



Shibaura Institute of Technology  
Human Machine System Lab



発表番号25:

# Automated Lane Keeping Systemを対象とした権限 移譲時のドライバの運転特性に関する研究

芝浦工業大学

Human Machine System研究室

AB18093 高村佳樹

指導教員 廣瀬敏也

Shibaura Institute of Technology

Human Machine System Lab

AB18093 Yoshiki Takamura

Supervisor Toshiya Hirose



## 研究背景・目的

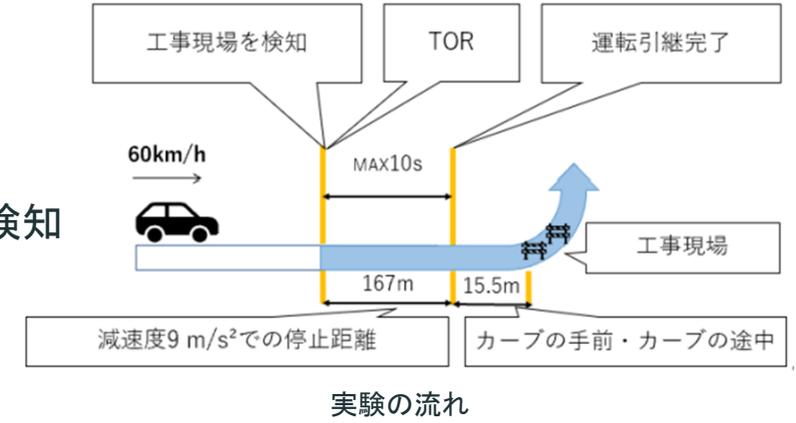
- 自動運転はSAE Internationalによりレベル0からレベル5までの6段階に分類されている
  - 本研究が対象とするレベル3の自動運転では、自動運転から手動運転への移行が発生する
  - しかし、近年発行された「Automated Lane Keeping System」の法規により、運転権限の移譲が発生する状況が少なくなっている
- 本研究では、運転権限の移譲(TOR)が発生する状況として工事現場を用いる  
→工事現場は、システムの地図上に反映されないため自動運転が終了する状況の1つ
- 工事現場をカーブ付近に設置し、カーブの曲率や自動運転が終了する工事現場の場所が運転成績に与える影響を調査する

Automated Lane Keeping Systemの法規で定められている安全性について検討

# 実験の流れ・実験参加者

## ● 実験の流れ

1. 片側二車線の高速道路の左車線を自動走行(時速60km)
2. システムがカーブの手前又は途中にある工事現場を手前182.5mで検知
3. 検知と同時にTORが発生
4. ドライバはTORから最大10秒以内に運転を引継ぐ
5. 運転引継後, 車線変更をして工事現場との衝突を回避



## ● 実験参加者

- 運転免許を保有する20歳~24歳の学生10名(うち女性1名)

Curvature of the curve	Location of construction site
R=300	Before the curve
R=300	In the middle of the curve
R=600	Before the curve
R=600	In the middle of the curve

実験シナリオ

# 実験結果

修正操舵量	カーブの曲率R300	修正操舵量	カーブの曲率R600
<p>Adjusted steering amount</p> <p>Location of construction site</p> <p>Normal Distraction</p> <p>*p&lt;0.05 **p&lt;0.01</p>	<p>工事現場の位置がカーブ手前よりもカーブの途中において、修正操舵量の頻度が増す</p>	<p>Adjusted steering amount</p> <p>Location of construction site</p> <p>Normal Distraction</p> <p>*p&lt;0.05 **p&lt;0.01</p>	<p>工事現場の位置の違いによる、修正操舵量の頻度に有意差は見られない</p>
最大横加速度	カーブの曲率R300	最大横加速度	カーブの曲率R600
<p>Maximum lateral acceleration [m/s<sup>2</sup>]</p> <p>Location of construction site</p> <p>Normal Distraction</p> <p>*p&lt;0.05 **p&lt;0.01</p>	<p>工事現場の位置がカーブ手前よりもカーブ途中において、最大横加速度が大きくなった。</p>	<p>Maximum lateral acceleration [m/s<sup>2</sup>]</p> <p>Location of construction site</p> <p>Normal Distraction</p> <p>*p&lt;0.05 **p&lt;0.01</p>	<p>工事現場の位置の違いによる最大横加速度の結果には、あまり差は見られなかった。</p>

## まとめ・今後の課題

### まとめ

- 本実験では、実験参加者全員が障害物との衝突を回避できた  
→Automated Lane Keeping Systemの安全性は確保されていることがわかった
- 本実験のシナリオでは、カーブ曲率R300・工事現場の位置がカーブの途中の組み合わせの時に最も、修正操舵量や最大横加速が大きくなり危険性が増すことがわかった

### 今後の課題

- Minimum Risk ManeuverやEmergency Manueverの作動を考慮した実験
- 危険性が増す走行環境での運転権限の移譲