

概要

近年、車両からカーナビや ETC などを利用して通信を行う機会が増加しており、今後さらに、安全運転支援や娯楽などさまざまな目的で車両からの通信需要の増加が考えられる。

車両からのインターネットアクセスを実現する手段として、携帯電話網やモバイル WiMAX (IEEE 802.16e) を利用する方法が考えられるが、地下やトンネル内など電波が届かない場所が存在するためインターネットサービスの継続的な利用は困難であるうえ、携帯電話網設備の減価償却を勘案すると無料に近い料金での利用は困難と思われる。

別のインターネットアクセスのための手段としては、路肩に設置された基地局を介して利用する RVC(路車間通信: Road-to-Vehicle Communication) が挙げられる。ただし、すべての道路に十分な基地局を設置するには多大なコストが必要なため、近い将来までにインフラとして整備されるとは考え難く、基地局の設置が不十分な時期では、車両からインターネットにアクセスできる領域が限定される。このような環境でも、VC(車車間通信: Inter-Vehicle Communication) を用いて、車両と基地局との間での通信を中継することで、インターネットアクセス可能な領域を拡大できると考えられる。既に運転の安全化や快適化を目的として RVC や IVC を活用することが考えられており、これらを応用したインターネットアクセスは追加の設備投資が少なく済むため有力な一候補と考えられる。RVC や IVC を利用したインターネットアクセスを考えた場合、マルチホップ無線通信となるため、一般的には通信帯域、パケット到達率、ジッタ、伝送遅延の問題点が懸念される。

IVC 利用して基地局にアクセスするため、多数の車両が基地局にアクセスすることが考えられる。有線通信よりも無線通信の方が利用できる帯域が小さいことが考えられるため、基地局が利用する無線帯域がボトルネックとなってしまうことが予想される。また各車両がそれぞれ独自に無線通信を行うと電波干渉による帯域利用効率低下が考えられる。

また、現状では基地局の設置数が乏しく車両から基地局までの距離が遠くなってしまい、パケット到達率が極端に小さくなることが十分に考えられる。この場合、伝送遅延やジッタの増大も招くことになるが、パケットが到達しない限り、通信サービスを受けることができず、パケットさえ到達すれば、伝送遅延はジッタは許容できる状況は十分に考えられ、優先順位としては、パケット到達率の問題に対して取り組むべきであると考えられる。

本論文では、より優先度の高い問題として考えられる帯域利用効率とパケット到達率について焦点を当てる。インターネットサービスとして、伝送帯域を多く利用し、パケット到達率が重要となると考えられる映像や音声などのリアルタイムストリーミングをトランスポート層

ロトコルとして UDP を利用することを想定する．帯域利用効率については，サービス利用のためにアドミッション制御を行う環境下で，全車両の同時利用帯域の向上を目的として，各通信車両で利用する無線チャンネルと割り当てとアクセス先基地局の選定を行う手法の提案を行う．パケット到達率については，送信機と受信機との間の距離に応じて電波が減衰すること想定し，アクセス先候補となる基地局の中からパケット到達率が最大となる基地局を選択する手法を提案する．さらに，それぞれの提案手法について，シミュレーション実験による評価を行い，その特性と有効性について検証を行う．