

米国におけるモビリティ・オン・デマンドをめぐる動向調査～その1～

宮本 大輔 ワシントン国際問題研究所研究員

1. はじめに

米国では、近年、モビリティ・オン・デマンド (Mobility On Demand: MOD) という、人とモノの両方を対象として、その移動およびシステム管理のあり方を包括的に変えていこうとする考え方にに基づき、モビリティ・アズ・ア・サービス (Mobility as a Service: MaaS) をはじめ、さまざまな取り組みが全米の自治体で進められている。米国連邦運輸省 (Department of Transportation: DOT) はMODを、「誰もが利用できる、安全で、価格も手頃で、信頼性の高い交通サービスの様々な選択肢を、統合・接続したマルチモードの交通ネットワーク」と定義しており、その対象範囲は大都市圏、大都市周辺の近郊都市、周辺都市、準郊外都市、地方のそれぞれの環境にあった発展が期待できると考えている。米国におけるMODというコンセプトは比較的最近DOTによって整理された考え方であるものの、それ以前から、MODと親和性の高い連邦政府のイニシアチブや自治体・地域における取り組みは行われていた。例えば、オバマ政権が2015年9月に発表した「スマート・シティ」イニシアチブは連邦政府支援によるMOD関連パイロット・プログラムの代表的な例である。また、1990年米国障害を持つアメリカ人法 (Americans with Disabilities Act of 1990 : ADA) に基づき、障がい者の交通サービスへのアクセシビリティの権利を守るため全米各地でパラトランジットの提供が行われてきた歴史もある。

MODへの期待は高まるなか、自動車を中心に交通システムを発展させてきた米国では、自動運転技術に取り組む自動車メーカー、TNCを含むプラットフォーム事業者、アプリケーション開発を担うIT企業などが、技術面からMOD関連の取り組みを牽引する傾向がみられた。しかし最近になり、都市部では、自動車社会から、持続可能な交通への転換を図る上で、MOD実現における公共交通機関の役割に期待する声が高まり、また技術だけではMODの可能性を広げられないとの認識も広まるなか、一部都市では公共交通機関が主導

的に関わろうとする事例も出てきている。こうした背景を踏まえ、本調査では人口が集中する都市圏でのMOD関連プロジェクトに焦点をあて、現地調査も交えて、その現状と課題について分析していく。

2. 米国のモビリティ・オン・デマンド (MOD)

本セクションでは、米国都市部におけるMOD関連プロジェクトを具体的にみていく前段として、全米でMOD関連の取り組みが今日様々な形で展開することになった背景について理解を深めるため、以下の視点から米国MODについて整理する。

- ① 米国におけるMODの定義/欧州型MaaSとの比較
- ② 米国におけるMODへの関心の背景
- ③ MOD実現に必要とされるステークホルダー
- ④ MODが目指す目標
- ⑤ MOD展開に影響を及ぼす法制度

2.1 米国におけるMODの定義/欧州型MaaSとの比較

米国のMODと似たコンセプトとして欧州のMaaSがある。MaaSは米国のMODに先行して欧州で誕生し、ここ数年、日本を含む多くの国・地域で高い関心を集めている。この欧州発のMaaSも、米国DOTが主導して米国に普及させようとしているMODも、利用者が必要な時に必要な交通サービスを利用できる新たな交通システムの実現のために、情報技術の活用を前提とする点は共通している。

2.1.1 米国MODと欧州MaaSの定義

米国におけるMOD推進の中心的役割を担っているのがDOTである。DOT傘下の高度道路交通システム・ジョイント・プログラム・オフィス (Intelligent Transportations Systems Joint Program Office : ITS JPO) が2017年9月に公開した「Mobility on Demand : Operational Concept

Report^{注1)}」では、MOD も MaaS も利用者ニーズを重視するという点は共通しているものの、MOD は新たな交通システムのあり方を示したコンセプトであると定義づけする一方、MaaS の定義については、交通システムのシームレスな提供を可能にする「プラットフォーム」という技術面を強調した。

一方、米国に先立ち MaaS の発祥地となった欧州の MaaS 普及団体 MaaS Alliance^{注2)} は、米国における MOD というコンセプトについては特に言及しておらず、MOD と MaaS の比較はない。しかし、その MaaS の定義では、複数の交通サービスの利用を単一のアプリケーション（プラットフォーム）で可能にする点が強調されており、DOT による MaaS の定義と共通している（図表 1 参照）。

なお、米国では DOT が主導するプログラムやプロジェクトでは MOD が使われることが一般的だが、一部の自治体や民間企業・組織が主体となっている取り組みや、メディア報道などでは、MOD と MaaS が、同じ意味で使用されるケースが多い。そのため、本調査においては、DOT プログラムについては原則 MOD とするが、現地調査や公開文献調査のなかで、MaaS と明記されているものについては、米国での取り組みであっても MaaS 又は MOD/MaaS と表記している。

2.1.2 MOD という新たなコンセプトを打ち出した米国を取り巻く背景

このように DOT があえて MaaS とせず、新たに MOD を打ち出した背景には、連邦政府機関として、特定業種や技術に限定することを避け、対象となる地域を都市部だけに限定せず、近郊都市や過疎地などに広げ、また旅客だけでなく貨物も含めたといったことが影響した可能性は高い。加えて、米国が自動車中心の交通システムを発展させてきたことや、民間企業のイノベーションによって米国社会の様々な発展が牽引されるなか、公共交通システムがそうした発展から取り残されてきたことも、MOD という新たな政策を DOT が求める背景にあったのではないかと推測される。

まず、米国では自動車交通システムの核となって発展してきたことの影響についてみていきたい。MaaS 発祥の欧州では、鉄道をはじめとする公共交通機関が交通システムのバックボーンとして定着している一方、米国では自動車を中心とした交通システムが発展し、鉄道などの公共交通システムのメリットを享受できるのはごく一部の都市に限られてきた。例えば、米国の自動車を中心とした交通システムを示す指標として、下表では、総務省「世界の統計 2020」のなかから、先進 8 か国の人口 1,000 人あたりの自動車保有台数と鉄道旅

客輸送量を整理した。これを見ると、北米の米国とカナダは、人口 1,000 人当たり自動車保有数が世界的に見ても非常に多い一方で、鉄道の旅客輸送量についてみると日本や大陸系の欧州諸国に比べてかなり少ないことが分かる。特に後者については、鉄道の旅客輸送量を人口あたりで計算するとその傾向がより顕著にみえる（図表 2 参照）。

DOT はこうした状況を踏まえて、公共交通をバックボーンとする欧州 MaaS とは異なるコンセプトとして、新たに MOD を打ち出し、まずは自動車関連の取り組みから着手してきた。実際、DOT がこれまでに実施してきた MOD 関連の主なプログラムやプロジェクトについては、上述の「Mobility on Demand : Operational Concept Report」でまとめられているが、これらを見ると、オバマ政権の下で 2015 年の早い段階の関連プログラムでは、自動車や道路に関する内容のものが多くことが伺える。その後、DOT 傘下の連邦公共交通局（Federal Transit Administration : FTA）が主導し、2016 年から「MOD Sandbox プログラム」をはじめとする一連の MOD 関連プログラムが開始されることになった。これにより、MOD 実現における公共交通機関が果たす役割がクローズアップされるようになってきた。

加えて、多少うがった見方かもしれないが、米国社会の様々な発展が民間企業の技術やイノベーションによって牽引された一方で、MaaS のバックボーンとなるべき公共交通システムが発展から取り残されてきたことも、MaaS 政策ではなく、MOD 政策になった背景にあるのではないかと思われる。特に DOT のなかでも、FTA が推進する MOD 政策では、米国の地方自治体や公共交通機関などに対して、地域とその利用者のニーズに根差した交通のあり方をまずは検討し、その上で MaaS を含めた様々な情報技術の活用について検討するよう促す姿勢が伺える。これを「MaaS 政策」としてしまうと、MaaS 関連技術導入が主目的となる懸念があり、真に利用者視点に立った交通サービスの実現に結びつかないとの危機意識も背景にあったのではないかと予想する。

これに関連して、米国公共交通関係者の問題意識として、2020 年 2 月に実施した米国公共交通協会（American Public Transportation Association: APTA^{注3)}）へのインタビューのなかで、APTA が 2019 年 6 月に実施した欧州 MaaS に関する現地調査に参加したメンバーの一人が次のように語っている。「米国ではすでに MaaS システムを構築するために必要な技術はすでに存在しており、技術的には問題ではないが、一方で米国では地域の公共政策や交通政策上の明確な目標設定ができていない」と指摘している。

これまで米国は、民間の活発な技術開発やイノベーション

を通じて、既存の産業構造を大きく変え、新たな市場を作り出すことで、国際的な競争力を高め、世界に展開する多くのグローバル企業を生み出してきた。こうした民間のイノベーションは近年、交通分野でも起きており、米国から Uber（設立：2009年）や Lyft（設立：2012年）といったトランスポーターション・ネットワーク・カンパニー（Transportation Network Company：TNC）が誕生、交通分野におけるシェアード・モビリティを米国のみならず欧州やアジア地域に広げる起爆剤となってきた。また、自動運転技術をはじめとする革新的なモビリティ関連技術の開発で世界をリードし、新たなスタートアップ企業なども次々に誕生してきている。しかし、このような米国における交通分野の技術革新は、公共交通ではなく、自動車関連でみられる傾向が強かった。

一方で、米国の公共交通は、安全性や公益性を重視の観点から、その運営については、かなりの部分を公的資金に支えられてきた。そのため、競争原理が働かず、積極的な技術導入や利用者視点でのサービス改善が進められてきたとは言いがたい状況が全米の多くの公共交通機関でみられた。市場の動きに機敏に反応することが難しい交通当局や、法整備が追いついていなかった当時の制度上の隙について、TNCの爆発的な増加が進み、米国都市ではタクシー事業者の縮小だけでなく、公共交通機関の利用者減少を引き起こす地域も生じている。こうしたなかで、FTAが打ち出したMOD Sandboxプログラムの下で実施されているプロジェクトの多くは、新しい技術の導入により、既存の交通システムの課題を解決し、利用者の利便性を高めるという視点から取り組まれている。

図表 1 MOD/MaaSに関する定義

米 DOT の定義	
MOD	<ul style="list-style-type: none"> MODは、新興モビリティ・サービス、統合運輸ネットワークとその運行、リアルタイムデータ、コネクテッド・トラベラー、協調性のあるインテリジェント・トランスポーターション・システム（Intelligent Transportation System：ITS）を活用した、革新的なユーザー重視のアプローチである。このアプローチにより、旅行者を中心に据えた、交通のシステム・オブ・システム（system-of-systems^{注4)}が可能となり、効率的で安全な方法で、システム上のすべての旅行者や利用者に対して、改善されたモビリティ・オプションを提供することができるようになる^{注5)}。 人とモノの移動およびシステム管理のあり方全般を視野に入れた考え方。
MaaS	<ul style="list-style-type: none"> モバイルを中心としたIT技術を活用して、交通システム利用者側の視点に立ち、交通システムをシームレスに提供するためのプラットフォームを重視する。 旅客モビリティ・サービス、モバイル機器、リアルタイム情報、支払メカニズムの統合に重点が置かれている。
欧州 MaaS Alliance の定義	
MOD	(公開情報に明記されたMODの定義は見られず)
MaaS	<ul style="list-style-type: none"> MaaSは、さまざまな形式の交通サービスを、オンデマンドでアクセス可能な単一のモビリティ・サービスに統合することである。 顧客の要望を満たすため、MaaS事業者は、公共交通機関、ライドシェア、カーシェア、バイクシェア、タクシー、レンタカー/リース、またはそれらの組み合わせなど、さまざまな運輸オプションのメニューを用意している。 ユーザーが単一の支払いチャンネルを持った単一のアプリケーションを使えば、これまでのように切符の発券や支払い操作を何度も行うことなく、モビリティにアクセスできるという付加価値をMaaSは提供することができる。 MaaSは、ユーザーのモビリティ・ニーズに合わせて、個々の旅やモビリティ・サービス・システム全体の不便な部分を解決できるようにすることで、ユーザーに最高の価値を提供すべきものである^{注6)}。

出典：ITS-JPO ウェブサイト^{注7)} 及び “Mobility on Demand：Operational Concept Report^{注8)}”、MaaS Alliance ウェブサイトを基に作成

図表 2 先進 8 か国 (G8) の人口 1,000 人あたりの自動車保有台数と鉄道旅客輸送量

	1,000 人あたり自動車保有数 (2016)		鉄道輸送量：旅客キロ (2017*)		
	台	ランキング**	100 万人キロ	ランキング**	参考：100 万人キロ／人口 100 万人***
米国	804	2	10,660	21	32.8
イタリア	715	7	39,016	8	642.8
カナダ	648	9	1,535	47	41.8
ドイツ	619	11	77,500	6	937.1
日本	609	13	441,614	3	3,485.5
フランス	585	18	84,682	5	1,306.8
イギリス	538	25	2,900	41	43.5
ロシア	363	41	122,920	4	844.8

*ただし、フランスおよびイギリスは 2015 年データ。
 **出典ソースとなった各統計に掲載されている国の間でのランキング
 ***算出に使用した人口データは総務省「世界の統計 2020」の「2-3 主要国の人口の推移 (2010～2019 年)」のうち 2017 年データを使用。

出典：総務省「世界の統計 2020^{注9)}」を基に作成

注

- 注1) <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/34258>
 (アクセス：2019/12/12) ; ITS-JPO の委託を受け、米国コンサルティング会社ブーズ・アレン・ハミルトン (Booz Allen Hamilton) とカリフォルニア大学バークレー校 (University of California, Berkeley) リッチモンド・フィールド・ステーション (Richmond Field Station) に設立されているトランスポートーション・サステナビリティ研究センター (Transportation Sustainability Research Center : TSRC、<https://tsrc.berkeley.edu/contact> [アクセス：2019/12/2]) が取りまとめた。
- 注2) The international Mobility as a Service Alliance, founded by ERTICO in 2014 together with other key players such as the Finnish Ministry of Transport and Communications, FIA and IRU.
<https://erticonetwork.com/maas-modes-movement/>
 (アクセス：2019/12/2) ;
<https://ertico.com/focus-areas/urban-mobility/>
 (アクセス：2019/12/2)
- 注3) APTA は、北米の公共交通に関わる官民の組織・企業をメンバーに抱える業界団体。公共交通を支える公的資金や政策に対する啓発、調査・研究、コンサル・技術支援、各種会議開催などを主な事業とする。メンバー数は 1,500 以上で、米国・カナダの公共交通機関の 9 割以上の、計画、製造、建設、運用、維持などに関わる企業の他、地方自治体の運輸局、学術機関、新興モビリティ・サービス事業者 (TNC、スクーター・バイクシェア事業者など) も含む。

- 注4) 「概要：ライフサイクルの異なる複数のシステム群が統合されているシステム」「説明：システムオブシステムズを構成する各システムは、管理方針や操作方法がそれぞれ独立して設計されている。一方これら各システムは、システムオブシステムズのためのシステムオブシステムズを構成要素として機能している時でも、そのシステム単体の本来の目的達成のために用意されたリソースを用いて、システム単体の本来の方法で管理される。構成する各システムの管理方針や操作方法がそれぞれ独立して設計されていない場合、システムオブシステムズとはみなされない (後略)」(出典：情報処理学会 情報システムと社会環境研究会ウェブサイト：<https://ipsj-is.jp/isdic/4454/> (アクセス：2020/2/27))
- 注5) “MOD is an innovative, user-focused approach which leverages emerging mobility services, integrated transit networks and operations, real-time data, connected travelers, and cooperative Intelligent Transportation Systems (ITS) to allow for a more traveler-centric, transportation system-of-systems approach, providing improved mobility options to all travelers and users of the system in an efficient and safe manner.”
<https://www.its.dot.gov/factsheets/mobilityondemand.htm> (アクセス：2019/11/28)

注6) “Mobility as a Service (MaaS) is the integration of various forms of transport services into a single mobility service accessible on demand. To meet a customer’s request, a MaaS operator facilitates a diverse menu of transport options, be they public transport, ride-, car- or bike-sharing, taxi or car rental/lease, or a combination thereof. For the user, MaaS can offer added value through use of a single application to provide access to mobility, with a single payment channel instead of multiple ticketing and payment operations. For its users, MaaS should be the best value proposition, by helping them meet their mobility needs and solve the inconvenient parts of individual journeys as well as the entire system of mobility

注7) <https://www.its.dot.gov/factsheets/mobilityondemand.htm> (アクセス：2019/11/28)

注8) <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/34258> (アクセス：2019/12/12)

注9) <https://www.stat.go.jp/data/sekai/notes.html>
(アクセス：2020/3/20)； 各統計ソースは次の通り。
1,000 人当たり自動車保有数 (2016)：「IRE, World Road Statistics 2018」、鉄道輸送量：旅客キロ (2017)：「The World Bank, World Development Indicators (2019 年 12 月ダウンロード)」、参考：100 万人キロ／人口 100 万人」算出に使用した人口データ：「UN, World Population Prospects：The 2019 Revision (2019 年 7 月ダウンロード)」のデータ