【スポーツ用品・用具】

足とスポーツシューズ

林 英雄

1. はじめに

スポーツに対する要求と関心は急速に高まってきた。スポーツは、ゲームスポーツ(競技選手が行うもの)とライフスポーツ(市民スポーツ)に大別できる。かつてスポーツといえば一部の競技選手が行うものと思われていた。多くの一般市民はその華麗な技を“見る”側にまわるものと決まっていた。しかし現在、スポーツ観は変わりつつあり“見る側からする側”へと移ったことに始まりライフスポーツ時代(一般市民スポーツ)の到来が、いま花開こうとしていると言える。

スポーツに対する要求は、第一にからだの健康に対する危機意識から生まれた、健康の回復・維持・増進の要求であり、第二に仲間とともに健康的な汗を流しながらの人間的な“ふれあい”の要求であり、第三に生活のほりができるようになったという言葉に象徴的にあらわされているように、全身の力で精いっぱいぶつかっていき、対象を克服していくときに感ずることのできる確かな手ごたえとそのよろこびや楽しさに対する要求である。このような中においてスポーツ用品・用具への関心は、一段と高まっており、その中のスポーツシューズが如何にあるべきかについてのべてみたい。

2. 足についてのいろいろ

履き物と生体である足との関係は切っても切れないものであり、足を良く知ることが、よりよい履き物をつくる第一歩である。足の働きを考えた場合、人間が直立歩行できること、これは基本的な他の動物と人間との違いの一つで大切なことである。

足には支持脚と行動脚(きき足)とがある。しかしボールをけったり、巾跳びなどでふみきる足を、きき足とするか、片足で長く立っている足を支持脚とするかは、まだ専門家の間でもいろいろな意見がありまた考えもま

ちまちで、定説はないようである。また足の裏には、たくさんの汗腺があり 1 cm^2 当り300以上もあり、甲にも100ぐらいある。この汗腺からは、たえまなく水分が蒸発している。普通に汗をかくときと違って、人間はそれを感じないので、発汗とはいわず不感蒸泄と呼んでいる。足の裏や手のひらは、たえずある程度の水分によって柔らかくしておく必要がある。つまり足の裏がかかさしめていたのでは、いろいろな複雑な姿勢をとったり、また、急激な運動をして、身の安全を守るために、不都合なことというまでもない。汗には精神性発汗と温熱性発汗の二種類あり、精神性発汗は精神的な緊張で発汗するもので、いわゆる“冷汗をかく”といわれる汗で、手のひら

足の裏・わきの下に起こるもので、緊張して働く時間が長いとそれだけ多く足の裏に汗をかくことになる。温熱性発汗とは、体温調節のために汗をかくことであり、足の甲部は温熱性発汗が非常に起きやすい。標準の人の片足、一日どのぐらい汗をかくかということ、凡そ一日に20~30 ml かく。

足は一人一人の顔が違うように、足の形・大きさ等も千差万別であり、足を正確に測るということは大変むずかしいことである。われわれは、足の裏について専門家として知られている、平沢彌一郎教授(東京工業大学)の開発された“ピドスコープ法”により同教授の指導の下に、足を測って来た。足の大きさ・足の裏の面積は一日の時間によってかわり、よく休んだ朝六時頃が狭く、午後三時頃が広くなる。面積のふえる部分は足の踏まず部分である。昔から「靴を買うなら午後から、買いに行け」といわれているのはこの辺からきたことだろう。また接地した足裏の面積は、日本の成人では、両方で約 220 cm^2 で、指のあたっている部分(足指部)の面積1に対し、指でない部分(足底部)が9の割合であることもわかった。足裏にかかる力については多くの専門家が研究されているが、足の裏のどこに重心があるかを測ると、だいたい踵の方から爪先部に向かって、47%の辺りにあるのが普通である。その重心の位置から計算して、足の裏の 1 cm^2 にかかる力を計算すると、大人平均 0.3 kg/cm^2 である。また足は第二の心臓ともいわれ、からだの中で心臓から

HIDEO HAYASHI
ASICS Co. Ltd.

株式会社アシックス・シューズ事業部、シューズ開発部
部長代理

一番遠い足が、歩行することによって、ポンプの役目をして血液の流れを良くする。また足は古来ものを“はかる”ことにも使われていた。まず長さ・距離を測る時に、足の長さ・歩幅などを使って来た。現在でも目安として使われている。以上のように足について、いろいろな角度から見てきたが、これらのことは履き物をつくる上から大切なことを教えている。

3. スポーツシューズの要求特性

スポーツシューズに要求される機能として、足の運動・足の保護・足の衛生を追求することが大切である。

(株)アシックスが開発した、ジョギングシューズ「スカイセンサー」で要求特性と実際に行っている工夫例を次に示す。

(1) 軽量化

いまあらゆるスポーツシューズに要求されることで、バイオメカニクス(運動機能生理学)的実験によると、靴が100g軽くなれば、吸入する酸素の量は1%少なくてよいとのデータが出ている。したがって軽量化への工夫はあらゆるメーカーで研究している。甲の表にナイロン織布を使い、中間にウレタンフォーム、裏にナイロントリコットを使って熱融着加工をすることによって、吸放湿性の良い柔らかい甲材ができる。もちろん外底の軽量化へ比重の小さい配合の研究もして開発に成功。片足平均195g サイズ 25.5cm という軽量の靴に仕上げることができた(写真1, 2 参照)(国内の平均的ジョギングシューズは300g前後)。

(2) 屈曲性

曲げやすさは欠かすことのできない条件である。瞬時の足の動きに対応、着地からすばやく次のキック動作へ

写真1 軽量のスポーツシューズ(外観)

写真2 軽量のスポーツシューズ(裏)

移る機動性を持つような、硬すぎず柔らかすぎぬ適度な弾力性が必要である。甲材料、底材料とデザインの上からも屈曲しやすいことを考えている。

(3) 耐久性

連日の酷使に耐えなければならない。甲補強材、外底踵部の摩耗の最もはげしいところに補強をしている。

(4) ショック吸収性

あらゆるスポーツにショックはつきものである。着地の際、ランナーの体重の2.5~3倍の力が加わる。吸収性能のすぐれた外底。カップインソールを組み合わせ、着地ショック吸収を可能にした。

(5) 安定性と足の保護

ハイスピード撮影でとらえた着地の際の足は驚くほど横ブレを起こし、特に内側にブレる傾向が見られます。足の保持の悪い靴だと、路面のグリップが良くないばかりか、足を傷めることにもなる。踵の安定保持を良くする踵補強、爪先補強、足首まわりのパットで、足首の保持を確かなものにする。アシックスタイガーストライプは商標、意匠としてばかりでなく、踏まず部を巻くような、縦の二本のストライプがアーチの保持を完璧に、踵から踏み付け部に流れるストライプにより踵部の保持、甲の伸び防止を確実にしている。

(6) フィッティング(足扱い)

足と一体化する足型、甲材料、足首まわりのフィットする形状、足の形に沿ったカップインソール等が検討されている。これらは感覚で評価されるので、足扱いは大変むずかしい要求性能の一つである。

(7) トラクション

体育館の床や路面把握。接地条件がどのようであっても、着地の際のスリップが防止され、路面をとらえて、すばやくキック動作に移れることが肝心である。しかしながら全くすべらないものも具合が悪く、足を傷めず、適度なすべりとすべり止めなど相反する二つの要素が必要である。

(8) 透湿性とムレ防止

靴内からの透湿性であり水蒸気をどのようにして通すか考える必要がある。靴の部位からの放湿をみた場合、すき間から外気へ約40%、靴の甲および裏材への吸収として25%、中底への吸収として25%、材料を通しての透過として約10%となっている。

以上のように代表的なスポーツシューズに要求される事項について、書いたけれども、機能性を持った、履き心地の良い靴となるためには、評価が人間の感覚によって行われるので、非常にむずかしいことではあるが、不確定要素を一つ一つ解決してゆくこと以外にないと考えている。