

## 高齢者の座位における体圧分布量の測定

松岡 敏生\*, 新木 隆史\*, 岸 久雄\*, 田中 賢治\*,  
舟木 淳夫\*, 中山 伸吾\*

Measurement of Body Pressure of Eldery Person in Sitting on the Chair

by Toshio MATSUOKA, Takashi SHINKI, Hisao KISHI, Kenji  
TANAKA, Atsuo FUNAKI and Shingo NAKAYAMA

### [要 旨]

疾病を持つ高齢者を対象として、座面角と背もたれ角が異なる数種類の椅子に着座した時の体圧分布を荷重センサを用いて測定した。その結果、次のような知見が得られた。

座面角度を一定とし、背もたれ角度を大きくすると座面にかかる荷重値は減少する。一方、背もたれ角度を一定とした場合、座面の角度のわずかな変化は、体圧分布に大きな影響を与えない。また、症例ごとに体圧分布は大きく異なり、疾患によっては患部を補うような座位を取ることもある。

### 1. 緒言

超高齢社会が訪れている現在、高齢者の生活を支援することは、様々な分野で共通の課題である。高齢者が日常生活を安心して過ごすためには、身の回りの道具類の改善が必要である。特に椅子類に関しては、適正な座位を取ることで二次障害の予防が可能となること、文化的な生活をおくることが可能となることなどその重要性が指摘されている。そこで、我々は、高齢者に適合した座りやすい椅子、安定座位の得やすい椅子類の開発に取り組んでいる。椅子の開発において体圧分布量の解析は重要であるが、高齢者の体圧分布についての研究は、ほとんど見られない。

そこで、高齢者の座位に関する基礎的な資料を得るために、数種の椅子の設定条件について、体圧分布量の測定を行った。その結果、いくつかの知見が得られたので報告する。

### 2. 実験

#### 2. 1 実験用椅子

実験用椅子は、平成10年度に行った「先導的技術開発等支援事業」<sup>1)</sup>で開発した座位評価装置(図1)を用いた。この評価装置は、椅子の基本的な設計条件である座面、背もたれ、フットレストの

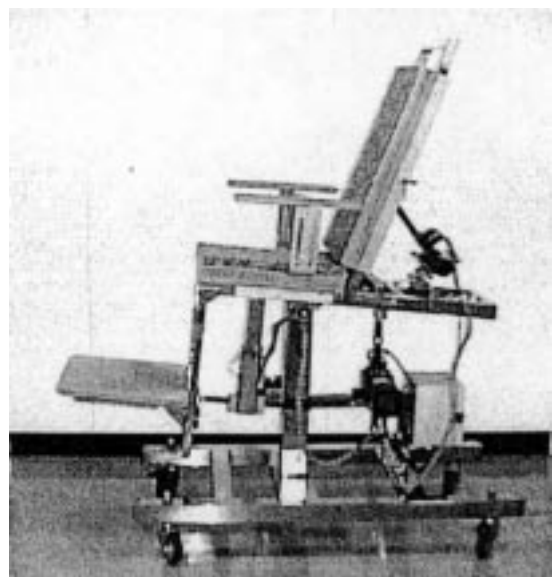


図1 座位評価装置

\* 製品開発グループ

表1 高齢者の属性

記号	年齢	性別	診断名
K. NB	72歳	男性	多発性神経炎
S. KZ	70歳	女性	慢性関節リウマチ, 右大腿骨頸部骨折
S. AT	70歳	男性	左側果部骨折, 顆間隆起骨折
J. SZ	79歳	女性	脳硬塞 (右不全麻痺)
M. TZ	82歳	女性	腰椎圧迫骨折
Y. TM	77歳	女性	左変形性膝関節症
M. SM	78歳	女性	右CHS
K. SZ	74歳	女性	腰椎すべり症
M. SS	65歳	男性	後従靭帯骨化症

表2 椅子の設定条件と被験者数

条件	座面角度	背もたれ角度	被験者数
座面一定	6度	105度	9名
		108度	9名
		111度	9名
背もたれ一定	2度	107度	7名
		4度	7名
		6度	7名
座面一定	2度	104度	3名
		107度	3名
		110度	3名
		113度	3名
座面一定	4度	104度	3名
		107度	3名
		110度	3名
		113度	3名
座面一定	6度	104度	3名
		107度	3名
		110度	3名
		113度	3名

角度を無段階に調整することができ、座面および背もたれの寸法、フットレスト長などを数段階に変更することが可能な仕様となっている。本実験では、人間工学的な椅子の設計に関する文献<sup>2)</sup>で紹介されている椅子を参考に、座面角度を一定にして背もたれ角度のみを変化させた場合と、背もたれ角度を一定にして座面角度を変化させた場合について、座面の体圧分布量の測定を行った。

## 2. 2 被験者

被験者は、65歳から82歳(平均73.9歳)の9名(男性3名, 女性6名)とした。被験者は、病院のリハビリテーション施設で治療中の高齢者で、その詳細は、表1に示す。測定にあたっては、インフォームドコンセントを得た。

## 2. 3 実験条件

実験用椅子の設定条件及び各設定での測定被験者数を表2に示す。着座中、被験者は前方に設置したテレビを鑑賞した。実験は、病院のリハビリテーション室内で行なった。

## 2. 4 体圧分布量測定システム

体圧分布量の測定は、荷重センサを用いた。荷重センサは、350mm×105mmのシート上に10個×3列に配置し、それを座面の前方から後方へと移動させた。測定範囲は350mm×420mm、測定個所は120点である。本装置を用いて、座面における荷重分布、荷重値、接触面積、高圧力部分の面積、荷重分布重心を測定した。ここで、高圧力部分とは、褥創防止クッション等で除圧の目標値とされている4.3kPa以上の部分とした。

## 3. 結果と考察

### 3. 1 荷重分布

座面における体圧分布を図2、図3に示す。図2より、背もたれ角度が大きくなるにつれて、仙骨周辺付近にかかる荷重が大きくなっていき、座骨結節部周辺の荷重は減少していた。図3より、背もたれ角度が大きくなるにつれて、座骨結節部周辺の荷重は減少していた。また、いずれの条件でも左臀部周辺の荷重分布と右臀部周辺のそれとは大きく異なっていた。

この被験者は、左側果部骨折という診断であるため、疾患部位である左側を補うような座位を取り、除圧されるような分布になるものと思われたが、疾患部位側に体圧分布が集中しているのは、非常に興味深いことである。これは、疾患により脚部を中心とした座位全体のバランスが崩れている状態で、体幹の傾きが少ない座位を取ろうとし

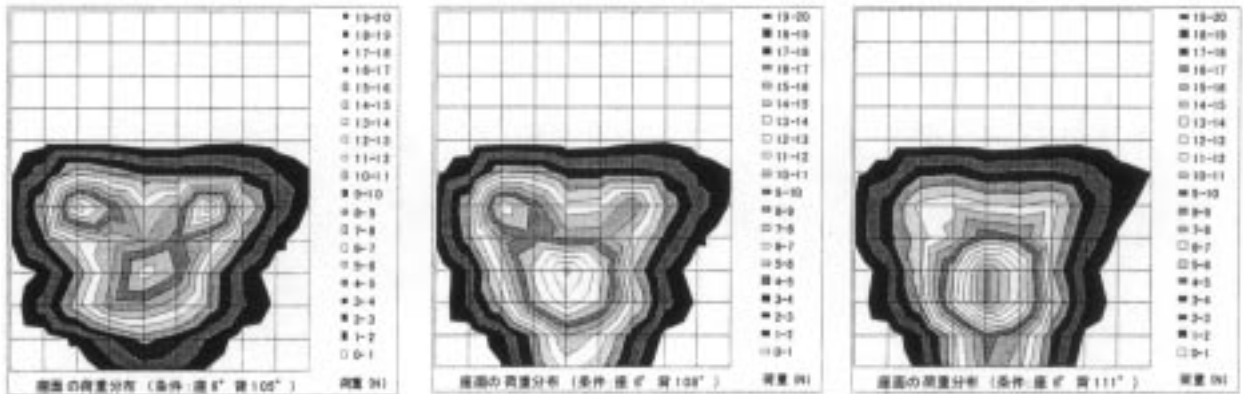


図2 体圧分布測定結果例 (被験者S. KZさん 座面角度一定)

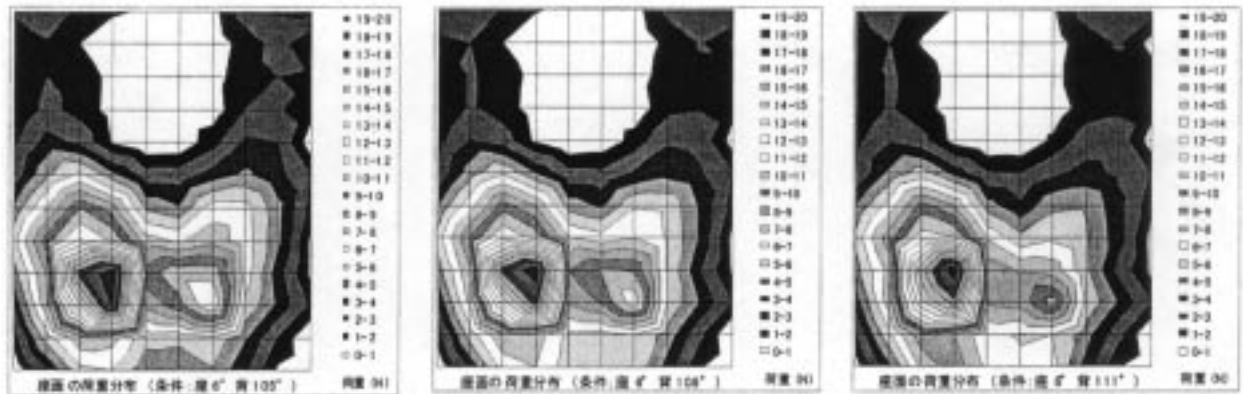


図3 体圧分布測定結果例 (被験者S. ATさん 座面角度一定)

た結果ではないかと考えられる。つまり、計測時の座位は被験者に負担がかかった状態であるのではないかということである。

全体として、荷重の分布状態は、被験者ごとに様々であった。これは、被験者の症例によるものが大きいと思われる。今後は、症例ごとに分析することが必要であろう。また、着衣も統一されていないので、着衣量によっては、座骨のピークなどが出にくい例も見られたので、この点にも配慮したい。

### 3. 2 荷重値

座面角度が、 $2^\circ$  で一定、 $4^\circ$  で一定、 $6^\circ$  で一定のいずれの場合においても、背もたれ角度が大きくなると、座面にかかる荷重値の合計は減少することが分かった。図2に示した被験者では、背もたれ角度が大きくなると、仙骨周辺部に荷重値の高い部分が偏っているが、荷重値の合計は減少している。背もたれ角度を一定にした場合は、明確な傾向は見られなかった。最高荷重値に関しては、座面角度の変化、背もたれ角度の変化のいずれにおいても、荷重値の変動の傾向は見られなかった。これは、今回のクッション条件では、座

面角度、背もたれ角度の設定により、ピーク荷重値を下げることは困難であることを示している。

### 3. 3 接触面積

接触面積については、今回の測定では、明確な傾向は見られないようであった。高圧力部分の面積が、接触面積全体に占める割合（以下、高圧部割合）を図4に示す。今回の測定では、座面、背もたれの角度の影響を見るために除圧クッションなどを用いずに、25mmのウレタン系クッションを用いた。その影響で非常に高圧力部分が、多くなっている。

座面の角度を一定として背もたれ角度を大きくしていくと、高圧部割合は減少傾向であったが、明確な差は見られなかった。高圧部割合の個人差は見られたが、これは体格差によるものと思われる。

### 3. 4 荷重分布重心

座面における荷重分布重心座標値の変動を図5に示す。背もたれ角度が大きくなるにつれて、荷重分布重心は、わずかではあるが後方へ移動していた。これは、今回の実験における椅子の設定条件の範囲内では、背もたれの角度が大きくなると、

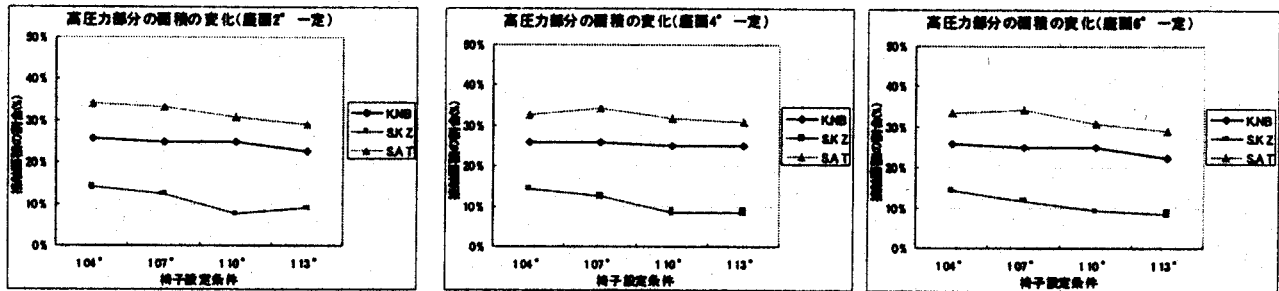


図4 高圧力部分の面積の変化

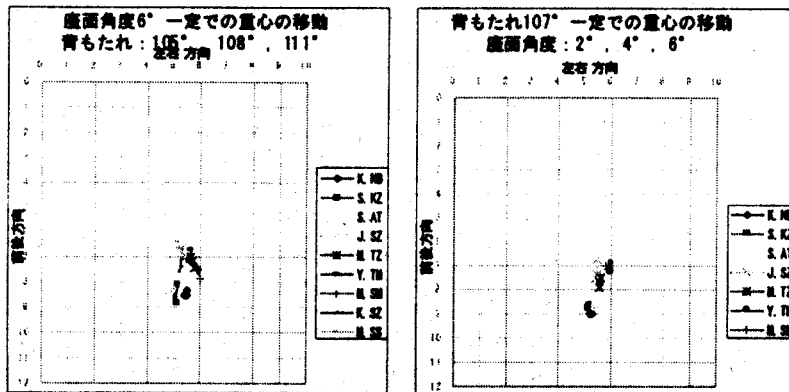


図5 荷重分布重心の変動

座面での荷重値が小さくなり、つまり背面での支持が増加していくことから、容易に想像できる結果である。また、左右方向への変動はほとんど見られなかった。今回は、経時的な重心位置の変化を捉えていないので、これを今後の課題としたい。

#### 4. まとめ

県内の病院の協力を得て、障害を持った高齢者を対象に座面角及び背もたれ角が異なる数種類の椅子に着座したときの体圧分布量の測定を行なった。その結果、以下のような知見が得られた。

- (1). 座面角度を一定とし、背もたれ角度を大きくすると座面にかかる荷重値は減少した。
- (2). 背もたれ角度を一定とした場合、座面角度のわずかな変化は、体圧分布に大きな影響を与えなかった。
- (3). 症例ごとに体圧分布は大きく異なり、また、疾患部を補うような座位を取る場合もあった。

今回は、基礎的なデータを得ることを目的としたので、着座直後の体圧分布量しか測定していな

いが、座位の評価では経時的な変化を捉えることも重要であるため、今後はその測定を行いたい。また、感覚的な計測および人間側の計測も重要であるため、今後の課題としたい。

#### 5. 謝辞

最後に、本研究を行うにあたり、多大なる協力をいただきました医療法人博仁会村瀬病院塩川靖夫院長をはじめ、リハビリテーション科南出光章主任ならびに同科の皆様、藤田保健衛生大学リハビリテーション専門学校坂本浩専任教員に深謝いたします。

#### 6. 参考文献

- 1) 三重県、三重県工業技術振興機構：高齢者の生活環境調査および福祉・医療用具使用実態調査報告書、三重県工業技術振興機構、(1999)
- 2) 日本建築学会編:建築設計資料集成 3 単位空間 I, P22, 丸善、(1980)