

大阪産業大学工学部 学生員 ○柴山 大介
 大阪産業大学工学部 学生員 黒田 恭右
 大阪産業大学工学部 フェロー 中野 雅弘
 大阪産業大学工学部 正会員 大島 秀樹

1. はじめに

ITSの進展に伴うETC(自動料金収受システム)の導入により、料金所におけるキャッシュレス化による利便性の向上、管理費節減、料金所における渋滞の大幅な解消等が期待されている。また、ETC導入による効果の一つとして、インターチェンジ(IC)の形状においても変化が予想されている。ETCの実整備を迎え、様々な面からその効果を算定することが望ましく、本研究では変化が予想されるICについて、IC周辺用地の変化やその活用方法など、ETC導入に伴う周辺地域への影響について検討を試みたものである。

2. 研究の概要

(1) 高速道路へのETC導入

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である料金所での料金収受の時間短縮を図るシステムである。現在のETC整備計画においては、既存料金所にETC設備を追加設置する整備が主体となっている。実整備では日本全国の全ての主要料金所について平成14年度末には整備、運用が予定されている。

(2) スマートICについて

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るため、広大な用地と相当な建設コストがかかる形式のIC(トランペット型等)が必要であった。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、シンプルな形式のIC(ダイヤモンド型)にすることが可能である。

同じ交通条件においての整備を想定した場合、ダイヤモンド型からトランペット型に変更できた場合、に比べ大幅に用地、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ではおよそ11km間隔で整備がされているが、ETCを導入することでそれ以上に狭い間隔でのIC整備も可能となる。このように建設コストの面でICの数の増加が期待され、用地面では、ICの周辺に空きができて物流施設など新たな利用法が生まれ、結果として地域の活性化も促せるということが予想されている。

3. スマートIC適用に関する考察

(1) ICの分類

中国道・東名道の一部と名神道に範囲を絞り、実際のスマートICの適用に関して用地の試算やその活用などについて検討を行うため、まず、現状のICの形状を分類した。調査対象は中国道(中国吹田IC~中国美作IC)の14箇所、名神・東名道(名神西宮IC~小牧IC~東名三ヶ日IC)の26箇所、の計40箇所とした。分類は

①=形状がダイヤモンド型をしているIC

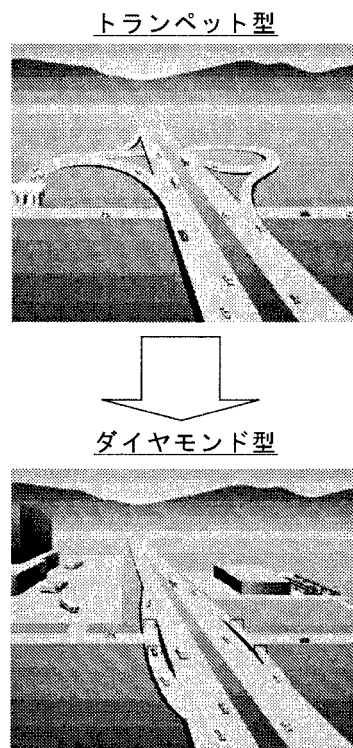


図-1 ICの形状の変化

②＝高速道路に平行に走っている一般道とを結んだＩＣ
 ③＝一般道に高速道路へのアクセス道路を増設したＩＣ
 ④＝高速道路と一般道が交差点状になっているＩＣ
 ⑤＝高速道路へのアクセス道路が全体的にＴ字型のＩＣとなる。その分類結果について表－１に示す。結果は概算ではあるが、また、ＩＣの代表例として岐阜羽島ＩＣの概要図を図－２に示す。

(2) ETC導入によるIC用地の変化

各ICへ具体的に導入することを想定し実際の地図上において現ICの用地面積と地域条件を考慮して作成したスマートICの用地の面積を、それぞれプラリメータを用い計測を行った。使用した地図は日本道路公団関西支社より入手した。概要数値は表－２に示す。概ね1/3～1/4程度の用地で可能であるとの試算結果を得た。しかし、この結果は既存道路との接続性その他等総合的な検討が必要である。

(3) 土地の活用方法

ITSは既存施設の高度化に加え新しい形態の社会基盤を形成する可能性をもっている。ここではETCの導入により余ってくる用地についてその活用方法を案としてあげてみる。活用法としては物流センター、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るが、ここでは、実際にどこのICにおいてその活用法が提案できるのかということも踏まえていくつか具体的に挙げる。

①宝塚IC付近では病院、学校、図書館などの公共施設が整っているため、公共の公園などを取り入れることが望ましい。②神戸三田IC付近は、大規模な住宅地であるにもかかわらず、近くに大きなスーパーなどがないため大郊外店などの施設が好ましい。③岐阜羽島ICは近くに新幹線が走っていることを考えて、新幹線で運ぶものと自動車

で運ぶものとを分配することができるとような大型輸送基地や物流センターなどが望ましい。④三ヶ日ICは最寄り駅の都築駅が近くにあるため、高速道路ICと鉄道の駅との有機的な結合が望まれる。

4. まとめ

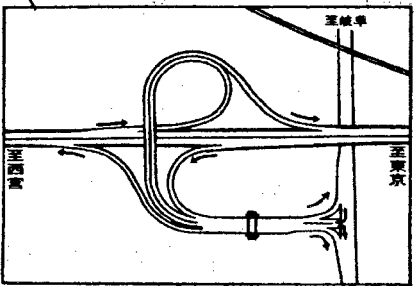
IC周辺用地の節減以外に高速道路と港湾、空港、鉄道駅といった他交通機関との結節点がETC導入により乗り換えがスムーズになりインターモーダルの利便性の向上、効率化につながるものと考えられる。用地については試算ではあるが、提案事例から実際に節約できる面積は少なくなく、経済効果も期待できる。しかし、今回の結果はその他の不確定要素があり、これからの課題として地形・形状面の検討だけでなく、ソフト面としての交通容量の整合性や一般道との接続性、またはETC車の普及率等にも着目し、総合的な面から考察を加えていく必要がある。最後に関係資料を頂いた道路公団関西支社の方々に感謝いたします。

参考文献

- “スーパーマップル関西道路地図” 昭文社
- “ITS HANDBOOK” 財団法人道路新産業開発機構
- “Atlas Mate 5 中部版 関西版”

パターン	中国道	東名・名神道
①	吹田 豊中 池田	西宮 尼崎 瀬田西
②	宝塚 西宮北 滝野社	
③	神戸三田	関ヶ原 岡崎 音羽蒲郡
④	加西 福崎 兵庫東条 山崎 佐用 美作	豊中 吹田 茨木 京都南 瀬田東 竜王 大垣 岐阜羽島 一宮 小牧 春日井 名古屋 東名三好 豊川
⑤	吉川	京都東 大津 栗東 八日市 彦根 豊田 三ヶ日

表－１ 各高速道路におけるICの面積



図－２ 岐阜羽島ICの形状

	中国道	東名・名神道	合計
現行IC面積(m ²)	1,206,500	1,716,300	2,922,800
見直しIC面積(m ²)	290,000	450,900	740,900
二つの差(m ²)	916,500	1,265,400	2,181,900

表－２ 各高速道路における用地面積（概算）