

協調型自動運転のユースケースを実現する 通信方式ロードマップ

一協調型自動運転通信方式検討TF活動報告一

2022年3月2日

協調型自動運転通信方式検討TF 小川 伯文

協調型自動運転通信方式検討TF活動概要



【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

【ゴール】・協調型自動運転に最適な通信方式を提案する

・通信方式のロードマップを描く

日程	FY2019 Q3 Q4	FY2020 Q1 Q2	FY2020 Q3 Q4	FY2021 Q1 Q2	FY2021 Q3 Q4	検討メンバー
Phase I	ユースケース	整理				警察庁、国交省、総務省、経 産省、内閣府(SIP) 自工会 大学通信有識者
Phase II		システム・通	值技術要值	上 件検討		Phase I 検討 火バーに加え UTMS協会、国総研 ITS-Forum
Phase Ⅲ		通信システム・方式技術検討 ロードマップ検討				JEITA 受託者(NEC、京セラ)



- 協調型自動運転通信方式検討TF活動概要
- 成果
- SIP協調型自動運転ユースケース第1版の発行
- 協調型自動運転通信要件の作成(ITS情報通信システム推進会議による)
- 通信要件に基づき通信方式の技術検証を通し、新たな通信の必要性を確認
- 協調型自動運転通信方式ロードマップの提案



SIP協調型自動運転ユースケース 第1版



協調型自動運転通信要件



通信技術

検

証

協調型自動運転通信方式 ロードマップ

https://www.sip-adus.go.jp/rd/rddata/usecase.pdf)

協調型自動運転通信方式 技術検証

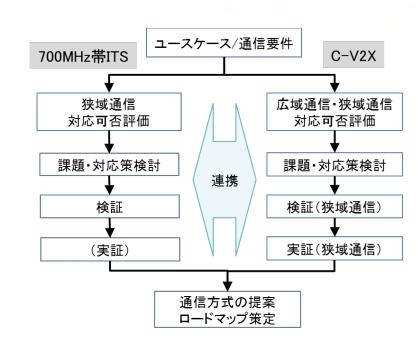


SIP協調型自動運転ユースケースへの既存ITS無線 (700MHz帯DSRC)及びC-V2X(5.9GHz 10MHz幅)の適応 可能性についてシミュレーション等により検討

【結論】

- ・路車間通信の全てユースケースは通信要件を満たす。
- ・車路間通信の一部のユースケースと車車間通信のユースケースは電波干渉の影響により未達。ただし、一方向通信の 適用ユースケースは条件見直しにより達成可能。
- ・路側機からの管制や車同士のネゴシエーションのユース ケースについては通信輻輳により通信要件を満足しない。





SIP協調型自動運転25ユースケースを実現するためには新たな通信方式が必要



協調型自動運転通信方式ロードマップ



◆ ユースケース実現時期の想定

官民ITS構想ロードマップ、自動運転車普及予測、V2X国際動向などから、25のSIP協調型自動運転 ユースケースの実現時期を想定した。

通信メディア毎の各ユースケースの展開と想定される通信要件: V2I



※1 a-1-1:予備加減速台流支援 a-1-2:本級開閉網い合流支援

通信メディア毎の各ユースケースの展開と想定される通信要件: V2V



^{2-3.} 反著時の計畫光道語から養光道語への意入交易(V2V)

通信メディア毎の各ユースケースの展開と想定される通信要件: V2N



 ¹ d-1. 異常事業の機能による走行支援(V2N)、d-2、逆走事の機能による走行支援(V2N)、d-3、法事の情報による走行支援(V2N) d-4、分岐・出口元滞支援(V2N)、d-5、/(ゲード情報による走行支援(V2N)



^{※3} g-1. 電子整句による接続無額人類外走行(V2V) g-2. 造成主行並び、企成主行を利用した発展事件人類判支行(V2V) 3.4 阿丁里班が分数 (日勤運転)-5-2等)

d-4. 分岐・出口流帯支援 (V2N) 、d-5. /パラー ※2 製造車両情報の発信は「製造を行時」に限る規定

^{※3} 通信要件検討の際の関係団体とアリング結果より ※4 間定事業が対象 (デマンドバス等)

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

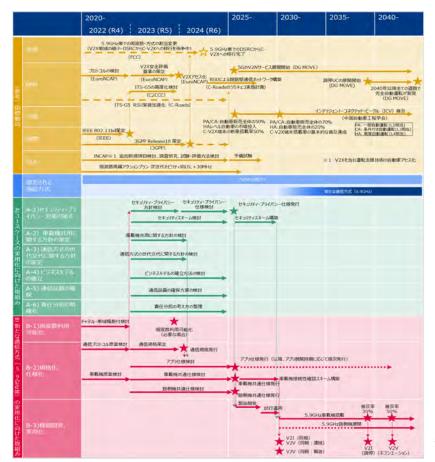
【ロードマップ策定のポイント】

- 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 SIM

協調型自動運転通信方式のロードマップ



TF活動総括



- 協調型自動運転のあるべき姿として協調型自動運転定義を明確化
- 協調型自動運転ユースケース25パターンを作成し公開
- ユースケースを実現する通信要件を策定
- 新たな通信方式の前提となる通信要件を作成
- 既存ITS無線通信の適用可能性を検証し、新たな通信方式の必要性を明確化
- ユースケースの実現時期を予測しロードマップを策定
- ロードマップに基づき新たな通信方式が必要な時期を提案



当初の目的を達成したため、協調型自動運転通信方式検討TFを終了



2022年度以降の研究開発の推進と社会実装



◆ 研究開発

- SIP22年度施策「5.9GHz帯V2Xシステムの通信プロトコルの検討」において協調型自動運転通信方式の実現に向けた課題の継続検討
- 官民の協調型自動運転実現に向けた各種検討へのTF成果の活用

◆ 制度整備

• 総務省周波数アクションプラン等電波政策への活用

◆ 標準化関連

- 協調型自動運転向け通信ガイドライン ITS FORUM RC-015 自動運転(自専道)通信活用 ユースケース向け通信システムの実験用ガイドライン の改訂 (ITS情報通信システム推進会 議)
- ITU CAVテクニカルレポート 'REPORT ITU-R M.[CAV]'の発行 (ITS情報通信システム推進会議)

◆ 国際連携



国際的なV2X社会実装の推進に向けた国際連携強化への活用

