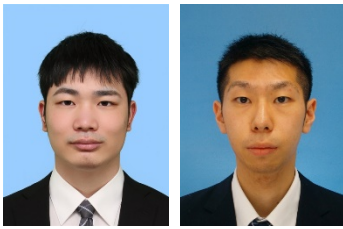


# 今後に求められる自動車技術



## CASE 技術講座 講演

丹野 雄太 (日本大学 大学院)

渡邊 海 (神奈川工科大学 大学院)

### 1. はじめに

2021年3月25,26日の2日間にわたり自動車技術会主催の第1回 CASE 技術基礎講座がオンラインにて開催されました。この講座では CASE の根幹にある要素技術を理解すること、機能やサービス、新たな移動形態を考案する力をつけることを目的として開催されています。

近年では、自動車業界は百年に一度の変革期を迎えたといわれており、CASE 技術は今後の自動車開発において非常に重要な要素になると考えられています。そのため、今回は CASE 技術に関する基礎知識をつけ、将来に活かしたいと考えてこの講座に参加させていただきました。(丹野著)

私も丹野さんと同様になってしましますが、CASE 技術は今後の自動車開発において重要となることが予想されます。そのため、CASE 技術についての基礎を身に付けること、さらに、よりよいクルマ造りを行う上で、自分の視野を広げることが目的に今回の講座に参加させていただきました。(渡邊著)

### 2. CASE とは

CASE とは Connected (ネットワークに接続できる車両)、Autonomous (自動運転)、Share&Service (シェアとサービス)、Electric (電動化)の頭文字をとったもので、現在の「移動体」におけるトレンドです<sup>(1)</sup>。この CASE の発祥は2016年9月に行われた「パリモーターショー2016」で、メルセデス・ベンツは「CASE (ケース)」と名付けた中長期戦略を発表したことです<sup>(2)</sup> (図1)。CASE のそれぞれの頭文字の詳細に関しては以下の項にて説明させていただきます。現在、自動車業界は100年に1度の変革期と変革期と呼ばれています。その中でもこの CASE 技術は今後の自動車技術に必要となります。



図1 パリモーターショー2016<sup>(2)</sup>

ここで、CASE 技術を安全、便利、効率の3つに分類した際、それぞれに必要なになっている技術を図2に示します。

	C	A	S	E
安全	○	○	△	
便利	○	未来	○	○
効率	○		△	

Cは全部に関わる

図2 実現するために必要な技術<sup>(1)</sup>

注目すべきところは Connected (ネットワークに接続できる車両)はすべてに関わっていることです。安全に関しては、A(自動運転)を実現するためには事故を減らすためや渋滞情報など多くの車両との通信を行うため、通信技術は不可欠です。また、便利や効率に関しては Uber Eats やカーシェアサービスなどスマートフォンが介在した通信技術が今後、発展していくと考えられます。したがって、通信技術も重要となってくることが分かります。また、講義の中で CASE は目的ではなくツールであるということがありました。したがって、何かを実現するために用いる手段であることが理解できました。(渡邊著)

### 3. 自動運転がもたらすもの

まず、私が考える自動運転の社会的ニーズを挙げた上でこれらを実現するために必要な技術を説明し

ます。自動運転の社会的ニーズとして①交通事故の低減、②渋滞の解消、③ドライバ不足、交通弱者の移動手段の提供が考えられます。

これらを実現するために図3に示すような自動運転のレベルが定義されています。

レベル1から2はADAS (Advanced Driver Assistance System: 先進運転支援システム)を用いた「運転支援車」と呼ばれています。

ADASは自動運転ではないが、システムが人間に介在し、事故を未然に防ぎ、運転負担を低減するものです。例をあげると自動ブレーキ、レーンキープアシスト、クルーズコントロールがあります。

これらの技術は現在の最新の車両には、ほとんど搭載されています。

レベル3から5はODD (Operational Design Domain)を用いた「自動運転」です。

ODDとは自動運転システム設計時には、システムが安全に作動する環境において作動する環境の条件を定める必要性があります。つまり、この自動運転システムが前提とする環境条件のことです<sup>(1)</sup>。

具体的なODDの例としては、高速道路や工場や公園などの閉鎖空間があげられます。

現在、実用化されているのは2020年11月型のホンダレジェンドがレベル3の車両です。

発展していくことが予想されます<sup>(1)</sup>。

結論として、自動運転システムは大きく変化しており、流れは加速しております。また、それに応じて同時に周辺のサービスも発展し、多様なビジネスモデルが構築されると考えられます。

講義の途中で自動車メーカーが設計をしていない車両はサスペンションや車両運動制御がしっかりと設計されていないため、乗車していて恐怖感があるというお話がありました。したがって、自動車メーカーの技術は今後も必要となるのではないかと考えられます。また、人が自動運転車に乗った際に乗り心地の良い車両はどういったものなのかを研究していく必要性があると考えます。(渡邊著)

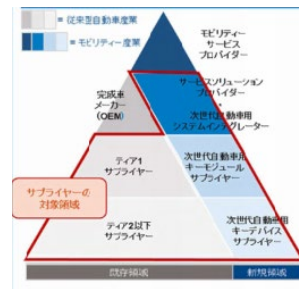


図4 モビリティビジネスピラミッド構造<sup>(1)</sup>

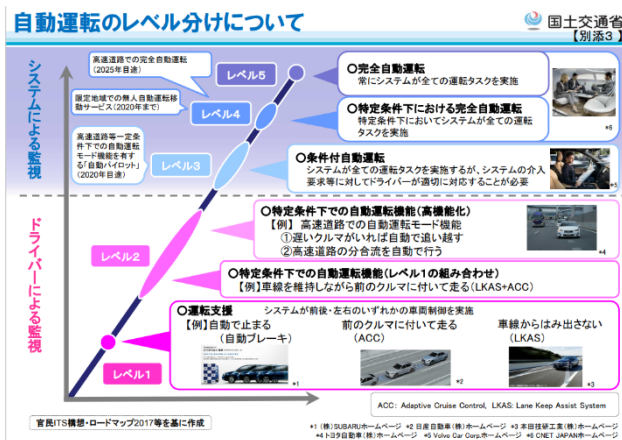


図3 自動運転のレベル分けについて<sup>(3)</sup>

この自動運転社会のインパクトとして、図4に示すように、現状はOEM(カーメーカー)の下にTier1のサプライヤーがあり、さらにその下にTier2のサプライヤーがあるといったピラミッド構造となりました。しかし、今後はEV用バッテリーや自動運転ソフトウェア開発企業といった次世代自動車用キーデバイスサプライヤなどが介入してくることが予想されます。

さらに、自動車業界だけではなく、タクシーやバス、決算方法といった自動運転車両をどのようにサービスとして提供するなど自動運転の市場はどんどんと

## 4.シェアとサービスの行方

この講義ではシェアとサービスに関する実例や今後の活用案、問題点などを紹介していただきました。

まずは、シェアとサービスに関する実例として、UberやLyftなどのライドシェア、ShareNowなどのカーシェア、UberEatsなどの宅配サービスなどがあります。

ライドシェアとは、アメリカなどで利用者が増えており、通常のタクシーよりも安く利用でき、スマートフォンがあれば現在地まで数分で迎えに来てくれるため非常に便利なサービスです。

カーシェアとして日本で一般的なのはスマートフォンなどから予約をし、予約時間になったら、車が置いてあるステーションに向かい、使い終わったらステーションに停めに行くという形式です。それに対してヨーロッパ、特にドイツなどでは路上駐車が一般的なため路上に停めてある車をスマホで予約して、使い終わったらその場で乗り捨てという使い方ができます。そのため、日本よりも便利に使えるため普及しているそうです。

また、現在の自動運転のレベル3では街中では使えないため、街中で使えるような運転負担軽減の案として遠隔運転により、自分で車を所有するが運転を委託する方法と、遠隔運転の無人タクシーを使った

手法を挙げていました。遠隔運転に関しては便利だ  
と思う一方で、通信エラーが起きた際やハッキング  
された際に大きな事故につながるのではないかと  
いう不安も感じました。(丹野著)

URL: [001226541.pdf \(mlit.go.jp\)](http://001226541.pdf(mlit.go.jp))

## 5.モビリティを支える CASE

この講義では CASE に関する技術者倫理的な観点  
で見た問題点などについて紹介していただきました。

まずは、都市部の渋滞に関する問題としてブラジルのサンパウロについて説明していただきました。サンパウロでは、目的地に到着してから駐車スポットを発見するのに時間がかかることが原因の一つになっているそうです。解決案として、走る車から空き情報をアップして止めたい人がサーバから情報を取得し、止められれば見つけた人が報酬をもらえるという手法を挙げていました。

この案について技術者倫理的な観点で見ると、発見者が安全に参加できるのか、発見者が嘘の情報をアップした時に起きることなどが問題点として挙げられます。特に安全面の問題が大きく、脇見運転の誘発による事故の発生などが考えられるため、この案を使うならばスマホや車載カメラ、センサーを用いた自動検出のメカニズムの開発などが必要だと感じました。

また、CASE 時代の妨害行為について説明していただきました。車へのハッキングやジャミングなど電子的なものだけでなく、道路の標識を塗りつぶすことでカメラに認識できなくさせることなど誰にでもできる妨害行為も考えられるのでこれらの対処法を考案しておく必要があるそうです。(丹野著)

## 6.まとめ

今回の講座では自動車業界が百年に一度の変革期を迎えたといわれる中で今後非常に重要になってくる CASE 技術について学ぶことができました。自動車業界に就職した際には今回の講座で学んだ知識を活かして設計や開発に関わっていきたいと思います。

## 7.参考文献

1. 公益社団法人自動車技術会  
第1回 CASE 技術基礎講座講義テキスト
2. [メルセデスが提唱するクルマの新たな価値「CASE」 | Mercedes-Benz LIVE! \(メルセデス・ベンツ ライブ\) \(mb-live.jp\)](#)
3. 国土交通省  
自動運転のレベル分けについて