

IoT が拓く未来  
2021 年度採択研究代表者

2022 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

## 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、これまで自動運転車の開発・データ収集基盤の開発・整備・自動運転車同士の協調機構の開発・信号機認識技術の開発に取り組んできた。本年度は特にデータ収集基盤の構築・開発及び信号機認識技術の開発に力を入れた。また本さがけプロジェクトの根幹部である自動運転車のセキュリティ・プライバシーに関してデータ分析・脅威分析を開始した。

本年度は End-to-End 自動運転の基礎システムの開発を完了し、本成果の外部発表の準備を進めている。本システムでは自動車内部ネットワークから生データを収集することが可能であり、また AI 自動運転ソフトウェアによる認識・運転判断・行動決定も可能である。次に走行データを収集するカメラシステム・クラウドシステムのパイプライン構築を完了し、本技術を用いた走行データ収集を開始した。本成果の一部は日本データベース学会の「データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM)」にて外部発表を行っている。また本データセットを用いた信号機認識技術の開発にも着手しており、画像のみによる信号機の検出・識別によって、自動運転システムによって信号機・交差点を走破する計画を立てている。本システムの実装によって、車両通信・インフラ整備による信号機識別の必要がなくなるため、より低コスト・安定的なシステムを構築することができる。

これらに加えて、自動運転システムが収集するデータ・システムにおけるセキュリティ脆弱性の評価・検討やプライバシー脅威の分析を開始した。これらのデータ解析・脅威分析を基に当該分野のトップ論文誌へのディスカッションペーパー投稿を計画している。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) [Shunsuke Aoki](#) and Ragunathan (Raj) Rajkumar, Safe Intersection Management with Cooperative Perception for Mixed Traffic of Human-Driven and Autonomous Vehicles, IEEE Open Journal of Vehicular Technology (OJVT), 2022.
- 2) [Shunsuke Aoki](#), Takuro Yonezawa, Nobuo Kawaguchi, Peter Steenkiste and Ragunathan (Raj) Rajkumar, Time-Sensitive Cooperative Perception for Real-Time Data Sharing over Vehicular Communications: Overview, Challenges, and Future Directions, IEEE Internet of Things Magazine (IoTM), 2022.
- 3) Shin Katayama, [Shunsuke Aoki](#), Takuro Yonezawa, Tadashi Okoshi, Jin Nakazawa, and Nobuo Kawaguchi, ER-Chat: A Text-to-Text Open-Domain Dialogue Framework for Emotion Regulation, IEEE Transactions on Affective Computing, 2022.
- 4) [Shunsuke Aoki](#) and Ragunathan (Raj) Rajkumar, Cyber Traffic Light: Safe Cooperation for Autonomous Vehicles at Dynamic Intersections, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (T-ITS), 2022.
- 5) [Shunsuke Aoki](#) and Ragunathan (Raj) Rajkumar, A-DRIVE: Autonomous Deadlock Detection and Recovery at Road Intersections for Connected and Automated Vehicles, IEEE International Conference on Intelligent Vehicles (IEEE IV), 2022.