



くらし
における喜び・驚き

L-08

次世代自動運転に向けた車載ネットワーク評価基盤の開発

情報工学専攻 准教授 伊藤 嘉浩
電気・機械工学専攻 教授 王 建青
電気・機械工学専攻 准教授 岡本 英二

概要

人が関与しない**完全自動運転の実現**に向けて走行システムの研究開発が加速しています。完全自動運転の実現には多数のセンサから得られる膨大な情報を瞬時に処理しなければなりません。そのために**高速かつ高信頼な車載ネットワーク**が必要です。我々は**日本メーカー主導の車載ネットワークの評価技術の国際規格化**を目指します。

日本メーカー主導で完全自動運転を支える!

【政府の定義する自動化レベルとそれを実現する自動走行システム・運転支援システム】

資料:内閣府・戦略的イノベーション創造プログラム・自動走行システム研究開発計画

自動化レベル	概要	左記を実現するシステム
レベル1	加速・操舵・制動のいずれかを自動車が行う状態	安全運転支援システム
レベル2	加速・操舵・制動のうち複数の操作を同時に自動車が行う状態	準自動走行システム
レベル3	加速・操舵・制動を全て自動車がを行い、緊急時のみドライバーが対応する状態	自動走行システム
レベル4	加速・操舵・制動を全てドライバー以外が行い、ドライバーが全く関与しない状態	完全自動走行システム

2020年～

特長

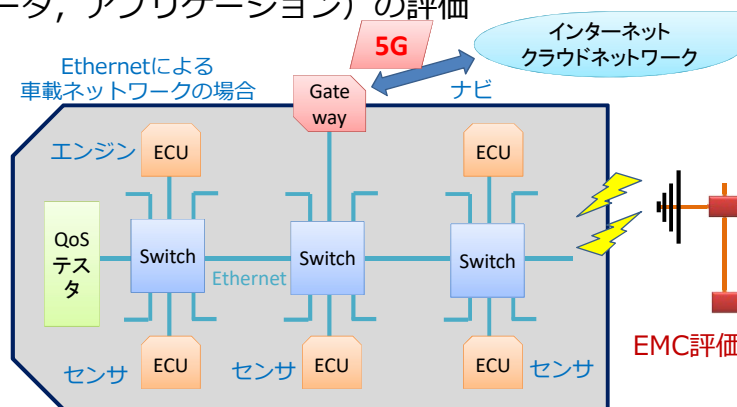
QoS (サービス品質) , **EMC (電磁両立性)** , **セキュリティ**を考慮した**統合的な評価**

- QoS評価はIT分野における上位層（スイッチ、ルータ、アプリケーション）の評価
- **EMC評価**をQoS評価と同時に行ない統合的に評価
- 5Gによる外部接続を想定した**セキュリティ評価**
- 車載ネットワークと**5G**の相互接続性評価

	帯域	外部接続	ECU*の数
従来	~10Mbps	DSRC等による限定的な接続	~20
次世代	100Mbps 1Gbps~	5Gによる常時接続	50~

従来の車載ネットワークと次世代の車載ネットワークとの比較

*ECU: Electronic Control Unit



実用化イメージと もたらされる喜び・驚き

【実用化イメージ】

EMC, QoS, セキュリティを考慮した統合的な評価方式の確立
評価方式の国際規格化と認証機構の国内への設置

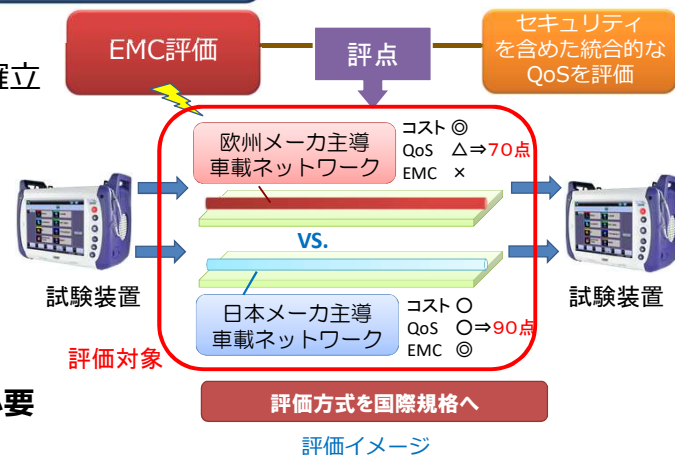
【もたらされる喜び・驚き】

統合的かつ公平な評価により日本製品の優位性を証明

今後の課題

評価方式の国際標準化

多数の分野にまたがる横断的な技術であるので
IEEE, IEC, ISOなど複数の国際標準化組織での提案が必要



求める連携先とメッセージ

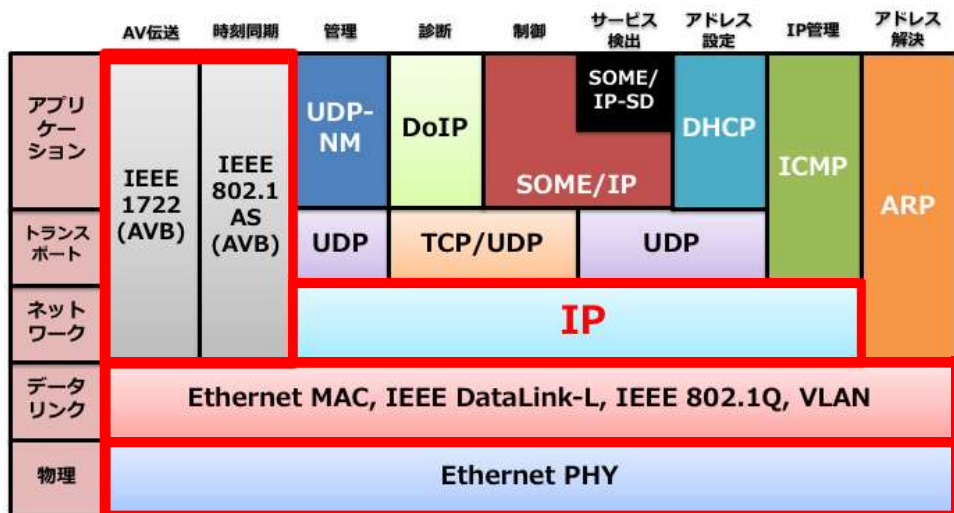
【求める連携先】

完成車メーカー
自動車部品サプライヤー
測定器メーカー
セキュリティシステムプロバイダー

- ・ 車載ネットワークにおける国際的な統合的なサービス品質評価拠点の設立を目指します
- ・ 次世代車載ネットワーク開発に貢献していきます
 - ・ 車載ネットワーク基盤
 - ・ EMC対策
 - ・ ネットワーク設計
 - ・ 都市開発
 - ・ IoT(Internet of Things) Carの開発

特長が発揮される仕組み

従来の車載ネットワークでは、車独自の通信技術を用いていましたが、次世代の車載ネットワークでは低コストでかつ高速・高信頼性を確保するためにIT分野で用いられるIPネットワークの技術に基づいて構築されます。IPネットワークは右図のように複雑な階層構造を持っており、ケーブルや部品単体の性能がシステム全体の品質に直結する保証はありません。しかしながら、上位層の品質ばかりに気を取られていると、電磁干渉による機器への影響を見過ごすことになるため、統合的な評価技術が必要となります。



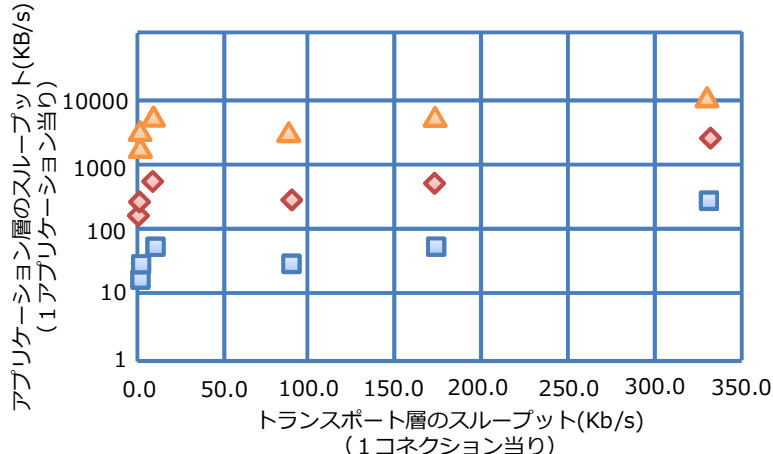
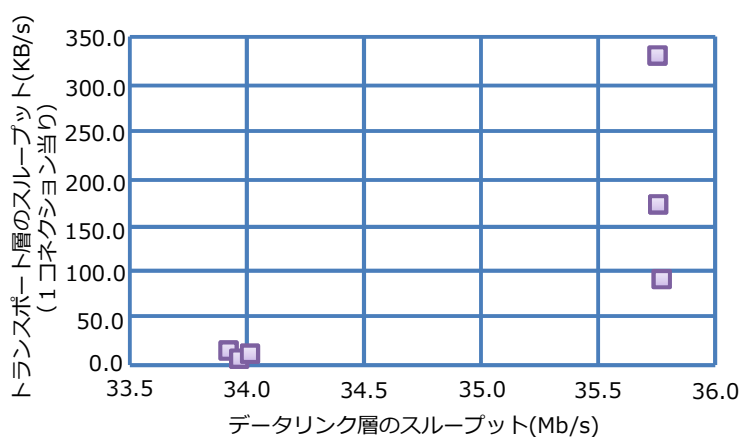
Ethernetによる車載ネットワークのプロトコルスタック

特にメーカーとサプライヤーをつなぐ
の部分の評価が重要

技術の特長の根拠となる実験データ等

下の二つの結果はインターネットで測定したQoSのみの評価例（ネットワーク階層毎のスループット）です。QoSだけを見ても高い下位層のスループットが必ずしも上位層に反映されるとは限らないことが分かります。

本評価技術によって、システム全体においてどこがボトルネックになるかを明確にできるようになります。



試作品の状況

無し

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

研究フェーズ

基礎固め 実用性評価
1 2 3 4 5
原理検証 開発研究 技術移転可

文献・特許の情報

- T. Yoshikawa, J. Wang, Y. Oguri M. Tanaka and M. Iida, "Noncontact measurement method for high-frequency impedance of load at the end of wire harness", IEEE Trans. Electromagnet. Compat., DOI: 10.1109/TEMC.2018.2805318, 2018.
- 上杉充, 岡本英二, 眞田幸俊, 村田英一, "通信制御装置、通信システム、及び通信制御方法", 特願 2018-027854, 20 Feb. 2018.

【お問合せ】名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627 FAX:052-735-5542

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp URL: <http://technofair.web.nitech.ac.jp/>