

# 次世代モビリティサービスへのOKIの取組み ～協調型ITS・ETC多目的利用サービス～

古川 純平 佐藤 敦司  
黒須 正樹

モビリティの世界は「100年に1度」の変革期と呼ばれる局面にあると言われている。CASE(C:コネクテッドカー、A:自動運転、S:シェアリングエコノミー、E:EV)の各要素が技術革新により進化し、これまでモビリティに直接関係の無かったプレイヤーまでもこぞって業界に参入しカオス状態を呈している。モビリティの変革は移動をより便利にするだけでなく、先端技術を活用することで社会課題を解決し、新しいビジネススキームを生み出す可能性がある。加えて新型コロナウイルスは地球規模の変化をもたらし、人々の基本的な生活や働き方にまで影響を及ぼすなど、外部環境変化が激しい状況にある。

このような環境下でOKIは次世代モビリティサービスに向けた取組みを進めている。インフラを提供するメーカーとして自動運転をより安価で安全に社会実装することを目的に、自動運転車を支援する協調型ITSを推進している。また、高速道路を便利に利用するためのETC技術を活用して、新たな利用価値を創造するETC多目的利用サービスも推進している。本稿ではこれらの取組みを紹介する。

## 自動運転に関連する産官学の動向

自動車の自動運転の実現に向けた技術開発や法制度の整備は国内外で取組みが加速し、現状でも高速道路本線上のみなど、比較的容易な環境条件では自動運転が可能となっている。官民ITS構想・ロードマップに、2020年に実現する自動運転像は図1のとおり設定されている。このロードマップに沿った形で、産官学がさまざまな取組みを進めている<sup>1)</sup>。以下にその一部を紹介する。

### (1) 国主導による代表的な自動運転関連の取組み

- 内閣府:戦略的イノベーション創造プログラムSIP(Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)第1期「自動走行システム」第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」などでの自動運転の実現に向けた技術開発及び実証実験や社会的受容性の検証などを実施
- 経産省・国交省:自動走行ビジネス検討会などで戦略的協調領域の研究開発や限定地域での無人自動運転移動サービスなどの社会実装プロジェクトを実施
- 国交省:道路運送車両法の改正などの制度整備や、道

の駅を中心とした自動運転の実証を推進。自動運転に対応した走行空間確保などを検討

- 警察庁:道路交通法の改正など制度整備や、信号現示情報の提供や信号制御を連携した取組みを推進
- 総務省:電波行政の立場で、自動運転を支援する情報通信基盤の整備推

### (2) 民間の代表的な自動運転関連の取組み

- 自動車工業会:2015年自動運転ビジョンを策定し、運転支援機能の高度化と高速道上での自動運転を中心に開発
- 自動車メーカー各社:グローバルな商品としての自動車を競争領域として開発しながら、安全性評価・セキュリティ対策・社会的受容性評価などを戦略的協調領域としてSIPなどの国家プロジェクトに参画。自動運転を含むMaaSなどの新しい移動サービスの開発や展開はさまざまなコンソーシアムが組成され技術開発や実証実験を実施
- ベンチャー会社など:タクシー会社との取組みや宅配ロボットの实証、ミニバンや低速シャトルを用いた実証などをさまざまな会社が推進

### (3) 大学での代表的な自動運転関連の取組み

- 群馬大学・埼玉工業大学・金沢大学・名古屋大学・慶応義塾大学・東京大学などが要素技術の研究から実証までさまざまな取組みを実施

#### 高速道路での自動運転(レベル3)

- 本線上で自動運転開始可能
- 一定速度以下での車線維持、車間維持、速度調整を自動で実施
- 本線上で自動運転終了

#### 限定地域での無人自動運転移動サービス

- 比較的単純なODD(廃線跡などの走行環境)
- 1人で1台又は複数台の遠隔監視・操作
- 遠隔監視の下で自動運転システムが操作を行うが、緊急時等又はTORが発生した場合は、速やかに遠隔監視・操作者又は車両内のサービス提供者が必要な対応を実施

(出典:官民ITS構想・ロードマップ2020<sup>2)</sup>より抜粋)

図1 2020年に実現する自動車運転像

OKIはSIP第2期の自動運転「狭域・中域情報の収集・統合・配信に係る研究開発」への参加、総務省によるV2X用通信を導入するための各種技術試験事務の受託<sup>3)</sup>、及び日本総研による「まちなか自動移動サービス事業構想コンソーシアム」で技術実証などを実施している<sup>4)、5)</sup>。

### 自動運転や安全運転支援を 協調型ITSで実現するために必要な 技術アセットとOKIの取組み

車両側に搭載された運転支援機能は相当高度化され、高速道路本線上だけの走行や見通しが良く十分な合流区間が確保されている場所では車両側だけで対応可能となっている。

しかし、都市高速のような合流区間の短い箇所や、合流部の見通しの悪い場所では、車両側の運転支援機能だけでは自動運転による合流が困難となる可能性がある。より安全な自動運転を実現するためには道路側に設置した路側機と車両が協調することが(協調型ITS)重要である。

協調型ITSを実現するために、路側機が搭載する技術アセットはセンシング技術・エッジ処理技術・通信技術が挙げられる。

#### (1) センシング技術

刻一刻と変化する道路上の状況を合流しようとする自動運転車両に対して知らせることで、スムーズな合流支援が可能となるサービスを実現するためには、道路の状況を面的に計測し、走行している車両の速度・車線、車間距離・車長などを計測することが必要となる。また、この計測を連続的に行うことで、道路状況の変化をとらえることが必要である。

センシングにはLiDAR(レーザーセンサー)やレーダーセンサー・映像を用いたセンサーなどいくつかの方式が考えられるが、特性やコスト的な観点から最適な方式を選択する必要がある。また、手前の車両が影となり後方の車両が隠される現象(オクルージョン)に対する対応も必要となる。

#### (2) エッジ処理技術

特に高速道路などでは本線走行車及び合流車両の両方の走行速度が高い。このような条件下ではセンシングで計測した道路状況をできるだけ遅滞なく自動運転車に伝達する必要がある。遅延を小さく抑えるためには、センター装置やクラウドなどを介することなく、路側に設置したエッジ処理機器(写真1)内で検出処理を行い、直接自動運転車に送信する方式がこのようなユースケースに適している構成であると想定している。



写真1 エッジ処理機器例  
(OKI製AIエッジコンピューター「AE2100」<sup>6)</sup>)

#### (3) 通信技術

図2のように車両と何か(インフラ、車両、歩行者、ネットワーク)との通信を総称してV2X(Vehicle to Everything)と呼ぶ。V2Xにどのような通信方式を採用するかはユースケースに応じて最適な通信方式を選択する必要があり、国などと協力して検討を進めている。

特に即時性の求められる直接通信に対する通信方式としてはセルラー方式やDSRC方式などが検討されていて、OKIではいずれの方式でも対応できるよう研究開発を進めている。

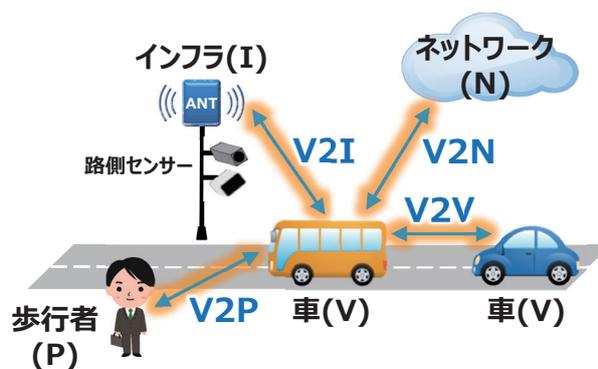


図2 V2X(V2I, V2V, V2P, V2N)による協調ITS例

また、ニュータウンの街中のような限定領域での自動運転サービスなど、低速走行を前提とした場合は、直接通信ほどの即時性がなくても考えられる。このようなユースケースでは、5G通信の活用も今後可能性があると考えられる(図3)。

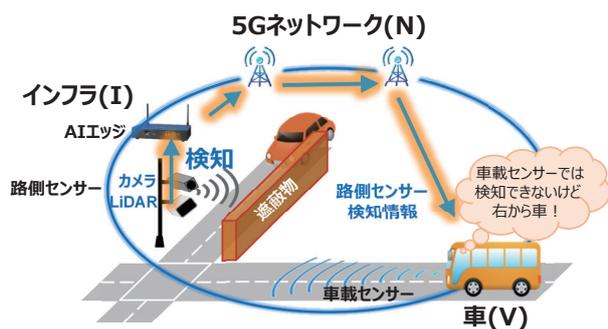


図3 5Gを活用した協調ITSの例

OKIは、OKI本庄工場内にこれらの要素技術の研究開発及び実験を行うため、ITSテストコース(写真2)を設けている。加えて、5Gを用いた協調型ITSの可能性を探るためにローカル5G環境の整備を現在進め、実験を推進していく。



写真2 ITSテストコース

## ETC 多目的利用サービス

高速道路で自動料金収受として利用されているETCは、2019年11月11日の国土交通省での制度制定により、街中でのさまざまなシーンやサービスでも利用可能となった。これにより、今後ETCの普及が更に加速するとともに、街中のガソリンスタンド、ドライブスルー、駐車場といったあらゆるシーンでも、当たり前のように普通に利用されるようになると思われる。

また、これらの動きは、ウィズコロナ・アフターコロナの社会で、非常に大きな役割を担っていくと考える。

さらに、これまで共創パートナーとともに、ETCの仕組みを使ったサービス展開が可能な駐車場・カーフェリー乗船場・ドライブスルーなどでの試行運用を行い、技術検証やサービスの妥当性検討を進めることで、本格サービス提供に向けた取組みを進めてきた。また、次ステップとして、ETC多目的サービスが事業として提供可能な会社、「ETCソリューションズ株式会社(以下、ETCソリューションズ)」

にソニーペイメントサービス株式会社、株式会社メイテックと共同で出資し、2020年10月1日に設立した<sup>7)</sup>。

こうした取組みにより、今後のETC技術を用いた便利で快適な社会の実現を目指し加速化につながることを期待する。

OKIは、便利で快適な社会の実現を目指し、街中でも活用可能な小型の路側機の提供と、各種への導入ノウハウから、新たなETC多目的サービス(図4)をお客様へ提供していく。



図4 ETC 多目的利用サービスの利用イメージ

## まとめ

OKIは自動運転や安全運転を支援するために協調型ITSを実現する路側インフラの研究開発を進めている。また、ウィズコロナ・アフターコロナ社会でも非常に大きな役割を担う可能性のあるETC多目的利用サービスを推進するためETCソリューションズを設立した。

今後もこれらの取組みを更に推進し、自動運転の社会実装の加速や、ETC多目的利用サービスの浸透を図ることで次世代モビリティサービスの実現に貢献していく。◆◆

## 参考文献

- 1) 自動車の社会的課題について - 新たなモビリティによる社会のデザイナー、令和2年(2020年)8月4日、日本学術会議 自動車の自動運転の推進と社会的課題に関する委員会  
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t294-1.pdf>

2)官民ITS構想・ロードマップ2020、2020年7月15日、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議

[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20200715/2020\\_roadmap.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20200715/2020_roadmap.pdf)

3)浜口雅春、加藤圭、金子富:Connected Carに向けたOKIの取組み、OKIテクニカルレビュー 第232号、Vol.85 No.2、pp.10-13、2018年12月

4)「まちなか自動移動サービス事業構想コンソーシアム」に参加

<https://www.oki.com/jp/press/2018/08/z18040.html>

5)加藤圭、古川純平、佐藤敦司:LocoMobi<sup>\*1)</sup>2.0サービスの将来展望、OKIテクニカルレビュー 第232号、Vol.85 No.2、pp.14-17、2018年12月

6)島田貴光:高速ディープラーニング推論処理をエッジで実現するAIエッジコンピューター「AE2100」、OKIテクニカルレビュー第234号、Vol.86 No.2、pp.16-19、2019年12月

7)OKIプレスリリース「ETCソリューションズ株式会社」の設立について

<https://www.oki.com/jp/press/2020/09/z20052.html>

## ● 筆者紹介

古川純平:Jumpei Furukawa. ソリューションシステム事業本部 社会インフラソリューション事業部 ビジネス開発第一部

佐藤敦司:Atsushi Satou. ソリューションシステム事業本部 社会インフラソリューション事業部 ビジネス開発第一部

黒須正樹:Masaki Kurosu ソリューションシステム事業本部 社会インフラソリューション事業部 交通ソリューション第一部

# TIP **【基本用語解説】**

## CASE

自動車に関するトレンドを示す4要素の頭文字。コネクティビティ(接続性)の「C」、オートノマス(自動運転)の「A」、シェアード(共有)の「S」、そしてエレクトリック(電動化)の「E」。

## ITS (Intelligent Transport Systems)

高度道路交通システム。最先端の情報通信技術などを用いて人と道路と車両との一体のシステムとして構築する新しい道路交通システムの総称。

## ETC (Electronic Toll Collection System)

電子料金収受システム。料金所で一旦停止することなく無線通信を用いて自動的に料金の支払いを行うシステム。

## SIP (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)

戦略的イノベーション創造プログラム。内閣府総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を發揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設した国家プロジェクト。

## TOR (Take Over Request)

作動継続が困難な場合、システムから運転手への引継ぎ要請。

## MaaS (Mobility as a Service)

目的地までの移動をサービスとしてとらえる概念。例えば、人が目的地に行く手段としてバス・電車と乗り継ぐ場合、個々の交通手段を人は選択、購入する必要はなく、目的地に到着するというサービスを購入することで、最適な交通手段が提供される。

## OKI製AIエッジコンピューター「AE2100」

多量のセンサーデータや映像をAI解析する場合や、リアルタイム性・信頼性が求められるAI解析を行う場合に必要となる、エッジ側でのAI推論処理に最適なAIエッジ機器。  
<https://www.oki.com/jp/Aledge/ae2100/>

## V2X (Vehicle to Everything)

車両との相互通信を使用した技術やシステムの総称。車車間:V2V (Vehicle to Vehicle)、路車間:V2I (Vehicle to Infrastructure)、車両と歩行者間:V2P (Vehicle to Pedestrian)などで構成される。

## ODD (Operational Design Domain)

ある自動運転システム、又はその機能が作動するように設計されている特定の条件。

\*1)LocoMobiは、沖電気工業株式会社の登録商標です。