

## 2.2. [サービス、ICT] ICT を活用した交通のクラウド化と新サービス創出

### 2.2.1. 検討の背景

我が国の少子高齢傾向は今後も継続することが予測されており、人口減少、特に被介護者の増加と労働人口の減少への対応が喫緊の課題となっている。現状においても人口減少の影響により特に地方において路線バスなど従来型公共交通機関が補助金を持ってしても維持困難となりつつある。そのため路線の見直しや本数の低減などを行っているが、その結果利便性が低下し、使用しづらいために利用顧客が更に減少、結果として外出難民・買物難民といった新たな問題を生み出すという状況も一部で発生している。

これらの背景から「交通の利便性」を向上させることで、仮想的なコンパクトシティ化を達成する。同時に、“移動すること”の意味をサービス工学的に見直すことで、交通を基盤に複数のサービスを融合した新しい未来を展望する。

これらのサービスは、ICTによって大幅な飛躍が見込める新たなサービスであり、かつ、システムが一元的に様々な情報を把握できることで全体最適を目指すものである。

我が国が強みを持つ自動車産業や ITS (Intelligent Transport Systems、高度道路交通システム)の研究プロジェクト成果、さらに自動車に閉じない生活サービスを一体的に取り扱う点に特徴を有する。

### 2.2.2. 注目される方向性

- A) 少子高齢化などに伴う路線バス公共交通の維持困難、公共交通衰退による都市の活度・魅力低下、経済衰退等の課題に対応
- ・ 買物難民、外出難民、市街地活性度の低下など回遊性の低下が生み出す諸問題
  - ・ 物理的な意味でのコンパクトシティには移住政策など多くの課題
- B) バス・タクシー・電車など従来交通機関の枠を越えた交通機関の創出により交通をクラウド化、さらに、病院予約や物流などと連携した新サービスを創出
- ・ 交通を通じたサービス連携と新サービス創出
  - ・ サービスがサービスを呼び、街の活性度も向上させる(サービス)エコシステムの実現

### 2.2.3. リーダーシップシナリオ

「交通のクラウド化を通じたサイバーフィジカルシステム・スマートコンパクトシティ」

#### (1) 2030年の社会

交通をクラウド化することで従来の路線・時刻固定型の公共交通機関の枠にとらわれない柔軟な運行を可能とする。同時に利用者が“移動”という機能に求める意味(価値)を再検討し、交通を通じて異種サービスを融合させ、これを通じて無理・無駄の少ないエコシステムの構築を行う。

交通のクラウド化(Mobility as a Service: MaaS)は、情報産業における SaaS (Software as a Service) を交通に当てはめた概念である。SaaS 以前、ユーザーはソフトウェアを購入してきて自前の計算機にインストールし、それを利用するという形態を取ってきた。しかしユーザーはソフトウェ

アの提供する機能にのみ興味があるのであって、そのソフトウェア自体が欲しいのではない。そこで SaaS ではソフトウェアはネットワークの向こうにある雲(クラウドサーバ)にあり、ユーザーはそのソフトウェアがどこにあって、どのように管理運用しているかを気にすることなく、ソフトウェアが提供する機能のみを利用することができる。

同様に MaaS では利用者は「どこからどこへ行きたい」もう少し踏み込んで「\*\*をするためにどこに行きたい」という要望のみを持っていけばよく、そのために「どうやって/どういった手段でそこへ行くか」は考える必要がない。システムに対して要望を入力すると、システムの側で最適な交通機関を手配し、場合によっては移動する目的であった何らかのサービスとの連携まで行ってくれる。

具体的な例で言えば、「病院に行って薬を受け取り、その後スーパーに行って食料を購入し、帰ってきたい」とする。MaaS が提供されている世界ではそれらのデマンドをシステムに対して入力すると、最適な移動手段と目的達成の支援が行われる。デマンドが入力された時点で各利用者に最も迷惑がかからず、目的も無理なく果たせる乗り合いバスやタクシーなどの車両を見つけ出され、自宅や最寄りの集合地点にすぐに迎えに来てくれる。さらにシステムが病院への到着時間を見積もって自動的に到着時間頃の診察予約を入れ、遅延が発生しそうな場合にはほかの患者を自動的に繰り上げて予約時間を入れ替えるといった動作まで行ってくれる。診察が終わりかけると今度はスーパーに移動するために最適な車両を探索して病院に手配してくれる。今回はスーパーで商品を見て回りたいニーズは余りなく特定の食料を買いただけであったので、その旨をシステムへ入力しており、かつ、病院に来る車両の順路上に目的のスーパーがあったため、車両が食料を代理で受け取ってきてくれ、病院からは自宅に直接帰ることができた。

このように MaaS は経路自由で乗り合いも許容する一種の乗り合いタクシーのような交通機関(デマンドバス)を軸に、異種サービスを連携させる基盤として機能する。

デマンドバスはその特徴からオリンピックやコンサートなど非定常的な大規模イベントなどにも柔軟に対応でき、かつ渋滞路を避けた運行も可能となる。また経路の指定などは人工知能を通じて実現することで固定路線の方が良さそうときには固定路線のように、余裕がありタクシー的に運用した方が良さそうであればタクシー的にも動作するし、ユーザーの呼出しに応じて稼働するため時刻表にとらわれることなく移動ができる。さらに、自動運転車両であるか、人間が運行する車両であるかも余り問わない柔軟性と、人だけでなく貨物の輸送まで行うことのできる柔軟性とを有する。これらの特徴から空の車両が無駄に街中を走り回ることもなく、二酸化炭素排出やエネルギーロスなどにも効果的である。

## (2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故・遅延発生時などの保障に関する制度検討、バス・タクシー事業制度の改正、既存事業者等への賃金保障、運用団体の設置と規則策定、その他制度の策定・改正</li> </ul>
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS 運用システム基盤の確立、遅延その他サービスレベルに関する各種数値検証、運行アルゴリズムの開発・更新、サービス間連携アルゴリズムの開発</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS 運行事業団体の設立</li> </ul>

実施主体	戦略
業界プラットフォーム 組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車メーカーのコンソーシアム設立、事業者コンソーシアム設立</li> <li>ステークホルダー間の調整(主に事業者周り)</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動データ収集利活用に関する倫理規定の策定</li> <li>ステークホルダー間の調整(主に利用者周り)</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の核として MaaS の導入前シミュレーション等各種調査</li> </ul>
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS に対する啓発・普及、利用者リテラシーの育成</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS による経済効果見積もりと、それに基づく新規事業者への投資、国の MaaS 補助金用債券等の金融商品販売・促進、各種保険の拡充</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共交通利用形態の変化への受容、サービス改善に対する積極的関与、先進サービス事例の持つ不便性の受容</li> </ul>

### (3) 戦略推進上の留意点

- 自動車メーカーのビジネスモデル変更(自動運転化、リース主体、他社との差別化)
- 運行事業者の反発(賃金保証など)
- 利用者の生活スタイル変化(時刻表に合わせた生活からデマンドに合わせた生活に)
- 道路交通法その他関連法案の省庁連携型での改正
- 行動データ収集管理のための代理機関設立と社会受容

#### 2.2.4. 国際協調・協働シナリオ

##### 「サービス輸出を通じたデータ囲い込みによるサービスエコシステム」

###### (1) 2030 年の社会

国内においては 2020 年頃から一部の特区において MaaS の運行が進められており、「移動の際の選択肢」としては違和感がないものになっている。さらに MaaS を通じた連携サービスの数が増えてきたこともあり、徐々にではあるが生活基盤としての地位を確立しつつある。

MaaS は集中制御型であることのメリットとして、全体最適を目指すことができ、結果として渋滞の削減はもとより、無駄な燃料の削減と CO<sub>2</sub> 排出量削減などを無理なく実現できるシステムであることが挙げられる。また、技術的には最低限、車両に通信可能な GPS(Global Positioning System、全地球測位システム)端末が搭載されていれば実現できるため、既存車両の置き換えや大幅な初期投資を行うことなく実現可能なシステムであることも挙げられる。

2030 年、新興国では我が国とは逆に人口増加や CO<sub>2</sub> 排出量の増加に悩んでおり、何らかの抜本的手当が必要となっている。一方で我が国では、労働集約型から知識集約型へと産業の軸足を移しつつあり、ここでは「データ」を商品として扱っている。20 世紀で言えば金融界におけるシンガポールの位置を占めつつある。

こういった背景の元、我が国では特定新興国へのベーシックな(サービス融合機能を除く)MaaS システム無償提供の取組みを行っている。

ここでは、MaaS システムそのものを提供するのではなく、MaaS の API (Application

Programming Interface)利用を無償とする形態を取っており、国ごとに道路網に関する基礎データと車両の位置やデマンドのデータを、API を通じて我が国のシステムに投入することで、適切な配車を行ったり、状況を可視化するコンソール画面が提供されたりする。さらに有償でサービス融合の API も利用可能となっている。

この仕組みにより、新興国は実績ある交通システムを容易に自国に導入でき、その結果として石油等エネルギー資源輸入量の低減、風・水力発電等で得たエネルギーの他用途活用、CO<sub>2</sub> 排出量削減などを労無く達成することができる。その一方で我が国は他国における移動データを大量に得ることができる。これらのデータは道路計画のコンサルティング、ショッピングモールの出店計画などはもとより、我が国がサービス輸出を行う上で重要な基礎データとして活用ことができ、高い資産価値を有するものである。さらに、新興国がより高品質な MaaS を求める場合には我が国の ITS が必要となるため新興国の成長に伴って継続的な外貨の獲得をのぞめる。

## (2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故・遅延発生時などの保障に関する制度検討、バス・タクシー事業制度の改正、既存事業者等への賃金保障、運用団体の設置と規則策定、その他制度の策定・改正</li> </ul>
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS 運用システム基盤の確立、遅延その他サービスレベルに関する各種数値検証、運行アルゴリズムの開発・更新、サービス間連携アルゴリズムの開発</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS 運行事業団体の設立</li> </ul>
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車メーカーのコンソーシアム設立、事業者コンソーシアム設立</li> <li>ステークホルダー間の調整(主に事業者周り)</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動データ収集利活用に関する倫理規定の策定</li> <li>ステークホルダー間の調整(主に利用者周り)</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の核として MaaS の導入前シミュレーション等各種調査</li> </ul>
その他人材育成季刊	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS に対する啓発・普及、利用者リテラシーの育成</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS による経済効果見積りと、それに基づく新規事業者への投資、国の MaaS 補助金用債券等の金融商品販売・促進、各種保険の拡充</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共交通利用形態の変化への受容、サービス改善に対する積極的関与、先進サービス事例の持つ不便性の受容</li> </ul>

## (3) 戦略推進上の留意点

- 本サービスエコシステムが先進事例として注目されていること(リーダーシップシナリオの諸条件達成)
- MaaS のパッケージングとビジネスモデルに関するビジョンの策定
- 行動データ収集管理のための代理機関設立と社会受容
- 外交戦略としてのサービスデザイン、ビジネスモデルの策定

## 2.2.5. 自律性シナリオ

### 「外出難民・買物難民の解消、魅力・活力ある地方の創生」

#### (1) 2030年の社会

地方における人口減少が進む一方で、“移住”を決断する世帯はそれほど多くない。一方で高齢化も進展している。自動運転技術の発達により自律運転自動車も市販され始めたものの、いまだ特殊例であり、安全性に対する感覚的懐疑感もあって庶民が気軽に購入して利用できるレベルのものではない。高齢者にとってのライフラインは2030年にあっても公共交通が主軸である。

ただし、“公共交通”の中身は20世紀とは大きく様変わりしている。MaaSの導入により「バス」や「タクシー」といった区分けは曖昧になり、交通以外のサービスとの連携も行うより柔軟な交通サービスとして再編された。これにより、地域内での居住地・商業地は広範囲に点在していても、仮想的にはコンパクト化をしておき、「買物難民」や商店街のゴースタウン化は避けられている。

20世紀型の郊外大規模ショッピングモールもにぎわってはいるが、変わった雰囲気や、変わった商品、変わった立地などを売りとしてニッチを狙う個人商店もそれなりのにぎわいを見せている。特に立地については「いまだけ・そこだけ」といった趣が強くネットを通じてオンライン購入という種類のものではないものが多く、「地域」と切り離して論ずることが難しいため、地方回帰のドライバーとして期待されている。

MaaSの実現に際して、当初は既存の交通事業者などから多くの不満・不安の声があり、利用者の側も「時刻表に合わせて行動する」「タクシーは基本乗り合いをしないもの」といった先入観や利用方法への不慣れなどの声が寄せられた。しかしながら、もともと地方の公共交通機関は補助金主体で保持されてきたことや、公共交通機関がなくなると外出難民化することなどの背景もあって最終的には受け入れざるを得ない状況となり、結果としてMaaSの受容が進んできた。

現状は既存のバス・タクシー、最新のシェア型自律運転自動車などにMaaS用のタブレット端末を搭載させて運用するミニマム運用で、ようやく「交通機関としてのMaaS」が普及してきたところである。交通を基盤とした異種サービス連携はまだこれからの段階だが、それでも仮想コンパクトの目標は達せられ、衰退の速度や補助金投入額の低減に寄与している。

#### (2) 実現を目指すに当たっての各主体の戦略

実施主体	戦略
政府・自治体	<ul style="list-style-type: none"> <li>事故・遅延発生時などの保障に関する制度検討、バス・タクシー事業制度の改正、既存事業者等への賃金保障、運用団体の設置と規則策定、その他制度の策定・改正</li> </ul>
公的研究機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS運用システム基盤の確立、遅延その他サービスレベルに関する各種数値検証、運行アルゴリズムの開発・更新、サービス間連携アルゴリズムの開発</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>MaaS運行事業団体の設立</li> </ul>
業界プラットフォーム組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車メーカーのコンソーシアム設立、事業者コンソーシアム設立</li> <li>ステークホルダー間の調整(主に事業者周り)</li> </ul>
学・協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動データ収集利活用に関する倫理規定の策定</li> </ul>

実施主体	戦略
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ステークホルダー間の調整(主に利用者周り)</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地域の核として MaaS の導入前シミュレーション等各種調査</li> </ul>
その他人材育成機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MaaS に対する啓発・普及、利用者リテラシーの育成</li> </ul>
金融・投資機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MaaS による経済効果見積もりと、それに基づく新規事業者への投資、国の MaaS 補助金用債券等の金融商品販売・促進、各種保険の拡充</li> </ul>
市民・NPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 公共交通利用形態の変化への受容、サービス改善に対する積極的関与、先進サービス事例の持つ不便性の受容</li> </ul>

(3) 戦略推進上の留意点

- 利用者をうまく巻き込むようなサービスデザイン
- 複数省庁横断・連携型の制度改革、運用
- 利用者側、サービス提供側双方の意識改革

2.2.6. 資料（課題抽出と解決方向の検討）

