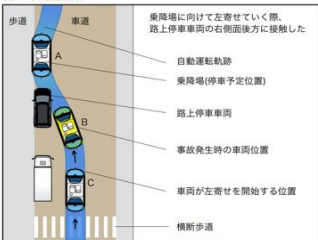


自動運転実証実験中に発生した交通事故の概要

実施主体	SBドライブ株式会社(現:BOLDLY株式会社)
事故発生日	令和2年3月10日
車両区分	特別装置自動車
車両諸元情報	車名:NAVYA ARMA/全長:4.75m/全幅:2.11m/全高:2.64m/乗車定員11人/車両重量2400kg
概要	東京都千代田区丸の内での自動運転実証実験の準備期間に、路肩に停車中の車両に接触して物損事故を発生させた
発生内容	自動運転機能を用いて、事前に設定されたルートのとおり、乗降場に向けて左寄せを行っていく際、路上停車中の車両の左側面後方に接触した。オペレータは、自動運転車両が相手車両(障害物)に反応し減速を開始したことを確認していたが、その後自動運転車両の障害物検知が一時的に不安定になり加速した際、手動介入により手動ブレーキ(弱)を作動させた。これにより、手動介入直後に自動運転車両が再度障害物を検知したことによる自動ブレーキ(強)の指示が無効化された。オペレータは回生ブレーキ(弱)を作動させた約0.5秒後に手動ブレーキ(強)に切り替えたところ、自動運転車両は手動ブレーキ(強)による減速をしながら相手車両に接触した。
要因	メーカーであるNAVYAの調査結果(ログ解析、シミュレーション、実車検証)によると、車両自体に故障はなく、自動ブレーキに任せていた、若しくは即座にオペレータが緊急停止ボタンを押したのなら接触を回避できたとされている。これを踏まえ、BOLDLYにおいて追加検証を行い、本事案の要因を以下2つと特定した。 ①オペレータによる不適切な手動介入 本事案の直接的な原因としては、オペレータの手動介入により手動ブレーキ(弱)が作動した時間が一定あったために、制動距離が伸びたことにある。 ②センサーの一時的な不安定さ オペレータの不適切な操作に繋がった原因としては、自動運転車両のセンサーが一時的に不安定になったことによって発生したと考えられる。自動運転車両に搭載されたLiDARセンサーはレーザー光の反射を読み取り、物体までの距離や方向を測定するセンサーであるが、本事象においては角度(左寄せしていく区間で走り経路と相手車両との重なりが少ない)、色や形状(黒色は比較的読み取りにくい傾向にある)などの観点から、LiDARセンサーが検知しにくい条件が重なったことが、センサーの一次的な検知の不安定さに繋がったと考えられる。
対策	オペレータによる適切な操作の実現のため、以下の対策を実施する。 ＜オペレータ訓練の強化＞ ・走行経路上に駐車車両が存在する場合には、余裕を持って手動運転に切り替える。また、接触の危険が予測される区間においては、緊急停止ボタンを押せる体勢を取る。以上の運用をオペレータに習熟させるため、既存のオペレータ資格(メーカー認定)に加えて、シニアオペレータ資格(当社認定)を新設し、公道を走行するオペレータには半年に一度更新を行うことを求める。 ＜自動運転車両の設定改善＞ ・手動運転時にあってもセンサー検知によるブレーキが作動する機能である「AMD(Assisted Manual Driving)」を実装し、運行時の確認プロセスを構築する。(※本事案では、メーカー側と調整の上、AMDはオフとしていた。) ・センサーの特性を踏まえ、左寄せ時の検知範囲を拡張するなど、現場の状況に即した設定を行う。
写真等	事故発生場所、損傷物の写真等を貼り付けください 図1：発生場所(東京都千代田区丸の内2-2)  図2：事故発生経緯  図3：事故種別・被害状況(物損) 