

阪神高速道路のWEBアクセスログの分析に基づく所用時間信頼性情報の提供方針*

Information service on Travel Time Reliability based on analysis of Web access log in Hanshin Expressway*

岩里泰幸**・山本昌孝***・田名部淳****・菅芳樹*****・朝倉康夫*****

By Yasuyuki IWASATO**Masataka YAMAMOTO***Jun TANABE****Yoshiki SUGA*****Yasuo ASAKURA*****

1. はじめに

これまで高速道路上では、利用者の自主的な行動変更を促すことで渋滞の抑制を図ることを目的として、入路や本線上での渋滞情報や所要時間情報を提供してきた。また、IT技術の普及にあわせて、高速道路会社各社ではWebサイトを介した各種の道路交通情報提供を積極的に行っており、阪神高速道路においても「阪高ナビ」や「阪神高速走れGo」などのWebサイトにおいて情報提供を行っている。これら既存の情報提供は、都市高速道路に対して速達性を求める利用者ニーズへの対応が強く意識されてきたため、リアルタイムの交通状況あるいは平均的な混雑状況の伝達に重点が置かれてきたと言える。

一方で、道路交通サービスの利用者にとっては所要時間の“平均値”だけでなく“ばらつき”の大きさ（信頼性）について情報提供されることへのニーズが高まっており、国内の都市高速道路や米国をはじめとする諸外国において所要時間の信頼性（以下、時間信頼性）を考慮した情報提供がはじまっている。¹⁾

阪神高速道路においても、お客様サービスや、利用の分散による道路施設の有効活用などを目的として、時間信頼性に着目した研究を続けてきた。²⁾

本稿では、過年度に調査した時間信頼性に関する情報提供のニーズをふまえ、下記の検討を行うものである。

- ・ 阪高ナビのアクセスログデータの分析
- ・ 時間信頼性情報の提供方法の検討

*キーワード：所要時間信頼性、情報提供、WEB

**正員,阪神高速道路(株)計画部調査課

(大阪市中央区久太郎町4-1-3,Tel 06-6252-8121,
yasuyuki-iwasato@hanshin-exp.co.jp)

***正員,工修,阪神高速道路(株)計画部調査課

(大阪市中央区久太郎町4-1-3,Tel 06-6252-8121,
masataka-yamamoto@hanshin-exp.co.jp)

****正員,(株)都市交通計画研究所(大阪市中央区釣鐘町1-1-11,Tel 06-6945-0144, tanabe@ots-inc.jp)

*****正員,(株)都市交通計画研究所(大阪市中央区釣鐘町1-1-11,Tel 06-6945-0144, suga@ots-inc.jp)

*****正員,工博,神戸大学大学院工学研究科(神戸市灘区六甲台町1-1, Tel 078-803-6208, asakura@kobe-u.ac.jp)

2. 阪高ナビのアクセスログデータの分析

阪高ナビは阪神高道路の経路検索サイトであり、経路のみならず利用料金や平均所要時間などの各種情報や出入口の走行映像などの多彩なコンテンツを掲載している。本研究の時間信頼性に関する情報提供は、阪高ナビ上で実施することを予定しているため、まず阪高ナビで「どのような利用者」が「どのような使い方」をしているのかを明らかにしたい。そのために阪高ナビのアクセスログを用いて利用実態分析を行った。本稿では、特に断りが無い限り、利用者とは阪高ナビの利用者を指す。

まず阪高ナビのページ構成を示し、利用者の利用行動を定義する。まずトップページ(図-1上段)にアクセス(以下、この回数を、アクセス数)し、ページ内の「スタート」ボタンをクリックすることにより検索ページ(図-1中段)に移行(以下、この回数を、検索ページ移行数)する。そこで任意の出入口や諸条件を入力(以下、この回数を、検索数)することにより、検索結果ページ(図-1下段)に検索結果が表示される。

なおアクセス数については日別や時間帯別、アクセス元別などとも紐付けされた詳細なデータが取得できるが、検索数はシステム上の理由により月別検索数しか集計できないため、時間帯別や曜日別などの集計を行う場合は、アクセス数を用いることに留意頂きたい。アクセス数の集計期間は、利便増進割引がはじまった2009年4月から、本稿執筆時点の最新値である2010年1月までとした。



図-1 阪高ナビのページ構成

(1) 検索数の推移

検索数の推移を図-2に示す。平成19年10月の平日距離帯別割引や、平成21年4月の利便増進計画による割引開始の直後に検索数の増加が目立つことから、料金検索を目的とした利用者が多く存在することがわかる。

またアクセス数と、検索ページ移行数、検索数を図-3に示す。なお集計対象期間は、次節の曜日別集計期間と合わせて平成21年6月とした。アクセス数のうち42%(=5.9万/13.9万)が検索ページに移行し、平均1.4回(=8.3万/5.9万)の検索を行っていることがわかる。一方で、アクセス数の58%(=8.0万/13.9万)が、検索ページに移行することなく、つまり検索を行うことなく退出していることがわかる。

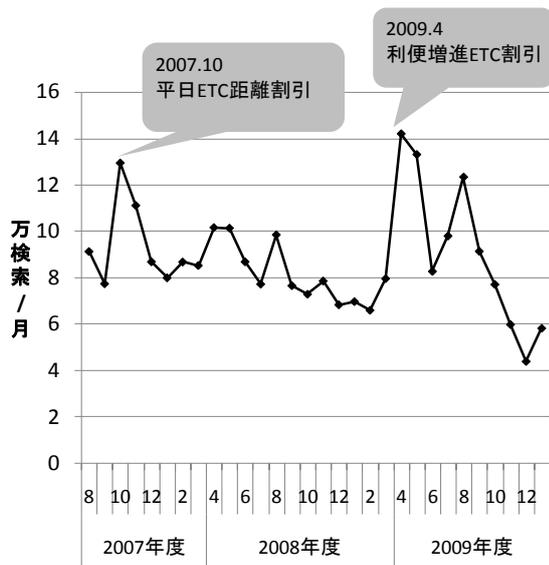


図-2 検索数の推移

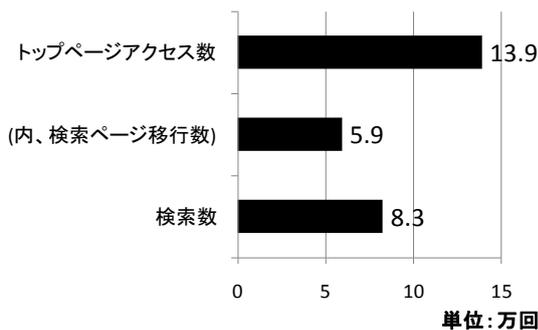


図-3 アクセス数, 検索ページ移行数, 検索数

(2) 時間帯別曜日別アクセス数

利用者が阪高ナビを利用するタイミングを把握するため、アクセスされた曜日や時間帯に着目した。曜日別のアクセス数と実績交通量 (H21.6営業データ) を図-4に示す。集計期間は、祝日によって曜日別集計値に影響が出ないように、祝日のない平成21年6月の月平均値を利用した。アクセス数は金曜・土曜で特に多くなっていることがわかる。

さらに、曜日別の時間帯別アクセス数と実際の阪神高速道路利用実績である第22回阪神高速道路起終点調査 (以下、OD調査) の時間帯別交通量を図-5に示す。アクセス数は朝・夜にピークが見られた。特に、夜のピークはOD調査交通量には見られないものであり、夜間に翌日以降の外出を想定して阪高ナビが利用されているものと思われる。また、土・日曜の前日である金・土曜の夜間のアクセス数が平日 (月~木曜) より多いことから、土曜や日曜に外出するお客様が、その前日に阪高ナビを利用するという行動が推察される。また、土曜や日曜の午前中もアクセス数が多い。これらは外出する直前に、阪高ナビを利用しているとも考えられる。一般的に、サンデードライバーは平日の運転者と比較して利用頻度が低いと言われており、利用者の中には阪神高速道路の低頻度利用者が多く含まれていると考えられる。

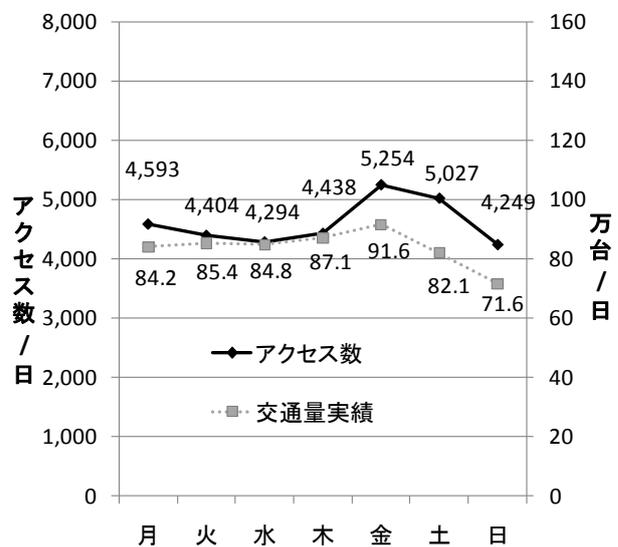


図-4 曜日別のアクセス数と実績交通量

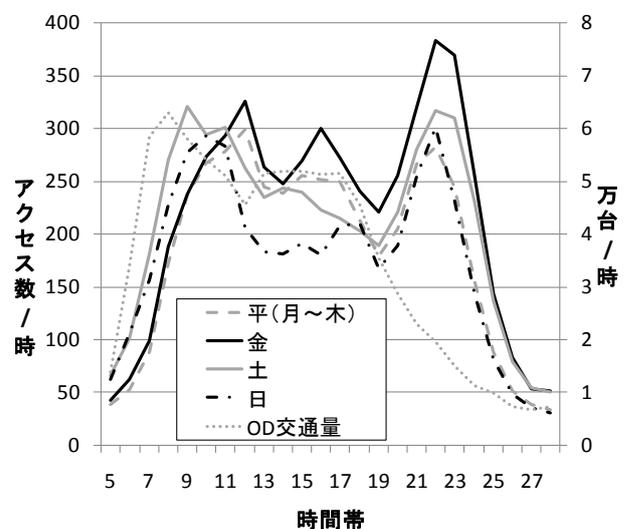


図-5 曜日別の時間帯別アクセス数とOD調査交通量

(3) アクセスのリンク元

利用者がどのように阪高ナビにアクセスしてきたのかを把握するため、アクセスのリンク元に着目した。全アクセスの46.5%が事前登録によるブックマークからのアクセスであり、残り53.5%が他のホームページからのリンクやポータルサイトでの検索によるアクセスであった。外部からのリンク元別のアクセス数を表-1に示す。NEXCOホームページからのアクセスが最も多く、NEXCO西日本と東日本を合わせて62.4%を占めた。一方で阪神高速道路ドライバーズサイトからのアクセスは16%であった。このNEXCOホームページは、経路検索サイトであり、その経路検索結果に阪神高速路線が含まれていた場合、「阪神高速のETC割引料金の確認はこちら」と表記された部分をクリックすると、阪高ナビトップページへと移行する仕組みになっているものである。このようにNEXCOホームページからのアクセスが6割を超えているという状況から、利用者の多くはNEXCO路線と阪神高速道路路線を連続利用する経路の料金を検索するために阪高ナビを利用していることが推察される。

表-1 リンク元別のアクセス数（上位10件）

順位	サイト名	キーワード	比率
1	NEXCO西日本 料金・経路検索	*w-nexco*	35.4%
2	NEXCO東 ドラプラ	*driveplaza*	27.0%
3	阪神高速ドライバーズサイト	*hanshin-exp.co*	15.7%
4	ETC総合情報ポータルサイト	*go-etc*	5.5%
5	高速道路機構	*jehdra.go*	2.0%
6	YAHOO!検索	*search.yahoo*	1.5%
7	google検索	*google*	1.4%
8	YAHOO!ニュース 「高速道路料金無料化」	*dailynews.yahoo*	0.5%
9	宮崎カーフェリー	*miyazakicarferry*	0.2%
10	YAHOO!知恵袋	*chiebukuro.yahoo.co.jp*	0.1%

(4) 検索出入口

利用者が検索している経路を把握するため、阪高ナビで検索された出入口に着目した。出入口別の検索数を表-2に示す。月見山（第二神明）やりんくうJCT、松原JCTなどのNEXCO接続部付近の出入口が上位を占めている。このようにNEXCO接続部に関連する出入口の検索が多いという傾向は、前節のNEXCOホームページからのアクセスが多いという分析結果とも整合している。

表-2 出入口別の検索数（上位10件）

順位	検索出入口名	検索数	検索数比率
1	月見山(第二神明)	136,140	7.5%
2	りんくうJCT	78,316	4.3%
3	月見山	72,096	4.0%
4	泉佐野南	65,638	3.6%
5	松原JCT	63,505	3.5%
6	伊川谷	61,854	3.4%
7	池田	46,140	2.5%
8	守口(R1)	45,521	2.5%
9	豊中南・豊中IC	39,128	2.2%
10	助松	38,551	2.1%

(5) 検索距離帯分布

検索経路と、実際の阪神高速道路利用距離帯分布を図-6に示す。OD調査交通量の平均距離が17.4kmであるのに対し、検索経路の平均距離は36.7kmと長距離経路の検索が多い。

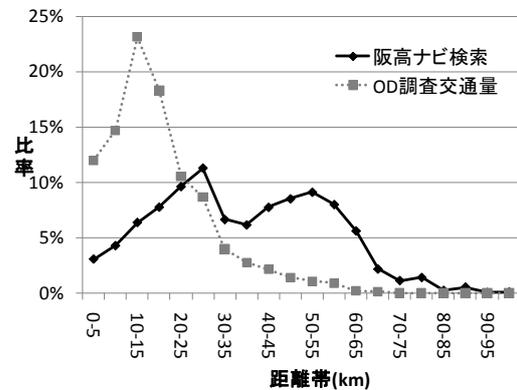


図-6 経路検索とOD調査交通量の距離帯分布

3. 時間信頼性情報の提供方法の検討

前章で確認した時間信頼性情報を提供すべき利用者像を考慮し、阪高ナビ上で情報提供を行うための情報提供案を作成する。作成にあたっては、過年度の検討において整理した情報提供スキームを踏襲し、前章の阪高ナビの利用分析等を踏まえて検討を行う。

過年度の検討²⁾では、利用者へのアンケートなどから時間信頼性指標である「80%タイル値」を、「7曜日区分」で「15分単位」で提供するのが望ましいと整理していた。それらを踏まえた上で、今回提案する情報提供案を図-7に示す。次節以降で、提供案の解説を行う。



図-7 時間信頼性の情報提供ページ案

(1) 別画面での提供

過年度の検討では、阪高ナビ検索結果画面上で時間信頼性指標を提供することを前提に検討を進めていた。しかし、検索結果画面は、既に多くの情報が詰め込まれて

おり、これ以上の情報を同じ画面上で提供することは情報過多となることが懸念される。また阪高ナビ利用分析から、利用者はNEXCO路線経由の料金検索を目的とする場合もあることから、全ての利用者が所要時間についての情報を要求しているわけではない。これらの現状を踏まえ、今回は既存の検索結果画面に「詳細」ボタン(図-8)を設置し、それをクリックすることにより別ウィンドウで時間信頼性情報を表示させるものとする。それにより検索結果画面が情報過多になることなく、情報を必要としている利用者に提供することができる。



図-8 検索結果画面改良案(改良部拡大図)

(2) 時間信頼性指標

過年度の検討では、画面の制約上、現在提供している平均所要時間に換えて、時間信頼性指標である80%タイル値を提供することを考えていた。しかし、時間信頼性指標を現行の阪高ナビ検索結果とは別ウィンドウで提供することにより、制約をなくし、80%タイル値と平均所要時間という2つの指標を表示することが可能となり、さらに両指標の差=「ばらつきの大きさ」の情報を提供することとする。画面上では80%タイル値を「過去に80%の確率で到着した所要時間」(図-7中、赤)、平均値を「平均的な所要時間」(図-7中、紫)と表記し、時間信頼性指標のわかりやすい表現を試みた。利用者の活用例としては、一人での買い物など到着時間制約を意識しなくてよい場合には「平均的な所要時間」を参照し、他人との待ち合わせなど到着時間制約がある場合には時間的余裕を持ち、かつ過度の時間的余裕とならないよう「80%の確率で到着した所要時間」を参照するということが可能となる。また両指標の差である「2つの所要時間の差(=所要時間のばらつき)」(図-7中、緑)を見ることで、どの程度の所要時間のばらつきが想定されるかを知ることができる。それによって、同じ平均所要時間でもばらつきの小さい出発時間帯を選択することも可能となる。

(3) 表示時間帯

道路利用時に、出発時間を1時間でもずらすことで混

雑時間帯を避け、より平均所要時間が短く、所要時間のばらつきが小さい時間帯を走行できる場合も多い。そういった時間的な交通集中を分散させることを目的として、時間信頼性指標を最大で前後24時間を表示させることとする。

(4) アンケートの設置

今回の試験的な情報提供にあたっては、これから利用者の声を反映して改善していく余地が十分あると考えられることから、情報提供画面下に簡単なアンケートを設け、利用者の意見を収集する。

4. おわりに

本稿のアクセスログデータの分析によって得られた知見と考察をとりまとめる。

- ・曜日別時間帯別アクセスの分析によると、土曜・金曜の夜にアクセスが多く、一般的に利用頻度が低いと言われているサンデードライバーの利用が多いと考えられる。時間信頼性の情報提供によって、このような時間信頼性についての経験則が少ない低頻度利用者に対しても時間信頼性の情報を与えることができる。
- ・アクセスのリンク元や検索出入口の分析から、外部からのアクセス元はNEXCOホームページが6割を超え、利用者の多くは、NEXCO路線と阪神高速道路路線を連続利用する経路を検索するために阪高ナビを利用していることが考えられる。
- ・検索距離帯分布の分析から、検索する経路の平均距離は、OD調査の平均利用距離よりも2倍以上長いことから、長距離経路を検索する利用者が多いことがわかった。利用距離が長くなると、所要時間の変動は大きくなるため、そのような長距離経路検索者に時間信頼性情報を提供することは有意義である。

上記の知見に加えて、過年度の検討において整理した情報提供スキームを踏まえた提案を行い、利用者への時間信頼性情報の提供案を作成した。平成22年5月には、阪高ナビ上で試験的に情報提供を開始する予定である。今後は、情報提供の反響や、同時に実施するアンケート等によって利用動向やニーズを反映し、さらに改善を図っていく予定である。

参考文献

- 1) 宗像恵子, 割田博: 首都高速道路における所要時間信頼性を考慮した情報提供, 交通工学 第四十五巻二号, pp. 22, 2010
- 2) 岩里泰幸, 石橋照久, 田名部淳, 朝倉康夫: 信頼性を考慮した所要時間の情報提供に関する検討, 第29回交通工学研究発表会論文集, pp. 129-132, 2009