

高速道路における曲率半径の小さいカーブでTORが出された後のドライバの運転行動

研究の概要と特徴

高速道路走行中に自動運転から手動運転へと切り替わる状況において、運転を引き継いだ後のドライバの運転行動や挙動を、ドライビングシミュレータ（DS）を用いて調査する。

研究の内容

研究の背景

- 高速道路事故原因の80%以上が不注意によるもの。
- 自動運転化による事故の減少が期待される。
- レベル3の自動運転では、自動運転から手動運転への切替が発生する。
- しかし、自動運転から手動運転への切替時において、ドライバが**確実に操作できる状態**は不明瞭である。
- Automated Lane Keepingの新たな法規により、切替が発生する状況がこれまでよりも少なくなっている。
- また、緊急性の高い事象が発生すると、**Minimum Risk Maneuver (MRM)**や**Emergency Maneuver (EM)**により、自車両を減速・停止させるシステムが存在する。
- そこで、TORが出される状況や走行環境を吟味する必要がある。

研究目的

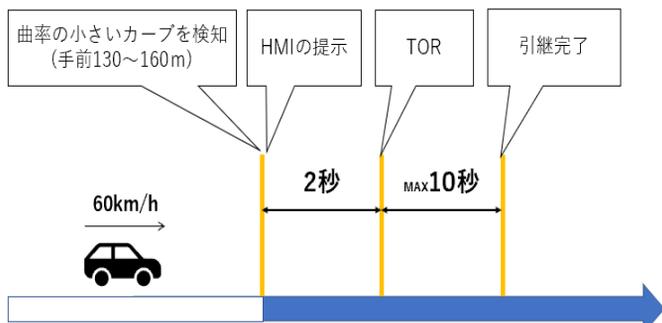
TORが出される条件

- **検知範囲が縮小される環境条件**
- ドライバが1秒を超えて運転者席に着席していない場合
- ドライバが座席ベルトを装着していない場合
- ドライバが動的な運転操作を引き継ぐことができる状態でない場合

本研究では、検知範囲が縮小される環境条件として、**曲率半径の小さいカーブ**に着目する。高速道路における曲率半径の小さいカーブでは、カーブに差し掛かる前に前方が見えなくなる。そこで、曲率半径の小さいカーブに差し掛かる前では、TORが出される。ドライバが運転を引き継ぎ、引き継いだ後のドライバの運転行動や挙動を調査する。



実験内容



- DSで高速道路を模擬したマップを60km/hで自動運転走行
- 曲率半径の小さいカーブ(R=300)をシステムが検知
- 検知と同時に、「運転を引き継いでください」という旨のHMIが提示される
- HMIが提示されてから、2秒後にTORが出され、ドライバは運転を引き継ぐ
- ドライバは、TORが出てから最大10秒以内に運転を引き継ぐ

教示条件

- 自動運転中によそ見のタスクを行う
- TORが出たら、可能な限り早く引継を完了する
- 運転を引き継いだ後、車両速度を60km/hで維持する
- 引き継いだ後は、しばらく手動運転で通常走行を行う

測定指標

- 車両横変異量
- ステアリング反応時間 (TORが出てからステアリングを握るまでの時間)
- ブレーキ反応時間 (TORが出てからブレーキを踏むまでの時間)
- アクセル反応時間 (TORが出てからアクセルを踏むまでの時間)
- 手動運転へ移行後の自車の速度
- ドライバが運転引き継ぎをできる状態であるか (車内カメラ・視線計測器)