

# 自動車 ITS 分野の技術戦略マップ

## 概要編

平成 18 年 3 月

財団法人 日本自動車研究所

## はじめに

ITS は個別システムの研究開発が中心であったファーストステージから、各種システムが融合して普及発展していくというセカンドステージに移行しつつあり、今後は安全、環境、利便といった本来的な目的への貢献がますます期待されているところである。

今後の ITS の発展を推進する上では、中長期的な視点でサービスの展開を見通し、それに必要な技術開発を戦略的に行っていく必要がある。こうした観点では、要素技術を中心とした分野で技術戦略マップが整備されつつあり、すでに経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構、(独)産業技術総合研究所等の関係者により情報通信分野、ライフサイエンス分野、製造技術分野、環境・エネルギー分野、ナノテク分野等について策定されているが、技術横断的分野である ITS 分野についてはまだ策定されておらず、策定のスケジュールも未定である。

しかしながら、道路交通問題を解決する上での ITS に対する期待、ならびに現状の自動車関連産業の裾野の広さと今後の ITS 関連市場に対する期待の大きさを鑑みると、ITS 分野についても先の分野と同様に技術戦略マップを策定し、今後の技術開発を戦略的に見通す指針として活用していくことが必要と思慮し、当研究所の自主事業として賛助員の協力を得ながら策定することにしたものである。

言うまでもなく ITS は、人間と自動車と道路が情報通信を介して連携するものであることから、ITS の技術領域には道路交通関連のインフラ機器関連技術が含まれる。また、自動車、電機関連で民間企業が取り組む技術領域においては競争領域となる技術も含まれる。今回策定した技術戦略マップにおいては、こうした観点を考慮して、自動車側から見た ITS 技術分野の全体像が見えるものとし、また民間企業における技術の協調領域にスコープをあてて検討を進めた。

もとより ITS は技術の融合分野であり、自動車に関わる ITS 技術分野としてどこまでを対象とすべきか、またその中でも競争領域がどこであるかということに関しては明確な定義づけや境界の線引きが困難であるため、今回の検討の中で一つの考え方を示したと考えていただきたい。また、ロードマップについても、社会環境や技術環境の変化を踏まえて絶えずローリングしていく必要があることから、本資料をご覧頂いた方々には、積極的に改良のためのご意見を頂ければ幸いである。

最後に、今回の自動車 ITS 分野の技術戦略マップ策定に際しては、産学の有識者から多大なるご協力を頂いた。これに謝意を表するとともに、今後とも一層のご協力を賜りたくお願い申し上げます。

平成 18 年 3 月  
財団法人 日本自動車研究所

# 目 次

はじめに

第 1 章 技術戦略マップ策定の目的と体制 .....	1
1.1 背景と目的.....	1
1.2 技術戦略マップについて.....	2
1.3 体制 .....	3
第 2 章 自動車 ITS 分野の技術戦略マップの概要 .....	7
2.1 導入シナリオ.....	7
2.2 技術マップ.....	10
2.3 ロードマップ.....	15
第 3 章 今後の方針.....	18

# 第1章 技術戦略マップ策定の目的と体制

## 1.1 背景と目的

我が国における ITS は、1996 年に関係省庁の協力で定められた「高度道路交通システム (ITS) 推進に関する全体構想」(全体構想) に沿って官民協力のもとに進められてきた。以来約 10 年の間に、ナビゲーションシステムや VICS の普及・発展、ETC の導入、高度な運転支援システムの商品化等に見られるように目覚ましい成果が上げられている。また、ITS サービスの開発導入努力と並行して、ISO の国際規格化活動も進められてきた。

現在、我が国の ITS については、世界的に見ても目覚ましい成果を上げてきたと言える。他方、こうした成果の中で、研究開発段階やビジネスモデルの構想段階等にとどまるサービスも見られるところである。

こうした中、2004 年 10 月に、我が国の ITS 関係者が一堂に会した「日本 ITS 推進会議」において「ITS 推進の指針」が策定された。同指針では、「安全・安心な社会」、「環境に優しく効率的な社会」および「利便性が高く快適な社会」の実現へ向けて、産学官が一体となった総合的な取り組みの必要性が指摘されている。また、安全に焦点を当てた ITS の取り組みで国際的に連携・協力していこうとする「グローバル e-Safety」の動きも活発化してきている。

このような背景の下、財団法人日本自動車研究所(以下、JARI)では、今後 15 年程度を見据えた、自動車関連の ITS 分野における技術戦略マップを策定することとした。本事業は、技術戦略マップ及びその策定プロセスを通じて、技術動向、市場動向等を把握するとともに、国または民間において取り組まれるべき重要度が高いと考えられる技術(重要技術)の絞り込み等を行い、今後、関係者が ITS に関わる技術開発を推進するための基礎的資料とすることを目的としている。

## 1.2 技術戦略マップについて

### 1.2.1 技術戦略マップの構成について

技術戦略マップについては、平成 16 年度に、経済産業省、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、(独)産業技術総合研究所等の関係者により情報通信分野、ライフサイエンス分野、製造技術分野、環境・エネルギー分野、ナノテク分野について策定されたものが公表されている (以下、NEDO 技術戦略マップと称する)。

これらの分野において、技術戦略マップは、(1)導入シナリオ、(2)技術マップ、及び(3)技術ロードマップの 3 部構成となっている。なお当然のことながら、策定する分野の特性に応じて、導入シナリオの構成、技術マップの様式、重要技術の考え方等は異なっているが、自動車関連の ITS 分野の検討に際しては、NEDO 技術戦略マップを参考に、以下の構成で検討を進めた。

#### (1) 導入シナリオ

研究開発とともにその成果を製品、サービス等として社会、国民に提供していくために取り組むべき関連施策を含めたもの。

#### (2) 技術マップ

市場ニーズ・社会ニーズに応えたサービスを実現するために必要な技術的課題、要素技術、求められる機能等を俯瞰するとともに、その中で重要技術を選定したもの。

#### (3) ロードマップ

研究開発への取り組みによる要素技術、求められる機能等の向上、進展を時間軸上にマイルストーンとして示したもの。

### 1.2.2 自動車 ITS 分野の技術戦略マップ策定にあたっての方針

ITS は、自動車、電機、通信等多様な分野における要素技術から構成される分野であり、ITS を取り巻くプレーヤーも多岐に渡る。今回の技術戦略マップ策定に際しては、自動車関連の ITS 分野 (以下、自動車 ITS 分野) にスコープをあて、以下の方針で策定を行った。

(1) 自動車側から見た ITS 技術分野の全体像が見えるようにする。

(2) 自動車とインフラ及び他の社会システムとの接点部分は含めるが、インフラ固有の部分は含めない。

(3) 自動車固有の競争領域部分は深堀しない。

### 1.2.3 技術戦略マップ策定の方法論

技術戦略マップ策定の方法論については、現時点では、必ずしも確立されたものがある訳ではないが、関係者のコンセンサスをを得るために、専門家が集中的な議論をすることが第一の要件とされている。このため、1.3 に示す産学の有識者からなる検討体制を設け、議論を行った。またこの検討の中で、先行的に策定されていた NEDO 技術戦略マップの中から、製造技術分野の「ロボット分野」の方法論が参考になるとの意見があり、導入シナリオ、技術マップ、ロードマップのうち、技術マップの構成は「ロボット分野」を参考に作成した。

### 1.3 体制

自動車 ITS 分野の技術戦略マップの検討体制は、以下のとおりである。

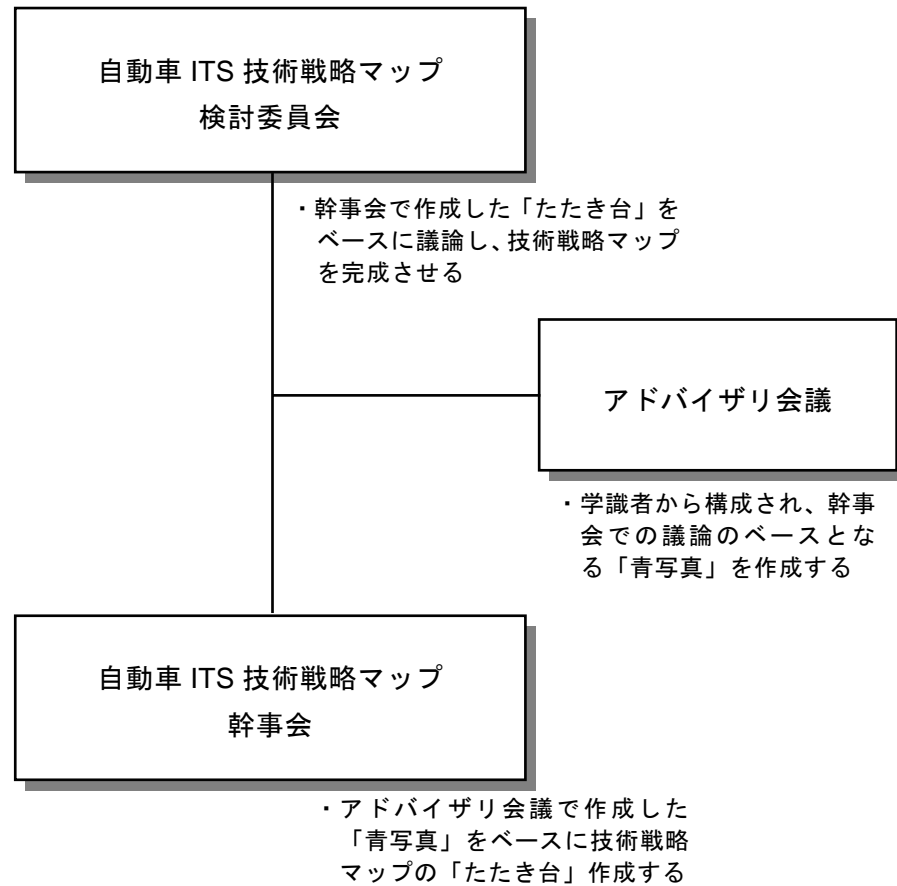


図 1 自動車 ITS 技術戦略マップ検討体制

## 自動車 ITS 技術戦略マップ検討委員会 委員名簿

委員長	津川 定之	名城大学 理工学部情報工学科 教授
委員	小室 健一	アイシン精機株式会社 ITS 技術部企画・開発グループ グループマネージャー
委員	中村 博行	KDDI 株式会社 技術開発本部メディア技術開発部 部長
委員	佐々木 康	スズキ株式会社 電装設計部 部長
委員	時津 直樹	株式会社デンソー ITS 開発部 主幹
委員	小倉 実	株式会社東芝 自動車システム事業統括部自動車システム企画部 参事
委員	天野 肇	トヨタ自動車株式会社 IT・ITS 企画部 調査渉外室長
委員	田中 敏久	株式会社トヨタマップマスター 代表取締役社長
委員	長谷川哲男	日産自動車株式会社 環境・安全技術部 部長
委員	前川 誠	日本電気株式会社 市場開発推進本部 ITS 事業推進センター センター長
委員	向尾 昭夫	株式会社日立製作所 オートモーティブシステムグループ 技師長
委員	相馬 行雄	富士通株式会社 ITS 事業本部 専任部長
委員	山本 敏郎	古河電気工業株式会社 自動車電装技術研究所 所長
委員	横山 利夫	株式会社本田技術研究所 栃木研究所 上席研究員
委員	高部 佳之	松下電器産業株式会社 PSS 社 ITS 事業推進センター 所長
委員	平田 栄志	マツダ株式会社 開発調査部 アシスタントマネージャー ITS 担当
委員	田保 栄三	三菱自動車工業株式会社 経営戦略本部環境技術部 部長
委員	鈴木 尋善	三菱電機株式会社 自動車機器開発センター開発企画部 担当部長
委員	加藤 忠	矢崎総業株式会社 計装本部計装開発センター計装先行開発部 部長
委員	榊原 雅博	特定非営利活動法人 ITS Japan 企画グループ担当次長
事務局	藤井 治樹	財団法人日本自動車研究所 ITS センターセンター長
事務局	蓮沼 茂	財団法人日本自動車研究所 ITS センター次長

## 自動車 ITS 技術戦略マップ検討委員会 幹事会名簿

主査	森川 博之	東京大学 新領域創成科学研究科 助教授
委員	時津 直樹	株式会社デンソー ITS 開発部 主幹
委員	天野 肇	トヨタ自動車株式会社 IT・ITS 企画部 調査渉外室長
委員	福島 正夫	日産自動車株式会社 IT&ITS 開発部 IT&ITS 企画グループ 主管
委員	前川 誠	日本電気株式会社 市場開発推進本部 ITS 事業推進センター センター長
委員	飯星 明	株式会社本田技術研究所 栃木研究所 主任研究員
委員	高部 佳之	松下電器産業株式会社 PSS 社 ITS 事業推進センター 所長
委員	榊原 雅博	特定非営利活動法人 ITS Japan 企画グループ担当次長
事務局	藤井 治樹	財団法人日本自動車研究所 ITS センターセンター長
事務局	田中 義之	財団法人日本自動車研究所 ITS センター技術参与
事務局	泉 正晴	財団法人日本自動車研究所 ITS センター次長
事務局	関 馨	財団法人日本自動車研究所 ITS センター主管研究員
事務局	高橋 寿平	財団法人日本自動車研究所 ITS センター主管研究員
事務局	和田 光示	財団法人日本自動車研究所 ITS センター主管研究員
事務局	蓮沼 茂	財団法人日本自動車研究所 ITS センター次長

## 自動車 ITS 技術戦略マップ検討委員会 アドバイザリ会議名簿

メンバ	池内 克史	東京大学 生産技術研究所 ITS センター センター長
メンバ	津川 定之	名城大学 理工学部情報工学科 教授
メンバ	長谷川 孝明	埼玉大学 工学部 電気電子システム工学科 助教授
メンバ	古川 修	芝浦工業大学 システム工学部 機械システム制御学科 教授
メンバ	森川 博之	東京大学 新領域創成科学研究科 助教授
事務局	藤井 治樹	財団法人日本自動車研究所 ITS センターセンター長
事務局	蓮沼 茂	財団法人日本自動車研究所 ITS センター次長

## 第2章 自動車 ITS 分野の技術戦略マップの概要

第 1 章で述べたとおり、技術戦略マップは、(1)導入シナリオ、(2)技術マップ、及び(3)ロードマップの 3 部から構成される。本章では自動車 ITS 分野の技術戦略マップの概要を述べる。

### 2.1 導入シナリオ

導入シナリオは、研究開発およびその成果を製品・サービス等として社会、国民に提供していくために取り組むべき関連施策についてとりまとめたものである。

導入シナリオの策定にあたっては、まず、「安全・安心分野」、「環境・効率分野」および「快適・利便分野」における ITS の現状と今後求められる方向性を整理した上で、今後の目標として、交通事故件数・死者数の大幅減少、渋滞緩和、環境との調和、快適な移動に加え、ITS 産業の発展、国際競争力の強化、を設定した。

次に、目標を達成するために必要となるサービスを設定した（表 1）。

サービスの設定は、2004 年 10 月に日本 ITS 推進会議によって策定された「ITS 推進の指針」に示されたテーマに従い、「道路交通の安全性向上（安全・安心）」、「交通の円滑化（環境・効率）」、「個人の利便性向上の実現（快適・利便）」、「地域の活性化」および「共通基盤の整備と国際標準化・国際基準の策定等の推進」に対応する代表的なサービスとして、1) 予防安全サービス、2) 歩行者・二輪車安全支援サービス、3) 緊急通報・救急車両支援サービス、4) 最適経路案内サービス、5) 商用車効率運行サービス、6) リアルタイム・詳細情報流通サービス、7) マルチメディア利用サービス、とした。

表 1 サービスの設定

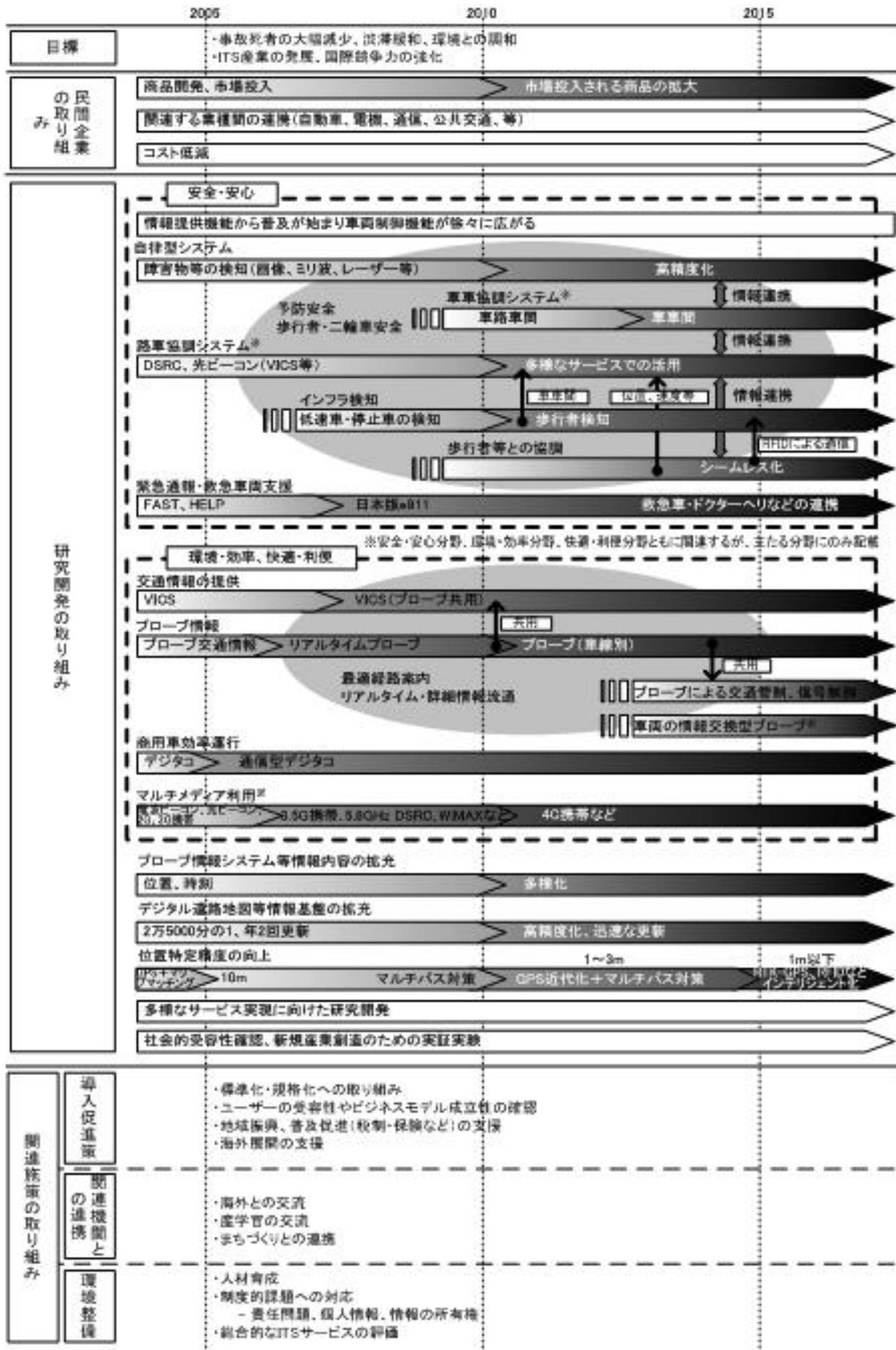
ITS 推進の指針におけるサービス設定		主に自動車側に関するものとして今回 設定したサービス
総合テーマ	個別テーマ	
1.道路交通の安全性向上	(1)自動車の高知能化	1)予防安全サービス
	(2)インフラの高度化	
	(3)車車間協調および路車間協調	
	(4)歩行者・自転車の安全支援	2)歩行者・二輪車安全支援サービス
	(5)交通事故負傷者救助・救急の高度化	3)緊急通報・救急車両支援サービス
2.交通の円滑化・環境 負荷の軽減	(1)交通需要の適正化	4)最適経路案内サービス
	(2)道路交通管理の高度化	
	(3)駐車場システムの高度化	—
	(4)物流の効率化	5)商用車効率運行サービス
3.個人の利便性向上	(1)道路交通情報提供の高度化と活用促進	6)リアルタイム・詳細情報流通サービス
	(2)ITS コンテンツの高度な活用	7)マルチメディア利用サービス
	(3)高齢者・障害者の利便性向上	—
4.地域の活性化	(1)地域の高速道路とのアクセシビリティ向上	—
	(2)公共交通を利用したインターモーダルな移動の利便性向上	—
5.共通基盤の整備と国際標準化・国際基準の策定等の推進	(1)ITS プラットフォームの構築	—
	(2)ITS の国際標準化・国際基準の策定等の推進	—

さらに上記の 7 サービスについて、現在（～2005 年）、2005 年～2010 年、2010 年～2015 年および 2015 年～、の 4 つの段階におけるサービスの導入状況についてシナリオを作成した。

これらのサービス実現に向けては、民間企業の取り組みや研究開発への取り組みのみならず、標準化・規格化への取り組みやサービス・車載器の普及などの導入促進策、関連機関との連携、ITS の研究開発等を担う人材育成や制度的課題への対応などの環境整備が求められる。これらに関連施策の取り組みとして整理した。

以上の検討をもとに、「自動車 ITS 分野の導入シナリオ」を図 2 にとりまとめた。

図2 自動車 ITS 分野の導入シナリオ



## 2.2 技術マップ

技術マップは、市場ニーズ・社会ニーズを実現するために必要な技術的課題、要素技術、求められる機能等を俯瞰するとともに、その中で重要技術を選定したものである。

技術マップの策定にあたっては、まず、非常に多様な要素技術を分かり易く整理するために技術体系の設定を行った。技術体系の設定に際しては、導入シナリオで設定した7サービスに必要な機能・技術の考察を行い、1)検知、2)蓄積、3)判断・操作、4)HMI、5)情報流通、6)その他共通技術の6つの技術分野に大別・整理した（表2）。

表2 技術の大分類の設定

大分類	定義
1. 検知 [車系、車-道路系]	車における検知技術や、サービス実現に必要な路側等の外部からの情報を活用する技術。
2. 蓄積 [車系、車-道路系]	検知した様々なデータや、デジタル道路地図、交通に関する情報を蓄積・管理・検索する技術。
3. 判断・操作 [車系]	車両の挙動等を検知した情報をもとに、車両の基本制御機能を支援するための判断技術。また、車そのものの基本機能（個別ブレーキ制御や駆動力配分など）の向上に係る技術。
4. HMI [人系]	ドライバー等、車両乗員の情報を収集し、またドライバーへの最適な情報提供や状態の判断を行う技術。人に関係する技術。
5. 情報流通	車と車外とのインターフェースとなる通信技術。プローブなどを活用し、車内の情報を車外と共有し、相互に情報の流通を行う技術。
6. その他共通技術	汎用的・共通的に用いられるソフトウェア技術など。

さらに、6つの技術分野を詳細化し、サービスに必要な機能との対応付けを行い、中分類、小分類（要素技術）の設定を行い、「自動車 ITS 分野の技術体系」として整理した結果を表3にとりまとめた。

また、自動車 ITS 分野の技術を車内外の機能配置を含めて図示した「自動車 ITS の全体像」を図3に示した。

表 3 自動車 ITS 分野の技術体系

技術分類		要素技術
1.検知	1-1 車両状態検知技術	個別状態検知
		総合認識
	1-2 自車両位置検知技術	自律方式位置検知技術
		衛星・インフラ利用位置検知技術
	1-3 周辺環境検知技術	前方対象物検知技術
		後側方車両検知技術
		歩行者検知技術
		路面状態検知技術
	1-4 路側検知技術	路面状態検知技術
		停止低速車検知技術
		歩行者検知技術
		交通状況検知
		災害情報検知
2.蓄積	2-1 デジタル道路地図関連技術	地図更新技術
		高精度地図技術
	2-2 次世代データ蓄積・検索技術	ドライバー運転傾向分析
		プローブデータ処理
3.判断・操作	3-1 危険・状況判断技術	車間距離判断技術
		車線逸脱判断技術
		衝突判断技術
		歩行者衝突危険判断技術
	3-2 最適経路予測技術	
3-3 操作・行動支援技術	アクセル・ブレーキ・ステアリング制御技術	
4.HMI	4-1 ドライバー状態認識技術	ドライバー注意力認知技術
		ドライバー覚醒度認知技術
		ドライバー事故被害認知技術
	4-2 エージェント技術	ドライバー注意力判断技術
		ドライバー覚醒度判断技術
		ドライバー事故被害判断技術
	4-3 ドライバーへの伝達デバイス技術	ドライバー運転特性判断技術
5.情報流通	5-1 Car2X 技術	路車間通信技術
		車車間通信技術
		人車間通信技術
		静止画配信技術
		動画配信技術
5-2 シームレス通信技術		
5-3 車内情報流通技術		
6.その他共通技術	6-1 試験・評価技術	
	6-2 組み込みソフトウェア技術	マルチメディアサポート技術
		通信メディア対応 OS
		描画・圧縮・復元技術
	6-3 ソフトウェア検証技術	
	6-4 ソフトウェア無線技術	
6-5 車載アンテナ技術		

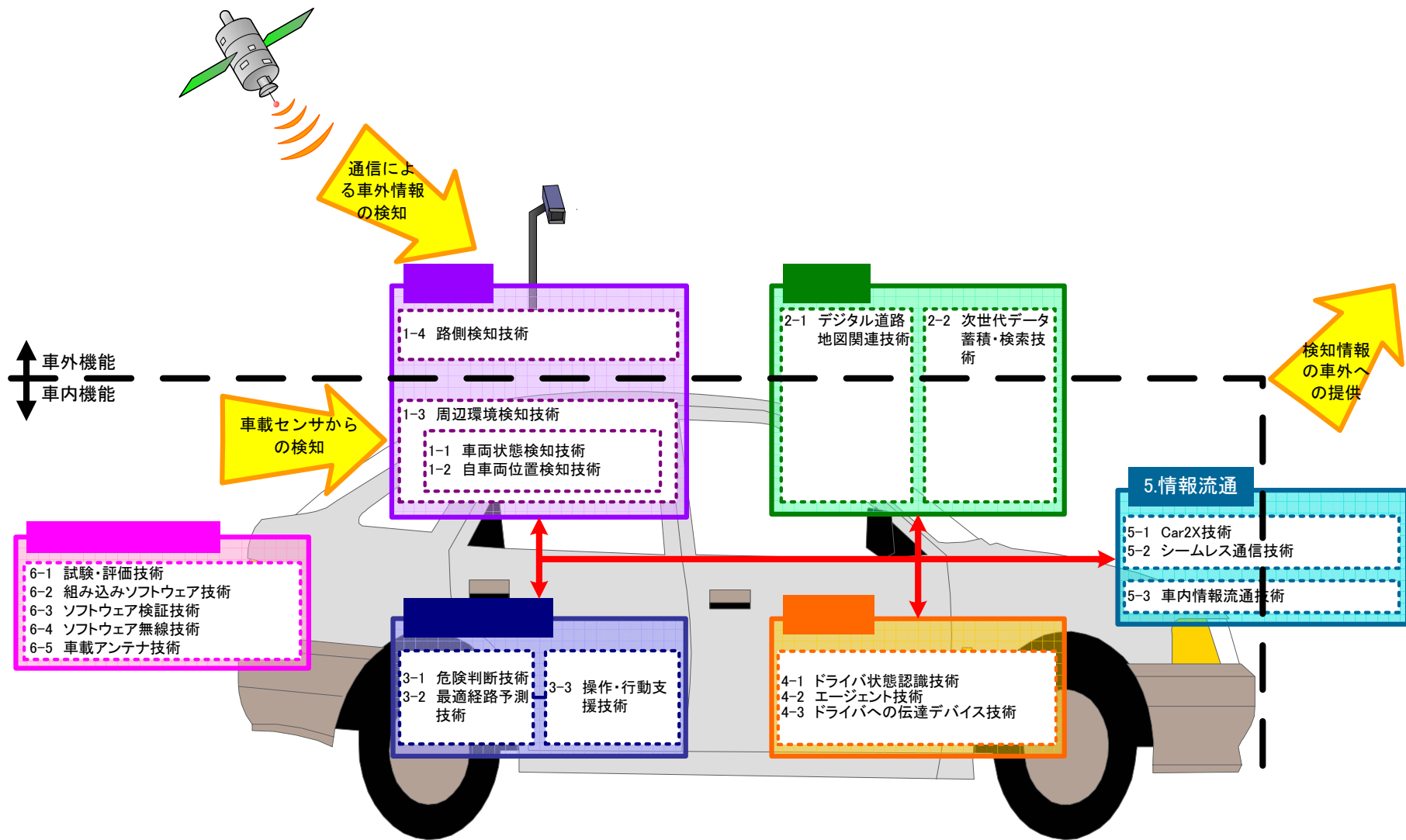


図 3 自動車 ITS の全体像

こうして技術体系として整理した 46 の要素技術（小分類技術）の中から、以下に示す考え方で重要技術の選定を行い、18 の重要技術を選定した。

表 4 重要技術の考え方

<p>①ブレークスルー技術</p> <p>今後、新たな ITS サービスが市場に登場するにあたり、クリティカルポイントとなる技術。具体的には、歩行者検知技術や位置検知技術など。</p> <p>②共通基盤技術</p> <p>自動車 ITS 分野のサービス実現・高度化に際して共通的・プラットフォーム的に用いられる汎用的な技術。具体的には、地図更新技術やプローブデータ処理技術、路車間通信技術、車車間通信技術、試験・評価技術など。</p> <p>③高齢者対応技術</p> <p>今後の社会的環境変化を鑑みた時に最も重要と思われる技術の一つ。すなわち、超高齢化社会となる日本にとって、高齢者が自動車を安全かつ円滑に運転し続けるための対応は必要不可欠となることから、高齢者と車とのコミュニケーション等に必要となる技術。具体的には、ドライバー注意力認知技術やドライバーへの伝達デバイス技術、ドライバー運転特性判断技術など。</p>
--

以上の検討をもとに、「自動車 ITS 分野の技術マップ」を図 4 にとりまとめた。

図4 自動車ITS分野の技術マップ



- ① ブレークスルー技術
- ② 共通基盤技術
- ③ 高齢者対応技術

## 2.3 ロードマップ

ロードマップは、研究開発への取り組みによる要素技術、求められる機能等の向上、進展を時間軸上にマイルストーンとして示したものである。

ロードマップの策定にあたっては、まず、技術マップの策定において選定した重要技術について、現状と今後の方向性を技術シナリオとして整理した。さらに、技術シナリオを踏まえて求められる機能等の向上、進展を、現在（～2005年）、2005年～2010年、2010年～2015年、2015年～2020年の4区分を中心に整理した。

以上の検討をもとに、「自動車 ITS 分野のロードマップ」を図5にとりまとめた。

なお、自動車 ITS 分野のロードマップでは、技術マップの検討において整理した46の要素技術全てを対象に作成しており、重要技術については、表の中で網掛けして区別した。

また、このロードマップから浮かび上がってくる「2020年の車の姿」（イメージ）を図6に示した。

図5 自動車ITS分野のロードマップ

大分類	中分類	小分類	～2005	2005～2010	2010～2015	2015～2020	
1.検知	①車両状態検知技術	個別状態検知	車輪速センサ(速度)、Gセンサ(加速度)、スリップ(車輪速センサ)、ヨーレート検知、操舵角検知、等	センサのインテリジェント化、ネットワーク化		車両状態総合認識(車内LAN、ECUシステム化)	
		総合認識					
	②自車両位置検知技術	自律方式位置検知技術	画像センサ(白線検知) 検知条件:可視時のみ 振動ジャイロ	画像センサ(道路環境検知)	複数センサのフュージョン(ミリ波等) 検知条件:全天候	光ファイバー、リングレーザージャイロ	
		衛星・インフラ利用位置検知技術	GPS+マップマッチング 位置精度:10m	信頼性測定技術 マルチパス対策技術(相関技術、指向性アンテナ) 補正情報、衛星軌道データ配信技術 (電子基準点利用、準天頂衛星、MSAS、地上デジタル放送)	GPS近代化+マルチパス対策+マップマッチング 位置精度:1~3m	RTK-GPS+高精度地図とのマップマッチングまたは 路側情報(RFID等)活用 位置精度:1m以下	
	③周辺環境検知技術	前方対象物検知技術	レーザーレーダー ミリ波レーダー (遠距離:100m)	高分解能化(100mで1m→20cm)検知対象:歩行者等以上	ミリ波レーダー	センサフュージョン 対環境性:全天候	
			ミリ波レーダー (近距離:20m、広角)				
		画像センサ 検知条件:可視時のみ		画像センサ (高速化、マルチアプリア)			
		後側方車両検知技術	近距離・低速時(駐車時等) 超音波センサ(距離) 画像センサ(リアビューカメラ)	画像センサ(道路環境検知)		他車両情報活用 (GPS+通信)	
	④路側検知技術	歩行者検知技術	赤外線センサ(遠赤外線、近赤外線) (夜間)	高分解能化(100mで1m→20cm)検知対象:歩行者等以上	ミリ波レーダー 画像センサ 外部情報との融合(タグ、路側情報)		
			ホイル回転速度		レーザーレーダー		
		路面状態検知技術	画像センサ 耐環境性:一定光量時				
		停止低速車検知技術	画像センサ 耐環境性:一定光量時 超音波センサ(トラカ)	センサフュージョン 対環境性:全天候			
	⑤歩行者検知技術	歩行者検知技術	赤外線センサ	RFIDリーダー	レーザーレーダー 画像センサ	センサフュージョン(路側側) 耐環境性:全天候	
			画像センサ 耐環境性:一定光量時 超音波センサ(トラカ)	車両情報活用(通信) 交通予測技術			
		交通状況検知					
		災害情報検知			災害情報検知技術		
	2.蓄積	①デジタル道路地図関連技術	地図更新技術	部分更新技術	差分更新技術 地図配信技術(POI)	地図配信技術(道路ネットワーク、渋滞情報等)	自動地図配信技術
			高精度地図技術	デジタル道路地図 (1/25000)	(リッチコンテンツ化、危険路面、セパレート、標識、横断歩道、歩行者事故地点、走りやすさ、エコーラ、トラッカー時停止場所、等) データマイニング技術	高精度地図作成技術(1/500)	
		②次世代データ蓄積・検索技術	ドライブ運転傾向分析			ドライブ運転傾向分析	
			プローブデータ処理	センター処理	センター処理高速化 車両への蓄積 (大規模ストレージ搭載) 車両でのプローブデータ処理の高度化	車両蓄積情報の高速検索 プローブ交通情報予想技術	実空間モデリング
走行データ処理				通信メディア最適化のためのデータ蓄積・検索技術 商用車効率的運行のためのデジタル解析 商用車効率的運行・安全運転支援のためのドライブレコーダー解析			
3.判断・操作	①危険・状況判断技術	車間距離判断技術	前方車両との距離判断アルゴリズム		側方・後方車両との距離判断アルゴリズム		
		車線逸脱判断技術	白線検知による判断アルゴリズム			インフラ利用等による車線逸脱判断アルゴリズム	
		衝突判断技術	障害物との衝突が確実であることを判断		歩行者・二輪車との衝突が確実であることを判断	衝突を回避できるレベルで高精度・高速に予測	
		歩行者衝突危険判断技術		歩行者の存在を判断するアルゴリズム	歩行者・二輪車の区別するアルゴリズム		
②最適経路予測技術		危険地帯回避等アルゴリズム	リアルタイムプローブデータ利用DRGSアルゴリズム	個人対応ルートガイド			
③操作・行動支援技術	アクセル・ブレーキ・ステアリング制御技術	アクセルの完全XbyWire化 ブレーキステアリングの機械式と併用型XbyWire ブレーキ、アクセル操作感フィードバック			アクセル・ブレーキ・ステアリングの完全XbyWire化 インフラからの制御技術		
		④HMI	①ドライブ状態認識技術	ドライブ注意喚起技術	姿勢検知	動作検知	視線検知
②エージェント技術	ドライブ注意喚起技術	首の動き動作を用いた注意力判断アルゴリズム	ドライブの各動作を用いた注意力判断アルゴリズム	視線を用いた注意力判断アルゴリズム	生体情報を用いた注意力判断アルゴリズム		
	ドライブ覚醒度判断技術	車両ふらつきを用いた覚醒度判断アルゴリズム	視線、等を用いた覚醒度判断アルゴリズム				
	ドライブ事故被害判断技術				生体情報を用いた事故時のドライブの被害判断アルゴリズム		
	ドライブ運転特性判断技術		ドライブの反応速度などに応じた最適安全情報提供などの判断アルゴリズム	車両側リコメンドエンジンによる走行ルート自動設定	車両との対話型システム		
③ドライブへの伝達デバイス技術	液晶モニタ、デュアルディスプレイ ヘッドアップディスプレイ 音声合成 音声入力(単語レベル)	五感信号、振動伝達 ヘッドアップディスプレイ(高輝度化)		一面一体インパネディスプレイシステム	表示、音声、振動等複合伝達		
		音声入力(文節レベル)	音声入力(文節レベル)	音声入力(会話レベル)			
5.情報流通	①Car2X技術	路側間通信技術	電波ビーコン、光ビーコン、5.8GHzDSRC(ETC)	5.8GHzDSRC(多目的化、駐車場決済、安全サービス等) リピータ(車路車)技術 高速モバイルハンドオーバー	3.5G携帯、WMAX	4G携帯(高速化:50~100Mbps)	
			2G、3G携帯				
		車車間通信技術	シングルホップ	マルチホップ アドホックルーティング 情報伝達アルゴリズム	高速モバイル無線アドホック セキュリティアルゴリズム	輻輳対策 通信相手を瞬時に特定	
		人車間通信技術		タグ等利用人・路・車間通信		通信機器の小型化等による人・車通信	
	静止画配信技術		車両への最適静止画情報配信技術				
②シームレス通信技術			モバイルルータ技術	マルチプロトコル対応ダイナミックリネゴネーション技術 コンテンツ対応ダイナミックリネゴネーション技術 サービス連携技術			
③車内情報流通技術	車内LAN(情報LAN、制御系LAN)	車内LAN(統合化、高速化)、ECUシステム化	プライバシー確保技術 (車間、路側)				
6.その他共通技術	①試験・評価技術		ドライブレコーダーデータ自動解析 VR利用ヒヤリハット画像生成技術	サービスの受容性・信頼性評価技術			
		マルチメディアサポート技術		入力デバイス(カメラ画像など)支援用マルチメディアサポートOS	高信頼性ネットワーク支援用マルチメディア系OS	自己修復機能	
	②組み込みソフトウェア技術	通信メディア対応OS	携帯電話など無線通信メディアへの対応	携帯電話上でのアプリ実行基盤	フォルトトレラント・ハイレソポンス(割り込み応答時間:数十~数百μs)		
		描画・圧縮・復元技術			高精度地図描画アルゴリズム 高精細動画圧縮/復元技術	高詳細・高速度動画圧縮/復元技術	
	③ソフトウェア検証技術		エラーチェック、データ変換システム		ネットワーク分散開発環境におけるエラーチェック		
④ソフトウェア無線技術			マルチプロトコル対応 ソフトウェアアップデイト技術				
⑤車載アンテナ技術			アダプティブアンテナ				

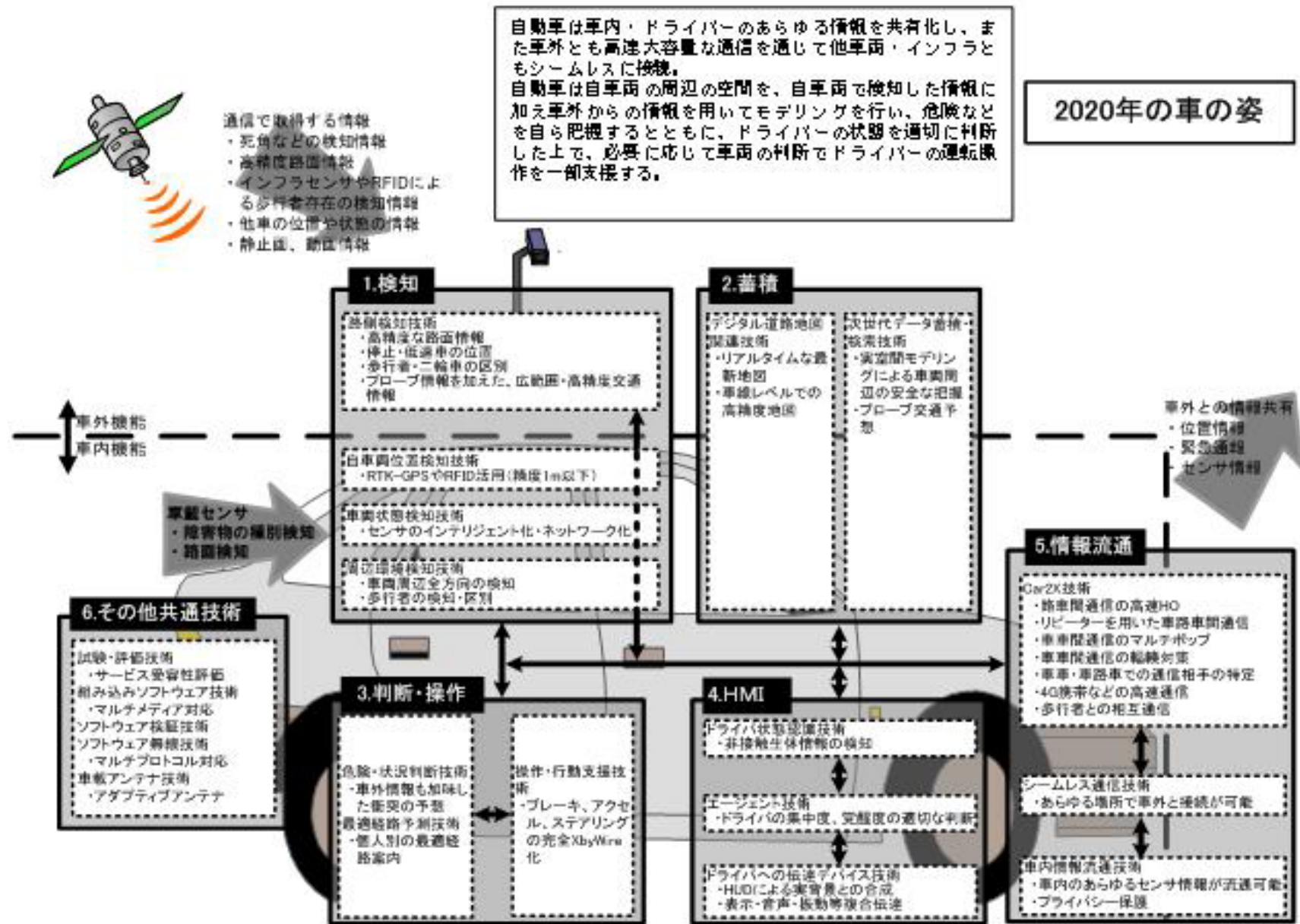


図 6 2020年の車の姿

## 第3章 今後の方針

今回策定した自動車 ITS 分野における技術戦略マップは、(1)導入シナリオ、(2)技術マップ、及び(3)ロードマップの3部構成からなり、その検討成果として自動車 ITS 分野における技術体系、ロードマップと、国または民間において取り組まれるべき重要度が高いと考えられる技術（重要技術）の絞り込みを行うことができた。

今回の自動車 ITS 分野における技術戦略マップ策定を踏まえた今後の方針としては、大きく2つあると考えている。

### ① 重要技術に関する研究開発の推進

今回、技術体系として整理した46の要素技術の中から、18の重要技術を選定した。言うまでもなく、ITSを構成する要素技術はすべて重要なものであり、そのいずれが欠けてもサービスの実現は困難なものであるが、中でも特に重要と考えられる技術を重要技術として選定したもので、今後はこれらの技術の進展、実用化に向けた研究開発への取り組みが重要であると考えている。

また、今回ロードマップで抽出した項目は、キーワードレベルにとどまっていることから、重要技術については、今後さらに詳細化・具体化を進めていく必要がある。

このため、JARIとしては、官民の関係者と調整・連携しつつ、重要技術に関する研究開発の推進に向けた取り組みを鋭意進めていく。

### ② 技術戦略マップの改訂

技術戦略マップは、一旦完成して終わるものではなく、作った瞬間から陳腐化が始まると言われている。このため、絶えず技術動向、市場動向に目を配り、ローリング活動に取り組んで行かねばならないと考えている。このため、本資料をご覧頂いた方々には積極的に追加、改良のためのご意見を頂くとともに、ローリングのための体制を整備し、検討を進めていきたい。

なお、ローリングに際しては、サービスの展開と必要な技術、技術以外の要素（普及、低コスト化など）を一体的に検討していくことが効率的であり、今回の技術戦略マップの策定過程で作成した各種検討資料も活用しつつ検討を進めていきたい。

上記2つの方針については、ITSに係わる産官学の多くの方々の協力が必要と考えている。このため、関係各位におかれては、引き続きJARIへの支援を賜るようお願い申し上げます。

— 禁無断転載 —

自動車 ITS 分野の技術戦略マップ  
報告書  
(概要編)

平成 18 年 3 月

発行 財団法人 日本自動車研究所  
東京都港区芝大門 1-1-30  
TEL 03 (5733) 7924