



## ショックドクターFOOTBEDSの関連資料

シューズにインサートして頂くだけで、足部の安定性と、衝撃を大幅に減少させるショックドクター社FOOTBEDSをより理解して頂く為の関連資料です。FOOTBEDSが、外見だけの商品でない事が十分ご理解頂けると幸いです。

まずは、商品の詳細前に、足部の解剖学を簡単にご説明させていただきます。

### 足部の構造に関して

足の骨格は、26個の骨が、靭帯で結ばれています。足は、大きく分けて、前足部 中足部 後足部の3つの部位に分割出来ます。前足部は足の指の骨14個と中足骨5個の、合計19個の部分です。特に、第2・3の中足骨は、ランニング障害の、疲労骨折の多い部位です。中足部はリスフラン関節と、ショパール関節には含まれた、5個の骨の部分です。(3個の楔状骨・立方骨・舟状骨)

残りの足根骨を、後足部と呼んでいます。(距骨・踵骨)

足根骨は、足首の関節(足関節)と接しています。

足の関節は、約30の関節より構成されています。代表的な関節は、MP関節・リスフラン関節・ショパール関節が有ります。

足の衝撃を効果的に吸収し、体の各部位にかかる衝撃を減少させている、足アーチが有ります。代表的なアーチは、土踏まずと呼ばれている、縦アーチと中足骨の、遠位部で構成されている、中足アーチです。

(その他に、外側の縦アーチ・後方の、横アーチ:合計4本のアーチ。)縦アーチ - が何らかの原因で下降し、縦アーチが下がっている状態を、扁平足と呼び、過度に持ち上がっている状態を、ハイアーチと呼んでいます。

どちらの状況も、本来人間が持っている衝撃吸収機構が上手く機能しない状況ですので、体にかかる負担は、大きなものになり、何らかの傷害が発生する要因が高くなってまいります。

足の筋肉は、内在筋と呼ばれ小さな筋肉で、足内部から始まり、内部で終わります。この内在筋は、足を安定させ、外在筋である、下腿の筋肉を、助けています。

(長母子伸筋・長指伸筋・長母子屈筋・長指屈筋)

非常に小さな部分に、多くの骨と関節が、複雑に関連し、機能的に運動する構造になっています。骨格の配列が崩れる事により、体の各部分に負担がかかり、大きな傷害につながっていきます。

## ショックドクター高性能ハイテクノロジーFOOTBEDS設計コンセプトと足底分析



### 1. 足の前部を安定させる傾斜面(14個の指骨の安定)

「ショック ドクター」ハイパフォーマンス フットベッドは、前足部に緩やかな傾斜面を採用しています。この傾斜面は、母指球とその他4本の指を分けるようになっています。この傾斜面の目的は2つあり、1つは足の前部(足指)を伸ばすこと、2つ目は足指を伸ばす事により前部を安定させる台座としての機能です。

a. 不随意反応(人間の意志と関係なく、反射的に起こる反応)の1つとして、足指を下の方へ突き立てることによって足の前部を安定させる動作があります。電車乗車の、不安定な揺れの時、人間は安定を求め、無意識に、足指を曲げ、無意識のうちに安定を保とうと致します。

また、足が「回内」すればするほど、足の前部は安定を必要とします。足をしっかりと保持しようとしたときに、足の構造上それが無理な場合は、足指の掴む力がその代わりを果たします。足指は実際かなり効果的に機能しますが、すぐに疲労につながる事が難点です。

(足の内在筋は、非常に小さな筋肉の為にすぐ疲れてしまいます。)

この状態では、足は常に硬く硬直した状態に保たれるためリラックスすることができません。足指の下の素材に傾斜をつけると、足指は伸びて、よりリラックスした状態を保てるようになります。この結果、足指の緊張と力のはるかに少なくとも安定し、バランスがとれます。その結果、疲労が軽減されます。

b. もう1つの重要点は、足指がその目的を果たすための堅牢な台座として使われるように、足指の下に堅い素材の層を置いたことです。

足指の下の素材が柔らかいと、足指は底をグリップするまで深く突き立てる動作を繰り返すこととなります。(内在筋がすぐに疲労してしまいます。)底部(堅い層)を4指の真下に設置し前足部を安定させる事によって、バランスポイントにはるかに早く少ない力で達するようにしました。この事は疲労がさらに軽減されるようにしているのです。

## 2. 中足骨の台座(バイオモーション・コントロール)

フットベッドの安定性とバランスに重要な役割を果たしているもう1つの部分は、第1中足骨と第1足指(親指)の下の部分です。この部分は、アーチの側面から始まって、インソールの内側の最上部まで足を覆っているバイオモーション・サポート構造の一部になっています。(内側のプラスチック部分、上部)・・・ウルトラのみ

第1中足骨頭と親指の下の中足骨支持部は、足の「回内」を少なくする働きがあります(アメリカ人の85%は足の回内による作用に苦しんでいます)。回内とは、足がその機械的構造のロックを外して、内側向きに回転する状態をいいます。この回転は、足だけに起こるのではなく、下腿・膝関節にも発生いたします。

この状態を体験するには、靴を脱いで、硬い表面に足を垂直に置いてみるとよいでしょう。次に、足を外側に回転させます(トゥーアウト)、この際に下肢が回転すると同時にひざを外側に動かします。そのとき足にどのようなことが起こるか見てください。回転運動によって、足は上向きに引っ張られ、足の構造がよりしっかりしたように見えるでしょう。回内の症状があると、足を地面につけるたびに、このような足の上下動が起こります。

また、足を上げると第1中足骨も上向きになることにも気がついたことでしょう。このためショックドクターは第1中足骨の下の支持部を強化し、中足骨が底にあたるようにすることで、回内の作用を軽減するようにしています。

足は、力をかけるための堅牢な台座を必要とします。足は一種のてこです。てこは強固な表面に乗せないと機能しません。フットベッドは上記の構造を採用することによって、足がてこの作用をするための堅牢な表面を提供しています。「スナップ」、「ロード」、「リリース」がてこの原理ですが、てこを使う表面が柔らかいと、スナップまたはリリースの作用が吸収され、ほとんどのエネルギーが失われます。

(FOOTBEDSは、効果的にエネルギーを推進力:前進する力にかえます:疲労の軽減)

### a. ショックドクターでは、中足骨の残りの全部位に衝撃吸収層を採用しています。(ショックドームテクノロジー:ULTRAは、オレンジ部分)

足の前部への衝撃を和らげるとともに、足指からエネルギーが解放される時間を調整しています。この衝撃ゾーンは、第1中足骨について行く部位を保護します。第1中足骨の内側の動きをコントロールすると、残りの部分はかなり強い位置に留まることが分かります。足をリラックスした位置に置くと、この衝撃ゾーンは衝撃を消すだけでなく、上昇動作も強化して、足の能率を大幅に向上します。このようにしてショックドクターは「てこ」の効果と性能を高めています。この部分は、すでに述べた2つのゾーンと共になって初めて効果を発揮します。次のように考えてみるとよいでしょう。足全体を1体として扱わないで、この衝撃ゾーンだけを採用したとしたら、本当に接触する部分は衝撃ゾーンだけになってしまいます。この理由は、中足骨の部位の下に配置した素材は跳ね返りがあることです。この素材は、一定のポイントまで圧縮すると、跳ね返ります。足指と第1中足骨の部分がフットベッドの底に届いて安定しないのであれば、他の部位が接触する前に中足骨の部位の跳ね返りが生じることになります。

### 3. 足の間中部のショックドーム

足の間中部のショックドームは、形状も中身も独特です。ショックドームは、中足骨アーチをサポートさせます。

中足骨のアーチの目的は、母指球の後ろにある足の間中部の窪んだ部分を支えることです。母指球の荷重を支える部分のすぐ後ろの中央部を押し上げてみてください。圧力を加えると、足指が「足底面」の方に落ちていくことが分かるはずです。「足底面」とは、ショック ドクターでは足指の傾斜面のついた部分です。ここでは足指のバランスポイントがより良くなるようなメカニズムが成立するようにしています。このメカニズムの鍵は、圧縮することによって足の間中部の窪んだ部分を埋めると同時に、突出することがないように設計された緩衝材をショックドームに詰め込んだことにあります。この窪んだ部分は、敏感で、あまり強い圧力を加えると、足底の筋肉組織に痙攣が起こる恐れがあります。この部位に柔らかく柔軟な緩衝材を使用することによって、中足骨の衝撃ゾーンほど早く跳ね返りがないようにし、緩衝材が心地よく窪んだ部分を満たすようにしています。ここでも、すべての部品が後からの思いつきや見掛け倒しの仕掛けとは違い、複雑に組み合わせさせた層が作用しあうことで、足にとって最高に快適な環境を実現するようになっていることがお分かり頂けるでしょう。

### 4. 順応型アーチ(バイオモーション・コントロール:縦アーチの安定)

このアーチは上部を支える素材と考えやすいですが、アーチの機能の鍵は、フットベッドの底にあります。他メーカーは足の底からアーチを支えようとしてますが(これが大きな間違い!)、ショック ドクターでは足の側面から支えます。順応型アーチは、足の側面から足の内側回転を安定させる機能があります。足を底(足底面)から支えようとする、大きな問題が発生します。足底面は、ほとんどが筋肉であるため、非常に傷つきやすくできています。この筋肉は、脚の裏側(ふくらはぎの筋肉)を下に走り、かかとの下を通った後、アーチの領域に広がっています。アーチの下を支えようとする、筋肉を制限することになるため、痙攣が生じます。試しにゴルフボールを足の下に入れて、その上に立とうとしてみてください。短時間の間に足が痙攣を始めるでしょう。今度は、ゴルフボールを足の内側の方に置いて、土踏まずの窪みに入るようにしてみてください。すると、足は先ほどよりはるかにしっかり立てることが分かるでしょう。これがショック ドクターでこのようなアーチ形状を採用することになった生体力学的原理です。ショック ドクターでは、足の筋肉ではなく、足の骨構造を使って内側回転に対する支持および保護を実現しているのです。

(内側縦アーチの補強により、内在筋に刺激を加えることなくアーチを安定させます。)

ここでも足を剛直な状態に支えるのではなくリラックスした状態を保てるようにするというテーマが貫かれています。アーチの形状を垂直内側方向に強化しているもう1つのキーポイントは、内側への回転をその根源から絶つことにあります。回内が起こると、足は足首にある距骨下関節から折れる(緩まる)形になります。ショック ドクターでは、支持部をこの折れるポイントの近くの高さまで持つてくることにより、足の動きをその根源からコントロールします。足が落ち込む空間を取り去ることによって、足はよりリラックスできる状態に保たれます。振り子を揺らすときに上部空間を取り去ると動きが止まるのと同じ原理です。同様に、足が勢いをつけるアーチの下を支えるよりも、根源から回転を止めた方がはるかに効率がよいのです。一度回転が始まってしまうと、ボディマスと速度を考慮に入れる必要があり、足をアーチ支持部に押し付ける下向きはかなり大きな力が発生し、アーチ支持部の上にかかる力から痙攣が発生する恐れがあります。足がアーチ支持部を中心にして屈曲を余儀なくされるため、筋肉が押しつぶされて痙攣の原因となります。

ここでもFOOTBEDSは、時間経過を考慮して、互いの部分が機能的に作用するように配列されています。

足の連続した動きをコントロールする事によって、足をサポートし、リラックスした状態に保ちます。

## 5. ヒール・クレイドル(バイオモーション・コントロール)

踵を包み込む傾斜は、かかとの衝撃力を吸収するように効果的な固定位置に保持するように設計されています。傾斜が高くなればなるほど、コントロールがしやすくなります。かかとを包み込む部分を横側から内側に段差をつけることによって、かかとの側面からアーチにかけて段々と高さがつくようにしています。内側面は、足が回転する方向であるため、最も重要だからです。

(回内運動の制限)

このヒール・クレイドル設計は、かかとの脂肪質の組織を支えることによって、かかとの自然な衝撃吸収力を高める効果もあります。

## 6. かかとのショックドーム

かかとのショックドームは、足の中間部のショックドームと同一の緩衝材を詰めていますが、その機能は異なります。このショックドームは、かかとの衝撃を吸収し、足底筋膜の皮膜を保護するように設計されています。これによって、足底筋膜炎(この部位の筋肉の緊張)から生じる問題を緩和する効果があります。足はかかとの衝撃で押し出されることなし(脂肪層の破壊)に連続に動作する必要があるため、このポイントでは足が前方にズレないようにしています。ショック ドクターでは、すべての支持部の構造が互いに作用して、急激な作用が生じないようにしているのです。

## 7. 横断アーチ

インソールを脇から見ると確認できるアーチがこの部分です。横断アーチは、凹型で、内側のアーチにつながっています。足のこの部分は一般に窪んでいるため、ショック ドクターではインソールの表面を持ち上げて、足につくようにしています。横断アーチは、窪んだ支持部とすることによって、この部位の足自身の圧力が調節できるようにしています。内側アーチの箇所の説明したとおり、アーチの底を支えることはできませんが、足ができる限り多くの表面積を感じて、リラックスすることができるように、足との接触面を確保することは可能です。接触する面が大きくなればなるほどリラックスできるという公式が成立します。

## 8. 立方形の空洞部

この空洞部は、インソールの側面の横断アーチのすぐ前に配置されています。第 5 中足骨頭が中に入るポケットとしての役割を果たすことによって、中足骨の圧力を逃がすという非常にユニークな機能があります。インソールのこの部位に工夫を凝らしたメーカーは他にありません。多くの場合、この立方形は足の外側の主な接触点となります。足の回転を追って見ていくと、すべての圧力がこの立方形に向かうことが分かるでしょう。ショック ドクターでは内側を強力に支えているため、足の外側も適切に支える必要があります。このため、この支持構造を採用しています。

## 9. ラジアルラップ(バイオモーション・コントロール)

ラジアルラップは、すべてのパーツを引き合わせて、1 体として機能させるフレームです。これまでに説明した各部位は、横断アーチと立方体の支持構造を除いて(この部位はより繊細な動きに対応させる必要があります)、このフレームによって支えられています。このフレームは、ラジアルという名前から分かるように、インソールの全輪郭を覆いこみ、全パーツが 1 体となって機能するようにします。このパーツは、インソールの隆起面における垂直方向の強度を高める役割があります。