

# 足の痺れ感を軽減する便器の研究と提案

学籍番号： m1732005 氏名： 張馬英凱 主指導教員： 黒田宏治 迫秀樹

## 1.研究背景と目的

近年来、人々の生活スタイルが多様になることによって、トイレで過ごす時間が長くなった人がある。特に、スマホのネット文化が広がったことによって、一人でも楽しい時間を過ごす若者も多い。

20-30代の42名にトイレ滞在時間についてアンケート調査をした結果(図1)、一回で10分以上便器に座る若者が38%ほどいるということが分かった。

### 便所での滞在時間

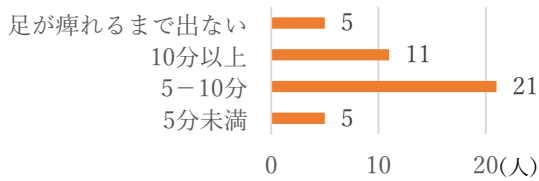


図1

トイレで過ごす時間といえば、実際には便器の上で過ごす時間である。また、同じ座るものである椅子とは違い、便器に長く座ると足に痺れを感じやすい。そのため、現有住宅において便器に長く座れる改良やデザインをする必要があると考えられる。本研究では、その調査を踏まえたうえで長く便器に座る習慣がある人のために、足の痺れ感を緩和できるような便器の提案を目的とする。

## 2. 先行研究及び関連動向

痺れ感は主観的なものであり、複合的な感覚として自覚されていることも多い<sup>1</sup>。便座に長く座ることで生じる痺れ感の原因は、腰掛け便座の形により座面が太もも裏面の動脈を圧迫し、血液の流れが悪くなるためであり、痺れ感は末梢血流状態の改善によって軽減できると報告されている<sup>2</sup>。

同じ座るものとして先行事例の多い椅子を調べ、その

中から長く座れる椅子として「コクヨ ドクター チェアー」と「Swopper」を参考とした。両者は揺れることで長く座ることができる

## 3. 仮説構築

便座に座る際、姿勢や重心位置が変化しても、同じ身体部位に圧力がかかり続けると末梢血流によくはないはずである。足の痺れは便座に座る際の圧力分布と関連のあることが予想される。コクヨ ドクター チェアーの例を見ると、座面が揺れると座面圧の分布が変わっており、便座の座面が揺れることでも同じ結論が得られるはずと考えた。

## 4. 実験

①予備実験：前後の揺れが痺れを緩和できるかを確認した。二人の被験者から得たデータによると座面が前後揺れれば痺れを緩和することが明らかになった。

②実験1：曲面の強さ及び頂点位置について実験した。その結果Aタイプ(後方型)とBタイプ(中央型)タイプともに3番が一番座りやすいと判明した(図2)。筋電図からは3番までは大きな違いはないと考えられた。

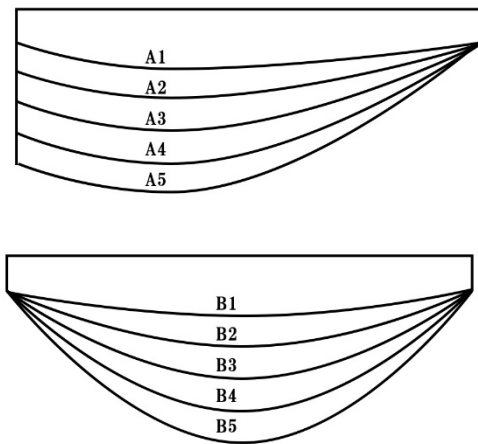


図2

③実験2：予備実験と実験1から得た結果をより多く

の被験者で確認するための実験を行った。被験者は男女合計8名であり、30分間ずつ三つの便器（通常便器、A：後方型、B：中央型）にそれぞれに座り、横方向からビデオでその座る姿勢の変化及び動きを記録した。実験2の結果、姿勢変化と痺れ感の関係は認められなかったものの、痺れ感は通常便器-後方型の間、通常便器-中央型の間でいずれも座った5分以降に多重比較で有意な差が認められた（図3）。総合的評価（図4）においても多重比較で後方型と通常便器に有意な差が認められた（ $p<0.01$ ）。つまり、後方型は通常便器よりも総合的に見て良いと評価された。

### 5.提案

提案1：前述の実験結果より、揺れる機能を持つ便器形状を提案したい。そのためまず現有の便器の底座の高さを下げ、便器の壁側と穴側を座面が揺れる平面のために段差をつけた。座面は従来のものより厚くし、底座の段差を合わせるため、中心部にも段差をつけた。この構造によって壁側は揺れる曲面になる。提案する便器の外見を図5に示す。

提案2：現有便器を考え、底座の上部が入れ替わるだけの提案も考えた。現有便器は幅（座面と底座が接触する幅）が狭いため、揺れる座面は危ない可能性がある。そのため、座面と底座の間で揺れる座面の専用場所をつけ、その上に揺れる座面を乗せるようにした。

### 6.まとめ

今回はスマホの影響で便器での座りに時間が無意識に長

くなる現象から、痺れを緩和するための便器座面を提案した。今後はトイレ空間のさらなる応用が見込まれるだろう。

参考文献：

1：Morimoto T, Schreiner AS, Asano H (2002) The Relationship Between Poststroke Pain and Numbness Symptoms and Depression. 日本保健医療行動科学会年報, 17：131-148

2：山梨大学大学院医学工学総合研究部（臨床看護学）健康人の正座によるしびれ感と末梢血流状態との関係, 佐藤 一美, 中村美知子 Yamanashi Nursing journal Vo1.6 No1 (2007)

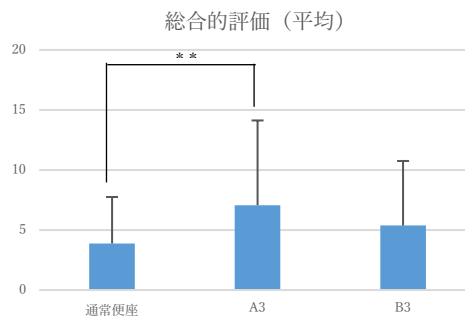


図4

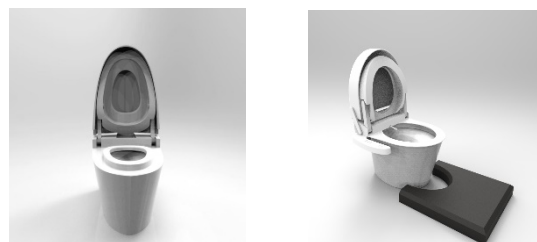


図5

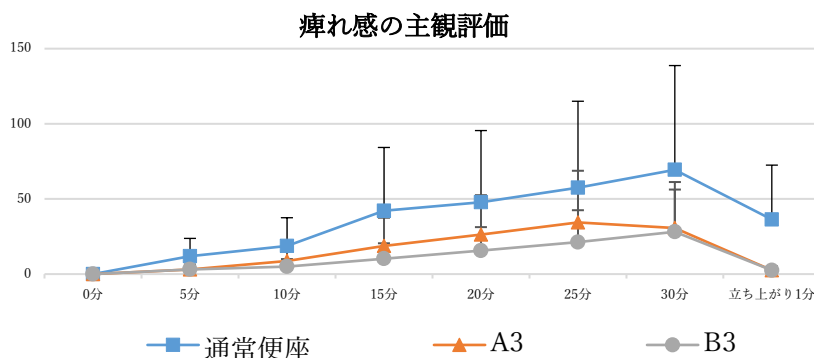


図3

