

ETC2.0 による次世代交通サービス

佐藤 敦司 星名 悟
佐藤 上太

ETC2.0^{*1)}とは国内ITSの最新のプラットフォームである。現在このシステムを活用した新たな民間サービスの検討が始まっている。その中でOKIが進めているETCカードによる駐車場決済、プローブデータ分析による商用車の運行管理支援など次世代交通サービスの立上げに向けた活動とその最新動向を紹介する。

ETC2.0の概要 ～ETCは、ETC2.0へ～

日本のETC^{*1)}は平成12年度にサービスが開始され、高速道路での利用率は平成28年9月時点で90.8%¹⁾となっている。また、平成26年10月には、国土交通省より高速道路の料金収受に加えて新たなサービスの提供が受けられる「ETC2.0」が発表され、平成27年より運用が開始されたところである。

ETC2.0で提供されるサービスは以下である。詳細は図1参照のこと。

①『情報提供サービス』(提供中)

渋滞回避、安全運転及び災害時の支援をするドライバーに有益な情報を提供するサービス。

②『経路情報を活用したサービス』(一部実験中)

渋滞などを迂回した車両への通行料優遇措置や、走行履歴情報(ETC2.0プローブデータ)を活用した商用車などの運行管理業務を支援する民間向けサービス。

③『広がる民間サービス』(検討中)

車両の入出場管理や駐車場決済など、民間への展開が検討されている新たなサービス。

これらのサービスは、ETC2.0対応車載器及び路側機(ITSスポット又は経路情報収集装置)間のDSRC通信により実現される。前述①の情報提供及び前述②の経路情報を収集するための路側機は、全国的高速道路上に約1,600箇所、直轄国道上に約1,900箇所(平成28年7月時点)が、既に整備されている。

OKIでは前述の②及び③を、次世代交通サービスを創出するターゲットとして、今後の民間展開を進めている。



図1 ETC2.0 サービスの概要
出典：国土交通省ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/etc2/katuyou.html>)

OKIのETC2.0開発状況

OKIは、平成24年9月から平成27年3月に実施された国土交通省国土技術政策総合研究所ほか7者による「ITSスポット共通基盤を活用した産学官連携サービスに関する共同研究」に参画し、産学官がITSスポットを共通基盤とし、アップリンク情報を連携して活用するための技術開発、制度設計及びサービス導入効果の検証、技術基準などの作成並びに国際標準化の検討を実施した。その研究成果の一つである簡素型路側無線装置の設計ガイドライン²⁾に則り、OKIはネットワーク型SPF (Security PlatForm: 車載器-路側機間の相互認証、及び暗号通信などのセキュリティ機能を提供) に対応した路側機を開発した。また、ETCカード番号を取得するために必要となるネットワーク型ETCに対応した路側機も開発した。

これらネットワーク型SPF、ネットワーク型ETCに対応した路側機は、路側機自体にセキュリティ機能を有さず、ネットワークを介した遠隔の路側機制御部側

*1) 「ETC」、「ETC2.0」、「ETC2.0 ロゴ」、「DSRC ロゴ」は、一般財団法人 ITS サービス高度化機構の登録商標です。

にセキュリティ機能を有することにより、民間施設及び民間事業者の事業所構内などの民間所有地に路側機無線線を設置することを目指した。加えて、1台の路側機制御部に複数台の路側機無線線を接続可能なため、民間へのサービス展開に柔軟に対応することが可能となる。

この簡素型路側無線装置を使用し、後述する次世代交通での民間サービスの展開を検討しているところである。

ETC2.0による次世代交通サービスの可能性

ETC車載器を使った高速道路の料金収受以外の料金決済には、一財 ITSサービス高度化機構 (ITS-TEA) が提供する「利用車番号サービス」を使った決済方法があった。しかし、車載器固有IDに利用者情報を紐付けることが必要なことから、会員制のサービスにならざるを得ず、また、セキュリティを担保しつつ構築しなければならないシステムに多大なコストがかかることから利用が広がらなかった。近年、一定の条件下でETCカード番号を読むことを可能とする仕組みが確立されつつあり、更にETC2.0の情報提供サービスと組み合わせることにより、多様なサービスが可能になることから、再び民間サービスでの利用が期待されている。(OKIの検討事例(1)で詳述。)

ETC2.0プローブデータは、国土交通省で次のように活用中又は活用を検討している。

- ETC2.0で収集されたノンプライバシーデータを交通ビッグデータとした、整備効果の分析、交通流の分析による渋滞対策、ヒヤリハット区間の抽出による交通安全対策
- 特殊車両に対して許可を簡素化する「特車ゴールド制度」の開始に伴い、「業務支援用ETC2.0車載器」から収集する個別車両のプローブデータを用いた走行経路の確認

また、「業務支援用ETC2.0車載器」から収集されるプローブデータは、個別車両の位置把握やヒヤリハット分析など運行管理に活用可能である。これにより、国土交通省はプローブデータ民間活用の第一弾として、物流事業者やレンタカー会社へ各社が管理する車両のプローブデータを還元する社会実験を平成27年度下期にスタートした。(OKIの検討事例(2)で詳述。)

この社会実験⁹⁾により国土交通省が収集しているプローブデータを、第三者機関を経由して民間に配信する仕組みが確立されることにより、次のようにさまざまな活用が期待される。自社で運行管理システムを持たないバス事業者及び中小規模の運送会社などの運輸流通、建設現場での車両認証及び走行経路把握、損害保険会社の自動車保険(運

転行動連動型テレマティクス保険の保険料金算出など)、観光地及びイベント開催時の車両流動調査などが考えられる。

OKIの検討事例(1) 駐車場決済サービス

ETC2.0を活用した駐車場決済サービスについて紹介する。サービスの概念を図2に示す。



ETC2.0普及促進研究会パンフレットの図を加工

図2 ETC2.0を活用した駐車場決済サービス概念図

駐車場利用時の割引や決済は、次の流れで実現される。

- ①商業施設に付帯する駐車場の入場ゲートを通る際、ETCアンテナがETCカード情報を読み取る。
- ②カード情報を照合し、OKの場合はゲートが開くので入場し、空いている駐車マスに駐車する。
- ③商業施設での買い物などの決済をETCカードに紐付いた親カードのクレジットカードで行う。
- ④駐車場から出場する際は、入場時に使用したETCカードを車載器に挿入しておく。
このとき、事前精算は不要。
- ⑤出場ゲートを通る際にETCカード情報を読み取り、駐車場利用時間と商業施設での決済金額に応じた駐車場利用料金の割引が自動的に行われ、ゲートが開き出場が可能となる。

駐車場利用者は、駐車場料金の割引手続き、事前精算が不要となるため、利便性が向上する。

一方、商業施設事業者にとっては、割引手続きにかかる運用及び人件費の削減が可能となる。さらに、顧客識別が可能であるため、ある特定の顧客が来場したことを従業員へ通知して優遇サービスを実施することや、ETC2.0の情報提供機能を利用して入出場の際に購買行動に繋がる広告を打つことなどが可能である。

また、入出場をゲートで管理しているコインパーキングに展開すれば、現金の回収、駐車券・釣銭の補充などにかかる維持管理コストを低減することが可能である。

OKIの検討事例(2) プローブデータによる物流など業務支援サービス

「業務支援用ETC2.0車載器」で収集されるプローブデータの走行履歴を活用した物流会社など向け運行管理業務支援サービスについて紹介する。

ETC2.0対応車載器はGPSを搭載し、走行200m毎の地点、方位角が45°以上変化した地点(交差点右左折を想定)、加速度0.25G以上の減速が発生した地点(急ブレーキを想定)の時刻/緯度/経度/速度の情報を記録し、車両が路側機の下を通過した際に収集される。

収集されたプローブデータは国土交通省のサーバーに蓄積されており、このデータの車両運行管理業務での有効性を検証することが前述の社会実験⁴⁾の目的である。OKIは物流事業者である株式会社新開トランスポートシステムズと共同で社会実験に参画している。そこでOKIは既往の車両位置情報サービス「Locoもび」^{*2)}をETC2.0プローブデータに対応させた「LocoMobi2.0」を開発し、運行管理業務に関わる以下の支援を実現することとした。

①到着時間予測支援

路側機通過時刻を活用して最新の車両位置情報を把握し、地図画面上にVICS^{*3)}の渋滞情報や規制情報を重畳表示させることで、到着予定時刻に対する遅延の有無及び発生予測を行うことを支援する。

②安全運転教育支援

プローブデータの走行履歴から、ヒヤリハット多発地点や個々のドライバーの運転特性を把握し、より具体的な安全運転指導を行うことを支援する。

③運転日報作成支援

プローブデータの走行履歴から、出発時刻、帰着時刻、運転時間などを算出し、運転日報作成の一部を自動化することでドライバーの負荷を低減する。

なお、運転日報は基本的に車両が物流センターなどの拠点に帰着後作成するものであるが、プローブデータは路側機の下を通過しないと収集されない。すなわち、図3の①のように物流センターに帰着しても、最後に収集された以降帰着までの間の、所謂ラストワンマイルのプローブデータは翌日以降の走行で最初に路側機の下を通過するまで収集されない。そこで、図3の②のように物流センターに拠点用路側機を設置し、ラストワンマイルのプローブデータを収集することで、帰着後当日に日報作成が可能になるような仕組みを作る。この利便性が認識されることにより、拠点用路側機の拡販が期待される。

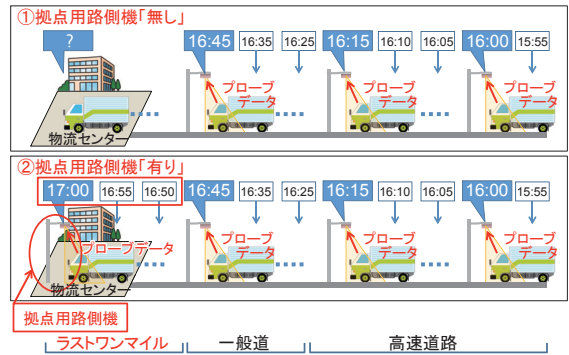


図3 拠点用路側機が収集するラストワンマイル

OKIの検討事例(3) クラウド型ゲート管理サービス

ETC車載器の認証によりゲートの開閉を行うゲート管理サービスについて紹介する。なお、このサービスはETC車載器に対応したものである一方、今後、ETC2.0対応車載器に対しては、情報提供機能を利用したお知らせや誘導情報などのサービスを付加することも検討している。

ゲート前に設置された路側機にてETC車載器が持つWCN(Wireless Call Number)を読み取り、事前に登録されているWCNと照合、認証された場合はゲート機器に対して開制御信号を送り、ゲートを開くという仕組みである。ゲート管理サービスは、次のようなシーンで利用されている。

- ・工場や物流拠点の搬入出ゲート
- ・工場などの従業員駐車場ゲート
- ・マンションやビルの駐車場ゲート など

既往のオンプレミス型システムは、ETC車載器の普及率の低さやコスト及び運用の面で課題があった。

近年、ETC車載器のセットアップ台数が約5,500万台(平成28年9月時点。再セットアップ台数を除く。)³⁾まで増えたことを踏まえて、OKIはコスト及び運用面で次のような対策を実施した。

まず、図4のようなクラウド化(OKIデータセンター)により現場に設置する機器をアンテナとゲート制御機器のみとし、初期費用やランニングコストを抑えた。次に、遠隔操作によるシステム運用を可能とした。

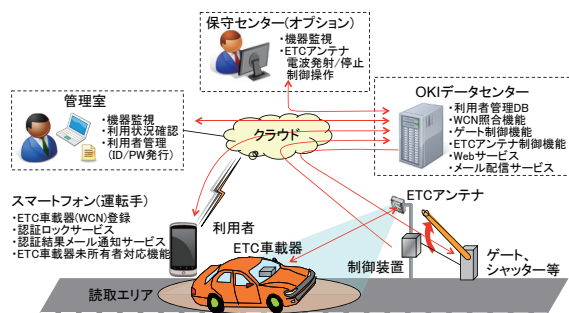


図4 クラウド型ゲート管理サービスイメージ

*2)「Locoもび」は沖電気工業株式会社の登録商標です。 *3)「VICS」は、一般財団法人道路交通情報通信システムセンターの登録商標です。

また、クラウド化によりWebサービスやメール配信サービスが提供可能となった。その主な機能、サービス内容は次の通りである。

① WCNの登録操作をスマートフォンから実施

従来WCNは、専用の測定器で読取り、システムに登録する必要があった。クラウド化により、ゲート前でスマートフォンから専用WebサイトにログインしてWCN登録を行うことが可能になる。これにより、管理者の手を煩わすことなく、24時間、WCNの登録が可能となる。

②利用者の安心につながる盗難防止機能

入場後は自動でETC認証をロック(認証が出来ない状態)し、スマートフォンのWebサービスからロック解除操作をするまでETC車載器認証による出場を不可とする。これにより、基本的には利用者自身しか出場できなくなる。万が一、ロックが解除され愛車を持ち出されたとしても、ゲートが開閉したことをスマートフォンにメール通知することで、意図しない出場を早期に検知可能である。

③ ETC未搭載車などへの対応

ETC車載器で開閉できない場合(ETC未搭載車など)は、スマートフォンから専用Webにログインして開閉を可能とする仕組みを設ける。

なお、ETC2.0対応車載器を活用することで、次の2つのメリットがあると考えられる。一つ目は、WCNのほかASL-IDというIDを持っており、梱包箱などに記載があることから、ゲート前に居なくても容易に登録が可能となる。二つ目は、ETC2.0対応車載器を経由して情報提供が可能となる。たとえば、建設現場の入場ゲートに設置した路側機から車両に対して、入場後の停車場所(行き先)のような誘導情報を提供するなど、車両毎に指示を出すことにより現場内の車両運行を効率的かつ安全に行うことが可能である。

今後の展望

今回紹介した3つの新たな次世代交通サービスは、既にシステム検討が進み、技術的課題も解決の目処がたっている。

しかしながら、民間サービスが普及するためには2つの課題があると考えられる。一つ目はETC2.0対応車載器の普及であり、官民が連携して促進しているところである。二つ目は民間サービス用路側機の設置及び利用に関する仕組みのガイドライン並びにセキュリティーの民間利用に関する制度の整備であり、検討中の状況である。

OKIは、民間サービス活用の提案及び社会実験への参画を通して、その有効性を発信することで、ETC2.0

普及促進を支援するとともに、ガイドラインや制度の整備を促し、新たな民間サービスの早期実現を目指す。

さらにOKIは、安全・安心・快適な道路交通/移動空間及びその先ある自動走行の実現に向けて、ITS技術を駆使し、次世代交通サービスの創出を広く進めていく計画である。 ◆◆

参考文献

- 1) 国土交通省: ETC利用状況の推移 <http://www.mlit.go.jp/road/yuryo/riyou160929.pdf>
- 2) ITSスポット共通基盤を活用した産学官連携サービス開発に関する共同研究 個別会議1(大型車両管理): 簡素型路側無線装置(DSRC: スポット通信)設計ガイドラインVer.1.0
- 3) ITS-TEA: 車載器セットアップ件数(2016年9月末) https://www.its-tea.or.jp/wp-content/uploads/2014/02/wnews_160930.pdf
- 4) 国土交通省: 「ETC2.0車両運行管理支援サービス」に関する社会実験の開始について、平成28年2月5日 http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000618.html

筆者紹介

佐藤敦司: Atsushi satou. 情報通信事業本部 新規事業開発室
星名悟: Satoru Hoshina. 情報通信事業本部 新規事業開発室
佐藤上太: Jota Satou. 情報通信事業本部 新規事業開発室

【基本用語解説】

ETC (Electronic Toll Collection System)

自動料金収受システム

ITSスポット

高速道路上に設置され、情報提供及びプローブデータを収集する。

経路情報収集装置

直轄国道上に設置され、プローブデータを収集する。

DSRC(Dedicated Short Range Communications)

専用狭域通信

ノンプライバシーデータ

ETC2.0対応車載器が収集するプローブデータは、個人情報の保護を考慮し、車載器を特定可能なID並びに走行開始後及び走行終了前において一定距離の走行履歴が消去されるような仕様になっている。

VICS (Vehicle Information and Communication System)

道路交通情報通信システム

WCN (Wireless Call Number)

無線機呼出符号