

自動車シートサポート駆動による疲労低減と覚醒効果に関する研究

研究の概要と特徴

シート内蔵エアブラダ付きシートを用いて臀部を左右交互に刺激することで、脊椎を常に運動している状態にし、疲労低減効果が表れるか、覚醒度合いが維持されるかを検証した。評価は、定性評価と定量評価の両方の側面から分析した。

研究の内容

実験方法

実験前重心動揺の測定

60分間、指定コースを運転し官能評価

実験後重心動揺の測定

実験1：最適な駆動を選定するために、assetto corsaの単調な楕円形のコースを走行させた。肉体疲労の度合いを10分毎に評価させ（6段階）、60分後にシートの快適性評価を（4段階）行なった。

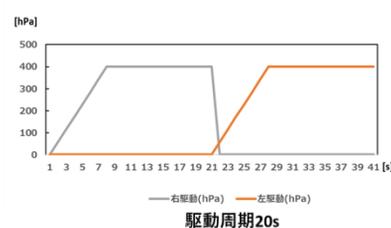
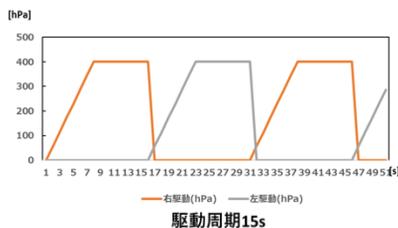
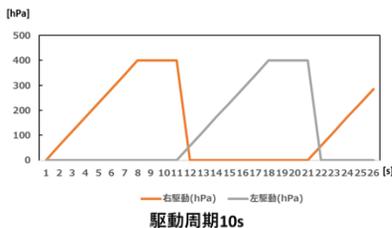
実験2：疲労低減効果、覚醒度維持効果を確認するためにドライビングシミュレータの直線とカーブのみのコースを走行させた。

10分毎に肉体疲労の度合い（6段階）、覚醒度主観評価（KSS-J 9段階）、シートの快適性評価（5段階）を行なった。また、20秒毎に眠気表情評定値（5段階）を評価し10分毎の平均の変化を、心拍波形から分析したRRIの変化、走行速度の変化、ふらつきを分析した。

実験1、2で得られた肉体疲労の評価値に、先行研究の部位別重み係数を乗じたものを肉体疲労指数とし、評価に用いた。

駆動パターン

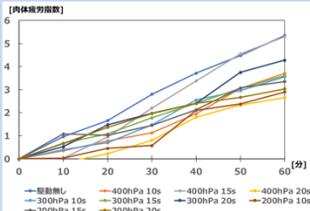
実験1の駆動は400hPa、300hPa、200hPaの3種類の圧力、駆動周期10秒、15秒、20秒の3×3=9パターン。実験2では圧力400hPa、駆動周期20sのパターンを使用。以下は圧力400hPaの例。



実験結果

実験1結果

得られた結果のうち、全身の肉体疲労指数、腰の肉体疲労指数、シートの快適性の3項目を比較した。その結果、圧力400hPa、駆動周期20秒のパターンが最適駆動となり、実験2で用いた。

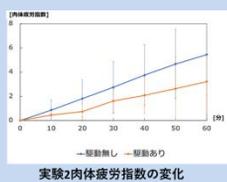


実験1肉体疲労指数の変化
3項目の比較

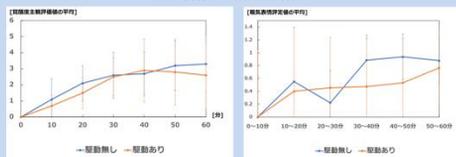
肉体疲労指数	全身	腰	快適性
400hPa 10s	3.7	0.875	0.75
400hPa 15s	5.3	1.25	1
400hPa 20s	2.65	0.25	2.75
300hPa 10s	3.55	0.5	2.25
300hPa 15s	3.6	0.375	2
300hPa 20s	4.275	0.25	2.33
200hPa 10s	2.9	0.5	2.25
200hPa 15s	3.35	0.375	2.75
200hPa 20s	3.033333	0.5	1.33

実験2結果

駆動を用いた方が疲労が低減し、覚醒度主観評価と眠気表情分析から疲労低減効果、覚醒度維持効果が現れることがわかった。RRIの変化、走行速度の変化、ふらつきは大きな変化は見られなかった。



実験2肉体疲労指数の変化



覚醒度主観評価の変化

眠気表情評定値の変化

研究の効果並びに優位性

走行中のドライバーに違和感を感じさせることなく、疲労を低減し、覚醒度を維持することができる（※特許出願中）

技術応用分野・企業との連携要望

自動車シート設計、本研究は日産自動車(株)との共同研究である。