

本学大川孝浩助手が所属する研究チームの成果が学術研究誌「GAIT & POSTURE」に掲載
下肢に生じる捻じれストレスが高まってしまふ歩き方を解明

文京学院大学 保健医療技術学部理学療法学科の大川孝浩助手は、東京農工大学 跡見順子客員教授、帝京科学大学 理学療法学科 跡見友章准教授及び JAXA 長谷川克也研究員とともに、歩行時の足と骨盤のあいだの相対的な捻じれ量(角度)が小さいと下肢に生じる捻じれストレスが大きくなってしまふことを明らかにしました。この研究の成果により、変形性膝関節症をはじめとした疾患特有の歩き方の解明や、超高齢化社会の中で健康寿命の延長に役立つロコモティブ症候群予防、疾患に対するリハビリテーション介入法の一助となることが今後期待されます。

研究の背景

歩行中、足裏と床面の間が生じる摩擦によって足は固定されています。一方、骨盤を含む下肢は絶えず空間上を回旋し、特に地面を蹴り出す際は外向きに回旋する傾向が強くなるので、その間の下肢全体には捻じれストレスが生じます(図1)。下肢に生じる捻じれストレスは変形性膝関節症や半月板損傷などと関係があり、過度な捻じれストレスは骨・関節にとって悪い影響を及ぼすと考えられていますが、どのような歩き方をするとそのストレスが大きくなってしまふのかは不明なままでした。

そこで大川助手の研究チームはこれまであまり注目されてこなかった足裏と摩擦によって生じる Free Moment (フリーモーメント; 以下 FM) という指標に着目しました。近年、FM は脛骨の疲労骨折や変形と関係があることが明らかとなり、下肢の捻じれストレスの特性を表します(図2)。

今回の研究は FM が大きくなってしまふ健康者の歩き方を三次元動作解析装置によって解析しました。

研究成果

足の向き、骨盤の回旋量および足と骨盤間の相対的な捻じれ量(角度)のパラメータのうち、唯一足と骨盤間の捻じれ量が FM の大きさに影響を与え、歩行中その捻じれ量が小さいと捻じれストレスである FM は大きくなってしまふということが明らかになりました。この足と骨盤間の捻じれは主に股関節の内旋運動で行われていることが推測されます。

つまり、歩行の蹴り出しの際に骨盤がよく回旋していないと下肢には大きな捻じれストレスが生じてしまふことがわかりました(図3)。以上の研究結果から、歩行時に身体にかかわるストレスを考慮する際はひとつの関節や部位だけに注目するのではなく、運動を全身でとらえ、評価することの重要性が示唆されました。



図1 蹴り出し時の下肢の動きと捻じれストレス



図2 蹴り出し時の足の動きとフリーモーメント

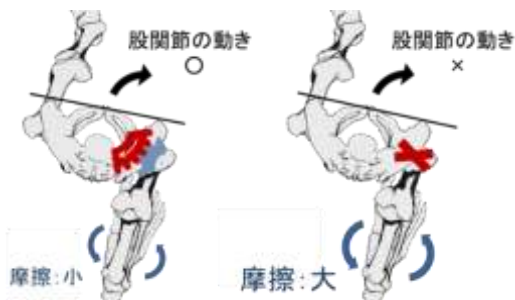


図3 股関節による摩擦(捻じれストレス)の変化

今後の展開

今回の研究で捻じれストレスの指標としての FM はその人の歩き方の特徴を強く反映していることがわかりました。今後も継続した研究によって、変形性膝関節症をはじめとした疾患特有の歩き方を解明し、超高齢化社会の中で健康寿命の延長に役立つロコモティブ症候群予防や、疾患に対するリハビリテーション介入法の一助となることが期待できます。

研究体制および研究成果の GAIT & POSTURE 誌掲載について

本研究は東京農工大学大学院工学研究院の身心一体科学研究チームメンバーのうち、跡見順子(東京農工大学客員教授・東京大学名誉教授)、大川孝浩(文京学院大学助手)、跡見友章(帝京科学大学准教授)、長谷川克也(JAXA)が行いました。

また、本研究成果は、リハビリに関する学術研究誌 GAIT & POSTURE (Vol. 58、10 月)に掲載されるに先立ち、9 月 10 日に WEB 上で掲載されました。

▼The free moment is associated with torsion between the pelvis and the foot during gait

URL: [http://www.gaitposture.com/article/S0966-6362\(17\)30898-6/abstract](http://www.gaitposture.com/article/S0966-6362(17)30898-6/abstract)



大川 孝浩

文京学院大学 保健医療技術学部理学療法学科助手

専門: 歩行分析、下肢退行性疾患に対する理学療法

主な研究テーマ: 歩行中足底に生じる摩擦 (Free Moment)、歩行時の各関節における回旋運動について、股関節・膝関節に対する運動療法など。

【文京学院大学: 大川孝浩助手のコメント】

私がフリーモーメントに着目し始めたのは文京学院大学の大学院に通っていた時でした。臨床で疑問に感じていたことが反映できるかもという漠然とした感覚と、指導教員であった福井勉本学保健医療技術学部・教授と研究内容について話し合っている内に本格的に調べてみようと考えました。今回の研究はフリーモーメントに着目した新規性を高く評価されたようです。

既に非常勤先(柏たなか病院)と患者様の協力のもと、変形性膝関節症患者のフリーモーメントの計測は済んでいるので、今後は解析を進め変形性膝関節に対するリハビリテーションに繋げ、私の行っている研究を社会に良い形で還元できればと考えています。

< 文京学院大学について >

1924 年、創立者島田依史子が島田裁縫伝習所を文京区に開設。教育理念「自立と共生」を根源とする先進的な教育環境を整備し、現在は、東京都文京区、埼玉県ふじみ野市にキャンパスを置いています。外国語学部、経営学部、人間学部、保健医療技術学部、大学院に約 5,000 人の学生が在籍する総合大学です。学問に加え、留学や資格取得、インターシップなど学生の社会人基礎力を高める多彩な教育を地域と連携しながら実践しています。