

1. はじめに

本報告書は、協調 ITS (Cooperative ITS) の実現に向け、関係者間で共通の認識を持って議論できるよう協調 ITS の全体像を明らかにし、サービス定義やアーキテクチャ、ロードマップの検討を行った「次世代の協調 ITS 開発に関する共同研究」の検討成果を取りまとめたものである。

ITS サービスには、ITS スポットやテレマティクスなどカーナビゲーションとインフラとの通信（路車通信）により行う情報提供サービスや、ASV など車同士の通信（車車間通信）によるサービスがあり、それぞれが独立したシステムとして構築されている。

協調 ITS (Cooperative ITS) は、路車間通信、車車間通信（車-インフラ-車間通信を含む）について通信方式やデータ形式などの整合を図り、両システムが連携、補完することで、様々な ITS サービスアプリケーションを実現するものとして注目されている。

一方、欧米では、政府方針のもと、協調 ITS に関する実証実験が活発に行われ、国際的に標準化が急速に進行しており、ITS 技術の国際展開においても協調システムの開発は重要である。

効果的で実現性の高い協調 ITS サービスを検討するためには、サービスのコンセプトやシナリオ展開について共同研究者が共通の認識を持って議論することが重要である。そこで本共同研究では、協調 ITS により実現が見込まれるサービスを導出し協調 ITS の全体像を示すとともに、アーキテクチャやシステム及び国内外普及展開ロードマップの検討を行った。

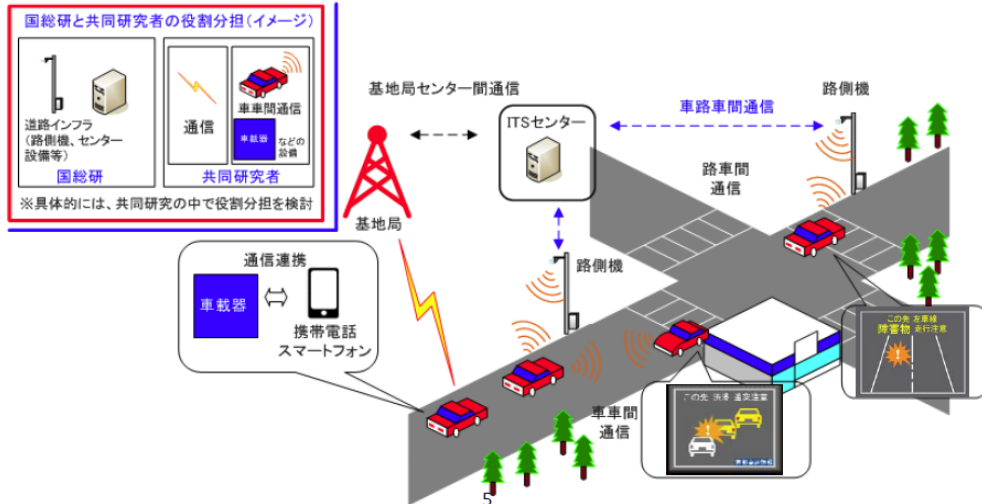
具体的には、協調 ITS において想定されるサービスやそのリクワイアメントを明確にした上で、取り扱う情報項目、HMI 等について検討し、サービスの詳細定義、論理モデル、物理モデルといった協調 ITS システムアーキテクチャを作成した。また、全体の協調 ITS サービスの中で重点的に実現すべきサービスを共同研究者間の議論により抽出した上で、システムアーキテクチャ等をもとにして、サービスのコンセプト、シナリオやシステムの必要な機能についての議論を共同研究者間で行った。その議論の内容を受けて、システムアーキテクチャ等の更新を繰り返すことにより、共同研究者間の共通認識を図った。また、システムアーキテクチャから進んだ詳細検討として、路車、車車が協調して情報交換を行うことを可能とするための通信プロトコル、メッセージ等を共通化や、開発機器仕様の共通化を図ることも検討した。また、実現すべき協調 ITS のサービスを日本のみならず、国際的に展開するために、実施すべき内容等の検討を行うとともに、その計画を時系列的に整理するための普及展開のロードマップについて検討を行った。

協調 ITS が実現することで、安全性の向上や環境負荷の低減、道路管理の効率化等、多大な効果が期待できる。本共同研究の成果により、協調 ITS の全体像が示され、協調 ITS のコンセプトやシナリオ展開に関する関係者間での共通認識が図られたことから、今後、協調 ITS の実現に向けた検討が加速することが期待される。

協調ITSの概念 (イメージ)

協調ITSとは車対車、車対インフラ及びインフラ対インフラの通信を統合し、通信方式やデータ形式などの整合を図ることにより、車、路側機、センター、個人端末などが相互に情報を交換し、それを安全、道路・交通管理、物流管理、環境、情報収集・提供などの多様なアプリケーションで共用するシステムである。

これによりITSに用いる通信システムの構築、維持、管理コストを下げることができ、ドライバーにとっては多くのアプリケーションが共通の端末で利用できる利点がある。



2. 共同研究の枠組み

2.1 共同研究の背景・目的

協調 ITS (Cooperative ITS) は、路車間通信、車車間通信（車—インフラ—車間通信を含む）、通信方式やデータ形式などの整合を図り、両システムが連携、補完することで、様々な ITS サービスアプリケーションを実現するものである。欧米では、政府方針のもと、協調 ITS に関する実証実験が活発に行われ、国際的に標準化が急速に進行しており、ITS 技術の国際展開においても協調システムの開発は重要である。

本共同研究では、次世代の協調 ITS について、アーキテクチャ、システム及び国内外普及展開ロードマップの検討を行った。

2.2 共同研究の内容

2.2.1 アーキテクチャ、システムの検討

協調 ITS において想定されるサービス、取り扱う情報項目、HMI 等について検討し、サービスの詳細定義、論理モデル、物理モデルといった協調 ITS システムアーキテクチャを作成した。また、システムの構成、必要な機能について検討した。路車、車車が協調して情報交換を行うことを可能とするため、通信プロトコル、メッセージ等を共通化することで、開発機器仕様の共通化を図ることも考慮した。

2.2.2 国内外普及展開ロードマップの検討

協調 ITS のサービスの日本での普及展開、国際展開に向け、実施すべき内容等について検討を行うとともに、普及展開のロードマップについて検討を行った。

2.3 共同研究のスケジュール

2012 年 9 月～2013 年 12 月

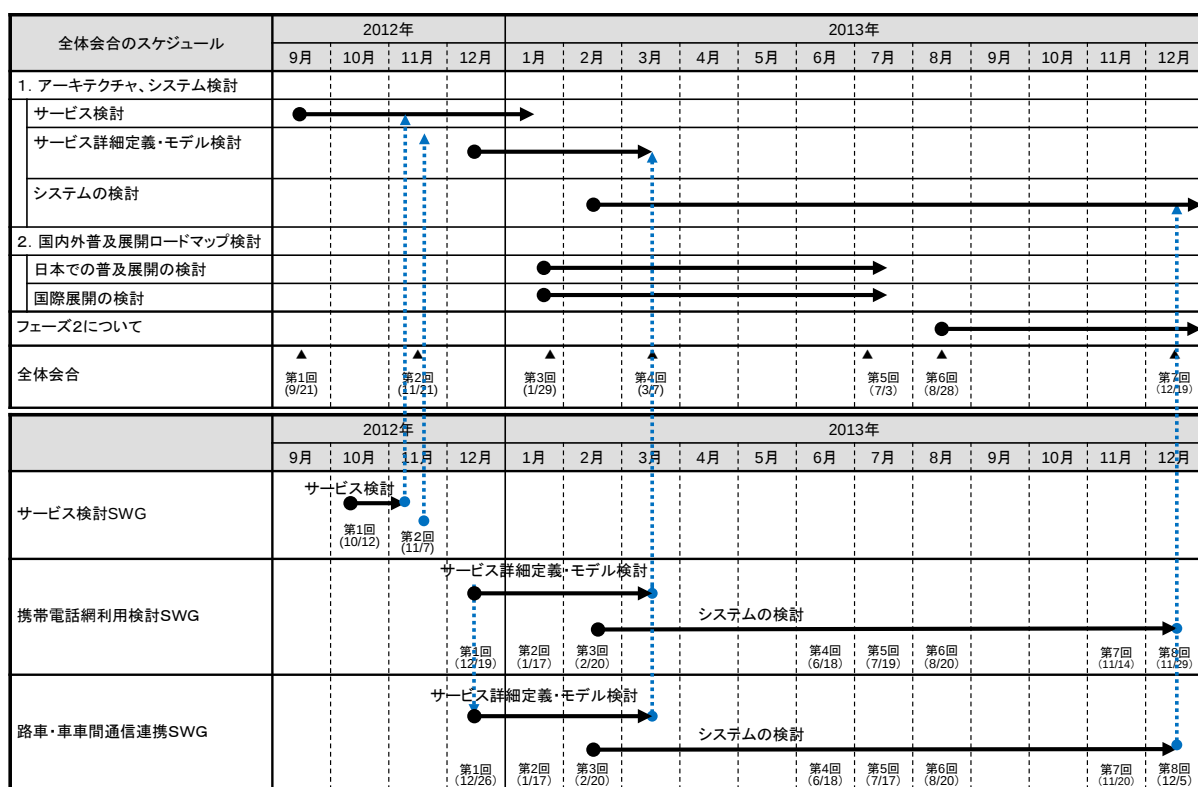


図 2-1 共同研究のスケジュール

2.4 共同研究者一覧

エリクソン・ジャパン株式会社
 沖電気工業株式会社
 ソフトバンクモバイル株式会社
 株式会社デンソー
 トヨタ自動車株式会社
 日産自動車株式会社
 日本電気株式会社
 パシフィックコンサルタンツ株式会社
 株式会社日立製作所・株式会社日立国際電気
 株式会社本田技術研究所
 三菱重工業株式会社
 三菱電機株式会社
 東日本高速道路株式会社
 中日本高速道路株式会社
 国土技術政策総合研究所

2.5 共同研究の体制

本共同研究は、共同研究者が一同に介する全体会合と、個別テーマについて集中的に議論するサブワーキンググループ（SWG）の構成にて検討を行った。SWG は、サービス検討 SWG と路車・車車間通信連携 SWG、携帯電話網利用検討 SWG の 3 つを設置した。

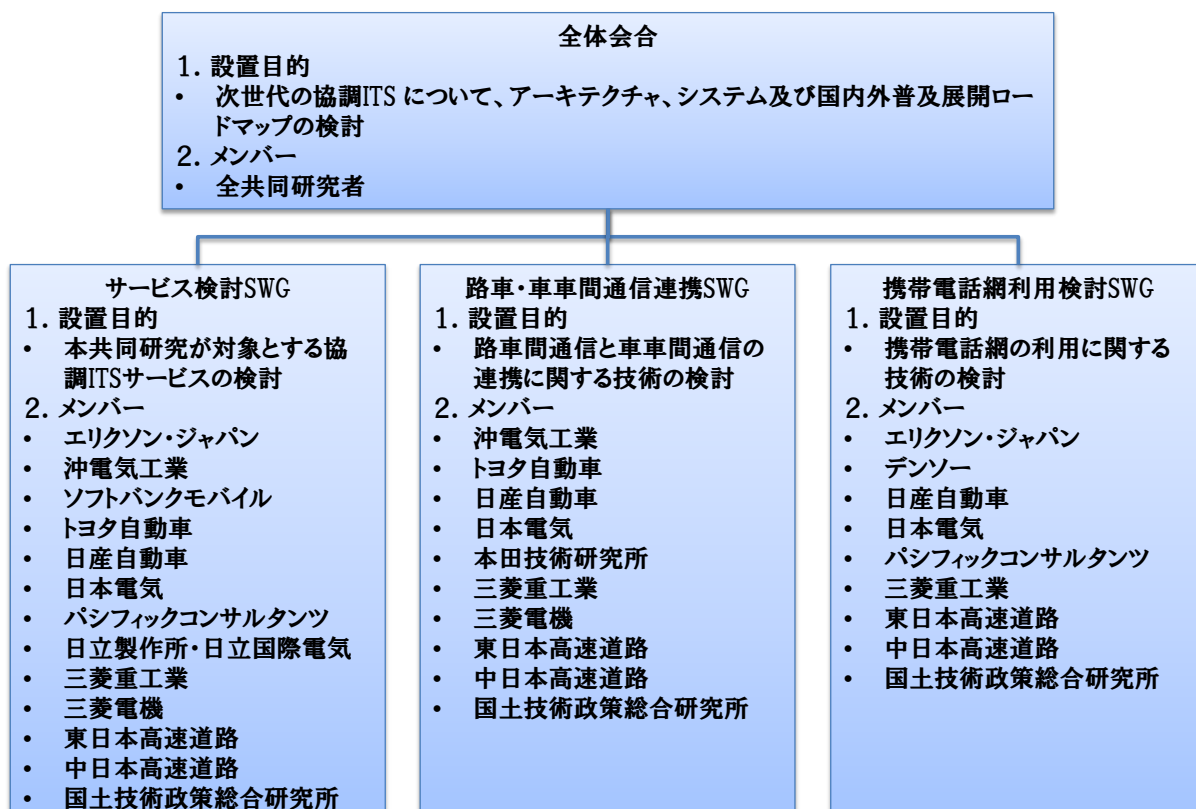


図 2-2 共同研究の体制

3. 共同研究における協調 ITS の定義の検討

検討を進めるにあたって、本共同研究で扱う協調 ITS の範囲を明確にするため、協調 ITS に関する国際標準の動向をふまえたうえで、検討を行った。

3.1 ISO/TC204/WG1 における協調 ITS の定義の分析

ISO/TC204/WG1 では、ISO/DTR 17465-1 "Intelligent Transport systems – Cooperative ITS – Part1: Terms and definitions" において、協調 ITS に関する用語を示しており、この DTR では、「Cooperative ITS」を次の通り定義している。

2.1 Cooperative-ITS cooperative systems subset of overall ITS that communicates and shares information between ITS stations to give advice or facilitate actions with the objective of improving safety, sustainability, efficiency and comfort beyond the scope of stand-alone systems	2.1 協調 ITS 協調性システム ITS の一種で、スタンドアローンのシステムの範囲を超えた安全性、持続性、効率性、快適性の向上を目的としたアドバイスまたは行動の促進のために、ITS ステーション間で情報の通信と共有を行うもの
--	--

(出典) ISO/DTR 17465-1

また、その特徴を次の通り規定している。

4.2 Cooperative-ITS attributes and features (略) An essential attribute of C-ITS is that information is shared between different ITS-S application processes providing ITS services in a single ITS station and between different ITS-S application processes running in different ITS stations. Cooperative-ITS is typically characterised by: a common reference architecture – see Figure 2; the collaboration in the activities needed to provide a service by two or more ITS-S application processes in one or more ITS stations so that they can interact with each other through communication networks; the sharing of information among ITS stations in various roles (e.g. located in Vehicular, Roadside, Central and/or Personal ITS subsystems) the sharing of information between ITS-S application processes in a single ITS station;	4.2 協調 ITS の特徴 (略) 協調性 ITS の重要な特徴は、情報の共有が、単一の ITS ステーション内で ITS サービスを提供するアプリケーション処理間や、異なる ITS ステーション内で稼働するアプリケーション処理間で行われることである。 協調性 ITS の主な特徴には以下のものがある 共通の参照アーキテクチャ - 図 2 参照 通信ネットワークを通したやりとりによる、1 つ以上の ITS ステーション内の 2 つ以上のアプリケーション処理で提供するサービスに必要な動作における連携 異なる役割を持った ITS ステーション (例: 車両、道路、中央もしくは個人で所有する ITS サブシステムに設置されているもの) 間での情報の共有 単一の ITS ステーション内のアプリケーション処理間での情報の共有
--	--

the sharing of resources (communication, positioning, security,...) by ITS-S application processes in an ITS station;

the authorized use of information for purposes other than the original intent

the support of multiple ITS-S application processes running simultaneously.
(略)

It is important to note that C-ITS is neither dependent upon nor tied to any specific communication medium such as 5.9 GHz or recent cellular or networking technology such as IPv6.

The exchange and sharing of information between and among ITS-S application processes can be accomplished using any and all available media and networking technologies that meet the requirements of those ITS-S application processes.

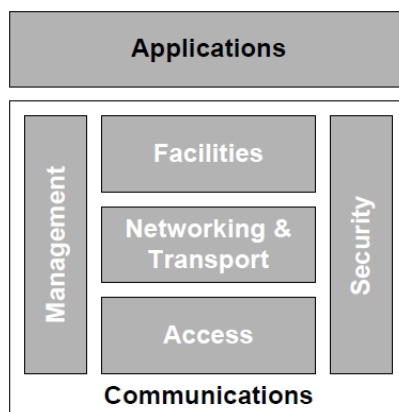


Figure 2 - ITS station reference architecture

1つのITSステーション内のアプリケーション処理による通信、位置情報、セキュリティといったリソースの共有

収集時に意図したものと別の目的による情報の認可された利用

同時に稼働している複数のアプリケーション処理の支援；
(略)

重要なのは、協調ITSが5.9GHzといったような特定の通信メディアや最近の携帯電話、IPv6といったネットワーク技術に依存したり、束縛されたりしないということである。

ITSステーションのアプリケーション処理の間もしくはその内部での情報の交換と共有は、それらのアプリケーション処理の要求を満たす、あらゆる利用可能な媒体とネットワーク技術を利用して行われる。

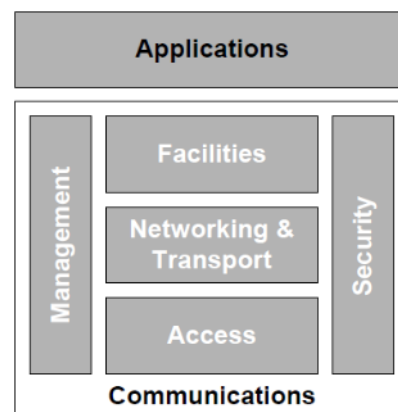


図 2- ITSステーション参照アーキテクチャ

(出典) ISO/DTR 17465-1

3.2 本共同研究における協調 ITS の定義の検討

国際的な協調 ITS の標準化に関する動向をふまえ、本共同研究で扱う「協調 ITS」の範囲を以下とした。

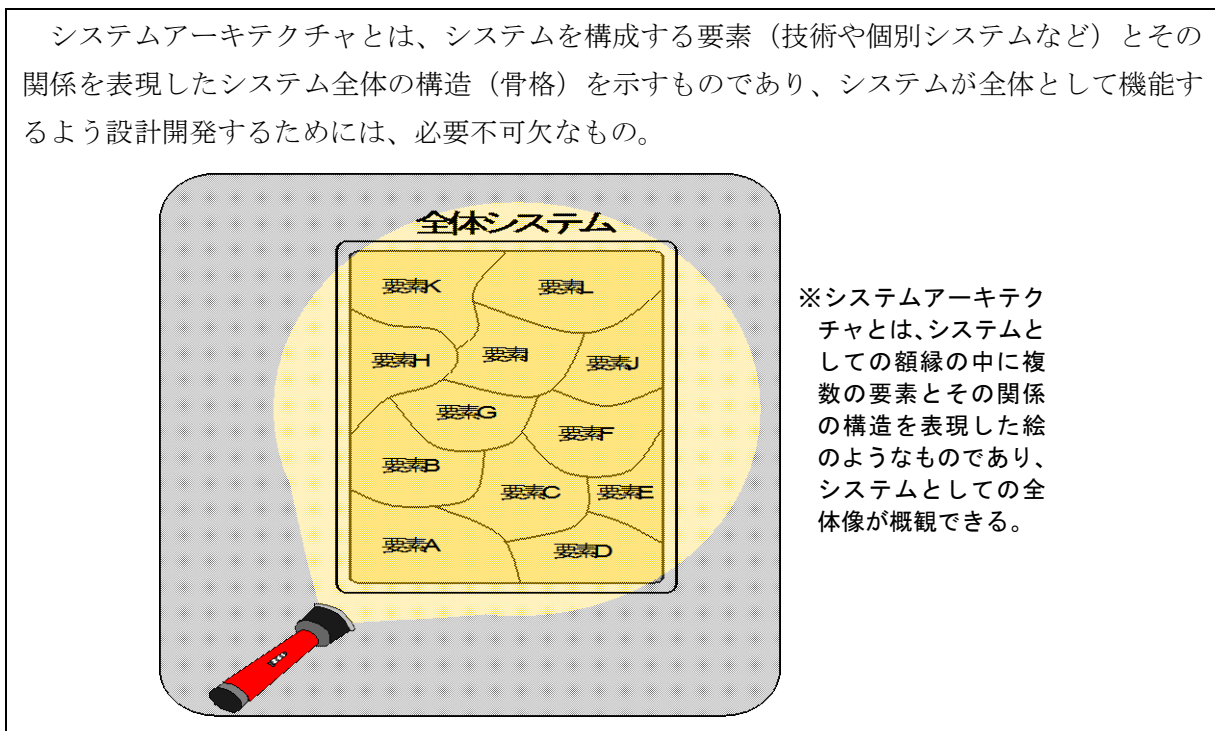
協調 ITS とは、スタンドアローンのシステム（単独システム）の範囲を超えて安全性・効率性・快適性の向上および環境負荷の低減を目的として、各種装置間で情報通信・共有を行うものであり、次のような特徴を有するものである。

- 様々なサービス間で共通に利用可能なリソース（通信、情報、セキュリティ、アプリケーション機能、メッセージ等）を活用して、効率的にサービスを実現する
- 特定の通信メディア、ネットワーク技術に拘束されず、サービスのリクワイアメントを満たす様々な通信メディア、ネットワーク技術を活用して実現する

4. システムアーキテクチャの作成

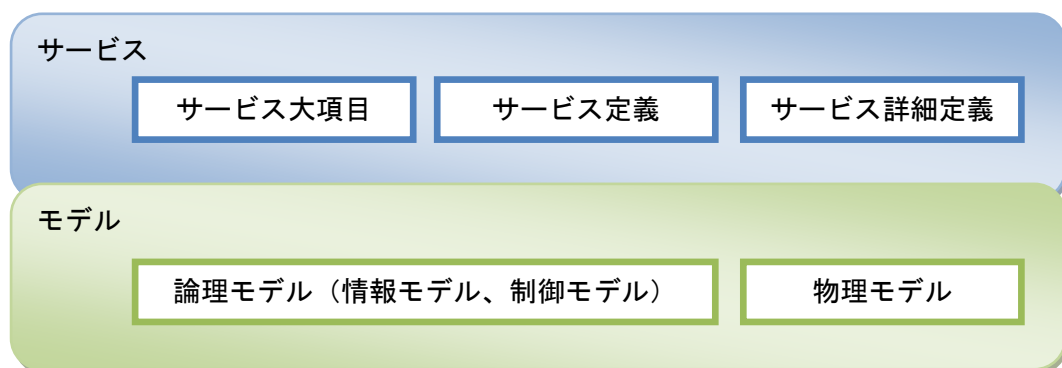
4.1 システムアーキテクチャの定義の検討

「高度道路交通システム（ITS）に係るシステムアーキテクチャ（平成 11 年 11 月、警察庁、通商産業省、運輸省、郵政省、建設省）」（以下、「ITS に係るシステムアーキテクチャ」という。）では、システムアーキテクチャを以下の通り定義している。本共同研究においても、システムアーキテクチャの定義はこれに倣った。



4.2 システムアーキテクチャの成果物にすべき内容の検討

システムアーキテクチャの成果物は、サービス、モデルの 2 つからなる。



4.2.1 サービスに関する成果物

サービスに関しては、サービスを体系的に整理するための「サービス大項目」、個々のサービスのねらいや内容について記載する「サービス定義」、サービス定義を詳細化し社会的な背景やサービスのねらい、利用者、インタフェースなどを整理した「サービス詳細定義」を成果物とした。

4.2.2 モデルに関する成果物

モデルに関しては、サービスの中で扱われる「情報」、「機能」を抽出し整理した「論理モデル」と、論理モデルで抽出した「機能」について、車、路側、センタ等（最上位サブシステム）に配置し、システムの全体像をモデル化した「物理モデル」を成果物とした。

「論理モデル」は、取り扱われる「情報」項目とその体系について整理した「情報モデル」と、各サービスを実現するために必要となる「機能」と「情報」の関係を示した「制御モデル」から構成される。

4.3 協調 ITS サービスの導出

4.3.1 協調 ITS サービスの大項目の検討

協調 ITS サービスを体系的に整理するために、欧米の協調 ITS 関連プロジェクト、Connected Vehicle、CVIS、SAFESPOT、DRIVE C2X、Easyway、eCoMove、COMeSafety の 7 つのプロジェクトのサービス体系を参考にして、下表の 7 つの大項目を定めた。また、サービスの中には、複数の大項目にまたがるサービスも存在するため、サービスと大項目をマトリクス表で整理した。

表 4-1 大項目に該当するサービス

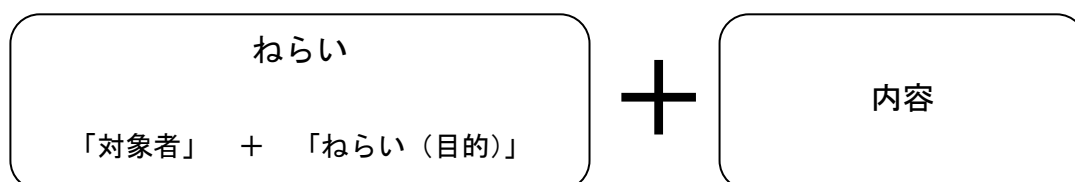
大項目	大項目に該当するサービス
安全運転の支援	ドライバ、歩行者の交通事故防止を目的としたサービス。ドライバ、歩行者に対する情報提供や警告、車両制御、自動運転などのサービスが該当する。
交通流の円滑化	渋滞削減や交通流の適正化を目的としたサービス。渋滞状況、規制情報などの道路交通情報や道路の代替となる公共交通機関の情報の提供、自動運転、自動料金収受などのサービスが該当する。
環境の改善	CO ₂ 等排出ガスの削減、騒音・大気汚染など沿道環境の改善の削減を目的としたサービス。EV を活用したサービスや燃費に関する情報の提供などのサービスが該当する。
快適性の向上	各種交通モードを利用する移動時における快適性向上を目的としたサービス。駐車場情報の提供や、公共交通機関情報の提供、施設情報の提供、自動料金収受などのサービスが該当する。
緊急時対応	災害時や交通事故発生時、突発事象時（ドライバ異常、車両故障等）における適切な対応を目的としたサービス。災害や事故、突発事象の検知・収集や提供、災害時に必要な情報の提供、緊急車両向けのサービスなどが該当する。
行政活動支援	交通管理者、道路管理者の業務の支援を目的としたサービス。信号制御、違反取締、交通調査支援、道路状況の把握、特殊車両管理などのサービスが該当する。
経済活動支援	物流事業者、旅客事業者、その他民間メーカーの業務に資するサービス。物流管理や公共交通機関利用者に対する情報提供、自動料金収受などのサービスが該当する。

4.3.2 協調 ITS サービスの導出

4.3.2.1 サービス定義の記載方法の検討

サービス定義文は、「高度道路交通システム（ITS）に係るシステムアーキテクチャ」（平成 11 年 11 月、警察庁、通商産業省、運輸省、郵政省、建設省）を参考に、下記のルールに基づいて作成した。

- 各サブサービスの記述にあたっては、「ねらい」＋「内容」の組み合わせで文章を構成する。
- 「ねらい」の記述にあたっては、「対象者」＋「ねらい（目的）」の組み合わせで文章を構成する。
- 対象者、ねらいとも、基本的には ITS 全体構想で用いた用語をベースとしつつ、サブサービスの内容に合わせ、必要に応じて詳細化することとする。



4.3.2.2 協調 ITS サービスの導出

ITSに係るシステムアーキテクチャのサブサービス、欧米の協調システムのサービス、および、共同研究者からの提案サービスを基に整理し、下表に示す 196 の協調 ITS サービスを導出した。大項目に対するサービスの内訳は次の通りとなった。なお、各サービスの内容等の詳細は、巻末資料に示す。

- 安全運転の支援：57 サービス
- 交通流の円滑化：18 サービス
- 環境の改善：7 サービス
- 快適性の向上：46 サービス
- 緊急時対応：14 サービス
- 行政活動支援：34 サービス
- 経済活動支援：20 サービス

なお、サービスの導出にあたっては、サービス検討 SWG での議論をふまえ、以下に従って検討を行った。

- ・サービスによってリアルタイムの意味が異なるため、リアルタイムの明確な定義はしない。
サービス定義はリアルタイムという文言を用いずに作成する。
- ・サービスによっては、複数のサービスに分類できるものが1つになっているものがあるため、サービス定義を見直し、分割できるものは別のサービスとして定義する。
- ・サービスレベルは、ASV で定義されているサービスレベル（情報提供、注意喚起、警告、制御）を参考に、更に現在のオートパイロット検討会などでの議論を踏まえ、制御を運転補助と自動運転に分類した 5 つの分類とした。

表 4-1 機能要素一覧

レベル	レベルの定義
情報提供	運転者がシステムから提供された情報により安全運転を行なうための客観情報を伝える。
注意喚起	特定のタイミング、特定の場所、運転者による特定の操作または特定の状況が生じた時に注意を喚起する。
警報	検知した情報から事故の可能性を予測し、運転者に対して即座に適切な行動・操作を促す。
運転補助	検知した情報から事故の可能性を予測し、即座に適切に車両を制御する。
自動運転	道路構造物や周辺車両等を検知し、適切に車両を制御する。

表 4-2 協調 ITS サービスの一覧

No.	大項目	サービス名称
1	安全運転の支援	気象情報の提供
2	安全運転の支援	路面状況情報の提供
3	安全運転の支援	道路構造情報等の提供
4	安全運転の支援	前後方向の障害等情報の提供
5	安全運転の支援	対向車情報の提供
6	安全運転の支援	市街地交差点での情報の提供
7	安全運転の支援	高速道路の周辺車両情報の提供
8	安全運転の支援	制限速度情報の提供
9	安全運転の支援	追越し禁止や車線変更禁止情報の提供
10	安全運転の支援	道路工事情報の提供
11	安全運転の支援	維持管理車両位置情報の提供
12	安全運転の支援	信号灯色情報の提供
13	安全運転の支援	優先車両通行情報提供
14	安全運転の支援	踏切に関する情報の提供
15	安全運転の支援	生活道路への車流入・速度抑制
16	安全運転の支援	道路構造等の危険警告
17	安全運転の支援	前後方向の車両の危険警告
18	安全運転の支援	歩行者、障害物の危険警告
19	安全運転の支援	車線変更の危険警告
20	安全運転の支援	車線逸脱警告
21	安全運転の支援	交差点危険警告
22	安全運転の支援	分合流部における道路施設の危険警告
23	安全運転の支援	分合流部の周辺車両の存在の危険警告
24	安全運転の支援	周辺車両に対する危険警告
25	安全運転の支援	単路における二輪車の存在の警告
26	安全運転の支援	交差点における二輪車の存在の警告
27	安全運転の支援	速度超過の警告
28	安全運転の支援	追越し禁止や車線変更禁止の警告
29	安全運転の支援	自動車への交通弱者接近時の情報提供
30	安全運転の支援	電動カート、その他の運行情報
31	安全運転の支援	緊急ブレーキ情報通報
32	安全運転の支援	事故発生時の周辺車両への発信
33	安全運転の支援	道路構造等の危険性に対する運転補助
34	安全運転の支援	車線逸脱防止の運転補助
35	安全運転の支援	分合流部の運転補助
36	安全運転の支援	前後方向の車両の危険性に対する運転補助
37	安全運転の支援	車両等との連携による歩行者等の安全確保
38	安全運転の支援	緊急情報の一斉通知

No.	大項目	サービス名称
39	安全運転の支援	車線変更時の運転補助
40	安全運転の支援	交差点での運転補助
41	安全運転の支援	ドライバ異常に関する運転補助
42	安全運転の支援	自動車専用道路等の自動運転
43	安全運転の支援	渋滞時自動運転
44	安全運転の支援	長大トンネル内の自動運転
45	安全運転の支援	清掃車等の自動運転
46	安全運転の支援	除雪車の自動運転
47	安全運転の支援	ドライバ異常時自動運転
48	安全運転の支援	歩行者用の信号の待ち時間・信号灯色情報の提供
49	安全運転の支援	歩行者用の青信号時間の延長
50	安全運転の支援	歩行者等への自動車接近時の警告
51	安全運転の支援	歩行者等に対する車両速度の抑制
52	安全運転の支援	踏切における列車接近情報の提供
53	安全運転の支援	車椅子利用者への経路誘導
54	安全運転の支援	メンテナンス情報の提供
55	交通流の円滑化	最適経路情報の提供
56	交通流の円滑化	道路交通情報の提供
57	交通流の円滑化	渋滞時の所要時間情報等の提供
58	交通流の円滑化	選択した経路への確実な誘導
59	交通流の円滑化	他機関の運行状況情報の提供
60	交通流の円滑化	最適経路情報の事前提供
61	交通流の円滑化	道路交通情報の事前提供
62	交通流の円滑化	交差点信号制御
63	交通流の円滑化	幹線道路信号制御
64	交通流の円滑化	地域信号制御
65	交通流の円滑化	車線対応制御
66	交通流の円滑化	交通管理ニーズに基づく経路誘導
67	交通流の円滑化	HOV レーンの導入
68	交通流の円滑化	低炭素社会(省エネ)を実現する協調走行支援
69	交通流の円滑化	渋滞時の車線誘導情報の提供
70	交通流の円滑化	グリーンウェーブ
71	交通流の円滑化	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助
72	交通流の円滑化	有料道路での自動料金収受
73	環境の改善	省燃費ルートの案内・ナビ
74	環境の改善	アイドリングストップ支援
75	環境の改善	エコドライブ評価
76	環境の改善	EV の蓄電池を活用した電力消費量の最適化

No.	大項目	サービス名称
77	環境の改善	ドライバ等へのマルチモーダル情報の提供
78	環境の改善	車種別車線誘導
79	環境の改善	EV/pHV カーシェアリング
80	快適性の向上	移動車両間の経路情報の交換
81	快適性の向上	ドライブスルー利便性向上
82	快適性の向上	汎用的な有料道路等の料金決済方法の利用
83	快適性の向上	多様な形態での領収証の発行
84	快適性の向上	目的施設等の詳細情報の事前提供、予約
85	快適性の向上	身障者、高齢者、幼児等が利用可能な目的施設情報の事前提供
86	快適性の向上	目的施設等の詳細情報の提供、予約
87	快適性の向上	身障者、高齢者、幼児等が利用可能な目的施設情報の提供
88	快適性の向上	特定の地点の気象情報の提供
89	快適性の向上	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約
90	快適性の向上	サービスエリア等での身障者、高齢者、幼児等が利用可能な目的施設情報の提供
91	快適性の向上	サービスエリア等での特定の地点の気象情報の提供
92	快適性の向上	二輪車の自動料金収受
93	快適性の向上	身障者の有料道路料金収受
94	快適性の向上	駐車場の自動料金収受
95	快適性の向上	路上パーキングの自動料金収受
96	快適性の向上	フェリー、カートレインの自動料金収受
97	快適性の向上	出発前における公共交通機関情報の提供
98	快適性の向上	移動中における公共交通機関情報の提供
99	快適性の向上	公共交通機関内における他の交通機関情報の提供
100	快適性の向上	公共交通機関の事故、遅れ等の情報の提供
101	快適性の向上	デマンドバスの利用支援
102	快適性の向上	現在位置および施設位置情報の提供
103	快適性の向上	目的地までの経路情報の提供
104	快適性の向上	目的地までの経路誘導
105	快適性の向上	沿道施設情報の提供
106	快適性の向上	移動中の情報ネットワークアクセス
107	快適性の向上	移動中の車内バンキングサービスの利用
108	快適性の向上	観光情報の提供
109	快適性の向上	PC や携帯端末と車載器との連携
110	快適性の向上	エンターテインメントコンテンツダウンロード
111	快適性の向上	地図更新
112	快適性の向上	充電施設案内
113	快適性の向上	充電状態情報の提供
114	快適性の向上	駐車場の自動運転

No.	大項目	サービス名称
115	快適性の向上	駐車場情報の提供
116	快適性の向上	駐車場の予約
117	快適性の向上	駐車場情報の事前提供
118	快適性の向上	駐車場の事前予約
119	快適性の向上	自動車関連犯罪多発箇所情報の提供
120	快適性の向上	車両状態の通知
121	緊急時対応	道の駅・SA/PA の活用、帰宅困難者の支援サービス
122	緊急時対応	緊急災害情報提供
123	行政活動支援	救急活動支援情報の利用
124	緊急時対応	災害発生時の状況把握支援
125	緊急時対応	復興時の道路交通情報の提供
126	緊急時対応	避難場所の案内情報の提供
127	行政活動支援	緊急時における自動通報
128	快適性の向上	高齢者等の現在位置の自動提供
129	緊急時対応	災害、事故時の通報
130	行政活動支援	緊急車両の最適経路による誘導
131	安全運転の支援	緊急車両を優先誘導するための信号管理
132	安全運転の支援	一般車両への緊急車両接近の通報
133	行政活動支援	緊急車両の運行管理
134	緊急時対応	災害時の復旧・救援車両の走行支援
135	緊急時対応	災害時の車両誘導
136	緊急時対応	災害時の信号システムへの EV 蓄電池の活用
137	緊急時対応	道の駅・SA/PA の活用
138	行政活動支援	緊急通報
139	緊急時対応	車両を活用した災害時通信路確保
140	緊急時対応	帰宅困難者の帰宅支援サービス
141	安全運転の支援	悪天候時の自動運転
142	快適性の向上	盗難車両等の発見・回収の支援
143	緊急時対応	異常気象・災害情報の収集
144	緊急時対応	通行規制の判断支援
145	行政活動支援	通行規制解除の判断支援
146	快適性の向上	トラブル遭遇時の公共交通機関への乗り継ぎ情報の提供
147	行政活動支援	走行可能経路情報の提供
148	行政活動支援	危険物輸送車両の走行把握
149	行政活動支援	通行規制及び解除情報の提供
150	行政活動支援	迂回路情報の提供
151	行政活動支援	特殊車両管理
152	行政活動支援	プローブを用いた道路管理
153	行政活動支援	プローブを用いた交通管理

No.	大項目	サービス名称
154	行政活動支援	走行距離に応じた道路課金
155	行政活動支援	交通需要の情報収集
156	行政活動支援	交通規制計画の高度化
157	行政活動支援	事故対応の交通管理
158	行政活動支援	事故処理の高度化
159	行政活動支援	災害時の交通管理
160	行政活動支援	異常気象対応の交通管理
161	行政活動支援	事故分析の高度化
162	行政活動支援	道路使用許可業務等の高度化支援
163	行政活動支援	違法駐車の警告・指導
164	行政活動支援	違法駐車対策の効率化支援
165	行政活動支援	危険運転の抑止・検知・警告
166	行政活動支援	中央線変移制御
167	行政活動支援	動的バスレーン制御
168	行政活動支援	動的一方通行制御
169	行政活動支援	動的一方通行制御情報の提供
170	行政活動支援	異常交通時の交通管理
171	行政活動支援	道路構造物に関する情報の提供
172	行政活動支援	路面状況等の把握
173	行政活動支援	道路管理作業用車両の運行支援
174	行政活動支援	交通調査の支援
175	行政活動支援	走行する高速道路に関する連続的な情報提供
176	経済活動支援	公共交通の運行状況情報の提供
177	経済活動支援	高速バス利用者情報の提供
178	経済活動支援	道路交通情報等の提供
179	経済活動支援	運行状況情報の提供
180	経済活動支援	緊急事態発生情報の提供
181	経済活動支援	貨物輸送情報の提供
182	経済活動支援	他機関の運行状況情報等の提供
183	経済活動支援	トラック・バスの連続自動運転実施
184	経済活動支援	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施
185	経済活動支援	輸送システム評価
186	経済活動支援	効率的でシームレスな国際物流システム
187	経済活動支援	ドライブスルー業務の効率化
188	経済活動支援	バス・軌道への優先信号の提示
189	経済活動支援	公共交通車両の監視と接近情報の提供
190	経済活動支援	公共交通車両専用車線への進入警告
191	経済活動支援	公共交通の緊急事態発生情報の提供
192	経済活動支援	バス乗客に対する路線別沿線情報の提供

No.	大項目	サービス名称
193	経済活動支援	車両内での自動車保険決済
194	経済活動支援	駐車場の空きマスへの案内
195	経済活動支援	充電料金課金
196	経済活動支援	道路交通情報等の提供

※各サービス定義については、付録資料の付-1～付-39に記載。

4.4 協調 ITS サービスのサービス詳細定義、論理モデル・物理モデルの作成

4.4.1 サービス詳細定義および論理モデル、物理モデルの記載方針の検討

各サービスの検討を深めるにあたり、検討の詳細度や内容を揃えるために、サービス詳細定義や論理モデル、物理モデルの記載方法を次の通り定めた。

4.4.1.1 サービス詳細定義

サービス定義した 196 サービスを対象に、サービスの狙いや目的、サービス内容についての検討を深めるために、以下の記載方針でサービス詳細定義を作成した。なお、※の記載がある場合は、選択肢が用意されている項目であることを示す。

表 4-3 サービス詳細定義の記載方針

サービス詳細定義の項目	記載方針
社会的背景	現状に即した社会的背景に記載を改める
該当サービスの現状	現状に即した当該サービスの現状に記載を改める。
サービスのねらい・メリット	サービスを実施することで得られる「うれしさ」を記載する。 サービスによる効果を定量的な指標（数値）を記載する。ただし、定量的な指標の記載が困難である場合は、現状に対してどのように改善するのかを記載する。
サービスの内容	ASV におけるサービスレベルの定義（警報、車両制御、情報提供、注意喚起）の区分に従って、サービス内容を記載する。
代表的な利用者 ※	サービスの代表的な利用者を、以下から選択し記載する。 代表的な利用者 — A. ドライバー — A1. 個人ドライバー — A2. 業務ドライバー — A3. 同乗者 — A4. 高齢者・障害者ドライバー — A5. その他（ ） — B. 歩行者等 — B1. 歩行者 — B2. 自転車利用者 — B3. 高齢者・障害者 — B4. 車椅子利用者 — B5. その他（ ） — C. 公共交通利用者 — C1. バス利用者 — C2. タクシー利用者 — C3. デマンドバス利用者 — C4. 鉄道利用者 — C5. その他（ ） — D. 輸送事業者 — D1. バス事業者 — D2. タクシー事業者 — D3. トラック事業者 — D4. フェリー・カートレイン事業者 — D5. 駐車場事業者 — D6. その他（ ） — E. 管理者 — E1. 交通管理者 — E2. 道路管理者

サービス詳細定義の項目	記載方針
サービス利用地域※	サービスを利用する地域を、以下から選択し記載する。なお、サービスを利用する地域に特定の条件がある場合、その条件を記載する。 利用地域 A. 特に制約がない B. 特定の地域でのみ利用 - B1. 大都市地域 - B2. 雪寒地域 - B3. 沿道環境保全地域 (住宅地等) - B4. 自然保全地域 (山岳地等) - B5. 過疎地域 - B6. その他 ()

サービス詳細定義の項目	記載方針
利用時期 ※	サービスの利用時期を、以下から選択し記載する。なお、ある限定された時期以外で用いられる可能性がないと考えられるサービスについては、利用が考えられる時期を限定するために、その条件を記載する。 <pre> graph LR A[利用時期] --> B1[A. 特に制約がない] A --> B2[B. 特定の時期でのみ利用] B2 --> B2_1[B1. 災害時] B2 --> B2_2[B2. 交通事故発生時] B2 --> B2_3[B3. 異常気象時] B2 --> B2_4[B4. 渋滞発生時] B2 --> B2_5[B5. その他 ()] </pre>
インタフェース（装置） ※	サービス提供に用いる装置を、以下から選択し記載する。 「A2.車載の情報提供装置」については、インタフェースが存在する車両の種類（公共交通車両または個別移動車両）をカッコ内へ記載する。「A3.車両制御装置」「A4.車載の料金収受装置」については、インタフェースとは言えない面もあるが、サービスの特徴を把握する上で重要な装置と考え選択対象とした。 なお、「ナビゲーションシステム車載器」と「車載の情報提供装置」を使い分ける。後者の方が、対象とする機器が広いため、特にナビゲーションシステムに限定する必要がない場合は、車載機器とする。情報センタを介する場合は、「固定装置—その他（情報センタ）」と記載する。 また、情報の送信側と受信側を区別して記載する。 <pre> graph LR A[インターフェース（装置）] --> B1[A. 車載装置] A --> B2[B. 固定装置] A --> B3[C. 携帯装置] B1 --> B1_1[A1. ナビゲーションシステム車載機] B1 --> B1_2[A2. 車載の情報提供装置 ()] B1 --> B1_3[A3. 車両制御装置] B1 --> B1_4[A4. 車載の料金収受関連装置] B1 --> B1_5[A5. その他 ()] B2 --> B2_1[B1. 路上情報提供装置] B2 --> B2_2[B2. 公共空間上の情報提供装置] B2 --> B2_3[B3. S A, P A上の情報提供装置] B2 --> B2_4[B4. 家庭、オフィス内の端末] B2 --> B2_5[B5. 信号] B2 --> B2_6[B6. その他 ()] B3 --> B3_1[C1. 携帯端末機] B3 --> B3_2[C2. I Cカード] B3 --> B3_3[C3. その他 ()] </pre>
インタフェース（媒体） ※	サービス提供に用いる媒体を、以下から選択し記載する。ここで「光」とは、信号灯色等で情報提供する場合を指す。 なお、ここではサービス提供に用いる媒体のみを記載し、やり取りする情報は記載しないこととする。 <pre> graph LR A[インターフェース（媒体）] --> B1[A. なし] A --> B2[B. あり] B2 --> B2_1[B1. 音声] B2 --> B2_2[B2. 文字] B2 --> B2_3[B3. 画像] B2 --> B2_4[B4. 光] B2 --> B2_5[B5. その他 ()] </pre>

サービス詳細定義の項目	記載方針
システムの応答性※	以下の分類に従って「分単位、sec 単位、ミリ sec 単位」の 3 レベルとする。 (今後、システム構成を深堀する過程で、数十ミリ sec 単位か、数百ミリ sec 単位などの通信要件を議論する。) システムの応答性 — A. 関係なし — B. 関係あり — B1. リアルタイムに応答する必要があるもの — B1-1. ミリ sec 単位 — B1-2. sec 単位 — B2. 分単位以上の間隔で応答すればよいもの
情報の更新間隔※	以下の分類に従って「日単位、分単位、sec 単位、ミリ sec 単位」の 4 レベルとする。 (今後、システム構成を深堀する過程で、数十ミリ sec 単位か、数百ミリ sec 単位などの通信要件を議論する。) 情報の更新間隔 — A. 関係なし — B. 関係あり — B1. リアルタイムに更新する必要があるもの — B1-1. ミリ sec 単位 — B1-2. sec 単位 — B2. 分単位以上の間隔で更新すればよいもの — B3. 日単位以上の間隔で更新すればよいもの
利用者の安全性※	サービス提供における利用者への安全性を、以下から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。なお、この項目における利用者とは、該当するサービスに係わる者全てを指す。 利用者の安全性 — A. システム判断ミスが人命の危険に係わるもの (安全運転支援(制御、自動運転)信号制御、視覚障害者支援に係わるもの) — B. システムが誤った情報を提供した場合に、利用者が判断を誤り、人命を危険にさらす可能性のあるもの — C. その他
システムの耐災害性※	サービス提供におけるシステムの耐災害性を、以下から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。 突発的な事象が起こった場合でもシステムの停止が許されないサービスの場合は『A.災害・交通事故発生時にシステム停止が許されないもの、金銭の取り扱いに係わるもの、および障害者支援に関係するもの』、システムが停止しても問題のないサービスの場合は『B.その他』を選択する。 ただし、システムの停止が許されないサービスでも、利用者にサービスを過信しないよう理解いただく必要がある場合は『その他考慮すべき事項』に記載する。 システムの耐災害性 — A. 災害・交通事故発生時にシステム停止が許されないもの、金銭の取り扱いに係わるもの、および障害者支援に関係するもの — B. その他

サービス詳細定義の項目	記載方針
システムのセキュリティ※	システムのセキュリティを、以下の分類から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。 システムのセキュリティ — A. プライバシーおよび企業経営に係るもの — B. なりすましへの対応が必要なもの — C. その他
サービスの提供時間※	サービスの提供時間を、以下から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。 サービスの提供時間 — A. 常にサービスを提供する必要があるもの — B. その他
保守点検時等のシステム停止の可否※	保守点検時等のシステム停止の可否を、以下から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。 保守点検時等のシステム停止の可否 — A. 保守点検時等においてもシステムの停止が許されず、常にシステムを稼働させておく必要のあるもの — B. 事前案内等を適切に行えば、システムを停止させてもよいもの — C. それ以外のサービス
通常時におけるピーク発生形態※	通常時におけるサービス利用のピークの発生形態を、以下から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。 通常時におけるピーク発生形態 — A. ピークは発生しない、又は通常時はサービス提供は行わないもの — B. 定期的にピークが発生 — B1. 時間的（朝夕など）にピークが発生するもの — B2. その他（ ） — C. 非定期にピークが発生 — C1. 交通事故発生時にピークが発生するもの — C2. その他（ ）
災害時下のサービス水準※	災害時下でそのサービスに必要とされるサービス水準を、以下から選択し記載する。また、理由を文末にカッコで記載する。 災害時下のサービス水準 — A. 通常時と同水準のサービスを提供する必要があるもの — B. 利用者、サービス内容を限定する場合もあるが、サービスを提供する必要があるもの — C. それ以外

サービス詳細定義の項目	記載方針
その他考慮すべき事項	自動運転に向け制度整備が必要な旨を記載する。 車車間通信において、車両から配信する情報について、プライバシー保護に留意する必要がある場合には、記載する。 運転中のドライバの機器の操作や、情報提供時などで、安全性を損なわないよう配慮する。 システムの停止が許されないサービスでも、利用者にサービスを過信しないよう理解いただく必要がある場合は記載する。
アクタ	情報の送信側と受信側を区別して記載する。
トリガ	利用者からのサービス開始の要求等、サービスを開始するきっかけになる事柄（事象）を記載する。
サービスの流れ	情報提供を主とするサービスの場合、情報収集の方法を限定しない書きぶりにする。 情報の送信側と受信側を区別して記載する。 本項目に記載するサービスの範囲は、『サービスの内容』のサービスの範囲と合わせる。

4.4.1.2 論理モデル、物理モデル

論理モデル、物理モデルは、各項目で以下の方針に従って記載する。

4.4.1.2.1 情報モデル

1) 情報モデルに関する用語

情報モデルに関する用語の説明は以下のとおり。

情報モデル：ITS において扱う全ての情報の相互関係を明確化するとともに、今後の社会ニーズの変化や技術の進歩などにより ITS が扱う情報の追加・変更が必要となった場合においても変更、拡張を容易にするため、全ての情報を階層構造を持つ体系として関係付けたもの。

情報クラス：情報を、車両、道路等 ITS に関連する要素との関連性からグループ化し、情報群として整理したもの。

2) 情報クラスの記載方針

情報クラスの記載方針は以下のとおり。

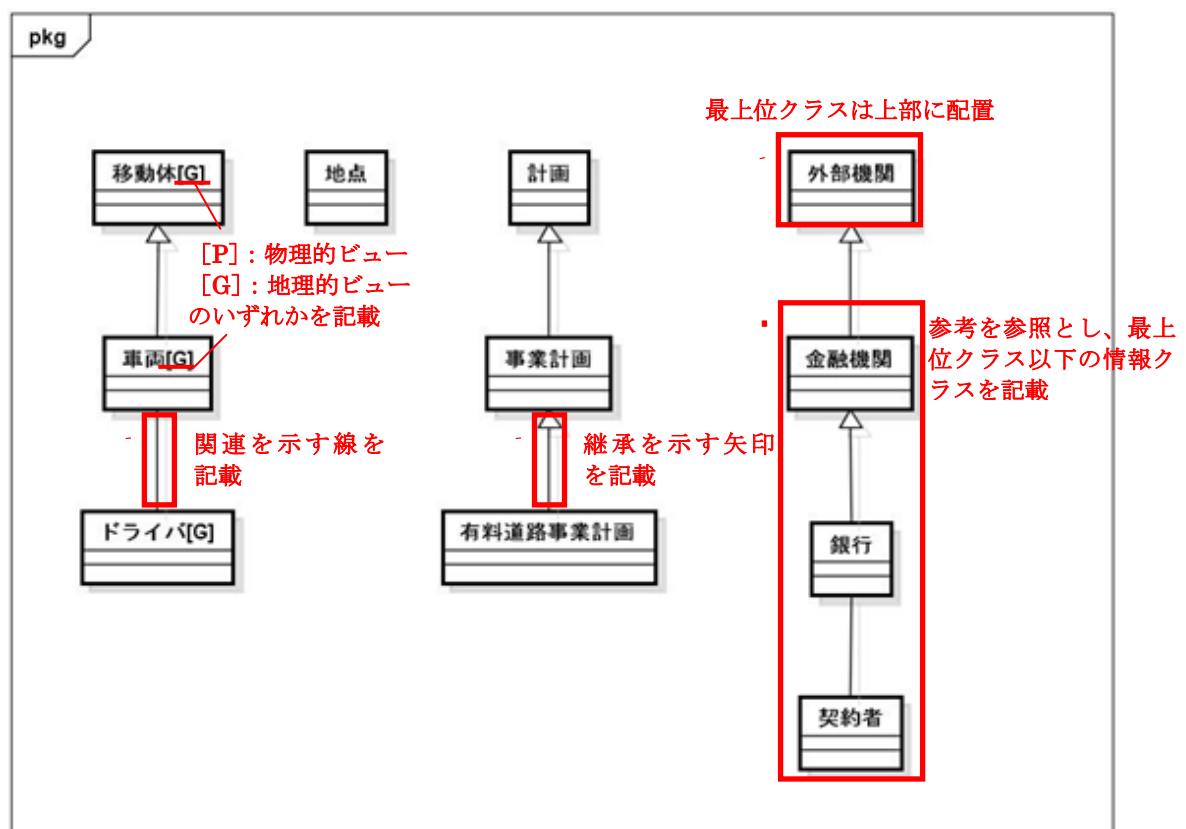
- 情報クラスの最上位クラスは、「移動体」「移動路」「運営主体」「地点」「計画」「外部機関」のいずれかとする。モデル上では、上位のクラスは上部に配置する。なお、最上位クラスとそれ下位のクラスの関係は、1) に示すとおり。
- 情報クラスのうち、事象を示すものは「E-」を情報クラス名の冒頭に付ける。(例：E-周辺車両)
- 最上位クラスが「移動体」もしくは「移動路」の場合は、車両等の移動体側の視点で捉えた情報を示す物理的ビュー [P] もしくは道路などの地図的な視点で捉えた情報を示す地理的ビュー [G] のいずれかを付加する。(例：移動体[G]) なお、ビューは、最上位クラスに関する情報クラスにも付加する。(例：車両[G]) ただし、ビューを限定しない場合には「」（空白）とする。
- 自動制御を行うサービスでは、ドライバへ情報を提供するための装置（車載器）と自動制御のための装置が車両に搭載されていることが想定されるが、「車載器」「制御装置」は区分せず、いずれも「車両」に含めることとする。また、携帯電話等を車内に持ち込んで利用する場合についても、「車両」に含めることとする。
- 「路側機」は、いずれの最上位クラスにも属さないため情報クラスには記載しないが、物理モデルには最上位サブシステムとして記載する。
- 情報等の事前提供を行うサービスの場合は、情報受信者は「ドライバ」ではなく「車両利用者」とする。

3) 情報クラスの関連の記載方針

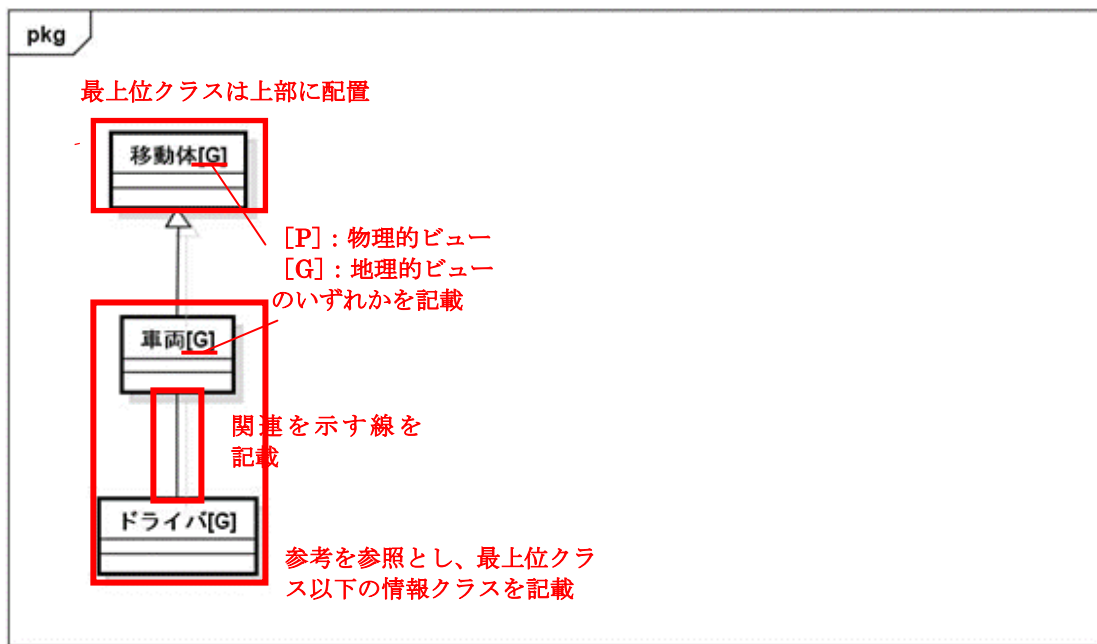
情報クラスの関連の記載方針は以下のとおり。

- 情報クラス間の関係は関連（——）、継承（——▷）や集約（——◇）とする。
- 関連：クラス相互の関連（例：「車両」と「ドライバ」）なお、クラス間の関連において定義した「関連クラス」は破線（-----）で示す。
- 継承：一方の属性の全てが他方の属性の一部となっている場合の関連（例：「車両」と「緊急車両」）
- 一方が事象(E-)の場合は、点線矢印で表現する。（——→）
- 集約：「全体」と「部分」の関係となっている場合の関連（例：「車道」と「車線」）

例 1 : ETC



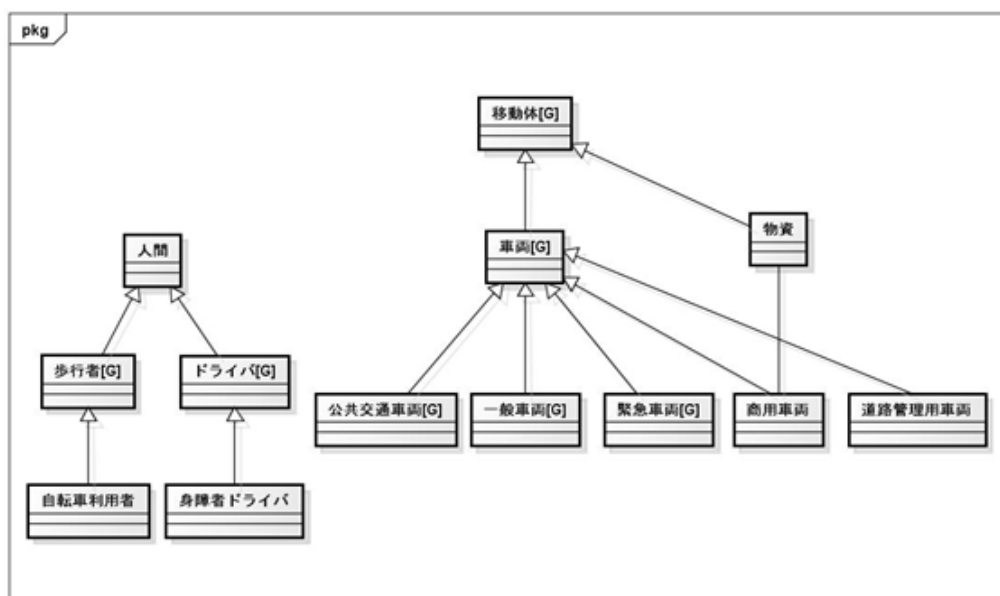
例 2 : ITS スポット (ダイナミックルートガイダンス)



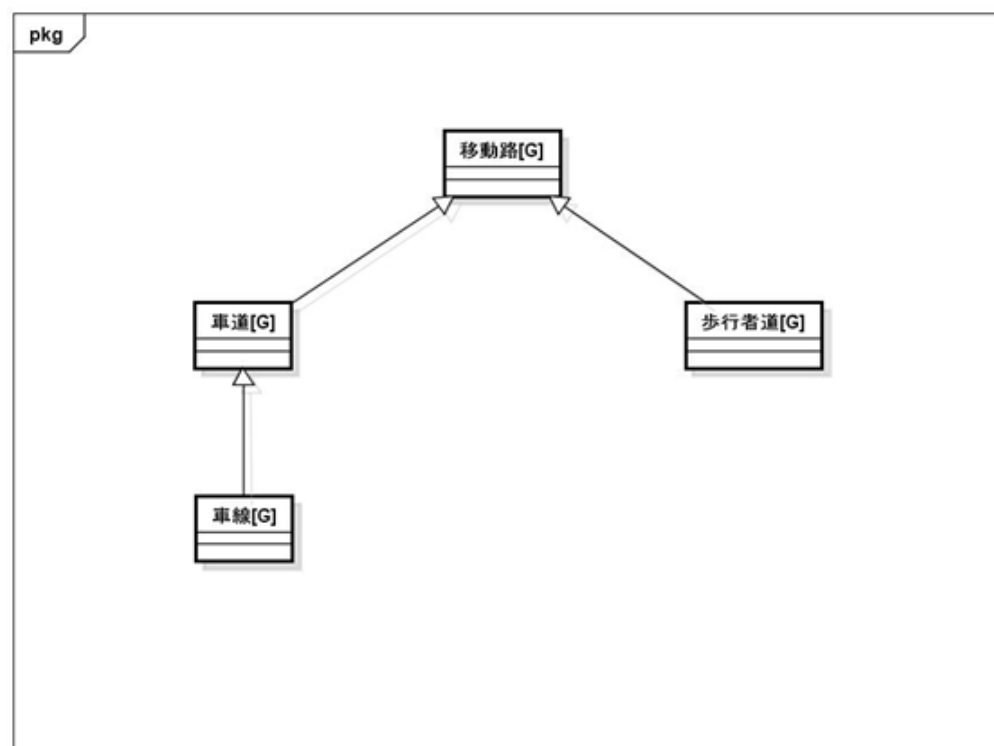
4) 各情報クラスの関係

各情報クラスの関係は以下のとおり。

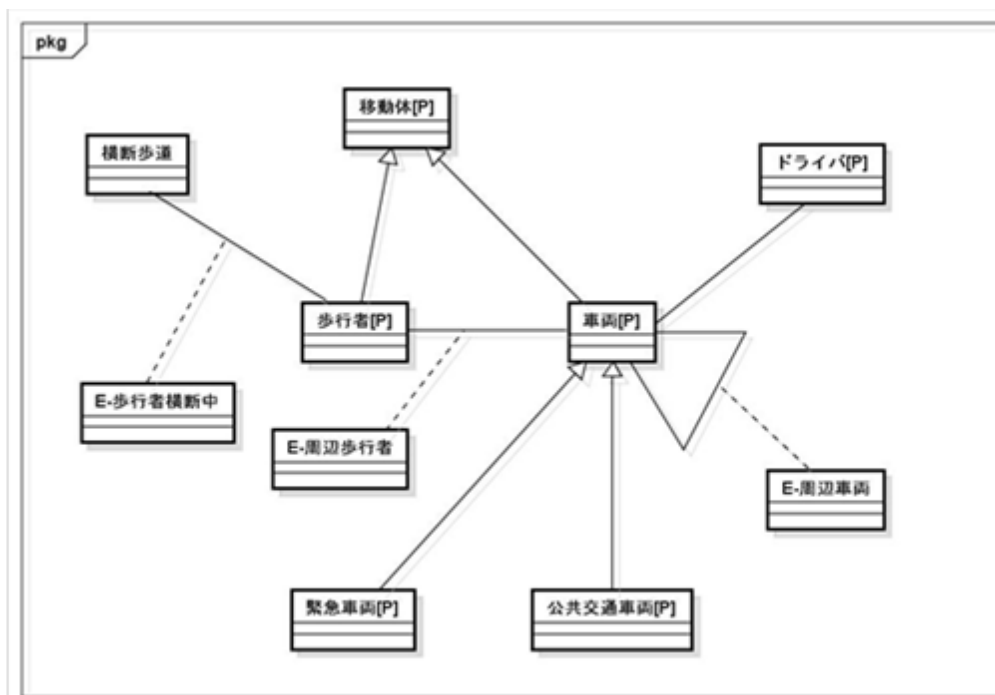
①最上位クラス：移動体[G]



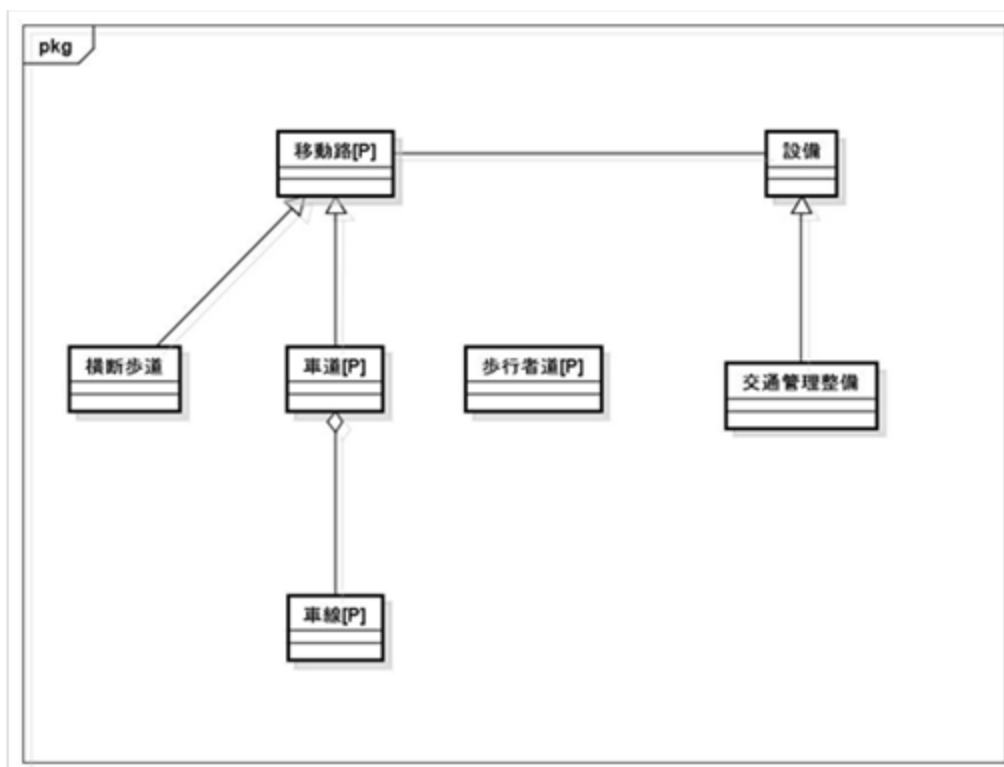
②最上位クラス：移動路[G]



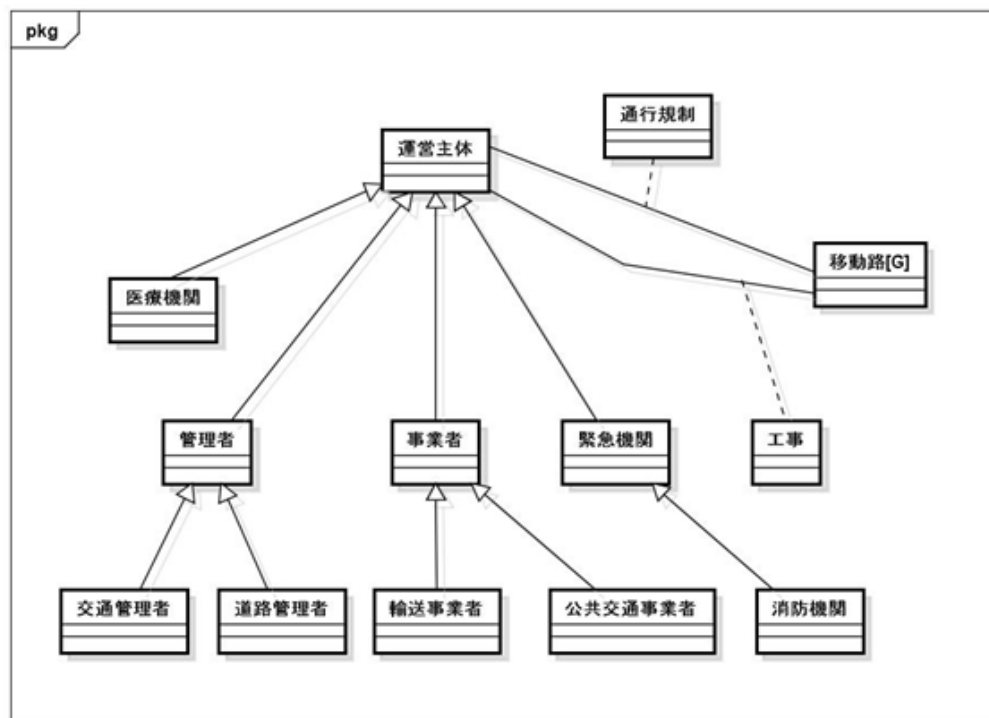
③最上位クラス：移動体[P]



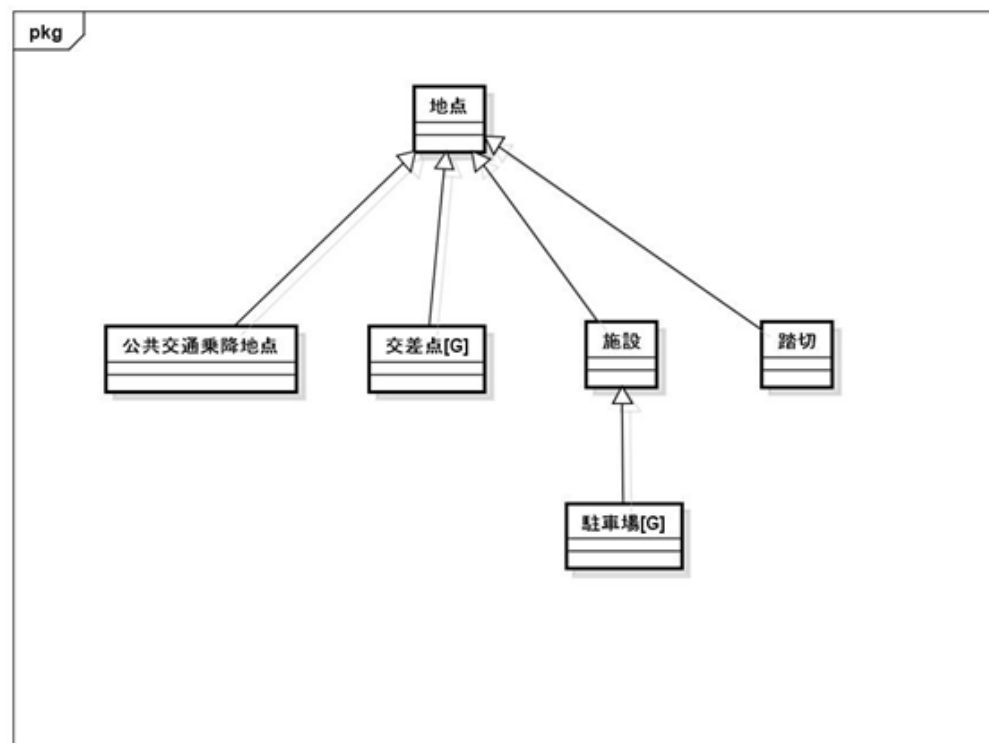
④最上位クラス：移動路[P]



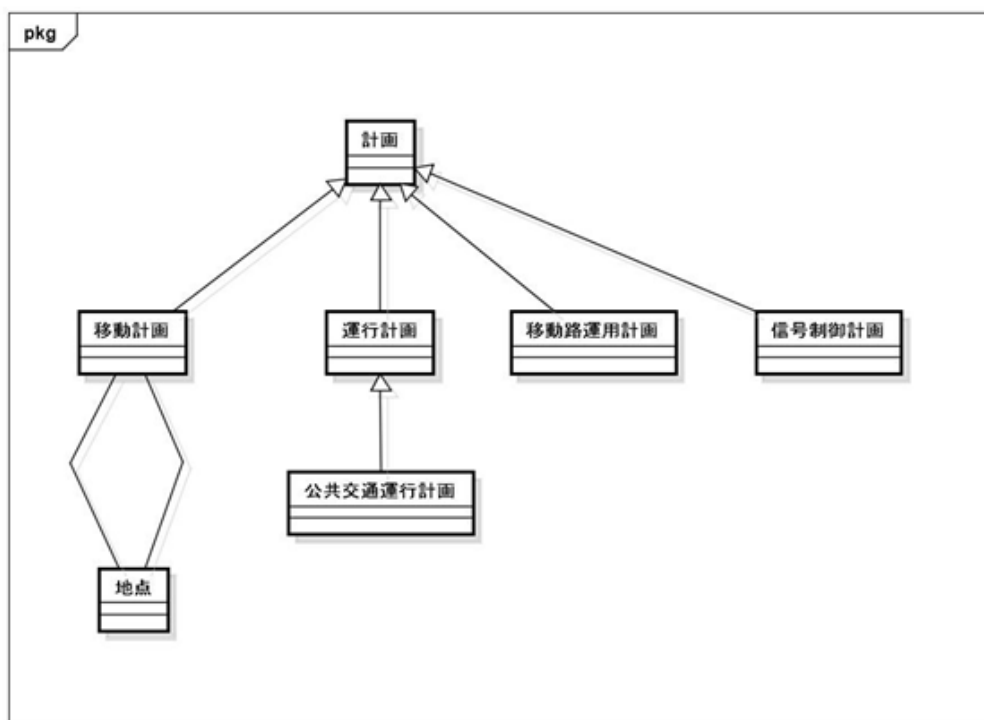
⑤最上位クラス：運営主体



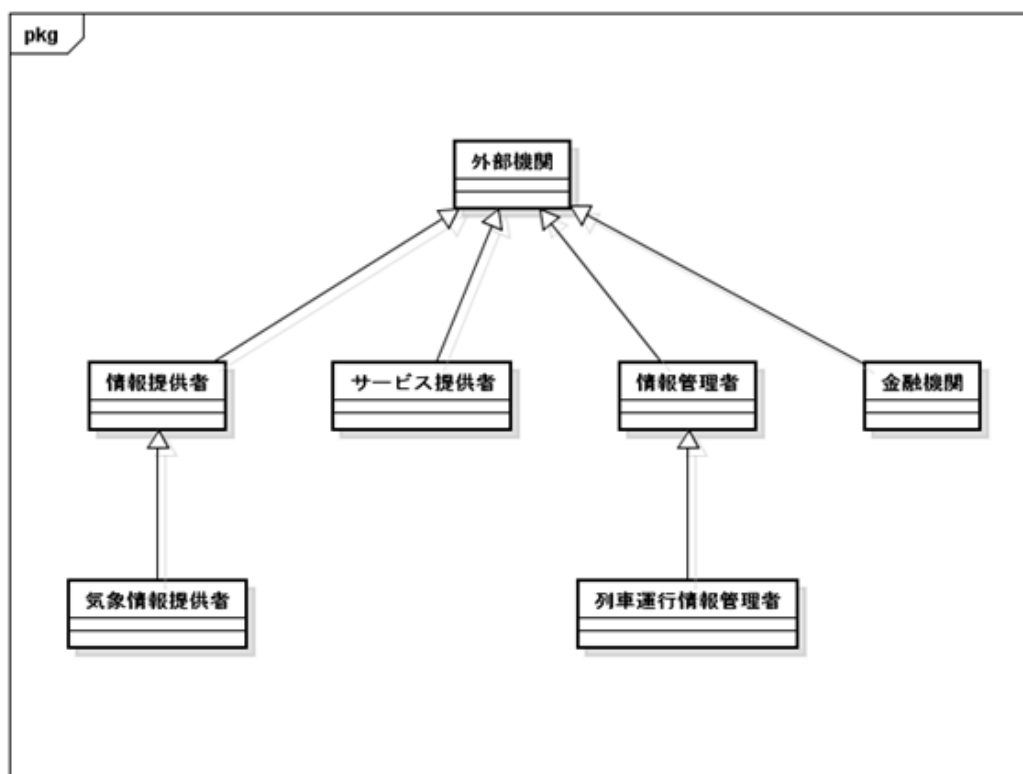
⑥最上位クラス：地点



⑦最上位クラス：計画



⑧最上位クラス：外部機関



4.4.1.2.2 制御モデル

1) 制御モデルに関する用語

制御モデルに関する用語の説明は以下のとおり。

制御モデル：情報クラス間でやり取りする情報や、センタ、道路、車両等のサブシステム（論理アーキテクチャで洗い出された機能の提供や情報の管理を行うシステムのコンポーネント）へ配置すべき機能を整理したもの。

制御クラス：主として情報の伝送を伴わないシステム内部の処理を表現するクラス。

制御パターン：情報と機能の組合せで制御を表現するもの。

制御パラメータ：制御パターンで表される制御において伝送される情報の種類。

2) 制御クラスの記載方針

制御クラスの記載方針は以下のとおり。

- 制御クラスは「収集」「提供」「生成」「指示制御」「警告」等の動作を記載する。
- 有料道路、駐車場等の料金収受のために金融機関を通じて料金を徴収する場合には、有料道路の料金収受のために利用状況、徴収状況を管理する「C-料金収受管理」および・有料道路、駐車場等の料金収受のために金融機関を通じて料金を徴収する（金融機関に料金を請求する）「C-料金徴収」を追加する。
- 情報送信側、情報受信側の制御クラスを枠囲いで明示する。
- 記載する際は、「C-収集」「C-提供」のみでなく、やり取りする情報まで含め記載する。（例：「C-車両情報の収集」「C-渋滞情報の提供」）
- 情報モデルで整理した「継承」や「関連」等の関係は記載せず、情報のやり取りに関わる情報クラスのみを記載する。
- 情報クラスへ情報を提供する場合は、制御クラスとして「提供」を追加する。ただし、制御クラス間の情報の提供、例えば「C-情報の収集」と「C-情報の生成」間には「C-情報の提供」は含めない。
- 情報クラスから情報を収集する場合は、制御クラスとして「収集」を追加する。ただし、制御クラス間の情報の収集、例えば「C-情報の生成」と「C-情報の提供」間には「C-情報の収集」は含めない。

3) 制御パターンの記載方針

制御パターンの記載方針は以下のとおり。

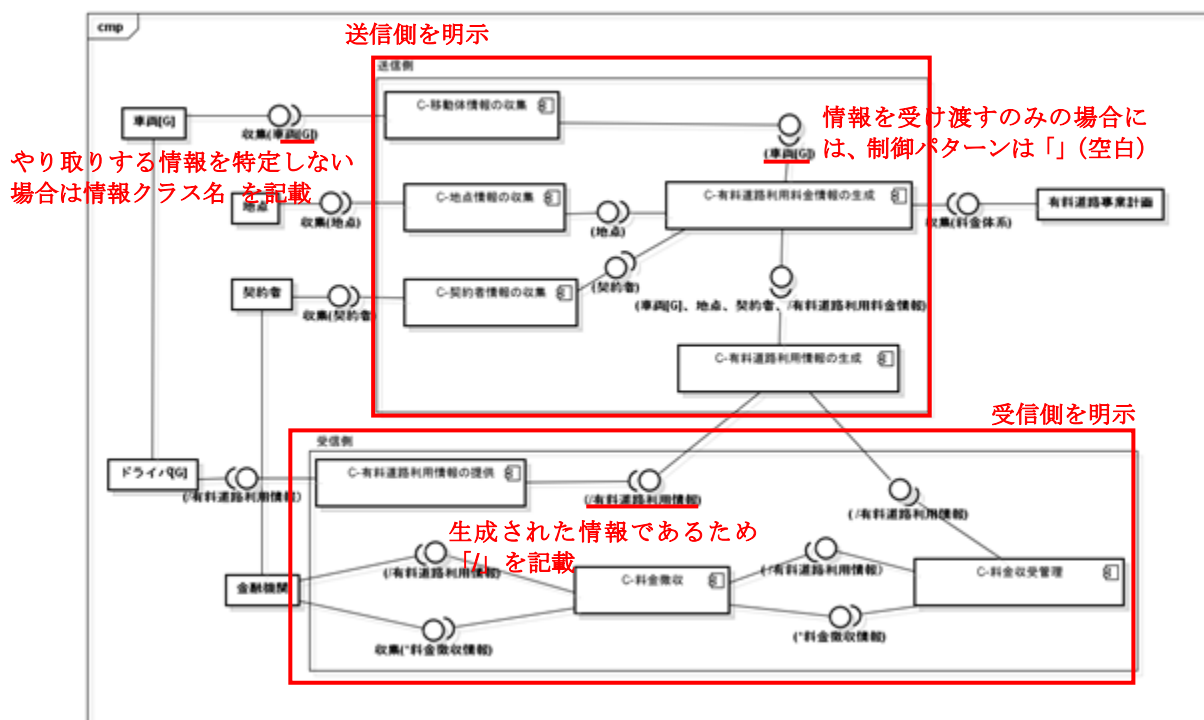
- 制御パターンは「収集」「生成」「指示制御」「警告」「支払」「選択」のいずれかとする。なお、自動運転等で位置や速度を制御する場合は、「指示制御(位置、速度)」とする。情報を受け渡すのみの場合には、制御パターンは「」（空白）とする。（例：(\$交通情報)）
- 情報を受け渡す場合には提供インタフェース（）、受け取る場合には要求インタフェース（）で表現する。

4) 制御パラメータの記載方針

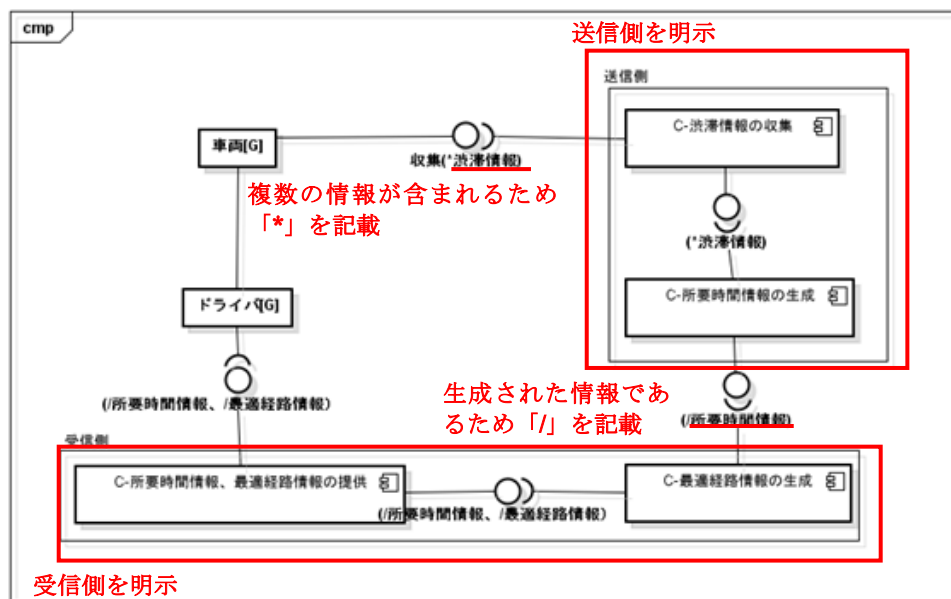
制御パラメータの記載方針は以下のとおり。

- 制御パラメータには、以下のとおり必要に応じ記号を付加する。なお、やり取りする情報を特定しない場合には、制御パラメータは情報クラスの名称を記載する。(例：収集(車両[G]))
 - 「*」：任意の情報（一般には外部からの情報）を示す。
 - 「\$」：多種の情報を指定する場合にそれらの総称を示す。
 - 「E-」：事象を示す。
 - 「/」：他の基本的な属性等から導き出される派生属性（複数の情報から作成される情報）を示す。したがって、制御クラス「生成」から提供される情報は、必ず「/」を付加することとなる。
- 特定の情報クラスに関する制御パラメータを示す場合には、コロンの前に情報クラス名を記載する。(例：収集(車両[P]：位置、速度))

例 1：ETC



例 2 : ITS スポット (ダイナミックルートガイダンス)



4.4.1.2.3 物理モデル

1) 物理モデルに関する用語

物理モデルに関する用語の説明は以下のとおり。

物理モデル：最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置した結果と、最下位サブシステム間で交換する情報及び通信方式（インターフェース）を整理したもの。

2) 最上位サブシステムの記載方針

最上位サブシステムの記載方針は以下のとおり。

- 最上位サブシステムは「C-センタ」「V-車両」「P-歩行者」「R-路側」「I-施設」のいずれかとする。
- ドライバに関する制御クラスは「V-車両」に含める。
- 機能の具体的な配置先は実装に依存するため、現時点では固有名称は書かない。（例：「携帯電話網センター」、「ITS スポットのセンター」、「道路情報管理システム」は「C-センタ」に統一する。）
- 広域通信の場合には携帯電話の基地局が介在することが自明であるため、最上位サブシステムに「携帯電話の基地局」は記載しない。
- なお、情報クラス「車両利用者」に関する制御クラスは、最上位サブシステム「V-車両」に配置する。

3) インタフェースの記載方針

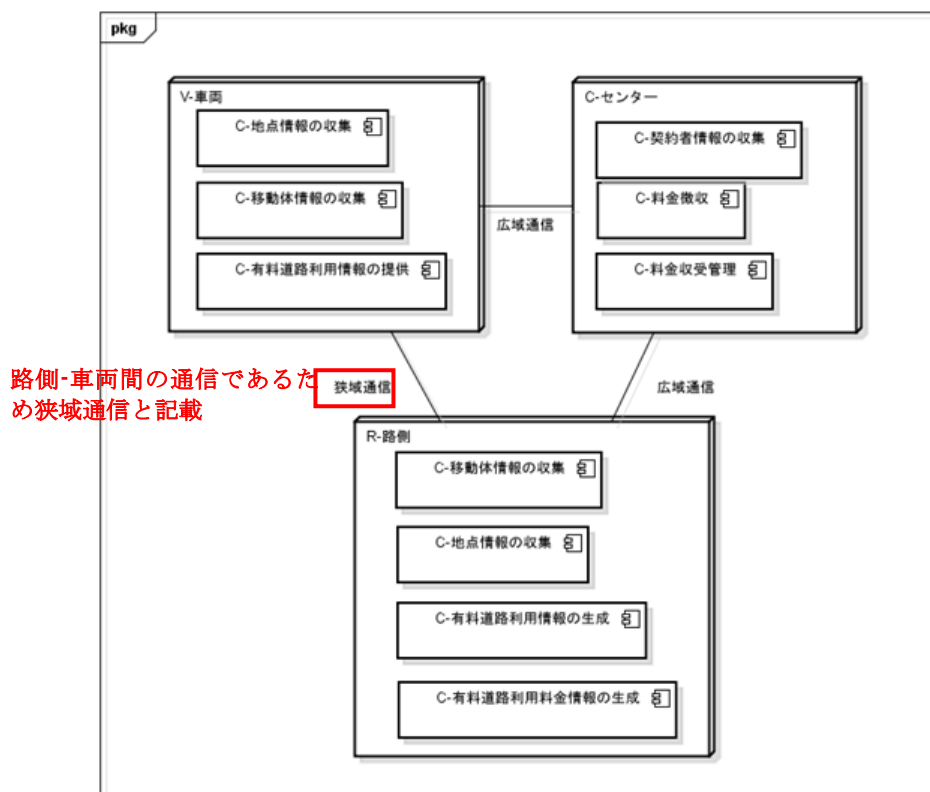
インタフェースの記載方針は以下のとおり。

- インタフェースは「広域通信」「狭域通信」のいずれかとする。なお、それぞれの定義は以下のとおり。（例：LAN は「広域通信」に含まれる。）

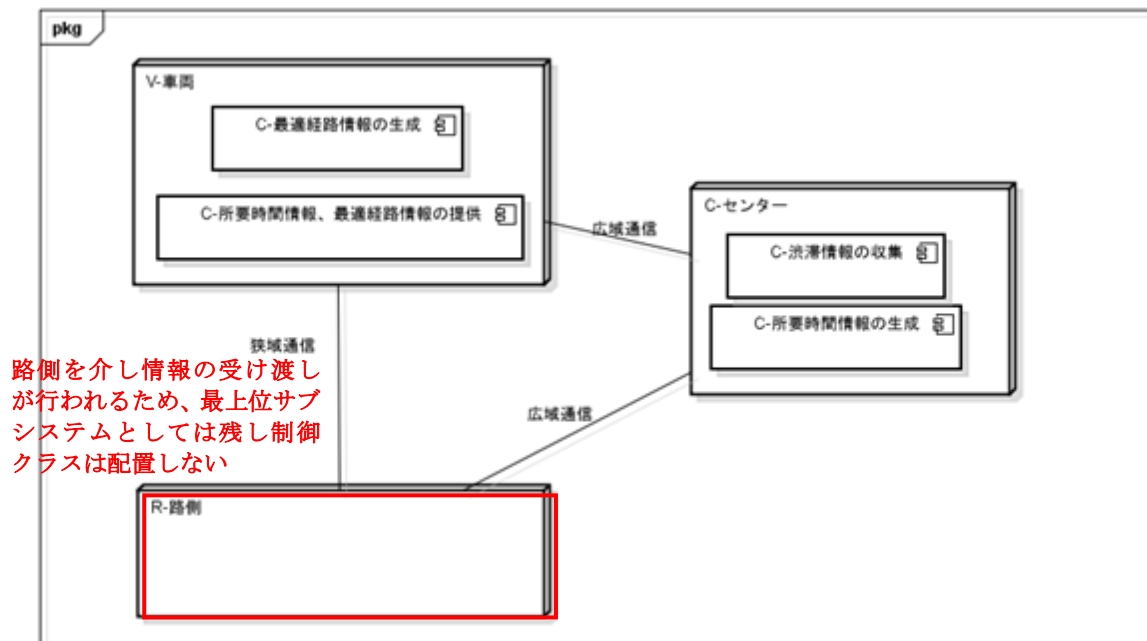
広域通信：km 単位

狭域通信：数十 m～数百 m 単位

例 1：ETC



例 2 : ITS スポット (ダイナミックルートガイダンス)



4.4.2 重点検討サービスの選定

196 の協調 ITS サービスについて、路車・車車間通信もしくは携帯電話網を利用するサービスを整理したうえで、重点検討サービスを選定した。選定方法は 6.3 を参照。各 SWG の重点検討サービスは下表の通り。

サービス詳細定義、論理モデル、物理モデルの検討に際しては、重点検討サービスを各 SWG で検討した上で、ここでの議論を踏まえて、その他のサービスについても検討を行った。

表 4-4 重点検討サービス

サービス名	路車・車車間通信連携 SWG	携帯電話網利用検討 SWG
No.2 路面状況情報の提供	○	○
No.4 前後方向の障害等情報の提供	○	—
No.7 高速道路の周辺車両情報の提供	○	—
No.10 道路工事情報の提供	○	—
No.11 維持管理車両位置情報の提供	○	—
No.12 信号灯色情報の提供	○	—
No.22 分合流部における道路施設の危険警告	○	—
No.24 周辺車両に対する危険警告	○	—
No.29 自動車への交通弱者接近時の警告	—	○
No.31 緊急ブレーキ情報通報	○	—
No.32 事故発生時の周辺車両への発信	—	○
No.38 緊急情報の一斉通知	○	○
No.42 自動車専用道路等の自動運転	○	—
No.43 渋滞時自動運転	○	—
No.56 道路交通情報の提供	○	○
No.57 渋滞時の所要時間情報等の提供	—	○
No.61 道路交通情報の事前提供	—	○
No.68 低炭素社会(省エネ)を実現する協調走行支援	—	○
No.71 高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助	○	○
No.77 ドライバ等へのマルチモーダル情報の提供	—	○
No.78 車種別車線誘導	○	—
No.80 移動車両間の経路情報の交換	—	○
No.89 サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約	—	○
No.122 緊急災害情報提供	—	○

サービス名	路車・車車間通信連携 SWG	携帯電話網利用検討 SWG
No.132 一般車両への緊急車両接近の通報	○	—
No.139 車両を活用した災害時通信路確保	○	—
No.143 異常気象・災害情報の収集	○	○
No.148 危険物輸送車両の走行把握	—	○
No.151 特殊車両管理	—	○
No.152 プローブを用いた道路管理	—	○
No.154 走行距離に応じた道路課金	—	○
No.175 走行する高速道路に関する連続的な情報提供	—	○
No.183 トラック・バスの連続自動運転実施	○	—
No.184 専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施	○	—
No.194 駐車場の空きマスへの案内	—	○

4.4.3 路車・車車間通信連携 SWG における検討結果

4.4.2 で示した、路車・車車間通信連携 SWG における重点的に検討するサービスについて、サービス詳細定義、及び、論理モデル、物理モデルを作成した。

4.4.4 携帯電話網利用検討 SWG における検討結果

4.4.2 で示した、携帯電話網利用検討 SWG における重点的に検討するサービスについて、サービス詳細定義、及び、論理モデル、物理モデルを作成した。

4.4.5 各 SWG での重点検討サービス以外における検討結果

4.4.2 で示した、各 SWG で重点的に検討するサービス以外について、サービス詳細定義、及び、論理モデル、物理モデルを作成した。

5. 普及展開ロードマップの作成

協調 ITS のサービスの日本での普及展開、国際展開に向けて、実施すべき事項、役割分担、検討体制について整理を行うとともに、普及展開のロードマップの素案を作成した。

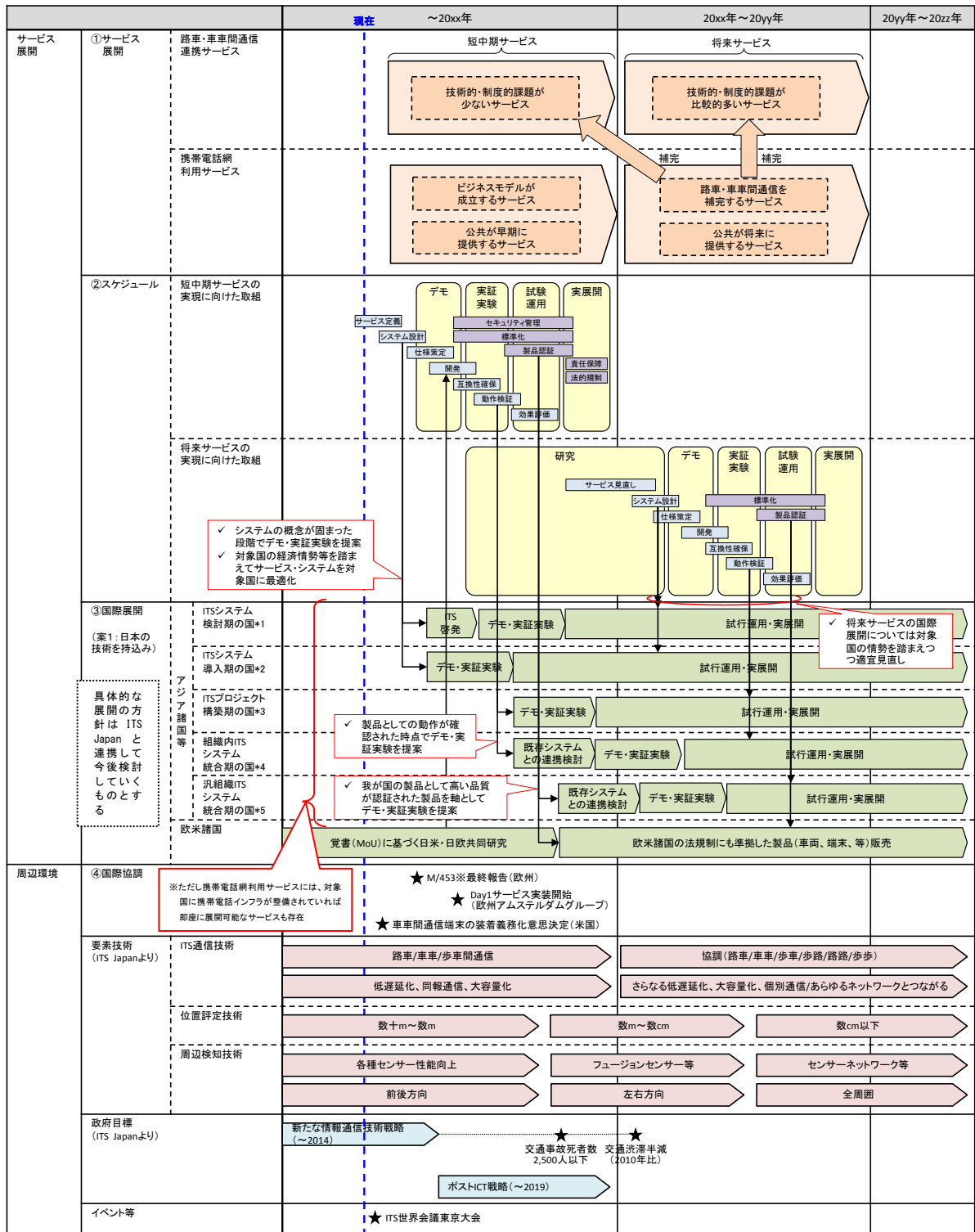
「①サービス展開」は、大きく「路車・車車間通信連携サービス」と「携帯電話網利用サービス」の2つに分けて検討した。「路車・車車間通信連携サービス」については技術的・制度的課題が少ないサービスを「短中期サービス」、現時点では技術的・制度的課題が比較的多いサービスを「将来サービス」とした。また、「携帯電話網利用サービス」については既に携帯電話網インフラが稼働していることを踏まえ、ビジネスモデルが成立するサービスか、公共が早期に実現するサービスを「短中期サービス」、路車・車車間通信を面的に補完するサービスか、公共が将来に実現するサービスを「将来サービス」とした。

「②スケジュール」は、短中期サービスについては研究要素が少ないと想定されることから早期にデモ、実証実験、試行運用を経て実展開に至るステップを想定した。また、これと並行して将来サービスについても研究を進めるとともに、短中期サービスが実現した後にデモ、実証実験、試行運用を経て実展開に至るステップを想定した。

「③国際展開」は、国際展開については日本の技術を対象国に持込む方策（案 1）と、対象国のニーズに応じて現地で技術開発する方策（案 2）が想定されることから、普及展開のロードマップもこの2案について作成した。また、展開国については ITS Japan での検討（ITS 年次レポート 2011 年版）を踏まえて、対象国の ITS の進展度合いに応じて「ITS システム検討期の国」から「汎組織 ITS システム統合期の国」の6段階に分け、それぞれの国に展開に必要な手順を検討した。なお、具体的な展開の方針については、ITS Japan と連携し今後検討していくこととする。

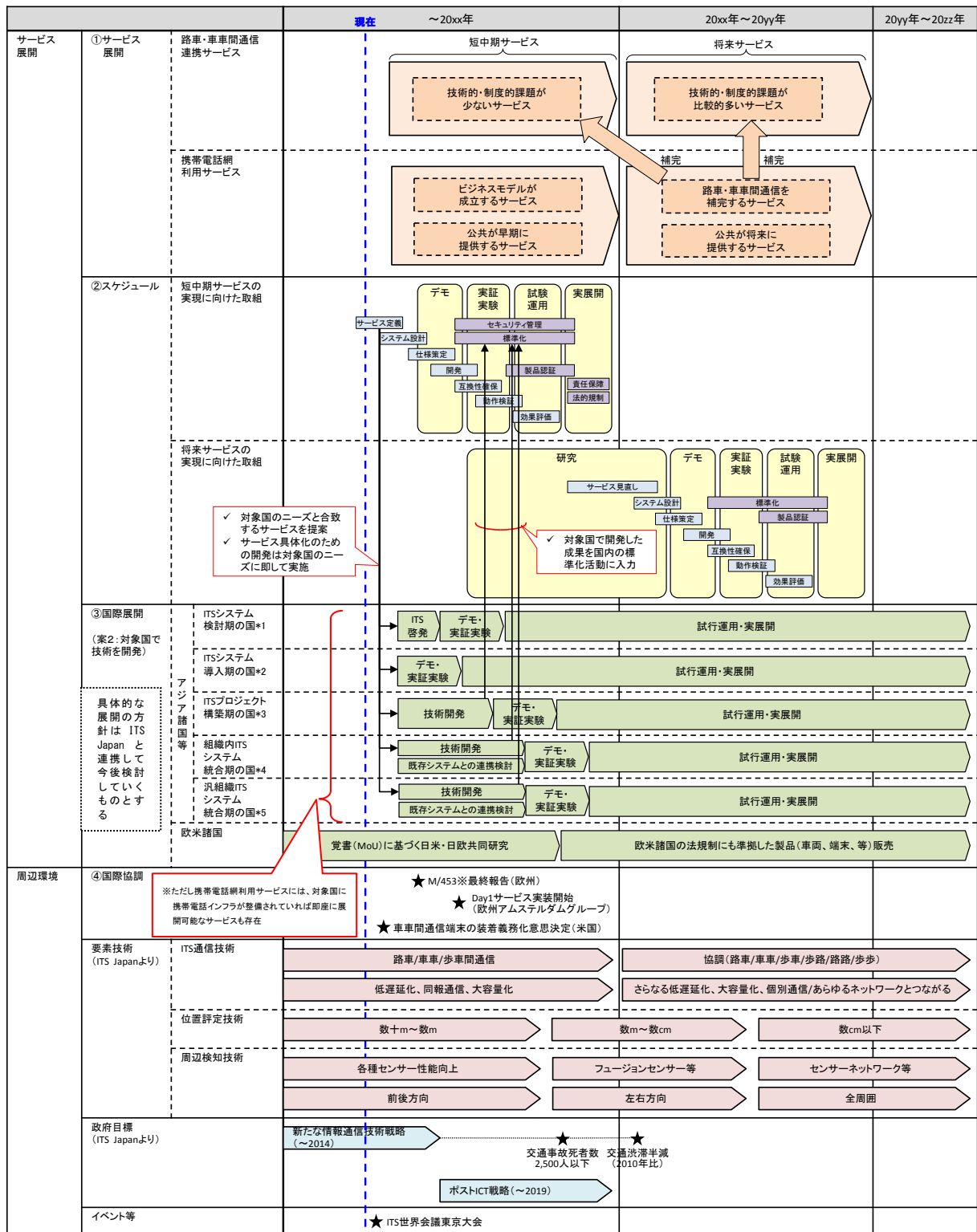
また、携帯電話網利用サービスについては、対象国に携帯電話インフラが整備されていれば即座に展開可能なサービスも存在することから、その旨を付記している。

以下に、国内外普及展開ロードマップを示す。



※ M/453: CEN, CENELEC, ETSIに対する指令であり、協調ITSに必要な標準の開発を指令
 *1 カンボジア、ラオス、ミャンマー *2 インド、インドネシア、ベトナム、フィリピン *3 マレーシア、タイ、中国 *4 台湾、香港、ニュージーランド *5 シンガポール、韓国、オーストラリア

図 5-1 国内外普及展開ロードマップ(案1)



※ M/453: CEN, CENELEC, ETSIに対する指令であり、協調ITSに必要な標準の開発を指令
 *1 カンボジア、ラオス、ミャンマー *2 インド、インドネシア、ベトナム、フィリピン *3 マレーシア、タイ、中国 *4 台湾、香港、ニュージーランド *5 シンガポール、韓国、オーストラリア

図 5-2 国内外普及展開ロードマップ(案2)

6. 協調 ITS サービスの研究・開発の方向性の検討

本章では、協調 ITS サービスの実現に向けて満たすべきリクワイアメントを明確化するため、協調 ITS サービスの研究・開発の方向性について検討した。具体的には我が国の政府等の戦略やロードマップを踏まえた5つのテーマと各テーマの実現時期を設定し、第4章で検討した協調 ITS サービスのうち各テーマに合致するものを選択して本共同研究における「重点検討サービス」として設定した。また重点検討サービスの実現時期をわかりやすく視覚化した。

6.1 政府等における戦略・ロードマップの整理

次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性は、政府等で検討されている戦略やロードマップと整合していることが重要である。ここでは政府で検討している、いわゆる成長戦略と新 IT 戦略、および国土交通省において設置されたオートパイロットシステムに関する検討会（以下、「オートパイロット検討会」という。）で想定している戦略・ロードマップについて整理した。

6.1.1 成長戦略について

平成 25 年 6 月 14 日に発表された「日本再興戦略 -JAPAN is BACK-」（以下、「成長戦略」という。）では「安全・便利で経済的な次世代インフラの構築」に向けて、以下のようなロードマップを想定している。

表 6-1 成長戦略のロードマップ

	2017 年～2020 年	2020 年～2030 年
安全運転支援装置・システム、自動走行システム	● 自動運転システム実用化に向けた制度的・技術的な検討	● 安全運転支援装置・システムは国内車両（ストックベース）では 2 割搭載、世界市場の 3 割獲得 ● 自動走行システムの試用開始
渋滞抑制	● モデル地域（モデル事業体、特区・特例措置）における官民情報統合活用による渋滞抑制実験 ● GPS データ等とも組み合わせたアクティブな渋滞抑制システム確立	—

6.1.2 新 IT 戦略について

平成 25 年 6 月 14 日に発表された「世界最先端 IT 国家創造宣言」（以下、「新 IT 戦略」という。）では、「世界で最も安全で環境にやさしく経済的な道路交通社会の実現」に向けて、以下のような取り組みを行うとしている。

- 現在、官民で取り組んでいる安全運転支援システムの早期実用化のより一層の加速を図るため、全国主要交差点におけるインフラ配備や、対応車載機及び高齢者や子供に配慮した歩行者端末の開発・実用化・導入支援を行うとともに、サービス運用体制を構築する
- 安全運転支援、渋滞対策、災害対策等に有効となる交通情報の集約・配信に係る取組を進め

- る
- 車の自律系システムと車と車、道路と車との情報交換等を組み合わせ、運転支援技術の高度化を図るとともに、実用化に向けた公道上での実証を実施し、2020 年代中には、自動走行システムの試用を開始する

これらの取り組みの結果、以下のような目標を達成するとしている。

表 6-2 新 IT 戦略の目標

	2018 年	2020 年まで
安全運転	● 交通事故死者数を 2,500 人以下とする	● 世界で最も安全な道路交通社会を実現する（交通事故死者数が人口比で世界一少ない割合になることを目指す）
渋滞抑制	—	● 交通渋滞を大幅に削減する

6.1.3 オートパイロット検討会について

平成 25 年 10 月 8 日にオートパイロット検討会より公表された「オートパイロットシステムの実現に向けて 中間とりまとめ」では、高速道路上の自動運転の実現に向けて、以下のようなロードマップを整理している。

表 6-3 オートパイロット検討会でのロードマップ

	2020 年代初頭頃まで	2020 年代初頭頃以降
達成目標	● 高速道路上（混雑時の最適な走行を除く）における高度な運転支援システムによる連続走行の実現を目指す	● 分合流部、渋滞多発箇所等における混雑時の最適な走行も含めた高速道路本線及び連結路における高度な運転支援システムによる連続走行の早期実現を目指す

6.2 次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性に係るテーマの検討

共同研究では、上記 6.1 の政府等における戦略・ロードマップを踏まえ、以下の 5 つのテーマを設定した。各テーマについては以下のとおり。

表 6-4 本共同研究でのテーマ

テーマ	説明
テーマ①： 自動走行につながる高度な安全 運転・円滑化支援	● 高速道路において、前後方向の協調制御、左右方向の操舵も含めた協調制御を段階的に実現し、高速道路上の高度な運転支援システムによる連続走行の実現を目指すとともに、その後、高速道路で実現するサービスの一般道路への活用も検討する ● これらの実現により、交通事故死者数 2,500 人以下の実現、交通事故死者数 人口比世界最少の実現、および交通渋滞の大幅削減に寄与する
テーマ②： 車両関連情報・インフラ情報による 道路交通の円滑化・快適性向上、 道路管理の高度化	● 当面は道路工事情報等のインフラから収集した路側情報を提供し、その後車両の位置情報等を活用することで提供情報の高精度化と道路状況把握の効率化を図るとともに、柔軟な料金システムの実現を目指す。さらに、位置情報のみならず、車両関連情報等を利用した更なるサービスの高度化を図る ● これらの実現により、交通渋滞の大幅削減および道路管理の高度化に寄与する
テーマ③： 災害時における情報収集・提供	● 当面は位置情報の収集による災害時の状況把握を行い走行可能経路の検索等を実現し、その後車載カメラ情報等による災害時の状況把握による危険経路、ゲリラ豪雨等の検知も実現する。また、災害時における携帯電話不通時の通信路確保も実現する。ただし災害時にはサービスレベルを下げ提供することを想定する ● これらの実現により、災害に強い社会の実現に寄与する
テーマ④： 人の円滑・安全な移動の確保	● 公共交通機関も含めた最適経路探索等のマルチモーダル情報提供を行うとともに、歩行者端末を活用する等により歩行者存在情報を車両に提供して歩行者存在の注意喚起を行うとともに、さらに歩行者の車両接触事故の防止を実現する ● これらの実現により、高齢者や障がい者が安心・安全かつ円滑に移動できる社会の実現に寄与する
テーマ⑤： 民間サービスの市場創出	● テーマ①～④に係るサービスを提供するための基盤を利活用し、民間サービスの提供も実現する ● この実現により、新たな市場の創出に寄与する

6.2.1 「テーマ①：自動走行につながる高度な安全運転・円滑化支援」について

成長戦略と新 IT 戦略では、安全運転支援装置・システムおよび自動走行システムの実用化を 2020 年～2030 年に目指す方向性を政府目標に掲げている。また、オートパイロット検討会においても 2020 年代初頭頃の高速道路本線上における高度な運転支援システムによる連続走行の実現を目指すこととしている。そこで、次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性の一つとして「テーマ①：自動走行につながる高度な安全運転・円滑化支援」を設定した。

テーマ①については政府目標等を踏まえ、以下のとおりサービス実用化の目標年次を設定した。当面は高速道路での実現を目指し、2030 年以降は高速道路で実現したサービスが一般道路に展開されることを想定している。

なお、自動車単独での自動走行のシステムの検討は、SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）に移行したため、本共同研究では路車の連携を中心に検討する方針となった。

【テーマ①の実用化目標年次】

- 2010 年代半ば頃（ステップ 1）：高速道路上における前後方向の協調制御
- 2020 年代初頭頃（ステップ 2）：高速道路上（混雑時の最適な走行を除く）における高度な運転支援システムによる連続走行の実現を目指す
- 2020 年代初頭頃以降（ステップ 3）：分合流部、渋滞多発箇所等における混雑時の最適走行を含む高速道路本線及び連結路における高度な運転支援システムによる連続走行

テーマ①の実用化により、成長戦略および新 IT 戦略が目標とする交通事故死者数 2,500 人以下の実現、交通事故死者数 人口比世界最少の実現、および交通渋滞の大幅削減に寄与することが可能と考えられる。

6.2.2 「テーマ②：車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化」および「テーマ③：災害時における情報収集・提供」について

成長戦略では官民情報統合活用による渋滞抑制や GPS データ等を組み合わせたアクティブな渋滞抑制システムが 2017 年～2020 年に想定されている。また、新 IT 戦略では渋滞対策、災害対策等に有効となる交通情報の集約・配信に係る取組を進め、2020 年までに交通渋滞を大幅に削減することを目指している。そこで、次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性の一つとして「テーマ②：車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化」、および「テーマ③：災害時における情報収集・提供」を設定した。

テーマ②については当面、インフラ情報の提供による道路交通の円滑化等を促すとともに、交通情報の集約が進んでいると考えられる 2020 年頃には車両の位置情報などによる提供情報の高精度化と道路状況把握の効率化が実現可能と考え、実用化目標年次を以下のとおり設定した。2020 年以降も車両から収集される車両関連情報等を活用して、さらなるサービスの高度化が進むと想定している。

【テーマ②の実用化目標年次】

- 2010 年代半ば頃（2015 年頃）：路側情報の提供

- 2020 年代初頭頃（2020 年頃）：提供情報の高精度化、効率的な道路状況の把握、柔軟な料金システムの実現

テーマ②の実用化により、成長戦略および新 IT 戦略が目標とする交通渋滞の大幅削減に寄与するとともに、道路管理の高度化に寄与することが可能と考えられる。

また、テーマ③については目標年次を以下のとおり設定した。

【テーマ③の実用化目標年次】

- 2010 年代半ば頃（2015 年頃）：位置情報による災害時の状況把握、情報提供※
- 2010 年代半ば頃（2017 年頃）：災害時の通信路確保
- 2020 年代初頭頃（2020 年頃）：車載カメラ情報等による災害時の状況把握、情報提供

※ 上記のとおり交通情報の集約が進むのは 2020 年頃と考えられるが、災害時にはサービスレベルを下げれば提供することが可能と考えた。

テーマ③の実用化により、災害に強い社会の実現に寄与することが可能と考えられる。

6.2.3 「テーマ④：人の円滑・安全な移動の確保」について

上記 6.2.1 のとおり成長戦略と新 IT 戦略では、安全運転支援装置・システムの実用化を打ち出しているところであり、交通事故死者数の多くを占める歩行者に対する円滑・安全な移動を確保することは重要である。新 IT 戦略でも「高齢者や子供に配慮した歩行者端末の開発・実用化・導入支援を行う」とされている。そこで、次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性の一つとして「テーマ④：人の円滑・安全な移動の確保」を設定した。テーマ④については実用化目標年次を以下のとおり設定した。

【テーマ④の実用化目標年次】

- 2010 年代半ば頃（2015 年頃）：マルチモーダル情報提供
- 2020 年代初頭頃（2020 年頃）：歩行者存在情報の提供
- 2020 年代初頭以降（20xx 年頃）：歩行者交通事故の防止

テーマ④の実用化により、高齢者や障がい者が安心・安全かつ円滑に移動できる社会の実現に寄与することが可能と考えられる。

6.2.4 「テーマ⑤：民間サービスの市場創出」について

テーマ①～④に係るサービスを提供するための基盤を利活用すれば、民間サービスの提供も可能になると考えられることから、次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性の一つとして「テーマ⑤：民間サービスの市場創出」を設定した。

6.3 次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性の検討

次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性の検討にあたっては、まず大きな方向性として上記 6.2 に示すテーマ①からテーマ⑤を設定し、それぞれのテーマに該当する協調 ITS サービスを 196 のサービスから選択する形で検討した。具体的には 196 のサービスから下記の各テーマにおける実現時期ごとの基準に該当するサービスを、共同研究者の意向も考慮しつつ選定した。選定したサービスを重点検討サービスとした。またそれぞれの重点検討サービスが利用すべき最適な通信メディア（路車・車車間通信／携帯電話網）について検討した。

なお、No.12（信号灯色情報の提供）は、共同研究者からの意見を受け、検討の対象外とした。

表 6-5 テーマごとのサービス

テーマ・実現時期		基準	選定したサービス (=重点検討サービス)	通信メディア	
				路車	携帯
テーマ①	2010 年代半ば頃 (ステップ 1)	安全運転、道路交通の円滑化を主な目的として、前後方向の協調制御に係るサービス ＜イメージ＞ ・ 追突事故防止 ・ 車間距離適正化による渋滞削減、等	No.4 前後方向の障害等情報の提供	○	
			No.24 周辺車両に対する危険警告	○	
			No.31 緊急ブレーキ情報通報	○	
			No.32 事故発生時の周辺車両への発信		○
			No.38 緊急情報の一斉通知	○	○
			No.71 車間時間保持および定速走行の運転補助	○	○
	2020 年代初頭頃 (ステップ 2)	安全運転、道路交通の円滑化を主な目的として、左右方向の操舵も含めた協調制御に係るサービス ＜イメージ＞ ・ 車線変更時・合流時の事故防止・渋滞削減、等	No.7 高速道路の周辺車両情報の提供	○	
			No.22 分合流部における道路施設の危険警告	○	
			No.68 低炭素社会(省エネ)を実現する協調走行支援		○
			No.78 車種別車線誘導	○	
	2020 年代初頭頃以降 (ステップ 3)	安全運転、道路交通の円滑化を主な目的として、高度な運転支援システムに係るサービス ＜イメージ＞ ・ 自動走行による事故防止・運転負荷削減、等	No.42 自動車専用道路等の自動運転	○	
			No.43 渋滞時自動運転	○	
			No.183 トラック・バスの連続自動運転実施	○	
			No.184 専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施	○	
テーマ②	2010 年代半ば頃 (2015 年頃)	道路交通の円滑化・快適性向上または道路管理の高度化を主な目的として、インフラが収集した路側情報を提供するサービス ＜イメージ＞ ・ 渋滞回避による快適性向上・渋滞緩和、等	No.2 路面状況情報の提供	○	○
			No.10 道路工事情報の提供	○	
			No.56 道路交通情報の提供	○	○
			No.61 道路交通情報の事前提供		○
			No.175 走行する高速道路に関する		○
	2020 年代初頭頃 (2020 年頃)	道路交通の円滑化・快適性向上または道路管理の高度化を主な目的として、車両位置の収集により提供情報の高精度化、または効率	【提供情報の高精度化】		
			No.2 路面状況情報の提供	○	○
			No.56 道路交通情報の提供	○	○
			No.57 渋滞時の所要時間情報等の提		○

テーマ・実現時期		基準	選定したサービス (=重点検討サービス)	通信メディア	
				路車	携帯
		的な道路状況の把握を実現するサービス <イメージ> ・車両の位置把握による道路管理効率化 ・センサがない区間での渋滞検知、等	供		
			No.80 移動車両間の経路情報の交換		○
			No.132 一般車両への緊急車両接近の通報	○	
			No.175 走行する高速道路に関する【効率的な道路状況の把握】		○
			No.11 維持管理車両位置情報の提供	○	○
			No.148 危険物輸送車両の走行把握		○
			No.151 特殊車両管理		○
			No.152 ブローブを用いた道路管理		○
テーマ③		道路管理の高度化を主な目的として、柔軟な料金システムを実現するサービス	No.154 走行距離に応じた道路課金		○
	2010年代半ば頃 (2015年頃)	災害時における情報収集・提供を主な目的として、位置情報による災害時の状況把握、情報提供を行うサービス <イメージ> ・災害時の避難 ・災害時の走行可能経路の検知、等	No.122 緊急災害情報提供 No.143 異常気象・災害情報	○	○
	2020年代初頭頃(2020年頃)	災害時における情報収集・提供を主な目的として、車載カメラ情報等による災害時の状況把握、情報提供を行うサービス <イメージ> ・危険経路の検知 ・ゲリラ豪雨等の検知、等			
テーマ④	2010年代半ば頃 (2017年頃)	災害時における情報収集・提供を主な目的として、災害時の通信路確保を行うサービス <イメージ> ・携帯電話不通時の情報伝達、等	No.139 車両を活用した災害時通信路確保	○	
	2010年代半ば頃 (2015年頃)	人の円滑・安全な移動の確保を主な目的として、マルチモーダル情報の提供を実現するサービス <イメージ> ・公共交通機関も含めた最適経路探索等	No.77 ドライバ等へのマルチモーダル情報の提供		○
	2020年代初頭頃(2020年頃)	人の円滑・安全な移動の確保を主な目的として、歩行者存在情報の提供を実現するサービス <イメージ> ・歩行者存在の注意喚起等	No.29 自動車への交通弱者接近時の情報提供		○
テーマ④	2020年代初頭以降 (20xx年)	人の円滑・安全な移動の確保を主な目的として、歩行者交通事故の防止を実現するサービス			

テーマ・実現時期		基準	選定したサービス (=重点検討サービス)	通信メディア	
				路車	携帯
	頃)	<イメージ> ・歩行者の車両接触事故防止等			
テーマ⑤		民間サービスの市場創出を実現するサービス	No.89 サービスエリアでの目的施設等の詳細情報の提供、予約		○
			No.194 駐車場の空きマスへの案内		○

上記の検討結果をわかりやすく視覚化した。以下に次世代 ITS サービスの研究・開発の方向性を示す。なお、図中のリクワイアメントについては 7.2 を参照のこと。

7. システム構成・機能要件の検討

7.1 システム構成・機能要件を検討するサービスの選定

システム構成・機能要件の検討は、路車・車車間通信を用いるサービスおよび携帯電話網を用いるサービス別について行った。この 2 つのサービスは、それぞれ路車・車車 SWG および携帯電話網 SWG にて検討した。

システム構成・機能要件の検討方針は以下のとおり。

7.1.1 路車・車車 SWG における検討方針

7.1.1.1 システム検討対象サービス

4.4.2 に示した重点的に検討するサービスのうち、特にシステム検討の対象とするサービスとして、研究開発の方向性における議論を踏まえて、下表のサービスを選定した。

表 7-1 路車・車車 SWG におけるシステム検討の対象サービス

サービス No	サービス名称
No.2	路面状況情報の提供
No.4	前後方向の障害等情報の提供
No.7	高速道路の周辺車両情報の提供
No.10	道路工事情報の提供
No.11	維持管理車両位置情報の提供
No.22	分合流における道路施設の危険警告
No.24	周辺車両に対する危険警告
No.31	緊急ブレーキ情報通報
No.38	緊急情報の一斉通知
No.42	自動専用道路等の自動運転
No.43	渋滞時自動運転
No.56	道路交通情報の提供
No.71	車間時間保持および低速走行の運転補助
No.78	車線別車線誘導
No.132	一般車両への緊急車両接近の通報
No.139	車両を活用した災害時通信路確保
No.143	異常気象・災害情報の収集
No.183	トラック・バスの連続自動運転実施
No.184	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施

7.1.1.2 路車・車車 SWG における検討内容

路車・車車 SWG においては、システム検討対象サービス毎に、「システム構成および機能要件」として、以下の 4 つの事項について検討した。

主な要求事項

システム構成と機能要素

情報フローとメッセージ要件

セキュリティ要件

さらに、各サービスの検討結果を踏まえ、路車・車車 SWG のシステム検討の対象サービスを実現する際に求められる主な要求事項（リクワイアメント）、システム構成と機能要素、メッセージ要件、セキュリティ要件をとりまとめた。なお、サービスの内容やサービスレベルによって、求められる要求事項やセキュリティ要件等は異なると想定されるため、路車・車車 SWG での検討サービスを、テーマおよびステップにより区分し、区分ごとにとりまとめることとした。

テーマおよびステップは以下のとおりであり、各区分に該当するサービスは下表である。

テーマ①：自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援

ステップ 1：前後方向の協調制御

ステップ 2：左右方向の操舵も含めた協調制御

ステップ 3：オートパイロット

テーマ②：車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化

テーマ③：災害時における情報収集・提供

表 7-2 テーマおよびステップに該当するサービス

テーマ	ステップ	サービス No	サービス名称
① 自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援	1：前後方向の協調制御	No.4	前後方向の障害等情報の提供
		No.24	周辺車両に対する危険警告
		No.31	緊急ブレーキ情報通報
		No.38	緊急情報の一斉通知
		No.71	車間時間保持および低速走行の運転補助
	2：左右方向の操舵も含めた協調制御	No.7	高速道路の周辺車両情報の提供
		No.22	分合流における道路施設の危険警告
		No.78	車線別車線誘導
	3：災害時における情報収集・提供	No.42	自動専用道路等の自動運転
		No.43	渋滞時自動運転
		No.183	トラック・バスの連続自動運転実施
		No.184	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施
② 車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化		No.2	路面状況情報の提供
		No.10	道路工事情報の提供
		No.11	維持管理車両位置情報の提供
		No.56	道路交通情報の提供
		No.132	一般車両への緊急車両接近の通報
③ 災害時における情報収集・提供		No.139	車両を活用した災害時通信路確保
		No.143	異常気象・災害情報の収集

7.1.2 携帯 SWG における検討方針

7.1.2.1 システム検討対象サービス

4.4.2 に示した重点的に検討するサービスのうち、特にシステム検討の対象とするサービスとして下表のサービスを選定した。

表 7-3 携帯 SWG におけるシステム検討の対象サービス

サービス No	サービス名称
No.29	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起
No.38	緊急情報の一斉通知
No.56	道路交通情報の提供
No.57	渋滞時の所要時間情報等の提供
No.61	道路交通情報の事前提供
No.71	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助
No.80	移動車両間の経路情報の交換
No.89	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約
No.148	危険物輸送車両の走行把握
No.151	特殊車両管理
No.152	プローブを用いた道路管理
No.154	走行距離に応じた道路課金
No.175	走行する高速道路に関する連続的な情報提供

7.1.2.2 携帯 SWG における検討内容

携帯 SWG においては、システム検討対象サービス毎に、「システム構成および機能要件」として、以下の 4 つの事項について検討した。

主な要求事項

システム構成と機能要素

情報フローとメッセージ要件

セキュリティ要件

さらに、各サービスの検討結果を踏まえ、携帯 SWG のシステム検討の対象サービスすべてを実現する際に求められる主な要求事項（リクワイアメント）、システム構成と機能要素、メッセージ要件、セキュリティ要件をとりまとめた。なお、サービスの内容やサービスレベルによって、求められる要求事項やセキュリティ要件等は異なると想定されるため、携帯 SWG での検討サービスを、テーマおよびステップにより区分し、区分ごとにとりまとめることとした。

テーマおよびステップは以下のとおりであり、サービスの区分は下表である。

テーマ①：自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援

ステップ 1：前後方向の協調制御

テーマ②：車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化

ステップ 1：路側情報の提供

ステップ 2：情報提供の高精度化

テーマ④：人の円滑・安全な移動

テーマ⑤：民間サービスの市場創出

表 7-4 テーマおよびステップに該当するサービス

テーマ	ステップ	サービス No	サービス名称
① 自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援	1：前後方向の協調制御	No.38	緊急情報の一斉通知
		No.71	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助
② 車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化	1：路側情報の提供、2：提供情報の高精度化※	No.61	道路交通情報の事前提供
		No.148	危険物輸送車両の走行把握
		No.151	特殊車両管理
		No.152	プローブを用いた道路管理
		No.154	走行距離に応じた道路課金
		No.175	走行する高速道路に関する連続的な情報提供
	2：提供情報の高精度化	No.56	道路交通情報の提供
		No.57	渋滞時の所要時間情報等の提供
		No.80	移動車両間の経路情報の交換
④ 人の円滑・安全な移動の確保		No.29	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起
⑤ 民間サービスの市場創出		No.89	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約

※：複数のステップに属するサービス

なお、「サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約」(No.89)および「走行する高速道路に関する連続的な情報提供」(No.175)については、議論を進めた結果 1 つのサービスとして一体で検討することとしたため、以下のように検討を進めた。

主な要求事項 (リクワイアメント)、システム構成と機能要素 : 各サービス個別に検討

情報フローとメッセージ要件、セキュリティ要件 : 1 つのサービスとして一体で検討

また、「移動車両間の経路情報の交換」(No.80)、「プローブを用いた道路管理」(No.152)についても、議論を進めた結果 1 つのサービスとして一体で検討することとしたため、以下のように検討を進めた。

主な要求事項 (リクワイアメント)、システム構成と機能要素、情報フローとメッセージ要件、セキュリティ要件 : 1 つのサービスとして一体で検討

7.2 主要要求事項（リクワイアメント）の検討

研究開発の方向性において設定した、ステップ別の技術の高度化の方向性を確認するために、テーマ別ステップ別に、協調 ITS システムに求められる要求事項を、以下の項目で検討した。

表 7-5 協調 ITS システムに求められる要求事項

項目	記載事項
システム許容時間	サービス提供において、サービスを支障なく提供可能な最大の遅れ時間を記載。
情報更新頻度	サービス提供に必要な情報の更新頻度を記載。
情報項目、精度	サービス実施に必要な情報項目と、その精度を記載。
重要技術	サービス実施に欠かせない技術で、かつ、現時点では技術が不足しており、更なる技術開発が必要と考えられる技術。
各テーマ共通の重要技術	上記の重要技術のうち、多くのサービスが共通的に利用する技術。

7.2.1 とりまとめ方針の検討

主要要求事項（リクワイアメント）は、同一のテーマおよびステップに属しているサービスであれば、携帯電話網を用いるか路車・車車間通信を用いるかに関わらず、類似すると想定される。上記の理由により、携帯 SWG および路車・車車 SWG におけるシステム検討対象サービスを共通的に実現するためのシステムに求められる要求事項を、各サービスの主要要求事項（リクワイアメント）をもとに、各サービスが属するテーマもしくはステップごとに整理した。整理にあたっては、携帯 SWG および路車・車車 SWG で検討した結果を統合したうえで、全体会合での意見もふまえ、共同研究としてのリクワイアメントを検討した。

要求事項（リクワイアメント）はサービスによって異なると想定される。このことをふまえ、システム許容時間および情報更新頻度については、各テーマもしくはステップに属するサービスの要求事項（リクワイアメント）の最小値から最大値までの幅を記載する。それ以外のリクワイアメント項目については、複数サービスで挙げられている要求事項（リクワイアメント）を整理した。

また、国土交通省の主催する「オートパイロットシステムに関する検討会」でも、本共同研究と類似のサービスを検討しており、整合を図るために、検討会で公表されているリクワイアメントも併せて記載する。

No.89 が属しているテーマ⑤「民間サービスの市場創出」は将来検討すべきテーマであり、本共同研究では主要要求事項（リクワイアメント）は検討しないこととする。

7.2.2 主要要求事項（リクワイアメント）のとりまとめ結果

7.2.1 で示した方針に従い、携帯 SWG および路車・車車 SWG のシステム検討対象サービスを共通的に実現可能なシステムに求められる、機器やシステムに対するリクワイアメントは下表のとおり。

7.2.2.1 テーマ①（ステップ1）の主な要求事項（リクワイアメント）

表 7-6 テーマ①(ステップ1)の主な要求事項(リクワイアメント)

リクワイアメント項目	リクワイアメント
システム許容時間 (情報収集から提供 までの時間)	100msec～sec 単位
サービスに必要な情 報更新頻度	100msec～分単位
サービスを実施する 上で必要となる情報 項目、精度	・ 情報提供の範囲 ・ 自車両情報（±5m 程度） ・ 周辺車両情報（±5m 程度） ・ 速度制御の高性能化のための道路構造情報（勾配、ETC ゲート、バス停等） ・ 走行速度の設定変更のための規制情報（速度規制情報等） ・ 急激な走行環境変化に対応するための環境情報（風速、路面状況等） ・ 安心感のある減速制御のための交通状況情報（渋滞末尾、旅行時間等） ・ サグ渋滞の緩和のための交通状況情報（推奨車線・車間・速度等） ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・ 事故発生箇所情報（±5m 程度） ・ 走行位置情報 ・ 歩行者情報（±5m 程度） ・ 道路施設情報（±5m 程度） ・ 車両異常情報 ・ 事故発生情報 ・ 交通流量情報（ACC と連動して車間時間保持を行うために必要な情報であるため、信頼性高い（送信元が確か&確度の高い予測に基づく）情報が必要。） ・ 推奨速度情報等（ACC と連動して車間時間保持を行うために必要な情報であるため、信頼性高い（送信元が確か&確度の高い予測に基づく）情報が必要。） ・ 渋滞中情報等（車間時間保持および定速走行に関わる情報でないため、高い精度の情報は必要なし。） ・ 先行車追従による渋滞脱出速度低下防止の情報（車間時間保持および定速走行に関わる情報でないため、高い精度の情報は必要なし。）
サービスを実現する 上で研究開発が必要 な重要技術	【路面状況情報収集装置、周辺状況情報収集装置】 ・ 事故発生検知技術 【サービスプロバイダ】 ・ 路側センサ、車両センサの検出結果における誤差の補正技術 【車載器（アプリケーション装置）】 ・ 高精度地図技術 ・ 位置特定技術 ・ 急激な走行環境変化による車両不安定化の防止技術（μ 変化の少ない材質等） ・ 道路構造情報上での車両の現在位置把握のための把握用標識情報 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【サービスプロバイダ】 ・ 交通量計測技術（車群状況、車間距離検出など） ・ 自律分散技術 ・ サービス該当区間及び上流部における時間別・車線別の交通流量観測

リクワイアメント項目	リクワイアメント
	(車群形成状態)データに応じ、交通流を安定化させる推奨走行速度・車間時間プロファイルを予測算出する技術 【車載器 (アプリケーション装置)】 ・従来システムおよび利用形態のことなる通信の共用技術 ・車両異常検知技術 ・急ブレーキに情報対し、自車両との相関より、警告の有無を判定する技術 【路側機】 ・従来システムおよび利用形態のことなる通信の共用技術
サービスが成立する上で必要となるシステム普及率	5～10%／特になし（搭載車はサービスを利用可能。） ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・10～20%(大型車への搭載義務が望ましい) ・40%程度の普及率で実施可能。
サービスに必要なとなる無線通信の距離 (通信エリア)	【携帯電話網】 ・携帯電話網のエリア内 【路車間通信】 ・数十 m～数百 m 【車車間通信】 ・数百 m～1km ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【車車間通信】 ・数十 m～数百 m
サービスに必要なとなる通信品質（確実性等）	【車車・路車間通信】 ・積算パケット到達率：95%以上 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【路車間通信】 ・自車両の位置・速度等や道路施設の位置等の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要なし。 ・車間時間保持を行うための情報を送信するため、高い確実性が必要。誤った情報が提供されそれに従った(協力走行した)車両が 10～20%になると交通流量を大きく落とす影響を与えかねないため、通信内容の正しさを確認する手段が必須。通信品質自体は、現状の ITS スポット相当であれば問題なし。 【車車間通信】 ・自車両の位置・速度等の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要なし。(PDR 95%以上)

7.2.2.2 テーマ①（ステップ2）の主な要求事項（リクワイアメント）

表 7-7 テーマ①(ステップ2)の主な要求事項(リクワイアメント)

リクワイアメント項目	リクワイアメント
システム許容時間 (情報収集から提供 までの時間)	100msec～sec 単位
サービスに必要な情 報更新頻度	100msec～sec 単位 ※注： ただしサービスによっては、「原則的にリアルタイムに更新の必要なし」の 場合もあり
サービスを実施する 上で必要となる情報 項目、精度	・車線維持制御の高性能化のための道路構造情報（曲率等） ・車線維持制御安定化のための車線情報（車線区分線情報等） ・レーンチェンジ支援のための規制情報（車線規制、交通流情報等） ・合流支援のための車両情報（流入先車両の位置・大きさ・速度等） ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・道路構造情報 ・障害物情報 ・自車両情報（±5m 程度） ・周辺車両情報（±5m 程度） ・道路施設情報（±5m 程度） ・車線誘導制御のための道路構造情報、車線情報
サービスを実現する 上で研究開発が必要 な重要技術	【車載器（アプリケーション装置）】 ・高精度地図技術 ・位置特定技術 ・車両維持支援のための白線認識率の向上技術（高反射材、規格見直し等） ・急激な走行環境変化による車両不安定化の防止技術（μ 変化の少ない材質等） ・道路構造情報上での車両の現在位置把握のための把握用標識情報 【サービスプロバイダ】 ・路側センサ、車両センサの検出結果における誤差の補正技術 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【路側機】 ・周波数共用、車載共用における通信制御・耐干渉技術 【車載器（路車・車車間通信装置）】 ・周波数共用、車載共用における通信制御・耐干渉技術 【車載器（アプリケーション装置）】 ・周辺車両との衝突回避のための判断 【サービスプロバイダ】 ・車線誘導情報生成アルゴリズム、車両制御との連携
サービスが成立する 上で必要となるシス テム普及率	前方の事故等の情報を後続車両や路側機に伝えるサービスに限定すると、 60%程度の車車間通信の普及率が必要。／特になし
サービスに必要な 無線通信の距離 (通信エリア)	【路車間通信】 ・数十 m～数百 m ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【車車間通信】 ・数十 m～数百 m 【路車間通信】 ・狭域通信レベル

リクワイアメント項目	リクワイアメント
サービスに必要なとなる通信品質（確実性等）	【車車間通信】 ・周辺車両情報の収集・提供を行うため、高い確実性が必要。 【路車間通信】 ・周辺車両情報の収集・提供を行うため、高い確実性が必要。 ・自車両の位置・速度等や道路施設の位置等の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要なし。（PDR 95%以上） ・狭域通信レベル

7.2.2.3 テーマ①（ステップ3）の主な要求事項（リクワイアメント）

表 7-8 テーマ①(ステップ3)の主な要求事項(リクワイアメント)

リクワイアメント項目	リクワイアメント
システム許容時間 （情報収集から提供までの時間）	20msec 単位
サービスに必要な情報更新頻度	20msec 単位
サービスを実施する上で必要となる情報項目、精度	・道路構造情報 ・路面状況情報 ・障害物情報 ・周辺車両の位置・速度等に関する情報 ・システム OFF へ移行する余裕時間確保のための規制情報（工事、車線規制、通行止め等）
サービスを実現する上で研究開発が必要な重要技術	【車載器（アプリケーション装置）】 ・運転負荷の低い HMI ・車両位置の高精度化 ・自動制御アルゴリズム ・様々な道路環境での渋滞実証実験 ・急激な走行環境変化による車両不安定化の防止技術（μ 変化の少ない材質等） ・道路構造情報上での車両の現在位置把握のための把握用標識情報 ・位置特定技術 ・高精度地図技術 【サービスプロバイダ】 ・路側センサ、車両センサの検出結果における誤差の補正技術 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【路側機】 ・周波数共用、車載共用における通信制御・耐干渉技術 【車載器（路車・車車間通信装置）】 ・周波数共用、車載共用における通信制御・耐干渉技術 ・車車間通信による車両制御情報の伝達技術 【車載器（アプリケーション装置）】 ・短車間距離の隊列走行を可能とする車両制御技術 ・前方障害物や隊列内に割込む車両等の検知技術
サービスが成立する上で必要となるシステム普及率	30%の車車間通信の普及率 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・短車間距離の隊列走行のサービスを受ける車両については、100%。 ただし、本線上で出会った車両と隊列形成を行うサービスは想定し

リクワイアメント項目	リクワイアメント
	ない。
サービスに必要なとなる無線通信の距離（通信エリア）	【路車間通信】 ・ 10×100m 【車車間通信】 ・ 前方：200m 後方：100m 左右：100m ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【車車間通信】 ・ 数十 m～数百 m 【路車間通信】 ・ 数十 m～数百 m
サービスに必要なとなる通信品質（確実性等）	【路車間通信】 ・ 周辺車両情報の収集・提供を行うため、高い確実性が必要。 【車車間通信】 ・ パケット到達率：80%以上 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【車車間通信】 ・ 車間距離制御に関わるため、高い確実性が必要。 【路車間通信】 ・ 周辺車両情報の収集・提供を行うため、高い確実性が必要。

7.2.2.4 テーマ②の主な要求事項（リクワイアメント）

表 7-9 テーマ②の主な要求事項(リクワイアメント)

リクワイアメント項目	リクワイアメント
システム許容時間 （情報収集から提供までの時間）	sec 単位～1 時間
サービスに必要な情報更新頻度	sec 単位～24 時間
サービスを実施する上で必要となる情報項目、精度	・ 位置情報（±10m 程度） ・ 車両が保有する情報（位置、速度、進行方向など） ・ 自車両情報（±5m 以内、±50m 程度） ・ 情報提供の範囲 ・ ユニークリな ID 情報の管理を必要とする ITS スポット路側機 ID、車載器（DSRC）ID、事業者 ID など ・ リアルタイム性を必要とする情報（事象規制情報、駐車場情報、道路交通情報、連携接続先 URL、施設情報、施設予約情報、施設キャンセル情報、施設予約確認情報など） ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・ 道路施設情報（±50m 程度） ・ 周辺車両情報（±50m 程度） ・ 走行情報（±5m 程度） ・ 画像情報 ・ 車両制御情報 ・ 工事等の路上作業中情報・維持管理車両情報（±5m 程度） ・ 路面情報 ・ 緊急活動信号情報
サービスを実現する	【車載器（アプリケーション装置）】

リクワイアメント項目	リクワイアメント
上で研究開発が必要な重要技術	・位置・進行方向・路線特定技術 ・車両が保有する情報の利用技術 ・位置特定技術（GPS 等による高度な自車位置特定技術、車両センサ（車両関連情報など）による自動車位置補完技術） ・高精度地図技術（データの高圧縮技術、効率的な地図更新技術） 【路側機】 ・路側センサ（ITS スポットなど）による自動車位置補完技術 ・位置情報・車両関連情報による路側センサデータの補完技術 ・優先度の高い安全情報や決済に係わるサービスにおいて、ITS スポットでは、トラックなどのシャドーイング対策やトンネル内の路側機の拡充が必要 ・各種 ID の管理と ITS スポットと携帯電話網と連携に関する標準化 【携帯電話】 ・通信カバーエリア、トンネル内での通信途絶対策が必要 ・各種 ID の管理と ITS スポットと携帯電話網と連携に関する標準化 【サービスプロバイダ】 ・官民のデータ融合技術 ・車両関連情報の収集技術 ・シミュレーション共通基盤 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【車載器（アプリケーション装置）】 ・路面状況判定技術（画像処理による路面状況判定技術、車両制御情報による路面状況判定技術） ・車両制御情報による降雨状況把握技術 ・道路構造情報上での現在位置把握（車線区分） ・車両センサの検出結果における誤差の補正技術 ・気象、外気温情報を特定できる車両（車載）センサ【サービスプロバイダ】 ・車両データの提供（収集）技術 ・取得情報から車両密度を予測する技術 ・車両密度予測情報から最適な運転経路を判定する技術
サービスが成立する上で必要となるシステム普及率	特になし／既設の ITS スポット（約 1600 箇所）と携帯端末の普及率で実現可能 ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・道路維持作業車両等に搭載されていればサービスは成立 ・10～20%(緊急車両への搭載義務が望ましい) ・最低限、高速道路で 1 台/h 以上、サービス利用者台数として約 20 万台
サービスに必要な無線通信の距離（通信エリア）	【広域通信網】 ・数十 m から数十 Km（広域通信キャリアサービスの無線ネットワークの種別による） 【路車間通信】 ・10×100m ※路車間通信と携帯電話網がエリアの補完関係にあること。 【携帯電話網】 ・3G/4G の通信エリアによる ※路車間通信と携帯電話網がエリアの補完関係にあること。 【携帯電話—路側機通信】 ・既設の ITS スポット（約 1600 箇所）と携帯端末でサービス提供可能。（優

リクワイアメント項目	リクワイアメント
	先度の高い安全情報や決済に係わるサービスは別途、検討が必要) 【車車間通信】 ・ 数 100m ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【広域通信網】 ・ km 単位 【車車間通信】 ・ 数 0.1m～1.0km 【路車間通信】 ・ 数十 m～1km ・ 数 m～数十 m
サービスに必要となる通信品質（確実性等）	【広域通信網】 ・ 通常のデータ通信サービスが可能となる品質 【路車間通信】 ・ 既設の ITS スポット（約 1600 箇所）と携帯端末でサービス提供可能。（優先度の高い安全情報や決済に係わるサービスは別途、検討が必要） ・ サービスの重要度に依存 ※検証を通じた指標化が必要 ※路車間通信と携帯電話網が通信品質の補完関係にあること。 【携帯電話網】 ・ 3G/4G の通信品質に依存 ※路車間通信と携帯電話網が通信品質の補完関係にあること。 ・ 既設の ITS スポット（約 1600 箇所）と携帯端末でサービス提供可能。（優先度の高い安全情報や決済に係わるサービスは別途、検討が必要） ※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【広域通信網】 ・ キャリアの通信品質に依存 【路車間通信】 ・ 自車両の位置・速度等や道路施設の位置等の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要なし。 ・ 車両の位置・気象、外気温状況、路面情報等の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要ない 【車車間通信】 ・ 高い確実性は必要なし。（パケット到達率 95%以上） ・ 積算パケット到達率：95%以上 【路車・車車間通信】 ・ 自車両および維持管理車両の位置・速度等や道路施設の位置等の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要なし。

7.2.2.5 テーマ③の主な要求事項（リクワイアメント）

表 7-10 テーマ③の主な要求事項(リクワイアメント)

リクワイアメント項目	リクワイアメント
システム許容時間 (情報収集から提供 までの時間)	数 100msec～分単位
サービスに必要な情 報更新頻度	数 100msec～分単位
サービスを実施する 上で必要となる情報 項目、精度	※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・ルーティングテーブル情報：更新間隔 数 sec～数 10 sec ・通信経路の通信品質：パケット到達率 95%（情報提供型安全運転支援と同等） ・気象情報の提供は行うが、車両制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要ない
サービスを実現する 上で研究開発が必要 な重要技術	※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【車載器（路車・車車間通信装置）、路側機】 ・周波数共用、耐干渉技術 【車載器（アプリケーション装置）】 ・車両に搭載する車外環境検知装置（気象、とくに降雨、降雪、あられを特定できる検知装置） 【マルチプロトコル機能】 ・パケットフォーマット変換 ・プロトコル選択機能 【ルーティングプロトコル】 ・災害向けルーティングアルゴリズム技術
サービスが成立する 上で必要となるシス テム普及率	※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 ・車両ネットワークを構成する車両については 100%。 周辺に存在する車両への普及率によっては、エリアの拡張が可能になる。 ・特になし（専用車載器を搭載した車両が情報送受信可能）
サービスに必要なとな る無線通信の距離 (通信エリア)	※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【路車・車車間通信】 ・数 10 m～数 100 m 例えば、2km 四方に存在する孤立した避難所、病院、地方自治体市庁舎、災害現場等の拠点間を結ぶ場合、5 ホップ程度を想定 ・数 m～数十 m
サービスに必要なとな る通信品質（確実性 等）	※注：各 SWG で検討した何れか 1 サービスのみで挙げられた内容 【路車・車車間通信】 ・許容遅延は数 100msec 程度、スループット 40kbps 程度。 【路車間通信】 ・車両位置・気象等（自車両周辺）の送信を行うが、これらの情報を用いて運転制御までは実施しないため、高い精度の情報は必要ない

7.2.2.6 テーマ④の主な要求事項（リクワイアメント）

表 7-11 テーマ④の主な要求事項(リクワイアメント)

リクワイアメント項目	リクワイアメント
システム許容時間 (情報収集から提供 までの時間)	2 秒以下といった程度 (1 秒以下が望ましい)
サービスに必要な情 報更新頻度	数秒から 7 秒程度
サービスを実施する 上で必要となる情報 項目、精度	・ 端末の位置情報、進行方向、進行速度。 ・ 端末の移動体所属情報（歩行者、自動車、自転車、その他高速移動体 等） ※歩行者であれば位置精度は、常時(或いはサービス提供エリア内において)10m 以下程度。 本来はサブm級の精度が望ましい。 別途：移動体への端末所属の確からしさが求められる。歩行者から車に乗って車両所属となった。車から降りて歩行者所属となった等の所属切り替わり状態を正確に確定できること。
サービスを実現する 上で研究開発が必要 な重要技術	【車載器（アプリケーション装置）】 ・ 上記に挙げた 2 点の情報項目についての精度確保技術 【携帯電話】 ・ 歩行者端末向けに消費電力削減技術 ・ 歩行者状態把握技術
サービスが成立する 上で必要となるシス テム普及率	不明。（どういったレベルでサービスを実施するかにより普及率が異なる）
サービスに必要な 無線通信の距離 (通信エリア)	【歩行者(交通弱者)端末 - 自動車端末間】 ・ 150m 程度
サービスに必要な 通信品質（確実性 等）	【歩行者(交通弱者)端末 - 自動車端末間】 不明。 提供するサービスレベルにより要望が変わる。 【例 1】 歩道無い路肩を歩行中の存在情報提供に使用するのであれば、数秒から 7 秒の間で車両へ歩行者位置情報が届けばよい(40～50km で車両が接近で上記通信距離 150m程度となる)。 【例 2】 歩行者飛び出し対応のためのサービスに適用する場合は、歩行者が 1.5～2.0 m進む間に最低 1 回は車両に歩行者位置情報と“道路飛び出し方向に移動”といった情報が確実に届く必要がある。 但し、上記を実現するためには位置精度が常時サブ m 級でかつ通信は数 100msec に 1 回確実に届く必要がある(ASV で検討している直接通信型の車車間通信より要件が厳しい)。

7.3 システム構成と機能要素の検討

7.2 で検討したリクワイアメントを踏まえ、協調 ITS サービスを実現するための機器や、機器に具備すべき機能について、路車・車車 SWG と携帯 SWG でそれぞれ検討した。

具体的には、システム検討対象サービス毎に検討した「システム構成と機能要素」を踏まえ、機器や機能要素について類似しているものを統合し、複数の機能要素が 1 つの機能要素に含まれている場合には分割した。統合・分割した機能要素をふまえ、路車・車車 SWG のシステム検討対象サービスを実現するためのシステム構成図の全体像及び機能要素の定義を作成した。また、各サービスと機能要素との対応についても整理し、システム構成図の全体像のうち各サービスで利用する機能要素を図示した。

7.3.1 路車・車車 SWG におけるとりまとめ結果

7.3.1.1 利用する機器

利用する各機器は「V-車両」、「C-センタ」、「R-路側」に配置する。各機器の説明と配置は以下のとおり。

【V-車両】

車載器（アプリケーション装置）：車両に搭載し、受信した情報を表示、発話によりドライバに提供するナビゲーション等の車載器。

車載器（路車・車車間通信装置）： ITS スポット等との通信を行う車載器。

車両制御部：車両に関する情報を収集し、制御を行う装置。

車両センサ：自車両の情報を収集する装置。

【C-センタ】

情報センタ：ドライバに提供する情報を収集・加工・提供するセンタ。広域通信キャリアサービス、サービスプロバイダ等から構成される。管制センタ（高速道路会社の交通管制を統括するセンタであり、停止位置情報を収集生成し、路側表示装置等への表示指示を行うもの）も含まれることとする。

制御センタ：車両に関する情報を収集し、車両を制御するセンタ。

外部情報提供者：各種道路情報等を提供する、道路交通情報提供者、道路管理者、民間サービス事業者等の事業者。

【R-路側】

路側機：路上に固定し、情報の収集や処理に用いる、ITS スポット等の装置。

路側表示装置：路上に設置し、ドライバに情報を提供する装置。

路側センサ：分流部や合流部等の路上に固定し、車両や道路施設等の情報を収集する装置。

7.3.1.2 システム構成

路車・車車 SWG のシステム検討対象サービスを実現のためのシステム構成を次項以降に示す。なお、7.1.1.2 に示す路車・車車 SWG でシステム検討の対象とするサービスについて、テーマおよびステップにより区分し、それぞれ毎にシステム構成を整理した。

①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（１：前後方向の協調制御）

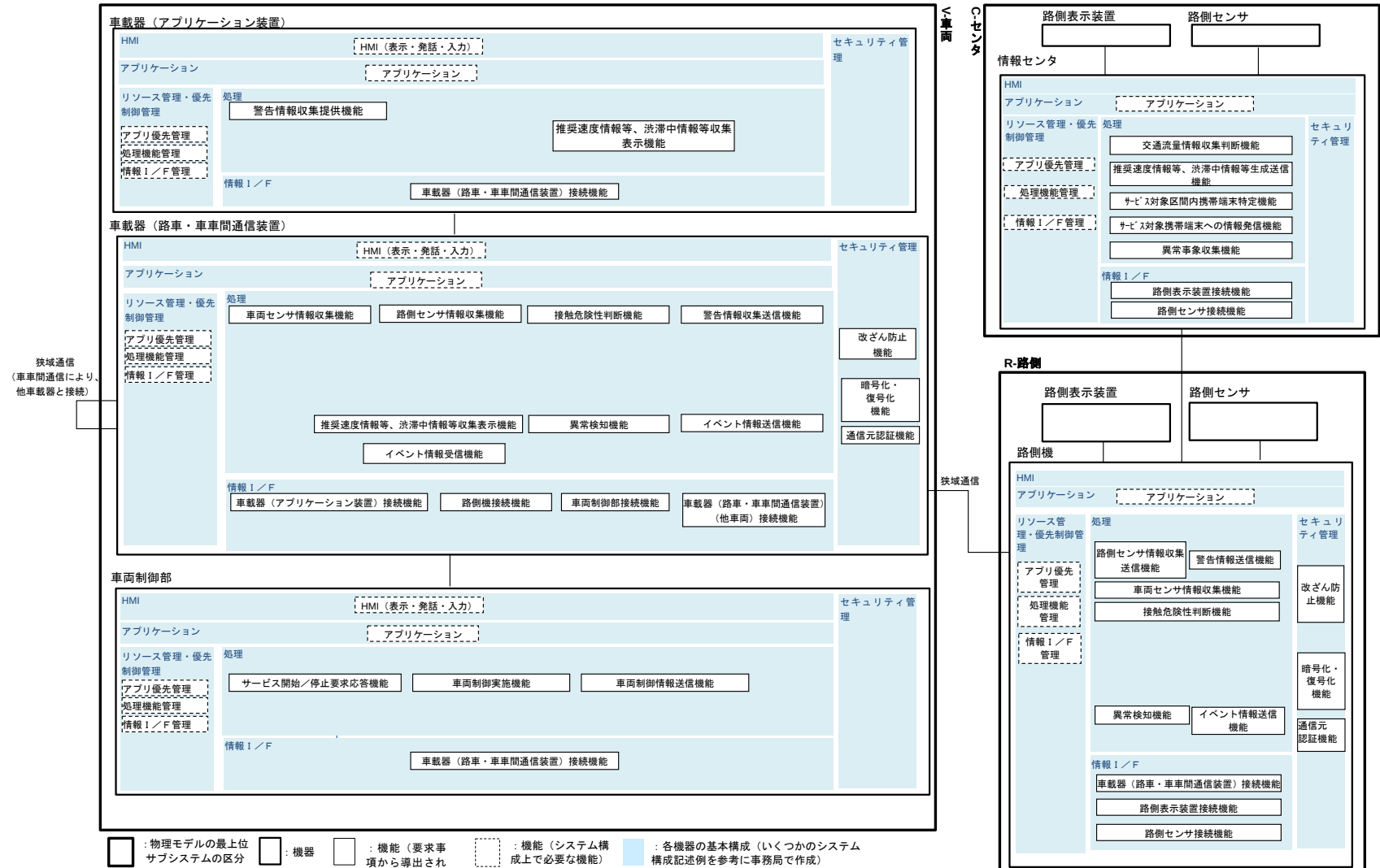


図 7-1 システム構成図(テーマ①ステップ1)

①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（２：左右方向の操舵も含めた協調制御）

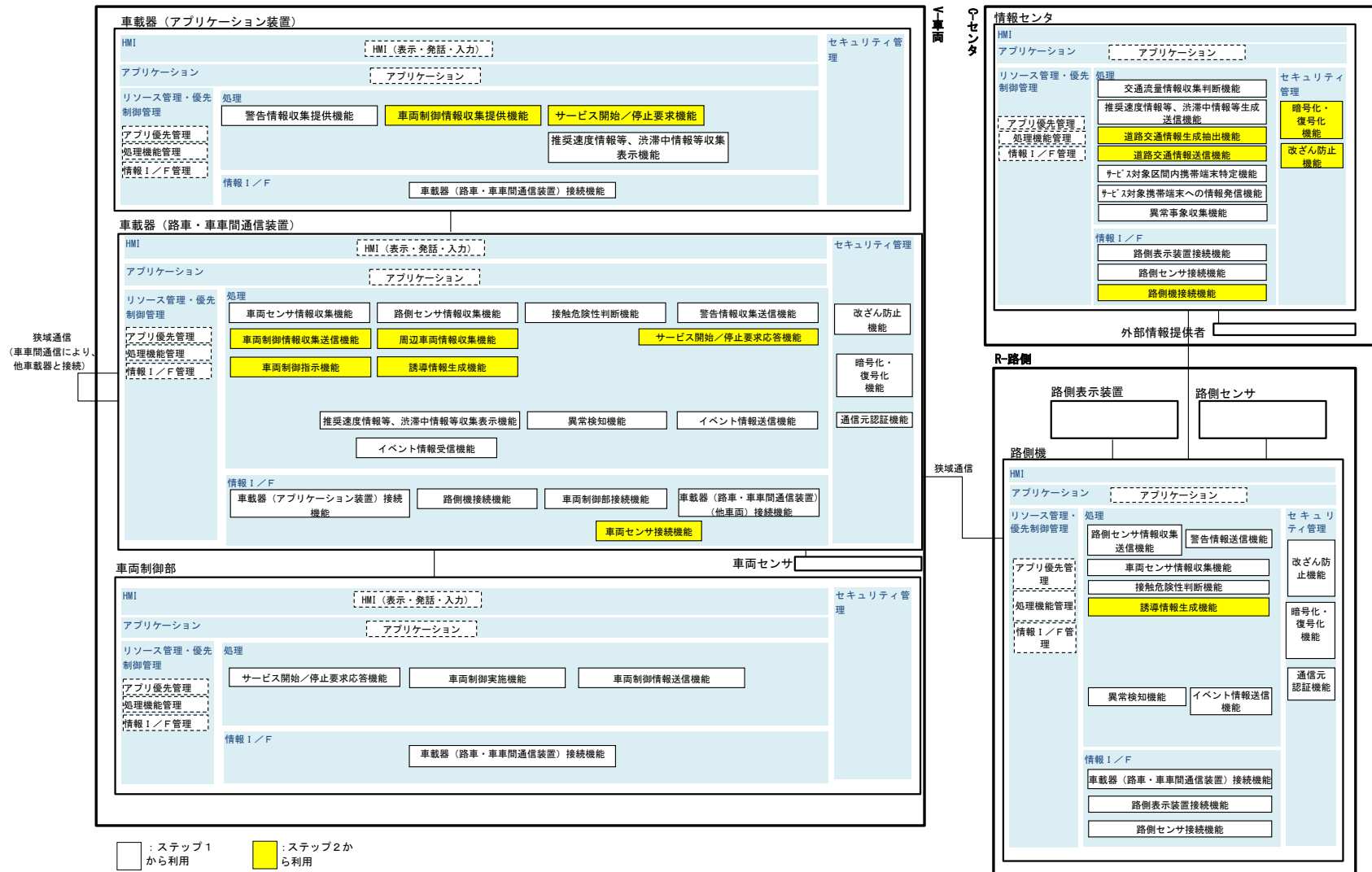


図 7-2 システム構成図(テーマ①ステップ2)

①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（3：オートパイロット）

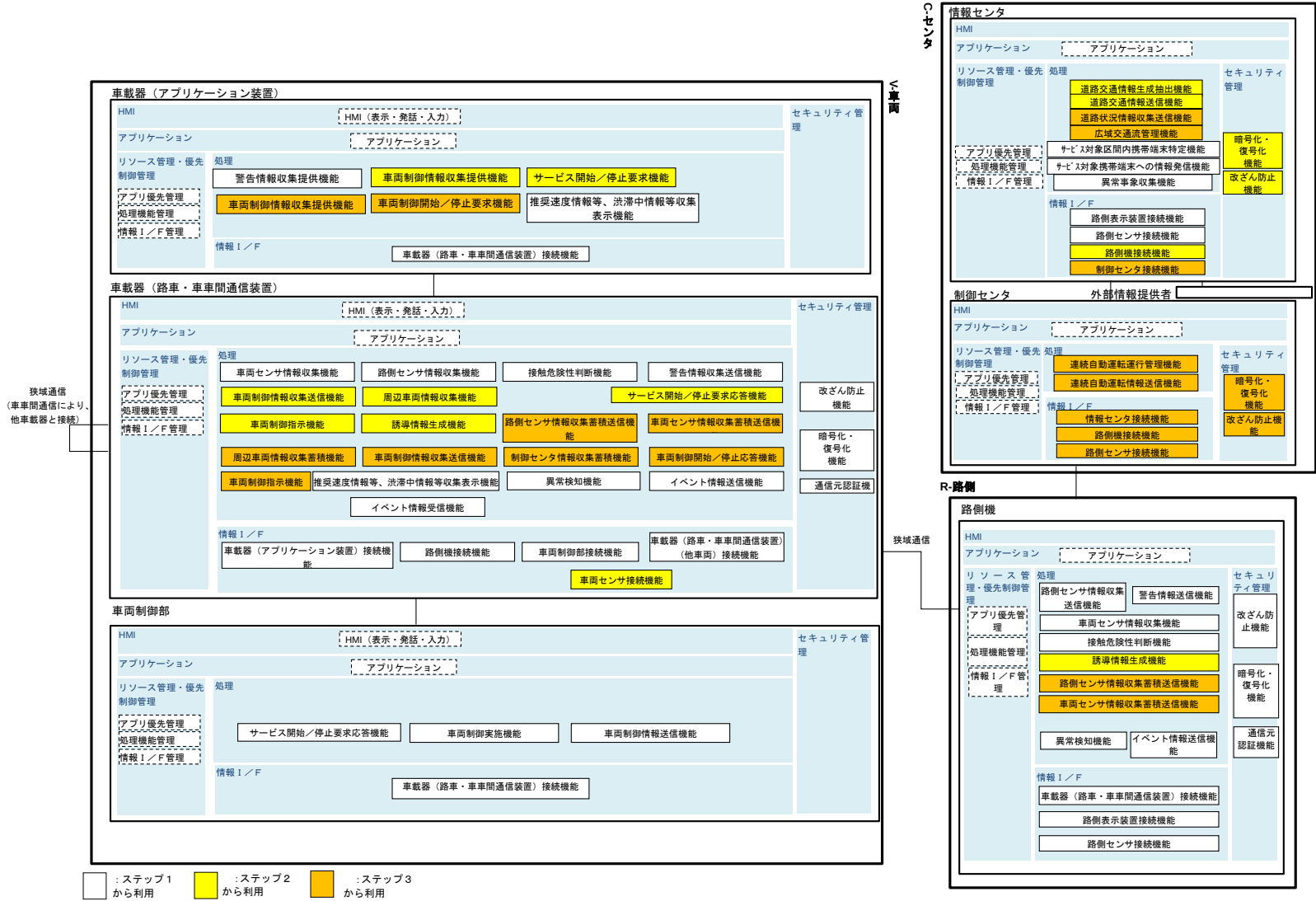


図 7-3 システム構成図(テーマ①ステップ 3)

②車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化

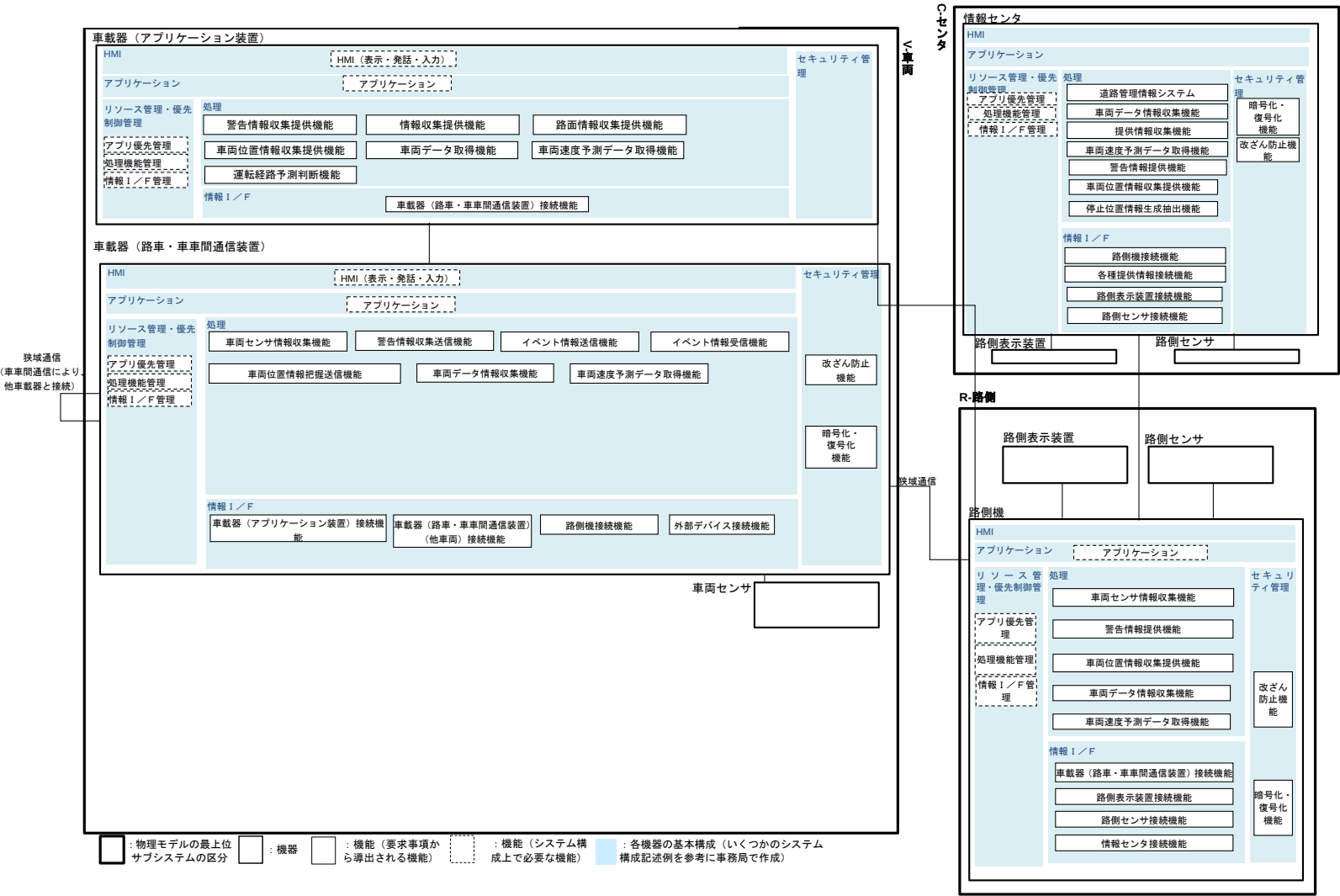


図 7-4 システム構成図(テーマ②)

③災害時における情報収集・提供

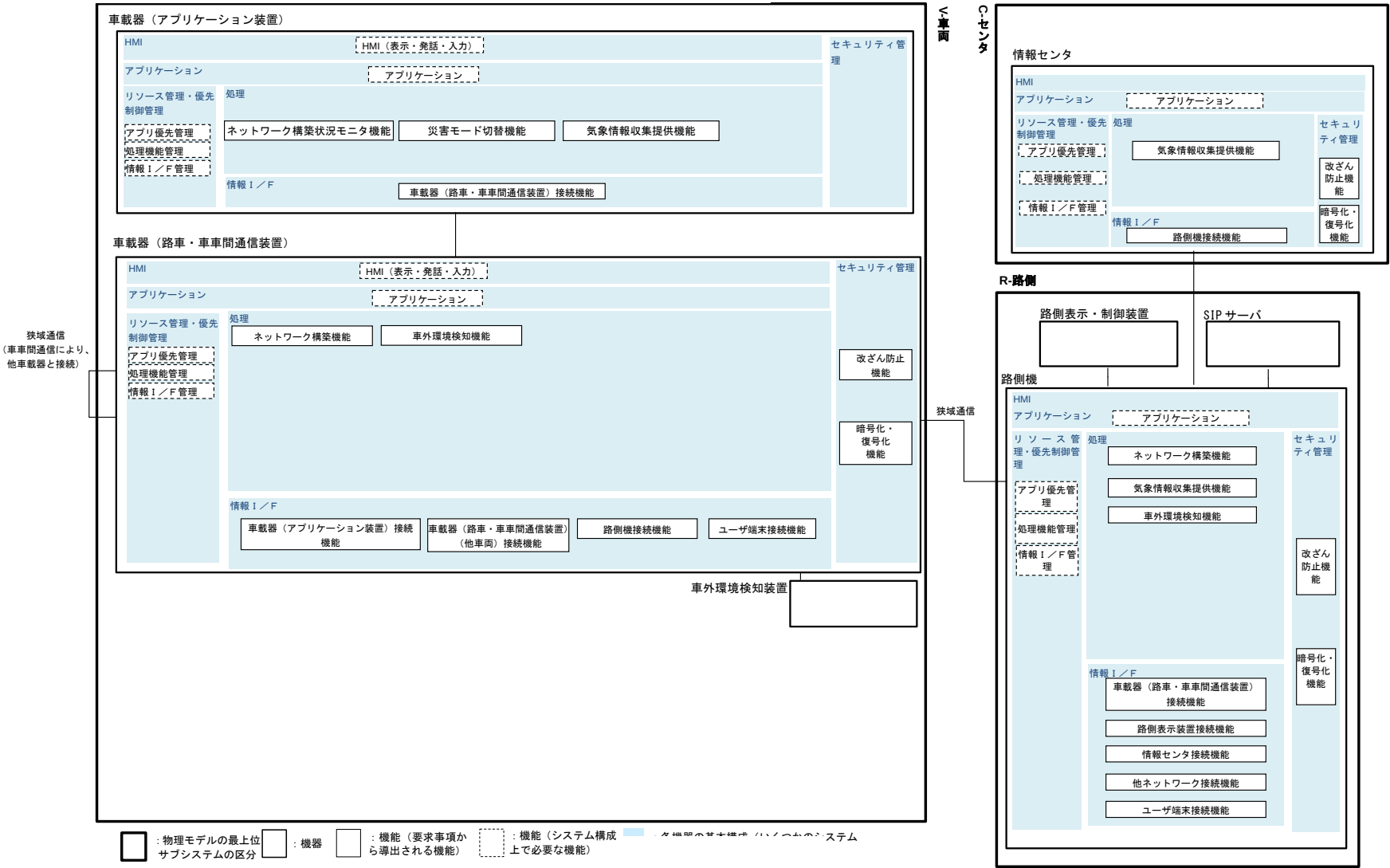


図 7-5 システム構成図(テーマ③)

7.3.1.3 機能要素の定義

7.3.1.2 で示したシステム構成に含まれる、機器別の機能要素の定義は次の通り。なお、7.1.1.2 に示す路車・車車 SWG でシステム検討の対象とするサービスについて、テーマおよびステップにより区分し、それぞれ毎にシステム構成に対応する機能要素を整理した。

1) ①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（1：前後方向の協調制御）における機能要素一覧

a) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-12 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	警告情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から警告情報を収集し提供する機能
2		推奨速度情報等、渋滞中情報等収集表示機能	車載器（路車・車車間通信装置）から推奨速度情報等、渋滞中情報等を収集し、表示・発話等で提供する機能。
3	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）と車載器（アプリケーション装置）を接続する機能

b) 車載器（路車・車車間通信装置）

表 7-13 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	車両センサ情報収集機能	・車両センサにより自車両および周辺車両情報、道路施設情報、車線情報、障害物情報等を収集する機能 ・車両センサにより路面情報、車両周辺の気象、外気温情報を特定、収集する機能
2		路側センサ情報収集機能	路側センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報、道路構造情報、路面状況情報、障害物情報を、路側機を介して収集する機能
3		接触危険性判断機能	・車両センサおよび路側センサにより収集した情報から、周辺車両や道路施設への接触の危険性を判断する機能 ・急ブレーキなどのイベント情報を受信した際に、進行方向や速度、相対距離などで自車両との関連より衝突の危険性を判断する機能

No	区分	機能	機能の説明
4		警告情報収集送信機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・異常車両からの異常車両情報を受信した場合に、警告／注意喚起情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・車両センサ等により把握収集した警告情報を、自車両の専用車載器（ナビゲーション等）に送信する機能
5		推奨速度情報等、渋滞中情報等収集表示機能	・路側機から推奨速度情報等、渋滞中情報等を収集し、車載器（アプリケーション装置）に推奨速度情報等、渋滞中情報等を送信する。 ・上記に加え、車両制御部に推奨速度情報等を送信する機能。
6		異常検知機能	・車両センサ情報収集機能から取得したセンサ情報などを基に車両状態を監視し、車両故障、ドライバ異常等の車両異常を検出する機能 ・事故、車両故障、車両火災等の事故発生を検出する機能
7		イベント情報送信機能	・異常検知機能から取得した異常車両情報を位置情報とともにイベント情報として通知する機能 ・急ブレーキなどを発生した際、イベント情報と発生場所を周辺車両に送信する機能 ・事故発生情報等をイベント情報として送信する機能 ・受信した事故発生情報を、情報送信装置を介してさらに異なる周辺車両に送信する機能 ・外部デバイス接続機能などから取得した緊急活動信号を自車の位置情報とともにイベント情報として通知する機能
8		イベント情報受信機能	・異常車両から取得した異常車両情報を受信する機能 ・事故発生情報を受信する機能 ・緊急車両から提供される情報を受信する機能
9	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能
10		改ざん防止機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報の改ざんを防止する機能
11		通信元認証機能	送信元を認証する機能
12	情報 I/F	車載器（アプリケーション装置）接続機能	車載器（アプリケーション装置）と接続する機能
13		路側機接続機能	路側機と接続する機能

No	区分	機能	機能の説明
14		車載器（路車・車車間通信装置） （他車両）接続機能	他車両の車載器（路車・車車間通信装置）に接続する機能
15		車両制御部接続機能	車両制御部と接続する機能

c) 車両制御部

表 7-14 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	サービス開始／停止要求応答機能	車載器（路車・車車間通信装置）から開始／停止の要求があった場合に、サービスの開始／停止を実施する機能
2		車両制御実施機能	・車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御開始／停止の実施指示に従い、車両制御の開始・停止をする機能。 ・車載器（路車・車車間通信装置）から受信した路側センサ情報、車両センサ情報、他車両情報を受信し、車両制御をする機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御開始/停止 指示に従い、アクセル、ブレーキ、ハンドル等の車両制御開始/停止 をする機能
3		車両制御情報送信機能	車両制御部での車両制御の実施状況を把握し、車両制御情報を車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能
4	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置） 接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能

d) 路側機

表 7-15 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	路側センサ情報収集 送信機能	・路側センサにより、周辺車両情報、道路施設情報を収集し、車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・路側センサにより、道路構造情報、路面状況情報、障害物情報等を収集し、車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能
2		車両センサ情報収集 機能	・車両センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報を、車載器（路車・車車間通信装置）を介して収集する機能 ・車両センサにより収集した自車両周辺の気象、外気温情報を車載器（路車・車車間通信装置）を介して収集する機能

No	区分	機能	機能の説明
3		接触危険性判断機能	路側センサおよび車両センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報から、周辺車両や道路施設への接触の危険性を判断する機能
4		警告情報送信機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）より得られた警告情報を、路側機側が収集送信する機能
5		異常検知機能	事故、車両故障、車両火災等の事故発生を検出する機能
6		イベント情報送信機能	事故発生情報をイベント情報として後続車両と道路情報管理システムに送信する機能
7	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報を暗号化、複合化する機能
8		改ざん防止機能	・車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報の改ざんを防止する機能
9		通信元認証機能	送信元を認証する機能
10	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能
11		路側表示装置接続機能	路側表示装置と接続する機能
12		路側センサ接続機能	路側センサと接続する機能

e) 情報センタ

表 7-16 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	交通流量情報収集判断機能	路側センサから交通流量情報を収集し、所定値（臨界状態値）であるか、所定値以上（渋滞状態）であるかを判断する機能
2		推奨速度情報等、渋滞中情報等生成送信機能	路側センサから収集した交通流量情報から、推奨速度情報等、渋滞中情報等を生成し、車載器（路車・車車間通信装置）および路側表示装置に送信する機能
3		サービス対象区間内携帯端末特定機能	サービス対象区間内に存在する携帯端末を特定する機能
4		サービス対象携帯端末への情報発信機能	サービス対象区間内に存在する携帯端末に情報を発信する機能
5		異常事象収集機能	異常事象に関する情報を収集する機能
6	情報 I/F	路側表示装置接続機能	路側表示装置と接続する機能
7		路側センサ接続機能	路側センサと接続する機能

2) ①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（2：左右方向の操舵も含めた協調制御）における機能要素一覧

a) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-17 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	警告情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から警告情報を収集し提供する機能
2		車両制御情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御情報を収集し表示・発話等で提供する機能
3		サービス開始／停止要求機能	ドライバからのサービスの開始／停止要求を、車載器（路車・車車間通信装置）に対して送信する機能
4	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置） 接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）と車載器（アプリケーション装置）を接続する機能

b) 車載器（路車・車車間通信装置）

表 7-18 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	車両センサ情報収集機能	・車両センサにより自車両および周辺車両情報、道路施設情報、車線情報、障害物情報等を収集する機能 ・車両センサにより路面情報、車両周辺の気象、外気温情報を特定、収集する機能
2		路側センサ情報収集機能	路側センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報、道路構造情報、路面状況情報、障害物情報を、路側機を介して収集する機能
3		接触危険性判断機能	・車両センサおよび路側センサにより収集した情報から、周辺車両や道路施設への接触の危険性を判断する機能 ・急ブレーキなどのイベント情報を受信した際に、進行方向や速度、相対距離などで自車両との関連より衝突の危険性を判断する機能
4		警告情報収集送信機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・異常車両からの異常車両情報を受信した場合に、警告／注意喚起情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・車両センサ等により把握収集した警告情報を、自車両の専用車載器（ナビゲーション等）に送信する機能
5		車両制御情報収集送信機能	車車間通信により、自車両の車両制御情報を周辺車両に送信する機能
6		周辺車両情報収集機能	車車間通信により、周辺車両の車両制御情報を収集する機能

No	区分	機能	機能の説明
7		サービス開始／停止要求応答機能	車載器（アプリケーション装置）からサービス開始／停止の要求があった場合に、サービスの開始／停止を車両制御部に指示する機能
8		車両制御指示機能	収集した各種情報から、必要と判断した車両制御の実施を、車両制御部に指示する機能
9		誘導情報生成機能	車両センサおよび路側センサにより収集した情報から、車種別誘導の必要性を判断し誘導情報を生成する機能
10	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能
11		改ざん防止機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報の改ざんを防止する機能
12	情報 I/F	車載器（アプリケーション装置）接続機能	車載器（アプリケーション装置）と接続する機能
13		路側機接続機能	路側機と接続する機能
14		車両制御部接続機能	車両制御部に接続する機能
15		車載器（路車・車車間通信装置）（他車両）接続機能	他車両の車載器（路車・車車間通信装置）に接続する機能
16		車両センサ接続機能	車両センサと接続する機能

c) 車両制御部

表 7-19 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	サービス開始／停止要求応答機能	車載器（路車・車車間通信装置）から開始／停止の要求があった場合に、サービスの開始／停止を実施する機能
2		車両制御実施機能	・車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御開始／停止の実施指示に従い、車両制御の開始・停止をする機能。 ・車載器（路車・車車間通信装置）から受信した路側センサ情報、車両センサ情報、他車両情報を受信し、車両制御をする機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御開始/停止 指示に従い、アクセル、ブレーキ、ハンドル等の車両制御開始/停止 をする機能
3		車両制御情報送信機能	車両制御部での車両制御の実施状況を把握し、車両制御情報を車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能

No	区分	機能	機能の説明
4	情報 I/F	車載器(路車・車車間通信装置)接続機能	車載器(路車・車車間通信装置)と接続する機能

d) 路側機

表 7-20 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	路側センサ情報収集送信機能	・路側センサにより、周辺車両情報、道路施設情報を収集し、車載器(路車・車車間通信装置)に送信する機能 ・路側センサにより、道路構造情報、路面状況情報、障害物情報等を収集し、車載器(路車・車車間通信装置)に送信する機能
2		車両センサ情報収集機能	・車両センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報を、車載器(路車・車車間通信装置)を介して収集する機能 ・車両センサにより収集した自車両周辺の気象、外気温情報を車載器(路車・車車間通信装置)を介して収集する機能
3		接触危険性判断機能	路側センサおよび車両センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報から、周辺車両や道路施設への接触の危険性を判断する機能
4		警告情報送信機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器(路車・車車間通信装置)に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器(路車・車車間通信装置)に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器(路車・車車間通信装置)に送信する機能 ・車載器(路車・車車間通信装置)より得られた警告情報を、路側機側が収集送信する機能
5		誘導情報生成機能	路側センサおよび車両センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報から、車種別誘導の必要性を判断し誘導情報を生成する機能
6	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・車載器(路車・車車間通信装置)、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能 ・車載器(路車・車車間通信装置)、車外環境検知装置とやり取りする情報を暗号化、複合化する機能
7		改ざん防止機能	車載器(路車・車車間通信装置)、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・車載器(路車・車車間通信装置)、車外環境検知装置とやり取りする情報の改ざんを防止する機能

No	区分	機能	機能の説明
8	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能
9		路側表示装置接続機能	路側表示装置と接続する機能
10		路側センサ接続機能	路側センサと接続する機能

e) 情報センタ

表 7-21 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	道路交通情報生成抽出機能	・路側センサからの情報、および路側機から転送された走行履歴情報から、現在の道路交通情報を生成する機能 ・生成した道路交通情報から配信先の路側機の設置箇所に即した道路交通情報を抽出する機能
2		道路交通情報送信機能	抽出した道路交通情報を遅滞なく当該路側機に配信する機能
3	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・路側機とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・道路管理情報システム（路車間通信装置）と、車載の専用車載器とのやり取りする情報を暗号化、複合化する機能
4		改ざん防止機能	・路側機とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・道路管理情報システム（路車間通信装置）と、車載の専用車載器とのやり取りする情報を改ざんを防止する機能
5	情報 I/F	路側機接続機能	路側機と接続する機能

3) ①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（3：災害時における情報収集・提供）における機能要素一覧

a) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-22 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	車両制御情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から収集した車両制御情報を表示・発話等で提供する機能
2		車両制御開始／停止要求機能	車載器（路車・車車間通信装置）に対し車両制御開始／停止要求を送信する機能
3	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能

b) 車載器（路車・車車間通信装置）

表 7-23 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	路側センサ情報収集蓄積送信機能	路側機から、道路構造情報、路面状況情報、障害物情報、周辺車両との相対距離、周辺車両の位置、走行速度、挙動等を収集、蓄積し路車間通信および車車間通信により周辺車両等へ送信する機能
2		車両センサ情報収集蓄積送信機能	車両センサにより車線情報、障害物情報、周辺車両の位置・速度、道路構造や周辺車両との相対距離等、周辺車両の位置、走行速度、挙動等を収集、蓄積し路車間通信および車車間通信により周辺車両等へ送信する機能
3		周辺車両情報収集蓄積機能	・車車間通信により周辺車両の車両制御の実施状況を収集する機能。 ・車車間通信により周辺車両の各種センサ情報を収集し蓄積する機能
4		車両制御情報収集送信機能	・車両制御部での車両制御の実施状況を把握し、車両制御情報を 車載器（アプリケーション装置）へ送信する機能。 ・収集した路側センサ情報、車両センサ情報、他車両情報を車両制御部に送信する機能。 ・車両制御部での車両制御の実施状況を把握し、車両制御情報を車車間通信で周辺車両へ送信する機能
5		制御センタ情報収集蓄積機能	制御センタからの車両・道路構造や周辺車両の位置、走行速度、挙動等に関する情報を収集し蓄積する機能
6		車両制御開始／停止応答機能	車載器（アプリケーション装置）から停止の要求があった場合に、車両制御の開始／停止を車両制御部に指示する機能
7		車両制御指示機能	・路側センサおよび車両センサにより収集した各種情報から、必要と判断した車両制御の実施を、車両制御部に指示する機能 ・路側センサから受信した車両制御指示を、車両制御部に送信する機能
8	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能

No	区分	機能	機能の説明
9		改ざん防止機能	・ 載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・ 緊急車両と一般車両間をやり取りする情報の改ざんを防止する機能
10	情報 I/F	車載器（アプリケーション装置）接続機能	車載器（アプリケーション装置）と接続する機能
11		路側機接続機能	路側機と接続する機能
12		車両制御部接続機能	車両制御部に接続する機能
13		車載器（路車・車車間通信装置）（他車両）接続機能	他車両の車載器（路車・車車間通信装置）に接続する機能
14		車両センサ接続機能	車両センサと接続する機能

c) 車両制御部

表 7-24 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	車両制御実施機能	・ 車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御開始／停止の実施指示に従い、車両制御の開始・停止をする機能。 ・ 車載器（路車・車車間通信装置）から受信した路側センサ情報、車両センサ情報、他車両情報を受信し、車両制御をする機能 ・ 車載器（路車・車車間通信装置）から受信した車両制御開始/停止 指示に従い、アクセル、ブレーキ、ハンドル等の車両制御開始/停止 をする機能
2		車両制御情報送信機能	車両制御部での車両制御の実施状況を把握し、車両制御情報を車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能
3	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能

d) 路側機

表 7-25 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	路側センサ情報収集蓄積送信機能	路側センサにより道路構造情報、路面状況情報、障害物情報等を収集、蓄積し、車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能
2		車両センサ情報収集蓄積送信機能	車両センサにより道路構造情報、路面状況情報、障害物情報を収集、蓄積し、車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能
3	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報を暗号化、複合化する機能
4		改ざん防止機能	車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報の改ざんを防止する機能
5	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能
6		路側センサ接続機能	路側センサと接続する機能

e) 情報センタ

表 7-26 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	道路状況情報収集送信機能	道路管理者、交通管理者、気象情報提供事業者等より、連続自動運転を行う専用レーンの道路状況に関する情報を収集し、制御センタへ送信する機能
2		広域交通流管理機能	路側機により収集した情報から、適正な車両速度、車間距離等を把握し、路側機に送信する機能
3	情報 I/F	路側機接続機能	路側機と接続する機能
4		制御センタ接続機能	制御センタと接続する機能

f) 制御センタ

表 7-27 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	連続自動運転運行管理機能	情報センタからの情報、および専用レーンに設置された各種センサ等により車両・道路構造や周辺車両の位置、走行速度、挙動等に関する情報を整理し、連続自動運転の運行管理を行う機能
2		連続自動運転情報送信機能	専用レーンに設置された各種センサ等を使用して、トラック・バスの連続自動運転の制御を行う機能
3	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	情報センタ、路側センサとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能
4		改ざん防止機能	情報センタ、路側センサとやり取りする情報の改ざんを防止する機能
5	情報 I/F	情報センタ接続機能	情報センタと接続する機能
6		路側機接続機能	路側機と接続する機能
7		路側センサ接続機能	路側センサと接続する機能

4) ②車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化における機能要素一覧

a) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-28 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	警告情報収集提供機能	・車載器（路車・車車間通信装置）から警告情報を収集し提供する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）から受信した維持管理車両の停止位置情報と警告情報を収集しドライバに提供する機能。
2		情報収集提供機能	・ドライバに通知するための情報（情報提供／注意喚起）を受信する機能 ・専用車載器（車車間通信装置）から情報を取得し、必要に応じてドライバへ情報を提供する機能
3		路面情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から路面情報、車両プローブを収集し提供する機能
4		車両位置情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から受信した維持管理車両の停止位置情報を収集しドライバに提供する機能
5		車両データ取得機能	車載器（路車・車車間通信装置）から位置及び速度情報を収集し提供する機能
6		車両速度予測データ取得機能	路側機から道路交通情報、車両速度分布情報及び車両速度分布予測情報を取得する機能
7		運転経路予測判断機能	道路交通情報から現在の渋滞情報を提供する。また、車両速度分布予測情報、自社の位置情報及び速度情報から目的地まで最短で到着できる運転経路を判断する機能
8	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置） 接続機能	・車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能

b) 車載器（路車・車車間通信装置）

表 7-29 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	車両センサ情報収集機能	・車両センサにより自車両および周辺車両情報、道路施設情報、車線情報、障害物情報等を収集する機能 ・車両センサにより路面情報、車両周辺の気象、外気温情報を特定、収集する機能

No	区分	機能	機能の説明
2		警告情報収集送信機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合あるいは路側機から警告情報を受信した場合に、警告情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・異常車両からの異常車両情報を受信した場合に、警告／注意喚起情報を車載器（アプリケーション装置）に送信する機能 ・車両センサ等により把握収集した警告情報を、自車両の専用車載器（ナビゲーション等）に送信する機能
3		イベント情報送信機能	・異常検知機能から取得した異常車両情報を位置情報とともにイベント情報として通知する機能 ・急ブレーキなどを発生した際、イベント情報と発生場所を周辺車両に送信する機能 ・事故発生情報報告をイベント情報として送信する機能 ・受信した事故発生情報を、情報送信装置を介してさらに異なる周辺車両に送信する機能 ・外部デバイス接続機能などから取得した緊急活動信号を自車の位置情報とともにイベント情報として通知する機能
4		イベント情報受信機能	・異常車両から取得した異常車両情報を受信する機能 ・事故発生情報を受信する機能 ・緊急車両から提供される情報を受信する機能
5		車両位置情報把握送信機能	車両センサ等により維持管理車両の停止位置情報を把握収集し、自車両の専用車載器（ナビゲーション等）に送信する機能
6		車両データ情報収集機能	車載器（アプリケーション装置）から自車両の車両データを収集する機能
7		車両速度予測データ取得機能	路側機から道路交通情報、車両速度分布情報及び車両速度分布予測情報を取得する機能
8	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・車載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能
9		改ざん防止機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報の改ざんを防止する機能
10	情報 I/F	車載器（アプリケーション装置）接続機能	車載器（アプリケーション装置）と接続する機能
11		車載器（路車・車車間通信装置）（他車両）接続機能	他車両の車載器（路車・車車間通信装置）に接続する機能
12		路側機接続機能	路側機と接続する機能
13		外部デバイス接続機能	緊急活動信号発生装置など外部デバイスと接続する機能

c) 路側機

表 7-30 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	車両センサ情報収集機能	・車両センサにより収集した自車両および周辺車両情報、道路施設情報を、車載器（路車・車車間通信装置）を介して収集する機能 ・車両センサにより収集した自車両周辺の気象、外気温情報を車載器（路車・車車間通信装置）を介して収集する機能
2		警告情報提供機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）より得られた警告情報を、路側機側が収集送信する機能
3		車両位置情報収集提供機能	・車載器（路車・車車間通信装置）より得られた維持管理車両の停止位置情報を、路側機側が収集送信する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）より得られた維持管理車両の停止位置情報と警告情報を、路側機側が収集提供する機能
4		車両データ情報収集機能	車載器（路車・車車間通信装置）から車両データを収集する機能
5		車両速度予測データ取得機能	情報センタから道路交通情報、車両速度分布情報及び車両速度分布予測情報を取得する機能
6	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報を暗号化、復号化する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能
7		改ざん防止機能	車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサとやり取りする情報の改ざんを防止する機能
8	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	・車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）および自車両の車載器（アプリケーション装置）と接続する機能
9		情報センタ接続機能	情報センタと接続する機能

d) 情報センタ

表 7-31 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	道路管理情報システム（道路管理者システム）	車載器（路車・車車間通信装置）により収集、送信された情報を受信し、交通事象とのマッチングを行い各種データを解析したうえ、適切な情報を車両に送信（路車間通信）する機能
2		車両データ情報収集機能	路側機から車両データを収集する機能
3		提供情報収集機能	車両以外の情報（道路施設情報（トラカン、気象観測計等）、道路管理者があらかじめ予定している規制情報（位置情報（車線・区間等）、理由（事故・工事等）、時間（解除予定時間を含む））を収集する機能
4		車両速度予測データ取得機能	・現況の道路交通情報（規制情報、速度情報等）を収集する機能。 ・車両データ及び提供情報から車両速度分布情報及び車両速度分布予測情報を取得する機能
5		警告情報提供機能	・周辺車両や道路施設への接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・車種別誘導の必要性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・接触の危険性が高いと判断した場合に、警告情報を路側表示装置および車載器（路車・車車間通信装置）に送信する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）より得られた警告情報を、路側機側が収集送信する機能
6		車両位置情報収集提供機能	・車載器（路車・車車間通信装置）より得られた維持管理車両の停止位置情報を、路側機側が収集送信する機能 ・維持管理車両に搭載される車載器（路車・車車間通信装置）より得られた維持管理車両の停止位置情報と警告情報を、路側機側が収集提供する機能
7		停止位置情報生成抽出機能	・維持管理車両の停止位置情報の生成、抽出する機能
8	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・路側機とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・道路管理情報システム（路車間通信装置）と、車載の専用車載器とのやり取りする情報を暗号化、複合化する機能
9		改ざん防止機能	・路側機とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・道路管理情報システム（路車間通信装置）と、車載の専用車載器とのやり取りする情報を改ざんを防止する機能
10	情報 I/F	路側機接続機能	路側機と接続する機能
11		各種提供情報接続機能	各種提供情報（トラカン、気象観測計等）提供装置と接続する機能
12		路側機接続機能	路側機と接続する機能
13		路側センサ接続機能	路側センサと接続する機能

5) ③災害時における情報収集・提供における機能要素一覧

a) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-32 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	ネットワーク構築状況モニタ機能	構築状況を表示する
2		災害モード切替機能	・構築状況を表示モードに切り替える ・用車載器（路車・車車間通信装置）へ災害モードを通知する
3		気象情報収集提供機能	車載器（路車・車車間通信装置）から気象情報を収集し提供する機能
4	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	・車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）と車載器（アプリケーション装置）を接続する機能

b) 車載器（路車・車車間通信装置）

表 7-33 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	ネットワーク構築機能	・各種パケット（各車両が定期的に自車両の存在を周辺に知らせるパケット、アプリケーションパケット、転送パケット等）を規定の通信アクセス制御方式で送受信する機能。 ・複数の通信プロトコルから、通信状況に応じて、プロトコルを選択する機能。 ・各車両が保持し、随時、更新しているルーティングテーブルに基づいて、マルチホップ（中継転送）するか否かを判断し、判断の結果、送信する必要がある場合には、パケット情報をパケット送受信機能に渡す機能 ・周辺車両からの情報によって、周囲車両の通信接続状況を共有し、時々刻々と変化する端末接続状況を更新する機能。 ・時々刻々と変化する経路情報に対応するために、規定周期内にルーティングに関するパケットを送受信する機能
2		車外環境検知装置	車両に搭載された車外環境検知装置により、車両周辺の気象情報（降雨、降雪、あられ）を特定、収集する機能
3	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能
4		改ざん防止機能	・載器（アプリケーション装置）、車両制御部、路側機、路側センサ、他車両の車載器（路車・車車間通信装置）とやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・緊急車両と一般車両間をやり取りする情報の改ざんを防止する機能

No	区分	機能	機能の説明
5	情報 I/F	車載器（アプリケーション装置）接続機能	車載器（アプリケーション装置）と接続する機能
6		路側機接続機能	路側機と接続する機能
7		車載器（路車・車車間通信装置）（他車両）接続機能	他車両の車載器（路車・車車間通信装置）に接続する機能
8		ユーザ端末接続機能	ユーザ端末に接続する機能

c) 路側機

表 7-34 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	ネットワーク構築機能	・各種パケット（各車両が定期的に自車両の存在を周辺に知らせるパケット、アプリケーションパケット、転送パケット等）を規定の通信アクセス制御方式で送受信する機能。 ・複数の通信プロトコルから、通信状況に応じて、プロトコルを選択する機能。 ・各車両が保持し、随時、更新しているルーティングテーブルに基づいて、マルチホップ（中継転送）するか否かを判断し、判断の結果、送信する必要がある場合には、パケット情報をパケット送受信機能に渡す機能。 ・周辺車両からの情報によって、周囲車両の通信接続状況を共有し、時々刻々と変化する端末接続状況を更新する機能。 ・ルーティングテーブルに基づく経路情報に従い、中継転送処理を行なう機能。 ・時々刻々と変化する経路情報に対応するために、規定周期内にルーティングに関わるパケットを送受信する機能。
2		気象情報収集提供機能	・車両に搭載された車外環境検知装置により、車両周辺の気象情報（降雨、降雪、あられ）を車載器（路車・車車間通信）を介して収集する機能
3		車外環境検知機能	・自車両に搭載された車外環境検知装置により、車両周辺の気象（降雨、降雪、あられ）を特定、収集する機能
4	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	・車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能 ・セキュリティ向上のために、無線通信で送受信する情報を暗号化・復号化する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報を暗号化、複合化する機能

No	区分	機能	機能の説明
5		改ざん防止機能	・車載器（路車・車車間通信装置）、路側表示装置、路側センサ、情報センタ、制御センタとやり取りする情報の改ざんを防止する機能 ・車載器（路車・車車間通信装置）、車外環境検知装置とやり取りする情報の改ざんを防止する機能
6	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	車載器（路車・車車間通信装置）と接続する機能
7		路側表示装置接続機能	路側表示装置と接続する機能
8		他ネットワーク接続機能	他のネットワークに接続する機能
9		ユーザ端末接続機能	ユーザ端末に接続する機能

d) 情報センタ

表 7-35 機能要素一覧

No	区分	機能	機能の説明
1	処理	気象情報収集提供機能	車両周辺の気象情報（降雨、降雪、あられ）を収集して提供する機能
2	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	路側機とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能
3		改ざん防止機能	路側機とやり取りする情報の改ざんを防止する機能
4	情報 I/F	路側機接続機能	路側機と接続する機能

7.3.1.4 各サービスと機能要素との対応

各サービスを実現するうえで、7.3.1.3 で定義した機能要素の利用の有無を整理し対応関係を示す。なお、7.3.1.2 で定義した機器の区分毎にサービスとの対応を整理した。整理結果は次節以降に示す。

1) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-36 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②				テーマ③		採用数	
			走行の運転補助 (No.71)	車間時間保持および低速 提供 (No.4)	前後方向の障害等情報の 告 (No.24)	周辺車両に対する危険警 告 (No.31)	緊急ブレーキ情報通報 (No.38)	緊急情報の一斉通知 (No.39)	分合流部における道路施 設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報 の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動 運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動 運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラッ ク・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の 提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接 近の通報 (No.132)		車両を活用した災害時通 信路確保 (No.139)
1	処理	警告情報収集提供機能		○	○	○	○	○	○								○		○			8
2		車両制御情報収集提供機能								○												1
3		サービス開始／停止要求機能								○												1
4		車両制御情報収集提供機能									○	○	○	○								4
5		車両制御開始／停止要求機能									○		○									2
6		推奨速度情報等、渋滞中情報等 収集表示機能	○																			1
7		情報収集提供機能														○						1
8		路面情報収集提供機能													○							1
9		車両位置情報収集提供機能															○					1
10		車両データ取得機能																○				1
11		車両速度予測データ取得機能																○				1
12		運転経路予測判断機能																○				1
13		ネットワーク構築状況モニタ 機能																		○		1
14		災害モード切替機能																		○		1
15		気象情報収集提供機能																			○	1

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②					テーマ③		採用数
			走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の 提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警 告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施 設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報 の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動 運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動 運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラッキ ング・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の 提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接 近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通 信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)	
16	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置） 接続機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	19

2) 車載器（路車・車車間通信装置）

表 7-37 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②					テーマ③		採用数
			車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)	
1	処理	車両センサ情報収集機能		○	○	○	○	○	○	○				○	○						9	
2		路側センサ情報収集機能		○				○	○	○											4	
3		接触危険性判断機能		○		○		○													3	
4		警告情報収集送信機能		○	○	○		○		○						○					6	
5		車両制御情報収集送信機能							○												1	
6		周辺車両情報収集機能							○												1	
8		サービス開始／停止要求応答機能							○												1	
9		車両制御指示機能							○												1	
10		誘導情報生成機能								○											1	
11		路側センサ情報収集蓄積送信機能									○	○	○	○							4	
12		車両センサ情報収集蓄積送信機能									○	○	○	○							4	
13		周辺車両情報収集蓄積機能									○	○	○	○							4	
14		車両制御情報収集送信機能									○	○	○	○							4	
15		制御センタ情報収集蓄積機能												○							1	
16		車両制御開始／停止応答機能									○		○								2	
17		車両制御指示機能										○	○	○							3	
18		推奨速度情報等、渋滞中情報等収集表示機能	○																		1	
19		異常検知機能			○		○														2	
20		イベント情報送信機能			○		○											○			3	
21		イベント情報受信機能			○		○											○			3	

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②				テーマ③		採用数
			車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供・運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	
23		車両位置情報把握送信機能														○					1
24		車両データ情報収集機能															○				1
25		車両速度予測データ取得機能															○				1
26		ネットワーク構築機能																	○		1
27		車外環境検知装置																		○	1
28	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	17
29		改ざん防止機能	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	18
30		通信元認証機能	○																		1
31	情報 I/F	車載器（アプリケーション装置）接続機能		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	18
32		路側機接続機能	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15
33		車両制御部接続機能	○							○	○	○	○	○							6
34		車載器（路車・車車間通信装置）（他車両）接続機能			○		○		○		○	○	○	○				○	○		9
35		車両センサ接続機能							○		○	○	○	○							5
36		ユーザ端末接続機能																	○		1
37		外部デバイス接続機能																○			1

3) 車両制御部

表 7-38 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②					テーマ③		採用数
			車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	近の通報 (No.1.32)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.1.32)	車間を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)	
1	処理	サービス開始／停止要求応答機能	○						○													1
2		車両制御実施機能	○						○		○	○	○	○								5
3		車両制御情報送信機能	○						○		○	○	○	○								5
4	情報 I/F	車載器（路車・車車間通信装置）接続機能	○						○		○	○	○	○								5

4) 路側機

表 7-39 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②					テーマ③		採用数
			車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	近の通報 (No.1.32)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.1.32)	車間を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)	
1	処理	路側センサ情報収集送信機能		○			○	○	○	○												5
2		車両センサ情報収集機能		○				○		○					○							4
3		接触危険性判断機能		○				○														2
4		警告情報提供機能		○				○		○							○					4
5		誘導情報生成機能								○												1

[illegible]

5) 情報センタ

表 7-40 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②				テーマ③		採用数
			車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供・運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	
1	処理	道路交通情報生成抽出機能							○												1
2		道路交通情報送信機能							○												1
3		道路状況情報収集送信機能								○			○								2
4		広域交通流管理機能								○											1
5		道路管理情報システム（道路管理者システム）												○							1
6		車両データ情報収集機能																○			1
7		提供情報収集機能収集機能																○			1
8		車両速度予測データ取得機能																○			1
9		交通流量情報収集判断機能	○																		1
10		推奨速度情報等、渋滞中情報等生成送信機能	○																		1
11		サービス対象区間内携帯端末特定機能	○																		1
12		サービス対象携帯端末への情報発信機能	○																		1
13		警告情報提供機能														○					1
14		車両位置情報収集提供機能														○					1
15		停止位置情報生成抽出機能														○					1
16		異常事象収集機能							○												1
17		気象情報収集提供機能																		○	1
18	セキュリティ	暗号化・復号化機能					○		○					○			○		○	5	
19	ティ管理	改ざん防止機能					○		○					○			○		○	5	

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2		ステップ3				テーマ②				テーマ③		採用数	
			走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)		車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)
20	情報 I/F	路側機接続機能					○		○	○							○			○	5
21		制御センタ接続機能										○									1
22		各種提供情報接続機能															○				1
23		路側表示装置接続機能	○													○					1
24		路側センサ接続機能	○													○					1

6) 制御センタ

表 7-41 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	ステップ1					ステップ2			ステップ3				テーマ②				テーマ③		採用数	
			走行の運転補助 (No.71)	車間時間保持および低速提供 (No.4)	前後方向の障害等情報の提供 (No.24)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供運転 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)		車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)
1	処理	連続自動運転運行管理機能											○									1
2		連続自動運転情報送信機能												○								1
3	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能											○									1
4		改ざん防止機能												○								1
5	情報 I/F	情報センタ接続機能											○									1
6		路側機接続機能											○									1
7		路側センサ接続機能											○									1

7.3.2 携帯 SWG におけるとりまとめ結果

7.3.2.1 利用する機器

利用する各機器は「V-車両」、「C-センタ」、「R-路側」に配置する。各機器の説明と配置は以下のとおり。また、各機能は「受信系」、「送信系」、「処理系」、「収集系」の4つの区分を設け、各機能要素の持つ主な機能が該当する区分に配置する。

【V-車両】

車載器（アプリケーション装置）：車両に搭載し、受信した情報を処理するとともに、表示・発話によりドライバに提供する、ナビゲーション等の車載器。

車載器（DSRC）：ITS スポット等との通信を行う車載器。

携帯端末：受信した情報を表示・発話によりドライバに提供する、スマートフォン等の携帯端末。

周辺状況情報収集装置：周辺状況の情報を収集する、周辺環境センサや異常検知装置等の装置。

【C-センタ】

広域通信キャリアサービス：サービスプロバイダから受信した情報を、携帯端末に提供するセンタ。

サービスプロバイダ：外部情報提供者等から情報を収集し、ドライバへ提供できる情報に加工するセンタ。

外部情報提供者：各種道路情報等を提供する、道路交通情報提供者、道路管理者、民間サービス事業者等の事業者。

【R-路側】

路上情報提供装置：路上から情報を提供する、ITS スポットや路側情報板等の装置。

路面状況情報収集装置：路面の状況を検知し情報を収集する、異常検知装置等の装置。

交通状況情報収集装置：交通の状況を検知し情報を収集する、トラフィックカウンター等の装置。

7.3.2.2 システム構成

携帯 SWG のシステム検討対象サービスを実現のためのシステム構成を次項以降に示す。

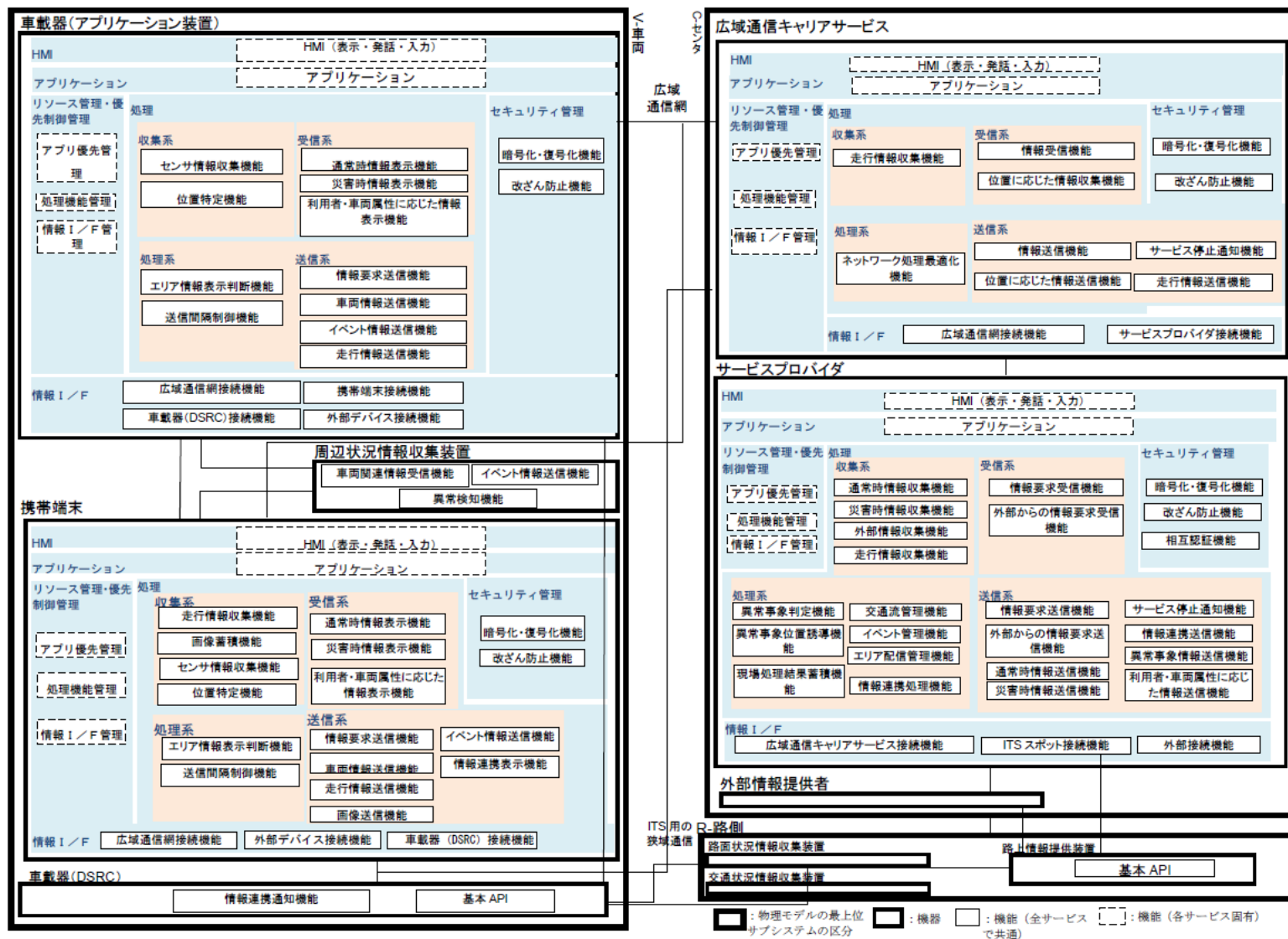


図 7-5 携帯 SWG の対象サービスを実現するためのシステム構成図

7.3.2.3 機能要素の定義

1) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-42 機能要素一覧

No	区分	機能	内容
1	処理	送信系	情報要求送信機能
2		送信系	車両情報送信機能
3		受信系	通常時情報表示機能
4		受信系	災害時情報表示機能
5		処理系	利用者・車両属性に応じた情報表示機能
6		処理系	エリア情報表示判断機能
7		収集系	センサ情報収集機能
8		収集系	位置特定機能
9		送信系	イベント情報送信機能
10		送信系	走行情報送信機能
11		処理系	送信間隔制御機能
12	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	広域通信キャリアサービスとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能。
13		改ざん防止機能	広域通信キャリアサービスとやり取りする情報の改ざんを防止する機能。
14	情報 I/F	携帯端末接続機能	携帯端末に接続する機能。
15		外部デバイス接続機能	外部デバイス（周辺状況情報収集装置等）と接続する機能。
16		車載器（DSRC）接続機能	車載器（DSRC）に接続する機能。
17		広域通信網接続機能	広域通信網に接続する機能。

2) 携帯端末

表 7-43 機能要素一覧

No	区分	機能	内容
1	処理	送信系	情報要求送信機能
2		送信系	車両情報送信機能
3		収集系	走行情報収集機能
4		送信系	走行情報送信機能
5		収集系	画像蓄積機能
6		送信系	画像送信機能
7		受信系	通常時情報表示機能
8		受信系	災害時情報表示機能
9		受信系	利用者・車両属性に応じた情報表示機能
10		処理系	エリア情報表示判断機能
11		収集系	センサ情報収集機能
12		収集系	位置特定機能
13		送信系	イベント情報送信機能
14		処理系	送信間隔制御機能
15		送信系	情報連携表示機能
16	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	広域通信キャリアサービスとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能。
17		改ざん防止機能	広域通信キャリアサービスとやり取りする情報の改ざんを防止する機能。
18	情報 I/F	車載器（DSRC）接続機能	車載器（DSRC）に接続する機能。
19		広域通信網接続機能	広域通信網に接続する機能。
20		外部デバイス接続機能	外部デバイス（周辺状況情報収集装置等）と接続する機能。

3) 周辺状況情報収集装置

表 7-44 機能要素一覧

No	区分	機能	内容
1	-	異常検知機能	収集したセンサ情報を基に異常事象（事故、車両故障、車両火災等）を検知する機能。
2	-	イベント情報送信機能	異常検知機能で検知した異常事象をイベント情報としてサービスプロバイダへ通知する機能。
3	-	車両関連情報受信機能	車両関連情報を受信する機能。

4) 車載器（DSRC）

表 7-45 機能要素一覧

No	区分	機能	内容
1	-	情報連携通知機能	ITS スポットの路側機から受信した画像、音声データや施設予約や情報拡充のリンク先の URL や ITS スポット路側機 IDなどを携帯端末へ送信する機能。
2	-	基本 API	基本 API（車載器指示応答アプリケーション、車載器メモリアクセスアプリケーション、IC カードアクセスアプリケーション、プッシュ型情報配信アプリケーション、車載器 ID 通信アプリケーション、車載器基本指示アプリケーション）

5) 広域通信キャリアサービス

表 7-46 機能要素一覧

No	区分		機能	内容
1	処理	受信系	情報受信機能	PC または携帯端末から、情報提供要求もしくは施設予約要求を受信する機能。 サービスプロバイダから提供される情報を受信する機能。
2		送信系	情報送信機能	PC または携帯端末から受信した情報提供要求もしくは施設予約要求を、サービスプロバイダに送信する機能。 サービスプロバイダから受信した情報を、PC もしくは携帯端末に送信する機能。
3		収集系	位置に応じた情報収集機能	携帯端末もしくは車載器（アプリケーション装置）への配信時において、位置やエリアに応じた情報を収集する機能。
4		送信系	位置に応じた情報送信機能	携帯端末もしくは車載器（アプリケーション装置）への配信時において、位置やエリアに応じた情報を送信する機能。

5		送信系	サービス停止通知機能	広域通信キャリアサービスのサービス停止を、広域通信キャリアサービスから携帯端末およびサービスプロバイダへ通知する機能。
6		収集系	走行情報収集機能	携帯端末等から走行情報と画像を収集する機能。
7		送信系	走行情報送信機能	携帯端末等から収集した走行情報と画像を、サービスプロバイダに送信する機能。
8		処理系	ネットワーク処理最適化機能	携帯端末／専用車載機の挙動（通信、移動）に応じてネットワーク内の処理を最適化する機能
9	セキュリティ管理		暗号化・復号化機能	携帯端末とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能。 サービスプロバイダとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能。
10			改ざん防止機能	携帯端末とやり取りする情報の改ざんを防止する機能。 サービスプロバイダとやり取りする情報の改ざんを防止する機能。
11	情報 I/F		サービスプロバイダ接続機能	サービスプロバイダに接続する機能。
12			広域通信網接続機能	広域通信網に接続する機能。

6) サービスプロバイダ

表 7-47 機能要素一覧

No	区分	機能	内容	
1	処理	受信系	情報要求受信機能	携帯端末からの情報送信・提供要求を受信する機能。
2		送信系	情報要求送信機能	携帯端末からの情報送信・提供要求に応じ、情報提供機能（通常時情報提供・収集機能、災害時情報提供・収集機能、利用者属性（ユーザの位置、進行方向、ルート、目的地までの推定時間等の利用者の属性情報）に応じた情報提供・収集機能）へ要求を通知する機能。
3		受信系	外部からの情報要求受信機能	道路管理者または交通管理者の要求を受信する機能。
4		送信系	外部からの情報要求送信機能	道路管理者または交通管理者の要求に応じ、情報収集・提供機能（通常時情報提供・収集機能、災害時情報提供・収集機能、利用者属性（ユーザの位置、進行方向、ルート、目的地までの推定時間等の利用者の属性情報）に応じた情報提供・収集機能）に応じた情報提供・収集機能）へ要求を通知する機能。
5		収集系	通常時情報収集機能	通常時の車両情報を、広域通信キャリアサービスを介して携帯端末から収集する機能。
6		送信系	通常時情報送信機能	通常時の道路交通情報や課金結果等を、広域通信キャリアサービスを介して携帯端末に送信する機能。
7		収集系	災害時情報収集機能	災害時の車両情報を、広域通信キャリアサービスを介して携帯端末から収集する機能。
8		送信系	災害時情報送信機能	災害時の道路交通情報や課金結果等を、広域通信キャリアサービスを介して携帯端末に送信する機能。

No	区分	機能	内容
9		処理系	異常事象判定機能
10		処理系	異常事象位置誘導機能
11		送信系	異常事象情報送信機能
12		収集系	現場処理結果蓄積機能
13		収集系	路側に設置された路面状況情報収集装置から異常事象を収集する機能。 道路管理者または交通管理者から提供された異常事象を収集する機能。 路側に設置された交通状況情報収集装置から交通量を収集する機能。
14		送信系	利用者・車両属性に応じた情報送信機能
15		送信系	サービス停止通知機能
16		処理系	車両から収集した走行情報や路側から収集した交通量を基に走行状況など交通流を生成・管理する機能。
17		処理系	イベント管理機能
18		処理系	収集した異常情報の発生箇所や、車両の走行状況をもとに、配信すべきエリアを決定する機能。
19		収集系	走行情報収集機能
20		処理系	ITS スポットから提供する情報と、広域通信キャリアを介して携帯端末に提供する情報を紐付けする機能。
21		送信系	紐付けした情報を広域通信キャリアサービスに送信する機能。
22	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	広域通信キャリアサービスとやり取りする情報を暗号化・復号化する機能。 外部とやり取りする情報を暗号化・復号化する機能。
23		改ざん防止機能	広域通信キャリアサービスとやり取りする情報の改ざんを防止する機能。 外部とやり取りする情報の改ざんを防止する機能。
24		相互認証機能	施設情報提供者と利用者が相互に認証する機能。
25	情報 I/F	外部接続機能	外部（外部情報提供者、路面状況情報収集装置、交通状況情報収集装置等）に接続する機能。
26		広域通信キャリアサービス接続機能	広域通信キャリアサービスに接続する機能。
27		ITS スポット接続機能	ITS スポットに接続する機能。

7) 路上情報提供装置

表 7-48 機能要素一覧

No	区分	機能	内容
1	-	基本 API	基本 API (車載器指示応答アプリケーション、車載器メモリアクセスアプリケーション、IC カードアクセスアプリケーション、プッシュ型情報配信アプリケーション、車載器 ID 通信アプリケーション、車載器基本指示アプリケーション)

7.3.2.4 各サービスと機能要素との対応

1) 車載器（アプリケーション装置）

表 7-49 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サグ部・トンネル部等）における車線均一化と適正車間時間保持のための重送補助（No.71）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスのエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
1	処理	送信系	情報要求送信機能			○				○	○	○		○	○	6
2		送信系	車両情報送信機能				○	○								2
3		受信系	通常時情報表示機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
4		受信系	災害時情報表示機能			○	○	○	○		○	○	○	○	○	10
5		処理系	利用者・車両属性に応じた情報表示機能	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	12
6		処理系	エリア情報表示判断機能	○	○											2
7		収集系	センサ情報収集機能	○	○											2
8		収集系	位置特定機能	○	○											2
9		送信系	イベント情報送信機能	○												1
10		送信系	走行情報送信機能	○	○											2
11		処理系	送信間隔制御機能	○	○											2
12	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	○	○												2
13		改ざん防止機能	○	○												2
14	情報 I/F	携帯端末接続機能			○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	10
15		外部デバイス接続機能	○	○												2

No	区分	機能	サービス※ ¹													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）				テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤		
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サグ部・トンネル部等）における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※ ²	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※ ²	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
16		車載器（DSRC）接続機能	○	○												2
17		広域通信網接続機能	○	○												2

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。

※2：No.80とNo.152は統合して検討した。

2) 携帯端末

表 7-50 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点サグ部・トンネル部等における車線均一化と適正車間時間保持のための重伝送補助（No.71）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プロローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プロローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスのエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
1	処理	送信系	情報要求送信機能		○	○			○	○	○	○	○	○	○	9
2		送信系	車両情報送信機能				○	○								2
3		収集系	走行情報収集機能						○				○			2
4		送信系	走行情報送信機能	○												1
5		収集系	画像蓄積機能						○				○			2
6		送信系	画像送信機能						○				○			2
7		受信系	通常時情報表示機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
8		受信系	災害時情報表示機能			○	○	○	○		○	○	○	○	○	10
9		受信系	利用者・車両属性に応じた情報表示機能	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	12
10		処理系	エリア情報表示判断機能	○	○											2
11		収集系	センサ情報収集機能	○	○											2
12		収集系	位置特定機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
13		送信系	イベント情報送信機能	○												1

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点サグ部・トンネル部等における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
14		処理系	送信間隔制御機能	○	○											2
15		送信系	情報連携表示機能												○	1
16	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
17		改ざん防止機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
18	情報 I/F	車載器（DSRC）接続機能	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	11
19		広域通信網接続機能	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	11
20		外部デバイス接続機能	○	○												2

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。

※2：No.80とNo.152は統合して検討した。

3) 周辺状況情報収集装置

表 7-51 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サグ部・トンネル部等）における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※3	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※3	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスのエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
1	-	異常検知機能	○													1
2	-	イベント情報送信機能	○													1
3	-	車両関連情報受信機能※2							○				○			2

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。
※2：第5回携帯 SWG の議論をふまえ追加したため、利用するサービスを想定のうえ○を記載した。
※3：No.80 と No.152 は統合して検討した。

4) 車載器 (DSRC)

表 7-52 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ① (ステップ1)		テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、ステップ2)					テーマ② (ステップ2)			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知 (No.38)	高速道路路上渋滞多発地点サグ部・トンネル部等における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	道路交通情報の事前提供 (No.61)	道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※3	走行距離に応じた道路課金 (No.154)	走行する高速道路に関する連続的な情報提供 (No.175)	渋滞時の所要時間等の提供 (No.57)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※3	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起 (No.29)	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約 (No.89)	
1	-	情報連携通知機能									○					1
2	-	基本 API※2	○	○		○	○	○		○	○	○			○	9

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。
※2：第5回携帯 SWG の議論をふまえ追加したため、利用するサービスを想定のうえ○を記載した。
※3：No.80 と No.152 は統合して検討した。

5) 広域通信キャリアサービス

表 7-53 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路路上渋滞多発地点（No.61）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスのエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
1	処理	受信系	情報受信機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
2		送信系	情報送信機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
3		収集系	位置に応じた情報収集機能	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○	12
4		送信系	位置に応じた情報送信機能	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○	12
5		送信系	サービス停止通知機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
6		収集系	走行情報収集機能						○				○			2
7		送信系	走行情報送信機能						○				○			2
8		処理系	ネットワーク処理最適化機能	○	○											2
9	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
10		改ざん防止機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
11	情報 I/F	サービスプロバイダ接続機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
12		広域通信網接続機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。

※2：No.80とNo.152は統合して検討した。

6) サービスプロバイダ

表 7-54 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※ ¹													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サグ部・トンネル部等）における車線均一化と適正車間時間保持のための重転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供（No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握（No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※ ²	走行距離に応じた道路課金（No.154）	走行する高速道路に関する連続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供（No.57）	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換（No.80・152）※ ²	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起（No.29）	サービスのエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約（No.89）	
1	処理	受信系	情報要求受信機能		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	11
2		送信系	情報要求送信機能		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
3		受信系	外部からの情報要求受信機能		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	11
4		送信系	外部からの情報要求送信機能		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	11
5		収集系	通常時情報収集機能	○			○	○								4
6		送信系	通常時情報送信機能		○	○			○		○	○	○	○	○	9
7		収集系	災害時情報収集機能				○	○								3
8		送信系	災害時情報送信機能			○			○		○	○	○	○	○	8
9		処理系	異常事象判定機能						○				○			2
10		処理系	異常事象位置誘導機能						○				○			2
11		送信系	異常事象情報送信機能						○				○			2
12		収集系	現場処理結果蓄積機能						○				○			2
13		収集系	外部情報収集機能	○	○											2
14		送信系	利用者・車両属性に応じた情報送信機能	○	○				○		○		○	○		7

No	区分	機能	サービス※1												採用数		
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤			
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点サ グ部・トンネル部等における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理と 移動車両間の経路情報交換 （No.80・152）※2	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	プローブを用いた道路管理と 移動車両間の経路情報交換 （No.80・152）※2	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）		サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 （No.89）	
15	送受信系	サービス停止通知機能			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
16		処理系	交通流管理機能		○											1	
17		処理系	イベント管理機能	○												1	
18		処理系	エリア配信管理機能	○	○											2	
19		収集系	走行情報収集機能		○											1	
20		処理系	情報連携処理機能								○					○	2
21		送信系	情報連携送信機能								○					○	2
22	セキュリティ管理	暗号化・復号化機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
23		改ざん防止機能	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
24		相互認証機能									○					○	2
25	情報 I/F	外部接続機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
26		広域通信キャリアサービス接続機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
27		ITS スポット接続機能								○				○			2

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。

※2：No.80 と No.152 は統合して検討した。

7) 路上情報提供装置

表 7-55 各サービスと機能要素との対応

No	区分	機能	サービス※1													採用数
			テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤	
			緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点サ グ部・トンネル部等における 車線均一化と適正車間時間保 持のための重圧補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	移動車両間の経路情報交換 （No.80・152）※3	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	ブロープを用いた道路管理と 移動車両間の経路情報交換 （No.80・152）※3	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）	サービスの詳細情報の提供、予約 （No.89）	
1	-	基本 API※2	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○		○	11

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。
※2：第5回携帯 SWG の議論をふまえ追加したため、利用するサービスを想定のうえ○を記載した。
※3：No.80 と No.152 は統合して検討した。

7.4 メッセージ要件の検討

協調 ITS サービスで共通的に利用する情報項目を明らかにし、今後のメッセージの共通化に向けた検討素材とするために、協調 ITS サービスで利用する情報項目と内容を整理した。

7.4.1 とりまとめ方針の検討

システム検討対象サービス毎に検討した「メッセージ要件」を踏まえ、情報項目の内容（説明）が類似するものを統合し、メッセージに含まれる情報項目一覧を作成した。また、統合した『メッセージに含まれる情報項目一覧』のうち各サービスで何れの項目を利用するのかを整理した。

7.4.2 メッセージに含まれる情報項目一覧

本共同研究のシステム検討対象サービスを実現のための、メッセージに含まれる情報項目一覧を次節に示す。

1) ①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（1：前後方向の協調制御）

表 7-56 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
識別子	車両の識別に必要な情報	携帯端末 ID や車載器（アプリケーション装置）の種類等、車両の識別に必要な情報を示す
	固定装置の識別に必要な情報	固定装置の種類等、固定装置の識別に必要な情報を示す
携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
障害物の位置情報	位置	障害物の位置を示す
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	路面の位置を送信した時刻を示す
車両状態情報	車両の方位情報	車両の進行の方位・方向を示す
	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
情報提供、更新に関する情報	情報更新の時刻・時間情報	情報更新を行った時刻・時間を示す
	情報提供の時刻・時間情報	情報提供を行った時刻・時間を示す
	提供情報の有効時間	提供情報の有効時間を示す
	提供情報有効区間	サービス実施区間(始点－終点)を示す
画像	渋滞に関する画像	渋滞回避への協力走行を呼びかける簡易画像情報
イベントに関する情報	イベント ID	イベントの種類を示す識別子
	発生地点	イベントが発生した地点を示す
	発生時刻	イベントが発生した時刻を示す
メッセージに関する情報	メッセージ ID	ドライバに情報提供を行うメッセージの種類を示す識別子
	メッセージレベル	メッセージのレベル(情報提供／注意喚起など)を示す
車両制御	推奨速度	ACC 制御のための目標速度を示す
	推奨車間時間	ACC 制御のための目標車間時間を示す
	自動運転に必要な情報	ブレーキの作動圧力やホイール角等、自動運転に必要な情報を示す
	自動運転の実施状況	ブレーキの作動圧力やホイール角等、自動運転の実施状況に関する情報を示す
警告	警告情報	異常車両や障害物との衝突の危険性を示す

2) ①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（2：左右方向の操舵も含めた協調制御）

表 7-57 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
携帯端末／車載器 （アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
障害物の位置情報	位置	障害物の位置を示す
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	路面の位置を送信した時刻を示す
道路施設の位置情報	位置	分流部付近の道路施設の位置を示す
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
車両状態情報	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
情報提供、更新に関する情報	情報更新の時刻・時間情報	情報更新を行った時刻・時間を示す
	情報提供の時刻・時間情報	情報提供を行った時刻・時間を示す
車両制御	自動運転に必要な情報	ブレーキの作動圧力やホイール角等、自動運転に必要な情報を示す
	自動運転の実施状況	ブレーキの作動圧力やホイール角等、自動運転の実施状況に関する情報を示す
警告	警告情報	異常車両や障害物との衝突の危険性を示す
道路構造	道路形状	道路の形状を示す
	勾配の有無	道路の勾配の有無を示す
	位置	道路の位置を示す （緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
路面状況	路面性状	路面の性状（乾燥、湿潤、水膜、積雪、凍結等）を示す
	路面凹凸	路面の凸凹や亀裂の有無を示す
	位置	測定した路面の位置を示す （緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	位置を送信した時刻を示す
車線誘導	道路情報	車線誘導制御のための道路構造情報、車線情報を示す

3) ①自動走行につながる高度な運転支援・円滑化支援（3：災害時における情報収集・提供）

表 7-58 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
携帯端末／車載器 （アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
障害物の位置情報	位置	障害物の位置を示す
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	路面の位置を送信した時刻を示す
連結車両	連結順番	連結する順番の番号
	車両 ID	車両に固有の ID
	位置	車両の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	位置を送信した時刻を示す
車両状態情報	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
情報提供、更新に関する情報	情報更新の時刻・時間情報	情報更新を行った時刻・時間を示す
	情報提供の時刻・時間情報	情報提供を行った時刻・時間を示す
車両制御	自動運転に必要な情報	ブレーキの作動圧力やホイール角等、自動運転に必要な情報を示す
	自動運転の実施状況	ブレーキの作動圧力やホイール角等、自動運転の実施状況に関する情報を示す
道路構造	道路形状	道路の形状を示す
	勾配の有無	道路の勾配の有無を示す
	位置	道路の位置を示す （緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
路面状況	路面性状	路面の性状（乾燥、湿潤、水膜、積雪、凍結等）を示す
	路面凹凸	路面の凸凹や亀裂の有無を示す
	位置	測定した路面の位置を示す （緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	位置を送信した時刻を示す

4) ②車両関連情報・インフラ情報による道路交通の円滑化・快適性向上、道路管理の高度化

表 7-59 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
識別子	車両の識別に必要な情報	携帯端末 ID や車載器（アプリケーション装置）の種類等、車両の識別に必要な情報を示す
	固定装置の識別に必要な情報	固定装置の種類等、固定装置の識別に必要な情報を示す
	事業者 ID	情報提供する事業者を識別するユニークリな ID
携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
車両状態情報	車両の方位情報	車両の進行の方位・方向を示す
	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
	車両状態情報	車両の状態（正常、異常：故障、異常など）を示す。
要求コンテンツ	情報要求地域	ドライバが情報提供を希望する地域を示す
	情報要求時刻	ドライバが情報提供を希望する時刻、もしくは希望する情報更新頻度を示す
	目的地	ドライバの目的地を示す
	事象規制情報	ドライバが要求する事象規制情報の種類（例：工事、通行規制）を示す
	駐車場情報	ドライバが要求する駐車場情報の種類（例：満空情報、駐車場の位置情報）を示す
	グループメンバの位置情報	ドライバが提供を要求するグループメンバの位置を示す
	情報要求者	情報要求者（道路事業者等）を示す。
	車両情報	情報要求者が要求する車両情報（情報レベル、品目など）を示す。
	道路交通情報	ドライバが要求する道路交通情報の種類を示す
	施設情報	ドライバが要求する施設情報（SA、PA、道の駅等）の種類を示す
情報提供、更新に関する情報	情報更新の時刻・時間情報	情報更新を行った時刻・時間を示す
	情報提供の時刻・時間情報	情報提供を行った時刻・時間を示す
	情報提供範囲	情報提供を行うべき範囲を示す
	情報提供時刻	情報提供を行うべき時刻
	情報送信者	車両情報収集者（道路事業者等）を示す。
課金情報	課金情報	情報送信者の課金情報（課金の成否、金額等）を示す。
URL	接続先 URL	URL
画像	撮影時刻	車両走行状態情報をキーにした画像を撮影した年月日時分秒
	静止画像	車両走行状態情報をキーにした画像

カテゴリ	情報項目	情報の説明
道路交通情報	渋滞情報	渋滞に関する情報を示す
	リンク旅行時間	リンク（道路の交差点間などの一定の区間）の通過に要する時間を示す
	区間旅行時間情報	特定の区間の、およその到達所要時間を示す
	事象規制情報	障害に伴う規制の内容を示す情報を示す
	駐車場情報	高速道路等の SA・PA や道の駅等、道路に隣接する商用駐車場の情報を示す
施設情報	施設予約情報	ドライバが施設予約をするための情報を示す
	施設キャンセル情報	ドライバが施設をキャンセルするための情報を示す
	施設予約確認情報	ドライバが施設の予約確認をするための情報を示す
車両情報	車両総重量	車両の最大積時の総重量を示す
	車両諸元	車両の幅、長さ、高さなどを示す
	輸送品目	車両の輸送の積載品目を示す
	積載量	車両の積載品目の積載量を示す
車両制御	ABS 情報	ABS 起動時の加速度（凍結路面箇所把握判定に活用）
	外気温	位置情報取得時の気温（凍結路面箇所把握判定に活用）
落下物	落下物の管理番号	落下物と推定したものに対する管理番号の情報を示す
	落下物の情報	加速度センサ等の情報から落下物と判定を行った結果を示す
	落下物の発生場所情報	落下物が発生した路線名、位置、当該道路の管理者などの情報を示す
	落下物の有無の確認結果	落下物の有無の確認、実際の落下物があった位置などの情報を示す
路面状況	路面性状	路面の性状（乾燥、湿潤、水膜、積雪、凍結等）を示す
	路面凹凸	路面の凸凹や亀裂の有無を示す
工事	工事中フラグ	工事を行っていることを示すフラグ
	自車位置	工事開始地点を示す
	方向	工事を行っている方向を示す
	車線規制有無	車線規制有無を示す
車線規制	開始位置	車線規制の開始位置を示す（緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	終了位置	車線規制の終了位置を示す（緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	開始時刻	車線規制を開始する時刻を示す
	終了時刻	車線規制を終了（予定を含む）する時刻を示す
	原因	発生理由を示す
	速度	規制速度を示す
予測速度	発生位置	予測速度が発生する位置を示す（緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	終了位置	予測速度が終了する位置を示す（緯度経度、地図上のリンク等で表現される）

カテゴリ	情報項目	情報の説明
	発生時刻	予測平均速度が発生する時刻を示す
	終了時刻	予測速度が終了（予定を含む）する時刻を示す
	予測速度	予測速度（1 k m ごとの区間平均）を示す
災害時車両ネットワーク構築に関わる情報	災害時車両ネットワーク構築に関わる情報	ネットワーク状況モニタによる周囲車両の存在確認に関する情報を示す
音声情報	音声情報	音声通話するためのパケット情報

5) ③災害時における情報収集・提供

表 7-60 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
車両状態情報	車両の方位情報	車両の進行の方位・方向を示す
	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
情報提供、更新に関する情報	情報更新の時刻・時間情報	情報更新を行った時刻・時間を示す
	情報提供の時刻・時間情報	情報提供を行った時刻・時間を示す
気象	気象情報	自車両周辺の気象情報（車両の走行に対し影響のある災害、気象等）を示す
災害時車両ネットワーク	災害時車両ネットワーク構築に関わる情報	ネットワーク状況モニタによる周囲車両の存在確認
音声	パケット情報	音声通話するためのパケット情報

6) ④人の安全・円滑な移動確保

表 7-61 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
識別子	車両の識別に必要な情報	携帯端末 ID や車載器（アプリケーション装置）の種類等、車両の識別に必要な情報を示す
携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
携帯端末の所属（種別）	携帯電話の所属の時期別に必要な情報	歩行者、自転車、車両、高速移動体内、その他等、携帯端末がどのような移動状態にあるかの情報を示す。
車両状態情報	車両の方位情報	車両の進行の方位・方向を示す
	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
要求コンテンツ	情報要求地域	ドライバが情報提供を希望する地域を示す
	情報要求時刻	ドライバが情報提供を希望する時刻、もしくは希望する情報更新頻度を示す
	目的地	ドライバの目的地を示す
	事象規制情報	ドライバが要求する事象規制情報の種類（例：工事、通行規制）を示す
	駐車場情報	ドライバが要求する駐車場情報の種類（例：満空情報、駐車場の位置情報）を示す

7) ⑤民間サービスの市場創出

表 7-62 情報項目一覧

カテゴリ	情報項目	情報の説明
識別子	車両の識別に必要な情報	携帯端末 ID や車載器（アプリケーション装置）の種類等、車両の識別に必要な情報を示す
	固定装置の識別に必要な情報	固定装置の種類等、固定装置の識別に必要な情報を示す
	事業者 ID	情報提供する事業者を識別するユニークリイ ID
携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置情報	位置	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の現在位置を示す（緯度経度、マップマッチング後の緯度経度、地図上のリンク等で表現される）
	位置補正	位置補正の有無および位置の補正方法を示す
	位置測定時刻	携帯端末／車載器（アプリケーション装置）の位置を送信した時刻を示す
車両状態情報	車両の方位情報	車両の進行の方位・方向を示す
	車両走行状態情報	車両の速度や加速度（前後加速度、左右加速度、ヨー角加速度等）、走行履歴等を示す
要求コンテンツ	情報要求地域	ドライバが情報提供を希望する地域を示す
	情報要求時刻	ドライバが情報提供を希望する時刻、もしくは希望する情報更新頻度を示す
	目的地	ドライバの目的地を示す
	事象規制情報	ドライバが要求する事象規制情報の種類（例：工事、通行規制）を示す
	駐車場情報	ドライバが要求する駐車場情報の種類（例：満空情報、駐車場の位置情報）を示す
	道路交通情報	ドライバが要求する道路交通情報の種類を示す
	施設情報	ドライバが要求する施設情報（SA、PA、道の駅等）の種類を示す
情報提供、更新に関する情報	情報更新の時刻・時間情報	情報更新を行った時刻・時間を示す
	情報提供の時刻・時間情報	情報提供を行った時刻・時間を示す
URL	接続先 URL	URL
画像	撮影時刻	車両走行状態情報をキーにした画像を撮影した年月日時分秒
	静止画像	車両走行状態情報をキーにした画像
道路交通情報	渋滞情報	渋滞に関する情報を示す
	リンク旅行時間	リンク（道路の交差点間などの一定の区間）の通過に要する時間を示す
	区間旅行時間情報	特定の区間の、おおよその到達所要時間を示す
	事象規制情報	障害に伴う規制の内容を示す情報を示す
	駐車場情報	高速道路等の SA・PA や道の駅等、道路に隣接する商用駐車場の情報を示す
施設情報	施設予約情報	ドライバが施設予約をするための情報を示す
	施設キャンセル情報	ドライバが施設をキャンセルするための情報を示す
	施設予約確認情報	ドライバが施設の予約確認をするための情報を示す

7.4.3 各サービスと情報項目との対応

表 7-63 各サービスと情報項目との対応

カテゴリ	情報項目	携帯 SWG※1										路車・車車 SWG※1																採用数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		テーマ① (ステップ1)	テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、 ステップ2)				テーマ② (ステップ2)	テーマ④	テーマ⑤	テーマ① (ステップ1)	テーマ① (ステップ2)	テーマ① (ステップ3)	テーマ②	テーマ③	テーマ③																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
				緊急情報の一斉通知 (No.38)	正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適	道路交通情報の事前提供 (No.61)									道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※2	走行距離に応じた道路課金 (No.154)	走行する高速道路に関する連続的な情報提供 (No.175)※3	渋滞時の所要時間等の提供 (No.57)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起 (No.29)	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供・予約 (No.89)※3	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)		周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
識別子	車両の識別に必要な情報	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

カテゴリ	情報項目	携帯 SWG※1										路車・車車 SWG※1										採用数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		テーマ① (ステップ1)	テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、 ステップ2)				テーマ② (ステップ2)	テーマ④	テーマ⑤	テーマ① (ステップ1)	テーマ① (ステップ2)	テーマ① (ステップ3)	テーマ②	テーマ③																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
携帯端末 の所属 (種別)	携帯電話の所属の時期別に必要な情報																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

カテゴリ	情報項目	携帯 SWG※1										路車・車車 SWG※1										採用数										
		テーマ① (ステップ1)	テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、 ステップ2)			テーマ② (ステップ2)	テーマ④	テーマ⑤	テーマ① (ステップ1)	テーマ① (ステップ2)	テーマ① (ステップ3)	テーマ②	テーマ③																		
		緊急情報の一斉通知 (No.38)	正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	走行距離に応じた道路課金 (No.154)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※2	走行する高速道路に関する連続的な情報提供 (No.175)※3	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※2	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供・予約 (No.89)※3	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)		渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)
情報提供、更新に関する情報	情報要求者																															3
	車両情報																															3
	道路交通情報																															1
	施設情報																															1
	情報更新の時刻・時間情報		○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
	情報提供の時刻・時間情報	○	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	21
	情報提供範囲				○					○																						2
	情報提供時刻				○				○	○																						3
	情報送信者								○																							1
	提供情報の有効時間											○																				1
提供情報有効区間											○																				1	
課金情報	課金情報							○																							1	
URL	接続先URL							○			○																				1	
画像	撮影時刻						○			○																					2	
	静止画像						○			○																					2	

カテゴリ	情報項目	携帯 SWG※1										路車・車車 SWG※1										採用数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		テーマ① (ステップ1)	テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、 ステップ2)			テーマ② (ステップ2)	テーマ④	テーマ⑤	テーマ① (ステップ1)	テーマ① (ステップ2)	テーマ① (ステップ3)	テーマ②	テーマ③	採用数																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				緊急情報の一斉通知 (No.38)	正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適										道路交通情報の事前提供 (No.61)	道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152) ※2	走行距離に応じた道路課金 (No.154)		走行する高速道路に関する連続的な情報提供 (No.175) ※3	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152) ※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起 (No.29)	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約 (No.89) ※3	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
渋滞に関する画像																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

カテゴリ	情報項目	携帯 SWG※1										路車・車車 SWG※1																採用数									
		テーマ① (ステップ1)	テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、 ステップ2)				テーマ② (ステップ2)	テーマ④	テーマ⑤	テーマ① (ステップ1)	テーマ① (ステップ2)	テーマ① (ステップ3)	テーマ②	テーマ③																						
				緊急情報の一斉通知 (No.38)	正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適 正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	道路交通情報の事前提供 (No.61)								道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※2	走行距離に応じた道路課金 (No.154)	走行する高速道路に関する連続的な情報提供 (No.175)※3	洪水時の所要時間等の提供 (No.57)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152)※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起 (No.29)	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供、予約 (No.89)※3	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)		緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)
メッセージに関する情報	メッセージID	○																																			1
	メッセージ ジレベル	○	○																																		2
車両制御	ABS 情報																																				2
	外気温																																				2
	推奨速度																																				1
	推奨車間 時間																																				1
	自動運転 に必要な 情報																						○		○	○	○	○								5	
	自動運転 の実施状 況																								○	○	○	○									5
落下物	落下物の 管理番号																																				2
	落下物の 情報																																				2
	落下物の 発生場所 情報																																				2
	落下物の 有無の確 認結果																																				2
警告	警告情報																							○											○		7
気象	気象情報																																		○		1
道路構造	道路形状																								○		○	○	○	○							5

カテゴリ	情報項目	携帯 SWG※1										路車・車車 SWG※1										採用数										
		テーマ① (ステップ1)	テーマ② (ステップ1)	テーマ② (ステップ1、 ステップ2)			テーマ② (ステップ2)	テーマ④	テーマ⑤	テーマ① (ステップ1)	テーマ① (ステップ2)	テーマ① (ステップ3)	テーマ②	テーマ③																		
		緊急情報の一斉通知 (No.38)	高速道路上渋滞多発地点(サグ部・トンネル部等)における車線均一化と適正車間時間保持のための運転補助 (No.71)	道路交通情報の事前提供 (No.61)	道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152) ※2	走行距離に応じた道路課金 (No.154)	走行する高速道路に関する連続的な情報提供 (No.175) ※3	洪水時の所要時間等の提供 (No.57)	プローブを用いた道路管理と移動車両間の経路情報交換 (No.80・152) ※2	自動車への交通弱者接近時の情報提供・注意喚起 (No.29)	サービスエリア等での目的施設等の詳細情報の提供・予約 (No.89) ※3	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)		車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)
災害時車両ネットワーク	災害時車両ネットワーク構築に関する情報																															2
音声	パケット情報																															2
車線誘導	道路情報																				○										2	

※1：各サービスにおける情報項目の利用の有無は、フェーズ2で再検討する。

※2：No.80とNo.152は統合して検討した。

※3：No.89とNo.175は統合して検討した

7.5 セキュリティ要件の検討

7.5.1 セキュリティの考え方の整理

路車・車車 SWG および携帯 SWG では、想定するサービスのセキュリティについて、サービスごとに、機器と通信に分けて、必要なセキュリティのレベルを記載することとした。

7.5.1.1 セキュリティのレベル

セキュリティ目的を、機密性、完全性、可用性の 3 つに分類し、セキュリティのレベルを、低位、中位、高位の 3 レベルとする。（「【参考】セキュリティ目的に対する潜在的影響の定義」参照。）

【参考】セキュリティ目的に対する潜在的影響の定義

セキュリティ目的	潜在的影響		
	低位	中位	高位
機密性 しかるべき承認を受けて情報へのアクセスと開示に対して制限を設けること。これには、個人のプライバシーと機密情報の保護手段が含まれる。 [44 U.S.C., SEC. 3542]	情報の不当な開示が、組織活動、組織資産、または個人に限定的な悪影響を及ぼすことが予想される。	情報の不当な開示が、組織活動、組織資産、または個人に重大な悪影響を及ぼすことが予想される。	情報の不当な開示が、組織活動、組織資産、または個人に致命的または壊滅的な悪影響を及ぼすことが予想される。
完全性 不適切な情報改変または破壊から情報を保護すること。これには情報の否認防止および真正性の保証が含まれる。 [44 U.S.C., SEC. 3542]	情報の不当な改変または破壊が、組織活動、組織資産、または個人に限定的な悪影響を及ぼすことが予想される。	情報の不当な改変または破壊が、組織活動、組織資産、または個人に重大な悪影響を及ぼすことが予想される。	情報の不当な改変または破壊が、組織活動、組織資産、または個人に致命的または壊滅的な悪影響を及ぼすことが予想される。
可用性 タイムリーかつ信頼性の高い方法で情報にアクセスでき、利用できることを保証すること。[44 U.S.C., SEC. 3542]	情報または情報システムへのアクセスまたは利用の妨害が、組織活動、組織資産、または個人に限定的な悪影響を及ぼすことが予想される。	情報または情報システムへのアクセスまたは利用の妨害が、組織活動、組織資産、または個人に重大な悪影響を及ぼすことが予想される。	情報または情報システムへのアクセスまたは利用の妨害が、組織活動、組織資産、または個人に致命的または壊滅的な悪影響を及ぼすことが予想される。

出典：「連邦政府の情報および情報システムに対するセキュリティ分類規格」

第 3 章 P6「セキュリティ目的に対する潜在的影響の定義」

7.5.1.2 サービスの分類とセキュリティのレベル

セキュリティのレベルを検討するための基準として、サービスの分類に応じたセキュリティのレベルを下表のとおり設定した。

なお、下表は、あくまで参考であり、サービスの運用条件、ビジネスモデルにより必要と考えられるセキュリティのレベルが異なる場合は、セキュリティのレベルを適宜修正することとした。

表 7-64 サービスの分類とセキュリティのレベル

セキュリティの 目的 サービスの分類	機密性 (confidentiality)	完全性 (integrity)	可用性 (availability)
停車中の情報提供を行うサービス	低位	低位	低位
走行中の情報提供を行うサービス	低位	中位	低位
走行中の注意喚起、警告を行うサービス	低位	中位	中位
運転制御を行うサービス	低位	高位	高位
課金を行うサービス	高位	高位	中位
業務を支援するサービス	中位	中位	中位
緊急性の高い情報（災害、事故など）を扱うサービス	低位	中位	高位
個人情報を取り扱うサービス	高位	低位	低位
プライバシー情報を取り扱うサービス	中位	低位	低位

7.5.2 路車・車車 SWG におけるとりまとめ結果

7.5.2.1 対象サービスのセキュリティ要件

7.5.1 の考え方を踏まえた各サービスに対するセキュリティのレベルを、機器及び通信に分け、セキュリティの目的（機密性／完全性／可用性）毎に検討した。

1) 機器についてのセキュリティ要件

7.3 で検討した機器ごとに求められる機密性、完全性、可用性をサービス毎に検討し整理した。なお、セキュリティについては、テーマおよびステップにより区分でセキュリティ要件が共通化されていないことから、サービス毎の整理に留めている。

a) 機器に求められる機密性

表 7-655 機器に求められる機密性

機器	サービス																		
	テーマ①（ステップ1）					テーマ①（ステップ2）			テーマ①（ステップ3）				テーマ②					テーマ③	
	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの連続自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)
車載器（路車・車車間通信装置）	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	高位	低位	低位	高位	低位	低位	高位
路側機	低位	低位				低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	高位		低位	高位		低位	高位
車両制御部	中位																		
車載器（ナビゲーション装置）													高位	低位	低位	高位			高位
道路管理情報システム													高位						
情報センタ																高位			
道路管理者データベース																			高位

b) 機器に求められる完全性

表 7-66 機器に求められる完全性

機器	サービス																		
	テーマ①（ステップ1）					テーマ①（ステップ2）			テーマ①（ステップ3）				テーマ②					テーマ③	
	車間時間保持および低速走行の運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バスの自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)
車載器（路車・車車間通信装置）	高位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	高位	高位	高位	高位	低位	低位	中位	低位	中位	低位	低位
路側機	高位	中位				中位	高位	中位	高位	高位	高位	高位	低位		中位	低位		低位	低位
車両制御部	高位																		
車載器（ナビゲーション装置）													低位	低位	中位	低位			低位
道路管理情報システム													中位						
情報センタ																低位			
道路管理者データベース																			中位

c) 機器に求められる可用性

表 7-67 機器に求められる可用性

機器	サービス																		
	テーマ①（ステップ1）					テーマ①（ステップ2）			テーマ①（ステップ3）				テーマ②					テーマ③	
	車間時間保持および低速走行の 運転補助（No.71）	前後方向の障害等情報の提供 （No.4）	周辺車両に対する危険警告 （No.24）	緊急ブレーキ情報通報（No.31）	緊急情報の一斉通知（No.38）	分合流部における道路施設の危 険警告（No.22）	高速道路の周辺車両情報の提供 （No.7）	車種別車線誘導（No.78）	自動車専用道路等の自動運転 （No.42）	渋滞時自動運転（No.43）	トラック・バスの連続自動運転 実施（No.183）	専用レーンでのトラック・バス の自動運転実施（No.184）	路面状況情報の提供（No.2）	道路工事情報の提供（No.10）	維持管理車両位置情報の提供 （No.11）	道路交通情報の提供（No.56）	一般車両への緊急車両接近の通 報（No.132）	車両を活用した災害時通信路確 保（No.139）	異常気象・災害情報の収集 （No.143）
車載器（路車・車 車間通信装置）	高位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	高位	高位	高位	高位	低位	低位	中位	低位	低位	低位	低位
路側機	高位	中位				中位	高位	中位	高位	高位	高位	高位	低位		中位	低位		低位	低位
車両制御部	高位																		
車載器（ナビゲー ション装置）													低位	低位	中位	低位			低位
道路管理情報シ ステム													高位						
情報センタ																低位			
道路管理者デー タベース																			高位

2) 通信についてのセキュリティ要件

7.3 で検討した機器間の通信ごとに求められる機密性、完全性、可用性をサービス毎に検討し整理した。なお、セキュリティについては、テーマおよびステップにより区分でセキュリティ要件が共通化されていないことから、サービス毎の整理に留めている。

a) 通信に求められる機密性

表 7-688 通信に求められる機密性

機器	サービス																		
	テーマ①（ステップ1）					テーマ①（ステップ2）			テーマ①（ステップ3）				テーマ②				テーマ③		
	車間時間保持および低速走行の 運転補助（No.71）	前後方向の障害等情報の提供 （No.4）	周辺車両に対する危険警告 （No.24）	緊急ブレーキ情報通報（No.31）	緊急情報の一斉通知（No.38）	分合流部における道路施設の危 険警告（No.22）	高速道路の周辺車両情報の提供 （No.7）	車種別車線誘導（No.78）	自動車専用道路等の自動運転 （No.42）	渋滞時自動運転（No.43）	トラック・バスの連続自動運転 実施（No.183）	専用レーンでのトラック・バス の自動運転実施（No.184）	路面状況情報の提供（No.2）	道路工事情報の提供（No.10）	維持管理車両位置情報の提供 （No.11）	道路交通情報の提供（No.56）	一般車両への緊急車両接近の通 報（No.132）	車両を活用した災害時通信路確 保（No.139）	異常気象・災害情報の収集 （No.143）
路側機-車載器 （路車・車車間通 信装置）	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	低位	高位	低位	低位	高位		低位	高位
車載器（路車・車 車間通信装置）- 車両制御部	中位																		
車載器（路車・車 車間通信装置）- 車載器（路車・車 車間通信装置）							低位		低位	低位	低位	低位			低位		低位	低位	
路側機-道路管理 情報システム													高位						
路側機-道路管理 者データベース																			高位

b) 通信に求められる完全性

表 7-69 機器に求められる完全性

機器	サービス																		
	テーマ①（ステップ1）					テーマ①（ステップ2）			テーマ①（ステップ3）				テーマ②					テーマ③	
	車間時間保持および低速走行の 運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危 険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転 実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バス の自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通 報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確 保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)
路側機-車載器 (路車・車車間通 信装置)	高位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	高位	高位	高位	高位	中位	低位	中位	低位		低位	中位
車載器(路車・車 車間通信装置)- 車両制御部	高位																		
車載器(路車・車 車間通信装置)- 車載器(路車・車 車間通信装置)							高位		高位	高位	高位	高位			中位		中位	低位	
路側機-道路管理 情報システム													中位						
路側機-道路管理 者データベース																			中位

c) 通信に求められる可用性

表 7-70 機器に求められる可用性

機器	サービス																		
	テーマ①（ステップ1）					テーマ①（ステップ2）			テーマ①（ステップ3）				テーマ②					テーマ③	
	車間時間保持および低速走行の 運転補助 (No.71)	前後方向の障害等情報の提供 (No.4)	周辺車両に対する危険警告 (No.24)	緊急ブレーキ情報通報 (No.31)	緊急情報の一斉通知 (No.38)	分合流部における道路施設の危 険警告 (No.22)	高速道路の周辺車両情報の提供 (No.7)	車種別車線誘導 (No.78)	自動車専用道路等の自動運転 (No.42)	渋滞時自動運転 (No.43)	トラック・バスの連続自動運転 実施 (No.183)	専用レーンでのトラック・バス の自動運転実施 (No.184)	路面状況情報の提供 (No.2)	道路工事情報の提供 (No.10)	維持管理車両位置情報の提供 (No.11)	道路交通情報の提供 (No.56)	一般車両への緊急車両接近の通 報 (No.132)	車両を活用した災害時通信路確 保 (No.139)	異常気象・災害情報の収集 (No.143)
路側機-車載器 (路車・車車間通 信装置)	高位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	高位	高位	高位	高位	高位	低位	中位	低位		低位	高位
車載器(路車・車 車間通信装置)- 車両制御部	高位																		
車載器(路車・車 車間通信装置)- 車載器(路車・車 車間通信装置)							高位		高位	高位	高位	高位			中位		低位	低位	
路側機-道路管理 情報システム													高位						
路側機-道路管理 者データベース																			高位

7.5.3 携帯 SWG におけるとりまとめ結果

7.5.3.1 対象サービスのセキュリティ要件

7.5.1 の考え方を踏まえた各サービスに対するセキュリティのレベルを、機器及び通信に分け、セキュリティの目的（C/I/A）毎に検討した。

1) 機器についてのセキュリティ要件

7.3 で検討した機器ごとに求められる機密性、完全性、可用性をサービス毎に検討し整理した。

a) 機器に求められる機密性

表 7-70 機器に求められる機密性

機器	サービス												
	テーマ①（ステップ1）		テーマ② （ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤
	緊急情報の一斉通知 （No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サ グ部・トンネル部等）における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供 （No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	ブロープを用いた道路管理と 移動車両間の経路情報交換 （No.80・152）※1	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）※2	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	ブロープを用いた道路管理と 移動車両間の経路情報交換 （No.80・152）※1	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 （No.89）※2
広域通信キャリ アサービス	低位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	高位	中位	中位		高位
サービスプロバ イダ	低位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	高位	中位	中位	低位	高位
車載器（アプリケ ーション装置）	低位	中位											
携帯端末	低位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	中位	中位	低位	中位
車載器（DSRC）									中位				中位
固定装置	低位	中位	中位										

※1：No.80 と No.152 は統合して検討した。

※2：No.89 と No.175 は統合して検討した。

b) 機器に求められる完全性

表 7-712 機器に求められる完全性

機器	サービス												
	テーマ①（ステップ1）		テーマ② （ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤
	緊急情報の一斉通知 （No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サ グ部・トンネル部等）における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理 （No.152）※1	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）※2	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	移動車両間の経路情報の交換 （No.80）※1	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 （No.89）※2
広域通信キャリ アサービス	中位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	中位	中位		中位
サービスプロバ イダ	中位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	高位	中位	中位	中位	高位
車載器（アプリケ ーション装置）	中位	中位											
携帯端末	中位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位	中位	中位	中位	中位	中位
車載器（DSRC）									中位				中位
固定装置	中位	中位	中位										

※1：No.80とNo.152は統合して検討した。

※2：No.89とNo.175は統合して検討した。

c) 機器に求められる可用性

表 7-72 機器に求められる可用性

機器	サービス												
	テーマ①（ステップ1）		テーマ② （ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤
	緊急情報の一斉通知 （No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サ グ部・トンネル部等）における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理 （No.152）※1	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）※2	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	移動車両間の経路情報の交換 （No.80）※1	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 （No.89）※2
広域通信キャリ アサービス	高位	低位	低位	低位	高位	高位	中位	中位	高位	低位	中位		高位
サービスプロバ イダ	高位	低位	低位	低位	高位	高位	中位	中位	高位	低位	中位	低位	高位
車載器（アプリケ ーション装置）	高位	低位											
携帯端末	高位	低位	低位	低位	高位	高位	中位	中位	中位	低位	中位	低位	中位
車載器（DSRC）									中位				中位
固定装置	高位	低位	低位										

※1：No.80とNo.152は統合して検討した。

※2：No.89とNo.175は統合して検討した。

2) 通信についてのセキュリティ要件

7.3 で検討した機器間の通信ごとに求められる機密性、完全性、可用性をサービス毎に検討し整理した。なお、セキュリティについては、7.1.1.2 に示すテーマおよびステップにより区分でセキュリティ要件が共通化されてないことから、サービス毎の整理に留めている。

a) 通信に求められる機密性

表 7-73 通信に求められる機密性

機器	サービス												
	テーマ①（ステップ1）		テーマ②（ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤
	緊急情報の一斉通知 (No.38)	高速道路上渋滞多発地点(サ グ部・トンネル部等)における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助 (No.71)	道路交通情報の事前提供 (No.61)	道路交通情報の提供 (No.56)	危険物輸送車両の走行把握 (No.148)	特殊車両管理 (No.151)	プローブを用いた道路管理 (No.152) ※1	走行距離に応じた道路課金 (No.154)	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供 (No.175) ※2	渋滞時の所要時間等の提供 (No.57)	移動車両間の経路情報の交換 (No.80) ※1	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起 (No.29)	サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 (No.89) ※2
車両-センタ間通 信	低位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位		中位	中位		
路側-センタ間通 信	低位	中位											
センタ-センタ間 通信	低位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位		中位	中位		
携帯-サービスプ ロバイダ									中位			低位	中位
携帯-車載器 (DSRC)									中位				中位
ITS スポット- 車載器 (DSRC)									中位				中位

※1：No.80 と No.152 は統合して検討した。

※2：No.89 と No.175 は統合して検討した。

b) 通信に求められる完全性

表 7-74 通信に求められる完全性

機 器	サービス												
	テーマ①（ステップ1）		テーマ② （ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤
	緊急情報の一斉通知（No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サ グ部・トンネル部等）における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理 （No.152）※1	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）※2	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	移動車両間の経路情報の交換 （No.80） ※1	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 （No.89）※2
車両-センタ間通 信	中位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位		中位	中位		
路側-センタ間通 信	中位	中位											
センタ-センタ間 通信	中位	中位	中位	中位	中位	中位	中位	高位		中位	中位		
携帯-サービスプ ロバイダ									中位			中位	中位
携帯-車載器 （DSRC）									中位				中位
ITS スポット- 車載器（DSRC）									中位				中位

※1：No.80 と No.152 は統合して検討した。

※2：No.89 と No.175 は統合して検討した。

c) 通信に求められる可用性

表 7-75 通信に求められる可用性

機 器	サービス												
	テーマ①（ステップ1）		テーマ② （ステップ1）	テーマ②（ステップ1、ステップ2）					テーマ②（ステップ2）			テーマ④	テーマ⑤
	緊急情報の一斉通知 （No.38）	高速道路上渋滞多発地点（サ グ部・トンネル部等）における 車線均一化と適正車間時間保 持のための運転補助（No.71）	道路交通情報の事前提供 （No.61）	道路交通情報の提供（No.56）	危険物輸送車両の走行把握 （No.148）	特殊車両管理（No.151）	プローブを用いた道路管理 （No.152）※1	走行距離に応じた道路課金 （No.154）	走行する高速道路に関する連 続的な情報提供（No.175）※2	渋滞時の所要時間等の提供 （No.57）	移動車両間の経路情報の交換 （No.80） ※1	自動車への交通弱者接近時の 情報提供・注意喚起（No.29）	サービスエリア等での目的施 設等の詳細情報の提供、予約 （No.89）※2
車両-センタ間通 信	高位	低位	低位	低位	高位	高位	中位	中位		低位	中位		
路側-センタ間通 信	高位	低位											
センタ-センタ間 通信	高位	低位	低位	低位	高位	高位	中位	中位		低位	中位		
携帯-サービスプ ロバイダ									中位			低位	中位
携帯-車載器 （DSRC）									中位				中位
ITS スポット- 車載器（DSRC）									中位				中位

※1：No.80 と No.152 は統合して検討した。

※2：No.89 と No.175 は統合して検討した。

8. おわりに

2012年9月から2013年12月までの16ヶ月にわたる官民共同研究の取り組みの成果として、まず、次世代の協調ITSのアーキテクチャを作成し、7分野196のサービスを定義した。これらのサービスについて、サービスの詳細定義、論理モデル、物理モデルといった協調ITSシステムアーキテクチャを作成し、さらにシステムの構成、必要な機能について検討した。路車、車車が協調して情報交換を行うことを可能とするため、通信プロトコル、メッセージ等を共通化することで、開発機器仕様の共通化を図ることも考慮した。

また、協調ITSのサービスの日本での普及展開、国際展開に向け、実施すべき内容等について検討を行うとともに、中長期の協調ITSの方向性を示すものとして普及展開のロードマップについて検討を行った。

これらの取り組みにより、協調ITSの全体像を示すことができ、将来展開することが有効と思われる協調ITSサービスについて関係者が共通の認識を持って議論できる素地が整った。また、これらの成果を元に、日本において展開することが有効なサービスを絞りこみの議論が進展することが期待される。

協調ITSの実現は、安全性の向上や環境負荷の低減、道路管理の効率化等、多大な効果が期待できる。今後もこれまでの成果をもとに、サービス・システムの一層の具体化に資する検討を引き続き進めていく。