Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE



日本整形外科スポーツ医学会

目　次

1．成長期サッカー選手の腰椎障害
Lumbar Spine Lesions in Young Soccer Players
徳島大学整形外科　村瀬正昭ほか…… 1

2．スポーツによる足関節外側靱帯新鮮損傷の手術成績
Surgical Treatment of Acute Lateral Ankle Ligament Injuries by Sports Activities
済生会境港総合病院整形外科　根津　勝…… 9

3．関節軟骨の変性程度に応じた手術法とその術後成績
Surgical Techniques and the Results of Articular Cartilage Repair
東京慈恵会医科大学整形外科　蔡　詩岳ほか……13

4．母指 MP 関節部のスポーツ外傷
Sport Injuries of the Thumb MP Joint
東海病院整形外科　鈴木正孝……23

5．レスリング選手における腰椎分離症とスポーツ復帰
Return to Sporting Activities in Wrestling Players with Lumber Spondylolysis
昭和大学藤が丘病院整形外科　平川　誠ほか……27

6．陳旧性足関節靱帯損傷に対する靱帯再建術の術後成績
Postoperative Results for Chronic Lateral Instability of the Ankle
玉造厚生年金病院整形外科　中川泰彰ほか……33

7．スポーツ選手における膝前十字靱帯再再建術の検討
Nine Cases of Revision after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Athletes
㈱スポーツ医・科学研究所　井戸田仁ほか……39

8．プロ野球選手の肩不安定性について
Shoulder Instability in Professional Baseball Players
東京医科歯科大学付属病院整形外科　田中　誠ほか……43

9．Revision ACL 再建術例の問題点
Failure Cases Following the Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Their Pathogenesis, Treatment and Future Problems.
大阪労災病院スポーツ整形外科　三岡智規ほか……51

10．ハンドボール選手にみられた第2腰椎分離症の2例
Spondylolysis of the Second Lumbar Spine in Handball Player：Report of Two Cases
聖マリアンナ医科大学整形外科学教室　三浦竹彦ほか……57

11．スキー外傷により生じた腹直筋断裂の1例
Rupture of Rectus Abdominis Muscle in Ski Injury
高岡市民病院整形外科　北野　悟ほか……61

12．膝関節軟骨損傷の MRI 所見と関節鏡所見の比較
Diagnosis of Articular Cartilage Injuries of the Knee——MRI Versus Arthroscopy
大阪労災病院スポーツ整形外科　木下裕光ほか……65

13．大相撲力士の膝前十字靱帯再建術
Anterior Cruciate Ligament Reconstructions in Sumo Wrestlers
同愛記念病院整形外科　土屋正光ほか……71

14．観血的療法を必要としたスポーツ障害肩の検討
Investigation of Overuse Shoulder required Surgical Treatment
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科　筒井廣明ほか……77

15．スポーツ選手におけるタナ障害の術後成績
Follow-up Study on Arthroscopic Shelf Resection in Athletes
貴島病院本院整形外科　安原良典ほか……83

16．スポーツによる足部障害に対する我々の足底挿板療法
Dynamic Shoe Treatment for Foot Disorders in Athlete
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科　内田俊彦ほか……89

17. 若年者体操選手の手関節障害
Wrist Joint Problems in Young Gymnasts
東邦大学大橋病院整形外科　小林俊行ほか……97

18. 小，中，高校生におけるスポーツ傷害の検討
A Study of Injuries in School Students
相沢病院整形外科　村上成道ほか……103

19. スポーツ活動を契機に発見された骨腫瘍について
Bone Tumors Found Incidentally in Athletes
獨協医科大学病院整形外科　藤田聡志ほか……109

20. 非接触型前十字靱帯損傷膝の解剖学的検討
Anatomical Risk Factors of Non-contact Anterior Cruciate Ligament Injuries：MRI Study
新潟市民病院整形外科　遠藤高子ほか……115

日本整形外科スポーツ医学会雑誌投稿規定

平成４年４月より適用

雑 誌 の 刊 行

1. 年４回発行する。
2. 内１回は学会抄録号とし、年１回の学術集会の際に発行する。
3. ほかの３回のうち１回を英文号とし、原則として学会発表論文を掲載する。
   ほかに自由投稿論文（論述、総説）なども掲載する。

論 文 の 投 稿

1. 学会抄録号に掲載する論文は演題採用時に学会事務局から送付する様式にそってタイプし、締切期日までに提出する。
2. 学会発表論文は、学会終了後、事務局あてに送付する。
3. 自由投稿論文は、事務局あてに送付する。
4. 主著者および共著者は、日本整形外科スポーツ医学会の会員であることを原則とする。ただし、主著者および共著者で上記条件を満たさない場合には、編集委員会において、その論文の採否を決定する。
5. 学会発表論文、自由投稿論文は未発表のものであることとする。他誌に掲載したもの、または投稿中のものは受理しない。日本整形外科スポーツ医学会雑誌掲載後の論文の著作権は日本整形外科スポーツ医学会に帰属し（学会抄録号掲載論文を除く）掲載後は他誌に転載することを禁ずる。論文の採否は編集委員会で決定する。

学会抄録号掲載論文の編集

1. 抄録用紙の様式にそって、図表を含み800字以上1200字以内の論文を作成する。
2. 印字リボンを用い、見本にしたがって、９ポイント活字で印字する。
3. 論文は、目的、方法、結果、考察、結語、の順に明確に記載する。
4. 演題名、氏名、キーワード（３語以内）を和英併記で所定の箇所に印字し、所属を所定の位置に印字する。
5. 図表の数は２個以内とし、抄録様式の枠内に収まるように配列する。

学会発表論文、自由投稿論文の編集

1. 和文論文　形式：原則として、学会事務局から送付する用紙で投稿する。
その他の用紙を用いる場合は、Ｂ５判400字詰めの原稿用紙に横書きとする。

体裁：(1)タイトルページ
ａ．論文の題名（和英併記）
ｂ．著者名、共著者名（６名以内）（和英併記）
ｃ．所属（和英併記）
ｄ．キーワード（３個以内、和英併記）
ｅ．連絡先（氏名、住所、電話番号）
ｆ．別刷希望数（朱書き）
(2)和文要旨（300字以内）
(3)英文要旨（150words以内）
※要旨には、研究の目的、方法、結果および結論を記載する。
(4)本文および文献
※本文は、緒言、材料および方法、結果、考察、結語の順に作成する。
(5)図・表（あわせて10個以内）
(6)図表説明文（英語で作成する）

枚数：本文、文献および図・表をあわせて40枚以内とする。ページの超過は認めない。
※図・表は１個を原稿用紙１枚と数える。

2. 英文論文　形式：原則として、学会事務局から送付する用紙で投稿する。
その他の用紙を用いる場合は、タイプライターまたはワードプロセッサーを用い、Ａ４判のタイプ用紙に、ダブルスペースで左右に充分な余白をとる。１行22打字、35行、２段組とする。

体裁：(1)タイトルページ
ａ．論文の題名（和英併記）
ｂ．著者名、共著者名（和英併記）
ｃ．所属（和英併記）
ｄ．キーワード（３個以内、和英併記）
ｅ．連絡先（氏名、住所、電話番号）
ｆ．別刷希望数（朱書き）
(2)英文要旨（abstract）（150words以内）
(3)和文要旨（300字以内）
※要旨には、研究の目的、方法、結果および結論を記載する。
(4)本文および文献
※本文は、緒言、材料および方法、結果、考察、結語の順に作成する。
(5)図・表（あわせて10個以内）
(6)図表説明文（英語で作成する）
(7)英語を母国語とする校閲者の署名

枚数：本文、文献および図・表をあわせて40枚以内とする。
ページの超過は認めない。
※図・表は１個をタイプ用紙１枚と数える。

3. 用語

- ●常用漢字、新かなづかいを用いる。
- ●学術用語は、「医学用語辞典」（日本医学会編）、「整形外科学用語集」（日本整形外科学会編）に従う。
- ●文中の数字は算用数字を用い、度量衡単位は、CGS 単位で、㎜、㎝、m、㎞、㎏、cc、m^2、dℓ、kcal、等を使用する。
- ●文中の欧文および図表に関する欧文の説明文などは、タイプライターまたはワードプロセッサーを使用する。
- ●固有名詞は、原語で記載する。

4. 文献の使用

- ●文献の数は、本文または図・表の説明に不可欠なものを20個以内とする。
- ●文献は、国内・国外を問わず引用順に巻末に配列する。
- ●本文中の引用箇所には、肩番号を付して照合する。

5. 文献の記載方法

欧文の引用論文の標題は、頭の１文字以外はすべて小文字を使用し、雑誌名の略称は欧文雑誌では Index Medicus に従い、和文の場合には正式な略称を用いる。著者が複数のときは筆頭者のみで、共著者を et al または、ほかと記す。

(1)雑誌は、著者名（姓を先とする）：標題．誌名，巻：ページ，発行年．

例えば

大○俊○ほか：仙尾骨脊索腫の治療と予後．日整会誌，63：240-244，1989．

Kavanagh BF et al：Charnley total hip arthroplasty with cement. J Bone Joint Surg, 71-A：1496-1503，1989.

(2)単行書は著者名（姓を先とする）：書名．版，発行者㈱，発行地：ページ，発行年．

例えば

Depalma AF：Surgery of the shoulder. 4th ed. JB Lippincott Co, Philadelphia：350-360, 1975.

(3)単行書の章は著者名（姓を先とする）：章名．In：編著者名または監修者名（姓を先とする），ed．書名．版，発行者㈱，発行地：ページ，発行年．

例えば

Hahn JF et al：Low back pain in children. In：Hardy RW Jr. ed. Lumber disc disease. Raven Press, New York：217-228，1982.

6. 図・表について

- ●図・表などはすべてＢ５判（英文論文はＡ４判）の用紙に記入もしくは添付し、本文の右側欄外に図・表挿入箇所を指示する。
- ●図はそのまま製版できるように正確、鮮明なものを使用し、Ｘ線写真、顕微鏡写真はコピー原稿にも紙焼きしたものを添付する。
- ●写真は、手札またはキャビネ以上Ｂ５判までとし、裏面に論文中該当する図表番号と天地を明記し、台紙にはがしやすいように貼付する。

7. 投稿時には、本原稿にコピー原稿を添え提出する。

8. 初校は著者が行なう。著者校正の際は単なる誤字・脱字の修正以外は、加筆・補正を認めない。著者校正後は速やかに（簡易）書留便にて返送する。

9. 編集委員会は論文中の用語、字句表現などを著者に承諾を得ることなしに修正することがある。また、論文内容について修正を要するものは、コメントをつけて書き直しを求める。

10. 論文原稿は、返却しない。

11. 掲載料は、刷り上がり5頁（タイトルページと400字詰原稿用紙18枚までほぼ5頁となる）までを無料とする。超過する分は実費を別に徴収する。

12. 別刷作製に関する費用は実費負担とする。希望する別刷数を、投稿時タイトルページに朱書きする。別刷は、掲載料、別刷代金納入後に送付する。

■投稿用紙請求先および原稿送り先
〒231　横浜市中区新山下3－2－3
横浜市立港湾病院内
日本整形外科スポーツ医学会事務局

編集委員

有馬　亨	○石井　清一	今給黎篤弘	黒坂　昌弘	
黒澤　尚	阪本　桂造	史野　根生	須川　勲	
田島　寶	福林　徹	万納寺毅智	渡会　公治	

（○委員長）

成長期サッカー選手の腰椎障害

Lumbar Spine Lesions in Young Soccer Players

村瀬正昭 Masaaki Murase
井形高明 Takaaki Ikata
森田哲生 Tetsuki Morita
辻 博三 Hirozou Tsuzi
宮武 慎 Shin Miyatake

●Key words
腰椎，脊椎分離症，椎体終板障害
Lumbar spine：Spondylolysis：Vertrbral endplate lesion

●要旨
成長期の腰椎障害，特に一次障害としての椎体終板障害と脊椎分離および二次障害としての椎間板変性と分離辷り症について，X線およびMRI所見より検討した。対象は腰痛を訴えて来院した，18歳以下のサッカー選手381名である。分離症は29.4%，終板障害は25.2%にみられた。分離症の障害病期別にみた二次性終板障害の合併率は，初期65%，進行期79%，終末期89%であり，分離病期の進行や辷り症の発生に伴って，より著しい終板障害をきたしていた。

椎間板変性は一次性終板障害の進行とともにその頻度や程度も進んでいた。椎体辺縁部の障害は中央部の障害に比し，椎間板変性に与える影響が大きい。また，辷り症においては，椎間板変性がより強く，かつ高頻度にみられた。

終板障害の予後は，初期，進行期では修復しうるが，終末期に至ると種々の椎体変形を遺し，また併発される椎間板変性は改善されないことが判明した。

村瀬正昭
〒770 徳島市蔵本町3-18-15
徳島大学医学部整形外科教室
0886-31-3111 内線3241

徳島大学医学部整形外科学教室
Dept of Orthopaedic Surgery,
Tokushima University,
School of Medicine

●Abstract

Three-hundred eighty-one young soccer players were investigated by MRI and plain roentgenography. Spondylolysis was recognized in 29.4% of them, primary vertebral endplate lesion was in 25.2%.

The sequent endplate lesion was after combined in spondylolysis with its progression. The secondary endplate lesion was recognized in 65% of the early stage, in 79% of the progressive stage and in 89% of the terminal stage.

Disc degeneration was advanced with the primary endplate lesion. The lesion of vertebral margin had more disc degeneration than the middle lesion of vertebare. The disc of spondylolytic listhesis was much more degenerated.

The endplate lesion can be healed in the early and progressive stage by conservative treatment. The terminal lesion was too late to be healed, and remained vertebral deformity and disc degeneration.

緒　言

成長期におけるスポーツ選手の腰椎障害は，成長途上の腰椎にかかる不相応な練習質量を主因として発生する。その代表的障害は椎体終板障害と脊椎分離症である。終板障害は一連の増悪過程を経て椎体変形を将来する。分離症も増悪過程を経て成人型に至るとともに分離下位椎間の終板障害を合併し分離辷り症をみる。もちろん両障害とも，障害の初期段階の病期では，ほぼ完全な修復をみてスポーツ復帰の可能性が高い。

そこで今回はスポーツ種目による特異性を少しでも無くすため，サッカー種目に限定して成長期の腰椎障害および二次性障害としての分離辷り症や椎間板変性について，その特徴および予後について報告する。

対象と方法

対象はスポーツ外来を開設した1987年２月から1992年12月までに受診した18歳以下の男性サッカー選手の腰部障害381例である。初診時の診断別では，分離症112例（29.4%），終板障害96例（25.2%），椎間板ヘルニア14例（3.7%）であり，ならびにこれらの合併障害は22例であり，その他の184例は，

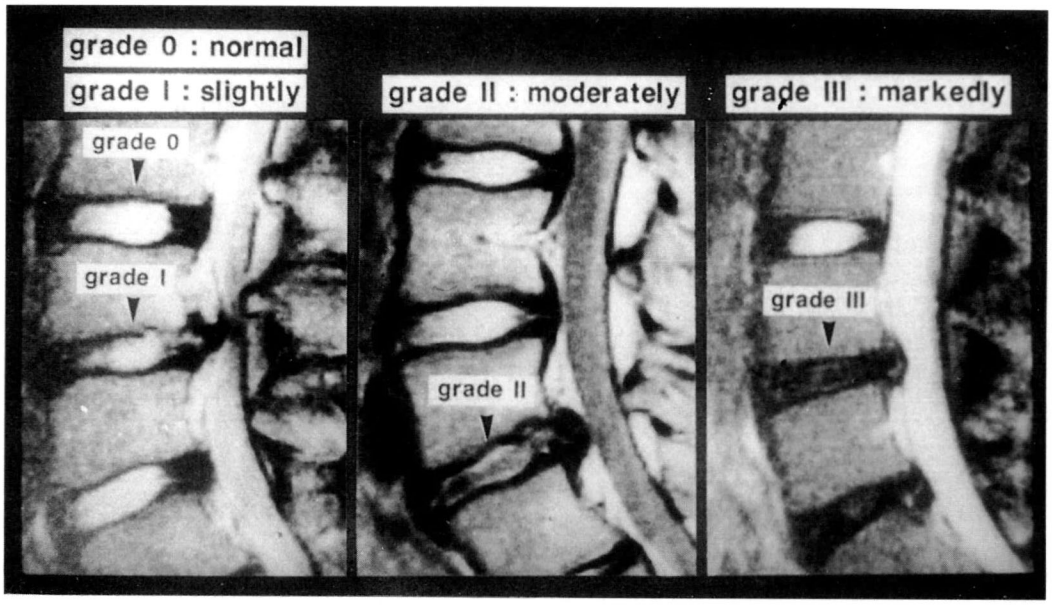


Fig. 1　MRI classification of disc degeneration（by decreased signal intensity）

いわゆる腰痛症であった。

いわゆる腰痛症例を除く腰部障害例について，単純X線像よりみた障害の病期（初期，進行期および終末期）と椎間板変性との関連，さらに脊椎分離に続発する二次的終板障害と辷り発生のメカニズムをMRIを用いて検討した。

MRIによる椎間板の変性程度は，grade 0：正常，grade 1：軽度変性，grade 2：中等度変性，grade 3：高度変性の4段階分類（図1）を用い，一方終板障害のMRI像は，grade 0：正常，grade 1：彎曲，不整，非薄化，grade 2：分節，離断により評価した。なお以上を腰椎の発育との関連よりみるため，第3腰椎のring apopysisの骨化過程をX線学的に評価し，骨端核の未出現次期を軟骨期（以下C stage），骨端核の出現次期を骨化進展期（以下A stage），および骨端核の閉鎖時期を骨化終了期（以下E stage）の3 stageに分類（図2）し，採用した。なお，一次性障害は終板障害と分離症であり，二次性障害は一次性障害に併発する椎間板変性と，分離罹患椎間に発生する終板障害とした。

結　果

終板障害はその障害部位と拡がりにより，前方，中央，後方および限局型，広範型に分類（図3）できた。また終板障害は初発とする一次性と分離症に随伴しての分離下位椎間の終板に発生する二次性（TypeⅢb）とが認められた。一次性終板障害の病期別にみた終板の変性を示すMRI gradeは初期は全例grade 1であったのに対し，進行期ではgrade 1：65%，grade 2：35%，終末期ではgrade 2：100%であった。それぞれの障害部位別によるMRI gradeは，前方および後方障害では，grade 2が高率であるのに対し，中央部障害では，grade 2は限局型の21%，広範型の3%に過ぎず，障害部位により，その障害程度も異なっていた。また終板障害の病期と骨年齢との関係についてみると，初期例の骨年齢はCあるいはA stageであり，成長期腰椎障害は，骨・軟骨が未成熟で脆弱な時期に発生していると言える。

一方分離症の病期別にみた二次性終板障害の合併率は，初期の65%，進行期の79%，終末期の89%であり，その終板障害のMRIによるgradeも，分離症ではgrade 0：31%，grade 1：66%，grade 2：3%に対し，分離辷り症では，それぞれ0%，83%，17%と分離病期の進行や辷り症の発生に伴って，より著しい終板障害をきたしていた。

さらに分離辷り症では，全例に二次性終板障害を合併しており，辷りの病態として軟骨終板と骨性終板との間での解離がMRIにより観察され，その障害部位と拡がりにより，L_5またはS_1の部分辷りあるいは全辷りおよびそれらの重複型の5型に分類（図4）できた。それぞれの発生頻度は45%，21%，4%，11%および19%であった。また分離症の病期

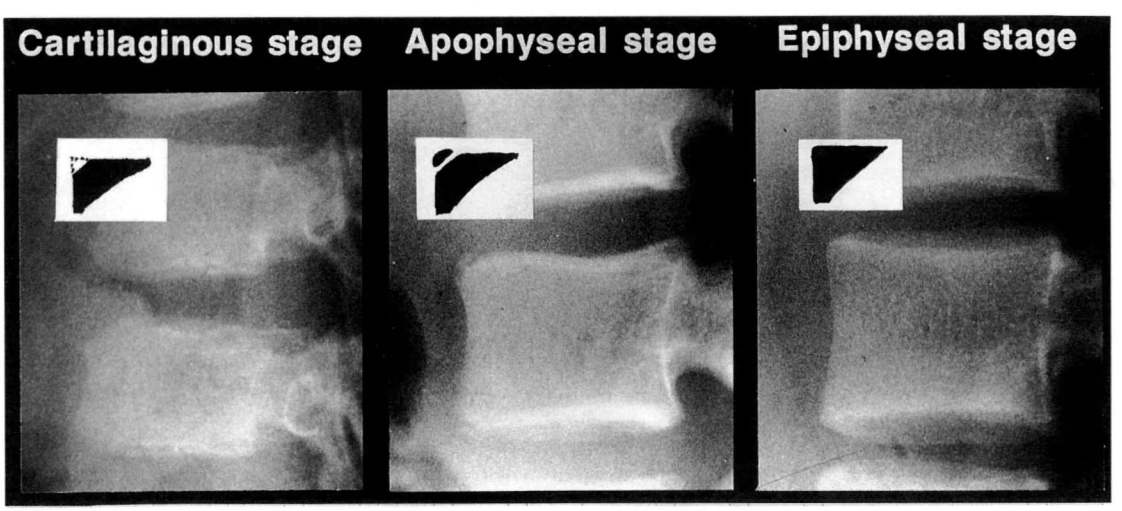


Fig. 2　classification of lumbar skeletal age

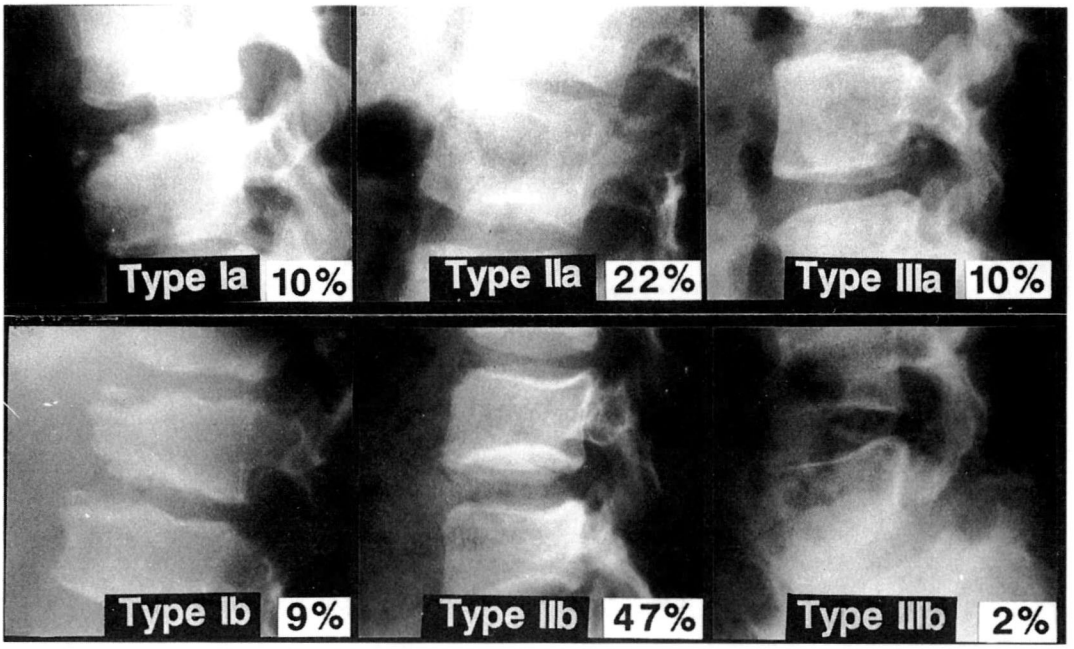


Fig. 3 classification of endplate lesion

Type Ⅰa : anterior localized lesion
Type Ⅰb : anterior expansive lesion
Type Ⅱa : middle localized lesion
Type Ⅱb : middle expansive lesion
Type Ⅲa : posterior localized lesion
Type Ⅲb : posterior expansive lesion

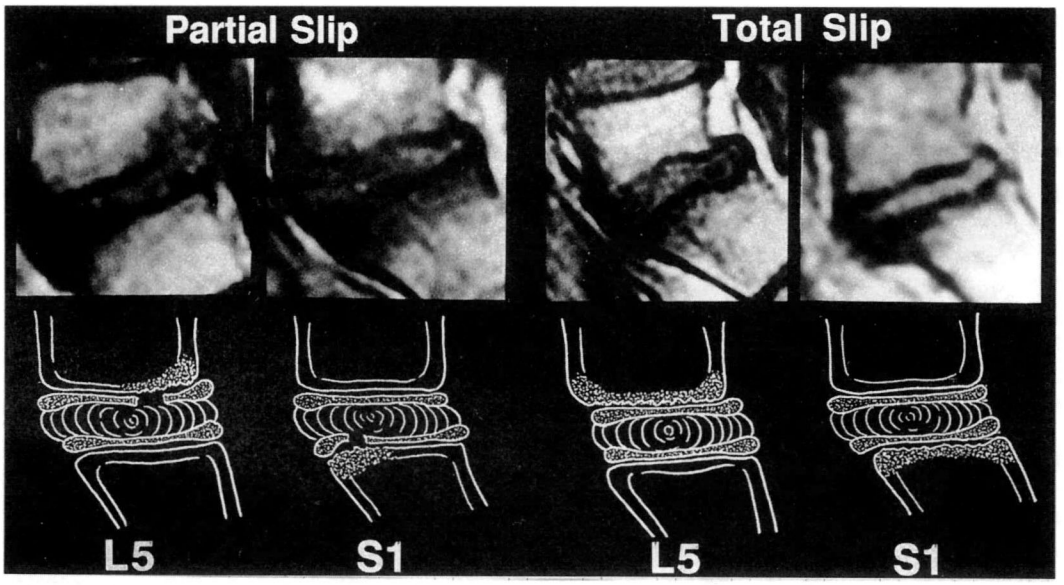


Fig. 4 Listhesis-related endplate lesion and classification

と骨年齢についてみると，初期例では，Cあるいは A stage が94％を占め，分離症の大半はこの骨年齢時期に発生するものと思われた。

次ぎに椎間板変性（図５）について検討した。一次性終板障害の病期別にみた椎間板変性は，終板障害なしの椎間にも13％みられ，さらに初期では53％，進行期では85％，終末期では100％と病期の進行とともにその頻度や程度も進行していた。分離症では，初期の32％，進行期の78％，終末期の100％に椎間板変性がみられ，終板障害と同様に病期に関連して椎間板変性度も進んでいた。また障害の部位別にみた椎間板変性度（図６）も，前方および後方の障害では中央部の障害に比し，その変性 grade は進行しており，椎体辺縁部の障害では，その椎間板変性に与える影響が大きいものと思われた。一方，二次性終板障害での椎間板変性も，分離症では，grade １：18％，grade２：４％，grade３：１％と低頻度かつ軽度の変性に留まっていたのに対し，分離辷り症では，それぞれ36％，９％，11％と辷りの発生に伴って，より頻度が高く，程度の強い変性をきたしていた。

次ぎに６ヵ月以上経過観察できた終板障害29例の終板の変性についてみると，初期（18例）45終板の67％，進行期（10例）18終板の27％に改善，修復像がみられたが，終末期の後方型終板障害（いわゆる後方隅角解離）は，CT 画像より脊柱管における局在性によって３型に分類（図７）できるが，サッカーでは，Type１の１例がみられ，観血的治療を行なわざるを得なかった。分離症71例では，初期（17例）33椎弓の82％，進行期（21例）37椎弓の11％に分離部癒合がみられるが，終末期での癒合例はなかった。しかし癒合例では pars の elongation，非癒合例では，pars defect の拡大が認められ，いずれもその程度は病期の進行に応じて増強されていた。

分離症に伴う終板障害の予後も同様な結果であったが，二次性終板障害による椎体変形として，L_5 下縁では，陥凹椎，隅角欠損および楔状変形がみられ，S_1 上縁では３型の rounding が認められた。これらの椎体変形は従来，分離ないし辷りの要因とされてきたが，原因では無く，分離症に伴う二次性終板障害の結果であると言える。

椎間板変性の予後についてみると，一次性終板障

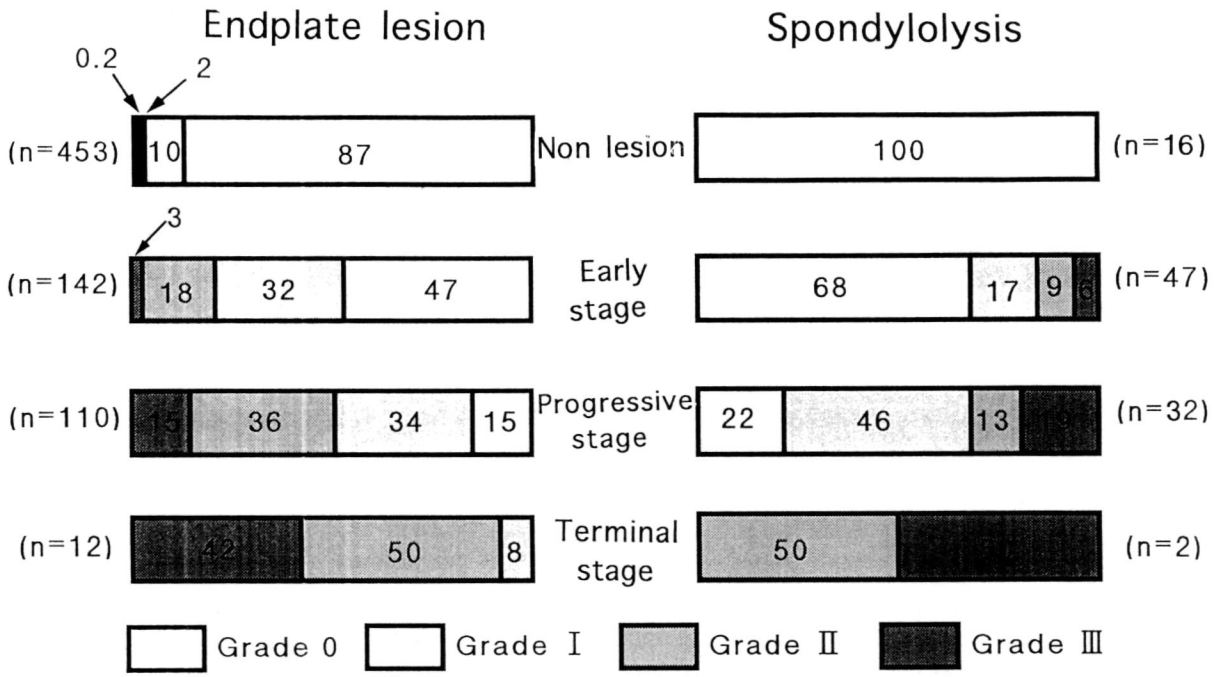


Fig. 5 Incidence of each disc degeneration in lumbar lesion（ %）
（n：No of endplate）

害による場合には，骨性修復が得られた症例でも，その椎間板変性は不変ないし悪化しており，椎間板変性の改善例は皆無であった。二次性終板障害による椎間板変性についても，一次性終板障害と同様に不変ないし悪化しており，辷り症の発生した症例では，より顕著な椎間板変性を認めた。

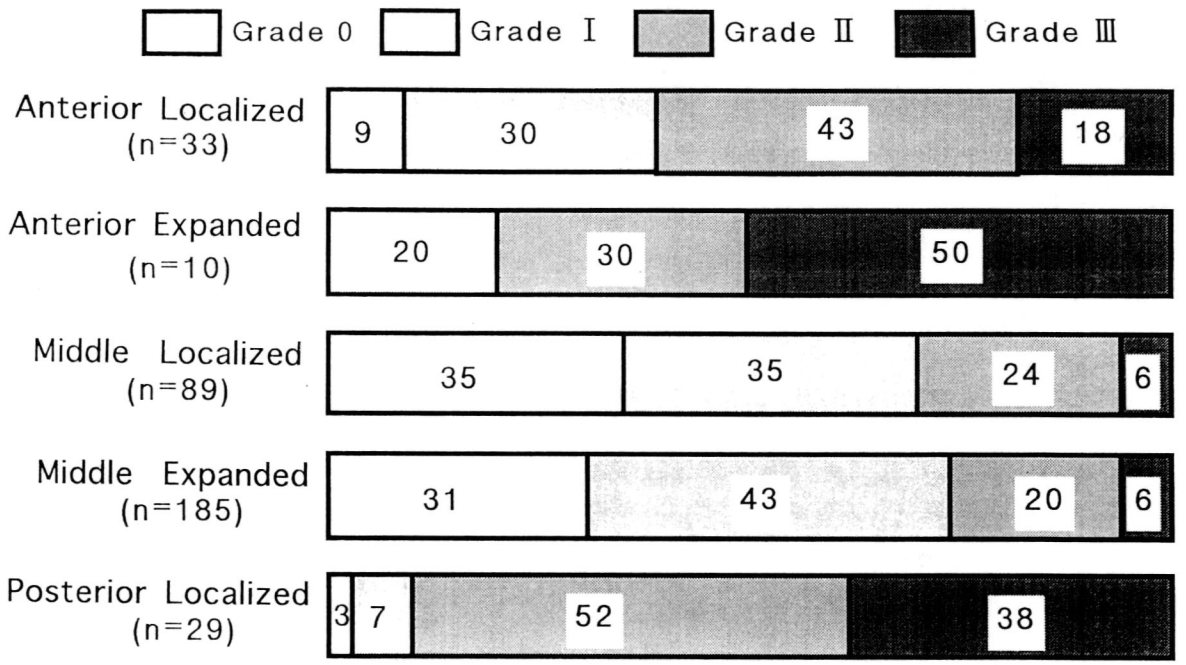


Fig. 6 Incidence of disc degeneration of endplate lesion in each location (%)
(n : No of affected endplate)

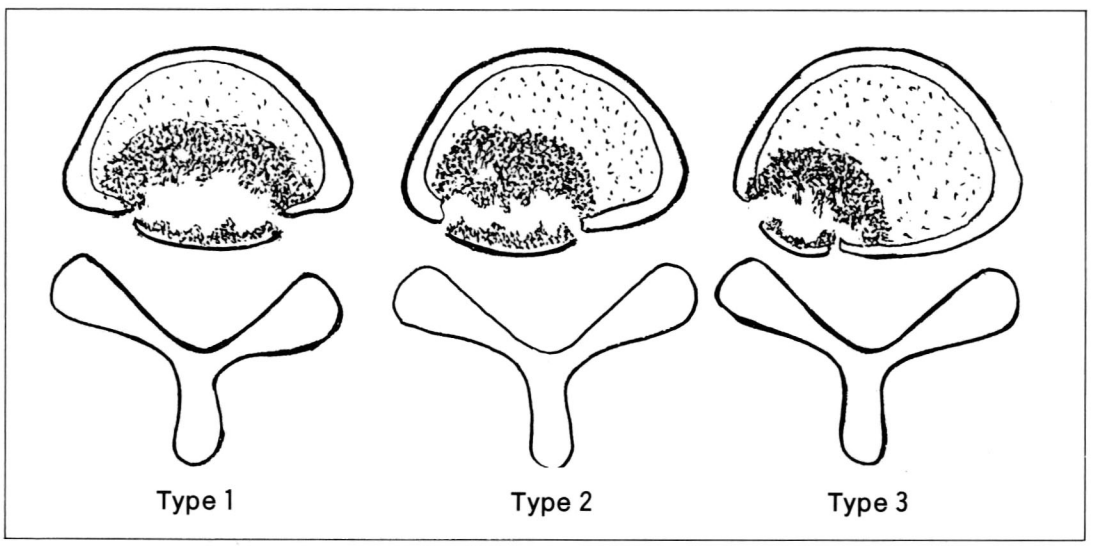


Fig. 7 Classification of posteriora endplate lesion by CT
Type 1 : total lesion
Type 2 : subtotal lesion
Type 3 : unilateral localized lesion

考　察

成長期のスポーツが社会的に普及し，健康に寄与する反面，身体の種々の部位に障害が発生[1]し，いまだにその対策が十分で無いことは周知の通りである。我々は1986年より少年サッカー選手の野外検診を毎年行なっているが，腰椎障害の発生頻度は毎年25～30％程度で今も大差は無い。さらに種目別に検討[3]した結果でも，腰椎障害は種目特異性が少ない。

発育期の特徴として，障害は修復と増悪を繰り返しながらストレスが大きければ，負の方向つまり悪化の一途をたどる。脊椎分離症と椎体終板障害は成長期腰椎障害の代表的なものと言える。分離症は約10～20％[1][4]に辷り症を合併するが，今回の研究より，分離症では病期の進行とともに罹患椎間上下に続発する二次性終板障害を高頻度にみとめ，さらにその椎間板変性をも高度かつ高頻度に合併し，辷り症へと移行する。この辷りの状態をMRIで観察すると，成長期では軽度の椎間板のねじれもみられるものの，骨性終板と軟骨性終板の間で解離する様が確認できた。

一方，椎間板の栄養は終板側と線維輪側とから供給される[6]とされているが，終板障害のX線およびMRIによる障害の進行程度（病期）と椎間板変性度が良く相関しており，さらに線維輪が付着する部位の終板が障害されると，より著しい椎間板変性を示した。

治療経過では，初期，進行期であれば分離症も終板障害も保存的に治癒しうる[2][5]が，それらから二次的に発生した椎間板変性は，終板障害の予後の如何にかかわらず改善の見込みのないことが判明した。

結　語

1．成長期腰椎障害のうち終板障害および分離症は病期に応じた一次性，二次性の終板障害をきたし，椎間板変性を随伴する。また二次性障害では，分離辷り症へと進展しうることが判明した。

2．終板障害の予後は初期，進行期の段階では修復をみるが，終末期に至ると陥凹椎，楔状椎や仙椎上縁のroundingなどの椎体変形を遺す。併発される椎間板変性が終板障害における予後の如何を問わず改善の見込みの無いことが分かった。

文　献

1）井形高明，他：発育期スポーツ障害の治療と予防．日整会誌，63：912-923，1989.

2）井形高明，森田哲生：成長期腰椎障害に対する保存療法．整形外科MOOK増刊2－A，68-72，1993.

3）村瀬正昭，井形高明：スポーツによる成長期腰椎椎体終板の障害．臨床スポーツ医学，7：187-190，1990.

4）村瀬正昭，他：成長期における腰椎の分離症と椎体終板障害．脊椎脊髄，5：343-348，1992.

5）辻博三，他：成長期腰椎椎体終板障害の経過とMRI．臨床スポーツ医学．9：181-183，1992.

6）Kosuke Ogata, MD, Leo A. Whiteside, MD.：Nutritional pathway of the intervertebral sdisc. Spine，6：211-216，1981.

スポーツによる足関節外側靱帯新鮮損傷の手術成績

Surgical Treatment of Acute Lateral Ankle Ligament Injuries by Sports Activities

根津　勝　Masaru Nezu

●Key words
足関節，靱帯損傷，一次修復術
Ankle：Ligament injuries：Primary repair

●要旨
スポーツによる足関節外側靱帯新鮮損傷21例に対して局所麻酔下に前距腓靱帯修復術を施行し，その術後成績について検討した。症例は男性10例，女性11例であり，年齢は12歳から36歳，平均18.9歳である。術後経過観察期間は6か月から2年8か月，平均1年2か月であり，受傷より手術までの期間は1日から14日，平均4.3日である。受傷原因はバスケットボール8例，バレーボール6例，サッカー3例，その他4例である。距骨傾斜角は術前11°から30°，平均19.5°が術後は0°から11°，平均3.5°に，前方引き出し距離は術前3 mmから12 mm，平均7 mmが術後は3 mmから7 mm，平均4.1 mmに改善された。術後3か月までに全例元の競技に復帰しえた。

●Abstract
We treated surgically 21 cases with acute lateral ankle ligament injuries (anterior talofibular and calcaneo-fibular ligaments) caused by sports activities. 11 were males and 10 were females with mean age of 18.9 years. The mean follow up period was 14 months. Operative technique was primary suture of the only ruptured anterior talofibular ligament under local anesthesia. By stress X-ray, the mean talar tilt angle was improved from 19.5° to 3.5° and the mean anterior drawer distance also from 7 mm to 4.1 mm. All patients were returned preinjured sports activity level within 3 months after operation.

根津　勝
〒684 鳥取県境港市米川町44番地
済生会境港総合病院整形外科
0859-42-3161

済生会境港総合病院整形外科
Department of Orthopaedic
Surgery, Saiseikai
Sakaiminato General Hospiral

緒　言

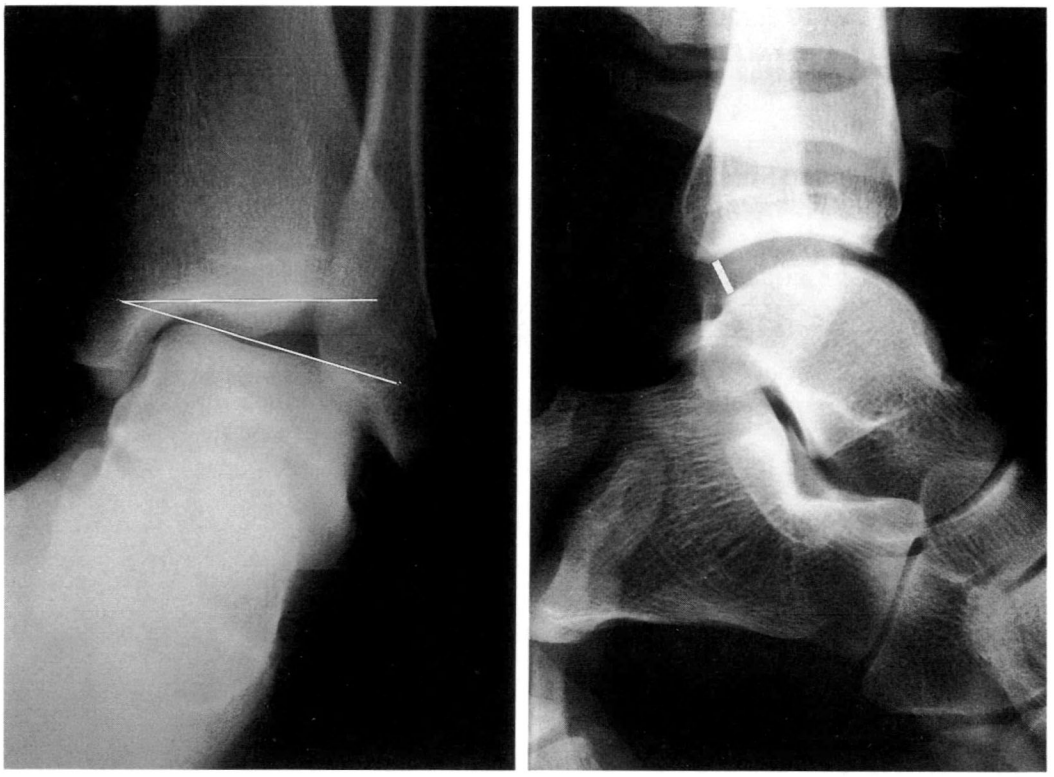
足関節捻挫は日常よく見られる疾患であり，このうち足関節の内反を強制されて生じる外側靱帯損傷が大部分である。その治療はほとんどの場合保存的に行われるが，重症例で不安定性を残した場合，時に反復する捻挫，疼痛，腫脹などが残存し，変形性足関節症へと進行してゆくことも危惧される。特にスポーツ選手においては確実な修復とできるだけ早期の競技への復帰が重要である。

そこで我々は足関節に不安定性を有し，関節造影にて漏洩像を認めたスポーツによる足関節外側靱帯損傷に対して局所麻酔下に前距腓靱帯のみの修復術を施行し良好な術後成績を得られたので若干の文献的考察を加えて報告する。

対象と方法

症例は平成３年５月より平成５年７月までに手術を施行した21例である。その内訳は男性10例，女性11例であり，年齢は12歳から36歳，平均18.9歳である。

術後経過観察期間は６か月から２年８か月，平均１年２か月である。受傷より手術までの期間は１日から14日，平均4.3日である。受傷原因はバスケットボール８例，バレーボール６例，サッカー３例，その他４例であり，スポーツレベルはリクリエーションおよび学校でのクラブ活動レベルである。手術適応は将来もスポーツを継続する意志のあるもので，診断上はストレスX線像より距骨傾斜角，前方引き出し距離を計測し，健側と比較してそれぞれ10°，３mm以上の差があり，関節造影検査にて造影剤の漏洩を確認したものとした。手術は局所麻酔下に外果の１横指前方に弓状縦皮切を用いた。断裂



talar tilt angle　　anterior drawer distance

Fig. 1　Stress radiographs

靱帯を確認した後に前距腓靱帯および関節包に対して足関節を軽度外反中間位に保持して縫縮ぎみに2号絹糸を用いて端々縫合した。後療法は同様の肢位にて下腿よりギプス固定を行った。術後2週にて足関節のみのギプスに変更して全荷重歩行を許可した。術後4週にてギプスを除去してブレースに変更し，底背屈のみの関節可動域訓練を開始した。術後6週より足関節の内外反運動と背屈筋力強化訓練を開始，この際関節可動域制限がなければジョギングを許可した。術後8週にてストレスX線撮影を施行し，関節の不安定性が消失したことを確認して徐々に競技への復帰を許可した。術後3か月まではブレースの装着を指示した。

結　果

手術所見において前距腓靱帯と踵腓靱帯の断裂が20例に認められた。

術後8週におけるストレスX線所見については距骨傾斜角は患側では術後11°から30°で平均19.5°±5.3°が術後は0°から11°で平均3.5°±3.5°と有意に改善された（p＜0.0001）。健側は0°から10°で平均4.7°±3.0°であった。ついで前方引き出し距離の変化についても患側では術前3 mmから12 mmで平均7.1 mm±2.0 mmが術後は3 mmから7 mmで平均4.1 mm±1.3 mmと有意に改善された（p＜0.0001）。健側は3 mmから5 mmで平均3.8 mm±0.9 mmであった。関節可動域は術後8週までに正常化し術後3か月までに全例元のスポーツに復帰し得た。合併症は2例に浅腓骨神経外側枝の刺激症状が術後一過性に認められた。また1例に復帰後の再捻挫を認めたが，安静のみにて不安定性なく復帰した。

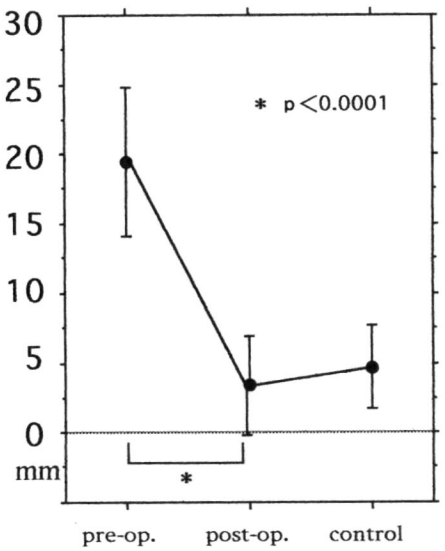


Fig. 2　Change of talar tilt angle

考　察

不安定性を伴う足関節外側靱帯損傷の治療法については諸家の意見が分れるところであり，田渕[17]，Evans[3]らは保存的に治療し得ると述べている。一方，山本[18]，松本[10]，藤井[4]，岡崎[12]，Staples[16]らは手術的治療を勧めており，いずれも特にスポーツ選手と重労働従事者に対しては絶対的適応があるとしている。また，野口[11]，Harrington ら[7]は外側不安定性の残存が変形性足関節症の原因になることを指摘している。我々も同様の観点から不安定性を有するスポーツ選手を絶対的適応とした[9][13][15]。

重傷度については DePalma[2]の分類に従い，grade Ⅲを手術適応とした。具体的な不安定性判定の基準は柴田ら[14]の報告を参考にして，健側と比較して距骨傾斜角の差が10°以上，前方引き出し距離の差が3 mm以上の両者を有し，さらに関節造影検査で漏洩像を認めるものとした。その結果は21例中20例に前距腓靱帯と踵腓靱帯の断裂が認められ，諸家の手術適応とほぼ合致していた[1][5][6]。手術方法

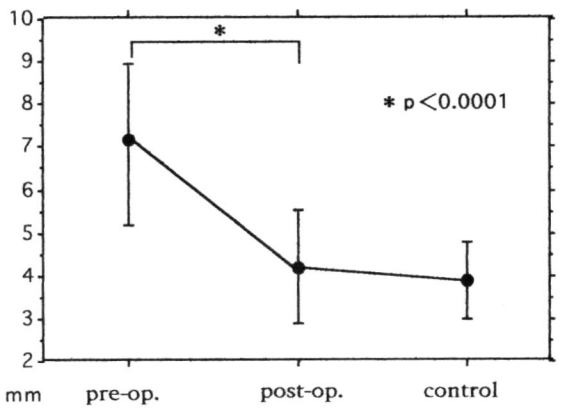


Fig. 3　Change of anterior drawer distance

については前距腓靱帯と踵腓靱帯共に縫合すべきとの意見がある。しかし，角南[8]が述べるように前距腓靱帯のみの縫合にて良好な成績が得られるとの報告も多く，我々も保存的治療と同様の期間での早期の競技復帰のための最小限の手術侵襲を目的として局所麻酔下に前距腓靱帯の修復術を施行した。後療法は術後4週までギプス固定としているが，術後2週からは足関節のみの固定として全荷重歩行を許可してできるだけ筋力低下を防いでいる。今回の結果よりほぼ満足できる成績が得られたと考えている。足関節は最も捻挫をし易い関節であるが，元来は安定性は良く，前距腓靱帯を確実に修復すれば不安定性は消失し，早期のスポーツ復帰が可能である。従って適応を厳選すれば手術的治療は有効であり，積極的に試みられて良いと考えられた。

まとめ

1．平成3年5月から平成5年7月までに局所麻酔下に前距腓靱帯の修復術を施行した足関節外側新鮮損傷21例について検討した。

2．ストレスX線所見では距骨傾斜角は術前平均19.5°が術後平均3.5°であり，前方引き出し距離は術前平均7.0 mmが術後平均4.1 mmであった。

3．術後3か月までに全例元のスポーツに復帰し得た。

文　献

1）Brand RL et al：Surgical repair of ruptured lateral ankle ligaments. Am J Sports Med, 9：40-44，1981.

2）DePalma AF：Management of fractures and dislocations. Saunders. Philadelphia, 1802-1824，1970.

3）Evans GA et al：Acute rupture of the lateral ligament of the ankle. to suture or not to suture?. J Bone Joint Surg, 66-B：209-212，1984.

4）藤井健一郎ほか：足関節靱帯の手術的自験例．西日本臨床スポーツ医学研究会会誌，3：5-7，1982.

5）Glasgow M et al：Instability of the ankle after injury to the lateral ligament. J Bone Joint Surg, 62-B：196-200，1980.

6）Grace DL：Lateral ankle ligament injuries. Investigation and anterior. Radiography. Clin Orthop, 183：153-159，1984.

7）Harrington KD：Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. J Bone Joint Surg, 61-A：354-361，1979.

8）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，10：580-603，1967.

9）北田力ほか：足関節外側側副靱帯損傷新鮮例の手術的治療成績．整形外科，36：1791-1797，1985.

10）松本憲：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，1：25-28，1981.

11）野口耕司ほか：足関節外側側副靱帯損傷に起因する変形性足関節症について．中部整災誌，21：1064-1065，1978.

12）岡崎壮之ほか：足関節靱帯断裂の手術と成績．—とくにスポーツマンについて—整形・災害外科，25：372-376，1982.

13）奥田龍三ほか：スポーツ選手の足関節外側靱帯新鮮損傷の手術治療．臨床スポーツ医学，8：1106-1110，1991.

14）柴田義守ほか：足関節捻挫とストレスレントゲン．整スポ会誌，3：95-100，1984.

15）杉本和也ほか：足関節外側靱帯損傷の治療成績．整スポ会誌，14：1-6，1994.

16）Staples OS：Ruptures of the fibular collateral ligaments of the ankle. Result study of immediate surgical treatment. J Bone Joint Surg, 57-A：101-107，1975.

17）田淵健一：足関節捻挫の病態と治療．整形外科，33：687-696，1982.

18）山本龍二ほか：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—整スポ会誌，3：135-139，1984.

関節軟骨の変性程度に応じた手術法とその術後成績

Surgical Techniques and the Results of Articular Cartilage Repair

蔡　詩岳　Shigaku Sai
室田景久　Kagehisa Murota
藤井克之　Katsuyuki Fujii
田中孝昭　Takaaki Tanaka

●Key words
軟骨変性，骨軟骨移植，骨膜移植
Degeneration of articular cartilage：Osteochondral graft：Periosteal graft

●要旨
関節軟骨の変性程度に応じて骨軟骨片の接合術，自家骨軟骨移植術あるいは自家骨膜移植術による biological resurfacing を施行した。その結果，軟骨の変性が軽度の症例に対しては，PDS ピンによる骨軟骨片の接合術が極めて有効であり，可能な限り損傷された軟骨を温存すべきであると思われた。一方，変性が著しく使用に耐えない軟骨組織は切除を余儀なくされるが，骨軟骨移植術や骨膜移植術による biological resurfacing は，患者の年齢や病変の拡がりなど適応を吟味すれば，関節軟骨の有効な再建法になり得るものと考える。

●Abstract
Three different operations, internal fixation of osteochondral fragment, autogenous osteochodral graft and biological resurfacing by autogenous periosteal graft, were performed depending upon the condition of articular cartilage degeneration. When the degeneration of articular cartilage was mild such as in cases of osteochondral fracture or osteochondritis dissecans, internal fixation of osteochondral fragment with absorbable pins (PDS pins) showed very good clinical result and radiographic evalution. On the other hand, when the degeneration of articular cartilage was sever, the degenerated cartilage was resected and autogenous osteochondral graft or biological resurfacing by autogenous periosteal graft was performed. The clinical results showed that these surgical procedures could be the reconstructive operation for articular cartilage.

蔡　詩岳
〒105 東京都港区西新橋3-25-8
東京慈恵会医科大学整形外科
03-3433-1111　Ex 3441

東京慈恵会医科大学整形外科
Department of Orthopaedic
Surgery, Jikei University
School of Medicine

緒　言

われわれは，関節軟骨の変性程度に応じて骨軟骨片の接合術，自家骨軟骨移植術あるいは自家骨膜移植術による biological resurfacing を試みているので，その手術適応ならびに術後成績について報告する。

I　骨軟骨接合術

対象ならびに方法：骨軟骨接合術は，まず，病巣部の関節軟骨を肉眼的に観察し，軟骨の変性程度が比較的軽度で使用に耐えるものと判断される場合には，生体吸収性骨接合材である PDS ピンを用いて骨軟骨片を固定する[1]。この際，症例によっては下層の骨組織に穿孔術や病巣掻爬ならびに骨移植術なども加える。本法を施行した症例は15例で，男性10例，女性５例，手術時年齢は６～57歳，平均24歳，疾患の内訳は離断性骨軟骨炎９例，骨軟骨骨折５例，骨内ガングリオン１例である。接合した骨軟骨片の大きさは最小10×10mm，最大30×40mm であり，使用した PDS ピンの数は１～９本，平均3.4本で，術後経過観察期間は３～6.5年，平均4.5年である。

結果：全例に骨片の転位もなく良好な骨癒合が得られ，疼痛もほぼ消失した。また，術後，滑膜炎や関節水腫をきたしたものはなく，X線像にて軟骨変性や関節症様変化を認めたものもなかった。これらのことから，PDS ピンは関節軟骨の修復を阻害せず，関節内での使用に適しているものと考える。

症例１：13歳，男児，右野球肘。

10歳の頃から，野球（内野手）を始めたが，12歳頃から右肘関節痛が出現し来院した。初診時，右上腕骨外顆部に圧痛を認め，関節可動域は20度から120度と制限されていた。X線像にて，上腕骨小頭の著しい骨吸収とその周囲の骨硬化，ならびに小さな分離骨片が観察された（図１）。手術時，上腕骨小頭部の軟骨は全体的に下層の骨から剝離した状態であったので，この骨軟骨片を一時的に摘出し，下層の骨に穿孔術を施行した後，骨軟骨片を整復して

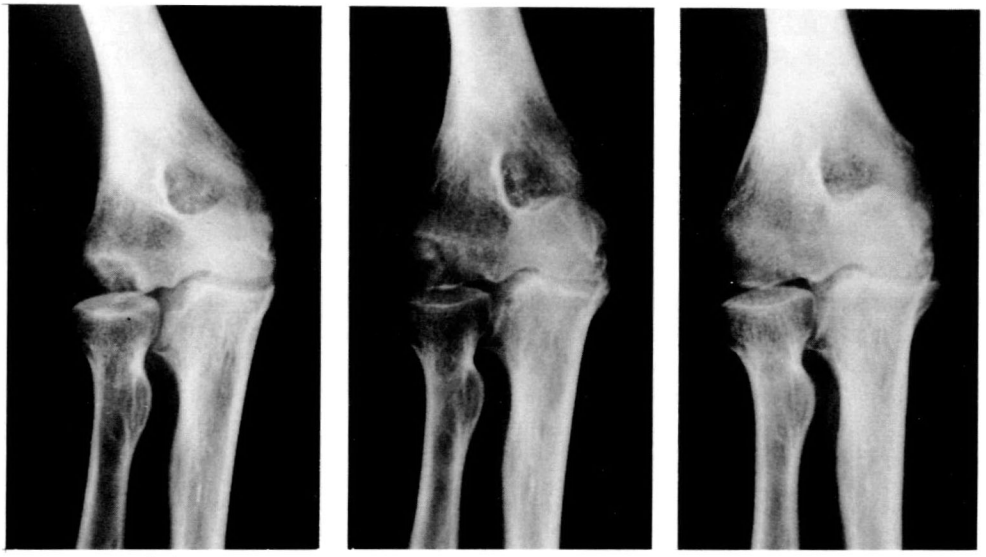
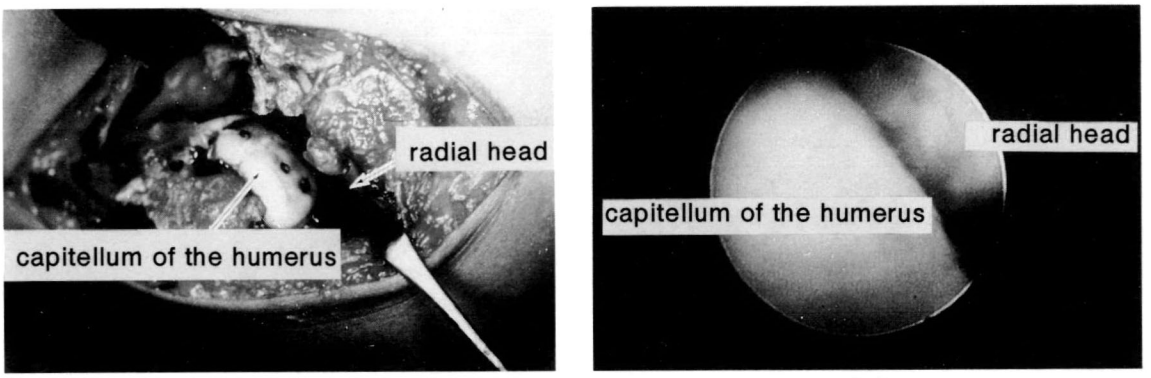


Fig. 1　Case 1 ; A 13-year-old boy with osteochondritis dissecans of the capitellum of the right humerus. (A) Preoperative radiograph showing marked bone resorption of the capitellum with osteosclerosis of the surrounding area as well as small bone fragments. (B) Radiograph taken 3 weeks postoperatively. A separated bone shadow appeared in the bone resorption site of the capitellum. (C) Radiograph taken 18 months postoperatively, showing good bone remodelling of the capitellum.



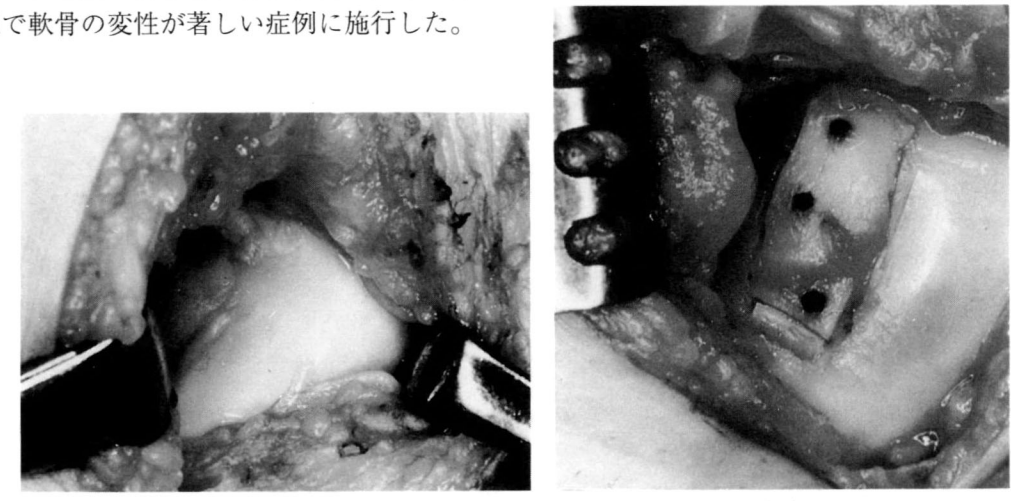
(A) (B)

Fig. 2 Case 1 ; A 13-year-old boy with osteochondritis dissecans of the capitellum of the right humerus. .A) Intraoperative photograph showing osteochondral fragment fixed with PDS pins. (B) Arthroscopic view at 6months postoperatively, showing no degenerative changes such as fibrillation.

PDS ピン４本で固定した（図２）。術後６ヵ月での関節鏡視では，病巣部の関節軟骨は変性を免れており（図２），X線像では，術前に存在していた上腕骨小頭の著しい骨吸収部に，骨陰影が術後３週で出現，術後１年６ヵ月では良好な骨のリモデリングを認めている（図１）。

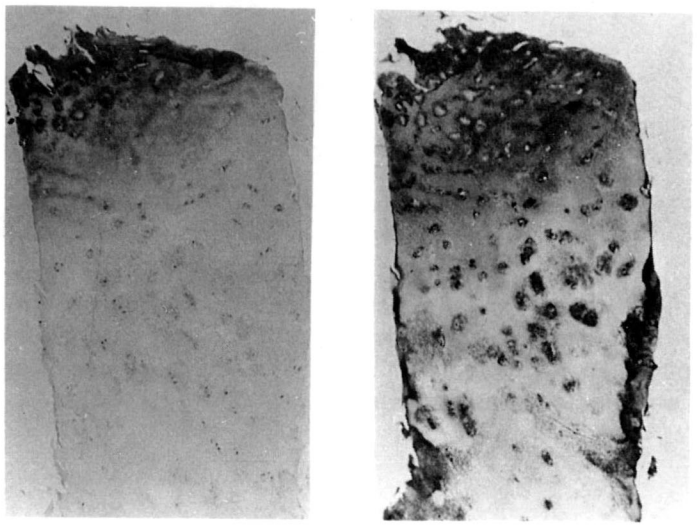
Ⅱ　自家骨軟骨移植術

対象ならびに方法：自家骨軟骨移植術は，膝の特発性骨壊死で軟骨の変性が著しい症例に施行した。手術は，まず，病巣部の軟骨を詳細に観察，軟骨の変性が著しく使用に耐えないと判断される場合には，大腿骨顆部から浮上した軟骨を切除し，骨壊死巣を十分に掻爬する。この部に腸骨から採取した海綿骨を充填した後，大腿骨内側顆の前内側部分の膝蓋軟骨との非接触部分から長方形の海綿骨付き骨軟骨片を採取して移植[2]，PDS ピンを数ヵ所に刺入して固定する（図３）。本手術を行った症例は８例，男性７例，女性１例で，手術時年齢は35～57歳，平



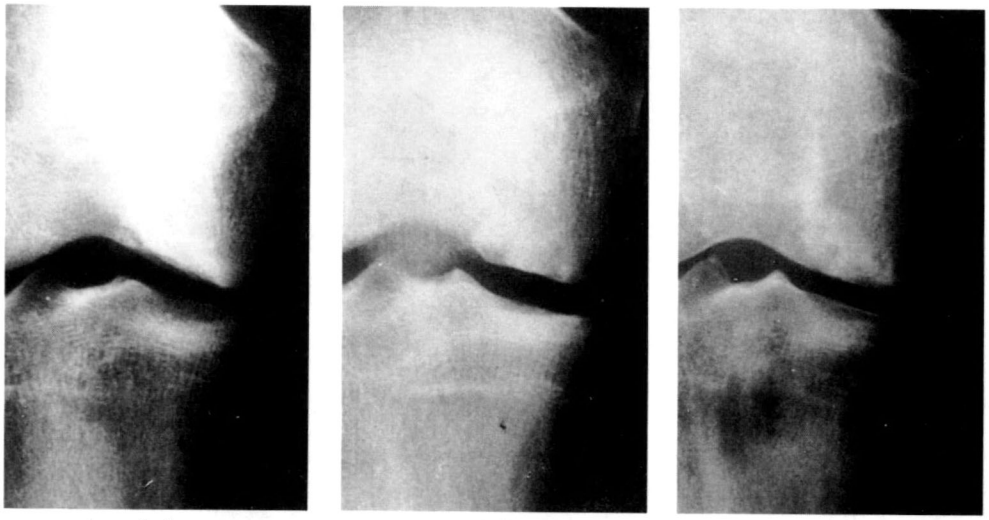
(A) (B)

Fig. 3 A 35-yesr-old man with osteonecrosis of the medial condyle of the right femur. (A) Intraoperative photograph showing marked widespread degeneration of the weight-bearing articular cartilage of the medial condyle. (B) The cartilage was resected and grafted osteochondral fragment was fixed with PDS pins.



(A) (B)

Fig. 4 A 57-yesr-old man with osteonecrosis of the medial condyle of the left femur. Photomicrograph of an osteochondral fragment which was taken at 1 year post-operatively and was immunostained. (A) Anti-type I colagen antibody. (B) Anti-type II collagen antibody.



(A) (B) (C)

Fig. 5 Case 2 ; A 35-yesr-old man with osteonecrosis of the medial condyle of the right femur. (A) Preoperative radiograph showing osteonecrosis in the central medial condyle of the right femur. (B) Radiograph taken 6 weeks after operation. (C) Radiograph taken 18 months postoperatively, showing good bone remodelling of the medial femoral condyle and no signs of bone resorption, necrosis or narrowing of the joint space.

均48歳，術後経過観察期間は2.5～3.5年，平均３年である。

結果：術後，全例で膝関節痛はほぼ消失したが，50歳以上の症例では，術後６ヵ月での関節鏡視で移植した関節軟骨に fibrillation が生じてくる傾向がみられた。しかし，その基質はⅡ型コラーゲンを含み硝子軟骨の性質を維持していることが判明した（図４）。

症例２：35歳，男，右大腿骨内顆骨壊死。

２年前より右膝関節痛が出現した。初診時，X線像にて大腿骨内顆中央に骨壊死が認められ（図５），関節鏡検査で大腿骨内顆荷重部の軟骨に3.5×1.0cm の広範な著しい変性が認められたため，本法を施行した。術後６週での関節鏡視では，移植片と周囲の健常な関節軟骨との間には明瞭な境界が観察されたが，移植した軟骨は良好な光沢と弾力性を保っていた。術後１年３ヵ月が経過した時点では，移植軟骨には明らかな変性像はなく，周囲の関節軟骨との境界も識別が困難になっている（図６）。この時期の組織像では，軟骨表層はごく軽度の fibrillation を呈し，軟骨細胞の一部に変性像が認められるが，抗コラーゲン抗体を用いた染色ではⅠ型コラーゲンは fibrillation に一致して存在するのみで，基質の大部分においてⅡ型コラーゲンが観察された。X線像では，術後６週で骨癒合が観察され，１年６ヵ月後には軽度の骨萎縮が認められるものの関節面に陥凹はなく，病巣部も不明瞭となっている（図５）。

Ⅲ　自家骨膜移植術

対象ならびに方法：自家骨膜移植術は，骨膜細胞の有する軟骨分化能に着目し，著しい変性に陥った軟骨部分に骨膜移植術による biological resurfacing を施行することにより，新たに軟骨組織を誘導するものである[3]。まず，本法の有用性を実験的に検討した。すなわち，幼弱家兎の膝蓋骨に作製した軟骨欠損部に，脛骨より採取した骨膜を未分化細胞層が関節腔へ向かうように移植した。術後３週の修復組織を観察してみると，すでに硝子軟骨様の組織が出

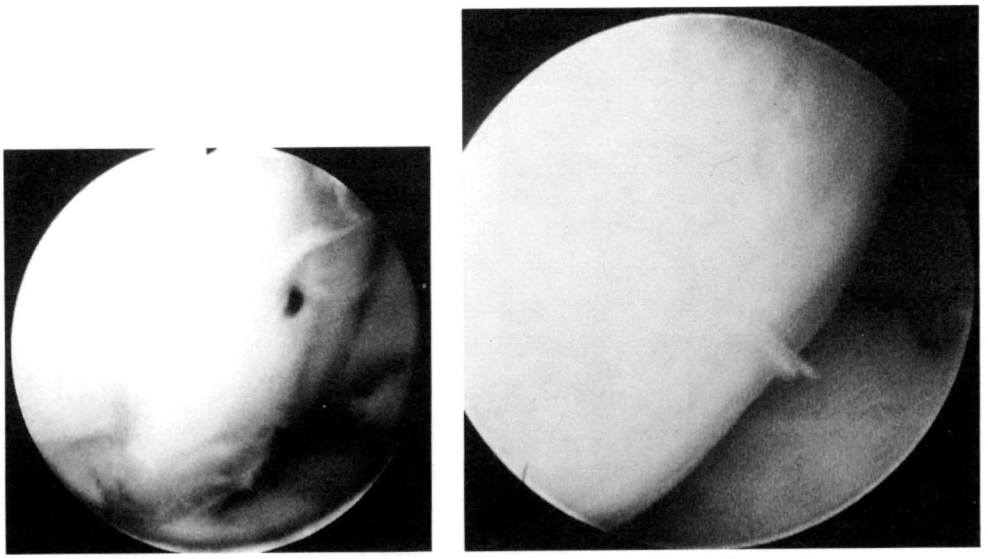
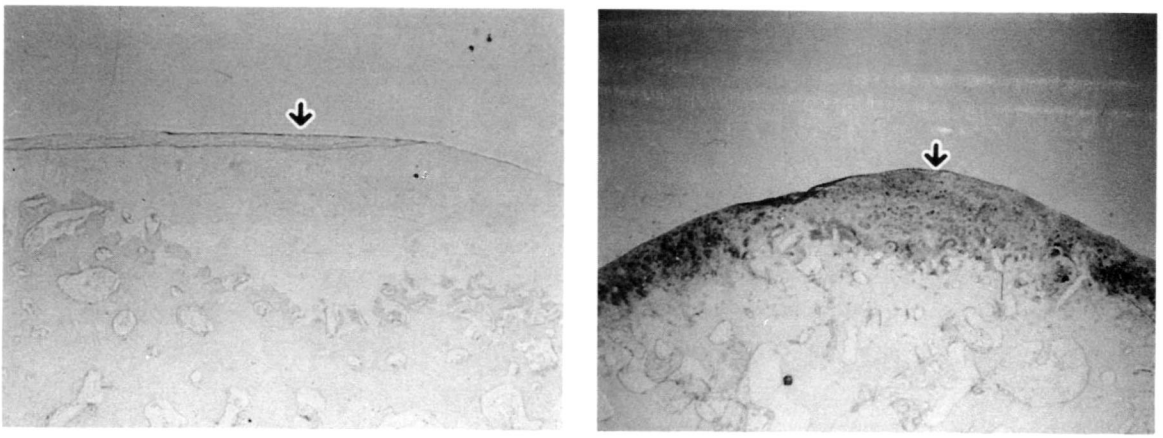
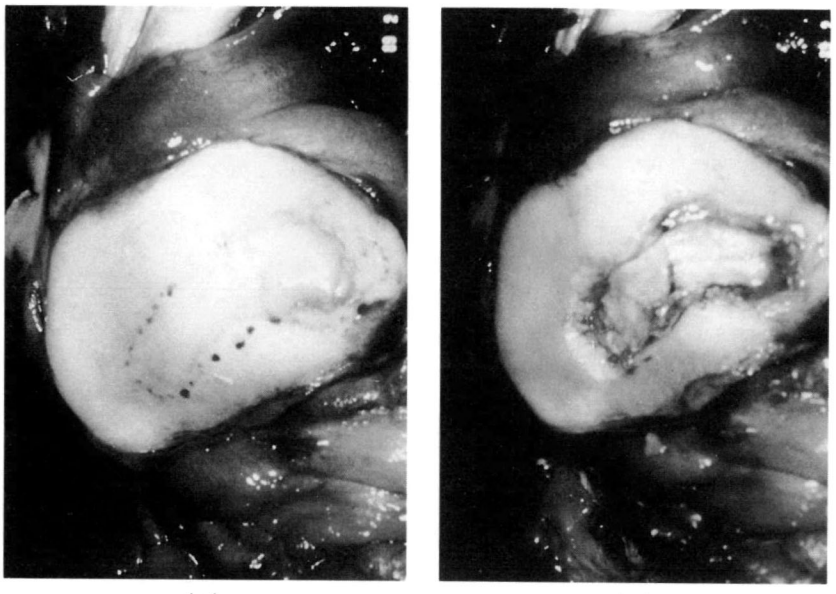


Fig. 6　Case 2 ; A 35-yesr-old man with osteonecrosis of the medial condyle of the right femur. (A) Arthroscopic view at 6 weeks postoperatively, showing the grafted osteochondral fragment to be firmly fixed with PDS pins. The border between the graft and adjacent normal articular cartilage was still apparent. (B) Arthroscopic view at 15 months postoperatively, showing no degenerative changes such as fibrillation in the grafted osteochondral fragment.



(A) (B)

Fig. 7 Photomicrograph of reparative tissues from autogenous periosteal graft. Histological studies show that the grafted periosteum is differentiating towards cartilage at 3 weeks after operation. (A) Immunostaining with anti-type I collagen antibody, showing that the cells cease to synthesize type I collagen during chondrogenesis. (B) Immunostaining with anti- type II collagen antibody, showing that the cells in the grafted tissue has begun to synthesize significant amount of type II collagen.



(A) (B)

Fig. 8 Case 3 ; 13-yesr-old girl with chondromalacia patella of the left knee. (A) Intraoperative photograph showing sever chondromalacia and extensive softening of the articular cartilage. (B) Intraoperative photograph showing a grafted autogenous periosteum to fill the cartilage defect after excision of the pathological cartilage.

現し，免疫組織染色ではⅠ型コラーゲンは認められず，軟骨特有のⅡ型コラーゲンの旺盛な合成が生じていた（図７）。さらに，２年が経過しても，この軟骨組織は変性せず，Ⅱ型コラーゲンに富んだ軟骨基質を有していることを確認している。

本手術症例は11例，男性３例，女性８例で，その内訳は，膝蓋軟骨軟化症８例，野球肘２例，距骨離断性骨軟骨炎１例である。手術時年齢は11～27歳，平均16.5歳，術後経過観察期間は１～6.5年，平均2.8年である。

結果：術後のX線像では病巣部の良好なリモデリングが認められ，疼痛もほぼ消失しているが，20歳以上の症例２例では線維軟骨の様相を呈していた。

症例３：13歳，女，両側膝蓋骨亜脱臼障害。

１年前より両側の膝関節痛が出現し，その後，ロッキング様症状が出現した。手術時，左膝蓋軟骨の中央隆起から内側関節面にかけて軟骨の著明な軟化と変性を認め，病変部を2×3 cm にわたって切除した後，同側の脛骨から採取した骨膜を移植した（図８）。軟骨修復の過程を関節鏡で観察してみると，術後４ヵ月では骨膜移植部は白色で線維性の組織でおおわれ，随所に血行を有する赤色の組織が観察された。同部に23ゲージの針を挿入すると，関節腔内に出血が認められた。この再生組織の厚さは，辺縁部では

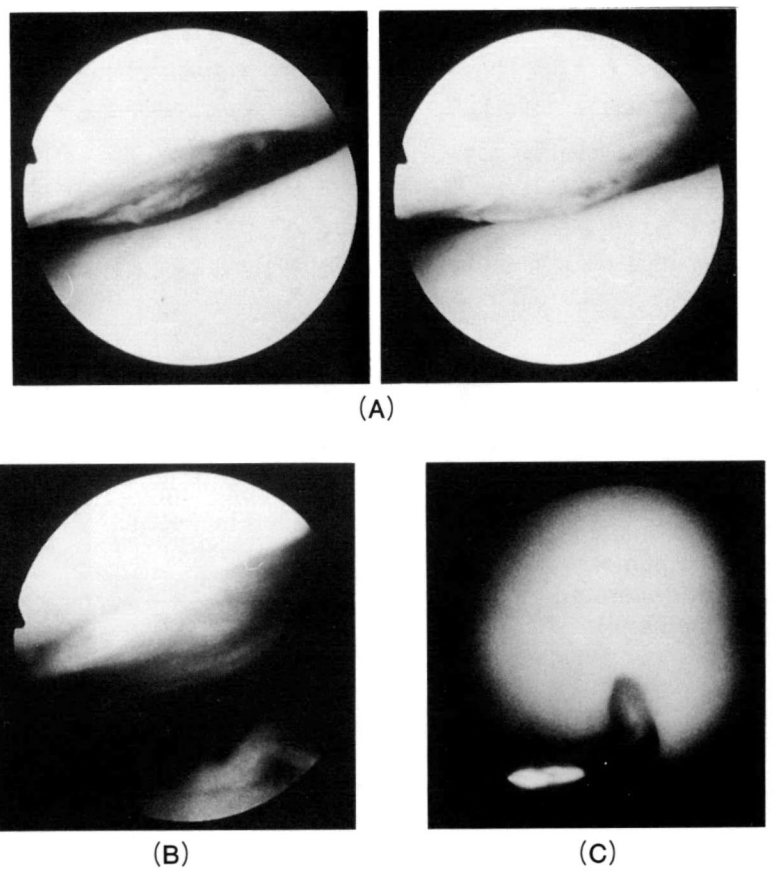


Fig. 9 Case 3 ; 13-year-old girl with chondromalacia patella of the left knee. (A) Arthroscopic view at 4 months postoperatively, showing that the reparative tissue is white and fibrous and a conspicuous blood supply is observed. (B) Arthroscopic view at 6 months postoperatively, showing that the whole graft has become white and soft and its bllood supply has remarkably decreased. (C) Arthroscopic view at 2 years postoperatively, showing that the grafted tissue generally resembles smooth and glossy white articular cartilage.

隣接する正常軟骨組織より薄く中央部では膨隆し，膝関節を屈曲していくと，大腿骨の膝蓋骨関節面に接触することが観察された。6ヵ月が経過する頃には，移植部は滑らかとなり全体的に白色の柔らかい組織に変化していた。同部に注射針を挿入すると少量の出血が認められ，再生組織への血行はかなり減少しているものの，なおわずかに残存していることがうかがえた。術後2年では，修復組織は平滑で光沢を有する硝子軟骨様の組織になっていた。この組織をプローベで触れてみると，正常関節軟骨とほぼ同程度の硬さであったが，辺縁部にのみ軽度の軟化を認めた（図9）。

症例4：11歳，男児，右野球肘

3年前より野球（投手）を開始し，1年前より右肘関節痛を生じて来院。手術時，上腕骨小頭部の関節軟骨の変性が著しく使用に耐える状態ではなかったので，同部の軟骨を切除して病巣部の骨を掻爬した。次に，腸骨より採取した海綿骨を同部に充塡し，この表面に腸骨から採取した骨膜を移植した。術後6ヵ月で修復組織は光沢のある白色を呈し，表面は一部に線維化を認めるものの平滑で，肉眼的に硝子軟骨に近い組織によって修復されており，周囲の健常部との境界も不明瞭となっていた（図10）。X線像では，病巣部に良好なリモデリングが認められ，疼痛は消失して肘関節可動域も改善している。

考　察

関節軟骨の変性の程度に応じて3種類の手術を施行したが，軟骨の変性が軽度な症例に対してはPDSピンを用いた接合術を行った。PDSピンの物理的特性は剪断強度が113Nと極めて高く，曲げ強度は26Nであるので，本ピンは弾力性を有するものの，強い剪断強度によりピンの刺入操作時や骨片内でピンが折損することはない[4,5]。PDSピンを使用して骨軟骨片を固定した場合，ピンの分解・吸収に伴い，剪断強度は4週で当初の58%，6週で41%，8週で14%に減弱することが明らかにされていることから[6]，本ピンによる固定の適応は，早期に骨癒合が得られ強固な内固定を必要としない部位に限るものと思われる。関節内の骨軟骨片をPDSピンで固定する場合，本ピンは生体内で吸収されて抜去す

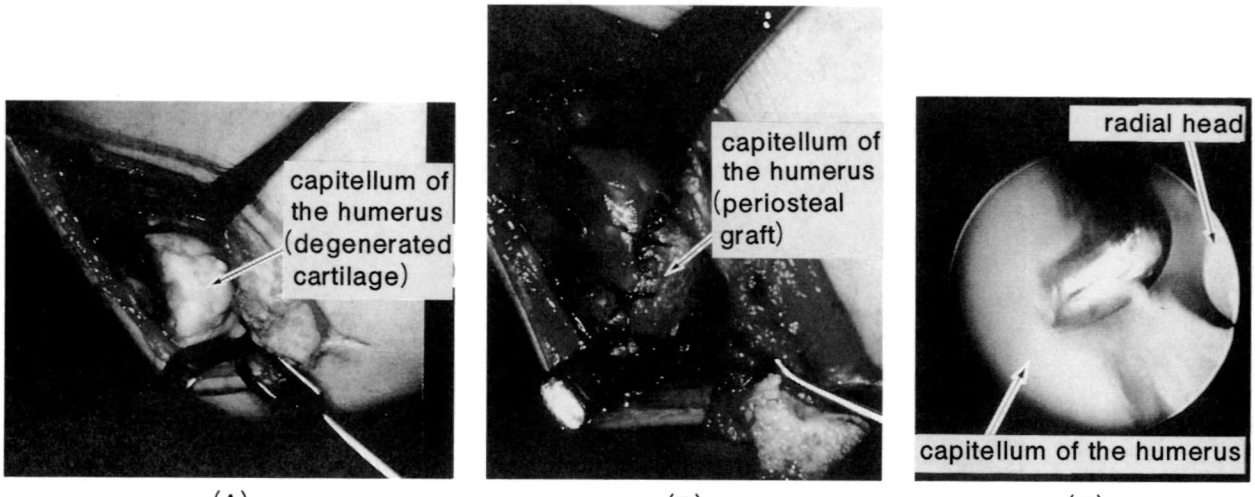


Fig. 10 Case 4 ; A 11-year-old boy with osteochondritis dissecans of the capitellum of the right humerus. (A) Intraoperative photograph showing sever articular cartilage degeneration. (B) Intraoperative photograph showing a grafted autogenous periosteum to fill the cartilage defect after excision of the pathological cartilage. (C) Arthroscopic view at 6 months postoperatively, showing that the reparative tissue from the grafted periosteum is roughly resembles a normal articular cartilage even though there is some fibrous tissue.

る必要性がないことから，軟骨に埋め込んで使用することができる。この際，関節軟骨の摩擦係数は極めて低いことから，固定した骨軟骨片にはほとんど剪断力は加わらず，PDS ピンによる固定は容易にこの力に耐え得るものと考える。これらのことから，生体吸収性である PDS ピンは，術後に抜去する必要がなく，関節内の骨軟骨片の固定に最適であるので，可能な限り損傷された軟骨を温存すべきであると考える。

一方，変性が著しく使用に耐えない軟骨組織は切除を余儀なくされる。近年，O'Doriscall ら[7]が，ウサギ大腿骨顆部に作製した軟骨欠損部に自家骨膜移植を行うと，同部が硝子軟骨によって修復されることを報告して以来，この biological resurfacing による軟骨修復法が注目されている。筆者らは，まず，家兎の膝蓋骨に作製した軟骨欠損部に自家骨膜移植を行い，術後の移植組織の変化について検索した。その結果，術後3週で骨膜の未分化細胞層から分化した軟骨様細胞は，初期に合成していたⅠ型コラーゲンの合成を停止し，Ⅱ型コラーンとプロテオグリカンを活発に合成して硝子軟骨基質を形成することが判明した。しかし，本法を膝蓋軟骨軟化症に応用した場合，術後4ヵ月では修復組織には未だ豊富な血行が存在し，肉眼的に正常軟骨組織に相似してその硬度も健常軟骨と等しいものになるには術後1年を要するものと思われた。また，20歳以上の症例では，骨膜移植により硝子軟骨組織を誘導することは困難であることも判明した。したがって，骨軟骨移植術や骨膜移植術による biological resurfacing は，患者の年齢や病変の拡がりなど適応を吟味する必要があるが，今後，軟骨の有効な再建法になり得るものと考える。

結　語

1．関節軟骨の変性程度に応じて骨軟骨片の接合術，自家骨軟骨移植術あるいは自家骨膜移植術による biological resurfacing を施行した。

2．軟骨の変性が軽度の症例に対しては，PDS ピンによる骨軟骨片の接合術が極めて有効であり，可能な限り損傷された軟骨を温存すべきである。

3．変性が著しく使用に耐えない軟骨組織は切除を余儀なくされるが，骨軟骨移植術や骨膜移植術による biological resurfacing は，患者の年齢や病変の拡がりなど適応を吟味すれば，軟骨の有効な再建法になり得るものと考える。

文　献

1）蔡　詩岳ほか：生体吸収性骨接合材 PDS ピンの使用経験. 整・災外, 35：175-181, 1992.

2）山下文治ほか：膝荷重部の大きな骨・軟骨欠損に対する自家骨・軟骨移植. 別冊整形外科, 8：222-227, 1986.

3）蔡　詩岳ほか：膝蓋軟骨軟化症に対する自家骨膜移植術（biological resurfacing）の経験. 別冊整形外科, 22：50-54, 1992.

4）Patton GW et al：Absorbable pin ; a new method of fixation for digital arthrodesis. J Foot Surg, 29：122-127, 1990.

5）Thomas W et al：Osteochondritis dissecans ; fixation with Ethipins. Ethicon Op Forum, 132：3-10, 1987.

6）Ray JA et al：Polydioxdioxanon (PDS), a novel monofilament synthetic absorbable suture. Surg Gynecol Obstet. 153：497-507, 1981.

7）O'Doriscoll SW et al：The repair of major osteochondral defects in joint surfaces by neochondrogenesis with autogenous osteoperiosteal grafts stimulated by continuous passive motion. Clin Orthop. 208：131-140, 1986.

母指 MP 関節部のスポーツ外傷

Sport Injuries of the Thumb MP Joint

鈴木正孝 Masataka Suzuki

●Key words
母指，MP 関節，スポーツ損傷
thumb, MPjoint, sport injury

●要旨
母指 MP 関節損傷のスポーツ活動復帰を知るために当科で経験した母指 MP 関節のスポーツ損傷40例について検討した。尺側側副靭帯損傷はスキーに特異的に多く，大きいボールを使用するスポーツでは全ての損傷が，小さいボールを使用するものは種々の関節軟骨損傷が，コンタクトスポーツでは靭帯損傷が発生し易い傾向にあった。適切な治療を行えば予後は良好で１例を除きもとのスポーツ活動へ復帰していた。良好な結果と早期復帰には早期の正確な診断が不可欠で，ことに尺側歩副靭帯損傷では Stener's lesion の有無の鑑別が重要であるが，その診断法としてストレス撮影は意義が少ない。関節鏡による検索は鏡視可能な例では診断が確定し早期診断の一法として試みてよいと思われた。

●Abstract
40 cases of the sport injuries of the thumb MP joints are analysed. The most popular form of injury was a rupture of the ulnar collateral ligament that was specially dominant in ski injury. It is difficult to make a precise dicision what case should be operated. We use arthroscopy to know accurate type of injury, and arthroscopic examination is useful in some cases. When the proper and early therapy applied under accurate diagnosis, prognosis is excellent and all but one returned to the original sport activity.

鈴木正孝
〒464 名古屋市千種区千代田橋1-1-1
東海病院整形外科
052-711-6131

東海病院整形外科
Department of Orthopaedic
Surgery, Tokai Hospital

緒　言

母指 MP 関節損傷はスポーツ外傷としてしばしば見られるものであるが治療法を誤ると疼痛，可動域制限などを残しスポーツ活動だけでなく日常生活動作にも多大な障害となる。しかし全ての症例に損傷の程度や正確な診断を行い適切な治療と早期スポーツ復帰を図る事は困難である。疼痛，可動域制限のあるまま無理をしてスポーツ活動を続け，ついにはスポーツ不能となり再建術を行わざるを得ない症例もある。当科では早期の正確な診断と早期スポーツ復帰を目指しての適切な治療法を模索してきた。ここでは当科で経験した母指 MP 関節部損傷の病態と治療，スポーツ別の発生状況，スポーツへの復帰，最終的な予後について調査検討を加えるとともに，われわれの行っている治療の具体的な方法について述べる。

対象症例

1987年 7 月より1994年 5 月までに東海病院整形外科で治療を行った母指 MP 関節部損傷は66例でそのうちスポーツによって生じた損傷は40例であった。病態別には尺側側副靭帯損傷が最も多く21例，ついで橈側側副靭帯損傷 4 例，関節軟骨損傷 4 例，ロッキング 4 例，掌側板損傷 2 例，損傷部位が確定され得なかったもの 5 例であった（Table 1）。スポーツ別にみるとスキーが11例，バレー，バスケットなどのボールゲームが26例とこの二つで大半を占めていた。スキーでは尺側側副靭帯が11例中10例と特異的に損傷されやすいのに対して，各種ボールゲームでは種々の損傷が発生していた。またスポーツ種目をスキー，スノーボードなどの雪上種目，バスケット，バレーなど大きいボールをあつかう種目，野球，ソフトボールなど小さいボールを扱う種目，サッカー，ラグビーなどのコンタクト種目，テニス，バトミントンなどラケット種目にわけてみた。雪上種目では尺側側副靭帯損傷がほとんどであるのに対して，大きいボールを扱う種目では全ての損傷が発生していた。小さいボールを扱う種目ではロッキングや関節軟骨損傷が多く，コンタクト群では靭帯損傷が多い傾向にあった（Table 2）。

Table 1　Type of Injury and its incidence

ulnar collateral ligament injury	21 cases
radial collateral ligament injury	4 cases
joint cartilage injury	4 cases
internal locking	5 cases
volar plate injury	2 cases
others	4 cases
total	40 cases

Table 2　Reletion between type of injery and kind of sport

	snow	large ball	small ball	contact	racket
ulnar collateral ligament injury	11	6	1	3	
radial collateral ligament injury		2		1	1
volar prate injury		2			
internal locking		1	2	1	1
joint cartilage injury	1	2	1		
	12	13	4	5	2

note　snow：ski, snow board.
large ball：basketball, volleyball, team handball, dodge ball.
small ball：baseball, softball.
contact：football, Rugby, karate.
racket：tennis, badminton.

Table 3 Number of operative cases for thumb MP joint injury

Type of Injury	number of operative cases	total
ulnar collateral ligament injury	15	21
radial collateral ligament injury	2	4
volar plate injury	1	2
internal locking	4	5
joint cartilage injury	2	4
others	0	4
total	24	40

Operative treatment is applied for 24 cases out of 40 cases

治療法

一般に軽症例ではテーピングやギプス固定で良好な成績が得られており，手術が必要であったのは24例60％であった（Table 3）。最も多い尺側側副靭帯損傷は Stener の報告[1]以来手術の適応とされてきたが，実際には保存療法で治療しうる症例も多く手術の適応が問題となる。手術適応として従来ストレスレントゲンでの tilting angle の健側との比較で判定するという報告[2)3)4)5)6)]が多いが，この角度は報告者によって大きく異なる。実際測定してみても MP 関節の屈曲角度，麻酔の有無，力のいれ方により tilting angle は大きく変化する。したがって手術適応の正確な指標となりえず Stener's lesion の有無の鑑別も不可能である。結局適当な鑑別法がないので手術時に確認するというのが現状であると思われる。

Table 4 Indication of arthroscopic examination for sport injury of the thumb MP joint

1，definite instability compared to the contralateral joint

2，marked tenderness and swelling

3，displased fragment with collateral ligament injury

4，displased fragment in the joint

以前のわれわれの治療方針としては，受傷後1カ月以内の端々縫合の成績が良好であったことより[7]，受傷後1週間以内の新鮮例では3週間ギプス固定後，必要に応じて手術を行う事としていた。しかしこの方針に従うとギプス固定後手術が必要であった場合にはギプス固定期間は単に治療期間を延長したこととなり，早期復帰を望むスポーツ選手には問題があった。そこで1992年より関節鏡を行い病態の確定診断を試みている。関節鏡の適応は，従来手術療法の適応とされると思われた症例である（Table 4）。現在まで関節鏡施行症例は11例で，そのうち8例は尺側側副靭帯損傷であった。関節鏡は1.8 mm 針状硬性鏡を MP 関節橈背側から刺入して鏡視する。この際刺入時の軟骨損傷を避け関節内操作が容易になるように助手の十分な牽引が必須である。このようにして鏡視を行った結果，尺側側副靭帯損傷での損傷部の正確な診断が可能であったのは3例（37.5％）であったが，確定診断された症例では確実な治療法が選択でき有用であった。初期の症例では鏡視の視野が狭く血腫に遮られて損傷部位の正確な診断が不可能である事が多かったが，鏡視に習熟し十分な灌流を行うことにより最近では視野が安定してきており，さらに診断率が向上すると考えている。

その他の損傷として橈側側副靭帯損傷では新鮮例はギプス固定，1カ月以上たった陳旧例は靭帯形成を行った。ロッキングは徒手整復不能例では観血的に整復するが，最近徒手整復不能例に対して関節鏡

視下に掌側板を関節内から押し出すことにより，整復可能であった症例を経験した。今後手術を行う前に試みてよい方法と考える。関節軟骨損傷例では，症状の強かった2例に関節内軟骨の除去と清浄を行った。掌側板損傷では完全断裂の1例で観血的に掌側板縫合を施行した。

治療成績

治療後半年以上経過し予後判定可能な症例30例中21例に直接検診またはアンケート調査を行った。治療成績としては疼痛，可動域，ADLとも全く制限の無いものを優，可動域制限が健側の1／2未満または疼痛，不安定性が多少あるがADL制限のないものを良，可動域制限が健側の1／2以下または疼痛，不安定性があり母指に負荷のかかる運動作業が不自由なものを可，疼痛，不安定性のためADL制限が著明なものを不可とした。良と可では上記二つの条件が重なった場合評価を1段階さげるという条件で判定した。この判定基準で評価すると優が14例，良が7例であった。保存療法例はすべて優で，手術が必要であった症例も全例が良以上で，可，不可はなく全体として良好な成績であった。成績良と判定した7例は可動域制限のためのものが5例，軽度疼痛例が2例であった。靭帯損傷例では，広範な関節包損傷合併例と陳旧例の再建術後に，可動域制限が多少残る傾向があった。また関節軟骨損傷と関節包損傷をともなった掌側板損傷例では軽い疼痛が残っていた。スポーツ復帰に関しては，恐怖心がありスポーツを多少制限している関節軟骨損傷例の1例を除き，全例がもとのスポーツ活動に復帰していた。

結　語

一般に母指MP関節部損傷は適切な治療を行えば良好な予後が期待できる。陳旧例や手術が必要な例でもスポーツ活動への復帰は可能であった。早期スポーツ復帰を考えると，早期に正確な診断を行い，それに応じた早期治療が必須である。

文　献

1）Stener, B：Displacement of the ruptured ulnar collateral ligament of the metacarpo-phalangeal joint of the thumb, A clinical and anatomical study. J. Bone Joint Surg., 44-B：869-879, 1962.

2）Smith, R. J.：Post-traumatic instability of the metacarpophalangeal joint. J. Bone Joint Surg. 59-A：14, 1977.

3）Frank, W. E., et al.：Surgical pathology of collteral ligamentous injuries of the thumb. Clin. Orthop., 83：102, 1972.

4）橋詰博行ほか：母指MP関節側副靭帯損傷，日手会誌，4：541-544，1987.

5）中村祐二ほか：母指MP関節Stener lesionについて，日手会誌，3：507-510，1986.

6）浦部忠久ほか：母指MP関節尺側側副靭帯損傷—とくにStener lesionについて—，日手会誌，5：457-460，1988.

7）鈴木正孝ほか：手術が必要であった母指MP関節部損傷，中部整災誌，28：742-744，1985.

レスリング選手における腰椎分離症とスポーツ復帰

Return to Sporting Activities in Wrestling Players with Lumbar Spondylolysis.

平川　誠[1)]　Makoto Hirakawa
黒木　良克[1)]　Yoshikatsu Kuroki
藤本　英男[2)]　Hideo Fujimoto
佐藤　満[2)]　Mitsuru Sato
西口　茂樹[2)]　Shigeki Nishiguchi
柴田紘三郎[2)]　Kozaburo Shibata

●Key words
腰椎分離症，スポーツ復帰，レスリング
Lumbar spondylolysis：Return to sporting activities：Wrestling

●要旨
レスリング競技における腰部障害の頻度は非常に高く，なおさらトップレベルでは症状持続時も競技を継続しているため，腰痛に悩む選手は数多い。これらの選手に対して，腰部障害とスポーツ復帰について検討した。

大学レスリング部74名に対して，4方向の腰椎X線写真，MRIおよびCT撮影を施行した。その結果，腰椎分離症が約4割で，そのうち，腰痛を有しない者は半数を占め，残りは腰椎椎間板障害を合併していた。腰痛出現時には，完全休息はせず，スパーリングを中止して筋力トレーニングを徹底して行った。

腰痛対策として，適切なメディカルチェックと疲労蓄積を念頭においた筋力トレーニングメニュー作りが大切である。

平川　誠
〒227　横浜市青葉区藤が丘1-30
昭和大学藤が丘病院整形外科
045-974-6384

1）昭和大学藤が丘病院整形外科
Dept. of Orthopaedic Surgery,
Fujigaoka Hospital, Showa University
School of Medicine.
2）日本体育大学
Nippon College of Physical Education.

●Abstract

The causes of the low back injures were investigated on 74 active members of a university wrestling club.

We sent questionnaires to them on both their physical history and training schedules. At the same time, detailed radiological examinations were conducted.

Our data showed that 27 players (36.5%) had lumbar spondylolysis and, 50 per cent of these players suffered additional lumbar disc injuries.

Players who complained of continuous low back pain refrained from sparring exercises and instead concentration thorough muscle exercises.

We therefore conclude that proper medical checkups as well as therapeutic exercises may be effective to prevent low back pain.

緒　言

日本において，レスリングの名を良く耳にするのは，オリンピックならびに世界選手権開催時のメダル獲得ニュースの際と思われる。他のスポーツに比べ華やかさはないが，過去の実績をみても体操競技に次いで，2番目のメダル獲得数である[1]。

このレスリング競技に伴う腰椎への負担は他競技に比べ多大であるため，腰痛に苦しむ選手が多く，スポーツ活動の大きな妨げとなっている。また，トップレベルに至っては，症状が持続してもスポーツを継続しているため，なおさら深刻な問題となっている。

今回は，オリンピック選手を擁しているトップレベルのレスリング部に対して，腰部障害とスポーツ復帰について検討を行なったので報告する。

対象および方法

体育大学レスリング部74名(代表選手4名を含む)を対象とした。スタイルとしては，グレコローマンが32名，フリーが36名，両スタイルが6名である(Fig. 1)。

先ず，腰痛に関するアンケート調査を施行して，腰痛歴の有無および現在の状態などをチェックした。次に，全選手に4方向の腰椎X線写真を撮影し，分離症に対してはCT，椎間板性の疼痛に対しては

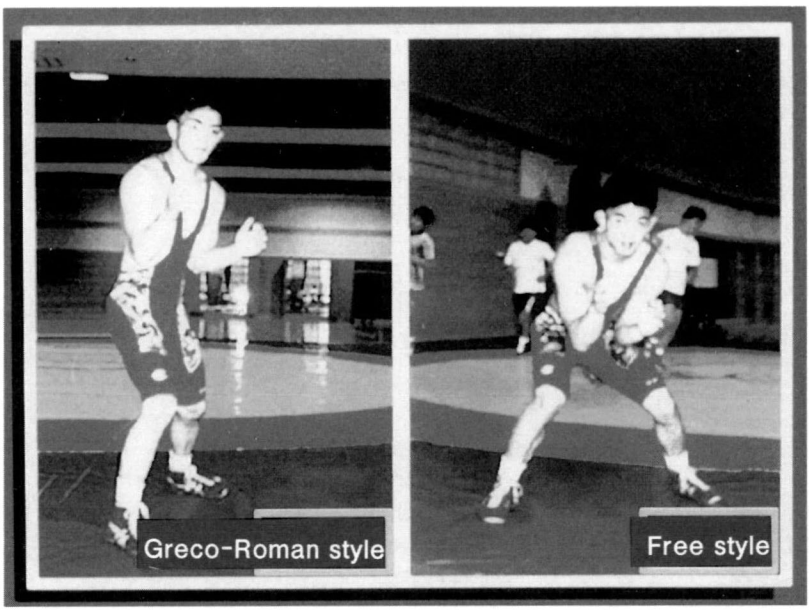


Fig. 1　Wrestling competition in two styles, free and Greco-Roman.

MRIを追加した。

また，分離症ならびに椎間板障害の頻度，および腰痛との関連，分離症と成績，さらに腰痛出現時の練習メニューについて，復帰症例を例にあげて検討した。

結　果

1）アンケート調査

腰痛経験者は54名（73.0%）でグレコスタイルが多く，過去の腰痛歴は中学時代が14.3%，高校54.0%，大学30.2%であり，過去の専門競技として柔道，野球，相撲，水泳等を行なっていた。

現在も腰痛を有している者は57.4%を占め，腰痛によるスポーツ活動は47.4%が支障はあるが続けており，11.1%がスポーツを中止していた。中止した選手は，中学・高校からレスリングを行なっており，年数は4～7年でスタイルはグレコで多くみられた。

腰痛出現の際，治療を受けた者は75.9%で，初診時に整形外科を受診した割合は低く（34.0%），そのため治療内容も電気治療，ホットパック，マッサージ等が主体であった。

2）X線，CT，MRI所見

腰椎分離症と診断された選手は74名中27名（36.5%）で，高位は第5腰椎が圧倒的に多く，分離の発生は両側がほとんどで，また，偽関節型が多くみられた。腰椎分離症のうち，腰痛を有しない選手は48.1%であり，残りの大半は腰椎々間板障害を合併していた（Fig. 2）。

腰椎々間板ヘルニアと診断された選手は14名（18.9%），シュモール結節を有する症例は7名（9.5%）であった。

3）腰椎分離症と成績

ほとんどの選手が，症状が持続していても，全日本学生選手権大会，国民体育大会，全日本選手権大会，アジア予選大会，世界エスポアール選手権大会等に出場して優秀な成績をおさめているため，分離症ならびに腰痛と成績の関連は，さほど相違はみられなかった。

4）腰痛を訴える動作・技

選手が特に腰痛を訴える動作および技は，相手を持ち上げる時，組み合い投げ技を行なう時，フリースタイルの低い構え，グランド技で捻られた時等をあげている（Fig. 3）。

5）復帰症例

高校時代には腰痛はなく，世界ジュニア6位の成績を残している。大学2年に1回目の腰痛が出現し，腰椎分離症と腰椎々間板ヘルニアを合併していると診断された。騙しながら練習を続けていたが，3年

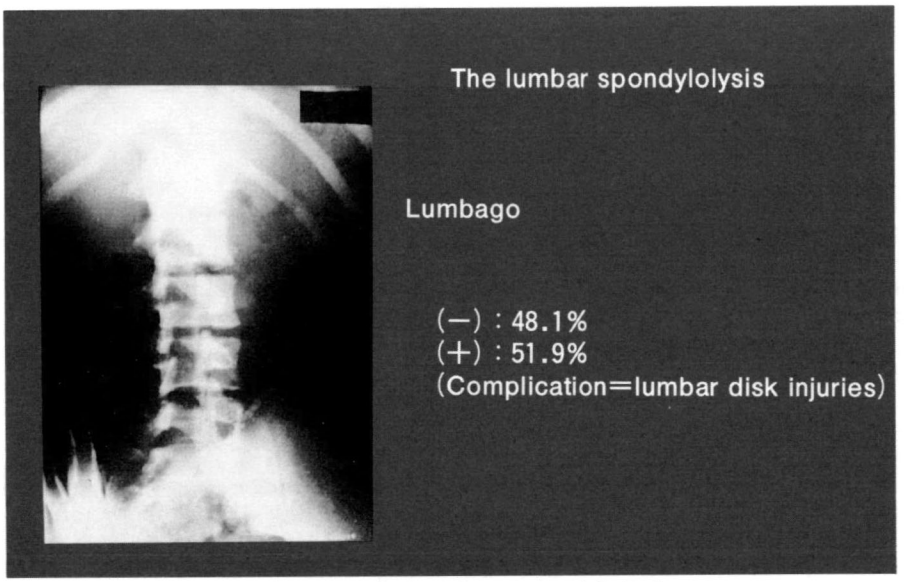


Fig. 2　X-ray of lumbar spondylolysis.

のインカレ決勝時に2回目の腰痛が出現したため，レスリングはせず，半年間ウエイトトレーニングのみを行なった。手術は拒否したため，腰背筋の過度の緊張ならびに疲労を取り除くために，鍼，マッサージ，ホットパック等を受けながら，大腿四頭筋，腰背筋，ハムストリングのストレッチング，自転車漕ぎ，腹筋のトレーニング等を行なった（Fig. 4）。

また，特に重点をおいたのは，レスリングをしなくてもレスリングに通じるように，イメージトレーニング療法を徹底した。4年の春から，通常メニューの3/5量の練習を集中して再開し，減量は負担がかかるので，スタミナをupして，一階級上げて出場した結果，夏のインカレで2位の成績をとり，完全復帰を遂げた。

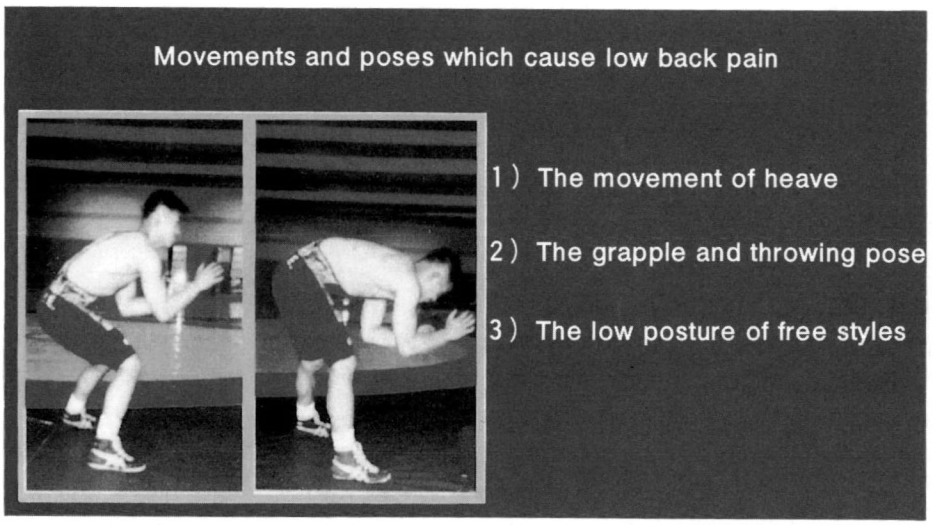


Fig. 3　Movements and poses which cause low back pain.

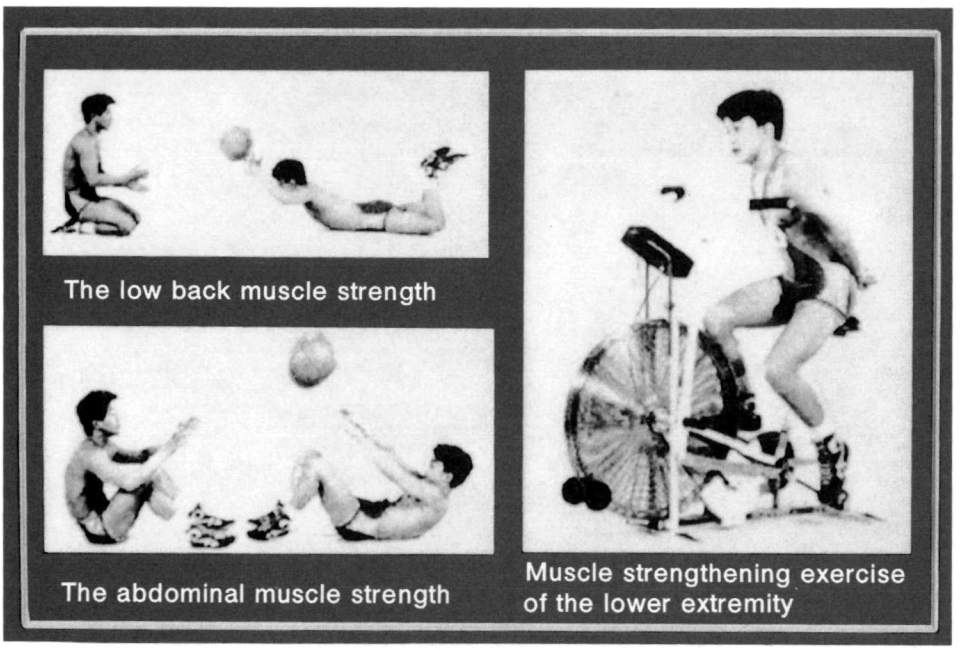


Fig. 4　Muscle exercises.

考　察

これまでに，レスリング競技と腰部障害に関する報告はあまりみられていないが，スポーツの中でもレスリングにおける腰部障害の頻度は非常に高く，腰痛に悩む選手は数多い。

この腰痛は腰椎々間板障害によるものが大半を占めているが，腰痛出現の初期，つまり，中学・高校時の成長期における overuse が主な要因と思われる。岡村ら[2]は，少年サッカークラブ員に分離症検診を施行したが，見いだされた分離症はほとんど腰痛が問題となっておらず，また，腰痛に対する治療歴のあるものは皆無であったと報告している。さらに，中村ら[3]は，成長期のサッカー選手における分離症と椎体終板障害について報告しているが，腰椎障害の初期，進行期例での練習時間が5時間以下では，腰椎障害の発生頻度は22%と少なく，6時間以上では40%を超えて発生しており，かつ練習時間との間に正の相関関係を認め，成長期腰椎障害は初期では良好な修復が期待できるが，この良期を逃がすと一連の増悪過程を示すと述べている。このように，成長期の overuse 時における運動量の減少，或いはスポーツの中止を行なうことが将来性のある選手を育てる近道と思われる。

また，特に考慮しなければならない点として，選手が，手術＝選手生命のピリオドを意味すると理解しているため，当クラブでの腰部障害に関する手術例は全くない。腰痛を訴え，スポーツ活動に支障をきたす場合は，一定期間スポーツを中止するように十分話し合い説明することが大切である。その際には，症例により薬物療法，牽引，コルセットの装着，温熱および電気療法と共に鍼やマッサージを併用し，腰痛の軽減を図りながら，下肢筋力の維持のためのトレーニングや分離部に影響が及ばないよう腹筋および腰背筋のストレッチングを分離部の状態に応じた運動処方を作成していく。

さらに，腰痛の再燃，分離部での二次的変化や椎間板等の変性を念頭においた定期的なメディカルチェックならびに筋力トレーニングメニュー作りを指導者とともに行なっていくことが重要である。

結　語

1．大学レスリング部を対象に，腰部障害とスポーツ復帰について検討した。

2．腰痛経験者は7割で，腰痛を有しながらもスポーツを続けていた者が半数を占めていた。

3．腰椎分離症のうち，腰痛を有しない者は48.1%で，残りのほとんどは腰椎々間板障害を合併していた。

4．スポーツ復帰には，薬物・理学療法を中心に，腹筋・腰背筋のバランスを回復するための筋力トレーニングと共にイメージトレーニング療法も大切である。

5．トップレベルでは，手術の施行により競技生活から離れざるを得ないので，腰痛出現時には休息を徹底し，メディカルチェックを行ないながらウエイト中心の練習メニューを各自作成することが重要である。

文　献

1）藤本英男ほか：レスリング―勝つためのトレーニング―．講談社，東京：10-189，1990.
2）岡村良久ほか：スポーツ少年団（サッカー）における腰椎分離症検診の評価．日本整形外科スポーツ医学会誌，9：79-83，1990.
3）中村巧ほか：成長期サッカー選手における腰椎障害の検討．日本整形外科スポーツ医学会誌，10：17-20，1991.

陳旧性足関節靱帯損傷に対する靱帯再建術の術後成績

Postoperative Results for Chronic Lateral Instability of the Ankle

中川泰彰 Yasuaki Nakagawa
小谷博信 Hironobu Kotani
千束福司 Fukushi Senzoku
原　聖 Takashi Hara
三木堯明 Takaaki Miki

●Key words
足関節，靱帯再建術
Ankle joint：Ligament reconstruction

●要旨
陳旧性足関節外側靱帯損傷に対する靱帯再建術として，Lee 変法＋Gould 法を施行しており，その術後成績について検討した。症例は26例29足（男11例，女15例），手術時平均年齢25.0才（12～56才），平均経過観察期間は28.2ヶ月（8～77ヶ月）であった。疼痛，捻挫に対する不安感の二大自覚症状を元にした評価では調査時良以上が23例（88%）あり，スポーツ復帰では15例（68%）が元のレベルに復帰しており，術側足関節の問題でレベルが低下したのは1例のみだった。日常生活動作では正座不能例が6例（23%）存在したがこれは患者の不満足度につながらなかった。以上の点より，本術式は満足のいく術後成績が得られた。

●Abstract
Combined operation of modified Lee's and Gould's method was performed in 29 ankles of 26 patients to reconstruct the lateral ligament for chronic lateral instability of the ankle. The average age at operation was 25 years (range 12 to 56). The mean follow up was 28.2 months (range 8 to 77). The results were excellent and good in 23 patients (88%). Fifteen patients (68%) were able to return to their preoperative athletic activities. Only one patient was not able to return because of her operated ankle. Six patients (23%) could not sit straight, but they were not unsatisfied with it. Based on the findings in this study, our operative results were satisfying.

中川泰彰
〒699-02 島根県八束郡玉湯町湯町1-2
玉造厚生年金病院整形外科
0852-62-1560

玉造厚生年金病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Tamatsukuri Kouseinenkin Hospital

目　的

足関節靱帯損傷は比較的よくみられる疾患であり，初期治療を怠ると陳旧性に移行することが多い。陳旧性足関節外側靱帯損傷はスポーツ活動や日常生活での支障をきたす。症状改善のためには靱帯再建術を必要とすることが多く，現在様々な再建術が報告され，比較的よい成績をあげている[1]。当院では，この疾患に対し，Lee 変法に Gould 法を加えた靱帯再建術を施行している。今回この術後成績及びスポーツ復帰状況について検討したので報告する。

方　法

症例は，昭和62年12月より平成５年８月の間に手術し，８ヶ月以上経過観察できた26例29足である。男11例，女15例，右17足，左12足であった。手術時年齢は12才から56才（平均25.0才），経過観察期間は８ヶ月から77ヶ月（平均28.2ヶ月）であった。

これらの症例のスポーツとの関わりは，プロ，実業団等の全日本レベルは１例もないが，クラブ活動レベルは10例，リクレーションレベルは12例あり，他の４例はスポーツとは縁がなかった。術前行っていたスポーツ種目としては，バレーボール７例，バスケットボール４例，サッカー４例，野球２例，以下柔道，バドミントン，剣道，陸上，ゴルフ各１例であった。

術前の症状としては，疼痛を訴えるものが25例（96%）あり，走る時，でこぼこ道の歩行，靴を脱ぐ時などに疼痛が生じていた。又，捻挫をするのではないかという不安感，易捻挫性を訴えるものが23例（88%）あり，この２つが主症状としてあげられた。術前日常生活に支障のあるものが16例あり，歩行時７例，階段昇降時２例，正座時２例などが主な問題であった。手術適応としては，上記主症状，日常生活動作における支障度，スポーツに対する不安等を中心に考え，補助診断として，足関節ストレス撮影を行い，距骨傾斜角，距骨前方移動距離を測定している。軽度の者には，腓骨筋腱筋力訓練などを中心とした保存的治療を行っている。初回捻挫から手術までの期間は，不明３例を除くと，３ヶ月から40年（平均４年８ヶ月）と広範囲に広がっていた。

手術術式は図１のごとく，短腓骨筋腱又は長腓骨筋腱を外果下端より約９ cm で切離し，前距腓靱帯の腓骨付着部にあけた穴（直径５～６mm）を通し，

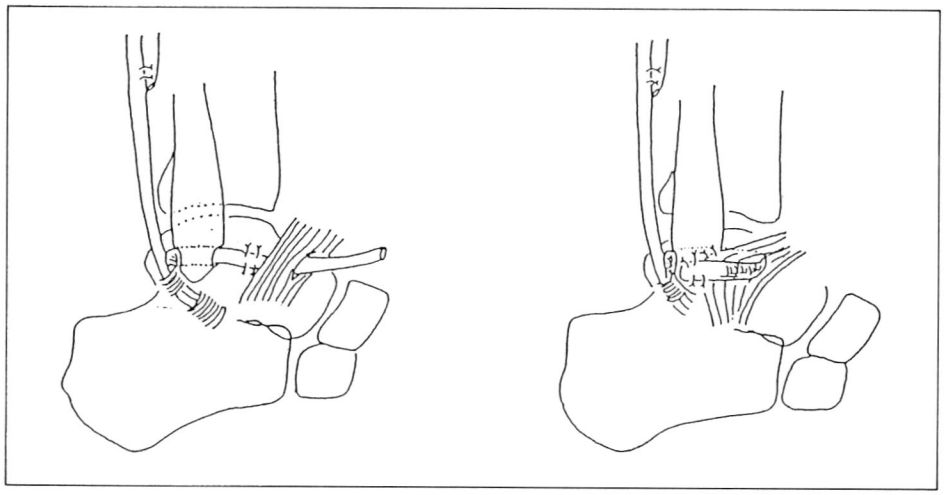


Figure 1　Operative Technique

The distal end of the peroneus tendon passes through a drill hole in the lateral malleolus and is sutured to the periosteum of the talus. Then, the tendon passes through the ankle retinaculum and is sutured to the periosteum of the fibula. The reconstructive ligament is also reinforced with overlap of the ankle retinaculum.

Table 1 Evaluation for Subjective Symptoms

	pre-op	follow up
excellent	0case	12cases (46%)
good	0case	11cases (42%)
fair	4cases	3cases (12%)
poor	22cases	0case

excellent : full activity, no pain or giving way
good : occasional aching or feeling of apprehension only following strenuous exercise
fair : the sports activities are unable because of pain or giving way, but no problem in normal activities
poor : some problems in normal activities because of pain or giving way

距骨骨膜に縫着する。次に下伸筋支帯の⅔の所を通し翻転し，最後は外果下端の骨膜に再縫着する。下伸筋支帯の近位端も外果骨膜に縫合している。長腓骨筋腱を利用したのが17足，短腓骨筋腱が12足あるが，腓骨筋腱を利用した事による合併症は1例も生じていなかった。術中所見としては，前距腓靱帯が消失していたのが5足，弛緩20足，断裂4足と全例損傷されていたが，踵腓靱帯は消失していたのが5足，弛緩6足，断裂2足と13足（45%）損傷されていただけだった。

後療法は術後2週間は下腿からのギプス固定，免荷歩行とし，3週目より部分荷重歩行を開始し，5週でギプスを除去し，エアーキャストに変更し，このころより腓骨筋腱の筋力増強訓練も開始している。8週で軽い運動を開始し，10週でサポーターに変更し，3ヶ月で元のスポーツに復帰することを許可している。

結　果

自覚症状を中心とした評価法を表1のごとく行うと，調査時 good 以上が23例（88%）と良く改善していた。fair の3例はそれぞれ日常生活で時に不安がある1例，日常生活で時に痛みがある1例，不安でスポーツできない1例であった。個々の項目を具体的にみてみると，疼痛は，「ない」が18足，「スポーツ時にある」が10足であり，捻挫に対する不安感は，「ない」が21足，「スポーツ時にある」が7足であった。又，足関節のこわばりは5足に感じられており，寒い時，立ち続けた時などであった。

日常生活動作としては，正座，ランニング，でこぼこ道の歩行，階段昇降，和式トイレの使用の5項目について調査した。表2のごとく正座は6例（23%）が不可であった。他の4項目はあまり問題

Table 2 ADL

①sit straight	no problem	16cases (62%)
	able for short time	4cases (15%)
	unable	6cases (23%)
②stairs	no problem	24cases (92%)
	slightly difficult	2cases (8 %)
③uneven road	no problem	21cases (81%)
	stumble	3cases (12%)
	slightly difficult	2cases (8 %)

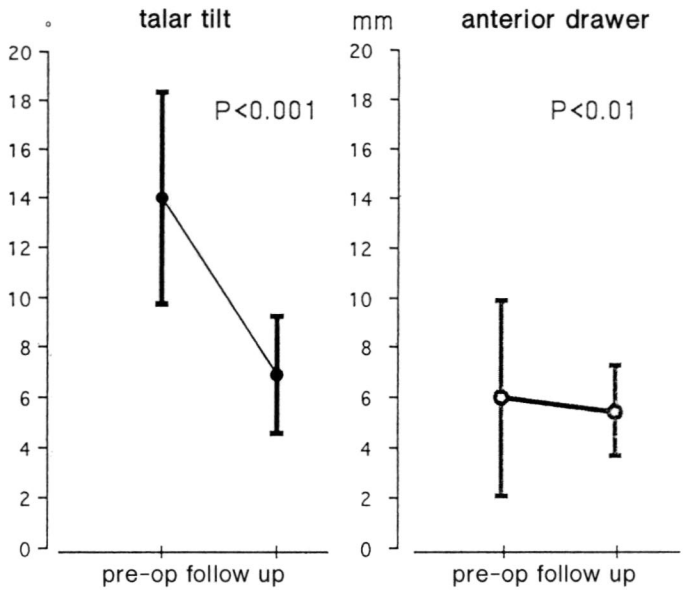


Figure 2

なく，特に和式トイレの使用は全例可能であった。調査時，足関節のROMは，背屈制限は1例もなかったが，底屈制限は4例に認められた。しかし，健側に比べて，すべて5度以内の軽度なものばかりであった。5項目すべてについて支障のないのが13例であった。

足関節ストレス撮影では，距骨傾斜角が術前14±4.3°が調査時6.9±2.3°に，距骨前方移動が6.0±3.9㎜から5.5±1.8㎜にそれぞれ有意差をもって改善しており（図2），個々でみた場合でも悪化している例はなかった。術後手術側の捻挫を呈した者が10例あるがどれも軽度なものであり，再建靱帯の断裂をきたしたものはなかった。

術後のスポーツ復帰状況を細かく調査できたクラブ活動レベル（以下クラブ群）6例，リクレーションレベル（以下リクレ群）6例をみてみると，軽い運動を再開したのは，8週でクラブ群3例，リクレ群1例，10週で1例と0例，3ヶ月で1例と4例，3.5ヶ月で1例と1例であり，早期復帰を必要とするクラブ群では我々の予定した後療法どおり再開できており，充分に治ってからゆっくりとスポーツが楽しめればよいというリクレ群ではやや遅い再開となっていた。この2群間の相違はスポーツ復帰に対する意欲の違いと考えられる。同様に元のスポーツへの復帰時期をみると，10週でクラブ群2例，リクレ群0例，3ヶ月で3例と1例，3.5ヶ月で0例と2例，4ヶ月で1例と2例となっていた。クラブ群ではこの点でも我々の後療法どおり3ヶ月で大半が復帰できていた。次に，調査時のスポーツ復帰状況をみると，クラブ群では，7例（70%）が元のレベルに復帰しており，他の3例は足関節以外の原因（膝2例，社会的理由1例）でレベルダウンしていた。尚，この群ではスポーツ時に術側足関節にサポーターをしているもの1例，テーピング1例と2例が足関節を保護していたが，他は何もしてなく，足関節の安定性に対する自信の表れと考えられた。又，リクレ群では，元のレベルに復帰しているのが8例(67%)，現在スポーツをしていないがやろうと思えばできそうが3例あり，足関節のために不安でできないが1例であった。しかし，この例も術後1年ではランニングも可能であり，軽スポーツもしていた。調査時再建靱帯の緩みを示す所見はみられず，92kgという体重の重さが足関節への負担になっているためかと思われた。この群でもサポーター1例のみで他は何も保護していなかった。手術に対する満足度をみると，満足21例（81%），やや満足3例(12%)，不満1例（4%），わからない1例（4%）であった。不満の1例は両側手術例であり，自覚症

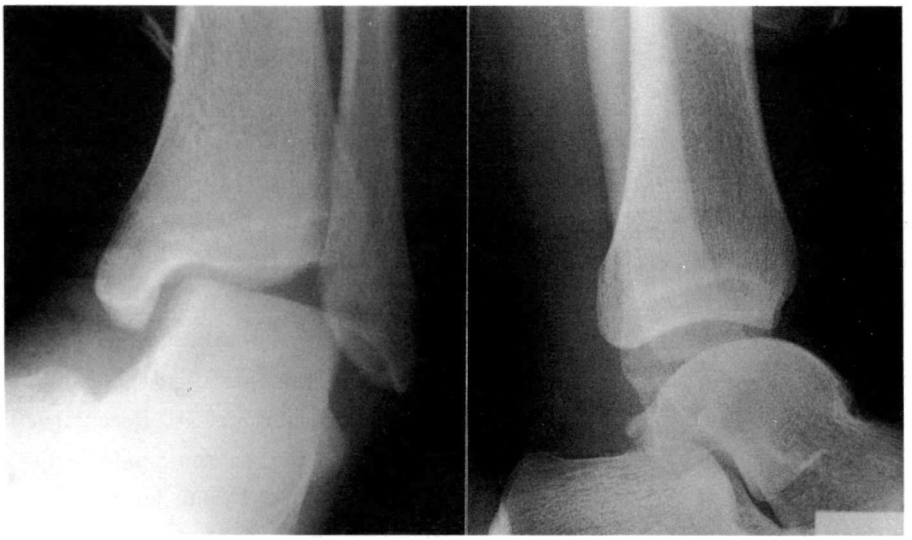


Figure 3　Pre-op. CASE1 17y M

状の評価ではgood，リクレーションレベルでスポーツも可能であるが，右が左ほど充分に改善しなかった事に対する不満であった。又，わからないの1例は日常生活で時に疼痛があることへの評価であった。

症　例

17才，男，バレーボールクラブ。平成3年に一度捻挫の既往があった。平成5年5月ジャンプ着地時に左足関節を捻挫し，4週間ギプス固定。その後スポーツに復帰しようとしたが，疼痛及び不安感が強く，術前のストレス撮影（図3）で距骨傾斜角15°，前方移動距離10 mmであった為，平成5年7月29日長腓骨筋腱を利用してLee変法＋Gould法を施行した。術中所見では前距腓靱帯は弛緩しており，その縫縮術も追加した。5週間のギプス固定の後，エアーキャストに変更し，8週後ランニングを許可し，10週でバレーボールに復帰した。調査時の現在バレーボールに充分復帰できており，自覚症状の評価にてexcellentである。調査時のストレス撮影（図4）にても距骨傾斜角4°，前方移動距離7 mmと改善していた。



Figure 4　Post-op. 6M

考　察

陳旧性足関節外側靱帯損傷の手術術式としてはいろいろ報告されている。前距腓靱帯のみを再建するものとしてはLee法[2]，Watson-Jones法[3]等があり，前距腓靱帯，腓腓靱帯ともに再建するものとしては，Chrisman-Snook法[4]，Leach法[5]等がある。最近ではallograft[6]や足底筋[7]を用いた解剖学的再建も報告されている。経過観察期間数年の成績では，どの手術術式も比較的満足のいく結果がえられており，我々の行っているLee変法＋Gould法[8]は術式の容易さが一つの利点であると思われる。しかし，Watson-Jones法20年の報告[3]では⅔の症例に症状の悪化が認められ，Chrisman-Snook法10年の報告[4]では90％以上の症例が成績良好を保っており，長期成績においては各術式間に差異の生じる可能性が示唆される。

大関によると[9]，正常の前距腓靱帯は足関節の底背屈にて1.56 mmしか長さが変化しないが，Watson-Jones法やChrisman-Snook法では再建靱帯の長さが4 mm以上も変化する。我々の術式で正座不能例が約20％出現するのはここに問題がありそうである。この点では全例正座の可能な解剖学的再建の方が優れていると思われる。

結　語

①陳旧性足関節靱帯損傷に対する靱帯再建術として，Lee変法＋Gould法を26例29足に施行した。
②正座不能例が約2割に存在したが，自覚症状，日常生活動作，スポーツ能力の改善の点で満足のいく結果がえられた。

文　献

1）Pierre RS et al：A review of lateral ankle ligamentous reconstruction. Foot & Ankle, 3：114-123, 1982.
2）Lee HG：Surgical repair in recurrent dislocation of the ankle joint. J Bone Joint Surg, 39-A：828-834, 1957.
3）Rijt AJ et al：The long-term results of Watson-Jones tenodesis. J Bone Joint Surg, 66-B：371-375, 1984.
4）Snook GA et al：Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligament of the ankle. J Bone Joint Surg, 67-A：1-7, 1985.
5）Reach RE et al：Secondary reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. Clin Orthop, 160：201-211, 1981.
6）Horibe S et al：Reconstruction of lateral ligaments of the ankle with allogeneic tendon grafts. J Bone Joint Surg, 73-B：802-805, 1991.
7）Anderson ME：Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using the plantaris tendon. J Bone Joint Surg, 67-A：930-934, 1985.
8）Gould N et al：Early and late repair of lateral ligament of the ankle. Foot & Ankle, 1：84-89, 1980.
9）大関覚ほか：足関節再建術のisometry. 日足外会誌11：98-102, 1990.

スポーツ選手における膝前十字靱帯再再建術の検討

Nine Cases of Revision after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Athletes

井戸田仁[1)] Hitoshi Idota
横江清司[1)] Kiyoshi Yokoe
大里佳之[1)] Yoshiyuki Ohsato
高橋成夫[2)] Shigeo Takahashi
福田博司[2)] Hiroshi Fukuda
内藤浩一[3)] Kouichi Naitoh

●Key words
前十字靱帯再建術，再手術，スポーツ外傷
Anterior cruciate ligament reconstruction：Revision：Sports injury

●要旨
スポーツ選手の膝前十字靱帯再再建術9例を経験した。再再建術後平均2年7カ月経過観察を行った結果，スポーツ復帰状況は，同種目同レベル復帰3例，同種目レベル低下復帰3例，種目変更2例，スポーツ引退1例であり，適当な手術方法とリハビリテーションにより67％が同種目スポーツに復帰していた。術後成績はJOA scoreでは再々建術前49.9点が術後89.2点に改善，KT-1000による左右差は再々建術前平均4.1 mmが術後1.0 mmとなった。ADS陽性は1例，Lachman陽性は3例，N-test陽性は1例であった。5度以上の伸展制限を残したものは2例であった。再断裂例8例には全例に明らかな外傷歴があったが，うち5例には骨孔の位置不良が認められ，再断裂には初回手術の技術的問題（骨孔の位置）の影響も示唆された。

井戸田仁
〒451 名古屋市西区名駅2-6-5
052-561-0888

1）㈶スポーツ医・科学研究所
Institute of Sports Medicine and Science
2）三菱名古屋病院整形外科
Dept. of Orthop. Surg., Mitsubishi Nagoya Hospital
3）名古屋大学整形外科
Dept. of Orthop. Surg., Nagoya University

●Abstract

The purpouse of the present study was to investigate the results of revision of the anterior cruciate ligament deficient knee in athletes.

We operated and followed nine cases of revision for over 2 years. After revision, the JOA score improved from 49.9 points to 89.2 points, the difference of the anterior deviation by Knee Ligament Arthrometer (MEDMETRIC Corp.) between right and left knee was improved from 4.1 mm to 1.0 mm.

In our study, eight reruptured patients had clear traumatic episodes and five cases of them showed wrong bone tunnel position.

With three exceptions (one was retired from sport, the other two changed their sports items), six patients (67%) returned same sports as before through adequate operation.

緒　言

近年スポーツ選手の膝前十字靱帯（以下 ACL と略す）損傷に対し，多くの医療施設で ACL 再建術が行われ，成績も安定しスポーツ復帰が可能になるに従い，再損傷例[2,3,5]や再再建術例[4,6,]の報告も増加傾向にある。今回我々はスポーツ選手９例の再再建手術を経験したので問題点を考察し復帰の状況を報告する。

対象および方法

症例は ACL 再建術を受けた後再断裂あるいは再び機能不全に陥り，再再建術を余儀なくされた９例９膝である。性別は男子３名（全て社会人）女子６名（高校生１名，大学生１名，社会人４名）であり，初回断裂の原因スポーツはバスケットボール３名，ハンドボール２名，スキー，サッカー，バドミントン，柔道それぞれ１名であった。初回受傷時年齢は平均18.4才，手術時年齢は平均19.1才であった。初回手術施設は腸脛靱帯（以下 ITT と略す）を用いて当研究所で行った１例を除いて８例は他施設における手術例であり，手術方法は Leeds-Keio 人工靱帯（以下Ｌ—Ｋ）４例，Gore-Tex 人工靱帯（以下Ｇ—Ｔ）１例，Lipscomb 法（以下Ｓ—Ｇ法）１例，Müller 法１例，Insall 法１例であった。再手術の原因はＬ—Ｋ術後にアレルギーによる関節水症と疼痛が続き，骨孔の位置異常も認められた１例を除き，他の８例は全て明らかな外傷歴があったが，うち５例には骨孔の位置異常が認められた。再断裂原因スポーツはバスケットボール２例，ハンドボール２例，スキー３例，サッカー１例であり，８例の初回手術から再断裂までの平均期間は１年４カ月，初回手術から再手術までの平均期間は１年11カ月であった。全例 ADL 上の問題があり，患者のスポーツ復帰への希望により再手術を行った。再再建術の方法としては，初回人工靱帯（Ｌ—Ｋ，Ｇ—Ｔ）により手術を受けた５例とＳ—Ｇ法に対しては ITT により二重支持再建術を，Müller 法と ITT による症例はＳ—Ｇ法により，Insall 法の症例は膝蓋靱帯（以下 BTB）によりおこなった。再手術時９例中２例は脛骨骨孔を，４例は大腿骨骨孔を適正位置に開け直したが，再開孔時に初回骨孔をプロービングしたところ骨移植を要するような症例は認められなかった。脛骨，大腿骨両方とも再開孔した症例はなく，残り３例は初回手術時の骨孔の位置を利用した。術後リハビリテーションは，通常の ITT による ACL 再建時のメニューに従ってレノックス装具を装着し行ったが，初期の BTB 手術例ではスパイクワッシャーによる固定を行っていたため ROM，荷重は多少遅らせて行った。

結　果

再手術後平均経過観察期間は２年７カ月であり，スポーツ復帰状況は，同種目同レベル復帰３例（Ｌ—Ｋ→ITT ２例，Ｇ—Ｔ→ITT １例），同種目レベルダウン復帰３例（Insall→BTB １例，Müller→Ｓ—Ｇ法１例，ITT→Ｓ—Ｇ法１例），異種目へ復帰２例（Ｌ—Ｋ→ITT ２例），スポーツ引退１例（Ｓ—Ｇ法→ITT １例）であった。KT-1000により計測した平均左右Ｋ—Ｔ差（20 lbs）は再再建術前平均4.1 mm が術後1.0 mm となり，再再建術後平均可動

域は伸展－1.3度から屈曲147.3度であった。JOA score は再再建術前49.9点が術後89.2点に改善した。ADS 陽性は 9 例中 1 例，Lachman 陽性は 3 例，N-test 陽性は 1 例であった。スポーツ復帰できなかった 1 例を除いて満足が得られた。

考　察

9 例中 8 例は明らかな再損傷歴があったが，うち 5 例（63%）には骨孔の位置不良が認められ，再断裂の原因を外力だけに求めることは難しく，初回手術の技術的問題（骨孔の位置）も影響していると考えられた[7]。再建手術方法，再建靱帯の素材に関しての影響は検索できなかったが，アレルギー反応を起こした 1 例と，再断裂 8 例中 4 例が人工靱帯による手術例であることを考えると，人工靱帯の適応，使用方法を再考する必要がある。また再断裂を起こした 8 例のうち男性 3 例は関節弛緩性が 5 分の 2 以下であったのに対し，女性 5 例のうち 4 例が 5 分の 3 以上の弛緩性を有していた。朝比奈の報告[1] 同様，再断裂は関節弛緩性のある女性に多い傾向があり，前十字靱帯再建術後のスポーツ復帰において，骨孔の位置不良例で，関節弛緩性のある女性は特に再断裂に注意する必要があると考えられた。

結　語

1）スポーツ選手の膝前十字靱帯再再建術 9 例を経験した。
2）9 例中 6 例は同種目スポーツに復帰したが，1 例は復帰できなかった。
3）再断裂 8 例全例に外傷歴があったが，うち 5 例は骨孔の位置不良が認められた。
4）再断裂はバスケットボール，ハンドボールを行う関節弛緩性のある女性に多い傾向があった。

文　献

1）朝比奈一三 他：前十字靱帯再建術―再手術例の検討―。東北膝研会誌，VOL. 1．No. 2．23-28，1992.
2）福林徹 他：Gore-Tex 人工靱帯の合併症の検討。東京膝学会誌，9，297-304，1988.
3）村上祐司 他：前十字靱帯再建術後に再断裂，機能不全を生じた 2 例．整形外科，VOL. 42. No. 3：355-358，1991.
4）大熊一成他：Scaffoldo 型人工靱帯（Leeds-Keio）による再建前十字靱帯断裂に対する再再建術（revision）について．膝関節の外科，78-82，1992.
5）史野根生 他：前十字靱帯 1 次修復後，再断裂をきたした 1 症例．膝，11：32-33，1985.
6）渡辺幹彦 他：数回の ACL 再建術を要したスキー選手の 1 例．東京膝学会誌，11，99-103，1990.
7）安田和則 他：revision 前十字靱帯再建術式における問題点とその解決方法．臨整外，29：259-266，1994.

プロ野球選手の肩不安定性について

Shoulder Instability in Professional Baseball Players

田中　誠[1)]　Makoto Tanaka
土屋　正光[2)]　Masamitsu Tsuchiya
中川　照彦[1)]　Teruhiko Nakagawa
久保田耕造[2)]　Kozo Kubota
古屋光太郎[1)]　Koutaro Furuya

●Key words
肩関節，不安定性，プロ野球選手
Shoulder：Instability：Professional baseball players

●要旨
肩不安定性を定量的に評価するため荷重下レ線撮影を行い，プロ野球選手27名に対して両側の骨頭変位率，骨頭下降率を測定し，理学所見とレ線所見との関連について検討を加えた。非投球側の測定より前方骨頭変位率９％以上，後方骨頭変位率14％以上，骨頭下降率18％以上を不安定性ありとした。投球側は非投球側と比べ前方不安定性が大きいことや，投手は野手より前方不安定性を呈する症例が多いことからoveruseによる不安定性の発生が考えられた。プロ入り後肩痛を２度以上訴える群では前方不安定性を，レ線上骨棘を呈する群では前後方向の不安定性を認め，投球障害肩と肩前後方向の不安定性との関連性を客観的に示すものであった。

田中　誠
〒113 東京都文京区湯島1-5-45
東京医科歯科大学付属病院整形外科
03-3813-6111

1）東京医科歯科大学　整形外科
Department of Orthopaedic Surgery,
Tokyo Medical and Dental University
2）同愛記念病院　整形外科
Department of Orthopaedic Surgery,
Doai Memorial Hospital

●Abstract

Anterior, posterior and inferior instability of the shoulder was quantified using stress X-ray and instability was estimated as a part of a medical check-up of professional baseball players. In addition to reporting the results obtained, correlations between instability with physical findings and with X-ray findings were examined.

Twenty-seven players in a certain professional baseball team were evaluated.

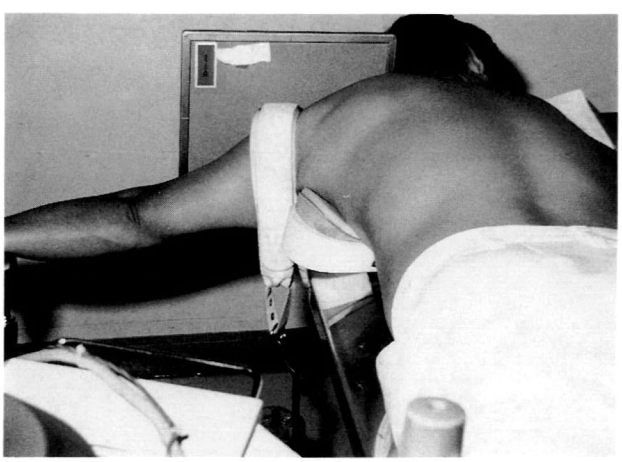
The average anterior and inferior displacement of humeral head were significantly greater in the dominant shoulder than in nondominant shoulder.

Seven of the players examined (26%) suffered from omalgia twice or more after becoming professionals. The average anterior displacement of humeral head (13.3%) was significantly greater in these players than (7.0%) in the group of players suffering from omalgia less than twice.

Osteoarthritis-type of Bennett lesion were observed in 2 cases. The anterior and posterior displacement of humeral head were greater than the standard of unstable shoulder.

緒　言

投球による肩関節障害は，overuse による組織損傷が中心であるが，その病態の発生には肩不安定性が大きく関与していると考えられている[1]。したがって投球障害肩を診断，治療する上で不安定性の方向とその程度の評価は重要である。これまで下方不安定性については，骨頭下降率により定量化されているが，前後方向の不安定性については，徒手的な検査法のみで客観的な評価法はあまり行われていない。そこで今回我々は，前後方向の不安定性を荷重下レ線撮影により定量化し，プロ野球選手のメディカルチェックの一環としてこれを行った。さらにその結果を報告するとともに不安定性と理学所見，レ線所見との関連について検討を加え，投球障害肩に対する肩不安定性の関与について考察した。



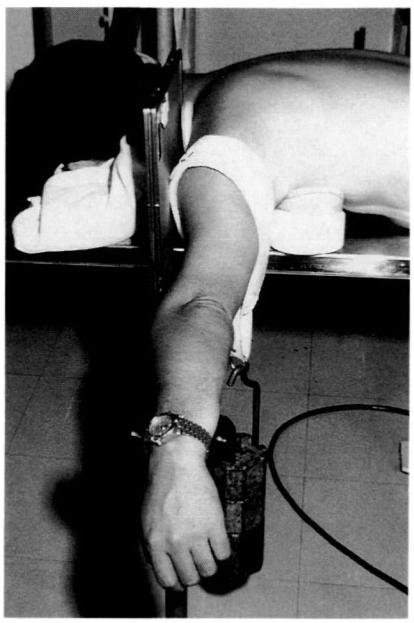


Fig. 1　We measured the anterior instability by X-ray of axillary view.
The patients were positioned prone with their shoulder abduction at 90 degrees and neutral rotation in the scapular plane, a 7 kg weight was loaded into the humeral subcapital region.

対象および方法

対象は，某プロ野球球団所属選手27名である。年齢は19歳から36歳，平均27.9歳。ポジション別では投手14名，野手は２名の捕手を含めて13名であった。

肩不安定性の定量化は，荷重下レ線撮影を用いて行った。前方の不安定性は，腹臥位にて，肩甲骨の内方傾斜を制限する装具を用いて肩関節外転90度，水平内転30度，内外旋中間位を保ち７kgの重錘を骨頭下に負荷し，肩甲骨面で軸写撮影を行った。線源フイルム間距離を１mとし，入射角は上下方向は０度，体幹の長軸に対しては30度とした（Fig. 1）。

後方の不安定性は，仰臥位にて同様に行った（Fig. 2）。そして計測は図のごとく，まず肩甲骨関節窩前縁と後縁をそれぞれＡ点Ｂ点とし，骨頭中心をモーゼのリングで求めこれをＧ点，骨頭中心からABに対して垂線を下ろしその交点をＣ点，重錘負荷後の点をG′，C′とする。骨頭の変位はCC′/ABであらわすことができ，これを百分率で評価した。この値を骨頭変位率[2)3)]としている（Fig. 3）。下方不安定性は，遠藤らの方法に準じて骨頭下降率[4)]で評価した。そして各選手における，投球側と非投球側の前後方向の骨頭変位率，骨頭下降率を計測し，野球歴，理学所見（Carter 徴候，肩関節可動域，Apprehension test），レ線所見特に Bennett Lesion[5)6)]とともに検討した。

結　果

非投球側について――

１．非投球側の骨頭変位率と下降率は，前方2.7±3.1%，後方6.3±3.9%，下方4.8±6.6%である（Fig. 4）。これらの値はこのストレステストの基準となるが母集団がほぼ正規分布しているので平均値±２SDの中に95.5%が含まれることから，前方骨頭変位率は９%，後方骨頭変位率は14%，骨頭下降率は18%以上を不安定性ありとした。

２．Carter 徴候と非投球側の骨頭変位率，骨頭下降率の間には，有意な相関を認めなかった。

３．投手の非投球側における骨頭変位率と下降率の平均は前方3.4%，後方6.8%，下方4.5%，一方野手の平均は前方2.0%，後方5.8%，下方5.1%でありそれぞれの方向で投手と野手の平均に有意差を認めなかった。したがって，プロ野球の投手は野手と比べ先天的な肩の緩みを有しているとはいえなかっ

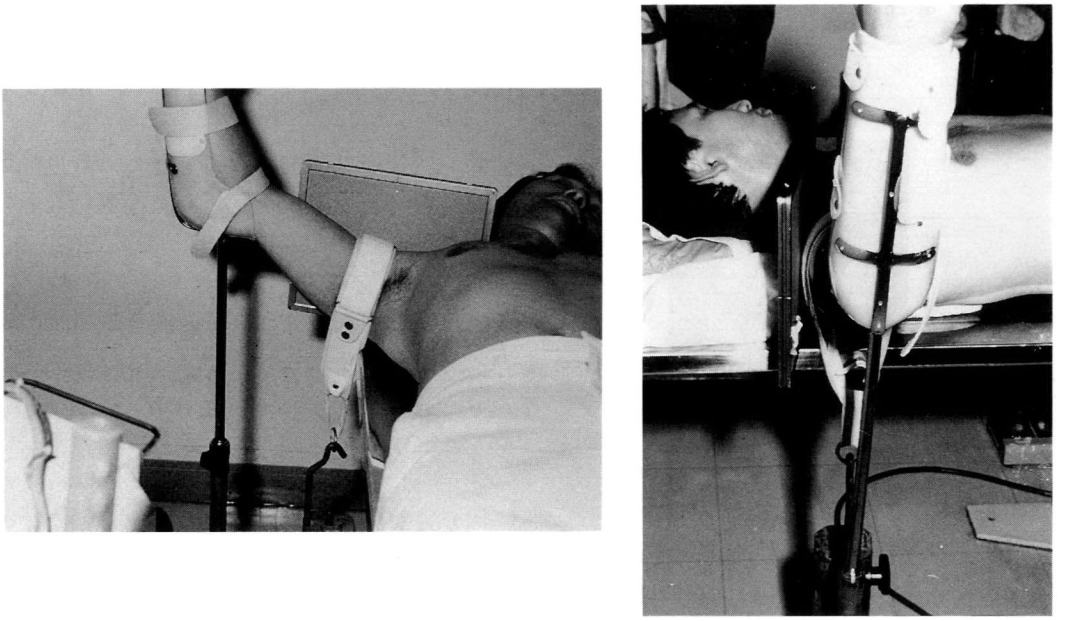


Fig. 2　Posterior instability was examined with the patients supine, using the same method as for anterior instability.

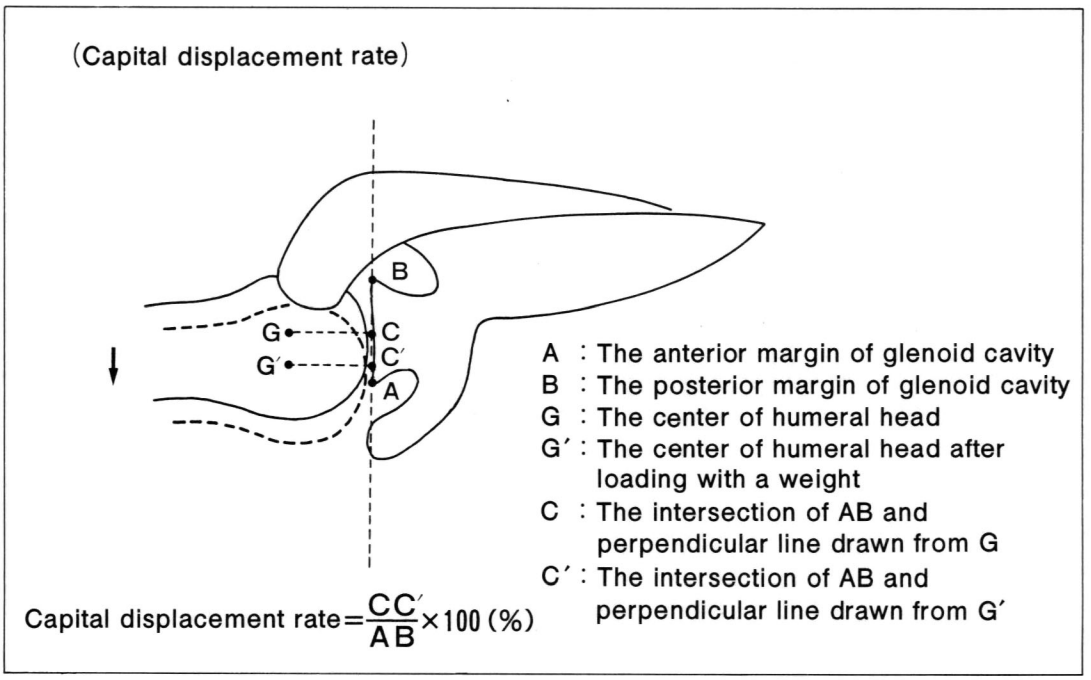


Fig. 3 The displacement of the center of humeral head was measured to calculate the percentage compared to the glenoid cavity.

た。

投球側と非投球側について――

4．投球側の前方骨頭変位率と骨頭下降率は，それぞれ8.6%，9.1%，非投球側は，2.7%，4.8%であり有意に大きかった。一方後方骨頭変位率は，投球側7.6%，非投球側6.3%であり有意な差を認めなかった（Fig 5）。

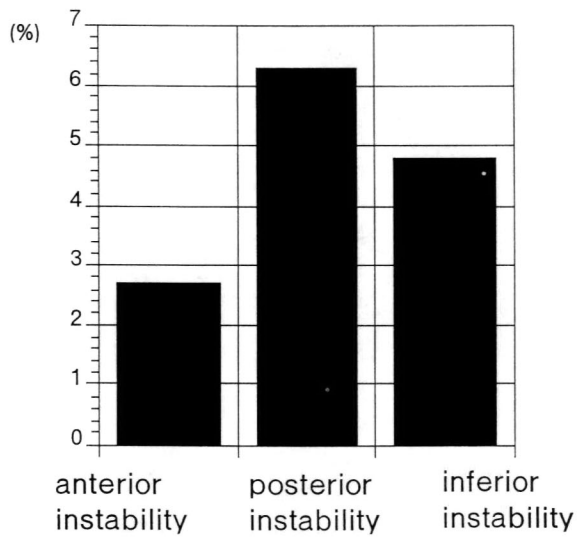


Fig. 4 Average shoulder instability of nondominant side

投球側について――

5．年齢や硬式野球の経験年数と不安定性（骨頭変位率や骨頭下降率）との間には相関関係を認めなかった。

6．肩関節可動域は，投球側で外旋可動域の増加と内旋可動域の減少を認めた。投球側の肩外旋可動域と非投球側の外旋可動域との差をER ROMとし，同様に内旋もIR ROMとする。そこでER ROMやIR ROMと投球側の不安定性との相関関係を求めると有意な関係はなかった。

7．前方Apprehension testは，全例陰性であった。

8．投手の投球側と野手の投球側の不安定性（平均値）を比較すると有意差を認めなかったが，非投球側から算出された不安定性基準を満たすのは前方の場合投手で6名（43%），野手で3名（23%），後方の場合投手で5名（36%），野手で1名（8%），下方の場合2名（14%），野手で1名（8%）であった。

9．プロ入り後肩痛を2度以上経験しているものは

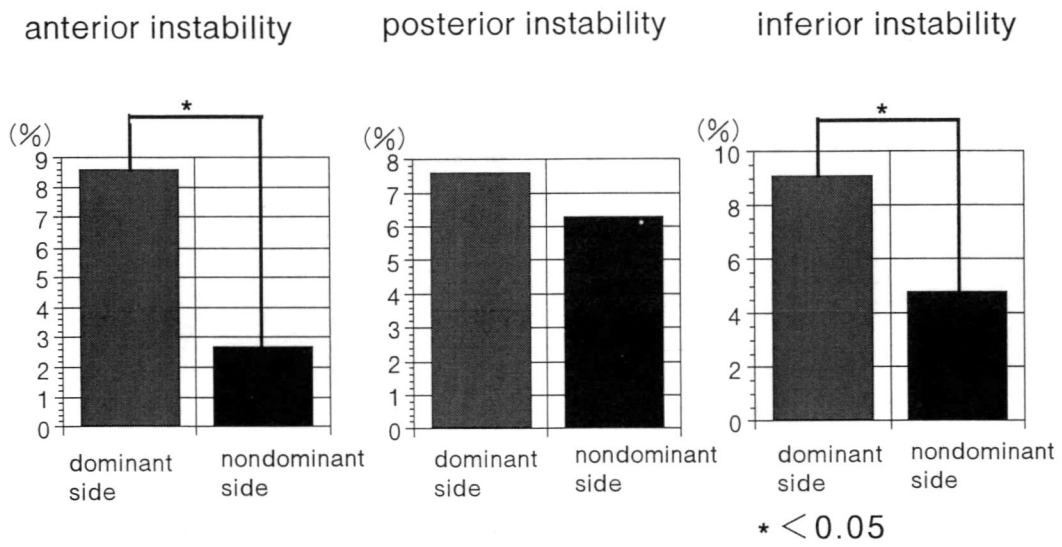


Fig. 5 The average anterior and inferior displacement of humeral head were significantly greater in dominant shoulder than in nondominant shoulder

7名（26%）であった。この群の前方骨頭変位率は平均13.3%，一方肩痛2回未満の群は7.0%であり肩痛を2度以上経験している群の方が有意に大きかった。しかしながら後方と下方の不安定性には有意差を認めなかった（Fig. 6）。

10. Osteoarthritis-type（OA-type）の Bennett Lesion は，2例に認められた。ともに骨棘は，関節面を拡大する型で増殖していた。この2例の症例では前後方向の骨頭変位率は，非投球側から算出された不安定性基準を満たし前後方向の不安定を伴っていた。

症例を提示する。

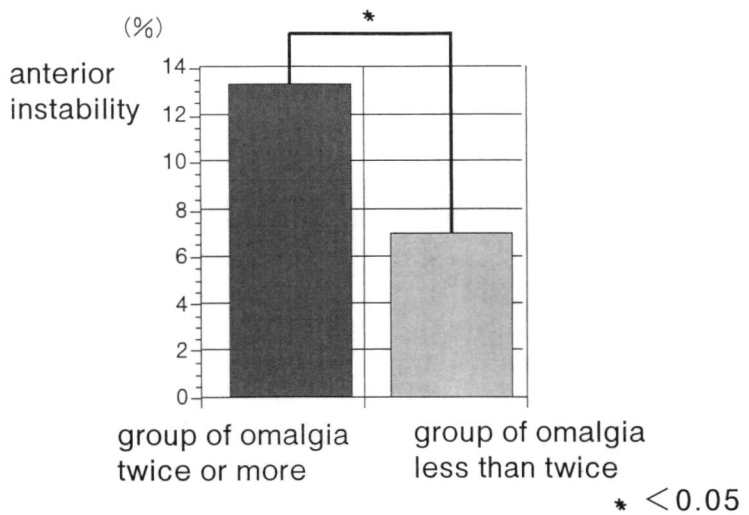
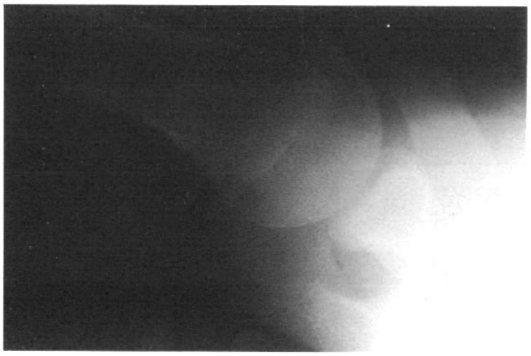
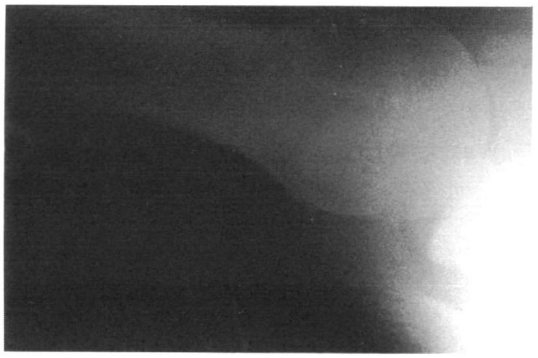


**Fig. 6 Seven of the players examined suffered from omalgia twice or more after becoming professionals.
The average anterior displacement of humeral head was significantly greater in these players than in the group of players suffering from omalgia less than twice.**

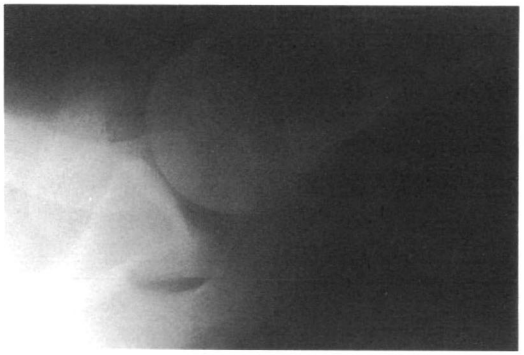


(Axillary view)

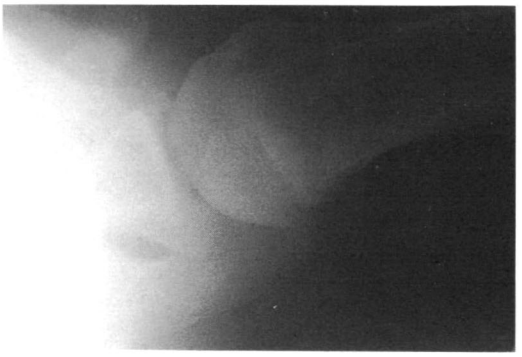


(Anterior instability)

Case. 1 26. y. o. pitcher The anterior displacement of humeral head was 18.9%. He suffered from omalgia twice or more after becoming professionals.

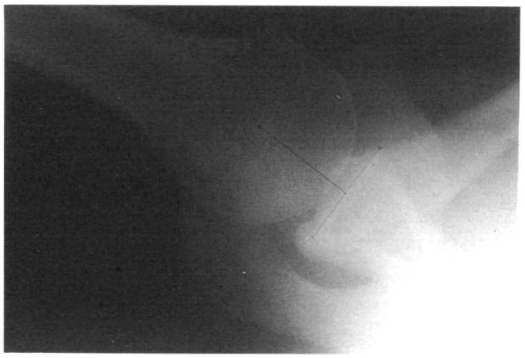


(Axillary view)

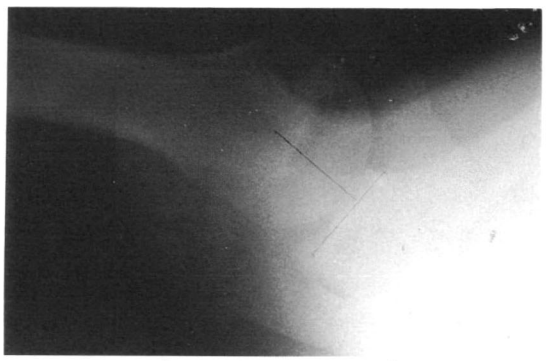


(Posterior instability)

Case. 2 25. y. o. pitcher The posterior displacement of humeral head was 15.7%. OA type of Bennett lesion was observed.



(Axillary view)



(Anterior instability)

Case. 3 36. y. o. pitcher The anterior displacement of humeral head was 20.6%. OA type of Bennett lesion was observed.

（症例１）26歳投手。プロ野球歴８年。プロ入り後５回の肩痛を経験している。いずれも保存的治療で症状の軽減が見られた。前方骨頭変位率18.9％である。
（症例２）25歳投手。プロ野球歴７年。時々 Cocking と Follow through phase で左肩痛出現する。前方骨頭変位率11.7％，後方骨頭変位率15.7％である。単純レ線で OA-type の Bennett lesion を認める。
（症例３）36歳投手。プロ野球歴16年。時々 Cocking phase で右肩痛出現する。前方骨頭変位率20.6％，後方骨頭変位率15.2％である。単純レ線で OA-type の Bennett lesion を認める。

考　察

投球障害肩は，肩関節構成体に反復する過大なストレスと生理的限界を超えた動きの強制が加わり，様々な病変が overuse syndrome として生じてくるものである。一般的には，インピンジメント症候群，関節唇損傷，亜脱臼障害などとして理解されている。またこれらの病態に overuse はもちろん不安定性の関与も重要なファクターであることは理解されているが不安定性の評価が充分に確立されていないために診断治療の上でおろそかにされていることが多い。

投球動作時，Cocking 期から Acceleration 期までの間は肩の前方構成体が過緊張になり，一方 Acceleration 期の後半から Follow-through 期にかけては，肩の後方構成体が遠心力で引っ張られ障害が発生し前後方向の不安定性が生じるとされている。そして不安定性が生じると，骨頭を臼蓋に引き付ける力が弱いために Cocking 期や Follow-through 期での骨頭の臼蓋外への逸脱も強く，関節唇，関節包への緊張，圧迫も強くなり障害を引き起こしやすい。

したがって前後方向の不安定性について評価しなければ，投球障害肩の診断治療は不十分なものと考える。

これまで徒手的な Apprehension test や下垂位での不安定性テスト，全身麻酔下でのストレス撮影，補助診断として CT，MRI などの画像診断がある。

徒手的な検査は客観性に欠け，Apprehension test は，亜脱臼の経験があればその方向に不安感を訴えるが不安定性だけでは陰性のことが多い。今回の症例でも不安定性が大きくても不安感を訴えるものはいなかった。また麻酔下でのストレス撮影は信頼性はあるが手術直前ということで術前の計画性に欠けるとともに保存療法には適さないという欠点がある。

CT や MRI は，不安定性の方向を診断できるが定量的な評価は困難である。

そこで我々は，荷重下レ線撮影により不安定性の方向と程度を客観的に評価することを試みた。この撮影法は，麻酔下の徒手検査と異なり関節包や靱帯などの機械的不安定性のみを測定しているのではなく，筋肉のトーヌス[7]などの影響も受ける機能的不安定性を測定している。したがってより実際的な不安定性の定量化であると考えている。測定誤差を少なくするため計測時，被検者に筋性防御を起させないように肩痛が軽減した時期に重錘をゆっくり負荷し，肢位を一定にしている。測定肢位については，前方不安定性に大きく関与している下肩甲上腕靭帯[8]の緊張の得られる肩外転外旋位が理想的な肢位と考えられるが，不安感のある症例では筋性防御が働いてしまうことや，今回の特定肢位である外転中間位でも理学所見やレ線所見と不安定性の相関を認めたので今回の測定肢位は，妥当な肢位と考える。

今回の結果の中で投球側は非投球側と比べ前方不安定性が大きかったことや，投手の方が野手より不安定性を呈する症例が多かったことは，overuse による不安定性の出現を示唆する。一方後方不安定性は，投球側と非投球側の間に有意差を認めなかった。これは肩関節内旋可動域制限を合併している症例が多かったことを踏まえると拘縮による影響と考える。

また肩痛を２度以上経験したことのある群は，肩痛２回未満の群と前方不安定性において有意差を認めたことは，投球障害肩と不安定性の関連性を示し，これまでの Jobe[9]らの報告を支持する興味深い結果と考えている。OA-type の Bennett lesion は柚木[10]らの報告でも肩不安定性と overuse に反応し関節面が拡大する形で骨棘が増殖するとしている。我々の症例は２例と少ないものの前後方向の不安定性を伴っており Bennett lesion に対する不安定性の関与が示唆された。

以上から投球障害肩と不安定性の関係が示されたが，不安定性が大きければ投球障害を引き起こすものではなく，投球ホーム，球種，球数などの影響も受ける。しかしながら，非投球側から算出された不安定性基準はプロ野球選手の肩不安定性の一つの目安となると考える。

結　語

1．肩不安定性を定量的に評価するため荷重下レ線撮影を行い，プロ野球選手27名に対して前後方向の骨頭変位率，骨頭下降率を測定した。
2．非投球側の測定より前方骨頭変位率９％以上，後方骨頭変位率14％以上，骨頭下降率18％以上を不安定性ありとした。
3．投球側は非投球側と比べ前方不安定性が大きかったことや，投手の方が野手より前方不安定性を呈する症例が多かったことからoveruseによる不安定性の発生が考えられた。
4．プロ入り後肩痛を２度以上訴える群では前方不安定性を，レ線上骨棘を呈する群では前後方向の不安定性を認めたことは，投球障害肩と肩前後方向の不安定性との関連性を客観的に示すものであった。
5．荷重下レ線撮影は客観的に不安定性の程度と方向をあらわし，理学所見やレ線所見に相関するので投球障害肩の診断と治療に有用であると考える。

文　献

1）Rockwood CA：The Shoulder W. B. Saunders Company, Philadelphia ：961-990，1990.
2）田中　誠：肩関節における動揺性の検討．肩関節 15：28-32，1991.
3）田中　誠：ストレス撮影による肩関節不安定症の検討．肩関節 16：225-231，1992.
4）遠藤寿男：Loose shoulderの疫学と筋動力学的研究．臨整形 16：1153-1160，1981.
5）Bennett GE：Shoulder and Elbow Lesions of Professional Baseball Pitcher. J. A. M. A. 117：510，1941.
6）Barnes, DA：An analysis of 100 symptomatic baseball players. Am. J. Sports Med 6：62-67，1978.
7）田中　誠：肩関節不安定症に対する腱板を中心とする筋力強化訓練．別冊整形外科 24：148-152，1993.
8）Turkel SJ：Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. J Bone Joint Surg 63 A ：1208-1217，1981.
9）Jobe FW ：Painful athletic injuries of the shoulder. Clin Orthop 173：117-124，1983.
10）柚木修：Bennett Lesion. 関節外科 6(6)：29-34，1987.

Revision ACL 再建術例の問題点

Failure Cases Following the Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Their Pathogenesis, Treatment and Future Problems

三岡智規 Tomoki Mitsuoka
史野根生 Konsei Shino
濱田雅之 Masayuki Hamada
木下裕光 Hiroaki Kinoshita

●Key words
前十字靱帯，再建術，再手術
Anterior cruciate ligament：Reconstruction：Revision

●要旨
当科で経験したrevision ACL再建術症例17例を対象とし，初回ACL再建術の問題点，revision手術症例の問題点を検討した。再手術に至った原因は，外傷による再断裂が8例，外傷を伴わず初回手術手技の不良により，ACL不全が残存していたものが9例であった。とくに，骨孔の位置が不良で，かつ人工靱帯を用いていた症例はすべて外傷なくfailureとなっていた。revision手術時には半月損傷，関節軟骨損傷を合併している症例が多く，このような症例では，revision手術がたとえ成功してもスポーツ復帰は困難と考えられた。ACL再建術後のスポーツ復帰にあたっては，再建ACL機能を正確に評価することが重要である。

●Abstract
We evaluated seventeen patients who had undergone revision ACL reconstruction from 1992 to June 1994 in terms of causes of insufficiency of the reconstructed ACL and future problems. The causes were traumatic reinjury in eight cases, or poor surgical technique in the previous operation without trauma (use of artificial ligaments through malpositioned drill holes) in nine cases. As severe meniscal tears and/or chondral injuries were already developed, it may not be recommended for these patients to return sports following successful stabilization by revision ACL reconstruction.

三岡智規
堺市長曽根町1179-3
大阪労災病院スポーツ整形外科
0722-52-3561

大阪労災病院スポーツ整形外科
Department of Orthopaedic
Sports Medicine,
Osaka Rosai Hospital

Table 1 Summary of presented cases

Group	Case	Sex	Age	Graft materials for 1st ACLR *	Method of 1st ACLR	History of injury	Graft materials for revision ACLR*	Cartilagious lesions**				Meniscal injury		Meniscal surgery		CTT***	Positioning of bone tunnel
								LTP	LFC	MTP	MFC	LM	MM	LM	MM		
	1	M	37	auto PT	open	+	auto ST	0	0	1	0	−	−			38	mulposition(femur)
	2	M	28	auto PT	open	+	auto ST	0	0	1	4	+	excision previously	repair		22	mulposition(tibia)
	3	M	24	allo	open	+	allo	1	1	1	4	−	−			30	mulposition(femur)
A	4	M	24	allo	A-S	+	allo	0	1	0	1	+	−	excision		33	OK
	5	M	19	allo	A-S	+	auto ST	2	1	0	2	−	−			44	OK
	6	M	22	auto ST	A-S	+	allo	2	3	2	3	−	+		excision	45	OK
	7	M	20	auto ST	A-S	+	allo	0	2	0	2	−	+		excision	36	OK
	8	F	24	allo	A-S	+	allo	0	2	0	1	+	−	repair		35	OK
	9	F	25	auto PT	open	−	auto ST	2	1	4	3	+	+	repair	excision	13	mulposition(tibia,femur)
	10	M	22	auto PT	open	−	auto ST	1	3	1	3	−	excision previously			16	mulposition(tibia,femur)
	11	F	22	L-K	open	−	auto ST+PT	2	0	1	1	+	−	excision		21	mulposition(tibia,femur)
	12	F	22	Dacron	open	−	auto ST	1	1	2	3	−	+		repair	14	mulposition(tibia,femur)
B	13	F	22	L-K	open	−	auto ST	2	1	1	2	+	+	repair	excision	13	mulposition(tibia)
	14	F	23	Dacron	open	−	allo	3	2	0	1	+	−	excision		20	mulposition(tibia,femur)
	15	M	22	L-K	open	−	auto PT	0	2	1	1	−	−			20	mulposition(tibia,femur)
	16	M	21	L-K	open	−	auto ST	0	1	2	2	−	+		repair	13	mulposition(tibia,femur)
	17	M	25	L-K	open	−	auto ST	1	0	1	0	−	+		excision	16	mulposition(tibia,femur)

* Graft materials; PT=patellae tendon, ST=semitendinosus tendon, L-K=Leeds-Keio, allo= allo graft

** See Table 2; LTP=lateral tibia plateau, LFC=lateral femoral condyle, MTP=medial tibia plateau, MFC=medial femoral condyle

***See Figure 1

目　的

近年，前十字靱帯（以下 ACL）再建術が多施設で行われるようになってきた。しかし，これとともに，術後経過が思わしくなく，再建術後も giving way を繰り返す症例や，再建術後スポーツ活動に復帰し，再受傷する症例も増えてきた。当科ではこのうち，日常生活に支障をきたしている症例や，再受傷後もスポーツ活動を望む症例に対しては再度，ACL 再建術（以下 revision ACL 再建術）を行ってきた。本研究の目的は当科で行った revision ACL 再建術例を検討することにより，初回 ACL 再建術時，および revision ACL 再建術時の問題点を明らかにするとともに将来の問題点についても展望することである。

対象と方法

1992年から1994年 6 月までに施行した ACL 再建術は230例である。このうち revision ACL 再建術症例，17例を本研究の対象とした（Table 1）。初回 ACL 再建術が当院ならびに当院関連病院で施行されたものは 7 例，他医で施行されたものは10例であった。男11例，女 6 例，初回手術時年齢は17才～34才（平均20才），再手術時年齢は19才～38才（平均24才）であった。全症例において Lachman test, pivot shift test とも陽性であった。初回手術から再手術までの期間は 1 年 3 ヶ月～ 6 年10ヶ月（平均 3 年 6 ヶ月）であった。各症例毎に，revision ACL 再建術に至った経過，初回 ACL 再建術時の再建靱帯の種類，再建手技，骨孔の位置を調査した。脛骨骨孔の位置評価には，Howell ら[1]の述べる側面 X 線での骨孔の位置（Center of TT）を用いた（Figure 1）。また revision ACL 再建術時の関節軟骨所見，半月損傷について調査した。関節軟骨の損傷程度は Shino ら[2]の分類を用い 0 度（正常）から 4 度（軟骨下骨に達する損傷）の 5 段階（Table 2）に分けた。

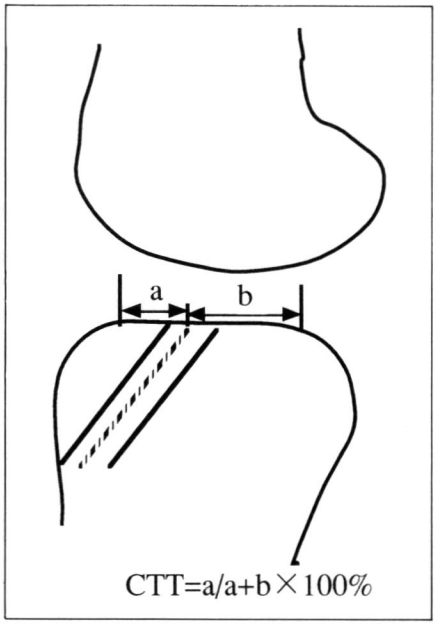


Figure 1　The distance from the anterior edge of the tibia to the center of tibial tunnel (CTT) was determined.

結　果

1．初回 ACL 再建術後の臨床経過により対象は下記の 2 群に分けられた。

A群：初回再建術後，いったんスポーツ活動に復

Table 2　Classification of cartilagious lesions

Grade O: normal
Grade I: superficial fibrillation or surface flaking
Grade II: fissuring or fibrillation less than one-half the thickness of the articular cartilage
Grade III: fasciculation,fragmentation,or degeneration greater than one-half the thickness of the articular cartilage
Grade IV: erosion to subchondral bone

帰したが，再度明らかな外傷により再建ACLの再断裂を生じた群。この群に属する症例は，8例(47.6%）であった。これら症例の，初回再建術から再受傷までの期間は，11カ月から71カ月，平均38カ月であった。

B群：初回再建術後もACL不全状態が残存し，giving wayのために満足にスポーツ活動が行えなかった群。この群に属する症例は，9例（52.9%）であった。このうち4例は日常生活動作においても膝の不安定感を訴えていた。人工靱帯を用いた症例はすべてこの群に属しており，すべて他医で施行されていた。初回ACL再建術は受傷後，急性期に行われ，術後スポーツ復帰を許可されるもgiving wayを反復していたというのがこの群の特徴であった。

2．初回手術手技

関節切開下に行われていたものを12例（70.6%），関節鏡視下に行われていたもの5例(29.4%)であった。A群は関節鏡視下が5例，関節切開下が3例で，B群は9例全例が関節切開下に施行されていた。全例drill hole techniqueによる関節内再建術であった。

初回ACL再建術に使用された再建靱帯は自家腱6例（膝蓋靱帯4例，ハムストリング筋腱2例），同種腱4例，人工靱帯7例（Leeds-keio 5例，Dacron 2例）であった。A群：自家腱4例，同種腱4例，B群：自家腱2例，同種腱7例であった。

3．骨孔の位置：X線写真および術中の関節鏡による観察では，初回手術時の骨孔の位置は脛骨骨孔が10例で，大腿骨孔が10例で過度に前方に作成されていた。A群で骨孔の位置が適切であった症例は8例中5例（62.5%），B群では骨孔の位置は全例で不良であった。特に人工靱帯を用いた症例は，全例骨孔位置が不良で，外傷なくfailureとなっていた。X線側面像による骨孔位置の計測では，Howellらの Center of TT（Figure 1）はA群：36%（22-45），B群：16%（13-21）であった。

4．関節軟骨損傷：関節軟骨損傷は外側脛骨プラトー（LTP）6例，大腿骨外顆（LFC）6例，内側脛骨プラトー（MTP）4例，大腿骨内顆（MFC）10例に認められた。LTP, LFC, MTP, MFCのいずれか1ヵ所でも3度以上の軟骨損傷を認めた症例は8例（A群4例，B群4例）であった。

5．半月損傷

外側半月損傷を7例，内側半月損傷を7例に認めた（2例は初回手術時に内側半月切除を受けていた)。外側半月損傷に対しては縫合術を4例，切除術を3例に,内側半月損傷に対しては縫合術を2例，切除術を5例に行った。

6．revision ACL再建術手術手技：前回の骨孔の位置が良好であったものは同じ穴をover drillして使用した。また骨孔の位置が不良であった症例では，前回の骨孔と重なることなく至適部位に再度骨孔を作成しえた。

revision ACL再建材料には自家腱を11例（ハムストリング筋腱9，膝蓋靱帯1，ハムストリング筋腱，膝蓋靱帯併用1）に，同種腱を6例に用い，固定方法は再建靱帯に非吸収系を数本かけ，この糸を関節外でスクリューまたはボタンを用いて固定した[3]。

代表症例

Case No. 12，18才，女性。

1988年3月，バレーボールの着地で受傷し，近医で人工靱帯（Dacron）を用いたACL再建術を受けた。この時に，半月に損傷はなかった。術後6ヶ月目よりスポーツ活動を許可されるが，誘因なくgiving wayが出現するようになった。患者はこれがACL不全による症状とは気付かず放置していたが，思うようにスポーツ活動ができず，また日常生活においても膝不安定性があったため，1992年3月，当科を受診した。

初診時，膝関節可動域に制限はなかったが，Lachman test, pivot shiftともに（＋＋）であり，単純X線では，初回手術時の骨孔は脛骨，大腿骨ともに過度に前方に穿たれていた（%TT＝14)。以上より，ACL不全膝と診断しrevision ACL再建術を施行した。Dacron人工靱帯は断裂しており，骨孔は，脛骨，大腿骨ともに過度に前方に穿たれているのが関節鏡視下に確認できた。また内側半月の縦断裂，関節軟骨損傷をみとめた。関節内，骨孔内の人工靱帯を郭清後，至適部位に新しい骨孔を穿った。これは前回の骨孔とは全く違った位置であった。自家半腱様筋腱を用いたrevision ACL再建術と内側半月

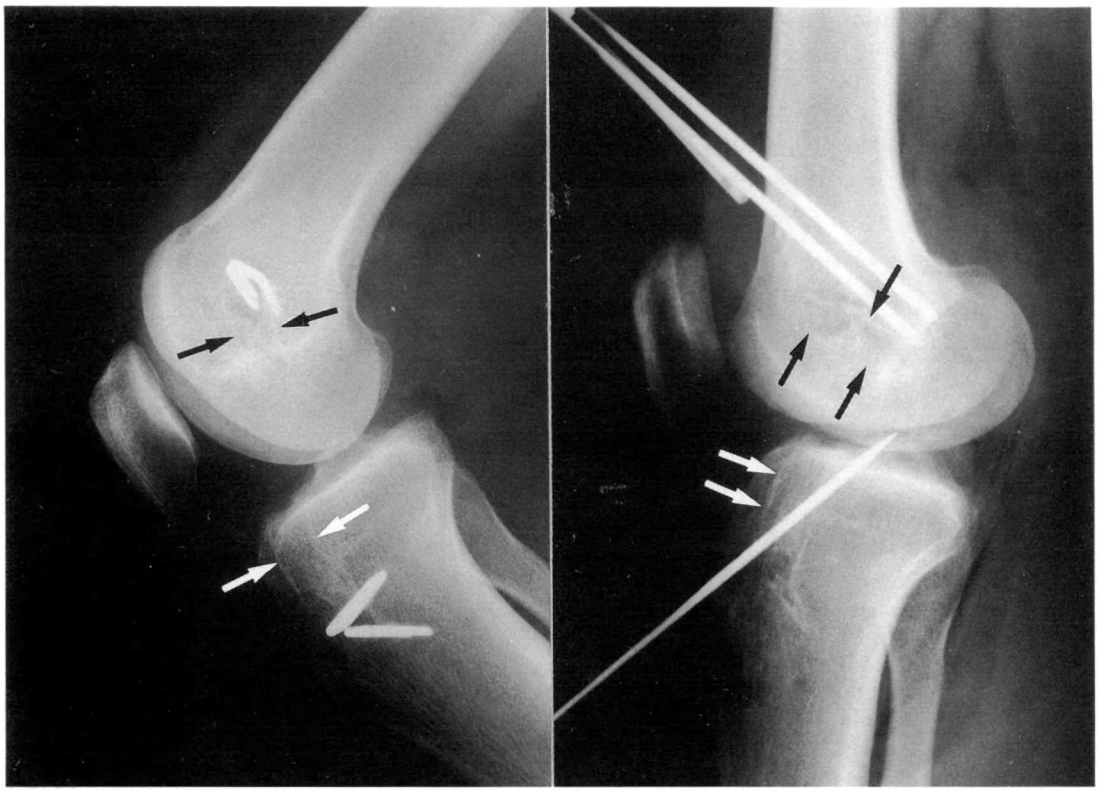
総合術を行った。

考　察

前十字靱帯再建術において，再建材料の選択と骨孔の位置は前十字靱帯再建術を成功に導くための重要な因子である。本研究においても初回前十字靱帯再建術が失敗に終わった症例は，骨孔の位置が不良である症例であった。しかし再建靱帯に自家腱を用いた症例においては，たとえ骨孔の位置が不良でも術後一度は安定性を得，スポーツ復帰が可能なものがあった（症例１，２，３）。しかし初回再建靱帯に人工靱帯を使用した症例においては，全例において術後誘因なく人工靱帯は断裂していた。このことから人工靱帯を用いたACL再建術は自家腱を用いたACL再建術に比べ，骨孔作成位置等，安全域の小さな危険性の高い手術であり，またrevision ACL再建術時には関節内の人工靱帯郭清に困難を生じ，さらにstapleの抜去も非常に困難であった[4]。これらより，人工靱帯を用いたACL再建術は安易に行うべきではないと考えられた。

当科で経験した骨孔の位置不良例は，その位置が余りにも不良であったため，幸いにも新しい骨孔は初回の骨孔とoverlapすることなく適切な位置に作成し得た。しかし，今後，骨孔の位置によっては骨移植後，２期的にrevision ACL再建術を必要とする症例もあるものと思われる[5]。

revision ACL再建術時の関節内所見では，軟骨損傷，半月損傷を高率に認め，軟骨下骨に達する軟骨損傷例や，半月切除例では，revision ACL再建術により膝安定性が会得されてもスポーツ復帰は困難と考えられた。特にB群では，初回再建術は受傷後早期に行われ，術後は提示症例のごとく，術後適切なスポーツ指導をうけず，giving wayがあるも放



(a)　(b)

Figure 2　Case No. 12
a）Mulpositioned drill holes
b）New tibial and femoral tunnel could be drilled so that they did not interfere with the old tunnels.

置され，スポーツに復帰して患者自身が膝不安定性に気付くか，膝不安定性のために日常生活においても支障をきたすため当科を受診した症例が大部分であった。このような症例では半月損傷，関節軟骨損傷の程度が重度となっていることが多かった。ACL再建術を行う術者は常に術後経過を注意深く観察し，不幸にもACL不全が残存する症例には，活動度の低下をも指導すべきであると考えられた。

まとめ

1．当科で経験したrevision ACL再建術例17例中，明らかな外傷により再断裂した症例は8例で，残り9例は手術手技の不良により，術直後より前十字靱帯不全状態にあったと考えられる症例であった。術後のスポーツ復帰にあっては再建ACL機能を正確に評価することが重要であると考えられた。

2．revision ACL再建術時には半月損傷は12例（70.6%）に，3度以上の軟骨損傷は8例（47.1%）と高率に認められた。

3．関節内所見（軟骨損傷，半月損傷）より，revision ACL再建術により膝安定性が得られてもスポーツ復帰は困難と考えられる症例が多かった。

文　献

1）Howell SM et al：Tibial tunnel placement in anterior cruciate ligament reconstructions and graft impingement. Clin. Orthop. 283：187-195，1992.

2）Shino K et al：Deterioration of paellofemoral articular surfaces after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 21：206-211，1993.

3）Shino K et al：Quantitative evaluation after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Allograft versus autograft. Am J Sports Med 21：609-616，1993.

4）安田和則ほか：Revision前十字靱帯再建術式における問題点とその解決方法，臨整外. 29：259-266，1994.

5）Mandy MG et al：Revision ACL surgery：Evaluation and treatment. In：Feagin JA Jr. ed. The crucial ligaments. Churchill Livingstone, New York：711-723，1994.

ハンドボール選手にみられた第2腰椎分離症の2例

Spondylolysis of the Second Lumbar Spine in Handball Player：Report of Two Cases

三浦竹彦　Takehiko Miura
青木治人　Haruhito Aoki
三浦直樹　Naoki Miura
清水邦明　Kuniaki Simizu
藤谷博人　Hiroto Fujiya
長尾悌夫　Yosio Nagao

●Key words
ハンドボール，腰椎分離症，スポーツ障害
Handball：Spondylolysis：Sports injuries

●要旨
腰椎分離症は第5腰椎に多発する関節突起間部の亀裂である。今回，腰椎分離症の発生部位としてはまれな第2腰椎に分離を生じたハンドボール選手の2例を経験したので報告する。症例1は17才男性で，初診時CTにて右側分離および左側に過労性骨障害と思われる骨肥厚，骨硬化像が見られた。約1年後のCTにて両側の分離が認められた。症例2は39才男性で陳旧例であった。
松本らは上位腰椎分離症は回旋力を主体とした非対称的な動作の多いスポーツに発生しやすいと述べている。ハンドボールは体幹の回旋動作を主体としたスポーツであり，高位腰椎に分離を生じやすいと推察した。

●Abstract
Spondylolysis is commonly seen at fifth or forth lumbar spine.
In this paper, we reported two cases of spondylolysis of second lumbar spine. Case 1 was a 17-year-old male handball player. Case 2 was a 39-year-old male who had played handball in his school days. In both cases we found spondylolysis in second lumbar vertebra by plane X-P and CT.
Matsumoto reported that the spondylolysis of upper lumbar vertebra occured in the athletes with unsymmetrical trunk torsional mortion. In our cases, two handball players repeated unsymmetrical motion of the trunk, by which the spondylolysis occured in upper lumbar vertebra.

三浦竹彦
川崎市宮前区菅生2-16-1
聖マリアンナ医科大学整形外科学教室
044-977-8111

聖マリアンナ医科大学整形外科学教室
Department of Orthopaedic
Surgery, St. Marianna
University School of Medicine.

緒　言

腰椎分離症は第５腰椎に多発する関節突起間部の亀裂であり，その成因については先天性素因説，過労性骨障害説の２つに大別できる。

しかし，本症がスポーツ選手で腰痛のために来院する者に有意に多く認められることから，スポーツの反復練習などによって関節突起間部にストレスが加わった結果生じる過労性骨障害のひとつであるとする説が有力となっている。

今回，腰椎分離症の発生部位としては，比較的まれな第２腰椎に分離を生じたハンドボール選手の２例を経験したのでその成因について若干の文献的考察を加え報告する。

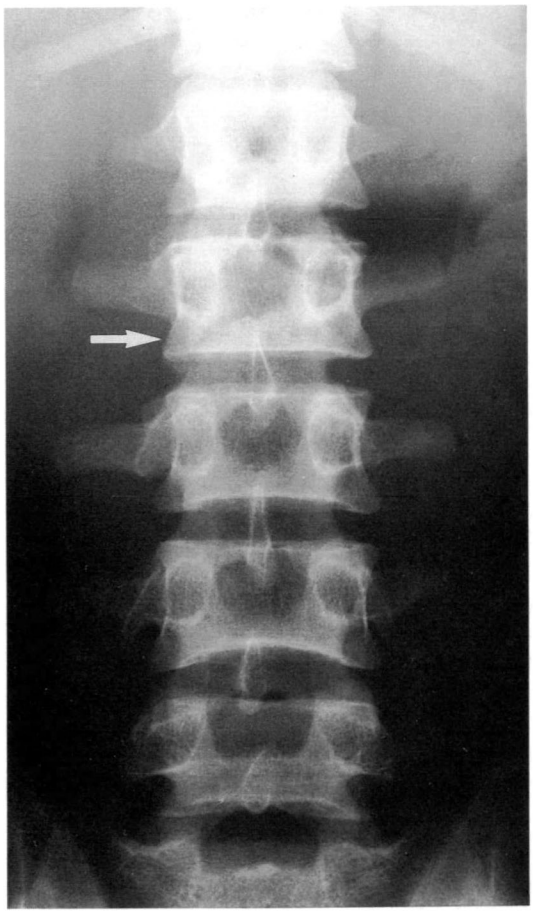


Fig. 1　Case. 1，X-Ray film（A → P）Spondylolysis is observed at the right side of second lumbar spine.（arrow）

症　例

症例１：17才，男性。高校に入学してからハンドボールを始めた。１年生の頃から腰痛が出現し，近医にて温熱療法を施行されていた。２年生になり腰痛が増強し，近医にて第２腰椎分離症と診断され，当院を紹介され受診した。初診時所見は，左側の傍脊柱筋に腫張と圧痛を認め，第２腰椎棘突起を中心に圧痛，叩打痛を認めた。神経学的所見は正常であった。単純Ｘ線（Fig. 1）にて第２腰椎分離症を認めた。CT（Fig. 2-a）にて右側に分離を，そして左側には過労性骨障害と思われる骨肥厚，骨硬化像が見られた。約６カ月のスポーツ活動禁止にて傍脊柱筋の腫張も消失し，症状は腰部不安感のみとなった為，スポーツ活動を許可した。

約１年後の現在，CT（Fig. 2-b）にて両側の分離が認められたが，症状は全く無く，レクリエーションレベルでスポーツ活動をしている。

症例２：39才，男性。学生時代，ハンドボールの選手であった。その頃から腰痛が出現したが，放置した。卒業後，ハンドボールを引退し腰痛は軽減し

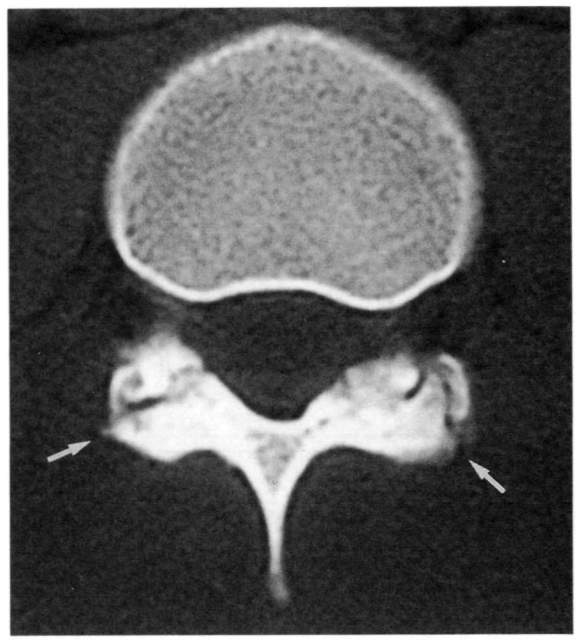


Fig. 2-a　Case. 1，CT（initial time）Spondylolysis is observed at the right, and the left side shows scleroic changes.

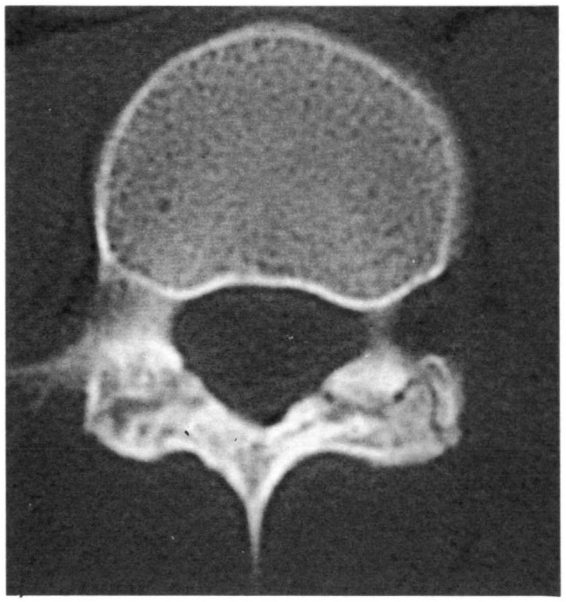


Fig. 2-b Case. 1, CT (after 1 year) Spondylolysis is observed at both sides.

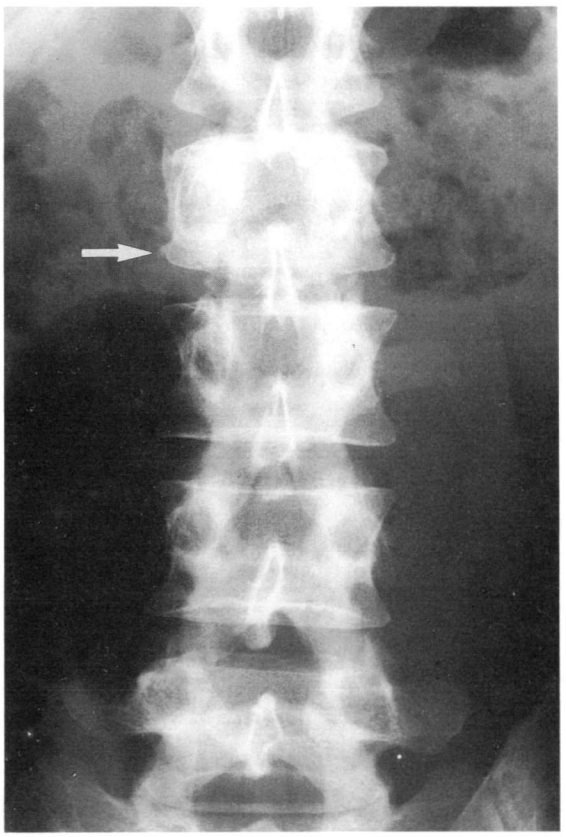


Fig. 3-a Case. 2, X-Ray film (A→P) Spondylolysis is observed at the right side of second lumbar spine. (arrow)

ていた。今回，腰を捻ってから腰痛が増強し，当院を受診した。初診時所見は，脊椎の可動域は低下しており，左下肢で Lasegue 徴候が陽性であったが，神経学的所見は正常であった。単純X線（Fig. 3-a）にて第2腰椎分離症を認めた。骨シンチグラフィー（Fig. 3-b）では同部に明らかな取り込みは認めなかった。保存的加療にて疼痛は軽減し，日常生活には支障はない。

考　察

腰椎分離症の成因については多くの説が唱えられているが，主として先天性素因説[1]，過労性骨障害説の2つに大別できる。しかし，近年，本症がスポーツ選手の中に有意に多く認められることから，成長期における激しいスポーツ活動などにより，腰椎関節突起間部に繰り返し応力が加わり，過労性骨障害を生じることにより分離が発生するという説[2~8]が有力である。また，屍体椎体を用いた荷重実験により，Lamy ら[9]は上下関節突起に相反する方向の負荷を作用させ，35％に腰椎分離と同様の骨折を生じ，本症についての過労性骨障害説をうらづけている。

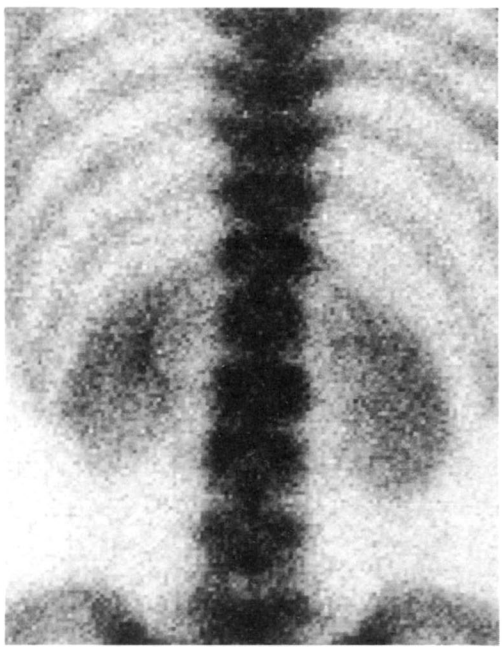


Fig. 3-b Case. 2, Bone scintigram No high accumulation at the right side of second lumbar spinc.

この様な観点から，分離の発生とスポーツの種目，スポーツ動作の関係は数多く検討されている[3,4,6,7,10~12]。一般に腰椎にひねりや過伸展，軸圧など，腰椎関節突起間部に応力の加わる動作が重要視されており，このような動きの起こり得るコンタクトスポーツに分離症が多い傾向にある。

また，分離の高位別発生頻度としては，第5腰椎が75%以上であり，第4，第5腰椎を合わせて約98%，第1から第3腰椎に分離が発生する頻度は約2%とされている[10]。

松本ら[10]は第1腰椎から第3腰椎までの上位腰椎分離症を検討し，分離の発生高位とスポーツの種目に特異性は見出せなかったが，槍投げ，砲丸投げ，野球などの投げの動作，バレーボールのアタック，テニス，野球のバッティングの際のスイングといった回旋力を主体とした非対称的な動作の多いスポーツに発生しやすく，重量挙げや水泳のバタフライのような対称的な腰椎の過伸展を主体とした動作とは異なると述べている。

今回，著者らの経験した第2腰椎分離症は2例ともハンドボール選手に生じたものである。

とくに症例1では初診時CTにて右側に分離，そして左側には過労性骨障害と思われる骨肥厚，骨硬化像が見られ，1年後のCTでは両側の分離が認められた。同選手は練習にて倒れ込みシュートを繰り返し行っており，投球動作およびバレーボールの回転レシーブのような動作を繰り返していた。これは松本らが述べている非対称的な体幹の回旋運動による分離発生のメカニズムをうらづけるものであった。

以上により，ハンドボールはコンタクトスポーツであると同時に，非対称的なひねり動作が多く，過労性骨障害が生じやすく，その結果，高位腰椎に分離を生じたものと考えた。

結　語

1．ハンドボール選手に発生した第2腰椎分離症の2例を経験した。

2．2例とも椎弓形成不全などの先天性素因は無く，過労性骨障害が原因と考えた。

3．ハンドボールによる非対称的な体幹のひねり動作が高位腰椎分離症の原因であると推察した。

文　献

1）Wiltse, L. L.：The etiology of spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg., 44-A：539-560, 1962.

2）秋本　毅：脊椎分離症．整形外科MOOK, 27：225-239, 1983.

3）秋本　毅：若年者における腰椎分離とその治療．整形外科MOOK, 33：259-270, 1984.

4）河野左宙ほか：スポーツとの関連における脊椎分離発生過程の追及．日整会誌，49：125-133, 1975.

5）越川　亮：ヒト腰椎変形量の推移よりみた脊椎分離の成因に関する力学的研究．体力科学，28：56-72, 1979.

6）越川　亮ほか：分離症．バイオメカニクスよりみた整形外科．第1版，金原出版，東京：259-263, 1991.

7）越宗正晃：脊椎分離発生に関する力学的研究—重量挙げ選手における動作の分析とモデルによる実験について—．体力科学，26：12-21, 1977.

8）村瀬正昭：少年サッカー選手における腰部脊椎分離症の臨床的，X線学的研究．日整会誌，63：1297-1305, 1989.

9）Lamy C et al：The strength of the neural arch and the etiology of spondylolysis. Orthop. Clin. North Am., 6：215-231, 1975.

10）松本高明ほか：上位腰椎分離症の検討，臨床スポーツ医学，7：683-687, 1990.

11）鞆田幸徳：スポーツ選手にみられる腰椎分離症とその取扱い．整形外科MOOK，33：271-278, 1984.

12）森田哲生ほか：脊椎分離症・すべり症とスポーツの関連，小・中・高校生のスポーツによる成因について．Monthly Book Orthopaedics, 6：1-10, 1993.

スキー外傷により生じた腹直筋断裂の1例

Rupture of Rectus Abdominis Muscle in Ski Injury

北野　悟　Satoru Kitano
山田　均　Hitoshi Yamada
伊藤　俊一　Shunnichi Itou
桜井　新樹　Shinju Sakurai
岡田知佐子　Chisako Okada

●Key words
腹直筋，断裂，スキー外傷
Rectus abdominis muscle：Rupture：Ski injury

●要旨
スキー外傷によって生じた稀な腹直筋断裂の1例を経験したので報告した。症例は30歳，女性，スキーで転倒し体幹を過伸展され受傷。右下腹部に自発痛と強い圧痛を伴う直径約10cmの腫瘤を触れた。超音波やCTでは右腹直筋下部の腫脹を，さらにそれはMRI，T1強調像では低信号，T2強調像では高信号の内部変化を示し，右腹直筋の血腫と判断された。手術的治療を行なったところ右腹直筋のほぼ完全な断裂を認め，総量130gの液状の血腫を摘出した。術後は速やかに症状は軽快し腹直筋の腫脹も正常化した。腹直筋断裂，血腫について若干の文献的考察を加えて報告する。

●Abstract
We reported a rare case of the rupture of rectus abdominis muscle in skiing. The patient was a 30-year-old woman. She fell down and got injured by hyperxtension of her body in skiing. She complained resting pain and had approximately 10cm diameter soft part tumor with severe tenderness in the right lower abdomen. Ultrasonographic image and CT image showed swelling of the lower part of right rectus abdominis muscle. MR image showed low signal area on T1 weighted image and high signal area on T2 weighted image in this region. We made a diagnosis of the hematoma in the right rectus abdominis muscle. She was oprated and complete rupture of the muscle was seen. The gross weight 130g hematoma was taken out at that time. In a few days after opration she felt no pain and swelling muscle got back to normal size.

北野　悟
〒933 富山県高岡市宝町4－1
高岡市民病院整形外科
0766-23-0204　内線203

高岡市民病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery,
Takaoka city hospital

はじめに

スキー外傷によって生じた，稀な腹直筋断裂の1例を経験したので報告する。

症　例

患者：30歳，女性，エアロビクスインストラクター

現病歴：平成5年2月エアロビクス中にジャンプし体幹を伸展した際，右腹痛が出現していた。4日後スキーで転倒し，体幹の過伸展を強制され，右下腹部に激痛が出現，体動困難となり急性腹症として当院を緊急受診した。

既往歴：特記すべき事なし。

入院時現症：右下腹部に強い自発痛を示し，腹直筋に力を入れさせると疼痛はさらに増強した。右臍下部に10×10cmの比較的境界明瞭な腫瘤と皮下出血斑を認め，腫瘤は強度の圧痛を伴っていた。

検査所見：超音波断層では，右腹直筋下部に低信号を示す腫瘤陰影を認め（Fig 1），筋内血腫の形成が強く疑われた。また，左腹直筋内の信号強度は増加していた。CTでは右腹直筋の著明な腫大を示し，内部に高信号領域を認めた（Fig 2）。さらに，MRI矢状断層像では右腹直筋下部の腫大と，その内部にT1強調像では低信号（Fig 3-a），T2強調像では高信号の変化を示し（Fig 3-b），右腹直筋内の血腫と判断された。穿刺を行ない血腫の吸引を試みたが少量しか引けず，疼痛が依然として強いため，手術的に血腫摘出を行なった。

手術所見：右腹直筋鞘は腫脹緊満し，切開すると液状の血腫が噴出，総量130gの血腫を摘出した。腹直筋はほぼ完全に断裂しており，筋膜のみを縫合し閉鎖した。

術後経過：手術後速やかに腹痛は軽快し，2日後には起座も可能となった。1ヵ月後には，運動時痛もなく勤務に復帰し，CTでは右腹直筋の腫脹は正常に復していた（Fig 4）。

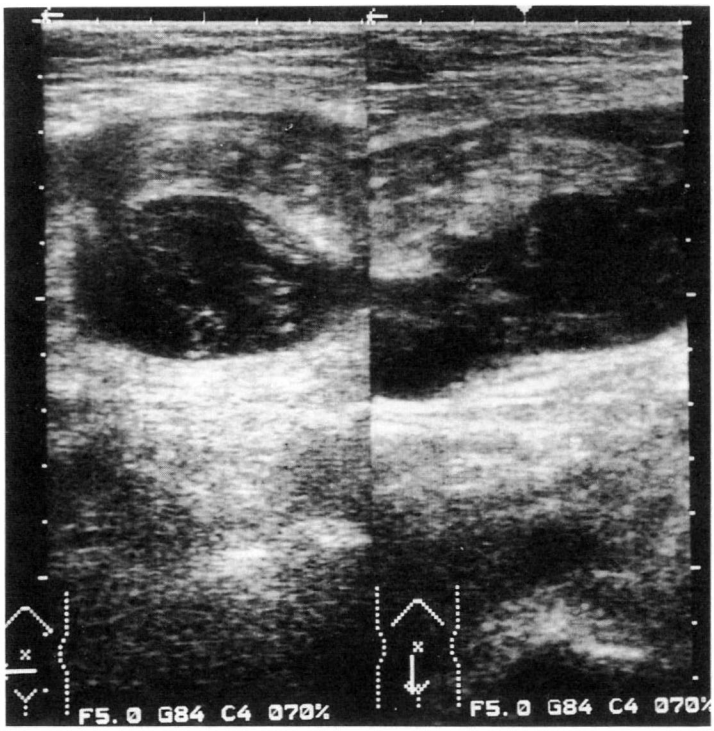
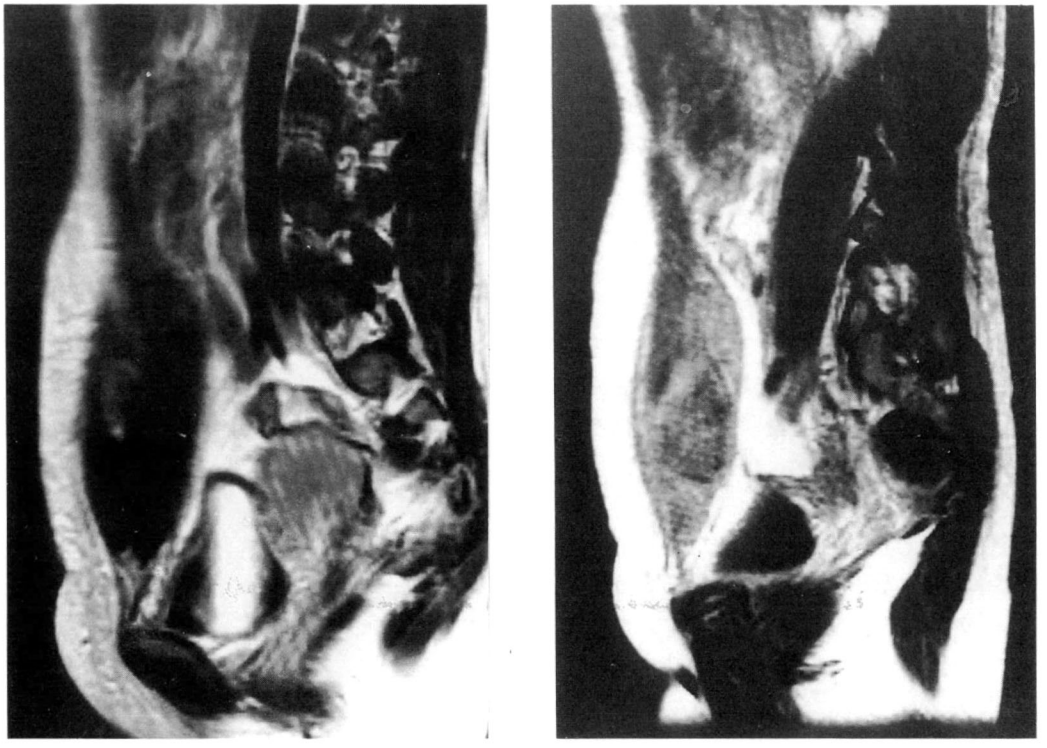


Fig. 1　Ultrasonographic image findings
Transeverse view shows a hypoechoic area in the inferior part of right rectus abdominis muscle.



Fig. 2 CT image findings
CT image shows remarked swelling of right rectus abdominis muscie and high density area in the muscle.



(a) (b)

Fig. 3 MRI findings
(a) T1 weighted sagittal MR image shows a low signal area in the inferior part of right retus abdominis muscle.
(b) T2 weighted sagittal MR image shows a high signal area in the muscle.

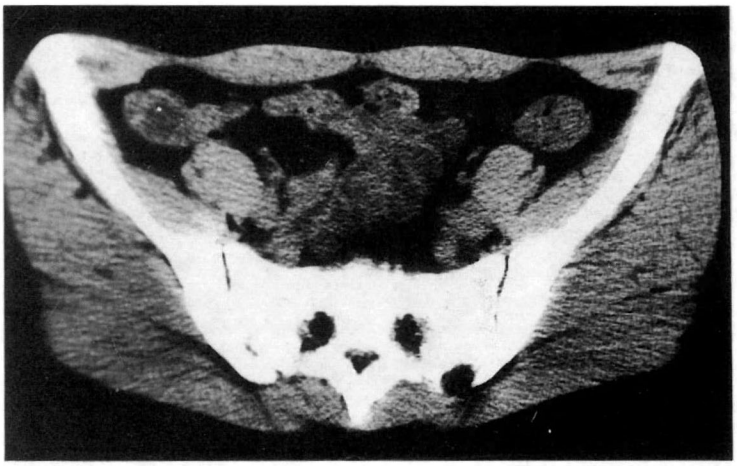


Fig. 4 CT image findings, 1 month after opration
CT image shows the decrease of the swelling of right rectus abdominis muscie.

考　察

腹直筋の断裂，血腫形成は肺疾患のため咳き込むとか抗凝固療法を受けているなど，基礎疾患のある人にみられる事が多い。しかし，健常人のスポーツ外傷により生じるものは稀であり，渉猟し得た限りでは4例の報告があるのみであった。種目はバレーボール3例，カヌー1例で，腹直筋の過伸展や過緊張が原因となっている[1,2]。報告では腹直筋の断裂，血腫の発症部位はいずれも臍下部であり，本例も右臍下部に血腫を認めた。この部位は下腹壁動脈が腹膜上から腹直筋内に貫入し，上腹壁動脈と豊富な血管吻合網を形成する場所であり，腹直筋内では出血しやすい場所と考えられる。

診断には超音波やCT，MRIが有用だが，消化器疾患，女性生殖器疾患との鑑別が重要であろう。

治療は，疼痛が軽度の場合は保存的でよいが，血腫が大きく症状の強い例は，手術的に血腫を摘出した方が短期間に症状の寛解が得られると考えられる。本症例も入院時激痛を訴えていたが，手術的治療を行ない速やかに症状は軽快し，現職に復帰した。

結　語

1．スキー外傷による稀な腹直筋断裂の1例を経験した。

2．断裂は腹直筋の過伸展によって生じたと考えられた。

3．腹直筋断裂の診断には，超音波断層，CT，MRIが有用であった。

4．治療は，血腫摘出術を行ない短期間に症状の寛解が得られた。

文　献

1）比嘉司ほか：腹直筋血腫症例の検討．沖縄医学会雑誌，27：280-282，1990.

2）Nicola M. et al：Rectus sheath hematoma in a canoeist. Br J Sp Med, 26：221-222，1992.

膝関節軟骨損傷のMRI所見と関節鏡所見の比較

Diagnosis of Articular Cartilage Injuries of the Knee ——MRI Versus Arthroscopy

木下裕光 Hiroaki Kinoshita
史野根生 Konsei Shino
濱田雅之 Masayuki Hamada
三岡智規 Tomoki Mitsuoka

●Key words
関節軟骨損傷，MRI，関節鏡
Articular cartilage injury：MRI：Arthroscope

●要旨
膝のスポーツ外傷において，しばしば関節軟骨損傷の合併を認めるが，術前にその病態を把握することは治療上または予後判定の上で重要である。今回われわれは，膝外傷195関節における大腿骨顆部と脛骨プラトーの関節軟骨の術前のMRI所見（T 2 * 強調像）と関節鏡所見を比較検討した。その結果，関節鏡検査にて373部位（177関節）に関節軟骨損傷を認めた。関節鏡所見を正解とした関節軟骨損傷に対するMRIのsensitivityは52.0%，specificity 66.3%，accuracy 59.5%であった。われわれの撮像法では，関節軟骨損傷が高度な場合や脛骨プラトーの損傷の診断にMRI検査が有用であった。

●Abstract
The injuries of the articular cartilage of the knee joint may be the most prognostic factors in knee joint injury. The purpose of this study was to assess the utility of MRI in determining the presence of articular cartilage injuries of the knee with arthroscopy as the standard for comparison. MRI diagnosis of articular cartilage lesions of femoral condyle and tibial plateau with arthroscopic findings was initiated in a series of 195 knees. There were 112 men and 83 women with an average age of 25.9 years. A 1.5 Tesla superconducting magnet with a surface coil was used and T 2 *-weighted images was interpreted before arthroscopy. For 373 articular cartilage lesions (177 joints), sensitivity of MRI was 52.0%, specificity was 66.3%, and accuracy was 59.5%. In our series MRI proved to be excellent on full-thickness defects and articular cartilage lesions on the tibial plateau.

木下裕光
〒591 堺市長曽根町1179-3
大阪労災病院スポーツ整形外科
0722-52-3561

大阪労災病院スポーツ整形外科
Department of Orthopaedic Sports Medicine, Osaka Rosai Hospital

緒　言

膝のスポーツ外傷において，しばしば関節軟骨損傷の合併を認めるが，術前にその病態を把握することは治療上または予後判定の上で重要である[1,2,3]。近年，膝関節軟部病変の非侵襲的な診断法として，MRIの有用性を示唆する報告が見られる[4]。今回我々は，膝外傷における関節軟骨損傷の術前MRI所見と関節鏡所見を比較検討した。本研究の目的は，膝関節軟骨損傷の診断におけるMRIの有用性について検討することである。

対象および方法

対象は，大阪労災病院において1992年1月から1993年12月までの間に，初回手術で術前にMRI検査を行い，鏡視下手術または関節鏡により膝関節軟骨病変の有無とその程度を検索することができた

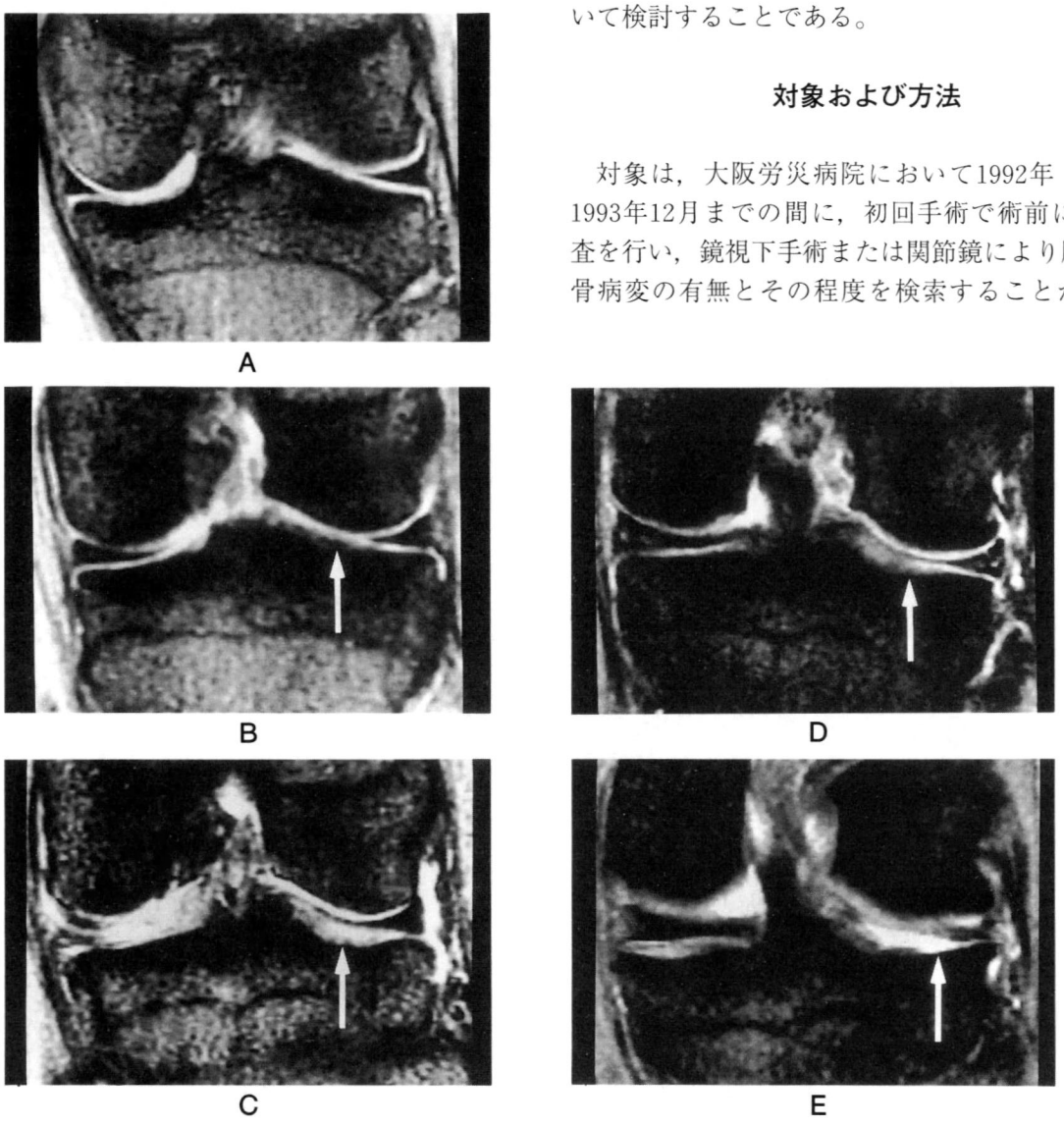


Figure 1. Coronal T 2 *-weighted images (TR/TE=300/20) of articular cartilage.
A : Normal articular cartilage. Cartilage appears as a intermediate intensity signal compared with high signal intensity fluid and low signal intensity subchondral bone.
B : Low intensity signal can be observed within articular cartilage (arrow).
C : High intensity signal can be observed within articular cartilage (arrow).
D : Thickening of articular cartilage (arrow).
E : Defect of articular cartilage (arrow).

195関節，（男112関節，女83関節）であり，平均年齢は25.9才（14才～57才）であった。

関節鏡手術施行に至った疾患の内訳は，前十字靱帯損傷124例，後十字靱帯損傷18例，複合十字靱帯損傷１例，半月損傷48例，軟骨損傷３例，タナ傷害１例であった。

撮像装置は，GE 社製 Signa 1.5 Tesla 超伝導 MRI で，膝表面コイルを用い，two-dimensional Fourier transform（２DFT）gradient-reinforced acquisition in a steady state pulse technique（GRASS 法）で，冠状断像および矢状断像をスライス幅５mm で撮像した。

方法は，術前の MRI 所見と関節鏡所見を prospective に比較検討した。すなわち，先ず一人が患者の病名や症状を伏せた状態で読影し，術前 MRI の T２* 強調画像（TR/TE＝300/20）を用い，各関節を大腿骨内側顆(MFC)，大腿骨外側顆(LFC)，内側脛骨プラトー(MTP)，外側脛骨プラトー(LTP)の４部位に分け，関節軟骨病変の有無を記載した。関節軟骨の MRI 所見としては，関節軟骨の不均一像，肥厚像，欠損像を陽性所見とした（図１A-E)。次に，読影者とは別の共著者が同じ部位の関節鏡所見を MRI 所見を参考にせずに記載した。関節鏡による所見は，我々の分類に準じて損傷の深度を基準に grade 0 から grade 4 までの５段階に分けた。すなわち，grade 0 は正常，grade 1 は関節軟骨の表層の線維化や剝離，grade 2 は関節軟骨の全層の１/２以内の線維化や軟化，grade 3 は関節軟骨の１/２以上に達する亀裂や線維化，grade 4 は軟骨下骨の露出である[5]。後に両方の所見を比較し，関節鏡所見を正解として，関節軟骨損傷に対する MRI の sensitivity, specificity, accuracy を算出した。

結　果

調査した各部位の関節軟骨損傷の関節鏡所見における grade 別の分布を表１に示した。全体としては，grade 0 の正常軟骨が一番多く，grade が高くなるにつれ各々 grade の分布が低くなる傾向を認めた。また，損傷の程度が高い関節軟骨損傷は MFC と LTP に多く認められた。

関節鏡において関節軟骨損傷を認めた373部位（177関節）のうち MRI にて陽性所見を認めたのは，194部位（183関節）で sensitivity は52.0％であった。また，関節鏡において関節軟骨損傷を認めなかった407部位（169関節）のうち MRI にて所見を認めなかったのは，270部位（185関節）で specificity は66.3％であった。以上より，調査した780部位の内，関節鏡所見と MRI 所見が一致したのは464部位で，accuracy は59.5％であった（表２)。また，同様に各部位における MRI の sensitivity，specificity，accuracy を表２に示した。LTP，MTP，MFC，LFC の順に sensitivity が高く，脛骨プラトーにおいては，大腿骨顆部よりも高い sensitivity を認めた。さらに，各 grade における MRI の sensitivity を表３に示した。grade が高いほど sensitivity は高くなる傾向を

Table 1. Articular cartilage lesions detected by arthroscopy

	MFC	LFC	MTP	LTP	TOTAL
grade 0	93	103	121	90	407
grade 1	48	54	45	35	182
grade 2	32	26	19	48	125
grade 3	18	9	7	21	55
grade 4	4	3	3	1	11
TOTAL	195	195	195	195	780

MFC, medial femoral condyle；LFC, lateral femoral condyle；MTP, medial tibial plateau；LTP, lateral tibial plateau

Table 2. Sensitivity, specificity, and accuracy of MRI in detecting articular cartilage lesions

	MFC	LFC	MTP	LTP	TOTAL
sensitivity	30.5	20.7	56.8	96.2	52.0
specificity	88.9	89.3	72.7	11.1	66.3
accuracy	57.4	56.9	66.9	56.9	59.5

MFC, medial femoral condyle ; LFC, lateral femoral condyle ; MTP, medial tibial plateau ; LTP, lateral tibial plateau

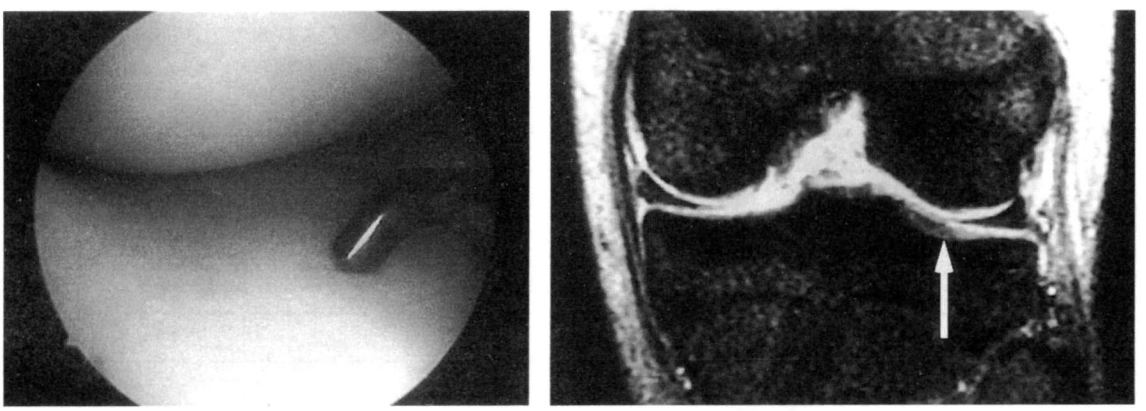
認め，特に関節軟骨の全層欠損である grade 4 損傷は，全例 MRI によって描出された。MRI の specificity については，他の部位と比べて LTP において11.1%と極端に低かった。これは，関節鏡において所見を認めなかった関節軟骨（図 2 A）のうち，MRI でも所見を認めなかった true negative が少なかったことを示していた。言い換えれば，関節鏡において所見を認めないにも関わらず MRI にて陽性所見を認めた false positive の割合が多かったことを示していた。これらの false postive を示した MRI 像は，関節軟骨内部に低輝度領域を含む不均一像を示すものや関節軟骨の肥厚像を示すものが多かった（図 2 B）。

Table3. Sensitivity of MRI in detecting articular cartilage lesions of each grade

grade	sensitivity (%)
1	36.8
2	59.2
3	76.4
4	100

考　察

膝関節軟骨損傷に対する MRI の有用性に関する臨床研究については，Wojtys らの報告以来，過去に数件報告があるが，いまだ定見は得られていない[6-10]。Prospective study による膝関節軟骨損傷に



A　　B

Figure 2. A case of false positive image.
A : Arthroscopic findings. No abnormal finding can be seen on lateral tibial plateau.
B : Low intensity signal can be observed within articular cartilage (arrow).

対するMRI検査のsensitivityは，31％から100％[7-10]とばらつきがあり，われわれの報告では52％であった。

MRIのsensitivityに影響を与える因子について考察する。第1に，MRI撮像法の違いがsensitivityに大きな影響を及ぼすと考えられた。MRI撮像法は各々の報告によって異なり，最も高いsensitivityを報告したHandelbergらはspin echo法と3D FISP法を用いておりスライス幅は1 mmであった[7]。また，最も低いsensitivityを報告したSpeerらは2 DFT spin echo法や3 DFT GRASS法を用いスライス幅は1.2mmから5 mmであった[8]。われわれの撮像法は，主として半月損傷を診断するためのprotocolであり，2 DFT GRASS法を用いスライス幅5 mmでT2*強調画像について検討した。T2*強調画像は，関節軟骨と関節液を明瞭に区別できることや，関節軟骨内部の変化がよく描出されることが特徴である。最近，屍体膝による研究ではあるが，fat-suppressed spoiled GRASS法が従来の撮像法よりも有用であるとの報告[11]もあり，撮像法の改良によってsensitivityはさらに高まる可能性があると思われた。

第2にMRIのsensitivityに影響を与える因子として，関節軟骨損傷の程度の分布の違いが考えられた。われわれの報告では，関節軟骨損傷の程度が高ければ高いほどsensitivityは高くなる傾向を認めたが，同様に，SpeerらやOchiらも関節軟骨の全層欠損に対するMRIのsensitivityは高いと報告している[8,11]。すなわち，調査した関節軟骨損傷における全層欠損の割合が高ければ高いほどsensitivityは高くなると考えられる。諸家の報告における関節軟骨の全層欠損の割合が34.8％[6]，59.2％[8]，27.8％[10]であるのに対し，われわれの報告では2.9％と極端に低かった。

第3にsensitivityに影響を与える因子として関節軟骨損傷部位の分布の違いが考えられた。われわれの報告ではMTPとLTPにおけるsensitivityは，MFCとLFCと比べて高い値を示した。その原因として，MFCとLFCは曲面が多くMRI撮像面に対し関節軟骨面が傾斜する場合が多くなり，partial volume effectなどのartifactを認めたり，関節軟骨の厚みを正確に評価できないことなどによりsensitivityが低くなると考えられた。今回の報告では，膝蓋骨関節軟骨を調査の対象としていないが，膝蓋骨関節面も矢状断や横断の撮像面と垂直に交わる面積が広く，sensitivityが高くなると考えられた。事実，Handelbergらは，膝蓋骨の関節軟骨病変のMRI検査で横断像により100％のsensitivityが得られたと報告している[7]。

以上，関節軟骨損傷に対するMRIのsensitivityに影響を与える因子について考察を加えたが，関節軟骨損傷の程度が高く，膝蓋骨や脛骨プラトーに存在する場合は，かなり高い確率でMRIによって描出可能と考えられた。しかし，関節軟骨損傷が軽度である場合や大腿骨顆部に存在する場合，MRIによる描出は困難と思われた。今後，関節軟骨損傷に対するMRI撮影法や読影技術の改良により，sensitivityは，さらに高まる可能性があり，関節軟骨損傷に対する術前の予後判定や術後の治療効果の判定に，MRI検査は有用となりうると考えられた。

また，specificityに関しては，他の部位と比べてLTPにおいて極端に低い値を示した。すなわち，LTPにおいてfalse positiveを示した撮像が多かったが，この原因について考察する。Ochiらは撮像面に対して関節面が傾斜している場合，partial volume effectを考慮にいれなければならないと述べている[10]が，MTPよりもLTPの方が後方傾斜が大きいことが多いことを考えれば，MRIのartifactであった可能性がある。Handelbergらが言及しているように，これらは関節軟骨深部のごく初期の病変や正常軟骨のvariationであった可能性もある[7]。また，われわれは関節鏡を施行する際，可及的に関節軟骨のプロービングを行い，軟骨軟化や亀裂を検索することに努めているが，プロービングが不十分であった可能性も否定できない。

一方，青年期のスポーツによる単独の関節軟骨損傷は，LTPに多いと報告されている[12-15]が，星川らは，スポーツ中の着地動作がLTP関節軟骨損傷の原因であることが多く，着地動作によって外側コンパートメントにより大きな外力が作用している可能性があると述べている[14]。われわれの報告におけるLTPのfalse positiveが関節軟骨深部の病変を描出しているとすれば，それらは関節鏡で診断し得ないLTP関節軟骨損傷の潜在的な病的状態であると考

えられた。これらの false positive を認めた症例の長期的追跡により，LTP 関節軟骨損傷の原因解明に寄与する可能性があると思われた。

結　語

膝関節軟骨損傷に対する MRI は，損傷の程度が高い場合や脛骨プラトーの損傷には有用であったが，軽度の損傷や大腿骨顆部の損傷の場合は描出困難であった。しかし，非侵襲的であり，関節軟骨の厚みを評価できる点は MRI の方が優れていると考えられた。現在のところ，関節軟骨の評価のために関節鏡と MRI を相補的に施行する必要があるが，今後，撮像法や読影技術の改良により関節軟骨損傷に対する術前の予後判定や術後の治療効果の判定に，MRI 検査はさらに有用となる可能性があると思われた。

文　献

1) Noyes FR et al：Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee. J Bone Joint Surg, 62A：687-695, 1980.
2) 中田　研ほか：前十字靱帯損傷に合併する大腿骨顆部軟骨損傷の検討，中部整災誌，32：2260-2263，1989.
3) Geissler WB：Intraarticular abnormalities in association with posterior cruciate ligament injuries. Am J Sports Med, 21：846-849, 1993.
4) Mink JH et al：MRI of the knee. New York：Raven Press, 1993.
5) Shino K et al：Deterioration of patellofemoral articular surfaces after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med, 21：206-211, 1993.
6) Wojtys E et al：Magnetic resonance imaging of knee hyaline cartilage and intraarticular pathology. Am J Sports Med, 15：455-463, 1987.
7) Handelberg F et al：Chondral lesions of the patella evaluated with computed tomography, magnetic resonance imaging, and an arthroscopy. Arthroscopy, 6：24-9，1990.
8) Speer KP et al：Magnetic resonance imaging of traumatic knee articular cartilage injuries. Am J Sports Med, 19：396-402，1991.
9) Spindler KP et al：Prospective study of osseous, articular, and meniscal lesions in recent anterior cruciate ligament tears by magnetic resonance imaging and arthroscopy. Am J Sports Med, 21：551-557，1993.
10) Ochi M et al：The diagnostic value and limitation of magnetic resonance imaging on chondral lesions in the knee joint. Arthroscopy, 10：176-183，1994.
11) Recht MP et al：Abnormalities of articular cartilage in the knee：analysis of available MRI techniques. Radiology, 187：473-478, 1994.
12) 斉藤伸也他：外側半月板損傷を疑わせた脛骨高原軟骨損傷の4例．関節鏡，13：167-169，1988.
13) 高井信朗他：スポーツによる脛骨外側顆関節軟骨損傷について．整形外科スポーツ医学会誌，7：55-58，1988.
14) 星川吉光他：青少年期の膝関節軟骨損傷．関節鏡，14：73-77，1989.
15) 木下裕光他：女子バレーボール選手にみられた外側脛骨プラトーの関節軟骨損傷の1例．関西関節鏡・膝研究会誌，投稿中.

大相撲力士の膝前十字靱帯再建術

Anterior Cruciate Ligament Reconstructions in Sumo Wrestlers

土屋　正光　Masamitsu Tsuchiya
外間　力人　Rikito Hokama
本杉　直哉　Naoya Motosugi
久保田耕造　Kozo Kubota

●Key words
力士，スポーツ傷害，前十字靱帯再建術
Sumo wrestler：Sports injury：Anterior Cruciate ligament reconstruction

●要旨
大相撲力士の前十字靱帯損傷に対し，骨付き膝蓋腱による再建術の治療成績につき述べる。
術後半年以上経過した症例は8例8関節で，術後の可動域の獲得，前方制動性は極めて良好である。しかし大腿四頭筋の筋力回復は遅延していた。平均3.5場所の休場で本場所復帰しており，全体の平均では復帰後4場所で手術時の番付に戻っている。中には手術時より上位の番付で活躍している力士もおり，靱帯採取部の疼痛等の合併症もこれまで特に見られず，本法は重い体重の力士にも有用な治療法と言える。

●Abstract
The purpose of this article is to clarify the efficacy of anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction in sumo wrestlers.
Eight cases of sumo ACL lesion were operated on arthroscopically using the bone-patellar ligament-bone (BTB) method. The combined lesions consisted of: 6 meniscal (MN) lesions, 2 medial collateral ligaments (CL), and 1 posterior cruciate ligament (PCL). Treatment involved 8 ACL reconstructions, 5 partial menisectomies, 1 meniscodesis, and 2 MCL reattachments.
Results using the Lysholm score were 77.0 points preop and 93.5 at 1 and 1 / 2 yrs. postop. Range of motion recovered within 2 months postop. The difference in anterior displacement between injured and normal side of the knee improved from 4.0 mm preop to 1.3 mm at 6 months postop and was sustained at 1 year postop. Quadriceps muscle power increased gradually postop; however, it was still at a low level 1 and 1 / 2 yrs. postop.
All 8 reconstructed wrestlers returned to the ring and achieved their former ranks after 4 official tournaments.
In conclusion, ACL reconstruction in sumo wrestlers is useful.

土屋正光
〒130 東京都墨田区横綱2-1-11
同愛記念病院整形外科
03-3625-6381

同愛記念病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery,
Doai Memorial Hospital

緒　言

大相撲は，体格の大きな力士同士が激しくぶつかり合う格闘技であるため，スポーツ傷害の頻度は少なくない。傷害部位は，下肢が過半数を占め，そのうちの半数が膝で，膝関節傷害が力士のスポーツ傷害のほぼ1／4を占める。

膝関節傷害のなかでも，膝前十字靱帯（以下 ACL）損傷は機能傷害も著しく，その診断・治療は極めて大切である。しかし長期の治療期間を要する ACL 再建術が，競技生命の短い力士に馴染むものか未だ不明である。

今回骨付き膝蓋腱を用いて ACL 再建術を行なった大相撲力士の成績につき述べる。

症例ならびに方法

骨付き膝蓋腱を用いた ACL 再建術（以下 BTB 法）を行い，術後半年以上を経過した8例8関節を対象とした。受傷時の年齢は，平均19歳4カ月，経験年数は3年2カ月，身長は182.5 cm，体重は90～158 kg，平均126.5 kg である。受傷時の番付は幕下2例，三段目1例，序二段4例，序の口1例である。損傷形態は ACL 単独1関節，ACL＋外側半月板（以下 LM）4関節，ACL＋内側半月板（以下 MM）1関節，ACL＋LM＋内側側副靱帯（以下 MCL）1関節，ACL＋後十字靱帯（以下 PCL）＋MCL 1関節である。損傷部位は ACL 実質部4関節，大腿骨付着部4関節で，新鮮例5例，陳旧例3例である。

手術法は，ACL は膝蓋腱を用いて再建した。膝蓋腱は中央1／3を幅1 cm で，近位は膝蓋骨を，遠位は脛骨結節部を長さ2.5 cm の骨片を付け採取し，移植腱は骨孔を通し，黒坂スクリューにて固定した。LM 損傷5関節は部分切除，MM 損傷1関節は半月板縫合術を行なった。MCL 損傷2関節は損傷起始部を staple にて再固定を行なった。受傷から手術まで平均48日，休場数は平均3.5場所である。ACL，半月板処置は全例鏡視下に，MCL 損傷は皮膚切開を加えて行なった。

リハビリテーションプログラムは Fig. 1 で行なったが，MCL 再建例は3週間のギプス固定を行なったが，他の6例は Don Joy 装具にて，可動域訓練，筋力増強訓練を早期より開始し，相撲の稽古の摺り足，四股は12週より，ぶつかり稽古，申し合いは半年後を目処とした（Fig. 1）。術後平均経過観察期間は1年7カ月である。

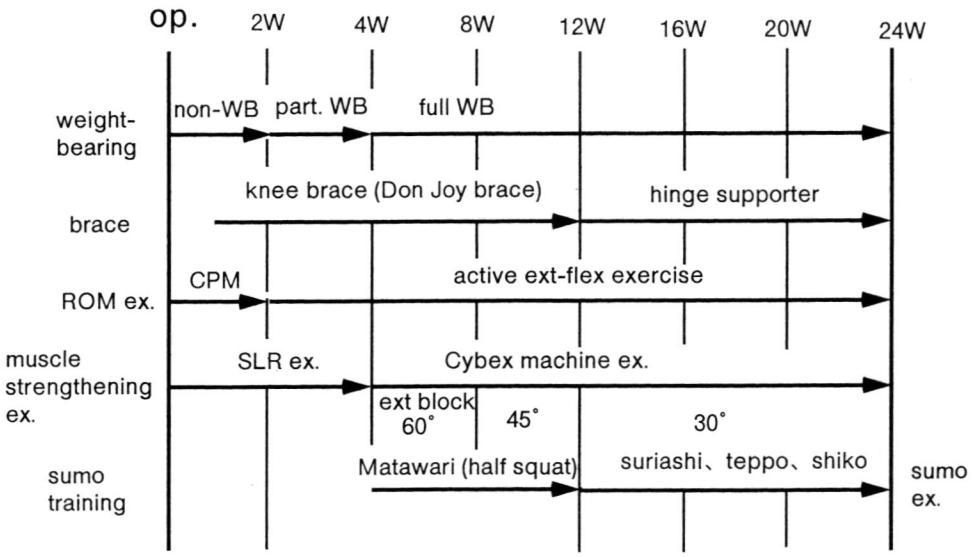


Fig. 1　Rehabilitation program

結　果

関節可動域は術後1カ月でMCL処置例でやや不良であったため，平均で伸展－10度，屈曲100度であったが，術後2カ月で伸展－7度，屈曲124度となり，術後3カ月で蹲踞可能な角度となっている(Fig. 2)。

KT 1000による前方移動距離のPCL損傷例を除く患健差は，術前平均4 mmが，術後半年で1.3 mm，術後1年で1.6 mmと良好な前方安定性を得ている(Fig. 3)。

筋力はCybex machineにより，大腿四頭筋の等尺性筋収縮のピークトルクを体重で除した黄川[1]の体重支持指数（WBI）で評価すると，術後6カ月で平均0.52，術後1年で0.56，最終診察時平均術後1年6カ月で0.67と，力士の正常値0.73と比べて明らかに低値を示す。それに比べ健側比は改善している(Fig. 4)。

臨床症状の経過は，術前陳旧例のLysholm scoreは平均77で，疼痛，instabilityでの減点が大きく，最終診察時術後平均1年6カ月では，93.5でgiving wayは全例消失しているが，筋力低下によると思われる不安感や，軽度の疼痛による減点が認められる。術後感染，膝蓋骨骨折，膝蓋靱帯断裂，再建靱帯の断裂等の合併症はこれまで経験していない。

術後の相撲の成績を見ると，全例の平均では術後4場所は番付が下がり，その後ほぼ4場所で元の番

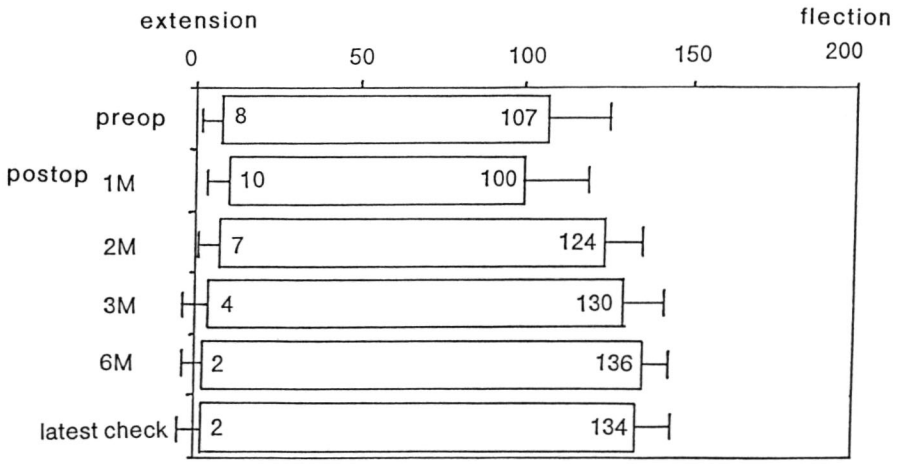


Fig. 2　Change in range of motion

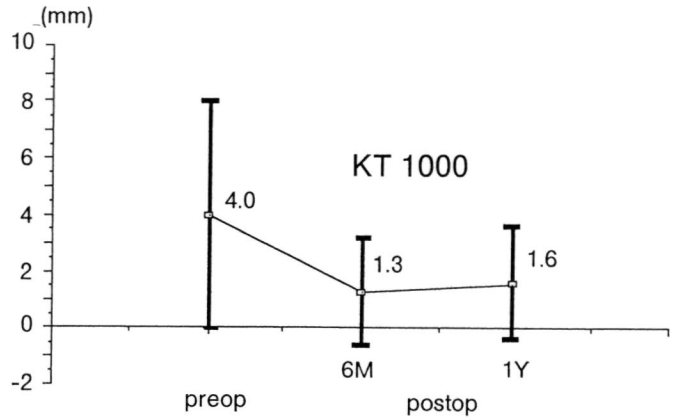


Fig. 3　Difference between injured and noninjured knee in Manual Max

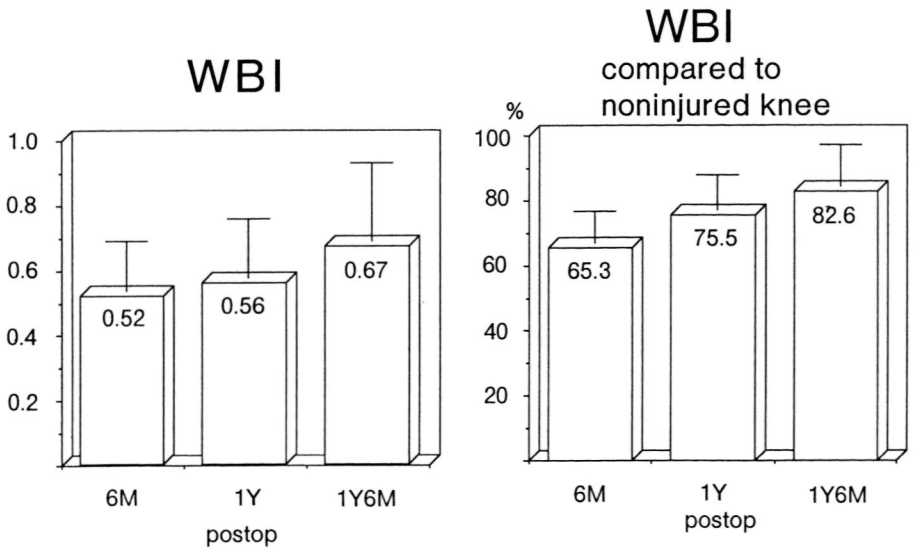


Fig. 4 Change in muscle strength

付に戻っている。現在術後最長は2年8カ月で，全例現役で土俵を勤めている（Fig. 5）。

代表例の経過を見ると，症例1は幕下10枚目で手術を行い，4場所休場し，序二段52枚目で全勝優勝，翌場所も全勝で2場所で幕下に戻り，先日の平成6年5月場所では幕下25枚目で勝ち越している。症例2は序二段で，症例3は序の口で手術を行い，各々4場所休場して復帰場所に両者とも序の口優勝し，現在手術時の番付より上位で活躍している（Fig. 6）。

考　察

大相撲力士のスポーツ傷害では，下肢傷害が過半数を占め，その半数，つまり全体の1／4が膝関節傷害であることを筆者ら[2)3)]は報告してきた。とりわけACL損傷は，機能障害も著しくその治療に難渋する。

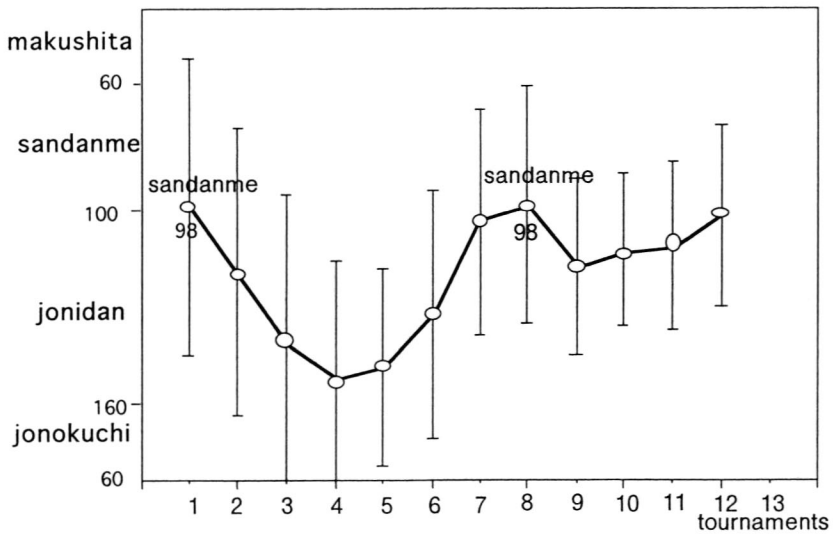


Fig. 5 Postoperative results in sumo wrestlers

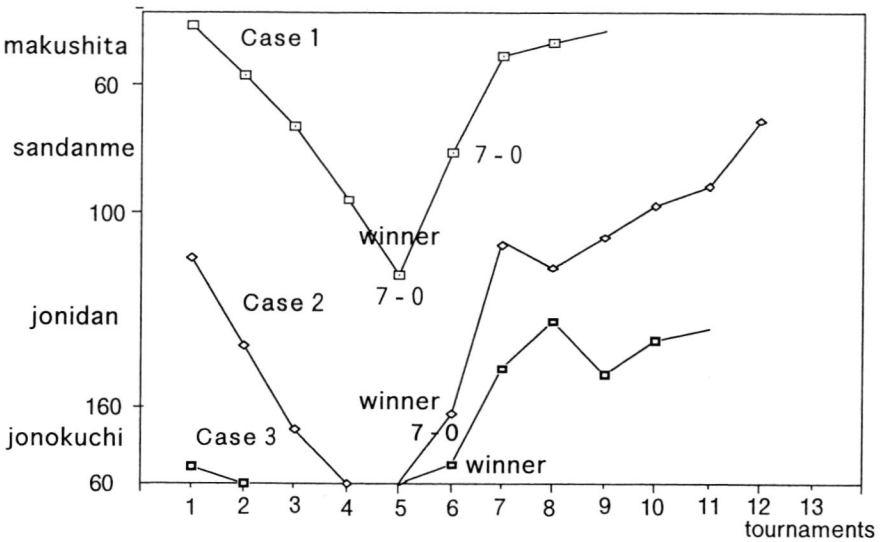


Fig. 6 Typical postoperative results in sumo wrestlers

大相撲力士の ACL 損傷に対し，損傷 ACL を放置した例と，ACL 再建例の初期の結果は，第18会本学会で報告した[4]。それによると ACL 放置群では，半月板損傷等の合併損傷に対する処置により，関節痛やロッキング等の膝関節運動障害は著名に改善するが，ACL 不全による不安感の改善はほとんど見られず，また患側の大腿四頭筋筋力の低下も遺残する。術後の成績は稽古の積み重ねのある番付上位の力士は，術後一時番付は下がるが，その後ほぼ受傷時の番付を維持するが，番付下位の力士は十分な稽古が出来ないためか，成績は伸び悩み，早くに相撲界を去るものも少なくない。そのため，年令の若い力士や，複合靱帯損傷例など膝関節機能障害の著しい例に ACL 再建術の適応があると考えた。ACL 再建術を行なった初期の例は，症例の要因（高度不安定膝，全身弛緩性），手術法，合併症（開放性足関節脱臼骨折，術後感染）等で必ずしも満足すべき結果ではなかった。

平成３年９月より，BTB 法を行なっている。これは当初行なった Marshall＋Kennedy LAD 法や，semitendinosus＋gracilis tendon＋Kennedy LAD 法は力士では装具による伸展制限が困難で，一端固定のため十分な初期固定が得られず前方不安定性が残存したり，開放性足関節脱臼骨折を合併する例に，人工靱帯を用いて ACL, MCL を再建したところ，術後感染を併発し人工靱帯の抜去を余儀なくされたこと，また semitendinosus を二重にした自家腱で，ACL を再建した例の経過が良好なことより，BTB 法を用いることとした。Noyes[5] は種々の自家再建組織のなかで，骨付き膝蓋腱が最も強い組織であると述べている。

術後のリハビリテーションは，可動域訓練は術直後より開始し，術後４週で全体重負荷とするが，Noyes も指摘するように移植膝蓋腱は術後６週で最も強度が弱くなるので，Cybex machine での筋力強化訓練では，術後８週までは60度，術後12週までは45度，以後は30度の伸展制限を設けて行なっている。

術後の経過では，関節可動域および前方制動性は大変良好であった。

一方筋力を見ると，正常力士の下肢筋力を外間[6]は，黄川の WBI で0.73と述べている。これと比べると，術後６カ月で0.52，１年で0.56，１年６カ月で0.67と明らかに低値を示す。これは膝蓋靱帯採取部に疼痛を訴える例はなかったが，仁賀[7]の述べるように，伸展機構に傷害を与える本手術法も，要因の一つと考えられる。また術後早期より筋力強化訓練を行なっているが，患側の筋力回復が不良な割に健側比は改善していることより，健側の筋力の低下も考えられ，より徹底した筋力強化訓練が必要と思う。

筋力の回復がやや不良であり，また平均3.5場所の休場を余儀なくされてはいるが，全例土俵復帰し，

現在現役で土俵を勤め，また手術時の番付より上位で活躍している力士もおり，力士の膝前十字靱帯損傷に対するBTB再建法は有用な手段といえる。

結　語

1）膝前十字靱帯損傷力士8例にBTB再建法を行なった。
2）膝動揺感等の臨床症状や，前方動揺性の改善は良好であった。
3）大腿筋力の改善はやや不満足であったが，土俵復帰はほぼ満足すべき結果であった。
4）大相撲力士のACL損傷に対するBTB再建法は有用な治療法である。

文　献

1）黄川昭雄ほか：スポーツ障害予防のための下肢筋力測定，日本整形外科スポーツ医学会誌，6：141-145，1987.
2）土屋正光ほか：大相撲力士の外傷・障害，日本整形外科スポーツ医学会誌，8：305-311，1989.
3）土屋正光ほか：大相撲力士のスポーツ傷害，日整会誌，67：S383，1993.
4）土屋正光ほか：大相撲力士の膝前十字靱帯損傷，日本整形外科スポーツ医学会誌，12：359-362，1993.
5）Noyes FR et al：Biomecanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repairs and reconstructions. J bone Joint Surg, 66-A：344-352，1984.
6）外間力人ほか：大相撲力士の番付別筋力評価，臨床スポーツ医学，11：213-217，1994.
7）仁賀定雄ほか：骨片付き膝蓋腱を用いた前十字靱帯再建術の長所と短所，日整会誌，68：S310，1994.

観血的療法を必要としたスポーツ障害肩の検討

Investigation of Overuse Shoulder required Surgical Treatment

筒井廣明 Hiroaki Tsutsui
山本龍二 Ryuji Yamamoto
三原研一 Kenichi Mihara
保刈 成 Shigeru Hokari
鈴木一秀 Kazuhide Suzuki
上里 元 Hajime Uesato

●Key words
肩関節，スポーツ障害，観血的療法
Shoulder joint：Athletic injuries：Surgical treatment

●要旨
スポーツによる肩関節障害は関節の組織損傷により，疼痛などの症状が出現し，多くの症例は腱板機能あるいはその基盤となる肩甲胸郭機能の改善とともに症状の消失を得ることが可能である。しかし，機能的に正常であってもスポーツ活動時に違和感などの症状が生じる状態は，関節窩上を上腕骨頭が正常な動きをしているにも関わらず組織の挟み込みが生じているためと思われ，この状態は保存療法の限界であり，鏡視下に損傷関節唇の切除を行った。術後結果は全例，元の競技活動に復帰し，スポーツ活動の維持が可能となった。以上より正常な関節窩上の上腕骨頭の動きでも，骨頭に挟み込まれる関節唇損傷は手術適応と考え，正確な診断の基に鏡視下に切除を行えば良好な成績が得られる。

●Abstract
Symptomatic shoulder in athlete was created by the compound damages of the joint structures. Based on our clinical and biomechanical study, these damages should be created by mechanical stress to the structures. Adequate rehabilitation program could stabilize joint and decrease mechanical stress to the structures and the symptoms clearly decreased parallel to the improving function of shoulder complex. Thus, detached or displaced labrum which hung down between humeral head and glenoid could have the possibility to remain symptoms such as pain on motion and/or feel instability. These situation was limit of conservative treatment. We selected arthroscopic excision of the damaged labrum which made all the cases free from their symptoms and they could fully return their previous sports activity. Under the exact clinical diagnosis, symptomatic labral lesion should be one of the indication of surgical treatment.

筒井廣明
〒227 横浜市緑区藤が丘2-1-1
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院
整形外科
045-974-2221

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院
整形外科
Dept of Orthopaedic Surgery,
Showae Univ. Fujigaoka
Rehabilitation Hosp.

緒　言

我々は，これまでにスポーツによる肩関節障害に対してその原因を確定すべく腱板機能を中心とした種々の評価法および関節機能を向上させる保存療法を考察し，臨床的には極めて良好な成績をおさめている[1)2)3)4)6)]。しかし，関節の安定した動きが解剖学的な破綻により獲得できない，あるいは安定した動きが獲得できた状態でも症状を有する症例に対しては，手術療法を選択することになるが，その時期及び手術方法の選択に苦慮することも多い。

通常，スポーツによる肩関節障害は腱板やその隣接組織の損傷により疼痛などの症状の出現する事が多く，ほとんどの症例は腱板機能の向上あるいは基盤となる肩甲胸郭機能の向上を図る事により，腱板機能の改善とともに持続的な症状の消失を得ることが可能である。しかし，腱板機能の改善が得られたことにより関節の安定性が確保され，臨床で用いる各種テストでは疼痛を誘発する事はできないにも係わらず，スポーツ活動におけるパフォーマンスのみに症状が発現するような症例では，上腕骨頭の関節窩上での安定した動きでも刺激を生じるような組織が上腕骨頭と関節窩との間に介在している可能性が強い。

特に，関節鏡が普及する事により診断が容易になった関節唇損傷は，動作時の関節窩と上腕骨頭との間の介在物としてlockingの原因となり得，保存療法では治療しにくい損傷である[5)]。今回，当院で治療を行ったスポーツ障害肩の中で，Cuff-Y exerciseにより機能的な改善が認められながら，スポーツ活動におけるパフォーマンスにのみ症状の残存する症例のうち，鏡視下手術を施行した症例につき検討したので報告する。

対象及び方法

今回対象とした症例は，当院で治療を行ったスポーツ障害肩の中で，Cuff-Y exerciseにより機能的な改善が認められながら，スポーツ活動におけるパフォーマンスにのみ症状の残存するために持続的なスポーツ活動が出来ない，あるいは100％の状態で競技活動への復帰が出来なかった症例のうち，関節唇損傷が責任病態であると診断し，鏡視下手術を施行した表1の7症例である。

各症例を，他覚的所見及びScapula-45撮影像・EMGなどによる機能診断と鏡視所見，鏡視下手術後の経過などにつき検討した。

結　果

初診時における各症例の状態は表2の如くで，全例が動作時痛を主訴として来院し，局麻剤テストも含め，全例が第2肩関節での腱板損傷による症状を呈していた。また，Scapula-45撮影及び筋電図による機能診断では，腱板機能は6例に障害を認め，肩甲胸郭関節においては全例，上方回旋・内転・挙上機能に単独あるいは複数の障害を認めた。

治療は各症例の機能的な損傷に即したCuff-Y exerciseの訓練メニューを作成して訓練を行わせ，経時的に機能診断を行い，暫時，負荷抵抗及び訓練方法を変更して治療を行った。いずれの症例もCuff-Y exercise施行後1週より12週，平均9.3週にてレ線上も筋電図上も，腱板機能および肩甲胸郭関

Table 1　Materials

Case 1	23	Male	Baseball	Conventional Level	Pitcher
Case 2	24	Female	Golf	Assistant professional	
Case 3	23	Male	Baseball	Professional	Pitcher
Case 4	24	Male	Baseball	Conventional level	Pitcher
Case 5	16	Male	Baseball	High school	Pitcher
Case 6	17	Male	Baseball	High school	Center
Case 7	25	Male	Baseball	Conventional level	Short

Table 2 Clinical symptoms, clinical diagnosis, and functional diagnosis

	Main Symptom	Clinical Diagnosis	Rotator Cuff Dysfunction			Scapulothoracic Dysfunction		
			Scapula-45 X-ray exam.	Supraspinatus EMG	Infraspinatus EMG	Upper Rotation	Adduction	Elevation
Case 1	Pain on motion	Rotator cuff lesion	YES	YES			YES	YES
Case 2	Pain on motion	Rotator cuff lesion	YES	YES		YES	YES	
Case 3	Pain on motion	Rotator cuff lesion	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Casse4	Pain on motion	Rotator cuff lesion				YES	YES	
Case 5	Pain on motion	Rotator cuff lesion	YES	YES			YES	
Case 6	Pain on motion	Rotator cuff lesion	YES	YES	YES	YES	YES	
Case 7	Pain on motion	Rotator cuff lesion	YES		YES	YES		

節機能改善は得られ，徒手抵抗によるテストでの疼痛誘発は認められず，自覚症状も消失した。

しかし，競技活動に復帰し，徐々にレベルアップするにつれ，ある程度のレベルまでは到達する事が出来るが，全力での競技活動を持続すると，関節可動域の locking 様制限および投球あるいはクラブのスイングにての疼痛・違和感が出現した。そしてこれらの症状出現時には，関節 mobilization にて容易に可動域の改善が得られ，機能的には腱板機能・肩甲胸郭関節機能ともに正常であり，局麻剤の関節内注入にて疼痛の消失が得られた。このような症状の出現・消失を繰り返す状態は，損傷関節唇が関節窩と上腕骨頭との間に挟み込まれることにより生じたものと診断し，関節鏡視及び鏡視下手術を行った。

術中所見では図1—7の如く，全例，上肩関節唇を中心とした関節唇損傷を認め，Case 3 の1例は長頭腱の部分断裂を合併していた。また4例はこのほかに滑液包側の肥厚した synovial band・滑液包壁の肥厚・腱板の凹凸不整など，過去に第2肩関節での刺激による障害が起きていたであろうと思われる損傷が認められた。いずれの症例も anterior capsular mechanism の損傷は認められず，損傷関節唇の triming あるいは切除が関節の安定性を損なわないであろうと判断し，鏡視下に上方関節唇を中心とした損傷関節唇の triming・切除のみを行い，その他の損傷に対しては症状を呈していないため処置を行わなかった。

術後は，3日間の安静の後，リハビリテーションを開始し，術後2—3カ月で全例症状は消失し，競技活動への完全復帰が可能であった。

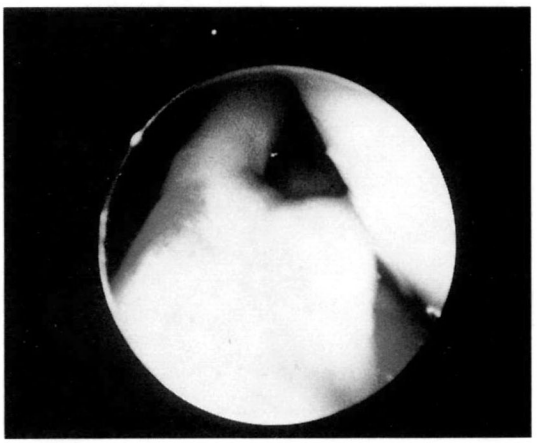


Fig. 1 Case 1 superior labrum lesion

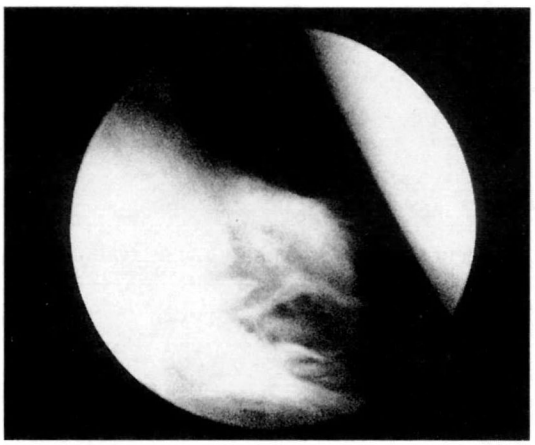


Fig. 2 Case 2 superior labrum lesion

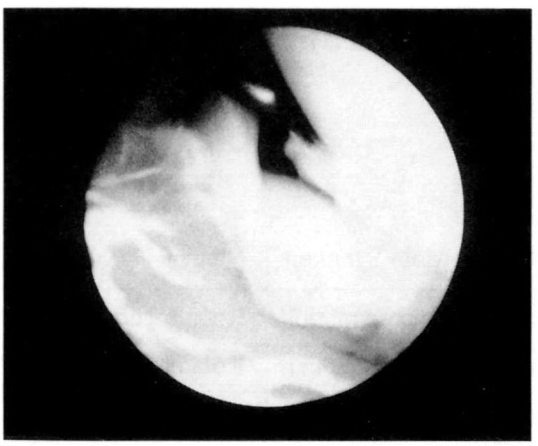


Fig. 3 Case 3 Anterior labrum lesion and partial tear of LHB

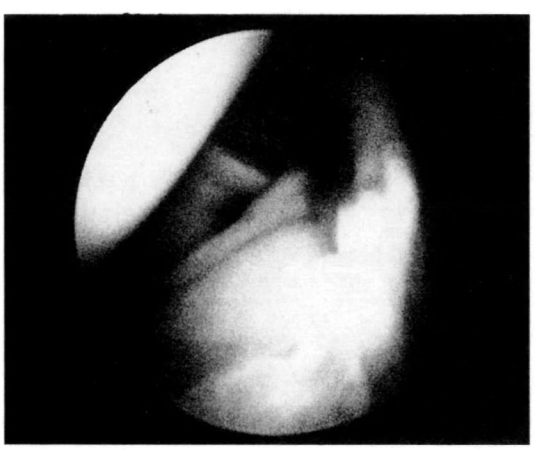


Fig. 4 Case 4 Posterior labrum lesion including superior labrum lesion

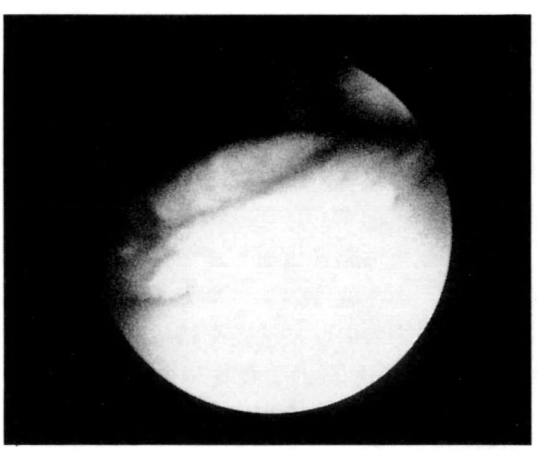


Fig. 5 Case 5 Posterior labrum lesion (From anterior view)

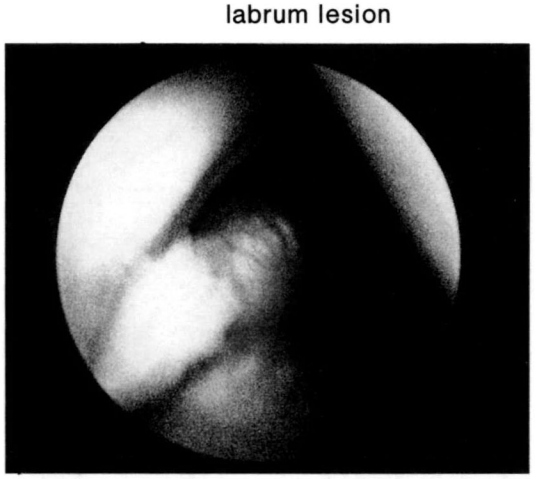


Fig. 6 Case 6 Superior and anterior labrum lesion

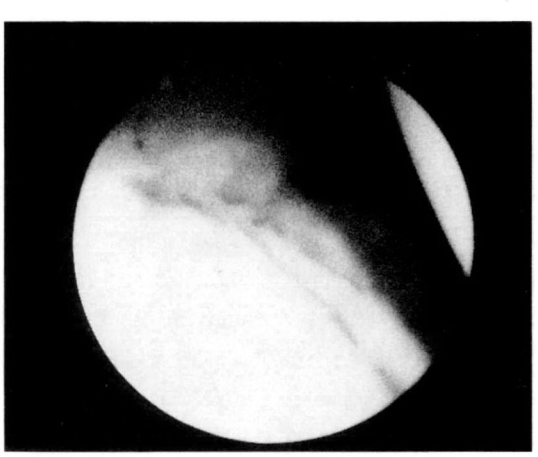


Fig. 7 Case 7 Superior and anterior labrum lesion

考　察

当院で治療を行ったスポーツ障害肩361例の内，当院での治療を継続し，機能的な改善は維持できているにも係わらず，完全復帰に及ばず症状の出現と消失を繰り返す症例のなかで，手術を承諾した症例を今回対象としたが，これらの症例に共通していた点は，腱板機能の改善が得られたことにより関節の安定性が確保され，臨床で用いる各種テストでは疼痛を誘発する事はできないにもかかわらず，スポーツ活動におけるパフォーマンスのみにて，疼痛や回旋最終域での locking 様の制限などの症状を発現し，鏡視で，上方関節唇を中心とした関節唇損傷がみられ，同部の処理を行う事により競技への完全復帰が可能となった事である。

今回の検討結果より，複合損傷を基盤として発症するスポーツ障害肩においては，通常，腱板や隣接組織の損傷は訓練により腱板および肩甲胸郭関節の機能改善が得られれば症状を呈さなくなる。しかし，腱板機能及び肩甲胸郭機能が正常と評価された関節であっても，上腕骨頭の安定した動きの範囲内でも刺激が生じる可能性のある解剖学的破綻は，関節の機能的な修復を阻害する因子であると診断されたならば，観血的な処理を行うべきであると考える。

結　語

スポーツによる肩関節の障害は複合損傷を基盤として発症するために，治療の目標を絞りにくく，治療の過程で，こまめな方法の修正を必要とする。最終的な目標は解剖学的な損傷の存在下でも機能的に正常な状態を獲得することで，保存療法に反応し，機能の向上が得られれば，スポーツへの復帰は可能である。手術療法は機能の向上と症状の改善にギャップが生じた状態で考慮されるべきである。解剖学的破綻としてスポーツ障害肩で高頻度にみられる関節唇の損傷は，損傷の程度と臨床症状・所見が一致しない事も多いので，この損傷の存在が全て観血的療法の適応とはならず，機能が正常まで向上してもなおかつ機能不全と同様な症状を呈する際に観血的療法の対象となる損傷であると考える。

文　献

1）筒井廣明，ほか：肩関節不安定症に対する腱板機能訓練．肩関節，16：140-145，1992.

2）筒井廣明，ほか：スポーツによる肩腱板損傷の評価と保存療法．日本整形外科スポーツ医学会誌，11：181-185，1992.

3）筒井廣明：Cuff-Y Exercise. Jap. J. of Sports Sciences,11：762-769，1992.

4）筒井廣明：不安定肩に対する腱板機能訓練．関節外科，12：372-381，1993.

5）Snyder S. J., et al.：SLAP lesion of the shoulder. J Arthroscopic Related Surg., 6：274-279，1990.

6）山口光國，ほか：投球肩の発生理論とリハビリテーション―特に肩甲上腕機能について―．Sportsmedicine Quarterly, No. 12：95-102，1993.

スポーツ選手におけるタナ障害の術後成績

Follow-up Study on Arthroscopic Shelf Resection in Athletes

安原良典[1)] Yoshinori Yasuhara
辻　信宏[1)] Nobuhiro Tsuji
大久保衛[2)] Mamoru Okubo
大槻信吾[3)] Shingo Otsuki
上野憲司[4)] Kenji Ueno

●Key words
スポーツ選手，タナ障害，鏡視下手術
Athlete：Synovial shelf syndrome：Arthroscopic surgery

●要旨
近年，膝タナ障害の症状発現にスポーツ活動の関連が指摘され，鏡視下タナ切除術がさかんに施行されている。またスポーツ選手においては，術後できるかぎりスムーズにトレーニングを再開し競技復帰することができるかが重要な問題となっている。そこで当院スポーツクリニックおよび関連施設にて鏡視下タナ切除術を施行した64例70膝についてスポーツの種目やレベル，復帰時期について比較検討した。タナ障害の症状発現とスポーツの種類やレベルとの関連性が認められ，また，平均では術後24日でトレーニング開始，43日間で競技復帰可能であり，比較的早期からのスポーツ復帰に問題点は認められなかった。

●Abstract
Recently, arthroscopic shelf resection is very poular and it is pointed out that the sports activity is related to the appearance of synovial shelf syndrome. And the period of returning to sports activity after arthroscopic shelf resection is very impotant for athletes. And we examined the 64cases who had the arthroscopic shelf resection. On an average, they could return to the trainig in 24 days, and return to the game in 43 days. We therefore concluded that the earlier returning to the sports activity is possible than before.

安原良典
〒581 大阪府八尾市楽音寺3-33
貴島病院本院整形外科
0729-41-1499

1) 貴島病院本院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Kijimahonin hospital
2) 大阪市立大学整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine Osaka City University
3) 大阪産業大学教養部
Department of Physical education Osaka Sangyo University
4) 島田病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Shimada Hospital

諸　言

関節鏡による診断の進歩により，膝内側滑膜ヒダに起因するタナ障害が広く認識されるようになった。そしてタナ障害は特にスポーツ選手において高頻度にみられ，鏡視下手術のもっとも良い適応とされている。しかし，近年諸家により鏡視下タナ切除の成績不良例も存在し，スポーツ活動レベルを低下させたり，まれにスポーツ活動を断念せざるを得なくなることも報告されている。また，術後に長期間スポーツ活動や，トレーニングを中止した場合，選手のスポーツ復帰は非常に困難になる。そこで今回われわれは，タナ障害患者のスポーツ歴や，鏡視下タナ切除術後からトレーニング開始までの期間や競技復帰までの期間を中心に，その予後を調査したので報告する。

対象および方法

1988年９月から1993年12月までに当院スポーツクリニックにて鏡視下タナ切除術を施行したのは70例であった。しかし半月損傷や関節軟骨損傷を合併し膝痛の原因がタナ障害と断定できなかった６例は除外し，64例，70膝を対象とした。タナ障害の診断は，まず膝内側の疼痛とともにひっかかり感，軋轢音といったタナ障害に特徴的であると考えられる症状を有する患者全例に，膝蓋骨軸射造影を施行した。そして明らかな陰影となって現われたものをタナ障害と診断し，スポーツ活動に支障のあるものを鏡視下タナ除術の適応とした。また６例は指導的立場であったり，また現役より引退しておりスポーツ種目や復帰時期に関しては除外した。性別は男38例，女26例で，右35膝，左23膝，両側６例であった。また年齢は13歳から45歳（平均21歳）で，術後経過は６か月から６年６か月（平均２年８か月）であった（Table 1）。

術後は術翌日より痛みのない範囲での可動域訓練や荷重歩行を許可し，抜糸後部分的な練習への参加を許可した。

治療成績に関しては，全く症状が消失したものをExcellent，スポーツ活動には支障ないが，軽度の愁訴の残るものをgood，術前と比べ変化のないものをfair，術前より悪化したものをpoorとし，４段階にわけ評価した[1,2]。また，アンケートや診察によって，スポーツ活動への復帰状況についても調査を行った。

結　果

１）スポーツ活動

スポーツ活動との関係は深く，レクリエーションレベルのものは２例にすぎなかった。またスポーツ種目も多岐にわたりバレーボール12例，バスケットボール11例，陸上８例などであった（Table 2）。

２）治療成績

術後総合成績は，Excelent 27例（42％），Good 34例（53％），Fair ３例（５％）で95％以上なんらか

Table. 1　Subjects

Number of cases	64cases 70knees
	(Male 38cases Female 26cases)
	(Right 35knees Left 23knees Bilateral 6cases)
Average age	21y.o.
	(13y.o.－45y.o.)
Mean follow up duration	32months
	(6 months－78months)

の改善がみられた。術前より悪化した症例は認めなかった（Table 3）。

疼痛やひっかかり感，可動域制限，関節水腫などといった臨床症状も90％以上に改善がみられたが，有音性のクリックが6例に残存していた（Table 4）。

3）スポーツ復帰期間

スポーツ復帰までの期間に関しては，トレーニング復帰，競技復帰ともに術後4週間が最も多く，ト

Table. 2 Sports participation

Volleyball	12
Basketball	11
Field	8
Baseball	6
Soccer	5
Rugby	4
Swimming	3
Tennis	2
Aerobics	2
Others	5
Total	58 cases

Collegiate level	27
High school	20
Jr.High school	9
Recreation	2
Total	58cases

Table. 3 Overall clinical results

Excellent	27 cases
Good	34 cases
Fair	3 cases
Poor	0 case
Total	64 cases

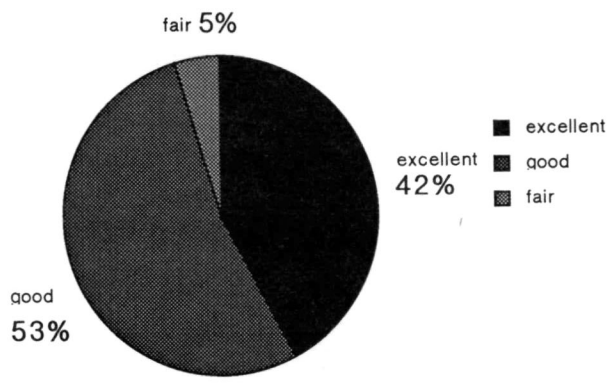


Table. 4 Pre and post-treatment symptoms

	Pre-operation	Post-operation
Rest pain	16 cases	1 case
Motion pain	57 cases	6 cases
Audible click	25 cases	6 cases
Catching sensation	34 cases	3 cases
Limitation of ROM	11 cases	0 case
Effusion	8 cases	0 case

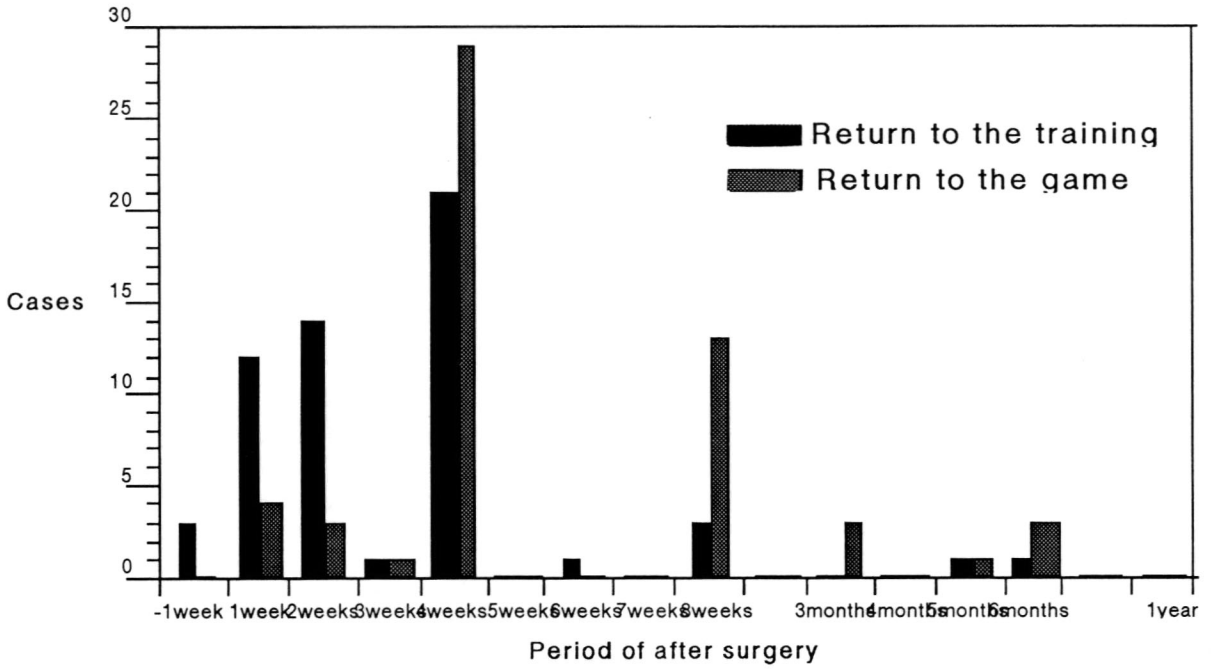


Fig. 1 Period of returning to sports activity after arthroscopic shelf resection

レーニング復帰までに平均24日，競技復帰までは，平均43日であった。しかし，トレーニング復帰までに3か月以上を要した症例が3例，競技復帰までに3か月以上要した症例も7例存在した（Fig. 1）。

考　察

当科におけるタナ切除例の97％が競技レベルのスポーツ選手であり，タナ障害の症状発現にスポーツ活動が深く関与していると考えられた[3,4]。

スポーツ復帰までの期間は約1か月間が大部分を占めたが，トレーニング開始までに3か月以上を要した例も7例存在した。このうち4例は術前にあるいは術後1ケ月程度の時期に腰痛が出現したためであり他の3例はトレーニング開始早々足関節捻挫等が発生したためであった。またこれら7例（Group Bと3か月以内の早期復帰例（Group A）を比較すると罹病期間が長い傾向があり軟骨や周囲組織，さ

Table. 5 Pre and post-treatment symptms（groupB）

	Pre-operation	Post-operation
Rest pain	1 case	0 case
Motion pain	6 cases	1 case
Audible click	2 cases	1 case
Catching sensation	3 cases	0 case
Limitation of ROM	1 case	0 case
effusion	0 case	0 case

Table. 6 Comparison of two growps

	GroupA(＜3M)	GroupB（＞3M）
No.of cases	57cases	7cases
Average age	22y.o	17y.o
Average career time	7years	5years
Average morbid period	7months	21months

らには身体の他の部位への影響が考えられた(Table 5)。なお術後タナ障害自体によると考えられる膝痛のためスポーツ復帰できなかった症例は存在しなかった。

鏡視下タナ切除後のスポーツ復帰時期に関しては様々な報告があり，術後のトレーニング開始時期についても一定の見解が得られていない。しかし今回，術後約１か月という比較的早期よりのスポーツ復帰で，特に問題点は認められなかった。このように荷重面での大きな軟骨障害や半月損傷などの他の合併症が無いかぎり，スポーツ選手がもとのレベルへ復帰するには，術後早期からのスポーツ活動への復帰が重要でると考えられた[5,6]。

結　語

1）タナ障害の発現には，スポーツ活動が深く関与していると考えられた。
2）鏡視下タナ切除術の術後臨床成績は，90％以上で良好であった。
3）スポーツ復帰に関しては，大多数が術後約１か月の比較的早期から可能であった。
4）早期からのスポーツ復帰には腰や足関節など多関節にわたる全身的なトレーニングを怠らないよう注意指導すべきであると考えられた。

文　献

1）右近良治ほか：スポーツによる膝タナ障害の検討，臨床スポーツ医学，14：1145-1148，1987.
2）右近良治ほか：スポーツ選手における膝タナ障害の検討，整スポ会誌，17：63-65，1988.
3）間島直彦ほか：内側タナ障害の鏡視法の検討，中部整災誌，35：145-146，1992.
4）Behrooz B et al：The synovial shelf syndrome. Clin Orthop, 142：135-138，1979.
5）岡本連三：鏡視下タナ切除術とその成績，整形外科 MOOK，44：97-106，1986.
6）加藤公ほか：タナ切除術の治療成績，整形外科，41：654-659，1990.

スポーツによる足部障害に対する我々の足底挿板療法

Dynamic Shoe Treatment for Foot Disorders in Athlete

内田俊彦[1)] Toshihiko Uchida
森雄二郎[2)] Yuujirou Mori
康野公則[2)] Kiminori Yasuno
黒木良克[2)] Yoshikatu Kuroki

●Key words
足底挿底，足部障害，スポーツ選手
Shoe insole：Foot disorders：Athlete

●要旨
スポーツ選手の足部障害に対して，我々の考案した足底挿板と評価方法について実例をあげて紹介した。足底挿板を装着した際，必ず人の動きが変化する。その動きの変化をとらえる眼を作ることの必要性を強調した。

●Abstract
We introduced our dynamic shoe insole treatment for foot disorders in athlete. We use shoe insole not only to elevate the foot arch or avoid pressure but also to change walking and running from. To watch walking and running form is very immportant. and we determine shoe insole shape by watching dynamic alignment. The result of our method is satisfactory.

内田俊彦
〒227 横浜市緑区藤が丘2-1-1
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院
整形外科
045-974-2111

1) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院
整形外科
Dept. of Orthop. Surg., Showa Univ.
Fujigaoka Rehabilitation Hospital.
2) 昭和大学藤が丘病院整形外科
Dept. of Orthop. Surg., Fujigaoka Hospital
Showa Univ.

緒　言

スポーツによる足部障害に対して足底挿板療法は盛んに行われている治療法である。しかし，従来よりスポーツに限らず，足底挿板作成に関する評価方法は，すべて静的アライメントのみでおこなわれ，動的評価をおこなって足底挿板を作成するという考えはない。我々は足底挿板を用いることで歩容の変化が起きる事に着目して以来，リハビリテーション部と共同して足底挿板を自作し臨床応用してきた。

我々の足底挿板は，アーチ支え，圧の分散といった目的ではなく，歩行や走行形態を変化させリズミカルで流動的な動きを作ることを目的としている。その結果疼痛を軽減させ，最も楽で効率的な動きを引き出せる。

その意味から我々の足底挿板を Dynamic Shoe Insole（以下 D. S. I）と呼んでいる。

今回，我々の足底挿板に対する基本的な評価法を症例を通じて紹介したい。

対象および方法

1990年６月から1994年１月までに我々の方法で治療を行った足部のスポーツ障害の対象は，男性70例，女性31例の101例である。競技種目別では野球が最も多く29例であり，サッカー26例，陸上21例，バスケットボール19例，ラグビー11例，バレーボール８例，その他６例である。

障害では足関節捻挫や靱帯損傷が41例と最も多く，扁平足障害29例，シンスプリント19例，その他12例である。

D. S. I 作成に関しては，従来の方法と同様に静的アライメントのチェックをおこない，歩行，走行を中心とした身体全体の動的アライメントをみて，D. S. I 形状を決定する。

身体の動的姿勢調節について

動的アライメントを観察する際，歩行，走行時における人の身体の動きに関して説明したい。

通常下肢に障害を持つ歩行，走行形態は，前額面と水平面の動きをみた場合，足部回内，下腿，大腿の内旋，骨盤帯の前方回施，下制，肩甲帯の後方回施，挙上現象がみられることが多く，足の動きからの影響，左右のストライド長の違いなどから生じている（図１）。

障害側の足部が過度に回内している側は，上記の身体運動が生じており，障害側を後足部内反，前足部回外形状または後足部外反，前足部回外形状にすると，立脚後期に足部は回外方向に誘導され，必然的に下腿は足部に対して外旋する。これは距骨下関節が斜軸構造を有しているためである。さらに大腿，骨盤帯は下腿の動きに連動して，進行方向に対して大腿は外旋，骨盤帯は後方回旋する。また下肢全体の後方への回旋は，骨盤帯の側方移動を小さくするために下制位をとる。前額面，水平面での身体各分節での動きは左右の相対的な動きであり，反対側を障害側と逆方向に誘導することでさらに目的とする側のコントロールは容易になる。すなわち後足部内反，前足部回内形状によって，立脚後期で下腿，大腿を内旋，骨盤帯を前方回旋，挙上，肩甲帯を後方回旋，下制させ，障害側の動きをさらに目的とする動きの誘導につながる。

一方左右のストライド長を変化させると足部の動きと同様に動的な姿勢変化が生じる。障害側での蹴り出しを少なくし，反対側の蹴り出しを大きくすることで，障害側のストライドを前方に伸ばすと，骨盤帯は前方回旋，挙上する。逆に反対側のストライドを前方に伸ばし，障害側の蹴り出しを大きくすると，骨盤帯は後方回旋，下制する。前者の障害側は

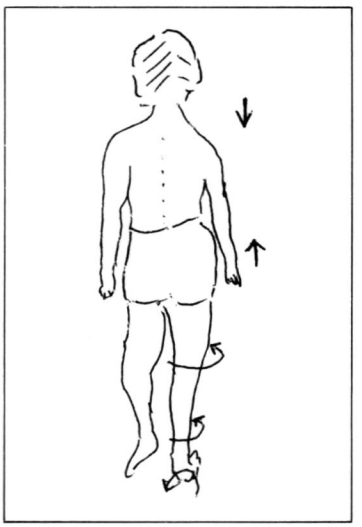


Fig. 1　Walking style of foot pronation

立脚相で制動としての機能が大きく，推進性が少なくなるために，前足部への体重移動は少なくなり，足部の回内現象は少なくなる。また，後者の障害側は推進性が大きくなり，前足部への体重移動も大きくなるために足部の回内現象が大きくなってくる。

蹴り出しを援助する足底挿板形状は，後足部外反，前足部回外形状であり，制動性を援助するのが後足部内反，前足部回外形状である。

人の歩行，走行は左右交互の循環運動であり，左右の足が相互に関連して機能している。我々は足底挿板を使用する際には，このような観点より両足に装着することを基本とし，またその形状は左右で異なるものを作成，使用している。

足底挿板の作用様式に関して

従来，足底挿板の作用様式として，①矯正要素，②支持要素，③免荷要素，④代償性要素があげられる[1]。我々はこの他に，⑤移動方向決定要素，⑥推進，運動性要素，⑦制動，固定性要素，⑧運動転換，抵抗要素の4点があると考えている[2]。これらの要素はオーバーラップして作用してくるものであるが，我々の足底挿板（D. S. I）は，歩行，走行形態を変化させるものであり，その意味からそれぞれの要素に関して説明したい。

移動方向決定要素は，我々の考察した3種類のアーチ形状によるものと考えている（図2）。アーチパッドの形状の違いによって，歩行，走行形態は変化する。

推進，運動性要素は，歩行，走行は前進運動であり，蹴り出しの際に足趾の運動性を高めたりすることで，この要素は大きくなる。

制動，固定性要素は上記の反対の作用であり，一側の推進力を高めると，反対側は制動要素を強く働かせる必要がある。

運動転換，抵抗要素は，動きの転換と抵抗に働かせるものである。

障害別による足底挿板形状の決定の仕方

スポーツ以外にもこの方法で治療を行ってきた症例はすでに3000例を越えている。これまでの経験から疾患別に足底挿板の形状をどのようにしているかを紹介する。ただし，どういう疾患であっても必ずしもこの形状で十分であるという訳ではないことを念頭においてほしい。この形状で対応出来ない場合，必ず動きの違いがどこかに存在するはずである。

1．障害側の蹴り出しを制動する形態

この歩行，走行形態は障害側の下肢で大きく前方に振り出し，主として制動として作用させ，反対側の下肢による蹴り出し要素を大きくするものである。

例えば，足部前方部分に痛みが発生するような長母趾屈筋腱炎，母趾種子骨障害，足底腱膜炎（前方部分の痛み）などでは，ほとんどが蹴り出し時に痛みが発生し，足趾が伸展し体重が同部に集中してくる時期である。この歩行，走行形態を効率よく行わせるアーチ形状は，後足部内反，前足部回外にして，足部をより固定性のある状態にし，制動的に働かせる。一方，反対側は，後足部外反，前足部回外形状にして推進性を高める。踵を高くしたパッド，踵外側から早期に母趾側に移動させるパッド（いわゆる外側ウェッジ），足趾屈曲を促通させるパッドなどを動きをみながら追加する。ここで注意しないとい

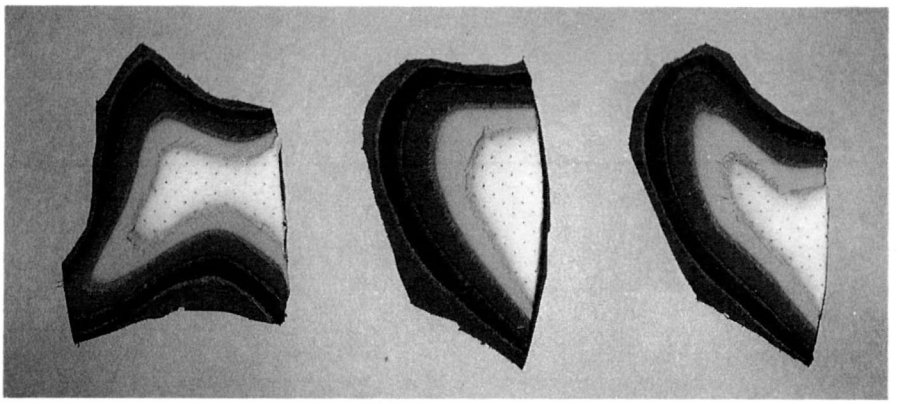


Fig. 2　Our Shoe Insole Shape

けないのは，母趾側に重心が移動し過ぎると，前足部での回内が強くなりすぎるので前足部回外パッドや母趾を屈曲に誘導を追加する。

2．障害側の蹴り出しを援助する形態

この歩行，走行形態は障害側での蹴り出し要素を大きくし，また側方への体重移動を小さくする。その結果として反対側は前方への振り出しが大きくなるため制動に働かせる。

足部後方部分に痛みの発生する足根管症候群，踵骨棘，足底腱膜炎（後方部分の痛み）などは立脚初期から痛みが出現する。そのため早期に重心の移動を足部前方にもっていく必要がある。また同様にシンスプリントや変形性股関節症などでは立脚初期に体重心が側方に変位する現象を呈することが多く，下腿　の中下１／３に力学的なストレスをうけたり，股関節における骨盤帯と大腿骨の位置関係が相対的に内転位をとるため骨頭の外側偏位を助長する。このような場合には，後足部外反，前足部外反形状にして推進性を高め，反対側は後足部内反，前足部回外形状にして制動性に働かせる。

3．反対側に体重をシフトさせる形態

一側性の外反母趾や外反扁平足では前足部が回内位にあり足部の固定性をなくしている。そのため前足部に体重がのってくると制動が効かず前外側に骨盤帯が流れていく。このような場合，反対側に体重をシフトさせる必要がある。この際に使用する足底挿板形状は，制動性要素を持つ後足部内反，前足部回外形状とし，反対側を後足部内反，前足部回内形状とする。

症例を呈示する。

症例１

プロのサッカー選手で左陳旧性足関節靱帯損傷と左股関節通で来院した。

図３—ａ，ｂはINSOLEなしでの骨盤帯の動きを示す。図３—ｂの非障害側である右の推進期における骨盤帯は後方回旋が強く出現しており，一方，障害側の左側の推進期における骨盤帯の後方回旋は少ない。この歩行形態は，股関節の伸展が制限され，左脚での蹴り出しが不十分なためである。

D. S. Iは，左脚での蹴り出しを強くし，右足はむしろ制動する動きに変化させた。

図４—ａ，ｂはD. S. I装着による歩行形態である。図４—ａで左足の推進期における骨盤帯の動きをみると，後方回旋が十分に得られ，一方，図４—ｂの右足での推進期における骨盤帯の後方回旋は明らかに少なくなっていることがわかる。INSOLE装着により，骨盤帯の動きの逆転現象が生じ，バランスのとれた歩行となっている。

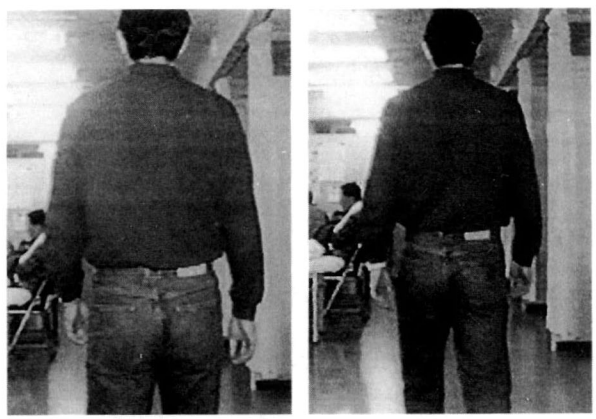
症例２

症例は実業団の中距離選手で，両側のシンスプリント例である。図—５における歩行をみると，左右ともに立脚期において骨盤帯の前方回旋，側方移動が大きく，特に痛みの強い右側に顕著である。足の位置に対して骨盤帯が側方に移動する結果，相対的



(a)　(b)

Fig. 3　Case 1.　without shoe insole walking
a-left propulsive period
b-right propulsive period



(a)　(b)

Fig. 4　Case 1.　with shoe insole walking
a-left propulsive period
b-right propulsive period

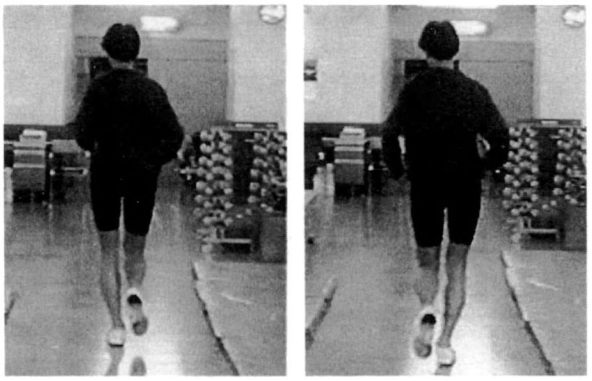


Fig. 5 Case 2.

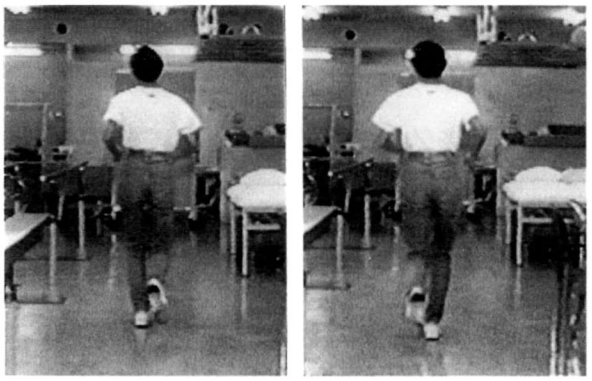


Fig. 6 Case 2.

に膝は内反し下腿は側方傾斜が大きくなり，そのため足部は回内方向に動く。この動きは，シンスプリント患者の歩行，走行形態の特徴である。

D. S. Iはこの立脚期における骨盤帯の側方移動を抑制することにより，下腿傾斜を立たせるように作成した。D. S. I装着により，明らかに骨盤帯，肩甲帯，頭部の位置，上肢の振り方が変化している（図6）。

症例3

症例は体育大学のバスケットボール部員で，右陳旧性足関節靱帯損傷患者であり，足部は回内変形が強い。

図—7に立位姿勢を示す。この図からは骨盤帯の位置は解りにくいが，肩甲帯は明らかに右側が下制している。図—8歩行姿勢をみると，右側の立脚期に同側の骨盤帯の挙上，肩甲帯の下制が過度に出現し，足部の回内の動きが大きいことが想像される。

走行姿勢においても右立脚期の骨盤帯，肩甲帯の動きは同様であり，左右の動きのアンバランスが著明にみられる。

D. S. Iは右立脚期における過度の回内と身体の動きを変化させ，左の立脚期に右と同じ方向への動き

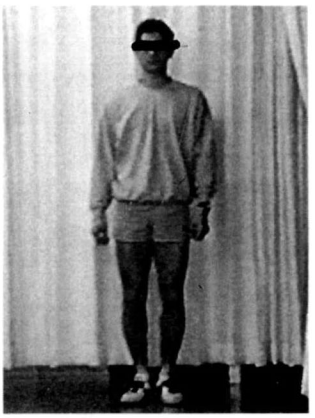


Fig. 7 Case 3. Standing posture

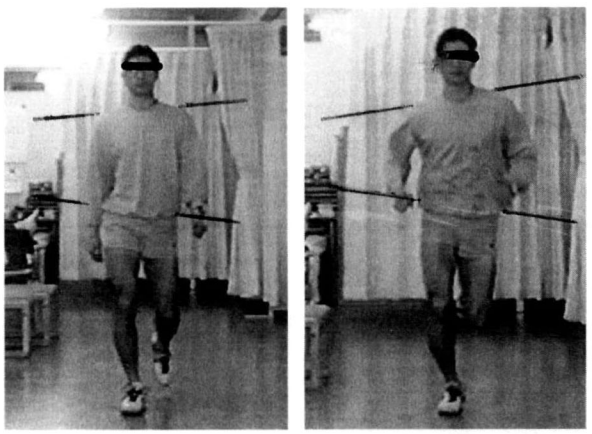


Fig. 8 Case 3. Walking and Running Style without shoe insole

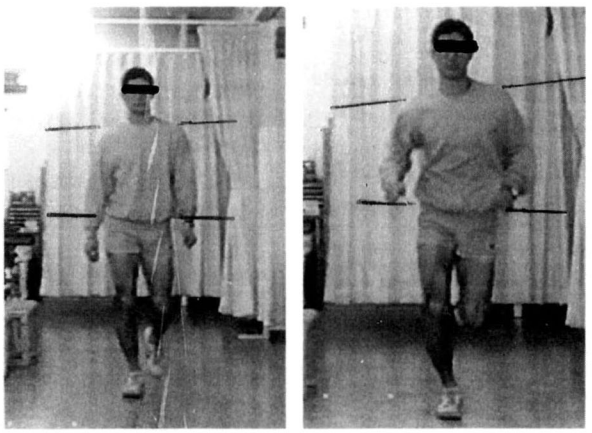


Fig. 9 Case 3. Walking and Running Style with shoe insole

を出すように作成した。

D. S. I 装着における歩行，走行姿勢を図―9に示す。明かに骨盤帯，肩甲帯の動きは変化していることがわかる。2週後には痛みも殆ど軽減し，レギュラーポジションに復帰している。

考　察

足部障害に対しての足底挿板療法は広く行われているが，その作成に対する評価方法はすべて静的アライメントをみて行われており，動的アライメントをみて評価する方法は行われていない。従来よりの報告において[3]，静的アライメントにより作成された足底挿板における臨床評価も，スポーツ種目や障害によってバラツキがみられ，足底挿板による治療に限界があるといわれている。障害一つをとってみても，皆同じような足部形態をとっているかといわれれば，そのようなことは決してない。ここに従来よりの静的評価のみでの足底挿板治療の限界があると考える。足部のみに眼が向けられ，明かなアライメント異常の無い足や，明らかにアライメント異常のある足であっても，足底挿板によりアライメントが整えられているかどうかの評価は不可能に近い。従って，その効果の有無の判定も使用させてみて，後日患者から使用状況や痛みの具合いを聞き出すことでしかできないことになる。

踵骨外反のある足の痛みは必ずしもすべての患者で同じ部位にあるわけではない。足部のアライメント異常のある例と無い例において同一部位に痛みを生じることはいくらでもある。この際に重要なことは，それらの症例で同じような身体全体の動きが起こっていないかどうかということである。足の形状は顔が十人違うのと同じで十人それぞれ違う。またそれぞれ微妙に違う動きを呈してくる。外側楔は何mmにするとか，アーチの高さはmmといった決定の仕方に無理があるのは当然であろう。

一般的に人の動きをみて，その動きの善し悪しを判断する方法は，医学分野においてはほとんど取り入れられていない。教科書には患者を診察する際にその診察室に入ってくる時の動きをみれば，ある程度の診察の手助けになるというようなことも書かれてはいる。しかし本当にその人の歩行を評価するといった方法には程遠いといわざるをえない。また現在の一般的な診察室では，患者の歩行を観察するようなスペースもまた無い。

動的アライメントのとらえ方として，マイネルは

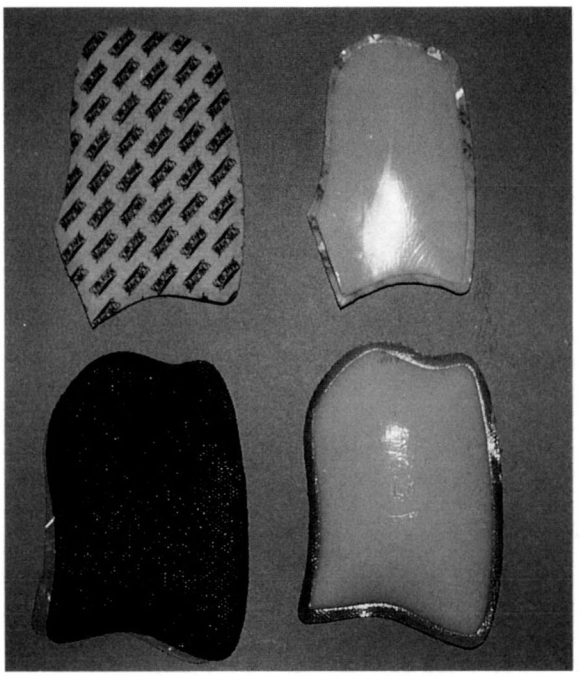


Fig. 10　Our Ready-made Shoe Insole

①社会的，歴史的考察法②モルフォロギー的考察法（現象科学的考察法）③心理学的考察法④解剖，生理学的考察法⑤バイオメカニクス的考察法の五つを，運動評価の方法としてとりあげている[4]。動的アライメントをとらえる方法としては，これらのどれを用いてもよいのであるが，実際にスポーツ現場や治療現場において即実戦的に使用できる評価法は②のモルフォロギー考察法である。スポーツ運動の現場にいるコーチやトレーナーたちは絶えず選手の動きをみて，その運動判断，運動分析，運動指示をおこなっている。我々が足底挿板療法を行う上で取り入れてきた評価方法まさにこの方法であった。しかし，この点がまた我々の方法の欠点でもあるといえる。前述したように，人の動きをみるという考えが一般的ではないからである。また，その動きがわかっても，足底挿板を削って作成するという作業もまた欠点の一つである。従って，削って作成するという作業を省くために，一般化を考えて既製品化した足底挿板も作っている（図—10）。足底挿板を用いると必ず人の動きは変化する。そして思った通りの動きを引き出せれば，結果はその場で判断できる。また，前述したようなD. S. I形状で，一般化した足底挿板をそのまま用いることでも8割前後には対応が可能であると考えている。しかし，初めに述べたようにある疾患イコールこの形状というように対処できないのが人である。顔が十人違うのと同様に足の形もまた違う。さらに下腿，大腿の捻れの違い，O脚，X脚など加味しないといけない要素は非常に多い。いずれの場合であっても絶えず必要になるのは，人の動きをみる眼を養うことである。この動きをみる眼がついてくればさらに足底挿板の効果はあがるものであると確信する。

足底挿板療法はスポーツに限らず下肢の障害一般に対して第一選択となる治療法である。足底挿板の作用様式などは，我々が患者をみて考え，実践してきたものであるが，今後バイオメカニカルな機器を用いた方法などで，その考えを実証していきたいと考える。

結　語

1．下肢のスポーツ障害に対する足底挿板作成に関する我々の考えを，症例を呈示して述べた。
2．スポーツに限らず，下肢の障害を評価するためには，動的アライメントを評価する方法を確立する必要があると考える。そのために，もっと人の動きをみる眼を養う必要があると思う。

文　献

1） B. Regnauld ： The Foot, pp. 553-563, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1986.
2） 入谷誠ほか：足底板，臨床スポーツ医学，13：198-203，1993.
3） 大久保衛ほか：足のスポーツ障害に対する足底支持板の効果．日本足の外科研究会誌，10：164-168，1989.
4） クルトマイネル：スポーツ運動学，大修館書店，1989，東京.

若年者体操選手の手関節障害

Wrist Joint Problems in Young Gymnasts

小林俊行 Toshiyuki Kobayashi
平澤精一 Seiichi Hirasawa
水谷一裕 Kazuhiro Mizutani
平 和眞 Kazumasa Taira

●Key words
手関節障害，骨端線損傷，体操
Wrist injury：Epiphysial injury：Gymnastic

●要旨
体操競技は，本来荷重関節でない手関節に反復する過大な負荷を掛けるため，手関節の障害の頻度が高い。殊に若年者においては骨端線部が抵抗減弱部であるための障害が多いと思われる。
若年者体操選手23名の手関節痛についてアンケート，直接検診，X線検査により調査したので，これらについて報告した。
疼痛のない手関節のX線にも，橈尺骨遠位端に骨硬化や骨端線離開などの変化を認めることが多く，これが骨端線の早期離開や変形を惹起すると示唆された。一方本人やコーチが手関節痛を軽視する傾向があり，適切なテーピング，サポーター，競技器具，練習方法などの指導が必要と思われた。

●Abstract
In gymnastic competitions, excessive loads are repeatedly applied to the wrists which are normally not load-bearing joints, and there is a high frequency of wrist injuries. Especially in young people, many injuries occur because the epiphyseal line is a weak region of low resistance.
Wrist pain among 23 young gymnasts was surveyed by means of a questionnaire, direct examinations and roentgenographic examinations, and the results were reported. Changes such as osteosclerosis in the rafioulnar distal epiphysis and epiphysiolysis were often confirmed eyen in roentgenogram of wrists which were not painful. These changes suggested early serapation and deformation of the epiphyseal line. However, gymnasts and their coaches tend to overlook wrist pain, and guidance concerning appropriate taping, supporters, use of gymnastic equipment and training methods is necessary.

小林俊行
〒154 東京都目黒区大橋2-17-6
東邦大学大橋病院整形外科
03-3468-1251

東邦大学大橋病院整形外科
Dept of Orthopaedic Surgery,
Ohashi Hospital, School of Medicine,
Toho University

緒　言

体操競技は，本来荷重関節でない上肢の関節に過大な負担をかけることが多く，発育期若年者上肢の骨端部障害を生じる事が考えられる。そこで今回スポーツクラブに所属する小・中学生ジュニア体操競技選手にアンケート調査を行い，手関節の骨端部障害を中心に考察を加えたので報告する。

対象及び方法

元オリンピック体操選手をメインコーチとするスポーツクラブの体操選手のうち小・中学生23名（男子14名，女子９名）にアンケート及び直接検診を行った。年齢は７歳から15歳，平均11.9歳で，体操経験年数は，半年から10年，平均4.6年であり，スポーツクラブ所属後は１日約３時間，ほぼ毎日の練習を行っている。アンケートにおいて手関節に疼痛を訴えたもの７例に対し両側手関節の単純Ｘ線撮影を施行した。

結　果

23例のうち何らかの関節痛を有する又は有した者は18例（78.3%），27関節であった。その内訳は，手関節７例（29.2%）９関節，手指関節４例４関節，肘関節５例５関節，膝関節４例５関節，足関節３例４関節であった。手関節全例，膝関節１例２関節は明らかな外傷の既往がなく，膝関節２関節はOsgood病によるものであった。その他は，全例練習中，競技中の外傷によるものであった。

手関節に疼痛を有する者は男子５例女子２例，右側５関節，左側４関節，年齢は９歳から14歳（平均12.2歳）で，体操経験年数は３年から６年（平均4.1年）であった。疼痛を生じてからの期間は２カ月から３年（平均1.3年）であった。同部に腫脹，変形等を認めた症例はなかった。２例を除き体操時のみに軽度の疼痛を訴え（Fig. 1），橈骨遠位端掌側に２例，尺骨遠位端に１例それぞれ圧痛を認めた。検診時において背屈位強制等による疼痛の再現は１例２関節にみられた。

Ｘ線検査では５例10関節になんらかの異常所見を認め，片側のみに疼痛を訴える症例のうち３例に両側の所見を認めた。その内訳は表の如くである（Fig. 2）

関節可動域は，手関節痛のある群で背屈75～90°平均82.0°，掌屈80～90°平均88.0°，橈屈15～45°，平均22.0°，尺屈15～45°平均36.0°で，Ｘ線上骨端部に何らかの異常のある群では，背屈75～90°平均80.0°，掌屈80～90°平均87.5°，橈屈15～45°平均23.8°，尺屈15～45°平均41.3°であった。疼痛のない群では，平均で背屈80.2°，掌屈86.0°，橈屈14.8°，尺屈27.6°であった。３群の間に有意差はなかった（Fig. 3）。

これら疼痛のある例で治療を受けた者は３例で，

Case	In gymnastic competitions	In ADL
Y.T.	All motion using wrist joint	Wringing a mop
S.H.	Forced dorsal flextion of wrist joint	
W.N.	Twisting wrist joint on vaulting horse	
H.N.	Pushing hands on the floor	Using an eraser
K.S.	Foced dorsal flextion of wrist joint when pushing hands on the floor	
R.Y.	Twisting wrist joint on vaulting horse	
M.K.	Forced dorsal flextion of wrist joint	

Fig. 1　Motion causing wrist joint pain

Case	Painful side	Findings
Y.T.	bilateral	Sclerotic changes and beaked effect in bilateral epiphyseal line
S.H.	left	Sclerotic changes and beaked effect in bilateral radioulnar epiphyseal line and irregularity in epiphyseal nucleus
W.N.	left	Irregularity in bilateral ulnar epiphyseal nucleus and sclerotic change in radialulnar epiphyseal line
H.N.	right	Sclerotic changes in bilateral radial epiphyseal line
K.S.	bilateral	Palmar beaket effect in bilateral radial epiphyseal line
R.Y.	right	No abnormalities
M.K.	right	No abnormalities

Fig. 2 X-rays of wrist joint

病院を受診した者2例，接骨院を受診した者1例であった。病院を受診した者の1例は手関節背側のガングリオンで手術的加療を受け，もう1例は膝関節痛の際病院を受診したが，手関節はそのまま放置された。接骨院を受診した例はX線検査は行わず鍼治療を受けたが，検診時症状は残存している。

アンケートにおいて放置する理由として

1．体操時のみに軽度の疼痛があり，ADL上の障害が少ない。

2．関節可動域の制限がなく，体操時にも大きな支障がない。

3．他の選手が病院を受診し安静を指示された事を聞いて自分も治療せず練習を優先した。

4．病院を（専門医）を受診する時間がない。

等の解答が得られた。

症　例

症例1：Y. T. 14歳，男子，体操歴4年で，約1年前より両側手関節痛が出現し右側がやや強い。全ての荷重動作時に軽度の疼痛を訴え，次第に増強，雑巾を絞る動作でも疼痛がある。手関節に腫脹はなく，圧痛もない。ROM 背掌屈右側80/90°左側80/90°，橈尺屈右側15/35° 左側15/40°であり，前腕の回旋は良好であったが，両側とも背屈強制時に疼痛を訴えた。Osgood 病で病院を受診した際医師に診察を受けたが，安静を指示されたのでテーピングとサポーター固定にて練習を継続していたが改善はなかった。X線所見では両側橈骨遠位骨端部の骨硬化，軽度の骨端線の掌側離開を認めた（Fig. 4）。テーピ

	Painless	Painful	X-ray abnormalities
Dorsal flex.	80.2	82.0	80.0
Palmar flex.	86.0	88.0	87.5
Radial flex.	14.8	22.0	23.8
Ulnar flex.	27.6	36.0	41.3

Fig. 3 ROM of wrist joint（active motin：average value）

ングは手関節を巻いただけで不十分なものであった為，これに背屈制限の目的で掌側の長軸にテーピングを加えたところ約1カ月後症状の改善をみた。

症例2：S. H. 11歳，男子，体操歴6年で，約3年前より左側手関節痛が出現した。右側に疼痛を感じたことはなかった。体操時，特に床の着手時の手関節背屈にて疼痛を訴える。ADL 障害はない。手関節に腫脹なく，圧痛もない。ROM 背掌屈右側85/85°左側75/85°，橈尺屈右側30/60°左側45/45°であり，前腕の回旋も良好である。疼痛が軽度であったこと等により放置していた。X線所見では両側前腕両骨の遠位骨端の骨硬化，不整，骨端線の掌側離開を認めた（Fig. 5）。安静を指示したが，本人が希望しない為テーピング指導を行い，充分なウォーミングアップ，練習後のアイシングによるクーリングを行わせ練習内容の変更，マットの改良等を指導し2カ月後より疼痛は改善されて来た。

症例3：W. N. 9歳，男子，鞍馬を得意とする。体



Fig. 4 AB Sclerotic changes of radial metaphysis and epiphysis, and beaked effect of epiphysis on both wrists.



Fig. 5 A The left wrist demonstrates sclerotic changes and irregularity of metaphysis and epiphysis, and beaked effect of epiphysis on radius ang ulna.

5 B The right wrist demonstrates similar changes.

操歴３年で約１年前に鞍馬での捻り動作時に右側手関節痛が出現した。その後も疼痛が度々あったが，検診時に自発痛や練習時の疼痛の訴えはない。手関節に腫脹はないが，両側の尺骨遠位端部掌側に軽度の圧痛を認めた。ROM 背掌屈右側85/85°左側85/85°，橈尺屈右側15/45°左側20/45°であり，前腕の回旋も問題ない。X線所見では両側の尺骨遠位の骨端核の不整を認めた（Fig. 6）。現在疼痛がないため，本人はテーピング等を希望しなかった。

考　察

橈尺骨遠位骨端部は抵抗減弱部であり，その部位に多大な外力が反復して加われば，骨端部に何らか変化が生じることは知られている[1)2)3)4)]。特に床体操での後転飛びの床着手時には，本来荷重の掛からない手関節に背屈強制位にて前腕長軸方向の外力が加わる。左海らによるとその外力は体重の約４倍であるとされている[5)]。これらのことより若年者体操選手には手関節の障害が多いと想像された。今回のアンケートにおいても24名中７名（29.2%）が手関節の疼痛を訴えた。ところが片側のみの手関節痛を訴える者のX線では疼痛のない側に疼痛のある側と同様のやや軽度な骨端部の所見を認めた。このことにより疼痛の訴えがない例にもX線上の変化があるのではないか，疼痛よりもX線変化が先行するのではないかと推測された。又，当体操クラブの若年時より体操競技を行い現在は第一線を退いたコーチのほぼ全員が現在体操練習中はもとよりADL上での軽度の手関節痛を訴え，その約半数が若年時の手関節痛を経験している。そこでX線上の骨端部の変化が疼痛のない例を含め骨端線の早期閉鎖や関節の変形を惹起し，成長後の手関節痛の誘因となっているのではないかと考えられた[6)]。

しかしこの事を十分に選手，選手の保護者に説明をしても選手本人は決して安静の為に練習を休もうとはしないことが多い。そこで出来るだけ手関節に負担をかけない練習方法を考える必要があろう。

当然のことながら練習，競技中の事故や慢性疼痛を予防する為にこの体操クラブでもいろいろな改良工夫がされている。しかし一方でサポーターやテーピングが不適切であり，手関節痛は仕方ないものと放置する等手関節痛を軽視する傾向がある。手関節痛が突発的にではなく徐々に出現しその程度が軽度で，初期には不適切なサポーター等でも疼痛が軽減し，関節可動域制限がなく練習，競技の妨げにならないこと，医師を受診しても的確な指示を得られないこと等が手関節を軽視する原因となっている。そしてジャンプ後の床着手の場合，より高く飛び，肘，肩関節を固定の状態，つまり着地の際の外力をバネ



Fig. 6 A　scleretic change and irregularity of radial and ulnar epiphysis on left wrist.



6 B　The right wrist demonstrates similar changes.

動作で吸収することなく着地する事が競技の上で高得点につながるので手関節に負荷を全く掛けないということは不可能である。このことを考慮し，

1．マットの改良と管理。又，練習時はなるべくクッションの大きい物を使用する。

2．テーピング，サポーターの改善

3．練習内容の分散，つまりジャンプの部分と着地の部分を分割し練習し，仕上げとしてのみその組み合わせを練習する。

4．床，吊革，鞍馬，鉄棒等あらゆる種目，いろいろな技をバランスよく練習する。

5．少しでも関節痛を含め体調の変化が生じたときは必ず専門医を受診する。

6．長い目で見て必要なときには練習を休んだり，手関節に負担の掛からない練習メニューを選び，局所の安静を図る。

これらを実施すればある程度の手関節の骨端線障害の予防，治療につながると思われた。

文　献

1）田淵健一ほか；体操選手競技の前腕，手のスポーツ障害．整形・災害外科，XXIV：601-607，1981.

2）Roy et al；Stress changes of the distal radial epihysis in young gymnasts. Am J Sports Med. 13：301-308，1985.

3）高沢晴夫ほか；発育期女子体操選手のスポーツ外傷．臨床スポーツ医学，7(11)：1233-1237，1990.

4）清水一彦ほか；体操選手における手部障害．日本整形外科スポーツ医学会雑誌，10：235-237，1991.

5）左海伸夫ほか；ジュニア体操選手にみられた橈骨遠位骨端線障害の経験．臨床スポーツ，2：231-233，1985.

6）Albanese SA et al；Wrist pain and distal growth Plate closure of theradius ingymnasts. Journal of Pediatric Orthopaedicas, 9：23-28，1989.

小，中，高校生におけるスポーツ傷害の検討

A Study of Injuries in School Students

村上成道　Narumichi Murakami
前田敏明　Toshiaki Maeda

●Key words
スポーツ傷害，小，中，高校生
Sports injuries：School students

●要旨
当院ではスポーツ外来を開き主に学生のスポーツ傷害の診察，治療に当ってきた。今回我々は，92年1月より93年12月までに当院整形外科を受診した小，中，高校生525例のスポーツ傷害について検討した。学年別受傷者数では中，高校生が約90％を占めていた。受傷種目ではサッカーが最も多く，次いでバスケットボール，バレーボールが続いた。受傷部位では膝関節が29％，腰部20％，足関節11％と3部位で60％を占めていた。種目別の初診時診断は，サッカーでは足関節捻挫，腰痛，オスグット病，バスケットボールでは膝関節傷害，腰痛，足関節捻挫の順に多かった。保存的治療が多かったが，手術を行った症例は12％に及んだ。

●Abstract
We set up sports clinic for school students on every friday. We reviewed 525 cases of injuries in school students.
On the frequency of injuries that is classified by school years, the junior high school and high school students were 90％. The frequency of the injuries in soccer is the most and basketball the second. The most frequently injured regions are knee joint, the second is low back and the third is ankle. The frequent injuries in soccer are ankle pain, low back pain and Osgood-Schlatter's disease in order. Those of basketball are knee pain, low back pain and ankle sprain, Most cases were treated conservatively, but 12％cases had surgical treatments.

村上成道
〒392 諏訪市小和田19-5
0266-52-6111

相沢病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery,
Aizawa Hospital

緒　言

小，中，高校生におけるスポーツ活動は，健康な身体と精神を養う上で大切なものである。しかし，過剰なスポーツ活動に伴う傷害は増加する傾向にある。当院では毎週金曜日の午後にスポーツ外来を開設し，主に学生のスポーツ傷害の診察，治療に当ってきた。今回我々は，当科を受診した小，中，高校生のスポーツ傷害について検討したので報告する。

対　象

1992年１月より1993年12月の２年間における当科総受診者は7713例であり，そのうち小，中，高校生の受診者は，900例12％であった。このなかで受診理由がスポーツによる症例は，525例58％（男子359例，女子166例）であり，これら症例に対し初診時学年，受傷スポーツ，傷害発生部位，スポーツ種目別傷害発生の特徴につき検討を加えた。

結　果

１）学年別受傷者数（Fig. 1）

小学生が少なく69例13％であり，中学生187例37％，高校生269例50％と学年が上がるにつれ症例は増加する傾向にあった。高校生は全体の半数を越え，特に高校１年生が多かった。

２）受傷種目（Fig. 2）

サッカーが133例と最も多く，次いでバスケットボール128例，バレーボール53例，野球48例，陸上32例，テニス20例の順であった。競技種目の性格上，サッカー，野球は全例男子に，バレーボール，陸上，バスケットボールはほぼ男女同数に発生していた。その他のスポーツは，跳び箱，鉄棒など学校体育によるもの，ドッジボールなどの球技，またスキー，アイススケートなどのウインタースポーツであった。

３）受傷部位（Fig. 3）

膝関節が154例29％と最も多く，次いで腰部103例20％，足関節59例11％であり，上位３部位で60％を越えていた。

最も多い膝関節傷害の初診時診断は，半月板損傷30例，オスグッド病28例，膝痛24例，膝内障17例，タナ傷害14例，有痛性分裂膝蓋骨10例，膝蓋靱帯炎９例，前十字靱帯損傷８例などであった。

４）受傷機転（Fig. 4）

カルテ記載の明らかな202例中，転倒が46例23％と最も多く，次いで足首や膝を捻ったもの31例15％，人との接触，衝突によるもの26例13％，ボールがぶ

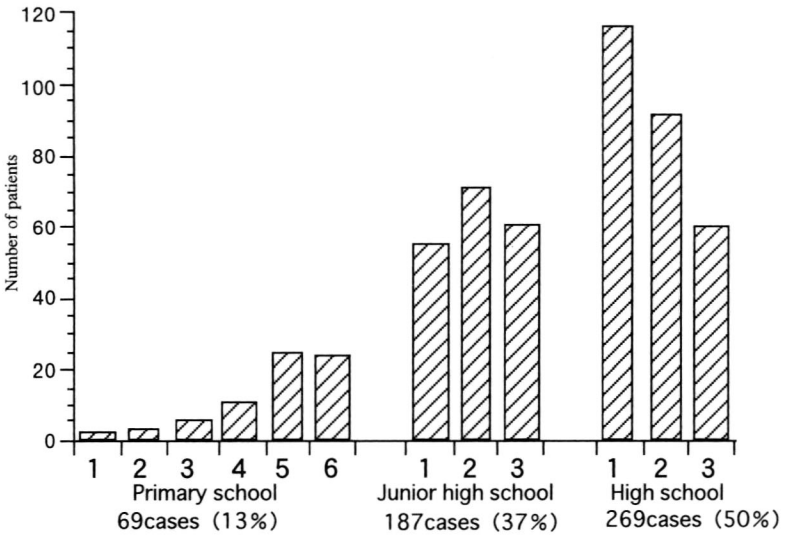


Fig. 1　Frequency of Injured : Classified by School years

Fig. 2 Frequency of Injured : Classified by events

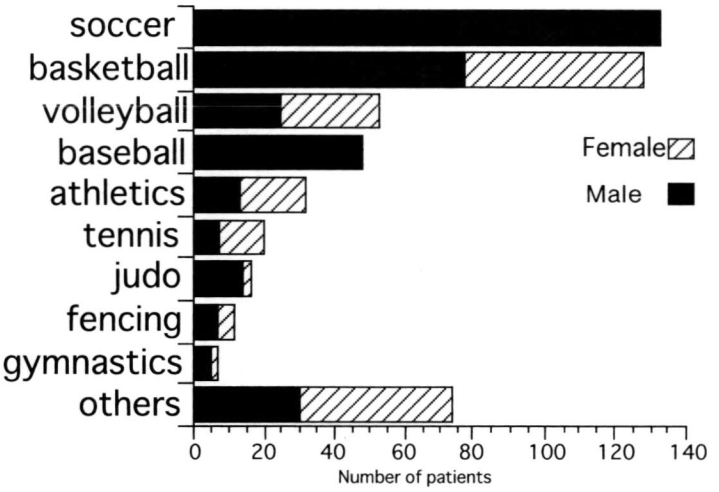


Fig. 3 Area of Body Injured

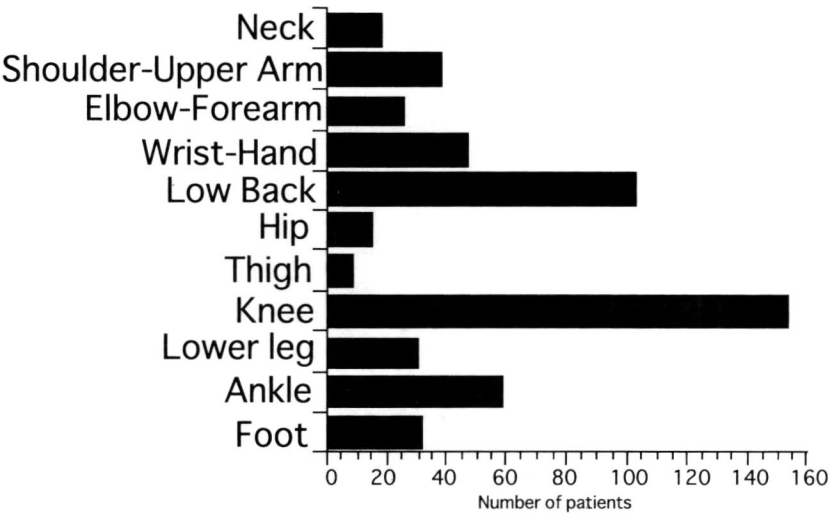
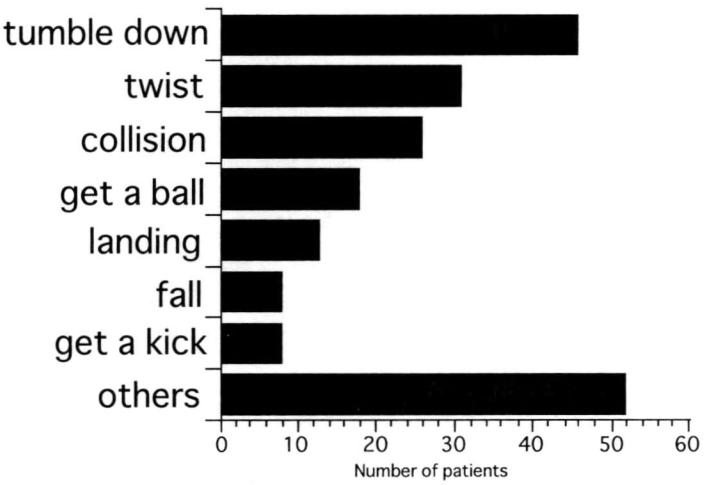


Fig. 4 Cause of Injury



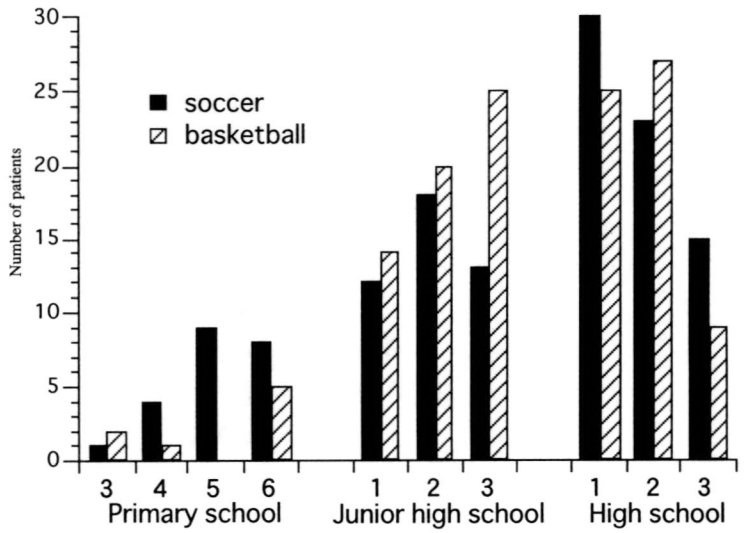
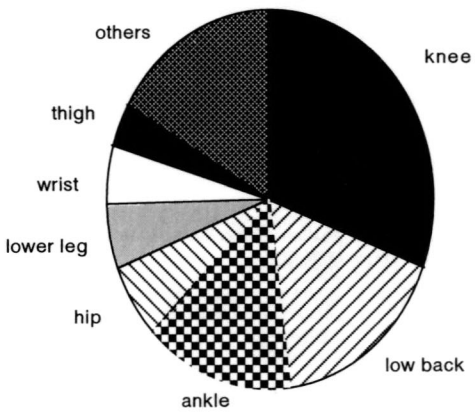


Fig. 5 Comparison of injured between Soccer and Basketball : Classified by school years



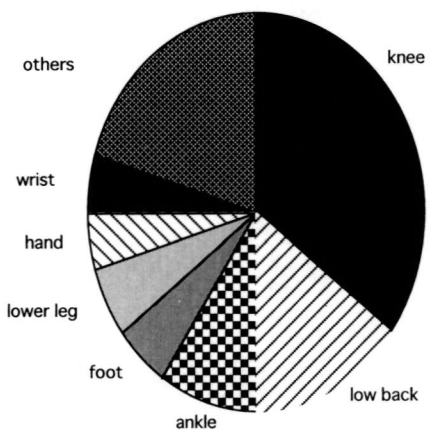
typical disease

ankle sprain	15cases
Osgood-Schlatter disease	11cases
low back pain	12cases

characteristic disease

hip joint pain	9cases
thigh and lower leg strain	5cases

Fig. 6 Injuries in Soccer



typical disease

meniscus injury	16cases
low back pain	10cases
ligament injury of knee	7cases

characteristic disease

finger fractureand sprain	6cases
lower leg periosteitis	4cases
achillodynia	4cases

Fig. 7 Injuries in Basketball

つかったもの18例９％であった。

５）種目別検討（Fig. 5，Fig. 6，Fig. 7）

スポーツ種目別で傷害の多かったサッカーとバスケットボールの学年別比較では，少年サッカーの普及に伴う小学生のサッカー傷害がバスケットボールに比べ多く，中，高校生では傷害の数はほぼ似通ったものになっていた。

各々の初診時診断においてサッカー，バスケットボールとも膝関節，腰部，足関節が傷害部位として多かったが，傷害名については特徴が見られた。

サッカーでは足関節捻挫15例，腰痛12例，オスグッド病11例の順に多かった。恥骨骨炎を含めた股関節周囲の痛みの９例は，他の種目に比べこの競技に多く，また大腿と下腿の肉離れ５例も多い疾患であった。

バスケットボールでは半月板や靱帯損傷の膝関節傷害が23例と多く，次いで腰痛10例，足関節捻挫７例が多かった。またバスケットボールでは，手指の骨折と手関節の捻挫６例，下腿の疲労性骨膜炎４例，アキレス腱炎４例がやや頻度の高い傷害であった。

６）治療内容（Table 1）

湿布，軟膏，鎮痛剤の投薬やテーピング，包帯，ギプスなど固定による治療は400例76％であり，特に治療はせず，経過を観察するのみの症例が63例13％であった。手術的治療を行うに至った症例は62例12％であった。

手術施工62例の内訳は，小学生５例，中学生18例，高校生が39例であった。また，半月板損傷や靱帯損傷などの膝関節の手術が38例61％と多く，次いで骨折手術の13例22％であった。

考　察

近年，スポーツ活動は益々盛んとなり，学校の体育以外にも盛んにクラブ活動が行われている。スポーツによる傷害はその増加に伴い，社会的関心も大きくなっている。今回の我々の調査の結果では，手術に至った症例は12％におよび，この率は，成人例も含めた他の報告[1)2)]に比べ少ないと言えない結果となった。これは傷害の重傷度の増加を示す一つの指標と考えられる。成長期は，骨端症をはじめとするスポーツ障害に注意が呼び掛けられている。我々の調査は，特に中，高校生のスポーツ選手，その指導者に対して，傷害の増加している現実の認識を呼び掛ける必要を感じさせる結果となった。

結　語

１）当院における過去２年間の小，中，高校生のスポーツ障害患者525例について検討した。

２）受傷項目ではサッカーが最も多く，ついでバスケットボール，バレーボール，野球，陸上，テニスの順であった。

３）受傷部位では，膝関節が最も多く，次いで腰部，足関節の順であった。

４）治療内容は，保存的治療が多く手術的治療は12％であった。そのうち61％が膝関節手術であり，次いで骨折手術22％であった。

Table. 1　Detailes of Operation

Knee (38cases)		Fracture (13cases)		Others (10cases)	
meniscus injury	16	elbow	4	lumbar disc herniation	2
ligament injury	7	clavicle	2	free body(ankle)	2
medial shelf syndrome	4	wrist	2	ligament injury(ankle)	2
patella partita	4	forearm	2	others	4
internal derangement	3	ankle	1		
free body	2	lower leg	1		
contracture	1	pelvis	1		

文　献

1）田島直也ほか：整形外科領域におけるスポーツ傷害について，臨床スポーツ医学，9別冊：25-26，1992
2）高橋脩一朗ほか：当院におけるスポーツ傷害，外傷例の検討，日本整形外科スポーツ医学会誌，8：37-40，1989

スポーツ活動を契機に発見された骨腫瘍について

Bone Tumors found incidentally in Athletes

藤田 聡志 Satoshi Fujita
神田 豊彦 Toyohiko Kanda
菅 正剛 Seigou Suga
岩見 則男 Norio Iwami
黒田 良 Makoto Kuroda
早乙女紘一 Kouichi Saotome

●Key words
スポーツ活動，骨腫瘍
Sports activities：Bone tumors

●要旨
スポーツ活動を契機に発見された骨腫瘍が，スポーツと関連なしに発見された骨腫瘍と比べ何らかの特徴があるか，を見い出すことを目的とした。スポーツ活動を契機に発見された腫瘍47例とスポーツ活動と関連なしに発見された診断年齢および腫瘍名を対応させた腫瘍108例を対象に，性別，症状発現から初診までの期間，診断名，腫瘍部位，スポーツ種目について調査した。結果は，スポーツ群は初診までの期間は短かった（$p<0.05$）。スポーツ群では良性腫瘍が多く，スポーツ群，非スポーツ群共にスポーツで障害を来たしやすい部位に腫瘍が多く発見される傾向があった。このことより，スポーツ活動は良性腫瘍を早期に発見する機会が多い，と考えられた。

●Abstract
The aim of this study is to find characteristic matters of the bone tumors occurred in athletes. Athletes groups were 47 patients in whom sports activities led to detection of a trmor. Non-athletes groups were 108 patients who were matched with the athletes group in respect to the age and kinds of trmor. Subject of two groups were investigated for the items of sex distribution, onset-examination intervals, diagnoses, sites of tumor, and event of sports. The onset-examination intervals of the athletes were shorter than that of non-athletes ($p<0.05$). The most of athletes had benign tumors and the predilection of tumor is consistent with the sites tending to be exposed by injury. We think that sports activities make a chance to find the benigntumors.

藤田聡志
〒321-01 栃木県下都賀群壬生町北小林880
獨協医科大学病院整形外科
0282-87-2161

獨協医科大学病院整形外科
Department of Orthopaedic
Dokkyo University School of Medicine

緒　言

最近スポーツ活動をすることは，私達の生活に深く浸透し，あらゆる年齢の人々がスポーツを楽しむようになってきた。種目別では，軽い球技や体操，ランニングなど，誰もが身近なところで手軽にできるスポーツから，野球，バレーボール，スキー，テニスなどの競技スポーツまで多くのスポーツが行われている。そのため，スポーツによる障害も数多く見受けられるようになってきている。しかし，診察の際にはスポーツ障害ばかりにとらわれることなく，他の疾患の潜んでいる可能性を念頭におくことも大切である。

今回，私達はスポーツ活動を契機として受診し，骨腫瘍が発見された症例について，特にスポーツと関連なしに発見された骨腫瘍と比べて，何らかの特徴があるのかどうか調査したので，若干の考察を加えて報告する。

対象，調査項目

A　対象（Table 1）

対象は，獨協医科大学整形外科および関連病院の整形外科を受診した骨腫瘍症例である。これらを次の二群に分けて検討した。

①スポーツ群：学校体育および課外活動など，日頃スポーツ活動を行っているもので，活動中に疼痛，腫脹，しびれ等の症状が出現し，受診した47症例で，男34例，女13例，平均年齢14.9歳である。

②非スポーツ群：対象として，スポーツ活動を行っていないもので，スポーツ群と同じ診断名の症例で，かつ年齢もほぼ同年代の中から選んだ108症例であり，男47例，女61例，平均年齢20.9歳である。

B　調査項目

以下の項目について調査を行った。

①診断名
②罹患部位
③初診までの期間
④スポーツ種目

Table. 1　Subjects a materials.

	Athletes	Non-athletes
No. of cases	47	108
Sex	Male 34 Female 13	Male 47 Female 61
Mean age (years)	14,9 (9～44)	20,9 (10～40)
Onset-examination intervals (weeks)	12,9	53,1 *

*Mann-Whitney test (P＜0,05)

Table. 2　Diagnosis of tumors and number of cases.

Diagnosis	Athletes	Non-athletes
Exostosis	12	34
Bone cyst	11	19
Non-ossifing fibroma	6	14
Fibrous displasia	5	14
Enchondroma	4	15
Fibrous cortical defect	4	4
Osteosarcoma	4	6
MFH	1	2

結　果

①診断名（Table 2）

スポーツ群では，良性腫瘍が大多数を占めた。多いものは，骨軟骨腫12例，骨嚢腫11例，非骨化性線維腫6例などである。

②罹患部位（Table 3）

スポーツ群では，大腿骨近位骨幹端および骨幹部8例（17%），膝15例（31.9%，大腿骨遠位骨幹端部10例，下腿骨近位骨幹端部5例），下腿骨骨幹部および遠位部8例（17%），非スポーツ群では，大腿骨近位骨幹端および骨幹部18例（16.6%），膝29例（26.8%，大腿骨遠位骨幹端部19例，下腿骨近位骨幹端部10例），下腿骨骨幹部および遠位部10例（9.2%）と両群とも膝周囲に多く発症している。

③初診までの期間（Table 4）

症状発現から初診までの期間は，スポーツ群12.9週，非スポーツ群53.1週とスポーツ群の方が短い傾向が見られた。しかし，診断別に見ると，骨嚢腫，非骨化性線維腫，骨肉腫では非スポーツ群の方が受診するまでの期間は早かった。

④スポーツ種目（Table 5）

スポーツ種目では，多い順にサッカー8例，バレーボール8例，陸上競技8例，学校体育6例，野球3例，柔道3例，剣道2例，バスケットボール2例，

Table. 3　Relation between the site and tumors.

	Cranium	Spine	Rid	Pelvis	Upper arm	Elbow	Fore arm	Wrist hand	Thigh	Knee	Leg	Ankle Foot	
Exostosis			1		1			2		6		2	12
	1		1					1	4	18	3	6	34
Bone cyst				2	6				3				11
				3	5				4			7	19
Non ossifing fibroma										4	2		6
							1		2	5	6		14
Fibrous displasia									2		3		5
			4	1	3		1		4		1		14
Enchondroma								2			2		4
			1				1	6	3			4	15
Fibrous cortical defect										3	1		4
										4			4
OS									2	2			4
			2		1	1				2			6
MFH									1				1
				1					1				2
Athletes			1	2	7			4	8	15	8	2	47
Non-Athletes	1		8	5	9	1	3	7	18	29	10	17	108

スキー２例，テニス２例，などであった。腫瘍発見部位は，大腿～下腿で65.7％と下肢に多く見られた。しかし，種目別で見ると，バレーボールでは，８例中５例が上肢に発症していた。

症　例

症　例：16歳　女性　バレーボール部
主　訴：左膝関節痛

Table. 4　Onset-examination intervals. (Weeks)

	Athletes	Non-athletes
Exostosis	10.2	80.2*
Bone cyst	10.3	5.2
Non-ossifing fibroma	10.3	8.0
Fibrous displasia	33.0	121.7
Enchondroma	10.2	57.6
Fibrous cortical defect	13.3	38.5
OS	11.3	8.7
MFH	0.5	12.0
Mean	12.9	53.1*

*Mann-Whitney test ($P<0.05$)

Table. 5　Relation between sites of tumor and sports activities

	Cranium	Spine	Rid	Pelvis	Upper arm	Elbow	Fore arm	Wrist hand	Thigh	Knee	Leg	Ankle Foot	
Foot ball				1	2					3	1	1	8
Valley ball					2			3	2	1			8
Track and field				1					1	3	3		8
School activity					1			1	3	1			6
Baseball										2	1		3
Judo			1							1	1		3
Kendo										2			2
Basketball					1					1			2
Ski									1	1			2
Tennis									1				1
Softball											1		1
Handball												1	1
Badminton					1								1
Table tennis											1		1
			1	2	7			4	8	15	8	2	47

現病歴：1993年11月頃より運動時左膝関節痛が出現，近医受診するも軽快せず，他院にて膝関節鏡を施行するも原因がわからず，1994年３月当院当科受診，骨肉腫の疑いにて入院となる。

初診時：左膝内側に疼痛，腫脹，熱感が認められ跛行を呈していた。腫瘤は縦13cm，横７cmと大きなものであった。大腿周囲径は，右44.7cm，左45.2cmであった。膝関節可動域は，右側で正常，左側では伸展０°屈曲138°を示した。

近医初診時Ｘ線：（Fig. 1）

左大腿骨遠位後面に，骨膜反応が見られる。

当院初診時Ｘ線：（Fig. 2）

腫瘍の増大が認められる。

経　過：CT，MRI，動脈造影，骨シンチを施行後，骨生検術を施行した。病理組織診断では，osteosarcoma（grade４）であった。



Fig. 1　Anteroposterior and lateval plain radiographs November 1993



Fig. 2　Anteroposterior and lateval plain radiographs May 1994

考　察

全国骨腫瘍患者一覧表[1]によると，昭和47年より平成４年までの21年間において，原発性骨腫瘍の総数は40524症例であった。そのうち良性腫瘍が35672症例（88％），悪性腫瘍が4852症例（12％）であった。また，平成４年の一年間での登録を見ると，原発性骨腫瘍の総数は1781症例で，良性腫瘍1355症例（86％），悪性腫瘍248症例（14％）であった。次に腫瘍の発生部位を見ると，登録では，昭和47年より平成４年では総数40524症例中下肢15818症例，平成４年のみでも，総数1781症例中下肢739症例と，約40％を下肢が占めている。

今回，私達の調査したスポーツ群において見ると，総数47症例で良性腫瘍42症例，悪性腫瘍５症例と良性腫瘍が90％近く占めており，下肢発生例も33症例（70％）と多かった。これは，骨腫瘍登録数と比べてほぼ同じ割合であった。

症状発現より初診までの期間の検討結果からは，スポーツ群，非スポーツ群全体の平均でみると，スポーツ群の方が早く受診する傾向が認められた。このことは，スポーツ群では大多数が良性腫瘍であったことを考えると，良性腫瘍では一般に自覚症状がないことから，スポーツ活動が偶然発見される機会を多くしているため早期に診断できた，と考えられる。一方，悪性腫瘍では，非スポーツ群の方が早く受診しているので，むしろスポーツ活動による障害と本人が考えてしまう場合が多いのではないか，と推察している。

スポーツ種目について見てみると，島田ら[2]は中学生のスポーツ選手の外傷や障害の受診の傾向として，バスケットボール，バレーボール，陸上，サッカー，野球に多い傾向がある。また，高橋ら[3]はス

ポーツ障害・外傷で受診することの多いスポーツとして，野球，バレーボール，ソフトボール，サッカー，バスケットボール，体操，陸上などが多いとし，種目別でも，野球では肘，膝，肩，バレーボールでは膝，手・手指に多く認められ，種目別に特徴があった，としている。私達の調査でも，サッカー，バレーボール，陸上競技，学校体育，野球に多くみられた。腫瘍発生部位は，スポーツ群，非スポーツ群共に下肢に多く，特に大腿骨遠位から下腿骨近位の膝周囲に多い傾向が認められた。スポーツ障害も膝関節に多く認められる[2)3)]。また，今回の検討からは，スポーツの種目に応じてストレスのかかる部位に腫瘍が多く発見される傾向があった。このことからスポーツの種目により障害を受けやすい部位に発生した腫瘍が診察を受ける機会も多くなるので発見されやすいのであろう，と推察できる。

スポーツ群での悪性腫瘍は5例であったが報告した症例のように，もっと早期に発見される可能性があったにもかかわらず，スポーツ障害として見逃され，当院初診時には腫瘍は増大し治療が遅れたものもあった。特に，骨の悪性腫瘍である骨肉腫は，若年者に最も多くみられ，大腿骨下端や脛骨上端に発生することが多く，運動時の膝痛が最初の訴えであることは十分に推察できる。今回の検討でも，骨肉腫10例中4例がスポーツ活動を契機に受診し，発見されている。したがって，安易に打撲や捻挫，膝内障として扱わず，頻度が少なくとも悪性腫瘍のような重大な疾患の存在を常に念頭に置き，X線写真撮影を行い注意深く読影することが必要である，と考える。

結　語

スポーツ活動は，良性腫瘍を発見する機会を多くしている，と考えられた。また，悪性腫瘍のような重大な疾患の存在を常に念頭に置き，可能な限りX線撮影を行い注意深く読影することが必要である。

文　献

1）日本整形外科学会骨軟部腫瘍委員会：全国骨腫瘍患者登録一覧表（平成4年度）国立がんセンター，1992.
2）島田永和ほか：中学生のスポーツ活動による外傷・障害，日本整形外科スポーツ医学会誌，Vol. 9：103～106，1990.
3）高橋修一郎ほか：当院におけるスポーツ障害，外傷例の検討，日本整形外科スポーツ医学会誌，Vol. 8：37～40，1989.

非接触型前十字靱帯損傷膝の解剖学的検討

Anatomical Risk Factors of Non-contact Anterior Cruciate Ligament Injuries : MRI Study

遠藤高子[1)] Takako Endo
古賀良生[2)] Yoshio Koga
大森　豪[3)] Go Oomori

●Key words
膝前十字靱帯損傷，磁気共鳴画像，解剖学的危険因子
ACL Injury : MRI : Anatomical Risk factors

●要旨
膝前十字靱帯（以下ACL）損傷のうち非接触型ACL損傷は様々な危険因子が検討されている。非接触型ACL損傷群6名とほぼ同一の年齢，体格，練習量である対照群6名に対して，MRIを用いてACLの長さと幅，大腿骨顆間窩幅，脛骨関節面の後傾角と凹凸の度合いを計測し比較検討した。その結果，脛骨の外側関節面の高まりに統計学的有意差を認めた。ACLに加わる張力と関節形状の特徴との関連が非接触型ACL損傷に関与すると推察した。

●Abstract
The purpose of this study was to evaluate the anatomical risk factors of non-contact ACL injuries. MRI studies were done on six players who suffered non-contact ACL injury (group A), and on six players without any knee problem belonging to the same female high school basketball team (group B). After three dimensional reconstruction of MRI the length and width of ACL and NWI were measured. The index of the convexity of tibial plateau is the hight of the top of the plateau from the joint line of the mid-sagittal section of the plateau was measured and divided by the length of the joint line.

The only statistically significant difference revealed was the index of the lateral convexity (14.7±3.2%in group A, 10.8±2.0% in group B). It suggests the convexity of tibial plateau should be considered one of the highest risk factors in non-contact ACL injuries.

遠藤高子
〒950 新潟市紫竹山2-6-1
新潟市民病院整形外科
025-241-5151　内線4307

1) 新潟市民病院整形外科
Dept. of Orthopaedic Surgery,
Niigata Shimin Hosp.
2) 新潟こばり病院整形外科
Dept. of Orthop. Surg.,
Niigata Kobari Hosp.
3) 新潟大学整形外科
Dept. of Orthop. Surg.,
Niigata Univ., School of Med.

緒　言

膝前十字靱帯（以下 ACL）損傷のうち非接触型損傷は若い女性の跳躍競技に多く見られ，筋力や下肢アライメント，関節弛緩性などが損傷危険因子として検討されている[1]。また膝関節形状との関連は従来，単純X線およびCTによる検討が報告されているが，われわれはMRIを用いて膝関節の解剖学的特徴について検討したので報告する。

対象および方法

対象は1年半で7名のACL損傷を生じた1高校女子バスケットボール部部員で，非接触型ACL損傷を生じた者6名と，対照として同部員で身長・体重が近く，膝に愁訴のない者6名である。これら2群で平均の年齢，身長および体重に有意差は認めなかった（Table 1）。

Table 1　background of objects

	Injury G. (n=6)	Control G. (n=6)
Age	17.3y.o.	17.2y.o.
Body height	164.8cm	162.5cm
Body weight	54.8kg	54.8kg

G.;group

損傷群は健側，対照群は軸足側の膝についてknee coilを用いMRI（Siemens 1.0 T, TR 27 msec. TE 7 msec.）を撮影した。検討項目はACLの長さと幅，大腿骨顆部幅，顆間窩幅および脛骨関節面形状，脛骨後傾角について以下の三次元画像処理の撮像方法により測定した。

1．ACLの長さと幅

ACL計測は矢状断でACLの中央をとらえ，その矢状断でACLの走行に平行で，かつ中央を通る軸で画像を傾けACLの両付着部がよく描出される面を得て，次にACL中心線を通る冠状断を切りACL中心線の長さと中央部の幅を計測した[2)3)]（Fig. 1）。

2．大腿骨顆部幅と顆間窩幅

大腿骨顆部幅，顆間窩幅については矢状断でSouryalらの方法に準じ[4)5)]，大腿骨軸より背側に20°傾けた入射角をもち顆間窩最深部に直交する面で冠状断を得た。この画像で関節面に平行で膝窩筋腱溝を通る高さで顆部幅と顆間窩幅を計測した。体格を考慮し，顆間窩幅を大腿骨顆部幅で除したnotch width index（以下NWI）を検討した[6)7)]（Fig. 2）。

3．脛骨関節面形状

脛骨後傾角は関節面中央の冠状断で脛骨関節面の内・外側それぞれの中心を通る矢状断を得て，半月板付着部を結んだ線を基準線とした。脛骨骨軸は脛骨顆間隆起中央の矢状断において，遠位5 cmと10 cmの骨表面前後径の中心を結んだ線とし，基準線との成す角を計測した。また関節面の頂点（内側で

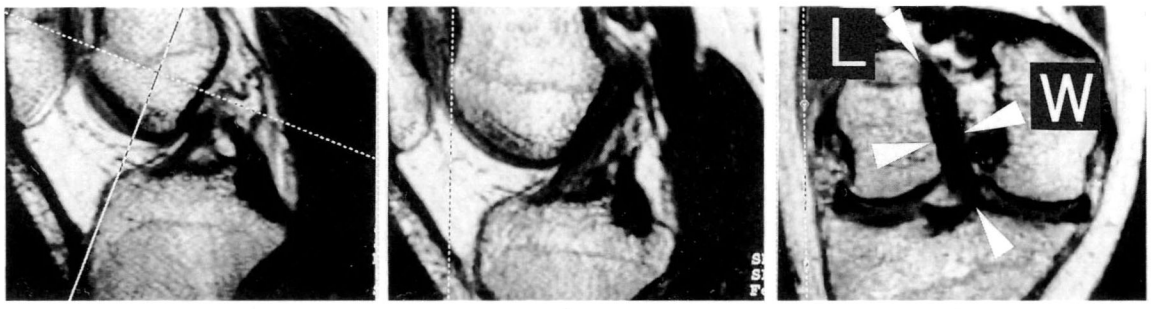


Fig. 1　Reconstructed of MRI for measurement of the length and width of ACL

a）Center of ACL at sagittal MRI
b）Tilted image to parallel with the long axis of ACL
c）Coronal section of image b）at center of ACL, L；ACL length, W；ACL width

は最深部)から基準線に下した垂線との交点を求め，前方からの距離と垂線の長さを基準線の長さで除した値を関節面形状の指標とし検討した（Fig. 3）。

以上の計測結果について損傷群と対照群の各々の平均値について unpaired t-test を行ない統計学的に検討した。

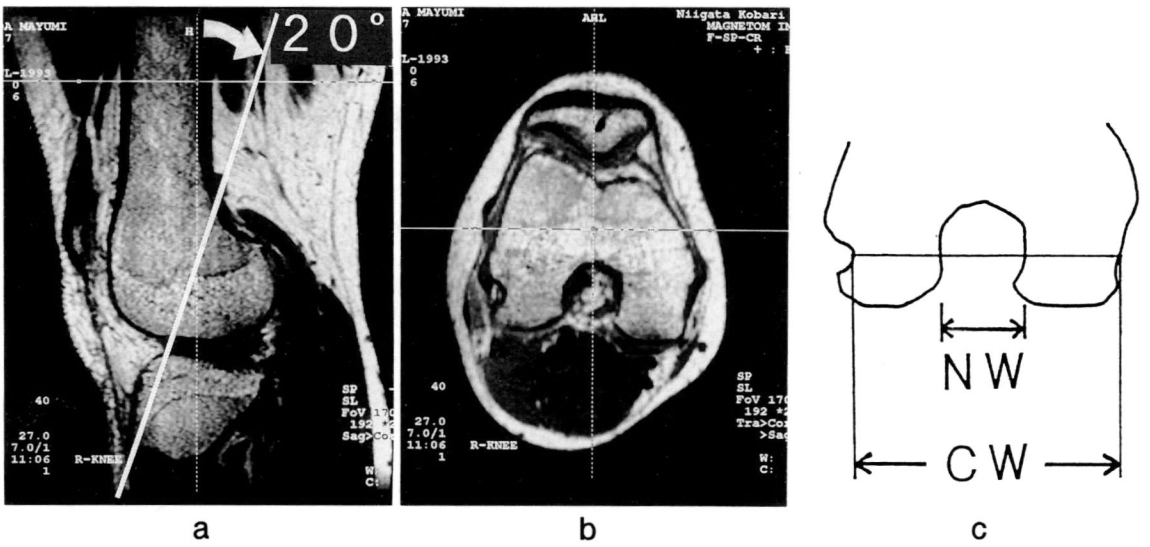


Fig. 2 Method of measurement NWI by MRI after Souryal

a) Sagittal MRI
b) Coronal section of image a) at the axis tilted 20°posterior
c) NWI＝NW/CW：CW；condyle width，NW；notch windth，measured on the line of the popliteal tendon groove

Fig. 3 Parameters of geometry of the tibial plateau

a) Coronal MRI
b) c) Sagittal image of the center of medial (lateral) plateau, arrow showing to attachments of meniscus to define the joint line
d) I. C. (Height ratio) ＝DH/AB, I. C.；index of convexity, Distance ratio ＝ AD/AB, AB；joint line, DH；height (depth) of tibial plateau for joint line, α；Inclination of joint line measured by mid-line of tibial shaft

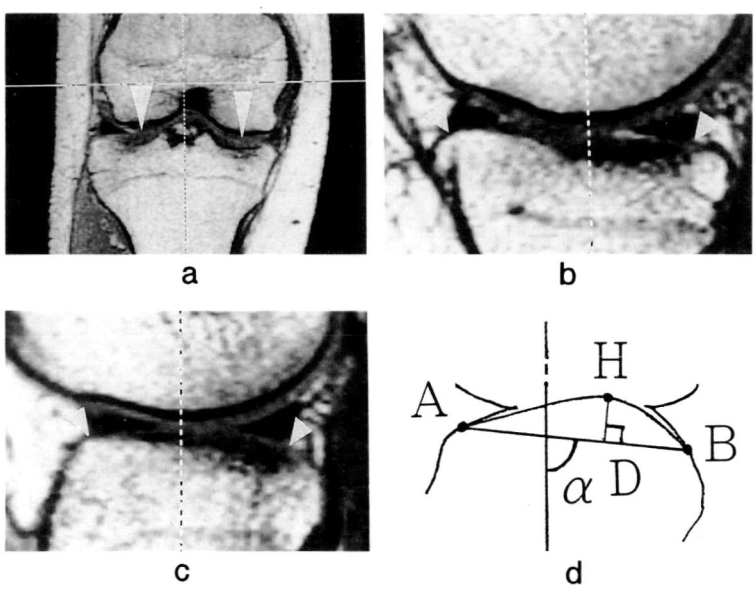


Table 2 Lateral plateau of Tibia

	Injury G. (n=6)	Control G. (n=6)
Inclination	84.8±2.6°	83.2±2.2°
Distance ratio	55.7±5.3%	55.7±9.6%
Height ratio	14.7±3.2%	10.8±2.0%
	*	

(mean±S.D., *p<0.05), G.; group

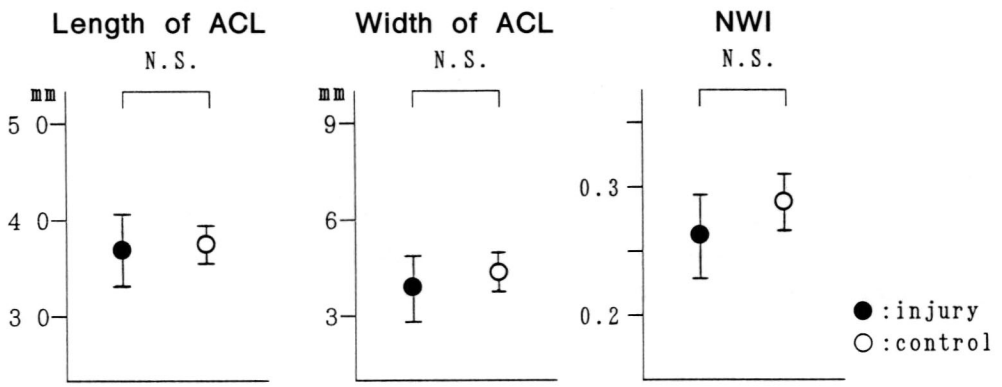


Fig. 4 Comparison of the parameters between two groups
closed circle ; injury G. (n = 6), open circle ; control G. (n = 6), mean±S. D.

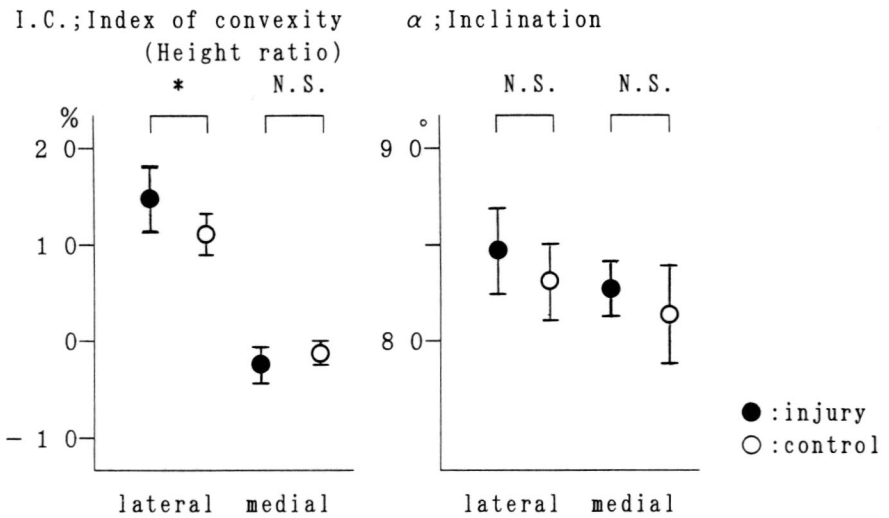


Fig. 5 Comparison of the geometry of tibial plateau
closed circle ; injury G. (n = 6), open circle ; control G. (n = 6),
mean±S. D., * ; p<0.05

Table 3 Medial plateau of Tibia

	Injury G. (n=6)	Control G. (n=6)
Inclination	82.7±1.9°	81.7±2.7°
Distance ratio	48.5±2.9%	50.7±5.5%
Height ratio	-2.7±2.1%	-0.3±0.8%

G.;group

結　果

各群の測定結果（mean±S. D.）は，ACL の長さは損傷群：36.8±3.3 mm 対照群：37.3±1.6 mm，ACL の幅は損傷群：4.0±1.1 mm対照群：4.5±0.6 mm，NWI は損傷群：0.263±0.03対照群：0.286±0.02であり統計学的有意差はなかった（Fig. 4）。

脛骨外側関節面では後傾角，頂点の前方からの距離の比率共に有意差はなく，頂点の高さの比率は損傷群の方が有意に高い値だった（Table 2）。なお内側関節面では，いずれの値においても損傷群と対照群に統計学的有意差は認めなかった（Table 3，Fig. 5）。

考　察

ACL の易損傷性について黒沢らは減速損傷として性差があり，女性が2倍以上であることから筋力防御または関節の軟らかさの差について報告した[8]。竹日らは外傷歴のない ACL 不全膝では単純X線側面像で脛骨関節面の後傾角が大きいことを指摘し，形態学的異常と運動による stress から生じる ACL の elongation との関連について報告している[9]。

ACL の形状について宗田らは成人16死体膝の検討から ACL 中央部短径は5.0±0.9 mm と報告している[10]。今回の12名の ACL 幅は4.2±0.9 mm であり，やや細い結果であったのは高校生女子に対象を限った影響と考えられた。

NWI については前述の宗田らの報告では平均0.2604であり，Souryal らの単純X線 tunnel view 50正常膝での報告では平均0.2338である[4]。今回の12名の NWI は平均0.2743であり他の報告と比較すると計測方法による差が大きいと考えられた。そこで今回，統計学的有意差は認めなかったが損傷群が対象群より小さい傾向（unpaired t-test，P＜0.08）があり，対象が少数であった為 NWI については一つの危険因子であると考えている。

脛骨後傾角について，蒋らは内外の関節形状を単純X線側面像で検討し，関節面を前方，中央，後方に分け脛骨前面線に対する接線の角度を計測した。その結果，外側関節面に性差があることを報告した[11]。われわれもこれに準じて計測し報告したが[12]，直接的に関節面の凹凸形状を表現するには今回の指標の方がより再現性が高いため検討した。その結果同様に外側関節面に差が認められ，後傾角を論じる場合，特に ACL 損傷との関連では外側関節面の形状が重要であると考えられた。

膝関節において Muller が指摘した crossed four-bar linkage の理論[13]によっても明らかなように，関節形状と ACL の長さとは密接な関係があり，関節形状の特徴が運動により ACL の張力に影響を及ぼすことが考えられる。

非接触型の損傷肢位として膝軽度屈曲において脛骨に荷重による前方ストレスが加わった際，脛骨の外側凸面の高さはこの内旋方向の分力を増加し結果的に ACL の緊張が増加すると推論している。

臨床的にくりかえし運動の損傷への影響を検討するのは困難であるが，今回同一クラブに所属して練習を行なっているため運動によるストレスの量がほぼ同一であると考えられる集団で，非接触型 ACL 損傷群と対照群を設定し検討した。その結果外側関節面の高まりに差が認められ，この解剖学的特徴が非接触型 ACL 損傷の危険因子の1つと考えられた。

生体力学的な検討において損傷肢位として膝の軽

度屈曲時の脛骨の内旋で，脛骨に加わる前方引出し力と脛骨外側関節面の表面形状との関連についての分析が必要となる。これにはACLの張力をその方向及び膝肢位について三次元的に計測することが必要と考える。

結　語

MRIによる解剖学的検討より

1．損傷群と対照群でACLの長さと幅およびNWIに統計学的有意差は認めなかった。

2．非接触型ACL損傷と脛骨外側関節面の凸面形状との関連が示唆された。

本研究について，新潟こばり病院放射線部の佐々木孝善氏の協力に深謝する。

文　献

1）関戸敏子ほか：日本リーグ1部バスケットボール選手の検診結果について．整形外科スポーツ医学会誌，7：273-277，1988.

2）八木知徳ほか：CT・MRIによる十字靱帯損傷の診断．整形外科MOOK，58：146-154，1989.

3）大場覚ほか：骨・関節のCT・MRI．臨床放射線，37(11)：173-189，1992.

4）Souryal TO et al：Bilaterality in anterior cruciate ligament injuries. Am J Sports Med, 16：449-454，1988.

5）Souryal TO et al：Intercondylar notch size and anterior cruciate ligament in juries in athletes：A prospective study. Am J Sports Med, 21：535-539，1993.

6）Anderson AF et al：Analysis of the intercondylar notch by computed tomography. Am J Sports Med, 15：547-552，1987.

7）Houseworth SW et al：The intercondylar notch in acute tears of the anterior cruciate ligament：A computer graphics study. Am J Sports Med, 15：221-224，1987.

8）黒沢尚ほか：スポーツによる膝関節障害．整形外科，30(6)：659-666，1979.

9）竹日行男ほか：膝前十字靱帯機能不全のX線診断と易損傷性の存在について．臨床スポーツ医学，3(9)：919-924，1986.

10）宗田大ほか：前十字靱帯の断面積と膝関節顆間窩の形態：屍体膝による計測．日整会誌，67(8)：S1399，1993.

11）蒋圭ほか：正常膝における内・外側脛骨関節面後傾角：前方部，中央部，後方部関節面後傾角の比較．整形外科，39(12)：1969-1972，1988.

12）遠藤高子ほか：膝前十字靱帯損傷の背景因子の検討．日本臨床スポーツ医学会誌，1(1)：95，1993.

13）Muller M：The angles of femoral and tibial axes with respect to the cruciate ligaments four-bar system in the knee Joint. J Theor Biol, 161(2)：221-230，1993.

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

会則……123
名誉会員、特別会員、理事、監事、評議員名…126
賛助会員名……127
学術集会について……128
お知らせ……129
学会開催のお知らせ……130
日本学術会議だより……133

日本整形外科スポーツ医学会

日本整形外科スポーツ医学会会則

第1章　総　　則

第1条　名称

本会の名称は、日本整形外科スポーツ医学会（The Japanese Orthopaedic Society for Sports Medicine）略称、JOSSMという

以下、本会という

第2条　事務局

本会の事務局を、横浜市中区新山下3－2－3

横浜市立港湾病院内に置く

第2章　目的および事業

第3条　目的

本会は、整形外科領域におけるスポーツ医学並びにスポーツ外傷と障害の研究の進歩・発展を目的とし、スポーツ医学の向上とスポーツの発展に寄与する

第4条　事業

本会は、第3条の目的達成のために次の事業を行なう

1）学術集会の開催

2）機関誌「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」（Japanese Journal of Orthopaedic Sports Medicine）の編集・発行

3）内外の関係学術団体との連絡および提携

4）その他、前条の目的を達成するに必要な事業

第3章　会　　員

第5条　会員の種類

本会の会員は、次のとおりとする。

1）正 会 員　本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった医師

2）準 会 員　本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった正会員以外のもの

3）特別会員　現在および将来にわたり本会の発展に寄与する外国人医師

4）名誉会員　本会の発展のために、顕著な貢献をした正会員および外国の医師のうちから、理事長が理事会及び評議員会の議を経て推薦するもの

5）賛助会員　本会の目的に賛同し、所定の手続きを行なった個人または団体

6）臨時会員　上記1～4の会員ではなく、本会の学術集会に出席し、会場費を支払った個人または団体

会員期間は、その学術集会の期間とする

第6条　入会

本会の正会員、準会員または賛助会員として入会を希望するものは、所定の用紙に記入の上、会費をそえて、本会事務局に申し込むものとする

入会資格は別に定める

但し、特別会員および名誉会員に推薦された者は、入会の手続きを要せず、本人の承諾をもって、会員となりかつ会費を納めることを要しない

第７条　退会

１）会員が退会しようとするときは、本会事務局に届けなければならない

２）会費を２年以上滞納した場合には、退会したものとみなす

第８条　除名

本会の名誉を傷つけ、また本会の目的に反する行為のあった場合、理事会は会員を除名することができる

第４章　役員，評議員

第９条　役員

本会には、次の役員を置く

１）理　事　若干名を置く（うち理事長１名、常任理事若干名）

２）監　事　２名

第10条　役員の選出

１）理事長および常任理事は、理事会において理事の中から選出する

２）理事および監事は、評議員の中から選出し、総会の承認を要する

第11条　役員の業務

１）理事長は、会務を統括し本会を代表する

２）理事は、理事会を組織し重要事項を審議、決定する

３）常任理事は、理事長を補佐し常務を処理する

４）監事は、本会の会計および会務を監査する

第12条　役員の任期

役員の任期は３年とし、再任は妨げない

第13条　評議員

１）本会には50名以上100名以内の評議員を置く

２）評議員は正会員の中から選出する

３）評議員は評議員会を組織して、本会役員の選出を行なうほか、理事会に助言する

４）評議員の任期は３年とし、再任は妨げない

第５章　委 員 会

第14条　委員会

理事会は必要に応じて、委員会を設けることができる

第６章　会　　議

第15条　理事会

１）理事会は理事長がこれを召集し、主宰する

２）会長は理事会に出席できる

第16条　総会および評議員会

１）総会は正会員および準会員をもって組織する

２）総会および評議員会は、それぞれ年１回学術集会開催中に開催する

３）総会および評議員会の議長は、理事長または、理事長の指名した者とする

４）臨時総会および臨時評議員会は必要に応じて、理事長がこれを召集できる

第７章　学術集会

第17条　学術集会

１）学術集会は年１回開催し、会長がこれを主宰する

２）会長、次期会長は理事会の推薦により、評議員会および総会の承認を経て決定する

３）学術集会での発表の主演者および共同演者は、原則として本会の正会員に限る

第８章　会費および会計

第18条　正会員、準会員および賛助会員の年会費は別に定める

第19条　本会の経費は会費、および寄付金その他をもってこれに当てる

第20条　本会の目的に賛同する個人および団体から寄付金を受けることができる

第21条　本会の収支予算および決算は理事会の決議を経て評議員会、総会の承認を得なければならない

第22条　既納の会費は、これを返還しない

第23条　本会の会計年度は、４月１日に始まり、翌年の３月31日に終わる

第９章　附　　則

第24条　本会則の改正は、評議員会において、出席者の過半数以上の同意を必要とし、総会の承認を要する

附　記　本会則は、昭和57年６月５日から施行する

本改正会則は、昭和63年４月１日から施行する

本改正会則は、平成４年６月１日から施行する

本改正会則は、平成６年６月17日から施行する

名誉会員・特別会員

青木　虎吉　　高岸　直人　　Bernard R. Cahill
今井　　望　　津山　直一　　Wolf-Dieter Montag
河野　左宙　　鞆田　幸徳　　W. Pforringer
榊田喜三郎　　鳥山　貞宣　　George A Snook
鈴木　良平　　廣畑　和志

理　　事

井形　高明　　石井　清一　　田島　直也　　原田　征行
生田　義和　　高澤　晴夫（理事長）　中嶋　寛之　　守屋　秀繁

監　　事

東　　博彦　　市川　宣恭

評 議 員

赤松　功也　　黒木　良克　　新名　正由　　乗松　尋道　　宮永　　豊
秋本　　毅　　黒坂　昌弘　　須川　　勲　　初山　泰弘　　武藤　芳照
阿曽沼　要　　黒澤　　尚　　菅原　　誠　　林　浩一郎　　茂手木三男
阿部　正隆　　古賀　良生　　高尾　良英　　平澤　泰介　　安田　和則
有馬　　亨　　腰野　富久　　高倉　義典　　廣橋　賢次　　矢部　　裕
井上　　一　　小山　由喜　　竹下　　満　　福田　眞輔　　山本　博司
今給黎篤弘　　左海　伸夫　　竹田　　毅　　福林　　徹　　山本　龍二
上崎　典雄　　阪本　桂造　　田島　　寶　　藤巻　悦夫　　横江　清司
大久保　衛　　酒匂　　崇　　立花　陽明　　星川　吉光　　吉松　俊一
大畠　　襄　　佐々木鉄人　　田渕　健一　　増島　　篤　　龍　順之助
岡崎　壮之　　佐藤　光三　　土屋　正光　　松井　宣夫　　若野　紘一
加藤　哲也　　史野　根生　　戸松　泰介　　松崎　昭夫　　渡辺　好博
菊地　臣一　　柴田　大法　　冨永　積生　　圓尾　宗司　　渡会　公治
城所　靖郎　　霜　礼次郎　　丹羽　滋郎　　萬納寺毅智
栗山　節郎　　白井　康正　　乗松　敏晴　　宮津　　誠

（敬省略）

賛助会員

(94・95年度)

旭化成工業株式会社
アルケア株式会社
石井医科工業株式会社
科研製薬株式会社
三共株式会社
塩野義製薬株式会社
三進興産株式会社
清水製薬株式会社
株式会社武内義肢製作所
中外製薬株式会社
東芝メディカル株式会社
日本シグマックス株式会社
株式会社日本メディックス
日本ルセル株式会社
日本レダリー株式会社
バウアーファインド社
藤沢薬品工業株式会社
ブリストル・マイヤーズスクイブ株式会社
株式会社ヘリオ
株式会社松本医科器械
株式会社メディカル・システム・サービス
森下ルセル株式会社

学術集会について

第21回　日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会　長　　守屋秀繁（千葉大学整形外科教授）
開催日　　平成７年６月29日(木) スポーツアクティビティデー
（ゴルフ・テニス・ジョギングなど）
平成７年６月30日(金)・７月１日(土) 学術集会
開催地　　幕張メッセ国際会議場
日整会教育研修会：
６月30日(金) 11：00—12：00
The intrinsic properties of the anterior cruciate ligament and collateral ligament cells and their response to growth factors (Dr. David Amiel)
6月30日(金) 7：00—8：00 (下記のいずれか１つ)
腰のスポーツ障害（原田征行先生）
手のスポーツ外傷（生田義和先生）
前十字靱帯再建術（黒坂昌弘先生）
７月１日(土)7：00—8：00(下記のいずれか１つ)
スポーツ選手に対する経皮的髄核摘出術（酒匂崇先生）
後十字靱帯再建術（史野根生先生）
Arthroscopic laser surgery (Dr. George Thabit)
連路先　　千葉大学医学部整形外科内
〒260
千葉県千葉市中央区亥鼻１—８—１
Tel (043) 222-7171　内線 5303
Fax (043) 226-2369

第22回　日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会　長　　林浩一郎（筑波大学整形外科教授）

お知らせ

日本整形外科スポーツ医学会 年会費について

金　　額 ： 1995年度　　12,000円
納入方法 ： 1）銀行振込—なるべく学会雑誌に綴込んである振込依頼書をご利用下さい。払込金受取書が領収書となりますので，各自保管して下さい。

振込依頼書のない場合は，下記口座宛お振込願います。その際，必ず個人名でお振込下さい。(大学名，病院名で振込まれますと入金が確認できない場合があります。)

さくら銀行　横浜支店
普通預金　6318135
日本整形外科スポーツ医学会

2）自動振替—所定の用紙に必要事項をご記入，捺印の上，事務局宛送付願います。(毎年７～９月に振替予定)

※振込依頼書，及び自動振替依頼書は，学会雑誌（毎年 No. 1 巻）に綴込んでありますが，ご必要の際は事務局までご請求下さい。

※学会雑誌には，既に年会費を振込まれた方，自動振替の手続きをされた方にも各依頼書は綴込んでありますので，二重支払いにならないようご注意願います。(支払い済か，否かご不明の方は，専務局迄お問い合わせ願います。)

※毎年12月末日迄に当該年度の年会費を納めた会員に，翌年発行の学会雑誌を送付致します。未納の方は，期日迄に必ずお振込み下さい。

※２年以上年会費を滞納されると，自動退会となりますので，ご注意願います。

学会開催のお知らせ

国際関節鏡・膝学会合同会議

For registration information, either mail or fax this form to :
IAA/ISK Combined Congress・6300 N. River Road, Suite 727・Rosemont, IL 60018-4226 USA
Phone：(708) 698-1632・Fax：(708) 823-0536

会　期：1995年5月27日（金）～6月1日（水）
場　所：香港
Hong Kong Convention and Exhibition Center
日本での問い合せ先：〒591
堺市長曽根町1179-3
大阪労災病院スポーツ整形外科
史野根生
TEL 0722-52-3561
FAX 0722-59-7035

ドイツ整形災害スポーツ医学会



会期：1995年6月23日（金）～25日（日）
場所：ミュンヘン市
日本での問い合せ先：日本整形外科スポーツ医学会事務局

第84回 中部日本整形外科災害外科学会

会期：平成7年5月25日（木）、5月26日（金）

会場：大津プリンスホテル（大津市）　滋賀県大津市におの浜4-7-7 TEL 0775-21-1111

特別講演：

1) Wolfhard Caspar (Department of Neurosurgery, University of Saarland, Germany)
The Trapezial Plate Osteosynthesis : An advanced technology for anterior internal stabilization in cervical spine injuries and for the treatment of neck instability due to non-traumatic causes.

2) Robert L. Swezey (The Arthritis and Back Pain Center, Swezey Institute, U.S.A.)
Rehabilitation of the Rheumatic Arthritis Patient.

3) Seppo Santavirta (Orthopaedic Hospital of the Invalid Foundation, Finland)
Rheumatoid Spondylitis of the Cervical Spine. (仮題)

4) Gilles Walch (Orthopaedic Surgery and Traumatology Clinic, Centre Hospitalier Lyon-Sud、 France)
The Postero-superior Glenoid Impingement.

5) Martin M. Malawer (The Washington Cancer Institute, U.S.A.)
Surgical Treatment of Bone and Soft Tissue Tumor. (仮題)

教育研修講演：　未定

予定主題：

1. * 頚椎プレートの適応と限界
2. * 腰痛患者の理学療法とリハビリテーション
3. * リウマチ性頚椎炎—手術療法と患者の予後
4. * 肩関節不安定症の鏡視下手術
5. * 良性骨腫瘍切除後の骨欠損の処理
6. 大腿骨頭壊死症の長期治療成績
7. 若年者の高度変形性股関節症の治療
8. 整形外科における免疫組織化学
9. 投球障害（肩、肘）
10. 脊髄、末梢神経のdouble crush
11. 複合組織移植手術
12. 分娩麻痺の治療と予後

主題1～5（*印）には特別講演の演者（主題1：Caspar, 2:Swezey, 3:Santavirta, 4:Walch, 5:Malawer）がpanelistとして参加する予定です。
その他の主題演題は公募演題数により一般演題とすることもあります。

連絡先：〒520-21 滋賀県大津市瀬田月輪町
滋賀医科大学整形外科教室内
第84回中部日本整形外科災害外科学会事務局
TEL:0775（48）2252（医局直通）
FAX:0775（48）2254（医局直通）

第84回中部日本整形外科災害外科学会
会長　福田眞輔

第3回「よこはまスポーツ整形外科フォーラム」

「第3回よこはまスポーツ整形外科フォーラム」を下記の要項で開催いたします。
午後には，医師，スポーツ指導者，市民を対象にした，スポーツ医学市民講座の開催を予定しております。
多くの方々の参加をおまちしております。

「第3回よこはまスポーツ整形外科フォーラム」
代表世話人　鳥山　紀衛（鳥山整形外科医院）
万納寺毅智（関東労災病院）

概　要

会　　期：平成7年7月2日（日）

場　　所：パシィフィコ横浜
横浜市西区みなとみらい1―1―1
TEL 045-221-2121

プログラム：9：00～11：00　一般演題　8題（討論中心）

11：00～12：00　シンポジウム　4題
「下腿の過労性骨障害
―疲労骨折とシンスプリント」

12：00～13：00　日整会教育研修講演
講師　福林　徹（筑波大学臨床医学系）

会　　費：参加費　¥ 3000

事 務 局：〒231　横浜市中区新山下3―2―3　横浜市立港湾病院内
「よこはまスポーツ整形外科フォーラム」事務局
TEL＆FAX　045-625-0744

日本学術会議だより　№35

第16期活動計画決まる

平成６年11月　日本学術会議広報委員会

日本学術会議は，９月28日から30日までの３日間，第 120回総会を開催しました。今回の日本学術会議だよりでは，総会の概要及び第16期活動計画についてお知らせします。

日本学術会議第120回総会報告

日本学術会議第120回総会は，平成６年９月28日から３日間にわたって開催されました。

この中で，①第16期の活動の指針となる「第16期活動計画（申合せ）」を賛成多数で可決しました。その他②第２部世話担当の「環境法学・環境政策学研究連絡委員会」の設置及び第３部世話担当の「技術革新問題研究連絡委員会」を「技術革新・技術移転問題研究連絡委員会」に名称変更することを内容とした日本学術会議会則の改正，③運営審議会附置将来計画委員会を改組して，移転準備委員会を設置することをいずれも賛成多数で可決しました。

なお，活動計画の内容は，下記のとおりです。

第16期活動計画（申合せ）

今世紀後半，世界は大きく変化し，今や重大な転換期を迎えるに至った。人類は，多くの新たな問題に直面し，21世紀に向けてその生存と繁栄のための新たな世界秩序を模索している。ここにおいて人類の「知」の適切な行使が求められ，学術に対する期待が高まるとともに，学術自体のあり方もまた問いなおされようとしている。このような世界情勢の中で，我が国の諸活動における学術の重要性はますます増大しており，我が国の将来は一に学術の発展にかかっているといっても過言ではない。

本会議は，科学が文化国家の基礎であるという確信に立って，科学者の総意の下に，我が国の平和的復興，人類社会の福祉に貢献し，世界の学界と提携して学術の進歩に寄与することを使命として設立された（日本学術会議法前文）。その後半世紀にわたり，本会議は我が国の科学者の内外に対する代表機関として，学術の進展に貢献してきたが，上記の学術の重要性にかんがみ，本会議の果たすべき役割は，さらに増大しつつある。

本会議は，その役割を遂行するために，以下のとおり第16期における活動計画を定め，人文・社会科学及び自然科学を網羅する我が国唯一の機関であるという特色を生かしつつ，これに即して活動する。

１．活動の視点

日本学術会議は，第16期の活動において，以下の視点を重視する。

(1)　歴史的転換期における新たな展望の探求

人類の歴史は，今や重大な転換期を迎え，その先行きはきわめて不透明である。人類社会は，21世紀に向けてその未来を切り開くために，学術の発展をますます必要とし，学術の主体性を確立することを求めている。日本学術会議は，学術と社会との深い関わりに思いをいたし，人文・社会科学及び自然科学にわたる我が国の科学者の総意を結集し，人類社会の新たな展望の探求のために，学術が果たすべき役割を考察する。

(2)　日本の学術研究体制の方向づけ

学術が果たすべき役割からみたとき，日本の学術研究体制の現状には，早急に改善すべき点が多々存在する。特に，その中軸をなす大学，研究機関，学術団体は，研究の進歩に伴う新たな専門分化や，急速に進行しつつある学術の国際化，情報化に早急に対応することを迫られている。また，これらは，研究上の後継者を含む人材育成における深刻な困難に直面し，その克服の方法を模索している。日本学術会議は，日本の学術研究体制が新たな状況に対応し，人類社会の期待に応える研究成果を生み出すことができるように，その方向づけについて協力する。

(3)　国際学術活動への積極的貢献

我が国における学術の国際交流は，従来ややもすると先進諸国の学術を受容することに重点が置かれてきた。しかし，今や我が国には，国際平和の推進や環境問題の解決等，地球的，国際的規模の課題について，自らの研究を充実させつつ，広く世界の学術の発展に積極的に寄与することが求められている。

このため，日本学術会議は，日本の学術が受け身の態勢を脱し，その特色を生かしつつ，世界の学術の発展のためにイニシアティブを発揮することができるように，自らの役割を果たすべきである。

２．重点課題

日本学術会議が対応すべき学術上の課題としては，(1)各学術分野に共通する学術研究体制上の当面の重要課題，(2)現在，人類社会が直面している重要課題で，人文・社会科学から自然科学にわたる総合的な知見が必要とされているもの，(3)今後重要となってくると予想される学術的な重要課題のうち，本会議として特に先見性を発揮して研究環境の整備等を訴えるべきもの，が考えられる。

本会議は，これらの中から早急に取り組むべき重点課題を設定し，人文・社会科学から自然科学にわたる全分野の科学者の意見を結集して検討にあたる。

これらのうち，特に緊急な対応を要する課題は，機動的かつ早急に審議を行い，その結果を対外的に発表する。さらに，第16期中に発生するであろう新たな問題についても，遅滞なく対応する。

日本学術会議は，発足して50年近くになるが，本会議そのもののあり方についても常に検討を続ける必要がある。

現時点において取り組むべき重点課題を以下に示す。

(1)　21世紀に向けての新しい学術の動向

「知」の総合化や学術諸分野の再編成など，新しい学術の動向を，とりわけパラダイムの転換を中心に把握し，21世紀に向けての学術のあり方について検討する。

(2) 学術研究体制の整備

① 学術団体の支援・強化方策

さまざまな困難に直面している学術団体の現状を踏まえ，その支援・強化等の方策について検討する。

② 大学・研究機関における研究基盤の改革

大学院重点化やセンター・オブ・エクセレンスの構想等我が国の研究体制の新しい動向を把握し，大学・研究機関における研究基盤の改革について検討する。

③ 優れた研究者の養成・確保と教育

若者が理工系を始めとして長期の学習を要する学術分野を離れる傾向が指摘されていることから，優れた研究者の養成・確保方策について，教育のあり方をも含めて検討する。

(3) 科学者の地位と社会的責任

女性科学者の研究環境の改善について声明を発した第15期に引き続き，学問・思想の自由，科学者の地位と倫理・社会的責任について検討を深める。特に，我が国の若手研究者の研究環境を改善し，研究意欲を向上させるために，科学者の地位・処遇，研究費の配分，業績評価のあり方等について検討する。

(4) 学術情報・資料の充実・整備

① 学術における情報化の推進

今後極めて重要となるデータベースの作成やコンピュータ・ネットワーク・システムの整備など，学術における情報化の推進方策について検討する。

② 公的資料等の保存・施設の整備と公開

公的資料等の保存，その施設・設備の整備と公開手続の確立についてさらに前進させる。

③ 知的財産権

急速な情報技術の進展に伴い，顕在化してきた知的財産権の問題について，専門家の養成の問題をも含めて検討する。

(5) 国際学術交流・協力の推進

① 学術における国際化の推進と国際対応力の強化

学術分野における国際化の推進と国際対応力の強化方策について，いわゆるメガサイエンスにおける国際協力のあり方をも含めて検討する。

② 国際的にバランスのとれた学術交流・協力のあり方

欧米諸国との交流に偏っている現状を見直し，バランスのとれた学術交流・協力を実現するために，アジアを始めとする世界の諸地域との学術交流・協力のあり方や交流・協力のための基盤の育成方策について検討する。

③ 学術国際貢献のための新システム

学術分野における国際貢献のために必要とされ，第15期において検討された新たなシステムの構築について，さらに努力する。

(6) 高齢化社会の多面的検討

高齢化の急速な進行に直面しつつも，健やかに老いることのできる社会の実現のため，生き甲斐の問題や小児期からのライフスタイルの改善，雇用・年金・医療・福祉など高齢化社会に伴う経済上，法律上の諸問題、高齢化社会に向けての研究開発体制，高齢化社会に適合しうる医療とケアのシステムなどについて，老人医学を始めとする諸科学が協力して多面的に検討する。

(7) 生命科学の進展と社会的合意の形成

生命科学とその応用の急速な進展のもたらす倫理的，社会的諸問題について，自然科学と人文・社会科学との協力の下に検討し，これら諸問題の解決方策の検討及びこれに対する社会的合意の形成に資する。

(8) 学術と産業

学術と産業の関わりの実態分析の上に立ち，今日の学術と産業とがそれぞれにとって有する意義と問題点とを明らかにするとともに，企業と大学・研究機関における適切な研究の役割分担や基礎的研究の研究体制など，学術と産業との関係のあり方を行政の位置づけをも含めて検討する。

(9) 地球環境と人間活動

人類の経済社会活動の拡大等に伴い深刻化している環境問題について，エネルギーや土地の利用などの人間活動との関連や，ライフスタイルのあり方，人口と食糧の問題の検討を含め，持続可能な発展のための方策，及びこれに対する我が国の貢献のあり方について検討する。

(10) 脳の科学とこころの問題

今後の学術研究において重要な学際的課題となることが予想される脳の科学とこころの問題について，21世紀に向けての学術研究上の課題と展望とを明らかにするとともに，今後の研究体制のあり方について検討する。

(11) アジア・太平洋地域における平和と共生

国際的な平和の問題が新たな様相を呈している冷戦後の世界情勢を検討する中で，特にアジア・太平洋地域における平和と安全に関連する諸要因を分析し，貧困の克服と福祉の増進，経済発展と科学技術，文化の相互関係と多様な価値の共存の問題など，平和と共生に寄与するための学術的視点について，アジア・太平洋地域に重点を置いて検討する。

(12) グローバリゼーションと社会構造の変化

世界が，国際化・情報化・市場経済化などを通じてグローバリゼーションに向かって大きく変化している中で，我が国の産業空洞化，日本型経営・雇用慣行の変化，多国籍企業や知的財産権の問題，市民生活・文化へのインパクトなど社会構造に生じている新しい課題を洞察し，これに抜本的に対処するため，学術的視点から検討する。

3．重点課題の審議

上記の重点課題の審議は，常置委員会及び今期の当初設置する特別委員会（別表2）がこれにあたる。両委員会は，速やかに審議を行い，第16期中（緊急性のあるものについては，1年ないし2年以内）に検討結果を発表する。常置委員会，特別委員会及び研究連絡委員会は，相互の連絡・協力を密にする。

なお，常置委員会及び特別委員会の所掌事項は別表1及び2に示すとおりである。

（別表1及び別表2省略）

※参考

〈常置委員会名〉　　（事　　項）

第1常置―研究連絡委員会活動活性化の方策及び日本学術会議の組織に関すること。

第2常置―学問・思想の自由並びに科学者の倫理と社会的責任及び地位の向上に関すること。

第3常置―学術の動向の現状分析及び学術の発展の長期的動向に関すること。

第4常置―創造的研究醸成のための学術体制に関すること及び学術関係諸機関との連携に関すること。

第5常置―学術情報・資料に関すること。

第6常置―国際学術交流・協力に関すること（第7常置委員会の事項に属するものを除く）。

第7常置―学術に関する国際団体への対応及びその団体が行う国際学術協力事業・計画への対応に関すること。

〈特別委員会名〉

高齢化社会の多面的検討
生命科学の進展と社会的合意の形成
学術と産業
研究者の養成・確保と教育
地球環境と人間活動
脳の科学とこころの問題
アジア・太平洋地域における平和と共生
グローバリゼーションと社会構造の変化

（注）　特別委の検討事項は「2 重点課題」の関係項に同じ。

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE
1995・VOL. 15. NO. 1

CHIEF EDITOR
SEIICHI ISHII, M. D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOAD

TORU ARIMA, M. D.
ATSUHIRO IMAKIIRE, M. D.
MASAHIRO KUROSAKA, M. D.
HISASHI KUROSAWA, M. D.
KEIZO SAKAMOTO, M. D.
KONSEI SHINO, M. D.
ISAO SUGAWA, M. D.
TAKARA TAJIMA, M. D.
TORU FUKUBAYASHI, M. D.
TAKETOMO MANNOJI, M. D.
KOJI WATARAI, M. D.

SECRETARY GENERAL
HARUO TAKAZAWA, M. D.

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE
℅ Yokohama kowan Hospital 3-2-3 Shin Yamashita Nakaku
Yokohama 231 JAPAN

「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」VOL. 15. No.1

1995年4月15日　発　行
発　行／〒231横浜市中区新山下3-2-3　横浜市立港湾病院内
　　日本整形外科スポーツ医学会
印　刷／広研印刷株式会社