

モビリティ社会の未来をパートナーとともに創る

FUJITSU JOURNAL / 2018年7月2日



モビリティ産業では「CASE」が新しいトレンドとなっています。CASEは、Connected（コネクテッド）/Autonomous（自動運転化）/Shared & Service（シェアリング）/Electric（電動化）の頭文字から来ています。

「Mobility社会のイノベーションに向けた共創」と題したパネルディスカッションでは、富士通、HERE Technologies、FOMMの各社スピーカーが、それぞれの立場から共創により生み出される近未来のモビリティ社会に向けた取り組みを語りました。その後モデレーターを加えてのパネルディスカッションが行われました。

【Fujitsu Forum 2018 カンファレンスレポート】

富士通はCASEに向けたプラットフォームをパートナーと共に作る

まず、登壇者がそれぞれの立場から共創により生み出される近未来のモビリティに向けた取り組みを説明、最初に富士通の菊田がCASEへの取り組みについて語りました。

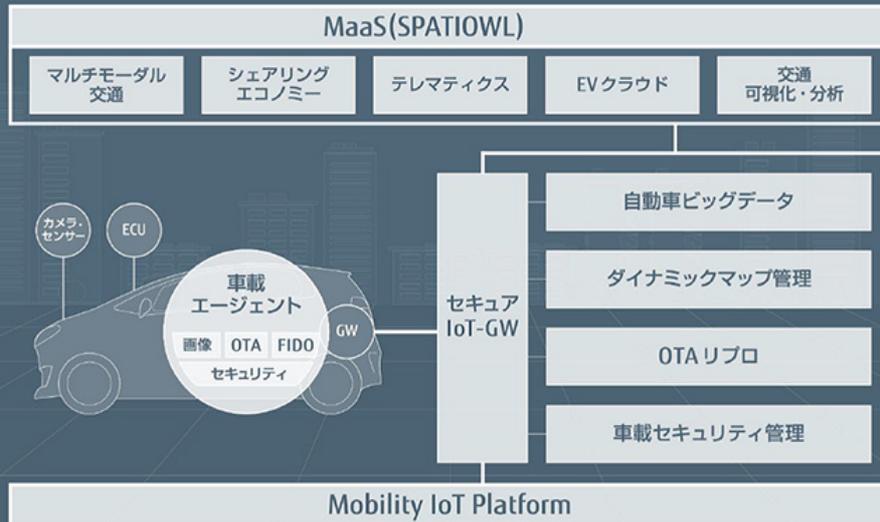


富士通株式会社 執行役員 菊田 志向

富士通は、CASEに向けたプラットフォームをパートナーと一緒に作ることに取り組んでいます。今後、車から得られるデータは、車業界を超えて様々なビジネスでの利活用につながっていくと考えられています。私たちは、業界を超えたモビリティ事業にも挑戦していきます。

Mobility Solution × Digital Co-creation

IT分野での知見をMobilityに適用し、Mobility IoTのプラットフォーム、サービサーへ



FUJITSU CONFIDENTIAL

Copyright 2018 FUJITSU LIMITED

Connected : 画像データ軽量化・OTA技術・セキュリティに強み

「何がコネクテッドで起きるのか？」というと、車からクラウドに集められるデータの増大化です。データ量は2015年から2020年で約10倍に、2030年にはさらに約100倍になると予測されています。車両データに加えて、特に画像データなど、外界のセンシング情報が増大します。それに対し、富士通は画像データの圧倒的な軽量化マネジメントを提供します。また、車のソフトウェアや機能等を無線で更新・配信するOTA (Over-the-air) 基盤の提供、車がインターネットにつながることによるセキュリティの管理も行います。

■世界規模での“Connected Car”への動きが加速



Connected に対しては、画像軽量化・分散管理、OTA基盤、セキュリティソリューションの開発に取り組んでいます

富士通の技術によって未加工のデータを、画像軽量化アルゴリズムを使って約1000分の1にまで軽量化することができます。車のECUで圧縮してクラウドに集めることで、データの通信量とストレージ量を軽減することに、協業先と共にチャレンジしています。

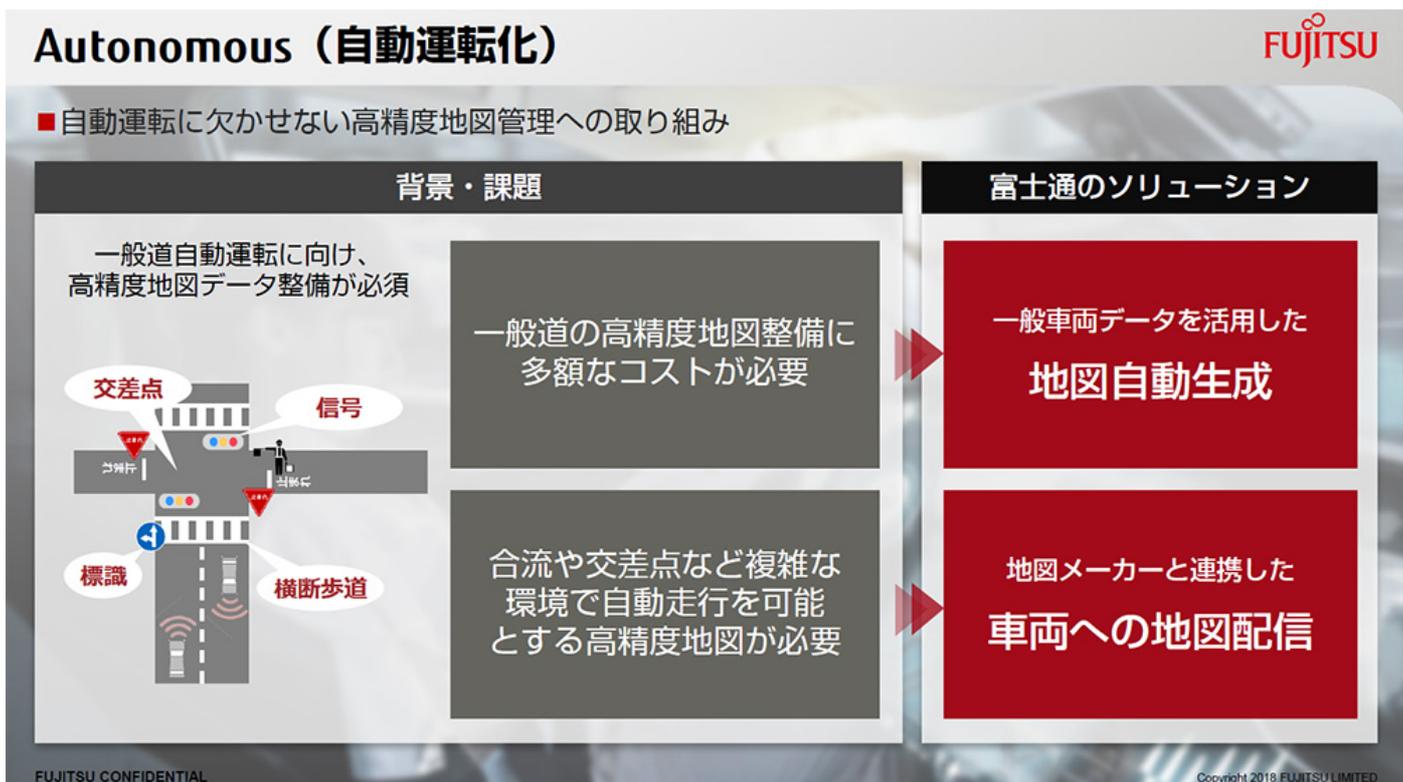
OTA (Over-the-air) リプログラミングについては、今、VMware様と協業しながら開発しておりますが、背景としては、車のソフトウェアの増大があります。自動運転車では、3億ステップのプログラムが必要になると言われており、修正や配信でソフトウェアのアップデートが必要になってきます。それだけでなく、将来的には利用者のサービス向上を目的としたソフトウェアアップデートにOTA基盤が使われていくので、富士通としても力を入れていきます。

セキュリティ管理について、車載ECU間の通信とネットワーク通信は、暗号化したメッセージ認証や鍵管理がベースになっています。しかし、さらに様々な攻撃も出てきています。それに対し、富士通研究所は平常時と違う変異を捉えるアルゴリズムを開発し対応しています。そして車載セキュリティパッチを作成し、OTAで配信していきます。

Autonomous : 高精度地図生成・更新を実現するSLAM技術を開発中

Autonomousでは地図の話をしたしたいと思います。現在、国策で整備されている高速道路や自動車専用道路の高精度地図は、3万キロ程です。一方、日本の道路の総延長は、地方の道路も入れると120万キロ以上あります。自動運転には、一般道も含めた高精度地図をもとに動的情報を合わせ

て生成するダイナミックマップが必要になります。富士通は、地図メーカーと共同で地図を作成し、配信するというチャレンジをしています。



自動運転に欠かせないダイナミックマップ。富士通は、一般車両からの軽量かつ高精度な空間認識による地図自動作成と車両への配信技術で貢献します

まだ研究開発段階ではありますが、一般乗用車のカメラから、SLAMという自己位置推定による地図の生成技術を使いクラウドに上げ、地図の差分を検出し、新しい道路や地物を検出する技術の開発に取り組んでいます。今日いらしているHERE様の高精細3Dマップと技術を合わせ、今後の自動運転車に対する地図配信をグローバルに行っていきます。

Shared & Service : 利用者と事業者の利益をマッチング。FIDOによるセキュアな認証も提供

3番目がシェアリングです。富士通の強みは、マッチングアルゴリズムでオンデマンドサービスを作って事業者を提供することです。また、利用者に対するセキュアな個人認証もあります。

■クルマは所有から利用へ



FUJITSU CONFIDENTIAL

Copyright 2018 FUJITSU LIMITED

富士通はオンデマンド交通サービスとFIDO認証技術を提供します

利用者と事業者の利益を最適化するアルゴリズムを富士通は開発しています。福島県伊達市様の相乗りサービス、ヨーロッパのマルチモーダルサービス、シンガポールでは大学と連携し、タクシーの最適な運行にAIを使ったマッチング技術を活用しています。

FIDOとは、富士通が以前から取り組んでいる、クラウドと連携した安全性・利便性の高い生体認証（指紋・虹彩・静脈）技術です。将来、車のドライビングポジションが認証によって自動的にセットされる、好きな音楽がダウンロードされるなど、モビリティの新しいサービスに、この技術が適用できると考えています。

Electric : バッテリーのライフサイクルマネジメントと電費マップ生成に挑戦

最後に電動化です。本日お越しのFOMM様のBattery Cloud[®] Serviceの立ち上げに協力させていただいています。また、バッテリーの劣化、電気の消費に影響する天候・地図・勾配をAIにより予測することにも挑戦しており、今後HERE様とも連携しながら、電気自動車の電費（ガソリン車でいう燃費にあたるもの）を予測し、効率的に走れるための「電費マップ」を提供したいとも考えています。

■EV普及のための2つの課題への取り組み



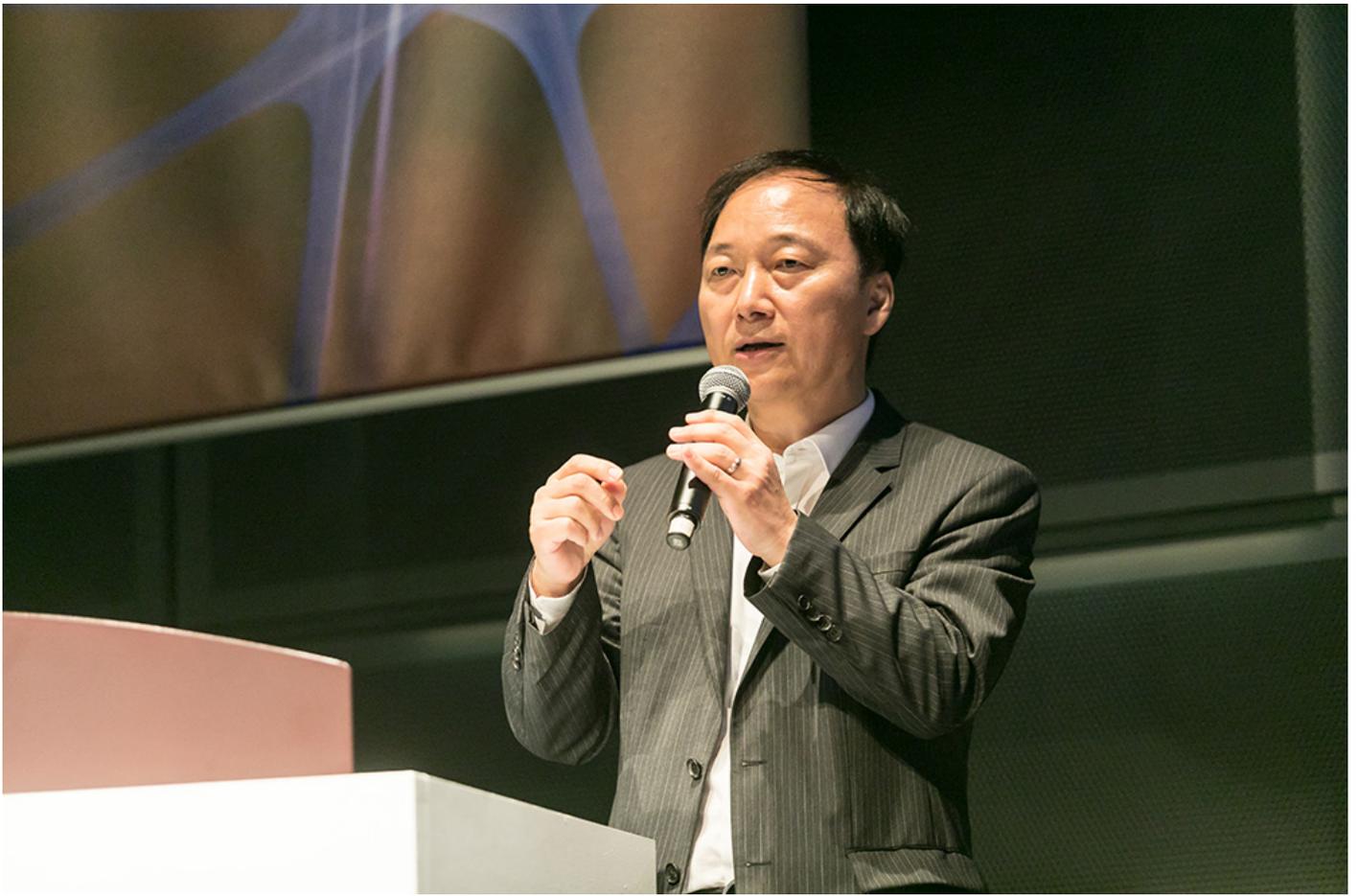
FUJITSU CONFIDENTIAL

Copyright 2018 FUJITSU LIMITED

今後進むEV化に対し、バッテリーマネジメントと電費マップの開発を行います

以上、CASEの4点について、富士通の取り組みをお話いたしました。一社ではなく、色々なパートナーと組みながら、新しい、安全・安心で環境に優しいモビリティ社会を作っていきたいと考えています。

Autonomous Worldを実現するためのOpen Location Platform



HERE Technologies 副社長 日本/韓国地域総責任者 ムーン・J・リー氏

HEREは30年以上の地図作成とロケーション技術の実績を持ち、世界200か国のマッピングをしています。HEREの強みは、ロケーションデータにあります。ロケーションデータを集めるため、400台の車両を配置し、1秒あたり70万の3Dデータを集め、1日あたり28TBの地図データを統合しています。それにより、リアルタイムに100万件以上のデータ更新が可能になります。我々の地図は世界で1億台以上の車両で活用されており、特に北米とヨーロッパの車の5台に4台は車載ナビゲーションとしてHEREのマップを使っています。

HERE in numbers



Countries mapped

8,000+

Employees in 56 countries
focused on delivering the world's best
map and location technologies

HERE Maps on board of

100M
vehicles and counting



4 of 5
In-car navigation
systems in Europe
and North America
use HERE maps

30+
Years of
experience
transforming
location
technology

28
TB map data
collected
per day

700,000
3D data points
per second per car

400
HERE cars
collecting
data for
our
maps



HEREは、地図作成とマッピング技術のリーディングカンパニーです

ロケーション情報がデータをつなぐことが、社会問題への対応の第一歩

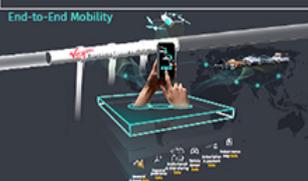
人口増大、都市への一極集中、またそれによる渋滞や環境問題など、現代社会には様々な問題があります。社会を効率化することが根本的な課題解決の一つの方法になりますが、その際には莫大なデータの活用が有効であると考えられます。また、データ同士の連携も重要になってきます。そのためには、まずロケーション情報が重要になると考えます。どのデータにも位置情報を組み込むことで、バラバラのデータをつなげる役目を果たすのです。それをHEREは「[The Reality Index](#)」と呼んでいます。

Society needs to solve fundamental challenges

1.7x The speed of our global consumption is higher than earth's resource recreation.
What if we made society efficient enough to require only half of that?



There are traffic accidents across the planet every year. **60 million**
What if there were none?



We live our lives Asking: Where is or how do we get from **A or B.**
What if A and B knew how to find us?



人口増大・都市の人口集中、それによる渋滞や環境問題に対して、社会を効率化し、モビリティを変革することが、根本的な対策となっていきます

Autonomous Worldを実現するThe Reality IndexとOpen Location Platform

The Reality Indexは、現実世界をデジタル化、関連付けており、問題解決のために必要な、位置情報、施設情報、車、人、空間を含む3Dマップ、リアルタイム交通情報を持っています。

The Reality Index™:
helping to address these challenges

- Location & POIs
- Vehicles
- Beyond Roads
- Things
- People
- Spatial & Aerial

5 Fujitsu Forum | May 2018

© 2018 HERE | Public

多くの情報を位置データで繋いでいるのがThe Reality Indexです

これらすべてが、私たちのOpen Location Platformに乗ります。HEREは、このプラットフォームをとおして、パートナーにあらゆる機会を提供します。データは、センサーやスマートシティのインフラ、都市部のモビリティ、IoTデバイスから収集・集約されて、AIや機械学習を使って分析されます。HEREは、その大規模なデータをパートナーに提供します。それにより、パートナーは、ソリューションが構築できるようになるのです。

Autonomous world というのは、ただ自動運転や最新のHAD（高度自動運転：Highly Automated Driving）技術を目指しているのではありません。私たちのビジョンは、様々なものが位置情報技術によって関連付けられ、その莫大なデータが、機械学習などのテクノロジーで分析、活用されることにより、より安全で効率的な社会を実現することであり、また日々の生活をより簡単に、より便利に、より豊かにすることです。

CASEの力となる高精度マップをHEREだけでなく共創で

HEREは、センサーデータを複数の自動車メーカーから収集してこれまで発展してきました。データをロケーション情報と共に収集して、分析し、このデータを個々の車両に配信しています。自動車メーカーは新たなビジネスチャンスのためにセンサーデータの利用をすることが非常に重要となっています。センサーから、道路の環境情報も収集することができます。これによってセンサーもより高精度になり、自動運転が実現されるわけです。

これらすべてをHEREだけで行うことはできません。現在、富士通を含めて様々なパートナーと協業しています。HEREは、これからも多くのパートナーと一緒に協業していきたいと考えています。ぜひ[Autonomous World](#) を共に作っていきましょう。

超小型EV FOMM ONEを2019年初頭よりタイで発売開始

次に、株式会社FOMM 代表取締役CEO 鶴巻 日出夫氏が、FOMMが実現したい社会について語りました。



株式会社FOMM 代表取締役CEO 鶴巻 日出夫氏

はじめに、[FOMM ONE](#)を簡単に紹介させていただきます。ヨーロッパでL7eと呼ばれる規格を採用していて、乗用車とバイクの中間に位置する大きさの四輪車です。来年実際に発売する予定のタイにはこの規格がありませんでしたが、交渉し、昨年3月に規格が制定されました。最高速度は80km/hで、タイでは高速道路にも乗れます。

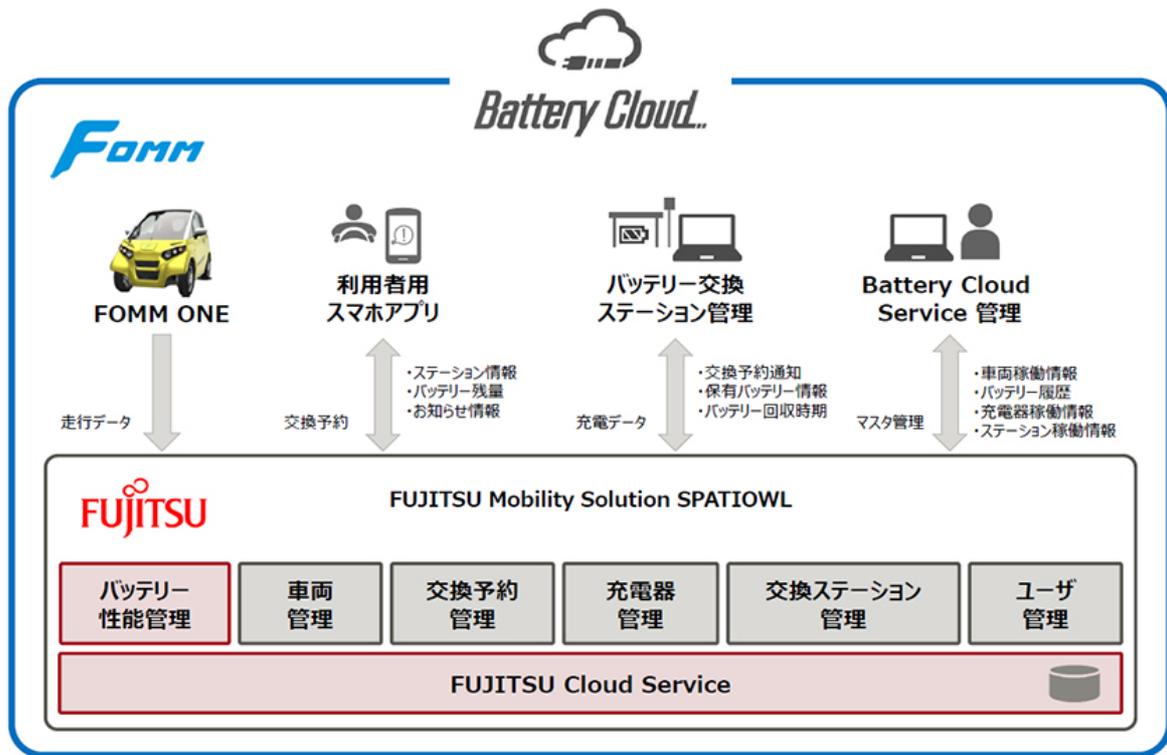


FOMM ONE は軽自動車よりもコンパクトな4人乗り電気自動車です

また、構造がシンプルで工場内での塗装やプレス、溶接工程が不要、部品を組み立てて検査するだけで出荷できるので、タイのマザー工場をはじめとして、小規模な「マイクロファブ」を世界中に作って、年間1万台程度の生産を考えています。部品の共通化によって、コストダウンが出来るので安価なコンパクトモビリティを提供できます。

Battery Cloud[®] Service で、バッテリー劣化の不安を解消

Battery Cloud[®] は、FOMMの登録商標で、色々な情報をスマホのアプリケーションを通じてお客さまに提供します。ユーザーには、バッテリー残量や近くのバッテリーステーションの位置を知らせ、管理者は、バッテリーの予約管理が可能です。タイでは、ガソリンスタンド運営会社と提携し、ガソリンスタンドでバッテリーの交換ができるようになります。劣化したバッテリーは交換時に回収され、ユーザーには渡らない仕組みですので、劣化を気にせずにEVに乗り続けることができます。FOMMのBatteryCloud[®] Serviceは、富士通のサーバーを使わせていただいてそこで情報を一元管理します。EVの泣き所はバッテリーの劣化です。富士通の技術と基盤を使い、月額制でバッテリーの管理を任せ、その分イニシャルコストを下げる予定です。



富士通との協業によるBattery Cloud[®] Service

自動運転とカーシェアリングの合体となる「筋斗雲（きんとうん）シェアリング」も

最後に少し先の話になりますが、我々は自動運転も手掛けようとしていて、自動運転とカーシェアリングをミックスした「筋斗雲シェアリング」という事を考えています。ユーザーはスマホで予約すると自動運転で車が配車されます。これをスマホを使って認証し、乗っていただきます。自動運転ももちろん可能ですが、乗ったときは手動運転を推奨しています。目的地に着いたら駐車場を探す必要はなく、車が勝手に駐車場に帰って行きます。

こう言ったパッケージを東南アジアで安価に提供しようと考えております。カーシェアリングが成功するかしないかは拠点の数に影響しますが、自動運転のカーシェアリングだと駐車場が少なくても済みます。



自動運転で配車し、目的地に到着したあとは自動運転で最寄りの拠点に帰って行く「勦斗雲シェアリング」

第二部 パネルディスカッション

パネルディスカッションでは、三名の講演者に加えて日経BP総研の林氏がモデレーターとなり、モビリティ社会で生まれるものや自社のポイントと協業相手に求めること、富士通との協業、新しいことに挑戦する際の心構えについて討論されました。



【講演者写真】（左から）

日経BP総研 クリーンテック研究所 主席研究員 林 哲史氏（モデレーター）

株式会社FOMM 代表取締役CEO 鶴巻 日出夫氏

HERE Technologies 副社長 日本/韓国地域総責任者 ムーン・J・リー氏

富士通株式会社 執行役員 菊田 志向

今後、モビリティ社会ではどんな変化が生まれるか？



鶴巻氏 日本でも若者の車離れと言われていて、EV化が加速するのと同時に、「持つ」より「シェアして利用する」に変わっていきます。その時には我々の車のような小さな乗り物が良いと思っています。車の利用は増えますが、トータルの台数は地球環境のことを考えると減らしたほうがいい。ものづくりから始まって廃車になるまでのLCA（ライフサイクルアセスメント）が地球環境に良い、コンパクトモビリティを考えていきたいです。



菊田 今まで車メーカーが内部で車データの利活用を行っていましたが、このビジネスがクルマ業界を超えて「業際」というか地域小売店舗のマーケティングとか自治体の道路インフラに広がるのではないかと思います。

個人的には両親が地方にいるので、移動難民や通院とかコンパクトカーによるシェアリングや自動運転に期待しています。

自社の得意なところと協業したいポイント

鶴巻氏 我々の会社は2013年に創業しましたが、元々私はスズキでバイクの設計を行っており、その後トヨタグループに移って、電気自動車のコムスを旧型から開発しiシリーズの開発に関わりました。F0MMのベースとなっているのは「小さい乗り物の電動化」です。



ムーン氏 HEREの基本的な強みはマップを広範囲にカバーしているところです。今は高精度マップにシフトを進めています。これは自動運転を安全に行うためには必要なものです。一方、高精度マップを実現するためにはセンチメートル級の精度と継続的なアップデートが不可欠で、更新は毎日、場合によっては一時間ごとに行う必要があります。データを集めて保存し、分析することは非常に複雑で、そこに富士通の専門技術が必要となります。全体的なデータのやりとり、軽量化についても、富士通をはじめとし、コラボレーションしてきたいと考えています。



林氏 HEREは高度で複雑なプラットフォームのために、パートナーとの関係が必要ですが、タダで協力することはできないので、どういう形でビジネスを作ってフィーを分け合うのか気になります。

ムーン氏 ここはOpen Location Platformの中でも重要なところで「Give and Get」のモデルになっています。データを渡してロケーションインテリジェンスという形に落とし込みます。データ

には価値のあるものや消費の一環として価値のあるものがあり、明確にプラットフォーム上で合意をして、正しい量のデータを貰う形にしており、どういう風に使うかを指示しています。参加者全員で将来的な消費モデルやバリエーションモデルも決めておく必要があります。

Open Location Platformは、プロバイダーが持っている情報を組み合わせて相互に利用し合うことで、より多様で革新的なサービスの開発を実現するものと考えています。プロバイダーが開発したサービスやOpen Location Platformへのデータ提供により、位置情報を中心とした技術革新（レベニューの共有等）とマネタイゼーションを加速させるワンストップショップを目指しています。

菊田 富士通は自動車そのものを作るわけではないし部品も作りません。私たちの強みはソフトウェアとプラットフォームの先進テクノロジーを部品メーカー、車体メーカー、ITベンダー、サービサーと組んで、お互いの強いところで新しい事業モデルを作っていくところにあるでしょう。パートナーが富士通のテクノロジーを使う事によって競争力のあるビジネスモデルが作れるのではないかと思います。

本当に成功するのは大変だが、新しいことを推進するのに注意することは？

鶴巻氏 あきらめないことに尽きると思います。3.11の地震の時、車で逃げられなくて渋滞して津波が来て、亡くなった方がたくさんいたそうです。足が悪い方もいらっしゃるから、水に浮く電気自動車があれば役に立つのかなと思って創業しました。でも、思いだけではなかなか成功にはつながらなくて、苦しい思いをすることもあります。でも、あきらめない。世に出すまでは絶対にやる。「もし成功しなかったらどうしますか？」と聞かれることがありますが、「成功しないということは考えない」と答えるんです。うまくいくためにはどうするかと考える。そうすれば道が見えてくると思います。

ムーン氏 この市場や現在HEREが手掛けている自動運転、高精度マップ、EVの市場や環境の変化は非常に速く、大きなアナウンスメントが毎日のように発表されています。協業はどの会社も当然行っている状態で、共創と競合が同時に起こっているのです。重要なのは賢くパートナーを選ぶことで、そのためには3つの要素があると思います。それは「強い信頼を互いに持つ」、「細かつ現実的な目標を共有すること」、「緊急性を共有（市場の変化は激しく、目的をすぐに達成できない場合は他のパートナーと組むなど）」です。

林氏 相手を信用する、目的を共有する。ただ、状況が変わって目的が達成できないなら、パートナーを組み直すという事ですね。

ムーン氏 そうです。目的と言うのは一度設定しても、市場が変化するので調整をかけなければいけない場合もあります。市場が非常に急速に変化するならば、頑張っても効果がないかもしれません。柔軟性が必要です。

菊田 私どもも協業をたくさんトライしていますが、うまく進んでいるのは2割ぐらいではないか
と思います。なぜかと言うと、いろんなキッカケで一緒にやってみるかと言う話になって、PoC
(試作・実証実験)ですべて効果が出るわけではありません。重要なのは、互いの強みを組み合
わせてシナジーを出す。そのうえでビジネス設計をし、マーケットで受け入れられること。お客
様がいないとビジネスにはなりませんから。強みを発揮すること、ビジネスプランの共有、お客
様のニーズにマッチしていること、この3点をきちんと握れることがプロセスとしては最低限かな
と思います。そして、鶴巻さんがおっしゃったように、ビジョンと強い思いを持ちながらリード
していく関係があれば、実業に進むのではと考えます。

「富士通とこういうビジネスを共有していく」と言うお話をお願いします

鶴巻氏 EVの課題はバッテリー関連が多く、鉛バッテリーは重いので外したりできないので
すが、リチウムイオンで交換もしやすくなりました。EVを使う側の人々の不安を解消できるのがバッ
テリー交換式です。

単に交換式で終わらせるのではなく、Battery Cloud[®] Serviceでいろんな情報を吸い上げて、大本
になるビッグデータの解析は我々単独ではできないので、富士通が持っているSPATIOWL、バッテ
リーの劣化予測と一緒に使うことで、お客様に提供できる情報が格段に良くなってくると
思っています。お客様がより良いEVライフを送れるようにということで、今回富士通との協業を
決めました。

ムーン氏 HEREのコラボレーションの中心にあるのがOpen Location Platformですが、非常に構
築が難しい。富士通と協力することで、確実に大量のデータを取得し、圧縮、アルゴリズムが含
まれたAIの活用ができるようになります。プラットフォームの構築においてはSPATIOWLとZinraiの
二つが大規模なプラットフォームの構築に非常に有用です。また、通信に関しても車とクラウド
の間の通信も安全で効率よくなくてはいけません。OTAの通信も重要で、富士通はOTAの技術を持
っていらっしやいます。一緒に取り組むことで、最終的に多業種のユーザーを開拓することも出
来ると思っています。

最後に一言ずつ皆様にメッセージを



鶴巻氏 自動運転が身近に実現されると思いますが、私としては自分で運転したいんです。でも自動運転は便利になって社会を変えていくと思います。その時には安価で自動運転を体験したいので、そのためにコンパクトモビリティが最適だと思っていて、その時に最先端に行けるように今からやっています。ですので、FOMMの事を頭の片隅に入れていただくと嬉しいです。

ムーン氏 自動運転とAutonomous Worldというのは私たちの将来に重要で大きな影響を与えます。私たちは高精度マップこそが自動運転の中心にあると信じています。センサーデータだけで自動運転が可能という会社もありますが、我々は違うと思います。先月も事故がありました。自動運転には危険も伴います。安全な自動運転を実現するためにはすべての要素が備わっている必要があります。私たちは最新のテクノロジーとともに、最高の高精度マップを持っています。自動運転には、多くのコラボレーションが必要になってきます。ともに実現していきましょう。

菊田 お二方から非常に富士通の技術を評価していただいて嬉しいのですが、技術の進展も激しいので、富士通も継続的に技術とアルゴリズムを磨き上げて、他社をリードできるテクノロジーカンパニーになりたいと思っています。お集まりの方々ともモビリティでCo-creationができたらと思っています。ぜひご検討をよろしくお願いします。

林氏 皆様、ありがとうございました。

登壇者



HERE Technologies 副社長
日本/韓国地域総責任者
ムーン・J・リー氏



株式会社FOMM
代表取締役CEO
鶴巻 日出夫氏



日経BP総研 クリーンテック研究所
主席研究員
林 哲史 氏



富士通株式会社
執行役員
菊田 志向