

# 学位論文概要

## 題 目 短下肢装具の制動力が歩行に及ぼす影響

(Effect of resistive moment of ankle foot orthosis on gait)

氏 名 山本 征孝

短下肢装具（以下、AFO）は脳卒中患者のリハビリテーションにおいてよく使用される歩行補助具であり、国内外のガイドラインにおいても使用が推奨されている治療法である。AFO は主に足関節の運動を補助、あるいは制限する機能があり、患者の身体機能や動作能力に応じて AFO の機能を調整して処方されている。しかし、AFO の使用自体は推奨されているものの、AFO のもつ制動機能の変化が身体機能に及ぼす影響は明らかにされておらず、現状の臨床現場では観察による動作分析などで処方する AFO を決定することが多い。

本件研究では、AFO の底屈制動の変化が歩行中の身体機能や歩行能力に及ぼす影響を調査し、実際の歩行データなどから筋骨格モデルを使用したシミュレーションにより、下肢筋力への影響を明らかにする。また、得られた結果から、実際に脳卒中患者 1 名を計測し、筋骨格モデルから膝関節間力を推定することで、脳卒中患者の膝関節負荷と装具療法による効果を調査する。

第 1 章では、本研究の背景と目的について述べた後、従来研究と本研究の位置づけを明らかにする。

第 2 章では、健常者を対象に AFO の底屈制動の変化が歩行の運動学的要素や時空間因子に及ぼす影響を、三次元動作解析装置と床反力計を使用して調査する。AFO の使用は歩行中の関節モーメントや角度変化、歩行速度を変化させることが多いため、シミュレーションによる解析のみでは AFO の底屈制動の影響を詳細に調査することは難しい。そのため、まずは AFO の底屈制動の変化が身体や歩行機能に及ぼす影響について議論する。

第 3 章では、筋骨格モデルと装具モデルを使用した下肢筋力推定を行う。シミュレーションには第 2 章で計測したマーカー座標データと床反力データを使用し、微細な関節角度変化などの影響を含めて解析できるように条件設定を行った。また、本研究では装具モデルを併用しているため、筋活動の実測値と推定値の関係性を事前に調査し、先行研究と同程度の精度があることを確認している。その後、主要下肢抗重力筋の筋力推定を行い、AFO の底屈制動の変化が下肢筋力に与える影響について議論する。

第 4 章では、第 2、3 章で得られた結果と底屈制動の間に関係性がないかを調査する。一般的に、歩行のような自然観察の結果であり、かつ複数の因子が関与する動作については強い相関関係は得られにくい。その中で得に相関関係を認める項目を抽出することができれば、制動力の決定に重要な評価項目となると考えられる。そのため、各項目と底屈制動の間に関係性を調査し、特に相関が高い項目に関して、脳卒中患者を対象とした先行研究と照合しながら議論する。

第 5 章では底屈制動の変化が歩行中の膝関節の負荷にどの程度影響するかを検証する。本章では実際に脳卒中患者 1 名の歩行計測を行い、脳卒中患者に多い症状の一つである膝関節変形への影響を関節間力から検証する。

第 6 章では、本論文の要約と今後の研究課題について述べる。