

手のひらの汗の高感度測定による居眠り防止を基本とした 自動車安全運転補助技術の開発

代表研究者	信州大学医学部	特任教授	大橋 俊夫
共同研究者	信州大学医学部保健学科	教授	小林 正義
	信州大学医学部保健学科	講師	岩波 潤

【まとめ】

精神性発汗の状態から自動車運転中の居眠りをリアルタイムに予知、判断する医学的根拠に基づく手法を確立した。現在その手法を特許申請中であり、実用化に向けた研究を継続している状態である。

1. 研究の目的

1-1 Galvanic Skin Response 入眠前の反応特性の解析

精神性発汗現象を GSR で記録しながら閉眼あるいは入眠前の反応特性を解析し、居眠り防止に役立つ GSR パラメータを規定することを研究の最終目的とする。

1-2 運転手用手袋に GSR 記録装置とデータの無線発信装置を備えた実用品の開発

運転手の利用しやすい手袋に GSR の記録とその記録の無線発信を可能とする装置を設計・開発し、実用に供するための予備実験を行うことを研究目的とする。

2. 研究方法と経過

2-1 医学部倫理委員会で研究に参加いただけるボランティアを対象とした臨床研究の申請を行い、認可を受ける。

2-2 GSR と脳波と心電図の同時記録を行いながら、ボランティアの方々に閉眼・開眼、頸部の前屈・後屈運動、満腹・適温環境での入眠行動をしてもらい、それぞれ

の同時記録を行う。

2-3 運転手用手袋に GSR 記録と記録の無線発信装置を装備した実用品の開発を行う。

3. 研究の成果

3-1 閉眼による GSR 基線の低下現象の発見

ボランティア 10 名による臨床研究によって、全員閉眼運動によって GSR の基線がゆっくりと低下することを発見した。同時に脳波記録によって α 波の増加と心電図記録による \widehat{RR} 間隔の延長傾向が認められた。

3-2 うとうとした仮眠状態でも GSR 基線の低下減少を確認

ボランティアの臨床研究によって、昼食後満腹状態で室内環境温度を 26°C 程度に保持し、頸部の前屈などで入眠状態に入った被検者の人達にも上記と同様 GSR 基線の低下、脳波における α 波の出現頻度増加、心電図における \widehat{RR} 間隔の延長が認められた。

3-3 GSR 記録装置を装備した運転者用手袋の開発

指先の出た運転者用手袋に指輪型の GSR 記録装置を装着させ、そのデータを無線で発信できる実用品を開発した。その実用手袋を用いて閉眼実験を行い、GSR

の基線低下を記録できることを確認した。

4. 今後の課題

GSR の基線低下の開始を判断するパラメータの規定と頸の前屈傾向の頻度などを組み合わせて居眠り状態を判断するシステムと運転者へその情報を告知する方法の開発が実用化のためには必要であり、継続して研究を続ける予定である。

5. 研究成果の公表方法

実用化のために特許申請をさらに行う予定である。同時に、商品の輸出化のために英文執筆と国際特許の申請を行うことを計画している。