

特集



第6章 5.8 GHz帯を利用した 身近な自動料金收受システム

ETC 車載器と ETC システムの仕組み

高井 章/大越 章智

Akira Takai/Akitomo Ohkoshi

ETCとは

ETCは、平成12年(2000年)に首都圏で試行運用が開始され、現在は全国的に運用が行われています。表1は日本におけるETCの略史です。二輪車については、平成18年(2006年)に本格運用が始まりました。写真1と写真2は二輪車用ETC車載器の外観です。

ETCとは“Electronic Toll Collection System”の略であり、車両に設置されたETC車載器にETCカードと呼ばれるICカードを挿入して、有料道路に設置された路側アンテナと無線通信を行い、通過車両が停止することなく通行料金を支払うことができる自動料金收受システムです。

本稿では、二輪車用ETC車載器を例にあげて説明しますが、ETC車載器の機能は四輪車用と基本的に同一です。

■ 特徴

ETCの普及に伴い、下記効果が挙げられます。

(1) 料金所をノンストップで通過できることによる、

料金收受時の利便性向上。

(2) 料金收受時間短縮や時間帯割引等の交通分散による渋滞解消。

(3) 低コストで建設可能なスマート・インターチェンジの整備による料金所建設費の削減。

〈表1〉日本のETCシステムの略史

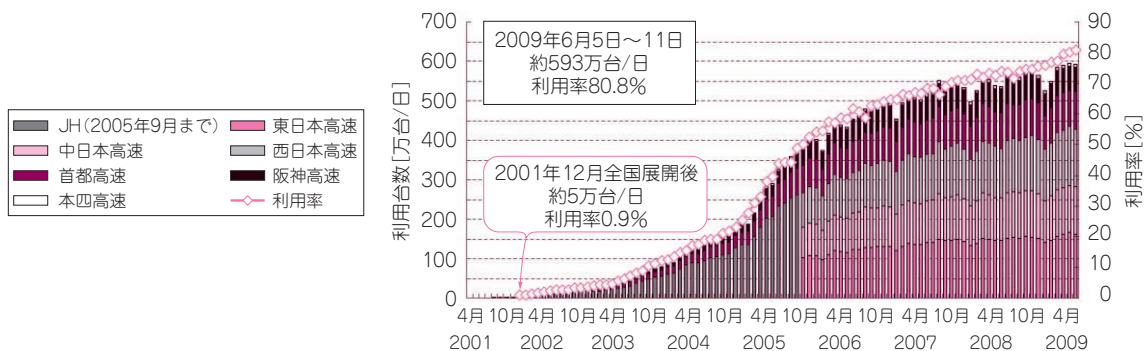
年月	できごと
平成12年4月(2000)	試行運用開始
平成13年3月(2001)	地域限定で一般運用開始
平成13年11月(2001)	全国の高速道路において一般利用開始
平成17年10月(2005)	ETC利用率が50%を突破
平成17年11月(2005)	二輪車ETC車載器の一般モニタによる試験利用開始
平成17年12月(2005)	ETC車載器のセットアップ累計数が1000万件突破
平成18年11月(2006)	全国の高速道路において、二輪車によるETCの一般利用開始
平成20年10月(2008)	ETC車載器のセットアップ累計数が2500万件を突破



〈写真1〉アンテナ別体型二輪車用ETC車載器JRM-11 [日本無線㈱]



〈写真2〉アンテナ一体型二輪車用ETC車載器JRM-12 [日本無線㈱]



〈図1〉⁽¹⁾ ETCの利用状況(国土交通省資料, 2009年6月11日)

普及状況

ETCのセットアップ累計数は2700万件を突破し、普及率は全国平均で77%に達しています。

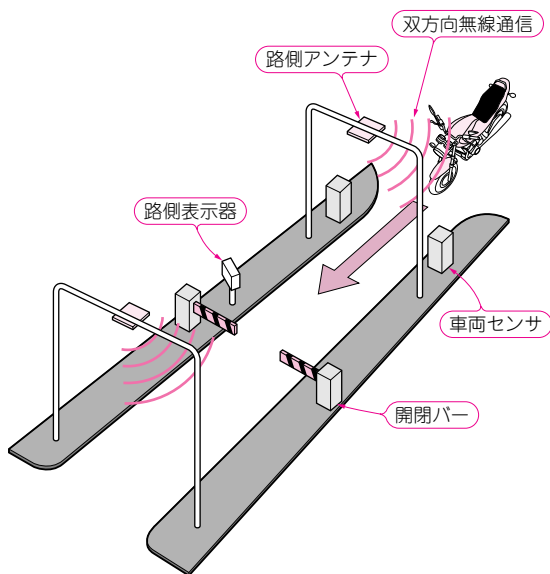
平成21年(2009年)6月11日現在の利用状況を図1に示します。

ETCシステムの概要

システム概要

ETCシステムの概略図を図2に示します。

ETC車載器を設置した車両が、料金所のETCレーンに進入すると、車載器と料金所の路側機間で料金決済に必要な情報(車両の情報, ETCカードの番号, 入口料金所, 出口料金所, 通行料金など)が5.8 GHz帯で無線通信されます。この周波数帯は、いわゆる



〈図2〉 ETCシステムの概略

ISM帯で、おもに産業、科学、医療等に使われています。

車載器と路側機間で通信が正常に行われると、ETCレーンに設置された開閉バー(制御棒)が開き、車両は停止することなくそのままレーンを通り抜けます。

ETCレーンを通り抜ける際は、ETCカードをあらかじめ車載器に挿入し、カードの認証を終えている必要があります。

車載器がカードの認証を終えていない場合、通信中に何らかの異常があった場合、ETCカードの有効期限切れなどの場合には開閉バーが開かず、料金所を通り抜けないことがあるため、安全に停止できる速度(20 km/h以下)で通過するように、ETCシステム利用規程等で定められています。

また、車載器は設置する車両の情報を登録(セットアップ)する必要があります。

車載器がセットアップされていない場合、ETCの利用はできません。また、車載器を別の車に移す場合(車両の入れ替え, 車載器の譲渡など)についても、再度セットアップする必要があります。セットアップ済みの車載器は、どのETCカードでも有効期限内であれば利用可能であり、料金は利用時に挿入されているETCカードの契約者が支払うことになります。

車載器

ETC車載器には、おもにアンテナ一体型(2ピース・タイプ)とアンテナ別体型(3ピース・タイプ)の2種類があります。

● 2ピース・タイプ

ETCカードを挿入する本体とアンテナを1筐体のなかに収めたタイプで、四輪車ではダッシュボード上の無線通信の支障とならない場所に取り付けます。ETC車載器とETCカードの二つで構成されるため、2ピース・タイプと呼ばれています。