Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

日本整形外科スポーツ医学会

目　次

1．中高年男性における速歩き形式の運動療法と変形性膝関節症
High-speed Walking and Osteoarthritis of Knee in Middle-aged Males
東京女子医科大学青山病院整形外科　入江一憲……1

2．スポーツ選手の軟部組織傷害に対する高気圧酸素療法の治療経験について
The Experience of Hyperbaric Oxygen Therapy for Soft Tissue Injuries of Sports Athletes
筑波大学体育科学研究科　石井　良昌ほか……7

3．アメリカンフットボール，ラグビーにおける腋窩神経麻痺の治療経験
Axillary Nerve Palsy on American and Rugby Football
北里研究所病院スポーツクリニック　月村泰規ほか……15

4．腸脛靱帯による前十字靱帯再建術後の外側不安定感について
Lateral Instability after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Iliotibial Tract
千葉大学整形外科教室　蟹沢　泉ほか……21

5．茨城県の小中学校におけるスポーツ医学的諸問題
The Medical Problems on Sports at Elementary and Junior High School in Ibaraki Prefecture
茨城県医師会　高木俊男ほか……25

6．アメリカンフットボールにおけるスポーツ傷害とチームドクターの役割
Sports Injuries in College Football and Roles of Team Physician
古東整形外科　古東司朗……31

7．体操競技における傷害特異性
The Characteristic of Injuries in Gymnastics
船橋整形外科　道永幸治ほか……39

8．短距離選手に生じた陳旧性後脛骨筋腱断裂の一例
An Old Rupture of the Posterior Tibial Tendon in a Sprinter
鹿屋体育大学保健管理センター　奥脇　透ほか……45

9．肉離れにおける超音波検査の有用性について
Usefulness of Ultrasonography for Muscle Strain
鹿屋体育大学保健管理センター　奥脇　透ほか……51

10．早期自動運動及び早期荷重歩行を可能にさせた新鮮アキレス腱皮下断裂の新しい治療法：早期スポーツ復帰への試み
Early Active Range of Motion and Weight Bearing Protocol for Treatment of Fresh Acilles Tendon Ruptures in Athletes
太田外科整形外科医院　太田貴之ほか……59

11．スノーボード外傷－蔵王スキー場におけるスキー外傷との比較(1990～1994)－
Snowboarding Injuries
－Comparison with Skiing Injuries in Zao during from 1990 to 1994－
山形大学整形外科　佐々木　幹ほか……65

12．プロチームにおけるアスレチックリハビリテーションとドクターの役割
The Doctor's Role Related to Athletic Rehabilitation in a Professional Soccer Team
横浜労災病院整形外科　平野　篤ほか……73

13．重量級スポーツ選手に対する前十字靱帯再建術－非重量級スポーツ選手との比較－
Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Heavy Weight Athletes
同愛記念病院整形外科　酒井　裕ほか……81

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指定する用紙の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：Ｂ５判400字詰めの原稿用紙に横書きとする。フロッピーによる投稿も受け付ける。

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）（図・表および図表説明文とも英語で作成）

枚数：原則として、本文、文献および図・表、図表説明文をあわせて22枚以内とし、上限を40枚以内とする。ページの超過は認めない。
掲載料については11.を参照すること。
※図・表は１個を原稿用紙１枚と数える。

2. **英文論文**　形式：Ａ４判のタイプ用紙に、タイプライターまたはワードプロセッサーを用い、用紙の左右に充分な余白をとって作成する。1行44字、35行、2段組とする。フロッピーによる投稿も受け付ける。

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)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）（図･表および図表説明文とも英語で作成）
(6)英語を母国語とする校閲者の署名

枚数：原則として、本文、文献および図・表、図表説明文をあわせて22枚以内とし、上限を40枚以内とする。ページの超過は認めない。
掲載料については11.を参照すること。
※図・表は１個を原稿用紙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、㎞、kg、c.c.、㎡、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２部（図･表を含む）を添え提出する。フロッピーによる投稿の際も、本原稿およびコピー原稿２部（図･表を含む）を提出する。

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6頁（タイトルページと400字詰原稿用紙22枚までほぼ6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。

■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（平成8年度）

石井　清一　今給黎篤弘　阪本　桂造　史野　根生
須川　勲　田島　寶　田中　寿一　○福林　徹
星川　吉光　宮永　豊　若野　紘一　渡会　公治
（○委員長）

中高年男性における速歩き形式の運動療法と変形性膝関節症

High-speed Walking and Osteoarthritis of Knee in Middle-aged Males

入江一憲 Kazunori Irie

●Key words
変形性関節症，中年男性，速歩き
Osteoarthritis : Middle-aged male : High-speed walking

●要旨
中高年男性の速歩き形式の運動療法の運動強度，運動量が変形性膝関節症によって受ける影響を知ることを目的として，肥満指数５％以上，年齢 50 歳以上の男性 22 症例について，１）年齢　２）肥満指数　３）日常実践している運動の運動強度（METS）と運動量（METS×時間）４）正面レントゲン写真（臥位）上の変形性膝関節症の程度の関連性を調べた。
年齢のみが運動強度，運動量と関連があって変形性膝関節症の程度，肥満指数と運動強度，運動量は関連がないという結果となり，軽度の変形性膝関節症と肥満は中高年男性が健康のために速歩き形式の運動を実践する際，運動強度，運動量を制限する要素にはならないという示唆を得た。

●Abstract
To estimate the influence of osteoarthritis of the knee on high-speed walking in middle-aged males, we selected 22 male subjects over the age of 50 and in the habit of high-speed walking on a treadmill. The following parameters were examined for any correlation : age, percent overweight, exercise intensity (METS) of high-speed walking usually performed, and total work performed (METS×duration). The grade of osteoarthritis of the knee was evaluated by a routine anterior-posterior examination.
Only age correlated with exercise intensity and total work; there were no correlations observed among osteoarthritis, percent overweight, exercise intensity, and total work. The results of the present study suggest that low- grade osteoarthritis is not necessary to be considered in instructing the intensity and the duration of high-speed walking for the middle-aged male exerciser.

入江一憲
〒107 東京都港区北青山2-7-13
東京女子医大青山病院整形外科
03-5411-8111

東京女子医科大学青山病院　整形外科
Department of Orthopaedics, Aoyama Hospital,
Tokyo Women's Medical College

緒　言

健康管理，減量，疾病の予防，治療と運動療法は多用されているが，運動量の決定は，主として内科的観点から行われることが多く，骨，関節などの運動器への負担を考慮にいれた処方が行なわれてきたとはいえない。

実際の運動療法は心拍数を指標とし，その持続時間でその量が決定されるが，運動様式としては速歩きという形を取ることが多い。我々はあるスポーツクラブにおいて会員のトレーニングのアドバイスを担当しており，症例にあった最適な運動量を示さなければならないが，この速歩きという運動様式は中高年では当然のことながら変形性膝関節症によって何らかの影響を受けることが予想される。しかし，我々は運動量の決定に変形性膝関節症をどの程度配慮すべきかの確固たる指標を持っていなかった。

今回我々は中高年の速歩きという運動形態での運動量の決定に変形性膝関節症の影響をどの程度配慮すべきかの指標を捜しだす目的のために，実際にスポーツクラブで運動を実践している男性症例を対象として調査，分析を行なった。

対象および方法

上記目的のため運動療法を実践しているつぎのような条件の男性症例を抽出した。

1．年齢　50歳以上
2．肥満指数　5％以上
3．運動にさしつかえる重大な内科的疾患および下肢に関する整形外科的既往症を有していない。
4．週1回程度は決められたメニューの運動を行なう。
5．その運動メニューを1ヵ月以上実践している。

年齢50歳以上，肥満指数5％以上としたのはこの条件では何らかの形で膝に変形性変化がある可能性が大であるからであり，運動に影響を及ぼす内科的疾患がないとしたのは内科的要因で運動量が極端に制限されている症例を除外するためである。運動期間を1ヵ月以上としたのは運動に意欲があり，連続した運動の実施を行なう症例を抽出するためである。

対象症例は50歳から67歳，平均年齢58．6歳の男性22例であった。

調査項目はつぎの項目を設定した。

1．年齢
2．肥満指数（percent overweigth）(%)＝現体重（kg）/理想体重（kg）×100－100，理想体重（kg）＝（身長（cm）－100）×0．9
3．変形性膝関節症の病期
4．トレッドミルを使用した速歩き形式の運動での運動強度と時間

変形性膝関節症の病期分類は臥位での両膝関節単純レントゲン写真正面像をTable1にしたがって分類した。両膝で病期が異なる場合は上級の病期を採用した。今回報告の症例は病期2以下の症例ばかりであった。レントゲン撮影は運動開始時に撮影されたものである。

運動量は「適度に汗をかく」というトレーナーの指示にもとづいて，本人が数回の試運動ののちに運

Table 1　Granding of osteoarthritis of the knee (from a routine AP view).

Grade 3	narrowing of joint space (<3mm)
Grade 2	narrowing of joint space (≧3mm)
Grade 1	no narrowing of joint space any sign of osteoarthritis (osteophyte, osteosclerosis etc.)
Grade 0	no abnormality

動強度と時間を決めたもので，運動中および運動期間を通して大幅な変更はない。膝関節のレントゲン写真から医師があらかじめ運動制限をした症例は含まれていない。

運動強度はモニター上に心拍数，もしくは歩行スピードで示される。歩行スピードは調査期間を通して定スピードであり，心拍数は運動開始後3-5分でおおむね定常となった時点の心拍数である。加藤ら[1]の換算式を改変したつぎの換算式[2]によって心拍数もしくは歩行速度をMETSに換算して運動強度とし，METSに時間をかけて運動量とした。

運動強度（exercise intensity）

METS＝0.2×速度(m/min)÷3.5－1.6

速度＝(心拍数－80)÷0.47

運動量(total work)＝METS×運動時間(min)

以上の方法で得られたデータから次の点についてその相関関係を調べた。

1．変形性膝関節症の程度と運動強度，運動量
2．肥満指数と運動強度，運動量
3．年齢と運動強度，運動量

各パラメータ間の有意差検定には対応のないt検定を用いた。

結　果

変形性膝関節症の程度分類と運動強度，運動量との相関をFig.1に示す。

病期2の変形性膝関節症の症例でもそれなりの運動強度をこなしているものもおり，変形性変化の程度による運動強度に有意な差はみられなかった。下段に示した運動量においても同様の結果であった。

肥満指数と運動量，運動強度との相関（Fig.2）は，そのいずれにおいても相関関係はみられなかった。

年齢と運動量，運動強度との相関（Fig.3）は，わずかながら相関関係がみられた。

考　察

今回は運動期間が1ヵ月以上の症例を選んだが，実際には3ヵ月以上の運動継続例が22例中19例で，うち，12例が6ヵ月以上運動を継続していた。6ヵ月未満で運動を中止した10例の運動中止理由はいずれも膝痛以外の理由である。これらのことを考えると，Table 1での病期2までの軽症の変形性膝関節

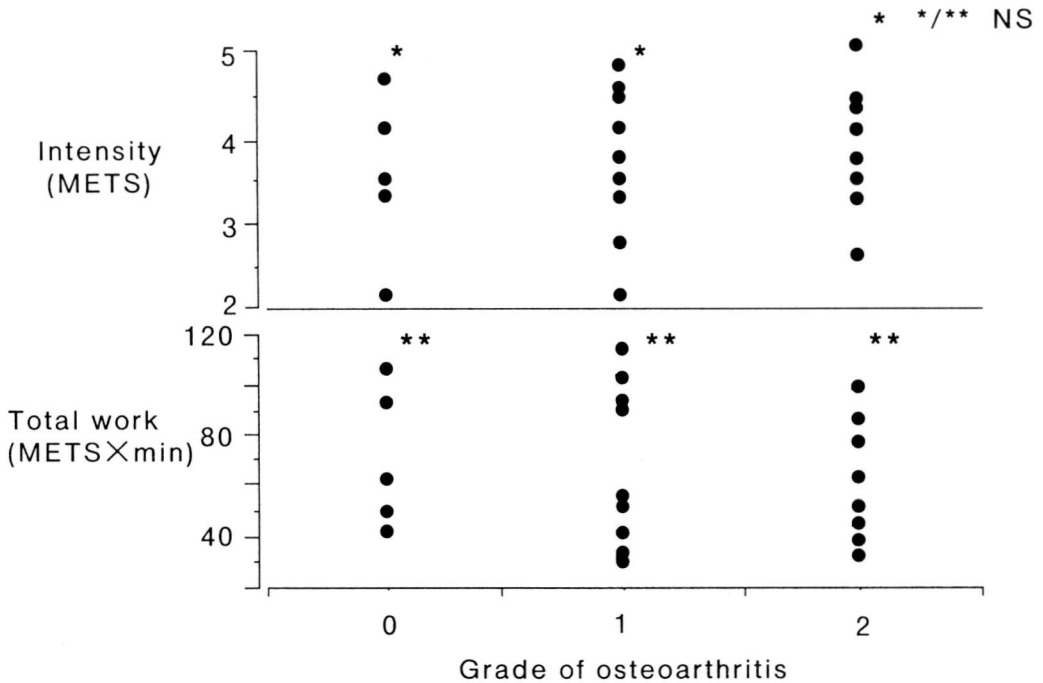


Fig.1　Osteoarthritis and exercise.

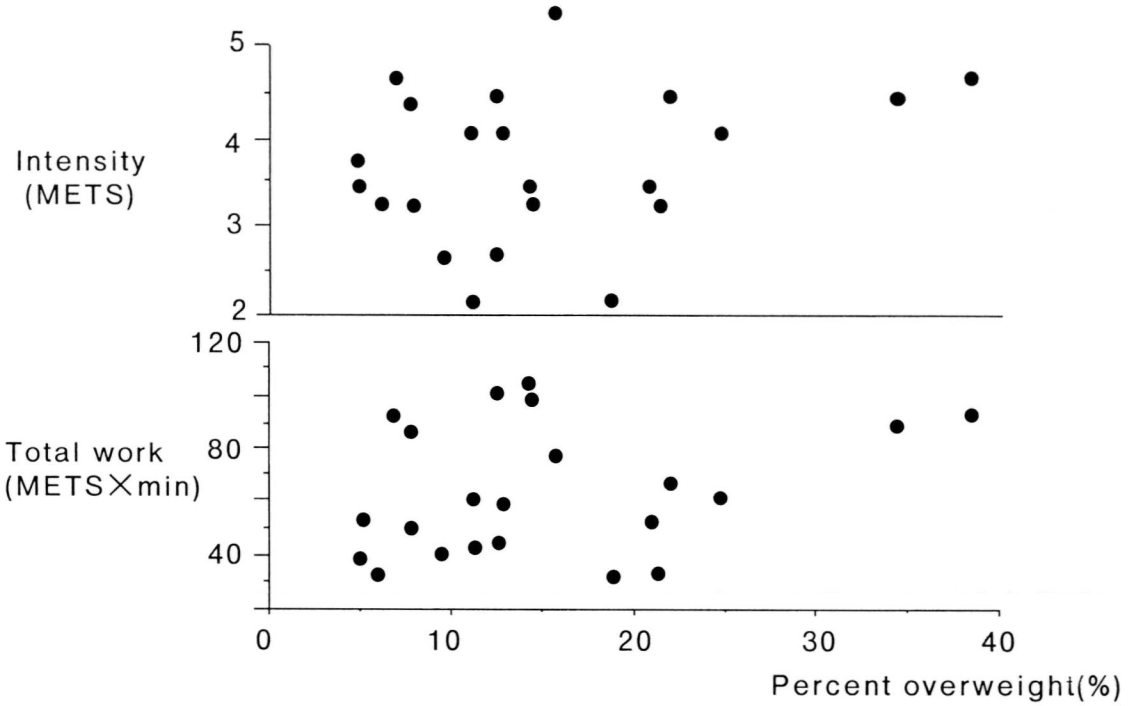


Fig.2 Obesity and exercise.

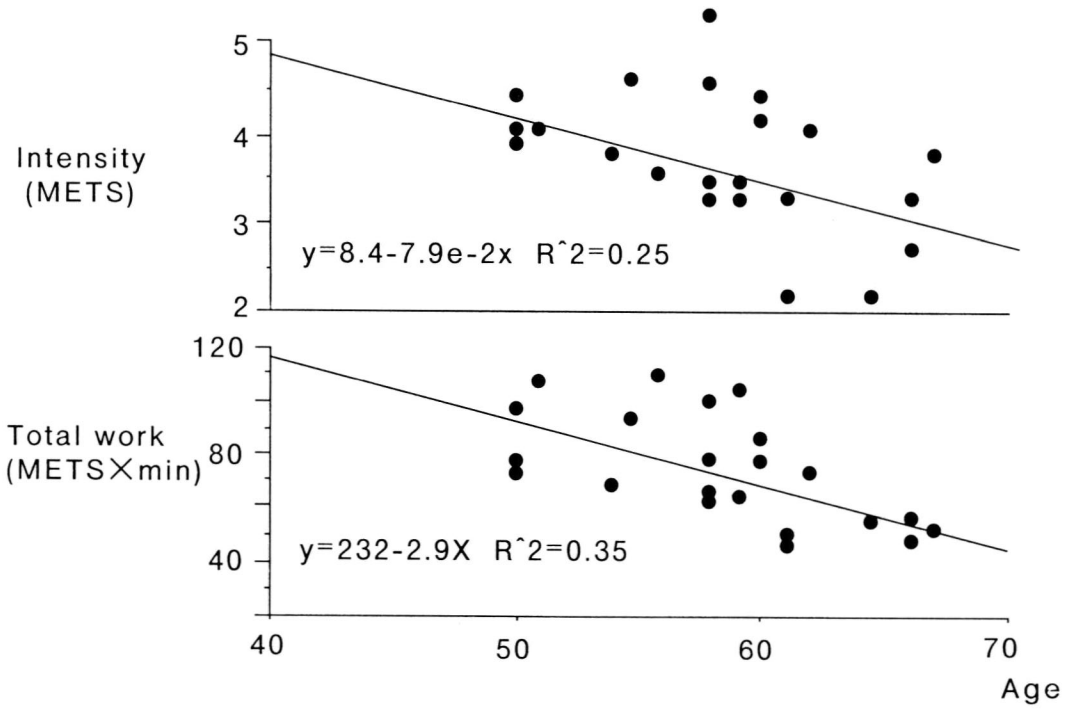


Fig.3 Age and exercise.

症であれは，中高年男性が健康のために速歩き形式の運動を実践する場合，レントゲン写真でみえる変形性膝関節症の所見をあまり気にする必要がなく運動が実践できることが示唆されたものと考える。もちろん，今回の症例は変形性関節症および肥満がもともと軽症であるし，スポーツクラブに入会しようという意欲のある男性症例ばかりであるから，これが女性を含めた一般論に結びつくとは考えていない。しかし，今回示したような比較的軽症の変形性膝関節症の男性であれば，通常のスポーツクラブでの健康のための運動ぐらいでは荷重形式の運動であっても，とくに膝のことを考慮にいれずに運動量を決めてよいと考えられる。Matheson ら[3]は685名の平均年齢56.9歳のスポーツ障害を調べ，変形性関節症自体は運動にて症状を発生する変形性関節症の2.5倍いると述べている。Michel ら[4]は平均年齢60歳の51症例の分析から痛みのない範囲の歩行形式の運動であれば，骨棘形成は促進されないと述べているし，Panush ら[5]もリクレーショナルレベルのスポーツ活動は変形性関節症を進行させないと述べている。

症例を男性に限ったことも変形性膝関節症病期と運動量が相関しないという結果に影響しているものと思う。変形性膝関節症の治療に大腿四頭筋訓練は必須であり[6]，筋力の比較的維持されている男性の場合は変形性関節症があっても症状が出にくくなっているということができる。Flsher ら[7]の筋力トレーニングが変形性膝関節症の治療として有効であるという報告も男性例である。Imeokparia ら[8]は運動と変形性膝関節症の関連を男女で調べ，女性にのみ運動と変形性膝関節症との相関があったと述べている。

肥満指数と運動強度，運動量とに相関はなかったが，2例を除いて肥満指数25%以下であり，肥満の程度そのものが軽い。男性症例であることと運動に対するmotivationが高いことにも関連してこのような結果がでたものと思われる。この結果は女性をも含めた一般論には展開しないだろうが，男性であれば多少の肥満があっても膝関節の変形性変化を気にすることなく，速歩き形式の運動が実践できることはひとつの示唆である。

年齢と運動強度，運動量は弱いながらも相関関係を示した。今回の報告では提示しなかったが，このデータから年齢と変形性膝関節症の病期が相関しないという結果も得ており，変形性膝関節症の病期と運動強度，運動量が相関しないという結果と合わせると，加齢現象による心肺機能とか意欲の減退とかいった関節変形以外の因子が運動量減少の直接因子であると推察している。

今回の結果では中高年男性がトレッドミルを使って速歩き形式の運動を行うにおいて，変形性膝関節症の病期が軽度であれば，変形性膝関節症を気にすることなく運動を実践していることが示された。しかし，こうした健康維持のための日常的な運動ではなく，登山，長距離走のようなスポーツや中高年を対象とした一部の競技スポーツではごくわずかな変形性関節症でもその運動強度，運動量に影響をだす可能性は大であり，そのようなスポーツ実施に際しては慎重な指導が必要であろう。

結　語

1．50歳以上の軽度の変形性膝関節症を有する男性22症例の変形性膝関節症の病期，肥満指数，年齢と速歩きの運動形式での運動強度，運動量との関連を調べた。

2．変形性膝関節症，肥満指数と運動強度，運動量との間に相関はなかったが，年齢と運動強度，運動量は弱いながらも相関関係を示した。

3．軽度の変形性膝関節症と肥満は中高年男性が健康のために速歩き形式の運動を実践する際に，運動強度，運動量を制限する要素にはならないことが示唆された。

文　献

1）加藤敏明ほか：運動処方の立場からみた運動の強度と量の新しい指標についての一考察．東京体育学研究，8：87－92,1981.

2）中野昭一編：運動の仕組みと応用．第1版．医歯薬出版，東京：246，1986．

3）Matheson GO et al：Musculoskeletal injuries associated with physical activity in older adults. Med Sci Sports Exerc, 21：379－385,1989.

4）Michel BA et al：Osteophytosis of the

knee : association with changes in weight-bearing exercise. Clin Rheumatol, 11 : 235-238,1992.
5) Panush RS et al : Exercise and arthritis. Sports Med, 4 : 54-64,1987.
6) 小林晶ほか編：ヴォアラ膝Ⅰ．第2版．南江堂，東京：207,1994.
7) Fisher NM et al : Muscle rehabilitation : its effect on muscular and functional performance of patients with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil, 72 : 367-374, 1991.
8) Imeokparia RL et al : Physical activity as a risk factor for osteoarthritis of the knee. Ann Epidemiol, 4 : 221-230, 1994.

スポーツ選手の軟部組織傷害に対する高気圧酸素療法の治療経験について

The Experience of Hyperbaric Oxygen Therapy for Soft Tissue Injuries of Sports Athletes

石井 良昌[1) Yoshimasa Ishii　宮永 豊[2) Yutaka Miyanaga
下條 仁士[2) Hitoshi Shimojo　白木 仁[2) Hitoshi Shiraki

●Key Words
高気圧酸素療法，スポーツ傷害，軟部組織傷害
Hyperbaric Oxygen Therapy： Sports injury： Soft tissue injuries

●要旨
近年，英国や北米においてエリートスポーツ選手のスポーツ傷害の治療や競技早期復帰に対して高気圧酸素（HBO：hyperbaric oxygen）療法の使用が試みられている。しかし，臨床効果に関して確固たる評価がないのが現状である。今回我々は，HBO療法を使用する機会を得たので軟部組織傷害に対する治療効果について検証した。

肉離れや靱帯損傷などの軟部組織傷害を来した５名の男性スポーツ選手（年齢：21-30歳）に対して，新しいHBO療法を試みた。（HTU：HYOX Ltd. Scotland）。HBO療法は設定気圧を1.3-2.0ATAとして１日１回行い，暴露時間は１回平均60分間であった。開始時期は受傷１日後から32日後で，それぞれ合計３回から10回行った。その結果，抗炎症作用と自発痛と腫脹の改善に関して特に効果が認められた。

本法はスポーツ傷害選手の症状の軽減や早期競技復帰に対して有用性があると考えられる。さらに使用方法やメカニズムに関して検討すべき点は多いが，整形外科領域およびスポーツ医学分野に有望であると考えられる。

石井　良昌
〒305 茨城県つくば市天王台1-1-1
筑波大学体育科学研究科
スポーツ医学研究室
0298-53-2592

1）筑波大学体育科学研究科
Doctoral Program in Health and Sport Sciences
2）筑波大学体育科学系
Institute of Health and Sport Sciences

●Abstract

In recent years, Hyperbaric oxygen (HBO) is under study to promote the healing process with sports injuries for the elite athletes in UK and North America. But the clinical usefulness of HBO has not been established yet. We have applied this system to evaluate the clinical usefullness for soft tissue injuries.

Five male athletes (age range; from 21 to 30) with soft tissue injuries including muscle tear and ligament rupture were treated with new system (HTU by HYOX Ltd. Scotland). Atomic pressure was set up at 1.3-2.0ATA and average duration time was 60 minutes once a day. The treatments started between 1 day and 32 days after injury, and the amount of appliction was from 3 to 10 times. As a result, it proved that this system had the anti-inflammatory action and was especially effective on the pain and swelling.

It suggests that this system has promoted the early return for sports injuries. Altough more studies will be needed for the procedure and mechanism of this system, this can be a promising method in the orthopaedic field and sports medicine.

緒　言

最近，スポーツ医学の分野で注目されている方法の１つとして高気圧酸素（HBO：hyperbaric oxygen）療法がある。HBO 療法は気圧を上げ，酸素を付加することにより，末梢組織により多くの酸素を供給し虚血状態に陥った細胞を活性化させる方法である。

英国では従来の救急医療用とは異なるシステム(チャンバー内の空気を圧縮し，純酸素をマスクより吸気する方法）を用いて，傷害をもつスポーツ選手の早期治癒の手段として，また運動後の早期疲労回復の手段として HBO 療法が試みられている[1)2)]。傷害の早期治癒に関して James らが 20 症例のスポーツ傷害に対して HTU（HYOX Ltd, Scotland）を使って HBO 療法を行ったところ，予想される傷害期間の 70%の日数を短縮できたと報告している[3)]。また，疲労回復に関して我々は高強度運動後に HTU を使って 45 分間の HBO 療法を行ったところ，1.3 ATA 100% O_2 吸気の場合は空気呼吸に比べ，末梢血液乳酸値の回復がはやいことを報告している[4)]。さらに，最近では米国においてチャンバーを積んだトラックが競技現場まで行き，１度に多人数の治療が同時に可能な装置が開発され，スポーツ医学における HBO 療法は広がりつつある。

今回我々は，軟部組織損傷を来したスポーツ選手に対する HBO 療法の有用性を検討する機会を得たので報告する。

対象および方法

対象は５名の男子学生（平均年齢 24.2 歳；21－30 歳）で，スポーツ傷害別では左膝内側側副靱帯損傷２名，右膝内側側副靱帯損傷＋前十字靱帯損傷１名，左大腿二頭筋部分断裂１名，右足関節捻挫１名であった（Table 1）。

HBO 療法は受傷後翌日～ 32 日目から開始した。

施行期間と頻度は，開始後３日～３週の間に１日１回，１回平均 60 分間，合計３回～ 10 回（平均 6.8 回）行った。装置は HTU（HYOX Ltd. Scotland）を使用した（Fig. 1）。HTU の装置は患者が１人座位にて入るチャンバー（内腔 1200 ℓ）を有しており，患者はホースにつながったマスクより 100%酸素を吸入し，呼気はホースより外気に破棄した。チャンバー内では空気を圧縮し，気圧は 1.3 ～ 2.0 ATA（耳痛を来した場合は 1.4 ATA まで）とし，圧縮した空気中で純酸素を呼気する方法にて HBO 療法を行った。

Table 1 Characteristics of subjects and results

case	age	event	injured portion (Grade)	start of HBO (amount)	symptom	complete return	results
1	21	foot ball	(L) MCL injury (II degree)	at 12 days after (8 times)	remarkably improved	8W	good
2	21	foot ball	(L) MCL injury (II degree)	at 17 days after (8 times)	moderately improved	9W	good
3	22	foot ball	(R) MCL and ACL injury (II degree)	at 32 days after (10 times)	moderately improved	12W	operation of ruptured ACL
4	27	decathlon	(L) muscle tear of hamstring (severe)	at 1 day after (5 times)	remarkably improved	8W	good
5	30	speed skate	(R) ankle sprain (II degree)	at 10 days after (3 times)	remarkably improved	8W	good

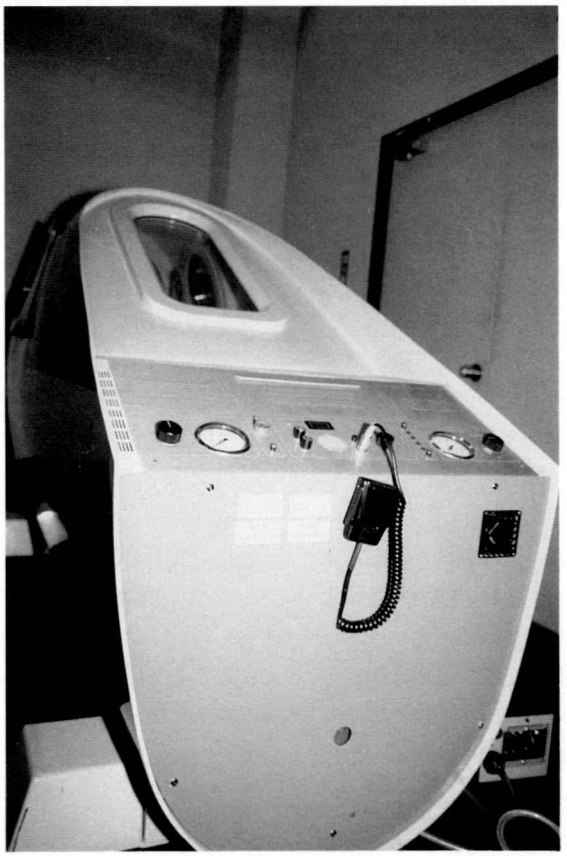


Fig. 1 Chamber of Hyperbaric oxygen therapy (HTU: HYOX Systems Ltd.)

加圧，減圧は徐々に行い（それぞれ５～10分），平均60分間(定常状態で平均45分間，合計時間は45～75分間）行った。

HBO療法を行ったそれぞれの症例において，年齢，競技種目，受傷部位（受傷程度），HBO療法施行開始時期（施行回数），施行後の評価，ほぼ完全な競技レベルへの復帰の時期，総合結果について表した（Table1）。

施行後の評価は，自覚症状と他覚症状を総合して判断した。自覚症状としては本人の自覚的な自発痛および運動時痛を選び，直接本人に問診した。他覚症状としては患部の腫脹，浮腫，溢血を選び視覚的に判断した。全症例において，症状の改善を「著明改善」(remarkably improved)，「中等度改善」(moderately improved)，「軽度改善」(slightly improved)，「不変」(unchanged)，「悪化」(worsening) の５段階で表した。

「著明改善」とはHBOの使用後2-3日間に自覚症状と他覚症状のいずれも著明に軽快した場合を示し，「軽度改善」とはHBOの使用とともに１～２Wにかけて自覚症状と他覚症状のいずれかが軽快した場合を示した。「中等度改善」とはその中間とした。また，「不変」とはHBOの使用後変化がなかった場合を示し，「悪化」とはHBOの使用後に症状が悪化した場合を示した。

結　果

全例においてHBO療法の使用とともに施行後の症状は軽快する結果が得られ，なかでも，３例は「著明改善」を示した。「不変」，「悪化」はなかった。

急性期に使用した場合は，肉離れの自発痛が２～３日間に急速に軽快した症例や，足関節の捻挫および膝内側側副靱帯損傷の腫脹，浮腫，疼痛が使用とともに急速に改善する症例が認められた。

慢性期（受傷後32日目）に使用した（症例３）の場合には，自発痛は１～２週間で徐々に軽快したが，腫脹および浮腫はほとんど変化が認められず，競技復帰後（受傷後７ヵ月後）にACL再断裂したため再建術を行った。

副作用に関しては，（症例２）においてHBO療法加圧時に耳痛を訴えたが，その他の症例において施行中および施行後ともに身体への影響は認めなかった。

競技復帰に関しては，いずれの症例もHBO療法の使用とともに，自発痛，腫脹，浮腫が軽快したため軽い運動は早期に可能となったが，ほぼ完全な競技レベルへの復帰が可能となったのは８～12週目であった。

「著明改善」をみた代表症例を提示する。

症例１，21才男

アメフト公式試合中にてタックルを受け，相手選手の体重が左膝にかかり外反強制されて受傷した。X線所見には異常なく内側側副靱帯の部分断裂（Ⅱ度）と診断し，湿布と装具（functional brace）などの保存療法で経過観察していた。受傷10日目の超音波画像では，内側側副靱帯実質部の部分断裂と腫脹および実質周囲の浮腫と内出血が認められた（Fig. 2)。さらなる効果を期待してHBO療法を受傷12日目より受傷29日目にわたって計８回行った(1.3－1.4ATA)。超音波画像においてHBO療法２回施行時（受傷17日目）には腫脹および浮腫は軽減するとともに，内側側副靱帯実質部は連続性を呈してきた。８回施行時（受傷33日目）には自発痛および運動時痛はほぼ消失し，軽度の運動を開始した。

症例５，30才男

ミニサッカー中に相手選手と接触し，転倒した際に右足関節の内反を強制された。初診時，自発痛と浮腫が強くX線上の異常はなかったためギプスシーネ固定を行った。受傷10日目において，足部全体の腫脹および足指背側の浮腫と溢血が認められたので，HBO療法を試みることにした（Fig. 3)。受傷11日目より３日間にわたって３回HBO療法を行ったところ（1.3－2.0ATA)，自発痛に関しては，受傷12日目（HBO療法初回施行翌朝）に患部の疼痛の増強を訴えたが，受傷13日目（HBO療法２回施行時）には足部全体の腫脹および自発痛，足指背側の浮腫と溢血は急速に軽快した。

考　察

HBO療法は気圧を上げ酸素を付加する方法で，肺胞から血漿中により多くの酸素を溶解し末梢組織に運ぶことが可能となる。その効果を利用して，熱傷

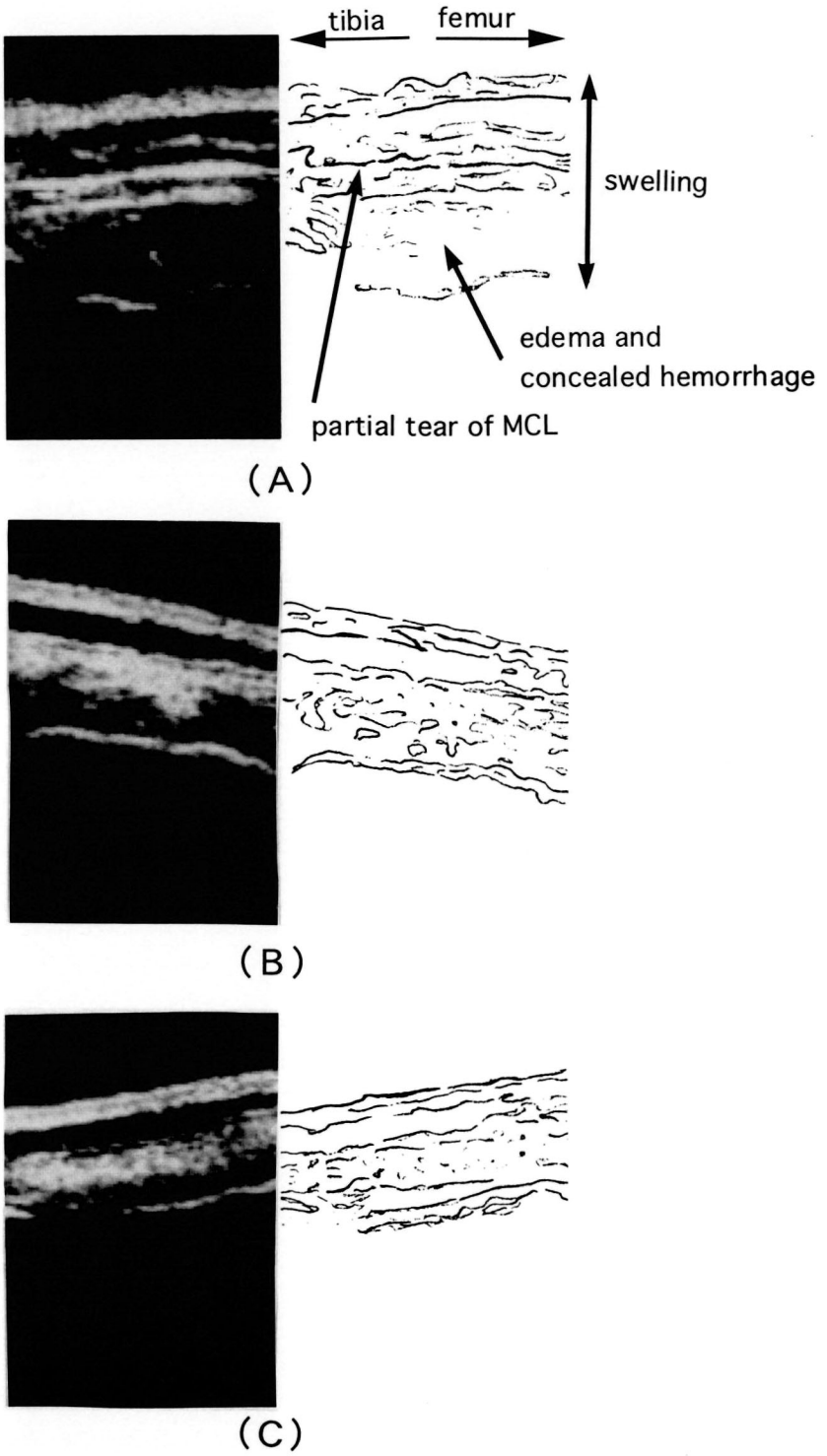
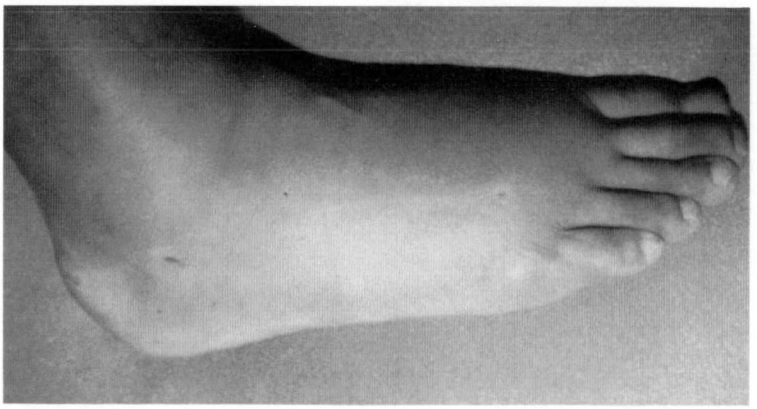
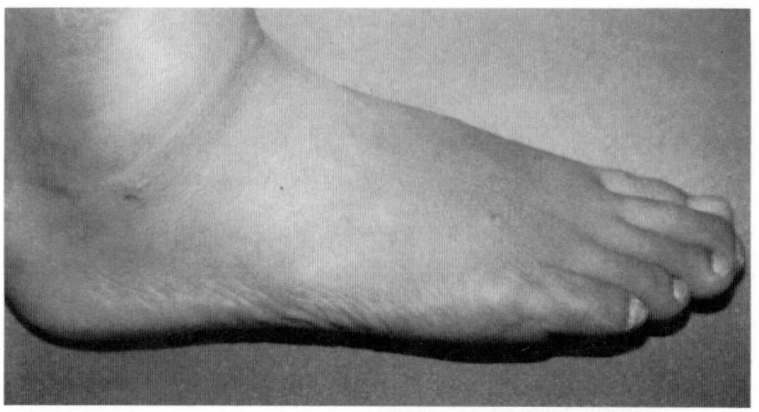


Fig. 2 (Case 1)
This showes the echogram of left MCL.
Swelling and edema subsided and MCL had continuity with HBO.
(A) At the time of 10 days after injury.
(B) At the time of 17 days after injury (2 times HBO applied).
(C) At the time of 33 days after injury (8 times HBO applied).



(A)



(B)

Fig. 3 (Case 5)
This showes the right injured foot.
Swelling of dorsal foot and ecchymosis of toes subsided with HBO.
(A)At the time of 10 days after injury.
(B)At the time of 13 days after injury (2 times HBO applied).

やCO中毒および脳血管傷害などの救急医療用として治療効果をあげていた。ところが，救急医療用として使われていた装置は安全性の点でチャンバー内の酸素濃度が100%であるために不注意による爆発などの危険性が危惧されており，稀に事故が発生している。これに対して，本実験に使用したHTUシステムは従来のシステムとは異なりチャンバー内は空気であり，爆発などの危険性はなく安全性は高く，英国での初期実験でも爆発事故や重篤な副作用はなかったと報告している[2)3)]。

本システムを使ったHBO療法の臨床的価値は，報告例がほとんどなく未だ定まっていない。実験的研究によると，皮膚損傷や皮弁の治癒促進にはよい結果が得られている[5)6)7)]。しかし，臨床報告としてまとまったものはなく，スポーツ傷害および整形外科領域での応用は緒についたばかりである。

期待される効果として次のものが考えられる[2)8)]。

1）損傷軟部組織の腫脹軽減。
2）靱帯損傷・骨折の治療期間短縮。
3）阻血に伴う疼痛の軽減。
4）感染症（嫌気性菌）に対する殺菌。

HBO療法の作用発現機序および作用効果について考察する。

まず，HBO療法は傷害部位の酸素分圧を上げる点

が挙げられる。傷害を来すと血管損傷による血行障害などのために酸素分圧は低下し，細胞活性および細胞増殖を抑制する。一般に健康な人の酸素分圧(PO_2)は肺静脈において100 mmHg，末梢組織において35 − 40 mmHgであるが，傷害を来すと末梢組織における酸素分圧はさらに低下している。このような傷害組織部位にHBO療法を行ったところ，酸素分圧の上昇を得た実験がある。Kivisaariら[9]は，Silatic tubeをラットの皮下に設置しfree skin graft部における酸素分圧(PO_2)を経時的に測定したところ，2 ATA 100 %酸素のHBO療法によって40 mmHgから急速に440 mmHgまで上昇したと報告した。また，酸素分圧の程度と細胞増殖と関連性をみた実験がある。Mehnら[10]は，酸素分圧(PO_2)を15 mmHg（hypoxic tissue），38 mmHg（normal tissue），80 mmHg，160 mmHg，722 mHg，1788 mmHgの条件下でin vitroにて細胞培養したところ，細胞増殖とhydroxyproline生成は80 mmHgにて最も活発に行われ，低酸素状態および過度な酸素状態では低下すると報告した。これらの報告から，効果的な使用方法を用いたHBO療法は，低酸素状態に陥った傷害部位細胞を活性化させるものと考えられる。

次に，酸素供給による傷害部位の浸出液の低下が期待できる点が挙げられる。HBO療法はcompartment syndromeの浸出液の減少および浮腫を軽減することが報告されており[11][12]，この現象は末梢血管から細胞までの酸素拡散能力をさらに向上させると思われる。

以上より，傷害部位へのHBO療法の作用は，細胞の活性化と傷害部位周辺の浸出液低下であり，それらが相乗的に働くことにより，疼痛，浮腫の軽減や創傷治癒をより促進させるものと考えられる。

次に，実際の臨床応用に際しての問題点に触れる。

HBO療法の使用方法に関して，英国では空気を2 ATA前後に圧縮したチャンバーの中で，マスクから90分間100%酸素を吸気しているが，米国では，100%酸素の代わりに酸素と窒素の混合気体を吸気することが多い。今回の我々の使用法は英国とほぼ同じであったが，酸素による肺障害や活性酸素の問題を考慮すると，吸引する酸素濃度の設定，さらに設定気圧や暴露時間に関して今後改善の余地があると考えられる。

HBO療法の開始時期は定まっておらず，症例や受傷程度にかかわらず受傷直後より使用されることが多い。ところが，一般に受傷直後は浮腫や腫脹の発生や疼痛を軽減させるために冷却療法を使って細胞の代謝活性をおさえることが多く，細胞を活性化させるHBO療法の早期使用に対する疑問は残る。しかし，今回の我々の結果から開始時期を検討すると，肉離れ受傷後翌日の使用によって顕著に自発痛が軽快した症例や受傷後数日経過した靱帯損傷の腫脹や浮腫の改善に著効症例がみられたこと，慢性期の靱帯損傷に対する症状の改善が少なかった症例がみられたことは，HBO療法の開始時期が遅すぎても効果が少ない可能性がある。現在のところ，HBO療法はそれぞれの疾患や目的よって異なるが，急性〜亜急性期の使用が効果が大きいと期待される。

以上の結果より，HBO療法は靱帯損傷や筋肉部分断裂などの軟部組織損傷の治療に有効で，将来的に有望な治療法と思われる。特に肉離れの自発痛のために運動困難となった場合や，捻挫のためにシューズが履けなくなった場合などに即効的な効果がある。

今後さらに症例を蓄積して検討していく必要があるが，損傷組織の修復機序，設定気圧や時間，治療開始時期などの決定，予想される活性酸素，生体反応の影響など解決すべき点も多い。HBO療法は「より少ない酸素の暴露にて最大の効果得ること」を目指す必要があるが，整形外科領域およびスポーツ医学の分野において将来的な展望が考えられる。

結　語

HBO療法は，軟部組織損傷の消炎，鎮痛に対する効果が認められた。今後，さらに定量的な研究を要するが，スポーツ医学における治療手段の一つとして有用であると考えられる。

文　献

1）Fischer B et al：Handbook of oxygen therapy, Springer Verlag, 251-276,1988.
2）Allen MW：The benificial effects of using the HYOX HTU as an adjunct in the treatment of sports injury. HYOX Systems

Limited U/D June, 1993.
3) James PB et al : Hyperbaric oxygen therapy in sports injuries.
Physiotherapy, 79 : 571-572,1993.
4) 石井良昌ほか：高気圧酸素療法の最大運動後の乳酸濃度に及ぼす影響,
日高圧医誌, 30 : 109-114,1995.
5) Meltzer T et al : The effect of hyperbaric oxygen on bursting strength and rate of vascularization of skin wounds in the rat.
Am. Surg., 52 : 659-662,1986.
6) Uhl E et al : Hyperbaic oxygen improves wound healing in normal and ischemic skin tissue. Plast. Reconstr.
Surg., 93 : 835-841,1994.
7) Quirinia A et al : The effect of hyperbaric oxygen on different phases of healing of ischaemic flap wounds and incisional wounds in skin. Brit. J. plast.
Surg., 48 : 583-589,1995.
8) 井上　治ほか：高気圧酸素療法の整形外科領域における適応症, 最新医学, 7 : 58(1270)-66(1278),1994.
9) Kivisaari J et al : Effects of hyperbaric oxygenation and prolonged hypoxia on the healing of open wounds. Acta Chir.
Scand., 141 : 14-19,1975.
10) Mehn WJ et al : Effect of oxygen on in vitro fibroblast cell proliferation and collagen biosynthesis, J. Hyper. Med., 3 : 227-234,1988.
11) Skyhar MJ et al : Hyperbaric oxygen reduces edema and necrosis of skeletal muscle in compartment syndromes associated with hemorrhagic hypotension. J. Bone joint Surg., 68-A : 1218-1224,1986.
12) Strauss MB et al : Reduction of skeletal muscle necrosis using intermittent hyperbaric oxygen in a model compartment syndrome, J. Bone and Joint Surg., 65-A : 656-662,1983.

アメリカンフットボール，ラグビーにおける腋窩神経麻痺の治療経験

Axillary Nerve Palsy on American and Rugby Football

月村泰規[1] Yasunori Tsukimura
堀内行雄[2] Yukio Horiuchi
岩本　潤[1] Jun Iwamoto
阿部　均[1] Hitoshi Abe
牛久尚彦[1] Naohiko Ushiku
芝田　仁[3] Hitoshi Shibata

●Key words
腋窩神経，腕神経叢，タックル
Axillary nerve : Brachial plexus : Tackle

●要旨
アメリカンフットボール，ラグビーにおける腋窩神経麻痺の12例の病態を調査し，検討した。受傷機転は，quadrilateral space 部への直達外力によるものが２例であった。他の10例は全例タックル動作によるもので，肩関節前方脱臼に伴うもの４例，肩関節の急激な外転＋外旋後に頭側へ上肢を牽引されたもの６例で，この６例は肩関節の急激な外転＋外旋位による quadrilateral space 部での腋窩神経の滑走障害に引き続く terminal branch の牽引損傷と考えられた。保存的治療９例は３カ月以内に麻痺は回復したことから，この時点で回復が見られないものは，早期のスポーツ復帰のためにも，手術に踏み切るべきであると考えられた。

●Abstract
We investigated 12 cases of axially nerve palsy in American and Rugby football player. Injury mechanism was direct blow to the quadrilateral space in 2 cases, traction of the upper arm that compelled acute abduction and external rotation of the shoulder joint in 10 cases; 9 in tackling, and one in falling down with this posture on his face, Among those 10 cases, 4 were anterior shoulder dislocation associated with axillary nerve palsy; 3 resulted from tackling and one from falling down. The other 6 cases without dislocation were palsy in the terminal branch of brachial plexus caused by the disturbance of axillary nerve gliding, as a result of traction of the upper arm to the head at the time of maximum elevation of the shoulder. After 3 months of conservative treatment, 9 of 12 recovered well, and the remaining 3 required operation.

月村泰規
〒162 東京都港区白金5-9-1
北里研究所病院スポーツクリニック
03-3444-6161

1）北里研究所病院スポーツクリニック
Department of Sports Clinic, Kitasato Institute Hospital
2）慶應義塾大学整形外科
Department of Orthopaedic surgery, School of Medicine, Keio University
3）北里研究所病院　整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Kitasato Institute Hospital

緒　言

アメリカンフットボール（以下，AF），ラグビー（以下，RB）の競技中に肩関節周辺を受傷し，腋窩神経麻痺を生じることは稀ではない。AF，RBでは，他のスポーツと比較してタックル動作を行うことが競技特性として挙げられる。われわれのスポーツクリニックを受診したAF，RB選手の腋窩神経麻痺例のほとんどは，このタックル動作により受傷したものであり，従来，AF，RB選手の腋窩神経麻痺の受傷機転として報告の多いquadrilateral space部への直達外力による受傷と異なるものであった[1)2)]。今回，われわれの経験したAF，RBにおける腋窩神経麻痺の病態を調査し，若干の知見を得たので報告する。

対象および方法

1986年10月から1995年12月までの間に，腋窩神経麻痺をきたして当院スポーツクリニックを受診したAF選手7例，RB選手5例，合計12例を対象とした。受傷時年齢は，16歳－23歳，平均20.7歳であった。受傷側は，右8例，左4例であった。受傷後経過調査期間は，4週－30カ月，平均22.8週であった。これら12例につき受傷機転，症状，治療方法，プレー復帰までの期間について検討した。

結　果

1．発生頻度：調査期間内のAF，RB選手における肩関節周辺の外傷912例（軽微な外傷は除外した）のうち，腋窩神経麻痺は12例，1.3%であった。なお，同調査期間のAF，RB選手における腕神経叢麻痺は14例，1.5%であり，腋窩神経麻痺の発生頻度とほぼ同頻度であった。

2．受傷機転：肩関節前方脱臼に伴う受傷は4例であった。うち1例はうつ伏せで上肢をとられて肩関節の外転＋過外旋位を強制されたもので，3例はタックルに入って肩関節の外転＋過外旋位を強制されたものであった。一方，肩関節前方脱臼を伴わない受傷は8例であった。うち6例はタックルに入って肩関節の外転＋過外旋位を急激に強制されたもので，2例はquadrilateral space部への直達外力によるものであり，肩甲上神経麻痺を合併していた。（Table.1）

3．症状：初診時には，腋窩部の疼痛，肩関節挙上困難，quadrilatera space部の圧痛，腋窩神経領域の知覚障害が12例全例に認められた。また，麻痺の回復までに時間を要した例では，晩期症状として，

Table 1　All cases of axillary nerve palsy in American and Rugby football players

No.	age	sports	side	injury mechanism		dislocation	complicated nerve palsy
1	22	AF	L	compelled acute abduction+ external rotation on his face	+	immediately reduction	
2	21	AF	R	tackling	+	immediately reduction	
3	16	AF	L	tackling	+	reduction on the same day	
4	21	AF	R	tackling	+	reduction on the same day	
5	16	AF	R	direct blow by the helmet	−		supirior scapular nerve palsy
6	20	AF	R	tackling	−		
7	16	RB	L	trampled on his quadrilateral space	−		supirior scapular nerve palsy
8	23	RB	R	tackling	−		
9	18	RB	L	tackling	−		
10	16	RB	R	tackling	−		
11	22	RB	R	tackling	−		
12	21	AF	R	tackling	−		

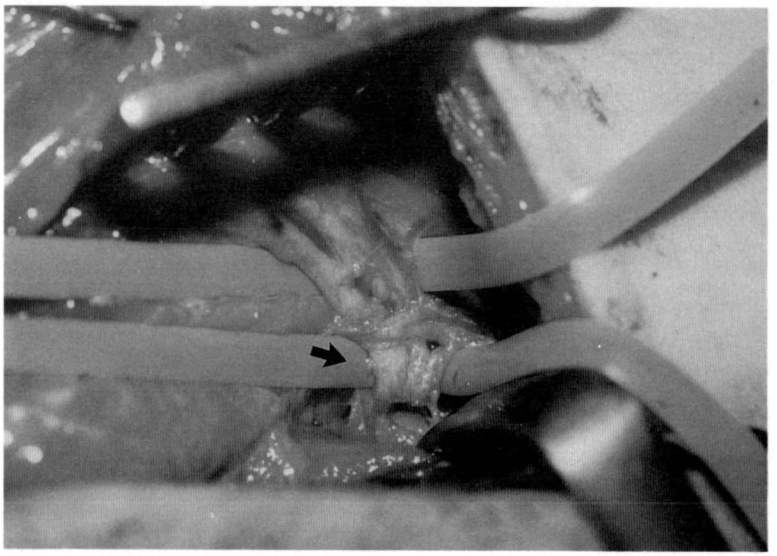


Fig.1 Operative findings(case 12, 21y/o)
Entrapment of the axillary nerve, adhesion of the surrounding soft tissue and sclerosis of the axillary nerve were observed.

Table 2 Treatment results of axillary nerve palsy

No.	treatment	period of starting traning	period of starting contact play	period of recovery
1	conservative	4 wks after 3 wks fix.	5 wks	6 wks
2	conservative	4 wks after 3 wks fix.	8 wks	8 wks
3	conservative	6 wks after 3 wks fix.	7 wks	9 wks
4	conservative	4 wks after 3 wks fix.	5 wks	5 wks
5	conservative	2 wks	6 wks	12 wks
6	conservative	4 wks	4 wks	12 wks
7	conservative	2 wks	8 wks	12 wks
8	conservative	2 wks	3 wks	12 wks
9	conservative	1 wks	2 wks	8 wks
10	operative(post-injury 14 wks.)	post-ope.4 wks	post-ope.24 wks	96 wks
11	operative(post-injury 20 wks.)	post-ope.4 wks	post-ope.12 wks	72 wks
12	operative(post-injury 22 wks)	post-ope.4 wks	post-ope.30 wks	24 wks

三角筋の萎縮を認めた。

4.治療方法およびプレーへの復帰：12例全例に対して，初診後は保存的に治療し，肩関節前方脱臼整復後および症状の重篤なものはベルポー固定を行った。三角筋筋力および知覚障害の回復を腋窩神経麻痺の回復の基準として，麻痺の回復の順調なものはそのまま保存的に治療した。受傷後3カ月以上経過しても回復の見られないものは観血的に治療した。

1）保存的治療例：保存的に治療したものは9例で，肩関節脱臼を伴うもの4例，肩関節脱臼を伴わないもの5例であった。肩関節脱臼を伴う4例は，3週間のベルポー固定の後，肩関節の関節可動域および筋力訓練を4－6週（平均4.5週）で開始した。知覚障害およびquadrilateral spaceの圧痛の消失を待って5－8週(平均6.3週）でコンタクトプレーを再開した。三角筋筋力低下および知覚障害の回復までには5－8週（平均7.0週）を要した。4例とも，麻痺の再発はなかった。一方，脱臼を伴わない5例は，疼痛の消失を待って，1－4週（平均2.2週）で肩関節の関節可動域および筋力訓練を開始し，quadrilateral space部の圧痛の消失を待って2－8週（平均4.6週）でコンタクトプレーを再開した。三角筋筋力低下，知覚障害の回復までには8－12週（平均11.2週）を要した。5例とも，麻痺の再発はなかった。

2）観血的治療例：観血的に治療したものは3例であった。腋窩神経の回復徴候が見られず，筋電図において脱神経電位を認めたものに対して行った。受傷から手術までの期間は，14－22週（平均18.6週）

であった。手術は，3例とも腋窩神経の剥離術を行った。腋窩神経は，quadrilateral space 部での瘢痕性狭窄および癒着を認めたが，軽度ではあるが神経幹自体も広範にわたり traction によると思われる硬化が認められた。術後筋力訓練は術後4週で開始したが，（Fig. 1）三角筋筋力および知覚障害の回復までの期間が長く，コンタクトプレーの開始には6－30カ月（平均16カ月）を要した。（Table 2）

考　察

1．受傷機転について：脱臼例を含め，12例中9例はタックル動作時に，肩関節が外転＋過外旋位を強制されて発生していた。すなわち，いわゆる受け身のタックルとなったもので，肩関節前方脱臼はこの肢位で生じていた。（Fig. 2）肩関節前方脱臼に伴う腋窩神経麻痺が4例に見られたが，これは，よく知られているように前方脱臼した上腕骨頭により腋窩神経が牽引力を受けて損傷したものと考えられた[3]。一方，肩関節の前方脱臼を伴わない腋窩神経損傷の発生に関しては，腋窩部への直達外力によるものと，それ以外にも幾つかの報告がある。Bateman は，quadrilateral space を腋窩神経の絞扼性障害の好発部位として捉え，この部の打撲などの直達外力で腋窩神経周囲の静脈叢が出血して血腫を形成し，容易に圧迫されると述べている[4]。われわれの12例中2例は，quadrilateral space 部への直達外力による受傷であり，Bateman の報告した狭義の quadrilateral space syndrome と考えられた。また，松崎は，肩関節外転＋過外旋位で上腕三頭筋起始部腱縁が外側より腋窩神経を内側に押し出す所見を見いだし，腋窩神経の絞扼が生じうることを指摘している[5]。また，Cahill は，血管造影により，腋窩神経と伴走する上腕回旋動脈が肩関節外転＋過外旋位で閉塞することから，この肢位で quadrilateral space 部における腋窩神経の絞扼が生じることを報告している[6]。濱らは，腕相撲時の急速な肩関節外転＋過外旋位の強制による腋窩神経麻痺を報告し，その原因を腋窩神経の絞扼と牽引の両者に求めている[7]。すなわち，肩関節外転＋過外旋位では，quadrilateral space が狭まり，腋窩神経の滑走が障害されることを意味している。しかし，肩関節外転＋過外旋位を強制するスポーツである野球の投球動作やバレーボールのスパイク動作による腋窩神経麻痺の報告は，follow through 時に発生しており[8]，また，解剖学的にも，肩関節外転＋過外旋位のみで腋窩神経の絞扼性障害が発生するとは考えがたい。われわれの症例のうち，手術的治療に至った3例はその手術所見

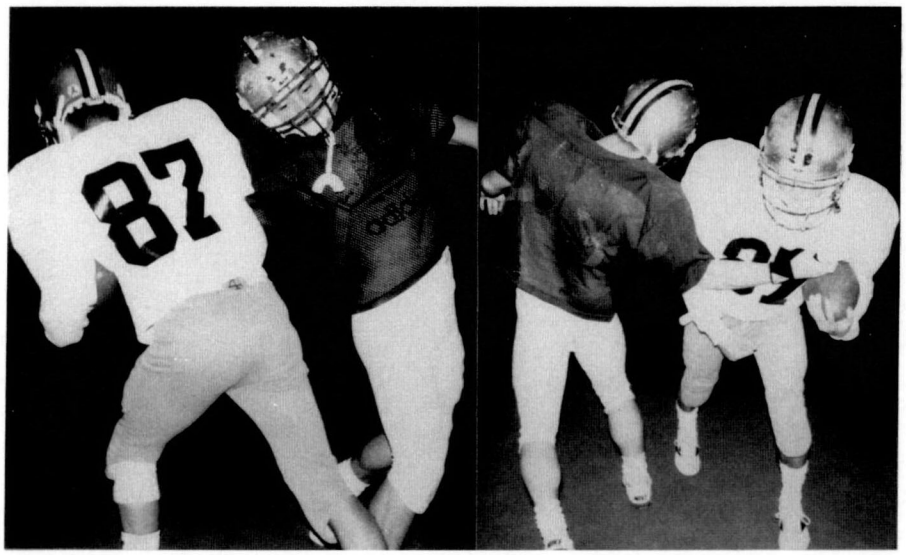


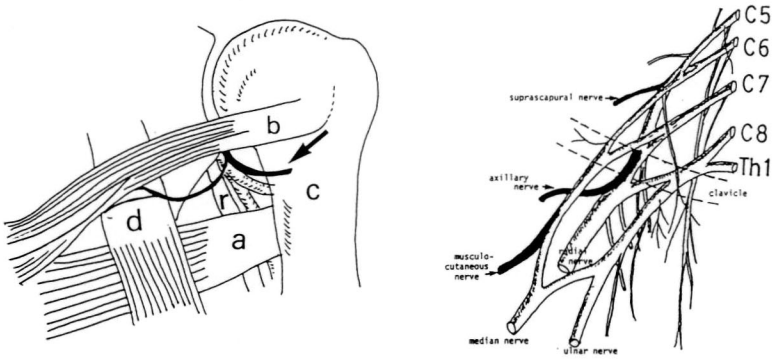
Fig.2　Passive tackling Abudaction and external rotation of the shoulder joint on the tackling side were compelled.

から，腋窩神経の広範囲な硬化が見られており，これは神経の牽引損傷を示唆していた。この３例は，タックル動作に際して肩関節外転＋過外旋強制後，体幹ごとタックル側へもっていかれ，肩関節最大挙上位での上肢の頭側への牽引力が加わって，腋窩神経の牽引損傷をきたしたものと考えられた。つまり，タックル動作にて，肩関節外転＋過外旋位がとられると，腋窩神経はquadrilateral space部の狭窄による滑走障害のために，同部で固定される。さらに，神経が頭側に牽引されると，quadrilateral space部は腋窩神経が最も強く牽引される固定端になるために牽引損傷をきたすと考えられた。また，繰り返すタックル動作のため，quadrilateral space部での腋窩神経に対する軽微な圧迫が重なり，腋窩神経周囲組織の炎症による瘢痕形成などにより，腋窩神経の易損性が亢進していた可能性も考えられる。われわれの肩関節脱臼を伴わない症例の８例中６例においても，タックル動作時の肩関節外転＋過外旋位の強制で生じており，AF，RBにおける腋窩神経損傷の特徴的な受傷機転と考えられた。

２．Quadrilateral space部の圧痛について：われわれの症例では，quadri-lateral space部の圧痛が全例に見られた。その原因として，直達外力による神経損傷例においては同部の組織の挫滅が考えられた。外転＋過外旋位の強制が神経損傷に関与している場合は，quadrilateral space部での腋窩神経の圧迫および牽引損傷による出血，浮腫といった急性炎症から圧痛が生じていると考えられた。このため，保存的療法において圧痛の消失を待ってコンタクトプレーに復帰させることは，これらの急性炎症の遷延化や増悪による腋窩神経周囲の軟部組織の瘢痕化を回避する上で重要であると考えている。

３．治療方法に関して：保存的治療で麻痺の回復するものは，受傷後早期から肩関節の挙上が可能で，時間の経過に伴い徐々に回復するので，治療に難渋することはない。一方，麻痺の改善が見られない場合，観血的治療に踏み切る根拠とタイミングが問題となる。われわれの検討では，保存的に麻痺が完全に回復するものは３カ月以内に回復していた。また，腋窩神経剥離術を行った３例は，３カ月以内に回復の徴候が認められなかった。手術時，腋窩神経の瘢痕性絞扼と神経の硬化を認めたが，これを剥離することにより，良好な結果が得られた。したがって，受傷後３カ月の時点で筋電図上においても回復傾向が見られないものは，早期のスポーツ復帰のためにも，手術に踏み切るべきであると考えた。

４．腕神経叢terminal branchの損傷について：腕神経叢terminal branchの損傷は，主に腕神経叢分岐部から神経筋接合部までの距離の短い腋窩神経，肩甲上神経および筋皮神経などに生じ易く，肩関節周辺の外傷に随伴することが多い。また，腋窩神経を含む複数のterminal branchの損傷の組み合わせで生じることも少なくない。Terminal branchの損傷は，腕神経叢の鎖骨下損傷や末梢神経損傷であるquadrilateral spaceでの損傷とは区別されている。Leffert[9]とSeddon[10]は，terminal branchの損傷は保存的療法で麻痺は十分な回復が得られるとしているが，Burgeら[11]，堀内ら[12]は神経断裂などの重篤な障害が生じていることが予想される場合には，可及的早期の手術を勧めている。われわれの症例では，quadrilateral space出口部の圧痛を全例に認めたが，２例は明らかな直達外力が腋窩神経のquadrilateral space出



Quadrilateral space
Axillary nerve(arrow) passes through quadrilateral space delineated by a : teres major, b : teres minor, c : surgical neck of humerus and d : triceps long head. r : radial nerve

Terminal branch
(Yukio Horiuchi, et al:Treatment of closed infraclavicular injuries of the brachial plexus, J Jpn Soc. Surg. Hand, 4:169-173, 1987.)

Fig.3 Anatomy of the quadrilateral space and the terminal branch

口部に加わったものと考えられた。この2例には，肩甲上神経損傷の合併が見られたが，保存的治療で麻痺は完全に回復した。Quadrilateral space syndrome に肩甲上神経麻痺が合併した理由は次のように考えられる。まず，quadrilateral space 部への強い打撲により，肩甲骨が前方に押し出され，肩関節が cross adduction 位をとるような状態となる。その際，肩甲切痕で移動性の少ない肩甲上神経に牽引力が加わって損傷が生じたものと推察される。また，この2例の表現型は，複数の末梢神経損傷であるため，terminal branch の損傷と類似していた。したがって，腋窩神経麻痺に肩関節周辺の他の神経損傷を合併した場合は，①quadrilateral space 部への直達外力で生じた quadrilateral syndrome と，②腕神経叢に牽引力が加わって複数の神経損傷が生じた terminal branch の損傷とを鑑別しなければならない。(Fig. 3)

結　語

1．AF，RB における腋窩神経麻痺の病態を調査し，検討したので報告した。

2．腋窩神経損傷の受傷機転は，12 例中 9 例がタックル動作によるものであり，これが AF，RB における腋窩神経麻痺の特徴であった。

3．手術に至った3例は，その手術所見である神経の硬化像から，その受傷機転を肩関節外転＋過外旋位の強制による神経の圧迫のみでは説明できず，牽引損傷によるものであると考えられた。

4．腋窩神経の回復は，12 例中 9 例が順調で，受傷後3カ月以内であった。一方，12 例中 3 例は筋電図上でも重篤な損傷を示し，観血的治療に至った。術中所見では，quadrilateral space 部に腋窩神経の瘢痕性狭窄が存在し，さらに，腋窩神経自体の硬化も見られたが，神経の剥離により回復した。以上より，受傷後3カ月間は保存的治療に終始し，受傷後3カ月の時点で回復が見られないものは，観血的治療に踏み切るべきであると考える。

文　献

1）Hirasawa, Y et al：Sports and peripheral nervve injury. Am.J. Sports Med, 11：420-426,1983.

2）平澤泰介ほか：スポーツによる末梢神経麻痺。統計的観察，臨床スポーツ医学，8：845-851,1991.

3）McLauglin, HL et al：Recurrent anterior dislocation of the shoulder. J. Trauma. 7：191-201,1967.

4）Bateman JE：Trauma to the neck and shoulder. In：Bateman JE, ed. The shoulder and neck, 1st ed. Saunders Co. Philadelphia：470-471,1972.

5）松崎昭夫：Quadrilateral syndrome. 関節外科，11：83-88,1992.

6）Cahill BR：Quadrilateral space syndrome In. Omer GE Jr. ed. Management of peripheral nerve problem. 1st ed. Saunders Co, Philadelphia：602-606,1980.

7）濱弘道ほか：腕ずもうによる腋窩神経麻痺の1例。整・災外，29：837-839,1986.

8）菅原誠ほか：投球動作による肩の障害－腋窩神経麻痺による肩関節痛。臨床スポーツ医学，3：333-337,1986.

9）Leffert RD et al：Infraclavicular brachial plexus injuries. J. Bone Joint Surg., 47-B：9-22,1975.

10）Seddon SH：Lesion of individual nerves：upper limb. In：Seddon SH, ed. Surgical disorders of the peripheral nerve. 2nd ed. Churchill Livingstone, London：177-179, 1975.

11）Burge P et al：Patterns of injury to the terminal branches of the brachial plexus. J. Bone Joint Surg., 67-B：630-634,1982.

12）堀内行雄ほか：腕神経叢叢部損傷の治療。日手会誌，4：169-173,1987.

腸脛靱帯による前十字靱帯再建術後の外側不安定感について

Lateral Instability after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Iliotibial Tract

蟹沢　泉　Izumi Kanisawa
土屋明弘　Akihiro Tsuchiya
石毛徳之　Noriyuki Ishige
守屋秀繁　Hideshige Moriya
和田佑一　Yuichi Wada
小林幸平　Kohei Kobayashi

●Key words
前十字靱帯，再建術，腸脛靱帯
Anterior cruciate ligament: Reconstruction: Iliotibial tract

●要旨
我々は1979年以来腸脛靱帯による前十字靱帯再建術を行なってきたが，その術後に歩行時に膝が前外側方向にふらつくような外側不安定感を訴える症例が散見されたため調査検討を加え報告した。腸脛靱帯による再建例55例と膝屈筋腱による再建例８例の比較の結果，腸脛靱帯による再建例のみで42%に不安定感が認められた。しかし，その症状は術後早期に初発し経過とともに軽快傾向で，スポーツ活動にも障害にはならず腸脛靱帯を用いた手術の大きな問題点とは思われなかった。術前の内反動揺性や術後の下肢前額面アライメントとは明らかな相関は認められず，術前に不安定感の出現を予測することは困難と思われた。

●Abstract
We have performed anterior cruciate ligament (ACL) reconstructions using iliotibial tract since 1979. Results of this procedure are proved satisfactory, but occasionally, some patients complained lateral instabilities during their gait postoperatively. Lateral instabilities are examined, subjectively and objectively in this study. Twenty-three of 55 cases whose ACL were reconstructed with iliotibial tract experienced lateral instabilties. The instabilities did not affect activities of daily livings and sports activities. Preoperative varus instabilities were examined with stress radiographs, but did not have significant correlations with the instabilities. Postoperative alignments of lower extremities in the coronal plane were evaluated with standing radiographs, but no significant correlations were found between alignments and the instabilities. Fourty-two percents of our patients felt the lateral instabilities, but it is difficult to predict this instabilities before surgery.

蟹沢　泉
〒260 千葉市中央区亥鼻1-8-1
千葉大学整形外科教室
043-222-7171

千葉大学整形外科
Department of Orthopaedic Surgery Chiba University

緒　言

膝前十字靱帯（ACL）再建術の再建材料としては主に膝蓋腱，半腱様筋腱，薄筋腱，腸脛靱帯等が用いられている。その再建材料採取が膝関節機能に与える影響は重要な問題であるが，膝蓋腱や膝屈筋腱に比べて腸脛靱帯についてはその影響はあまり報告されていない。我々は1979年以来膝前十字靱帯損傷に対する手術治療として腸脛靱帯による関節内外の再建術を第一選択として行ってきており，その術後成績についても満足すべき結果を得ている[1),2)]。しかしながら，術後に歩行時の外側不安定感を訴えるものが散見された。この外側不安定感は歩行時の患肢荷重時に軽度屈曲位で膝が前外側に向けてふらつくような感じとして訴えられ，ACL 不全によって生じるいわゆる膝崩れとは異なる症状と思われた。今回我々はこの症状について発生頻度や経過などを調査し，X線上の内反動揺性や下肢前額面アライメントとの相関について検討を加えたので報告する。

対　象

1994 年 4 月から 1995 年 12 月の間に当科にて腸脛靱帯を用いて ACL 再建術を行った症例は 57 例であった。この内経過を確認できた 55 例を ITT 群として検討対象とした。また同時期に半腱様筋腱及び薄筋腱による再建術を行った症例 8 例を ST-G 群として比較検討の対象とした。両群の内訳は ITT 群が男 26 例女 29 例，ST-G 群が男 3 例女 5 例で，手術時年齢は ITT 群が 15 歳から 38 歳，平均 24 歳，ST-G 群は 16 歳から 30 歳，平均 23 歳であった。また術後追跡期間は両群とも 8 ヵ月以上で，ITT 群は平均 19 ヵ月，ST-G 群は平均 13 ヵ月であった。術式は ITT 群は同側より採取した薄筋腱を芯に遠位付着部を残した有茎状の腸脛靱帯でロール状にして再建靱帯をつくり，ST-G 群では遊離の半腱様筋腱及び薄筋腱を 2 ～ 3 重折りにして再建靱帯をつくった。骨孔は over the top 変法により両群とも同様に作製し，大腿骨側は outside-in に作製した。後療法も両群とも同様の早期リハビリテーションプログラムに基づき，CPM による術直後よりの可動域訓練と疼痛に応じた可及的早期よりの荷重及び歩行を施行した。

方　法

問診により外側不安定感の有無及び発症時期やその後の経過について調査し，X線上計測した術前の内反動揺性，術後の下肢前額面アライメントについて検討した。外側不安定感の有無については，前述したような歩行中に生じる前外側方向に膝がふらつくような症状を一度でも経験したものは不安定感ありとして陽性例とした。また内反動揺性は TELOS® SE による150 N の内反ストレスX線から計測した関節面傾斜角を用いて検討した。関節面傾斜角は大腿骨及び脛骨の関節面に対して平行に引いた線のなす角とした。下肢前額面アライメントは術後の立位下肢全長X線により計測した大腿骨脛骨外側角（以下 FTA）により評価した。

結　果

ITT 群では 55 例中 23 例 42 %が術後のいずれかの時期から種々の期間にわたって外側不安定感を経験しており不安定感陽性と判定されたが，ST-G 群では全例陰性であった。陽性例について発症時期を調べると，いずれも術後 2 ヵ月以内の歩行を始めて間もない頃に自覚しており，後になって出現したものはなかった。またいずれも気を抜いたときや疲労時等の歩行時にごくたまにあると訴えていた。その推移について調べると経過観察中に消失したものが 8 例，頻度が減少したり軽くなっているものが 12 例，残存するが不安感のないものが 2 例で，依然として不安感のあるものが 1 例であった。スポーツ活動については，陽性例 23 例中 22 例は何らかのスポーツ活動を行っており，特に障害を訴えるものはなかった。残り 1 例は個人的事情で行っていなかった。術前の内反ストレスX線による関節面傾斜角は ITT 群全体では患側平均 5 . 1 ± 1 . 9 度，健側平均 4 . 3 ± 2 . 4 度であり，不安定感の有無に分けてみると ITT 群陽性例23例で患側平均 5 . 5 ± 1 . 8 度，健側平均 4 . 3 ± 2 . 4 度，陰性例32例中検討可能であった29例で患側平均 4 . 9 ± 2 . 0 度，健側平均 4 . 2 ± 2 . 4 度であった。統計学的には全体及び陽性例で患側が健側より

Table 1 Varus instability measured by stress X-ray using TELOS

	Joint line angle	
	Involved	Contralateral
ITT group	5.1±1.9*	4.3±2.4
instability (+)	5.5±1.8*	4.3±2.4
(−)	4.9±2.0	4.2±2.4
ST-G group	6.1±2.2	4.9±3.5

* P<0.01 compared with contralateral knee.

Table 2 Alignment of lower extremity in the coronal plane

	Femorotibial angle	
	Involved	Contralateral
ITT group	177.4±3.5	177.2±2.9
instability (+)	176.9±2.8	176.6±2.6
(−)	177.8±4.0	177.6±3.1
ST-G group	176.3±2.3	176.5±2.7

有意に大きかった（P＜0.01）。ST-G群では患側平均6.1±2.2度，健側平均4.9±3.5度とやはり患側で大きい傾向を認めたが有意差はなかった（Table 1）。術後に計測したFTAはITT群陽性例中検討可能であった18例で患側平均176.9±2.8度，健側平均176.6±2.6度，陰性例22例で患側平均177.8±4.0度，健側平均177.6±3.1度であった。陽性例と陰性例の間及び各例の患側と健側の間で有意な差を認めなかった。ST-G群6例も患側平均176.3±2.3度，健側平均176.5±2.7度と同様に有意差はなかった（Table 2）。

考　察

今回の調査の結果，外側不安定感はITT群の約40％にみられたが，その症状はいずれも気を抜いたときや疲労時に稀に認めるのみで何らスポーツ活動には影響せず，大きな障害を訴えるものはなかった。また1例のみ不安感が残存したが，他の症例は経過とともに頻度が減少したり消失したりしていた。ST-G群ではみられなかった事より腸脛靱帯を用いた前十字靱帯の関節内外再建術症例に特有の不安定感と考えられたものの手術施行上の大きな問題点にはならないと考えられた。ストレスX線により評価した術前の内反動揺性ではITT群全体でも患側で有意に関節面傾斜角が大きく，ACL損傷膝に内反動揺性を伴うことが多いことを示していると思われた。外側不安定感の有無と内反動揺性の相関についてみると陽性例でのみ有意に患側の値が大きいことから若干の相関も考えられるが，患健側差としてみると陽性例平均1.2度，陰性例平均0.6度でありどちらも1度前後の差で，測定の精度を考えると明らかな差とは言い難く，この値から術前に不安定感の発症を予測することは困難と思われた。下肢前額面アライメントの検討ではFTAと不安定感の有無に相関はなかった。今回の検討では術前に下肢全長X線を撮影していなかったため術後の評価のみであるが，健側のアライメントについては術前後で不変と考えられる。

健側のアライメントは靱帯損傷の影響を受けないその症例の本来の下肢アライメントと考えられるが，もともと下肢に内反傾向がある症例に不安定感がでやすいことが予測される。しかし今回の検討からは否定的で，術前に健側のアライメントから不安定感の出現を予測することは困難と思われた。また術後の患側の下肢アライメントにも特に異常を認めず，手術によりアライメント異常が生じた結果として不安定感が起きた可能性も否定された。腸脛靱帯の機能については諸家の研究があるが tendon としての機能はほとんどなく前外側ないし外側の ligament として機能していると考えられている[3),4),5),6),7)]。我々の術式では大腿骨外側上顆から1㎝中枢，1㎝前方に開けた骨孔と脛骨の Gerdy 結節の間で ITT により lateral tenodesis を作製しており，これが関節外再建として回旋不安定性の制動と外側の支持機構として補助的に働いていると考えている。しかし，当教室の土屋の研究で、この関節外再建には isometric point は存在せず、現行の点が最も距離変化が小さいものの屈曲に伴って距離が増大することが明らかになっている[6)]。固定は膝伸展位で徒手的に強い緊張を与えて行うため固定時には緩みはないと思われるが，術後可動域を獲得するにあたってかかるストレスがその支持性にどのような影響を与えていくかは未だ明らかではなく，また lateral tenodesis 自体の支持性についても必ずしも明らかではない。今回の検討で約40%の症例に前外側方向に膝がふらつくような不安定感を認めたことは，関節外再建と腸脛靱帯の本来の機能との間に若干の相違が生じている可能性を考えさせた。日常生活で障害を生じることはほとんどなくスポーツ活動時には不安定感はみられないことから腸脛靱帯を用いた手術の施行そのものは問題ないと思われたが，今後この不安定感の客観的評価方法，原因，対策について更なる検討が必要と考えている。

結　語

腸脛靱帯を用いた前十字靱帯再建術症例 55 例を検討した結果，23 例に前外側方向に膝がふらつくような外側不安定感の経験があったが，日常生活やスポーツ活動の障害になることはほとんどなく経過とともに軽快傾向であった。X線学的検討ではこの不安定感の出現を術前の内反動揺性や下肢前額面アライメントから予測することは困難と思われた。

文　献

1）守屋秀繁ほか：前十字靱帯機能不全に対する再建術の成績，膝，7：40-45,1981.

2）土屋明弘ほか：自家腱による補強を加えた腸脛靱帯による前十字靱帯再建術の術後成績，東京膝関節学会誌，15：100-103,1994.

3）Kaplan EB：The iliotibial tract, Clinical and morphological significance, J Bone Joint Surg 40A：817-832,1958.

4）Jacob RP et al：Observation of rotatory instability of the lateral compartment of the knee. Acta Orthop Scand 191 (Suppl)：1-32,1981.

5）Terry GC et al：The anatomy of the iliopatellar band and iliotibial tract. Am J Sprots Med 14：39-45, 1986.

6）Loebenhoffer P et al：Distal femoral fixation of the iliotibial tract. Arch Orthop Trauma Surg 106：285-290, 1987.

7）Matsumoto H et al：Tension characteristics of iliotibial tract and role of its superficial layer. Clin Orthop 313：253-255, 1995.

8）土屋明弘：前十字靱帯再建術の至適再建ルートに関する研究，日整会誌，69：1113-1125, 1995.

茨城県の小中学校におけるスポーツ医学的諸問題

The Medical Problems on Sports at Elementary and Junior High School in Ibaraki Prefecture

高木 俊男 Toshio Takagi
大木 勲 Isao Ohki
滝田 孝博 Takahiro Takita
石島 弘之 Hiroyuki Ishijima
松丸 禎夫 Yoshio Matsumaru

●Key Words
保健主事，養護教諭
School health coordinator : School nurse

●要旨
茨城県医師会健康スポーツ医学委員会は茨城県下各小中学校のスポーツ外傷・障害の発生状況と，スポーツ活動の実態についてアンケート調査を行った。平成６～７年に県内全小中学校823校の保健主事・養護教諭・スポーツ指導者にアンケート調査を行った結果，小中学校併せて532校（64.4%）より回答を得た。その結果，１）傷害の部位は膝関節が一番多く次いで足関節，指関節であった。２）一週間の練習頻度は，小学校では２～６日，中学校ではほとんどの部が６日であった。３）医師の診察を受ける割合は，小学校で12%，中学校では28%であった。

●Abstract
With the increasing popularity of sports, and the advanced athletic standards that players are expected to meet, the rate of sports injuries among children and adolescents has been higher. To identify the rate of sports injuries among school children, and the current status of youth sports programs, the Health and Sports Medicine Committee of the Ibaraki Prefecture Medical Association conducted a questionnaire survey in Ibaraki Prefecture on 1994 and 1995.
The questionnaire was mailed to school health coordinators, school nurses and sports coaches at all 823 elementary and junior high schools in Ibaraki Prefecture.The response rate was 64.4%. (532 schools).
Based on the results of the survey, this article looks at several cases of sports injuries and disabilities that occurred to children while in school, and also reports on the current status of intramural sports club activities.

高木俊男
〒311-41 茨城県水戸市大塚町1504-1
高木整形外科医院
029-251-8038

茨城県医師会
Ibaraki medical assosiation

緒　言

近年，スポーツがますます盛んになり，技術面でも高度化している。それに伴い発育期の児童・生徒のスポーツ傷害も増えている。今回我々は茨城県小中学校のスポーツ傷害の発生状況と，スポーツ活動の実態についてアンケート調査を行ったので報告する。

方　法

茨城県医師会健康スポーツ医学委員会で，平成6～7年に県内小中学校 823 校の保健主事・養護教諭・スポーツ指導者の先生に次の項目のアンケート調査を行った。

［1］小中学校におけるスポーツ傷害及び疾病について

Q 1　貴校の児童生徒のスポーツ外傷・障害及び疾病，健康問題などの事例

Q 2　貴校の児童生徒のスポーツ外傷・障害及び健康問題への対応

［2］小中学校におけるスポーツ活動について

Q 1　運動部の種類

Q 2　部員数

Q 3　一週間の練習頻度

Q 4　1日の練習時間

Q 5　一週間の朝練頻度

Q 6　休日に試合を行った場合，次の日の練習の有無と程度

Q 7　クラブ活動のための医師の診察の有無

Q 8　運動前後のストレッチング，準備・整理体操に対する注意点

結　果

平成6年10月までに県内小中学校 532 校（64.4%）より回答を得た。整形外科的な主な傷害の事例（Table 1，Table 2）は単なる膝関節痛 61，足関節捻挫 35，突指・指関節捻挫各 27，単なる肘関節痛 23，足関節骨折 20，前腕骨折 19，手関節捻挫・頭部挫傷各 14，単なる腰痛 12，膝関節靱帯損傷 11 であった。傷害の種類は単なる痛みが全体の 23%，次に捻挫 22%，骨折 21%の順であった。

Table 1　Number of orthopaedic disease according to the elementary and junior high school children questionnaire.

simple knee pain	61	simple ankle pain	8
ankle sprain	35	fracture of the finger	8
fingers contusion	27	fracture of the face	7
finger sprain	27	achillodynia	7
simple elbow pain	23	fracture of the wrist	6
fracture of the ankle	20	knee contusion	6
fracture of the forearm	19	neck sprain	6
wrist sprain	14	fracture of the femur	5
head contusion	14	dislocation of the elbow	4
simple low back pain	12	knee meniscus injury	4
knee ligaments injury	11	fracture of the humerus	4
contusion and laceration of the face	9	knee sprain	4
heel pain	9	fracture of the foot	4

Table 2 Orthopaedic disease reported in the survey (according to region)

1) knee 16%
2) ankle 12%
3) finger 12%

Table 3 Questionnaire survey regarding sports activities conducted in elementary and junior high schools in Ibaraki Prefecture. Average frequency of practices across different types of sports.

elementary school(junior leagues, clubs-non-school sponsored sports)

boys

type of sport	frequency
soccer	2 days/week
baseball	2 days/week
mini-basketball	3 days/week

girls

type of sport	frequency
mini-basketball	3 days/week
volley ball	2 days/week
swimming	once a week

elementary school (intramural club activities)

boys

type of sport	frequency
soccer	5 days/week
mini-basketball	5 days/week
baseball	6 days/week

girls

type of sport	frequency
mini-basketball	4 days/week
volley ball	3 days/week
softball	3 days/week

junior high school

boys

type of sport	frequency
basketball	6 days/week
table tennis	6 days/week
baseball	6.8 days/week

girls

type of sport	frequency
volleyball	6 days/week
basketball	6 days/week
table tennis	6 days/week

スポーツ活動の実態については，一週間の練習頻度（Table 3）は小学校のクラブで２～３日，部活動の男子では５～６日，中学校部活動では６日であった。特に中学校野球部では6.8日であった。朝練の頻度（Table 4）は，中学校では一週間に５日程度の練習日が設けられている。また休日に試合があった場合の次の日の練習（Table 5）は，小学校で10%～30%，中学校では50%程度で行っていた。クラブ活動を行うに際して医師の診察を受ける割合（Table 6）は小学校では12%，中学校では28%であった。

Table 4 Questionnaire survey regarding sports activities conducted in elementary and junior high schools in Ibaraki Prefecture.
Average frequency of morning training sessions.

elementary school (junior leagues, clubs)

boys

type of sport	frequency
soccer	0/week
baseball	0/week
mini-basketball	0/week

girls

type of sport	frequency
mini-basketball	0/week
volley ball	0/week
swimming	0/week

elementary school (intramural club activities)

boys

type of sport	frequency
soccer	0/week
mini-basketball	0/week
baseball	0/week

girls

type of sport	frequency
mini-basketball	0/week
volley ball	0/week
softball	0/week

junior high school

boys

type of sport	frequency
basketball	4 days/week
table tennis	5 days/week
baseball	6 days/week

girls

type of sport	frequency
volleyball	5 days/week
basketball	4 days/week
table tennis	5 days/week

Table 5 Questionnaire survey regarding sports activities conducted in elementary and junjor high schools in Ibaraki Prefecture.
Whether practices are held the day after a holiday when an interscholastic competition was held.

elementary school (junior leagues, clubs)

boys

type of sport	frequency
soccer	11%
baseball	15%
mini-basketball	6%

girls

type of sport	frequency
mini-basketball	5%
volley ball	6%
swimming	1%

elementary school (intramural club activities)

boys

type of sport	frequency
soccer	25%
mini-basketball	20%
baseball	32%

girls

type of sport	frequency
mini-basketball	18%
volley ball	15%
softball	7%

junior high school

boys

type of sport	frequency
basketball	56%
table tennis	53%
baseball	67%

girls

type of sport	frequency
volleyball	50%
basketball	56%
table tennis	48%

Table 6 Questionnaire survey regarding sports activities conducted in elementary and junior high schools in Ibaraki Prefecture.

The ratio of children who have either been medically examined or have received medical advice from the school doctor because of club activities.
( ) shows the ratio of those who are being periodically examined

・elementary school	12% (7%)
junior league, clubs	11% (5%)
school club activities	14% (9%)
・junior high school	28% (12%)

Whether all team (club) members or only players are examined and receive medical advice.

	all team (club) members	only players
・elementary school	68%	25%
junior league・clubs	70%	10%
intramural club activities	84%	6%
・junior high school	79%	5%

考　察

村上[1]らは92年,93年の2年間に外来を受診した小中高校生525例のスポーツ傷害の受傷部位は膝関節29%，腰部20%，足関節11%と3部位で60%を占めたと報告している。我々の今回の調査では膝関節16%,足関節12%,指関節12%で腰部は3%であった。腰部の傷害の少なかったのは小学生の年代に腰部傷害が少ないことによると思われる。宮永[2]は小学生のトレーニングは動きづくりを中心に行い，基本動作の獲得につとめ，中学生から徐々に体力づくりを，性差，個人差を考慮して行うべきであると述べている。また小中学生の指導者は，練習時間，休養日の設定など練習内容をよく考慮すべきであるとも述べている。今回の調査では，中学校の部活動のなかで野球部は平均，週6.8日とほぼ毎日練習を行っていることが判った。

このように多い練習量は中島[3]が指摘するように，中学校の部活動がともすれば勝敗にとらわれすぎて競技中心主義になっていることにも起因すると思われる。また練習方法にもよるが，膝関節痛をはじめ各種の傷害は練習量と相関していることが考えられる。練習日を3日続ければ，1日休むなど休養日を増やしてオーバーユースを防ぎながら効率よい練習をすべきであると考えている。

森川[4]らは全国中学生選抜サッカー大会出場選手の外傷・障害の調査で一週間の練習日数は6.1日であり，この年代の望ましい練習量は1日2.5時間では週5日，週6日の場合は1日2時間以内を目安とすべきであると述べているが同感である。

結　語

1）茨城県医師会健康スポーツ医学委員会は茨城県下各小中学校のスポーツ外傷・障害の発生状況と，スポーツ活動の実態について，平成6～7年に県内全小中学校823校の保健主事・養護教諭・スポーツ指導者にアンケート調査を行い,小中学校併せて532校（64.4%）より回答を得た。

2）傷害の部位は膝関節が一番多く次いで足関節，指関節であった。

3）一週間の練習頻度は，小学校では2～6日，中学校ではほとんどの部が6日であった。

4）医師の診察を受ける割合は，小学校で12%，中学校では28%であった。

参考文献

1）村上成道ら：小，中，高校生におけるスポーツ傷害の検討.整スポ会誌,VOL10.NO1：103-108,1995.
2）宮永豊：学校における外科的スポーツ傷害.第13回茨城県スポーツ医学研究会1995.
3）中嶋寛之：ジュニアスポーツにおける問題点.臨床スポーツ医学，VOL10.NO9：1047-1050,1993.
4）森川嗣夫ら：全国中学生選抜サッカー大会出場選手の外傷・障害．日本臨床スポーツ医学会誌，VOL3.NO4：124,1995.

アメリカンフットボールにおけるスポーツ傷害とチームドクターの役割

Sports Injuries in College Football and Roles of Team Physician

古東司朗　Shiro Koto

●Key words
スポーツ傷害，アメリカンフットボール，チームドクター
Sports injuries : American football : Team physician

●要旨
アメリカンフットボールはボディーコンタクトの機会が多いためスポーツ傷害が多い。著者は1987年より関西１部リーグに所属する某大学アメリカンフットボール部のチームドクターとしてチームの活動に参加してきた。チームドクターとしての仕事はスポーツ傷害の治療，メディカルチェック，選手の健康管理，栄養指導などであるが，それ以外にもスポーツ傷害に対して予防対策をこうじることも重要である。今回チームドクターとしての活動がスポーツ傷害の減少に結びついたか否かについて過去５年間のスポーツ傷害の発生状況，傷害件数の変遷について分析を行った。その結果，傷害件数は減少傾向にありスポーツ傷害の減少に結びついているものと思われた。

●Abstract
Sports injuries in a college American football club were analysed from 1991 to 1995. The result showed that the number of them has decreased year by year. One of the roles of team physician is to reduce sports injuries. The author was devoted for the team physician to decrease the number of injuries in the team. The high injury rate of burner pain and ankle sprain was reported at the coach's meeting since the 1991 season. The improvement of tackling and blockingstyle, and also recomendation of wearing ankle brace made the number of injuries decreased. Statistical analysis is important to make the problem should be done clear.

古東司朗
〒665 兵庫県宝塚市中山台2-3-16
0797-88-8806

古東整形外科
Koto Orthopedic Clinic

緒　言

アメリカンフットボールはボディーコンタクトの機会が多いためスポーツ傷害が多い。近年本邦において，アメリカンフットボールは人気が高く，高校，大学，社会人チームへの参加者が増えてきている。そのためアメリカンフットボールによるスポーツ傷害の件数も多い。大学一部リーグに所属する競技レベルの高いチームのフットボール部員数はほとんどが100名以上であり，チーム内には常にスポーツ傷害をもつものが見受けられる。著者は1987年より関西1部リーグに所属する某大学アメリカンフットボール部のチームドクターとしてチームの活動に参加してきた。チームドクターとしての仕事はスポーツ傷害の治療，メディカルチェック，選手の健康管理，栄養指導などであるが，それ以外にもスポーツ傷害に対して予防対策をこうじることも重要である。今回当院での資料をもとに，過去5年間のスポーツ傷害の発生状況，傷害件数の変遷について分析を行い，チームドクターとしての活動がスポーツ傷害の減少に結びついたか否かについて検討した。

対象および方法

1991年より1995年までの5年間に当院を訪れた部員のカルテ，および試合中の外傷記録を分析調査した。部員のすべてのスポーツ傷害の把握は不可能であったがスポーツ傷害のある部員の練習および試合への参加，中止，復帰などについては監督，コーチへの意見書の提出が必要なためほとんどの部員は当院を訪れている。よっておおむねクラブ全体のスポーツ傷害は把握されていた。調査項目は　1）年度別部員数と受診者数　2）年度別傷害件数と受診者1人当たりの傷害件数　3）学年別傷害件数　4）秋期リーグの勝敗と試合中の傷害件数　5）月別傷害件数　6）ポジション別傷害件数　7）身体部位別傷害件数　8）重点的に予防対策を検討したburner painと足関節捻挫の発生頻度の変遷についてであった。

結　果

1）部員数は108名から140名であった。各年度別の部員数に対する受診者数は1991年より部員140名中117名，133名中93名，126名中100名，134名中80名，108名中63名であり，受診率は同じく1991年より84%，70%，79%，60%，58%であった。

2）年度別傷害件数は1991年より順に294件，202件，208件，131件，109件で5年間の総傷害件数は944件であった。受診者1人当たりの傷害件数は2.51件，2.17件，2.08件，1.63件，1.73件であった（Table 1）。

3）学年別傷害件数は総傷害件数944件のうち1年生171件，2年生258件，3年生288件，4年生227件であり，3年生の傷害が最も多かった。

4）秋期リーグ成績は1991年1勝6敗，1992年2勝5敗，1993年1勝6敗，1994年6勝0敗（2部リーグ），1995年2勝5敗であった。1試合平均傷害件数は1991年5.6件，1992年5.0件，1993年3.1件，1994年2.4件。1995年3.9件であった。1994年2部リーグでの全勝優勝時には外傷の発生は少なかった。

5）月別傷害件数については，1991年より1995年の各月別傷害件数は年度により多少のばらつきはあったが春期では4月と5月，秋期では10月に多かった。5年間の各月の合計傷害件数でスポーツ傷害の

Table 1　Injured players from 1991 to 1995

	1991	1992	1993	1994	1995
team players	140	133	126	134	108
injured players	117	93	100	80	63
percentage of injured players	84%	70%	79%	60%	58%
annual number of injurys	294	202	208	131	109
injury number of one player	2.51	2.17	2.08	1.63	1.73

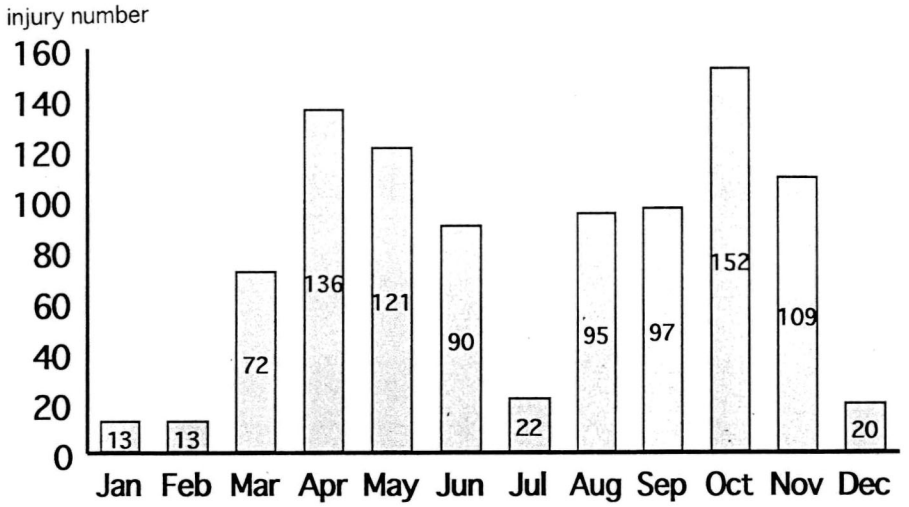


Fig.1 Monthly injury number 1991－1995

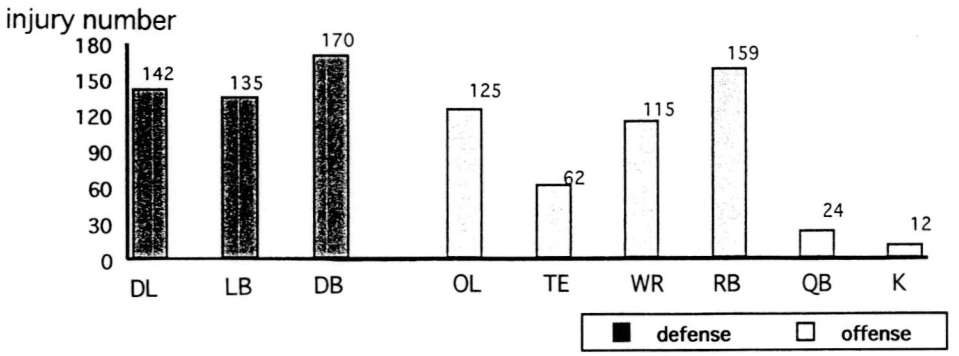


Fig.2 Injury number of position 1991－1995

最も多かったのは10月の152件であり，ついで4月の136件であった（Fig. 1）。

6）ポジション別傷害件数について，オフェンスにおける5年間の傷害件数は合計497件であった。そのポジション別内訳はRB（ランニングバック）159件，OL（オフェンスライン）125件，WR（ワイドレシーバー）115件，TE（タイトエンド）62件であった。5年間を通じてRBの傷害が最も多かった。ディフェンスの傷害件数は合計447件であった。各ポジション別内訳は，DB（ディフェンスバック）170件，DL（ディフェンスライン）142件，LB（ラインバッカー）135件でありディフェンスにおいてはDBの傷害が最も多かった（Fig. 2）。

7）身体部位別傷害件数では，各年度に共通して傷害の多い部位は膝関節，足関節，肩関節，腰部であった。5年間の各部位の傷害件数は膝関節163件，足関節138件，肩関節110件，腰部101件，大腿部82件，手部73件，頚部63件であった。頚部傷害数については5年間の傷害件数63例の年度別内訳は1991年24件，1992年24件であったが1993年には6件，1994年3件，1995年6件と減少していた。これは頚部傷害の一つであるburner painの減少によるものであった（Fig. 3）。

8）予防対策を行ったburner pain，足関節捻挫

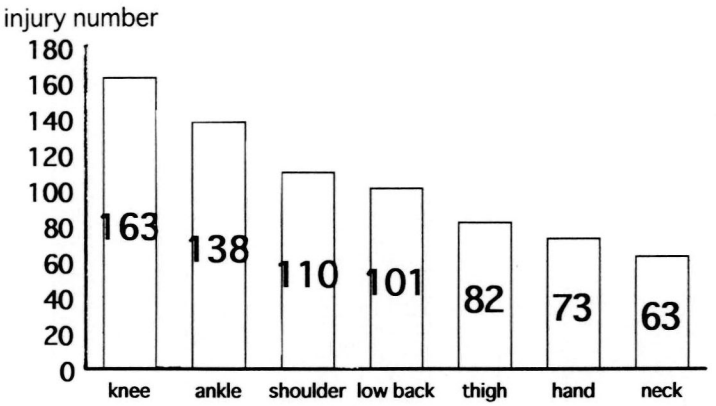


Fig.3 Injury number of region 1991−1995

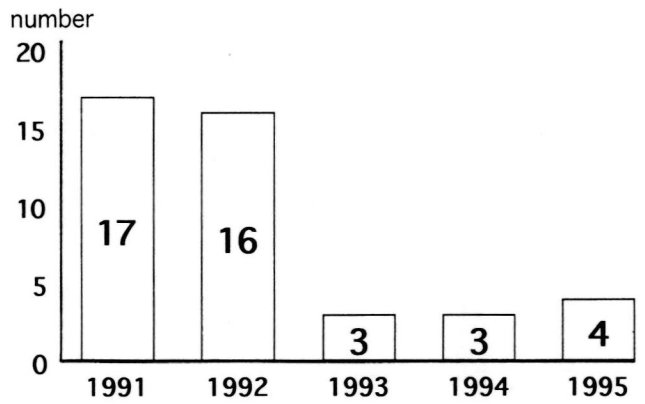


Fig.4 Number of burner pain

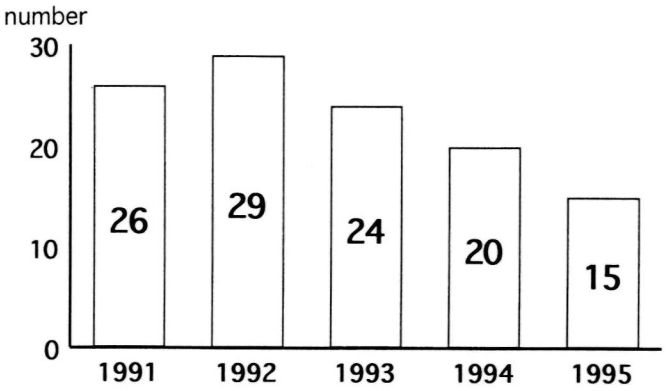


Fig.5 Number of ankle sprain

の発生件数について，burner pain は 1991 年より 17 件，16 件，3 件，3 件，4 件であった。1993 年より著しい減少を示していた（Fig. 4）。

足関節の捻挫件数は 1991 年より 26 件，29 件，24 件，15 件であり 1993 年以降は漸減していた（Fig. 5）。

考　察

アメリカンフットボールはボディコンタクトの機会が多いためスポーツ傷害が多い。特に本邦においては部員の多くは大学に入って初めてアメリカンフットボールを始めるものが多く基礎体力がなく，技術が未熟なため傷害が起きやすい。練習グラウンドは芝生ではないため地面の状態は天気によってひどく影響を受ける。雨の日にはぬかるみ，滑って転倒しやすい。また天気がよければ地面は乾燥し，転倒時の衝撃は強く外傷が発生しやすい。芝生に比べ小石，砂の地面に転倒するため擦過傷が起こりやすく皮膚感染を起こしやすい。また春期にも多くの試合があり選手は慢性的に疲労し受傷の頻度も高い。部員に対するスポーツ傷害予防についての教育も不十分と思われる。以上の理由から本邦のスポーツ傷害発生率はアメリカと比べ非常に高い。

チームドクターの役割は診療所，病院でのスポーツ傷害の治療，メディカルチェック，メディカルサポートの組織化，選手の健康管理，栄養指導，傷害に対処するための試合，練習への参加などがあるが，スポーツ傷害の減少，予防について検討，工夫することも重要な役割の一つと考えられる。著者は1987年よりアメリカンフットボール部のチームドクターとしてスポーツ傷害の治療に携わってきたが，傷害の多いことを実感すると同時に，チームとの関わりが深まるにつれ予防対策をこうじる必要性を痛感した。著者の行ってきた活動内容は試合，練習への参加，診療所での治療以外に1991年度よりシーズン終了後，年2回，コーチミーティングに参加し選手の傷害状況について報告を行い，傷害の減少，予防のための提案，意見交換を行ってきた。その後，コーチは練習方法を変え選手に基礎体力を付けるよう指導し，いたずらに体力を消耗させる，しごき的な練習を控える様になった。以上の結果，年度別傷害件数は1991年の294件より1995年の109件まで年を追うに従い減少し，受診者1人当たりの傷害件数も2.51件より1.73件まで減少した（Table 1）。スポーツ傷害の減少にはコーチおよび監督の傷害予防に対する重要性の認識と協力が必要であると思われた。学年別傷害件数に関しては，傷害件数は3年生に多かったがこれは，各年度ほぼ共通していた。3年生の多くはチームの重要な存在となり試合に出る機会も多くなるため傷害件数も増加するものと思われた。

リーグの成績と試合中の外傷発生率については負け試合の多かった1991年，1992年，1993年，1995年に高く，1994年の全勝時には低かった。このことはチームの勝敗が外傷発生と密接な関係があることを示唆していた。

月別傷害件数に関しては傷害の最も多かった月は秋期シーズンの10月で152件であった。次に多かったのは春期の4月であり136件であった。その理由として10月はリーグの中間に当たり緊張がゆるみがちなことと，体力的に疲れが出始めたためと考えられた。特に1991年，1992年，1993年，1995年には重なる負け試合によって体力の消耗が激しかったことがうかがえる。4月はオフシーズンから練習を再会した時期であり体力，技術が伴わないためと考えられた（Fig. 1）。

ポジション別傷害件数ではオフェンスではRB（ランニングバック）の傷害が159件と最も多かった。RBはQB（コーターバック）から渡されたボールを持って走ることが多く相手側のターゲットになりタックルされる機会が多い。ディフェンスではDB（ディフェンスバック）が170件と最も傷害が多かった。DBはパスゲームの際にボールを持って走るオフェンスのWR（ワイドレシーバー），RBの動きを阻止しようとタックルを仕掛けるため受傷の機会が多い（Fig. 2）。

身体部位別傷害件数については5年間を通じて多かった部位は膝関節163件，足関節138件，肩関節110件，腰部101件の順であった。各傷害の内訳は膝では内側側副靱帯損傷，足関節傷害では外側靱帯損傷が多かった。膝関節損傷の予防として一時期，内側側副靱帯損傷予防のための膝装具がアメリカで多く用いられ本邦でも取り入れられたが，その後，Reider[1]によってこの種の装具には予防効果がなくむしろ俊敏性が損なわれるとの報告がなされてから予防を目的とした装具は使用されなくなった。膝関節損傷の予防としては練習による下肢筋力強化，俊敏性の向上が重要でありより効果的である。

一方足関節に対しては阿部[2]および黒沢[3]らは捻挫の予防対策として足関節装具は有用であり，テーピ

Fig.6 Ankle brace

ングより効果があると報告している。著者も部員に対し足関節装具装着群とテーピング施行群に分け足関節の安定性と実際の捻挫の頻度について比較を行った結果，装具の方が予防効果に優れていることが確認された[4]。その結果をもとに1992年度より足関節の予防対策として足関節装具（Fig. 6）の装着を勧めておりその効果もあって足関節捻挫件数は1992年の29件をピークとて1995年の15件まで減少した（Fig. 5）。

頚部傷害については1993年，1994年と著しい低下がみられたが，これはburner painの減少を反映しているためであった。特にアメリカンフットボールの特異的傷害であるburner pain[5]については1992年，1993年に発生原因，予防について検討を行い本学会で発表を行った[6]。burner painは一度発症すれば再発率が非常に高いことが特徴であり，burner painの疼痛改善を目的としてネックロールがよくもちいられる。我々もburner painを繰り返す選手にハイネックロール，ショルダーパッド取り付け式ネックロール，カウボーイカラーなどの装着を勧めた。しかし痛み，しびれ感などの自覚症状は軽快するもののburner painの発生率は期待したほど減少せず，装具による再発予防には限界があることが分かった[7]。そのため著者はコーチミーティングでburner painの多いことを報告し，改善策の検討を提案した。それを受けてコーチは頚椎に軸圧の加わるような前屈姿勢でのブロックやスペアリングのようなタックルを避け，頚椎を伸展させたタックルや手で相手を押しのけるようなブロック方法の改善を徹底した（Fig. 7）。その結果1993年以降burner painは減少した（Fig. 4）。

以上のごとく著者は某大学アメリカンフットボール部のチームドクターとして年度別に傷害の統計を取り，スポーツ傷害の把握，予防対策について検討を行ってきた。

アメリカと比べ傷害が多い原因とされている環境の悪いグラウンドや秋期リーグ戦以外の春期の試合など改善の困難な特殊な事情もあるが，練習方法の改善，装具の工夫などコーチ，チームドクターによって傷害を減少させうる多くの因子があるように思われた。

Incorrect blocking

Correct blocking Push with neck extension

Fig.7

結　語

某大学アメリカンフットボール部のスポーツ傷害について1991年から1995年までの5年間の資料を分析しスポーツ傷害の実態，および傷害件数の変遷について検討した。その結果スポーツ傷害は多いが，チームドクターとして，スポーツ傷害の分析，発生原因の調査活動を通じてスポーツ傷害そのものの発生を減少させることができた。

チームドクターの役割は多いが，治療以外にチームの活動に積極的に参加し，スポーツ傷害の減少，予防に取り組むことも重要であると思われた。

文　献

1）Reider B：Sports Medicine. WB Saunders co, Philadelphia：559-589,1991.
2）阿部総一郎ほか：アメリカンフットボール選手の足関節外傷，傷害の治療・予防とスポーツへの復帰条件。臨床スポーツ医学，12：27-35,1995.
3）黒沢　尚：安全なフットボールの為に，東京大学運動会アメリカンフットボール部，1992.
4）平沢伸彦ほか：大学アメリカンフットボール部員に見られたスポーツ外傷，障害。関西臨床スポーツ医・科学研究会，3：63-64,1993.
5）Torg JS：Athletic injuries to the he ad, neck and face 2nd ed. Mosby Ye ar Book, Philadelphia：345-350,1991
6）古東司朗：関西大学アメリカンフットボール部員に見られたburner painについて。整スポ会誌，12：219-221,1993.
7）古東司朗：大学アメリカンフットボール部員に見られたburner painについて。臨床スポーツ医学，12：224-227,1995.

体操競技における傷害特異性

The Characteristic of Injuries in Gymnastics

道永幸治 Koji Michinaga　白土英明 Hideaki Shiratsuchi
脇元幸一 Koichi Wakimoto　岡田 亨 Toru Okada

●Key Words
傷害，器械体操
Injuries : Gymnastics

●要旨
器械体操選手のスポーツ傷害の実態を調査するため，1829件の傷害について検討した。男子は上肢の障害が多く，女子は下肢の外傷が多い。これは男女の種目特性による。手術は88例（4.8%）に行われ，男子では足関節周囲，女子では膝関節，特に前十字靱帯損傷例が多かった。男子は試合中の事故による受傷が多く，女子では，練習中の着地時の受傷が多かった。男子は全例復帰しているが，女子の前十字靱帯損傷例では復帰不能例がみられた。身体特性としては，低身長を認め，関節の可動性が大きい傾向を示した。

●Abstract
To analyse the injuries of gymnasts, the cases of 712 patients (1829 injuries)were reviewed, including 88 cases treated by surgical procedure, and their physical characteristics were investigated. In surgical cases, we investigated the location, mechanism, and environment of injury.

Concerning the location of injury, there was significant difference between male and female corresponding to the apparatus performance. In male, the disorders (overuse injury) were predominantly located in upper extremites, otherwise traumas (acute injury) in lower extremities were dominant in female.

In surgical cases, injuries were predominantly located in lower extremities, especially in female, knee joint injury was remarkably dominant. As the mechanism and environment of injury, the accident happened during competition in male, but in female it occurred on landing during practice. There was no evident relationship between injuries and physical characteristics.

In conclusion, strict management by trainer or physical therapist on daily practice is required.

道永幸治
〒274 船橋市飯山満1-833
船橋整形外科
0474-25-5585

船橋整形外科
Funabashi Orthopedic Hospital

はじめに

器械体操は，その演技が，主に支持系，懸垂系，跳躍系の３つの運動で構成される複数の種目から成り立っている。各種の器械を利用して，技の独創性，決断力，熟練度を競う競技であり，高度なパーフォーマンスを得るためには，各種目でそれぞれ独立した訓練を要するという，他の競技にはない特徴がある。そのため，競技や練習中のスポーツ傷害も多く，またその傷害も上肢，下肢と多岐にわたっており，対応に難渋することも少なくない。

我々は，平成２年より，器械体操選手のスポーツ傷害について，検討する機会を得，その問題点について当学会においても報告してきた。今回，器械体操選手のスポーツ傷害に関し，障害と，外傷とを比較検討することによりそのスポーツ傷害の実態を明らかにすることを試み，また手術を要した重症例についても検討を加え，若干の知見を得たので報告する。また，スポーツ傷害と体操選手の身体特性との関連についての考察も加える。

対象及び方法

対象は，平成２年１月より平成７年12月まで，当院スポーツ外来を受診した器械体操選手712名で，全スポーツ傷害発生件数は，1829件であった。その内訳は，男子289名，870件，女子423名，959件で，年齢は６才より27才まで，平均17.2才であった。手術件数は88件で，全傷害件数の4.8%であった。

これらスポーツ傷害発生件数を，その部位，年齢により，それぞれ男女別に分類した。さらにスポーツ傷害を，明らかな受傷機転を有する外傷と，明らかに受傷機転がなく，慢性に経過する障害とに分類し[1]，男女別にその比率を求めた。さらに，手術例に関しても同様な検討を行うとともに，手術を要するスポーツ傷害をきたすに至った受傷機転，受傷状況，さらに選手の競技レベルについても調査した。なお，年齢については，15才以下（中学生以下），16才－18才（高校生），19才以上（大学生，社会人）に分類した。また，競技レベルでの検討を行うため，選手のレベルを以下のように分類した。

A群；全日本強化選手（全日本選手権等でベスト15に入ったことのある選手）

B群；全日本選手権，国体などに出場した選手

C群；その他，県レベルでの大会に出場している選手

さらに，体操選手の身体特性を調べるため，体操選手男女それぞれ100人の身長，体重を測定し，また身体の柔軟性を評価するために，女子体操選手100名の足関節の可動域，SLR（下肢の挙上範囲角度）を測定した。また，手関節痛を有する選手のレ線により骨端線の状況を調べた。

結果

１）部位別スポーツ傷害発生件数

Fig.1に示されるように，体操選手では，上肢，下肢さらに腰椎と，広範囲の部位でスポーツ傷害をきたしていた。その中でも，男子では，肩，肘，手関節，手と上肢が約46％を占めているのに対し，女子では24％にすぎず，むしろ膝，足関節，足など下肢については，男子が38％に対し，女子は56％であ

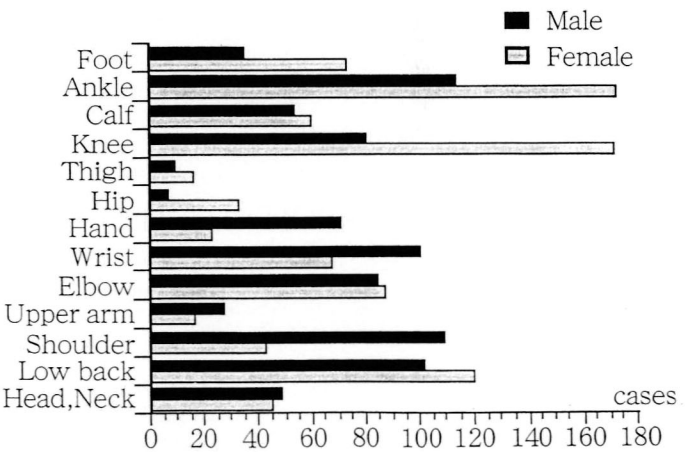


Fig.1 The number of injuries in location.

り，男子は上肢のスポーツ傷害が多いが，女子では，下肢のスポーツ傷害が多い傾向を有していた。

2）年齢によるスポーツ傷害の発生率

男子では，16 才から 18 才の高校生の時期にスポーツ傷害が増加しており，高年齢になるにつれて傷害が多い傾向にあった。一方女子では，むしろ若年齢層に傷害が多かった。（Fig. 2）

3）障害と外傷の比較

障害と外傷を男女別に比較してみると，男子では障害が 72 %を占めていたが，女子では外傷が 55 %であった（Fig. 3）。これを，Fig. 1のデータと併せて考えると，男子では上肢の障害が多く，女子では下肢の外傷が多いということができる。

4）手術症例の検討

手術を要したのは，男子 32 例（11 . 1 %）女子 56 例（13 . 2%）であった。. 88 例中 78 例（88 . 6%）が外傷によるものであったが，男子は 32 例中 7 例（21 . 9%）が障害に対する手術であったが，女子は 56 例中障害は 3 例（5 . 4%）のみであった。

部位別には，男子は下腿，特に足関節周囲の手術が多く，具体的には，アキレス腱断裂が 32 例中 8 例（25%）と最も多かった。次いで Impingement Exostosis に対する手術が 7 例（22%），足関節の靱帯損傷に対する縫合術が 4 例（12 . 5 %）などであった。女子では，膝関節周囲に対する手術が 56 例中 38例（68%）と多く，特に前十字靱帯損傷に対する再建術は，18 例（32%）と 3 分の 1 を占めていた。さらに，半月板損傷が 8 例（14%），その他の靱帯損傷や，膝関節内骨折などがあった（Fig. 4）。

年齢別では，男子は 19 才以後が 32 例中 25 例（78%）と圧倒的に多いが，女子はむしろ 18 才以下，特に高校生が 56 例中 27 例（48%）と最も多いもの

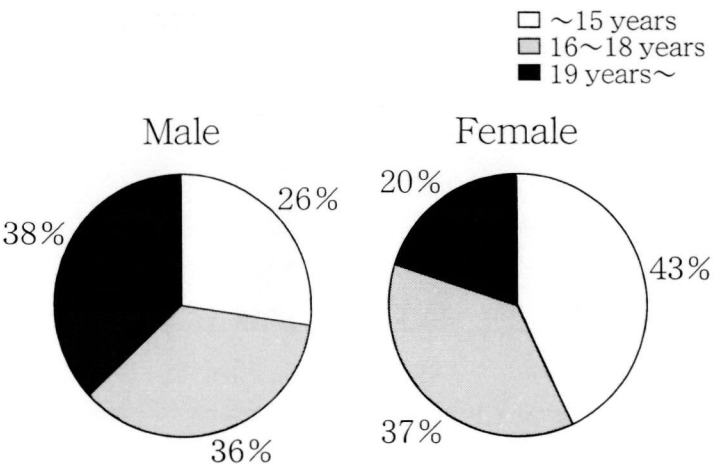


Fig.2 The rate of injuries age.

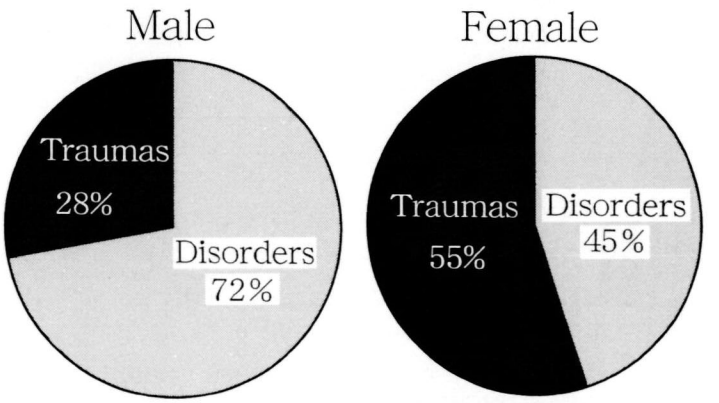


Fig.3 The ratio of traumas and disorders.

	Male	Female
Spine Fracture	1	2
Humerus Fracture	0	1
Elbow Fracture	1	0
Ligament Injury	3	0
Wrist Fracture	1	0
Femur Fracture	1	0
Knee Fracture	2	4
Meniscus Injury	0	8
ACL Injury	1	18
Other Injuries	1	8
Tibia Fracture	2	0
Achilles Tendon Rupture	8	2
Ankle Fracture	3	2
Ligament Injury	4	3
Impingement Exostosis	7	3
Total Number of Op.	88	

Fig.4 The number of injuries which were treated by surgical procedure.

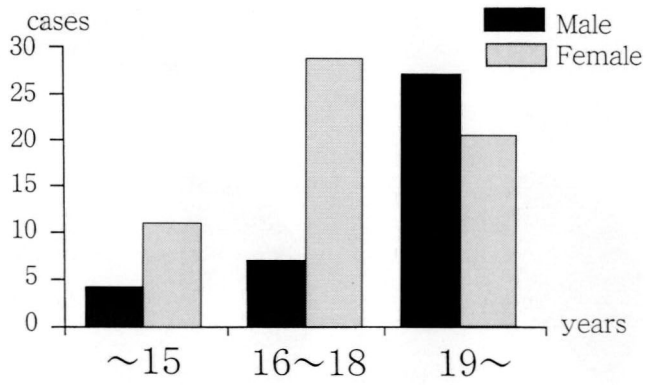


Fig.5 The number of surgical cases in age.

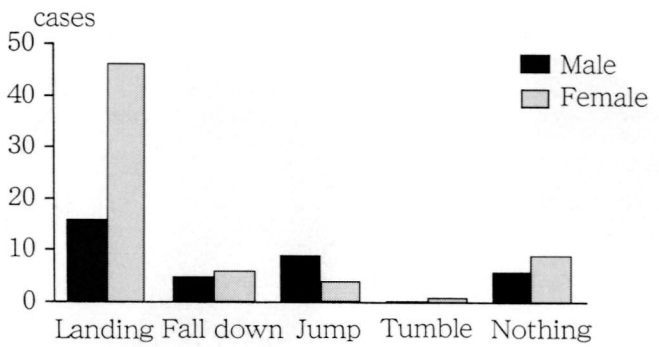


Fig.6 The number of surgical cases related to the cause of injury.

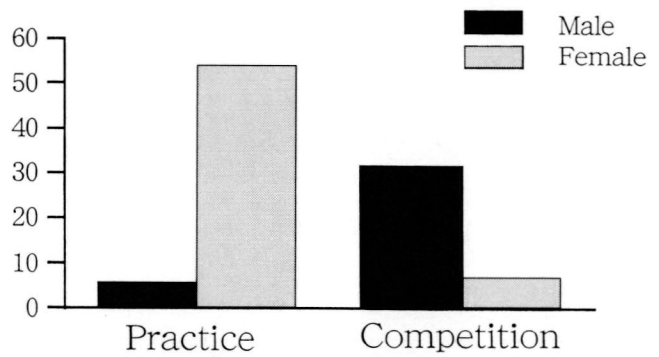


Fig.7 The number of surgical cases related to the environment of injury.

の，年齢による比率の差異は比較的少なかった。手術を要する症例は，明らかに女子の方が年齢が低い傾向を認めた（Fig. 5）。

受傷機転でみてみると，男子は着地時が多いが，その他様々な機転で受傷していた。一方，女子では，大半が着地時の受傷であった（Fig. 6）。

受傷状況を，練習中と試合中に分けてみると，男子は試合中の事故が 32 例中 28 例(88%)と大半であるが，女子はむしろ練習中の受傷が 56 例中 51 例（91%）と多く，相反する傾向を示していた（Fig. 7）。

手術例をその競技レベルで検討してみると，男子はB群，即ち国体，インターハイ出場レベルの選手が，32 例中 20 例(65%)と最も多いが，女子ではC群の選手が 56 例中 42 例(75%)と最も多かった（Fig. 8）。

術後，練習，試合への復帰状況は，練習再開までに要した日数が，男子が平均 6.5 週，女子が 7.0 週であり，競技への復帰は，男子が平均 3.5 カ月，女子が 3.7 カ月を要した。また，男子は全例競技へ復帰しているものの，女子では，復帰不能例が 56 例中 7 例（12.5%）認められた。その内訳は，前十字靱帯損傷例が 5 例であり，その他アキレス腱断裂，胸椎脱臼骨折がそれぞれ 1 例であった。

5）身体特性について

体操選手の平均身長および体重は，男子がそれぞれ 163.5 cm，59.8 kg，女子が 154.5 cm，47.7 kg といずれも同年代のスポーツ選手に比し低かった。一方，手関節レ線像で手関節の骨端線の発育障害は認められなかった。SLR は，平均 165 度とスポーツ選手の平均値をはるかに超えており，また足関節の可動域も背屈 35 度，底屈 80 度と一般の可動域よりもはるかに大きな可動域を有していた。

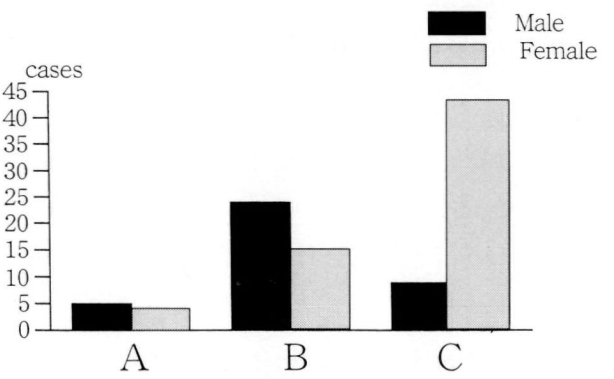


Fig.8 The number of surgical cases related to the skill level of gymnasts.

考　察

1．器械体操選手におけるスポーツ傷害の一般的特性について

器械体操選手のスポーツ傷害の特徴は，男子と女子で種目が異なっており，その為に傷害の好発部位が異なることである。男子では，上肢に傷害が多く，女子ではむしろ下肢に多い。これは，男女の種目の違いに起因していると考えられる。種目の特徴として，男子では鞍馬，吊り輪，平行棒，鉄棒と，６種目中４種目が支持系，懸垂系の競技であるため，上肢にスポーツ傷害が多いと考えられる。特に，肩，手関節に傷害が多いが，これは，吊り輪，鞍馬，平行棒によるものであろう。K.Bak ら[2]は，男子選手の上肢スポーツ傷害の 40 %以上が手関節に起こると述べ，本邦でも体操選手の手関節スポーツ傷害に関する報告[4),6),7),8),9)]は多く，田淵ら[4)]が行ったアンケート調査でも，鞍馬が手関節痛を生じる最大の原因とされている。しかし，我々の症例では，手関節のみならず，肩，肘にも傷害をきたしていることが多く，特に吊り輪，平行棒による肩，肘の傷害はその管理が容易でない。一方，女子では，床，跳馬，平均台と４種目中３種目で跳躍系運動を中心としており下肢，特に膝関節，足関節周囲のスポーツ傷害が多いが，これについてはすでに述べられていることと一致していた[10)]。

また，この競技特性により，男子では，外傷よりも障害が多い，すなわち懸垂系及び支持系運動の繰り返しにより，overuse に基づいた障害を起こすと思われる。女子においては，跳躍系運動を行う機会が多いため，overuse 障害よりも外傷をきたしやすい。また，スポーツ傷害発生年齢も，男女間に差異がみられるが，これも競技特性と関連がある。即ち，男子では，高校生（16 歳）より，吊り輪と平行棒の２種目が加わるが，これらはいずれも支持系，懸垂系の運動であり，これらの練習を始めた頃から，上肢のスポーツ傷害が増える。女子では，傷害はむしろ低年齢に多い傾向が認められるが，これらは，急激な練習量の増加，基礎体力の不足，そしてスポーツ現場で適切な管理が行われていないことによると考えられる。女子で，19 歳以上で傷害が減少するのは，基礎体力の向上とともに，選手としてはすでにピークを過ぎており，無理な演技をしなくなることによると考えられる。

2．手術症例の検討

スポーツ傷害により，手術を要する頻度は，男女間で有意な差異は認められない。また，手術にいたるスポーツ傷害としては，男子は障害に基づくものもあったが，女子は圧倒的に外傷によるものであり，これはスポーツ傷害の全体像と一致していた。

手術部位については，男女とも下肢に多く，特に女子では，膝周囲の外傷が圧倒的に多い。諸家の報告においても同様な傾向が認められ，中嶋ら[5)]の調査では，発育期の女子選手で，入院を要する大きな膝の外傷をきたすスポーツとしては，バスケットに次いで器械体操選手が多い。また，小出[3)]らも，女子体操選手のスポーツ傷害は，膝，足関節に集中しており，膝の傷害のうち，前十字靱帯損傷が 33．8 %を占めると述べている。これは，受傷機転の大半が着地時の外傷であることを考えると当然のことであり，跳躍系運動の着地に対する対応，練習法を検討しなければならないであろう。また，手術を要する患者の年齢は，一般の傷害よりも高くなっているが，これは，難易度の高い技に挑戦するからであろう。

また，受傷時の状況も，男女で違いがみられる。男子が試合中の事故で手術にいたる外傷をきたすというのは，試合で，高難度の技に挑戦するからであり，ある程度やむを得ないこととも考えられる。しかし，女子では，練習中の事故が多い。特に，平行

棒，平均台からの転落，着地練習時の受傷が多い。この原因として，試合形式特に技の取得に時間を割き，筋力訓練など基礎体力のトレーニングが欠如していること，また安全を確保するための設備，特に着地練習用のピットを使用していない所が多いことが考えられる。女子選手に関して今後，十分な基礎トレーニング，練習中の適切な管理の必要性を示唆していると考えられる。

手術後の選手の練習や試合への復帰に関しては，女子で12.5%の復帰不能例があるものの，男子は全例復帰しており，他の報告に比して良好と考える。復帰に際して最も重要な原因は，リハビリテーションにあると考えている。そのスポーツ傷害の程度，合併傷害，そして選手のレベルに応じたプログラムの作成，そしてそのプログラムの消化の状況を把握し，しかも定期的に回復状況を評価することが重要である。当院では，当初よりこの点を重視し，理学療法士とも協議して，選手の管理を行い，良好な結果を得ている。

復帰が不能であった症例は，大半が前十字靱帯損傷例で，術後リハビリテーションを行っているにもかかわらず，受傷前のレベルになかなか回復せず，挫折したものである。トップレベルの選手ほど，その到達すべきレベルは高く，またなかなかそこへいたらないあせりも強い。今後，リハビリテーションに加えて，選手の精神的ケアも必要と考える。

3．身体特性とスポーツ傷害について

体操選手において，一般のスポーツ選手に比し身長，体重ともに小さく，また関節の可動域は，同年代のスポーツ選手の正常値よりもはるかに大きい[11]。これは，その競技特性より当然のことである。今回の調査では，特に身体特性とスポーツ傷害との明らかな関連性は認められていない。しかし，可動性の大きさは，これは競技にとって不可欠であるが，しかし傷害を起こした場合その管理が困難になる。たとえば，足関節の靱帯損傷においても，可動性の大きさは，他の選手に比べ，適切な固定を行うことが困難であり，装具，テーピング法にいっそうの工夫を要すると考える。

まとめ

1．種目の特性により男子は上肢の障害，女子は下肢の外傷が多い。

2．男子は16歳前後，女子は低年齢層に傷害が多い。

3．手術を要する重症例では，男子，女子ともに下肢が多く，特に女子ではACL損傷が圧倒的に多い。

4．手術例の受傷機転は，女子で特に着地時に多く，男子では試合中の事故，女子では練習中に多い。

5，復帰状況は，練習再会は，平均6.8週，競技復帰は3.5カ月で，女子の一部に復帰不能例がみられた。

6．身体特性として，低身長を認めるものの，骨端線の発育障害はなかった。また，関節の可動性は大きい傾向を有していた。

文　献

1）林浩一郎：スポーツ傷害の統計。：井上一ら。新図説臨床整形外科講座，14，スポーツ整形外科，メジカルビュー，東京：2-5,1994。

2）Bak K. et al：Epidemiology of injuries in gymnastics Scand J Med Sports, 4：148-154,1994.

3）小出清一：女性のスポーツ外傷，傷害の実際。整・災外，36：1201-1206,1993。

4）田淵健一ほか：体操競技選手の前腕・手のスポーツ障害。整・災外，24：601-607,1981。

5）中嶋寛之ほか：発育期のスポーツによる膝関節損傷の発生機転について。整・災外，24：1605-1610,1981。

6）高沢晴夫ほか：発育期女子体操選手のスポーツ外傷－特に手関節骨端線損傷と前十字靱帯損傷について－。臨床スポーツ医学，7：1233-1237,1990。

7）清水一彦ほか：体操選手における手部障害。整スポ会誌，10：235-237,1991。

8）高沢晴夫：体操競技における外傷，障害。臨床スポーツ医学，1：256-264,1984。

9）小林俊行ほか：若年者体操選手の手関節障害，整スポ会誌，15：97-102,1990。

10）安藤邦彦ほか：体育大学の女子体操競技選手における足関節障害。整スポ会誌，5：59-62,1986。

11）渡辺英夫：リハビリテーション診療必携。東京医歯薬出版，1990。

短距離選手に生じた陳旧性後脛骨筋腱断裂の一例

An Old Rupture of the Posterior Tibial Tendon in a Sprinter

奥脇　透[1)]　Tohru Okuwaki
小倉　雅[2)]　Tadashi Ogura

●Key words
後脛骨筋腱断裂，陳旧性断裂，スポーツ外傷
Posterior Tibial Tendon Rupture : Old Rupture : Sport Injury

●要旨
21才女性の陸上短距離選手に生じた後脛骨筋腱断裂の一陳旧例を経験した。短距離練習中に発症し，保存療法にて右足の疼痛は軽減せず，1年後の初診であった。両足とも扁平足で，右は踵骨外反と前足部の外転を呈し，下腿内側1/3から内果後方にかけて著明な圧痛を認めた。当初，癒着性腱炎を疑い剥離術を計画したが，手術時所見は後脛骨筋腱の遠位付着部での陳旧性断裂であった。筋萎縮著明なため長趾屈筋腱移行術が適切と考え，長趾屈筋腱を切離し，近位端を舟状骨付着部付近に縫着し後脛骨筋の代用とした。本疾患は希だが足部のスポーツ外傷の一つとして念頭に置いておくべきものである。

●Abstract
An old rupture of the posterior tibial tendon (PTT) in an athlete was investigated. The subject was a 21-year-old woman. While running, she felt pain along the medial and distal third of her right tibia. Conservative treatment over one year did not reduce her pain. Her right foot was flat and calcaneovalgus. During the operation, it was found that the PTT had ruptured and the proximal end had adhered to the tibia at 5 cm above the medial malleolus. The posterior tibial muscle was so atrophic that direct suture was impossible. A tendon transfer of flexor digitorum longus(FDL) was carried out. The tendon of the FDL was cut and the proximal end was sutured to the navicular bone.

奥脇　透
〒891-23 鹿児島県鹿屋市白水町1
鹿屋体育大学　保健管理センター
0994-46-4901

1)鹿屋体育大学　保健管理センター
Health Service Center,
National Institute of Fitness and Sports in Kanoya
2)小倉記念病院　整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Ogura Memorial Hospital

はじめに

後脛骨筋腱の皮下断裂は，本邦では完全断裂例はほとんど報告が無くきわめて希である。

今回，後脛骨筋皮下断裂の陳旧例を治療する機会を得たので報告する。

症　例

症例：21才女性，陸上競技短距離選手。

競技歴：小学校3年より100 m走を始め，高校ではベスト記録12秒02で国体にも出場した。大学では週6日の練習で一日に合計2000から3000 m程度走っていた。

現病歴：1994年5月14日（大学3年），練習でダッシュを繰り返しているうちに右足関節内側部に疼痛出現した。さらに1週間後の5月21日，競技会にて疾走中，右足関節に急に激痛を感じた。近医にて右足関節捻挫及び足根管症候群と診断され，局所の安静治療を行った。2カ月後よりジョギングを始めたが，疼痛が続き，徐々に下腿内側に広がった。1年後も疼痛のため全力疾走が不可能であり，1995年5月8日当保健管理センターを受診した。

初診時所見：下腿内側後縁下1/3から内果後方にかけて疼痛があり，その中央部での圧痛が著明であり，ストレッチングにて痛みが誘発された（Fig. 1）。両足とも扁平足であり，足関節部のアライメントは踵骨外反を呈し，右側に著明であった。この現象は片脚立位でさらにはっきりした（Fig. 2）。フットプリントでは右側に特に片脚荷重により，強い扁平足と足部の外旋を認めた（Fig. 3）。

診断，治療および経過：右側のいわゆるシンスプリントと後脛骨筋腱炎と診断し，圧痛の強い部位にステロイドの局注を行ったが，一時的効果のみであった。症状が続くため，後脛骨筋腱の癒着性腱炎と

Fig.1 The tendon point and foot alignment
The tenderness was along the distal third and medial side of right lower leg. (X : sharp pain)
She was flatfooted in both feet

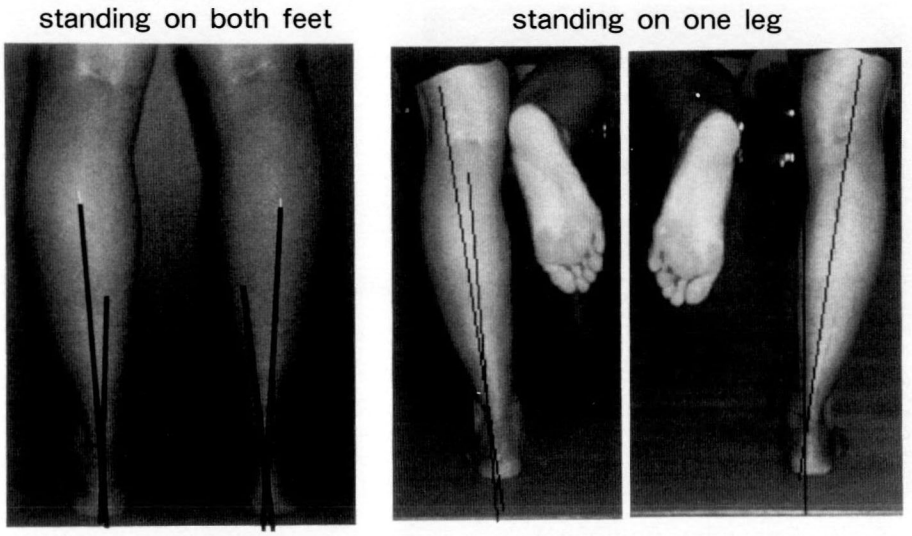


Fig.2 Leg-heel alignment(calcaneovalgus)
Leg-heel angle : standing on both feet; right 11° left 6°
standing on one leg; right 9° left 3°

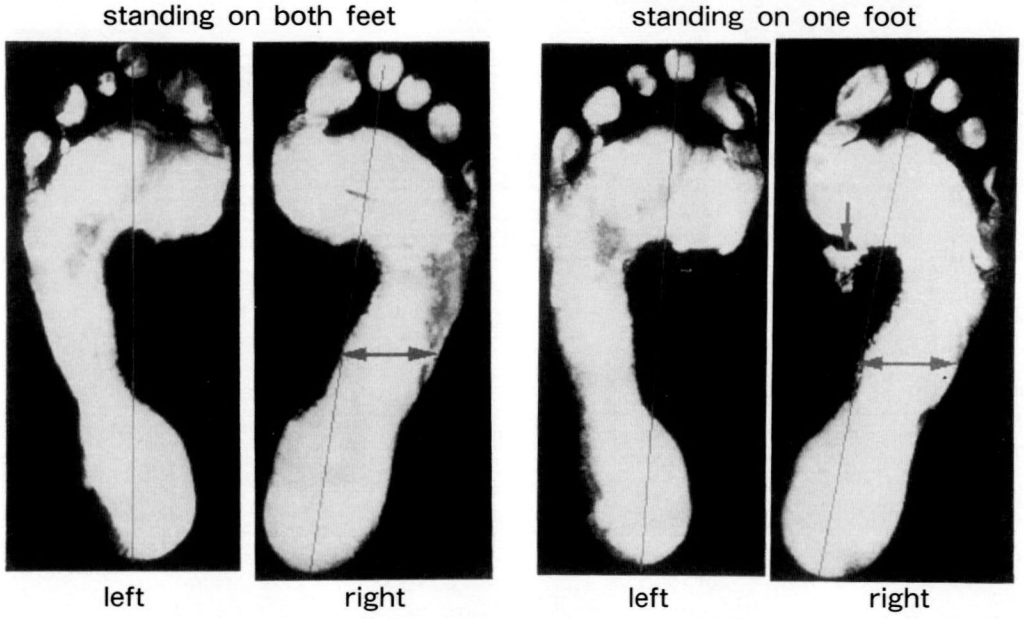


Fig.3 Findings from the foot-prints
Right foot showed and external rotated position and wide contact area.

判断し，7月28日に癒着剥離術を予定した。

術中所見では後脛骨筋腱は断裂しており，近位端は内踝上5 cmのところで脛骨に癒着していた（Fig. 4）。後脛骨筋腱の陳旧性断裂であった。筋の萎縮変性が著明で，腱断端部は瘢痕組織との識別が困難であった。一次縫合は不可能であったため，そのまま創を閉じ，保存療法とすることとした。

術後健側のMRIをとり，術前の患側MRIと比較

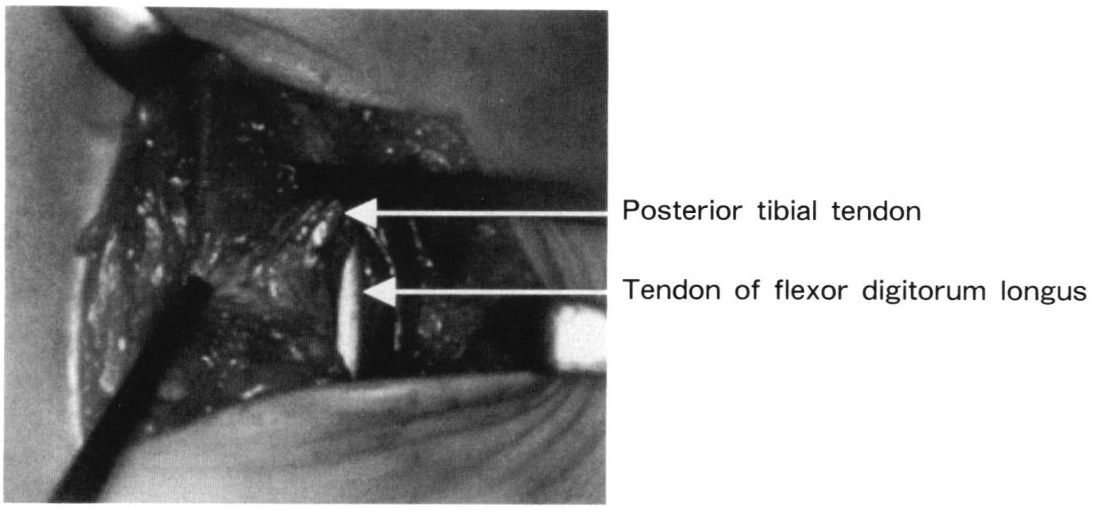


Fig.4 Operative findings 1
Posterior tibial tendon had ruptured an adhered to tibia.

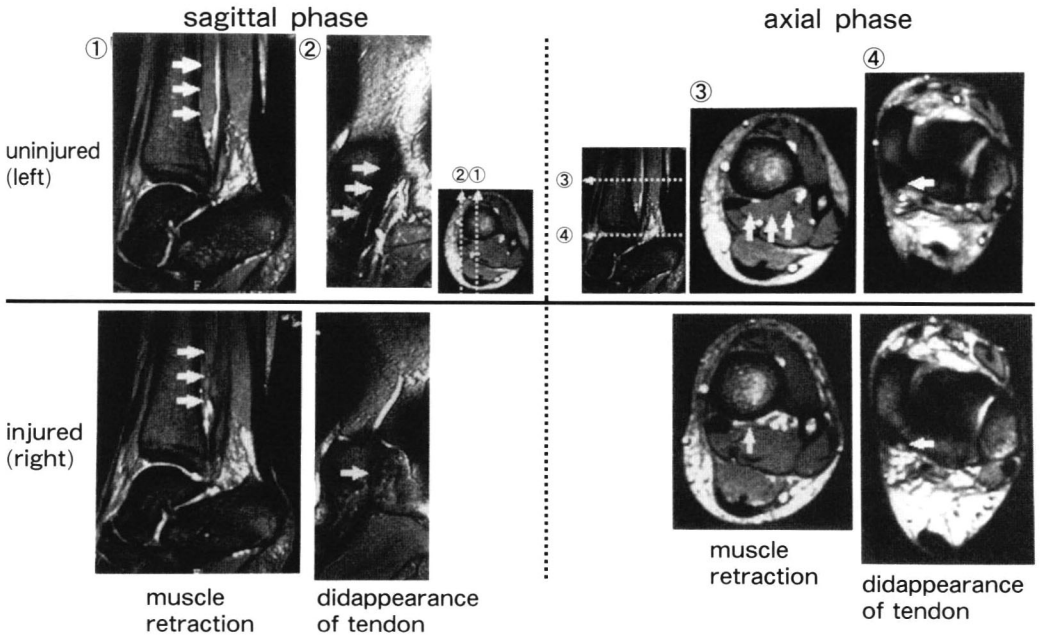


Fig.5 Findings of MRI
Right tibialis posterior retracted. Tendon tapered and disappeared.

してみると後脛骨筋部の退縮が確認された。また患側では足関節部付近で後脛骨筋腱は消失していた（Fig. 5）。術後も疼痛が持続しため再度手術療法を行うこととした。ただし，後脛骨筋の退縮が強く，腱の再建術は困難と判断し，後脛骨筋の機能不全を補うため長趾屈筋腱を力源として移行する方法を選択した。

10月5日長趾屈筋腱移行術を行った。術中，後脛骨筋腱付着部である舟状骨や楔状骨部には明らかな腱組織はなく，付着部での断裂と思われた。後脛骨

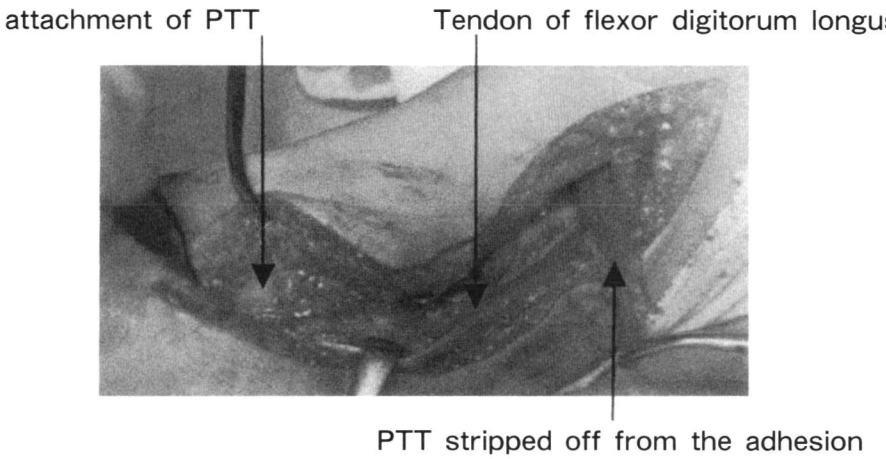


Fig.6 Operative findings 2

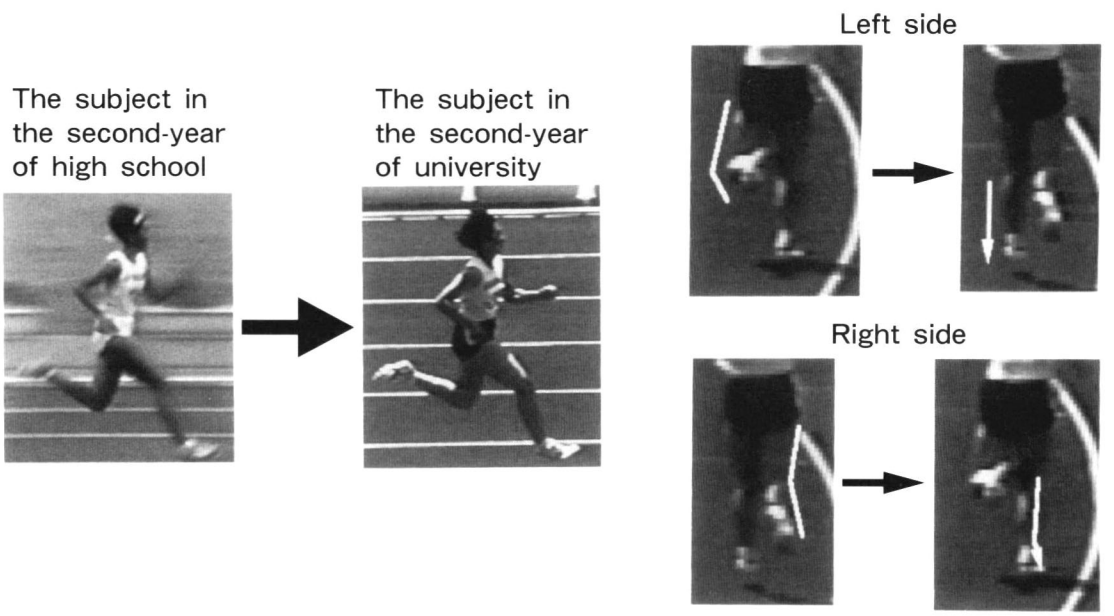


Fig.7 Change of habitus and running form
(left) : 5kg weigth gain in three years
Height 171 cm, weight 66 kg at the time of the operation
(right) : Left lower leg was at a right angle to the ground.
Right lower leg was at a valgus angle to the ground.

筋腱の近位断端部を周囲から剥離し引き下げたが付着部まで8㎝程度足りなかった（Fig. 6）。以上を確認した後，まず長趾屈筋腱を足底部に回り込む付近で斜めに切離し，近位端を舟状骨部の瘢痕組織や底側楔舟靱帯に縫着した。残った長趾屈筋腱の遠位端を長母趾屈筋腱に端側縫合した。後脛骨筋腱の近位端は長趾屈筋に縫合した。

3週間の軽度底屈位でのギプス固定後，関節可動域訓練，荷重走行を開始し，8週で全荷重歩行とした。術後3カ月で可動域は健側と同様となり，日常

生活に支障が無くなった。その後徐々にジョギングを開始し，手術後９カ月の現在，疼痛なくランニング可能であるが，競技復帰していない。

考　察

後脛骨筋腱断裂は，欧米では希ではあるが主に40歳以上の女性で扁平足を生じる疾患として報告されている[1)2)]。外傷や変性あるいは突発的に付着部付近で断裂するといわれているが[3)4)]，20歳代やスポーツ選手での報告はほとんどない[5)6)]。本邦での後脛骨筋腱の完全皮下断裂の報告は，渉猟し得た限りでは高岡らの１例しかない[7)]。

本症例は21歳と若かったが，皮下断裂の原因としては，大学入学後体重が増加したこと，疾走フォームが特徴的であったことなどが考えられる（Fig. 7）。特に発症以前にも走行時の右足着地時には足部に明らかに外反傾向が見られていたことから，繰り返し過伸展力が後脛骨筋腱に加わっていたと思われる。そして付着部に変性が生じ，疾走練習中に疼痛出現した時点で一部が断裂し，競技会中に完全断裂し激痛が起こったものと考えている。

後脛骨筋腱断裂の新鮮例での診断は，損傷腱に沿った腫張や疼痛，それに足部の底屈回外力の低下等の症状によるが，本疾患を念頭に置いておく必要がある。本症例の場合，発症時には足関節捻挫と診断されており，外反型の足関節捻挫では後脛骨筋腱のチェックを行ってみる必要がある。治療については腱付着部での断裂の場合，舟状骨に骨孔を作成し縫着する方法が薦められている[8)]。

陳旧例の診断は患側の“べた足”化やMRI等[9)]による後脛骨筋腱の消失などが参考になると言われている。陳旧例では今回のようにシンスプリントとの鑑別が必要であるが，腱断裂では疼痛部位の中心の遠位であること，癒着性腱炎であれば足関節可動域が制限されることなどが鑑別点として挙げられる。治療は筋部の変性度によって腱移植や腱移行が考えられる[8)]。本症例は発症から１年以上経過しており，後脛骨筋の変性が著明な上に，腱の退縮が付着部より約８cmもあり，長趾屈筋腱移行術を選択せざるをえなかった。腱移行術は痛みや変形の進行を抑えることを目的としており，十分な筋力の再建は疑問であり，本例では競技復帰を断念させている。

まとめ

今回我々は，後脛骨筋腱断裂の一陳旧例を治療した経験を通じ，本疾患における初期治療の大切さを痛感した。後脛骨筋腱の皮下断裂は，希ではあるが起こりうる筋腱損傷の一つであり，足部の傷害の診察に当たっては念頭に置いておくべき疾患であると思われた。

文　献

1）Plattner PF：Tendon problems of the foot and ankle. The spectrum from peritendinitis to rupture. Postgrad Med. 86：155-162,1989.

2）Janis LR et al：Posterior tibial tendon rupture：classification, modified surgical repair, and retrospective study. J Foot Ankle Surg, 32：2-13,1993.

3）Frey C. et al：Vascularity of the posterior tibial tendon. J Bone Joint Surg 72A：884-888,1990.

4）Holmes GB et al：Possible epidemiological factors associated with rupture of the posterior tibial tendon, Foot Ankle. 13：70-79,1992.

5）Woods L et al：Posterior tibial tendon rupture in athletic people, Am J Sports Med. 19：495-498,1991.

6）Simpson RR et al：Posterior tibial tendon rupture in a world class runner, J Foot Surg, 22：74-77,1983.

7）高岡孝典ら：後脛骨筋腱皮下断裂について。中部整災誌38：307-308,1995

8）Kenneth AJ：Tibialis Posterior tendon rupture, Clin. Orthop, 177：140-147,1983.

9）Rosenberg ZS et al：Rupture of posterior tibial tendon：CT and MR imaging with surgical correlation. Radiology. 169：229-235,1988.

肉離れにおける超音波検査の有用性について

Usefulness of Ultrasonography for Muscle Strain

奥脇　透[1)] Tohru Okuwaki
小倉　雅[2)] Tadashi Ogura
林　浩一郎[3)] Koichiro Hayashi

●Key words
肉離れ，MRI，超音波検査
Muscle Srtain : Magnetic Resonance Imaging : Ultrasonography

●要旨
肉離れの実態を把握するために超音波検査を用いて検討した。対象は68名で，全例に超音波を行い，その動的所見から損傷部の連続性の有無により連続型と非連続型に分類した。さらに非連続型を，筋膜や筋腱移行部からの剥離を表す剥離型と血腫を伴い部分断裂を示す断裂型に分けた。その結果，連続型28名，剥離型28名，断裂型12名であった。受傷からスポーツまでの平均復帰期間は，連続型が2.3 ± 2.8週，剥離型が4.4 ± 3.5週，断裂型が7.7 ± 4.5週であった。連続型は非連続型に比べ，スポーツ復帰がより早期に可能であった。超音波検査は肉離れの病態や予後をある程度把握するのに有用である。

●Abstract
The usefulness of ultrasonography for muscle strain was studied. A total of 68 subjects were examined with ultrasonography, and their progress followed during the period of their return to playing sports. In the sonographic dynamic findings, all the subjects were divided into three types according to the continuity of their injured muscles. The continuance type--a total of 28 cases-- kept the continuity of muscle fibers. The avulsion type--a further 28 cases-- showed muscle avulsion from fascia or tendon. The rupture type--12 cases-- exhibited partial rupture of muscle with hematoma. During the period of return to playing sports, The continuance type took 2.3±2.8 weeks to recover, the avulsion type: 4.4±3.5 weeks and the rupture type: 7.7 ±4.5 weeks. The continuance type took significantly less time to recover than the other types. It would seem that ultrasonography is useful for the diagnosis of muscle strain.

奥脇　透
〒891-23 鹿児島県鹿屋市白水町1
鹿屋体育大学 保健管理センター
0994-46-4901

1)鹿屋体育大学　保健管理センター
Health Service Center,National Institute of Fitness and Sports in Kanoya
2)小倉記念病院
Department of Orthopedic Surgery,Ogura Memorial Hospital
3)筑波大学臨床医学系 整形外科
Department of Orthopedic Surgery,Institute of Clinical Medicine,
University of Tsukuba

はじめに

近年，超音波検査やMRIなどの画像診断法の進歩により，肉離れを画像として捉えられるようになってきた[1)2)3)4)5)]。超音波検査から得られる情報としては，信号強度の変化，その位置や範囲等が挙げられる。竹林らは超音波検査による画像所見を4つに分類し，重傷度の目安となることを報告した[5)]。とくに一塊の低信号域として表される血腫の存在は，筋線維の部分断裂の指標となり重傷度を判断する所見であることを示した。

一方，超音波検査の特徴の一つに動的な観察が可能であることが挙げられる。筋を動かしながら観察できたり，プローブを押しつけて筋の動きがリアルタイムで見ることができる。したがって筋線維の連続性についての評価が可能である。そこで今回我々は，肉離れの超音波所見を主として動的観察による病態の把握により分類を行い，予後との関係を調査し，超音波検査の有用性について検討した。

対象と方法

対象は，1994年4月から1996年9月まで筑波大学関連病院及び鹿屋体育大学保健管理センターにおいて肉離れと診断した71名のうち，骨化性筋炎を合併していた3例を除く68名とした。年令，性別，受傷時期，受傷部位，受傷機転，症状などをチェックした後，全例に初診時超音波検査を行った。

超音波装置は主としてアロカ社製：SSD 2000及び7.5 MHzリニア・プローブか，東芝アニュラ型超音波診断装置SSA-250A及び7.5 MHzのアニュラアレイ・プローブSMA-736SAを用いた。

超音波検査は，まず病変部に何らかの信号の変化がないかどうかを健側と比較しながら矢状断および横断像にて確認後，プローブによる圧迫を行い，筋線維の連続性を確認した。この結果を3つに分類し，それぞれの症例の経過をスポーツ復帰まで追った。経過観察中，1ないし2週間おきに超音波検査も行った。最後に初診時の超音波所見による分類とスポ

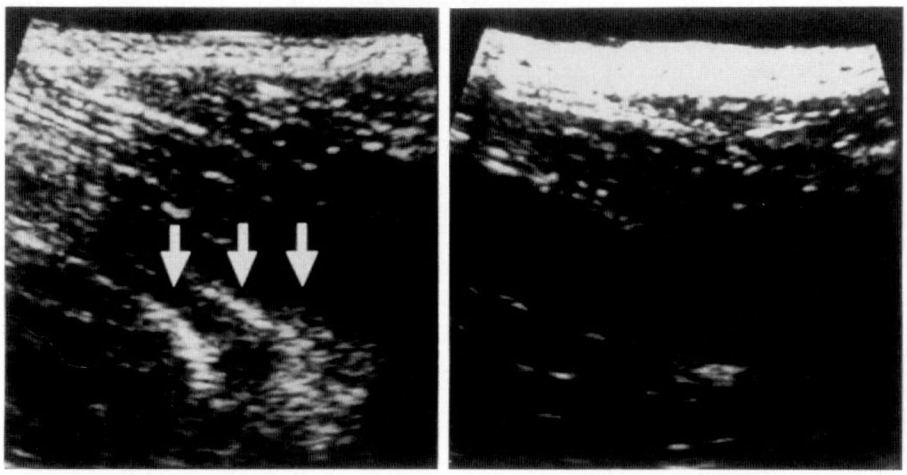


Fig.1 Ultrasonography of muscle strain
－Continuance type：C-type－
This type showed continuous muscle fibers with high signal area (↓) in ultrasonography with moving probe.

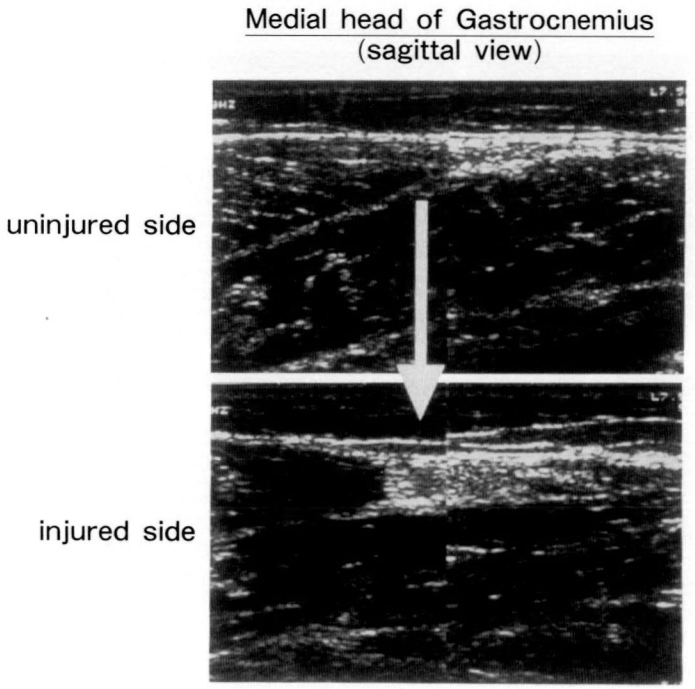


Fig.2 Ultrasonography of muscle strain
−Avulsion type : A-type−
This type showed the avulsion of muscle fibers from the fascia or tendon with high shignal area(edema and hemorrage).

ーツ復帰までの期間を比較し，また超音波分類に影響する要因を検討した。

結　果

肉離れと診断した68名の受傷時年令は９歳から50歳まで平均22．5±7．8歳で，男性56名，女性12名であった。受傷側は右37名，左31名であり，受傷部位は，半腱様筋・半膜様筋18名，腓腹筋内側頭11名，大腿直筋10名，大腿二頭筋７名，外側左筋５名，その他17名（大内転筋，大臀筋，上腕二頭筋，僧帽筋，腹直筋など）であった。受傷スポーツは，ラグビー15名，陸上競技13名，バスケットボール８名，サッカー７名，テニス７名，野球６名，その他14名（体操，柔道，剣道など）の順に多かった。受傷から初診までの期間は，最短０日（受傷当日）から最長30日までで，平均6．5±9．0日であった。このうち受傷後７日以内に受診した急性期例（以下急性例）は51例であり，初診までの平均日数は2．0±2．0日であった。

次に初診時の超音波検査では全例に何らかの異常所見が見られ，動的観察による筋線維の連続性によって３つのタイプに分類できた。まず線維の連続性の有無により連続型と非連続型に分類した。連続型は全て病変部に高信号の領域を有していた（Fig.1）。非連続型はさらに，筋線維と筋膜のあるいは筋腱移行部での剥離を示すタイプ（剥離型： Fig.2）と，筋線維間の部分断裂と思われるタイプ（断裂型：Fig.3）に分けられた。前者は剥離部の信号強度がいずれも高信号であり，後者は断裂した線維間に存在する血腫のため断裂部は全て低信号を示した。

これらのタイプの症例数と復帰までの平均期間は以下のごとくであった。

・連続型：28名　2．3±2．8週
・非連続型
　剥離型：28名　4．4±3．5週
　断裂型：12名　7．7±4．5週

結果を対応のない２群間の比較によるｔ検定でみ

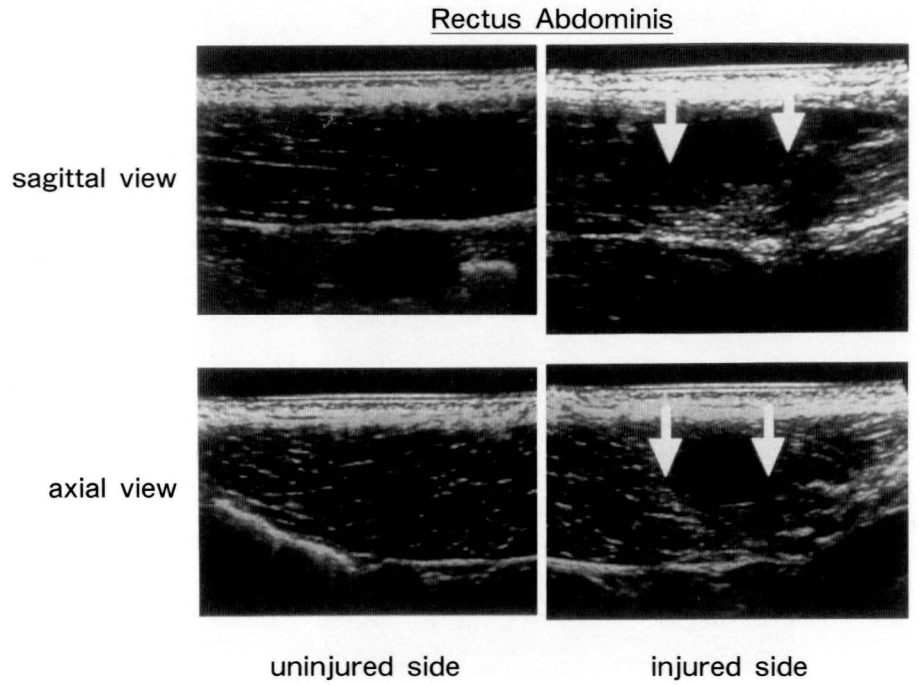


Fig.3 Ultrasonography of muscle strain
−Rupture type : R-type−
This type showed the partial rupture of muscle fibers (↓) with hematoma(low signal area).

ると，それぞれ有意な差が見られた（Fig. 4）。また急性例51例でみると，

・連続型：25名　1．7±1．1週
・非連続型
　剥離型：23名　4．3±3．7週
　断裂型：　4名　4．3±0．5週

となり，明らかに連続型と非連続型の間には有意差が見られた。

以上の超音波分類と年齢，性別，左右差，受傷筋，スポーツ種目との関係をみてみると，年齢や性別では有為な差は見られなかったが，剥離型で右側に多かった（Table 1）。受傷筋でみると連続型は半腱様筋に，剥離型は半腱様筋や腓腹筋に，断裂型は大腿直筋や大腿二頭筋に多く見られた。受傷スポーツでは，連続型が陸上やバスケットボールで，剥離型がラグビーやテニスで，断裂型は野球，サッカーで多く見られた。

最後に代表的症例を供覧する。

Fig. 5は剥離型で発症した症例である。37才男性でバドミントン中の発症であった。左腓腹筋内側頭に激痛を感じ，受傷当日に受診した。超音波検査では剥離型であり，同時に行ったMRI検査でも同様に筋腱移行部での線維の剥離がみられた。完全復帰までは4週間を要した。

次に断裂型の代表的症例を示す（Fig. 6）。17才サッカー選手で，シュートした際に右大腿部前面に激痛を感じた。2週間後に受診し超音波検査，MRI検査ともに血腫の残存を認めた。復帰には8週間を要した。

Fig. 7は，14才男子で1ヶ月前サッカー中走っていて右大腿前面に痛みを感じたが，休まず練習を続けていた。受傷後4週経過後受診となり，その際の超音波所見では連続型であったが，病変の範囲がはっきりしなかった。さらに2週間後に疼痛が続くためMRIを行ったところ，大腿直筋内に健常部との境界が高信号域となった筋線維束が存在した。この症例では，痛みが完全に消失しサッカーに復帰したのは受傷後15週であった。

Table 1 Comparison of sonographic and clinical findings

	Number of cases	Age	Period of return to playing sports(weeks)	Sex	Injured side	Injured muscle* (main)	Sport causing the injury (main)
Continuance type (C type)	28	22.0±8.0	2.3±2.8	Male 24 Female 4	Right 13 Left 15	ST 8 RF 4 MG 3	Athletics 8 Basketball 6 Rugby 6
Avulsion type (A type)	28	23.0±7.3	4.4±3.5	Male 22 Female 6	Right 17 Left 11	ST 9 MG 8 RF 2	Rugby 8 Athletics 5 Tennis 3
Rupture type (R type)	12	22.6±9.1	7.7±4.5	Male 10 Female 2	Right 7 Left 5	RF 4 BF 4 ST 1	Baseball 4 Soccer 3 Volleyball 1

* ST:Semitendinosus, RF:Rectus femoris, MG:Medial head of Gastrocnemius, BF:Biceps femoris

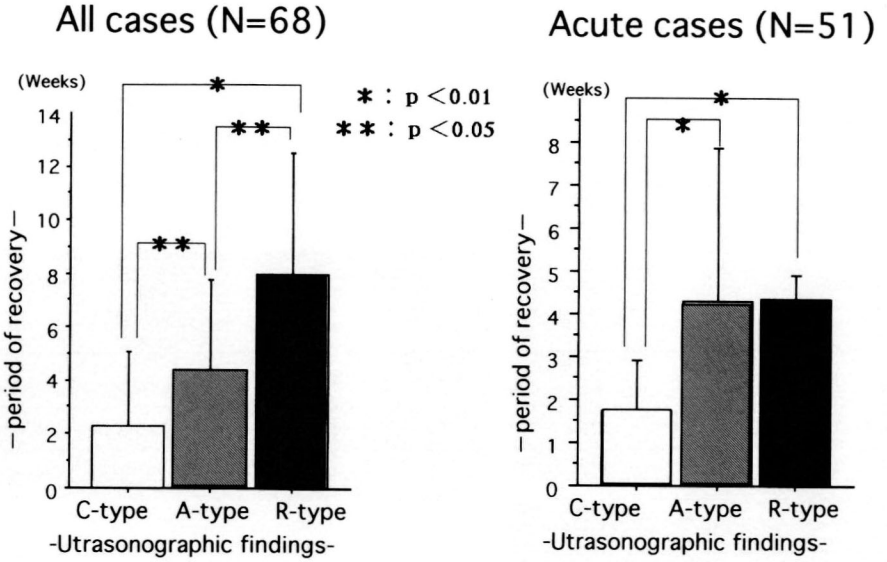


Fig.4 Comparison of Ultrasonographic findings
−period of return to playing sports−
(Two group t-test : Unpaired)
Both graphs show a difference in the sonographic type during the period of return to sport. The cases of C-type returned significantly earlier than those of both A-type and R-type.

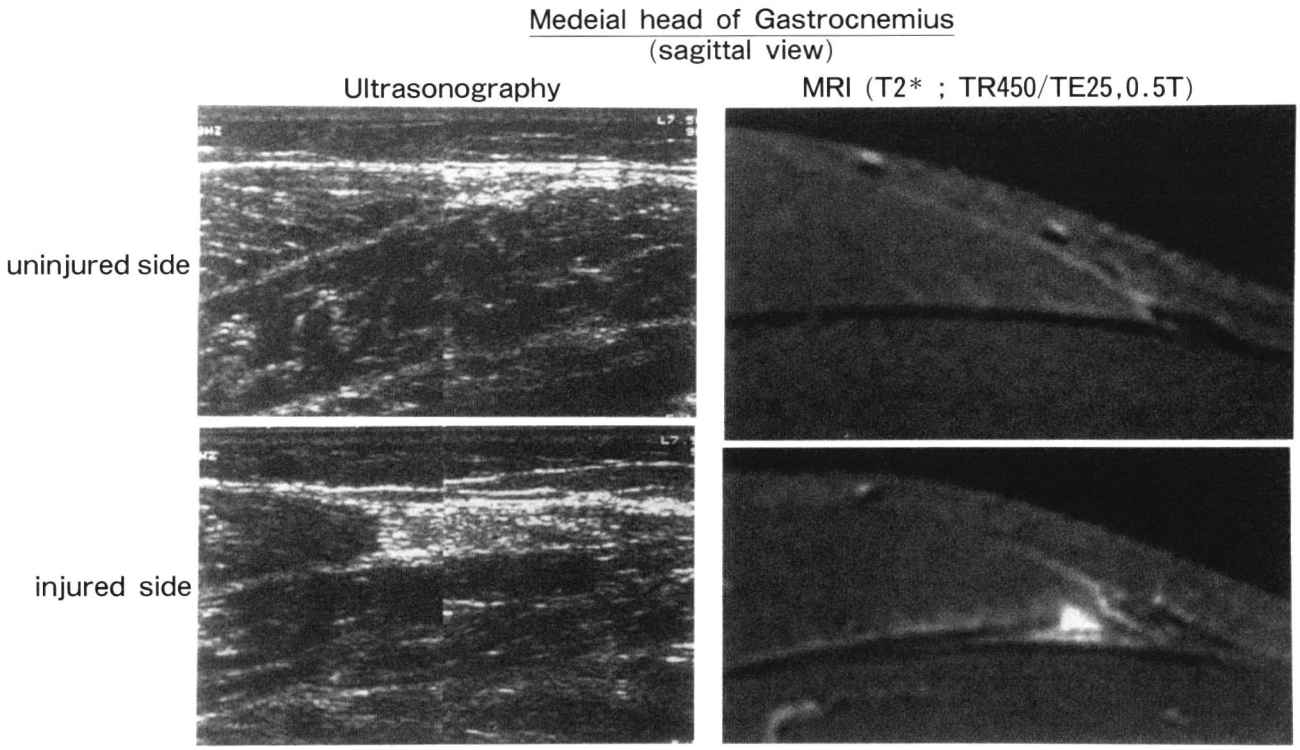


Fig.5 An A-type case of muscle strain
A 37-year-old man injuerd himself playing badminton. Some muscle fibers in medial head of gastrocnemius showed avulsion from the tendon(←) under examination on the day the injury was sustained.

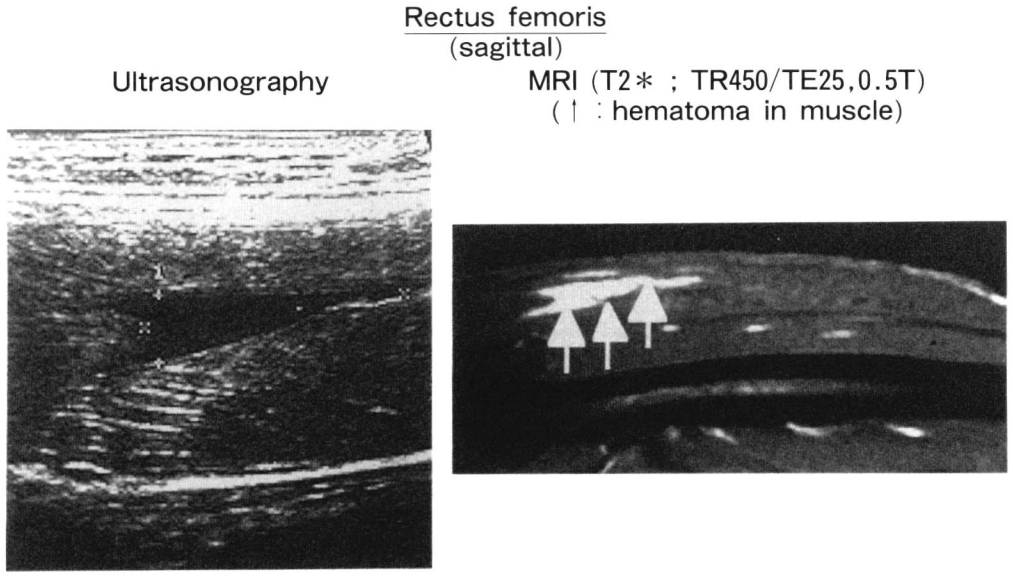


Fig.6 An R-type case of muscle strain
A 17-year-old soccer player injuerd himself kicking the ball. Part of the muscle fibers in the rectus femoris showed a rupture (↑) in sonography and MRI on the 14th day after the injury was sustained.

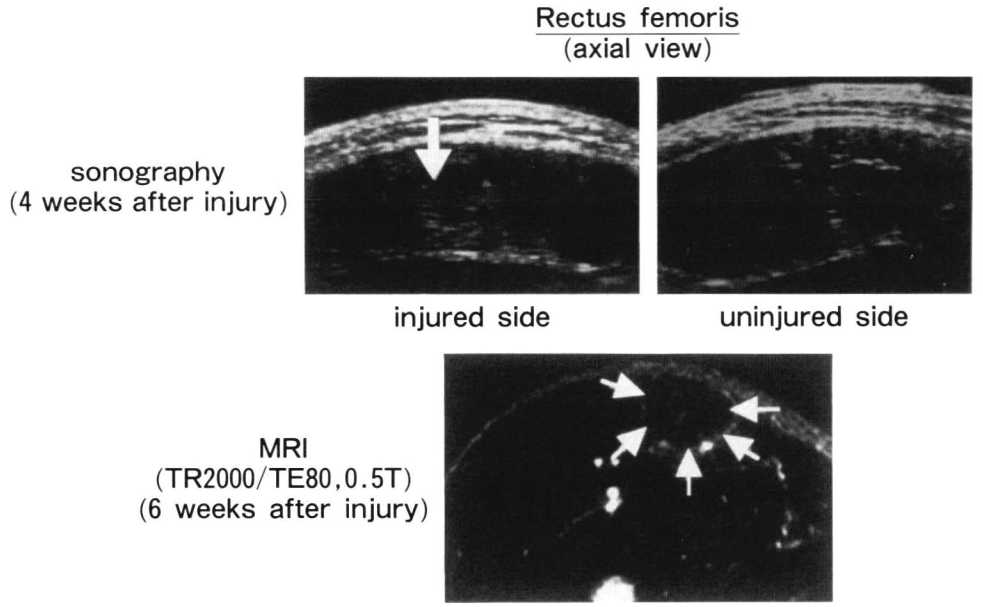


Fig.7 A delayed healing case of muscle strain
A 14-year-old soccer player injured himself running. He visited hospital after 4 weeks. Sonographic findings of right rectus femoris were categorized as C-type but not cleary (↓). After two more weeks, MRI showed the injured space around high signal area (↑). He returned to playing sport after 15 weeks.

考　察

肉離れはスポーツ現場でよく見かける傷害であるが，大抵の場合軽症であり，医療機関を利用しないことが多い[6]。しかし中には再発を繰り返したり，長引いている場合がある。こうした比較的重傷例を初診時に診断するために画像診断を利用してきた。竹林ら[5]は Normal findings, Hyperechoic infiltration, Hypoechoic Masses, Compound type に分類し，後者ほど臨床的に重症のものが多かったと報告している。この報告中で竹林は Hyperechoic infiltration は，筋実質内の軽度の血腫や浮腫が混在した状態であると考えている。今回我々が分類した中で，連続型と剥離型が病変部に高信号の変化を来し，竹林のいう Hyperechoic infiltration に当たると思われる。また断裂型は Masses や Compound type を示すものと思われ，実際に断裂型は復帰に４週以上かかっていた。これに対して連続型の多くは早期に復帰できており，特に急性期例では，超音波検査で連続型と判断したものはほとんどが２週間以内に復帰できていた。剥離型とした症例は，ばらつきが多かったが復帰時期では連続型と断裂型の中間であった。受傷後１週間以内に受診した急性期例でみると，断裂型とは復帰時期に差が見られなかったが，連続型と比べると有意に復帰が遅れた。おなじ高信号域で表される連続型と剥離型であるが，復帰時期には違いが生じた。

剥離型は，画像でみるとまさに筋膜から筋線維が剥がれて退縮している様子がわかる（Fig. 5)。剥離型は腓腹筋の肉離れ，いわゆる“テニスレッグ”[7]で多く見られ，筋腱移行部近くで起こりやすい。筋線維の部分的な断裂ではあるが，筋腹での部分断裂と異なり明らかな低信号を示すような血腫を伴うことが少なく，たいていは筋膜下に高信号領域が存在している。このため動的観察では連続性が断たれてはいるが断裂型とは別に扱った。ただし症例により復帰期間にばらつきが多く，これは損傷領域の大きさを考慮する必要があるものと思われ，さらに症例を得て検討すべきである。剥離型で見られる筋膜下の

高信号領域については，代表例で呈示したMRI所見からもわかるように，筋線維が筋膜から引きちぎれ，血腫と浮腫が混在した結果，連続型と同様に高信号となったと考えた。

超音波検査で肉離れのスポーツ復帰に影響を与える所見としては，今回見た連続性の他に病変部の広がりを考慮する必要があると思われた。また剥離型のみられた部位は，連続型や断裂型のような筋実質部ではなく，筋膜周辺や筋腱移行部であり，損傷部位の違いとして剥離型を分けて考えるべきかもしれない。今後はさらに得られた症例の超音波所見で損傷形態や損傷範囲，それに損傷部位を含めて検討していかなければならない。

超音波所見以外でスポーツまでの復帰に影響を与える可能性のある要因としては，今回の結果からは受傷した部位とスポーツ種目が挙げられる。野球やサッカーで大腿直筋や外側ハムストリング（大腿二頭筋）を傷めた場合には復帰までにかなりの時間を要し，部分断裂が生じたと考えた方がよさそうである。

ところで受傷から２週間以上たってから受診した慢性期の肉離れは，超音波所見では損傷範囲が連続型であっても，受傷時には剥離型や断裂型であり，それが修復される途中を超音波でみている可能性がある。超音波検査で連続性を確認できることは有用だが，やはり慢性期の症例は急性期例とは分けて考えるべきかもしれない。また経過が長期に及ぶ症例では超音波検査では病変部の把握が難しいことがあり，この場合にはMRIの方が役に立つ（Fig.5）。このような症例では，現時点では超音波検査ばかりでなくMRIも行い検討していく必要がある。

結　論

超音波検査による肉離れの動的観察から病態を分類し，病態と予後との関係を調べた。筋線維の連続性が断たれたものはスポーツ復帰に時間がかかった。超音波検査は肉離れの病態把握に優れ，その診療に有用である。

文　献

1）Vincent L.M.：Ultrasound of soft tissue abnormalities. Radiol clin North Amer 26：131-144,1988

2）Fleckenstein JL.et al：Sports-related muscle injuries：Evaluation with MR Imaging. Radiology 172：793-798,1989

3）竹林茂生：肉離れにおける画像診断。臨床スポーツ医学，11，26-29, 1994

4）奥脇透：スポーツ選手における肉離れの治療について。臨床スポーツ医学，11,30-34,1994

5）Takabayashi S. et al：Sonographic Findings in Muscle Strain Injury. J Ultrasound Med 14：899-905,1995

6）奥脇透ら：ラグビー選手の“肉離れ”について。臨床スポーツ医学8：299-304,1991

7）Millar Ap. et al：Strains of the posterior calf musculature（“tennis leg”）. Am J Sports Med 7：172-174,1979

早期自動運動及び早期荷重歩行を可能にさせた新鮮アキレス腱皮下断裂の新しい治療法：早期スポーツ復帰への試み

Early Active Range of Motion and Weight Bearing Protocol for Treatment of Fresh Acilles Tendon Ruptures in Athletes

太田 貴之[1] Takayuki Ohta
鍋田 裕樹[3] Yuki Nabeta
石井 清一[2] Seiichi Ishii
青木 光広[2] Mitsuhiro Aoki
荻原 尚志[4] Naoshi Ogiwara

●Key words
アキレス腱断裂，早期自動運動，クロススティチ縫合
Achilles tendon rupture : Early active range of Motion : Cross-stitch suture

●要旨
スポーツ愛好家の新鮮アキレス腱皮下断裂７例に対して，強固な腱縫合を行い，早期自動運動及び早期荷重を試みた。縫合法は，Kirchmayer法とCross-stitch法を併用した。術後第１日目より自動運動を開始し，７日目より足関節サポータを装着し，部分荷重歩行を許可した。術後14日目で全荷重歩行を許可し，術後７週で爪先立ちを許可した。再断裂，感染，及び腓腹神経障害を来したものはなかった。患側の足関節の可動域は，２か月でほぼ正常化した。MRIでは，術後８週以降に縫合部のリモデリングが認められた。本術式は，早期スポーツ復帰を可能にさせる有用な治療法である。

太田貴之
〒047-02 小樽市見晴町8-24
太田外科整形外科医院
0134-62-3131

1)太田外科整形外科医院
Ohta Surgery & Orthopedics Clinic
2)札幌医科大学整形外科
Department of Orthopedics, Sapporo Medical University
3)日鋼記念病院整形外科
Department of Orthopedics, Japanese Steel Memorial Hospital
4)釧路赤十字病院整形外科
Department of Orthopedics, Kushiro Redcross Hospital

●Abstract

Seven cases of the athletes who had fresh Achilles tendon ruptures were treated with a strong suture technique. They were also treated with early post-operative active motion and weight bearing rehabilitation protocol. The tendon suture was composed of the Kirchmayer core suture together with the Cross-stitch epitenon suture technique. Active ankle motion was instituted on the first postoperative day and partial weight bearing on the seventh postoperative day. This was followed by full weight bearing on the fourteenth postoperative day. Standing on tiptoes was allowed on the seventh post-operative week. There were no re-ruptures or skin necrosis. Range of the ankle motion recovered back to normal on the eighth postoperative week. MRI showed initial features of a remodelling of the repaired tendon at the eighth postoperative week. With regard to the results, early active motion protocol with cross-stitch tendon suturing is a beneficial procedure for athletes to return to sports activity much earlier.

緒　言

新鮮アキレス腱皮下断裂は，外来診療においてしばしば遭遇する外傷の一つであり，特にスポーツにより発生する頻度が高い。その治療法は，保存療法と手術療法に大別されるが，Lea 等[1]によって，保存的治療法の良好な成績が報告されて以来，保存的治療法が占める割合が増加してきた。一方，活動性の高いスポーツ愛好家などには，早期スポーツ復帰を目的として，手術療法が多く行われている。しかし何れの治療法においても，3～8週間[2-5]にわたるギプス固定が行われている。

本報告ではスポーツ復帰を促進する目的で，新鮮アキレス腱皮下断裂にたいして，破断張力の大きい強固な腱縫合を行い，術後のギプス固定を省略し，足関節の早期自動運動及び早期荷重歩行のリハビリテーションプロトコールを試みた。現在までに得られた臨床成績と MRI 所見を併せて報告する。

対象および方法

症例は7例全例がスポーツ愛好家で，スポーツ中に受傷している。受傷側は左6例右1例である。性別は男性1例，女性6例で，年齢は29～35才，平均33.4才である。術前日数は0～3日，平均1.9日である。経過観察期間は8～13か月で，平均10.6か月である。受傷原因はバレーボールが2例で，バ

Table 1　Cause

volleyball ;	3 cases
badminton ;	1 case
softball ;	1 case
soft tennis ;	1 case
rope skipping ;	1 case

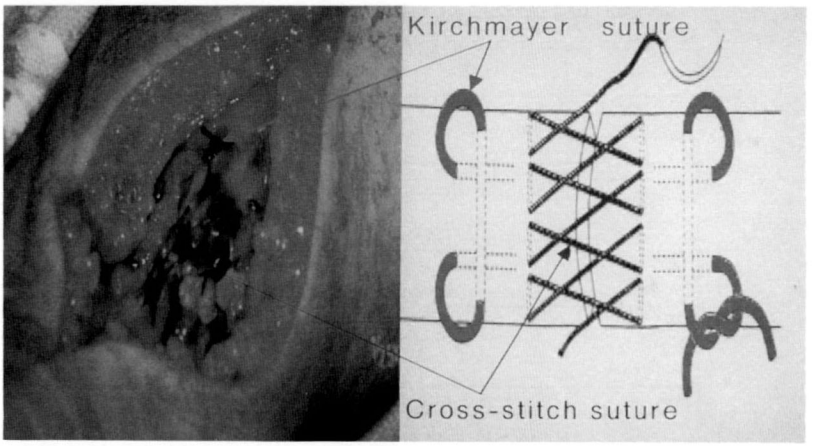


Fig.1 Kirchmayer core suture together with Cross-stitch epitenon suture

Fig.2 ANKLE FIT ® (ALCARE Co.LTD.Tokyo,Japan) was used as an ankle supporter.

ドミントン，ソフトボール，ミニバレー，軟式テニス，及びなわとびが各１例づつである（Table 1）。

手術は，エピネフリン含有の１％塩酸リドカインを用いて，腰部硬膜外麻酔，あるいは局所麻酔下に施行した。患者に伏臥位をとらせ，アキレス腱の陥凹部を中心に内側に約10cmの縦切開でアプローチした。腹側のパラテノンを温存しつつ，断端部を中心にアキレス腱を展開した。両断端を解剖学的位置に修復後，非吸収糸のテフデック２号糸を用い，従来アキレス腱縫合で用いられてきたKirchmayer法で縫合をした。次いで，吸収糸のマクソン2-0糸を用い，屈筋腱縫合に用いられているcross-stitch法で縫合した（Fig. 1）。Cross-stitch法では，糸を断裂端より離れた腱の正常部分にかけ，かつ両断端にまたがる縫合糸の数を10本以上になるように工夫し，全周性にまわした。縫合終了後，足関節に0度以上の他動背屈運動を加えても，縫合部にgapが生ぜず，縫合部は十分に安定していることを確認した。

Table 2 Postoperative treatment

postoperative time	Range of motion	Gait protocol
1day	plantarflex;20-40°	Non-weight bearing
7 days	plantarflex;0-50°	1/4 partial weight bearing with supporter
14 days	plantarflex;0-50°	Full weight bearing with supporter
21 days	plantarflex;50°, dorsiflex; 10°	Stair gait exercise
7 weeks	plantarflex;50°, dorsiflex;20°	Standing on tiptoes

Table 3 Change of ROM

postoperative period in month	1	3	6
dorsiflexion	15°	20°	21°
plantarflexion	43°	51°	52°

Table 4

Time of full weight bearing
2nd postoperative week; 6/7 cases
3rd postoperative week; 7/7cases
Time of standing on tiptoes
7th postoperative week; 4/7cases
8th postoperative week; 7/7cases

後療法は，術後第1日目より，底屈20～40度の範囲で自動運動を許可した。術後7日目より，底屈0～50度の範囲で自動運動を許可し，足関節サポータとしてアルケア社のアンクルフィットを装着し（Fig. 2），1/4荷重で歩行を許可した。その後，疼痛のない範囲で荷重を増やし，術後14日目で全荷重歩行を許可した。術後21日目より，底屈50度，背屈10度の自動運動と2足1段の階段昇降を許可した。術後第8週目で，底屈50度，背屈20度の自動運動と爪先立ちを許可した（Table 2）。

術後のアキレス腱の状態を，フィリップス社のジャイロスキャンT-5-2（0.5T）のMRIで観察した。撮影はT1強調画像（TR：450 msec, TE：25 msec）（以下T1像）とT2強調画像（TR：3000 msec, TE：130 msec）（以下T2像）を矢状面と水平面で施行した。術後3か月までは1か月に1度づつ撮影し，以後は3か月に1度づつ撮影した。

結　果

7例中，再断裂，手術創の壊死，感染，腓腹神経障害をきたしたものは認められなかった。足関節の平均可動域の経時的変化は，術後1か月後，3か月後，6か月後の背屈が各々15度，20度，21度で，3か月でほぼ正常化した。底屈角度は各々，43度，51度，52度であった（Table 3）。8例中6例が術後2週までに，2例が術後3週までに全荷重歩行が可能になった。爪先立ちは術後7週では2例が可能とな

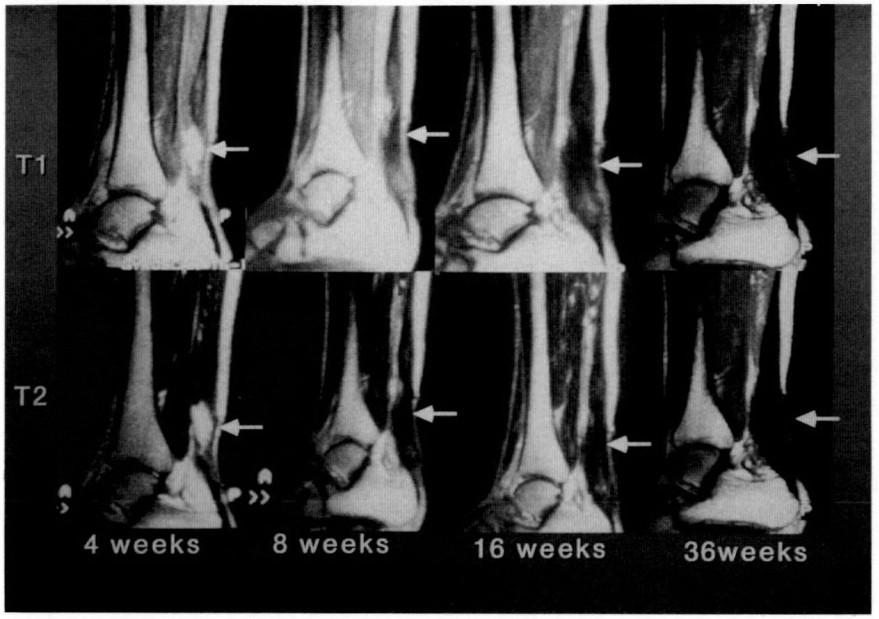


Fig.3 Postoperative MRI
MRI shows initial feature of remodelling of repaired tendon on the 8th postoperative week.

り，術後８週までには全例が可能になった（Table 4）。

もとのスポーツの開始時期は，２例が術後 12 週で，５例が術後 14 週であった。現在のスポーツの活動は，全例で術前とほぼ同等レベルまで回復していた。

MRI 所見では，受傷時に T１像で低信号，T２像で高信号を示した断裂部は，術後４週で T１像，T２像とも等信号より高信号を示した。術後８週以降では T１像，T２像とも腱断裂部位は低信号化した。術後８週すぎより，縫合部のリモデリングを認め，さらに，術後８週以降に縫合部が次第に肥大し，腱の断面積の増加が示唆された。

症　例

35 才男性。バレーボールをしていて受傷。同日初診。左アキレス腱部に陥凹を触知。受傷後３日目に手術を受け，術後 14 日目より荷重歩行を開始，21 日目で全荷重歩行が可能になり，術後８週間で爪先立ちが可能になった。術後 12 週でバレーボールに復帰した。受傷時の MRI で T１低信号，T２高信号を示した断裂部は，術後４週間では T１，T２とも低信号から高信号を示す部分が混在していた。術後８週間以降では T１像，T２像とも低信号化した。16 週以降は縫合部の肥厚を認めた（Fig. 3）。

考　察

Cross-stitch 法は 1993 年，Silfverskiöld 等[6] が屈筋腱の断裂に対して開発した強固な epitenon 腱縫合法である。1996 年，窪田等はイヌの屈筋腱を用い，様々な縫合法の張力検査を施行した。その結果，破断張力を増加させるためには，

１）縫合部の結び目を縫合部の外に置く，
２）結び目の数をできるだけ少なくする，
３）縫合部にまたがる糸の数を多くする，
４）縫合糸に，縫合しようとする腱を把持する効果を持たせる，

などの条件を満たす必要があると報告した。Cross-stitch 法は以上の理由から，破断張力を増加させ得る縫合法の一つであると述べている[7]。さらに Kim らも述べる如く，cross-stitch 法を core 縫合と併用して用いることにより，腱縫合部の張力は飛躍的に増加することがわかっている[8]。

本研究では新鮮アキレス腱断裂に対して，Kirchmayer法とcross-stitch法を併用して縫合することにより，再断裂や皮膚壊死を引き起こすことなしに早期自動運動と早期荷重歩行のリハビリテーションが可能になった。これにより，足関節可動域の早期改善と下腿筋の萎縮の予防が可能になり，より早期の蹴り足歩行の実現が可能になった。またスポーツの開始時期は，術後12週で2例が，14週が5例であった。

腱縫合部のMRI所見では，術後8週以降にT1，T2像共に低信号を示し，腱縫合部が次第にリモデリングされ，コラーゲンの成熟が示唆された。さらに，術後8週以降に縫合部が肥大し，張力の回復に大きく寄与していることが示唆された。本法をスポーツ愛好家のアキレス腱皮下断裂に対する治療法に用いることにより，筋肉及び関節の機能低下を最小限におさえ，極めて早期にスポーツ復帰ができる可能性が示唆された。今回の治療症例は，全例がスポーツ愛好家である。本法の一流選手への応用の可能性についても，検討していく予定である。

結　語

1）7例のスポーツ愛好家のアキレス腱皮下断裂に対して，kirchmayer法にcross-stitch法を併用した腱縫合術を行った。
2）術後2～3週で全荷重歩行，術後7～8週で爪先立ちが可能になり，再断裂は認められなかった。
3）術後14週までにスポーツへ復帰し，現在の活動性は満足のいくものであった。

文　献

1）Lea, R.B. et al, : Rupture of the achilles tendon. Nonsurgical treatment, Clin. Orthop., 60 : 115- 118,1968.
2）小川考了ほか：アキレス腱皮下断裂の保存的療法。整・災害外科，34：579-584,1991.
3）澤田研司ほか：アキレス腱皮下断裂に対する保存的療法。手術，39：853-860,1985.
4）小林徹也ほか：アキレス腱断裂の観血的治療法－早期可動域訓練とlooped suture法について－。北整・外傷研誌，11：99-101,1995.
5）田島宝：アキレス腱断裂。新鮮例－Bunnel法，In：松崎昭夫, ed. 新時代の整形外科治療。No 5 足部疾患の治療，メジカルビュー社，東京，82-87,1992.
6）Silfverskiöld KL et al : Two new methods of tendon repair : An in vitro evaluation of tensile strength and gap formation. J Hand Surg 1993 ; 18A : 58-65.
7）Kubota H et al : The tensile strength of various peripheral circumferential repair techniques in canine flexor tendons. J Orthop Sci., 1 : 136-139,1996.
8）Kim PT et al : Tensile strength of cross stitch epitenon suture : A canine cadaveric study using flexor digitorum superficialis tendon. J. Hand Surg.(Br) 21 1996 (in press).

スノーボード外傷
蔵王スキー場におけるスキー外傷との比較(1990～1994)

Snowboarding Injuries
Comparison with Skiing Injuries in Zao during from 1990 to 1994

佐々木　幹[1)] Kan Sasaki
山川　正紀[1)] Masanori Yamakawa
高木　理彰[2)] Michiaki Takagi
井田　英雄[1)] Hideo Ida
渡辺　好博[1)] Yoshihiro Watanabe

●Key words
スノーボード，スキー，スポーツ外傷
Snowboarding : Skiing : Sports injury

●要旨
1990年度から1994年度までの５年間に蔵王診療所を受診したスノーボード外傷457例，スキー外傷7734例について比較，検討した。スノーボード外傷は毎年ほぼ2倍のペースで増加したが，外傷発生率はスノーボード外傷，スキー外傷ともに5年間を通してほぼ一定で，スノーボード外傷（0.32%）はスキー外傷（0.11%）の約３倍の発生率であった。損傷部位ではスノーボード外傷がスキー外傷に比べて上肢に多く，損傷様式では骨折が多かった。部位別でみると，スノーボード外傷はスキー外傷に比べて，上肢では手関節，肘関節が多く，下肢では足関節，足が多かった。

●Abstract
To investigate recent five-year trends in snowboarding injuries, a retrospective survey of 457 snowboarders was undertaken to assess the incidence, trigger, type and site of injuries in Zao Ski Resort (Zao National Park, Yamagata, Japan) during from 1990 to 1994. The results were compared with those of downhill skiing injuries. Falling alone was the most common trigger of both injuries. Incidence of trauma in snowboarding was 0.32 % (457 injured snowboarders/141,378 visitors). It was three-times higher than that of skiing injuries (7,734 injured skiers/7,278,622 visitors). Fractures or dislocations were observed in 42.2 % of snowboarding injuries compared to 22.0% of skiing injuries. The most frequently injured sites were upper limbs in snowboading (45.6 % vs 24.1 % in skiing) and knees in skiing (22.8% vs 7.3% in snowboarding).

佐々木　幹
〒990-23 山形市飯田西2丁目2-2
山形大学医学部整形外科
0236-28-5355

1)山形大学医学部整形外科教室
Department of Orthopaedic Surgery Yamagata Univ. School of Medicine
2)東北大学大学院運動機能再建
Department of Restorative Neuromuscular Surgery and Rehabilitation, Tohoku University Graduate School of Medicine

緒　言

スノーボードは近年，特に若年層に人気を集め，競技人口は爆発的増加を続けている[1)]。その一方でスノーボード外傷の頻度とその特徴的な外傷パターンなど注目を集めている。スノーボード外傷についてはいくつかの報告があるが，いずれも複数のスキー場と診療施設から得られたデータに基づくものである。今回，我々は蔵王スキー場と蔵王診療所という地理的に特殊な環境下で得られた5年間のデータを基にスノーボードとスキー外傷を比較検討した。

対　象

1990年12月から1994年4月までの5シーズン(12月～翌年4月までを1シーズンとする）に山形スポーツ医科学研究会蔵王診療所を受診したスノーボード外傷患者457例及びスキー外傷患者7734例を対象とした。

方　法

対象例に対して診療録をもとに，性別，受傷部位，損傷様式を調査し，さらに蔵王スキー場入山者を母数とした外傷発生率を算出した。受傷部位については頭頸・体幹部，上肢（肩甲帯～手），下肢（骨盤，股関節～足）の3つに大別し，上肢，下肢についてはさらにこれを細かく分類した。損傷様式は，明らかな骨折や靱帯損傷の認められないものを打撲・捻挫とし，さらに骨折，脱臼，創，靱帯・筋腱断裂，その他の7項目に分類した。

また，今回1シーズンのみの調査ではあるが1994年度のスノーボード外傷206例に対してアンケートを行い，経験年数，スクール経験，受傷機転，受傷した斜面，スタンス，マテリアル（ブーツ，ボード）の6項目を検討した。受傷機転については，単独転倒，人との衝突，物体との衝突，その他の4つに分類し，受傷した斜面は緩斜面，中斜面，急斜面のいずれかを回答してもらった。スタンスについてはレギュラー（左足が谷足），グーフィー（右足が谷足）に分け，ブーツ，ボードに関してはそれぞれハードブーツ，ソフトブーツとフリー，アルペン，オールラウンドに分類した。

なお，外傷発生率の算出に用いた総入山者数は蔵王スキーパトロール隊の調査により山形市観光課が発表した数値を用い，統計学的検討は全てχ^2検定により行った。

結　果

外傷者，外傷発生率

スノーボードによる外傷者数は調査を開始した1990年度ではスノーボードの総入山者数7,507名に対して24例であった。スノーボード総入山者数が急激に増加するのに伴い，外傷者数も同様のペースで増加し，1994年度には総入山者数61,970名に対し外傷者数は206例となった（Fig. 1)。これに対してスキーの外傷者数は5年間のスキー総入山者数が7,278,622人で外傷者数は7,734人であった。外傷者の男女比についてはスノーボード，スキーともに5年間で大きな変動はなく，5年間を平均するとスノーボードの男：女＝2.5：1に対して，スキーは4：1であった。

外傷発生率はスノーボード，スキーともに5年間を通してほぼ一定の値を示した。スノーボードは平均0.32±0.01%であり，スキーは平均0.11±0.01%であった。このことからスノーボード外傷発生率はスキー外傷発生率のおよそ3倍と有意に高い結果（$p < 0.01$）となった（Fig. 2)。

受傷部位及び損傷様式

スノーボード外傷の受傷部位では，1990年度は下肢が多かったが，1991年度以降は上肢に最も多く発生し，5年間の平均では上肢が45.6%と半数近くを占め，ついで下肢が29.5%，頭頸・体幹部が24.8%の順であった。スキー外傷は5年間を通して下肢の外傷が多く，5年間の平均で下肢が50.0%，上肢が24.1%，頭頸・体幹部が25.2%であった。スノーボードとスキーを比較すると，明らかにスノーボードでは上肢に外傷が多く，逆にスキーでは下肢の外傷が多い結果となった（Fig. 3)。

次にスノーボードの損傷様式では5年間を通して打撲・捻挫が最も多かった。これに次いで多かったのが骨折で，5年間の平均では全体の31.2%を占め

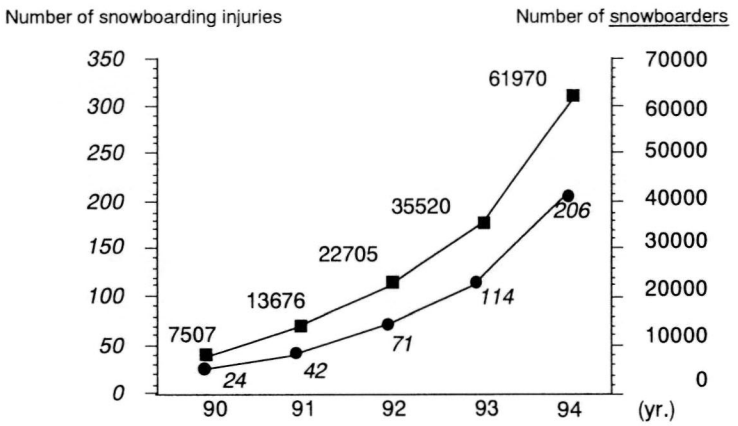


Fig.1 The trend of snowboarding injuries

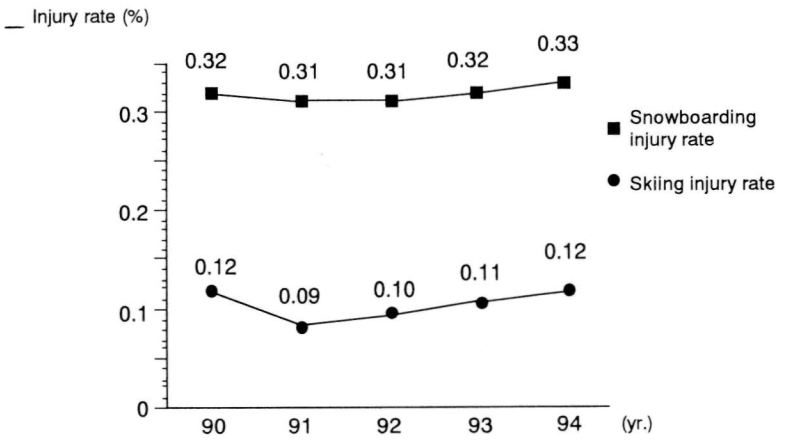


Fig.2 Comparison of the injury rate

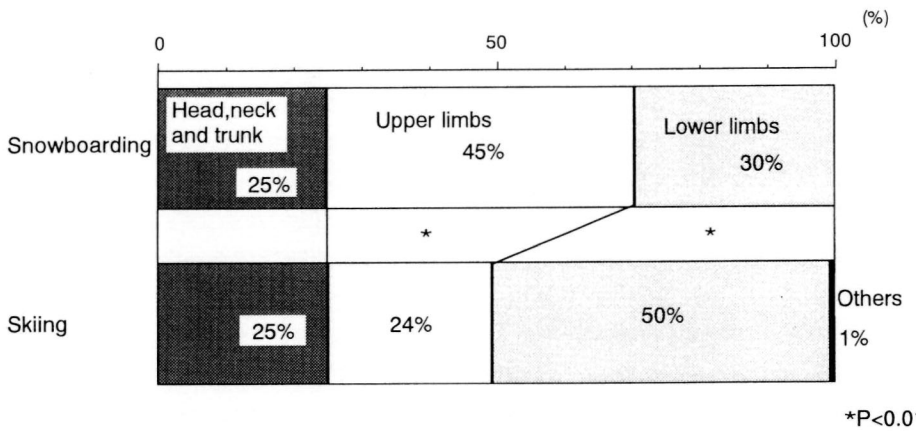


Fig.3 Comparison of injuries by anatomic location (1990−1994)

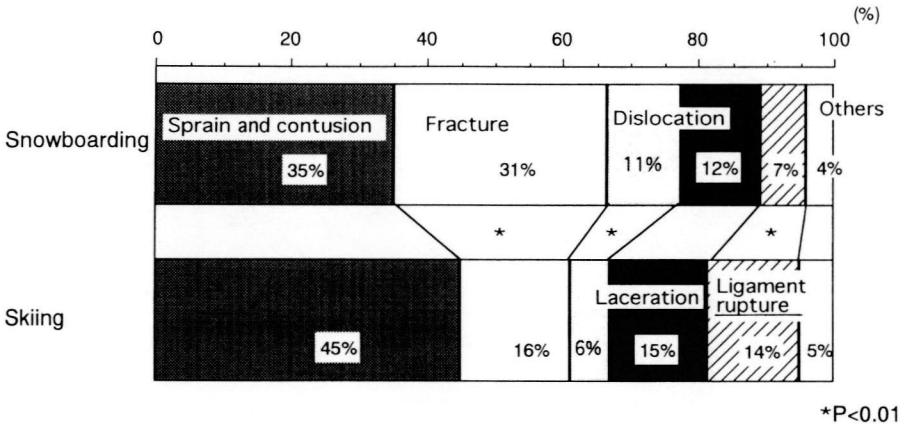


Fig.4 Comparison of type of injuries (1990−1994)

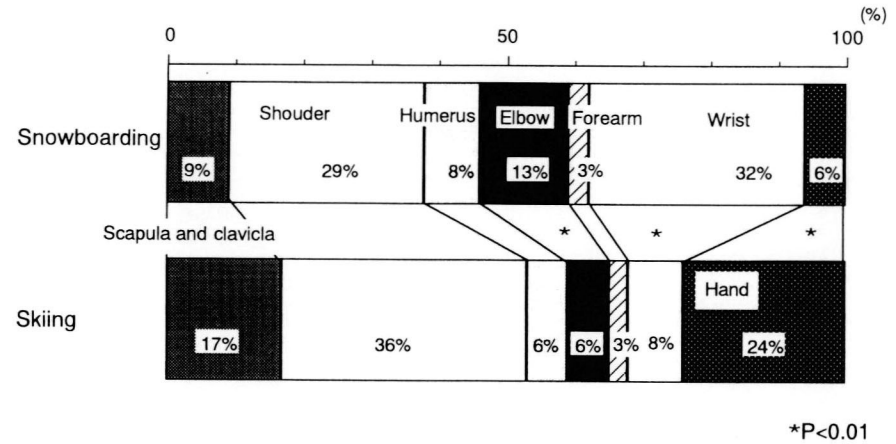


Fig.5 Comparison of site of upper limb injuries (1990−1994)

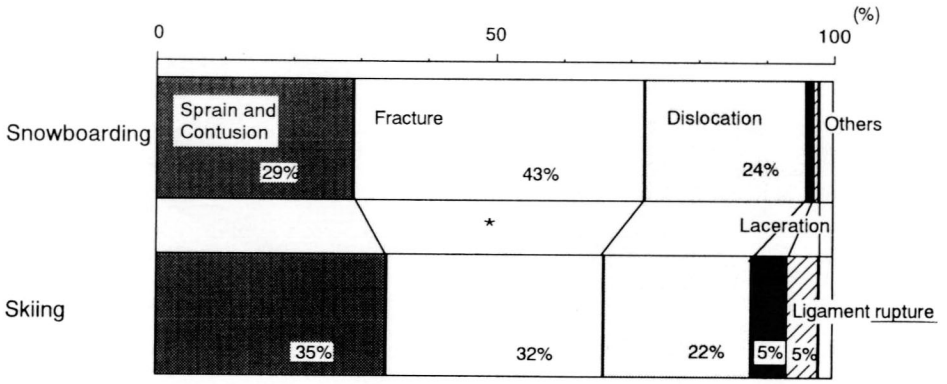
た。脱臼，創はそれぞれ11.0%，11.6%であり，靱帯・筋腱断裂は6.9%と少なかった。これに対してスキーでは5年間を通してスノーボードと同様に打撲・捻挫が多く，骨折，創，靱帯・筋腱断裂の頻度に大きな差はなかった。その割合は5年間の平均で打撲・捻挫が44.9%，骨折が16.2%，創が14.5%，靱帯・筋腱断裂が13.5%であった。以上からスノーボードではスキーに対して骨折，脱臼が有意に高く，逆にスキーは靱帯・筋腱断裂が有意に高い結果となった（Fig 4)。ここでさらに，上肢及び下肢に対して受傷部位を細かく分け，受傷部位と損傷様式を検討した。

上肢

スノーボードにおける上肢の外傷では，骨折が42.9%を占め，スノーボード全体の中でも高かった。脱臼は24.1%で，スノーボードの中では上肢以外の部位には認められなかった。上肢の部位別では肩甲帯（肩関節，肩甲骨，鎖骨）が37.9%と最も多く，手関節が32.6%，肘関節が12.9%であった。

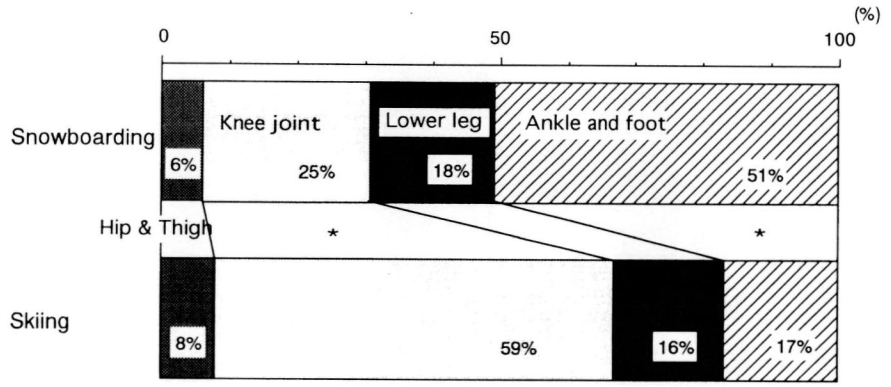
スキーにおける上肢の外傷は，骨折が31.7%，脱臼が22.3%でスキー全体で見てもいずれも有意に高かった。部位別でみると肩甲帯が52.9%と過半数を占め，手が24.0%，手関節，肘関節がそれぞれ8.0%，5.7%であった。

上肢における外傷を両者で比較するとスノーボードはスキーよりも骨折の頻度が高いが，脱臼につい



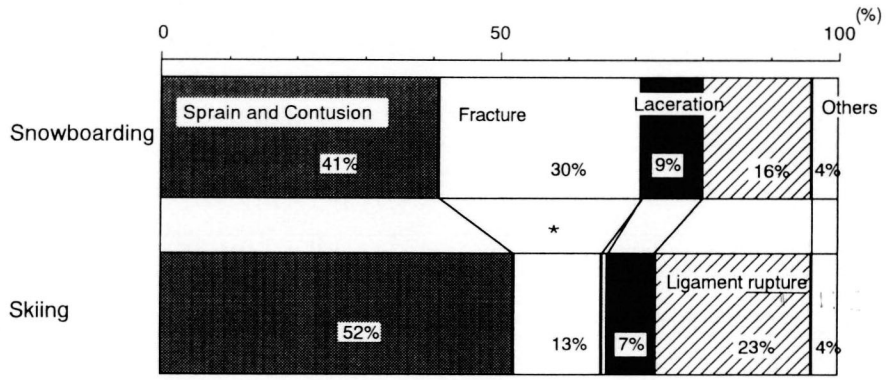
*P<0.01

Fig.6 Comparison of types of upper limb injuries (1990−1994)



*P<0.01

Fig.7 Comparison of site of injury in lower limb (1990−1994)



*P<0.01

Fig.8 Comparison of types of lower limb injuries (1990−1994)

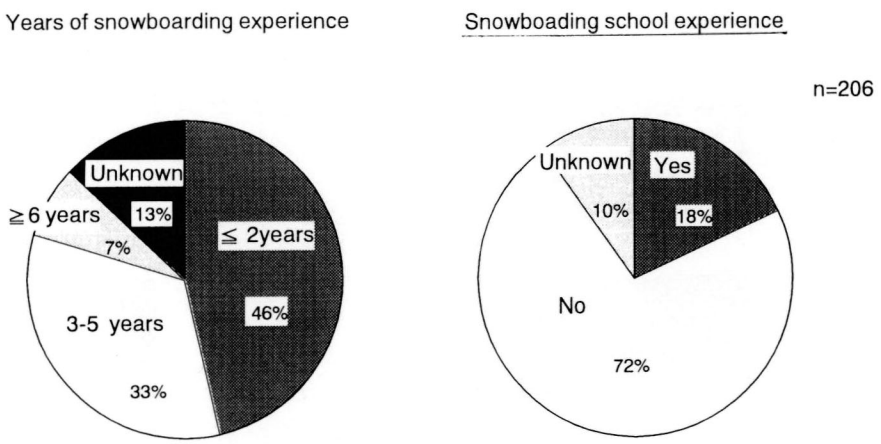


Fig.9 Snowboarding experience (1994)

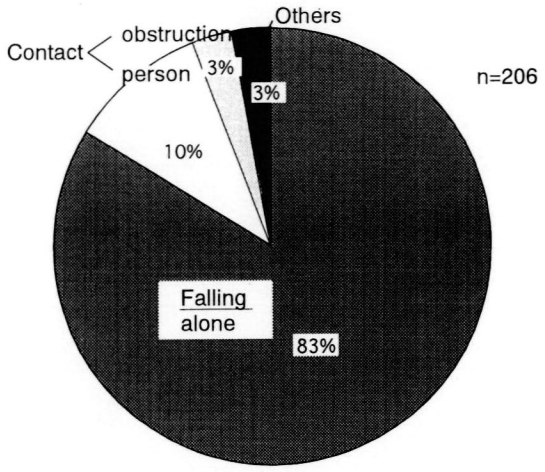


Fig.10 Trigger of snowboarding injuries (1994)

ては有意差は認められなかった。したがって両者とも，肩甲帯の外傷が多い点については共通しているが，スノーボードではスキーに比べて手関節及び肘関節の外傷が多く，スキーでは手の外傷が多い傾向があった（Fig. 5， Fig. 6)。

下肢

スノーボードにおける下肢の外傷では骨折が 29．6%，靱帯・筋腱断裂が 15．9%で，スノーボード全体と比較して靱帯・筋腱断裂の頻度が高かった。部位別では足関節・足が 51．0%と最も多く，膝関節は 24．8%であった。

スキーでは骨折が 13．0%，靱帯・筋腱断裂が 22．9%で靱帯・筋腱断裂の頻度はスキー全体と比較して高かった。部位別では膝関節が 59．3%と最も多く，足関節・足は 16．7%であった。

下肢の外傷をまとめると，骨折の頻度はスノーボードがスキーより高く，靱帯・筋腱断裂については有意差は認められなかった。損傷部位で比較するとスノーボードは足関節・足が半数以上を占めているのに対して，スキーは膝関節が半数以上を占めていた（Fig. 7， Fig. 8)。

1994 年度（1 シーズン）のアンケート結果

1994 年度に行ったアンケートは，スノーボード外傷例全例に対して行い，全例から回答が得られた。

経験年数では2年以下が46.3%で，3～5年が32.5%，6年以上が7.0%であった。また，スクール経験については経験ありの17.9%に対して経験なしは71.8%であった（Fig. 9）。

受傷機転については単独転倒が83.5%と圧倒的に多く，人との衝突，物体との衝突はそれぞれ10.0%，3.4%であった（Fig. 10）。スタンスではレギュラーの75.7%に対して，グーフィーは11.7%であった。ブーツはソフトブーツが86.4%と多く，ハードブーツは4.4%であった。ボードはフリースタイルが70.9%と最も多く，アルペンは4.4%，オールラウンドは13.1%であった。

受傷時の斜面については，緩斜面が36.4%，中斜面が45.1%，急斜面は8.3%であった。

考　察

スノーボード外傷についての報告は国内外とも散見されるが，ひとつのスキー場でひとつの診療施設においてのスノーボード外傷とスキー外傷とを比較した報告はこれまでなされていない。

今回われわれの調査対象となった蔵王スキー場は市街地から離れた所に位置し，近くに他の診療施設がない環境にある。したがって蔵王診療所はスキー場内に唯一存在する診療施設であり，シーズン中24時間の診療体制とスキーパトロール隊との協力関係もあって，少なくとも自力で移動の困難な外傷例についてはほとんどが受診すると考えられる。こうした背景で得られた外傷発生率が5年間ほぼ一定の数値を示していることは大変興味深く，スノーボードがスキーの外傷発生率の約3倍という値の信頼性の裏付けになっているともいえる。また，スノーボードの受傷部位は上肢に多かった。国内の報告では，その理由として両足が一枚の板に固定されているため転倒の際，下肢の防御反応が制限されて上肢を先についてしまうことが原因と述べられている[5)6)]。これに対してGanongらの報告では上肢と下肢の外傷の割合はほぼ同じであることや，Bladinらの報告では，下肢の外傷が過半数をしめるなど，国外では下肢の外傷が多いと報告されている[2)3)4)]。今回の我々の結果でも，上肢の外傷が多く国内の他の報告と一致していた。

このようにスノーボード外傷がスキー外傷に比べて高頻度に発生していることから，その予防が大切であると考える。現在，スノーボード外傷の予防については，プロテクタの装着，ブーツの選択やバインディングの改良[3)4)]，スキーとのゲレンデ分割などが提唱されている。上肢の外傷予防のために手関節のプロテクタを装着しているにもかかわらず，外傷の発生は少なくない。また，スキーとのゲレンデ分割についても，現在の受傷機転の大半は，単独転倒であることを考えると根本的な解決策とはならないのではないだろうか。スノーボードは若年層にひろく受け入れられており，スクールを経ないでゲレンデに立つことが多い。今回のアンケートでも初心者の割合も高く，初心者同士で来るため，適切な指導を受ける機会が少ないのが実状である。単独転倒が大半を占めていることから，外傷の予防としては安全な転び方を体得することが最も良いと考えられる。スクールでは安全な転び方として，柔道の受け身にならい上半身全体や背面全体を使った転び方を指導しているところもある。またスクールによっては初心者に対して，手をつかないようにストックをもって練習することを指導している。

今回我々は，1994年度のスノーボード外傷例についてアンケート調査を行ったが，1995年度以降にも同様の調査を行っている。スクール経験やマテリアルなどと外傷様式の関連については今後の課題として検討する予定である。

結　語

スノーボード外傷とスキー外傷の比較，検討を行った。スノーボード外傷はスキー外傷の約3倍の外傷発生率であり，上肢に多く，骨折の頻度が高いという特徴を有していた。アンケート結果から，受傷例の多くは経験年数が少なく，受傷機転としては単独転倒が大多数であることがわかった。

参考文献

1）進藤正明ほか　スノーボードと足関節周囲外傷．臨床スポーツ医学，11：1339-1342,1991.
2）Pino.E et al：Snowboard injuries. Am J

Sports Med 17：778-781,1989.
3）Ganong.R et al：Snowboarding injuries. Phys Sportsmed 20：114-122,1992.
4）Bladin.C et al：Australian snowboard injury data base study.Am J sports Med 21：701-704,1993.
5）高桑徹也ほか　スノーボードの外傷と疫学. 整形外科，45：1697-1701,1994.
6）大内真吾ほか　スノーボード外傷の検討. 整形外科，47：251-255,1996.

プロチームにおけるアスレチックリハビリテーションとドクターの役割

The Doctor's Role Related to Athletic Rehabilitation in a Professional Soccer Team

平野　篤[2] Atsushi Hirano　福林　徹[3] Toru Fukubayashi
田渕　健一[2] Kenichi Tabuchi　林　浩一郎[1] Koichiro Hayashi

●Key words
プロサッカーチーム，アスレチックリハビリテーション，チームドクター
Professional soccer team : Athletic rehabilitation : Team doctor

●要旨
1993年，日本にプロサッカーリーグ（以下Jリーグ）が誕生し，その規約にチームドクターによる健康管理が義務づけられた。著者らは1995年7月より，某Jリーグチームに常勤ドクターをおく，新しいメディカルシステムを作り，クラブハウス内の診療所に，MRIなどの診断，治療が現場で行える設備もそろえた。その結果，ドクターの診察と治療後，アスレチックトレーナーや，フィジカルコーチなどへの選手の受け渡しがスムーズになり，リハビリテーションメニューも，ドクターのチェックと，指示のもとにおこなわれるようになった。監督，コーチへも選手の状態を，ドクターからより詳細に報告できるようになった。また手術を要しない外傷であれば，選手を他の保険医療機関に受診させる必要も減り，現場で診断し，すぐにアスレティックリハビリテーションを開始でき，復帰までの期間短縮にもつながると考えられた。また疲労性の障害がみられる選手を，フィジカルコーチに頼んで別メニューとし，大きな外傷を予防することなども可能になってきた。

問題点としては，外国人スタッフやフロント（経営者側）との意志疎通を十分にとらねばならないこと。設備としてレントゲン撮影器がないこと。将来的には，もっと種目やポジションに特異的なリハビリテーションメニューを追求する必要性があること。などがあげられ，今後の課題となった。

平野　篤
〒206 東京都稲城市矢野口3294
読売ヴェルディクリニック
044-946-3030

1)筑波大学臨床医学系　整形外科
Dept, of Orthopaedic Surgery, Tsukuba University School of Mediclne
2)横浜労災病院整形外科
Dept, of Orthopaedic Surgery, Yokohama Rosal Hospital
3)東京大学総合文化研究科 生命環境科学系
Dept, of Life Sciences, Graduate School of Art& Sciences, The University of Tokyo

●Abstract

In 1993, the Japanese professional soccer league (J-league) was born. We made a new medical system in a certain J- league team. For the first time in Japan, a full time doctor is employed in the soccer clubhouse clinic. This clinic is provided with a MRI, traction bed, materials for surgery, etc. As a result of this medical system, the doctor became a leading part in the athletic rehabilitaion, and the rehabilitaion period was shortened. It will be possible to prevent overuse syndrome by everyday medical examination. The problem of this medical system is the difficulty of understanding between medical and foreign staff due to language barrier. Our clinic hasn't a X-ray equipment. In the future we must pursue an athletic rehabilitation menu specifically aimed at soccer.

緒　言

1993年，日本にプロサッカーリーグである，Ｊリーグが誕生し，その規約にチームドクターによる健康管理が義務づけられた。筆者らは1995年７月より，某Ｊリーグチームのメディカルサポート体制に，常勤ドクターをおき，新しいシステムづくりを試みている。当チームは，クラブハウス内に保健所に登録したクリニックを持ち，創傷や小手術に対応できるように，ベッド，包交車，無影灯，手術器具，オートクレーブなどを完備し，また薬品棚で選手に処方する薬品類を管理している。その他，四肢用のMRIや，牽引ベッドなど，診断，治療が現場で行える設備もそろえている。私のチームが実際に現場で行っているアスレチックリハビリテーションシステムを紹介する。

対象およびスタッフ構成

当サッカークラブは小学生からトップチームまでのピラミッド構造をなし，さらに女子チームも２チーム所有している。このメディカルサポート体制は，アマチュア部門にも関与しているが，本稿はＪリーグに参加しているトップチーム及びサテライトチームを対象とした。トップチームは26選手，サテライト11選手，選手の平均年齢は23歳である。

スタッフ構成は，監督，フィジカルコーチがトップ，サテライトチームに各１名ずつの４名で，ゴールキーパーコーチがトップチームに１名。以上の５名がブラジル人である。その他日本人のコーチが３名。NATAの資格を持つアスレチックトレーナーが１名おり，選手のアスレチックリハビリテーションを担当している。マッサージなどのリコンディショニング，テーピングなどを担当する，いわゆるトレーナーは５名。そのうち３名が日本体育協会公認のアスレチックトレーナーの資格を有している。そしてクリニックには，非常勤の看護婦が１名おり，週３回の半日出勤である。ドクターは常勤１名，非常勤６名であり，常勤者が全ての練習とトップチームの試合に帯同する。他のドクターは病院でのサポート，およびサテライトリーグやアマチュア選手の試合などへの帯同，試合会場の医事運営を担当している。常勤ドクターの身分は，まず派遣病院が一定期間医師を派遣することをクラブ側と契約し，そのうえで医師個人が，クラブとプロ契約を交わす形をとっている。

当クラブのメディカルシステム

選手の日常の健康管理は，Fig.1のようにドクターとトレーナー，栄養士によって行われており，特にドクターによるメディカルチェックと試合への帯同は，Ｊリーグ規約により義務づけられている。常勤ドクターは毎朝，問題選手をクリニックで診察し，試合や練習への参加の是非を判断し，監督へ報告する義務がある。当チームも以前は，非常勤のドクターが交代でクラブハウスを訪れ，処方やリハビリを

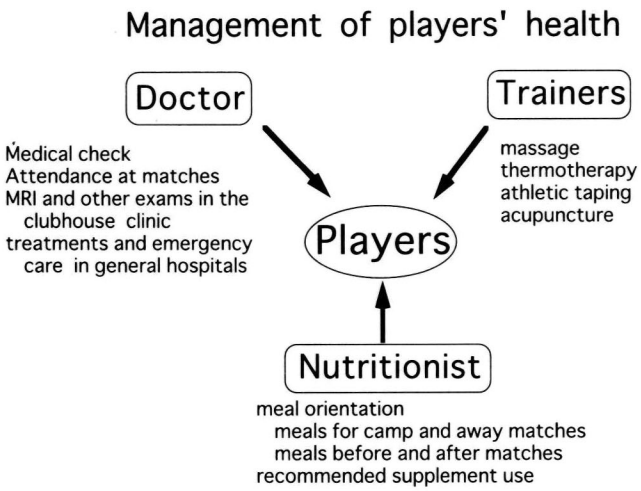


Fig.1

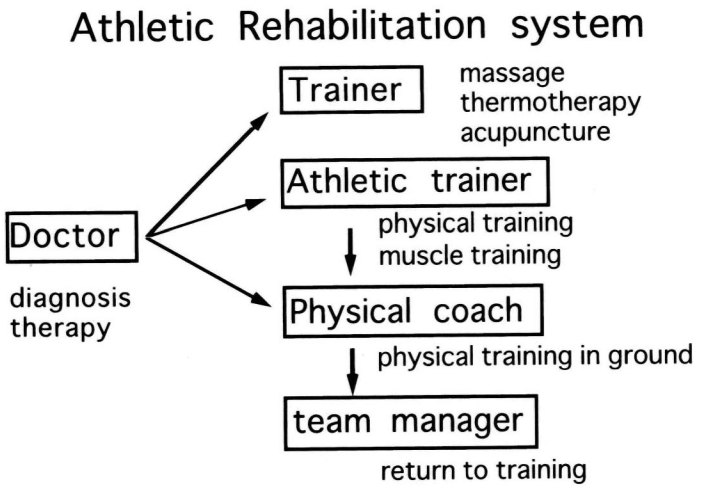


Fig.2

指示していたが，どうしても時間的制約があり，このような現場でのこまかいチェックはできず，医療行為の大部分は，トレーナーの判断にまかされることが多かった。つまり選手のアスレティックリハビリテーションも，病院に勤務するドクターの診断，検査を待ったり，選手の訴えに応じて，はっきりした診断のないままに，行わざるを得なかった。

現在の当チームのアスレティックリハビリテーションシステムは，Fig. 2 のようにドクターの診断と治療後，アスレチックトレーナーに選手を預け，体力トレーニング及び筋力トレーニングを組む。ここで平行してマッサージや鍼治療，温熱療法などの物理療法をトレーナーがドクターの指示のもとにおこなう。その後，グランドでのフィジカルトレーニングが可能になれば，今度はブラジル人のフィジカルコーチに渡し，メニューを組んでもらう。症状が再発せず，筋力が十分になったら，ドクターの判断で監督に復帰を告げる。といった流れで行っている。

また当クラブでは，ドクター，トレーナー，フロント（チーム経営者側）が集まり，メディカルミー

ティングを週１回開いている。ここでは，ドクターから診断内容を示し，実際にリハビリを担当しているアスレティックトレーナーから，現時点でのリハビリの進行状況，次週のメニューの予定などをプレゼンテーションする。さらにトレーナーから疲労性の障害のある選手を報告してもらい，練習のメニューを検討する。この議事録を，出席したフロントの者がレポートとして，社長や部長，広報担当者に提出することになっている。

考　察

プロサッカーチームの常勤ドクターシステムは，日本のスポーツドクターの新しい職場となりうるかどうか。それは今後のサッカー界の発展の如何にもよるが，ドクター側もチームに必要とされるように努力しなくてはならない。しかし，現実には，現在も多くのスポーツドクターは，手術を必要とする選手を，病院内で治療し，退院するまでの期間しか関与できない体制は大きく変わってはいない。現場でドクターがもっと受け入れられるためには，その大部分を占める手術を要しない傷害の保存療法や，アスレチックリハビリテーションに，もっと目を向けていくことが急務であると考える。例えば，肉離れや足関節捻挫を診断するのは比較的容易である。しかし，だからどうすれば早く治るのかをわれわれ医師はもっと話題にすべきである。具体的な方法が明確にならなければ，おまじない的な民間療法に奔走する選手にも，それをたしなめるようなことはできない。一部に，コストや保険制度の問題を，スポーツドクターが現場にでれない理由にする風潮があるが，私は決してそれが全てではないと思う。役に立つ仕事ができてこそ，ドクターの必要性を選手も現場のスタッフも理解してくれるようになるのである。サッカー界から他のスポーツへ，こうした理解を広げられるように，まだかなりの努力が必要である。現時点での当クラブのシステムの利点と問題点をあげてみた。

A）当クラブのメディカルシステムの利点

１）ドクター中心の医療体制になった。

ドクターが常勤になっているから，アスレチックトレーナーや，フィジカルコーチなどへの選手の受け渡しの際に，全てドクターのチェックが入るようになり，監督やコーチへも選手の状態を，ドクターから直接，詳細に報告できるようになった。

２）選手にとって便利になった。

手術を要しない外傷や故障であれば，選手を他の保険医療機関に受診させる必要も減り，現場で診断し，すぐに治療とリハビリテーションを開始でき，復帰までの期間短縮にもつながると考えられた。特にMRIの導入により，検査予約のわずらわしさが減少し，経過を追って撮影でき，選手にも画像をみせて，納得のいくインフォームドコンセントが可能となった。

３）リハビリメニューを日々検討できる。

その日の選手の症状に適したリハビリテーションメニューを，ドクターから細かく指示することも可能になった。

４）障害の予防を考慮できる。

疲労性の障害がみられる選手を，別メニューとし，大きな外傷を予防することも現在試みている。

B）問題点

１）病院と異なる組織内での人間関係

外国人スタッフ，特に監督との意志疎通を十分にとることが重要である。監督にメディカルシステムを理解してもらい，信頼を得なければシステムは機能しない。さらに選手にも不信感を与えることになる。この点に関しては，チームドクターとしての資質も要求される。

フロント（チーム経営者）との意志疎通も同じく大切である。その選手がどのような理由で試合に出場できないかを，具体的に報告することが必要である。この点は，先に述べたメディカルミーティングを行うようになってから，ほぼ解消された。

２）マスコミとの関係

マスコミに選手の外傷や故障を公開することも，プロスポーツゆえに避けられない。この際に，個人のプライバシーを侵害しない程度に，しかも社会的にも納得される内容にしなくてはならない。当チームでは発表はすべてチームの広報担当者からおこなわれる規則になっている。ドクターやトレーナー個人が，軽率に選手の故障に関する情報を漏らさないように管理している。しかし現実にはここに会社の都合が加味されていて，ドクターの意図する診断名

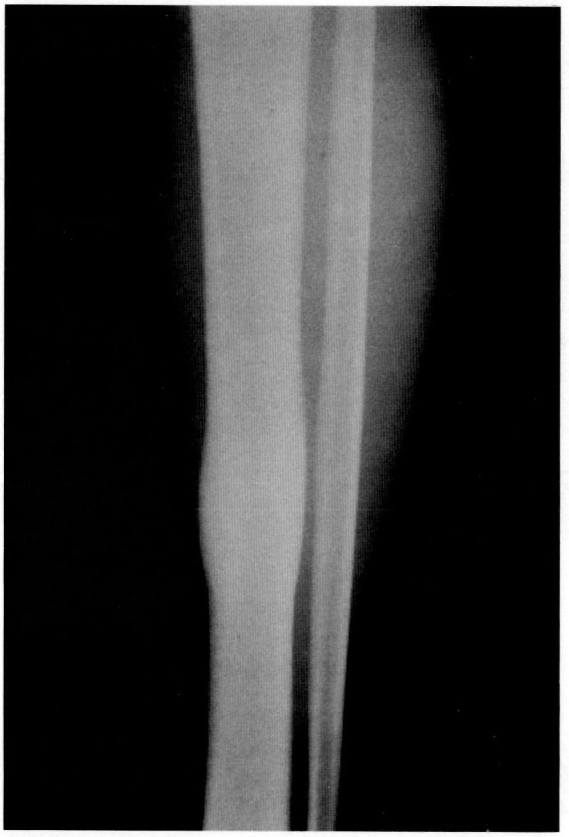


Fig.3 Ap view of lt.tibia.
Condition of fracture was union.

が変更されたり，障害期間が短く発表されたりすることがあり，特に経営に直結するような有名選手の場合には，この傾向が強い。これはあまり度が過ぎると，後にドクターが社会的に批判されることにもつながるので，注意を要する。

3）医療設備

設備としてレントゲン撮影器がないことは問題点の一つであるが，他のＪリーグチームの現状からすると，まだまだ日本では南米やヨーロッパのチームの所有するクラブのように，メディカル部門への多額の先行投資は困難のようである。将来的に当クリニックでも，レントゲン撮影器が導入されれば，選手はよりすみやかに，診断を受けられるはずである。

4）医療スタッフ

当クラブのメディカルスタッフには，理学療法士がおらず，手術後などの，メディカルリハビリテーションが充分に行えない問題点がある。つまりアスレティックリハビリテーションが開始される前の段階を担当する者がいない。しかし関連病院の利用や，ドクターの指導によって，この領域をカバーすることは可能である。

また常勤ドクターの診療レベルの維持に関しては，チームドクターのグループで数年単位で派遣医師のローテーションを組む計画である。専門外の領域の診療は，関連病院の協力を得なくてはならないのは，言うまでもない。

5）アスレティックリハビリテーションのメニュー

アスレチックリハビリテーションの内容に関しては，種目やポジションに特異的なリハビリテーションメニューをさらに追求する必要性がある。すなわちサッカーに復帰するのに，より適したアスレチックリハビリテーション，さらに選手のポジション，

Fig.4 Goal keeper training, Sitting catch.

Fig.5 Catching in prone position.

つまりゴールキーパー，ディフェンス，フォワードそれぞれの動きにもとずいたリハビリテーションメニューを作れるのかが課題である。
この点に関して，実際の症例を呈示する。
【症例１】
22歳ゴールキーパー。試合中，味方ディフェンスと接触し，左脛骨骨幹部骨折。ギプス固定，PTBなどで保存療法を施行し，約４ヶ月経過した。現在，レントゲン所見上，骨癒合は得られたが（Fig. 3），ジャンプの着地や，ランニングで骨折部に痛みが残り，復帰できない。
ゴールキーパーはキャッチングや，セービングなど特殊な技術を要するポジションであり，筋力や心肺機能が回復しても，ゲーム復帰はできない。この症例の場合，ゴールキーパーコーチとマンツーマンで，坐位や臥位でのキャッチング練習からはじめ

Fig.6 Catching in falling sideways.

Fig.7 Fundamental ball training with a physical coach

(Fig. 4, 5), 次に倒れ込みのキャッチングと(Fig. 6), 痛みに応じて, 段階的に練習メニューの強度を上げていった。

【症例2】 24歳ミッドフィルダー。

試合中相手選手にタックルを受け, 右膝外反強制, 右膝2度の内側側副靱帯損傷。

受傷後4週で, ランニングでの痛みは無いが, 外反ストレスのかかインサイドキック, インフロントキックが痛みのためできない。

この症例は, サイドステップやジャンプをまぜたサーキットトレーニングを中心に行いながら, フィジカルコーチとマンツーマンで, ボールを使った基本練習(Fig. 7), ミニゲームやフォーメーションなど, 強い接触プレーを含まない練習には, 積極的に合流させた。つまりサッカー特有の動きや, ゲーム感を失わせないように, そして復帰への強い意欲を

引き起こすために，可能な範囲でボールを使ったより実践的なトレーニングを増やしていくことにつとめた。ただしこのシステムには練習にもドクターがつききりになりその日の症状に応じた，安全なメニューを提供していくことが，前提となる。

結　語

1．Jリーグチームの常勤ドクターとして，実際に現場でおこなわれているアスレチックリハビリテーションのシステムと，その利点及び問題点を述べた。
2．その種目や，ポジションに特有なリハビリテーションのメニューを組むことが理想である。
3．それには現場にドクターがつき，安全なメニューを提供することが前提となると考えられた。

文　献

1）福林　徹編：実践スポーツクリニック，スポーツ外傷。障害とリハビリテーション。文光堂，東京，1994。
2）小関信人：サッカー障害後に応用できる新傾向のリハビリテーション理論と技法，Jpn. J.Sports Sci., 14-6 ; 621-628,1995.

重量級スポーツ選手に対する前十字靱帯再建術
－非重量級スポーツ選手との比較－

Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Heavy Weight Athletes

酒井　裕　Hiroshi Sakai
土屋正光　Masamitsu Tsuchiya
本杉直哉　Naoya Motosugi

●Key words
前十字靱帯再建術，重量級スポーツ選手，骨片付き膝蓋腱
Anterior cruciate ligament reconstruction: Heavy weight athletes: Bone-tendon-bone

●要旨
骨片付き膝蓋腱を再建材料として用いた前十字靱帯再建術の男性患者を体重85 kgを超える重量群19例（平均体重112.8 kg）と85 kg以下の対照群26例の2群に分類しその臨床成績から両群を比較した。両群の間にLysholm score，関節可動域，徒手およびKT 1000による動揺性，膝伸展筋力において大きな成績の差はなく両群ともほぼ良好であった。再断裂や感染，骨折などの重篤な合併症は1例もなかった。重量群19例のうち16例が4から10か月でもとのスポーツに復帰しており，重量級選手に本法を行っても一般選手とほぼ同等の臨床成績が期待でき，スポーツ復帰も大部分が可能であると考える。

●Abstract
Nineteen heavy male athletes with body weights over 85kg (average 112.8kg) and 26 control male athletes, who had undergone anterior cruciate ligament reconstruction using a bone-tendon-bone graft, were evaluated clinically.

Comparison of clincal results of the heavy weight group with that of the control group showed no significant defferences during any examinations(Lysholm score, range of motion, stability of the knee, and quadriceps muscle strength). In both groups, almost good results were achieved and no serious complications occured. Sixteen athletes in the heavy weight group returned to play within 10 months. Based on these results, anterior cruciate ligament reconstruction in heavy weight athletes can be expected to be as successful as that in general athletes.

酒井　裕
〒130 墨田区横網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
Dept. of Orthopaedic Surgery, Doai Memorial Hospital

緒　言

当科では大相撲力士を診察する機会が多く，かなり重量のあるスポーツ選手に対しても前十字靱帯（以下 ACL と略す）再建術を行う場合がある。重量級選手に対して ACL 再建術を行った場合，その体重でのスポーツ活動に充分耐え得る再建靱帯ができるのかどうか，また手術成績が劣ることはないのか明らかではない。今回我々は，当科で行った ACL 再建術の男性患者を重量群と対照群に分けその臨床成績から両群を比較検討したので報告する。

対　象

1991 年 9 月より 1995 年 3 月まで当科で骨片付き膝蓋腱(以下 BTB と略す)を再建材料として用いた ACL 再建術の男性例は 55 例 55 膝であった。このうち後十字靱帯損傷などの重篤な合併損傷を伴う 2 例と術後 10 ケ月以上での直接検診が不能であった 8 例を除いた 45 例 45 膝を対象とし，体重 85 kg を超える重量群 19 例と 85 kg 以下の対照群 26 例の 2 群に分類した。両群とも術式は同一で鏡視下に two incision で行い膝蓋腱の中央部幅 1 cm に両端に長さ 2.5 cm の骨片をつけた移植片を interference screw にて固定した。後療法も同一のプログラムで行った。術後 2 日で CPM を開始し，3，4 週で全荷重歩行とした。ただし，重量群で内側側副靱帯の修復を行った 3 例のみ，術後ギプス固定を 2，3 週行った。平均体重は重量群 112.8 kg（最高 164.0 kg），対照群 67.1 kg，平均年齢は重量群 21.4 才，対照群 26.0 才であった。術前の Lysholm score は重量群 80.6，対照群 77.4，平均術後経過観察期間は重量群 22.3 ケ月，対照群 21.7 ケ月でいずれも差は無い。合併損傷は重量群では内側半月板損傷 5 例，外側半月板損傷 9 例，内側側副靱帯損傷 3 例で，対照群では内側半月板損傷 7 例，外側半月板損傷 13 例，内側側副靱帯損傷 4 例であった。重量群のスポーツは相撲 13 例，スキー 4 例，プロレスリング，柔道各 1 例であった。

方　法

以上の 2 群に対し直接検診を行い，Lysholm score，関節可動域，徒手および KT 1000 による前後動揺性，膝伸展筋力を調査し 2 群間で比較した。膝伸展筋力は Cybex 340 を用いて測定した 0°／sec の peak torque 値を体重と下腿長で割った体重支持指数（以下 WBI と略す）で評価した。統計検定には t 検定またはカイ 2 乗検定を用いた。

結　果

Lysholm score の平均は重量群 93.6，対照群 94.6 で両群間に有意差はなかった（Fig. 1）。健側と比較して 5 度以上の伸展制限は重量群 15.8%，対照群 15.4% と両群にやや高率にみられたが両群間に有意差はなかった。正座不能例は対照群に 1 例のみみられた（Fig. 2）。徒手動揺性検査では Lachman test 陽性が重量群 0 %，対照群 11.5%，pivot shift 陽性が重量群 0 %，対照群 3.8% で有意差はなかった（Fig. 3）。

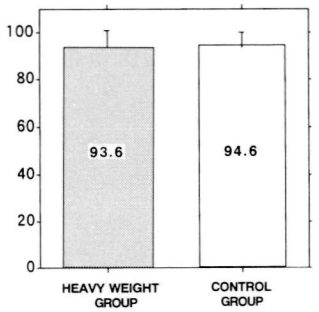


Fig.1　Lysholm score

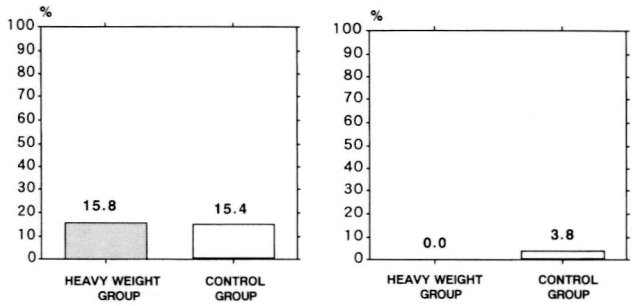


Fig.2 Range of motion

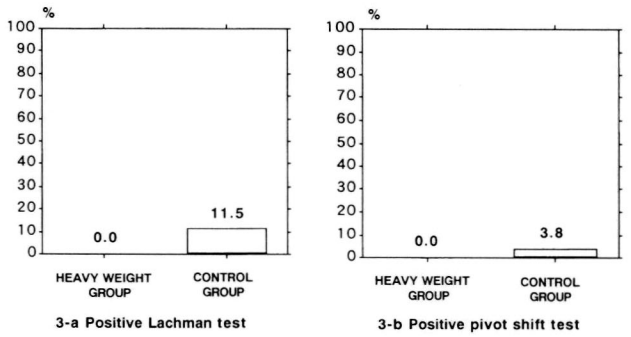


Fig.3 Manual stability test

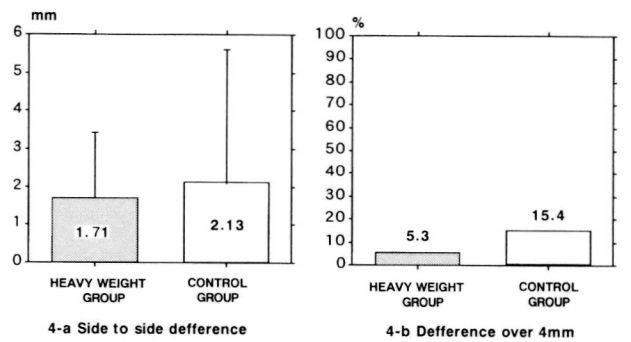


Fig.4 KT1000 test

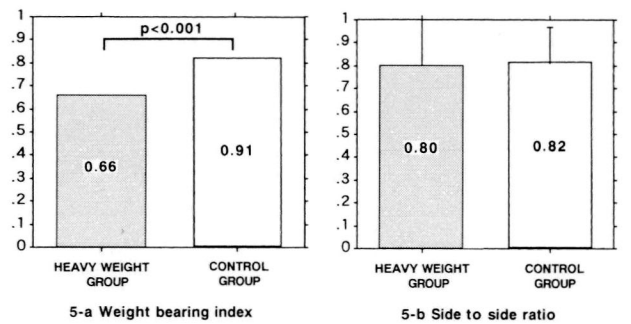


Fig.5 Quadriceps muscle strength

KT 1000 による徒手最大健患差は重量群 1.71 mm，対照群 2.13 mm でいずれも両群間に有意差はなかった。健患差が± 4 mm を越えたのは重量群 5.3%，対照群 15.4%で対照群にやや多いものの有意差はなかった（Fig. 4）。WBI は重量群 0.66，対照群 0.91 で有意に重量群の筋力は劣っていた。しかし，重量群では健側の WBI も低いので，膝伸展筋力の健側比でみてみると重量群 0.80，対照群 0.82 で有意差はなかった（Fig. 5）。また，両群とも再断裂や感染，骨折などの重篤な合併症は 1 例もなかった。

考　察

現在，スポーツ選手に対する BTB を用いた ACL 再建術は広く行われており，良好な臨床成績も数多く報告されている。しかし，体重との関係に言及した報告はほとんど無く，百数十 kg もあるような重量選手に同じ術式同じ後療法を行って問題となることは無いのか不明であった。今回の我々の結果では体重 85 kg を超える重量群とそれ以下の対照群との間に自覚所見，可動域，安定性，筋力のいずれにおいても大きな臨床成績の差はなく，両群ともほぼ良好な成績であった。また，重量群 19 例のうち 16 例が 4 から 10 か月でもとのスポーツに復帰しており，復帰していない 3 例のうち膝の愁訴により復帰できていないのは相撲力士の 1 例だけであった。競技復帰後の再断裂も今のところ経験していない。以上の結果から，重量級選手に本法を行っても一般選手とほぼ同等の臨床成績が期待でき，スポーツ復帰も大部分が可能であると考える。

しかし，両群に共通して伸展制限をやや高率に認め，膝伸展筋力も健側に比しやや劣る傾向があったことは手術手技や後療法の問題もあるだろうが，膝伸展機構を移植材料として用いる本法の問題点であるとも言え，今後これらの点をどのように改善するかが課題となろう。

結　語

1．BTB を用いた ACL 再建術の患者を体重 85 kg を超える重量群とそれ以下の対照群に分けその臨床成績を比較した。

2．重量群と対照群との間に大きな臨床成績の差はなく両群ともほぼ良好であった。

3．両群に共通して伸展制限をやや高率に認め，膝伸展筋力も健側に比しやや劣る傾向があった。

文　献

1）土屋正光：大相撲力士の膝前十字靱帯再建術・膝蓋骨脱臼制動術後の土俵復帰。関節外科，15：893 - 900，1996．

2）外間力人ほか：大相撲力士の大腿筋力評価。臨床スポーツ医学，9：159 - 161，1992．

3）仁賀定雄ほか：早期リハビリテーションを行った骨片付膝蓋腱による前十字靱帯再建術，東京膝関節学会会誌，15：130 - 134，1994．

4）吉矢晋一ほか：膝前十字靱帯損傷に対しての膝蓋腱を用いての再建。整災外，37：649 - 655，1994．

5）川西誠ほか：術後 1 年以上経過した骨付膝蓋腱を用いた前十字靱帯再建術の術後成績。東京膝関節学会会誌，16：77 - 79，1995．

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

会則 …… 87
名誉会員、特別会員、理事、監事、評議員名 … 90
学術集会について …… 91
報告とお知らせ …… 92
広報だより …… 94
学会開催のお知らせ …… 95

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

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　　中嶋　寛之　　守屋　秀繁

◎理事長　○常任理事

監　　事

東　　博彦　　廣畑　和志

評 議 員

赤松　功也　　城所　靖郎　　菅原　　誠　　廣橋　賢次　　山本　博司
阿曽沼　要　　栗山　節郎　　高尾　良英　　福田　宏明　　山本　龍二
阿部　正隆　　黒坂　昌弘　　高倉　義典　　福林　　徹　　横江　清司
有馬　　亨　　黒澤　　尚　　竹下　　満　　藤巻　悦夫　　吉松　俊一
井上　　一　　古賀　良生　　竹田　　毅　　星川　吉光　　龍　順之助
今井　立史　　腰野　富久　　田島　　寶　　増島　　篤　　若野　紘一
今給黎篤弘　　小山　由喜　　立花　陽明　　松井　宣夫　　渡会　公治
入江　一憲　　斉藤　明義　　田中　寿一　　松崎　昭夫
上崎　典雄　　左海　伸夫　　土屋　正光　　圓尾　宗司
大久保　衛　　阪本　桂造　　戸松　泰介　　宮津　　誠
岡崎　壮之　　酒匂　　崇　　冨永　積生　　宮永　　豊
岡村　良久　　史野　根生　　丹羽　滋郎　　武藤　芳照
越智　隆弘　　柴田　大法　　乗松　敏晴　　茂手木三男
越智　光夫　　霜　礼次郎　　乗松　尋道　　森　雄二郎
加藤　哲也　　白井　康正　　林　浩一郎　　安田　和則
菊地　臣一　　須川　　勲　　平澤　泰介　　矢部　　裕

（敬称略）

学術集会について

第23回　日本整形外科スポーツ医学会

会　期：1997年５月15日(木)，16日(金)
会　場：高輪プリンスホテル
　　東京都港区高輪3-13-1
　　TEL.03-3447-1111

○シンポジウム

１．アキレス腱皮下断裂の治療
２．スポーツ障害と画像診断

○パネルディスカッション

１．スポーツ障害の予防と早期復帰への工夫

○教育研修講演

１．井形　高明（徳島大学整形外科教授）
　『中学生・高校生の運動部活動と整形外科スポーツ医の役割』
２．Thomas Minas (Dept. of Orthopedics, Brigham and Women's Hospital, and Harvard Medical School)
　『CURRENT CONCEPTS IN THE TREATMENT OF ARTICULAR CARTILAGE DEFECTS』

○一般演題

○ポスターセッション

連絡先：東邦大学整形外科学教室内
　　第23回日本整形外科スポーツ医学会事務局
　　TEL.03-3762-4151（内3575）
　　FAX.03-3763-7539（直通）
　　会長　茂手木　三男

第24回　日本整形外科スポーツ医学会

会　長：赤松　功也（山梨医科大学整形外科教授）

報告とお知らせ

97年度 BEST PAPER OF THE YEAR 結果について

「ＢＴＢを用いた足関節外側靱帯再建術」

富安　聡　ほか
（愛知医科大学整形外科学教室）

上記のように決定いたしましたので、ご報告します。

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

日本整形外科スポーツ医学会　年会費について

金　　額 ： 1997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。払込受領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み下さい。（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。（自動振替は毎年９月を予定しております。自動振替ご希望の方は、７月中旬迄にお申し込み下さい。）

※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（No.1巻）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、事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。未納は方は、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。

広報だより

—— 各種委員会報告 ——

国際委員会より

「第７回 JOSSM－KOSSM－GOTS間のTravelling Fellowship」に下記の２名が決定いたしましたので、ご報告します。両名は５月から４週間、ドイツ、オーストリア、スイスの医療機関をフェローとして訪問し、GOTS総会（ドイツ整形・外傷スポーツ学会）に参加して帰国する予定です。

第７回　JOSSM-KOSSM-GOTS 間　Travelling Fellow
下條仁士（筑波大学）
津村暢宏（兵庫県リハセンター）

国際委員会担当理事　田島　直也
国際委員会担当理事　生田　義和

学会開催のお知らせ(国内)

第３回 日米加欧整形外科基礎学会合同会議 開催のお知らせ

この度、日米加欧整形外科基礎学会合同会議は第３回の学術集会を下記の通り日本で開催することになりますたので、ここにご案内申し上げます。

皆様のご参加をお待ちいたしております。

なお合同会議のアナウンスメントの直接送付を希望される方は、お手数でも下記日本事務局まで、葉書またはファックスでお申し込み下さい。

日本側組織委員会　廣谷速人・平澤泰介・岩田久・
藤井克之・高木克公

記

会　期：平成10(1998)年９月28日(月)～30日(水)
会　場：浜松市　アクトシティー浜松
シンポジウム：
1.Bone：From the Cradle to the Grave
2.Spine：Fundamentals of Back Pain
3.Joint：Challenges in Impaired Articulation
日本事務局：〒463 名古屋市守山区四軒家１－1521
重冨医療グループ統合本部　廣谷速人
☎052－776－2501　FAX：052－776－2508

第３回バイオメニクス世界会議

(The Third World Congress of Biomechanics)

1990年にカリフォルニア大学サンディエゴ校で開催された第１回会議、1994年にアムステルダム自由大学で開かれた第２回会議に引き続いて、頭記第３回会議が下記の概要で我国において開催されます。会員各位の積極的なご参加を歓迎致します。

主催：日本学術会議、日本バイオメカニクス研究連絡協議会
後援：日本整形外科スポーツ医学会、北海道、札幌市他20学会、学術団体
期日：1998年８月２－８日
会場：北海道大学（札幌市）
内容：１.Cardiovascular Biomechanics
２.Respiratory Biomechanics
３.Bone and Hard Tissue Biomechanics
４.Skeletal and Musclular Biomechanics
５.Joint Biomechanics
６.Spine Biomechanics
７.Head Biomechanics
８.Oromaxillofacial Biomechanics
９.Sensory Organs Mechanics
10.Cellular and Molecular Biomechanics
11.Biorheology
12.Biofluid Dynamics
13.Biothermodynamics and bioheat conduction
14.Connective Tissue Biomechanics
15.Biomaterials and Medical Devices
16.Artificial Organs and Implants
17.Biomechanics and Rehabilitation
18.Physical Activities and Sports Biomechanics
19.Measurement and Analysis for Biomechanics
20.Modeling and Simulation for Biomechanics
21.Animal Biomechanics
22.Others
発表申込締切：1997年11月１日
事務局及び会議案内請求先：
〒560 豊中市待兼山町１－３　大阪大学基礎工学部機械工学科内
第３回バイオメカニクス世界会議事務局
TEL：06-850-6170（林紘三郎）、-6181（田中正夫）
FAX：06-850-6171
E-MAIL：hayashi@me.es.osaka-u.ac.jp
tanaka@me.es.osaka-u.ac.jp
(1st Circularは1996年12月より配布する予定です)

第46回　東日本整形・災害外科学会の御案内

（東日本臨床整形外科学会は今回より改称）

会　　期：平成９年８月29日(金)・30日(土)

会　　場：東京国際フォーラム（有楽町駅そば）

特別・教育講演：Frank Wilson Jobe M.D., ほか３名を予定しております。

主題１・セメントレスＴＨＲの治療成績（５年以上）

２・靱帯再建術におけるアンカリング法

３・頚椎脊髄・神経根症の病態と治療

４・肩関節の鏡視下手術

５・橈骨遠位端骨折の治療

６・新しい試み・工夫

以上の応募演題の中よりシンポジウム・パネルディスカッションなどを組ませて頂きます（一部演者指定）。

一般演題：整形・災害外科に関する基礎及び臨床演題

最終演題抄録締切：平成９年５月15日

演題応募用紙は東日本臨床整形外科学会雑誌第９巻第１号に綴じ込んでありますが、不足の時は葉書又はＦＡＸで下記に御連絡下さい。

〒142 東京都品川区旗の台１－５－８

昭和大学整形外科学教室内

第46回東日本整形・災害外科学会事務局

会長　藤巻　悦夫

TEL.03-3784-8543

FAX.03-3784-9005

第９回　日本整形外科超音波研究会

会　　期：平成９年９月27日(土)
会　　場：京都私学会館（地下鉄四条駅より徒歩５分）
〒600 京都市下京区室町通高辻上ル山王町561
TEL.075-344-6201
FAX.075-344-6200

演題募集：A．予定主題（治療過程における超音波診断）
１）脊椎脊髄手術における利用
２）上肢肩関節疾患治療過程（自然経過）での検査
３）小児股関節疾患治療過程中の診断
４）その他の運動器疾患における応用
B．一般演題
特別講演：山室隆夫京都大学名誉教授
「先天性股関節脱臼のpathomechanism」
（日整会教育研修講演申請予定）

演題申込締切日：平成９年４月30日
演題名、所属、住所、演者名を官製ハガキに明記し、下記へ抄録用紙をご請求ください。
演題抄録締切日：平成９年６月30日
演題申込先：〒524 滋賀県守山市守山５丁目７番30号
滋賀県立小児保健医療センター内
第９回日本整形外科超音波研究会事務局
TEL.0775-82-6200
FAX.0775-82-6304

第９回日本整形外科超音波研究会
会長　鈴木　茂夫

第８回日本臨床スポーツ医学会学術集会

会　　期：平成９年11月２日(日)・３日(月・祝日)
会　　場：東京国際フォーラム　東京都千代田区丸の内3-5-1
プログラム：〈会長講演〉　「スポーツ医学　－分化から統合・連携に向けて－」
〈シンポジウム〉「スポーツとその功罪　－スポーツは身体に悪い？？」
「スポーツにおける軟部組織障害の病態と治療」
「スポーツ医療　－そのコストパフォーマンスを考える－」
〈特別企画〉　「有疾病者と運動・up to date －何をどこまで－」
「スポーツ医学・先進の話題」
「高齢者の運動能力の評価」
〈ワークショップ〉「スポーツ医に必要な整形外科の診察法」
「スポーツ医に必要な心電図の読み方」　他
〈教育研修講演〉　４題を予定
〈特別講演〉　「現場の医療・日本陸連とともに」
一般演題・症例報告：応募締切　平成９年５月20日(火)
応募要項、抄録用紙などは日本臨床スポーツ医学会雑誌Vol.5 No.2(平成９年４月発行予定)に綴じ込みますが、下記事務局でも用意しておりますので官製ハガキでご請求下さい。

＊日本医師会健康スポーツ医、日本整形外科学会認定スポーツ医、健康運動療法士などの資格継続の単位を申請予定です。

申　込　先：〒106 東京都港区元麻布3-1-38-4B
有限会社ヒズ・ブレイン　東京オフィス内
第８回日本臨床スポーツ医学会学術集会　登録事務局
TEL.03-3401-6511／FAX.03-3401-6526

第８回日本臨床スポーツ医学会学術集会
会長　矢部　裕
(慶應義塾大学医学部整形外科学教室教授)

長野冬季オリンピック記念国際スポーツ科学会議（第１次）

会　　期：1998年２月１日㈰－２月３日㈫
会　　場：長野県真田町菅平　『大原スキーテクノカレッジ』他
主　　催：'98長野冬季オリンピック記念
　　国際スポーツ科学会議組織委員会
　　会長　古橋広之進（JOC）
　　実行委員長　松井秀治（スポーツ医・科学研究所）、実行副委員長　渡部和彦（広島大学）ほか　プログラム委員長　山岸恒雄（慈恵医大）
研究発表分野：
スポーツ工学、スポーツ医学、スポーツ生理学、スポーツバイオメカニックス、スポーツ心理学、スポーツ教育学、スポーツ産業学

会議組織団体：
日本オリンピック委員会(JOC)、国際スキー科学技術研究会、冬季スポーツ科学研究会、日本スキー学会、㈳日本スポーツ用品工業協会、日本スキー工業組合、㈶スポーツ医・科学研究所

主なプログラム（予定）
特別講演　　猪谷千春氏（IOC 理事 Japan）
招待講演　　1.Ejnar Eriksson (Stockholm Sweden)
　　2.Robert J. Johnson (Vermont, USA)
Keynote lecture 1.Ejnar Eriksson (Stockholm Sweden)
　　2.Robert J. Johnson (Vermont, USA)
　　3.Hans Zehetmayer (Wien Austria)
　　4.Georg Kassat (Munster Germany)
　　5.Peter S.Schaff (Munich Germany)
　　6.Alexis Bally (Lausanne Switzerland)
Symposium　1.冬季スポーツ用具、用品
　　2.冬季スポーツ施設、設備
　　3.冬季スポーツ滑走技術と指導
　　4.冬季スポーツ競技のトレーニング
　　5.冬季スポーツ障害の臨床と予防
研究発表　　1.一般口演発表
　　2.ポスター発表
冬季スポーツ科学展示
　　1998年２月１日㈰－２月21日㈯
　　長野市『長野県工業試験場』
演題募集要項
第一締切：平成９年４月30日㈬必着
官製ハガキに演題名、所属、演者名、抄録用紙送り先、発表形式（一般口演、展示発表）を記入の上、事務局にお申込み下さい。折り返し抄録用紙をお送りします。

事 務 局：㈶日本スポーツ用品工業協会内
　　〒101 東京都千代田区神田小川町3-28-9 三東ビル
　　TEL.03-3219-2041，FAX.03-3219-2043

第５回よこはまスポーツ整形外科フォーラム開催のおしらせ

「第５回よこはまスポーツ整形外科フォーラム」を下記の要領で開催いたします。

本会は、従来の形式にとらわれず、自由な討論のできる場でありますので、多くの方々の参加をおまちしております。

第５回よこはまスポーツ整形外科フォーラム
代表世話人　糸満盛憲〔北里大学整形外科〕

会　　期：平成９年５月17日(土)
場　　所：横浜シンポジア
　　横浜市中区山下町２　産業貿易センタービル９階
　　TEL.045-671-7151
プログラム　午前：一般演題〔討論中心〕
　　午後：パネルディスカッション
　　「肩・肘のスポーツ障害」
　　特別講演：東海大学医学部整形外科教授
　　福田宏明先生
　　「スポーツ選手にみられるいろいろな肩関節不安定症」
　　日整会教育研修講演〔予定〕
　　展示、懇親会
会　　費：¥3,000〔教育研修会費を除く〕
事 務 局：〒231 横浜市中区桜木町1-1-56
　　横浜市みなとみらい21 クリーンセンター7F
　　「よこはまスポーツ整形外科フォーラム事務局」
　　TEL.045-663-0147　FAX.045-663-4301

学会開催のお知らせ(海外)

下記の会議は日本整形外科スポーツ医学会事務局宛てに届いた案内です。
会議名・期間・開催場所・代表者・連絡先の順で掲載してあります。

◆AOSSM 23rd Annual Meeting
June 22-25 San Valley Idafo, U.S.A
6300 North River Road, Suite 200
Rosement, Illinois 60018 U.S.A
Tel : 1-708-292-4900

◆Combined Meering of GOTS／AOSSM／EFOST
(GOTS-Gesellshaft fur Orthopädisch Traumatologische Sportmedizin
AOSSM-American Orthopaedic Society for Sports Medicine
EFOST-European Feederation of Orthopaedic Sports Traumatology)
June 26-29 1997 München, Germany
Meinolf Goertzen, M.D.
Dept. of Orthopaedic Surgery
Heinrich-Heine-Unversity
Moorenstr, 5, D-40225 Dusseldorf Germany
Tel : 49-211-8117058　Fax : 49-211-8117073
http://www.dimos.de/orthonet/gots/

◆12th Western Pacific Orthopaedic Association Congress
November 2-6 1998 Fukuoka, Japan
Yosiharu Takemitsu, M.D.
PMSI Japan, Ltd Royal Bldg. 12-8 Nibancho
Chiyoda-ku Tokyo 102 Japan
Tel : 13-5275-6991　Fax : 03-5275-6994

本誌に掲載を希望する学会開催案内がありましたら、事務局あてにお送り下さい。

平成９年度調査研究事業について

エイズの根本的な治療法が確立されていない現状において、エイズの発症を予防することは、きわめて重要なことと考えられます。そこで、血液製剤によるＨＩＶ感染者、二次感染者及び三次感染者の方に対し、健康管理費用を支給し、健康状態を報告していただくとともに、日常生活の中での発症予防に役立てていただくため、平成５年度から本調査研究事業が開始されました。

この事業は、厚生省の指導の下に財友愛福祉財団が医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構（略称：医薬品機構）に委託して実施するものです。したがって、申請の受け付け、健康管理費用の振り込み等の事務は、プライバシーに配慮しつつ、医薬品機構が代理して行います。

〔調査研究事業の対象となる方〕

事業の対象となる方は、血液製剤によるＨＩＶ感染者、二次感染者及び三次感染者です。なお、日本赤十字社が製造した全血製剤及び血液成分製剤の投与を受けたことによりＨＩＶに感染した方も、この事業の対象となります。

血液製剤によるＨＩＶ感染者：
　血液凝固因子製剤の投与を受けたことによりＨＩＶに感染した方
二次感染者：配偶者その他これに準ずる方
三次感染者：母子感染した子
（平成８年度までは、Ｔ４リンパ球（ＣＤ４）が１μℓ当たり500以下の方という条件がありましたが、平成９年度からはなくなります。）

〔健康管理費用の支給金額〕

健康状態報告書の免疫不全の状態に応じて、次の①又は②の額が支給されます（平成８年度の金額）。

①Ｔ４リンパ球（ＣＤ４）が１μℓ当たり200以下の対象者　月額51,530円
②その他の対象者　月額35,530円

［申請手続き］

新たに健康管理費用の支給を受けるためには、申請書や認定用健康状態報告書を医薬品機構に提出していただく必要があります。詳細については手引き（「調査研究事業について（平成９年度）」）を平成９年４月中に作成する予定ですので、それをご覧下さい。このお知らせをお送りした方には、手引きが出来次第お送りします。そのほかの方で手引をご入用の方は、事前に次の［お問い合わせ先］までご連絡下されば同様にお送りします。

平成９年度から新たにこの事業の対象となる方（ＣＤ４が１μℓ当たり500を超える方）の申請は、平成９年４月１日以降にお願いします。なお、現在、書式等について見直し作業を行っておりますが、従来の書式を用いて申請していただいて差し支えありません。

［お問い合わせ先］
郵便番号100
東京都千代田区霞が関３丁目３番２号　新霞が関ビル
医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構　業務部　調査研究事業担当
電話（03)3506-9415（直通）

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE
1997・VOL.17. NO.1

CHIEF EDITOR
TORU FUKUBAYASHI, M. D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOAD

SEIICHI ISHII, M. D.
KEIZO SKAMOTO, M. D.
ISAO SUGAWA, M. D.
JUICHI TANAKA, M. D.
YUTAKA MIYANAGA, M. D.
KOJI WATARAI, M. D.
ATSUHIRO IMAKIIRE, M. D.
KONSEI SHINO, M. D.
TAKARA TAJIMA, M. D.
YOSHIMITSU HOSHIKAWA, M. D.
KOICHI WAKANO, 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. 17. No.1

1997年3月25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／ケイエスエージェンシー