

# 地方部におけるMaaS構築の課題と可能性 —タクシーのサブスクリプションに着目して—

吉 田 樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>正会員 福島大学准教授 人文社会学群経済経営学類 (〒960-1296 福島市金谷川1番地)

E-mail: e127@ipc.fukushima-u.ac.jp

高齢化や人口減少に直面するわが国では、市民の交流機会を創出するモビリティが必要である。しかし、わが国の地方部は、公共交通のサービス水準が低く、自家用車の運転を継続する生活と中止する生活との間には、ギャップが存在し、運転を中止することで活動機会が低下することも懸念される。こうしたなか、情報技術の高度化を背景に、自家用車保有に代わる価値観の創出を目指すMaaS (Mobility-as-a-Service) の構築が注目を集めている。本研究では、地方部におけるMaaS構築の可能性と課題について、大都市圏との対比に基づき検討したうえで、タクシーのサブスクリプション (定額サービス) に着目し、曜日や時間帯、乗降可能な地点を限定したサブスクリプションを導入した福島県南相馬市「みなタク」の配車データを用いて、タクシー利用頻度向上の可能性とMaaSへの適用性を考察した。

**Key Words :** MaaS (Mobility-as-a-Service), local city, taxi, subscription, Minamisoma

## 1. はじめに

高齢化や人口減少に直面するわが国では、市民の交流機会を創出するモビリティの確保が必要である。近年では、高齢ドライバーによる交通事故がクローズアップされ、自家用車に代わるモビリティの選択肢を拡大することが求められているが、わが国の地方部では、公共交通のサービス水準が低いうえ、鉄道駅やバス停留所の周辺に住宅や目的地があるとは限らない。そのため、自家用車の運転を継続する生活と中止する生活との間には、ギャップが存在し、運転を中止することで活動機会が低下することも懸念される。

こうしたなか、情報技術の高度化を背景に、公共交通の需給を最適化させる手法 (例: AIを活用したデマンド交通の運行) や、自家用車のシェアリング、超小型モビリティなど「小さな交通」のシーズが多様化しているほか、公共交通を中心に複数のモビリティが連携したサービスを提供し、利用シーンに応じて最適なモビリティを選択できる環境をつくり、自家用車保有に代わる価値観の創出を目指すMaaS (Mobility-as-a-Service ; モビリティのサービス化) の構築が注目を集めている。わが国においても、大都市圏や観光地域でMaaSの構築に向けた取り組みが盛んであるが、公共交通のサービス水準が低い地方部において、MaaSが自家用車の運転を継続する生

活と中止する生活との間にあるギャップを緩和する存在となり得るかは未知数である。

そこで、本研究では、地方部におけるMaaS構築の可能性と課題について、大都市圏との対比に基づき検討したうえで、タクシーのサブスクリプション (定額サービス) に着目し、曜日や時間帯、乗降可能な地点を限定したサブスクリプションを導入した福島県南相馬市「みなタク」の配車データを用いて、タクシー利用頻度向上の可能性とMaaSへの適用性を示すことを目的とする。

## 2. 地方部におけるMaaS導入の可能性と課題

わが国でMaaSが着目されるようになった背景として、ヘルシンキ (フィンランド) のMaaSアプリ「whim」の登場が挙げられる。「whim」は、タクシーを含む公共交通の経路検索と発券・決済がシームレスに行えるほか、複数モードのサブスクリプションを提供していることが特徴であるが、MaaSの構成要素は、表-1のように整理され、モビリティの統合基盤と革新的なモビリティサービスに区分することができる。また、MaaSの一般的な成長過程は図-1に示したとおりである。

モビリティの統合基盤に関しては、モード間、事業者間のデータ連携を進めることが前提になる。大都市圏では鉄道事業者が沿線の団地や観光地を対象としたMaaS

アプリの構築を進めており、図-1の成長過程では、レベル2 (Lv.2) の段階を目指そうとしている。一方、本稿の対象とする地方部は、道路運送法に基づく地域公共交通会議や地域公共交通活性化・再生法に基づく法定協議会の制度を活用して、モード間、事業者間の調整が図られたり、共通乗車券や企画乗車券が発行されるなど「アナログ」の取り組みは既に存在している。

また、公共交通のサービス水準が相対的に充実している大都市圏では、公共交通の経路検索や発券・決済をシームレスにすることで、モビリティの選択性を高めることが可能だが、地方部の場合は、公共交通サービスの選択肢自体が少なく、革新的なモビリティサービスで補わなければ、自家用車保有に代わる価値観の創出というMaaSに期待されるアウトカムを実現させることは難しい。図-2は、地方部の公共交通（地域鉄道、乗合バス、タクシー）事業者を想定して、MaaSの成長過程に応じて収入やコストが変化する可能性を整理したものである。わが国では、地方部においても、経路検索サービスを行うコンテンツプロバイダーが自社の収益事業として、時刻や運賃に関する情報を収集し、顧客に提供するサービスが行われてきた。この段階では、顧客が検索できるこ

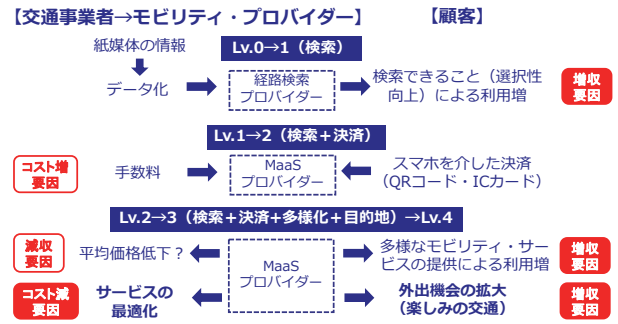


図-2 地方部の公共交通事業者におけるMaaSのインパクト

とによる利用増が見込まれるが、MaaSのLv.2の段階では、決済システムへの投資や手数料に関わるコスト増が発生し、さらに進化したLv.3の段階になると、モビリティ・サービス全体では利用増が可能になる一方、平均価格の低下が懸念され、公共交通事業者は、減収リスクを抱えることになる。しかし、長期的には、外出機会の拡大が図られることによる増収や、情報技術を活用したサービスの最適化によるコスト減が図られる可能性もあり、これらに結びつくまでの間のリスクをどの主体が背負うかが課題になる。

以上のことから、わが国の地方部では、必ずしも図-1に示した過程に沿ってMaaSが構築されるとは限らない。また、共通乗車券や企画乗車券といった「アナログ」で構築されたサービスをデジタル化する意義を検討することも求められる。例えば、観光型サービスの場合、現行の「アナログ」では、発地サイドでサービスの存在を知らせることが難しいが、経路検索サービスとのシームレス化やMaaSサービスのローミングが進めば、問題は解決されやすくなる。一方で、生活交通を目的としたモビリティサービスの選択肢は「アナログ」でも少ない現状にある。そこで、まずは、選択肢を拡げるために、情報技術やサブスクリプションといった手法が地域に「なじむ」のかを検討することが求められる。次章では、福島県南相馬市で導入されたタクシー定額サービス「みなタク」を事例として、サブスクリプション導入による、タクシー利用頻度向上の可能性とMaaSへの適用性を示すことにしたい。

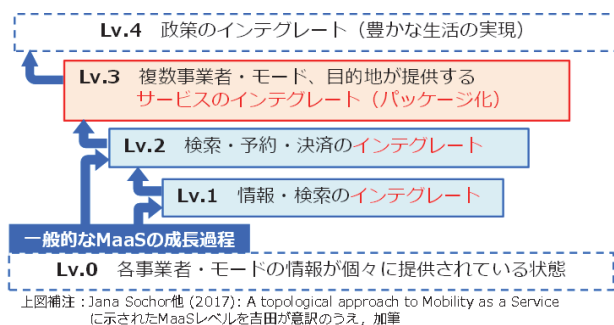
### 3. タクシーのサブスクリプション導入による利用頻度向上の可能性とMaaSへの適用性

#### (1) 南相馬市「みなタク」の概要<sup>1)</sup>

福島県南相馬市（人口54,276人；2019年2月1日現在）は、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、原発事故）の避難指示区域を抱えたことに加え、避難指示が解除された現在も、市外に6,511人（2018年2月末現在）が避難生活を続けている。そのため、活動の目的地となる

表-1 MaaSの構成要素

モビリティの統合基盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 複数のモビリティや公共交通事業者を束ねる仕組み（地域公共交通会議による交通調整や「企画乗車券」など、アナログは既に存在）</li> <li>● 地域ごとに展開されるインテグレートサービスのローミング（この部分は情報技術が不可欠）</li> </ul>
革新的なモビリティサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自家用車と在来の公共交通の物理的なギャップを緩和するモビリティ（例：超小型モビリティ）</li> <li>● 歩行者になじむモビリティ（例：グリーンスローモビリティ）</li> <li>● 自動運転技術</li> <li>● 公共交通のサブスクリプション（定額サービス）化</li> <li>● モビリティのシェアリング、運用の高度化（例：AI活用による需給の最適化）</li> </ul>



上図補注：Jana Sochor他（2017）：A topological approach to Mobility as a Service に示されたMaaSレベルを吉田が意訳のうえ、加筆

図-1 MaaSの成長過程

施設が復旧していないケースが散見されるほか、市内のバス路線も12系統が休止しており、既に復旧したJR常磐線や市町村に跨がる広域的なバス路線を補完する面的なモビリティを確保することが必要であった。

そこで、2016年に策定された「南相馬市地域公共交通網形成計画」では、市内のタクシーを定額で利用できる仕組みを構築することが位置づけられ、2018年3月1日から、タクシー定額サービス「みなタク」事業が開始された。南相馬市は、原町区（旧原町市）、鹿島区（旧鹿島町）、小高区（旧小高町）に区分されているが、区域の全体で原発事故の避難指示が発せられた小高区を除く2区を対象に、各区の中心部に位置する医療機関や商業施設、公共施設や鉄道駅（原町区は11箇所、鹿島区は7箇所）といった目的地施設1箇所<sup>1)</sup>と自宅の単純往復を行う際に、市内のタクシーを定額で利用できる方式である。生活交通の確保が目的であるため、みなタクサービスを利用できる時間帯は、平日の7時から19時（乗車時刻が基準）に限定されており、利用者は事前の会員登録が必要である（2018年4月初旬時点で、約5,000人の登録がある）。また、前章で述べた供給制約は、南相馬市でも強まっており、原発事故以前に10社以上あった市内のタクシー事業者は6社に減少し、車両台数も6割程度に止まっている。そのため、地域住民による自発的な相乗りを促しており、予約時に申し出れば、同一町内の会員同士の相乗りを認めている。

図-3は、みなタク料金の設定（原町区）を示したものであるが、600円から1,800円に設定されている。具体には、筆者が関わり埼玉県秩父地域（ちちぶ定住自立圏）で実施した「回数券タクシー実証実験」の先行研究<sup>3)</sup>を踏まえ、各町内のゾーン重心から、最も遠い目的地施設までの距離制運賃を算出したうえで、タクシー利用が誘発される割引率であった3割程度廉価になるように設定している。また、会員同士の割り勘を行いやすくするため、2人もしくは3人で割り切れる300円刻みとした<sup>2)</sup>。



図-3 みなタク料金の設定（原町区）<sup>2)</sup>

## (2) 分析と考察

本研究では、原町区内の「みなタク」を対象に分析する。2018年12月末時点の会員数は5,139人、配車回数は17,310回である。図-4は、2018年3月1日の運行開始から、12末日までの10か月間を対象に、各月の日平均配車回数の推移を示したものである。3月は平均53.5回/日であったが、12月は92.8回/日（大晦日を除くと96.2回/日）に増加した。また、一人の利用者が同一日に何回利用したかを示した折れ線グラフに着目すると、「片道のみ」の利用者は、3月の段階では過半を占めていたのに対し、12月には43.4%まで低下した。但し、5月以降は割合がほとんど変化しておらず、「みなタク」以外のモビリティを併用して外出するケースも数多く存在していると推察される。したがって、南相馬市のような地方小都市でMaaSを構築する場合でも、複数のモビリティサービスを統合化させる視点が欠かせないことになる。一方で、同一日に3回以上利用するケースは、3月が2.6%と最多であり、12月は1.3%と最小になった。「みなタク」は、一乗車あたりの定額サービスであるため、利用回数に応じて総支払額が多くなる「従量制」の側面も持ち合わせており、いわゆる「乗り放題」のサブスクリプションとは異なる傾向を示している点に留意する必要がある。

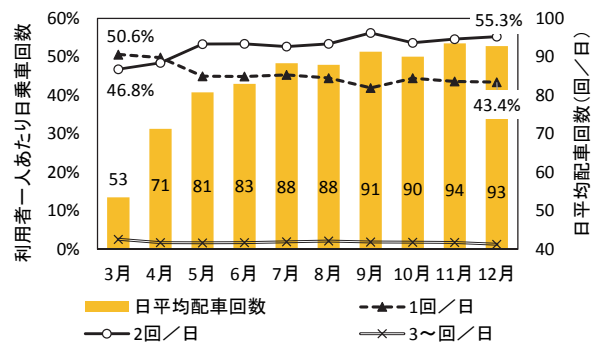


図-4 日平均配車回数の推移と同一日・同一会員の利用回数

次に、サブスクリプション導入によるタクシー利用頻度向上の可能性を評価したい。表-2は、原町区の「みなタク」を2018年3月1日から12末日までの間に1回以上利用した会員1,290人（運行開始当初に会員であった4,833人の内数。最大利用回数は298回）を利用回数の階級に応じて分類し、割引率や年齢などの各指標で比較したものである。その結果、割引率や年齢、性別、平均乗車人数に関して、利用回数の階級による差はほとんど見られなかった。一方で、タクシー運賃の不確実性と利用回数との間には、有意な関連があることが示された。表中の「運賃レンジ/平均運賃」は、対象期間中のメーター運賃の最大値と最小値の差（運賃レンジ）を利用者ごとに求めたうえで、メーター運賃を平均した値（平均運



表-2 「みなタク」利用者の利用回数グループ別指標値

グループ	平均乗車人数	平均定額料金	平均運賃	平均割引率	運賃レンジ / 平均運賃	男性比率	平均年齢
A. 月平均10回以上 (n=17)	1.21	635	1,029	36.3%	72.2%	29.4%	76.4
B. 月平均5回以上10回未満 (n=43)	1.19	745	1,225	38.0%	58.6%	20.9%	72.7
C. 月平均3回以上5回未満 (n=79)	1.14	833	1,489	43.2%	54.2%	24.1%	78.5
D. 月平均2回以上3回未満 (n=101)	1.17	754	1,292	40.1%	43.4%	22.8%	78.4
E. 月平均1回以上2回未満 (n=235)	1.16	781	1,331	40.3%	35.7%	20.4%	76.2
F. 月平均0.5回以上1回未満 (n=198)	1.22	804	1,336	38.3%	27.2%	23.7%	76.6
G. 月平均0.5回未満 (n=530)	1.19	807	1,331	37.1%	7.9%	26.0%	73.7
全体 (n=1,203)	1.19	794	1,331	38.6%	25.2%	24.0%	75.4

賃)で除した値である。数値が大きいほど、メーター運賃の不確実性が大きい利用者ということになるが、利用回数の多いグループほどその傾向が強く、Scheffeの多重比較を行った結果、A～Dのグループでは有意な違いはないものの、A～DのグループとE, F, Gの各グループとの間には有意な違いが確認された。また、「運賃レンジ/平均運賃」の指標値が0以外のサンプル (n=903) を対象に、利用回数との両対数回帰モデルを推定した結果、回帰係数は0.747 (r=0.59, t=21.7, p=0.00) となった。運賃の不確実性が1%上昇するケースにおいて、タクシーの定額サービスを利用する回数は0.747%上昇することになり、サブスクリプションの導入は、タクシー利用頻度を高める可能性があることが示された。

また、統計学的な有意性は確認できなかったが、最も利用回数の多いグループAは、平均運賃と定額料金のいずれもが他のグループよりも低いことが分かる。目的地まで相対的に近い地域に居住する市民は「みなタク」方式のサブスクリプションが導入されたことで、タクシーの利用頻度を増やした可能性がある。利用者の支払意思を調査していない段階のため、詳細な分析は今後委ねざるを得ないが、サブスクリプションの価格設定は、タクシーの利用頻度だけでなく、トリップの空間的な拡がりとも関連し、供給側の効率性や生産性にも影響を及ぼすと考えられる。表中に示したように、各グループの平均乗車人数は12人前後であり、アナログな割り勘を前提とした相乗りによる効率化は、さほど図られていない。また、地方都市では、住宅が分散しているケースもある。

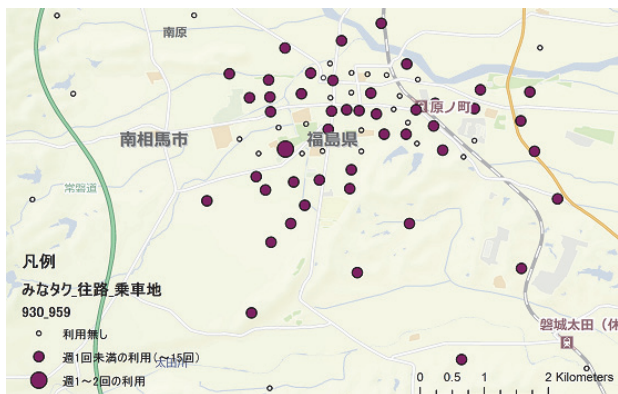


図-5 原町区中心部における「みなタク」乗車地点分布

図-5は、2018年3月1日から6月30日までの83日間に「みなタク」が利用された5,987件のうち、最も利用が集中した30分間（降車時刻が午前9時30～59分の間。当該時間帯の平均配車回数5.59件/日）のトリップ発生地点の分布（原町区中心部のみ。町丁目の重心に集約）を示したものである。週1回以上の配車があるのは、1地点のみであり、その他はランダムに発生していることが分かる。加えて、利用者が漸増傾向（図-4）にあるなか、予約から配車までの待ち時間が長くなると、サブスクリプションのモデルが持続できない懸念がある。情報技術を活用して、利用者同士のマッチングを図ることが一つの方法だが、「みなタク」の目的地は、原町区内の中心部に集中している。例えば、目的地をベースとしてトリップが集中する時間帯に限定した乗合輸送（例えば、デマンド交通）を提供し、その予約や決済の方法は「みなタク」と同様にする方法もあり得る。タクシーのサブスクリプションは、モビリティサービスの選択性を高めるうえで有効であるが、生産的な運用のためには、乗合輸送とのシームレスな提供が重要であり、地方部におけるMaaS構築の鍵になると考えられる。

謝辞：本研究は、福島大学foR-Fプロジェクト採択課題「超高齢社会における「福島版MaaS」の構築」による研究成果の一部である。

補注

- (1) このほか、会員登録時に、各区の中心部に位置する目的地施設を任意で1箇所追加することができる。
- (2) みなタク事業は、利用者自身が相乗りをコーディネートする方式であり、かつ、タクシーは運賃メーターを稼働させ、定額料金との差額を南相馬市が補助する方式としたことから、通常のタクシー営業に関わる許可（一般乗用旅客運送許可）のまま実施している。

参考文献

- 1) 吉田 樹：地方都市におけるタクシー事業の課題と移動手段確保策による活性化の可能性，土木計画学研究・講演集，vol.57，CD-ROM，2018。
- 2) 南相馬市公共交通活性化協議会：みなタクホームページ <https://minataku.info/>（2018年4月26日閲覧）
- 3) 吉田 樹：生活交通としてのタクシーの選択性向上に関する実証分析，交通工学発表会論文集，Vol.37，pp.575-581，2017。

(2019.3.10 受付)