

氏名（本籍）	小林 聖美（新潟県）
学位の種類	博士（保健医療科学）
学位記番号	博甲第21号
学位授与年月日	平成30年9月28日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	保健医療科学研究科
学位論文題目	歩行に必要な注意量と動作のバラツキの加齢による変化 についての研究

学位審査委員

主査	茨城県立医療大学教授	博士（心身障害学）	水上 昌文
	茨城県立医療大学教授	博士（保健学）	富田 和秀
	茨城県立医療大学准教授	博士（医学）	四津 有人
	国際医療福祉大学教授	博士（医学）	谷 浩明

論文の内容の要旨

本論文は、高齢者の健康寿命の延長が望まれるなか、理学療法士に求められる、健康寿命の延長と健康増進事業への参画において、特に介護・転倒予防事業分野で注目を集めている転倒予防トレーニングである、二重課題トレーニングに焦点を当てたものである。二重課題トレーニングには、運動課題と運動課題を組み合わせたものや、運動課題に認知課題（計算やしりとりなど）を組み合わせたものなど、様々な種類がある。二重課題トレーニングは、身体機能のみならず、認知機能の強化にも有用であるとされているが、実際にはどのような課題間の干渉や身体運動の変化が起こっているかは明らかではない。

そこで本研究では、以下に示す三つの研究で、二重課題遂行中に起こっている変化、および二重課題遂行能力がどのような身体機能と関連があるのかを明らかにすることを目的とした。

第1研究では、注意需要を測定する方法である単純反応時間測定の、測定方法の信頼性・妥当性を検討した。

第2研究では、第1研究で検討した測定方法を使用して、歩行が高齢者にとってどれほど難しい動作であるのか、また、歩行と他の課題を同時に行った場合、動作の安定性に影響を及ぼすかを検討した。

第3研究では、地域在住の虚弱高齢者を対象として、身体機能評価や二重課題遂行能力評価を行い、転倒恐怖感や転倒経験との関連性や二重課題遂行能力と身体機能との関連性について検討した。

その結果、第 1 研究では携帯型音声提示装置とボイスレコーダーを使用して、動作の難易度の指標となる反応時間測定を行うことは、信頼性・妥当性のある評価方法であることが示唆された。第 2 研究では、実際に反応時間測定を、若年健常成人と地域在住高齢者を対象として行った。結果、歩行自体は高齢者にとっても難易度の高い課題ではないことが示唆されたが、重課題として付加する課題によっては歩行への干渉が大きいことも示唆された。第 3 研究では、二重課題遂行能力が転倒と関連する要因であること、また筋力を反映するような機能評価指標と関連していることが示され、今後の転倒予防介入方略を考える上での参考資料となり得ることが示された。

本研究では、二重課題として歩行に付加される課題によって、動作への干渉が異なること、二重課題遂行能力への関連要因や、二重課題遂行能力と転倒との関連性が示されたが、まだ不明確な点が多い。今後、付加する課題特性と干渉の程度が、対象者の特性によって異なるのかを明らかにしていくことで、安全な介入方法の確立を目指したい。

審査の結果の要旨

本論文の審査は、平成 30 年 8 月 7 日に公開の場における研究発表と質疑応答を行った後に、上記の審査員 4 名による協議により行われた。論文審査は、本研究科の指針に従い、創造性・新規性、専門領域の関連性とインパクト、論理性、信頼性・妥当性、論文の表現力、倫理的配慮の観点から行われた。以下に、各観点に関する協議内容の要旨を述べる。

創造性・新規性の観点では、プローブ反応時間自体は新しい手法というわけではないが、評価法として確立するための基礎に注力している点、場所を選ばずに動作への注意量を測定する方法を提示した点には新規性が認められる。また 70 名という比較的規模の大きい対象で、二重課題の検討を行っている点は評価に値する。

専門領域の関連性とインパクトの点では、二重課題が評価にも治療にも有効であると単純に考える現在の傾向に対して一石を投じる意味で、専門分野へのインパクトは顕著であり、理学療法の科学的評価に繋がること。また本知見は、超高齢社会において、今後の転倒予防の方略を考える上でも有益である点が高い評価を受けた。

論理性の観点では、論文全体は先行研究よりこれまでの問題点や課題点を抽出し、論理的な展開で作業仮説を立案している点、また実験結果の解釈も論理的に考察されており、概ね本論文の論理性は担保できると評価であった。

信頼性・妥当性の点では、手続きに関する記述の問題はあるものの、データとその解析においては一定水準以上の信頼性や妥当性を有していると評価された。特に第 3 研究において、二重課題時の歩行速度に影響を及ぼす要因を明らかにするために、対象者の転倒恐怖感の差異を傾向スコアの逆数重みづけ (IPW 推定法) を行った上で、一般化推定方程式による解析を行っている点が、解析結果の信憑性を増すとして高く評価された。

論文の表現力の点では、論旨が平易な表現で分かりやすくまとめられていたと評価される一方、実験方法や手続きの記載が不十分な箇所が指摘されたが、論文全体の価値に関わるものではないとの評価であった。

倫理的配慮の点では、適切な倫理審査の手続きを踏んで進められており、問題は指摘されなかった。

以上より、単なる運動だけでなく、注意の観点を含んだ運動機能に注目して測定方法を確立しようとする試みの新規性と重要性が特に高く評価され、審査委員全員の合意の下に、本論文が博士論文として適切であるという評価に至った。