水平手すりの取り付け高さに関する一考察

○外園 麻美, 八田 一利 (千葉工業大学)

A Study on How to Fix to Position of the Horizontal Handrail

Asami Hokazono, Kazutoshi Hatta (Chiba Institute of Technology)

1. はじめに

最近, 介護保険制度を利用して住宅改修を行う例が少なくない。改修の対象となる場所で最も多いのはトイレ, 浴室であるが, そのほか人間工学的に考慮すべきものとして, 廊下や階段などの通路空間に設置する手すりがある。手すりは身体を支えるという機能が求められるため, 材質, 寸法, 位置のほかに利用者の身体的特性に合った取り付け高さが問題となる。本来ならば, 理学療法士や作業療法士, ケアマネージャー, 施工者の立会いの下で, 利用者の状況に応じた手すりの高さが決定されるべきであるが, 実際には理学療法士や作業療法士は立ち会っていないのが現状である。ケアマネージャーは, 最終的判断を下すことになるため, 理論を伴った知識の習得が求められる。

そこで本研究では, 高齢者の手すりの高さ感覚は若齢者に比べて違いがあるか, また利用者個人に対応する手すりの取り付け高さを求めるには何を基準とすれば良いか, を歩行実験を通して検討した。

2. 実験方法

2種類の実験を行った。1つは, 手すりの高さに対する感覚を調べる実験で, もう1つは手すりを利用するときの筋活動を調べる実験である。縦90cm×横180cmのコンパネに, 1cm刻みで水平線を入れ, 最大96cmまで設定できる実験用可動式手すりを作製した。手すりは長さが2100mm, 太さが32mmのものを用いた。実験を始める前に, マルチン式人体計測器を用いて, 身長と大腿骨大転子高, 尺骨茎突点高を自然立位で測定した。両実験とも学生には, 右足首と右膝を添え木で固定して, ケ

ガをした状況に設定した。実験の様子を4台のビデオカメラで撮影した。

(1) 手すりの高さの感覚実験

被験者は62~92歳の高齢者18名(男性10名, 女性8名), 21~23歳の大学生20名(男性10名, 女性10名)とした。手すりの高さは無作為に7段階で設定し, 手すりを利用して歩行させる。手すりの高さは, 大腿骨大転子高を基準に1cm刻みで±3cm幅に設定した。各高さにおける感覚を「丁度良い」, 「高い」, 「低い」で評価させた。

(2) 手すりを利用した歩行実験

上記実験の被験者の中から学生5名(男性3名, 女性2名), 杖を使用している高齢者4名(男性2名, 女性2名)を選定し, 歩行中の筋活動を測定した。筋活動の測定部位は, 上腕三頭筋と大胸筋, 大腿直筋の3ヶ所である。手すりの高さの設定も上記実験と同様に行った。なお, 高齢者には手すりを使用した実験のほかに, 杖だけで歩行する実験も行った。

3. 結果及び考察

高齢者と学生の身体測定の結果を表1に示す。図1は, 手すりの高さの感覚実験で「丁度良い」と答えた高さを身長と対応させてプロットしたものである。丁度良い手すりの高さにばらつきが見られるが, 学生よりも高齢者の方が顕著である。文献¹⁾²⁾では, 水平手すりの取り付け高さは, 75~80cmと述べられているが, この高さの範囲で丁度良いと答えているのは少数である。図2は「丁度良い」と答えた高さを大腿骨大転子高を基準に表したものである。学生は大転子高以上が丁度良い高さだと答えているのに対して, 高齢者は大転

表 1. 高齢者と学生の身体測定

	身長(cm)	大転子高	茎突点高
高齢者	150.7(11.40)	76.1(6.15)	73.1(6.75)
学生	166.5(8.75)	80.9(5.82)	81.9(4.96)

平均値(標準偏差)

子高以下で丁度良いと答えていた。「高い」または、「低い」とはっきりと答えた高齢者は、学生よりも少ない。これは設定した手すりが、高さの違いを判断できる範囲ではなかったことを表している。高齢者は、2〜3cm 程度の高さでは違いを感じなかったと考えられる。

図 3 と図 4 は、手すりを利用した歩行実験より上腕三頭筋の筋電位の変化を各高さについてまとめたものである。図 3 は、腰の曲がった高齢者のものである。杖使用時は、他の高さよりも電位が高いことがわかる。杖で歩行しているときと最も近い電位を示している高さは、茎突点高である。図 4 では、茎突点高ではなく大転子高で高い値を示している。このことから、身体特性に合った手すりの高さで歩行するときには、しっかりと力をかけているということが推測される。

4. おわりに

学生や若齢者は、手すりの高さが 2cm 程度変わると高さに違いを感じるが、高齢者は 5cm ないとはっきりと高さの違いを判断できない。腰の曲がった人の手すりの取り付け高さは、尺骨茎突点高を基準に、その他の人は、大腿骨大転子高を基準にすれば良いことが明らかになった。

この方法では、腰の曲がった人とそうでない人を区別する必要がある。従って、腰の曲がり具合に応じた基準の遷移について検討する必要がある。

参考文献

- 1) 日本建築学会編：建築設計資料集成 3 単位空間 I，丸善，24〜25，1978.
- 2) 東京商工会議所：福祉住環境コーディネーター検定 3 級テキスト，東京商工会議所，79〜91，2001.

図 1. 丁度良い手すりの高さと身長

(a) 丁度良い高さ

(b) 不具合な高さ

図 2. 大転子高を基準とした高さ感覚の違い

図 3. 上腕三頭筋の筋活動 (高齢者)

図 4. 上腕三頭筋の筋活動 (学生)