

市街地走行中に危険場面に遭遇した場合の 人間ドライバの回避行動に関する実験的考察

自動車安全研究部 ※児島 亨 真鍋 裕輝 北田 幸一 森崎 憲治

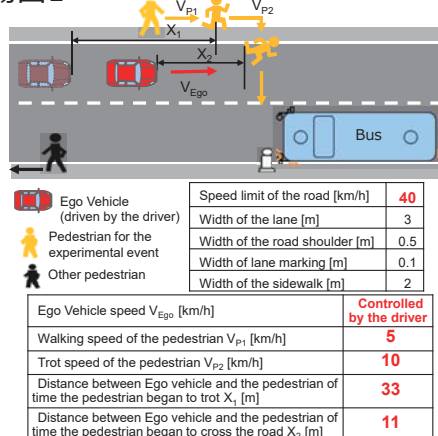
はじめに

- 第7期先進安全自動車 (ASV) 推進計画 (2021年度～2025年度) において、「自動運転の高度化に向けた更なる推進」を基本テーマとした検討を実施
- 具体的な検討項目の1つとして「自動運転車が備えるべき安全の範囲・水準の探索のための考察」を設定
- 自動運転車が事故を回避することが困難であると考えられる場面**を整理
- 具体的な場面における**人間ドライバの回避行動**を**ドライビングシミュレータ**で収集 (検討の足掛かり)
- 2025～2030 年に実用化が予想される自動運転車を想定

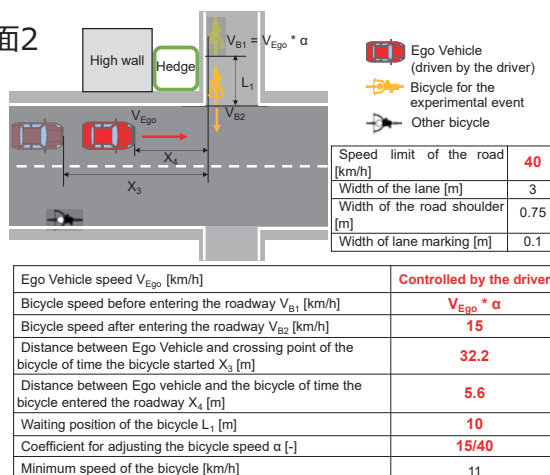
実験場面

3つの場面を選定

場面1



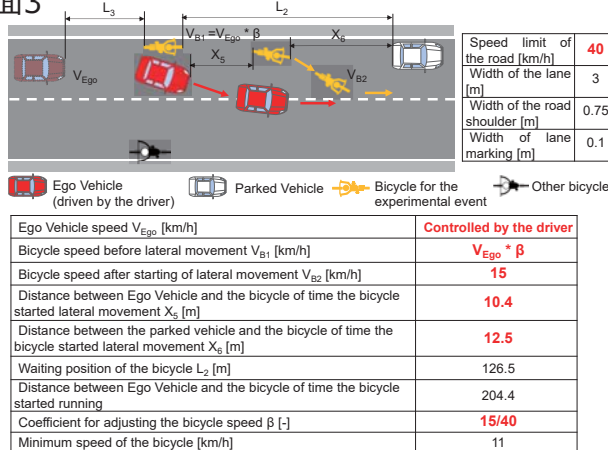
場面2



- 自車が優先道路を走行中、見通しの悪い交差点で**自車の直前を自転車**が横断
- 生垣の上から自転車乗員の頭部の動きを視認可能
- 自動運転車にとって、**自転車乗員の頭部の動きから、横断を予測することは困難**



場面3

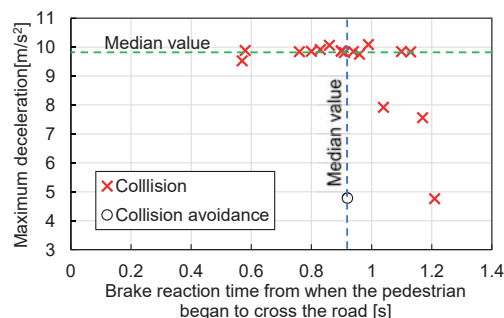


- 自車は駐車車両を避けるため、対向車線側へ横移動
- 前方を走行中の自転車も駐車車両を避けるため、横移動 (自車の直前に進入)
- 自動運転車にとって、自車が対向車線へ進入時、**前方の自転車**が直前に進入することを予測することは困難

- 実験参加者は運転歴5年以上、日常的に運転する**30代～50代の20名** (男性10名、女性10名) で構成
- 全員が全ての実験に参加 (実験参加者内計画)

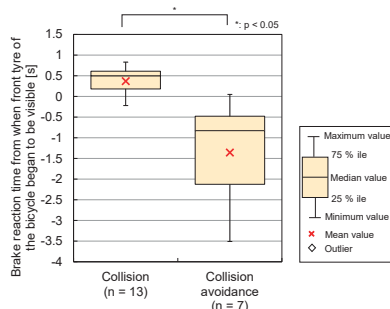
実験結果 (抜粋)

場面1



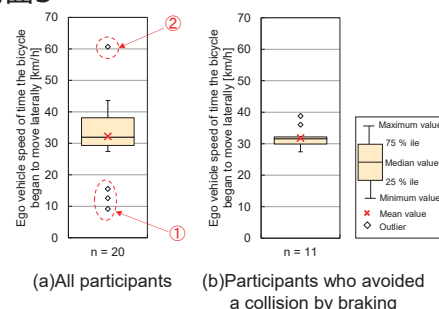
- ブレーキ反応時間は約0.6秒～約1.2秒の間に分布 (**中央値は約0.9秒**) (多くの実験参加者は**歩行者の横断を予測できなかった**と推定)
- 最大減速度は約5m/s²～約10m/s²の間に分布 (**中央値は9.8m/s²**) (**非常に強いブレーキ操作**を実行)

場面2



- 衝突した13例と回避した7例で**ブレーキ反応時間に有意差あり** (有意水準5%)
- 衝突した人の多くは自転車の前輪が視認可能となってからブレーキ操作を開始。
- 衝突を回避した人の多くは**自転車の前輪が視認可能となる前にブレーキ操作を開始** (生垣の上から自転車乗員の頭部が移動する様子を視認したものと推定)

場面3



(a) All participants (b) Participants who avoided a collision by braking

- 自転車の後方を追従した3例については、**自転車の速度と同程度以下** (①)
- 自転車が横移動を開始する前に自転車を追いついた1例は約61km/h (②)
- ブレーキ操作によって回避した11例 (図中(b)) は、約30km/h～約32km/hに多くの値が分布 (**自転車の横移動を予測し、やや速度を低下**させたものと推定)