

## 巻頭言

# 幸福循環社会の 実現に向けた5つの流れ

“The Five Flows” towards realizing a “well-being cycle society”

経営役員 加藤 良文

Senior Executive Officer Yoshifumi Kato

## はじめに

「2035年の世界に向けた技術開発」についてご説明いたします。2035年と言いますのは、デンソーがモノづくりのCNと、交通事故死者0を目指す年であり、未来のデンソーの節目の年と考えています。

様々な社会課題 (Fig.1) の中、2035年の世界を形作る要素は、まず、再エネ中心の循環社会へと変わることが強く要請されると考えます。これは容易な事ではなく、様々なステークホルダの懸命の努力が必要です。さらに、ICTの進展により、サイバーフィジカルシステムが社会の基本構造になるでしょう。また、世界は、パンデミック、災害、戦争、分断化を経験しました。そのため生活を止めないための、社会システム強靱化への要求が高まると共に、グローバル化とローカル化の間を揺れながら、世代の差、地域の差による価値観の多様化が進むことが予想されます。

デンソーはこのような世界に対し、再エネ中心の循環型社会を具現化し、安心して価値の高い「モビリティ」と「モノづくり」の実現を目指します。また、その取り組みにおいて、「社会活動を止めない」、「多様な価値観・幸福感に応える」ことを重点とします。

デンソーはモビリティ企業としての「人、モノの移動」、

Fig.1 社会問題



Fig.2 高度運転支援 / 電動化製品

### 高度運転支援/自動運転

- 安全性能を高めた GSP3\* を開発
- ミリ波レーダ年間生産台数 830 万台
- 画像センサ年間生産台数 620 万台

\*Global Safety Package 3    ミリ波レーダ    画像センサ

### 電動化

- インバータ年間生産台数 310 万台
- 2021年12月グローバル生産累計 2,000万台達成
- 車載パワー半導体の製造においてUSJCと協業

パワーコントロールユニット (インバータ)    パワー半導体    大口径ウエハ

製造業としての「エネルギー・資源の最適化」、QRコードを発明した企業としての「データ生成、管理」の専門性を活かし、この世界を実現してゆきます。そのために、人流、物流、エネルギー流、資源流、データ流、という5つの流れを定義し全体を流れとしてみた場合に、将来社会実現のために、不足するものを、技術開発、仲間作りを駆使して生み出していきます。デンソーは5つの流れと、流れを繋ぐことで、価値を提供します。それぞれの流れに対する技術開発を紹介します。

**【人流・物流】  
安心で価値のある移動を提供**

デンソーは高度運転支援のシステムとしてGlobal Safety Packageの第3世代、略してGSP3を、また電動化製品としてパワー半導体、インバータ等を広く使っていており、そこで培った技術が、私共の基盤技術です。

まず人流では、より安心・安全な移動の実現が最重要と考えます (Fig.2)。

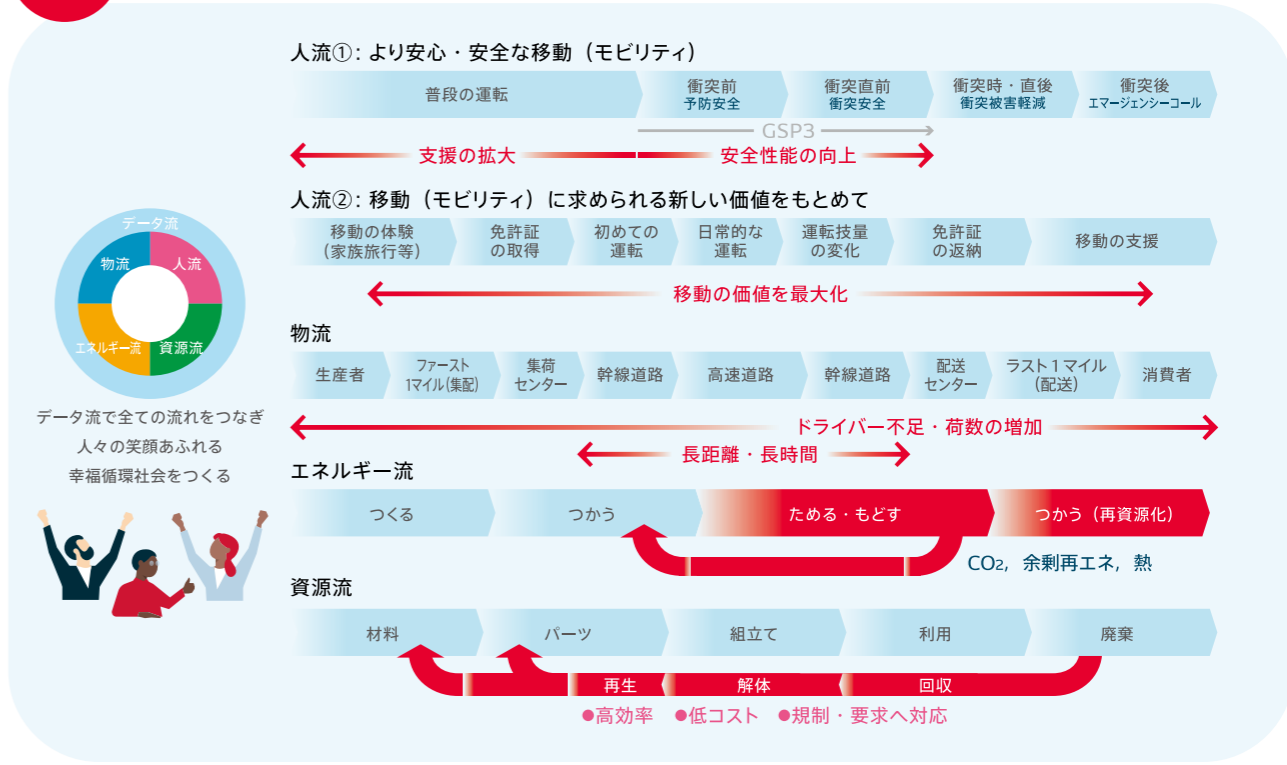
Fig.3\_人流①は、運転中に事故が起きるまでの流れを示しており、GSP3では、衝突直前、衝突前の事故防止を狙いますが、このGSP3の性能をさらに高め、25年までに、56%の死亡事故をなくすことを目標に開発を進

めます。また、残りの44%の死亡事故をなくすために、クルマの全周囲の危険を認識する高性能センサおよび、クルマでは見えない死角の危険を認識するインフラ協調システムの開発を進めます。加えて、GSPや、インフラ協調システムで救えないタイプの事故に関しては、運転者の状態、技量、傾向にまで踏み込んで、クルマの周囲とドライバーの運転を常時モニタリングし、統合することで運転者に安全運転をしていただくための、アルゴリズムを開発します。また、人が運転しない完全自動運転にも備え、Lv.4自動運転の開発メーカーとの連携を強化します。さらに、移動による新しい価値も提供したいと思います。

皆さんが免許証を取得してから、返納するまでを一連の流れとしてみると (Fig.3\_人流②)、それぞれのライフステージで、移動に対する価値が変わっていくものと考えます。運転をしない同乗での移動も含めて、そのすべての移動の価値の最大化を目指します。あるアンケートでは、コロナ禍で移動できないことで、移動の本質は、時間を奪われることなく、自由の獲得であったことに73%の方が気づかれたそうです。

また、Z世代では、自身が運転する車で、話したい、ストレスを発散したい、雑務をこなしたい、学習したい等、やりたいことが多様化していることが、世界6,400名を

Fig.3 人流、物流、エネルギー流、資源流の流れ事例



対象にした独自調査でわかりました。これら多様な価値観に応える移動の提供に向けて、グローバルで価値観を把握するマーケティングを強化しており、その中の一環として、体験型ストアでお客様の生の声を聞き、求められる価値を見定めていきます。さらに、クルマ側の準備として、車両データから個人の求める価値を解析し、新たな機能をソフトウェアの更新で使っていただく電子プラットフォームの開発を進めます。そのためのソフトウェアの強化も進めてまいりました。

次に物流ですが、Fig.3\_物流は、モノの流れを俯瞰してみた図です。世界的な高齢化と、特に日本においては人口減少による労働力不足で、2028年には27.8万人のトラックドライバーが不足、1/4の荷物が運べないという予測があります。デンソーは、この、まったなしの課題の解決に現実的な解として、自動運転と高度な運行システムの組合せで、取り組みます。自動運転では、長距離、幹線、ラスト1マイル等の各モジュールの自動運転化と、これをシームレスにつなぐことに取り組みます。そのために小型モビリティの自動運転の開発を進めております。また運行システムでは喫緊の取り組みとして、例えば、東京・大阪の中間のゲートウェイでトラックのコンテナを交換し、双方の発地へ戻ること、長時間運行と、帰りの空荷をなくすShuttle Line Of Communication,

略して、SLOCの開発を進めており、実証試験も進めております。

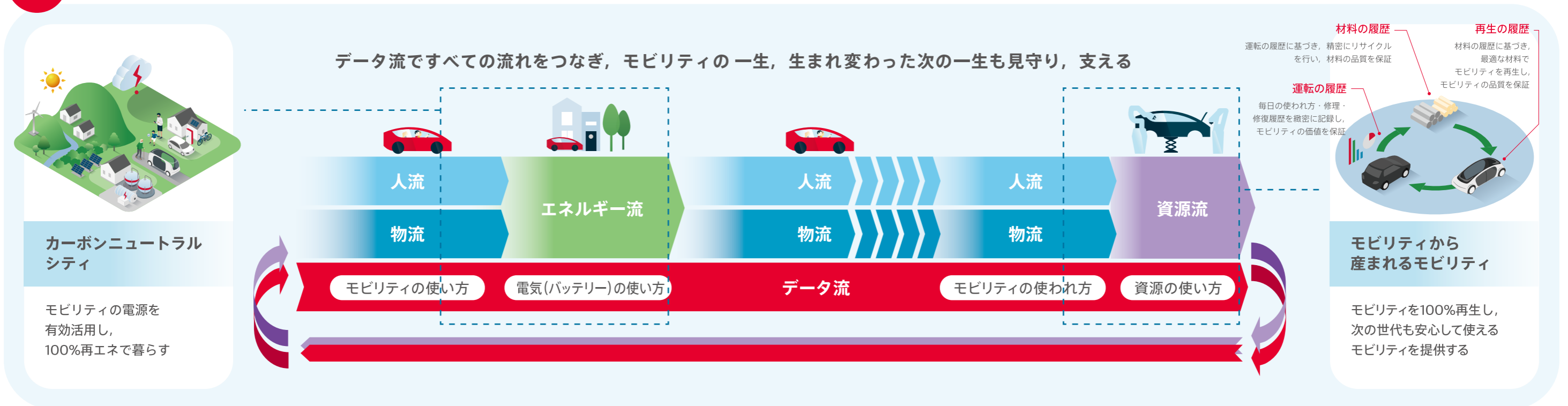
また通常のコンピュータでは解けない大規模な問題を、量子コンピューティングを活用し、物流全体のヒト、モノの配送スケジューリングの最適な解を見つけ、効率化する事に目途がつかしました。

**【エネルギー流・資源流】  
地球にやさしいモノづくりを提供**

クルマで培った電動化、内燃、熱技術、モノづくりで培ったロボティクス、世界130の工場でのモノづくりのノウハウと、技術実証を強みとして開発を進めます。工場を使うエネルギーを流れとしてみた場合は (Fig.3\_エネルギー流)、再エネ発電でつくった電気を、工場で使うだけでなく、余剰分をためて、もどして使うと共に、工場から出される、熱・CO<sub>2</sub>を再利用する事がポイントです。

デンソーは、2035年モノづくりのカーボンニュートラル化を目指しており、工場での徹底的な省エネは勿論のこと、再エネの有効活用と、工場からの排出が避けられないCO<sub>2</sub>の回収と再利用に取り組みます。現在の進捗は、昨年、CO<sub>2</sub>を回収、メタンに変換し工場で燃料として使う検証を開始し、昨年はV2Xでクルマのバッテリーを工

Fig.4 5つの流れのつながりで得られる価値



エネルギー循環システムの電池として使う検証に着手しました。さらに、SOFC/SOECを導入し、水素生成と活用の検証を開始します。

水素活用で重要な水素生成はクルマの触媒で培ったセラミック技術が我々の重要な資産で、水から高効率に水素を生成させます。また、排熱の電気への変換にも取り組んでいます。さらに効率よくエネルギー変換する材料の創製に向け、原子レベルで材料の構造を最適化する基礎研究も進めています。これら技術を開発・普及させ、100%再エネで稼働する工場、社会を実現します。

資源流は、材料、パーツ、組立て、利用、廃棄というクルマの製造の順方向の流れに対し (Fig.3\_資源流)、戻りの流れを加え循環させることに取り組めます。

今後、自動車製造も、リサイクル材の利用要求がより厳格化されると共に、金属等の資源の枯渇が深刻な問題となることが予想されます。デンソーは、この問題解決に向けて、自動車資源が循環するエコシステムの構築を目指し、回収、解体、再生に取り組むいわゆる「静脈産業」の企業様との連携を開始しました。

モノづくりで培った技術・ノウハウを静脈産業にも応用し、解体、再生に適した材料、モジュール、構造の開発に取り組むと共に、精密な解体・選別技術を開発し、再生に適した高純度材を安く抽出するリサイクルの実現を

目指します。また、クルマを作るのに不足する材料を補うために、自然にやさしいバイオ由来、レアアースフリーの新材料の開発を進めます。これら技術を組み合わせることで、世界各地域の状況に合わせたフレキシブルな「資源流」の確立に取り組めます。

### 【データ流】 それぞれの流れをつなぎ価値を最大化

QRコードの発明者としてQRコードを熟知し、リーダーは世界で広く使われています。これにデータを安全につなぐブロックチェーン技術を組合せて技術開発を進めます。データ流を、重要になってまいりました、電池トレーサビリティの例で示すと、沢山の産業のプレーヤー、ユーザーを繋ぐデータの流れとなります。特に、自動車産業は、日本を例に言えば、約26,000社から成る非常に長く裾野の広いサプライチェーンであり、このサプライチェーンをつなぎ、自動車製造時のカーボンフットプリント等を見える化するためには、誰でも使い、安全にデータが共有できる標準データプラットフォームが必要となります。

デンソーはQRコードとブロックチェーンを組合せたデータを安全に繋ぐトレーサビリティ技術を開発し、標準データプラットフォームの構築に取り組めます。具体

的な事例としては、電動車向けバッテリートレーサビリティシステムの構築を昨年より開始しました。この電池トレーサビリティの開発を皮切りに、自動車産業、さらには他産業へも使える「データ流」技術を追求して参ります。

### おわりに

流れをつなぐことで提供できる価値について紹介します。5つの流れを考えるメリットとして、それぞれの「流れ」の中にある、様々なシーンをつなぐ発想を得られやすい事があります (Fig.4)。

例えば、カーボンニュートラルシティにおける、移動と蓄電の両立等のエネルギー流と人流、物流をつなぐ事や、モビリティからモビリティが産まれるようなリサイクルのための、資源流と人流、物流のつながりなど、様々なアイデアが生まれてきています。デンソーはモビリティ

の循環を、社会の循環に広げ、人々の笑顔があふれる、幸福循環型社会をつくっていきます。

最後に本号の構成を簡単に紹介させていただきます。本号は、将来の社会課題を解決する技術をテーマとして、「人流」「物流」「エネルギー流」「資源流」「データ流」5領域における幅広いデンソーの技術を掲載しています。また、基調論文では、昨今カーボンニュートラルに続いて動向が活発化しているサーキュラーエコノミーと我が社の取り組みを、「歴史を知る」では様々な場面でデータを繋ぐことに貢献している「QRコード」の開発ストーリーをご紹介します。ぜひご一読いただき、デンソーの技術開発への熱意を感じて頂ければ幸いです。そして、社会課題に挑むには、会社・業界を超えた様々な方のご理解とこれまで以上のパートナーシップが必要だと考えます。本号をきっかけに、連携が加速し、技術開発が発展することを期待しております。

### 加藤 良文

1985年株式会社デンソー（旧日本電装株式会社）に入社。2010年常務役員就任。2017年専務役員（現経営役員）に就任し、技術開発センター長、デジタルイノベーション担当。2020年より株式会社ミライズテクノロジーズ社長を兼任。2021年より、Chief Technology Officer(CTO)として全社の研究開発を統括。

