

日時：令和5年10月18日

「CACE /MaaS/DX を活用したこれからの公共交通」

早稲田大学スマート社会技術融合研究機構 電動車両研究所

研究院客員准教授 井原雄人

【講義の内容】

まず大前提として今からの4年間では完全自動運転の時代はやってこない。全ての自動車が電気自動車にも置き換わらない。そして将来的にはMaaSは廃れていく。(当たり前になっていく)

CASEについて、これは頭文字をつなげた日本の造語で、電気、コネクト、自動、シェア/サービスを合わせたもの。Eは電気自動車等でモーターやバッテリーによりカーボンニュートラルを実現する。Cは車の情報を双方向に通信し、快適性や安全性をリアルタイムにアップデートする機能。Aは自動運転や各種センサにより周辺環境を把握し、安全な運転を実現する。Sはそれらを使ってカーシェアやライドシェアのことで、車の持ち方もシェアする事から束ねたサービスのことを言う。

ここから詳しくその中身の説明を行う。国は次世代自動車(ハイブリッド、電気自動車、クリーンディーゼル)の2030年までに普及を目指している。しかしハードルは高い。ちなみに「電気自動車」とは電気だけで動く車の事で、一方で石油などの併用も含めると「電動自動車」と呼ぶ。世界で見ると将来的にガソリン車を認めているのは日本と中国だけで少数である。トラックやバスは2030年までにその割合を決められている。しかし、CO₂の削減は電動化だけでは実現できず、使用する電気の発電時にも排出されるCO₂は半分くらいある。またバスのCO₂削減の効果を考える時、1台あたりの乗員数によって効果は大きく異なるので、公共交通に多人数が乗り合うことによって環境効果を発揮する事になる。モビリティにおける脱炭素の方法は移動を減らす、走り方を変える、使い方を変えることである。

自動運転はいろんなセンサでデータを取得し車輪位置などを特定、それらの取得された情報を活用した制御を行う機能のことを一般的にいう。車両は高速で移動するため、遠くまで様々な情報を取得して素早く判断をする機能が必要となる。自動運転には完全自動なものから運転支援のみまで、国際的な定義は0から5まで様々なレベルが設定されている。1や2はすでに市販されている。レベル3は何かあれば運転者の介入を必要とするもので、このレベルでは例えばバスの運転手不足解消にはならない。(先行事例の地域では、運転手は終始緊張を強いられ、問題が起きたヤバイ時だけ交代を強要されるなど運転手にはとても評判が悪い)レベル4は自動運転の限定領域の中での運転、レベル5はそれらの領域の制限を取っ払った段階となる。現在はレベル4がやっと始まったところで国は2025年ごろに40ヶ所を目指しているが、レベル5についてはまだまだ先の話になる。開発されている車両は今の車両をアップグレードしたものと、自動運転用に開発したものに分かれる。制限速度は40キロ程度だが、センサの情報取得と判断に時間が必要なので遅く走る必要がある。バスで言えばゆっくり停車したり、綺麗に停めたりする技術の上達が望まれる。

先進事例の伊那市では、自動運転の走行空間を確保(700m)したり、磁気マーカを埋設するなどして成功の実績を得ている。ただし、限られた空間なのでこの実証事業で市民生活が向上するという事では

ない。(実証実験は大体失敗することはないが、仕様書の内容に実証事件により何をしたいかなどの発想がなく、発注側の行政として結果的にはいまいち納得できないことが多い。)

また茨城県境町では実際に自動車両が走っているが、時速 20 キロで走行している。また億単位の高額な経費がかかるため費用対効果は望めない。だがこの自治体の場合は、実益よりも先進的なチャレンジに価値を置いており魅力度も高く受け止められる。(ここで先進的な取り組みとは、当初は魅力的品質として満足度は高いが、それが普及すると当たり前品質になり満足度は良くて±0 となり、何か不具合があると逆に一気にマイナスとなる。)

オープンデータについて、その利用の流れはデータから必要な情報を加工し、視覚的に分かりやすく可視化したものなければ利用できないし、仕様書も書けない。DX の本質はデータを作ることではなく、データがある前提で提供される新しいサービスのことなので、データの適切な管理は大切である。以前は乗り継ぎやナビのアプリも電車がメインだったが、最近ではバスも含まれているがそれはバスの時刻表などのデータが整理され取り込まれたから。代表的なものは Google マップ。そこに組み込まれたのがバス情報フォーマットだが、やっている所とない所の地域差がある。山形県などは県が主導して、補助要件などをつけて事業者に取り組ませている。都バスや横浜市営バスなどは東京オリンピックの開催に合わせて進められた。大手のバス会社はオープンにしていない場合もある。※地元事業者がオープンにしているかどうかは調査の必要がある。データを加工する段階で Google マップや地図情報、経路検索、デジタルサイネージなど様々な活用できるようになる。インバウンド客は勝手に検索し、理解するので外国語で対応するというストレスは無くなった。群馬県は GTFS (経路検索) を整備したが、ダイヤ改正に対応できず、その都度、更新費用が発生することになった。

続いて MaaS とは、公共交通を便利にしようという概念のもと、レベルごとにルート検索、予約や決済、定額制、そして渋滞や車両の脱却による社会システムの変革を表す言葉である。その先にある日本版 MaaS は、移動先のサービス (宿泊、観光、食事) と結びつき統合することで新たな価値を生み出すことである。そのためには既存の移動手段だけでなくその隙間の移動を埋めていく必要がある。車両だけでなくオンデマンド交通など新たなサービスも増やす必要がある。

地方都市では、バスだけタクシーだけなどのように単体では生き残っていけないので交通を束ねる必要がある。しかし過疎地では束ねる交通事業がないので、運送業など人だけでなく物も束ねる等の取り組みが必要になってくる。

国はスマートモビリティチャレンジとして国交相や経産省で実証事業を行ってきたが、多くが失敗してきた。(コロナの影響もあるが…)

伊豆エリアでは 2019 年からアプリで鉄道やバス、観光施設でも利用できる決済で利用でき、デマンドバスやレンタサイクル、レンタカーの予約もできる仕組みを運用している。

次にタクシーについて、これも公共交通機関に区別され、基本相乗りはせず自分で依頼するデマンド交通だが近年人材不足でタクシーが余っている。朝の需要、夜の需要があり一人ではシフトを埋められない、乗ったら便利だが地方ではなかなか捕まらない、配車に時間がかかる、いくらか分からない、そもそも高いなどこの業界の課題がある。それらを解消するため手上げ性で実証済みの取り組みもある。

まず事前確定運賃は、配車アプリで入力して運賃を算出し事前に通知されるシステムのこと。取りっぱぐれは 0.6 % しかなく、若年層の利用者が増える利点がある。

次に相乗りタクシーは、同じく配車アプリでマッチングする仕組みである。しかし割安感はあるがマ

ッチングできる数がそもそも少なく、所要時間がかかり、見知らぬ人とタクシーの空間にいたくないなどの課題があった。タクシーとは合わないかもしれない。

変動迎車料金制（ダイナミックプライシング）は、需要の上下によって料金を変動させる仕組みで、安い時間帯に普段使わない層の利用者が増えた。

定額制タクシーは、決して無制限ではなく利用回数を定めて一定期間、定額で利用できる仕組みだ。意外と需要があり、高齢者の通院や子供の通塾などで利用されている、それらの購入者は自分ではなく子や孫、高齢者を介護で送迎する代わりに購入するという特徴がある。事業者にとっても、毎月決まった売り上げが入ってくるという利点がある。

また、複数の交通機関を束ねて定額制とするシステムもある。（マンション経営のデベロッパーが運営するサービスなど）ただ普及してないことからそこまで需要がないのではと思われる。

関心の高いライドシェアだが、海外ではライドヘイリングやカープールと呼ばれる。前者は旅客事業者によらない（自家用車）呼び出しサービスで利用者同士は乗り合わないのが基本となる。後者は同一方向の通勤等に利用する予約サービスで乗合が基本となる。日本で言われるライドシェアは自家用車に相乗りとして言われる。自家用旅客運送は許可がないと営業できないが、他に事業者がいない時間帯や地域によっては自家用車で営業できる。事故に遭う安全性の問題をよく問われるが、自家用車の方が統計データ上は安全である。（タクシーは安全ではない運転が横行しているから）都市部では便利になるが、過疎地では疑問がある。なぜならまず運転できる母数が少ない。またライドシェアが普及してしまうと事業者の撤退し、また使う時に確定的に予約できないなどの事態があるため、導入の際はエリアや上限の設定が必要となる。（タクシーの高度化）

その他に全国にはITを使わないサービスもある。「マイ時刻表」（土浦市）は自分がよく行く場所を市役所に知らせると専用の時刻表が郵送されてくる。「タクシーダッシュ」は新潟県や宮城県、沖縄県で導入されている取り組みで、専用機器でボタンを押すだけでタクシーの手配ができる。

近年、交通分野に国の予算が多くついているが、ここまで付いたことは今までになく、注目度が高くなっている。しかし、そもそも実証事業とはIT事業者にとっては自分たちの技術が実際に動くのかを確認したい意識があり、自治体は社会での利用価値を考えるためミスマッチが起きる。行政としては、これを社会で実装する事を考えると維持していかなければいけない。

今回の講義は話が多岐に渡り、展開も早いので理解に苦しんだが、目まぐるしく発展し変化する先端技術を活用した公共交通の分野の広範な知識を学ぶことができた。