

最終試験の結果の要旨

報告番号	保研 第 20 号		氏名	宮崎 宣丞
審査委員	主査	牧迫 飛雄馬		
	副査	榊間 春利	副査	田平 隆行 印
	副査	大渡 昭彦	副査	福留 清博
<p>主査及び副査の5名は、令和1年12月4日、学位請求者 宮崎 宣丞 に対し、論文の内容について質疑応答を行うと共に、関連事項について試問を行った。</p> <p>具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。</p> <p>【質問1】 TLAは股関節伸展のROMが影響すると思いますか。 【回答1】 器質的な制限は影響すると考えられます。</p> <p>【質問2】 体幹前傾を伴う歩行のTLAを分析した先行研究はありますか。 【回答2】 立脚初期における体幹前傾は、脳卒中患者で一般的に見られる異常歩行の1つですが、同歩行を分析した先行研究は見当たりません。</p> <p>【質問3】 胸郭の加速度まで測定した理由は何でしょうか。 【回答3】 先行研究では腰部の加速度が一般的ですが、体幹上部の動揺を反映する胸郭加速度の方が床反力との相関関係が高い可能性があるため、比較しました。</p> <p>【質問4】 ウェアラブルセンサーによる測定において、基準軸はどのように設定していますか。 【回答4】 安静立位における肢位で座標系を設定して、計測を行います。</p> <p>【質問5】 今回用いた方法でフィードバックを行いながら歩行練習を行うことで、どのような改善が見られると考えていますか。 【回答5】 患側下肢の機能向上に伴う、歩行速度の改善を期待しています。</p> <p>【質問6】 本研究の新規性は何ですか。 【回答6】 ウェアラブルセンサーを用いて、歩行時の推進力とTLAの計測が可能という点です。</p> <p>【質問7】 複数の歩行条件を規定して計測した理由は何ですか。 【回答7】 臨床での利用を想定して、様々な歩容を呈する症例において、ウェアラブルセンサーで推進力の評価が可能か検討するためです。</p> <p>【質問8】 本研究の結果は、高齢者における計測にも応用可能と考えても良いか。 【回答8】 本研究では様々な歩行条件において歩行時の推進力が計測可能であったため、加齢による骨格の変化などの影響はありますが、ウェアラブルセンサーを用いた傾斜角度や加速度の測定は健常若年者同様に高齢者でも可能と考えます。</p> <p>【質問9】 臨床応用を想定した際、今回の遅い歩行よりも歩行速度が低い対象者がいると思いますが、測定精度についてはどのように考えていますか。 【回答9】 加速度は歩行速度が遅くなると計測が難しくなる一方で、角度については測定精度が向上すると考えられます。歩行速度が遅い対象者に対しては角度（TLA）を指標とした方が良いと考えています。</p> <p>【質問10】 TLAを指標として使う時に、歩行条件の与える影響はどのように考えますか。 【回答10】 内的な要因としては、疾患（パーキンソン病など）や歩行戦略（歩幅、ケイデンス）などが影響すると考えています。外的な要因としては、歩行路（坂道、不整地）の状態が計測の精度に影響すると考えます。</p> <p>【質問11】 ウェアラブルセンサーの計測時にタイムラグはありますか。 【回答11】 極めて短いと考えられます。</p>				

- 【質問12】 今回は、セグメントの末梢部の運動方向が進行方向と一致するとの前提のもとに、取り付け誤差を補正していますが、片麻痺患者等にも、この補正は可能でしょうか。
- [回答12] 今回の研究では健常成人を対象として計測を行ったため、セグメントの末梢部の運動方向は進行方向と一致するため、今回の補正方法は適切だと考えています。しかし、脳卒中患者に対して、同様の補正を行った先行研究は見当たらないため、今後の検討課題と考えています。
- 【質問13】 級内相関係数は、何と何の一致度を示しているのですか。
- [回答13] 今回使用した2つの機器である、三次元動作解析装置とウェアラブルセンサーの測定値の一致度を示します。
- 【質問14】 角度の計測については、先行研究よりも測定誤差が小さい結果となっていますが、先行研究と比較して、対象者の属性に違いはありますか。
- [回答14] ウェアラブルセンサーによる関節角度の計測精度を検討した先行研究も、今回の研究と同様に健常成人を対象に検討されています。
- 【質問15】 歩行速度や歩容の教示はどのように行いましたか。
- [回答15] 歩行速度に関しては、“いつも通り（より速く（遅く））歩いてください。”と指示し、それ以外の規定は行っていません。教示については、先行研究に準じておりますが、データがばらつく可能性も考えられるため、今後研究を行う際は、もう少し工夫が必要と考えます。

以上の結果から、5名の審査委員は本人が大学院博士課程修了者としての学力と識見を十分に具備しているものと判断し、博士（保健学）の学位を与えるに足る資格をもつものと認めた。