ETCって何ですか？

for your information

岩田 武夫 †

キーワード：ETC、路車間通信、ITS、ICカード

「ETCってエトセトラ？」・・・ではない。日本語で「ノンストップ自動料金支払システム」といい、英語で「Electronic Toll Collection System」と訳されており、その頭文字をとってETCの略称としている。高速道路などの料金所ゲートで一旦停車し係員に通行券やカードを手渡し料金精算するわずらわしさをなくすもので、ノンストップでゲートを通過できる。

「料金は払わなくていいの？」

そうはいかない。料金はクレジットで後払い、という仕組みになっている。

車のダッシュボードの上に備え付けた車載器にETCカードを差込み「ETC」ゲートをくぐる。前方、約20mにある開閉バーまで通過する一瞬のうちに、料金精算のすべての手続きが完了し、料金は後で自分の銀行口座から引き落としされる。ノンストップだからといって高速道路上を走るような高スピードではいけない。料金所エリアの最高速度は40km/hとなっており、料金ゲートの幅はやや狭いので20～30km/hが安全な速度といえよう。導入初期は誤っ

てETCゲートに進入する一般車やETCカードを車載器に差し忘れて進入する車が多いと予想され、それらの車は開閉バーが開かないので一旦停車になり追突する可能性があるから要注意だ。だから急停止が可能な20～30km/hが安全な速度といえる。

高速道路の渋滞の30%が料金所で発生しており、ETCはこれを解消する特効薬として期待されている。一旦停車して係員が行う料金精算は平均約15秒かかる。1車線1時間当たり約230台しか通過できないが、これをノンストップのETCだと3～4倍の約800台へと一挙に高くなる。その分だけ料金所での車詰まりが少なくなる。渋滞緩和は道路交通の大きな課題で、日本全体の渋滞による損失額は年間12兆円にも及ぶ。

欧米に比べ一歩出遅れていた日本のETCは、2001年3月30日千葉地区から正式サービスが開始した。この秋までに日本全国600箇所までサービスが開始され、2003年までに全国900箇所へと広まる計画である。一躍世界でナンバーワンのETC先進国となる。将来、料

金所構造が簡単になるETC専用インターチェンジや首都高速道路の全線をETC専用道路とする計画もある。

システムの仕組みは、レーン内の幅3m、長さ4mの通信ゾーンを通過するわずかの間に、入口情報が車載器とゲートの路側無線装置との間でやりとりされ、通行券の代わりに情報がETCカードに書込まれる。クレジットのネガチェックや車載器に書込まれた車両情報とゲートで計測した車種などに問題がなければ、バーが瞬時に開き車は外に出る。

ETC出口の通信ゾーンでは、カードを入れた車載器との交信からコンピュータが料金を計算し、そのデータをもとに後で自分の口座から自動引き落としされる。この料金は出口レーンを通過する際に路側表示器にも表示される。

システムで重要な役割を果たすのが無線通信である。5.8GHz帯のマイクロ電波を使用し、1Mbpsの伝送速度で交信する。ゲートを通過する車とは60ms以内の瞬時に交信を完結する優れたものだ。この無線通信方式は、時速180km

図1 ETCゲート

図2 ETC料金所のイメージ

† 日本道路公団 試験研究所

"What are ETC?" by Takeo Iwata (Japan Highway Public Corporation (JHPC), Expressway Research Institute, Tokyo)

図3 導入予定区間

で通過する車でも交信が可能よう設計されており、将来的に高速道路の本線上を通過するフリーレーン構造の料金ゲートでも類似のシステムが可能としている。すなわち、料金ゲートではなく普通の道路上で料金支払いが可能となる。

5.8GHz帯のマイクロ電波は、2001年3月の総務省電波監理審議会答申により省令改正され(表1)、ITS(高度道路交通システム)のすべてのアプリケーションに利用可能となり、ナビゲーション情報の利用や、駐車場、ガソリンスタンド、ドライブスルーなどの民間利用が可能となった。今後、インフラの増加や車載器の普及が望まれる。

ここで、ETCを利用する方法についてふれておこう。ETCの利用には二つの作業がある。一つはクレジットカード会社にETCカードの申込をする。カード会社の審査を経てカードを入手したら、車側の通信装置、すなわちETC車載器をカー用品店、ディーラーなどで購入し取り付けてもらう。あとは車載器にETCカードを挿入して料金ゲ

トを通ればいい。

ETCカードはこのシステムのための専用カードで普通のクレジットカードではない。ETCカードは有料道路を利用するための契約内容や利用履歴を書き込むようになっており、記憶情報量が多いためICカードである。このETC-ICカードは、今後普通のクレジットカードとしての利用や燃料の給油、またJAFの修理記録などマルチな活用が考えられている。ETC車載器を搭載している友人の車を借りて自分のETCカードを差し込んで有料道路を利用すれば、自分のほうに請求がくるので安心だ。

車載器はすでにトヨタ、ニッサンなど自動車メーカや松下、日立、三菱など電気メーカが販売しており、相場は3万~4万円といったところ。ただし車載器は自分では取付けできない。車載器には車のナンバー、車種などの情報を書き込む必要があるためだ。この作業を車載器のセットアップといい、専用のオンライン端末機のある販売店が行うこととなっている。車載器が記憶している車両情報と料金ゲートで計測

図4 車載器とETCカード

した情報が異なるとETCゲートを通できないから要注意。何故かという、小型車で登録し大型車に積み替えて料金を安くしようとする人や、人の車載器を盗んで利用する人などをチェックしているためだ。すなわち、車載器は車とペアになっており積み替えはできない。

今後、車ディーラーは車載器を新車にビルトインした車を販売すると発表しており、これらのトラブルは少なくなると予想される。さらにナビゲーション装置にETC機能を組込んだものも販売され、今後ますますモバイルコミュニケーションが進むことであろう。

〔ETC関連WEB〕

ORSE; <http://www.orse.or.jp/>
MLIT; <http://www.mlit.go.jp/road/ITS/>
JHPC; <http://www.japan-highway.go.jp/etc/>
ETCパートナー会議; <http://www.etc.gr.jp/>

(2001年4月17日受付)

〔文 献〕

- 1) "有料道路自動料金収受システム標準規格" 社) 電波産業会, ARIB_STD_T55 (1997)
- 2) "ETC路側無線装置仕様書", 日本道路公団他 (1999)

いわた たけお
岩田 武夫

1967年、日本道路公団入社。以来、高速道路の電気通信施設の標準化、VICS・ETC・AHSなどITS分野の研究開発に従事。現在、同公団試験研究所施設研究室長。

図5 情報の読み書き

表1 DSRC規格

規格名	ETC-DSRC	ITS-DSRC
アプリケーション	有料道路料金徴収	ITS全般
周波数	5.8 GHz 帯	
チャンネル数	送信 2 CH, 受信 2 CH	送信 7 CH, 受信 7 CH
変調方式	ASK	ASK, QPSK
データレート	1 Mbps	ASK: 1 Mbps, QPSK: 4 Mbps
送信電力	RSU: 300 mw 以下, OBU: 10 mw 以下	

注: ITS-DSRC は ETC-DSRC を包含した規格となっている。