

大同工業大学人間支援工学研究室

井田 雄也(大同工業大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 修士課程2年)

1. はじめに

大同工業大学は、名古屋コーチン、エビフライ、味噌カツなどの食べ物が有名な名古屋市の南部に位置しており、名古屋駅から名鉄電車に乗ること、わずか17分の都市型キャンパスです。

私が所属する人間支援工学研究室というのは、自動車のドライバーの支援だけでなく、福祉機器なども含めた人間の生活全体を支援する工学を学ぶ研究室です。現在、「Design a dream with originality」を研究室のテーマに、鈴木桂輔准教授のもと修士課程3名、学部生が12名所属しています。本研究室では、どのようにしたら、機械を人間にとって使いやすいものができるか(マン・マシン・インタフェースの最適化)を考えながら、人間工学と制御工学を駆使して様々な課題に取り組んでいます。本研究室では、卒研生自らの手で構築した自動車の模擬運転を行うことができる2台のドライビングシミュレータを用いて交通事故の防止につながるシステムの提案のほか、操作負担の少ない新型車椅子の開発や評価も行っています。以下に、現在行っている研究内容について紹介します。



人間支援工学研究室のメンバー

2. 香りを使用した事故予防装置の開発

エアバッグや強化ボディなどの事故が発生した際の被害を軽減させる装置のみでは、交通事故による死傷者を減らすためには不十分です。つまり、疲労や眠気によって引き起こされる人的ミスを予防するには、ドライバーの状態を把握し、事故を引き起こす可能性の高い心理的ストレスの高い状態や眠い状態に陥った状態を軽減、もしくは取り除くことが有効となります。本研究室で実施している車両部品メーカーとの共同研究の一つに、エアコンから森林浴の香りを供給し、事故が発生する事前にドライバーの疲労を取り除く装置の評価・開発があり、ドライバーの脳波や脈波などの分析結果からその有効性について検証しています。



運転中の生体指標(脳波, 心電, 脈波, EOG)の分析状況

3. 交差点での衝突事故低減についての研究

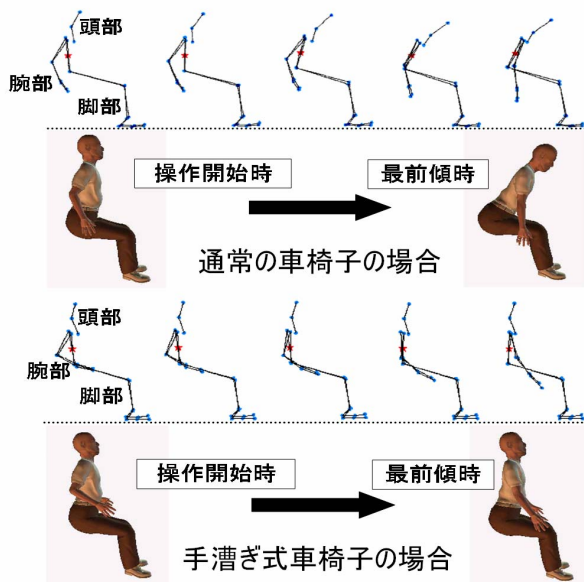
本学の位置する愛知県の昨年度の交通事故死者数は全国でワースト1です。交通事故死者数は年々減少しているとはいえ、交通事故件数は依然高い件数で推移しています。特に交差点や交差点付近での事故は交通事故発生件数の約半数を占めています。そこで本研究室では、ドライビングシミュレータを用いて、交差点でのドライバーの運転行動を分析し、事故の発生要因の分析、衝突防止を目的とした様々な運転支援装置の事故低減効果についての研究を行っています。



交差点での右折行動の分析を目的とした実験風景
(広視野角ドライビングシミュレータ)

4. 新型車椅子の開発

建築物のバリアフリー化が注目されていますが、ハートビル法（ハートフルで心温まる気遣いの行き届いた建築物の意味でスロープの傾斜角などを規定）を順守していない建築物が多いのが現状です。建築物の改善も必要ですが、負担が少なく移動できる車椅子も同時に重要です。そこで、車椅子メーカーと共同でテコの原理を用いた新型車椅子を開発し、操作性について、筋電位計測や三次元的な動作解析から、その分析を行っています。



車椅子操作時の三次元動作解析の一例



手漕ぎ式車椅子 (Wijit)

5. フォーミュラカーの運動特性の分析

本学は社団法人自動車技術会が主催する全日本学生フォーミュラ大会に参加しており、私の所属している研究室では、その車両の設計、および製作を行っています。また、このフォーミュラカーに4WS（4輪操舵）やトラクションコントロール（駆動力制御）などの制御を応用し、ドライバーが車両を、どの程度操舵しやすくなるかを、ドライビングシミュレータを用いて分析しています。



2006年の全日本学生フォーミュラ大会に出場した車両