

ETCの事故解析

2002MT074 柴田康晴

指導教員 長谷川利治

1. はじめに

2000年4月、高速道路の円滑化を計るためにETCが試験導入された。その後、利用者が年々増加し2005年12月31日現在では日本全国のETCの累計セットアップ台数は1009万台に達した。しかし利用者が増えている現状、ETC事故も増えているのは事実である。効率よく料金所を通り抜けることができても、安全性が欠けていたら意味がない。そこで阪神高速道路株式会社からETC付近の事故データを提供して頂き、どのような事故がどれだけ起きているのか調べ、そこから各要因がどのように関連づいているか統計学を使って解析を行う。

2. 阪神高速道路株式会社

平成17年10月1日より民営化され、阪神高速道路公団から阪神高速道路株式会社へと変わった。昭和37年に阪神高速道路公団が誕生し、利用台数はのべ89億台。営業路線は233.8km。一日あたりの平均交通量は図1のとおりである。[1]

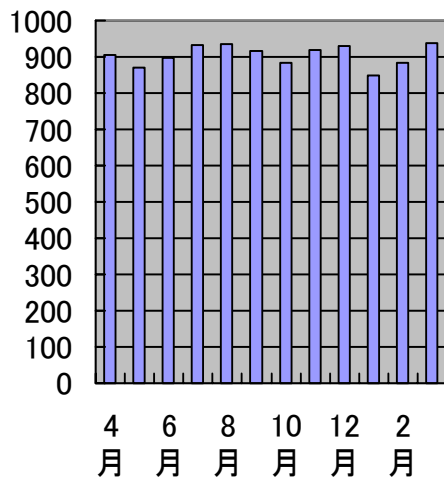


図1 平成16年度阪神高速の1日あたりの交通量単位(千台)

3. ETCとは

ETCとはElectronic Toll Collectionの略で、料金所ゲートに設置したアンテナと、車両に装着した車載器との間で無線通信を用いて自動的に料金の支払いを行い、料金所をノンストップで通行することができるシステムである。1レーンあたりの処理能力は従来の2倍に向上するといわれている。

ETCは現在30か国以上で利用されていて、日本でも累計セットアップ台数が平成17年12月に1000万台を突破した。平成17年10月には民営化された高速道路での平均利用率が50%まで増加している。以下に日本全国のETC利用率の推移を示す。[2]

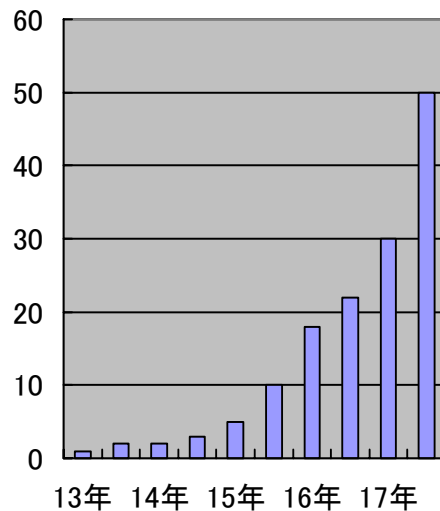


図2 利用率の推移 単位(%)
(参考資料:国土交通省,「ETCの利用・普及状況」)

阪神高速道路株式会社から平成17年12月15日から12月25日までの事故データを頂いた。ここで言う「事故」の定義は開閉バーに車が接触したという状況である。阪神高速道路株式会社の料金所で起きている接触事故の原因は、カード未挿入車や非ETC車両によるETCレーンへの誤進入がそのほとんどを占めている。以下に接触事故要因のグラフを示す。

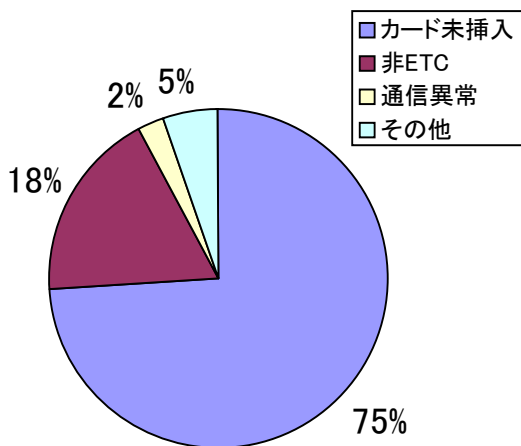


図4 接触事故の要素
 (参考資料: 阪神高速道路株式会社
 「平成17年12月15, 16, 19, 20, 21, 24, 25日のETC
 付近の接触事故要因」)

5 考察

事故原因:

カード未挿入は時間帯が20:00-7:59と特徴は見られない。進入速度も30-44kmと平均的である。平均的といっても、ETCレーンは時速20km以下での進入が促されているため30-44kmで進入すれば事故を免れないのも当然である。

非ETCは時間帯が夕方、進入速度は29km以下45km以上、不明とバラついていて、非ETC車両は車載器がないため当然、路側器との通信ができない。路側機器は非ETC車両の場合S2検知まで何度もリトライするため、結果はそのS2検知時点となり、停車指令が通常より遅れる。そのため29km以下でも接触が起きたのではないかと推測できる。

通信異常は8:00-15:59という昼間の交通量の多い時間帯と関係が深い。進入速度は50km以上と関係が深い。

その他は通勤時間帯、帰宅時間帯と関係が深く、進入速度は29km以下、不明と関係が深い。

進入速度:

29km以下、不明は発生時刻が0:00-3:59 8:00-11:59 20:00-23:59とバラついていて、事故原因は非ETC、通信異常、その他と関係が深い。非ETCと通信異常は路側機器の検知が遅れるため29km以下でもブレーキが間に合わなかったのではないかと推測できる。

30-44kmは発生時刻が4:00-7:59 16:00-19:59と通勤、帰宅時間帯と関係が深く、事故原因はカード未挿入と関係が深い。

45-49km 発生時刻が8:00-15:59の交通量の多い時間

帯。

50km以上は発生時刻が0:00-7:59 16:00-23:59 事故原因が通信異常、その他と関係が深い。

時間帯が深夜の交通量が少ない時間帯ということから高速で進入したと推測できる。

6. 終わりに

本研究をしてみて様々なことが見えてきた。事故原因の75%はカード未挿入であった。カード未挿入自体を減らすには看板などで警告するしか方法はないだろう。もちろんそれも既に行われていてこの状態である。カード未挿入自体を減らすことが限界ならば、カード未挿入でも接触を起こさぬようブレーキが間に合えば良い。つまり進入速度を落とすことが重要である。本研究で12月15, 16, 19, 20, 21, 24, 25日に発生した事故車両の平均進入速度は39.1kmであった。また12月15日~12月25日の無作為に選んだ非事故車両50台の平均進入速度が35.1kmであったためやはり事故車両の方が平均4km速い速度で進入している。ETCの利用案内や料金所には「時速20km以下で進入して下さい」と警告してあるが実際、時速20km以下で進入している車は極めて少ない。今後も、ETC事故を減らすためドライバーの安全運転とカード挿入確認をより重視して頂きたい。

ETCの事故について今後の研究課題として、まだまだ様々な観点から研究が可能ではないかと考えられる。今回得られなかった事故の当事者のデータを使った研究。カード未挿入や非ETCなどの原因があったにもかかわらず、接触事故を免れた車両と事故を起こした車両との比較研究。料金所で渋滞が起きているときに起こる事故と深夜のように空いているときに起こる事故との比較など、まだまだ興味深いことが考えられる。

7 参考文献

- [1] 阪神高速道路株式会社
<http://www.hanshin-exp.co.jp/>
- [2] ETC 総合情報ポータルサイト
<http://www.go-etc.jp/index.html>
- [3] 柴田英行, 上原幸作, 「都市内高速道路における事故解析」2004
- [4] 中野敦之, 「阪神高速道路における事故解析」2005