

# 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況など

---

令和5年12月19日

総務省 移動通信課  
新世代移動通信システム推進室

**( i ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会 (第一期)**

**中間取りまとめの概要**

**( ii ) 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況**

**( iii ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会 (第二期)**

**の検討方針 (案)**

**( i ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会 (第一期)**

**中間取りまとめの概要**

( ii ) 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況

( iii ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会 (第二期)

の検討方針 (案)

## 構成員名簿

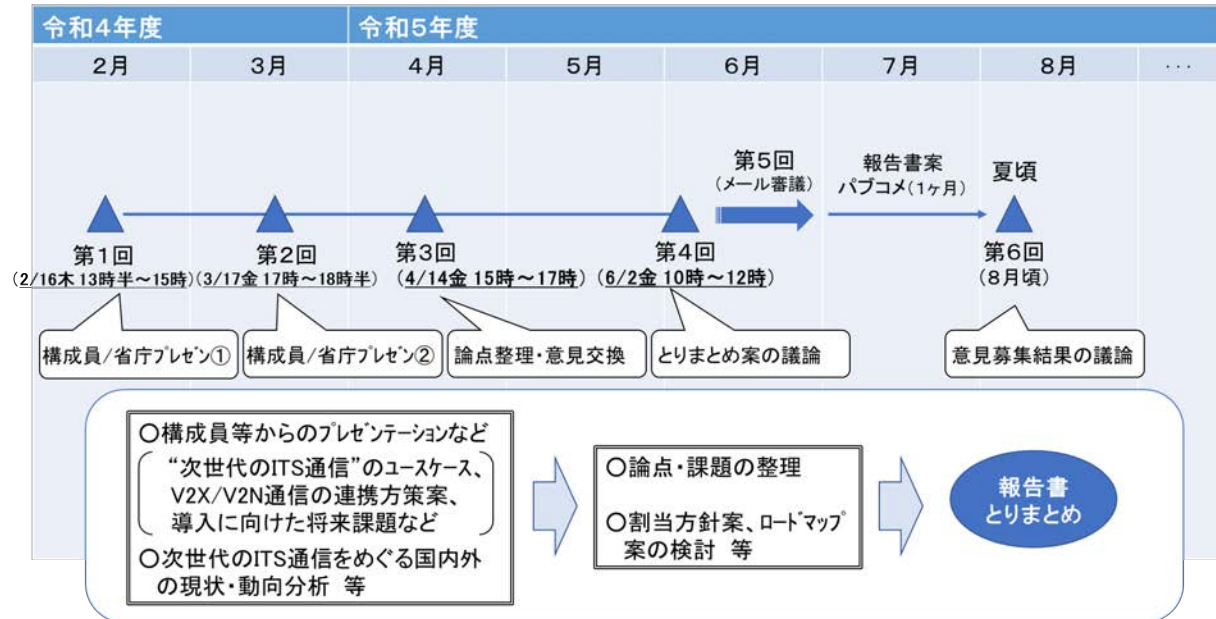
※座長、座長代理を除き50音順

- 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 NTTドコモ(株) R&Dイノベーション本部 チーフスタンダーダ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)NTTドコモ、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



## ①“次世代のITS通信”の活用を想定するユースケース

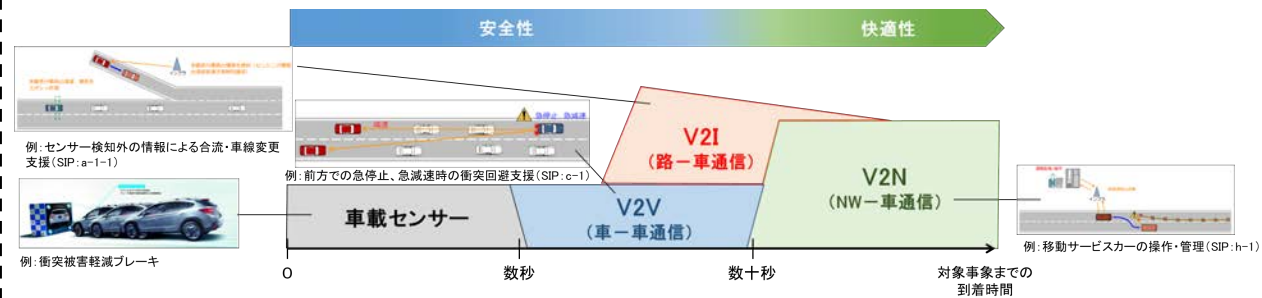
2040年頃の自動運転車の合流支援などの実現には、車載器の普及が不可欠であることを念頭に置き、

- **導入期**: 協調型自動運転以外のユースケース(交通弱者の保護を含む安全・安心や交通流円滑化など)
- **普及期**: 協調型自動運転も含めたユースケース(上記に加え、路車間・車車間通信による調停・ネゴシエーションを用いた合流支援など)に取り組むべきであり、その検討に当たっては、既存ITS無線との連携やインフラ整備なども深堀が必要

また、車載器の普及や将来に渡って長く使うためには、**発展性や拡張性も重要**であり、安全・安心を最優先としつつ**新たなユースケースの出現にも柔軟に対応できる工夫(OTA技術など)が必要**

## ②V2X通信とV2N通信との連携方策など

V2X通信、V2N通信の特徴を踏まえ、**相互補完しながら活用することが重要**であり、**商用車(サービスカー)／自家用車(オーナーカー)それぞれについて連携・役割分担を検討**すべきであり、自動運転／通信技術の進展を踏まえ、将来的にはQoSを考慮したネットワークアーキテクチャの検討なども必要



### 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)

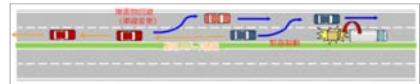


#### V2V:先読み情報伝達(衝突回避支援)など

- 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

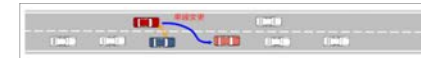
【自動運転車(AI)への情報提供、AI同士の通信等】

#### 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)



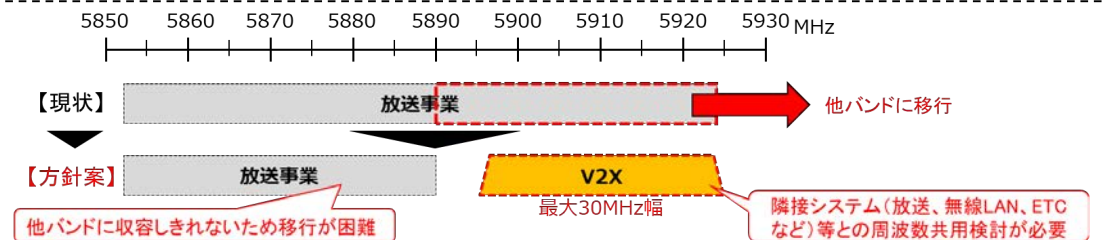
- 混雑時の車線変更の支援(SIP: a-2)



## ③5.9GHz帯V2X通信向け割当方針、導入ロードマップの検討の方向性

諸外国との周波数調和、既存無線局との干渉などを考慮し、**5.9GHz帯V2X通信向けの割当方針**として、まずは**5.9GHz帯の上半分(5,895~5,925MHzの30MHz幅)**を検討すべき

導入ロードマップについては、「**協調型自動運転方式ロードマップ**」で掲げられた**目標(2030年頃の5.9GHz帯V2X通信機器の導入)**に向け、**実証・検証するユースケースや環境整備(移行促進策など)と併せて具体化**すべき



# 導入に向けた課題、その他推進方策（今夏以降の論点）

## 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（チャンネルプラン等）
- 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

# 本研究会の検討スケジュール（想定）



( i ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第一期）

中間取りまとめの概要

**( ii ) 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況**

( iii ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第二期）

の検討方針（案）



# 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<sup>\*1</sup>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。

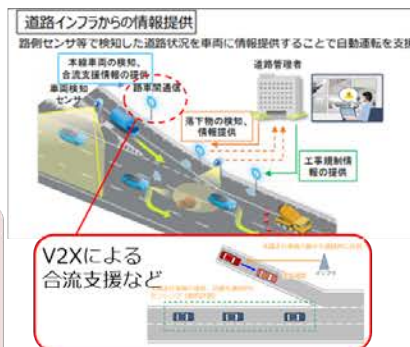
- 2025年度の政府目標（50箇所程度）に向けて、先行地域数箇所において、自動運転に必要な通信の信頼性確保等に係る実証等を推進
- 自動運転ニーズの高い場所を優先して基地局の5G SA化を推進



### 高速道路における自動運転の支援

- V2X<sup>\*2</sup>による車と車、車と道路などの直接通信により、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等において、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がないければ、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。<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> 5Gスタンドアロン略。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。

<sup>\*2</sup> 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。

<sup>\*3</sup> 課名は仮称。

### 6 デジタル基盤整備

[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<sup>※1</sup>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<sup>※2</sup>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。

## 人流クライシス、物流クライシス、災害激甚化等の社会課題の解決

### デジタルライフライン全国総合整備計画

- 自動運転やドローン等について、「点から線・面へ」「実証から実装へ」の移行を加速させ、デジタル化された生活必需サービスを全国津々浦々に行きわたらせる
- ハード・ソフト・ルール**のデジタルライフラインを整備する**約10年の中長期的な実装計画**を策定し、**重複を排除した官民による集中的な投資**を行う

#### デジタルライフライン（インフラ）

ハード	モビリティ・ハブ：ヒト・モノの乗換・積替等を行うハブとなる集約的な拠点（自動運転車用の駐車マス・乗降ゲート、ドローン用のバッテリー交換のための機能、通信環境等）を整備 通信インフラ・情報処理基盤：サービスが途絶しないレジリエント・低遅延な通信環境（ローカル5G等の局所的な通信・情報処理基盤、自動運転用の周波数利用環境、携帯電話基地局、カメラ、各種センサー等の環境情報の取得機器等）を整備
ソフト	データ連携基盤：4次元時空間IDの規格を整備し、多数のシステムで分散的に空間情報を収集・統合・配信・更新する基盤等を構築（ウラノス等） 様々な人流、物流の需給を一元的に把握し、複数の企業やモビリティを横断して最適なサービスを提供する仕組みに用いるデータ連携基盤等の整備を検討
ルール	公益デジタルプラットフォームの認定制度：データ連携基盤の担い手のうち特に必要な者を「公益デジタルプラットフォーマー」として認定し、公益性を担保する仕組みを創設 アジャイルガバナンス：自動運転車用レーンの交通規制（優先・専用の別含む）、AI時代の事故責任論、自動運転時に適用される各種法規制等について引き続き検討

#### アーリーハーベストプロジェクト

プロジェクト	ドローン航路	自動運転支援道	インフラ管理DX
定義・役割	ドローン飛行経路として利用可能な以下の運航環境を具備 (1) 上空飛行について地域の理解醸成が進んでいる空域 (2) 規格化された地上環境（立入管理措置等） (3) 整備された上空環境（通信環境等） (4) 航路情報を取得可能な環境（地物、気象情報等）	自動運転走行の安全性を高める運行環境の提供や、運行リードタイムを低減する仕組みに加えて、走行データの共有やヒヤリハット情報の蓄積を行い、開発を加速するためのテスト走行が可能な道路	社会インフラ設備（電力・ガス・通信・上下水道等）などの情報を3D化、空間IDを用いて相互に共有することで、 (1) 平時における業務の共通化・自動化やリソースの最適活用、 (2) 有事におけるライフラインの応急復旧・早期回復を実現するシステム
先行地域	送電網：埼玉県 秩父地域 河川：静岡県 浜松市（天竜川水系）	高速道路：新東名高速道 駿河湾沼津SA～浜松SA間 東北自動車道 6車線区間の一部※2025年度以降 一般道：茨城県 日立市（大甕駅周辺）	埼玉県 さいたま市、東京都 八王子市
24年度に必要な設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急着陸ポイント</li> <li>第三者が立ち入る兆候を確認できるカメラ等の設置又は周知看板等の物理的な目印</li> <li>気象プローブ等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両検知センサーやカメラ</li> <li>安全かつ円滑に走行するために必要な情報提供システム</li> <li>自己位置特定精度向上のための環境整備</li> <li>安定した通信環境等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ主権やアクセス権が確保された事業者間の業務共通機能に必要なデータセット等</li> </ul>

各種データ連携基盤

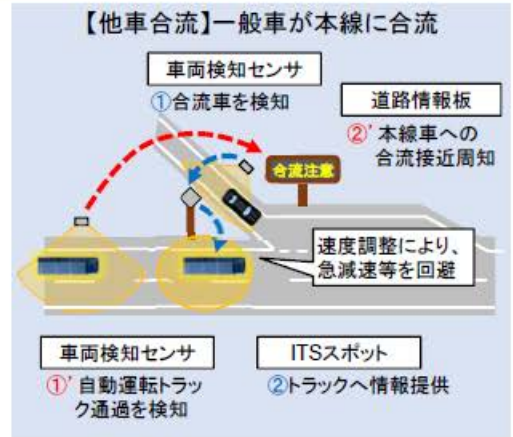
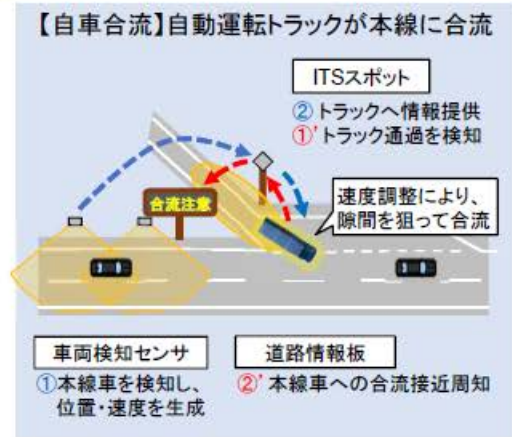
# 新東名高速道路におけるレベル4自動運転トラック実証について

○ 2024年度に新東名高速道路(駿河湾沼津SA~浜松SA)の深夜時間帯に自動運転車用レーンを設定し、経産省等の車両開発と連携した路車協調(合流支援、落下物・工事規制情報等)によるレベル4自動運転トラックの実現に向けた実証実験を実施予定。

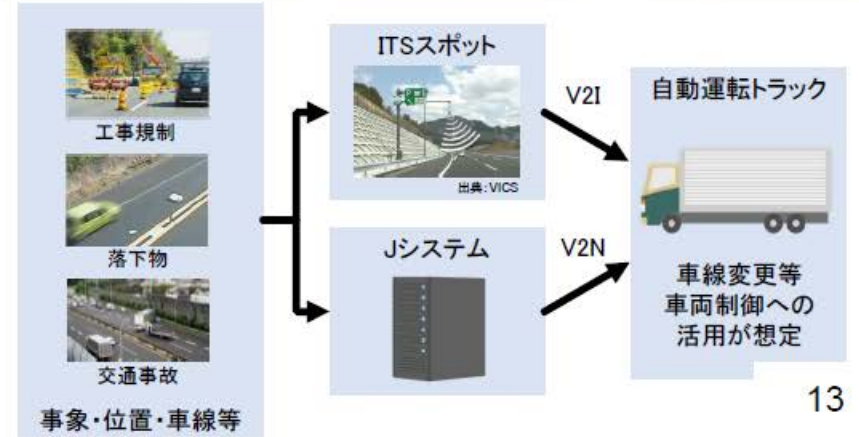


※ 亀山西JCT~大津JCTは現状は暫定4車線(一部6車線化済み区間有り)で6車線化工事中

## 合流支援の情報提供イメージ



## 落下物・工事規制等の情報提供イメージ



# デフレ完全脱却のための総合経済対策における位置づけ

## 3つの視点

デジタル技術の  
社会実装

予算

## デジタル時代の次世代物流の実現 ～「デジタルライフライン」の整備～

経済産業省

国土交通省

- 自動運転トラックが走行するインフラを整備し、AIによる大口輸送とデジタル技術を活用した小口輸送を組み合わせた軌道マッチング等を活用した物流の実証を実施。その取組の標準化・全国展開を目指す。
- 将来的に、自動運転トラック（FCV/EV等）の活用を含め、省人・省エネの円滑な物流の実現を目指す。

### 先行的な実証

#### デジタル情報配信道の設定



新東名高速道路 駿河湾沼津-浜松間  
100km 等

道路・車の連携下で、自動運転トラック  
による物流の実証実験を実施。

第1回デジタルライフライン全国総合整備実現会議資料より

### 将来構想

物流全体をデジタル化し、データ連携を行うことにより、  
車両・貨物・エネルギー源の最適なマッチングを行う

高速道路 (自動運転トラック) × エネルギー (FCV/EV等) × 物流ハブ (DX)



人手に頼らなくても、省人・省エネで、生活に不可欠な  
物資が全国津々浦々に行き渡るようにする

関連する法令・予算

- ・ 道路交通法、道路運送車両法、道路運送法、道路法等
- ・ 自動運転等の先行実装のためのデジタルライフライン整備事業（予算/経済産業省）
- ・ モビリティDX促進のための無人自動運転開発・実証支援事業（予算/経済産業省）
- ・ 道路システムのDX事業（予算/国土交通省）

11

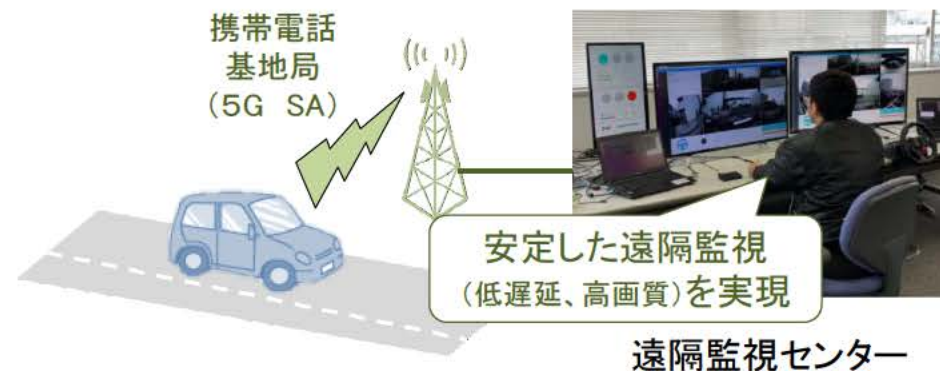
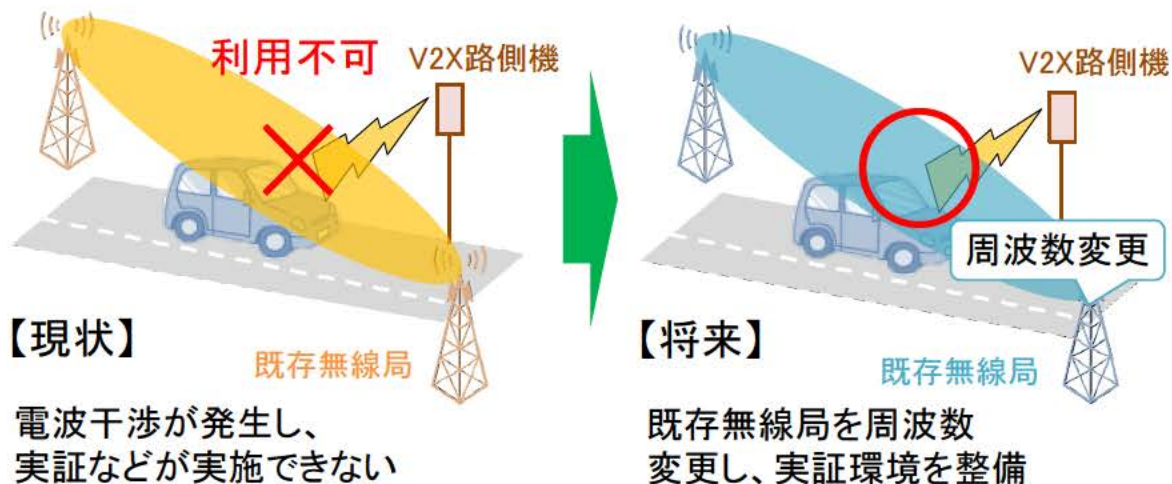
- デジタルライフライン全国総合整備実現会議の中間とりまとめを踏まえ、高速道路上の自動運転レベル4<sup>※1</sup>の社会実装(分合流支援、遠隔監視など)に必要なデジタルインフラ整備を推進。
- 具体的には、以下の取組を実施。
  - ① 分合流円滑化のための5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備(既存無線局の周波数変更)
  - ② 安定した遠隔監視のための携帯電話基地局の5G SA<sup>※2</sup>化支援

※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

## ① 5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備

## ② 携帯電話基地局の5G SA化支援



デジタルインフラ整備を通じ、安全な自動運転の実装を加速

( i ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第一期）

中間取りまとめの概要

( ii ) 自動運転時代のITS通信をめぐる直近の状況

( iii ) 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会（第二期）

の検討方針（案）

## 【第一期の成果】

- 中間取りまとめにおいて、“次世代のITS通信”の活用を想定するユースケースや5.9GHz帯V2X通信向け割当方針の方向性(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)などを整理した
- 中間取りまとめを踏まえ、令和5年度補正予算において、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)などとして、デジタルインフラ整備基金に205億円を拡充した

## 【第二期で検討すべきテーマ(案)】

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に向けて、以下の①～③について検討してはどうか

- ① 5.9GHz帯V2X通信システムの実用化に向けた方策の検討
  - －ユースケースの深掘り、通信方式／拡張方策の検討(技術的検討との連携)
  - －実証・検証環境整備をはじめとする機器開発を促進するための体制・方策の検討
- ② 放送事業用無線局の周波数移行促進策の具体化
  - －周波数移行促進の取組に関する地域の優先順位など移行促進策の具体化 等
- ③ 自動運転レベル4実証に向けたデジタルインフラ整備の在り方
  - －新東名高速道路等における実証に向けた通信(V2X通信、V2N通信)の役割 等

