

August Special

足関節捻挫

治療とリハビリの重要ポイント



スポーツでは「足首の捻挫」、足関節捻挫は頻発する。「捻挫か」と片付けられてきた歴史があるが、身体と地面との間にある足関節の状態は、パフォーマンスに大きな影響を与える。この特集では、斉藤先生に足関節捻挫後の固定肢位に関する問題を皮切りに、競技復帰に向けて行われるリハビリテーションにおける問題、意外に見逃されやすい問題について、玉置先生、大工谷先生、岡戸先生の3人の理学療法士に、詳細に解説していただいた。足関節捻挫への対応は、スポーツ医学の根本的課題を多く含んでいる。そう言わざるを得ない内容であろう。

1 足関節捻挫Ⅱ～Ⅲ度損傷 斉藤明義 P.6

—— 初期管理の重要性、とくに固定肢位について

2 足関節捻挫の評価とリハビリテーション 玉置龍也 P.16

—— その概要とポイント

3 足関節捻挫後のランニング動作における痛みの発生 岡戸敦男 P.22

—— リハビリテーションにおいて見逃されがちなポイント

4 足関節捻挫後の背屈運動の異常への対応 大工谷新一 P.31

—— とくに D point について

足関節捻挫Ⅱ～Ⅲ度損傷

—— 初期管理の重要性、とくに固定肢位について

斉藤明義

日本大学医学部整形外科 客員教授

足関節捻挫のⅡ～Ⅲ度損傷。Ⅱ度、Ⅲ度は何で区別するか。その場合の固定肢位はいかにあるべきか。その根拠は？「なぜ日本人選手は足関節捻挫で困っている人がこんなに多いのか？」という疑問から始まった臨床と研究。ここでは足関節捻挫の初期管理の重要性、とくに固定肢位について明確な根拠をもって「背屈＋軽度外返し」を推奨する斉藤先生に詳しく語っていただいた。

足関節で困っている オリンピック選手

今日お話しすることは私が機会あるたびに言ってきたことで、ようやく浸透しつつあることです。足関節捻挫がもっとも問題になっているのはスポーツの世界です。したがって、本来であれば、スポーツ整形外科医あるいはその関連学会が管理すべきだと強い思いに至ったのは 私が、アトランタオリンピック（1996年）で選手村に入ってからです。日本の各競技団体の選手が食堂に集まってくるのですが、そこで選手の話聞いていて、いちばん困っているのが足関節の問題でした。なぜ、日本人はこんなに足関節で困っているのかを考えて、思ったのが、東洋医学的な考え方で、捻挫は治ると思っている人が多いということです。一方、近代の欧米の考え方では、捻挫は靭帯損傷で、その損傷の程度によって重度を分けています。日本では古くから、「捻挫」とひとくくりにして、それは治るとされてきました。

調べてみると、東洋医学に治療を求めた

人が47%、整形外科を受診したのが30%くらいでした。捻挫では東洋医学にかかる人のほうが多いという歴史がありました。

——「捻挫くらいで病院には」という…。

そう。しかし、その捻挫で、オリンピック村では試合前の練習で足関節がそれこそパンパンに腫れてパフォーマンスが制限されてくる選手がいます。

——それは急性の捻挫で？

いや慢性です。なぜそうなるかと言うと、急性期にきちんとした治療をしなかったからです。詳しくは後述しますが、靭帯が治癒しないままプレーを続けているので、5年以上たつと、さまざまな骨変化を伴った臨床症状が出てきます。

足関節外側靭帯とその損傷

足関節は、解剖学的には、前距腓靭帯と踵腓靭帯が重要視されていて、この2本の靭帯はお互いの位置関係が90～100°でついています。江戸時代にはゲタを履いていて、内反捻挫を起こすというようなことはあったと思いますが、今では少なく、スポーツ動作では踵がサーフェスから浮いている状態で内反捻挫を起こすことが多くなります。前距腓靭帯は前後の安定機構ですが、底屈位では下の方向をむきます。本来前後方向を守る靭帯が、外側を守らなければいけなくなる。前距腓靭帯は幅が広く、薄い関節包靭帯です。足関節捻挫でまず切れるのがこれです。前距腓靭帯が断裂したものをアメリカではⅡ度と呼んでいます。前距腓靭帯が断裂したあと、さらに足関節に負荷がかかって断裂するのが踵腓靭帯です。この状態がⅢ度になります。これがアメリカの分類ですが、それがまだ日本では馴染



さいとう・あきよし先生

んでいません。

過去に日本整形外科学会のシンポジウムで足関節捻挫がテーマになったことが3回くらいありましたが、そこにシンポジストとしてスポーツ整形外科からは誰も出ていません。みな足の外科医です。「足関節捻挫は靭帯損傷である」と言われ始めたころは、内側側副靭帯損傷同様、付着部で引っ張られたものがⅠ度。これはいいのですが、Ⅱ度は内側側副靭帯と同じで部分断裂、Ⅲ度は完全断裂、そういう分類で話が進むわけです。ところが、アメリカでは図1に示したO'Donohueの分類を徹底してレジデントに教えています。図のように、Ⅰ度は、X線所見でdrawer sign（前方引き出し）が陰性で、talar tiltも陰性、臨床症状ではdrawer signでしか不安定性が診られないので、それで言うと、陰性かあるいは健側と比べるとわずかに認められるもの。Ⅱ度は、X線所見で、drawer signが陽性で、talar tiltは陰性、臨床所見では、drawer sign 健患差がはっきりしている、

Physical Exam (Drawer sign)	X-ray Findings
Negative or 1+	Neg. drawer sign Neg. talar tilt
2+Drawer sign	Pos. drawer sign Neg. talar tilt
3+Drawer sign	Pos. drawer sign Pos. talar tilt

図1 Classification of Lateral Ankle Sprains:
(after O'Donohue)

1 injury / 10,000 person / day (2001, Frey)
23,000 ankle sprains per day in the United States (1999, Mazur)
12% of all injury (1995, Fujimaki)

図2 Frequency of ankle sprain



図3

Ⅲ度はdrawer sign陽性、talar tiltも陽性、臨床所見では、drawer signが明らかに陽性ということになります。この分類が浸透しています。私はAAOS (American Academy of Orthopedic Surgeons: アメリカ整形外科学会) と AOSSM (American Orthopaedic Society for Sports Medicine: アメリカスポーツ整形外科学会) のインストラクショナルコースに出っていますが、必ずこのO'Donohueの分類が使われています。

では、なぜアメリカのインストラクショナルコースで足関節捻挫が取り上げられているかというと、アメリカでは図2のように、1日23,000人が足関節捻挫を起こしています。これは調査会社がしっかりしているということと、生命保険会社にとっては大きな損失になるので、そういう疾患についてはしっかりマネージメントをしてほしいという背景もあります。

図3のような腫脹があれば、まず間違いなくⅢ度の足関節捻挫と考えられます。圧痛点は前距腓靭帯と踵腓靭帯の両方に認められます。さらに内側がぶつかっているため、内果周辺にも痛みがあります。図2で示したように、アメリカでは足関節捻挫が1日あたり23,000件起こっているのですが、日本では同じような調査システムがありません。藤巻先生(1995)はスポーツ傷害全体の12%が足関節捻挫だろうと発表しておられます。日本における大規模なデータ源であるスポーツ安全協会によれば、藤巻先生の数字とほぼ同様で、全スポーツ傷害の13%が足関節捻挫だとされています。それにしても多い。

- ・病院: 14%
- ・整骨院: 41%
- ・両方を受診: 18%
- ・放置: 27%

図4 小児期の足関節捻挫～受療行動～
2009年秋田県大仙市スポーツ検診
(高橋 周: 日本整形外科スポーツ医学会、2010年8月)

私も、2003年に日本臨床スポーツ医学会で発表したデータがありますが、新鮮足関節外側靭帯損傷で、代替医療での初期治療が46%でした。多くは、アイシングをして、その後マッサージを受けて、2～3週間くらいで痛みがとれたら、復帰しています。

足関節捻挫のなかでも小児期の場合は骨折を伴っていることがあるので見逃さないようにということはアメリカでも言われていますが、日本でも言われるようになってきました。2009年に秋田県大仙市でスポーツ検診が行われたときの調査(高橋周, 2010)では、図4のように、小児期の足関節捻挫では、病院受診は14%、その約3倍にあたる41%が整骨院受診でした。

またオリンピック日本代表サッカー選手の陳旧性足関節外果裂離骨折についてみた研究があります(図5, 加藤晴康, 2010)。子どもで捻挫して、外果の先端についている靭帯が裂離骨折しているのを見逃して、そのまま不安定性を抱えながら、日本代表まで上がってくる選手がどのくらいいるかというと、アテネオリンピック代表では37名中9名(24.3%)、その選手のtalar tilt angle (TTA) が平均9.0度、北京オリンピックでは31名中2名(6.5%)に減

- ・10歳以下の内返し捻挫は外果裂離骨折が多い。
- ・アテネ代表: 37名中9名(24.3%)
TTA: 平均9.0度
- ・北京代表: 31名中2名(6.5%)
TTA: 平均3.9度
- ・代表までなれるが、パフォーマンスに問題が残る。

図5 オリンピック日本代表サッカー選手の陳旧性足関節外果裂離骨折
(加藤晴康: 日本整形外科スポーツ医学会、2010)

少しています。足関節捻挫の管理がだんだん進んできたという証であるとか藤巻先生が発表されたデータです。

図6は、足関節捻挫の分類をまとめたものですが、ストレスX線テストによるものですが、ストレスX線撮影による診断は図7のように行い、私はTTAの健患差が5°以上、ADDの健患差は3mm以上を異常と捉えています。セイコースーパーテニスで左足関節捻挫を起こしたプロテニス選手です。これがそのときの映像(割愛)ですが、このときはⅢ度損傷でした。これくらいのレベルの選手ですから、初めての捻挫だとは考えられなかったもので、中学や高校のときに足関節捻挫を経験していませんかとしつこく聞きましたが、全く経験していない、初めてだとのことでした。当時のアメリカではAAOSでもAOSSMでも、Ⅲ度損傷は靭帯を縫合して0°固定するという見解でした。選手はそれを知っていて、2つの靭帯が切れているのなら縫ってほしいと言ってきました。私は、とても初めてとは思えず、陳旧例であれば、断裂した靭帯が退縮してもとの位置に戻して縫うのは難しいと答えたのですが、彼は本当に初め

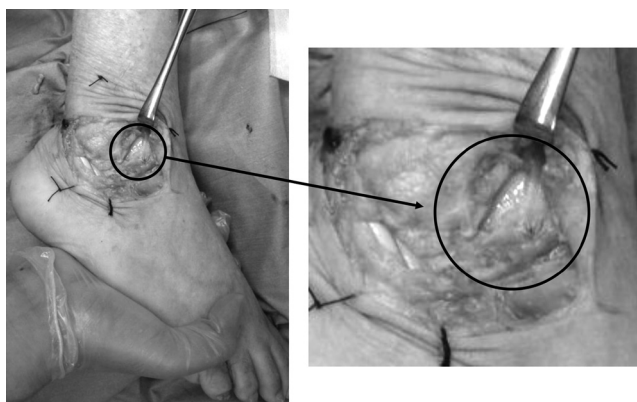


図 34 ATFL 底屈 (P.26 にカラー図掲載)

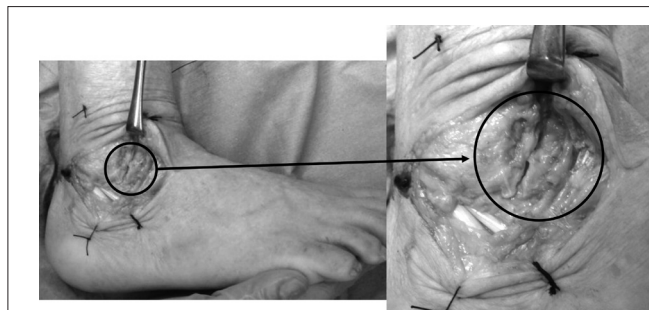


図 35 ATFL 0° (P.26 にカラー図掲載)



図 36 ATFL + CFL 0° (P.26 にカラー図掲載)

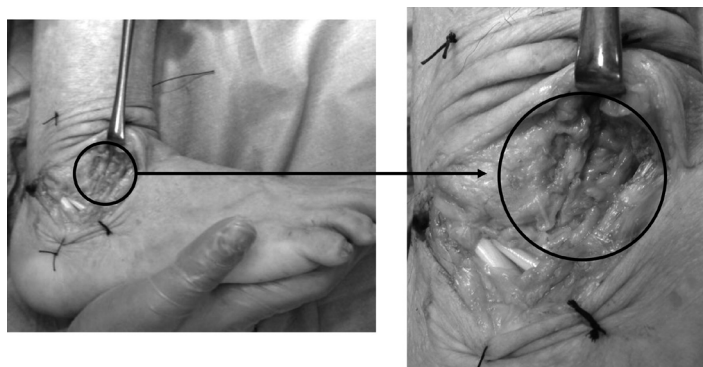


図 37 ATFL 背屈 (P.26 にカラー図掲載)

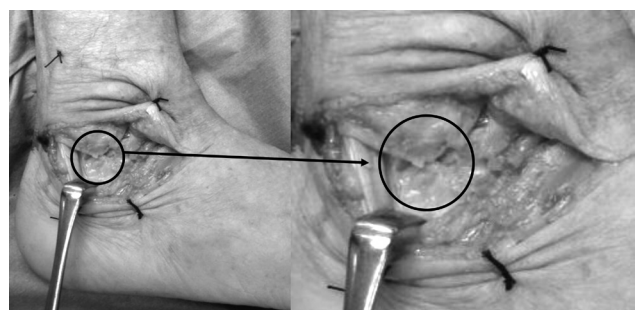
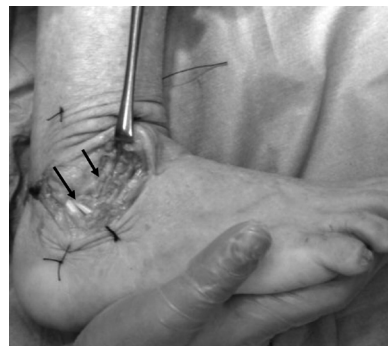


図 38 CFL 0° (P.27 にカラー図掲載)

図 39 ATFL+CFL
(5° 背屈・軽度外返し)
(P.27 にカラー図掲載)

す。では、0°で固定するとどうなるか。それが図35ですが、前距腓靭帯にはどうやっても隙間ができます。踵腓靭帯もピッタリ寄らない(図36)。この0°で3週間固定すると癒着でつながるので、最初はゆみがないけれど、丈夫な靭帯性のものではないので、再発が起る可能性がある。つまり、0°固定では前距腓靭帯も踵腓靭帯も切断端が離れたままだということです。出血して、癒着化してついてはくるでしょうが、強くはない。では、背屈するとどうなるか。

図37がそれですが、切断端が重なるように寄ってきます。

一方の踵腓靭帯は、切断して底屈でも、0°でも隙間があります(図38)。しかし、5°背屈し、軽度外返しすると(図39)、前距腓靭帯も踵腓靭帯も寄ってきます。この結果から、アメリカでも背屈・軽度外返しでの固定を推奨しているのです。

しかし、調べてみると、日本でも1993年、日本足の外科科学会誌(14巻)に、柴田義守ほかが新鮮遺体を用いて、「背屈する

と切断端は矢印の如く、むしろ重なり合うようになった」と報告されていました。「足関節0度では前距腓靭帯の切断端は離開、底屈30度でわずかに前距腓靭帯にずれる」と記されています。にもかかわらず、これが無視されてきた。日本では、足関節捻挫の保存療法での固定角度は0°がよいのか、背屈位がよいのか、まだ定められていないのはこういう背景があるわけです。

では、背屈・軽度外返し固定がどれくらいよいのか、われわれも調べました。3週間、

2

足関節捻挫

足関節捻挫の評価と リハビリテーション ——その概要とポイント

玉置龍也

横浜市スポーツ医科学センター リハビリテーション科 理学療法士
bjリーグ 横浜ビー・コルセアーズ メディカルトレーナー

大学院でバイオメカニクスを専攻し、現在は横浜市スポーツ医科学センターやプロバスケットボールというスポーツリハの最前線で活躍する玉置先生に、足関節捻挫に対するアプローチの概要とそのポイントを伺った。

関節の運動を正常に戻す

——まずは、足関節捻挫に対し、おもにどのようなことに重きを置いてアプローチしているのか教えて下さい。

玉置：これは足関節だけに限ったことではありませんが、「関節の運動を正常な方向に戻す」ということをもっとも大切に考えています。骨のアライメントや組織の可動性を正常に近づけることで、より理想的な関節運動を獲得できれば、結果的に痛みも軽減していきますし、ダメージを負った組織の保護という観点からもよい影響を与えていると考えています。ですので、そこにもっていくために、今受傷部位はどうなっているのか、何をしていかなければいけないかという評価があり、それを維持するためにどう動かせばよいかというトレーニングがある、そういう視点で取り組むべきだと考えています。

——では、評価のなかで具体的にポイントとしていることは？

玉置：患者さんが訴えている痛みや違和感の、より具体的な原因を、より詳細に評価していくべきだということで、たとえば痛みの訴えがあれば、詳細な解剖のレベル

まで落とし込んで考えていく必要があります。「筋力がないから捻挫した」、「捻挫したから腫れて拘縮が起きた」、「拘縮が起きて下腿から痛い」というような漠然とした解釈では解決しません。どの組織が痛み、腫れて、どうアライメントが変化し、痛みの機序は伸張ストレスもしくはインピンジメントによるものかなど徹底的に分析します。足関節捻挫の場合は、とくに亜急性期以降で、直接の患部ではない周囲にも痛みが出る人が多いので、考察が甘いと、なんとなく可動域を戻して、なんとなく筋力を戻してといった治療になりがちで、痛みや違和感など患者の訴えの解決に直結する治療が難しくなってしまいます。理学療法学校では、詳細な評価をしないと教育されますが、臨床やスポーツ現場に出ると時間的な制約などでどうしてもおろそかになりがちなので注意が必要です。

「足部のアライメント」と 「距腿関節の適合性」を正常に戻す

——関節の運動を正常に戻すということですが、具体的には？

玉置：足関節の場合、構造が体重の支持に高く貢献しているという特徴があるので、具体的に言えば、最大のポイントは「足部のアライメント」と、「距腿関節の適合性」、この2つを正常に戻すということだと思います。

——では、まず足部のアライメントについて。

玉置：足関節に関しては、まずアライメントをしっかりと戻すことが重要です。なぜなら足関節は骨・関節が密集しており、さらにその周りを多くの腱が走っているので、一度大きな外傷を負うと、腫れて拘縮



たまき・たつや先生

が起きやすいという特徴があります。また、骨・関節が多いだけに、ケガをする以前から生活のなかでアライメントが崩れてしまっている場合が非常に多い実感があります。ケガをしていない普通の状態だと、アライメントが崩れていてもさほど痛みは出ないのですが、外傷が原因で損傷組織や拘縮が出現することにより、痛みが発生してくる場合もあります。ですから、きっちりとした足部のアライメント評価と関節の可動性の評価をもとに（図1）、より理想的な負担の少ない足にしていくことが、大原則だと考えます。結果的には、もともと持っていたアライメントと、外傷後の症状が原因で変化してきたアライメントと、両方へ同時にアプローチしていくことになります。

——アライメントの評価が大切。

玉置：そのうえで、足関節周囲のトレーニングはこうやるといい、こういう荷重がいいなど、いろいろなアプローチがあるでしょうが、そこに至るまでの評価が重要で

あり、疼痛の部位や原因、アライメントの変化や痛みとの関連を把握したうえで、どのようなアプローチで戻していくか考えていくべきだと思います。

距腿関節の アライメント異常と安定

——では、距腿関節の適合性とは？

玉置：距骨が距腿関節内でスムーズに底背屈の運動を行える状態を指しており、それから逸脱した図2のような状態を異常と捉えています。現場では「ハマっている」と表現することが多いのですが、図3のように、足部を中間位に保ちながら背屈を誘導した後、すんなり背屈できる人は、距骨が距腿関節がハマっている、つまりより理想に近い状態と言えます。対して、最終域で内外旋を誘導すると動揺する現象が確認できる場合は、図2のように、距骨内旋や下腿外旋により距腿関節のアライメントが正常ではないと考えています。前者のすんなり曲がる人は、たとえば捻挫をしても後々の痛みの訴えが少ない人が多いです。背屈で痛い、底屈で痛いなど、いろいろな理由で動きが制限されている場合でも、距腿関節のアライメントを正常に戻すことで、動きのなかでの痛みが減ることが多いです。

——ということは距腿関節だけを評価、アプローチすればよい？

玉置：そういうことではありませんが、距腿関節の適合性を正常に近づけることが、より効率のよい治療につながるでしょう。ただ、距腿関節の運動に関連するという点で、周囲にもアプローチする必要があります。表1（次頁）はおもな運動に帯する制限因子をまとめたものです。距腿関節だけでなく、複合的に生じる他の関節の動きも距腿関節に対する運動の影響を取り除く狙いでアプローチすることもあります（図4）。——ほかにも、評価に関してポイントがあれば、いくつか教えて下さい。

玉置：たとえばですが、図5は、ウィンドラス機構に関する評価です。正常では、腓が全域にわたって張り巡らされている状

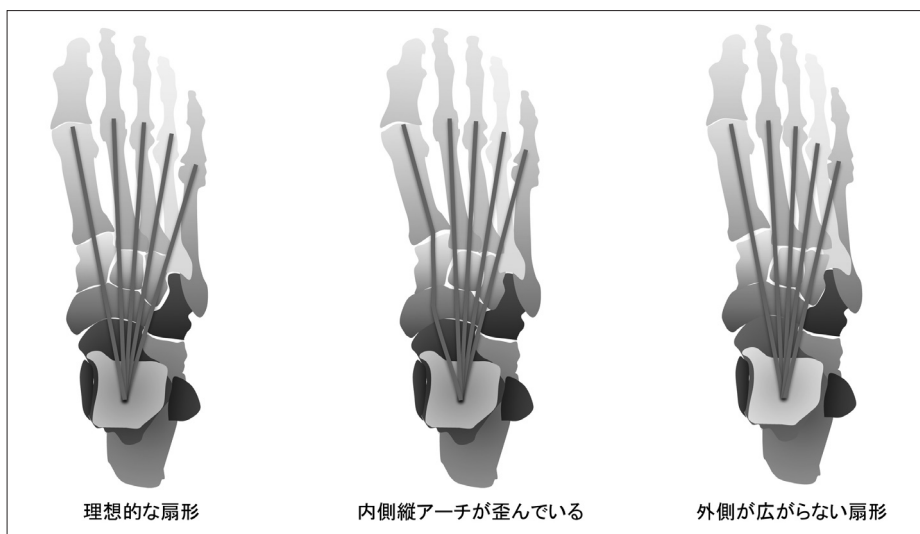


図1 足部アライメントの評価（P.28 にカラー図掲載）

足部、足関節がバランスの良いアーチ構造をなしているか評価する。足部は距骨中央と各趾のMP関節を結んだ線が扇状に広がり、内側縦アーチが真っ直ぐに並び、内外側のバランスのよいアライメントが理想。

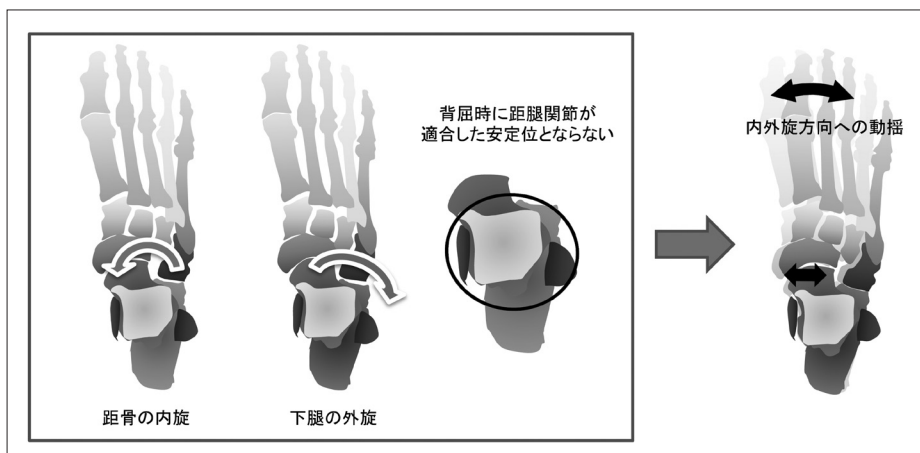


図2 距腿関節のアライメント異常と安定性（P.28 にカラー図掲載）

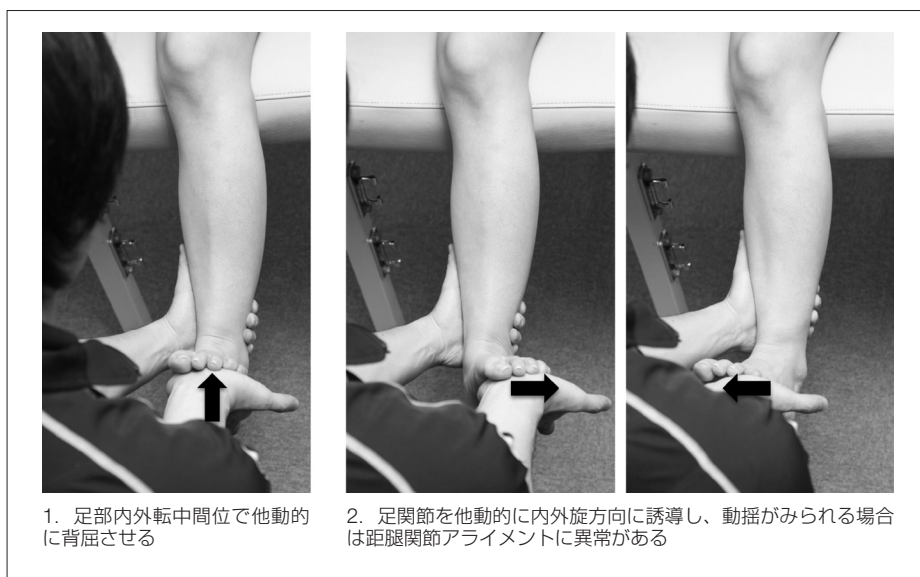


図3 背屈位での安定性評価（P.28 にカラー図掲載）

3

足関節捻挫

足関節捻挫後のランニング動作における痛みの発生

——リハビリテーションにおいて見逃されがちなポイント

岡戸敦男

公益財団法人 スポーツ医・科学研究所
理学療法士

足関節捻挫後のリハビリテーションにおいて、関節可動域や筋力などが改善してくると、ランニングに移行する。その際、患部だけでなく患部以外にも痛みが発生することがある。この段階では少々の痛みはしょうがないと思われがちだが、その後のパフォーマンスに大きな影響を与える要素がそこにある。見逃されがちなポイントを語っていただく。

足関節捻挫後のランニング動作における痛みの発生

岡戸：足関節捻挫は、ステップ動作やジャンプ動作などを多用する競技・種目に多発します。そして、そのリハビリテーションでは再発予防の観点から発生機転であるストップ動作、ステップ動作、ジャンプ動作などの観察、改善（発生機転から導く対応策）が積極的に実施されます。

足関節捻挫後のリハビリテーションにおいて、スポーツ動作の導入として、ランニングを実施します。このランニング開始時にさまざまな部位に痛みを訴えることも少なくはありません。しかし、背屈可動域制限や筋力低下を有しているから痛みが発生していると断定し、機能改善に止まっていることも多くみられ、ランニング動作の観察や改善は疎かになっている傾向があります。

● foot-strike での問題

岡戸：たとえば、図1の①に示すように、foot-strike でブレーキングするような接地をするタイプであれば、可動域制限や筋

力の問題ではなく、その接地の仕方によって力学的ストレスが増強して加わり、損傷した足関節の外側や前方に痛みが生じるということがあります。

——それは、その人のランニングの仕方。

岡戸：そうです。習慣化している動作ということ。

——ということは、その走り方の改善も必要になる。

岡戸：そのとおりです。その時点で痛みが発生しても、たとえば、足関節捻挫後で筋力の改善が不十分だからということで、筋力増強エクササイズは実施されますが、ランニング動作にはとくに対応することなく、ランニングが続けられることも少なくはないと思います。筋力や関節可動域の問題以外にも、習慣化されている動作の問題が痛みの発生要因となることもあるということです。

——実際には、受傷前の走り方はわからないことも多い。

岡戸：習慣化されたものだけではなく、いわゆる“かばった”ランニング動作になっていることもあります。したがって、聴取により受傷前のランニング動作について確認しておくことは重要です。

習慣化された foot-strike 時に問題があるランニング動作のもうひとつの例として、図1の②のような直線上を走る、「はさみ様」の接地が挙げられます。この場合、足関節の外側には圧縮ストレスが増強し、内側には伸張ストレスが加わります。つまり、足関節の外側と内側に痛みが生じる可能性があります。

図1に示したような foot-strike でブレーキング接地をしている場合（図2では②）



おかど・つるお先生

に、follow-through（図2の①）が大きいと、下肢を前方にもっていく forward swing で股関節屈曲運動が不十分になりやすく、早期に膝関節伸展運動を開始してしまうことがブレーキング接地の要因と考えられます。このように、動作を観察する場合には、運動連鎖の観点から、前の位相も含め、観察する必要があります。

● takeoff での問題

岡戸：次に、takeoff ですが、蹴り出していくときに、とくに女性で、習慣として toe-in になっている、いわゆる内股で走るタイプの選手がいます。その場合、蹴り出すときに toe-break が第3～5指のランニング動作になってしまうことで、捻挫で損傷した外側部の痛みを訴えることもよくみられます（図3の①）。このような例では、ランニング動作の修正が必要となります。——そうやって走ってきた人に、それを修正すると言っても嫌がる人もいます。

岡戸：その動作の特徴によって痛みが発生

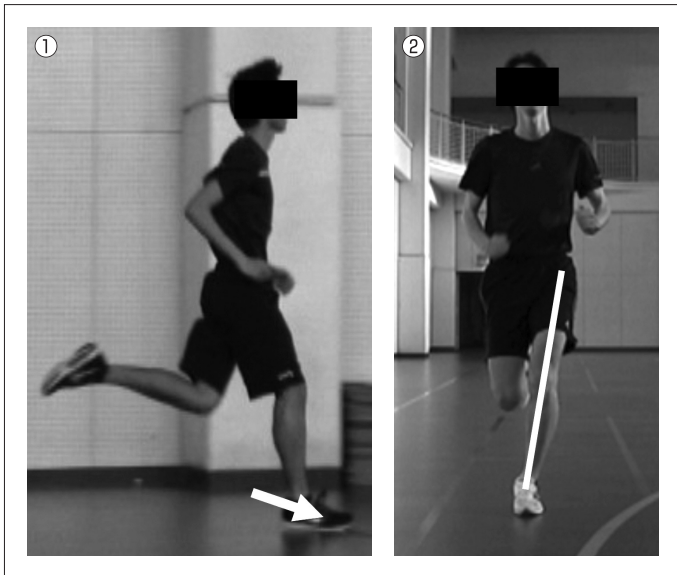


図1 foot-strike での問題

- ①プレーキング接地をしているもの
②いわゆる「はさみ様」に接地しているもの

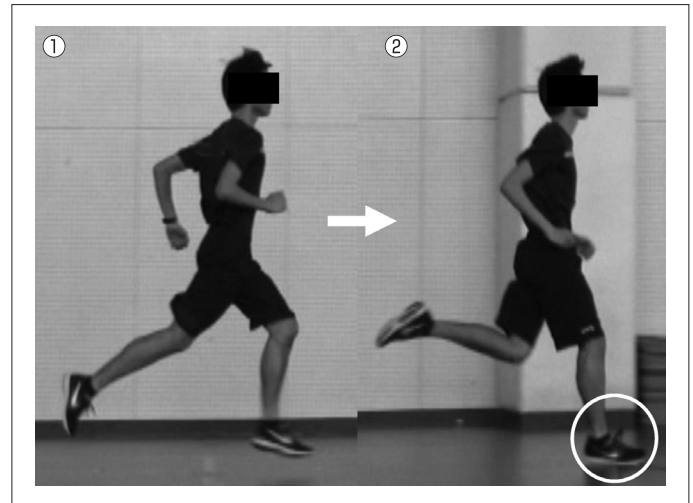


図2 foot-strike で問題があるランニング動作の観察

foot-strike (②) でプレーキング接地をしている場合、足関節外側および前方に痛みが発生しやすい。
follow-through (①) において、いわゆる「脚が流れている」と、その後の forward swing で股関節屈曲運動が不十分となりやすく、早期に膝関節伸展運動が開始してしまうことがプレーキング接地の要因と推察される。

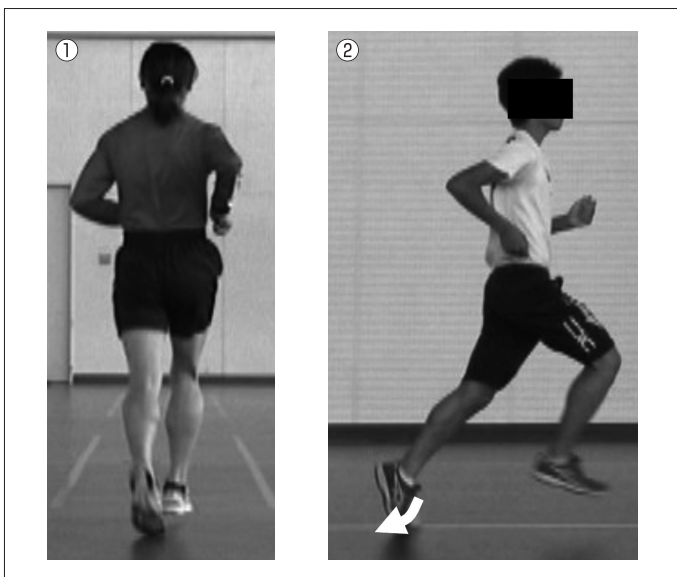


図3 takeoff での問題

- ① toe-break が外側となり、内側方向への蹴り出しとなっているもの
②足関節底屈を強調した蹴り出しとなっているもの

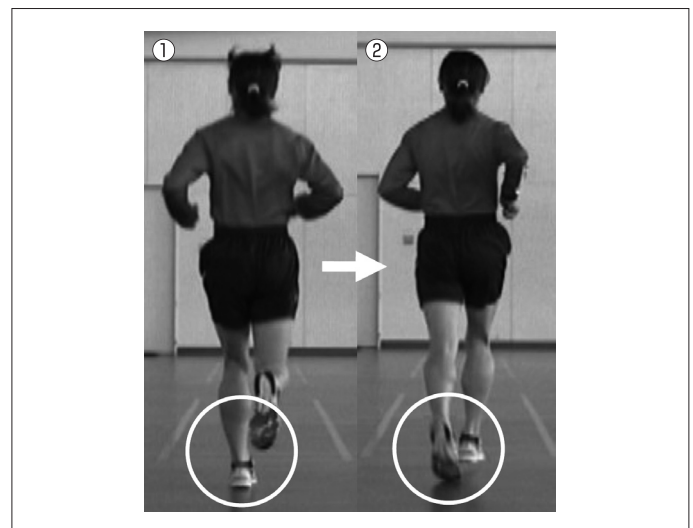


図4 takeoff で問題があるランニング動作の観察

takeoff (②) が、第3・4指の toe-break で内側方向への蹴り出しとなっている場合、足関節外側および前方に痛みが発生しやすい。
mid-support (①) で toe-in を呈していると、takeoff で toe-break が第3・4指となりやすい。

するのであれば、修正が必要と考えます。

——選手にとっても、まずは痛みが問題だから、痛みがないようにしたい。

岡戸：そうです。結局痛いということは、そこに何らかの力学的ストレスが増強して加わっていると考えられます。その力学的ストレスを軽減させなければ、痛みが残存してしまい、結果、復帰が遅れてしまうことになります。したがって、ランニング動作にも対応しておかなければならないとい

うことです。

——図4が、そのtakeoffで問題がある場合の動作観察。

岡戸：蹴り出しのところで痛みがあるのですが、もともと toe-in を呈しているために、外側に荷重しやすくなっています。この場合、蹴り出しを修正しようとしても、その前の位相から修正しなければ改善はされません。

——どこをみるかがポイント。ランニングを

開始するということは受傷からはかなり時間がたっている。

岡戸：損傷の程度にもよりますが、I度損傷で痛みも軽度であれば、1週間以内にはランニングを開始していますし、競技復帰できる選手もいます。Ⅲ度損傷で、とくに初回受傷であれば、2～3週間固定する場合もあります。するとランニングを開始する時期は、受傷からかなり時間がたってからとなります。しかし、ランニングの前段

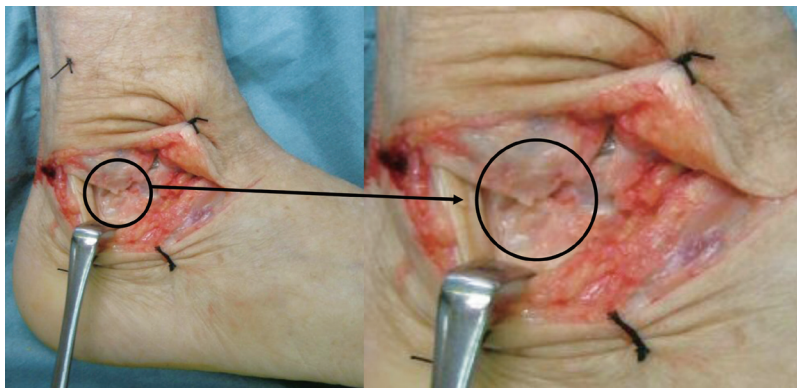


図 38 CFL 0°

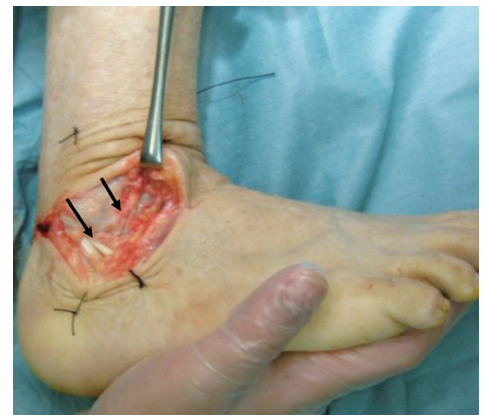


図 39 ATFL+CFL (5 度背屈・軽度外返し)

fixation

**5 ~ 10°dorsiflexion and eversion
for 3 weeks**

**weight bearing
as soon as possible !**

dorsiflexional orthosis

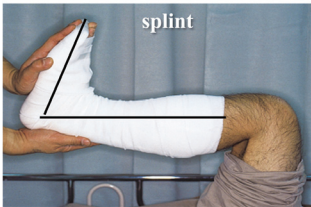


図 41



図 45

rehabilitation

ROM exercise, strength training, balance exercise



balance exercise

return to sports

8 ~ 12 weeks after injury

図 43

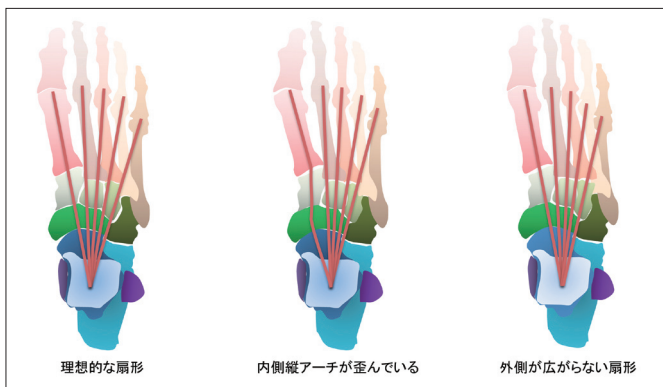


図1 足部アライメントの評価

足部、足関節がバランスの良いアーチ構造をなしているか評価する。足部は距骨中央と各趾のMP関節を結んだ線が扇状に広がり、内側縦アーチが真っ直ぐに並び、内外側のバランスのよいアライメントが理想。

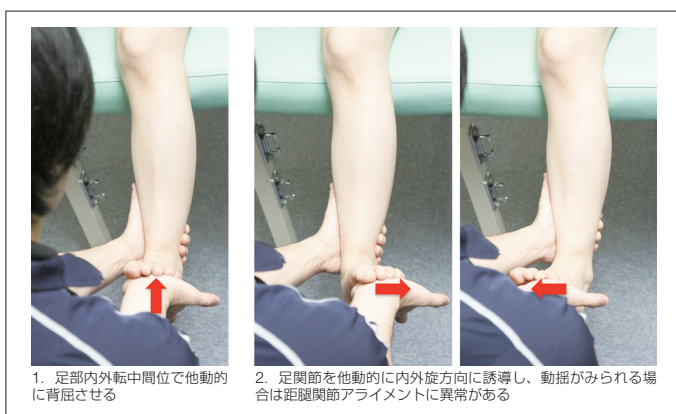


図3 背屈位での安定性評価

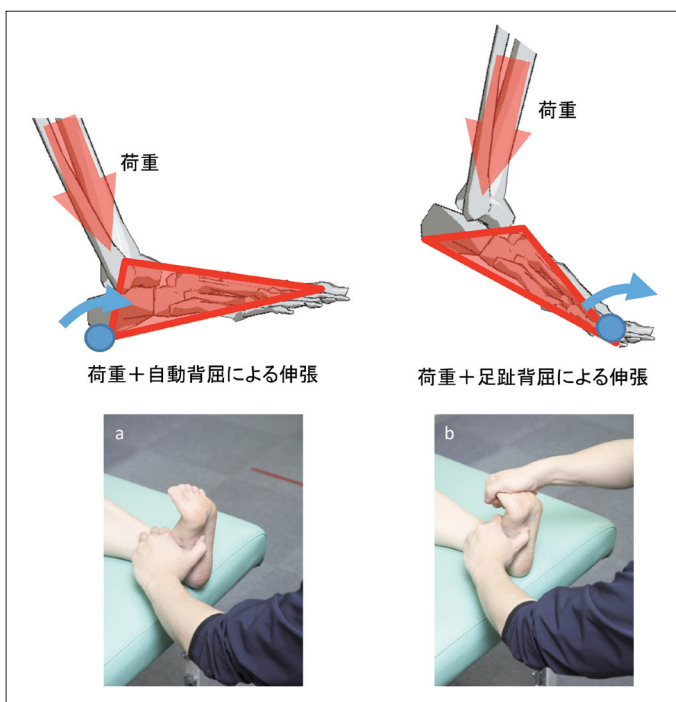


図5 荷重動作時のウインドラス機構と評価

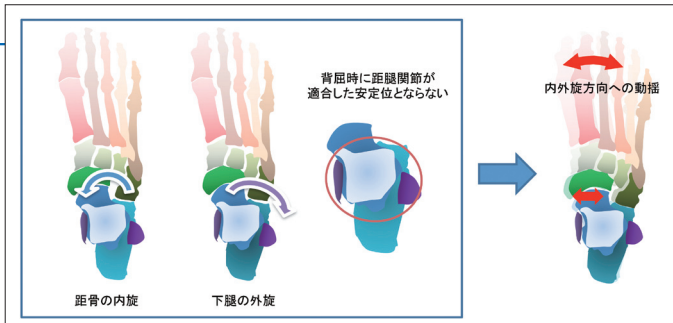
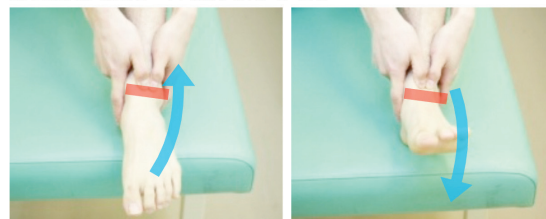
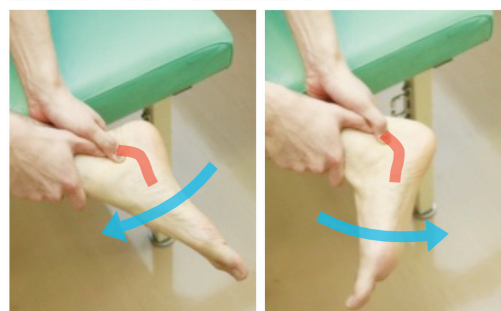


図2 距腿関節のアライメント異常と安定性

【足関節前方：伸筋支帯など】



【足関節内後方：屈筋支帯など】



【楔状骨周囲：短母趾屈筋など】

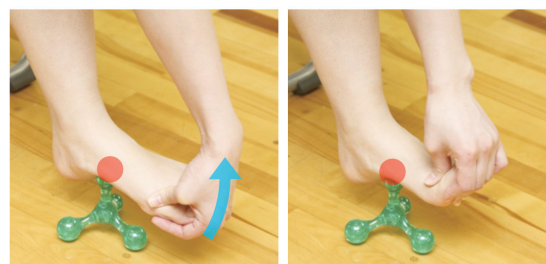


図4 組織のモビライゼーション

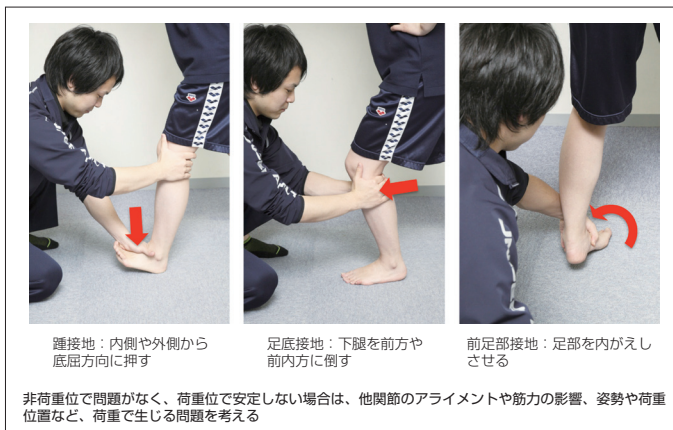


図6 荷重位安定性の評価

4

足関節捻挫

足関節捻挫後の 背屈運動の異常への対応 ——とくに D point について

大工谷新一

医療法人 盈進会 岸和田 盈進会病院 リハビリテーション部
南大阪スポーツメディカル&ヘルスケアセンター
理学療法士、PhD、JASA-AT

135号で登場していただいた大工谷先生に、足関節捻挫後のリハビリテーションでの背屈可動域訓練上問題となるポイントについて解説していただく。足関節背屈には外転を伴うとされるが、その程度はわずかでしかない。外転イメージを強くもたないことが大事であると語る大工谷先生に、正常な背屈運動を阻害しているポイント（D point）について解説していただく。

——今回は足関節捻挫をテーマに先生の研究内容の一部をご紹介します。

大工谷：捻挫後によくみられる問題について述べます。

——どちらかと言うと陳旧性。

大工谷：陳旧性の場合が多いのですが、急性例でもリハビリテーションで背屈可動域を拡大しようとするときに、誤った方向に誘導してしまうと、正常な背屈を獲得せずにただ動作だけを行ってしまうことになります。では、正常な運動とは何かというと、足関節の背屈には外転を伴うとされていますが、実際には足部は大きく外転するような動きではなく、見た目には足部は中間位で挙がってくるような背屈が正しいと思います。外転を伴うといってもわずかなので、足部がはっきり外転しているような動きは外返しが過剰であると言えます。

——しかし、そういう運動を行っているケースは多い？

大工谷：多いと思います。陳旧性なら陳旧性で内返し方向に不安定で、それを避けるためにつま先を外向けにした toe-out の動作をすれば内返し捻挫が起らない。そこで toe-out の動きでいろいろな動作をしようと、伸張されるところは限られてきて、逆にまったく伸張されない部分が出てくると、そこは硬くなり、結局、外転がきつい背屈しかできない足になってしまいます。捻挫のリスクは減るでしょうけれど、toe-out が原因となるようなさまざまな障害が起こってくるリスクは生じると思います。

——たとえば、膝とか？

大工谷：knee-in が起こる原因になったり、アーチが下がってきたり、後脛骨筋が伸ばされたり、そういったことが起こってきます。

——それは実際に多くみられる？

大工谷：多いと思います。足関節の背屈がきれいにできない人は健常な人、ケガをしていない人にも多くみられます。

——ケガをしていない人と言っても本人が忘れていてだけで、過去に捻挫したことはあったかもしれない。

大工谷：そうですね。捻挫や不安感などの何らかの経験により、回内や外転が増大している場合があると思います。回内は一種のアライメント不良ですので、回内や外転が過剰な背屈運動ではケガのリスクが増えると言えます。

——この背屈の動きについてはいつごろ気がついた？

大工谷：10年くらい前になると思います。当時は足関節の背屈に大きな外転が伴うのが問題だと考え、正しい運動を再現しよう



だいくや・しんいち先生

と、丁寧に背屈可動域を獲得させようと思ったのですが、他動的に小さい力で背屈させていくと、どうも背屈を制限するであろう関節包とかアキレス腱などにテンションがかかる前に運動が止まるのです。何が制限していて、足関節が真っ直ぐに背屈できないのだろうと思って、足関節を広い範囲で触りながら動かしているとテンションが上がる場所があった。皮膚というより皮膚より少し深いところで、それが何かはわからないのですが、そのテンションが邪魔で背屈に外転、回内を伴いすぎるのかもかもしれないと思って、そこを少しゆるめていく、ゆるめると言っても圧迫してほぐすような直接ストレッチを行うのですが、そうするとそのテンションが落ち、背屈可動域が増えていくのです。それを繰り返していくときれいに背屈ができるようになって、何カ所かよく似た場所が原因で、背屈に回内・外転を伴う現象が起こると考えられるようになりました。それを何人か経験すると、背屈をしたときに回内・外転を

転)。内側が硬いと内側に向けそうなイメージがありますが、逆に外に向けてくるのです。きれいな背屈運動をする人に内側にテープを貼ると、正常な動きをすると内側のテープのテンションが上がります。テープが剥がれてこようとするのですが、テープを貼る位置の操作で回外・内転方向にすると距骨の形状から背屈ができなくなるのです。そこで、足を外に向けるタイミング、要するに異常のある人で、底屈位から挙がってくるときに動きの向きを変えてくるタイミングで、回内・外転をつくってやると、そのテープのテンションがストンと下がり、テープを貼っていても背屈できるようになるのです。ですから、ちょっとした3次元的な軸の変位で硬い場所が引っ張られるのを避けて背屈していると思います。

— そのポイントとなる場所が6カ所ある。

大工谷：図3に記したように、D pointの1と2（以下、D-1、D-2というように表記）が内側で、内果の後方、距骨下関節の上で、仮想の距骨下関節運動軸の下側になります（位置を示した図4参照）。距骨下関節のところですが、内果の下で距骨下関節運動軸の下側。これも三角靭帯がある辺りに硬さがあると、背屈運動の途中から回内・外転が顕著になります。D-2は、内果の後方で、ちょうど屈筋支帯があるところと、長母指屈筋腱が通るところで、そこが硬いと底屈位から背屈していく初期から回内・外転を伴っていきます。D-3とD-3'とあるのは、CKCのときに横アーチが挙がってくるケースがあって、横アーチがあって背屈できなくなって、結果として距骨の形状的に外転しながら背屈していく。要するにknee-inしながら背屈するケースがあります。それがこのD-3とD-3'の問題です。

— D-3とD-3'の違いは？

大工谷：D-3は、長腓骨筋の停止部です。第1中足骨と楔状骨の間から、足底から上向きのところ、ちょうど長腓骨筋の停止部があるので、その部分に圧迫を加えると長腓骨筋がもっとも末梢で伸張されること

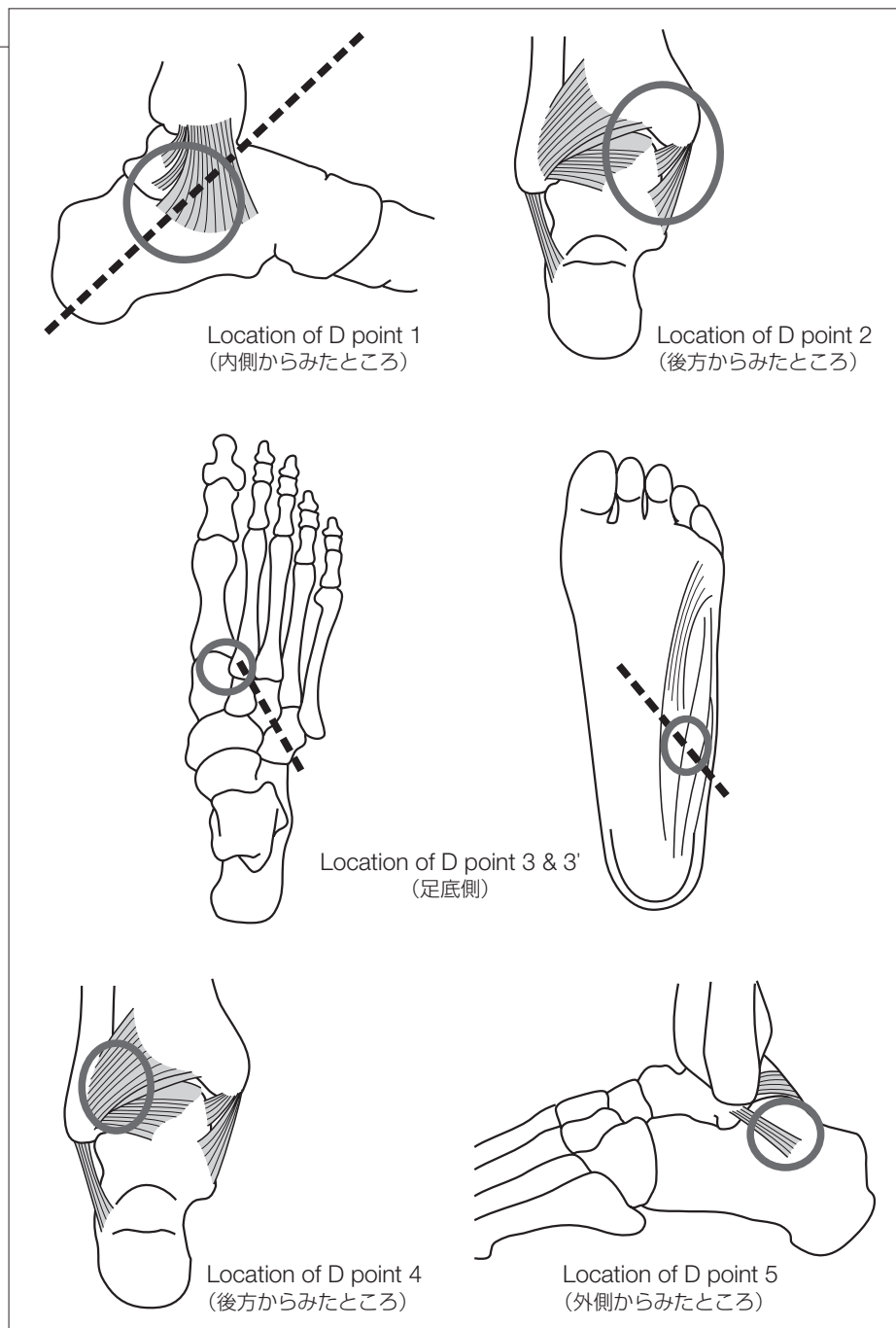


図4 D point 1～5

になります。長腓骨筋は腓骨頭からおりてきて、外果で向きを変えて第5中足骨で向きを変え、中足骨をアーケードのように渡ってきます。長腓骨筋は、中足部のアーチを挙げているときには、アーケードになったところで伸ばしてあげないと、外果の後ろとか筋腹部で伸ばしてあげてもそんなに末梢は伸びない。そこをなんとか伸ばそうと思うと中足部のアーチのアーケードの部分には、足底筋膜とかいろいろなものが、指が届かないので、もっとも停止部が近いところで圧をかけていくと、緊張する

場所がD-3です。

D-3'は、腓骨筋が第5中足骨で向きを変えるその下側、その足底部に小指外転筋が通っていて、それが硬くなると腓骨筋を押さえ込むことになります。そこで方向を変えて走行する腓骨筋を小指外転筋が押さえ込むと、その末梢で腓骨筋のテンションが上がり、長腓骨筋は硬くないけれど小指外転筋が押さえ込むことで、踵骨筋が硬いのと同じ現象が起こるので、そういう場合は小指外転筋の緊張を落とすと、腓骨筋の動きが出てきたりします。これは小林寛和