

## 日本人女性における歩行動作, 下肢筋量および年齢との関連性

中島, 弘貴

<https://doi.org/10.15017/2534454>

---

出版情報 : Kyushu University, 2019, 博士 (芸術工学) , 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

氏名	中島 弘貴			
論文名	日本人女性における歩行動作,下肢筋量および年齢との関連性			
論文調査委員	主査	九州大学	教授	村木 里志
	副査	九州大学	教授	前田 享史
	副査	岡山県立大学	准教授	齋藤 誠二

## 論文審査の結果の要旨

高齢者の日常生活を阻害する要因の一つとして、身体機能の老化によって生じる歩行能力の低下がある。その予防は歩行能力の低下が起こる前に始めることが望ましい。その方策を考えるためには歩行能力の低下が起こる前の歩行動作の変化や、下肢関節運動の原動力となる下肢筋との関係性を理解する必要がある。また、歩行動作の老化やその弊害は男性より女性において深刻である。以上の背景から本研究では、自立歩行ができる日本人女性を対象に、加齢（年齢）、歩行動作および下肢筋量の関係性を検討した（第1章：序論）。

第2章では、19歳から86歳までの女性128名を対象とし、年齢と歩行動作の関連性を検討した。歩行動作（日常の歩行速度）を三次元動作解析システム（サンプリングレート：100Hz）により検討し、歩行速度、歩幅、歩調、両脚支持期割合などの基礎指標から、股関節、膝関節および足関節の関節角度・角加速度などの下肢関節運動指標まで幅広く分析した。その結果、年齢と歩行速度は無相関であるものの、多くの歩行指標において年齢との間に有意な相関関係が認められた。例えば、立脚終期から遊脚初期にかけて股関節および足関節運動の指標の多くに年齢との有意な相関関係が認められた。歩行能力が低下する前に、加齢性の歩行動作の変化が起こることを示した。

第3章では、19歳から86歳までの女性124名を対象とし、歩行動作と下肢筋横断面積との関連性を検討した。筋横断面積の測定には超音波筋横断面積システムを用い、大腿部膝伸展筋群・屈曲筋群、下腿部足関節底屈筋群・背屈筋群の筋横断面積を求めた。歩行動作の計測は第2章と同じである。その結果、特定の歩行指標は筋横断面積と有意な相関関係が認められた。例えば、足関節の底屈運動が低下している者は下肢筋群の筋量が低いなどの関係性が認められた。これらの結果から、下肢筋量の低下の仕方が歩行動作に影響することが示唆された。

第4章では、65歳から81歳までの高齢女性18名を対象とし、10週間の生活介入（運動教室への参加、自宅での下肢筋力トレーニングや歩数増加）を行い、下肢筋量の増加を試みた。そして介入前後に第2章と第3章で用いた同じ方法にて歩行動作および下肢筋横断面積を計測した。解析基準に合致した7名を対象として分析した結果、第3章と同様の関連性を示す歩行指標（主に蹴り出し期や遊脚期中の下肢関節動作）と、そうでない歩行指標がみられた。

第5章「総括」では、第2章から第4章の研究から得られた成果をまとめるとともに、加齢、歩行動作および下肢筋量の三者の関連性を考察している。そして、研究知見の介護予防等への応用を提案するとともに本研究の限界や今後の展望を述べている。

本研究は若年者から高齢者まで幅広い年齢層を対象とし、これまでになく歩行動作や下肢筋量を詳細に検討し、さらに横断的研究だけでなく介入研究も行っている。これらの成果は、人間の歩行能力の変化の仕組みを理解する上で学術的に価値が高い。さらにこれらの成果は、高齢者の介護予

防を考えるうえで大変有益な資料となり、社会的にも価値がある。よって本調査委員会は、厳正なる審査の結果、本論文は博士（芸術工学）の学位に値すると判定した。