

車載/路側カメラ・レーダーなどの各種センシング情報をV2X通信で共有し、自動車同士、自動車と自転車・歩行者との事故防止を図る「協調認識」(Collective Perception Service)の実現に向け、次世代V2X (Beyond 5G-V2X) 通信技術に関する研究開発を実施する

背景

交通事故死者数の約5割を占める「歩行中」「自転車乗車中」の削減には、自車両では検知できないブラインドエリア(例: 曲がり角の先など)の情報を補完し、車両の制動を行う必要があり、具体手法として協調認識(CPS)が挙げられる。より高度なCPSの実現には、車載/路側カメラ・レーダーなどから取得した周囲の車両、歩行者、自転車などの物標情報(位置、速度など)に加え、他車・路側機から提供された情報を付加して車両間で共有される必要がある。そこで本研究開発では、限られた電波資源の中で、ミッションクリティカルなユースケースに対応した、非常に高いリアルタイム性と安定性を併せ持つ通信技術である次世代V2X (Beyond 5G-V2X) 通信技術の確立を図る。

目的

Beyond 5GにおけるCPSを活用したV2X通信技術の確立に向けて、様々なブラインドエリアの条件や車両の同時接続数の異なる小規模/大規模交差点を想定し、その要素技術である、①5.9GHz帯におけるリアルタイム・マルチホップ通信技術、②ミリ波帯における高機能ビームフォーミング技術を開発するとともに、③実環境を模擬した①、②の可用性検証を行うためのエミュレーション技術に関する研究開発を行う。

概要

研究開発項目1 5.9GHz帯におけるリアルタイム・マルチホップ通信技術の研究開発

- ・小規模交差点(片側1車線道路、車両の同時接続数: 10台程度)を想定し、ビル等の構造物によるブラインドエリアの情報を限られた電波資源の中で実現するため、物標情報等に基づくマルチホップ通信の要否判定や無線リソース配分の効率化などを行う、5.9GHz帯におけるリアルタイム・マルチホップ通信技術(例えば、V2I2V、V2V2V通信など)の研究開発を行う。

研究開発項目2 ミリ波帯における高機能ビームフォーミング技術の研究開発

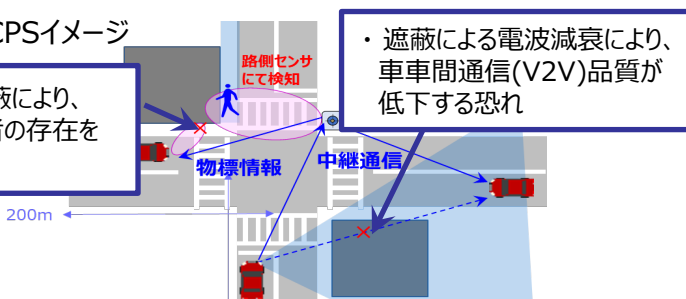
- ・大規模交差点(片側3車線道路、車両の同時接続数: 100台程度)を想定し、ミリ波帯を活用した場合におけるCPSの実現に向けて、物標情報等に基づく特定車両へのビーム形成および高速移動体への追従などを実現する、ミリ波帯における高機能ビームフォーミング技術の研究開発などを行う。

研究開発項目3 実環境を模擬したBeyond 5G-V2X通信技術の可用性検証技術の研究開発

- ・研究開発項目1、2の成果を踏まえ、小規模/大規模交差点等の実環境を模擬した場合におけるBeyond 5G-V2X通信技術の可用性検証を行う。

■小規模交差点のCPSイメージ

- ・ビル等の構造物の遮蔽により、車載センサでは歩行者の存在を検知できない



→マルチホップ通信(車路車間通信など)技術の研究開発(リアルタイム性を確保しながら、よりリッチな情報を提供する)

- ・遮蔽による電波減衰により、車車間通信(V2V)品質が低下する恐れ

■大規模交差点のCPSイメージ

- ・車両台数の増加に伴い、5.9GHz帯の通信帯域が逼迫。



- ・大規模交差点のため、1つの路側センサではすべてのブラインドエリアをカバーできない。

→5.9GHz帯に加えミリ波帯を活用した場合の高機能ビームフォーミング技術の研究開発