

MaaS—自動運転との融合による移動の未来

佐藤 雅明 ●慶應義塾大学

さまざまな移動の手段を統合したMaaSが注目される。フィンランドやドイツなどではすでにサービス開始されており、国内でも自動車会社や政府・自治体、サービス事業者が導入を推進している。

複数の交通手段を統合し、便利な移動体験を実現する“MaaS（モビリティ・アズ・ア・サービス）”。持続可能で、安全な、移動の自由を提供するプラットフォームの覇権争いは、自動運転社会の到来を見据えて既に世界各地で始まっている。

■自動車から自動車体験へ：モビリティプラットフォーム

2018年11月に米国ロサンゼルスで開催されたモーターショー「Automobility LA」において、現在の潮流を象徴するニュースがあった。自動車メーカーのボルボは、ブースに自動車を展示しないと発表したのである。これまでのモーターショーにおいて、主役は常に「クルマ」であった。ブースの中心には常にライトを浴びた自動車が展示され、そのフォルムや性能が注目された。しかし、ボルボはブースの中心に“THIS IS NOT A CAR”と書かれた木製のオブジェを掲げ、不在時に自動車のトランクに荷物を宅配するサービスであるインカーデリバリーやカーシェアリングなど、自動車を活用した自社サービスのコンセプトについて展示した。これまでのショーの主役であったコンセプトカーの代わりに、いわば「移動の未来」を主役にしたのである。これは、モ-

ーターショーの名前がautomobilityと名付けられたことも含め、自動車業界が、これからは形状や内装の質、あるいは最高出力よりも、自動車体験が重要になってくると認識している1つのエビデンスと言えるだろう。

移動および輸送の手段である自動車を、まったく新しい“モビリティ”として捉え、サービスとしての移動の提供やこれまでにない体験を生み出す。こうした潮流の中で今、注目されているのがMaaS（Mobility as a Service）であり、それを支えるICTプラットフォームである。

■MaaS：移動の自由を提供するプラットフォーム

2016年にメルセデスベンツが掲げた「CASE」というビジョンは、「C：Connected」、「A：Autonomous」、「S：Shared & Services」、「E：Electric」の頭文字であり、自動車という存在・価値の拡張を実現するものであった。「Connected」、コネクテッドカーは、ICT機能を搭載した自動車であり、コア技術として“コネクテッド=繋がる”を捉え、移動やサービスの効率化・高度化を実現する。コネクテッド環境における自動車は、ほかの車や路側インフラ、さらにはクラウド等と協調

動作する巨大なシステムの一部となり、高度な安全性や利便性を実現する。コネクテッド環境を支えるネットワークには、高速・広帯域はもちろん、低遅延でかつ高い信頼性が求められ、携帯電話網の次世代通信技術である5Gの利活用が検討されている。

安全性と利便性向上のための「Autonomous」、自動運転の普及と高度化も進んでいる。「CASE」の中で現在一番注目を浴びているのはこの自動運転技術、とりわけ無人のクルマが自在に走る自律運転だが、そのメリットはドライバーレスだけではない。自動車業界は、この分野にはいち早く取り組んでおり、クルーズコントロールと呼ばれる定速走行システムは1960年代から実用化されている。現在では、運転者のミスや負担を軽減する衝突被害軽減ブレーキ、高速道路などにおけるACC（アダプティブ・クルーズ・コントロール：速度・車間距離制御）、車線維持といった技術が実用化されており、着々と普及が進んでいる。

「Electric」については、イギリスとフランスの政府が2040年までにガソリン車とディーゼル車の販売を禁止する方針を2017年に発表した。これを皮切りに、ドイツやオランダなどの欧州各国、さらには中国なども追従する動きを見せている。こうした各国の状況から、自動車各社でも電気自動車（EV）に関する動きが活発化している。前述のボルボは2019年以降発表のすべてのラインナップをEV化すると発表しており、日本でも2018年9月にトヨタ自動車とマツダはEVを共同開発すると発表している。また、家電機器メーカーのダイソンも2020年を目指してEV市場への参加を発表している。近年のIT・家電見本市である「International CES」における盛り上がりを見ても、自動車とITの融合は今後も急激に進んでいくだろう。こうした潮流の先にあるものが、安全で経済的、かつ移動の自由を提供する「Shared

& Services」であり、それを実現するのがMaaSである。

MaaSは、鉄道やバス、タクシーといった従来型の交通・移動手段に加え、近年普及が著しいカーシェアリングサービス、あるいはバイクシェアなどのさまざまな交通・移動の手段を統合し、新たな移動体験を生み出す概念である。

MaaSは2010年代前半に提唱され¹、現在世界各国で研究開発・普及展開が模索されている。定義の内容や含まれる範囲は定まっておらず、たとえば、総務省のウェブページ²では次のように記載している。

「電車やバス、飛行機など複数の交通手段を乗り継いで移動する際、それらを跨いだ移動ルートは検索可能となりましたが、予約や運賃の支払いは、各事業者に対して個別に行う必要があります。

このような仕組みを、手元のスマートフォン等から検索～予約～支払を一度に行えるように改めて、ユーザーの利便性を大幅に高めたり、また移動の効率化により都市部での交通渋滞や環境問題、地方での交通弱者対策などの問題の解決に役立てようとする考え方の上に立っているサービスがMaaSです。」

また、2015年に発足した欧州MaaS Alliance³にも参加しているChalmers Universityの研究者らは、MaaSを統合の段階によって資料2-1-3のように5つのレベルに分類⁴している。

MaaSは、自動車や鉄道、飛行機などの異なる移動手段、あるいは複数の運営主体をICTで繋ぐことで交通全体をクラウド化し、移動＝“モビリティ”をシームレスな1つのサービスとして提供する。また、多くのMaaSでは、スマートフォンのアプリやウェブのサービスによって、複数の移

レベル	内容
4	Integration of policy: ポリシーの統合 Governance & PP-cooperation
3	Integration of the service offer: 提供サービスの統合 Bundling / subscription, contracts, etc.
2	Integration of booking & payment: 予約・決済の統合 Single trip - find, book and pay
1	Integration of information: 情報の統合 Multimodal travel planner, price info
0	No integration: 統合なし(個別サービス) Single, separate service

出典：JANA SOCHOR et al, A topological approach to Mobility as a Service より抜粋の上、筆者補足

動手段や経路の検索、予約、利用、さらには支払いが一括して行える。

MaaSは、従来は所有が前提であった自動車や自転車といったモノを、交通手段の中の1つのサービスとして提供するシェアリングエコノミーでもあり、無線通信技術や自動運転を支えるセンシング技術などによって、「SaaS (Software as a Service)」や「PaaS (Platform as a Service)」などのサイバー空間で実現されていた“as-a-Service”が現実世界まで拡張された姿とも言える。MaaSの実現体制について、MaaS AllianceのWhite Paper⁵では提供主体をMaaS Operatorと位置付け、モビリティそのものを提供するService Provider、および双方を結びつけるB2B Integratorの3者によるバリューチェーンを定義している。

■ MaaSの事例

MaaS先進国であるフィンランドのヘルシン

キでMaaS Global社が提供しているサービス「Whim」は、現状唯一のレベル3のMaaSである。「Whim」では、鉄道、船舶、タクシー、カーシェアリングなどさまざまなモビリティを統合し、1つのアプリケーションでの検索・予約・決済を実現している。交通通信省 (Ministry of Transport and Communications) も同国の交通サービス法 (Act of Transport Services) に基づいて積極的にMaaSを推進しており、官民一体となって多様な交通手段をパッケージ化し、ニーズによって定額で利用するサービスを提供している。個々のパッケージによって距離や範囲、時間などの制約が異なるものの、利用者はタクシーやレンタカー、公共交通等を月単位の定額制で利用できる。これによって、人々は自動車を所有せずとも移動の自由を手に入れることが可能となり、これまで自家用車の駐車場として使っていたスペースの有効活用や環境負荷の低減が可能であると述べている。「Whim」自体は2016年から開始され、2018

年4月からはイギリスでもサービスが開始されている。

ドイツでは、2015年からMaaSを運用しているダイムラー社の子会社であるMoovel社が、電車やバス、タクシーといった公共交通やカーシェアリングなどの多様なモビリティを統合し、スマートフォンのアプリ「moovel」上で経路検索・予約・決済を可能としている（レベル2に相当するMaaS）。たとえばダイムラーの本拠地のシュツットガルトであれば、地下鉄、バス、DB、カーシェアリングサービスである「car2go」や、タクシー配車サービスである「mytaxi」などが対象である。「moovel」はハンブルグやカールスルーエなどのドイツ国内の都市のほか、バルセロナやアムステルダムなどの欧州に加え、米国のポートランドやボストン等でも利用可能である。

米国では、タクシー配車サービスの「Lyft」や「Uber」が都市部において普及しており、市場が活性化している。ロサンゼルス市で提供されているMaaS「GoLA」は、公共交通、タクシー配車サービス、カーシェアリング、バイクシェアリングなどを統合し、レベル2相当のルート検索や予約、決済を実現している。スマートフォンのアプリ上でルート検索の際に車種の指定や乗り継ぎ時間などの条件を設定できる。また、経路を所要時間（Sooner）と所用費（Cheaper）、に加えて環境負荷（Greener）という観点から提案する。モータリゼーション発祥の地である米国も、観光客に加えて、高齢者などの移動困難者や、自動車を購入したくない・できない層への移動の提供、さらには道路容量の観点から、特に都市部では積極的なMaaSの導入が進んでいる。

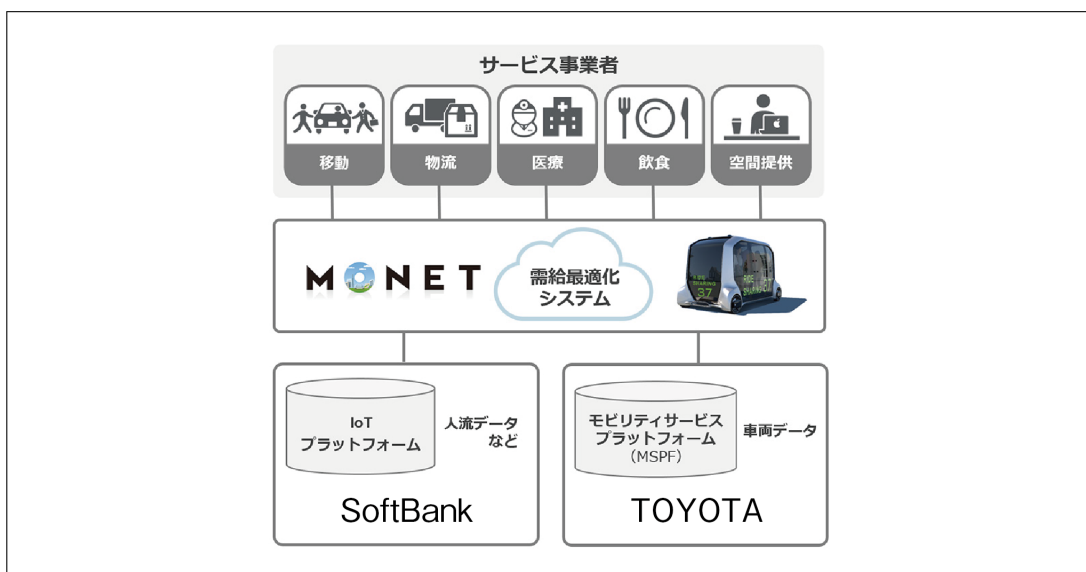
一方、日本でもさまざまな取り組みが進んでいる。MaaSでは、交通機関の運行情報や、予約・決済の連携が不可欠である。運行情報の共有については、2015年9月にオープンデータ協議会が設

立されており、2020年オリンピック・パラリンピックを見据えたオープンデータ化が推進されている。また、決済については、交通系ICカードやQRコード決済などの利用エリア拡大、事業者間での相互利用が進んでおり、MaaS実現に向けた基盤は整いつつある。2018年6月に閣議決定された「未来投資戦略2018」においても、MaaSは自動運転と並んでフラッグシッププロジェクトと位置付けられており、官民一体となった取り組みが開始されている。

各企業の取り組み事例としては、JR東日本は2017年に交通事業者、国内外企業、研究機関などからなる「モビリティ変革コンソーシアム」を設立し、ラストワンマイルを含む移動の統合、マルチモーダルサービスの検討を行っている。

トヨタ自動車は2018年1月のCESにおいて新しいモビリティサービスのためのプラットフォームである“e-Palette Concept”を公開した。「e-Palette」は、自動運転技術を活用したEVであり、デマンドバスやライドシェアリングなど、連携する企業と共に新しいモビリティサービスプラットフォーム（MSPF）の構築を目指すと発表された。また、2018年10月には、ソフトバンクと新たなモビリティサービスの構築を目指す新会社「MONET Technologies」を設立し、「e-Palette」を使った移動、物流、物販サービスの展開を目指すと表明している（資料2-1-4）。

小田急電鉄も、2018年4月に発表した「中期経営計画」において「自動運転技術等の次世代テクノロジーを活かし、多様な交通モードのシームレスな連携による移動サービスを享受できる生活の実現（MaaS）」として取り上げている。基本となる交通サービスである経路案内や運行情報、予約・決済に加えて、付加価値サービスとしてホテルや商業施設の情報提供や手配などを挙げている。また2018年10月には、ソフトバンク傘下の



出典：トヨタ自動車プレスリリース <https://newsroom.toyota.co.jp/jp/corporate/24747176.html>

SBドライブと共同で江ノ島における自動運転バスの実証実験を行う。このように、ラストマイルを担う中核サービスとして自動運転技術の活用を検討すると共に、パートナー企業と連携し、2019年度中にも小田急沿線のいくつかの地域にてアプリを使ったMaaSの実証実験を行うとしている。

■ MaaSのインパクト：人の暮らしを支えるモビリティ

MaaSのインパクトは、単なる移動のサービス化には留まらない。特に、自動運転技術やコネクテッドによる移動手段の最適化とコストの低減が実現されれば、我々の社会生活を大きく変える可能性を秘めている。完全自律ではなくとも、ドライバーの制御化のもと、レベル2（部分運転自動化）、あるいはレベル3（条件付き運転自動化）相当の自動運転車両を運用することで、将来の自律運転に不可欠な地理位置情報や地域情報、状況判断のための動画像、そして何よりも貴重な運用

ノウハウが入手可能である。MaaS Operatorが自動運転の導入に積極的な理由の1つがこれである。

MaaSによる移動コストの削減と利便性の向上が進めば、日常的に移動する人たちのMaaSへのシフトに加え、自動車免許を持たない人や高齢者、子供なども、必要な時に必要な移動手段を選択できる、人を支えるモビリティが誕生するのである。物流や販売にもMaaSが活用されれば、e-コマースのより一層の発展にも寄与すると考えられる。同時に、MaaSは人の移動や購買履歴といった膨大な量のデータの集約・蓄積基盤としての一面も持つ。サイバー空間におけるデジタル情報の流通と現実空間の人間の行動を統合的に扱うことができるため、MaaSプラットフォーム構築のアドバンテージは大きい。

自動車は単なる移動の手段ではなく、文化的な価値やライフスタイルとして、あるいは趣味としての所有や運転ニーズは今後も無くなることはな

い。一方で、自動運転の進化と、自動車とITの融合は急速に進んでいる。インターネットによる技術革新の特徴は、既存の技術革新が「できること」の容易化・効率化であったのに対し、「できなかったこと」を可能にした点である。2018年12月に、Googleを傘下を持つAlphabet社の

自動運転スタートアップであるWaymoは、限られた一部のユーザに対して、アリゾナ州フェニックスで、世界初となる自動運転の商用サービス「Waymo One」を開始した。MaaSと自動運転の融合は、我々が夢に見た「移動の未来」が遠い将来の話ではないと期待させる。

1. Sampo Hietanen, " 'Mobility as a Service' – the new transport model? ", ITS & Transport Management Supplement. Eurotransport, Vol.12, Issue 2, 2014.
2. 総務省, "次世代の交通 MaaS", http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02tsushin02_04000045.html (2018年12月現在)
3. ERTICO, "The European Mobility-as-a-Service Alliance has been launched", Press release, October 2015 / MaaS Alliance, <https://maas-alliance.eu> (2018年12月現在)
4. JANA SOCHOR et al, A topological approach to Mobility as a Service, November 2017
5. https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/sites/7/2017/09/MaaS-WhitePaper_final_040917-2.pdf



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

[インターネット白書ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2019年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。が、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp

©1996-2019 Impress R&D