

IoT が拓く未来
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

青木 俊介

情報・システム研究機構 国立情報学研究所
助教

安全なデータ共有・協調型自動運転システムの開発

§ 1. 研究成果の概要

本研究課題「安全なデータ共有・協調型自動運転システムの開発」の実現のために、本年度は自動運転車の開発・データ収集基盤の整備にまず取り組み、次に自動運転車両同士のデータ共有・協調機構の開発に取り組んだ。

まず本研究課題遂行のために、自動車の内部ネットワーク CAN および LIN から生データを収集する基盤を製作した。本データ収集機構は Amazon AWS 及び Amazon Sagemaker を用いたものであり、対象自動車の走行データ(カメラ画像データ、アクセル値、ブレーキ値、ステアリング角値)を自動収集する機構である。これに加え End-to-End Autonomous Driving Systems の実装を行い、ニューラルネットワークの入力に画像情報・センサ情報を用い、出力にアクセル値、ブレーキ値、ステアリング角値を出すシステムを構築した。

本システムは Lv5 完全自動運転を目指した Proof of Concept として開発し、ニューラルネットワークによる運転行動の決定・判断の可能性を示すことができた。本研究成果は国際会議論文としてまとめ、IEEE ITSC に提出・査読中である。

更に、自動運転車の協調走行を実現するための協調センシング機構 (Cooperative Perception) の設計・開発に取り組み、その成果を情報処理学会 ITS 研究フォーラムでの講演や国際会議 DATE にて講演、IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems に論文投稿を行った。本機構の実現によって、自動運転車両が自律分散的にセンサデータをリアルタイムに共有することが可能になり、「出会い頭」の事故・デッドロックを事前に防ぐことが可能になる。本機構を実社会に実装するためには、無線通信の資源の問題・各センサの信頼度の担保・複数センサからの情報融合・統合など、様々な研究課題があることを実証的に示した。本研究課題では今後これらの抽出した課題に取り組む予定である。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Shunsuke Aoki, Takuro Yonezawa, and Nobuo Kawaguchi, “RobotNEST: Towards a Viable Testbed for IoT-enabled Environments and Connected and Autonomous Robots”, IEEE Sensors Letters, vol. 6, no. 2, pp. 1-4, 2022