

都市内道路施設におけるITS (ETC) 活用による展望的研究

Research on Future View Utilized ITS (ETC) in the Road Facilities at Urban Areas

中野雅弘*

By Masahiro NAKANO*

所について、平成14年度末までには整備、運用が予定されている。

1. はじめに

現在、IT国家戦略と位置づけられたITSが推進されている。その中でも、高速道路の料金をノンストップで支払いが可能なETC (自動料金収受システム) の導入が全国の高速道路を中心に始まった。

このETCの導入による効果としては、料金所渋滞の解消、キャッシュレス化による利便性の向上、管理費の節減等のほか、インターチェンジ (IC) をコンパクトに出来ることにより用地費等が軽減でき、また地域の活性化が期待されている。さらに高速道路と他の交通施設、港湾、空港、鉄道駅などと直接的な結節点の実現でき、スムーズな乗り換え、乗り継ぎが可能となることにより効率的なインターモーダルの実現を秘めている。

さらに、ETCに用いられている通信方式であるDSRC (狭域通信方式) を応用することにより、運行管理や料金決済、さらには情報提供手段等の新サービスが可能となる。また、このような通信技術を活用し、「道の駅」でのサービス向上や情報提供による活性化を図ることも有効であろう。

2. 高速道路インターチェンジへのETC活用による導入効果

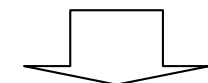
(1) スマートインターチェンジについて

ETCは、ノンストップで料金所を通過させることで、現在高速道路渋滞の最大要因となっている料金所での料金収受の時間短縮を図ることが可能なシステムである。現在のETC整備計画においては、既存の料金所にETC設備を追加設置する整備が主体となっている。今後は国内全ての主要料金

これまでの料金所は管理上の問題から料金所を一箇所に集約する必要があったため、広大な用地と相当な建設コストがかかるトランペット型等のICが必要となることが多かった。しかし、ETCが導入されることによって、料金収受の人手が不要となり無人化も可能となるために、シンプルなダイヤモンド型のICにすることが可能である。

トランペット型からダイヤモンド型に変更することが可能なICは、同じ交通条件においては大幅に用地、建設コストの削減が可能であるといわれている。また、現在日本のICは約1.1km間隔で整備されているが、ETCを導入することによりそれ以上の狭い間隔でのIC整備も可能となる。このようにICの数の増加とともに、用地面でもICの周辺に遊休土地が出来、物流施設などへの利用が考えられ、その結果として周辺地域の活性化も促せるということが予想される。

トランペット型



ダイヤモンド型



図 - 1 ICの形状の変化

キーワード：道路施設計画、道の駅、ITS

*フェロー、工博、大阪産業大学工学部土木工学科

(〒574-8530 大阪府大東市中垣内3-1-1)

TEL : 072-875-3001、E-mail : nakano@ce.osaka-sandai.ac.jp)

(2) 現状ICの分類

実際の高速道路におけるICの形状を調査してみると、おおむね次の5種類のタイプに分類出来る。

- 一般的なダイヤモンド型形状のタイプ
- 高速道路と平行している一般道を結ぶタイプ
- 高速道路へのアクセス道路を新設したタイプ
- 高速道路と一般道が交差点状のタイプ
- 高速道路とアクセス道路がT字型形状のタイプ

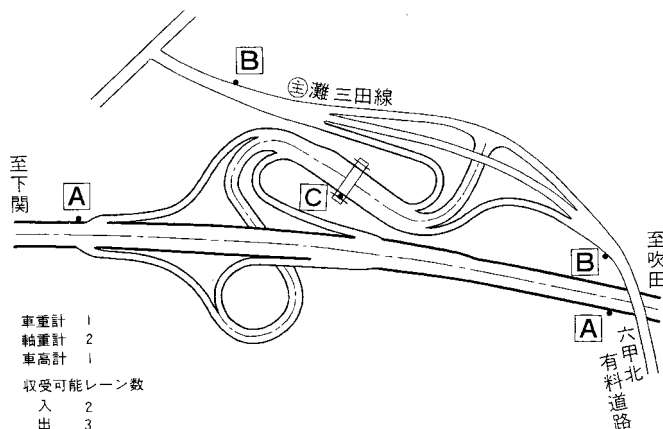


図2 タイプのIC

(3) ETC導入によるIC周辺の変化

このような現在のICについて、ETCの導入により遊休空間が生じる可能性がある。その用地についての活用方法では、将来的には物流センター、大型倉庫、大型郊外店、アウトレットモールなどが挙げられよう。

このような実際のICに、ETCを導入した場合の節約できるIC周辺用地について、東名（愛知以西）、名神および中国高速自動車道の各ICでの試算を試みた。この結果は試算であり詳細な点はさらに検討を要するが、概ね見積もった結果約1/3～1/2程度の用地の節減が可能であり、実際に節約できる面積は少なくなく、経済効果も期待できる。しかし、今回の結果はあくまで概算であり、これからの課題として地形・形状面の検討だけでなく、ソフト面としての交通容量の整合性や一般道との接続性、ETC車の普及率にも着目し、総合的な面から検討を加えていく必要があると思われる。また、IC周辺用地の節減以外に、高速道路と港湾、空港、鉄道駅といった他交通機関との結節点がETC導入により乗り換えがスムーズになりインターモーダルの利便性の向上、効率化につながるものと考えられる。

3. ETC活用による「道の駅」への調査分析

(1) はじめに

「道の駅」は、ドライバーのための休憩施設と市町村等の整備する各種の地域振興施設とを一体的に整備するもので、自動車を運転する人と地域振興を目的としたものである。その

ような「道の駅」について、実態と現状を分析するためのアンケートを実施しその結果を分析し課題を検討した。

(2) アンケートの実施

(a) 調査対象の道の駅

対象とした「あさご」・「但馬楽座」は、兵庫県の中央部に位置し、瀬戸内海側と日本海側の交通の経過地にある。気象は、日本海性気候であり、年平均気温は14.5と低く、年間降雨量は1,835mmと多い。農業・林業が産業の中心であるが、近年における都市化の影響によって、農家人口の減少や兼業化・高齢化が進行している。その対策として、農地流動化の促進による中核的農家の育成や集団的土地利用の展開から、農産物の生産体制の確立、良品生産等生産性の高い農林業の振興を図っている。また、地場産業の振興による生産と流通が一体となった既存の特産品の開発に努め、観光リゾートと連携した都市と農村の交流による体験農林業の開発等にも力を注いでいる。

(b) アンケートの内容

アンケート項目は、道の駅について、道路交通の情報提供について、道の駅の情報提供について、ITSについて、DSRCを用いたサービスについて等であり、各項目の設問として3～5個の項目がある。このアンケートを、道の駅を利用したドライバー約180人に対して行った。

(c) 実施結果

() 意識調査

アンケートの実施結果を分析すると、道の駅を訪れた回数「来た回数」では、複数回訪れる人が多い。また、道の駅の「良いところ」では、特産物のお土産に人気がある。これらの結果から、「道の駅」は一般的には利用されているようであり、特に地域の特産品に人気がある。今後、地域の特産品や新鮮な野菜等を積極的に販売し地場産業の発展に努めるとともに、地域情報の提供や集客力のあるサービスを提供することにより周辺地域の活性化も可能と思われる。また、「情報提供の満足度」はほぼ半数に半数に分かれ、調査により利用客が求めている情報が少ないように思えた。その他の調査結果では、内容が読みづらい、絵図がない（あってもわかりにくい）、その他の情報（気象、道路）がほしい、等の意見があった。

() 意識の要因分析

次にアンケート結果の意識調査について、数量化Ⅱ類を用いて意識に関する要因分析を行った。

(ア)「道の駅に来た回数」に関しては、図3に示すように「職業」の影響度が高い。会社員は高く、逆に学生は低い値である。この結果は学生(若い人)が道の駅をあまり利用していないと思われる。若い人の間での関心をいかに集めるかが今後の課題のひとつであろう。

(イ)「交通情報の利用」では、アンケートは、カーナビ、カーラジオ、その他として質問をした。この質問は、ほぼ交通情報の利用について積極的かどうかを知れる指標と考える。分析した結果では、図4のように「どこから来たか」が判別に強く影響している。そして、近郊の人より遠方の人の方が交通情報の利用度が高い傾向が伺える。

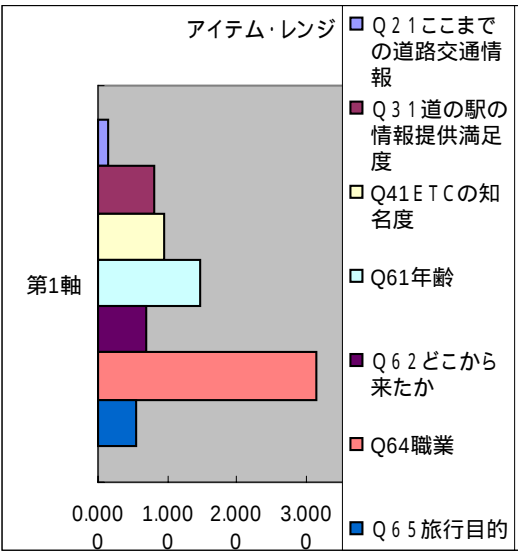


図3 道の駅に来た回数

業」が寄与しているが、近郊の人より遠方の人が高満足しており、仕事や観光目的の人に満足度が高い。

(エ)「ETCの知名度」に関しては図6に示すように「どこから来たか」が判別に強く影響している。図の「どこから来たか」を分析してみると、町内・郡内が低いのに対して県内・他県(主に京阪神)が寄与している。この結果は道の駅を支える地元住民は、都心から来た人に比べてETCなどの最新交通情報システムについての知識が少ないことが原因である可能性がある。

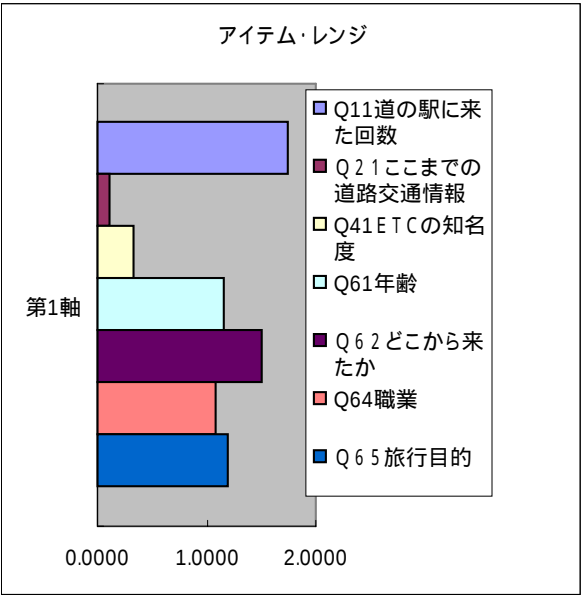


図5 情報提供の満足度

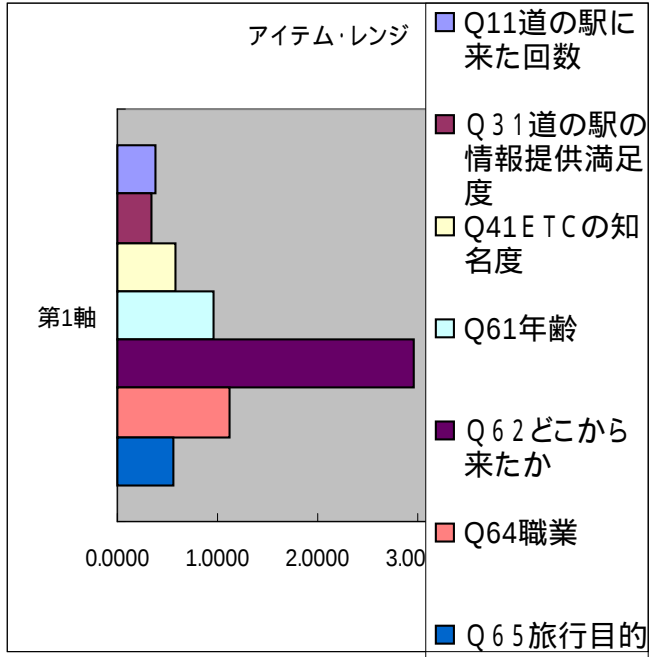


図4 交通情報の利用

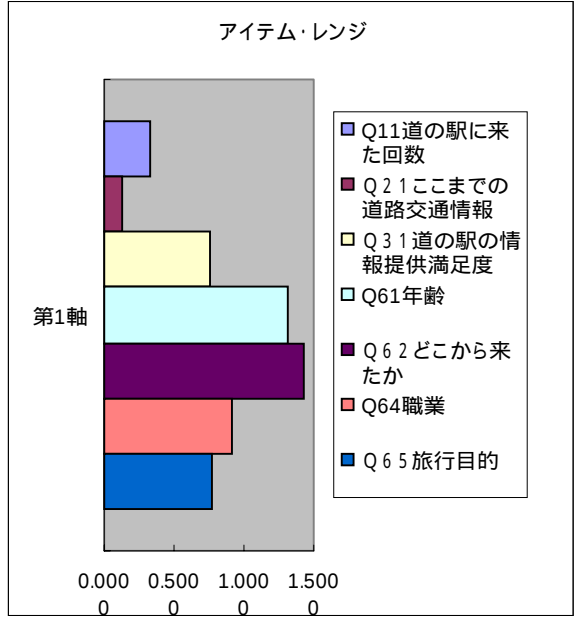


図6 ETCの知名度

(ウ)「道の駅での情報提供の満足度」に関する質問では、図5に示すように「どこから来たか」、「旅行目的」、「職

(3) アンケート結果からの考察
今回の道の駅に対するアンケート調査を分析した結果いくつかの課題が判明した。1つ目は、道の駅での情報提供の改善

が考えられる。それには人々が欲する情報は何かを探り、地域社会と一体となって望ましい情報を「道の駅」が提供することが有効と考えられる。その結果として、このような情報提供にITを活用した新しい情報システムを導入することにより、道の駅が地域情報発信の中心の一つになればさらに地域振興に寄与するであろう。2つ目は、サービスの向上については、各道の駅でのサービスは整ってきているが、幅広い年齢層にも対応するためにも提供するサービスを検討し、若い年齢層も集まる道の駅にすることが望まれる。このように、道の駅はこれからの地方活性化の起爆剤的可能性を秘めており、ETCに用いられているDSRC（狭域通信方式）技術のような情報技術（IT）等の活用により新しい情報発信拠点としても注目される。3つ目は、地域の中核としてその地域の古き良き伝統・文化も活かした情報発信も望まれよう。将来的には休憩サービスの高度化、多機能化を図るとともに、地域情報の発信基地を目指すことが望ましい。

図7 DSRCの応用例

さらに、ETCをはじめとするITS技術を活用することにより、特に交通結節点を中心に都市交通の利便性向上が考えられる。それらを具体的に列挙してみると

等々、での活用が考えられよう。このようにETC等のITS技術を活用することにより、さまざまな効果を交通シス