

ヒトと自動車のマルチモーダル計測に基づくマインドフル・ドライビングシステムの開発

研究機関：同志社大学

研究代表者：日和 悟

共同研究機関：なし



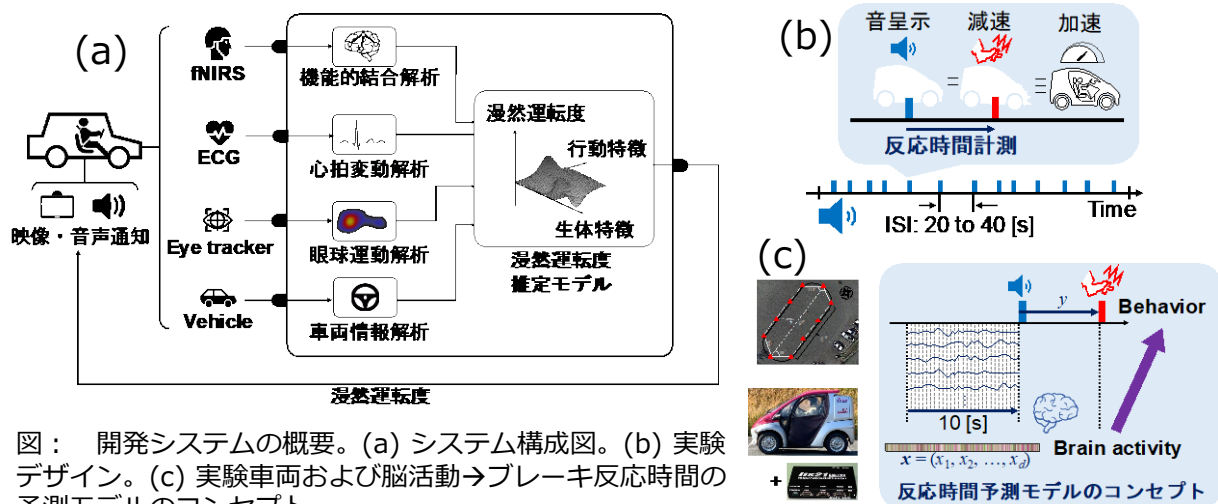
研究の背景

交通事故の削減は国連「持続可能な開発目標」の一つであり、重要な社会的問題である。警視庁の報告（平成30年5月末交通事故統計）によれば、死亡事故のうち最も多い要因は漫然運転（distracted driving）である。事故の多くがドライバーの不注意によるものであり、漫然運転を防止し安全な運転を促進することが交通事故削減への最重要課題である。

本研究では、漫然運転による交通事故の削減と安全運転の促進を目的として、ドライバーの漫然運転を検知し、運転に対する注意を促進するマインドフル・ドライビングシステムを構築する。マインドフル・ドライビング（mindful driving）とは、申請者が提案する新しい概念であり、運転に対して適切な注意が向けられている状態を指し、漫然運転の対局に位置するものである。本研究では、実車をもちいた被験者実験により、走行中の脳活動を始めとする生体情報、車両操作情報を取得するシステムを構築し、これらのマルチモーダルなデータから漫然運転度を予測する機械学習モデルの構築を試みた。

委託業務の内容・結果、得られた研究成果の概要

提案システムでは、運転中のドライバーの生体情報ならびに車両データが、車両とは別に設置された計測・推定用コンピュータに入力され、データ間の通信プロトコルや時間分解能の違いを考慮してデータがロギングする「マルチモーダル計測システム」と、計測された脳活動、心拍、眼球運動、そして車両データに対して各種特徴解析を行う「特徴解析機能」、得られた特徴量を元に漫然運転度を推定する「漫然運転度予測モデル」の開発に取り組んだ。結果、マルチモーダル計測システム、ならびに特徴解析機能の解析を完了した。また、漫然運転度予測モデルについては、個人の脳活動データからブレーキ反応速度を推定する機械学習モデルを構築し、個人レベルでの漫然運転度予測技術を確認した。



図： 開発システムの概要。(a) システム構成図。(b) 実験デザイン。(c) 実験車両および脳活動→ブレーキ反応時間の予測モデルのコンセプト。

現状と今後の展開等

本システムは研究課題終了後も検討を進めて、プレプリントとして成果を公開している（doi: <https://doi.org/10.1101/2022.01.25.477783>）。今後は、脳活動以外の生体情報と車両操作情報や漫然運転度との関係を分析していく予定である。また、漫然運転以外のドライバー状態を推定するために、開発した実験環境や計測システム、モデリング手法を活用していく。

担当者

研究機関名	同志社大学		
担当者	日和 悟	所属・役職	准教授