

前額面上での静止立位姿勢と半スクワット姿勢の比較における 下肢・体幹角度の相関 ～姿勢計測システム「ゆがみーる」を使用して～

上條史子・上田泰久

文京学院大学 保健医療技術学部 理学療法学科

要旨

理学療法士（以下、PT）は、臨床の現場で対象者の身体アライメントや関節角度を評価し、治療に役立てることがある。今回、高度な技術を必要とせず、簡易的に身体アライメントを計測できる姿勢計測システムを使用し、各関節角度がどのように影響し合っているのか検証した。対象は健常者48名であり、測定課題は、静止立位姿勢と膝関節を約45°屈曲した半スクワット保持であった。この2つの姿勢の写真撮影から、前額面上の身体アライメントと下肢関節角度を算出した。この2つの姿勢で算出した各関節角度変化の相関をみた。相関があったのは左右の膝関節角度のみであった。今回の結果からPTが関わることが多い変形性膝関節症は、一方に変形がみられると反対側への影響が現れやすいと考えられ、その点を踏まえPTは評価アプローチを考案すべきと思われた。

キーワード

姿勢, 関節角度, 相関

はじめに

理学療法の対象となる関節疾患の中で、変形性関節症（以下、OA）は症例が多い疾患の1つである。このOAの進行に関与する要因は、生物学的な機序と力学的な機序に大きく分けることができる¹⁾。このうち力学的な機序は理学療法士（以下、PT）にとって、問題点を抽出し、治療プログラムを考案していくために重要な情報となる。この過程の中でPTは、評価として身体のランドマークを観察し、動作の中で身体の各部位がどのようなアライメントをとっているのか分析する。このような評価は姿勢分析、または動作分析といわれており、患者の問題点を抽出するた

めに非常に重要とされているが、経験が必要であり難しい評価項目とされている。今回、PTが臨床場面で実施しているこのような評価を簡単に行える姿勢計測システム「ゆがみーる」を使用して、立位姿勢と半スクワット姿勢を計測し、体幹角度や下肢関節角度が姿勢間においてどのような影響を及ぼしているのか検証する目的で本研究を実施した。

姿勢計測システム「ゆがみーる」（ジースポート社製）とは

この姿勢計測システムは、専用光学レンズカメラと専

用測定マット，測定ベルト，専用ソフトから成る（図1）。計測手順としては，まず測定ベルトを膝蓋骨中央，上前腸骨棘（以下，ASIS）に合わせとめる。そして，専用測定マット上で静止立位姿勢をとり，前額面，矢状面の姿勢を光学レンズカメラで撮影する。次に，膝関節を45°ほど屈曲した半スクワット姿勢をとり，前額面上姿勢を撮影する。この撮影した姿勢から，耳介，下顎の縁，肩峰縁，ASIS，膝蓋骨中央，内外果中央を評点とし，専用ソフトでマークセットを実施し，身体の左右非対称性を計測する。この評点から専用ソフトで計算される項目としては前額面上では，骨盤の角度，大腿の内外反角度，足-腰軸，体幹角度，肩の拳上下制角度，頸部の側屈，頭部の回旋であり，矢状面上では，耳-肩角度，肩-腰角度，骨盤前傾角度，腰-膝角度，膝-足首角度である（図2）。この矢状面上の角度は，姿勢の判定のみに使用され，数値データとしてのエクスポートはできない仕組みとなっている。これらの角度から，姿勢を点数化して評価レポートを作成できる。この評価レポートには，過剰に使用していると思われる筋群，また弱化していると思われる筋群，それに対処する運動やストレッチなどの助言も記載される（図3）。

方法

被験者は，整形外科的疾患を有さない健常者48名（平均年齢 20.4 ± 3.0 歳）とし，男性17名，女性31名であった。使用機器は，上記の姿勢計測システム「ゆがみーる」とした。計測姿勢は，前額面上の静止立位姿勢と膝関節を約45°ほど屈曲させた半スクワット保持姿勢であった。前記の評点から計測された関節角度の中でエクスポート可能な骨盤の角度，大腿の内外反角度，足-腰軸角度，体幹角度，肩の拳上下制角度，頸部の側屈角度，頭部の回旋角度を抽出し，それぞれの角度変化を単回帰分析した。

結果

各角度間で相関があったのは，表1に示すように左右の大腿内外反角度のみであった ($R^2 = 0.5154$)。

考察

ヒトの姿勢や動作では，隣接した関節や遠位の関節も運動連鎖によって影響を受けるといわれている。そのため，理学療法士は変形性関節症を有する患者に対し，疼痛等の症状が出現している部位を主病変とする全身性疾患として

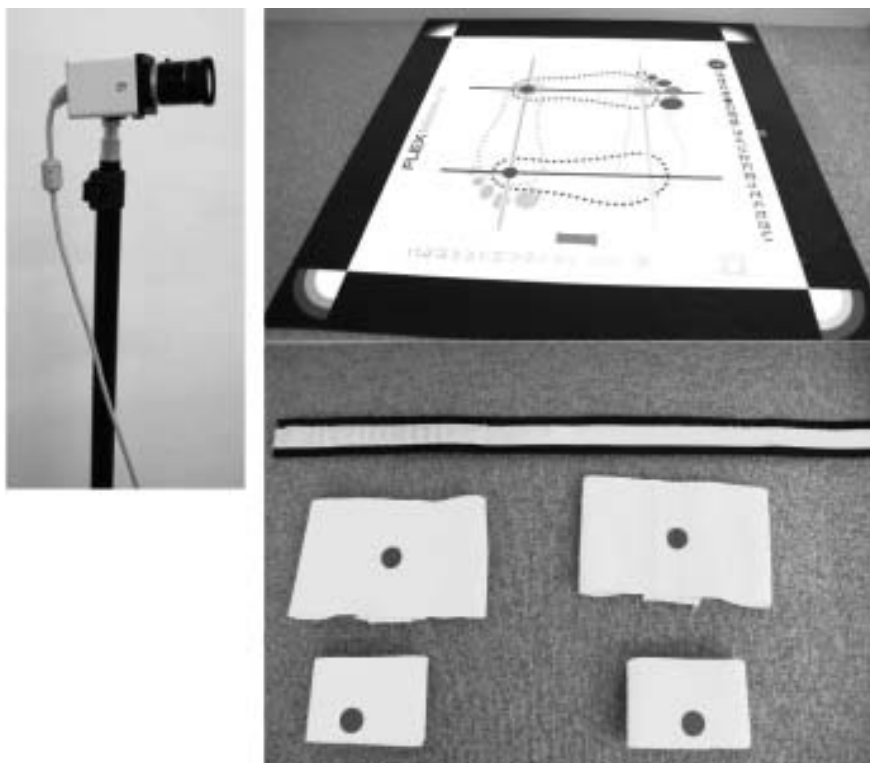


図1 計測システム（左：CCDカメラ 右上：計測用マット 右下：計測用ベルト）

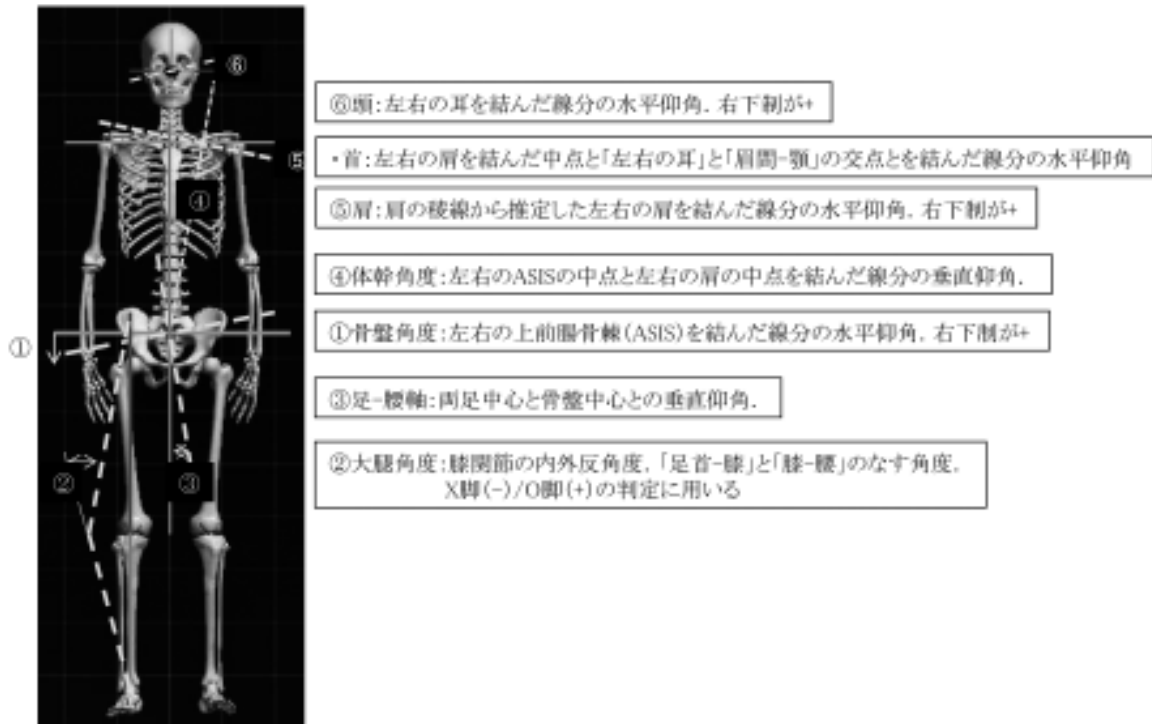


図2 前額面上での角度計測箇所



図3 評価レポート

表1 各項目間での単回帰分析結果 (R²)

項目	腰	右大腿	左大腿	足-腰軸	体幹	肩	首	頭
腰								
右大腿	0.0225							
左大腿	0.0173	0.5154						
足-腰軸	0.0822	0.2504	0.2583					
体幹	0.0009	0.098	0.0773	0.0321				
肩	0.0205	0.0078	0.0031	0.0143	0.0232			
首	0.1283	0.062	0.0369	0.1945	0.0833	0.0729		
頭	0.0226	0.053	4.00E-05	0.1172	0.0149	0.0332	0.2695	

とらえ²⁾で、全身的に筋の状態、関節可動域、身体アラ イメントを評価していく。本研究での健常者を対象として 実施した静止姿勢と半スクワット動作保持の比較では、左 右の膝関節内外反角度のみ相関をみとめた。これは今回の 課題において、最も大きく関節角度変化を要する箇所が膝 関節角度であり、膝関節の内外側への移動を誘発しやすく なり、膝関節の内外反角度のみに相関を得たものと思われ る。また、他の関節角度には相関を認めなかったことから、 動作によって影響を受けやすい部位は個々人、様々である ことが結果から推察される。今回の課題である半スクワッ ト姿勢は、日常生活動作の中でとる機会が多い姿勢である。 临床上、片側のみの変形性膝関節症の患者を担当する ことは少なく、両側の膝関節に同疾患を抱えていることが 多い。今回の結果から、一方の膝関節角度に変化が起き始 めると、もう一方の膝関節角度にも変化が表れやすいと推 察され、PTは担当早期から両側の大腿骨の前額面傾斜や 膝関節の位置を観察し、加えて力学的な分析をおこなって、 治療アプローチを実施していくことが重要ではないかと推 察された。今回は、立位姿勢と半スクワット姿勢での関節 角度の比較であったが、体幹と下肢関節の位置関係によっ ては、異なる結果が得られる可能性がある。これは、今回 実施した課題から下肢関節とその上部の質量中心の位置関 係が関節角度変化に大きく影響していると示唆されるから である。今後は課題を検討し、被験者を増やし、また年齢

層での比較検討も実施していきたいと考える。

まとめ

健常者を対象に姿勢計測システム「ゆがみーる」を使用 して、静止姿勢と半スクワット姿勢を計測し、各関節角度 の相関を検討した。相関を認めたのは、左右の大腿内外反 角度のみであった。临床上、片側変形性膝関節疾患を有す る患者に携わる場合、非患側側への影響も考え、評価治療 アプローチを実施することが重要と考えられた。

参考・引用文献

- 1) 福井尚志. 変形性関節症の進行機序—最近の知見を踏 まえて—. 関節外科. 2007; Vol. 26: 814-820.
- 2) 小関博久編. 外来整形外科のための退行変性疾患の理 学療法. 医歯薬出版株式会社, 2011, p1-42.
- 3) 山寄 勉編. 整形外科理学療法の理論と技術. MEDICAL VIEW 社, 1998, p84-114.
- 4) 川越 誠. 変形性膝関節症の運動療法. MB Med Reha. 2009: No.105: 33-39
- 5) 木藤伸宏, 阿南雅也, 城内若菜他. 変形性膝関節症に 対する姿勢・動作の臨床的視点と理学療法. 理学療法 ジャーナル. 2006: 第40巻3号: 193-203

Correlation of the Trunk and Joints Angle at the Static Standing Posture and Semi-squat Position in the Frontal Plane

Fumiko Kamijo, Yasuhisa Ueda

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Science Technology,
Bunkyo Gakuin University

Abstract

The physical therapist (PT) evaluates the body alignment and the joint angle of the object person on a clinical site, and occasionally uses it to treat. In this study, we used the easy system for everyone to measure the body alignment and joint angles, and investigated how these angles influenced each other between the static standing posture and half squat position. Objects were 48 healthy adults. It was only in a right and left angle of the knee joint in the correlation between angles of the joint to can be analyzed. To the osteoarthritis of the knee patients , it was thought to be appearance of the influence on the other to one side when the transformation was seen, and the PT seemed that it was necessary to design the assessment approach based on the respect.

Key words —— posture, joint angle, correlation

Bunkyo Journal of Health Science Technology vol.4: 29-33