

2023年11月8日 デザイン・フェスティバル2023



自動運転の実現に向けた情報通信の動向と 総務省の取組

総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課
新世代移動通信システム推進室長

増子 喬紀

（ i ） 自動運転全般の技術・政策動向

（ ii ） 5.9GHz帯V2X通信に係る総務省の取組

（ i ） 自動運転全般の技術・政策動向

（ ii ） 5.9GHz帯V2X通信に係る総務省の取組

安心・安全の向上、交通流の円滑化

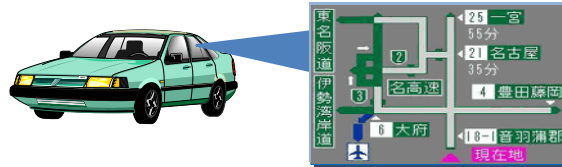
情報提供・料金収受

ハイウェイラジオ・VICS

光ビーコン



FM多重



カーナビ等を通じVICS情報
(渋滞、通行止め等)を表示

ETC/ETC2.0

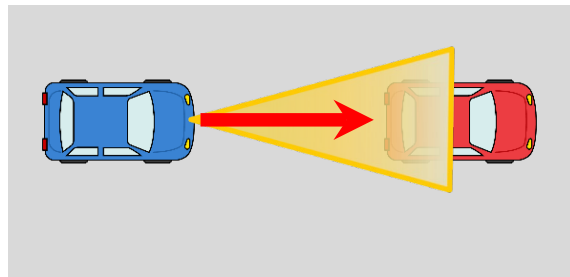
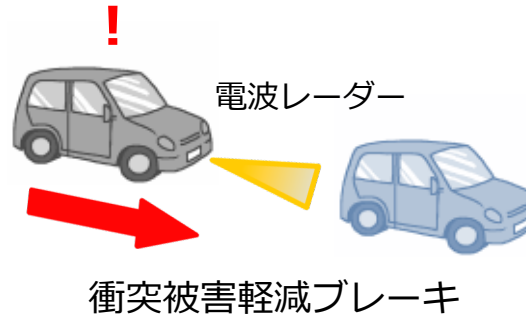


自動料金収受・情報提供など

自律型自動運転

車載センサー

車載センサ（カメラやレーダー）
を活用した運転支援・自動運転



アダプティブ・クルーズ・
コントロール（ACC）

協調型自動運転

V2X通信・V2N通信

車載センサに加えて、V2X通信や
V2N通信を複合的に組み合わせる
ことによる高度な運転支援・自動
走行



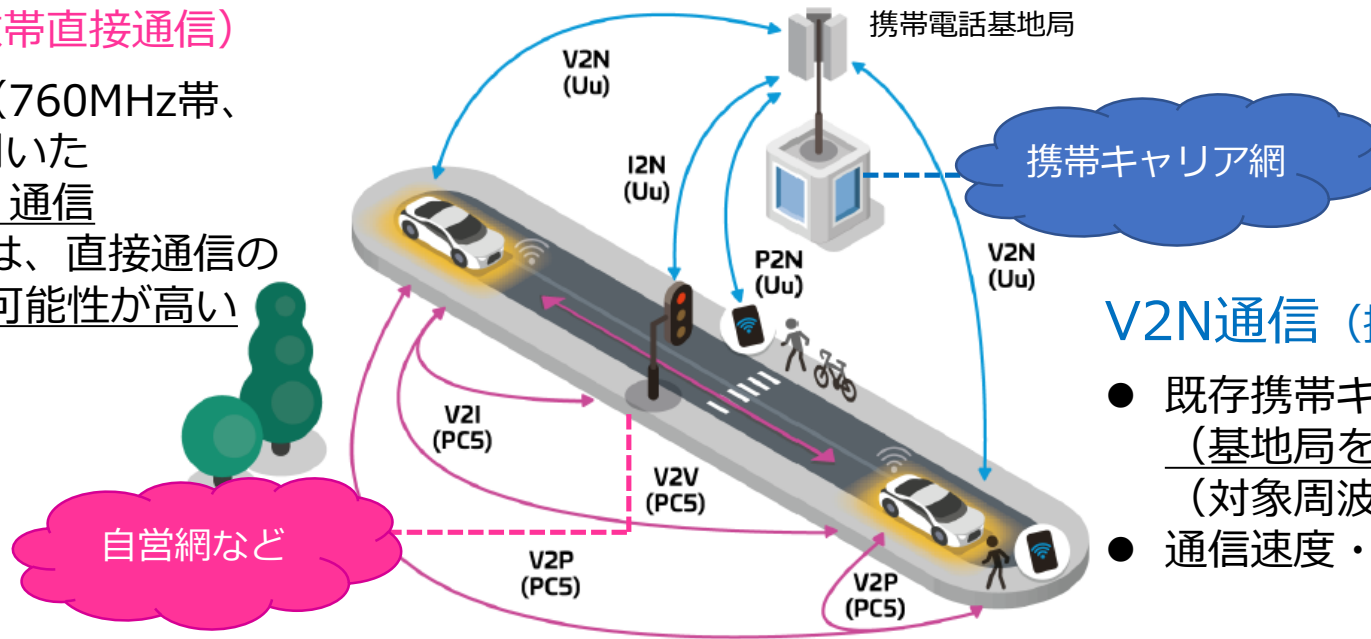
コネクテッドカー



自動運転システム

V2X通信 (専用周波数帯直接通信)

- 国際的ITS用周波数 (760MHz帯、5.9GHz帯など) を用いた 直接 (V2I、V2V等) 通信
- 通信速度・遅延などは、直接通信のため、V2Nより確保可能性が高い



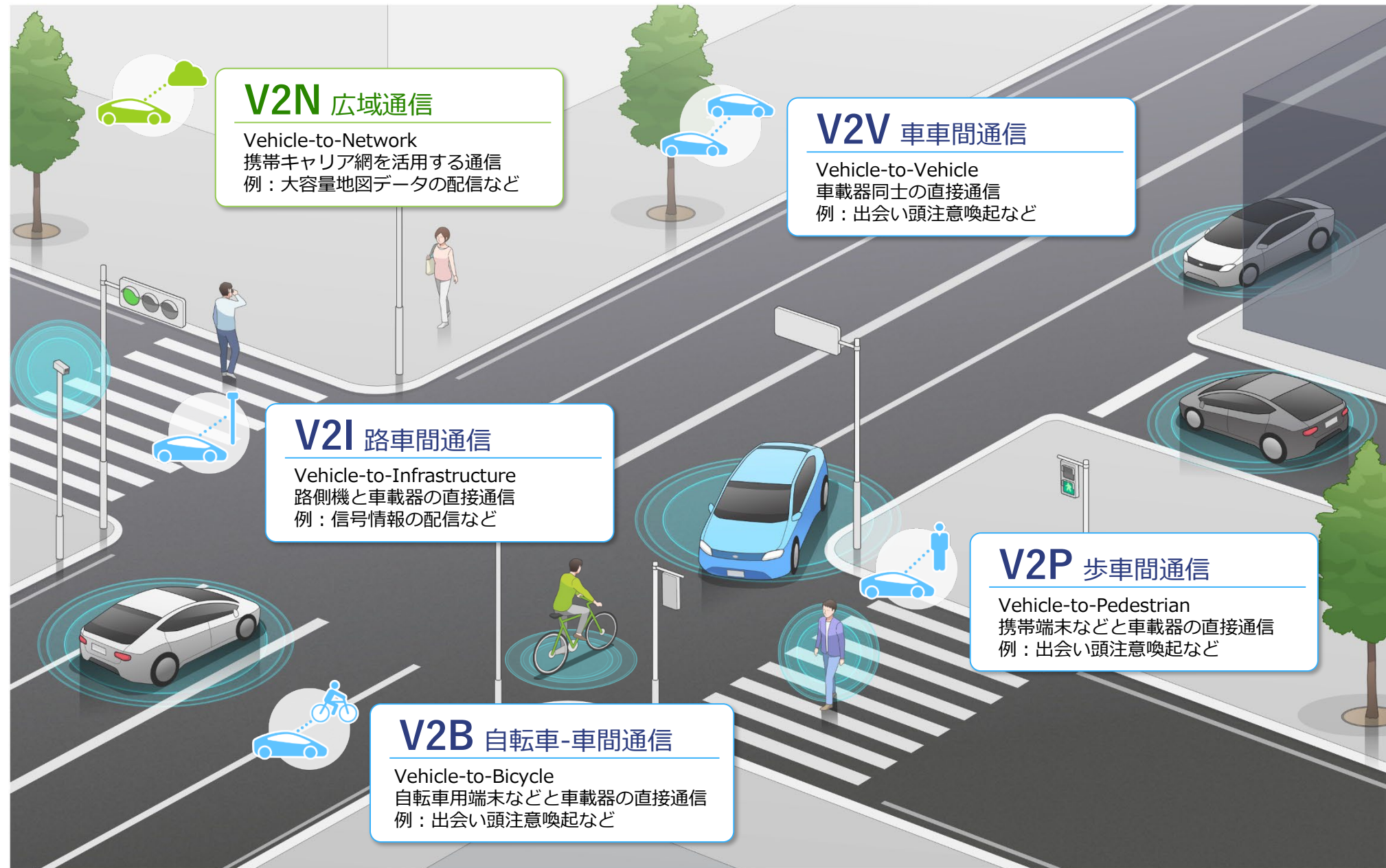
V2N通信 (携帯キャリア網間接通信)

- 既存携帯キャリア網を用いた間接 (基地局を経由した) 通信 (対象周波数に5.9GHz帯等は含まず)
- 通信速度・遅延などはベストエフォート※

(図は通信方式をC-V2Xとした場合の例)

	周波数帯	通信方式	サービス主体	速度・遅延	携帯網の障害
V2X通信	760MHz帯、5.9GHz帯など	直接通信 (≒狭域通信)	自営も可能	(相対的に) 確保可能	影響なし
V2N通信	携帯電話用帯域 (5.9GHz帯等は含まず)	間接通信 (≒広域通信)	携帯キャリア	ベストエフォート※	影響あり

※ 将来的には、5GのSA構成によるネットワークスライスなどを通じたQoS保証なども期待



- 「ITS推進に関する全体構想」を踏まえ、道路交通分野における安心・安全の確保、交通の円滑化を図るため、当時から所管省庁による強固な連携体制を構築
- 現在では、2021年に設立したデジタル庁がITS・自動運転に関する戦略「デジタルを活用した交通社会の未来」をまとめる形となり、一体的な取り組みを推進

デジタル庁
Digital Agency

基本方針の企画・立案
及び総合調整

 **内閣府**
Cabinet Office

協調領域に関する研究開発

 **経済産業省**
Ministry of Economy, Trade and Industry

自動車産業の振興

 **総務省**
Ministry of Internal Affairs and Communications

情報通信環境の整備

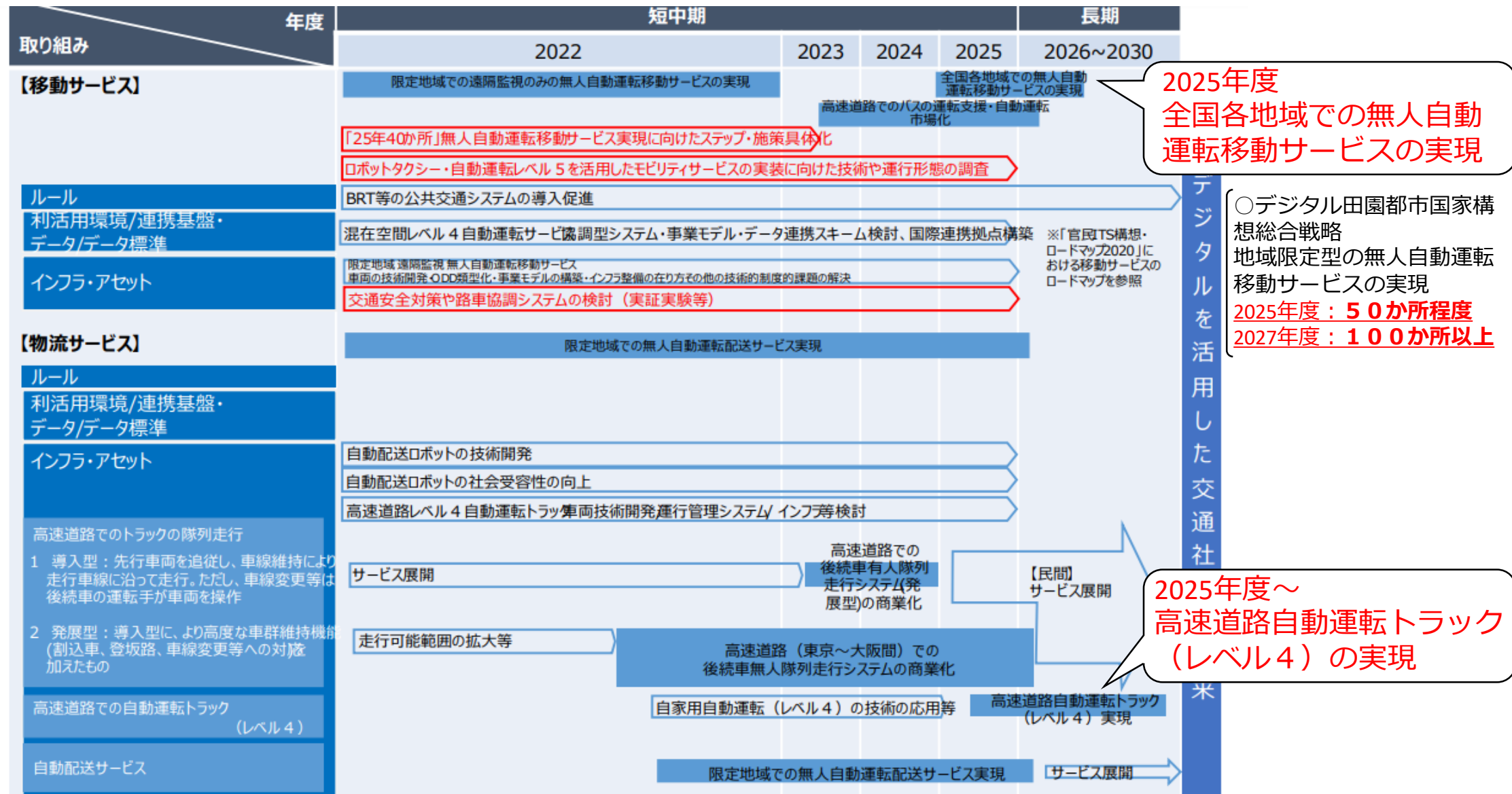
 **国土交通省**

道路管理
車両の安全確保

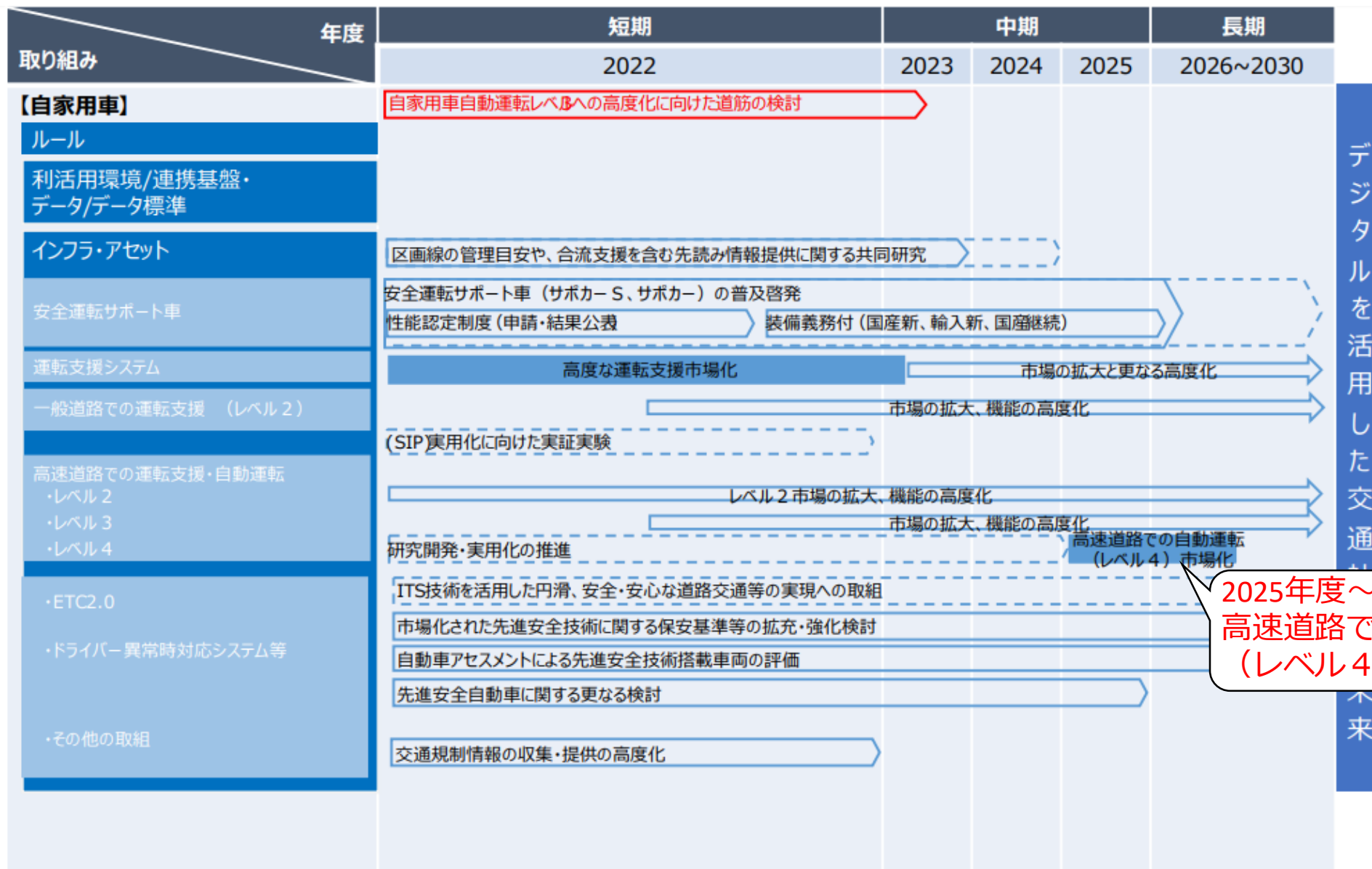
 **警察庁**
National Police Agency

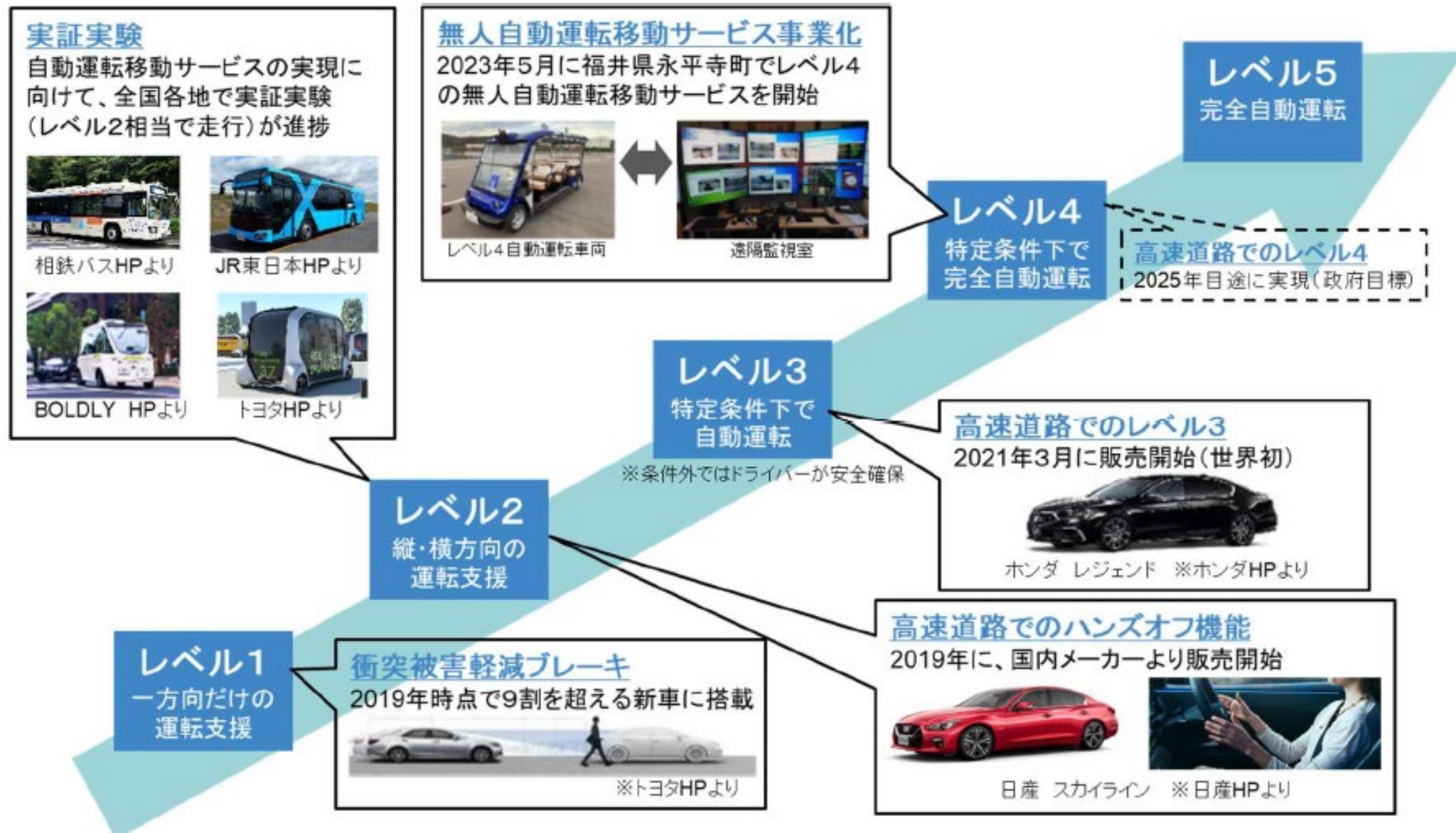
交通安全の確保
信号機の設置
運転免許証

○商用車（自動運転バス、トラックなど）



○自家用車





○岸田総理施政方針演説（令和5年1月23日）



（地方創生）

地方創生を進め、地方が元気になること。それが日本経済再生の源です。 地方の基幹産業の活性化に全力を注ぎます。

（中略）

地方創生に向けた全ての基盤となる取組が、デジタルの力で地域の社会課題を解決し、「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」を実現するデジタル田園都市国家構想です。

光ファイバー、5G等のデジタルインフラの整備を着実に進めつつ、今後、全国津々浦々で、本格的なデジタル実装を進めます。

まずは、スマート農業、ドローンによる配送、遠隔見守りサービスなどを組み合わせたプロジェクトを日本の中山間地域百五十か所で実現します。

また、今年四月には、レベル4、完全自動運転を可能にする新たな制度が動き始めます。二〇二五年を目途に、全都道府県で自動運転の社会実験の実施を目指します。

全国津々浦々、全ての方々が輝ける日本を創っていきましょう。

～自動運転やAIの社会実装を加速～「点から線・面へ」「実証から実装へ」

人口減少が進むなかでもデジタルによる恩恵を全国津々浦々に行き渡らせるため、約10年のデジタルライブライン全国総合整備計画を策定。官民で集中的に大規模な投資を行い、自動運転やAIのイノベーションを急ぎ社会実装し、人手不足などの社会課題を解決してデジタルとリアルが融合した地域生活圏の形成に貢献する。【今年度中策定予定】

アーリーハーベストPJ② 自動運転支援道の設定

自動運転車により人手不足に悩まずに人や物がニーズに応じて自由に移動できるよう、ハード・ソフト・ルールの面から自動運転を支援する道※を整備し、自動運転車の安全かつ高速な運用を可能とする。

2024年度に新東名高速道路の一部区間等において100km以上の自動運転専用レーンを設定し、自動運転トラックの運行の実現を目指す。また、2025年度までに全国50箇所、2027年度までに全国100箇所を自動運転車による移動サービス提供が実施できるようにすることを目指す。

※本資料においては、ハード・ソフト・ルールの面から自動運転車の走行を支援している道を「自動運転支援道／レーン」とする（なお、時期や実情によって全てが備わらない場合もあり得る。）。その中でも、専用又は優先化をする場合には「自動運転専用道／レーン」と呼ぶ。

サービス例

自動運転車による物流の例



<自動運転トラックの開発>
出典：経済産業省

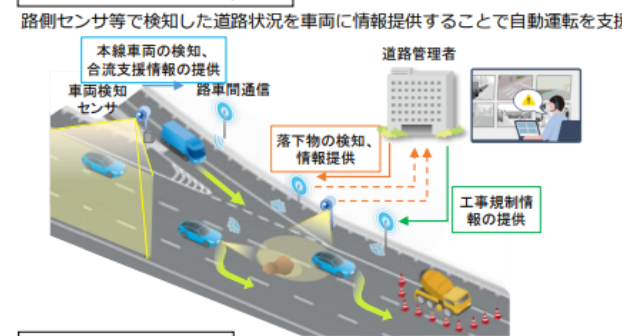


<バス・オフ実証の様子>
出典：T2

デジタルライブライン例

自動運転支援道（※幹線となる道は高速道路等での設定を想定）

道路インフラからの情報提供



自動運転専用レーン

新東名高速道路 駿河湾沼津-浜松間約100km等
2024年度の自動運転実現を支援
（深夜時間帯における自動運転専用レーン）

自動運転車による人の移動の例



出典：ひたちBRT



出典：経済産業省

基本コンセプト「点から線・面へ」「実証から実装へ」

点の実証から実装へ

線の実装

面の実装

「デジ活」中山間地域

ドローンサービス

自動運転車サービス

【2022年度】
制度準備

【2023年度（見込み）】
30箇所

【2027年度（目標）】
150箇所
※定義は上記同様

地点数は、「デジ活」中山間地域として申請のあった小さな拠点、農村RMO等の地域協議会、自治体等の数を記載（ドローン・自動運転車の利用有無に関係なくカウントした箇所数）

※ドローンサービス及び自動運転サービスを「デジ活」中山間地域でも展開することにより150地域の上積みを目指す。

【2022年度】
5箇所（Lv3）

【2023年度（見込み）】
8箇所（Lv3）

配送に係る地点数は、総合物流施策大綱において施策の進捗状況（KPI）として把握しているLv3以上の事業数等を記載

※点検・農作業等についてはカウントできないため割愛。

【2022年度】
4箇所（Lv2以上）

【2023年度（見込み）】
30箇所程度（Lv2以上）

人流サービス（無人自動運転）

【2025年度（目標）】
50箇所程度

【2027年度（目標）】
100箇所程度

地点数は、自動運転による地域公共交通実証事業で支援するLv2の事業数及びRoAD to the L4事業において支援するLv4の事業数を記載

物流サービス

【2025年度（実証）】
神奈川県・愛知間（Lv4）

※自動運転トラックによる物流サービスの実現（2026年度以降）

アーリーハーベストPJ①
【2024年度（目標）】
ドローン航路 埼玉県秩父エリア設定
（送電網を中心に構築約150km設定）

※中長期的な計画は今後要検討するが、将来的には地球1周分（約4万km）を超えるドローン航路の設定を目指す。

アーリーハーベストPJ②
【2024年度】
実装に向け、高速道路（新東名高速 駿河湾沼津SAー浜松SA間）の深夜時間帯における自動運転専用レーンの設置（実証）を検討

※車両の技術開発の進展も踏まえつつ、道路交通状況に応じて必要な措置を検討する。

1 国の関連事業で、相互に案件の優先採択を行い、運営主体からサービス、インフラまで全てが揃う地域（面）を創出することで、実証から実装（サービス継続）に繋げ、地域生活圏の形成を加速

例：自動運転による地域公共交通実証事業の採択案件のうち、中山間地域で実施するものについては、地元自治体、都道府県警察、自動運転事業者、農村RMO、電力事業者等による地域協議体等を設定し、規格化されたインフラ整備等を行う。

例：DADCが関係省庁・産業界と連携して整理する技術仕様等に準拠する案件を優先採択。

2 先行地域（面）で確立したノウハウやメニューを他地域に横展開

デジタル田園都市国家インフラ整備計画（2022年3月策定）の策定後、我が国を取り巻く社会情勢は変化を続けており、ネットワークの信頼性の向上への期待や地方におけるデジタル活用の重要性が高まるなど、**情報通信インフラの整備は、「デジタル田園都市国家構想」の実現に向けて、ますます不可欠なものとなっていることから、インフラ整備等に関する取組を一層強化するため、次のような点を中心に本計画を改訂する。**

※ 主な改訂内容は赤字

（2）ワイヤレス・IoTインフラ（5G等）

整備方針

注：数値目標は4者重ね合わせにより達成する数値。

第1フェーズ
基盤展開

第2フェーズ
地方展開

- ① 全ての居住地で4Gを利用可能な状態を実現
（4Gエリア外人口 2021年度末0.6万人→2023年度末0人）
 - ② ニーズのあるほぼ全てのエリアに、5G展開の基盤となる親局の全国展開を実現（ニーズに即応が可能）（5G基盤展開率 2021年度末43.7%→2023年度末98%）
 - ③ 5G人口カバー率
【2023年度末】
全国95%（2021年度末実績：93.2%）
全市区町村に5G基地局を整備（合計28万局）
【2025年度末】
全国97%、各都道府県90%程度以上（合計30万局）
【2030年度末】
全国・各都道府県99%（合計60万局）
 - ④ 道路カバー率（高速道路・国道）
※国民の利便性向上及び安全・安心の確保の観点から追加
【2030年度末】99%（2021年度末実績：95%程度）
高速道路については100%
- 国内外におけるOpen RANの普及促進
 - 自然災害や通信障害等の非常時における事業者間ローミングの実現
 - ローカル5G等の地域のデジタル基盤の整備・活用の一体的推進

具体的施策

- ① 新たな5G用周波数の割当て
- ② 制度整備（5G中継局等）、支援措置（補助金、税制）、Japan OTICの機能強化
- ③ インフラシェアリングの推進（補助金要件優遇、基地局設置可能な施設のDB化）
- ④ 地域協議会の開催によるデジタル実装とインフラ整備のマッチングの推進
- ⑤ 早期の社会実装が期待される自動運転やドローンを活用したプロジェクトとの連動

整備方針

- 地域のニーズに応じたワイヤレス・IoTソリューションを住民がその利便性を実感できる形で社会に実装させていくため、ローカル5Gをはじめとする様々なワイヤレスシステムを柔軟に組み合わせた地域のデジタル基盤の整備と、そのデジタル基盤を活用する先進的なソリューションの実用化を一体的に推進。

具体的施策

1 先進的なソリューションの社会実装の推進

- 地域の課題解決ニーズに即した先進的なソリューションの実証に取り組むとともに、社会実装に必要な地域のデジタル基盤の構築を推進。

2 自動運転やドローンを活用したプロジェクトとの連動

- 関係省庁等と連携して、自動運転やドローンを活用したプロジェクトとも連動する形で地域のデジタル基盤の整備を推進。
 - 【限定地域レベル4の自動運転】
2025年度を目処に50箇所程度等の政府目標の達成に資するため自動運転に必要な通信の信頼性確保等の観点から必要な支援を実施。
 - 【ドローン】
上空における携帯電話網や無線LANの利用について、他の無線システム等への混信を防止しつつ更なる利用拡大を図るための検討を行い、2023年度末頃から順次方向性を取りまとめ。

3 端末・機器の普及展開、地域協議会の活用

- ワイヤレス・IoTソリューションの社会実装や横展開を効率的・効果的に進める観点から、様々な利用環境に対応した端末・機器の普及展開を推進。
- 地域協議会等を通じて、広く横展開が期待される地域共通の課題解決モデルの検討を促進し、各地域におけるデジタル実装を加速。



※ 主な改訂内容は赤字

(i) 自動運転全般の技術・政策動向

(ii) 5.9GHz帯V2X通信に係る総務省の取組

官民連携による協調型自動運転の検討状況

- 内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動運転（2014年～）において、
 - －官（警察庁、内閣府、デジタル庁、総務省、経産省、国交省）
 - －民（自動車業界、電気通信業界など）
 連携によって、オールジャパンでの協調型自動運転に関する検討が進められてきた
- 2022年3月には、SIP協調型自動運転通信方式検討TFにおいて、「協調型自動運転通信方式ロードマップ」が策定され、以下の方向性を確認した
 - －早期に開始するユースケースは既存ITS用周波数（760MHz帯）を活用
 - －調停・ネゴシエーションの実現に向け、2030年頃から新たな通信方式（5.9GHz帯）が必要

官民の連携体制



【目的】
 協調型自動運転のあるべき姿、実現までのロードマップを描き、
 国際標準も考慮しつつ、**ALL JAPAN**として最適な通信方式の方針を固める

協調型自動運転通信方式ロードマップ

◆ 協調型自動運転通信方式ロードマップの提案

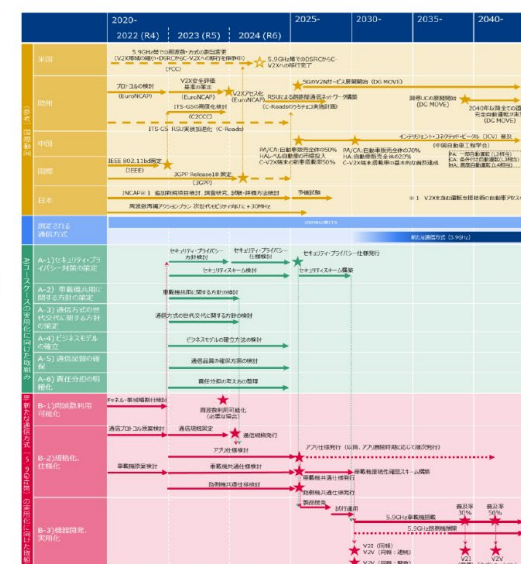
【ロードマップ策定のポイント】

- ・ 新たな通信方式が必要な時期を**2040年頃**と想定
 -調停・ネゴシエーションのユースケース実現時期
 -自動運転車普及率30%程度を見込む時期
- ・ 2040年頃に30%の協調型自動運転車普及のためには**2030年頃から新たな通信方式の導入**が必要
- ・ **早期に開始するユースケースについては、既存ITS無線(700MHz帯)を活用**

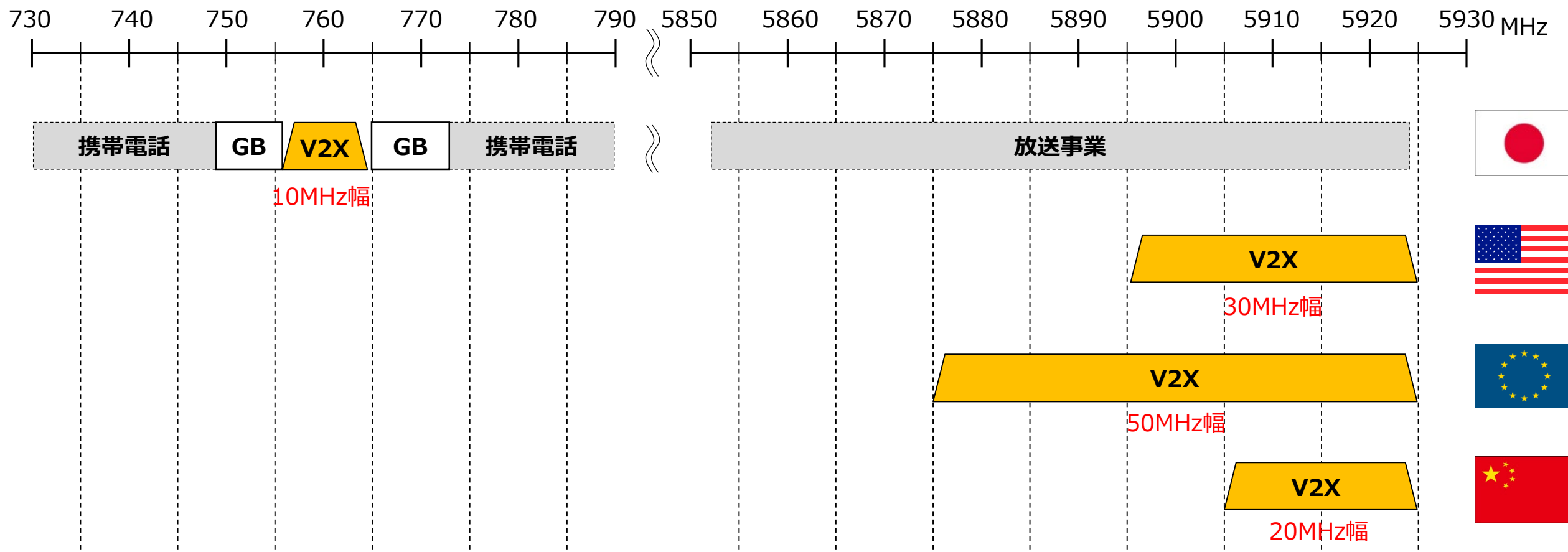
【新たな通信方式導入に向け解決すべき課題】

- ・ 新たな通信帯域の確保
- ・ 通信規格/標準化
- ・ セキュリティ/プライバシー対策
- ・ 通信世代交代への対応

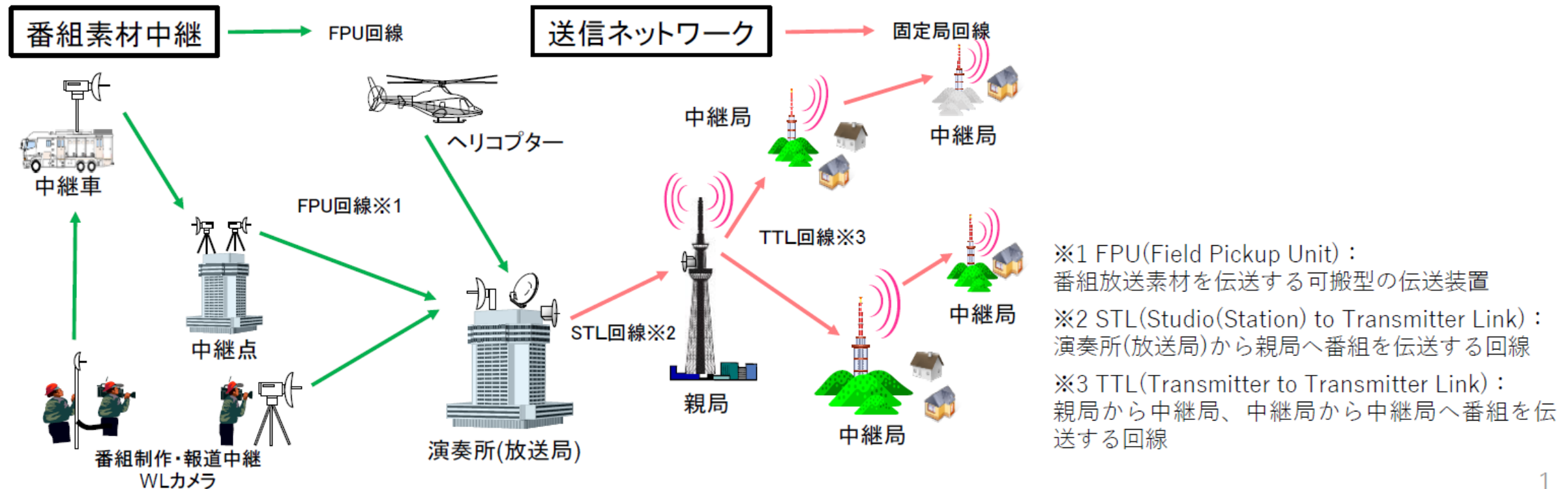
協調型自動運転通信方式のロードマップ



- ITU-R 勧告208「ITS用途の周波数調和」(WRC-19)を踏まえ、欧米をはじめ世界的に5.9GHz帯の周波数(5,850~5,925MHz)へのV2Xシステムの導入が本格化
 - 日本では、世界に先んじて760MHz帯(10MHz幅)へのV2Xシステムを進めているが、前述のとおり、調停・ネゴシエーションの実現には追加の周波数割当てが必要
- 追加割当てを行う周波数帯として、5.9GHz帯を念頭に置いた検討を行う



- 放送事業用無線システムは、国民の知る権利に応える社会インフラであり、国民の生命・財産を守る情報を確実に伝送するなど、高い公共性を有し、視聴者・リスナーの便益に直結
- 5.9GHz帯(Bバンド：5,850～5,925MHz)では放送事業用無線システムとして、固定局(STL/TTL/TSL)と移動局(FPU)をそれぞれ100局以上運用している
- STL/TTL/TSLで構成する送信ネットワークは、24時間365日電波を発射し、FPUは番組素材中継のために利用しており、24時間365日電波を発射するものではないが、緊急報道に対応するために、いつでもどこでも、速やかに電波を発射できる必要がある



構成員名簿

※座長、座長代理を除き50音順

座長	森川 博之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
座長代理	小花 貞夫	電気通信大学 理事
	市川 泰史	楽天モバイル(株) 電波部 副部長
	岩下 洋平	(一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 スマートシステム分科会長
	江口 進	(一財)道路交通情報通信システムセンター 事業企画部 部長
	大崎 雅典	(株)テレビ東京 技術局 局次長 兼コンテンツ技術センター長
	大山 りか	(株)ON BOARD 代表取締役
	岡野 直樹	(一社)電波産業会 常務理事
	小山 敏	(国研)情報通信研究機構 イノベーション推進部門 標準化推進室 参事
	加藤 正美	京セラ(株) 研究開発本部 システム研究開発統括部 ITS関連研究開発部 ビジネス推進部 戦略企画課 責任者
	川西 直毅	KDDI(株) 技術企画本部電波部 部長
	木俣 亮人	(一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 協調活動検討WG主査
	木村 聡	日本電気(株) クロスインダストリー事業開発部門 シニアプロフェッショナル
	佐野 弘和	ソフトバンク(株) 渉外本部電波政策統括室制度開発室 室長
	重野 寛	慶應義塾大学 理工学部情報工学科 教授
	城田 雅一	クアルコムジャパン(同) 標準化本部長
	菅沼 英明	(一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 スマートシステム分科会副分科会長
	中岡 謙	パナソニック オートモーティブシステムズ(株) 車載システムズ事業部 開発三課 課長
	中村 順一	東芝インフラシステムズ(株) 社会システム事業部 道路ソリューション技術第二部 シニアエキスパート
	中村 武宏	NTTDocomo(株) R&Dイノベーション本部 チーフスタンダードライゼーションオフィサー
	成清 善一	日本放送協会 技術局管理部 副部長
	浜口 雅春	沖電気工業(株) 技術本部 先行開発センター センター長
	袋 秀樹	(株)デンソー セーフティ通信コンポーネント技術部第2技術室 室長
	藤本 浩	(一社)日本自動車工業会 エレクトロニクス部会 移動体通信分科会長
	山本 昭雄	(特非)ITS Japan 専務理事
	(オブザーバー)	

デジタル庁 国民向けサービスグループモビリティ班、内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 SIPスマートモビリティPF、警察庁 交通局交通企画課自動運転企画室及び交通規制課、経済産業省 製造産業局自動車課ITS・自動走行推進室、国土交通省 道路局道路交通管理課高度道路交通システム(ITS)推進室、国土交通省 自動車局技術・環境政策課

検討スケジュール

- 第一回会合：事務局よりITS通信をめぐる現状などについて説明
(一社)日本自動車工業会より説明を聴取
- 第二回会合：ITS情報通信システム推進会議、国土交通省道路局・自動車局
(株)NTTDocomo、KDDI(株)より説明を聴取
- 第三回会合：警察庁交通局、BOLDLY(株)、(株)ティアフォーより説明を聴取
事務局より論点整理(案)について説明
- 第四回会合：事務局より中間とりまとめ(案)について説明
- 第五回会合：メール審議
- 第六回会合：事務局より、意見募集結果について説明

令和4年度		令和5年度					
2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	...
▲ 第1回 (2/16)	▲ 第2回 (3/17)	▲ 第3回 (4/14)	中間取りまとめ案 作成		▲ 第4回 (6/2)	▲ 第5回 (メール審議 6/15~23)	▲ 第6回 (8/4)
構成員/省庁レベル、意見交換		中間取りまとめ案の議論		パブコメ結果 を踏まえた議論		★ 中間取りまとめ 公表 (8/7)	

- 構成員等からのプレゼンテーション
 - ・ “次世代のITS通信”のユースケース
 - ・ V2X/V2N通信の連携方策案
 - ・ 導入に向けた将来課題など
- 次世代のITS通信をめぐる国内外の現状・動向分析 等

- 論点・課題の整理
- 割当方針案、ロードマップ案の検討 等

報告書
とりまとめ

整理すべき事項

① 自動運転時代の“次世代のITS通信”の活用を想定するユースケース

→ これまで、内閣府SIP自動運転における議論や、諸外国におけるV2X通信の検討・導入に係る動向などを踏まえ、我が国として“次世代のITS通信”（760MHz帯、5.9GHz帯、V2N通信（5G/B5G）など）の活用を想定するユースケースを整理するとともに、“次世代のITS通信”円滑な実装・導入に向けて、取り組むべきユースケースの優先順位・ロードマップについて整理する

② V2X通信とV2N通信との連携方策など

→ V2X通信（ITS専用周波数帯を用いた直接通信）、V2N通信（携帯電話網を用いた間接通信）それぞれの特徴を踏まえ、V2X通信とV2N通信の役割分担や連携方策について整理する

③ 5.9GHz帯V2X通信向けの割当方針、導入ロードマップの検討の方向性

→ ①、②や過年度までの調査検討を踏まえ、5.9GHz帯V2X通信向けの割当方針や導入ロードマップ検討の方向性について整理するとともに、導入に向けた短期的な実施内容について整理する

④ 導入に向けた課題、その他推進方策（今夏以降の論点）

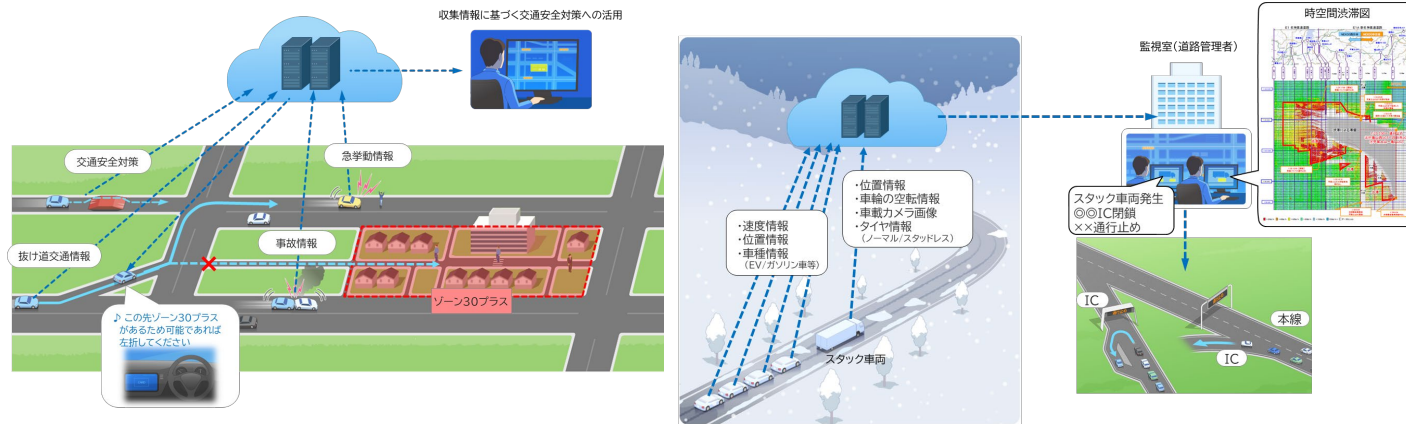
→ 研究会における議論を通じて明らかとなった導入に向けた課題や、その他推進方策について整理する

導入期

【ドライバーへの情報提供・状況把握】

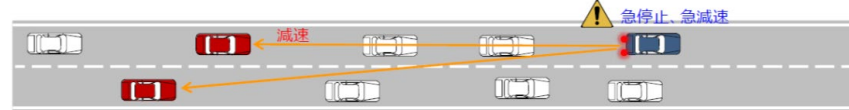
V2I:安全・安心、交通流円滑化など

○交通状況データによる事故防止(イメージ) ○大雪時の正確かつ迅速な状況把握(イメージ)

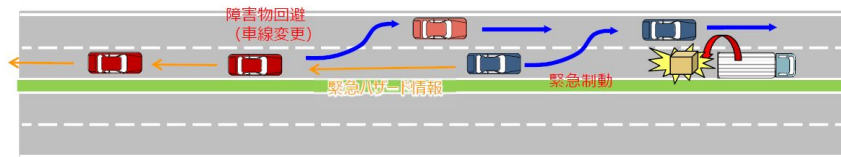


V2V:先読み情報伝達(衝突回避支援)など

○前方での急停止、急減速時の衝突回避支援(SIP:c-1)



○ハザード情報による衝突回避支援(SIP:c-3)

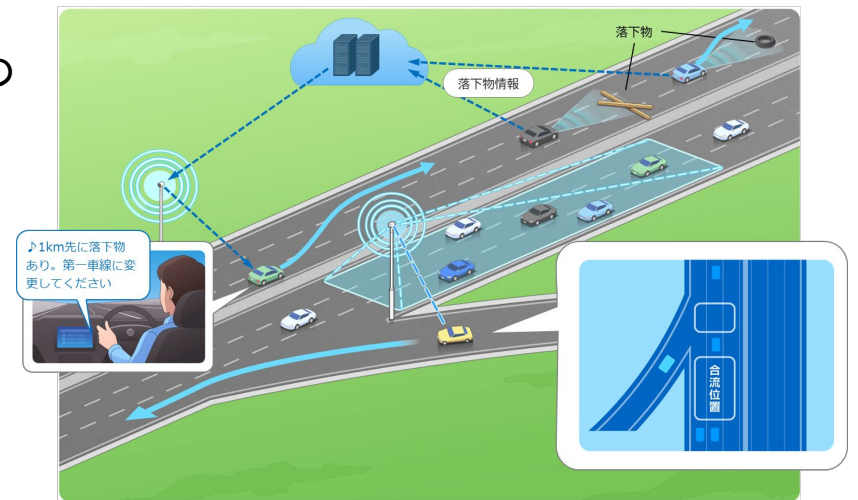


普及期

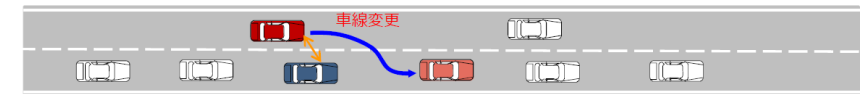
【自動運転車(AI)への情報提供、AI同士の通信等】

V2I&V2V:合流・車線変更支援

○路側管制による本線車両協調合流支援(SIP:a-1-3)
○車同士のネゴシエーションによる合流支援(SIP:a-1-4)



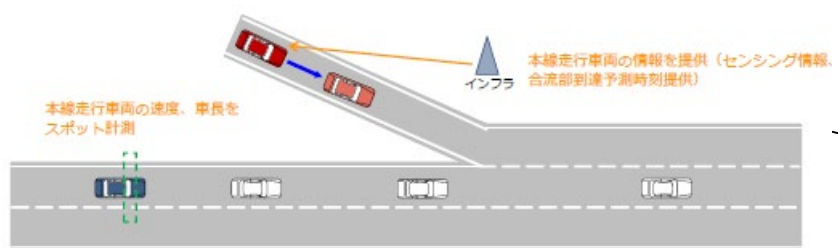
○混雑時の車線変更の支援(SIP:a-2)



車載器の普及

安全性

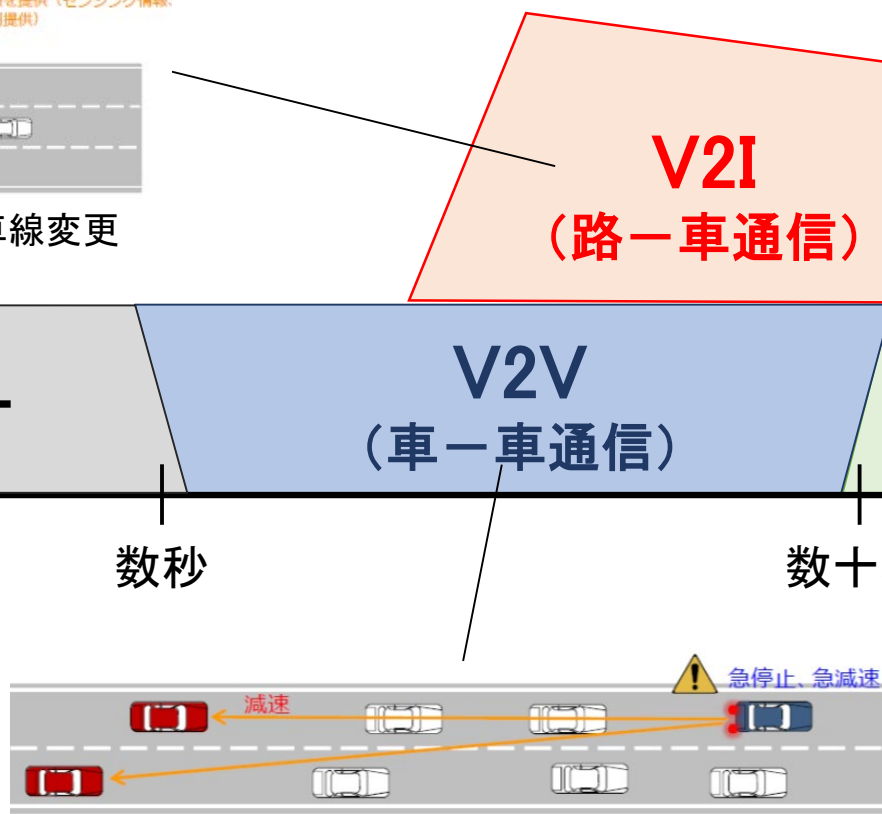
快適性



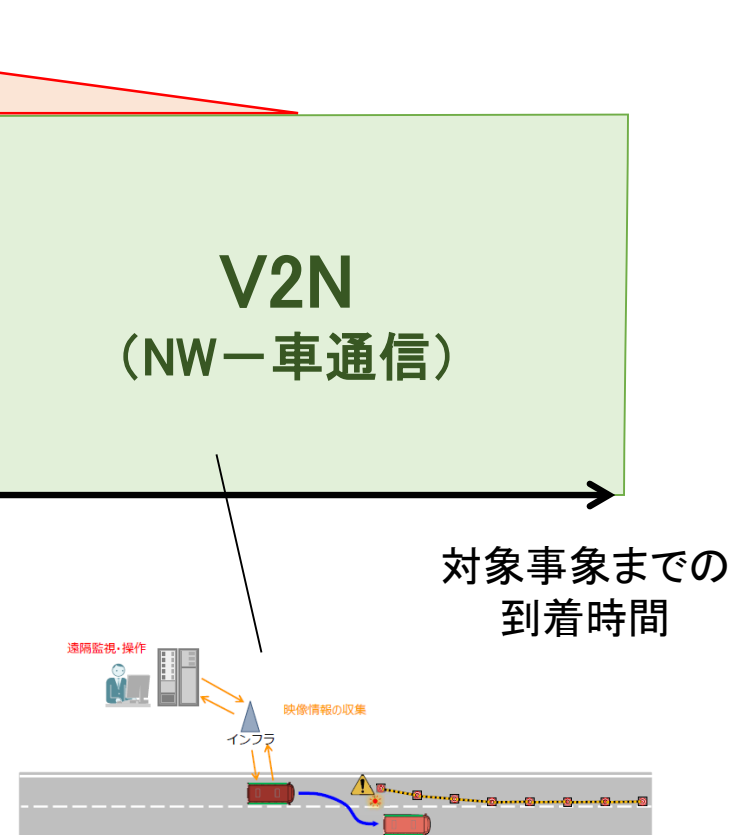
例：センサー検知外の情報による合流・車線変更支援(SIP:a-1-1)



例：衝突被害軽減ブレーキ

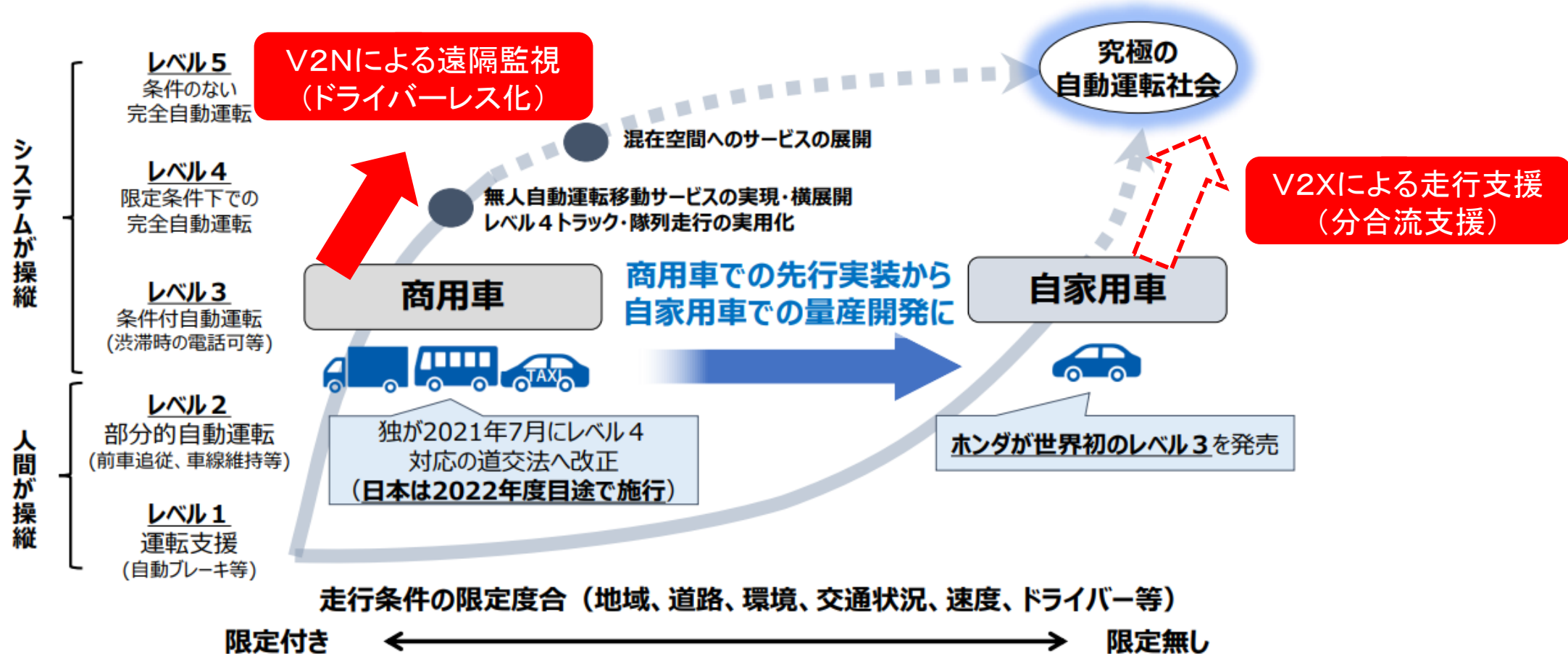


例：前方での急停止、急減速時の衝突回避支援(SIP:c-1)



例：移動サービスカーの操作・管理(SIP:h-1)

- 自動運転の社会実装に向けては、以下の2つのアプローチが存在
 - ① 限定地域における商用車(例:特定のルートを走行する自動運転バスなど)
→ 通信としては、主にV2N通信による遠隔監視(ドライバーレス化)などを担う
 - ② 限定度の緩い自家用車(例:高速道路上の自動運転車など)
→ 通信としては、主にV2X通信による走行支援(分合流支援)などを担う

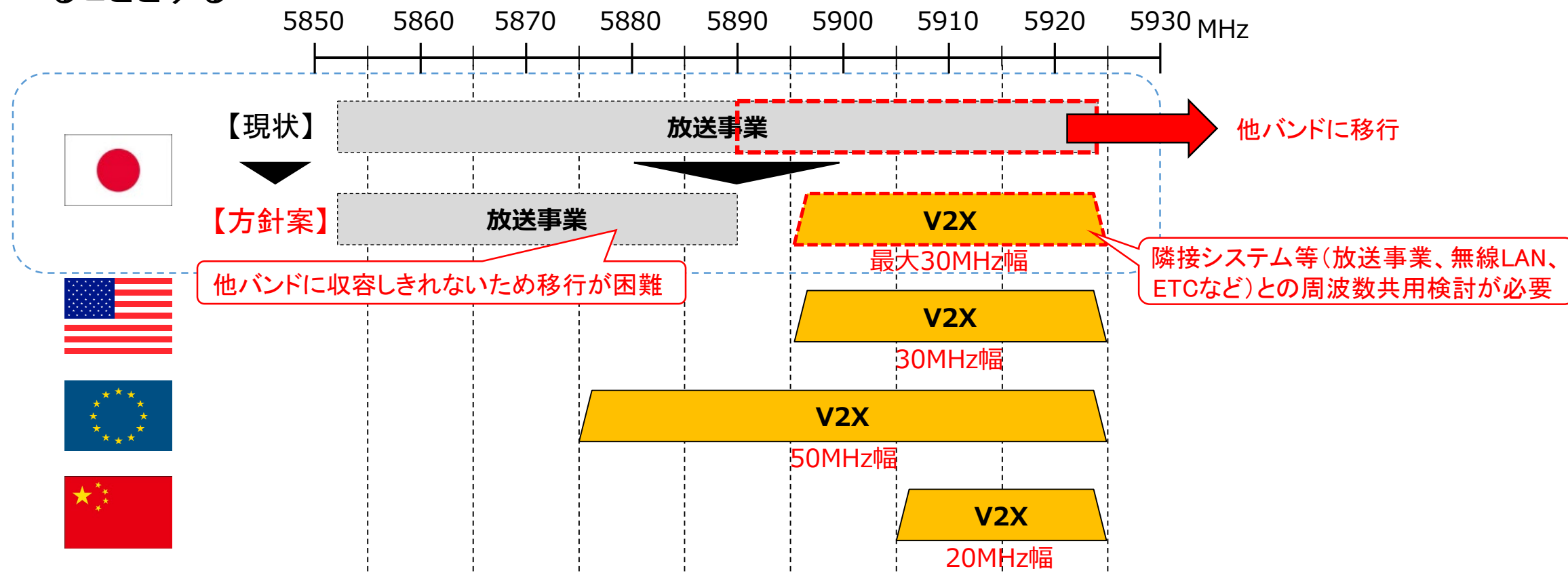


	短期（既に実現しているものを含む）	中・長期
乗用車（オーナーカー）		
V2X通信	● 信号情報連携（V2I） ● 緊急車両存在通知（V2V） ● 安全運転支援（V2I・V2V） －出会い頭注意喚起 －右折時注意喚起 －道路管理への活用（大雪時の立ち往生検知など）	● 協調型自動運転（V2I・V2V） －合流支援（隙間狙い、調停） －衝突回避支援 －車線変更（ネゴシエーション）
V2N通信	● 救援要請 eCall ● 緊急車両存在通知 ● テレマティクスサービス ● 信号情報連携	● 自動運転用地図（高精度地図）情報配信

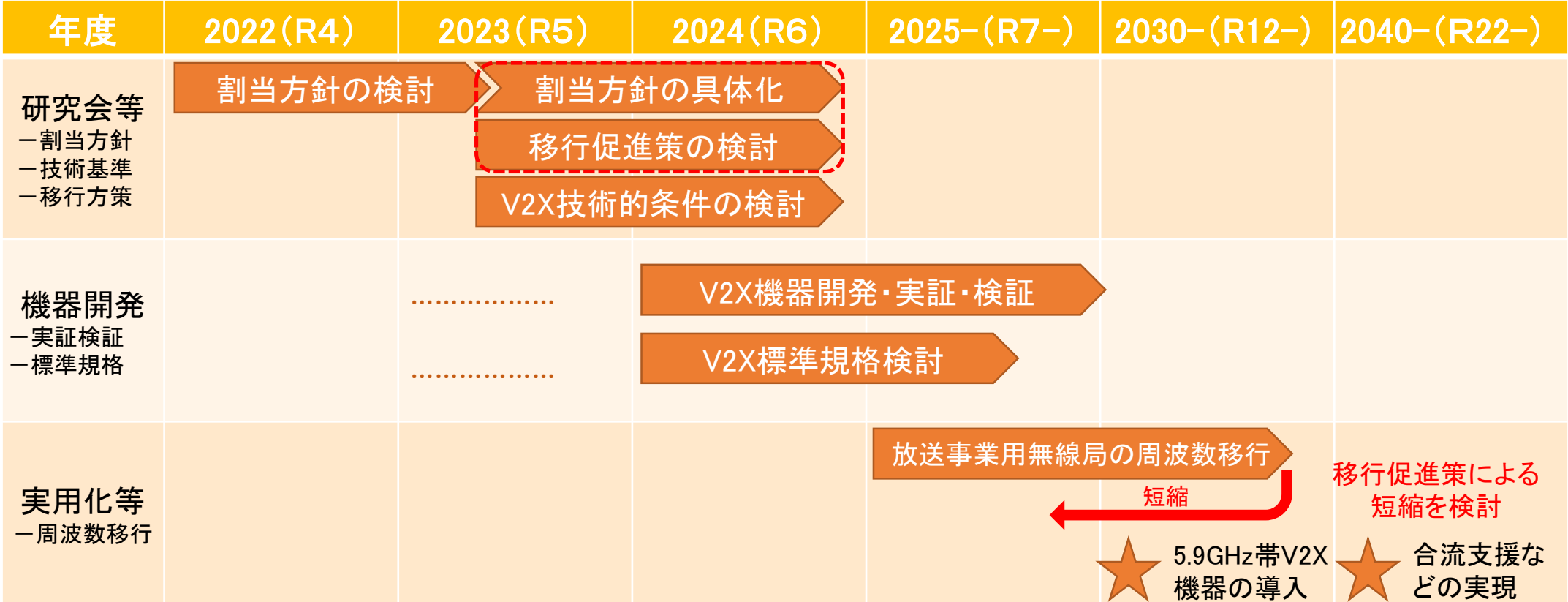
商用車（サービスカー）※ODD（Operational Design Domain）が限定されるものを想定		
V2X通信	● 信号情報連携（V2I）	オーナーカーにおける車載器（V2V通信）普及の状況を受けて活用の進展が期待
V2N通信	● 信号情報連携 ● 遠隔監視	● 遠隔制御

※ある自動運転システムが作動するように設計されている特定の条件（走行ルート、時間帯、天候など）

- 国際的な周波数調和や既存無線局との干渉などを勘案し、5,895～5,925MHzの最大30MHz幅を目処にV2X通信向けの割当てを検討することとする
- 具体的には、① 5,888～5,925MHzを使用する放送事業用無線局の移行先周波数の確保、② 5.9GHz帯V2Xシステムの隣接システム等(放送事業、無線LAN、ETCなど)との技術的検討(周波数共用検討)を行ったうえで、割当方針を決定すべき
- なお、5,850～5,888MHzのV2X通信向け割当ては、諸外国の動向などを踏まえ改めて検討することとする



- 内閣府SIP自動運転における検討成果である「協調型自動運転方式ロードマップ」を踏まえ、
ー2040年頃の調停・ネゴシエーションによる合流支援などの協調型自動運転ユースケースの実現
ー（合流支援などの実現に向けた）2030年頃の5.9GHz帯V2X通信機器の導入
をメルクマールとして検討する
- 上記の実現には、放送事業用無線局の周波数移行を促進しつつ、5.9GHz帯V2X通信機器の実証・検証を推進する必要がある、導入ロードマップについては、実証・検証するユースケースや環境整備（放送事業用無線局の移行促進策など）を踏まえて具体化していくべき



短期
(今夏以降速やかに)

- 関係ステークホルダーが継続的にフラットに議論できる場の検討・構築
- 放送事業用無線局の移行先周波数に関する検討(チャネルプラン等)
- 5.9GHz帯V2X通信のユースケース深掘り、通信方式・拡張方策などの検討
(導入効果の定量化や既存ITS無線との連携や路側インフラの整備の観点を含む)
- 5.9GHz帯V2X通信システムの隣接システム等(放送事業、無線LAN、ETCなど)との技術的検討(周波数共用検討)
- 放送事業用無線局の周波数移行促進策に関する検討(費用負担の在り方を含む)
- 5.9GHz帯V2X通信向け割当方針案、導入ロードマップ案の具体化
- デジタル田園都市国家インフラ整備計画等と連携したデジタル基盤整備推進策の検討
- 民間事業者による760MHz帯ITS無線の利用拡大に関する制度化に向けた検討

中期
(向こう5年以内)
#V2X導入に向けて

- 5.9GHz帯V2X通信システムに関する制度化に向けた検討
(関係省令などの改正、標準規格の策定など)
- # 標準規格の策定に当たっては、発展性や拡張性を考慮
- 5.9GHz帯V2X通信システムの導入に向けた、異メーカー間の相互接続性検証など
の実証・検証環境の整備
- 協調型自動運転の実現に向けた5.9GHz帯V2X通信やV2N通信(5GのSA構成によるネットワークスライシングなどを通じたQoS保証など)に必要な技術開発、歩行者などの安全確保に向けたCPS(協調認識)実現に向けた研究開発・実証など
- # V2N通信の通信障害発生時における対応の在り方を含む

長期
(向こう5年以降～)
#V2X普及に向けて

- V2X通信システムの日本の車両アセスメントへの適用に関する検討への協力
- 5.9GHz帯V2X通信システムの多用途展開に向けた支援

自動運転・ドローンの社会実装に向けたデジタル基盤整備の推進

【デジタル田園都市国家インフラ整備計画（改訂版）（本年4月25日公表）】抜粋

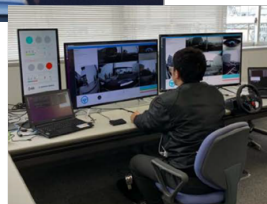
関係省庁や地方自治体等と連携して、早期の社会実装が期待される自動運転やドローンを活用したプロジェクトと連動する形で、デジタル基盤の整備を推進する。

自動運転

地域における自動運転の支援

- ローカル5Gや5G SA※¹による円滑な運行管理や遠隔監視を実現し、早期に社会実装させることが課題。

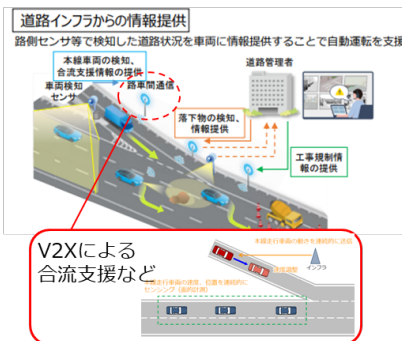
- 2025年度の政府目標（50箇所程度）に向けて、先行地域数箇所において、自動運転に必要な通信の信頼性確保に係る実証等を推進
- 自動運転二ミスの高い場所を優先して基地局の5G SA化を推進



高速道路における自動運転の支援

- V2X※²による車と車、車と道路などとの直接通信により、高速道路の分合流の円滑化を実現することが課題。
- 加えて、5G SAにより、高速道路においても円滑な運行管理や遠隔監視を実現することが課題。

- 2024年度に新東名高速道路の一部区間において、V2X通信の実証等を実施
- 2026年度のV2X通信用周波数の追加割当てを視野に入れつつ、追加周波数に係る実証・検証エリアを順次拡大
- 実証を行う高速道路沿いを優先して基地局の5G SA化を推進



（画像出典）デジタル田園都市国家構想実現会議（第12回）、SIP協調型自動運転ユースケース

ドローン

携帯電話網の活用

- 目視外の通信や遠隔運用が可能。
- 2020年4月に4G等の高度150m未満での上空利用を制度化、2023年4月に高度制限を撤廃。
- 5Gも含めたさらなる周波数確保とエリア整備が課題。

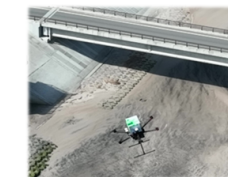
- 2024年度中に5G用周波数等の上空利用を実現
- 秩父エリアなど、送電網の点検・配送等の長距離区間のドローン飛行に必要な非居住地域のエリア整備を推進



無線LANの活用

- 目視内での操縦・画像伝送等に活用。
- 5.8GHz帯については、他の無線システムとの混信のおそれなければ、エリア限定による実験的な運用が可能。
- ドローンに利用可能な無線LAN用周波数のさらなる拡張が課題。

- 5.8GHz帯については、当面の措置として、周波数・使用エリア等を限定した実験運用を推進するとともに、これらの条件を付した上で簡易な手続で電波を利用できる制度を2025年度中に実現
- 併せて、ドローンに利用可能な無線LAN用周波数を2025年度から順次拡張



- 自治体、事業者、総務省等により地方ブロック単位で開催する「地域協議会」等を活用し、自治体等のニーズに対しワンストップで対応。
- その司令塔として、本年夏より総務省総合通信基盤局に新たに「基盤整備促進課」を設置し、戦略的・総合的に対応。※³

※¹ 5Gスタンドアローンの略。低遅延などの5Gの特徴を最大限発揮することで、遠隔監視に必要な安定した映像伝送などを実現。 ※² Vehicle to X(=everything)の略。車と車、車と道路など、車と周囲のあらゆるものとの通信を指す。 ※³ 課名は仮称。

6 デジタル基盤整備

36

[2]自動運転・ドローンの社会実装を促進するためのデジタル基盤整備の推進

(1) 自動運転・ドローンの社会実装を促進するためのデジタル基盤整備の推進

①自動運転の社会実装に向けたデジタルインフラ整備の推進

- 今後取りまとめられる予定の「デジタルライフライン全国総合整備計画」と連携し、自動運転レベル4※1の社会実装（分合流支援、遠隔監視など）に必要なデジタルインフラ整備を推進。

具体的には、①分合流円滑化のための5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備（既存無線局の周波数変更）、②安定した遠隔監視のための携帯電話基地局の5G SA※2化支援を実施。

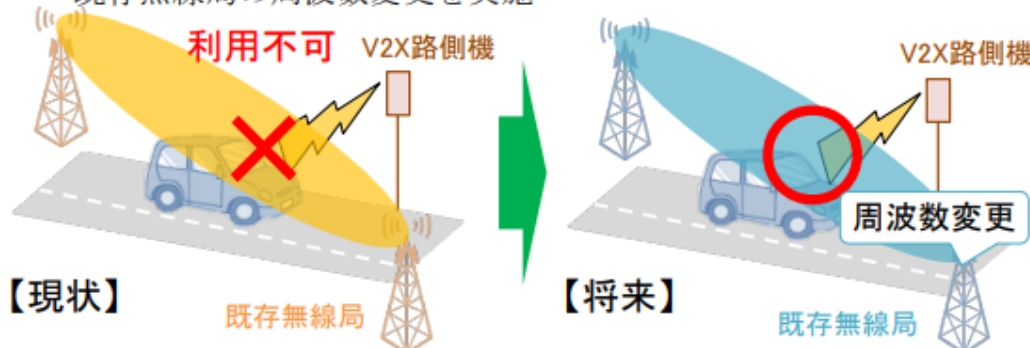
※1 特定条件下における完全自動運転（高速道路上などの特定条件下においてシステムが全ての運転タスクを実施）

※2 5Gスタンドアロンの略。低遅延などの5Gの特徴を最大限発揮することで、安定した映像伝送などを実現

【予算】自動運転の社会実装に向けたデジタルインフラ整備の推進 事項要求【新規】

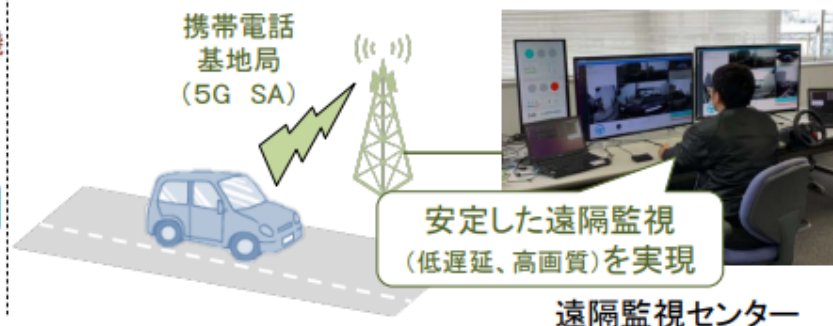
① 5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備

- 自動運転レベル4の社会実装に資するため、先行して既存無線局の周波数変更を実施



② 携帯電話基地局の5G SA化支援

- 遠隔監視時の通信品質を保証するため、沿線の携帯電話基地局の5G SA化支援を実施



②携帯電話の不感対策の推進及びドローン用周波数の拡充の検討

- 条件不利地域等における携帯電話の不感対策を推進。

【予算】携帯電話等エリア整備事業 50.0億円（再掲）（4年度2次補正 10.0億円 5年度 18.0億円）

- 周波数の国際調和及び我が国企業の動向も踏まえ、ドローン用周波数の拡充を検討。

本研究会の今後の検討スケジュール（想定）



ご清聴ありがとうございました