

高速道路の渋滞予測情報提供による渋滞緩和の可能性に関する考察*

A Study on the Possibility of Mitigation of Traffic Congestion on Expressway Brought by Prediction Information of Congestion on Website *

竹内利夫**・皆方忠雄***・藤川謙****・石田貴志*****

By Toshio TAKEUCHI**・Tadao MINAKATA***・Ken FUJIKAWA****・Takashi ISHIDA*****

1. はじめに

現在、東日本高速道路(株)(以下、nexco東日本という)エリアの交通集中渋滞は、これまでに実施してきた渋滞対策やETC普及による料金所渋滞の緩和等により、ピーク時であった平成9年の約6割にまで減少している。しかし依然として、平成17年1年間の交通集中渋滞は約1.1万回発生しており、さらなる渋滞緩和が今後の重要な課題の一つである¹⁾。

現在nexco東日本では、交通集中渋滞の緩和に向け、車線数の増設や付加車線の設置に代表されるハード対策を実施する一方で、ETCの時間帯割引や情報提供等によるソフト対策も実施している。これらソフト対策は、ハード対策と比べてコストを抑制できることや、迅速に対応できることが大きな利点である。

nexco東日本が実施している情報提供を用いたソフト対策に着目すると、高速道路利用前における『情報提供TDM』と、高速道路利用中における『速度回復情報提供』に区分される。後者は、サグ部や上り坂部等の速度低下に起因して渋滞が発生するポイントにおいて、LED標識により走行時の速度低下注意を促す対策であり、これまでに渋滞緩和に有効な対策であることを確認している^{2)~4)}。前者については、交通分散を促す目的として、インターネットやリーフレット等の媒体によって渋滞予測情報を提供する渋滞緩和対策である^{5)~6)}。

インターネットにより提供される情報は、東・中・西日本高速道路(株)共同で運営している高速道路情報サイト「ドラナビ」の「ハイウェイナビゲータ(以下、ハ

イナビという)」や「ドライブカレンダー(箇所毎・日毎の5km以上の渋滞予測を提供)」から入手できる⁷⁾。

ハイナビは、高速道路の出発ICと到着ICを設定すると経路と料金、通常時所要時間を提示し、さらに出発予定日時を設定すると渋滞を考慮した予測所要時間を提示するシステムである。なお、予測所要時間は、過去3ヶ年の渋滞状況を考慮した渋滞予測に基づき算出している。

ハイナビの利用状況についてみると、平成15年度は月あたり約62万件/月の利用であったのに対し、平成17年度は約281万件/月と4.5倍増加している。これら利用者の増加傾向を考慮すると、渋滞予測情報の提供による渋滞緩和が、今後大いに期待される。

そこで本研究では、ハイナビ上で実施しているWEBアンケートの結果から、渋滞予測情報提供と利用者の行動変容の関係を分析し、情報提供が渋滞緩和に寄与する可能性について考察することを目的とする。

2. アンケート概要

アンケートは、ハイナビで出発予定日時を設定した利用者に対して、WEB上で実施している。回答は任意としており、回答する意思のある方のみ、WEB上のアンケート専用ページを閲覧するシステムとなっている。また、ハイナビで出発予定日時を設定した利用者が回答しているため、基本的には渋滞を考慮した予測所要時間情報を入手した利用者が回答していることになる。

アンケートには全18の設問があり、属性、出発予定日の行動予定、渋滞予測情報の活用状況等が含まれている(表1参照)。

表1 WEBアンケートの設問項目

性別	年齢	職業
利用車種	高速利用頻度	HP利用主目的
高速利用目的	運転手と同乗者	旅程(宿泊数)
行程(往路・復路)	利用計画変更予定	渋滞予測の認知度
渋滞予測の利用状況	時間調整の経験	渋滞予測のアクセス状況
HP情報の満足度	HPの使いやすさ	今後のHP利用予定

* キーワーズ: 交通情報, TDM

** 正会員, 修(工), 東日本高速道路(株) 管理事業部
(東京都千代田区霞が関3-3-2 新霞が関ビルディング15階,
TEL: 03-3506-0229, E-mail: ttakeuchi.ab@e-nexco.co.jp)

*** 非会員, 東日本高速道路(株) 管理事業部
(東京都千代田区霞が関3-3-2 新霞が関ビルディング15階,
TEL: 03-3506-0229, E-mail: t.minakata.aa@e-nexco.co.jp)

**** 正会員, 修(工), (株)道路計画 技術部
(東京都豊島区東池袋2-13-14 マルヤス機械ビル5階,
TEL: 03-5979-8855, E-mail: k_fujikawa@doro.co.jp)

***** 正会員, 修(工), (株)道路計画 技術部
(東京都豊島区東池袋2-13-14 マルヤス機械ビル5階,
TEL: 03-5979-8855, E-mail: t_ishida@doro.co.jp)

分析対象期間は、平成16年4月～平成18年2月の23ヶ月間、サンプル数は36,879である。また、アンケート回答率(ハイナビアクセス件数に対する比率)は0.08%である。なお、上記のようなアンケート実施方法を採用しているため、ハイナビを初めて利用した方がアンケート回答者の約36%を占めている。

3. 情報入手状況

(1) 渋滞予測確認件数と予測渋滞量の関係

利用者がどのような日の渋滞予測情報を入手しているかを把握するため、日別の『渋滞予測確認件数(出発予定日として設定された件数)』と『予測渋滞量』の関係を整理し、図1～図2に示す。

ここで、予測渋滞量はnexco東日本エリアの全路線を対象としている。また、平成16年11月以降は、ETC料金割引(深夜割引)の実施に伴いアクセス件数が増加したため、対象期間内で渋滞予測確認件数の出現傾向に変化が生じた。よって、ここでは平成16年4月～平成16年10月の7ヶ月間を対象として分析を行う。

平日は、渋滞予測確認件数と予測渋滞量の間に関連はみられない(相関係数:0.00)。この要因として平日は、予測渋滞量が狭小な範囲に分布していることに加え、渋滞予測確認を主目的とする利用者が26%であることから日々の渋滞予測情報に対する関心が低いものと考えられる(料金検索を主目的とする利用者が50%と最大)。

一方、休日(交通混雑期を含む)は、渋滞予測確認件数と予測渋滞量の間に関連がみられる(相関係数:0.87)。この結果は、渋滞予測確認件数がそのまま需要交通を表すとすれば当然の結果であるが、休日は渋滞予測確認を主目的とする利用者が49%を占めており、高速利用日の渋滞予測情報に対する関心が高いものと考えられる。

(2) 情報入手時期

アンケートのログデータに記録されたアクセス日時と出発予定日時の差分より、情報入手時期を集計する。

全体傾向としては、高速利用予定の『直前～1日前』までに情報を入手する利用者が全体の約47%、『直前～1週間前』まででは全体の約71%を占めており、利用者の大半は1週間以内に情報を入手する傾向にある。また、『1ヶ月より前』に情報を入手する利用者は、全体の約8%にとどまり、ハイナビでは長期的な情報をほとんど入手していない状況にある。

これらを高速道路利用目的別にみると、平日利用と位置付けられる『業務』、『通勤・通学』目的の利用者は、『直前～1日前』までに約7割の方が情報を入手しており、高速利用の直前に情報を確認する傾向が強い。一方、休日利用と位置付けられる『観光・レジャー』、『帰省』目的の利用者は、全体傾向と概ね一致しており、1週間以内の短期的な情報を入手する傾向にある。

『帰省』目的の利用者は、全体傾向と概ね一致しており、1週間以内の短期的な情報を入手する傾向にある。

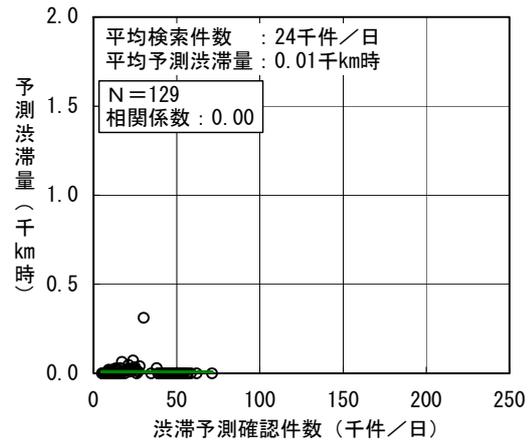


図1 渋滞予測確認件数と予測渋滞量の関係(平日)

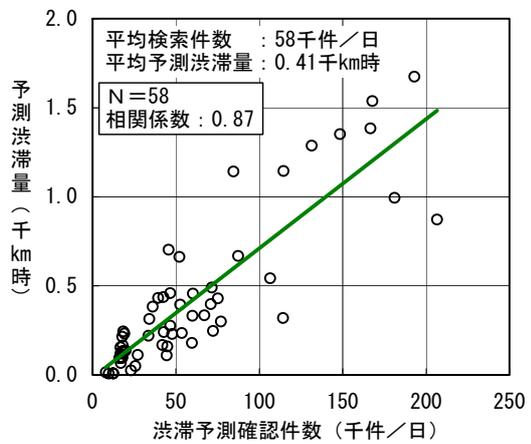


図2 渋滞予測確認件数と予測渋滞量の関係(休日)

4. 利用計画の変更予定

(1) 全体傾向

渋滞予測確認後の利用計画変更予定を集計したところ、『特に変更しない』が約56%と半数を占めている(図3参照)。ただし、この中には利用区間に渋滞が予測されていない、および利用直前に情報を確認したため、急に利用計画を変更できない利用者も含まれることに留意する必要がある。

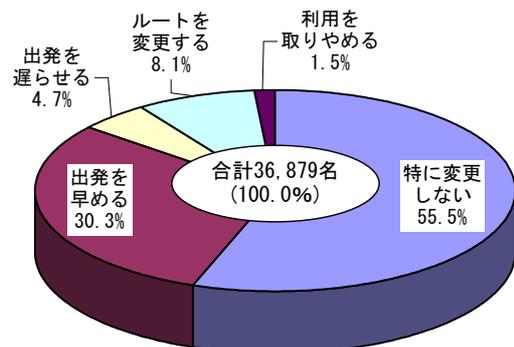


図3 渋滞予測確認後の利用計画変更予定

利用計画を変更予定とする利用者を見ると、『出発を早める』が約30%と最も多く、『出発を遅らせる』、『ルートを変更する』(それぞれ約5%と8%)に対し、22～25ポイント上回っている。なお、『利用計画を取りやめる』は約2%程度と稀である。

(2) 出発時刻の変更予定

次に、『出発を早める』または『出発を遅らせる』と回答した12,898サンプルを対象として、どの程度出発時刻を変更する予定かを集計した結果を図4に示す。なお、有効回答は11,050サンプル(有効回答率約86%)であり、変更時間数を回答していない1,848サンプルは対象外としている。

出発時刻変更予定者の変更時間を見ると、出発時刻を『1時間早める』が全体の約51%、出発時刻を『1～3時間早める』では全体の約77%と大半を占めている。このことから、出発時刻を変更する利用者は、早めにシフトする傾向が強く、変更量は概ね3時間までといえ、当初の予定を大きく変更、または遅めにシフトする利用者は少ない。

この要因としては、利用者がどの程度の予測渋滞のもとで判断しているかは不明であるが、渋滞回避を主目的として情報を入手しているのではなく、到着時刻の調整を主目的としているのではないかと考えられる。

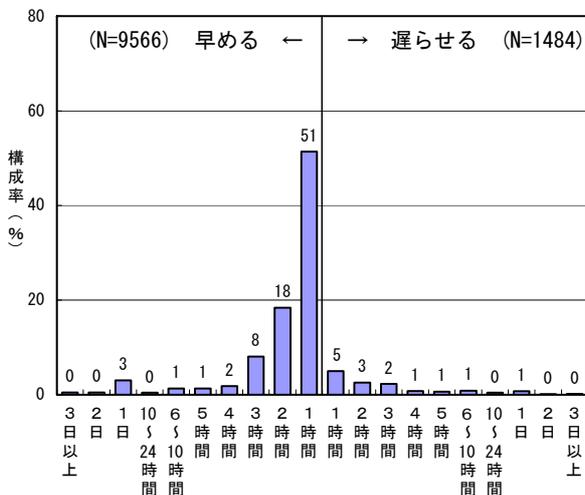


図4 出発予定時刻の変更時間構成

(3) 大幅な出発時刻の変更予定者

交通容量超過時間帯から閑散時間帯への時間分散に最も寄与すると考えられる、大幅な出発時刻の変更予定者の出現状況を把握するため、利用計画の変更予定者を『4時間以上の変更』、『3時間以内の変更』、『時間変更なし』に区分し、曜日別、高速道路利用目的別、旅程別に集計した結果を図5～図7に示す。

出発時刻変更予定者を曜日別にみると、『3時間以内

の変更』にとどまる利用者は、どの曜日も30～32%と変化がないのに対し、『4時間以上変更する』は、『交通混雑期』が約7%と、通常日(平日、土曜日、休日)の約3%に比べ4ポイント高い。

高速道路利用目的別にみると、『3時間以内の変更』にとどまる利用者は、どの目的も30%前後と変化がないのに対し、『4時間以上変更する』は、『帰省』が約10%と、『帰省以外』の2～4%に比べ6～8ポイント高い。

旅程別でみると、宿泊数が多いほど『3時間以内の変更』にとどまる利用者の割合が減少する傾向であるのに対し、『4時間以上変更する』割合は増加する傾向を示しており、旅程の最も短い『日帰り』が約2%、最も旅程の長い『5泊以上』が12%となっている。

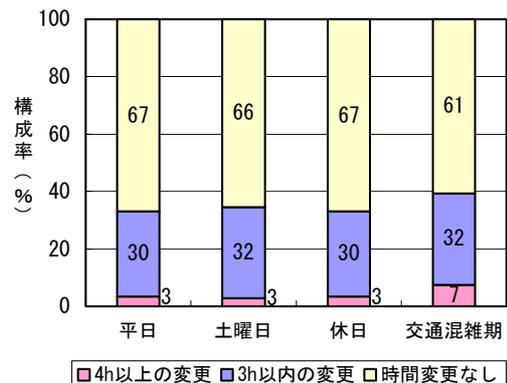


図5 利用計画変更予定者の構成率(曜日別)

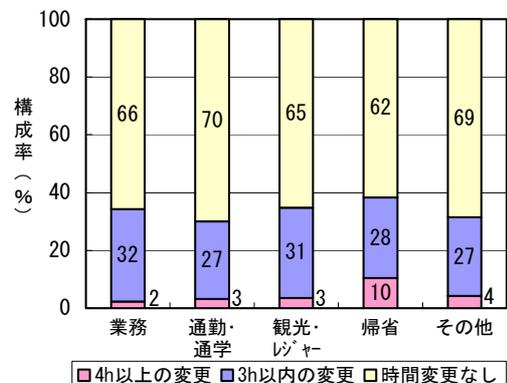


図6 利用計画変更予定者の構成率(高速道路利用目的別)

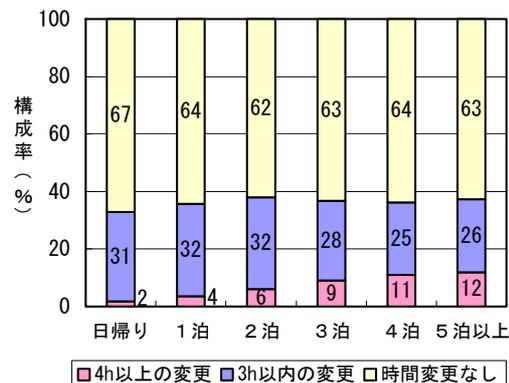


図7 利用計画変更予定者の構成率(旅程別)

以上の結果、宿泊数が相対的に多く、旅程に余裕があると考えられる帰省目的の利用者が、大幅な時間変更を行いやすい状況にあるといえる。また、これら帰省目的の多い年末年始、GW、お盆の交通混雑期は、大規模な渋滞が発生することもあり、大幅な時間変更を予定される利用者が多いものと考えられる。

5. 渋滞緩和効果

情報提供に伴う渋滞緩和対策の発現状況をみるため、日別の渋滞予測確認件数と渋滞量の変化量(実績渋滞量－予測渋滞量)の関係を整理し、図8～図9に示す。

前項と同様に、対象路線はnexco東日本エリアの全路線とし、対象期間は平成16年4月～10月としている。なお、ここで示される『渋滞量の変化量』は、渋滞予測情報提供による単独の効果ではなく、『速度回復情報提供』や『ETCの普及』等による渋滞緩和効果も含まれていることに留意が必要である。また、休日においては、大規模な事故渋滞が発生した1日は対象外としている。

平日は、渋滞予測確認件数と渋滞量の変化量の間には正の相関があり(相関係数:0.49)、渋滞緩和効果はみられない。前述のとおり、平日は渋滞予測確認を主目的とする利用者が少ないことに加え、直前の情報を入手する傾向にあることから、時間分散による渋滞緩和効果が発現し難い状況にあると考えられる。

一方、渋滞予測情報に関心の高い休日は、渋滞予測確認件数と渋滞量の変化量の間には負の相関がある(相関係数:-0.69)。つまり、渋滞予測情報が多く入手されている日ほど、渋滞が緩和している傾向にあり、特に交通混雑期の渋滞緩和量は相対的に大きい。これらを直接、渋滞情報提供による効果と結びつけることはできないが、情報提供に伴う交通分散が、渋滞緩和の一助となっている可能性があると考えられる。

6. おわりに

本研究では、渋滞予測情報を提供しているハイナビの利用状況をアンケート結果より整理し、①休日や交通混雑期(年末年始・GW・お盆)は平日に比べて渋滞予測情報に対する関心が高い、②帰省や旅程が長い利用者ほど、渋滞予測情報により出発時間を大きく変更する傾向がある、③渋滞予測情報の確認件数が多いほど渋滞の緩和が図られる傾向があることを確認している。

渋滞予測情報による渋滞緩和をさらに推進するためには、渋滞予測に対する認知度を向上させていくとともに、理想的な行動変容を促すことを念頭においた情報提供を行っていくことが重要となる。

nexco東日本では、平成18年のゴールデンウィークよ

り、渋滞予測情報の提供とあわせて、この渋滞予測情報を活用した渋滞の回避方法についても周知を行っており、今後、さらなる渋滞緩和が期待されることである。

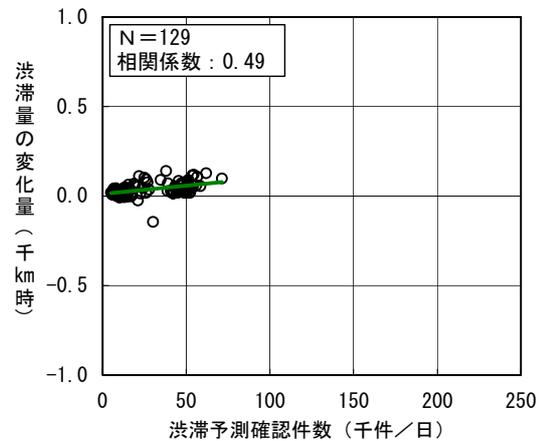


図8 渋滞予測確認件数と渋滞量の変化量の関係(平日)

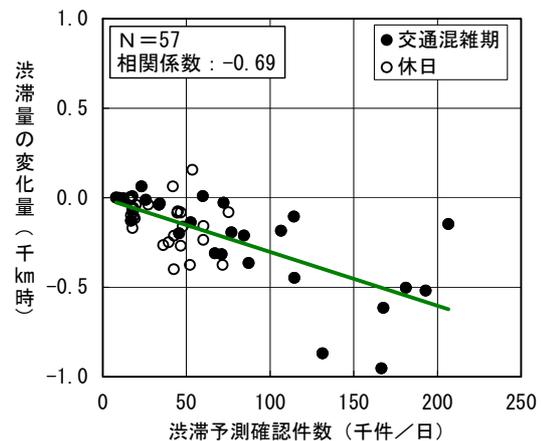


図9 渋滞予測確認件数と渋滞量の変化量の関係(休日)

参考文献

- 1) 東日本高速道路(株): 交通渋滞データ分析・対策検討業務報告書, 2006.
- 2) SAITO, Y., Xing, J., NONAKA, Y., ISHIDA, T., Uchiyama, H.: An Experimental Study on Mitigation of Expressway Traffic Congestion with LED Information Board, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.5, pp.919-928, 2005.
- 3) 中谷了, 皆方忠雄, 佐藤久長, 市川昌: 渋滞巻き込まれ時間を考慮したLED標識による速度回復情報提供の効果検証, 第25回交通工学研究発表会論文報告集, pp.173-176, 2005.
- 4) 竹内利夫, 佐藤久長, 皆方忠雄: 高速道路渋滞対策の最前線—サグ部の速度低下による渋滞の緩和を目指して—, 土木学会誌, Vol.91, pp.60-63, 2006.
- 5) 宇佐見純二, 岡田成礼: 高速道路における情報提供 TDM に関する研究, 第20回交通工学研究発表会論文報告集, pp.113-116, 2000.
- 6) 宇佐見純二, 江口洋一, 岡田成礼: 東名高速道路における情報提供 TDM の実験について, 第21回交通工学研究発表会論文報告集, pp.325-328, 2001.
- 7) 高速道路情報サイト『ドラナビ』: <http://www.nexco.ne.jp>