

デジタルの力で広がる モビリティの可能性

業界を超えた「つなぐ力」と
徹底したデジタル技術活用で新市場に貢献



株式会社NTTデータ

〒135-6033 東京都江東区豊洲3-3-3豊洲センタービル
Tel: 03-5546-8051 Fax: 03-5546-2405
<https://www.nttdata.com/jp/ja/>

メッセージ

デジタルの力で広がるモビリティの可能性

—業界を超えた「つなぐ力」と、徹底したデジタル技術活用で新市場に貢献—

自動車業界の、Connected（コネクテッド）、Autonomous（自動運転）、Shared & Service（シェアリング・サービス）、Electric（電動化）いわゆる「CASE/ACES」というトレンドは、ソフトウェアファーストやEVシフトによるSCM変革などの「クルマづくりの変革」、デジタルチャネルシフトや移動のサービス化などの「ビジネスモデルの変革」、EVシフトやバッテリーライフサイクルマネジメントなどの「カーボンニュートラル実現に向けた変革」を引き起こしています。

これらの変革の多くはクルマを活用する≒移動するフェーズに深く関係するため、モビリティサービスという新たな市場を形成していくでしょう。新たなモビリティサービス市場は、エンジニアリングチェーンとサプライチェーンで構成されている既存市場にも大きな変化を起こし、両者は様々な業界を巻き込みながら相互変革を続けていくと考えられます。

新たな市場形成の為に、重要な2つのポイントがあります。

- 多様な業界が協力して横断的な仕組みを構築し、情報連携や一貫したコントロールを行えること
- 多様なデータを総合的に活用することでユーザーの行動変容をうながし、新しい価値を創出し続けていくこと

このような連携が、真の意味で顧客視点に立ち、より良い社会を実現する為に不可欠と言えます。

上記を踏まえ、我々は、新しい自動車市場における成長の鍵として、CX（顧客接点関連サービス）、MX（自動運転を主軸とするモビリティサービス）、EX（EVを主軸とするエネルギーサービス）という3つの戦略領域を設定しています。

NTT DATAは、長年、公共・金融・法人全ての分野において多くの事業領域を熟知し、常にニュートラルな立場で最適な組み合わせによるサービスやシステムを提供してきました。業界を超えてより良い社会を実現できる「つなぐ力」と、広範囲で高度なデジタル技術力を活用し、新しい自動車市場においても3つの戦略領域にて貢献していきます。

CONTENTS

- Chapter 1 全体編 自動車業界の「いま」を俯瞰し、変革への道筋を付ける
- Chapter 2 CX編 シームレスなジャーニーが、新たな移動体験を紡ぎ出す
- Chapter 3 MX編 クルマの変革が、多様な社会課題を解決する
- Chapter 4 EX編 後日公開予定

Chapter 1

全体編

自動車業界の「いま」を俯瞰し、
変革への道筋を付ける

自動車業界における 3つの変革

自動車業界に影響するメガトレンドと3つの変革

世の中のメガトレンドの中でも、ユーザーの価値観変化による「製造からサービスへの優先度シフト」、ソフトウェア技術を中心とした「技術革新」、地球温暖化を食い止める「脱炭素化」と、それらによって引き起こされる「異業種・新規参入企業の台頭」は、自動車業界への影響が大きく、「CASE/ACES」という自動車業界の変革を表す言葉でも表現されています。

このトレンドは自動車業界に次の3つの変革を引き起こすと考えられます。ソフトウェアファーストやEVシフトによるSCM変革などの「クルマづくりの変革」、デジタルチャネルシフトや移動のサービス化などの「ビジネスモデルの変革」、EVシフトやバッテリーライフサイクルマネジメントなどの「カーボンニュートラル実現に向けた変革」です。

製造からサービスへ	消費意欲の変化	モノコトシフト
	暮らし方・働き方に変化	高齢化、労働人口減少
	都市化、地方/郊外過疎化	パンデミックや自然災害への対策
技術革新	レジリエンスなバリューチェーン構築	デジタルツイン技術進化
	ハードウェアとソフトウェアの分離	ソフトウェアによる価値提供
	自動運転の発展	コモディティ化
脱炭素化	地球温暖化	グリーン技術拡大
	国際問題・環境保護	グリーンでサステナブルな生産
	SDGsの重要性増大	エネルギー転換

異業種・新規参入企業の台頭





● **クルマづくりの変革**
(ソフトウェアファースト、EVシフトによるSCM変革)

クルマの安心・安全を実現するADAS（Advanced Driver-Assistance Systems：先進運転支援システム）やAD（Autonomous Driving：自動運転）の技術は進化を続け、条件付きの自動運転である「自動運転Level3」の実用化を目指して業界全体で競っている状況です。メーカー各社は、時にはM&Aや他業種との技術連携を行いながら、競争力の源泉となるソフトウェア技術の強化に取り組んでいます。その一方で、クルマに搭載されたセンサーのみでは、死角に隠れた歩行者や、センサーで検知できない位置の状況を把握することができず、コネクティッドカーから得られる情報や、周辺インフラの持つ情報と連動しながら自動運転を実現する「インフラ協調型自動運転」の技術開発も進められています。

このように、クルマの競争力がソフトウェアの質に左右される状況においては、ソフトウェアアップデートや外部とつながるクルマづくりの重要性が増大します。また、EVシフトにより、クルマに必要な部品数が大幅に減少することから、ハードとしてのクルマづくりはコモディティ化しやすいと見られています。これらの要素は、ハードウェアへの組み込みを重視した従来のサプライチェーンから、ハードウェアとソフトウェアを分離し、ソフトウェアに注力できるサプライチェーンへの変革の必要性を示しています。



● **ビジネスモデルの変革**
(デジタルチャネルシフト、移動のサービス化)

クルマは専門的な手続きが必要な高額商品であり、ディーラーで試乗して購入することを中心としたビジネスモデルが長く続いてきました。しかし、Webでの事前情報収集が当たり前になったことで、リアル店舗を訪れる機会は次第に減少し、そこにコロナ禍が重なったことで、製品情報だけでなく、商談-試乗-購買に至る全ての全顧客体験のオンライン化が加速しています。加えて、モノコトシフト、すなわち所有より体験を重視する価値観変化により、カーシェアやリース、サブスクリプションなど、所有しない利用形態が普及し始めています。

これからは、従来のように店舗でのクルマ購入にビジネスの中心を置くのではなく、モビリティを活用してどのような体験ができるか、すなわちどのような付加価値を提供できるかが重要となるでしょう。そのためには、自動車業界内にとどまらず周囲と連携したサービスの検討が重要となります。すでに、観光・小売・交通などさまざまな業界と連携した新しいサービスの試みが始まっています。このことは、業界を超えた新しいマーケットが生まれる可能性を示しています。



● **カーボンニュートラル実現に向けた変革**
(EVシフト、バッテリーライフサイクルマネジメント)

2015年12月のパリ協定において合意された温暖化対策の新しい枠組みを起点に、脱炭素への取り組みがグローバルに加速しています。国内でも、2020年10月に国会において「2050年カーボンニュートラル宣言」を行い、従来の燃費規制からクルマの製造から廃棄・リサイクルに至るライフサイクル全般での対応へ焦点が移りつつあります。

これを実現する大きな潮流がEVシフトです。EVに変更することでプロダクトとしてCO₂低減を図れるだけではなく、EVの充電電池を電力供給に活用することで電力供給や再生可能エネルギーの促進に寄与したり、バッテリーライフサイクルの管理により再利用を促進したりと、生産から利用終了後まで、総合的にカーボンニュートラルへ寄与することが可能になります。

一方で、各国の業界団体によるEV普及率の調査報告^{*1}によると、欧州11%、米国2.9%に比べて、日本は0.9%と大きく遅れていることがわかります。EVの普及に向けては、充電インフラなどの基本環境の整備だけではなく、EVを利用したくなるような付加価値を上げる取り組みが重要と考えられます。

^{*1} 一般社団法人日本自動車販売協会連合会「燃料別販売台数（乗用車）」
<http://www.jada.or.jp/data/month/m-fuel-hanbai/>、NADA（National Automobile Dealers Association：全米自動車ディーラー協会）「NADA DATA 2021」
<https://www.nada.org/media/4695/download?inline>、ACEA（Association des Constructeurs Europeens d'Automobiles：欧州自動車工業会）「NEW CAR REGISTRATIONS BY FUEL TYPE, EUROPEAN UNION」
https://www.acea.auto/files/20220202_PRPC-fuel_Q4-2021_FINAL.pdf



3つの変革をもたらす市場構造の変化

移動を軸にしたモビリティサービス市場の形成と相互変革

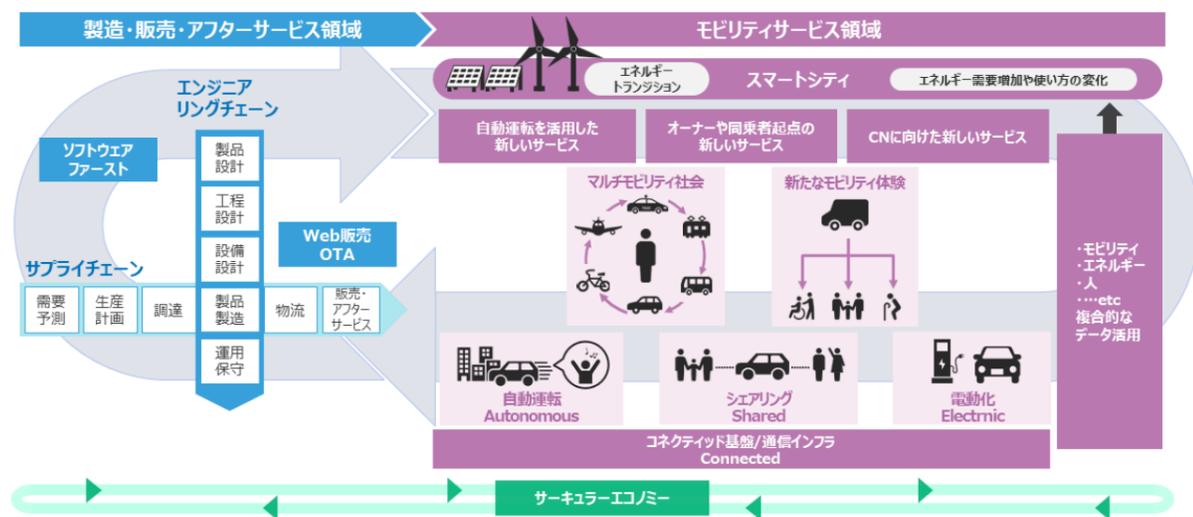
現在の自動車業界は、プロダクト開発を担うエンジニアリングチェーンとプロダクト供給を担うサプライチェーンで構成されていますが、3つの変革によりこの構造にも大きな変化が起こると考えられます。

自動運転技術も、体験重視への価値観変化も、変革の多くはクルマを活用する=移動するフェーズに深く関係します。よって、移動を軸にしたサービスが増加し、新たな市場=モビリティサービス市場を形成することが想定されます。移動には、観光や小売などの移動する目的から、不動産やエネルギーなどの移動を支えるインフラまで、さまざまな業界が関係しています。したがって、これらの業界を横断・連携しながらサービスを提供することが市場形成のポイントになると考えられます。

さらに、このようなモビリティ活用サービスは、従来のエンジニアリングチェーンやサプライチェーンの在り方にも影響を与えます。例えば新しいサービスに必要なデータ取得の為に、サプライチェーンのソフトウェアファースト化が進んだり、ディーラーがクルマを売る以外のサービスを提供する場になったりと、新たなサービス提供に適応するような変化が加速すると考えられます。このような従来領域の変化や新技術を搭載したクルマは、モビリティサービスを更に発展させていきます。

結果、新旧の領域は相互に影響を与え続け、様々な業界を巻き込みながらスパイラルアップしていくと考えられます。

自動車業界の新市場構造図



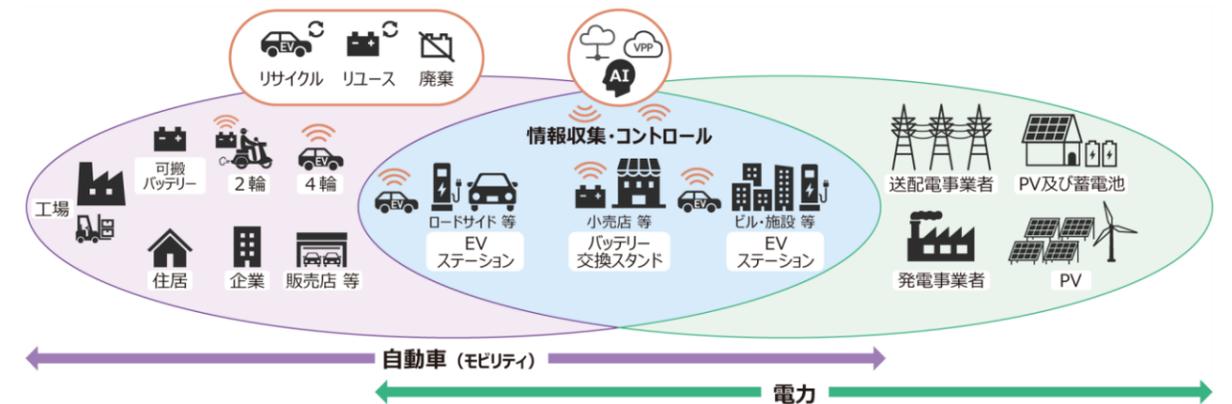
変革を推進する異業種連携とデータ活用

社会・顧客起点型サービスを実現する異業種連携

前述の通り、従来領域とモビリティサービス領域の相互変革を促進する為には、自動車・観光・小売・不動産・エネルギーなど多様な業界が協力して横断的な仕組みを構築し、情報連携や一貫したコントロールを行えることが重要です。例えば、EVを普及させる為には、全国の利用しやすい場所に充電ステーションを設置し、混雑状況と電欠状況を照らし合わせながらナビゲーションしたり、電力需給状況に合わせて充放電タイミングをコントロールする必要があります。

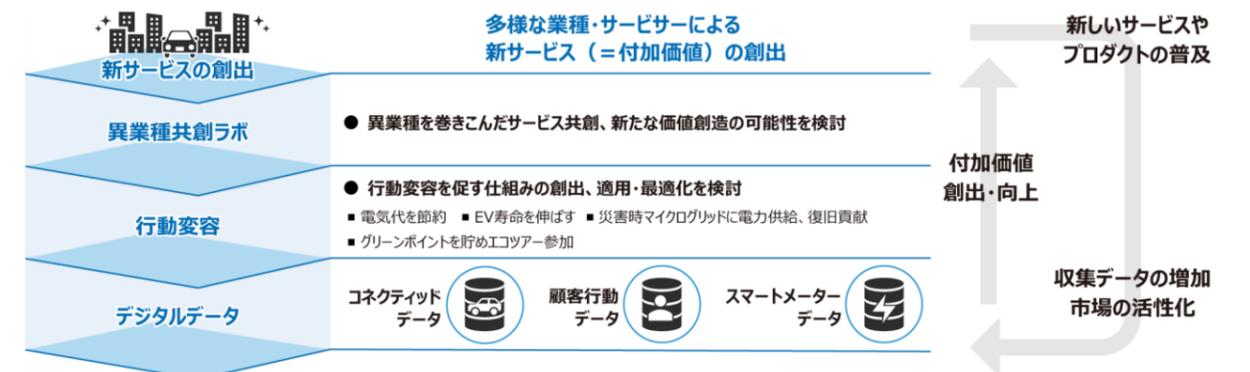
真の意味で顧客視点に立ち、より良い社会を実現する為には、このような協調的な連携が不可欠と言えます。

例) 自動車業界×エネルギー業界の連携



多様なデータ活用による新しい価値の創出

業界横断のサービス提供には、多様なデータ活用も重要な要素となります。クルマから取得できるコネクティッドデータ、顧客行動データ、地理学データ、関連業界のIoTデータなどを総合的に活用することでユーザーの行動変容をうながし、新しい価値を創出し続けていくことが重要です。例えば、個人の移動データ、信号機などの交通インフラの制御データ、移動経路におけるイベントや事故などのリアルタイムデータを組み合わせると、精度の高い交通渋滞予測と緩和措置を提供でき、ユーザーが自然と渋滞を回避しながらCO₂排出量を削減するといったことが可能となります。

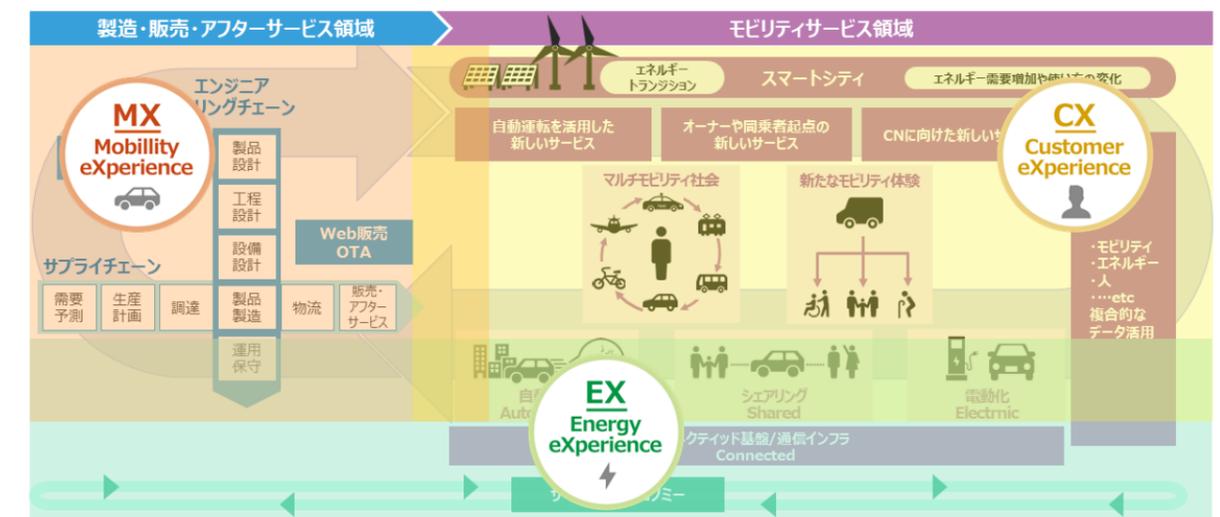


NTT DATAの強みと 3つの戦略領域

つなぐ力と高度なデジタル技術力を活かした新市場戦略

NTT DATAは長年、公共・金融・法人全ての分野において多くの事業領域を熟知し、常にニュートラルな立場で最適な組み合わせによるサービスやシステムを提供してきました。このような、業界を超えてより良い社会を実現できる「つなぐ力」と、広範囲で高度なデジタル技術力を活用し、新しい自動車市場においても3つの戦略領域にて貢献していきます。

新市場構造と3つの戦略領域



● CX (Customer eXperience)

世の中の潮流同様、自動車業界もプロダクトから顧客体験へと中心価値がシフトしつつあります。NTT DATAの強みである、ビジネス・サービスデザイン力、広範囲なデジタル技術力、変化に強いスピーディな開発手法により、多様なサービス提供からそれを支える顧客管理・分析等のプラットフォーム構築まで、新たなカスタマージャーニーの創出と実現に貢献します。

● MX (Mobility eXperience)

CASEに代表される先進技術は、より安心安全な移動や移動時間の有効活用を可能とするだけでなく、労働人口の減少による物流ドライバー不足など社会課題の解決にも寄与します。NTT DATAは、最新の技術研究により、インフラ協調型の自動運転実現に貢献し、コネクティッドデータを活用した社会課題解決など新たな価値創出を目指します。

● EX (Energy eXperience)

EVシフトが進む一方で、電欠リスクや割高感、電力需給への影響など、ユーザーが真にメリットを享受できる状況にはまだありません。NTT DATAは、インフラ整備からスマート充電やV2G*1などのエネルギー・マネジメント、EVの特徴を活かしたMaasまで、業界を超えたビジネス・サービスデザインから社会基盤開発に至る総合力で、EV普及とカーボンニュートラルに貢献します。

*1 V2G (Vehicle to Grid) : バッテリーと送電網の間で電力をやり取りする技術。

新しい自動車業界に生きる
NTT DATAのつなぐ力

Chapter 2

CX編

シームレスなジャーニーが
新たな体験を紡ぎ出す

カスタマージャーニーの断絶と 多様な移動起点サービスの創出

自動車業界の分断による断絶とデジタル化

自動車業界のカスタマージャーニーは、ユーザーがCM等で商品を知り、WEBで情報収集をしてから、ディーラーで試乗・購入手続きをする、以降は定期メンテナンスでたまに訪れる、という流れが中心です。ここでは購入をゴールとする為、いかにクルマの魅力伝えてディーラーにお越し頂くか、質の良い接客をできるかがポイントとなります。しかし、WEBなどのデジタルチャネルとディーラーなどのリアル店舗を行き来するうえ、クルマを製造するメーカーと、販売やアフターサービスを手掛けるディーラーが別会社であるため、情報が散在し断絶が起きやすい状況でした。

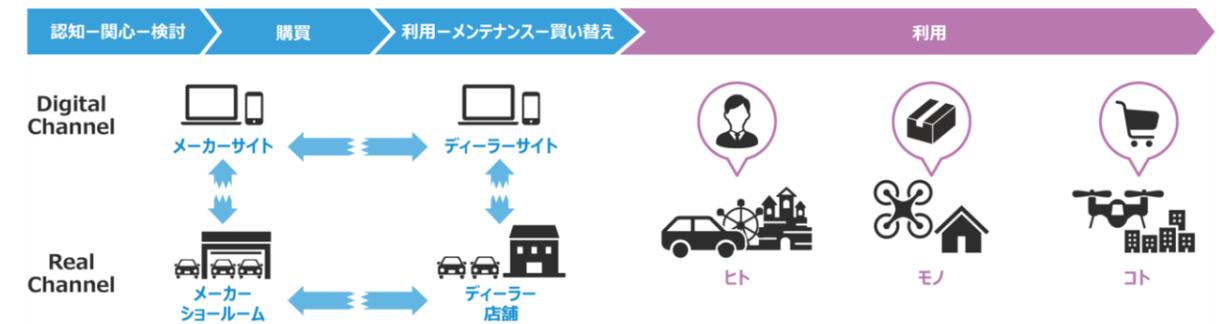
ここ数年で、オンライン商談などリアル店舗業務のオンライン化や顧客情報の一元化が進み、一連のジャーニーをシームレスに体験できるようになってきています。今後も業界全体のデジタルシフトをすすめながら、ディーラーを始めとするリアル店舗の業務や役割を変革していく必要があります。

ヒト・モノ・コトの移動を軸としたジャーニーの創出

購入を主なゴールとする現在のジャーニーに対し、その後の利用、すなわち「移動」体験を充実させる動きが強まっています。移動には、通勤や旅行などのヒトの移動、物流などのモノの移動、移動販売や移動自体を体験とするコトの移動など様々なバリエーションがあります。ここでは、クルマだけではなく、ドローンやEVツールなど多様なモビリティの活用が考えられますし、観光・小売など多様な異業種連携も考えられます。すなわち、多くの新しいカスタマージャーニーを描くことができるため、生み出される価値も多岐に渡る＝ビジネスチャンスと考えられます。

NTT DATAは、カスタマージャーニーのデジタルシフトを進めながら、リアル店舗の業務効率化から変革まで総合的に取り組んでいます。更に、新たな観光MaaSの提供による新規事業開発を始め、多様な移動体験の創出にも取り組んでいます。

自動車業界における2つの課題





最適なデジタル体験のデザインと 徹底的なデジタル技術の活用

サービスデザインから構築に至る幅広い対応力で、シームレスなカスタマージャーニーを実現

前述の通り、自動車業界では顧客体験の断絶が起きやすい状況です。例えば、ユーザーがメーカーブランドサイトを見てクルマに興味を持ったとしても、試乗は各ディーラーサイトでの予約が必要といったケースや、購入後にオーナーサポートとメンテナンスサービスの窓口が別になっているなど、ユーザーが煩雑に感じる分断が数多く存在し、顧客ロイヤリティを下げの一因となっていました。

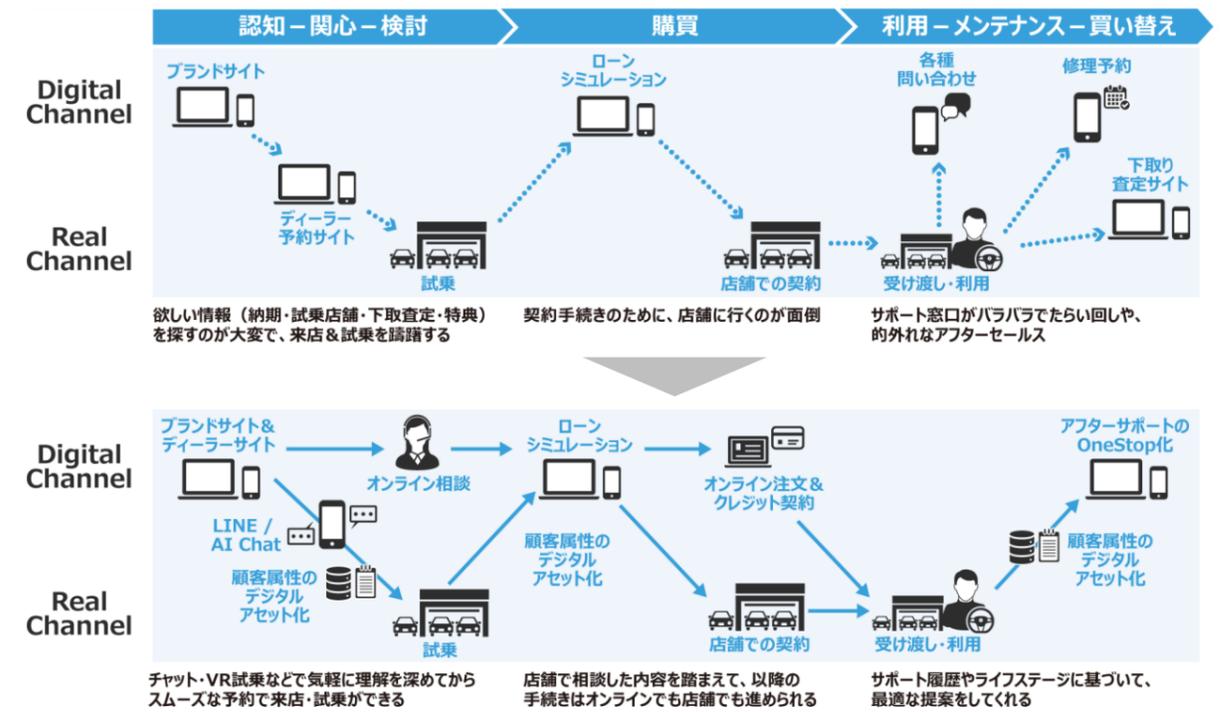
NTT DATAはデジタル技術を徹底活用し、リアル体験をデジタルシフトしたり、デジタルとリアルを繋いだり、ジャーニー全体のデータを一元管理・分析したりと、シームレスなカスタマージャーニーの実現に必要な取り組みを、数多くスピーディーに行っています。また、得られたデジタルデータを活用したサービスを始め、顧客ロイヤリティを高めるサービスデザインにも多く取り組んでいます。

施策例

- AR/VRの活用により、店舗にいなくてもクルマの詳細をリアルに確認したり試乗体験ができる
- AIチャットやオンライン商談などの導入で、デジタルとリアル両方のメリットを活かしたコミュニケーションが取れる
- オンラインで注文・契約手続きまで完了できる
- ブランドサイトとディーラーサイトのUI/UX統合と、顧客情報の一元管理・分析により、接客・サービス品質を高める

デジタルとリアルの動線が整うことで、カスタマージャーニーがつながります。ユーザーはシームレスにさまざまな体験ができるようになり、メーカーやディーラーは、より効率的に顧客理解を深めることで、新しいユーザーサービスの提供につなげることができます。

デジタル活用によるカスタマージャーニーのシームレス化



デジタルとリアルの動線を整え
カスタマージャーニーの統合を

業界連携により 生まれるサービスで、 いままでにない移動体験を

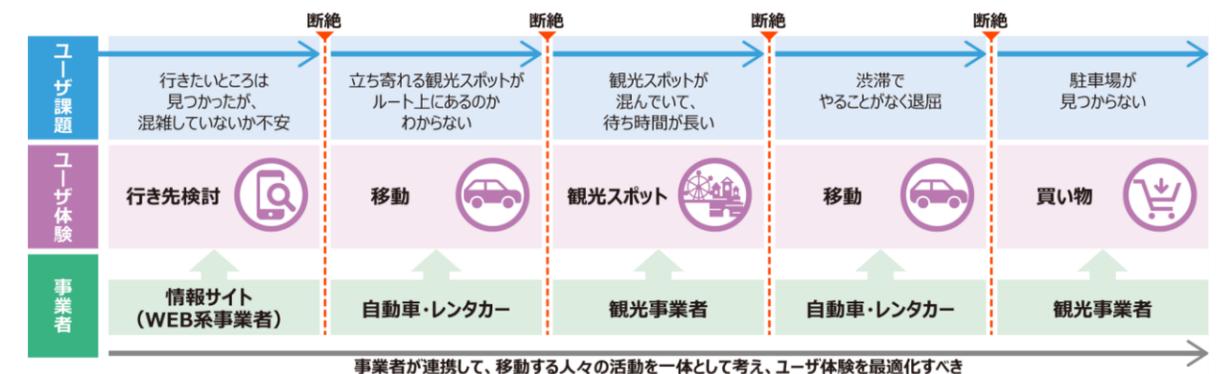


ヒトの移動体験を豊かにする 機能的かつ情緒的な提供価値

自動運転時代を見据えた快適な移動空間の実現に向けて

ヒトの移動は、自動運転技術の発展によりドライバーが運転操作から開放されることで、同乗者とともに車内空間で自由な活動を楽しめるようになります。自動運転車のコックピットは大きく姿を変え、車内空間における人とのデジタル接点を大きく拡大し、そこに新たなサービス・広告の巨大市場が生まれるでしょう。ある調査によると、米国における自動運転車向けのサービス・広告の市場規模は、2030年には50兆円規模に達すると予測されています。このようにクルマは、エンターテインメント空間やコミュニケーション接点として進化することになるのです。

とはいえ、快適な移動空間を実現する為には自動運転技術の発展だけではなく、顧客体験やサービススキームの変革も必要です。例えば、家族が自宅でお出かけを計画し、クルマで移動して目的地で観光や消費を行うという体験にしても、各シーンでサービスを提供する事業者が異なるため、体験に断絶が生じやすく、ユーザーに不便を強いることが少なくありません。この解決のためには、移動に関わる事業者が連携して、ユーザーの「移動」体験全体を最適化する必要があります。



上記のように移動をスムーズに実現する「機能的ニーズ」だけでなく、新たなエンターテインメント空間やコミュニケーション接点として進化する為には、ユーザーの心に入り込めるような機能、いわば「情緒的ニーズ」にも応えていく必要があります。

「機能的なニーズ」と「情緒的なニーズ」

課題	<ul style="list-style-type: none"> ● 車の機能連携 (Bluetooth等) の手間 ● 目的地の混雑による待ち時間 ● 渋滞による旅行計画の変更 ● 目的地の情報収集 ● 効率的な移動 	<ul style="list-style-type: none"> ● 退屈でつまらない長時間の移動 ● 運転者/同乗者双方が気遣い ● 渋滞中の車内の悪い雰囲気 ● 長時間移動での子供の機嫌 ● ワンパターンなおでかけ先
ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ● 合理的かつスムーズに移動したい ● 移動の時間を有効活用したい ● 効率的に情報収集したい 	<ul style="list-style-type: none"> ● 長い移動時間も有意義に過ごして、仲間・家族との絆を深め、思い出を残したい ● 自分も楽しみながら同乗者を楽しませたい ● 旅行を通して新しい発見が欲しい
提供価値	「機能的ニーズ」を満たす	「情緒的ニーズ」を満たす

「モビコマ」による新しい移動体験で 異業種連携ビジネスを創出

「モビコマ」による移動体験の価値向上



<https://www.mobicomma.com/>

NTT DATAは、自動運転時代を見据え、快適な移動空間を実現する観光MaaS、「モビコマ」を提供しています。

ユーザーの移動体験を最適化し、クルマの中にいながらにして、あらゆるサービスが手配され、適切なタイミングでシームレスに提供される機能的価値と、クルマでの移動に、エンタメ性・ゲーム性を付加して移動そのものが目的となる情緒的価値を両立することを、サービスコンセプトとしています。

具体的には、行き先が決まらない、調べるのが面倒といった旅における従来のユーザーの悩み事を解消したり、スマートフォンにはない車内空間ならではの体験で、一体感を醸成し、絆を深めることで、より快適で充実した旅を実現します。

このサービスを通じて、車内・旅ナカといった新たな顧客接点を創出します。これにより、レンタカー・カーシェアといった移動サービス事業者や、観光や商業施設といった目的地サービス事業者に対し、新たな事業機会を提供します。

モビコマサービス概要

モビコマは、車内に設置された複数の専用タブレットを通して同乗者全員が同じ情報を共有したり、位置情報を元にキャラクターがおすすめ情報を届けるといった、快適で楽しい移動時間を提供します。

●みんなで決める旅行プラン

助手席・後部座席のタブレットを使い、全員が一緒になって旅行プランを編集したり、行き先を考えたりすることができます。

●プランに沿ったルート表示とナビゲーション

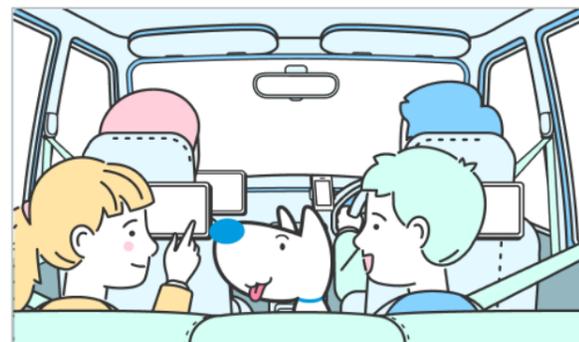
決定したプランを登録すると、目的地までのルートが示され、運転席に取り付けられたカーナビ用スマートフォンと自動的に連携し、スムーズな旅を実現します。

●新しい発見による旅行プランのアップデート

旅の途中で、ユーザーに合わせたスポットがキャラクターによりリコメンドされ、思いがけない場所に立ち寄りたり、旅程を組み替えたり、旅の様相が次々と変化していきます。

●移動中に遊べるエンターテインメント

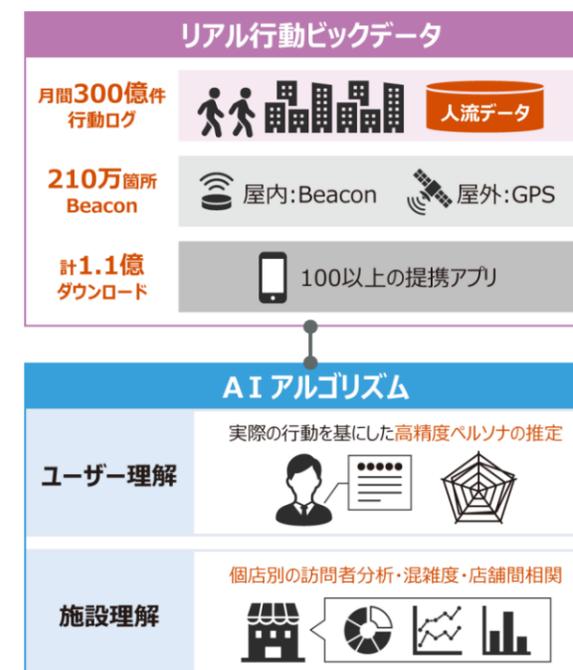
カラオケや話題ルーレット、周辺エリアにまつわるクイズなど、同乗者が一緒に楽しめるコンテンツが用意されているため、長距離移動も苦にならず、渋滞さえも思いつくりの時間となります。



モビコマを支えるリアルタイム行動変容サービス

モビコマによる新たな移動体験を支えるキーテクノロジーが、NTT DATAと株式会社unerryが共同で開発を進めている「リアルタイム行動変容サービス」です。1.1億ダウンロードされているスマホアプリから、月間300億件を超えるリアル行動ビッグデータ（人流データ）を蓄積しており、そのビッグデータを分析することにより、ユーザーの趣味嗜好やパーソナと、施設・スポットの来訪者属性や施設間の相関などを明らかにすることができます。

モビコマでは、ユーザーに合わせた施設・スポットなどを提案するパーソナライズレコメンドの機能に、リアルタイム行動変容サービスを活用しております。ユーザーの好みにあったスポット、ユーザーと類似するパーソナが良く行くスポット、このスポットに立ち寄る人が他に良く行くスポットといった最適マッチングにより、新しい発見がある旅行という良質な体験を実現します。



モビコマの提供価値とサービスロードマップ

モビコマは移動サービス事業者と目的地サービス事業者双方のビジネスを拡大します。デジタルデバイスを通してモビリティをデジタル化することで、新しい顧客接点と、スマートフォンにはない新しい体験を作り込んでいきます。ユーザーは長時間の移動を通してタブレットからリッチなコンテンツに触れることができる一方で、目的地サービス事業者は、移動中のユーザーに深くリーチできることになります。すなわち、移動サービス事業者は客の囲い込みや、クルマを活用した新たな収益源を創出でき、目的地サービス事業者は「移動中の車内」という新たなマーケットに参入して、ユーザーを自社の商圏へ取り込めるようになります。

現在、モビコマはSTEP1の段階にあり、デジタルデバイスを用いた「タビナカ」の顧客接点の拡充を進めていますが、今後は体験を拡大し、「タビエ」から「タビナカ」「タビアト」まで、さらには旅行のような非日常体験から日常体験にまで顧客接点を広げ、多様な事業者連携を増やしていくことで、「移動体験」という新しい市場を拡大させていきたいと考えています。



Chapter 3

MX編

クルマの変革が、
多様な社会課題を解決する

NTT DATAが描く自動運転社会

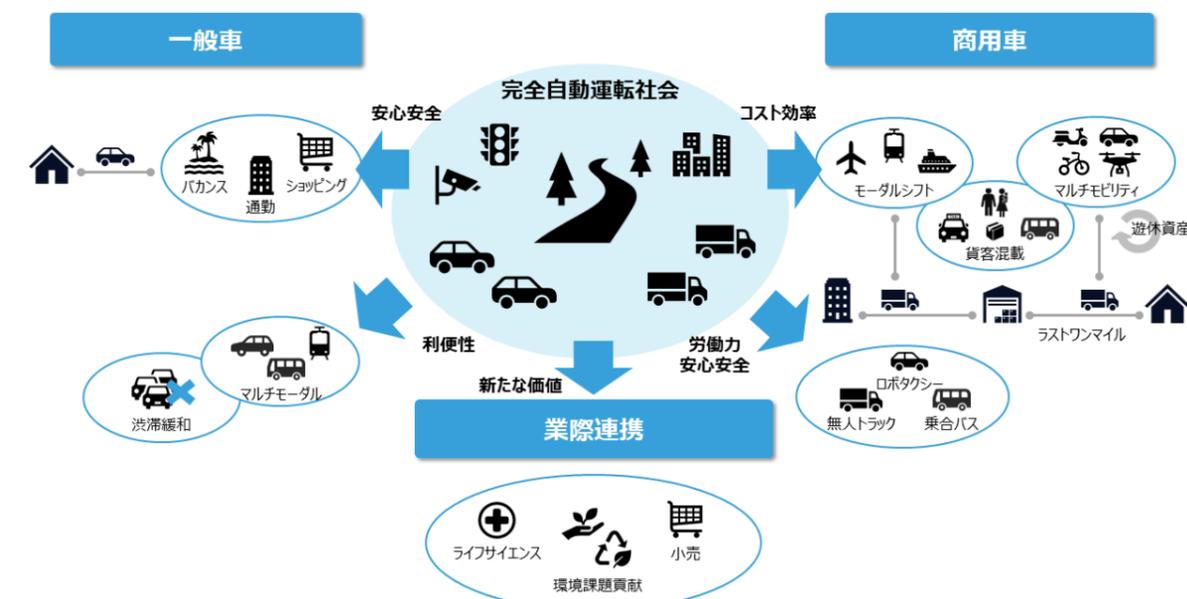
自動運転が実現する未来の社会

Chapter 1でも述べたように、CASE*1に代表されるクルマの先進技術は、安心・安全な移動や、移動時間の有効活用などを実現するだけでなく、さまざまな社会課題の解決や、新たな価値の創出にも寄与していくことが期待されています。

クルマの安心・安全な移動を実現するADAS（Advanced Driver Assistance Systems：先進運転支援システム）やAD（Autonomous Driving：自動運転）の技術は進化を続け、将来的には完全自動運転社会が普及することになります。一般車については、クルマの利用者の安心・安全が確保され、利便性も高まります（図の左側）。トラックやバス・タクシーなどの商用車についても、効率的な運行を通じて、コスト効率が高まりますし、労働人口の減少により社会課題となりつつあるドライバー不足の解消が実現されます（図の右側）。さらに、クルマから取得できるコネクティッドデータ、顧客行動データ、地理学データ、関連業界のIoTデータなどさまざまなデータを総合的に活用することで、業界を横断した新たなサービスが生まれるなど（図の下側）、クルマ以外の領域でも新たな価値を生み出していくことになると考えられます。

*1 Connected（コネクティッド）、Autonomous（自動運転）、Shared & Service（シェアリング・サービス）、Electric（電動化）のこと。

自動運転が普及した社会のイメージ



モビリティ社会の未来を創り出す

ICTの技術革新が生み出す モビリティ社会の変革

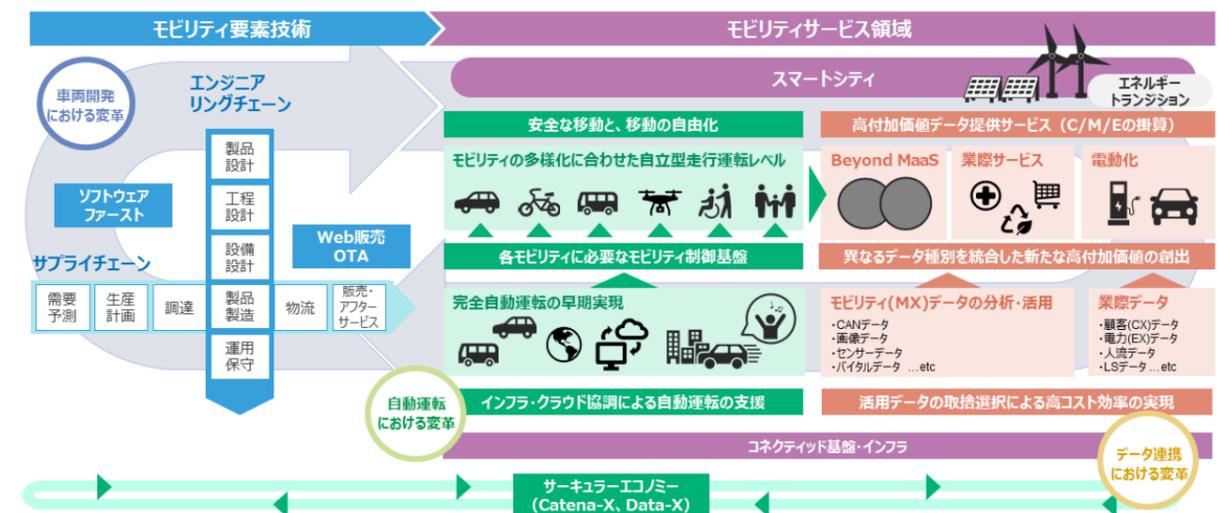
クルマの変革を進める上での3つの軸

NTT DATAは将来を見据え、先進技術によって引き起こされるモビリティ社会の変革を次の3つの軸でとらえています。

- ① 車両開発における変革
- ② 自動運転における変革
- ③ データ連携における変革

「車両開発」「自動運転」「データ連携」の3つの変革は、それぞれの領域がお互いに影響し合いながら、より大きな変革の波を起こしていくことになります。

NTT DATAが考える3つ領域におけるクルマの変革



3軸の相互影響により生まれる 大きな変革の波

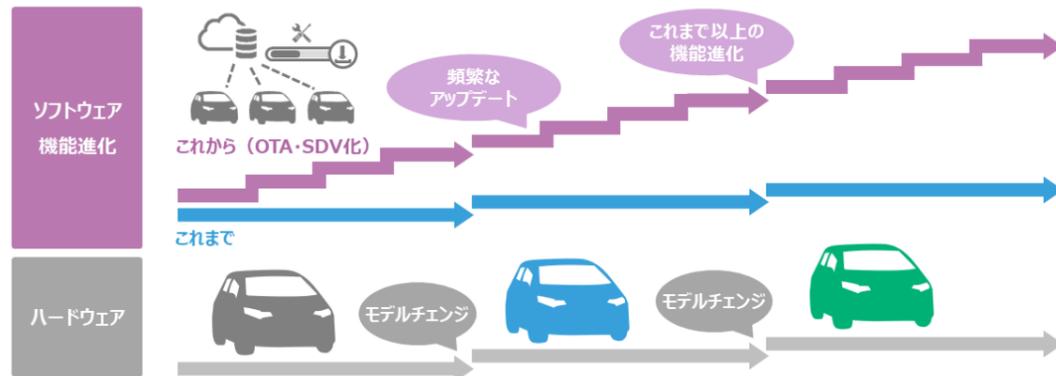
車両開発における変革

近年、グローバル規模でBEV*1の普及が進みつつあり、国内の自動車メーカーもBEVの開発へ本格的に取り組むようになりました。これまでの車両開発はハードウェアを中心とした部品ごとの開発を行っており、ハードウェアに紐づく形でパワートレインやボディ、シャシーなど、さまざまなシステムを複数の電子制御ユニット（ECU）と呼ばれるソフトウェアが制御する、という構造をとっていました。これにより、複数のECU間での調整が必要となるなど開発が複雑化し、開発が長期に及ぶ一因となっていました。

今後、BEVへのシフトに伴い、メーカー各社はこのような開発から機能主体の横断的なソフトウェアをベースとした開発へと変化し、SDV*2と呼ばれるソフトウェアファーストな開発へとシフトしていくことになります。SDV化によって車両開発の構造が変わり、開発期間が長期に及んでいたソフトウェア開発がより効率的・短期化することで、ユーザーに新しい機能をスピーディーに提供できるようになるのです。

また、SDV化によりユーザーがクルマを購入した後も新しいソフトウェア機能を逐次クルマにインストールできるようになります。ディーラーに足を運ぶことなく、オンラインでクルマのソフトウェアのアップデートがいつでも可能になる、いわゆるOTA*3技術により、スマートフォンやPCと同じように、クルマも常に最新のソフトウェアを利用することができるようになります。ユーザーは、必要なタイミングに必要なソフトウェアを自分のクルマに自由にインストール・アップデートし、クルマのAD/ADAS機能を強化してより安心・安全な機能を利用したり、インフォテインメント機能をアップデートし、より快適に車を利用することができるようになります。ハードウェアがクルマの価値を決める時代から、ソフトウェアがクルマの新たな価値を創る時代になるのです。

クルマの機能進化



*1 BEV : Battery Electric Vehicleの略。エンジンを搭載せず、充電したバッテリーを用いてモーターを回し走行するクルマのこと。
*2 SDV : Software Defined Vehicleの略。ソフトウェアによって性能や機能が制御される、電子機器化されたクルマのこと。
*3 OTA : Over The Airの略。データの送受信を無線で行う技術のこと。

自動運転における変革

クルマがBEV・SDVへシフトしていく中で、自動車業界は既存の自動車メーカーに加え、GAFAのような巨大IT企業やスタートアップIT企業も参入し、業界構造が大きく変わりつつあります。業界構造の変化に伴い、IT企業の力を駆使した自動運転車の開発が加速していますが、自動運転への期待は大きい一方で技術的なハードルも高く、「レベル5」*1と呼ばれる自律型自動運転*2が実現するまで

には相当な時間がかかると考えられています。また、自律型自動運転の開発が順調に進んでいったとしても、自動運転車が公道で走行するために法制度の整備が必要であったり、人々の身近な生活空間へ浸透させていくために不安の解消や利便性の理解を得るなどの社会の受け入れ態勢が必要であったりと、実現までの道程は平坦ではありません。

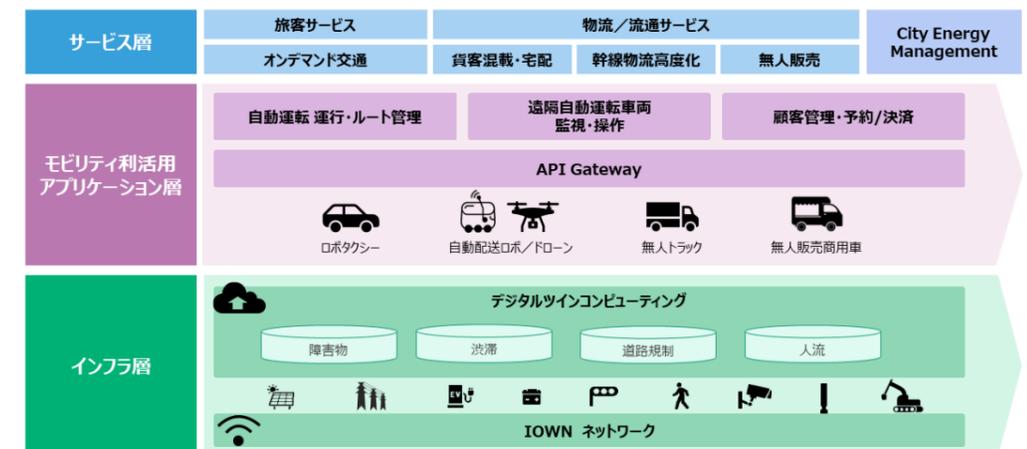
そこでNTT DATAが特に注目しているのは、インフラ協調による自動運転の実現です。米国や中国では自動運転のタクシーやトラック輸送などが限定されたエリアで実現されているように、定められた領域内で自動運転を行う制御技術は確立されつつありますが、エリアを限定しないサービスの実現には至っていません。自律型自動運転ではクルマに搭載されたカメラ・センサーなどから得られる情報でクルマの自動制御を実現しますが、それだけではセンサーで検知できない距離や死角の情報が得られず安全面で大きな課題が残ります。それを解決する手段の一つがクラウド協調技術による自動運転のサポートです。信号機などの交通インフラの制御情報をエッジコンピューティングを活用してクラウドからクルマに渡すことで、自律型自動運転では検知できない情報を補完します。これによって、一般道での自動運転を早期に実現する可能性が高まります。

技術的にはこのような先進技術基盤を社会実装することで、安全面での課題をクリア可能ですが、利用する方々の心理的不安は残ります。こうした背景からも一般車での自律型自動運転の普及には時間が要するため、バス・タクシーやトラック輸送などの商用サービスへの導入が先行すると考えられます。その結果として、自動運転に対する社会的な受容性が増し、加えて交通インフラなどが整うことで段階的に一般車へ適用されると予想されます。

また、自動運転の普及だけでなく、小型モビリティやドローン、空飛ぶクルマなど、新しいモビリティが利用可能になることでマルチモビリティ社会へとシフトしていきます。このような社会においては、インフラ協調による自動運転の技術は複数の異なるモビリティを統合的に制御・管理し、安心・安全な移動を可能にします。

さらに各モビリティがOTAにより、最新の状態で運用されることが重要になってきます。

インフラ協調による自動運転



*1 レベル5 : 米国のSAE (Society of Automotive Engineers : 自動車技術者協会) が定義し、NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration : 国家幹線道路交通安全局) が2016年に発表した自動運転の定義のうち、最も自動化が進んだ段階を指します。「レベル0」~「レベル5」までの6つに分類され、「レベル0」は自動化されていない段階、「レベル5」は完全な自動運転の段階で、走行領域も制限されずどこでも走行できる段階です。
*2 自律型自動運転 : カメラやレーダー、各種センサーなどの車載システムを使って、周囲を認識しながら走行する自動運転技術のこと。クルマ単独で自動運転を行うことが可能です。一方、車外のクラウドなどから得られる情報を受け取り自動走行する技術を、インフラ協調型自動運転と呼びます。

データ連携における変革

今日、さまざまな業界においてDX（Digital Transformation）が注目されています。DXの一つとして各企業が持つ顧客データなどのビッグデータを活用することで新たな価値を生み出す取り組みが進んでおり、自動車業界も例外ではありません。コネクティッドカーからはさまざまなデータが収集され、ビッグデータとして活用できます。得られる情報はクルマの制御や管理のデータ以外にも、運転しているドライバーに関する情報や、車載カメラがとらえた周辺の情報などがあります。それゆえ、コネクティッドカーはデータ収集源としても高い価値を持つことになります。

走行時のクルマから得られる各種データと、顧客行動データ、地理学データ、関連業界のIoTデータ、誰もが自由に使えるオープンデータなどを総合的に活用することで、モビリティにまつわる新たなサービスの提供が可能になります。例えば、BEVは充電ステーション不足や充電待機時間などが課題となっていますが、コネクティッドカーから取得したデータや各種データを分析し、充電ステーションの混雑具合を把握することで個々のドライバーに合わせた最適な充電ステーションを案内し、時間の有効活用を可能とするサービスが考えられます。

交通渋滞によるCO₂排出は社会課題の一つであり、NTT DATAではこの課題解決に向けてコネクティッドカーと各種データを組み合わせて精度の高い交通渋滞予測と緩和措置を提供しようと取り組んでいます。そのための実証実験を行っており、大型商業施設、自動車メーカーと連携し、施設周辺の交通流を整流化して交通渋滞の解消を目指しています。近い将来、こうした新しいサービスが続々と登場してきます。

ショッピングセンターにおける実証実験の画面イメージ



クルマの作り方の変革とともに、 クルマ社会も大きく変わっていく

ICT技術で支える新しいクルマ社会

自動車業界は、CASEに代表される先進技術・ビジネスモデルの変革により大きな変動期にあります。これらの変革は、より安心・安全な移動の実現や移動時間の有効活用を可能とするなど、一般ドライバーの移動に新たな価値を提供するだけでなく、労働人口の減少による物流ドライバー不足の解消や、シェアリングエコノミーの加速による遊休資産の有効活用など、多くの社会課題の解決にも寄与します。ただし、これらの変革は「既に起こってしまった段階」ではなく、「まだ実行されている段階」なのです。これらの実現には、最新の技術研究、交通規制等の緩和、ビジネスモデルの変革、そして社会受容性の拡大など多くの課題があり、私たちがこれから解決していかなければならないのです。

NTT DATAには長年にわたって社会インフラやITサービスを提供してきた技術力とノウハウがあります。例えば、自動車業界を中心とした輸出企業の競争力強化に向けて、自由貿易協定活用システム「JAFTAS®」をRCEP*1へ先駆けて対応してきました*2。EVで需要が拡大する電力業界においては、株式会社GDBLを設立し、電力データをはじめとするデータ活用サービス事業、データプラットフォーム事業を展開しています*3。また、自動車業界においては、「MD communit*4」のようなモビリティ領域において業界を横断した持続的可能な社会システムを実現する取り組みを主導してきました。

NTT DATAが見据える自動車業界の三つの変革「車両開発における変革」、「自動運転における変革」、「データ連携における変革」について、NTT DATAの遺伝子であるICT技術を中心に支え、社会インフラとしてのインフラ協調型の自動運転実現の貢献や、コネクティッドデータを活用した業種で新たな社会課題解決をするなど、自動車業界を取り巻く変革に貢献していきます。

*1 RCEP：地域的な包括的経済連携協定、日本や中国、韓国、オーストラリアなどアジア太平洋地域の15か国が参加する自由貿易協定。

*2 https://www.nttdata.com/global/ja/news/services_info/2021/100100/

*3 <https://www.nttdata.com/global/ja/news/release/2022/063003/>

*4 MD communit：NTT DATAが提供する、モビリティ分野におけるビジネスの創出を支援する交通環境情報ポータルサイト。

クルマの変革を通して
社会課題を解決するために



クルマは人生を彩るプロダクトです

運転から解放されること
好きなように移動できること
地球に優しい移動をすること

今、そしてこれから起きる変革が
プロダクトを超えて人生を広げていけるよう

NTT DATAは「つなぐ力」と「つくる力」をかけあわせて
より豊かな未来の移動を創っていきます

株式会社NTTデータ