整形外科
スポーツ医学会誌

Japanese Journal of Orthopedic Sports Medicine

第9回整形外科スポーツ医学研究会
昭和58年6月25日　於　山　形

VOL.3　1984

目　　次

鎖骨遠位端 post－traumatic osteolysis の１例 …… 1
万納寺 毅 智 ほか

外傷性肩関節脱臼と習慣肩 …… 5
竹 下 満 ほか

術後のスポーツ活動からみた習慣性肩関節脱臼の手術例の検討 …… 9
鈴 木 正比古 ほか

スポーツ選手における右肘部管症候群を合併した両側 Patella cubiti …… 15
中 辻 清 員 ほか

テニス肘の発生原因と保存的治療について …… 19
武 藤 芳 照 ほか

スポーツ外傷による月状骨周囲脱臼の２例 …… 25
寺 内 由 行 ほか

スキーによる母指の関節外傷 …… 29
結 城 正 明 ほか

膝関節のテーピングによる膝関節の活動性，下肢の運動能力，および歩行へ与える影響 …… 33
青 木 喜 満 ほか

タナの切離，切除によるいわゆる「膝が固い」ことの改善 …… 39
吉 武 博 正 ほか

膝蓋骨周辺にレ線所見を伴う若年者の膝痛について …… 43
増 岡 昭 生 ほか

膝蓋骨外側脱臼について …… 49
山 下 文 治 ほか

スポーツによる膝関節障害の臨床的検討 …… 53
森 繁 ほか

膝関節 Anterolateral Rotatory Instability（ＡＬＲＩ）とは？ …… 59
史 野 根 生

関節造影所見よりみた膝関節靱帯損傷とその手術所見 …… 63
栗 山 節 郎 ほか

大学フットボール選手の膝靱帯損傷の管理について …… 69
板 垣 敏 明 ほか

スポーツによる膝後十字靱帯損傷の治療 …… 77
上 崎 典 雄 ほか

膝前十字靱帯の関節内再建法の臨床経験 …… 81
冨 松 隆 ほか

半腱様筋腱による前十字靱帯関節内再建法の小経験 …… 87
高 沢 晴 夫 ほか

過去5年間の小中高大生の下肢のスポーツ障害の検討 …… 91
原田正孝 ほか

足関節捻挫とストレス－レントゲン …… 95
柴田義守 ほか

足関節テーピングの運動能力と歩行機能に与える影響 …… 101
菅原誠 ほか

スポーツ選手の足関節捻挫について …… 107
瀬良敬祐 ほか

足関節捻挫の統計的観察 …… 111
山路兼生

大学跳躍選手の足関節捻挫 …… 117
中村豊 ほか

外傷性腓骨筋腱脱臼新鮮例の1例 …… 121
久保寺大也 ほか

腓骨筋腱脱臼の治療経験 …… 127
須藤成臣 ほか

足関節捻挫 …… 131
藤井健一郎 ほか

足関節外側側副靱帯新鮮損傷の手術成績 －特にスポーツ時損傷55例について－ …… 135
山本龍二 ほか

アキレス腱断裂の治療経験 …… 141
伊藤豊 ほか

スポーツによる足関節果部骨折の検討 …… 145
朝妻孝仁 ほか

野球により受傷した果部骨折を伴わない足関節脱臼の2例 …… 151
太田信夫 ほか

整復困難であった足関節脱臼骨折の1例 …… 157
鈴木聡 ほか

足関節脱臼骨折 …… 161
藤井健一郎 ほか

すもう試合中に生じた足関節脱臼骨折の1例 …… 167
成田哲也 ほか

サッカーが誘因と考えられた距骨後突起骨折の1例（鑑別診断と力学実験的考察）…… 171
清家渉 ほか

ソフトボールによる距骨下脱臼の1例 …… 175
田熊清彦 ほか

野球のスライディングにより発生したいわゆる距骨下内方脱臼の2症例 …… 179
桜井武男 ほか

抄録 …… 183

鎖骨遠位端 post-traumatic osteolysis の1例

万納寺 毅 智* 熊野 潔 横江 清司
村瀬 研一 金子 和夫 大久保 夫美子
寺内 由行 中嶋 寛之**

最近我々は柔道による明らかな外傷の後に発生した，鎖骨遠位端 post-traumatic osteolysis の1例を経験したので，若干の文献的考察を加えて報告する。

症　例

・29才男性，事務職，右利き

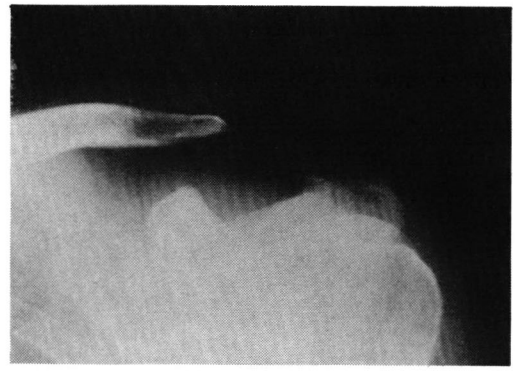
・主　訴：安静時，仰臥位，左側臥位および読書，水泳，特にクロールで疲れたときに左肩鎖関節痛がある。しかし軽い運動の際はむしろ疼痛がない。

・既往歴・家族歴：特記すべきことなし。

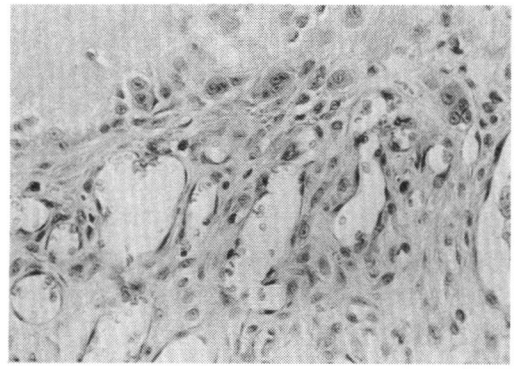
・現病歴：昭和45年，15才の時，柔道で後方へ投げられ，左肩から落ち，近医でX線撮影の結果，骨折があるといわれ，4週間のテーピング固定を受けた。この時から肩の突出変形があり，疼痛がつづくため，昭和57年8月当科初診。

初診時，左肩鎖関節の突出，圧痛，跳動感を認め，肩関節内転時に多少の疼痛を伴なうが，他の方向では運動痛はなく，可動域も正常である。散瞳，瞳孔不同などの眼症状はみられなかった。X線で，鎖骨遠位端はやや浮上った亜脱臼位をとり，osteolysis を認め，肩峰と鎖骨の間の距離は健側3㎜，患側15㎜であった。また小骨片が肩峰と鎖骨に隣接して各1コ，計2コみられた（図1）。

血沈，生化学，血清，尿など全身の検査では特に異常を認めず。



図－1　初診時X線
鎖骨遠位端 osteolysis を認める



図－2　切除骨片病理組織
豊富な小血管がみられる。

同年9月手術。X線でみられた2コの小骨片はいずれもゆるく肩峰と鎖骨に接し，圧迫により明らかに動きがあった。これを摘出し更に鎖骨遠位端を1㎝切除した後，Weaver に準じて，

* Taketomo MANNOJI et al. 関東労災病院　スポーツ整形外科
** 東京大学

Post-traumatic Osteolysis of the Distal Clavicle — a case report —

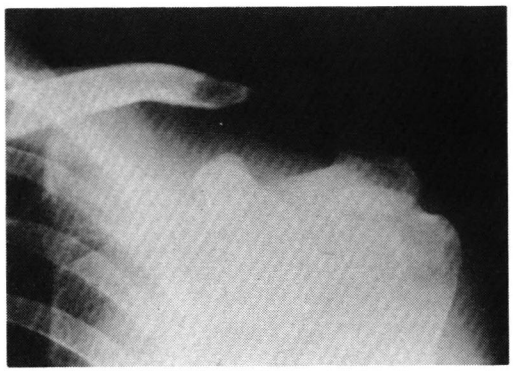
Key Words: Osteolysis, Clavicle

烏口肩峰靱帯を肩峰側で切離し，鎖骨断端に移行固定，キルシュナー鋼線１本で内固定を行なった。術後はストッキネットベルポー包帯を４週，以後自他動運動を始め鋼線は６週で抜去した。

病理組織検査の結果，摘出した小骨片は表面に軟骨を持ち，骨組織の萎縮はなかった。骨髄内にosteoblast とosteoclast が混在し，またhemangiomatosis といえる異常に拡大した小血管が部分的にではあるが認められた。骨周囲には特に血管の新生はみられなかった（図２）。

現在術後９カ月で多少の鈍い痛みは残すものの，術前よりは改善し，鎖骨遠位端に軽度の突出，跳動感を認めるが，肩内転時痛，圧痛，水泳時の痛みは消失した。

ストレス下でのＸ線で鎖骨と肩峰は同一レベルに位置し，新たなosteolysis の発生はない（図３）。



図－3 術後9ヵ月のＸ線（ストレス下）
新たな osteolysis の発生はない。

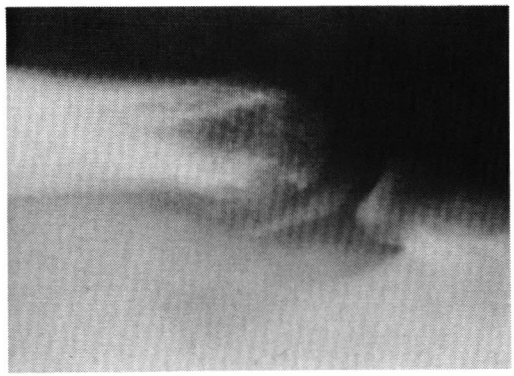
考　案

鎖骨遠位端 post-traumatic osteolysisは1950年Werder により報告されたが,その後の症例は比較的少ない。そのほとんどは男性で，明らかな外傷，即ち肩鎖関節亜脱臼または脱臼を契機として，３週から数カ月，遅いものでは数年して発生,[1] osteolyis の範囲は 0.5 cmより３cmまでである。[2]

原因は無血性壊死，外傷による骨折があり，この部での骨吸収,[3] hemangiomatosis といえる状態の充血があり，osteoblast と osteoclast のバランスがくずれ，骨破壊が優勢に進んでいく,[4]患側の瞳孔散大を伴なう症例があることから自律神経系の異常,[5]肩鎖関節の滑膜の刺激,[6]くり返すストレスによる軟骨下の疲労骨折,[7]などが挙げられているが未だ定説はない（表１）。

表1．Etiology

1) Avascular necrosis (Evans, 1951)
2) Absorption in fine fracture line in the acromial end (Ståhl, 1954)
3) Hemangiomatosis (Gorham, 1955)
4) Autonomic nervous system disturbance (Madsen, 1963)
5) Posttraumatic reactive process from the synovium (Levine, 1976)
6) Microfractures of subchondral bone (Cahill, 1982)

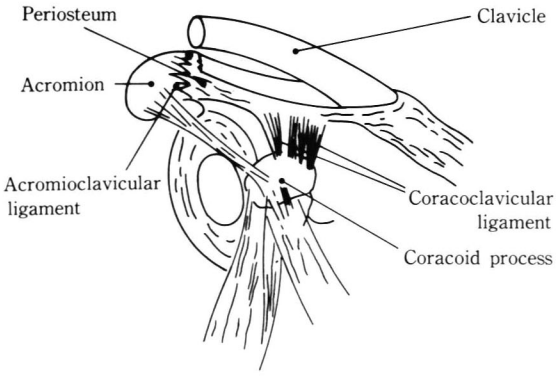


図－4　鎖骨遠位端骨折
烏口鎖骨靱帯断裂を伴わない Neer Ⅰ型

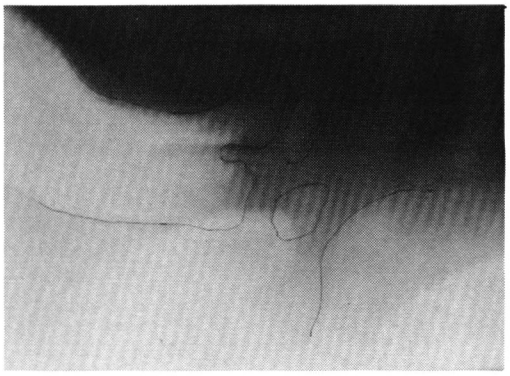
図４は他の例であるが，鎖骨遠位端骨折で烏口鎖骨靱帯断裂のない Neer Ⅰ型[8]の例である。本症例もおそらく15才の時に同じような損傷を受けた後，徐々に osteolysis が進んだものと思われる。

青少年期の鎖骨骨折で(図５)のように,近位骨片がバナナの皮をむくように骨膜を破り上方へ転位，一方鎖骨遠位端は残るため，肩鎖関節そのものは損傷されないタイプのものがあることが知られている。[9][10]これを放置すると残った骨膜が骨化し，鎖骨遠位端はＹ字型をとるようになる。

本症例もＸ線で遠位端はＹ字型のようにみえ（図６），軽度の pseudodislocation があり，更に osteolysis を合併したのかも知れない。



図－5　"Pseudodislocation"。骨膜を破って鎖骨は上方へ骨折転位、烏口鎖骨靱帯損傷はない。
(Falstie-Jensen[10]より)



図－6　鎖骨遠位端はＹ型にみえる

次に治療であるが1982年 Cahill[7]はウエイトリフティングを少くとも週3回基礎トレーニングとして行なうスポーツ選手で，明らかな外傷がなく本症を持つ46名を報告した。このうち21名に鎖骨遠位端の切除を行ない，5例を除いて全てが元のスポーツとウエイトリフティングに復帰，という良好な結果を得た。一方ステロイドの注入，抗炎症剤内服，安静などの保存療法を行なった25名については，元のスポーツに復帰したものの，ベンチプレスや腕立て伏せは出来なかったという。彼は重量挙げ選手で両側手術したものが，その後4年間選手として活躍したことから，スポーツ選手での鎖骨切除は問題なしとしている。我々の例でも，水泳時の痛みはとれており，保存療法で効果がない場合は鎖骨遠位端切除術を行なってもよいと考えている。

まとめ

鎖骨遠位端 post-traumatic osteolysisの1例を報告した。

治療は保存療法の効果がないときは鎖骨遠位端切除術が有効である。

文　献

1) Murphy, O.B. et al.：Post-traumatic osteolysis of the distal clavicle, Clin. Orthop. 109：108, 1975.
2) Jacobs, P.：Post-traumatic osteolysis of the outer end of the clavicle, J.B.J.S. 46 B：705, 1964.
3) Ståhl, F.：Consideration on post-traumatic absorption of the outer end of the clavicle, Acta Orthop. Scand. 23：9, 1954.
4) Gorham, L.W. et al.：Massive osteolysis (acute spontaneous absorption of bone, phantom bone, disappearing bone)-its relation to hemangiomatosis, J.B.J.S. 37 A：985, 1955.
5) Madsen, B.：Osteolysis of the acromial end of the clavicle following trauma, Brit. J. Radiol. 36：822. 1963.
6) Levine, A.H. et al：Posttraumatic osteolysis of the distal clavicle with emphasis on early radiologic changes, Am. J. Roentgenol. 127：781, 1976.
7) Cahill, B.R.：Osteolysis of the distal part of the clavicle in male athletes, J.B.J.S. 64 A：1053, 1982.
8) Neer, C.S. Ⅱ：Fracture of the distal clavicle with detachment of the coracoclavicular ligaments in adults, J. Trauma 3：99, 1963.
9) Katznelson, A. et al.：Dynamic fixation of the avulsed clavicle, J. Trauma 16：841, 1976.
10) Falstie-Jensen, S. et al：Pseudodislocation of the acromioclavicular joint, J.B.J.S. 64 B：368, 1982.

討　論

質問；田渕（筑波大）

最初の症例は，受傷のX線像の確認をしたでしょ

うか。鎖骨遠位端の fracture dislocation だと考えたいのですが。

答；万納寺（関東労災）

初期治療が，遠方であった為X線は取りよせておりません。

私は，烏口鎖骨靱帯遠位の鎖骨骨折で，靱帯損傷のないケースと考えております。

外傷性肩関節脱臼と習慣肩

— 初回脱臼と習慣性移行との関係について —

竹下　満*　高岸直人
城戸正喜　小野信彦

はじめに

外傷性肩関節脱臼をおこし，その後強い外傷なく脱臼が繰り返される習慣性肩関節脱臼は日常良く知る所である。外傷性脱臼から習慣性への移行頻度は prospective study では約20％前後といわれており，また若年者で，固定期間が短い症例や，初回脱臼の受傷機転が弱かったり，joint laxity の強い症例程，習慣肩に移行し易いと言われている。

日本人を対象とした，この初回脱臼と習慣性移行との関係についての発表を，我々の渉猟しえた範囲では未だ見出していない。

対象と方法

今回，当大学外来を中心に，外傷性肩関節脱臼と習慣性移行との関係について調べてみた。対象は外傷性脱臼をおこし2年以上経過している症例を，電話で，あるいは直接検診して，表1の調査表の項目に従って checkした。総数102例に調査が出来た。

結　果

（I）. 初回脱臼時年令との関係（表2）。

我々の調査結果は，表2で示している様に，Rowe の調査結果と似ており，20才以下は85％，20才から40才では約50％が習慣性に移行しており，40才以上には我々の調査では再脱臼例がなかった。この非常に高い移行頻度や，30才以上の脱臼が全体の 1/4程度しかいなかったのは，調査が大学中心で習慣肩の retrospective study が混入しているためと思われる。大結節骨折は9例いたが，7例は40才以上であった。

表-1.　調査表

1）性，年令，部位(利手)
2）初回脱臼時
　1 年令
　2 受傷状況
　3 整復法
　4 固定期間
　5 合併症（骨折，神経麻痺など）
3）習慣性移行の存否
　存在する場合
　1 2回目脱臼までの期間
　2 脱臼回数
　3 整復法
　4 レ線での Hill-Sachs lssion
　5 Joint laxity の check

表-2. 初回脱臼時年令と習慣性移行の場合

初回脱臼年令	我々の調査（102人）			Roweの調査（324人）		
	例数	移行数	%	例数	移行数	%
0～10	3	3	100	4	4	100
11～20	53	45	85	49	46	94
21～30	19	12	63	64	51	79
31～40	8	3	37	16	8	50
41～50	4	0	0	33	8	24
51～60	15	0	0	63	9	14
61～70				50	8	16
71～80				32	2	6
81～90				10	0	0

※大結節骨折合併9例は40才以上であった

* Mitsuru TAKESHITA et al.　福岡大学医学部整形外科学教室

Recurrence After Initial Dislocation of the Shoulder
Key Words: The Shoulder, Recurrence Dislocation, Initial Dislocation

（Ⅱ）. 受傷状況との関係（表３）。

Rowe らが言っている，強い外傷を機転としていない，たとえば鉄棒にぶら下がったり，ボールを取った瞬間に脱臼をおこしているmild trauma 群が16例あり，その15例，94％が習慣性に移行していた。またRowe, Nicolaらが言っている様に，外転，外旋，伸展を強制されておこすtwisting injuryのほうが，転んだ手，肘をついたり，直接肩から落ちて脱臼しているblow群より移行頻度が高かった。大結節骨折合併９例は全例習慣性移行はなかった。

表-3．初回脱臼時受傷状況と習慣性移行頻度

受傷状況	例数	移行数	％
Mild trauma	16	15	94
Twisting injury	20	14	70
Indjrect blow	19	10	53
Direct blow	36	15	42
Unknown	11		

※大結節骨折合併９例全例習慣性移行なし

（Ⅲ）. 固定期間との関係（表４）。

30才以下に固定なし群が圧倒的に多いのは，ほとんど病院で整復されておらず，自力であるいは仲間内で整腹出来ているためと思われ，反対に高令者では骨折合併例も多くなるが自力整復が出来ず病院で整復されているため，固定なし群が少なかった。習慣性移行との関係では40才以下の固定なし群は全例が習慣性に移行していた。30才以下では１週以内も全例移行していた。20才以下では３週以内の固定でも７例中５例が移行していた。また，50才以上の３週以上固定の５例中，４例に拘縮が存在していた。

表-4．初回脱臼時固定期間と習慣性移行頻度

（ ）内　習慣性移行数

年令(才) 期間	0～10	11～20	21～30	31～40	41～50	51～
固定なし	2（2）	36(36)	21～30	2(2)	0	0
１週以内		3（ 3）	4(4)	2(0)	0	3(0)
1週～3週	1（1）	7（ 5）	4(1)※	2(1)	0	7(0)
３週以上		7(1)※	4(0)	2(0)	4(0)◎	5(0) ○

考　察

1. 初回脱臼時年令と習慣性移行との関係で，Roweは500例の調査から固定期間より年令が強く関係しており，30才以下では７割以上が習慣性に移行すると述べている。Hovelius, Pasilaらはprospective studyをおこない，それぞれ13％，32％が移行しており，Pasilaは再脱のほとんどが30才以下で固定１週群に属しており，３週以上の固定は脱臼していないと言っているが，Hoveliusは固定期間と習慣性移行との相関性はなかったと言っている。我々の調査では再脱臼率60％と高く，Roweの調査結果と似ており，これは主にretrospective studyのためと思われる。Kinnetは初回脱臼が50才以上で習慣性に移行している症例は全例，全身のjoint laxityが強かったと言っている（表５）。

表-5．初回脱臼と習慣性移行（初回脱臼時年令について）

Rowe　500例　0～20才　83％
21～40才　63％
41才～　16％

Pasila　226例
（１年後prospective study）
30名再脱臼（その内26名は30才以下一週間固定群に属す。）

Hovelius　257例
（２年後のprospective study）
再脱臼　32％
（22才以下50％ / 23～40才25％以下）

福大整形　102例（retrospective study）
再脱臼率　61％
0～20才(56例)85％
21～40才(27例)55％
41才～　(19例) 0％

Kinnet　初回脱臼が50才以上で習慣性に移行した６例は全例General Joint Laxityが強かった。

2. 初回脱臼時の固定期間について，(表6)のごとく，ほとんどの人が前方脱臼に対して少く共，３週間の内旋位固定が必要と言っており，Neerらは５～６週間後，さらに内旋筋強化訓練が必要と言っている。

我々も現在，初回脱臼に対して我々の調査結果と文献を参考にして(表7)のような考えで予定をたてており，特にmild traumaと思われた症

例に対しては，内旋筋強化訓練を追加している（表７）。

表-6．初回脱臼と習慣性移行（固定期間について）

Pasila	30才以下　３週間の内旋位固定
	30才以上　１週間のsling
Rowe	３週間で充分
Du Toit	３週間の固定は必要
Watson-Jones	少く共４週間の内旋位固定
Mac Intosch	30才以下　６週間内旋位固定
Neer	５～６週間固定後　内旋筋訓練
Hovelius	固定期間と移行率に相関性なし (固定なし群と３週間固定群の216名のprospective studyから)

表-7．外傷性脱臼時の固定期間

年　令	内旋位固定		三　角　巾
30才以下	３週	＋	３週
31才～50才	１週	＋	１週
51才以上			１週

Mild traumaによる脱臼やJoint laxityが強い場合は，固定後 肩内旋筋強化訓練が必要。

まとめ

1. 20才以下は85%，20才～40才では約50%が習慣性に移行していた。また40才以上には習慣性性移行はなかった。
2. 受傷状況との関係ではmild trauma 群は94%移行しており，またTwist群がBlow 群より移行が高かった。
3. 固定なし群47例は全例習慣性に移行していた。３週以内の固定では20才以下の８例中６例が移行していたが，30才以上では25例中１例だけに移行があった。
4. 以上の結果より，30才以下では少なく共，３週以上の内旋位固定が必要と思われるが，30才以下の６割が脱臼後医療機関での治療をうけておらず，その全例が習慣性に移行しているため，学校やスポーツ関係者への強い要望，指導が必要と思われた。

討　論

質問；徳重（川鉄千葉）

Bankart lesionやHill－Sachs lesionは，初回脱臼でおこるのでしょうか。それとも習慣性となった時点で発生するのでしょうか。

答；竹下（福岡大）

Bankart lesionは繰り返しの脱臼で完成されていくものと考えていますが，初回脱臼がmild traumaによるものや，joint laxityの強い症例はむしろBankart lesionは起こりにくいと思われます。

Hill－Sachs lesionは初回脱臼時のCompresion fractureと考えていますが，習慣性に移行していない症例にもHill－Sachsを認めております。

質問；星川（東京逓信）

習慣性脱臼へ移行しやすい症例とgeneral laxityの程度，特にいわゆるloose sholderとの間に，統計的関連はありましたか。

答；竹下

① おっしゃる通り，活動性が少くなっている事は大きな要因と思いますが，他に，高令者ほど，joint laxityが少なく，blow群，骨折合併例が多く，固定期間が長い，などの要因も考えられると思います。

② よくわかりませんが，twisting injuryは，若年者程多く，又Roweらが言っている様に，blow群より，glenoid周辺の損傷をおこし易いという事でしょうか。

質問；上村（昭和大）

初回脱臼と反覆性脱臼について，私どものように，アルトログラムで比較されておれば，初回のアルトログラムと反覆性脱臼への移行の頻度など，私どもの成績と差があったかどうかお教え下さい。

答；竹下

初回脱臼時の造影，関節鏡は，ほとんど経験がありません。習慣肩の関節鏡で，Bankart lesion，Hill－Sachs lesion，glenohumeral ligament，capsuleのゆるみ等をチェックしていますが，習慣肩ではmiddle G－H ligamentをほとんど認めず，亜脱臼では位置異常，変性はあるが，ほとんどの症例に認められるのは，興味ある点と考えています。

術後のスポーツ活動からみた習慣性肩関節脱臼の手術例の検討

鈴　木　正比古*　　高　沢　晴　夫　　鈴　木　　峻
坂　西　英　夫　　和　田　次　郎

はじめに

昭和46年３月から昭和58年２月までの12年間に，当科において習慣性肩関節前方脱臼58例，59関節に対し手術を施行した。そのうち明らかに，スポーツが原因で受傷したと思われる54例55関節に対し術後の治療成績と若干の文献的考察を加えたので報告する。

症　例

今回術後６カ月以上経過した症例で追跡調査り得た症例は41例42関節であった。follow-up期間は最短７カ月，最長８年６カ月で平均２年３カ月であった。男女別では男33例34関節，女８例８関節であり，年令は初回脱臼時年令で最年少13才，最年長39才，平均21.5才であった。そのうち10才台は24例約60％を占めていた。左右別では右肩23例，左肩17例，両側１例であり，右肩には手術後再脱臼し再手術した１例が含まれていた（表１）。

種目別ではラグビーが15名と多く，以下柔道，スキーが４名，バレーボール・バスケットボール・体操・野球が３名と続いており，左右を問わず利き腕側の受傷は27名であった（表２）。

受傷機転は転倒が20名と多かったが，内訳はラグビーでのタックルによるものが10名，柔道で投げ技にて相手と共に倒れ受傷した２名等であった。衝突７名中ラグビーにてボールを持って疾走中に相手と衝突し受傷した３名がみられた。投球動作３名は各々バレーボール・槍投げ・野球（投手；上手投げ）によるものであった。その他では柔道の関節技２名，飛び込みの空中動作２名等であった。その他４名は自然に脱臼

表－1．　競技種目

ラグビー	15(9)	野　球	3(2)
柔　道	4(3)	飛び込み	2(1)
スキー	4(3)	サッカー	2(1)
バレーボール	3(3)	アメラグ	1(1)
		陸　上（槍投げ）	1(1)
バスケットボール	3(1)		
体　操	3(2)		
計	41 例		
	(27 例)		

（　）内は利き腕受傷者数

表－2．　追跡調査数

症例数	：	症例　41例　42関節
		男　33例　34関節
		女　8例　8関節
年　令	：	最年少　13才
		最年長　39才
		平　均　21.5才
左右別	：	右　23関節
		左　17関節
		両側　1関節

(follow-up 期間平均２年３ヵ月)

*Masahiko SUZUKI et al，横浜市立港湾病院整形外科

Result of Surgical Procedure for Reccrrent Dislocation of the Shoulder Joint

Key Words：Sports Activity, The Modigied Bristow Procedure, Bankart Procedure

したと思われた症例であった（表３）。

手術方法は Bristow 変法が33例34肩，Bankart 法８例８肩，Bristow 変法施行後３年で再脱臼した１例に Putti－Platt 法を施行した（表４）。

表－3．受傷機転

転倒	20名
衝突	7名
投球	3名
その他	7名
不明	4名

表－4．手術方法

Bristow変法	33例	34関節
Bankart法	8例	8関節
Putti－Platt法	1例	1関節

術後の後療法は体幹固定１週間，以後３週まで三角巾にて軽度の内外転を許した。術後６週目より外旋運動を開始し軽いスポーツを許可し６カ月にて完全復帰させた（表５）。

表－5．後療法

術後１週	体幹固定
３週	三角巾にて軽度の内外転のみ
６週	外旋運動開始 軽いスポーツを開始
６ヵ月完全復帰	

手術成績では外転制限は殆どみられなかった。外旋制限は30度未満はなく，30度以上45度未満３例，45度以上60度未満７例，60度以上11例，外旋制限がみられなかったもの20名であった。30度以上45度未満の外旋制限３名はBristow 変法によるもので，Bankart 法が平均 8.2 度外旋制限が少なかった（表６）。

表－6．手術成績

＞30°	0	（0）
30°～45°	3	（0）
45°～60°	7	（1）
60°＜	11	（2）
外旋制限なし	41例	（8例）

（ ）内はBankart法による

合併症は Bristow 変法に４例みられ，再脱臼１例，螺子逸脱２例，骨癒合不良１例であった。再脱臼の１例はトランポリンの選手で Bristow 変法の術後２年で再脱臼し，putti－platt 法施後８年経過した現在再脱臼はみられていない。

スポーツの復帰状況は受傷前のスポーツに復帰したのは28例，上肢に負担のこないスポーツもしくは下肢を中心としたスポーツに変更10例，年令的に引退したが軽い体操程度を続けているもの３例で，スポーツを停止したのは Bristow 変法施行したアメリカンフットボールの選手１名のみであった。原因はクォーターバックの位置にあり，頻回の投球動作による疼痛と外旋制限のためであった。

又利き腕側27例中，受傷前のスポーツに復帰したものは19例であり，非利き腕側14例中９例と比較して余り差がみられなかった。

表－7．スポーツの復帰状況

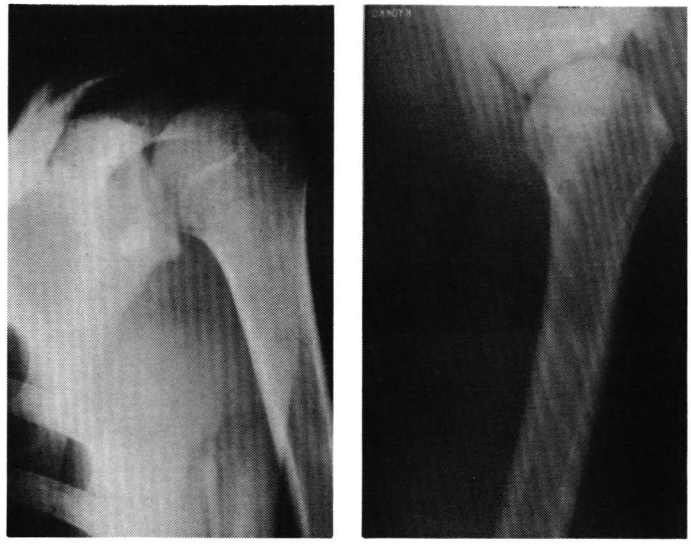
受傷前のスポーツに復帰	28例
スポーツ種目の変更	10例
引退したが何らかの運動をしている	2例
スポーツを停止	1例

表－8．合併症

再脱臼	1例
螺子逸脱	2例
骨癒合不良	1例

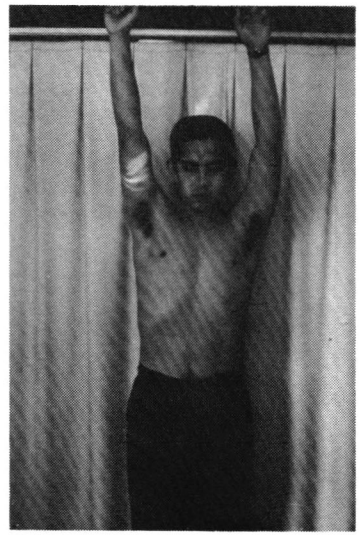
症例１：20才，男子，ラグビー，右利き

昭和52年10月ラグビーの試合にタックルされ左肩強打し受傷した。その時徒手整復するも以後10数回に亘り脱臼あり，昭和56年６月，Bristow 変法施行した。術後６カ月よりラグビーの練習を再開し，術後２年経過した現在外転 150 度，外旋80度，屈曲 150 度で左右差はみられない。最大外旋外転にて軽いつっぱり感あるのみで疼痛，不安感はなく，レ線像にて骨癒合不良等の合併症もみられない。現在ラグビーに復帰している（図１）。



図－1 20才男子　ラグビー タックルにて受傷

図－2 Bankart 法術後１年５ヵ月
ROM 制限は殆どみられない



症例２：18才，男子，野球，右利き

中１から投手をしており，昭和55年５月頃より投球にて右肩が自然に脱臼傾向となり，以後20回以上脱臼した。昭和56年９月 Bankart 法を施行し，現在外転 150 度，外旋90度，屈曲 160 度で左右差なく，現在野球の投手として復帰している（図２）。

考　案

習慣性肩関節前方脱臼は，再三脱臼を繰り返すことから甚だ厄介な疾患と思われる。特にスポーツ選手は激しい運動をするために，術後の再脱臼防止は一般人に比べて困難であり，又関節可動域制限等の合併症がスポーツを断念せねばならない場合も多い。

以上の困難さより，肩関節前方脱臼に対し，古来原因をどこに求めるかによって，1929 年

Nicola の報告以来種々の方法が提唱されてきた。我々は1966年土屋が本邦に紹介した Bristow 変法を踏襲し，1971年以降この手術を施行してきた。

更に最近では Bankart 法も加えて今日に至っている。

スポーツ外傷による習慣性肩関節前方脱臼に対する手術後の追跡調査は各方法によって報告されてきたが，Bristow 変法に対しては1977年森岡が49例49関節に対し報告している。この報告ではスポーツを全く支障なく行なっている症例は8例にすぎず，多くは運動量を減少させるか，position 及び種目の変更によって続けているものが多いとなっている。

今回我々の41症例では受傷前のスポーツに復帰しえたものは28症例約70%に達し，酷使される利き腕側の受傷と非利き腕側に差がみられなかった。全例が種目変更，運動量減少等によって何らかの形でスポーツを続けている。術後のスポーツ活動からみて Bristow 変法は良い手術法と思われる。又 Bankart 法は8症例で追跡調査期間1年3カ月のため症例数を増して比較検討してみたいと思う。

まとめ

1) 手術成績では30度以下の外旋制限はみられず，受傷前のスポーツに復帰した者は28症例であった。
2) 利き腕側の27症例中，受傷前のスポーツに復帰した者は19症例で，非利き腕と比較して手術成績に差がみられなかった。
3) Bankart 法は Bristow 変法に比べ，外旋制限は少なかった。

文　献

1) Carter R.Rowe,M.D.et al ; The Bankart procedure, J.Bone and Joint Surg 60 －A：1～15Jan. 1983.
2) 土屋弘吉：習慣性肩関節脱臼に対する Bristow 手術とその変法，災害医学，16：352～358，1973.
3) 土屋弘吉：習慣性肩関節前方脱臼に対する Bristow－McMurray 法について，手術，27：285～291，1973.
4) 森岡健：スポーツ外傷による習慣性肩関節前方脱臼の手術経験，第2回整形外科スポーツ医学研究会，1976.
5) 森岡健ら：習慣性肩関節前方脱臼，あすへの整形外科展望，444～461，1973

討　論

質問；高岸（福岡大）

1) 手術後いつスポーツに復帰させるかが問題ですが，先生は6ケ月とされていますがその根拠をお教え下さい。
2) スポーツ種目を変更せざるを得なかった例とそうでない群との間に差がございましたか。

答；鈴木（市立港湾）

1) 平均して術後3ケ月までに R.O.M 改善，6ケ月までに肩関節周囲の筋力増強を行っています。そのため6ケ月以降に contact sport を開始しており，ケイスバイケースで復帰させています。
2) 変更せざるを得なかった例では確かに差がみられますが，変更しなかった例でも特に上肢を酷使する野球選手では9ケ月から1年と遅れています。

質問；中嶋（東大）

野球や槍投げでは，正常の人でも利き腕は10°～15°過外旋があるので外旋制限を生ずる習慣性肩関節脱臼の手術は，術後に問題を残すことが多いと思います。

野球選手の例ではどの位の外旋制限を生じましたか。またどの手術法を行なわれたのでしょうか。

答；鈴木

野球選手3名について Bristow 変法2例，Bankart 法1例を施行しました。外旋制限は Bristow 変法では外旋85度，90度，Bankart 法では85度で左右差なく制限もみられていません。術後2年以上経過をみていますが今の所特に支障なく現状復帰しています。

質問；岡崎（川鉄千葉）

1) スポーツ種目の変更が10名ありましたが，何から何のスポーツに変更しましたか。
2) スポーツ選手は種目の変更に相当抵抗を感じると思いますが，変更の際スムーズに行きましたか。特に何らかのアドバイスがあったら御教示下さい。

答；鈴木

1) 厳密に言えば，ラグビー7名中6名がフォワードからバックスに変更したため，ラグビー1名，バレーボール2名，アメフト1名の計4名が，サッカー2名，ヨット1名，陸上1名に変更しました。

2）いわゆる一流の選手でなく高校の選手が多かったため，特に抵抗なくスムーズに種目変更がなされました。

質問 ；上村（昭和大）

外旋制限の計測は同一患者で何回行っていますか。2回以上期間をおいて調べていらしたら外旋度の増強はいかがだったでしょうか。

答 ；鈴木

全症例で4回以上計測しており，外旋制限のピークは術後半年後で，3年以上の経過ではP. O. M は安定化しています。

討論 ；土屋

私はかってBristow 手術変法100 余例の経験を報告しましたが，外旋制限は健側に比し15°以内で，ＡＤＬ上は障害はないと判断していました。

しかしこれは一般人の場合で，スポーツマンの場合は話は別で，外旋を余儀なくされるスポーツもいくつかあります。これに対してはどの位の期間を経過したらもとのスポーツが可能になるかが大切な問題と思いますので，今後の検討を期待しております。

質問；斉藤（日大）

一流選手に対して手術を積極的に行う事は，色々むずかしい問題があると思います。

保存的に行う際に，何か良い工夫があったらお教え下さい。

答 ；鈴木

再脱臼を防ぐ上においても，外旋筋群の筋力増強が必要です。又，脱臼したからといってすぐ手術をするのではなく，十分筋力増強を計らなければ手術の適応はないと考えます。

スポーツ選手における右肘部管症候群を合併した両側 Patella cubiti

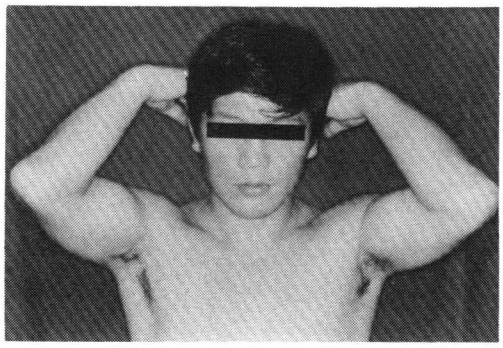
中辻清員* 八木正博 桜井剛太郎
斉藤明義 友保洋三 佐藤勤也

はじめに

patella cubitiはまれな疾患で，欧米での報告も我々の入手し得たかぎり20例を数えるのみである。その成因についても多くの説がありまだあきらかではない。

今回我々はスポーツ選手において，右肘部管症候群を合併した両側 patella cubiti の1例を経験したので，若干の文献的考察を加えて報告する。

症　例：30歳　男性　全日本級レスリング選手



図－1

主　訴：右第4，5指のシビレ感
家族歴：特記すべきことなし
既往歴：特記すべきことなし
現病歴：幼少時より両肘頭部の変形を認めたが，機能的に問題はなかった。昭和43年頃（16歳時）よりレスリング開始，18歳時より両肘頭部の変形が増強するも放置していた。昭和57年9月レスリング試合直後より主訴が出現し近医を受診，X－Pにて異常を指摘され，同年10月当科を初診。右肘部管症候群および両側 patella cubiti の診断のもとに，同年12月精査手術目的で入院した。

現　症

I）R.O.M.（肘関節）	r	0～100°
	l	0～120°
II）右手の神経症状		
小指球筋萎縮		+
Claw hand		−
Tinel様sign(sulcus ulnaris)		+
知覚異常(hypesthesia)		+

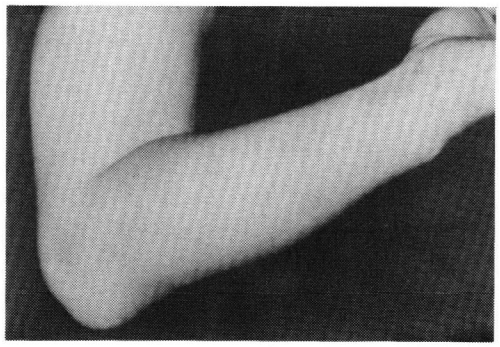
図－2

現　症：肘関節ROMは右0～100度，右0～120度と軽度の屈曲障害を認めた（図1）。右手小指球筋の軽度萎縮，sulcus ulnalis に Tinel様 sign を認めたが clow hand は認めず，知覚障害は（図2）の如くであった。また両側肘頭部に

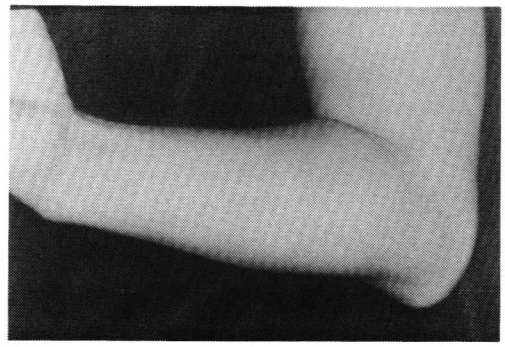
*Kiyokazu NAKATSUJI et al，日本大学医学部　整形外科

A case report：Bilateral patella cubiti complicated right cubital tunnel syndrome on athlete

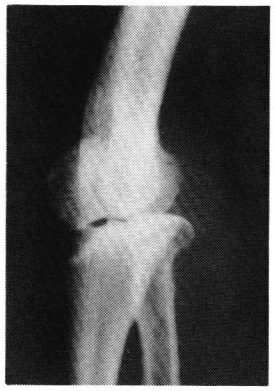
Key Words；Patella cubiti，Cubital tunnel Syndrome，Athlete，



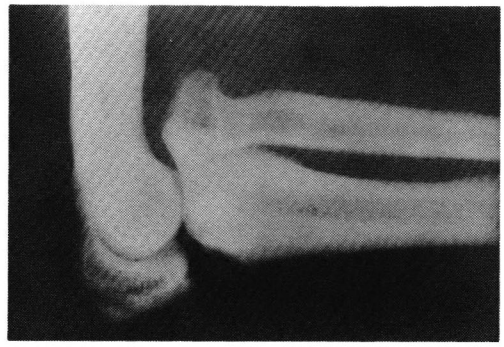
図－3



図－4

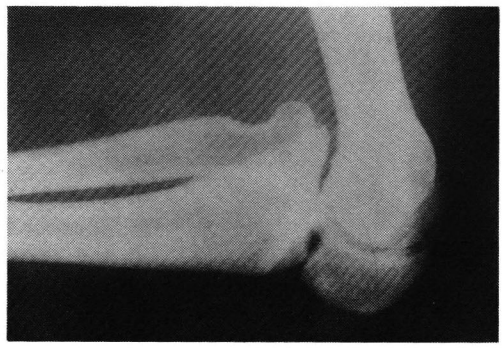


図－5



図－6

図－7



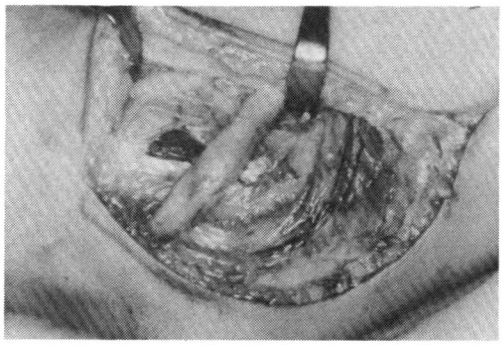
図－8

一致して骨性隆起を触知し，右側は左側に比してやや大きく，隆起の明らかな異常可動性は認めなかった（図3,4）。また，電気生理学的にはＭＣＶ，ＳＣＶともに導出不能であった。

レントゲン所見

右肘関節伸展位側面像では，肘頭部に偽関節様陰影を認め（図５），屈曲位側面像では，patella cubiti と思われる骨片は滑車に沿って末梢側へ軽度移動するとともに，尺骨との間とが離開するのがわかる。また，尺骨，橈骨頭が屈側への脱臼位を呈する（図６）。

左肘関節についても同様の変化を認める（図7.8）。



図－9

手術所見

右肘部管症候群に対して昭和57年12月にEaton法による尺骨神経前方移行術を施行した。手術時所見では，尺骨神経に軽度の扁平化を認めた。(図9)。

術後5か月でシビレは消失し，スポーツ（レスリング）に復帰している。

考　案

patella cubiti はKatten（1979年）によれば三頭筋腱内に認められる種子骨であり，比較的無症状に経過し，時に外傷などの後にレントゲン撮影により判明することのある疾患とされている。この patella cubiti は1900年のCottonによる報告が最初であり，1903年にKienbockがlarge patella like bone above olecranon と発表して以来，この Kienbock の例が一般に引用されている。

成因については種々の説が唱えられており，主なものをあげると，Algren, Katten らの唱える先天性奇形説，Gunn, Zitlin, Cunningham らのolecranon epiphysis の分離説，さらにHabbeは分離部の epiphysitis が生じる為としているが，大きくは先天異常と外傷性に分けられる(図10)。

成　　因

1) 先天性奇形説
2) 小児期のossification centerの分離説(Zitlin, Cunningham)
3) 筋力によるolecranon epiphyseのavulsion後のepiphysitis説 (Habbe)
2) 外　傷　説

図－10

現在までに報告されている20例（図11）では男性に頻度が高く，外傷の既往があったものは15例で，両側性のものは我々が入手し得たかぎり認めない。

	年	数
Cottn	1900	1
Kienböck	1903	1
Katz	1915	1
Gunn	1926	1
Rostock	1931	1
	1933	1
Zeitlin	1935	1
Habbe	1924	4
Itho	1944	3
Levine	1950	1
Van Demark & Anderson	1962	1
Mackeinzie & Pugh	1972	1
Ahlgren & Rydholm	1975	1
Ishikawa	1976	1
Scholbach	1981	1
		20例

図－11

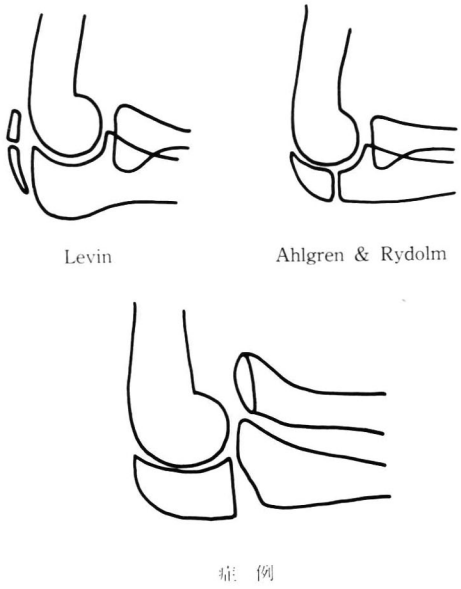
発生の原因につき我々の症例を検討してみると，既往に大きな外傷はなく，幼少時より両肘頭部の変形を認めていること，そして両側同部位に同程度の変形を見ることなどにより先天性が最も考えられるが，13歳時よりレスリングを開始し，その後に変形が増強してきていることから，反復する外力の影響も否定は出来ない。

また，形体上の patella cubiti の大きさは(図12）のシェーマの様に

1) Levine, Ishikawa らの様な種子骨様陰影。
2) Ahlgren らのepiphyseal lineがあったと思われる所より分離した陰影，
3) そして我々の症例の様な olecranon 全体が分離している陰影，

以上の3型に分ける事が出来る。

我々の症例では両側性に同程度の変化を見ること，また青年期に増大こそしているが幼少時より変形を認めていたことから先天性が最も考えられるが，その骨片（patella cubiti）は現在までの報告例より大きく，偽関節様陰影を呈する事から外傷も否定は出来ない。



図－12

なお肘部管症候群に関しては，肘関節部でのpatella cubiti と尺骨幹との異常可動性が何らかの動的因子として関与していたと思われる。

以上レスリング選手に見られた両側性patella cubiti に肘部管症候群を合併したきわめてまれと思われる1症例を報告した。

文 献

1) Ahlgren Acta. Orthop. orthop. Scand. 46 931～933, 1975.
2) Demark Clin, Orthop. 53 131～133, 1967.
3) Gunn Brit. J. Surg. 15 612～615, 1928.
4) Habbe Am. J. Roentgenol. 48 513～526, 1942.
5) Hohmann Handbuch der Orthop. 14 846～849,
6) Ishikawa Z. Rheumatol. 35 407～411, 1976.
7) 伊 藤 日整会誌. 19 vol. 1 1～16, 1944.
8) Katten Skeletal Radiol. 4 249～260, 1979.
9) Kienböck Wien. Klin. Woch. 634, 1903.
10) Levine J. B. J. S. 32-A No. 3 686～687, 1950.
11) Scholbach Bitr. Orthop. Traumatol. 28 680～682, 1981.
12) Zeitlin J. B. J. S. 17 No. 4 933～938, 1935.

テニス肘の発生原因と保存的治療について

— ストローク技術，プレーヤーの筋力およびラケットの要因 —

武藤芳照* 友末亮三 中村好男
宮下充正 水野忠和** 森 健躬***

はじめに

テニス肘の名称は，1883年の記載以来，広く用いられており，肘の主に外側（上腕骨外側上顆部）あるいは時に内側（上腕骨内側上顆部）の痛みと局所の圧痛を示すスポーツ障害である。一般的に外側をバックハンド型，内側をフォアハンド型と称する。

従来，テニス肘に関する研究は，その診断・治療，病態に目を向けたものが多く，発生原因からみた治療・予防に主眼を置いたものは少ない。筆者らは，その発生原因を表1のように考えている。

そこで，バイオメカニクスの立場から，テニス肘の発生原因と保存的治療について検討したので報告する。

表－1．テニス肘の発生原因(武藤，1983)

1．不適当なストローク技術
2．コンディショニング不足
3．不適当なラケット

* Yoshiteru MUTOH et al. 東京大学教育学部体育学健康教育学科
** 順天堂大学体育学部
*** 東京厚生年金病院 整形外科

Mechanism and Conservative Therapy of Tennis Elbow

Key Words : Tennis Elbow

研究方法

1．テニス肘既往の有無とストローク動作との関連の検討

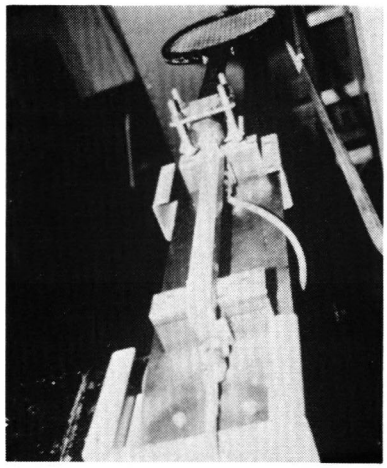
テニス肘既往のない上級者4名とテニス肘既往のある上級者4名について，フォアハンドストロークとバックハンドストロークを他のプレーヤーが打ち出した硬式ボールに対し行わせた。その時の動作を，上方7.5mより16㎜フィルムで毎秒100コマで高速度撮影し，その画像から，20msec 毎の肩からラケットまでの動きをスティックピクチャーで表わした。また同時に，表面筋電図法により尺側手根屈筋と短橈側手根伸筋の筋活動パターンを記録した。

2．テニスプレーヤーの筋力特性の検討

Cybex Ⅱ（Lumex社製）を用いて，手関節の屈筋・伸筋力を測定した。被検者は，23才男子，16才男子，15才女子の3名で，いずれもアマチュア・テニスプレーヤーである。

3．ラケットの種類と肘への衝撃力との関連の検討

ラケットについては，物理的特性として，反撥係数と衝撃力を求めた。材質，大きさ，グリップの素材の異なる6本の硬式テニスラケット（1.木製・レギュラーサイズ・普通グリップ，2.アルミ製・セミラージ・吸収グリップ，3.同普通グリップ，4.木製・セミラージ・吸収グリップ，5.複合材・セミラージ・普通グリップ，



図－1 ラケット特性の測定風景

6. アルミ製・ラージ・普通グリップ）に，ゴーセン社ハイシープガットを60ポンドの強度で張り，トレトンのノンプレッシャーボールを使用して実験を行った。なお，吸収グリップとは，美津濃（株）製のバフィーエックス・グリップで，グリップ中心にポリウレタンが埋入させてある。

ラケットは，ラケット面が水平になるように，グリップの部分を機械的に固定し，グリップ部分にヒトの前腕に相当する金属棒を重ね，肘に相当する部分に荷重計をとりつけて衝撃力を計測した（図１）。

ボールは，天井に糸でつるし，ライターで糸を燃やすことによって高さ1.5ｍの所から，ラケット面の幾何学的中心に自由落下させた。また，弾ねかえった後のボールの高さをＸ－Ｙ座標解析ビデオシステム（ソニー㈱）を用いて撮影し，測定した。反撥係数Ｃは，次式より求めた。

$$C = \sqrt{H_1 / H_0}$$

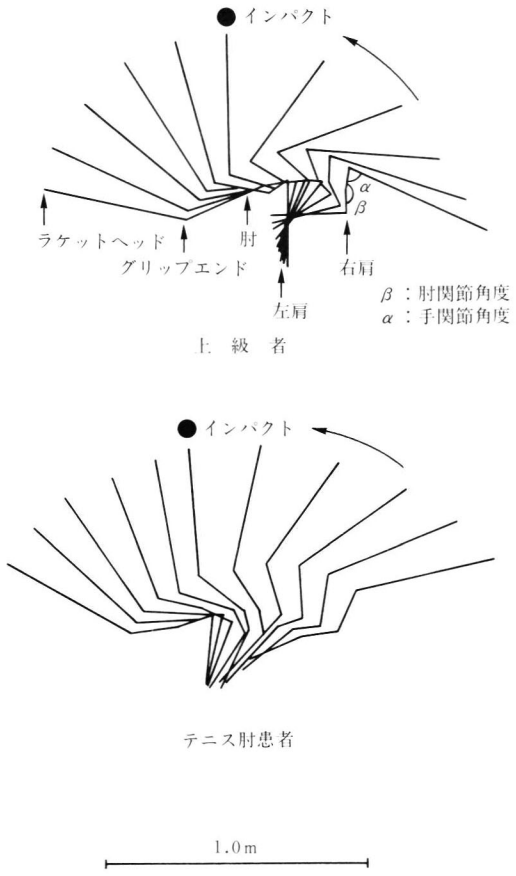
H_0：ボールを落下させる高さ（1.5ｍ）

H_1：弾ねかえり後の頂点の高さ

研究結果

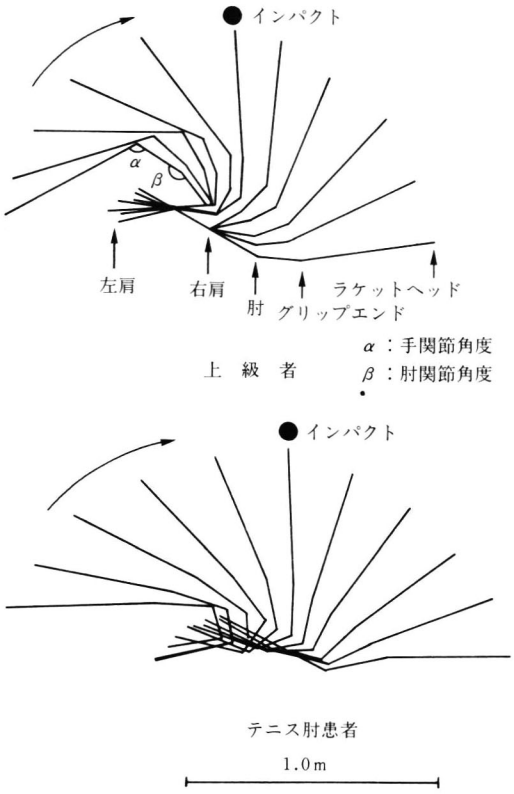
1. ストローク動作

フォアハンドストロークでは，テニス肘既往のない上級者（以下上級者）では，脊柱と左肩の間を中心として身体を回転させているのに対し，テニス肘既往のある上級者（以下既往者）では，左肩が打球方向にほぼ直線的に移動している（図２）。

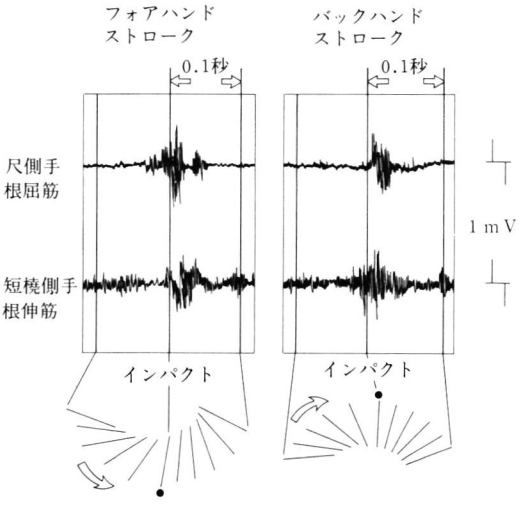


図－2 フォアハンドストロークの線画(20ミリ秒毎)

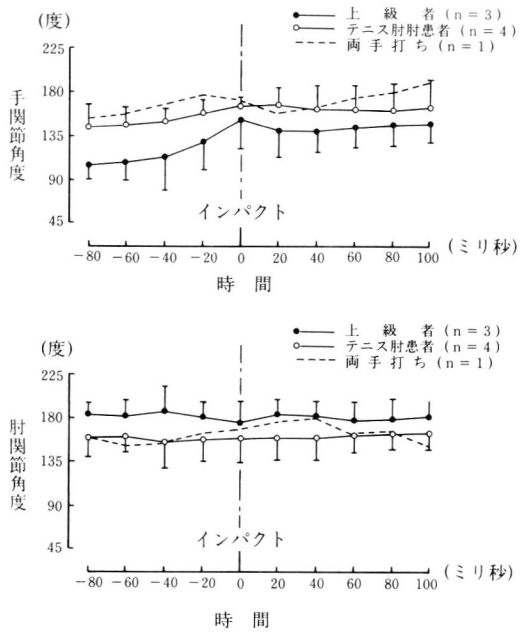
バックハンドストロークでも同様に，既往者では，身体の回転をそれほど利用しないで，腕を主体としてラケットを加速する傾向にあることがわかる（図３）。とくに，肘関節，手関節の角度変化をみると，肘関節角度に上級者と既往者で大きな違いがみられる。すなわち，上級者はほとんど肘関節を伸展位のままでスウィングしているのに対して，既往者では20°～30°屈曲したままでインパクトに向かう傾向が認められる。また，手関節についても，上級者はインパクトに向けて，手関節が掌屈位から大きく伸展



図－3 バックハンドストロークの線画(20ミリ秒毎)



図－5 フォアハンドストロークおよびバックハンドストローク中の尺側手根屈筋と短橈側手根伸筋の筋活動パターン



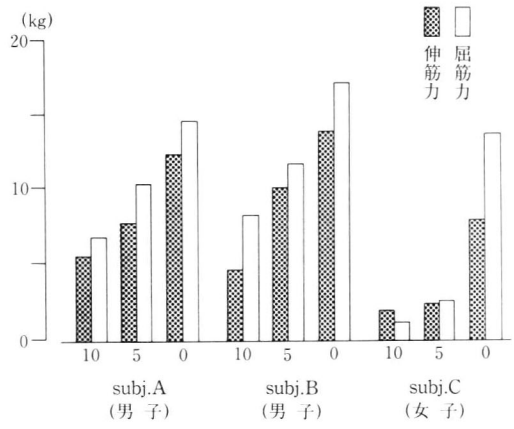
図－4 バックハンドストロークにおける肘関節・手関節の角度変化およびラケットヘッドとググリップエンドの速度変化

していくのに対して，既往者ではほとんど角度変化がみられない（図4）。

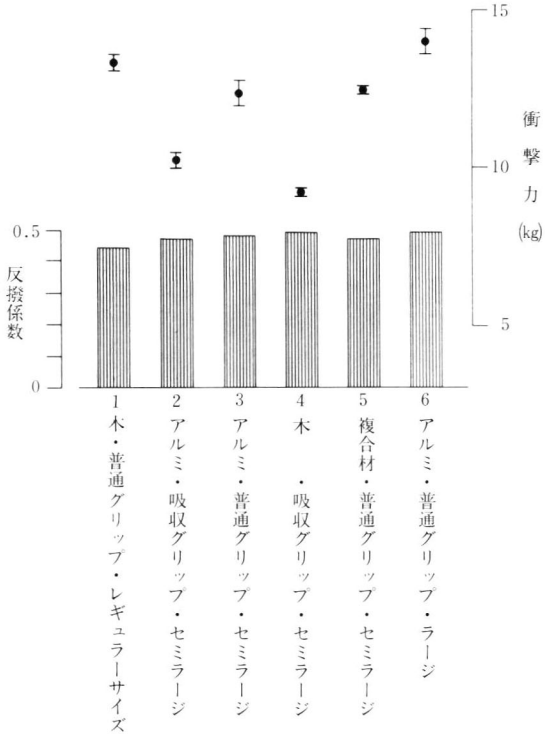
ストローク動作中に同時に記録した表面筋電図から，ストローク中，短橈側手根伸筋が常時活動していることがわかる。また，インパクトの瞬間には，フォアハンドストロークでは尺側手根屈筋が，バックハンドストロークでは短橈側手根伸筋がより強く活動していることが示された（図5）。

2. 筋力特性

Cybex Ⅱにより，前腕屈筋と前腕伸筋の筋力を0，5，10rpmにて測定したところ，図6のような結果が得られた。すなわち，被検者Cの10rpmの場合を除き，いずれの被検者，回転速度においても，伸筋力の方が屈筋力に比して低い傾向がみられ，栗山・藤巻の報告と同様の結果が得られた。その割合は，A55～80%，B74～85%，C58～94%であった。なお，筋力の単位はkgで示してあるが，専用のアダプターがな



図－6 アマチュア・テニスプレーヤーの前腕屈筋および伸筋の筋力



図－7 ラケットの種類による反撥係数と衝撃力の違い

いこと，筋力発揮の際の支点と作用点の距離が短いことの理由による。

3. ラケットの特性

ラケット面中心位置の反撥係数は，0.44～0.49であり，ラケット間の差はあまりみられない。しかし，ヒトの肘に相当する部分のインパクト時の衝撃力は，ラケット間に著しい差が認められた。いわゆる振動吸収グリップは，通常のアルミや複合材のグリップと比較すると，衝撃力は74～83％で，統計的に有意に小さかった（図７）。

考　察

今回の研究結果をまとめる形で，テニス肘の発生要因を考えると，表２の如くになる。従来，テニス肘を臨床の場で扱う場合に，発生要因を吟味・点検する姿勢が欠けていたことは否めない。治療にあたっても，表３に示すような内容のものを安易に行っていた傾向があろう。

表－2．　テニス肘の発生要因

1) 身体の回転をあまり利用しないで，腕を主体としたストローク動作
2) ストローク中，前腕伸筋群を多用するにもかかわらず，同筋が屈筋群に比して弱いこと
3) 肘への衝撃力の大きいラケット

表－3．　テニス肘の治療

1) 安静，冷却，固定
2) 投薬，注射
3) 物理療法
4) 運動療法
5) テニス肘バンド
6) フォームの修正
7) ラケットの変更
8) 手術療法

テニス肘の診断は容易であるが，治療に難渋し，再発する例も少なくないことから，上記発生要因を点検し，それぞれの修正，改善を指導する必要がある。すなわち，安静・冷却・固定・投薬・注射・物理療法の他に，筋力増強運動（とくに前腕伸筋群），フォームの修正，ラケットの変更などについても適切かつ具体的な指導を行うよう努力しなければならないと考える。

文　献

1）武藤芳照：テニス肘の発生原因と臨床像，J. J. Sports Sci. 2(5): 332～344, 1983.
2）友末亮三，武藤芳照，宮下充正，水野忠和：スイングとテニス肘，J. J. Sports Sci. 2(5): 370～375, 1983.
3）栗山節郎，藤巻悦夫：テニスエルボー(テニス肘)，テニスジャーナル，3：123～138, 1982.

討　論

質問；結城（山形大）

① トップスピン，フラット，スライス等のストロークで，テニス肘の発生に差がありますか。
② 軟式と硬式とでテニス肘の発生に差がありますか。

答；武藤（東大）

① トップスピン動作により，内側型のテニス肘が発生しやすいという報告があります。私自身は，サーブの分析は行っておりません。
② 軟式の方が，硬式より，テニス肘の発生頻度が低いとされています。肘への衝撃力の差によるものと考えられています。

質問；中嶋（東大）

野球のボールを打つとき，肘はインパクトの瞬間に必ずしも完全伸展していないと聞きましたが，テニスのバックハンドでのインパクトの時の肘関節の角度はいかがでしょうか。

答；武藤

今回の結果では，上級者は肘がほぼ伸展した状態でインパクトしているのに対し，テニス肘既往者は，肘を軽度屈曲した状態でインパクトに向っている傾向がみられました。

質問；鍋島（川鉄千葉）

外来治療等で，テニス肘の治療として，正しいフォームを習得させる方法，システム等につき，お教え下さい。

答；武藤

ストローク技術の修正が，きわめて重要ですが，私自身は，テニスに関して全くの素人ですので，どなたか詳しい先生のご意見をお願いします。

質問；田渕（筑波大）

テニス肘の選手が肘を曲げて打つのは，かばう為に曲げているのではないでしょうか。
肘を伸展してバックを打つと，テニス肘になる可能性があるのではないでしょうか。

答；武藤

わかりません。インパクト時の肘の角度については，もう少し詳しく検討したいと考えています。

質問；福岡（東大）

① テニス肘の発生要因として，ラケットの真中－スイートスポット－にあたるかどうかが問題になると思われます。当てる為の手段として，身体を中心に回転していると思われますが，それについてのご解析の方は
② フォームの解析は素振りでしょうか。実際ボールを打った瞬間でしょうか。
③ 上級者では，手首をたくさん使うという事でしょうか。

答；武藤

① 今回の発表では，センターへの自由落下のみに関しての結果ですが，実際にはオフセンターも含めて行っています。それについてはあらためて報告する予定です。
② 他のプレーヤーがボールを打ち出して，テイクバックを行った形で，実験を実施しました。
③ 「手首を使うな」というのは，しっかりとグリップを握っていた方がよいという意味と考えています。

＊ 本研究は，水野スポーツ振興財団研究助成金により行った。

スポーツ外傷による月状骨周囲脱臼の2例

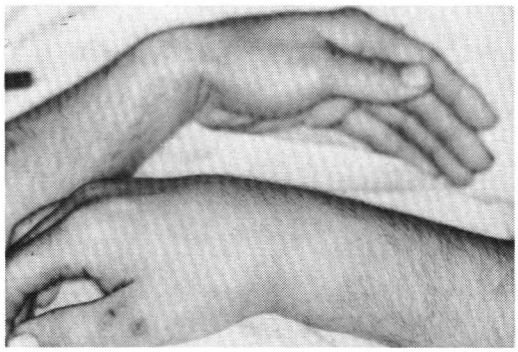
寺内由行*　熊野潔　万納寺毅智
横江清司　村瀬研一　金子一夫
大久保夫美子　東璋**

最近，我々はスポーツ外傷による月状骨周囲脱臼の2例を経験したので，若干の統計的考察を加えて報告する。

症　例

症例1：25才，男性，会社員。

昭和58年1月3日，モトクロスの練習中に転倒し，右手関節過背屈位にて体をささえ，受傷した。翌日当科を受診し，その時の所見では右手関節部の腫脹・疼痛が著明で（図1），自動運動は殆んど不能であった。レ線検査（図2）にて，transscaphoid－perilunar dislocation と診断し，直ちに徒手整復を行った。しかし，整



図－1

図－2

図－3

復後24日目のレ線検査（図3）で，月状骨々折によると思われる小骨片の存在に気づき，さらに舟状骨の骨折線が明瞭なため，小骨片摘出術と舟状骨の Kirschner 鋼線固定（図4）を行った。

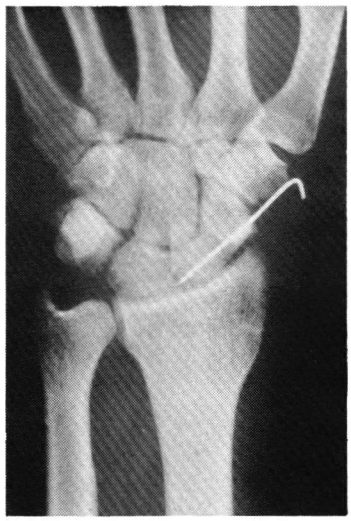
症例2：23才，男性，体育教師。

昭和57年12月9日，鉄棒から落下し左手関節を地面に強打して受傷したが，明確な機転は不

* Yoshiyuki TERAUCHI et al. 関東労災病院整形外科スポーツ整形外科
** 東整形外科クリニック

Two Cases of the Perilunar Dislocation Caused by Sports Injuries

Key Words: Perilunar Dislocation, Transscaphoid



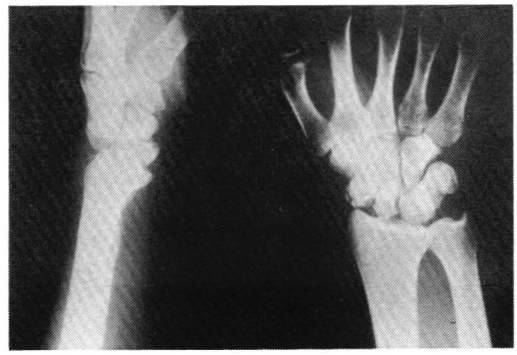
図－4

図－6

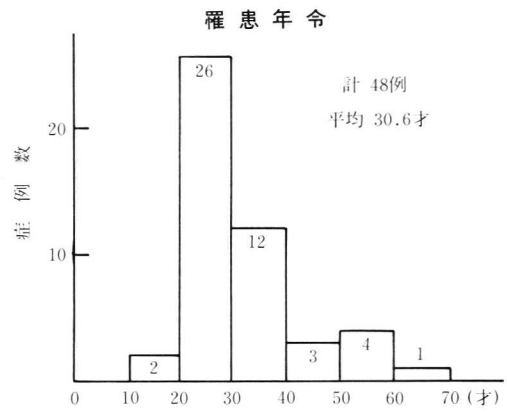
明であった。受傷当日，左手関節部の腫脹疼痛を訴えて来院した。レ線検査（図５）にて，transscaphoid－perilunar dislocationと診断し，直ちに徒手整復を試みたが成功せず，受傷１週間後に観血的整復術を施行した。舟状骨々折は，Kirschner 鋼線にて固定した（図６）。

考　案

今回の２例を含めて，これまで本邦で報告された月状骨周囲脱臼例をできるだけ集計し検索を加えた。



図－5



図－7

表-1.

受傷原因

●スポーツ		5例（10.4%）
	柔　道　2	
	サッカー　1	
	体　操　1	
	モトクロス　1	
●労働災害		15例
●交通事故		10例
●その他，不明		18例

受傷機転

●転　落	31例
●転　倒	8例
●機械などにはさまれる	5例
●その他，不明	4例

我々が調べ得た月状骨周囲脱臼の本邦報告例は48例で，女性例は１例のみで他は全て男性例であった。罹患年令は17才より60才に及び，その過半数の26例は20～30才までの青年であった（図７）。

受傷原因（表１）は労働災害と交通事故が多く，スポーツ外傷によるものは48例中５例で，10.4％を占めた。５例のうちわけは柔道が２例，サッカー，体操ならびにモトクロスがそれぞれ１例である。

合併損傷では舟状骨々折と正中神経麻痺の頻度が高く，舟状骨々折は48例中32例67％にみられた。我々の２症例も舟状骨々折を伴っていたが，症例１は４カ月間のギプス固定を行ない骨癒合が得られている。これに対して症例２では，本人の希望を入れてギプス固定を３カ月間で終了し，整復後６カ月を経過した現時点で骨ゆ合が得られていない。月状骨周囲脱臼では手関節部の軟部組織の損傷も激しいため，とくに舟状骨々折を合併する症例では，偽関節に対する注意が必要である。

一方正中神経麻痺は記載不明の症例を除いた36例中17例47％にみられた。我々の２症例では正中神経麻痺はなかった。

受傷より初診までの期間（表２）は，約半数の症例が受傷後２週間以内に治療機関を受診しているが，裏をかえせば残りの約半数の症例は受傷より２週間を過ぎてから治療機関を訪ずれており，早期の処置が遅れ陳旧化例となっている。

表-2.

受傷より初診までの期間(日)

0～14	26例（54％）
15～30	6例
31～	14例
不　明	2例

表-3．治療法

●徒手整復を試みたもの		19例
	成　功	11例
	不成功	8例
●観血的整復術		25例
●放　　置		1例
●不　　明		3例

治療法（表３）については徒手整復を試みたものが48例中19例（39.6％）あり，このうち11例（57.9％）で成功している。徒手整復を試みた19例のうち18例（94.7％）が受傷後２週間以内に行なわれている。我々の２症例は受傷翌日および受傷当日に受診しており，ともに徒手整復を試みたが症例１でのみ成功している。

結　語

1. スポーツ外傷による月状骨周囲脱臼の２例を経験したので報告した。
2. 今回の２例を含めて，本邦報告例ではスポーツ外傷による月状骨周囲脱臼は約10％を占めている。
3. 舟状骨々折を合併する症例が半数を越え，治療をむずかしくしている。

文　献

1) Aitken, A. P. et al：J. Bone and Joint Surg., 42－A：1051, 1960.
2) 新井述之ほか：関東整災誌，10：319, 1979.
3) 井上博ほか：整形外科，27：1415, 1976.
4) 岩崎高介：整形外科，12：1153, 1961.
5) 小野英徳ほか：東北整紀，16：231, 1973.
6) 大上治彦ほか：中部整災誌，10：821, 1959.
7) 安藤正ほか：整形外科，30：1472, 1979.
8) 須藤容章ほか：整形外科 MOOK，№16，金原出版，東京，1980，177－181.
9) 滝川一興ほか：整形外科，27：1419, 1976.
10) 津下健哉：手の外科の実際，南江堂，東京，1974，189－194.
11) 浜田勲ほか：臨整外，15：717, 1980.
12) 丸毛英二ほか：整形外科，15：860, 1964.
13) 三木治夫ほか：東北整紀，15：172, 1972.
14) 村田敬典ほか：災害医学，5：679, 1962.
15) 渡辺好博ほか：東北整紀，18：277, 1975.
16) 横関徳二ほか：整形外科，4：295, 昭28.

スキーによる母指の関節外傷

結城正明*　渡辺好博**
佐藤隆　阿部知己***

スキーによる外傷は，スキー用具の改良により年々減少傾向にある。蔵王診療所の統計では，55年度のスキー外傷1349名が，昭和57年度には，1128名と16%の減少をみている。しかしながら，手指の外傷は，切創などと共に年々増加傾向がみられ，昭和55年度では45名の患者が，昭和57年度には，2倍以上の93名と増加した。中でも母指の外傷は，昭和55年度16名が，36名と125%の増加を示し，その外傷予防の対策が是非とも必要となってきている（表1）。

そこで我々は母指の外傷を減少させる対策を検討するために，過去4年間の母指の外傷患者のアンケート調査を行なった。54年度，55年度，56年度の患者に対しては，診療所における初期治療の予後や，スポーツ復帰，現在の愁訴について調査した。

昨年度については，母指の外傷者36名中，直接問診し得た関節外傷14名に対し，受傷時の状況を中心に調査した（表2）。

その結果，診療所の応急処置のみで治療を終了している者が54%を占めていた。又，その中で愁訴を残している者が53%を占めており，手指の外傷の軽視されがちな状況と，その後の処置の大切さを示している。

表-1．蔵王診療所スキー外傷統計

	55年度	56年度	57年度
A．スキー外傷総数	1349	1423	1128
B．手の外傷数	45	83	93
（B/A）	（3.3%）	（5.8%）	（8.2%）
C．母指の外傷数	16	40	36
（C/B）	（35.6%）	（48.2%）	（38.7%）

表-2．治療状況と愁訴

昨年度以前3年間のアンケート回答者　35名
年齢15才～60才　平均26.7才

昨年度（57年度）のアンケート回答者　14名
（昭和57年12月～昭和58年3月）
年齢13才～48才　平均27.2才

A．診療所の治療のみ　19名（54%）
B．地元で治療を受けた　16名（46%）

愁訴あり／A＝10/19（53%）
愁訴あり／B＝5/16（31%）

愁訴の中でも疼痛が最も多く8名，力が入らない4名，動きが悪い3名，疲れやすい1名，その他1名となっていた。

愁訴を残しているにもかかわらず，スキーは33名（94%）が続けて行なっていた。

受傷時の母指の状況は，伸展していた者が10名（71名）屈曲していた者が4名（29%）であった。ストックを放して受傷した者7名（50%），ストックを握って受傷した者7名（50%）であった。又，転倒方向は，前方が7名（50%）側方が7%（50%），使用手袋は，かたい物4名（29%），柔かい物10名（71%）であった。

母指の外傷状況は，いわゆる捻挫が多く，過去3年間では約45%を占め，次いで骨折が22%，挫創21%，脱臼4%であった（表3）。

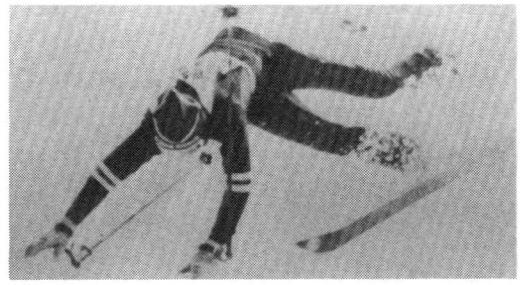
*Masaaki YOUKI　山形県立中央病院　整形外科
**山形大学医学部　整形外科学教室
***蔵王温泉診療所

Thumb Articular Injuries in Downhill Skiing

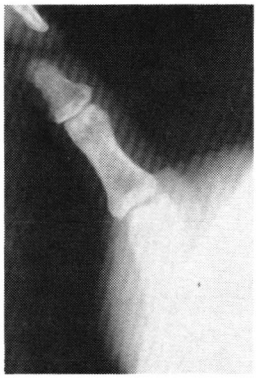
Key Words: Thumb, Skiing, Skipole, Ski-glove

表-3. 母指の外傷状況

	55年度	56年度	57年度
いわゆる捻挫	5	24	16
脱臼	2	1	1
骨折	2	12	8
挫創	3	9	9
その他	4	2	1

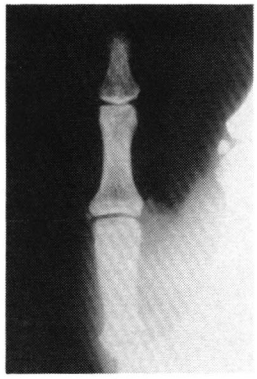


図－1 ストックを放し前方へ転倒



図－2 症例 1

25才男性
基節骨基部尺側剥離骨折
外転損傷

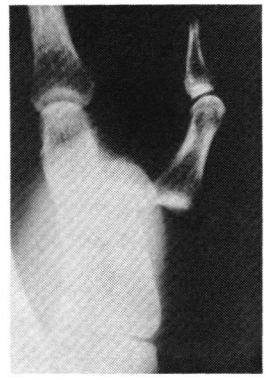


図－3 症例 2

19才女性
基節骨基部橈側剥離骨折
内転損傷

図－4 22才 男性

IP関節背側脱臼
伸展外傷



図－5 22才 男性

MP関節背側脱臼
伸展損傷

図－6 ストックを握ったまま側方へ転倒

図－7

26才 男性
Bennett 骨折
内転損傷

症 例

症例１．25才男性，スキー歴６年，ストックを放して前方へ転倒し受傷した（図１）。しかし，当日は疼痛をこらえてスキーを楽しみ，翌日，腫脹と疼痛を訴え来院した。ストレスレントゲン写真で，基節骨基部尺側に剥離骨片がみられ，側への著明な動揺性がみられたために，３週間ギプス固定を施行し完治した。

この症例は，いわゆる捻挫としてとりあつかいギプス固定を施行したが，剥離骨片の伴わない尺側側副靱帯損傷例においては，手術的に治療を行なっている。

症例 2. 19才女性，スキー歴２年，ストックを握ったまま側方に転倒し受傷した（図３）。
外転位保持のテーピングを施行し，治ゆした。

症例 3. 22才男性，スキー選手，アイスバーンで前方に転倒し受傷。直ちに整復後，アルフェンスシーネ固定３週間施行，治ゆした。寒冷時に疼痛を生ずるという愁訴がある（図４）。

症例 4. 22才男性，スキー選手，アイスバーンでストックをポールにからませ転倒し受傷。直ちに整復後．ギプス固定を行なったが，ＭＰ関節可動時に疼痛を訴えている（図５）。

症例 5. 26才男性，ストックを握ったまま側方に転倒して受傷（図６）。Bennett 骨折(図７)，ギプス固定を施行後，地元に帰り手術をうけ愁訴なく治ゆした。

考　案

従来，母指の外傷の予防法としては，Earl らは，ski pole strap に問題があるとして皮バンドをサーベル型のものに変更することを提案した。Engkvist らは,全スキー外傷の10%の高頻度で母指の外傷が発生していることを指摘し，スキーポールの形が，母指の外傷に関与し，放しやすいスキーポールが受傷の予防につながることを指摘した。

最近，皮バンドの改良がなされ，強い力が加わると皮バンドの輪が解放されるタイプのスキーポールが市販されているが，使用に不便な面が多く，一般に使用されている頻度は少ない。我々の（少数ではあるが）統計では，スキーポールを放して受傷した者も，握ったまま受傷した者もほぼ同数を示し，必ずしもスキーポールが手から放れることだけで，母指の外傷を予防できるとは考えがたい面がある。

スキーの様に道具を手に握って行なうスポーツには，アイスホッケーや，剣道などがあるが，それらはかなり厚めのほぼ型のきまったグローブを手にあてており，母指の外傷はそれらのスポーツでは，あまりみることができない。柔かい手袋を使用していた者に受傷者が多かったことを考えると，スキーにおいても手袋を厚めにする様な工夫が，母指の外傷の予防になるのではないかと考えられる。

又，我々は，受傷後の応急処置として母指のテーピングなども必要ではないかと思われる。

又，転倒方向として，前方及び側方が受傷者の大半を占めていることを考えると，後方に転倒する様に指導することも必要であろう。

まとめ

手指の外傷は，比較的軽視されがちで，受傷後早期に適切な治療をうけなかったために，後遺症を残すことが多い。診療所においては，病態を充分説明し，治療をつづける必要性，あるいは，外科的治療の必要性を説くと共に，テーピング等の簡易な予防法を普及することが必要である。又，予防の対策としては，手袋の改良，転倒の仕方の徹底なども必要であろう。

過去４年間の蔵王温泉診療所のスキー診療から，母指の外傷の問題点を検討した。

文　献

1) 渡辺好博，結城正明：手のスポーツ障害
整形災害外科．25：1729 1982.
2) 渡辺好博，結城正明：スキーによる母指の外傷
J. J. SPORTS. SCI. 1-6：472, 1982.
3) 渡辺好博：手関節と指の障害
整形外科MOOK №27. 116, 1983.
4) EARL Z. et al：SKI POLE THUMB INJURY P. RS 58：19, 1975.
5) O. Enkvist, et al：Thumb Injuryies in Downhill Skiing Int. J. Sport Med. 3-50, 1982.

討　論

質問；万納寺（関東労災）

① ＭＰＪ側副靱帯断裂例を放置した場合，どういう症状を訴えるでしょうか。

② 断裂例の治療に観血的，非観血的と，どちらの方法をとっておられるでしょうか。

③ 橈側部，尺側で，治療，予后が違うでしょうか。

回答；結城

① 力が入りにくい。力を入れると痛みがあるという訴えがある。
② instability が大きければ，観血的治療を行なっている。
③ 橈側の方が予后が良い印象がある。

追加；栗山（昭和大）

スキー用具に対する規格は，西ドイツのＤＩＮ規格があり，現在のスキーストックはこのＤＩＮ規格で作られています。

ＤＩＮ7880はスキー靴に関して，ＤＩＮ7881はbinding に関して，ＤＩＮ7885はスキーブレーキに関して，ＤＩＮ7884はストックに関する規定です。

ＤＩＮ7884は，1982年に改正され，ストックのグリップエンド（一番上の部分）が大きくなりました。これは，目を突き刺すことがないように，また転倒時に母指を保護するようにとなっています。またストック先端の形も危険のない様にされております。

これによって拇指内転損傷は防げるかもしれませんが，外転また伸展損傷は防げず，ストラップなどその他の改良がさらに必要と思われます。

膝関節のテーピングによる膝関節の活動性，下肢の運動能力，および歩行へ与える影響

青木喜満*　石井清一　佐々木鉄人
菅原誠**

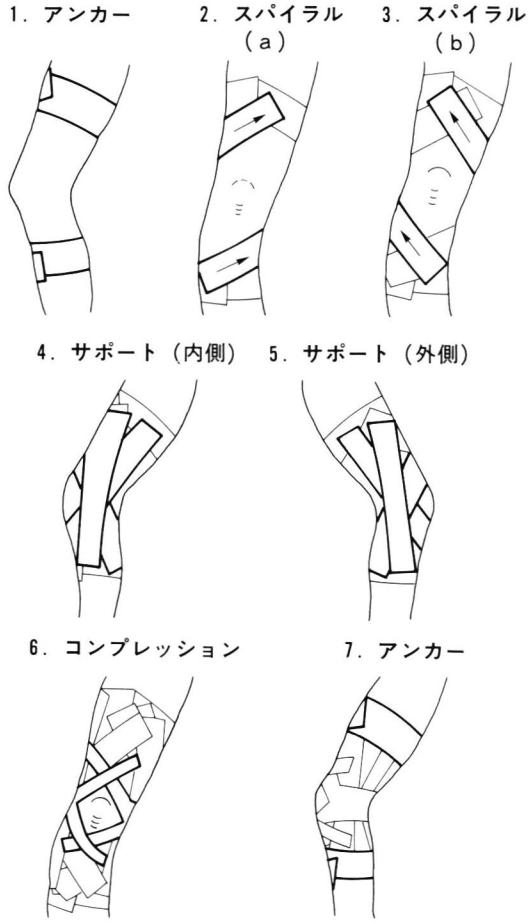
スポーツ外傷，特に捻挫，肉ばなれ，軽度の靱帯損傷などの治療，または競技への早期復帰の目的に，更にはそれらの外傷の予防のためにテーピングが最近多く使用されている。外固定法としてのテーピング使用の最大の利点は，そのままスポーツ活動を続行できることである。テーピングの臨床的効果は経験的にかなり認められてきたが，その効果をdynamicな方法で定量的に検索した報告は少なく，特に膝関節のテーピングに関したものは皆無である。

今回，著者らは膝関節におけるテーピングが，正常人の運動能力，膝関節周囲の筋力へ与える影響，さらに正常歩行へ与える影響について検索した。

対象と方法

被験者は過去に大きな膝の外傷の既往のない北大医学部アイスホッケー部員10人とした。年令は18〜23才で平均20.6才である。使用したテープは，ミューラーのエラスティックテープで幅5.1㎝と7.6㎝の物を使用した。

テーピングは全員右膝に行うこととし，方法は，まず膝の上下にアンカーを巻いたのちにスパイラルテープを巻き，さらに内側外側にXサポートを行なう。次に膝蓋骨の上下にコンプレッションテープを巻き，最後に再びアンカーテープを巻くいわゆるねじれの予防のための方法を用いた（図1）。

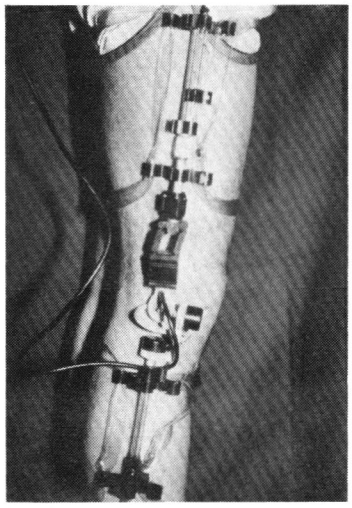


図ー1　テーピングの方法
（ソニー アスレチックテーピング ワークショップ テキストより）

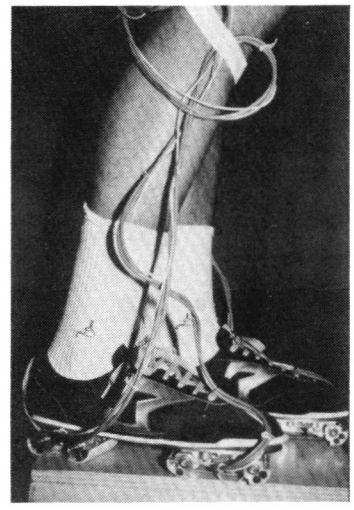
* Yoshimitsu AOKI et al. 北海道大学医学部整形外科学教室
** 札幌逓信病院　整形外科

Effects of Knee Taping on Gait and Athletic Performance

Key Words : Taping, Knee, Gait Analysis



図－2　Electrogoniometer.



図－3　床反力計装靴

テーピングの影響の観察事項は，運動能力の測定，筋力の測定，歩行分析の三項目を行なった。運動能力はテーピングの前後に垂直跳び，立ち幅跳び，反復横跳びを２回づつ測定し，更に全身反応時間をそれぞれ10回づつ測定した。筋力はcybex Ⅱ にて，膝伸展筋力と屈曲筋力をIsometric（膝屈曲 80°）と Isokinetic（10r.p.m. 30 r.p.m.）とで測定した。

歩行への影響は，テーピング前後の膝関節の歩行時における運動角度の変化を Electrogoniometer により三次元で測定し，床反力計装靴による床反力の連続測定を行ない比較した。歩行はCadence 100 にての平地歩行である。使用したElectrogoniometerは，British Columbia 大学で作製されたもので，歩行時の膝の屈曲，内外旋，内外反角度を同時に測定できる（図２）。床反力計装靴は北大応用電気研究所が作製したもので，床に対して垂直および前後方向の分力を踵部と爪先部の２カ所で測定でき，しかも一度の歩行で数歩の測定が可能であり，またテレメータ化しているために場所を選ばないという特長がある（図３）。

結　果

①運動能力

垂直跳び，立ち幅跳び，反復横跳び，全身反応時間の４種類の運動能力のテーピング前後における測定結果は４項目全て統計的に有意差はみられない（表１）。しかし，垂直跳びでは10人中９人にテーピング後に測定値の減少がみられ，この種目ではテーピングによって運動能力がやや減少する傾向がみられた。またテーピングをすると足が軽くなった感じがすると答える被験者が多く，反復横跳び，全身反応時間などの種目で測定値が向上する傾向にあった。

表-1．テーピング前後の運動能力

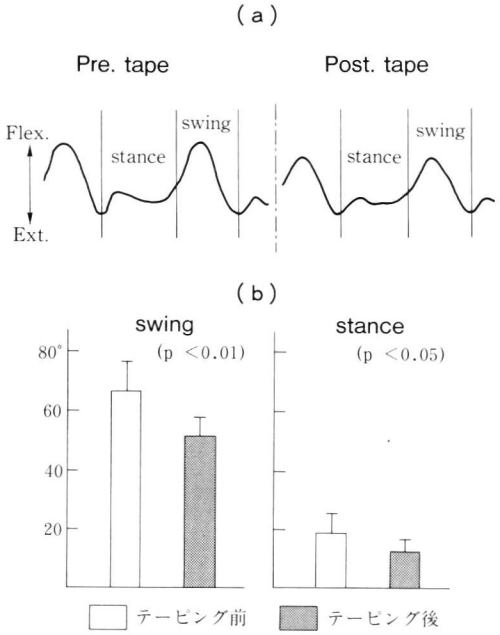
	テーピング前	テーピング後
垂直跳び (cm)	64.0± 5.0	61.5± 5.0
立ち幅跳び (cm)	228.2±16.1	222.8±12.5
反復横跳び (回)	45.7± 3.1	45.7± 3.1
全身反応時間 (m. sec.)	224.1±18.3	229.6±22.2

②筋力（Cybex Ⅱ）

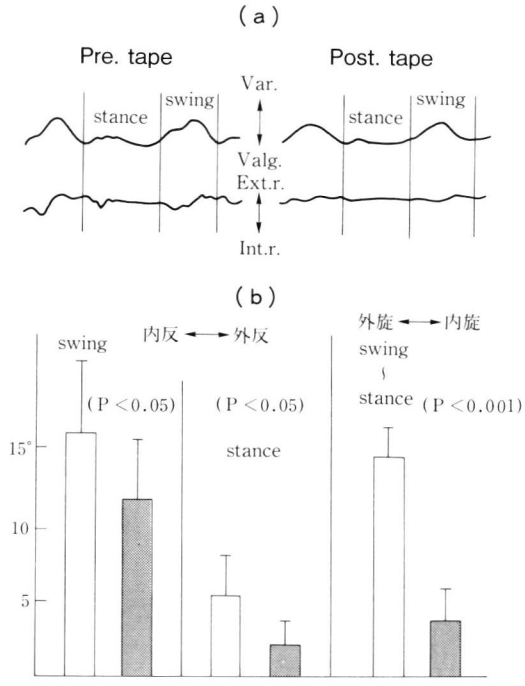
Cybexによる Isometric な筋力測定は３回行ない，それぞれの平均値を比較した。この方法では膝屈曲力はテーピング前で51 ±13.6 l.b.s. テーピング後に49.8 ± 15.2 l.b.s. と有意差なく伸展力はテーピング前135 ±33.2 l.b.s. テー

表-2．テーピング前後の筋力

	Isometric		Isokinetic			
	屈曲筋	伸展筋	10 r.p.m.		30 r.p.m.	
			屈曲筋	伸展筋	屈曲筋	伸曲筋
テーピング前	51.0±13.6	135 ±33.2	55.8±12.6	89.4±24.9	46.8±11.0	64.8±12.9
テーピング前	49.8±15.2	123.6±32.1	49.8±15.7	81 ±30.3	41.4±16.8	57 ±18.2



図－4　歩行時膝屈曲角
（a）テーピング前後の波形
（b）テーピング前後の角度の変化
(peak to peak)



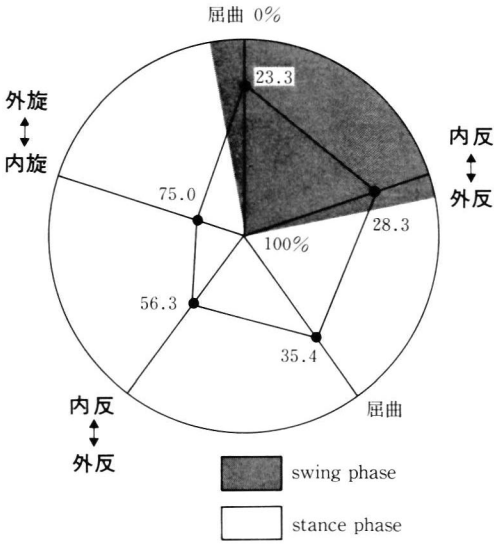
図－5　歩行時膝角度
（a）テーピング前後の波形
（上：内外反，下：内外旋）
（b）テーピング前後の角度の変化

ピング後123±32.1 l.b.s.とやや減少傾向がみられるが有意差は無かった。また Isokinetic な測定（10 r.p.m .30r.p.m.）でも，統計的に有意差はみられないが，30r.p.m. の速い動きでの伸展筋力が 64.8±12.91.b.s.からテーピング後に57±18.2 l.b.s.とやや減少する傾向がみられ被験者10人中８人に減少がみられた（表２）。

③歩行時運動角度（Electrogoniometer）

Electrogoniometer による歩行時の屈曲－伸展の角度の変化を描写された波形からみるとswing phase での屈曲角度，およびearly stance phase でみられる軽度の屈曲角が減少していることが判る（図４－ａ）。これらの違いをそれぞれのphase でのpeak to peak の数値で表わすと，

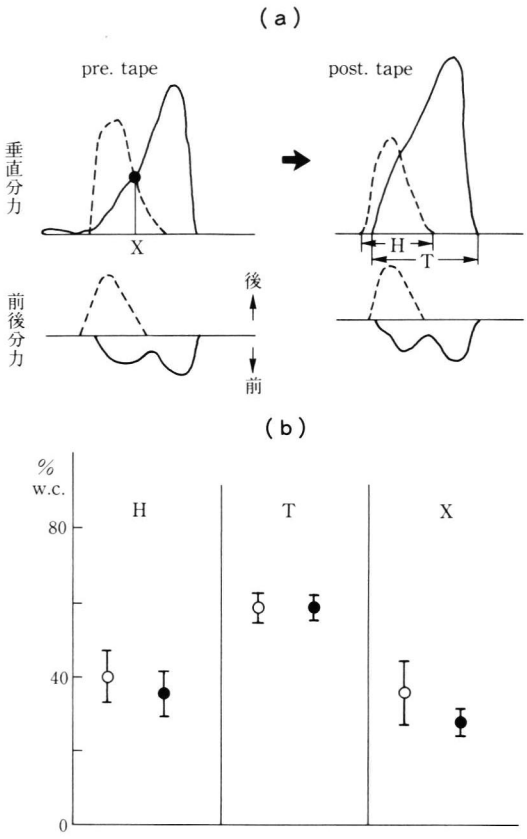
その減少は統計的に有意の差がみられた（図4－b）。次に歩行時の膝関節の内外反の角度の変化を波形でみると，テーピング前の歩行でみられるstance phaseでの内反と，特にswing phase からstance phase 初期にみられる外旋の角度が，テーピング後に著しく減少することが判る（図5－a）。それらの減少をpeak to peakの数値で示すと，統計的に有意の差がみられた（図5－b）。膝の各運動角度のテーピングによる減少率を算出するとstance phaseでの内外反角の減少は56.3％であり，内外旋角の減少は75％で，この2つの減少が著しい（図6）。



図－6　歩行時膝角度の
テーピングによる減少率

④歩行時床反力

テーピング前後の歩行における垂直分力と前後分力を踵部と爪先部で測定した（図7－a）。踵部接床時間（H），爪先部接床時間（T），踵部から爪先部への主荷重部の移行点の位相（X）はそれらの点の位相を数値で示しており，白丸はテーピング前，黒丸はテーピング後である。H，Tには差は無いが，Xの値が有意に減少している。これはテーピング後の歩行でXの点が左に移行，即ち爪先部への荷重移行が早くなっていることを示している。更に踵部，爪先部の垂直分力を体重比で表わすと（Hn，Tn），有意

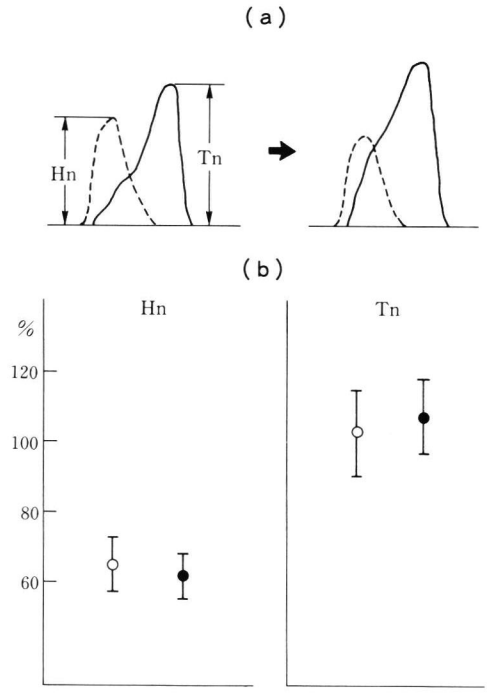


図－7　床 反 力 ①
（a）テーピング前後の波形
（点線：踵部，実線：爪先部）
（b）テーピング前後の位相の変化

差は無いがTnの値がテーピング後にやや高くなる傾向がみられる。つまりテーピング後の歩行で，踵部より爪先部で受ける床反力が大きくなっていることを示している。

考　案

スポーツ選手のテーピングは，一部の競技では日本でもかなり以前より取り入れられてきたが，最近では一般的なレクリエーションスポーツの分野にも浸透してきている。テーピングの主な目的の一つとしては，まず外傷を受ける前に予防の目的で常に用いるテーピングで，バスケットボールやアメリカンフットボールで足関節の捻挫予防によく用いられている。Garrickらは，試合前あるいは練習前に足関節のテーピ



図一8 床反力②
(a) テーピング前後の波形
(b) テーピング前後の垂直分力の変化

ングをすることにより，捻挫の発生率が減少したと報告している。また2つ目は一度捻挫などを起こした部分の回復途中における保護のためにまた再発防止のために用いられる。更に3つ目の目的として，競技中に捻挫，肉ばなれを起こした際に現場での応急処置として当該関節の不必要な動きを制限し，ストレスを減じて疼痛を柔らげることが上げられる。したがって関節の動きをある程度減じることがテーピングの目的の一つとも言える。このようなテーピングによる制動効果とそれによる影響は興味あるところである。

Abdenour は足関節のテーピングで内反のみ動きが制限されるが，他の動きと筋力には有意な影響は無いとしている。またRarick らは10分間の運動で，その支持力の40%が低下したと報告している。これらはstatic な動きを調べたものであるが，Laughman & Chao は足関節に対するテーピングの効果をElectrogoniometer を用いてdynmic に調べ，平均26.7%の関節の動きの減少がみられたとし，更に運動後に12%の増加がみられたとしている。

著者らは膝のテーピングのdynamicな効果をElectrogoniometer により調べるとともに，床反力測定により歩行への影響，更に運動能力や筋力に及ぼす影響も観察した。Mayhew の研究では足関節のテーピングにより垂直跳びと立ち幅跳びでやや影響がみられたが，敏捷性にはまったく影響がなかったとしている。著者らの調査でも，運動能力では垂直跳びでほとんどの例で減少する傾向がみられた。しかし反復横跳びや全身反応時間などの敏捷性には影響がなく，むしろ敏捷性には良い影響を与える傾向があった。筋力への影響でも速い動きでの伸展力がやや減少する傾向があるが，その他の伸展力，屈曲力は共にテーピング前後で有意な減少はみられなかった。垂直跳びおよび速い動きの伸展力の減少傾向はテーピングをすることにより，膝の完全伸展が制限されるため筋肉の速い収縮が，そのまま関節の動きとして発現されないためと思われる。

Electrogoniometerによる三次元の運動角の測定では，stance phaseでの運動角の減少が著しく，特に，early stance phase での軽度の屈曲，外旋が著しく制限されている。したがって膝のねじれや内外反ストレスに対するテーピングの効果はかなりなものであることがわかる。しかしearly stance phaseでの屈曲と回旋は，heel contact による膝へのshock を吸収するためのものと言われており，テーピングによりいわゆる膝の“あそび”が減少するために膝へのshock が大きくなったと考えられる。Mann によるとランニングの際にもこのようなshock absorb のための動きがみられるとしており，歩行時同様ランニングの際にもこのようなテーピングの影響が十分考えられる。また床反力測定でもテーピングにより爪先部への荷重移行が早くなり爪先部の床反力がやや高くなる傾向がみられたが，これも膝の完全伸展が制限されるために起こったと考えられる。

今回の調査により，テーピングは運動能力を

著しく低下させることなく，関節の動きの制限に対して有効性は十分にみられる。従って再発の予防や応急処置としてのテーピングは効果があると思われる。反面，関節の可動性が制限されていることを考えると，関節へのshockが大きくまたある部分の廃用を意味し，更に隣接部位への負担を増加させることにもなりかねない。従って健常な人が日常の練習や競技に外傷予防のために常用するのは控えた方が良いと思われる。

まとめ

膝関節のテーピングが下肢の運動能力，膝関節の活動性，歩行に対する影響をdynamicな面から検討した。

①運動能力への影響では垂直跳びに多少影響があるが他の運動能力には影響がなかった。

②膝周囲の筋力に対して，有意な影響はなかった。しかし歩行時の膝運動角ではstance phaseでの屈曲，内外反，回旋がテーピングにより減少し特に回旋でそれが著しかった。

③歩行時床反力ではテーピングにより爪先部への荷重が早期に起こり，垂直分力は大きくなる傾向がみられた。

文　献

1) Abdenour.: The effect of ankle taping upon torque and range of motion, Athletic Training, i 14 227～228, 1979.
2) Ferguson, A. B.: The case against ankle taping, J. Sports. Med. 46～47, 1973.
3) Garrick, J. G.: Role of external supports in the prevention of ankle sprains, Med. Sci. Sports 5 200～203, 1973.
4) Laughman, R. K.& Chao, E. Y.: Three dimentional kinematics of the taped ankle before andaafter exercise, Am. J. Sports Med. 8 425～431, 1980.
5) Mann, R, A.: Bimechanics of walking, running, and sprinting, Am. J. Sports Med, 8 1980.
6) Mayhew, J. L.: Effects of ankle taping on motor performance, Athletic Training, 7 10～11, 1972.
7) Rarick, G. L.: The measurable support of the ankle joint by conventional methods ofttaping, J. B. J. S. 44-A 1183～1190, 1962.
8) 鹿倉二郎：スポーツ選手のためのテーピング，整形災害外科 12. 243～245, 1977.
9) Walsh, W. M.: Prevention of ankle sprains, Am. J. Sports Med. 5 243～245, 1977.

討　論

質問；高槻（小山市民）

① taping の適応について先生のお考えをお教え下さい。

② taping したあと，スポーツや練習後，時間がたってから検査していましたら，その結果をお教え下さい。

答；青木

① 再発予防や軽い外傷の際の応急処置としてのテーピングは効果があり，良い適応と思うが，正常な関節に全くの予防の目的で，長時間常用するのは控えた方が良いと思われます。

② 今回は，最も効果のあるテーピング直後のみの実験で，運動後の測定は行なっていません。

タナの切離，切除による
いわゆる「膝が固い」ことの改善

吉武博正*　城本末博
柚木脩　那須亨二

はじめに

スポーツ選手の中に，よくいわゆる「膝が固い」というのをみかける。膝半屈曲位での膝のコントロールが下手で，スキー選手の回転，右投手のフィニッシュにおける左膝，野手がゴロを捕球する時の両膝，右打者の左膝などの使い方がどうしてもうまくいかないという選手がいる（図－1）。

図－1

過去4年間に，我々が手術を行ったタナ障害の症例は27例で，手術の目的は痛みを除去することにあった。しかしこの中で，あきらかに術後「膝の固さ」も改善されたと自覚し，技術の向上が得られたものが7例ある。これは，膝が半屈曲30°前後で，外反外旋ストレスが強制される時，タナの障害によって，痛みを感じる前に「膝の固さ」となって表現され，技術的欠点をきたしたものと思われる。そして，これらが痛みを発現するようになるのは，これを改善するための，膝への特訓であった。これらの症例について報告したい。

症例は，男子6名，女子1名，平均年令16.1才である（表－1）。

表1.

症例	性別	術　前	手術時年令	術　後	種　目	備　考
1	♂	11ヵ月	16才(高1)	7ヵ月	硬式野球（野手）	県大会優
2	♂	6ヵ月	19才(大1)	6ヵ月	テニス・スキー(競技)	競技レベル
3	♂	6ヵ月	16才(高1)	1年6ヵ月	軟式テニス	県大会優勝
4	♂	2年5ヵ月	16才(高1)	1年9ヵ月	バレー	県大会優勝
5	♂	2　年	11才(小6)	4年2ヵ月	ソフトボール(捕手)	テニスに転向，県大会
6	♂	3年8ヵ月	18才(高3)	5ヵ月	硬式野球（投手）	実業団投手
7	♀	5　年	17才(高2)	3ヵ月	バスケット	体育可

症　例

症例1.　男子，硬式野球（ショート）

中学時代，県大会優勝チームの主力選手。守

* Hiromasa YOSHITAKE et al. 川崎医科大学附属川崎病院　整形外科学教室

The Tight Knee Due to the Medial Patella Plica in the Athlete

Key Words: Tightness, Knee, Medial Patella Plica

備の時，膝をうまくおとすことができない，逆シングルで捕球後，右足を踏んばって体勢を立て直す時，右膝に力が入らず，うまくできない。打者として構えの位置から体重を右から左へと移動する時，左膝がうまく使えないなど，膝に屈曲，外反，外旋ストレスが加わる動作がにがてであった。野球有名校への入学をひかえて，冬期にスクワットなど膝をやわらかくする特訓を受け，症状が急性発症。高校入学後，秋の一年生大会までは痛みをこらえて出場し，優勝に貢献することができたが，本人の希望で手術となる。

関節造影にてタナの存在を確認し，関節鏡で約30°の屈曲，外反，外旋位で，タナが膝蓋大腿関節に entlap されるのを認めたため，鏡視下に両側共切離のみを旋行した。我々は切離のみの場合は，関節包まで深く行うようにしている。

術後直ちに疼痛は消失し，7カ月を経過した現在，術前の欠点も改善され，レギュラー選手として活躍している。

症例2. 男子，テニス，競技スキー（小学校からレクリェーションレベルでのスキー）

高校時代にはテニスをしていた。大学入学後，競技スキー（回転）部に入部。回転時，膝を落してうまく方向転換する動作，つまり外側の膝に屈曲，外反，外旋ストレスが加わる動作がにがてであった。膝が固いためと指摘され，オフの期間に陸上とか人工スキー場にて膝をやわらかくする特訓を受け症状が急性発症。発症後6カ月間保存的に経過をみるも疼痛が軽減せず手術となる。

関節鏡にてタナの存在を確認し，関節鏡にて約30°の屈曲，外反，外旋位で，タナが膝蓋大腿関節に entlap されるのを認めたため，右膝は鏡視下にタナを切離，左膝はタナが巨大で大腿関節面を広く被っていたので，内側傍膝蓋部切開によるタナの摘出術を旋行した。

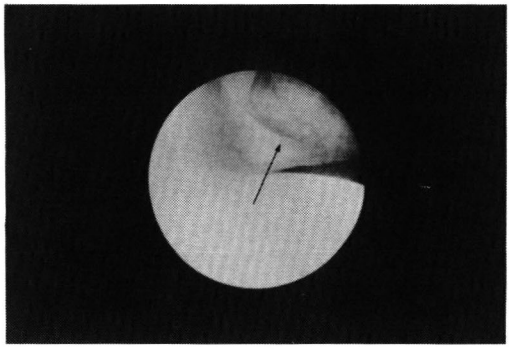
摘出標本の組織所見は，滑膜上皮の多層化とその直下に巣状のリンパ球浸潤があり，軽度の炎症症状を呈している。

術后直ちに疼痛は消失し，6カ月を経過した現在，回転時の膝の使い方もうまくなり，競技会にて活躍している。

症例3. 男子，軟式テニス

中学時代よりテニスを続けていた。高校入学後，本格的練習を開始。フォァに踏み込んで返球する時の左膝，つまり膝に屈曲，外反，外旋ストレスが加わる動作がにがてであった。いわゆる「膝が固い」としてファォでの特訓を受け，症状が急性発症。発症後6カ月間保存的に経過をみるも軽快せず手術となる。

関節造影にてタナの存在を確認し，関節鏡にてタナのみならず脂肪体も entlap されるのを認めたため，脂肪体を含めたタナの全摘出術を施行した（図－2）。



図－2

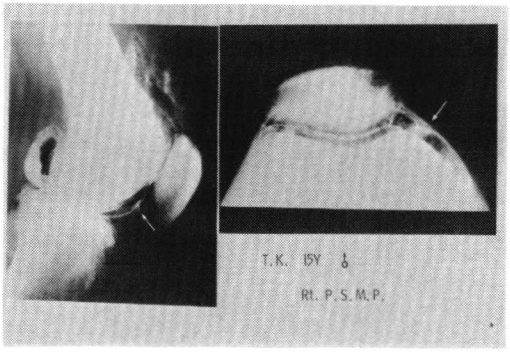
術後直ちに疼痛は消失し，フォァでの膝の使い方もうまくなり，1年6カ月を経過した現在，県大会優勝，インターハイ出場を決める中心選手として活躍している。

症例4. 男子，バレーボール

中学時代からバレーボールのエースとして活躍していた。その頃より右膝の疼痛が出現するも，痛みをこらえてプレーを続けていた。バレー有名高入学。レシーブ時に膝が落ない，フライングレシーブで膝をうまく使用して飛び込めないなど，膝に屈曲，外反，外旋ストレスの加わる動作がにがてで，「膝が固い」ためと指摘され，レシーブの特訓を受け，症状が急性悪化した。

関節造影にて巨大なタナの存在を確認（図－3）し，関節鏡でタナが entlap されるのを認めたため，タナの全摘出術を施行した。

術後直ちに疼痛は消失し，レシーブもうまくできるようになり，1年9カ月経過した現在，チームの主力選手として，県大会優勝。インターハイ出場など活躍している。



図－3

症例5. 男子，ソフトボール（キャッチャー）

小学4年よりソフトボールを始めている。スローイングで立ち上がろうとした時，膝に雑音を伴う snapping があり，右膝に屈曲，外反，外旋ストレスの加わる動作がにがてであった。膝が固いと指摘され，特訓を受け，症状が急性悪化した。

関節造影にてタナの存在を確認し，関節鏡にて約30°屈曲，外反，外旋位で完全にタナが膝蓋大腿関節に entlap されるのを認めたため，タナの全摘出術を施行した。手術時，タナによって膝蓋大腿関節面が約2/1位被れているのが確認された。

術後直ちに疼痛，および snapping は消失し，4年2カ月を経過した現在，テニスに転向し，県大会出場など活躍している。

症例6. 男子，硬式野球（ピッチャー）

小学校時代から投手を続けている。ピッチングに入り投球側と反対の下肢を，最後のフイニッシュで膝を深く屈曲しバネを効かす時，つまり，膝に屈曲，外反，外旋ストレスが加わる動作がにがてで，試合の後半になると，左膝で上半身を内側にしぼり込むことができず，左膝が外側に割れて出てゆき，体が突っ立ってしまう。エースであったため，膝の特訓を受け，症状が悪化するも，無理して夏の大会を乗り切った。現役引退後も疼痛が続くため手術となる。

関節造影にて巨大なタナの存在を確認し，関節鏡にてタナが entlap されるのを認めたため，タナの全摘出術を施行した。

術後直ちに疼痛は消失し，5カ月を経過した現在，実業団投手として活躍している。

症例7. 女子，バスケットボール

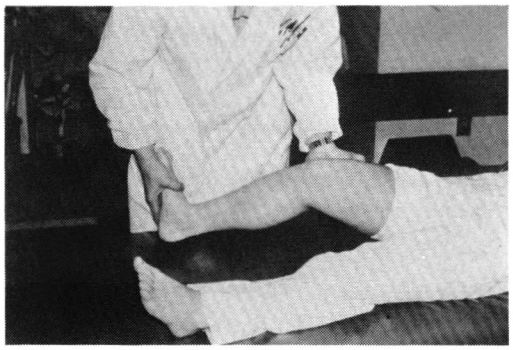
中学時代からバスケットボールを続けている。ディフェンスの時，膝をうまく落せず，いわゆる突っ立った姿勢になり腰高でしかプレーできず，特に試合の中盤以後になると著明になってくる。つまり，両膝への屈曲，外反，外旋ストレスが加わる動作がにがてであった。中学時代はレベルが適当であったため疼痛をこらえ，自分の体格や素質で活躍することができた。しかしバスケットの名門某女子高に入学するも，レベル的についてゆけず断念した。その後も疼痛が続き，ＡＤＬレベルでも disability があり，体育もよく休んでいた。将来，保母になりたいという本人の希望で手術となる。

関節造影にてタナの存在を確認し，関節鏡で内側翼状ヒダがタナに引っぱられて，膝蓋大腿関節に entlap されていたため，両膝とも内側翼状ヒダを含めて，タナの全摘出術を施行した。

術後直ちに疼痛は消失し，3カ月を経過した現在，体育可となり，ＡＤＬレベルでも不自由なく生活している。また両膝とも屈伸がしやすくなっている。

考　察

我々は，スポーツおよび関節疾患の専門外来にてタナ障害が原因となっておこる膝内障を数多く認める。それらの患者に，まず関節造影を施行し，その存在をあきらかにしている。また誘発試験として（図－4），膝半屈曲，外反，外旋位で，徒手にて eccentric な力を加えさせる。これと同様なストレスがスポーツにおいてみら



図－4

れ，これらがタナの存在によって，初期においては膝がうまく使えず，いわゆる「膝の固さ」として，さらにレベルが上ったり，膝をやわらかくしようと特訓を積むと疼痛が発現もしくは増強する。

ここで我々にできることは，そのまま放置するか，手術的にタナを除去するかである。前者の場合，膝が弱いものとされて消極的な人生を歩むことになり，また保存的療法を施行してもほとんど効果はみられない。後者の場合，術后直ちに疼痛は消失し，我々の症例においても，膝の使い方も改善され，いわゆる「膝の固さ」も消失し，県大会優勝やインターハイ出場，実業団投手など以前よりまして活躍している。このようにタナに関係した障害は，術后早期よりドラマチックに改善されるはずで，スポーツ選手や，これから積極的な人生を希望する患者にとっては，手術的療法を推めたい。

討　論

質問；斉藤（日大）

① 固い膝の原因となったものは，榊原の分類では，どのタイプだったのでしょうか。

② 我々の経験では切離のみの場合では，再発してくると考えています。全切除の場合でも完全に除去する事で，癒着がおこると考え，外縁を少しのこす様にしていますが，治療法に何か工夫がございますか。

答；吉武（川崎医科大）

① 全てType Cで膝蓋大腿関節にタナがentlapされていた。

② 本論でも述べた通り，切離の場合は，関節包まで深く行っており，全切除も含めて癒着をおこした症例はなく，再発例も経験していない。われわれの症例においては，術後翌日より訓練により癒着は防ぐことができるのではないかと思われる。

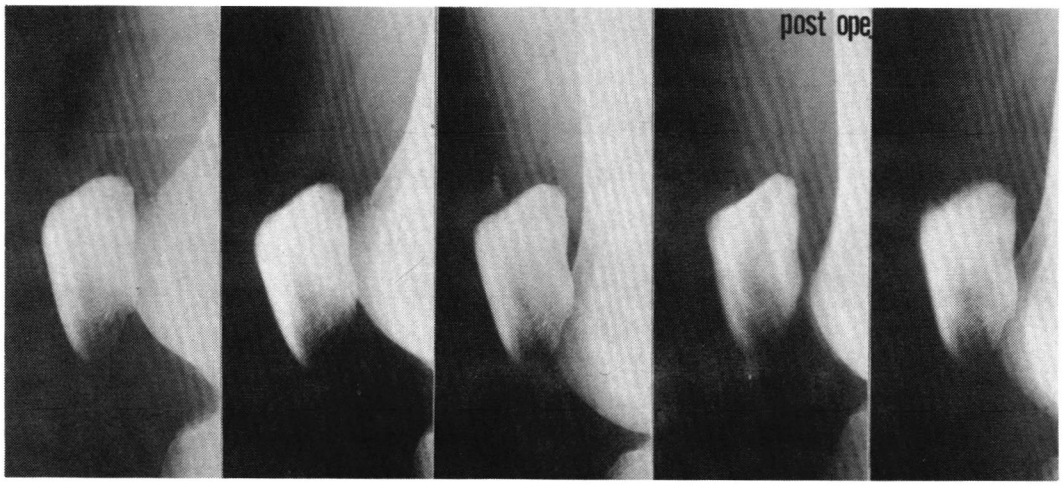
膝蓋骨周辺にレ線所見を伴う若年者の膝痛について

増岡昭生*　小松満　久米守
原子健　柿崎寛　野呂秀司

はじめに

小学校高学年から高校生における10歳台は体の成長と活発な活動とを伴った時期である。このような若年者においてはスポーツ活動に限らず膝伸展機構に多大なストレスをかけることが多く，そのための膝痛を訴えて外来を訪れるものも少なくない。しかしながら一般にはレ線上に異常所見を伴うものばかりではなく，又対症療法と運動の休止により軽快するためか受診しなくなるものも多い。

今回我々は骨・靱帯接合部に石灰化・骨化を生じ，保存療法ばかりでなく手術療法を施行することにより症状の軽快をみた若年者膝伸展機構の傷害による膝痛の症例を経験したので報告する。



図－1

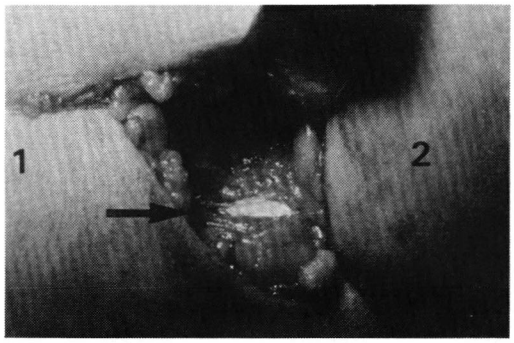
*Akio MASUOKA et al. 弘前大学医学部　整形外科学教室

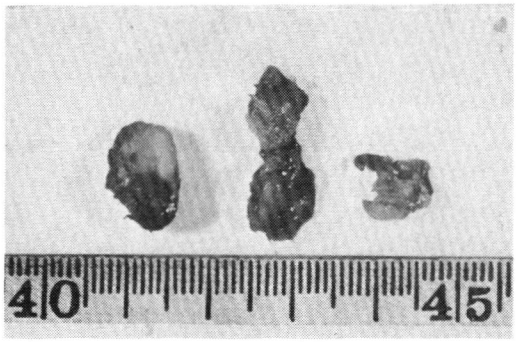
The Roentgenographic Abnormalities Around the Patella Occurring During Adolescence

Key Words; Jumper's Knee, Sinding-Larsen-Johansson Disease, Unresolved Osgood-Schlatter Lesion

症　例

症例1.　15歳男子。主訴は右膝痛。中学1年からバレーボールの選手である。昭和54年3月より運動時の膝痛と膝蓋骨上端に軽い圧痛があって近医に通院していた。日常生活動作には全く支障がないのにジャンプ・ランニングなどで痛くなり選手を断念するしかないかと考える程

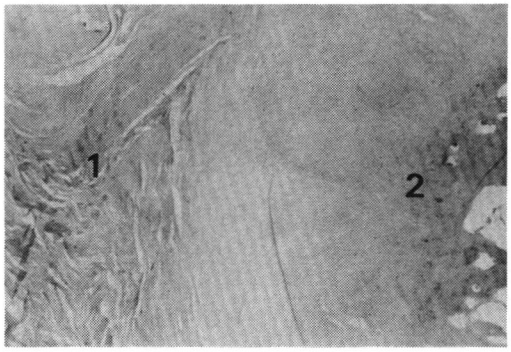




1　大腿側　　2　膝蓋骨側　　摘出標本

→　大腿直筋中の骨化

図－2



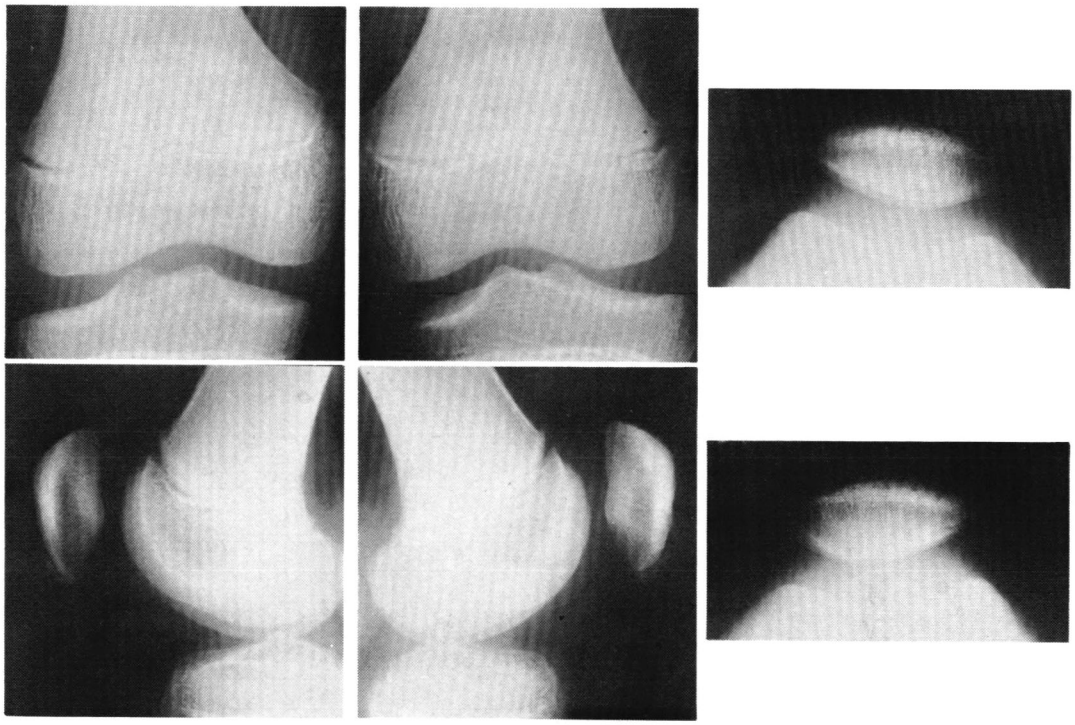
図－3　HE 染色　X 40

1　硝子化線維性結合織
2　脂肪髄を有する骨梁

であった。昭和55年１月14日当科受診。レ線上膝蓋骨上端に石灰化あり，又圧痛著明であった。保存的に経過をみていたが石灰化が増強し（図１），昭和 56 年 11 月 30 日局麻下に切除した。表面はやや白っぽく骨様に硬く大腿直筋腱中更に中間広筋にかけて存在していた（図２）。組織所見では硝子化線維性結合織内脂肪髄を有する骨梁形成をみ，骨化であった（図３）。以後症状の消失により大学バレー部で活躍中である。jumper's knee と考える。

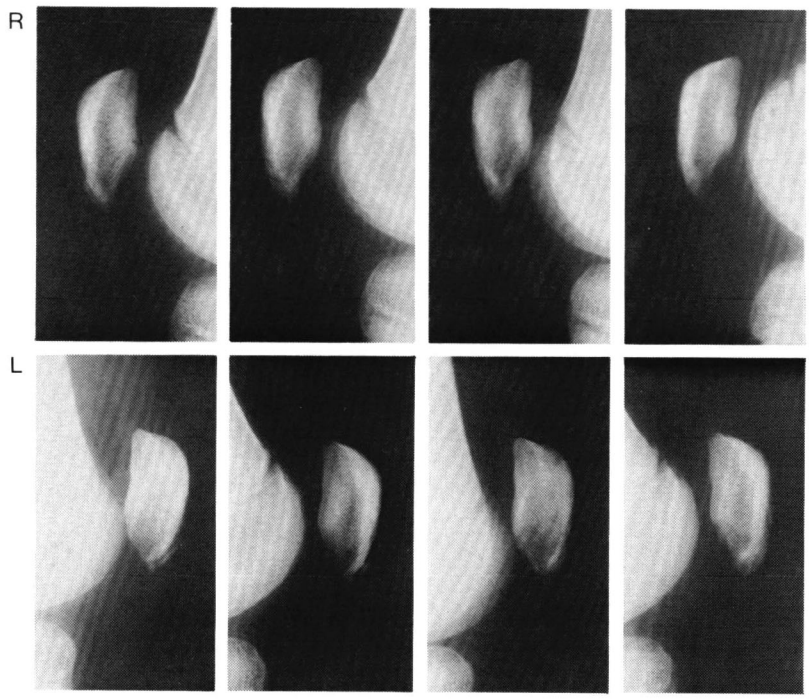
症例 2.　11歳男子。左膝痛を主訴に受診した。野球やバスケットなど飛び跳ねていたとのことであった。半年前よりランニングや膝に力を入れると膝痛を生じていた。レ線上膝蓋骨下端に骨膜反応がみられ同部に圧痛があった（図４）。１カ月後には右膝にも同様の状態が出現した。対症療法により現在症状の軽快をみるが膝蓋骨下端の突出がある（図５）。Sinding－Larsen－Johansson 病と考える。

症例 3.　13歳男子。左膝歩行時痛により昭和56年７月１日受診。春頃よりランニング後に膝痛出現しジャンプして着地時に疼痛があった。野球部で捕手をしていた。膝蓋靱帯下部に圧痛あり。しかし他には特に症状なく野球を止めて半年後にはランニングでも痛まなくなった。ただ膝蓋靱帯遠位の軽度の圧痛とレ線上はっきりした石灰化・骨化がみられた。中学入学後野球を始め，８カ月後膝蓋靱帯遠位から脛骨結節に圧痛と石灰化・骨化の増大あり（図６）。昭和58年１月７日局麻下にこれを切除した。膝蓋靱帯下層に骨様硬で一塊として触れた（図７）。組織所見では症例１と同様で軟骨内化骨がみられた（図８）。以後症状の軽快をみた。Jumper's knee および " いわゆる unresolved Osgood-Schlatter lesion " と考える。



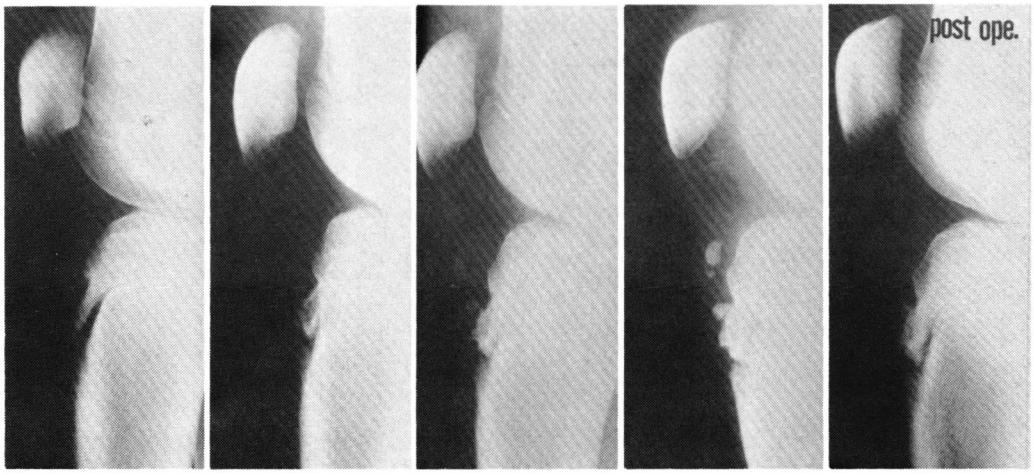
57.12.11

図－4



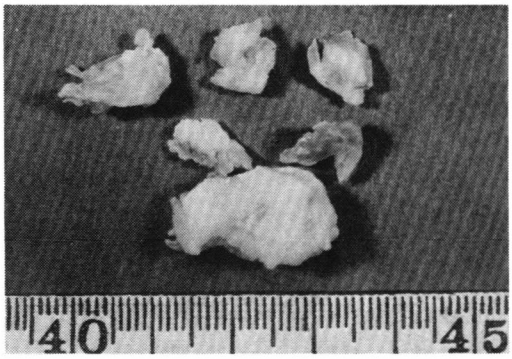
58.1.13　　58.2.12　　58.3.24　　58.6.11

図－5

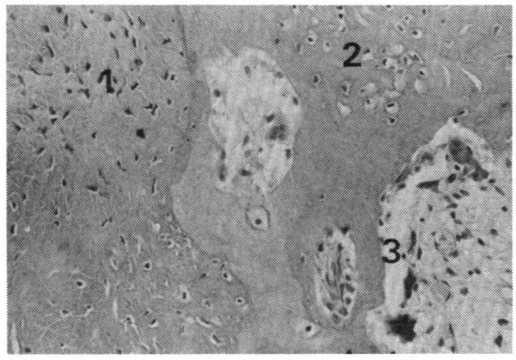


56.7.1　57.3.25　57.7.28　57.12.28　57.1.8

図－6

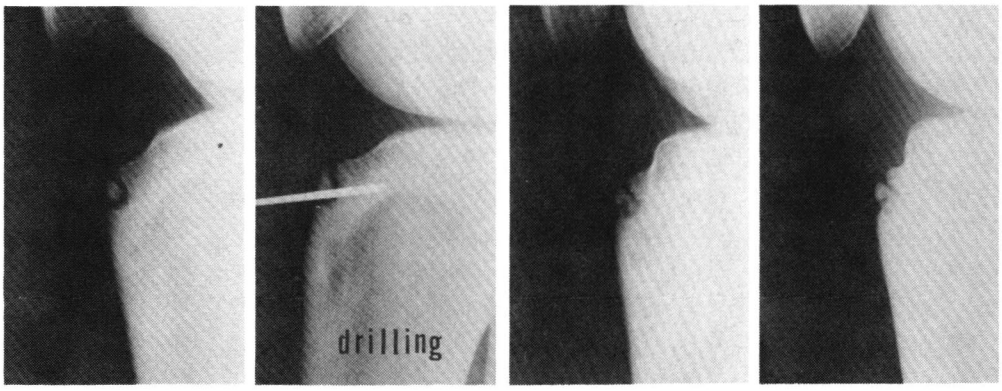


図－7　摘出標本



図－8　HE 染色　X100

1　緻密な結合織線維　　2　軟骨組織
3　脂肪髄を含む骨形成，及び小化骨巣



57.12.23　58.3.28　58.4.28　58.5.28

図－9

症例4. 14歳女子。右膝痛。ソフトボール部である。小学4年の夏頃より膝痛あって軽快と増悪を繰り返していた。昭和57年秋ウサギ飛び後に痛みが増強し受診した。脛骨結節部の突出.と限局した圧痛があり，更にレ線上遊離骨小体を認めた。保存療法にても効果なく昭和58年3月透視下に遊離部を確認の上，経皮的にdrilling を施行した。現在骨小体の脛骨への癒合と症状の改善により部活動を続けている（図9）。Osgood－Schlatter lesion と考える。

考　察

Jumper's knee は1973年 Blazina[1]がスポーツ選手の膝周囲の疼痛の原因が膝蓋靱帯あるいは大腿四頭筋腱にあるものの総称として詳細に報告して以来注目を集めている。症状の特徴はジャンピング・ランニングなどによって膝蓋骨の上端又は下端に疼痛を生じるものである。レ線所見は初期には異常のみられないものの進行すると膝蓋靱帯や大腿四頭筋腱に石灰化や骨化がみられ手術的適応となる。[2)3)]

Sinding－Larsen－Johansson 病[4)5)]は一般的には10－14歳の男子に多く，膝蓋骨下端の圧痛・腫脹がある。レ線上膝蓋骨下端付近の不整・不鮮明化・石灰化を生じるが保存療法で良好な経過をとって治まる。Blazina は Jumper's knee の少年版で一つのタイプであるとしている。

Mital[6]が報告した " いわゆる unresolved Osgood－Schlatter lesion " は脛骨結節の近位部にはっきり遊離した骨小体を有し限局した痛みと圧痛が持続し，保存療法で効果なく骨小体の摘出により軽快するものとしている。本邦では松崎[7]が Schlatter 病様症候として15歳以前発症群で初診時遊離骨小体を有したものの75%が残存し，16歳以後発症群の場合摘出術施行例以外全例に残存していたと述べている。

報告した4症例はいづれも若年者でスポーツ活動に積極的に参加し，骨・靱帯接合部での圧痛とレ線上の異常所見を伴っていた。すなわち中嶋[8]が述べているように，繰り返すtraction stress が膝伸展機構のどの部位にかかったかによりその出現部位が異なった同一病態によるものと考えられる。

治療法においてはスポーツ活動の中止と対症療法により効果のないレ線上石灰化や骨化の明らかなものは，切除等外科的処置を施行することによりスポーツ活動に速やかに復帰できるものと考える。

まとめ

1. Jumper's knee，Sinding－Larsen－Johansson および " いわゆる unresolved Osgood－Schlatter lesion " の症例の経過と治療について報告した。

2. これら症例は骨・靱帯接合部での局在する圧痛とレ線上の異常を伴っていた。

3. 保存療法で軽快しない靱帯内石灰化・骨化には早期に手術的適応があると考える。

文　献

1) Blazina, M.E.et al.：Jumper's knee, Orthop. Clin. North Am., 4:665－678, 1973.
2) 今井清勝ほか：スポーツ選手に多くみられる膝蓋靱帯，膝蓋骨などの過労障害（いわゆるJumper's knee）について，災害医学，19:793－796, 1976.
3) Martens, M.et al.：Patellar tendinitis, Acta orthop. scand.：53, 445－450, 1982.
4) Medlar, R.C.et al.：Sinding－Larsen－Johansson Disease, J. Bone Joint Surg., 60－A：1113－1116, 1978.
5) 小林晶ほか：Sinding－Larsen－Johansson病の3例，膝6：96－100, 1980.
6) Mital, M.A.：The so－called unresolved Osgood－Schlatter lesion, J. Bone Joint Surg., 62－A：732－739, 1980.
7) 松崎徳衛：Schlatter 病に関する研究（特にX線所見とその推移および治療法とその効果についての検討），日整会誌，40：1313－1330, 1967.
8) 中嶋寛之：ジャンパー膝，整形・災害外科，XXV：1821－1824, 1982.

討　論

質問；高槻（小山市民）

保存療法の具体的な方法について御教示下さい。

答；増岡（弘前大）

運動の休止，安静，経皮用剤，症例によって理学療法を行っています。

ギブスはしていません。

追加；高槻

私は，成長期の jumper's kneeやOsgood－Schlatter 病に対して，保存療法としてpatella の上下にStrap の入ったサポーターをつくり使用し昨年の東日本スポーツ医学研究会に発表しました。比較的効果があるようですので機会があったら使ってみて下さい。

un resolved O－S 病は，先生の御意見に賛成で早期に遊離骨片を摘出した方がよいと思います。

膝蓋骨外側脱臼について

山下文治* 榊田喜三郎 須津富鵬
黒川正夫 今村洋三 出田富士夫
立沢喜和** 山際哲夫

はじめに

膝蓋骨外側脱臼の好発年令は若年者であり，素因を有しているため軽微な外傷で生じるとともに反復性になり易いという特徴をもっている。[7,8,14]さらに,膝蓋骨の外側脱臼時あるいは整復時に膝蓋骨あるいは大腿骨外側顆に骨軟骨骨折を生じることも多い。脱臼時には，疼痛，腫脹，関節内血腫，運動制限などの急性症状を呈するが，非脱臼時にも膝折れ，疼痛，嵌頓症状などを生じ，スポーツ活動さらには日常生活動作に支障をきたすことも多い。

治療法に関しては，再脱臼の防止と膝蓋大腿関節症の予防を目的として種々の治療が行われているが，両者を満足させる確立された治療法がないため保存療法をまず行うべきであるという意見と，最初から手術療法をとるべきであるという意見に分かれている。[12]

膝蓋骨外側脱臼はこのように多くの問題を有しているが，我々は今回本症のスポーツ活動および治療成績について調査した。

対　象

1回以上の膝蓋骨外側脱臼を生じた経験のある25例31関節を対象とした。その内訳は男5例，女20例，右11，左8，両側6例である。受診時の年令は12才から34才，平均18.3才，初回脱臼時の年令は11才から28才，平均14.9才であった。初回脱臼から来院までの期間は2週以内が4関節，その他はすべて3カ月以上経過して来院したものであった。

脱臼回数は1回のみが6関節で，他は2回以上の脱臼を経験していた。

受傷原因

本症の発生機序は膝外反，下腿外旋，大腿四頭筋の収縮によるものと，直達外力によるものの二つが挙げられているが，今回調査した全例とも前者により発生していた。

受傷原因はスポーツによるものが31関節中23関節であり，ほとんどが recreational sports あるいは学校体育中に生じたものであった。スポーツ種目としてはスキー，野球，バレーボール，サッカー，バスケットボール，柔道，ラグビー，テニス，うま跳びなどであったが，スポーツ種目による発生頻度の差は認められなかった。

スポーツ時以外に生じた8関節はほとんどが階段昇降時などの軽微な外傷か，あるいは明らかな外傷なく発症した例であった。

素因について

全身性の joint laxity を有するもの，すなわち Carter[2]の5徴候中3徴候以上を有するものは8例32%であった。Baumgartle 分類に従った膝蓋骨の形態はⅡ/Ⅲ型7，Ⅲ型11，Ⅳ型8，hunter's cap 5例であり，Insall－Salvati 法による膝蓋骨の位置の計測でLT/LPが1.2以上の膝蓋骨高位を示すものは9例29%に存在していた。

Ficat による大腿骨顆部の形成状態すなわち depth index が6.6以上の形成不全を示すものは

* Fumiharu YAMASHITA et al. 京都府立医科大学　整形外科学教室
** 松下病院　整形外科

Lateral Dislocation of the Patella

Key Words ; Sports Activity , Brace , Realignment

25例80%に認められた。

CTを用いた大腿骨前捻角の測定で30°以上の過度前捻角を有するものは16関節 61.5 %であった。内側広筋の委縮はほゞ全例に見られたが，付着部異常については明らかでなかった。

25例31関節全例に以上のうちのいずれかの素因を有していた。

治療法

31関節の治療法と調査時年令，追跡調査期間は表３に示した。遊離体摘出術が４関節に施行されていたが，realignment を拒否したものや初期の頃に施行された例であった。

成　績

治療成績を表１に示す。ダッシュ，ジャンプ，カッティング動作の可能な例をスポーツ可能例とすると25例中13例（52%）がスポーツ可能であった。この13例中11例はスポーツ時に受傷した例であった。スポーツ不能例は６例であり，とくにジャンプ，カッティング動作の不能例が多い。スポーツを行っていないものは６例で，不安感あるいは年令的なものが原因であった。

治療法別に見るとpalumbo 型装具治療群９例中８例がスポーツ可能であった。realignment を施行した13人中スポーツ可能なものは5例38.5 %であった。一方，遊離体摘出術のみを受けた３例中スポーツ可能例はなかった。

osteochondral fracture の有無によるスポーツ活動の差は認められなかった。

表-1．治療法とスポーツ活動

治療法＼スポーツ	可　能	不　可	行っていない	計
Palumbo 型装具	8	1	0	9
遊離体摘出術	0	1	2	3
realignment	5	4	4	13
計	13	6	6	25

表-2．スポーツ活動と年令

年令＼スポーツ	可　能	不　可	行っていない
12～18才	9	3	1
19～22才	1	1	2
23才以上	3	2	3

年令別に見ると中，高校生ではスポーツ可能な例が多く，19才以上になるとスポーツ不能あるいは行っていないものの頻度が高くなる傾向にあった（表２）。

治療法別に見た成績を表３に示す。膝関節の運動時痛は10関節32%に，giving way は７関節23%に見られた。この両症状はスポーツ不能例に多く存在していた。apprehension sign は16関節52%に retropatellar pain は９関節29%に認められ，とくに装具療法群のほとんどに存在していた。proximal[9]あるいは distal realignment 施行例中５例 33.3 %に apprehension sign が，２例に retropatellar pain が残存していた。

遊離体摘出術のみを施行した例の成績は不良であった。再脱臼は装具療法群の１例と遊離体

表－3

治療法	例数	調査時年令	追跡調査期間(月)	運動時痛	膝折れ	アプリヘンジョン	膝蓋骨後面痛	れき音	再脱臼
Palumbo 型装具	11	16.7	8.6	2	1	8	5	6	1
遊離体摘出術	4	20.3	26.5	2	2	3	2	3	2
prox. realing[1]	5	20.8	17.8	2		1		1	
Elmslie-T[2]	5	20.4	15.6	2	2	2	2	3	
Groeneveld	3	25.7	26.3	1	1	1		2	
Hauser	2	22.0	64.5	1	1	1		1	
大腿骨減捻骨切り	1	19.0	24.0	1*					

（１）proximal realignment，（２）Elmslie-Trillat，　　* 歩行時痛

摘出術のみの2例に生じた。

素因について見るとスポーツ不可能な6例9関節のうち大腿骨過度前捻が8肢，joint laxityが4例に認められた。一方，スポーツ可能な13例16関節中過度前捻は6肢，joint laxityは5例とスポーツ不能例と比較して少なかった。

考　察

膝蓋骨外側脱臼におけるスポーツ外傷の頻度について Hughston（1968）[8]は74膝中45膝60.8％と報告している。我々の調査では31膝中23膝74％でありやゝ多い。スポーツ種目による発生頻度には特徴的なものはなく，ほとんどが recreational sports あるいは学校体育中に発生したものであった。

発生年令は14才から16才すなわち中，高校生の女子に好発しており諸家の報告と同様であった。[3,7,8]年令別にスポーツ活動を見ると18才以下ではスポーツ可能な例が多く，年令とともにスポーツ不可能例および行わなくなる例が多い。女性に多く発症することは高校卒業後体育の授業がなくなり，必然性がなくなるとスポーツを行わなくなる例が多いこともその一面を示している。しかし，既婚女性でも realignment 施行後スポーツ可能となった例もあり，本疾患が recreational sports を不可能にするものではないと思われる。

本疾患は種々の素因の存在することが明らかにされているが，スポーツ活動不能例に大腿過度前捻あるいは joint laxity を有している例が多い傾向にあった。大腿骨過度前捻は膝関節部での大腿骨顆部の内捻として現れ，[10,11]股関節の外旋を制限し，内旋位歩行やランニング時に膝を反対側にぶつけることがあるためスポーツに不適なのかも知れない。joint laxity は Carter（1960），[2] Finsterbush（1982）[4]によれば筋力の弱いものに多く，激しいスポーツは困難であると思われる。

反復性膝蓋骨脱臼の手術療法は100以上あると言われており，[8]我々も種々の治療法を行ってきた。1981年 Palumbo[13]が膝蓋骨制動サポーターの効果を報告し，我々もこれを参考に各症例ごとに採型して作製した装具を使用した。3カ月間は常時着用させ，その後はスポーツ活動のみに制限した。疼痛，不安定性がかなりの例で消失し，スポーツ活動が9例中8例に可能であった。遊離体のない若年者の症例に試みるべき方法と思われた。

手術療法例の治療法別の評価は年令および初回脱臼からの期間が異なるため困難であったが，Elmslie-Trillat法[14]施行例では Groeneveld[5]法や proximal realignment[9] 施行例と比較すると症状の残存する例が多い傾向にあった。本症では osteochondral fracture の存在や膝蓋骨亜脱臼状態の持続により膝蓋大腿関節面の変性は進行し Bentley（1978）[1]の grade Ⅲ，Ⅳの状態となっているため，脛骨結節内方移動による realignment のみでは不十分で，脛骨結節前方移動により膝蓋大腿関節の除圧を行う必要性が示唆された。しかし，症例数も少なく経過年数も短いため今後の長期の観察が必要であろう。

減捻骨切り術は内旋位歩行の著しい例に対して転子間部で行ったが，不安感のためスポーツは行ってはいない。

結　語

25例31関節の膝蓋骨外側脱臼のスポーツ活動と治療成績について調査し，以下の結果を得た。

1. ダッシュ，カッティング，ジャンプ動作の可能なものは13例52％であった。
2. 18才以下の例にスポーツ可能例が多かった。
3. スポーツ活動不能例にjoint laxity あるいは大腿骨過度前捻を有している例が多い傾向にあった。
4. palumbo 型装具療法9例中8例にスポーツ可能であったが，apprehension sign が残り，1例に再脱臼を生じた。
5. Elmslie-Trillat 法施行例は proximal realignment あるいは Groeneveld 法施行例よりも症状の残存する例が多い傾向にあった。
6. 遊離体摘出術のみを施行した4膝中2例に再脱臼を生じた。

文　献

1) Bentley, G.：The surgical treatment of chondromalacia patellae. J. Bone Joint Surg., 60-B, 74～81, 1978.
2) Carter, C.：Recurrent dislocation of the patella and of shoulder. J. Bone Joint Surg., 42-B, 721～727, 1960.
3) Crosby, E. B. and Insall, J.：Recurrent dislocation of the patella - Relation of treatment to osteoarthritis, J. Bone Joint Surg., 58-A, 9～12, 1976.
4) Finsterbush, A. and Progund, H.：The hypermobility syndrome. Clin. Orthop., 168, 124～127, 1982.
5) Groeneveld, H. B.：Neuere Moglichkeiten der Behandlung der Femoropatellaren Arthrose. Z. Orthop., 111, 527～529, 1973.
6) Hampson, W. G. L. and Hill, p.：Late result of transfer of the tibial tubercle for recurrent dislocation of the patella. J. Bone Joint Surg., 57-B, 209～213, 1975.
7) Heywood, A. W. G.：Recurrent dislocation of the patella. J. Bone Joint Surg., 43-B, 508～517, 1961.
8) Hughston, J. C.：Subluxation of the patella. J. Bone Joint Surg., 50-A, 1003～1026, 1968.
9) Insall, J. and Wise, D. W.：Chondromalacia patellae. J. Bone Joint Surg., 1～8, 1976.
10) 出田富士夫ほか：大腿骨過度前捻と膝蓋大腿関節障害について．整・災外，13, 1967～1973, 1983.
11) 菅知行ほか：習慣性膝蓋骨亜脱臼の成因について．中部整災誌，24, 1505～1507, 1981.
12) Larsen, E. and Lauridsen, F.：Conservative treatment of patellar dislocation. Clin. Orthop., 171, 131～136, 1982.
13) Palumbo, P. M.：Dynamic patellar brace：A new orthosis in the management of patellofemoral disorders. Am. J. Sports Med., 9, 45～49, 1981.
14) 竹田毅：膝蓋骨脱臼（外傷性），整形外科Mook, No. 9（今井望編），金原出版，東京，188～217, 1979.

討　論

質問；福林（筑波大）

①knee brace はどの程度の改善を目安としてつけられますか。
②distal realignment と proximal realignment とは適応時，障害の程度は同程度であったのでしょうか。

答；山下（京府医大）

①装具は3ヶ月間常時着用させ，次第に除去して，スポーツ活動時のみ着用させています。症例によっては，着用せずにスポーツを行っています。
②proximal と distal realignment の母集団の差は年令が若いこと，PFの変化が少し強いことであり，成績を直接比較することは無理があるかもしれませんが，distal realignment のうち，Elmslie-Trillat 法施行例とは，母集団の差がなく，両群を比較すると proximal realignment群の方が成績良好な傾向でした。
長期の成績については今後検討していきたいと思います。

質問；森（昭和大）

①patella luxation に伴う Osteochondral fracture の比率について，fracture は，patella Side に多いのでしょうか。
②femoral Shaft の osteotomy により，P－F congruence は改善するものでしょうか。

答；山下

①骨折を合併したものは15関節です。
②大腿骨の減捻骨切りを行った例のP－F alignment は改善されています。内旋位歩行の訴えが強く，1例でpatell 脱臼例に施行しました。
③proximal realignment は，Insall 法を用いています。

質問；佐々木（北大）

①X線診断をどの様にやられていますか。私共は，伸展位に近い角度で quadriceps を収縮させ(Q－誘発テスト）た状況でCTを撮って診断しています。subluxation 側は，健常側，正常側に比べて明らかに外側偏位を示しております。
②スポーツ家又は，スポーツの種類によってOP法を使いわけておられますか。

答；山下

X線診断は，30°，60°スカイラインで行っています。CT検査も施行していますが，大腿四頭筋収縮時での撮影は行っていません。誘発テストを行わなくても，CTで亜脱臼の状態は，よく描出されています。

質問；史野（阪大）

保存療法で良い成績が得られず，手術を施行した症例がございますか。

答；山下

装具療法で症状のとれない例に対しては，OPの予定です。

スポーツによる膝関節障害の臨床的検討

— 半月板損傷を中心として —

森　　繁*　大平信広　小島忠士
善積厚郎　押田翠　小松哲郎
杉田健彦　洞口充**

緒　言

我々はスポーツ活動による半月板損傷の実態を知る目的で，半月板の損傷状況とスポーツの種類との関係について調査し，いくつかの知見を得たので報告する。

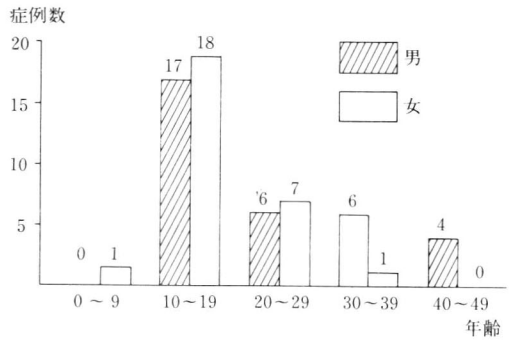
症例と方法

調査の対象は東北労災病院で1973年から1982年の10年間に扱った膝関節半月板損傷例のうち，スポーツ活動が明かな原因または誘因となった症例で，60症例61関節である。これらの症例について，性，受傷時年齢，スポーツ種目および受傷機転を調べ，これらと半月板損傷との関連について分析した。半月板損傷の診断は，関節鏡検査によったもの57関節，関節造影検査によったもの４関節であった。

結　果

1. 性，年齢，障害側

半月板損傷がみられた60症例の性別は，男33例，女27例，受傷年齢の分布は男が14歳から44歳，女が９歳から35歳までで，受傷年齢の平均は男24歳，女18歳であった。男女ともに13歳から18歳までの間に著しく集中し，これは男の42％，女の63％を占めていた(図１)。受傷膝の左右別をみると，男では右18，左16関節，女では右15，左12関節と，男女とも右にやや多い傾向がみられた。損傷半月板の内外別をみると，男では内側損傷18関節，外側損傷16関節（うち円盤状半月板９），女では内側損傷16関節，外側損傷９関節（うち円盤状半月板６）と，男女とも内側が障害される例が多かった。



図－1　受傷年齢の分布

2. スポーツ種目

半月板損傷の原因となったスポーツの種目別，および男女別症例数を表１に示す。

3. スポーツと半月板損傷

(1) 膝左右別症例数

障害膝の左右別とスポーツの種類との関係を表２に示す。総計では障害側が右32例，左27例，両側１例で，やや右膝が多く障害される傾向を認めた。

* Shigeru MORI et al. 東北労災病院　整形外科
** 東北大学医学部　整形外科学教室

Meniscus Injury in Sports
Key Words ; Meniscus Injury , Sports

表-1．スポーツによる膝半月板損傷
スポーツ別，男女別症例数

No. スポーツ	症例数(男/女)	No. スポーツ	症例数(男/女)
1．バスケットボール	8 (1/7)	12．平均台	2 (0/2)
2．バレーボール	6 (2/4)	13．バドミントン	2 (2/0)
3．スキー	5 (2/3)	14．横飛び	2 (1/1)
4．柔　道	5 (5/0)	15．段違い平行棒	2 (0/2)
5．野　球	4 (4/0)	16．体　操	2 (1/1)
6．走り高飛び	4 (0/4)	17．スケート	1 (0/1)
7．サッカー	3 (3/0)	18．卓　球	1 (1/0)
8．ソフトボール	3 (3/0)	19．相　撲	1 (1/0)
9．テニス	2 (2/0)	20．鉄　棒	1 (1/0)
10．ラグビー	2 (2/0)	21．空　手	1 (1/0)
11．飛び箱	2 (0/2)	22．レスリング	1 (1/0)
計　60			

表-2．スポーツによる膝半月板損傷
膝左右別症例数

No. スポーツ	右膝	左膝	両膝	計
1．バスケットボール	3	5	0	8
2．バレーボール	3	3	0	6
3．スキー	2	3	0	5
4．柔　道	2	3	0	5
5．野　球	4	0	0	4
6．走り高飛び	4	0	0	4
7．サッカー	2	0	1	3
8．ソフトボール	1	2	0	3
9．その他	11	11	0	22
計	32	27	1	60

表-3．スポーツによる膝半月板損傷
半月板内外別症例数

No. スポーツ	内　側	外　側	内外側	計
1.バスケットボール	3	5	0	8
2.バレーボール	3	2	1	6
3.スキー	3	2	0	5
4.柔　道	2	3	0	5
5.野　球	2	2	0	4
6.走り高飛び	4	0	0	4
7.サッカー	3	0	0	3
8.ソフトボール	1	2	0	3
9.その他	12	9	1	22
計 (円盤状半月)	33 (1)	25 (15)	2 (0)	60

表-4．外側半月板の形態と断裂の頻度

外裂半月板の形態＊ / 断裂半月板数 / 全半月板数	I、II型	III型	IV型	計
	12/44	12/14	3/3	27/61
断裂の頻度	27.3%	85.7%	100%	——

＊：天児の分類による。

(2)　半月板内外別症例数

損傷半月板の内外側別とスポーツの種類との関係を表3に示す。総計でみると，内側33例，外側25例，内外側2例で内側が多く障害される傾向がみられた。これらのうち円盤状半月板(天児のIII型およびIV型）を除いた半月型のものの損傷のみについてみると，内側32例，外側10例，内外側2例となり，内側が外側の3倍もの高頻度で損傷を受けていたことになる。つぎに外側半月板のみに着目し，全61関節の外側半月板の形態と断裂の有無との関係をみると，円盤状のものほど断裂の発生頻度が高くなる傾向が認められた（表4）。

(3)　主なスポーツ種目別にみた半月板損傷の状況

a．バスケットボール

女子の受傷例が圧倒的に多かった。受傷機転はジャンプの着地，内外反強制などが主で，強い荷重や急激なねじりが原因となっていた。損傷半月板の左右別，内外側別では特に差はみられなかった。障害節は中ないし後節がほとんどであった。断裂形態は，内側半月には縦断裂が多くみられ，外側半月にはL字状断裂，横断裂など種々のものがみられた。合併損傷はみられなかった（表5）。

b．バレーボール

女子の受傷例が多い傾向がみられた。受傷機転はジャンプの着地，内反や回旋の強制などで，

表-5．バスケットボール

No.	年齢・性	受傷機転	半月板					合併損傷
			右・左	内・外	用盤状	障害節	断裂形態	
1.	17 女	パス時体重をかけて	左	内	−	後	縦	—
2.	17 女	人と衝突して	左	内	−	前中後	縦	—
3.	22 女	ジャンプし着地して	左	内	−	後	斜小断裂	—
4.	14 女	ジャンプし人と衝突	右	外	−	中	辺縁部	—
5.	16 女	いつとはなく	右	外	−	中後	L字状	—
6.	17 女	転倒し床に強打	右	外	+	中	横	—
7.	13 女	人に乗られ外反強制	左	外	+	中	辺縁部	—
8.	17 男	内反強制しねじった	左	外	−	中後	L字状	—

表-6．バレーボール

No.	年齢・性	受傷機転	半月板					合併損傷
			右・左	内・外	円盤状	障害節	断裂形態	
1.	18 男	いつとはなく	右	外	+	前中後	縦＋水平	——
2.	18 男	ジャンプして	右	内	−	前中後	縦	——
3.	14 女	ひねって	左	内	−	前中後	縦	ACL,MCL断裂
4.	35 女	レシーブ時内反	右	内	−	前中後	縦	——
5.	27 女	ジャンプし着地して	左	内	−	中後	縦	ACL断裂
				外	−	後	L字状	
6.	14 女	練習中痛くなった	左	外	+	前中後	multiple	——

表-7．走り高飛び

No.	年齢・性	受傷機転	半月板					合併損傷
			右・左	内・外	円盤状	障害節	断裂形態	
1.	14 女	着地に失敗し内反	右	内	—	前中後	縦＋水平	ACL断裂
2.	15 女	着地時大腿が外旋	右	内	—	前中後	縦	ACL断裂
3.	21 女	着地時ねじった	右	内	—	前中後	縦	ACL断裂
4.	18 女	着地時ねじった	右	内	—	前中後	縦	ACL断裂

強い荷重や急激な方向変換が原因となっていた。断裂形態は，内側半月板ではいずれも広汎な縦断裂で，いわゆるバケツ柄状断裂であった。2例にACL断裂の合併がみられ，うち1例ではさらにMCLの断裂を併い，いわゆるunhappy triad を形成していた（表6）。

c．走り高飛び

全例女子で，受傷機転はいずれも着地の失敗によるものであった。全例右，内側半月板の前中後節にわたる縦断裂で，いわゆるバケツ柄状断裂であった。全例ACL断裂を合併していた（表7）。

4．膝関節の障害の内訳

60症例61関節の障害の内訳をみると，障害が半月板単独損傷であったものは44関節，合併損傷がみられたものは17関節であった。合併症の内訳は，ACLのみの断裂14関節，ACLおよびMCLの断裂2関節，ACLおよびLCLの断裂1関節であった。ACLおよびMCLの断裂を示した2関節の損傷半月板はいずれも内側で，バケツ柄状の断裂形態を示しており，unhappy triad であった（表8）。ACL断裂を合併した17例の19半月板について損傷側をみると，内側が16半月板，外側が3半月板で，内側に高頻度に損傷がみられた。

表-8．膝関節の障害の内訳

膝関節の障害	関節数
1．半月板損傷のみ	44
2．他の損傷を合併	
1）ＡＣＬ断裂	14
2）ＡＣＬおよびＭＣＬ断裂	2
3）ＡＣＬおよびＬＣＬ断裂	1
計	61

表-9．治療法と半月板数

治　療　法	内側	外側	計
関節切開　全切除	22	16	38
開節切開　部分切除	2	0	2
鏡視下　全切除	0	2	2
鏡視下　部分切除	8	4	12
保　存	3	6	9
計	35	28	63

5. 治　療

これらの症例に対して行われた治療の内訳を表９に示す。最も多く行われていたのは関節切開による損傷半月板の全切除で，次いで鏡視下部分切除，関節切開部分切除，鏡視下全切除の順であった。また損傷が認められたにもかかわらず保存したものが９半月板あった。保存した理由は，損傷が認められた当該半月板に由来すると考えられるような症状が全く無い，あるいは損傷半月板の安定性が良い，患者のつごうにより，などであった。

考察およびまとめ

1．受傷年齢，受傷機転について

膝半月板損傷は若年者に比較的多くみられるとの報告が多い。[1) 2) 3) 4)]本調査でも受傷年齢は10歳代に多くみられ，特に13歳から18歳までの間に集中して発生していた。この年齢はちょうど中学１年から高校３年に相当している。これらの症例のスポーツ種目をみると，女では全例，男ではスキーの２例を除く全例が学校の体育課目ないしクラブ活動の種目であった。つまり男では42%，女では63%が中学高校で行われる学校スポーツで受傷したものであった。これらはいずれも，いわゆる一流スポーツ選手ではなく，アマチュアないし一般の児童生徒である。このように受傷年齢が中学高校時代に集中しているのは，この年代が最もスポーツ人口が多いことと関連していると思われるが，さらにちょうど発育期にあるため，筋力の発達がスポーツ活動に追いつかない状況が考えられ，これが一層この年代における受傷を多くしているものと想像された。

2．スポーツ種目の特徴

本調査で症例数が最も多かったものはバスケットボールとバレーボールであった。これらの種目ではいずれも女子に受傷例が多いことが注目された。同様のことがこれまでの報告でも指摘されている。[1) 2) 3)]この理由は我々のデータからは明らかでないが，半月板自体の強度の男女差，体重と筋力のアンバランスなどが関係しているものと推察された。

受傷機転からみると，走り高飛び，飛び箱，平均台，段違い平行棒，体操，鉄棒はいずれも着地の失敗によるものであった。このうち走り高飛びの４例の障害状況はいずれも非常に類似していた。受傷機転を詳しく聴取し得た３例についてみると，いずれも正面飛びを行ったあとの着地の失敗であり，右足で着地し，着地時下腿が固定されたまま大腿が下腿に対して内旋し受傷していた。いいかえると，これらはいずれも脛骨の外転外旋を強制されて受傷したものと思われた。

3．スポーツ種目と半月板損傷との関係

本調査でスポーツの種目ごとの半月板損傷の状況（左右，内外別，断裂形態など）に明らかな特徴がみられたのは走り高飛びの４例のみで，その他の種目ではこれといったはっきりした特徴は見出せなかった。走り高飛びの４例はすべて一様な障害を示したが，これは競技の性格上常に型通りの動作を要求されることから，受傷時の膝にかかる力の方向や大きさが全例同様で

あった結果と思われた。これに対してバスケットやバレーボールなどでは競技中の体の動きに自由度が大きく，受傷時の肢位が必ずしも一定しないので，障害の状況も変化に富んだものになると考えられ，このためこれらのスポーツでは種目ごとの障害の特徴があらわれにくいものと思われた。このことから，むしろ受傷機転と結びつけて考えると半月板損傷の特徴が見出されると思われたが，カルテの病歴の記載が必ずしも十分でなく，この点を堀り下げることができなかった。

文　献

1) 高沢晴夫ほか：スポーツ外傷としての膝半月損傷について．災害医学，19, 797～803, 1976.
2) 中嶋寛之ほか：発育期のスポーツによる膝関節損傷の発生機転について．整形災害外科，24，1605～1610, 1981.
3) 城所靖郎ほか：スポーツ診療所における膝障害の統計的観察．災害医学，19, 753～760, 1976.
4) 姫野礼吉ほか：当教室における過去10年間の膝関節スポーツ障害の統計的観察．災害医学，19, 761～768, 1976.

討　論

質問；古賀（新潟大）

半月板損傷のスポーツ種目別の特徴については，対競技人口での割合でみないと，意味がないと考えられます。我々の調査では，バスケットは膝をいためる傾度が高くなっております。

答；森（東北労災）

我々の症例では，半月板損傷例の数としてはバスケットボールが最も多かったが，スポーツの種類と半月板の障害様式との関連では，走り高飛び以外には，一定の傾向がみられず種目による特徴は明らかではありませんでした。

膝関節の Anterolateral Rotatory Instability (ALRI)とは？

史　野　根　生*

膝関節前十字靱帯損傷による,「脛骨の前方外側亜脱臼」は "Pivot shift syndrome","Nakajima instability" などと呼ばれてきたが,1976年HughstonがJBJS[*2]に於て，本不安定性を "Anterolateral Rotatory Instability"（ALRI）と呼んで以来，本呼称が一般的となり，著者も本呼称を用いてきた。

Hughston は彼の論文の中でALRIの診断を

①前方引き出し試験で Anterolateral Rotatory Subluxation を認めること

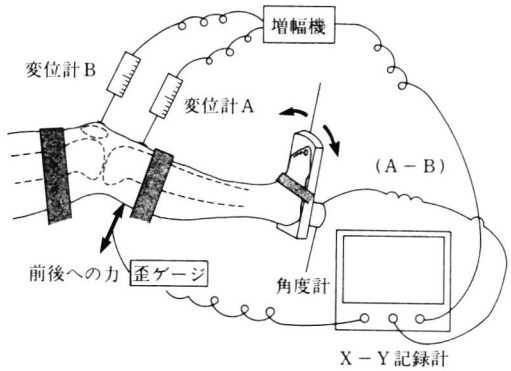
② Jerk Test

により行うとしている。

もっとも，彼は本論文の中でALRIに対する前十字靱帯（ACL）の関与を二次的なものと考える，と言う大きな誤りを冒しているのだが…。

ところで，最近の生体力学的,[*4]臨床的研究[*3),5)]の成果は，本不安定性の主因が ACL Insufficiency であることを明らかにした。

また，福林らは屍体膝を用いた実験で,[*1)]正常膝では下腿を前方に引き出すと下腿の内旋が惹起され,ACLを切離すると正常膝で惹起された下腿内旋が大幅に減少することを示した。さらに我々は(図1)に示すような「膝関節不安定性測定機」[*6)]で生体膝での前後不安定性と同時に惹起される下腿回旋を計測しているが，屍体膝に於ける福林らの報告と同様の結果を得ている。(図2)は,24才男性で Segond 骨折を伴うACL損傷例で，Nテスト強陽性の典型的なALRIを示す症例の本機による測定結果を示すが，患側では健側に比べ明らかに前方不安定性が増大している。しかし，前方引き出しと同時に起こる下腿内旋はむしろ減少している。(図3)は同様に前方引き出しの際，下腿内旋が減少している。



図－1　生体に於ける膝関節不安定性計測

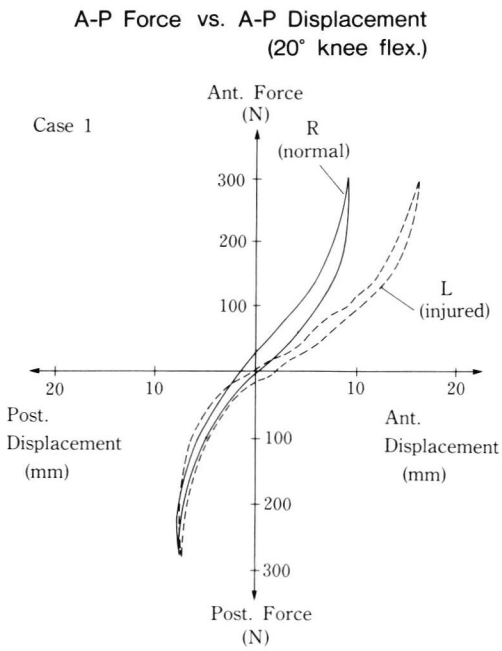
我々の「膝関節不安定性測定機」では，前後に300Nまでの力を下腿近位部に加え，前後方向の移動量（A－B）と下腿の回旋を同時に記録できる。

以上の事実は，Hughston の言うALRIの定義（前方引き出し試験の際，外側脛骨プラトーの前方亜脱臼を認めるもの……ALRI）が，矛盾を来たしていることを示している。つまり，ACL損傷膝では，前方引き出し試験の際，下

* Konsei SHINO, 大阪大学医学部　整形外科学教室「膝・スポーツ外傷」グループ

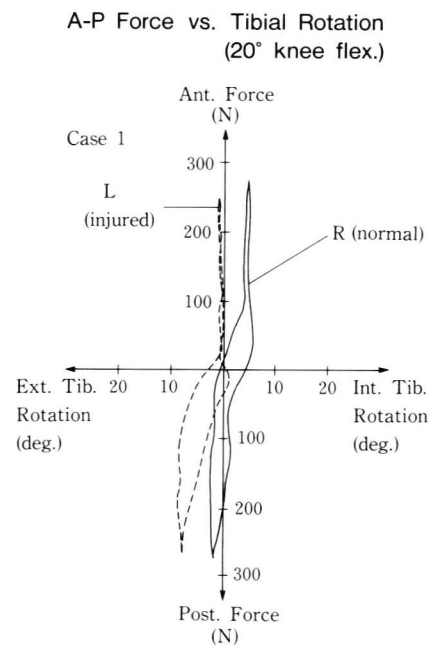
Anterolateral Rotatory Instability: What is it ?

Key Words ; Anterolateral Rotatory Instability
Clinical Knee Testing Apparatus, N-test (Jerk test)
Anterior Cruciate Ligament Insufficiency



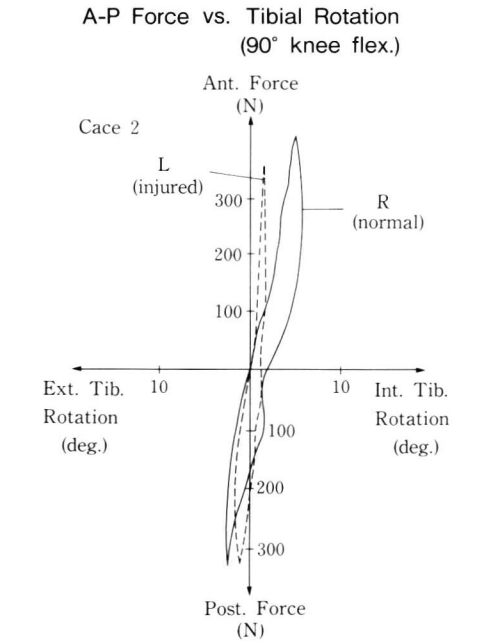
図－2

（a）：症例１．24才 男性の膝20°屈曲位での測定結果。Segond 骨折を伴う典型的な"ALRI" を示す新鮮症例である。患側では前方方向の laxity は増大し，stiffness は低下しているが，後方方向では健側と有意差は認められない。



図－2

（b）：症例１の前後方ストレス試験の際，同時に起こる下腿回旋を記録したものである。患側の前方引き出しに伴う下腿内旋は，健側に比べて減少する傾向にある。



図－3

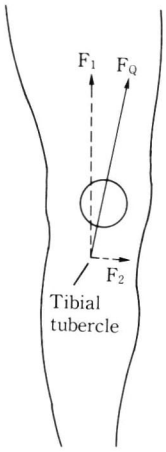
症例２．24才 男性で典型的な"ALRI" を示す陳旧症例の90°屈曲位での測定結果。グラフは前後ストレスを加えた場合に起こる下腿回旋を示すが，やはり，症例１と同様，患側では前方引き出しによって惹起される下腿内旋が減少している。

腿が単純に前方へ亜脱臼するだけである。

一方，ＡＣＬ損傷に対する大腿四頭筋筋力の関与の大きさは周知の事実となり，大腿四頭筋筋力をＡＣＬのAntagonistと呼んで差し支えないと考えられる。大腿四頭筋筋力（F_Q）は伸展位付近では(図4)に示すように，伸展力（F_1）のみならず，Q angle によって脛骨粗面を引く力（F_2）をも有しているので，*in vivo* でF_Qが伸展位付近で作用してgiving way を起こす場合，前方亜脱臼だけでなく下腿の内旋を伴い前方外側亜脱臼の形を呈することになる。

以上の事柄を整理すると，ＡＣＬ損傷膝では，他覚的には前方引き出しを行うと，回旋を伴わず下腿の前方亜脱臼が起こる。つまり "One－plane Anterior Instability" として認識される。

一方，自覚的には大腿四頭筋筋力により，前方外側亜脱臼（Antero lateral Subluxation）が起っていることになる。



F_1 : Extension Force
F_2 : Internal Torque

図－4
大腿四頭筋々力によって脛骨粗面に加えられる力(F_Q)は，伸展位付近ではQ角によって脛骨粗面がやや外側に位置するため，膝関節伸展力(F_1)と下腿内旋力(F_2)に分けられる。

従って，いわゆるＡＣＬ Insufficiency の症例に，他覚所見に基付いた診断として"ALRI"と用いるのは不適当であり，誤解の原因になると考えられる。"ＡＣＬ Instability"のように解剖学的部位を表わす用語を用いるか，"One－plane Anterior Instability"とするかは，今後検討が必要であろう。

なお，治療に際しては，"One－plane Anterior Instability"を制動する目的で，外側に関節外再建を行うだけでは好成績は得難く，ＡＣＬの関節内再建が必要と考えるべきであろう。

まとめ

前十字靱帯不全膝に於ては，前方引き出しの際，下腿の内旋は減弱または消失することを示した。従って他覚所見に基付く診断として，Anterolateral Rotatory Instability（ＡＬＲＩ）と言う呼称を用いることは混乱を招き不適当である。

病態を正しく表わす用語を考える必要がある。

文　献

1) Fukubayashi, T. et al.: An in－vitro Biomechanical Evaluation of Anterior－Posterior Motion of the Knee. JBJS 64 A: 258～264, 1982.
2) Hughston, J. C. et al.: Classification of Knee Ligament Instabilities Part Ⅱ. JBJS 58A: 173～179, 1976.
3) 中嶋寛之：スポーツ外傷としての膝内障. 整形外科：373～378, 1973.
4) Noyes, F. R. et al：Clinical Biomechanics of the Knee －Ligament Restraints and Functional Stability. AAOS：Symposium on the Athlete's Knee (ed. J. Funk). Mosby St. Louis, 1980：1～35.
5) 史野根生他：膝関節のanterolateral rotatory instability（ALRＩ）の病態と治療法について. 臨整外 15: 1123～1129, 1980.
6) 史野根生他：生体に於ける膝関節不安定性の測定 第２報. 整形外科バイオメカニクス4：185～188, 1983.

討　論

質問；富松（大宮日赤）

膝の伸展に伴って，下腿が外旋するという screw home movement に前十字靱帯が関与しています。従って前十字靱帯欠損では，正常膝に比べれば，膝の伸展の際に下腿が前方亜脱臼するとともに，十分外旋せず，相対的に内旋位にくるのではないかと思います。これについてどうお考えでしょうか。

答；史野（阪大）

前十字靱帯不全膝に於いては，伸展位付近で大腿四頭筋が収縮することにより外側脛骨プラトーの前方亜脱臼が惹起される。従って，自動による伸展では下腿が内旋位にくると考えられるが，完全伸展位では大腿骨顆部，半月板および脛骨プラトーの適合が良好になるので，かかる現象は観察され難いと考えられる。

質問；上崎（九州厚生年金）

ＰＣＬ断裂を診療したおり，rotatory instability がmedial あるいは lateral に出現する例がありますが，これをどう考えたらよろしいのでしょうか。

答；史野

症例を拝見しておりませんので，確実なことは申し上げられませんが，下腿外旋により，脛骨後方落ち込み現象が著明になるのは，いわゆる posterolateral rotatoly instability の合併が考えられます。

答；史野

ＡＬＲＩと云う呼称は，混乱を招くと考えられるので，one－plane anterior instability とか ＡＣＬ insufficiency とか別の呼称を用いることにしたいと思います。

答；史野

ＡＣＬが損傷していても，secondary restraint である lateral capsular ligament が intact であった症例の中に，Ｎテストが陰性であった症例を経験しております。

関節造影所見よりみた膝関節靱帯損傷とその手術所見

栗山節郎* 藤巻悦夫 森義明
阪本桂造 片桐知雄 上村正吉
森和男**

目的

各種スポーツ外傷・障害のなかで最も多いものが膝の疾患であり，なかでも膝の靱帯に起因するものが多く，[1]特にスキー外傷においては近年のプラスチック製ハイバックブーツやセーフティ・バインディングの開発・普及とともに外傷発生部位の上昇がみられ，最近では全スキー外傷の20%を占め，疾患別分類では最も症例数が多い。[2)3)]

これら膝の靱帯損傷の治療において最も問題となるのは，どの靱帯がどの程度損傷されているかを正しく診断し，それによって適切な治療方針を立てることである。このためには種々の検査法[4)]があるが，内側々副靱帯（MCL)損傷に関しては今井ら[5)6)]が主張する外反ストレスを加えたAndren and Wehlin[7)]の二重関節造影法が関節鏡などに比べて比較的簡単に，しかも受傷直后でも可能であるため我々は新鮮ＭＣＬ損傷に対して施行し，診断の補助手段としている。今回は最近２年間の主としてスキーによる新鮮ＭＣＬ損傷に対して行なった結果と手術所見とを比較検討した。

* Setsuro KURIYAMA et al , 昭和大学医学部整形外科学教室
** 森整形外科

Classification of the Ligamentus Injury of the Knee Joint by the Stress Valgus Double Contrast Arthrography and Its Findings , Under Operation

Key Words ; Double Contrast Arthorography
Knee Injury
Ligamentus Injury

調査対象

調査対象は新鮮ＭＣＬ損傷36例で，受傷原因はスキ－35，相撲１，左右別では右17，左19。このうちKrömer[11)]分類でⅡ度以上のものに対して手術を施行したが，観血的治療24例，保存的治療１２例，また観血的治療例のうち20例に，保存的治療例のうち４例に，外反ストレスを加えたAndren二重関節造影法を行なった。方法は今井ら[5)6)]の方法に従い撮影した。写真より関節哆開角度と，Menisco tibial distance（M・T・d.）とMenisco femoral distance(M・F・d.)を計測し，これより半月移動比（M・T・d./M・T・d. + M・F・d.）を計算し，手術所見と合わせて検討した（図１）（図２）。

結果

術中所見よりＭＣＬ単独損傷13例，ＭＣＬとＡＣＬの複合損傷９例，ＭＣＬとＰＣＬの複合損傷１例，ＭＣＬとＡＣＬとＰＣＬの複合損傷１例に分け，各々の造影所見と対比した。なお全例ともメニスクスの損傷は合併していなかった（図２）。

保存的治療12例のうち４例に二重関節造影を行なったが，哆開角は９度以下であり，外反ストレス撮影だけを行なった残りの８例の哆開角は全例５度であった。

①哆開角と損傷靱帯の関係

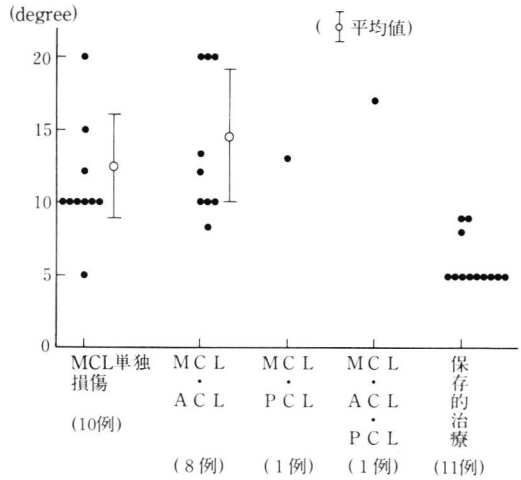
外反ストレスを加えた時の側方動揺性は哆開

case-No		ストレス関節造影		MCL		ACL	PCL	メニスクス	原　因
		哆開角(度)	半月移動比(%)	深　層	浅　層				
(MCL)	1	10	20	prox.	mid.	—	—	—	スキー
	1	12	22	prox.	prox.	—	—	—	〃
	2	10	33.3	prox.	prox.	—	—	—	〃
	3	20	32.3	prox.	dist.	—	—	—	〃
	4	10	33.3	prox.	prox.	—	—	—	〃
	5	15	25	mid	mid.	—	—	—	〃
	6	5	50	over streching		—	—	—	〃
	7	10	60	over streching		—	—	—	〃
	8	10	37.5	prox.	prox.	—	—	—	〃
	9	10	38.8	prox.	dist.	—	—	—	〃
	10	stage II		prox.	prox.	—	—	—	〃
	11	stage II		prox.	prox.	—	—	—	〃
	12	stage II		prox.	prox.	—	—	—	〃
(MCL＋ACL)	13	12	41.7	prox.	prox.	prox.	—	—	〃
	14	20	18.8	prox.	prox.	mid.	—	—	〃
	15	10	70	dist.	dist.	prox.	—	—	〃
	16	20	26.7	mid.	mid.	prox.	—	—	〃
	17	20	33	prox.	dist.	prox.	—	—	スモウ
	18	10	58.3	mid.	mid.	mid.	—	—	スキー
	19	10	41.6	prox.	prox.	prox.	—	—	〃
	20	stage II		prox.	dist.	prox.	—	—	〃
	21	8	46.7	prox.	—	prox.		—	〃
(MCL＋PCL)	23	13	40	prox.	prox.	—	dist.	—	〃
(MCL＋ACL＋PCL)	24	27	13.1	prox.	prox.	prox.	dist.	—	〃

図－1　MCL損傷手術例（－：損傷なし）

case-No.	ストレス関節造影		原　因
	哆開角(度)	半月移動比(%)	
1	9	42.9	スキー
2	9	43.7	〃
3	8	61.5	〃
4	5	37.5	〃
5	5	ストレス撮影のみ stage－I	〃
6	5		〃
7	5		〃
8	5		〃
9	5		〃
10	5		〃
11	5		〃
12	5		〃

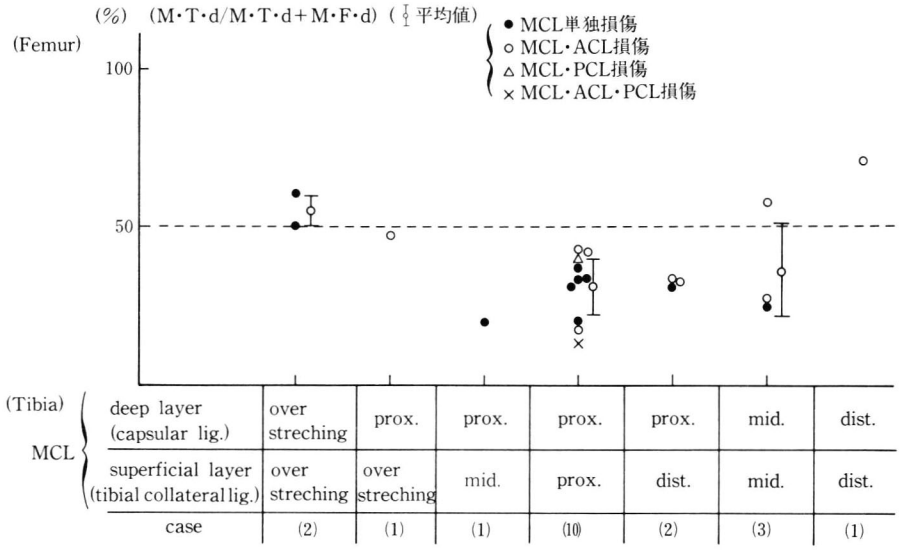
図－2　MCL損傷非手術例



図－3　哆開角(度)と損傷靱帯

角によって表わされるが，哆開角はMCL単独損傷10例については平均11.2±3.74（度）である。MCLとPCLの複合損傷は1例で13(度)，MCLとACLの複合損傷7例は平均14.57±4.75（度），MCLとACLとPCLの複合損傷は1例で17(度)でありこれら複合損傷はいずれもMCL単独損傷より哆開角は大きい（図3）。

一般にMCL損傷に十字靱帯損傷を伴なうと側方動揺性が大きくなると言われているが，[4] 今回の結果では症例数は少ないが，MCLにA



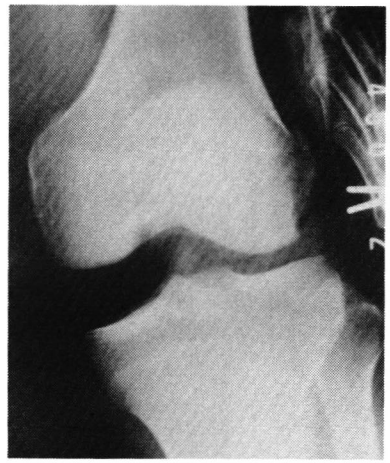
図－4　半月移動比とＭＣＬ損傷部位

ＣＬとＰＣＬ損傷を合併するものの哆開角が最も大さく，次いでＭＣＬとＡＣＬ損傷，次ぎにＭＣＬとＰＣＬ損傷，そしてＭＣＬ単独損傷の順となった。

②半月移動比とＭＣＬ損傷部位

半月移動比（M・T・d/M・T・d+M・F・d）（%)を算出し，また手術所見よりＭＣＬの損傷部位を深層 deep layer（capsular ligament）と浅層 superficial layer（tibial collateral ligament）ともに，proximal, mid, distalに分けて対比した。

この表からは当然ながら深層・浅層ともにproximal で断裂しているものの半月が最も脛骨側へ寄り，両方とも distal で断裂しているものが最も大腿骨側へ寄っている。さらに深層がproximal で，浅層が distal で断裂している２例の移動比が小さいことから，半月移動比は深層，浅層とも断裂している時はＭＣＬの深層の損傷部位をよく表わす指標になると思われる。しかし深層がproximal で断裂しても浅層が損傷されていなければ半月移動比はわずかである（図４）。

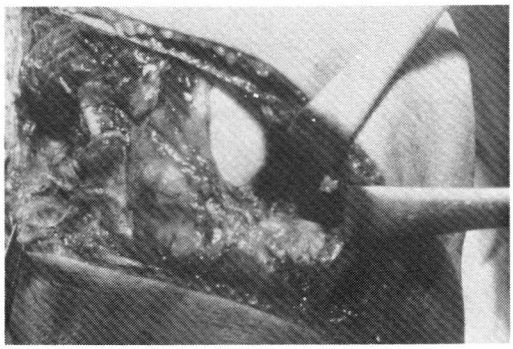


図－5

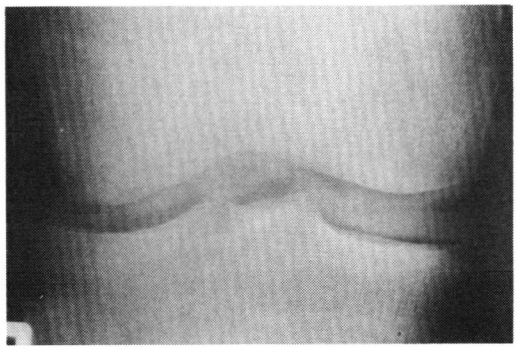
症　例

① case No－15，57才，男性，中級，スキー滑走中にスキー先端が雪にささって下腿を外旋し転倒，受傷す。バインディングは解放せず。

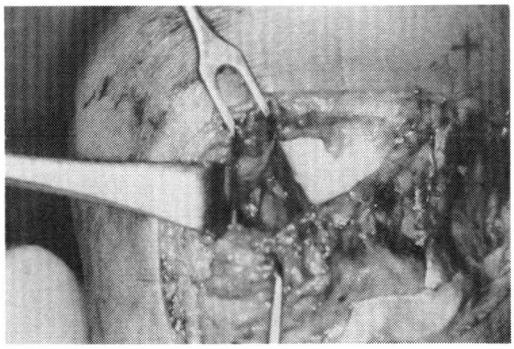
受傷翌日受診し関節造影施行（図５）。哆開角20度，半月移動比 18.8%であるのでＭＣＬ中枢側損傷でＡＣＬ損傷も合併していると判定し，受傷６日后靱帯縫合術施行。術中所見ではMCL深層，浅層とも中枢側で断裂，ACLも中枢側で断



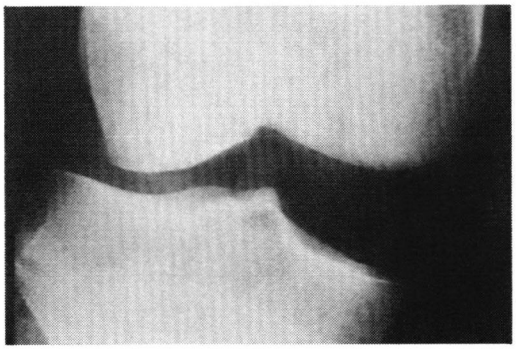
図－6



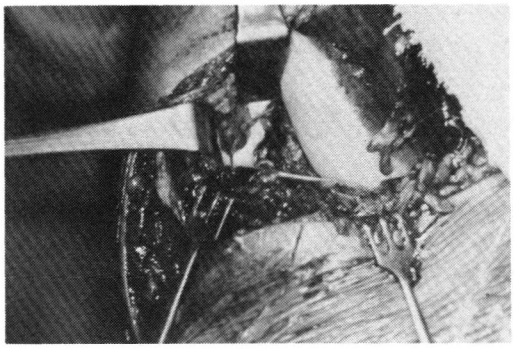
図－7



図－8



図－9



図－10

裂（図６）。各靱帯をもとの位置に縫合し（ＡＣＬは大腿骨へデキソン糸にてpull outす）long leg cast ５Ｗ後支柱つき brace ４Ｗ使用。

② case－No－16，22才，男性，上級，スラローム練習中に転倒，下腿外旋す。バインディング解放せず。受傷４日後受診し関節造影術施行（図７）。㎊開角10度，半月移動比70％であるのでＭＣＬ末梢側損傷と判定し受傷５日後に靱帯縫合術施行。ＭＣＬは深層，浅層とも末梢側で断裂，ＡＣＬは中枢側で断裂（図８）。各靱帯をもとの位置に縫合（ＡＣＬは大腿骨へデキソン糸にてpull outす）long leg cast５Ｗ後支柱つきbrace ５Ｗ使用。

③ case－No－24，25才，男性，初級，スキー滑走中ギャップではねられ前のめりになって転倒，バインディングは解放した。受傷２日後受診し関節造影術施行（図９）。㎊開角20度，半月移動比13.1％であるのでＭＣＬ中枢側損傷でＡＣＬ損傷も合併すると判定し，受傷４日後靱帯縫合術施行。ＭＣＬは深層，浅層とも中枢側で断裂，ＡＣＬは中枢側，ＰＣＬは末梢側で断裂(図10)。各靱帯をもとの位置に縫合（ＡＣＬ，ＰＣＬはデキソン糸で各々大腿骨及び脛骨を通しpull－outとした）。long leg cast ６Ｗ後支柱入りbrace使用。

考　察

①㎐開角について

ＭＣＬ損傷に対し外反ストレスを加えて撮影し，この時の関節裂隙の開きを測定するには脛骨と大腿骨のなす角定を測定する「㎐開角」と，距離を測定する「㎐高度」[4]がある。正常値は各々３～６度，８～11㎜と言われているが，距離を測定する方法ではカセット，膝，管球の各各の距離を常に一定にしなければフィルム上に描出された像の拡大率が一定とならず，なかなかむつかしい。これに比べて角度を測定する方法では拡大率が変ってもそれ程大きな誤差は生じないため，より実用的で正確であると思う。

ＭＣＬ単独損傷は最少５度，最大20度，平均11.3±3.74度，ＭＣＬとＡＣＬの複合損傷は最小10度，最大20度，平均14.6±4.75度，であった。

従って我々の今回の経験では症例数は少ないが，㎐開角が９度以下ではＭＣＬの over strech，10～15度ではＭＣＬ単独損傷，16度以上はＭＣＬと十字靱帯の複合損傷を疑って良いようである。

②半月移動比について

ＭＣＬ深層の損傷があれば内側半月板は外反ストレスを加えた時に損傷されていない側のＭＣＬ深層に引っぱられて上下のどちらかに片寄る。半月と大腿骨の距離を（M・F・d），半月と脛骨の距離を（M・T・d）とし，今井ら[5)6)]はこの移動距離の大きい方を測定し，３㎜以下は正常，15㎜以下はＭＣＬ損傷はあるが十字靱帯損傷はなく，15～22㎜では十字靱帯損傷を合併していると判定している。

浅井[4]らはやはり距離を測定し，１～４㎜をＭＣＬ損傷Ⅰ度，５～10㎜をⅡ度，11～15㎜をⅢ度，16㎜以上をⅣ度の十字靱帯損傷合併と判定している。

しかしいずれも㎐高距離を測定することと同じ理由，つまり撮影条件がわずかに異なれば描出された像の拡大率が異なってしまうために，フィルム上で㎜，単位の距離を測定して判定するのは困難である。そこで我々は，(M・T・d / M・T・d +M・F・d)(%)を算出して半月移動比とした。この方が撮影条件が多少異なっても半月の移動程度を正しく表わすと考えた。

結果をみると半月移動比はＭＣＬ深層，浅層とも切断している時は深層の切断部位をよく表わすことがわかった。しかしＭＣＬ単独損傷例と十字靱帯損傷の有無は判定できなかった。

また今井[5)6)]の方法で移動距離測定を行なって15㎜以上の移動を示したものは，症例－14のＭＣＬ，ＡＣＬ，ＰＣＬ合併損傷例のみであり，残りの十字靱帯合併例はすべて15㎜以下であった。また我々の症例では必ずしもＭＣＬ単独損傷の方が十字靱帯合併例より移動距離が小さいとはならず，従って半月移動距離で十字靱帯損傷の合併の有無を判定するのは困難であると思われた。

③スキーによるＭＣＬ損傷の手術例について

我々はスキーによるＭＣＬ損傷ではKrömer[11]分類Ⅱ度以上，即ち軽度屈曲位で外反動揺性があるもの以上に対して積極的に関節造影を施行し，これによりＭＣＬ断裂程度が高度なものに対しては，患者の年令，性，スポーツ活動などを参考としながら積極的に観血的治療を行なっている。

この理由としては１つにはⅡ度以上であれば保存的治療を選択しても約６週間程度のcast固定やbrace固定が必要であり，その後の筋委縮等による外反動揺性が残存することを数多く経験し，これに対する患者の不安感が強いことから，むしろスポーツ活動の大きい患者に対しては積極的に観血的治療を行なった方が，その後の「安定した膝」が得られるので結果が良いと判断したためである。

さらに受傷直後は疼痛，血腫等のために，種種の徒手検査が施行し得ないこともあり，Slocum，[8)]Hughston[9)10)]らのＡＬＲＩに対する検査も困難であることが多く，Kromer分類でⅡ度とⅢ度，Ⅲ度とⅣ度の判定が困難な場合も多い。

このような場合に補助診断法としてストレス外反二重関節造影法を用いると，Ⅱ度と思って

いたものがⅢ度だったりし，さらに手術により靱帯損傷を確認してみるとⅣ度であった，という場合もあり，結果的には「開けてよかった」ということが経験されるからである。

結　語

スキーによるＭＣＬ損傷に対して受傷直後に二重関節造影法を施行し，手術所見と合わせて検討した。

①外反ストレスを加えた時の脛開角度はＭＣＬ損傷と十字靱帯損傷を合併する複合損傷かを推定するのに役立つ。

②半月移動比（M・T・d/M・T・d＋M・F・d）はＭＣＬ損傷部位を推定するのに役立つ。

③スキーによるＭＣＬ損傷では deep layer が大腿骨側で損傷するのが多い（18/22＝81.8％）。

④これは現代のスキー靴を用いると膝が約30度屈曲位となるため deep layer が常に緊張しているためと思う。

⑤最近はスキー外傷の中で膝の靱帯損傷が多くなり（約20％），その95％が内側支持機構の損傷である。

⑥外向傾を強調したターンのフォームは内足の内側に大きなストレスが加わっている。

文　献

1）栗山節郎ほか：当教室における最近５年間のスポーツ外傷・障害の統計的考察：昭医誌，42-1，5～12，1982.

2）栗山節郎ほか：最近のスキー外傷の統計と boot top fracture について：体力科学，29-3，177～187，1980.

3）栗山節郎ほか：最近２年間のスキー外傷の傾向，整災害，25-7，1015～1020，1982.

4）浅井夫三武，山下弘：膝の損傷の診断，整形外科Mook，№9，33～53，1979.

5）今井　望：膝関節内側側副靱帯の治療の吟味：日整会誌，37，937～961，1964.

6）今井　望：造影法による靱帯損傷の診断，整形外科Mook，№8，157～162，1979.

討　論

質問：富松（大宮日赤）

内側靱帯が複数のレベルで断裂する事は良くありますが，二重造影ではこれをあまり表現しないと思います。

陽性造影の方が，正面の他に斜位，側面でも造影剤の漏出が良くわかるので，断裂部位の推定には，適していると考えます。

答：栗山（昭和大）

二重関節造影法は，①ＭＣＬ deep layer の損傷部位の確認，②半月板損傷有無の確認のために行いました。

Krömer 分類ＭＣＬ損傷Ⅱ度以上のものに対して二重関節造影を施行し，患者のその後のスポーツ活動を考慮して手術を施行しました。

造影剤の漏出に関しては，イメージ下にて行なえば注入時に漏出がみられます（正面像）。側面像ではっきりしませんが，ＭＣＬ deep layer 損傷に関しては二重造影で良いと思われます。

追加：今井（東海大）

膝関節二重造影法で，ＭＣＬ損傷を調べる場合，ＭＣＬの損傷部位は，深層 capsular ligament の断裂の高さのみしか示しません。深層と浅層で断裂高位が異なることは，よくあることです。しかし造影が臨床上必要なのは，断裂部位よりも，断裂の程度と，靱帯断端の関節腔内への内反嵌入，半月損傷の合併の有無を知ることで，二重造影法はこれらの点をよく表現出来る利点があります。

大学フットボール選手の膝靱帯損傷の管理について

板垣敏明* 根元純一 菅原吉隆
桜井剛太郎 斉藤明義 峯島孝雄
佐藤勤也 鳥山貞宣 都井伸司**
山本忠雄

はじめに

種目別にその外傷の特殊性を検討することはスポーツ医学にとって大切な事と思われる。

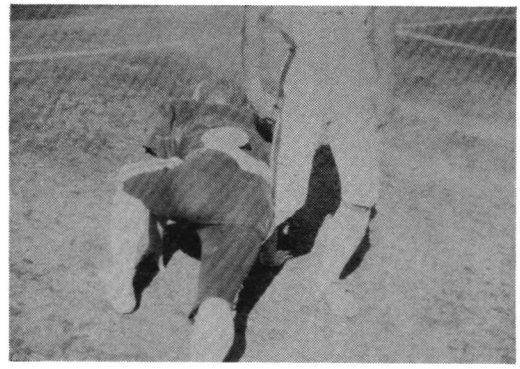
われわれは，昭和55年から昭和57年の3年間に経験した日大アメリカンフットボール選手の膝靱帯損傷で手術的治療を行った10症例を中心に，field management，初期治療，後療法に関して検討を加えたので報告する。

対象は，昭和55年から昭和57年の3年間の日本大学アメリカンフットボール選手，延べ255人で，そのうち当科スポーツ診にて加療した膝関節損傷は27例であった。治療別では保存的に治療を行ったもの17例，手術施行例は10例であった。

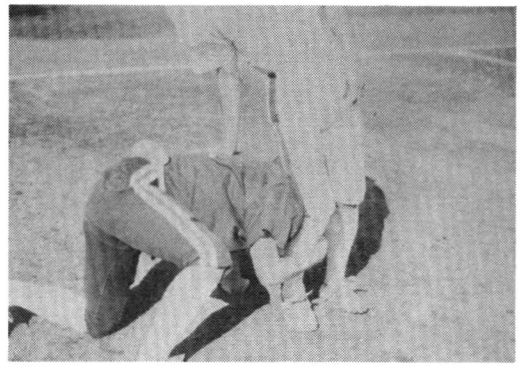
受傷原因としては，タックルによる後外側から外反ストレスを受けたものが多かった（図1，図2）。

現役主力選手32人のポジション別の受傷率をしらべると受傷部位は，(表1)の如く膝関節の損傷は，足関節に次いで多く全体の11%を占めており，スピードにのった時にタックルを受けやすい Running Back, Wide Receiver, Line Backer に高い受傷率を示した。

競技場内での初期診断および処置，いわゆる field management については，その主体はトレーナーによるところが多いが，我々が field 内で診断する際に試合中における選手の緊張，興奮状態が，しばしば適確な診断のさまたげになることがあった。



図－1 hip block



図－2 shoulder block

* Toshiaki ITAGAKI et al. 日本大学医学部整形外科教室
** 日本大学アメリカンフットボール部トレーナー

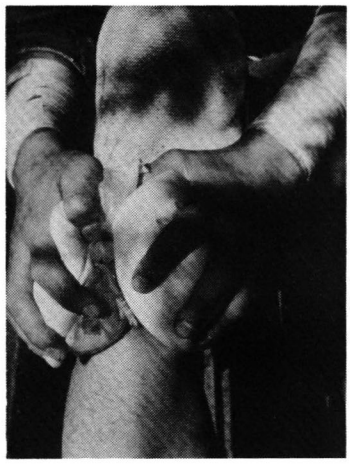
A Mandgement of knee Ligamant Injuries of an American Intercollagiate Football Team

Key Words ; Knee Ligament Injuries Field Management American Foot ball

表－1．ポジション別の受傷部位と受傷率（主力32選手）

受傷部位＼Position	D.E.	R.B.	Q.B.	D.L.	D.B.	W.R.	T.E.	O.L.	L.B.	O.C.	合計 (%)
足関節	2	6	4	2	3	4	6	3	4	2	36 (24.5%)
膝関節	2	1		2	2	2	1	1	4	1	16 (11%)
下腿部	2	4	1	2		4			3		16 (11%)
腰部			1	2		2	2	2		2	11 (7.4%)
手、指関節	1	4	2		1	3		3		1	15 (10.2%)
肩関節		1	1				1	2			5 (3.4%)
肘関節				1			1	1	1		4 (3%)
その他	7	13	3	1	3	6	3	2	4	1	43 (29.3%)
種目別受傷率 (%)	9.5	19.7	8	6.8	6.1	13.6	9.5	9.5	11	5.4	147 (100%)

D.E. : defense end, R.B. : running back, Q.B. : quarter back,
D.L. : defense line, D.B. : defense back, W.R. : wide receiver,
T.E. : tight end, O.L. : offense line, L.B. : line backer
O.C. : offense center,



図－3　ice pack による cooling

図－4　taping による MCL の補強

field での初期治療には，ＲＩＣＥ療法すなわち R：Rest, I：Immobilization, C：Cooling, E：Elevation を中心に行い，膝靱帯損傷を受けた選手に対しては原則として試合の出場を禁止したが，やむを得ず出場させる場合は，ice pack による cooling を行ってから損傷部をtaping で補強し，one play の動きを見て試合を続行させるか禁止するか決めた（図3，図4）。

当科外来での初期治療は，17例に対して保存的にギプス固定，knee brace の装着をその損傷程度により使い分け，それぞれに対し早期から筋力強化を行っている。

表-2．手術症例

症例	年令	損傷部位	手術方法	経過観察期間	ポジション	復　期
1	22	MCL(Ⅲ)	一次修復	14M	W.R.	W.R.
2	24	MCL(Ⅲ) ACL M.M, LM, ChF	一次修復 半月板部分損傷	38M	Q.B.	Q.B.
3	25	MCL(Ⅱ) ACL	一次修復	13M	T.E.	T.E.
4	25	MCL(Ⅱ) 半月板部分切除	再建術 半月板部分切除	13M	R.B.	D.B.
5	24	再建術	再建術	5 M	L.B.	
6	24	MCL(Ⅱ) ACL	再建術	5 M	R.B.	
7	20	MCL(Ⅲ) ACL, MM.	再建術, 半月板部分切除	3 M	W.R.	
8	24	ACL	再建術	12M	D.E.	リクリエーション スポーツ
9	23	MCL(Ⅱ) ACL, MM.	再建術 (半月板全切除)	24M	R.B.	リクリエーション スポーツ
10	23	MCL(Ⅲ) ACL, PCL	一次修復	2 M	W.R.	

MCL：内側々副靱帯　　PCL：後十字靱帯　　ChF：chondral fracture
ACL：前十字靱帯　　LM　外側半月板
MM.：内側半月板　　(　) Grade

表-3．手術治療法

	一次修復術	再建術
MCL	縫縮術 (5)	pes plasty (1)
ACL	pull out (1) Jones 法 (2)	modified O.T.R. (6)
PCL	pull out 法 (1)	

O.T.R.；Over the top repair.
(　)：症例数

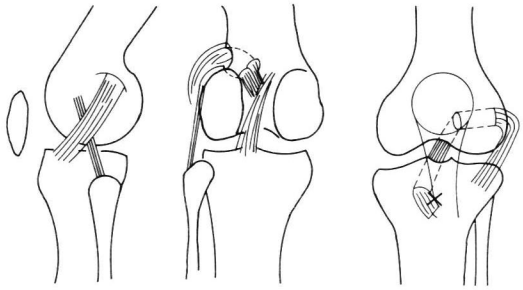
手術症例は(表2)の如くで，一次修復を行った症例は4例，その経過観察期間は2カ月から38カ月，平均16,8カ月であり，陳旧例に対し再建術を行った症例は6例，経過観察期間は3カ月から24カ月平均10,3カ月であった。

手術的治療

新鮮例に対しては原則として一次修復を行ったが，ＭＣＬ損傷で広範囲に medial capsular ligament の断裂を伴ったものには，修復後，鵞足の反転（pes plasty ）を加えた。

ＡＣＬ，ＰＣＬ体部損傷で，一次的に pull out 法が困難なものに対して，前者には，Jones 法，後者には Kennedy 法の一次再建術を加えた（表3）。

ＡＣＬ損傷の陳旧例には，全例に modified over the top repair （図5）を行った。



図－5
modified over the top repair.
再建靱帯（腸脛靱帯）は外側々副靱帯の下を通さず直接大腿骨外顆外側から骨孔を作り，over the top へ向ける。

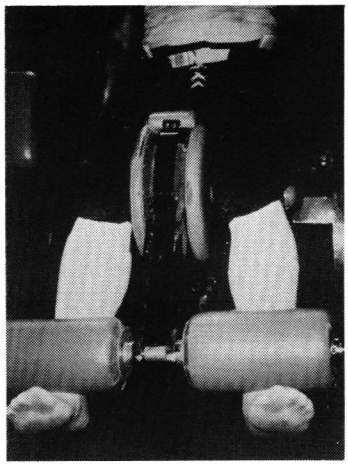
後療法

後療法は，(表4)の如く，術後3日目からギプス内での下肢の isometric exercise, 2週からギプスをつけたままでの Straight Leg Rasing Exercise を行い，一次修復例は3週から，再建術施行例では4週から両松葉杖での 1/5荷重歩行を開始した。5週目でギプスを除去，温泉病院へ転院し，筋力強化，歩行訓練，ＲＯＭ exercise を1日3～4時間のスケジュールによっ

表-4．後療法のスケジュール

筋　力	歩　行	ROM
- 3日 isometric ex.		
- 1W		
- 2W SLR ex.		
- 3W	1/5 W.B.(一次修復)	
- 4W	1/5 W.B. (再建術)	
- 5W 負荷運動	1/2 W.B. pool内で F.W.B.	active ex.
- 6W	F.W.B. トレッドミル3KM/h 5分 4KM/h10分	passive ex.
- 7W 自転車 最大抵抗70% 5分×6回	6KM/h10分 階段昇降	
- 8W	ジョギング 2KM	

F.W.B. : Full Weight Bearing
W.B. : Weight Bearing
SLR ex. : Straight Leg Raising ex.



図－6　ノーチラスによる筋力強化

て行い術後８週には，２㎞程度の軽い jogging，極く軽いレクリエーションスポーツを始め，選手個人のスポーツ感覚を損わないようにしている。術後４カ月から，ノーチラス（図６）などの器具を用いての筋力強化訓練を行ない８カ月以後には，各個人にあわせ，①基礎体力，②筋力，③瞬発力，④持久力，⑤カット走行の状態を総合的に検討しポジィションを考えて現役復帰を決めているが，この際 taping やknee brace で補強を行うようにしている。

手術症例中フットボール選手として復帰した４症例の運動能力について全力疾走，ジャンプからの着地，ダッシュ，カッティング走行，後方疾走，しゃがみこみからの立ち上りについて検討すると，全力疾走，ダッシュ，後方疾走には，不安は訴えないが，ジャンプからの着地，カッティング走行などには不安を示していた（表５）。

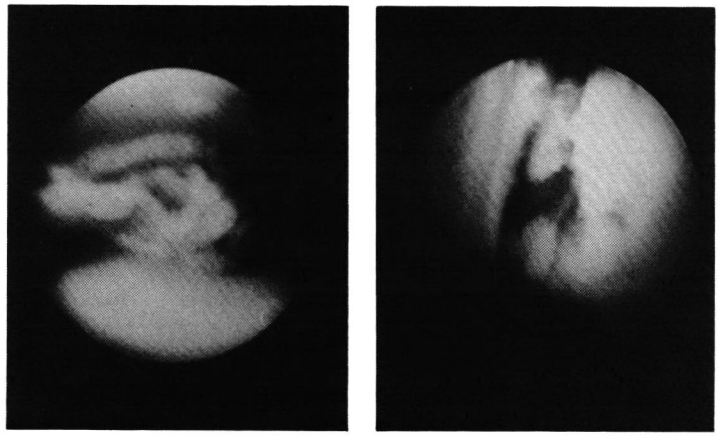
次に代表的症例を示す。

症例は，Quarter Back で昭和55年４月，試合中右膝屈曲時に後外側よりタックルをうけ受傷し直後より歩行不可能となった。ＭＣＬ損傷，ＡＣＬ損傷，外側半月板および内側半月板損傷，大腿骨外顆の chondral fracture の診断にて前十字靱帯体部の断裂に対し端々縫合とJones 法に準じたＡＣＬの再建術を行った（図7,図８）。

表-5.　治療後の運動能力(復帰例)

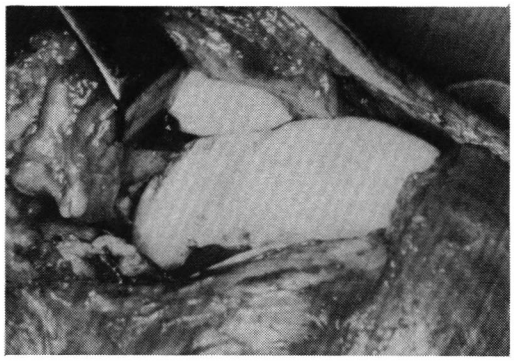
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
1．全力疾走	100	100	100	100
2．ジャンプ，着地	80	80	100	100
3．ダッシュ	100	80	100	100
4．カッテイング	80	100	100	80
5．後方疾走	100	100	100	100
6．しゃがみこみからの立ち上り	100 (%)	100 (%)	100 (%)	80 (%)

Case 1～Case 3：一次修復
Case 4　　：再建術

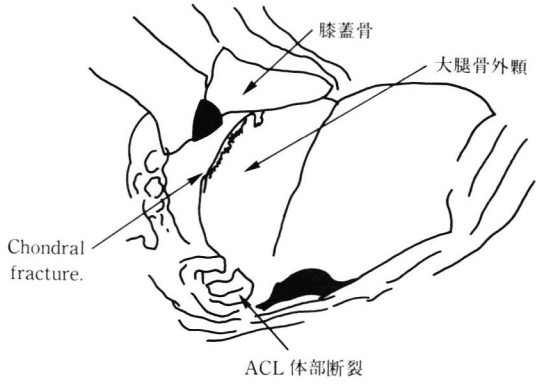


A　　B

図－7　関節鏡所見（症例2）
A：前十字靱帯体部の断裂
B：Chondral fracture.



図－8
ACL体部断裂と大腿骨顆外部のChondral fractureが認められる。　（症例2）



中節部に small tear を認める内側半月板は温存し，後角部が断裂した外側半月板は partial menisectomy を行った。大腿骨外顆の chondral fracture に対しては骨片の摘出後 shaving を行い，ＭＣＬは縫縮し pes plasty を加えた。後療法はプログラムに従って行い昭和56年４月から knee brace, taping を行って練習に参加し，昭和56年12月には甲子園ボールに，Quarter Back として出場し活躍した。

考　按

アメリカンフットボールのようなcontact sports では,外傷の頻度が高く,ことに膝関節や足関節の損傷が多いことは知られている。

Canale らは 1975 年から 1979 年における collage football team の外傷を調べ膝関節の外傷が最も多く，また手術を必要とする重症例も膝靱帯損傷が大部分であり，膝に対する手術の１年間の平均数は 3.5 症例と報告している。

これは，われわれの平均 3.3 症例とほゞ同様の頻度であった。

ポジション別の受傷率について Canale らは Defense End, Running Back が高頻度にみられると述べているのに対し，日大フットボール部では，Wide Receiver, Line Backer, Running Back, に高頻度の受傷率を示した。これは，そのチームの攻撃パターンの違いによるためと考えられた。

治療の際，膝靱帯損傷を受けたフットボール選手のフットボールへの復帰を考えたときに大学４年間という時間的制約があるため治療法の選択に難渋させられる事が多い。我々は，それぞれの選手の position, 受傷部位，損傷程度，選手の希望を考慮し治療法を決めている。

保存的治療は，Ellsaser（1974），Ginsberg（1978）の述べているごとく,①完全伸展にて動揺性がなく屈曲30°でも10°以上の動揺性がない，② rotatory instability, drawer sign がみられない，③圧痛点が限局しており多量の浸出液がない，④Ｘ線所見に骨傷がない，⑤７～10日後に再検しても①～④の条件を満たすものには保存的治療を行っている。しかし，複合損傷が考えられる症例で受傷後２週間以内であれば積極的に一次修復を施行するようにしている。

保存的療法の固定期間は，ＭＣＬ損傷では，Slocum の述べているような６週間の固定は復帰を考えると問題があり，４週間の固定にとどめ，その後厳重な監視のもとに筋力強化を行い試合復帰時には taping, knee brace 装着にて play を行なわせるようにしている。

本来予防的に使われる taping も大学チームの場合，金銭的な問題，筋力低下を心配してか，予防の taping はほとんど行なわれず再受傷を防ぐ目的や受傷部位の補強の目的で使われているのが現状である。

症例も少なく経過観察期間も短いが，受傷早期に確定診断をつけて一次修復を行った症例の方が復帰度も良好である事から早期診断，早期治療の重要性が示唆され，さらに早期診断を行うにあたって field と受傷後治療を行う施設との一貫した管理体制の必要性を痛感した。早期から集中的に一定のプログラムを決めて後療法を行うことは，復帰を早めるために筋肉の萎縮や関節拘縮を防ぐことはもとより，選手に後療法の重要性を自覚させるうえにも重要なことと考えられた。

また，８週から行っている２㎞程度の jogging や軽いレクリェーションスポーツは,選手のスポーツに対する motivationを保つ意味で重要であり後療法にとり入れている。

いずれにせよ大学スポーツ選手の外傷を扱い，もとのスポーツに復帰させることを考えると,選手の管理は選手，トレナー，医師およびＰＴが一体となって取り組むことの重要性を痛感した。

文　献

1) Canale, S. T. et al.：A chronicle of injuries of an American intercollagiate football team, The Am. J. of Sports Med., 9：384～389, 1981.
2) Ellsasser, J. C. et al,：The non-operative treatment of collateral ligament injuries of the knee in professional football players, J. Bone & Joint Surg., 56-A：1185～1190, 1974.

3) 福林徹ら：膝靱帯損傷その診断と治療，整形・災害外科，25：1791～1799，1982.
4) Ginsburg, J. H.：Problem areas in the diagnosis and treatment of ligament injuries of the knee, Clin. Orthop., 132：201～205, 1978.
5) Jones, K. G.：Reconstrection of the anterior cruciate ligament, J. Bone & Joint Surg., 45-A：925～932, 1963.
6) Kennedy, J. C. et al.：The posterior cruciate ligament, J. Trauma, 7：367～377, 1967.
7) 守屋秀繁ら：前十字靱帯機能不全に対する再建術の成績，膝，7：40～45，1981.
8) 中嶋寛之ら：スポーツと靱帯損傷，整形外科MOOK，№8，193～197，1979.
9) 渡會公治ら：膝関節のスポーツ外傷のリハビリテーション，整形・災害外科，24：1403～1410，1981.

討　論

質問；史野（阪大）

新鮮例にＡＣＬの primary repair を行なう場合，膝蓋腱などで関節内 augmentationを行なった症例と，primary repair だけを行なった症例との間で，成績の優劣はいかがだったでしょうか。

答；板垣（日大）

症例数は少ないが，primary repair を行なった症例と，関節内 augmentationを行なった症例とも同様に復帰しています。特に成績上の優劣はみられませんでした。

質問；城所（城所整形）

①後療法の筋力トレーニングについて，slow fiber よりfirst fiber の recovery が遅いのでそれに対して特別のスケジュールでも考えておられますか。
②ＰＣＬ，ＡＣＬの合併した症例では，強力な筋肉トレーニングを何時からはじめさせますのでしょうか。

答；板垣

① dash，cuttingなどは，６ケ月以降に積極的に行ない，８ケ月以降に評価し復帰をきめています。
②ＰＣＬ，ＡＣＬの合併損傷例は，術後２ケ月の経過であるが，今後，後療法の状態によりますが，６ケ月以降から強力な筋力トレーニングをはじめさせる予定でおります。

質問；武藤（東大）

①現在私達は，膝靱帯損傷例に対して，筋萎縮の様相を筋生検法により筋線維組成分析を行なって観察しています。それによると，速筋線維（特に type Ⅱｂ）の低下が，早期に大きく認められます。後療法の筋力強化で，ＳＬＲ exercise や負荷運動で何か工夫されていますか。
②筋力の面からみて，何か復帰の目安がございますか。

答；板垣

①ギブス固定中はＳＬＲ exercise，負荷をかけた筋力強化運動を行なっているが，ギブス除去後は，温泉病院では pool 内での歩行訓練を５週からはじめ，自転車による抵抗状態により漸増させ，又トレッドミルによるスピードを徐々に速めて行なっています。
その後，ノーチラストレーニングマシンを使用した筋力増強をおこなっています。
②筋力はできれば健側と同様の抵抗力がみられることが最良ですが，我々は，筋力，瞬発力，持久力，カッティングの状態を総合的に評価し，選手の position や，選手自身の意見も考慮して復帰を決めています。復帰時には，必ず taping，knee brace を装着して play を行なわせています。

スポーツによる膝後十字靱帯損傷の治療

上崎典雄*　功能重雄
吉田光男**

緒　言

膝靱帯損傷の中で，後十字靱帯（以下ＰＣＬと略）の新鮮断裂の頻度は，意外と多いように思われる。膝の不安感あるいは痛みを訴える疾患の中に，陳旧性のＰＣＬ断裂が看過されていることから考えても，初期断裂時におけるＰＣＬ断裂の診断の難しさに起因している。X線で後顆間部の剥離骨折を認めた場合は診断も又治療も容易であるが，ＰＣＬそのものの断裂の場合が診断も治療も難しい。診断の困難さの原因は膝の靱帯のメカニズムの複雑さによる。例えば Nicolas によれば backward sagging は前十字靱帯（以下ＡＤＬ）の断裂でも，ＰＣＬの断裂でも起りうると云う。脛骨粗面の落込みに気づかなければ，前方引出症候（以下ＡＤＳ）と押込症候（以下ＰＤＳ）と間違えてしまう。

我々が経験したＰＣＬ断裂は14例で，そのうち７例がスポーツに起因している。必ずしも満足すべき治療結果は得ていないが，症例を提示し（表1．2）診断と治療について考察したい。

症例１：Ｓ．Ｉ．36才男性。昭和55年９月21日ソフトボール中にすべり込み，膝が外反位を強制されポキッと音がした。急患センターで靱帯が切れていると云われ当科を受診した。90度曲げぬうちに痛みが起り，内側の動揺は伸展位でも屈曲位でも起る。又ＡＤＳ，ＰＤＳ共に陽性であったので，内側々副靱帯，ＡＣＬ，ＰＣＬの断裂と診断した。

表－１

氏名	年令	性	競技種目	肢位	合併症
Ｓ．Ｉ	36才	♂(右)	ソフトボール	外反位	ACL＋MCL
Ｙ．Ｔ	44才	♂(右)	ソフトボール	外反位	
Ａ．Ｗ	18才	♂(右)	野　球	屈曲位	
Ｍ．Ｏ	16才	♀(右)	バスケット	不　明	
Ｔ．Ｋ	16才	♂(左)	サッカー	捻　転	
Ｈ．Ｋ	21才	♂(左)	ラグビー	不　明	ＭＣＬ
Ｓ．Ａ	25才	♂(右)	ラグビー	屈曲位	

表－２

氏名	受傷より手術迄の期間	縫合部位	ギプス固定
Ｓ．Ｉ	９日	脛　骨	４　Ｗ
Ｙ．Ｔ	10日	〃	〃
Ａ．Ｗ	８日	〃	〃
Ｍ．Ｏ	７日	〃	〃
Ｔ．Ｋ	10日	〃	〃
Ｈ．Ｋ	７日	〃	〃
Ｓ．Ａ	３日	大腿骨	〃

症例２：Ｙ．Ｔ．44才男性。昭和55年10月６日ソフトボール中に捕球しようとして味方同志衝突した。その時膝を外反し地面に叩きつけた。当日は痛みがひどく血腫を某医で排液したが，３日目より痛みはまったく消失していた。

症例３：Ａ．Ｗ．18才男性。昭和56年３月16日野球の練習でノックを受けていた。打球を捕ろうと正坐に近い状態で尻をつき同時に両膝を打った。

屈曲しようとすると右膝が痛いため当科を受診した。

* Norio UEZAKI et al，九州厚生年金病院　整形外科
** 新日鉄八幡病院　整形外科

Injuries of the Posterior Crucial Ligament in Athletes

Key Words；Posterior Crucial Ligament, Diagnosis, Treetment, Operative Procedure.

症例４：M.O.16才女性。昭和56年４月高校入学以来バスケットをしていた。夏頃より両膝が痛く膝蓋軟骨軟化症と診断され治療をうけていた。昭和57年４月１日練習中に人と衝突した。膝を打ったらしく，曲げようとすると関節の中が痛いと云って来院した。

症例５：T.K.13才男性。昭和57年３月８日サッカー中に相手ともつれ，左膝を捻じった時膝に激痛が起った。外科医で血腫20c.cを排液したが痛みがとれない為来院した。

症例６：H.K.21才男性。社会人ラグビーの選手で57年４月19日練習中に膝を打った。肢位については憶えていない。内側の動揺と痛みがあった為チームドクタを受診し膝靱帯の合併損傷と診断された。

症例７：S.A.25才男性。症例６と同じ会社のラグビー選手。昭和57年10月20日試合中にタックルされ，膝をまげたところに乗りかゝられた。そのまゝ試合を続けたが膝の痛みがひどくなり，翌日になっても消失しない為チームドクターを受診した。

診　断

ＰＣＬの損傷の診断には細心の注意を必要とする。関節血腫，屈曲時の痛み，脛骨粗面の落込みを伴っているが，痛みは数日経つと消失する場合がある。従って患者も靱帯が切れていることを信じない。ＡＣＬ断裂に特有なＮ－test，jerk test，あるいはMcIntoshのpivot shiftが陰性ならＰＣＬ断裂と考えて治療に当る。しかしこれらのテストは麻酔下にもう一度試み，更に反張膝が起るかどうか観察している。

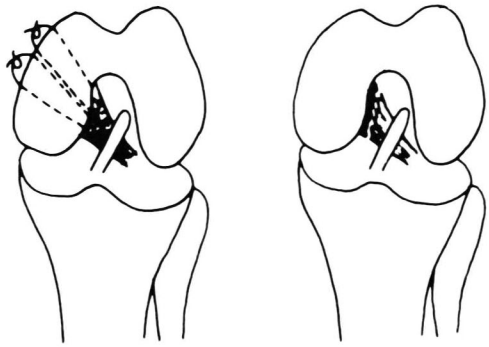
補助診断として関節造影を行っている。この７症例は断裂部位と造影所見が一致していなかった。最近当科では種々工夫を重ね，ＰＣＬの正常像を鮮明に描写しており，断裂像をも見られるようになったが，その結果については後日に譲りたい。

関節鏡では大腿骨付着部での断裂は診断出来るが，脛骨に近い部位での断裂はわからない。ＰＣＬがどこで切れているかを予め知ることは，手術時の体位，侵入法を決める上で非常に大切である。

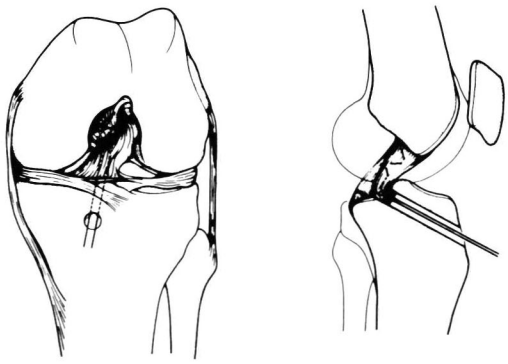
治　療

大腿骨付着部で断裂している場合，内顆に直径4.5㎜の孔を三カ所あけ，ＰＣＬにO-dexon二本をかけてその孔の中に引き込み縫合した（図１）。

脛骨付着部近くで切れている場合は，脛骨前面よりＡＣＬ後方へ直径８～10㎜の穴をあけ，そこへＰＣＬの断端を引込んだ（図２）。いずれも伸展位でギプス固定し，４週後より自動運動を開始した。



図－１
大腿骨付着部の断裂に対し大腿骨内に直径4.5㎜の孔を三箇あけ0-dexonを２本ＰＣＬにかけ、引きあげた。



図－２
脛骨付着部の断裂に対し脛骨へ断端を引込んだ。

表－3

氏　名	脛骨粗面の落込	移動距離(レントゲン)	MRI	LRI	全力疾走
S.I(MCL/ACL)	－	2 mm	＋	－	
Y.T	－	3 mm	－	＋	○
A.W	＋	15mm	＋	±	
M.O	＋	11mm	＋	－	○
T.K	＋	16mm	＋	－	○
H.K(MCL)	－	3 mm	－	－	○
S.A	＋	6 mm	＋	－	

結果（表３）

スポーツ中に起ったＰＣＬ断裂時の膝の肢位は外反位２（うち１例は複合損傷),屈曲位２，捻転１，不明２である。断裂部位は症例７のみが大腿骨付着部での断裂で，他の６例は脛骨に近い部位での断裂であった。脛骨粗面の落込みは４例に認められるが，Ｘ線による移動距離は６㎜以下が４例で，10㎜以上が３例である。３㎜位の移動を示す症例はＰＤＳがまったくなく，６㎜でも僅かである。しかし10㎜以上になると動揺は大きい。

日常生活上は７例共不自由はないが，全力疾走可能者は４例で，症例７も近く走れる見込みである。症例１は外反動揺，ＰＳＤ，ＡＳＤ共に徒手的にないが，内側の不安感を訴えている。

Slocum の方法で回旋不安定を調べた。内側回旋不安定が５例に，外側回旋不安定が２例に見られた。

考　察

ＰＣＬ断裂の一般的治療法としては，保存的療法と観血的療法に意見が別れる。前者を推賞する人は，かなりの後方動揺があっても日常生活には支障がなく，又確実な観血的方法がないことを理由にしている。日常生活に支障はなくとも，後方動揺のある患者は，坂道を下る時，階段を降りる時に軽い痛みを訴え，重い物を持ちあげるような重労働時に激しい痛みを訴えている。我々の症例では，10㎜以上の後方動揺があっても全力疾走が出来る症例が２例あるが，彼らは，どうかすると脛骨が急に外旋し，膝折れすると云う。従って後方動揺を防ぐ方法を探求しなければならない。

我々が治療した７例中４例はほゞ満足すべき結果である。特に脛骨にＰＣＬの断端を埋没するようにした３例は脛骨粗面の落込みがない。これらはＰＣＬが脛骨付着部近くで切れていた為に生理的状態に近く修復されたのであろう。しかし同様に脛骨の方へ引込んだにも却らず大きな動揺が残った３症例の原因は何なのか。

ＰＣＬが中央部で切れていたのだろうか。木村氏，須津氏らは後方切開で侵入しているが，やはり脛骨粗面の落込みは全例に見られている。断裂部位が何処か，確認できない現状であれば，前方からも後方からも侵入する必要があると考え，症例７は側臥位とし，まず後方侵入で関節包を切開したがＰＣＬの断裂はなく，出血巣もない。そこで傍膝蓋内側切開で関節を開きＰＣＬをみると大腿骨付着部で断裂していた。しっかり締めて縫ったつもりであるが，わずかにＰＤＳが残っている。水島氏らも体位変換の必要性を述べておられるが，側臥位にすると二度消毒しなくともよい。

Clancy らは膝蓋腱 1/3 を用いて，かなり手の込んだ手術を行い良い結果を得ているが，靱帯の新鮮断裂にそこまでする必要があるのだろうか。縫合の方法をもっと工夫すれば，もっと良い成績をあげうると思う。

結　語

1. スポーツによるＰＣＬ断裂７例のうち，４例にほゞ満足出来る膝安定性を得た。
2. 断裂部位を予め知る事が重要であるが，その方法がない。従って手術は側臥位で行うと前方からも後方からも行うことが出来る。
3. 断裂部位が大腿骨あるいは脛骨後窩に近い場合は我々の方法で良いと思われる。

文　献

1) Clancy W. G. et al ; Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament. J. Bone& Joint Surg., 65-A, 310～322, 1983.

2) Dandy, D. J. and Pussey R. J.; The long term results of unrepaired tears of the posterior cruciate ligament. J. bone &joint surg., 65-B, 92〜94, 1982.
3) Hughstone J. C. et al ; Acute tears of the posterior cruciate ligament. J. bone &joint surg., 62-A, 438〜450. 1980.
4) 今井望, 田中守：膝関節十字靱帯損傷手術例の吟味., 日整会誌, 42巻, 979〜992. 1968.
5) 木村雅史他；膝後十字靱帯単独損傷について, 整形外科, 32巻, 379〜383. 1981.
6) 水島 雄他；膝関節後十字靱帯新鮮損傷の治療について, 臨床整形外科, 18巻, 803〜811, 1983.
7) Nicolas J. A.; The five -one reconstruction for anteromedial instability of the knee, J. bone &joint surg., 55-A, 899〜922, 1973.
8) 須津富鵬他；スポーツによる後十字靱帯損傷について, 西日本臨床スポーツ医学研究会誌, 第3巻, 32〜35, 1982.
9) Trickey, E. L. ; Rupture of posterior cruciata ligament of the knee. J. bone &joint surg., 50-B, 334〜341, 1968.

膝前十字靱帯の関節内再建法の臨床経験

冨松　隆*　大久保行彦　小幡公衛
白石　悟　林　承弘**　長束　裕
鈴木博之***　土屋正光　塩野正喜****
山本晴康*****　星野明穂　河　善三郎
宗田　大　古屋光太郎

前十字靱帯の関節内再建には種々の方式があり，移植材料として，膝蓋腱や腸脛索や半腱様筋腱が用いられることが多い。我々は以前，膝蓋腱を用いたMarshall法[6) 7) 8)]での治療経験を報告した[1)]が，今回は腸脛索を用いたNicholas - Insall 法と[3) 9) 12) 14)]前法との術後成績を比較し，その優劣を検討してみた。

材料と方法

Marshall 法を受けた症例は10例で，Nicholas - Insall 法を受けた症例は８例であり，両者を比較すると，表１のように，Marshall法の症例では男子が多く，Nicholas - Insall 法の症例では女子が大部分を占めていた。年令・受傷機転・受傷から手術までの期間はほぼ同様であった。術前の主訴・Lachman 徴候・前方引き出し徴候・jerk テストは表２のように両症例群で，ほぼ同程度であったが，Nicholas - Insall 法の症例では女子が多いためか，内外反弛緩や膝蓋骨亜脱臼が多かった。

表－１

Marshall法	症　例	Nicholas-Insall法
男８・女２	性	男１・女７
15歳～24歳 (平均17.3歳)	受傷時年齢	14歳～40歳 (平均20.6歳)
スポーツ事故９ 交通事故　１	受傷機転	スポーツ事故７ 交通事故　１
６月～16年 (平均３年６月)	受傷後、手術までの期間	２年３月～７年 (平均３年10月)
18歳～32歳 (平均21.8歳)	手術時年齢	17歳～46歳 (平均24.4歳)

Marshall 法[6) 7) 8)]では膝蓋腱の中央 1/3 ～膝蓋骨表層の軟部組織～四頭筋腱の一部を採取し，近位端の一部を遠位に翻転後，筒状とした。これを脛骨のドリル穴に通し，関節内に出し，さらに over - the - top route[2)] で大腿骨外顆外側面に固定した（図１）。

Marshall 法を実施した全例に関節外補強として，腸脛索片を遠位有柄に採り，大腿骨外顆のドリル穴に通してから，Gerdy 結節に戻すLo-see 法[5)]（図２）を追加し，また，10例中，６例では二頭筋腱浅層の前方移行（図３）を併用した。

Nicholas - Insall法[3) 9) 12) 14)]では腸脛索の前部を近位有柄にしてGerdy結節ごと採取し，これを後外側関節包にあけた穴から，over - the -

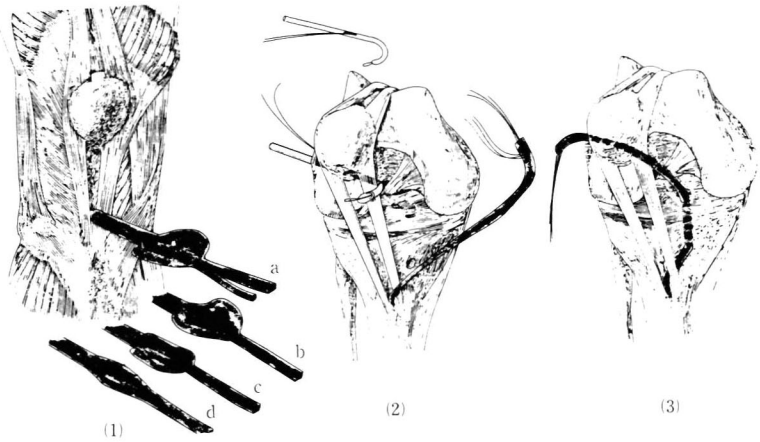
*Takashi TOMIMATSU et al，大宮赤十字病院　整形外科
**川口工業総合病院　整形外科
***同愛記念病院　整形外科
****国立横須賀病院　整形外科
*****東京医科歯科大学医学部　整形外科学教室

Clinical Results of two Substitution. Procedures for Anterior Cruciate Deficient Knees

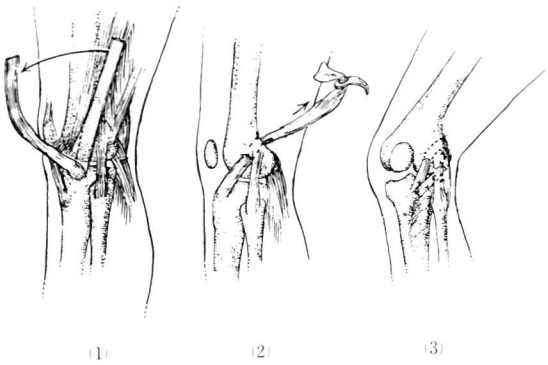
Key Words; Anterior Cruciate Ligament, Ligament Reconstruction, Marshall Procedure Nicholas - Insall Procedure,

表－2

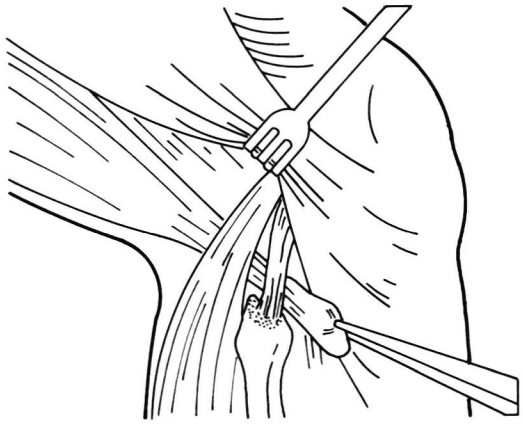
Marshall法	術　　前	Nicholas-Insall法
膝くずれ9・嵌　頓1	主　　訴	膝くずれ6・嵌　頓2
(−):1, (±):1, (+):8	Lachman 徴　候	(−):1, (±):1, (+):6
(−):1, (±):1, (+):8	前方引き出し徴候	(−):1, (±):1, (+):6
(−):1, (±):1, (+):8	jerk　テ　ス　ト	(−):1, (±):1, (+):6
(−):7, (±):2, (+):1	内 外 反 弛 緩	(−):1, (±):4, (+):3
(−):9, (±):0, (+):1	後方引き出し徴候	(−):7, (±):1
内側半月板断裂：9 外側半月板断裂：5 内側靱帯断裂：1 後十字靱帯断裂：1 大腿骨顆部軟骨損傷：2	前十字靱帯以外の合併損傷	内側半月板断裂：7 外側半月板断裂：3 内側靱帯断裂：1 膝蓋骨亜脱臼：2 大腿骨顆部軟骨損傷：2



図－1　Marshall 法

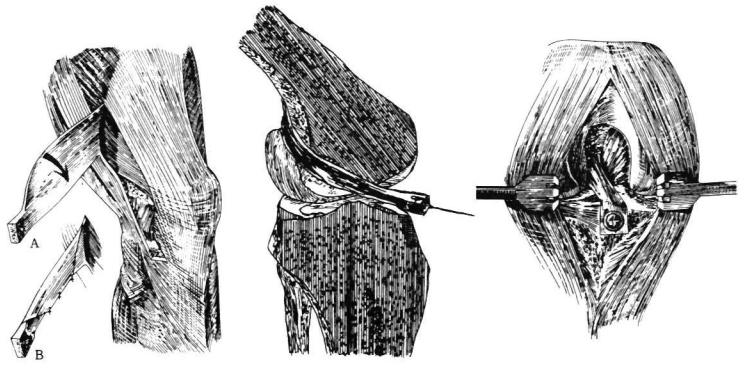


図－2　Losee 法



図－3　二頭筋腱移行

top route[2]で関節内に出し，脛骨高原前方に固定した（図4）。この操作の関節外補強として，全例に二頭筋腱浅層の前方移行（図3）を併用した。



(1)　(2)　(3)

図－4　Nicholas-Insall 法

表－3

Marshall 法	術後症状・機　能	Nicholas-Insall 法
(−)：7，(±)：3，(+)：0	疼　　痛	(−)：3，(±)：4，(+)：1
(−)：10，(±)：0，(+)：0	膝　く　ず　れ	(−)：2，(±)：3，(+)：3
(−)：10，(±)：0，(+)：0	ひっかかり感	(−)：5，(±)：2，(+)：1
(−)：10，(±)：0，(+)：0	階段昇降困難	(−)：6，(±)：2，(+)：0
(−)：9，(±)：0，(+)：1	しゃがみこみ困難	(−)：6，(±)：1，(+)：1
(−)：1，(±)：7，(+)：2	正　坐　困　難	(−)：2，(±)：2，(+)：4
(−)：10，(±)：0，(+)：0	ジョギング障害	(−)：4，(±)：0，(+)：4
(−)：8，(±)：2，(+)：0	片脚跳躍障害	(−)：5，(±)：1，(+)：2
(−)：5，(±)：4，(+)：1	片脚立位での膝屈伸障害	(−)：3，(±)：2，(+)：3
(−)：1，(±)：8，(+)：1	全力疾走障害	(−)：1，(±)：2，(+)：5
(−)：3，(±)：4，(+)：3	スポーツ復帰障害	(−)：3，(±)：1，(+)：4

いずれの場合も，その他に合併病変があれば，その処置を加え，術後5週余は膝60°屈曲位で，long 1eg cast を，その後2週弱は30°屈曲位から60°屈曲位までの hinge cast を装着し，さらにその後も derotation brace で保護を行った。

この18例を術後6月間以上 follow－up し，症状・機能・徴候を分析してみた。Follow－up 期間は Marshall 法の症例では平均1年6月（8月～2年10月）Nicholas－Insall法の症例では平均1年（6月～1年9月）と多少，差があった。

結　果

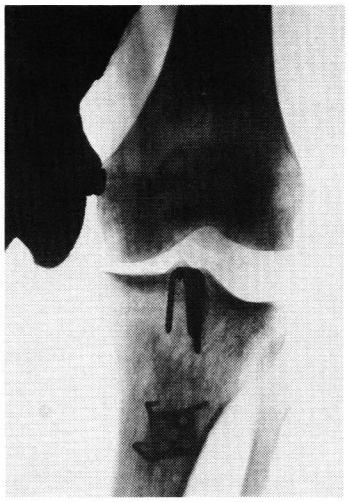
術後の症状・機能を表3に，術後の徴候を表4にまとめた。

術後の症状を比較すると，膝くずれは Marshall 法の症例では全くなくなったのに対し，Nicholas－Insall 法の症例ではかなり残っていた。疼痛・ひっかかり感も Marshall 法の症例にくらべ，Nicholas－Insall 法の症例に多かった。階段昇降・しゃがみこみ・正坐などの日常生活動作機能では両者の間に明確な差はみとめられなかった。スポーツ活動機能ではやはり Marshall 法の症例の方が優っていた。

Lachman 徴候や jerk テストのような伸展位近くで行うテストでは両症例群とも安定性がよかった。これに対し，前方引き出し徴候は Nicholas－Insall 法の症例の過半数に明確に残存し，これをX－Pで調べた野沢の移動比[11]でみても，Nicholas－Insall 法の症例が劣っていた。膝の可動域は両症例群ともにほゞ同等で，良好であった。X－Pでは半月板機能喪失に因る軟骨下骨の硬化が主にみとめられ，十字靱帯

表－4

Marshll 法	術 後 徴 候	Nicholas-Insall 法
(−)：6，(±)：3，(+)：1	Lachman 徴候	(−)：6，(±)：2
(−)：5，(±)：5	前方引き出し徴候	(−)：1，(±)：2，(+)：5
(−)：10，	jerk テスト	(−)：8，
28～72（平均42）	前方移動比	2～39（平均20）
0°～−10°（平均−3°）	最大伸展	0°～−20°（平均−6°）
105°～155°（平均140°）	最大屈曲	105°～155°（平均135°）
(−)：8，(±)：1，(+)：1	内外反弛緩	(−)：2，(±)：1，(+)：5
(−)：9，(±)：0，(+)：1	後方引き出し徴候	(−)：6，(±)：2
(−)：7，(±)：2，(+)：1	X－P上のOA	(−)：2，(±)：6



図－5

不全に好発する顆間部の骨棘はみられなかった。

Nicholas－Insall 法の症例では腸脛索の一部が膝の外側面からなくなるため，術前より，内反弛緩性が増加することが多かった。(図5)の例は外側関節裂隙が術前12㎜まで開大したが，Nicholas－Insall 法実施後には18㎜も開大するようになってしまった。この医原性の内反弛緩が膝の動揺感・膝くずれの一因として関与していると思われる例は4例に及んでいた。さらに Nicholas－Insall 法の2例では軽度の後方引き出しが出現した。Marshall 法の1例では後十字靱帯再建を併用されたが，軽度の後方引き出しが残った。

圧痛は Marshall 法の症例では少く，脛骨粗面に1例にみとめられただけであった。Nicholas－Insall 法の症例では Gerdy 結節由来の骨片を固定した前内側関節裂隙に圧痛を呈するものが4例あり，2例では螺子抜去後に圧痛が軽減した。

考　察

関節内靱帯再建の移植材料としては，膝蓋腱・腸脛索・半腱様筋腱が代表的である。移植前の緊張強度としては，Noyes ら[10]は膝蓋腱が最も強いといい，Nicholas ら[9]やKennedy[4]らは腸脛索の方が強靱と述べ，意見が分れている。いずれにせよ，採取のしかたによっても，強度は変化するし，また，関節内に移行されると，変性をきたし，強度は一旦は低下する[4]ことから，再建靱帯の成熟後の強度はまだ十分に解明されていない。

今回，ともに over－the－top route[2]を通す前十字靱帯再建法で，膝蓋腱を用いる静的再建の Marshall 法[6)7)8)]と，腸脛索を用い，動的再建ともいわれるNicholas－Insall法[3)9)12)14)]の臨床成績を比較し，次のことがわかった。

Marshall 法は手技的及び力学的に膝蓋骨部での移植片に難点があるが，血行の途絶や滑液の貧食に因る移植片の強度の低下をかばうべく，関節外再建（Losee 法[5]や二頭筋腱浅層の前方移行の併用や長期間に及ぶ保護（ギプスや装具）を加えると，かなり正常に近い膝の安定性がえられ，疼痛をも軽減しえた。

Marshall 自身は関節外再建を併用しなかったため，pivot shift が55％に残存した[8]が，今回の症例では全くなくなり，明らかに優っていた。

一方，Nicholas - Insall 法は手技が簡単で，伸展位近くの前方弛緩性はよく制御しうるが，屈曲位での前方引き出し徴候が残存しやすかった。この動揺の残存率は術後外固定をしないと，一層著明であり，Insall によると[14]，前方引き出し徴候は85％に，Lachman 徴候は59％に，pivot shift は27％に，Scott ら[12]によると，前方引き出し徴候は85％に，Lachman 徴候は 8％に，pivot shift は 6％に残ったとされる。

また，今回の症例では内反弛緩性が増加しやすく，腸脛索の外側での安定性への貢献がよくわかった。このことはEllison 法の報告でしばしば言及されているが，Nicholas - Insall 法の文献ではわずかに Scott ら[12]が 3.2％に 2＋の内反動揺をみとめているだけである。著者自身の印象では腸脛索の後方 1/2 以上残さねば内反弛緩性が増大しかねないと思われ，逆にこれにこだわれば，関節内の再建靱帯は脆弱になりやすい。

さらに後方弛緩性の増加については Nicholas ら[9]もふれているが，これは後十字靱帯の術中の不全損傷，または術前からあった後方動揺の顕在化と思われる。

Nicholas - Insall 法のもう 1 つの欠点として，Gerdy 結節由来の骨片を固定した前内側関節裂隙部に疼痛・圧痛が生じやすかった。筋肉の被覆のない所に異物をおいたためと考えられる。

尚，Nicholas - Insall 法では伸筋機構を全く損傷していないにも拘らず，四頭筋筋力は術後，著明に低下し，リハビリの進行が Marshall 法にくらべて，迅速にはならなかった。

結局の所，我々が Nicholas - Insall法を実施しても，外固定期間が長かったためか，Insall ら[3]・Yost ら[14]・Scott ら[12]の報告と違って，他覚的所見を大幅に上回る自覚的改善はえられなかった。

膝蓋腱を用いた前十字靱帯再建と腸脛索を用いた前十字靱帯再建の臨床成績の比較の報告は他に史野ら[13]も行っているが，我々と同様，前者をより優秀としている。

以上より，慢性前方動揺がある場合は原則的には膝蓋腱による関節内再建と腸脛索による関節外再建とを併用すると，好成績がえられると思われる。

結　語

Marshall 法の特徴

① 手技的に膝蓋骨部での移植片の採取が困難で，その部が力学的に弱い。

② 関節外再建と長期間の保護を加えると，正常に近い膝の安定性がえられ，疼痛も少い。

Nicholas - Insall 法の特徴

① 手技が簡単。

② 前方弛緩性は伸展位近くではよく制御されるが，屈曲位では明確に残存しやすい。

③ 内反弛緩性が増加しやすい。

④ Gerdy 結節由来の骨片を固定する前内側関節裂隙部に疼痛・圧痛が生じやすい。

文　献

1) 林承弘ほか：Marshall 法による前十字靱帯再建の治療経験。東京膝関節研究会会誌，4：投稿中，1983.

2) Horne, J.G and Parsons, C.J.: The anterior cruciate ligament: its anatomy and a new method of reconstruction. Canadian J. Surg., 20: 214～220, 1977.

3) Insall, J. et al.: Bone - block iliotibial - band transfer for anterior cruciate insufficiency. J. Bone Joint Surg., 63-A: 560～569, 1981.

4) Kennedy, J.C. et al.: Presidential address, Intraarticular replacement in the anterior cruciate ligament - deficient knee. Amer. J. Sports Med., 8: 1～8, 1980.

5) Losee, R.E. et al.: Anterior subluxation of the lateral tibial plateau. A diagnostic test and operative repair. J. Bone Joint Surg., 60-A: 1015～1030, 1978.

6) Marshall, J.L. et al.: The anterior cruciate ligament. The diagnosis and treatment of its injuries and their serious prognostic implications. Orthop. Rev. 7: 35～46, 1978.

7) Marshall, J. L. et al. : The anterior cruciate ligament : A technique of repair and reconstruction. Clin. Orthop. Rel. Res. 143 : 97～106, 1979.
8) Marshall, J. L. et al. : Reconstruction of functioning anterior cruciate ligament. Preliminary report using quadriceps tendon. Orthop. Rev. 8 : 49～55, 1979.
9) Nicholas, J. A. and Minkoff, J. : Iliotibial band transfer through the intercondylar notch for combined anterior instability (ITPT procedure). Amer. J. Sports Med. 6 : 341～ 353, 1978.
10) Noyes, F. R. et al. : Intra- articular cruciate reconstruction. I : perspectives on graft strengh, vascularization, and immediate motion after replacement. Clin. Orthop. Rel. Res. 172 : 71～ 77, 1983.
11) 野沢進ほか：膝十字靱帯損傷の診断法。膝 2 :101～105, 1976.
12) Scott, N. W. and Schosheim, P. M. : Intra-articular transfer of the iliotibial muscle-tendon unit. Clin. Orthop. Rel. Res. 172 : 97～101, 1983.
13) 史野根生ほか：陳旧性の膝関節前十字靱帯損傷による Anterolateral Rotatory Instability (ALRI) に対する手術成績の検討 ── 大腿四頭筋腱～膝蓋腱を用いた再建術を中心に ── 中部整災誌, 25 : 717～719, 1982.
14) Yost, J. G. et al, : Intraarticular iliotibial band reconstruction for anterior cruciate ligament insufficiency. Amer. J. Sports Med. 9 : 220～224, 1981.

討　論

質問；史野（阪大）

Marshall 法を20数例に行った経験がありますが，膝蓋骨周辺の痛みを訴える症例があり，更に術後に膝蓋骨高位になった症例があります。先生の症例にこのような例はございませんでしょうか。

答；冨松（大宮日赤）

patella alta は1例もおこっていません。peripatellar pain もありませんが，脛骨粗面に，疼痛，圧痛を訴えるものが1例ございました。

追加；史野

Hospital for special surgery では，現在は，Marshall 法を止めております。

追加；佐々木（北大）

私共も4年前より Marshall 法を行っています。

extension mechanism を弱めるために peripatellar より capsule を切って joint をあけないで，patella rtendon の flap 採取部裂隙より fat を分けて joint 内に入り操作をします。

patella 上剥離部が弱体化するので，一部 cortex を付着させて剥離します。この部は，丁度大腿骨のドリルホールに挿入され，将来骨化するところです。

答；冨松

私も膝蓋骨表面の骨を少しつけて移植片を採取しています。

骨を薄めにつけないと，筒状にしたとき，きわめて太くなり，脛骨のドリル穴や，大腿骨顆間部に通しにくくなるので，工夫が重要になります。

半腱様筋腱による前＋字靱帯関節内再建法の小経験

高沢晴夫* 鈴木峻 坂西英夫
鈴木正比古 和田次郎 松宮是哲

はじめに

前十字靱帯損傷はスポーツ外傷のなかでは診断、手術適応，手術方法などの点で多くの問題を有する疾患の１つであり，近年，その例数の増加とともに，とみに注目を集めてきている。

アメリカではフットボールが盛んなため，それによる前十字靱帯損傷の発生例が多いが，わが国ではフットボールの普及が少ないことにもより，その受傷例は少ない。そのかわりバスケット，体操，バレーボールなどでの受傷例が多いのが特徴である。とくに最近，女子のスポーツ人口が増加したためか，女子高校生で前十字靱帯を損傷する例が増してきている。

診断面では前方引き出し症状のほかに，より診断効果の高いLachman－test，N－test，pivot test，などの方法が発表されたために，確定診断が容易になってきたが，なかには，麻酔下の検査，あるいは関節鏡によってはじめて前十字靱帯損傷の診断が下せる例がある。

陳旧例となって内側半月板損傷を合併し，はじめて確定診断がつけられるもの稀れではない。

その治療にさいしては，手術の適応をどうするか，手術方法はなにを用いるかなどの選択に迷うことも多い。

われわれは，これまでにJonesによる膝蓋腱を用いて前十字靱帯を再建する方法をはじめ，いくつかの方法を行ってきた。今回は，そのうち，Cho，Lipscombらに準じて行った半腱様筋腱による前十字靱帯再建術について検討を行ったので報告する。

調査対象

昭和51年から同58年４月までの間に前十字靱帯損傷の68例に観血的治療を行なった。

このうち半腱様筋腱による関節内再建と残りの鵞足筋腱の移行による関節外の補強を加えた症例中術後６カ月以上の経過を観察した15例について検討を行なった。

表-1．スポーツ種目別例数

種目	男	女
バスケット	0	6
バレーボール	0	2
ソフトボール	0	1
体操	0	1
陸上	0	1
サッカー	1	0
ラグビー	1	0
野球	1	0
スキー	1	0
計	4	11

手術時の年齢は15歳から29歳であり，平均20.6歳であった。性別では男子は４例，女子は11例で女子が多かった。

受傷時のスポーツは男子はサッカー，ラグビー，野球，スキーの各１例，女子はバスケット６例，バレーボール２例，ソフトボール，体操，陸上の槍投げの各１例であった。

合併損傷は内側半月板と内側側副靱帯損傷が７例で一番多く，ついで内側半月板損傷が３例，内側側副靱帯と後十字靱帯の不全損傷が１例，内側側副靱帯損傷が１例，新鮮例の前十字靱帯単独損傷が２例であった。

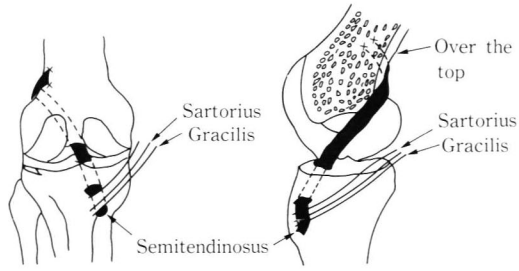
* Haruo TAKAZAWA et al．横浜市立港湾病院整形外科

Reconstruction of Antrior Cruciate Ligament Using by Semitendinosus Tendon

Key Words；Semitendinosus Tenodesis, Pes Anserinus Transfer, Clinical Result,

表-2. 合併損傷

○	内側半月板 ……	7例
	内側側副靱帯	
○	内側半月板 ……	3
○	内側側副靱帯 ……	1
	後十字靱帯	
○	内側半月板 ……	1
	外側半月板	
○	内側側副靱帯 ……	1
○	前十字靱帯のみ ……	2
	計	15例



図－1

術前の臨床所見では全例Lachman－test, 前方引き出しテスト, pivot－test, N－testがすべて陽性であった。

手術方法

皮膚切開は膝関節内側に前方凸の弓状切開と内後側の縦切開，および外側の縦切開の３カ所である。

まず内側の皮膚切開より皮下を剥離，このさい伏在神経の膝蓋下技を損傷しないよう注意する。関節包を膝蓋腱の内側に沿って縦に約３～４cm切開を加え，関節内を冷光源を用いて観察する。内，外半月板損傷があれば切除を行う。

ついで，鵞足筋腱の脛骨付着部を出し，その末梢側の半腱様筋腱を露出する。末梢付着部が二分しているので，末梢側の分枝は切離する。半腱様筋腱を中枢側へ剥離するが，このさい，伏在神経を損傷しないよう注意する。筋腱移行部で切離するわけであるが，15cm位の長さが必要であり，そのためには大腿後側に小さな縦切開を加えた方が容易である。筋腱移行部で切離後は末梢側を引きだす。中枢端は半膜様筋に縫合する。このさい十分筋膜でおほわないと術後断端が皮下に癒着する。

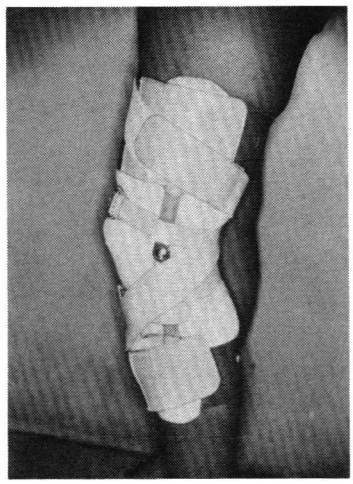
ついで脛骨前面内側に関節面から約３cm末梢側に８mmの孔を前十字靱帯の付着部へ向けてあける。われわれは1.5ｍのキルシュナー鋼線でまず始めに孔をあけて，徐々に太くし，最後に８mmのドリルであけるようにしている。

鵞足筋腱脛骨付着部の骨膜下を半腱様筋腱を中枢側へ通し，関節内にあらかじめあけた８mmの孔から引き抜く。中枢側はover the top法を行うが，これは，ケリーを用いて半腱様筋腱を後方関節包から関節外へともってくる。大腿骨内顆にstapleで固定する。再建した前十字靱帯の緊張度は膝関節40°屈曲位で決めたが，伸展，屈曲も可能なことを確める。あまり強く緊張した状態だと，膝の伸展が不十分となり，あまり緩いと安定性が悪くなる。

関節外の補強はSlocumの鵞足筋腱移行術に準じて，薄筋，縫工筋腱を中枢側に反転縫合した。

合併する半月板損傷の11例に対しては，全切除７例，部分切除３例，辺縁断裂部の縫合１例とそれぞれ施行した。

後十字靱帯不全断裂例は大腿骨付着部であったので，断裂部の縫合を行った。



図－２

後療法

術後は6週間のギプス固定後，Lenoxhill の derotation brace を装着し，後療法を開始した。

温流浴内での自動訓練が主となり，完全伸展にならないよう注意する。

術後2カ月から家の中ではBraceをはずし，外出時のみ装着するようにし，3カ月ではできるだけはずす機会を増すようにした。

3カ月から6カ月の間はBrace装着下でならばジョック程度のランニングを許可する。

10カ月からは，徐々にBraceをはずしてのランニングを開始するようにしているが，症例によっては若干の早い遅いはあった。

jump，side step，cut などは完全に走れてから始めるようにするわけであり，原則として10カ月から1年とした。これらが可能となってはじめて満足できる状態でスポーツ活動に参加，復帰といえる。

術後成績

現在，術後経過は7カ月から16カ月•平均12.4カ月であった。完全な評価を下すには不十分ではある。

臨床所見では症例4の17歳女子の（体操）1例がLachman test，A. D. T. pivot test，N-test すべて陽性であった。この例は術後8カ月で転倒してから不安定性が生じたものであり，その後，薄筋腱による関節内の再建，Loseeによる腸脛靱帯を用いての関節外の補強を加え，良い結果をえている。

そのほか症例7の27歳バレーボールの女子の例が症例9と同様，すべての治療所見が陽性で，膝関節の不安定性があった。この症例も階段で転倒してから症状が悪化した。

Lachman test をはじめ，すべてのtest が陰性なのは女子は症例2，3，4，5,の4例，男子は症例11, 12, 13, 14, 15の5例であり,このうち，スポーツを現在多少とも行いはじめているのは女子の2例，男子の5例であった。そのほか，Lachman test などが(±)と軽度に認められた4例の女子のうち3例は，少しづつスポーツをはじめている。

考　察

前十字靱帯損傷に対する手術法は数多く発表されているが，まだ，完全といえる方法はない

表-3. 術　後　の　成　績

症例	性	年令	種　目	術後経過(月)	Lachman	ADT	P.S.N.T	スポーツ
1	♀	25	バスケット	8M	±	±	−	×
2	♀	18	バスケット	12	−	−	±	○
3	♀	16	バスケット	12	−	−	−	○
4	♀	24	バスケット	15	−	−	−	×
5	♀	17	バスケット	14	−	−	−	○
6	♀	15	バスケット	14	±	±	±	○
7	♀	27	バレー	12	+	+	+	×
8	♀	17	バレー	7	±	±	±	×
9	♀	17	体操	15	+	+	+	×
10	♀	15	陸上	11	±	±	±	○
11	♀	19	ソフトボール	12	−	−	−	○
12	♂	20	サッカー	14	−	−	−	○
13	♂	28	ラグビー	16	−	−	−	○
14	♂	29	野球	12	−	−	−	○
15	♂		スキー	12	−	−	−	○

のが現状といえる。

関節内の再建としては，Hey Grovesが1917年にfascia lata を用いる方法を報告している。O' Donogheie は1963年，腸脛靱帯による方法を，Jones, Eriksson, Maclntosh, Marshallらはいずれも膝蓋腱を用いて，それぞれ多少異った方法を行っている。

関節外には，AMRⅠに対するSlocumの鵞足筋腱移行術，ALRⅠに対する腸脛靱帯を利用したEll ;son，Maclntosh, Loseeなどの方法がある。

われわれは,関節内の再建に，Cho, Lipscombらが報告した半腱様筋腱を用いる方法の変法を行った。

Choらの方法は半腱様筋腱を筋腱移行部で切離し，末梢側へ引き抜き，鵞足筋腱の下を通し，脛骨から前十字靱帯付着部へあけた孔から関節内へ，さらに大腿骨外顆を骨内ら関節外へと通して転部組織に縫合する方法である。

この方法に準じて行ったが，中枢側は後方関節包から引き抜き大腿骨外顆の骨膜下に縫合するover the top 法を用いた。

手術手技上問題となる点は，半腱様筋腱を筋腱移行部の十分中枢側で切離しないと長さが不足することであり，また，半腱様筋腱の強度に不安がある点であった。そのほか，半腱様筋腱を切離することによる半腱様筋の機能不全による障害があらわれないかであった。このうち，半腱様筋腱の強度に不安のある点が，確かに認められたが，半腱様筋の機能不全による障害は明らかではなかった。

われわれは本法に追加して関節外に残りの鵞足筋腱の移行を行った。まだ，術後の期間が短かいのでその評価を下すのは困難であるが，現時点の経過では必ずしも満足できる成績ではなく，術後不安定が再発した例があった。この点今後の検討課題であった。

まとめ

Cho, Lipscombに準じて半腱様筋腱による前十字靱帯の関節内再建と，これに加えて関節外の補強としてSlocum の鵞足筋腱移行を加えた15例の短期術後成績(平均12.4カ月)を検討した。

多少ともスポーツを始めているのは男子5例，女子2例であった。

Lachnan test をはじめ，前方引き出し，N－test などが陽性であったのは4例であり，半腱様筋腱による再建術は強度に問題があると思われた。

文　献

1) Cho K.O.：Recons truction of the anterior cruciate ligament by semitendinosus tenodesis. J. Bone and Joint Sury. 57－A, 608－612, 1975.
2) Ellison AE：Distal iliotibial－band transfer for anterolateral rotatory instability of the knee, J. Bone and Joint Surg. 61A：330～337, 1979.
3) Jones K G.：Reconstruction of the anterior cruciate ligament, A technique using the central one－thired of the patellar ligament, J. Bone and Joint Surg. 45A. 925～932, 1963.
4) Losee RE, et al：Anterior subluxation of the lateral tibial plateau, J. Bone and Joint Surg. 60A：115～130, 1978.
5) 福林徹ほか：膝靱帯損傷，整形災害外科，25：1791～1799, 1982.
6) Marshall J.L et al：The anterior Cruciate ligament, A technique of repair and reconstruction Clin. Or thop. 143：97～106, 1979.

討　論

質問；小松（弘前大）

半腱様筋腱の大腿骨への縫着をover the top にしていますが，正常の起始部に縫着するのと比較してどの様なメリットがあるのでしょうか。

答；高沢（市立港湾）

ACLの正常の起始部により近く再建靱帯の走行がえられるのが利点であり，また，骨に付けるよりは技術的にも容易です。Campbell の手術書にも，半腱様筋による再建のところでover the top の方がよいとかいてあります。

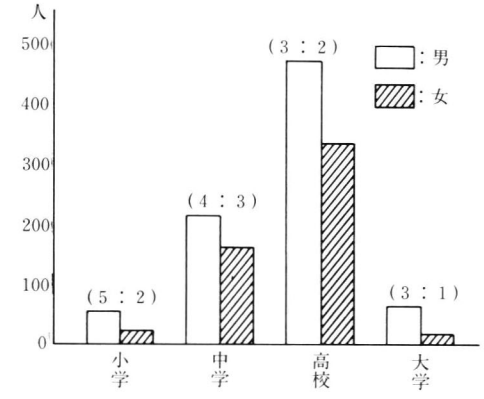
過去5年間の小中高大生の下肢のスポーツ障害の検討

原田正孝* 森沢佳三 松永保英
岡嶋啓一郎 北川敏夫 鬼木泰博**
知花尚次

はじめに

最近スポーツが盛んとなり，学校教育においても重要な役割をもち，それに伴なって発生するスポーツ外傷及び障害への関心が高まっている。我々は昭和52年4月より57年12月までの過去5年間に，熊大病院及び関連病院でスポーツにより発生したと考えられる疾患で受診した，1440名の小中高及び大学生を対象に,特に下肢の外傷及び障害についてその内容及び頻度について検討したので報告する。

	小学	中学	高校	大学	計
男	59	229	506	64	858
女	24	176	362	20	582
計	83	405	868	84	1440



図－1　症例の学年別及び男女別割合

学年別・男女別割合

1440名の学年別及び男女別割合は(図1)の通りであった。学年別の差は地域的特性が大きいと思われる。又男女総数の比は約4：3で男の方が多かった。

種目別障害部位の割合

疾患の部位を大きく，上肢，軀幹，下肢に分けスポーツの種目別にその割合をみたところ，(表1)の通りであった。殆んどのスポーツで下肢の割合が高くみられているが，野球では上肢にも，バレーボールでは軀幹に，体操やハンドボールでは各々に障害がみられた。尚種目別でバスケットボールの数が非常に多かったのは，著者の1人がバスケットボール協会の委員をしている為と考えられる。

下肢について更に股～大腿部，膝関節，下腿部，足関節，足部と罹患部位を細く分け，又一方では疾患を明らかな外力によって生じる外傷性と，持続的な小外力が長期作用して生じると考えられる障害性とに分け，夫々の割合を比較した(表2)。主な外傷性疾患は，靱帯損傷（断裂）・筋断裂，半月板損傷，打撲，捻挫，脱臼，骨折，血腫，挫創等を含み，主な障害性疾患はスポーツ活動が原因又は誘因と思われる疾患で，関節炎，関節痛，腱・腱鞘炎，筋炎，滑液嚢炎，骨端炎（症），絞扼性神経炎，前（後）脛骨症候群，円板状半月板，二分膝蓋骨，扁平足，疲労骨折，骨膜炎，生長痛等を含む様分類した。

* Masataka HARADA et al. 熊本大学医学部整形外科学教室
** 回生会病院　整形外科

A Study of Sports Injury in the Lower Extremities in Students for 5 Years

Key Words ; Sports Injury, Lower Extremities

表－1　種目別障害部位の割合

種目	バスケットボール	野球	陸上	バレー	柔道	サッカー	ハンドボール	テニス	剣道	ソフトボール	体操	ラグビー	その他
総数(人)	474	195	182	160	87	74	64	34	33	32	30	23	53
上肢(%)	4	36	4	18	17	8	24	5	21	22	20	20	9
躯幹(%)	32	28	39	45	32	29	37	42	35	25	39	37	52
下肢(%)	64	36	57	37	51	63	39	53	44	53	39	43	39

表－2　下肢における種目別外傷及び障害の割合

		バスケットボール	陸上	野球	バレー	サッカー	柔道	ハンドボール	テニス	剣道	ソフトボール	体操	ラグビー	その他
総数(人)		399	122	93	76	58	32	32	21	19	19	15	13	28
股～大腿 %	外傷	2	5	3	4	12	4	3	0	0	5	7	15	7
	障害	4	11	6	3	0	0	0	10	5	21	7	8	4
膝 %	外傷	21	5	11	17	10	47	25	0	16	16	13	15	21
	障害	29	30	34	33	27	17	28	60	37	37	27	8	32
下腿 %	外傷	2	0	0	1	5	4	3	5	0	0	13	8	4
	障害	10	14	8	12	9	0	13	5	16	16	13	15	7
足関節 %	外傷	17	7	13	16	14	24	6	5	21	0	13	23	7
	障害	4	7	4	3	7	2	6	10	0	0	0	8	4
足部 %	外傷	1	1	5	3	2	0	3	0	5	0	7	0	7
	障害	10	20	16	8	14	2	13	5	0	5	0	0	7

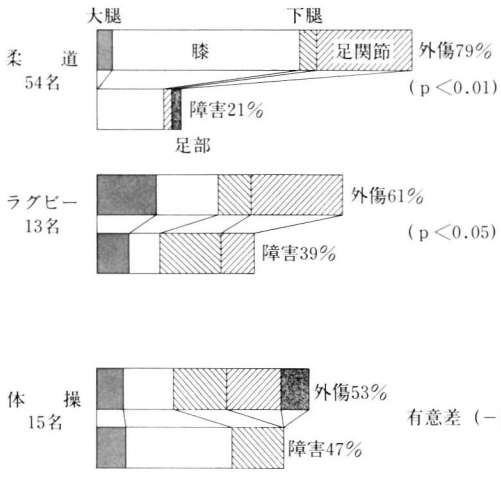


図２－ａ　下肢における種目別外傷及び障害の割合

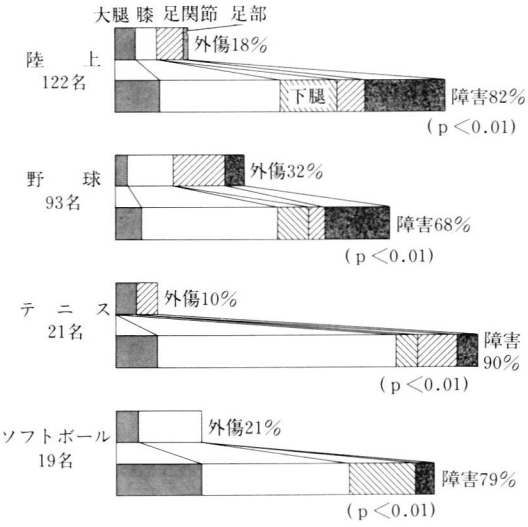


図２－ｂ　下肢における種目別外傷及び障害の割合

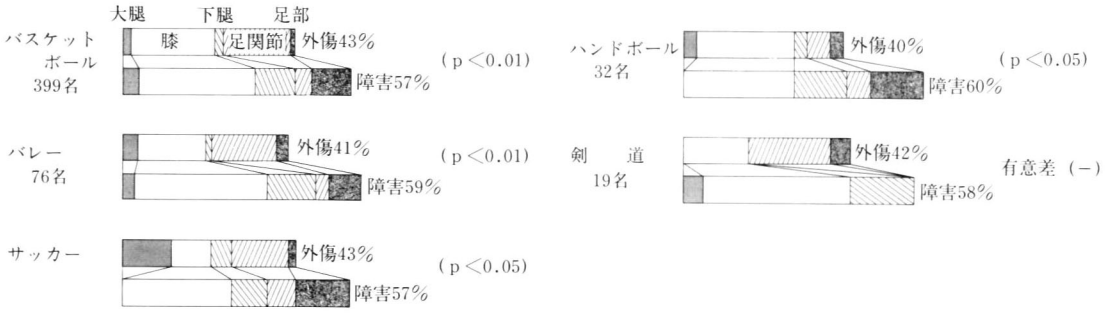


図2－c　下肢における種目別外傷及び障害の割合

表－3　膝関節における外傷性・障害性疾患の分類

	外傷						障害				
	打撲	捻挫	半月板損傷	靱帯損傷	その他	合計	関節炎(痛)	膝蓋腱炎	オスグッド氏病	その他	合計
バスケットボール	11	18	38	13	9	89	71	24	18	7	120
バレーボール	2	5	6			13	15	4	5	2	26
陸上	1		3	2		6	21	2	8	5	36
野球			6	3	1	10	11	2	12	6	31
柔道	4	6	7	8	1	26	5	3		1	9
サッカー	1		3	1	1	6	9	1	4	2	16
ハンドボール		1	4	2	1	8	5	3	1		9
テニス							8		5		13
剣道		1		2		3	5	1	1		7
ソフトボール	1		1	1		3	5	1	1		7
体操			2			2	2	1	1		4
ラグビー		2				2	1				1
その他	2	1	2	1		6	4	2	2	1	9
計	22	34	72	33	13	174	162	44	58	24	288

前述の調査結果を(図2)に改めた。柔道，ラグビー，体操では外傷性の方が障害性より多かったが，柔道では危険率1％，ラグビーでは5％で有意差がみられた。体操では有意差はなかった（図2－a)。障害性の方が外傷性より多かったものは，陸上，野球，テニス，ソフトボール，バスケットボール，バレーボール，サッカー，ハンドボールであった。剣道は有意差はなかった(図2－b，c)。接触スポーツであっても受診内容からながめると障害性疾患が多い事がうかがわれる。

次に膝関節及び足関節について疾患のうち比較的多いものを選び，種目別にその数を示した。膝関節の場合外傷性の多くは半月板損傷であった。足関節の場合殆んどが外傷性の捻挫及び靱帯損傷であった（表3，表4)。

治療方針

我々は以下の様な方針でもって治療にのぞんでいる。

1) 外傷・障害の原因，起点を詳細に聴診する。
2) 患者のスポーツ歴やトレーニング法を正確に把握する。
3) 早期にプレー出来る事を目的とし保存的療法を原則とする。
4) 局所は出来るだけ安静を保つ様に処置或いは指導する。しかし他の部位は出来る範囲のトレーニングを続ける。
5) 外傷性・障害性を問わず，全身的な検査，（姿勢，筋力，筋トーヌス等）を行ない，この面も併せて治療する。

表－4　足関節における外傷性・障害性疾患の分類

	外傷					障害			
	打撲	靱帯損傷捻挫	脱臼骨折	その他	計	関節炎(痛)	腱鞘炎	その他	計
バスケットボール	1	66			67	13	3		16
バレーボール	2	11			12	2			2
陸上	2	6	2		8	8			8
野球	3	7		1	12	2		2	4
柔道	1	12			13	1			1
サッカー		7		1	8	4			4
ハンドボール		2			2		2		2
テニス		1			1	2			2
剣道		4			4				
ソフトボール									
体操		2			2				
ラグビー		3			3	1			1
その他	1	1			2	1			1
計	9	122	2	1	134	34	5	2	41

6) 患者，コーチ，監督，家庭と密接な連絡をとり，他の障害の発生を防ぐ。
7) 観血的療法は整復不能例等に対して考慮している。

考　察

スポーツ障害がある種目のスポーツに限って起り易い場合は特別な呼び名が与えられている。例えばジャンパー膝，フットボール足等，しかしこれはそのスポーツに限定される必要はなく，別の種目であっても同様に呼ばれるのが常である。今回の結果ではどのスポーツにおいても膝の障害性疾患が平均して多く30～40%を占めていた。又どこかに障害性疾患を有している者は多くの例に腰痛或いは腰部の検査で機能低下を示しており（鬼木 1982 年）全身的なバランスの崩れが障害を起こし易いとも考えられる。その為治療にあたっては該当部は勿論であるが全身の指導が再発を繰返さない為にも特に重要と考えている。外傷性疾患は足関節の捻挫・靱帯損傷が圧倒的に多く，これは本人の熟練度，体調，グランドコンディション等の問題もあり，要素は複雑であろうが予防的処置或いは練習等の計画性はより大事な事と考える。

まとめ

過去5年間にスポーツにより発生したと考えられる疾患で受診した小中高及び大学生1440名について，特に下肢の外傷及び障害について検討した。

文　献

1) 中嶋寛之：実地臨床におけるスポーツ外傷とスポーツ障害（下肢）
治療：62, 2153～2157, 1980.
2) 鬼木泰博他：腰痛を主訴とせず来院したスポーツ選手の腰痛発症予防に対する考察
整形外科スポーツ医学会誌：1, 131～135, 1982.
3) 高沢晴夫：スポーツ障害の発生機序
整形外科Mook：27, 10～16, 1983.
4) 高沢晴夫：スポーツ障害の種目別の特徴，
整形外科Mook：27, 17～15, 1983.

足関節捻挫とストレス—レントゲン

柴　田　義　守*　　西　　源三郎
本　郷　信　男

はじめに

足関節部外傷のストレス－レントゲン撮影は大変有効な方法である。

しかしながら，一般には，殆んど，ストレス－レントゲン撮影は行なわれていない。

これは現在まで，特別な撮影台もなく，症例の多い足関節部外傷の検査を，徒手的にストレスを加えなければならず，繁雑さがあるのに加えて，X線の被爆も大量になり，徒手的にストレスを加えての検査は不可能なためである。

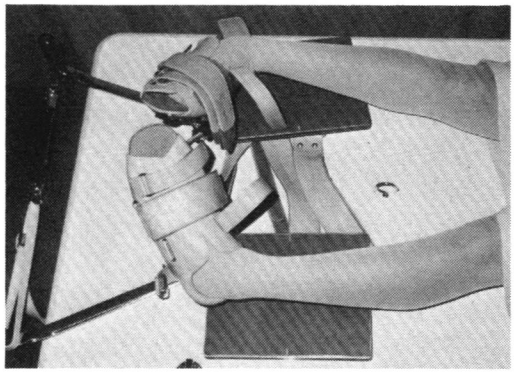
そこで，我々は，使用法が簡便で，しかしX線被爆の心配がなく，比較的 gentleにストレスを与えることが出来るようなストレス－レントゲン撮影台を考案した。

足関節ストレス－レントゲン撮影台の考案

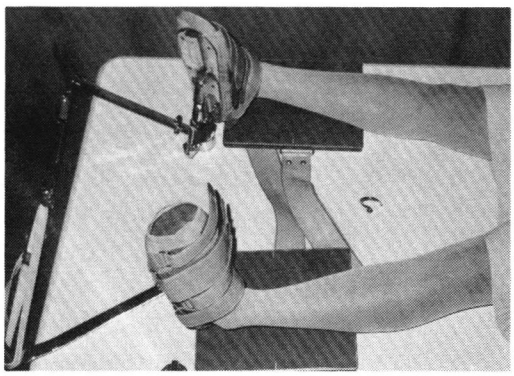
我々の考案したストレス－レントゲン撮影台は，1979年第28回東日本臨床整形外科学会で発表して以来，第54回及び第57回中部整災に発表したが，その後改良を加え，内反ストレス，外反ストレス及び内転ストレス，外転ストレスの撮影が両足関節同時に撮影出来るようにした。又，足関節の前方引き出し，及び足関節後方引き出しストレス撮影及び足関節外側方向ストレス撮影も出来るように改良した。

使用法

那須，角南らは，腰麻等を用い，徒手的にストレスを加えているが，我々の撮影台は，一度にストレスを加えて強い疼痛を起させないために少しづつストレスを加える事が出来る様に考案し，殆んどの人が無麻酔でストレスレントゲンを撮影することが出来た。そこで，スクリーニングとして，まず無麻酔でストレス－レントゲン撮影を行っている。



A



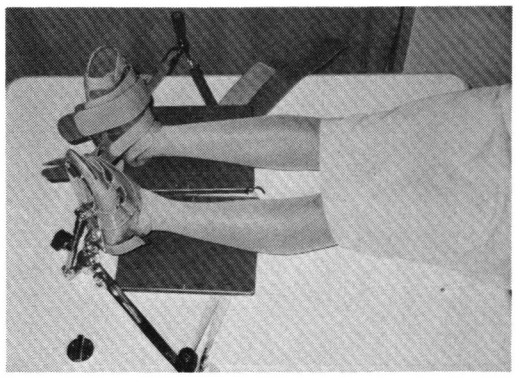
B

図－1

* Yoshimori SIBATA et al，愛知県厚生連海南病院　整形外科

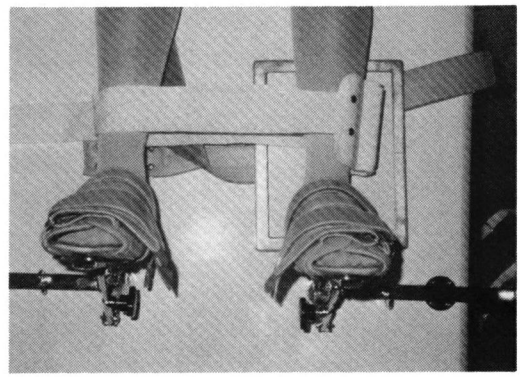
New Apparatus for the Radiological. Documentation of the Ankle Under. Stress Test.

Key Words; Stress Test, Ankle Ligament Injury, New' Apparatus.

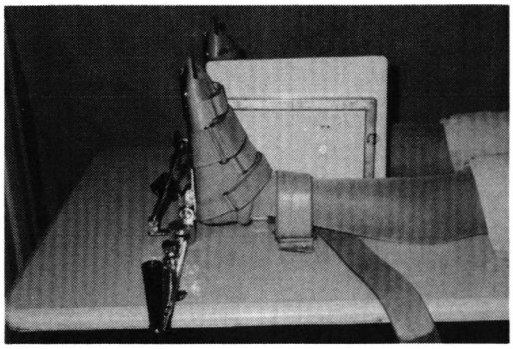


A

図－2

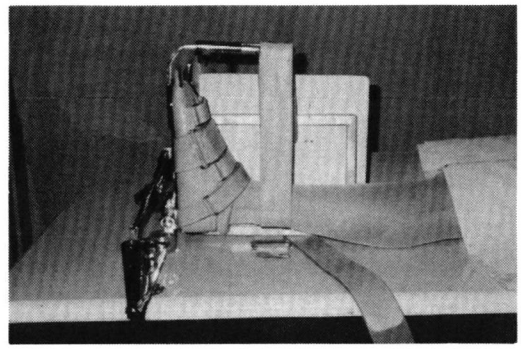


B



A

図－3



B

足関節内反ストレス撮影法（図１－Ａ）

出来るだけ足関節を尖足位に固定し，バンドは前足部のみ締めて固定する。両足関節を固定した靴部に取り付けたレバーに，バネバカリのついたベルトを引っかけて，少しづつ締めてゆくと，足関節部が回転する。この時，疼痛が強くなれば，少し休み，被検者に力をぬくように話をし，又ゆっくりとベルトを締める。このことを２～３回くり返し，バネバカリが２㎏～３㎏に安定するまでベルトを締める。正常足では，レバーを３㎏の力で回転させると足関節には，約10～15㎏の力が加わり，内反ストレスでは，平均57.6°まで回転する。この撮影台は，足関節が回転することにより，内反ストレスが加わることになるので45°以上の回転が必要である。

このストレス撮影は，主に前距腓靱帯断裂の診断に用いる。

足関節内転ストレス撮影法（図１－Ｂ）

両足関節を０°に固定する。この時の固定は，前足部から足関節部までのバンドを全部しっかりと締める。そして内反ストレス撮影法と同じような方法で，内転ストレス撮影をする。このストレス撮影は，主に踵腓靱帯断裂の診断に用いる。

足関節外反ストレス撮影法（図２－Ａ）

両足関節を尖足位に固定してから，内反ストレスと同じような方法で，足関節が外反になる方向に，レバーにベルトを引っかけて回転させる。

正常足では，レバーに３㎏の力を加えると足関節は，平均34.2°まで回転する。

足関節外転ストレス撮影法

両足関節を０°に固定し，外反ストレス撮影と

同じような方法で，ストレスを加え撮影する。外反ストレス，外転ストレス撮影は，主に三角靱帯及び脛腓靱帯断裂の診断に用いる。

足関節前方引き出しストレス撮影法（図3－A）

足関節を0°に固定し，下腿を外旋させるように押し込んで，ベルトで固定する。尚，ベルトは締めることにより，必然的に下腿が外旋するように取り付けてあり，距骨の回転ﾆり出しが起るようになっている。撮影には，足関節の側面にレントゲンフィルムを立てヽ足関節の側面を撮影する。

足関節後方引き出しストレス撮影法（図3－B）

前方引き出しストレス撮影法と反対に，下腿を図の様に引き上げて撮影する。このストレス撮影は，足関節の後方不安定性の診断と足関節前方引き出し，ストレスーレントゲンの計測のときの対比に用いる。

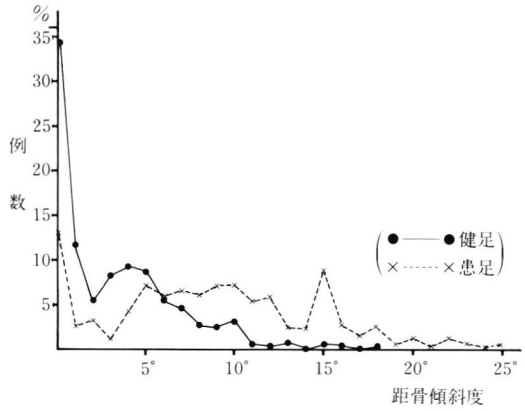
足関節外側方向ストレス撮影法（図2－B）

両足関節を固定してから，患側の下腿に，ベルトをかけ，健側の下腿に牽引固定して撮影する。尚，このときベルトは，腓骨をさけて脛骨のみを引張るようにしたプレートのついたベルトになっている。このストレス撮影法は，三角靱帯，脛腓靱帯の断裂の診断に用いる。

足関節内反ストレスーレントゲンの計測

この撮影台を用い，足関節部の各種のストレスーレントゲンを撮り計測を行った。正常足306足，いわゆる捻挫の患足166足の内反ストレスによる距骨傾斜度は，5°以下が正常足73.8％，患足28.9％，7°以上が正常足16.5％，患足63.2％，10°以上が正常足6.5％，患足43.3％であり正常男子の平均は，2.67°女子の平均は，3.77°であった（図－4）（表－1）。

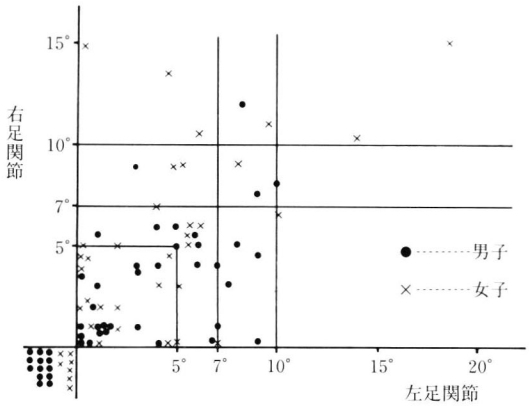
正常足の同一人の左右の距骨傾斜度を比較すると，左右の差は無かったが，左右いづれかが，7°以上は20％，10°以上は7％であった。しかし，両足共5°以下は68％であり，両足共7°以上は10％，10°以上は2.5％であった（図－5）。



図－4　内反ストレスによる距骨傾斜度

表－1

内反ストレスによる距骨傾斜度		
距骨傾斜度	健　足	患　足
0°	34.3%	13.2%
5°以下	73.8%	28.9%
7°以上	16.5%	63.2%
10°以上	6.5%	43.3%



図－5　同一人の正常左右足関節の内反ストレスによる距骨傾斜度

足関節内転ストレスーレントゲンの計測（表－2）

正常足92足，患足68足の内転ストレスによる距骨傾斜度は5°未満が正常足76％，患足19％，10°以上が正常足4％，患足25％であった。

表－2

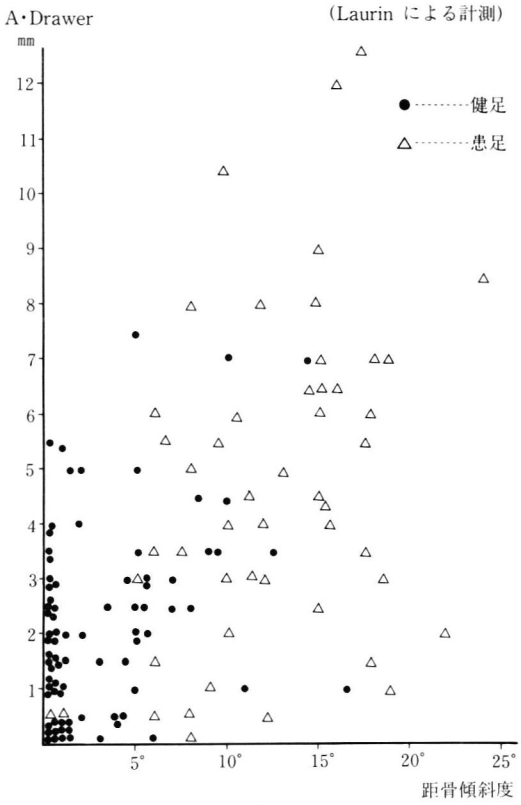
内転ストレスによる距骨傾斜度		
距骨傾斜度	健　足	患　足
5°未満	76　%	19　%
7°以上	11　%	50　%
10°以上	4　%	25　%

足関節外反ストレス－レントゲンの計測

正常足107足の外反ストレスでは，距骨傾斜度は0°～5°で，0°が71.9%，3°以下は86.7%，4°以上が10%であった。しかし患足では三角靱帯単独断裂は少なく，距骨傾斜度としてではなく，多くは，脛腓靱帯損傷及び腓骨踝部骨折を併うことが多く，距骨の外側方向転位として現われることが多い。

足関節前方引き出しストレスーレントゲンの計測（図－6）

前方引き出しストレスによる計測には，距骨の前後のズレだけではなく，距骨の回転も起り，これが前後のズレとして起るので，正確な計測をすることが困難な場合が多い。

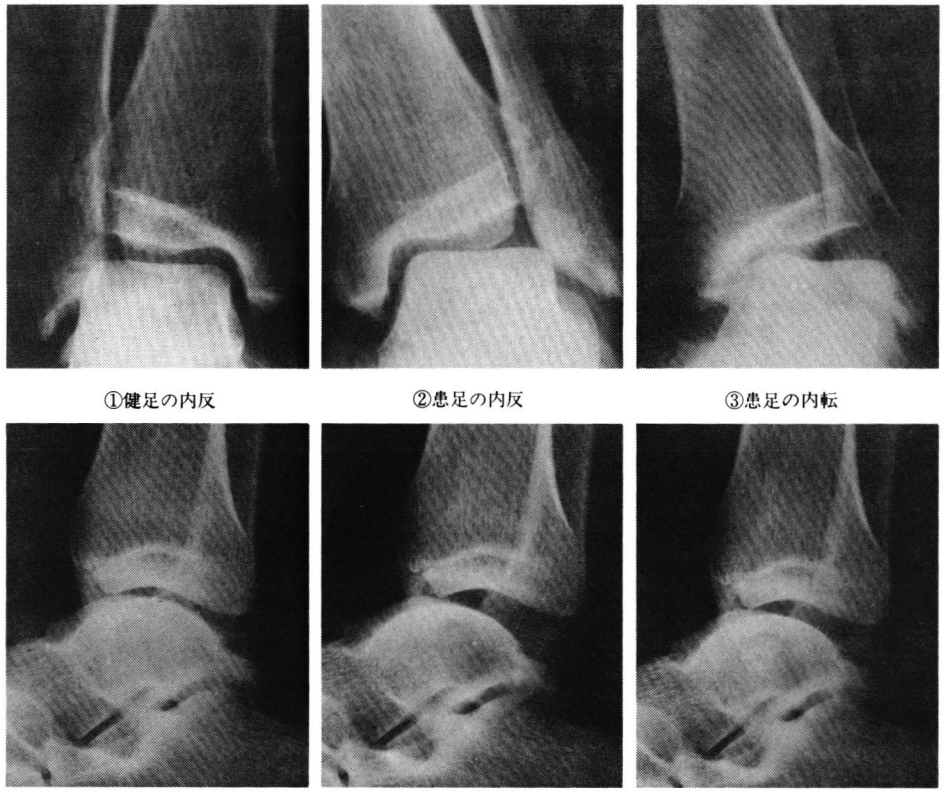


図－6　距骨傾斜度とA・Drawer Test

Cedell，Landeros，Laurin，Gastaing等の計測方法があるが，いづれも一長一短である。関節裂隙が正確に撮影された場合は，Landerosの計測は，繁雑さがないが，関節面が回転などにより，ずれた場合は計測困難である。しかし我々の撮影方法は用手ではなく，足関節を撮影台に固定して撮影するので，足関節の肢位及びレントゲン照射方向を一定に行うことが出来るので，ストレスを加えた時と加えない時の比較を，正確に計測することが出来る。そこで我々はLaurinの計測方法を用いている。足関節は，足を置くだけで，すでに前方引き出しが起っている症例もあるので（図－7－⑥），我々は前方引き出しストレスーレントゲンと後方引き出しストレスーレントゲンの2枚を撮り，この差を距骨前方引き出しとしている。この計測によれば，3㎜未満が正常足66%，患足30%，5㎜以上が正常足14%，患足40%であった。

以上のように，正常足及び患足のストレス－レントゲン計測結果より，我々は各靱帯損傷の程度を，内反ストレスでは，距骨傾斜度が健側との差で5°以上を㊉，7°以上を㊉，10°以上を㊉，15°以上を㊉とし，内転ストレスでは，5°以上を㊉，7°以上を㊉，10°以上を㊉とし，距骨前方引き出しストレスでは，3㎜以上を㊉，5㎜以上を㊉とし，外側々副靱帯損傷の程度の分類及び治療法の指針として，次の様にしている（表－3）。

1度は，内反ストレス陰性の場合で，前距腓靱帯の完全断裂は無く，固定包帯又は，テーピングで治療，2度は，内反ストレスのみ陽性の場合で，前距腓靱帯の断裂があるが，他の靱帯等の働きで，足関節の前方への不安定性は無いので，テーピング又はギプス固定で治療，3度は，内反ストレスと距骨前方引き出しストレスが陽性の場合で，前距腓靱帯の完全断裂があり，足関節の前方への不安定性があるので，ギプス又は，手術的治療を行っている。4度は，内反ストレス，距骨前方引き出しストレス及び，内



①健足の内反　②患足の内反　③患足の内転

④P.-Drawer　⑤A.-Drawer　⑥Rest

図－7

表－3　靱帯損傷の程度

1）	内反ストレス	⊖
2）	内反ストレス	⊕
3）	内反ストレス	⊕
	Drawer	⊕
4）	内反ストレス	⊕
	Drawer	⊕
	内転ストレス	⊕

転ストレス陽性の場合で，前距腓靱帯，踵腓靱帯とも断裂があり，後距腓靱帯損傷から，足関節脱臼にまで損傷が及ぶこともあり，足関節の不安定性が強く，骨軟骨の損傷を合併する事も多いので，手術の適応と考える。さらに他の靱帯の損傷が疑がわれゝば，外反ストレス，外転ストレス，足関節外側方向ストレス－レントゲン撮影を行なっている。

この様に，我々の考案したストレス－レントゲン撮影台を用いれば，各種のストレスーレントゲン検査結果を総合的に評価出来，靱帯の損傷部位，程度，剥離骨片等がより一層はっきりして来るので，靱帯損傷の疑があればまずストレスーレントゲンを撮るべきと考える。

まとめ

我々は，各種のストレス－レントゲン撮影の出来る足関節ストレス－レントゲン撮影台を考案し，正常足，及び患足の各種のストレス－レントゲン計測を行ない，計測結果を総合的に評価し，靱帯損傷の部位程度及び治療法について述べた。

尚このストレス－レントゲン撮影台は，松本義肢製作所（名古屋 052－931－1441）の協力で作製した。

文　献

1) Rubin, G., and Witten, M.：The Talar-Tilt Angle and the Fibular Collateral Ligaments. A method for the Determination of Talar Tilt.
J. Bone & Joint Surg., 42－A 311, 1960.
2) Landeros, O., Froot, H. M. and Higgins, Higgins, C.C,：Post－Traumatic Anterior Ankle Instability, Clin Orthop., 56, 169, 1968.
3) Cedell, C. A：Ankle Lesions. Acta Orthop Scand., 46, 425, 1975.
4) Laurin, C, and Mathien. J：Sagittal Mobility of the Normal Ankle. Clin, Orthop., 108, 99, 1975.
5) 角南義文：足関節外側側副靱帯損傷，その機能解剖と観血的修復術，中部整災誌，10：580, 1967.
6) 那須亨二ほか：足関節部骨折の治療経験，災害医学，20, 729, 1977.
7) 柴田義守ほか：足関節部外傷とストレスーレントゲン，中部整災誌，24：278, 1981.
8) 柴田義守ほか：足関節外側々副靱帯損傷時における足関節の不安定性について，中部整災誌，25：1028, 1982.

討　論

質問；松本（社保神戸中央）

① stress のかけ方（具体的な質量)は例えば，筋力の強い人，弱い人に使い分けをされているのでしょうか。また麻酔の有無についてお教え下さい。

② 前距腓靱帯性の外果の avulsion fracture の治療方針についてお聞かせ下さい。

答；柴田（海南）

① 本文で述べたように gentle にストレスを加えることが出来るので殆んど無麻酔で行えます。

2～3㎏のストレスを加えると約10～15㎏の回転力になりますが，この程度の回転力では抵抗出来ますので，患者さんに力をぬく様に話をします。この撮影台は回転する事により，内反ストレスが加わる様になっていますので，45°以上の回転は必要です。

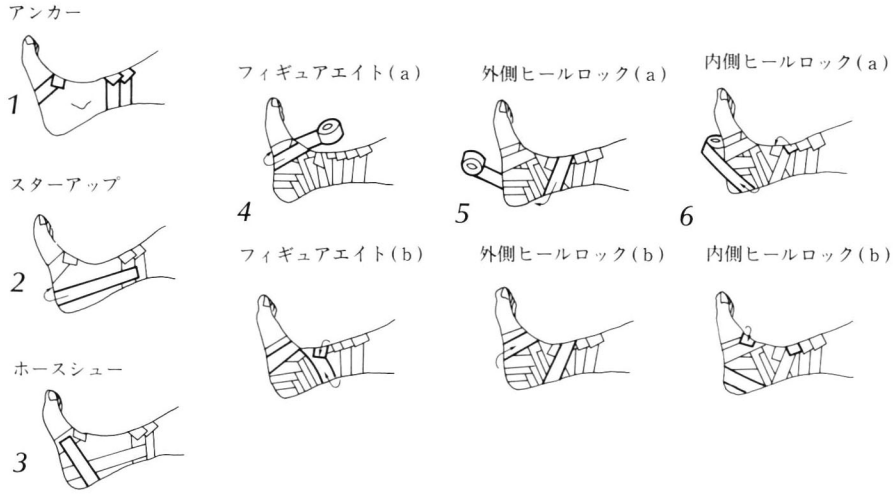
② 剥離骨片は，不必要に小さければ除去し，比較的大きければ，接合術を行います。

足関節テーピングの運動能力と歩行機能に与える影響

菅原　誠*　石井清一**　佐々木鉄人***
青木喜満　福永徳三郎　佐久間隆
小林昌幸

はじめに

テーピングは，傷害の予防，再発予防，応急処置などの目的で行なわれており，競技スポーツでは広く普及しつつある。しかし，傷害の予防の目的で，正常の関節にテーピングを行なった場合，関節の運動にどのような影響を与えているかについて研究された報告は少ない。そこで我々は，正常の足関節にテーピングを行なった場合，運動能力および歩行能力にいかなる影響をおよぼしているかを検討する目的で次の実験を行なった。



図－1　足関節のテーピング方法　(SONY ATHLETIC TAPING WORKSHOP TEXT より)

対象および方法

被験者は北大アイスホッケー部員10名であり，平均年令は20.6才である。テーピングテープは，ミューラー社，Mテープ，3.8㎝巾のものを使用した。テーピング方法は，まず粘着スプレーをかけ，アンダーラップテープを足関節部全体に巻いた。アンカーテープを下腿に2本，足部に1本用い，スターアップを3本使用した。次にホースシューを足部から下腿に巻き，フィガーエイトを加え，これをFigure eight群とした。更に内側と外側のヒールロックを加え，これをHeel lock群とした（図1）。

テーピングの影響を調べるために，テーピング前とテーピング直後について，以下の項目に

*Makoto SUGAWARA et al，札幌逓信病院整形外科
**札幌医科大学　整形外科
***北海道大学医学部　整形外科

Effect of Ankle Taping Upon Motor Performance and Gait Function

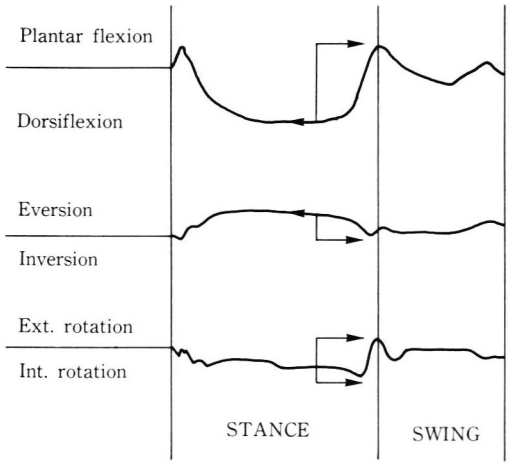
Key Word；Ankle Taping, Motor Performance, Gait' Function

表－1　テーピングの運動能力に及ぼす影響

	垂直跳(cm)	立幅跳(m)	サイドステップ(回)	全身反応時間(msec)
Untaped	65.5±4.96	2.3±0.16	47.3±3.92	224.0±18.33
Figure eight	62.1±4.82	2.3±0.19	45.9±2.47	221.9±18.72
Heel lock	61.8±5.35	2.3±0.16	46.1±2.28	226.2±19.82

ついて検討を行なった。まず，運動能力への影響は，垂直跳び，立幅跳び，サイドステップを各2回ずつ行ない，その最良値を採択した。全身反応時間は竹井機器製，全身反応測定装置Ⅰ型を用い，10回の測定を行ない，最大値と最低値を除いた8回の平均値を求めた。歩行機能への影響は，C•A•R•S-U•B•C Electrogoniometer を用い，歩行時の足関説の関節角度の変化を底屈～背屈，内反～外反，内旋～外旋の3 dimention で測定した。

更に，北海道大学応用電気研究所，山越ら[1]により作製された床反力計装靴を用い，床反力の変化を測定した。なお，測定は室内の平地で行ない，Cadence 100（Cadence ；1分間の歩数，Steps /min ）として実験を行なった。



図－2　Electricgoniometer により得られた足関節運動域の変化の測定法

表－2　テーピングの足関節運動域に及ぼす影響

	Sagittal	Coronal	Transverse(degree)
Untaped	24.0±4.00	10.2±1.56	10.7±3.74
Figure eight	18.9±4.38*	7.8±1.20*	9.1±2.61
Heel lock	17.8±3.53*	6±1.67*	8.4±1.67

* $p < 0.01$

結　果

Ⅰ．テーピングの運動能力に及ぼす影響

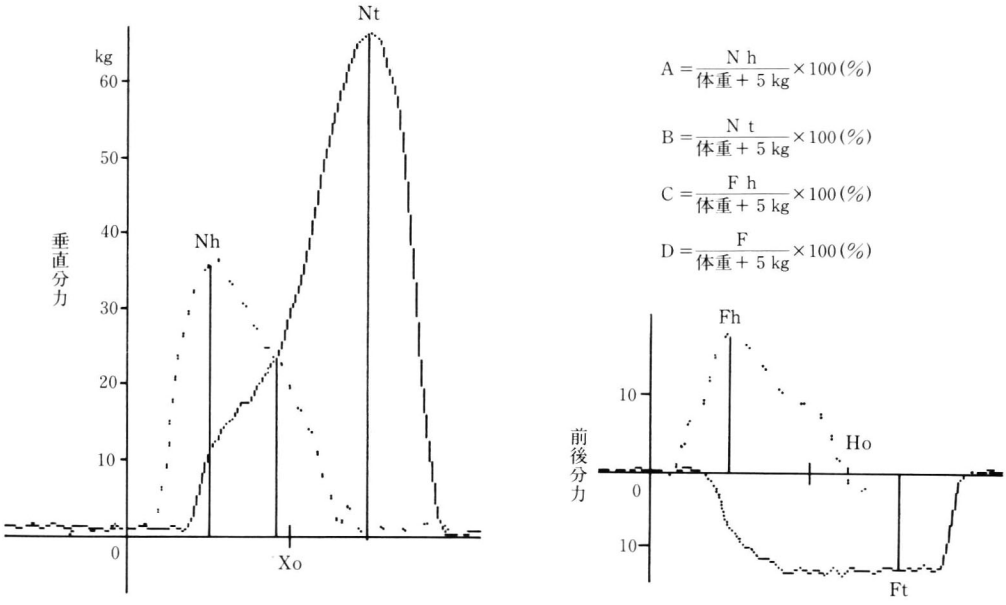
垂直跳び，立幅跳び，サイドステップ，全身反応の4項目とも，平均値で比較するとテーピングによる運動能力の低下はごくわずかである。個々の被験者についてみると，垂直跳びは Figure eight 群，Heel lock 群とも10名中8名はテーピング前より運動能力が低下している。又，立幅跳びも Figure eight 群では9名，Heel lock 群では7名にテーピング前より運動能力の低下が認められた。4項目とも Figure eight 群と Heel lock 群との差はなかった（表1）。

Ⅱ．テーピングの歩行能力に及ぼす影響

A．テーピングによる足関節関節角度の変化

Electrogoniometer により記録された波形より，Stance phase での peak to peak motion，すなわち，背屈～底屈，内反～外反，内旋～外旋の最大値間の幅を計測して比較した（図2）。

Sagittal，Coronal，Transuerse plane ともテーピングにより足関節の運動域の減少が観察され，Heel lock を加えることにより更に運動域が減少する傾向がみられた（表2）。　Figure eight 群と Heel lock 群との差は認められなかった。



図－3　床反力波形の計測点

表－3　床反力波形のテーピングによる変化

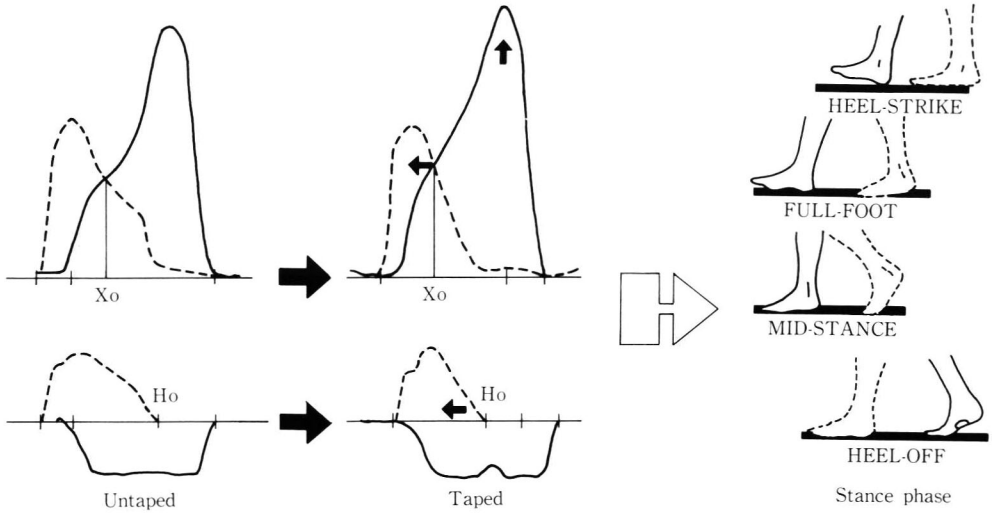
	A	B	C	D	X o	H o (%)
Untaped	61.4±6.06	96.6±12.17	22.4±3.11	17.5±1.29	40.5±8.14	60.6±12.23
Figure eight	61.4±6.98	104.3± 6.65	23.8±3.93	18.8±1.17	36.2±6.57	55.9±11.00
Heel lock	58.8±7.16	105.3± 5.34	24.5±2.97	18.6±1.58	35.0±8.11	56.6± 9.77

B．テーピングによる床反力の変化

本計装靴で測定される床反力は，踵部と爪先部の2つに分解され連続的に測定できるのが特徴である。今回は4 stepの床反力を記録し，垂直分力，前後分力を平均化した値で比較した。ここで得られた床反力波形を分析するため(図3)のような6点(Nh，Nt，Fh，Ft，Xo，Ho)の計測点を決めた。実線は踵部，波線は爪先部の分力を示している。Nh，Nt はそれぞれ踵部と爪先部の垂直分力が最大となる値を示しており，Fh，Ft は踵部と爪先部の前後分力が最大となる値を示している。さらに，Nh，Nt，Fh，Ft を体重比に換算したA，B，C，D値を求めた。その場合，送信器は約4.5 kgの重量があるので，計装靴の重量と合わせ体重に5 kgを加算した。Xo は体重が踵部から爪先部へ移行する点であり，Ho はHeel off の点を現わしている。テーピングによる前後分力の踵部および爪先部の分力の変化はわずかである。一方，垂直分力においては，爪先部の分力の増加傾向が強く認められた。又，荷重移行点であるXo，Ho はともに減少の傾向が認められた(表3)。

考　察

Garrick, Requa[2] はワシントン大学の学内対抗バスケットボール競技会の参加者2,502人について，足関節のテーピングを行なった場合と，行なわない場合の捻挫の発生率が明らかに低下していたと報告している。一方，Furgason[3] は 1) テーピングの支持力が早期に失われる 2) 強固な固定とはならない。3) 下肢筋力が低下する。 4) 足関節や膝関節の障害を予防するsafty valve としての subtalar jointの動きを制限する。などの理由でテーピングの傷害予防効



図－4　テーピングによる床反力波形の変化及び歩行パターンの変化

果については議論がある。そこで，我々はまず正常足関節をテーピングした場合，運動能力と歩行機能にいかなる変化が生ずるかを知る目的で今回の実験を行なった。

テーピングの支持力については，Rarick,[4] Fumich[5]，Laughman[6] らがすでに発表しているように時間とともに低下することが明らかにされている。したがって我々は，最もテーピング効果が保持されていると考えられるテーピング直後に測定を行ない，テーピングの影響を観察した。

運動能力に関しては，Meyhew,[7] Juvenal[8]，山本ら[9] の報告と同様に，垂直跳び，立幅跳びなどの跳躍動作に制限を生ずる傾向が認められた。Electrogoniometer による歩行時の足関節運動域の変化の中でも底背屈運動の制限角度が一番大きく，足関節の sagittal plane の運動制限の程度と，跳躍動作の運動能力の低下は密接に関係していた。サイドステップ，全身反応時間などの敏捷渉の測定項目ではほとんど影響が認められなかった。

テーピングの歩行時の足関節運動域に及ぼす影響についての報告は，Laughman, Mc Corke[10] の文献にみられるにすぎない。Laughman らは Electrogoniometerを用い，テーピングにより足関節可動域が total sagi tal motion でいかなる変化を示すかを検索している。テーピング前が 31.45° ± 8.95° なのに対し，テーピング後は 23.75° ± 7.8° と 24.5％の低下，total coronal motion では 7.95° ± 3.35° から 5.5° ± 1.79° と 30.8％の低下，total transvers motion では10.75° ± 2.07° から 7.8° ± 1.58° と 27.4％の低下を示している。すなわち全ての dimention で運動制限が認められたと報告している。一方，我々の実験では Heel lock群で，total sagittal motion はテーピング前の 24.0° ± 4.00° からテーピング後は 17.8° ± 3.53° と 25.2％ の低下を，coronal motion も 10.2° ± 1.56° から 7.6° ± 1.67° と 24.3％の低下，transverse motion でも 10.7° ± 3.74° から 8.4° ± 1.67° と 17.3％ の低下を示し，Laughmanらの結果と類似している。

テーピングの歩行への影響をみるために床反力の分析を行なったのが今回の研究の最大の特徴といえる。テーピング前とテーピング後の床反力波形を比較すると，テーピングにより波形は，爪先部の垂直分力と前後分力が増加する。更に，踵部から爪先部への体重の移行と heel off がテーピングをすることによって早期に生ずる傾向が観察された。以上の結果より，テーピングにより足関節の運動制限が生ずる。その

ために歩行のstance phaseにおいて，heel strikeからmidstance, heel off までがテーピング前より早期に生ずる。同時にtoe offの時のpush off が強くなることを指唆している(図４)。つまり，正常足関節のテーピングにより，足関節の全ての運動方向の運動域の低下と，床反力の変化が生じ，歩行パターンに何らかの影響を与えることが予測される。また，その程度はわずかではあるが正常の関節の運動を制限することにより，足関節以外の部位に新たな障害をひきおこす可能性も否定できないため，傷害予防の目的でテーピングを行なう場合は，慎重な配慮が必要と思われる。

文　献

1) 山越憲一：床反力連続測定用計装靴　第18回 S. I. C. E. 学術講演会，1979.
2) Garrick, J. G. and Requa, P. K.: Role of external supports in the prevention of ankle sprains. Med. Sci. Sports 5: 200 - 203, 1973.
3) Furguson, A. B.: The case against ankle taping. J. Sports Med. 1: 46 - 47, 1973.
4) Rarick, G. L. et al.: The measurable support of the ankle joint by conventional methods of taping. J. Bone Joint Surg. 44 A: 1183 - 1190, 1962.
5) Fumich, R. M. et al.: The measured effect of taping on combimed foot and ankle motion before and after exercise. Am. J. Sports Med. 9: 165 - 170, 1981.
6) Laughman, R. K. et al.: Three - dimentional Kinematics of the taped ankle before and after excercise. Am. J. Sports Med. 8: 425 - 431, 1980.
7) Mayhew, J. L.: Effects of ankle taping on motor performance. Athletic Training 7: 10 - 11, 1972.
8) Juvenal, J. P.: The effects of ankle taping on vertical jumping ability. Athletic Training 7: 146 - 149, 1972.
9) 山本郁栄ほか：Taping の理論と実際．整形外科 30：718 - 726，1979.
10) Mc Corkle, R. B.: A study of the effect of adhesive strapping technique on ankle motion. Master thesis. Springfieled, Massachusetts, 1963.

スポーツ選手の足関節捻挫について

瀬良敬祐* 本多重信 朝永正剛
西野美貴子 高橋克郎 大里裕治
乗松敏晴** 藤田雅章

はじめに

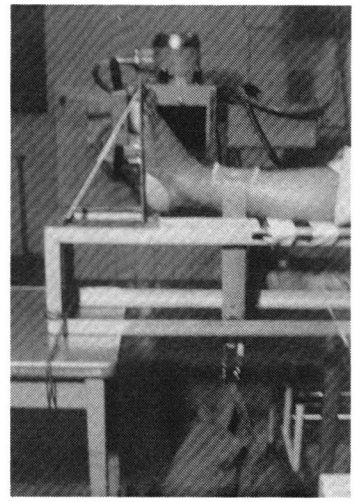
足関節捻挫は日常よく診られる疾患であり，靱帯損傷の補助診断として，ストレスX線撮影法が有効であるといわれている。スポーツ選手の足関節捻挫の既往の有無とストレスX線との関係について調査したので報告する。

対象および方法

三菱重工長崎造船所に所属する野球，ラグビー，女子バスケット57名について，足関節捻挫既往の有無をアンケートにて調査した。

X線撮影は徒手的な内反ストレス撮影を行い，距骨傾斜度をRubin法に従って計測した。

前方抽き出し法は簡単な装具を作製し行った（図1）。足関節0°で垂錘は10kgと20kgとし関節から10cm近位部に装着し，フイルムと管球との距離は1mとし，Visser法を測定した。



図－1

結　果

アンケートより

1. 捻挫の既往の有無

ラグビー，女子バスケット，野球の順であり，57名中45名78.9％に認めた（表1）。

表－1

足関節捻挫既往

野　球	25名中	16名	64％
ラグビー	19名中	19名	100％
女子バスケット	13名中	19名	76.9％
計	57名中	45名	78.9％

現在その障害部位が気になるか

「気になる」

野　球	5人
ラグビー	4人
女子バスケット	4人
45人中	13人　28.9％

2. 原　因

練習中，試合中が全例であった。

3. その際にどんな処置をしたか。

冷湿布，テーピング等を行い，ほとんどの者が競技を続行していた。

4. 現在足関節が気になるかどうか。

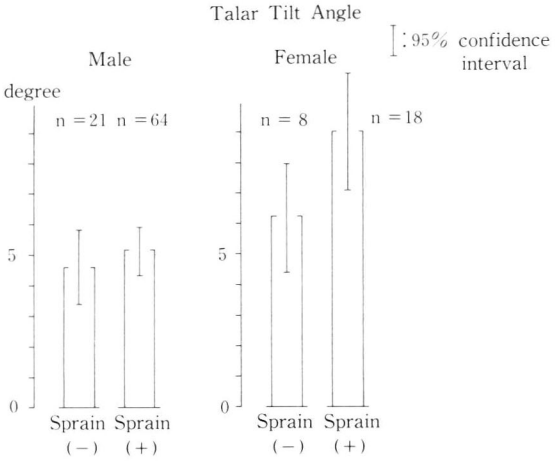
「気になる」と答えたものは，足関節捻挫既

* Keisuke SERA. et al, 長崎三菱病院　整形外科
** 長崎大学医学部　整形外科学教室

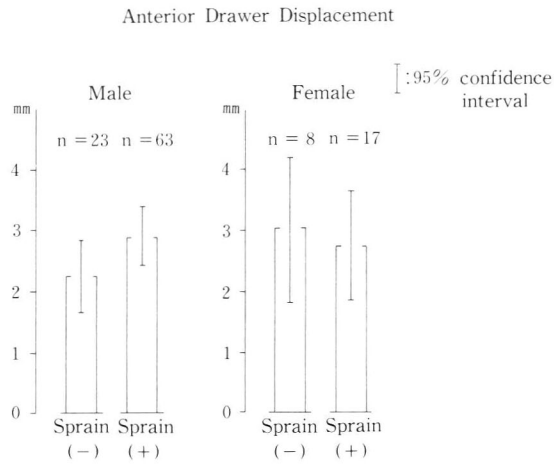
The Ligmantous Injuries of Ankle Joint by Athletes

Key Words; Ankle, Sprain, Stress X-ray,

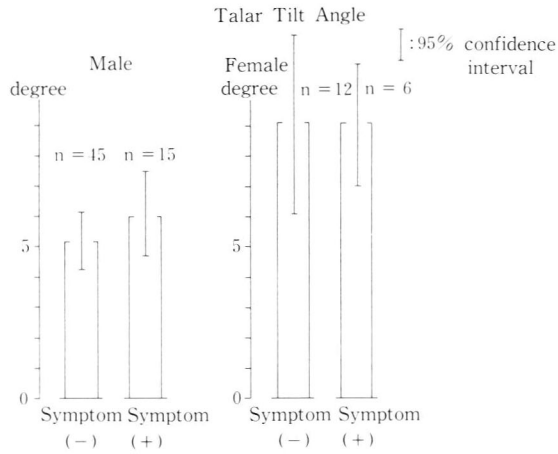
表－2　Varus Stress Test



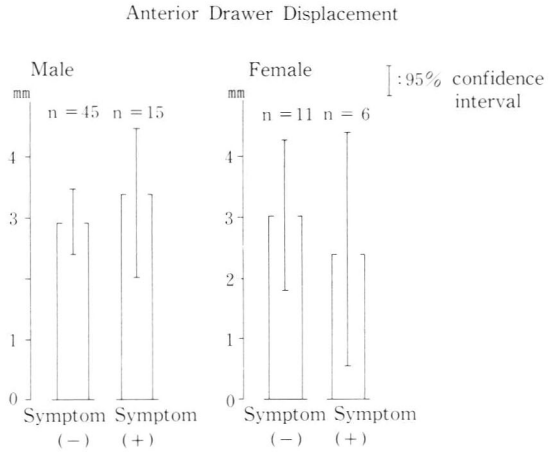
表－3　Anterior Drawer Test



表－4　Varus Stree Stress Test



表－5　Anterior Drawer Test



往45名中13名 28.9％であった（表１）。

5.　気になる際，どのように対処しているか。

内服薬・マッサージ・湿布・電気治療・テーピング・サポーター・ストレッチ体操・準備運動を十分に行うという結果を得た。

ストレスＸ線撮影より

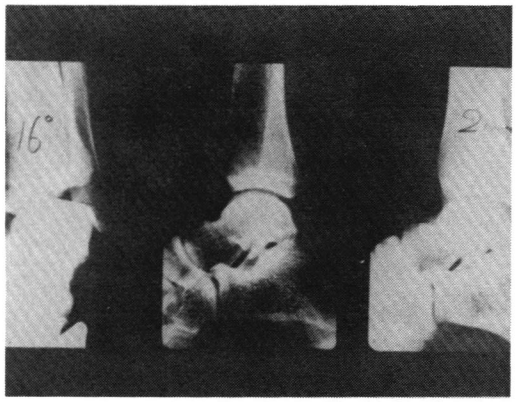
内反ストレステスト：捻挫既往(+)群男性 5.17 ± 0.75，女性 9.06 ± 1.95，捻挫既往(−)群男性 4.62 ± 1.19，女性 6.25 ± 1.89．(n は足数)（表２）と，距骨傾斜度は捻挫(+)群が少し大きく，かつ女性の方に強くみられた。

前方抽き出しテスト：捻挫既往(+)群男性 2.97 ± 0.75，女性 2.76 ± 0.45，捻挫既往 (−) 群男性 2.32 ± 1.19，女性 3.06 ± 0.62 となり，捻挫既往(−)群が男性で大きく，女性ではむしろ少い傾向となっている（表３）。

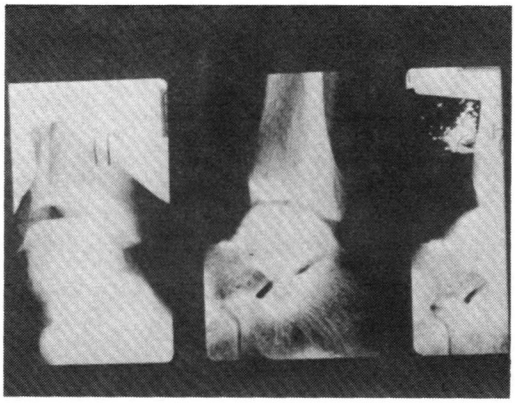
捻挫既往群の中で「気になる」と答えたものと「気にならない」と答えたものとで比べてみると，

内反ストレステスト：「気になる」男性 6.0 ± 1.49 女性 9.08 ± 2.27，「気にならない」男性 5.16 ± 0.94，女性 9.04 ± 2.97 となり，男性５°以上，女性でも９°と大きいが，両者間に差はなかった（表４）。

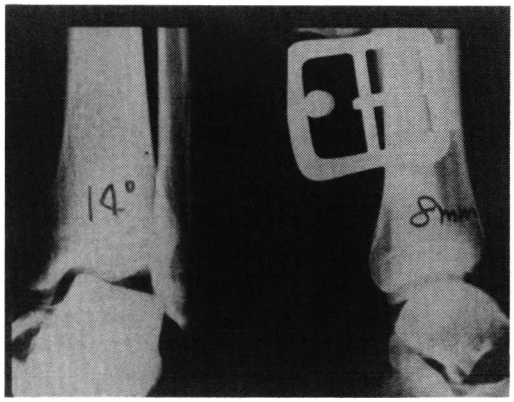
前方抽き出しテスト：「気になる」男性 3.2 ± 1.28，女性 2.33 ± 1.84，「気にならない」



図－2



図－3



図－4

表－6　Talar Tilt Angle

	author	abnor. range	torn ligaments		
			ant.t-f	c-f	post.t-f
1943	Pennal	4		+	
		12	+		
1948	Goldstein	14	+	+	
		30	+	+	+
1949	Hughes	10		+	
1954	Anderson & Le Cocq	7	+		
		12－30	+	+	
1960	Sedlin	15	+		
1960	Rubin	23	+		
1964	Brostrom	5－16	+		
		5－23	+	+	
1965	Freeman	6	+		
1967	Sunami	5	+		
		10	+	+	
1975	Watson-Jones	5－15	+		
		15－30	+	+	
		30	+	+	+
1980	Glasgow	6	+		
1980	Gould	18	+		

表－7　Anterior Drawer Displacement

	author	abnor. range	ligaments		
			ant.t-f	c-f	post.t-f
1968	Landeros	3㎜	+		
1972	Castaing & Delplace	10	+		
		15	+	+	
1973	Laurin & Mathiero	9	+		
1977	Lindstrand	3	+		
1977	Noesberger& Hackenbruch	6	+		
1980	Visser	4	+		
		5－10	+	+	
		11－15	+	+	+
1980	Gould	4	+		

男性 2.83 ± 0.49，女性 3.0 ± 1.23，となり，男性では「気になる」が転位が少し大きいが，女性ではむしろ転位は少なかった（表５）。

いずれも捻挫既往(+)群と(－)群又，捻挫既往群の中で「気になる」，「気にならない」ものとの間に有意の差は認められなかった。

症例を供覧する

女子バスケット部員：足関節捻挫既往(+)，現在症状なく内反ストレス16°であるにもかかわらず前方ひき出し２㎜と少い。Hypermobile ankle?（図２）。

ラグビー部員フォワード：足関節捻挫既往(+)スポーツをすると痛みあり，内反ストレス11°前方ひき出し７㎜であるが骨棘もあり，不安定性によるかどうか不明である（図３）。

野球部員：内反ストレス14°，前方ひき出し８㎜，前距腓靱帯断裂で手術的治療を行ったも

のである（図4）。

考　案

足関節捻挫といわれているものの中には，Watson－Jouns のいう捻挫（Sprain）と靱帯損断裂（Avulsion）が含まれている。靱帯断裂の補助診断法の1つとしてストレスX線撮影法があり利用されている。内反ストレステストで距骨傾斜度は(表6)に示す如くである。Rubinらは152正常足関節中0°が44%，3°～23°までのものが56°に，特に5°以上32%，10°以上が7%にみられたとのべている。しかし本邦では角南の報告によると88正常足関節全例50未満であったとしている。

前方ひき出し法は1952年Andersonらが前距腓靱帯の断裂を示すものとして報告しており，主な報告をまとめると(表7)に示す如くである。計測方法が異なるので一様に論じられないが転位3㎜～10㎜の巾にみられる。我々の方法で，正常足関節200足，内反ストレステスト5°（3.68±0.33）正常足関節20足，前方ひき出しテスト3㎜（1.59±0.67）までを正常と考えられる結果を得ている。

今回のスポーツ選手の足関節捻挫とストレスX線との関係についてみると，捻挫既往のあるものが捻挫（Sprain）であったが，靱帯断裂（Avulsion）を伴っていたのか，はっきりしない。

新鮮例でないためにこのようなストレスX線において一定の数値がでなかったのではないか。又，現在実業団でスポーツをやっていることより靱帯等が強化されているのではないかと考えられる。このようなことが，捻挫既往の有無，現在の症状のあるもの，ないものとが，X線測定上，はっきりとした差異として表われなかったものと思われた。

まとめ

1. 実業団チームに所属する野球・ラグビー・女子バスケット選手の足関節捻挫についてアンケート及び足関節ストレスX－線を行った。
2. 足関節捻挫の既往は78.9%に認めた。
3. 捻挫の際に冷湿布およびテーピング等の処置がされている。
4. 足関節捻挫既往者で「気になる」といってたものは13人 28.9%であったが症状がひどいものはいなかった。
5. 足関節X－線，内反ストレステスト，前方ひき出しテストの測定したが，捻挫群と捻挫㈠群の間で著明な差はでなかった。

討　論

質問；松本（社保神戸中央）

Stress X－P像において，talar tilt 16°，anterior drawer 2㎜（正常範囲）という症例はどのような解釈をすればよろしいのでしょうか。

答；瀬良（長崎三菱）

anterior drower test manualで20㎏に相当する力が加わっています。なぜこのように転位が少いかは，色々な理由は考えられますが，わかってはおりません。

追加；柴田（海南）

内反ストレス陽性でもant－drawer test が陰性のことは手扱の点だけでは無いと思います。前距腓靱帯断裂があっても，手術時及び切断肢を解剖してみると，外側側副靱帯には種々の走行があるので，ant－drawer test が陰性のことはあります。

質問；山際（松下）

重篤な症状は認められなかったとのことですが，我々の所で，中程度の instability を呈する実業団バレー部男子選手の例で，腓骨筋腱の腓骨付着部の疼痛が強く，jump などの動作が出来なかった陳旧性前距腓靱帯断裂に対して短腓骨筋腱を用いた reconstruction を用い，軽快した症例を経験したのですが，先生の症例の中にその様な例はなかったでしょうか。

答；瀬良

実業団に所属するスポーツ選手の中では，他疾患（腰，膝）をもっており，足関節のみでは，重篤なものはありませんでした。

現在スポーツを続けており，腓骨筋腱部痛のため手術をしなければならないものはありませんでした。

足関節捻挫の統計的観察

山　路　兼　生*

はじめに

日常の外来診療に際して治療する，関節捻挫の中では足関節が最も高い頻度を示す。昭和54年度の愛知県における日本学校安全会の小学生，中学生，高校生を対象とした傷病別の統計では，傷病発生件数 56,800 件中 19.5 %が捻挫の病名で医療機関で治療を受けている。この捻挫の病名の 11,112 例中足関節は 40.7 %と最高の頻度を示している。（図 1）

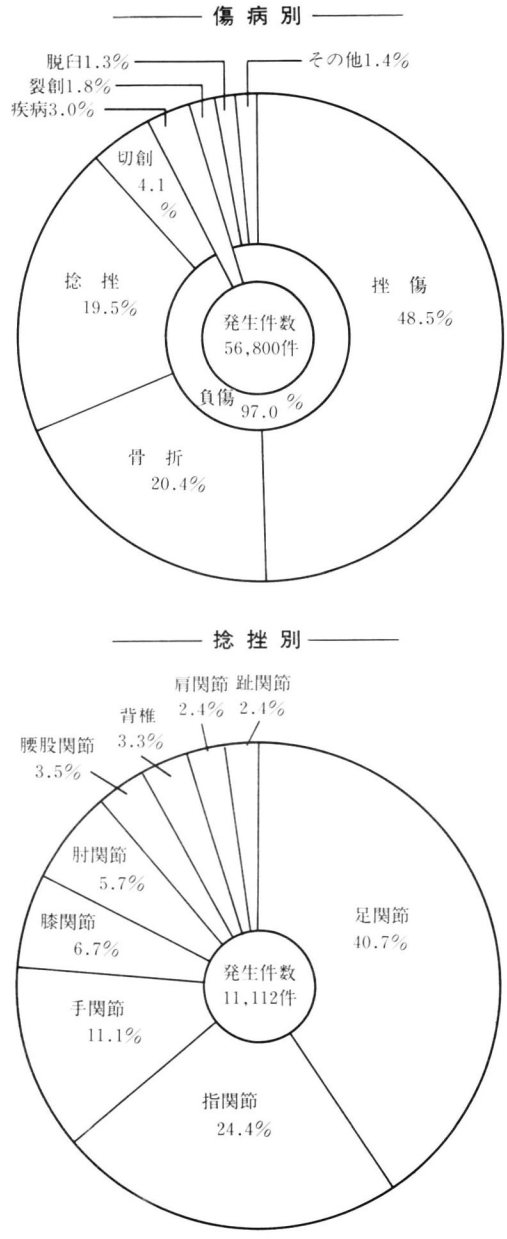
そこで，著者の診療所に来院した昭和56年，昭和57年の足関節捻挫 222 例を統計的に検討し，足関節捻挫とスポーツとの関係やその治療についていささかの知見を得たので報告する。

対象症例（表 1）

調査対象症例は，222 例で男 118 例，女 104 例。左側 102 例，右側 120 例で性別，左右別では有意の差は認められない。対象年令はスポーツ外傷であることを考慮して小学生より大学生までとした。この対象年令を年令により，小学生群，中学生群，高校生群，成人群と分類した。成人群の中には学生のほかに就職している人達も含んでいる。小学生，中学生，高校生群は50例以上であったが，成人群は38例と比較的少なかった。

足関節捻挫の分類

足関節捻挫の分類は主として症状によって分類されている De Palma の分類が比較的臨床上



図－1　愛知県学校安全会資料（昭和54年度より）

*Kaneo YAMAJI，山路整形外科

Statistic View to Ankle Sprain of Student

Key Words; Statistic View, Aneke Sprain, Student,

表－1　調査対象症例（222例）

性別、左右別分類

男	118例	女	104例
左側	102例	右側	120例

年令別分類

小学生群（6－11才）	53例
中学生群（12－14才）	66例
高校生群（15－17才）	65例
成人群（18才－22才）	38例

表－2　足関節捻挫（外傷靱帯捻挫）の重症度による分類

Ⅰ度：1．外側靱帯上に圧痛がある。
　　2．背屈・底屈の運動制限はなく痛みもない。
　　3．踵部に内転力を加えると痛みが起る。
Ⅱ度：1．普通の動きですら非常に痛み、機能障害が大きい。
　　2．足関節や足がびまん性に腫脹する。
Ⅲ度：1．著明な機能障害、腫脹。
　　2．足関節の運動により強い痛みが起こる。
　　3．異常可動性が証明される。

表－3　足関節捻挫（222例）の重症度、動機による分類

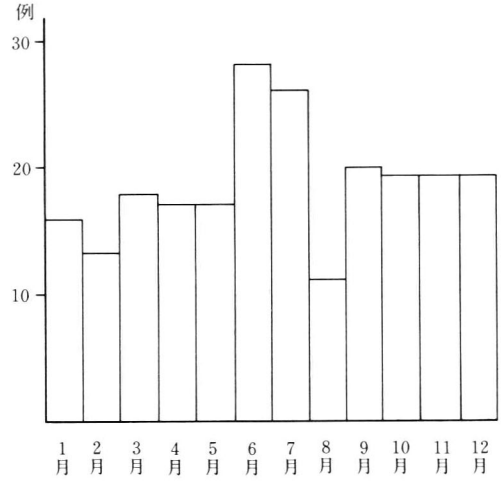
◉重症度による分類

Grade Ⅰ	165例	(74.3%)
Grade Ⅱ	57例	(25.7%)

◉動機による分類

内反捻挫	174例	(78.4%)
その他	48例	(22.6%)

利用に便利である。この報告ではDe Palma，田淵の分類によって分類した（表2）。[1) 2)]この表は外側靱帯捻挫の場合であるが，その他の部位の靱帯捻挫についても，症状によりgrade Ⅰは足関節の靱帯のWeakness がほとんどない。grade Ⅱは足関節の靱帯のWeakness がseriousであるとするDe Palmaの症状による分類に従った。また，初診時の歩行能力の障害の程度も重症度の分類の参考にした。なお，grade Ⅲは靱帯の完全断裂の症例であり，臨床症状に加えて足関節のストレス撮影などの検査を行ったが，今回の対象症例でgrade Ⅲと診断することが出来た症例はなかった。この分類方法によって足関節捻挫222例を分類した。（表3）重症度による分類ではgrade Ⅰが165例（74.3%）でgrade Ⅱは57例（25.7%）であり，その比率は3：



図－2　足関節捻挫の発生の月別分類

表－4　足関節捻挫の年令別・動機別分類

	スポーツ以外の動機	スポーツによる	スポーツの手技	
			球技	その他
小学生群（53例）	31例（58.5%）	22例（41.5%）	5例	17例
中学生群（66例）	16例（24.2%）	50例（75.7%）	32例	18例
高校生群（65例）	15例（23.1%）	50例（76.9%）	33例	17例
成人群（38例）	14例（36.8%）	24例（63.2%）	16例	8例
計 222例(100%)	76例（34.2%）	146例（65.8%）		

1で軽症の方が多いことを示している。動機による分類でも174例(78.4%)が内反捻挫であり，その他の動機による捻挫は48例(22.6%)である。

受傷月別の分類（図2）

足関節捻挫の発生を月別に分類すると，2月と8月にやゝ少ない傾向があるが，季節による発生頻度の差はあまり認められない。

足関節捻挫の年令，動機別分類（表4）

足関節捻挫の年令，動機別分類では小学生群53例中31例(58.5%)は階段をふみはずすなどスポーツ以外の動機で受傷している。また，22例（41.5%）はスポーツによるものであるが球技によるものは5例で比較的少なかった。その理由としては，この年令群ではクラブ活動に球技がとり入れられることが少ないためと思われる。中学生，高校生群では66例中50例(75.7%)，65例中50例（76.9%)と，ほゞ3/4がスポーツの動機によって足関節捻挫を発生している。スポーツの動機の中でも球技による捻挫が，その他の動機による捻挫の約2倍である。この年令群ではクラブ活動によるスポーツが盛んであり部活動による受傷が多くなっている。成人群でも38例中24例(63.2%)がスポーツの動機により捻挫を起こしている。

受傷動機としてのスポーツの種類（表5）は球技の方がその他の動機よりも多い。球技の中では野球，ソフトボールが最も多く，ついで，ハンドボール，バレーボール，バスケットボールが同数で続いている。球技以外の動機としては陸上競技が最も多くなっているが，この中にはウォーミングアップ中の走行やジョギングを含めたため多数例になったと思われる。

表－5　受傷動機となったスポーツの分類

球　技　(86例)	
野球・ソフトボール	21例
ハンドボール	16例
バレーボール	16例
バスケットボール	16例
サッカー・ラグビー	12例
テニス・卓球	5例
その他	
陸上競技	29例
体　操	10例
柔道・剣道・カラテ	10例
スキー・スケート	8例
水　泳	3例

足関節捻挫の治療方法および治療期間（表6）

治療方法としてはgrade Ⅰの症例には局所の湿布および弾力ホータイによる足関節の固定と

表－6　足関節捻挫の重症度と治療期間

	治療期間			
Grade	1～10日	11～30日	1ヶ月以上	総　数
Ⅰ	133例 (80.6%)	29例 (17.6%)	3例 (1.8%)	165例 (100%)
Ⅱ	7例 (12.3%)	34例 (59.6%)	16例 (28.1%)	57例 (100%)
	140例	63例	19例	222例

表－7　足関節捻挫(Ⅱ度)の治療内容と期間

	1ヶ月以内	1ヶ月以上	総　数	平均治療日数
湿布包帯	5例	0例	5例	20.0
固定包帯	18例	7例	25例	27.4
テーピング	13例	5例	18例	25.1
ギプス副子	5例	4例	9例	29.0

安静を行った。grade Ⅱの足関節捻挫にはやゝ厚めの弾力ホータイ（アップ・タイ）による足関節の湿布固定。テーピングを行って湿布弾力ホータイによる固定。足関節のギプス副子（プラッシェル）による固定の3つの方法による治療を行った。足関節の重症度と治療期間の関係はgrade Ⅰでは165例中133例（80.6％)が10日以内に，29例（17.6％）が11日から30日以内に治療している。したがって全例の98％が1ケ月以内に治療していることになる。しかし，grade Ⅱでは治療期間が1ケ月間以内のものが57例中41例（71.9％）であり，残り16例（28.1％）が1ケ月間以上の治療期間を必要としている。grade Ⅱの症例の治療期間と治療方法との比較（表7）では治療方法により治療期間との間にあまり差は認めなかった。その理由としては，grade Ⅱと分類した症例でも症状が軽いと思われる症例については湿布，固定ホータイで治療し，症状が重いと思われる症例はギプス副子による固定を行なうなど，治療について差をつけたので明確な比較にはならないと思われる。

考按および結語

捻挫とは関節が外力を受けて生理的運動範囲を越え，過度の運動を強制された場合に発生する骨折，脱臼以外の関節損傷状態であると定義されている。[3) 4)] したがって，一般的に足関節捻挫の病名の中には部分的または完全な靱帯断裂が含まれる。足関節捻挫で損傷される靱帯の部位は捻挫の生じた場合の肢位や，圧痛，腫脹など臨床症状である程度の診断は可能である。しかし，損傷の程度とくに部分断裂の程度については日常外来診療に際して困難を感ずる場合が多い。また，完全断裂の場合もストレス－レントゲン[5)]など有力な補助診断手段はあるが診断に困難を感ずる。そこで，日常の診察に際しては重症度によって治療法を選択する必要があるのでDe Polmaによる分類が非常に有用であるように思われる。この分類法も原法通り厳密に行うといろいろ困難さを感ずる場合もあるので，足関節の機能すなわち歩行能力の障害なども考慮してgrade Ⅰ grade Ⅱと分類し，grade Ⅲの疑いのある症例では臨床検査およびレ線検査[7)]を慎重に行うべきと思われる。重症度による分類は本報告では3：1でgrade Ⅰが多かったが，この比率は当然のことながら医療機関によって差がある。

スポーツと足関節捻挫の関係では，中学生，高校生の3/4はスポーツに起因して受傷している。足関節捻挫の初期治療は重症度にかかわらず，冷却・圧迫・高挙のⅠ・C・Eの3原則に加えて安静である。[1) 5)] grade Ⅰの症例については，上記の指導をして湿布・ホータイにてほとんど症例が10日以内に治療する。

grade Ⅱの症例については固定ホータイ，テーピング，ギプス副子固定といろいろの方法で治療を行った。その結果治療期間については有意の差は出なかったが，治療に際してギブス副子固定をして松葉杖による免荷をさせることが骨折ではないのでいかにも大げさなように思われて行わなかった場合が多い。したがってgrade Ⅱでも症状の重い症例にのみギブス副子固定を行った。しかし，固定ホータイおよびテーピングによる治療は足関節の固定力があまり強固でないので治療期間を長びかせるように思われる。したがってgrade Ⅱに対する治療もＩＣＥと安静を指示しまずギブス副子で固定と松葉杖による体重免荷を行ない1週間後に症状が軽快すればギブス副子を除去して固定ホータイに移行する。その時期に症状があればギブス副子による固定期間を延長し，症状が軽快するまでギブス副子による固定を行なうのが最良の方法と思われ，現在は実施している。尚，テーピングは治療として用いるのは不適当である。

以上，足関節捻挫の統計的観察を行い，治療法について報告した。

文　献

1) 田淵健一：足関節捻挫の病態と治療，整形外科 33, 687, 1982.
2) De Palma, AF; Management of Fracture and Dislocation, Saunders, Philadelphia. Vol 2. 1970.
3) 田淵健一他：足関節捻挫の病態と処置，整形外科 30, 667, 1978.

4） 村地俊二：捻挫と脱臼，災害医学 14, 679, 1971.
5） 杉浦保夫他：足関節の捻挫，脱臼の診断と治療，災害医学 14, 750, 1971.
6） 柴田義守他：足関節部外傷とストレス－レントゲン，中部整災 24, 278, 1981.
7） 佐久川輝章他：足関節検査法の検討，整形，災害外科 12, 707, 1979.
8） 大谷　清：足関節の捻挫と脱臼，災害医学，14, 297, 1971.

討　論

質問；松本（社保神戸中央）

① 足関節捻挫の grade 分類の際，足関節の（他覚的）instability の有無には，どの位のweight をおいていられるのでしょうか。

② 222 例中，小学生32例の足関節捻挫がありますが，このような骨端線閉鎖以前の足関節捻挫とは，具体的にどの部分がどのように損傷されているとお考えでしょうか。

大学跳躍選手の足関節捻挫

中村　豊*　有馬　享　竹内秀樹
今井　望　三好基治**

はじめに

スポーツ選手において，足関節障害はしばしば起こる疾患である。[3)4)6)] 今回大学陸上部員の中で，特に捻挫と訴える頻度の高い跳躍選手の足関節部の痛みについて調査した。

対　象

対象は30名の跳躍選手で，種目別分類は，走り巾跳び12名，走り高跳び5名，三段跳び5名，棒高跳び5名の計30名である。

調　査

調査は，全員にアンケートをとり，代表選手に単純X線，ストレスX線，及び16㎜高速度フイルム撮影を用いて動作分析を行った。

アンケート調査では，痛みの既往，頻度，出現部位，出現時間，持続時間，及び処置について質問した。

痛みの既往は87％に見られ，頻度は頻回と答えた者が69％であった。出現部位は足関節外側部に60％と最も多く見られた。

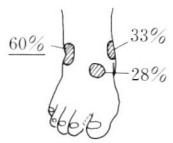
痛みの出現時期は，踏み切り時に発する者が53％と過半数以上を占めた。持続時間は瞬間と答えた者が56％と最も多く見られた。処置では，軽度の痛みが残っている時でも，練習続行と答えた者が60％であった。（図1）

これらの結果より，跳躍選手の約90％は足関節部の痛みの既往があり，頻回に外側部を中心に，持続時間の短かい痛みを特に踏み切り時に感じており，軽度の痛みが残っていても練習を行っていることが判明した。

1）痛みの既往
- a）あ　る　87％（26名）
- b）な　い　13％（4名）

2）痛みの出現した回数
- a）頻　回　69％（18名）
- b）4～5回　23％（6名）
- c）1～2回　8％（2名）

3）痛みの出現部位
- a）外側部　60％（18名）
- b）内側部　33％（10名）
- c）前　部　28％（8名）
- d）後　部　10％（3名）
- e）その他　3％（1名）



4）痛みの出現時期
- a）踏み切り　53％（20名）
- b）助走地　21％（8名）
- c）着地時　11％（4名）
- d）その他　16％（6名）

5）痛みの持続時間
- a）瞬　間　56％（15名）
- b）数　週　26％（7名）
- c）数　分　11％（3名）
- d）数時間　7％（2名）

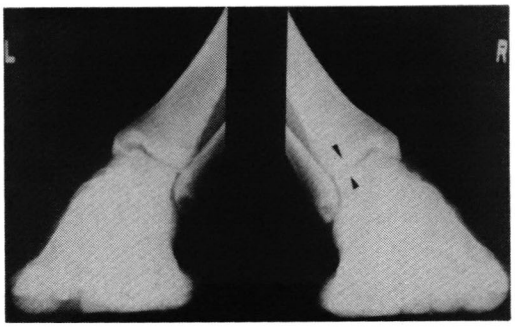
6）痛みに対する処置
- a）練習続行　60％（18名）
- b）テーピング又はサポータ　20％（6名）
- c）練習中止　13％（4名）
- d）医者に見せる　3％（1名）
- e）その他　3％（1名）

図－1　アンケート調査結果

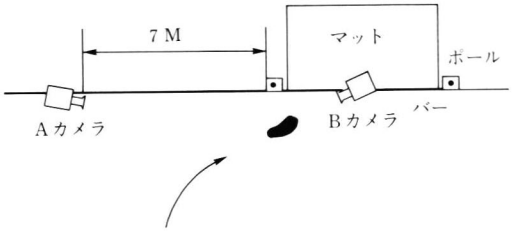
* Yutaka NAKAMURA et al，東海大学医学部　整形外科学教室
** 東海大学医学部生理学教室

Ankle Sprains in Varsity Jumpers

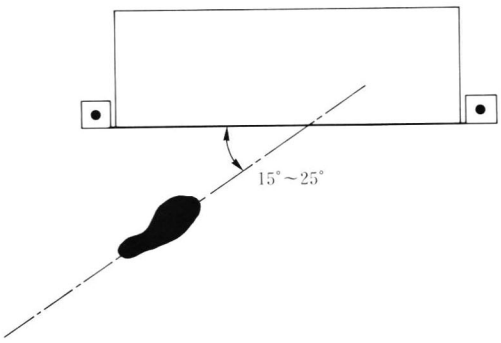
Key Words; Ankle Sprain, University Jumper, Ankle Joint Pain, Heel Pronation,



図－2　踏み切り肢位ストレスX線
距腿関節外側に狭小がみられる。



図－3　カメラ位置



図－4　踏み切り角度

今回，跳躍種目の中で，最も足関節部の痛みを起こす頻度が高い，走り高跳びについて検討した。走り高跳びは，現在背面跳びが主流となっており，選手の痛みについて調べると，慢性捻挫として訴えている。日常生活では痛みはなく，跳躍時のみに痛みを覚える者が多い。

他覚的症状では，足関節部の腫脹や圧痛を伴うものはなく，可動域も正常である。各種のストレスにても今回痛みを再現することはできなかった。

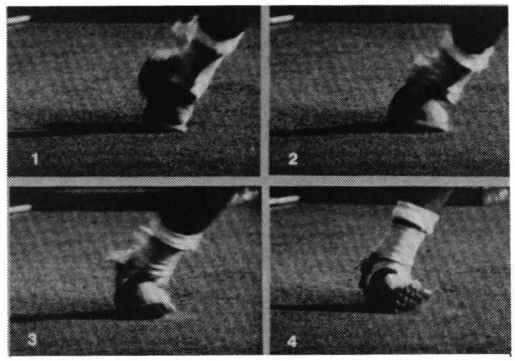
単純X線では，特に異常を示す所見は見られなかった。

踏み切り肢位ストレスX線では，痛みを伴わない者については，特に異常を示す所見は見られなかった。痛みを伴う者については，距腿関節外側部に狭小化が見られる者があり，左右差が見られた（図2）。

踏み切り時の16㎜高速度フィルム撮影は，カメラの位置を踏み切り部位に対して，前方と後方のA，'B 2ケ所に分けて設置し，撮影を行った（図3）。

助走方法にはstaddle approach，linear flop approach curvilinear flop approachなどの3つの代表的な方法があるが，踏み切りの位置はほぼ一定しており，設置したカメラの撮影範囲内であった。

跳躍時に痛みを伴う者と痛みを伴わない者の合計4人について比較検討すると，バーに対する踏み切り肢位は，足の長軸とバーとのなす角度で約15°～25°を示した（図4）。



図－5　右足踏み切り前半heel pronation が見られる。（3.4.）

図－6　右足踏み切り後半

踏み切り時のフィルムを前半と後半に分けて見ると，踏み切り前半では heel contact 時の足関節は中間位もしくは軽度の底屈位を示していた。forefoot contact 時では，ごく軽度の外反位を呈していた。踏み切り後半では外反傾向は余り見られず push off へ移っていく。

痛みを伴う者では，踏み切り前半に著明な外反強制が見られる。この際 heel pronationを呈し，前足部は外転位をとる。踏み切り後半では，外反傾向のまま前足部の外転位を残しながら，push off になる（図５）（図６）。

考　察

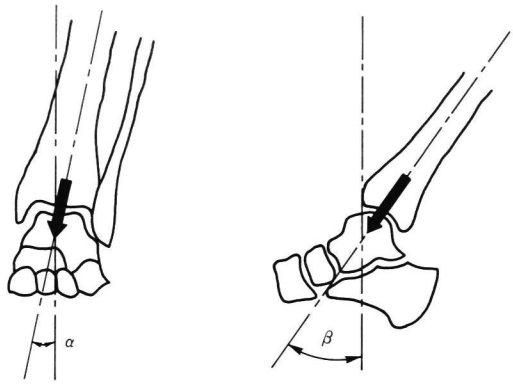
跳躍選手は陸上競技の中で最も障害を起こす頻度が高く，今回の調査でも約90％に足関節部の痛みの既往があり，しかも特に踏み切り時に足関節外側部を中心に瞬間的な痛みを覚えている者が多い。さらに多くの者は痛みが残っていても練習を続行している現状から，かなりのストレスが足関節にかかっていると考えられる。中でも慢性捻挫として訴えている走り高跳び選手の痛みには，反復する過度のストレスによる影響がかなり含まれていると思われる。

Krahl [2] らは，背面跳び選手の足関節前部の痛みについて，足の縦軸のアーチに対して加わる異常な捻転力や圧迫力が舟状骨に影響するためと述べている。

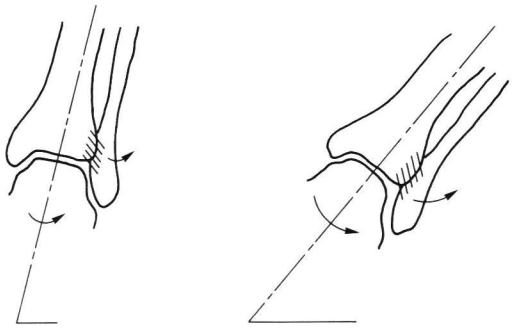
我々の調査では，16㎜フィルムに見られる様に，外反位の強い者は足関節外側部に痛みの頻度が高く，その原因として外側部のストレスが考えられる。

forefoot contact 時の下腿の地上面とのなす垂線との角度は，助走の速度とバーの高さによって変化する。速度が増し，バーの高さが高くなればなる程この角度は増強する。(図7)の如く，前額面でのαは約30°～40°，矢状面でのβは約35°～45°の傾斜を持っているため，踏み切り前半ではストレスは距骨後外側面に加わる。さらにこれらの傾き角度が増強すれば，この衝撃力は後外側面に集中し，また脛腓靱帯にも影響を及ぼし疼痛を出現するものと考えられる（図８）。

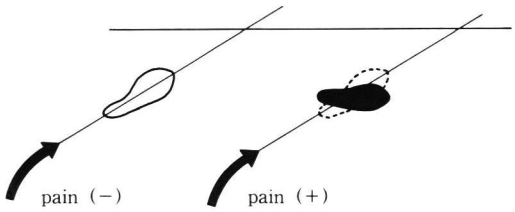
前脛腓靱帯は足関節外旋時に断裂することが多く，しかもしばしば見落されることが多い。[7] Coonrad [1] はこの靱帯の損傷が慢性捻挫の大部分の原因であると報告している。



図－７　下腿の地面面とのなす垂線との角度
α ：前額面における角度
β ：矢状面における角度



図－８　脛胚靱帯へのストレス



図－９　バーに対する不良踏み切り位置

今回は運動選手の特殊性により関節造影などの特殊検査を行うことはできず，確証を得ることはできなかったが，今後症例を重ねて検討して行きたい。

予防対策としては，まず正しい肢位で踏み切

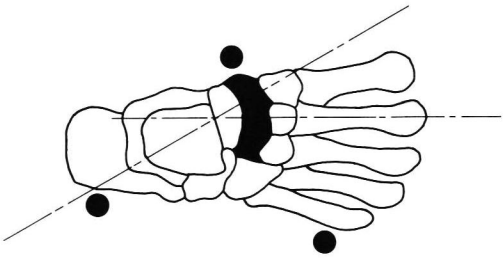
ることが肝要である。Reid[5]が述べているように，助走方向に対して足の縦軸を一致させ，外反位を予防する必要がある。バーに対して足を平行にして踏み切る事は痛みの原因になると考えられる（図９）。

外反位による痛みは他の跳躍種目にもある程度共通して認められるため，踏み切りに際しての肢位には特に注意する必要があると考えられる。

スパイクの改良も疼痛予防には重要であり，今までmedial wedgeをつけたスパイクなど考案されているが，これらのスパイクでは助走に問題を生ずる。

Krahl[2]らは舟状骨内側部，第５中足骨頭外側部及び踵骨外側部の３点に支持性を持たせたスパイクを考案している（図10）。

今後は足関節の外反を予防するために，足底ラバーを広げたスパイクなどを試作検討中である。



図－10　3点支持スパイク

結　　語

今回大学跳躍選手の踏み切り時に見られる足関節障害について調査した。

跳躍競技の踏み切り時の疼痛には慢性捻挫と訴えられているものがあり，これは踏み切り時の不良肢位による影響と考えられた。

今後の対策として正しい踏み切り肢位での跳躍を選手及びトレーナーが認識することが望ましい。

文　　献

1) Coonrad, R. W., Lincolen, C.R.：Unstable ankle injureis ; important fractures & errors in evaluation, diagnosis & treatment. J. Bone and Joint Surg.,49－A：1013, 1967.
2) Krahl,H., Knebel,K.P.：Foot Stress during the Flop Takeoff. Track Technique, 75：2384, 1979.
3) 宮城成幸：足部の骨折治療の基本問題，災害医学14：308～318, 1971.
4) 村地俊二：捻挫と脱臼，災害医学14：674～685, 1978.
5) Reid,P.：A Closer Look at the Fosbury Flop. Track Technique, 81：2579, 1980.
6) 杉浦保夫：足関節捻挫脱臼の診断と治療，災害医学14：750～773, 1971.
7) 田淵健一：足関節捻挫の病態と治療，整形外科33, 687～693, 1982.

討　　論

追加；田渕（筑波大）

巾・三段跳びは，踏み切り時のファールによる踏み切り板の捻挫が多いが，高跳びでは，heel strikeの時，回外位で着地しfore foot contactにさいして急に回内してきます。踏み切りという短い時間に，圧迫，牽引力が働くので，種々の骨変化が生じると思います。

答；中村（東海大）

今回の症例では，足関節面の骨軟骨面の変化による痛みなのか，脛腓靱帯などの靱帯関与による痛みなのか確証は得られなかったため，今後症例検討を重ねたいと思います。

外傷性腓骨筋腱脱臼新鮮例の1例

久保寺　大　也*　　梶　原　功　嗣　　今　井　智　彦
野　口　泰　一　　塚　本　行　男　　山　本　　真

はじめに

外傷性腓骨筋腱脱臼は稀な疾患とされていたが，最近のスポーツ人口の増加，特にスキーヤーの増加に伴い多発してゆく傾向が予想される。その発症機転を考えると，スキーにおいては常に谷足を背屈および外反させるため，外傷性腓骨筋腱脱臼を生ずる危険性が大きいといえる。

その診断は本疾患を念頭におけばけっして難かしいものではないが，受傷時，捻挫として見過ごされ易く，習慣性腓骨筋腱脱臼として発見されることが多いようである。また，習慣性脱臼としての報告は多いが，新鮮例の報告は少ない。

我々は外傷性腓骨筋腱脱臼の1新鮮例に対し，腓骨々膜を利用した支帯形成術を行ない良好な結果を得たので報告する。

症　例，21歳，女.

主　訴：左足関節痛

家族歴・既往歴：特記すべきことはない。

現病歴：1982年1月15日にスキー滑走中，こぶの背で右に回転しようとして左足関節を背屈，内転および回外したところ，同部に疼痛と捻撥音を生ずる。そのまま転倒することもなく滑りおりたが疼痛が続くため，スキー場の診療所を受診した。足関節捻挫と診断され，湿布のみをうけ帰宅した。その後も疼痛と腫脹が持続していたため，1月18日に当科を受診した。

初診時所見：左足関節外踝後縁に圧痛，腫脹および皮下出血を認める。足関節の可動域制限はなく，不安定性も認められない。腓骨筋腱を後方より圧排し，足関節を背屈，内転，回外させると腓骨筋腱は容易に脱臼し，外踝に索状物としてふれ，外傷性腓骨筋腱脱臼と診断した（図1a，b）。

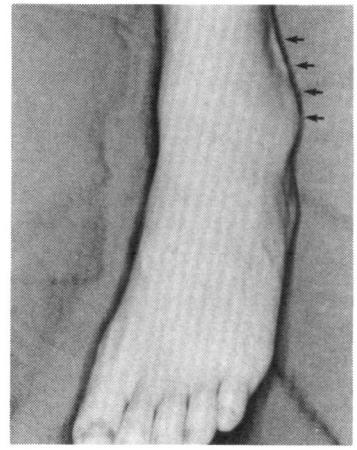


図1－a　外　観

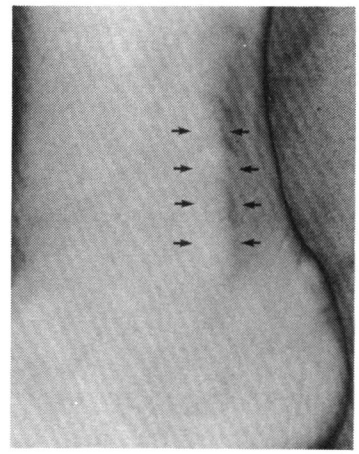
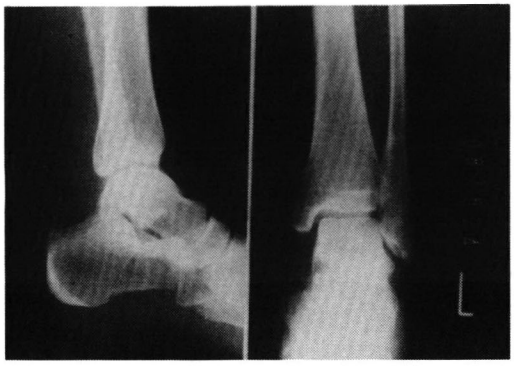


図1－b　外　観
脱臼した腓骨筋腱を外踝上に認める。

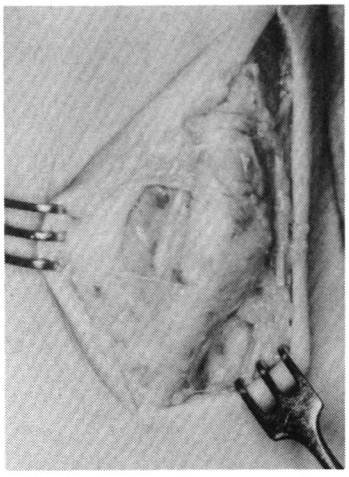
* Daiya KUBOTERA et al. 北里大学医学部整形外科学教室

A Case Report of Acute Traumatic Dislocation of the peroneal Tendons

Key Words; Acute, Dislocation, peroneal Tendons, Surgical Repair

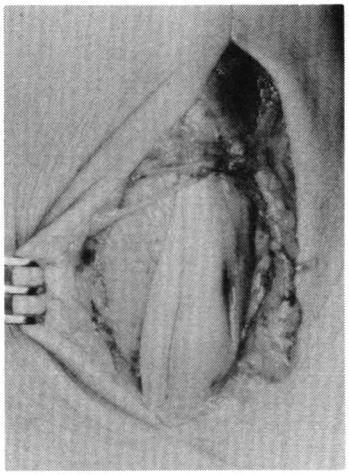


図－2　X線像、異常所見は認めない。

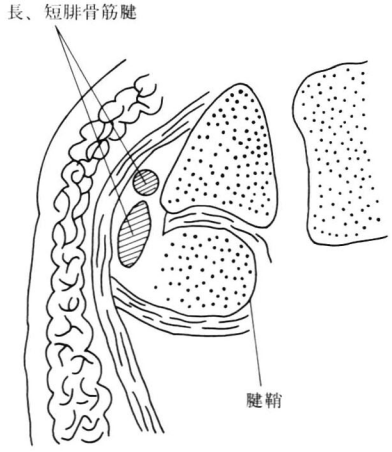


図－3　手術時所見

上腓骨筋支帯は延長し、線維方向に一致した断裂も認められる。支帯は外踝より剝離し、腓骨筋腱は外踝に乗り上げている。



図－4　腓骨筋腱は腱鞘内より逸脱している。

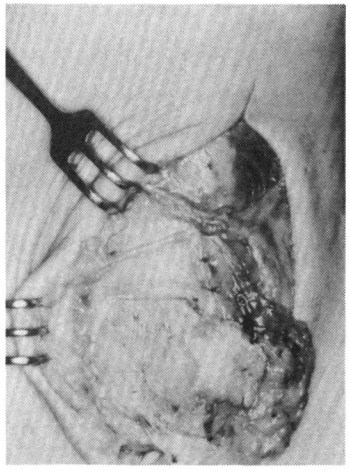


図－5　手術時所見のシェーマ

X線所見（図２）：臨床検査所見：異常は認めない。

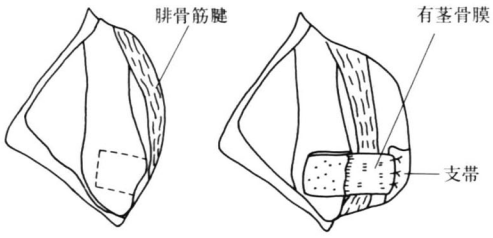
手術所見：上腓骨筋支帯は弛緩，延長し外踝後縁より剥離していた。また，線維方向に一致した縦断裂を認めた（図３）。長，短腓骨筋腱は腱鞘内より逸脱し，外踝と上腓骨筋支帯の間に脱臼することが透見された（図４）。そのシューマを図５に示す。上腓骨筋支帯を横切し，まず腱鞘を縫合した。次に腓骨々膜を巾１cmに骨より剥離反転し有茎弁を作り，足関節を背屈，回外位におき，十分な緊張をもたせ切離した支帯と縫合した（図６，７）。

術後経過：10日間軽度尖足位にて下腿よりギプスシーネ固定を行ない，その後，足関節中間位にて３週間歩行ギプスとした。ギプス除去後，自宅にて後療法を行ない，術後３カ月にて背屈に軽度の制限を残すのみで，腫脹や圧痛は認めず運動を許可した。テニス時に少しつれる感じを覚えるものの疼痛もなく，術後５カ月にて可動域制限も消失した。１年後，X線にても変化を認めず，スキーを行なっても何ら障害なく患者は満足している。



図－6　修復時

腓骨骨膜を剝離、反転し有茎弁とし、切離した支帯と縫合した。



図－7　腓骨骨膜を利用した手術法

考　察

外傷性腓骨筋腱脱臼を生ずる素因については，腓骨筋腱溝の形態異常に素因を求めるものや，上腓骨筋支帯不全が原因であるとするものなど諸説ある。しかし，岩原も述べているように好発受傷機転と強い筋力が存在すれば，いつでも誰にでも起こりえるもので，その場合，解剖学的素因は問題とはならない。我々が経験した症例においても腱溝形成不全などの異常は認めなかった。

腓骨筋は足関節が背屈，内転，回外した時に最も緊張し，この時上腓筋支帯の抵抗にうちかてば脱臼が発生する。この肢位はスキーにおいて，斜滑行あるいは回転の際に谷足に常に要求される条件であり，本疾患がスキーヤーに発生し易いことを示唆している。Stoverはスキー人口の増加に伴い本症が増えてきていると報告しており，我々が経験した外傷性腓骨筋腱脱臼7例中5例もスキーによるものであった(表1)。

診断は本疾患を念頭におけばけっして難かしいものではないが，表2に示すように全スキー外傷中に占める割合はおよそ0.5から1％と頻度的にも少なく，また脱臼は自然整復されていることが多いため捻挫として見過ごされ易いようである。その症状は腱溝部に一致した疼痛，腫脹，圧痛があり，時に皮下出血を認める。また，受傷時疼痛と同時に捻撥音を感ずることも多い。Stover は抵抗外反運動にて疼痛が増強することが特徴的な症状であると述べている。

表－1　当院における外傷性腓骨筋腱脱臼の原因

	症　例	年令	性	受傷原因
1	習慣性	30	♂	空　手
2	習慣性	42	♂	スキー
3	習慣性	43	♂	スキー
4	習慣性	28	♂	不　明
5	習慣性	20	♀	スキー
6	新鮮例	21	♀	スキー
7	新鮮例	22	♀	スキー

表－2　スキーによる受傷

	全スキー外傷	腓骨筋腱脱臼
Moritz	440	4　(1942)
	461	5　(1957)
Escalas	6,767	38　(1965～1975)
妙高スキー場	210	1　(1982)

確定診断は他覚的に外踝表面に索状隆起を触知することである。習慣性脱臼では随意性に脱臼できることが多く，確認は容易である。しかし，我々が経験した新鮮例の場合は自然整復されており，また腫脹も強く単なる自動運動や抵抗運動では脱臼を生ずることはなかった。そこで後方より腱を圧迫しつつ，足関節を背屈，回外させたところ腱は容易に脱臼した。したがって，本症の疑いがある時は後方より腱に圧迫を加えた誘発テストを行ない脱臼の有無を確認する必要がある。

治療に関しては，習慣性脱臼の場合には観血的治療を行なわなければならないことは諸家の

一致した見解である。しかし，その治療法にはさまざまなものがあり，大別すると，軟部組織を利用した支帯形成術と骨性制動法に分けられる。軟部組織を利用した支帯形成術は，弛緩や伸長をおこし易く，再断裂の危険性も大きいとされているが，再脱臼を生じたという報告は稀であり，良好な成績を得たという報告が多い。Kelly 法，Duvries 法のような骨性制動法は効果が確実であるといわれているが，移動した骨片に圧痛を生じたという報告もある。

新鮮例の治療に関しては，保存的治療が有効であるとするものと，若年者で稀に成功するのみであるとするものに意見がわかれているが，その詳細な報告は少ない。Stover，Escalas はまず保存的治療を試みるべきであるとしているが，再脱臼率は50から74%ときわめて高い。Eckert は初期には保存的治療を行なったが，再脱臼があまりにも多いため，観血的治療を推奨している。Murr も踝部骨折を伴った症例を保存的に治療したが，やはり再脱臼をみたため，観血的に行なうべきであるとしている(表３)。

表－３　新鮮例の治療成績

	治療法	症　例	再脱臼	再脱臼率
Stover	保存的	16	8	50 (%)
Escalas	保存的	38	28	74 (%)
Eckert	保存的	7	6	85 (%)
Eckert	観血的	73	3	4 (%)

新鮮例の手術方法について Eckert は支帯の１次的縫合で十分であるとしているが，その他，習慣性脱臼に準じてさまざまな方法が用いられている。今回，我々はこの症例に対する手技の選択に際し，骨性制動法は突出した骨がスキーグツにあたる危険性を考慮し，手技も簡単な有茎骨膜を利用した支帯形成術を行なったが，再脱臼を生ずることもなく，完全にスポーツに復帰しており，満足すべき結果を得た。

まとめ

1. 外傷性腓骨筋腱脱臼は稀な疾患であるが，さまざまなスポーツ，特にスキーにおいて発生する危険性が高い。

2. 新鮮例では自然整復されていることが多く，本症が疑がわれる時は後方より腱の圧迫を加えた誘発テストを行ない脱臼の有無を確認する必要がある。

3. 本症は再脱臼をおこし易く，習慣性あるいは随意性脱臼となるので適切な初期治療が必要である。

4. 我々は腓骨々膜を利用した支帯形成術を行ない良好な結果を得た。

参考文献

1) Eckert, W. R et al.：Acute Rupture of the Peroneal Retinaculum. J. Bone and Joint Surg. 58－A：670, 1976.
2) Escalas, F. et al.：Dislocation of the Peroneal Tendons. J. Bone and Joint Surg. 62－A：451, 1980.
3) 星秀逸ほか：長腓骨筋腱脱臼症例。整形外科 16：47, 1965.
4) 飯野三郎ほか：腱並びに神経の脱臼，災害医学 12：689, 1969.
5) 岩原寅猪ほか：習慣性腓骨筋腱脱臼。整形外科 16：222, 1965.
6) Jones, E.：Operative Treatment of Chronic dislocation of peroneal tendons. J. Bone and Joint Surg. 14：574, 1932.
7) Kelly, R. E.：An Operation for the Chronic Dislocation of the Peroneal Tend ons. Brit. J. Surg. 7：502, 1920.
8) 北田力ほか：腓骨筋腱脱臼について．臨整外 12：14, 1977.
9) Moritz, J. R.：Ski Injuries. Am. J. Surg. 98：493, 1959.
10) Murr, S.：Dislocation of the Peroneal Tendons with Marginal Fracture of the Lateral Malleolus. J. Bone and Joint Surg. 43－B：563, 1961.
11) 中野謙吾ほか：腓骨筋腱脱臼について．整形外科 22：212, 1971.
12) Stover, C. N. et al.：Traumatic Dislocation of the Peroneal Tendons. Am J. Surg. 103：180, 1962.
13) 高沢晴夫ほか：外傷性腓骨筋腱脱臼．臨整外 4：894, 1969.
14) 渡辺省二ほか：外傷性腓骨筋腱脱臼の１例，臨整外 17：933, 1982.
15) Zoellner, G. et al.：Recurrent Dislocation of the Peroneal Tendon. J. Bone and Joint Surg. 61－A：292, 1979.

討　論

質問；城所（城所整形）

激しいスポーツ種目での外傷性腓骨筋腱脱臼の場合，軟部組織を利用する方法か，bone blockと利用する方法のいずれをとりますか。

答；久保寺（北里大）

新鮮例でprimary suture できれば，それで良いと思います。本症例は，支帯の縦断裂を伴い，伸びもみられたので，手技の簡単な有茎骨膜を利用したope を行いました。本症例はスキー愛好家であるため，靴に突出した骨があたらないように，軟部を利用しました。

腓骨筋腱脱臼の治療経験

須藤成臣* 丸山隆生 小林忠明

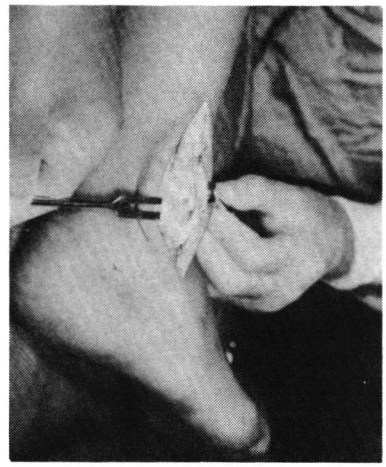
はじめに

腓骨筋腱外傷性脱臼は比較的稀とされているが，スポーツ，とくにスキー競技ではしばしば遭遇する外傷の1つといわれる。Moriz[1]は毎年4～5例の発生があると指摘し，Escalas[2]は10年間のスキー外傷6,767例中38例あったと述べている。今回，われわれは，サッカーおよびジョギングによって生じた腓骨筋腱脱臼を治療する機会を得たので，その経験を述べるとともに，文献的考察を加えて報告する。

症　例

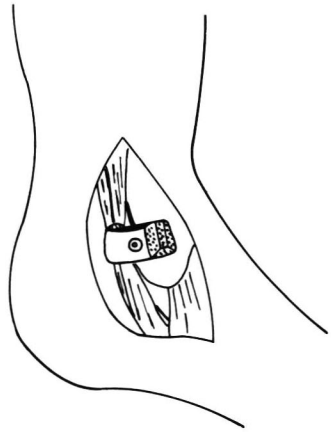
1. G. T. 15才男子，競技歴：サッカー4年6ケ月

昭和56年サッカー競技中右足関節内反強制し，右足外果が腫脹，捻挫として接骨院で6ケ月間加療した。この頃，右足外果で索状物が前方へ移動することに気付き，疼痛を伴っていた。競技中，テーピングをしても痛みがとれないため，昭和57年7月24日当科初診，初診時所見は，右足関節背屈位にすると腓骨筋腱が外果を乗越えて前方へ移動し，このとき痛みと圧痛が存在した。陳旧性習慣性腓骨筋腱脱臼と診断し，同年8月24日手術，手術時所見は，上腓骨筋支帯は完全に断裂し，その遺残も確認できにくかった。腓骨外果の骨膜は消失し，骨表面は凹凸不整で骨皮質の一部は小さな骨棘がいくつか観察された。長腓骨筋腱は，その腱鞘が一部消失し，腱の肥厚が認められた。外果と対向する腱の表面はササラになっていた。外果溝 Sulcus lateralis malleoli の深さは浅くなかった(図1)。手



図－1　手術時所見

腓骨外果の骨膜消失
骨表面凹凸不整、骨棘形成も一部みる。
腓骨筋腱肥厚、一部腱鞘消失、腱摩耗をみる



図－2　手術（Duvries法）

* Nariomi SUDO et al，神奈川県立足柄上病院整形外科

Treatment of Traumatic Dislocation of Peroneal Tendons

Key Words; Tendon Dislocation, Peroneal Tendon

術はDuvries[3]法に準じ，Bone block を外果より作成し後方へ移動，これを螺子にて固定した(図2)。術後ギプス固定6週，9週目より全荷重歩行としたところ転倒し，踵骨アキレス腱付着部で裂離骨折を生じた。このためさらに4週ギプス固定を追加，術後13週より荷重負荷を開始した。スポーツへの復帰は6ケ月で行い，現在は関節可動域に左右差なく，特記すべき愁訴はない。

症　例

2. K. U. 30才男子，競技歴：サッカー3年，その後ジョギングをしている。

昭和55年6月3日，田植えをしている時，田から左足を抜き出そうとして痛みを感じた。翌6月4日ジョギング中，急に左足外果部に痛みを感じ，同日当科初診，初診時所見は左足関節背屈位にすると腓骨筋腱が外果前方へ移動するのが観察された。急性腓骨筋腱脱臼と診断し，ギプスシーネを足関節軽度底屈外反位で装着した。3週間ギプスシーネ装着，2週後（5週目より）全荷重で歩行させた。かるいジョギングも許可した。2年後の現在，再脱臼は起きていない。

考　察

1. 脱臼発生のメカニズム

症例1は，初めに足関節の内反強制があり，6ケ月後に腱脱臼に気付いている。この内反位で脱臼が生じたのか，それともその後のサッカー練習によって発生したのか，さだかでない。また症例2でも，ジョギングで痛みを感じた前日に，田の泥の中で足関節が何らかの肢位の強制をうけたかどうか不明である。

腓骨筋腱脱臼の発生の原因として，報告された文献から，5つの原因と2つの誘因とをあげることができる(表1)。その多くは，足関節背屈位の強制と，それに伴う強い腓骨筋の収縮を指摘している。その代表的肢位をとるスポーツがスキーで，スキー競技中，斜面を回転していく時の谷足の状態を想起するとよい。足関節背屈外反 dorsiflexion－eversion によって，腓骨筋腱は，その外側の壁である上腓骨筋支帯Superior peroneal retinaculum を腓骨外果骨膜より引き剥す作用として働く。その結果，腓骨筋腱は外果溝sulcusより外果を乗り越え，前方へ脱臼する，という報告が多い。[4]〜[7]しかし，足関節背屈で内反 dorsiflexion－inversion によってより強い（反射性の）腓骨筋収縮がおこり，上腓骨筋支帯に損傷を与える，という報告もある。[4] [8] [9]一方，その反対に，足関節底屈外反，planterflexion－eversion によって，上腓骨筋支帯は緊張し，これを強い力で収縮する腓骨筋腱が損傷する，という報告もある。[10],[11]これらの報告にもとずくと，どのようなスポーツでも腓骨筋腱脱臼が発生しうる可能性がある。スキーにかぎらず，サッカー，ランニング，バスケットなどでも生じている(表2)。

表－1　外傷性腓骨筋腱脱臼の原因

1：直接的原因
- (1)足関節背屈外反（Stover, Marti, Eckert, Turco)
- (2)足関節背屈内反（Scheller, Stover, Sarmiento)
- (3)足関節底屈外反（Alm, Bonnin)
- (4)直達外力（Alm, Turco)
- (5)外果骨折後（Murr, Eckert, Stover)

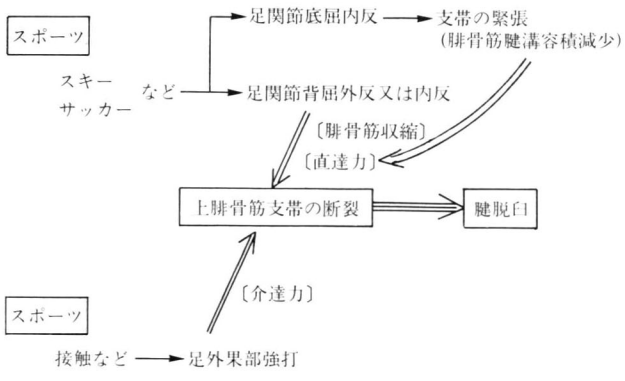
2：誘　因
- (1)外果溝の先天的形態異状（Edwards)
- (2)腓骨筋支帯の欠損あるいはゆるみ

表2－1　腓骨筋腱脱臼を起こしやすいスポーツ

スキー
サッカー
ランニング
バスケット
サイクリング
ダイビング

症例1は，足関節内反による捻挫が，上述のような機序から，支帯 Retinaculumに弛みを与え，その後のサッカー練習が腱脱臼をきたしたと考えてもよいし，急性期は，しばしば，Anterior talofibular ligament の損傷と誤られることがあるから，既に初期に腱脱臼ないし亜脱臼があったとも考えることができる。症例2は，さらに機序がはっきりしない。このことから，

表２－２　腓骨筋腱脱臼の発生機序



今回経験した症例は，患者が腱脱臼に気付く前に，スポーツに伴うくりかえしの腱と支帯との間の空間，すなわちFibro-osseous tunnelの弛みの存在が，先行する誘因としてあったと考えたい。

2. 治　療（表３）

症例１は疼痛が強く，競技中のテーピングは効果がなく，陳旧性習慣性脱臼のため手術を行った。外果の骨膜はすでに欠損し，骨皮質にも変化があり，腓骨筋支帯は瘢痕化し，このため比較的報告例が多く，手術成績も良いとされるperiosteal flap[8]やgroove deepening[11]のような方法をとることができなかった。そこで，Du Vries法[3]に準じたBone block法を実施した。この例は，腱の肥厚が強く，Bone blockを最大限後方移動してはじめて，足背屈位での再脱臼防止が可能となった。

後療法は，periosteal flapあるいはRetinaculum reconstructionを利用しているものでは，３～４週間castをつけるが，その間non-weight とするもの（Scheller[8]），歩行させるというもの（Alm[10]）３週間のcast にひきつづいてhinge付castを３週まいて 足関節運動をするというもの（Zoellner[11]）などいろいろある。スポーツへの復帰は，２ケ月後ぐらいをどの報告も目やすとしているようだが，Alm[10]の10例，Scheller[8]の７例のいずれもが以前のスポーツにもどっており，手術的治療の成績は全体に満足すべき結果である。われわれの実施したBone block法では，固定期間を６週間とやや長くとったが全荷重負荷は９週に予定した。本症例はたまたま新しい骨折を合併したため，さらに後療法が遅れたが，最終的にもとのポジションであったサッカーのバックスとして練習している。

症例２は急性例であり，保存的治療としてギプスシーネを軽度尖足外反位で装着し３週固定した。多くの腓骨筋腱脱臼を報告しているStoverら[4]は，７例に４週のnon-weight bearing castをまき，成功６例，また７例に足関節Strapping をしたが成功１例と述べている。Scheller[8]らは７例に足関節strapping.を実施したが，全例失敗と報告している。このため，保存的療

表－３　治療について

１）保存的治療：テーピングAnkle strapping（Scheller）
　　ギプスShort leg cast（Stover）
２）観血的治療：骨片の利用Bone block（Kelly, DuVries）
　　骨膜の利用Periosteal flap（Watson－Jones, Scheller）
　　腱の利用Tendon sling（Jones, Miller）
　　腱移行Rerouting（Sarmiento）
　　外果溝の再建Groove deepening（O'Donoghue, Zoellner）
　　腓骨筋支帯の利用Reattachment（Alm）
３）後療法について（おおよそのめやす）
　術後３～４週　ギプス固定（足関節軽度外反又は尖足）
　　５～６週　自動運動
　　８週以降　スポーツ治動へ復帰

法に比し手術的治療の成績がまさることから，Alm[10]は早期手術を推薦し，彼の報告には受傷翌日に手術した例もある。しかし，全般的には，まずcastを実施し，失敗例や陳旧習慣性例に手術をするという意見が多い。保存的治療に際して，足関節の固定肢位を詳しく述べた報告はない。Stover[4]は軽度尖足としているが，われわれは腓骨筋腱のよりrest positionとして軽度尖足外反位とした。本症例は，3週の固定除去後2週ぐらいから軽いジョギングを許可した。2年後の現在再脱臼はみていない。

まとめ

腓骨筋腱外傷性脱臼の急性例，陳旧性習慣性例を報告し，原因及び治療上の留意的について述べた。

文　献

1) Moritz, J. R.: Ski Injuries. Am J. Surg., 98: 493～505, 1959.
2) Escalas, F.: Dislocation of the Peroneal Tendon J. Bone & Joint Surg., 62A: 451～453, 1980.
3) Du Vries,: From Campbell's Operative Orthopaedics P. 1401～1402, C. V. Mosby Co. St. Louis. 1980.
4) Stover, C. V., et al: Traumatic Dislocation of the Peroneal tendons. Am. J. Surg., 103: 180～186, 1962.
5) Marti, R.: Dislocation of the Peroneal Tendons Am. J. Sports Med., 5: 19～22, 1977.
6) Eckert, W. R., et al: Acute Rupture of the Peroneal Retinaculum. J. Bone & Joint Surg., 58A: 670～673, 1976.
7) Turco, V. J.: Injuries to Ankle and Foot in Athletics Orthop. Clin. N. Amer., 8: 669～682, 1977.
8) Scheller, A. D.: Tendon Injuries about the Ankle Orthop. Clin. N. Amer., 11: 801～810, 1980.
9) Sarmiento, A., et al: Subluxation of Peroneal Tendons. J. Bone & Joint Surg., 57A: 115～116, 1975.
10) Alm, A., et al: Surgical Treatment of Dislocation of the Peroneal Tendons. Injury. 7: 14～19, 1975.
11) Zoellner, G., et al: Recurrent Dislocation of the Peroneal Tendon. J. Bone & Joint Surg., 61A: 292～294, 1979.

討　論

質問；松本（社本神戸中央）

①症例(1)において，外側の不安定性について調べておられましたら，お教え下さい。
②私達は今春の中部整炎会で，7例の腓骨筋腱脱臼について報告し，7例中3例は外側不安定性によるperomeal tendonのchronic tendovaginitisが二次的にperoneal tendonの脱臼を誘発したと考えましたがいかがでしょうか。

答；須藤（県立足柄上）

① instabilityはありませんでした。
②手術時採取した，癒痕化した腱鞘及び，ササラ状の腱の一部の病理組織は，chronic tenosynovitisであった。しかし肥厚した腱が脱臼に先行する要素であったか，あるいは，脱臼後の二次的変化かは，はっきりしていません。

質問；久保寺（北里大）

①問診にて，捻撥音の有無はいかがでしたか。
②新鮮例で保存的治療は，無効例が文献的には多いですが，症例(2)では成功しています。保存的治療で成功するかどうか，目安があれば，お教え下さい。

答；須藤

①crepitationがありました。
②受傷機転は必ずしも足dorsiflexion-eversionではなく，またその力にも差があると思います。したがって保存的にギブス固定3週，non-weightの方法は試みるべきと思います。

足関節捻挫

藤井健一郎*　速水泰彦
行岡正雄　平山正樹

はじめに

足関節捻挫は，従来湿布，絆創膏固定による治療法が一般的であったが，残存する疼痛不安定性などにより，良い結果が得られなかった。そこで，靱帯損傷には，手術療法が一般的となってきた。しかし，手術を拒否する患者に対していかに対処するか今迄我々も捻挫にギプスを6週間まくということに抵抗があり，又患者も，たかが捻挫になぜギプスをまかれ，しかも6週間もやらなければいけないのかと，ギプス療法を受け入れてくれる場合が少なかった。ところが，同じような症例でも，手術したらギプスをまかしてくれる。手術がいやなら" ちゃんとしたらギプス固定でもいけますよ" という言い方で，ギプス療法6週間という方法がとれるようになった。

我々は今回，関節造影，instability，血腫等より同程度の靱帯損傷と思われる症例を手術例50例，ギプス治療例50例を集め比較したので，ここに発表する。

症　例

保存例50例，男39例女11例，14才～69才，平均年齢29.6才，右31例左19例，手術例男41例女9例，15才より71才，平均年齢25.6才，右30例左20例，性別では圧倒的に男性が多く，左右差では右が多い。

* Kenichiro　FUJII et al，行岡病院　整形外科

Repairing Lateral Ligaments of Ankle
Key Words；Rupture，Ligaments，Ankle，

診　断

圧痛点，皮下血腫，前方引出し現象内反ストレスレントゲン，足関節造影より行った。前距腓靱帯（以後A. T. F. L.と略す）損傷の場合，fibula 下端前方よりtalus 附着部かけての圧痛，腫腓靱帯（以後C. F. L. と略す）損傷の場合，fibula 下端の圧痛がみられる。前方引出し現象，talus tilting angle は，両側比較が大切であるが，正常値が確定していないこと，又正常例にても，左右差が認められること，疼痛による筋肉のspasms のため，正確な値が得にくい等より，参考程度にとどめるべきだと考える。足関節造影は，受診時全例に施行した。関節腔よりのleakage，subtalar joint 部への造影剤のたまり（図1），これはA. T. F. L. 断裂の特異例と考える。peroneal tendon sheath への造影剤のもれ（図2），これはC. F. L. 断裂の特異所見と考える。その他靱帯の走行，断裂部への造影

図－1
subtalar joint部への造影剤のたまり➡はA.T.F.L.断裂の特異所見である。

剤のたまり，単純レントゲンでは判明しないsubchondral fracture，fracture の発見等ができる。以上より関節造影は，診断のための重要な所見と考える。

図－2

peroneal tendon sheathへの造影剤のもれ⬅は、C.F.L.断裂の特異所見である。

治　療

臨床診断より靱帯損傷と考えられる症例には，積極的に手術をすすめ，手術しない症例には，正確な外反位ギプス固定を6週間施行した。

結　果

手術例では手術に対する満足度は100％，痛みに関しては，全くないものは27人と少い。これは期待に反するものであったが，我々はA.T.L.・C.F.L.ともに，確認するため，比較的展開が広いため，ankle 周辺のscarのためであると思われる。又跛行もないものが50％と成績が悪い。これはankle fructure を含む症例が入っていたためと思われる。和式トイレもできないのは2人で，これはともにankle fructure の症例である。階段の昇降つまさき立ちに関しては満足すべき結果を得ている。スポーツに関しては，成績が悪く，以後検討を要する。職業に関しては，ほぼ満足する結果が得られた。（表1参照）全般的に，手術例に結果が悪い症例が多いのは，ankle 脱臼骨折を含むためであり，保存例では，骨折症例が少いためと思われる。

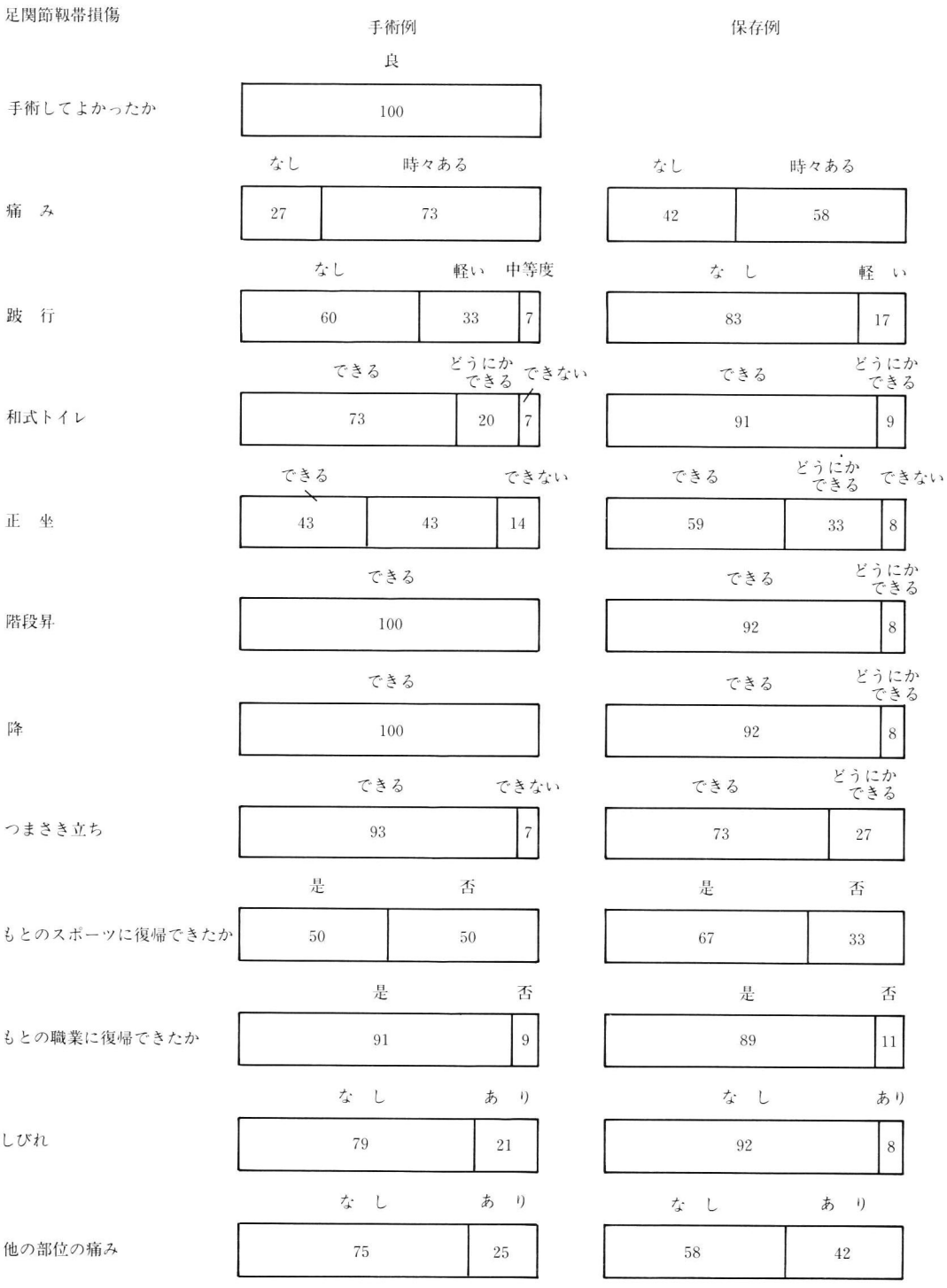
考　察

1940年Wolff 等により足関節造影が始められてから，諸家により色々な意見がある。足関節造影は，理学的診断，単純レントゲン，ストレスレントゲンのめにて正確な診断をつけることが困難な足関節靱帯損傷に正確客観的なデータを与えてくれる。talus tiltingangleは日本人はBonnin の言うHyper moble ankle に当るものが多く，傾きの大小が断裂の度合を正しく反映しているものではない。しかしtalus tiltingangle anterior drawer sign も足関節靱帯損傷の重要な指標であるため，柴田等の考察された測定器も使用してゆきたい。ギプス固定は前距腓靱帯のゆるむdorsi flxion,外反位とすることによりA.T.F.L.が接合することが 手術時に確かめられた。期間は6週間とし，その間適時ギプスがゆるんでくるたびにまきかえる。この様に，正確に固定することは，非常に重要なことと考える。最後に手術適応が問題となってくるが，症例の足関節造影所見のleakage の程度，instability，さらに年令,性，職業を考慮して行う。clayton 等の言うように外固定による靱帯の修復は，fibrous tissue によるgap を作るが，縫合されたものはgap を形成することなく靱帯繊維で治癒し，その後の靱帯の強度も縫合例はギプス例に比べ優っていると言われているが，ＡＤＬにおける強度には十分耐えられるものと考える。

まとめ

1. 新鮮例に於いては従来の方法では不十分だが正確なギプス固定で手術例とほぼ同様の結果が得られるものと考える。
2. 手術適応は，絶対的手術適応として重労働者，スポーツを本格的に行っているものとした。
3. 関節造影により，受傷部位，受傷程度をかなり正確に把握できると考える。

表－1　アンケート調査結果



文　献

1) 杉浦保夫，吉田徹：足関節の捻挫，脱臼の診断と治療，災害医学14：7, 750～773.
2) 本田一成：足関節靱帯損傷の関節造影と修復，災害医学10：9, 658～674.
3) 高沢晴夫，佐藤功，古橋一正，高村健一，櫛田和義，松宮是哲，江島正春：足関節のスポーツ障害に対する観血的治療例の検討，整形災害外科23：6, 651～657, 1480.
4) 村地俊二：捻挫と脱臼，災害医学14：7, 674～685, 1971.
5) O. Donald Chrisman and George A. Snook Reconstruction of Lateral Ligament Tears of the Ankle. The Journol of Bone and Joint Surgery, 51～A：5, 7, 904～912, 1964.
6) Lennart Brostrom：Sprained Ankles I. Anatomic lesions in recent sprains. Acta Chir Scand 128：483～495, 1964.
7) 佐久川輝章，大井利夫，小林紘一，北島忠昭，山本日出樹：足関節検査法の検討，整形災害外科22：7, 707～718, 1979.
8) 藤井健一郎，行岡正雄，速水泰彦，小田義明：足関節靱帯損傷の手術的自験例，第3回西日本臨床スポーツ医学研究会会誌

討　論

討論：柴田（海南病院）

アルトログラフィー重視とのことですが，薬物ショック，感染等の心配もあり，例外的な検査だと思います。

両足関節の内反・内転・Drawer の検査及び局所所見からほとんどの症例の治療が出来ます。

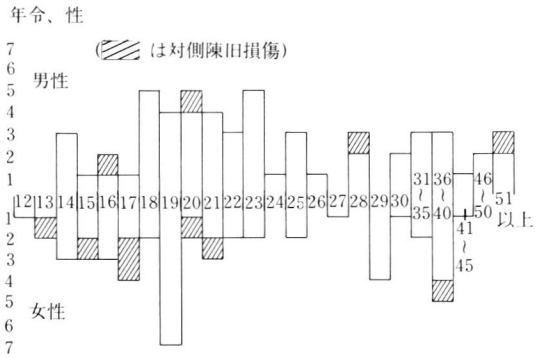
足関節外側側副靱帯新鮮損傷の手術成績

— 特にスポーツ時損傷55例について —

山本龍二* 川上登 長谷斉
榊田喜三郎** 山下文治 原浩史
松本憲***

はじめに

近年，スポーツ活動の普及にともないスポーツ外傷は経年的に増加傾向を示している。特に足関節捻挫はスポーツ外傷の中でも頻度の高い外傷であり，日常遭遇する機会は多い。足関節捻挫は骨傷もなく，歩行可能であることが多く軽視されがちであるが，いわゆる捻挫の中には靱帯損傷も含まれており，正しい診断と適切な治療が行われないと不安定性を残し，スポーツ活動，あるいは日常生活動作に支障をきたすことになる。私達は昭和49年4月以来．足関節外側側副靱帯新鮮損傷に対して原則として手術的に前距腓靱帯の修復を行ってきた。今回，昭和58年3月までに手術的治療を行った220症例のなかで，術後4ケ月以上経過観察し得た105例について自覚的愁訴および距骨傾斜角を用いた他覚的安定性について調査した。また特に，受傷原因がスポーツであった55例についてスポーツ復帰の有無，スポーツ復帰に要した期間，スポーツ能力等について調査したので考察を加えて報告する。



図－1

表－1 受傷原因（スポーツ種目別）

1．バレーボール	21 (38.2%)
2．バスケットボール	12 (21.8%)
3．サッカー	5 (9.1%)
4．テニス	4 (7.3%)
5．野　球	3 (5.5%)
6．陸　上	3 (5.5%)
7．ソフトボール	2 (3.6%)
8．バドミントン	1 (1.8%)
9．ラグビー	1 (1.8%)
10．アメリカンフットボール	1 (1.8%)
11．スキー	1 (1.8%)
12．合気道	1 (1.8%)
	55例

症　例

症例の内訳は男性54例，女性51例と性差を認めず，手術時年令は12才～58才，平均24.2才であり，20才前後の若年者に多い傾向が見られた（図1）。左右別では左側61例，右側44例とやや左側に多かった。また11例に対側の陳旧性足関節外側側副靱帯損傷を伴っていた。経過観察期間は4ケ月から2年6ケ月，平均7.9ケ月で

* Ryuji YAMAMOTO et al，健康保険鞍馬口病院　整形外科
** 京都府立医科大学　整形外科学教室
*** 社会保険神戸中央病院　整形外科

A Follow-up Study of Surgical Treatment for Rupture of Lateral Collateral Ligament of Ankle．－special Reference to 55 Cases of Sports Injury－

Key Words；Sports Injury, Ankle, Sprain, Anterior talofibular Ligament

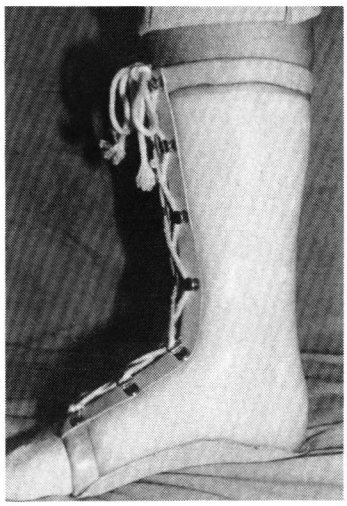
あった。受傷原因としてはスポーツによる頻度が高く，55例と半数余りを占めていた。スポーツ種目別にみると，バレーボールが21例と最も多く，続いてバスケットボール，サッカー等に多かった(表1)。その理由としては，これらの種目はジャンプ，あるいは他人との接触プレーの機会が多いことによるものであった。スポーツ以外の原因としては歩行中の捻挫が最も多く，その他階段の踏みはずし等に多かった。受傷より手術までの期間は受傷当日から26日目まで，平均5.7日であった。受傷後2週間以上を経過すると切断端の端々縫合が困難となることが多く，2週間以内に可及的早期に手術を行なうことが望ましいと考えられた。手術方法としては局所麻酔，あるいは腰椎麻酔下に断裂した前距腓靱帯の端々縫合を行ない，さらに靱帯と関節包を一塊としての縫縮をあわせて行なった。術後は足関節外がえし位にて原則として6週間のギプス固定を行なっているが，運動選手については早期のスポーツ復帰を考え，3～4週間でギプスを除去し，アウターウェッジを用いた外がえしの保持装具(図2)の使用を試みている。ギプス，あるいは装具除去後に，さらに2～4週間サポーター固定(図3)を行なった。サポーターは運動時の再捻挫予防のためにも有用であった。

術後成績

術後成績については，他覚的な足関節外側部安定性の指標として術前後の距骨傾斜角を比較し，自覚的愁訴については下記のごとく4段階の評価を行った。スポーツ活動に何ら制限のないものを優，スポーツ活動の特定の動作に制限をうけるものを良，スポーツ活動は不可能であるが日常生活動作に支障のないものを可，日常生活動作に支障のあるものを不可とした。距骨傾斜角については105例中，97例と91.3%が5°未満に復しており，平均値においても術前13.9°より術後1.5°と著明な改善が得られた(表2)。

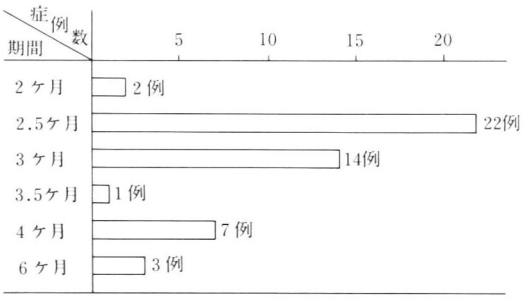
表－2　手術前後の距骨傾斜角

手術前（平均13.9°）	
5°～10°	38例
11°～15°	33例
16°～20°	23例
21°～25°	7例
26°～30°	2例
31°～45°	2例
	105例
手術後	
0°	65例
2°～ 4°	32例
5°～12°	8例
	105例



図－2

図－3



図－4　スポーツ復帰に要した期間

自覚的愁訴の評価では対側陳旧性損傷例の11例を除いた94例中，優69例(73.4％)，良17例(18.0％)，可6例(6.4％)不可2例(0.2％)であった。術後残存した自覚症状として最も多く認められた愁訴は足関節の倦怠感であり，14例に認められた。倦怠感のほとんどが運動後，あるいは労働後に訴えるものであり，特に日常生活動作に制限をきたすものではなかった。その他，不安定感，アキレス腱部痛，足関節外側部痛，足関節内側部痛等の愁訴が残存していた。次にスポーツ損傷の55例についてのスポーツ復帰に関しては，55例中49例が元のスポーツに復帰可能であった。復帰できなかった6例中4例は再捻挫に対する不安感のために断念した症例であった。残りの2例は運動時足関節痛をきたした症例であった。スポーツ復帰に要した期間は2～6ヶ月，平均3.07ヶ月であった(図4)。スポーツ能力の100％回復のためには，復帰後さらに数ケ月を要することも少なくなく，検診時の調査においても，スポーツ活動の種々な動作に制限をきたしていた（表3)。カッティング，サイドステップ等横，あるいは斜方向への敏捷な動きに対する制限がその主なものであり，その他ジャンプ力低下，短距離走の記録低下等を生じていた。スポーツ動作においては特に，筋力，柔軟性，スピード，反応性等すべての回復が必要とされる敏捷性の回復に時間を要する傾向がみられた。

表－3　スポーツ時に制限をうけた動作
（重複するものあり）

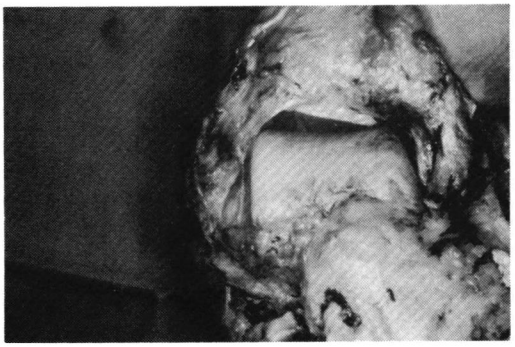
1．カッティング	6例
2．サイドステップ	4例
3．ジャンプ	3例
4．全力疾走	2例
5．斜方向へのダッシュ	2例

考　察

足関節外傷において内がえし捻挫は最も頻度の高い外傷であり，足関節に強い内がえしストレスが加わると，先づ前距腓靱帯が外力にさらされ損傷を受ける(図5)。前距腓靱帯が断裂すると足関節外側部に不安定性を生じ，距骨は前内方へ引き出され(図6)，内がえしストレスにより距骨に異常傾斜が生じる(図7)。さらに足関節外側部の弛緩状態が持続すると，足関節内側部に応力が集中し，関節軟骨に損傷をきたしたり，ひいては変形性足関節症の原因になるといわれている。従って，足関節に不安定性を残さないためには前距腓靱帯の機能を再獲得させることが治療上重要である。前距腓靱帯損傷の

図－5

図－6



図－7

治療法について諸家の意見は種々であり，Aufranc[2]，Chapman[3]，田淵[9]らは保存的に治療し得ると述べ，Ruth[7]，Anderson[1]，Staples[8]，本田[4]，岡崎[6]，松本[5]らは手術的治療を推奨している。私達は，治療の主眼は断裂した靱帯の端々を整復し，修復に要する6週間を整復位に保持することと考え，その最も確実な方法として手術的治療を原則的に選択してきた。今回調査を行なった105例の術後成績についても，特に合併症もなく，自覚的愁訴，および他覚的安定性において満足すべき結果が得られた。しかし，スポーツ選手においてはスポーツ能力の十分な回復が必要とされ，その点からするとなお特定の動作に制限をきたすことも少なくなかった。また，スポーツ選手において，スポーツ復帰の遅れた原因の多くは筋力あるいは関節可動域が回復する以前にスポーツを開始したことによるものが多かった。すなわち，円滑なスポーツ復帰に関しては，特にギプス除去後の後療法が大切であり，各個人の回復度あるいはそれぞれの種目に応じたトレーニングプランをたて実行することが重要であると考えられた。今後さらに長期の追跡を行ない検討を加えていきたい。

まとめ

1) 足関節外側側副靱帯新鮮損傷に対して手術的に前距腓靱帯の修復を行なった105例の術後成績を調査した。
2) 自覚的愁訴，および距骨傾斜角を用いた他覚的安定性はともに満足すべき結果が得られた。
3) スポーツ復帰には平均3.07ケ月を要した。
4) スポーツ能力に関しては，敏捷性の回復に最も時間を要した。

文　献

1) Anderson, K. J., Le Cocg, J. F.：Operative treatment of the ankle. J. Bone Joint Surg. 36－A：825, 1954.
2) Aufranc, O. E.：Fractures & Other Injuries, Year Book, Medical Publishers, Inc. Chicago, 1958.
3) Chapman, M. W.：Sprains of the Ankle, A. A. O. S., instructional course lectures 24：294, 1975.
4) 本田一成：足関節靱帯損傷の関節造影と修復．災害医学 10：658, 1967.
5) 松本憲ほか：足関節外側側副靱帯損傷について．西日本臨床スポーツ医学研究会会誌，1：25, 1980.
6) 岡崎壮之ほか：足関節靱帯断裂の手術と成績．整．災外 25：372, 1982.
7) Ruth, C. J.：The surgical treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. J. Bone Joint Surg. 43－A：299, 1961.
8) Staples, O. S. et al.：Ruptures of the fibular collateral ligaments of the ankle. J. Bone Joint Surg. 57－A：101, 1975.
9) 田淵健一：足関節捻挫の病態と治療．整形外科 33：687, 1982.

討　論

討論；史野（阪大）

膝関節の内側側副靱帯損傷の場合．単独損傷であれば，grade Ⅲでも保存療法で良い成績が得られています。

前距腓靱帯は，膝関節の前十字靱帯などと異り，関節包の一部であり，修復には比較的有利な環境にあると考えられます。従てもっと保存的に加療されることも考えられて良いのではないでしょうか。

答；山本（鞍馬口）

保存的治療にても，かなりの症例において，ADL上特に問題を残さず回復しうると思われます。しかし断裂部位によっては，徒手整復が困難な場合があり，断端部離開のまま瘢痕治癒したり，あるいは断端が距腓関節に嵌入し愁訴を残すような症例も少なからず経験しており，より確実な修復の為には，手術的治療が必要と考えております。

追加；本田（太田総合）

足関節外側靱帯損傷は，ant .talo fibular lig.のみの問題ではなく，距腓靱帯の損傷距腓関節へのかきこみ等が将来問題を残すものと考え，適応あればprimary suture が予后をよくします。

演者の強調された如く，術后の後療法の重要性については同感です。

答；山本

足関節外側側副靱帯断裂と診断されれば，特にスポーツ年令，労働年令の若年者に対しては，primary suture の適応があると考えます。

新鮮損傷と思われた症例の中で，実際は陳旧性損傷であることを術中確認することもあり，その場合靱帯再建術を行っています。

答；山本

ギブス固定の期間に関しては，靱帯修復に要する期間の固定が必要と考え，原則として6週間の固定を行っています。しかしスポーツ選手においては，長期の固定は復帰が遅れることとなり一つの問題点と考え，3～4週間で除去し，内がえし制限装具の使用を試みています。スポーツ復帰に関しては，筋力，関節可動域を指標としております。

答；山本

私達も，スポーツ復帰後再び捻挫し，不安定性を生じた症例を経験していますが，その原因は十分回復が得られる以前に無理な運動を行ったためであり，後療法の指導およびスポーツ時のテーピング施行により，予防し得るものと考えております。

アキレス腱断裂の治療経験

伊藤　豊*　鍋島和夫　岡崎壮之
堂後昭彦　徳重克彦　蔡永南
平松健一

はじめに

アキレス腱皮下断裂は日常しばしば遭遇する疾患であるが，近年スポーツやレクリェーション活動が盛んとなるにしたがい，スポーツを楽しむ年令層の拡大と共に増加する傾向が認められる。われわれは昭和50年４月以降，新鮮アキレス腱皮下断裂に対し，Deley operation, 横走切開，津下法Anchoring suture による縫合術を行なってきた。今回，手術方法を中心に，日常生活，運動などへの影響に対し，追跡調査を行ない，若干の知見を得たので報告する。

Ⅰ．症　例

昭和50年４月より昭和58年３月までの８年間，新鮮アキレス腱皮下断裂に対して本法を68症例，70足を経験した。スポーツに起因するもの49症例51足73％であった。男女比は32対19で男に多く，受傷時年令は16才から58才まで幅広い範囲にわたっており，平均35才であった。罹患側別では36対15で左側に多く，利き足との関係はなかった。受傷時の運動種目は，バレーボール12例，バドミントン８例，野球・ランニングの各６例，剣道・テニスの各５例が上位を占めていた。(表１)

受傷時の状況は，アンケートより，運動真最中23例70％で最も多く，運動終了間際５例15％が多かった。(表２)

表－１　受傷原因

運動種目	症　例　数	％
バレーボール	12	23
バドミントン	8	15
野　　球	6	12
ランニング	6	12
剣　　道	5	10
テ ニ ス	5	10
サッカー	2	4
卓　　球	1	2
ス キ ー	1	2
ゴ ル フ	1	2
ドッジボール	1	2
そ の 他	3	6
計	51	100

表－２　受傷時の状況（33症例）

	症　　例	％
準備運動	1	3
運動開始直後	4	12
運動最最中 直	23	70
運動終了間際	5	15

表－３　誘　因（33症例）

	症　　例	％
準備運動不足	10	39
過度の運動	7	21
不可抗力	4	12
自己能力過信	4	12
緊張の欠如	3	9
練習不足	3	9
他の負傷をかばってば	2	6

誘因は，過度の運動，準備運動不足が多く，日頃練習不足の人が，いきなり試合に出場し無理をして，本症をおこしているものと思われる。(表３)

* Yutaka ITO et al, 川崎製鉄千葉病院　整形外科

Follow－up Study of the Surgically repaired achilles tendons

Key Words：Rupture of the Achilles Tendon, Sport Injury. Intratendinous Suture (Tsuge)

受傷機転としては，動作をおこした瞬間13例39%，踏切り時9例27%，着地時7例21%に受傷した例が多い。種目別にみると，バレーボール，バドミントンでは動作を起こした瞬間，剣道では踏切り時に多かった。(表4)

表－4　受傷機転（33症例）

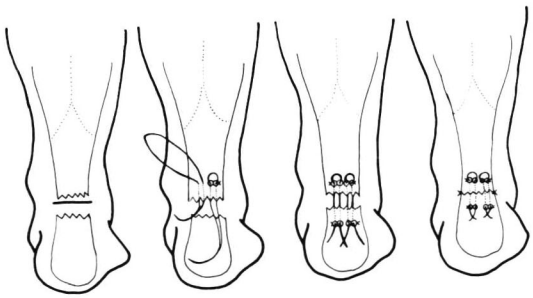
	症　例	%
動作を起こした時	13	39
踏切り時	9	27
着地時	7	21
疾走中	4	12
身構えた時	1	3

Ⅱ．手術手技(図1)

1. Delay operation

受傷後シーネを使用し，足関節をやゝ尖足位に固定し，患肢を挙上しておく。（平均6日）この間に患肢の腫脹がとれ，患部の良好な血行状態が得られる。

図－1　手術手技



2. 皮膚切開

皮膚切開は，アキレス腱切断部位を触診し，中枢断端部直上に約3cmの横走切開を Langer 皮膚割線に一致して加える。Paratenon は，皮膚切開よりやや末梢の切断部中央に横切開を施す。

3. 縫合法

アキレス腱の縫合法は，まず中枢断端を腱鉗子または鑷子で末梢に引き出し，ナイロンまたはポリプロピレンのRoop針を用い，中枢断裂部断端より約1cm中枢側から刺入し，端断面の中央に出し，腱の表面上にAnchoring sutureを加えて腱に固定する。

続いて足関節を尖足位にして，末梢断端を露出し，断端断面の中央から，そのRoop針を刺入し，約1cm末梢の腱表面に引き出し，そこにAnchoring sutureを施す。この腱縫合を二本行い，助手と共に，Roop針を牽引し，腱断端が適度に密着したところで結紮する。さらに2～3カ所の結節縫合を加える。

アキレス腱の端々縫合が終わればParateronを縫合してアキレス腱を被覆する。

4. 皮膚縫合

手術創を一次的に閉鎖する。

5. 術後処置および後療法

特に尖足位にしないで，縫合部に無理な緊張が加わらない肢位でShort leg castを行なう。術後2週目に抜糸およびヒール付ギプス固定。この時点より10kg部分体重負荷歩行を許可する。ギプス固定期間は4週間とする。ギプス除去後，足関節自動運動，20kg部分体重負荷歩行を始める。部分体重負荷歩行は，1週間に20kgづつ負荷を増量して，術後6週で全体重負荷歩行を許可し，術後8週で速歩きを開始している。

Ⅲ．追跡調査

Follow-up期間は，最短4カ月，最高8年2カ月，平均3年3カ月である。33症例に追跡調査をした。

1. 運動可能に要した日数

軽いスポーツ活動，正常なスポーツ活動に要した日数は(表5)のごとくで，個人差がはなはだしく，3カ月以内に軽いスポーツ活動が可能となったもの13例70%，正常なスポーツ活動に復帰するのに1年以内が24例72%であった。運動可能に要する日数は，受傷時年令が大きく関与し，特に30才台では不安感，恐怖感を訴え，意外に運動復帰に長時間を要した。

表－5　運動可能に要した日数（33症例）

軽いスポーツ活動	正常なスポーツ活動
2カ月以内　3（9％）	6カ月以内　9（27％）
3カ月以内　10（30％）	1年以内　15（45％）
4カ月以内　11（33％）	2年以内　6（18％）
4カ月以上　9（27％）	2年以上　3（9％）

表－6　日常生活・運動等への影響（33症例）

日常生活への影響	あり	4
	なし	29
運動時の疼痛	常にある	0
	時々ある	8
	なし	25
運動能力低下	あり	10
	なし	23
脚力の低下	あり	4
	なし	29
爪先立ち	不安定	5
	踵があがりにくい	0
	普通	28
不安定感	常にある	4
	時々ある	16
	なし	13

2. 日常生活への影響（表6）

日常生活に支障のあるもの4例12％であった。これらは不安感，つっぱり感を訴えていた。

運動時の疼痛の有無については，無いと答えたもの25例75％，時々ある8例25％で，疼痛を強く訴えるものはいなかった。

運動能力の低下については，10例33％が訴えているが，具体的に脚力の低下を訴えたもの4例12％であった。

爪先立ちは，普通28例85％，不安定5例15％で，踵があがりにくいと答えたものはいなかった。

不安感に関しては，20例60％が再び断裂しないかと，不安を抱いていた。

3. 患者の満足度

本法に対し全例が満足し，23例70％がスポーツ活動を積極的に行なっている。特に本法以外の治療を受けているものについては，short leg cast，固定期間，手術痕，後療法に対し満足度は抜群であった。くつとの関係では，全例に満足いく結果が得られた。

Ⅳ．考　案

アキレス腱皮下断裂の治療は，Lindoholmが述べているごとく，基本原則は，切断端を接近させ，できれば完全に接合させて下腿三頭筋の張力を保ち，腱の癒合をまつことである。

1976年Inglisは，保存的療法と手術的療法の比較検討を行ない，保存的療法例では手術的療法に比し，72％の機能しか発揮できなかったとし，スポーツ活動家では手術的療法の方が明らかにすぐれていると述べている。

本法の特徴として，Delay operationは，浮腫・腫脹がなく手術操作およびParatenonの修復が容易である。

横走切開は，皮膚切開線がLanger皮膚割線と平行で，術後の皮膚瘢痕が目立たなく，Paratenonを横切するので，その修復も容易で，腱縫合部を充分におおう事ができ，術後の皮膚との癒着を最小限にとどめることができ，術後スポーツ活動に際して，スポーツシューズのあたりが気にならない。さらに，われわれの行なっている横走切開は，腱断端の中枢端真上に切開を施しているため，膝関節を屈曲したり，筋腹を押し出すような操作を行なわなくとも，腱鉗子等で断端部を術野に露出することができる。

津下法Anchoring sutureは，腱断端の接合が容易かつ確実であり，適度な腱の緊張が得られ，腱の血行障害も少ない。

ギプス固定肢位は，津下法Anchoring sutureにより，腱の短縮もなく，より生理的な状態にあるために，腱縫合部に緊張をかける事なく，足関節はほとんど直角位で固定できるため，ギプス除去後も，特別な後療法を施さなくとも，術後8週前後で，正常な足関節可動域が得られている。

入院期間は，平均15日間であるも，術後2日から3日で退院は可能である。

最近，われわれは，術後2週目にヒール付ギ

プスに変え，部分体重負荷を開始し，ギプス除去後，テーピング，プール内歩行をすすめ，精神的不安感を取りのぞき，術後８週より速歩きを開始し，除々に軽いスポーツ活動を許可し，６カ月で正常なスポーツ活動に復帰できるようにしている。このようなプログラミングを行なったもので，再断裂はなく，満足いく結果が得られている。

まとめ

過去８年間，当院で加療した，スポーツによるアキレス腱皮下断裂51例を経験し，追跡調査を行なった。

今回，手術手技を含め，日常生活・運動などへの影響につき検討した。

文　献

1) Arner, O., Lindbholm, A.：Subcutaneous rupture of the Achilles tendon：a sludy of 92 cases. Acta Chir. scand. suppl. 239：1, 1959.
2) 蒲原宏ほか：新鮮アキレス腱皮下断裂に対する新手術術式について（蒲原－岡田法），整形外科，15（3）：1154, 1964.
3) Hooker, C. H. et al.：Rupture of the tendo calcaneus. J. Bone Joint Surg. 45－B：360, 1963.
4) Inglis, A. E. et al.：Rupture of the tendo Achilleus. J. Bone Joint Surg. 58－A：990. 1976.
5) 岩森洋ほか：アキレス腱断裂の治療経験，整・災外，22（12）：1327. 1979.
6) 鞆田幸徳：アキレス腱皮下断裂経験者の統計的調査，整・災外，23 (6)：627. 1980.
7) 桑波田恵生：アキレス腱皮下断裂とその治療，整・災外，23 (6)：637, 1980.
8) Lindholm, A.：A new method of operation in subcutaneous rupture of the Achilleus tendon. Acta chir. Scand. 117：261, 1959.
9) 三上登ほか：アキレス腱縫合術の新しい試み，中部整災誌，20 (2)：420, 1977.
10) 津下健哉ほか：手における屈筋腱損傷の治療とその問題点，整形外科，26 (8)：726, 1975.

討　論

質問；山際（松下）

我々も全く同様の手術方法で以前より手術を行っており，７年前の中部整災学会で発表しましたが，最近では１本の２－０ナイロンループ針を使用して，intratendinous tendon suture を行っております。端々を引き寄せておくという意味では１本で十分ではないかと考えており，２本使用例及び１本使用例とも全く後療法も同様にしても再断裂の症例は認められませんでした。

答：伊藤（川鉄）

より適度の緊張，腱を元通りに修復，しかも互いに相接することが大切と考え，我々は２本のＩＴＴ法を用いています。

質問；北川（熊本大）

スポーツ活動を行っている場合のアキレス腱断裂に対する保存的療法についてのご意見をおきかせ下さい。

答：伊藤

スポーツ現役選手，スポーツ愛好家に対して，積極的に手術をすすめています。

スポーツによる足関節果部骨折の検討

朝妻孝仁* 加藤哲也 横井秋夫
小柳貴裕 木原正義 細川昌俊
野末洋**

はじめに

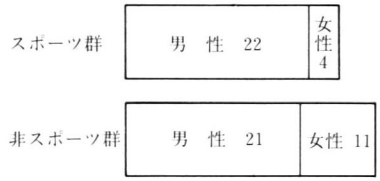
足関節果部骨折は日常診療でしばしば遭遇する外傷である。我々はその原因からスポーツによるものとその他の原因によるものの2群に分け，それぞれ年令，性別，骨折型，受傷機転，治療法，治療成績などについて分析し，比較，検討したので若干の文献的考按を加えて報告する。

症　例

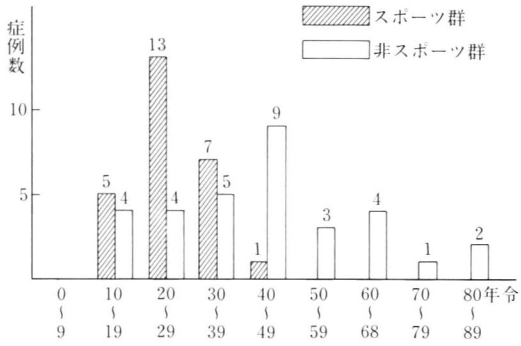
症例は最近5年間当科を受診したスポーツ群26人，非スポーツ群32人の計58人，58関節である。このうち男性43人，女性15人であり，スポーツ群においては男性22人，女性4人と圧倒的に男性が多い（図1）。年令は15才から82才までで平均年令は非スポーツ群で42.6才であるのに対し，スポーツ群では25才と若年者が多い（図2）。

方　法

予後調査はアンケートもしくは直接検診により行なった。調査項目は受傷時の詳細な状況―装着していたはき物の種類，グラウンドもしくは道の状態等について，またスポーツ歴，さらに現在の状態として疼痛の有無，歩行能力，関節可動域，日常動作などである。



図－1　症　例（58名58関節）



図－2　年令分布

骨折型の分類

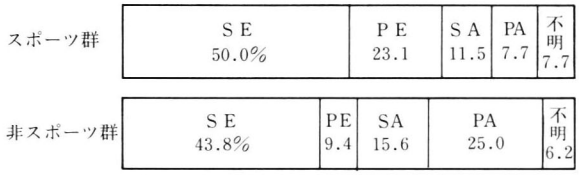
足関節果部骨折の分類法としてはLauge－Hansen[6),7),8),9),10),11)]，Watson－Jones[13)]，Weber[14)]らの分類があるが，筆者らは足の動きを示す言葉を理解すればLauge－Hansenの分類法が合理的と考え，利用している。

2つの群の骨折型を比較すると(図3)の如くスポーツ群ではSupination－Eversion（以下SE），Pronation-Eversion（以下PE），Supination－Adduction（以下SA），Pronation－Abduction（以下PA）の順であり，非スポーツ群では，

* Takashi ASAZUMA et al. 国立東京第二病院整形外科
**野末整形外科医院

A Clinical Study of Ankle Fractures in Sports

Key Words; Ankle Fractures, Evaluation of the Treatment, Mechanism of Injuries, Osteoarthritis of the Ankle.



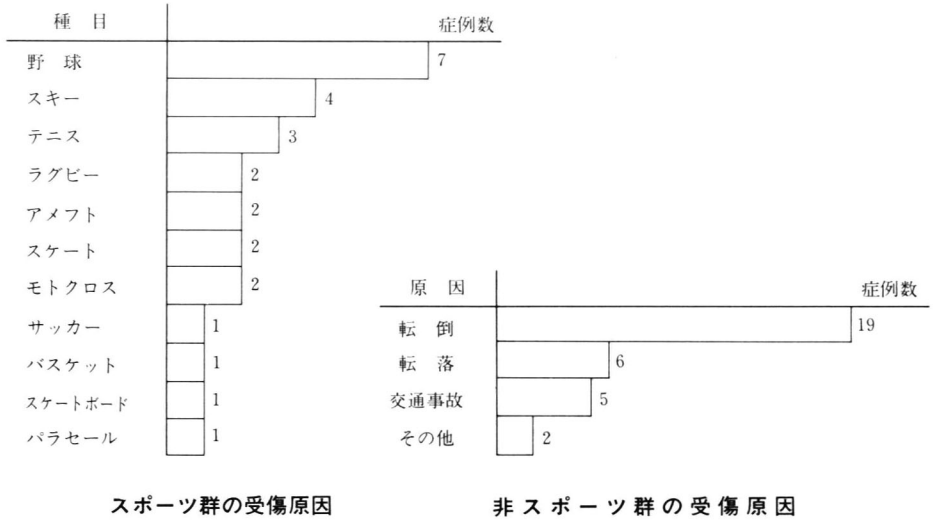
図－3　骨折型の分類（Lauge-Hansenによる）

表－1．骨折型の分類
（Lauge-Hansenによる）

		スポーツ群	非スポーツ群
SA	1	3	4
	2	0	1
SE	1	0	0
	2	9	7
	3	0	1
	4	4	6
PA	1	2	6
	2	0	1
	3	0	1
PE	2	0	0
	3	1	3
	4	5	0
不　明		2	2
合　計		26	32

ＳＥ，ＰＡ，ＳＡ，ＰＥの順である。２群を比較するとＳＥ，ＳＡの比率に差がないが，スポーツ群では非スポーツ群に比し，ＰＥの占める比率が高い傾向にある。

Lange－Hansen の４つの分類をさらにstage別に分類すると(表1)の如くとなる。ＰＥstage４においてスポーツ群では５例であるのに対して非スポーツ群では０と有意の差がある。



スポーツ群の受傷原因　　**非スポーツ群の受傷原因**

図－4

受傷原因

２つの群の受傷原因を調査すると(図4)の如くスポーツ群では野球が多く，以下スキー，テニス，ラグビーなどの順である。スキーで受傷した４例では装着していた靴がいずれも革靴かビニール等の旧式のゆるいスキー靴であった。足関節が十分に固定されない状態で骨折がひき起こされたものと考える。

非スポーツ群では転倒によるものが最も多く，以下転落，交通事故と続いている。

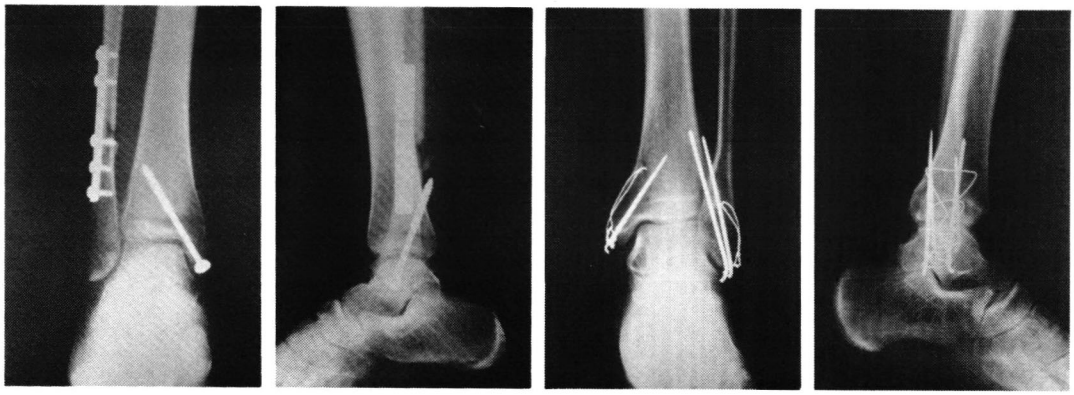
治療法

全58例に対し，手術的治療を行なったもの30例，保存的治療を行なったもの28例である（表２）。治療方針として，足関節果部骨折はその解剖学的整復位を得ることが第一義であるため，徒手整復にて良好な整復位を得られない時は積極的に手術療法を行なっている。とくにＰＥ stage 3, 4 およびＳＥ stage 3, 4 については重篤な合併症を有した１例と高年者で手術を拒否した１例を除き全例手術的治療を行なった。腓骨および外果の完全な整復位と強固な固定が足関

表－2．果部骨折の治療法

	スポーツ群		非スポーツ群	
	手術的	保存的	手術的	保存的
SA	0	3	2	3
SE	4	9	7	7
PA	2	0	4	4
PE	6	0	3	0
不明	0	2	2	0
合計	12	14	18	14

節のalignmentの回復のためのkey pointと考え，AOのplate或いはsmall screwを用いて固定している。内果も転位の大きなものについてはAOのmalleolar screw或いはZuggurtung法にて固定している(図5)。後果に関しては諸家[12),15)]の報告の如く関節面の1/4～1/3を越える骨片は内固定を行なっている。脛腓結合の離開に対する処置はなお意見の分かれるところであるが[3),4)]，筆者らは腓骨或いは外果の短縮，転位を整復し，解剖学的整復位を得，強固な固定を行なうことにより脛腓間の整復もなされることから脛腓靱帯の縫合のみを行なっている。



PE 4　　SE 4

図－5

予後調査

受傷後6カ月以上を経過したもので予後を追跡し得た症例はスポーツ群17例，非スポーツ群19例の計36例である。追跡期間は最短6か月，最長5年3か月，平均3年である。

我々の作成した東二式足関節臨床評価法に基いて判定した。この評価法は100点満点とし，それぞれ疼痛30点，関節可動域20点，歩行能力20点，日常動作30点とした（表3）。

結果はスポーツ群95.2点,非スポーツ群88.4点，平均91.7点と評価点は良好であった。

さらにBurwell[2)]のレ線評価に従ってこれら36例について検討すると，スポーツ群ではanatomical 16例，fair 1例，非スポーツ群では，anatomical 16例，fair 2例，poor 1例であり，両群の間に有意の差がない。

考　按

我々は足関節果部骨折が生じる時の因子として身体の運動と足底部の固定を考えた。すなわち身体の運動とは普通の歩行時よりも大きな速度で身体が移動していることを意味する。足底部の固定とは受傷の際に他人の身体の一部もしくは物体により足部が移動できずその場に固定されたことを意味する。例えばぬかるみに足をとられた状態，溝に足をはめた状態なども固定されたと考える。

この2つの因子をスポーツ群，非スポーツ群で比較する。運動についてみるとスポーツ群では当然のことであるが全例とも運動を伴い，固定も68%に存在する。非スポーツ群では運動の存在するもの44%，固定の存在するもの20%とその比率が低い。スポーツ群では2つの因子と

表－3．　足関節の臨床評価（国立東京第二病院）

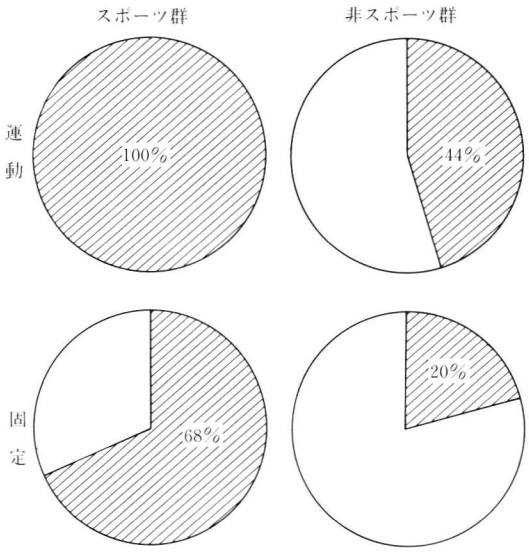
疼痛 30	な　し	30
	軽　度（諸動作のはじめや長距離歩行に際して軽度の痛み）	25
	中等度（歩行時つねに痛む）	15
	強　い（荷重や動作により強い痛み。時々自発痛あり）	5
	激しい（持続的に自発痛あり）	0

歩行能力 20	跛行 10	な　し	10
		軽　度	6
		中等度	3
		著　明	0
		歩行不能	0
	距離 10	制限なし	10
		約30分あるいは約2kmの歩行	6
		約10分あるいは約500mの歩行	3
		屋内のみ歩行可	0
		歩行不能	0

可動域 20	制限なし（健側と同じ）	20
	健側の75%以上	15
	50～75%	10
	25～50%	5
	25%以下	0

		容易	困難	不能
日常動作 30	正　座	3	1.5	0
	立ちあがり	3	1.5	0
	しゃがみこみ	3	1.5	0
	階段の昇り	3	1.5	0
	階段の降り	3	1.5	0
	長ぐつの着脱	3	1.5	0
	片脚起立	3	1.5	0
	既製靴での歩行	3	1.5	0
	でこぼこ道での歩行	3	1.5	0
	かけ足	3	1.5	0

合計 100点



図－6　受傷機転

も存在するものが多く，非スポーツ群では2つの因子とも存在しないものが多い（図6）。

ＰＥは外がえしの状態で外旋力が生じて起こるが，これは足の肢位から考えると非生理的な動きである。すなわち歩行中にすべったり，つまづいたりすることからは生じにくい受傷機転と言える。このことから非スポーツ群の3例のＰＥを分析すると，2例がバイクの転倒によるもの，1例が高所よりの転落と，運動を伴なったものであり，この受傷機転から考えるとスポーツ群に近いものである。したがってＰＥはスポーツによるもの或いは受傷機転が運動と固定の双方の因子を伴ない，スポーツに近いものに生じやすいと言える。

さらに骨折型と受傷機転の特異性について検討する。野球ではＳＥの占める比率が高く，7例中6例までがＳＥである。これは浅井[1)]の報告とも一致する。野球での受傷機転の大半はすべり込みによるもので，内がえしの位置での固定が受傷機転である。またすべり込みの際には荷重していないため骨性の支持性が存在せず[5)]，これも受傷機転に関与していると考られる。

非スポーツ群では転倒例19例のうち，歩行中のもの17例については1例を除いてＳＥまたはＳＡであり，通常の歩行時には外がえしされにくいことを示唆している。

高所よりの転落例は6例であるが，骨折型に特異性はない。着地時の足の肢位は内がえし，外がえしいずれの可能性もあるためと考える。

次に治療成績は前述の通り，スポーツ群95.2点，非スポーツ群88.4点,平均91.7点と足関節臨床評価は良好であった。これは受傷後平均3年と経過期間が短いことも一因と思われる。両群を比較，分析するとそれぞれ25.0才,42.6才と平均年令の差がある。そこで年令による要素を除外するため非スポーツ群を25才以上，25才未満に分け，評価点を算出した。非スポーツ群25才以上87.3点，25才未満91.6点となる。したがって年令による要素を除外してもなお非スポーツ群の評価点が悪いと言える。さらに評価点を項目別に分けて比較すると疼痛に関してはとんど差がないのに対して，歩行能力，関節可動域，日常動作など機能面においてスポーツ群が優れている。このことはスポーツ群が本来筋肉発達等支持組織が強力であることのほかに後療法に対する積極的姿勢などによるものと考えられる。

結　語

① 我々が経験した足関節果部骨折58例をスポーツ群，非スポーツ群に分け，比較，検討した。
② スポーツ群では非スポーツ群に比し，ＰＥが多い傾向にある。交通事故，転落など特別な外力が加わった例を除くと有意の差を認める。
③ 受傷機転から検討するとスポーツ群ではある程度の速度をもって運動している時に足底部が固定されて発生するという特徴をもっている。
④ 東二式足関節臨床評価法を用いて両群の治療成績を比較するとスポーツ群で良好な結果を得られた。本来の支持機構の発達のほかにリハビリテーションに対するmotivation の差によるものと考えられる。

文　献

1) 浅井忍ほか：野球のスライディングによる足関節果部骨折，整形外科スポーツ医学会誌，Vol 2：147, 1983.
2) Burwell ,H. N.: J.Bone and Joint Surg. 47－B：634, 1965.
3) 石田義人ほか：足関節果部骨折の分類と治療，臨整外，11：1019, 1976.
4) 上平用ほか：足関節果部骨折について，整形外科，21：183, 1970.
5) 加藤哲也：変形性足関節症の病態生理，変形性関節症のすべて，医歯薬出版，東京，206, 1982.
6) Lauge－Hansen, N：Fractures of the ankle。Arch. Surg., 56：259, 1948.
7) Lauge－Hansen, N：Ligamentons Ankle Fractures, acta chir. scand., 97：544, 1949.
8) Lauge－Hansen, N：Fractures of the ankle Ⅱ, Arch. Surg. 60：957, 1950.
9) Lauge－Hansen, N：Fractures of the ankle Ⅳ, Arch, Surg., 64：488, 1952.
10) Lauge－Hansen, N：Fractures of the ankle Ⅴ, Arch. Surg., 67：813, 1953.
11) Lauge－Hansen, N：Fractures of the ankle Ⅲ, Am. J. Roentogenol., 71：456, 1954.
12) 奥村秀雄ほか：足関節果部骨折の治療，災害医学，21：1243, 1978.
13) Watson－Jones, R.：Fracture & Joint Injuries, E.& S. Livingston, Edinburgh & London, 1960.
14) Weber, B.G.：Chirurgie, 35：81, 1963.
15) 吉野紘正ほか：足関節果部骨折とくに三果部骨折の治療，災害医学．21：1259, 1978.

野球により受傷した果部骨折を伴わない足関節脱臼の2例

太田信夫*　石井良章

野球でスライディングにより受傷した果部骨折を伴わない足関節内方脱臼と後方脱臼の2例を経験し，2年間経過を観察したので受傷機転を中心に多少の文献的考察を加えて報告する。

はじめに

足関節の果部骨折，および脱臼骨折は，日常よく遭遇する外傷であるが，果部骨折を伴わない足関節脱臼は甚だ稀れである。今回，我々は，

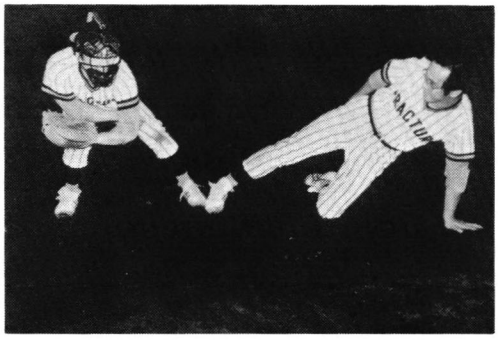


図1－a

症例　1

40才男性　昭和56年5月20日野球をしていてホームへ滑り込んだ際，右足をキャッチャーにブロックされて受傷し(図1－a)，直ちに当科を受診した。右足関節は完全に内方へ脱臼し，外側々副靱帯および関節包は完全に断裂し，外果を中心に前後へ約10cmの開放創があった(図2－a)神経学的には異常は認められなかった。X線検査にて遠位脛腓靱帯の離開を伴わない開放性足関節内方脱臼で果部骨折はなしと診断した(図3－a)。局所麻酔下に創洗浄，および

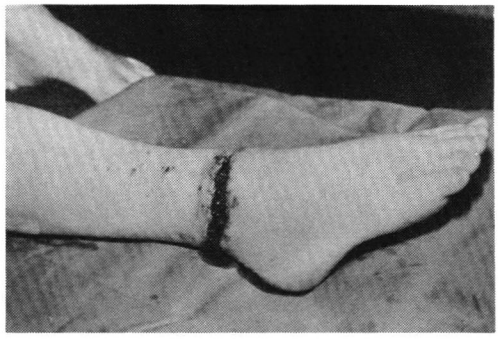


図2－a

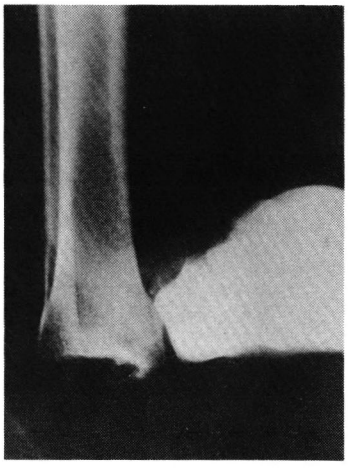


図3－a

débridementを施行し，前足部を牽引，外反を加えると容易に整復できた。関節軟骨表面に損

* Nobuo OHTA et al，杏林大学医学部　整形外科学教室

Two Cases of Ankle Dislocation without Fracture in Baseball

Key Words; Ankle Joint, Dislocation, Without Fracture, Baseball

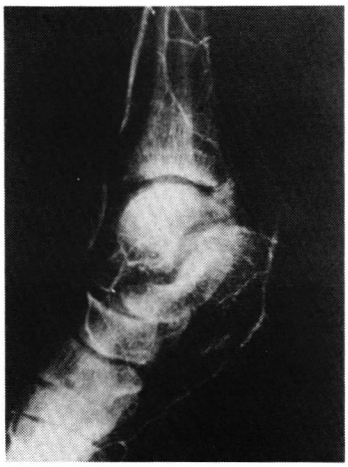


図4－a

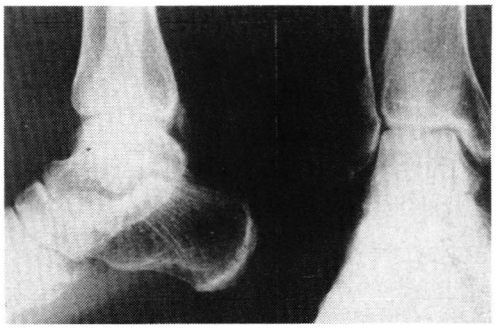
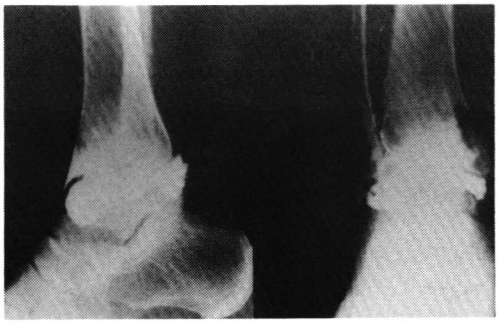


図3－b

症例1　40才 男性　受傷後2年　内反ストレス撮影

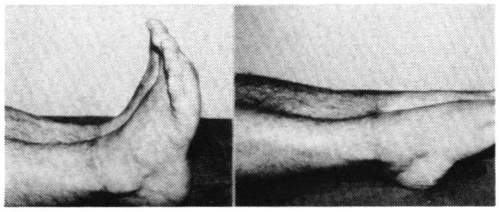
図－5

傷は認められなかった。可及的に関節包を縫合，創を閉じた。血管造影では，後脛骨動脈は，前脛骨動脈に比べてわずかに狭小化を示したが，明らかな損傷はなかった(図4－a)。足関節中間位にて膝下のギプス固定を6週間行った。2年1ケ月後の現在，X線上関節症様変化は認められず(図3 -b)，ストレス撮影にても足関節不安定性はなく(図5)，また関節造影でも異常所見は見られなかった(図4－b)。長時間の歩行後も疼痛はなく，ADL上支障はない(図6)。



症例1　40才　男性　受傷後2年　関節造影

図4－b



症例1　受傷後2年　足関節ROM

図－6

症　例　2

29才男性，昭和56年4月18日野球をしていてホームへ滑り込んだ際，右足をホームベース手前の溝に突っ込んで受傷し(図1－b)，直ちに当科を受診した。右足関節部は腫脹し，前方に骨性膨隆が認められた(図2 -b)。足背動脈，後脛骨動脈とも触知可能であり，神経学的にも何ら異常はなかった。X線検査の結果，遠位脛腓靱帯離開を伴った足関節後方脱臼で果部骨折はなしと診断し(図7－a)，局所麻酔下に整復を行った。長軸方向へ牽引すると容易に整復可能であった。足関節中間位にて膝下のギプス固定を6週間行った。2年2ケ月後の現在，仕事の為渡米し活躍しているが(図7－b)，ADL上支障はまったくない。

図1－b

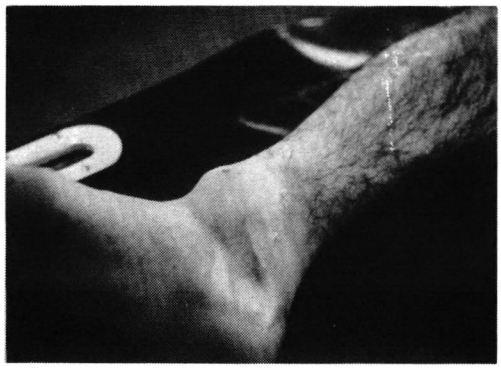


図2－b

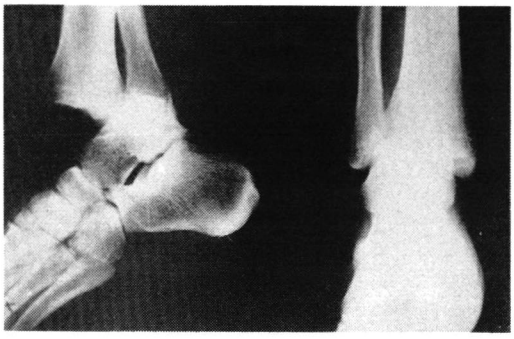


図7－a

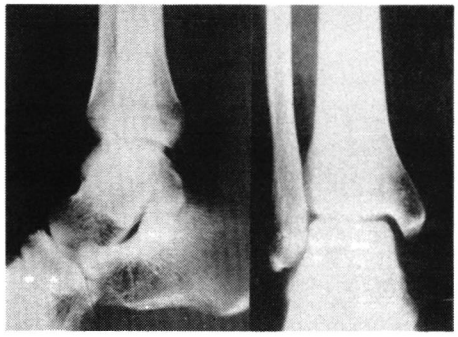


図7－b

考　察

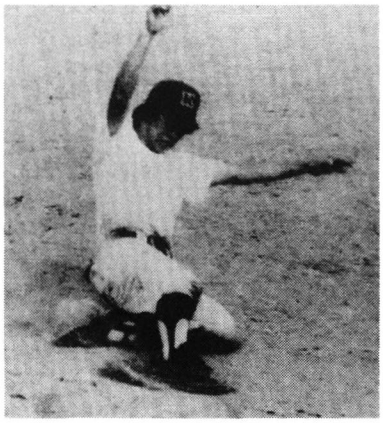
足関節は，内外側の強靱な側副靱帯，遠位脛腓靱帯で囲繞されているため，強大な外力が加わった場合，通常，果部骨折ないし脱臼骨折の型を呈し，骨折を伴わない足関節脱臼は非常に稀である。事実，我々の渉猟し得た範囲では，今日まで本邦における報告は，神中[1]を始めとして浦野[2]，福田[3]，森[4]，渡辺[5]，中藤[6]，安藤[7]等の10例にすぎず，諸外国の報告[8)9)10)]を併せても40例余りにすぎない。

そこで，本症の受傷機転を明らかにする目的で過去10年間に当科で取り扱った足関節損傷157例を調査した。このうち野球による受傷は15例で，スライディングに起因したのは10例であった。Lauge－Hansen の分類[11]に従うと，そのほとんどがsupination injuryであった（表1）。草野球で未熟なプレーヤーが足からスライディングをする場合，そのほとんどがストレイトスライディングである（図8）。履き慣れないスパイクを履き，底屈位で滑り込んだ足は，パイクがひっかかったり，野手あるいはキャッチャーと交錯して，ほとんどの場合内反回外位をとり，supination injuryとなる。自験例は，結果として非常に稀れな果部骨折を伴わない足関節脱臼となったが，受傷機転から考えると，スライディングによる他の足関節損傷と何ら変るところはないと思われる。

表－1　当科における野球（スライディング）による足関節損傷

1	1.	32才	♂	PE型	stage I
1	2.	22才	♂	SE〃	stage II
1	3.	16才	♂	SE〃	stage II
1	4.	31才	♂	SE〃	stage IV
1	5.	28才	♂	SE〃	stage IV
1	6.	24才	♂	SE〃	stage IV
1	7.	35才	♂	SE〃	stage II
1	8.	24才	♂	SE〃	stage III
1	9.	59才	♂	SE〃	stage II
1	10.	28才	♂	SA〃	stage I

しかしながら，過去の報告例も含め何故果部



図－8

骨折が起こらなかったかを検討すると，受傷機転は2型に分類される。第1は，急激に大きな外力で足関節が底屈，内反を強制される時におこる内側方への脱臼で，過去の本邦報告例は全例開放性で，症例1も同様である。底屈位において足関節に瞬時に強力な内反外力が加わった時，まず外側々副靱帯，関節包が断裂し，同時に余裕の少ない外側部の皮膚が断裂する。こうして生じた外側の極端な不安定さに加えて，内側 component の牽引,内反底屈位において加わる負荷力の方向などによって距骨は容易に脱臼するため果部骨折が起こらなかったと考える。症例1がこれに相当し，ホームへ滑り込んだ際，キャッチャーの足でブロックされ，右足を強度に底屈，内反されて受傷している。

第2は，足関節底屈位で足部が固定され，下腿末梢が前方へ押し出される様に長軸方向への力が加わった場合である。この場合，距骨が後方へ転位する後方脱臼型である。また，過去の報告例はいずれも閉鎖性であり，症例2も同様である。

Sloane[12]は,「2本の指間にはさんだメロンの種を圧迫すると，その種が飛び出すように距骨が底屈位で ankle mortiseから滑脱するのだ」と表現している。我々は，下腿長軸方向に加わった力が，足部を底屈位で固定した状態により足関節で剪断力に変わり，足関節後方がテコの支点となり，ankle mortise を前方へ押し出す結果となったのではないかと考えた。症例2の受傷状況は，底屈した足をホームベース手前の溝へ突っ込んで患足を底屈位で固定した状態で足関節に負荷が加わっている。この状況は以上のメカニズムを良く説明し得るものと思われる。

いずれにせよ，足関節底屈位で距骨が ankle mortise 内で余裕のある状態にあることが果部骨折を伴わない足関節脱臼発生の条件のようである。

本症の予後で最も問題となるのは，変形性足関節症の発生で，外傷時の血管損傷，および靱帯損傷（主に外側々副靱帯）による足関節不安定性などが関与するものと考えられる。しかし，過去の本邦報告例では，血管損傷は1例もなく，外側々副靱帯損傷が6例に見られ，うち1例は1次的に修復されたが，残りはそのままとされ，1例は5ケ月後に Watson－Jones 法による形成術を行っている。[3]内側の三角靱帯の断裂を伴っている例が不安定性が強く予後が悪いようであり，また靱帯が足関節内に陥入する例は観血的に修復した方がよいようである。

足関節は，荷重関節であるため，受傷後数年は良好な経過をたどって，その後に疼痛および変形が発生，進行する例もある。Kelly[13]は，19年間経過を観察し，軽い関節症変化が見られるが疼痛はなく，日常生活に支障のない症例を報告している。しかし，渡辺[5]は，15年間追跡した後，固定術を施行した1例を報告している。このため，今回の症例も今後尚，長期間の経過観察が必要である。

まとめ

野球でスライディングにより受傷した果部骨折を伴わない足関節脱臼2例を2年間経過観察し，受傷機転を中心に多少の文献的考察を加え報告した。

ご校閲を賜わった河路渡教授に深謝いたします。

文　献

1) 神中正一：神中整形外科学．南山堂　東京　第20版　1219, 1972.
2) 浦野良明他：果部骨折を伴わない足関節完全内方脱臼の一例．災害医誌　22：263, 1974.

3) 福田茂他：果部骨折を伴わない足関節完全内方脱臼の一例．整形外科 29：1741, 1978.
4) 森 愛樹他：開放性足関節脱臼の一症例，災害医学 21：387, 1978.
5) 渡辺康司：15年間追跡した果部骨折を伴わない外傷性足関節脱臼の一例．整形災害外科 24：577, 1981.
6) 中藤雀治他：果部骨折を伴わない足関節内方脱臼の3例．整形外科 33：1062, 1982.
7) 安藤季彦他：果部骨折を伴わない開放性足関節脱臼の2例．関東整災誌 投稿中
8) Fahey, J. J. et al.：Dislocations and fractures of the talus. Surg. clin. N. Am. 45：79, 1965.
9) Scott, J. E.：Dislocations of the ankle without fracture. Injury 6：63, 1974.
10) North, J. P.：Compound dislocation of the talus without malleolar fracture. J. Bone & Joint Surg., 20：458, 1938.
11) Lauge-Hansen, N：Fractures of the ankle IV. Arch. Surg. 64：488, 1952.
12) Sloane, D. et al.：Traumatic dislocation of the ankle without fracture. J. Bone & Joint Surg., 19：1110, 1937.
13) Kelly, P. J. et al.：Compound dislocations of the ankle without fracture. Am. J. Surg., 103：170, 1962.

討　論

質問；藤巻（昭和大）

先生のお示しになった第2例のレ線像より，腓骨は距骨と共に脛骨の後方に転位しており，発生機転よりS－Eのいわゆる Bosworth 型脱臼骨折の腓骨骨折が起る直前の型の様にみうけられますがいかがでしょうか。

答；太田（杏林大）

第2例はsupination の力が加わっているとは思われますが，やはり主な力の方向は足部が固定され体と伴に近位部が前方へ放り出される剪断力だと思われます。

整復困難であった足関節脱臼骨折の1例

鈴木　聡*　佐本敏秋
浜崎　允　渡辺好博

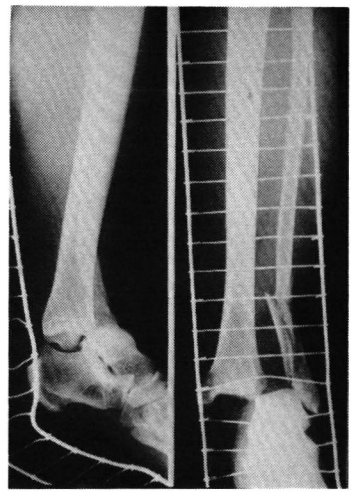
はじめに

近年，スキー外傷における足関節の捻挫及び骨折はスキー用具の発達，特にセーフティーバインディングやプラスチック製スキー靴の普及により著明に減少しているが，今だ重要な位置を占めている。

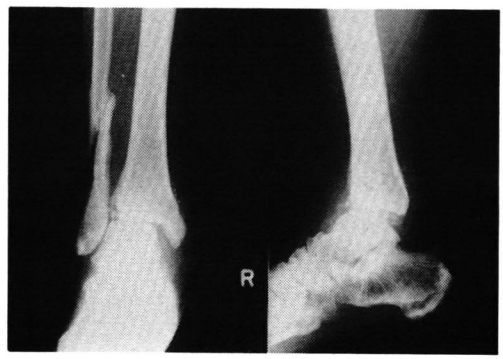
我々は，スキー滑降中に転倒し，足関節の損傷を起こしたので，他医で観血的整復術を受けたにもかかわらず経過不良で，手術を行った症例を経験したので考察を加えて報告する。

症　例：28才，女性。
家族歴，既往歴：特記すべきことはない。
スキー歴：7年。
現病歴：昭和53年3月28日，蔵王スキー場で滑降中転倒し受傷。右足関節開放性脱臼骨折があり，診療所で創処置を受け，脱臼したままギプス固定を行い，郷里の山口県に帰った。4月1日に地元で観血的整復術を受け，術後2カ月で歩行を開始した。しかしさらに1ケ月経過した頃から歩行時足関節痛が出現し，次第に増強したため，8月になって蔵王診療所を再度受診して，当科に紹介された。

初診時所見：内・外果に腫脹はあるが，圧痛はない。背屈－5°，底屈35°といずれも制限されてはいるが，30°の可動域がある。



図－1



図－2

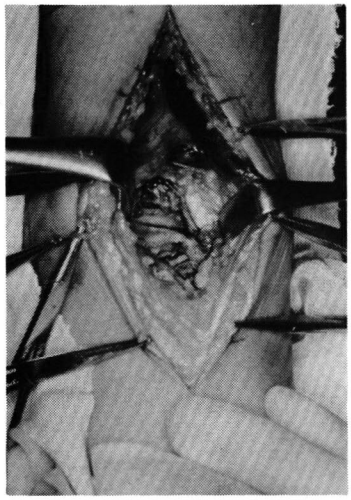
受傷時のX線検査（図1）では腓骨骨折があり，脛腓間も離開し，距骨は前外方へ大きく転位している。

当科初診時のX線（図2）では，腓骨骨折は癒合しているが，脛腓間の離開及び距骨の前方

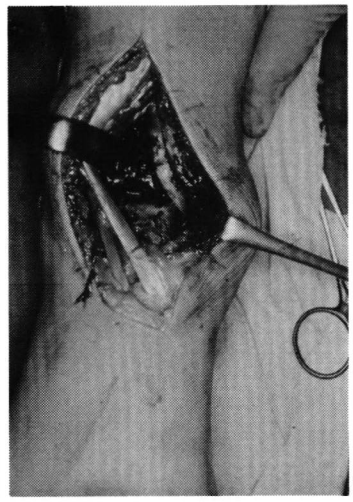
* Satoshi SUZUKI et al, 山形大学医学部　整形外科学教室

A casereport：Uncorrected fracture-dislocation of the ankle

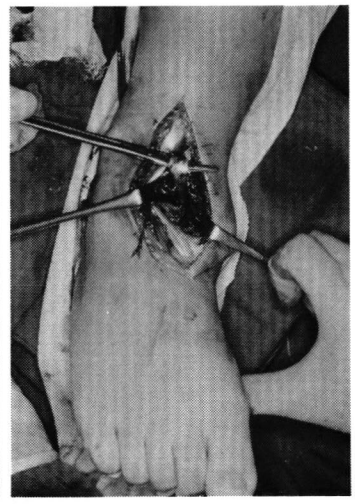
Key Words; fracture-dislocation, open reduction, arthrodesis,



図－3



図－4



図－5

図－6

図－7

転位は残っている。歩行時の疼痛軽減をはかるためには関節固定術の適応も考えられたが，患者は可動性を是非残してほしいと希望した。そこで関節を開き，状態によっては固定術となるかも知れないと説明した上で９月に手術を行った。

手術時所見：前方から関節包を開けると脛骨及び距骨の関節軟骨が欠損し，瘢痕組織に被われていた。足関節を背屈すると図3)のように関節面の適合性は非常に悪いことがわかる。

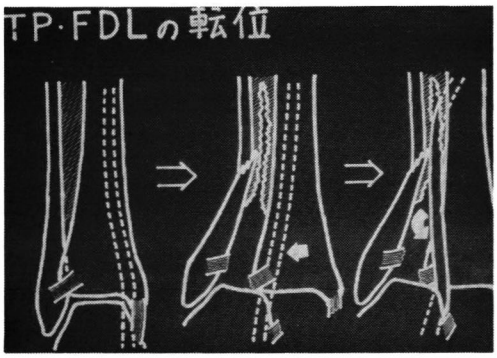
脛腓関節及び距腓関節の瘢痕組織を除去した段階では完全な整復はできなかった。

前脛骨筋（ＴＡ）を外側によけると２本の腱が出現した（図４）。これを上下に追求すると後脛骨筋（ＴＰ），及び長指屈筋（ＦＤＬ）であった。２本は脛骨前面から内果と距骨の間に入り込んでいた（図５）。これらを遠位で切離し，さらに長母指屈筋（ＦＨＬ）も関節内にはさまっていたのでこれも切離した。この時点でほぼ完全に整復可能となった。すなわちこれらの腱が転位していたために整復が困難となり，初期の整復手術ではこれを見落としていたのである。

そこでscrew とＫ－wire を用い，整復位で固定し，さらに短腓骨筋（ＰＢ）を前方に移行し，切離した腱を距骨に固定して終了した（図６）。

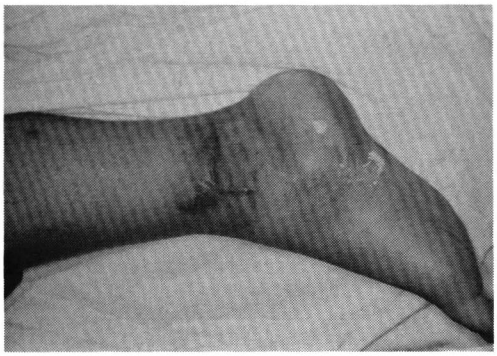
しかし，その後も右足関節痛が軽快しないため，昭和56年６月，関節固定術を施行し，以後，他医で経過観察をしている（図７）。

現在は教師として仕事を続けており，走れな



図－8

図－9



図－10

い，正坐が出来ないなどの障害はあるが，歩行時に疼痛はなく，バレーボールなどの運動も楽しみ，日常生活に不便は感じていないとのことである。

考　察：本症例では，まず足関節の強い外反により，内果の剥離骨折あるいは三角靱帯の断裂が起こり，さらに腓骨骨折及び脛腓靱帯の断裂により距骨の外方転位に至ったと考える。同時に足関節の底屈が加わり距骨は前方に脱臼している。ＴＰ及びＦＤＬの転位に関しては，関節周囲の靱帯および骨間膜の断裂により，(図8)の如く外側へ，そして前方へと移動し，ついには脛骨に巻きつく格好で関節内にはさまり，整復障害となったと考える。

また本症例は受傷４日後に観血的整復術を受けているが，(図9)及び(図10)のような皮切で入っている。さらに術後のＸ線所見でも充分な整復位が得られていない。整復障害因子を見落したことが，後に関節固定術をせざるを得なかった最大の原因と言える。このような場合，障害因子の存在を今一度確認し，これを取り除くことが重要であると考えられる。脛骨遠位端の粉砕骨折で整復が困難であり，後に固定術を要する例は多いが，断裂した三角靱帯などが叛転したり，本症例のような腱のtrappingによる整復障害は，それを取り除きさえすれば充分な可動性を得られる場合が多く，障害因子を見落すことのないようにすべきものと考える。

障害因子が存在する場合は，関節造影が最も確実性の高い診断法であると考えられるが，観血的整復術を行った後であれば，さらにそのような検査を行うことは煩雑なように思われ，なかなか実践されないというのが実情ではないだろうか。しかし，その予後を考えれば是非とも心がける必要がある検査の一つと考える。

最後に本症例では郷里が受傷地から遠方であり，開放性脱臼骨折であるにもかかわらず簡単な創処置を受け，ギプス固定をしただけで４日間放置していたことも不幸な転帰をたどった原因の一つではないかとも思うのである。

以上，手術的整復が不完全であった原因が関節内に介入した腱で，これを見落したために関節固定術をせざるを得なかった１例を報告した。

文　献

1) Ulf Lindsjö：Operative Treatment of Ankle Fractures, Acta Orthop. Scand. Suppl. No. 189, Vol. 52, 1981.
2) Allen S. Edmouson.et al：Campbell's operative orthopaedics, The C. V. Mosby Company, 1980, pp. 552～564.
3) 栗山節郎ほか：最近２年間のスキー外傷の傾向，整形・災害外科，25：1015, 1982.

足関節脱臼骨折

藤井健一郎*　速水泰彦
行岡正雄　平山正樹

はじめに

足関節脱臼骨折は，交通事故，労災事故，スポーツ人口増加にともない増加している。足関節は，荷重関節であり又，可動域も大きいため，足関節脱臼骨折の予后は，必ずしもよいものとは言えない。そこで，昭和49年2月より昭和58年3月迄に当院で観血的に治療した足関節脱臼骨折142例についてその術后経過を検討した。Weber のA・Osystem による分類では，A type 11例（8％），B type 85例（60％），C type28例（20％），Impact type 12例（8％），その他6例（4％）であった。我々がA・O分類に従ったのは，手術例にはA・O分類がよく適合するからである。一方Lauge Hausen分類は，徒手整復の場合に都合のよい分類である。follow up 期間は，術后4カ月より9年4カ月で，アンケート調査により，臨床成績を検討した。exellent，good を合わせ，67％であった。その結果をここに報告し，若干の文献的考察を加えてみる。

症　例

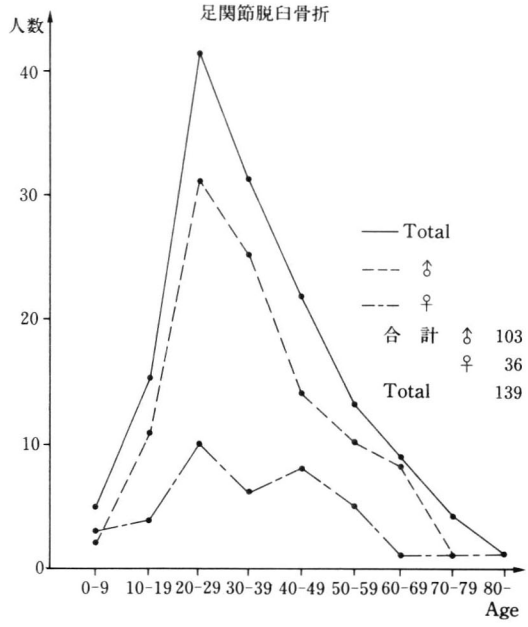
男105例　3才から81才
平均年齢35.3才
女37例　3才から71才
平均年齢32.6才

左右差は左66例，右76例であった。(表1)

表－1　年令、左右差

年　令	♂	3才～81才	平均35.3才		
	♀	3才～71才	平均32.6才		
左　右					Total
	左	♀	19例	♂ 47例	66例
	右	♀	18例	♂ 58例	76例

表－2　年令別、性別



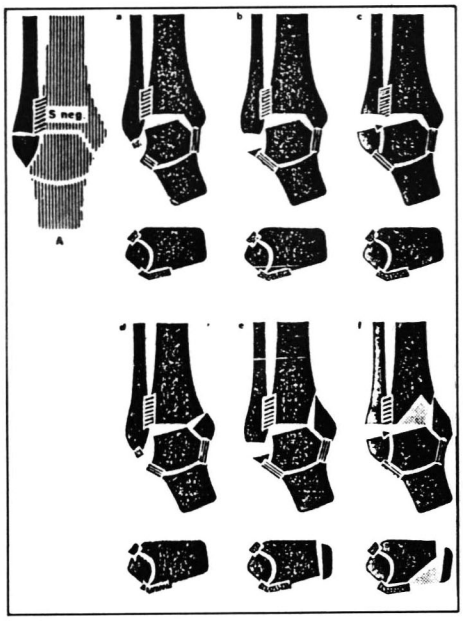
年齢分布は(表2)の如く，男は20才台をピークとした正規分布を示すが，女性は20才台，40才台をピークとする二峰性を示す。相対的に女性の高齢受傷者が多い。これは他の報告とも一致する。又，骨折分類は，Weber のA・O分類（図1）を用い，Bタイプ，Cタイプ，Aタイプの順であった（図2）。

* Kenichiro FUJII et al，行岡病院　整形外科

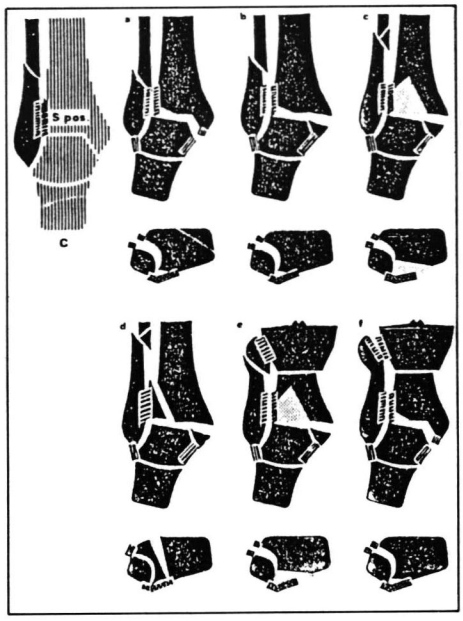
Operative Treatment of Dislocation and Fracture of Ankle

Key Word；Fracture，Dislocation，Ankle，

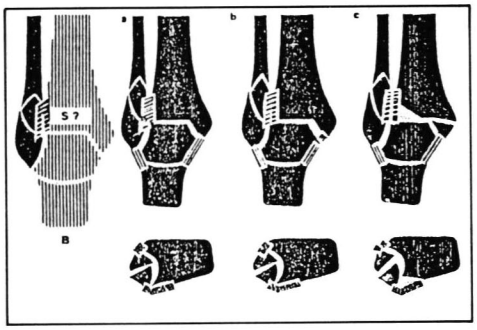
The AO(ASIF)system



VARIANTS OF TYPE A FRACTURES
("S neg" means the syndesmosis is not damaged.)



VARIANTS OF TYPE C FRACTURES
("S pos." means the syndesmosis is always damaged.)

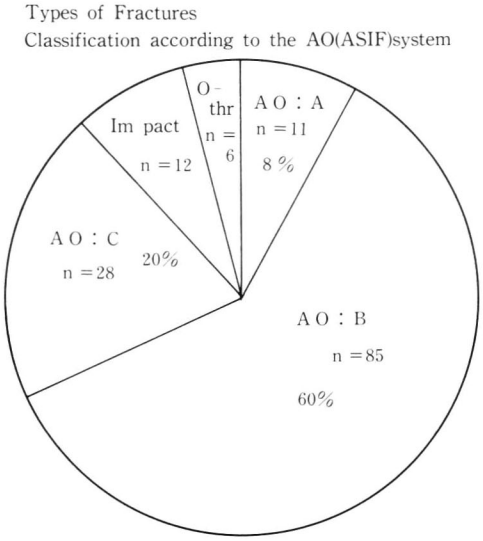


VARIANTS OF TYPE B FRACTURES
("S ?" means the syndesmosis is damaged in about 50 per cent of the cases.)

図－1

手術方法

受診時，直ちに徒手整復，徒手整復不能例には，直達牽引を施行した。文献的には，出来るだけ早期手術と書いてあるようだが，我々は，3～4日腫脹の消退を待ってから手術している。open fracture に関しては，受診時直ちに手術するか，感染の消退するのを確認してから手術している。文献的には，fracture はどの部位から手がけてもよいと書いてあるが，我々はまず内果部を整復，deltoidligamentのまくれこみ，関節内の debris，小骨折，血腫除去をし，内果を固定し，三角靱帯縫合等することにより，外果もある程度整復される。次に外果部を展開，整復固定，靱帯損傷部を修復する。fibullaの固定に関しては，Rashpin 挿入，K－wirlによる固定，Tibia bolt による固定，A・O screw による固定等があるが，Tibio fibular ligament 縫合等，いかにこの靱帯を修復するかが point と思われる。後果に対してはこの操作をしている間に整復されない場合，open reductionにも



図－2 ANKLE FRACTURES
Classification by the AO(ASIF)system
n=142

ってゆくが，一般的には，内外果整復中に徒手整復が可能となる。術中のレントゲン検査，X線テレビにての確認は必要なものと思われる。術後直ちにギプス固定，1ケ月後よりROM exercise を開始している。

結　果

follow up 期間，9年4ケ月より4ケ月足関節脱臼骨折後のO・Aは，1年より1.5年で発症するといわれている。今回の調査でも，walking ability は，ある程度維持されていても，疼痛がある症例が70％もある。又ROMに関してもdorsi flexion, plantar flexionは30° 位まで確保できるが，(表3)の如く，正坐可は40％しかできない。

表－3　アンケート調査結果

足関節脱臼骨折

手術して良かった	良 97	否 3		
痛　み	なし 26	時々ある 61	いつもある 10	とても痛い 3
跛　行	なし 57	軽い 32	中等度 11	
和式トイレ	できる 63	どうにかできる 32	できない 5	
正　坐	できる 37	どうにかできる 34	できない 29	
階段昇	できる 89	どうにかできる 11		
降	できる 87	どうにかできる 13		
つまさき立ち	できる 62	どうにかできる 22	できない 16	
もとの職業に復帰できたか	是 41	否 59		
もとのスポーツに復帰できたか	是 76	否 24		
しびれ	なし 70	あり 30		
他の部位の痛み	なし 76	あり 24		

考　察

歩行時 lateral malleolo－Syndesmosis complexにかかる荷重は足関節にかかる荷重の20%といわれている。それゆえに lateral malleolo－Syndesmosis－complexをいかに修復するかが問題となっている。tibio－talar area は，lateral displacementが，1㎜，2㎜，4㎜，6㎜とずれることにより，3%，9%，14%，42%と減じていく。

（Rasensey Henlton 1976）。又，Henkemeyer（1975）によれば，screw による syndesmosis の固定により，外旋変形が 4.65 ±0.13° おこるという。これにより外側O・Aがおこりやすい。足関節の術後評価に関しては，1.職業復帰，2.スポーツ能　3.歩行　4.階段の昇降能が言われているが，足関節のよい評価表をつくりたいものである。Lindsjo は subjective，objective firding を合わせ，6段評価をしている。O・Aに関しては，Aタイプ4%，Bタイプ12%，Cタイプ33%，Conpesuタイプ50%に発症すると言われ，又35才以上の中年層に多く，又女性に多いとされている。又161名のfollow up により，1.5年で20.5%，4年で25.5%と言う報告もある。又，分類としては，Lauge Hausen systemは受傷外力の分析と，closed redyction のための分類，A・Oはopen redyction のための分類とされ応用されている。そのため我々もA・O分類を採用した。これに準じて，治療を進めている。

まとめ

足関節捻挫，足関節骨折は，距腿関節部における一般的な損傷である。これまで，足関節骨折の分類，性格に関する研究は，Lauge－Hausen，Danis，Weber，Lindsjo 等により多数報告されている。1960年代までは足関節脱臼骨折に対する治療は，closed redyction，plaster による。これらは，Lauge－Hausen の redyction，method により行われていた。

Perkins（1958）Penrose等により，melial malleolus，deltoid ligament，posterior tibial margin fragmentの修復が試みられたが，整復位を保持するのみでは十分な成果が得られなかった。Danis により，fibulaside とも内固定による強固な固定，整復が強調されるようになった。その後Palmer 等により，一般的となってきた。足関節脱臼骨折の治療が一般的となるにしたがい，その治療結果も，執刀医の技量に負うところが多い。骨傷，靱帯損傷に対する正しい治療，十分なtechnigue が我々に要求される。

文　献

1) Ulf Lindsjö：Operative Treatment of Ankle Fractures，Acta Orthopaedica Scandinavica Supplementum №189，Vol．52：189，1981.
2) 乗松敏晴，藤田雅章，吉良秀秋，鈴木良平，千綿国彦，茅野丈二，瀬良敬祐：足関節果部骨折の長期治療成績，整形災害外科26：5・635～641，1983.
3) 池本和人，大屋国益，黒瀬真之助，佐々木邦雄，内藤正俊，小山正信，東良輝：足関節脱臼骨折の治療経験，整形外科と災害外科第28巻第1号，1979.
4) J.L.Hughes，H. Weber，H. Willenegger，E. H. Kuner Evaluation of Ankle Fractures：Non－operative and Operative Treatment.
5) Thomas G. Goergen，M. D.，Larry A.Danzig，M. D.，Donald Resnick，M. D.，Charles A. Owen，M. D.：Roentgenographic Evaluation of the Tibiotalar Joint，THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY VOL. 59－A，№7，OCTOBER1977.
6) Harold G. Lee，M. D.，Thomas B. Horan，M. D.：INTERNAL FIXATION IN INJURIES OF THE ANKLE
7) Philip J. Mayer，M. D.，C. Mc collister Evarts，M. D.：Fracture－Dislocation of the Ankle with Posterior Entrapment of the Fibula behind the Tibia，THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY，VOL. 60－A，№3，APRIL1978.
8) Isadore G. Yablon，M. D.，Frederick G. Heller，M. D.，LeRoy Shouse，M. D.：The Key Role of the Lateral Malleolus in Displaced Fractures of the Ankle，THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY，VOL. 59－A，№2，MARCH1977.
9) N. Lauge－Hansen，M. D.：FRACTURES OF THE ANKLE，ARCHIVES OF SURGERY

10) 万波健二，井上敦夫，白井幸裕，山下文治：足関節脱臼骨折に伴った anterior tibial compartment syndrome の1例，整形外科第29巻第11号，1978年10月
11) 松元司，安藤正：足関節・足根骨，災害医学21：1，1978.
12) 志田秀隆，井上和郎，村岡修：足関節脱臼骨折の観血的治療について，東北整災紀要 Vol. 20, No. 2, 1977.
13) Jack Edeiken, Jerome M. Cotler：Ankle Trauma Seminars in Roentgenology, Vol. 13, No. 2, April 1978.
14) Thomas F. Parrish, M. D.：Fracture - Dislocation of the Ankle. THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY. VOL. 41-A, No. 4, JUNE 1959.
15) Richard H. Walker, M. D., Clyde Farris, M. D. Irreducible Fracture - Dislocations of the Ankle Associated with Interposition of the Tibialis Posterior Tendon, Clinical Orthopaedics and Related Research, No. 160, October, 1981.

すもう試合中に生じた足関節脱臼骨折の1例

成田哲也* 白井康正 石原正博
須田暁 藤沢裕志 正木高
宮本雅史

はじめに

足関節脱臼骨折の発生原因は，スポーツでは，サッカー，野球，スキーなどで，それ以外では交通事故，転倒，墜落などによるものが多い。今回我々は，すもう試合中に生じた比較的稀な受傷機転による1症例を経験したので予後の検討も加えて報告する。

昭和50年4月より，昭和58年3月までに当教室で治療を行った足関節脱臼骨折は15例であり，年令は15才～70才平均37才，罹患側は左7例，右8例，受傷原因は交通事故が8例と最も多く，転倒3例，墜落2例，労災1例，すもうによるもの1例であった（図1）。

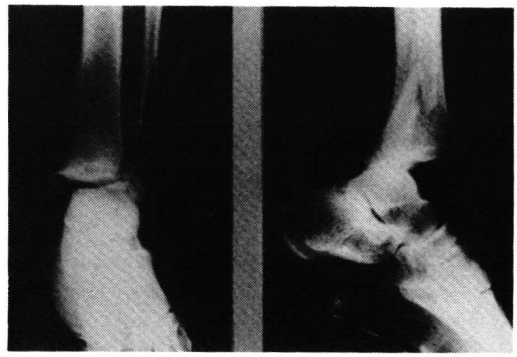
症例	年	性	罹患側	受傷機転	Lauge-Hansen's
1．S.T.	30	M	左	転倒	PE
2．T.I.	35	M	右	交通事故	P
3．T.K.	52	F	左	墜落	PE
4．H.F.	49	M	右	転倒	P
5．H.T.	45	M	左	労災	PE
6．S.F.	38	M	左	交通事故	PE
7．K.O.	70	M	右	交通事故	P
8．K.F.	17	M	右	交通事故	comp.
9．N.M.	20	M	左	スポーツ(相撲)	PE
10．T.O.	35	M	右	交通事故	PE
11．Y.G.	15	F	左	交通事故	S
12．Y.T.	22	M	右	交通事故	comp.
13．N.T.	66	M	右	墜落	S
14．K.H.	24	M	右	転倒	SE
15．M.K.	32	M	左	交通事故	S

図－1　当教室に於ける足関節脱臼骨折
（自昭和50年4月　至昭和58年3月）

症　例：20才男子，某大学すもう部所属。

現病歴：昭和57年6月6日，東日本学生すもう選手権大会試合中，土俵際で相手にかけられた〝かわず掛け〟を返そうとして，左足関節を過度底屈位に強制され，その上に相手とともに倒れこみ受傷。

来院時所見および経過：左足関節は著明な変形を認め，X線にて距骨は外後方に脱臼，転位し，



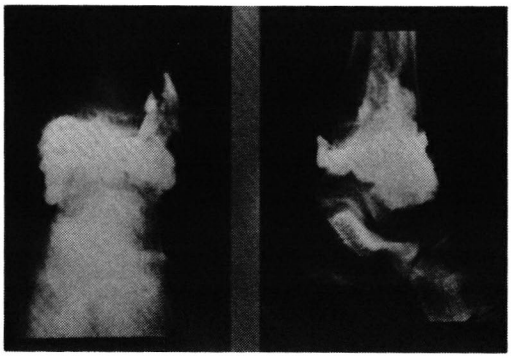
図－2　来院時

腓骨は距腿関節面の中枢約4.5㎝の部で螺施骨折，骨折線は前内下方より後外上方に向っていた。又，脛腓結合部の離解も認めた（図2）。

* Tetsuya NARITA et al，日本医科大学　整形外科学教室

A Case Report of the Ankle Joint Fracture Dislocation During SUMOU

Key Words；Fracture Dislocation, Ankle Joint, Sports Injuries.



図－3　Arthrography（受傷3日）

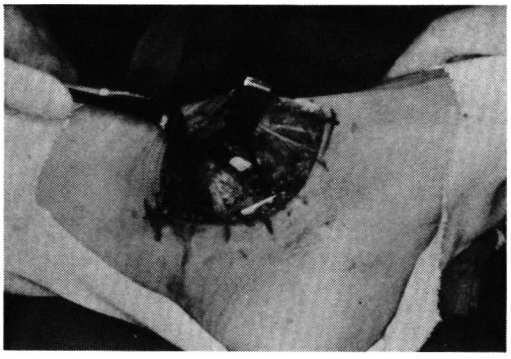


図4－1　手術所見および術後X－P

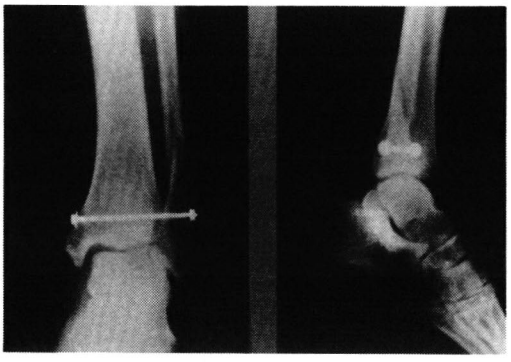
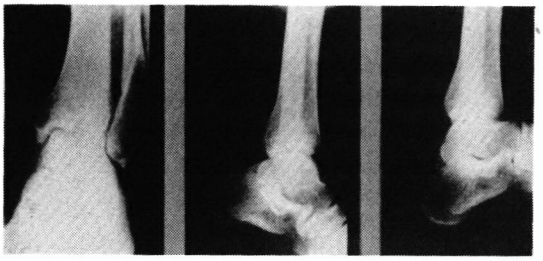


図4－2

ただちに整復操作を行い，整復位を得られたが，足関節造影において関節包，三角靱帯前方部の断裂による前内方への造影剤の漏出および脛腓結合前方部への漏出所見を認めた（図3）。

手術は受傷12日，足関節前内方侵入により三角靱帯前方約1/2を含む関節包前内方部の損傷を認め，これを修復した。前脛腓靱帯損傷，腓骨々折に対してtibia boltにて固定した(図4)。



図－5　術後12ヶ月

術後6週にてtibia bolt抜去の後，シャーレとし，足関節自動運動を開始，術後7.5週，部分荷重歩行，9週，全荷重歩行を許可した。

術後4ケ月でjogging，軽度のトレーニングを許可し，5ケ月を過ぎた頃より現役に復帰し組げいこを開始，術後約9ケ月より本格的にけいこを開始した。

術後12ケ月，軽度の足関節背屈制限を残すも完全に現役に復帰し，数々の選手権大会に出場し優秀な成績を残している（図5）。

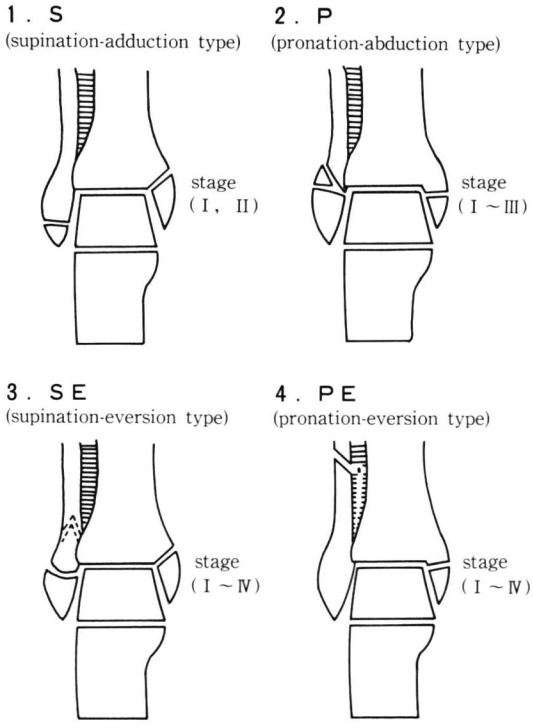
考　案

足関節脱臼骨折の発生原因は，スポーツではスキー，野球，サッカーなどで，スポーツ以外では交通事故，転倒，墜落によるものが多い。[2)3)5)6)] すもう中に発生したものは我々が調査した限りでは一例の報告も見ない。この事はすもうの競技様式として足関節の脱臼骨折が発生しにくい要因があるのではないかと思われる。すもう独得の練習法の1つに“すり足”という練習法がある。これは足底を土俵から浮かせないように，足底内側を土俵につけて進む練習法であるが，この事により足関節は土俵上に安定し，脱臼骨折の発生は少ないと考えられる。

足関節の顆部骨折の発生機転に基いた分類は，古くから様々な方法が発表されているが，Lauge-Hansen[4)]の分類法が，現在最も多く用いられているようである。

1. S（Supination－adduction type）
2. P（pronation－abduction type）
3. SE（Supination－eversion type）
4. PE（pronation－eversion type）

の4 typeであり，これを障害の程度により，各



図－6　Lauge-Hansenの分類

TABLE Ⅰ　SUBJECTIVE Evaluation

Score	Subjective Clinical Result
4	No pain : normal ankle
3	Pain is noted only after severe and prolonged stress ; participation in sports and ability to walk or work not limited
2	Pain is moderately incapacitating, but no cane or other walking aid is used ; mild analgesics are occasionally required ; walking is restricted, but patient is able to walk more than five blocks ; patient may have changed occupations due to painful ankle but works full-time and has had no reduction in pay
1	Pain is severe and may require use of a brace or cane and daily analgesics ; walking is restricted to less that five blocks ; patient is unemployable on a full-time basis due to the ankle but is able to care for himself.
0	Pain is constant and incapacitating ; patient is unable to walk sufficiently to care for himself and desires fusion of the ankle.

TABLE Ⅱ　OBJECTIVE Evaluation

Score	Objective Clinical Result
4	Normal
3	Active and passive dorsiflexion, plantar flexion, pronation, and supination are painless, and range is more than two-thirds that of the uninjured ankle ; no tenderness
2	All movements of the ankle are painless and range is one-third to two-thirds that of the normal ankle ; slight tenderness about the ankle joint
1	All movements of the ankle are painless and range is less than one-third that of normal ; definite limp
0	Ankle stiff and painful ; severe antalgic gait ; varus or valgus deformity of the ankle ; any ankle that was fused was also placed in this category

図－7　Evaluation of Reduction of Ankle Fractures(Gregory)

々，stage Ⅰ・Ⅱ，stage Ⅰ～Ⅲ，stage Ⅰ～Ⅳ，stage Ⅰ～Ⅳとした（図6）。

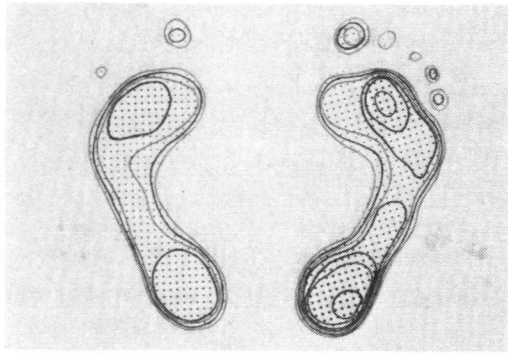
本症例はこのＰＥ type，stage Ⅳに当たる骨折で，俵上に底屈外転位をとった足関節に外旋をしいるように，極めて大きな力が働いた事により発生したと考えられる。

良好な経過をとった本症例を，Gregory[1)]の評価基準を用い，その予後を評価した。

これは足関節部の骨折の予後評価の為に，subjective result，objective resultの２つの評価に分け，score 制としたものである。各々，score３以上を good，score ２をfair，score１以下を poor とする（図７）。

本症例は，術後12ケ月の時点で運動時も疼痛なく，可動域は背屈15°，底屈45°と健側の92％であり，軽度の背屈制限を残すも，subjective ４点 good，objective ３点 good となった。

当教室では以前より，感圧紙を用いた足底圧分布図，プレススケールを臨床に応用している。



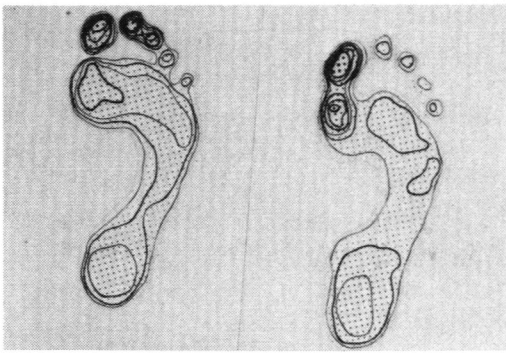
図－8　本症例の足底圧分布図

これは荷重の大きさが，感圧紙上の点の大きさとして表れ，等圧線で結ぶ事によりいっそう足底の荷重の状態を知る事ができるものである。本症例の予後評価の為に，このプレススケールを用い健側と比較，又，現役プロ力士と比較してみた。

（図8)は本症例のプレススケールで片脚起立位

のものである。左側，患側は健側と比較し，全体に荷重が十分に行えず前足部への荷重も少ない。これは良好な経過をとりGregoryの評価法においてはgoodと良い成績で現役に復帰している本症例においても足関節の可動域の減少による前足部とのバランスの変化，又，疼痛の存在など，隠された障害が残存している事がうかがわれる。又，前足部の荷重は両足ともにやや外側に置かれている。

(図9)は代表的なプロの力士の足底圧分布図であるが，プロの力士の足底圧分布は1つの傾向，すなわち実力のある力士ほど荷重は第1MP関節部，前足部内側に置かれる事が多い傾向がある。これは力士特有の練習法である前述のすり足による所が多いのであろう。練習の積重ねによる実力の向上に伴って内側に荷重が移行していくと思われる。



図－9　代表的プロ力士の足底圧分布図

プロの力士を目ざしている本症例にとって現在残る障害の上に，今後練習を重ね内側に荷重が移行していくとすれば，足関節内側の障害も加わってくる可能性がある。

いずれにしろ，今後も本症例の経過を観察し，経時的に足底圧分布の測定を行っていった方が良いようである。

まとめ

1. すもうによる足関節脱臼骨折の1症例を報告した。
2. すもうによる足関節脱臼骨折の発生は，その競技様式により少ないと思われる。
3. 感圧紙による足底圧分布図を用い予後評価を行ったところ，隠された障害の存在が示唆され，今後の経過の1つの目安となると考えられた。

文　献

1) Gregory, : Precise Evaluation of the Reduction of Severe Ankle Fracture, J. Bone & Joint Surg., 56-A : 979～993, 1974.
2) 池本和人ほか：足関節脱臼骨折の治療経験，整外と災外，28：104～107, 1979.
3) 君塚葵ほか：足関節脱臼骨折，日本災害医学会会誌，26：955～960, 1978.
4) Lauge-Hansen, N. : Fractures of the ankle, Arch. Surg., 64 : 488～500, 1952.
5) 杉浦保夫：足関節脱臼を伴った顆部骨折の治療，災害医学，5：391～403, 1962.
6) 吉野紘正ほか：足関節果部骨折とくに三果部骨折の治療，災害医学，21：1259～1268, 1978.

討　論

質問；瀬良（長崎三菱）

tibia boltの抜釘の時期をお教え下さい。

長くなるとT.F ligamentのところの骨化が起こる事があり，又あまり早いと離開することがあります。特に体重の重いすもう選手などの場合です。

答：成田（日医大）

術后約6週で，脛・腓関節の運動性を考慮して行います。

サッカーが誘因と考えられた距骨後突起骨折の1例
(鑑別診断と力学実験的考察)

清家　渉*　前山　巌　稲田　治
山上　剛　根津　勝　伊達伸也

はじめに

最近サッカーが誘因と考えられた距骨後突起骨折の1例を経験し，その鑑別診断及び発症機序につき文献的及び生力学的実験的考察を行ったので報告する。

症例検討

症例：17才（高3），男性。サッカー部に所属し，エーススストライカー。サッカー歴8年。

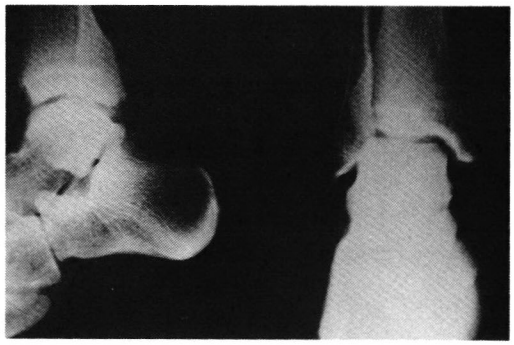
主訴：左足関節内側部痛

現病歴：昭和58年1月23日サッカー試合中，positionは不詳であるが，相手バックスともつれた際左足関節後内側部に疼痛を訴え，開業医にて捻挫の診断で鎮痛剤投与及びtapingを受け歩行可能となるも，ボールキックが出来ないため発症後2ケ月にて当科受診。

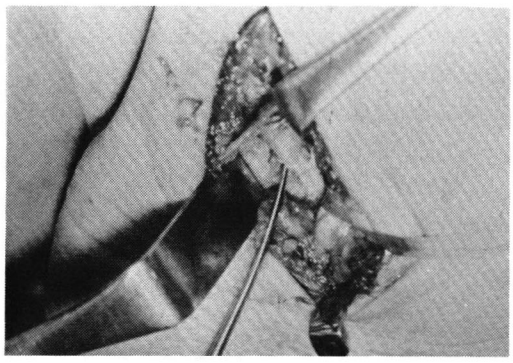
現症：左足関節後内側部にびまん性腫脹を認める。左足関節の背屈は良好であるが，底屈時後内側部に疼痛を訴え，posterior facetから長趾屈筋にかけての圧痛，後外側部への放散痛を認める。

X線検査所見：(図1)の如く左posterior facetにOs trigonum様陰影を認め，Os Subtibiale も認められる。(図2)は健側の足関節であるが，posterior facetにOs trigonumを認める。

図－1　左足関節（患側）



図－2　右足関節（健側）

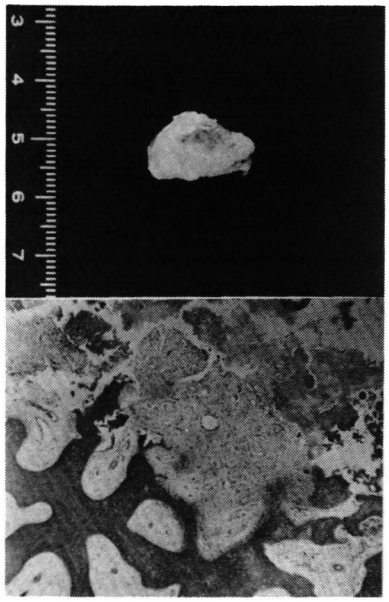


図－3　術中写真。ゾンデで示している部分が骨折部。テープで引いているのが長趾趾屈筋。

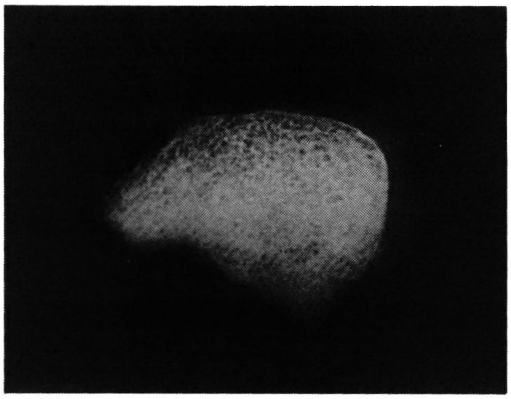
* Wataru SEIKE et al. 鳥取大学医学部　整形外科学教室

Differential Diagnosis and Biomechanical Analysis of the Fracture of the Talar Posterior Facet

Key Words; Dancer's Foot, Footballer's Ankle, Os Trigonum Syndrome, Trigonal Bar



図－4　上段が摘出骨片。下段が分離部組織像（ＨＥ-染色）。



図－5　摘出骨片のソフテックス写真。

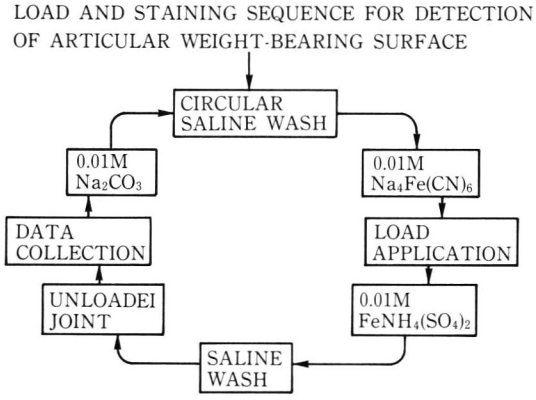
患側のOs trigonum様陰影は健側に比し，大きく分離部が不正である。

本症例は保存的治療に効なく，Os trigonumのseparation又はposterior facet骨折という臨床診断のもとに，骨片摘出術を施行した。(図3)は術中写真であるが，posterior facetの外側結節から長趾趾屈筋のgrooveにかけ，irregularな骨折様分離が認められ，一部線維性組織に被れていた。長趾趾屈筋自体に特に変化は認められず，又posterior fibro-talar ligament周辺にも所見は認められなかった。摘出標本の組織所見としては，分離部で骨梁の連続性が断たれ，その表層には修復像と思われる新生血管，線維性結合織がみられる(図4)。骨折後の所見と考えられる。(図5)は摘出骨片のソフテックス写真であるが，分離部がirregularで骨梁の断裂が確認出来る。この症例は術後3週でＲＯＭ訓練，筋力増強訓練を始め，術後2ケ月でフルゲーム復帰をしている。

鑑別診断及び力学実験的考察

この症例の問題点は鑑別診断とその発症機序におけるサッカー動作との因果関係である[6]が，まず鑑別診断として，臨床症状面から長趾趾屈筋の狭窄性腱鞘炎，Ｘ線学的にはOs trigonumのseparationとの鑑別が必要と思われる[5]。しかし，この症例の様に後内側部の圧痛のみならず，後外側部への放散痛がみられる様な症例では臨床症状面だけで長趾趾屈筋の狭窄性腱鞘炎との鑑別は困難と思われる。ただ，足関節，中足部，趾趾の背屈強制を行うGrande Plie in V position testはその一助になると思われる[3]。一方，Ｘ線学的なOs trigonumとの鑑別は，分離部のirregularityが目安となる事もあるが，判別困難な症例も散見される。

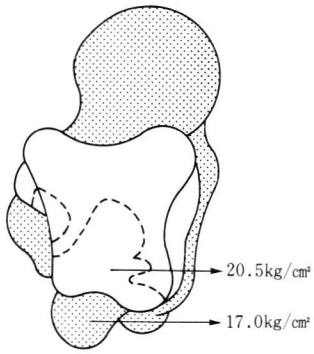
次にposterior facetの骨折発症機序であるが，Pennal（1963）等の足関節底屈強制説とOnbredanne（1902)等の背屈強制説の2説に分かれる[4]。前説は足関節底屈強制によって脛骨後縁部と踵骨間でposterior facetのimpingementが起こり発症するというものであり，後説は背屈強制によってposterior fibrotalar ligamentに極度伸張力が加わりposterior facetの外側部にavulsion fractureが起こるとする説である。本症例は発症時から来院時まで底屈時に激痛を訴えており，背屈時痛がほとんどない事や，手術時及び組織検査にてposterior fibrotala ligamentにほとんど所見が認められなかった事からして，我々はバレーダンサーのOs trigonum syndromeにおける様な機序で足関節最大底屈時にcompression forceがposterior facetに加わり，骨折を引き起こしたものと考え，次の様な力学的実験を試みた。材料はヒト切断肢の新鮮足関節を



図－6

図－7　ヒト切断肢新鮮距骨における荷重時の距腿関節接触部位。
（Blackの可逆的多重染色法による）

使用し，荷重装置は島津オートグラフＤＳＳ－25Ｔ型を用い垂直加重を行った。荷重時接触部位の検索と接触圧測定方法としては，[1] Black 等の可逆的多重染色法（図６）を用いて，最大背屈，最大底屈，中間位における距腿関節接触部位を測定し，又同時にプレースケールによる接触圧測定も行った。(図7)は左距骨の80kg垂直荷重時の接触部位を示しているが，染色されていない部位が最大底屈時接触部位，薄い染色部位と濃い染色部位の境界が中間位での接触領域の前方境界線を示している。(図8)は最大底屈時(80kg垂直荷重)における compression force を示している。距腿関節後部では20.5 kg/cm², posterior facet には17.0 kg/cm² の compression force が加っている。諸家の力学的計算式を併せて考察すればサッカープレー中にはposterior



図－8　COMPRESSION FORCE BY PRESCALE
(maximum plantar flexion)

facet に 70～110 kg/cm² の compression forceが加わるものと考えられ，[2] 関節軟骨面と異なり，力学的脆弱部位にこのようなcompression force が加われば，又これに曲げ，ねじれ，剪断といった力が加われば，posterior facet に骨折が惹起される事は十分考えられる。

まとめ

以上，我々はサッカーが誘因と考えられた距骨poster facet の骨折例を報告したが，臨床症状面から長趾趾屈筋の狭窄性腱鞘炎，Ｘ線学的に Os trigonum のseparation との鑑別が必要である。治療方法としては，骨片摘出によりスポーツ競技に早期に復帰出来るものと思われる。又，力学的実験より距骨 posterior facetにはサッカープレー中に70～110 kg/cm² の compression forceが加わるものと考えられ，我々は本症例はこの compression force が足関節底屈時に posterior facetに加わり骨折を引き起こしたものと推論した。

文　献

1) Black, J. D. et al.: Reversible Cartilage Staining Technique for Defining Articular weight-bearing Surfaces. Clin. Orthop., 159: 265, 1981.
2) Burstein, A. H. et al.: Aging of Bone Tissue. Mechanical Properties. J. Bone Joint Surg., 58-A: 82, 1976.

3) Hamilton, W. G.: Stenosing Tenosynovitis of the Flexor Hallucis Longus Tendon and Posterior Impingement upon the Os Trigonum in Ballet Dancers. Foot & Ankle, 3 : 74, 1982.
4) Klenerman, L.: The Foot and Its Disorders. Blachwell Scientific Publications, London, 1982.
5) Mc Dougall, A.: The Os Trigonum. J. Bone Joint Surg., 37-B : 257, 1955.
6) McMurray, T. P.: Foot Baller's Ankle. J. Bone Joint Surg.: 32-B: 68, 1950.

討　論

質問；松本（社保神戸中央）

① 長趾趾屈筋腱の腱鞘炎を鑑別診断されておられますか。骨片と長趾趾屈筋腱との位置関係はいかがだったでしょうか。
② 疼痛の原因については，どうお考えでしょうか。

答；清家（鳥取大）

① 発表の中で述べた通り，術前の臨床検査で長趾趾屈筋腱の狭窄性腱鞘炎を考えさせる所見は認められず，術中の肉眼的所見でも特に異常は認められなかった。
② 疼痛については，足関節底屈位での分離骨片の異常可動に起因するものと考えている。

ソフトボールによる距骨下脱臼の1例

田　熊　清　彦*　　鈴　木　国太郎
船　橋　建　司**

はじめに

距骨下脱臼は稀な外傷とされている。

今回私達はソフトボール試合中に距骨下内方脱臼を来たした症例を経験，3年間の経過観察後満足すべき成績を得た。

いささかの文献的考察を含め報告したい。

症例検討

症　例：39才　男子　会社員

病　歴：1980年1月1日ソフトボールの試合中，打者として一塁ベースにかけ込むとき，ベースの角を踏み外し転倒，右足関節の変形および疼痛を来たし，担送され来院した。

既往症：特記すべきものなし

現症：体格は身長172㎝，体重68㎏，全身的には特に異常は認めなかった。

局所所見：右足関節は腫脹し，軽度の局所熱感あり。前足部は内反，内転し，外踝は著明に突出，その下に抵抗を触れない。

内踝部は扁平化し，その下に突出した踵骨内縁を触れ，前方に舟状骨の突出を触れる。

足関節の自，他動運動とも不可能であった。

X線所見：正面像で距腿関節は正常に保たれているが，距踵関節は著しく内方へ脱臼，側面像では距骨が踵骨と重なり合って輪廓が判然としないが，明らかな距舟関節の脱臼を認めた。(図1，2)

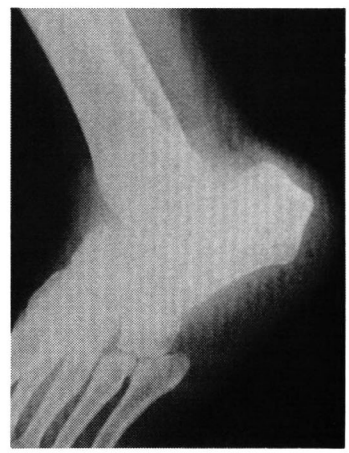
* Kiyohiko TAGUMA et al,鈴木整形外科
** 多治見市民病院

A case of Subtalar Dislocation in Soft-ball

Key Words ; Subtalar Dislocation, Soft ball Injury

以上の所見から距骨下内方脱臼と診断した。

図－1

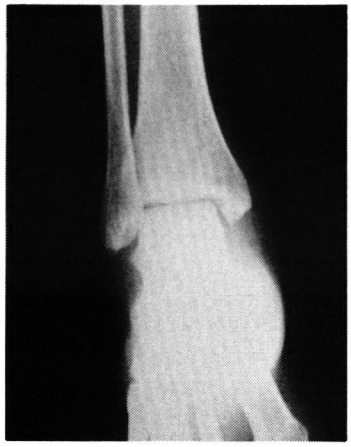


図－2

治療経過

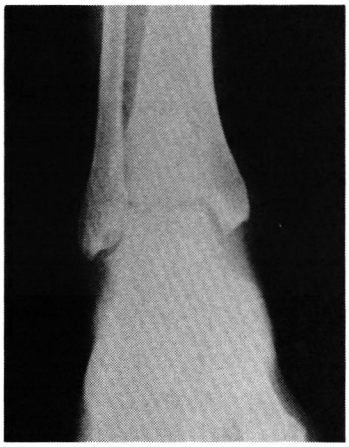
治療および経過：直ちに入院，受傷4時間後に腰部硬膜外麻酔のもとに徒手整復を試みた。

患者を仰臥位とし，助手が下腿三頭筋を弛緩させるため膝関節を90度屈曲位で固定，術者は

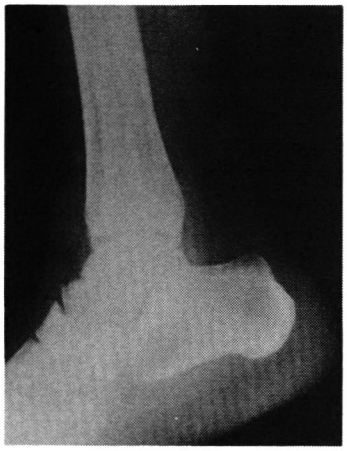


図－3

図－4



図－5



図－6

まず脱臼位を増強するように足部を内反，内転，底屈を強制しつつ牽引，次いで外反，外転，背屈を強制すると整復音とともに整復された。

整復後，腫脹が著明なため湿布，副子固定を施行した。整復後のX線写真では完全な整復が得られ，また内踝裂離骨折の合併を認めた。（図3，4）

整復後1週間で短下肢ギプスとし，2週間後に退院。4週間でギプスを除去，自動運動を開始した。7週間で体重負荷を開始，12週間で原職に復帰した。

3年を経過した現在，何らの愁訴なく電気工事関係の仕事を全く普通に果たし，またソフトボール，野球なども以前と同様に可能であるという。

局所所見としては，患肢に変形，腫脹，圧痛などを認めず，関節可動域も背屈30度（35度），底屈55度（65度）と健側と変りがない。X線写真上では距骨の距舟関節面にosteophyteを認める程度である。（図5，6）

表－1　Subtalar Dislocation in the Medical Literature Incorporating Smith's Report as Baseline

	Medial	Lateral	Anterior	Posterior	Total
Total	145	61	6	13	225
Per cent	64	27	3	6	100

考　察

距骨下脱臼は，距骨と下腿骨との連結は正常であるが，踵骨，舟状骨以下の骨が距骨に対し脱臼し，しかも踵骨，舟状骨以下は正常な関係にあるものをいう。

その発生頻度は稀とされており，Leitner はWien の Unfall Kranken haus において25年間に訪れた外傷性脱臼4,125例中僅か42例，約1％に過ぎなかったと述べている。

本邦において私達が調べ得た範囲では11例の報告があるに過ぎない。

距骨下脱臼は内方，外方，前方，後方の4種類に分類され，Smith の報告にもあるように，内方脱臼が圧倒的に多い。（表1）

表－2　スポーツ外傷による距骨下脱臼
（海外文献による）

Sports \ author	Grantham	Aulicino	El-khoury	St. Pierre	Total
basket ball	3	3	2	1	9
soft ball		3			3
volley ball		1			1
walking	1				1
foot ball	1				1
base ball			1		1

性別では男性が女性の６～10倍とされており，受傷者の年令は10代～50代に最も多いとされている。

治療は速かに整復を行うことが必要で，大部分の症例は徒手整復されるが，舟状骨が距骨骨頭の内側にかみ合って距骨の移動を阻害したり，短趾伸筋の間に距骨骨頭が嵌頓しているときは整復がさまたげられ観血的整復を要する。

脱臼が速かに整復されればその予後は良好とされているが，Christenson らは，posttraumatic osteoarthritis や距骨のavascular necrosis に移行した例を報告している。

距骨下脱臼の発生機転は，足関節，後足部へのviolent trauma で，交通事故，高所よりの墜落あるいは重量物の落下などに基づく報告が大部分を占めている。

スポーツ外傷による報告は，本邦では高沢のスキー外傷の１例を認めるに過ぎない。

一方，海外の文献に目を転ずると，最近の報告だけでもGrantham，Aulicino，El－Khoury，St.－Pierre らがスポーツ外傷にもとずく距骨下脱臼を16例報告している。その内ソフトボールによるものは３例で，バスケットボールによるものが最も多く９例認められる。（表２）

バスケットボールの試合中，内反した足の着地により起りやすいので，Grantham は内方脱臼のことを" basket ball foot"とも呼んでいる。

スポーツにもとずく距骨下脱臼の報告が本邦に少く，米国に多い理由を私なりに考えてみた。

その一つは体重の差ではないかと思う。

距骨下脱臼を来たした婦人は肥満した人が多いという報告もある。

またGrantham はバスケットボールによる受傷者の体重を記載しているが，178ポンド（80.1㎏）から190ポンド（85.5㎏）と日本人に比較するとかなり大柄な者に多い。

もう一つの要因として，日常生活や習慣の相違にもとずく足関節の強さ，柔軟性のちがいもあろうかと思われる。

しかし，わが国の生活様式が次第にアメリカナイズされ，体位も向上，さらに市民スポーツが盛んになった現在，距骨下脱臼の増加が予測される。

本損傷の予防にはGrantham らが説くように適切なはきものの使用が必要で，そのほかテーピングもある程度の効果は期待できると考える。

文　献

1) Aulicino P. et al ; Subtalar dislocation of the foot. A literafure review and a report of 12 cases. Orthop. Rev. 11：35, 1982.
2) El－Khoury G. et al ; Subtalar dislocation. Skeletal Radiol. 8：99, 1982.
3) Grantham S. A. ; Medial Subtalar dislocation : Five cases with a common etiology. J. Trauma. 4：845, 1964.
4) 原朝雄；距骨下内方脱臼兼距骨頸部骨折の治験例，外科19：540, 1957.
5) 林輝明ほか；距骨下脱臼の１例，整形外科，22：743, 1971.
6) Hlavac H. F. ; The Foot Book, ブックハウスHD，東京，87, 1982.
7) 神中正一；神中整形外科学，南山堂，東京，1222, 1976.

8) 金子敬次；距骨下脱臼の1例，外科の領域，1：7, 1952.
9) 村上元庸；私信，1983.
10) 中島重雄ほか；距骨下前外方脱臼の1治験例，災害医学，9：782, 1966.
11) 中野謙吾；陳旧性距骨前方脱臼の手術治療，外科，9：342, 1947.
12) 生越英二ほか；距骨下外方脱臼の1症例，臨床整形外科，15：910, 1980.
13) St. Pierre R. K. et al ; Medial subtalar dislocation in an athlete. A case report. Am. J. Sports Med. 10：240, 1982.
14) 高沢晴夫ほか；スキー外傷による距骨下足脱臼．災害医学，6：678, 1963.
15) 山本吉蔵ほか；距骨下脱臼2例，災害医学，7：722, 1964.

野球のスライディングにより発生したいわゆる距骨下内方脱臼の2症例

桜井武男* 山本英之 白倉賢二
長谷川惇 茂原重雄

はじめに

野球は日本において最もさかんなスポーツのひとつであり，そのため外傷の頻度も多い。我々は，野球による外傷としては極めてまれな距骨下内方脱臼の2症例を経験した。1例は徒手整復に成功したが，他の1例は観血的整復術を余儀なくされた症例であり，いわゆる距骨下内方脱臼はほとんどが徒手整復可能で，観血的整復術施行例は，スポーツによるものでは本邦では最初の症例と思われ，その他の原因によるものを含めても2例目と思われる。

症例検討(1)

症例1：21才，男性，会社員
主　訴：右足部痛
既往歴・家族歴：特記すべき事なし
現病歴：昭和57年7月，野球の試合中二塁ベースにスライディングを行なった際，右前足部がベースにひっかかり，内反強制され受傷した。

初診時所見（図1）：右足部は高度に腫脹し，内転・内反・底屈の内反尖足位を呈し，外果前下方に骨性膨隆を触れ，足関節及び距骨下関節運動は疼痛強度のため自動・他動ともほとんど不可能であった。

X線所見（図2）：足関節は正常であるが，足部正面像では距舟関節以下の前足部が内方へ脱臼し，側面像では足根洞の開大，距骨下関節及び距舟関節の脱臼が認められた。断層撮影（図3）では，距骨頭部の内側に小骨片が認められ，距骨頭部剥離骨折が疑われた。

図—1

図—2

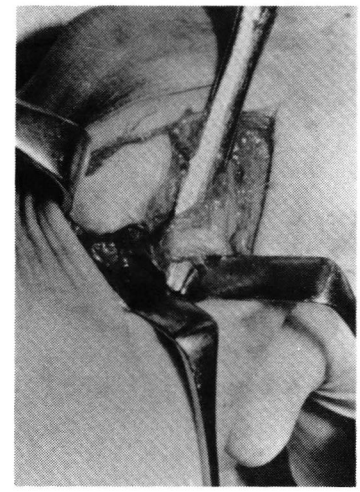
以上の所見から，距骨頭部剥離骨折を伴なった距骨下内方脱臼と診断し，腰椎麻酔下に徒手整復を試みた。De Palma のごとく股・膝関節90°屈曲位で保持し，踵と前足部を把持して牽引

* Takeo SAKURAI et al，群馬大学医学部　整形外科学教室

Medial Subtalar Dislocation in Baseball —Two Cases Report —

Key Words；Subtalar Dislocation, Sports Injury, Baseball,

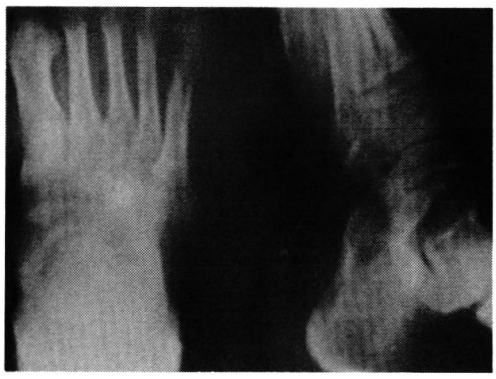
図－3



図－4

図－5

図－6



図－7

を加えながら外反・底屈を行ない，次いで内反・背屈位をとるよう操作した。しかし整復不能のため続いて観血的整復術を行なった。

手術所見（図４）：足背に約10cmの縦切開を加えたところ，直接皮下に距骨頭部が露出し，下伸筋支帯が距舟関節の整復を妨げるように距骨頸部に巻き込まれていた。また，距骨頭部内側には剥離骨折が認められた。整復障害因子となっている伸筋支帯を切離し，深部より剥離骨片を摘出し，充分洗滌した後，底屈・外転・外反操作により容易に整復できた。切離した伸筋支帯を縫合し安定性が良好なることを確認後，創閉鎖し，膝下から足尖までのギプス固定した。

後療法：４週間のギプス固定後，足関節自動運動開始し，６週後より短下肢装具をつけ荷重歩行とした。10週後に装具を除去した。

経過：術後５ケ月のＸ線所見（図５）は，やや骨委縮が認められるものの関節症や距骨無腐性骨壊死はなく，関節可動域も健側とほぼ同じである。約１年後の現在，何の愁訴もなくスポ

ーツも再開している。

症例検討(2)

症例２：32才，男性，会社員

主　訴：左足部痛

既往歴・家族歴：特記すべき事なし

現病歴：昭和56年８月，野球の試合中スライディングを行なったところ左足がベースにひっかかり受傷した。

初診時所見：左足は内反尖足位をとり，中等度に腫脹していた。

Ｘ線所見（図６）：足関節は正常であるが，peritalar joint で末梢部分が内方へ脱臼し，距骨頭部骨折も伴なっていた。

経過：以上より距骨々折を合併した距骨下内方脱臼と診断し，腰椎麻酔下にDe Palma法で容易に整復された。４週間のギプス固定後，足関節の自動運動を開始，６週後よりギプス固定下に荷重歩行を開始した。約３ケ月後のＸ線検査（図７）では，骨委縮が認められるのみで，ＡＤＬ上支障なく，距骨下関節の動きも健側と同じであったが，その後，再来院していない。

表－１　距骨下脱臼の分類と頻度

	(Plewes 5)	(Grantham)
内方脱臼	56.1%	64%
外方脱臼	33.5	27
前方脱臼	3.9	3
後方脱臼	6.5	6

考　察

いわゆる距骨下脱臼とは距腿関節の関係は正常であるが，距骨と踵骨・舟状骨以下の末梢との間において距舟関節及び距踵関節で同時に脱臼した状態である。

その分類及び頻度（表１）は，脱臼した方向によって内方脱臼・外方脱臼・前方脱臼・後方脱臼の４つに分類されるが，Plewes[1]ら，Grantham[2]によれば内方脱臼が最も多く過半数を占め，次いで外方脱臼・後方脱臼の順で前方脱臼が最も少ない。

受傷原因としては，高所よりの墜落，交通事故などが多いが，スポーツ（表２）では，バスケットボールによる７例，野球による２例，フットボールによる２例，スキーによる１例が報告されているにすぎず，しかもすべて内方脱臼であり，このためGranthamは距骨下内方脱臼をバスケットボールフットと呼んでいる。

内方脱臼の発生機序は，足の過度内反によっておこり，この際，載距突起の後端が楔杆の支点となり距踵関節の外方が開大され骨間靱帯が断裂することにより距骨頭部は舟状骨関節窩より脱出し，距骨は下腿よりの衝撃で外方に移動し，他方距骨下関節より末梢部は内方に移動するといわれている。我々の２症例は，スライディングのため軽くジャンプした際，不慣れなため足部から先に落下し，しかも着地する直前に固定されたベースに前足部がひっかかり，内反・底屈を強制され受傷したと推測できる。さら

表－２　スポーツによる距骨下脱臼

	症　例	受傷原因	脱臼型	治　療	報告者
1	21Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	徒手整復	Grantham
2	25Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	徒手整復	
3	24Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	徒手整復	
4	43Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	徒手整復	
5	21Y.O ♂	フットボール	内方脱臼	徒手整復	
6	19Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	手　術	Haliburton
7	16Y.O ♂	フットボール	内方脱臼	手　術	
8	20Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	手　術	pierre
9	21Y.O ♂	野　球	内方脱臼	徒手整復	扇内3[3]
10	18Y.O ♂	バスケットボール	内方脱臼	徒手整復	藤田3
11	28Y.O ♂	スキー	内方脱臼	徒手整復	高沢3[4]
12	35Y.O ♂	野　球	内方脱臼	徒手整復	見松3[5]

にベースの高さが距骨下関節の高さと一致したため距骨下内方脱臼を発生させたものと思われる。

治療は，可及的速やかに整復することであり，内方脱臼のほとんどが徒手整復可能で，スポーツによるものでは，Pierre [6] らのバスケットボールによる1例，Haliburton [7] らのフットボール及びバスケットボールによる1例ずつで観血的整復術が行なわれたにすぎない。Leitner[3] らによれば，観血的整復術を余儀なくされた症例では舟状骨の距骨頭部への嵌合，距骨頭部の短趾伸筋や伸筋支帯へのボタン穴様嵌入が原因として報告されており，症例1では伸筋支帯への嵌入が整復障害因子になっていたことを確認できた。

後療法に関して，De Lee [9] らは長期の固定は距骨下関節の可動域制限を来たすため，3～4週後よりの自動運動開始を勧め，それによる不安定性や再脱臼はないと報告している。

距骨下内方脱臼の予後は，Larsen[10] によれば受傷後速やかに整復された場合，徒手或いは観血的整復に関わらず予後良好であるが，整復の遅れ，開放性脱臼，距骨体部骨折や舟状骨々折の合併が予後不良の要因であると述べている。

結　語

野球のスライディングによるまれな距骨下内方脱臼の2症例を報告し，その発生機序・受傷原因・治療・予後等について若干の文献的考察を加えた。

参考文献

1) PLEWES, L. W. et al：Subtalar dislocation, JBJS 26：585, 1944.
2) Grantham, S. A.：Medial subtalar dislocation：Five cases with a common etiology, J. Trauma. 4：845, 1964.
3) 扇内幹夫ほか：距骨下脱臼の経験，日災害医誌，22：1172, 1974.
4) 高沢晴夫ほか：スキー外傷による距骨下足脱臼の一例，災害医学，6：678, 1963.
5) 見松健太郎ほか：野球によるまれな距骨下内方脱臼の1例，西日本スポーツ医学会誌，：14, 1982.
6) Pierre, R. K. et al：Medial subtalar dislocation in an athlete, Am. J. of sports medicine, 10：240, 1982.
7) Haliburton, R. A. et al：Further experience with peritalar dislocation, The canadian jourual of surgery, 10：322, 1967.
8) Leitner, B.：Obstacles to reduction in subtalar dislocations, JBJS, 36-A：299, 1954.
9) De Lee, J. C. et al：Subtalar dislocation of the foot, JBJS, 64-A： 433, 1982.
10) Larsen, H. W.：Subastragalar dislocation (Luxatio pedis subtalo). A follow-up report of eight cases, Acta chir. Scandinav, 33：380, 1957.

「本誌掲載以外の発表演題抄録」

スキー外傷における脱臼例の検討

岩手医科大学　整形外科
奥野　信
栃内病院
栃内　秀宜

スキー外傷ことに脱臼の受傷要因を疫学的に検討し報告した。また，スキー骨折ならびにアンケート調査をおこなった一般スキーヤーと比較検討した。

調査対象ならびに調査項目

昭和47年度から57年度までの10シーズンに岩手医大ならびに関連病院で取り扱ったスキー外傷は1451例であり，このうち脱臼例は30例 2.1％で，これらを脱臼群とし対象とした。また，同様に骨折例は570例 37.8％で，これらを骨折群，アンケートによる一般スキーヤー 730例を一般群とし，脱臼群と比較検討した。調査項目は，①スキー経験，②受傷時の締具解除の有無，③締具調節に対する知識の有無，④スキー靴の深さ，⑤過去にスキー外傷の既往を有するか否か，の5項目とした。

以上のデータをNeymann の百分率信頼限界に乗っとり統計処理をおこない，以下の結果を得た。

結　果

1. 脱臼群では，スキー経験8年以上のものが，他の経験年数のものより多い傾向がみられた。一方，骨折群では初年度受傷のものが最も多かったが，スキー経験年数による統計学的有意差は得られなかった。

2. 骨折群では締具のはずれなかった例が，はずれたものに対し有意に高値を示し，一方脱臼群では，両者間に統計学的有意差はみられず，骨折では締具の解除が受傷要因に強くかかわっていると考えられるが，脱臼では，締具の状態には影響されないものと推察された。

3. 脱臼群では締具に対する知識のあるものが，ないものに較らべ有意に高値を，逆に骨折群では，知識のないものが有意に高値を示していた。締具の知識のあるものが必らずしも上級者に多いとは言えないが，①の結果と併わせ考えると，脱臼は経験豊かなスキーヤーに多い傾向がある様に推察された。

スポーツ外傷による肘関節靱帯損傷の手術例

川鉄千葉病院
堂後　昭彦，鍋島　和夫，岡崎　壮之
伊藤　豊，平松　健一，徳重　克彦
葵　永南
鹿島労災病院
黒田　重史

昭和47年10月より昭和58年2月まで，川鉄病院を受診した肘関節靱帯損傷患者は30名であった。このうち，スポーツ及び運動が原因で受傷し，観血的靱帯修復術を行った16症例について検討を加えた。

14症例が新鮮例で，2例が陳旧例であった。大部分が尺側々副靱帯損傷で，やや左側が多かった。関節造影を行い，手術適応を決めた。肘関節靱帯損傷に対し，保存療法で充分との報告もある。しかし，我々は特にスポーツを続けようとする人には，積極的に手術療法を行っている。確実な靱帯修復を行う事によって術後の機能訓練，トレーニングに自信をもって指導する事が出来る。術後6カ月以上経過した症例の肘関節の動揺性，運動範囲，愁訴，スポーツへの復帰等を検討したので報告する。

膝蓋腱断裂を伴った膝複合靱帯損傷の2症例

新潟大学医学部　整形外科
酒匂　章，古賀　良生
県立新発田病院　整形外科
伊藤惣一郎，朴　鍾　大
長岡中央総合病院　整形外科
長部　敬一，玉木満智雄

膝蓋腱断裂は比較的稀な外傷である。これに複合靱帯損傷を合併した症例の報告はさらに少ない。今回スポーツによる膝蓋腱断裂を伴った膝複合靱帯損傷の2症例を経験したので，受傷機転および治療経過につき報告する。

症例1，17歳女性，高校体操部員，平均台の練習中，転落し受傷。右膝自動伸展不能で膝蓋骨は容易に外側へ脱臼し，外反動揺およびLachman test陽性。手術により前十字靱帯，内側々副靱帯，膝蓋腱の断裂を確認し一次修復を行った。

症例2，27歳男性，中学校教師，スキー場のリフトより転落し受傷。右膝自動伸展不能。膝蓋骨は近位に偏位し異常可動性あり。外反動揺，前方引き出し陽性。手術により前，後十字靱帯，内側々副靱帯，膝蓋腱の断裂をみとめ一次修復を行った。以上2症例とも5週間のギプス固定を行い，症例1は術後7カ月の現在スポーツに復帰し，症例2は術後3カ月の現在，後療法中である。

女子体操選手における膝前十字靱帯損傷の発生と予後

東京大学　教養学部
中嶋　寛之
台東病院　整形外科
黒沢　尚
筑波大学医学部　整形外科
福林　徹
東京大学医学部　整形外科
増島　篤，入江　一憲，村瀬　研一
関東労災病院―スポーツ外科
大久保夫美子，横江　清司

女子のスポーツ外傷の中で頻度の多いものに膝前十字靱帯損傷があげられる。

なかでも体操，バスケットボール，バレーボールが受傷種目の中では目立っており，外傷の結果スポーツ活動を余儀なくされるのが常である。

我々は大学体操選手を経年的に検討し膝関節の所見，全身の関節柔軟性などで調査した。

その結果平均スコアは3.3/7で男子よりは多かったが，前十字靱帯損傷の発生と柔軟性とは関連づけられなかった。

また104人の選手のうち大学生活4年の間に発生した患者を加えて17人の患者がみられたが，その予後を含めて体操活動の可能性について検討を加えてみた。

前十字靱帯不全膝
—保存的治療例と手術例の比較—

筑波大学医学部　整形外科
土肥　徳秀，田渕　健一，矢吹　　武
福林　　徹，上牧　　裕，下條　仁士
静岡厚生病院　整形外科
宮川　俊平

我々はバスケットボールやサッカーなどのいわゆるcontact sportsを行っている前十字靱帯不全患者に対して，保存的療法として，Lenox Hill derotation braceの装着を，また手術的療法としては腸脛靱帯を用いた関節内外の前十字靱帯二重再建術を行ってきている。今回スポーツを中心に種目別に保存的治療例と手術症例を比較したので，保存的治療法とその限界について述べるとともに手術例については後療法とスポーツへの復帰度合につき言及したい。

スポーツレベルのＡＣＬ断裂治療経験

川崎医大附属川崎病院　整形外科
柚木　　修，吉武　博正，那須　亨二

我々が過去に扱ったＡＣＬ断裂例は，一般外傷や交通外傷が主で，治療目標はＡＤＬレベルであった。大部分は放置，一部に半腱様筋腱による再建術を行ってきたが，これらにアンケート調査を行った所，「再受傷がこわいのでスポーツはやらない。だからスポーツが可能か否かわからない。しかし日常生活は特に支障がない」という解答が多く占めた。一般社会人は無理をしないことによってＡＤＬに支障をきたさないようにしているといってよい。

しかし，最近スポーツレベルを期待して治療を求めてくる選手も多くなり，医療サイドへのプレッシャーも少なくない。そこで，過去3年間に我々の扱った純粋のスポーツ選手18例のＡＣＬ断裂の手術例を分析し，特に術後の理学所見，復帰のプログラム，復帰状況などから，ＡＣＬ断裂治療の問題点について言及してみたい。

膝関節血腫を伴わない前十字靱帯損傷例の検討

大阪大学医学部　整形外科
「膝・スポーツ外傷」グループ
木村　友厚，央野　根生，広瀬　一史
川崎　崇雄，井上　雅裕，後藤　一平
太田　信彦，上野　秀二

外傷性膝関節血腫をきたす症例の多くは，膝関節構成体の重大な損傷を伴い，ことに膝前十字靱帯，（以下ＡＣＬ）の損傷が高頻度にみられる。一方ACL損傷の診断には，膝関節血腫の出現と，Lachman-test，N－testの有用性が言われている。しかしながら受傷時に明白な腫脹，膝関節血腫を伴わないＡＣＬ損傷例がしばしばみられ，適切な診断，初期治療をのがしていることが多い。

今回我々は，昭和56年3月以降，当院にて靱帯再建術を施行したＡＣＬ損傷例のうち，初回受傷時に腫脹，関節血腫を伴わなかった症例について検討した。その結果，新鮮例ではＡＣＬは外見上の断裂はないが緊張を失い，引き伸ばされた外観を呈し，靱帯部の塑性変形によるＡＣＬの機能不全をきたしたものと考えられた。一方陳旧例では，初回の受傷によるＡＣＬ機能不全の結果giving wayなどの症状が発現し，しばしば再受傷と同時に関節血腫を生じるものが多く見られた。

陳旧性前十字靱帯損傷に対する2重支持再建法

都立台東病院　整形外科
黒沢　　尚，増島　　篤，土居　通泰
徳山　博士
東京大学医学部　整形外科
佐藤　　茂，星川　吉光，河合　従之
渡会　公治，村瀬　研一
筑波大学臨床医学系　整形外科
福林　　徹

膝前十字靱帯損傷はスポーツで受傷する重篤な靱帯損傷であり，その治療法も難しい。

我々は昭和54年以来，独自の方法である2重支持再建法を60余例に行って来た。その方法は前十字靱帯不全の2つの不安定性即ち，伸展位近くでの脛骨の前方内旋亜脱臼現象と屈曲位での脛骨の前方ﾆﾘの両者を関節外支持（機能的支持）と関節内支持，（解剖学的支持）の2つで防止しようとするものである。今回術後1年半以上経過し，完全に日常生活に復帰している25症例を直接検診し，その理学的所見，ＡＤＬ，スポーツ動作，ストレスＸ線写真等を検討し術後成績を調査したので報告する。

足関節捻挫とテーピング
～バスケットボール選手について～

梅ケ枝整形外科
梅ケ枝健一
日赤医療センター　整形外科
菊地　臣一，松井　達也，苛原　　実
海老原克彦，蓮江　光男
ソニー企業
鹿倉　二郎

バスケットボールは他のスポーツ競技に比較して，

足関節捻挫の発生頻度がもっとも高いスポーツとされている。近年捻挫の発生予防，再発予防，および初期治療を目的としてのテーピングが普及してきている。

われわれは，高校，大学，実業団に所属するトップクラスの男子選手を対象として，アンケート調査を行い回答の得られた選手720名の足関節捻挫の発生状態，治療方法およびテーピングの使用状態を調査し，さらに繰り返し足関節捻挫を経験している選手の不安定性のある足関節に対してのテーピング効果を検討した結果，距骨傾斜角には有効，前方引き出しには無効であることがわかった。さらに伸縮性のあるテーピングの効果が時間の経過とともにどのくらいで無くなっていくのか調べてみると，約20分でゆるんでくることがわかった。テーピングは適応をえらんで正しい使用を望む。

整形外科スポーツ医学研究会

顧　問

池田亀夫　伊藤忠厚
河野左宙　高岸直人
土屋弘吉　津山直一

世話人

青木虎吉　秋本毅
井形高明　今井望
石井清一　市川宣恭
城所靖郎　杉浦保夫
田渕健一　高沢晴夫
鳥山貞宜　鞆田幸徳
中嶋寛之　松崎昭夫
渡辺好博　（アイウエオ順）

あとがき

本誌は第9回整形外科スポーツ医学研究会の発表論文集である。本研究会も回を重ねる毎に盛大となり，山形市ホテルキャッスルで開かれた第9回では演題数46参加者は250名に達した。

第9回のメインテーマは関節外傷で，演題の中膝関節と足関節の関係のものが80％を占めたのが特徴的であった。

スポーツが老若男女を問わず年々盛んになって来ていることは誠に結構な事であるが，その一方でスポーツによる外傷や障害も増加している事は否めない事実である。従って整形外科医の果たす役割は大きくなって来ており，スポーツ医学に対して多くの整形外科医がより関心を持ち活躍して行く必要があろう。そして治療は勿論障害発生の防止という面にも体協などスポーツ関係者に向って一層の発言をして行く必要があることを痛感させられる。　（渡辺　好博）

整形外科スポーツ医学会誌（第3巻）
Japanese Journal of Orthopedic Sports Medicine

昭和59年6月1日発行　**定　価**　3，500円（〒250円）

編　集
発　行　整形外科スポーツ医学研究会

事務局　横浜市立港湾病院　整形外科
〒231横浜市中区新山下3-2-3
TEL　045-621-3388

印刷所　四谷印刷株式会社
〒160　東京都新宿区四谷4-2
TEL　03-351-1453