

中高齢者における補助器具を用いた自重スクワットが フォームに与える影響

Effects of using squat board on forms
for middle age and older people.

健康スポーツマネジメントコース

5013A311-2 小川 涼子

研究指導教員：中村 好男 教授

1. はじめに

足腰を鍛えることは、中高齢者にとって重要である。同時に、足腰を鍛えることは、健康寿命を延ばし、寝たきり、要介護予防につながる。足腰を鍛えるための筋力運動として、スクワット（以下、本稿で「SQ」とする）が挙げられる。しかし、中高齢者からは、「分かりづらい、覚えられない」という声がある。中高齢者にとって、効率的で安全なSQ実施が可能となる方法はないかという問題意識の下、膝の前方制限を備え、SQフォームへと導く補助器具（図1）を考案し、自重SQ実施にこの補助器具を導入した。これまで、自重SQ実施において、補助器具が、フォームにどのような影響を及ぼすかについて検証した先行研究は少なく、詳細に検討されていない。そこで本研究目的は中高齢者の自重SQ習得において、補助器具がフォームに与える影響について検証することであり、補助器具使用、補助器具非使用の膝最先端位置、股関節角度変化率、膝関節伸展及び屈曲筋力変化率を比較検討した。



図1 補助器具本体



図1 補助器具使用の様子

2. 対象および研究方法

本研究の被験者は、身体に愁訴のない中高齢者女性16名であった。被験者を無作為に2群に分け、補助器具を使用せずトレーニングを実施した8名を非使用群、補助器具を使用してトレーニングを実施した8名を使用群とした。5ヶ月の自重SQトレーニング実施期間を設け、週に1回、大阪市内公共施設において、非使用群、使用群に対し、集団指導を実施した。また家庭においても実施してもらうよう指導した。フォームの違いや変化を捉えるため、トレーニングのpreとpostにおいてSQフォームのビデオ撮影を実施した。フォームの変化については、デジタルビデオカメラ（OLYMPUS社製）で映像を撮影し、分析ソフトFrame-DIASIV（DKH社製）を用いて動作分析を実施した。分析では、2次元座標をもとに、つま先に対する膝先端位置及び股関節角度変化率（上体角変化率・大腿角変化率）を求め、比較分析を行った。同時にBIODEX SYSTEM3（BIODEX社製）を用い、等速性（60deg/sec）による膝関節屈曲・伸展筋力を測定し、関係する部位について筋力測定を実施した。得られた最大トルク値から、最大トルク体重比変化率を求め、比較分析を行った。

3. 結果及び考察

膝関節におけるつま先に対する膝最先端位置において使用群は, pre と post 間につま先延長線上方向へと有意に低下した. 一方, 非使用群における pre と post 及び両群間において有意な差は認められなかった.

股関節屈曲角度変化率及び大腿角角度変化率において使用群は, 非使用群に比べて有意に高い値を示した. 上体角角度変化率は, 両群間に有意な差は認められなかった. 以上の結果から, 補助器具使用群において, 一定期間繰り返し SQ 実施することで, 被験者が膝最先端位置を保持, 定着する SQ 動作を習得し, 臀部の沈み込みによって, 股関節最大屈曲角度が深まったことが示唆された. フォームに関しては, 補助器具を使用することによって膝最先端位置が定着し, 股関節屈曲がより促されたものであり, SQ 実施において, 習得の効率を高めることが考えられた. また, 本研究が対象とする SQ に代表される筋力運動実施は, 足腰の筋力低下や運動不足に役立つことが考えられた.

pre と post における等速性による角速度 60 度の体重あたりの膝関節伸展筋力変化率において使用群は, 非使用群に比べて有意に高い値を示した. 体重あたりの膝関節屈曲筋力変化率は, 両群間に有意な差は認められなかった.

4. 結語

本研究は, 中高齢者の自重 SQ 習得において補助器具がフォームに与える影響について検証することを目的とした. 身体に愁訴のない中高齢者女性 16 名を 2 群に分け, 補助器具非使用群, 補助器具使用群とし, 5 ヶ月の自重 SQ トレーニングを実施した. フォームや筋力の変化を捉えるため, pre と post において, SQ フォームの撮影及び関係する部位の筋力測定を実施した. その結果, 補助器具使用群は非使用群に比べて, 膝関節におけるつま先に対する膝最先端位置において, pre と post 間につま先延長線上方向への有意な低下, 股関節における屈曲角度の変化率及び大腿角角度の変化率が高い値を示した. また, 膝関節伸展筋力変化率が高い値を示した.

以上のことから, 補助器具を使用することによって, 膝最先端位置をつま先延長線上付近に保持したフォームの習得に効果のあること, 臀部の沈み込みにより, 股関節最大屈曲角度が深まること及び一定期間繰り返し SQ 実施に使用した場合, 膝最先端位置を保持, 定着する SQ 動作の習得の効率を高めることが考えられた.

これにより中高齢者における日常生活に即した有用且つ安全で効率的な自重 SQ 習得において, 補助器具が影響することが示唆された. また, その特徴である膝の前方制限がフォームに変化を与えることが考えられた.