

## 車いす座面の最適形状計測システムの研究開発

生産技術部 ○久保 敦, 上菌 剛\*, 仮屋 一昭\*\*

(現 \*企画支援部, \*\*県大島支庁総務企画部)

### 1. はじめに

国内では人口に対する高齢者の割合が急速に増加し、車いす利用者数が年々増加している。その中でも福祉施設の入居者においては、就寝時を除いて日常生活の大半を車いす上で過ごしている割合が高い。福祉施設で使用される車いすは利便性や価格から汎用の折りたたみ車いすがほとんどであり、利用者の体型に合っていない場合が多い。さらに汎用車いすは座面にスリングシート（レジャー用折りたたみチェアに用いられている布等の座面）が用いられているものが多く、これが原因となり利用者の骨の変形や車いすからの脱落、褥瘡（じょくそう）の発生等が報告されている<sup>1)</sup>。根本的な解決策としては、①個人の体型にあった車いすの導入、②スリングシートからの解放、③座面の体圧分散が挙げられる。②③を解決するために、座面の圧力分散を目的とするクッションを利用する場合もあるが、効果の高いクッションを利用すると、座面が柔らかくなり座姿勢が不安定になったり、座面が上昇し車いすの利便性が低下するという問題が発生する。また耐久性も高くない。

本研究は、圧力分散の効果が高いクッションを利用せず、折りたたみ車いすをそのまま快適に使用するために、座面そのものを利用者のお尻の形状に合わせて②③の解決を目指すものである。そのために車いす利用者に最適な座面を提供できるシステム（お尻の形を計測するシステム）を開発したので報告する。

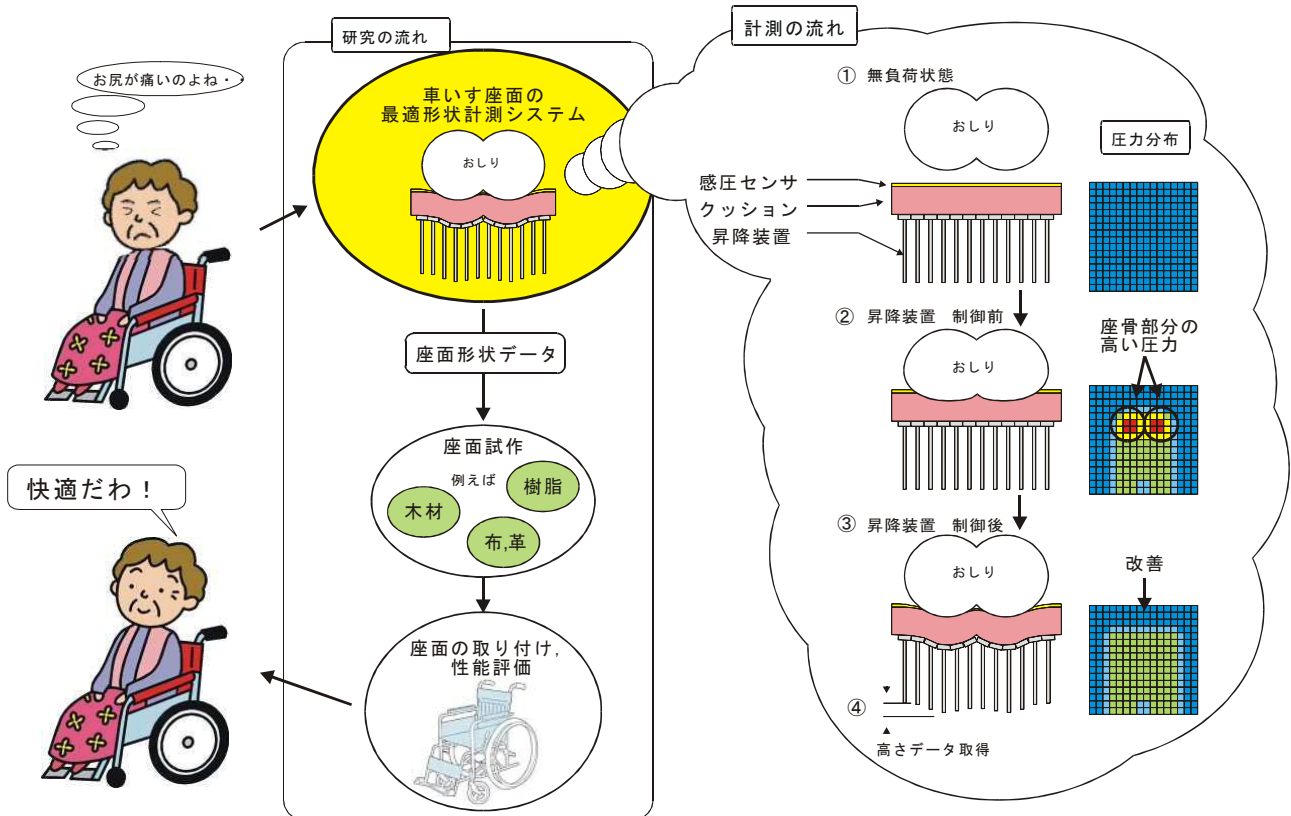


図1 研究内容のイメージ図

## 2. 測定システム

システムの形状は、被験者が車いすに座るときと同じ状態になるような車いすの形状にした。着座部分の大きさは40cm×40cmで、一般的な折りたたみ車いすと同じ大きさにした。着座部分には、プラスチック注射器を158個設置し、お尻の形状を形作ることが可能な構成にした。それぞれの注射器にはチューブを接続し、そのチューブの終端は158個すべて一つに繋げた。チューブ内部には水を充填し、動力の伝動媒体とした。チューブ内部の伝動媒体をせき止めるために、各注射器の近傍には2方コックを介在させた。2方コックは、電動アクチュエータにより158個まとめて開閉される。被験者が着座した状態で2方コックを開くと、すべての注射器は一つに繋がり、お尻にかかる圧力が一定になるように動く。この機能により、お尻の圧力をうまく分散させることができる。座面の形状が確定したら、2方コックを閉じて各注射器を固定する。その後、着座部分の上方に取り付けた奥行きカメラKinectを用いて各注射器の高さを測定し、お尻の形状データを取得する。試作した測定システムを図2に示す。

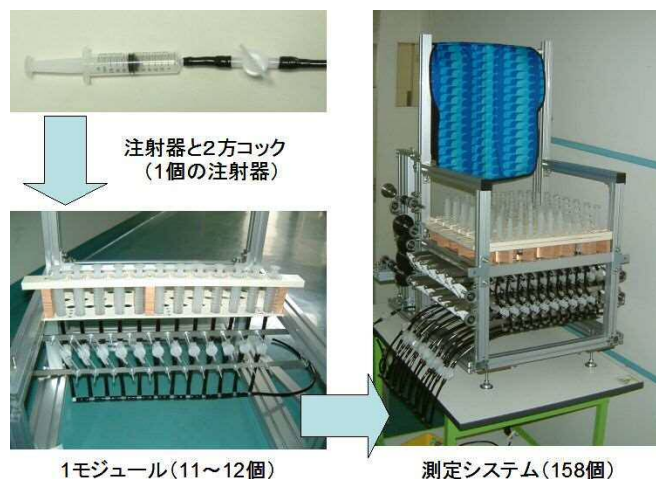


図2 試作した測定システム

## 3. 座面作成

取得した高さデータを基に、3次元CADソフトを用いて形状データ(図3)を作成した。試作座面(図4)は40cm×40cm×5cm(H)の木材で、NCルーターにより加工した。

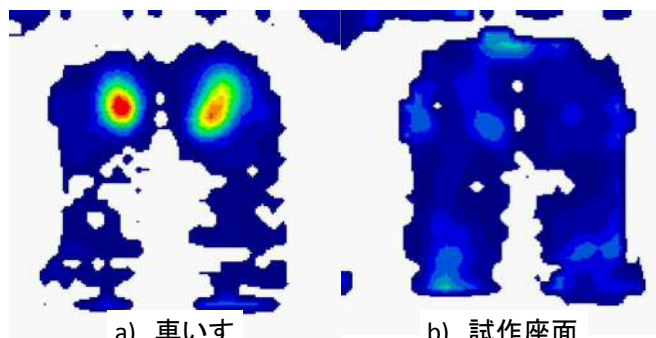


図3 形状データ

図4 試作座面

## 4. 評価結果

a) 折りたたみ車いすと、b) 試作座面に着座した状態で、お尻にかかる圧力を、圧力分布測定装置((公財)JK A補助事業(平成20年度公設工業試験研究所の設備拡充補助事業)で整備)により測定した。結果を図5に示す。b) 試作座面の方が広い範囲で圧力を受けている。また、



a) 車いす

b) 試作座面

図5 座面圧力の様子

お尻や太股にかかる圧力も均一で、座骨部分の強い圧力も緩和されており、効果があることが確認できた。しかし、体位の変化により、やや強く当たる部分も発生することが判明した。

## 5. おわりに

本研究では、お尻の圧力を均一に分散する機能を設けた計測システムを試作し、座面の作成を行う環境を構築した。また、発泡ポリプロピレンの座面にウレタンを重ねたクッションを試作し、複数の作業療法士から座面の製品化に向けた意見を頂いた。今後は、本計測システムの普及に努めたい。

## 参考文献

- 1) 日本車いすシーティング協会編集: "改訂版車いす・シーティングーその理解と実践"