に就任し、2023年よりChief Monozukuri Officer (CMZO)として、生産革新センター長、FA事業推進部を担当。2024年より調達グループ長を兼任。全社のモノづくり領域、調達領域を統括。

