

車とドライバーを合わせた ホメオスタシスティックシステムの提案

平成27年いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター研究課題 採択課題

課題名：生体信号および環境信号を統合した知的安全運転支援システム

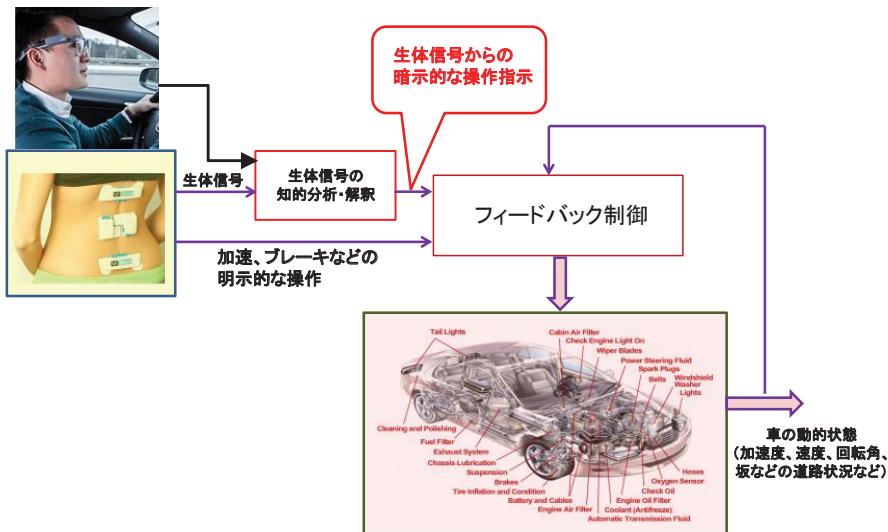
研究代表者：岩手県立大学ソフトウェア情報学部 教授 ゴウタム・チャクラボルティ

研究メンバー：バサビ・チャクラボルティ（岩手県立大学ソフトウェア情報学部）、澤本潤（岩手県立大学ソフトウェア情報学部）

技術キーワード：生体信号・環境信号、異常検出、分類・予測による安全運転

▼研究の概要

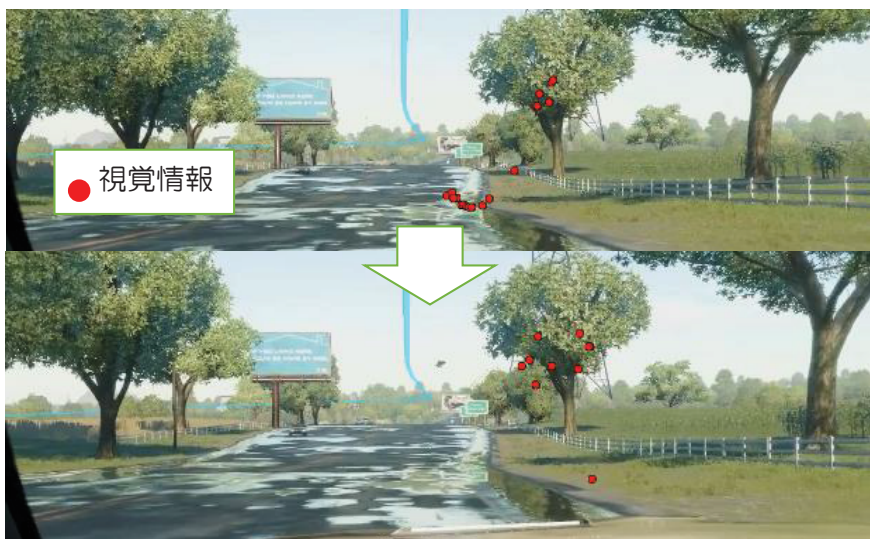
ドライバーの高齢化に伴い、安全運転支援が重要になってきている。車外の障害物接触防止やプリクラッシュセーフティシステムなどの支援システムが既に存在する。また、自動運転技術の実用化も近いといわれている。しかし、高齢者の場合は突然死しても気がつかずに自動運転で走り続けるなど笑えない状況が想定される。車自体の安全は確保されても、ドライバーにとっては手遅れになる可能性もある。体調が変化し易い高齢者にとって、運転中に生体信号を監視することは大きな意味を持つと考える。車と人間を対象としたより総合的なシステムを提案する。そこでは、ドライバーからの明示的な操作指示のみでなく、ドライバーからの生体信号を取得・解釈することにより、車の制御に利用することを目標とする。



提案システムの概要図

▼研究の内容

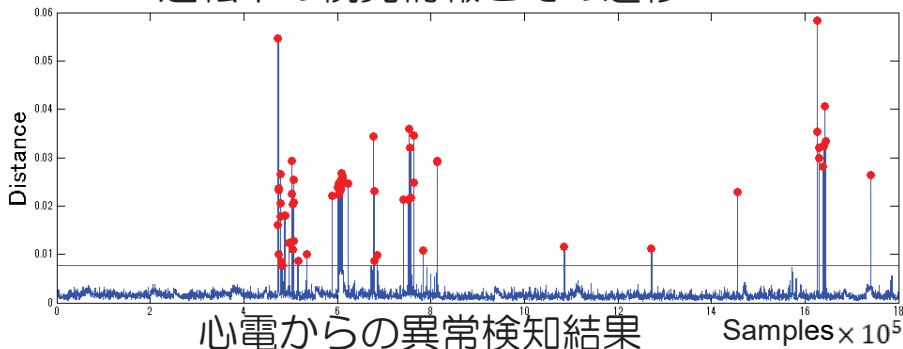
本システムは、収集された多様な環境情報を分析し、快適かつ安全な運転を実現する。環境情報は、ドライバーの生体信号、運転中のドライバーの視線の先にある物体、標識が示す制限速度や車の走行速度などである。環境情報の解析により、ドライバーに有益な情報をフィードバックすることができる。例えば、健康な状態でドライバーが運転を行っているか、運転に集中しているか（スマートフォンを操作しながら運転をしていないか）である。これら以外にも、必要に応じてフィードバックする項目を拡張することもできる。



▼研究の成果

心電や脈拍のような周期的な生体信号を分析し、任意の異常を見つけることができた。またリアルタイムでの処理を実現した。また、多くのGSR（皮膚電流反射）のデータの収集も行われた。GSRを用いることで、どのような操作にストレスが生じるか、ドライバーが緊張する場面を明確にすることができる。さらに、ドライバーの視線の分析により、ドライバーが運転に集中しているか、携帯電話のメッセージに集中しているかどうかを判断することができる。これらの情報は、機械学習を用いたシステムにより実現される。

運転中の視覚情報とその遷移



▼おわりに

この研究の目的はドライバーと車から得ることができる情報を用いて安全かつ快適な運転を可能にするためのシステムを構築することである。それぞれから得られる情報はそれぞれにフィードバックされる相互的なシステムである。現在は、すべての実験がコンピュータ上で行われている。これは、安価で効率的な実験を可能にしている。しかしながら、ブレーキやアクセル、ステアリングホイールの角度などのデータを取得することができない。今後は、地域連携センターのドライビングシミュレータを用いた実験に移行する。本研究で必要とされている、GSR、心電、脳波、視線などの情報はワイヤレスセンサーやTobi glassにより取得する予定である。