

衝突被害軽減のためのアクティブ傾斜制御シート

松本宗一郎(M1) 水上フランク(M1) 楠葉陽太(B4) 高根唯生(B4) 谷口竜司(M2)

指導教員: 齊藤充行(助教)

広島市立大学大学院 情報科学研究科 システム工学専攻 知的制御システム研究室 先端自動車制御技術研究班

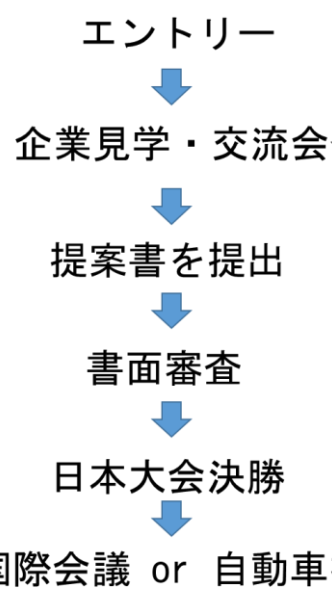
学生安全技術デザインコンペティション(SSTDC: Student Safety Technology Design Competition)とは?

各国政府の道路交通政策担当者・自動車メーカー、大学などが集う自動車の安全技術に関するESV(The Enhanced Safety of Vehicle)国際会議のプログラムの1つとして2005年より開催されている学生参加のイベントです。2年に1度、世界各地の予選を勝ち抜いた代表校が集まり国際大会が開催されています。この大会は、各大学・大学院の学生チームが、独自に考案した安全問題解決のための技術アイデアを発表し、その斬新さや発展性、実用性などを競う大会です。発表はスケールモデルを用いて行うため、アイデアだけでなく技術的な裏付けや十分な検証が要求されます。

知的制御システム研究室 齊藤GROUPに所属している学生は、2018年度・2019年度・2022年度に自動車技術会が主催している日本代表選考を兼ねた日本地域大会に出場しています。 ※2020年度・2021年度はコロナの影響で開催されていません。

2022年度日本地域大会優勝チームは、初の日本開催となる27th ESV国際会議2023-YOKOHAMA, JAPAN (APRIL 3-6) に日本代表として出場することになります。 ※ESV国際会議で入賞できればアジアチーム初の快挙!

コンペティションの流れ



トヨタ自動車
東富士研究所
意見やアドバイスを
いただいた



2019/10/15

研究概要

未来の自動運転車では、運転者は運転から解放されるため、シートは進行方向を向く必要がなく、例えば、車内で向かい合って会議をしたり、娯楽を楽しむことが予想されるため、様々な方向にシートが向けられていることが考えられます。このような場合、エアバッグが上手く機能しない可能性があります。

本研究の目的は、新しい安全技術のアプローチとして、衝突を予測し、**シート全体を傾斜させて搭乗者への衝突加速度をいなく**衝突被害軽減傾斜シートを提案し、その試作を行うことです。

2018年度 日本大会決勝進出(優秀賞)

2019年度 書類審査落ち

2022年度 日本大会決勝進出決定!!(日本代表決定戦: 2023年2月1日@東京市ヶ谷)



図1 作成したスケールモデル



加速度計

※Mannequin: 158cm
首の後ろ・胸の真ん中に加速度計を設置

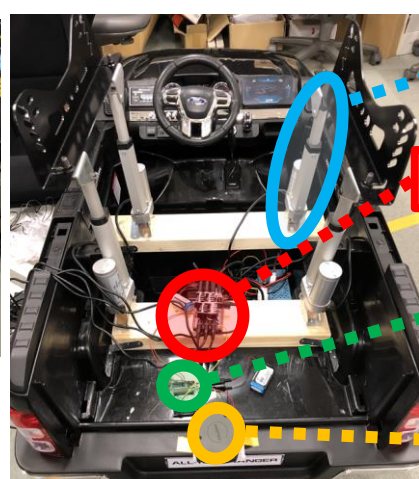


図2 スケールモデル動作機構

- 電動アクチュエータ×4
- アクチュエータ制御用基盤
- 観測データ処理用基盤
- LiDAR 360°



2022年度 学生メンバー

チーム名: Hiroshima City University HIROSHIMA MOMIJI

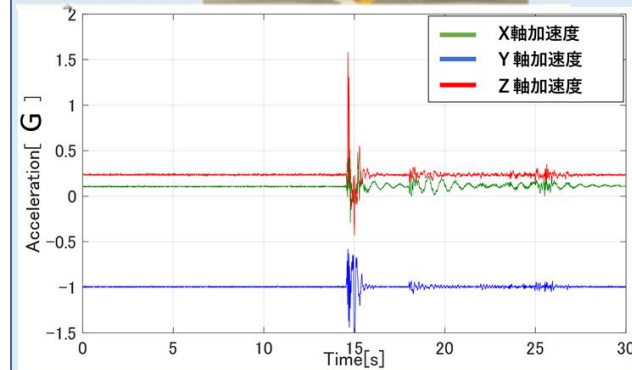
追突実験

【停車中の自動運転車に後方から40km/hの車両が追突】

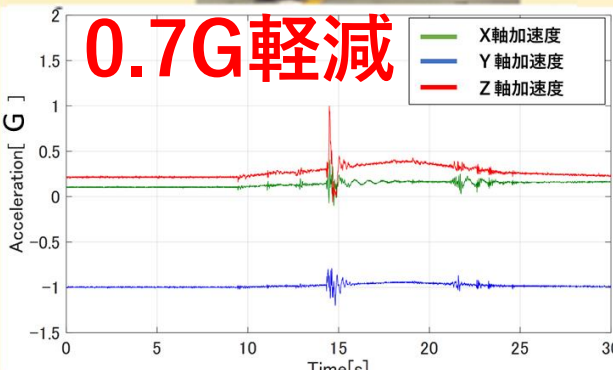
シートを傾斜させない場合



※自動運転車両と追突車両の車両重量は同じにしている



シートを傾斜させる場合



学生が経験として得られたこと

スケールモデル作成で得られたこと

- 設計工学、制御工学、回路設計の基礎知識
- システム構築の難しさ
- 限られた予算でシステムを構築する難しさ

学外コンテストに参加して得られたこと

- 自動車メーカー(トヨタ自動車)のエンジニアの方と実際に自動車メーカーが直面している問題について意見交換をすることで改善点を見つけることができた
- 審査員の方からフィードバックをいただき、本応募テーマの強みや改善点を明確にすることができた

学生が今後どのように活かしていくか

- チームワーク
- コミュニケーション能力
- 未来を予測する力
- 自由なアイデアを出す柔軟性