

自動車走行時における運転者と同乗者の心理・生理反応の経時変化

Temporally changing of psychophysiological responses of driver and occupant during automobile moving

○戸田優雅¹, 付国旭¹, 松田礼², 町田信夫³

*Yuga Toda¹, Fu Guoxu¹, Hiroshi Matsuda², Nobuo Machida³

Abstract: This study aims to measure the psychophysiological responses of the driver and occupant during automobile moving and to clarify the relationship between driving fatigue and the amount of its response. We report the examination results of investigating fatigue's time course by measuring psychophysiological responses during automobile driving.

1. はじめに

交通事故発生原因として、運転疲労によるヒューマンエラーが挙げられる。また、自動運転レベル3ではシステムから運転を安全に引き継げるか監視し、警報を発するHMIが必要となる。故に、引継ぎ時の状態をリアルタイム検知するシステムの開発は急務である^[1]。

本研究では自動車走行時における運転者と同乗者の疲労を定量的に評価する指標の確立を目的としている。本報では、3時間の連続走行による運転者と同乗者の疲労を心理・生理反応から測定した結果を報告する。

2. 実験方法

本研究では、交通総合試験路に設置した1周約400mの周回コースを3時間連続で走行する実験を行った。実験協力者は健康な21~22歳の男子大学生6名である。実験条件は周回コースを走行するだけの走行(タスク無し)とコース内に停止指示燈を設置し、ランダムに停車させるタスクを課した走行(タスク有り)である。

生理反応は心電図(心拍数, LF/HF, RMSSD), 皮膚表面温度, SAA値, 単純反応時間, 心理反応は自覚症しらべを測定した。生理反応測定は自律神経系の活動度を調べることを目的とした。心理反応は自覚症しらべより主観的疲労感を調べることを目的とした。

3. 実験結果と考察

Figure1に生理反応の変化比率を1時間毎にまとめた結果を示す。LF/HFと皮膚表面温度は時間経過により変化比率が大きくなり、交感神経系優位の状態が持続する傾向がみられた。RMSSDはタスク無し同乗者は変化比率が時間経過と共に減少し、タスク有り運転者は全時間で変化比率が100%以下を示した。よって、タスク無し同乗者とタスク有り運転者では時間経過と共に交感神経系優位の状態に推移すると考えられる。

Figure2に1時間毎の自覚症しらべの変化比率を示す。ほぼ全ての条件で時間経過と共に変化比率の上昇がみ

られた。よって、運転者と同乗者共に経時的に疲労感が増加していくと考えられる。

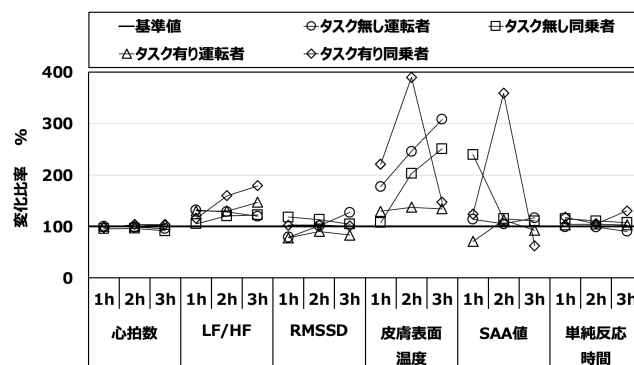


Figure1. Change ratio of physiological response

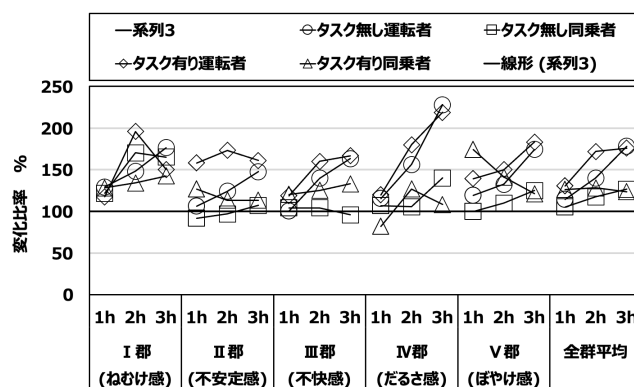


Figure2. Temporally changing of Jikaku-sho shirabe

4. おわりに

LF/HFと皮膚表面温度は経時的に変化比率が上昇したことから、連続運転操作や着座姿勢維持がストレスとなり交感神経系優位の状態が持続したと考えられる。自覚症しらべの結果から、運転者と同乗者は時間の経過により主観的疲労感が増加すると考えられる。

参考文献

[1] 中村政也 他:“自動車運転時における運転疲労の経時変化に関する研究”, 日本交通科学学会誌, Supplement, 2018.