

自動運転システム使用時における複合刺激が ドライバの覚醒維持に与える効果に関する研究 — 視覚刺激について —

研究の概要と特徴

自動運転走行時において五感を用いた刺激がドライバ覚醒にもたらす効果を調査する。中でも振動（触覚）刺激、視覚刺激、香り（嗅覚）刺激の複合刺激を用いてドライバの覚醒状態を維持する新たな手法として提案する。

研究の内容

研究の背景, 目的

- ・SAEレベル3ではドライバによる周囲環境認識や緊急時の対応が必要であるため、**ドライバ覚醒度を維持する必要がある。**
- ・ドライバ覚醒維持手法に関しては、複合刺激による低覚醒防止の成果があるものの、**同じ刺激を与えられ続けると、刺激の効果が薄れることが考えられる。**



複合刺激（振動刺激、視覚刺激、香り刺激）の視覚刺激に変化を加え、覚醒状態を維持する新たな手法を提案する

実験内容



- ・深夜の高速道路100km/hで走行する自動運転を模擬したDS実験
- ・実験時間35分/type
- ・複合刺激には、サッカー刺激、振動刺激、香り刺激の3種類が含まれている



実験環境

	実験タイプ
1	複合刺激(Cos)
2	複合+注意誘導(CosA)
3	複合+色変化(CosC)
4	複合+注意誘導+色変化(CosAC)

刺激の種類

視覚刺激

・サッカー刺激

青色円形

0.5秒ごとに左右のHUDで点滅し、1分に1回5秒提示



・注意誘導刺激

追越車両がいる場合に、右側のHUDに画像を交互に提示



・覚醒による色の変化

PERCLOSの値 (P) によってサッカー刺激の色を変化させる

$P \leq 5\%$ → 青

$5\% < P < 10\%$ → 黄色

$10\% \leq P$ → 赤

振動刺激

運転席の背中部分に振動装置を設置
30Hzの振動を0.5秒呈示6.5秒休止

香り刺激

ステアリングの中央にアロマシューターを設置
ペパーミントの香り
30秒に一噴射3秒提示

評価方法

1. 脳波解析 → α 波出現率
2. 視線挙動解析 → PERCLOS (1分間当たりの長時間閉眼割合)
3. 主観的評価 → 覚醒度、煩わしさを5段階評価 (アンケート)

研究の効果並びに優位性

ドライバの負担が小さく、覚醒度を維持する手法の提案。

技術応用分野・企業との連携要望

自動車の分野、運転支援システムに関する分野、自動運転の開発等に関する分野