

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

村上 弘晃

東京大学 大学院工学系研究科

特任助教

空間文脈理解型 AI に向けた多重反射波に基づく次世代屋内測位システムの創成

研究成果の概要

本研究では、測位精度と障害物に対する頑健性を両立する屋内測位技術の創成を目的とし、2つの技術要素に取り組んでいる。

研究項目(1)「送信時刻の高精度推定手法の開発」に関しては、研究費採択時点で基礎実験が完了し、技術の基本的な有効性が確認されていたため、本年度はこの技術を応用した研究項目(2)「多重反射波を用いた頑健な測位モデル構築」の開発を優先的に実施した。

研究項目(2)では、送信時刻を基準とした反射音の伝搬プロファイルに基づき、新たな位置特徴量「Geometric Sound Profile (GSP)」を提案した。これは、障害物に対して頑健なフィンガープリントベース測位手法の精度向上を目的としたものであり、既存の PSD ベース手法を上回る測位精度を実現している。一方で、学習に用いた座標以外の点における推論性能には改善の余地があることが判明した。そこで、空間的な汎化能力の向上を目指し、Transformer による系列処理、周辺点の特徴量導入、および MAE (Masked Autoencoder) に基づく自己教師あり学習の3手法を検討した。特に、MAE ベースの手法において有効性が確認されており、現在は本成果をセンシング分野の国際会議への投稿に向けて整理している。