

JR-EAST Innovation 2018 パネルディスカッション

『「モビリティ革命」の実現に向けて』

パネリスト：

東京大学
モビリティ・イノベーション連携研究機構長
生産技術研究所
次世代モビリティ研究センター 教授
須田 義大 氏

トヨタ自動車株式会社
オリンピック・パラリンピック部
レガシー企画室長
沼田 泰 氏

株式会社NTTドコモ 執行役員
法人ビジネス本部 IoTビジネス部長
谷 直樹 氏

アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社
マネージングパートナー・日本代表
原田 裕介 氏

コーディネーター：

東日本旅客鉄道株式会社
技術イノベーション推進本部 企画部門 部長
浦壁 俊光



須田氏



沼田氏



谷氏



原田氏



浦壁部長

(浦壁) 当社は2年前に技術革新中長期ビジョンを作り、これから中長期的に技術革新をどのように進めていくかについて取りまとめました。この中で掲げたメインテーマにモビリティ革命の実現がありまして、本テーマをこの場で議論したいと思っています。まず、将来のモビリティを検討されている関係者よりそれぞれの取組みをご説明頂き、その後議論をする形で進めたいと考えています。

それでは冒頭、須田先生より、現在の取組みや将来を見据えて必要なものなど、我々に対するメッセージをいただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

(須田) ただ今、ご紹介いただきましたので、私の方からご説明させていただきますと思います。

今回、「モビリティ革命の実現に向けて」というタイトルですけれども、副題として「CASEとMaaS」を入れさせていただいています。CASEについては後程沼田さまから詳しくお話があるのではないかと思います。自動車業界が今、CASEで非常に盛り上がっている、あるいは大変な思いをしている、というところからお話をしたいと思います。

その前に、私自身の自己紹介をさせていただきます。私は長年サステナブルな交通システムを構築したいと考えていました。まさに今日の話題の一つにもなると思うのですが、交通システムを良いものにしていくためには、省エネ、環境低負荷、安全安心に加え、快適や健康が非常に重要と考えています。この省エネ、環境低負荷、安全安心の最終的な目標はみんな「ゼロ」にすることです。エネルギー消費をゼロにしましょう、あるいは、事故をゼロにしましょう。これだとなかなか力が入らないと思います。一方で、快適や健康など、そういうポジティブなことを目指していくということが重要ではないかと考えています。

浦壁 俊光

1988年JR東日本入社。本社及び首都圏において信号通信の技術開発・メンテナンス業務に従事。横浜支社設備担当部長（電気）、本社電気ネットワーク部次長（信号）、本社首都圏輸送システム変革プロジェクト担当部長、本社技術企画部部長兼JR東日本研究開発センター所長などの要職を経て2018年より現職。



須田 義大氏

1982年東京大学工学部機械工学科卒業、同大学大学院工学系研究科産業機械工学専攻博士課程修了、工学博士。

法政大学を経て1990年東京大学生産技術研究所助教授。カナダ・クイーンズ大学客員助教授を経て、現在、生産研究所次世代モビリティ研究センター教授。

2018年7月1日、自動運転を中心とした革新的なモビリティ研究の日本における最先端の総合的な研究組織として発足した、東京大学モビリティ・イノベーション連携機構長に就任。

ご専門は車両制御動力学。鉄道、自動車などの交通システムに関する研究に幅広く従事。ITS Japan 理事、自動車技術会副会長、鉄道総合技術研究所理事、鉄道技術協会理事など。ほか政府の審議会等の委員を歴任。



JR-EAST Innovation2018 パネルディスカッション 話題提供

モビリティ革命の実現に向けて

CASE と MaaS

2018.11.19
教授 須田義大
東京大学
モビリティ・イノベーション連携研究機構長 (UTmobility)
生産技術研究所
次世代モビリティ研究センター (ITSセンター)
大学院・工学系・機械工学専攻
大学院・情報学環・先端表現情報学コース

東京大学
ITS Center
THE UNIVERSITY OF TOKYO
INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE
The University of Tokyo

サステナブルな交通システム Sustainable Transportation

- 省エネルギー・低環境負荷
- 安全・安心
- 快適・健康
- 防災・街づくり
- 海外展開

融合・総合的な取り組み
社会受容性 制度設計

ITS: Intelligent Transport System 高度道路交通システム

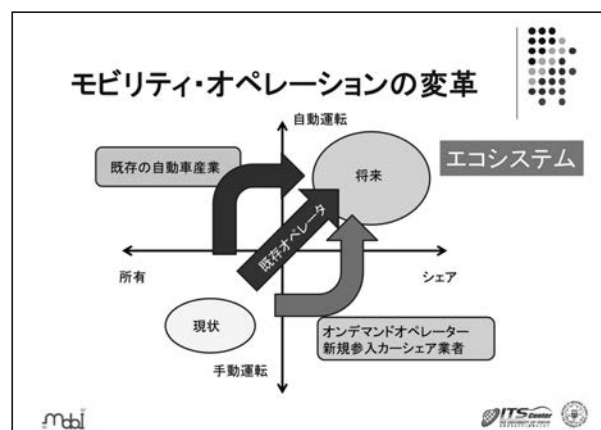
Society 5.0
ビッグデータ
AI V2X IoT/loE
自動運転

ドライバー 乗客
インフラ 車両

ITS Center
THE UNIVERSITY OF TOKYO
INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE
The University of Tokyo

モビリティ・イノベーション CASE と MaaS

- ITS/IT の急速な展開 CASE
 - IoT 繋がるクルマ
 - AI・ビッグデータ・自動運転
 - シェア・サービス
 - 電動化
- エコシステムを考慮した次世代モビリティ
 - 物流・公共交通の無人サービス
 - MaaS (Mobility as a Service) 所有からシェア
 - 公共交通とPMV
 - モビリティ産業に与えるインパクト
 - ライフスタイルの変革

そして、ITSについて、日本では高度道路交通システムと言いますが、どちらか言うと、自動車系の話としてまとめられてきたプロジェクトになります。実は海外ではITSの取り組みは何も自動車や道路に限った話ではなく、まさにモビリティ全体を対象としています。

ということで、ITSではインフラ、車両、乗客、ドライバー、こういうことを情報通信技術で結び付けましょうということがよく言われています。自動車は、どちらか言うと、今まではこのつながりが非常に弱くて、個別に動いています。そのため、ある意味ではフレキシビリティが高く、非常に便利で楽しいという一方で、数が多くなると渋滞が起きる、交通事故が起きるというような課題があります。それを解決するために、まさにこの情報通信技術で連携することを目指しています。

実は、鉄道はこのITSの仕組みが最初からできています。インフラにしろ、車両にしろ、乗務員にしろ、信号システムも、全部自分で管理運営しているわけです。自動車の世界でこれをいかにやっていくかっていうことで議論が進んでいます。

最近になり、まさに通信技術、インターネット、IoTが進み、ビッグデータが集められるようになりました。それに関する日本政府の取り組みとしてSociety5.0があります。また、AIが非常に発達してきたため、自動運転が検討されています。自動車の自動運転は、相当昔から研究としては取り組んでいて、実用化はまだ先であると言われていたのが、ここ最近、現実のものになってきました。まさにこのモビリティ革命で次の二つのキーワードが、出てきているということです。

一つがCASEです。これは、Connected、Autonomous、Shared & Services、Electricを指し、まさに繋がる車、自動運転、シェアサービス、電動化を意味します。これは鉄道では元々できていることです。私は鉄道もメインのターゲットとして研究をしていますが、自動車の世界では運転の楽しさなどが非常に重要になってきますし、内燃機関など、エンジニアの領域でした。そういうことで最近では、このまさにCASEでは、実は自動車ではなく電車、つまり急速に自動車の世界は鉄道に近づいているという感じがしています。

もう一つがMaasです。いわゆる仮に無人サービスが発展すると、所有からシェアに変わる可能性があります。そうすると、モビリティ産業がそもそも変わり、ライフスタイルが変わる。こういうことを真剣に考えないといけない時代がやってきたと言われています。

モビリティ・オペレーションの変革のスライドでは自動車の自動運転で何がもたらされるかということを示しています。縦軸が手動か自動、横軸が所有かシェアかを意味しています。現状の自動車は、手動、かつ所有となります。オーナーカーで愛車を高く売りましょうっていうのが自動車会社のビジネスモデルです。一方、IoTでスマホを使い、利用したい人と空いているドライバー、利用できる車を瞬時にインターネットでマッチングできるサービスができてきたということです。アメリカだともうこのサービスがタクシーの代わりになっている。あるいは、場合によってはレンタカーの代わりになっています。自分で運転しなくても、別に運転してくれる人がいればそれで良いということで、そういう新しいシェアオペレーターが出てきているということです。

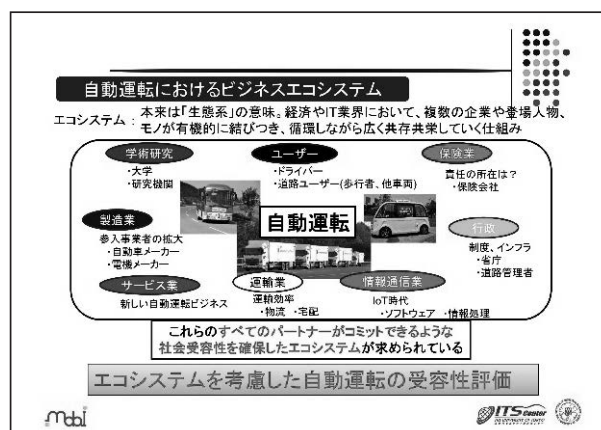
そういう話と、自動化っていう流れとがどう動いていくかについて、今までの自動車産業では、所有のまま自動化をとりあえず目指すということですが、本当に無人運転になると、そもそも自分で自動車を持つ必要があるのかという話になります。まさにこのシェアモデルという形に移行すると、行き着くゴールは同じであると考えています。

さらに、実は数年前のInnovationフォーラムで私が講演させていただいた際、実はJRが一番近道であるということをお示しましたが、実は既存の公共交通オペレーター、MaaSはJRが一気に実現する可能性もあるということです。そういうことで、既存の自動車産業、こういうJRのようなオペレーター、あるいは新規参入のオペレーター、こういう三者が最終的なゴールを目指して競うかもしれないし、あるいは協調するかもしれないという時代になってくると思います。今日お集まりの方はこの三者全てが来場されているということで、非常に私自身楽しみにしています。

では、本当に競争しているのかということですが、私自身は最近流行りの言葉ですが、エコシステムをうまく作っていくってことが必要じゃないかと思います。無駄な競争をしないで協調しましょうということです。最終的なゴールはモビリティにおけるビジネス・エコシステムということです。いわゆる研究開発だけではなくて、利用者、事業者、メーカー、あるいは建設、エネルギー、情報通信、あと観光サービス、不動産、保険、もちろんあと最後は行政、こういうものが全部上手く組み合わせることで、社会受容性を確保したエコシステムを作っていく必要があると思います。

この自動運転に関して少し紹介しておく、自動車の自動運転に関しては官庁の中でエコシステムが回りつつあります。内閣官房、内閣府で様々なロードマップを決めていて、また制度整備大綱が今年制定され、それに伴って、道路交通法や道路の車両法を改定していく筋道も示しています。また、内閣府がSIPという省庁横断型戦略的イノベーション創造プログラムにて、自動走行、自動運転を、この5年間、さらに今後の5年間でやるということになっていて、競争領域は民間でやるから、国は協調領域をやるということと動いているということです。

その内閣府、内閣官房の方向に従って、経済産業省と国交省の自動車局が自動走行ビジネス検討会を始めて、実際にビジネスモデルの検討を始めています。一番大きな話は、道路交通法を管轄している警察庁が自動走行に対して制度的なアプローチを検討していて、もう既に公道実証実験ガイドラインができたので、世界で一番自動運転の公道実証実験がやりやすいのは実は日本だっていう話もあります。さらに、遠隔監視操作型の無人自動走行サービスについても日本では公道でできることになっていて、非常に官庁を挙げて今は取り組んでいるというところなんです。



Connected Car V2X 協調システム

- V2I 路車間通信
- V2V 車車間通信
 - DSRC
 - 5Gの適用性
- デジタルダイナミックマップ
- 衛星 GNSS
 - GPS
 - 準天頂衛星 精度の向上



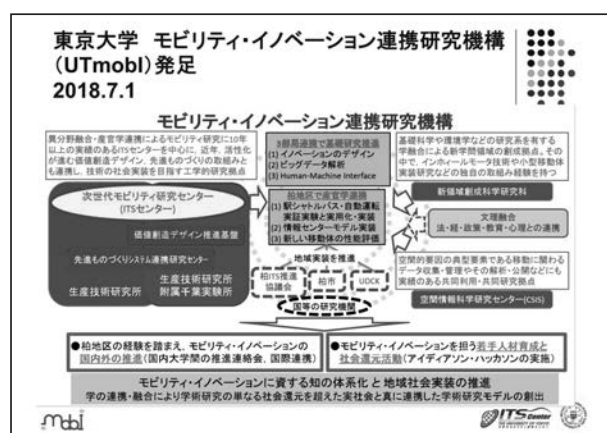
自律システム と インフラ等協調

	メリット	課題
自律システム	通信やインフラ投資が少ないので低コスト	すべての道路環境に適合させるには技術開発がさらに必要
インフラ等との協調システム	交通信号との連携、悪条件化への対応、他車両との協調などにより高性能化	インフラ整備は限定的にならざるを得ず、インフラの維持管理も重要



ただ、自動車の自動運転でまだ私が非常に気になっているのが、自立と協調です。鉄道の世界では当然、自立なんてあり得ないと思っています。基本的に鉄道はインフラ協調ということですが、自動車の場合は自立という考え方を持っています。この自立でいくか、インフラ協調でいくかというのは、必ずしも簡単な答えは出てこないです。インフラコストなどを考慮すれば、自立が良いという考えもありますが、全ての道路に適応できるような技術開発はなかなか難しいと考えています。一方で、例えば交通信号などを連携しようとすると、インフラ協調にならざるを得ないのですが、インフラの維持管理というのは非常にコストがかかるため、どうしてもここに落としどころを設けるのかについてはあまり正確な答えが出ていないと思います。

協調システムでは通信が必要になります。我々としては5Gに非常に期待しています。自動運転の通信では、自動車間通信、路車間通信など、様々なことが考えられますが、今まではDSRCという特殊な周波数帯を使っていましたが、5Gでできるという期待があり、徐々に世の中が変わってきているのが現状ということです。



最後にまた大学の宣伝をさせていただきます。この5年で世の中は大きく変わっていて、東京大学も変わっていかなければなりません。官庁も、民間も変わりました。大学だけが変わらないと取り残されるということで、7月にモビリティ・イノベーション連携研究機構を作りまして、モビリティ・イノベーションに資する知の体系化と地域社会の実装の推進を目指し、現在柏地区で様々なことを進めています。また、東京大学だけではなく全国でモビリティに非常に熱心な大学と連携したモビリティ・イノベーションを推進連絡協議会も今はできています。それを基に、国内外、さらに産業界、官庁、自治体の連携を示していこうと考えています。

昨年、東京大学生産技術研究所の千葉実験所が柏キャンパスに移転し、立派な設備を構築させていただきました。鉄道の試験線はありましたが、この試験線を100メートルから333メートルに延ばして、急カーブも整備できましたので、ここで各社の自動運転バスの実験をやっています。さらに、踏切も整備したので自走運転バスと踏切連携制御も進めているというところ です。

以上のように、モビリティ革命に大学も取り組んでおりまして、その内容をご紹介させていただきました。ご清聴ありがとうございました。

(浦壁) 須田先生、ありがとうございました。次はトヨタ自動車の取り組みについて沼田様からご紹介をお願いしたいと思います。

(沼田) ご紹介いただきました、トヨタ自動車の沼田でございます。平素は、オリンピック・パラリンピックということで、この東京2020の機会を捉えて、どういった社会変革がもたらせるかということに取り組んでいます。協調、競争という分けで言いますと、協調領域を専門にしています。

今日お伝えしたいことは、先ほど須田先生から大変分かりやすいご説明をいただきましたけれども、自動車産業としてどのようにモビリティ革命を見ているかということをお話させていただき、私の直接の担当ではありませんが、トヨタとしての取り組みと、東京2020にどういった社会変革にチャレンジしているのかについてお話をさせていただきたいと思っています。

まず、当社の社長も、自動車業界は100年に一度という構造変化を迎えていると、よく発言しています。これは、基本的に大量生産、売り切りというモデルで、非常に高い参入障壁に守られてこれまできたというのが自動車産業だったと思っています。先ほど、須田先生のご説明にもありましたように、いわゆるCASEと言われている構造変化から、MaaSの台頭、それから新しいモビリティサービスがそこから生まれてくる。保有から利用へという流れ。それから、恐らくパリ協定をはじめ、低炭素化へのさらなる社会的要請ということで、この輸送という分野においてもそういった社会的要請が高まってくる。その中で車というのは電動化が進んでいくことが一般には言われています。細かくは説明いたしません、様々なレイヤーで下から大きいものから積み上げています。しかし、社会のありようも変わり、都市のありようも変わり、その中でエネルギーやIT、通信技術、それから車両技術が、それぞれ大きな革新、変化を遂げることによって、こういったCASEのような構造変化というのが起きていると認識をしています。

沼田 泰氏

1990年入社。渉外部、商品企画部等を経て、2016年より現職。

環境・安全問題に企業の側から取り組むため自動車メーカーの門を叩き、以来、道路交通や環境エネルギー問題に関する政策渉外、中期商品計画などを通じて、より安全で環境にやさしい持続可能な自動車交通の実現に取り組む現在は会社人生の集大成として、「水素社会」「自動運転社会」をテーマとしたオリパラレガシーの創生に挑戦中。

SIP第2期自動運転「2020東京臨海部実証実験TF」主査
一般社団法人日本自動車工業会「2020検討会」主査



モビリティ革命と東京2020

2018年11月19日
トヨタ自動車株式会社
オリンピック・パラリンピック部
レガシー企画室
沼田 泰

将来起こりうる構造変化

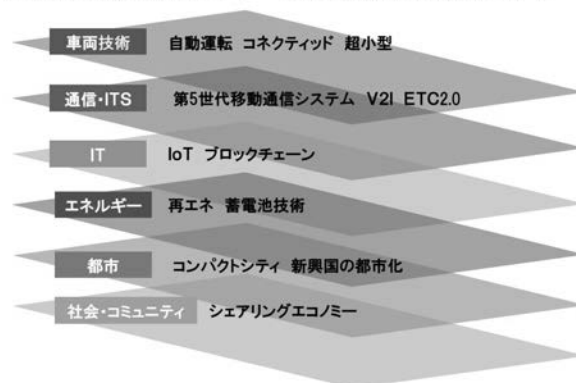
4

- いわゆる「CASE」といわれる構造変化
- MaaSの台頭。マルチモーダルな利用環境整備
- 自動運転の社会実装にともなう、新たなモビリティサービスの発生、人件費の劇的な低減
- 保有から利用へ
- 低炭素化への更なる社会的要請の高まり、電動化進展

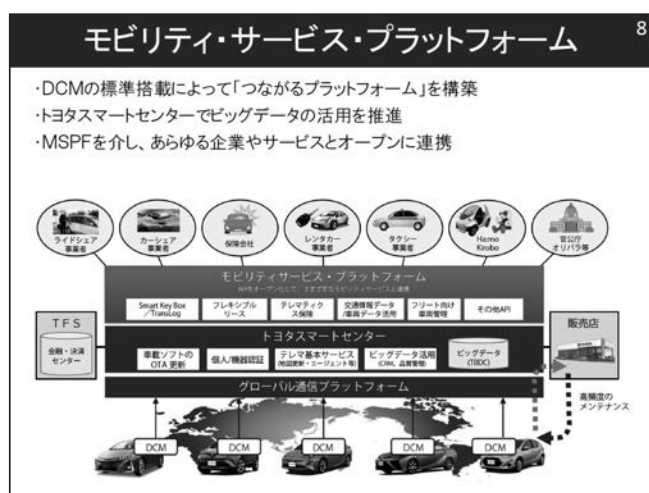
モビリティを構成するレイヤーの変化

5

モビリティを構成する各レイヤーで大きな構造変化が起きている



最近ではモビリティカンパニーを目指していくというのが、会社としてのスローガンになっています。そういう中で私なりに見ていると、幾つかの取り組みがあるのですが、一つはこのモビリティカンパニーとして、従来の製造業からサービス業に挑戦をしていく。それから、そういったモビリティサービスに最適な専用車両を開発していく。そういった動きの中で、オープン化とスピードを意識して、様々な会社とのアライアンスの中でこういった新しい領域にチャレンジをしていくというものになります。それぞれ簡単であります少しご紹介をいたしますと、一つはモビリティサービス・プラットフォームということで、先般新型車の発表をさせていただきましたが、クラウン、カローラから標準搭載をしています、DCMという発信機によって繋がるプラットフォームを構築し、それをビッグデータの解析を行い、モビリティサービス・プラットフォームを通じて様々なサービスとオープンに連携を図っていくというものであります。



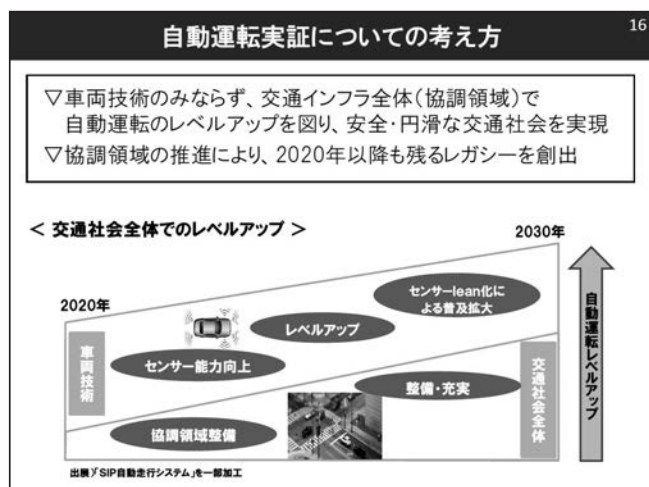
そういったモビリティサービスの専用車ということで、e-Paletteを発表させていただいています。間に合えば、東京オリンピックのどこかで輸送サービスに寄与したいと思っていて、現在選手村での活用等々を検討しています。これは、基本的には様々なものをオープンに開示をして、BtoBで人の輸送のみならず、物流も含めて活用を図っていくというものになります。

それから、最近大きなニュースだったのは、ソフトバンク社との協業だと思っています。ジャスト・イン・タイムに配車が行えるような地域連携型のオンデマンド交通や、企業向けのシャトルサービス等々から始めていこうと思っています。そのために、モビリティサービス・プラットフォームや、ソフトバンク社がお持ちの各種IoTの技術、プラットフォームを活用したいと考えています。e-Paletteについても2020年代の半ばに、自動運転サービスの中でMaaSビジネスをやっていこうということを考えています。それから、福岡で西日本鉄道含め、様々なサービスとマルチモーダルの実証を始めています。



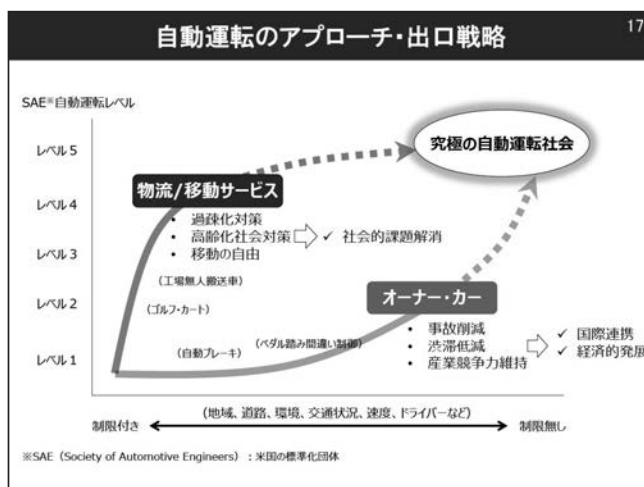
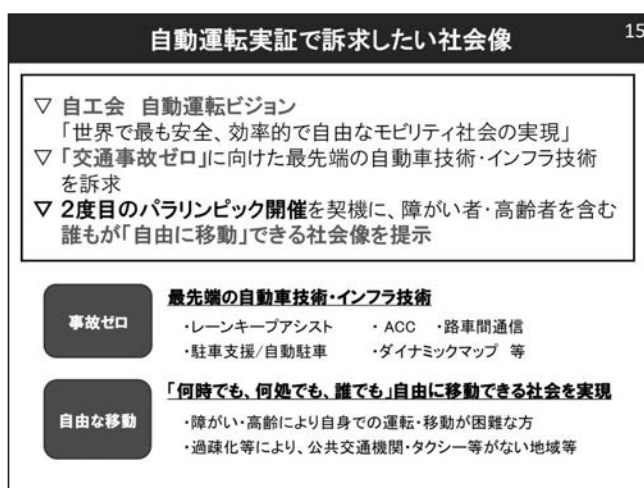
オリンピック・パラリンピックについては、移動を障壁ではなく、可能性にしたいということを社長は申しています。移動の自由を確保できるような取り組みをやっていききたいということです。写真にあるのは、世界のパラリンピック協会の前会長でイギリス人の方ですけども、フィリップ・クレーバンさんという元々は車いすバスケの選手の方でありまして、現在、私どもの社外取締役を務めていただいている方です。非常にアグレッシブで、ご自身をファイターだとおっしゃっていますが、こういった皆さんからもいろいろな刺激を受けて、私どもは取り組んでいるところでございます。MOBILITY FOR ALLというスローガンの下、各種の車を東京2020年のオリンピック・パラリンピック大会に寄与していこうということで、今準備を進めているところであります。

私の担当領域の話をさせていただきますと、一つは、この2020年という節目を捉えて、競争と協調で言いますと、協調領域をもう少し深掘りをしていきたい。来るべき自動運転社会に向けて、協調領域の深掘りをしていこうということで、最初は自動車業界から動きが始まりまして、自動車工業会にて、世界で最も安全、効率的で重要なモビリティ社会の実現に向けて、自動運転技術の実証を行おうと考えています。先ほど申し上げた、誰もが自由に移動できるような社会像を提示したいということでもあります。



自立と協調で分けますと、車両技術が自立だけで本当に成立するかというのが一つの我々の問いでありまして、非常に高いセンサー類を付けて、いわばイージス艦のような車が本当に2030年に普及し得るだろうかという、我々は問いを持っています。インフラとの協調によって、全体最適、全体的なコストの縮減が図れるのではないかとということで、交通システム全体としてのレベルアップというのを図っていききたい。それを2020年のレガシーにしたいということを考えています。

実は、業界初でいろんな取り組みを訴求していきまして、第2期のSIP、内閣府の戦略的イノベーションの創造プログラムの自動運転のプログラムに当実証実験を取り上げていただきまして、オープンにいろいろな参加者を募りながら進めています。



実証・デモのロケーションと考え方

19

▽2020年のオリンピック・パラリンピック直前に業界をあげて
以下3か所での実施を検討中

	特徴
羽田 (一般道)	・日本の玄関であり、羽田周辺地区の再開発が進む予定 ・ターミナル間、再開発地区での輸送ニーズあり ・最寄駅まで距離があり、エリア内でのモビリティ必要
羽田ー 臨海副都心 (自動車専用道)	・羽田空港から臨海副都心まで85%自動車専用道
臨海副都心 (一般道)	・内閣府SIPが18年度までに実証用のインフラを整備予定 ・道路幅に余裕あり、道路構造が格子状で市街地での 実証に適する

羽田実証イメージ

21



従来はオーナーカーという自立型、ドライバー席にドライバーがいる前提でレベル2とか、レベル3まで目指していくっていう一つの流れと、専用空間の制限は付くのですが、いきなり無人のレベル4以上の物流移動サービスを目指していくという、二つの方向性があります。内閣府のプログラムの中で自動車産業界も入って、政府、それから大学、自治体との連携の下、こうした実証実験を進めようとしているところであります。

羽田ー臨海副都心実証イメージ

22



臨海副都心実証イメージ

23



ロケーションとしては3カ所を考えていまして、東京臨海部ということで羽田空港周辺、それから羽田と臨海副都心を結ぶ首都高、それから臨海副都心、お台場、有明というオリンピックの会場が非常にたくさんリッチしている場所、こういった3カ所でそれぞれ違う実証実験をやろうとしています。羽田空港周辺では自動運転バスの正着制御といいまして、プラットフォームにぴったり着けるなど、インフラとの協調によってできるだけシステムコストを下げた形で、実装に近いものを行っていかうことを考えています。ぴったりプラットフォームに着きますと、車いすの方が介助なしで乗り込むことが可能になってまいります。

また羽田ー臨海副都心間の首都高速上では、地図会社と一緒に全国の自動車専用道路からデジタル地図の整備を進めています。この成果が19年ぐらいには出てまいりますので、20年の実証ではお披露目ができるのではないかと考えています。

最後が臨海副都心ということで、お台場・有明地区ですけども、ここは非常に広域なエリアの中で交差点ごとに信号の情報を車とやりとりできる仕組みを導入しまして、自立だけではない、インフラ協調による信号情報の提供というものを一つの目玉にして、おおむねレベル4と言われている無人運転に近いものを持ち込んで、実証をやっていかうことを予定しています。

東京2020における水素の利活用 24

(1) 晴海選手村

- ・全戸にエネファーム
- ・共用部に最新の純水素燃料電池

(2) 大会オフィシャルカー

- ・FCVとFCGバスの利活用

(3) 聖火トーチ(要望)

- ・史上最もイノベティブで持続可能性に配慮した大会の象徴





水素レガシーの創出にむけて 25

特定エリアで一定の水素需要を生む仕掛けを構想(水素レガシー)
羽田空港等において、バス・産業用車両による水素需要を創出







それから、少々自動運転とは話題が変わるのですが、もう一つ柱にしていますのが、水素の利活用の促進ということで、東京2020を水素社会の一つの突破口にしたいという思いを持っています。晴海の選手村は、これは大会終了後、マンションの分譲になる予定ですが、そこでエネファームが付くということが計画されているように伺っています。それから、私どもが供給する大会オフィシャルカーは、燃料電池自動車、それからバスの利活用を検討しています。

最後に聖火トーチということで、これもあくまでも要望ベースでありますけれども、大会の象徴としてこういったことにも活用できないかというお願いをしているところです。

それ以外では、私どもはMIRAIという車を出して、特定の場所で一定の水素需要を生んでいく仕掛けというものがないと、なかなかこの先何十年も水素社会に向けて努力し続けていくことが難しだろうということで、空港、あるいは市場、そういった場所での水素需要の創出というのをこの機会に仕掛けていきたいなということを構想しています。

(浦壁) 沼田様、ありがとうございました。それでは、鉄道も、自動車も、非常にお世話になる、今度はNTTドコモの今の取り組みを谷様からご紹介いただければと思います。よろしくお願いします。

(谷) 皆さん、こんにちは。ただ今ご紹介いただきました、ドコモの谷と申します。簡単に当社の次世代モビリティ関係の取り組みということでご紹介いたします。そもそも、なぜドコモがこういうことをやっているのかということも含めてご紹介したいと思います。

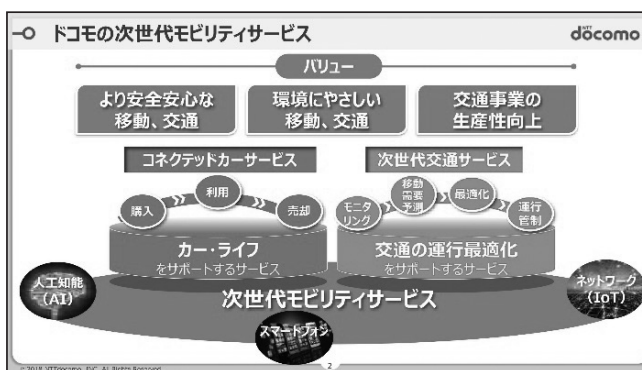
元々、弊社、多くのお客さまに、スマートフォン、タブレット等をご利用いただいていますけれども、近年、特に一昨年ぐらいから+dという文字をよくご覧になるかと思います。協創、パートナー様とのコラボレーションを重視することを意味しています。

昨年におきましては、弊社、社長の吉澤が発表しているのですが、beyond宣言ということでパートナー様との価値、協創ということで、当社のアセットをパートナー様のアセットに組み合わせることによって、様々な地域の課題解決、あるいは付加価値の向上、商流拡大ということに貢献できないかという取り組みをしています。次世代モビリティについても、うまく当てはまるものだと思っています。

谷 直樹 氏

1989年日本電信電話(株)入社。移动通信用交換機・サービス制御装置等の実用化開発、IMT-2000ネットワークアーキテクチャ・通信制御方式の国際標準化に従事。その後、研究開発部門におけるDirectorとして、国際ローミングに関する技術交渉、国内外の研究開発連携等に従事。2011年7月から関西地域におけるネットワーク構築責任者として、LTEネットワークの構築拡大・品質向上に従事。2014年6月よりM2Mビジネス部長、2015年7月よりIoTビジネス部長として、IoT事業の推進を担当。

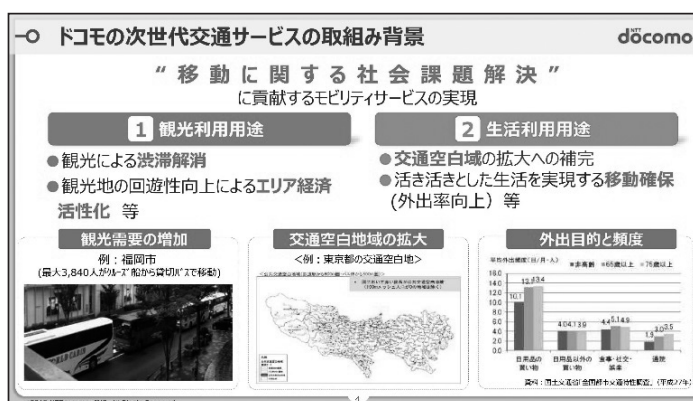




その中において、次世代モビリティ、具体的に言うと、コネクテッドカーサービスと次世代交通サービスの2軸で取り組んでいるというところであります。コネクテッドカーサービスでは、様々なカーライフをサポートするサービスです。須田先生の方から、冒頭、コネクテッドの話がございましたが、これはオーナーカーもサービスカーもそうですが、車がコネクテッドになることに伴って、様々な価値が生まれると考えています。

二つ目の次世代交通サービスでは、交通課題の解決にも寄与できると考えています。特にスマートフォンをご活用されるお客さまにとっていかに付加価値を提供するかということが非常に重要なキーポイントであると考えています。

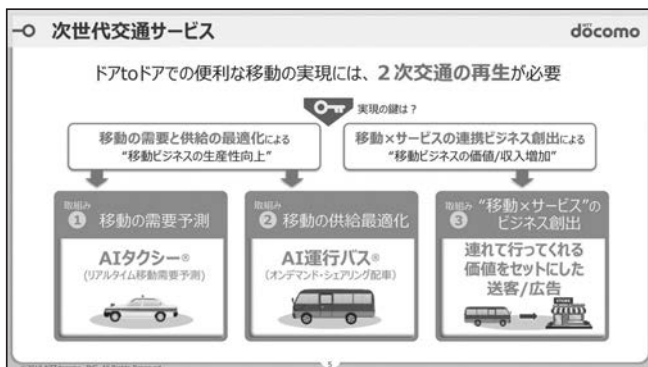
コネクテッドカーサービスについて簡単に紹介します。一つ目として様々な車がコネクテッドになることで、多くのお客さま、スマートフォンを持たれて車をご利用されるという中において、いかにそのシームレスな環境をご提供するかというところに注力しているというところでございます。二つ目として自動車から取得する様々なデータをスマートフォンのデータとうまく連携させるということに価値があるのだろうということで、検討しているところでございます。三つ目として今後5Gという新しい通信方式が入ってきますので、その機をとらまえて、自動運転等々に対するより安心安全なモビリティに貢献できるのではないかと取り組みをしています。



次世代交通サービスの取り組みの背景としては、観光の問題と、地域をはじめとする生活利用用途の問題の2点があります。一つ目の観光の問題については、近年訪日外国人の方は既に2000万人を超えています。観光需要の増加に伴う様々な地域の渋滞というのが大きく問題になってきていると認識しています。二つ目の生活利用用途の問題については、交通空白地域の拡大であり、最寄りの交通結節点まで一定距離離れているという所が広がっています。東京都ですら例外ではなく、様々な地域に行きますと、40年前ぐらいに作られたニュータウンが全国2,000カ所あるのですが、そういった所が一律高齢化を迎えているというような課題があります。また、様々な国交省のデータを見てみると、外出される機会が若干減少傾向になるという課題があります。一方で75歳以上の方は日用品の買い物でお出掛けする機会は増えていて、これは先ほど申し上げました交通空白地域というのが増えているという課題があると捉えています。

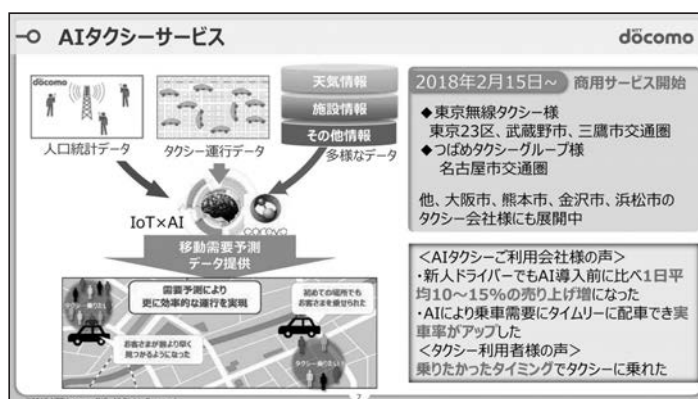
日本においてこの課題を解決するための当社の取組みとして、いわゆる鉄道や飛行機を一次交通、その駅、あるいは空港からの交通手段を二次交通といたしますと、この二次交通をしっかりと再生していきたいと考えています。

日本は、やはりタクシーやバスが非常に発達していると理解していますけれども、ただ、近年の先ほど申し上げましたような社会的課題の拡大に伴って、様々な交通手段が年々、ドライバーの高齢化も含めて、大きな課題になっていると捉えています。これを踏まえ、「需要予測」「AI運行バスなどのオンデマンド・シェアリングのような交通手段の提供」「移動にサービスを組み合わせることによる新しいビジネスの創出」の3点に取り組んでいます。

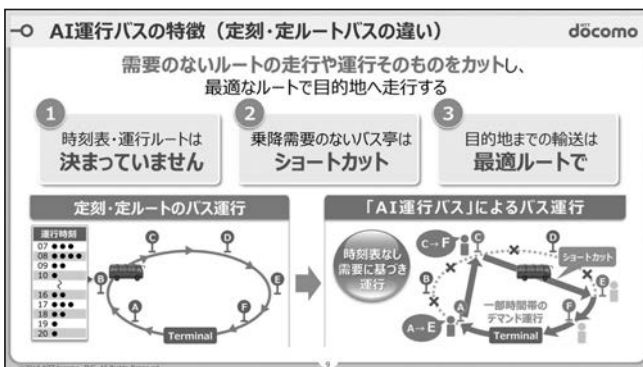


一つ目の需要予測ですが、前提となるのは近未来でございます。NTTドコモにおいては、7,700万人を超えるお客さまに、スマートフォン、タブレット等をお使いいただいています。そういった情報に基づいて、統計的に人の動きが見えてくるということで、既に自治体様の防災向け等にご活用いただいているのですが、そういった統計情報と人工知能の技術を組み合わせ、大体2、3時間先の人数を予測するという仕組みを検討しています。これはまだ実証実験の段階ですが、内閣府さんと2020オリパラプロジェクトに向け、さいたまスーパーアリーナにおける近未来の予測をすることによって、混雑の緩和にうまく使えないかを検討しています。

また、警視庁で技術検証をしていただいたのですが、2018年6月19日のワールドカップ第1戦の日本対コロンビアにおいて、渋谷地区の人の動きを予測したものをご提供することによって、警備の体制づくりなどで警視庁にご活用いただいたという事例がございます。実際に様々なご要望もいただいていた、こういった予測技術が様々な所で使えるのではないかと捉えているところであります。



それを具体的なサービスとして具現化したのが、AIタクシーと言われているものです。これは近未来のニーズ予測の仕組みに加えて、過去のタクシーの運行データや、気象のデータ等を掛け合わせることで、近い将来のタクシーの需要の予測ができるだろうということで、3年前ぐらいから机上の検証と、実証のフィールドの検証を行ってきました。



もう一つがAI運行バスで、需要に合わせて、バスを最適に運行することを目指しています。キーワードは三つあります。一つ目がオンデマンドです。これは基本的にスマートフォン等のお客さまのデマンドに合わせて配車をするという仕組みです。二つ目がダイナミックスルートです。これはルート固定しないという意味です。三つ目がシェアリングです。これは同じ方向に行くような複数のお客さまがいっしょになったら、シェアリングをするというような仕組みで、はこだて未来大学発の未来シェアというベンチャー企業と組んで提供しているところです。例えば人口1万5千人程度、65歳以上の人口比率が5割を超えている鹿児島県肝付町エリアでは、AI運行バスを2台運行して、3カ月間、実際に料金をいただく有償での実証運行を実施してきました。

幾つかの様々な実証を経て、どのような形でサービス提供が具体的に可能かということを検証してまいりました。そういった検証を通じて、オンデマンド型の交通システムは、結果的に、お客さまの寄り道、あるいはお客さまの回遊性というものを促進すること、さらに周辺の商業施設、あるいは観光施設への送客に繋がるというふうな結果が見えてきているというところでございます。



そういったことを踏まえ、先月から横浜でAI運行バスの実証実験を始めました。JR東日本にも様々ご協力をいただいています。横浜みなとみらい地区エリアは観光設備が様々な所に点在してしまっていて、その間の周遊ということに非常に課題を持っていると聞いています。そこに乗降ポイント31カ所を設置し、AI運行バスを10台走らせてみて、250を超える周辺の商業施設からクーポンを出していただき、お客さまが目的地を指定していただくと、そこに行くためのAI運行バスというのが自動的に配車され、アサインされるというような仕掛けです。これは2018年12月10日まで運行しています。どなたでもご利用いただけますので、是非とも横浜観光のついでにご活用いただき、様々なご意見をいただけるとありがたいと思っています。

先ほどご紹介しましたJR東日本との連携においては、モビリティ変革コンソーシアムのDoorToDoor推進WGの中で、Suica認証でプロジェクト連携をさせていただいています。お客さまがお手持ちのSuicaを登録していただくと、このAI運行バスを利用でき、かつ、商業施設で様々なクーポン、割引を受けられるというものです。当社で考えるMaasというのは、交通手段に加え、どこに行きたい、何をやりたい、何を見たいという目的施設までを含めるのだらうと思っています。



Special feature article

1次 & 2次交通連携 docomo

■ JR東日本様のモビリティ変革コンソーシアム「Suica認証による交通事業者・デマンド交通・商業施設の連携に関するMaaS実証」とプロジェクト連携

■ SuicaID登録で、鉄道・デマンド交通利用と商業施設でのお得なサービス提供

Suicaとメールアドレス登録 → **連携するデマンド交通を利用** → **商業施設での利用**

- SuicaID番号とメールアドレスを駅に設置した専用端末で登録
- 専用Webサイトの案内で行先等を入力
- デマンド交通を利用した顧客が、登録したSuicaを店舗に設置した読取装置にタッチして、お得な情報を取得
- 登録したSuicaを駅内の読取装置にタッチして乗車*

*今年度はデマンド交通に読取装置を設置せず、専用Webサイトの登録画面をスマートフォンに併せて乗車

出典：JR東日本報道発表（2019年9月4日）

ドコモが考える“MaaS(Mobility as a Service)” docomo

スマートフォンを介して、複数の移動手段を、ドアtoドアで、シームレスかつワンストップに利用できる世界を目指す、“MaaS”がホットな話題になっている

NTTドコモでは、交通+目的施設も含めて、MaaSと捉え、価値の創出に取組む

1次交通 → 2次交通 → 徒歩 → 目的施設

ドコモが考えるMaaSの範囲

出典：NTTドコモ、INC. All Rights Reserved

ここで5Gについてご説明します。これまで様々ご紹介した仕組みは、現在の4Gの世界でもご利用いただけるものになっていますが、5Gになればさらに無線能力が拡大し、サービスの利便性がさらに上がっていくと思っています。当社は2019年9月のラグビーワールドカップにプレサービスを開始し、東京オリンピック・パラリンピックが開催される2020年の春には商用サービスを開始するということで取り組んでいるところです。

5Gがめざす世界（目標性能） docomo

5Gの特長を活かし、様々なサービスを提供

ピークレート20Gbps※
高速・大容量

低遅延
無線区間の伝送遅延 1ms※

多数の端末との接続
同時接続数 10⁶デバイス/KHz※

※2010年と比較した数値目標

※標準化上（Recommendation ITU-R M.2083-0）で議論される要求条件

出典：NTTドコモ、INC. All Rights Reserved

5G導入スケジュール docomo

2019年9月：『プレサービス』実施
2020年春：『商用サービス』開始

2017年 2018年 2019年 2020年 2021年 2022年

ラグビーW杯
東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会

プレサービス → 商用サービス → 5G 拡張

Rel.15 Rel.16

※NTTドコモは、東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会グローバルパートナー（通信サービス）です

出典：NTTドコモ、INC. All Rights Reserved

最後に当社の取り組みの考え方になりますが、いわゆる自動運転等々も含めた運転の基本走行技術などはOEMメーカーや、その他メーカーなど得意とされているパートナー企業様がいらっしゃいます。我々は、本日までご紹介をしました仕組み、仕掛け、サービスを、パートナー企業様と一緒に、取り組んでまいりたいと思っています。

（浦壁） 谷様、ありがとうございます。それでは、去年に引き続き、アーサー・ディ・リトルにパネラーをお願いしています。外国の事情、特にヨーロッパの事情に非常に詳しいということで、ご紹介いただきたいと思います。では、原田様、お願いいたします。

（原田） 浦壁様、ありがとうございます。ご紹介にあずかりましたアーサー・ディ・リトル、原田でございます。昨年に引き続いての登壇ということで、この1年間に起きたことということ踏まえながら、モビリティ革命のあり方に関して共有させていただければと思っています。

簡単にモビリティの軸で当社の紹介をさせていただければと思います。当社は、1886年にできたコンサルティング会社で、アーサー・ディ・リトル博士というMITの先生が作った会社です。アーサー・ディ・リトルは、非常に産業や社会を変えるようなイノベーション、テクノロジーにこだわりを続けてきた企業です。

昨年、幾つかご紹介させていただいたことを起点に、現在どうなっているのかということをお伝えさせていただければと思います。一つ目が、まさに2017年当時、世界で12から14程度しかなかったMaasの取り組みの中で、当社の欧州のメンバーが担当した「SMILE Project」を紹介させていただきます。これはありとあらゆる全ての交通モードを取りまとめて、経路比較から予約・決済を単一プラットフォームで実現したというもので、実証成果を受けウィーン市交通局が中心となりアプリ開発を実施しました。現時点で



原田 裕介 氏

東京工業大学大学院総合理工学研究科、MITスローン経営大学院及び同技術政策大学院修了。



ADL参画以来、社会・産業インフラを含む幅広い企業に対するビジョンの立案、事業戦略の策定、組織改革の支援に携わる。近年は「産業構造・社会環境変化の潮流を踏まえた成長戦略策定」「イノベーションを継続的に創出する経営体制構築」等、戦略から実装までの一貫した支援に従事。執筆、講演等多数。経産省技術経営企画委員、経済同友会会員。

は世界で50ものMaasプロジェクトが存在する状況になりました。

MaaSのような構想は昔からあったのですが、実際にMaaSという言葉が使われたのが2014年のITSヨーロッパが最初で、そこから2018年に大変な爆発をしたというところなんです。

もう一つ重要なのは、数が増えるだけでなく、大変バラエティーに富んでいることです。バラエティーというのは、国や、地域や、場面などのセグメンテーションによって様々なバラエティーが出てきました。例えば地方版Maasに関してコペンハーゲンの事例をいくつか紹介させていただきます。例えば、日本でも年配の方がアクセルとブレーキ間違えて踏んで事故起こす事象があるのですが、それも公共交通が整備されれば自分で車を運転するのを諦め、その代わり毎月1万円でどこでも行けるというようなことをやりました。デンマークやイギリス、シンガポールを中心に行っているのですが、先ほどCASEの中のオートノマスとエレクトロニクスのMaaSのようことが出てきたりしています。また、ドイツでは子ども用のMaasを実施していて、ありとあらゆるバラエティーと広がりがあるというところなんです。要は、目的に応じたMaasを作るということです。

昨年の振り返り:
Case Study - Mobility as a Service (MaaS)

昨年のご紹介事例
(JR-EAST Innovation 2017より)

ウィーンでは、電車・バス・レンタカーなどの複数交通モードを取捨、経路比較から予約・決済までを単一プラットフォームで実現するMaaSの構想・実証が行われた。

Vienna SMILE Project - 幅広い交通モードの経路比較・予約・決済連携

プロジェクト概要

- 電車・バス・レンタカー・レンタサイクル・カーシェア・自家用車・自転車・徒歩など、幅広い交通モードを取り纏めたプラットフォームを構築
- 経路比較から予約・決済までを単一プラットフォームで行うサービス実現を目指す

実証実験とその成果

- 2015年に行政が中心となり、関連企業を幅広く巻き込みながら、1,000名のパイロットユーザーを交えた実証実験を実施
- 実証結果を受け、ウィーン市交通局 (Wiener Linien) が中心となりアプリ開発・公開へ

Source: Arthur D. Little. "SMILE: Smart Mobility Info and Traveling System Leading the Way for Efficient E-Mobility Service"

Copyright © Arthur D. Little 2018. All rights reserved.

現在の状況:
Case Study - Mobility as a Service (MaaS)

1年間で状況は大きく変化。世界的にプロジェクト数が増加／プロジェクトの質が変化し、日本でも取り組みが開始された。

海外における変化(2014-)

数の増加

- MaaSへの注目が世界的に進展
- 現在では、欧米を中心に50近くのMaaSプロジェクトが存在

バラエティーの拡大

- 地方版MaaS (Rural MaaS)
- 自動運転の電気自動車を組み込んだMaaS (AE-MaaS) なども検討

新規プレイヤーの参入

- 鉄道会社、自動車会社のほか、UberやLyftなどのライドシェア企業もマルチモーダルを取り組みを開始

日本における変化(2017-)

議論・試行の開始

- 首相官邸の未来投資会議におけるMaaSへの言及、経済産業省/国土交通省における研究会設置など、行政における議論が開始
- JR東日本の他にも、私鉄事業者におけるプレスなど、日本でも本格的試行が進展

Source: MaaS Alliance website, Arthur D. Little

Copyright © Arthur D. Little 2018. All rights reserved.

それから、新規プレーヤー。ライドシェア企業も、様々な企業を買収して、マルチモーダルに入ってきています。日本における変化も、先ほどの須田先生のとおりです。

現在の状況: Case Study - On-demand Mobility

世界的に取り組みが増加。他交通や街(Smart City)との連携に向け、取組が進展。

海外における変化

- 多様なプレイヤーによる試行の継続
 - DBは、ハンブルグやウィットリヒなどの都市で既に導入・展開を開始
 - ダイムラー傘下のmoovelなどもOn-demand Mobilityの実験を開始
- 他のモビリティや街との連携
 - DBは、街を補完するサービスとして、iokiとSmart Cityの取組を連携
 - 北米においても都市との連携
 - トロント・Alphabet/サイドウォーク・シンシナティ・Uber/モビリティ研究所
 - CES2018 smart city, Ford CEO

日本における変化

試行の開始

- 日本においても、都市部におけるデマンド交通のトライアルを開始

Arthur D Little

Case study

同じMaaSをとっても、国や地域によって前提条件や目的が違う。
(≒モビリティ変革のあり方は国や地域によって違う)

国による違い

- フィンランド**
 - 自動車産業なし、通信・ITも潤滑
 - 自動車利用の削減と新たなICT産業の創出が目的
- シンガポール**
 - 国土が狭く都市交通設計が肝
 - 都市全体の交通の自動車含めた最適化・効率性向上が目的
- ドバイ**
 - 公共交通の整備プロジェクトが盛ん
 - 新しい交通システムの創生が目的
 - 商業・他サービスとの連携検討で先行
- 日本は...**
 - (例) 人口減少、産業創生、災害対応など...

都市・地域による違い

- ヘルシンキ(首都) 2050 City Plan**
 - 首都の魅力向上が目的
 - 都市交通を広く統合、定額制(レベル3)も
- セーナヨキ(地方都市)**
 - 地方交通の持続可能な維持が目的
 - オンデマンド交通・相乗りタクシーも連携
- ユッラス(リゾート地域)**
 - 観光客需要への対応が目的
 - 空港・駅も統合し、季節的需要に対応
- 東京は...**
 - (例) 混雑、オリパラ、インバウンド対応など...

Arthur D Little

もう一つが、ドイツ鉄道がiokiというブランドで、駅からラスト1マイルをサポートする、オンデマンドのシェアリングのバスを作りました。また、ハンブルグとスマートシティー協定を作っているということが重要で、その中でiokiも実証実験を始めています。それからダイムラー傘下のmoovelも有名です。これらを含め、多様なプレイヤーが様々な試行をしているということになります。

ここで重要なのは、モビリティから少し上のレイヤーに上がって、都市をどうするかということに繋がったところです。先ほど、トヨタさんの取り組みの中で、マルチモーダルとまちづくりにもコミットというのがあったのですが、まさにこういったことが世界中で起きているということです。欧州だけではなく、北米においてもこのようなことが多々起きていて、例えばトロントだと、アルファベット社がサイドウォーク社と組んで、トロントのスマートシティー化について検討し、あるいはオハイオ州シンシナティもUberのモビリティ研究と組んでスマートシティーを検討しています。このように、モビリティが中心になるということが起きています。

2018年のCESで初めてスマートシティーが大きな塊として取り出されていて、その中でモビリティという議論もありました。フォードのCEOが、モビリティによって新しい都市の価値を作ると語り、まさにモビリティのためのモビリティではなくて、人々が住む都市、あるいは地域を意識した形でのモビリティの議論が始まってきたということになります。

以上の議論をまとめていくと、同じMaasを取っても、かなり国や地域によって前提条件や目的が異なります。これを相当意識しなければいけないところです。海外で実施しているからといってそれをそのまま適用するというわけではなくて、背景事情を踏まえた形で検討していかなければいけないということです。例えばフィンランドのMaas Global社は、自動車産業がなく、環境や渋滞に本腰を入れたいということで、できるだけ車をなくす取組を行っています。ヘルシンキでは、2050年のCity Planというビジョンを作って、その中でモビリティの在り方を検討しています。一方シンガポールは、国土が狭く都市交通設計が肝で、自動車を活用した形で、最適化、効率性向上を検討しています。ドバイでは非常に先進的で、公共交通の整備プロジェクトにて、渋滞緩和を目的に陸に限らず空までも含めて検討していて、さらに商業や他サービスとの連携まで検討しています。

フィンランドに絞ってみると、やはり地域によって異なっています。ヘルシンキは先ほど申し上げたとおりですが、セーナヨキという地方都市は、逆に供給側のコントロールを目指し、相乗りタクシー、オンデマンド交通を行っています。逆にリゾート地域のユッラスでは、観光客需要への対応が目的であり、観光客が安心して移動できる低額タクシーや、季節的需要に対応するようなことを行っています。

モビリティ変革のあり方 - 何をすべきか

海外の取組が進んでいるからと言って、「モビリティ」を目的にして(≒手段を目的にして)議論すべきではない。「社会・産業の課題解決」を目的に進めるべき。

首都圏の過密/混雑問題

観光地の潜在回遊機会の損失

持続可能なエネルギー管理

ベッドタウンの買い物難民問題

モビリティに関連する日本の産業・社会課題

Arthur D Little

日本は人口減少や産業の創生が必要です。産業創生で目に付くのが、B級グルメやゆるキャラのようなことになりがちですが、トヨタさんが未開の地で関係の様々なプレーヤーと一つの大産業クラスタを作られているように、このモビリティの各面においていろいろな産業構造が変わっていく中で産業創生を様々なプレーヤーも含めて作っていくことも考えなければならないのかなと思います。

モビリティ変革のあり方 - (参考)SDGsへの貢献可能性 海外における議論事例

国連のSDGsへの貢献可能性も大きい。

Selected UN Sustainable Development Goals

Mobility Contribution to the realization of SDGs

- Optimize the modal and improve environmental performance
交通の最適化を通じて、環境パフォーマンスを向上
- Provide inclusive and affordable access to mobility to all
交通弱者を含むすべての人へ、モビリティへのアクセスを提供
- Improve traffic flow and travel time thereby increasing productivity
交通量・移動時間を改善し、社会の生産性を向上
- Decrease parking space needs
駐車スペースの必要性を減らし、都市空間設計に貢献
- Trigger innovation and collaboration among(public and private) stakeholders
関連ステークホルダーの協力を促進し、コラボレーションを実現

Source: Arthur D. Little, UN Sustainable Development Goals
Copyright © Arthur D. Little 2018. All rights reserved.

Arthur D Little

Key messages

- (何が起っているか)
世界中で、MaaSやデマンド交通、自動運転などのモビリティ変革に向けたトライアルが増加。その目線は都市・地域の課題へとシフトしている
- (何をすべきか)
国ごと、都市・地域ごとにモビリティ変革の姿は異なる。「手段＝モビリティ」から検討するのではなく「目的＝社会・産業課題」から検討が必要
- (どのようにすべきか)
日本のモビリティ変革は、産業横断・多様なプレイヤーの連携により推進できる。その為にビジョンを共有して進めるエコシステムアプローチが必要

Copyright © Arthur D. Little 2018. All rights reserved.

Arthur D Little

海外の取り組みが進んでいるからといって、モビリティを目的にしてそのまま議論するべきではないと思います。今はMaasモビリティという言葉が非常にはやり始めていて、とにかくモビリティに焦点を当てがちですが、これが一体何のためのモビリティかということが非常に重要に思います。日本の過密混雑問題でいえば、新宿駅が世界で一番乗降人員が多い駅です。パリが日本を除くと一番乗降人員が多い駅ですがそれでも世界では24位です。つまり1位から23位まで全て日本にあり、特にトップ10のうち、梅田駅を除くと、残り9駅は全部JR東日本だったと思います。JR東日本は非常に過密、多くの人を動かすところが非常に得意な会社であって、これを生かしていけると思います。さらに、オリパラを生かした形で観光地の潜在機会の創出や、ベッドタウンの買い物難民問題、あるいは日本の技術を生かしたエネルギーの問題、こういったところを解決していけると良いと思います。

最後に、SDGsについて、ベルギーとフランスでの議論の資料を見ますと、本当にモビリティは非常にその都市、社会、人間の中心にくるものであるということを感じました。以上、私からの発表になります。ありがとうございました。

(浦壁) どうも、原田様、ありがとうございました。最後に私から紹介させていただきます。

中長期ビジョンを2年前に作って、モビリティ革命を実現すると宣言しました。それを実現するためには、IoT、ビッグデータ、AIなどが必要だと思います。また社内外で、エコシステムを構築することを意識してこの中長期ビジョンを進めるべく準備をしてきました。

JR EAST 社内外「イノベーション・エコシステム」の構築

部門を越えたデータ連携

オープンイノベーションによりモビリティを革新する場の創出

クラウドシステムプラットフォーム構築

モビリティ変革コンソーシアム設立

©2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

JR EAST モビリティ変革コンソーシアム

アイディアソン、ハッカソンの実施、実証実験施設の社外への提供により、新たな連携を生み出す仕組み（エコシステム）をつくる。

総会

ステアリングコミッティ/事務局

Door to Door推進 WG
出発地から到着地までのシームレスな移動の実現

ワーキンググループ
Smart City WG
次世代型の街のあり方とそれを支える公共交通の役割の検討

ロボット活用WG
公共交通機関におけるロボット技術の活用

※次代の公共交通に繋がる様々なテーマを検討

アイディアソン・ハッカソン/勉強会

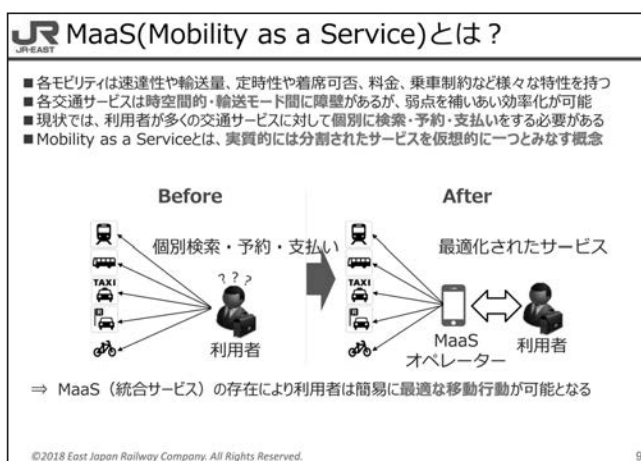
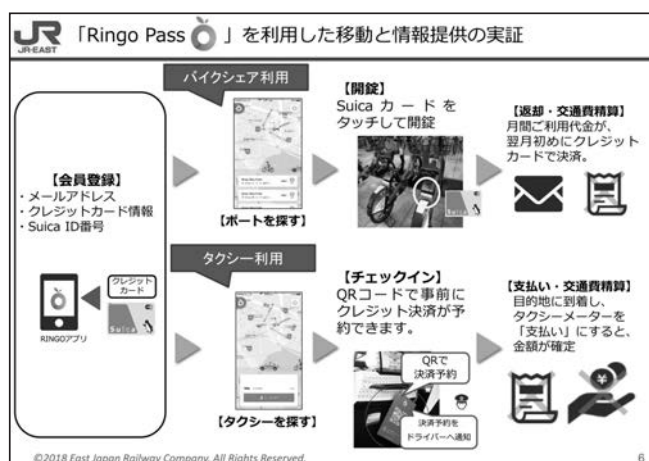
Mobility Innovation Consortium

©2018 East Japan Railway Company. All Rights Reserved.

Special feature article

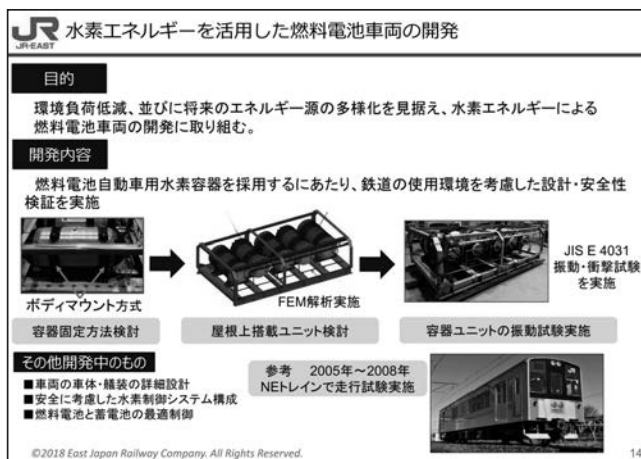
エコシステムとして二つ大きな取り組みをしています。一つは、社内の様々なデータについて、これまでは部門ごとに独立で管理していたのですが、社内で誰もが利用できるようにデータの共通化ということで部内のエコシステムを作りました。もう一つが社外の方たちとモビリティを変革するために、当社が持つ鉄道インフラを活用して実験をしてもらうため、モビリティ革命コンソーシアムを作りました。

モビリティ革命コンソーシアムは社外の方とオープンイノベーションを行う場で、WGとしては、Door to Door 推進 WGとSmart City WG、ロボット活用WGの三つを設定していて、幾つか実証実験が始まったところです。先ほど来、Maasの話が出ていますが、Door to Door推進WGは、Maasという視点で様々な実証実験に取り組んでいます。



あとは、ラスト1マイルでは自動運転の話題も出ていますが、当社でも将来に向けて実証実験は早めにスタートしたいということで、BRT区間で検証しています。Maasの件名については、Ringo Passというサービスでバイクシェアとタクシーを限られたユーザーではありますが、実証実験をしています。特にタクシーでは、クレジットカードを事前に登録し、スマートフォンの専用アプリでタクシー車内のQRを読み取ることで、決済ができる実証実験を東京都内で行っています。また、Suicaカードを持っていくと店舗で大幅な割引を受けられるというような実証実験もNTTドコモと取り組んでいるところです。

MaaSの定義については、NTTドコモと全く同じ考えでありまして、今までは交通機関ごとに検索や予約、支払いをしていたものを、全部統合して、スマホ上で現在地から目的地まで決済をできるというようなイメージをしています。



BRTは、時速40キロで、単線区間もありますので、きちんとすれ違いができるかなど技術検証をしようと思っています。水素エネルギーも勉強していて、主に環境の視点で水素エネルギーを利用した燃料電池車両も開発し始めたところで、トヨタ様にも様々な技

術的なご指導をいただきながら進めています。また、電池を使って電車を動かすため、様々な制御システムの研究など検討すべきことが多いため、お披露目は2021年程度になるかと思っています。

それでは、皆さまの今までの講演を踏まえて少し議論をしたいと思います。先ほど、西成先生より人材育成がとても大事という話があり、当社も少しIT採用を10年程度前から実施しているのですが、例えばトヨタの沼田様、これからモビリティサービスの会社に切り替えるにあたり、人材育成のための取り組みがありましたら、参考までにお聞かせいただけると幸いです。

(沼田) 当社も報道で一部報じられていますとおり、AIとか自動運転の分野の研究を進めようということで、トヨタ・リサーチ・インスティテュートという会社をシリコンバレーにつくりました。その開発部門の一部が日本橋にオフィスを構えていますけれども、そういったことで優秀な人材を確保しようという努力をしています。しかし、海外の企業もAI自動運転への取り組みは、優秀な人材を大量に採用しているという話も聞きます。そういう意味で、遅れないように努力はしていますが、いきなり急に必要になった人材を集めるというのも大変な話で、やはり一企業の努力だけではいかんともしがたい部分があるのかなってというのは、これは私の個人的な感想ではあります。

(浦壁) ありがとうございます。NTTドコモの谷様、いかがでしょうか。

(谷) ありがとうございます。人材育成の問題ですけども、当社におきましても、なかなかこういった新しい事業をやってきた経験のある人材は正直少ないです。IoTを使った新しい価値創造においても、その課題は何なのか、目的は何なのかということを正しく理解、認識し、そこに向けて何を使って、何を今後の強みとしてやっていくのかということをしっかり意識しながら取り組むよう育成しています。また、中途採用も積極的にやっています。

先ほど、例えばAIタクシーの話を少しご紹介しましたが、これも3年前から試行錯誤をやってきて、まずは課題から入り、ちょっと可能性があるのではということで実証実験をやってみようと、そういった経験を積むことが重要だと思います。経験を少しでも積んでもらって、机上だけではなくて、実証実験もやってもらうことで、結果的に人材育成に繋がるのかと思っています。

(浦壁) ありがとうございます。すみません。須田先生、大学でも何か最近の取り組みがありましたらお願いします。

(須田) 大学としては、必ずしも統一的な動きということはないのですが、モビリティ関連でいわゆるIT人材、AI人材に振り向いてもらうような仕組みを作ろうと取り組んでいます。

例えば、自動車技術会でAIチャレンジを行っていて、これに相乗りをして、本当に小型のカーンを自動運転車に乗せてコンテストをやるなど企画しているところです。

結局、今までのやり方は駄目ということで、そういう人材教育についてもチャレンジをしなければいけないということで、まさに検討を始めているところです。

(浦壁) ありがとうございます。人材育成についてはだいぶ西成先生の講演でも少し長めにお話いただいたので、大事なテーマかと思い聞かせていただきました。

あと、皆様の講演で特に印象的だったのは、自立・インフラ協調という話です。鉄道はインフラ協調になっているとありましたが、我々も自動運転するには大きな工事が必要になるなど、簡単にはいかないなと思っています。トヨタの沼田様にお聞きしたいのですが、自動車が、例えば羽田で恐らく公道を利用して実証実験をされるときに、どのように対応して、またオリンピックにどう備えるか、何か情報をいただければお願いしたいと思います。

(沼田) ご質問の答えになっているか分からないのですが、我々、今のバスの自動運転の基本技術は愛知万博のときのIMTSという電子連節です。万博では、おそらく当時の所轄の陸運局に鉄道としてのルールにのっとって運行管理をしていたと思います。同じような技術を用いるのですが、今度は公道となりますが、幸いにも自動運転が知られてくるようになり、公道上でも無人運転みたいなものがあるんだということが、ある種の社会受容性が育まれてきて、我々もなんとかチャレンジできる土壌ができたのがこの20年ぐらいの出来事だったと思っています。

今、一番苦労していますのは、やはり有人交通との混在です。通常ですと、左側のレーンをキープレフトで走るわけですが、そのときに、交差点の手前、あるいは右左折するときはどういった車線変更をするのか。そのときに、実際、有人交通でいろんな目的を持って羽田空港に來られている一般の利用者の方との混在をどうしていくのかということ、頻繁に警察庁、警視庁と議論させていただいています。この経験が、将来、無人運転社会が來たときに、きっと役に立つだろうと思っています。非常にタフなネゴシエーションをしまして、例えばバスの専用レーンを設けて、有人交通でありますけれども、プロフェッショナルが運転している車両と一緒に無人のバスが走るみたいなことも考えています。バスが難しいのは、要は立ち席の方もいらっしゃるため、あまり急ブレーキを踏めないという事情がありまして、急激な割り込みをされたときに、なるべく回避できるような走り方を考えています。

そういった非常にプリミティブな話もある意味でのインフラ協調といえますか、システムとしてこういったものを構えるのが最も理想的なのかということ、今やっと検討が始まったということだと思います。警察庁のガイドラインでは、無人運転をやる際には必ず遠隔監視するということになっていて、恐らくそれがベースになって道路交通法、道路運送車両法、道路運送法の改正があると思うのですが、それにしても、通常の有人交通が混在して走ることがある過渡期には、相当程度長い期間存在していくことになりますので、とりわけ日本のような非常に過密な都市部の交通を考えると、検討が必要になってくると思います。

他方、アメリカでは国土が広いので、基本的にあまり民間の事業者側からはインフラ協調という発想がありません。インフラ協調の究極の姿が鉄道であるとすれば、究極の自立型は馬だと思っています。馬と鉄道の差があるということで、全く種類の違うものが自動運転という文脈で語られているというのが今の状況だと思います。とりわけ、システム協調、インフラ協調というのが、本当の公共の介在によって、要するに行政の介在もありながら、こういった最適なシステムを目指していくのかも考えていく必要があると個人的な思いとしてはございます。

(浦壁) 今回の羽田のものも、結構行政の方ともいろんな調整をされているのでしょうか。

(沼田) SIPのプログラムは内閣府が主導ですが、タスクフォースという会議を月に1日行っていて、私が議長をやっています。これには内閣府、内閣官房、国土交通省、警察庁、警視庁、総務省など、ありとあらゆる関連の行政の方がステークホルダーとして入っておられ、問題がある都度、個別ミーティングと称して、それぞれ毎週のように膝を突き合わせて議論しています。これをしっかり残していくことが将来の法制度の検討に役立つと思っています。

(浦壁) 分かりました。ありがとうございます。5Gの話が出ましたので、NTTドコモの谷様にもお聞きしたいのですが、5Gもそれこそインフラを整備していくのは我々の鉄道と同様に大変なのかと思うのですが、そういったものの工夫や課題はありますか。

(谷) ありがとうございます。まずは来年からプレサービスと申し上げましたが、実際に5Gを使ってどのようなサービス、どのようなユースケースが具現化できるかを知っていただくような、限定的な形で開始になると思っています。

よく考えないといけないところというのは、5Gは利用用途のある所に展開していきましょうという話をしているのですが、一方では、5Gでなければいけないのかということも多分いろいろあり、現在ユースケースをパートナー様と一緒に検討しているところです。

自立と協調という話でいいますと、5Gに限らず、今のLTEを使った検証も並行して進めています。ポイントは自立か協調かというイチゼロの話ではなくて、ある所は自立、ある所はインフラ協調が混在というように、何のためにそれをやるのかというところをとらまえて両面の試行が必要なのだろうなと思っています。

（浦壁） 分かりました。ありがとうございます。自立と協調のさじ加減のようなお話がありましたら、お聞かせいただけますか。

（須田） 最初にお話したように、実は自立と協調、今まさにイチゼロじゃないというのが答えだと思っており、これは集中か分散かという議論に似ていると思います。「物を集中した方がコストが安くなるが、分散した方が性能がいい」と似た話でして、本当にそのときの技術の開発状況で決まってくると思っています。ということですので、当面、技術的に難しいところは協調でやらなくてはならないということですが、協調に頼り過ぎると、今度はインフラがヘビーになるし、インフラの維持管理が必要になってきます。イノベーションの状況に応じて、全体最適を検討していく必要があると思っています。

（浦壁） やはり目的を明らかにしていくことが大事ということでしょうか。それでは会場から質問が来ております。原田様から参考になるような話が聞ければと思うのですが、地方版MaaSに関する海外の事例があれば、お聞かせいただければと思います。

（原田） 海外で参考になりそうな所は、デンマークとイギリスです。社会課題としては過疎化、あるいはモビリティ弱者の高齢の方をサポートしています。

もう一つ参考になりそうなのは、先ほど申しましたウィーンがかなり進んでいて、移動する人たちをカテゴライズして、それぞれに最適なモビリティのあり方を考えています。例えば、家族で移動する人たちとか、世界中をビジネスで移動している人たち、要はそれぞれカテゴリーの価値観やライフスタイル、あるいは家族構成によって全く違うモビリティのあり方があるということです。

（浦壁） その地方版のMaaSというのは、やはりオンデマンド的なタクシーを利用できるなどの取り組みでしょうか。

（原田） そうです。あと重要なのは、利用の都度お金を支払うのではなくて、定額で検討している所も割と今は増えていると思います。

（浦壁） どちらかと言うと、福祉的なイメージ、公共サービスってということでしょうか。

（原田） そうですね。もちろん日本の場合といいたほうがいいでしょうか、Public Transport Authorityがやる場合と民間がやる場合では、だいぶ立ち位置が違うと思うのですが、社会課題という視点で解くと、このあたりが参考になると思います。

（谷） 例えば地方版のMaasと言ったときに、地域の交通が何で成り立っているのかというと、基本的には乗車運賃と補助金だと思うのですが、当社でいろいろと実施をして見えてきたのは、地域の商業施設等との連携です。例えば、成果報酬型の送客手数料というモデルも多分成り立つだろうというふうに思っています。こういった仕掛けを提供することで、人の更なる回遊が始まり、結果商業施設も繁盛するというようなサイクルを検討しています。

また別の話ですが、特にご高齢の方が外を出歩き始めると健康にもいいということで、健康マイレージのようなものを行っています。これは医療費削減等々にも貢献しているところがありますので、そういったところをうまく組み合わせて、人がより動きやすい環境を町ぐるみで作っていくということがすごく重要になっていると思っています。

(浦壁) 分かりました。当社がいわゆるモビリティ革命を進めるにあたり、トヨタの沼田様とドコモの谷様よりご意見いただけたらと思います。

(沼田) 非常に当たり前の話ですが、やはり都市内の人流といいますか、モビリティの中核を担っておられる企業なので、ハブとして、交通結節点から始まるモビリティの接続のようなものを、従前にも増して取り組まれていくことを私どもも期待をいたします。

(浦壁) では、谷様、よろしくお願いします。

(谷) ありがとうございます。やっぱりJR東日本は、東京をはじめとする首都圏に加えて、様々な地域の交通環境を持たれているため、重要なポジションにいらっしゃると思っています。先ほど、浦壁様からもご紹介ありました、横浜のMaasの実証実験ですが、今の時点ではSuicaのID連携にとどまっています。これを一刻も早く、Suicaを使って、例えば横浜に限らず、池袋からどこかの地域の目的施設に行きたいというときに、JRの時刻表と連携して、AI運行バス等が配車されるというようなところまで含めて、実施させていただけるとありがたいのかなと思っています。

(浦壁) どうもありがとうございます。

(谷) 今日申し上げていなかったのですが、横浜については、JRのご協力もいただきまして、既に2018年10月5日から始めており、2万人近い方にご利用いただいているところなんです。そこにさらにJRとのより密接な連携が入ると、さらに価値が高まると思っています。今後のMaasの充実に向けて非常に重要になってくると思っていますので、よろしくお願いします。

(浦壁) ありがとうございます。それでは、須田先生、本日のまとめをお願いできますか。

(須田) 本日は、鉄道事業者と、自動車メーカー、あとは通信キャリアと、今まで違う所でビジネスされていた企業が集まられて、まさにMaasの世界を先取りしたような話になったと思いました。

今日のお話を聞いて、西成先生の話も含めて参考させていただいたのは、やはり主役は人間だということです。どうしてもMaasはビジネスや企業の話になるのですが、モビリティサービスをするのは人間で、ユーザーの視点っていうのは確保しないといけないと思いました。

それと、競争領域と協調領域という話です。この競争というのは、私、違う字の共創を使いますが、ビジネス領域とか、場合によっては用途とか、あるいは地域によって、多分、競争領域は変わると思います。例えば自動運転でデジタルマップを作るとかは協調領域と思うのですが、地図メーカーから見ると競争領域です。今回も、交通事業者と、いわゆるモビリティサービスを新たにやろうとしている企業は、実は協調領域であっても、実は競争をしなければならないところもあると思っています、エコシステムもそれが重要かと思っています。

ただ、このエコシステムを作ったときに、最終的にこのプラットフォーマーが重要で、日本で確保してほしいと思っています。それこそ日本独自なところもあると思いますが、グローバルな視点も持って、日本でしっかりとビジネスができるプラットフォーマーができるということを私は期待したいなと思っています。今日の議論が少しでもこういうことに役に立てばと思いました。非常にいろいろな話を聞いて、ありがとうございました。

(浦壁) どうもありがとうございました。それでは、パネルディスカッションは以上にさせていただきます。どうも皆さん、ご協力ありがとうございました。