



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	立位バランス制御の加齢の影響に関する研究 : 片脚立位動作の姿勢制御に着目して[論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	萬井, 太規
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(保健科学)
Dissertation Number	甲第11870号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/58733
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Hiroki_Mani_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）

氏名：萬井 太規

審査委員	主査 教授	前島 洋
	副査 教授	遠山 晴一
	副査 教授	浅賀 忠義

学位論文題名

立位バランス制御の加齢の影響に関する研究
―片脚立位動作の姿勢制御に着目して―

当審査は平成27年1月29日実施の公開発表にて行われた。（出席者42名）

高齢者の転倒は緊要な社会問題であり、近年、高齢者の転倒リスク軽減のための適切な評価方法や治療手技の考案が期待されている。高齢者のバランス能力の評価および転倒予防プログラムとして片脚立位テストが推奨され、多くの研究で高齢者の片脚立位保持中の静的バランス制御の特性は明らかにされてきた。しかしながら、片脚立位動作は両脚立位から片脚立位へと移行する動作であるため、保持中の制御戦略のみ明らかにしても高齢者の立位バランス制御の特性を明らかににはならない。直前に生じた動作が後の動作に影響を及ぼす可能性が示唆され、一連の動作を詳細に分析することが、本論文の課題であった。

本論文では、片脚立位動作を足圧中心点と体重心との位置関係から3相（加速相、減速相、および保持相）に区分する新たな方法を考案し、健常成人および健常高齢者における運動学的変数および運動力学的変数を用いて各相の加齢の影響を検証した。さらに、高齢者において、各施行の片脚立位時間を基準に成功施行と失敗施行に分類し比較することにより高齢者の失敗要因も検証した。その結果、高齢者においては、片脚立位動作における保持相だけでなく、加速相や減速相においても姿勢不安定性を呈していることを明らかにした。高齢者は、支持脚側への体重心の推進力の低下、下肢挙上直後の体重心の偏位に反応する大きな制動力および保持相の体重心維持に対する慣性力の増大が不安定性の要因であることが示された。さらに、筋活動解析の結果、高齢者は腓腹筋内側頭の活動を若年者のように減速相から活動を高めることができないことも示された。前相が後相の姿勢安定性にも影響を及ぼすことも示し、片脚立位テストを用いて、高齢者の転倒予防のために、保持相だけでなく加速相および減速相のバランス能力を評価する必要があることが示唆された。これら加速および減速相の姿勢不安定性は、加齢に伴うフィードフォワード制御の低下、フィードバック制御の低下、および、それらの統合能力の低下に起因するため、これらの制御機能の低下に対する適切な治療を行うことの重要性を本論文は示唆するものである。

その具体的な方法として、腓腹筋内側頭の適切なタイミングでの筋収縮を促すような神経筋機能を高めるトレーニングが適切であることが示唆された。

以上、本論文は、高齢者の転倒予防のためのバランス能力評価における重要な視点を提供し、加速および減速に重要な姿勢制御に対する適切なアプローチの転倒予防における有効性を提示した。これを要するに、著者は、高齢者の転倒予防における新知見を得たものであり、高齢者を対象とするリハビリテーションに寄与するところは大なるものである。

よって著者は、北海道大学博士 (保健科学) の学位を授与される資格あるものと認める。