

# 正着精度の向上について

# SMI都心ラインにおける自動運転の目標（案）

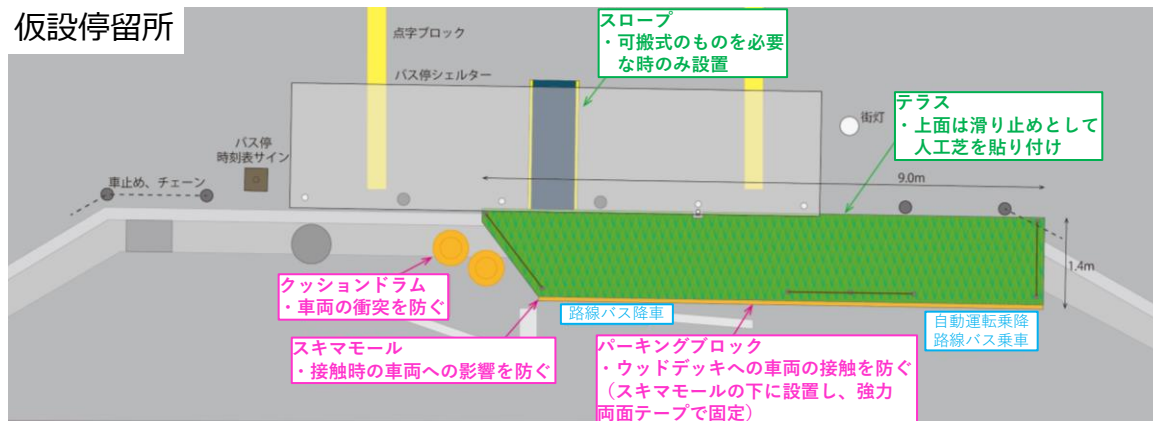
	2023	2024	2025	2026～2030
デジタルを活用した交通社会の未来 2022		高速道路でのバスの運転支援・自動運転市場化	全国各地域での無人自動運転移動サービスの実現	
	混在空間レベル4自動運転サービス協調型システム・事業モデル・データ連携スキーム検討、国際連携拠点構築			
SMI都心ラインにおける自動運転のめざすレベル		<b>自動運転レベル2～4</b> バリアフリーな乗降の実現（正着の実現） 混在空間における自動運転レベル4実現 路車協調システムの導入		
実現に向けた課題		・自動運転に対する社会受容性の向上 ・実証実験の積み重ねによるノウハウ蓄積・技術向上 ・自動運転/手動運転の切り替えなど、運用ルール検討		・駐停車車両回避の技術向上 ・レベル2を積み重ねレベル4のODD整理 ・路車協調システムの実証

\* ODD：運行設計領域。自動運転システムを作動させるため前提となる走行環境の条件。（道路条件、地理条件、環境条件、その他条件）

# 令和4年度の実験結果から見た正着の課題

- 正着実験の結果、車両と仮設停留所の間隔は概ね300～400mm（平均354mm）となり、バリアフリーで乗降できる状態には至らなかった。
- 正着精度低下の要因は、沿道の建築物や街路樹などにより、GNSSによる自動運転車両の自己位置推定の誤差が大きかったことなどが考えられる。  
（令和4年度の実験では、「GNSS」及び「3Dマップマッチング」を併用）

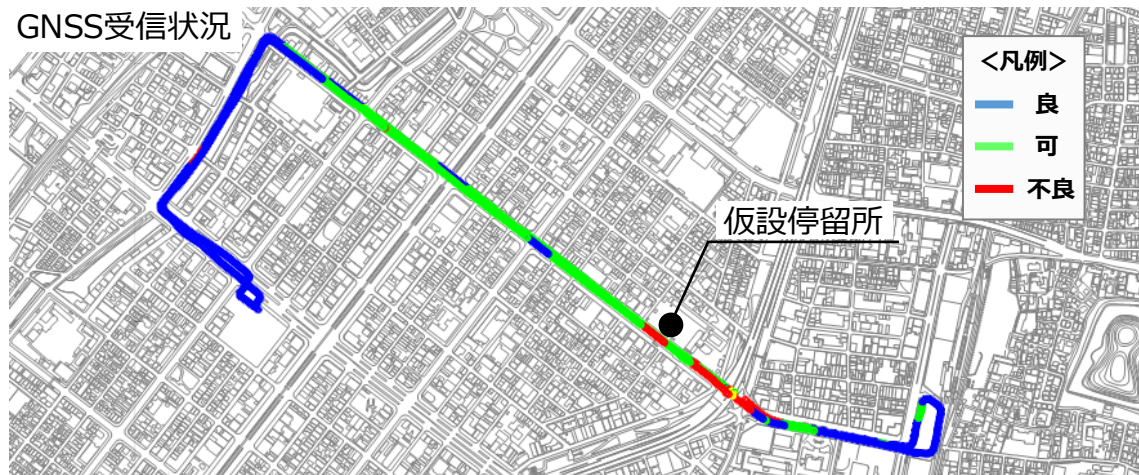
仮設停留所



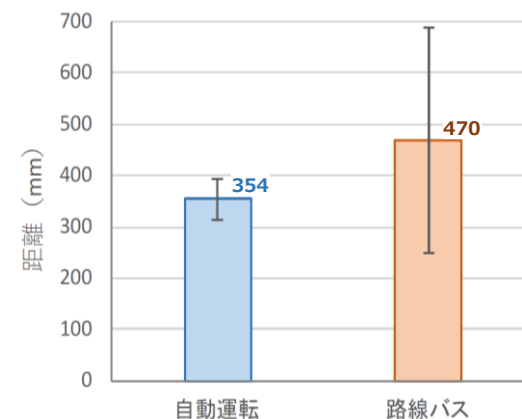
正着実験の状況



GNSS受信状況



正着実験の結果



自動運転に用いられる自己位置推定の方法は、主に次の2つの方法がある。

- ①GNSSによる方法
- ②3Dマップマッチングによる方法

技術	概要
GNSS	<ul style="list-style-type: none"><li>●人工衛星から送られてくる電波を利用して地上の位置を三次元的に求める測量システム。</li><li>●建物や植栽、トンネルなど天空が遮断される場合や、衛星の位置により自己位置推定が不十分な場合がある。</li><li>●誤差を踏まえた設定等が必要。</li></ul>
3Dマップマッチング 車載センサー	<ul style="list-style-type: none"><li>●周辺状況を認識するもので、LiDAR（ライダー）やミリ波レーダ、ジャイロセンサーなどがある。</li><li>●LiDARの場合、レーザー光を照射して対象物との距離や位置、形状までを正確に測定。従来の電波による認識に比べて高精度で検出できるため、開発が加速している。</li><li>●地図（3Dマップ）と走行時のセンサーによる観測結果の差で自己位置や障害物を検知するため、ベースとなる地図に高い精度が求められる。</li></ul>
3Dマップ	<ul style="list-style-type: none"><li>●路面情報、道路や自車両の位置を特定する三次元地理空間情報。</li><li>●地形や構造物等の形状・位置情報・高さなど、三次元点群データを用いる。</li></ul>

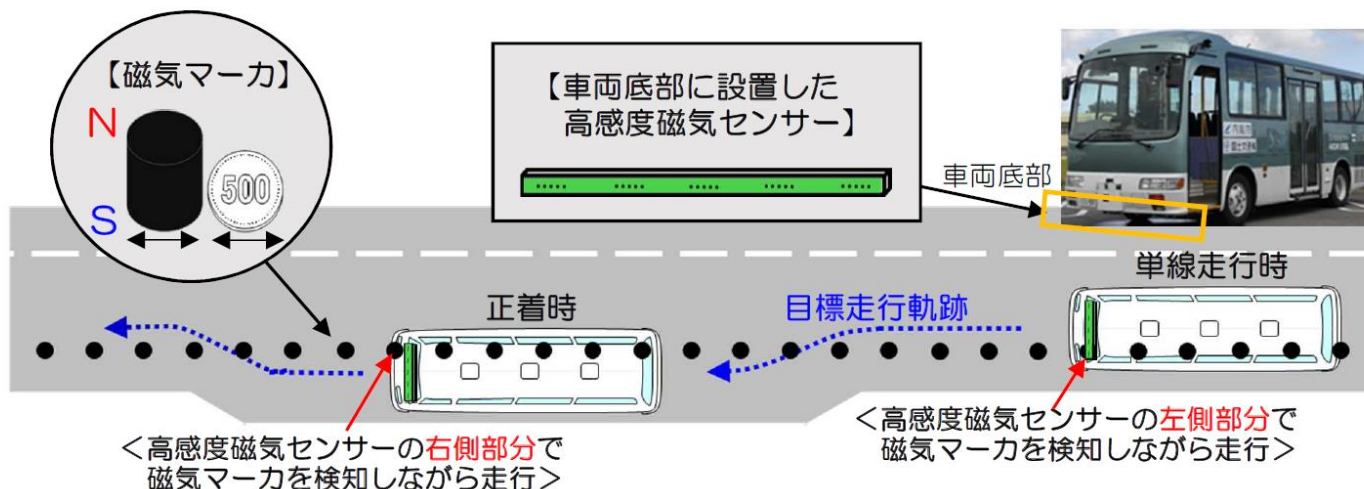
# 自己位置推定精度をさらに高める技術

磁気マーカやターゲットラインペイントなどの道路インフラでの技術を活用することにより、GNSSやセンサーなどによる自己位置推定の精度を高めることが可能。

技術	概要
磁気マーカ	●道路に磁気を帯びたマーカを設置し、車両底部のセンサーで検知することで自己位置を推定する。
ターゲットラインペイント	●路面やトンネル内に塗布し、車両に設置したLiDARで検知することで自己位置を推定。 ●人間の目には認識しづらい色のため、路面標示との誤認を避けることが可能。

参考:基幹的なバスにおける自動運転導入に関する検討中間とりまとめ(案) 令和4年3月 国土交通省都市局

## 【磁気マーカによる自動走行】



出典:警察庁HP 自動運転で使用される自己位置推定技術