

シリーズ子ども靴について ⑦

モニター調査の報告

子どもの靴を考える会 大野貞枝

筆者が実施した子ども靴のモニター調査と、その後の展開について報告します。良い子ども靴の条件に、かかと廻りがしっかりしていることがあげられています。そこでその条件を満たした靴が足にどのように影響を与えるかを追跡調査したいと考えたのが、そもそものモニター調査を実施した動機でした。

ドイツ、フランス、イタリア等の、踝の上まで編み上げの子ども靴が注目されています。これらの国では、特に歩き始めから3歳までが重要だともいわれ、本シリーズでも報告したとおり、ここロンドンでも幼児の多くはそのタイプの靴をはいています。(多民族都市ロンドンの、民族による履物の違いについては今回は触れていません)

そこで筆者はフランスと技術提携した経験のあるA社と、ドイツと技術提携したB社の靴を、歩き始めた赤ちゃんに提供して、その足の成長を記録しようとしてしました。調査は1998年末に開始して、3～4年の長期の予定でしたが、筆者のロンドン移転で調査はやむをえず中断しました。

しかし中断はしたものの、モニターの募集状況や保護者の意見から、今まであまり取り上げられていない、子どもの足と靴の実態が見えました。また、回収した靴から思わぬ発見があり、そこから調査の副産物ともいえる新しい靴が開発されました。後半で、その開発に至った経過をメーカーの許可を得て紹介し、これもまた今まで取り上げられていない子ども靴の底について、読者と共に考えていく機会にしたいと思います。

【モニター募集の段階でわかったこと】

モニターは募集する時期に、偶然筆者の活動



モニターがくつ下と提供した靴を履いて自宅で撮影

取材したM新聞が、モニター調査のことを記事の一端に書いてくれました。歩きはじめの赤ちゃんに靴を提供して、足の成長を記録したいのでモニターを募集しているという主旨です。

その結果比較的広いエリアと、幅のある生活階層から葉書による応募がありました。まず、応募があった葉書の連絡先に電話をして保護者に調査の主旨を説明し、その目的に適さない次の応募者はモニターの候補から省きました。

1. 歩行を始めて、すでに半年以上経過している赤ちゃん。
2. モニター用の靴は、編み上げ靴のためスリッポンのように簡単に着脱できないため、着脱が簡単に出来る靴を希望している人。または保育所にあずけている場合、その靴の着用の許可を得られない人。
3. 提供する靴は白が多く、皮革製のみであるが、カラフルで着脱が簡単にできるキャンバス材の靴やキャラクターが入った靴を希望する人。

足を計測する場所が芦屋市であったため、遠距離の人も辞退があり、最終的に調査の目的に

あう対象者は、応募者の約半数の46人になりました。この募集段階で次の事項が明らかになりました。



GDSでも幼児靴はヒモ扱いが多い

■許可されない保育所でのひも靴

応募者のうち保育所に預けている赤ちゃんは、一人もモニターになってもらえませんでした。保育所では、一人の保育さんが多数の幼児の世話をするため、着脱が簡単なスリッポンや面ファスナーの靴しか、事実上許可していません。これは幼児ばかりでなく、一人で着脱できる年齢になっても変わりません。集団行動に遅れをとると、精神上良くないという理由のようです。

屋内で靴を脱ぐのは、日本独特の生活様式による現象のように見えますが、他の目的で筆者が実施したドイツの幼稚園の調査では、屋内は上履きに履き替えていました。保育さんが編み上げの靴よりも、面ファスナーの靴を好むことはドイツでも同じ現象であると、ドイツの靴マイスターは語っていました。

しかしこれは学齢期前後の話であり、「よちよち歩きの幼児の足は編み上げ靴が必要だと親は認知しているので、この年齢で面ファスナーの靴が増えているということはない」というのは、GDS（靴の国際見本市）会場のドイツの子ども靴メーカーの話でした。

■機能性よりもファッションや利便性を重視する親

モニターの靴が、編み上げのひも靴であることを話した段階でかなりの辞退者がありました。着脱が面倒だという理由です。子ども靴は

簡単に着脱できるものでないと困るという思い込みがあるようです。また男女どちらにでも履けるように、モニター用の靴は白が多かったのですが、もっとカラフルな靴を履かせたいからという辞退の理由もありました。

機能よりも利便性やファッションを重視する理由で応募者の約30%の人が、自ら辞退しました。

【モニター調査の方法】

調査の時期、方法は次のとおりでした。

■調査時期

- 1 足目の靴提供 1998年11月末から12月初旬
- 2 足目の靴提供 1999年3月末から4月初旬

■モニター年齢

	男児	女児
8ヶ月～1歳未満	6人	2人
1歳～1歳半未満	13人	13人
1歳半～2歳	4人	8人

■計測および靴の提供

1. 足長、足幅、足囲を計測、足の前後からの写真撮影
2. 足長にあうサイズの靴を履かせて、フィットしているかどうかを確認してから靴を無償提供。
 - ①現在の足長、②成長により靴が不適合になる足長、③靴のインソール長をモニターに知らせて、靴を提供後4ヶ月後に再調査するために来訪してもらうことを依頼。同時に3ヶ月前後経過した時期に子どもの足のサイズを計測し②で示した、靴が不適合になる足長まで成長していた場合、履かせないように依頼。
3. 靴を提供する際、編み上げ靴を履かせた経験のある人は皆無であったため、調査の意図を説明し、特別な外出にのみ着用するのではなく、必ず日常の散歩に履いてもらうように依頼。

【アンケート調査の意見】

調査報告では、えてして数字だけが取り上げられ分析されがちですが、モニターに自由に書

いてもらった意見は重要であり、調査の原点ともいえます。そこで原文をできるだけそのまま紹介します。読者にわかりやすいように似た意見を、筆者が分類しました。

■分類1 ひも靴について

Y. Aさん（兵庫県美囊郡）

ひも靴は履かせにくく、近所へのちょっとした外出にはついつい履かせやすい靴の方を選んでしまいますが、この子のより良い足の成長のためと「ああ、めんどうくさい」と思いつつ、ひも靴を履かせています。できればもう少しはかせやすければ助かるのですが。

O. Iさん（宝塚市）

この靴以外のものも嫌がりますが、特にひもを結ぼうとすると嫌がります。靴を履いて外にでれる!といううれしそうな様子があまりみられません。だいふ楽に履かせるようにはなりましたが、はじめは大変でした。

靴を脱がせたり、履かせたりが多い時は、サッとほけるチャックやマジックテープ(面ファスナー)の靴のほうが、子どもも親もすぐ靴が履けて便利だと思います。

E. Iさん（兵庫県津名郡）

外に遊びに行く時は、やっぱりスニーカータイプがいいと思いますが、ちょっとしたお出かけにはこの編み上げ靴がかわいいと思う。

M. Nさん（尼崎市）

はじめは嫌がりましたが、最近では自分から履かせてくれと靴を持ってきます。すぐに履かせられないという点がありますが、だいふ慣れてきました。

A. Hさん（尼崎市）

子どものためしっかりした靴を履かせてやりたいと思う反面、マジックテープ(面ファスナー)で手軽に履けるものを選んでしまいます。靴が真っ白だから、横に赤い靴やキャラクターの絵の靴があるとそちらを履きたがりました。

Y. Tさん（宝塚市）

理想は、ひも靴だと思うが、靴を履いて今すぐにでも外遊びしたい子供にとっては、ひもを結ぶわずかの時間さえもつたいないと思うらしいということ、保母さんに聞いた事があります。まだ私のところはひもを結ぶことに興味を持っているのでいいのですが、マジックテープ(面ファ

スナー)付きの靴も最近でまわっているが、それは子どもの足にとっていいのか意見を伺いたい。



お父さんに支えてもらうモニター

■分類2 足の甲が高い、幅が広い

M. Iさん（尼崎市）

足の甲が高くて、最近では靴がきゅうくつそうでした。

S. Iさん（神戸市）

幅が広い足なので、モニターの靴は横に広がって履かせやすく有難うございました。(筆者注:用意していた靴はどれも入らず、別の履き口が広がる靴を提供)

R. Kさん（芦屋市）

はかせる時、足の甲でつかえてしまって履かせにくかった。ただ、一度履いてしまえばよさを実感しました。

R. Kさん（宝塚市）

足首まで固定するのは、とてもいいかもしれないが、できればスニーカーのほうが、履かせる時まで我慢ができない幼い子どもには楽かもしれないと思う。

■分類3 かかとがしっかりとホールドされた靴について

S. Tさん（西宮市）

しっかり走りまわれるようになるまでは革のひも靴がいいと思う。上の子の時に実践してみましたが、足がまっすぐ正面を向くようになった気がします。かかとや足先がしっかりしていない布靴やデザイン靴は履いているうちに、靴がくずれてきて、その崩れた靴に子供が歩き方や姿

勢を合わせているように思います。その点、かかとのしつかりした革靴は、靴の基本的な形はくずれず、歩き方もくずれない。

■分類4 成長の早さ

R, Uさん（西宮市）

靴をいただいた時に、11.3cm以上になっていたらもう履かせないで下さいと言われました。

上の子の骨折という私どもの都合で、思うように外出できなかった都合と、足が早く成長しているのと両方の都合で、あまり履けなくて申し訳ありません。

Y, Kさん（宝塚市）

12月にいただいた靴は2～3週間で履けなくなりました。この靴はとても歩きやすそうで、走るのも早いしとてもいいと思います。でも、靴を履かせる時、嫌がってなかなか履かせられません。

■分類5 子どもは痛いとは言わない

Y, Mさん（宝塚市）

私自身、外反母趾のため、子どもにはきれいな足で大人になってほしいと願っておりますが、子どもは「靴がきつい」とか言わないので、靴選び、サイズ選びが難しいと感じています。このようなモニターに選んでいただいて本当に有難く思っています。

R, Sさん（神戸市）

娘の場合、とても喜んではいっています。痛くなったりとか、きつくなったりというのが言えないので、それを親の方がいち早くキャッチしてあげないといけないと思っています。親が履かせやすい靴と、足に良い靴は違うのだなということがこの前のお話で始めてわかりました。



モニターから回収した靴

■分類5 底について

H, Iさん（芦屋市）

底が少し硬いように思えます。パタパタという感じで歩くのですが。

A, Aさん（尼崎市）

底が緑どりしてあるので、はじめの頃よく躓いていました。擦り減ってきた今はそうでもありませんが、布の運動靴を履いていた時よりも歩きにくそうに思います。

E, Iさん（兵庫県津名郡）

底のすべり止めが少なく、雨の日にタイルなどすべりやすい所でよくすべっていました。

H, Sさん（尼崎市）

モニターの靴が白い革製なので気がきましたが、かかとよりも爪先のほうが汚れたり、すれたりすることが多いのですが心配ないですか。

N, Tさん（宝塚市）

靴の前の部分が堅く、曲がりにくいようで子どもが歩きにくそうに見えたのですが問題ないでしょうか。

■分類6 その他

S, Oさん（尼崎市）

長女が足が不自由なため、昔から靴探しには苦勞してきました。いろいろな靴が増えたとはいえ、安全性、機能性より、ファッション性を重視する靴があいからわず多いと思います。

Y, Kさん（尼崎市）

上の子(6才)が、現在19cmなのですが、小さい頃から14.5とか15.5とか、5mmずつ靴があればいいなと思っておりました。子どもにとって1センチは大きいので。中底をひいても、歩きづらそうだと走ると転んだりしています。

M, Sさん（芦屋市）

このモニターになるまでは、子どもの靴はサイズさえあえば何でもいいと思っていました。すぐ足が大きくなるので、靴にそんなにお金をかけられないという方は多いと思います。

Y, Hさん（三田市）

このモニターに応募していなければ、子ども靴について考

えることもなかったと思います。午前、午後、一日、計3～4時間走りまわると子どもを見ていると靴の大切さを感じます。

K. Oさん (尼崎市)

計測していただいた時のことを思うと、今後も泣いて計測してもらえない気がするので、モニターをやめたいです。ひもを子供自身がほどくのでひもでないほうがいい。

T. Yさん (加古川市)

履かせやすい靴、脱がせやすい靴でなおかつ、このようにしっかりしている靴があれば理想。

以上、6点に分類される意見がありました。底の問題以外は、本シリーズでこれまで取り上げてきた事項でした。



つま先の損傷

【回収した靴の結果とその原因追跡】

さて成長して履けなくなった靴を、モニターから回収し、共通する問題点があることに気付きました。上の写真のように靴の爪先が擦れて黒くなっている靴が多かったのです。筆者はメーカーにその回収した靴を送付し、意見を聞きました。幸いなことにメーカーは誠実に対応してくれました。調査し原因を分析して、その結果として、歩きはじめの子どもの歩行の特徴がわかる、筋電図を提供してくれました。

筋は自らの収縮によって運動をおこしますが、筋収縮によって発生した電位を電極によって感受し、それをアンプによって増幅し、レコーダーで示すのが筋電図です。そこで筋肉がどの程度使用されているかがわかります。つまり筋肉の動きを筋肉の放電量を通して知ることがで

きるのです。

筆者の手持ちの資料等を参照しながら、その筋電図から、歩きはじめの子どもの足の筋肉の動きを考えてみます。

■つま先の損傷と底の屈曲性

まず回収した靴ですが、次のとおりでした。つま先の損傷がある靴はA社B社ともに、革底でした。各社とも技術提携している製法をそのまま取り入れて製造されたものでした。

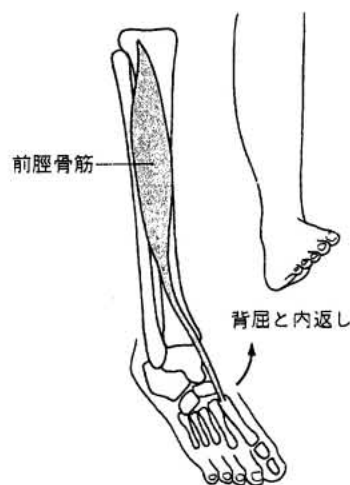
調査に使用した靴の多くは、ヨーロッパの伝統的な子ども靴の底材料である、タンニンなめしの革底の編み上げ靴でした。つま先に損傷がある靴はすべてその革底を使用したものでした。同じメーカーでもゴム底を使用したものには、つま先には損傷はありませんでした。

革底は曲がりにくく堅いのでモニターの意見のなかにも、底に対する感想や不安が書かれています。回収した革底の靴の約90%につま先に擦れた跡の損傷があり、損傷のない残りの10%は履いた頻度がきわめて少ない靴でした。また損傷のある靴の、約50%が恒常的に擦れていたと判断されました。

■筋電図

前脛骨筋

前脛骨筋により、足は背屈し、内がえし運動をします⁽¹⁾。歩行の際、地面に触れているほうの足を「立脚期 (スタンス・フェイズ)」にあるといい、空中を動くほうの足を「遊脚期 (スイン



前脛骨筋とその働き⁽¹⁾「足診察マニュアル」より

グ・フェイズ)」にあるといいます⁽²⁾⁽³⁾。(立脚相、遊脚相ともいう。)

前脛骨筋の機能は、集中的な筋の収縮により、足を引き揚げる遊脚期活動と、それに引き続いて、足をヒールコンタクト（踵の着地）から水平な状態に減速させるという、独特の動きでなっています。

筋電図⁽⁴⁾によると、1才から1.5才の歩き始めの年代は、それ以上の年代に比較して特異な動きをしています。

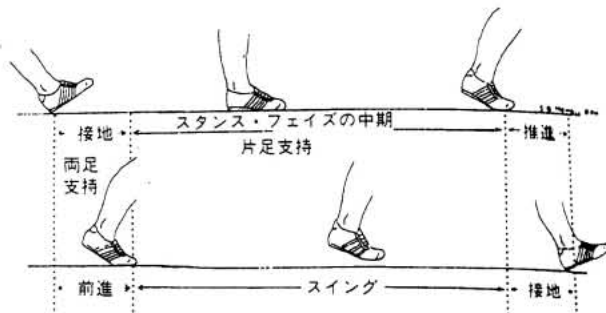
立脚期（スタンス・フェイズ）は長くなり、遊脚期（スイング・フェイズ）の開始が遅れています。

しかし2才から7才までは、ほぼ完成された動きになっています。

内側広筋

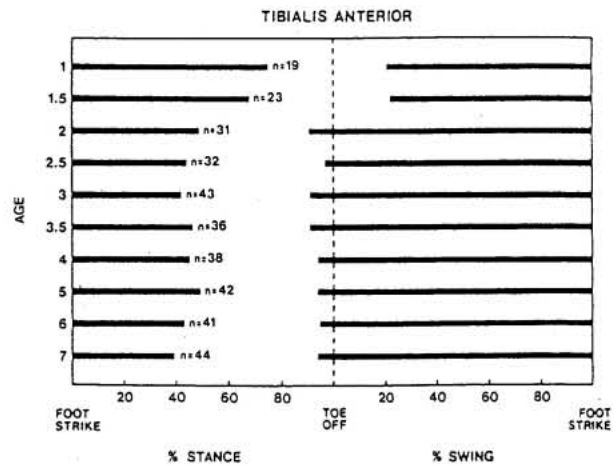
内側広筋の正常な機能は、遊脚期（スタンス・フェイズ）において荷重を受け止める準備をさせ、立脚期（スイング・フェイズ）のはじめにショック・アブソーバーの役割を果たします。

内側広筋の筋電図⁽⁵⁾でも、1才から1.5才では特異な動きをします。1才の筋電図の動きは遊脚期（スイング・フェイズ）の間を通してみられます。1.5才になると少し短くなり、4才になるとほぼ完成された動きをします。



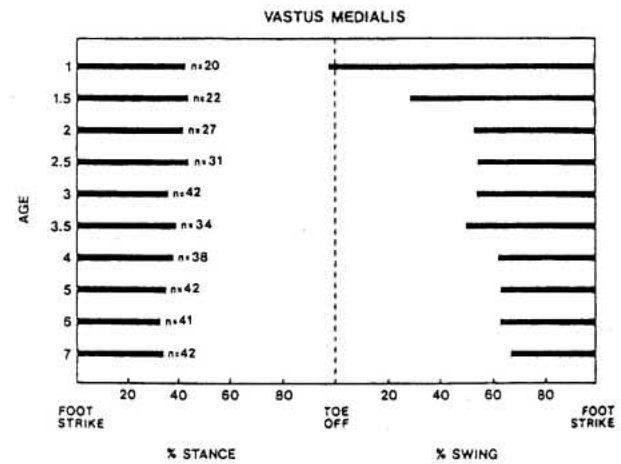
調和のとれた下腿と足の動き⁽³⁾「スポーツマンのフットドクター」より

前脛骨筋⁽⁴⁾



「The Development of Mature Walking」より

内側広筋⁽⁵⁾

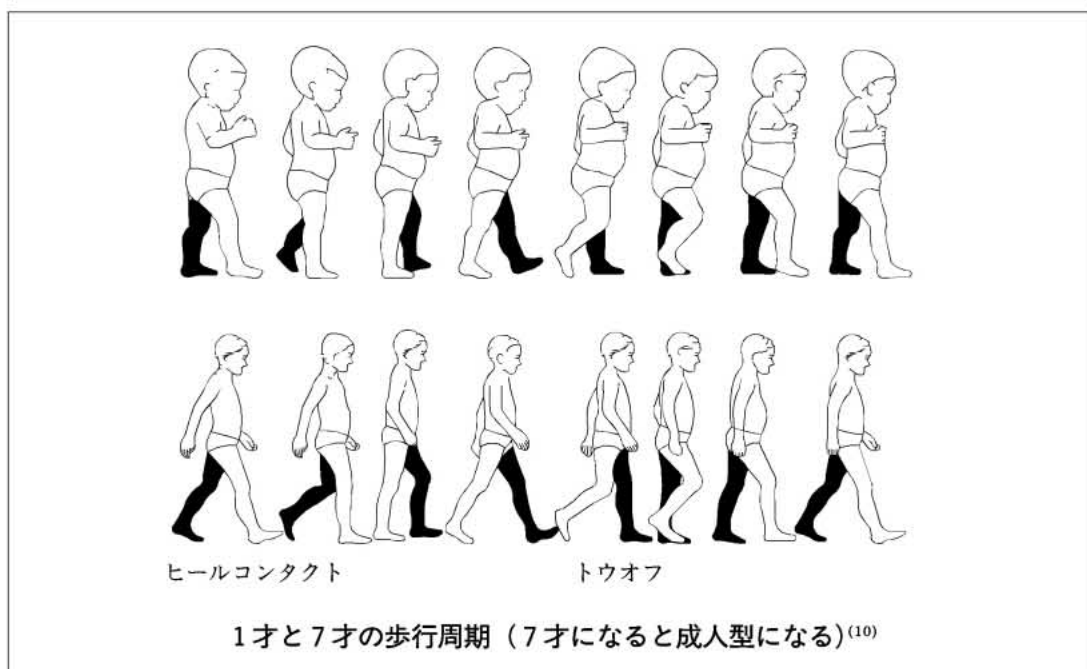
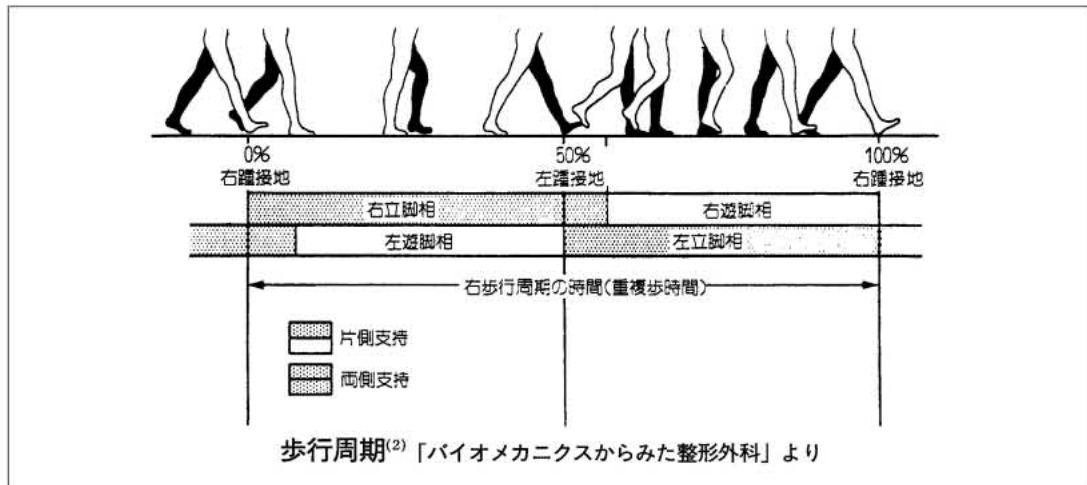


「The Development of Mature Walking」より

■子どもの歩行

これらの筋電図によって、1才から1.5才の歩行がそれ以上の年齢とは著しく違うことがわかります。その理由として特に次の点の未熟さがあるようです。

1. 脳と足との神経経路がまだ十分に結びついていない⁽⁶⁾ため、筋肉の動きがコントロールできない。
2. 歩行における蹴りだしの主要素は下腿三等筋によるが、それは中足基節関節（中足骨と趾の基節骨の関節）と共同して同時に働く⁽⁷⁾。しかしこの年齢の中足基節関節は写真⁽⁸⁾のように未熟である。

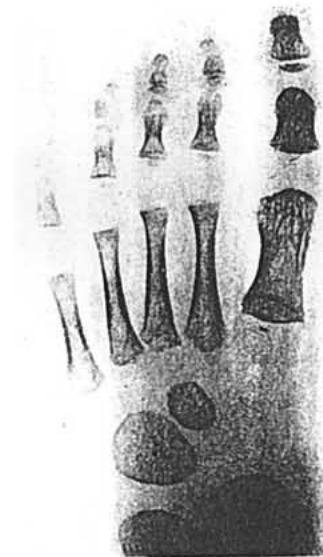


そして、鈴木良平(1972)は子ども全体の歩行を

1. 立脚期の長さが成人のそれと比較して長い。
2. 前足部および後足部のみが接地している時間が長い。
3. 筋電図によると下肢の筋が立脚相全体にわたって活動している。
4. また最後の踏み切りによって生じる下肢の振り運動の推進力が少なく、これを代償するために、大腿直筋が遊脚期で作用すること。

などが特徴であり、成人型へは6~7才で移行すると述べています⁽⁹⁾。

紹介した筋電図でも同じ結果がでています。



2才6カ月⁽⁸⁾「骨年齢 骨格発育のX線診断」より

これらの動きを成人と比較して図にすると前頁の図のようになります⁽¹⁰⁾。

【子ども靴の開発】

歩きはじめの子どもの歩行は、老人の筋肉の動きと似ています。モニターの靴のつま先がすれていたのは、遊脚期へ移行する際に爪先を引きずってしまう歩き方をしていた理由によることが筋電図により判明しました。

これらの調査をもとにメーカーは次の点を考慮して新製品をつくりました。

1. トウオフがスムーズにできるように、縁取りのある底や、フレキシブルでない底は避けた。
2. 未熟ではあるが、ヒールコンタクトからトウオフへの流れは変らないため、フラットの底よりも、歩行を助けるある程度の高さのヒールをつけた。
3. トウオフを助けるために、底のつま先部を滑りやすいEVAを使用した（次頁の写真の白い部分）。またトウスプリングを大きくとった。
4. ヒールコンタクトの角度が1才の歩行においてもわずかながらあるので、底のヒールコンタクト部分にも10度の傾斜をつけた。
5. 中足基節関節が未熟であるため、その部分はホールドするようにした。
6. 履かせやすいように、履き口の高さを足首の関節を保護できる必要最小限の高さにした。



新しく開発した底

メーカーが撮影したビデオを見せてもらうと、新しい底と従来の底の、両方の靴を履いた幼児の歩行に明らかな違いを確認しました。開発された底の歩行のほうが、歩幅が広く、つかかかずにスムーズでした。

子どもの靴は、どこまで歩行をサポートすべきかという議論の余地はあるでしょう。しかし歩きはじめの、ビデオの子どもの顔を見て、人生で初めての歩行が、靴によってスムーズになるならそれにこしたことはないという印象を受けました。

参考文献

- (1) 藤井英夫・前澤範明
「足診察マニュアル」
(医歯薬出版株式会社)
- (2) 島津晃・浅田莞爾
「バイオメカニクスからみた整形外科」
(金原出版株式会社)
- (3) I. スポットニック著
田村潔・井街悠 共訳
「スポーツマンのフットドクター」
(大修館書店)
- (4), (5)
「The Development of Mature Walking」
Clinics in Developmental Medicine
Mac Keith Press
- (6) 山田宗睦ほか共著
「足はなんのためにあるか」(風人社)
- (7) 阿久津邦夫 「歩行の科学」(不昧堂新書)
- (8) 杉浦保夫・中沢修
「骨年齢 骨格発育の X 線診断」
(中外医学社)
- (9) 平沢弥一郎・白井永男
「保育体育スタジオロジー」
(放送大学教育振興会)
- (10) 「The Development of Mature Walking」
を参照して筆者が作成