トラック用シートの支持条件と運転姿勢

○横内直志、上野義雪（千葉工業大学）

The study of the condition for supporting track seat and the driving posture

○Naoshi Yokouchi, Yoshiyuki Ueno (Chiba Institute of Technology)

■ 目的 ■

現在、日本の物流を支えているトラック業界は、運転者不足や高速道路の普及による長距離輸送の増加などの問題を抱えている。このような過酷な労働条件の中、ドライバーに快適で疲労の少ない運転をどのようにさせていくかが大きな課題であり、シートはこれらを解決する上で大きな役割を持つものと思われる。

そこで今回、静的条件下でトラック用シートの支持条件についてシートの調整位置と運転姿勢の関係から人間工学的実験により調べ、特に、運転中の姿勢の変化と生理的観点から調整位置の適正範囲を明らかにすることにした。

■ 方法 ■

1. 実験装置

- ① 実験にはシートテスターをつくり、前後スライド、座面高、座面・背もたれ角度が変更されるような機構を組み込む。
- ② シートの硬さは、20 kg/JIS（やや硬め）とする。

2. 実験室実験

(1) 運転姿勢の調査

- ① 方法 運転時における好みの調整位置を見つけてもらい、体型と調整位置の関係から標準姿勢を求める。標準姿勢とは調整位置について平均値を求めたものである。

- ② 被験者 ・成人男子 125名
（平均身長170.8cm、1σ=5.6）
・プロのトラックドライバー 55名
（平均身長169cm、1σ=6.1）

(2) 長時間運転の実験

- ① 方法 14インチのモニターに走行状況のビデオを映し、あらかじめ録音した声の指示にしたがって、被験者の好みの姿勢と(1)で得られた標準姿勢について1時間づつ運転動作を行ってもらう。

- ② 被験者 ・(1)の被験者から10名
（好みの姿勢が標準姿勢からはずれている人を選ぶ）

(3) 生理的実験

- ① 方法 (2)の実験時の開始5～6分の間に筋活動と血流量を測定する。

- ② 測定部位 ・筋活動…僧帽筋、体幹直立筋、外側広筋
・血流量…頸部、膝高部

- ③ 被験者 ・(2)の被験者から5名

(4) 体圧分布、最終安定姿勢

- ① 方法 被験者の好みの姿勢と標準姿勢について調べる。

- ② 被験者 ・(3)の被験者から1名

■ 結果 ■

1. 運転姿勢の調査

寸法・角度を表示するための原点を三次元マネキンを使用して決めた。スライド位置はクラッチペダルから座骨結節点までの距離を示し、座面高前は床面から座面前縁の高さ、後は床面から座骨結節点までの高さを示す。スライド位置と座面高は身長とほぼ相関し、図1、2のような結果が得られた。背もたれ角度は26.1度に評価が高い。

図1：身長とスライド位置の相関

図2：身長と座面高の相関

2. 長時間運転の実験

図3は被験者A（身長175cm）の姿勢の変化の結果である。好みの姿勢では標準姿勢に比べてスライド位置が前方、座面と背もたれが後傾となっており、特に首と左足の姿勢変化が目立つ。

全体の傾向として、被験者の好みの姿勢に比べ標準姿勢の方が調整位置を変える回数が減り、運転姿勢などの変化も少なくなる。

図3：姿勢の変化回数（上図：好み、下図：標準）

3. 生理的実験

図4は被験者B（身長170cm）の筋活動の結果である。好みの姿勢では標準姿勢に比べて座面と背もたれが前傾となっており、体幹直立筋と外側広筋について筋活動が大きい。

全体の傾向として、座面と背もたれが前傾の場合には腰部と下肢全体に負担がかかり、座面と背もたれが後傾では頸部と大腿部に負担がかかっていた。

図4-1：体幹直立筋の筋活動

図4-2：外側広筋の筋活動

4. 体圧分布、最終安定姿勢

図5、6は被験者Bの結果である。背もたれの体圧分布は好みの姿勢の方がやや良いといえるが、座面では標準姿勢の方が座骨結節を中心に座面前方に分布している。最終安定姿勢についても、好みの姿勢では背もたれや座面前方の支持が少ない分、座骨結節付近の沈み量が大きくなっている。

図5：体圧分布（左図：背もたれ、右図：座面）

図6：最終安定姿勢（左図：好み、右図：標準）

■ 考察 ■

運転姿勢を決める場合、標準姿勢を目安としてその位置からあまりはずれない範囲に調整すれば長時間の運転姿勢が安定するものと考えられる。今後は動的条件における検討が必要と思われる。

なお、本研究はイージー・オーダー・シート研究会（旧 車体工業、アイテス、いすゞ自動車）の協力の下に行ったものである。

図7：平均身長170.8cmの標準姿勢

参考文献：「トラック用シートの評価法の研究」
社団法人 自動車技術会
1993年 論文集 VOL.24 No.1