

IV-185

ETC対応型IC計画に関する基礎研究
—交通流解析シミュレーター「REST」の適用例—

鹿島建設土木設計本部 正会員 吉田 正
正会員 野呂 好幸
鹿島建設情報システム部 富山 礼人

1. 研究の背景と目的

交通渋滞をはじめとする交通問題や環境問題の改善、道路の効率的活用への対応を目的として、ITS（Intelligent Transport Systems）の研究開発が積極的に行われてきた。ITSのうちETC（Electronic Toll Collection：ノンストップ自動料金収受システム）については、いよいよ実整備に入り「平成14年度までに全国の約730箇所の料金所に導入」が計画されている。

ETCなど計画において重要なことは、整備が段階的に行われるために、ICの形式、規模、料金所の形態、通過交通量、ETC対応機器搭載率（以下「ETC搭載率」）などを配慮した配置計画や運用計画を考慮しなければならないことである。

当社では94年よりITSに関するハード面・ソフト面の基礎的研究を行っているが、今回、自主開発した交通流解析シミュレーター「REST」を用いて研究した成果の一部を報告するものである。

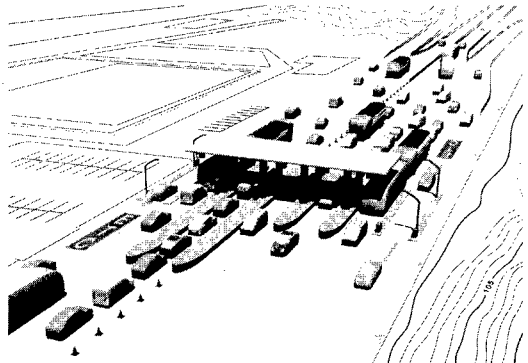
2. 「REST」の概要

交通流解析シミュレーター「REST（Realistic Evaluation System of Transportation）」は、事前に周辺交通流への影響を予測・評価した上で開発計画、工事計画を立案することを目的に当社で開発したマイクロシミュレーションである。以下に主な特徴を示す。

- ①車種ごとに車長、車間距離等を認識でき、また料金所付近での車線変更や滞留の現象を再現する。また、各車両に車両挙動特性データを持たせることが出来るため、ETC対応機器搭載車（以下「ETC車」）の特有な車両挙動を再現できる。
- ②コンピュータに取り込んだ図面や地図上で、曲線部を含む道路線形や料金所広場での車両軌跡をトレ

ースすることにより実際の車両挙動に近い状態を再現できる。

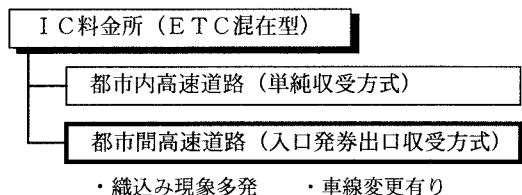
- ③その図面や地図上に車両挙動をアニメーションにて再現できるため、周辺状況と重なり合わせた上で道路全体の交通状況を把握でき、渋滞の発生原因となるボトルネックなどの現象を容易に判断できる。



図一 「REST」イメージベース

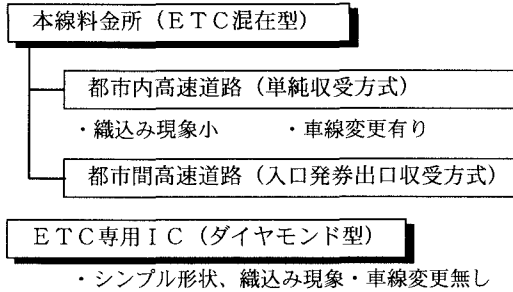
3. ケーススタディ

料金所の形態により料金所付近における車両の交通流状況が異なるため、ケーススタディの実施においては、下図に示すように料金所の形態を大きく分類し検討を行ったものである。今回、都市間高速道路におけるIC料金所（ETC混在型）のケーススタディ結果を報告する。



Key Word ITS、ETC、交通流、シミュレーション

連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂6-5-30 tel03-5561-2172 FAX03-5561-2153 E-mail:yoshi_t@cedd.kajima.co.jp



1）IC料金所（ETC混在型）

大規模なトランペット型ICの出口料金所（図-2、表-1）に対して表-2に示す4ケースのシミュレーションを実施した。この料金所では、高速道路本線の上下線両方向から料金所に接近してきた車両がゲートを通過し、さらに一般道の上下線方向へ分散していく過程で安全かつ円滑な織込み（車線変更）を行う必要がある。

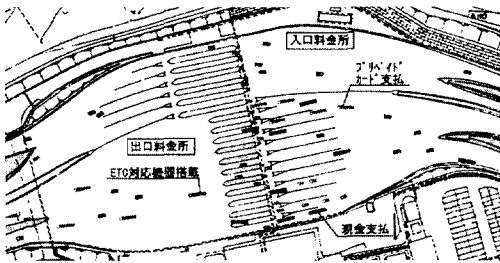


図-2

表-1 対象ICの仕様

ICのタイプ/形式	トランペット型IC（出口）
レーン数	12レーン
ETCレーン設置位置	中央部
需要通過交通量	3,100台/時間

表-2 ケースパターン

ケース名	現状	A	B	C
ETC搭載率	0%	50%	50%	50%
ETCレーン数	0	2	4	6
有人レーン数	12	10	8	6

シミュレーションの結果、ケースAではETC車が2レーンしかないETCレーンに集中するために円滑な織込みができず、また非ETC車にとってもランプ部まで渋滞したETC車が障害となりボトルネックを発生し、ETC導入による効果を得ることが出来ない。

ケースCでは、ETC搭載率に対してETCレーンが多く、有人レーンが不足するため、非ETC車が渋滞を引き起こす。そのため、その影響がETC車にも及び、ETC整備による効果が低減する。

ケースBでは、ETC搭載率とレーン数のバランスがよく、ETC車だけでなく、非ETC車も料金所を円滑かつ安全に通過する。

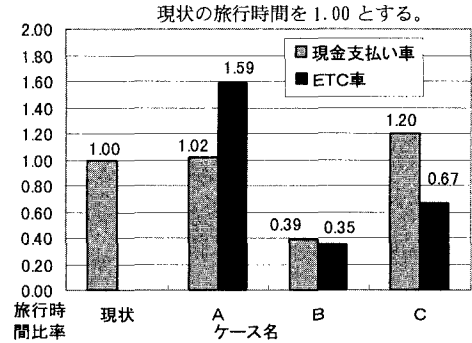


図-3

2）本線料金所（ETC混在型）

本線料金所では、ETC車が非ETC車と混在している状態で、ある程度の速度を保ちながら安全かつ円滑に直接ゲートに進入して、通過できることを検討する必要がある。

3）ETC専用IC（ダイヤモンド型）

ETC専用ICとしては、出来るだけコンパクトな形態（図-4）とするため、必要な機能を満足できる最小限の道路構造及び線形等を検討する必要がある。

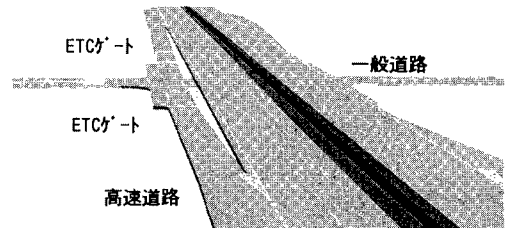


図-4

4. おわりに

今後、本システム「REST」の精度/信頼度をより向上させるとともに、本研究のパラメータスタディをさらに進め、渋滞要因となるパラメータの因果関係を解明した上で最適な計画の基礎研究を進める予定である。

また、本システム「REST」を本研究以外に①道路上での工事作業帯設置による交通流での影響評価、②大規模開発に伴う大型駐車場や開発敷地内の道路計画支援などに対して適用した事例についても適時報告したいと考えている。