

## 人とくるまのテクノロジー展 2014

神鋼リサーチ（株） 薛 菁

2013年5月21日から5月23日までの3日間にかけて、自動車技術展「人とくるまのテクノロジー展 2014」がパシフィコ横浜で開催された。この展示会は自動車技術会（学会）が主催する春季講演大会の併設展示会であり、自動車業界の第一線で活躍する技術者・研究者のための専門技術展として年々規模が拡大している。今年の来場者数は約87,000名と過去を上回る盛況ぶりであった。

展示会の出展企業数と業種分類は表1に示すとおりであり、日本の自動車メーカーは全て出展をしている。自動車メーカー以外では、部品メーカー、テストメーカーの出展が多い。

表1 人とくるまのテクノロジー展 2014における出展社の業種分類

自動車	部品	材料	テスト	CAE ソリューション	カーエレクトロ ニクス	R&D・出版・団体	合計
13	131	72	143	33	21	99	512

次世代自動車技術に関する目立った展示は少なくなっているが、トヨタ自動車展览展示したFCV(燃料電池自動車)モデルが注目を集めていた。このモデルはトヨタ自動車が2013年末に発表したものであり、2015年中の販売開始に向けて大々的にアピールされていた\*1。FCVのコストはかつて1億円/台と云われていたが、トヨタ自動車では燃料電池や水素タンクなど主要コンポーネントの改良を重ねることにより、システムコストを1/20まで引き下げること成功している。同モデルの市販価格は700万円と発表されているが、補助金を適用すると実売価格は500万円程度になると予想される。

今回の展示会では唯一の新型EV(電気自動車)として、マツダがレンジエクステンダーEVの試作車両を展示していた。レンジエクステンダーとは、EVに発電専用のエンジンを搭載することにより航続距離を伸ばすシステムである。ハイブリッド車がエンジンとモーターを使い分けながら走行するのに対して、レンジエクステンダーEVでは車両の駆動にモーターのみを用い、エンジンはあくまでもバッテリーを充電するために使用される。このシステムにより、EVのネックであった航続距離を380kmに増大させている。



マツダのレンジエクステンダーEV試作車両



トヨタ自動車のFCVモデル

自動車技術会の2014年春季大会では、学術講演会以外に16のテーマでフォーラムが開催された。このうち自動運転技術をテーマにした「カー・ロボティクス ―自動運転の社

\*1 2014年6月の新聞記事によると、市販開始時期を2014年12月に前倒した。

会導入に向けての課題と展開一」、「近未来の ITS 技術 –ITS 世界会議東京でのショーケースデモより–」のフォーラム（2 件）を聴講した。

自動運転とは、周辺環境認識技術、自己位置推定技術、自動誘導技術などの多岐にわたる要素技術により、自動車の基本的な性能である「走る」「曲がる」「止まる」を支援し、安全で快適な運転環境を提供することを目指すものである。現時点で、国際的な定義が明確に統一されているわけではないが、NHTSA（米国運輸省道路交通安全局）の基準を一例にとると、自動化の程度・技術レベルに応じて下記のような段階に分類できる。

- ・レベル 0（自動化なし）：操縦に関する自動化が行われていない
- ・レベル 1（特定機能の自動化）：操舵、制動、加速等一部の支援を行う
- ・レベル 2（複合機能の自動化）：操舵、制動、加速等複数の支援を行う
- ・レベル 3（半自動運転）：機能限界になった場合のみ、運転者が自ら運転操作を行う
- ・レベル 4（完全自動運転）：運転操作、周辺監視を全てシステムに委ねる

このうち、レベル 2 の例としては衝突防止用自動ブレーキや車間距離キープ機能（ACC：Adaptive Cruise Control）等の技術が挙げられ、既に実用化されている。レベル 3 は半自動運転であり、全てのシステムが統括的に制御されており、ドライバーはそのシステムの ON/OFF スイッチのみを操作するイメージになる。各自動車メーカーが注力しているのはレベル 3 に相当する技術であり、日本のみならず米欧においても活発な研究開発が行われている。一方、Google 社はレベル 4 の完全自動運転を目標に、自社の強みである地図データ情報を活用するなどして、米国カリフォルニア州で公道走行試験を行っている。ただし、現行の国連道路交通条約では、運転の前提としてドライバーの存在が定められているため、完全自動運転車の早期導入は難しいと思われる。

自動運転のもたらす効果として、交通事故の減少、運転快適性の向上、渋滞の解消・緩和、環境負荷の軽減などが挙げられる。交通事故の原因の 95% はヒューマンエラーとされていることから、衝突防止技術、危機回避技術、高齢化で低下した能力を支援する運転支援技術の進歩が強く期待されている。また、国土交通省は、高速道路における ACC 搭載車の割合が 3 割になると、渋滞による損失時間を半減できる可能性があるとして試算している。

同省では、安全運転支援システムの開発・実用化・普及を促進するためのプロジェクトとして、1991 年より「ASV（先進安全自動車）推進計画」を継続的に推進している。ASV 技術は、車載センサーによって情報を検知する「自立検知型」、通信技術を活用する「通信利用型」に分類されるが、車側の無線機が定期的にデータを送受信することで周辺環境との相対関係を予測し、HMI（Human Machine Interface）を通してドライバーに情報提供、注意喚起を行うシステムである。「自立検知型」と「通信利用型」はそれぞれ補完可能な関係にあり、例えば、交通量の多い交差点では、車両間通信・路車間通信を利用して車両や歩行者の情報をやり取りすることにより、よりスムーズな走行が可能となる。あるいは、警察庁と一般社団法人 UTMS（新交通管理システム）協会が検討している信号情報活用運転システムでは、信号灯色情報を提供することにより、不必要な停車・加減速が減り、安全でエコな運転が期待できる。ただし、これらを実現するには莫大なインフラ投資が必要となり、その投資コストに見合う利便性や経済性なども検証していく必要がある。

自動運転技術は、「80%はほぼ確立しつつあるが、残りの20%は開発・テスト段階にあり、車に実装・販売するまでには、まだ時間がかかる」とも云われている。普及のためには、車両の周辺環境を確認するための高精度センサー類だけでなく、実際の運転状況において正確な判断を下すことができるアルゴリズムも必要となる。各自動車メーカーは自動走行の実現を2020年頃に目標設定しており、追従走行や車線変更等を含む公道走行試験等を着実に実行している。また、国土交通省は2008年にオートパイロットシステムに関する検討会を立ち上げ、自動運転の実現に向けた検討を進めており、2020年代頃に高速道路における高度な運転支援システムによる連続走行の実現を目指している。

このように、2020年頃には自律走行できる自動運転車両が何らかの形で実現されている可能性が非常に高く、自動運転技術に対する今後のさらなる進展が注目される。

以上