

K6-33

自動車走行中におけるドライバのアクセル特性に関する研究

Research about Accelerator Characteristics of Driver in a Moving Car

○清水良真¹, 富永茂², 岡野道治²

*Ryoma Shimizu, Shigeru Tominaga, Michiharu Okano

Abstract: Accident in highway, in many cases, speed leads to high for death post. Many of its causes, often due to forward non-gaze. Recently, the assist system operation is developed, not many things correspond to health abnormal changes in the driver. So, in this study, the development of a system that shifts from manual control to automatic control when physical condition change of the driver is intended to attempt a method of detecting an abnormality of the characteristics of the accelerator operation.

1. はじめに

高速道路での事故発生件数は、事故全体の件数と比べると少ないが、速度が高速であるため死亡事故に繋がるケースが多い。また、高速道路での事故原因の多くは前方不注視や居眠り運転によるものである^[1]。近年、自動車の安全技術が向上し、運転のアシストだけでなく、障害物を検知し車両を自動的に停止させるシステムも搭載されるようになった。しかし、上記のシステムは検知にカメラを使用し、前方車両との衝突を軽減することを目的としているため単独事故への対応ができない^[2]。よって自動車の安全性能を更に向上させていくためには、事前に自動車がドライバの異常を検知し、車両を制御することが必要である。

そこで本研究では、ドライバの運転中体調異常変化時に、手動制御から自動制御へと移行するシステムの開発を目的とし、アクセル操作の特性からドライバの異常を検知する方法を試みる。

2. 実験装置

実験条件の関係で実車でのデータ測定は難しいため、本田技術研究所-ドライブシミュレータシステムを使用する。実験装置を Fig.1 に示す。



Figure 1. Honda Driving Simulator

3. 実験方法

高速道路での走行を想定し、シミュレータ上の高速道路のコースを使用して走行実験を行う。通常運転時は、高速道路の平均速度である 80km/h^[3]で走行する場合と、速度制限を設けずに走行する場合との二つの条件で実験を行い、その時のスロットル開度を一定時間測定する。

4. 実験結果

一定時間測定したデータを 1 分間ごとに区切り、その 1 分間を 8 秒ごとの pp 値 (最大値・最小値の差) をグラフ化した。80km/h の制限を設けて走行した場合の測定データを Fig.2, Fig.3 に、速度制限を設けずに走行した場合の測定データを Fig.4, Fig.5 に示す。また、Fig.2~5 の結果の最大値をまとめたグラフを Fig.6 に示す。

速度制限を設けずに走行した場合の方が速度制限を設けて走行した場合と比べてスロットル開度の変化が少なかった。

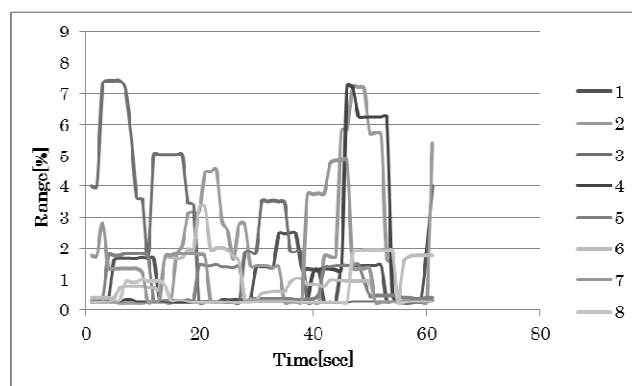


Figure 2. Time Series of Subject 1(80km/h)

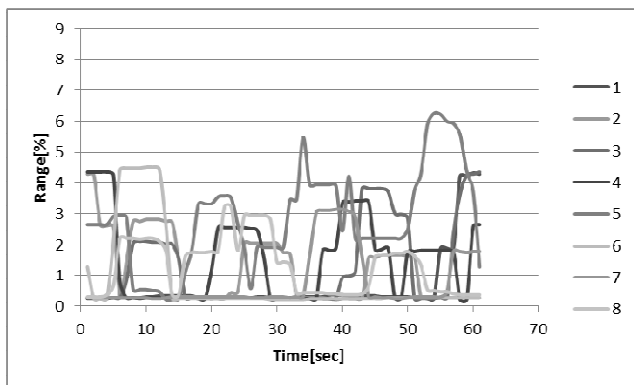


Figure 3. Time Series of Subject 2 (80km/h)

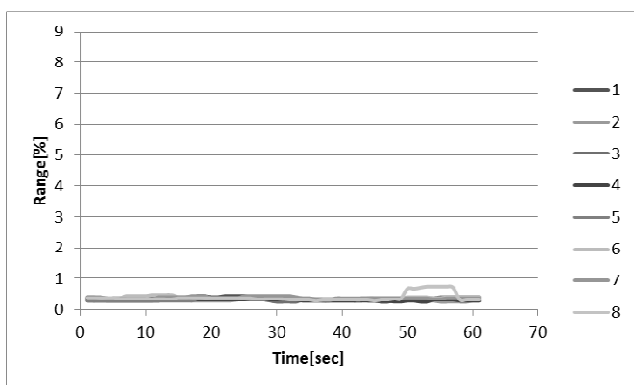


Figure 4. Time Series of Subject 1 (No Limit)

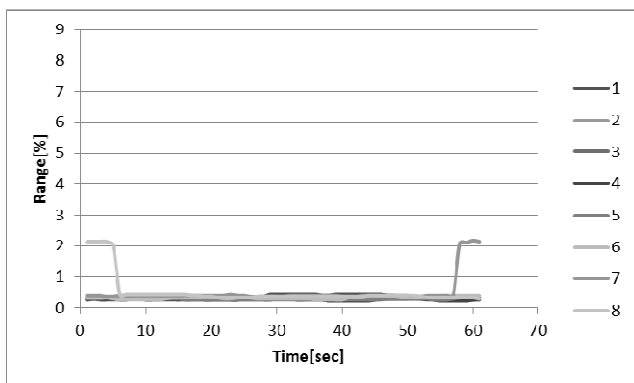


Figure 5. Time Series of Subject 2 (No Limit)

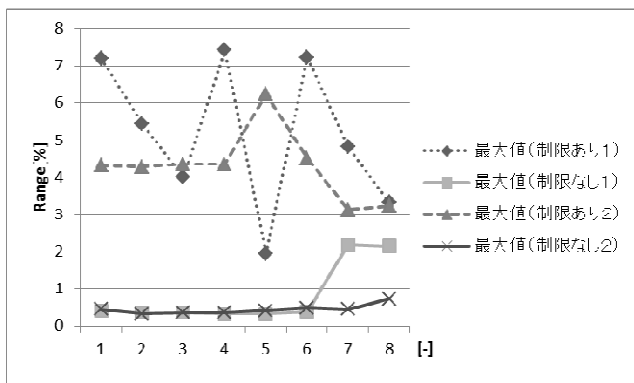


Figure 6. Maximum value

5. 考察

通常運転時に 80km/h の制限を設けると、スピードメーターを確認しながらアクセル操作を行う回数が増加するため、速度制限を設けずに走行した場合に比べてスロットル開度が不安定になったと考えられる。よって、速度制限を設けずに走行した方がスロットル開度の測定条件として適切である。

以前までの比較方法では、通常運転時に速度制限を設けずに走行すると測定時間や被験者によって速度が変化するため、スロットル開度に個人差が現れていたが、pp 値を用いることで、個人差を解消することが出来た。

6. まとめ

自動車の安全性能を更に向上させていくためには、事前に自動車がドライバの異常を検知し、車両を制御することが必要である。本研究では、アクセル操作の特性からドライバの異常を検知する方法を試みる。ドライブシミュレータシステムを使用した実験を行った結果、通常運転時に速度制限を設けずに走行した方が速度制限を設けて走行した場合よりスロットル開度の変化が少なかった。

また、以前までの比較方法では、速度制限を設けずに走行した時に測定時間や被験者によってスロットル開度に個人差があったが、pp 値を用いることで個人差を解消することができた。

7. 今後の展望

- 通常運転時の実験を継続して行い、データ数や被験者を増やし、通常時のスロットル開度の数値上の規則性や性質を見出す。
- 異常運転時の実験方法を改善し、実験を行い、通常時のスロットル開度の規則性との比較を行う。

8. 参考文献

- [1] 高速道路調査会 高速道路での居眠り運転防止に向けた効果的な対策に関する調査研究
- [2] <http://www.subaru.jp/about/technology/spirit/safety/pcsafety02.html>
- [3] 国土交通省 高速道路の利用状況
- [4] 交通事故総合分析センター 「運転者の集中度低下が原因で発生する事故の調査」