

実証実験授業講座名

— 次世代自動車 基礎地域版 —

## 『社会におけるITSの役割について』



氏 名 \_\_\_\_\_

# ITSとは

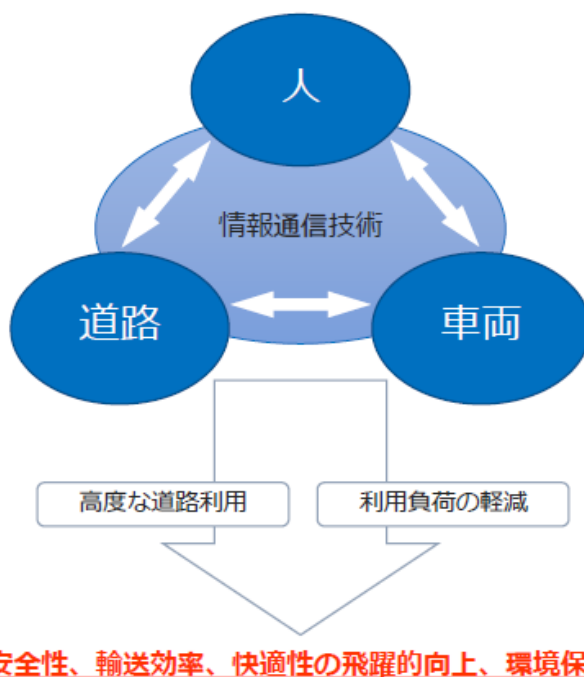
## 1 ITSの役割

ITS (Intelligent Transport Systems)  
高度道路交通システム

人と道路と自動車の中で情報の受発信を行い、道路交通が抱える事故や渋滞、環境対策など、様々な課題を解決するためのシステムとして考えられました。

常に最先端の情報通信や制御技術を活用し、道路交通の最適化を図ると同時に、事故や渋滞の解消、省エネや環境との共存を図っていくものです。

関連技術は多岐にわたり、社会システムを大きく変えるプロジェクトとして、新しい産業や市場を作り出す可能性を秘めています。



ITSは、交通事故の増大、交通渋滞の拡大、沿道環境の悪化、地球環境との不調和、エネルギー消費の増大といった深刻な道路交通問題解決の切り札として期待されるものであることから、可能な限り早期に開発・展開を行っていく必要があり、産官学のITS関係者が共通の努力目標の下で、積極的に取り組みを行っていくことが重要です。

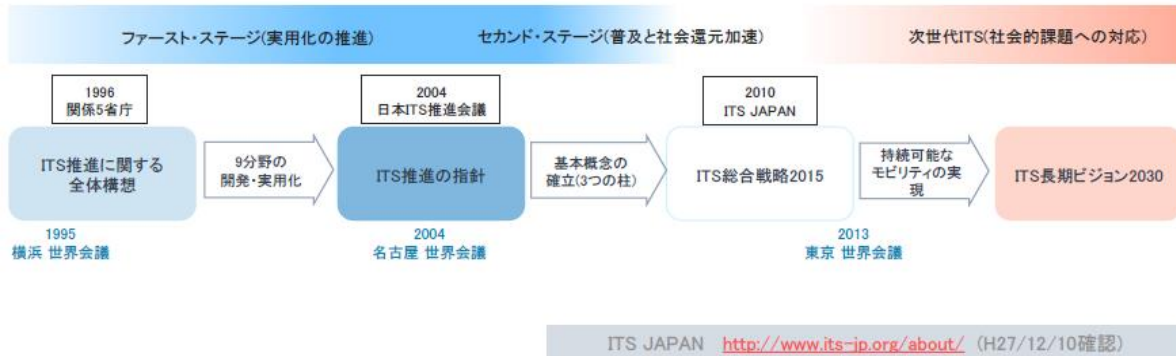
このため、9つの開発分野ごとにシステムの実用化実績や研究開発等の進捗状況、さらには、海外での類似システムの開発状況等を勘案し、システムの実用化時期等に関する開発・展開目標を設定しています。



## 2 日本のITSの過程

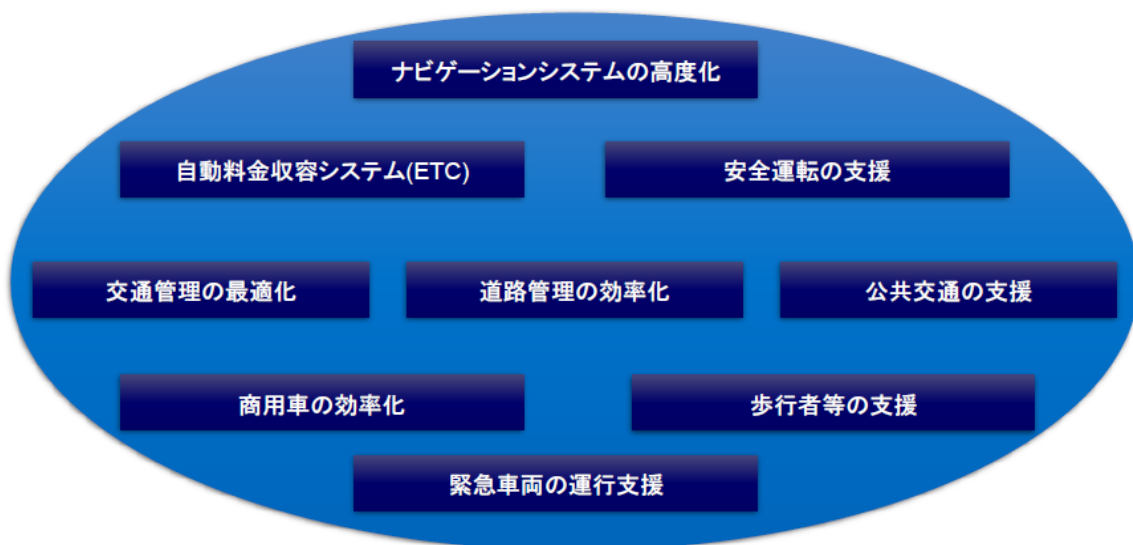
日本のITS分野の研究開発は、1970年代の初めから始まりました。当初はITSといった用語もありませんでしたが、1995年横浜の第2回世界会議を機に、日本人の研究者からITSという用語が提唱され、世界共通の用語として定着しました。

1996年7月に策定された「ITS推進に関する全体構想」により、関係省庁の動きが一本化されました。これ以降をITS推進のファーストステージとして、開発9分野を設定し、開発・実用化・普及のロードマップが策定され、産官学民協力のもと国家プロジェクトとして推進されるようになりました。



## ITS開発・展開計画9分野

ITSの開発・展開計画としては、9つの開発分野ごとに開発・展開の必要性を整理した上で、各開発分野の利用者サービスに対応したITSとしてのシステムの概要及び開発・展開の目標を提示しています。



高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想より(1996年)

# 1 ナビゲーションシステムの高度化

## ■ 課題

交通渋滞による経済損失、時間損失

## ■ サービス

交通関連情報、目的地情報の提供

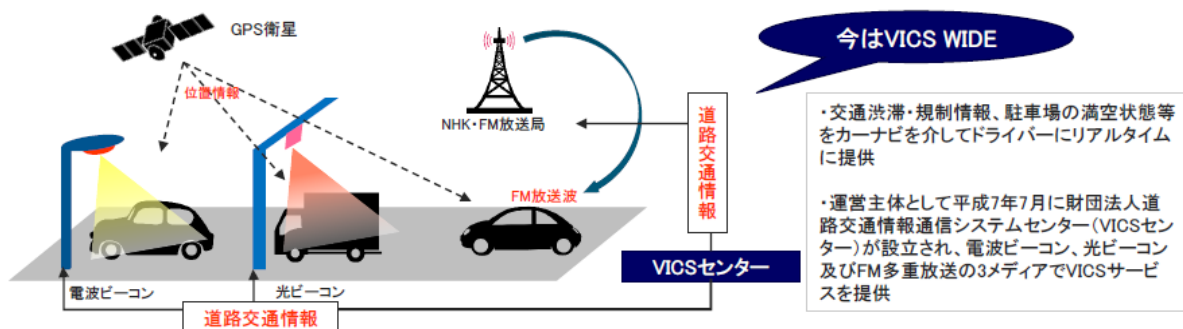
## ■ サービス概要

各経路の渋滞情報、所要時間、交通規制情報、駐車場の満空情報等をオンデマンド等に対応したナビゲーションシステムや情報提供装置により提供する。

車載機等への「交通関連情報の提供」を順次全国へ展開する。



VICSシステム (Vehicle Information and Communication System: 道路交通情報通信システム)



# 2 自動料金収容システム

## ■ 課題

料金所での渋滞発生、管理コストの負担

## ■ サービス

自動料金収容

## ■ サービス概要

有料道路の料金所の渋滞解消及びキャッシュレス化によるドライバーの利便性向上、管理コストの低減等を図るため、有料道路等の料金所で一旦停止することなく自動的に料金の支払いを可能とする。



ETC (Electronic Toll Collection System: 電子料金収容システム)



### 3 安全運転の支援

#### ■ 課題

交通事故による死亡者数の増加  
高齢化社会における事故の防止

#### ■ サービス

走行環境情報の提供  
危険警告  
運転補助  
自動運転  
車車間・路車間通信

1~5にレベル分け



**DSSS**  
(Driving Safety Support Systems  
安全運転支援システム)

ドライバーの認知・判断の遅れや誤り  
による交通事故を未然に防止すること  
を目的とするシステム

#### ■ サービス概要

道路及び車両の各種センサにより道路や周辺車両の状況等の走行環境を把握し、車載器、道路情報提供装置により、リアルタイムで運転中の各ドライバーに走行環境情報の提供、危険警告を行う。

車両に自動制御機能を付加することにより、自車両及び周辺車両の位置や挙動、障害物を考慮して危険な場合には自動的にブレーキ操作等の速度制御、ハンドル制御などの運転補助を行い、ドライバーの運転操作を支援。

運転補助機能を発展させ、周辺の走行環境を把握し、自動的にブレーキ、アクセル操作等の速度制御、ハンドル制御を行うことにより自動運転を実現。

### 4 交通管理の最適化

#### ■ 課題

交通渋滞による経済損失、時間損失、沿道環境悪化、地球環境との不調和  
エネルギー消費の問題

#### ■ サービス

交通流の最適化  
交通事故時の交通規制情報の提供

#### ■ サービス概要

渋滞や環境悪化が著しい地域のみならず、道路ネットワーク全体として最適な信号制御を行う。

車載器や情報提供装置によりドライバーの経路誘導を行う。

交通事故による二次災害を防止するため、交通事故の発生を素早く検出し、それに係る交通規制を実施する。また、交通規制情報を車載器、情報提供装置等により、ドライバーに提供する。

**MODERATO**(Management by Origin-DEstination Related Adaptation for Traffic Optimization)

交差点への流入交通量と信号待ち行列長から計算される負荷率という量に基づいて、信号青時間を決定する。信号待ち行列長を考慮しているため、渋滞が発生している交差点流入路により多くの青時間を割り当てることができる。

## 5 道路管理の効率化

### ■ 課題

道路の維持・補修など道路間に関するコストの増加  
特殊車両の許可手続きの迅速化、通行許可の適正化

### ■ サービス

維持管理業務の効率化  
特殊車両等の管理  
通行規制情報の提供



写真: NEXT西日本

### ■ サービス概要

路面状況や作業用車両の位置等を的確に把握し、最適な作業時期の判断・作業配置の策定、車両への指示を行う。

災害時に道路施設や周辺の被災状況を把握し、道路復旧用車両の効率的配置等、迅速かつ的確な復旧体制の構築を行うなどの道路管理を行う。

特殊車両の通行許可申請及び事務処理の電子化、通行許可経路のデータベース化及び許可車両の実際の通行経路の把握、車重計等による通過車両の積載量等の自動的な把握。

雨、雪、霧、風等の状況やこれによる通行規制に関わる情報を車載器、情報提供装置等でドライバーに提供する。

## 6 公共交通の支援

### ■ 課題

バス等公共交通の定時制の損失による総輸送人員の低下

### ■ サービス

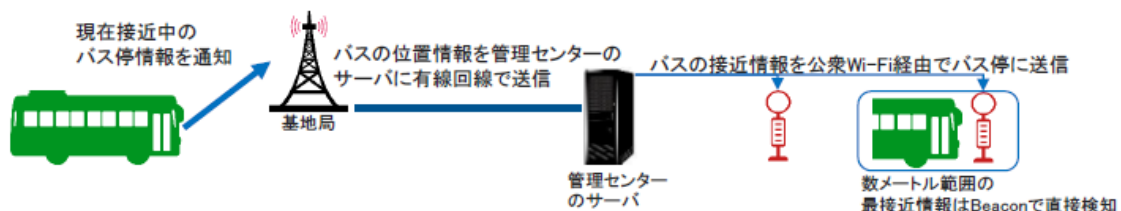
公共交通利用情報の提供  
公共交通の運行・運行管理支援

### ■ サービス概要

公共交通機関の運行状況、混雑状況、運賃、料金、駐車場等の情報を家庭やオフィスの端末、あるいは移動中の車載器、携帯端末機、道路やターミナル、バス亭、高速道路のサービスエリア等に設置された情報提供装置等に提供する。

運行状況をリアルタイムに収集し、必要に応じて優先通行を実施するとともに、公共交通事業者に基礎データとして提供する。

### バス到着案内システム(京都市営バス事例)



## 7 商用車の効率化

### ■ 課題

物流サービスの多様化と渋滞発生等による積載効率の低下  
物流事業におけるコストの増大、ドライバーの高齢化

### ■ サービス

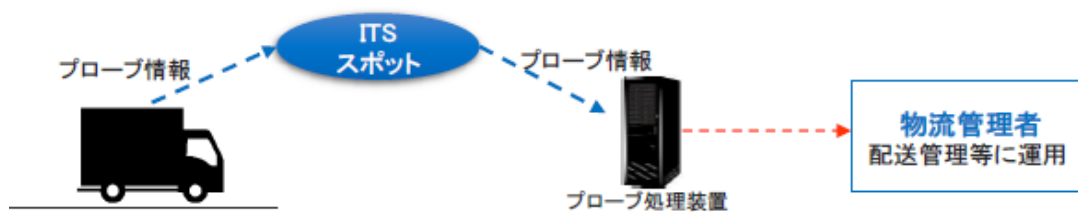
商用車の運行管理支援  
商用車の連続自動運転

### ■ サービス概要

トラック、観光バス等の運行状況等をリアルタイムに収集し、輸送事業者等に基礎データとして提供する。

高度化・自動化・システム化された物流センターの整備、共同配送・帰り荷情報等の提供等による物流の効率化。

自動走行機能を持った複数の商用車等が適切な車間距離を保ちながら、連続走行を行う。



物流事業者車両のプローブ情報(走行位置などの情報)を高速道路上に設置されたITSスポット(通信アンテナ)で収集し、プローブ処理装置を経由してリアルタイムで情報提供

## 8 歩行者等の支援

### ■ 課題

歩行者・自転車交通事故死者の半数である65歳以上の高齢者への支援

### ■ サービス

経路案内  
危険防止

### ■ サービス概要

携帯端末機や磁気、音声等を用いた施設案内や誘導による支援

携帯端末機等による歩行者用信号の青時間の延長等の支援

前方歩行者を検知し、ドライバーへの警告や自動的なブレーキ操作による危険防止

**歩行者検知システム：運転者から見えにくい場所にいる歩行者の検知**

GPS携帯電話で歩行者の存在を検知し、車両のナビゲーションと連動



日産自動車㈱: 将来技術  
GPS携帯協歩行者事故低減システム

カメラセンサーで信号交差点や横断歩道での歩行者を検知



フリーアシテムズ  
C-Walk / SafeWalk

## 9 緊急車両の運行支援

### ■ 課題

災害等による道路遮断等のような緊急時の対応

### ■ サービス

緊急時自動通報

緊急車両経路誘導・救援活動支援

### ■ サービス概要

車両等自ら自動的に緊急メッセージを関係機関へ通報し、災害、事故などの認知と地点等の特定までに要する時間を短縮する。

道路状況、被災状況等をリアルタイムに収集し、関係機関への伝達、復旧用車両等の現場への誘導等を迅速に行う。

### 緊急通報システム/メーデーシステム(Mayday system)

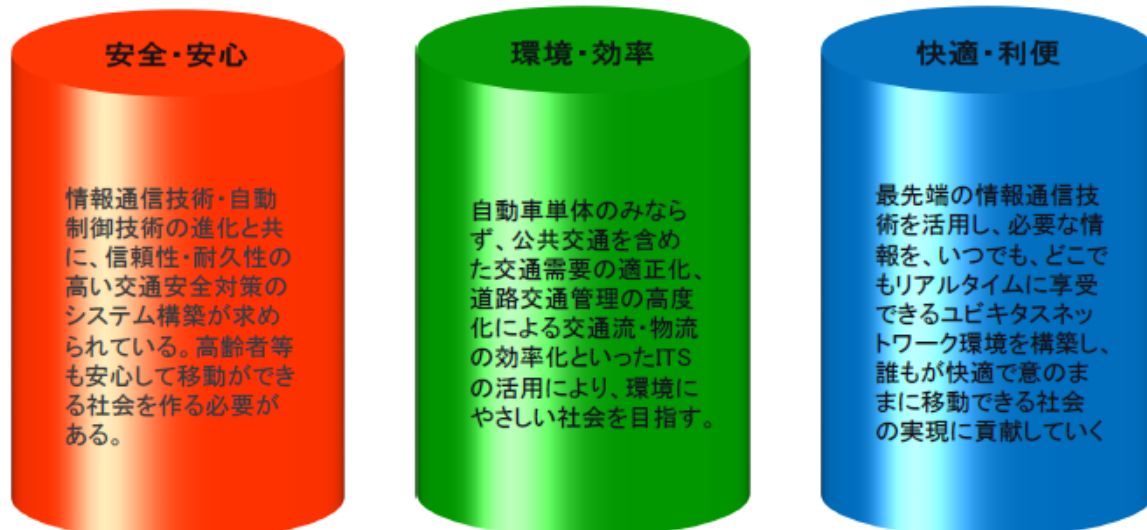


## 基本概念 3つの柱

2004年にITS推進会議にて

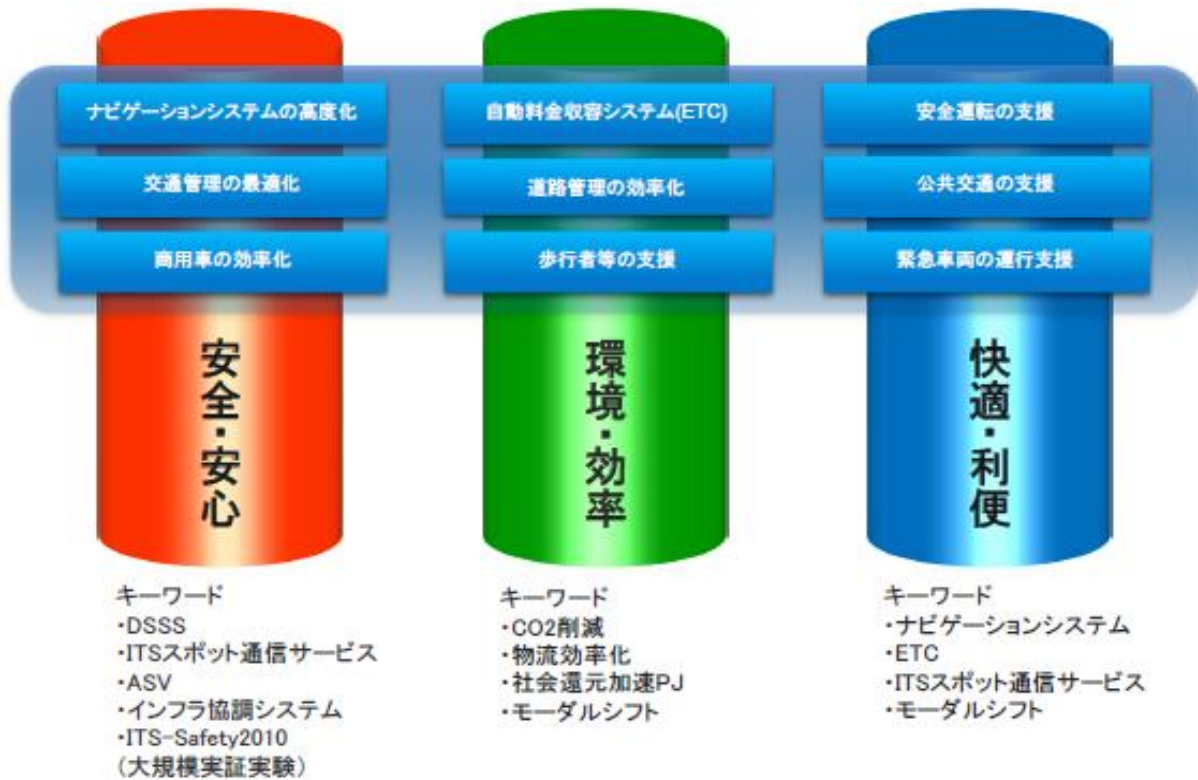
「安全・安心」「環境・効率」「快適・利便」

を基本概念とする「ITS推進の指針」が取りまとめられました。この指針が、2006年1月の「IT新改革戦略」に反映され、ITSは安全・環境・利便達成に貢献する技術として位置づけられ、「世界一安全な道路交通社会」を目指すインフラ協調安全運転支援の実用化プロジェクトが官民連携のもと進められています。





9つの分野を「安全・安心」「環境・効率」「快適・利便」の3つの柱を指針として開発・展開を行っています。



## 世界のITSに関する動き

海外におけるITSの開発・実用化も日本と類似した経緯をたどっているが、各国の交通事情を反映して推進されています。

### 《欧州》

各国がERTICO (ITS欧州連合) に集結して、諸規格の標準化活動を行っている。ETCの例で見れば、GEN規格を欧州で定めて世界の標準にしようとする動きをしている。欧州のITSの特徴は、車のみならず、列車、船舶、航空機を含めた輸送システムを議論している点にあり、マルチモーダル(\*1)の一部として車を位置づけている。

カーナビゲーションに関する道路情報サービスについては、各国が民間を絡めつつ行っているため、国ごとに歩調が異なっている。カーナビゲーションの普及期に入りこの状況は変わってくるものと予想する。

(\*1) 効率的な輸送体系の確立と、良好な交通環境の創造を目指し、道路・航空・海運・水運・鉄道など複数の交通機関を連携させる交通施策。(マルチモーダル)

### 《アジア太平洋地域》

シンガポール、マレーシアでは情報化を国家戦略にあげており、ITSに対して国をあげて積極的に活動している。特にETCは、両国とも早期に導入し、その有効性を証明している。

日本ではカーナビゲーションとそのインフラであるVICSの先進国である。カーナビゲーションにおいては、普及率、機器の豊富さ共に世界をリードしている。また、AHS(\*2)の実証実験を国をあげて行うなど、官民とも関心度が高い。一方ETCの導入は世界と比べ早くないものの全国規模での導入は世界的にも注目される。

(\*2) 走行支援道路システム

## 《米国》

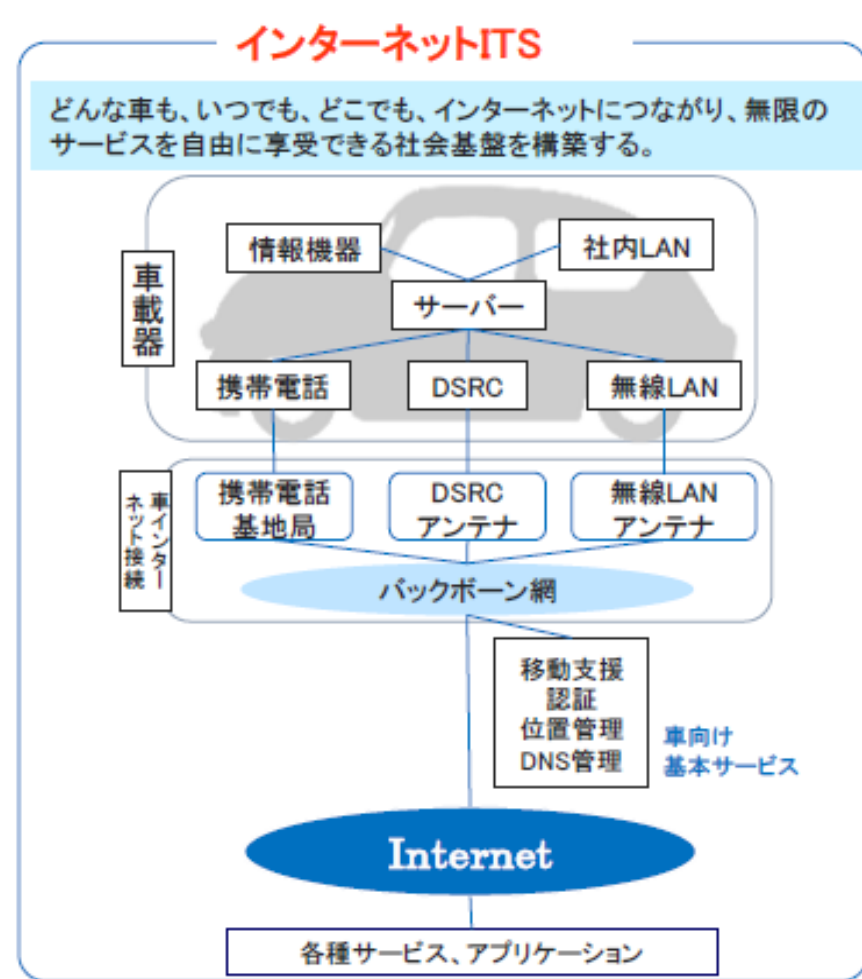
米国では、車主体の交通システムを目指している。特に商用車運行システムの普及率は高く、商用車ユーザーがロジスティックを戦略的にこなしていることをうかがわせる。

また、安全に対する関心は高く、積極的にメーデーシステム(緊急通報システム)を搭載しようとする気運が高まってきている。各サービスセンターの中でも、米国のOnStarが顧客の多さで群を抜いている。

## さらなるサービスを目指して

ITS製品のうち、カーナビゲーション、ETCなどの機器は普及期に入り、今後とも需要は拡大してくると期待されています。

一方新たなサービスの創出につながるシステム製品が成立するための課題も残っているのが現状です。またITSの究極の狙いであるスマートな交通手段の提供による交通事故低減、地球環境への貢献はどうすれば具体的になるのか、これらの命題につながるキーワードになるのが、インターネットITSです。



## 参考文献

### 文献

「警察によるITS」警察庁交通局,1998年

「ITSの現状と今後」加藤光治,デンソーテクニカルレビュー,Vol.6,No.1,2001年

「物流事業を支援するITSスポットサービス実証実験の概要」国土交通省道路局,2012年

「プローブ情報の活用による信号制御高度化」長島 靖、服部 理、小林 雅文,1月SEIテクニカルレビュー第184号,2014年

### Web(全て2015/12/14確認)

FLIR C-Walk(Cウォーク)/SafeWalk(セーフウォーク):歩行者用のビデオ検知センサー

<http://www.flir.jp/traffic/display/?id=61995>

ITmediaエンタープライズ:京都市営バスを便利にするIoT、「ハイテクバス到着案内システム」の裏側」

<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1501/06/news093.html>

ITS Japan

<http://www.its-jp.org/>

NEXCO西日本のはたらく車たち

[http://www.w-nexco.co.jp/kids/working\\_cars/detail\\_road.html](http://www.w-nexco.co.jp/kids/working_cars/detail_road.html)

VICS 安全運転支援システム(DSSS)

<http://www.vics.or.jp/know/service/dsss.html>

国土交通省道路局「高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想(1996年)」

<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/5Ministries/index.html>

総務省東海総合通信局:カーナビゲーションシステムの高度化

<http://www.soumu.go.jp/soutsu/tokai/musen/its/carnavigation.html>

ドラぶら ETCの仕組み

[http://www.driveplaza.com/traffic/tolls\\_etc/etc\\_beginner/mechanism.html](http://www.driveplaza.com/traffic/tolls_etc/etc_beginner/mechanism.html)

日産自動車株式会社:将来技術 GPS携帯協調歩行者事故低減システム

[http://www.nissan-global.com/JP/TECHNOLOGY/OVERVIEW/gps\\_mobile\\_its.html](http://www.nissan-global.com/JP/TECHNOLOGY/OVERVIEW/gps_mobile_its.html)