

自動運転車が車線変更する際に備えるべき危険回避能力に関する研究



自動車安全研究部

※真鍋 裕輝

児島 亨

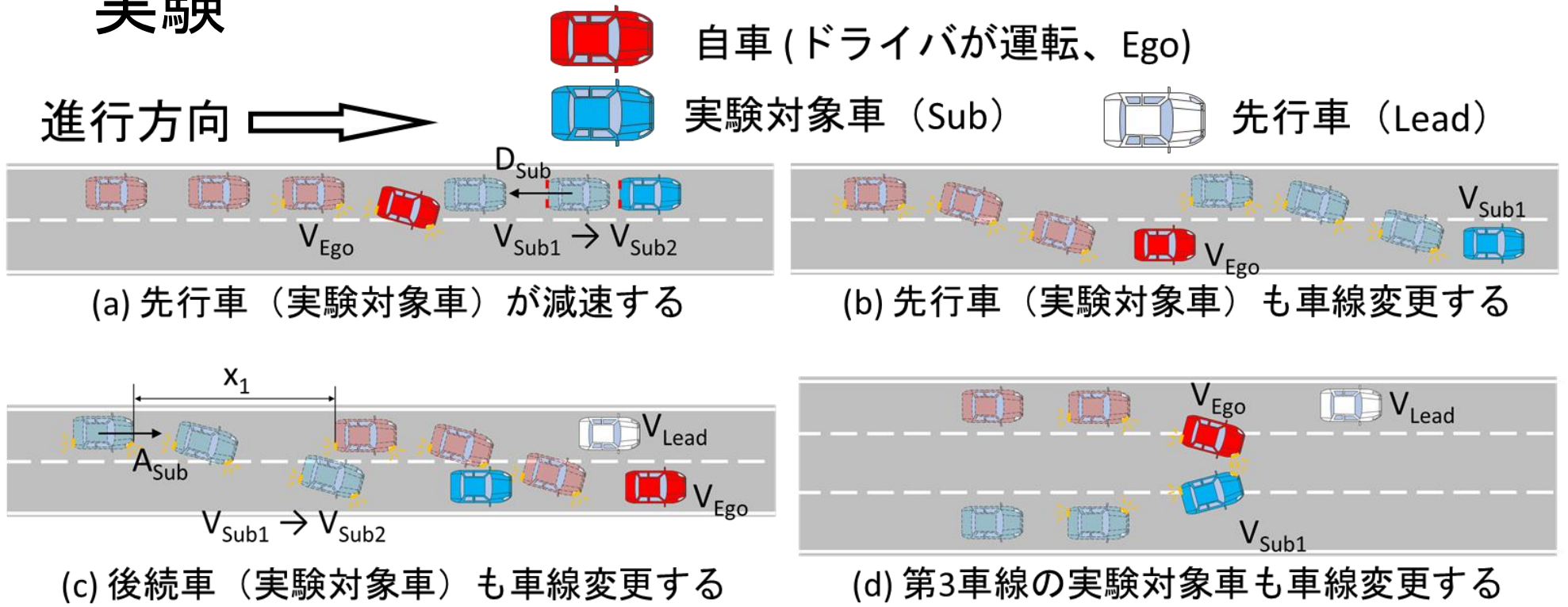
北田 幸一

はじめに

- 高速道路等自動車専用道で使用する自動運行装置に関する国連協定規則(UN-R157)において、自動運転車が追い越しのための車線変更を行うことを可能とする改正案(UN-R157/01)が2022年6月のWP29において採択された。
- 将来、自動運転車が車線変更中に危険事象に遭遇した場合に求められる回避能力（有能かつ注意深い人間ドライバと同等以上の能力）をより具体化する場合に備え、車線変更時に遭遇すると考えられる危険事象について一般ドライバの運転行動を調査した。

実験シナリオ

- 実験シナリオはVMAD/NATM Annex2で想定される危険事象（Functional Scenarios）の内4つの場面を選定
- 20名の参加者によるドライビングシミュレータ実験



実験結果

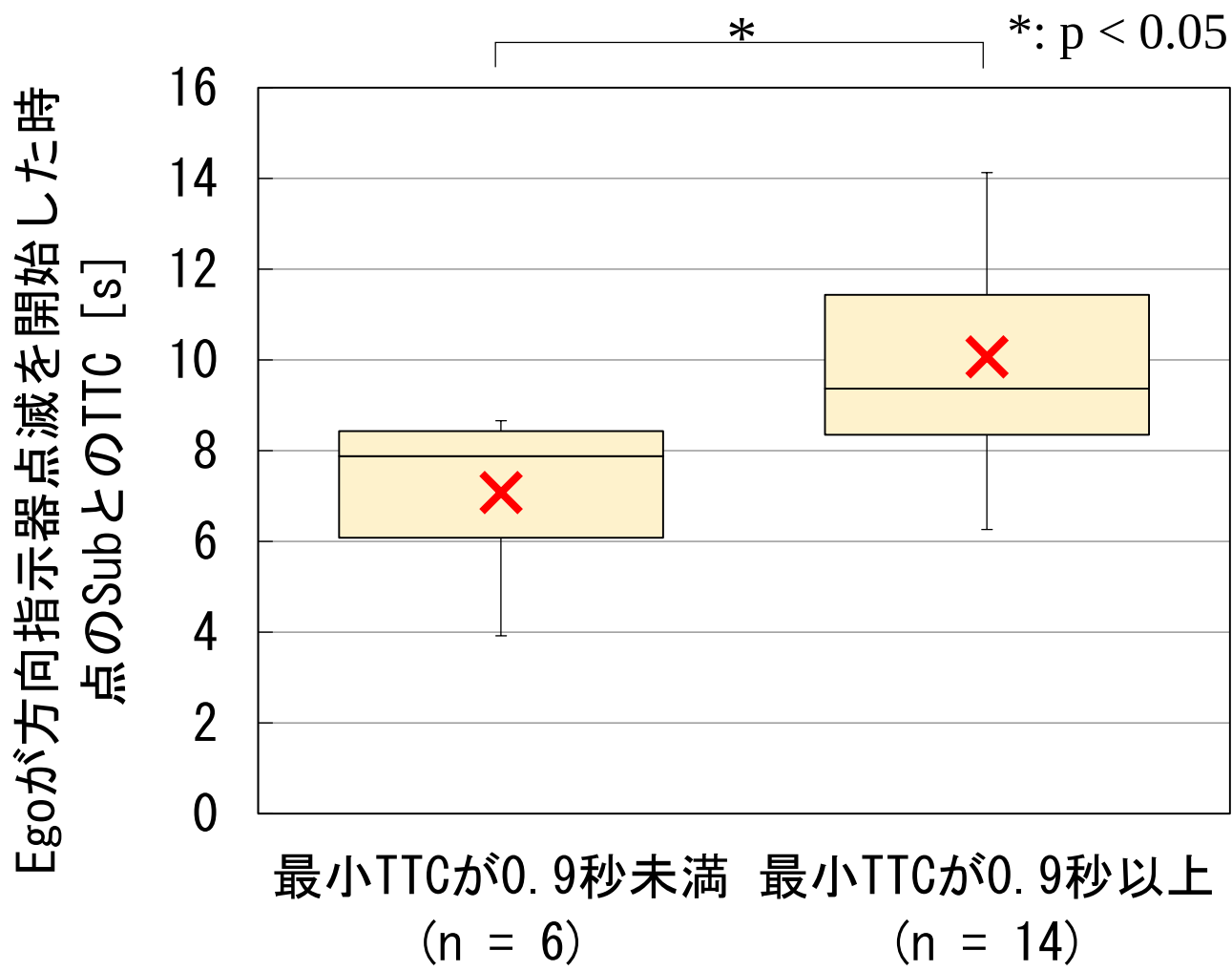
- 衝突予測時間（Time to Collision, TTC）が0.9秒を下回った場合を衝突の危険が差し迫った状態と定義（TTC = 相対距離/相対速度、そのままの速度関係が続けば何秒後に衝突するかの指標）
- 実験シナリオではSubと危険な状態まで急接近した事例や衝突する事例がみられた

実験場面(a)	
	割合 [%]
TTC >= 0.9 sec.	70
TTC < 0.9 sec.	30
衝突	0

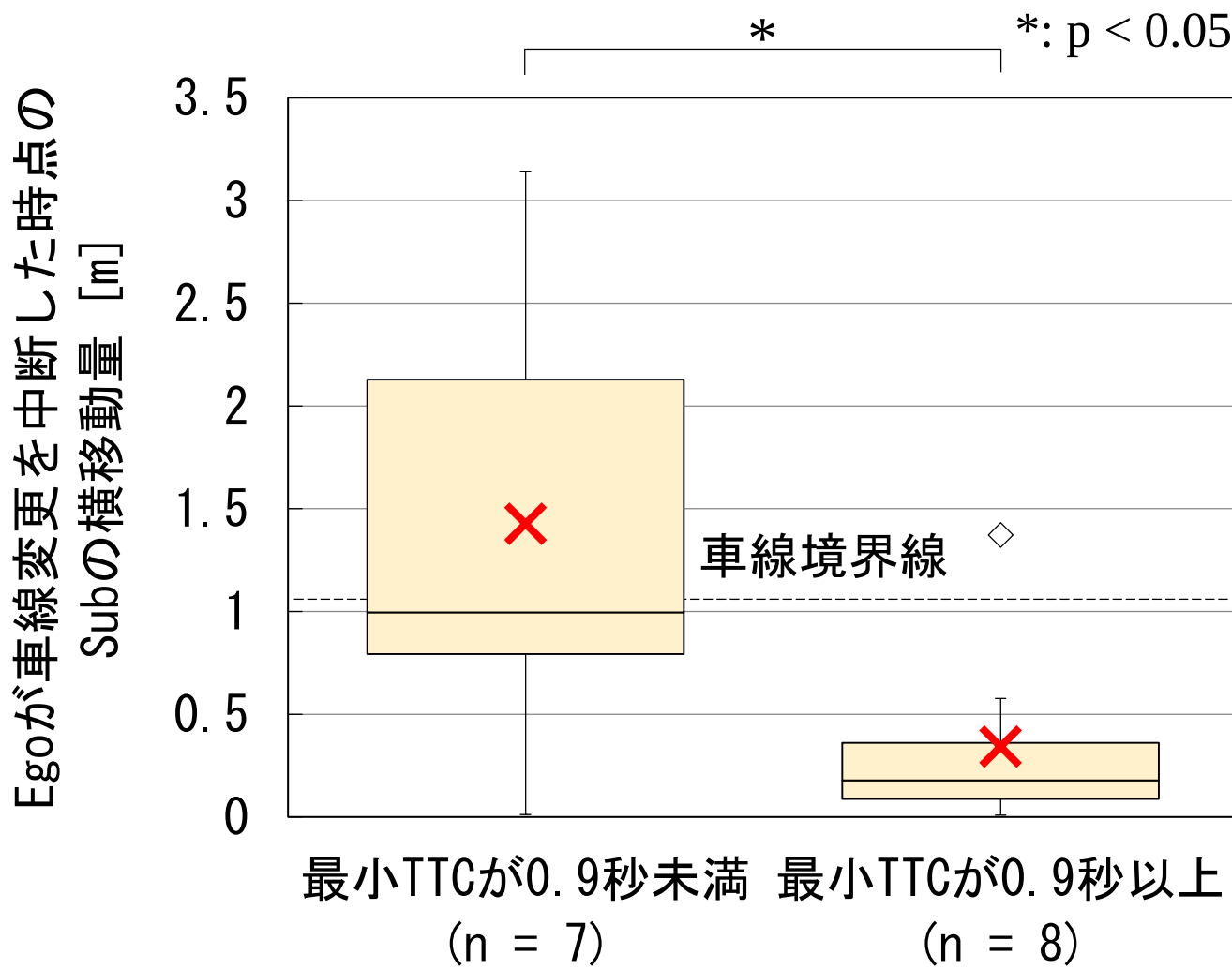
実験場面(b)	
	割合 [%]
TTC >= 0.9 sec.	85
TTC < 0.9 sec.	10
衝突	5

実験場面(c)	
	割合 [%]
TTC >= 0.9 sec.	80
TTC < 0.9 sec.	20
衝突	0

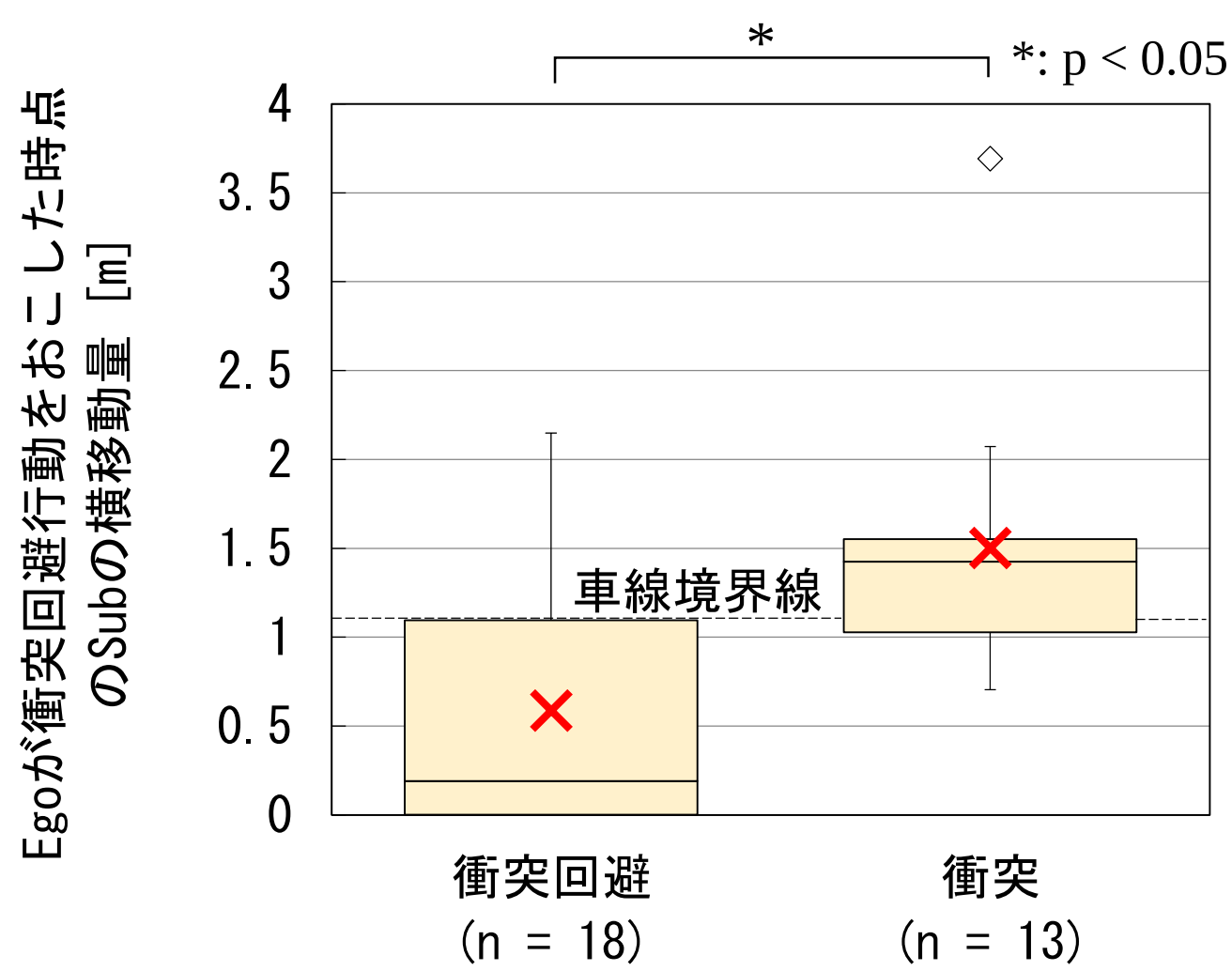
実験場面(d)	
	割合 [%]
衝突回避	45
衝突	55



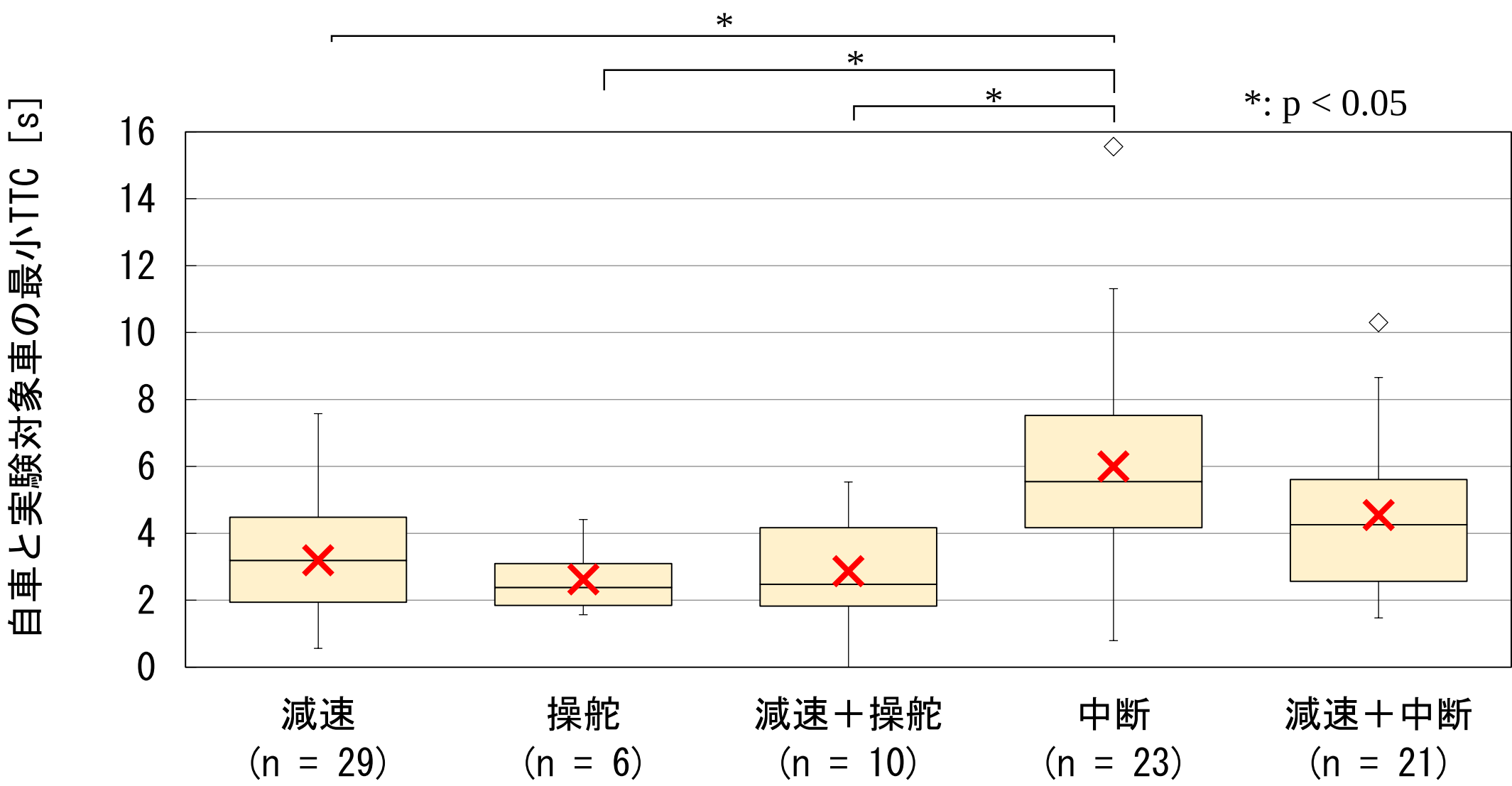
場面(a) 自車が車線変更を開始したときの自車と実験対象車のTTC



場面(c) 自車が車線変更を中断したときの実験対象車の横移動量



場面(d) 自車が回避行動を起こしたときの実験対象車の横位置



場面(b) 自車と実験対象車の最小TTC

まとめ

- VMADで想定されている車線変更時の危険事象に関してドライビングシミュレータを用いて調査をおこなった
- 衝突の危険が差し迫った状態に陥ったもしくは衝突したドライバと、安全に車線変更を完了できたドライバにわかれた
- 上記の考察の他、危険となってしまった行動と安全であった行動を比較し、自動運転車が備えるべき回避能力に関する考察をおこなった