

2024 年5月9日

分野：工学系・情報科学系

キーワード：自動運転、機械学習、マルチモーダル情報統合、基盤モデル

大学院基礎工学研究科とKGモーターズが 自動運転開発に係る共同研究契約を締結

ー省電力かつ高効率な自動運転用データ収集システムー

❖ 概要

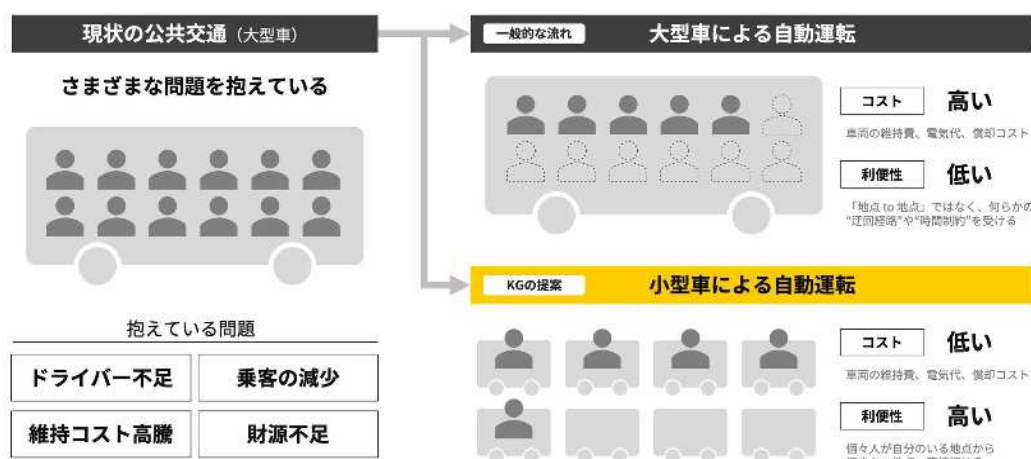
大阪大学大学院基礎工学研究科とKGモーターズ株式会社(本社:広島県東広島市、代表取締役 CEO: 楠 一成、以下「KGモーターズ」)は、2024 年 4 月9日に超小型モビリティ(以下「ミニマムモビリティ」)に特化した省電力かつ高効率な自動運転用データ収集システムと、ミニマムモビリティへの搭載を想定した自動運転手法の開発に係る共同研究契約を締結しました。

❖ 背景

現代社会における交通手段の持続可能性は、ますます重要な課題となっています。特に人口減少が進む地域では、大量輸送に依存した公共交通システムの維持が困難になりつつあります。これまでから、大阪大学大学院基礎工学研究科 堀井 隆斗講師は人の認知能力に注目したマルチモーダル情報統合処理や、生成 AI をはじめとする機械学習技術を利用したロボットの自律化・知能化に関する研究に取り組んできました。また、KGモーターズは、持続可能でエネルギー効率の高い移動手段として、オリジナルの超小型モビリティであるミニマムモビリティの普及を目指しています。今後、両者は共同研究により、将来的にはMaaS(Mobility as a Service)を通じてのシェアリングや、自動運転による新たな公共交通の形態を提案します。今回の共同研究契約の締結は、ミニマムモビリティの自動運転化を加速させるためのものです。この研究により、最新の研究成果を実用化し、日本国内外でのモビリティ革新に寄与します。

ー 人口減少時代の交通システム

人口減少時代において、自動運転による旅客輸送は重要なファクターだが、大型車体だとさまざまな障壁が生じる。



❖ 共同研究の具体的な目標

1. 超小型 EV(ミニマムモビリティ)に特化した省電力かつ高効率な自動運転用データ収集システムの開発

ミニマムモビリティでの自動運転の実現には、その経済的かつ物理的制約から安価かつ省電力なシステムによるマルチモーダルセンサ情報(カメラ画像や LiDAR スキャナの情報)を効率的に収集することが必要となる。基盤モデル※1を利用した自動運転システムの実現を見据えつつ、現在 KG モーターズ株式会社に開発中のミニマムモビリティに特化したデータ収集システムの開発を進める。

2. ミニマムモビリティへの搭載を想定した自動運転手法の開発

目標1で開発したシステムによって収集したマルチモーダルセンサ情報と基盤モデルを用いることで、ミニマムモビリティによる自動運転を実現する。堀井講師の所属するロボット学習グループにてこれまで研究を進めてきたマルチモーダル情報統合※2と、遠隔操作情報を用いた模倣学習による家庭用サービスロボットの自律化技術を援用することで、基盤モデルを用いた自動運転手法の開発に取り組む。特に複数センサ情報と言語情報の統合によりレベル3、4の自動運転の実現を目指す。

※1 基盤モデル

基盤モデルは、Transformer などの大規模なアーキテクチャを利用して構築された、事前に学習されたモデルの総称です。これらのモデルは、大量のデータを使用して訓練され、多様なタスクに対応可能です。言語情報だけでなく、画像や音声情報、その他のセンサ情報への適用も進んでおり、自動運転車や家庭用サービスロボットなどのロボティクス分野で広く利用されています。この技術により、自動運転システムは、周囲の環境をより詳細に認識し、さまざまな運転状況に柔軟に対応できるようになります。

※2 マルチモーダル情報統合

この技術は、単一のセンサ情報だけでなく、テキスト、画像、音声など複数のセンサ(感覚)情報を利用して統合処理する方法です。近年の大規模言語モデルの発展に伴い、多くのマルチモーダル AI が開発されています。堀井講師が所属するロボット学習グループでは、人間が五感を通じて外界や物体を知覚するように、ロボットに世界を認識させるためのマルチモーダル情報処理技術を長年研究しています。これにより、ロボットや自動運転車が複雑な環境情報をより効果的に処理し、適応することが可能になります。

❖ 今後開発を目指す次世代チョイ乗りモビリティ「ミニマムモビリティ」

ミニマムモビリティは、1人乗りセンターポジションで走る楽しさを追求した小型の電気自動車です。80年代のポラロイドカメラをモチーフにレトロでありながら、近未来を感じさせる前後対称のデザインです。小型で軽量であるため環境性能に優れており、原付ミニカー規格で車検不要・税金も安くコストも抜群です。楽しさ、気軽さ、エコを追求した次世代のチョイ乗りモビリティをコンセプトに開発しております。



原付ミニカー規格なので乗車定員は1名ですが、ドア・エアコン付きで快適な走行を提供します。AC100Vの家庭用コンセントで充電することができ、5時間の充電で航続距離としては100km走れます。また、ソフトウェアはOTAアップデートが可能、進化するモビリティを目指しています。

■スペック

全長:2,490mm 全幅:1,130mm 全高:1,465mm 最大積載量:45kg 航続距離(*1):100km
登坂性能(*2):23%勾配(13°) 最高速度:60km/h 充電 AC100V:5時間
乗車定員:1名

(*1)30km/h 定地走行テスト値

(*2)乗員の体重、積載物の重さ、路面状況、装備オプションにより変動

※開発時点での値となり、量産モデルでの仕様変更の可能性があります。