



首都高速道路で2015年10月6日にトヨタ自動車(株)が行った自動運転車の走行実験の様子。各種のセンサーで周辺車向を検知し、高度な空間情報と人工知能を組み合わせ、合流や車線変更もすべて自動走行に成功した。



# 確かな安全・安心を 世界市場に届けるために

世界の注目が高まる自動運転の技術開発。日本が勝ち残るには、各自動車メーカーの努力はもちろん、国や他企業との協力した取り組みも必要です。国内の自動車メーカーが協調して進める取り組みについて、トヨタ自動車(株)東富士研究所のB R高度知能化運転支援開発室主査である遠藤徳和さんに伺いました。

## 国内で協調した「空間情報」の作成

各社が自動運転の開発を進める意義は、やはり第一に「安全性の向上」です。安全な自動運転の実現のため、国内の各自動車メーカーが技術開発を競い合う一方、協調して行っている取り組みもあります。

現在進めている取り組みには、国内での「空間情報の作成」と、国際的な取り組みである「HSIの開発」(Human System Integration: 人と機械の協調システム)および「サイバーセキュリティ技術の協調」の三つがあります。実は、車同士で情報交換する通信技術でも協調した取り組みが必要であり、これはすでに目標を達成し、円滑な通信が実用化されています。

一つ目の「空間情報」とは自動運転のシステムが参照する3次元の地図データのことです。自動運転を行うには普通の2次元の地図だけではなく、道路の段差や電柱、溝や塀など、立体的な3次元の情報を利用した方が周辺状況の認識精度も運転の安全性も高まります。また、将来的には自動運転に必要な地上の情報だけでなく、インフラ整備に必要な地下の情報を加えたり、事故・渋滞、信号などの動的な情報も統合し、自動運転の開発をきっかけに社会に役立つ膨大なデータベースをまとめようというのがこの「空間情報」作成の計画です。このため各自動車メーカー他、地方自治体や警察、地図、電力、電話会社まで、インフラ情報に係る行政機関や企業と連携し、SIPを中心に研究開発を進めています。このあらゆる情報を自動車とつ



二つ目の協調的な取り組みはH S Iの開発です。聞き慣れない言葉だと思えますが、例えば「自動運転と手動運

## 安全のための国際ルールの確立

2020年のオリンピック・パラリンピックイヤーには、その一部が実用化されるシステムの開発を現在進めています。

なか空間情報の開発が進むと、今度は自動車がセンサーの一部となり、走行しながら情報を取得して変化を更新できるようにする必要があります。

こうした情報を整備する一方、それを活用する技術は、すでに各自動車メーカーで研究が進んでいます。トヨタでも今年の10月6日に国土交通省の

協力を得て、首都高速道路で自動運転での進入路からの合流、レーンチェンジ、追い越し、ジャンクシジョンの分岐合流のテスト走行を行いました。



「車内外」のさまざまな情報と、フロントガラス全体を透過モニターに活用する既存の技術が合わされば、例えば道路の名称や、街路樹に隠れた標識、センサーで検出した歩行者などが視界に自然と表示されることも可能になる。またリアルタイムで変化する動的情報が加わると、道の混雑状況、駐車場の空き状況といった情報も確認しながら運転できるようにする。

転が切り替わるときの警告方法やタイミング」の規格や枠組みの各メーカー間の統一が必要です。また、緊急時にドライバーの操作と機械の判断が違った場合、どういった考え方で制御するのかといったことも非常に重要で、H S Iは現在、国連の自動車基準調和世界フォーラム（WP 29）を中心に議論されています。

自動車に関する国際標準化に向けた議論の場は、ヨーロッパ主導のISO（国際標準化機構）とアメリカのSAE（国際自動車エンジニアリング）が強い影響力を持っています。しかし、今回の自動運転の国際安全標準化においては、WP 29が主導権を握っており、このWP 29の会議は日本とドイツが共同議長国です。日本の自動車メーカーとしてはとても心強い思いでいます。

日本は、俗に「ガラパゴス化」と表現されるように、国際標準化が苦手だと世界から言われ続けてきました。今後は国際安全標準化の議論を優位に行うためにも、H S Iの技術的な裏付けやデータ提出などによって、国土交通省への支援を続けたいと思います。

三つ目のサイバーセキュリティは、自動車が高高度化したことで生じる課題への対処です。通信機能を持つナビを搭載する以前の自動車は、外部の情報とはつながっていませんでした。サイバーセキュリティには無頓着でした。しかし、今後の自動車は外部のあらゆる

情報に接続し、連携するようになり、外部からプログラムを改ざんされたり、テロに利用されたりすることが無いよう、各社が協調してセキュリティレベルを強化し統一することが必要です。これもWP 29の議題の一つです。

## 官民一体で国際競争へ

近年は、情報分野を強みとする 구글やアップルといったIT企業が自動運転車の新興勢力に名乗りを上げています。今のところ、彼らの研究は私たちが方向性が異なるように感じます。私たち自動車メーカーが、既存の自動車と同じ混在交通の条件下でも安全に安心して走れる自動運転の開発

を進めているのに対して、彼らは無人運転の自動車をまずは形にするという姿勢のようです。このため現在特定的环境下での運用を想定した技術であるように思えます。しかし、私たちも現状に甘んじることはできません。新しい技術開発のアクションを積極的に、日本の強みであるクオリティの高い自動運転の開発を続けなければなりません。それには、他社との協力も、国土交通省からの協力も欠かせません。国内の自動車メーカーは互いに切磋琢磨しながら、よりいっそうの技術開発を続ける一方、官民一体での協調も行い、人にも環境にも安全・安心な自動運転の実現に向け研究開発を今後も進めてまいります。

レクサスのセダン「GS」を改造した自動運転試験車。ドライバーの操作無しに高速道路を自動運転できる自動車は、2020年の実用化を目前に研究が進められている。

