

〈研究論文〉

マンチェスタースケールを用いた外反母趾のグレード分類と 外反母趾変形に対する自己認識との関連性

中尾 英俊 ・ 今岡 真和

【要旨】

〔目的〕 外反母趾変形の重症度別による足部変形の自己認識について調査し関連性を検討した。〔方法〕 対象は18歳以上とし、平均年齢56.8歳の659名（女性416名）の横断調査である。外反母趾変形の評価をマンチェスタースケールの4段階による重症度分類と、自己認識による足部変形の有無の調査を自記式アンケート調査にて行い、マンチェスタースケールの重症度と自己認識との関連性を検討した。〔結果〕 ロジスティック回帰分析の結果、外反母趾の自己認識と中等度変形との有意な差があったが（オッズ比7.46, $p < 0.001$ ）、軽度外反母趾では有意な差はなかった。〔結論〕 外反母趾有無の自己認識は、外反母趾変形が軽度と中等度でオッズ比が異なることが分かった。

キーワード：外反母趾、マンチェスタースケール、アンケート調査

1. はじめに

外反母趾は母趾の外反偏位と第1中足骨の内反偏位により、徐々に第一中足骨趾節関節が亜脱臼する疾患である⁽¹⁾。中足骨頭が内側に突出することで骨頭部に圧迫が生じ関節包が肥厚し腱膜瘤となったものをバニオンとよび、靴との摩擦による足部痛が生じやすい。

外反母趾の危険因子の内的要因に遺伝的因子が関与すること^(2, 3)、性別では女性の外反母趾の有病率が高い⁽⁴⁾。外的要因には、ハイヒール靴などの爪先が狭い靴の影響が報告されている⁽⁵⁻⁷⁾。また、外反母趾は変形性膝関節症や膝痛と関連し^(4, 8)、歩行障害⁽⁹⁾やバランス能力⁽¹⁰⁾、転倒リスクの増加^(11, 12)など身体機能への影響が報告されており、外反母趾の重症化は日常生活動作に悪影響を及ぼすため、変形の悪化を予防するための取り組みは重要である。

外反母趾の有病率についてこれまで多数報告されており、国外の報告では推定値21~65%と幅が大きく^(8, 13-17)、国内の外反母趾の有病率について高齢者を対象とした報告では22.8%であった⁽⁴⁾。このように国内外問わず外反母趾の有病率は比較的高い。外反母趾の診断は荷重時の足底背面X線画像にて定量的に評価され、第一中足骨長軸と母趾長軸のなす角度（Hallux Valgus Angle：外反母趾角）が国内のガイドラインでは20°以上の場合に外反母趾と診

断することが推奨されている⁽¹⁸⁾。一方、国外では外反母趾角の15°以上を軽度の変形としている⁽¹⁹⁾。外反母趾の診断にはX線画像を用いるべきであるが、疫学調査においてX線画像を用いることは容易ではないため、近年ではアンケートによる外反母趾の自覚によるもの^(8, 20)、標準化された写真による判別や線画など様々な手法が存在する^(21, 22)。

外反母趾の有病率に関するレビューでは、臨床検査によって診断された外反母趾の有病率の方が、面接や質問票による自己申告された外反母趾の有病率より高いことが報告されている⁽²³⁾。また、外反母趾の自己認識に関する調査ではX線画像を用いた医師による診断との一致率に関して誤差があり、医師の診断よりも自己認識による外反母趾の方が重症度を低く認識されやすいという問題がある⁽²⁴⁾。

しかしながら、これまで外反母趾変形の重症度別による外反母趾を含む足部変形の自己認識についての報告は少ない。本研究では外反母趾を含む足部変形の有無をアンケートにて調査し、マンチェスタースケール（Manchester Scale：以下、MS）を用いた外反母趾変形の重症度別による足部変形有無の自己認識の違いがあるか検討を行う。

2. 方法

2.1 対象

研究デザインは横断調査である。対象となる足部データは大阪府貝塚市にて実施している「つげさんヘルスチェック」、泉佐野市にある一企業での健康調査、大阪府で開催されたスポーツイベントおよび泉州地域の健康フェスタにてデータを収集した。本研究のデータは大学生、社会人、スポーツ愛好家、地域高齢者などを含む18から96歳までの767名となったが、除外基準としてアンケートにより何らかの神経障害を有すると答えた20名、アンケート回答に不備があった9名、外反母趾評価用のデジタル画像が不鮮明であった64名、18歳未満となった15名を統計学的検定から除外し最終的に659名（女性416名）のデータを用いて解析を行った（図1）。

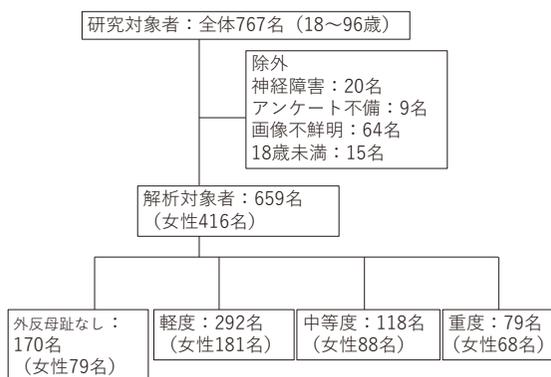


図1 研究フローチャート（著者作成）

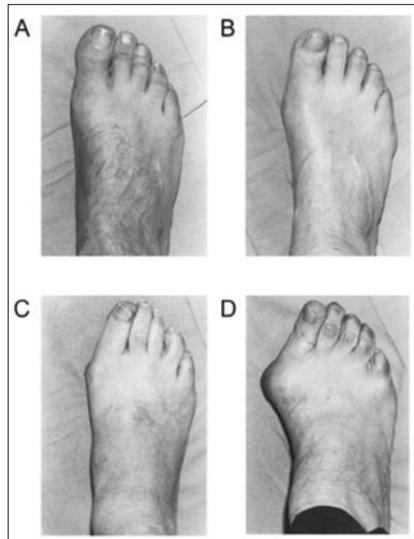


図3 マンチェスタースケールによる外反母趾のグレード評価

A : 外反母趾なし (0点) B : 軽度 (1点)
 C : 中等度 (2点) D : 重度 (3点)

Garrow AP et. al. [11] より引用

2.3 統計学的処理

統計学的処理は基本属性についてMSの重症度分類4群による一元配置分散分析(ANOVA)およびKruskal-wills検定を行い、TurkeyのHSD検定とDunn-Bonferroniの方法を用いた。MSの重症度別による性差および各足部変形(外反母趾、内反小趾、扁平足、ハイアーチ)の有無の自己認識について、 χ^2 検定を用い群間比較した。

単変量解析では、アンケート調査において2群間に有意差を示した項目を独立変数、従属変数をMSによる「外反母趾なし」および「軽度」、「中等度」、「重度」のそれぞれの変形度とし、年齢と性別を調整変数とした強制投入法によるロジスティック解析を行った。すべての解析はSPSSバージョン28.0(IBM社製)を使用した。なお、有意水準は5%とした。

2.4 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、大阪河崎リハビリテーション大学の研究倫理審査委員会(承認番号:OKRU-A019)の承認を得て行った。すべての対象者に口頭および書類による事前説明にてインフォームドコンセントを得た。

3. 結果

対象者のMSの重症度4群の人数は外反母趾なしが170名(25.7%)、軽度292名(43.9%)、

中等度118名（17.2％）、重度79名（13.0％）となった。対象者の年齢、身長、体重、Body Mass Index（BMI）をMSの重症度4群にて比較した結果を表1に示した。

表1 外反母趾重症度別による基本属性の群間比較

	全体 (n=659)	外反母趾 なし (n=170) a group	軽度 (n=292) b group	中等度 (n=118) c group	重度 (n=79) d group	P-value	Post hoc Turkey HSD and Dunn-Bonferroni
年齢(y)	56.7(20.2)	57.8(19.2)	55.6(20.0)	62.8(18.4)	71.1(12.1)	p<0.001 ^a	a-c(*) a-d(*) b-c(*) b-d(*) c-d(*)
身長(cm)	159.7(10.1)	153.8(6.6)	155.7(6.6)	153.7(6.3)	151.7(5.1)	p<0.001 ^a	a-c(*) a-d(*) b-c(*) b-d(*) c-d(*)
体重(cm)	57.3(11.4)	52.2(7.4)	52.2(9.2)	52.0(8.1)	50.9(7.6)	p<0.001 ^a	a-c(*) a-d(*) b-d(*)
BMI (kg/m ²)	22.3(3.1)	22.0(3.0)	21.4(3.1)	22.0(3.2)	22.1(2.9)	p=0.678 ^b	

^a：一元配置分散分析 ^b：クラスカルウォリス (*)：p<0.05

(著者作成)

BMI: Body Mass Index

次にMSの重症度別による性差および足部変形のアンケートの調査結果を表2に示した。対象者659名のうち女性が417名（63.1％）であり外反母趾の重症度が高いほど女性の割合が高くなった。平均年齢では重度の71.1歳に比べ、外反母趾なし56.7歳、軽度55.6歳、中等度62.8歳と有意差を示した。本研究で取り上げた4つの足部変形について、外反母趾有無の自己認識のみ有意差を示した。外反母趾をありと認識した割合は外反母趾なし15名（8.8％）、軽度39名（13.4％）、中等度54名（47.4％）、重度53名（61.6％）となり重症度が増すほど高い割合を示した。

表2 外反母趾重症度別によるアンケート調査による足部変形の自己認識

	外反母趾なし (n=170)	軽度 (n=292)	中等度 (n=118)	重度 (n=79)	χ^2 検定	
性別						
女性 n(%)	79(46.5)	181(62.0)	88(74.6)	68(86.1)	p<0.001	
男性 n(%)	91(53.5)	111(38.0)	30(25.4)	11(13.9)		
足部変形						
外反母趾 n(%)	なし あり	155(91.2) 15(8.8)	252(86.3) 40(13.7)	62(52.5) 56(47.5)	29(36.7) 50(63.3)	p<0.001
内反小趾 n(%)	なし あり	163(95.9) 7(4.1)	272(93.2) 20(6.8)	106(89.8) 12(10.2)	73(92.4) 6(7.6)	n.s.
扁平足 n(%)	なし あり	141(82.9) 29(26.1)	241(82.5) 51(17.5)	94(79.7) 24(21.6)	72(47.5) 7(8.9)	n.s.
ハイアーチ n(%)	なし あり	162(95.3) 8(4.7)	272(93.2) 20(6.8)	114(96.6) 4(3.4)	77(97.5) 2(2.5)	n.s.

n.s.: not significant

(著者作成)

単変量解析では、アンケート調査において有意差を示した外反母趾有無の項目を独立変数、従属変数を「外反母趾なし」に対する「軽度」、「中等度」、「重度」のそれぞれMSによる重症度とし、年齢と性別を調整変数とした強制投入法によるロジスティック解析の結果を表3に示す。「外反母趾なし」と「重度」の比較では、外反母趾有無の自己認識の違いは有意となった（オッズ比：11.02，95%信頼区間：4.98-24.77， $p < 0.001$ ）。「外反母趾なし」と「中等度」では重度と同様に外反母趾有無の自己認識の違いは有意となった（オッズ比：7.46，95%信頼区間：3.60-15.45， $p < 0.001$ ）。一方、「外反母趾なし」と「軽度」の比較は、外反母趾有無の自己認識に有意な違いを認めなかった。

表3 外反母趾重症度の違いによる外反母趾有無の自己認識に関するオッズ比

従属変数：重度（グレード4）と外反母趾なし（グレード1）		
	OR (95% CI)	p-value
外反母趾有無の自己認識	11.02 (4.90-24.77)	< 0.001
従属変数：中等度（グレード3）と外反母趾なし（グレード1）		
	OR (95% CI)	p-value
外反母趾有無の自己認識	7.46 (3.60-15.45)	< 0.001
従属変数：軽度（グレード2）と外反母趾なし（グレード1）		
	OR (95% CI)	p-value
外反母趾有無の自己認識	1.59 (0.85-2.98)	n.s.
OR: Odds Ratio CI: confidence interval n.s.: not significant		(著者作成)
性別、年齢で調整済		

4. 考察

本研究のMSによる外反母趾の重症度の割合について軽度292人（44.3%）、中等度118人（17.9%）、重度79人（11.9%）となった。対象者4,249名、30歳以上を調査した先行研究の外反母趾の有病率が28%⁽⁸⁾、Nixらのレビューでは外反母趾の有病率について15～65歳の成人が23.0%、65歳以上が35.7%と報告しており⁽²³⁾、本研究の中等度以上を合計した29.8%が外反母趾変形を有している可能性が高く、本研究の外反母趾の割合は大規模調査と近似した値となった。

外反母趾有無の自己認識に関して、MSによる外反母趾の重症度別のロジスティック回帰分析の結果、「外反母趾なし」と「軽度」の場合、外反母趾の自己認識のオッズ比について有意差が認められず、「外反母趾なし」と「中等度」および「重度」となると自己認識のオッズ比に有意差を認められたことから、外反母趾をありと自己認識した場合はMSにおける「中等度」以上の変形を有しているリスクが高いことが示唆された。

これまで外反母趾のMSを用いた重症度判定に関する先行研究では、被検者と検査者双方の評価はほぼ一致するが、被検者の方が外反母趾を低く評価する傾向があることが示されている⁽²⁷⁾。さらに、外反母趾を有する同一者に対し異なる評価方法を用いた研究では、X線画像診断

29.8%に対し外反母趾の自己認識が16.5%と明らかに異なったことを示している⁽²⁴⁾。これらの報告からも外反母趾は主観的に認識されにくいのか、本来の重症度よりも程度は軽いと認識されやすいと考えられる。さらに、MatsumotoらはHV角が15°~20°と20°~25°の2群間に有意な差があり、HV角が大きい方がより認知度が高くなるため外反母趾を有するかどうかの境界であることを報告している⁽²⁴⁾。本研究も「軽度」と「中等度」ではオッズ比が大きく異なったことから、HV角15°~20°以上の変化が主観的な認知度に影響していることが考えられる。

一方、本研究のアンケート調査の外反母趾を「あり」と回答した割合が、MSの「重度」が63.3%、「中等度」が47.5%となったため、中等度においては半数以上も外反母趾がないと認識していることも分かった。このように「中等度」の場合、約半数の対象者が外反母趾をありと認識していないとなったのは、本調査のアンケートに用いた外反母趾のイラストでは外反母趾があるとは認識しづらい可能性が生じたこと、また、外反母趾が重度になるにつれ平均年齢が高くなっていることから、年齢による要因も影響したと考えられる。

外反母趾の変形の程度と痛みは必ずしも相関しないとされているが^(28, 29)、外反母趾角が大きくなると足部痛の頻度が高くなると報告がある⁽¹⁴⁾。さらに、外反母趾の変形が強いほど転倒リスクが高まりQOLが低下する^(4, 20)。このように外反母趾変形の悪化は日常生活に影響するため若年者から予防することが重要であるが、外反母趾の術前患者20~66歳を対象とした調査では46%が20歳以前より変形を有していることに気づいていたと報告されている⁽³⁰⁾。しかしながら、外反母趾は家族歴など遺伝的要因が変形に関与しており⁽³⁾、外反母趾の悪化を予防することは容易ではないと思われるが、軽度の場合には靴のアドバイス、運動療法、装具療法など保存的治療にて管理できるとされ⁽³¹⁾、若年者の外反母趾の認知度を高めることと早期から外反母趾変形に介入することが重要と思われる。

本研究の限界は、第一に測定者による外反母趾の評価がデジタル画像を用いた方法であり、X線画像による診断と違い一部重症度を誤って判断している可能性は排除できない。次に、外反母趾の自己認識の調査にイラストを用いた手法のため、自己認識に情報バイアスが生じた可能性が否定できない。さらに、外反母趾以外の複数のイラストを用いたこと、外反母趾の変形度の違いや変形の定義を事前に説明することで自己認識の割合が変わる可能性がある。

5. 結論

本研究は18歳から96歳までの659名の横断調査を行い、MSの外反母趾変形の重症度別による外反母趾の自己認識の有無に違いがあるか調査した。ロジスティック回帰分析により、重症度が中等度以上では外反母趾に対する自己認識において有意な差があったが、軽度の場合、外反母趾に対する自己認識に有意な差を示さなかった。外反母趾有無の自己認識がある場合、中等度以上の外反母趾変形を有するリスクが高いことが示唆された。

【参考文献】

- (1) Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus: etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clinical orthopaedics and related research*. 1981 (157):31-41.
- (2) Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot & ankle international*. 2007;28(7):759-77.
- (3) Piqué-Vidal C, Solé MT, Antich J. Hallux valgus inheritance: pedigree research in 350 patients with bunions deformity. *The Journal of foot and ankle surgery: official publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons*. 2007;46(3):149-54.
- (4) Nishimura A, Fukuda A, Nakazora S, Uchida A, Sudo A, Kato K, et al. Prevalence of hallux valgus and risk factors among Japanese community dwellers. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 2014;19(2):257-62.
- (5) Barnish MS, Barnish J. High-heeled shoes and musculoskeletal injuries: a narrative systematic review. *BMJ open*. 2016;6(1):e010053.
- (6) Menz HB, Roddy E, Marshall M, Thomas MJ, Rathod T, Peat GM, et al. Epidemiology of Shoe Wearing Patterns Over Time in Older Women: Associations With Foot Pain and Hallux Valgus. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2016;71(12):1682-7.
- (7) 坂本直俊, 石井清一, 倉秀治, 他. 靴による障害の実態調査 特に外反母趾に関して (第1報). *靴の医学*. 1994;7:88-91.
- (8) Roddy E, Zhang W, Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis and rheumatism*. 2008;59(6):857-62.
- (9) Menz HB, Lord SR. Gait instability in older people with hallux valgus. *Foot & ankle international*. 2005;26(6):483-9.
- (10) Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2005;60(12):1546-52.
- (11) Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2006;61(8):866-70.
- (12) Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. ISB Clinical Biomechanics Award 2009: toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*. 2009;24(10):787-91.
- (13) Black JR, Hale WE. Prevalence of foot complaints in the elderly. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1987;77(6):308-11.
- (14) Cho NH, Kim S, Kwon DJ, Kim HA. The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2009;

91 (4):494-8.

- (15) Crawford VL, Ashford RL, McPeake B, Stout RW. Conservative podiatric medicine and disability in elderly people. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1995;85 (5):255-9.
- (16) Dunn JE, Link CL, Felson DT, Crincoli MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *American journal of epidemiology*. 2004;159 (5):491-8.
- (17) Greenberg L, Davis H. Foot problems in the US. The 1990 National Health Interview Survey. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1993;83 (8):475-83.
- (18) 須田康文. 外反母趾診療ガイドライン 保存療法. *日本整形外科学会雑誌*. 2006;80 (3):S265.
- (19) Hardy RH, Clapham JC. Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1951;33-b (3):376-91.
- (20) Menz HB, Roddy E, Thomas E, Croft PR. Impact of hallux valgus severity on general and foot-specific health-related quality of life. *Arthritis care & research*. 2011;63 (3):396-404.
- (21) Garrow AP, Papageorgiou A, Silman AJ, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ. The grading of hallux valgus. The Manchester Scale. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2001;91 (2):74-8.
- (22) Roddy E, Zhang W, Doherty M. Validation of a self-report instrument for assessment of hallux valgus. *Osteoarthritis and cartilage*. 2007;15 (9):1008-12.
- (23) Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Journal of foot and ankle research*. 2010;3:21.
- (24) Matsumoto T, Higuchi J, Maenohara Y, Chang SH, Iidaka T, Horii C, et al. The discrepancy between radiographically-assessed and self-recognized hallux valgus in a large population-based cohort. *BMC musculoskeletal disorders*. 2022;23 (1):31.
- (25) Menz HB, Munteanu SE. Radiographic validation of the Manchester scale for the classification of hallux valgus deformity. *Rheumatology (Oxford, England)*. 2005;44 (8):1061-6.
- (26) Menz HB, Tiedemann A, Kwan MM, Latt MD, Sherrington C, Lord SR. Reliability of clinical tests of foot and ankle characteristics in older people. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2003; 93 (5):380-7.
- (27) Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Spink MJ. Validity of self-assessment of hallux valgus using the Manchester scale. *BMC musculoskeletal disorders*. 2010;11:215.
- (28) Thordarson DB, Ebrahimzadeh E, Rudicel SA, Baxter A. Age-adjusted baseline data for women with hallux valgus undergoing corrective surgery. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2005; 87 (1):66-75.
- (29) Yamamoto Y, Yamaguchi S, Muramatsu Y, Terakado A, Sasho T, Akagi R, et al. Quality of Life in Patients With Untreated and Symptomatic Hallux Valgus. *Foot & ankle international*. 2016;37 (11):1171-7.
- (30) Koski K, Luukinen H, Laippala P, Kivela SL. Physiological factors and medications as predictors of

injurious falls by elderly people: a prospective population-based study. *Age and ageing*. 1996;25(1):29-38.

- (31) Hurn SE, Matthews BG, Munteanu SE, Menz HB. Effectiveness of Nonsurgical Interventions for Hallux Valgus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis care & research*. 2022;74(10):1676-88.

Relationship Between Grade of Hallux Valgus Using the Manchester Scale and Self-Recognized Deformity

Hidetoshi Nakao, Masakazu Imaoka

Abstract

[Objective] We investigated whether self-recognition of hallux valgus depends on its severity. [Methods] We conducted a cross-sectional survey of 659 participants (416 women) aged 18 years or older (mean age 56.7 yr) to determine the relationship between self-recognition of hallux valgus and actual severity of hallux valgus as determined using a four-grade Manchester Scale (no deformity, mild deformity, moderate deformity, and severe deformity). [Results] The results of the logistic regression analysis showed a significant difference between self-recognition of hallux valgus at moderate deformity (odds ratio 7.23, $p < 0.001$) but no significant difference at mild deformity. [Conclusion] Self-recognition of hallux valgus differs between patients with mild and those with moderate deformity.

Keywords: Hallux valgus, Manchester Scale, Self-recognition

