

～運転者の注意散漫行動の検知と認知付加の影響分析～

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：非侵襲型センサーによる運転者の注意散漫行動検出を目的とした認知的負荷の影響の分析

研究代表者：ソフトウェア情報学部 教授 バサビ・チャクラボルティ

研究メンバー：真部雄介 中野 光太郎 吉田 将

技術キーワード：ドライビングシミュレータ,時系列データ解析

▼研究の概要（背景・目標）

運転者が安全に車を運転するうえで、危険な運転者の状態を検知することは事故防止のためにも重要なことである。

本研究では、ドライビングシミュレータから得られる非侵襲型センサーのデータをもとに運転者の注意散漫状態を検知するためのデータの解析を行う。

▼研究の内容（方法・経過）

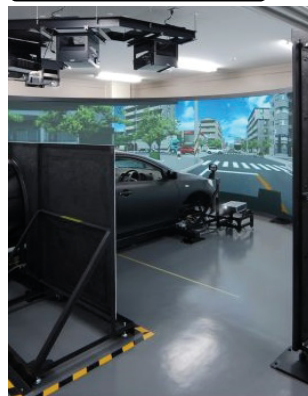
本研究では、ドライビングシミュレータを使い、通常運転と認知的負荷のかかった状態での運転のデータ(各センサーからの時系列データ)を取る。取得したデータを解析し、通常運転時と認知付加がかかった状態での運転時を識別するための分析を行う。

▼研究の成果（結論・考察）

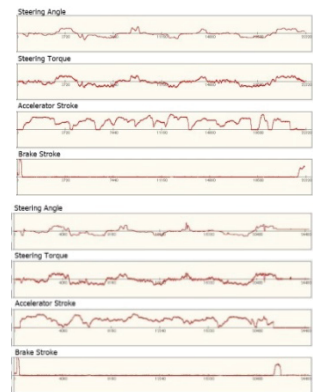
ドライビングシミュレータから得られたデータを分析した結果、特定のセンサーデータで通常運転時と、認知付加がかかった状態での運転時で大きな差が出ることが分かった。

これらの特徴を使って識別を行うことにより、高精度で注意散漫状態を識別することができる。

データ観測

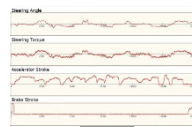


観測したデータ

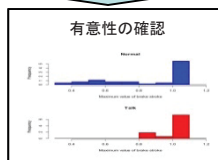


特徴抽出

生データ



使えそうな特徴の選別



特徴リスト

Feature Number	Feature Name
1	Steering Angle SA
2	Steering Torque ST
3	Accelerator Stroke AS
4	Brake Stroke BS
5	Car Speed CS
6	Engine Speed ES
7	Change in Steering Angle D1SA
8	Change in Steering Torque D1ST
9	Change in Accelerator Stroke D1AS
10	Change in Brake Stroke D1BS
11	Change in Car Speed D1CS
12	Change in Engine Speed D1ES
13	Change of Change in Steering Angle D2SA
14	Change of Change in Steering Torque D2ST
15	Change of Change in Accelerator Stroke D2AS
16	Change of Change in Brake Stroke D2BS
17	Change of Change in Car Speed D2CS
18	Change of Change in Engine Speed D2ES
19	Change of Change in Engine Speed D2ES

特徴リストの作成

クラス分類結果

CLASSIFICATION ACCURACY WITH FEATURE SUBSET SELECTION BY CWC

User	Selected Feature Subset	Classification accuracy
1	(7,9,1,4,6)	0.73%
2	(6,5,11)	0.64%
3	(2,5,4,1)	0.71%
4	(3,11)	0.57%

CLASSIFICATION ACCURACY WITH FEATURE SUBSET SELECTION BY SFS

User	Selected Feature Subset	Classification accuracy
1	(3, 6, 9, 8)	0.9%
2	(11,5,1,17,4)	0.8%
3	(11,4,7,5)	0.64%
4	(9,1)	0.67%

▼おわりに（まとめ・今後の展開）

本研究では、ドライビングシミュレータから計測できるデータを使って通常運転時と認知付加がかかった状態での運転時で大きな差が出ること示した。今後は今回の実験の結果をもとに認知付加の自動検知を目的としたアプリケーションへと展開していく。