





申請者	学科名	人間情報工学科	職名	准教授	氏名	齋藤 誠二
調査研究課題	膝関節の可動域制限による日常生活動作中の下肢への衝撃					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	齋藤誠二	人間情報工学科・准教授	人間工学	研究全般	
	分担者					
調査研究実績の概要	<p>日常生活において人々は地面からの衝撃を繰り返し受けることになる。その衝撃に対してヒトは下肢関節角度、特に膝関節角度を変化させることで、衝撃を緩衝している。一方で、膝関節の関節可動域は加齢や変形性膝関節症などの疾病、サポーター等の装着により制限される。繰り返される下肢への過剰な衝撃は、下肢関節構造への影響だけでなく坐骨神経痛や血行傷害を引き起こすことが報告されている。そこで本研究は、関節可動域制限の程度と日常生活動作中の下肢への衝撃との関係について明らかにすることを目的とした。</p> <p>若年男性10名を対象として、右膝関節の可動域制限をかけた状態で歩行および階段昇り降りをさせ、腰部、膝部、足部における着地時の衝撃加速度および下肢関節角度変化を計測した。膝関節可動域は [5~120°] , [10~110°] , [20~100°] の範囲に制限し。コントロール（制限なし）と比較した。制限には設定した可動域幅のみで動くよう加工したゴニオメータ（図1）を用い、テーピングで固定した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>制限なし</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>5~120°</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>10~110°</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>20~100°</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図1 膝関節可動域制限の設定</p>					

三次元動作分析装置から得られた下肢の動きから、歩行および階段昇り降り中の右膝関節可動域は、狙った制限が十分にかかっていることが確認された。

着地時の衝撃加速度は、歩行では膝部および足部において、[20~100°]制限が他の制限および制限なしの時に比べて有意に高い加速度を示した。階段昇りでは、膝部において、[20~100°]制限が他の制限および制限なしの時に比べて有意に高い加速度を示した。階段降りでは、腰部および足部において、[20~100°]制限が他の制限および制限なしの時に比べて有意に高い加速度を示し、膝部においては[20~100°]制限が[10~110°]制限および制限なしの時に比べて有意に高い加速度を示した。

一方、制限をかけた右脚の股関節および足関節角度ならびに左脚の股関節、膝関節および足関節の角度変化については、一連の動きにおいて異なる角度の推移を示し、右膝関節可動域制限による推進および衝撃緩衝に対する補償動作の出現が示唆された。

以上のことから、変形性膝関節症などの影響により膝関節可動域が[20~100°]程度に制限された場合、患足側では日常生活動作中の衝撃加速度が大きくなり、歩行と階段昇り時では膝部、階段降り時では腰部までその影響が及ぶことが示唆された。さらに、健足側では普段の日常生活動作とは異なる動きの出現を認めたことから、膝関節可動域制限がある場合、履物を中心とした装具等により着地時の衝撃を緩衝する工夫が必要である。

調査研究実績  
の概要

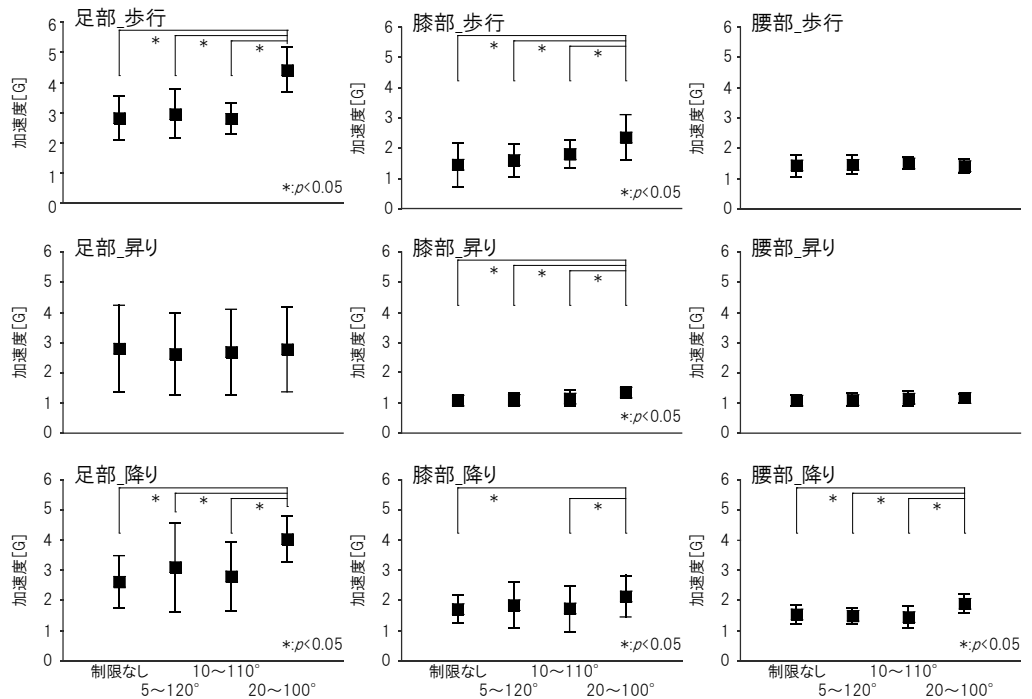


図2 歩行、階段昇りおよび階段降り時の3部位の着地衝撃加速度  
(上段：歩行、中段：昇り、下段：降り、左列：足部、中列：膝部、右列：腰部)

成果資料目録

卒業研究論文要旨