
足と靴の適合性について

－障害予防・治療の立場から－

東京厚生年金病院
技師長

リハビリテーション室
理学療法士

田 中 尚 喜

1. はじめに

履物は、足を保護するもの、足の機能を補助するものとして使い使われ、時代とともに変化してきた。当初は身近な素材を使用しており、本邦では、アイヌが鮭の皮を利用した履物を使用し、弥生時代以降稲作が行われるようになると、稲わらを用いたわらじなどの履物を使用している。狩猟を日々の営みとしてきたヨーロッパなどでは、動物の皮を用いた履物を使用している。また、エジプトの壁画に見られる人々の足元には履物はなく、神官や王にのみパピルスで作られたサンダルが描かれているだけである。現代でも、いわゆる未開の地では裸足で生活している人々がいる。人間に限らず多くの生き物は、その生育環境に応じて、自分の身体の器官を変化させて対応しているため、本来の活動範囲を超えた活動を行わない限り、履物を必要としないはずである。エクメーネ（ヒトの生活空間）の拡大は、体毛の少ない人類の場合、衣服や履物なしにはなし得なかったのである。また、現代のように大量生産で履物を作るということをしなかった時代には、間違いなく、着用する足のために1足ずつ丁寧に作られていたはずである。意外なところでは、足袋ももともとは鹿皮を一枚ずつ足に合わせて作られており、当時はたんび（単皮）と呼ばれていたという説もあるらしい。いずれにせよ履物は本来着用する足に合わせ

て作られていたのであり、足に合わない履物など本来ありえないのである。

したがって、履物を論ずる際には、最も基本とせねばいけない事項は言うまでもなく、いかに足にフィットさせるかということに他ならない。しかし、多くのものが大量生産の履物を履き、モータリゼーションの普及によってもたらされた活動性の低下によって、種々の観点から新たな靴が考案されるに至っている。本稿では、足と靴の適合性について、履物の本質とともに、人・足を取り巻く環境の変化を考慮しながら、障害予防・治療の観点から論じていく。

2. 二極化する現代人の活動パターン

昨今のこどもの体力低下を危惧する内容のニュースが頻繁にもたらされている。実際のところ、一方では栄養状況の変化に連動する形で、身長・体重ともに年々大きくなっており、各種競技でも各年齢層で記録更新を続けている。このような二極化の状況は、実はこどもばかりではなく、各世代を対象とした一日の平均歩数などの調査においても、同様の結果を示している。

つまり、あるグループはほぼ家庭周辺に限局して活動しており、もう1グループでは、就労や就学などの活動に加えてさらに意識的に運動を行っているのである。こどもだけの活動も確かにあるが、親が移動する際に歩行する場面が減って交通機関を利

用する頻度が増えれば、子供も運動（活動）不足になってしまうのである。特に、少子化の影響で山間部などでは小・中学校の学区が広がり、結果的に親が車で送ることが一般的になっている地域もある。

靴は、足に合わせるのが基本的な事項であることは前述したが、当然人の活動にもあわせる必要がある。現代社会では、用途に応じて様々な履物が供給されている。野球などのスポーツでは、ポジション別のスパイクがあり、専門的な登山靴ばかりではなくいわゆるトレッキングシューズなど、本当に多く種類の靴が作られている。

だとすれば、この現代人の二極化する活動性を考えると真に求められている靴は、従来から一般的に良いとされてきた靴と、新たに非常に活動性の低いグループに提供される靴の二種類が必要だということになる。実は後者に該当する靴は既にある形で市場に出回っているが、後ほど紹介することとする。

3. 足と靴の適合性を高めるために

足と靴の適合性を高め、活動性を支えるためには、採寸をした上で靴を作成、もしくは選択する必要がある。本来であれば、自分の足のコピーとしての木型を作成し、それに合わせて革をフィットさせていく方が望ましいのである。ただし、この靴の木型は単純な足のコピーではなく、靴として出来上がった状態で快適に履くことができるように実際より細く削る部分（殺し）なども存在する。現在では、高級品として製作される靴以外ではこのような自分の足のコピーとも言うべき木型を作成して作るとは稀となってしまった。

しかし、大量生産で作られる靴であっても、足の長さ（足長：length）と足のボール部分の周囲径（足囲：ball-girth）に該

当するサイズ（size）とウィズ（width）を合わせて履くことで適合性を高めることができる。一般的にヒールのない紐で押さえるタイプの靴をソックスで履く場合、足長に対して1 cm程度長いサイズの靴を選び、ある程度のヒールがあり、ストッキングで靴を履く場合、足長に対して5 mm程度長いサイズを選ぶようにする。残念なことに、販売されている靴全てにウィズの表示が義務付けられておらず、ニーズに応じたサイズ・ウィズのバリエーションが豊富にあるという状況にもない。仮に、自分の足の大きさをきちんと採寸した上で靴を選ぶ場合でも、靴下やストッキングの厚さによっては履き心地が変わることもあるので履き試し用に靴下を用意することも必要になろう。

アメリカなどでは、基本的人権の観点から、靴専門店では全ての国民に適切な靴が選択できるようにサイズ・ウィズともに豊富な品揃えを行っている。本邦では、大は小を兼ねるという意味であろうか、なぜか標準より広めのEEE・EEEEばかりが売られているのが現状である。広めの靴の着用は、単に足と靴の側方での適合性に影響するだけではなく、着用中に足部が前方にすべり先端部分につま先が当たり、ひどい場合には爪の部分が悪くなってしまふこと（爪下血腫）もある。決して長さの問題があるわけではないが、このような状況に対して、多くの方は靴の長さが短いと誤った判断に陥ってしまい、更に横幅ばかりではなく、長さまで大きな靴を履いてしまうことになる。場合によっては、大きな靴のために持ち上げることが困難となり、軽い靴を求めるようになるかもしれない。また、往々にして足幅や足囲の小さな場合には、足長と同じかそれよりも短い靴を履く傾向がある。これは、靴のつま先部分に捨て寸

と呼ばれる“通常足部の入っていない場所”があるが、足幅や足囲が小さい場合この部分にまで足を入れないと靴の中で足部が遊んでしまい脱げそうになるため、経験的に自分の足が小さいと勘違いしていることもある。

どのような靴が売られているかはさておいて、まずは自分の足の大きさを知った上で靴を選ぶことで、widthや靴幅などの関係を理解することにつながるであろう。

3. 望ましい靴の構造・機能

(1) 甲の押さえでしっかり固定

履物の構造の中で最も重要なものは、甲の押さえではなかろうか。サンダルやミュールといった簡素な履物であっても甲の押さえによって、しっかりと足と履物が固定されていれば立つ、歩くことを支えてくれる。例えばサンダルであっても場合によっては、走ることも可能である。甲の押さえの機能としては、①履物に足を固定する、②カウンターに密着させ、前方に滑らないようにするなどの他に、③縦・横のアーチを保持する、④蹴り出しの支点として機能することなどが分かってきている(図1)。



靴への固定
前方への滑り止め



アーチの保持



蹴りだしの支点として

図1 甲の押えの役割

欧米では、靴の着脱はベッドで行われるのが一般的なため、この段差を利用してしっかりと甲の押さえを止めることができる。一方現在の日本家屋の玄関には、上がり框などの段差がなくなってしまったため、甲の押さえが不十分でも着脱が簡単なトップラインが大きい靴や甲の押さえの不十分な靴が好まれることになるのではないだろうか。

足と靴の適合性が得られている靴の場合、少々重さがあっても靴は足と一体のものとして機能するため、重さはあまり感じられないが、反対に適合性に乏しい、または甲の押さえが不十分な場合には、非常に重く感じてしまうことになる。結果的に、靴の適合性の乏しい靴を好む日本人の場合、軽い靴を好むことにも繋がっているのではないだろうか。

(2) 大事な2つの芯

靴には、足部を保護するための二つの芯が入っており、それぞれ前足部を保護する「先芯：トゥボックス」と後足部を保護する「月形芯：カウンター」と呼ばれている。安全靴と呼ばれる靴の場合、先芯部分に鋼鉄を入れることで重量物からも足趾を守ってくれる。後足部は通常わずかに足首の部分で内側に傾いているが、月形芯があることで、筋肉の支えが機能しないような疲労した状況でもこれを防いでくれる。また、月形芯を中足骨頭付近まで延長することで開張足を防止するものもある(ロングカウンター)。

歩行時に足部で最も動く部分は、いわゆるボール部分(中足指節関節)であり、先芯、月形芯ともにボール部分にはかかっておらず、歩行以外の人の動きを妨げることはないが、適合性の悪い状態では足部が靴の中で動くためにマメや靴擦れなどの原因となってしまうこともある。また、柔らか

い靴が好まれた結果、多くの靴でこれらの芯がない状態で製造され、売られている。

ただし、自動車を運転するとか、デスクワークをするなど、長時間座ったままでいる状態では、必ずしもこれらの芯は必要とはいえないため、最近ではドライビングシューズなどのまったく芯のない靴も売られている。

(3) 踏まず芯と中底

さて、靴底にも足を守るべき重要な構造として、踏まず芯（シャンク）と中底（ミッドソール）がある。日常生活上の動きでは、中足部から後足部までの動きはせいぜい5mm程度しかないといわれている。また、アッパーを含めた全体を動かすには、靴底で足を補助する機構が必要となる。裸足の状態では生得的に足を保護する仕組みや動きがあるのだが、履物の状態によっては機能しないことがある。シャンクは、立っている状態で重心を支えるとともに、蹴り出しを補助する。

このシャンクと呼ばれる鋼を固定するのが中底と呼ばれる構造で、踵部分からボールの手前部分までの長さがあり、ボール部分の動きを妨げることなく、シャンクの機能を支えている。また、スニーカーなどでは、シャンクの代わりに中底自体にこのような機能を持たせているものもある。この底材強度の違いがボール部分のスムーズな曲がりを作り出し、トゥブレイクと呼ばれる。トゥブレイクがあるために、足趾の動きは妨げられない。結果的にウィンドラス・メカニズム（図2）などの足部を保護する機構も機能することになる。足の長さや靴の長さが不適切な場合には、足趾の動きが妨げられるためこのような機構も機能しないことになる。

軽量化された靴では、このシャンクもしくはシャンク相当の機能のないものもあ



図2 Windlass type Mechanism

- ①足趾を背屈すると、足底腱膜によって踵骨が前方に引き寄せられる。
 - ②①の動きに連動して、距骨下関節が内反する*
 - ③長腓骨筋の起始部が持ち上げられて、長腓骨筋が緊張し必要以上の内反を抑制する。
 - ④長腓骨筋が緊張することで、横アーチも上昇する。
- *：距骨下関節では、背屈・回外・内反が連動して起こる。

り、足底腱膜を過度に緊張させる結果、足底腱膜炎や、それに関連する有痛性踵骨棘などを引き起こしてしまうこともあるため、確実にチェックした上で購入する必要がある（図3）。



図3 靴底の曲がる位置

靴底の曲がる位置は、中底の位置、シャンクなどの構造によって決定される。通常は、指の付け根の関節部分で曲がるものが良いが、シャンクなどの補強物がなければ、右の写真（絵）のように靴中央部で曲がってしまう。新品や力のない方が確認するには、踵部分にげんこつでヒールを作り、靴の開口部から指で押して確認するとわかりやすい。



さて、ヒールのある靴の場合、重心線の降りてくる位置に本底を含めてこれらの構造物を湾曲させておくことで、滑りにくい安定した底ができるとともに、縦アーチを保護することにも役立っていることがわかってきている（図4）。

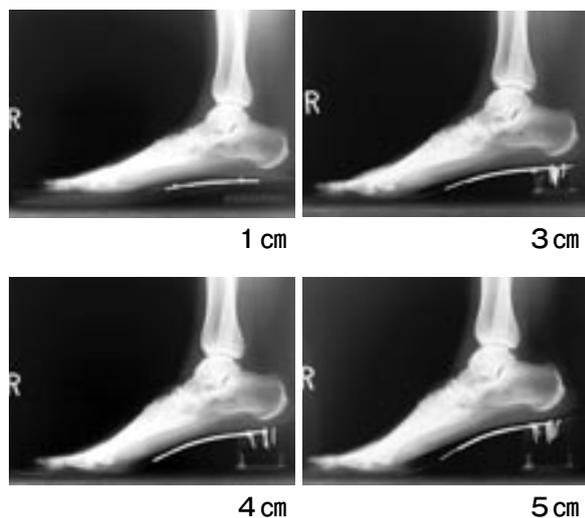


図4 ヒールの高さの違いによる足部の骨格の配列
1 cm（ウォーキングシューズ）、3・4・5 cm（中ヒール靴）の中底に直接テープで固定した状態を立位で撮影。ミッドソールに設置されているシャンクの形状は、ヒールの高さに応じて湾曲しており、アーチの保持や前方への滑り止めの効果がある

4. 軽い靴は本当に良いのか、必要か？

今から数十年前に「靴は重い方がいい」というキャッチコピーの commercials が流されていた。確かに、歩行を考えれば、しっかりと足に固定されて、床面を十分に蹴りだすことができれば、その後、脚は振り子のように振られるため、重さがあつたほうが前に運ばれる。また、足との適合性が十分な場合は、前述したように、足と一体化して重さは感じないものである。

では何故軽さが求められるのであろう。理由として考えられるものとしては、足との適合性が不十分なために、足との一体感がなく重く感じてしまうため、もしくは蹴り出しが十分ではないために足を持ち上げ

るように歩くための二つが考えられる。

構造の部分でも述べたが、現在本邦で売られている靴の多くは、EEE・EEEEなど幅広の靴であるために、どうしても靴を重く感じてしまうためではなかろうか。また、本邦では高齢社会に突入し、歩行能力が低下した高齢者が機能的な歩行ができずにこのような軽い靴を求めたとも考えることができる。加えて、国民全体が極度の運動不足となっているために、高齢者同様に効率的な歩行ができず、軽量靴を求めたとも考えられる。

ただし、非常に強固に鍛え上げられた足部の持ち主であれば、補強構造などは特別いらずに履くことができる。短距離用のスパイクなどでは軽量化の流れの中で、強度は格段に低下したが、わずか数回の決勝用などに開発されたために、耐久性も持ち合わせていない。「弘法筆を選ばず」のように鍛錬さえしていれば、仮に軽量の靴であっても特別な問題はないということになるであろう。

前章で述べてきた構造を完備した靴であれば、ある程度の重さは必要となるのは当然である。反対に軽量になればなるほど、これらの機能を盛り込んだ靴を製造することは困難になってしまう。古典的な靴選びの指針の中に「靴は手で持って重く、足ではいて軽い」というものがある。足を保護する構造物が具備された靴であれば、手で持った際には少々重く感じる。しかし、足にさえ適合していれば、一体感とともに重さを感じないものだとことを表しているのである。

今後軽量の靴が開発されるに当たっては、軽量によって必要な機能が損なわれないことや人体への影響を十分に考慮した上で進めていくべきであろう。

5. 幅広靴は健康にいいのか、日本人は今でも甲高か

戦前の日本や熱帯・亜熱帯の東アジア諸国では、サンダル、下駄、草履などの履物を着用していた。これらの履物は、足趾の動きを妨げずに歩くことができるために、アーチの低下を防止することができる。結果的に、人種的な問題を考えるまでもなく、アジア諸国ではごく当たり前甲高であった。しかし、これらの諸国においても、子供のころから靴を履くなどの生活習慣の変化に伴って、段階的には、甲高ではなく薄く細い足が増えてきている。

この状況下でもなぜ幅広の靴が求められているのであろう。このことにも高齢化の流れは関連してくるのだが、基本的には、開張足に関連した形で前足部が非常に広がった足が増えてしまったことに起因するのではないだろうか。幅広であれば、とりあえず店頭で足入れした段階では、どこにも当たることがないので、あたかも足と靴が適合しているような錯覚に陥ってしまうのである。もし仮にこのような靴で甲の部分をしっかりと締めたとしても、アーチを支える機構や、靴の中で遊ばないように押さえるなどの役割は期待できないのである。開張足への対応・予防という観点でも、自分の足幅・足囲に応じて靴を選ぶ必要がある。

6. 活動性の低下するグループに必要な靴

活動性を維持向上しているものに対する靴は、前述したように基本的に足との適合性を高め、足を保護する構造が必要であった。一方、活動性の低下するグループでは、移動範囲も広くなく、また、歩行の距離と速度も低下しており、非常に効率の悪い歩行にならざるを得ない。したがって、これらのグループに適した靴の条件を考える

と、①軽量であること、②柔らかいこと、③トップラインが広く着脱がしやすいこと、④幅広であることなどであろう。これらの条件を満たす靴を考えてみれば、まさにウォーキングシューズということになる。開発者の基本コンセプトでも、日本人の歩行距離が年々減少していることから、その部分にターゲットを絞って開発し、商業的には成功している。

しかし、活動範囲を維持・拡大する人にとっては、この靴は非常に危険な靴であるといえるのだが、残念なことにネーミングからは誰しも身体によい靴であるかのように誤解する向きも多いのではないか。ある靴店の主人が、客の‘ウォーキングシューズありませんか’の質問に答えて曰く「うちの店には歩くための靴しか置いてありませんから、みんなウォーキングシューズですよ」、まさにその通りであろう。様々なニーズに応じた靴が売られる現代において、(エクササイズ・)ウォーキング用の靴が作られていてもなんら不思議はないが、いわゆるウォーキングシューズは、歩く専門の靴ではなく、歩きにくくなった方々のための靴であることを明示する必要があるかもしれない。

7. 終わりに

履物の歴史は、人の歴史とほぼ同じと考えてもよい。しかし、現代ほど履物を大切に履かない、足に合わせない時代はないであろう。これを契機に、旧来からの靴の構造を基本として、科学的な評価を実施した上で、製造・流通・販売、環境・人体への影響など様々な観点から真に有用な靴が考案され、供給されることを切に願う。