

# 阪神高速道路における携帯交通情報提供システムによる交通行動の制御

## The traffic information delivery service of the Hanshin-expressway with the mobile phone, and travel behavior control

荒川貴之\*\*・西田純二\*\*\*・上善恒雄\*\*\*\*

By Takayuki ARAKAWA \*\*・Junji NISHIDA \*\*\*・Tsuneo JOZEN \*\*\*\*

### 1. はじめに

安全かつ快適に高速道路を利用するためには、高速道路利用者への的確な道路交通情報の提供が必要<sup>1)</sup>である。道路事業者にとっても、個々のドライバーが安全かつ快適に道路を利用するための情報を提供することは、渋滞対策や高速道路の利用促進にも効果がある。

しかしながら、道路上での道路交通情報の提供には制約が大きく、個々の利用者の情報ニーズは千差万別であるため、利用者に対するきめ細かい配慮を前提とした最適な道路交通情報の生成と配信方法が必要である。

情報提供は、ドライバーに対して、タイミング良く、必要とする情報のみを的確にフィルタリングし、かつ認識しやすい情報形態で提供することが望まれる。

そこで効果的な情報サービスの実現を目指して、経路選択や移動開始時間の意思決定にあたり重要な情報である渋滞状況や工事規制情報をドライバーに提供するため、携帯電話のメール配信機能を使ったプッシュ型情報サービスを構築し、1年半にわたるモニター試験運用を実施した。(www.8405.jp)

本システムは、従来の道路交通情報の配信が運転中のドライバーを対象とすることに対して、運転前のドライバーに対する情報提供であることと、ドライバーの道路利用特性に応じて、選択的に情報を配信できるサービスであるという特徴を有している。

本論文では、このモニター試験を通して得られた現時点での知見をまとめ、今後の都市高速道路における道路交通情報配信の在り方と方向性について考察を行う。

### 2. 既存の道路交通情報の構成

自動車を使って移動するにあたって、ドライバーが接する道路に関する情報とその取得手段として一般的と思われるものを表-1に整理した。

交通行動の開始、あるいは経路選択などの意思決定を行うためには多くの情報が必要であるが、中でも経路と渋滞および事故に関する情報は、安全にスケジュール通りに目的地に移動できるかどうかを判断するために、基本的かつ重要な情報である。

表-1 道路交通情報の取得タイミング

情報	タイミング	情報取得方法	媒体
地図	乗車前	地図帳	本
		Web地図サービス	Internet
		地図ソフト	Disk
	乗車中	カーナビ	Disk
経路	乗車前	経路検索サービス	Internet
	乗車中	カーナビ	Disk
		道路標識	道路設備
渋滞	乗車前	道路情報放送	TV, Radio
	乗車中	VICS(カーナビ)	Radio
		情報表示板	道路設備
道路情報ラジオ放送		Radio	
事故	乗車前	道路情報放送番組	TV, Radio
	乗車中	Webニュース	Internet
		情報表示板	道路設備
道路情報ラジオ放送		Radio	
周辺地域	乗車前	Web地理依存情報	Internet
		情報誌	本
	乗車中	カーナビ周辺検索	Disk

これらの情報提供を行う媒体としては現在、カーナビ・VICSがある。カーナビはこれからの自動車利用の情報媒体として、ますます重要性を増すであろうし、普及率も高まりつつある。カーナビをコアとする情報システムは、新たなITSインフラとして、自動車が情報を得るだけでなく、自動車からも情報発信を行うような双方向の自動車情報端末としての研究開発が進められている。

しかし、カーナビもドライバーは乗車後、車内でしか、情報の取得ができない。携帯電話による情報サービスは、場所や時間の制約なく情報取得ができるという点で、交通情報媒体として優れた特性を有している。

\*キーワード：交通情報，交通制御，ITS

\*\*正会員，財団法人阪神高速道路管理技術センター

(大阪市中央区南本町 4-5-7 東亜ビル2階  
TEL06-6244-6033, FAX06-6244-9612)

\*\*\*正会員，(株)社会システム総合研究所

(神戸市中央区下山手通5丁目7番15,  
TEL078-361-6323, FAX078-361-6307)

\*\*\*\*博(工)，大阪電気通信大学

(大阪府四條畷市清滝1130-70,  
TEL072-876-5321, FAX072-876-3321)

### 3. 携帯電話による情報配信サービスの目的

近年の携帯電話の普及は著しく、我が国の携帯電話の合計登録台数は1億台を突破した。社会人のほぼ全員が携帯電話を保有している状況にあり、携帯電話による道路交通情報サービスの充実は道路事業者にとって重要な課題となっている。

表-2 携帯電話の普及状況（平成20年3月）

システム	グループ	累計
PDC	NTT DoCoMo グループ	9,438,300
	ツーカー	234,100
	ソフトバンク	4,579,300
cdmaOne	au	416,500
W-CDMA	NTT DoCoMo グループ	43,949,300
	ソフトバンク	14,006,900
	EMOBILE	411,500
CDMA2000 1x	au	29,688,600
携帯電話総計		102,724,500

しかしながら交通安全の見地から、運転中の携帯電話の利用は道路交通法により禁じられているため、携帯電話によるWebサイト閲覧による情報提供サービスは交通情報サービスとして十分ではない。

また一方、都市高速道路の利用においては、業務利用や通勤・通学での利用率が高いことから、毎日定時に高速道路を利用するパターンが多い。

そこで、本サービスでは携帯Webと携帯メールを組み合わせ合わせたプッシュ型の情報配信サービスを構築することとした。

### 4. システムの概要

#### (1) 基本コンセプト

統計によれば、都市高速道路は高頻度の利用者が多く、阪神高速道路では全通行台数の70%以上が週3回以上利用する車両で占められている。中でも通勤や運送・事業活動などの業務利用が多く、これらの利用目的では経路がある程度固定されているという特性がある。

つまりは道路交通情報が必要になる時刻や対象となる経路がある程度固定されているため、道路交通情報検索の条件設定がいくつかの選択肢に絞られることになる。このため、利用者ごとに経路選択におけるデフォルト値を設定しておけば、毎回検索条件設定のオペレーションを行わずに利用者が必要な情報を取得できる。

そのため、プッシュ型情報配信サービスとしても汎用性のある電子メールによる情報配信と携帯電話Webを組

み合わせた情報配信サービスを構築することとした。

その際、携帯電話の特性に配慮して次の4つの主な仕様を設定した。

- ① 指定時刻に道路交通情報がメール配信される
- ② 指定期間に関する情報のみ配信される
- ③ 所要時間、渋滞などの最新情報が配信される
- ④ 携帯電話から容易に登録および変更が可能

また携帯電話だけでなく、PCからの利用も可能としている。

#### (2) 配信情報

交通情報の提供については、平成14年度に警察庁と国土交通省より、「道路交通情報の提供の在り方に関する基本的考え方」（以下、「方針」）が提示され、この中で、「安全かつ円滑、快適な道路交通を実現するために、民間の道路交通情報提供事業の健全な発展と、このために両省庁が連携して民間事業発展の環境整備に努めることが重要である」と示されている。

この考え方に従い今回の情報配信サービスでは、日本道路交通情報センター（JARTIC）が一般に提供している道路交通情報を可視化するとともに、利用者ごとの必要情報を抽出・編集して配信するという方法を採用した。

すなわち、JARTICから配信される情報は阪神高速から送出された交通情報であるが、すべてJARTIC経由の情報の二次配信という方式を採用している。これは、前述の方針により道路事業者は民業としての交通情報配信事業を発展させるという観点から、自ら管理する道路上の情報掲示板を用いる等の一部の手段を除き、道路事業者が直接、自己の保有する交通情報を配信することは望ましくないとされてきたための措置である。

なお平成20年度から、阪神高速道路の独自情報として主要な工事予定情報の配信を行うが、これは交通情報にはあたらないため道路事業者が直接情報配信を行うことができるものである。

#### (3) システム概要

システム概要は図-1に示すとおりであり、JARTIC（Jシステム）の情報を一時配信事業者であるウェザーニューズ社を経由して、（財）阪神高速道路管理技術センターが受信し、二次配信を行っている。

本システムは以下のブロックより構成されている。

- ・交通情報配信システム(Mail)
- ・交通情報検索システム(Web)
- ・パーソナライズ設定システム(Web+Mail)
- ・パーソナライズデータ管理システム(RDB)
- ・道路の基礎データ管理システム(RDB)
- ・交通情報データ管理システム(RDB)

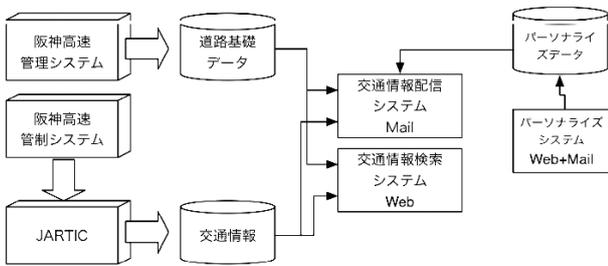


図-1 情報配信システムの構成

(4) 配信情報の事例

道路交通情報は、携帯Webから検索することも可能であるが、図-2左のような画面からマイルート登録（利用者ごとのルートと時間帯の設定）を行っておくと、図-2右のような道路交通情報が指定された曜日・時間にメール配信される。

**阪神高速 はしれGO!**  
マイルート登録・編集

メール配信時刻  
0時  
00分  
◆入口  
路線から選択  
梅田  
◆出口  
路線から選択  
生田川  
配信曜日  
平日のみ  
乗継無し  
登録  
削除  
[0.前画面に戻る](#)

Testuser 様  
有馬口→第二阪奈  
2007-04-04 06:20:00 現在  
●現在の最短ルート  
乗継3回  
<http://www.8405.jp/route/744762.htm>

所: 現在 44分  
要:10分前 44分  
時:20分前 43分  
間:30分前 44分

路線状況  
7号北神戸線西行伊川谷から西宮山口JCTにて路面凍結  
16号大阪港線上り阿波座付近を先頭に1km渋滞

阪神高速はしれGO!  
<http://www.8405.jp/>

図-2 携帯電話による情報配信例

このメールは携帯電話で読むことを想定して、できる限り短いテキストで送信されるが、一部の配信情報にはHTMLタグにより、詳細を説明するためのWebページにリンクを張ってある。

さらに、<時刻, 経路>の組み合わせは5件まで設定できるため、往復の経路と往復それぞれの代替経路が設定できる。また任意のタイミングで、空メールを“get@8405.jp”宛に送ることで、登録された経路の最新の道路交通情報をいつでもメールで得ることができる。必要最小限の操作で利用でき、利用者にとって通信コストも低いメールのインターフェースは道路交通情報の提供には適当な手段である。

さらに、ネットワーク全体の渋滞・ランプ閉鎖・通行止等の情報を示すために、図-3のような携帯電話の解

像度に適合させた渋滞地図のWeb配信も同時に行っている。



( X印は事故, 黄色の線は混雑, 赤色の線は渋滞を示す)

図-3 渋滞地図 (Webによる配信)

5. モニター試験の概要と結果

モニター試験は平成18年度に開始し、現在まで約1年半が経過した。この間に本システムに登録をした会員数は約4,500人となり、その属性は図-5のとおりである。

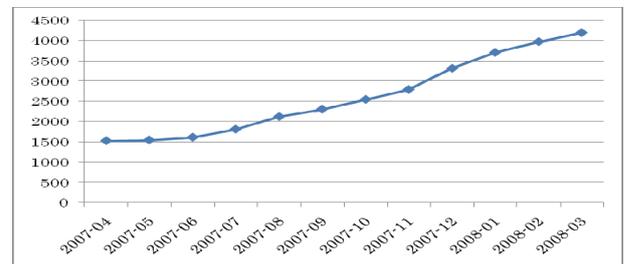


図-4 登録者数の推移

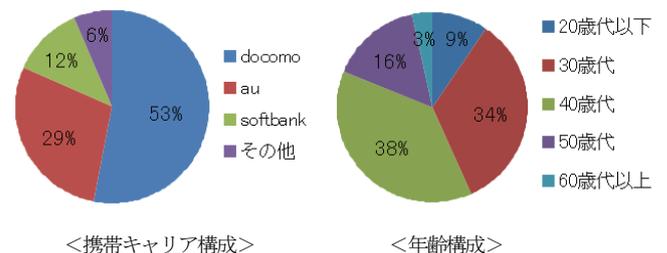


図-5 利用者の属性

利用者属性の内訳は、携帯電話キャリア別では半数以上がNTT DoCoMoとなっている。また年齢別では30歳代・40歳代が利用者の三分の二以上を占めている。

## 6. 携帯情報配信による交通行動の制御

### (1) 道路交通情報配信における官民の役割

道路交通情報の配信サービスは複数の民間事業者が実施している。これらはすべて、JARTIC情報の二次配信を行う方法を採用しており、ドライバーの利便性向上を目的として、会費収入あるいは広告収入を基盤とする営利事業として展開されているものが多い。

一方道路事業者においては、公共セクターとしての位置づけの下で、運転者に的確な情報を配信し、道路渋滞の回避や工事・事故・災害時に適切なルート情報を配信し効率的な道路運用を行う必要がある。

本サービスは、(財)阪神高速道路管理技術センターが阪神高速道路(株)との連携により実施する事業であるが、今後は広告事業等によるサービス継続の確保とともに、高速道路の機能を最大限に発揮させるという公共公益的な観点から、本事業を活用した渋滞対策や円滑な迂回誘導等への活用について研究を進めていきたい。

### (2) 本システムの特徴

今回開発した道路交通情報の配信システムの最大の特徴は、道路事業者(阪神高速)が、利用者個々の高速道路利用特性を情報として保有し、登録された利用者の道路利用特性に応じて、交通情報・道路管理情報をダイレクトに配信する仕組みを完成させたことにある。

これまでの道路事業者による交通情報配信は、道路設備としての情報表示板や路側ラジオなどの媒体によるものであるが、これらはいずれも、

- ① 自動車に乗車してからでないとい情報取得が困難
- ② ブロードキャスティング型の情報提供

という特性の枠内にあるものである。

これに対して今回のシステムは、利用者個々の利用特性を個人ごとにデータベース化し、その個人属性に応じた情報配信をしている。

本システムで保有する個人の利用特性は、①常用するオン・オフランプ、②その間の走行ルートや乗換えランプ、③利用の時間帯・曜日種別、の3つであり、これら情報を活用した個人ごとの情報配信が可能である。

### (3) 交通行動の制御への応用

ブロードキャスティング型の交通情報配信と異なり、個人の道路利用特性情報を活用して、ドライバー一人一人に対して、個別に迂回ルート情報を配信することができれば、ブロードキャスティング型では実現できない、効果的・効率的な交通行動制御が実現する。

例えば図-6において、A, B, C, Dはランプを、i, j, k, lはODの発着地を表す。t[i, j], t[k, l]はそれぞれを発着地とするトリップを示すものとする。t[k, l]には迂回

路はなく、t[i, j]には迂回路が存在する。

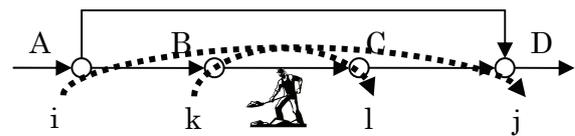


図-6 工事情報の選択的配信

今、ランプB-C間で工事により車線規制が発生し、渋滞の発生が予想されている場合、ブロードキャスティング型の交通情報配信であれば、同じ工事渋滞情報をすべてのドライバーに配信することしかできないが、本システムを利用すれば、迂回路が存在するt[i, j]にのみ、迂回を促す情報や迂回路となる道路の所要時間情報を配信することができる。t[k, l]のドライバーは、工事の規模や実施時間帯によっては、乗車前における判断で最初から自動車を使わない(他の交通機関へ転換する)といった選択を行うことも可能となろう。

## 7. 今後の課題

本サービスは既に1年半の試行期間の中で、約4,500人の登録会員を得ており、既に阪神高速道路の道路交通情報サービスとして定着しつつある。

本論文では、携帯情報配信システムが自動車乗車前に情報の配信が可能で、個人の道路利用特性を用いてドライバーに選択的に情報を配信することで、合理的・効率的に交通行動の制御ができることを述べた。

しかし最大の特徴である利用者ごとの道路利用特性のデータベース化は、利用者による事前の自己登録方式に頼っている。このデータの取得には、現在普及が急速に進んでいるETCの利用履歴の活用が有効である。今後はETC利用履歴を活用してドライバーの利用特性を分析し、より適切な情報配信を行うことにより、効率的な道路利用を実現する情報インフラとして、サービスの高度化を進めていきたい。

### 参考文献

- 1) Muneo Momozawa, "Studies on Sensing Technologies for Road Traffic Management Information and Their Applications", Doctor Thesis, Kyoto University, 1996.
- 2) 電気学会・道路環境センシング調査専門委員会編: "ITS道路交通センシング", オーム社, 2005.
- 3) 荒川, 西田, 上善: "携帯電話による都市高速道路の道路交通情報配信サービス", 第6回ITSシンポジウム2007