

姿勢変化における座面荷重・圧力分布解析

椋代 弘

Hiroshi MUKUDAI

キーワード 接触圧力測定/座面
KEY WORDS Contact Pressure Measurement/Seat

1 はじめに

車椅子利用時の座面における荷重の偏り、局所的な高い接触圧力等は長時間使用において臀部の痛み、褥創の発生等の原因となっている。その対策として臀部形状に追従して変形するクッションや複数の空気室を持ったエアクッションがあり、特に重度の障害の場合はその人の型を取って専用シートを構成している。しかしながらいくら高性能なクッションを使用しても、その効果は使用者の姿勢により大きく左右されている。従来、姿勢保持装置として種々のものが提供されているが、保持力が弱いことから姿勢変形の大きい人には使用出来なかつたり、保持力が強すぎて矯正することに苦痛を感じたりする場合もある。その結果、いろいろのものの中から自分にあったものを使用しているのが現状である。そういった背景の元、適切な姿勢保持具の選択を行うためには、いろいろな姿勢における各部位への圧力のかかり方を把握することが不可欠である。そこで身体の傾きによる座面荷重・圧力の変化をフットレストの影響と共に定量的にとらえ、特性を把握したので報告する。

2 試験方法

身長163cm、体重56kgの健常な女性1名について、試験装置に座った状態で以下の条件にて接触圧力分布測定を行った。試験装置座面に厚さ5cmのポリエステル綿のクッションを載せその上にニッタ(株)製の体圧分布測定システム「BIG-MAT」を設置した。測定を行う場合はその上から人体が接触した。

- ①膝を直角に曲げた状態でフットレストの高さを膝下高さにちょうど合わせて座り、上半身を中立状態から、左へ10°、20°、30°、右へ10°、20°、30°、前に10°、20°、30°と傾けたときの座面荷重分布状態、圧力分布状態を測定する。
- ②フットレストの高さを①+5cmに設定し、同様な測定を行う。
- ③フットレストの高さを①-5cmに設定し、同様な測定を行う。

図1に実験風景を示す。

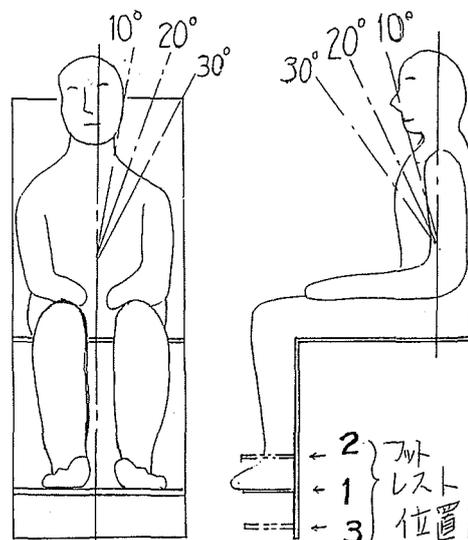


図1 実験風景

3 試験結果

上体を左右に傾けたときの左座面荷重を図2に、右座面荷重を図3に、左座面最高接触圧力を図4に、右座面最高接触圧力を図5に示す。また、上体を前方に傾けたときの後座面荷重を図6に、前座面荷重を図7に、後座面最高接触圧力を図8に、前座面最高接触圧力を図9に示す。

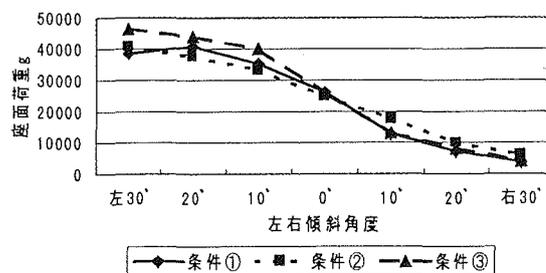


図2 座面左荷重

4 考察

図2~5より、左右の傾きに関してはフットレストの高さに関わらず、傾いた側の荷重、圧力共に増加していることがわかる。図6、8より条件③の時、後荷重、後部最高圧力共に高くなっている。このことは足の位置が高くなるこ

とにより臀部、座骨部にかかる荷重が増加することを示している。図7、9より条件③の場合は足がフットレストから離れており、前傾するに従って前部の荷重も高く、腿下圧力は68%増加している。条件①、②においては足がフット

レストに接触しているため、前傾姿勢をとってもフットレストで荷重を支えることが出来、腿下圧力の増加はそれぞれ33%、27%である。

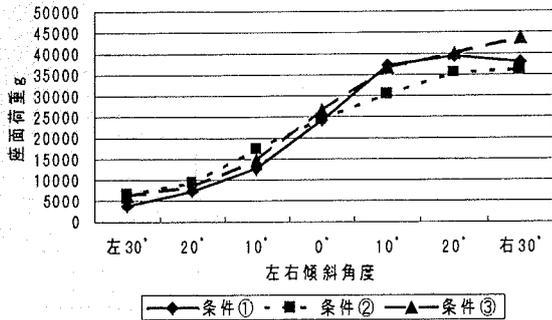


図3 座面右荷重

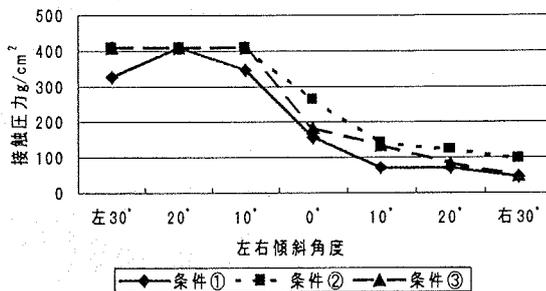


図4 左座面最高接触圧力

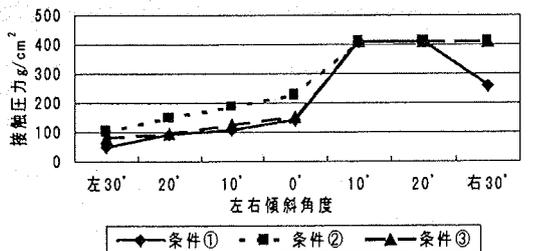


図5 右座面最高接触圧力

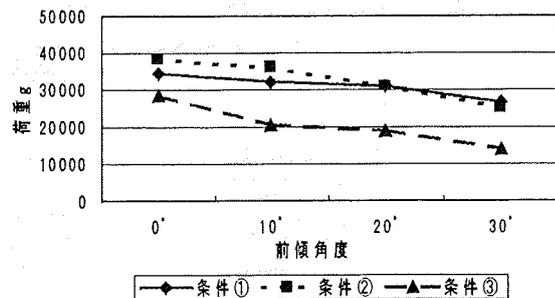


図6 前傾時の後荷重

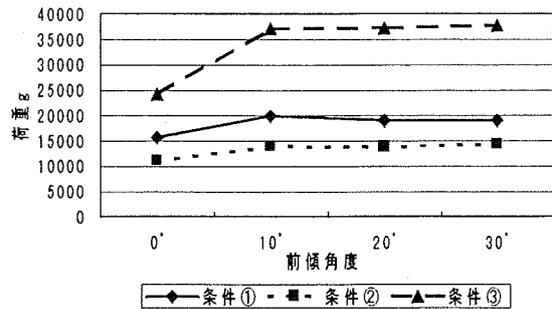


図7 前傾時の前荷重

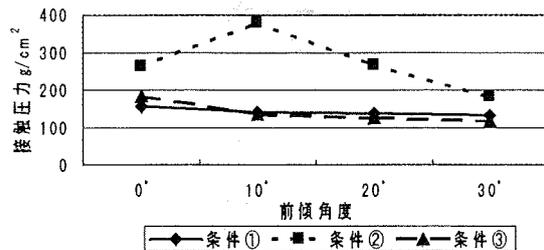


図8 後座面最高接触圧力

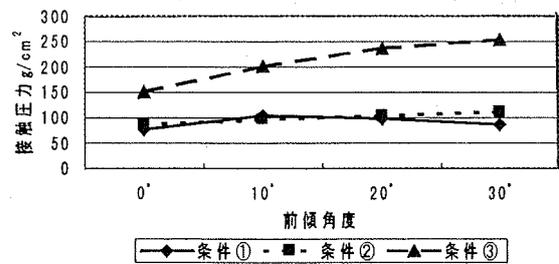


図9 前座面最高接触圧力

5 まとめ

フットレストの位置は座面荷重、圧力分布に影響を与え、特に座骨部および腿下荷重の比率に影響する。従って適正な高さに調整することが重要である。今回の試験では①のフットレストの高さを膝を直角に曲げた状態での膝下高さに合わせた場合が一番良好であった。また、特に左右傾斜が局部的な高い接触圧力を発生させていることがわかり、姿勢保持装置の重要性が認識できた。