手すりの効果に関する研究

○森谷 正道, 小川 鑛一 (東京電機大学)

A study on the usability of handrail

Masamichi Moriya and Koichi Ogawa (Tokyo Denki University)

1. はじめに

本稿は高齢者になると日常動作の中で必ず必要とされ、かつ頻繁に行われる体位変換労力を軽減する手法について述べる。立位から座位、座位から立位への身体移動動作は高齢者や障害者にとっては困難を伴う。この動作を補う方法として手すりがある。手すりの使用に際しては、手すり高さ、形状、把持位置などが問題になることが多い。しかし、現在のところ手すりの設置基準に関する基礎的資料はなく、またその基準も曖昧である。本研究は以下の条件で実験を行い、得られた結果を定量的に評価することを目的とする。

2. 問題点

(1)動作の比較評価について…動作には個人差があり比較することは困難である。また主観と実測との比較は行われていない。

(2)手すりについて…垂直力、水平力の二軸を同時測定した例は少ない。また手すり使用時に垂直力、引き寄せ力を同時に測定し、滑りや摩擦を検討した例も少ない。

3. 実験条件

(1)被験者：健常者、非健常者

被験者は体格が酷似している22歳青年男子右利き1名、左利き1名とする。

被験者としての模擬非健常者は軍手やゴム手袋を装着し、身体を自由を奪う。

(2)実験条件：座位から立位への体位変換

(3)手すり：手すり高さ67cm、幅52cm、座面高さ46cmとする。

(4)足位置：手すり握り個所の真下を足位置

0cmとする。図1は実験風景を示す。

4. 実験装置

(1)手すり：高さ、幅を調節し二軸力測定する。木製の丸棒とグリップ付手すりを用いる。図2は手すりの力測定機構を示す。

(2)フォースプレート：体位変換時の床反力測定と重心動揺面積を算出する。

(3)実験は図1で示すように座位から立位へと体位変換を行う。そのとき手すりに加わる力を測定する。

図1. 実験風景

図2. 二軸手すり力測定機構

5. 実験方法

下記の4条件について素手、軍手、ゴム手袋で行う。足位置は0 cm と-10 cm で測定を行う。

- (1) 両側丸棒, (2) 両側グリップ手すり
- (3) 左側丸棒, 右側グリップ手すり
- (4) 左側グリップ手すり, 右側丸棒

6. 実験結果

図3は手すり形状・足位置による荷重の差異, 図4は合力の作用角度, 図5は手袋の有無による水平力を示す。

- ・図3から水平力は、丸棒(M)よりグリップ手すり(G)が大きいことがわかる。握り部に溝があることにより最大で約2倍の力を加えている。図(a), (b)との比較から足位置を引くことにより水平力が増すといえる。
- ・手すりに対し水平方向を0度とし、垂直力と水平力から合力が加わる角度を算出する。図4から足位置を引くことにより、作用角度は鋭角となる。
- ・図5から水平力は、ゴム手袋>素手>軍手の順に小さくなるがわかる。水平力は手と手すりとの摩擦력에比例する。このことにより手すりおよび手袋の材質は、水平力に影響を及ぼしていることがわかる。

7. おわりに

今後は手すり装置の改良として、その角度を変えることのできる実験装置を製作する。下肢装具など身体の自由を奪った非健常者と健常者の比較を行う。実際の介護環境の中で住宅実験を行うため、水平トランスファー、簡易昇降便座を用いた実験を計画中である。

8. 参考文献

- 1) 米本恭三; 歩行補助器具及び介護機器標準化調査研究報告書, (社) 日本リハビリテーション医学会, 1998.03.31, 45 - 116
- 2) TOTO レプリスブック; TOTO レプリスブック事業推進センター, 1998.11.1, 9 - 32

(a) 足位置 0cm

(b) 足位置-10cm

図3. 手すり形状・足位置による荷重の差異

図4. 合力の作用角度

図5. 手袋の有無による水平力