



自動運転の実現に向けた動向と総務省の取組

令和元年11月13日
総合通信基盤局 電波部
移動通信課

目次

I. 自動運転の実現に向けた総務省の取組

II. 次世代移動通信(5G)への期待

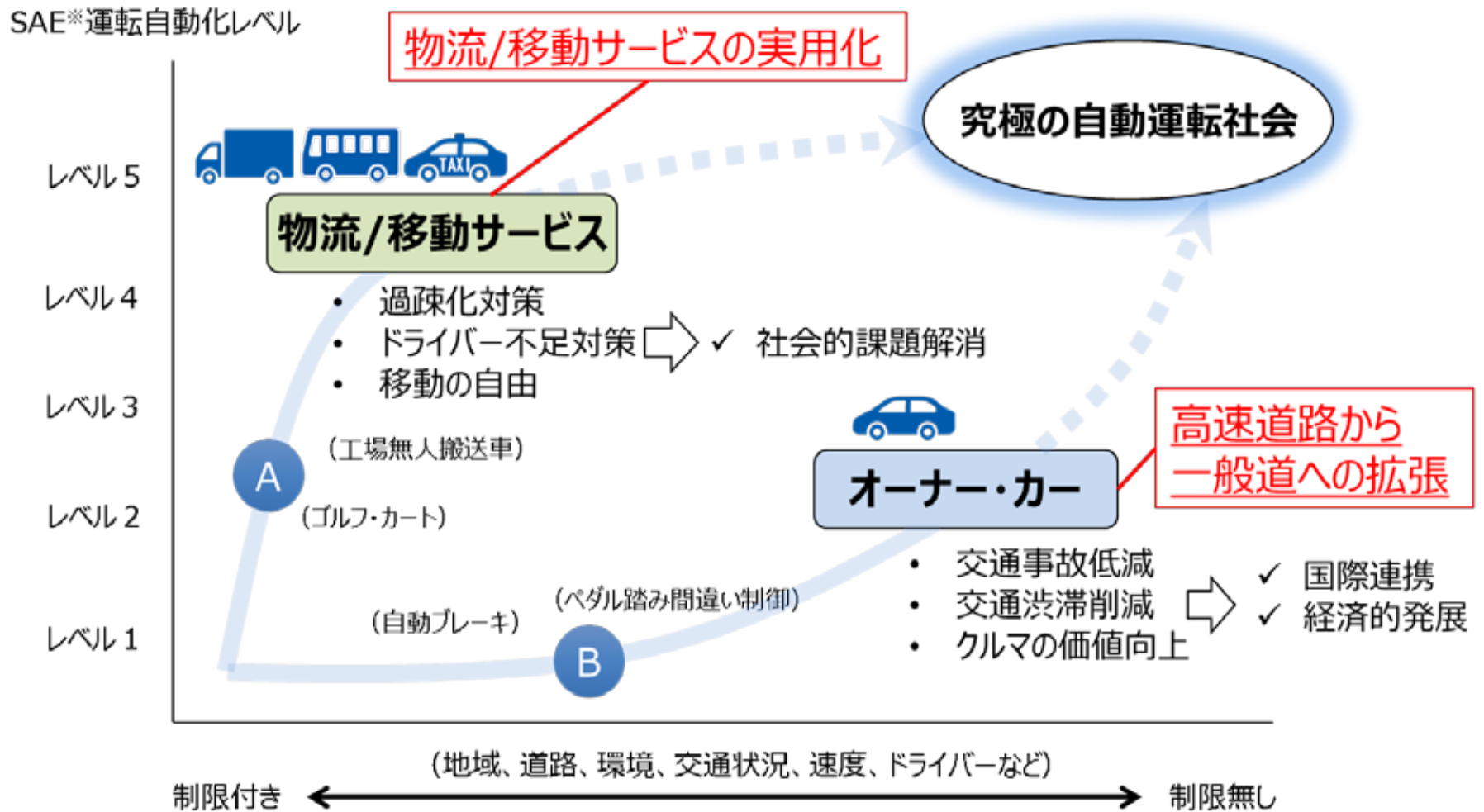
III. 今後の展望

目次

I. 自動運転の実現に向けた総務省の取組

II. 次世代移動通信(5G)への期待

III. 今後の展望



※SAE (Society of Automotive Engineers) : 米国の標準化団体

自動走行普及シナリオと市場化期待時期

- ITS・自動運転に係る国家戦略である「**官民ITS構想・ロードマップ2019**」では、実現が見込まれる技術及びその市場化期待時期を策定。

○自動運転システムの市場化・サービス実現期待時期

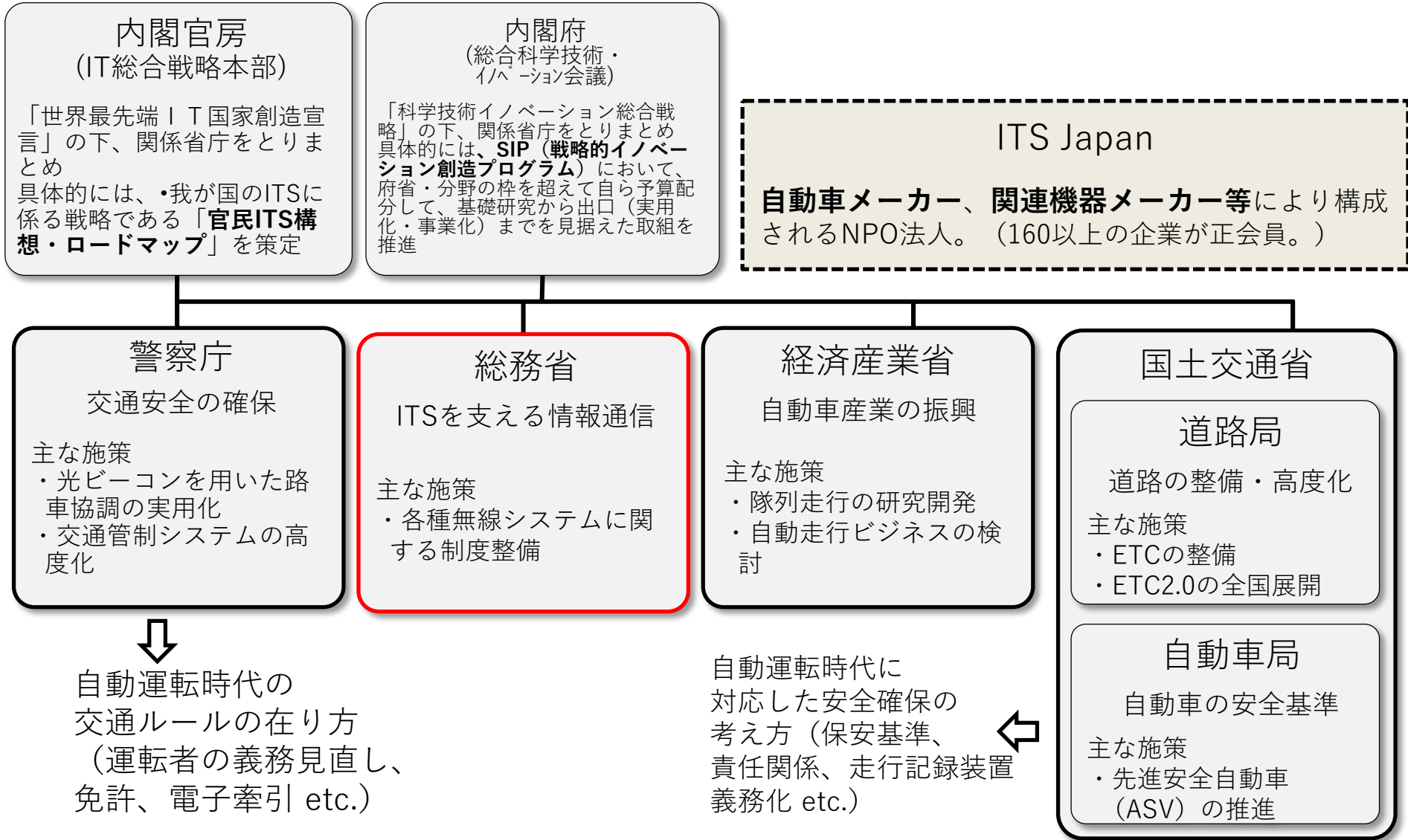
	レベル	実現が見込まれる技術(例)	市場化等期待時期
自動運転技術の高度化			
自家用	レベル2	準自動パイロット	2020年まで
	レベル3	自動パイロット	2020年目途
	レベル4	高速道路での完全自動運転	2025年目途
物流サービス	レベル2以上	高速道路でのトラックの後続有人隊列走行	2021年まで
		高速道路でのトラックの後続無人隊列走行	2022年以降
	レベル4	高速道路でのトラックの完全自動運転	2025年以降
移動サービス	レベル4	限定地域での無人自動運転移動サービス	2020年まで
	レベル2以上	高速道路でのバスの自動運転	2022年以降

【参考】自動運転レベルの概要

自動運転レベル	概要	
レベル5	完全自動運転車	すべての運転を自動化
レベル4	限定自動運転車	一定の環境や条件の下ですべての運転を自動化
レベル3	限定準自動運転車	すべての運転を自動化するが、緊急時は運転手が操作
レベル2	高度運転支援車	アクセル・ブレーキ・ハンドル操作のうち複数を実自動化
レベル1	運転支援車	アクセル、ブレーキ、ハンドル操作のうち1つを実自動化

政府におけるITS推進体制

○ ITSの推進は、各政府戦略において重要課題として位置付けられており、内閣官房、内閣府の下、警察庁、総務省、経産省、国交省が連携して取り組んでいる。



総務省では、関係省庁との連携のもと、

- ITSのための各種無線技術に係る制度整備
- ITSのための電波利用に係る国際標準化
- ITSに関する無線通信技術の研究開発・実証
- 上記無線システムの国際展開

を推進。

各種無線技術に係る
制度整備

連携

電波利用に係る
国際標準化

連携

無線通信技術の
研究開発・実証

連携

連携

我が国のITSのための無線通信システムの

国際展開

連携

第1期SIP
(自動走行システム)

第2期SIP
(自動運転)

既存のITSシステム

■ 総務省では、これまでITSシステムの無線システムに関する制度化、周波数割当を実施し、サービスの導入が進められているところ。

700MHz帯安全運転支援システム

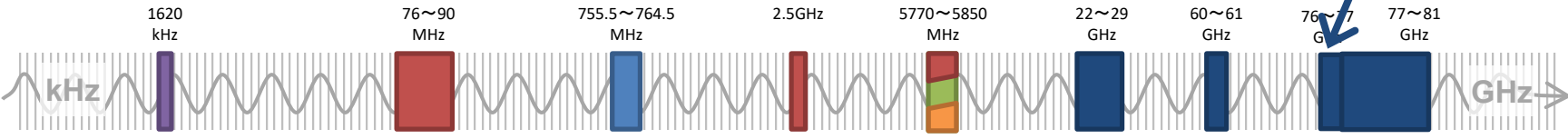
車車間通信等により衝突を回避

ETC (自動料金収受システム)

車載レーダーシステム

24/26GHz帯UWBレーダー, 79GHz帯高分解能レーダー

60/76GHz帯長距離レーダー



路側放送 (ハイウェイラジオ)

VICS (道路交通情報通信システム)

(1) Text display type

(2) Simplified Graphic display type

(3) Map display type

狭域通信システム (DSRC・ETC2.0)

通信を活用した自動運転時代のサービス例

Setting
キーのエントリーと音声・生体認証によってドライバーを雄二さんと認識いたしました。全てのインターフェイスを雄二様に設定いたします。マイナンバーも承り済みです。それでは運用開始いたします。

Hello
おはようございます。今日はお友達の幸子さんの誕生日です。プレゼントなど手配はどういたしますか？ちなみに去年はバラの花、一昨年はお菓子を送っていらっしゃいます。最近話題のおすすめをお示ししましょうか？

Entertainment
雄二さんのお好みのジャンルから新譜のハイレゾ音源をピックアップしてございます。リストはこちらの画面です。よろしければ読み上げます・・・お聞きになる曲があればお申し付けください。決済の準備をし、チャージいたします。・・・認証をお願いします。・・・頂きました。

Event
昨日ご指示を頂いた□□様との明日のお食事ですが、□様のお好みは最近の彼女のSNSの内容から推察しますと「和食」で、特に魚を中心に「おいしい」と評価されることが多くなっています。今回は最近人気の○○でのお懐石でいかがでしょうか？この店の口コミは4.8点で一番の人気メニューは○○です。・・・はい承知いたしました。・・・予約完了いたしました。

Business
今日のご訪問先企業、◎◎商事の鈴木部長は直近のご昇格で役員になられています。この訪問の道中に最近SNSで話題の人気スイーツがありますが、ご購入にお持ちになりますか？それでは、注文し受け取りの予約をしておきます。

SNS
昨日行かれたドライブの時に、○○川沿いの桜の写真を車載カメラで撮影しておきました。大変きれいな写真だと思います。ご覧ください一言添えて●●にアップされますか？

Enhanced Sensor
周囲の車からの情報で、この先を左折すると道路の陥没がありますので回り道をします・・・一度ルートを外れますが、200M程の遠回りとなります。ご安心ください。

快適なエージェントドライブ



前方車両の視界の共有

地方での暮らしが変わる（無人タクシー）

△時に△△病院の定期検診を受けたい

△△病院△△先生にお知らせします。

お身体の状態受け取りました

こんにちはよろしくお願ひします

車内でもスマート健康チェック

タイムリーに到着

お待たせしました！

無人タクシー

自動運転時代に必要な通信

ダイナミック・マップ更新



《動的情報(<1sec)》

ITS先読み情報(周辺車両、歩行者、信号情報など)

《准動的情報(<1min)》

事故情報、渋滞情報、狭域気象情報など

《准静的情報(<1hour)》

交通規制情報、道路工事情報、広域気象情報

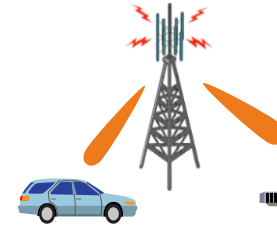
《静的情報(<1day)》

路面情報、車線情報3次元構造物など

地図情報のアップデート



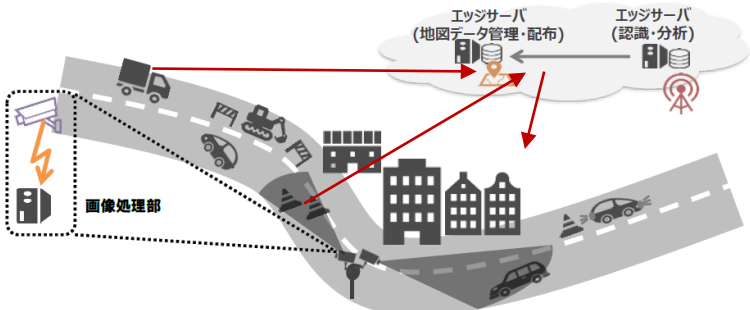
遠隔監視・制御



自動運転車の運行状況
監視や異常時制御

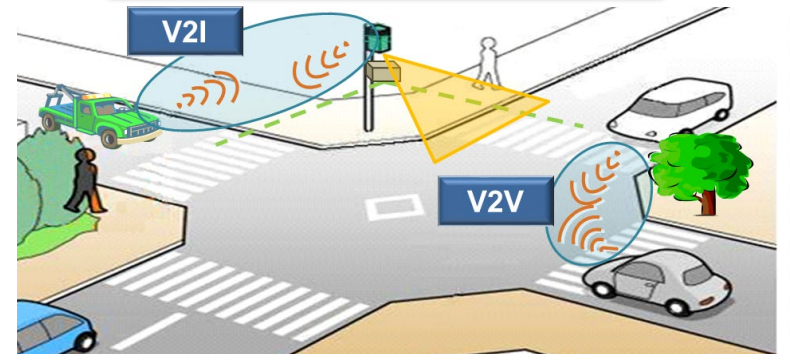


地物・道路状況の共有



見通し外の位置にある障害物や
停車車両情報などを後方に通知

道路・周辺情報の配信

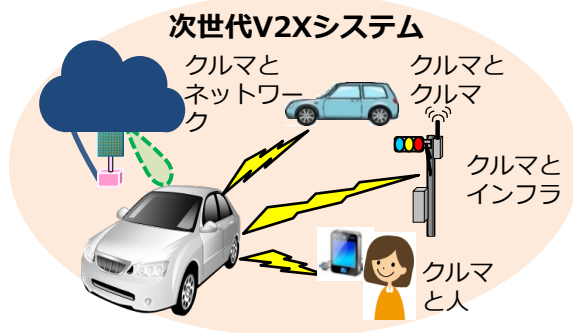


交差点において歩行者情報など周辺情報を配信

自動運転の実現に向けた総務省の取組

Connected Car社会のための新たな無線通信システムに係る技術試験事務

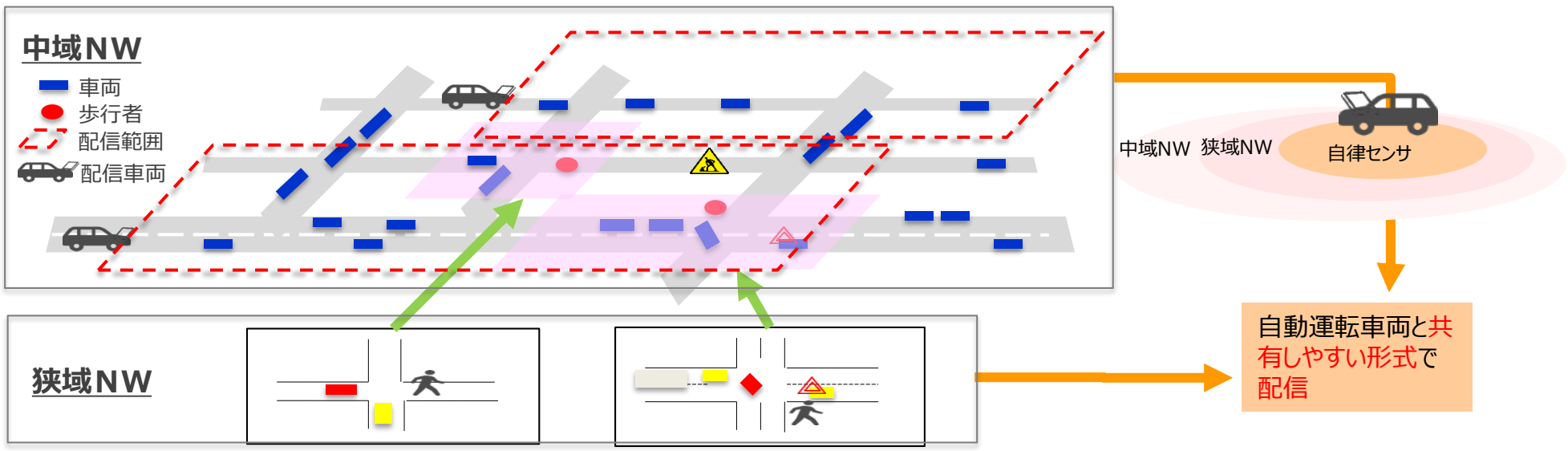
安全・安心・快適なConnected Car社会の実現に向け、Connected Carが利用する次世代V2Xシステム等の技術試験を通じて、当該技術の制度化及び既存システム*等との周波数共用を図る。



*: ETC/ETC2.0、衛星、放送、WiFi

狭域・中域情報の収集・統合・配信に係る研究開発

より安全で安心な自動運転の実現に向け、外部の動的な情報を広く連続的かつ正しく認知するため、狭域・中域エリアに応じた情報の収集・統合や路側インフラ等の様々な情報源からの情報を一義的に収集、統合・分析し車両に配信する技術の研究開発を実施。



我が国のV2X通信をアジアへ展開すべく現地ニーズを踏まえた実証の実施(2018～2020年度)

インド実証

【課題】 病院に通じる道路の渋滞により、救急車等の到着が遅れが発生

【実証内容】 **緊急車両の接近情報を通信で伝達し、交通掲示板に表示**することで、周辺車両の車線変更を促す。



【実施期間】 平成30年5月～12月

【実施場所】 インド共和国グジャラート州アーメダバード市

インド実証実験の反響

2019年1月18日

「インド共和国アхмеダバード市における、日本で規格化され世界標準規格でもある UHF 帯 V2X 通信技術に応用した緊急車両優先システムの実証実験」の実施について

株式会社ゼロ・サム
株式会社トヨタ IT 開発センター

0. サマリー

○株式会社ゼロ・サムと株式会社トヨタ IT 開発センターは、インド共和国グジャラート州アхмеダバード市のリバーフロント地区において、日本国総務省、インド共和国アхмеダバード市政府 (Amdavad Municipal Corporation)、およびパナソニック株式会社コネクテッドソリューションズ社の協力のもと (※1)、日本で規格化され世界標準規格でもある UHF 帯 V2X 通信技術に応用した緊急車両優先システムの実証実験を 2018 年 12 月に実施しました。

○日本で規格化され世界標準規格でもある UHF 帯 (760MHz 帯) V2X 通信技術に応用した、緊急車両と交通情報板が連携する緊急車両優先システムの公道での実証実験は、世界で初めての試みです。



プレスリリース

(ゼロ・サム、トヨタIT開発センター)

メディア掲載①

(日経新聞夕刊一面)



メディア掲載②
(India Today)



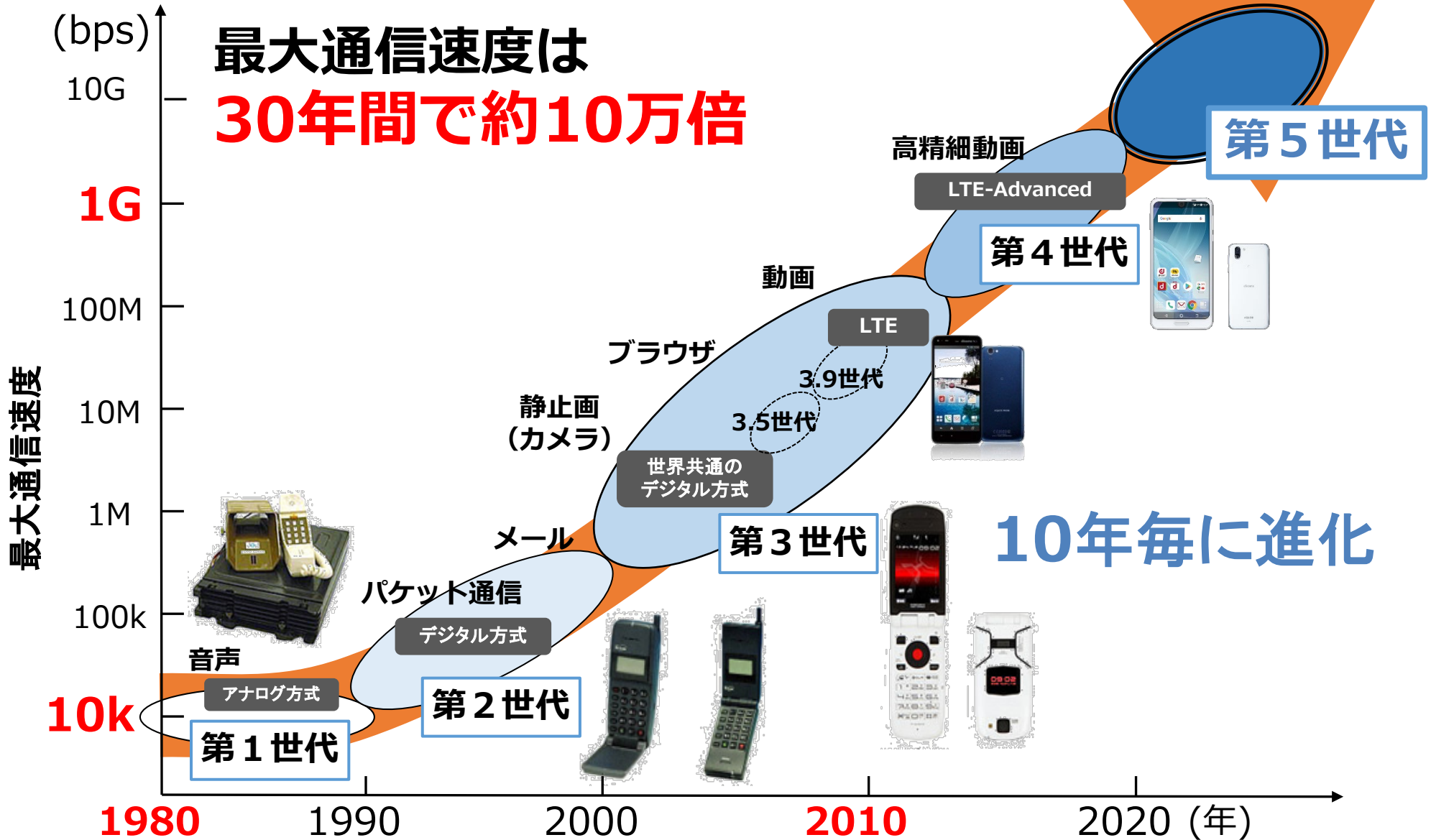
メディア掲載③
(Business Standard)

目次

I. 自動運転の実現に向けた総務省の取組

II. 次世代移動通信(5G)への期待

III. 今後の展望



第5世代移動通信システム (5G) とは

<5Gの主要性能>

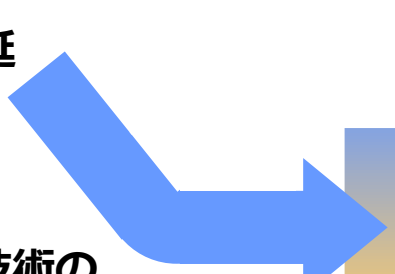
超高速
超低遅延
多数同時接続



最高伝送速度 10Gbps
1ミリ秒程度の遅延
100万台/km²の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤

低遅延

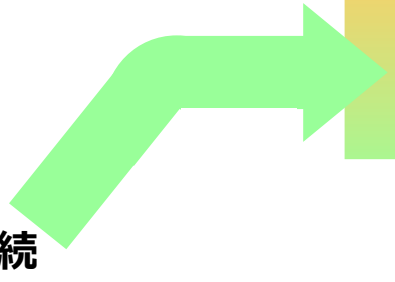


移動体無線技術の
高速・大容量化路線

2G 1993年
3G 2001年
LTE/4G 2010年

5G
2020年

同時接続



超高速

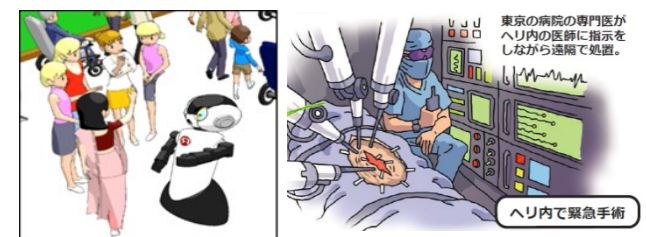
現在の移動通信システムより
100倍速いブロードバンドサー
ビスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード (LTEは5分)

超低遅延

利用者が遅延(タイムラグ)を
意識することなく、リアルタイム
に遠隔地のロボット等を操作・
制御



ロボットを遠隔制御

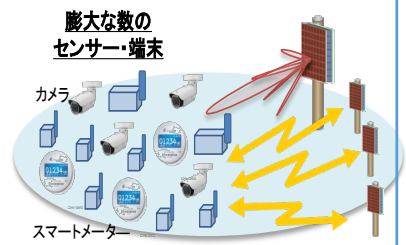
東京の病院の専門医が
へリ内の医師に指示を
しながら遠隔で処置。

へリ内で緊急手術

⇒ ロボット等の精緻な操作 (LTEの10倍の精度) をリア
ルタイム通信で実現

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回り
のあらゆる機器がネットに接続



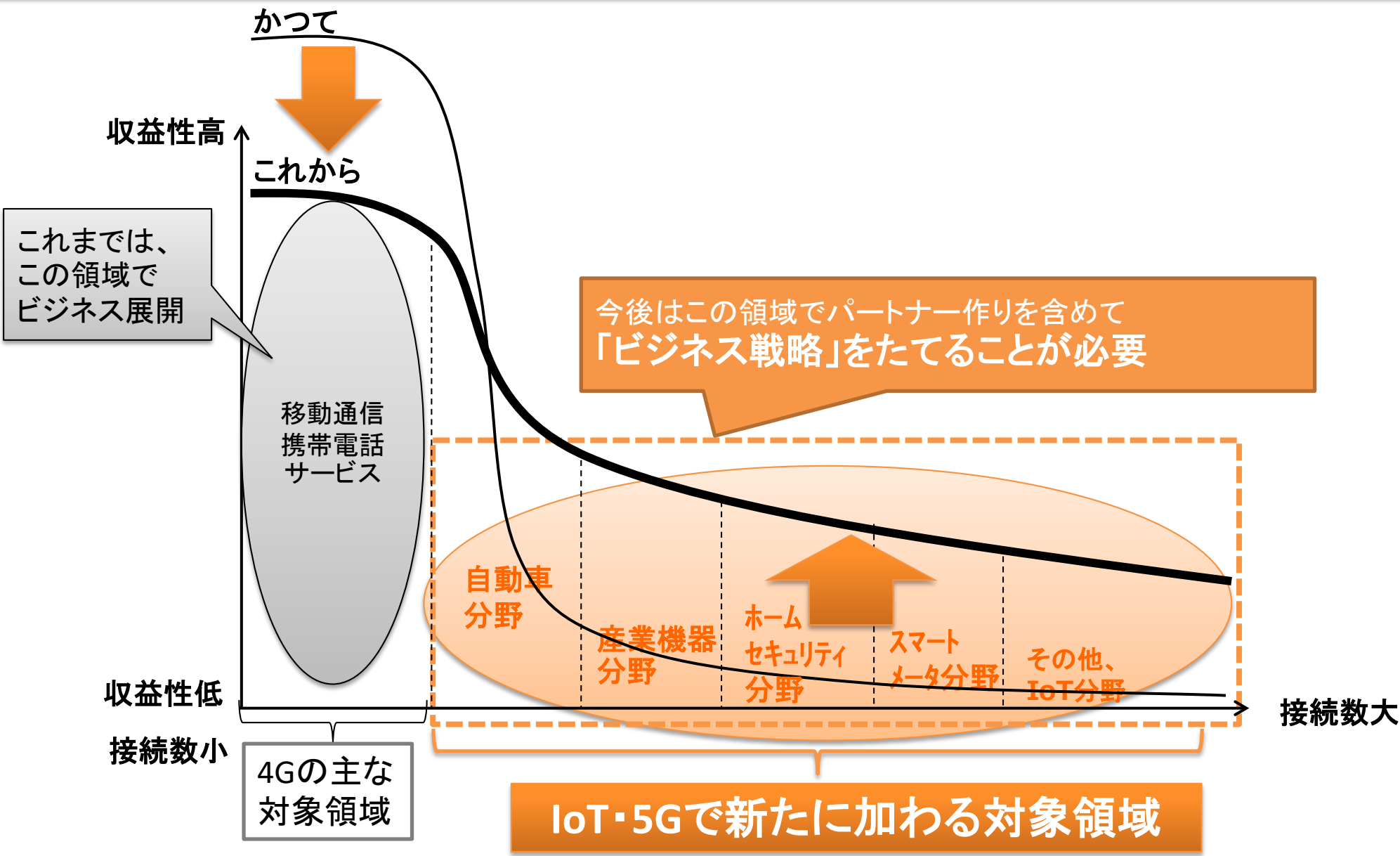
膨大な数の
センサー・端末

カメラ





スマートメーター

⇒ 自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続
(LTEではスマホ、PCなど数個)

社会的なインパクト大



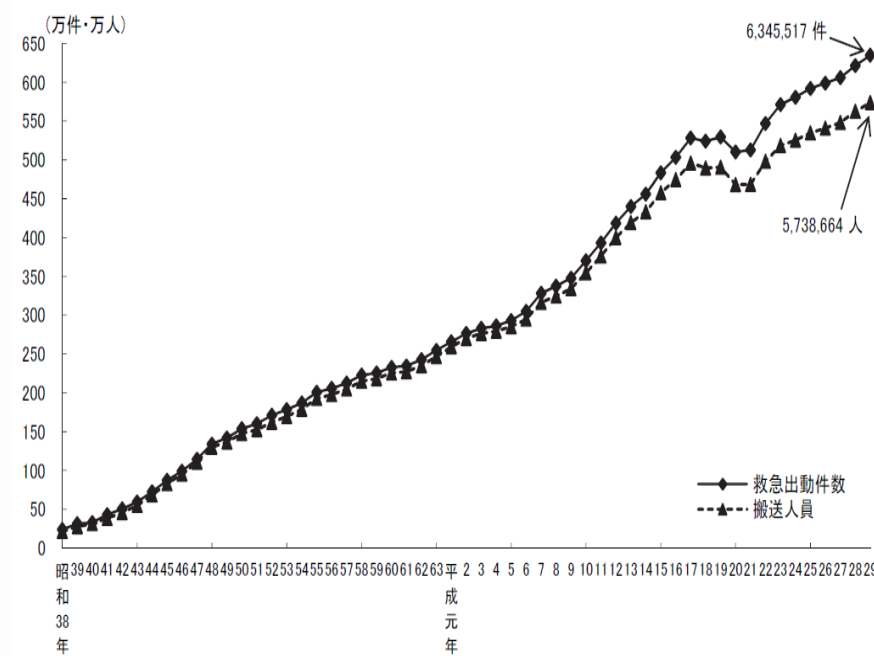
5G実現に向けた日・米・中・韓・欧の取組状況

	日本 	米国 	中国 	韓国 	欧州  
周波数等	3.7, 4.5GHz帯 28GHz帯	600MHz帯 2.5, 3.5GHz帯 25,28,37,39GHz帯	2.5,3.5,4.8GHz帯 (26GHz帯は検討中)	3.5GHz帯 28GHz帯	700MHz帯 3.5GHz帯 26GHz帯
サービス開始時期	2020年春から 本格展開 (東京オリンピックパラ リンピック競技大会前)	2018年10月 (固定系ネット接続用) 2019年4月から本格 展開 (スマートフォン)	2019年後半から 順次展開	2019年4月から本 格展開 (スマートフォン)	2019年4月からスイ ス、5月から英国、6 月からイタリア、ス ペインで順次展開 2020年中の全加盟国にお けるサービス開始を目標
サービス形態や実証等	<ul style="list-style-type: none"> 導入当初から移動系サービスを予定。 通信事業者や国が様々な分野の企業を交えて実証を実施中。 2019年8月よりソフトバンクが、9月よりNTTドコモ及びKDDIがプレサービスを提供開始。 	<ul style="list-style-type: none"> Verizonは2018年10月から一部都市で固定系サービスを展開。2019年4月にはスマホ向けサービス開始。アトランタ、シカゴなど10都市で提供中。 AT&Tは2018年12月、モバイルルータを提供、6月に企業向けサービスを開始。 Sprintは2019年5月に開始し、シカゴ、ダラスなど5都市で、また、T-Mobileは6月に開始し、ニューヨーク、ロサンゼルスなど6都市で提供中。 	<ul style="list-style-type: none"> 導入当初から移動系サービスを予定。2019年6月に4事業者に免許交付。 国内外の事業者・ベンダーと政府、研究機関が北京郊外に広大な試験フィールドを構築。 中国移動、中国電信、中国聯通の三社は、5G端末の購入者に5Gサービスを無料で試用提供。 	<ul style="list-style-type: none"> SK Telecom, KT, LG U+の3社は2019年4月からソウル全域を含む首都圏・6大広域市などでスマホ向けサービス開始。 KTは5G専用コンテンツとしてゲーム、動画を提供。 3社の5G加入者は300万人を突破。(2019年9月末現在) 	<ul style="list-style-type: none"> スイスコムは2019年4月から欧州初となる5Gスマホ向けサービスを101都市で提供中。 英国ではEEが5月より、Vodafoneが7月より、O2が10月よりスマホ向けサービスを提供。Threeは8月より、固定系サービスを提供。 イタリア、スペインは6月から複数都市でスマホ向けサービス開始。

- 平成29年の救急出動件数は、約635万件（消防防災ヘリコプターの件数含む）、**搬送人員数は約574万人となり、過去最高を更新。**
- 超低遅延通信が実現できることで、**移動中でも高精細映像を用いた遠隔手術などが実現**



救急出動件数及び搬送人員数の推移



出典：平成30年版 救急救助の現況（消防庁）

- 農業就業人口は、65歳以上が全体の約7割を占めるなど、**農業に従事する者の高齢化が進展**
- 様々な情報を収集する農業用センサーに加え、給餌ロボット、散水・薬剤散布ドローンなどの実現により、**自宅からの畜産/農作業管理が実現が期待**



農業就業人口、基幹的農業従事者数の推移

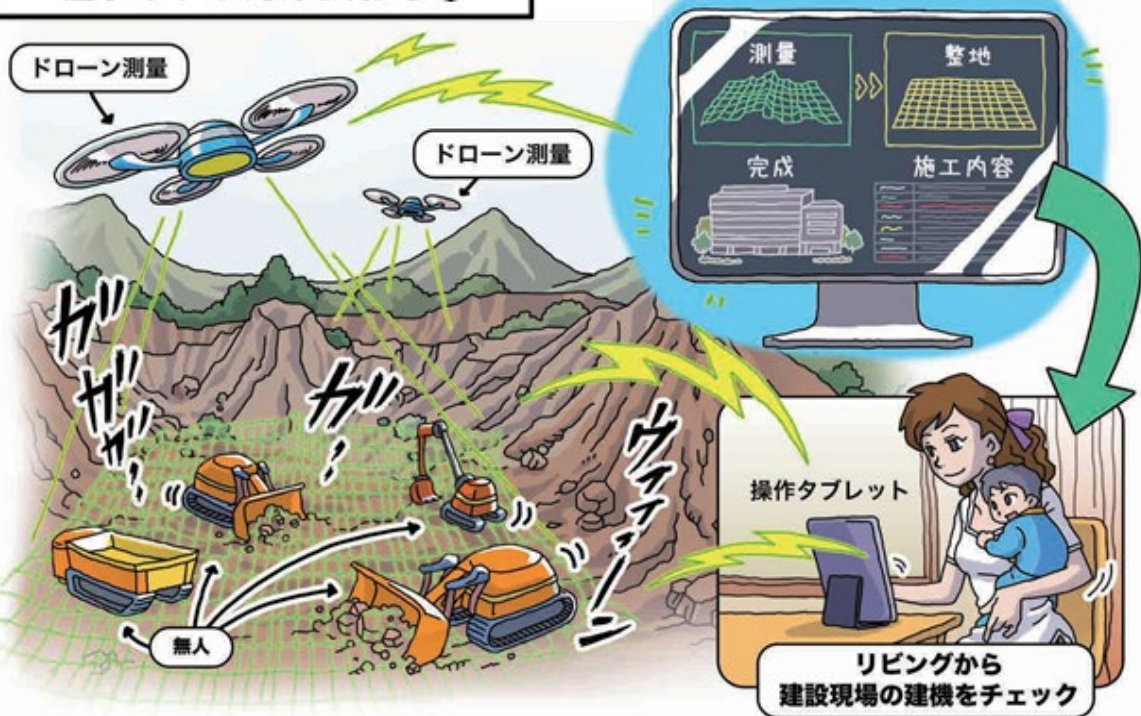
単位：万人、歳

	平成22年	27年	28年	29年	30年	31年 (概数値)
農業就業人口	260.6	209.7	192.2	181.6	175.3	168.1
うち女性	130.0	100.9	90.0	84.9	80.8	76.4
うち65歳以上	160.5	133.1	125.4	120.7	120.0	118.0
平均年齢	65.8	66.4	66.8	66.7	66.8	...
基幹的農業従事者	205.1	175.4	158.6	150.7	145.1	140.4
うち女性	90.3	74.9	65.6	61.9	58.6	56.2
うち65歳以上	125.3	113.2	103.1	100.1	98.7	97.9
平均年齢	66.1	67.0	66.8	66.6	66.6	...

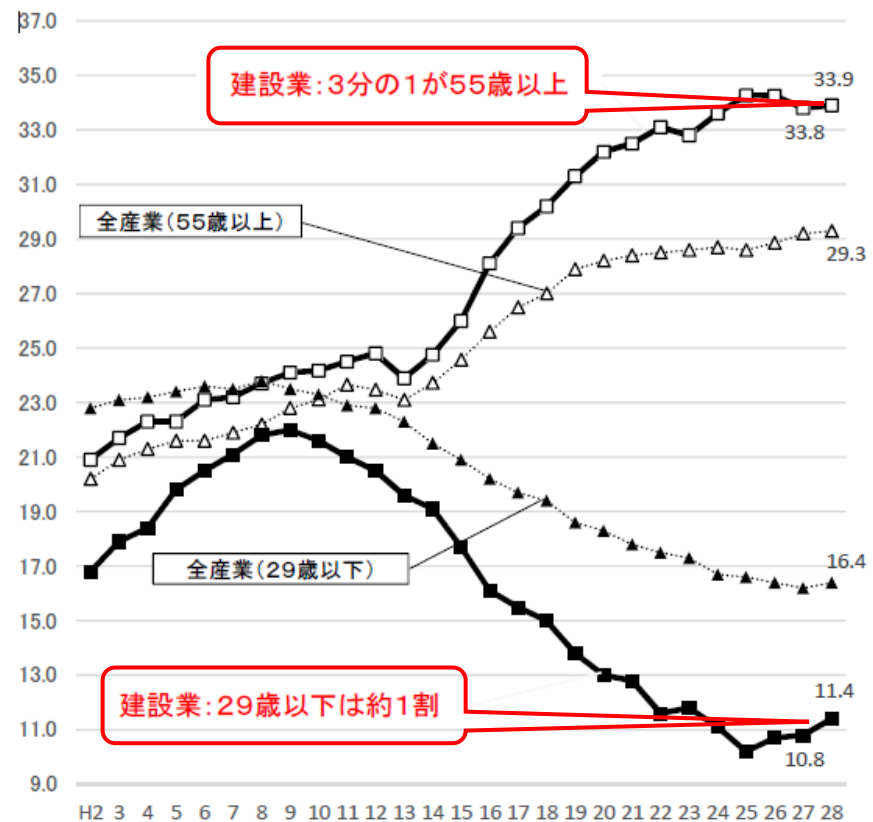
資料：農林業センサス、農業構造動態調査（農林水産省統計部）

- 建設業就業者は、55歳以上が約34%に達するのに対し、29歳以下は約11%にとどまっており、**高齢化が進行**
- ドローンを活用した高精度な測量や建機の遠隔・自動操縦等が実現することで、**建設現場の仕事のやり方が変わる**

仕事のやり方が変わる②



建設業就業者の高齢化の進行



建設業: 3分の1が55歳以上

建設業: 29歳以下は約1割

- 我が国は、その位置、地形等の自然的条件から、**地震、津波、火山噴火などによる自然災害が多く発生**
- 街の中に多数設置された高精細な映像センサーによりデータを収集、活用することで、**災害情報を網羅的に把握**するとともに、被災者に最適な避難経路情報を迅速に届けることができる「**災害に強い社会**」の実現が期待

防災・減災が変わる

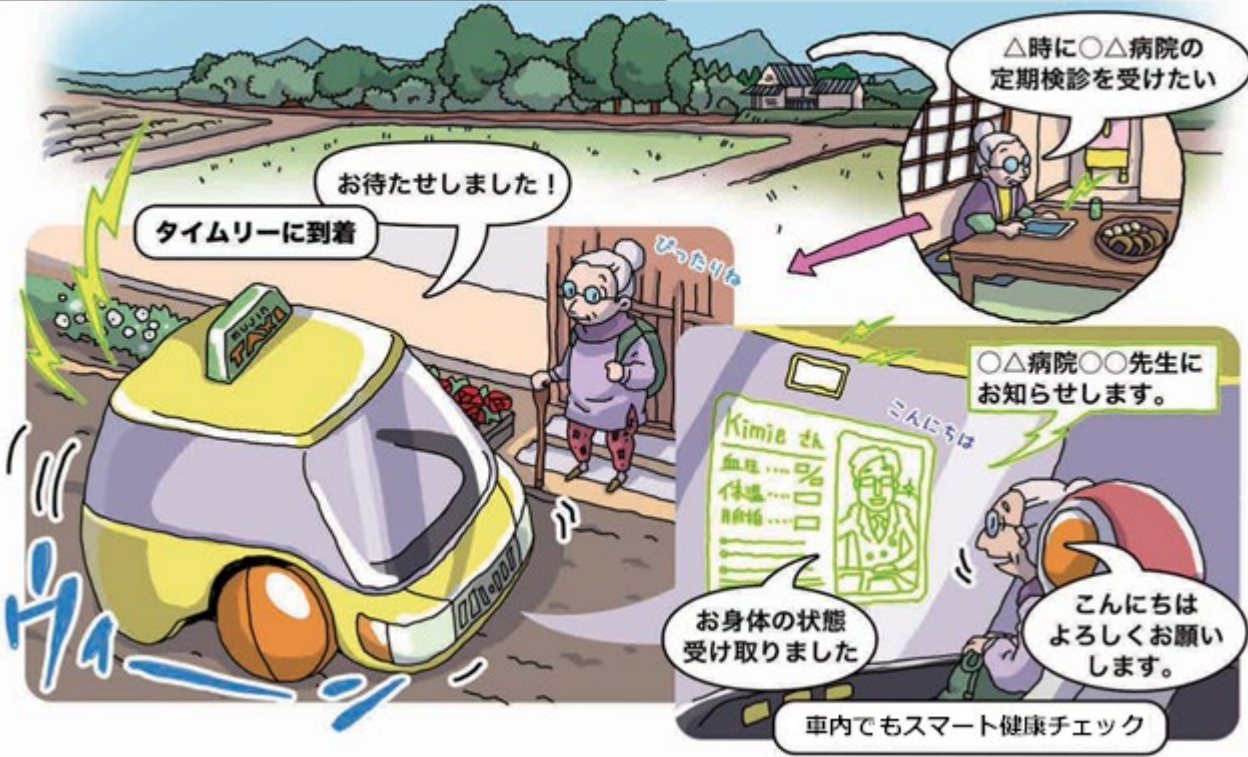


最近の主な自然災害

時期	災害名	主な事象
H26.8	広島土砂災害	1時間120mmのと24時間雨量の観測史上を更新。74名死亡
H26.9	御嶽山噴火	登山者に多数の被害。58名死亡。
H27.9	関東・東北豪雨	関東・東北地方で記録的大雨。鬼怒川等が氾濫。
H28.4	熊本地震	4月14日及び16日に震度7。死者行方不明者61名
H28.8	台風第10号	北海道、東北で死者・行方不明者27名
H30.6	大阪北部地震	最大震度6弱、死者4名
H30.7	西日本豪雨災害	広島、愛媛、岡山等11府県に特別警報。死者134名行方不明者60名(7/10現在)

- H19年度からH26年度までの8年間に、全国で11,796kmの乗り合いバス路線が廃止されるなど、**地方での移動手段の確保が課題**
- 超低遅延通信が必要となる**自動運転システムが実現**することで、公共交通機関が利用しにくい地域でも、自動運転タクシーで好きな時に、好きな場所に出かけることができる、**高度モビリティ社会が実現**

地方での暮らしが変わる



乗合バスの路線廃止状況
(高速バスを除く、代替・変更がない完全廃止のもの)

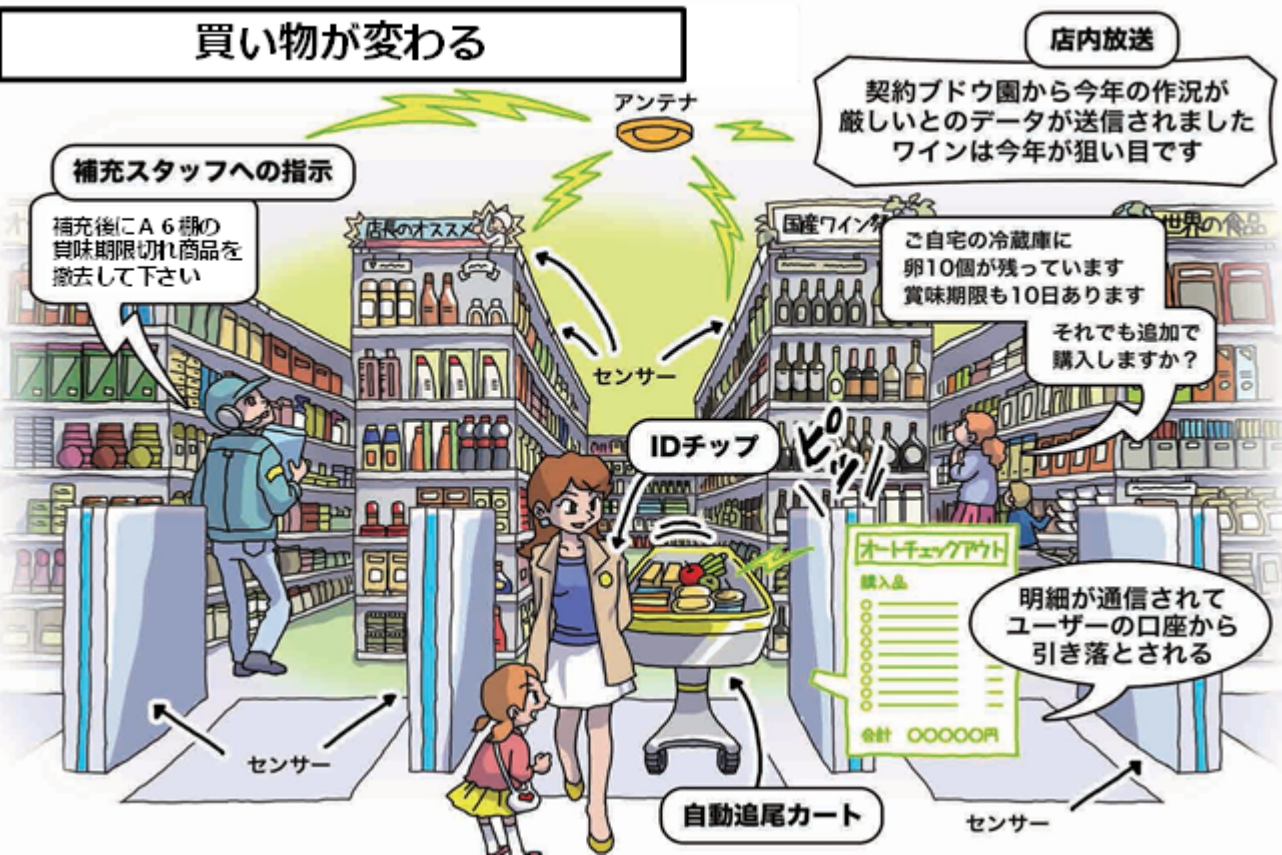
	廃止路線キロ
19年度	1,832
20年度	1,911
21年度	1,856
22年度	1,720
23年度	842
24年度	902
25年度	1,143
26年度	1,590
計	11,796

(※) 稚内市一鹿兒島市間の距離は約1,810キロメートル

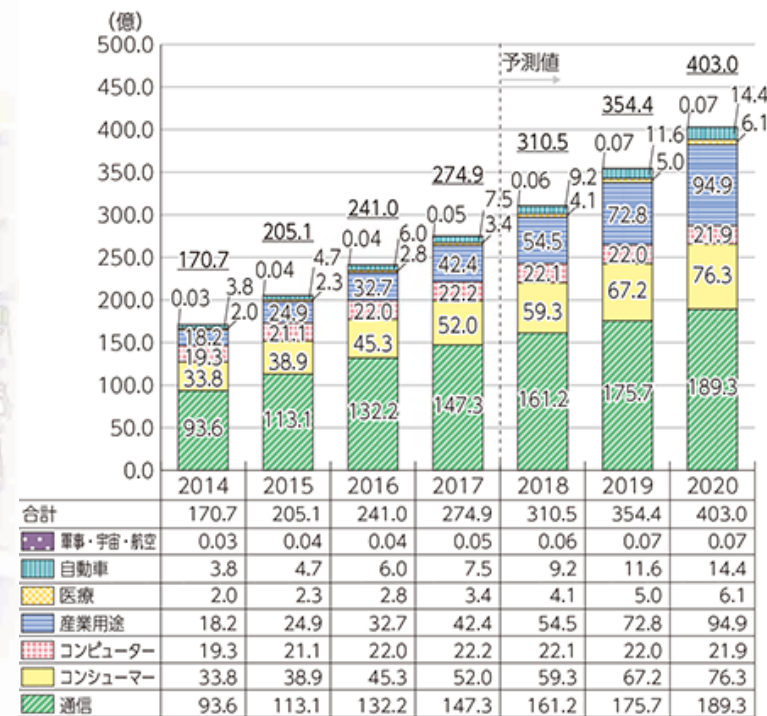
■ 身のまわりのあらゆるモノがつながる**本格的なIoT時代の到来が期待**

※ 世界のIoT機器は、2020年には400億個を超えるとの予測

■ 多数接続、低消費電力などに対応したセンサーの普及で、**買い物が変わる**



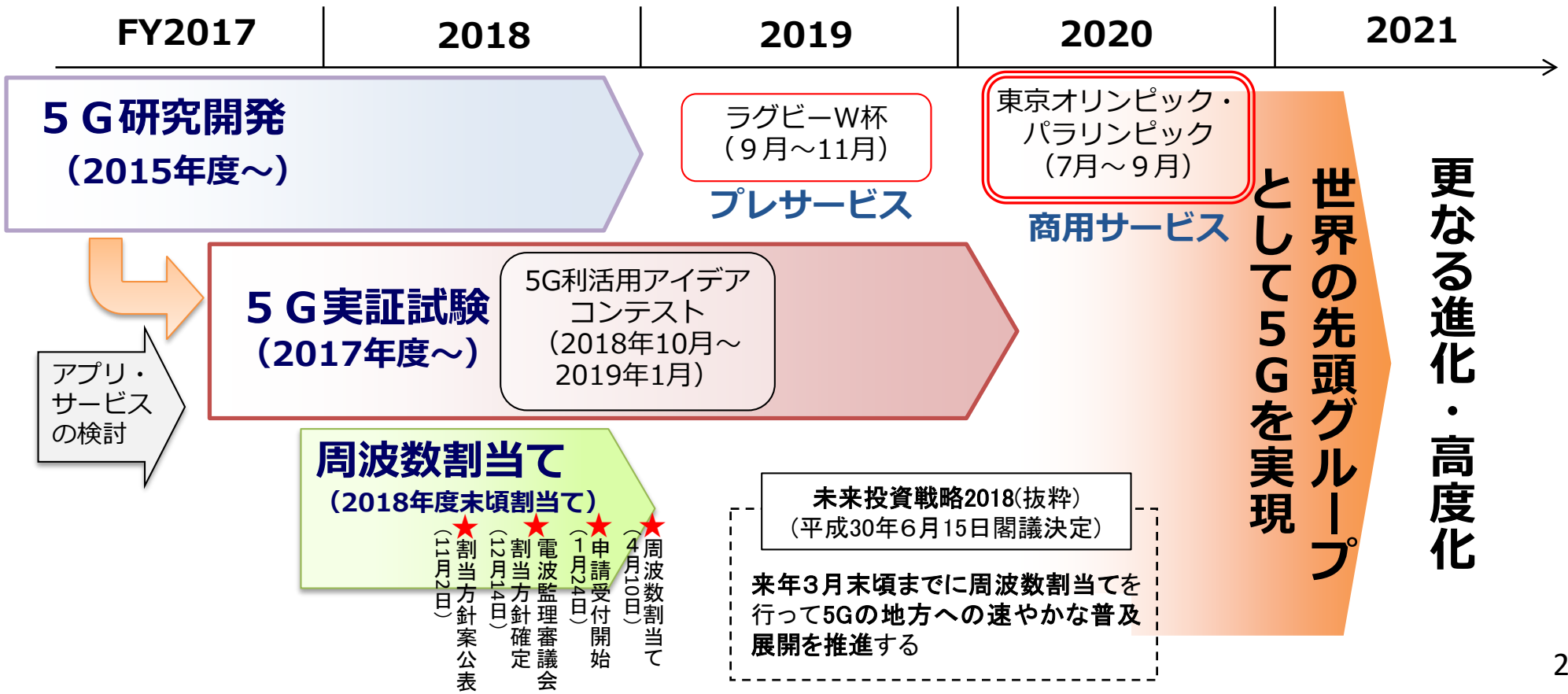
世界のIoTデバイス数の推移及び予測



(出典)IHS Technology

(出典：平成30年版情報通信白書)

- **5G実現に向けた研究開発・総合実証試験**
要素技術確立に向けた研究開発や具体的なフィールドを活用した実証試験を実施。
- **国際連携・国際標準化の推進**
主要国と連携しながら、5G技術の国際的な標準化活動や周波数検討を実施。
- **周波数割り当て**
平成31年4月に、5G用周波数割り当てを実施。



5G総合実証試験の実施状況

- 初年度（2017年度）は、実際の5G利活用分野を想定した技術検証を、事業者が実施したいテーマと場所で実施。
- 2年目（2018年度）は、ICTインフラ地域展開戦略検討会の「8つの課題」を意識し、技術検証・性能評価を継続。あわせて、「5G利活用アイデアコンテスト」を開催し、地方発の発想による実証テーマを募集。
- 3年目となる本年度は、これまでの技術検証の成果とアイデアコンテストの結果を踏まえ、5Gによる地域課題の解決に資する利活用モデルに力点を置いた総合実証を、地域のビジネスパートナーとともに実施。

事業者提案型の実証

地域課題解決型の実証

ICTインフラ 8つの課題	実証テーマ (2017)	実証テーマ (2018)	実証テーマ (2019)
労働力	・建機遠隔操作 ・テレワーク	・建機遠隔操作 ・テレワーク ・スマート工場	地域から出された利活用アイデアの実証 ・クレーン作業の安全確保 ・建機の遠隔操縦等 ・酪農・畜産業の高効率化 ・軽種馬育成支援 ・VRを利用した観光振興 ・イベント運営支援 ・伝統芸能の伝承 ・隊列走行・車両遠隔監視 ・悪天候での運転補助 ・遠隔高度診療 ・救急搬送高度化 ・介護施設見守り ・鉄道地下区間における安全確保支援 ・除雪車走行支援 ・山岳登山者見守り
地場産業	—	・スマート農業	
観光	・高精細コンテンツ配信	・インバウンド対策 ・8Kパブリックビューイング	
教育	—	・スマートスクール	
モビリティ	・隊列走行	・隊列走行	
医療・介護	・遠隔医療	・遠隔医療	
防災・減災	・防災倉庫	・スマートハイウェイ ・ドローン空撮	
行政サービス	—	・除雪車走行支援	

5G利活用アイデアコンテストの開催

2020～

全国での5Gサービス開始

令和元年度 5G総合実証試験の実施概要

令和元年9月6日時点での実施内容であり、今後、変更や追加等があり得る。

技術分類	技術目標	主な実施内容	主な実施場所	主な実施者
超高速大容量	複数基地局、複数端末の環境下で基地局当たり平均4-8Gbpsの超高速通信の実現	<ul style="list-style-type: none"> ① 高精細画像によるクレーン作業の安全確保 ② 介護施設における見守り・行動把握 ③ 映像のリアルタイムクラウド編集・中継 ④ 伝統芸能の伝承（遠隔教育） ⑤ 音の視覚化による生活支援 ⑥ VRとBody Sharing技術による体験型観光 ⑦ 遠隔高度診療 ⑧ 救急搬送高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ① 愛媛県 ② 広島県広島市 ③ 宮城県仙台市 ④ 岐阜県東濃地域 ⑤ 岐阜県東濃地域 ⑥ 沖縄県那覇市 ⑦ 和歌山県和歌山市等 ⑧ 群馬県前橋市 	株式会社NTTドコモ ① 国立大学法人愛媛大学 ② SOMPOホールディングス株式会社 ③ 株式会社仙台放送 ④ 株式会社CBCクリエイション ⑤ サン電子株式会社 ⑥ H2L株式会社 ⑦ 和歌山県 ⑧ 前橋市
	移動時において複数基地局、複数端末の環境下で基地局当たり平均1Gbpsを超える超高速通信の実現	<ul style="list-style-type: none"> ① 雪害対策（除雪効率化） ② 濃霧中の運転補助 ③ ゴルフ場でのラウンド補助 ④ 鉄道地下区間における安全確保支援 	<ul style="list-style-type: none"> ① 福井県永平寺町 ② 大分県 ③ 長野県長野市 ④ 大阪府大阪市等 	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社 ① 永平寺町 ② 大分県 ③ 株式会社ミライト ④ 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
	屋内において端末上り平均300Mbpsを超える超高速通信の実現	<ul style="list-style-type: none"> ① 選手・観客の一体感を演出するスポーツ観戦 ② 酪農・畜産業の高効率化 ③ 軽種馬育成産業の支援 	<ul style="list-style-type: none"> ① 大阪府東大阪市 ② 北海道上士幌町 ③ 北海道新冠町 	株式会社国際電気通信基礎技術研究所 ① 株式会社ジュピターテレコム ② とかち村上牧場 ③ 有限会社日高軽種馬共同育成公社
超低遅延	高速移動時において無線区間1ms、End-to-Endで10msの低遅延かつ高信頼な通信の実現	<ul style="list-style-type: none"> ① 被災時の避難誘導・交通制御 ② トラック隊列走行、車両の遠隔監視・遠隔操作 	<ul style="list-style-type: none"> ① 福岡県北九州市 ② 静岡県浜松市等 	Wireless City Planning株式会社 ① 日本信号株式会社 ② 先進モビリティ株式会社
	複数基地局、複数端末の環境下で端末上り平均300Mbpsを確保しつつユーザーニーズを満たす高速低遅延通信の実現	<ul style="list-style-type: none"> ① 山岳登山者見守りシステム ② スポーツ（スラックライン）大会運営支援 ③ VRを利用した観光振興 ④ 建機の遠隔操縦・統合施工管理システム 	<ul style="list-style-type: none"> ① 長野県駒ヶ根市 ② 長野県小布施町 ③ 熊本県南阿蘇村 ④ 三重県伊賀市 	KDDI株式会社 ① 国立大学法人信州大学 ② 株式会社Goolight ③ 学校法人東海大学 ④ 株式会社大林組
多数同時接続	多数の端末から同時接続要求を処理可能とする通信の実現	<ul style="list-style-type: none"> ① トンネル内における作業者の安全管理 ② 見える化による物流の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ① 北海道 ② 東京都練馬区 	Wireless City Planning株式会社 ① 大成建設株式会社 ② 日本通運株式会社

下線は、5G利活用アイデアコンテストを踏まえたもの。

複数建機の遠隔操作(大阪府茨木市)

5Gにより複数台の建設機械の遠隔連携制御を実証



360°カメラ

高臨場のコンテンツ伝送(福井県勝山市)

5Gにより恐竜博物館の360°映像を配信し、臨場感あるAR/VRを実証



VR端末

360°カメラ

除雪車走行支援(長野県北安曇郡白馬村)

5Gを活用した車両前方の映像アップロードや障害物情報の提供による除雪車運行支援の実証



タブレット端末

ドローン空撮映像伝送(広島県尾道市、福山市)

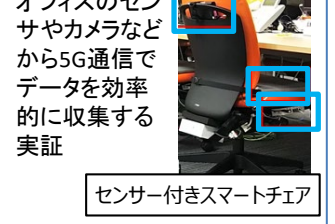
スポーツイベントや災害時に、ドローンから5Gで高精細なリアルタイム映像配信



ドローン&4Kカメラ

スマートオフィス(広島県東広島市)

オフィスのセンサやカメラなどから5G通信でデータを効率的に収集する実証



センサー付きスマートチェア

救急医療(群馬県前橋市)

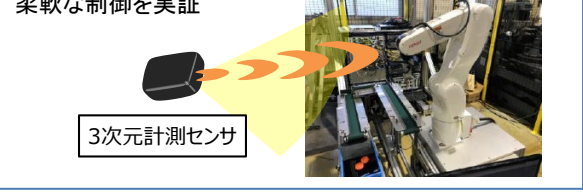
救急車両から患者の高精細映像や検査データ、マイナンバーカードに紐づく情報を5G通信で共有



5G通信設備を備えたドクターカー

スマート工場(福岡県北九州市)

センサーと5G通信を組み合わせ、産業用ロボットの柔軟な制御を実証




3次元計測センサ



インバウンド対策(東京都大田区(羽田空港国際線ターミナル駅))

5Gを活用した駅構内の安全確保、コミュニケーション支援(多言語音声翻訳)の実証



ロボット+4Kカメラ+5G端末

通訳アプリ+5G端末

遠隔医療(和歌山県和歌山市 他)


若手医師や看護師の往診時に5Gで高精細映像伝送する遠隔医療の実証



内視鏡検査の遠隔サポート試験

スマートハイウェイ(愛知県半田市)

高密度センサーと5Gによる橋梁点検の自動化、交通流監視を実現するスマートハイウェイの実証



トラック隊列走行(静岡県浜松市(新東名高速道路)他)

トラック隊列内の車両間の通信に5Gを適用し、車両走行制御や車載カメラ映像伝送を実証



スポーツ中継(千葉県長生郡長南町)

ゴルフトーナメントを撮影した4K映像を5Gによりリアルタイムで伝送



4K超高精細ハイスピードカメラ

高速移動体(電車・バス)に対する超高速伝送

超高精細/マルチ映像伝送の評価



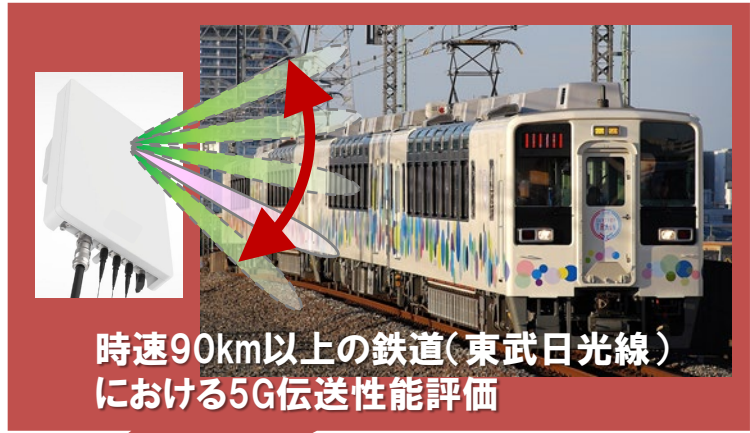
高精細ディスプレイを用いた評価イメージ



都市又は郊外環境において、東京オリンピック・パラリンピック競技大会での活用を念頭に、観光コンテンツ含む高臨場・高精細の映像コンテンツを、5Gによる2Gbps高速通信により高速移動体(電車・バス)に配信

エンターテインメント分野

富士スピードウェイにおける28GHz帯指向性アンテナを用いた電波伝搬測定



5Gシステム性能評価

シミュレーション評価・電波伝搬特性の検討



NEC ERICSSON

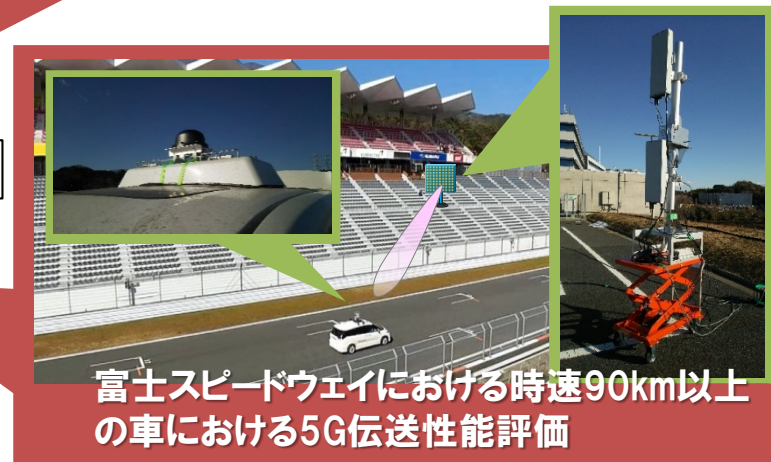
28GHz帯

5G伝送特性評価

5G試験環境構築



高速移動体(電車・バス)に対する5G高速通信の性能取り纏め



トラック隊列走行の課題

- 後続車の安全確認 → 後続車のサイドミラー・バックミラーを先頭車で確認
- 車間距離削減 → 後続車のハンドル・アクセル・ブレーキを瞬時に操作

低遅延での車車間通信が必要

➡ 5Gによる車車間通信

トラック隊列走行の実証実験を新東名高速道路において実施（2019年2月）



先頭車両の運転席には、2台目以降のカメラ映像が5Gで低遅延伝送され表示される

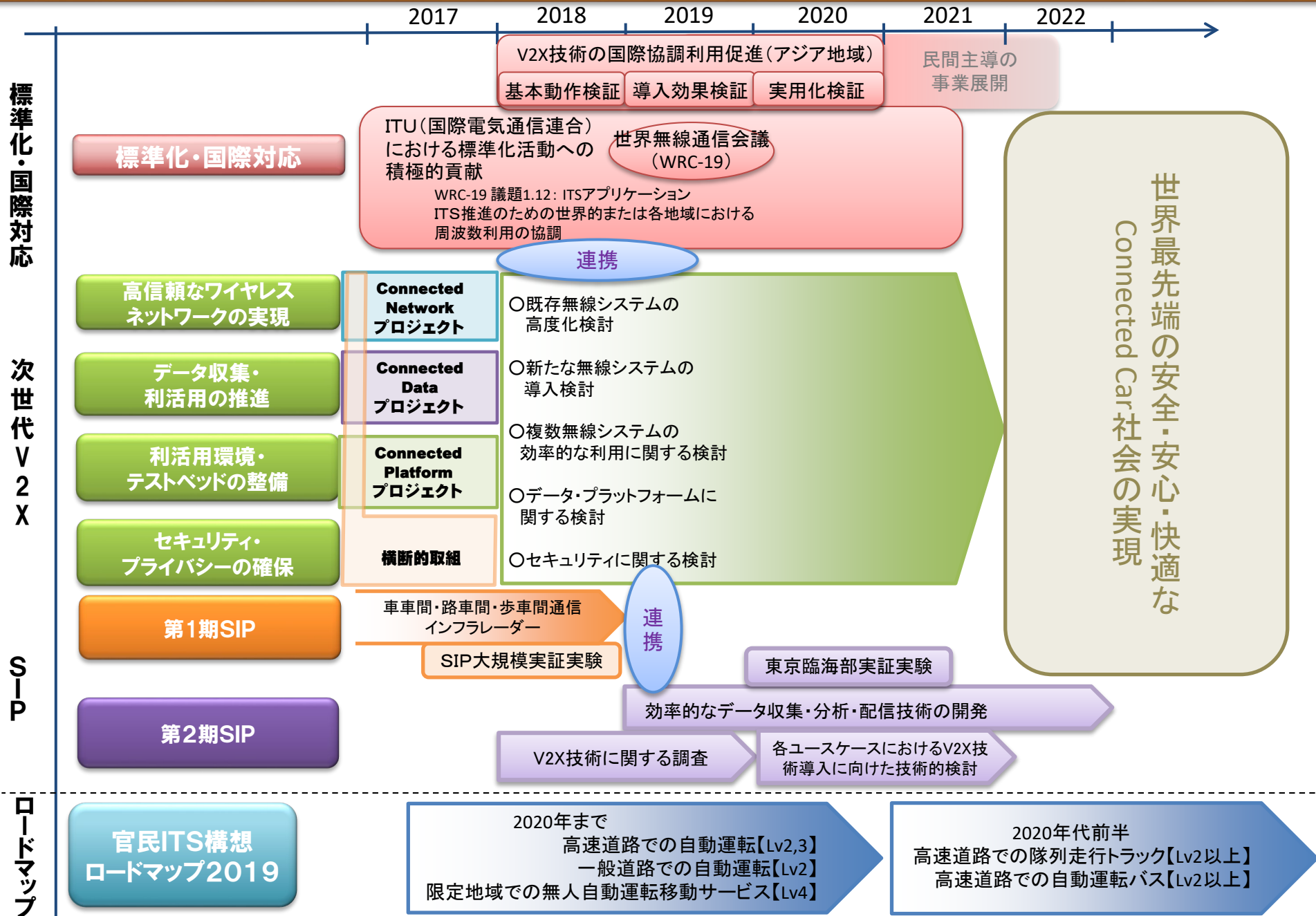
目次

I. 自動運転の実現に向けた総務省の取組

II. 次世代移動通信(5G)への期待

III. 今後の展望

自動運転社会に向けた総務省の取組



ご清聴ありがとうございました



<http://www.soumu.go.jp/>