

## 日常生活動作中の下肢筋活動水準の性差及び年齢差

Gender and age difference related in muscle activity of lower extremity during daily actions

1K03A107-0 嶋田桃子

指導教員 主査 福永哲夫 先生 副査 川上泰雄 先生

### 【緒言】

骨格筋は、加齢によってその量及び発揮張力が低下する。骨格筋量及び発揮張力の低下は、日常生活動作を困難にすると考えられる。日常生活の筋活動量には、性差(沢井ら, 2006)及び年齢差(Hortobagyi et al, 2003, Landers et al, 2001)があるが報告例が少ない。また、日常生活動作の筋活動量と筋量及び発揮張力との関係について検討した報告もあまりない。しかし、日常生活動作中の筋の活動量を明らかにすることは、詳細な身体活動量を表す有用な情報となり、筋機能維持の指標となり得る。そこで、本研究は、若齢者及び中高齢者の男女を対象に、日常生活動作中の筋の活動量を、筋電図を用いて定量し、発揮張力及び筋量との関係を検討することを目的とする。

### 【方法】

被検者は、19 歳～23 歳の健康な若齢男性 5 名(21.6±1.1 歳, 171.7±7.9cm, 64.7±9.8kg)・女性 3 名(21.0±2.0 歳, 161.6±2.8cm, 53.8±2.1kg)、58 歳～75 歳の健康な中高齢男性 6 名(68.3±2.6 歳, 167.7±3.4cm, 65.6±5.7kg)・女性 11 名(64.5±5.0 歳, 152.4±3.0cm, 49.6±6.0kg)であった。

日常生活動作のうち体重移動動作 7 種類、姿勢保持動作 4 種類、姿勢変換動作 2 種類の計 13 動作中の下肢 8 筋(内側広筋、大腿直筋、外側広筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、腓腹筋外側、腓腹筋内側、ヒラメ筋)の筋活動量を、筋電図を用いて測定した。筋活動水準は等尺性最大随意収縮時の筋活動量を 100%とし、動作中の筋活動量を相対値(%EMG<sub>MVC</sub>)で表した。また、大腿前部、大腿後部、下腿前部、下腿後部の 4ヶ所について超音波で筋厚を測定し、筋量を算出した。また、等尺性最大随意収縮による膝関節伸展及び屈曲、足関節底屈及び背屈トルクを測定した。

### 【結果と考察】

本研究では日常生活動作中の筋活動水準に性差と年齢差がみられた(図 1)。動作中の筋活動は、総じて中高齢女性が他 3 群よりも高い値を示した。また若齢者ではいずれの動作でも筋活動水準に性差は認められなかったが、これは若齢者では筋量及び発揮張力に男女間で差がなかったためだと考えられる。逆に中高齢者では、筋量及び発揮張力で男女間に差があり、筋活動水準に性差が認められた。特に体重移動動作で顕著であった。日常生活動作中の筋活

動水準は、中高齢者では若齢者より高く、特に移動動作で顕著であった。体重当たりの筋量及び関節トルクはいずれの項目も中高齢者のほうが若齢者より低かった。このことが中高齢者の日常生活動作中(特に移動動作中)の筋にかかる相対的な負荷を高くすると考えられた。

動作中の筋活動水準と体重当たりの筋量及び関節トルクとの関係を各群で検討したところ、中高齢者の移動動作中の大腿直筋、大腿二頭筋、腓腹筋外側、腓腹筋内側、ヒラメ筋、前脛骨筋の活動水準と体重当たりの筋量及び関節トルクとの間に相関関係が認められた。若齢者では相関関係がほとんどの動作で認められなかったが、これは若齢者の男女で筋量及び発揮張力に差がなかったためである。図 2 では、中高齢者は若齢者よりも関節トルクが低いところに位置しており、体重当たりの筋量及び関節トルクがある閾値を越えたときに筋にかかる相対的な負荷が高くなることが考えられる。以上より、筋量及び発揮張力が低下した中高齢者では、日常生活動作を行うことが困難になり、そのために日常生活の質が低下すると考えられる。

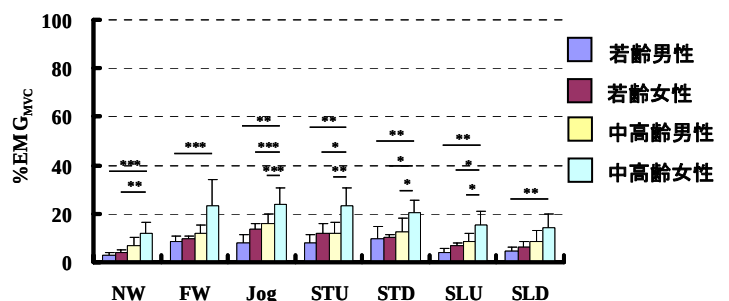


図 1 大腿直筋の移動動作中の筋活動水準

NW: 通常歩行 FW: 速歩 Jog: ジョギング STU: 階段昇り

STD: 階段降り SLU: 坂道上り SLD: 坂道下り

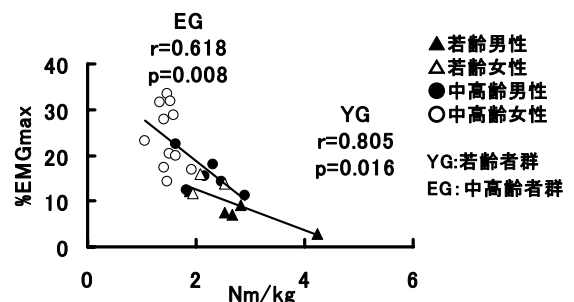


図2 体重当たり的大腿直筋とジョギング時の筋活動水準