

I TS が創造する社会と街づくりに関するスタディ*

A study on the new society and infrastructure created by ITS

—都市施設、道路施設などへの ITS 導入に関する研究報告—

吉田 正**・海老 剛行***・今村 崇****

By Tadashi YOSHIDA, Takeyuki EBI, Takashi IMAMURA

1. はじめに

I TS (高度道路交通システム) は最先端の情報通信技術により、道路と車及び人の情報コミュニケーションを飛躍的に向上させ、道路交通の課題であった交通事故、渋滞、環境悪化等を解消し、さらに運転快適性の向上、物流の効率化、新産業の創出などの効果も生みだすとされている新しい交通システムである。

I TSは5省庁(建設、警察、通産、運輸、郵政)を中心に展開され、要素技術は民間企業、特にメーカーを中心に研究開発が成されてきた。その結果、AHS(走行支援道路システム)においては1996年9月、上信越自動車道における走行実験を皮切りに、2000年の実証・公開実験に向け開発が進められている。また、ETC(自動料金収受システム)は1999年より東関東自動車道に実整備が展開され、2000年3月には運用が開始される予定となっている。そして2003年にはI TS技術を統合した道路「スマートウェイ」が第二東名・名神、愛知東IC～四日市JCTに整備される予定となっている。

これまで、I TSは情報・通信等の分野を中心に研究開発が行われてきたが、実整備を迎えた今、建設業界においてもI TSの研究開発に取り組む必要があると思われる。

当社では1994年よりI TSと建設業との関わりについて研究開発を行ってきた。その結果、I TSは交通問題の改善に加え、新しい交通ネットワー

クの構築により、地域づくり、街づくりの形態をも変える可能性が高いものと予想している。本報文はこれまで行ってきた同分野の研究開発について、その成果の一部を報告するものである。

2. 新しい施設の研究

(1) ETCの導入効果

ETCは、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を、路側と車側に設置された機器で通信することにより処理し、ノンストップで料金所を通過させるシステムである。

現在のETC整備計画においては、既存料金所にETC設備を追加することによる整備が主体となっている。

しかし、交通計画・道路工学の観点からの十分な検討が必要と思われる。

これまで料金所は管理上の問題から料金所を一ヶ所に集約する必要があったため、広大な用地と相当の建設コストがかかる形式のインターチェンジ(トランペット型など)が必要であった。しかし、ETCが導入されると料金収受に人手が不要となるため、シンプルなダイヤモンド形式のインターチェンジとすることが可能となる。

同じ条件での整備を想定した場合、ダイヤモンド形式はトランペット形式の約1/3の用地と1/2のコストで建設が可能であるとの試算も報告されている。これは日本の高速道路のインターチェンジは約11kmの間隔で整備されてきたが、ETCを導入すれば同じ事業費で倍のインターチェンジが整備可能となり、欧米のフリーウェイ並の約5km間隔でのインターチェンジの建設を実現できることを意味している。それによって、今まで高速道路が整備されているにもかかわらず、インターが設置できないため、その利便性が得られない地域や、空港・港

*キーワード: I TS、総合交通計画、道路計画

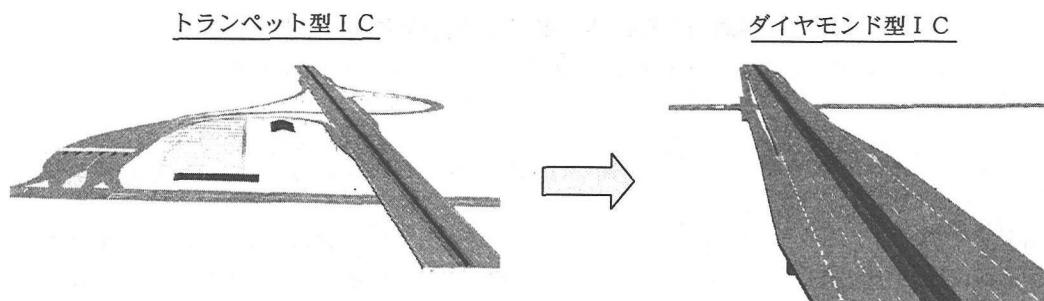
**正会員、鹿島建設土木設計本部企画設計部 設計長

***非会員、鹿島建設土木設計本部企画設計部

****正会員、鹿島建設土木設計本部企画設計部

(〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30、TEL03-5561-2043

FAX03-5561-2153、E-Mail: ebi_t@cedd.kajima.co.jp)



図－１ インターチェンジ形式の変化

湾施設がありながら高速道路からのアクセスが不便であった地区などにも建設が可能となり、交通ネットワークが改善され、道路交通は線から面的なサービスの提供へと移り変わっていくものと期待される。

(2) ITSによる新しい施設の研究

上述のように、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秘めている。今回、ETCの適用による各種施設の形態の変化と期待される効果に関する研究を行った。これについて紹介する。

a) 複合型交通拠点 (図－2 参照)

従来施設における課題

これまで鉄道・バスなどの公共交通と高速道路は一部のバス路線以外は連結されていなかった。そのため、郊外から都心へ向かう利用者の車は、都心で飽和状態となり、交通渋滞、駐車場不足の要因の一

つとなっていた。

ETC導入による施設形態の変化

本施設は、高速道路と駅前施設を組み合わせ、新しい交通拠点を形成させた場合のものである。

高速道路本線上に人工地盤を構築し、その上部を駅前広場及びパークアンドライド施設として活用する。そして高速道路からはETCを設置することにより、ダイヤモンド形式のICでスムーズに駅前広場とのアクセスが可能になると考えられる。

期待される効果

- ①都心への交通が抑制され、渋滞の緩和、大気汚染等の環境負荷の軽減などが期待される。
- ②鉄道と高速道路の結節により、新しい交通ネットワークの形成が創出される。
- ③高速道路上部空間の有効活用に伴い、従来必要としていた駅前広場用地の確保が不要となり、その分駅周辺用地の有効活用を図ることができる。

b) 次世代型サービスエリア (図－3 参照)

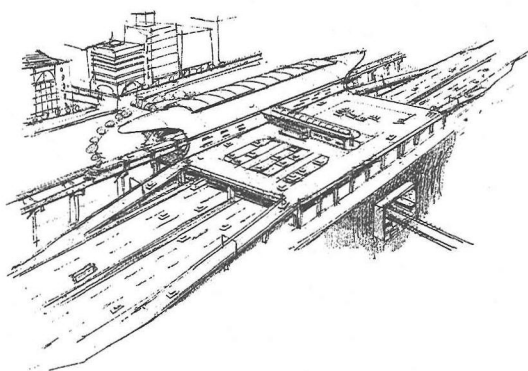
従来施設における課題

従来のサービスエリア (SA) はドライバーの一時的な休息を目的とされており、周辺地域とは分離された施設となっていた。そのため地域活性への関わりは少なかった。

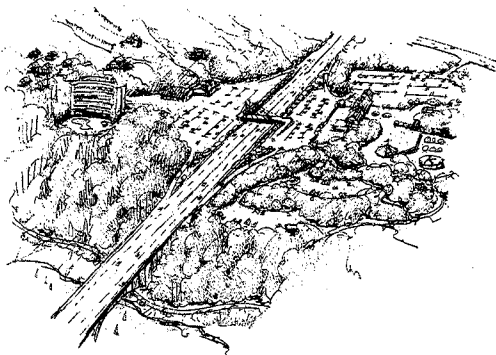
ETC導入による施設形態の変化

本施設はETCの機能を用い、既存のSAを高度化、インターチェンジ機能も付加した施設を形成させた場合のものである。

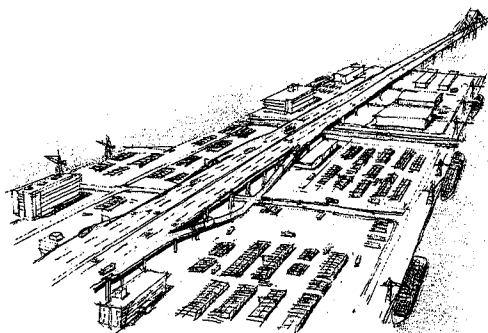
既存SAと一般道をETCにより結節すると、外部からのアクセスが可能となる。また、高速道路本線上に上下線SA同士の往来が可能な橋梁が整備されれば、上下線どちらからでも一般道とのアクセスが実現する。さらに、高速道路でのUターン機能も可



図－2 複合型交通拠点



図－３ 次世代型サービスエリア



図－４ 港湾物流直結型インターチェンジ

能となるため、SA直結のリゾート施設、アミューズメント施設等が整備され、SAをその駐車場とした新しいサービスの提供も創出されと考える。

期待される効果

- ①一般道とSAの結節により、新しい交通ネットワークの形成が図られる。
- ②SAのインターチェンジ化及び、新しい施設の導入により、周辺地域への発展に寄与できる。
- ③既存SAの有効活用なので、少ない事業費で大きな投資効果が期待される。

c) 物流拠点直結型インターチェンジ(図－４参照) 従来施設における課題

現在、日本の物流は自動車輸送に大きく依存するものとなっており、その輸送交通である大型貨物車両の通行が一般道において交通渋滞、環境悪化の要因となっている。しかし、物流拠点に隣接するインターチェンジの整備は、用地確保などの面で難しい場合が多く、物流拠点に隣接したインターチェンジは欧米に比べ、少ない割合となっている。

E T C導入による施設形態の変化

本施設はE T Cの導入により、用地面積が少なく、建設コストも安価なダイヤモンド形式のインターチェンジを物流拠点に直結して整備するものである。

導入するE T Cと物流E D I（電子データ交換）のシステムを共有させることにより、E T Cゲートを通じた時点で、各車両の積載量、荷の種別、行先、運転者等のデータが蓄積され一元管理が可能となる。また、I S O国際標準の40 f tコンテナト

レーラーの通行も、高速道路と直接結節されることにより、遠方地域への輸送にも対応することが可能となる。

期待される効果

- ①高速道路により直接地域とリンクされるため、大型貨物車両が都市部一般道を通行する必要がなくなる。これにより、都市部の渋滞、環境への影響が緩和される。
- ②物流輸送の定時性、即時性が高まる。
- ③物流輸送の国際化（I S O対応）に早く順応することが可能となる。

d) 集客施設一体型インターチェンジ(図－５参照) 従来施設における課題

スポーツやイベント開催時における競技場周辺の交通渋滞は、地域住民をも巻き込み、大きな問題になることも少なくない。そのため、集客施設の建設計画においては周辺交通環境への影響がネックとなる場合も多い。

E T C導入による施設形態の変化

E T Cを導入したダイヤモンド形式のインターチェンジと集客施設を一体整備させた施設である。

期待される効果

- ①車両は一般道を経由せずに高速道路から直接集客施設にアクセスすることが可能となり、一般道への交通影響は大幅に軽減される。
- ②利用者のアクセス性が高まり、利便性が向上する。
- ③開催関係者やV I Pの送迎等も渋滞等による時間的制約が少なくなる。

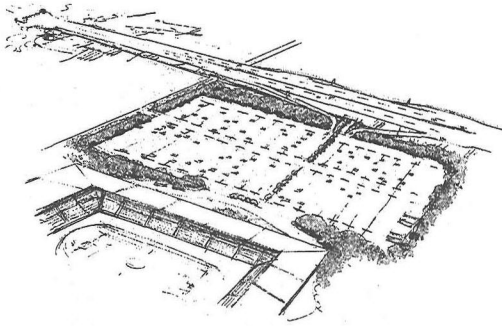


図-5 集客施設一体型インターチェンジ

(3) 法制度上の課題

I T S事業の整備推進に向けて、関連する法規・基準類（道路法、都市計画法、都市再開発法、建築基準法、高速道路国道法 等）の検討は重要な課題である。

- ① 一般道と高速道路を結ぶE T C対応車専用のランプ等は、非対応車は通行できない区間となる。しかし、道路法の第2条において「道路とは、一般交通の用に供する道」と定義されている。よって、本区間においては「車両の通行の許可の手續等を定める省令」などでE T C対応車だけでなく非対応車への対応方法を考慮する必要があると考えられる。
- ② 平成10年高速自動車国道法第11条の改正により、高速自動車国道との連結の制限が緩和され、S Aや料金所敷地に商業施設等を整備することが可能となったが、原則として、その施設は高速道路の利用者で想定されている。しかし、一般道からの利用の可能性も検討する余地があるものと思われる。
- ③ 高速道路の上空利用による駅前広場施設においては、高速自動車国道法第8条「公共の用に供する工作物」として整備が可能と考えられる。例えば建築物を上空に建設することに対して、立体道路制度等の適用だけでなく、道路上部空間の有効利用のために、関連制度の検討が望まれる。
- ④ 道路施設の整備は行政側事業主体によって整備されている。これまで開発インター事業等の整備も行われてきたが、事業主体は行政側を主体

とした第3セクターがほとんどであった。しかし将来において、I T S化したインターチェンジ（スマートI C）などにおいては、民間整備やP F I事業での可能性も考えられる。

3. おわりに

今回検討した施設は建設技術の観点からみると、十分に整備可能な施設であるが、上述のように実現のためには様々な課題が想定される。

しかし、施設整備が実現すれば、交通ネットワークは飛躍的に向上し、現在考えられているよりも大きな波及効果が期待される。

このように、I T Sには従来から述べられている直接的な効果とともに、今回、間接効果として、新しい都市施設、道路施設を創造し、地域や街づくりをも変える可能性があることを紹介した。

今後もハード及びソフト分野における、I T S関連建設技術の研究開発を進めていく所存である。

参考文献

- 1) 次世代社会インフラ I T S（高度道路交通システム）「スマートウェイ」推進に向けて
（社）日本土木工業協会、平成11年6月