

# 陳旧性足関節靭帯損傷

井口 傑\*<sup>1</sup> 宇佐見則夫\*<sup>2</sup>

## Abstract

スポーツにおいて足関節の損傷はもっとも多い損傷の一つである。特に靭帯損傷はX線学的所見が少なく、初期に単なる捻挫として見過ごされ、慢性の疼痛と不安定性が残る症例が少なくない。なかでも陳旧性足関節外側靭帯損傷で、数か月の運動療法を含めた保存療法に抵抗する症例には手術の適応がある。手術は残った靭帯を短縮、補強する方法と新たに再建する方法がある。再建術にも再建の対象となる靭帯、使用する組織、再建靭帯の方向や固定部位などの違いにより多くの方法がある。移植片を採取するための障害がなく、初期強度が大きいなど、人工靭帯による再建術には多くの利点があるが、まだ10年程度の使用歴なので劣化に対する憂慮が払拭されたとはいえない。どの方法でもある程度の良好な成績が報告されているので、スポーツ活動のレベルと不安定性の程度により手術適応と術式を決定すべきであろう。しかし、不安定性を放置しスポーツ活動を続けければ、離断性骨軟骨症や変形性足関節症を生じる恐れ強いことも忘れてはならない。

## はじめに

足は直接大地に接し、運動に際して重要な役割をはたす。足関節は距腿関節と距踵関節(距骨下関節)の複合関節で、universal joint(自在継手)として働き、足底をしっかりと地面に適合させ、荷重や力の伝達の要である。そのため、スポーツで損

傷される機会のもっとも多い関節である。しかし、足関節の損傷は単なる足首の捻挫として治療されるため、靭帯損傷や骨軟骨損傷が看過され、陳旧化、慢性化することが少なくない。陳旧性の靭帯損傷は疼痛の遷延化を招くばかりでなく、関節の異常可動性、不安定性を生じる。

足関節の安定性は靭帯と関節面の形態の両方により維持されているので、靭帯損傷による不安定性の増大は関節面に過度の負担をかけることになり、変形性関節症へ発展する可能性がある。それゆえ、陳旧性の足関節靭帯損傷の治療に際しては、常に現在の障害の改善ばかりでなく将来の変形性関節症の防止に心がけねばならない。

今回スポーツでもっとも多い足関節の外側靭帯損傷のうち、陳旧性の症例について、再建術の適応とその術式について述べる。

## Key words

足関節外側靭帯  
(lateral ligament of ankle joint)  
スポーツ損傷(sports injury)  
捻挫(sprain)  
不安定性(instability)  
再建術(reconstruction)  
人工靭帯(artificial ligament)

\*1 Suguru INOKUCHI, 〒160 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学整形外科学教室、講師

\*2 Norio USAMI, 同大学スポーツクリニック、講師

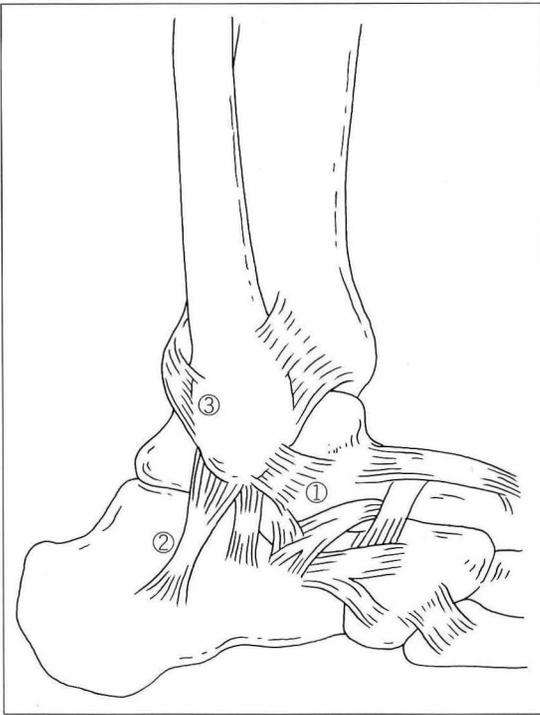


図 1. 足関節外側靭帯.

① 前距腓靭帯, ② 踵腓靭帯, ③ 後距腓靭帯

### 解剖(図1)

足関節外側靭帯は前距腓靭帯, 踵腓靭帯, 後距腓靭帯からなり, 腓骨と距骨, 踵骨の間で足関節の内反の check ligament (制動靭帯) として働いている。

前距腓靭帯は腓骨下端(外果)前面と距骨体部の外果関節面の直前部分に付着をもつ矩形の比較的強い靭帯で, 上下に二分し, 間に血管を通す。前距腓靭帯は関節包と密着し, 足関節中間位ではほぼ水平に, 背屈位ではやや上方に向かって走る。底屈位では下前内方に向かい, 距骨体部の前外側の角に押されて直角近くに曲がり, 強く緊張して距骨を距腿関節窩内に保持する。

距腓靭帯はコード状の靭帯で, 前距腓靭帯の下方部分と外果先端の間から起り, 腓骨筋腱とその腱鞘の下をくぐり, 後下内側に向かって走り, 踵骨外側後方にある小隆起に付着する。停止には破格が多いが, 中間位で腓骨軸より  $10^{\circ}$  から  $45^{\circ}$  後方に向かうのがもっとも多いとされている<sup>1)</sup>。距骨と踵骨の間には外側距踵靭帯があるが, 踵腓靭

帯と一部癒合することもある。踵腓靭帯は外反でより後方斜めに走り弛緩するが, 内反では腓骨軸に近づき緊張する。

後距腓靭帯は関節包内の靭帯で, 腓骨下端後内側より起り, 徐々に広がりながら距骨後面に付着する。後方の一部は長母趾屈筋腱と交叉し滑動床を形成する。

足関節背屈位では前距腓靭帯が弛緩し後距腓靭帯が緊張するのに対して, 底屈位では逆となる。したがって, 前距腓靭帯は足関節底屈位で内転を制動するのに対し, 踵腓靭帯は中間位から背屈位での内転を制動する。後距腓靭帯は背屈位で外旋を制動する。

### 病態

足関節外側靭帯は前距腓靭帯, 踵腓靭帯, 後距腓靭帯の複合体である。前距腓靭帯は踵腓靭帯や後距腓靭帯に比べて強度が弱く, 損傷されやすい。また, 背屈位よりも底屈位の方が距腿関節の形態学的支持性が小さいこと, 外傷時に底屈位の方が内転を強制される機会が多いことなども前距腓靭帯損傷の頻度の高い理由となっている。したがって, 前距腓靭帯の単独損傷がもっとも多く, 次いで前距腓靭帯と踵腓靭帯の合併損傷が多い。前・後距腓靭帯, 踵腓靭帯のすべてが損傷する重症例もあるが, 踵腓靭帯単独損傷は稀であり, 後距腓靭帯単独損傷はさらに少ない。

外側靭帯損傷はスポーツにおける足関節の靭帯損傷のなかでもっとも多いばかりでなく重要な損傷である。しかし, 単なる捻挫として診断され外側靭帯損傷が看過された結果, 陳旧化, 慢性化することは少なくない。慢性化した足関節外側靭帯損傷は他の靭帯損傷と同じように, 傷ついた靭帯にストレスをかけると疼痛を生じるばかりでなく, 靭帯の弛緩ないしは断裂により, 関節の不安定性, 異常可動性を生じ, さらなる疼痛や不安定感を起こす。その上, 靭帯の易損性と関節の不安定性のため, スポーツ活動ばかりでなく日常生活においても捻挫を繰り返すようになり, ますます

表 1. 足関節外側靭帯再建術の分類要因

- 1) 再建の方法は？  
残遺靭帯を短縮，補強 vs 新しい再建靭帯の作成
- 2) 再建する範囲は？  
前距腓靭帯のみ再建 vs 前距腓，踵腓靭帯の両方
- 3) 機能再建の原理は？  
本来の機能の再建 vs dynamic tenodesis effect
- 4) 利用する素材は？  
自家組織 vs 他家組織 vs 人工靭帯
- 5) 自家組織の種類は？  
腱 vs 筋膜 vs 支帯
- 6) 移植腱の形態は？  
有茎 vs 遊離
- 7) 採取する腱は？  
短腓骨筋腱 vs 足底筋腱 vs 長趾伸筋腱 vs 長手掌筋腱
- 8) 固定する位置は？  
元の靭帯附着部 vs 等尺性の位置 vs それ以外
- 9) 固定する方法は？  
ステーブル vs 縫合 vs 対側に引き抜き vs 骨孔に通す

病態を悪化させる。また、靭帯の機能不全は、繰り返す捻挫により関節面を損傷するばかりでなく、関節の異常可動性によりスポーツや日常生活においても関節の形態学的支持性に過度の負担をかけ、関節軟骨面の変性や損傷を生じ、変形性足関節症や離断性骨軟骨症の原因となる。

### 再建術の適応

陳旧化した足関節外側靭帯損傷では、新鮮例に比べれば疼痛は少ないが、不安定感を訴えスポーツに困難を感じることが多い。まずは、強力で集中的な理学療法により筋力、関節の拘縮除去、関節の固有知覚の改善をはかるとともに、ハイヒールの禁止を初め、テーピングや足関節の固定装具、外側楔状板の使用など保存療法に努める。しかし、長時間のスポーツにおいてはテーピングの効果も限られるので、数か月の運動療法、理学療法、装具療法を行っても症状が改善しなかったり不十分な症例には再建術が考慮される。

捻挫後の慢性疼痛や不安定性の原因には外側靭帯損傷以外にも多くの原因がある。特に、骨軟骨骨折や末梢神経損傷(浅腓骨神経，後脛骨神経，腓腹神経)，腱損傷(腓骨筋腱，後脛骨筋腱)，距骨下関節の靭帯や二分靭帯，踵立方靭帯の損傷などの外傷や、先天性足根骨癒合症など非外傷性疾患の鑑別が重要である。特に長期例では、外側靭帯損傷による異常可動性を基とした離断性骨軟骨症の発生も考えられるので、疼痛を主因として再建術を考慮する場合には MRI や関節鏡による鑑別診断が必要である。

再建術の適用を決めるに当たっては、患者の訴え、徒手検査を中心とした臨床診断が重要である。前方引き出し現象や内反強制時のクリック，抵抗感，疼痛や不安定感の再現はよい指標となる。しかし、これらの検査は主観的な要素が強いので、ストレス X 線写真による距骨傾斜角(talar tilt angle, 以下 TTA)と前方引き出し距離(anterior drawing distance, 以下 ADD)が客観的数字として多用されている。

陳旧例では患者の症状や臨床所見が十分検討できるので、新鮮損傷時の手術適応ほど有用ではないが、Mann らは TTA で 15°以上，ADD で 10 mm 以上の場合には 前距腓靭帯と距踵靭帯の両方が断裂していると判断している<sup>2)</sup>。我々は、ある程度以上のスポーツの活動性があり、数か月の保存療法に抵抗し、自覚症状や臨床所見が強ければ、TTA で 10°，ADD で 6 mm 以上を手術適応としている。また、TTA，ADD とともに個体差が少なくないので片側例では左右差を重要視する考え方もある。しかし、前述したごとく陳旧例においては十分に臨床的所見の検討が行えるので、X 線学的数字だけでなく患者の障害の程度を総合的に評価し決定せねばならない。

特に陳旧性の足関節外側靭帯損傷の症例でスポーツ活動を続けている競技者は、現在の不安定性や疼痛が問題になるばかりでなく、捻挫を繰り返したり練習や競技で過度の負担を関節面にかけて続けることにより、将来、離断性骨軟骨症や変形性関節症を生じる恐れが強い。したがって、あるレベル以上のスポーツ活動を続ける意志をもつ競技者の手術適用は、一般の患者に比して広いといえる。

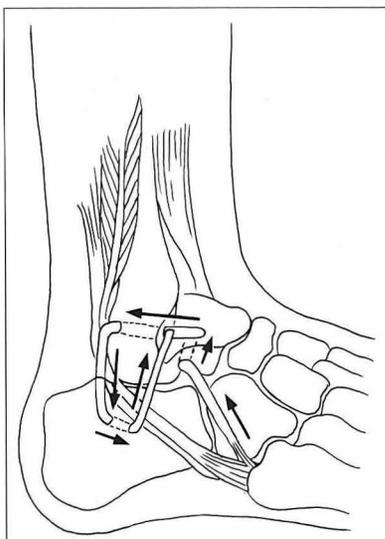


図 2.  
Chrisman-Snook  
変法.

## 再建術

再建術には、残存する靭帯を短縮、補強する方法と新たに再建する方法、前距腓靭帯のみを再建する方法と踵腓靭帯をあわせて再建する方法、自家組織を使う方法と人工物を使う方法、自家組織のなかでも遊離組織を使う方法と有茎で使う方法などに分けられる(表1)。

### 1. 残遺靭帯を短縮、補強する方法

#### Broström 変法<sup>3)4)</sup>

Broström 変法は残存する前距腓靭帯と踵腓靭帯を短縮し、裏打ちして骨に再縫着する方法である。

外果前方の弓状切開にて入り、浅腓骨神経と腓腹神経を避け、関節包に達する。胫骨天蓋部の前外方から関節包を丁寧に末梢に向かって剝離し、前距腓靭帯をみいだす。もし前距腓靭帯が断裂せずに弛緩しているだけであれば腓骨付着部より数mm離れた部位で切離し、重ねて二重にする。腓骨の前距腓靭帯付着部にわずかに骨をつけた骨膜の弁を起し、その奥に小骨孔を穿ち骨膜弁の下に前距腓靭帯を挿入して縫着する。骨膜弁は周囲の骨膜と挿入した靭帯とともに縫合する。次いで腓骨筋腱鞘を開き、踵腓靭帯をみいだす。単に伸びているだけであるならば切離して二重にして縫縮する。中枢や末梢で剝離していれば骨孔を穿ち縫着する。中央部の断裂は縫縮が困難なので後

距腓靭帯の一部を使って再建する。さらに前距腓靭帯の前方に走る下伸筋支帯の中央部を引っ張って外果上に縫着し裏打ちとする。これらの操作は足関節を底背屈中間位、わずかに外反位で緊張をうるように行い、距骨が前方に引き出されないように気をつけねばならない。

術後はギプスを固定し、1週間は患肢挙上、非荷重とする。その後3週間はギプス固定を続け、徐々に荷重を開始する。術後4から6週で固定装置に変え自動運動を開始する。術後12週でテーピング、または足関節保護装置に変え練習を開始し、歩行、ジョギング、ランニング、8字走行、カッティングと程度を上げていくが、術後6か月は足関節の保護装置の装用を続ける。

### 2. 有茎で自家組織を用いた外側靭帯再建法

#### 1) Chrisman-Snook 変法<sup>5)</sup>(図2)

Chrisman-Snook 変法は短腓骨筋腱を有茎で用いる代表的な足関節外側靭帯再建法である。Chrisman-Snook 変法は短腓骨筋腱を半裁して用いるので手術瘢痕は大きいですが、術後の短腓骨筋腱採取による障害は比較的軽度であり、前距腓靭帯と踵腓靭帯の両方を再建するので、比較的高度の障害や要求に対しても対応しうる。即ち、すでに他の手術が施行され十分な効果がえられなかった症例、不安定性の強い症例、スポーツ選手で頻回の捻挫を繰り返して長期にわたり不安定性のある症例などにも適応がある。半裁した短腓骨筋腱を使うのが特徴であるが、何らかの理由で十分な幅の腱が採取できず短腓骨筋腱全体を採取使用した場合には、短腓骨筋を長腓骨筋と側々吻合し障害を最低限に止める工夫がある。

切開は外果先端より約10cm中枢より始め、腓骨後方で末梢に向かい縦切し、外果下端を回って第5中足骨基部にいたる。腓腹神経の枝に注意しながら腓骨筋腱支帯に達し、この滑車部の2cmを残して切開し、末梢から中枢に向けて短腓骨筋腱を半裁する。筋腱移行部よりさらに中枢にまで切離を進め、腱が筋膜に移行する部分の比較的厚い筋膜を含めて採取する。

次に、外果前面、脛骨天蓋部の高さで関節包に切開を加え、下に向かって鈍的に剝離を進め前腓骨靭帯をみいだす。外果先端部で腓骨筋腱鞘を切開し踵腓骨筋腱をみいだした後、腓骨筋腱鞘のすぐ外側で踵腓骨筋腱が付着する小隆起部で踵骨外壁の骨膜を剝離し 4.5 mm のドリルで 2 個の小骨孔を穿ち、布鉗子などで骨孔をつなげる。

次いで外果先端より 2.5 cm 中枢の前距腓靭帯付着部から後方に向けほぼ水平に小孔をあける。半裁し中枢で切離した短腓骨筋腱を一度末梢付着部まで剝離し引き出した後、前距腓靭帯の下を潜らせ外果にあけた骨孔に通して引き出す。

次いで腓骨筋腱鞘の表層を通して引き出す。その後、腱端を第 5 中足骨基部の停止部に戻し縫着するのが Elmslie 法で、Chrisman-Snook 法ではこれを外果部前方に導き、残した短腓骨筋腱の下を通し、前距腓靭帯の残遺物と移植腱そのもの下を再び潜らせた後に、末梢に向け反転しそこで縫着する。各骨孔の前後で移植腱がゆるまないことが重要であり、底背屈、内外反いずれも中間位で緊張を決め、骨孔で腱と骨膜を縫着する。外反を強制して緊張を決定すると術後距骨下関節の外反拘縮を起し痛みの原因になる。

我々は前距腓靭帯の再建をより確実にするために加藤の Chrisman-Snook 変法にならい、距骨頸部外側に骨孔を穿ち外果の骨孔を通す前に距骨に固定している。また、距骨下関節の不安定性が特に強い場合には、距骨に通す前に距骨洞で踵骨に通し、頸部靭帯の再建も行っている<sup>6)</sup>。

術後は 2 週間のギプス固定の後、抜糸し、ギプスを巻き換える。術後 4 週で、足関節固定装具に変えて自動背屈、回外運動を開始する。自動回内、底屈運動は 6 週後から開始し、固定装具は術後 12 週間装用する。その後も術後 6 か月までは運動に際してテーピングか足関節保護装具を使用させる。

筋膜を含めてでも十分な腱を採取すること、骨孔が狭すぎる場合には広げたり、テープを通して骨孔を滑らかにして移植腱が通りやすくしておく

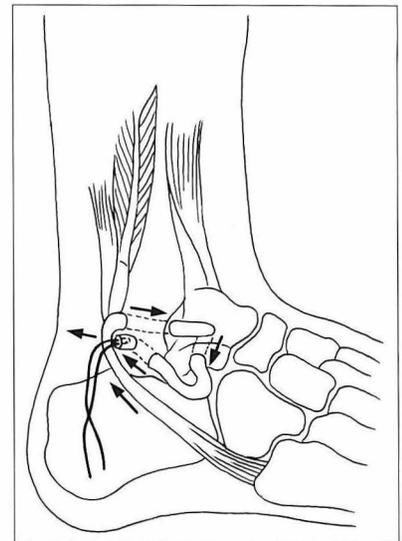


図 3.  
Watson-Jones 法。

こと、誘導糸で移植腱の先端が紡錘形になるように縛り上げておくこと、などが手術を行う上での「こつ」である。また、距骨が前方に引き出されず回外も強制されない位置で移植腱の緊張を決定することもよい結果をうる「こつ」である。また、腓腹神経やその枝の疼痛を訴える場合があるので、進入に際し十分注意が必要である。

## 2) Watson-Jones 法<sup>7)</sup>(図 3)

全幅の短腓骨筋腱を有茎で用い、前距腓靭帯のみを再建する方法で、距腿関節の不安定性を主とする症例で、スポーツを好む比較的活動性の高い症例に適応がある。

下腿下中 1/3 外側腓骨後方から末梢に向かい切離し、外果で緩やかに前方に曲げ約 5 cm 前にいたる。腓骨筋腱支帯直上から短腓骨筋腱を中枢に剝離し、筋腱移行部を過ぎてでもできるだけ中枢まで腱状部分を筋肉より分離し、十分な長さを確保したならば横切る。短腓骨筋は長腓骨筋に縫合する。外果先端より 3 cm 中枢の高さで腓骨後方より前方、斜め下、外果先端より 2.5 cm の高さに向けて 4.5 mm のドリルで骨孔を穿つ。

次いで、距骨頸部を展開して体部直前で垂直に外上方から外下方に向けて骨孔を作る。骨孔は移植腱が通るように拡大し、壁を滑らかにしておく。移植腱を外果の骨孔を後方から前方に通し、次いで距骨の骨孔を上方から下方に向けて通す。外果先端より 1.5 cm の高さでやや上方に向けて前方

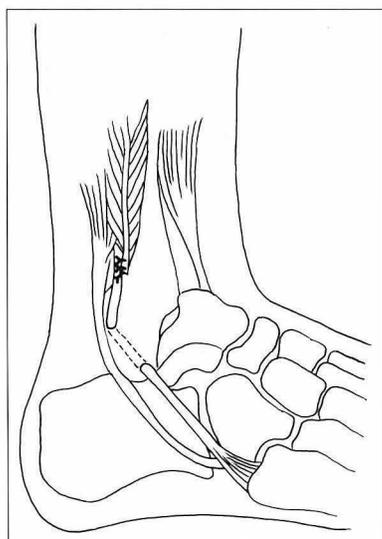


図 4.  
Evans 法.

より後方に骨孔を開け、これに移植腱を通し、出口で移植腱同士を縫合する。距骨の骨孔を下から上に通し、移植腱同士を交叉させた後、骨膜下に縫合する変法もある。

術後は6週間ギプス固定とし、2週間で抜糸、巻き換えを行い、荷重歩行を許可する。その後、自動運動を開始するが、なお6週間は足関節固定用装具を使用する。3か月後から歩行、ジョギング、ランニング、8字走行、カッティングへとレベルを上げて行くが、術後6か月まではスポーツ活動に際し、テーピングか足関節保護装具を使用させる。

移植腱をなるべく長く採取することが肝心である。第5中足骨基部と外果の間での腱固定術による内転、内反に対する制動効果も期待されるが、距骨下関節に対する内反制動効果は踵骨に移植腱の付着がないことと、腱の方向から多くは期待できない。

### 3) Evans 法<sup>9)</sup>(図4)

Evans 法は、短腓骨筋腱を用い、外果先端と第5中足骨基部の間を腱固定し、足関節回内強制時に dynamic tenodesis effect により距骨の前方引き出しと踵骨の内反に対し制動効果をえんとする方法で、比較的活動性の低い症例に適応がある。

腓骨前方、下中1/3から外果先端まで切開する。短腓骨筋を筋腱移行部付近まで分離し、そこで切断し、短腓骨筋中枢端は長腓骨筋と縫合する。外

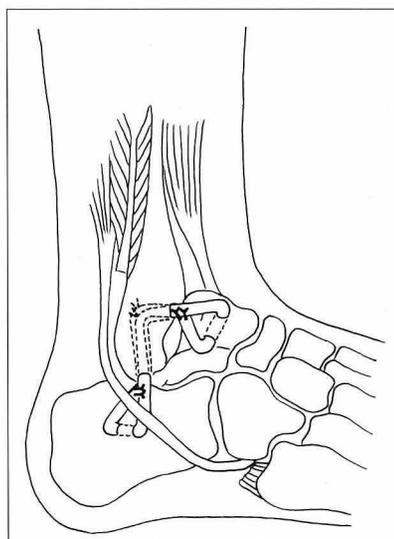


図 5.  
Elmslie 法.

果先端より腓骨後方約 3.5 cm 中枢に向けて骨孔を穿ち、遊離した短腓骨筋腱を骨孔の末梢から中枢に向けて通し、底背屈、回内外中間位で適度の緊張となるよう骨孔の前後で移植腱を骨膜に縫着する。

術後療法は Watson-Jones 法と同様である。

### 3. 遊離で自家組織を用いた外側靭帯再建法<sup>9)</sup> (図5)

遊離で自家組織を用いた外側靭帯再建法には用いる自家組織の種類、固定に使う骨孔の位置と再建靭帯の方向、位置、移植端の固定法などにより、種々の方法が提案されている。

移植する自家組織としては、短腓骨筋腱、趾の伸筋腱、半腱様筋腱、大腿筋膜、足底筋腱、長手掌筋腱などが用いられ、採取組織の性状と形態、採取の容易さ、採取後の障害などの面から一長一短がある。

有茎は少なくともその付着部の付近での血行と骨固定性においては遊離よりも有利であるはずであるが、有茎ではとり回しが不自由で採取部位が限定される上に、遊離組織の生着が特に困難とゆうこともないので有茎にこだわる必然性は少ない。骨孔の位置は再建の対象となる靭帯の解剖学的付着部が等尺性の観点からよいとされているが<sup>10)</sup>、前距腓靭帯と踵腓靭帯の外果付着部は接近しておりそれぞれの靭帯のために骨孔を開けることは手技的に困難なばかりでなく、構造的にも弱

点となりやすい。また、前距腓靭帯のように幅を持つ靭帯を紐状の移植片であらゆる関節可動域において代用することも困難である。しかし、より生理的で、障害の少ない再建法を目指して多くの研究がなされている。

大腿筋膜を用いた Elmslie<sup>11)</sup> を初めとして、足底筋腱を用いた Anderson<sup>12)</sup>、短腓骨筋腱を遊離で用いた Dockery<sup>13)</sup>、などの報告が代表的である。本邦でも半腱様筋腱を用いる大関ら<sup>10)</sup>の方法、短腓骨筋を遊離で用いる倉ら<sup>14)</sup>の方法、第2趾長趾伸筋腱を有茎で前距腓靭帯部へ、第3趾長趾伸筋腱を遊離で踵腓靭帯部に移植する高橋ら<sup>15)</sup>の方法、長手掌筋腱を用いる奥田ら<sup>16)</sup>の方法の報告がある。代表として Eimslie 法を紹介する。

Elmslie 法<sup>11)</sup>(図5)は大腿筋膜(Fascia lata)を用い、前距腓靭帯と踵腓靭帯の双方を再建する術式である。外果先端とそれより約2.5 cm 中枢の前面に2個の骨孔を開け、後面の対側の骨孔は一つになるようにして、V字状の骨孔とする。距骨頸部外側にも垂直に骨孔を開ける。踵骨外側面の踵腓靭帯附着部の小隆起に水平に2か所の骨孔を開け布鉗子で連結させる。両端を畳んで誘導糸で紡錘形に形成した大腿筋膜を外果のV字状の骨孔に通し、下端は腓骨筋腱腱鞘の下を通して踵骨の骨孔を通し、反転して再び腓骨筋腱腱鞘の下を通して外果先端部の骨孔出口で移植片と骨膜に縫着する。上端の移植片は、距骨の骨孔に通し反転してから外果の上方の骨孔出口で移植片と骨膜に縫着する。緊張を決める際、底背屈、内外反は中間位で、距骨が前方に引き出されていないことが重要である。

#### 4. 人工物を用いた外側靭帯再建法<sup>9)</sup>(図6)

従来の再建法は、採取する移植片の長さ、強さ、太さが限定されること、程度の差はあれ移植片を採取することによる障害が避けられないこと、生体からの移植片は初期強度が小さく術後の固定期間が6週間程度は必要で社会復帰が遅れがちなこと、などが欠点であった。

我々は1985年以来400を越える症例に膝十字

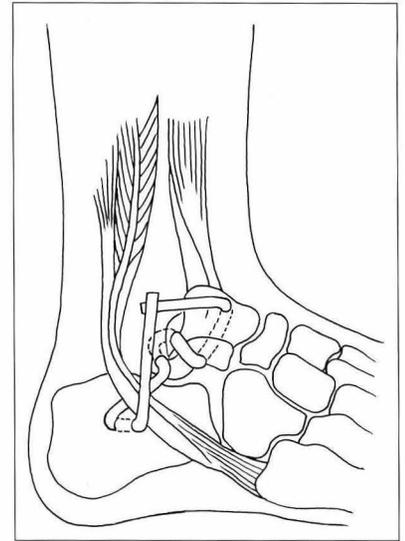


図6.  
Leeds-Keio 人工靭帯による再建法。

靭帯再建術に用いられてきた Leeds-Keio 人工靭帯を用いた外側靭帯の再建を行ってきた。その結果、人工靭帯による再建は早期の社会復帰、スポーツ活動が可能で、移植片採取のための障害の憂いもなく、手術瘢痕も小さくてすむばかりでなく、初期に憂慮された長期における人工靭帯の劣化や異物反応も10年程度の経過では特に問題なく、感染の危険も少ないことが判明した。したがって、術後早期にスポーツ活動を開始せねばならない症例にはよい適用である。

我々は人工靭帯を用いた再建術に際し、患者を患側上の側臥位とし、回内位が自由にとれるよう下腿の下にタオルを十分に入れて足部を浮かせる。足関節底屈位で外果下端を通り腓骨長軸にほぼ直角に前後に伸びる4.5 cmの切開を加える。腓腹神経に注意しながら、外果前面から距骨頸部外側面、外果先端部から腓骨筋腱腱鞘を越えて踵骨外側面まで剝離する。外果前面の前距腓靭帯附着部と踵腓靭帯附着部に骨孔を穿ち、布鉗子などでつなげる。踵骨外側面の腓骨筋腱腱鞘の直ぐ後下方で小隆起を触れ踵腓骨筋腱附着部を探し、その前後で1 cmの間隔で2個の骨孔を開けこれも布鉗子などでつなげる。距骨頸部外側の体部直前の部分に垂直に骨孔を開ける。

これらの穴を十分に拡大し滑らかにした上で、10 mm 幅の Leeds-Keio 人工靭帯の両端に誘導糸をつける。まず外果の骨孔を通した後、下方の

端を腓骨筋腱離断の下を通し、踵骨外壁に開けた骨孔を後から前に通す。上の端は距骨頸部の骨孔を下から上に通す。足関節を底背屈、内外反中間位として、人工靭帯の両端を反転し外果側面上で交叉させ、まず1本目のステープルを交叉した部位でこれを跨ぐように打ち込み仮固定する。緊張を十分に確認した後、人工靭帯をステープルで反転、両端が重なるようにして2本目のステープルを人工靭帯を貫いて1本目のステープルに平行に打ち込む。前距腓靭帯、踵腓靭帯の残遺があれば人工靭帯に縫着する。

術後はギプス固定は行わず、自動運動を直後から行う。3週間は非荷重とし、その後部分荷重を開始し、6週間経過した後は全荷重を許可している。

#### まとめ

スポーツによる陳旧性足関節外側靭帯損傷の手術適用と術式について述べた。スポーツ選手でスポーツ活動への復帰が急がれる症例には人工靭帯による再建術、活動性が強く距骨下関節の不安定性もある症例は Chrisman-Snook 変法、距腿関節のみに不安定性のある症例には Watson-Jones 法が適用としている。しかし、有茎にこだわる理由は少なく、いずれの方法においてもある程度の良い臨床結果がえられているとの報告が多いので、理論的にはともかく臨床的には症例の術後の活動レベルにあわせて術者が習熟した2~3の術式から選べばよい。

#### 文 献

- 1) Ruth, C. J. : The surgical treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg.* **43-A** : 299, 1961.
- 2) Mann, R. A. & Coughlin, M. J. : Surgery of foot and ankle Vol. 2, 6th edition, 1129, Mosby, St Louis, 1993.
- 3) Broström, L. : Sprained ankles. VI. Surgical treatment of "chronic" ligament ruptures. *Acta Chir Scand.* **132** : 551-565, 1966.
- 4) Gould, N., Seligson, D. & Gassman, J. : Early

and late repair of lateral ligament of the ankle. *Foot Ankle.* **1** : 84-89, 1980.

- 5) Chrisman, O. D. & Snook, G. A. : Reconstruction of lateral ligament tear of the ankle. An experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie procedure. *J Bone Joint Surg.* **51-A** : 904-912, 1969.
- 6) Schon, L. S., Clanton, T. O. & Baxter, D. : Reconstruction of subtalar instability : a review. *Foot Ankle.* **11** : 319-325, 1991.
- 7) Colton, C. L. : Operative reconstruction of the lateral ligament. *Watson-Jones Fractures and Joint Injuries*, vol. 2, 5th edition, 1115, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1976.
- 8) Evans, D. L. : Recurrent instability of the ankle ; a method of surgical treatment. *Proc R Soc Med.* **46** : 343-348, 1953.
- 9) 宇佐見則夫, 井口 傑, 星野 進ほか : Leeds-Keio 人工靭帯による足関節外側靭帯の手術成績, 別冊整形外科 No. 25 足の外科最近の進歩, 248-251, 南江堂, 1994.
- 10) 大関 覚, 安田和則 : 足関節外側靭帯損傷にたいする解剖学的靭帯再建の開発と臨床成績. 別冊整形外科 No. 25 足の外科最近の進歩, 235-239, 南江堂, 1994.
- 11) Elmslie, R. C. : Recurrent subluxation of the ankle-joint. *Ann Surg.* **100** : 364-367, 1934.
- 12) Anderson, M. E. : Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using the plantaris tendon. *J Bone Joint Surg.* **67-A** : 930-934, 1985.
- 13) Dockery, G. L., et al : An autogenous free graft technique for lateral ankle stabilization. *J Foot Surgery.* **28** : 319-324, 1989.
- 14) 倉 秀治, 佐々木鉄人, 宮野須一 : 自家遊離腱を用いた足関節外側靭帯再建術, 別冊整形外科 No. 25 足の外科最近の進歩, 240-243, 南江堂, 1994.
- 15) 高橋敏明, 川上照彦, 山本博司 : 足指伸筋腱による足関節外側靭帯再建術の経験, 別冊整形外科 No. 25 足の外科最近の進歩, 244-247, 南江堂, 1994.
- 16) 奥田龍三, 木下光雄, 小野村敏信ほか : 陳旧性足関節外側靭帯損傷に対する長掌筋腱を用いた靭帯再建術. *日足外会誌.* **16** : 96-101, 1995.