

# トイレ環境における前方空間の変化が立ち上がり動作に与える影響

学籍番号 07M2411 氏名 小関 紗矢佳

## 1. 研究目的

住宅改修の中でトイレの改修は優先順位が高い項目の一つである。しかし、実際の住宅改修では十分なスペースを確保できない場合がある。特に、洋式便座から前方の空間を十分に確保できない場合は立ち上がり動作の妨げとなる。そこで本研究では、トイレの便座から前方の距離を変化させた際の立ち上がり動作を運動学的に分析することに加えて、圧迫感・立ち上がりにくさといった主観的な評価も実施し、動作と主観的評価の関係を明らかにすることを目的とした。

## 2. 対象と方法

**1)対象：**研究内容を説明し、同意を得た健康女性19名(身長160.5±4.6cm、座高82.2±2.6cm、体重56.1±5.6kg、年齢20.6±2.7歳)とした。

**2)実験環境：**一般的なトイレ環境を想定し、市販の洋式便座(座面高400mm)を使用し、前方・側方を壁で囲んだ環境を設定した。前方壁は可変式とし、便座からの距離を変化できるようにした。側方壁の一部には塩化ビニル板を使用し、外部から動作を撮影できる環境とした。

**3)方法：**被験者右半身にマーカーを貼付し、CASIO社製デジタルカメラでハイスピード動画撮影(300fps)を行い、立ち上がり動作中の関節角度(頸部・体幹・股関節・膝関節・足関節)を測定した。立ち上がりの条件は、便座からの前方距離40・50・60・70・80cm・壁無しの6パターンとした。動作開始時の足部の開きは肩幅程度とし、足部の前後位置・立ち上がり速度は任意とした。また、体幹前面で両上肢を組んで実施した。同時に、アンケートによる心理的影響の主観的評価(圧迫感・立ち上がりにくさ)を行った。統計学的分析は、6条件における①離殿時と、②頭部と前方壁の距離が最小となった時(以下：頭部一壁距離最小時)の各関節角度、および心理的影響の評価を多重比較検定にて検討した。なお有意水準は5%とした。

## 3. 結果

### 1)関節角度：

**離殿時**膝関節は、40cmと70cm間にて40cmの方が屈曲角度が有意に大きかった。足関節は、40cmと70cm・80cm間で、40cmの方が背屈角度が有意に大きかった。頸部伸展、体幹・股関節屈曲角度では有意差を認めなかった。

**頭部一壁距離最小時**全条件において、頸部・体幹・股関節・膝関節・足関節で有意差を認めなかった。

### 2)主観的評価：

圧迫感・立ち上がりにくさ共に60cmと70cm間、70cmと80cm間以外で有意差を認め、距離が狭くなるほど圧迫感や立ち上がりにくさの訴えが増加した。

## 4. 考察とまとめ

離殿時の角度変化より、前方空間が十分でない条件では、膝関節屈曲角度・足関節背屈角度が増加する傾向があった。すなわち、膝関節・足関節を優位に使用して前方への重心移動を行う動作パターンを用いていると考えられた。頸部・体幹・股関節では、統計的には有意差を認めなかったものの、本来の立ち上がり動作では前方移動に関わる部位であるため、より詳細な分析の必要があると考える。頭部一壁距離最小時の角度変化においては、各条件間の有意差が認められなかったことから、前方への重心移動後の動作パターンは概ね一致していると推測する。

運動学的評価と主観的評価間においては、運動学的評価では60cm～70cm間、主観的評価では50cm～60cm間での変化が大きいと考えられた。そのため、60cm前後で影響が起こっていると推測される。先行研究の結果と比較すると広い条件であると考えられるが、便座からの前方距離は60cm程度を基準とし、これより広い空間を確保する必要があると推察される。