

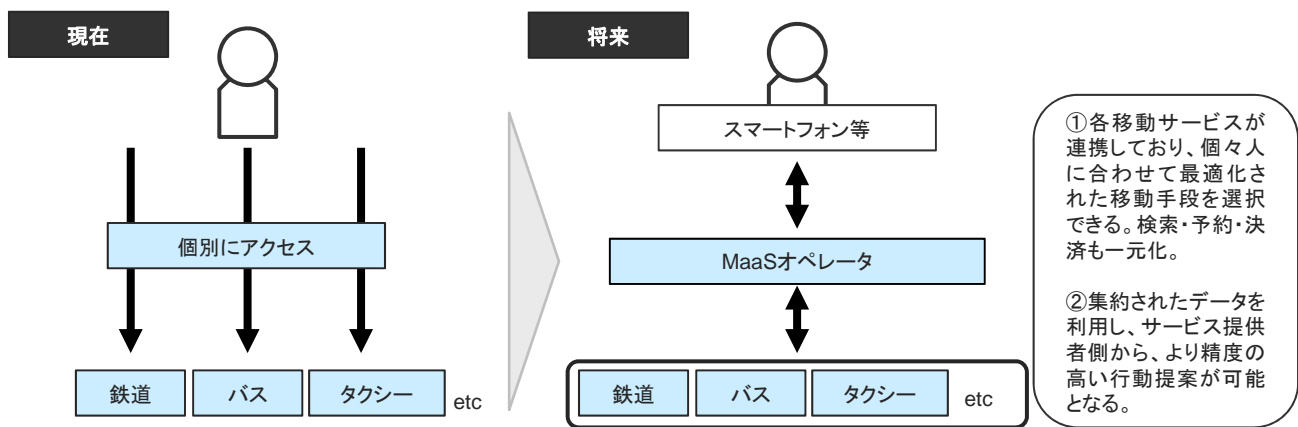
MaaS(Mobility as a Service)の現状と展望

～デジタル技術と新たなビジネスモデルによる「移動」の再定義～

1. MaaS(Mobility as a Service)とは

- 2018年6月に閣議決定された「未来投資戦略2018」では『Society5.0』『データ駆動型社会』への変革」と銘打ち、デジタル技術の社会実装による変革の方針が示された。重点分野の1つが「次世代モビリティ・システムの構築」である。例えば自動車業界では、自動運転技術により様々な社会課題を解決することが目指されているが、大きな視点で「モビリティ(移動)」を捉えるならば、自動車だけでなく、鉄道、航空、物流など様々な産業が垣根を越えて変革されることが予想される。AIやビッグデータ分析などの技術が、「モビリティ」と組み合わせられることにより、新たなビジネスの形態が生まれる可能性を指摘する声もある。
- 本稿では、「MaaS(Mobility as a Service)」と呼ばれる、デジタル技術による「移動」をテーマとした産業の変革について概要を整理し、国内や海外での取り組みを紹介した上で、今後の展望や課題を考察する。
- MaaSとは、欧州MaaS Allianceによれば「様々な種類の輸送サービスが需要に応じて利用できる単一のサービスに統合されたもの」とされている。現在は各交通機関や宿泊施設等に顧客が個別にアクセスし取引を行っているが、スマートフォンの普及などにより、各移動サービスに一元的にアクセスできるプラットフォームを作り、移動経路探索から予約・決済等を一括して行うことが技術的に可能となってきている(図表1-1)。
- MaaSの概念の中核となるのが移動にかかる様々な機能の「統合」である。スウェーデンのチャルマース工科大学の研究者は、MaaSを統合段階に応じてレベル0～4までの5段階(レベル0は統合なしの状態)に分類した(図表1-2)。日本でも経路探索アプリ等において情報の統合や予約・決済機能の実装は進んでいる。一方、レベル3・4のサービス提供の統合や政策の統合は議論がなされているものの、まだ実現には至っていない。

図表1-1 MaaSプラットフォームの基本コンセプト



(備考)日本政策投資銀行作成

図表1-2 MaaSのレベル分類

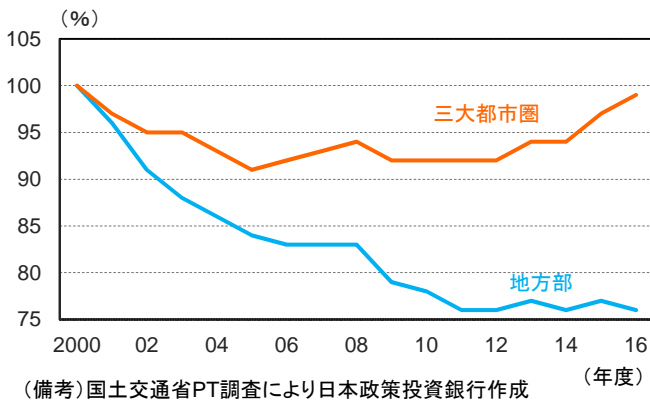
段階	分類名	概要	例
4	Integration of policy (政策の統合)	都市計画やインフラ整備、インセンティブなどの施策が交通政策と一体となって立案されている。	なし
3	Integration of the service offer (サービス提供の統合)	「MaaSオペレータ」が、事業者の垣根を越えて、各移動手段が一元化したパッケージを利用者に代理提供する。期間定額制(サブスクリプション)を採用している。	Whim(フィンランド・MaaS Global社)
2	Integration of booking & payment (予約、決済の統合)	一元化された情報のもとで選択した交通手段等の予約・発券・決済がアプリ等で一括して行える。	Moovel(ドイツ・Daimler社) my route(西日本鉄道、トヨタ自動車ほか)
1	Integration of Information (情報の統合)	各交通手段(モード)の利用料金・経路等の情報が一元化されて表示されることで、最適な移動手段の選択が容易になる。	NAVITIME Google Mapなど

(備考)Jana Sochor, Hans Arby, Marianne Karlsson, and Steven Sarasini(2017), "A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals", ICoMaaS 2017 Proceedings.

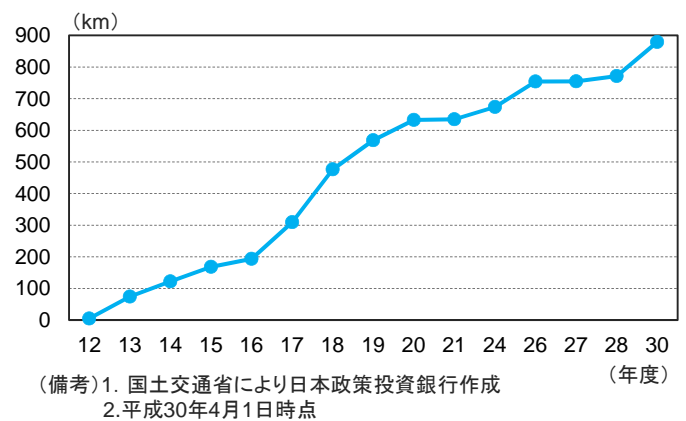
2. MaaS分野に関連する国内の状況

- 国内における交通の状況について、地方部では、少子高齢化に伴って外出率は一部で減少傾向にある。また、バスの輸送人員は特に地方部で減少しており(図表2-1)、地域鉄道の利用路線の廃止(図表2-2)など、地域交通サービスの維持が困難な地域もみられる。一方、都市部では、鉄道の混雑や道路渋滞が依然として解消しておらず(図表2-3)、都心での損失時間は他地域に比べて高い(図表2-4)。
- 一方、訪日外国人の増加に伴って、特に地方部における伸びが顕著である(図表2-5)。こうしたことから、宿泊需要と移動サービスをいかに一体として提供していくかなど、インバウンド需要を取り込む工夫の重要性が高まっているといえる。
- こうした背景を踏まえると、地方部ではより少ない路線供給でもうまく交通が回る仕組みが必要(供給面での効率化)である一方、都市部では交通の最適化により、少しでも損失時間を解消すること(需要面での効率化)が必要である。また、インバウンドにおいてはサービス面でのさらなる利便性向上が求められている。地方部、都市部、インバウンドで状況は違うものの、これらの諸問題の解消のため、MaaSに期待が集まっている。

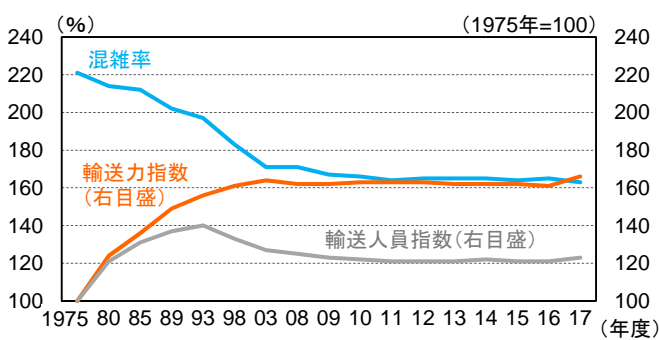
図表2-1 地方部及び都市部でのバスの輸送人員の推移



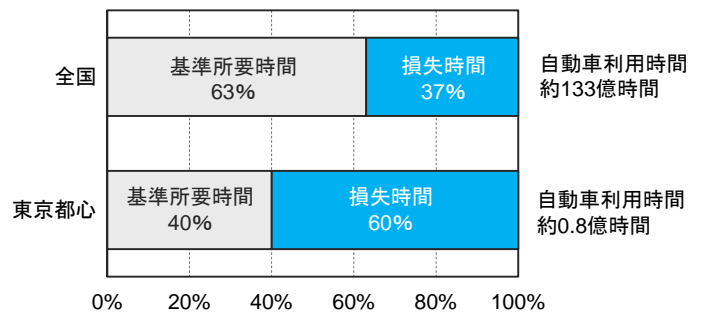
図表2-2 平成12年度以降の全国廃止路線長の推移



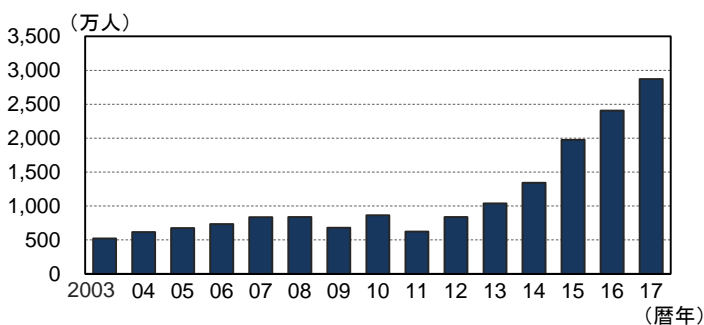
図表2-3 東京圏における鉄道混雑率等の推移



図表2-4 東京都心の損失時間



図表2-5 訪日外客数



算出条件

- 対象道路:一般都道府県(指定市の主要市道を含む)以上の路線
 - 平成21年4月~平成22年3月(昼間12時間等)のトラフィックカウンターによる交通量データ及びプローブ・カー・システムによる速度データを元に算出
 - 区間毎の年間実績速度の上位10%値を渋滞等がない時の自由走行速度と見なし、これにより基準所要時間を算出。
- ※旅行速度及び損失時間は現時点における算出値であり、今後のデータ追加等により異同がある。

(備考)1. 関東地方整備局HPIにより日本政策投資銀行作成
2. 東京都心(千代田区、中央区、港区)

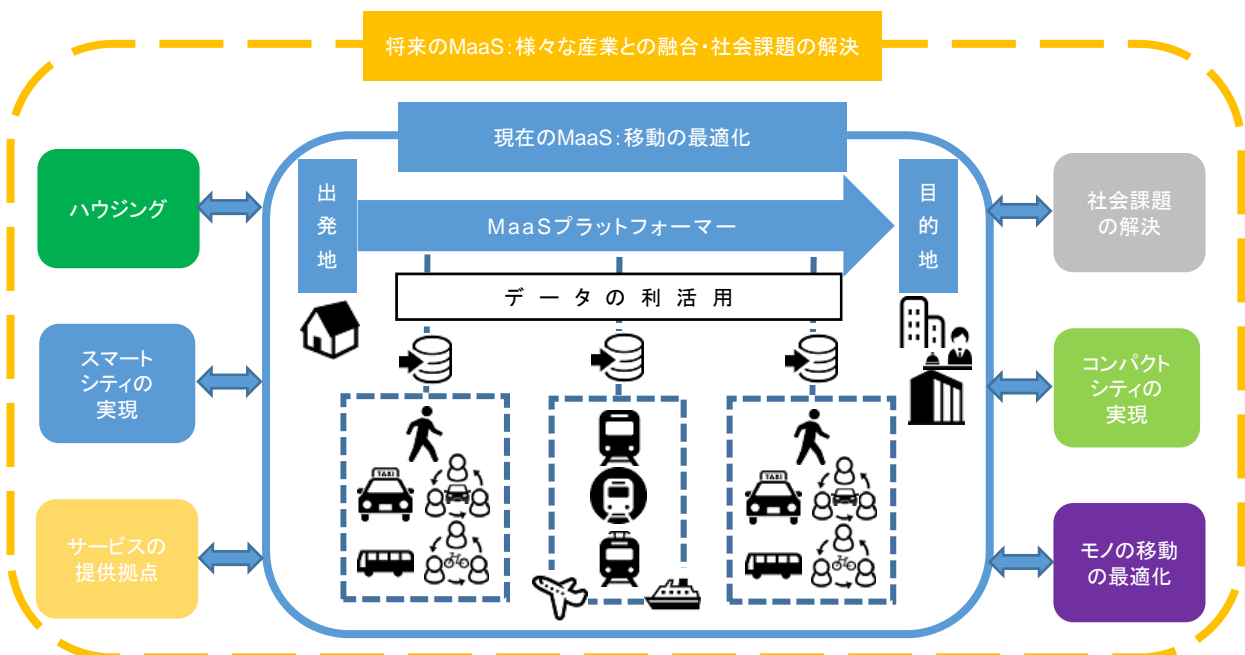
3. MaaSは社会にどのようなインパクトを与えるのか

- MaaSへの取り組みが進展していくと、どのような利便性が生じるのだろうか。まず、利用者側からみると、より最適な交通手段を状況に応じて利用することができれば、効率的な移動ができるようになり、混雑や渋滞による損失も緩和される。次に、各交通事業者にとっては、交通手段の利便性が向上することで運賃収入の増加等に繋がる可能性がある。また、移動や宿泊等のデータが一元化されることにより、ビッグデータによる分析の結果、ユーザーにとってより便利な情報やサービスが提供可能になる(図表3-1)。
- MaaSの可能性は、交通サービスの改善にとどまらず、様々な産業に波及することが予想される(図表3-2)。移動の主体を人ではなくモノに置き換え、貨物輸送サービスの統合が進めば、物流事業の利便性、効率性の向上に繋がる可能性もある。また、住宅の付加価値を高めるため、最寄駅までのバスやタクシーなどの乗り放題利用が家賃や分譲価格に含まれたMaaS付き住宅が供給される可能性もある。
- 民間ビジネスだけではなく、行政分野においても、MaaSの可能性は広がる。地方においては、二次交通の担い手不足や高齢者の地域内移動手段の確保など、社会課題解決への活用が期待される。都市部においては、自動車交通量の最適化が進むことで、余剰となった道路空間や駐車場用地は、BRTなどの輸送モード用地や公園、オープンスペースなど他用途への転用が可能となる。MaaSの進展が、公共交通の利便性向上や緑地の充実、避難場所確保による防災機能の向上へと繋がり、都市機能の高度化を進める可能性もある。

図表3-1 MaaSの推進によってもたらされるインパクト

主体	概要
利用者のメリット	①検索・予約・決済機能等の統合により、各交通手段の利用が容易になる ②都市部では移動手段の最適化により混雑の緩和が図られ、有効に活用できる時間が増える ③地方部では移動手段の最適化により、より少ないコストでも交通手段が維持される
交通事業者のメリット	①運営効率が向上することにより、運賃収入等の増加に繋がる期待がある ②データの蓄積・分析により、利用者に精度・効用の高い行動提案を行うことが可能になる
都市・周辺事業者のメリット	①収集した人流・交通データの活用・連携ができればスマートシティの推進に繋がる ②データの活用により、買い物・住宅・保険など周辺領域でも利便性の高いサービスが提供できる

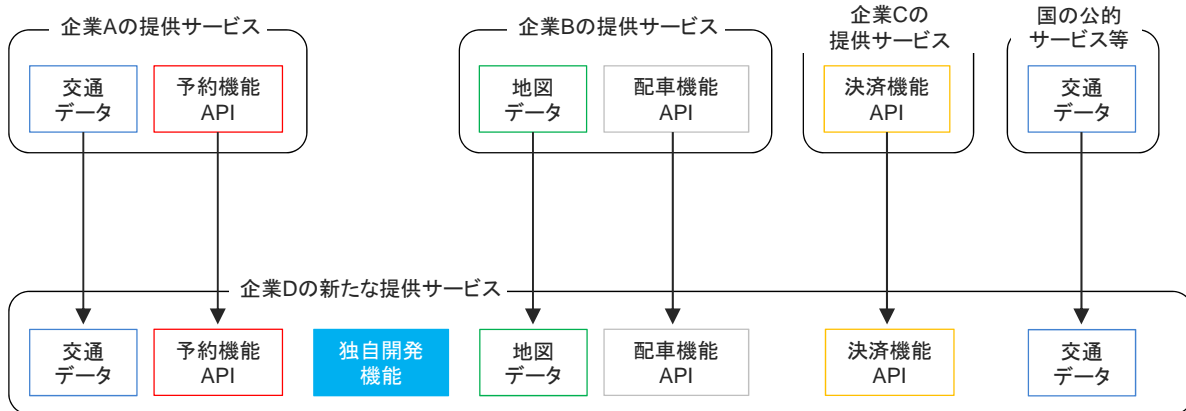
図表3-2 MaaSの将来イメージ



4. MaaSで使われる技術

- MaaSが注目されてきた背景には、デジタル技術の発展と浸透がある。例えばここ数年でスマートフォンアプリの活用・普及が進んでいるが、MaaSの機能上、スマートフォンアプリを介して統合が進むことが多い。また、移動手段のビッグデータを活用した分析・改善のため、各交通機関の運行情報や利用者の決済・行動データを連携することも必要となる。様々なデジタル技術の組み合わせと基盤整備がMaaSの実現に不可欠である。
- このようなデジタルアプリケーションの利便性を高めていくためには、今後はAPI(Application Programming Interface)の整備も重要な競争要因となる。APIを利用することで、一定のルールに従って、企業の持つ時刻表などのデータやサービス機能の一部を公開・共有することができる。外部企業はそのようなAPIを複数組み合わせ、より利便性の高いアプリケーションの開発(マッシュアップ)を進めることができる。APIを公開した交通事業者にとっては、これまでになかったサービスを外部事業者が提供することによって、保有しているサービスの利便性を向上させることができ、エコシステムの構築に繋がる。ただし、交通事業者においては、データや機能のどこまでをオープン化し、自社の長期的な利益に繋げていくかを検討する必要がある。
- また、様々な機能が統合されたMaaSアプリを人々が継続して利用していくことで、交通データや決済データなどが蓄積されていく。このようなデータの利活用が競争上重要となる。また、リアルタイムに人流を最適化・予測しようとするならば、量子コンピュータ(量子アニーリング方式)のように、ある特定の問題(組み合わせ最適化問題)に強い計算ができる基盤も重要となる。企業でも量子コンピュータの活用へ向けた取り組みが進んでいる。
- さらに、人流のコントロール(混雑の軽減等)を行っていく際に、AI(プログラム)を用いて、誘導したい方向にパーソナライズされたインセンティブを与えることが可能である。インセンティブには運賃や料金などの金銭的なインセンティブと非金銭的なインセンティブがある(図表4-3)。非金銭的なインセンティブは、ゲーミフィケーションに代表されるように「面白さ」「楽しさ」を起点とした動機付けがなされる点が注目されている。

図表4-1 MaaSにおけるAPIの利活用イメージ



(備考)日本政策投資銀行作成

図表4-2 交通分野での量子コンピュータ活用

企業	取り組み事例
デンソー 豊田通商	2017年12月 タイで提供中の渋滞情報配信サービス「TSQUARE」に量子コンピュータを用いた解析処理技術を組み込む共同実証実験
Daimler Google	2018年3月 Googleの開発チップを備えた量子コンピュータを活用するため戦略的提携を発表
Volkswagen D-Wave	2018年11月 量子コンピュータを利用して都市交通量、輸送需要および移動時間の予測を行う交通管理システムの開発に成功と発表

(備考) 各社プレスリリースにより日本政策投資銀行作成

図表4-3 MaaSとインセンティブ設計

金銭的インセンティブ(外発的報酬)
運賃や料金などをデータに基づき状況や個人によってダイナミックに設定することによって、行動変容を促す ※国内においては運賃・料金を人によって柔軟に変更を行うことは法律上困難な点もある(後述)
+
非金銭的インセンティブ(内発的報酬)
金銭や評価による誘導ではなく、心理的な動機を高めることで行動変容を促す(行動経済学的視点) ゲーミフィケーションなどのように、「面白さ」「楽しさ」「達成感」など行動自体の魅力を高めていく設計手法が注目される

(備考)日本政策投資銀行作成

5. MaaSの分類と「サービス統合型」MaaSの市場形態

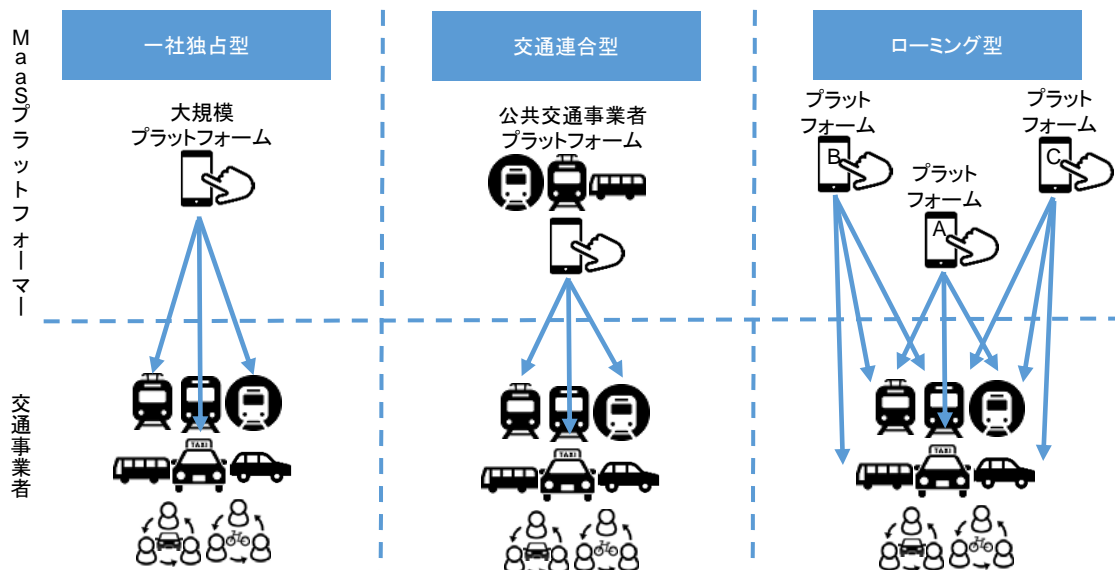
- MaaSは現状様々に解釈されており、各レベルでのサービスの「統合」を目指している取り組み以外にも「MaaS」と呼ばれることが多い。便宜上、統合を目指すMaaSを「サービス統合型」のMaaSと分類するならば、各交通事業者がそれぞれの輸送モード単体でサービスを便利にしようという取り組みは、「サービス高度化型」と分類できる。また、輸送サービス自体ではなくその周辺に位置づけられるサービスであっても、移動に関連して、新しい技術やビジネスモデルを活用するもの全体を広くMaaSと呼ぶこともあるが、これは「その他関連ビジネス型」と分類できる(図表5-1)。このように、「MaaS」という言葉で表される事業領域は、各事業者の間で様々ではあるが、その多くはデジタル技術や新しいビジネスモデルを用いて「移動」そのものを変容・再定義する取り組みであるといえる。
- 特にサービス統合型MaaSについては、ユーザーと交通事業者双方にとっての窓口となるMaaSプラットフォームの存在が重要である。MaaS Global社によれば、サービス統合型MaaSの市場には、3つの形態が想定されている(図表5-2)。1つ目は、統合する交通事業者のカバレッジやサービスエリアの広さなど、大規模なMaaSプラットフォームを持つ事業者による「一社独占型」、2つ目は、MaaSによる移動サービスにおいて、利用頻度が多くなる公共交通機関がMaaSプラットフォームとなる「交通連合型」、3つ目は、複数のMaaSプラットフォームがそれぞれサービスを提供する「ローミング型」であり、ユーザーは各々の目的や嗜好に応じて事業者を選択することができる。
- 市場の競争性確保、消費者の選択肢の多さ、サービスの展開速度などの観点から考えれば、複数の事業者が、それぞれの地域特性に合わせたMaaSプラットフォームの構築を進めることが重要である。

図表5-1 「MaaS」の分類

	分類名	概要	例
広義のMaaS	サービス統合型 (狭義のMaaS)	複数の移動サービスに一元的にアクセスできるプラットフォームを作り、公共交通の利便性を高めたり効率化を図る取り組み。	Whim(フィンランド) my route(西日本鉄道、トヨタ自動車ほか)
	サービス高度化型	「統合」に軸足は必ずしも置かれていないものの、各交通手段の利便性を高めようという取り組み。自動運転等の技術が発展したり、データ連携が進むことで、従来の設計・開発・製造といった「ものづくり」の領域のみならず、「サービス」の領域でどのような付加価値を提供するかが重要になる。	自動運転等 e-Palette(トヨタ自動車) カーシェア、ライドシェア
	その他関連ビジネス型	新しい技術の普及に伴い高度化が進んだサービスの中で移動に関連するものや、MaaSを推進するために必要な取り組みを広くMaaSと呼ぶこともある。	駐車場 セキュリティ メンテナンス 保険・金融サービス

(備考)日本政策投資銀行作成

図表5-2 MaaSの市場形態

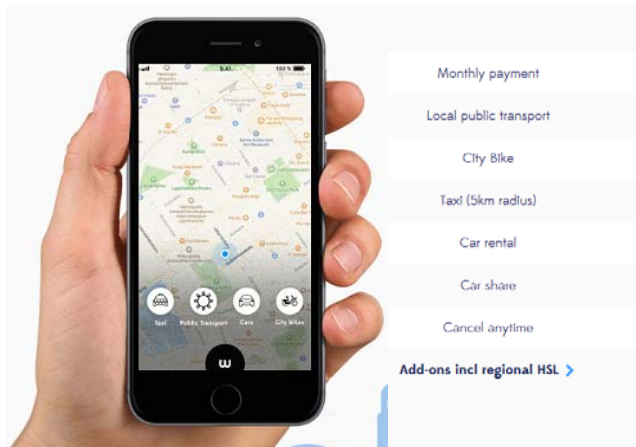


(備考)MaaS Global社資料により日本政策投資銀行作成

6. MaaSの先進事例(フィンランド Whim)

- サービス統合型MaaSの先進事例として最も有名なものは、フィンランドのベンチャー企業、MaaS Global社の提供する「Whim」であろう。Whimは、複数の事業者が提供するモビリティサービスを統合し、経路検索から決済までを可能にしたマルチモーダルサービスを提供するアプリケーションである。移動の際、Whimを起動し目的地までの経路を検索すると、複数のルートが示され、選択したルートの移動手段の予約から決済まで行うことができる。支払い方法は都度決済のほか、月額定額プランでの乗り放題利用も可能となっており、月額定額プランでは、一定エリア内での公共交通機関やタクシーのほか、シェアサイクルやレンタカーの利用までパッケージ化されている(図表6-1)。
- Whimの設計理念の根底にあるものは、自家用車所有からの脱却である。MaaS Global社では、Whimの普及により自家用車の利用が減少し、公共交通やシェアリングサービスによる移動が増加すると考えている。
- ヘルシンキ市において、同社が実施したWhimユーザーの利用状況調査では、公共交通の利用が大幅に増える一方で、自家用車の利用は大幅に減少し、タクシーの利用が増加している。Whimが人々の移動手段の変容に大きく影響を与える可能性が示唆されている(図表6-2)。
- Whimの取り組みは、日本国内でも注目を集めている。コネクティッドカーや自動運転技術、シェアリングエコノミーの進展による消費者行動の変化に適合した高付加価値サービスの提供等を見据え、複数の企業がMaaS Global社への出資を行っている(図表6-3)。

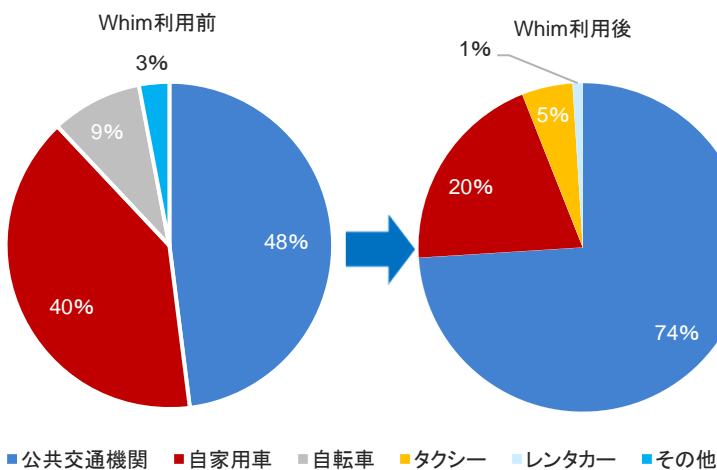
図表6-1 Whim画面イメージと現行プラン(ヘルシンキ)



	Whim To Go	Whim Urban	Whim Unlimited
Monthly payment	Free	49€	499€
Local public transport	Pay per ride	Unlimited Single Tickets	Unlimited Single Tickets
City Bike	Not included	Unlimited (30min)	Unlimited
Taxi (5km radius)	Pay per ride	10€ per ride	Unlimited
Car rental	Pay per ride	49€ per day	Unlimited
Car share	Coming soon	Coming soon	✓
Cancel anytime	✓	✓	✓

(備考) 1.MaaS Global社 ホームページより 2.2018年10月31日現在

図表6-2 Whimユーザーの利用状況調査の結果



(備考) 1.MaaS Global社資料により日本政策投資銀行作成
2.2016年~2017年のWhimユーザーの利用状況調査による

図表6-3 MaaS Global社への日本企業の出資

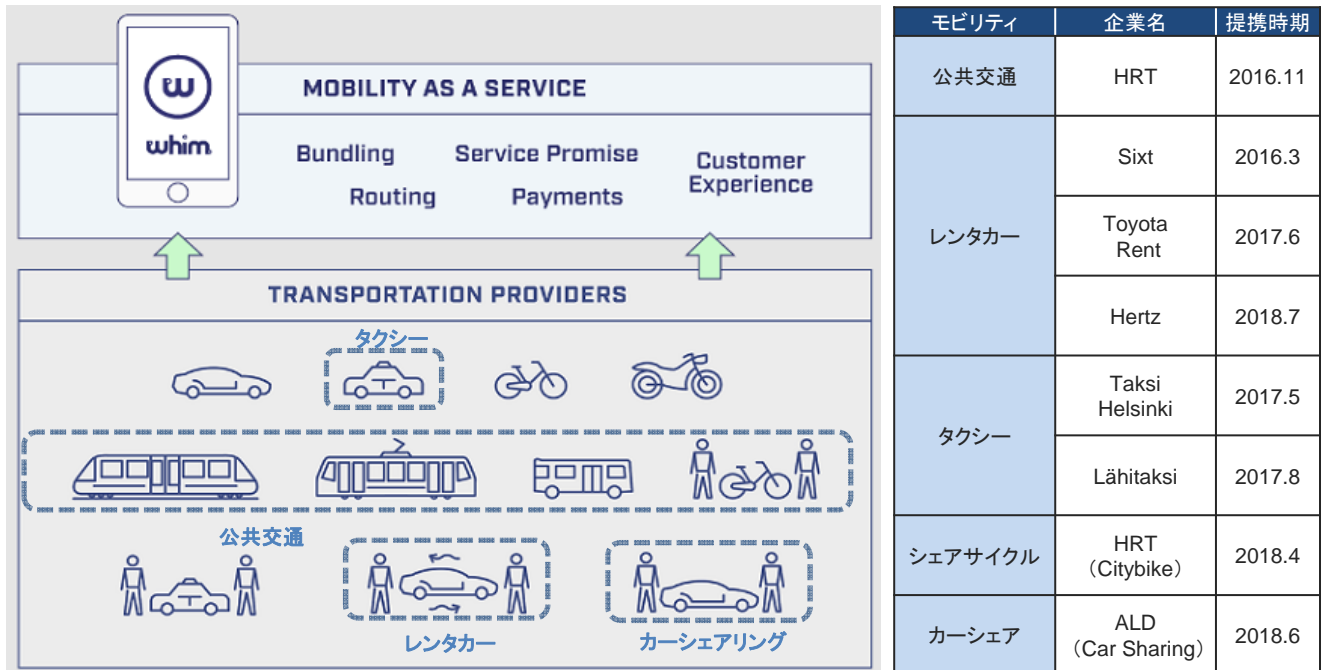
企業名	出資時期	出資目的等
トヨタ フィナンシャル サービス(株)	2017年6月	マルチモーダルビジネスの知見習得、収集データの分析に基づくトヨタ顧客へのより良いサービスの提供など
あいおいニッセイ 同和損害保険(株)	2017年6月	実務レベルの人員派遣、マルチモーダルビジネスから派生する保険関連事業への研究開発など
(株)デンソー	2017年7月	開発のスピードアップ、各国・各地域のニーズへの対応、新しいビジネスモデルの構築など

(備考) 各社IR資料等により日本政策投資銀行作成

6. MaaSの先進事例(フィンランド Whim) 続き

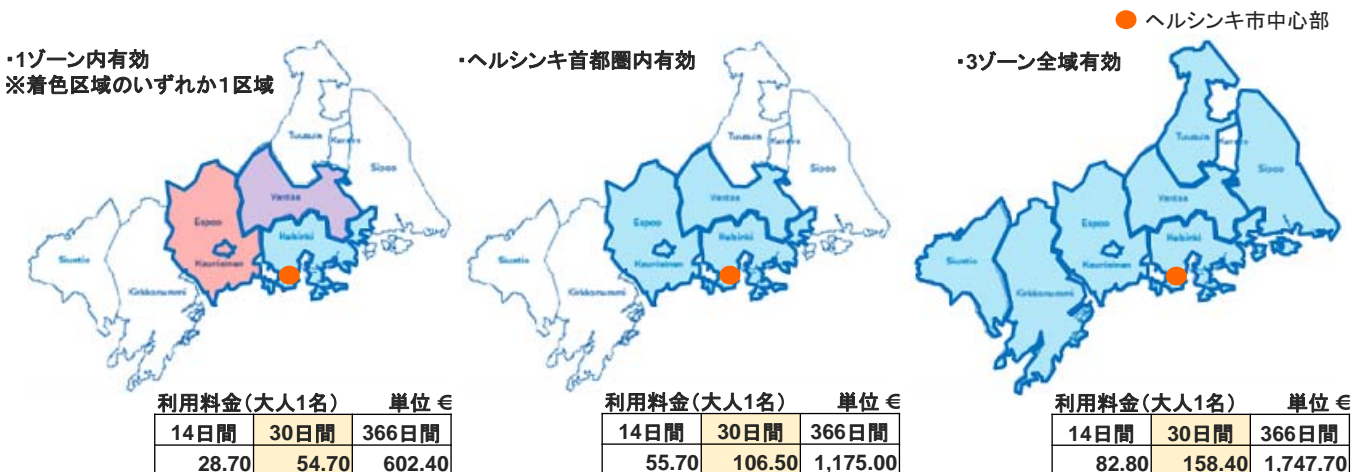
- Whim発祥の地ヘルシンキでは、2016年秋から試験事業を開始し、2017年夏から商業版の運用が開始された。当初利用可能な交通手段は、電車・地下鉄・バス・トラム等の公共交通と、レンタカー、タクシーだけであったが、現在はシェアサイクルとカーシェアリングも加わり、ユーザーが選択可能な移動手段は順次拡大している(図表6-4)。
- ヘルシンキ周辺は、一定のエリア内において、複数の公共交通が利用可能となるゾーン制の運賃形態を採用しており、2週間から最長1年間の長期にわたるシーズンチケットの販売も行われている(図表6-5)。
- 既に公共交通が利用しやすい環境下にあったヘルシンキにおいて、Whimがユーザーの支持を得るに至った背景には、2つの理由があったと考えられる。1つ目は、APIを用いて交通サービスや決済情報などの各種情報を統合し、ユーザーの利便性を大きく向上させたこと、2つ目は、ユーザーに対し、幅広い選択肢と割安な期間定額制(サブスクリプション)プランを提供したことである。

図表6-4 Whim(ヘルシンキ)のサービスイメージとサービス展開状況



(備考) 1.MaaS Global社 ホームページにより日本政策投資銀行作成 2.2018年10月31日現在

図表6-5 ヘルシンキ地域交通局(HRT)の営業エリアと料金体系の一例



(備考) 1.HRT ホームページにより日本政策投資銀行作成 2.2018年10月31日現在

6. MaaSの先進事例(フィンランド Whim) 続き

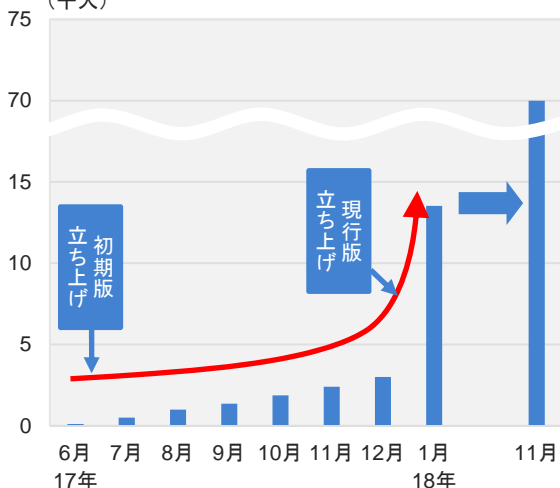
- Whimの月額定額プランは、試験事業の立ち上げ以降、複数回のプラン修正を経て現行プランに辿り着いている(図表6-6)。商業版運用開始以降のユーザー数の推移を見ると、2017年6月以降、初期プランでの運用がなされていた期間はユーザー数が伸び悩んでいるが、現行プランの運用が開始された12月以降は、ユーザー数が急激な伸びを見せている。これは、固定料金制の導入や使い放題プランの料金一律化により、移動コストの抑制というユーザーのメリットが明確化され、購買意欲が刺激された結果と推測される(図表6-7、6-8)。
- Whimの事業モデルは世界各都市へ広がりを見せており、ヘルシンキでの商用化を皮切りに、英国バーミンガム周辺のウェストミッドランズや、ベルギー・アントワープにおいてもアプリケーションによるサービス提供が始まっている。その他欧州や北米、アジアの都市においても実用化に向けた調整が進められている(図表6-9)。

図表6-6 Whim(ヘルシンキ)プランの変遷

区分	プラン	料金	公共交通	タクシー	レンタカー	シェアサイクル	カーシェア	備考
試験プラン 2016.10~	Whim LIGHT	89€/月	○	△ 上限有り	△ 上限有り	2018年4月よりサービス開始	2018年6月よりサービス開始	1,000ポイント 例: タクシー(10km相当)2回
	Whim Medium	249€/月	○	△ 上限有り	△ 上限有り			例: タクシー(10km相当)8回、レンタカー2日
	Whim Premium	317€/月	○	△ 上限有り	△ 上限有り			例: タクシー(10km相当)8回、レンタカー5日
プラン改正 2016.12~	Whim Premium	389€/月	○	△ 上限有り	△ 上限有り			Premiumプランの内容改正10,000ポイント 例: タクシー(10km相当)10回、レンタカー5日
	Pay as you go	-	△ 都度払い	△ 都度払い	△ 都度払い			追加
	Business Service	個別料金	○	○	○			追加
初期プラン 2017.6~	Pay per ride	-	△ 都度払い	△ 都度払い	△ 都度払い			
	Whim Basic	89€/月	○	△ 上限有り	△ 上限有り			タクシー・レンタカーの利用合計39€分含む
	Whim Go	149€/月	○	△ 上限有り	△ 上限有り			タクシー・レンタカーの利用合計124€分含む
	Whim Business	個別料金	○	○	○			
現行プラン 2017.12~	Whim to go	-	△ 都度払い	△ 都度払い	△ 都度払い	-	-	
	Whim Urban	49€/月	○	△ 固定料金	△ 固定料金	△ 上限有り	△ 固定料金	タクシー: 5kmまで10€、レンタカー: 1日49€、 シェアサイクル30分まで利用無制限 カーシェア 2時間22€ 延長料金あり
	Whim Unlimited	499€/月	○	○	○	○	○	タクシー: 5kmまで、レンタカー: 基本クラスまで、 シェアサイクル5時間まで、カーシェア2時間まで 利用無制限

(備考) MaaS Global社ホームページおよび各種報道資料により日本政策投資銀行作成

図表6-7 Whim(ヘルシンキ) user数の推移 (千人)



(備考) MaaS Global社資料およびヒアリングにより日本政策投資銀行作成

図表6-8 各モビリティサービスとWhim Urbanの料金比較

モビリティ	通常料金	Whim Urban	備考	
HRT 公共交通	ゾーン1	54.7€/月	49€/月	
	ヘルシンキ首都圏	106.5€/月	99€/月	1月を30日として算出
	ゾーン1~3	158.4€/月	149€/月	
Lähitaksi タクシー	5km 20€	5km 10€	平日日中 乗車時間15分にて算出	
Hertz レンタカー	96€/日	49€/日	車種Ford Fiesta 割引非適用にて算出	

(備考) 1.各社ホームページにより 日本政策投資銀行作成 2.2018年10月31日現在

図表6-9 世界各都市へのWhimの展開

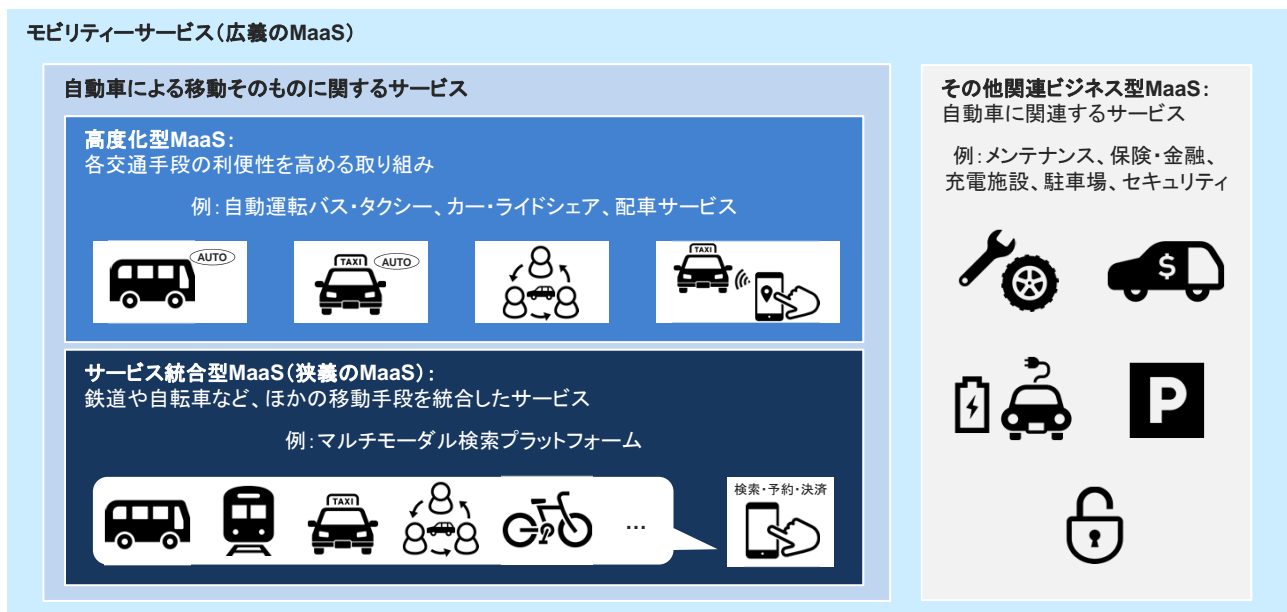
展開状況	国・都市・地域
事業開始 都度決済/月額定額	フィンランド・ヘルシンキ/英国・ウェストミッドランズ/ ベルギー・アントワープ
立ち上げ準備中	オランダ・アムステルダム/シンガポール
調整中	オーストリア・ウィーン/デンマーク・コペンハーゲン/ カナダ・トロント、その他複数の都市と交渉中

(備考) MaaS Global社ホームページおよび各種報道資料により日本政策投資銀行作成

7. 自動車分野におけるMaaSの動向

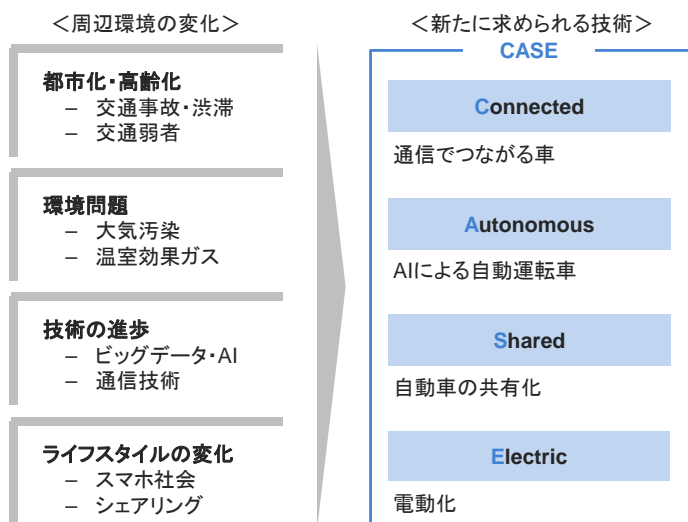
- サービス高度化型およびその他関連ビジネス型のMaaSは、特に自動車の関わる分野において、デジタル技術の進歩を背景とした「自動車のサービス化」という形で注目されている。その内容は多岐にわたり、カー・ライドシェアリングや自動運転技術を活用した無人運転バス・タクシーなど、移動手段として自動車を保有せず利用するサービスはもちろん、貨物輸送の運行システムといったインフラ提供から、ドライバーの運転情報を活用した新しい保険商品、スマートフォンで利用可能な駐車場検索アプリやメンテナンスまで含まれる。特に関連ビジネスの分野では、自家用車向けのみならず、モビリティサービス用車両の品質・安全・保証に関するパッケージ商品などについても、普及が進む可能性がある(図表7-1)。
- 自動車のサービス化が注目されている背景には、産業を取り巻く環境の変化とそれを受けた技術開発のメガトレンド「CASE」(コネクティッド、自動運転、シェアリング、電動化)が存在する。将来的にCASEが進展すれば、自動車の付加価値領域は設計・開発・製造からサービスへと遷移する可能性があると考えられており、自動車分野においても、MaaSの取り組みを強化する事業者が増加している(図表7-2、7-3)。

図表7-1 自動車に関するMaaSの整理



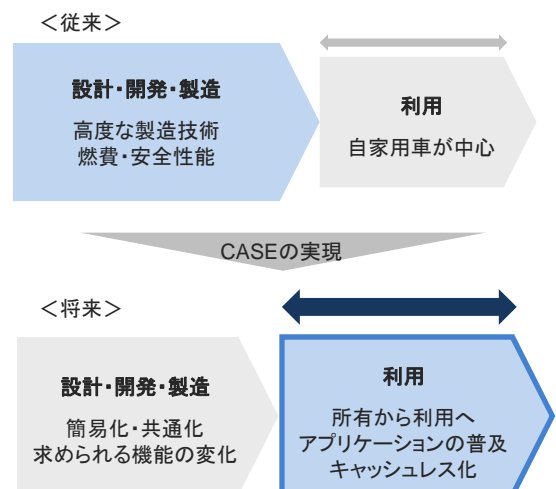
(備考)各種資料により日本政策投資銀行作成

図表7-2 自動車業界のトレンド「CASE」とその背景



(備考)日本政策投資銀行作成

図表7-3 自動車の付加価値領域の遷移

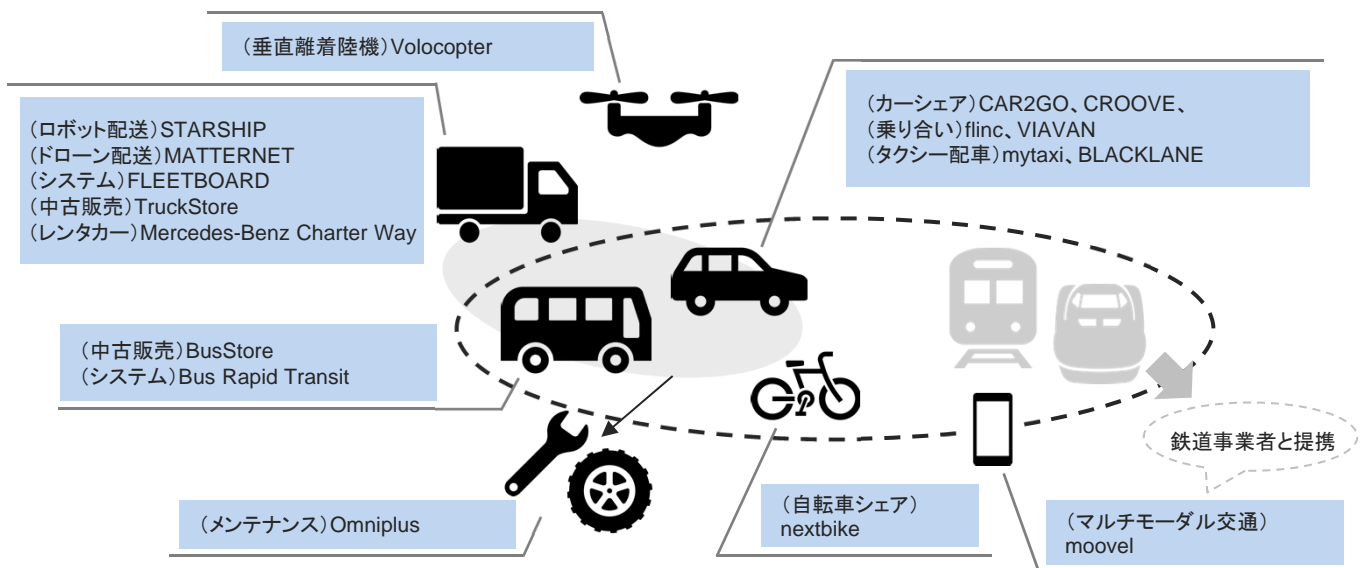


(備考)日本政策投資銀行作成

7. 自動車分野におけるMaaSの動向(海外)

- 世界の主たる自動車メーカーも、将来の自動車のサービス化を見据え、様々な側面からMaaSの領域に参入している。例えばドイツ・Daimler社は、自動車に限らず様々な移動サービス事業者と提携し、サービスのラインナップを拡充している。カーシェアリングや自転車シェアリング、タクシー配車など個々の移動サービスをグループに有すると同時に、鉄道やバスとも連携し様々な移動手段を考慮したルート検索アプリ(予約・決済も可能)も展開しており、自動車を用いた移動サービスの高度化のみならず、複数の手段を統合することによる移動の効率化にも取り組んでいる(図表7-4)。
- Daimler社がドイツの主要都市などで展開しているマルチモーダル交通アプリ「moovel」では、地場の鉄道やバスを含む様々なサービス事業者と提携することで、公共交通やタクシーからカーシェア、自転車シェアまで、複数の移動手段を用いたルート検索・予約・決済が可能となっている。従来の経路検索アプリでは検出されない移動手段をシームレスに統合することにより、利用者のドアtoドアの移動の利便性を高めると同時に、自社と提携するサービスが選好される機会を創出している(図表7-5)。
- またDaimler社は、駐車場検索や充電施設検索など自動車の周辺サービスを展開しているドイツ・BMW社と提携し、モビリティサービスを管轄する新会社を設立すると発表しており、相互補完的に両社のサービスを利用できる環境を整え、同分野における競争力を高めている(図表7-6)。このように、自動車分野のMaaSでは、従来と異なる競争環境を見据え、業界内で提携を進める動きもみられる。

図表7-4 Daimler社の提供する様々な移動サービス



(備考) 各種資料により日本政策投資銀行作成

図表7-5 moovelによる複数移動サービスの統合

移動手段	サービスパートナー
鉄道・バス	DB Bahn, VVS, SSB, HVV, Hochbahn, MVV, VGN, VRR, VBB
タクシー	mytaxi
カーシェアリング	CAR2GO
自転車シェアリング	Nextbike, NorisBike, Metropolraduhr

(備考) Daimler社ホームページにより日本政策投資銀行作成

図表7-6 Daimler社・BMW社のサービス提携

事業分野	Daimler	BMW
統合プラットフォーム	moovel	-
カーシェア	CAR2GO	ReachNow DriveNow
タクシー配車	Mytaxi Chauffeur Prive Clever Taxi Beat	-
その他	-	ParkNow ChargeNow

(備考) Daimler社IRにより日本政策投資銀行作成

7. 自動車分野におけるMaaSの動向(国内)

- 国内でも自動車のサービス化に備えた技術開発やサービスの実証が進んでいる。自動運転技術の開発やカーシェアリングビジネスへの参入といったCASEに対応する動きについては各社で同様に確認されているが、特にトヨタ自動車は、通信やサービス、鉄道など多様な事業者と提携したMaaSの取り組みを、様々な角度から発表している(図表7-7)。
- トヨタが福岡市で実証実験を行っているマルチモーダル交通アプリ「my route」では、Daimler社が展開しているmoovelと同様に、地場の鉄道事業者などと提携することで、複数の移動手段を用いたルート検索や一部サービスの予約・決済が可能となっている。他方、同アプリは店舗・イベント情報を紹介するサービス事業者とも提携しており、「円滑な移動のサポート」のみならず「街の賑わいの創出」にも注力している点で、Whimやmoovelと異なる特徴を有している(図表7-8)。
- またトヨタは、モビリティサービスのプラットフォームになるという経営方針のもと、車内をサービス空間として活用する車両プラットフォーム「e-Palette」や、モビリティサービスに必要とされる様々な機能を備えたプラットフォーム「Mobility Service Platform(MSPF)」を発表している。実際、e-Paletteの構想においては、車両の設計開発を行うと同時に、技術・サービスのパートナーを募ってシステムのAPIを開放することで、ハード・ソフトの両面からモビリティサービスのプラットフォームを提供する仕組みを整えようとしている(図表7-9)。

図表7-7 日系自動車メーカーによるMaaSの取り組み

企業	取り組み事例
トヨタ自動車	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転技術の開発、カーシェア参入 ソフトバンクと提携してモビリティサービス事業会社を設立(MONET Technologies社) モビリティサービス用車両を開発し、提携事業者にシステムとあわせて提供する構想を発表(e-Palette) 西日本鉄道と提携してマルチモーダル検索アプリの実証実験を実施(my route)
日産自動車	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転技術の開発、カーシェア参入 DeNAと自動運転タクシーの実証実験を実施(Easy Ride) ファンドを通じて北米のマルチモーダル交通アプリ事業者に投資(Transit社)
本田技研工業	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転技術の開発、カーシェア参入 GMと提携して自動運転で走るライドシェアリング用車両を開発

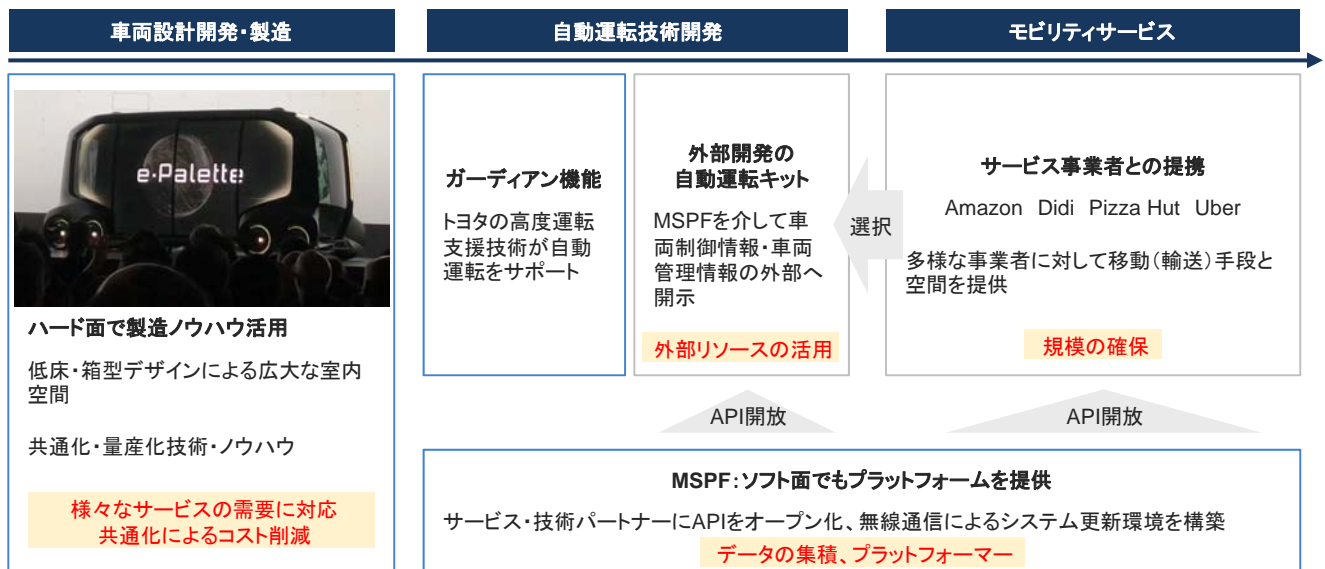
(備考)各社IRIにより日本政策投資銀行作成

図表7-8 トヨタ「my route」によるサービスの統合

移動手段	サービスパートナー
鉄道・バス	西日本鉄道
タクシー	Japantaxi
レンタカー他	トヨタレンタカー、自家用車
自転車シェアリング	メルカリグループ
駐車場	akippa
店舗・イベント情報	アクトインディ、アソビユー、ipoca、サンマーク、福岡市

(備考)トヨタ自動車IRIにより日本政策投資銀行作成

図表7-9 トヨタ「e-Palette」の概要



(備考)トヨタ自動車IRIにより日本政策投資銀行作成(写真はCES2018で日本政策投資銀行撮影)

8. 鉄道分野におけるMaaSの事例(国内)

- 一方、代表的な輸送モードである鉄道事業者においても、MaaSの実現に向けた取り組みは幅広く行われている。JR東日本はグループ経営ビジョンにおいて、小田急電鉄は中期経営計画において、それぞれ他社に先駆けMaaSプラットフォームの構築を標榜した(図表8-1)。西日本鉄道は、トヨタ自動車など複数の事業者と協力し、福岡市にてMaaSレベル2相当のサービスmy routeの実証実験を開始しており、東急電鉄も観光型MaaS(JR東日本との共同プロジェクト)や郊外型MaaSの準備を進めている。
- 各社とも出発地と目的地間の輸送サービスの経路検索・予約・決済を、アプリケーションにより統合するという方向性は一致しており、その上で、バスの自動運転やデマンド輸送、決済サービスなど、移動の利便性を高める各種サービスの実証実験を進めている(図表8-2)。また、一部鉄道事業者間においては、各社が個別に公開していた時刻表や列車走行位置の情報をアプリケーション上で連携するなど、MaaSの推進において重要なデータ連携を進める動きもみられる。
- さらに、MaaSとの親和性が高い宿泊、商業、観光施設など各種サービス業との連携や、スマートシティの実現に関する技術研究、高齢化、人手不足といった社会課題への対応など、MaaSに関連する様々な検討が、業種の垣根を越え、中長期的な視点で進められている(図表8-3)。

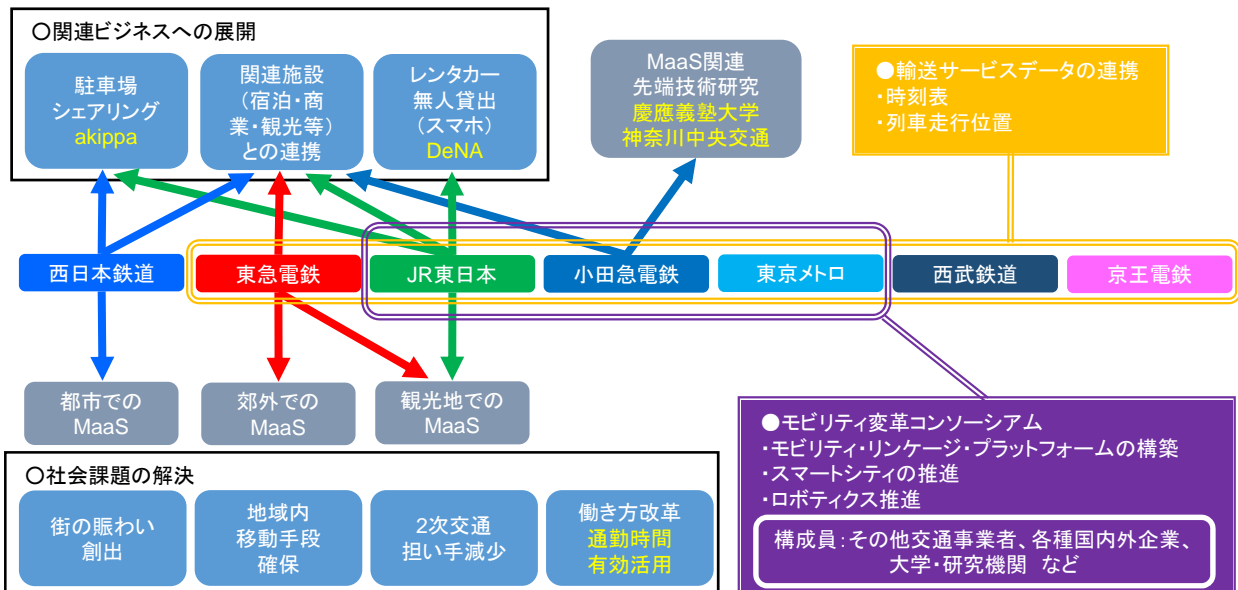
図表8-1 MaaSプラットフォーム構築への動き

事業者名	取り組みの概要
JR東日本	○グループ経営ビジョン 変革2027 モビリティ・リンケージ・プラットフォームの構築
	アプリケーションによる検索・手配・決済により、シームレスな移動、総移動時間の短縮、ストレスフリーな移動を実現
小田急電鉄	○中期経営計画(2018~2020年度) 次世代モビリティを活用したネットワークの構築 基本サービス(経路案内、運行情報、予約・決済) + 付加的サービス(ホテル・商業などの情報・手配)をスマートフォンを通じて提供

図表8-2 鉄道事業者のMaaSに関する実証実験事例

事業者名	実証実験の事例と主な協力企業等
JR東日本	2018年8月~都内一部地域 Ringo Passによる複数モビリティの利用・決済 協力企業: 日立製作所
	2018年10月~みなとみらい地区周辺 Suicalによるデマンド交通利用、商業施設との連携 協力企業: NTT, NTTデータ
	2018年12月~岩手県 大船渡線 竹駒駅周辺 BRT専用道でのバス自動運転 協力企業: 先進モビリティ
小田急電鉄	2018年9月~江ノ島周辺 公道でのバス自動運転 協力企業: 江ノ島電鉄, SBDドライブ
西日本鉄道	2018年11月~2019年3月下旬 福岡市周辺 移動手段(公共交通、タクシー、貸自転車など)の検索・予約・決済、店舗・イベント情報の提供 協力企業: トヨタ自動車, メルカリグループ, 福岡市 ほか
東急電鉄	2019年1月下旬~3月下旬 神奈川県 たまプラーザ ハイグレード通勤バス、パーソナルモビリティ(小型電気自動車)など、多様な移動選択肢の整備 協力企業: 東京都市大学, 未来シェア
東急電鉄 JR東日本	2019年春~静岡県 伊豆地方 駅や空港からの2次交通(バス、タクシー、貸自転車など)の経路検索・予約・決済をアプリケーションで統合 協力企業: 楽天

図表8-3 MaaSの実現に向けた鉄道事業者の取り組み



(備考)図表8-1、8-2、8-3 各社IR、プレスリリース資料等により日本政策投資銀行作成

9. 日本におけるMaaSの課題と展望

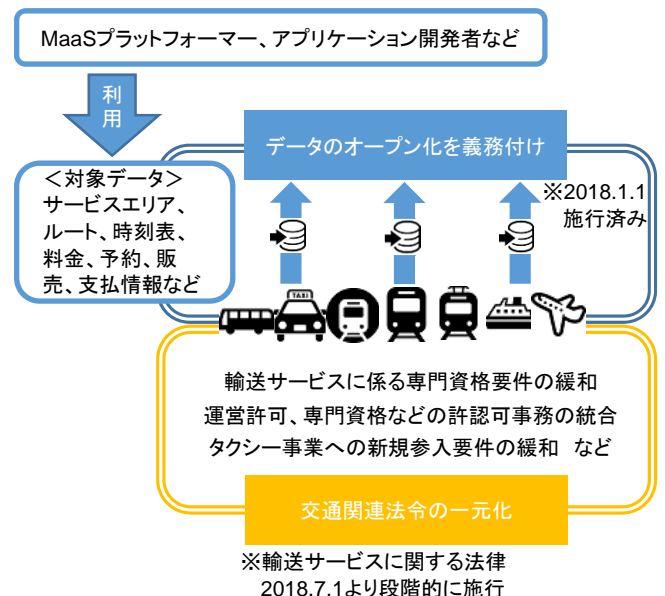
- MaaSによって鉄道・自動車など多様な移動サービスが一元化され、その利用データが蓄積・活用されることで、利用者・事業者ともに様々なメリットを享受できる。ただし、MaaSは手段であって目的ではない。MaaSの推進に際しては単にMaaSの技術やビジネスモデルを利用するのが目的(技術オリエンテッド)になることなく、対象となる地域の課題や特性に応じたサービスや制度の設計(課題オリエンテッド)が重要である。
- MaaSにおける国内特有の課題として、先に述べた超高齢社会への対応や、都市部における混雑緩和等が挙げられる。こうした課題を解消するためには、データの蓄積と利活用による交通の最適化が必要である。交通の最適化には、運賃・料金体系の柔軟な設定やデータの利活用に関する制度設計・基盤整備も必要となる。
- まず、運賃・料金体系の柔軟な設定について、日本では運賃・料金の設定及び変更の手続きは、その公共性の高さから、認可申請または届出が必要となる場合がある。複数の輸送モードを均一料金で乗り放題可能な乗車券は存在するが、利用者が訪日外国人に限定されていたり、観光での利用を想定した利用期間の短いものが大半であり(図表9-1)、Whimのような月額定額サブスクリプションモデルによるサービスは存在しない。将来的には特定の条件に該当する旅客に対して、金銭的なインセンティブ設計で行動変容を促せるよう仕組みが必要となる可能性がある。
- 次に、データの利活用に関する制度設計・基盤整備については、事業者や国が保有している、時刻表や交通データなどのデータを一部オープン化し、連携することで新たな付加価値を生み出す取り組みが必要である。ただし、データのフォーマット統一(標準化)や、データのオープン化の範囲などを考慮する必要がある。
- MaaS先進国であるフィンランドでは、輸送サービス事業者に加え、レンタルサービスや駐車場サービスの運営事業者なども対象として、データのオープン化を義務付けている。さらに、輸送サービスに関する法令を一元化し、規制緩和を進めるなど、法制度の面からもMaaSの展開を推進している(図表9-2)。ただし、国ごとの事情は違う点もあるため、日本にフィンランドの法制度をそのまま「輸入」すればうまくいくわけではない。同様に、前項までのWhimの事例で紹介してきたサブスクリプションモデルでの料金体系も、日本にそのまま導入するのではなく、課題オリエンテッドを念頭に置いた議論がなされるのが望ましい。
- ここまで見てきたように、MaaSの進展においては、業者間の連携やデータのオープン化など様々な意味での市場の開放性が必要である。こうした事業者間・政府の連携を推進するためには、今後業種や立場の垣根を越えて、利用者や社会の課題を解決できるMaaSのあり方を考える場が重要である。

図表9-1 複数の交通機関に対応する乗車券の一例

乗車券名	利用可能な交通機関	有効期間
JAPAN RAIL PASS (訪日外国人旅行者限定)	JRグループ全線/東京モノレール/青い森鉄道/IRいしかわ鉄道/あいの風とやま鉄道/JRバス会社の各ローカル線/JR西日本宮島フェリー	7, 14, 21日間のいずれか
Greater Tokyo Pass (訪日外国人旅行者限定)	関東12社局の公民鉄・一都三県52社局のバス	3日間
JAPAN BUS LINES Pass (訪日外国人旅行者限定)	高速乗合バス65社による全国35都道府県93路線	3, 5, 7, 14日間のいずれか
箱根フリーパス	箱根登山電車/箱根登山ケーブルカー/箱根ロープウェイ/箱根海賊船/箱根登山バスほか	2日間 または 3日間
都営まるごときっぷ	都営地下鉄/都バス/都電荒川線/日暮里・舎人ライナー	1日
東京メトロ・都営地下鉄共通1日乗車券	東京メトロ/都営地下鉄	1日

(備考) 各社ホームページにより日本政策投資銀行作成

図表9-2 MaaSを推進するフィンランドの法改正



(備考) フィンランド運輸通信省ホームページにより日本政策投資銀行作成

©Development Bank of Japan Inc. 2018

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部
Tel: 03-3244-1840