



INNOVATOR'S
GARAGE

～次代を創る研究者による最先端の研究紹介～

アカデミックナイト 第21回

主催：一般社団法人中部圏イノベーション推進機構

中部圏の大学で生まれている数多くの技術シーズと企業とのマッチングを目的として、第21回アカデミックナイトを開催します。アカデミックナイトでは、各回テーマごとに次代を創る研究者が登壇し、最先端の研究を紹介するとともに参加者と議論することで、産学連携を深めます。

【自動運転への道 -自己位置推定技術の最新情報-】

第1部 講演1 (18時00分～19時00分)

「GPS/GNSSを中心とした位置推定技術と自動運転での活用に関する課題」

自動運転でも活用されている衛星測位技術(GPS/GNSS)に注目し、その活用方法、最新動向だけでなく、現状の問題点やその解決方法の検討状況に関して共有をいたします。信頼性が低いとされがちな衛星測位を、高信頼性が求められる自動運転でどのように使っているのか、使おうとしているのかについて講演します。

名城大学 理工学部 メカトロニクス工学科
准教授 目黒 淳一 氏

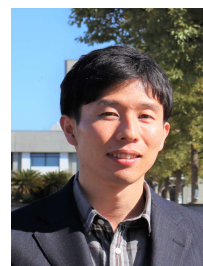


第2部 講演2 (19時00分～20時00分)

「LiDARを用いた高度自己位置推定システムと自己位置推定技術応用のための取組」

自己位置推定とは、事前構築された地図上で対象とする移動体の位置を特定する技術であり、現在の自動走行システムの根幹となっている技術です。本講演では、自己位置推定の「できない」を「できる」に変えるというモチベーションで行ってきた著者の研究について紹介します。また、自動走行以外にも、自己位置推定技術を活用することを目指して現在行っている取組についても紹介します。

名古屋大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻
助教 赤井 直紀 氏



第3部 交流会

日時/ 2022年6月23日(木) 18時00分～21時00分

会場/ ナゴヤ イノベーターズ ガレージ【定員30名】 (受付開始 17時40分)

参加費/ 無料 ※本プログラムは中部経済連合会およびナゴヤイノベーターズガレージ会員向けプログラムです

お問い合わせ先



INNOVATOR'S
GARAGE

一般社団法人中部圏イノベーション推進機構

<https://garage-nagoya.or.jp>

〒460-0008

名古屋市中区栄 3-18-1 ナディアパーク4F ナゴヤ イノベーターズ ガレージ

E-mail : info@garage-nagoya.or.jp (お問い合わせはメールにてお願い致します)

詳細・申込みは
こちらから！



・講演1

目黒 淳一 氏 名城大学 理工学部 メカトロニクス工学科 准教授

略歴：2008年、早稲田大学大学院理工学研究科博士後期課程を修了し、博士（工学）を取得。その後、株式会社豊田中央研究所で測位／地図生成技術を研究。2017年から現職

研究・技術シーズ概要：

GNSS/IMUを活用した自動運転に資する位置推定技術開発

自動運転には高精度かつ高品質な位置姿勢が必要となり、様々な手法で位置姿勢を推定する手法が提案されています。その中でGNSSは絶対位置を推定可能なセンサであるため、自動運転でも活用がされています。しかし、GNSSには建物の影響による衛星信号の遮蔽を始めとしたさまざまな問題があります。そのため、従来販売されているGNSS受信機を、自動運転にそのまま適用することは安全性の観点から困難です。さらに、高品質な位置推定装置は非常に高価である問題もあります。そこで本研究では、低コストなIMU(Inertial Measurement Unit)との統合方法の工夫により、自動運転に適用可能な位置姿勢をGNSSを活用して実現することを目指しています。開発した技術(Eagleye)は、都市部を中心に評価を行っており、自動運転で実際に利用されている高コストなセンサと同等レベルの位置姿勢が可能となりつつあることを確認しています。また、Eagleyeはオープンソースソフトウェア(<https://github.com/MapIV/eagleye>)として公開しており、広く活用可能となっています。



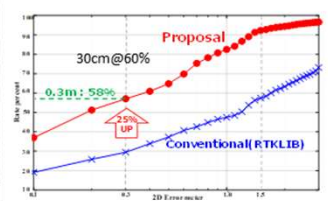
名城大学で保有している試験車両
車両のルーフにGNSSアンテナを中心と
した位置推定用のセンサが設置されて
いる



名古屋駅前の評価結果



東京都新宿での評価結果。従来の方法と比較して、当研究室で開発した手法を用いることで、高精度な位置推定（30cm精度を60%の範囲で達成）が可能になることを示している。



【PRポイント】

屋外で自動運転をさせたい、位置情報を管理したいとお考えの方々、また衛星測位技術(GPS/GNSS)にご興味がある方には有益な情報をご提供できると思います。

・講演2

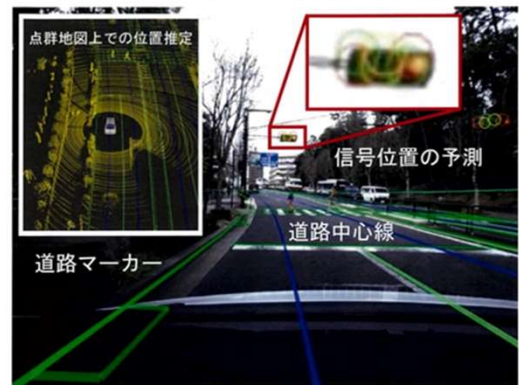
赤井 直紀 氏 名古屋大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻 助教

略歴：2016年宇都宮大学博士後期課程修了。博士(工学)。2020年より現職。自律移動に関する研究、特に自己位置推定に関する研究に従事。

研究・技術シーズ概要：

自己位置推定は、自律移動を実現する上で最も根幹となる技術です。位置を知る技術が重要とわかる一例を下図に示します。こちらの左図は**高精度地図**と呼ばれる車線や信号の位置を記した地図の上で、3D LiDARと呼ばれるセンサを用いて自己位置推定を行っている例を示しています。そしてその右図は、**自己位置推定の結果を基に高精度地図上の物体の位置を車載カメラに投影した結果**を表しています。この図から、**信号などの物体を画像から認識する前から、それらの位置が正確に予測できている**ことがわかります。当然ですが、これらの位置が正確に予測できれば、これらを認識することは飛躍的に簡単になります。つまり自己位置推定技術を用いることで、**自律移動実現のために必要な技術の実装を極めて簡略化することができる**ようになります。つまり、これらの性能や安全性の向上に大きく寄与できます。これが、自律移動達成のために自己位置推定が重要といわれる要因になります。

しかしながら、自己位置推定も完璧ではなく、位置の認識に失敗する可能性もあります。そしてこの失敗は、自律移動の失敗に直結し、事故を引き起こす要因にもなります。そこで私の研究では、①自己位置推定に失敗しない様に頑健性を向上、②自己位置推定に失敗したことをロボット自身が認識、③推定失敗した場合は即座の復帰を、同時に実現するシステムを開発しました。このシステムは、従来の自己位置推定技術では実現できないことを実現するものであり、**高度自己位置推定システム (Advanced Localization System: ALS)** と呼んでいます。ALSを用いることで、自律移動の安全性保証も可能になると考えています。



【PRポイント】

本発表における成果は、主に名古屋大学センターオブイノベーション（COI）プログラムを通して得られたものです。また、COIでの研究期間から現在に至るまで、トヨタ自動車株式会社様との共同研究を行っています。これらにより得られた研究成果は、現在様々な形で公開していますので、適宜参考として頂けますと幸いです。