

日本人健常成人における下肢捻転角・回旋可動域の 性差と年齢差，大腿脛骨角との関係

Curtin University of Technology, WA

玉利光太郎・Paul Tinley

長崎大学医学部公衆衛生学教室

青柳 潔

目 的

変形性膝関節症は整形外科疾患の中でもっとも罹患頻度の高い疾病のひとつであり、豪州では全人口の約12%、そして70歳以上の老人では約45%が本疾患に罹患している²⁾。

重篤な変形性膝関節症の場合、膝の内反・外反変形が進み、関節軟骨の破壊、骨棘などが発生する。この内反・外反変形の性差を報告した研究によると¹⁾⁶⁾、外反変形は女性が男性の2倍(日本人)、あるいは6倍(米国人)罹患しやすいことが報告されている。さらに、人種差についての検討を行うと、日本人の外反変形発症率は全体の約1%⁹⁾であるのに対し、米国の白人種では22.5%¹⁾に昇る(Fig. 1)。しかし、これら性差・人種差の原因について調査した研究は無い。変形性膝関節症の原因は未だ明らかではないが、年齢、肥満、外傷歴、職業的ストレスなどがその関連因子としてあげられている。さらに本疾患の膝変形に対する力学的要因として、大腿骨・下腿骨の捻転異常、膝関節の回旋異常が過去に研究されている⁴⁾⁸⁾。これらの研究結果は各報告で厳密には一致していない。すなわち、ある研究では大腿骨の捻転に差が見られ、下腿骨・膝関節には差が見られないという結果が報告されているが⁴⁾、別の研究では、下腿骨の捻転に差が見られ、他には違いが見られないという結果が報告されている⁸⁾。この差は、研究間での人種の差や、被検者の男女の割合に起因すると思われるが、結論として下肢骨関節の捻転・回旋異常を、変形の力学的要因として挙げるまでには至っていない。しかしながら、もし変形と下肢骨関節の捻転・回旋異常が関係していれば(hypothesis 1; Fig. 2)、下肢骨関節の捻転・回旋にも人種差・性差が存在する、という仮説が成り立つ(hypothesis 2; Fig. 2)。実際、下肢の捻転・回旋角度の人種差・性差を報告した研究は少なくない³⁾⁵⁾。しかし、今までにこの人種差・性差を日本人を用いて行った研究は無く、また大腿骨・下腿骨の捻転、股・膝関節の回旋角度を日本人を対象に報告した研究も少ない⁷⁾。本研究では、日本人の健常成人男・女性を対象に以下の項目を検討することを目的とした：

- 下肢の捻転・回旋角度の性差・年齢差
- 大腿脛骨角と下肢の捻転・回旋角度の関係

本研究は豪州人(白人種)を対象とした後続研究と比較される予定であり、両研究により人種差の検討が行われる。

方 法

対象：下肢に既往歴のない、健常日本人男・女性とした。年齢は18歳以上とした。

計測：パイロットスタディによって信頼性の確立された臨床的下肢捻転角・回旋角計測法を用いて、大腿骨・下腿骨の捻転、股・膝関節の回旋角度を計測した。また、大腿脛骨角

を傾斜計を用いて計測した。

統計：二元配置分散分析により、性差(男vs女)、年齢差(若年vs中年vs老年)、そして性差×年齢差の下肢捻転・回旋角度の差、大腿脛骨角の差を検討した。また、大腿脛骨角と各下肢捻転・回旋角度との相関関係を、Pearson product-moment 相関係数を用いて検討した。

結果(一部)

大腿脛骨角を除くすべての変数に有意な性差が認められた。また、股関節の内外旋に有意な年齢差が認められた(Fig. 3)。膝関節の内外旋を脛骨近位部で測定した際、各年齢間での変化に男女差は認められなかった($P = 0.37 - 0.43$; Fig. 4)。しかし、膝関節内外旋を内外果軸で測定したとき、各年齢間での変化において男女差が顕著になり、統計的には有意水準境界値を得た($p = 0.054 - 0.057$; Fig. 5)。

考 察

相関分析、本研究結果と過去文献との比較を行い、考察を試みる。

参考文献

- 1) Barrett JP, Jr., Rashkoff E, et al.: Correlation of roentgenographic patterns and clinical manifestations of symptomatic idiopathic osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 253: 179-183, 1990.
- 2) Australian Bureau of Statistics. 1989-90 National Health Survey: Musculoskeletal conditions, Australia. Catalogue No. 4374.0. Canberra: Australian Bureau of Statistics; 1991.
- 3) Hoaglund FT, Low WD: Anatomy of the femoral neck and head, with comparative data from Caucasians and Hong Kong Chinese. *Clin Orthop Relat Res* 152: 10-16, 1980.
- 4) Moussa M: Rotational malalignment and femoral torsion in osteoarthritic knees with patellofemoral joint involvement. *Clin Orthop Relat Res* 304: 176-183, 1994.
- 5) Simoneau GG, Hoenig KJ, et al.: Influence of hip position and gender on active hip internal and external rotation. *JOSPT* 28 (3): 158-164, 1998.
- 6) 玉木満智雄, 古賀良生: 変形性膝関節症の疫学調査. *日整会誌* 68 (9): 737-750, 1994.
- 7) 渡辺英夫, 尾方克己・他: 健康日本人における四肢関節可動域について一年令による変化一. *日整会誌* 53 (3): 275-281, 1979.
- 8) Yagi T, Sasaki T: Tibial torsion in patients with medial-type osteoarthritic knee. *Clin Orthop Relat Res* 213: 177-182, 1986.

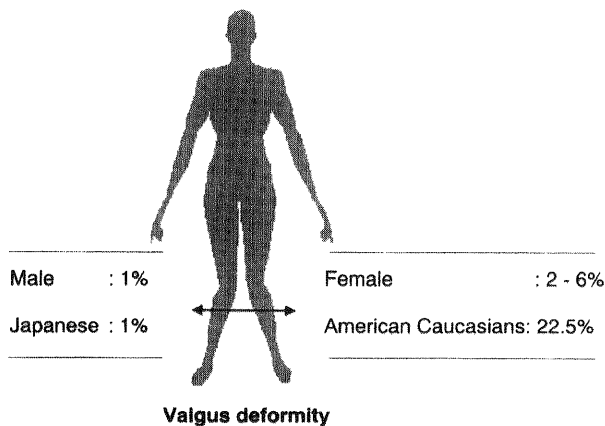


Fig. 1 外反変形の性別・人種別発症率

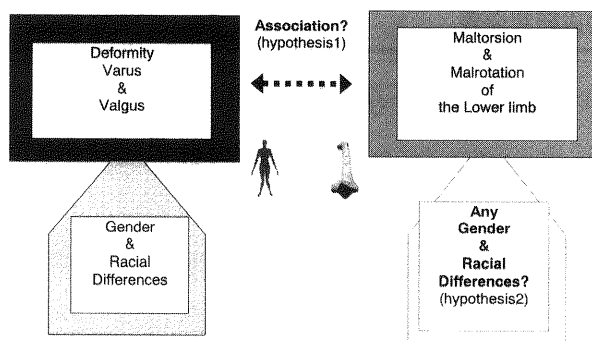


Fig. 2 本研究の大仮説 (hypothesis 1) と小仮説 (hypothesis 2)
 hypothesis 1 : 膝変形と下肢捻転・回旋との間には関連がある
 hypothesis 2 : 下肢捻転・回旋には性差・人種差がある

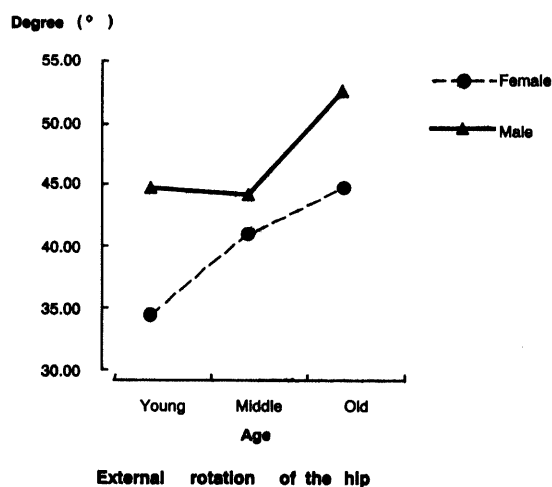
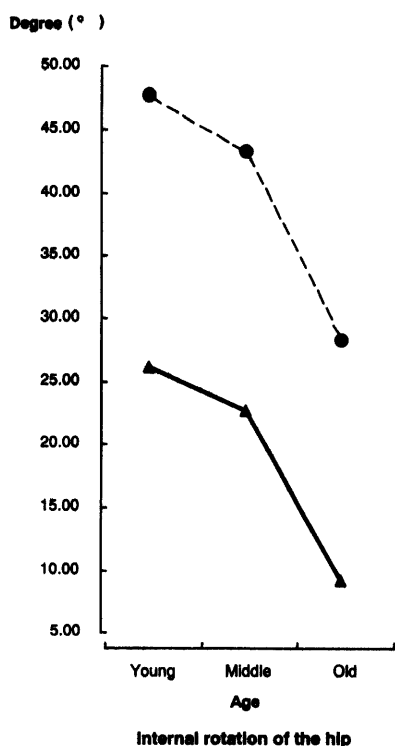


Fig. 3 股関節内外旋の性差と年齢差
 左図：股関節内旋
 右図：股関節外旋

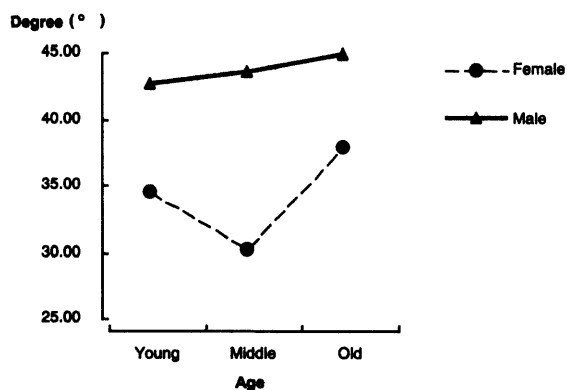


Fig. 4 膝関節内旋（脛骨近位軸にて測定）の性差と年齢差
 年齢間の変化に男女差は見られない。

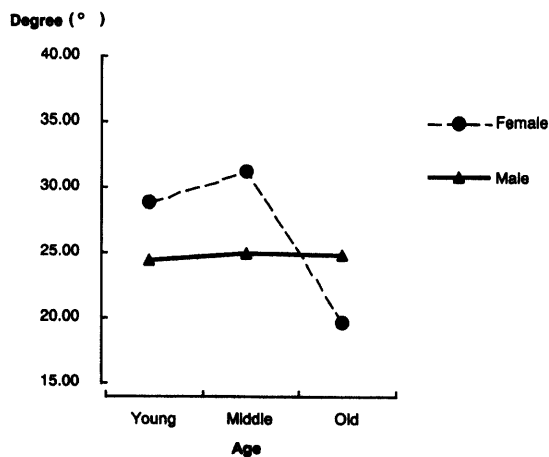


Fig. 5 膝関節外旋（内外果軸にて測定）の性差と年齢差
 年齢間の変化：女性は特に中年から老年にかけて減少傾向にあるが、男性はほぼ変わらない。