

A study toward the practical use of WLAN-based vehicular network systems

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2022-06-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Kato, Arata メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00029013

本論文は、無線 LAN のエミュレーションシステムの開発と IEEE802.11ai 高速無線 LAN リンク確立技術 (FILS) に基づく車両すれ違い時データ転送性能の調査を軸として、自動車による無線ネットワーク (以下、自動車ネットワーク) の実用化に向けた技術について論じたものであり、4 章から構成されている。

第 1 章では、自動車ネットワークの応用分野と関連技術の動向について概説し、自動車ネットワークの実用化に当たってはシステムの評価技術、実環境での性能の把握が重要であることを示している。

第 2 章では、無線 LAN エミュレーションシステムの実現技術の開発について述べている。従来型の無線 LAN のエミュレーションシステムでは、有線 LAN 用の TAP デバイスを用いてパケットの送信成功と遅延を模擬するのみで無線 LAN 特有の機能が扱えない、あるいは評価対象のソフトウェアをすべて仮想環境で動作させる必要がある問題や、無線 LAN 関連のアーキテクチャが異なる古い OS しか扱えないという問題があることを指摘し、著者本人が設計・実装した新しい無線 LAN 専用の TAP デバイス (wtap) に基づくエミュレータ、WINE-Tap の設計を提案している。提案エミュレーションシステムの性能は、その実装に基づいて、実システムとの性能比較に基づいて検証され、車々間通信向けの IEEE802.11p 車々間無線 LAN での典型的な伝送速度 (6 Mbps) を想定した入力負荷で、実環境と同等のスループットが得られることが示されている。

第 3 章では、災害復旧時活動に自動車ネットワークを利用することを念頭に、FILS を車両間のすれ違い時バルクデータ転送に適用した場合の性能を実環境実験で検証し、転送可能データ量を大幅に向上できることを示している。FILS の効果をすれ違い時の車両間通信で検証した例は世界で例がなく、本論文に述べられた測定実験成果は、同技術を用いた自動車ネットワークの実用化、災害時ネットワークの開発において意義深い。

第 4 章では、上述の 2 つの貢献についてまとめ、各技術の課題と今後の方向性について論じている。

以上のように、本論文では、実用的な無線 LAN エミュレーションシステムの開発と FILS 技術を用いた車両間データ転送の実環境性能の検証結果を示しており、自動車ネットワークの実用化に関する有用な知見を与えている。よって、本論文は博士 (情報学) の学位論文としてふさわしいものと認められる。