

博士学位論文 審査結果の要旨

Abstract of review result

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程

Doctoral thesis defense committee

博士学位論文審査委員会

Main examiner

主査 廣瀬 敏也

Examiner

審査委員 長谷川 浩志

Examiner

審査委員 伊藤 和寿

Examiner

審査委員 新熊 亮一

Examiner

審査委員 新井 啓之（日本工業大学）

Examiner

審査委員 伊東 敏夫（元芝浦工業大学）

氏名 Applicant's Name	沈 舜聡
論文題目 Thesis title	自動運転センシング向上のためのセンサフュージョンと時系列フィルタリングを用いた点群処理の最適化

〔論文審査の要旨〕

Abstract of review

この研究は、低解像度の LiDAR（Light Detection and Ranging）を用いて、高精度に交通参加者の存在を検知可能な自動運転システムの実現に資するものである。自動運転システムにおいて外界を認識するためのセンサ性能は、自動運転システムの性能に大きく寄与しており、センサでは、LiDAR が高い精度と安定性の特性を持つため、多くの自動運転システムにて採用され、主流なセンサとなっている。しかし、環境要因やハードウェアのコストの制約のために低解像度の LiDAR を単独で導入すると、希薄な点群データが計測されることになり、自動運転システムに求められる要求性能を満たすのは困難になる。この研究では、自動運転や自律モビリティに使用される低解像度 LiDAR を対象とし、LiDAR で計測された希薄な点群データをもとに交通参加者の存在を検知するための手法について検討を行っている。単眼カメラと LiDAR を併用した場合において、時系列フィルタリングに基づく最適化フュージョンとクラスタリングを用いた検知を行うことで、データの品質と処理能力の改善およびシステムのロバスト性を向上させ、低解像度の LiDAR であっても検知精度が向上することを検討している。

研究内容は、オプティカルフローの特徴点に基づく補間手法に仮想濃度勾配の提案を行っており、特徴点の検知性能を強化し、カルマンフィルタを利用した検知の予測精度の向上について検討している。また、2D-LiDAR および低解像度 3D-LiDAR の検知性能の向上のために最適クラスタリング手法をカルマンフィルタ、OGM（Occupancy Grid Map）、評価モデルを用いて検討している。

2024年2月15日（木）13時から15時までの2時間、豊洲キャンパス403教室およびZoomにて最終審査を公聴会の形式で実施した。最終審査では、申請者より上記の論文に関する研究内容と研究成果および予備審査における指摘事項の修正内容について1時間の説明が行われ、その後、審査委員および聴講者による多数の質疑応答とコメントがあった。研究業績は、第1著者の学術論文を2件、第1著者の国際会議論文を6件の発表を行っており、本学の博士学位審査基準を満たしていることが確認された。以上、最終審査での研究発表の内容、質疑応答および研究業績を踏まえて、審査委員全員一致で合格と判断した。