

開会挨拶：浜松市デジタル・スマートシティ推進担当部長 飯尾 武俊

皆さん、こんにちは。デジタル・スマートシティ推進担当部長の飯尾です。

本日は、現地オンライン含めまして、沢山の方にお集まりいただきましてありがとうございます。

この会を主催するモビリティサービス推進コンソーシアムは、人口減少が進む社会において、どうしても限られてくる資源を、モビリティで繋ぎ・補うことで、持続可能なまちを産官学民で共創していくことを目指し、活動しております。

夏に開催したドローンセミナーに続き、今回は『持続可能な移動手段 ～マイクロモビリティと自動運転～』をテーマといたしました。

背景としては、免許返納した高齢者の移動手段確保の問題や、2024年問題などに起因した物流ドライバーの不足など、移動に関する課題が全国的にもクローズアップされてきていることがあります。そうした中、本市は国土縮図型都市として全国に共通する課題解決に向けた実験場に適したエリアと自認しており、先日愛称が「オクハマ」に決まった本市中山間地域においてマイクロモビリティの実証実験などが行われていたりします。

本日は、この実証実験に関わられている岐阜大学の中村様、またメーカーのお立場から持続可能な移動手段や実装方法にアプローチされておられる東海クラリオン(株)の安部様、スズキ(株)の杉村様から、ご講演いただきます。

また、第2部では、人や企業をつなぎ、新しい価値や機会を生み出す『ポリネーター』として活躍される浜松市フェローの西村様をモデレーターに迎えて、パネルディスカッションを行います。

さらに、本日の会終了後には、この建物を出てすぐ目の前の広場で、スズキ様のご協力により、多目的電動台車「MITRA」のデモ走行も予定されています。

最後になりますが、本日のセミナーを通じて、皆様にマイクロモビリティや自動運転技術の可能性と課題について理解を深めていただくとともに、皆様にとって有益な場となることを祈念いたしまして、挨拶とさせていただきます。

基調講演：岐阜大学 工学部社会基盤工学科環境コース准教授 中村 俊之 氏

皆さんこんにちは。岐阜大学の中村でございます。本日はいただいている題目が自動運転・マイクロモビリティと地域接続ということで、話させていただきます。

自己紹介でございます。岐阜大学は3年目で、専門は人間行動、交通工学を主体にやっていますが、トヨタ自動車(株)にも所属しています。

全体的にスライドが多く、また私は非常に早口でございますので、スライドもバンバン飛ばしていきますので、ご質問があれば是非入れていただければと思います。

私の専門は、人間行動学だったりビッグデータの活用だったり、スマートシティ構想の中でどんな風にモビリティサービスを作っていくか、デザインしていくかということです。

トヨタでは何をやっているのかということ、車を作っているわけではなくて、車から得られ

るデータ、皆さんどのメーカーでも、車からのデータが上がっていますが、このデータをいかに社会に活かすかということをやっています。

例えば生活道路は30km規制が入っていますが、本当に安全な道路にするためにはどこが危険なのでしょうかという、事故の検証をしています。ですので、車を作るというよりもデータをどう還元していくか、地域の人たちとどうやっていくかということを考えながらトヨタ自動車では働いています。

その中で、立ち上げた法人が2つほど出てきます。一つはライフアンドモビリティです。大学と共同研究をしますと、お金が切れると大体終わっていく。だけど、地域に残された方々にとっては、これではどうしようもない。そういう中で、お金をいただいている期間以外は、いかに持続可能な地域を作っていくかということと一緒に考えるという仕事をやっています。

(スライド P5 の) 右側を見ると産官学連携で地域の移動手段確保を、ということで、スマートシティ、MaaS プロジェクトを兵庫県でやっています。その時にシステムも比較的安価なものを入れてあげて、仕様が決まったら企業にお渡しするといったことをさせていただいています。

本日の講演のテーマに自動運転がありましたが、こちらは私よりも、おそらく企業の方がいいのかなと思ったので、現在地だけ簡単にお話しし、岐阜の取組のお話をさせていただきます。

自動運転のレベルについては、皆様よくお分かりだと思いますが、現在、岐阜市などを中心にやっている実証実験のほとんどはレベル2です。

その一方で我々はレベル4、レベル5も目指していくという中で、例えばこれはアトランタの事例ですけども、(映像) 昨年行ったのですが運転席に人がいないことが分かります。

私たちが後ろに乗りながら車線変更をして、左折をしていくのですが、信号でしっかり止まって、レベル5の運行も、既にこのように夢ではないです。しかしこれが日本の地方と地域という中で、実現できるのかどうかという話もやはりあるかと思います。

技術的には出来上がっていて、実証できる環境も整備して、というのは皆さん思っているところかもしれません。

じゃあ日本ではどうかということで、私に関わっている岐阜市の話させていただきます。2023年11月から5年の実証実験ということで岐阜市はやっており、この1月17日に、新しい自動運転車両が入りました。高度な車載装置による検知をして、AIによる車線変更をしようというところです。

岐阜市は、元々2019年頃から自動運転の実証実験を始めていて、公道での実験や、ハンドル・アクセルのない車両を使いながら観光地などで実施した結果、2023年から「GIFU HEART BUS」として、レベル2で5年間実施するということで始まり、乗車人数も9万人を突破しました。駅前ですと、よくみんな乗っているような状況になっています。特徴としては、速度19km以下で、全36の交差点を回れるようになっています。まだレベ

ル2なのでオペレーター同乗ですが、今年1月の導入ではレベル4の対応車両で、ようやく運行が始まって先ほど見せた映像のようになっています。

では、自動運転と言うけど、どれくらい自動で走っているのかということ、皆さんに少しお見せしたいと思います。これ（スライドP15）は、自動運転割合のデータから、実際に介入がどこで起こったかということ进行分析したものです。この色が青になっていけばいくほど、自動化して走っていることになります。その一方で、色が黄色いのは比較的自動運転のままいなくて、手動介入がされているところです。信号や他の車両の影響を受けないところは当然自動だけど、停留所を含む地点や、路上駐車、車線変更の多いところでは、まだまだ手動介入が多いというのが岐阜市の自動運転であります。

事実は分かったと、じゃあ自動運転ってどんな風に思われているのかということ、少しだけご紹介したいと思います。

これ（スライドP19～）は、私たちの大学と岐阜市が協力しながら、自動運転がどんな風に思われているかということ、皆さんに聞いたアンケートだと思ってください。いろんな項目を聞いていますが、今日お話しするのは、全体についてと、このバスについてどう思っているのかということと、社会受容性についてです。

5年の実証で、大々的に実験をしているものの、67%はどこかで見て知っている。2/3しか知らないのかと。浜松も同じだと思いますが、多分に漏れず皆さん自動車を使います。

その中で1/3の人たちはまだまだ知らない。さらに乗った人という、（自動運転バスは）都市部を走っているのだから5%しかいないということです。都市部から離れた地域の皆さんは理解しているものの、なかなか乗ったことがないということです。

自動車ですと生活していますと、バスを使わなくても皆さん郊外のショッピングセンターに行ってしまうので。高齢者や駅沿線住民なので理解しているとかですね。

では、どれくらいになったら導入していいですよというのを段階的に踏んでいくと、最初の頃と比べ「安全になってからでなければダメ」、一定層「絶対ダメ」という回答が増えてくるのは、多分自動運転車に乗ってみて、自分の想像と違ったからなのかなと。これ、どっちを見るかというのがあります。実証していくと、だんだんこれが拡大しているねって見るパターンもあるし、いや、4%の人はそうではないという人もいます。

次、車両に対する印象です。（自動運転の）赤いバスが走っていると、最初は「おっ」と思ったけど、ずっと走っていると特別感がない。ただ、毎日走っていると親しみが増えますとか、だんだん印象としてリラックスしたとか快適だとか、安全性を持っているということが皆さん分かってくれるということになります。

だんだん皆さんの安全性とか認知は上がってくるということは分かりつつ、課題を整理すると、運転手不足の話があります。限定された空間においてはレベル4での運転が可能かもしれません。名古屋大学では遠隔監視のシステムをやっていますが、ドライバーはそれでなんとかなっても、それ以外のところも考えるとどうかと。既存の路線バスの代替になるのか。

高速度や駐車車両の問題との兼合い、駅前を走るという中で、既存のバスと代替されますかと言うと、比較的ハイスペックな専用空間を振っていかなくてはいけない。コストが大幅に削減されるわけではない。機器費用やデータ更新に、そこそこお金がかかってくる。

また、ライフサイクルが合わない。技術は日進月歩で、10年経てば今のシステムが成立しているかは誰にもわからない。一方でバスの車両は数十年も利用するものがある中で、どういう車両を入れたらいいのか。まさにこの次の講演が、今ある車を自動運転に、ということですから、今の自動運転の技術をそのまま入れるというよりも、課題としては、技術が日進月歩していく中で、どういう風にそれを作り込んでいくのかということです。また、住民が許容できるかという話もあるかと思います。

あまり話していると時間がなくなってしまうのですが、ちょっと息抜きを。

(スライド P26) 我々、離島でも(実験を)やっています。ヤマハ発動機と一緒にやっていて、こんな島です。海に囲まれ、高校生がみんな原付で移動するというような島で、こんな綺麗な島の中でもモビリティの実験をしています。そこでは観光地での自動運転の実証として、ヤマハ発動機のカートを改造しながら、我々の技術で速度13kmの自動運転を達成しました。ただ、自動運転としてはなんとかあったけど、これだけで島の課題が解決するわけではない。じゃあ自動運転カートをうまく発展させるためにはどうしたらいいかということ、高校生や地域の人たちと一緒に考えています。

高校生たちが、自動運転が走る場所をどんな風にしたらいいのだろう。みんなが集まるためにはどんな風にしたらいいのだろう。車両もどんな風に島に沿う車両にしたらいいのかみたいなことです。

ここからがマイクロモビリティの話。地域の話ですが、浜松の水窪の前に、まずは豊田市の中山間地域の話をしたと思います。ここでは、里モビリティという名前の法人を作って活動しています。モビリティとコミュニティを掛け合わせた造語として「モビニティ」。

やりたいこととは、中山間地域を対象として、高齢者を中心に自立した安心・安全な移動を作ること。自分で移動できるということが、何より大切です。

今日はマイクロモビリティの話ですが、これは、必要条件であって、これがあつたらなんとかなるという問題ではありません。

豊田市の状況ですが、浜松市も同じだと思いますが、高齢化がどんどん進み、中山間地域は多分に漏れず移動の問題を抱えているけど、その処方箋は全部が一緒ではありません。地域にちゃんと入りながら、課題を見つけてきてあげて進めないといけないと考えています。

で、私たちがやることとしては、中山間地域は子供から高齢者に至るまで、生活の中で移動を自分事として捉えなくてはいけない。移動と生活が一体、高校生だと、どの方向に行くかまでも制約を受けてくるということで、ここをどうしようかと。

一方、行政の視点に立つと、公助・共助はもう限界という中でどうしようかと。あと免許返納の話もありますが、本当に免許返納がゴールなのかということも思っています。

田舎で活動して、地域のことを知って行って、廃校になった小学校にみんなが集まりなが

ら地域の人と頑張るということをしています。

コンパクトな軽トラ・自家用車。中山間地域とか田舎の年配の方は、自動車免許返納をしてくださいますと言うと自分のアイデンティティ自体を否定されていると感じる。車をやめろと言われると、俺に死ねってということかということとはよく言われることです。

ただ、家族としても乗って移動してもらいたいけど危ないという気持ちとセットになっています。なので、私たちが考えたのは、不安定・不安全な運転を少しでも解消して、ちょっとでも自分で移動できる時間を長くしてあげましょうということ。当然、最後は免許返納して地域バスなどを自治体と考えなくてはいけないところがあるけど、この何年かだけでもしっかり伸ばしてあげて考えようということをやっています。

これ（スライド P36）は、運転やめた人は運転している人に比べると、要介護リスクが上がってくるということを示しています。やはり自分で移動させてあげて考えようということではやってきました。

ここで言いたいことは、いきなり作ったわけではなくて、そこまで地域に入りながら4年間かけて地域でどんな形がいいのかということ考えた上で今の形になっているということです。

マイクロモビリティのコムスにドアをつけた車両を里モビと呼んで運行していますが、高齢者に里モビをお渡ししてあげると、「自家用車も軽トラもまだ持っているけど、移動の回数も増えるし、走る距離も長くなります」ということで外出の効果もあるし、元々持っている車両と家の周りを走る小型モビリティでちゃんと使い分けてくれるということも分かりました。マイクロモビリティが移動の手段ということだけでなく、コミュニティの手段としてやっています。

車両のメンテナンスをしながらみんなと一緒に集ってもらって、地域の問題課題を考えるとということで、その一つがマイクロモビリティ。別にマイクロモビリティなくてもいいかもしれませんが。普通の軽自動車でも運転できる方はまだそれでいいだろうと。それでも家族が危ないと言っている方が少しずつ変わっていくということをしてしながら、みんなが地域の活動なんかをしてお話をして進めています。

で、これは儲からないですね、地域の法人ですので。儲けられる仕組みをどう作ったかというところ、コムスはドアがなくてしんどいので、ドアを作ってしまうということで、実際にドアを作って、これを売って儲けています。

地域のコミュニティ活動をしようとする、お母さん方はよく来ているんですけど、お父さんは来ていない。ただ、モノづくりしようぜってトヨタの街でいうと、トヨタに元々いた人も多いため、参加してワイワイやってドアをつくるということです。あとは、移動寿命を伸ばすためにどうするか。終活と言いますが、移動に対してもちゃんと終活をみんなでやってあげましょう。ここまで運転して、どういう形を取るのかっていうのをみんなで考えてみましょうということをお話しながら、今の状況を考えたらみたいなのをしています。

これ、皆さんの笑顔が生まれて地域が喜ぶコミュニティがやはり大切という話をしましたが、このマイクロモビリティ（里モビ）、基本1人乗りなのです。これが非常に困りました。2人乗りをしたいと思いつつも、警察からは危ないでしょうと言われて、水窪での実験に繋がりました。

アメリカでは、このランドカー（スライド P51）と呼ばれるものが2人乗りで走っているという状況ですが、日本だとまだそうではないという中で、自立的な移動をどう作っていくか。まずは警察から2人乗りする前に安心安全を担保しているということで、我々実験を通してそれが安全ということをやったのですが、発表時間の関係でこの辺を飛ばして。

お伝えしたいことは、この地域の人たちの運転が怖いと感じている人、8割ぐらいで3年前より前に事故を起こした人は5名と多いのです。だから、いかに事故しない車両としてマイクロモビリティを活用するか。その時に国道をなるべく走らせないとか、状況に応じていかに安心して走らせるかといったことを考えながら、今は実証しています。

地域の足としてはしっかり活用されています。

（ドラレコの動画：モニターの多くが、後続車に追い越される前から減速して路肩による様子。後続車はセンターラインが黄色でも反対車線にはみ出しながら追い越す様子）

円滑性・安全性が整ってくると、移動の種類というよりも、誰かと一緒にするというところが中山間地域です。ですので、今のこの（1人乗りの）規定をどう変えていくかということを考えながらこの実験をして、この後の車両が2人乗れるように、特区を作りながらやろうかということを考えています。

私が考えているお話は、CASE（スライド P60）と言うと、どちらかというハード的な話とかシェアリングの話が多いですけど、地域で進めようと思うと、どうしてもコミュニティとか行政のお話ですとか、笑顔を作りながらこのシーンでやりましょうということが最低限必要なのかなという風に思います。

皆様ありがとうございます。

講演①：東海クラリオン株式会社 代表取締役 安部 源太郎 氏

皆さん、こんにちは。お時間いただきありがとうございます。

今日は「今ある車を自動運転へ～既存モビリティへの後付けシステムが拓く地域の柔軟な移動手段～」と題して説明をさせていただきます。

まず会社の紹介ですが、社名は東海クラリオン株式会社といます。私、代表の安部源太郎です。

本社は名古屋ですが、今は東京・大阪・三重を拠点としています。

創業は古い会社でして、最初は壊れたラジオを直すみたいなことから、観光バスにバスラジオを載せるのはどうかという提案がきまして、その後経済成長期の波に乗って、カーラジオとかカーオーディオとかカラオケとか、ちょっと前まではカーナビゲーションとかそういったものを自動車メーカーや自動車ディーラーなどの方に卸していく商社でした。

ただ 2000 年を超えたあたりから車が売れないとか、スマートフォンが出てきたことで、音楽も地図もいらないということになって、そもそもの売り先がなくなっていくような状況になって、事業の転換を迫られました。そこで、通信型ドライブレコーダーですとか、最近は大形トラックとかトレーラーの巻き込み事故を防止するための AI を搭載したカメラというものを自社開発しています。大手の会社は、衝突防止とかは取り組まれているのですが、なかなか手が出ない部分です。我々がお客様と話すとき「東海さんこういうものないの」と言われますから、お客様が欲しいと言われるようなものを、探してくるとか作るとかというのが、今の仕事です。

そういう中で、今回の自動運転は 2022 年から始めました。自動運転にも色々ありますので、イメージだけ見てもらって。

(動画視聴 参考 YouTube リンク：<https://www.youtube.com/@yadocar-i2978>)

地域の移動をどう維持していくのかということが大事で、これまで自動運転の実証実験を、お陰様で 2022 年からやらせていただいています。この後、直近でやった茨城県つくば市の実証実験と、先ほどの(動画の)沖縄県多良間島の実証実験に関して事例をご紹介させていただきたいと思います。

地方創生に効く自動運転の潮流としましては、まずはゆっくりでもいいので走って、場所を限定してやっていくのが、社会実装の近道ではないかと思っています。

それによって事故のリスクを減らしたり、行政判断が通ったり、あるいは住民の方にちゃんと説明できるといったことがありました。

(システムが)後付けであることに、一つ意味があるかと思っていまして、今日はスズキの方がいらっしゃいますが、現状では全国に今ある車に付けられるというのは、一つ大きなメリット。また、地域によって全然条件も、環境の課題も違いますので、その地域に合わせて進めていける。そういったことも地域に根付いていくには大事なところかと思っています。

システムは本当にシンプルに作ってしまっていて、(スライド P6) 左側にあるのが GPS の受信機とか、周辺を検知するセンサー、それから加速センサーというものを、コンピューターで制御して、車が電気自動車だとありがたいのですが、車の一部をコンピューターで動かしている。つまり、バイワイヤー方式になっているものを、我々の演算したシステムが動かしているということになります。

最近ではテスラとか、AI で運転するみたいなものがありますが、あの場合、そういうものをブラックボックス化して、人がする運転行動をそのままシステムに置き換えるみたいなことです。

つくば市は、生活の移動支援という形で「こども MaaS」というものを作っています。つくば市の駅前にはものすごく広い遊歩道がありますが、そこを今回片道 300m と短い距離ですが、お子さんにたくさん乗ってもらって走る。つくば市自体は、人口が減っている日本全体の様相と違って、今人口が伸びています。ただ、共働きの人が多くて、子育て世代が多

いです。ですから、夕方の塾への送り迎えとか、習い事への送迎とかが大変で、それを解決できるものはないのかということをつくば市が考えていた。で、今回は JAXA や地域のいろいろなプロジェクトの立ち上げ支援をやっている会社と一緒にいただいたおかげで、かなり地域のことをしっかり分かった状態でやることができたのが大きかったなと思います。

つくば市はもう一つ、小さく始めているというのが特徴です。

実は、残念ですけど、今回の実証でちょっとした接触事故がありました。すぐに改善してくれということを言われまして、2 カ月後に再開できた。失敗しても、繰り返しできる。トライ & エラーでできる。

浜松市においても、目的を絞ると KPI を作りやすいのではないかなと思います。

で、多良間村の方ですが、住民と一緒に今走らせているというような感じで、やはり離島ですからなかなか交通手段がない、タクシーもないです。

住民の方の高齢化も進んでいるので、通勤とか買い物という日常移動が、これからどうやっていくのかというのはほかの地域と一緒になんですが、今回は数回にわたって、ワークショップを住民の方に集まってもらって進めたりとか、子ども向けプログラミング学習として、我々のプログラムをそのまま使ってもらって、自分で作った地点で車に乗ってもらったイベントをやったりしました。

あと一番の特徴は、村民と行政の方に協力していただいて、できることは少ないですが路上駐車をとにかくやめましょう、あるいは走行の邪魔になる木とか草をみんなで切ったりしましょうということをやっています。自動運転は、環境と一緒に入れていかないと実現しないねということが多良間村の特徴かなと思います。

あとは、補助金は使っていますので、導入にお金がかかるというよりも、その後のメンテナンスとか、色々含めてとにかく島でも持続可能にできる財政。どのくらいなのかということ、今検証しているというわけです。

次、なぜ日本では自動運転の実装が遅いのかという話を。

これは完全に僕の感覚的な話ではありますが。自動運転の導入判断には、当然行政の担当者がいらっしゃるのですが、その方が変わって（異動して）しまうと止まる、みたいなことが何度かありました。つくば市の場合は、市長自らが自動運転車に乗って、大きいパレードでアピールしたりですとか、多良間村の場合は村長が出発式で導入宣言をしたり。こういったことが大事かと思います。

で、あと法規制と技術ですが、やはり今国が決めている規制は厳しいです。ですから自治体においてどういうものが必要なのかということをしっかり整理し、技術発展に合わせた規制に変えていくよう訴えていくのが一つの流れになっていくのではないかと思います。

最後は有償化していくことが大変です。なかなか、お金を取りますよと言っても大変なので、そこはやはりしっかり準備をした上で住民の方に説明しておく。

我々も住民の方に多くの情報を持ってもらい、こういう使い方をしましょうとか、運用ル

ールとしてこういう風にしましょうとか、お子さんにもこういう情報は伝えましょうとか、対話の場を作ることを心がけてきています。

実証実験としては、ただバスが走っているだけではなくて、体験してもらって、バスが走っていることを見せる。最初から大きなお金をかけすぎ、次の年続かないみたいなことは普通に起きますので、ここは小さくてもいいので、しっかりと続けていく。

僕は自動運転を提案するだけではなくて、そこにちゃんと人が介在して継続性を作っていこうということを協力している。

最後は自動運転というテーマですが、関係人口をどう作っていくのかというところが大切です。なかなか多くの自治体を見ても、補助制度という交通政策で、それ以外のところを横断していくというのは大変だとは思っていますが。

浜松市は、地図とかを拝見しても都市部と中山間地域が近いので、都市の感覚を持った方に興味を持っていただくことが大事です。デジタルを活用することによって地域を見ていただく機会を作るとか。

こういう科学技術は若い人、Z世代の道具でもありますし、最近だと東京に住んでいる方々が地方に行って、廃校をリノベーションしてビールの工場を作ったりとか、公民館をリノベーションしておしゃれなカフェを作ったりとか、こういう若い人こそ、人との繋がりを意識されている方が多くて、自動運転に限らず生活環境をどう作るかっていうところに主眼を置いています。Z、α世代の若者の出入りや実証を蓄積し、思想を社会実装として翻訳できる地域を目指すと思います。

以上になります。プレゼンですから、いいことしか言っていません。

ディスカッションで色々とお話しできると思いますけども、本日はありがとうございました。

講演②：スズキ株式会社 モビリティ連携基盤開発部 部長 杉村 嘉秋 氏

それでは皆様、スズキの杉村と申します。よろしくお願いたします。

今から、スズキの描く将来のモビリティインフラ構想をご説明したいと思います。

時間も短いので、会社概要は省略させていただきます。

1個だけちょっと知っていただきたいのが、今弊社は自動車会社から生活に密着したインフラモビリティ企業になろうとしている。

このインフラというのが今回プレゼンテーションのポイントでして、ちょっと覚えてもらっていいでしょうか。この最前線に立ってこういったものを推進しようというのが、私が所属している次世代モビリティサービス本部であります。

それが今から説明するモビリティ連携基盤であり、これが終わった後に、外で展示させていただきます MITRA に繋がっていると考えていただくと嬉しいです。

モビリティ連携基盤と我々は呼んでいますが、知って欲しいのは、この(スライドP10)2つ下に書いてあるリアルタイム動的空間データ連携基盤という聞き慣れない言葉と、イン

フラ完成自動走行システムという言葉。2つが実は大きなキーワードになっています。スズキが新しいやり方で皆さんの役に立つものをどう提供できるかという話をしていきたいと思います。

最初に結論から言ってしまう。今まで自動走行の話をしてきたと思いますが、僕らのシステムは自動走行もできるけど、実は自動走行用のシステムでなく、本当に提供したい価値はその上にあります。弊社の場合はスマートファクトリーになりますし、浜松市の場合は新スマートシティ。そしてそれ以外の方にとっては、自分が管理しているエリア・施設を次の時代へ進めるための新しいソリューションとして提供するのを一つのポイントと思っています。

例えば、日本では人口減で工場等での人手がいなくなっていく、また、トランプ関税みたいな変動要因もある。このような、イベントやトレンドといった変動があったとしても機会損失をすることなく、また過剰な投資となって工場が無くなってしまわない、潰れてしまわない。要は進化論的に変化に対応できる場所が生き残られる、変化に対応できるような工場になりたいのが本当に実現したいことであり、そういった中の一つの手法として自動走行等が、選択肢としてあるということです。だったら、その本当の根っこの生き残りたい、変化に対応したいというところに対応できるシステムを提供するのが本当の価値に繋がるのではないかと考えて作ったのが僕らのモビリティ連携基盤です。

このシステムは、弊社のライトバンとか軽トラを使って事業されている方にも届けられる、リーズナブルに利用できる新しいサービスとしたい。効率化と同時に自動走行も提供できるようなシステムとして、このシステムを開発しました。

じゃあそれってどんなシステムなのと言うと、空間制御がポイントです。

ソフトウェア・ディファインド・ビークルと言うと、結構皆さんキーワードとしてご存知かと思います。私の考えでは、ソフトウェア・ディファインドを実現する時にビークルがどうしても足かせになりやすい。そこにこだわってしまうとスズキのライトバンとか軽トラのお客さんに届かないと。

空間を主役に置くのだったら、車は一つの登場人物、一つのパーツとして考えることができる。そういった世界観で見た方がよりリーズナブルなシステムを作れるのではないかと、空間制御型のシステムを作り上げて、それで自動走行をしようと考えました。

次に、僕らのシステム、対象は空間です。将来は街になりたいけど、今はまだ工場とか倉庫というのが最初のターゲットになっています。そこに、LiDAR というセンサーを複数置きます。例えば、今ここのホールを使うとしたら、4つ角に置いて空間全部を死角なく取れるようにLiDARを置きます。そしてここからが今世界で我々にしかできないことですけど、その複数のライダーの情報というのは結局人と同じ一人称目線ですよね。だから後ろは死角で見えない。それを、人間よりも早い処理能力で一つのこの空間データにしてしまうということを行いました。よく一般に言われるデジタルツインは、一つのカメラが捉えた「人がいますね」とか「何かものがありますね」という情報を、仮想空間に配置するデジタルツイ

ンです。それでは、捉えなかったものはデータが失われますし、そのシステムが見つけれないものはその仮想空間にはありません。だけど、僕らは LiDAR という物の位置を正確に捉えることができるセンサー情報を一つの空間にしてしまう。だから、例えば AI がまだ認知モデルがなくて認知できない物体であろうとも、そこに物体があるということを、この空間データに持つことができる。

空間デジタルデータからデータを抽出する。それをインフラ側で行う。インフラ側なので、限られたリソースではなくて、物理的な上限を除いたら無限大に処理能力を増やすことができる。高速に処理してデータを出して、それらのデータを再合することによって、自動走行用の MAP 等の情報を生成し、ここで生産管理システムとか、ものをどこに運んで欲しいのかといった情報を組み合わせて自動走行計画を作り、その結果としてモビリティをラジコンのように、モビリティには何もつけずに、センサーもつけずに自動走行させるシステムを実現しました。

さらに、空間を作っているんで、例えば今このホールに置いたら、今どの席が空いている席なのかという自動走行だけでなく空間からのデータも手に入り活用することもできる。

スズキはリーズナブルに届けたいので、他の機能もおまけでいっぱいつけてきますよ。リーズナブルに皆さんには提供できて、いろんなことができるようになるのが僕らのポイントになります。

自動走行としても、やはり今までの自律型と別の考え方であって、やっていることは一緒ですけど、やり方が違うと得意なことと苦手なことは変わります。苦手なことを簡単に言ったら、インフラに LiDAR がないと当然走りません。だけど、別の利点もありまして、その説明をしたいと思います。

まず1つ目。お客さんが欲しいニーズは色々です。速度 30km/h 出したい。もしくはもっとゆっくりでいい。それに合わせてインフラ側のセンサー等の性能と量を自由に変動させることができる。でもシステムは同じ、一つでいい。お客様に合わせて自由に変えることができる。

2つ目はエリア導入です。ちょっとしか走れません。だけど、うちの工場みたいに限られた空間に何十台が走って欲しいという場合は大変優位です。条件にもよりますが、大体自立型自動走行モビリティ導入台数が3~4台を超えると、初期投資から僕らの方が安くなる試算結果を得ました。

そして3つ目、モビリティはもうラジコンです。自動走行モビリティの問題は、それ自身が高級品ということですよ。精密機械です。なので、冷蔵庫とか暑いところとかに入ると、真っ先に壊れる。それに対して（空間制御システム下で使う）モビリティは普通の車と一緒になので、もうシベリアから砂漠まで走れますので、どこでも入っていける自動走行を実現できる点が大きなポイント。

そして4つ目、我々の開発部隊が使っている LiDER とかは世に溢れている民生品を使っています。しかも各企業様の努力によって、どんどん性能が上がってコストが下がっていく

という、今が一番コスト高、これからどんどん安くなっていくという事になります。

そして5つ目は、一つの頭脳が神様のような感じになって、複数台を制御するので、お見合いしないのです。よく例にするのが日体大の集団行動。あれは、集中制御ではないですけど、あれと同じことを僕らのシステムは実現することができる。

そして6つ目、神様が空間全部を死角なくデータで作るので、スーパーな「かもしれない運転」ができて、自立型と比較して安全である。

最後、7つ目ですが、自動走行だけではなくて、他のことにも色々使えますということ。

大切なのは、取得した空間のデータだと思っています。つまり空間で起こったLiDARが捉えている物理、人がどう歩いているか、どう手を振っているかといったところを全部捉えることができる。このデータは、工場が実際どのようにするのが最適解なのかということ、新しいこの方向性を決定するときに使われるようになっていくのではないか。

例えば、工場だったらトラックの荷下ろし場があります。時間割に従って走ってきますが、結構無駄があるのです。時間割上はパンパンだけど、実は早く降ろして帰りたいのがあるのに、早く着いたトラックが自分の時間割になってないから前で待っていると。こういうケースも、このシステムがあったらフレキシブルに、事故などで変動があっても、来た順番に対応して効率よく回してあげることができるというのが非常に大きなポイントになると考えています。

ここまで話してきて、「そんな都合のよいもの、本当に作れるの」というのが皆さん気になると思うので、それを今からご説明したいと思います。実はこのシステム、12月に行われた国際ロボット展で世界初公開しております。これが国際ロボット展で実行したデモンストレーションの動画になります。

今ちょうどモビリティがぐるぐる走っていますが、このモビリティはこの後展示するMITRAにガワを被せただけです。MITRAには何の頭脳も積んでないので、このモビリティには自動運転制御のための処理能力もセンサーも一切積んでいません。僕らが作ったデジタルツインの情報を認識して、それを元に走行指示を作り上げてラジコンのように走らせているだけです。

モビリティにとっては、目隠しされてスイカ割りしているのと一緒なのです。今、ちょうど止まっていますが、空間を認識しているので目の前で小さなロボットが飛び出すとしてもすぐ気付けるのですね。この奥の赤いところに人が立つと、それを認識してモビリティが止まる。別にそこに衝立があっても、モビリティから見えなくてもいいのです。

空間に意味を付けているから、安全が絶対担保されているから走ることができます。

皆さん、自動走行モビリティが階段等のあるガタガタ道で走っているのは案外見たことないと思います。なぜかと言うと、自己位置を失ってしまうのです。センサーが上を向いてしまうと、「あれ、何もなくなった」と。下を向くと「壁があるよ」と（誤判断する）。だけど、僕らのシステムは、空間から「お前はそこにいるよ」と指示されているから、ガタガタ道も平気で走ることができる。（動画で）ちょうど今、荷物を乗せられましたが、荷物もち

ちゃんと捉えられているのです。だから荷物がどういう風に載せられているかとか、荷物が荷崩れしていないかとか、普通の 1 人称では見えない情報まで捉えて安全に運行でき、かつリーズナブルというのがポイントと考えております。

空間で他に何ができるかというところですが、実は複数台をちゃんとトラッキングして、そのトラッキングデータも僕らのシステムで取ることができます。1 台 1 台から情報をもらわなくていいのです。だから通信待機の負荷量を落とすことができます。

ちょうど 1 年前の 2 月に、浜松市の壬生ホールでドローンを交えた実証実験をやらせていただきましたが、その際にドローンもこのシステムでしっかり捉えることができました。この時は制御してないけれども、ドローンを運行するにしても僕らのシステム側からインフラで制御することも可能です。

さらに、空間と意味の連携が重要です。例えば AI の強化学習モデルと合わせて、人が手を上げるという挙動モデルに出会った瞬間だけゴール設定がされて、呼ばれたから行くということが可能になる。空間データ活用は非常に魅力で、これを早く使えるようにしてお客様に提供したいので、今現在、現場で使ってフィードバックをかける開発ステージに移行しています。そして 2027 年下期頃には、皆様が利用できる状態に行こうと頑張っています。なので、スズキは自動運転だけでなく、社会を動かすシステムを作りたいというのが今回のポイントです。

まとめになります。今まで、スマートシティとかスマートファクトリーを実現するために色々な実証実験がなされてきました。スマート DX とか、スマートカメラとか、価値は分かるけど、なかなかそれがマネタイズしないという課題があったかと思います。そこを解決するために、ブレイクスルーがいたると考えた先の一つに、僕らのモビリティ連携基盤というシステムがなり得ると考えています。

空間を意味で捉え直す。主役をモビリティ、車から空間という世界に変えてしまおうという、最近有名なキーワード「世界モデル（※AI が現実世界の構造を理解し、未来を予測する技術）」があります。この世界観に繋がっている考え方で、物事を最初から見直してきました。空間の意味を再構成する、唯一の、人の認知よりも早く処理ができるリアルタイム基盤をここまで作り上げてくることができました。これはスズキだけでなく、大学やパートナー企業との連携が非常に大きな力になっております。

この新しい視点を持って、今存在するニーズ、そしてそれを実現する新しいインフラという三位一体で我々は提供したい。例えば工場長とか、例えば市長とか、〇〇センター長とかいった方々に、自分の空間を支配しているような八百万の空間の神様の人間を超えた新たな拡張能力を与えてあげたいというのが僕らの目的になっています。

浜松市に向けての話を一言と言われたので、ちょっと作ってきたネタを話します。実証実験を来週火曜日に実施します。僕らのモビリティ連携基盤は空間を作ってしまうので、浜松市の街中であつたらこれを置くマネタイズは多分何とかできるでしょう。で、さらに中山間地域でも駅の近くの集住地区はなんとかなるでしょう。ではその間の物量をどのよう

に流すかという、浜松だったら鉄道はまだまだ十分強い。では、何が物流の根本かと言うと、滞留こそが物事を止めるのです。要は、動きが途切れるとコミュニティが切れるのです。だから物が流れ続けている、シームレスに流れ続けていることを実現するのが非常に重要であると考えます。じゃあどうしたらいいかといったら、電車の中やトラックの中とかに（この空間制御システムを）付けてくればいいですね。そうすると、ちょうど今回実施しているように、荷物を積んだ四足歩行ロボットが、そのまま鉄道に乗り込んで、鉄道の端に座って、駅に着いたら持っていくとか。そこからさらに遠距離が必要な場合はドローンに渡すとか。そういった仕組みをすることによって、新しく止まらない・シームレスで物事を滞留させないシステムを作ることができるのではないかと考えています。

最後にもう 1 個、データの大切さです。僕らのシステム、リアルタイム動的空間データは、みんなに提供するものだと思っています。例えば浜松市が導入していただけるのだったら、ここで捉えた人がどう動くかとか、こういった時にはここに人が溜まりますとか、例えばこういう状態になってこれだけの降雨量があったらこの道は冠水しますというデータが取れるとか、この道は朝これだけの交通量があります。そういったデータをみんなにオープンに提供して、そのデータを使って新しいビジネスとか、このデータを使ったらここは例えば〇〇という店舗を入れても儲かりますよ、みたいなものができる。そういったデータをみんなで共創していくというのが本来の日本らしいソフトウェア・デファインドな世界であると僕らは考えています。

以上、ありがとうございました。

パネルディスカッション

西村

ではここから、パネルディスカッションの取りまとめを務めさせていただきます、西村真里子と申します。あまりにも、お三方の発表が素晴らしすぎたので、ちょっと私のパネルディスカッションに対する視座を、皆さんに前提条件としてお渡しした方がいいと思うので、ここから 5 分以内でお話をしてきます。その視座を、年始に行われる CES（毎年 1 月にアメリカ・ラスベガスで行われる世界最大級のテクノロジーイベント）で見してきたものをベースに、お話をさせていただきます。

私、CES のイノベーションアワードの審査員も務めております。その視点で、先ほどの杉村さんのお話にあった、スズキの新しいモビリティ基盤というものが、今世界で動かしているエヌビディアの、フィジカル AI とか産業 AI 革命にも通じるような、もしくは日本からその今世界が実現していくことに対して、いい回答が出てくるのではないかと考えております。

今年の CES では、この「産業 AI 革命」がよく語られていました。デジタルツインを使ってフィジカル AI やロボットを使って、工場などをより効率化していくというものでございます。例えばペプシの工場ですが、出荷の方法や人やトラックなどの干渉具合などをデジタ

ルツインにて事故発生や手戻り発生を予測し現実工場の設計や運用に活かすことをやっています。ただ、これを実現するためにはですね、日本の電力でまかないきれないぐらいの AI データセンターが必要なのです。

エヌビディアの発表はすごいのですが、エネルギー消費の問題で、日本で実現できないものなのです。だからどうしたらいいのかなと思っている時に、先ほど杉村さんから回答をいただいたと思っています。工場に関しては、今ヒョンデはボストン・ダイナミクスを買収して、ロボットを使ってやるようですが。今回は、浜松市の話でもありますけども、どういう形でそれを工場という面で取っていくのか、そこから、街に広げていくのかというのが非常に今ホットな話題でございまして、それを今日の発表の中では、スズキの提案があって、それを街中に広げていくことができるのではないかと思い、浜松市を軸に世界に対して日本モデルが作れるのではないかと思いながらお話を聞いておりました。

もう一つ、先ほど中村先生からウェイモの話もありましたけども、今年の CES では ZOOX という完全ドライバーレスで「動くリビングルーム」がラスベガスで走っており、それに乗った体験もごさいます。高速道路も乗っているのですが、足回りが非常に不安定なものでしたが完全に新しい体験でした。さて、先ほどからどうしたら中山間地域の方々に免許を返納してもらおうのかといったところで、関係人口を巻き込むという話もありました。

そこで私が提案したいと思っているのが、イタリアの出展内容です。イタリアも日本と同じように高齢者の移動支援を考える必要があります。高齢者に免許を返納してもらうために彼らが何をやっているかというところ、マセラッティとかフィアットという車種の自動運転車を使い、デザインを重要視していました。やはり、カッコいいデザインだから乗りたい、免許返納してでも、このカッコいい車だったら乗りたいみたいな形で進めているのですね。関係人口を巻き込むというところでは、テクノロジーも大切ですけども、デザインも大切ではないかというところを、お三方の話を聞いていて感じました。

このような説明で、ここからディベートをさせていただきたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。

今回、水窪の例もありましたが、やはり自動運転、マイクロモビリティは、中山間地域で特に大切になるのではないかとこのところは、皆さんの関心事としてごさいます。自動運転、もしくは先ほど杉村さんからはモビリティ基盤、世界モデルを作つてというようなお話もありましたが、中山間地域におけるモビリティ弱者を、どういう形で無くしていくのかというところを聞いていきたいと思ひます。

中村先生、まずよろしいでしょうか。中山間地域へ自動運転というところはどのような形で実現させていけるのでしょうか。

中村

はい。私の事例では、どちらかというところと自助ということで、自ら運転してもらう事例のお話をしましたが、名古屋大学時代には中山間地域でも自動運転をしていました。ただこの車両

を自分で持つのかどうか。今はどちらかと 2 件目の、東海クラリオンさんの発表もそうですが、皆さんシェアして乗る車としてやっています。

中山間地域は家と家が離れている中で、なかなか個別にその車両を回して実証実験をするかつ他の質問でもありましたが 3 次元地図を全部整備していくというのが、本当に自治体の力で中山間地域、都市部を出る中でできるのかという問題の方が大きい。技術的な問題は間違いなくできると答えるけど、それが本当にコストパフォーマンスとか、技術の話を超えたところで達成できるのかというところが一番の課題だということです。

私から言うと、中山間地域で自動運転である必要はありますか？というのが答えです。

西村

なるほど、ありがとうございます。では安部さん、いかがでしょうか。

安部

実のことも言いますと、つくば市は、科学技術に対するリテラシーが非常に高い街なので、自動運転車が走っていても、子どもから大人まで、「え、何これ？またやってるの？乗れるの？」みたいな感じですけど、本当に僕らが入りたい、多良間島のいわゆるおじい、おばあには乗りませんかって聞いても「大丈夫です」って答えられるのです。

やはりリテラシーの問題がありますし、自分たちにとってこれは身近なものなのかどうかというバイアスがかなりかかると思うので、まずどういう形で説明をしていくのか、そこはすごく大事と思っています。

西村

ありがとうございます。杉村さんいかがでしょうか。

杉村

中村先生が言われたように、できる技術、ソリューションは十分あると思います。でも、どうしてもできないのがやはりお金。マネタイズのクリアが大切だと思っています。

私が思っているのは、シェアリングというか、割り勘というイメージ。みんなで同じリソースを使い回せるようなことをする。例えば、よく山間地だと、もう電車も無くて、バスが無くなったら終わると言われるのです。

でも、バスは人だけを運ぶものという前提が良くないのではないかと。つまり空気を運んだら負けなのです。モノの動きというのは。となったら、荷物のサービス、例えばお薬とかを運ぶような世界観を作り上げると話が変わるのではというのがちょっと背景にあって、今日最後に使わせていただいた何かの大きなトラックとかバスとかで混載させて持っていく。でも、混載しても人が少ないので、運転手にその後の処置をさせてはいけないのです。最後の処置はもしかしたら人かもしれないけど、そこをうまく共有化させるシステムというのが選択肢としてあるのではないかと。

やはり大切なのは役割とっていて。個人の意見ですが、僕は人とロボットの新しい役割分担を考えればいいと考えています。例えばフォークリフトを動かすとき、フォークリフトで荷物を移動させることも、荷下ろしも同じ人がやっています。人の仕事をロボットに置き

換える考え方でいったら、それと同じことをロボットが全部できないといけない。だけど、この中で人が一番付加価値を出しているところはあの微妙な荷降ろしなのです。運ぶとか、降ろした荷物を持っていくというところは付加価値があまりないのです。

あと、そこで人は事故をするのです。ポーっとしてとか。だったら新しいシステムで、人ほどの絶妙な荷降ろしする実力はなくても、降ろすのは人がやる。その代わり、運ぶとか荷降ろしの場所までやって来るのはロボット側でやってくれるっていう、そういう新しい役割分担ができるようなベースが出来上がれば、世界観が変えられるのではないかというのが、僕が思っている地域課題の対処方法です。

西村

というと、まずは工場から進めて行って、そこから街にという話もありましたけれども、杉村さんに伺いたいのが、例えば LiDAR に、空間の中だったらそうですけども、街中に行くと、信号機のところとかに LiDAR を積んでとか、そういったことをやっている会社と組んでいくのかとか、街にスモールスタートで広げていく時にはどんな形でやればいいのかということを教えていただけますか。

杉村

はい。やはり街は難しいです。私有地でしたら実現できます。だけど街というのは我々では対応できなくて、やはり自治体などの連携が欠かせないと思います。

じゃあどのように置くのかと言うと、大体街灯間隔で置いてくれたら、実は今さっき見もらった僕らの実証実験は可能です。街灯のライトと同じように、LiDAR を並行して置いてくれたら、実はある程度の空間を作れるので、そこで取れるデータを街の効率化、例えば渋滞解消などに活用して、その代わりに市が持っている予算で LiDAR とその電気代って、もしかしたら出せるのではないかと。

最後の最後に自動走行とか安全性とか、リスクを見て、しっかりと実証していかなくてはいけないところにつなげていければいいのではないかというのが、私が考える流れです。

西村

中村先生に伺いたいのですが、先生は名古屋やいろんな地域でやってらっしゃいますが、それを面として広げていく、それをシームレスに境を溶かしていくってどのようにできるのか、もしくは溶かす必要はないという考えもあると思いますが、どのようにお考えですか。

中村

はい。その横のエリアを溶けたシームレスというよりも、我々が技術展開する時に一番言われているのが「横展開をどう考えますか」ということ。とてつもなく、いろんなところで言われているので。地域に入っていくって困るのは、同じ技術を持っていても、住んでいる人が違うので、なかなかそのまま横展開できない。結局、そこにオーダーメイド。例えば水窪と豊田市では多分状況が違うっていうのがあって、そこは結局、人が必要になってきて、私たちはコミュニティという言い方をしていますが、そこをどう作っていくのかということで、よく様々な自治体が豊田市や島に来ていただいて、事例を見て帰られるんですけど、

自分のところに持っていっても、なかなかうまくはいかないという反応。多分、このモビリティのシステムの難しさがあります。とはいえ、根幹となるところは変わらないものもいくつかある。そこをどうやって広げるかだと思いますね。ただ、それをそのままポコッとあてはめればうまくいくかという、多くの場合、それはうまくいかないし、自動運転の実証実験が実証で終わってしまう。その後の話をどう作り込むかというのが一番大切と想着いて。なので、今日の話の中でもありましたけども、技術ということよりも、周りの人との繋がり方をどう作り上げて、そこにどう技術を落とし込むかの方が極めて大切だという気がしますね。技術オリエンテッドに行ってしまうと、地域が苦しむことになるという感じですかね、イメージは。

西村

ありがとうございます。技術オリエンテッドに加え、いわゆる今までのルールではもう成り立たなくなっているところがあるのかなと思うのですが、そういう認識でよろしいでしょうか。これ、新しいモビリティの未来を作るという観点で、切り込んだ質問をさせていただきましても、どういう形でルールメイクをするか。モビリティはもちろん人命に関わる場所だから、何でもかんでも勝手にしてはいけないというところは重々承知の上ですけども。その、政策的なところをどれぐらいコミュニティ単位で権限を持たせたいのでしょうか。中村先生、どのようにお考えでしょうか。

中村

多分自治体によって違いますが、岐阜市の場合は確実にコミュニティバスが走る時間も経路も運行本数も含めて全部地域が決めています。その中で目標乗車人数と、それに応じた補助率を決めていて、達成できないと補助が出ない。

最初はやりたいて言った自治会が小さかったのが、今は全ての小学校区中心にやっているということですので、やはり行政は、キャップもちゃんとはめてあげなくてはならないし、コミュニティが達成した時の、言い方がいいのか分かりませんが、飴と鞭、そこはしっかり売上作ることは非常に大切かと思いつながりながら地域に入っています。

西村

それはすごいですね。住民側、もしくは民間側からこれをやりたいといったところをうまく出してくれば、その分に見合った予算を用意してくれるみたいな形で。

中村

市としてはそうなっています。水窪の場合は、先ほど申し上げたように、あの車両は確実に2人乗れるのです。で、移動となると、特に高齢のお母さんは免許を持ってないパターンが多かったりする。そうすると、お父さんと一緒に動かないといけない。

本当はお友達と買い物に行きたいけど、無理みたいな話になったりして。ただあの車両は一人しか乗れないってなると、結構それが足かせになっている。だから今、いろんな地域でそれを打破しようとしています。安全性を担保した状況で特区を作ろうという話を、今頑張っているところ。そこは浜松市なのか豊田市なのか、どこかで1回ブレイクスルー

が起こらないと動かないなっていう印象ですね。

西村

ありがとうございます。

安部さんに伺いたいのが、技術をブラックボックス化しないというところ。ベース車両に制御パーツを付ければ、ある程度の自動運転化ができる、ブラックボックス化しないところが本当に素晴らしいなと思っておりまして。ちょっと違う例かもしれないですが、最近 AI を使っていても、やはりどういう仕組みで回答がくるのかがわからないと、なんとなく疑心暗鬼で、しかも車に関して言うとそれがちゃんと透明化してないと、どこで暴走するかわからない怖さもある。ブラックボックス化しないというところは、大切な視点と思っています。遠州地域だと、モノづくりが得意な方々が多いじゃないですか。そういう方々もうまく巻き込めるかと思ったときに、ブラックボックス化しないのが、未来のモビリティのもう一つの可能性なのかと思うので、もう少しお話をお願いします。

安部

やはり流れが最近急に変わったっていうのがありますよね。テスラとかウェイモがある日突然でてきて、それまでは 3D マップを作って、LiDAR 使って、とやっていたところに、「いやいや、そんなのいらなそうですよ。もう僕らこれだけで走りますから」というものが突然出てきちゃったという情報としての混乱は多少あると思います。

ただ実態は、さっき先生が言われたみたいに、(技術が) 日進月歩で変わっていつちゃうので、今のシステムがそのまま使えるのかどうかっていうことの保証が何もできないと思っています。

で、僕らは、自分たちで開発する部分もありますけども、作り手というよりはつなぎ手の方に近い立ち位置なので、それ以外のものをどんどん使ってもいいかなと正直思っています。それが住民の方に役に立てばという話なので。杉村さんのお話を聞くと、それ来年うち買えますかみたいな話になるのですが。やはりその地域において、どう組み合わせるのかという考え方は、まだなかなか確立していない技術なので重要かと。

確かに片方でテスラとかグーグルというのは世界のリーディングを狙う会社ですから、ああいうところが覇権を得るためにすごい投資をして、一つの新しい形を作るというのは、それはそれでその科学テクノロジーの進化においても大事なことだと思いますが、僕はもう少し、今いる人たちの課題に対して解像度上げていった時に、本当にレベル 4 でなくてもいいのではないかという話はやはりあります。

僕が自動運転を始めた当初に教えていただいた経験ですが、大阪の方で、いわゆるニュータウン、もう 60 代 70 代の人ばかりのところですけど、そこの自治会長さんが自分で車を運転してその他の方を運んでいるのです。この方がまたすごくて、その車を買うために補助金を取り、大阪大学とか、いろんなベンチャーとかを集めて「オンデマンドで呼べる装置作ってくれよ」みたいなことを、またこれも補助金取るからみたいなことを複数年かけてやってこられた方です。たまたまそのタイミングで僕らに声がかかって。「安部さん、自動運転

を僕らのところにも入れられないかな」という話を受けて。結果的にはちょっとできなかったですが、補助金も取れなくて。

だけど、その方が「別に、もうレベル4じゃなくて、2でも2.5でもいいんだよ。今運転してる俺、75 だぜ。もしそういう運転を楽しんでくれるものがあれば、地元の主婦でもボランティアで手伝ってくれるんだから、その方が課題の解決は早いんだよ」とおっしゃったのです。

ですから、技術オリエンテッドでレベル4を目指すことも大事ですけど、今僕らと人は目の前にある課題に対して解像度を上げることがすごく大事ですから、ブラックボックス化の話とか、安い車とかいうところ、僕はそこに一番力点を置いています。

西村

ありがとうございます。それでは、Slidoの方からも。

皆さん、自動運転というところを軸にお話をしていると思いますが、ケースバイケースだと思うのですが、自動運転のルートというのは固定なのか、それともカメラで認識していくのか、もしくは杉村さんの場合はそうではなくて、LiDAR でまず空間から取るみたいなのところがありましたけども、自動運転を走らせる時の、その走らせ方のそれぞれが考える、メリット、デメリット、もしくは、このケースだとこれだよなというところがあれば。杉村さんからよろしいですか。

杉村

はい。他のシステムは空間から切るだけなので、別にルートも自由に設定してできます。じゃあさっきの、本当に自由に走る必要があるのかというのは、私は非常に面白い話だと思うので。

例えば工場の中では、走っていいところが決まっています。逆に自由に走って、歩道に出てきてくれない方がいい。あと工場の中では右折しないって決めてくれたら嬉しい。

必ず左折だけで目的地に行くようになっていたら、働いている人は絶対に右折しないと分かっているから安心して横を抜けていけると。そういったところが非常に面白い。

付け加えると、今例えば従来のトラックの置き換えをしたかったら、100km 以上 200kg の荷物を積んで時速 30~40km 出ないといけないと言われるのですが、それは運転手が少ないとか、一日に一回しか荷物を運べないから。実は 10 分に一回、1kg ぐらいのものを持ってきたら十分ということだったら、僕らのシステムだったら、蟻の行列みたいなものを作ることができる。その場合、モビリティは安いので、そうすると(全体が)非常に安く済む。あと、小さいゆっくり運んでくるモビリティにしまえば、安全装置をつけなくていいかもしれない。人をひくのではなくて人にひかれるモビリティ。「あ、当たった」っていうだけで済む。こういうシステムにすることができれば、実は自動走行には新しい KPI の可能性があるのではないかと思っています。

西村

一気に運ぶのではないやり方をすると、何か新しい人の繋がりも生まれてきそうな感じ

を受けながら聞いていました。

次はこれ、多分中村先生のところで出てきた質問なので、固定なのかカメラで撮るのかというところ、教えていただけますか。

中村

はい。岐阜市の事例のお話をさせていただきましたが、岐阜市の場合は当然バスとしての運行をしているので、経路を引いた状況で、そこを走っている経路固定になっている。で、ウェイモでは、皆さんどこからどこに行きたいっていう予約をします。私たちが名古屋大学でやっている春日井市の高蔵寺なんかもスポットがたくさん決められている。100個ぐらい決められている。そしてそのスポットを決めていただくと、経路計画を全部引く。タクシーの場合も基本的には、行きたい場所と降りたい場所が決まればその中で経路が引かれるということになります。だから経路がないと言われると、あるというのが答えだと思います。機械の中での処理は経路が引かれていると思っていただけたらいい。ただその経路の中で通るところ、通らないところについてはさすがにこのシステム側で判断を先に打っているということですね。

西村

全部カメラで認識していると、それだけで莫大なエネルギーを使いますし、コストも上がるみたいところで、ポイントを決めてあげるのがコスト的にもやりやすいと考えればよろしいでしょうか。

中村

はい。その理解でよろしいと思います。

西村

安部さんに伺いたいのですが、自動運転の実験している中で、災害時とか電源消失とか、何かしらのトラブルがあった時、リスク対応とかトラブルシューティングみたいところ、どのような形でリスク管理をされているのか教えてもらってもよろしいですか。

安部

はい。結構、僕ら特別な方だと思うので、これがスタンダードですってことはちょっと言いづらいのですが、多良間島だと、いわゆる遠隔操作はしない。もう、そもそもしないので、止まったら、止まったということは、例えば役場の方で分かるようにしたいのですが、もうそこに役場の人が走るからっていう、そういうレベルです。

西村

なるほど。何かあったら人が行くみたいなの。

安部

そうです。本当に場所もすごく狭いですし、そのくらいまでコストダウンするということ的前提にしないと、なかなか続かないよねという話があります。ですから、これを今後認めてもらえるのかどうかというところは、これからチャレンジするところなんですけども、基本的な委員会の方々、アカデミアの方々も含めたコンセプトというのはもうそういうレベ

ルの話です。

ただ一方で、僕らもコストを下げるために、GPS の技術を中心にやってきました。で、ある程度センサーを使って、電波が途切れても走れるような技術まで実装はしてきたのですが、さっきのつくば市でちょっと事故が起きたという話は、太陽フレアです。ものすごく大きい太陽フレア。11月に起きまして、それで位置がもうゴーンってずれた。

実は、一昨日も起きていますよ。で、僕らが想定していたより、フレアの影響が近年大きくなっているんで、ちょっと GPS の依存度を下げていくようなことは考えています。

確かにこの災害、電源消失等々という、自然災害にかかるようなところは自動運転にとっては得意な部分ではないと思いますし、特に雪国の方から聞かれるのは、雪の上走れますかという話で、行けるとところと行けないところがありますという話になってしまうので。そうになると、じゃあ本当に持続性があるものなのかとか、耐久性があるものなのかというと、そこはまだ50%、60%の世界ではないかと思っています。

西村

ちょっとこれもまた中村先生に。先ほど言ったコミュニティにルールを作ったらいいいのではないかと、同じような形で、リスク、自然災害や電源が無くなったといった場合のルールを作る際、このリスクは許容しようなのか、リスクテイクをどういう形で判断していくのがよいか、教えていただいてもよろしいでしょうか。

中村

岐阜市のアンケート結果をお見せしましたが、一定数ダメという人が増えていましたよね。こればかりは、受容性はいきなり上がるわけでもないですから、だんだん上げていくしかない。ああいったアンケートは、それこそ言い方がなんですけど、昔、オリンピック・パラリンピックの時に、トヨタが事故をしたタイミングでアンケートを取る形になったときは、いきなり下がったりしたのです。

いずれにしても一朝一夕で、いきなりよい、ということにはならないので、日本全国含めてこう少しずつ重ねていって受容性は高めるしかないというのが、正直なところだと思います。それがいきなりひっくり返るわけでもないです。実証というのは、そのためにやっていますし。その中で皆さんに知ってもらおうという作業をコツコツするしかないだろうと。で、どこかでは自治体が腹をくくるとのことだと思います。岐阜市はまさにそれだと思います。

西村

ありがとうございます。

私がウェイモに乗った時の記憶が呼び起されて。というのは、ウェイモは乗っていたら快適ですけども、この前ロサンゼルスで乗車した時に、外でサイレンが鳴ったのです。で、そのサイレンは誤報で、実際には何も問題なかったのですが、ウェイモには、サイレンが鳴ったら止まるというようなシナリオが組み込まれてあって。それで、私が乗車しているウェイモは止まった。しかも、たまたま止まったのが信号のある交差点の真ん中だった。

他の人間のドライバーは、これ誤報だからと判断して通常通りの運転を進めているのだけど、ウェイモは誤報と分からずに、ずっと止まったままで。焦りました。ずっと交差点の真ん中で、立ち往生。もちろんそのウェイモにも、コールセンターボタンがあるので、コールセンターに通報し「誤報サイレンによってウェイモが交差点の真ん中で立ち往生している。なんとかしてほしい」と言ったら、「オッケーオッケー」と答えてくれて、遠隔操作で交差点から脱出し、通常運転に戻った。この経験の際に思ったのが、「ウェイモだから、アプリで実動できるから、海外の人でも言語通じなくても乗れるよね」ではなくて、リスクがあった時にはやっぱりコミュニケーションをしなきゃいけないってところ。あと同時に、とはいえ、大きな事故になるというわけではなく、スタックしただけだったので、周りのドライバーも、スタックしただけだったら許容しようみたいな感じで運転を進めていた。街全体でウェイモの実験を続けているという、アメリカの都市の新しいものに対する許容性も素晴らしいなと思ったりして。マインドセットはいきなり変えられないとは思いますが、悪いところもあるけど受けられるみたいなのところも、日本で発信していく必要があるのかなど。

司会

お話が盛り上がっているところですが、お時間になってしまいましたので、最後に、一言ずつコメントをいただければと思います。

杉村

本日はご時間いただき、どうもありがとうございました。僕らの発表で、何かしら未来に対して何かワクワクするなって思ってもらえたら、僕らの発表が十分価値があったかなと思っています。今後、我々のシステムが皆様の目に届くところに広がってくる状況になるかと思っていますので、その時は是非ご協力よろしく願いいたします。

安部

どうもありがとうございました。貴重な機会をいただくことができました。今日は自動運転という話だったのですが、最終的なゴールが何かというのは、やはり地域にとっての活性化だと思っています。もう、どう頑張っても人口は減っていきますので、これから関係人口を作る。その関係人口の形も、Z世代、α世代という、2011年の震災を経験して、人との繋がりというものがすごく大事だと感じている人たちが増えたなって印象はあります。ですから、科学技術とか、人との触れ合いということを若い人たちにどんどん発信をして、そういう人たちが住むということだけでもなくて、足を運んでいただく、そういったことの、一つの道具として、自動運転が成長していけばいいと思っていますので、また是非機会がありましたらどうぞよろしく願いいたします。

中村

今日は近い地域の中で、どちらかという泥臭い話をさせていただきました。一方で、当

然技術としての自動運転ですとか最先端のものというのも、少し長期的な視点で開発しなくてはいけない。それは大学や企業と一緒に活動する中で、もちろんさせていただいてはおります。

一方で、どうインプットしていくか、実装していくかは本当に泥臭い人と人の話になるというところがまた難しいところだと思います。入れて終わりというわけではなくて、それに巻き込まれるというか、全体的に人がどう繋がっていくかということは、まさに今おっしゃっていただいたように大切かだと思います。そんなの無理と思っても、まずはとりあえずチャレンジしていくところからなのかだと思います。本日はありがとうございました。

西村

色々聞かせていただき、皆さん本当にありがとうございます。伺っております、テクノロジーの取組もそうですし、実際に実証実験としてやっているデータも溜まっている。ということは国内だけでなく、国外にももっと売っていく、プロモーションしていけるものではないかなと思っておりまして、是非そういう視点で。ここで生み出されるものがもちろん地域のためにもなるし、それがイコール新しい世界のモビリティのスタンダードになるといった視点で、これからも皆さんと一緒に考えていければと思いました。どうもありがとうございます。