

2024 年度年次報告書

AI 共生社会を拓くサイバーインフラストラクチャ

2024 年度採択研究代表者

石岡 卓将

京都橘大学 工学部

助教

ゼロ遅延の自動運転車両協調制御システムの構築

研究成果の概要

本研究は、提案者がクラウドゲーミングシステム向けに構築した投機的実行技術を基盤とし、それを自動運転における協調制御の通信遅延問題に応用することで、事実上のゼロ遅延化を目指すものである。投機的実行は、従来の予測制御とは異なり、入力の不確実性を許容しつつ複数の未来状態を同時に扱える柔軟性を持つ点で独自性があり、ゼロ遅延という困難な目標に対して有力なアプローチとなることが期待されている。しかし、現時点では予測精度の観点から安全性の確保に課題があり、自動運転分野への直接的な応用についての議論は困難であると判断している。そこでまずは、予測技術の基盤をより確実に構築することを優先し、既存のゲーム環境、特に物理シミュレーションを備えたレーシングゲームなどを対象に、現実世界に近い応答性や動作予測を含むシナリオへの段階的な適用を進めている。現在は、入力予測に基づく投機的実行技術の実装を進めるとともに、その実運用時における体感品質への影響を評価するための実験環境の構築にも取り組んでいる。また、従来手法との統合を通じて、予測精度および伝送効率の向上も継続的に追求している。一方、自動運転への応用を見据えた点群時系列データの予測についても初期的な検討を行った。現時点では推定精度が不十分であり、モデル構成や学習条件の見直しが必要であるとの結論に至っている。今後は、現実環境での適用に不可欠な高精度な予測の実現を重視するとともに、分岐の発生を考慮した複数パターン予測やパターン選出手法の構築を重要な課題として捉え、投機的実行技術の高度化を進めていく予定である。なお、本研究の成果の一部は査読付き論文誌である *IEEE Access* へ投稿したが、採録には至っていない。今後はその経験を活かし、技術内容の改善と再構築に取り組んでいく。