

# 座位歩行訓練器を用いた歩行訓練における座面高さの影響

知能ロボティクス研究室 吉田宗基

## 1. 緒言

高齢化社会に伴い歩行リハビリテーションが重要視されている。現在の歩行リハビリテーションではベッド上での訓練の後、起立訓練が行われている。起立訓練には自身の体重を支える下肢の筋力が必要である。そこで座位状態で下肢の筋力を訓練できる訓練機が必要である。本研究グループでは、図1に示す座位状態で訓練できる座位歩行訓練機を開発した<sup>[1]</sup>。

座位歩行訓練機を使用した歩行訓練を効果的に行うためには、訓練機を利用した際の筋活動について詳細に解析し、座位姿勢の変化によって受ける影響について評価する必要がある。本報告では、座位歩行訓練機を使用する際に座面の高さが訓練にどのような影響を与えるのかを明らかにする。



図1 座位歩行訓練機

## 2. 実験

座位歩行訓練機を用いた訓練における下肢の筋活動を計測するため、筋電計を使用し筋放電量を測定した。被験者として、異なる身長 of 20代被験者 11名である。測定部位として、歩行に使用する主な筋肉である大腿二頭筋、大腿直筋、腓腹筋内側頭、前脛骨筋を選定した。座位歩行訓練機の座面高さは最も低い 50cm、最も高い 60cm と、51~59cm の間で被験者が座りやすいと感じる高さに調節して計測を行った。各被験者の股下と、座りやすい座面高さの関係を表1に示す。

測定課題として、開始後 2 秒間の静止、6 秒間定した方向への移動、その後 2 秒間の静止の計 10 秒間の課題を 1 セットとし、移動方向は前、後、左、右の方向についてそれぞれ 2 回の測定を行った。移動課題中の積分筋電図を求め、積分時間で割った値の平均値（平均 IEMG）について実験条件ごとに比較を行った。

表1 股下と座面高さの関係 [cm]

股下	78	78	79	80	82
座面高さ	53	56	54	56	68
	85	85	87	88	88
	54	55	57	55	57

## 3. 実験結果・考察

図2に移動方向と図3~図6に対応する色を示す。図3~図6は測定した各筋肉別にグラフ化したものである。縦軸は平均 IEMG、横軸は座面高さになっている。Low は座面高さが最も低い 50cm、Optimal は被験者が座りやすいと感じる高さ、High は座面高さが最も高い 60cm とした。

— 前移動      — 後移動  
— 左移動      — 右移動

図2 移動方向と色

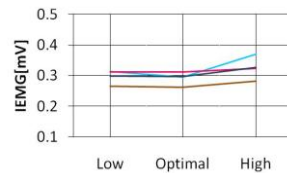


図3 大腿二頭筋まとめ

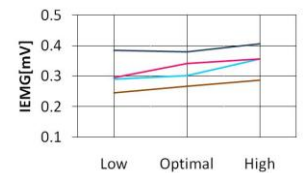


図4 まとめ大腿直筋

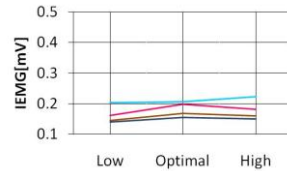


図5 まとめ腓腹筋内側頭

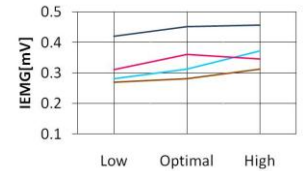


図6 まとめ前脛骨頭

大腿二頭筋ではわずかながら座面高さが高いほうが放電量が増えた。大腿直筋では左移動での放電量が高い事がわかる。腓腹筋内側頭はどの部位でも放電量が少ない。前脛骨筋ではほとんどの筋で放電量が多くなった。また左方向の放電量が実験の中で最も高くなった。

以上の事より、左移動の場合放電量が多く、大腿直筋と前脛骨筋の特徴から判断して太ももを挙げる動作を行えている事がわかる。

## 4. 緒言

筋電計を用いて座面高さによる筋放電の違いを定量的に測定した結果により、左移動に関しては太ももを挙げる動作の訓練に有効的であるといえる。

## 参考文献

[1]王碩玉, 石田健司, 藤江正克: 重度な患者も使用可能な新型歩行訓練機, 第27回日本ロボット学会学術講演会, RSJ2009AC1C2-05, pp.98, (2009).