

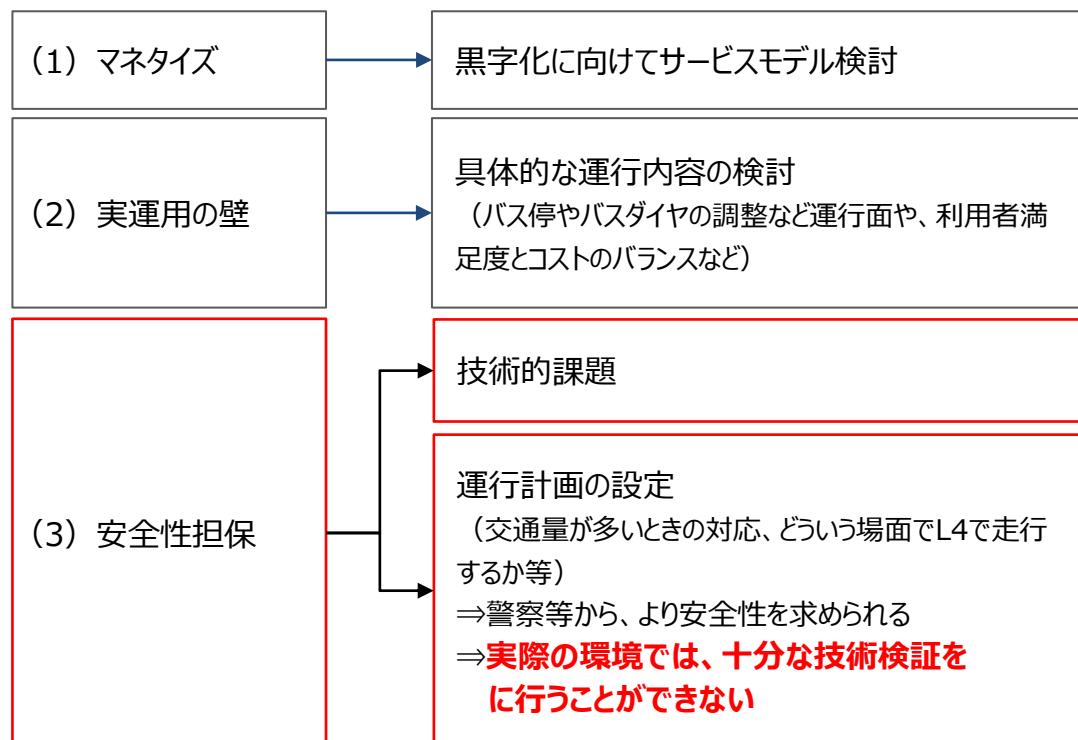
令和6年度 デジタルツインを活用した 自動運転バスの実証実験のご報告



2025年12月

2018年～2023年にかけて計5回の自動運転実証を実施してきたが、社会実装の目途は立っていない状況

課題



**新たな取組みとして、
デジタルツインを活用したバーチャル環境での
実証を導入することで課題解決を推進**

実施内容・成果

- 幕張新都心の一部を精緻に再現したバーチャル環境の構築
- 過去の事故データや実交通流データ及び千葉県警察様からのヒアリング結果を基に、検証効果の高い複数のシナリオを選定
 - ・ 走行車線侵入（走行車線への飛び出し等）
 - ・ 前後方等の周囲の認識
 - ・ その他（逆光や背景）
- Virtual環境上でのシミュレーションによる安全性検証
 - ・ 時刻、天候、速度の変化による自動運転車の走行についてそれぞれ検証
- Realでの実証実験を組み合わせた安全性検証
 - ・ 特にリスクの高い2つのシナリオについて、12月・2月にReal実証実験を実施



Virtualで再現した海浜幕張駅前



県内初の夜間走行実証の様子

千葉県警察様のご理解とご協力のもと、
バーチャル環境による安全性検証を行うことで、
県内初の夜間における自動運転走行を実施

構築ルート

以下のルートをVirtual環境で再現

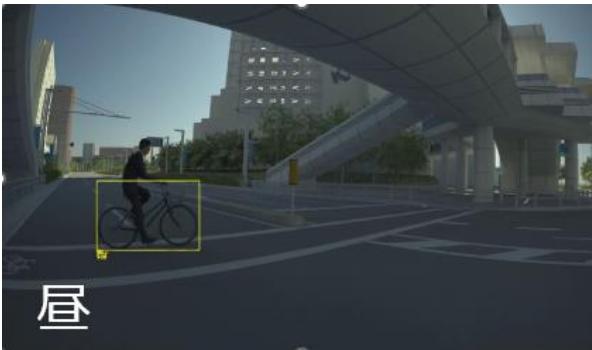
- 再現ルートは、実装するルートが定まっていないことから、幕張新都心内における走行の課題を広く検証可能なルートを構築
- 再現レベルについては、走行難易度や走行に影響する周辺環境要因を踏まえてレベル別に再現



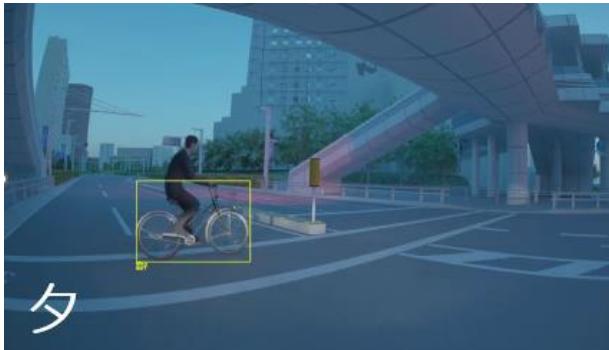
検証結果

現実世界では検証が困難であった人の飛び出しや夜間など、**さまざまな走行環境での自動運転車の認識および制御の知見**を得ることができた。

時刻・天候



昼



夕



夜



霧

速度



+5km



+10km

評価結果・得られた示唆(メッセ交差点のシナリオから抜粋)

- 時刻変化、天候変化による認識の差異が見られなかった
- 自転車横断道の前で必ず一時停止させる制御を検討する余地あり
- 自転車用信号機設置可否検討(可能であれば自転車と自動車を分離させる)

デジタルツインによる検証範囲の拡張

高

認可・警察協議に際しては、走行条件内で遭遇し得るシナリオに対して、網羅的な安全性立証が必要

検証に際してのリスク

走行条件内で遭遇し得るシナリオ

検証範囲の拡張

安全性の観点から実環境では再現が現実的ではなかったシナリオも検証可能

- ✓ 夜間走行

- ✓ 交差点右折

- ✓ 雨天

- ✓ 交差点左折

開発の加速

- 事象発生頻度に影響されず、Virtual上でいつでも検証が可能
- 任意の条件・パラメータを微調整できるVirtualの強みを活かすことで効率的な検証が可能

レア度

高

凡例

✓ XXX : シナリオ例

: 従来の検証可能範囲

: Virtual検証の提供価値

- ✓ 車両の隙間から歩行者飛び出し

- ✓ 車両の割り込み

- ✓ イベント時の交通環境変化

- ✓ ゲリラ豪雨

- ✓ 複合的な気象条件

今後の方針

- 今後もデジタルツインを活用し、自動運転の実証実験を進めていく、
バーチャル実証の有意性を高めていく

- 国や自動運転に関連する関係者へデジタルツインの取組を広く周知し、
本市以外でもデジタルツインを活用した試行回数・実績を積み、
安全性の評価検証の加速や、ODDの拡張につなげていきたい