03

公道自動運転レベル4を目指した路車連携技術の実証

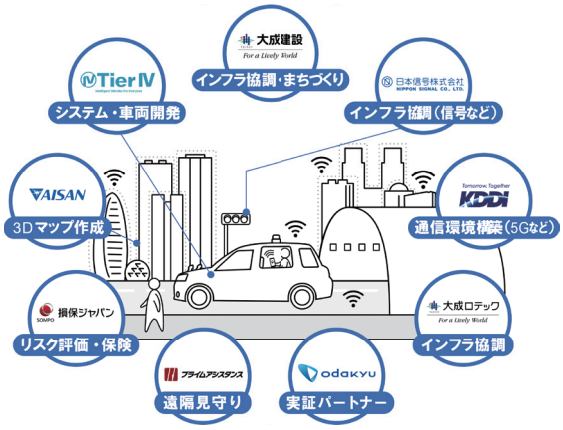
トンネル壁面への高反射塗料の塗布による自車位置補正の有効性検証

清水 友理*1・杏村 潤貴*2・宮阪 健夫*3・竹内 栄二朗*3・平川 一成*4・斉藤 充人*4

Demonstration of Vehicle-Infrastructure Cooperation Technology Aiming at Public Road Autonomous Driving Level 4

Verification of Effectiveness of Vehicle Position Self-correction by Applying Highly Reflective Paint to Tunnel Wall Surfaces

Yuri SHIMIZU, Junki KYOMURA, Takeo MIYASAKA, Eijiro TAKEUCHI, Kazunari HIRAKAWA and Michito SAITO



共創活動の実施体制

高反射塗料を自動運転車両から検出

研究の目的

少子高齢化，人口減少が進展する中，地域の公共交通のドライバーの人手不足が深刻化し，路線バスの維持が困難になっています。これらの地域交通課題に対し自動運転に寄せられる期待は大きくなっています。筆者らは自動運転サービスの社会実装に向けて，東京都公募事業「令和３年度西新宿エリアにおける自動運転移動サービス実現に向けた5Gを活用したサービスモデルの構築に関するプロジェクト」に参画し，公道における実証実験を実施しました。その中で，GNSSを受信困難な区間を対象とした，道路等のインフラと自動運転車両が連携して走行する路車連携（インフラ協調）の一つとして，トンネル壁面に高反射塗料を塗布し，自車位置補正に用いる実証を実施しました。

技術の特長

自動運転車両の自車位置推定方法には，路面に埋め込んだ磁気マーカー等を車両に設置したセンサにより検出する方法，GNSSによる位置推定方法，三次元点群地図とLiDARで位置を参照する方法があります。しかし，トンネル区間ではGNSSが受信できず，形状が単調であり長距離になるほど三次元点群地図では位置誤差が大きくなる課題があります。そこで追加センサを設置せず，自動運転車両が積載しているLiDARを活用する方法として，トンネル構造物表面保護に用いられている塗料をLiDARが認識しやすい高反射塗料へと応用し位置補正に用いる検証を行いました。また一般車両と自動運転車両が混在して走行する公道において，道路上の標識等と誤認識することがないよう，既存のトンネルの色彩や光沢度と馴染ませることで，公道実証を実現しました。

主な結論と今後の展開

自動運転車両の走行が困難なトンネル区間に対し，トンネル内装材に用いる塗料に自動運転の車載センサーのLiDARが検出しやすい塗料の検出精度は98.3%と自車位置補正に有効であることを確認しました。今後は，検出精度を更に向上させる取り組みや，長期の実証による汚れなどによる検出性能の低下に対する適切なインフラメンテナンス方法を確立していく予定です。これにより，レジリエントな社会の次世代交通として期待される自動運転と，それを支えるインフラの次世代化への一つの道筋として，本共創活動の取組を展開していくことで寄与して参ります。

＊1 技術センター イノベーション戦略部 技術開発戦略室
＊2 都市開発本部 新事業推進部
＊3 （株）ティアフォー
＊4 大成ロテック（株）