第60回 運輸政策セミナー

進みつつあるモビリティの革新
～国内外のMaaS先進事例より～

平成31年4月15日　ベルサール御成門タワー

講師――――松本　順　株式会社みちのりホールディングス
代表取締役グループCEO
藤﨑耕一　国土交通省
国土交通政策研究所副所長

日本のMaaSの展開と課題

講師：松本　順

■講演の概要

1――日本におけるMaaSの意義

今の日本におけるMaaSの意義は，UI／UXのデジタル的な向上を通じて，あるエリアの公共交通ネットワークにおける移動手段の乗車密度または車両の稼働率を上げ，ネットワーク全体の事業収益性，ひいてはネットワークのサステナビリィーを高めることである．ここで言う移動手段というのは，よりシェアリング効果の高い移動手段を指すものであるべきと考える．

今の我が国が抱える最大の課題は現場の人手不足である．その人手不足問題を軽減し，また，高齢化に対応する上では，シェアリング効果の高い移動手段が使われるということが望ましい．すなわち，電車，バス，ジャンボタクシーといったような，一人の運転手が多くの乗客を目的地に運ぶ乗り物，これを優先的な対象と捉えるのが基本となる．ただ，1台の車両に乗る人の数が電車やバスよりも少ない移動手段，レンタカー，カーシェアリング，シェアサイクル，または小型のタクシー，そういったものも利用者が最終的に目的地にたどり着くためのラストワンマイルの構成要素として考えておく必要がある．エリアとしては都市圏域と考えるのが今のところ一般的だが，地理的にこれをもっと広く捉えて，旅客機や新幹線のような長距離大量輸送手段でさらにシェアリング効果が高い移動手段をMaaSの中に加えるということも，概念としてはもちろん可能である．ただし，どのようにサービスの価格を設定し，プロモーションしていくのか，運賃をどのように分配していくのか，ビジネス的に連携を成立させるために，必要な協議事項が増えていく問題が出てくる．

講師：松本　順

2――みちのりグループについて

みちのりグループは，10年前，福島交通，茨城交通を傘下としたことによって，グループとしてスタートした．青森の八戸圏域から，岩手，福島，栃木，茨城のそれぞれの県庁所在地や，そのほかの中核・小規模都市で路線バス事業を展開している．グループ中の事業者間の相互の横串での連携をさらに本物にしていくために，栃木県や茨城県では，近隣同士にあるバス事業者を，企業統合させた．ある圏域内の公共交通のネットワークが利用者から見て一つになっていく．これは，ユーザーにとってわかりやすさ，実際の利便性を高め，事業者にとっては交通ネットワークの収益性を高めることにつながる．ある種，アナログな意味では，MaaSの目指すところに似た交通ネットワークのパッケージ化の効果が発現しているということになる．

さらに，デジタル的な面での取り組みということで申し上げると，二社を統合した栃木県内の路線バスのリアルタイムの運行データがデータのハブシステムを経由して，グーグルマップのような地図アプリに既に提供されている．これは，資本的な意味でグループ化，事業の集約化が進捗したことが，デジタルな意味合いにおいても，サービスの一本化につながった事例ということが言えるかと思う．

要は，M&Aを通じて交通事業者の集約化が進めば，それだけでMaaSにつながるネットワークの統合が実現することになる．そういった形で集約が進んでいくのであれば，資本的には関係のない外部の事業者同士がMaaSのための連携を模索し，協議，交渉を重ねていかねば

ならないという必要がなくなる.

日本の国内の鉄道事業者やバス事業者は, テンカード（交通系ICカード）によって決済面ではネットワーク化されており, 利用者は利便性を享受している. また, 旅行者向けのフリーパスも各地にある. これが1つのアプリ上で結合して, また運賃の決済もそのアプリ上で行われるようになれば, 技術的な意味においては, これは立派なMaaSができ上がることになる. 資本的な集約にしても, 決済面のインテグレーションにしても, 従来から我が国にはMaaSにつながるようなネットワーク化の萌芽はあったわけで, これがいわばデジタルトランスフォーメーションという, 今の世界を貫く潮流に乗り, 改めてUIやUXが改善され, 私たちの前に姿を現したと理解できる.

3――MaaSの構成機能

図―1は, 一般的なMaaSの構成要素を機能別に示している. まず, UIの最前線に立つアプリを作り, それを維持して管理するMaaSオペレーターと呼ばれる機能が必要となる. このMaaSオペレーターによって提供されるアプリで, 利用者が移動しようと思い立ち, アプリ上で移動手段の検索を行うと, バックエンドの検索エンジンから移動手段を薦めてくれる.

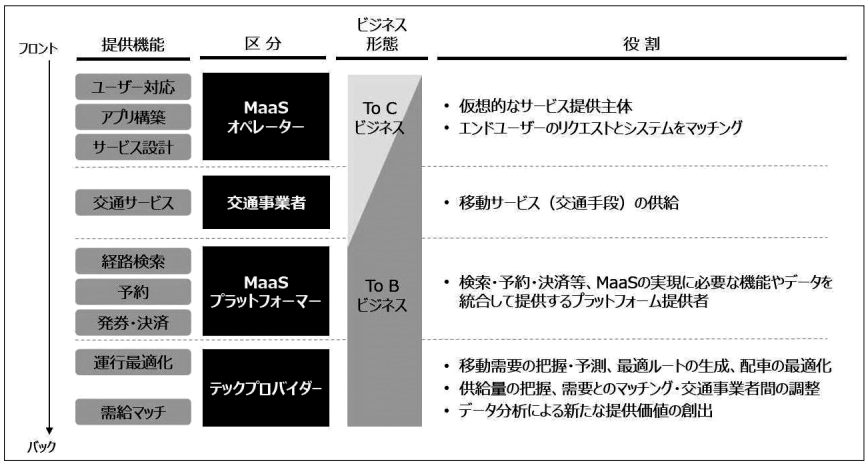
日本では, 移動検索のサービスが世界に先駆ける形で発展してきた. 移動検索事業者がMaaSオペレーター化するのではないかという見方が現実にあるし, 実際のところ, 検索事業者はそういった方向に向けて動きをとっているように見える. しかし, 交通事業者の運行データがオープン化されていないという重大な課題がある. 検索事業者やアプリ制作会社がデジタルでリアルタイムな運行データを入手できない. そうすると, 網羅的なMaaSアプリを制作・管理して, MaaSオペレーターとして活動することはできない.

東京などの大都市では, 民間の交通事業者が大企業であり, 自分たちが所有する自分たちの路線の運行データを随時自由に活用し, 自身がMaaSプロバイダーとして, 例えば最適なルーティングを提供するとか, 予約や決済の機能, さらには, MaaSオペレーターとしての機能を同時に担う可能性がある. そうして考えてみると, MaaSの果たす役割の広がりは交通の分野を超えて, 日常のさまざまなサービスを飲み込んでいく形になることが予想できる. つまり, 大手私鉄などの沿線地域内, 事業エリアの中で, MaaSのサービスが純粋な交通のみのサービスとして広がっていくのではなくて, お子さんの保育や教育であるとか, スポーツであるとか, または観劇の予約, さらにそれら一切の決済といったように生活産業領域に深く広がっていく. まさに, エブリシング・アズ・ア・サービスのような, そういう様相を呈していく可能性がある. これが日本の大都市におけるユニークな発展の形として予想されるのではないだろうか.

図―1に示されている水平のレイアーに, それぞれの専門性を持った事業者が入っていくのではなく, サービスは地理的なエリアごとに, 垂直統合的に形成されることが日本の大都市におけるMaaS構成の特色になるのではないか.

一方で, 地方都市では圏域全体をカバーする交通事業者の数が少ない. そうすると, 圏域全体で比較的容易にMaaSが形成されて, 三セク鉄道や, JR在来線との連携も含めて, スムーズに進むことが一応期待される. しかし, 地域の交通事業者がそれぞれにライバル関係にあるような場合には連携が成立せず, 結果として完成度の高いMaaSが存在する地域と, そうでない地域がまだら模様で発生する恐れがある. したがって, 民間だけではMaaS形成のための調整が進まないような場合には, 強いリーダーシップや, 公的な交通計画の策定の中で, その実現が企画されることが望ましい.

MaaSがもたらす経済効果は, 直接的には交通事業者の運賃収入の増加である. しかし, それはMaaSがなかった場合に比べて数パーセント程度の増加にとどまると思う. 人はデジタル化されて便利になったから移動するのではない. すなわち移動すること自体が目的ではなく, 何か本来の目的があるから移動するのであり, MaaSが新たな移動目的をつくり出すわけではない. それでも, 得られた運賃収入の増加, 主に私的交通から公共交通にシフトしてくることで得られる運賃収入の増加分がシステムのソフトやハードの代金に充てるものだとして, 市場規模を認識することをお勧めする.



■図―1　MaaSの構成機能

4――日本におけるMaaS展開の課題

日本におけるMaaS展開の課題を説明したい．まず，全てのデータがオープン化されているわけではない．リアルタイムのデータをもとにアプリ上で予定を組み立て，ユーザーに薦めるところからMaaSは始まるが，データが全てオープンになっていなければ，網羅的なMaaS構築の障害になる．GTFSを標準データとするルールがきちっと定められていて，一部のデータがオープン化されてきたといった流れもあるが，データをいまだにオープン化していない大手の公共交通事業者も引き続き数多く存在している．

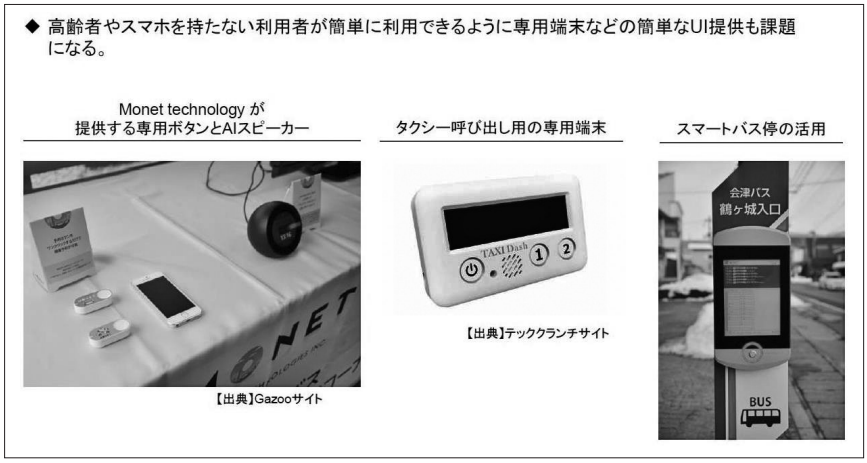
また，都市と地方ではデータの価値が違う．地方の交通事業者，特にバス会社などは，自らの運行データをGTFS化するのに要する費用も捻出できない状況にある．ユニバーサルなサービスを実現するためには，公的支援が必要なのではないか．

UIにも課題がある．スマホアプリでMaaSを操作することになるのだが，お年寄りが路線バスの車内で，若者たちのようにスマホをいじり続けているというわけではない．図―2に示す，スマートバス停は私どもが使っているデバイスだが，こういうデバイスを使って，大切なお客様であるお年寄りの方々に，情報に親しみやすい環境をつくってあげる必要があると思っている．

それから，MaaSのための事業者間連携が整わない恐れがある．そもそも資本関係のない他の事業者と，運賃の配分やUIの具体的な表し方について，事業者間の合意が成立するかはわからない．関東や関西には多数の私鉄グループがある．また，地方に行くと，オーナー系のバス会社が多くあるという実情の中で，これが我が国の交通産業の特徴の1つであるという側面もあるが，連携が成立するのかどうかがやや心配である．

バス事業に関しては，需給調整が廃止され，競争原理に基づく行政がなされてきた．そのような中で，圏域内の交通事業者が複数で組んでMaaS方式で交通ネットワークを実質的に1つに統合すべく，価格協議を行ったような場合には，独禁法上の問題を指摘される可能性がある．

MaaS以前の問題として，運転手をはじめとする現場人材の不足の問題もある．自動運転の普及が解決策であるとの考えもあるが，そこまでに至る年月がどれぐらいなのかまだ予想不可能である．技術開発がさらに進むことを前提としても，バスの車内にバス事業者の車掌やオペレーターのような安全管理員の存在が全くいなくなるということは，ちょっと想像しにくい．運転手の供給の増加という観点については，大型二種免許の受験資格を緩和してほしいということで要望を出しており，前向きに議論がされていると聞いている．



■図―2　サービスUIの改善

■図―3　観光MaaS

5――MaaSの類型

観光型MaaSは，観光客の利用を意識したもので，観光地までの様々な交通手段を確保するとともに，サイクルシェアやレンタカーのような観光地周辺での周遊のための交通機関も含めたアプリの開発が考えられる．図―3は，私どものグループで運用している，仙台空港から松島，平泉，花巻空港まで行く観光型バスを中心としたMaaSアプリで，沿線の観光案内アプリとの融合とか，他の交通網との連携を通じて，より充実させていきたいと思っている．

地域MaaSは，住民の生活目的での移動をビジターである観光客の利便性

■図―4　都市型オンデマンド

に加えて考えていくということになる．その町に大企業の事業所や工場などがある場合は，そこへの通勤需要，または来訪需要にもきめ細かく対応することで，非常に多くの移動需要を確保することが可能になる．従来であれば，路線バスや企業の契約バス，社用車，タクシー，マイカー，自転車，そういう分散していた移動需要をデジタルに最適に集約・配分していくようなイメージである．これを定期券の進化のような感じでサブスクリプション型に進化させる，そういう可能性もある．

都市型オンデマンド（図―4）は，非常に楽しみなMaaSの構成要素であると言える．最大の待ち時間を何分に設定するとか，迂回時間の予測が精緻化される，そういったAI的な発展とともに，事業者にとっては運行の最適化を実現できる可能性がある．

6――MaaSは技術ではなく，概念

MaaSというのは，技術ではなく概念である．そしてMaaSという概念は，社会に取り込んでいくことは，ディスラプティブ（破壊的）なことではない．MaaSは，既存の産業を破壊してとって代わるということではなく，むしろオペレーションの改善に近いと考えてよい．その意味で，日本の風土に合っている．だから，多くの企業は，MaaSのもとに集まってきていると思う．

一方，例えばライドシェアを白タクでやるという話になると，これはディスラプションであるし，労務管理が元来経営者の第一の責務であるという考え方に基づけば自動運転の導入もディスラプティブである．既に路線バスのネットワークが存在するエリアで，その路線バス事業者以外のベンチャー企業が急にやって来て，オンデマンド交通のサービスを始めるとなれば，それは非常に敵対的なイメージを伴うことになる．しかし，既存の路線バス事業者が新しいシステムを利用してオンデマンドをやるということであれば，これはオペレーションの進化である．

創造的破壊という概念を許さないという意味ではない．社会システムの構築に際して，デジタルトランスフォーメーションが破壊的な変化をもたらすことは認めるべきだし，それは社会の進化の道程にあることだ．

これまでにオペレーションの改善にだけ血道を上げてきたのが，日本の交通産業，交通事業者だとすると，これからは，それと共にイノベーションを活用した破壊的な進化をも求めていく．皆さんとそのようなことを共有したいと思っている．

7――おわりに

東北には主要なバス会社の連携が存在し高速バスのフリーパスもある．しかし大変残念なことに，そのフリーパスはほとんど売れていない．ほかの東北のバス会社の理解を得ながらMaaS化をしていきたい．そのために必要なことを説明したい．

1つは，ミッシングリンクの解消である．弘前と能代の間とか，山形と福島の間とか，そういったところがバスでつながっていない．ミッシングリンクの解消のために，JR在来線や第三セクターの鉄道路線をフリーパスの仲間に迎えたい．もう1つは，外国人旅行者専用となっているフリーパスを日本人にも販売していきたい．

そして，紙の乗車券で通用させているこのフリーパスを，今後は1つのアプリ上で管理するような，東北MaaSにしたいと考えている．皆さんのご協力や技術的なご提案を，または忌憚のないご意見をお待ちしている．

先行する欧州におけるMaaSの動向に関する調査結果（中間報告）の概要

講師：藤崎耕一

■講演の概要

1――はじめに～MaaSの概念，欧州における陸上公共交通の状況

この調査研究は，2018年度から，当時の，横国大の中村先生，東大の高見先生及び藤垣先生に御助言を頂きながら，進めている．

本日は，欧州の調査結果についての現時点での概要を担当チームを代表して報告する．精査中の内容を含む．

まず，この調査研究で想定しているMaaSの概念イメージは，利用者から見て，目的地までの最適な，シームレスな移動手段をスマートフォンのアプリで一元的に検索して選択し，予約と支払まで完結して提供するサービスである．移動手段の重要な要素としては公共交通を想定しており，これにカーシェアリングなど，ほかのサービスを組み合わせる可能性がある．

MaaSの概念分類については，スウェーデンの大学の研究者（Socher et. al, 2017）が，MaaSのレベルについて統合の程度に応じて次の4段階に分ける発表をしたが，この順に発展しなければならないというわけではないだろうし，利用者によってどれが大事かも変わってくると想像する．

（レベル0：統合なし）
レベル1：情報の統合
レベル2：予約及び支払の統合
レベル3：サービス提供の統合
レベル4：政策の統合

本日の報告内容の多くは，国土交通政策研究所サイト上のPRIReview71号掲載の中間報告に基づいているが，フランスについては直近に当局ヒアリングにより調査し，それには載っていない．

欧州における陸上公共交通については，我が国と異なり，伝統的に公共が提供責任を負っており，商業的に成立たない地域公共交通の多くについては，運営費用の赤字分を地方政府又は自治体が実質補塡することが基本である．また，ヘルシンキなど，バス・鉄道等異なる交通モード・事業間を跨がる共通運賃が導入されている地域もある．

フィンランド，スウェーデン，ドイツ，フランス，イギリスの陸上公共交通の運行体制のイメージを以下に述べる．まず，都市間鉄道については一般に上下分離の上，国鉄又はそれが民間法人化された組織が運行していることが多いが，イギリスはフランチャイズ契約によっている．一方，地方においては，例えば，フィンランドのヘルシンキ地域では数市町村で構成する共同地域交通局HSLが，スウェーデンのストックホルム県では地域交通局SLが，連邦制のドイツでは複数の州と当該地域の郡や市が社員となる有限会社のベルリン・ブランデンブルク交通連合が，フランスでは市レベルの都市圏交通機構が，それぞれ地域公共交通の運行主体を選定するなど，サービス提供を主導している．イギリスでは，県と地区の二層構造もあれば一層構造もあり，これらの合同機構もある．例えば，West Midlands合同機構では，その交通当局が主導している．

これらの国は，いずれも1人当たり所得が高い先進国だが，国連経済社会部の推計を基にすれば，フィンランド及びスウェーデンはともに，人口1千万人以下で，百万都市はともに1地域で，人口30万以上の都市地域は，それぞれ2又は3しかない．フランス，イギリス及びドイツは，人口30万以上の都市地域がそれぞれ20，38及び22あり，人口もそれなりの規模である．

2――欧州連合（EU）における動向

2011年白書「単一欧州交通エリアへの道筋」では，地球温暖化対策の一環として，マルチモーダル交通の情報，支払いのシステムの枠組みを立上げるという，MaaS概念の要素が入った目標が2020年を目安に位置付けられている．また，そのための戦略として，EU標準を伴うスマートかつインターモーダルなチケッティングが重要としつつ，シームレスなマルチモーダルのスケジュール作成，情報（つまり経路検索関係），オンライン予約システム及びスマートなチケッティングのためのインテリジェントなシステムの開発及び利用を促進するための枠組み条件を創出する等所要の取組みが列挙されている．

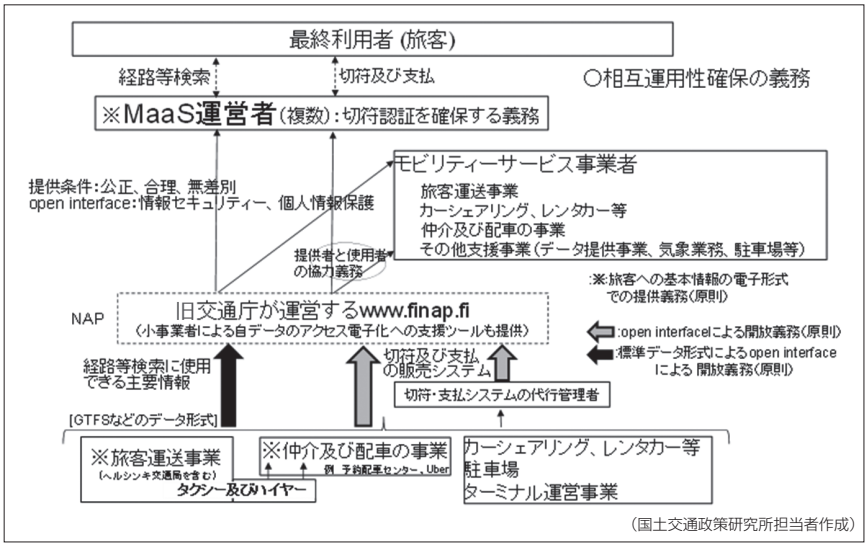
そして，EUの法規範については，経路検索などの情報サービスを促進するための内容が個別に補完されている．2010年に「道路交通分野におけるITS展開と交通他モードとのインターフェースのための枠組みに関する指令」（ITS指令）と2017年にこれを補完するMMTIS（Multimodal Travel Information Services）規則が制定された．ITS指令は各国が実施するために，2012年までに国内法令等化する義務があり，MMTIS規則は各国内に直接適用される性質である．当該規則には罰則はない．ただし，

欧州議会は，欧州におけるマルチモーダルな統合チケッティングの導入に関する2015年の決議で，統合された，相互運用可能なマルチモーダルの越境チケッティングシステムを創出することにおいて十分な進展が2020年までになされない場合は，立法措置を採るよう欧州委員会に求めている．

ITS指令は，仕様及び標準の開発及び利用のための優先領域として，例えば，第1に「道路，traffic及びtravelの情報の最適な利用」を，第2に「traffic及び貨物の管理のITSサービスの継続性」を規定しており，第1領域のための優先行動として，「EU全域でのマルチモーダルtravel情報サービスの提供」(a) を挙げている．一方，優先行動ではない，その他の行動の仕様として，マルチモーダルな相互運用が可能なチケッティングを含むEUITS枠組み設計を発展させるために必要な手段の定義等を挙げている．

なお，travelデータとは，移動の計画，予約等を促進するために，マルチモーダルtravel情報を出発前又は移動中に提供するために必要な基本データ（例えば，公共交通の時刻表及び運賃表）であり，trafficデータとは，道路交通上のデータで，リアルタイムなら，渋滞，道路工事，交通規制による影響を反映したものが入ると思われる．

優先行動 (a) のtravel情報サービスの提供に関しITS指令を補完するMMTIS規則は，加盟国は静的なtravelデータ等へのアクセスを可能にするナショナルアクセスポイント（NAP）(digital interface) を設置すべき，デマンド交通提供者を含む交通運営者等は，当該データの種類に応じて，2019年12月以降順次2023年の期限で，欧州標準等を利用して当該データを提供すべき旨規定している．また，加盟国がNAPを通じて，動的，つまりリアルタイムのデータを提供する場合は，欧州標準を利用すべき旨規定している．欧州標準については，travelデータの静的情報にあってはNeTEX，動的情報にあってはSIRIが開発されている．当該データ等については，利用条件はライセンス契約で決めうるが，無差別原則に基づきアクセス可能でなければならない．機械判別可能な形式で収集可能になっていないデータの収集開始を課すものではないが，加盟国はデジタル化のための適切な費用効果的方法を追求すべきこと，travel情報サービス提供者等はアクセシビリティ基準に関する関連法制を考慮すべきことも明示されている．



（国土交通政策研究所担当者作成）

■図―1　新しい交通サービス法による関係制度のイメージ

3――フィンランドにおける動向

フィンランドでは，2018年以降，新しい交通サービス法が施行されている．その関係制度のイメージを示す図―1において，2種類の開放義務が課された旅客運送事業者等の種類を下部に記載した．黒い太線の矢印は，経路等検索に利用できるダイヤ，運賃等主要情報をオープンインターフェースで原則開放する義務を，灰色の太線矢印は，販売システムをオープンインターフェースで原則開放する義務を表す．開放されたデータ又はシステムに対しては，旧交通庁が運営するNAPを通じて，同業他社を含むモビリティサービス事業者，MaaS運営者等がアクセスすることを可能にするというのが制度のイメージである．

実際には，対象データ又は販売システムにアクセスするためのシステム上の窓口となるAPIを義務者が技術的に設定し，当該APIのウェブアドレスがナショナルアクセスポイントで一覧検索でき，ウェブアドレスからAPIを通じて対象データまたは販売システムにアクセスする方法が基本的には想定されている．

そして，対象データ及び販売システムにアクセスするMaaS運営者が，経路検索，予約，切符発行及び支払いのサービスをアプリで一括提供するというイメージである．Whimアプリを運営するMaaS Global社に限らず，MaaS運営者が複数出現して競争して欲しいというのが当局の考えで，このため，このようなサービス等の相互運用性の確保も義務付けられている．

補足すると，この法律はデータを標準形式で開放すべき旨規定しているが，急速な技術発展の足かせになることを嫌って，当局はデータ形式標準を定めていない．実態としては，google検索に活用できるGTFS形式で多くのデータが開放されている．

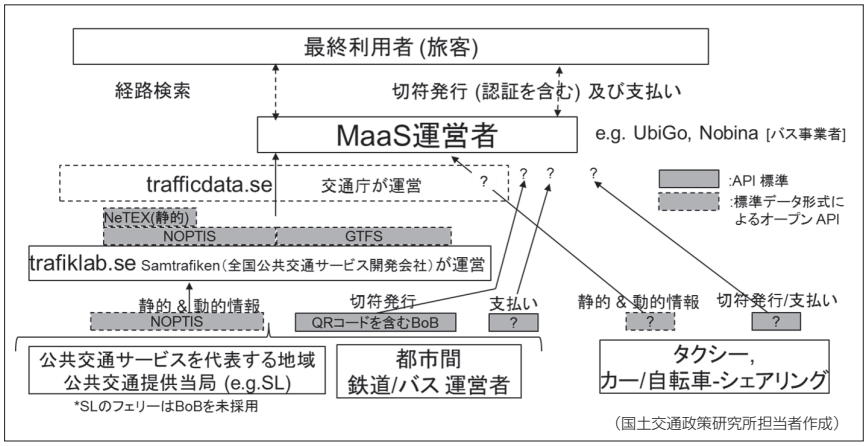
また，販売システムの開放義務の対象は，2018年施行の第1段階は，匿名処理が可能な範囲に留めるため，鉄道と道路運送の基本運賃に限定していたが，

2019年1月からの第2段階では，その対象を海空，カーシェアリング等の全運輸分野に，また，住所等IDの確認を前提とする住民割引を伴う定期券，学生割引等にも拡大し，個人アカウントを電子的に設定した旅客の代理としてMaaS運営者が幅広い切符を購入することが制度上は可能となった．なお，開放について，有料とすることは可であるが，無差別原則が適用される．

事例では，ヘルシンキ地域におけるWhimアプリ（MaaS Global社）によるサービス提供は，新法施行前の2017年に開始された．Whimで利用できる交通手段は，ヘルシンキ地域公共交通局（HSL）が管理する地域公共交通の他，料金プラン次第でタクシー，レンタカー，シティバイク，カーシェアリングが含まれる．2019年2月時点では，料金体系では，利用者が乗る都度に払う（Pas as you go）Whim to Goの他に，月額定額制（比較的限定された区域では，49ユーロ及び499ユーロ）のWhim Urban及びWhim Unlimitedがある．マイカーの購入・維持管理に月割平均500ユーロをかけている住民が，それより安いWhim Unlimitedプランに転移する可能性もあるが，その場合，当該プランの提供サービスを目いっぱい使わないとき等は，収益性が出てくると想定されるだろう．

HSLは販売システムを無料で開放する一方で，コミッション等は払わない旨を公表している．当初，月額制プランにあってもMaaS Global社は乗客が乗る都度の運賃をHSLに払う関係にあったが，HSLによる販売システムの開放対象に追加された住民割引付月額券を基礎にしたものにWhim Urbanは変更される旨この春MaaS Global社は予告した．

さらに，販売システムの相互運用性に関する行動規範等が，所管庁のLippuプロジェクトにて検討されている．ここでは，遅延等が起きた際，MaaS運営者が旅客への責任を負うかどうかは，MaaS運営者が旅客に対して予め提示するサービス条件次第と整理されている．また，EUのパッケージ旅行等に関する指令は，移動が24時間以上にまたがるパッケージサービスか，宿泊も組合わせたものが対象であるので，Whimが提供するサービスは当該規制対象から外れていると聞いている．



■図―2　ストックホルム等においてありうる実証導入の構図のイメージ

4――スウェーデンにおける動向

ストックホルム県では，UbiGo（エーテボリでMaaSの実証実験を過去に行った事業者）及びNobina（地元バス事業者）による複数のMaaSプロジェクトに関して，2019年の実証導入が検討されている．図―2のとおり，公共交通については，交通事業者等が組織するSamtrafiken（全国公共交通サービス開発会社）がスウェーデン標準形式NOPTISによる静的／動的データを集約して，オープンに提供するようになっているが，タクシー等は入っていない．販売システムについては，公共交通のAPI標準（BoB）は開発済だが開放されておらず，タクシー等のAPIは未開発の状況である．しかしMMTIS規則により，遅くとも2023年までにナショナルアクセスポイントを通じて，オープンにアクセスできるようにしなければならないことは意識されている．公共交通で移動する旅客の買物手ぶら配送サービスとの組合わせも検討されている．マイカーからの転移という観点で，カーシェアリングの便利な駐車場が十分用意できるかという課題もある．販売システムを開放する法的義務はないので，MaaS運営者に切符販売の機能を付与する運送事業者との合意が立法介入なしに達成できるかどうかという課題がある．

5――イギリスにおける動向

イギリスでは，2018年に戦略ペーパーでMaaSを新ビジネスモデルとして定義して位置づけ，市民への意見募集も踏まえて2019年3月に，「将来のモビリティ：都市戦略」を発表し，MaaSについて地域横断的な相互運用性に着目して，政府がより多く関与する旨を表明している．英国下院交通委員会が2018年にまとめたMaaS報告は，関係者の行動基準を発展させ，これが不十分となる領域を規制する意向を示すよう，政府に要請している．

West Midlands地方のバーミンガムでは，地域交通当局及び交通事業者との契約と，地域のオープンデータを活用して，Whimの試行営業が2018年に開始された．

バス分野については，バス事業者団体の子会社によるTravelineが検索サービスやデータの無料公開を実施しているが，紙ベースのデータに基づく場合に不正確さに対して脆弱である．2017年に公布されたバスサービス法に基づき，ダ

イヤ等のデータについて，無料等での公開を地域のバス事業者に義務づける規則を，運輸省が2019年に制定するという予定を提案した．これにより，アプリ開発事業者が旅客向けサービスを革新発展することが期待されている．このうち，リアルタイムデータについては，関係者協議を踏まえ，バス運営者には位置情報を確認できるAVL（Automatic Vehicle Location）データの提供を義務づける方向になった．運輸省は2019年3月に，バスに設置されているGPS trackersからの情報をアプリ開発者が利用することを可能にするプラットフォームへの助成措置を発表した．これにより，各地域のバスの経路検索がより容易にできるようになることが期待されている．なお，バスサービス法により，地域交通当局は，地域横断的なチケッティングの仕組みを主導でき，鉄道等も合意を得て組込めることになった．

運輸省が2018年に描いたバスオープンデータの概念は，バス運営者が自前で電子データを持っていて，運輸省が運営するポータルを通じて，様々なデータ利用者に公開するパターンもあれば，バス運営者には紙データしかないので，それを地域の当局又はtravelineが電子化して当該ポータルを通じて公開するパターン，システム開発者が電子化して当該ポータルを通じて公開するパターンもある分散型のイメージである．

6――ドイツにおける動向

ドイツの当局は，2016年の「公共交通におけるデジタル接続の道筋」で，地域横断的な公共交通を他の追加的モビリティサービスと併せたデジタル一括利用を焦点に，MaaSの実質要素である旅客情報，運賃／電子チケッティング及びマルチモーダルの3点に亘って，手段とスケジュールを発表した．当局は関係者間の調整役として標準化を推進しつつ，当該道筋に沿ったプロジェクトを助成している．例えば，2016年の支援指針では，電子チケッティングの地域等を横断する接続，又は，1つのアプリで一括してサービスを統合利用できるsingle sign onによるものなどを例示している．当該分野のNAPについては，実施期限に間に合うよう検討中と聞いている．なお，カーシェアリングについては，駐車料金の徴収免除を州政府が措置できる根拠規定が創設された．

7――イギリスとドイツにおけるデータ標準化・連携等

イギリスとドイツでは，それぞれ，標準化又はデータ連携が交通運営者等も積極的に参加又は関与をして推進されている．静的及び動的なデータについては，XML形式の欧州標準等に準拠する方向で進められており，GTFSに変換可能ということも意識されている（逆の変換は難しいが）．

例えば，ドイツでは，交通連合及び交通会社が参加する，地域公共交通の一貫した電子的ダイヤ情報のための全土に亘るシステム（DELFI）というプロジェクトについて，ドイツ鉄道の都市間鉄道に加え，都市間バス，航空，フェリー等の追加の他，運賃及びリアルタイム情報の追加も方向として打出されている．バリアフリー情報の標準化も推進されている．なお，バス等を規定する旅客運送法により，バス会社等には，ダイヤ等の履行管理の観点と併せて，DELFI等における検索システムに利用できるよう，地域当局からの要請に応じ電子形式でダイヤデータを提出する義務が課されている．動的データについては，各州毎のデータターンテーブルについて，州内の地域公共交通事業者等との間及び各州間をVDV（ドイツ交通事業者連盟）規格等のインターフェースで接続するネットワークを整備中で，ドイツ鉄道の都市間鉄道とも連携している．

電子チケッティング等についても，イギリスでは，交通運営者等が参加するITSO（Integrated Transport Smartcard Organization）有限会社がスマートフォンでの利用化を含むスマートカードの標準化を進めている．ドイツでは，交通連合等が出資参加する有限合資会社で，スマートフォン等による電子チケット標準化が進められ，複写保護が弱い二次元コードからNFCへの移行を打出し，かつ，複写識別可能な二次元コードの開発，交通事業者等間の相互販売のためのインターフェースの開発が推進されている．なお，これら二次元コードは，QRコードではなく，Aztecコードである．

8――ドイツにおけるMaaS事例

広域的事業として，ドイツ鉄道グループのDB Navigatorアプリ及びダイムラー株式会社の子会社によるmoovelアプリがそれぞれ運営を開始していた．提供サービスの対象には，基本的には，ドイツ鉄道の都市間鉄道と，参加する特定の地域の交通連合が提供する地域公共交通，加えて，例えば，カーシェアリング及びバイクレンタルが2016年時点で含まれていた．その後，対象はそれぞれ変化している．また，VDVが主導するMobility insideは，全国展開を目指して計画中である．この他，Leipzig mobile等都市や都市圏レベルのアプリも各地で開発されている．

MaaS展開における一般的課題の例としては，運賃表が紙しかない，リアルタイムデータを把握する機器を車両に搭載していない事業者もいることや，カーシェアリングでは，公共交通と同程度の信頼性の確保という課題等が想定される．

9――フランスにおける動向

フランスでは，交通基本法を改正するモビリティ基本法案が，この1月から国会審議中で，MaaS Solutionについて，自治体の交通組織当局に役割を与えて，その実施を奨励していく方法で検討されている旨当局から聞いている．また，

小規模事業者には，スタートアップの時点ではデータへの無料アクセスを提供することも検討されている．環境・エネルギー管理庁がMaaSプロジェクトを募集中である．静的／動的情報ともに欧州標準に従い，NAPを通じたデータオープン化について推進中で，より少ない情報セットのサブプロファイルを作成して，GTFS/GTFS RTでも提供する方針と聞いている．

チケッティングについては，パリを含め，フランスではCalypso標準の交通カードが相当普及しており，2020年末までのNFCカードのモバイル化について検討されている．一方，小規模地域では，2次元コードを導入中だが，各地で2次元コードの規格がそろっていないので，担当省と交通当局協会で，全国的な規格統一を検討しており，その中では，UIC（国際鉄道連盟）の規格が有力だと聞いている．

10――まとめ

以上を踏まえて，現時点で気づいたことを列挙したい．

まず，EUの政策・指針等を背景に，各国でMaaSを促進するための政策を形成中で，民間もサービス展開を活発に行っており，今後の政策・制度環境の整備により，さらに進展する可能性がある．

EUのMMTIS規則により，経路等検索の情報システムサービスの優先促進のため，2019年12月以降，2023年までに，NAP等を通じて，一定の静的データを交通運営者等が欧州標準等に沿って提供すべきこと，動的データがNAPを通じて提供される場合は，欧州標準等に沿うこと，提供は無差別原則によること等が規定されている．

フィンランドでは2017年に，Whimアプリサービスがヘルシンキ地域で開始された後に，販売システムへのアクセス開放も規定する新法が施行された．ただし，今回調査した他国にそのような規制制度はなかった．

イギリスでは，バスへのリアルタイム測定に資する機器導入を助成してきたが，地域のバスへのオープンデータ義務化については，猶予期間を考慮して段階的に予定されている．政府の関与が今後高まる方向にある．

ドイツでは，MMTIS規則の最初の実施期限前の段階においても，政府助成を活用しつつ，交通運営者等が関与又は参加をして，データ等の連携や標準化が進展し，地域的な，または横断・広域的なMaaSサービスが既に開発又は展開されている．旅客情報におけるバリアフリー標準化，交通事業主体間での相互販売を含めたシステムのインターフェース開発も行われている．

一般に，欧州標準を考慮した標準化等においても，GTFSへの変換も意識されている．

電子切符については，二次元コードも普及しているが，複写保護が不要で，迅速な確認が可能なNFC方式を指向する地域もある．二次元コードの複写識別機能も開発されている．

マイカーから公共交通への転換を念頭に行う，カーシェアリング等や手ぶら用物流サービスとの組み合わせも促進要素として検討されうる．

カーシェアリングについては，供給量及び質的信頼性の確保，事前予約時間の無料範囲の拡大が課題となりうる．

また，MaaSの拡大に伴い，欧州旅行商品関係規制上の取扱いが課題になりうる．

以上，個別に列挙したが，この時点でのスナップショットの状況であり，各国の状況は変化の中にあるので，今後の動向を注視していく必要があると考えている．

今年度は，国内の動向調査を継続するとともに，アジアにおける一定の地域とアメリカを対象に調査を進める予定で，調査研究の結果は，国土交通政策研究所（PRI）サイトにて順次公表することにしている．

■パネルディスカッション・質疑応答

続いて，司会を務める山内弘隆運輸総研所長と，松本，藤﨑両講師とのパネルディスカッションが行われた．

司会：ヨーロッパと日本の事例を比べて，どのようなことを感じたか．

松本：ヨーロッパでは，特にデータのオープン化に対して，ルール上，法制的な措置を設けているか，または強制まで行かなくても，かなりの権威をもってデータのオープン化を促すことができているという印象を受けた．

司会：情報をいかに統合してオープン化するかが大切だが，ヨーロッパの場合，公的主体が公共交通を提供することが基本的には多いので，データが出されやすいのだと思うが．

藤﨑：スウェーデンもフィンランドも，地域が管理する公共交通は元々公共の経費を使って運営しているので，そのデータについてはオープン化するという発想が実際の施策に反映されている．ドイツでは，例えば，交通連合が提供する地域公共交通の動的データを各州に集約して，それを連携させるなどデータ連携の取組みが交通運営者等により推進されており，データにアクセスできるNAPの設置期限到来前のこれまでも，交通運営者等のデータ等連携により既にかなりのことが進められている実情である．

司会：日本の場合，いろいろな民間事業者がいるため，データの問題などでいろいろな課題があるが，どのように感じるか．

松本：ヨーロッパなど，日本を除く多くの

国で，公共交通の運営は公共が企画して，それをオペレーターが受託するというビジネスモデルになっている．一方，日本の場合は民間の事業者が自ら公共交通を企画し，運行しているという大きな違いがある．そうすると，公共の経費で公共交通を運行しているのだからデータはオープン化されるべきだ，というヨーロッパの話が日本では通じるのかということになるのだと思う．

司会：例えば，東京都全体で最適なMaaSが実現するとすれば，何か必要だと思うか．

松本：大手の私鉄どうしがいわば全てのデータを相互にオープン化して，優れたアプリを生み出し，非常に完成度の高いMaaSを構築することが期待されているとは思うが，グループ企業間の壁を乗り越えて果たして実現するのかに注目している．

司会：そうすると，地域統合型のMaaSというのは，東京のような大都市圏よりも，逆に地方都市の方が作りやすいということがあるのか．

松本：おそらくそうだと思う．地方の場合はもう少しシンプルな構造で，圏域内交通事業が営まれているから，少ない当事者間で連携が取られていて，その可能性があるし，データがオープン化されることに対する抵抗は少ないであろうと思える．

ただし，1つの県に2，3つのバス会社があるような場合に，事業者間の連携を受け入れないタイプの事業者が存在するなどして，連携が成立しないケースが危惧される．

司会：ヨーロッパ各国の政府では，政策で誘導しようという力が非常に強いように思うが，日本の政策，あるいは事業者の実態を見たときに，日本でそういう政策は可能だろうか．

藤﨑：イギリスやフランスではまさに昨年度から，あるいは今年に入ってMaaSの政策を打ち出している．日本でも，MaaSは，国土交通省総合政策局で，今年3月にMaaSを意識した「中間取りまとめ」が出された状況であり，五十歩百歩の状況と思われる．

司会：イギリスについては日本に近いところがあり，民間事業者の力がかなり強いわけだが，イギリスでもMaaSのための施策が打たれている．でも，やや歯がゆいところで進まないという印象を受けたが，どうか．

藤﨑：例えば，大ロンドン地域ではデータもオープン化されており，それを使ったアプリが開発され，経路検索についてもいろいろなアプリが出てきていると聞いている．その一方で，マルチモーダルの経路検索と予約，決済を含めたアプリがあるかというと，Whimアプリの提供がバーミンガムで試験的に開始された例はあるものの，それ以外には意外にも見当たらなかった．

司会：日本の場合はいろいろな事業者がMaaSを提供しようとしているが，この日本のような状況が，ある意味では新しいものを競争の中で作っていくという可能性もあるし，ヨーロッパのように政策的に進めるというのもあるし，どちらになるだろうか．

松本：競争を優先した政策運営がこれまで交通の分野では行われてきたが，利用者数がかなり減ってきた中で，どうやって一定の強さ以上に交通事業を維持していくのか問われている一つ一つの事業者の力を弱め過ぎないように考えていかなければならない．

司会：ヨーロッパ的な見方からすると，そういった統合連鎖，そういう中で出てくるサービス，それが最終的に消費者の利益になると考えてよいか．

藤﨑：そのとおりだと思う．外国人旅行者が日本に来て，複数のアプリを使わないと，いろいろなところに行けないというのは不便だと思う．国際競争力を高めるという意味でも，これはオープン化なのか，あるいはデータ連携から進むのかは別にして，1つのアプリでいろいろなところに行けるものがあるのがよいのではないか．ただ，1つのアプリが市場を支配するというのではなく，いろいろなアプリが競争するのが良いと思う．

司会：GAFAのような，情報通信の土台の上に乗っかり，統合型のサービスを提供している事業者のように，交通以外のところから全く新しいプラットフォームを構築して，MaaSを提供する可能性があると思えるが．

松本：GAFA的な存在をデータの独占者として恐れる向きがあることをわかっているが，ビジネスの世界で見るとすばらしいモデルを構築していると思う．また，結果的にデータが独占されて，誰もかなわなくなることを公共交通のデータの世界において，同じように恐れる必要はない．完全にオープン化されて，誰にでも何がしかのアプリを制作する機会が与えられれば，新たなベンチャーがチャレンジしてきて，既存のアプリを上回っていくような形が期待できる．

■フロアとの主な質疑応答

Q　マイカーがシェアリングされて自動運転になると私的交通とは言えず，公共交通と私的交通の境目がなくなる．その中で，鉄道系と自動車，道路系がどのように役割を分担するのか，その

辺りの未来がどうなるかの見通しについては，どのように考えているか．

A　藤﨑：当初の段階ではバス等定路線のものに自動運転を導入しやすいという要素もあり，自動運転は公共交通にも導入されていくという世界になると思う．なお，自動運転が専らシェアリングというわけではない．

A　松本：自動運転車が普及しても，直ちにシェアリングサービスのためのアセットになるだけではなく，今の自家用車と同じように豊かさのシンボルのような個人的価値観を抱く方も多くいると思う．

Q　3点質問したい．1点目は，自動車をいかに減らすか，高齢化・人口減少といったメガトレンドについての議論とどのように結び付けていくのか．2点目は，フィンランドでは省の行政が一緒に変わったが，日本は変わらなくて済むのかどうか．3点目は，地方での新しいモデルを作ることはできないか．

A　藤﨑：車を減らすためという発想はヘルシンキだけではなく，ヨーロッパ全体がそういう発想である．

フィンランドの役所の組織変更の内容は確認していないが，いわゆる交通行政あるいは交通事業の立場とIT専門の立場の方々との交流は，日本でももっと必要になっていくと思う．

A　松本：高齢者が車を自由に運転することが難しい年齢になったときに，国内の交通ネットワークが便利な形で維持されていれば，高齢者が社会参加を続けることができる．非常に長寿命化する中で，そういう良いサイクルに入っていくことを社会的にも期待すべきだと思う．一方で，移動が難しい方々，または買い物難民のような方々に，どのようにして移動の利便性を提供していくのかという福祉的な側面では，例えば，ラストワンマイルの自動運転の取り組みであるとか，デマンドタクシーと路線バスを結びつけたMaaSを作るようなプロジェクトもすでに俎上に上がっている．経済的に成り立たせていくことが非常に難しいところであり，公的な支援を受けながら実現していきたい．

Q　バリアフリー情報の標準化はどのように図られているのか，具体的に教えてほしい．

A　藤﨑：ドイツのバリアフリー情報の標準化のプロジェクトについては，例えば，駅で車椅子の方用の設備で一時的に通れなくなっている所の表記を含め，交通連合間で検索情報が異ならないようにして，利用者が検索情報の意味を正確に知ることができるようにすることを目指している．なお，EUのMMTIS規則は，知覚，操作及び理解のための整合的で十分な方法での携帯端末サービスのアクセシビリティを考慮事項に含めている．

（とりまとめ：武藤雅威）