新たな交通社会へと扉を開く

ITでもっと賢くなる未来のクルマ。その世界的な会議が東京でいよいよ開幕する。日本のITS技術は「世界的にもトップレベル」(トヨタ自動車の友山茂樹常務役員)。ただ、実用化を進めるには社会的なコンセンサスや法制度の整備が必要。さらには海外にも通用する技術にするために標準化競争にも勝つ必要がある。今回のITS世界会議を将来の実用化に向けたジャンプ台にできるのか。ITSの未来像を探る。

協調制御で衝突防止

「ぶつからないクルマ?」―。ここのところ急速に人気を集め、普及が始まった衝突防止支援システム。富士重工業の「アイサイト」やダイハツ工業の「スマートアシスト」では、搭載可能車を買った人の約7割前後が装着しており、クルマの付加価値を高められる人気商品となった。

キー技術の一つが車載センサー。ステレオカメラやレーザー光を使ったレーザーレーダー、電波を使うミリ派レーダーなど、停止可能な速度域や認識対象に応じてさまざまな方式がある。デンソーやドイツのコンチネンタルなどが性能とコストを競っている。

賢くなりつつあるこうしたクルマの将来にあるのが、ITSを使った事故防止技術だ。「衝突回避では、クルマが自分のセンサーで回避する〝自立型〟と、外部と連携する〝協調型〟とがある。事故をゼロにするには二つのタイプを組み合わせる必要がある」(友山常務)という。

協調型制御とは、ほかのクルマや周囲の環境と連携して動くもの。利点を一言で言えば、1台のクルマでは把握や対処がしきれない状況にも対応できることだ。

例えば日本でITS専用に割り当てられている700メガヘルツ帯の電波。物陰に回り込んで、目では見えない対象物をとらえることができる。この帯域の電波を使って、車同士が情報をやりとり(車車間通信)したり、交差点に設置したセンサーが車に情報を送ったり(路車間通信)すれば、交通事故の防止率は飛躍的に高まる。

こうした協調型の安全技術は、国内でも何度か公道上で実証実験が行われてきた。ここ最近の例では、2011年に東京都と神奈川県の15カ所の交差点で、光学式センサーの「光ビーコン」を使った路車間通信の試験運用が開始された。

12年3月からは、愛知県豊田市でも700メガヘルツ帯電波を使った路車間通信の実験が行われた。豊田市での実験では、市内7カ所の交差点にシステムを設置。101人の協力者を募って実証実験を行った。その結果「いろいろなデータから、50%以上の事故抑止率があることがわかってきた」(友山常務)という。

ただし、本格的に普及させる場合はコストなどのハードルがある。交差点に設置する路車間通信のセンサーシステムのコストは、1カ所当たり約1000万円。「交通事故が起きやすい交差点は全国に3000カ所あると言われており、普及させようとすれば総額300億円かかる」(同)。

また、車車間通信を実用化しようとすれば自動車各社が足並みをそろえて標準的な技術を採用しなければ意味がない。さらに電機業界や通信業界なども巻き込んだ実用化の取り組みも求められる。「官民一体になった実行計画が非常に重要」(同)。今回のITS国際会議は、公道での実証実験などを通じ、ITSの有用性を社会に広くアピールできる絶好の機会。安心・安全なクルマ社会の実現に向け、期待がかかるところだ。

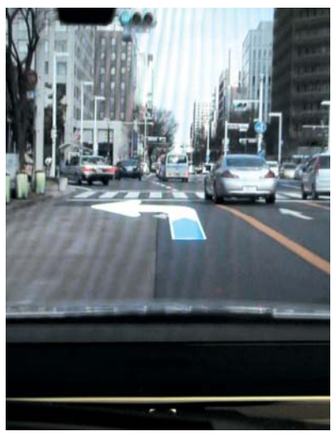
衝突回避支援システムは、ITS普及の糸口となるか(富士重工業の新型「アイサイト」はブレーキランプなども認識できる)

自動運転 実用化へ

自立型制御のクルマの〝究極形〟とも言えるのが自動運転車だ。10年にIT大手の米グーグルが開発に着手。17年の実用化を目指し12年からは米国の公道での実験走行を始めた。ほかにも米ゼネラル・モーターズ(GM)が17年、独ダイムラーは20年の実用化を目指しており、自動車大手の間での開発競争は今後激化しそうな情勢だ。

日産が公開した「リーフ」ベースの自動運転車

そうした中、日本勢で最初に実用化に向けた意欲を表明したのが日産自動車だ。8月に米国で開いた報道関係者向けのイベントで、電気自動車(EV)「リーフ」をベースにした自動運転車を公開。20年までの実用化を目指すとぶち上げた。日本で公道実験するためのナンバーも9月に取得した。



フロントガラスに情報を表示する「ヘッドアップディスプレー」は、ITSの普及で力を発揮する(デンソーのヘッドアップディスプレー)

リーフの自動運転車は、レーザースキャナー6台、超音波ソナー12台、ミリ波レーダー3台、カメラ5台を搭載。これら大量のセンサーで、自動車の周囲360度の状況を検知しながら速度や舵角を最適に制御する。今後さらに、カーナビの地図情報を組み合わせることなどでより実用性の高い自動走行システムに仕上げていくという。「20年くらいになれば、いろいろなシチュエーションに対応できているはず。一般道で自分が運転するよりは安全というレベルには到達できる」と、日産自動車の浅見孝雄常務執行役員は説明する。

ただ、実用化に向けては大きく分けて三つの壁がある。技術、法律、社会的ニーズの3点だ。

技術的に求められるのは、まずセンサーの小型化・低コスト化。「現在一番コストが高いのはセンサー。なるべく〝普通の〟価格で提供するため、原価低減の技術開発をしていく」(浅見常務)。複数のセンサーを組み合わせて小型化するような開発も必要になってくる。

法律面の対応も求められる。現在の道路交通に関する法体系は、1949年に締結されたジュネーブ交通条約に基づいており、人間の手で操縦しない車両の存在は法的には考慮されていない。そもそも自動運転とはどういうものなのか、機械と人がどういう割合で運転を担うのかといった定義から始める必要がある。

社会的なニーズも重要な要素。全く人手を介さずに目的地まで到着する車が技術的可能になったとしても、ニーズがなければ普及せず、コストも下がらない。どういうレベルでの自動化が求められているのか、顧客の声に慎重に耳を傾ける必要がある。

トヨタは、今のところ無人運転については懐疑的だ。「自動運転の技術開発自体は今後積極的に進め、その成果を安全運転支援の領域に投下していく。あくまでドライバーに運転の主権があることが重要」(友山常務)。トヨタは今回のITS世界会議で、「高度運転支援技術」に関するデモンストレーションを行う。車車間通信の技術を使い、首都高速を実際に走る。また、ホンダもITS世界会議に自動運転の試作車を出品するという。

自立型か協調型か、あるいは運転の主権を人が取るのか、システムが取るのかといった考え方の違いはあるとはいえ、自動運転をめぐる技術開発が今後加速することは間違いなさそうだ。

ビッグデータ活用

ITSを支えるインフラとして必要不可欠なのが、背後で動く情報システムだ。

現在すでにインターネット接続型カーナビでは、個々の自動車の速度や位置などの情報を定期的に収集することで、渋滞情報の作成に生かしている。さらに自動車は今後、音声で操作できる機能の強化や、自動車の状況の遠隔監視による事故対応などのサービス強化などの方向に向かっていく。それら新しいサービスにとっても情報システムは必要不可欠。渋滞や環境負荷の少ない次世代の社会交通システムを実現する上でも重要な役割を果たす。

トヨタは昨年10月から、愛知県豊田市で超小型電気自動車(EV)を使ったシェアリングサービス「ハーモ」の実証実験を始めた。EVの充電スタンドを兼ねた車両ステーションを市内に立地する大学など4カ所に設置。利用者はあらかじめ登録した上でスマートフォンなどで利用を申し込み、共同利用する。

今年10月からは、このシステムがさらに進化する。EVの台数を現在の10台から100台に拡大。電動アシスト自転車も貸し出し、台数はやはり10台から100台に拡大する。車両ステーションは市内21カ所に広げる。利用料金も有料化し、より商用サービス化を見据えた体制を取る。

現在のバスやタクシーに並ぶ、未来の公共交通システムを担う存在として超小型EVを活用する試み。「近未来の都市では、クルマは社会に共有のものとして公共交通機関との連携が図られる。自動車メーカーはクルマのみではなく、社会交通システムとしてのサービスを提供していくビジネスが始まりつつある」とトヨタの友山常務は説明する。

この新しい交通システムを背後で支えるのも、やはり大規模情報システムだ。新しいサービスでは予約やキーの解除を全てスマートフォンで行う。車両一台一台の位置や利用状況などの情報を管理することで緻密な課金管理を可能にした。利用状況に応じて、通勤時間帯では料金を高くしたり、車両が足りないステーションに向かう利用者には料金を安くしたりといった調整も可能だ。

IT関連サービスを充実させることで、自動車メーカーの元には従来になかったほど大量のデータ、つまりビッグデータが集まるようになってきた。そうしたデータを活用すれば、社会システムをもっとよくできる可能性がある。

例えば東日本大震災の直後、カーナビから随時収集している交通情報をとりまとめると、地震や津波でも被害を受けず、通行可能な道路がどこなのかがリアルタイムで浮かび上がった。ホンダをはじめトヨタや日産がこぞってインターネット上で公開。現地被災者にとっては貴重な情報となった。

トヨタが愛知県豊田市で提供しているEVシェアリングサービス「ハーモ」の充電ステーション

またトヨタは企業や自治体向けにそうしたビッグデータを有償で提供するサービスを今年6月から始めている。同時に個人向けにはスマートフォン向けサービス「smart GlBOOK」を開始。無料サービスでは、車両の通行実績を常時表示し通行可能な道情報の提供や、避難所までのルートを案内し、特に災害時に活躍が期待される。

年間2500円の有償サービスでは、ユーザーが音声で例えば「一番近くのコンビニを探して」と目的地探索を依頼すると、渋滞情報などを踏まえたルート情報を提供。満足した回答が得られない場合は、オペレーターと直接、対話でつながることもでき、充実したサポートが受けられる。

クルマのIT化とITSの普及に合わせ、自動車会社はいよいよITサービス会社としての顔を持ち始めている。

ショーケース

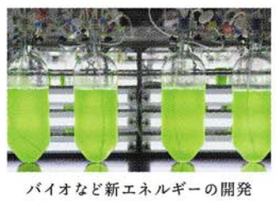
	名称	イメージ	デモンストレーター
持続可能な交通社会の実現に向けた次世代モビリティ	自動車技術会カー・ロボティクス調査研究委員会企画「自動運転システム」		自動車技術会カー・ロボティクス調査研究委員会企画参画機関(金沢大学、ゼットエムピー、東京理科大学と産業技術総合研究所の合同チーム、北九州産業学術推進機構)
	スマートチャージングデモ		デンソー
	エネルギーITS自動運転隊列走行システム		経済産業省
	スマートシティソリューションズガイドツアー		パナソニック
モビリティのための個人向けサービス	屋内シームレス測位基盤・ナビゲーションデモ		WYSIWYASナビゲーションコンソーシアム
	長崎市の路面電車におけるLRV位置情報配信システム「ドコネ」		長崎市LRTナビゲーション推進協議会
	日本で開発されたGPS信号による屋内GPS測位(IMES)の体験デモ		測位衛星技術 衛星測位利用推進センター IMES コンソーシアム 東京エレクトロニックシステムズ
レジリエントな交通社会システムに向けた取り組み	震災時における道路交通情報等の提供の仕組みの体験		東京都
	災害時における空き帯域を活用した車車間通信ネットワーク―ホワイトスペースのクルマ利用―		トヨタIT開発センター 情報通信研究機構 総務省
	先進的ITS救急医療支援システム		AACN救急医療支援サービス研究会(事務局:認定NPO法人救急ヘリ病院ネットワーク)

クルマがずっと愛されるために
DENSO
www.denso.co.jp

今日も、クルマが、走っている。
地球の果てまで、クルマが、走っている。

もう、これ以上、自然を汚(ケガ)してはならない。
もう、この惑星(ホシ)を傷つけてはならない。
クルマが、地球とともに生きてゆくために。
そこには、デンソーの環境テクノロジー。
たとえば、ハイブリッド技術や、エンジンの効率アップ。
バイオなど、クリーンエネルギーの開発。
地球がずっと、つづくために。

エンジンの燃焼効率改善


バイオなど新エネルギーの開発

この惑星(ホシ)を、技術で守りたい。