



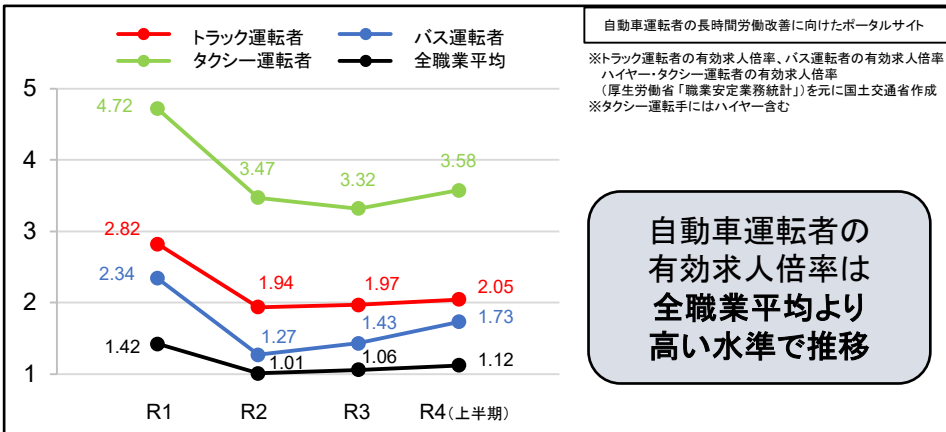
# 総務省における 次世代のITS通信に関する政策動向

2024年12月18日  
総務省 総合通信基盤局 電波部  
新世代移動通信システム推進室  
国際係長 藤井 仁花

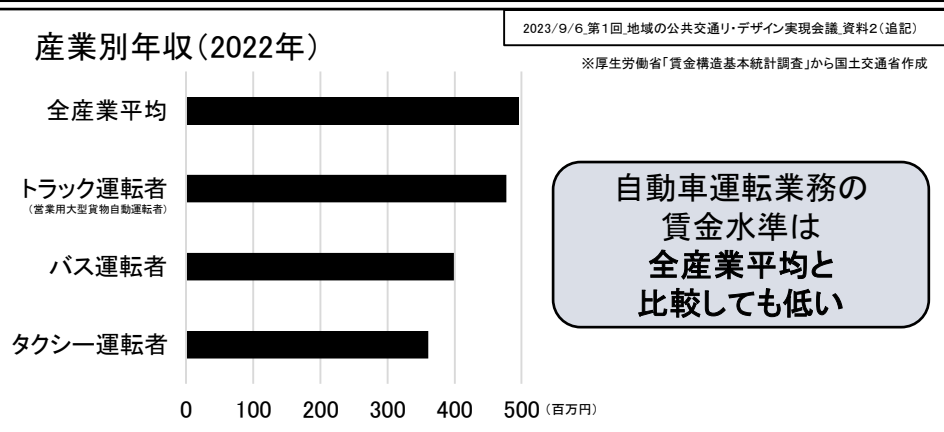
# 物流・地域公共交通の現状と課題

- 自動車の運転業務の賃金水準は低く、人手不足が深刻化している中、労働時間規制等により輸送能力が不足する「2024年問題」をはじめ、構造的問題に起因する物流危機が懸念。
- 地域公共交通においても長期的な利用者の減少に伴う経営悪化により、安定的なサービスの提供に課題。

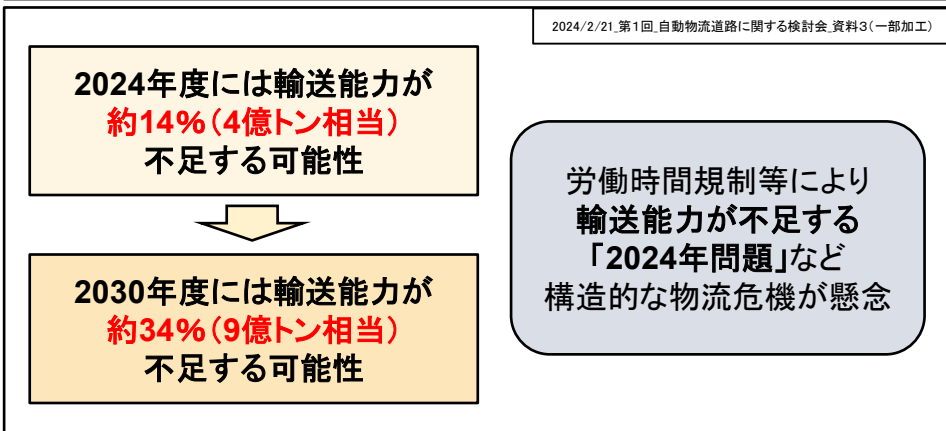
## 自動車運転者の不足 (有効求人倍率の推移)



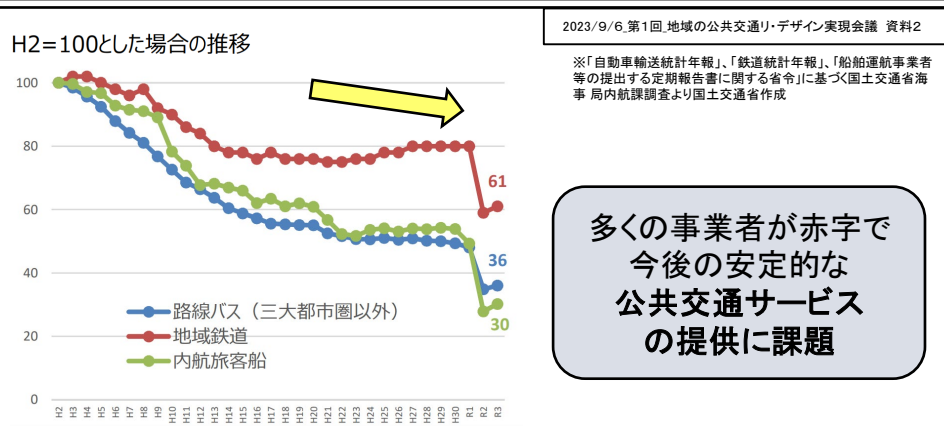
## 低賃金 (ドライバーの賃金水準)



## トラック輸送能力の不足 (2024年問題)



## 地域公共交通サービス低下 (路線バス等の利用者数の推移)



# 自動運転サービス(移動/物流)に関する政府目標

- 「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(2023年12月26日閣議決定)等の政府目標の実現に向け、関係省庁が連携・協力し、車両技術の開発やインフラ支援を推進。

## 実証実験

自動運転移動サービスの実現に向けて、全国各地で実証実験(レベル2相当で走行)が進捗



相鉄バスHP



JR東日本HP



BOLDLY HP



トヨタHP

## 無人自動運転移動サービス事業化

2023年5月に福井県永平寺町でレベル4の無人自動運転移動サービスを開始



レベル4自動運転車両



遠隔監視室

## レベル4無人自動運転移動サービス

**政府目標** 2025年度目途 50カ所  
2027年度まで 100カ所以上

**取組(道路)** 路車協調システム実証  
走行空間検討

## レベル4

特定条件下で完全自動運転

レベル5  
完全自動運転

## レベル3

特定条件下で自動運転

※条件外ではドライバーが安全確保

## レベル2

縦・横方向の運転支援

## レベル1

一方向だけの運転支援

## 衝突被害軽減ブレーキ

大型トラックの多くの車種で標準搭載



日野自動車HP

## アダプティブクルーズコントロール & レーンキープアシスト

2019年に国内メーカーより販売開始



三菱ふそうHP

## レベル4自動運転トラック

**政府目標** 2025年度以降の実現

**取組(道路)** 自動運転車優先レーン実証  
(2024年度 新東名  
2025年度以降 東北道等)



# ITS・自動運転に関する政府の推進体制

- 「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

**( i ) 自動運転における情報通信インフラの概要**

( ii ) 自動運転時代の次世代のITS通信の在り方  
～5.9GHzV2X通信を中心に～

( iii ) 今後の高速道路における実証実験の取組  
～自動運転インフラ検討会での検討について～

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

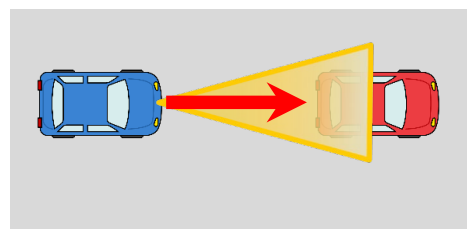
## 自律型自動運転

### 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



衝突被害軽減ブレーキ



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

### 760MHz帯V2X (運転支援システム)

車車間通信      路車間通信

### ETC

路側機:約5200カ所  
車載器:約1.15億台 (累計)

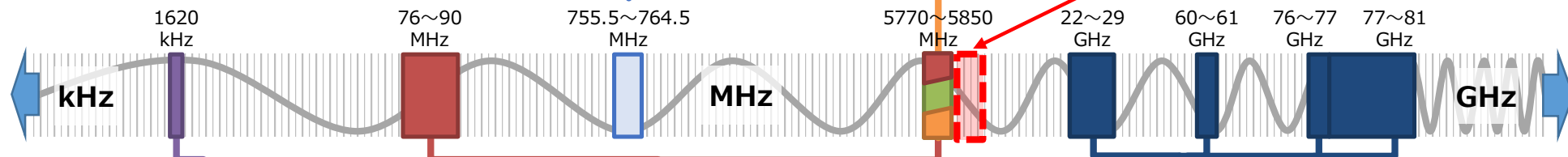
### ETC2.0

路側機:約4200カ所  
車載器:約1200万台 (累計)

**V2X通信に5.9GHz帯 (5850~5925MHz) の周波数割当てを予定 (後述)**

電波が広範囲に伝わる

電波の直進性が高い



### ハイウェイラジオ

1620 kHz  
ラジオ  
首都高速情報  
放送中

※車載器:AMラジオ対応車両

### VICS (道路交通情報通信システム)

(1) 文字表示      (2) 簡易図形表示      (3) 地図表示

車載器:約8200万台

### ミリ波帯車載レーダシステム

24/26GHz帯UWBレーダ,  
79GHz帯高分解能レーダ

60/76GHz帯  
長距離レーダ

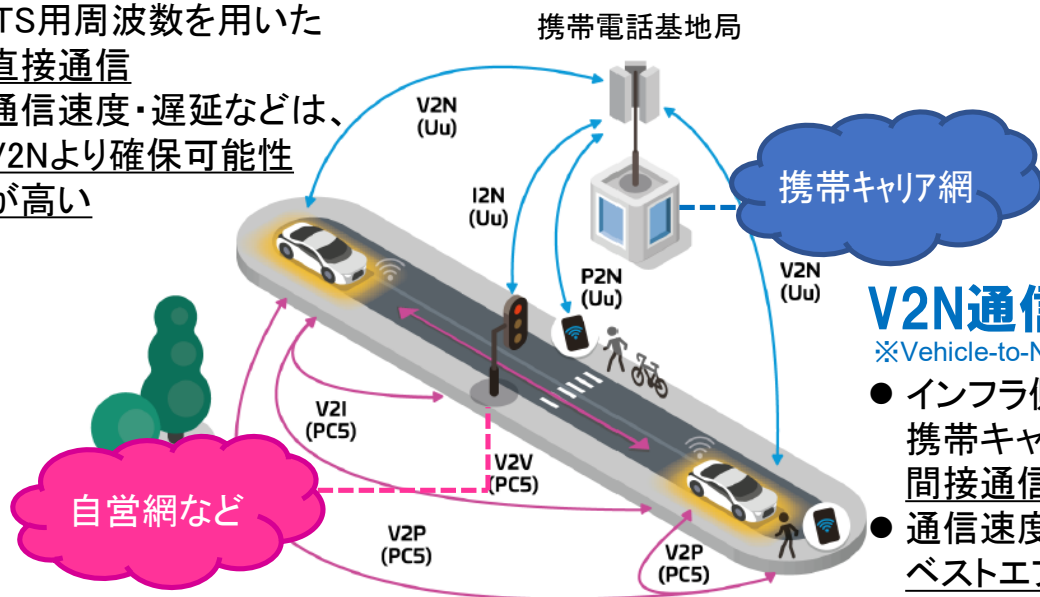
※同システムは衝突軽減ブレーキを構成する主要センサの1つ。  
衝突軽減ブレーキは2025年より新車へ装着義務化。

# V2I/V2N通信の概要

※V2X (Vehicle-to-Everything): 車両と様々なモノとの通信の総称

## V2I通信 ※Vehicle-to-Infrastructure

- インフラ側と車によるITS用周波数を用いた直接通信
- 通信速度・遅延などは、V2Nより確保可能性が高い

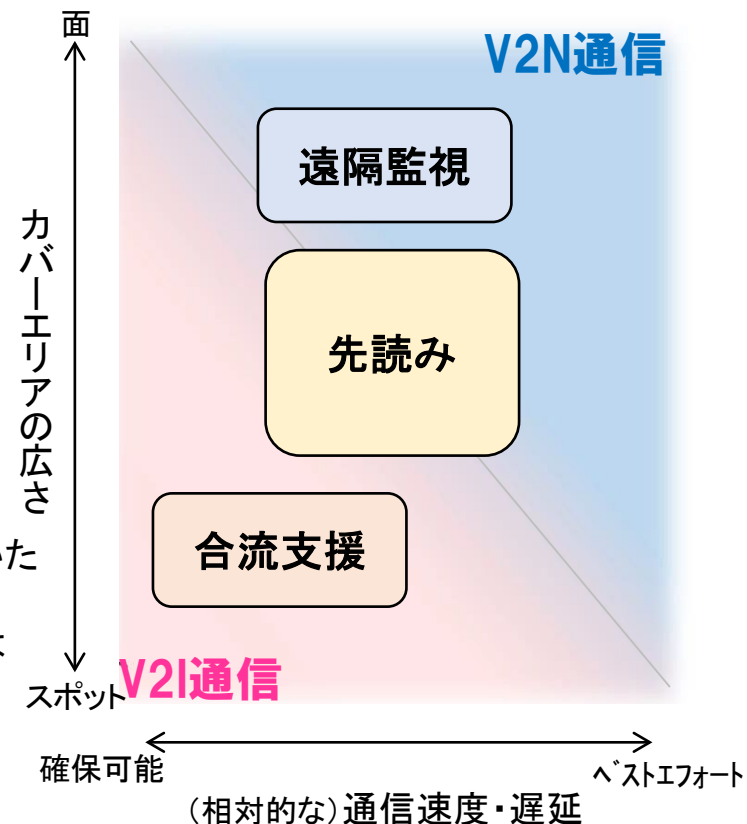


※図は通信方式をC-V2Xとした場合の例

## V2N通信

※Vehicle-to-Network

- インフラ側と車による携帯キャリア網を用いた間接通信
- 通信速度・遅延などはベストエフォート



	周波数帯	通信方式	サービス主体	速度・遅延	携帯網の障害
V2I通信	760MHz帯、5.8GHz帯、5.9GHz帯など	直接通信	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 (上記のITS用周波数帯は含まず)	間接通信	携帯キャリア	ベストエフォート	影響あり



# 路車協調で活用する情報通信インフラ

	周波数帯	帯域幅	通信方式／規格等	特徴
V2I通信 (直接通信)	760MHz帯	9MHz幅 (755.5-764.5MHz)	700MHz帯 高度道路交通システム (ARIB-STD T109)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路車間、車車間通信による安全運転支援システムとして2011年に制度化</li> </ul>
	5.8GHz帯	4.4MHz幅 × 14ch (路側:5772.5-5807.5MHz、 車載:5812.5-5847.5MHz)	狭域通信システム (ARIB-STD T75)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路車間通信による自動料金收受(ETC)や運転支援情報提供システム(ETC2.0)として2001年に制度化</li> </ul>
	5.9GHz帯	30MHz幅※ (5895-5925MHz)	DSRC方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路車間、車車間通信による自動運転システム(安全運転支援を含む)として検討中</li> <li>● 国際的には、DSRC／セルラーV2X方式の2方式で導入が進む</li> </ul>
セルラーV2X方式				
V2N通信 (間接通信)	携帯電話用 周波数	—	4G(LTE)、5G	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 携帯キャリア網を用いた間接通信</li> <li>● 速度・遅延などはベストエフォート</li> <li>● 通信エリアは広く、面的にカバー</li> </ul>

※ 周波数割当等の制度化は今後行う予定であるため、帯域幅などについてはあくまで想定である。

( i ) 自動運転における情報通信インフラの概要

( ii ) 自動運転時代の次世代のITS通信の在り方  
～5.9GHzV2X通信を中心に～

( iii ) 今後の高速道路における実証実験の取組  
～自動運転インフラ検討会での検討について～

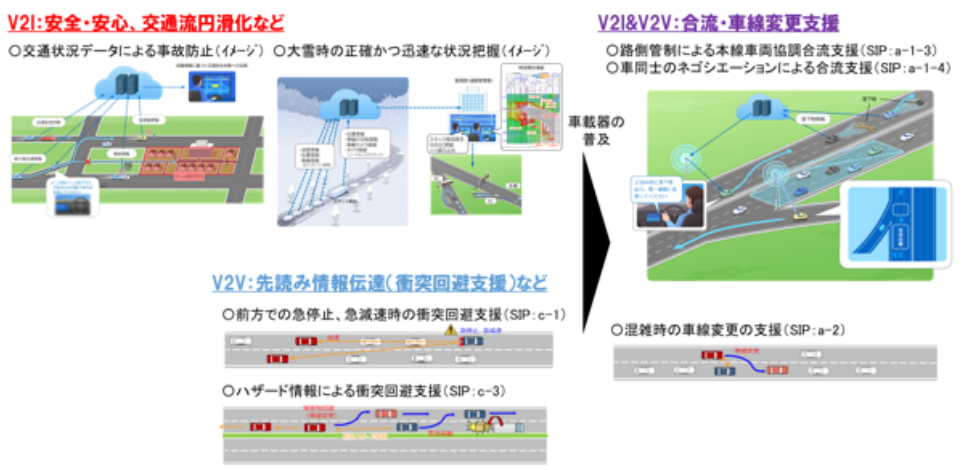
## ①“次世代のITS通信”の活用を想定するユースケース

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)**

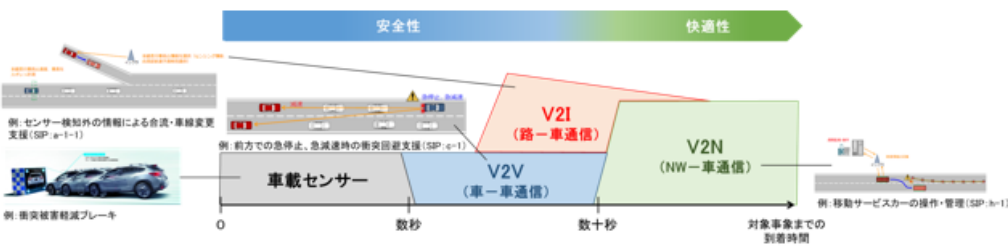
に取り組むべきであり、その検討に当たっては、既存ITS無線との連携やインフラ整備なども深堀が必要

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

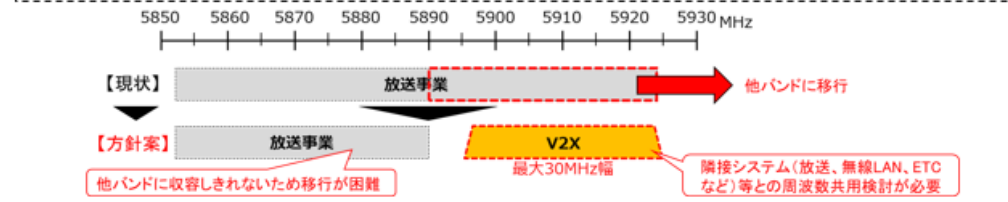
V2X通信、V2N通信の特徴を踏まえ、**相互補完しながら活用することが重要**であり、**商用車(サービスカー)／自家用車(オーナーカー)それぞれについて連携・役割分担を検討**すべきであり、自動運転／通信技術の進展を踏まえ、将来的にはQoSを考慮したネットワークアーキテクチャの検討なども必要



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

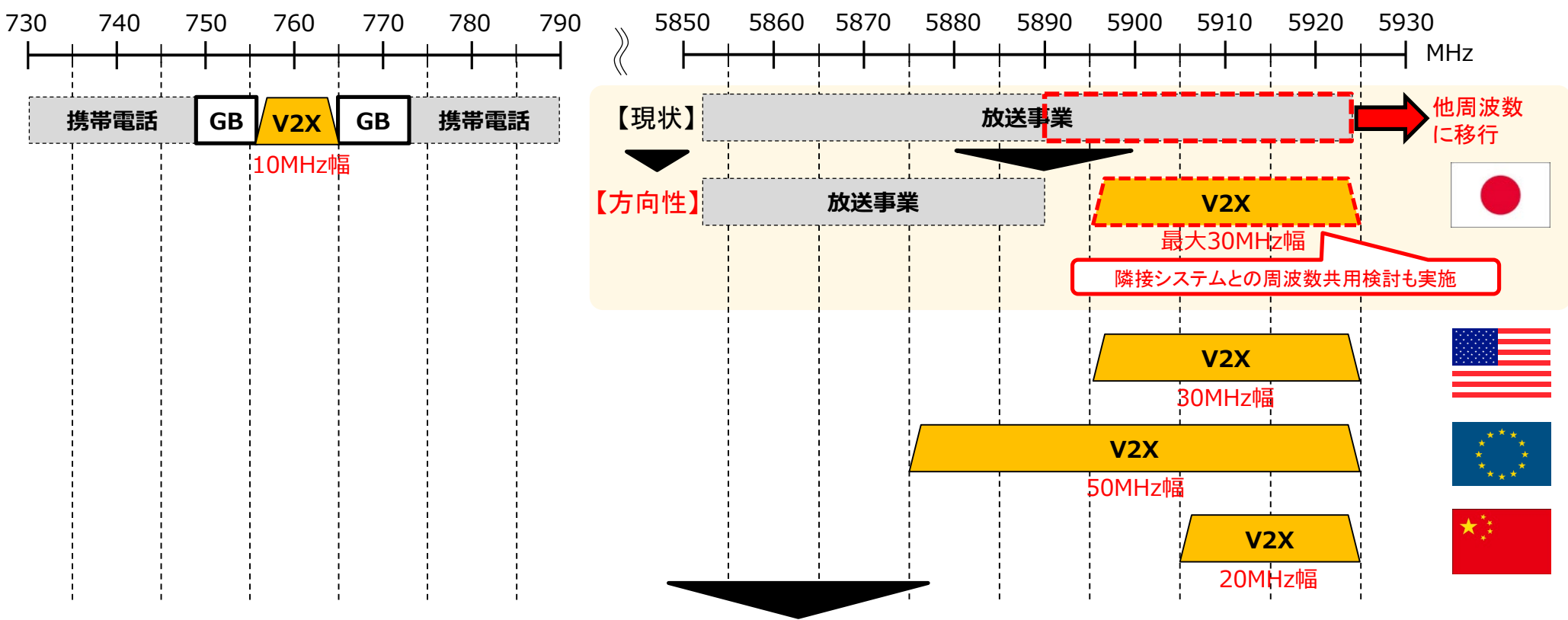
諸外国との周波数調和、既存無線局との干渉などを考慮し、**5.9GHz帯V2X通信向けの割り当て方針**として、まずは**5.9GHz帯の上半分(5.895~5.925MHzの30MHz幅)**を検討すべき

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



# V2X通信に関する国際的な周波数割り当ての状況と我が国の対応

- 国際電気通信連合無線通信部門 (ITU-R) 勧告208「ITS用途の周波数調和」を踏まえ、欧州、米国をはじめ世界的に5.9GHz帯の周波数 (5,850~5,925MHz) へのV2X通信システムの導入が本格化。
- 我が国では、世界に先んじて760MHz帯 (約10MHz幅) へのV2X通信システムが導入されたところ、内閣府SIP「協調型自動運転通信方式ロードマップ」及び総務省「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」における検討・とりまとめを踏まえ、V2I通信による合流調停などの実現には追加の周波数が必要であることから、5.9GHz帯の追加割り当てを行う方向。



V2X通信向けに、国際的に調和した5.9GHz帯の周波数の追加割り当て

# 自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会(第二期)の検討経緯

## 【第一期中間取りまとめ(令和5年8月)の概要・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

## 【第二期の検討テーマ】

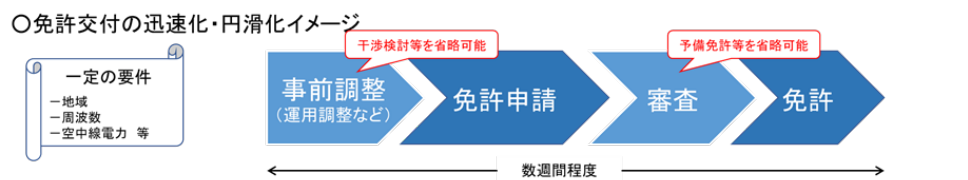
5.9GHz帯V2X通信向け割当方針案、導入ロードマップ案の具体化に向けて、以下の①~③について検討してはどうか

- ① 5.9GHz帯V2X通信システムの実用化に向けた方策
  - ー実証・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
  - ー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)
- ② 放送事業用無線局の周波数移行促進策の具体化
  - ー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
  - ー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



## ①5.9GHz帯V2X通信システムの実用化に向けた方策

＜実証・検証環境整備をはじめ機器開発を促進するための体制・方策＞  
 実用化に向けて、様々な環境での実証実験を通じたデータ取得が必要であり、新東名高速道路をはじめとする実験等の実施に向けて、5.9GHz帯V2X通信システムに係る実験試験局の免許交付までの手続きの迅速化・円滑化を図るべき。  
 その際、放送事業者などの既存無線局免許人の干渉検討などに係る負担軽減を図るべき。



#具体的な地域や周波数、空中線電力などの要件については、技術的検討を通じて具体化を図る

＜ユースケースの深掘り、通信方式／拡張方策の検討＞  
 ユースケースについては、欧米など諸外国における最新の検討状況や自動車のSDV(ソフトウェア・ディファインド・ビークル)化の動向等を踏まえつつ、「協調型自動運転通信方式ロードマップ」の精緻化・具体化に向けて、改めて関係省庁・団体の連携を図るべき。  
 その際、実験等を通じた既存ITS無線(760MHz帯など)やV2N通信との最適な組合せ、取得したデータの利活用方策も検討に含めるべき。

## ②放送事業用無線局の周波数移行促進策の具体化

自動運転トラック実証のための通信環境整備に向け、東北、関東、東海、近畿総通局の区域において、放送事業用無線局の周波数移行等が開始されたことを踏まえ、全国的な周波数移行による5.9GHz帯V2X通信の実用化に向けて、新たな周波数移行・再編スキーム等を検討すべき。

	Step1	Step2	Step3	Step4
自動運転トラック実証等の計画(デジタルライフライン全国総合整備計画)	アーリーハーベスト 新東名高速道路(駿河湾沼津～浜松)		短期 東北自動車道等	中長期 東北～九州(物流ニーズを考慮した区間)
5.9GHz帯V2X通信環境の確保方策	運用調整	周波数移行と運用調整の組合せ	周波数移行と運用調整の組合せ	周波数移行
5.9GHz帯V2X通信の想定使用エリア	浜松SA周辺	新東名高速道路(駿河湾沼津～浜松)	東北自動車道	東北～九州の幹線網
周波数移行等を行う対象無線局の範囲	-	新東名周辺(はじめ東海管内)	東北道周辺(はじめ関東管内)	東北、近畿管内+その他の地域

## 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

自動運転レベル4トラック実証に向けて、自動運転に必要となる通信環境整備の観点から、V2X/V2N通信の両面について取組を推進すべき。  
 その際、ITS情報通信システム推進会議と連携したV2X通信(760MHz帯、5.8GHz帯、5.9GHz帯)の特性評価や、既存ネットワークを活用したV2N通信の実証・評価なども検討に含めるべき。  
 また、自動運転レベル4トラック実証に係る具体計画については、関係省庁・団体連携による「自動運転インフラ検討会」にて更に検討を深化すべき。

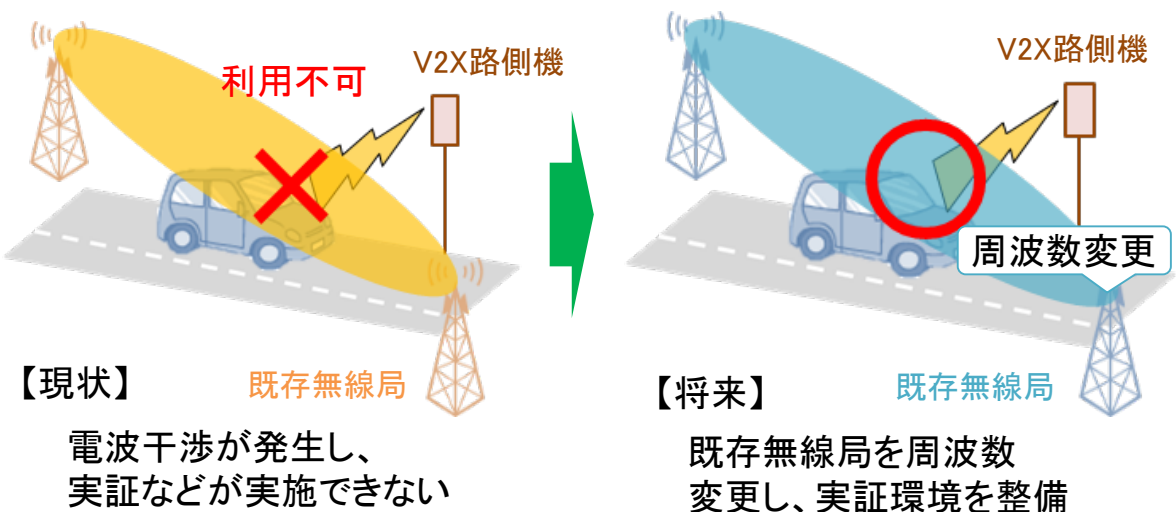
# 自動運転の社会実装に向けたデジタルインフラ整備事業

- デジタルライフライン全国総合整備実現会議の議論を踏まえ、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高度化（5G SA※<sup>2</sup>化）支援

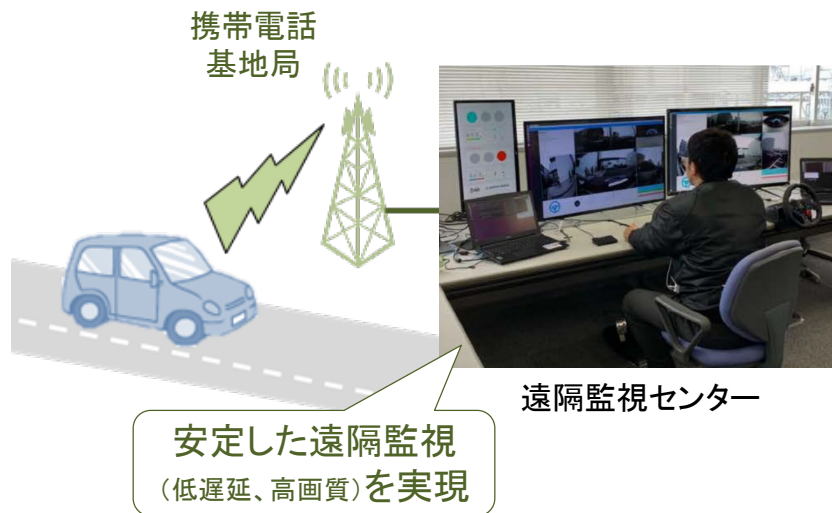
※1 特定条件下における完全自動運転（高速道路上などの特定条件下においてシステムが全ての運転タスクを実施）

※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

令和5年度補正予算：205億円（デジタルインフラ整備基金）

# デジタルインフラ整備事業(周波数移行、基地局高度化)の進捗状況

- デジタルインフラ整備基金の設置・運用法人である一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)において、令和6年7月26日から事業の公募開始。
- 5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備(周波数移行)については、**東北・関東・東海・近畿の総合通信局管轄区域の放送事業者からの申請等が順次、進展中。**
- 携帯電話基地局の高度化(5G SA化)支援については、**第1回公募(本年8/31ㄨ)での通信事業者からの申請について、評価等を経て今秋から順次交付決定。今後も事業者ニーズ等を踏まえ再公募を実施予定。**

	自動運転の社会実装に向けたデジタルインフラ整備事業	
	①5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備事業	②携帯電話基地局高度化支援事業
執行スキーム	総務省 → 基金設置法人 → 民間事業者	
設置期間	助成期限: 令和9年度末、設置期限: 令和10年度末	
定義	大臣が別に定める地域において、5.9GHz帯V2X通信実験試験局を用いた自動運転の社会実装に向けた実証事業等の実施に当たり、当該無線局の無線設備から発射される電波の影響により、地上系によるデジタル方式のテレビジョン放送(以下「地上デジタルテレビ放送」という。)の受信の障害が発生するおそれがある場合において、当該地上デジタルテレビ放送の受信障害を防止することを目的として、当該地上デジタルテレビ放送用施設及び設備を整備する事業であって、民間事業者等が行うもの	大臣が別に定める地域において、自動運転の社会実装に向けた実証事業等の実施を予定する道路上の一部で、高度な電波の能率的な利用に資する技術を用いて行われる携帯電話の無線通信(以下「高度化無線通信」という。)を行うために、当該高度化無線通信に必要な無線通信用施設及び設備を設置する事業であって、無線通信事業者(無線通信を行う電気通信事業者をいう。以下同じ。)又はインフラシェアリング事業者が行うもの
大臣が別に定める地域	<b>東北総合通信局、関東総合通信局、東海総合通信局及び近畿総合通信局の管轄区域に含まれる都府県の全域</b> に加え、今後策定される「デジタルライフライン全国総合整備計画」(改訂があった場合には改訂後の内容を含む。)において、自動運転の社会実装に向けた実証事業等の実施を予定する地域の全域	<b>新東名高速道路及び東北自動車道の周辺概ね1km以内の区域</b> に加え、今後策定される「デジタルライフライン全国総合整備計画」(改訂があった場合には改訂後の内容を含む。)において自動運転の社会実装に向けた実証事業等の実施を予定する道路の周辺概ね1km以内の区域
補助率	<b>定額</b>	<b>1/2</b> 〔無線通信事業者が複数者共同で実施する場合又はインフラシェアリング事業者が実施する場合にあっては、 <b>2/3</b> 〕



※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 学長特別補佐
	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(マツダ(株) R&D戦略企画本部開発調査部 上席研究員)
	大崎 雅典	(株)テレビ東京 テック運営局 局次長 兼コンテンツ技術センター長((一社)日本民間放送連盟 技術委員会 テレビ周波数WG 委員)
	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
	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 協調領域検討WG主査((株)本田技術研究所 先進技術研究所 チーフエンジニア)
	木村 聡	日本電気(株) クロスインダストリー企画統括部 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 電波企画部 部長
	重野 寛	慶應義塾大学 理工学部情報工学科 教授 (ITS情報通信システム推進会議 高度化専門委員会 委員長)
	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(トヨタ自動車(株) 情報通信企画部 ITS推進室 主幹)
	舘 健造	(一財)道路交通情報通信システムセンター システム運用部 部長
	津田 喜秋	三菱電機株式会社 鎌倉製作所 ITシステム部 空間情報システム課 (ITS情報通信システム推進会議 ITSプラットフォームWG 主査)
	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 安全・安心システムズビジネスユニット 第二商品開発部 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 上席参与
	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 技術局計画部 チーフエンジニア
	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 (ITS情報通信システム推進会議 高度化専門委員会 無線方式検討 TG 主査)
	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 上級キャリアエキスパート
	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(日産自動車(株) AD/ADAS先行技術開発部 戦略企画グループ)
	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モビリティDX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	物流・自動車局技術・環境政策課

( i ) 自動運転における情報通信インフラの概要

( ii ) 自動運転時代の次世代のITS通信の在り方  
～5.9GHzV2X通信を中心に～

( iii ) 今後の高速道路における実証実験の取組  
～自動運転インフラ検討会での検討について～

# 省庁連携による「自動運転インフラ検討会」の概要

**国土交通省道路局、警察庁交通局及び総務省総合通信基盤局が共同で、自動運転の実現を支援するため、自動運転に資する道路構造や路車協調システム、道路交通情報の収集・提供に関する体制や情報通信インフラなど、インフラの在り方を検討することを目的に、「自動運転インフラ検討会」を設置。**  
**第1回会合を本年6月27日(木)、第2回会合を本年10月9日(水)に開催。**

## 自動運転インフラ検討会

### 【目的】

- ・自動運転時代を見据えたインフラの在り方の検討

### 【事務局】

- ・国土交通省道路局〔主〕、警察庁交通局、総務省総合通信基盤局

### 【委員】

- ・井料 美帆 名古屋大学大学院 環境学研究科 准教授
- ・大口 敬 東京大学生産技術研究所教授
- ・小花 貞夫 電気通信大学学長特別補佐
- ・高橋 信行 國學院大學法律学科教授
- ・羽藤 英二 東京大学大学院工学系研究科教授〔座長〕
- ・浜岡 秀勝 秋田大学理工学部教授
- ・福田 大輔 東京大学大学院工学系研究科教授
- ・和田 健太郎 筑波大学システム情報系准教授
- ・関係機関等（（一財）道路新産業開発機構、（一社）UTMS協会、ITS情報通信システム推進会議、（一社）日本自動車工業会、（公財）日本道路交通情報センター、（一社）道路交通情報通信システムセンター、（特非）ITS Japan）

### 【オブザーバ】

- ・経済産業省製造産業局、国土交通省都市局、国土交通省物流・自動車局、国土交通省国土技術政策総合研究所、東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)、西日本高速道路(株)



連携

自動運転レベル4等  
 先進モビリティサービス  
 研究開発・社会実装  
 プロジェクト

（RoAD to the L4:  
 経済産業省・国土交通省の  
 連携会議）をはじめとする既  
 存の検討体制

# 自動運転トラック実証に向けた情報通信インフラに関する取組

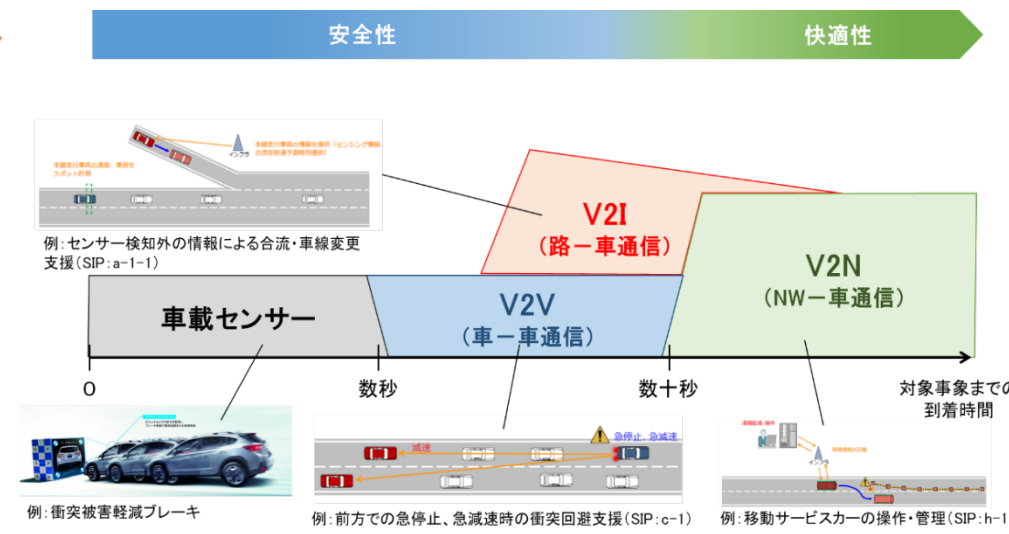
## 基本的考え方

- 自動運転レベル4トラック実証においては、自動運転に必要となる通信環境整備の観点から、V2X/V2N通信の両面について取組を推進。
- その際、内閣府SIP「協調型自動運転ユースケース」及び総務省「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」において検討・整理されたユースケースを基本に、自動運転/通信技術の進展及びV2X通信/V2N通信の特徴(通信エリア、遅延など)を踏まえ、相互補完しながら活用すること等が重要。
- また、5.9GHz帯V2X通信のユースケースについては、欧米など諸外国の最新動向、自動車のSDV化の動向等を踏まえつつ、関係省庁・団体が連携して更なる具体化等を進めることも重要。
- これらを踏まえ、自動運転トラック実証においては、公道実験の機会を最大限活用し、かつ5.9GHz帯V2X通信の円滑な導入等を促進する観点から、V2X/V2N通信のそれぞれにおいて有望とされているユースケースに関し、その有効性等について多角的に検証・評価することが適当。

### <次世代ITS通信の活用を想定するユースケース>



### <V2X通信とV2N通信との連携方策等>



(出典)総務省「自動運転時代の“次世代のITS通信”研究会」中間とりまとめ

# 自動運転トラック実証に向けた情報通信インフラに関する取組

## V2X/V2N通信実証の進め方

### 1. 5.9GHz帯V2X通信

- ITS情報通信システム推進会議(ITS Forum) (以下「ITS Forum」)とも連携し、新東名高速道路(一部区間)において、合流支援情報提供や先読み情報提供をはじめとする有望なユースケースを対象に、ITS無線通信の専門的知見を踏まえた技術試験(電波伝搬実験等)、有効性等の検証・評価を実施。
- これと並行して、ITS Forumが主体となって実証実験等ガイドラインも策定。

### 2. V2N通信

- 各携帯電話事業者(NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル)とも連携し、新東名高速道路(一部区間)において、携帯電話ネットワーク(5G・4G)を活用したV2N通信に係る車両走行中の通信状況の実力値を測定するとともに、先読み情報提供や道路・交通管理(遠隔監視等)をはじめとする有望なユースケースについて整理・具体化し、有効性等の検証・評価を実施。

#### 合流支援情報提供システム

自動運転車の本線合流を支援する情報提供システムの整備



出典: 経済産業省

#### 先読み情報提供システム

自動運転車の円滑な走行(事前の車線変更等)を支援する情報提供システムの整備

AIカメラや車両データ等を活用した落下物等の早期自動検知

被合流



出典: photo AC

工事規制



落下物



出典: 国土交通省

速度





出典: NEXCO東日本



出典: NEXCO中日本

#### 道路、交通管理

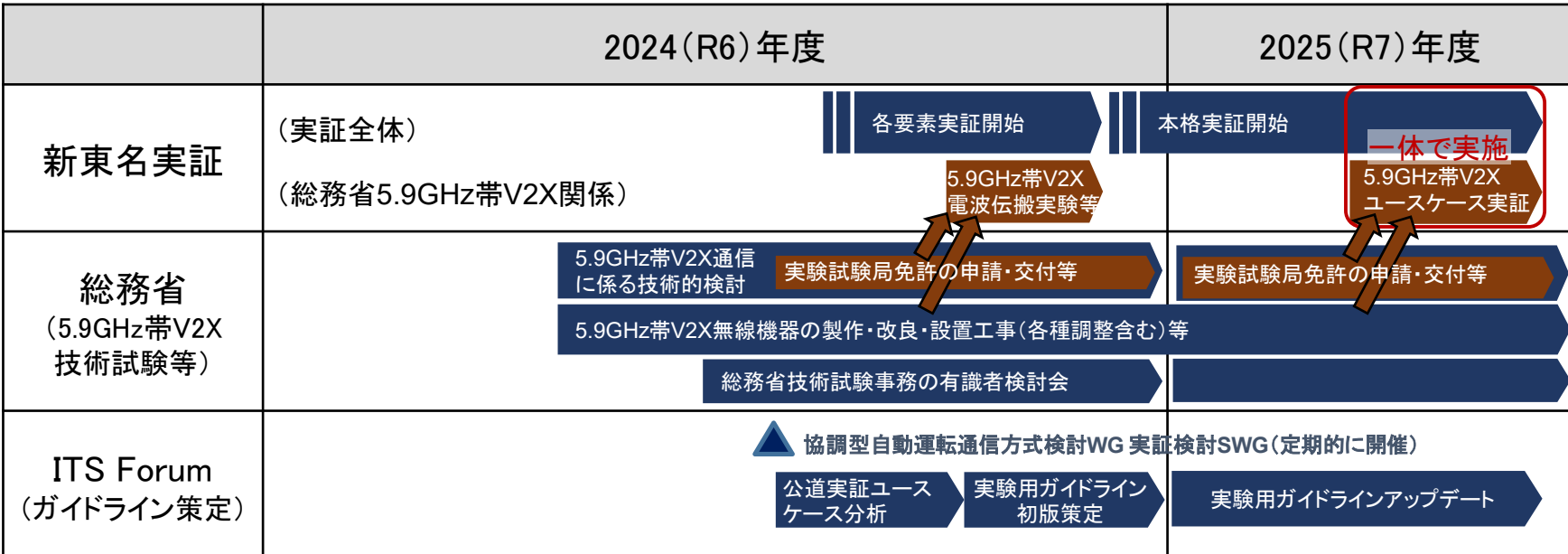
遠隔監視、運転手や保安要員の派遣等



出典: NEXCO中日本

# 自動運転トラック実証に向けた5.9GHz帯V2X通信に係る取組状況・計画

- 今般の自動運転トラック実証において、令和6年度は既存ITS無線システム(760MHz帯、5.8GHz帯ETC2.0)から実施する予定であり、5.9GHz帯V2X通信については、令和7年度から新東名高速道路(一部区間)における走行実証を本格化。
- そのための事前検証として、令和6年度は、総務省による技術試験事務の一環で、5.9GHz帯V2Xに係る技術的検討を開始しており、国交省道路局及びNEXCO中日本との連携・協力のもと、令和6年12月頃から実験試験局免許を用いた公道での電波伝搬実験等を実施予定。
- 令和7年度は、国交省道路局及びNEXCO中日本、実証採択事業者(豊田通商共同提案体、株式会社T2)等との連携・協力のもと、5.9GHz帯V2X通信による公道でのユースケース実証を実施予定。
- これらと並行して、ITS Forumにおいては、「協調型自動運転通信方式検討WG」の下に新たに「V2X実証検討SWG」を令和6年9月に立上げ。同SWGにおいて、実証対象ユースケースを踏まえ、実験参加者等が参照するための共通的な通信仕様を整理したガイドラインを策定予定。(令和6年度末に初版を策定予定)



2026(R8)年度以降

- 東北自動車道や他地域を含む多様な道路環境での実証・検証等を実施予定
- 総務省において実証結果を踏まえた制度整備等の検討

# 【参考】5.9GHz帯V2Xシステムに関する総務省技術試験事務(令和6年度) 有識者検討会の構成員等について

◎主査、○副主査

(令和6年10月9日現在)

構成員	
◎小花 貞夫	国立大学法人 電気通信大学 学長特別補佐(名誉教授)
○重野 寛	慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
岩下 洋平	一般社団法人 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 会長(マツダ株式会社)
菅沼 英明	一般社団法人 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(トヨタ自動車株式会社)
木俣 亮人	一般社団法人 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(株式会社本田技術研究所)
藤本 浩	一般社団法人 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 会長(日産自動車株式会社)
浜口 雅春	ITS情報通信システム推進会議(ITS Forum) 高度化専門委員会無線方式検討TG 主査(沖電気工業株式会社)
津田 喜秋	ITS情報通信システム推進会議(ITS Forum) ITSプラットフォームWG 主査(三菱電機株式会社)
中村 順一	ITS情報通信システム推進会議(ITS Forum) 5GHz路車間通信検討WG 主査(東芝インフラシステムズ株式会社)
加藤 正美	京セラ株式会社 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
中岡 謙	パナソニック オートモーティブシステムズ株式会社 車載システムズ事業部 安全・安心システムズビジネスユニット 第二商品開発部 開発三課 課長
澤田 学	株式会社デンソー 先進モビリティシステム開発部 Rシステム開発室 室長
城田 雅一	クアルコムジャパン合同会社 標準化本部長
土居 義晴	特定非営利活動法人 ITS Japan 協調型ITS委員会 ITSスマートポール・インフラ検討WG リーダー(トヨタ自動車株式会社)
小川 博	「RoAD to the L4」テーマ3 コンソーシアム(代表)(豊田通商グループ 株式会社ネクスティ エレクトロニクス)
錫村 朋宏	「RoAD to the L4」テーマ3 コンソーシアム(事務局)(豊田通商株式会社)
川崎 大佑	株式会社T2 事業開発本部渉外部 部長

オブザーバ		
国土交通省 道路局 道路交通管理課 ITS推進室	(一社)電波産業会	日本放送協会
国土交通省 物流・自動車局 技術・環境政策課	(国研)情報通信研究機構	(一社)日本民間放送連盟
警察庁 交通局 交通企画課	(株)NTTドコモ	スカパーJSAT(株)
経済産業省 製造産業局 自動車課	KDDI(株)	インテルサット日本営業所
国立大学法人電気通信大学	ソフトバンク(株)	(株)三菱総合研究所
(一財)道路交通情報通信システムセンター	楽天モバイル(株)	Autotalks
中日本高速道路(株)	日本電信電話(株)	

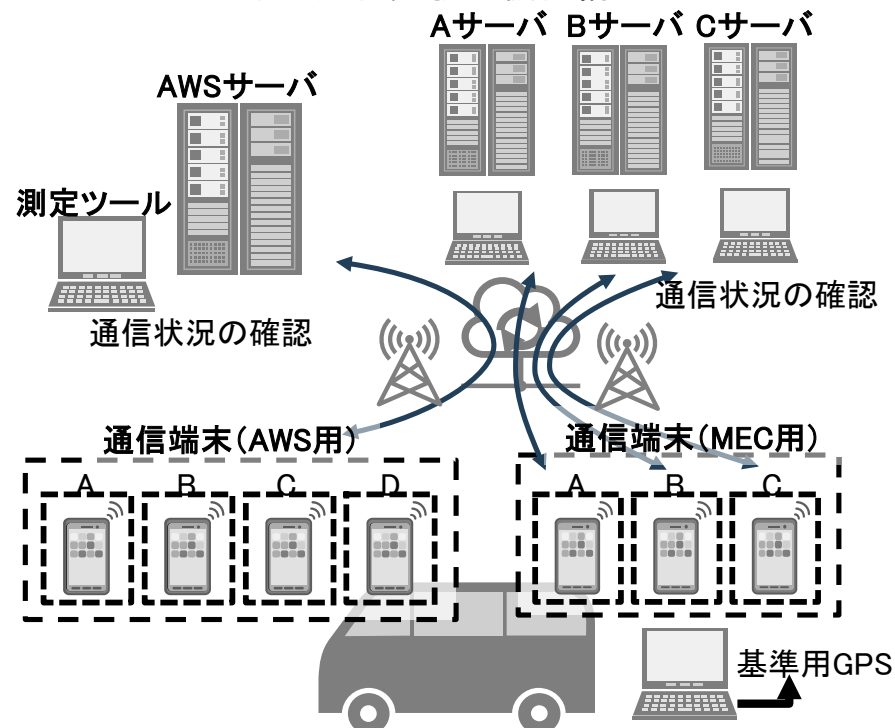
(事務局)日本電気(株)

※ オブザーバについては上記の他、総務省の関係課室も参画。

# 自動運転トラック実証に向けたV2N通信に係る取組状況・計画

- 令和6年度は、
  - ①新東名高速道路(一部区間)において、携帯電話事業者(4社)のネットワーク(5G・4G)によるV2N通信に係る車両走行中の通信状況の実力値を測定・評価。
  - ②先読み情報提供や道路・交通管理(遠隔監視等)をはじめとする有望なユースケースや、これを実現するためのシステムアーキテクチャ等について整理・具体化。
 ※①の測定・評価の条件等の作成、②の整理・具体化に当たっては、関係有識者からもヒアリング等を実施予定。
- 上記①②の結果を踏まえ、令和7年度は、道路・車両関係者との連携・協力のもと、公道でのV2N通信のユースケース実証による有効性等の検証・評価を行うことも検討。
- あわせて、V2N通信の社会実装を見据えた信頼性確保やコスト等に関する検討も実施。

＜車両走行実験の機器構成＞



＜車両走行実験における測定データ＞

測定項目	計測パラメータ
通信速度	スループット
通信品質	パケット損失
通信遅延	RTT※1、ジッタ※2
電波強度	RSRP※3
通信周波数	接続チャンネル
通信制御(ハンドオーバー)	接続基地局
走行環境	走行速度、位置情報(緯度経度)

※1 RTT (Round-Trip Time) : 通信相手に信号やデータを発信してから、応答が帰ってくるまでにかかる時間のことであり、通信レイテンシを表す指標  
 ※2 ジッタ: 通信レイテンシの変動を表す指標  
 ※3 RSRP (Reference Signal Received Power) : 基地局からの電波強度を表す指標



# 高速道路実証 今後の展開方針

## <今後の自動運転サービス支援道の進め方>

2024～

新東名高速道路(駿河湾沼津SA～浜松SA)

〔 比較的、難易度が低い区間で有効性の検証 〕

2025～

東北自動車道(佐野SA～大谷PA)

〔 より厳しい環境での実証、先読み情報の高度化 等 〕

2026～

多様な道路環境での検証

自動運転サービス支援道に必要な各種基準等・パッケージ※の作成

自動運転トラックの普及状況や技術開発状況を踏まえ、  
自動運転サービス支援道の実装(全国展開)

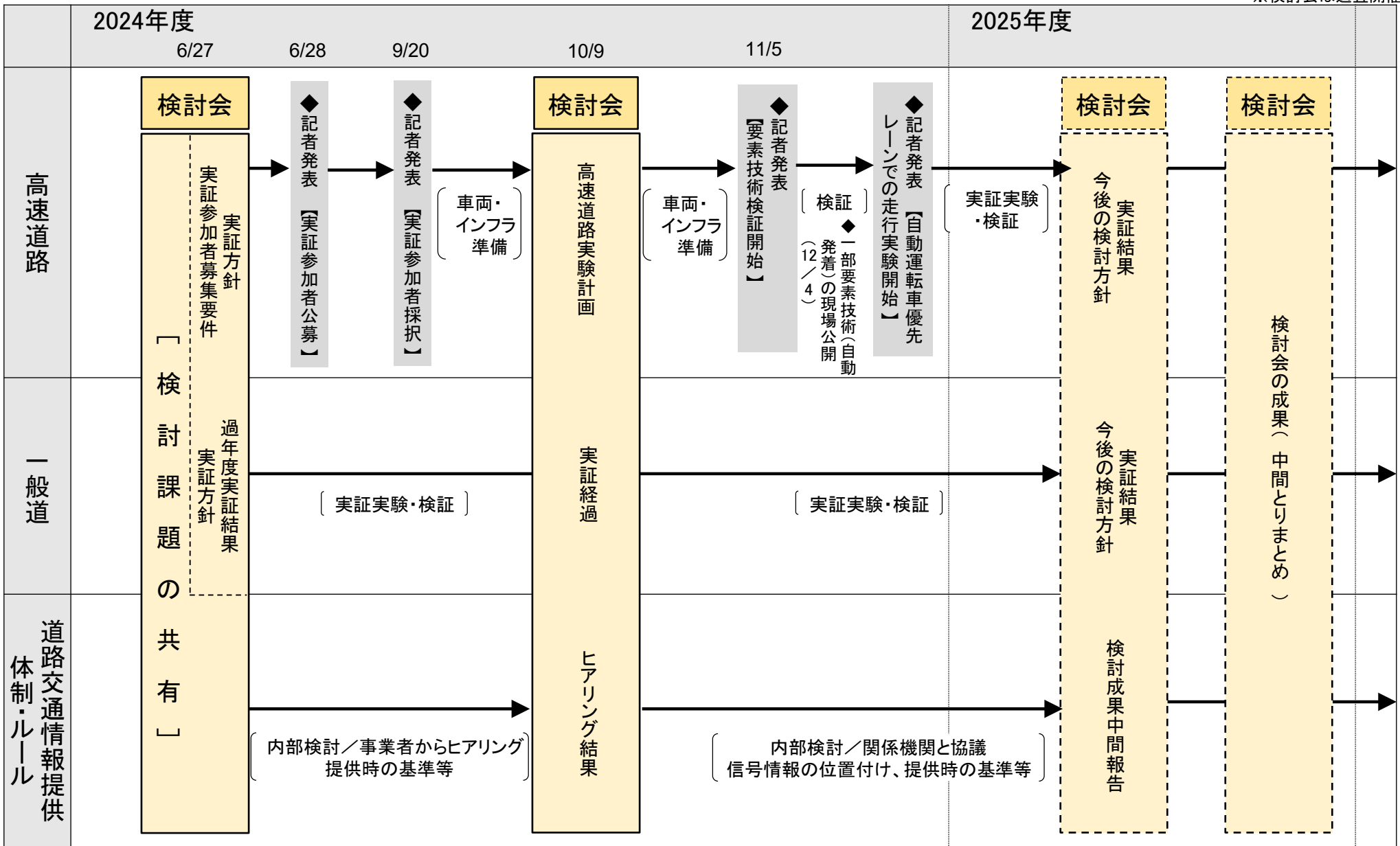
実証実験や交通シミュレーション等による検証

- 検討を要する事項
- ・費用負担の在り方
- ・L4未満の乗用車への適用可能性
- ・道路管理者としての関わり方
- ・データ連携
- ・物流拠点との連携

※パッケージ: 道路環境等に応じて必要となる支援機能等をまとめたもの

# 「自動運転インフラ検討会」のスケジュール(予定)

※自動運転インフラ検討会(第2回)資料を一部加工  
 ※検討会は適宜開催





ご清聴ありがとうございました



総務省

Ministry of Internal Affairs and Communications