

平成 29 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬・嶋田 研究室	氏 名	福 田 大 地
卒業研究題目	Ethernet AVB におけるスループットを考慮した TCP 比較	
<p>将来、自動車には ADAS (Advanced Driving Assistant System) や自動運転など様々な機能が実装され、これらの機能を実装するために多数の ECU(Electronic Control Unit) 間でデータのやりとりが行われ、車載ネットワークの通信量は多くなると考えられる。CAN (Controller Area Network) や CAN FD(CAN with Flexible Data rate) などの従来の車載ネットワークプロトコルは帯域が小さいため、このような通信には対応できない。そこで車載ネットワークの一部に、Ethernet を用いるという動きがあり、中でも、帯域が広く、リアルタイム性が高い Ethernet AVB(Audio Video Bridging) への関心が高まっている。</p> <p>Ethernet AVB は元々映像や音楽等の大きなデータをより高速に伝送する目的で規格化され、接続の安定性、低遅延、伝送速度等を保証している。よって、Ethernet AVB を利用することで、車載カメラ等の必要帯域が多く重要なデータ通信にも対応できる。Ethernet AVB には通常の Ethernet に無い機能があり、従来の Ethernet とは異なる特性を示すので、Ethernet AVB と TCP との組み合わせについては十分に検討の余地がある。</p> <p>本研究では、シミュレータ (OMNET++) を用いて Ethernet AVB スイッチに TCP パケットを流した場合のスループットを TCP プロトコルごとに比較し、より有効な TCP を明らかにする。車載ネットワークの一部として Ethernet AVB が実際に使用される環境に近い、車載カメラとそれに付随するセンサ類を想定した環境を設定した。車載カメラ等重要な通信には帯域を確保し、それ以外は通常の通信を行った。そして、TCP プロトコルを変更し、予約する帯域の広さ等の条件を変更して、スループットの比較を行った。</p> <p>Ethernet AVB によって予約された帯域が大きい場合と小さい場合に、そのスループット性能から各条件下でより有効な TCP を明らかにした。また、Ethernet AVB と TCP の特性から有効な理由も明らかにした。この結果から、今後 Ethernet AVB を用いた場合に最も有効な TCP を示すことができる。今後の課題としては、実機での実装方法の検討、さらに Ethernet AVB に適した TCP の提案が挙げられる。</p>		