" "
" "
" "

# Examination of the characteristics of pedaling force and leg movements in emergency braking operation with different sitting posture

Masashi MAKITA (Teikyo University) , Hiroaki FUJII (Teikyo University) , Kiyoshi SHIROISHI (Nippon Sport Science University) , Akinari HIRAO (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

## 1. はじめに

高齢者が絡む交通事故が増加傾向である<sup>(1)</sup>. その要因の一つとして, 高齢者は緊急時に回避行動をとったり, 十分にブレーキを踏めないことが一般に知られている<sup>(2)</sup>.

本研究では、着座姿勢違いで高齢者と若年者に よるブレーキ操作実験を行い、素早く、かつ強く ブレーキ操作する際の下肢動作の特徴を明らかに することを目的とした.

## 2. 実験方法

実験参加者は、身体の運動機能に異常を認めない健康な男性10名(21~71歳)を用いた.なお、本研究は、帝京大学倫理委員会の審査を受け、実験参加者にはインフォームドコンセントを行い、実施した.

実車を用いて、実験参加者の任意の運転姿勢
(Normal) と、こちらで指示した着座姿勢
(Constrained) のそれぞれでブレーキ操作を行わせた. 取得データは、①反応時間(ブレーキランプを想定したランプが点灯してから股関節・膝関節・足関節のいずれかの関節が動くまで時間)、②踏みかえ時間(アクセルペダルからブレーキペダルへ踏みかえる時間)、③踏み込み時間(ブレーキに踏みかえてから踏力10kgfを生じさせるまでの時間)、④瞬発力 [kgf/s](10kgfの踏力を、踏み込み時間で除した傾き)、⑤下肢動作(股関節・膝関節・足首関節の角速度)である.

## 3. 結果および考察

実験参加者を高齢者(65歳以上:n=4)と若年者(60歳未満:n=6)との二つのグループに分けて比較した.その結果,任意の姿勢では,特に,②踏みかえ時間,③踏み込み時間,④瞬発力,において有意差が見られた(p<0.05).すなわち,若年者の方が素早く,強いブレーキ操作を行えていた.

次に、指示した姿勢では、特に、①反応時間、③踏み込み時間、④瞬発力、において差が見られ(p<0.05)、任意の姿勢に比べ、高齢者と若年者の差は、より大きくなった。すなわち、若年者の方が姿勢変化の影響をあまり受けずに、ブレーキ操作が行えたと考えられる。

図1に着座姿勢違いによる高齢者の関節角 速度の比較を示す. 股関節・膝関節の伸展時 の最大角速度が大きく下がっており, 着座姿 勢違いによる若年者とのブレーキ動作の違い の一要因として考えられる.

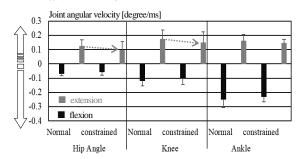


Fig.1 Comparison of the joint angular velocity in different seated positions (Elderly Person)

# 参考文献

- 1) 内閣府: 平成29年版 高齢社会白書, (2017)
- 2) 交通事故分析センター: 交通統計(平成29)