

小学生における足部の変形とスポーツシューズの 適合性に関する実態調査

Survey on foot deformation and compatibility of sports shoes in elementary school students

佐々木 広 人¹⁾ ・ 三 浦 雅 史¹⁾

SASAKI Hiroto,

MIURA Masashi

キーワード：足部変形, スポーツシューズ, 小学生

Key words : foot deformation, sports shoes, elementary school students

要 旨

発達段階である園児, 学童期の足部の変形は, 不適切な靴の着用により生じやすいと言われている。本研究では小学生の足部の変形の実証研究とアンケート調査を行い, 足部の変形とスポーツシューズの適合性の関係について明らかにすることを目的とした。調査対象は, A市内のミニバスケットボールクラブに所属している小学生男女20名とした。足長, 足部の変形の有無を計測し, 保護者用と対象者用アンケートをそれぞれ作成して調査を行った。その結果, 対象足の90.0%が扁平足であり, 約半数の対象者に足指の変形が見られた。また60.0%の対象者が小さめのシューズを使用していた。変形を引き起こしている原因の1つとして, 適切なシューズを選択できていないことが考えられた。

Abstract

It is said that the deformation of the foot caused by wearing inappropriate shoes is likely to occur in the developmental stage of kindergarten and school children.

The purpose of this study is to clarify the relationship between foot malformations and the suitability of sports shoes by conducting empirical research and questionnaire surveys on foot malformations in elementary school students. The subjects of the survey were 20 elementary school boys and girls belonging to a mini basketball club in A City. The foot length and the presence or absence of deformation of the foot were measured, and questionnaires for parents and subjects were created and investigated. As a result, 90% of the subjects had flat feet, and about half of the subjects had toe deformities. Also,

1) 仙台青葉学院短期大学リハビリテーション学科
受理日: 2022年1月31日

60% of the subjects used smaller shoes. One of the causes of the deformation was thought to be the inability to select the appropriate shoes.

【はじめに】

足部の成長は、歩行開始時期に始まり、早くても14～16歳頃、遅くとも18歳頃まで続くと報告されている[1]。日本人の4～18歳の男女3,401人を対象とした調査では、足長は女子で13歳頃に成人の足長に達するが、男子はそれより2年遅れるとされている[2]。片瀬ら[3]は、子ども靴は、発育期にある子どもの身体や足の成長を助け、十分な運動を保障する上で非常に重要な役割を果たしていると述べており、適切な靴の選択を推奨している。日本学校保健会による児童生徒の足に関する実態調査では、何らかの足のトラブルを経験したことのある子どもは、小学校低学年で31%、小学校高学年で40%、中学生で57%、高校生で74%と3年ごとに7～8%の割合で増加していた[4]と報告しており、小学生低学年の年代から足部の問題を生じる可能性があることを示唆した。足部の変形はスポーツパフォーマンスに影響することが知られている[5]。足長より小さい靴や大きい靴を着用した時に足のトラブルが多く発生すると報告されている[6]。変形は発達段階である園児、学童に生じやすい[7]と言われており、変形の一つである外反母趾は近年、小中学生の発生が増加している[8]。変形を防止するためには足に適した靴の着用が重要となってくるが、保護者が子どもの靴を正しく選択できていない可能性が先行研究で指摘されている[9]。そこで本研究では小学生の足部の変形の実証研究とアンケート調査を行い、足部の変形とスポーツシューズの適合性の関係について明らかにすることを目的とした。

【対象および方法】

1. 対象

調査対象は、A市内のミニバスケットボールクラブに所属している小学生男女20名（男子7名、

女子13名）の両足（ $n = 40$ ）である。対象者および保護者には文章と口頭により説明を行い、本研究への同意を得た。なお、本研究は青森県立保健大学研究倫理委員会の審査を受け承認得た（承認番号：2014-11）。

2. 身体・形態計測について

足部形態の計測は裸足で行った。足長（cm）の計測は立位で、踵骨隆起から足尖までをメジャーにて計測した。また、足部の変形を見るために扁平足、外反母趾、ハンマートゥ、claw toe、マレットトゥ、浮き指の有無を調査した。外反母趾は日本整外科学会ガイドラインより第1中足骨軸と第1基節骨軸の角度を 20° 以上で外反母趾とした[10]。扁平足は足長を舟状骨粗面の高さで除した値でアーチ高率を求め、15.0%以下を扁平足と判断した[11]。leg heel angle（以下：LHA、図1）は下腿長軸に対する踵骨長軸の傾きであり、通常 $5 \sim 10^\circ$ 外反しているため、これを基準値とした。ハンマートゥは近位指節間関節屈曲、遠位指節間関節伸展であれば陽性、claw toeは中足指節間関節伸展、近位指節間関節屈曲、遠位指節間関節屈曲であれば陽性、マレットトゥは近位指節間関節屈曲で陽性と判断した[12]（図2）。

3. 捨て寸の計測について

シューズの大きさと足長の差（以下：捨て寸）を算出し、適した捨て寸の基準は1.0～1.5cmとした。

4. アンケートについて

アンケートは保護者用（表1）と子供用（表2）をそれぞれ作成し、保護者用は対象者を通して保護者に配布し、一定期間後に回収した。

5. 統計処理

IBM SPSS Statistics22.0（IBM社製）を用いて、

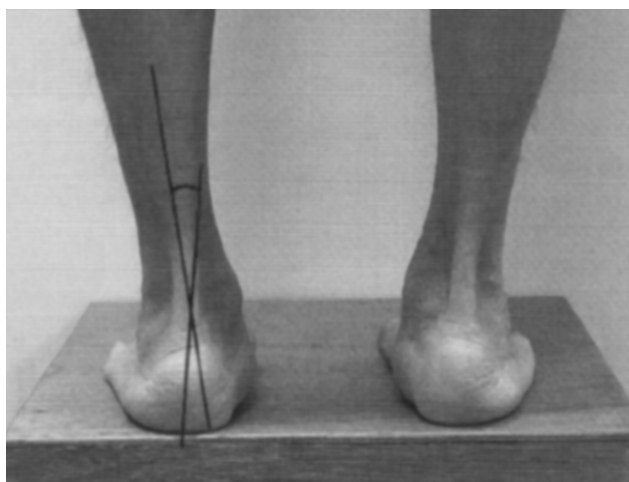


図1 LHAの測定方法

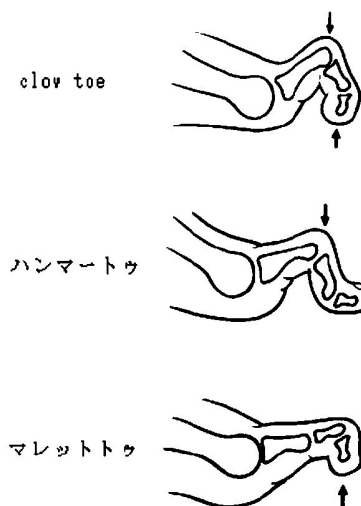


図2 足部の変形

表1 保護者用アンケート

Q1. お子様の足の大きさの変化や形（外反母趾、扁平足、足指屈曲など）の変化について、気になりますか？	気になる ・ 気にならない
Q1で気になると答えた方は、どこが気になりますか？（自由記述）	
Q2. お子様の足を守ったり、形の変化を予防するために靴は重要だと思いますか？	とても重要 ・ 重要 ・ あまり重要ではない ・ 重要ではない
その理由は？（自由記述）	
Q3. 現在使用しているバスケットボールシューズを購入する決め手となったものは？	値段 ・ 見た目（デザイン） ・ 機能面 店員に勧められた ・ メーカー ・ その他
Q4. 機能面では、何を重視しますか？（自由記述）	
Q5. 購入時、バスケットボールシューズのサイズはどのように検討していますか？	大きめ ・ その時ちょうど良いもの ・ 小さめ ・ その他
Q6. バスケットボールシューズのサイズを選択する際の基準について教えてください（自由記述）	
Q7. 今使用しているバスケットボールシューズは、購入してからどのくらい経過していますか？	（ 年 月 日 ）
Q8. バスケットボールシューズを買い替えるタイミングや基準をどのように判断していますか？（自由記述）	
Q9. 普段履いている靴とバスケットボールシューズを購入する際の違いなどがありましたら教えてください（自由記述）	
Q10. お子様の足や靴に関して何か困ったことがあった場合や現在困っていることがあれば教えてください。（自由記述）	

表2 子供用アンケート

Q1. そのバスケットボールシューズを買おうと思ったのはなぜですか？（自由記述）	
Q2. 今、はいているバスケットボールシューズの大きさはちょうど良いですか？	大きめ ・ やや大きい ・ ちょうど良い ・ やや小さめ ・ 小さめ
Q3. 今のバスケットボールシューズに何か不満はありますか？	ある ・ ない

変形の有無と捨て寸の大きさの結果は対応のない t 検定にて行い、変形やアンケートにて得られた結果は、カイ 2 乗検定を行った。統計学的有意水準はいずれも 5 %とした。

【結果】

1. 対象者の基本情報

平均年齢，身長，体重は 10.6 ± 0.8 歳（小 3 ～小 6）， 143.8 ± 5.9 cm， 34.5 ± 3.9 kgであった。

2. 形態計測（表 3）

1) 捨て寸

捨て寸が基準値とする 1.0 ～ 1.5cm であった割合は全体の 40.0%であった。残りの 60.0%が小さめのシューズを使用していた。さらに捨て寸が 0.5cm 以下を「小さめ」、0.5 ～ 1.0cm を「やや小さめ」、1.0 ～ 1.5cm を「ちょうどいい」と分類すると、「小さめ」は 32.5%，「やや小さめ」は 27.5%，「ちょうどいい」は 40.0%であった。

2) アーチ高率

アーチ高率が 15.0%よりも高値を示したのは 4 足（10.0%）であり，15.0%以下は 36 足（90.0%）であった。

3) 外反母趾

外反母趾角度 20° 以上は 4 足（10.0%）であり， $10^\circ \sim 15^\circ$ は 77.5%であった（表 4）。

4) LHA

正常範囲の $5 \sim 10^\circ$ の人が 90.0%を占めていた。 0° も 4 足（10.0%）あり，内反傾向を示す足も認められた。

3. 足部変形について

ハンマートゥ，claw toe，マレットトゥ，浮き指などの変形がみられたのは 45.0%であった（表 5）。足部変形と捨て寸に有意差はみられなかった（ $t(38) = 0.33$, $p = 0.974$ ）。

4. 保護者アンケート

1) Q1. 足の変化や形について

子供の足の変化や形が気になるかどうかの質問

に「気になる」と回答した人は 15.0%であり，「気にならない」と回答した保護者が多い傾向にあったが，変形の有無との有意差は認められなかった（ $p = 0.660$ ）一方で，気にならないと回答した保護者のうち，52.9%の対象者に足部変形が生じていた。

2) Q2. 靴の重要性について

とても重要，やや重要と感じている人は 90.0%であり，多くの人が靴の重要性を感じていた。その理由として，合わない靴では運動や怪我・変形に影響するためとの回答が多かった。

3) Q3. 靴の購入時の決め手（複数回答可）

機能面，見た目，値段の順に回答が多かった（表 6）。

4) Q4. 機能面で重視するもの（自由記載）

15 人が「履き心地」と回答し，その他少数意見として「動きやすさ」「安定感」「柔らかさ」「軽さ」「フィット感」「足底の感覚」との回答があった。Q3にて「機能面」を選択した保護者（12 名）は全員，「履き心地」を重視していた。

5) Q5. 購入時のサイズの検討

大きめと回答したものは 10 人（50.0%），その時ちょうどよいものと回答した人は 9 人（45.0%）であった。

6) Q6. サイズの基準について（自由記載）

つま先，足の指に少し余裕があると回答したものが 8 人（40.0%）で最も多かった（表 7）。

7) Q7. 購入してからの期間

購入してからの期間は最少 1 か月，最大 11 か月，平均 5.5 か月であった。さらにアンケート集計の際，購入してから半年以下と半年を超えるものに分類すると，それぞれの割合は 50.0%ずつであった。

8) Q8. 買い替えるタイミングや基準（自由記載）

買い替えるタイミングは子供に「きつい」，「小さい」，「痛い」と訴えがあったとき，小さくなったときに買い替えると回答した人がそれぞれ 35.0%ずつであった。その他では「滑るようになったら」など古くなったときに買い替える回答もみられた。基準としては「サイズが合わなくなった

表3 形態計測結果

	中央値	最大値	最小値	平均値	標準偏差
足長 (cm)	22.50	24.00	21.50	22.49	0.67
捨て寸 (cm)	0.50	1.50	-0.50	0.57	0.66
アーチ高率 (%)	13.00	16.00	8.00	13.00	2.00
外反母趾角度 (°)	10.00	25.00	5.00	12.38	4.74
LHA (°)	5.00	10.00	0.00	4.88	2.09

表4 外反母趾角度の度数

	足数 (足)	割合 (%)
外反母趾角度 (°)	5	12.5
	10	42.5
	15	35.0
	20	5.0
	25	5.0

表5 変形の有無

変形	足数 (足)	割合 (%)
変形あり	マレットトゥ	8 20.0
	浮き指	7 17.5
	clow toe	2 5.0
	ハンマートゥ	1 2.5
変形なし	22	55.0

対応のない t 検定 (p < 0.05)

表6 購入を決めた要因

	人数 (人)	割合 (%)
機能面	12	60.0
見た目 (デザイン)	11	55.0
値段	9	45.0
店員に勧められたから	0	0.0
メーカー	4	20.0
その他	4	20.0

表7 サイズを選択する基準

	人数 (人)	割合 (%)
つま先、足の指に少し余裕がある	8	40.0
踵に指が1本入る	5	25.0
指が入らない程度	2	10.0
子供が良いと言ったもの	2	10.0
その他	3	15.0

ら」「汚れ、破れ、ほつれ、などが出てきたら」「靴のつぶれ、底の減り具合、破け、ほつれ、痛み」などの回答があった。

9) Q9. 普段靴とバスケットシューズの違い

普段履きの靴は比較的安価や大きめのもの、デザイン重視のものを購入する保護者が多いが、バスケットボールシューズはスポーツ店を何件も回る、本人の足にじっくりくるもの、やや値段が高めでもフィットするものを選んでいいるなど普段履きの靴よりも慎重に検討している回答が65.0%であった。

10) Q10. 足や靴の困っていること (自由記載)

足部の形が影響して靴の選択に難しさや苦勞を感じている、サイズ選びに困っている回答が3名みられた。一方で、困っていないとの回答が12名(60.0%)みられた。しかし、そのうちの58.3%の対象者には足部変形が生じていた。また、75.0%の対象者が捨て寸の小さいサイズのシューズを着用していた。

5. 子供用アンケート

1) Q1. 現在のシューズを選択した理由 (自由記載)

「履き心地」、「外見」と回答したものがそれぞれ12名(60.0%)ずつみられた。

2) Q2. 今のシューズのサイズについて

「やや大きい」と回答したものは20.0%、「ちょうどいい」と回答したものは75.0%、「やや小さい」と回答したものは5.0%であり、「大きい」、「小さい」と回答したものはみられなかった。

対象者の感じているシューズの大きさと捨て寸について比較した。Q2で「やや大きい」と回答している人の平均値は0.63cm(最大1.5cm, 最小-0.5cm)、「ちょうどいい」と回答している人の捨て寸の平均値は0.59cm(最大1.5cm, 最小-0.5cm)であり、ともにシューズの大きさよりも実際の足長が大きい対象もみられた。また「やや小さい」と回答した人の捨て寸は0 cmであった。

6. 足部計測とアンケートの検定

1) 捨て寸と対象者の感じているシューズの大きさとの関連

本研究で設定した捨て寸の基準を、対象者アンケートのQ2と比較したところ、有意な関連はみられなかった($p=0.435$)。

2) 捨て寸と購入時期との関連

捨て寸とシューズの購入時期について比較したところ、有意な関連はみられなかった($p=0.197$)。

【考察】

今回の計測では約半数の対象に足指の変形が認められ、また対象の90.0%に扁平足が見られた。外反母趾は、その原因としてサイズの合っていない靴を使用していることが挙げられている[11]。また、今回みられたマレットトゥ、浮き指、claw toe、ハンマートゥなどの足指の変形や扁平足も本人に適していないサイズのシューズを着用することによって引き起こされると言われている[12]。このことから、今回の対象者に変形が多く見られた要因として、サイズの不適切なシューズを着用していることが推測された。また、保護者は子供の成長を考慮し、大きめのシューズを着用している子供が多いのではないかと仮説を立てていたが、捨て寸の結果から、適したサイズを選択している対象者は40.0%と少なく、60.0%の対象者が小さめのシューズを使用していた。小さいサイズのシューズを選択していた要因として、捨て寸と購入時期には有意差がみられなかったことから、今回の研究において購入する時点で小さめのシューズを選択している可能性が示唆された。保護者アンケートQ5より、シューズ購入時は大きめ、またはその時ちょうど良いものを選択しているとの回答であった。しかし、実際には捨て寸が小さい対象者が60.0%であったことから保護者の感じているサイズの基準と、実際のサイズに差異を生じていることが適切なサイズ選択をできていない一因であると考えられる。しかし、保護者アンケートQ3, Q4にて、購入時に機能面を重視していた保護者は全員履き心地や動きやすさ、安定

感など、子供が実際に履いてみた際の感覚を重視している回答であった。したがって、購入時のサイズ選択には、子供の判断が大きく影響しているのではないかと考えられる。捨て寸と対象者の感じているシューズの大きさとの関連について有意差がなかったことから、対象者によってシューズのサイズの捉え方に差があるといえる。このことから、シューズ選択の際に適切なサイズを選択できていない可能性が考えられる。アディダス社による未就学児から小学生低学年の子供を持つ親を対象にした調査 [13] では、子供の靴を購入する際、親の意見よりも子供の意見を優先して選択すると答えた回答が上回ったとしており、本研究と一致する結果となった。また、子供用アンケート Q2 より、シューズのサイズが「大きい」「ちょうどよい」と回答している対象者の捨て寸の平均は、今回我々が設定した適切な捨て寸である 1.0 ～ 1.5cm を下回っていた。このことから、対象者がちょうどよいと感じているサイズは、適切な捨て寸よりも小さいことが考えられる。したがって、シューズを購入する際、最初から小さめのサイズを購入してしまっている対象者が多い可能性が考えられる。足部の変形の予防という観点からも、適切なスポーツシューズの選択には、子供の意見のみならず対象者の足長の把握とシューズ選択の正しい知識と判断が必要となると考える。

本研究にて、各変形の有無と捨て寸との有意差はみられず、足部の変形とスポーツシューズの適合性について明らかにすることはできなかった。現在、捨て寸は成人の基準がほとんどであり、学童期の捨て寸の基準値は明確に記されていないため、本研究でも成人の基準を用いて検討した。対象者の感じているシューズの大きさが我々の捨て寸の基準値を下回っていたことから、成人の捨て寸の基準値は、小学生にとって大きすぎる可能性が示唆された。学童期における捨て寸の基準値が明確になることで、サイズの適切な靴の選択が可能になり、足部の変形予防につながると考える。今回の調査では、足長のみでシューズの適合性について調査を行ったが、現在、シューズのサイズ

展開において第 1 中足指節関節から第 5 中足指節関節までの距離を基準とした足幅やその周囲にあたる足囲が一部のシューズで用いられている。これらの関係性と足部の変形やシューズの適合性については今後の課題となる。内田ら [14] は子供の足は大人になったときに問題のない足を作る時期であり、大人以上に細かい配慮をする必要があると述べている。このことから学童期に適したシューズを着用するべきであると考えられる。

【結論】

本研究において、足部変形を持つ小学生が多く見られた。シューズについて、小さめのものを着用している対象者が多く、正しく選択できていないことが明らかとなった。

【謝辞】

本研究を終えるにあたり、ご協力いただいた対象者ならびにその保護者の皆様、団体関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

【文献】

- [1] Baumgar R, Stimus H. (著), 佐野精司, 赤木家康 (監): 足と靴 その整形外科的処置法. フスワントシュー・インスティテュート, 東京, 1999: 12 - 27.
- [2] 一般社団法人 日本皮革産業連合会: 足サイズ計測調査事業 (4 歳～18 歳) 報告書, 2013: 30.
- [3] 片瀬 眞由美, 平林 由果, 他: 子どもの足サイズ計測の必要性 (第 1 報). 人間工学, 2007; 43 巻, 2 Supplement 号: 432 - 433.
- [4] 財団法人 日本学校保健会: 足の健康と靴のしおり 改訂版, 2007.
- [5] 内田俊彦, 佐々木克則, 他: スポーツシューズと足サイズ - 靴と足サイズの検討 -. 靴の医学, 2006; 20 (2): 115-119.
- [6] 増山悦子, 井上洋子: footprint を用いた児童の足アーチ形成時期の検証. 県立広島大学人間文化学部紀要, 2012; 7: 25-33.

- [7] 永山理恵, 横尾 浩, 他: 小学生の足型計測 (第2報). 靴の医学, 2005;19 (2):117-120.
- [8] 尾田 敦, 上村 豊, 他: 学童期の外反母趾発生に關与する足部形態因子の検討. 理学療法学, 2008:35 (2):753.
- [9] 齋藤真美, 尾田 敦, 他: 稚園児の足部成長と保護者の靴選びに対する認識について. 理学療法学, 2006:33:217.
- [10] 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会: 外反母趾診療ガイドライン. 東京, 南江堂, 2008:2.
- [11] 坂口 顕: 理学療法士のための足と靴のみかた. 東京, 文光堂, 2013:130.
- [12] 渡邊耕太: 成人 lesser toe 障害, 槌趾, ハンマー趾, 鉤爪趾. 関節外科, 2013;32 (1):80-86.
- [13] アディダス ジャパン株式会社: adidas press release, 2011.
- [14] 内田俊彦, 佐々木克則, 他: 小学生の足型計測 (第一報). 靴の医学, 2005:19 (2):107-113.