



「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期 ／自動運転(システムとサービスの拡張)／自動運 転システムのための通信技術に関する調査」

2019年度分 成果報告書

概要版

株式会社三菱総合研究所

2020年4月

目次

1. 背景

2. 昨年度の概要と今年度の目的

3. 調査全体の流れ

• 調査内容

- a. 自動運転システムにおいて無線通信システムが活用されることが期待されているユースケースの詳細な調査・分析
- b. 自動運転システムに今後活用が期待される通信技術に関する企業・団体等の活動についての調査・分析
- c. 各国における自動運転車における利用を目的とした無線通信システムの各国・地域への導入検討状況の調査・分析
- d. 検討会の開催、報告

1. 背景

- SIP 第2 期では、自動運転を実用化するための多岐に亘る技術的課題を克服するため、協調領域として自動運転車両が走行可能な環境の整備及び安全性確保に必要な基盤技術開発に重点を置き開発を進め、走行環境の整備等の検討の中で、自動運転に必要な道路交通情報のフォーマットや通信要件を決め、それらの標準化を目指している。

2. 昨年度の概要と今年度の目的

【昨年度の概要】

- 平成30年度にSIP第2期として行った調査「自動運転システムにおけるV2X技術等を含む新たな通信技術の活用に関する調査」では、自動運転システムにおける既存もしくは新たな無線通信システムの活用に関して、①国内外の取組みについて調査し、②自動運転に活用が検討されている主な無線通信システムを列挙し、③自動運転において無線通信システムの活用が期待されるユースケースを整理し、④ユースケースと無線通信システムの相関関係を整理した。



【今年度の目的】

- 昨年度の調査をさらに進め、①ユースケースについての詳細な調査・分析を行うとともに、②5GHz帯V2Xに着目して企業や団体の期待、各国における導入についての議論について調査・分析を行い、SIP第2期において自動運転に関する通信についての議論を行うための基礎資料を作成することを目的とする。

3. 調査全体の流れ

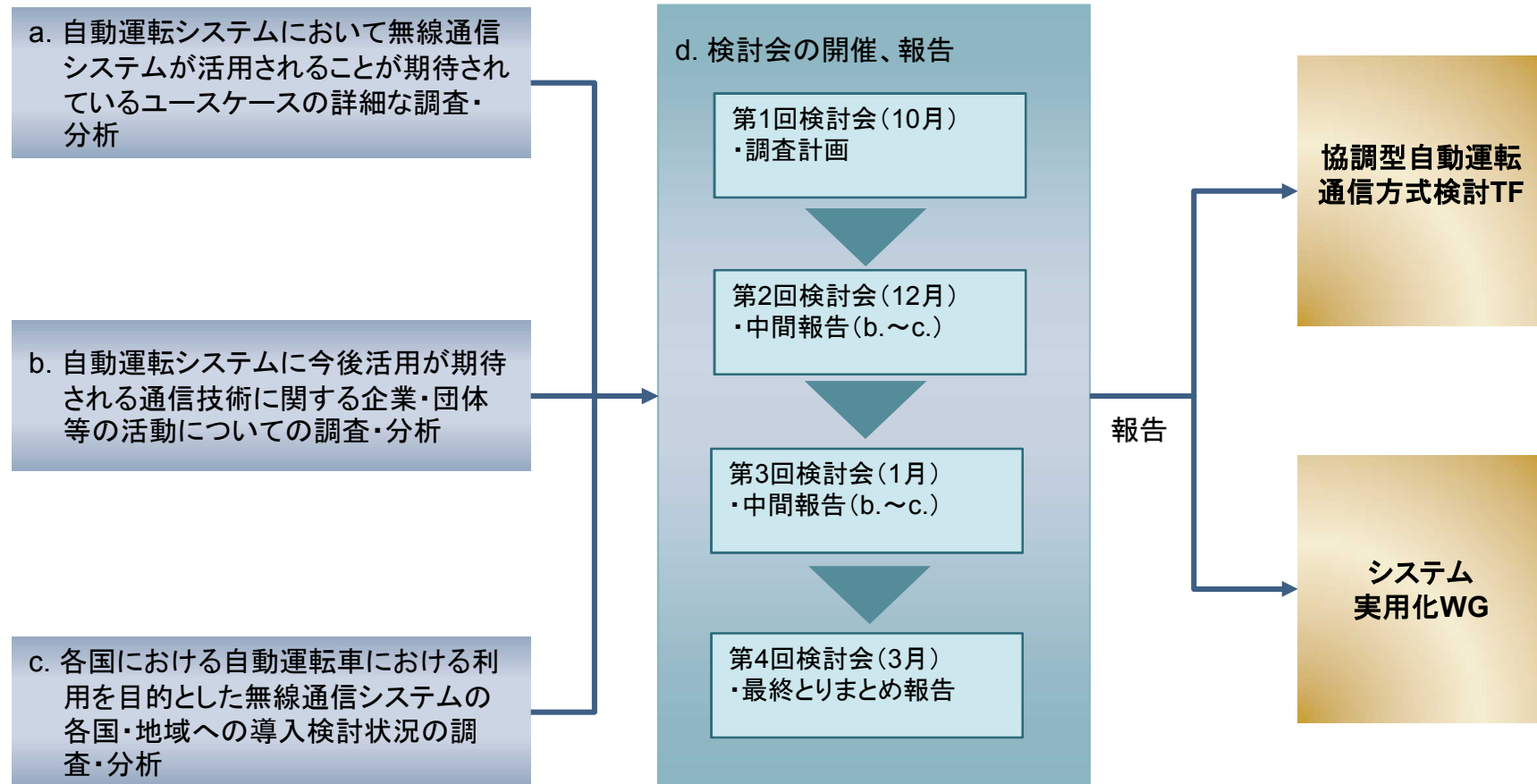


図 調査全体の流れ

a. 自動運転システムにおいて無線通信システムが活用されることが期待されているユースケースの詳細な調査・分析

1. 実施内容と調査対象
2. 調査結果

1. 実施内容と調査対象

【実施内容】

- 平成30年度調査で調査したユースケースのうち、代表的ないくつかのユースケースを選定し、これらのユースケースを検討している海外のプロジェクトを選定し、選定したプロジェクトの主体、関係者、その背景、期待される成果などについて調査する。

【調査対象】

- 日本で研究開発が進められており、今後実用化に向けた検討が求められる領域として、分合流支援、商用車の操作・管理、交差点における走行支援、および信号における支援・最適化を選定した。
- これらのユースケースについて、可能な限り以下に挙げるプロジェクトの主体、関係者、その背景、および期待される成果などを調査する。

表. 調査対象の海外プロジェクトとユースケース定義(1/2)

ユースケース	プロジェクト	プロジェクトでのユースケース定義
分合流支援	C2C-CC	• 高速道路での合流箇所、関係する走行車両がお互いに情報をDSRCの通信手段で交換し、合流先の車両が時間を延伸し、車間距離を空けるための情報を交換する。
	CARMA	• 車両同士もしくは車両と路側機が通信をすることで、CADS(協調型自動運転システム)を搭載した合流車両が、本線車両に対して合流の意思を伝達し、合流車両が加速しながら本線に入る、あるいは本線車両が速度調整しながら合流を促す。
商用車の操作・管理	China Mobile, SAIC, Huawei	• 30km以上離れた場所から、車両から送信される車載カメラの映像(車両周囲240度のHDビデオストリーミング)確認してドライバがハンドルやアクセル、ブレーキ操作を行う。ハンドル操作等の車両制御信号は5Gを介して車両に送信される(遅延は10ミリ秒未満)。
	Baidu, Pand Auto	• アプリを使い、遠隔操作によるカーシェアリング用車両の自動駐車および呼び出しを行う。

1. 実施内容と調査対象

表. 調査対象の海外プロジェクトとユースケース定義(2/2)

ユースケース	プロジェクト	プロジェクトでのユースケース定義
交差点における走行支援	C2C-CC	<ul style="list-style-type: none"> 建築物などで見通しの悪い交差点で走行車両が右左折する時などに、路側機が通過車両等の死角で見えない情報をDSRCの通信手段で発信して、右左折する車両が運転者に安全性を伝達。 信号のない交差点で右左折時に、関係する走行車両がお互いに情報をDSRCの通信手段で交換し、流入先の車両が車間距離を空けるための情報を交換する。 交差点で右左折する際、先行車両が同一方向に進む際などにお互いにDSRCの通信手段で情報交換し、連続走行を選択すれば良いかどうかを判断し運転者に伝達。 路側機が交差点でそれぞれの走行車両の挙動をDSRCの通信手段で受信し、車線ごとにGLOSA(Green Light Optimized Speed Advisory)の制御を行ったり、車線変更の推奨案を走行車両に伝達。
	5GAA	<ul style="list-style-type: none"> 遮蔽物の存在で見通しの悪い(non-LOS状態)の交差点で、路側機が交差点への接近車両を検出し、Cellular-V2Xメッセージによる路車間通信で近接車両に車両の接近を警告する。 交差点左折時に先行車両で前方の視界が遮られた状態(non-LOS状態)で対向車が接近してきた場合、Cellular-V2Xメッセージによる車車間通信で対向車の接近警告を受信する。
	ITS Strategic Plan	<ul style="list-style-type: none"> 車車間通信を用いて、危険な交差点への侵入時に支援する。
信号における支援、最適化	C2C-CC	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの信号機が関係する方向の車両に向け、青信号になるタイミングやその交差点に到達する際の推奨速度をDSRCの通信手段で発信。受信した車両はそれらの情報を運転者に通知し、運転者は適切な速度で青信号の交差点を通過する事が可能。
	5GAA	<ul style="list-style-type: none"> 信号への接近時に信号の点灯タイミングをCellular-V2Xメッセージによる路車間通信で車に通知。
	ITS Strategic Plan	<ul style="list-style-type: none"> 車から発せられる情報もしくは要求を元に、信号タイミングを変更し、交通流の最適化や商用車両(公共交通、物流車)のサービス向上を図る。

2. 調査結果(分合流支援)

PJ名	ユースケース定義	背景	効果	展開	通信要件
C2C-CC	<p>【Cooperative merging on highways】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高速道路の合流箇所、本線の走行車両と合流しようとする車両が自車や周辺の状態を発信することで円滑な合流を支援する シナリオ1: 本線を走行する車両から合流する車両に本線の状況を通知する シナリオ2: 合流する車両が本線を走行する車両に対して合流スペースの確保をリクエストする 	<ul style="list-style-type: none"> 車線が終了または合流するエリアにおいて、ドライバーは空間的および時間的な制約の下で車線を変更する必要がある 本線上を走行中の車両の適切なギャップを探したり、車線変更の希望を通知するなどの様々なタスクが要求され、これらの複雑さは事故に原因となりやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 合流時に行うべきドライバーの複雑なタスクを減少させることで事故が減少する 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトフェーズDay3+のユースケース例として提示 	<ul style="list-style-type: none"> ITS G5Iによる NGV (IEEE Next Generation Vehicular) での互換性 MCO (Multi Channel Operation) CPM (Collective Perception Message) の送信 シナリオ2のリクエストに関する要件は不詳
CARMA	<p>【Cooperative ramp merge】</p> <ul style="list-style-type: none"> 車両同士もしくは車両と路側機が通信をすることで、CADS(協調型自動運転システム)を搭載した合流車両が、DSRCを介して、本線車両に対して合流の意思を伝達する 合流車両が本線車両の速度とのギャップを認識し可能なタイミングで合流する、または本線車両が速度調整により合流を促す 	<ul style="list-style-type: none"> 合流部分における合流レーン、本線レーンの車両同士の安全性を確保するために、合流側車両が本線へ接近・合流する際のレーン参入を容易とする 	<ul style="list-style-type: none"> 合流時に本線側車両が加減速を行い調整することで、1~4台の合流側車両の本線参入を可能とする ドライバーのタスクを減少させ、快適性を向上させることで事故が減少する 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトフェーズCARMA2のユースケース例として提示 	<ul style="list-style-type: none"> DSRC(IEEE1609及び802.11基準)による Ethernet通信及びcellular通信(CARMAプラットフォームへのアクセスのため)

2. 調査結果(商用車の操作・管理／危険地帯の作業車の遠隔操作)

PJ名	ユースケース定義	背景	効果	展開	通信要件
China Mobile, SAIC, Huawei	<p>【遠隔操作】</p> <ul style="list-style-type: none"> 車両から30km離れた場所でドライバーが遠隔運転。車両に設置された複数の高精細ビデオカメラから、広帯域の5Gネットワークを利用して送信された多数のリアルタイムHD映像によって、ドライバーは車両の周囲240度の映像を確認可能 	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔作業による効率化(採掘現場、大規模な土地整備など) 将来的な自動運転の補完(隊列走行の制御、カーシェアリングの遠隔操作、被災地での救援活動など) 	<p>採掘現場における遠隔運転の活用(スマート・マイニング)</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全な作業環境の構築 作業の効率化 地形的優位性の活用 	<ul style="list-style-type: none"> MWC上海2019において、上海から1,000km以上離れた地点にある鉱山の重機を遠隔操作。遅延は16ミリ秒以内 内モンゴル自治区の鉱区において、5Gによる自動運転トラックの稼働が開始 	<ul style="list-style-type: none"> E2Eの遅延が10ms以下に制御されている場合、時速90キロでの遠隔急ブレーキによって生じる空走距離は25cm以下 鉱区での遠隔操作の場合、基地局を鉱区の周辺部に建設することで、遠隔操作の活用に見合う5Gカバレッジとする
Baidu, Pand Auto	<p>【遠隔操作】</p> <ul style="list-style-type: none"> ユーザがアプリの操作を通じて、シェアリング用の乗用車が駐車場から自動で出発し、ユーザの前に到着。また、返却時も同様にアプリの操作により自動で駐車場まで走行し、駐車枠内に停止 車両とクラウド上の高精度地図間で通信が行われた 	<ul style="list-style-type: none"> 中国のシェアリングエコノミーの発展・促進政策 カーシェアリング事業の効率化、利便性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> クラウド上の高精度地図との通信を行うことによる複雑な同旅館強化での自動運転、自動駐車レベルの向上 	<ul style="list-style-type: none"> Pand Auto(カーシェアリング企業)が重慶での5G自動運転の試験免許を取得。5Gによる遠隔操作がユースケースに含まれる 	<ul style="list-style-type: none"> 高精度地図と車両間の通信要件は不明。ただし、試験中は時速10kmで走行し、駐車場で正しく駐車した成功率は90%

2. 調査結果(交差点における走行支援)

PJ名	ユースケース定義	背景	効果	展開	通信要件
5GAA	<p>【Cross-Traffic Left-Turn Assist】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交差点を左折しようとする車両に対し、交差点に進入しようとする車両がその位置と状態(進行方向等)に関する情報を発信することで、左折車両が交差点衝突のリスクを検出し、それに応じてドライバーに警告 <p>【Intersection Movement Assist】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交差点を直進しようとする車両に対し、交差点に進入しようとする車両がその位置と状態(進行方向等)に関する情報を発信することで、直進車両が交差点衝突のリスクを検出し、それに応じてドライバーに警告 	<ul style="list-style-type: none"> 交差点における衝突事故の発生 	<ul style="list-style-type: none"> 交差点における衝突事故の回避。 安全、自動運転を目的とする 	<ul style="list-style-type: none"> 主に郊外部や農村部の交差点を想定 	<ul style="list-style-type: none"> 位置・挙動、ターンシグナル状態などを発信 サービス要件 距離:350m メッセージ:300B 遅延:100ms 信頼性:100% (走行計画や予定軌道を交換する高度な自動運転のケースでは、 メッセージ:1000B 遅延:10ms 信頼性:99.9%)
ITS Strategic Plan	<p>【Intersection Movement Assist】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交差点に進入しようとする車両がその情報を発信することで、他の車両がその危険を検知してドライバーに警告 	<p>(NY)VisionZeroのゴールである交通事故死者ゼロ、負傷者減実現のため、V2V/V2I,IVPを用いた安全支援システムの構築に着手 https://www.cvp.nyc/</p>	<ul style="list-style-type: none"> 交差点事故件数の26%とコストの23%の削減 信号の無い交差点の直進・左折、信号のある交差点の右折、赤信号、一時停止での交差点事故に対応 	—	—

2. 調査結果(信号における支援、最適化)

PJ名	ユースケース定義	背景	効果	展開	通信要件
ITS Strategic Plan	<p>【Intelligent Traffic Signal System (I-SIG)】</p> <ul style="list-style-type: none"> V2VおよびV2I通信で車両から収集されたデータにより、車線毎の交通流や運転挙動の測定と予測を行って交通信号システムを制御する 信号の優先、専有、歩行者等に対応する包括的な信号システムの最適化アプリケーション <p>【Transit Signal Priority (TSP)】</p> <p>【Freight Signal Priority (FSP)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 公共交通車両や貨物車両の交差点信号の優先的な通過を提供する。 車両が優先的な通過の必要性を求める情報を路側インフラに送信し、交通状況、交通信号制御装置の状態、各車両の種類や状態など、さまざまな要因に応じて異なるレベルの優先度を車両に付与する 	<ul style="list-style-type: none"> MMITSS (Multi-Modal Intelligent Traffic Signal System) の基礎となる機能 (I-SIG) 	<ul style="list-style-type: none"> 交通流を最大化することで交通状況を改善する 車両からのデータと従来のセンサーデータを統合し、信号交差点での交通状況を正確に推定 交通状況と公共交通や貨物の遅延を見極め、優先処理等によりネットワーク全体のパフォーマンスを最大化 	—	<ul style="list-style-type: none"> 車両は35mphで走行し、交差点250フィート手前の検知器を通過した5秒後に信号のフェーズを変更(通信はそれより前に終了)

2. 調査結果(信号における支援、最適化)

PJ名	ユースケース定義	背景	効果	展開	通信要件
C2C-CC	<p>【Traffic light Information】、 【Green Wave Information】、 【Green Light Optimum Speed Advisory】、 【Automated Green Light Optimum Speed Advisory】</p> <ul style="list-style-type: none"> 信号機の状態に関するデータを車両に提供(切り替わるまでの残り時間、青で通過できるタイミングなど) <p>【Traffic Signal Priority Request/Preemption】</p> <ul style="list-style-type: none"> 車両とインフラが通信し、公共安全や公共交通機関の円滑な通過のために交通信号機を優先制御 <p>【Red light violation protection】</p> <ul style="list-style-type: none"> 赤信号に違反しようとしていることを車両に警告 <p>【Optimized Traffic light information with V2I】</p> <ul style="list-style-type: none"> 車両からの情報を用いて信号制御を最適化するとともに、GLOSA情報等を車両に提供 	—	<p>【Green Light Optimum Speed Advisory】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通の流れをスムーズにし、交通全体でのエネルギー消費を効率化 個々の車両は、加減速操作の減少によりエネルギー効率の高い運転が可能となり、移動時間も短縮 	—	<p>【Green Light Optimum Speed Advisory】</p> <ul style="list-style-type: none"> 信号(路側機)から、交差点の位置、交通信号のフェーズとタイミングを車線毎、方向毎に送信

2. 調査結果(信号における支援、最適化)

PJ名	ユースケース定義	背景	効果	展開	通信要件
5GAA	<p>【Speed Harmonization】</p> <ul style="list-style-type: none"> 交通、道路状況、気象情報等に基づいた推奨速度を車両(HV: Host vehicle)に通知 	<ul style="list-style-type: none"> 効率と環境への配慮 自動運転 	<ul style="list-style-type: none"> 交通の流れを最適化し、排出量を最小限に抑え、スムーズな乗り心地を確保 	<ul style="list-style-type: none"> 都市部、農村部、高速道路を想定 	<ul style="list-style-type: none"> 車両は、位置・挙動などを発信 安速度制限、道路状況などを車両に提供 サービス要件 距離: 123/59/26m メッセージ: 300B 遅延: 2500/1800/1400ms 信頼性: 80% (ドライバー対応不要の自動運転のケースでは、 距離: 59/23/8m 遅延: 1500/800/400ms)

b. 自動運転システムに今後活用が期待される通信技術に関する企業・団体等の活動についての調査・分析

- 1. 実施内容と調査対象**
- 2. 調査結果(OEM)**
- 3. 調査結果(通信キャリア)**
- 4. 調査結果(ベンダー)**
- 5. 調査結果(国際的標準化組織)**

1. 実施内容と調査対象

【実施内容】

- 平成30年度調査で調査で取り上げた国家プロジェクトへの参加企業を中心に、5GHz帯の活用に取り組んでいる企業として、通信キャリア、ベンダー、OEM及び業界団体について各地域(日本、米国、欧州、中国)等で数社ずつ選定した。
- これら企業の5GHz帯に関する動向を把握・整理するとともに、調査の過程では適宜、これら以外の企業についても注目すべき動向があれば把握・整理した。

	OEM	通信キャリア	ベンダー
日本	<ul style="list-style-type: none"> トヨタ 日産 ホンダ 	<ul style="list-style-type: none"> NTTドコモ ソフトバンク KDDI 楽天 	<ul style="list-style-type: none"> 三菱電機 (E) 日本電気 (E) デンソー (S) パナソニック (E) 沖電気 (E)
米国	<ul style="list-style-type: none"> GM Ford FCA Tesla 	<ul style="list-style-type: none"> AT&T ベライゾン Sprint 	<ul style="list-style-type: none"> Qualcomm (E) Intel (E) Waymo (E)
欧州	<ul style="list-style-type: none"> BMW VOLVO VW Renault Scania MAN 	<ul style="list-style-type: none"> Orange ドイツテレコム Vodafone 	<ul style="list-style-type: none"> Ericsson (E) Bosch (S) Continental (S) NXP (E)
中国	<ul style="list-style-type: none"> FAW Group SAIC Motor NIO 	<ul style="list-style-type: none"> チャイナモバイル チャイナテレコム 	<ul style="list-style-type: none"> MOMENTA (E) Huawei (T)
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ヒュンダイ 		<ul style="list-style-type: none"> Samsung (T)
国際	<ul style="list-style-type: none"> 5GAA IEEE C2CCC 3GPP ISO SAE ETSI 		

*ベンダーの企業名横の括弧書きの記号は、(S)サプライヤ、(T)通信機器、(E)その他(総合電機メーカー、チップベンダー等)の分類を示す。

2. 調査結果(OEM)

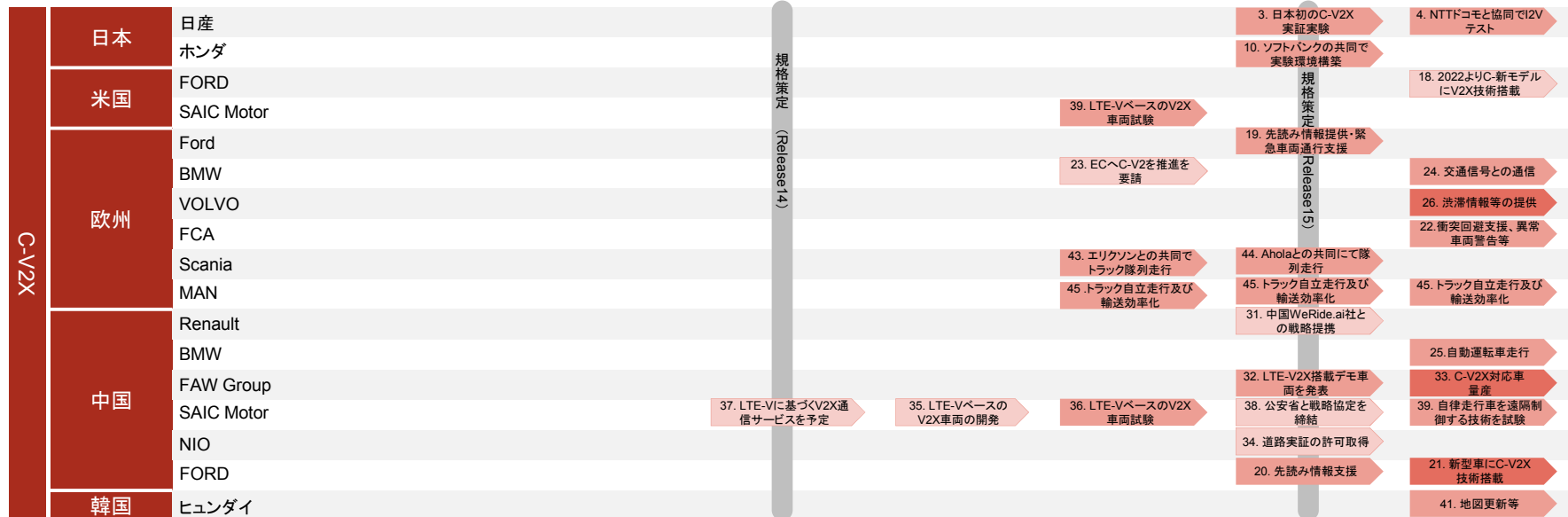
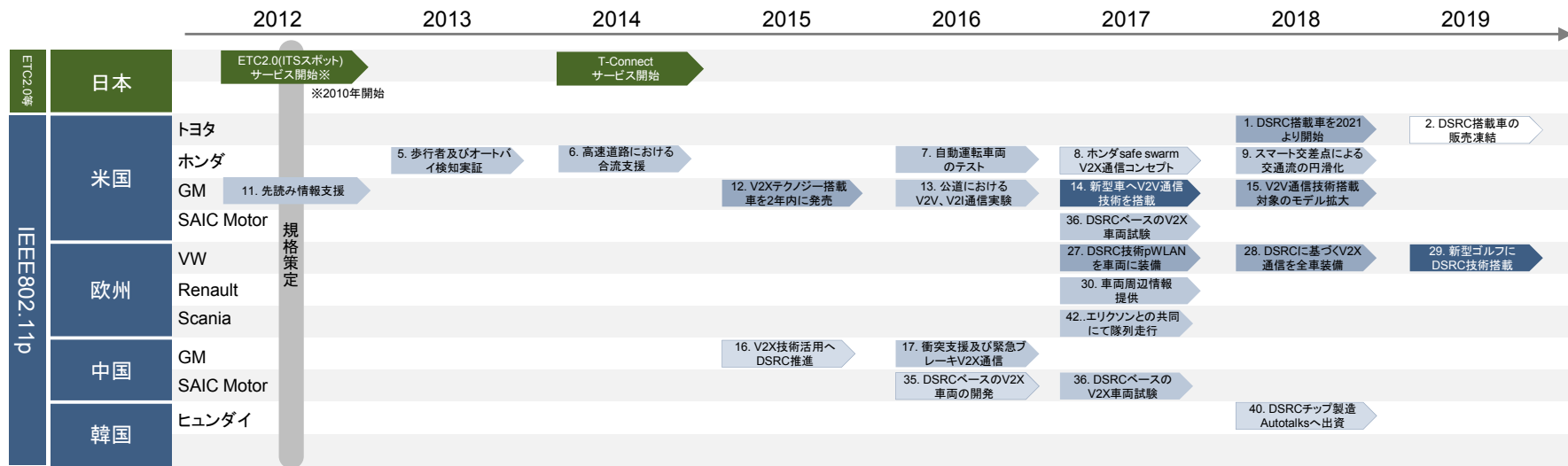
■ DSRCに関連する企業の活動について

- DSRCについては、早期から開発が行われており、製品化計画及び製品化実績の取組みが2015年以降に多くある。
- 地域的には、米国及び欧州において、実証実験、製品化計画及び製品化実績の取組みがある。

■ C-V2Xに関連する企業の活動について

- C-V2Xについては、2015年の規格策定以降に、企業の活動実績が見受けられる。2017年以降に、スタンス表明、実証実験及び製品化計画の取組みが多くあるものの、製品化実績には至っていない。
- 地域的には、欧州及び中国において、実証実験、製品化計画の取組みがある。

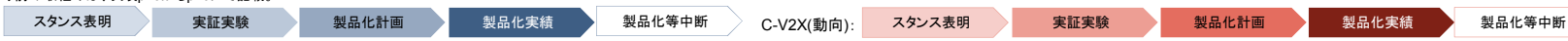
2. 調査結果(OEM)



*TESLAに関しては、通信技術を活用した自動運転システムの取組みに関する調査結果なし。

*ETC2.0等の2012年より前の取組みは、次項p10からp20にて記載。

IEEE802.11p(動向)
ETC2.0等:



3. 調査結果(通信キャリア)

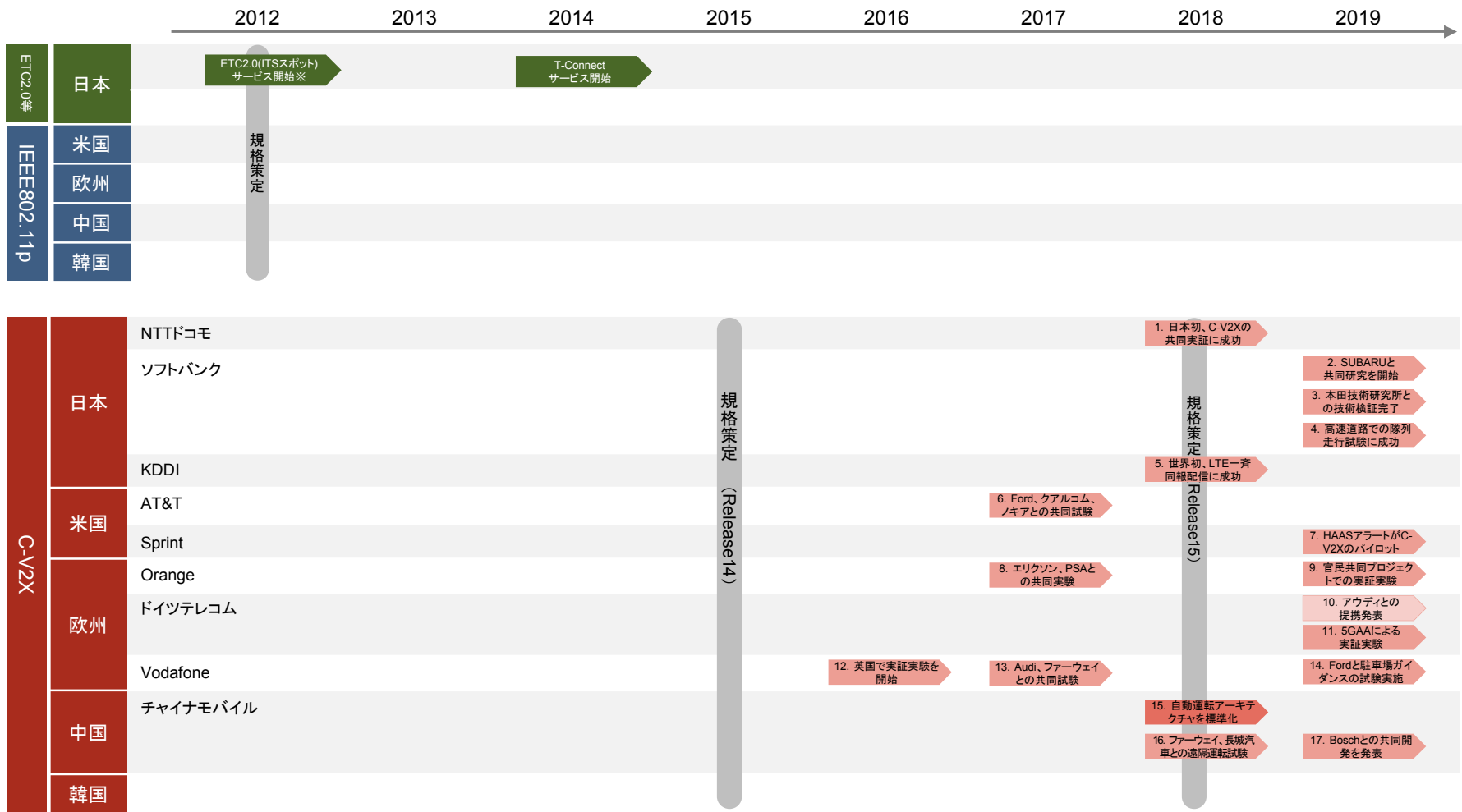
■ DSRCに関連する企業の活動について

- DSRCを用いた取り組みを行っている通信キャリアはない。

■ C-V2Xに関連する企業の活動について

- 2016年以降、C-V2Xを用いた実証実験の活動実績が行われているが、製品化実績には至っていない。
- 地域的には、欧州での取り組みが多く見受けられる。また、中国では製品化に向けた取り組みも進んでいる。

3. 調査結果(通信キャリア)



*楽天、ベライゾン、チャイナテレコムに関しては、通信技術を活用した自動運転システムの取組みに関する調査結果なし。
 *ETC2.0等の2012年より前の取組みは、次項p24からp27にて記載。



* 番号は次ページ以降の企業等調査結果に対応。

4. 調査結果(ベンダー)

■ DSRCに関連する企業の活動について

- DSRCについては、2012年の早期から実証実験が行われており、2017年以降は製品化計画及び製品化実績の取組みがある。
- 地域的には、米国及び欧州において、実証実験、製品化計画及び製品化実績の取組みがある。

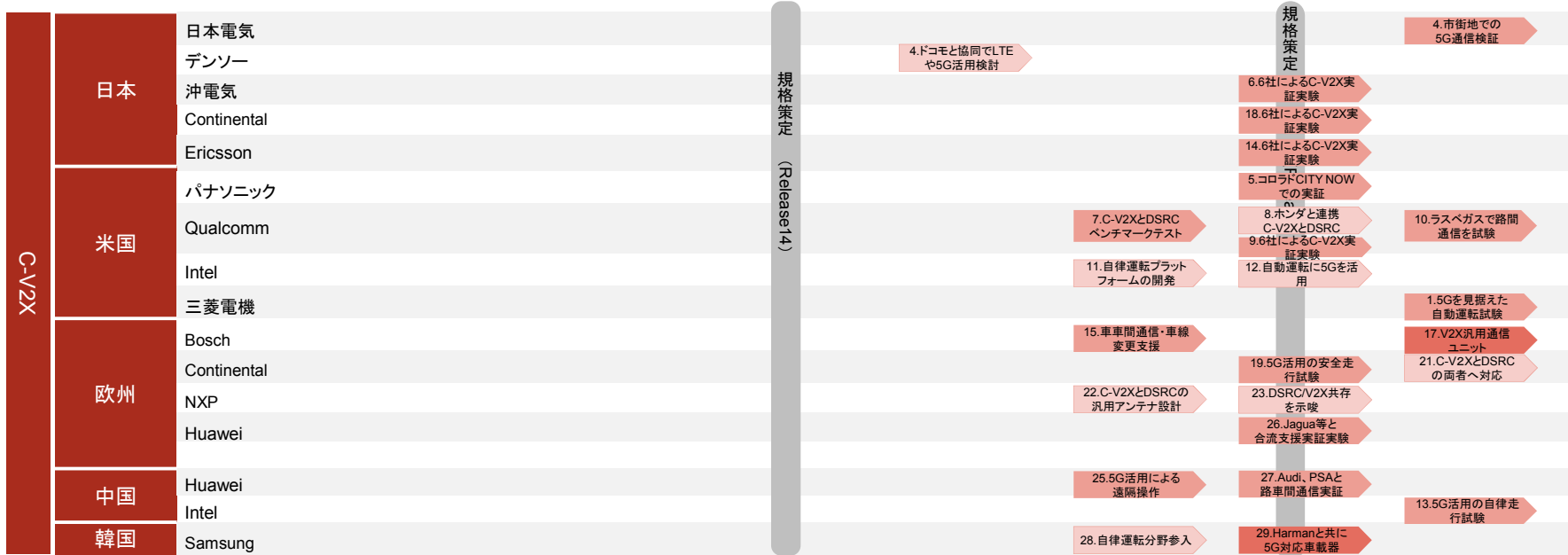
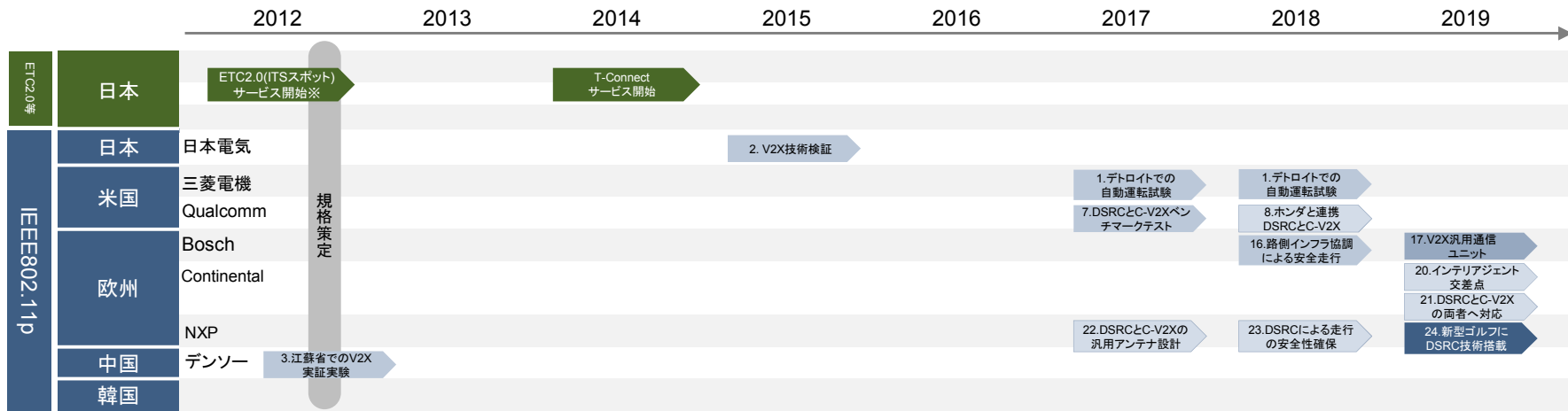
■ C-V2Xに関連する企業の活動について

- C-V2Xについては、2015年の規格策定以降、企業の活動実績が見受けられる。2017年以降にスタンス表明、実証実験及び製品化計画の活動が多くあるものの、製品化実績には至っていない。
- 地域的には、米国及び欧州において、実証実験、製品化計画の取組みがある。

■ DSRC及びC-V2Xの取扱いについて

- Qualcomm、Bosch、Continental及びNXPについては、DSRCとC-V2Xの双方で活用可能な汎用性の高い車載器等の開発に取り組んでいる。

4. 調査結果(ベンダー)

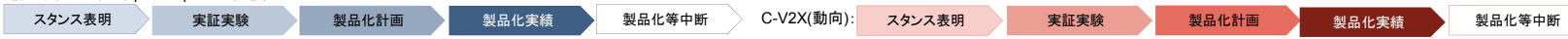


*MOMENTAに関しては、通信技術を活用した自動運転システムの実証に関する調査結果なし。

*ETC2.0等の2012年より前の取組みは、次項p31からp35にて記載。

IEEE802.11p(動向)

ETC2.0等:



5. 調査結果(国際的標準化組織)

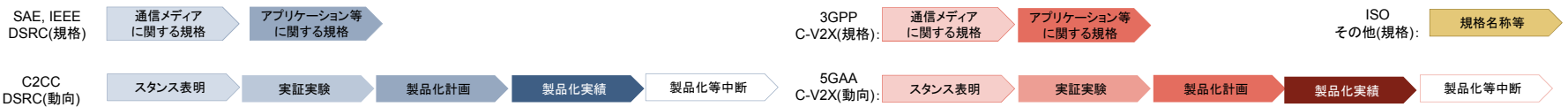
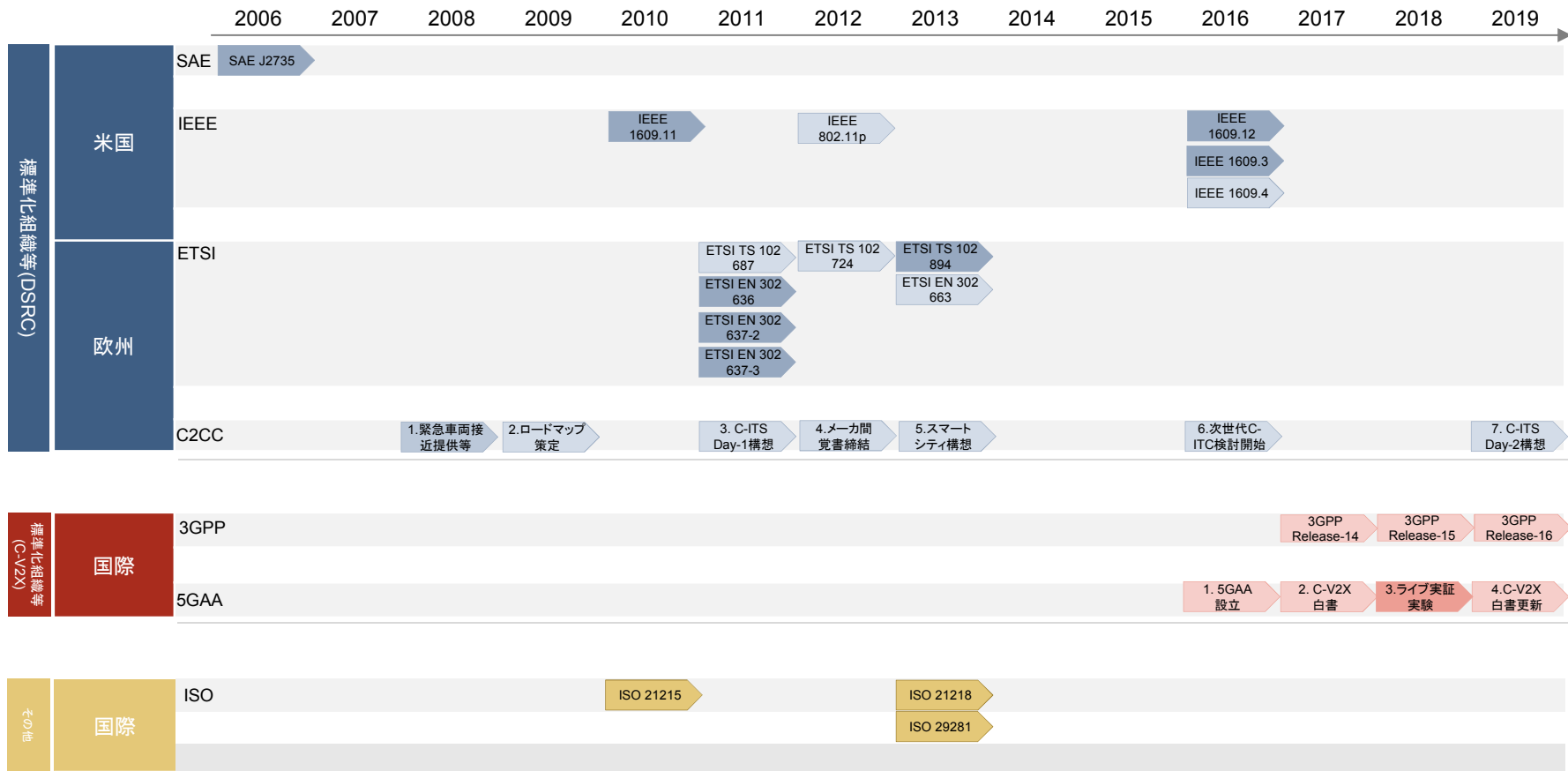
■ DSRCに関連する国際標準化組織等の活動について

- DSRCについては、通信メディアに関する規格だけでなく、アプリケーションに関する規格も充実している。
- 自動車メーカーを中心とするコンソーシアムの取組みとしては、早期から実証実験、ユースケースに関する検討がなされている。

■ C-V2Xに関連する国際標準化組織等の活動について

- C-V2Xについては、純粋な通信規格が整備されている状況であり、アプリケーションに関する規格は出されていない。
- 自動車メーカーを中心とするコンソーシアムの取組みとしては、規格と連動する形で、2018年頃から実証実験が開始されている。

5. 調査結果(国際的標準化組織)



*SAE、IEEE及び3GPPの規格は、規格内容・OSレイヤ等から通信メディア又はアプリケーションに関する規格に分類。

*C2CC、5GAAについて、番号は次ページ以降の企業等調査結果に対応。

- c. 各国における自動運転車における利用を目的とした無線通信システムの各国・地域への導入検討状況の調査・分析
 - 1. 実施内容と調査対象
 - 2. 欧州・中国・米国の政策まとめ

1. 実施内容と調査対象

【実施内容】

- 自動運転システムに今後活用が期待される主な無線通信システムのうち、5GHz帯V2Xについて、米国、欧州、中国がその導入について行っている議論の結果を取りまとめたレポート等の調査を行う。

文書名	発行者 (発行・公表時期)	位置付け	概要
欧州			
1. 協調型ITSの展開及び運用に関する指令2010/40を補完する委員会委任規則(案)	欧州委員会 (2019.03)	EU加盟国に対する委任規則	C-ITSの相互運用を行うため、最小限度の法的要件を定め、EU域内でのC-ITSシステムの大規模な展開を可能とするための欧州委員会委任規則。
中国			
1. 中国製造2025	国務院 (2015.5)	政府による戦略計画	2049年の建国100周年までに世界の製造業の発展を率いる「製造強国」となることを目指すべく、2025年までの最初10年間の行動綱領を規定した戦略計画。
2. 知能自動車創新発展戦略	国家発展改革委員会(2018.01)	政府による戦略計画	スマートカー(知能自動車)の開発・発展を通じて、供給側の構造改革を促し、関連分野を含めたイノベーション主導の開発戦略を実施することを定めた、総合的な自動車産業育成政策
3. 国家自動車インターネット産業標準体系建設指南	中国工業・情報化部、国家標準化管理委員会 (2018.06)	政府が定めた標準要求仕様	中国政府によるトップダウン型の規格化仕様案。様々な分野に跨る業界全体が協力し、互いの調整を強化することを通じて、ICVとその関連技術・産業の発展に資する規格を確立することを目的とする。
米国			
1. ITS Strategic Plan 2015-2019	運輸省 ITS Joint Program Office (2014.12)	研究・開発指針	運輸省のITSプログラムの方向性と目標を明確化し、ITS Joint Program Officeやその他運輸省管轄省庁の研究、開発、実用化に向けた活動の枠組みを規定した文書。
2. 連邦政府自動車安全基準: 車車間通信(立法案公告)	運輸省・道路交通安全局 (2017.01)	立法案公告	「連邦政府自動車安全基準」の「基準番号150」として新たに加えられる、全ての小型乗用車の新車に適用される安全基準に関する立法案公告
3. Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicles 3.0 (AV 3.0)	運輸省 (2018.10)	政策指針	運輸省が自動運転車の基本政策を設定し、運輸省とその所轄省庁、州・地方政府、民間事業者が果たすべき役割の指針を示す。
4. V2X通信に関する意見募集公告	運輸省 (2018.12)	意見公募公告	V2Xで活用される通信技術自体の発展を受けて、その技術発展がV2X全般および運輸省の役割に果たす影響についてのパブリックコメント募集公告。
5. 5.850-5.925 GHz帯の利用に関する立法案公告	連邦通信委員会 (2019.12)	立法案公告	FCCIによる5.9GHz周波数帯割り当ての見直しに関する立法案公告と、この立法案に対するパブリックコメント要求
国際			
1. Timeline for deployment of C-V2X – Update	5GAA (2019.01)	C-V2X業界の動きと展望を示した白書	安全分野におけるC-V2Xの活用、実証実験、C-V2X技術の発展状況と今後の開発計画の概略

2. 欧州・中国・米国の政策のまとめ

欧州	中国	米国
<ul style="list-style-type: none">• 将来的な協調・コネクティッド型自動運転化(CCAV)の実現を目指すべく、その第1段階として2019年までに、EU域内でのC-ITS展開の開始を目指してきた。• そのためには、まずC-ITSを'day-1'サービスに活用することを目標とした。• この活用においては、既に実証済みで成熟した「ITS-G5」をメインの通信技術とした。• ただし、この方針はC-V2Xや5G等の新規通信技術の導入の道を将来的に閉ざすものではないとした。• こうした欧州委員会の立場が、技術的中立を無視した方針であるとするC-V2X推進派からの反対を招き、欧州委員会の法案は否決された。	<ul style="list-style-type: none">• 自動運転の政策においては、欧米の自動車を中心に据えた手法と異なり、エコシステムに照準を当てた手法を採用することで、自動運転に必要なインフラ整備の面で、欧米より先んじている。• 「中国製造2025」で示された時間軸に倣い、スマートカーとそれに活用する通信技術の開発は全て、2035年の「スマートカー強国」を目指した形となっている。• LTE-V2X、5Gを活用したスマートカー、自動運転の社会の構築を目指し、政策面および技術の標準化を含む法制度面から推進を図る。	<ul style="list-style-type: none">• 2010年代初頭から中期にかけての、V2Xの通信技術の中心にDSRCを据える政策であった。• 政権交代後、技術的中立性とイノベーション促進の立場が明確化され、政府は通信技術間での勝者・敗者を決めず、各技術の開発を支援する姿勢に移行した。• 運輸省は5.9GHz帯の維持に努力しつつ、DSRC以外の通信技術(C-V2X, 5Gなど)の採用も視野に入れ始めた。• 一方で、FCCは長年の懸案であった5.9GHz帯のアンライセンス利用への開放と、ITS通信技術間での割り当て見直しを表明した。

d. 検討会の開催、報告

1. 検討会の開催、SIPシステム実用化WGでの報告

【実施内容】

- 自動運転システムにおけるV2X技術等を含む新たな通信技術の活用に関する検討会を設置し、合計4回実施した。
- システム実用化WGおよび協調型自動運転通信方式検討TFに調査結果を報告した。

■ 検討会の開催

	第1回	第2回	第3回	第4回
日時	2019年10月18日(金) 10:00~11:30	2019年12月6日(金) 10:00~11:30	2020年1月30日(木) 15:00~17:00	2020年3月18日(水)
場所	三菱総合研究所4階 大会議室D	TKP虎ノ門駅前カンファ レンスセンター 4A会議室	TKP虎ノ門駅前カンファ レンスセンター 4A会議室	メールによる最終報告 書送付

1. 検討会の開催、SIPシステム実用化WGでの報告

【実施内容】

- 自動運転システムにおけるV2X技術等を含む新たな通信技術の活用に関する検討会を設置し、合計4回実施した。
- システム実用化WGおよび協調型自動運転通信方式検討TFに調査結果を報告した。

■ SIPシステム実用化WGでの報告

	第1回	第2回
日時	2019年11月6日(金) 10:00～12:00 (弊社担当時間: 11:30～11:50)	2020年2月12日(水) 10:00～12:00 (弊社担当時間: 10:42～11:02)
場所	内閣府会議室 (合同庁舎8号館6階623会議室)	内閣府会議室 (合同庁舎8号館6階623会議室)

■ 協調型自動運転通信方式検討TFでの報告

	第1回	第2回	第3回
日時	2019年10月4日(金) 11:00～12:30	2019年11月20日(水) 13:00～14:30	2020年1月8日(水) 13:30～15:00
場所	中央合同庁舎4号館4階 共同第2特別会議室	中央合同庁舎8号館8階 特別中会議室	中央合同庁舎4号館 全省庁共用1214会議室