

交通シミュレーションによる ETC 料金所の見直しに関する実証的研究

大阪産業大学 学生員 一井 亮二
 学生員 浅田 博之
 学生員 木村 幸隆
 正員 中野 雅弘

1. 目的

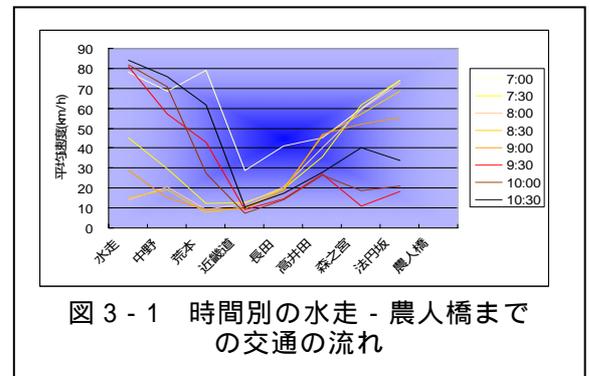
都市高速道路などの有料道路における料金所の渋滞発生場所の割合が最も多い 30% を占め、都市環境問題の大きな要因となっている。

本研究では、料金所の一部では ETC が導入され、ETC 普及率の問題もあり、料金所の渋滞が問題となっているので、阪神高速東大阪線の長田料金所に着目し、ETC が使用できるケースとして位置・レーン数・利用率などを変更し、渋滞状況に関してどのような違いがあり渋滞は解消されるのかを検証する。

2. 東大阪線の交通の流れ

阪神高速株式会社から頂いた 7:00-10:30 までの東大阪線の水走-農人橋までの区間の実測データを 30 分ごとに分け、平均速度の変化を調べ、どの場所が渋滞の原因となっているのか、またその原因は何であるかを検証したところ、長田料金所が渋滞のネックとなっており、料金所を通る際に一時停止するために渋滞となっていると考えられる。

ここで渋滞とは、阪神高速株式会社が定めている 30km/h 以下の走行で、1km 以上 30 分間続くこととしている。



2. 渋滞解消の検証

現状では、7:05 以降渋滞は続いており、この渋滞を解消する方策として ETC レーンの位置・数・ETC の利用率などを変更し、渋滞が解消されるかを検証した。

レーンの設定は、ETC レーンを通るときは通常の走行速度と同じ速度で走行し、一般レーンを通る際には一時停止するように設定した。混合レーンについては、ETC 車載器が付いていない乗用車の方が混合レーンを利用する割合が多いため一般レーンとして扱った。

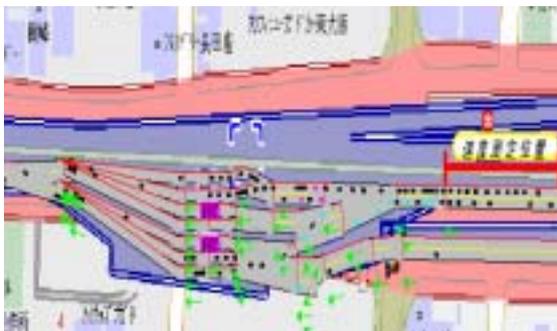
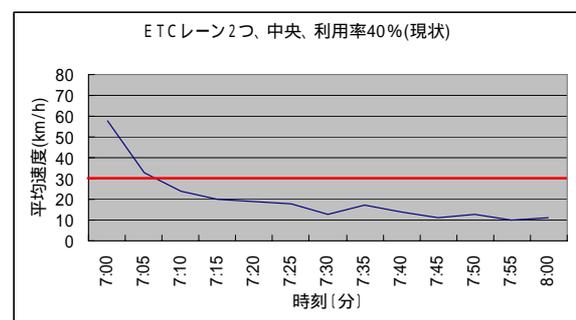


図 3-2 実際の長田料金所の道路構造と設定条件



3. 渋滞解消の検証結果

渋滞解消の検証を行ったところ、表 3-1 のようになった。

利用率が 40% では、一般レーンを利用する人の方が多いため ETC レーン数を増加させると、少なくなっ

キーワード ETC, NETSIM, ETC 利用率, 料金所, 平均速度

連絡先 〒574-0013 大阪府大東市中垣内 3 丁目 1 - 1 大阪産業大学工学部都市創造学科
 大阪産業大学 TEL072-875-3001

た一般レーンにより乗用車が集中するため混雑が生じ、さらに渋滞を悪化させる結果となった。また、ETCレーンの位置を変えても平均速度にほとんど変化は見られなかった。利用率が70%では、どの時間帯も渋滞は発生しておらず、渋滞は解消された。さらに ETCレーンの位置を両端に変えると、よりスムーズに走行できるようになった。また、ETCレーン数を増加させても同じような結果となった。

利用率が100%では、ETCレーン数が2つの場合、レーン数が少なすぎるため交通量全てが2つのレーンに集中するため、渋滞をさらに悪化させる結果となった。ETCレーン数を4つに変えてやるとスムーズに走行できるようになり、渋滞は解消されたと考えられる。

表 3 - 1 ETC 評価結果表

ETC のレーン数 ETC 利用率	2		4		7
	中央	両端	中央	両端	
40%			×	×	
70%					
100%	×	×			

渋滞なしかつスムーズに走行
渋滞あり

渋滞なし
× ずっと渋滞

4 . 渋滞解消の再検証

ETC 利用率が100%であればレーン数が4つで渋滞は解消されると推定できたが、さらなる最適な条件を探るために、さらにいくつかの方策を用いて検証してみたところ、ETCレーン数が3つであれば渋滞は解消されるという結果が得られた。

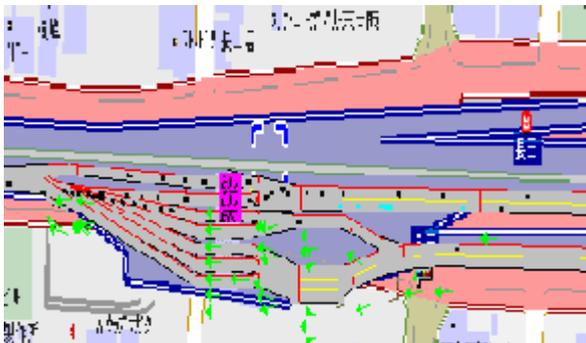


図 3 - 4 ETC レーン 3 つの時の交通状況

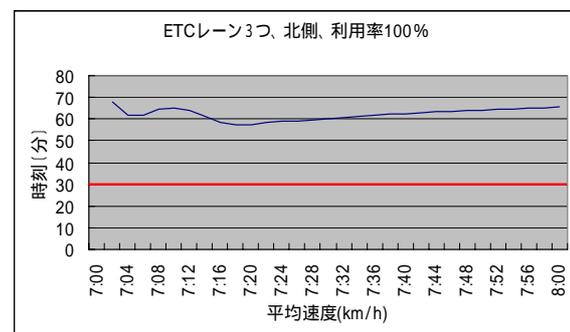


図 3 - 5 ETC レーン数 3 つの時の平均速度

4 . まとめ

ETC 利用率が100%であればレーン数は3つで渋滞は解消されるので、7つから3つにレーン数を減らせるので建設費や人件費などのコストが削減でき、渋滞を解消することで環境にも良い影響を与えることができる。

しかし、現在では、ETC 利用率は50%を超えたばかりであるため、この解消案を採用することはできない。今後は、渋滞解消の検証結果から ETC 利用率に応じて、適切な ETCレーン数を設置しないと、さらに渋滞を悪化させてしまうため、ETC 利用率に応じた適切な ETCレーン数を探す必要がある。また、ETC 利用率を100%にするために、乗用車を購入するときにすでに ETC車載器が付くなどして義務的に付けるようにし、ETC 普及率を上げる必要があると考えられる。

参考文献

阪神高速株式会社ホームページ <http://www.hanshin-exp.co.jp/drivers/index.html>

「やさしい交通シミュレーション」道路工学研究会