



## フランスにおける高度交通システム (ITS) 利活用の実際

**執筆者** フランス国立情報学自動制御研究所 博士研究員 野口 悟 (在仏)

🕒 記事のポイント

欧州において情報通信技術を用いて交通の効率化・快適化を図る高度交通システム (ITS) が盛んに利活用されている。

**サマリー** 既に様々なITSサービスが各国で利用されており、PC向けのインターネットサービスやカーナビ、Portable Navigation Device/Personal Navigation Deviceと呼ばれる小型の携帯端末 (以下「PND」) を用いたナビゲーションシステムに加え、近年では主にスマートフォンを対象とした携帯電話へのITSサービスの導入も進みつつある。

フランスではiPhoneをはじめとするスマートフォンの普及率が高く、これらの端末の活用方法が今後のITSサービス展開に大きな影響を与えられられる。

本稿では、フランス在住の筆者がITSサービスに関して、欧州とくにフランスにおける主要なサービスを調査し、かつその利活用の実態について利用者視点で概観する。

**主な登場者** TomTom Garmin Michelin Google Apple Orange SFR

**キーワード** カーナビ PND 携帯電話 ITS iPhone Android

**地域** フランス

Title	Overview of Intelligent Transportation System (ITS) services and its usage for dedicated devices and mobile phones in France
Author	NOGUCHI, Satoru Ph.D student researcher at INRIA*  (*Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique)
Abstract	<p>Recently, wide varieties of standardized organizations and commercial companies have actively been developing Intelligent Transportation System (ITS) in Europe. There have been Several ITS services i.e. Road traffic monitoring services for WEB browsers, Car navigation systems integrated into a dedicated hardware, so-called Portable Navigation Device/Personal Navigation Device (PND). Furthermore, the ITS services has also been using mobile phones, especially smartphones (iPhone, Android, etc), as front-end devices. As the smartphones has popularized mobile devices in France, it is assumed that these devices will have a significant impact on the future ITS.</p> <p>This report overviews the typical ITS services and its usage in Europe from the point of view of vehicle users in France.</p>
Keyword	Car navigation system, PND, mobile phone, Intelligent Transportation System (ITS), iPhone, Android

## 1 はじめに

近年、欧州において情報通信技術を用いて交通の効率化・快適化を図る高度交通システム (ITS) が盛んに利活用されている。全世界の自動車登録台数のうち約30%を欧州連合が占めている現状<sup>⇨(出典1)</sup>を鑑みると、ITSが欧州経済ならびに利用者の日常生活にもたらす恩恵は極めて大きいといえる。

既に様々なITSサービスが各国で利用されているが、更に欧州連合は欧州ITS標準を策定すべく、CEN<sup>⇨(出典2)</sup>、ETSI<sup>⇨(出典3)</sup>といった標準化組織のもとで複数のITS研究開発プロジェクトを主導している。

現状での一般的なITS利活用形態としてPC向けのインターネットサービスや自動車に組み込まれたカーナビ、Portable Navigation Device/Personal Navigation Device



<sup>⇨(出典1)</sup> [ACEA \(European Automobile Manufacturers' Association\), Economic report Full Year 2009](#)

<sup>⇨(出典2)</sup> <http://www.cen.eu/cen/>

<sup>⇨(出典3)</sup> <http://www.etsi.org/>

と呼ばれる小型の携帯端末（以下「PND」）を用いたナビゲーションシステムがあるが、近年ではスマートフォンの普及に伴い、従来型のサービスに加えてiPhoneを初めとした携帯電話へのITSサービスの導入も進みつつある。

本稿では、これらITSサービスに関して、欧州とくにフランスにおける利活用の実態について自家用乗用車利用者の視点から概観する。

## 2 フランスにおけるITS関連サービス

### 2 - 1 カーナビ・PND

フランスにおけるナビゲーションシステムとして、日本でも一般的な車載固定形式のカーナビ（以下、「カーナビ」という）と、車体から独立した小型軽量端末：PND型のものの2種類がある。前者は自動車メーカーの純正品が納車時に組み込まれる形で、後者は端末メーカーの製品が家電量販店で別途販売されることが一般的である。

いずれのタイプも一般的に経路探索、走行履歴表示、速度・燃費の確認といった機能を備えており、各販売国の地図のみを搭載するものと欧州の多数の国に対応したものとがある。欧州版の対応国は製品によって様々で、西欧10ヶ国程度のものから西欧、東欧45ヶ国を幅広くカバーするものもある。総じてメーカー標準の車載固定タイプのもはカーオーディオ等、車両本体との連携が密で多機能である。一方でPNDタイプはナビゲーションに特化しており、スクリーンも4.3・5インチ程度と小型であるものの比較的安価に入手できる（代表的なメーカーであるTomTom<sup>⇨(出典1)</sup>やGarmin<sup>⇨(出典2)</sup>製の機器は、2010年11月時点で100から400ユーロ程度で購入できる）。

これらの端末は通信機能を備えており、RDS-TMC（Radio Data System – Traffic Message Channel。以下、「TMC」という）サービス<sup>⇨(脚注)</sup>によってFM放送に重畳したデータからリアルタイムに取得した交通情報を元にルート案内の最適化、迂回路の提示、事故情報の周知およびアミューズメント情報の表示に役立てるサービスが提供されている。更に近年ではTomTomがTMCサービスに加えて新たな情報源を



⇨(出典1) <http://www.tomtom.com/?Lid=2>

⇨(出典2) <http://www.garmin.com/fr/>

⇨(脚注) Traffic Message Channel。交通情報をFM-RDS（FM多重放送）を用いてリアルタイムに送信するサービス。日本における道路交通情報通信システム（Vehicle Information and Communication System：VICS）に相当する。フランスでは高速道路および有料道路を対象とした無料サービス、および上記に加えてパリ市街も対象とした商用サービスがある。商用サービスとしてはV-TrafficやViaMichelinがある。

ナビゲーションに活用するシステムHD Traffic<sup>⇨(出典1)</sup>を提供している。ここではTMCサービスから得た情報に携帯電話オペレータのネットワーク<sup>⇨(脚注1)</sup>から匿名収集された、各携帯電話の速度・進行方向情報(GSM/GPSプローブデータ)を統合・補完し生成した渋滞情報をGPRSで利用者のTomTom端末に配信し、交通状況の変化にリアルタイムに対応出来るナビゲーションサービスを提供している。このサービスはTomTom端末購入時に1年間の利用契約が結ばれ、2年目以降は年額約50ユーロで継続利用できるというものである。なお、このサービスはフランスだけでなく欧州15ヶ国で提供されており、TomTom端末購入国以外でもサービスを受けることができる<sup>⇨(出典2)</sup>。

## 2 - 2 インターネットサービス

WEBブラウザで参照可能なITSサービスには以下のようなものがある。

SYTADIN(<http://www.sytadin.fr/>)はパリの交通情報サイトとして代表的なもので、フランス省庁の一つであるエコロジー・持続可能開発・国土整備省<sup>⇨(脚注2)</sup>傘下のイル・ド・フランス広域道路管理局<sup>⇨(脚注3)</sup>が運営している。SYTADINではパリ周辺の交通運行状況、事故および通行止めに関する情報をリアルタイムに確認できる。

Bison FuTé ([www.bison-fute.equipement.gouv.fr/](http://www.bison-fute.equipement.gouv.fr/)) はフランス地方交通情報センター<sup>⇨(脚注4)</sup>が提供するフランス全土を対象とした交通情報サイトで、渋滞、事故および交通規制情報をリアルタイムに見ることができる。また、当該年の各日における渋滞予測カレンダーも合わせて取得できる。

前掲のTomTom HD Trafficは生成した交通情報をWEBページとしても公開しており(<http://www.tomtom.com/hdtraffic/>)、サービス対象国の最新の渋滞、事故、通行止め等の情報を閲覧できる。このサービスは交通情報の詳細に加えて渋滞の長さ(km単位)と当該区域通過にかかる時間の予測(分単位)も確認することができる。



<sup>⇨(出典1)</sup> [http://www.tomtom.com/lib/doc/download/HDT\\_White\\_Paper.pdf](http://www.tomtom.com/lib/doc/download/HDT_White_Paper.pdf)

<sup>⇨(脚注1)</sup> ナビゲーションシステムの利用者以外の一般携帯電話も含む、自動車で移動中の携帯電話が対象。フランスではSFR(携帯電話オペレータ)の携帯電話網から情報を取得している。

(<http://www.tomtom.com/news/category.php?ID=4&NID=485&Year=2008&Language=1>)

なお道路交通に無関係な携帯電話の移動情報はフィルタリングしている(出典3を参照)

<sup>⇨(出典2)</sup> <http://www.tomtom.com/services/service.php?id=2&tab=30&Lid=2>

<sup>⇨(脚注2)</sup> Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM)

<sup>⇨(脚注3)</sup> Direction interdépartementale des routes d'Île-de-France (DIRIF)

<sup>⇨(脚注4)</sup> Centre régional d'information et de circulation routière (CRICR)

ViaMichelin（<http://www.viamichelin.com/web/Maps>）はMichelinが商用TMCサービスと合わせて提供する情報サイトで、欧州各国の地図とともにフランスのリアルタイム渋滞情報を確認することができる。当サイトの地図はMichelin発行の紙の地図と同様の書式で表示されることから、この地図を愛用する利用者に好まれている。当サイトの特徴的な点として、同社発行のMichelin Guideに記載されているレストランやホテルの情報にアクセスできる点があげられる。その他、天気予報や主要観光スポット等のアミューズメント情報も閲覧することができる。なおViaMichelinはPNDとしても販売されており、ナビゲーションおよびMichelin Guideを用いた観光等情報の検索を車内で行うことができる<sup>≒(出典1)</sup>。

V-Traffic（<http://www.v-traffic.com/>）は同名の商用TMCサービスを手がけるMediamobileが提供するWEBサイトで、各地域の交通機関が提供するリアルタイム交通情報およびアミューズメント情報を統合し、Google Maps上に重畳表示するマッシュアップサービスである。ここでは交通情報の他にも気象情報やウェブカメラ、駐車場の位置なども表示可能な充実したものとなっている。

更に、GoogleMapsのリアルタイム交通情報オプションもフランスに対応しており、主要交通路の混雑状況を確認することができる。

### 2 - 3 携帯電話向けサービス

携帯電話向けのITSサービスとしては、SYTADINがフィーチャーフォン向けWEBサイトSYTADIN Mobile（<http://wap.sytadin.gouv.fr/>）を提供しているほか、近年では前節までに述べた専用機器用のナビゲーションサービスやインターネットサービスをiPhoneやAndroid端末向けアプリケーションとしたものがリリースされている。フランスではiPhoneを筆頭とする人気のスマートフォンが三大オペレータ<sup>≒(脚注1)</sup>のいずれのもとでも購入できるため、スマートフォンの普及が進んでいることが理由の一つであろう。実際、AdMobのレポート<sup>≒(出典2)</sup>によれば、フランスはアメリカ、イギリスに次いで世界で3番目にiOS搭載機器<sup>≒(脚注2)</sup>が流通している市場である。またAndroid端末に関してもアメリカ、中国、イギリスに次いで世界で4番目に普及している。



<sup>≒(出典1)</sup> <http://www.viamichelin.fr/GPS/htm/nav/gps.htm>

<sup>≒(脚注1)</sup> Orange, SFR, Bouygues Telecom

<sup>≒(出典2)</sup> AdMob, Admob Mobile Metrics May 2010,

<http://metrics.admob.com/wp-content/uploads/2010/06/May-2010-AdMob-Mobile-Metrics-Highlights.pdf> (英語), 2010年6月30日

<sup>≒(脚注2)</sup> iPhone, iPod touch, iPad

### 2 - 3 - 1 ナビゲーションサービスの携帯アプリケーション化

TomTomはスマートフォン向けにナビゲーションアプリTomTom app for iPhone and iPod touchおよびNAVIGATOR 7 for Windows smartphoneを販売しており、端末およびカバーエリアの広さ（iPhone/iPod touch用にはヨーロッパの各国単独版、西欧版、東欧版が、Windows用には西欧版のみがある）に応じて約50-90ユーロの価格帯で購入できる<sup>☞(脚注1)</sup>。専用端末と同じくHD Trafficを用いた経路探索やリアルタイムの交通情報表示を行うことができ、金額に応じて1ヶ月ないし1年の単位で継続してサービスを受けられる。これらはiPhoneアプリケーションとしては割高な価格ながらナビゲーションアプリとして人気を博しており、その需要の高さをうかがわせる。<sup>☞(脚注2)</sup>

ViaMichelinもiPhoneアプリケーションとして提供されており、リアルタイムに交通情報を取得できる<sup>☞(出典1)</sup>（<http://www.viamichelin.fr/static/iphone/>）。WEBサイトと違って交通情報とレストランガイド/アミューズメント情報がそれぞれ別のアプリケーションに分けられており、用途に特化した二つのアプリケーションとして提供されている。なお交通情報アプリについてはフランス版とイギリス版が提供されている。

V-Trafficはフランスの天気予報サイトMeteoFranceと共同でiPhoneアプリケーションRoadAndWeather<sup>☞(出典2)</sup>を提供しており、それぞれが提供する交通情報と天気情報を合わせたナビゲーションを提供している。

Navigon Mobile Navigatorはナビゲーション端末メーカーNavigon AGが提供するナビゲーションアプリケーションで、iPhone、Android、Windows Mobile、Symbian端末向けにそれぞれ製品を提供している<sup>☞(出典3)</sup>。このアプリケーションは他のものと同じくナビゲーションに関する基本的な機能を備えるほか、FaceBook、Twitterとの連携機能を備えており、自車の現在地やナビゲーションに設定した目的地、予想到着時刻を投稿することができる。こちらもiPhone用のアプリケーション（フランス版）が約90ユーロと高額ながらも人気を博している。

スマートフォン向けのGoogle Mapsもリアルタイム交通情報の表示に対応しており、ナビゲーション機能と合わせて渋滞情報を参照することができる。



<sup>☞(脚注1)</sup> [http://www.tomtom.com/en\\_gb/products/mobile-navigation/](http://www.tomtom.com/en_gb/products/mobile-navigation/)

<sup>☞(脚注2)</sup> 2010年11月現在におけるフランスiTunes Store内、App StoreのNavigationカテゴリのランキングを元に記述

<sup>☞(出典1)</sup> <http://www.viamichelin.fr/static/iphone/>

<sup>☞(出典2)</sup> <http://www.v-traffic.com/roadandweather/>

<sup>☞(出典3)</sup> <http://www.navigon.com/portal/fr/produkte/navigationsoftware/index.html>

### 2 - 3 - 2 携帯オペレータが提供するナビゲーションアプリケーション

携帯オペレータが回線利用者向けに提供するナビゲーションサービスにOrange Maps<sup>⇨(出典1)</sup>とSFR Find&Go<sup>⇨(出典2)</sup>がある。歩行者/運転者向けのルート案内およびアミューズメント情報を参照でき、フランスだけでなく欧州各国の地図（Orange Mapsは26ヶ国、SFR Find&Goは38ヶ国）に対応している。いずれのサービスも一部の料金プランに付属ないしは少額の月額料金を支払った上でGPSを備えた対応携帯電話（大半はスマートフォン）にインストールして使用する。

### 2 - 3 - 3 カーナビ・PNDとの連携

ハンズフリー通話/SMSメッセージ送受信をサポートするため、カーナビやPNDの上位機種では携帯電話とこれらの車載機器をBluetooth接続し、内蔵または外付けのマイク/スピーカと合わせて携帯電話の車載インタフェースとして使うことができる。この場合、一旦Bluetooth接続が確立された後は車載機器側の操作のみで電話の発着信やSMSメッセージの送受信を行う事が出来る<sup>⇨(出典3)</sup>。なお、自動車運転中の携帯電話使用は禁止されている<sup>⇨(脚注)</sup>。

## 3 ITSサービス利活用の実例

日本と比較するとフランスにおける車載ITSシステムの普及率は高いとは言えない。パリやその郊外の路側に所狭しと駐車している自動車を100台ほど眺めてみたが、カーナビまたはPNDを搭載した車は20%程度であった。PNDは車体から着脱できるので、駐車中の車両から端末が取り外されている可能性もある。そこでフランスで最も交通量が多い凱旋門付近の交差点で信号待ちする自動車を眺めてみたところ、ナビゲーションシステムを備えた自動車は30%程度であった。



⇨(出典1)

[http://mobile.orange.fr/content/ge/high/v2\\_offre\\_boutique/applications\\_mobiles/o\\_maps/index.html](http://mobile.orange.fr/content/ge/high/v2_offre_boutique/applications_mobiles/o_maps/index.html)

⇨(出典2) <http://www.sfr.fr/vos-services/services-mobiles/gps-mobile/index.jsp>

⇨(出典3) <http://www.tomtom.com/phones/?Lid=2>

⇨(脚注) Code de la route Article R412-6-1 :

[http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=4E57E328B5B54309239A3C74FD25C311.tpdjo06v\\_1?idArticle=LEGIARTI000006842118&cidTexte=LEGITEXT000006074228&dateTexte=20090716](http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=4E57E328B5B54309239A3C74FD25C311.tpdjo06v_1?idArticle=LEGIARTI000006842118&cidTexte=LEGITEXT000006074228&dateTexte=20090716) )

## 【写真1】パリの駐車風景



著者が数名のフランス在住者（フランス人会社員5名、平均年齢40才）にインタビューしたところ、5名中2名がPND型のナビゲーションシステムを所持していた。彼らの所見ではナビゲーションシステムの普及率は依然として高いとは言えないものの、近年になってPNDではなくカーナビを新車購入時にオプションとして組み込むことが進んでいるとのことである。かつてはこのようなオプションは高価な上位車種のみに対応していたため、ナビゲーション機能が欲しければPNDを後付けすることが普通であったが、今では大衆車でも比較的容易に追加することが可能となってきたためであるらしい。このためか街中でも型式の新しい車ほどカーナビ搭載車が多い印象を受けた。その他、以下のような回答があった。

- ・ 車体に組み込まれたカーナビの方が盗難に遭い難そうなのでPNDより良い
- ・ フランスの道路網は一部の大都市を除けば単純で分かりやすいので、紙で充分
- ・ 遠出するのはバカンスシーズンのみで、かつその際もスマートフォンのアプリケーションで事足りるため高価なナビゲーション端末は不要

最後の意見は、フランスでは（日本と異なり）ナビゲーションシステムの大規模な普及に先立ってスマートフォンが高機能化したことを反映していると考えられ興味深い。先に述べたとおり、このような現状を反映してかナビゲーション端末メーカーがスマートフォン向けアプリケーションも合わせて開発するケースも見られる。

#### 4 今後の展望

フランスにおけるナビゲーションシステムとして従来PNDが一般的であったが、近年ではカーナビが普及の兆しを見せている。しかしながら携帯情報端末が急速に高機能化していることから、今後はタブレット型端末やハイエンドのスマートフォンが第三のナビゲーション機器として台頭する可能性がある。特にタブレット型端末は大型のスクリーンを備え、視認性/操作性が高いことが特徴であるから、車載



端末としても有望であると考えられる。

これまで概観してきたように既に各社 / 各国の独自のITSサービスが多数存在しているが、各国においてサポート状況はそれぞれ異なっており、例えばリアルタイム交通情報サービスはフランスをはじめとした一部の国でしかサポートされていない。このような差異を克服するため、現在EUおよび関連する標準化組織が策定を進めている欧州ITS標準のもとで企業 / 国家の枠を越えたITSの基盤が整備されることが期待される。

#### 執筆者プロフィール

氏名： 野口 悟

経歴： 1977 年三重県四日市市生まれ。

2001 年中央大学文学部卒業、6 年間基幹系システムエンジニア業務に従事した後退職し、2007 年より奈良先端科学技術大学院大学在籍。2009 年同校博士前期課程修了、同博士後期課程に在籍中。2009 年よりフランス国立情報学自動制御研究所(INRIA)の IMARA チームにて 6 ヶ月間のインターンシップに従事したのち、同所博士研究員を兼任。2010 年 EU プロジェクト GeoNet project および MobiSEND projet にて実証用アプリケーションの開発および実環境実験に従事。高度交通システム (ITS) の研究開発、特に IPv6 を基盤とした ITS アプリケーション用通信機構の研究に取り組む。専門は P2P をはじめとする自律分散システム、IPv6、移動体通信、自動車間通信。