

人とくるまのテクノロジー展 2018 横浜

企画展示／講演会

「社会を，生活を変えてゆく，自動運転技術」を見学して

3 チーム合同レポート

1. はじめに

人とくるまのテクノロジー展 2018 横浜が 2018 年 5 月 23 日～5 月 25 日の 3 日間開催されました。今回の主催者企画のテーマは「社会を，生活を変えてゆく，自動運転技術」で，自動運転技術に関する企画展示や講演会が多く催されています。そこで，私たち自動車技術会学生 Web 活動委員から 3 チーム（神奈川工科大学，東京都市大学，日本大学）が取材に伺い，合同でレポートを書くことにしました。このレポートでは聴講した講演や体験した自動運転に繋がる技術に対する意見や考察，感じたことをチームごとに述べさせていただきます。

2.1 神奈川工科大学チーム紹介



佐藤 一貴，廣田 雄也

私たちが所属している研究室の研究分野は，運動制御・自動車のインテリジェント化・ドライバー行動です。これらの研究を行うために，実験車両とドライビングシミュレータを活用しています。

実験車両では，G-Vectoring 制御による前後加速度と車両姿勢をそれぞれ独立に変化させた際のドライバーの乗りやすさを定量的，かつ客観的に評価し，G-Vectoring 制御のドライバーの乗りやすくなるというメカニズムの解明しようとしています。ドライビングシミュレータは，ヘキサポッド，リニアレール，ターンテーブルを用いて，ピッチ，ヨー，ロール運動に加えて，前後 G，横 G を再現しています。そのため，実車では困難な車両パラメータ変更による車両挙動の研究などを行っています。

2.2 展示を見て感じた事

次世代スマートモビリティは，高齢者をはじめ，歩行が困難な方が，簡単に乗ることができるデザインでした。しかし，

これらのモビリティは歩行者として見るのか，自動車などと同じ扱いをするのか疑問に感じました。モータを用いているため，乗り物として考えてしまうものですが，対象者が高齢者をはじめ，歩行が困難な方も含まれています。例えば，買い物の際は店内にも乗車してなければ，買い物も困難になります。これからの社会で移動手段の一部を担っていく技術ですが，法律の面やどのような扱いとしていくのかが，重要に感じました。

2.3 講演を聴いて感じた事

5 月 23 日（水），「レベル 3 の自動運転：誰が，いつ，どう使う？」を題目とした筑波大学の伊藤誠氏の講演を聴きました。

SAE が定めた自動運転レベルのレベル 3 は，緊急時に手動運転への切り替え要請がシステムからあり，人はそれに対して対応しなければなりません。レベル 4 は状況にもよりますが，要請に対してもシステムが安全面を考慮して対応します。つまり，レベル 3 は人を必要とし，レベル 4 は状況にもよりますが，人を必要としません。これらのことから，自動運転中の賢さレベル（AI の知能）に差異はなく，自動車自らが緊急時に安全な状態を判断し，実現できるのかがレベル 3 とレベル 4 の差異です。

断続的に人の関与を必要とするレベル 3 は，対応できないところは人に任せます。つまり，緊急時（面倒な状況）は人にやらせることとなります。自動運転（一定の区間に限る）ではありますが，ドライバーはその区間でも常に権限移譲に備えて集中していなければいけません。操作はしていませんが，運転中のドライバーと同じように集中しているため，自動運転中と権限委譲前の運転中のドライバーの状態は同じです。どのタイミングで移譲を判断するのかは定かではありませんが，ドライバーの反応速度によっては事故が起こる可能性もあります。つまり，運転に慣れている健常者の方にしか使用できません。限られた人にしか用いることができないレベル 3 には現在考えられる用途は存在しないと考えています。

2.4 自動運転技術に対する神奈川工科大学チームの考察

自動運転には賛成です。日本には，高齢化社会が問題として挙げられています。これらの問題の改善に一歩つながる可

能性を秘めているからです。

高齢化社会により、労働者が減少します。また、現在の主流となっているオンラインショッピングなどで宅配業界が大変になっています。今後、ドライバー不足に陥るかもしれません。しかし、自動運転が主流になると、業者は荷物の配達のみを行えばよく、免許を持たない方でも行えるため、ドライバー不足の解消につながるとともに、人件費の削減になります。

これは数多ある自動運転の利便性の一部ですが、今後の社会問題の改善を担うことができると考えています。

3.1 東京都市大学チーム紹介



内田 綾一，岡村 優希

現在社会問題となっている自動車衝突時の車と乗員の挙動と安全に関する研究を中心に行っています。これにより自動車の安全性を高め、交通事故の死傷者低減に寄与できると考えています。

3.2 講演を聴いて感じた事

3.2.1 自動走行を巡る経済産業省の取り組み

5月25日(金)に行われた経済産業省の丸山晴生氏の講演を聴講させていただきました。この講演では、自動運転化に向けて経済産業省が行っている取り組みについて説明されていました。経済産業省では、自動運転化に向けて各メーカーが連携して対策を考えあう場が作られています。これにより、自動運転化をする上で必要となる道路の3Dマップを複数のメーカーが協力して作成することができています。また、経済産業省では安全性評価フローと呼ばれる指標を作成する取り組みも行われています。この指標は、自動運転技術に関する安全性能の基準を定めています。私はこれらの取り組みを今後も経済産業省がリードして行うことで、各自動車メーカーが自動運転技術を開発しやすくなると感じました。

また、自動運転社会の実現に向けた政府の考えについても興味深かったです。自動運転社会の実現には2通りのプロセスがあるようです。一つは、メーカーが主体となり自家用車の自動運転技術を向上することです。もう一つは、インフラが主体となり道路や通信を整備することです。私は後者の考え方を初めて知ることができ、メーカーとインフラの両者が協力し合いながら取り組むことが重要であると感じました。

今回の講演を聴講して経済産業省としても世界に先駆けて

自動運転を実現したいという考えのもとに様々な活動をしていることが良くわかり、興味深い講演となりました。

3.2.2 完全自動運転によるモビリティサービスの実現

続いて同じく5月25日(金)に行われたティアフォー/名古屋大学の二宮芳樹氏の講演を聴講しました。この講演会では自動車が完全自動運転化した場合、自動車がどのような利用方法となり、社会がどのように変化するかといった将来の予想について説明されていました。

一般的に自動車は、ドライバーが運転して目的地に辿り着く移動手段となっています。この場合、ドライバーは運転に集中する必要があるため、移動に要する時間の長さだけ時間を損失することが課題となります。一方、自動車が完全自動運転化することにより移動時間を仕事や睡眠などに活用することが可能となります。そのため、自動車が移動サービスとして変化すると予測されています。私はこの変化に伴い、自動車の客室空間が従来のもので大きく変化する可能性があるため、それに対応した安全技術を今後検討しなければいけないのではないかと思います。また、自動車の完全自動運転化によって駐車場の位置や道路の広さの最適化を図ることが可能となるため土地利用方法も変化すると説明がありました。この変化によりインフラにもビジネスチャンスが生まれるため、経済の活性化につながると見込まれているそうです。最後の質疑応答の際には、「自動車の完全自動運転化推進により個人で自動車を所有する必要がなくなり自動車が売れなくなるかと思うが、自動車を売れなくするために研究を進めるのはなぜか」という質問がありました。私はこの質問が出るまで、自動運転化によって自動車が売れなくなる可能性が生じることは考えもしませんでした。そのため自動運転化によって生じるプラスとマイナスの影響を両方考慮することが重要であると考えさせられました。この講演を通じて私は、自動車の完全自動運転化によって将来の自動車業界に生じる課題を改めて再確認し、解決するための対策を検討する必要があると実感しました。

3.3 自動運転技術に対する東京都市大学チームの考察

私達のチームは高齢者の交通事故の増加などといった社会背景を受け、交通事故による死傷者の低減が期待されていることから自動車の完全自動運転化の推進に賛成の意見を持っております。一方で自動運転化によってクルマが売れなくなるのではないか、という課題についても考慮する必要性があり、将来自動車業界が目指すべき姿について改めて考えさせられました。

4.1 日本大学チーム紹介



山田 光, 大槻 翼

日本大学大学院理工学研究科機械工学専攻に所属しております。それぞれ別の研究室に所属しており、学校では、コナツオイルから作成した軽油代替燃料を低圧縮比ディーゼル機関に適用する研究（山田），レーザー溶接における公称構造応力算出法を用いた疲労寿命予測の研究（大槻）を行っております。今回私たちは、2種類のモビリティ試乗体験と自動駐車体験をしてみました。

4.2 「自由な移動の体験」を通じて感じたこと

4.2.1 『ロデム』の体験

株式会社テムザックの次世代スマートモビリティ『ロデム』の体験をしました。図1に試乗の様子を示します。これは座席を上下することができる電動車いす型モビリティで、図1に示すように歩行者と同じ目線で移動することができます。車いすを使用している人は普段周りの人から圧迫感を受けているようなのですが、この機能により目線が高くなり圧迫感を感じなくなります。座席前方に付いているタッチパネルで速度や座席の高さを調整し、レバーを倒して旋回・移動と操作は簡単でした。この操作はアプリをダウンロードしたスマートフォンでも可能です。実際に操作してみると、現段階のアプリでは発進時のスピードの微調整ができず、レバー操作よりも若干アプリ操作の方が難しかったです。また、座席はひざ辺りまで低くなり、足腰が悪い人でも乗りやすいと感じました。今後は自動運転や遠隔操作、搭乗時のバイタルデータ検出等様々な機能を搭載していくそうです。



図1 『ロデム』試乗の様子

4.2.2 『UNI-CUB β』の体験

次に体験したのは本田技研工業株式会社が開発したパーソナルモビリティ装置『UNI-CUB β』です。図2に体験の様子を示します。博物館などのバリアフリー環境で使用するために設計されており、体重移動により速度調整や方向転換を行うようになってました。ASIMOに代表されるバランス制御技術を活かした新しいパーソナルモビリティです。実際に乗ってみたところ、最初のうちは足を乗せるときはふらつきましたが慣れると直進するなどといった操作は難しくはなく、移動を楽にするものとして面白いと感じました。



図2 『UNI-CUB β』体験の様子

4.2.3 日産 LEAF 自動駐車体験

日産自動車株式会社の LEAF に試乗し（後部座席），自動駐車体験をしてきました。車が駐車スペースに近づくと、駐車可能スペースに白い丸が表示されタッチすると『P』の文字が出ます（図3）。その後、自動駐車スイッチを押してブレーキを解除すると自動駐車することができます。自動駐車は前向きと後ろ向き，縦列駐車の種類に対応しています。自動駐車している間に勝手に回るハンドルを見てまるでアトラクションのようだと感じました。また，駐車スペースに関して



図3 駐車スペース検出の様子

は手動で設定も可能で、自宅でも問題なく使用できるというのは素晴らしいと感じました。

4.3 自動運転技術に対する日本大学チームの考察

自動運転に繋がる技術を初めて実際に体験しましたが、面白いと感じました。私たちは普段見慣れない車いすも自動運転化が進んでいるということを初めて知りましたが、介護の人手不足の話題はよく耳にしますのでこの技術が最も必要とされる分野の一つなのかと思いました。また、事故は大抵人の不注意や運転の不慣れで起こるので、自動駐車運転のように人による運転レベルの差がなくなるということは安全面においてとても良いことだと思います。ただ、自動運転技術に頼り切っている人がその技術を適用できないときに果たして運転ができるのか不安です。完全自動運転になるまでに自動車だけでなく周りの環境を整えることもかなり重要であると感じました。

UNI-CUB β は、会社の中で椅子として利用したり、その座ったままの状態でも移動したりできるとブースのムービーで紹介されていました。屋内でも乗り物を使うと移動は楽になりますが、現状歩いたほうが早そうであることと、通路が広くないと使えそうもないことからまだまだ普及には時間がかかるのではないかと思います。また、自動運転技術は判断ミスをなくすことができるため高齢者や運転中の急病人による事故減少が見込め、他にも自動運転により車同士の間隔を一定にできるので渋滞の解消にもつながると考えられます。自動運転により解消できる問題があるため自動運転には賛成です。

5. まとめ

各チームが取材した内容は異なりますが、自動運転技術に賛成であるという点は共通していました。自動運転により恩恵を受ける人がいる一方で、これからの自動車が売れるのかという疑問や、自動運転技術に対応した環境は整っていくのかという不安は、まだまだ学生の間ではあるようです。ただ、自動運転技術が世の中で当たり前になるのは、そう遠くない未来なのではないかと今回のイベントを通して感じました。数年後に待っているであろう社会を考えるとこれからの人生がより面白くなりそうです。

6. 謝辞

今回、快くブースの見学および取材に応じてくださった企業の方々、このような貴重な機会を設けてくださった自動車技術会関係者の皆さまには大変お世話になりました。心より感謝申し上げます。