ISSN 1340-8577

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

日本整形外科スポーツ医学会雑誌

Vol.17 No.3

SEPTEMBER 1997

整スポ会誌 日本整形外科スポーツ医学会 JPN. J. ORTHOP. SPORTS MED.

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE



日本整形外科スポーツ医学会

目　次

1．若年者体操選手の手関節障害
Wrist Joint Problems in Young Gymnasts
東邦大学大橋病院整形外科　小林俊行ほか……1

2．BTBを用いた足関節外側靱帯再建術
Reconstruction of the Lateral Ankle Ligaments Using Bone-Patellar Tendon-Bone
愛知医科大学整形外科学教室　富安　聡ほか……9

3．再建前十字靱帯のCine MRI
Cine MRI on Reconstructed ACLs
大阪大学医学部整形外科　塩崎嘉樹ほか……17

4．柔道選手の腰椎X線所見の経年的変化　－腰椎分離と変性変化について－
Secular Change on X-ray Findings of Judo Players
宮崎医科大学整形外科学教室　樋口潤一ほか……23

5．アメリカンフットボールにおける頸椎単純X線とMRIの変化
－大学4年間での変化－
A Study of the Radiographcal and MRI Findings of the Cervical Spine in American Football Players　－4 Years Follow up Study－
聖マリアンナ医科大学整形外科　城所宏次ほか……31

6．腰椎椎間板ヘルニア術後のスポーツ復帰の比較検討
経皮的髄核摘出術とLOVE法との比較
A Comparative Study of Return to Sports Activities after Percutaneous Nucleotomy and Love's Operation for Lumber Disc Herniation
浜脇病院　高橋光彦ほか……35

7．野球による発育期上腕骨内上顆骨軟骨障害の追跡調査
A Follow up Study of Humeral Medial Epicondyle Lesion Among Young Baseball Players
徳島大学医学部整形外科学教室　松浦哲也ほか……43

8．当院におけるアスレティックリハビリテーションの取り組み
Athletic Rehabilitation in Our Hospital
小山整形外科病院　小山由喜ほか……51

9．スポーツ選手における反復性肘関節脱臼の経験
Recurrent Dislocation of the Elbow in Athletes
駿河台日大病院整形科　洞口　敬ほか……55

10．全日本スノーボードチームの傷害報告
A Report of Injuries in Japan National Snowboard Team
全日本スキー連盟 スノーボード部　広瀬秀一ほか……65

11．スポーツによる下肢骨折手術例の検討
Lower Extremity Fractures with Surgical Treatment in Sports Activities
名古屋掖済会病院整形外科　亀山泰ほか……69

12．長期間の剣道が身体に及ぼす影響　－高齢高段剣道選手の調査－
Effects of Long-Term Kendo (Japanese Fencing) Exercise
香川医科大学整形外科　森　諭史ほか……75

13．急性スポーツ膝外傷におけるMRIの意義
Significance of MRI in Acute Knee Injury by Sports Activities
東海大学大磯病院整形外科　峯崎孝俊ほか……81

14．肘関節内側側副靱帯損傷と肘頭疲労骨折
Medial Collateral Ligament Injury of the Elbow and Olecranon Stress Fracture
慶友整形外科病院　田中章善ほか……87

15．湯沢中里スキー場におけるスキー外傷の検討　－25年前と近年を比較して－
Skiing Injury at Yuzawa nakazato Skiing Area －25 Years Ago And Now－
順天堂大学付属順天堂伊豆長岡病院 整形外科　大林　治ほか……95

16．高校サッカー選手の足部および足関節の変化について　－臨床的，X線学的検討－
Clinical and Radiographic Evaluation of the Ankle in High School Soccer Players.
広島県身体障害者リハビリテーションセンター 整形外科　菊川和彦ほか……101

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、㎞、㎏、cc、㎡、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9年度）

今給黎篤弘	越智　光夫	古賀　良生	斉藤　明義
田島　　寶	田中　寿一	土屋　正光	○福林　　徹
星川　吉光	宮永　　豊	若野　紘一	渡会　公治

（○委員長）

若年者体操選手の手関節障害

Wrist Joint Problems in Young Gymnasts

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

●Key words
手関節障害（wirst injury）
impingement
体操（gymnastic）

●要旨
若年者体操選手の手関節に障害が多いことが知られているが，今回我々はアンケート調査，直接健診，年代別ストレスX線撮影を施行し手関節痛の発生機序について検討した。
733名から回答を得たが，このうち手関節痛を訴えるものは350名（47.7%）であった。手関節痛の発生は練習量と相関し，高年齢で始めた方がその頻度が多い傾向があった。疼痛の部位は背側の橈側～中央が63.3%と最も多く，掌側14.7%，尺側の疼痛は8.7%と少なかった。手関節痛は背屈強制によるimpingementによるものが多いが，これは加齢に伴う橈骨遠位端の骨形状の変化に関連すると思われた。また骨端線障害も背屈強制によって発生することが多かった。

●Abstract
It is well known that disorders of the wrist joints are frequently observed among young gymnasts. Now, we conducted questionnaire, direct medical examination, and stress roentgenography according to age to investigate the mechanism of occurrence of wrist joint pain.
Among 733 persons who answered, 350 (47.7%) complained of wrist joint pain. The occurrence of wrist joint pain was correlated with the amount of practice and the incidence of wrist joint pain tended to be higher in persons who had started gymnastics at older ages. The sites of pain were the radial side to the central part on the dorsal side in 63.3%, the highest, the palmar side in 14.7%, and the ulnar side in 8.7%. Although wrist joint pain is caused by impingement due to enforced dorsiflexion, it was considered to be related with changes in the bone shape in the distal epiphysis of the radius with aging. Epiphysial disorders were also frequently caused by enforced dorsiflexion.

小林俊行
〒154 東京都目黒区大橋2-17-6
03-3468-1251

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

緒　言

若年者体操選手の手関節に障害が多いという報告は散見されるが，その発生機序についての報告は少なく不明な点が多い。今回我々は若年者体操選手にアンケート調査を行い，その一部には直接健診を行った。また年代別に手関節ストレスX線撮影を施行し，手関節痛の発生機序について検討したので報告する。

対象及び方法

全国71施設に所属する小学生～高校生ジュニア体操選手に郵送によるアンケート調査を行った。男子272，女子404，性別不記載57名の計733名から回答を得た。その内訳は年齢6～18歳（平均13.2歳）で，体操を始めた年齢は2～17歳（平均8.1歳），体操の経験年数は4ヶ月～14年（平均5.2年），1週間の練習日数は1～7日（平均5.8日）であった。

アンケートの回答を得た733名の内23名(男子14名，女子9名）に直接健診を行い，両側手関節の可動域測定を行った。年齢は7～15歳（平均10.9歳）で，このうち手関節痛を訴える例に両側手関節の単純X線撮影を施行した。

手関節最大背屈，前腕中間位の状態で1側の上肢に体重を掛けると，手関節には体重の約2分の1の荷重がかけられることが体重計で計測された。体操選手以外の小学生，中高生（中学生4名，高校生3名），成人各7名に対し，この状態での単純X線側面像撮影を施行し比較検討した（Fig.1）。

結　果

体操を始めてから現在迄に全身に何らかの障害があった者は582名（79.4%）であった。このうち手関節に過去に疼痛があったか，或いは現在ある者は男子157名，女子171名，性別不明22名の合計350名（47.7%）で，男子が女子に比し有意に高頻度であった。手関節以外では，足関節の疼痛が最も多く24.6%であった。上肢では手関節以外は肩関節の3.8%，肘関節の11.5%に過ぎなかった（Fig.2）。

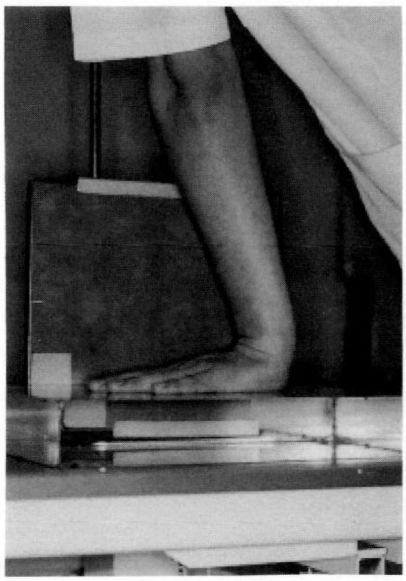


Fig.1 Stress roentgenogram
Side scout roentgenography was conducted under the maximum dorsiflexion of the wrist joint and at the nutral position of the forearm with the body weight applying on the forearm. Under this condition, a load corresponding to about 1/2 of the body weight was applied on the wrist joint.

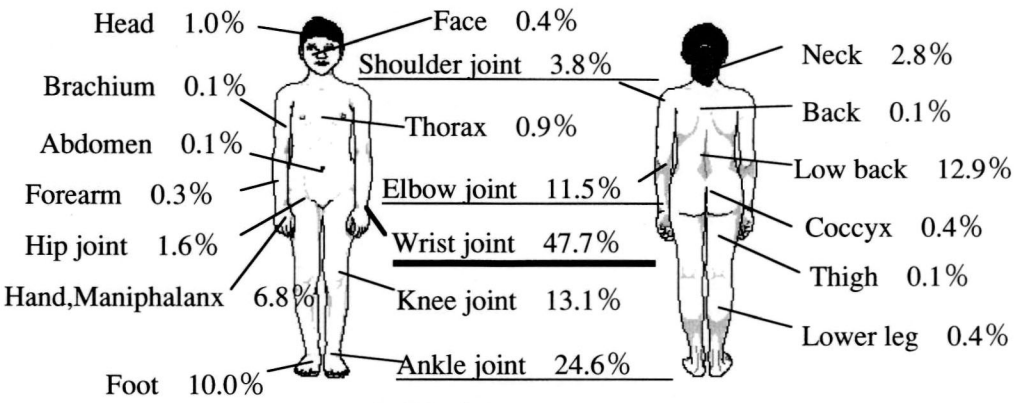


Fig.2 Incidence of pain.

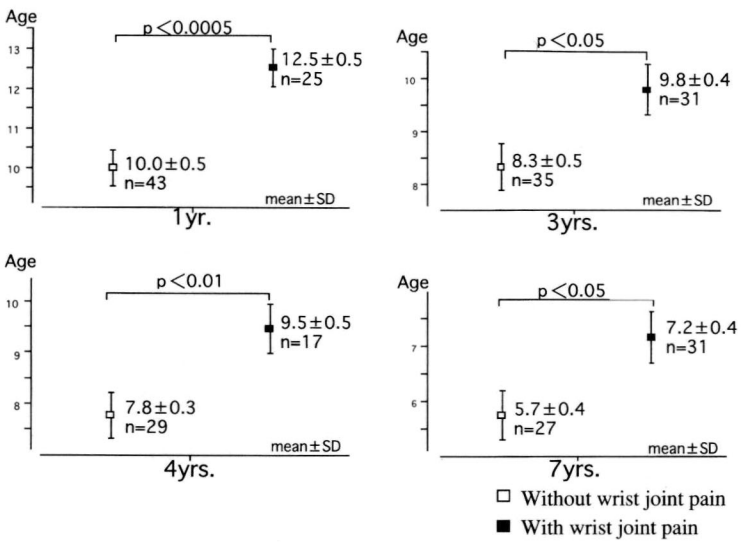


Fig.3 Wrist joint pain and starting age
Patients with wrist joint pain showed higher starting age, who have 1,3,4 and 7 years experience.

手関節痛の原因は転落等明らかな外傷のある例は，手関節痛を有する例の6.8%(24名)に過ぎず，93.2%(326名）には明らかな外傷はなかった。一方，他の関節は転落や着地失敗等による外傷によるものが多かった。また，現在までの総練習量の指標として体操経験年数×練習日数/週は0.4（0.4年×1日/週）～98（14年×7日/週）に分布しており，平均31.7であった。手関節痛のある群が34.8±1.2，ない群が28.6±1.2であり，ある群が有意に高値であった（$p < 0.0005$）。1～14年間の各経験年数を有する選手について，体操を始めた年齢と疼痛との関係を検討した。経験年数が1，3，4，7年のグループ別にみると，手関節痛を有する群は体操を始めた経験年齢が有意に高年齢であった（Fig. 3)。その他の経験年数のグループでは，手関節を有する者の経験年齢には有意差は認められなかった。従って，経験年齢が少ないグループでは高年齢で体操を始めた方が手関節痛が多い傾向がみられた。

疼痛の部位は，大別すると手関節背側に訴える者が262例，掌側が61例，手関節全体が55例，尺側

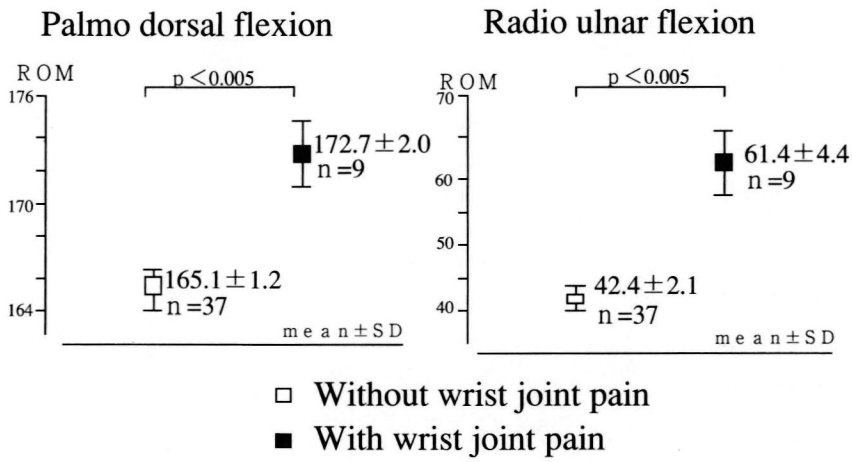


Fig.4 ROM of wrist joint
Patients with wrist joint pain showed higher values.

Table 1 Side and site of pain and roentgenographic findings of wrist joint

Case	Age	Side	Site of pain	Roentgenographic findings
Y.T.	14	Both	Whole	Sclerotic changes and beaked effect in bilateral radial epiphyseal line
S.H.	11	Right	Radial dorsum	Sclerotic changes and beaked effect in bilateral radioulnar epiphyseal line and irregularity in epiphyseal nucleus
W.N.	9	Left	Radial dorsum	Irregularity in bilateral radial epiphyseal nucleus and sclerotic change in radial epiphyseal line
H.N.	10	Right	Palm	Sclerotic change in bilateral epiphyseal line
K.S.	14	Both	Whole	Palmar beaked effect in bilateral epiphyseal line
R.Y.	13	Right	Dorsum	No abnormalities
M.K.	11	Right	Dorsum	No abnormalities

が36例であった。また，背側，掌側の手関節痛は荷重のかかった背屈強制時に，また尺側の手関節痛は捻り動作時に出現することが多かった。

直接健診を行った23名（男子14，女子9名）のうち手関節痛を訴える男子5名7関節，女子2名2関節，合計9関節の関節可動域は掌背屈，橈尺屈ともに疼痛の無い37関節(疼痛のない16名32関節と片側のみ疼痛のない5名5関節）に比し有意に増加していた（Fig. 4)。X線撮影を施行した7名中5名にTab .1，Fig. 5の如くX線上橈尺骨骨端線部の骨硬化，不整，掌側離開等の異常所見を認めた。また片側に疼痛を訴える3名では，疼痛のない反対側にも疼痛側と同様の所見が軽度認められた。X線上異常所見を認めなかった2例では背側全体の疼痛を訴えていた。症例S．H．の疼痛の部位は橈側の背側であるが，X線所見は骨端線の掌側離開を中心にしており一致していなかった（Tab. 1，Fig. 5)。従って，X線所見と疼痛は必ずしも一致しないと思われた。

体操選手以外の小学生，中高生（中学生4名，高校生3名)，成人各7名の手関節X線所見によると，



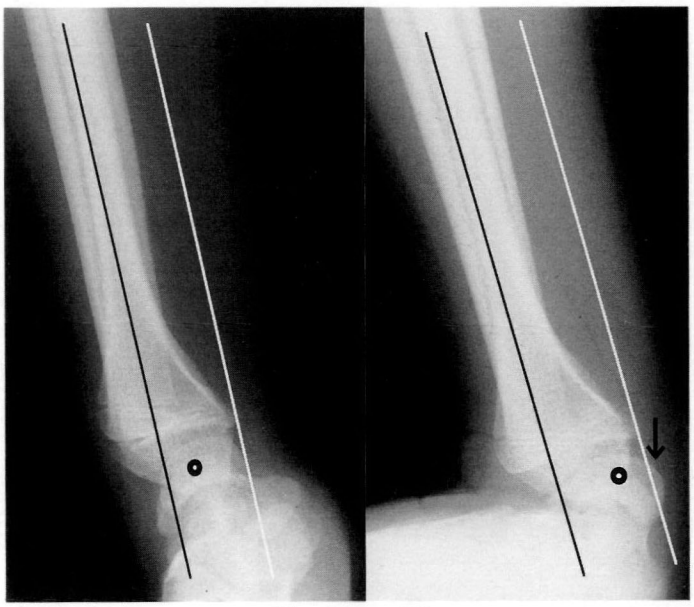
Left Right

Fig.5 Case S.H. 11-year boy; roentgenogram
Sclerotic changes and beaked effect in bilateral radioulnar epiphyseal line and irregularity in epiphyseal nucleus were observed (⇨).



11 years old 16 years old 31 years old

Fig.6 Aging and impingement
With aging, the shape of the distal end of radius changed into that surrounding the lunate bone. The shape of distal end of the ulna also changed.



15 yeara old

Fig.7 Instability of the lunate
The lunate was shifted (⇩) in the palmar direction beyound a line drawn parallel to the radial axis (black line) through the palmar edge of the distal end of the radius (white line).

Table 2 Main causes of wrist joint pain

Impingement due to enforced dorsiflexion
Disorder of epiphyseal line and nucleus due to chronic loading
Disorder of the distal end of ulna
Arthritis due to overuse
Injuries such as bone fracture and ligamentum rapture
Ganglion

正常の成長過程において，加齢とともに橈骨遠位端掌背側の骨性隆起が増大し，関節面は月状骨を盃状取り囲むように変化していた（Fig. 6）。また小学生の7例中6例（85.7%）がulna minus varianceを示し，同様に中高生では7例中1例（14.2%），成人の7例では認められなかった。従って低年齢ほどulna minus varianceを示す傾向があり，同時に高年齢では尺骨遠位部が背側に弯曲する傾向があると予測された。またストレス撮影においては，小，中高生および成人の21名中17名では，月状骨の掌側辺縁が橈骨掌側端を通る橈骨軸との平行線より掌側に偏位することはなかった。しかし小学生7名中2名および中学生4名中2名においては，月状骨の掌側への移動を認めた。このことは，小学生と中学生においては手関節を支持する軟部組織の柔軟性による動揺性を持つ者がいることを示していた（Fig. 7）。

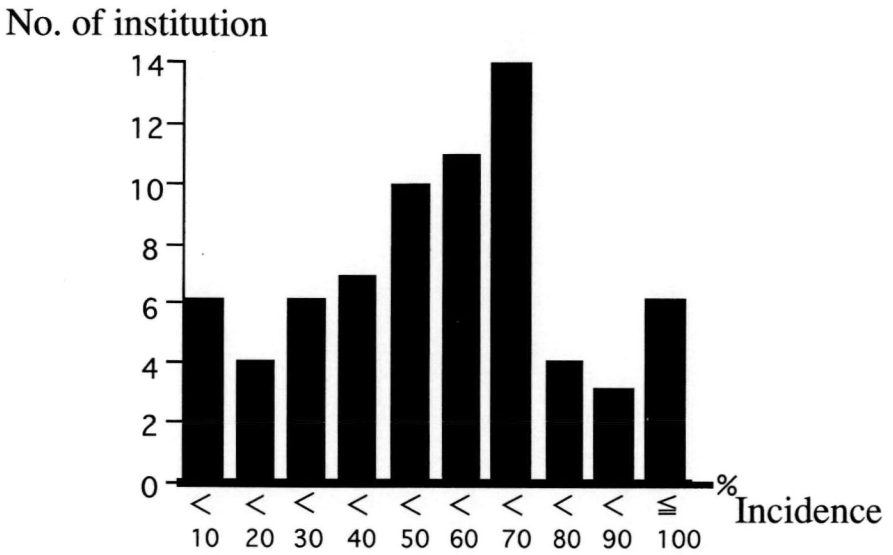


Fig.8 Incidence of wrist joint pain according to institution
Lage variation among the institution.

考　察

高沢ら[1]によると，若年者体操選手の手関節痛の原因としてimpingement，外傷，炎症，遠位橈尺関節の障害等が挙げられている（Tab. 2）。

1．手関節背屈強制によるimpingement背側の疼痛は過半数がこれによると考えられる。一般的に高年齢ほど橈骨遠位端の掌側側の骨性隆起が増大するために月状骨を取り囲むようになるために，impingementが発生しやすくなると推測した。事実，今回の検索でも高年齢で体操を始めると手関節痛が発生し易い傾向が認められた。また疼痛がある群が無い群に比しROMが大きいことも，impingementと手関節痛が密接に関係していることを推測させた。

2．骨端線及び骨端核の障害

Royら[2]，左海ら[3]，高沢ら[1]により報告されているが，前提として骨端線の抵抗脆弱が考えられる。今回の検索では，X線上骨端線，骨端核の不整，骨硬化を中心とするタイプと，骨端線の掌側離開を中心とする二つのタイプが観察された。前者は着地などによる手関節部への繰り返される過度の負荷により生じ，後者は背屈強制の繰り返しにより生じると推測された。

3．尺骨遠位端部の障害

今回の検索から若年者ほどulna minus varianceが多いことが推測された。また高齢者になってから尺骨遠位部が背側に弯曲してくる傾向が認められた。このような事実が若年者ほど尺骨遠位端部の障害の発現頻度を少なくしているものと思われる。左海ら[3]の報告によると，小～中学生では尺側の疼痛を訴えるものはなく，高校生に少数訴えるものが認められたとしている。

以上を要約すると，若年者体操選手の手関節痛の原因としては，手関節背屈強制によるimpingementや骨端線の掌側離開など，背屈強制の連続が大きな要因を占めていると思われた。手関節痛の予防対策としてWeiker[4]は背屈抑制のサポーターが有用だったとしている。我々も直接検診時に疼痛を訴える症例に背屈抑制を目的としたテーピングを指導したところ手関節痛の軽減を認めた。背屈強制の抑制が手関節痛の予防，治療に有用と思われた。

また，アンケート結果よりみて各施設間での手関節痛発生頻度にはばらつきが大きい（Fig. 8）。このことは練習器具，練習方法，時間等には，今後更に考慮すべき点があることを示唆していた。

結　語

1．若年者体操選手の手関節痛についてアンケート調査を行い，一部に直接健診，単純X線撮影を施行し，年代別にストレスX線撮影を施行し検討した。
2．高年齢で体操を始めた例ほど，また関節可動域が大きいほど，impingement の発生が多いと考えられた。
3．若年者では尺骨遠位端部の障害による手関節痛は比較的少ないと考えられた。
4．手関節背屈抑制のテーピングが，手関節痛発生の予防，治療に有用と思われた。

文　献

1）高沢晴夫ほか：発育期女子体操選手のスポーツ外傷。臨床スポーツ医学,7：1233-1237,1990.
2）Roy et al：Stress changes of the distal radial epiphysis in young gymnasts. Am J Sports Med. 13：301-308,1985.
3）左海伸夫ほか：ジュニア体操選手にみられた橈骨遠位骨端線障害の経験。臨床スポーツ，2：231-233,1985.
4）Garron G. Weiker：Hand and wrist problems in the gymnast. Clinics in Sports Medicine. 11：189-202,1992.

☆本文の要旨は第22回日本整形外科スポーツ医学会学術集会で発表しました。

BTBを用いた足関節外側靱帯再建術

Reconstruction of the Lateral Ankle Ligaments Using Bone-Patellar Tendon-Bone

富安　聡　Satoshi Tomiyasu
本庄　宏司　Hiroshi Honjo
山路　倫生　Tomoo Yamaji
桑原　岳史　Takefumi Kuwahara
丹羽　滋郎　Sigeo Niwa

●key words
足関節，靱帯，再建術
Ankle joint : Ligament : Reconstruction

●要旨
陳旧性足関節外側靱帯損傷の3例に対し，bone-patellar tendon-bone(BTB)を用いて前距腓・踵腓靱帯を同時再建する新しい手術法を施行した。術後は3例とも距骨傾斜角および前方引出し率の改善を認め，疼痛，可動域制限，不安感及びBTB採取側の影響なくスポーツ復帰している。本疾患の治療は，同種移植や人工靱帯による再建など多様化しており，解剖学的再建が重要視されてきている。本術式は，解剖学的な前距腓・踵腓靱帯の同時再建が可能であり，可動性，安定性に優れている。またBTBは強度的に優れ，さらには再建靱帯の錨着が良いことから，早期リハビリテーションが可能である。

富安　聡
〒480-11 愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又21
愛知医科大学整形外科学教室
0561-62-3311(内線2126)

愛知医科大学整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery,
Aichi Medical University

●Abstract

A new surgical method was performed, in which the anterior talofibular ligament (ATFL) and the calcaneofibular ligament (CFL) were reconstructed in one operation by using bone-patellar tendon-bone (BTB) split into a Y-shape for three cases of chronic lateral ligament injuries of the ankle joint. In all three cases, the tilt angle of the talus and the rate of anterior drawing were improved after the surgery. The patients recovered well enough to play sports without pain, limitaion of ROM, or other worries, and the BTB resection did not affect the performance.

There are several methods for chronic cases of ankle ligament reconstruction and different materials can be used for the reconstruction such as autogenic and allogenic tissues or artificial ligaments. For all methods, anatomically faithful restoration should be kept in mind as the key to a successful result.

This surgical method using BTB achieves the anatomical reconstruction of ATFL and CFL in one operation and improves mobility and stability of the joint because of the good potential for bone to bone fixation and the strength of BTB substituting material. Accordingly, that enables patients to be rehabilitated earlier.

緒　言

陳旧性足関節外側靱帯損傷症例に対する靱帯再建法は数多く報告されている。我々は，短腓骨筋腱を用いたLee変法を行ってきたが，この方法は，移植靱帯のゆるみ，あるいは非解剖学的再建のため足関節の可動域制限が生じやすいという欠点があった。そこでこの欠点を補うため，靱帯の解剖学的再建と固定性の獲得を目的とし，bone-patellar tendon-bone（以下BTB）を用いて前距腓・踵腓靱帯を同時再建する新しい手術法を開発し，良好な結果を得ているので報告する。

対象および方法

症例；保存的療法に3ヵ月以上抵抗し，疼痛，不安定感の改善がみられなかった陳旧性足関節外側靱帯損傷の3例3関節（男性2例，女性1例）を手術適応症例とした。手術時平均年齢は21.3歳（18歳から24歳），初回受傷時から手術までの期間は平均36.6ヵ月（14～60ヵ月）である。

術式；

1）膝蓋腱中央3分の1（約1 cm幅）を両端の骨付きで採取後，一側の骨片および膝蓋腱を二分し，二又形状の移植腱を作る（Fig. 1）。

2）皮切は外果後縁から下端を通り，前距腓靱帯の下縁に沿った弧状切開である。腓骨遠位に骨片を錨着する骨溝を作製し，前距腓・踵腓靱帯の起始部に直径4.5 mmの骨孔を穿ち，上部にスリットを設け，用意した移植腱をsmall cancellous screwで固定する（Fig. 2）。

3）次に距骨側の前距腓靱帯の停止部から内側に向け，ドリルガイドを用いて直径6 mmの骨孔を穿ち，同様に踵骨側も踵腓靱帯の停止部に直径6 mmの骨孔を穿ち，距骨は内側へpull-out後，ボタン固定，踵骨はsmall cancellous screw（interference fit screw）で固定する。再建靱帯には十分な初期張力をかけ，足関節を底背屈0度，内外反中間位にて固定する（Fig. 3）。

後療法；2週間のギプス固定後，3週目より内外反防止装具装着下に足関節の可動域訓練及び部分荷重歩行を開始し，6週で全荷重歩行とする。術後2ヵ月からジョギングを，4ヵ月からランニングを，6ヵ月からスポーツ復帰を許可する。

評価；臨床評価は，疼痛，安定性（自覚的な不安

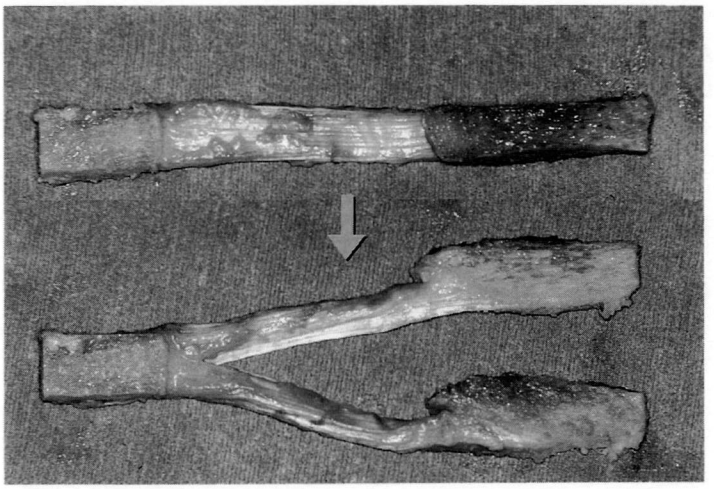


Fig.1 BTB havest and preparation
A ;The middle third of the patellar tendon (Bone-patellar tendon-bone) is havested.
B ;One side of BTB is divided into two parts. (Forked BTB)

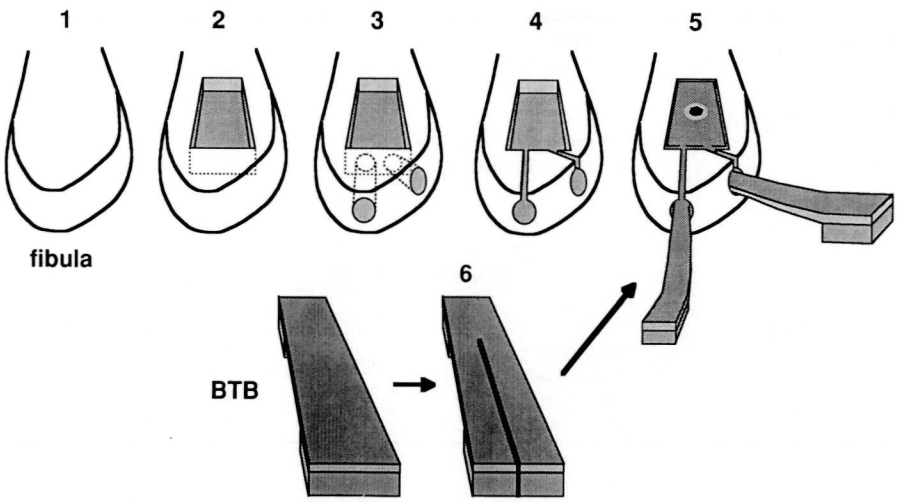


Fig.2 Surgical procedure
1 ; Exposure of the fibula.
2 ; The tibial bone gutter should be fashioned in a cubic form. (10 x15 mm, 6 mm depth)
3 ; Two 4.5-mm tunnels are drilled through the fibular distal end, aiming for the attachment of ATFL and CFL.
4 ; The tunnels are unroofed with the bone saw cut spaced 2 mm apart.
5 ; The proximal bone block is placed into the fibular gutter and anchored with a small cancellous screw. The tendinous portion of the graft is slipped into the prepared slot.
6 ; Preparation of the BTB.

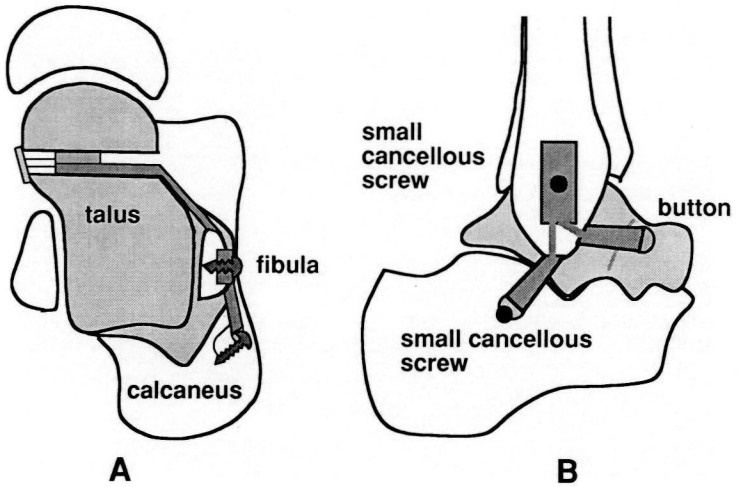


Fig.3 Surgical procedure
A ; Horizontal view, the talar bone tunnels is drilled using a 6-mm reamer. Calcaneal drill hole is dug using a 6-mm reamer.
B ; Lateral view, the talar bone plug is fixed with a button. Calcaneal bone plug is fixed with a small cancellous screw (AO).

Table 1 Clinical evaluation

Pain	**None**	**3**		
	On sports	**2**		
	On gait	**1**		
	At rest or at night	**0**		
Stability	**Stable**	**2**		
	Occasional instability	**1**		
	Frequent instability	**0**		
ROM	**Normal range**	**2**		
	More than half of normal range	**1**		
	Less than half of normal range	**0**		
ADL		**Easy**	**Difficult**	**Impossibile**
	Stair gait	**2**	**1**	**0**
	Japanease sitting	**2**	**1**	**0**
	Stand on tiptoe	**2**	**1**	**0**
	Japanease style toilet	**2**	**1**	**0**

定感の有無)，可動域，日常生活動作の４項目について調査した（Table 1)。X線学的評価は，術前・後のストレス撮影での距骨傾斜角及びLindstrand[1]の方法に従い，前方引き出し率を計測した。また，大腿四頭筋の筋力を，健側からBTBを採取した症例1，症例3について，Cybex Ⅱを用いて術前，術後に計測した。

結　果

臨床評価は，総合点数が術前平均10.3点(10～11点）から術後平均13.7点（13～15点）と改善した。

Table 2 Results of clinical evaluation

Case	Total	Pain	Stability	ROM	ADL
1	10 / 13	2 / 3	0 / 1	2 / 2	6 / 7
2	10 / 13	1 / 2	0 / 1	2 / 2	7 / 8
3	11 / 15	2 / 3	0 / 2	2 / 2	7 / 8

preop. / postop.

Table 3 Details and clinical outcome in 3 patients

Case	Age	Sex	Side	Sports	Sports level	Duration after initial injury (Mos.)	Stress radiographs Talar tilt angle(°) preop.	postop.	AD ratio(%) preop.	postop
1	22	Male	R	Soccor	social league	36	17	5	0.36	0.26
2	24	Female	R	Basketball	social league	60	24	8	0.25	0.20
3	18	Male	R	Soccor	youth	14	13	3	0.16	0

疼痛，安定性，日常生活動作において術後に悪化した例はなかった。可動域は術前・後とも良好であり，術後のこわばり，拘縮等はなかった（Table 2）。

X線学的評価は，距骨傾斜角が術前平均18度(13～24度）から術後平均5.3度（3～8度）と有意に改善を認め（$p < 0.05$），前方引き出し率は術前平均0.26（0.16～0.36）から術後平均0.15（0～0.26）と改善を認めた。

大腿四頭筋筋力は，BTB採取側において症例1では，術後3ヵ月で術前の90.5%，1年で109.6%の回復を，症例3では術後3ヵ月で術前の94.7%の回復を認めた。

症　例

症例をTable 3に示す。受傷前のスポーツレベルは，3例とも競技レベルであった。

代表症例を提示する。

症例1，22歳男性。平成3年，サッカー中に受傷。近医で保存的加療を受けたが，以後捻挫を繰り返し不安定感が増強した。平成6年7月，サッカー中に捻挫し，疼痛増強したため，同年10月当院初診。初診時，足関節の内反ストレスで疼痛を認めた。平成7年2月17日，BTBを用いて前距腓・踵腓靱帯の同時靱帯再建術を施行した（Fig. 4）。術後12ヵ月のストレス撮影では距骨傾斜角は17度から5度，前方引き出し率は0.36から0.26と改善を認めた（Fig. 5）。術後1年6ヵ月現在，軽度の不安定感が残存するも，疼痛，可動域制限なくサッカーに復帰している。

考　察

陳旧性足関節外側靱帯損傷に対する靱帯再建術の報告は多く，かつては短腓骨筋腱を有茎で用いるWatson-Jones法[2]，Lee法[3]，Chrisman & Snook法[4]などの再建法が主流であった。しかし最近は半腱

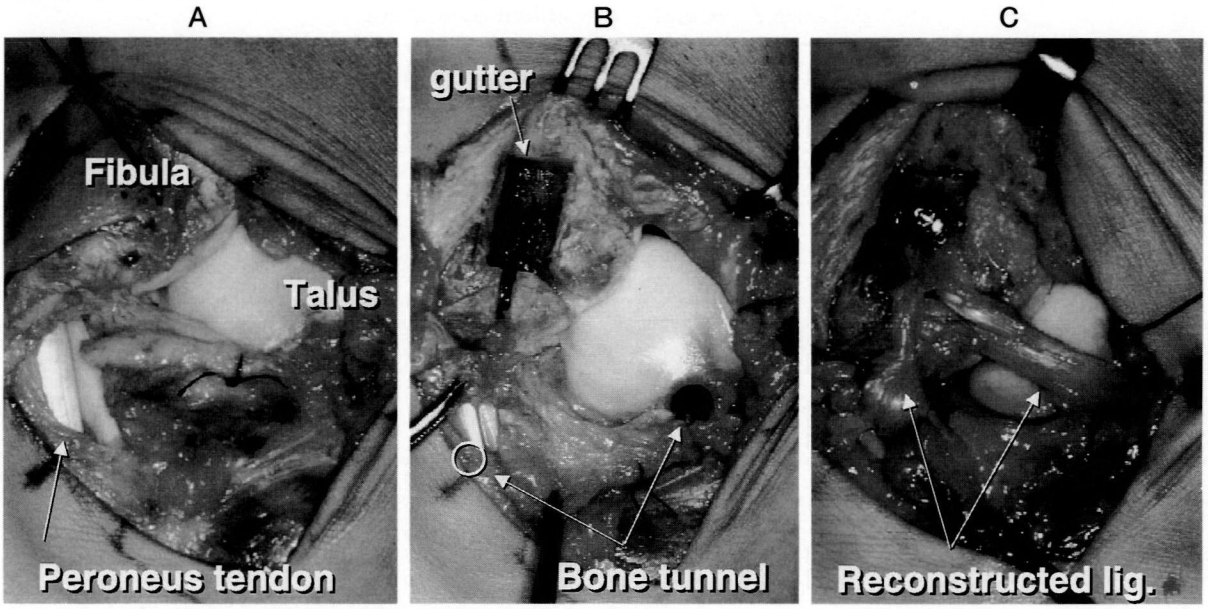


Fig.4 Operative findings (Case 1)
1 ; Exposure of the lateral ankle joint. The ruptured ATFL has been resorbed.
2 ; Fibular bone gutter and talar bone tunnel.
3 ; Forked BTB is grafted.

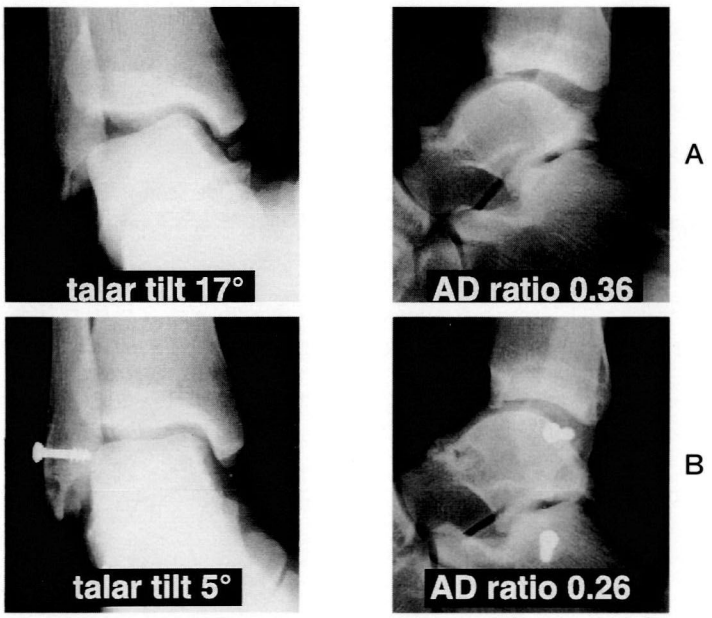


Fig.5 Stressradiographs (Case 1, 22-yo. Male)
A ; preoperative
B ; postoperative (12 months after reconstruction)

様筋腱[5]，長趾伸筋腱[6]などを用いた遊離自家移植や，大腿筋膜を用いた同種腱移植[7][8]，人工靱帯による再建[9]など多様化している。また，解剖学的再建による可動性及び安定性の獲得が重要視されている。

今回我々の行った二又形状のBTBを用いた靱帯再建術の利点は，解剖学的再建及び前距腓・踵腓靱帯の同時再建が可能なこと，再建靱帯の錨着がよいこと，また強度的に優れていることである。欠点は，手技がやや煩雑であること，採取部の疼痛残存の可能性，大腿四頭筋の筋力低下が考えられる。

BTB採取が，大腿四頭筋筋力に与える影響は，膝前十字靱帯再建術の研究において，原[10]は術後3ヵ月で，黒田[11]は，術後6ヵ月で術前の筋力レベルに回復すると報告しており，Shelbourne[12]は，術後6週で術前の69%，術後1年で93%に回復すると報告している。本術式においても，BTB採取側（健側）の筋力をCybex Ⅱで測定した結果，症例1，症例3ともに術後3ヵ月で術前の90%以上の回復を認めた。BTB採取による大腿四頭筋筋力は，術後の積極的な筋力強化によって十分回復すると考えられる。

また，今回の調査で，症例1，2において術後の軽度の不安定感が残存したが，これはいずれも術後の前方引き出し率の改善が良好ではなかったことによると思われ，ひいては手術手技上（初期固定）の問題が示唆された。今後，症例を重ね，検討していかなければならない課題である。

足関節靱帯の強度に関し，Attarianら[13]はその破断強度を測定し，前距腓靱帯は139 N，踵腓靱帯は345 Nと報告している。本術式で用いた膝蓋腱の破断強度はNoyesら[14]の報告から概算すると1450 Nとなり，再建に十分な強度と考える。この移植腱の強度と，BTBの骨癒合で得られる強固な固定性により，本術式は従来の術式に比し，更に早期のリハビリテーションを可能にし，また解剖学的再建を行うことにより安定性，可動性に優れ，良好な結果を得ていくものと思われた。

結　語

陳旧性足関節外側靱帯損傷の3例に対し，BTBを用いた新しい足関節外側靱帯再建術を施行し，良好な結果を得たので報告した。

文　献

1）Lindstrand A et al：Anterior instability in the ankle joint following acute lateral sprain. Acta Radiol Diag, 18：529－539, 1977

2）Watson-Jones R：Fractures and joint injuries. 4th ed. Williams & Wikins, Baltimore：821－823,1955

3）Lee HG et al：Surgical repair in recurrent dislocation of the ankle joint. J Bone Joint Surg, 39-A：828－834,1957

4）Chrisman OD et al：Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle. J Bone Joint Surg, 51-A：904－912,1969

5）大関覚ほか：足関節外側靱帯損傷，整・災外，39：725-733,1996

6）高橋俊明ほか：足趾伸筋腱による足関節外側靱帯再建術の経験，中部整災誌，36：767－768, 1993

7）堀部秀二ほか：同種腱による足関節外側靱帯再建術。日整会誌，64：S240,1990

8）多賀一郎ほか：足関節外側靱帯再建術－解剖学的再建法－。臨整外，26：35－42,1991

9）宇佐美則夫：陳旧性足関節外側靱帯損傷の手術療法－人工材料による再建－。日整会誌，70：S233,1996

10）原邦男ほか：膝蓋腱採取が大腿四頭筋筋力へ及ぼす影響について。中部整災誌，34：445-446, 1991

11）黒田良祐ほか：前十字靱帯再建術において膝蓋腱採取が膝機能に与える影響について。中部整災誌，37：91－92,1994

12）Shelbourne KD et al：Isolated autogenous bone-patellar tendon-bone graft site mobility. Am J Sports Med, 22：324－327,1994

13）Attarian DE et al：A biomechanical study of human lateral ankle ligaments and autogenous reconstructive grafts, Am J Sports Med, 13：377－381,1985

14）Noyes FR et al：Biomechanical analysis

of human ligament grafts used in knee-ligament repairs and reconstruction. J Bone Joint Surg, 66-A : 344-352,1984

再建前十字靱帯のCine MRI

Cine MRI on Reconstructed ACLs

塩崎 嘉樹[1)] Yoshiki Shiozaki
堀部 秀二[2)] Shuji Horibe
中西 克之[3)] Katuyuki Nakanishi
松本 憲尚[1)] Norinao Matsumoto
史野 根生[1)] Konnsei Shino
越智 隆弘[1)] Takahiro Ochi

●Key words
核磁気共鳴画像，再建前十字靱帯
MRI, reconstructed ACLs

●要旨
自家半腱様筋腱を用いた前十字靱帯（以下ACL）再建術後，半年経過し，臨床的に不安定を認めない19例の移植靱帯の動きをcine MRIを用いて観察した。再建ACLは，全例，低信号と高信号の線条の混在したバンドとして描出された。最大伸展位における移植靱帯と顆間窩の関係に関わらず，伸展位ではほぼ直線状で，屈曲するにつれやや弯曲するようになっており，伸展位で緊張する我々の再建方法をよく反映していた。しかし，我々が，正常ACLをcine MRIで観察した際に約半数に確認できた屈曲位でも直線状を呈する前方線維は，今回の再建ACLでは確認できなかった。

●Abstract
Nineteen anterior cruciate ligaments (ACLs) reconsructed by autogenous multipulied semitendinosus were evaluated by cine MR at six months postoperatively. All cases underwent ACL reconstruction under arthroscopic control and had stable knees at the time of examination. ACL grafts were observed as bands of combined fiber striations of low and high intensity. In any cases, ACL grafts were straight in extension and became curved in flexion. No straight anterior fibers in flexion, which is sometimes seen in a normal ACL, could be observed in reconstructed ACLs.

塩崎嘉樹
〒565 吹田市山田丘2-2
大阪大学医学部整形外科
06-879-3552

1)大阪大学整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Osaka University Medical School
2)大阪労災病院スポーツ整形外科
Department of Orthopedic Sports Medicine, Osaka Rosai Hospital
3)大阪大学放射線科
Department of Radiology, Osaka University Medical School

はじめに

前十字靱帯（以下 ACL）再建術後の移植靱帯に関しては，関節鏡や組織学的検索で再構築課程における形態的，質的評価がなされ，伸展あるいは軽度屈曲位の静止 MRI 像で信号強度の変化について検討されてきた。しかしながら，再建靱帯がどのように動いているかは不明である。

近年，MRI 装置で動的解析が可能となり，Shellock ら[1),2)]が膝蓋大腿関節に，Niitsu ら[3),4)]が十字靱帯と半月損傷に応用しその有用性を指摘した。我々も第 68 回日本整形外科学会で cine MRI で正常 ACL の動態をある程度観察することができることを報告した（Fig. 1）。

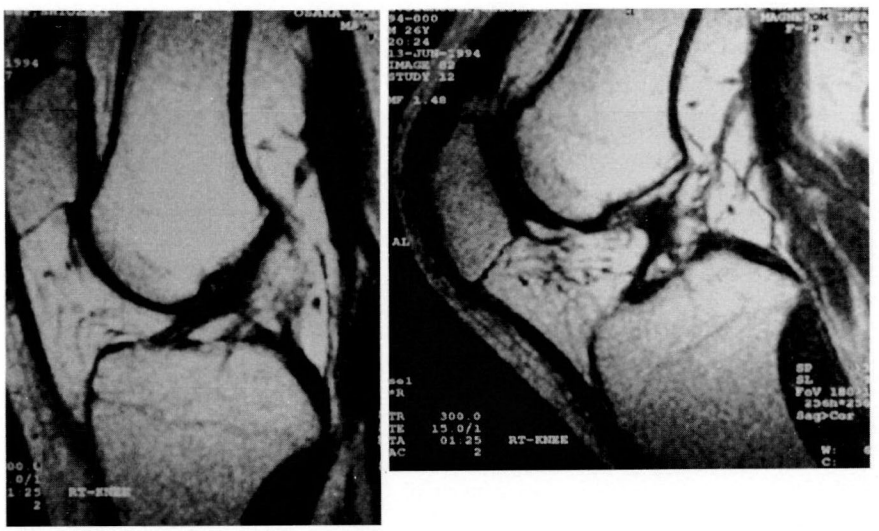
そこで，今回，この手法を用い，再建 ACL の動態解析を試みた。

対　象

片側 ACL 再建術を施行後半年経過し，臨床経過が良好で前方不安定性をみとめない再建膝 19 例を対象とした。手術時年齢は平均 23（16 ～ 36 歳），性別は男性 11 例，女性 8 例であった。再建材料は全例自家半腱様筋腱で 3 ～ 4 重に束ね，直径 7 ～ 10 mm，長さ 6 ～ 7 cm の移植腱とした。これら症例の MR 撮像時における Lachman test，pivot shift test などの徒手検査は（＋/－）または（－）であった。

手術方法

手術は全例，関節鏡視下に行った。膝 90 度屈曲位で Acufex 社製 Protrac tibial guide を用いて直径 2.4 mm のガイド鋼線を脛骨側の ACL の解剖学的付着部の中央に刺入し，膝完全伸展位で側面 X 線像を撮影し，Blumensaat's line の延長線と脛骨高原の交点より 5 mm 後方にこのガイド鋼線が位置しているのを確認した。このあと，移植腱の太さに応じて直径 7 ～ 10 mm の脛骨骨孔を作製した。同様に大腿骨孔は，ACL の解剖学的付着部の後上方を中心として脛骨骨孔より insideout 法にて作製した。膝全可動域で再建靱帯の長さの変化が 0 ～ 3 mm であり，伸展につれて緊張がかかる over the top パターンであることを確認後，移植腱にかけた糸を脛骨には



Ext.　　**Flex.**

Fig.1　Cine MRI on normal ACL

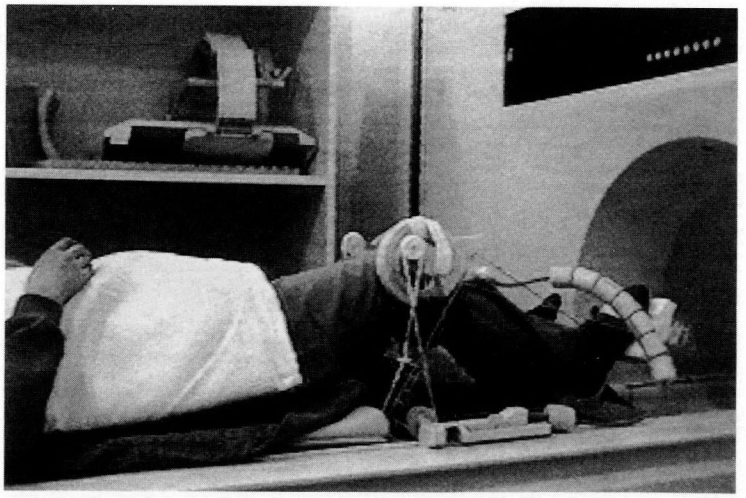


Fig. 2 Positioning device fou supine cine MRI of the knee from nonmetaric material.

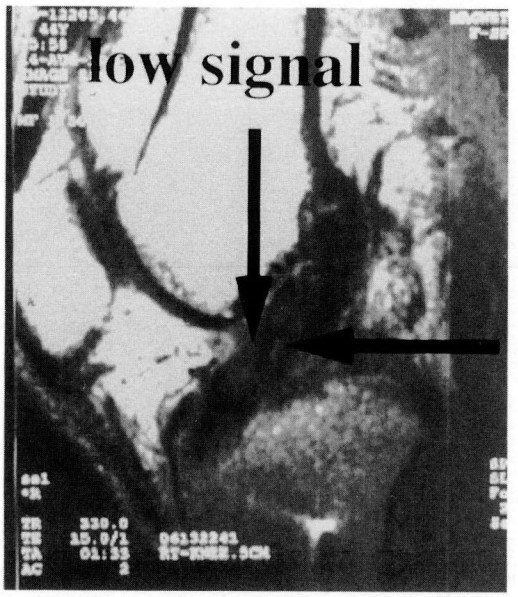


Fig. 3 MRI on ACL autografts

スクリュウ，大腿骨にはスクリュウまたは endo bottun を用いて固定した。術後のリハビリテーションは，術後１週間は膝軽度屈曲位で装具固定し，以後可動域訓練を行い，術後３週で部分荷重，５週で全荷重とした。

MRI 撮影

撮像装置は Siemens 社製1.0 Tesla 超伝導 MRI を用い，撮像条件は spin echo 法を用いた T1 強調（TR / TE = 330 / 15），スライス方向は斜矢状断面で，スライス厚は 3 mm である。Fig. 2 のような装置の上に仰臥位で下肢を固定し，他動的に膝関節を最大伸展位から約 90 °まで屈曲させ，いくつかの屈曲角度で撮影し，得られた再建 ACL の画像をシネモード表示にした。なお，再建靱帯をより明瞭に描出する目的で，撮影前に Gd-DTPA 0.1 mmol / kg 静注し，すぐに撮像をはじめた。撮像時間は平均 40 分であった。

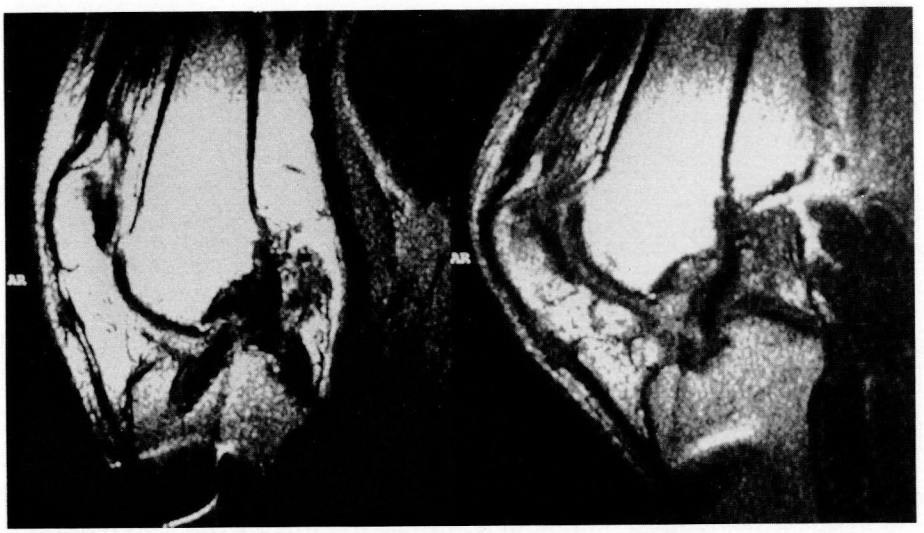


Fig.4 The motion of ACL grafts

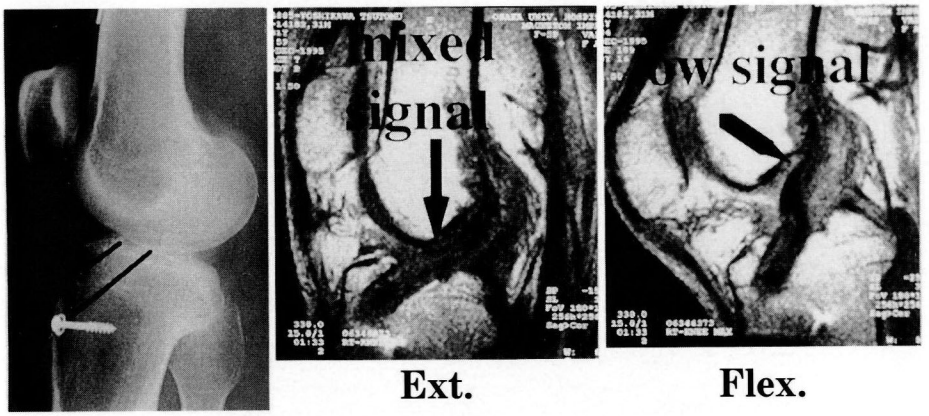


Fig.5 Type A : Unimpinged ACL autografts without direct relationship to intercondylar notch

結　果

1）再建 ACL の MRI 像

再建 ACL は，全例，低信号と高信号の線条の混在したバンドとして描出された（Fig. 3）。

2）再建 ACL の動態

伸展位ではほぼ直線状で，屈曲するにつれやや弯曲するようになっていた（Fig. 4）。

3）屈伸に伴う再建 ACL 内の信号強度の変化

臨床上問題となる，再建 ACL と顆間窩の関連について検討し 3 つの type にわけた。すなわち，type A ： MRI 上伸展位で顆間窩に接しず，側面最大伸展位レントゲン撮影で Howell らの提唱した roof impingement [5] のない症例；14 例 74%（Fig. 5），type B ： MRI 上伸展位で顆間窩に接しているものの，roof impingement のない症例；5 例 26%（Fig. 6），MRI 上伸展位で顆間窩に接し roof impingement を認めた症例；1 例（Fig. 7）である。膝を屈曲するにつれ，type A，B ではより低信号へと変化してい

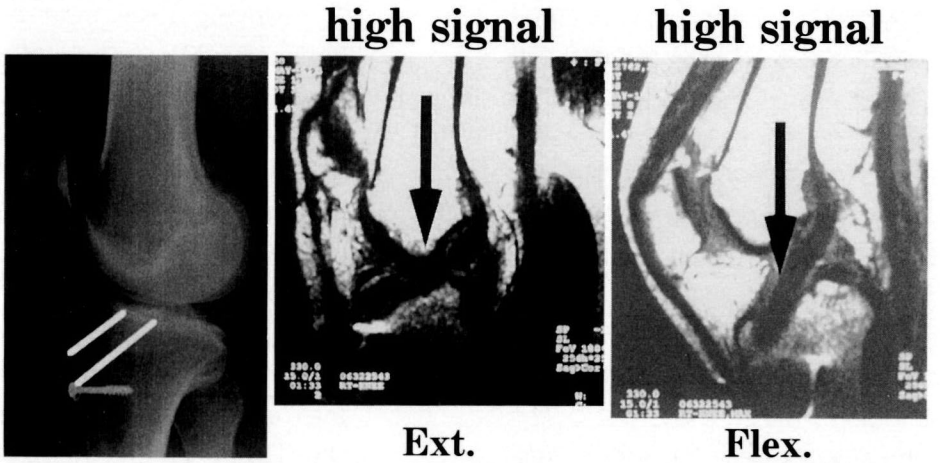


Fig.6 Type B : Unimpinged ACL autografts with direct relationship to intercondylar notch

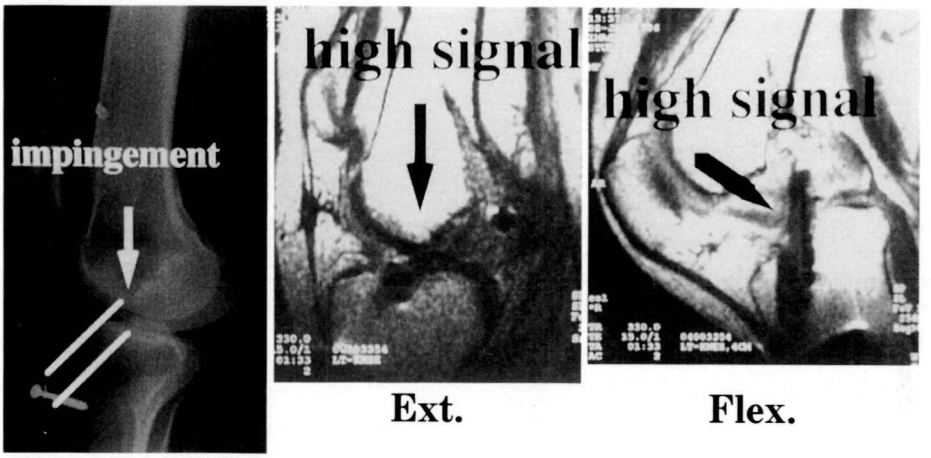


Fig.7 Type C : An impinged ACL autograft

たが，type C ではどの屈曲角度でも，再建 ACL の前方に高信号変化を認めた。

考　察

再建 ACL の長さ変化に関してはこれまで，屍体膝を用いた研究しかなく，それらによると over the top route で再建された場合は伸展位から屈曲するにつれ，短くなるといわれてきた[6]。再建 ACL を cine MRI で観察すると，伸展位では緊張し，屈曲するにつれやや弛緩しているようにみえ，屍体膝を用いた研究と一致していた。また当科では，伸展位でやや緊張するような再建術を行っているので，その再建靱帯の動きを cine MRI でとらえることができた。しかし，我々が，正常 ACL を cine MRI で観察した際に約半数に確認できた屈曲位でも直線状を呈する前方線維は，今回の再建 ACL では確認できておらず，single band による現行の再建方法の限界ではないかと思われた。

今回，我々は再建 ACL をより明瞭に描出する目的で造影剤を静注後，MRI を撮影した。Howell らは自家半腱様筋腱，薄筋腱を二重折りにした roof impingement のない再建 ACL の術後２年以内の造影剤静注後 MRI では周囲に高信号の線条があるもの

の靱帯内部に高信号変化はみとめられず，その高信号は被覆滑膜を反映しているとした[7]。多重折り半腱様筋腱を用いた本研究では，再建 ACL 内には，低信号と高信号の線条が混在していた。おそらく，半腱様筋腱を多重折りにしているため，その隙間に関節液や滑膜組織が介在し，このような信号の混在となったものと考えられた。Howell らは，roof impingement のある再建 ACL の MRI では，伸展位で顆間窩に衝突する箇所より遠位は，プロトン強調像で高信号になり[8]，造影剤静注後は顆間窩，被覆滑膜，再建 ACL の識別が困難になるとした[7]。我々の roof impingement のない症例でも伸展位で顆間窩に接している部位は高信号であるが，屈曲するにつれ低信号となっていた。また，伸展位で顆間窩に接していない例でも膝の屈曲角度により，再建 ACL 内の信号強度も変化していた。これは，骨髄内脂肪の影響による partial volume averaging や，靱帯内の力学的環境が変化するとなども影響している可能性があり，今後の検討が必要と思われる。

結　語

1）MRI を用いて再建 ACL の動態を観察し，正常 ACL と比較した。
2）伸展位における再建 ACL 内の高信号変化は動態に影響しなかった。
3）再建例の動態は isometric ではなかったが，正常例の半数と類似していた。

文　献

1）Shellock FG, Foo TKF, Deutsch AL, Mink JH：Patellofemoral joint：evaluation during active flexion with ultrafast spoiled GRASS MR imaging. Radiology 180：581－585, 1991
2）Shellock FG, Mink JH, Deutsch AL, Fox JM：Patellar tracking abnormalities：clinical experience with kinematic MR imaging in 130 patients. Radiology 172：799－804,1989
3）Niitsu M, Akisada M, Anno I, Miyakawa S：Moving knee joint：technique for kinematic MR imaging. Radiology 174：569－570,1990
4）Niitsu M, Anno I, Fukubayashi T, Shimojo H et al：Tears of cruciate ligaments and menisci：evaluation with cine MR imaging. Radiology 178：859－864,1991
5）Howell SM, Barad SJ：Knee Extension and Relationship to the Slope of the Intercondylar Roof. Implication for Positioning the Tibial Tunnel in Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. Am J Sports Med 23：288－294,1995
6）Hoogland T, Hillen B：Intra-articular Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. An Experimental Study of Length Changes in Different Ligament Reconstructions. Clin. Orthop. 185：197－202,1984
7）Howell SM, Knox KE et al：Revascularization of a Human Anterior Cruciate Ligament Graft During the First Two Years of Implantation. Am J Sports Med 23：42－49,1995
8）Howell SM, Berns GS et al.：Unimpinged and Impinged Anterior Cruciate Ligament Grafts：MR Signal Intensity Measurements. Radiology 179：639－643,1991

柔道選手の腰椎X線所見の経年的変化
－腰椎分離と変性変化について－

Secular Change on X-ray Findings of Judo Players

樋口　潤一　Junichi Higuchi
田島　直也　Naoya Tajima
黒木　俊政　Toshimasa Kuroki
帖佐　悦男　Etsuo Chosa
園田　典生　Norio Sonoda

●Key Words
変性変化，腰椎分離，経年変化
Degenerative change: Spondylolysis: Secular change

●要旨
柔道選手の腰部障害についての報告は，腰椎分離症が主に報告されているが，上位腰椎の変性変化所見や，分離ならびに変性の経年的変化についての報告は少ない。今回我々は，実業団男子柔道選手に対し腰椎X線所見について経年的変化に注目して検討を行った。分離・分離すべりについては，経過観察中分離の新たな発生や分離の分離すべりへの進行は１例も見られなかった。また，骨棘形成や楔状椎は上位腰椎に多く観察され，これは経時的進展や新たな骨棘の形成が見られた。この結果から，可動性の大きい下位腰椎に比べ可動性の低い上位腰椎は柔道競技中の体幹の屈曲・伸展により受ける椎体へのストレスが大きくなることが考えられた。

樋口潤一
〒889-16 宮崎県宮崎郡清武町木原5200
宮崎医科大学整形外科学教室
0985-85-0986

宮崎医科大学整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery,
Miyazaki Medical College

●Abstract

Purpose of this study was to investigate the influence of judo performance on the lumbar spine and secular change of the X-ray findings. Eighteen judo players were underwent examination using plain radiographs. Nine of them had undergone it for twice to four times. Scoliosis, spina bifida occulta and spur formation were observed on the A-P view, and we observed narrowing of intervertebral disc space, wedged vertebra, Schmorl's nodule, spur formation and spondylolisthesis on the lateral view. Spondylolysis was observed on the oblique view.

In this study, spondylolysis was not developed in spondylolisthesis and no listhesis progressed. Spur formation were increased and progressed during 3 to 5 years follow up period. We concluded that these findings were caused by muscles which attached to the upper lumbar vertebral bodies. We supposed that the traction force from those muscles were applied to the anterior and lateral surface of the vertebral body during judo performance.

はじめに

柔道選手の腰部障害は，腰椎分離症を中心に報告されており[4)5)]，我々も，柔道選手の腰椎分離症について報告してきた[1)2)]。しかし，上位腰椎の変化やX線所見の経年的変化についての報告は少ない。そこで，我々は腰椎分離の経年的変化に注目するとともに，その他のX線所見についても経年的な変化を観察した。

対　象

1995年12月に当科にてメディカルチェックを行った実業団男子柔道選手18名でその特徴は平均年齢23.6歳（19～32歳）平均身長178 cm（171～188 cm），体重103 kg（80～138 kg），柔道開始年齢は10.6歳（5～16歳），柔道経験年数は13.1年（5～23年）であった（Table 1）。

Table 1　Subjects

Male Judo Players	**n=18**	
Age	**23.6 yrs.**	**(19-32 yrs.)**
Height	**178cm**	**(171-188cm)**
Weight	**103kg**	**(80-138kg)**
Beggining of Judo	**10.6 yrs.**	**(5-16 yrs.)**
Experience	**13.1 yrs.**	**(5-23 yrs.)**

Table 2 X-ray findings

Findings	No.
AP-view	
Scoliosis	7
Spina bifida occulta	6
Lateral view	
Lytic-listhesis	2
Schmorl's nodule	4
Narrowing of disc space	3
Spur formation	10
Wedged vertebra	8
Oblique view	
Spondylolysis	8

Table 3 Spur Formation and Wedged Vertebra(n=18)

Level	Spur formation		Wedged vertebra
	Cranial	Sacral	
L1	3	6	7
L2	6	4	3
L3	5	3	0
L4	2	0	0
L5	1	0	0

方　法

選手全員に腰部障害についての問診，診察と腰椎X線検査（4方向撮影。正面・側面・両斜位）を行い，そのX線所見の検討を行った。また3年以上の経過を観察し得た選手9名はX線所見の経年的変化についてさらに検討を加えた。

結　果

今回観察されたX線所見は以下に示すとおりである。上位腰椎では，楔状椎7例10椎，Schmorl結節4名6椎間，骨棘形成6名の腰椎椎体の変化の所見が観察された。下位腰椎では第5腰椎分離8名・分離すべり2名，Spina bifida occulta 6名など腰椎後方要素の所見が多く観察された（Table 2)。

また9名の経時的変化については以下のごとくであった。

1）骨棘形成

骨棘形成は上位腰椎に観察され，頭側・尾側では分布に差はなかった（Table 3)。また経時的に増加・進行傾向がみられた（Table 4)。

2）楔状椎

Table 4 Secular Change of Spur Formation

Case (Class)	Beginning Age	'90	'91	'92	'93	'94	'95
1 (+95kg)	6		n		n		n
2 (+95kg)	13		2				4
3 (+95kg)	10		2		2		2
4 (+95kg)	7			2	2	2	4
5 (+95kg)	10		n	n	1		2
6 (-95kg)	5	4	4		5		6
7 (-95kg)	12		1		1		2
8 (-95kg)	14		1		1		
9 (-78kg)	9		n				n

n : no finding

Table 5 Secular Change of Spondylolysis

Case (Class)	Beginning Age	'90	'91	'92	'93	'95
1 (+95kg)	6		Ly/Li			Ly/Li
2 (+95kg)	13		Ly			Ly
3 (+95kg)	10		Ly			Ly
4 (+95kg)	7		n			n
5 (+95kg)	10		n	n		n
6 (-95kg)	5	n				n
7 (-95kg)	12		Ly/Li		Ly/Li	Ly/Li
8 (-95kg)	14		Ly			Ly
9 (-78kg)	9					n

Ly:spondylolysis Ly/Li:lytic listhesis n:no finding

楔状椎は第1，2腰椎でみられ，下位腰椎にはみられなかった（Table 3）。また明らかな経時的な変化はみられなかった。

3）腰椎分離・分離すべり

分離・分離すべりは全例第5腰椎で，両側例が8名，片側例が2名，偽関節型9名，亀裂型1名であった。経時的観察では，分離の分離すべりへの進行やすべりの進行はなかった（Table 5）。

4）Spina bifida occulta

Spina bifida occulta は6名にみられ，全例に腰椎分離を認めた。

5）Schmorl 結節

Schmorl 結節はL1/2, L2/3椎間で観察された。経時的に増加傾向を示すことはなかった。以下に代表症例を供覧する。

症例1（Case 6）：28歳，183 cm，95 kg，柔道歴23年。練習後の腰痛を自覚することが多い。初回X線写真では，側面像において第1，2，3腰椎の頭側，尾側に骨棘形成，第1/2腰椎間に Schmorl 結節を認め，第1，2腰椎は楔状椎であった（Fig. 1）。経過観察中，正面像において骨棘の進行を認めた（Fig. 2）。腰痛は持続しているが競技は継続している。

症例2（Case 1）：M，E .22歳 174 cm，115 kg，柔道歴16年。腰痛なし。初回X線写真において正面

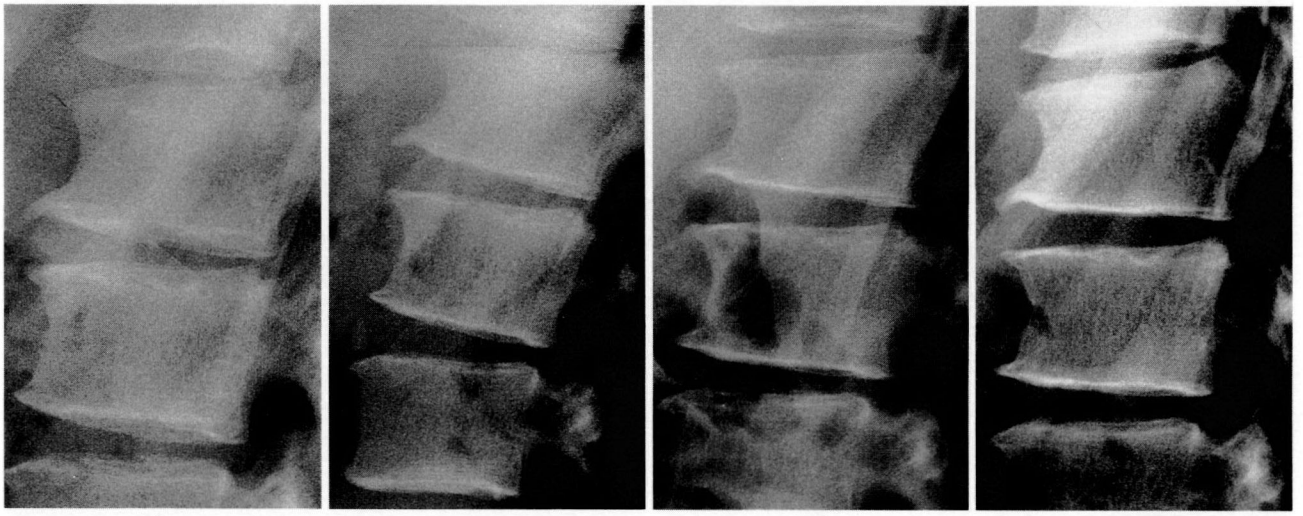


Fig.1 Case 6 S.Y. 28yrs. Male
Spur formation and wedged vertebra were found on L1, L2, L3. We observed secular change of spur formation.

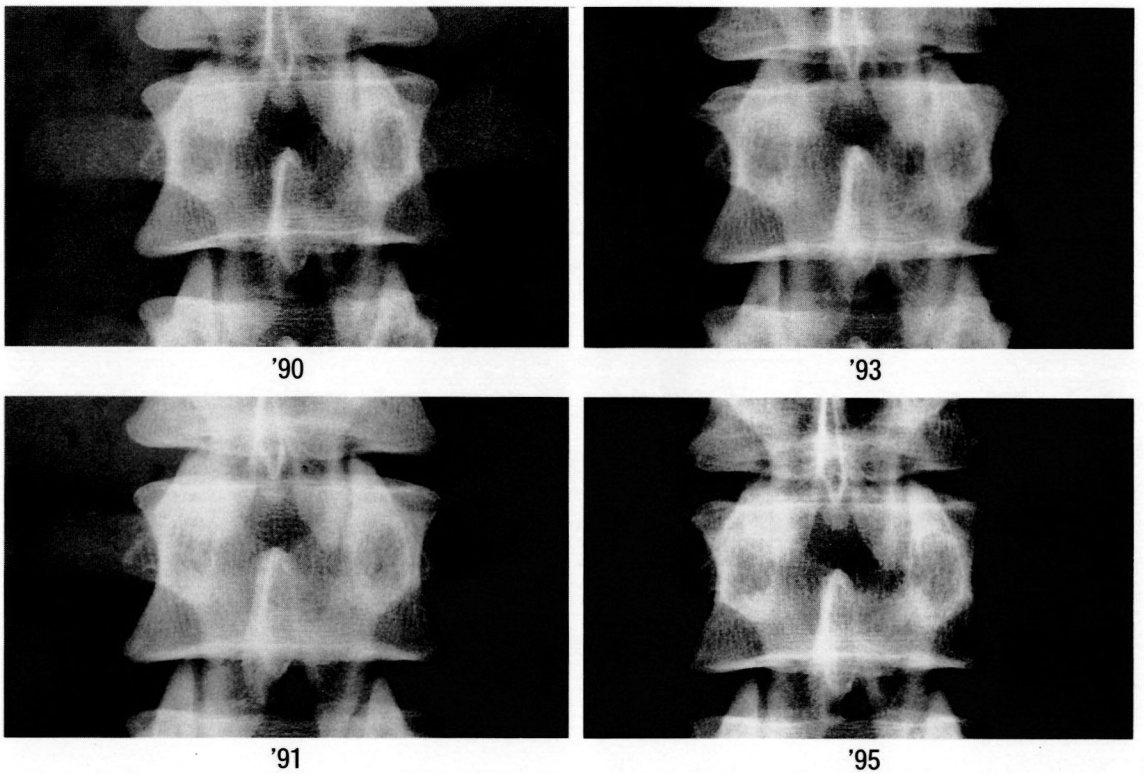
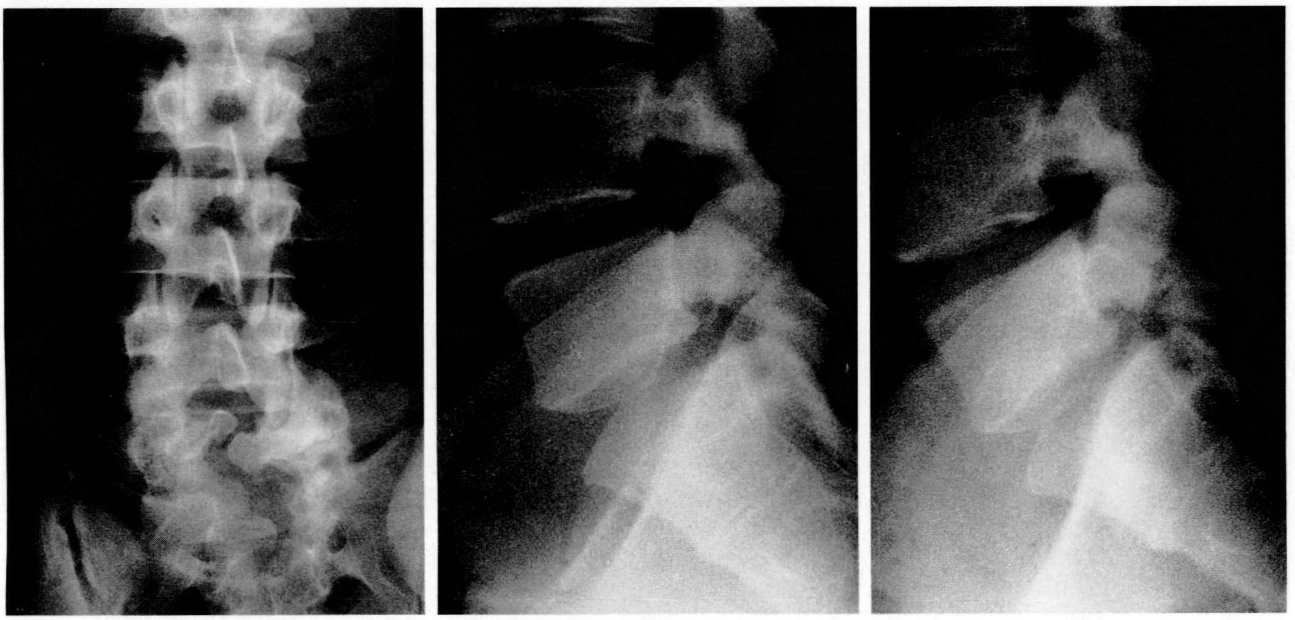


Fig.2 Case 6 A-P view
We observed the findings of secular change of spur formation



A-P view　　'91　　'95

Fig.3 Case 1 M.E. 22yrs. Male
We found spina bifida occulta and spondylolytic-listhesis (Meyerding's grade 1).
Listhesis was not developped.

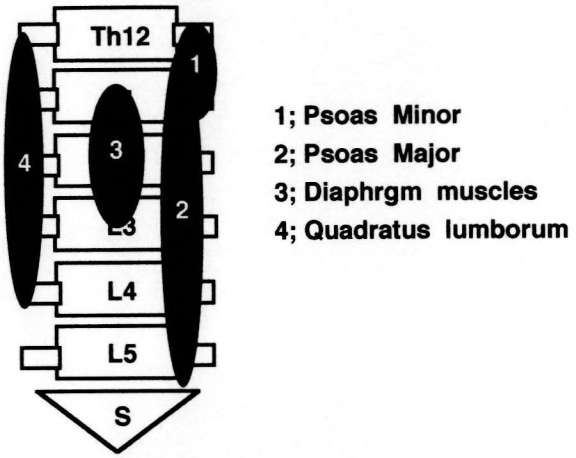


Fig.4 Muscles which Attached to Anterior
Part of Lumbar Vertebre

像でSpinabifida occulta，側面像で第5腰椎分離すべり（Meyerding分類Ⅰ度）を認めた（Fig. 3）。その後の経過観察ですべりの進行はみていない。現在も腰痛なく競技を行っている。

考　察

著者らは，成人柔道選手の腰椎分離がすべりへ進展していないことを既に報告している[1)]が，今回，変

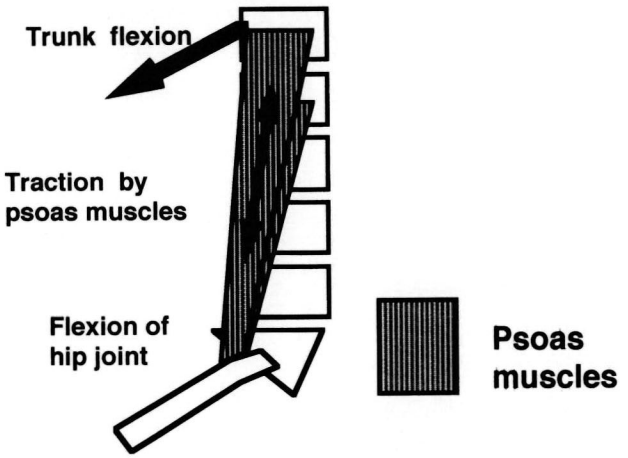


Fig.5 Stress Forces at Upper Lumbar Vertebrae on Judo Performance

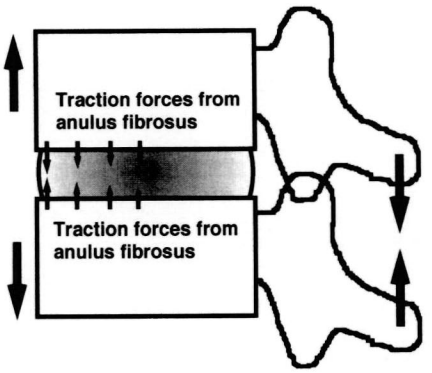


Fig.6 Traction Forces to the Ring Apophysis
During trunk extension, ring apophysis was damaged by the traction stress which arise from anulus fibrosus

性所見を含む腰椎X線所見について経時的観察を行い，上位腰椎に起こっている骨棘形成が経時的に進行していることが観察された。上位腰椎に先に述べたような所見が認められた原因としては，加齢性変化も考えられるが，その進行度は通常より早く，柔道における椎体のバイオメカニズムがその原因であると考えられる。体幹の屈曲・伸展を繰り返す柔道では，下位腰椎に比べ可動性の乏しい上位腰椎ではストレスが，より椎体にかかる傾向があると考えられる。また，解剖学的に上位腰椎前面から側面には小腰筋，大腰筋，腰方形筋，横隔膜脚などの筋群が付着しており（Fig. 4），体幹の動きに際し椎体に対する牽引力としてその筋力が作用することが推察される。Swardら[3]は成長期スポーツ選手の腰椎X線所見について検討し男子レスリング選手と女子体操選手において上位腰椎のring apophysis injuryの所見が高頻度であったことを報告し，特に横隔膜脚の牽引力が原因と考察している。今回症例1のよう

に正面像で骨棘の進行が観察されたことは(Fig. 2), 柔道においては, 体幹の屈曲・伸展に股関節の屈曲・伸展が伴いこのため, 椎体前面～側面に付着する腸腰筋の牽引力がかかっているものと考えられ(Fig. 5), このため下位腰椎の所見に比して上位腰椎の経時的変化が観察されることとなったと考えられる。

Sward ら[3]は, また体幹後屈時の椎間板線維輪の牽引力が線維輪付着部の ring apophysis に作用し ring apophysis injury を起こすとしているが(Fig. 6), 上位腰椎の変化が見られた選手は他の選手に比較して柔道開始年齢が低い傾向にあり, この点で幼少時の柔道による繰り返すストレスが ring apophysis injury をおこし, 上位腰椎のX線所見として観察されたと考えられた。

結　語

1．実業団柔道選手の腰椎X線所見を観察しその経時的変化について検討した。
2．楔状変形や骨棘形成が上位腰椎に多く見られ, 骨棘の経時的な変化が観察された。
3．分離の分離すべりへの進展や分離すべりの進行はなかった。
4．幼小児期の柔道でのストレスによる ring apophysis injury が上位腰椎の変化の原因の一つと考えられた。

〈 Refarence 〉

1）Toshimasa Kuroki et. al : Lumbar disorders of judo players, JPN, J. ORTHOP, SPORTS MED. 14 : No.4 1 - 4,1994
2）黒木俊政, 田島直也, 樋口潤一他 柔道選手のスポーツ障害・外傷と筋力－腰部・膝関節を中心に－ 九スポ学会誌 VOL.6 : 45 ～ 48,1994
3）Leif Sward, MD et al ; Vertebral ring apophysis injury in athletes Am. J, Sport Med. 21 ; 841 - 845,1993
4）市川 宣恭ら ; 柔道による外傷, 障害 季刊関節外科 No.1 ; 91 - 101,1984
5）山路修身, 有馬 亨, 岡 義範 他 ; 大学柔道部員におけ腰部障害 臨床スポーツ医学 : Vol.5, No.9 1988 1015 - 1020

アメリカンフットボールにおける頸椎単純X線とMRIの変化 －大学４年間での変化－

A Study of the Radiographcal and MRI Findings of the Cervical Spine in American Football Players －4 Years Follow up Study－

城所　宏次　Koji Kidokoro
別府　諸兄　Moroe Beppu
杉原　敏弘　Toshihiro Sugihara
磯見　　卓　Taku Isomi
藤谷　博人　Hiroto Fujiya
青木　治人　Haruhito Aoki

●Key Words
アメリカンフットボール，MRI，頸部障害
American football：MRI：neck injury

●要旨
大学アメリカンフットボール選手で，１年と４年時に頸椎単純X線およびMRIを行ない得た12名を対象とし，バーナー症候群（外傷）の既往の有無，臨床症状，画像的変化について検討した。１年時，外傷の既往のある選手の37.5%に頸椎アライメントの前弯消失，25%に骨棘形成，12.5%に脊柱管の狭窄が認められ，MRIでは椎間板による脊髄の圧迫所見も25%に，脊髄内の輝度変化を37.5%に認めた。４年時にはアライメントおよび脊髄内の輝度変化は正常化し，頸部症状の改善傾向もみられた。外傷の既往のない選手では１年，４年時とも脊柱管の狭窄が25%にみられたのみであった。これらの結果から，頸椎アライメントおよびMRIの異常所見は外傷の既往と関連があると考えた。

城所宏次
〒216 神奈川県川崎市宮前区管生2-16-1
聖マリアンナ医科大学整形外科
044-977-8111（内線3435）

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

●Abstract

The purpose of this study was to investigate the changes in radiographical and MRI findings of cervical spine in college american football players during the 4 years practices. Radiographies and MRI were taken in 12 players at 1st year and 4th year, and the findings were analyzed with the relation to the neck injuries.

Results : Eight players (67%) had previous history of burner syndrome (neck injury) at the time of 1st examination. In these players, 37.5% of the players showed the loss of lordosis in plain radiographies, 25% showed spur formation and 12.5 % showed canal stenosis. In MRI, 25% of the players showed disk bulging and 37.5% showed high intensity changes (T2) in spinal cord. However, these findings in radiographies and MRI changed to be normal at 4th year with the improvement of neck symptoms.

Four players (33%) without burner syndrom did not show any radiographical abnormalities, except only one case with canal stenosis.

Our results suggested that radiographical changes and MRI findings were related to neck injuries and symptoms.

目　的

アメリカンフットボール（以下フットボール）は頸椎の障害が重要視されるスポーツのひとつであり，フットボール選手の頸椎の経年的な変化が問題となっている。今回我々は，某大学フットボールチーム選手の１年と４年時に頸椎単純Ｘ線およびＭＲＩを行ない，その変化について検討したので報告する。

方　法

関東大学アメリカンフットボール連盟１部リーグに所属するＳ大学チームの１年と４年時に頸椎の単純Ｘ線とＭＲＩを撮影できた選手12名を対象とした。全員，高校１年からフットボール経験者であり，各選手にバーナー症候群（外傷）の既往の有無，頸部の理学的所見を直接診察した。頸椎単純Ｘ線は４方向と最大前後屈位側画像を，ＭＲＩは矢状断にてＴ１およびＴ２強調画像を１年と４年時に撮影した。調査項目は，単純Ｘ線より⑴アライメント⑵骨棘の有無⑶椎体のすべり⑷椎間板腔の狭小化⑸脊柱管の前後径を，またＭＲＩより⑹椎間板による脊髄への圧迫の有無⑺脊髄の輝度の変化，の合計７項目について検討した。椎体のすべりは3.5㎜以上のものを陽性とし，脊柱管の前後径はPavlov's ratio[1]を参考にし，0.8以下を狭窄とした。

結　果

大学１年時にバーナー症候群の既往がある選手をＡ群，１年から４年時までバーナー症候群のみられなかったものをＢ群とすると，Ａ群８例（67%），Ｂ群４例（33%）であり，さらにＡ群の中で，４年時にもバーナー症候群がみられたものをA_1，４年間で消失したものをA_2と分類すると，A_1, A_2とも４例(33%)であった。ポジションはライン５名（A_1：３名，A_2：２名）バックス７名（A_1：１名，A_2：２名，Ｂ：４名）であった。１年時単純Ｘ線で，頸椎アライメントの前弯消失は$A_1$１例（25%），$A_2$２例（50%）に，骨棘はA_1, A_2それぞれ１例(25%)に認められたが，Ｂ群にはみられなかった。脊柱管の狭窄はA_2，Ｂ群の各１例（25%）に認められたが，椎間板腔の狭小化や椎体のすべりはみられなかった（Fig. 1）。ＭＲＩでは，A_2の１例（25%）にＣ５/６で椎間板突出による骨髄の軽度圧迫がみられた。脊髄内に輝度の変化を認めたものは$A_1$２例（50%），$A_2$１例（25%）で，ともにＴ２で高信号を示していた（Fig. 2）。４年時には頸椎のアライメントはＢ群の１例を除き改善し，骨棘が新生した症例はなかった。ＭＲＩで脊

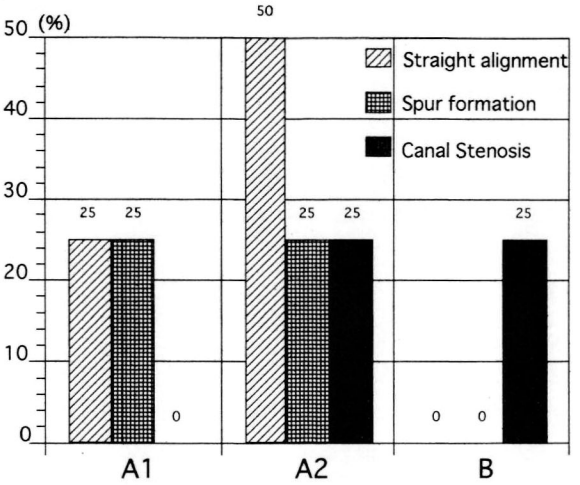


Fig.1 Radiographical changes at 1st grade

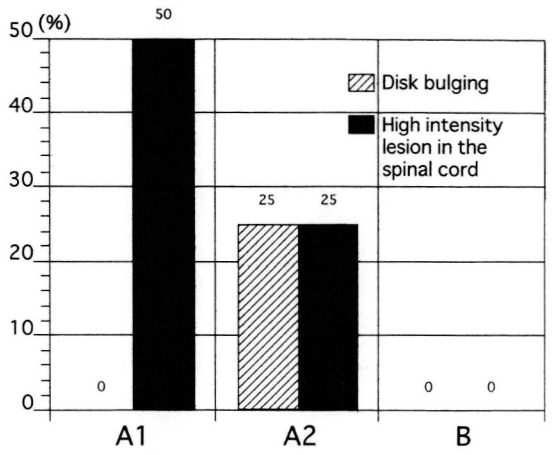


Fig.2 MRI findings at 1st grade

髄の圧迫所見は変化していなかったが，脊髄内の輝度変化は正常化していた。理学所見では，神経刺激症状が１年生時に$A_1$１例（25%），$A_2$２例（50%）にみられたが，４年時には消失した。また，A_1群においてはバーナー症状の発生回数の減少傾向がみられた。

考　察

近年，フットボールにおける頸椎の経時的変化が我が国でも報告されてきている。下條ら[2]によると，１年生に比べ４年生時には半数以上の選手に頸椎アライメントの異常がみられ，約15%に骨棘形成，約20%に椎体のすべりがみられたと報告している。また頸椎のMRＩで，ラグビー選手において村越ら[3]は椎間板の後方突出を約45%に，土井田ら[4]は67%に認めたと報告している。しかし，今回の結果から４年生時には症状のないＢ群の１例を除き頸椎アライメントの改善がみられ，骨棘新生，椎体のすべりが出現した選手はいなかった。

MRＩにおける椎間板の後方突出も12例中１例(８%)にみられたのみで，４年間で増悪傾向はなかった。これは１年生に比べ４年生時には頭頸部周囲径比で平均2.5%の頸部筋力の増加がみられたこと，タック

ル，ブロック技術の向上によるもの，また，症例数の差も関係していると思われる。

我々の症例では，ＭＲＩで脊髄内にＴ２で高信号領域を認めたものが３例（25%）もみられ，全例Ａ群であった。このうち１例に脊髄の軽度圧迫所見があり，１例に頸椎の前弯消失がみられた。これらは，１年のメディカルチェックの際には神経学的異常所見を認めず，Ｔ１では等信号であり，バーナー症状も徐々に改善してきていたため，頸部の筋力強化とタックルの技術指導を重視しながら注意深く経過をみていき，４年卒業時まで重大な障害はみられなかった症例であった。３例ともバーナー症候群の既往があり，単純Ｘ線との明らかな関連はみられなかったが，症状の改善とともに高信号領域が消失していることから，頸部症状と何らかの関連があるものと思われた。

ＭＲＩで脊髄内にＴ２で高信号領域を認める原因として，浮腫，空洞，壊死，出血などによるものが考えられている。今回の症例では，ＭＲＩにおける変化が可逆性であり，Ｔ１で脊髄と等信号であったことを考えると浮腫による変化が推測されるが，なぜこの時期にみられたかは不明である。ＭＲＩにおいて脊髄内に輝度変化を認めたものの予後については，頸髄損傷では脊髄内にＴ１で低信号を認めたもの[5)6)]，Ｔ２で高信号が残存するもの[7)]は症状の改善が悪いとの報告がある。

また，頸椎単純Ｘ線とＭＲＩとの関連については，非骨傷性頸髄損傷において，単純Ｘ線の頸椎アライメントの不整部位に一致してＭＲＩで脊髄内にＴ２で高信号を認めたとの報告もある。[8)]我々の症例は注意深い経過観察にて改善がみられたが，頸椎単純Ｘ線およびＭＲＩで何らかの異常がみられた選手に対してどのように対処していくか今後の十分な検討を要すると思われた。

まとめ

１）フットボール選手の１年と４年時の頸椎単純Ｘ線とＭＲＩの経時的変化を比較検討した。

２）バーナー症候群（外傷）の既往のある選手のうち，１年時37.5%に頸椎単純Ｘ線でアライメントの異常，あるいはＭＲＩで脊髄内に輝度変化を認めたが，４年時には症状の改善とともに正常化し，外傷の既往の有無，および頸部症状との関連が示唆された。

３）ＭＲＩ所見をどの程度まで異常と判断し，選手にコンタクトスポーツを中止させるかを慎重に検討していく必要があると思われた。

参考文献

1）Torg JS et al.：Neurapraxia of cervical spinal cord with trangient quadiplegia. J.Bone Joint Surg.68-A：1354-1370.1986.

2）下條仁士ほか：アメリカンフットボールにおける頸椎変化と頸部筋力について。整スポ会誌，16(1)：19-28,1996.

3）村越史呂ほか：ラクビー選手の頸椎変化について。整スポ会誌，10：41-43,1991.

4）土井田稔ほか：社会人ラグビーの頸椎変化の検討－ＭＲＩによる解析を中心に－臨床スポーツ医学，11(7)：817-821,1994.

5）森英治ほか：頸髄損傷のＭＲＩ画像と臨床像. 臨整外，26：1163-1171,1991.

6）長谷川正裕ほか：急性期頸髄損傷のＭＲＩと予後. 整形外科，45(13)：1753-1756,1994.

7）Yamashita, Y.et al.：Acute spinal cord injury, magunetic resonance imaging correlated with myelopathy.Br.J.Radiol, 64-201-209,1991.

8）朴珍守ほか：非骨傷性頸髄損傷例の受傷早期ＭＲＩよりみた検討，臨整外，29(11)：1295-1299,1994.

腰椎椎間板ヘルニア術後のスポーツ復帰の比較検討 経皮的髄核摘出術とLOVE法との比較

A Comparative Study of Return to Sports Activities after Percutaneous Nucleotomy and Love's Operation for Lumber Disc Herniation

高橋　光彦　Mitsuhiko Takahashi　　吉岡　　徹　Tohru Yoshioka
村瀬　正昭　Masaaki Murase　　浜脇　純一　Junichi Hamawaki

●Keywords
腰椎椎間板ヘルニア，経皮的髄核摘出術，スポーツ復帰
lumber disc herniation : percutaneous nucleotomy : return to sports

●要旨
スポーツ習慣のある腰椎椎間板ヘルニア症例に対して，適応を選んでＰＮ（経皮的髄核摘出術）を施行した。同時期にLove法にて治療したグループと，スポーツ復帰について比較検討した。ＰＮ群では87.0%の復帰率，92.9%の改善率が得られ，Love群ではそれぞれ81.8%，86.3%で，明らかな有意差はなかった。ＰＮ群では，subligamentous type の症例においてLove群に比較して短期間でのスポーツ復帰が得られていた。その後の経過観察により，意欲低下などの理由でスポーツを中止する症例も多く，適応を厳選した上で積極的にＰＮを施行し，早期復帰をはかる必要があると思われた。

●Abstract
We performed percutaneous nucleotomy (PN) for lumber disc herniation in 46 selective cases who have custom of sports activities. This report makes a comparison about return to sports between these group and 11 cases who have custom of sports activities and besides were performed Love's method for lumber disc herniation. In PN group, although they were demanded to play higher level than the latter, the percentage of cases who returned to sports eraly was 87.0% and especially in subligamentous extrusion type they could return to sports earlier than that. We need to perform PN positively if they are adapted for the standard described in this report so that they can early return to sports.

高橋光彦
〒730 広島市中区舟入中町9-5
浜脇病院
082-292-1166

浜脇病院
Hamawaki Hospital

緒　言

スポーツ選手の腰椎椎間板ヘルニアの治療として，保存的治療が功を奏さない例も少なくない。この際に経皮的髄核摘出術（以下ＰＮ）あるいはLove法による手術等が考慮される。ＰＮは土方により考案，発表されてより腰椎椎間板ヘルニアに対する有用な治療法として認められてきている。ＰＮは低侵襲であるため早期の社会復帰が期待でき，我々も，腰椎椎間板ヘルニア症例に適応を選んで施行して有用な結果を得ることができた。この内，平素よりスポーツ活動を行っているものに対して，それらのスポーツ復帰までの経過を，以前当学会にて報告した。その後さらに症例数が増え，今回はこれらの経過をLove法にて治療したものと比較，検討したので報告する。

対象と方法

対象は平成６年１月より７年10月までで，腰椎椎間板ヘルニアに対してＰＮを施行したものの内，平素よりスポーツ習慣のあった46例（男性35例女性11例）である。年齢は13～52歳（平均22.8歳），術後追跡期間は３ヵ月～28ヵ月（平均16.7ヵ月）である。スポーツレベル別内訳は，学生運動選手23例（平均年齢16.7歳），社会人実業団選手６例（平均年齢21.3歳），レクリエーションレベルで週２回程度の運動習慣のあるスポーツ愛好家17例（平均年齢31.6歳）である。前二者をスポーツ選手群とし，スポーツ愛好家群と比べると平均10歳以上若かった。

一方，同時期に腰椎椎間板ヘルニアに対してLove法にて治療した計11例（男性10例女性１例）を比較対象とした。この群は後に述べるＰＮの適応を満たさなかったものだけでなく，患者が治療の確実性を選択したものも含まれる。年齢は19歳～55歳（平均33.9歳）で，ＰＮ群より約10歳平均年齢が高かった。術後追跡期間は４ヵ月～30ヵ月（平均18.0ヵ月）である。スポーツレベル別内訳は，社会人実業団選手３例（平均年齢35.3歳），愛好家８例（平均年齢33.4歳）であり，学生運動部選手はいなかった。Love群ではスポーツ選手群と愛好家群とでの年齢に明らかな差はなかった。

それぞれの群の競技種目は図のごとくであり（Table 1），多種に及んでいる。

ＰＮに際しては，Onikらにより開発されたSurgical Dynamics社製，Nucleotome Systemを全例に使用し，側臥位にて患側より局所麻酔下に行った。Ｌ4/5及びＬ3/4に対しては直径2.2 mmのストレートカニューラ内に，Ｌ5/Ｓでは直径3 mmのカーブドカニューラ内に直径2 mmのプローブを椎間板内に刺入し，この先端にて，吸引とギロチンモーションにより髄核の摘出を行なうものである。

術前に，椎間板造影とMRIをほぼ全例に施行した。臨床成績は，日本整形外科学会腰痛治療判定基準（以下JOA score）及び平林式改善率にて評価した。また，スポーツ時の疼痛の評価として，優：腰痛下肢痛なくもとのレベルのスポーツ活動が可能，良：腰痛または下肢痛はあるが支障なくスポーツ活動が可能，可：疼痛のためスポーツ活動レベルの低下をきたしている，不可：疼痛のためスポーツ活動を中止している，の４段階に分けた。

結　果

罹病期間はＰＮ群：１～36ヵ月（平均8.4ヵ月）

Table 1　Kind of sports presented cases

A: recreational-level
B: competitive-level

sports	PN-group		Love-group	
	A	B	A	B
tennis	5	3	1	
golf	4		2	
volleyball	1	2	1	
ski	1		1	
softball	3	1		
table tennis	3	2		
baseball		4	3	1
soccer		4		
basketball		3		
soft tennis		1		
handball		3		
rugby		1		1
judo		2		
athletic sports		2		1
yacht sailing		1		
total	17	29	8	3

で，Love群：1～24ヵ月（平均6.1ヵ月）で，当院初診より手術施行までの期間はＰＮ群にて0～16週（平均3.7週）となっており，前医での保存的治療期間が長いことが推測できる。治療に際しての入院期間はそれぞれ6～45日(平均16.2日)，23～52日（平均34.0日）で，ＰＮ群では罹病期間がむしろ長いが，入院期間は短縮できている。

ヘルニアのタイプ分類は，ProtrusionはＰＮ群3例，Love群0例。Subligamentous extrusionはそれぞれ40例，5例。Transligamentous extrusionはそれぞれ3例，5例。SequestrationはLove群のみ1例であった。罹患高位はＬ3/4：ＰＮ群のみ1例　Ｌ4/5：ＰＮ群32例，Love群4例。Ｌ5/Ｓ：それぞれ12例，7例。Ｌ5/6：ＰＮ群のみ1例で，ＰＮ群ではＬ4/5に，Love群ではＬ5/Ｓに多い傾向があった。

ＰＮ群では術前JOA scoreの平均17.7点であったものが，術後約2週間で平均26.8点(改善率80.5%)，約2ヵ月で平均28.1点（92.9%）に，Love群では術前平均14.9点が，術後約1ヵ月で平均26.4点(82.1%)，2ヵ月では26.9点（86.3%）に改善していた。改善率には明らかな有意差を認めなかった（Fig.1)。

初期でのスポーツ復帰は，ＰＮ群では40例（復帰率87.0%）で，もとのレベルへの復帰は26例，レベル低下14例であった。Love群は9例(復帰率81.8%)にスポーツ復帰を認め，それぞれ6例，3例であった。（Fig .2)。

復帰したものの平均復帰期間は学生ＰＮ群3.0ヵ月。実業団ＰＮ群2.6ヵ月，Love群5.0ヵ月。愛好家はそれぞれ2.9ヵ月，4.1ヵ月。全体平均はそれぞれ3.0ヵ月，4.4ヵ月であり，ＰＮ群に早期スポーツ復帰の傾向を認めた。

ＰＮ群の初期スポーツ断念者6例の内訳は，再発による手術（Love法）移行のため，ＰＮにてはスポーツ復帰したと判断されないもの2例，他部位の故障に伴い引退または中止したもの2例，来院時に既に退部していたり，術後すぐに引退の時期がきており，そのまま中止したもの2例であった。再発例のうち1例は，術前画像診断にてＰＬＬ下に約1.5 cmのmigrationを認め，ＰＮの適応を満たさなかった症例であったが，本人の希望もあり一度はＰＮで対処しようとした症例で，ＰＮ後2週にて手術施行した。もう一例は経過良好であったが，術後2.5ヵ月にて再脱出をきたしている。術前診断ではsubligamentous extrusionタイプのヘルニアで再脱出後Love法施行時の所見ではtransligamentous extrusionであった。他部位故障例は，膝ＡＣＬ損傷手術施行例と足関節偽関節手術施行例で，いずれも障害合併により意欲低下し引退，スポーツ中止した。

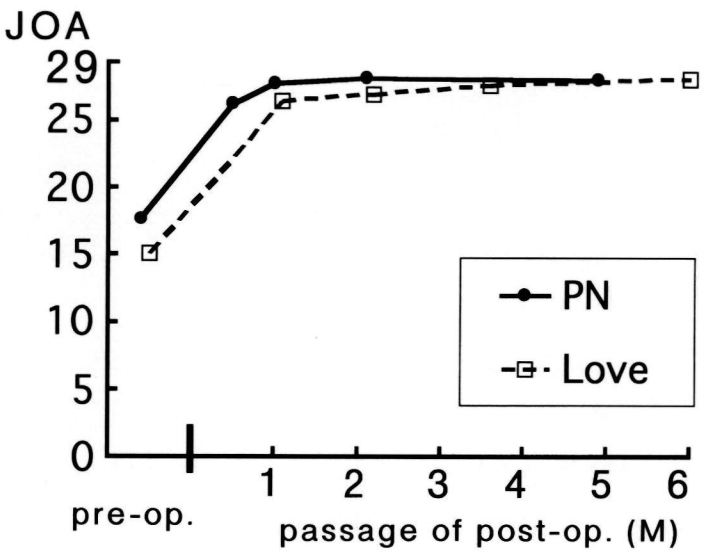


Fig.1　Improvement of JOA score

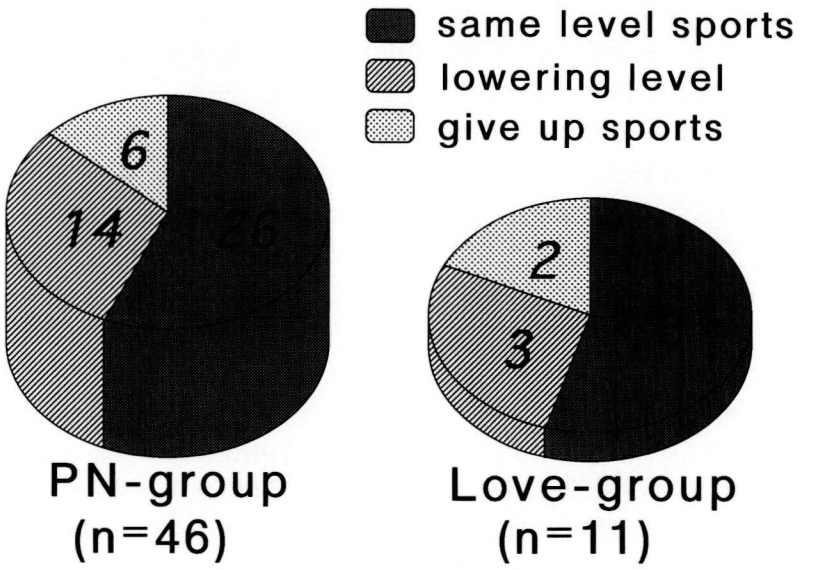


Fig.2 Return to sports

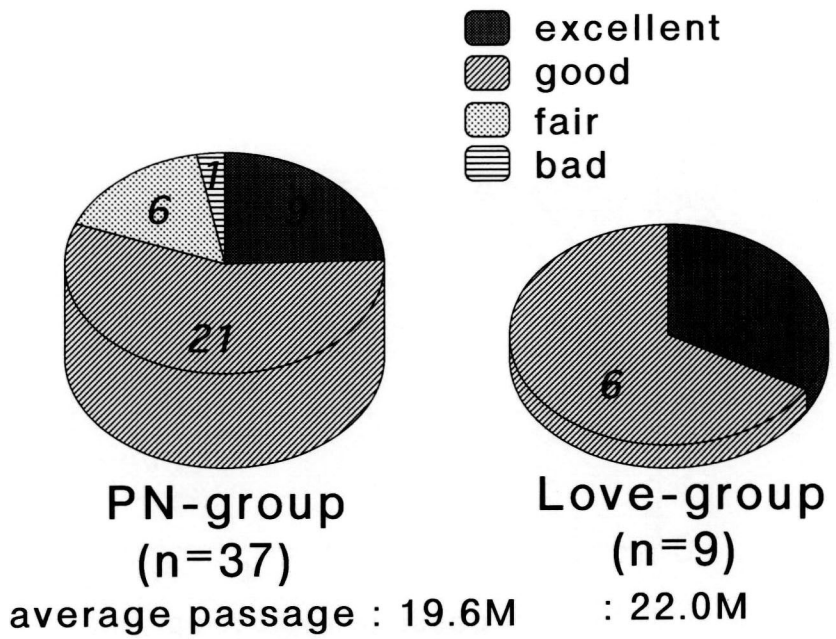


Fig.3 Evaluation of pain at sports activity

一旦はスポーツ復帰を認め，術後１年以上に追跡可能であったＰＮ群 37 症例，Love 群９症例について，現在のスポーツ時の腰痛を調査すると（Fig. 3），ＰＮ群では経過期間平均 19.6 ヵ月で，優９例，良 21 例，可６例，否１例であった。Love 群では経過期間平均 22.0 ヵ月で，優３例，良６例となっていた。

また，この１年以上追跡可能群での現在のスポーツ状況について調査すると，ＰＮ群の学生スポーツ選手では，疼痛再現により復帰した後スポーツ中止したもの１例，他部位の故障発生により中止したもの１例，その後の卒業引退３例，長いブランクにより意欲が失われ一旦は元のスポーツに復帰したものの結局中止したもの３例を認めた。実業団選手にも長いブランクによるスポーツ意欲低下のため中止したもの１例を認めた。Love 群では愛好家が多く趣味レベルのスポーツは維持できていた。

ＰＮ群においてヘルニアタイプ別に約２ヵ月後の平均改善率を算出すると，Protorusion ： 90.2%，Subligamentous ： 91.6%，Transligamentous ： 86.2%で各々に明らかな有意差を認めていない。一方，Love 群においては Subligamentous ： 80.5%，Transligamentous ： 94.6%，Sequestration ： 81.8%であった。それぞれの群で特に有意差は認めていない。

平均復帰期間において Subligamentous と Transligamentous においてＰＮ群と Love 群を比較すると（Fig. 4），Subligamentous ではＰＮ群： 2.9 ヵ月，Love 群： 5.4 ヵ月とＰＮ群の方が有意に成績が良かった。Transligamentous ではＰＮ群： 3.7 ヵ月，Love 群： 3.6 ヵ月と復帰期間に明らかな有意差はなかった。

考　察

当院においてＰＮは全例に Nucleotome System を使用している。これはパンチ式に比べて細い径でありＬ５/Ｓ施行時においてもその外筒は３ mm であり，容易に刺入可能である。後に述べる当院の適応を満たした症例でＬ５/Ｓの刺入角度が強くてＰＮ不可能であった症例はなかった。また，陰圧を利用して髄核を吸引するため，パンチ式以上の椎間板内圧低下作用が期待できると考える。

当院におけるＰＮの適応は，１）３～４週間のブロック注射等を併用した保存療法に抵抗するもの，２）ＭＭＴにて筋力が４以上あること，３）脊柱管狭窄がないこと，４）年齢は原則的に 50 歳以下，５）椎間板造影にて，いずれも造影剤注入時に再現痛があることが望ましく，かつ Protorusion は全例，Subligamentous extrusion では椎間板高位より上下５ミリ以内にあるもの，それ以上の遊走は適応外と考えている。Transligamentous extrusion でも，椎間板高位にあるヘルニアでその中心部がＰＬＬ下

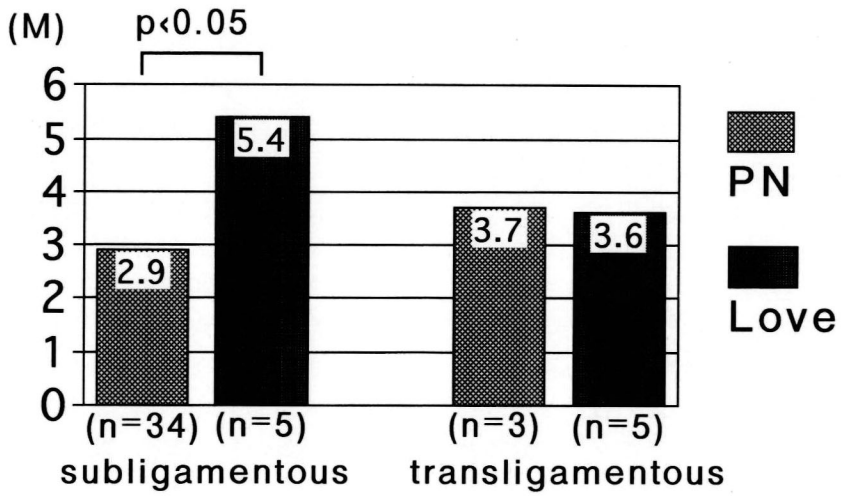


Fig.4　Comparison of the average term of return to sports activitity

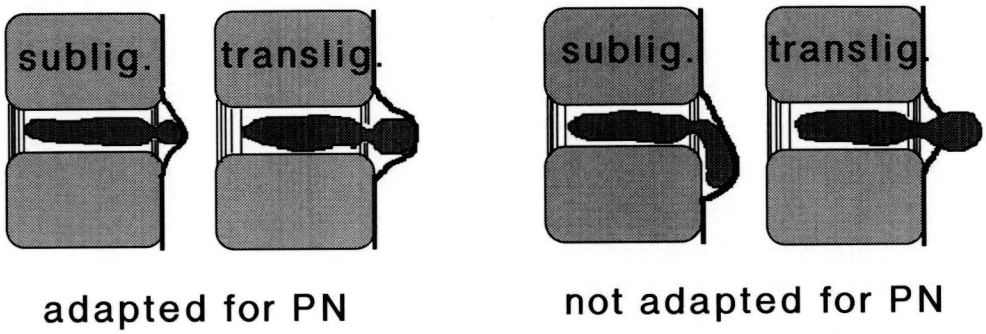


Fig.5 Classification according to discography

Table 2 Results after PN(other reports and our cases)

	Number of cases	Ratio of return to sports (%)	Ratio of improvement of JOAscore	Term of return to sports (M)
Watanabe et al (92)	18	89	79.1	1~2?
Yoshimatsu et al (92)	11	72.7	?	?
Yasukawa et al (93)	21	61.9	51.1	?
Our cases	46	87.0	92.9	3.0

にあるものは適応と考え施行している（Fig.5)。

ＰＮ出現以前の治療体系では，スポーツ選手のヘルニアに対して保存療法を行ない，その効果の得られないものにはLove法を施行していた。しかし，その手術侵襲を考えると手術施行のタイミングはどうしても遅くなり，結果として，ヘルニアの症状の改善が得られたとしても早期スポーツ復帰に関しては，術後リハビリテーションの期間を含めて満足のいく結果を残すことが難しい。過去に報告された腰椎椎間板ヘルニアに対するＰＮの術後成績を図に示す（Table 2)。ＰＮは低侵襲であり，術後療法も非常に早く，スポーツ選手には好都合である。現在，ＰＮは諸家の報告によりその有用性は高いと思われるが，良好な治療成績を残すためには，我々が報告したように椎間板造影によるヘルニアのタイプ分類と適応の厳選が大切であると判明した。

今回我々の結果では，ＰＮ群ではスポーツ選手の割合が63.0%（Love群では27.2%）と競技レベルが高い傾向にあり，パフォーマンスレベルもより高いものを求められるが，それにもかかわらず比較的高いスポーツ復帰率（ＰＮ群：87.0%で，Love群：81.8%）及び早期復帰（それぞれ平均3.0ヵ月，4.4ヵ月）が得られている。術後の改善率にも特に差は認めておらず，現在の我々の適応で良いと考えている。

競技種目別により復帰期間に差があるか調査したが，特に明らかな差は認めなかった。また，以前の報告では，実業団レベルでは復帰に時間を要する結果が得られたが，今回得られた結果では，特にスポーツレベルでの復帰時間の差は認めなかった。しかし，スポーツレベルに関係なく，術前スポーツ中止期間が長いものほど，復帰時間も延長する傾向を認めている。

ＰＮ群では，その後の経過で，引退や，競技意欲

喪失のためスポーツを中止するものは多く，Love群では愛好家が多く趣味レベルのスポーツは維持できており，先のことも含めて，治療期間が限られている学生スポーツ選手に早期スポーツ復帰が要求されていることがわかる。前述の適応を順守する上で，いたずら保存治療を続けてスポーツ中止期間を延ばすより，積極的にＰＮを行ない早期復帰をはかっても良いのではないかと思われる。

結　語

1）スポーツ選手及びスポーツ愛好家の腰椎椎間板ヘルニアの治療成績について報告した。

2）Love法においてもスポーツ復帰は可能であるが，適応を厳選すればＰＮで早期のスポーツ復帰が可能である。

文　献

1）土方貞久ほか：経皮的髄核摘出法について／腰椎椎間板ヘルニアの新しい治療法。東京電力病院医報　5：39～44,1975.

2）阪田武志ほか：腰椎椎間板ヘルニアに対する経皮的髄核摘出術後のスポーツ復帰について。日本整形外科スポーツ医学会誌，16：65～70,1996.

3）吉岡徹ほか：腰椎椎間板ヘルニアに対する自動経皮的椎間板摘出術の検討。中四整会誌，8(2)：347～350,1996.

4）持田譲治ほか：腰部椎間板ヘルニアに対する経皮的髄核摘出術の適応とその限界。臨床整形外科，28(5)：343～349,1993.

5）渡辺俊彦ほか：スポーツによる腰椎椎間板ヘルニアに対する経皮的髄核摘出術の検討。別冊整形外科　21：228～231,1992.

6）吉松俊一ほか：スポーツによる腰痛に対しての経皮的髄核摘出術。別冊整形外科　21：245～249,1992.

7）安川幸廣ほか：腰椎椎間板ヘルニアに対する経皮的髄核摘出術。臨床スポーツ医学　10：1301～1304,1993.

野球による発育期上腕骨内上顆骨軟骨障害の追跡調査

A Follow up Study of Humeral Medial Epicondyle Lesion Among Young Baseball Players

松浦 哲也 Tetsuya Matsuura　柏口 新二 Shinji Kashiwaguchi
井形 高明 Takaaki Ikata　岩瀬 毅信* Takenobu Iwase

●Key words
野球肘，上腕骨内上顆，骨軟骨障害
baseball elbow, humeral medial epicondyle, osteochondral lesion

●要旨
骨端線閉鎖前に診断でき，骨端線閉鎖後まで経過の追えた内上顆骨軟骨障害20例の臨床症状とX線像の変化を調査した。初診時の病期は初期5例，進行期15例で，終末期はみられなかった。初期と進行期で分節転位の少ない症例は，約1年で骨性癒合をきたしたが，分節間距離の大きい症例は遊離骨片を伴った終末期に至った。修復例のX線変化は，内上顆の肥大が16例，骨棘様変化が2例であった。また終末期例も肥大を伴っていた。内上顆痛の再発は，修復例の27.8%，遊離骨片例の全例に認めた。また，修復例は短期間の投球中止で疼痛の消失がみられたが，遊離骨片例では疼痛が遷延していた。以上より，内上顆骨軟骨障害では，早期発見，治療の重要性が示唆された。

●Abstract
We investigated the clinical and roentgenographic features of 20 boys baseball players with osteochondral lesions of the medial epicondyle (O.C.M.E.). All of them had been followed up untill closing their epiphysis (22～79mounths). Their lesions were classified into the early, progressive and terminal stages, the number of which were 5, 15 and none, respectively. All cases were treated by our conservative protocol and satisfactorily healed, but 2 with wide separated fragments of progressive stage were failed. Morphologically, hypertrophic change was developed in 4 of early stage lesion and 12 of progressive stage lesion, spurlike change in each one of early and progressive stage lesions and ossicle in 2 of progressive stage lesion. These results indicated that the O.C.M.E. can be successfully treated conservatively if the treatment starts early.

松浦哲也
徳島市蔵本町3-18-15
徳島大学医学部整形外科学教室
0886-31-3111(3241)

徳島大学医学部整形外科学教室
Dept. of Orthopaedic Surgery, Tokushima University
*国立療養所徳島病院整形外科
Dept. of Orthopaedic Surgery, Tokushima National Hospital

諸　言

当科では過去15年間にわたり，少年野球選手の野外検診（対象6677名）を実施してきた。肘痛や可動域制限を有する選手に施行した単純X線検査では，全選手の18.1%に異常所見を認め，部位別頻度では，内側が17.9%と圧倒的に多く，なかでも内上顆の分節・分離が16.5%と大半を占めている[1]。このように上腕骨内上顆骨軟骨障害は発育期野球選手における肘障害の中で最も発生頻度の高い障害であるが，短期間の投球中止で症状が消失し，レントゲン像での修復も比較的良好であることから，長期間にわたり経過観察されることは少ない[2]。しかし骨端線閉鎖後に内上顆の疼痛を有するものの中には，発育期骨軟骨障害の遺残例と思われる症例もあり，治療に難渋することがある[3]。そこで今回，骨端線閉鎖前の発症から骨端線閉鎖後まで経過の追えた，内上顆骨軟骨障害について，その臨床症状とX線学的経過について調査した。

対象と方法

内上顆骨端線閉鎖前に診断がつけられ，骨端線閉鎖後まで経過の追えた上腕骨内上顆骨軟骨障害20例を対象とした。初診時平均年齢は11才11カ月（10才9カ月～13才7カ月），平均経過観察期間は45カ月（22カ月～69カ月）であった。同一撮影条件下で，病巣部のtangential像となる45度屈曲位正面像を撮影した。本障害のレントゲン像も他の骨軟骨障害と同様に，初期より進行期を経て終末期に至る経過を示していた[4]（Fig.1）。初診時の病期を透亮像の初期，分離・分節像の進行期，遊離骨片となる終末期に分類し，進行期では分節間距離（分節離断骨片と母床との間隔）を計測した。なお，分節が多分節である場合最大分節間距離を採用した。治療中および治療後の臨床症状は，圧痛，外反ストレス痛，および可動域制限について検討した。可動域制限は健側に比

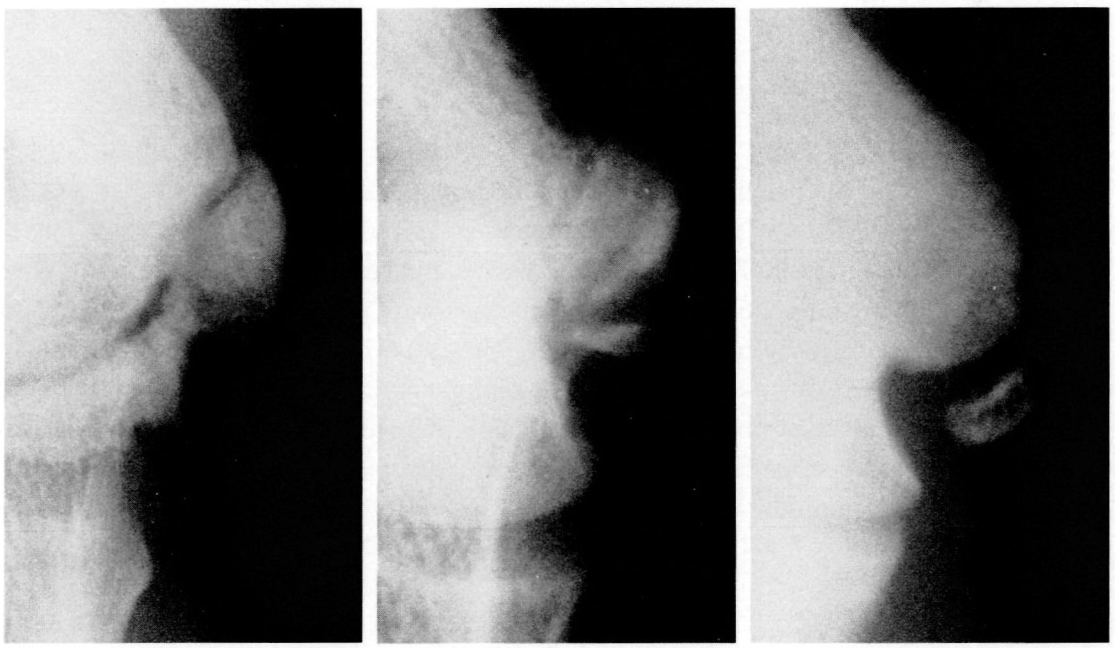


Fig.1　Roentgenographic classification of osteochondral lesion of the medial epicondyle

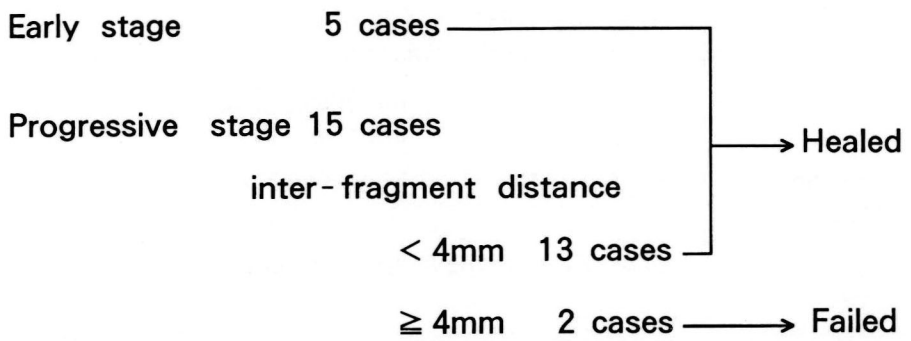
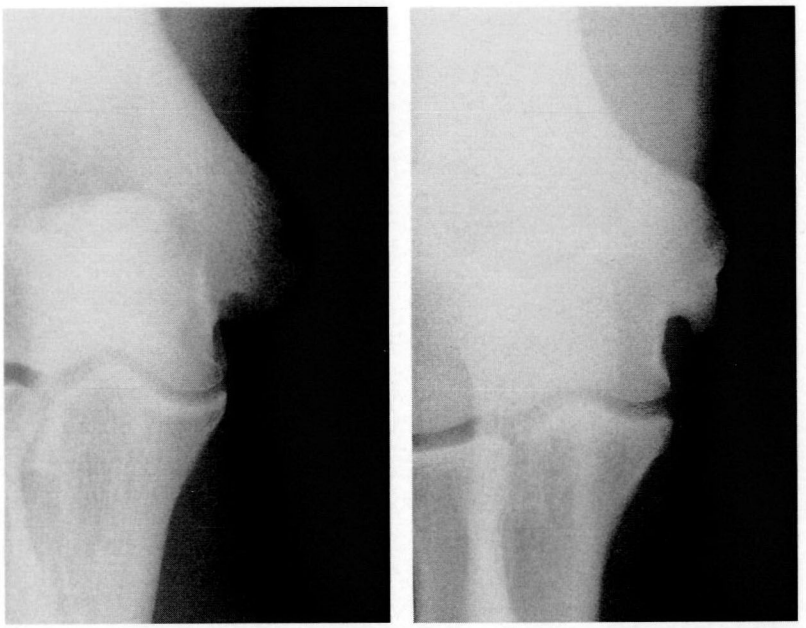


Fig.2 Roentgenographic results of osteochondral lesion of the medial epicondyle



Hypertrophy Spurlike change

Fig.3 Morphological changes of osteochondral lesion of the medial epicondyle

し10度以上制限のある場合を陽性とした。治療は保存療法で，症状消失まで投球を中止させ，軽いキャッチボールから練習を開始，3～4日後より投球の強度を漸増，約2週間後にはチーム練習に復帰させた。

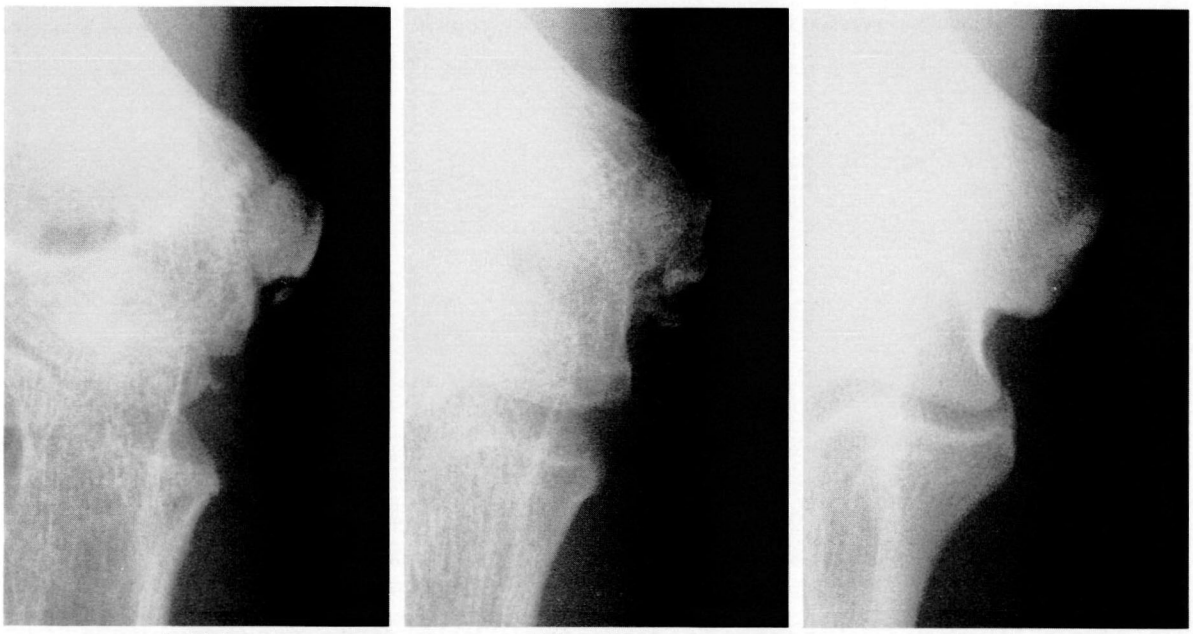
結　果

初診時病期は，初期5例（25%），進行期15例（75%）であった。進行期の分節間距離は，4 mm未満13例（65%），および4 mm以上2例（10%）であった（Fig. 2）。

圧痛は初期4例（80%），進行期8例（53.3%）に認め，外反ストレスでの疼痛誘発は初期3例(60%)，進行期5例（33.3%）であった。伸展制限は初期1例（20%），進行期3例（20%）に認め，屈曲制限は初期1例（20%），進行期4例（26.7%）であった。保存療法開始後の臨床症状の経緯は，2～3週間で

Table 1 Roentgenographic healing of osteochondral lesion of the medial epicondyle

	periods	morphological change	
Early stage (5 cases)	17.3 months	hypertrophy	4 cases
	(13～21 months)	spurlike change	1 case
Progressive stage (13 cases)	10.5 months	hypertrophy	12 cases
	(6～23 months)	spurlike change	1 case



Initial　　After 13m.　　After 31m.

Fig.4 Osteochondral lesion of the medial epicondyle
－Healed case－

可動域制限がまず消失し，次いで圧痛，最後に外反ストレス痛が消失していた。

レントゲン像の経過は，初期と進行期の分節間距離4 mm未満の18例中の全例が癒合したものの，分節間距離4 mm以上の2例では遊離骨片を形成して，終末期に至っていた（Fig. 2）。修復例の内上顆の形態は肥大，骨棘様変化に分けられ（Fig. 3），肥大が初期4例，進行期12例，骨棘様変化が初期1例，進行期1例にみられ，平均修復期間は初期で17.3カ月（13カ月～21カ月），進行期で10.5カ月（6カ月～23カ月）であった（Table 1）。修復過程の観察では母床部，分節部ともに肥大しながら徐々に骨性癒合する傾向がみられた（Fig. 4）。一方，終末期に至った症例でも修復例同様，母床部，分節部ともに肥大

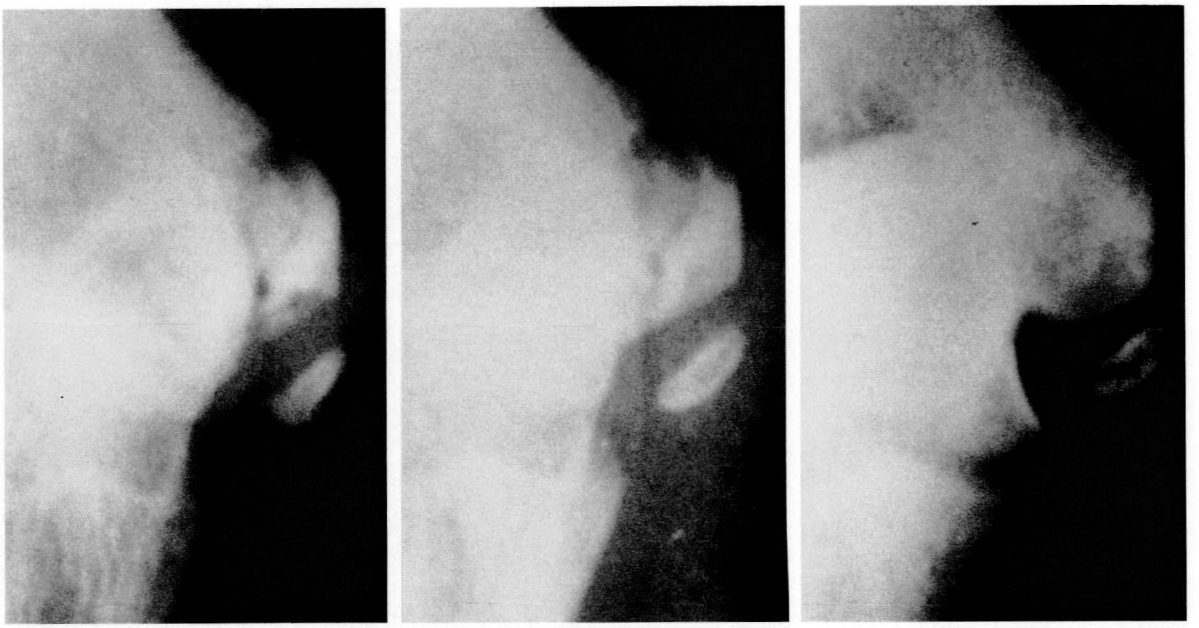


Fig.5 Osteochondral lesion of the medial epicondyle
— Failed case —

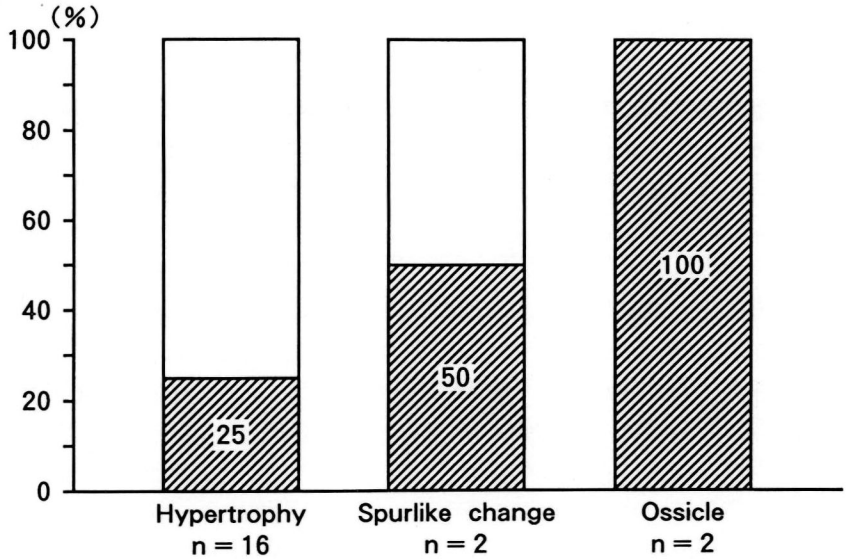


Fig.6 Recurrence of medial pain and morphological changes

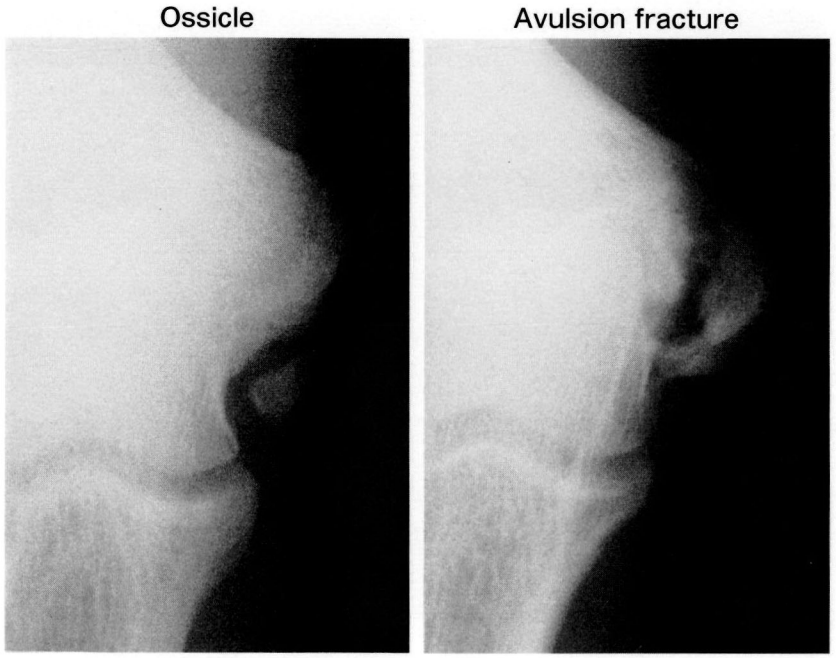


Fig.7 Ossicle vs. Avulsion fracture

しつつも癒合不全となり，遊離骨片を形成していた（Fig. 5）。

骨端線閉鎖後の内上顆痛の再発は，肥大例では16例中4例(25%)，骨棘様変化例では2例中1例(50%)に，遊離骨片を有する2例にみられた（Fig. 6）。また，修復例は短期間の投球中止で疼痛の消失をみたものの，遊離骨片例では疼痛の持続期間が1カ月以上に及んだり，再発を繰り返していた。

考　察

上腕骨内上顆骨軟骨障害は発育期野球選手における肘障害の中で最も発生頻度の高い障害であるが[1), 5), 6)]，比較的予後良好であるとされ，長期間にわたり経過観察されることは稀である。しかし本症も他の骨軟骨障害と同様に初期，進行期，終末期といった一連の進行過程を示すことから推して，病期の進んだ例では，形態的にも機能的にも後遺障害を遺すことが考えられる。

今回，骨端線閉鎖後まで経過の追えた発育期内上顆骨軟骨障害について調査した結果，分節間距離の少ない症例では修復が得られたものの，分節間距離が4 mm以上の症例では遊離骨片に至っていた。以上より内上顆骨軟骨障害は早期であれば投球の一時中止によりほぼ完全な修復を期待しうるが，治療の好期を逸した例では骨癒合は望めないといえる。また修復例の修復期間では，初期例が進行期例に比し長期を要す傾向にあった。これは初期例が透亮像から修復する場合だけでなく，進行期の分離・分節像を経て骨性癒合する経過をたどる症例も多いためと考えられた。また遊離骨片例に関しては，尺側側副靱帯前斜走成分の石灰化もしくは靱帯起始部の剥離骨折であるとするものもあるが[7)]，発生様式および経過から推し，剥離骨折とは明らかに病態が異なっていた。すなわち遊離骨片例では投球継続とともに疼痛が出現増強し，骨片および母床は肥大するのに対し，剥離骨折例では，受傷時に疼痛を認めるものの，骨片と母床の肥大は少なかった（Fig. 7）。さらに，

遊離骨片例では２例とも骨端線閉鎖後に疼痛が再発し，１例は投球中止にも関わらず疼痛持続し，１例は寛解再燃を繰り返していた。われわれが，骨端線閉鎖後の内上顆の形態変化と疼痛の関係を調査した結果では，形態変化を有する全例に症状がみられるとは限らない。しかし疼痛が持続したり，再発を繰り返すような難治例では遊離骨片を有する例が多かった[3]。内上顆骨軟骨障害も終末期にまで進行すれば，骨端線閉鎖後にも疼痛の原因となるといえた。このことからも，骨性癒合が可能な早期発見，早期治療，それに定期的なメディカルチェックの実施が重要であると思われた[8]。

結　語

１．発育期内上顆骨軟骨障害は短期間に症状の消失をみるものの，レントゲン像での修復には平均１年を要していた。
２．発育期に修復せず，遊離骨片に至った例は骨端線閉鎖後に症状の再発をみる傾向にあった。
３．発育期の内上顆骨軟骨障害に対しても，早期での発見，治療が重要である。
「本研究の一部は㈶日本スポーツ治療医学研究会の平成７年度研究助成金を受けた。」

文　献

１）柏口新二ほか：野球肘，肩。Monthly Book Orthopaedics，9(4)：4－10,1996.
２）西良浩一ほか：成長期における野球肘上腕骨内上顆骨軟骨障害の経過について。整スポ会誌，13(1)：62－68,1993.
３）松浦哲也ほか：野球による内側障害の実態-尺側側副靱帯付着部障害について-。日肘会誌，3(1)：9－10,1996.
４）岩瀬毅信ほか：少年野球肘の実態と内側骨軟骨障害。整形外科Mook，27：61－82,1983.
５）島田信弘ほか：肘（内側）の痛み。臨床スポーツ医学，5(4)：395－401,1988.
６）高槻先歩：中学野球部員における肘関節障害について。臨床整形外科,11：649－658,1976.
７）村上恒二ほか：肘関節尺側側副靱帯損傷。臨床スポーツ医学，11(3)：363－368,1994.
８）井形高明ほか：発育期スポーツ障害の治療と予防。日整会誌，63：192－203,1989

当院におけるアスレティックリハビリテーションの取り組み

Athletic Rehabilitation in Our Hospital

小山　由喜　Yoshiki Koyama　　真鍋　雅春　Masaharu Manabe

●Key Words
アスレティックリハビリテーション，スポーツ外傷・障害，リハビリテーションシステム
Athletic Rehabilitaion : Sports Injuries : Rehabilitation System

●要旨
スポーツ外傷・障害に対するアスレティックリハビリテーションは，選手を早期競技復帰させるために非常に重要である。現在，様々な施設で行われているが，個人病院として当院のアスレティックリハビリテーションに対する現状，取り組みについて報告する。スポーツ選手の受診者は全体の約３割を占め，種目別では陸上競技，野球，サッカー，バレーボール，バスケットボールなどが多い。スポーツの特異性を考慮した運動機能評価を行い物理療法，運動療法，補助具療法を行う。問題点としてはトレーニングルーム，各種のマシーン類など設備的な投資，スタッフの質的，数的な人材確保などによる経営的負担がある。

●Abstract
Athletic rehabilitation for sports injuries is very crucial to ensure speedy recovery and allowing the athlete to return to training.

Recently, athletic rehabilitation has become available in public hospital.

This resource is a report on the athletic rehabilitation procedures conducted in a private hospital . Within the private hospital system, 30% of the patients are athletes who participate in trac and field, or play baseball, soccer, volleyball, and basketball.

Once an evaluation of the paticular sports peculiarities have been assessed, our hospital conduct physical therapy, therapeutic exercise, or machine therapy.

Like many privately run organization, maintaining training rooms, up-date machines and equipment, and pay our highly qualified staff require sufficient amounts of funds.

小山由喜
〒514-01 三重県津市一身田町767
小山整形外科病院
0592-32-2122

小山整形外科病院
Koyama Orthopedic Hospital

はじめに

スポーツ活動における外傷や障害に対するリハビリテーションは,そのゴールが競技復帰となるため,日常生活レベルよりもより高い身体活動の獲得が要求される。そこで実際現場と密着している当院でのアスレティックリハビリテーションの現状を個人病院としての取り組みという側面から報告する。

当院の概要

病床は67床の単科病院で外来患者は1日平均250名,うち約3割弱がスポーツに起因する患者である。

スタッフの構成は整形外科医師2名，麻酔科医1名,内科医1名の常勤医師と23名の非常勤医師で常勤換算数としては9名である。又，パラメディカルスタッフとして看護婦30名，理学療法士6名，柔道整復師2名,針灸師4名,トレーナーとして8名である。いずれも高校卒業者や体育大学卒業者を看護学校や各種医療専門学校に通わせ免許取得させたものが多く，学生時代にはスポーツクラブで活動をしており,スポーツ医学に対する関心の高いものが多い。

スポーツ外傷・障害の分類

当院を訪れた患者はスポーツアンケート等により情報をコンピューター管理し，疾患別，性別，年齢別，スポーツ種目別，受傷機転などが簡単に処理できるシステムとなっている。過去10年間で当院を受診した患者数は62622名であり，うちスポーツ選手の受診は17534名，全体の約28%をしめる。種目別では陸上競技，野球，サッカー，バレーボール，バスケットボール，の順に多い。疾患別では腰椎椎間板症，半月板損傷，距腓骨靱帯損傷，ランナー膝，シンスプリントなどが上位をしめる。

アスレティックリハビリテーションの内容

アスレティックリハビリテーションの内容としては物理療法，運動療法，補助具療法に大別される。

物理療法は疼痛除去を主な目的とし，針灸(Fig.1)，ＳＳＰ，干渉波治療器，レーザー光線，低周波，極超短波，超音波，液体窒素を用いたクライオセラピー，アイスマッサージなどが中心となる。これらを疾患別に2から4種類組み合わせて施行している。運動療法としては，関節可動域，筋力，動的・静的アライメント，心肺機能などの運動機能の問題点を評価し，関節可動域訓練，筋力強化訓練，協調性訓練などのプログラムを作成する。通常のリハビリテーション同様，回復段階に応じて再評価を行い，適切な方法と負荷量を検討し，プログラムの変更を行う。

補助具療法としては患部の安静のための固定や可



Fig.1 Acupuncture

動域の制限，疼痛，マルアライメントに対して装具，テーピング，足底板などを処方する。

ゴールの設定は最終的には完全競技復帰が望ましいが，外傷の程度と競技に必要な運動機能の獲得の有無によりポジションや競技種目の変更を余儀なくされる場合もある。

当院では下肢の疾患が多いため特に筋の機能に対するアプローチとして，徒手抵抗，重錘，ゴムチューブ，サイベックスマシーンなどを使用しての open kinetic chain な運動から回復段階に応じて closed kinetic chain な運動である水深を調節したプール内でのウォーキングやランニング（Fig. 2），エアロビクス（Fig. 3），スクワットやジャンプ動作など，よりエキセントリックな筋収縮を伴うトレーニングを行っていく。又，患部の安静期においても心肺機能や他の運動機能の低下をきたさないよう可能な範囲で患部外のトレーニングも行う。

院外活動

当院では，待つ診療ではなく出向く診療という考えで，院外の活動として，スポーツの現場に医師はじめスタッフ一同が出向き，陸上競技，バレーボール，テニス，ソフトボールなどの競技のチームサポ



Fig.2　Pool running

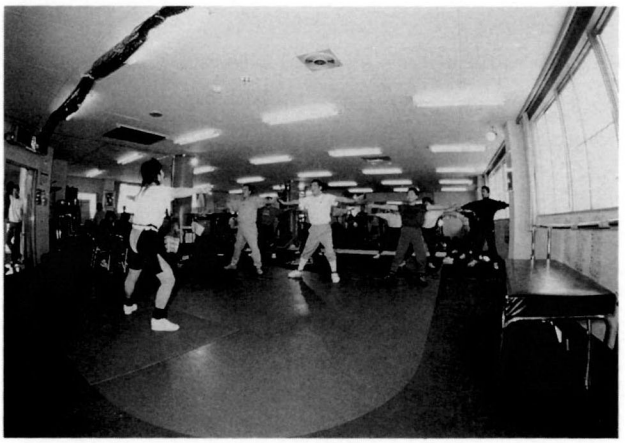


Fig.3　Aerobics dance

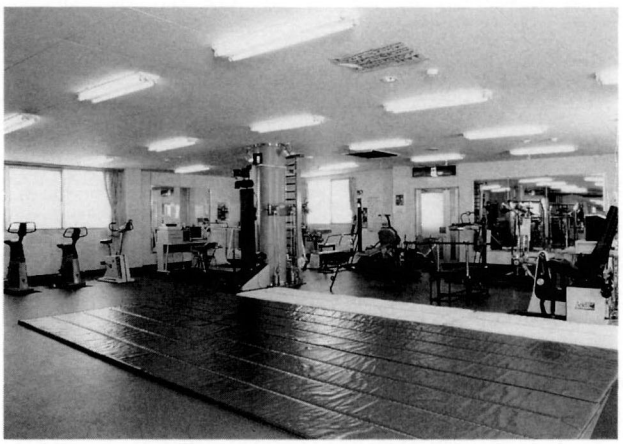


Fig.4　Training room

ートを行っている。病院での診療行為はほとんど保険請求を行っているが，出向く診療はほとんど保険請求ができない場合が多いため，スポーツ医科学研究所を併設し，メディカルチェックやメディカルサポートを個人やチームと年間契約し請求を行っている。又，院内施設であるトレーニングルーム（Fig. 4）やプールなどの使用に関しても管理している。採算は病院とスポーツ医科学研究所をあわせてぎりぎりの状態である。

アスレティックリハビリテーションにおける現場の対応および問題点

現場でのひとつの特徴として，練習時間の終わった後，来院してくる患者が多く夜遅くまで診療を行わなければならないところである。これは大学病院や一般の総合病院では時間的に対応が無理である。当院の受付締切り時間は午後７時で実際に終了するのは９時頃になってしまう。又，それに伴うスタッフの就労時間，週休２日制導入による人員の確保により，人件費が費やされるという経営的な問題がある。アスレティックリハビリテーションを行っていく際にはハード面での施設の充実（トレーニングスペース，各種マシーン類など），スポーツ選手の診れるスタッフの人材確保，育成が必要となり，現在の保険制度では経営的に賄いきるのは厳しい面がある。

スタッフの質的な面では，医学的知識以外に種々のトレーニング理論や方法，各スポーツの特殊性をよく理解した上での治療プログラムの作成など，幅広い知識と経験が必要となる。

患者側の問題点としては，最近の運動選手の中にはチームメイト，監督，コーチなどとの人間関係や自身の記録への壁，スランプなどのため，ケガを理由に病院を駆け込み寺のように思っている選手も少なくない。又，長期入院によるモチベーションの低下，復帰に対する不安など精神面のフォローを必要とする場合が多々ある。このような患者に対するメンタルケアー，メンタルリハビリテーションの必要性が今後の課題とされる。

まとめ

当院におけるアスレティックリハビリテーションの取り組みについて報告した。

課題としては施設の整備，スタッフの人員確保など経営的にコストがかかる。

スポーツ選手に対するメンタル面のサポートも重要である。

文　献

1）川野哲英：理学療法とは，コーチングクリニック 2(1)：70－71,1988
2）川野哲英：理学療法とは，コーチングクリニック 2(2)：72－73,1988

スポーツ選手における反復性肘関節脱臼の経験

Recurrent Dislocation of the Elbow in Athletes

洞口　敬　Takashi Horaguchi
根岸　慎一　Shinichi Negishi
大城　博　Hiroshi Oshiro
斉藤　明義　Akiyoshi Saito
阿部　健男　Takeo Abe
佐藤　勤也　Kinya Sato

●Key word
反復性脱臼，肘関節，後外側回旋不安定性
recurrent dislocation, elbow joint, posterolateral rotatory instability

●要旨
スポーツ選手の反復性肘関節脱臼を4例経験したのでその診断と治療について報告する。初診時の臨床所見として，可動域制限は全例に認めず，内反動揺性は3例に，外反動揺性は全例に陽性であった。しかし動揺性の程度にはかなりの差が認められた。またPLRI testは全例に陽性であった。術中，全例に後外側関節包および外側側副靱帯の弛緩が認められた。手術は外側にはOsborne法を行ない，外側側副靱帯が骨片に付着していた例では骨片をscrewで固定した。内側にはJobe法と伊藤変法を行なった。いずれの症例も経過は良好で各種目に復帰した。われわれの経験した症例は，外側側副靱帯損傷に伴う機能不全による回旋不安定性から反復する後方脱臼を起こしていたと考えられた。

●Abstract
We reported four cases of recurrent dislocation of the elbow in athletes. On initial examination, all elbow joints were full range of motion. Three of the elbows showed varus instability and all of the elbow showed valgus instability in various degrees. The PLRI test was positive in all cases. During the operation, all joints showed the loosening of the posterolateral articular capsule and the radial collateral ligament.

Surgically, we used Osborne's method on lateral side. In cases where the radial collateral ligament was attached to the bone fragment, the fragment was secured with a screw. We applied Jobe's methods and Ito's modification to the medial side.

All cases have returned to their previous sports level. We considered that the recurrent dislocation had resulted from the postero lateral rotatory instability due to the dysfunction of the injured radial collateral ligament.

洞口　敬
〒101 東京都千代田区神田駿河台1-8-13
駿河台日大病院　整形外科
03-3293-1711(内425)

駿河台日大病院整形科
Department of Orthopaedic Surgery,
Surugadai Hospital of Nihon University.

肘関節における反復性脱臼の報告は少ない。今回われわれは posterolateral rotatory instability 誘発テスト（以下 PLRI 誘発テスト）が陽性であった反復性肘関節脱臼の４例を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。

対象および方法

対象は，繰り返す肘の脱臼を主訴に来院した患者のうち，手術的治療を行った４例４肘（男性４例）で，年齢は 20 歳から 27 歳（平均 23.5 歳）である。これらについて競技種目，初回脱臼時年齢，臨床所見，病態，手術方法などを検討した。

競技種目は柔道３例，ラグビーが１例であった。初回脱臼の受傷原因は，柔道２例，ラグビー１例，自転車での転倒によるものが１例であり，初回脱臼時の年齢は 16 歳が３例，18 歳が１例であった。初回脱臼から手術までの期間はそれぞれ２～11 年であり，その間いずれも多数回脱臼を繰り返していた（Table 1）。

初診時臨床所見では可動域制限は全例とも認められず，側方動揺性は内側不安定性が３例に，外側不安定性は全例に確認された。しかし不安定性の程度にはかなりの差が認められた。PLRI 誘発 test は全例に陽性であった。

術中所見では，内側の靱帯組織がほとんど残存していなかったものが１例，弛緩していたものは２例であった。外側支持機構では全例に外側側副靱帯および後外側関節包の弛緩を認めた。

手術法は，内側に靱帯組織の残存していなかった１例に Jobe 法を，弛緩していた２例には伊藤変法を行った。外側には３例に Osborne 法を行ない，外側側副靱帯が骨片に付着していた１例では骨片を screw で固定した。

術後３～４週間ギプス固定をおこなった後自動運動を開始した。可動域は７～12 週で正常に回復し，いずれも経過は良好で元のスポーツに復帰した（Table 2）。

代表症例

症例２；20 歳，男性，柔道選手
主訴；反復する肘関節の脱臼。
現病歴；昭和 62 年柔道練習中脱臼（初回）し，その場で整復された後，１週間三角巾固定をおこなった。以来脱臼を繰り返しており，近医で整復加療を受けていたが，不安定感が残存するようになり平成４年２月当科を受診した。
初診時現症；肘関節可動域に左右差はなく，運動時痛もなかった。内反ストレスでは外側の不安定性が

Table 1

DATA ON THE FOUR PATIENTS

Case	Sex Age (*Yrs.*)	Side	Sports	Cause of Injury	Age at Initial Dislocation (*Yrs.*)	No. of Recurrences
1	M, 26	L	Judo	Judo	16	>20
2	M, 21	L	Judo	Judo	16	7
3	M, 27	L	Judo	Bicycle	16	>20
4	M, 20	R	Rugby	Rugby	18	5

Table 2

DATA ON THE FOUR PATIENTS

Case	Operative Findings (Medial) (Lateral)	Type of Procedure* (Medial) (Lateral)	Preoperative Pain	Preoperative Range of Motion (Degrees)	Preoperative PLRI test	Postoperative Pain	Postoperative Range of Motion (Degrees)	Postoperative PLRI test	Return to Sports (Months)
1	Lig.worn away Laxity of Lig.and Capsule	Jobe's method(with PLT) Osborne's method	–	0-135	+	–	0-135	–	6
2	——— Avulsion	——— Repair of LUCL/Capsule	–	0-135	+	–	0-135	–	5
3	Laxity of Lig and Capsule	Ito's method(with FL) Osborne's method	–	0-140	+	–	0-140	–	7
4	Laxity of Lig.and Capsule	Ito's method(with PLT) Osborne's method	–	0-140	+	–	0-140	–	7

*LUCL=ulnal band of the radial collateral ligament (lateral ulnar collateral ligament), PLT=autogenous graft consisting of the palmaris longus tendon, and FL=Tutoplast Fascia lata.



Fig.1 Case 2. Stress X-ray (Lateral stress test)

認められ，PLRI 誘発 test も陽性であった。
単純X線像；外側上顆付近に骨片を認めた。内反ストレス撮影ではわずかに外側の不安定性を認めた（Fig. 1）。
平成４年３月，外側側副靱帯の弛緩が主因の PLRI と考え手術を行った。
手術所見；外側縦切開で進入すると外側上顆下縁の骨片に外側側副靱帯が付着しており，関節包は広範囲に損傷していた（Fig. 2）。骨片を screw で固定した後，靱帯と関節包を縫縮した。内反動揺性が消失したことを確認し手術を終了した。
術後経過；術後４週間ギプス固定を行い可動域訓練

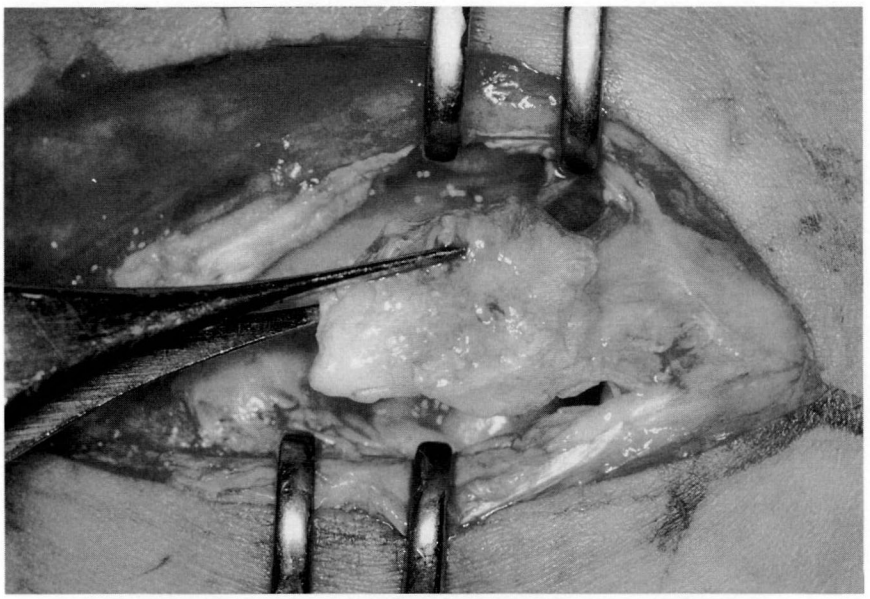


Fig.2 Case 2. Operative findings os lateral side.
The attenuated radial collateral ligament with the bone fragment was reattached back in place.

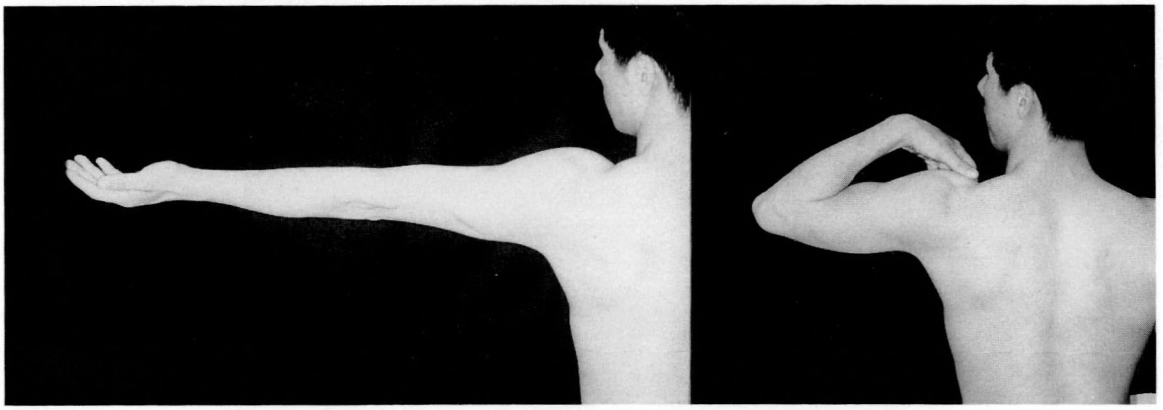


Fig.3a Case 2. 3 months after operation

を開始した。約３カ月で可動域制限は消失し５カ月より運動を許可した（Fig. 3 a , b）。

症例３；27歳，男性，柔道選手。

主訴；反復する肘関節の脱臼。

現病歴；平成元年自転車に乗車中転倒，左肘関節を脱臼（初回）し近医において整復された。以降20回以上脱臼を繰り返していた。ウエイトトレーニング中にも脱臼するようになり，平成７年12月当院を初診した。

初診時現症；可動域制限，運動時痛は認められなかったが，完全伸展位において不安感を認めた。内反ストレス，外反ストレスともに動揺性が認められ（Fig. 4），PLRI誘発testも陽性であった（Fig. 5）。平成８年１月外側側副靱帯と内側側副靱帯の弛緩が原因のPLRIと考え手術を行った。

手術所見；外側を展開すると，靱帯，関節包が断裂，

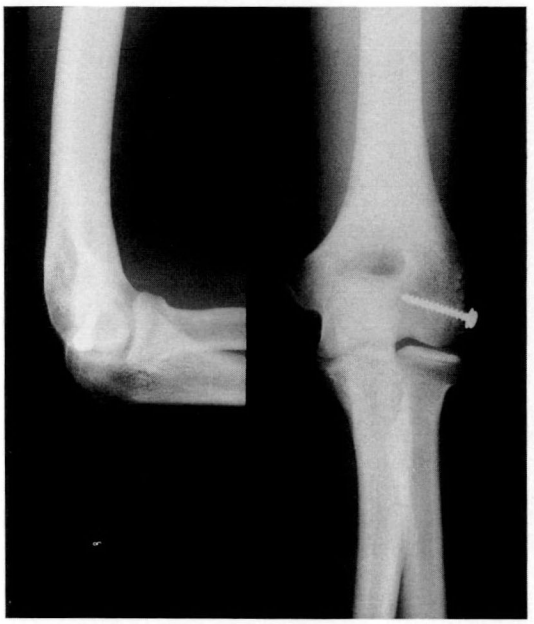


Fig.3b Case 2. After operation.



Fig.5 Case 3. PLRI test

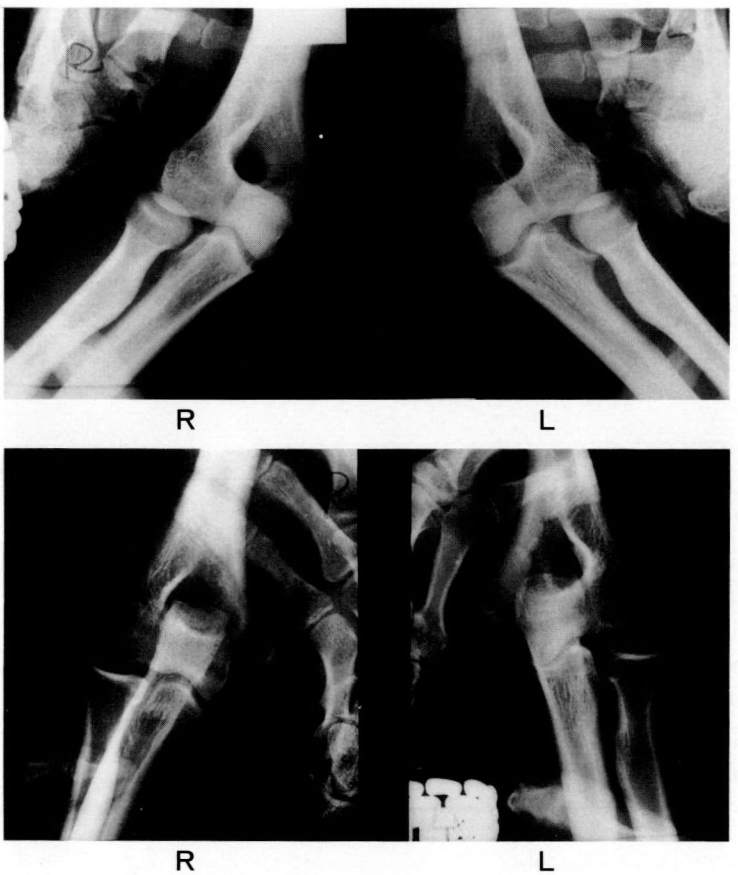


Fig.4 Case 3. Medial stress test (upper)
Lateral stress test (lower)

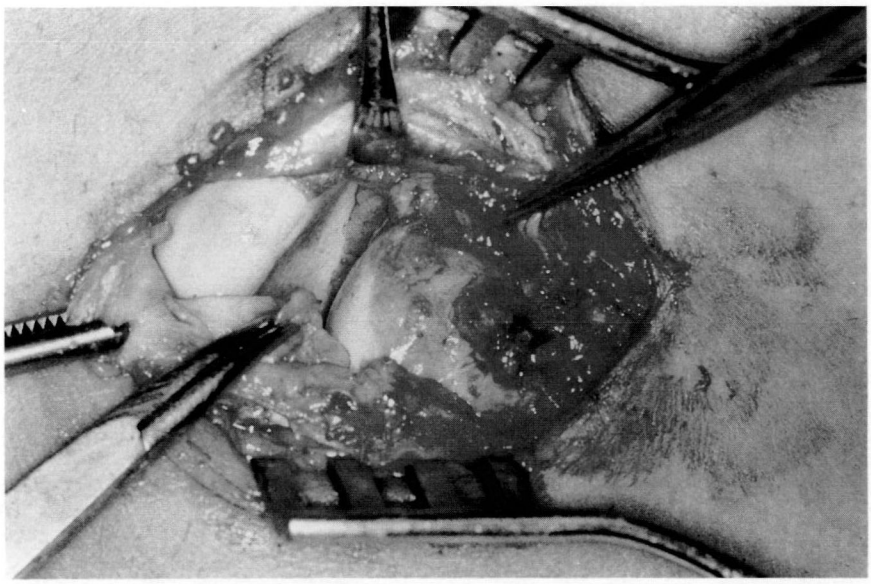


Fig.6 Case 3. Operative findings of lateral side.
The lateral ulnar collateral ligament and the joint capsule were incised.



Fig.7 Case 3. Operative findings of medial side.
The anteriol oblique bundle of medial collateral ligament was degenerated.

変性しており外側側副靱帯の尺側部分は関節内に迷入していた（Fig. 6）。外側上顆部に２本の骨孔を作製し，周辺組織をOsborne法で縫縮，固定した。次に内側の尺骨神経を十分剥離し下方によけると，変性弛緩した内側側副靱帯の前方線維が確認された（Fig. 7）。そのため尺骨側を残すように切離し，内顆骨孔を開け，乾燥ヒト大腿筋膜（Tutoplast Fascia lata）とスーチャーアンカー（マイテック）を使用し，伊藤法に準じて内側側副靱帯再建を行った（Fig. 8 a , b）。これらの操作で内側，外側ともに動

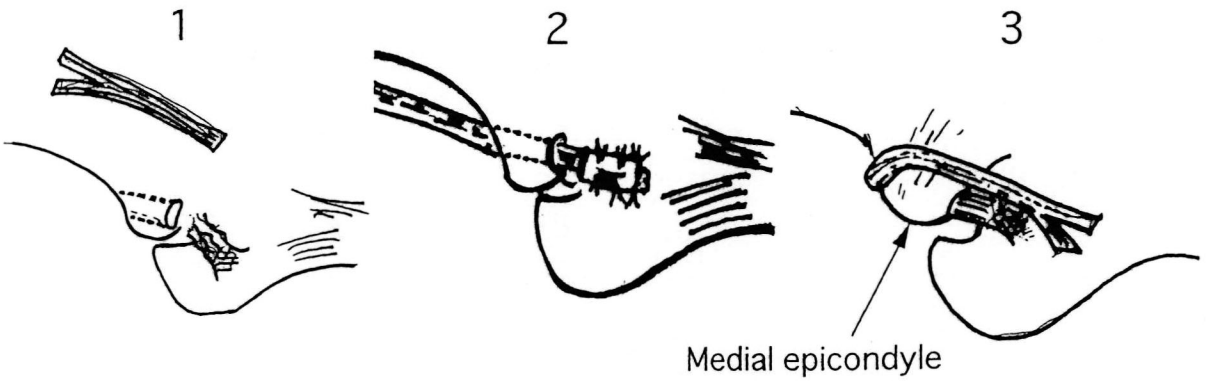


Fig.8a Case 3.
The ligament was reconstructed by solvent-preserved human fascia lata.



Fig.8b Case 3. After operation.

揺性がなくなったことを確認し手術を終了した。
術後経過；術後約３週間，肘関節屈曲 90 度，回内回外中間位で固定した後可動域訓練を開始した。術後６カ月の現在 PLRI は認めず脱臼の症状も消失し経過は良好である。

考　察

本邦では繰り返す肘関節の脱臼において，明確な病態分類にもとずいた報告は数少ない。われわれの渉猟し得た報告は習慣性が９例[1)~7)]，反復性が９例[8)~13)]，随意性が２例[14)~15)]である（Table 3）。著者らが経験した３症例を，肩関節と同様に外傷性脱臼の後に軽度の外力で脱臼を繰り返すものとして反復性脱臼と定義すると，過去の報告のうち随意性脱臼の２例以外は全て反復性脱臼に当てはまると考えられた。以下，肘の反復性脱臼について自験例を含めて考察を加えてみる。

Table 3

Reports*

	Author	No. of cases	lat.	med	others
＊habitual dislocation	Sasaki	1	○		
	Ugaji	2		○○	
	Asakawa	1	○	○	
	Isida	1	○		
	Terada	1			○
	Tanaka	1	○		○
	Nagaoka	2	○○		
＊recurent dislocation	Morio	1	○		○
	Osako	1	○	○	
	Matuzaki	4	○○○○		
	Tanizawa	1		○	
	Akusawa	1	○		
	Nikaidou	1	○		○
voluntary dislocation	Ueno	1			
	Matuo	1			

* Literature review of repetitive dislocation (in Japan)

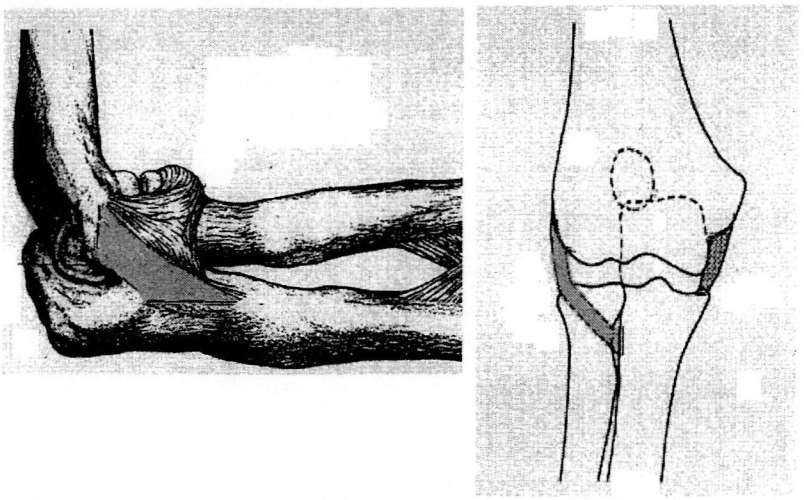
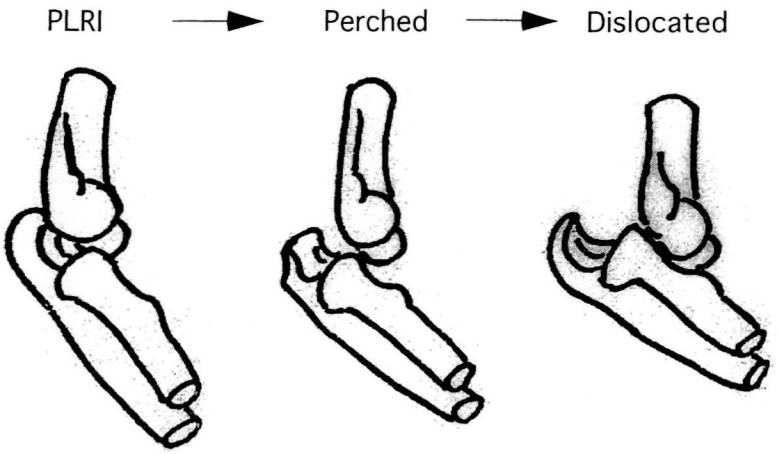


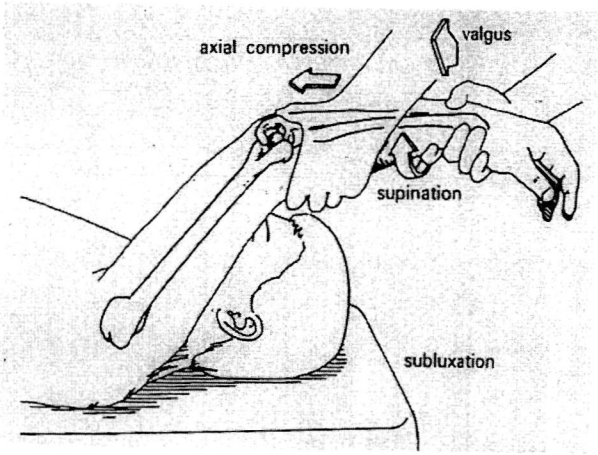
Fig.9 lateral ulnar collateral ligament
The attachment of the lateral ulnar collateral ligament on the ulna bigins directly on the crista musculi supinatoris.

反復性脱臼の原因は軟部組織要素と骨性要素に分けられる。軟部組織の関節支持機構としては，内側側副靱帯は強靱で外反ストレスに対する関与の31～54%とされる。外側側副靱帯の内反ストレスに対する関与は9～14%であるので，内側側副靱帯の方が関節支持機構としては重要である[16]。しかしOsborneらは外側側副靱帯の重要性も指摘している。肘関節後方脱臼の際に内側靱帯の弛緩と外側靱帯および後側方関節包の不全治癒が残存することが反復性の後方脱臼の原因となると述べている[17]。1985年にはMorreyらが外側側副靱帯を切離すると尺骨の回旋不安定性が増すことを示唆している[18]。1991年にはO'Driscollらは外側側副靱帯後方繊維の損傷によって橈骨と尺骨は一体となって上腕骨に対して不安定となり回旋不安定性を生じる病態を明らかにした（Fig. 9）[19]。さらに翌92年にはPLRIから肘関節後方脱臼にいた



O'Doriscoll SW.,et al. Clin.Orthop.,280:186-197,1992.

Fig.10



O'Doriscoll SW,et al. JBJS,73-A:440-446,1991.

Fig.11 Posterolateral Rotatory Instability test

るまでの病態には連続性があり，外側から内側へ進展する損傷の程度によって不安定性の程度が決定されるとも述べている（Fig. 10）[20]。自験例を含めこれまで報告されている反復性肘関節脱臼の主因を検討してみると 22 例中 18 例に外側側副靱帯と後外側関節包の弛緩が関与していた（Table 3）[1)3)4)6)～10)12)～15)]

今回われわれの経験した症例は，1 例が外側側副靱帯損傷に広範な関節包の損傷を伴っており，他の 3 例は外側の靱帯損傷に内側側副靱帯の弛緩を合併していた。そのために回旋不安定性が助長され，脱臼したと考えられた。

診断については，従来肘関節の不安定性は内外反ストレスのみテストされることが多かったために，骨性要素による制動が働き不安定性が十分に反映されなかった。今回われわれの症例において PLRI 誘発 test（肘関節軽度屈曲，外反位，前腕回外位で軸圧をかけると橈骨頭が後方へ脱臼する（Fig. 11）[19]）は全例に陽性であった。過去の報告例を見ても 20 例中 9 例に，長軸方向の回転性の異常についての記載がある[1)2)3)10)12)]。肘の反復性脱臼の症例では回旋不安定性を明らかにすることは重要な診断的ポイントであると思われた。

反復性肘関節脱臼の治療法に関しては報告例が少なく確立したものはない。しかし多くはOsborneの示した[17]靱帯と関節包の縫縮のみで良好な結果が得られているようである。著者らの4例では明らかな回旋不安定性を認めたことと，肘関節に強いストレスの加わるスポーツを行っていることから，内側側副靱帯，外側側副靱帯それぞれに再建または縫縮を加えて良好な結果を得た。いずれにせよ術中に肘の安定性を評価しながら手術を進めることがポイントであると思われた。

最後に初回脱臼時の年齢と治療について検討すると，初回脱臼時の年齢は小児期を含めてほとんどが20歳以下であった[2)3)4)5)6)8)10)11)12)13)14)15)]。また初回の治療時に，固定を十分な期間にわたって行なわれていない傾向があった。著者らの4例中2例も受傷現場で整復をうけたのちは固定期間を十分にとらずに競技活動を続けていた。小児期，成長期の運動選手の肘関節脱臼においては，治療や経過観察には十分な考慮が必要であると思われた。

結　語

1）PLRI誘発testが陽性であった反復性肘関節脱臼の4例を経験したので報告した。
2）反復性脱臼の原因は，広範囲な関節包の損傷と内側側副靱帯の損傷によって増大した外側側副靱帯機能不全による回旋不安定性であると考えられた。
3）内側にJobe法，伊藤法を用い，外側にスクリュー固定，Osborne法を行うことで良好な結果を得た。
4）小児期成長期の肘関節脱臼の治療には十分な配慮が必要であると考えられた。

文　献

1）佐々木邦雄ほか：習慣性肘関節脱臼の治療例。整・災外，26：248-250,1977
2）宇賀治行雄ほか：習慣性肘関節脱臼の2例。臨整外，17：715-718,1982.
3）浅川康司ほか：レスリング選手の習慣性肘関節脱臼。臨床スポーツ医学,1：414-417,1984.
4）石田勝正ほか習慣性肘関節脱臼の1例。医療，41：436,1987.
5）寺田信樹ほか：習慣性肘関節脱臼の1例。関東整災誌，19：422-426,1988.
6）田中　亨ほか：習慣性肘関節脱臼の1例。関東整災誌，18：1667,1987.
7）長岡孝恭ほか：内反肘変形後に生じた成人の習慣性橈骨頭後方脱臼例について。中部整災誌，32：1120-1123,1989.
8）森尾泰夫ほか：反復性肘関節脱臼の1例。中部整災誌，30：1691,1987.
9）大峡由佳ほか：反復性肘関節脱臼の1例。東北整災紀要，33：337-340,1989.
10）松崎昭夫ほか：肘関節反復性（亜）脱臼の4例。整スポ会誌，8：99-102,1989
11）谷沢　紳ほか：反復性肘関臼の1例。関節外科，9：107-111,1990.
12）阿久沢義則ほか：反復性関節後方脱臼の1例。関東整災誌，23：21-23,1992.
13）二階堂宏治ほか：反復性肘関節脱臼の1例。整形外科，45：325-328,1994.
14）植野　満ほか：随意性肘関節後方亜脱臼の1治験例。整形外科，36-3：331-335,1985.
15）松尾弘二ほか：随意性肘関節脱臼の1治験例。整・災外，34：159-163,1986.
16）Morrey, B.F.,et al.：Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. Am.j.Sports Med., 11：315-319,1983.
17）Osborne, G.et al.：Recurrent dislocation of the elbow. J.Bone Joint Surg.,48-B：340-349,1966.
18）Morrey, B.F.,et al.：Functional anatomy of the ligaments of the elbow. Clin. Orthop.,201：84-90,1985.
19）O'Driscoll, S.W., et al.：Posterolateral rotatory instability of the elbow. J.Bone Joint Surt., 73-A：440-446,1991.
20）O'Driscoll, S.W., et al.：Elbow subluxation and dislocation. A spectrum of instability. Clin. Orthop., 280：186-197, 1992.

全日本スノーボードチームの傷害報告

A Report of Injuries in Japan National Snowboard Team

広瀬　秀一　Hideichi Hirose　　池田　耕太郎　Kotaro Ikeda

●Key Words
スノーボード, ハーフパイプ, 外傷
Snowboard : Half Pipe : Injury

●要旨
全日本スノーボードチームにおける95／96シーズンの傷害を調査した。26名中17名に外傷が発生し，３名に障害が生じた。ハーフパイプ種目の選手は１シーズン中に全員が外傷を生じた。中等症以上の外傷はすべてハーフパイプの選手であった。受傷部位をみると上肢，下肢，体幹で有意差はなかった。ハーフパイプ種目における安全性の確立のためには，プロテクターの開発と装着の義務付けが必要であり，演技難度の事前申告制度を導入するなどのルール改正も必要と思われた。さらに，競技会場での対応が的確に行えるように医療スタッフの配備の義務付けも急務と考えられた。

●Abstract
Injuries occurred in the All Japan Snowboard Team during the seasons of 1995 and 1996 were examined. Seventeen out of 26 members suffered external injuries and 3 out of them suffered other lesions. All members of half-pipe players were injured during one season. All severer injuries than moderate degree occurred on the half-pipe players. Injured parts varied and the degree of severity did not differ among the upper extremity, the lower extremity and the trunk.

It is necessary to develop the protector and to establish the rule of wearing it for ensuring the safety of the half-pipe competition. The rules of this competition should also be revised to introduce the system of reporting the degree of difficulty of the performance before the competition. In addition, the disposition of the medical staff should be regulated immediately in order to deal with any accident during the competition.

広瀬秀一
〒249 神奈川県逗子市新宿2-9-4-201
0468-72-4804

1)全日本スキー連盟
スノーボード部
Ski Association of Japan
2)筑波大学臨床医学系整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Institute of Clinical Medicine, The University of Tsukuba

目　的

近年スノーボード人口の急激な増加に伴い，スノーボーダーの傷害がクローズアップされてきている。スノーボードはレジャースポーツとしてとらえられることが多いが，1995年8月には全日本スキー連盟スノーボード部が発足し，競技スポーツとしても広まりつつある。

オリンピックの正式種目はハーフパイプ（雪面にちょうどパイプを半分に割ったような溝を作り，この中を左右に回転しながら滑り降り，回転の時に空中ジャンプなどの技を競い，5人のジャッジにより審査される。（Fig.1）アルペン（スキーのアルペンと同様に，コースに旗門を伴ってこれを回転しながら滑り降りて，タイムを競う）の2種目である。

著者は95／96シーズン，全日本スノーボードチームにトレーナーとして同行する機会を得たので，シーズン中に起きた傷害について報告するとともにスノーボード競技に特有な問題点を検討する。

対象と方法

全日本スノーボードチーム選手26名を対象とした。競技種目別ではアルペン（大回転）が男子11名，女子5名，／ハーフパイプが男子7名，女子3名であった。1995年12月から1996年3月までの雪上での傷害について調査検討した。

結　果

26名中17名に外傷が発生した。症度別にみると受傷後2週以内に復帰可能となった軽症が11例(擦過傷，打撲，肘・足・腰椎捻挫)，2カ月以内に復帰できた中等症が3例（肩鎖関節脱臼，鎖骨骨折，膝半月損傷)，2カ月以内の復帰が不能な重症が3例（上腕骨

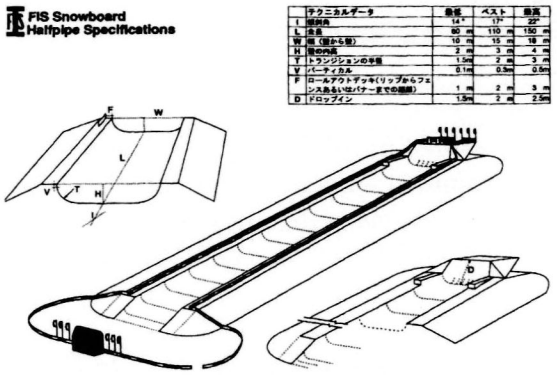


Fig.1　HALF PIPE

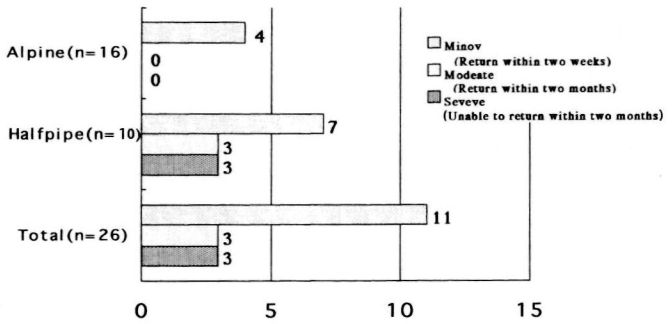


Fig.2　Classification of injuries

骨折，胸椎圧迫骨折，頚椎骨折と肩関節脱臼の合併）であった。（Fig. 2)。複数回受傷した選手がいるため，のべ人数でみると外傷17名，傷害6名，計23名となった。（Fig. 3)

種目別に見るとハーフパイプ10名は1シーズン中に全員が外傷を生じ，中等症と重症傷のすべてが含まれていた。（Fig. 2)。障害に関してはアルペンの選手に多かったが，腰椎椎間板ヘルニアの既往を持つ2名とOsgood-Schlatter病の既往を持つ1名がトレーニング中に一過性の症状悪化を呈した。

外傷の発生時期はアルペンではトレーニング中に多いのに対して，ハーフパイプは大会時に多いといった違いがみられた（Fig. 4)。

受傷部位はFig. 5の如くであり，アルペン，ハー

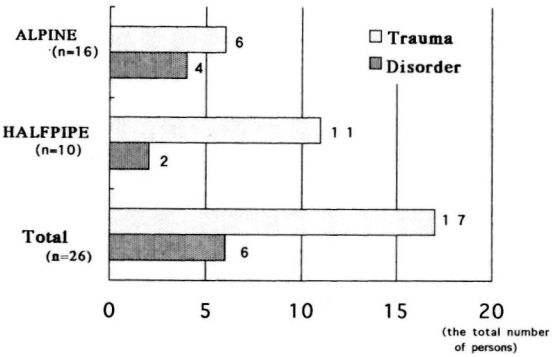


Fig.3 Numbers of injuries by events

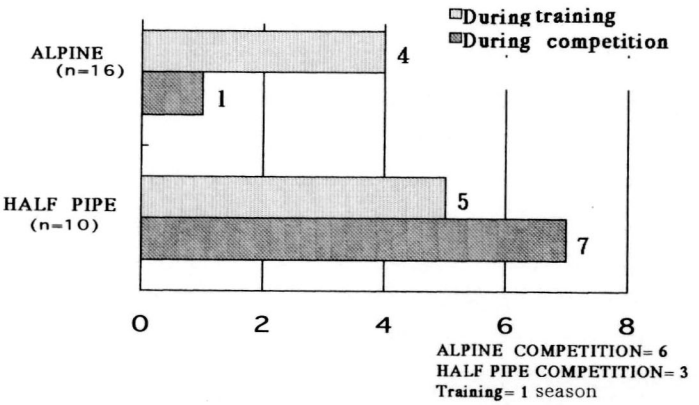


Fig.4 Time of occurrence of injury

	Alpine	Halfpipe	Total	
upper extremities	2	5	7	30.4 %
lower extremities	4	5	9	39.1 %
others (spine)	3	4	7	30.4 %

Fig.5 Ratios of injuries by body regions

フパイプともに部位別の有意差はみられなかった。

全体でみるとわずか4カ月のシーズン中だけで計20名（77%），のべ23名の選手に傷害が生じた。

考　察

近年のスノーボード人気の高まりとともにその外傷発生の多いことが問題視されてきている。今回トップレベルの選手達の外傷について調査した結果，ハーフパイプ種目での外傷発生が非常に高く重症例も多いことが明らかとなった。この原因としては，アルペン（大回転）では義務付けられているヘルメットなどのプロテクター着用がハーフパイプでは義務でないこと，選手自身がファッションやスタイルを重視している傾向があり，「スキーとは違う競技だ」と言う概念から，市販のスキー用のプロテクターに不満を持っていることなどがあげられる。さらに，一つの大技で世界のトップが替わるという現状から一発勝負に賭け未完成な技を試みたり，コーチもそれを促す傾向があるのも問題である。練習方法においても，例えばスキーのエアリアルのようにプールを使って空中回転の練習をするといった方法が確立されていない。外傷を予防する点からも効果的な練習方法の確立は今後，コーチ，トレーナーの大きな課題である。

アルペンにおいては障害の発生率が高い。これはシーズン中盤以降に目立って来ており，オーバーユースが主因と思われる。われわれが行った競技スキー選手の調査[1]では下肢の外傷が多く，なかでも膝靱帯損傷の頻度が圧倒的に高かったが，スノーボードでは両足が一枚の板に固定されているため一側の下肢を大きく捻るというケースは稀であり，このため膝靱帯損傷が少ないと考えられた。

スノーボーダーでは上体の外傷が多いと言われるが[2]，今回の調査では上肢，下肢，体幹の有意差はなかった。これはトップレベルの選手では転倒する回数が極端に少ないことや，転倒時の受け身の仕方が上手いといった違いがあるものと思われる。

スノーボード競技，特にハーフパイプ種目においてはヘルメット着用の義務付けや，体操競技やエアリアル競技のように演技難度を事前申告する制度の確立などのルール改正を行うべきである。またハーフパイプ競技会場には，的確な応急処置ができるように医療スタッフの配備を義務付ける必要あると思われた。

結　語

1．95／96シーズンにおける全日本スノーボードチームの傷害調査を行った。

2．26名の選手のうち17名に外傷が発生し，3名に既往症による障害が生じた。

3．ハーフパイプ種目の選手は1シーズン中に全員が外傷を生じた。中等症以上の外傷はすべてハーフパイプの選手であった。

4．ハーフパイプ種目における安全性の確立は急務であり，そのためには傷害予防につながるプロテクターの開発と装着の義務付けが必要である。また演技難度の事前申告制などのルール改正も必要と思われる。

5．上記に加えて，競技会場での対応が的確に行えるように医療スタッフの配備の義務付けも必要と考えられた。

参考文献

1）池田耕太郎，ほか：アルペン競技選手のビンディング調整状況と安全に対する意識調査。日本スキー学会誌5(1)，51－58,1995

2）高桑徹也，ほか：スノーボード外傷。整スポ会誌15(4)，432－437，1995

スポーツによる下肢骨折手術例の検討

Lower Extremity Fractures with Surgical Treatment in Sports Activities

亀山　泰　Yasushi Kameyama　木野　義武　Yoshitake Kino
鈴木　潔　Kiyoshi Suzuki　小出　敬之　Takayuki Koide

●Key words
骨折、下肢、スポーツ
Fracture : Lower extremity : Sports activity

●要旨
スポーツ外傷において骨折は高頻度にみられる外傷である。当院で過去10年間に手術をした新鮮下肢骨折1804例のうち、スポーツ活動中に受傷した109例を対象として、骨折部位、受傷種目、受傷機転、年齢、骨折型などについて検討した。
受傷時年齢は8歳から81歳と広く分布し、骨折部位では足関節、脛骨骨幹部に多かった。また脛骨顆間隆起骨折では症例数は少ないが全例スキーによる受傷と特徴的であった。受傷スポーツではスキー、野球、サッカーの順に症例が多くみられ、また各種目ごとで、受傷部位に特徴がみられた。各骨折部位にも、受傷機転、受傷強度、骨折型などに特徴がみられたものもあった。

●Abstract
Fractures of lower extremities are popular in sports injury. 109 fresh lower extremity fractures needing surgical treatment caused by sports activities in our hospital were studied for the last 10 years. The location and type of fractures, sports activities, and cause of injuries were investigated. Ankle and shaft of tibia fractures were frequent site of lower extremity fractures. Fractures by ski, baseball and soccer were more frequent than other sports activities. The location of fractures was different among sports activities.

亀山泰
〒458 名古屋市中川区松年町4-66
名古屋掖済会病院整形外科
052-652-7711

名古屋掖済会病院　整形外科
Department of Orthopaedic Surgery,
Nagoya Ekisaikai Hospital

緒　言

スポーツ外傷において、下肢の骨折は高頻度にみられる外傷であり、受傷するとスポーツ競技はもちろん日常生活においてもある期間かなりの支障をきたすことになる。今回当院で治療した新鮮下肢骨折のうち、スポーツ活動中に受傷し、損傷、転位がひどく徒手整復が困難であったり、整復位保持ができず保存的治療では十分な治癒が期待できず手術をおこなった症例につき検討した。

対　象

当院で、過去10年間に手術をした新鮮下肢骨折は1804例あった。このうち、スポーツ活動中に受傷した109例を対象とし、骨折部位、受傷種目、受傷機転、年齢、骨折型などについて検討した。

結　果

当院では下肢骨折手術例の受傷原因は、大多数が交通事故によるもので、スポーツ外傷例は109例で、全下肢骨折手術例1804例中、約6％であった。この109例のうちわけは、男性90例、女性19例と男性が8割以上を占め、右50例、左59例で全体では左右差は認めなかった。受傷時年齢は平均28.9歳で、10代から40代を中心に8歳から81歳まで幅広い年齢分布を示していた（Fig. 1）。

骨折部位では、足関節骨折（29例）、脛骨骨幹部骨折（27例）の順に多く、この部位ではスポーツ外傷の比率も1割近くと高かった。また脛骨顆間隆起骨折ではスポーツ症例は10例と少ないが、全顆間隆起骨折におけるスポーツ症例の比率は3割と最も高かった。男女差では大腿骨近位部骨折のみ差はなかったが、他の部位では男性が圧倒的に多く、左右差では、足関節骨折で左側に多かった（Table 1）。

スポーツ種目では、スキーが31例と最も多く、次に野球、サッカー、乗馬、ソフトボールの順であった。文献的にも同様の傾向がみられるが[1]、バレーボールやバスケットボールの症例はほとんどなかった。スポーツ種目別での骨折部位は、スキーにおいては足関節や足部の症例がなかったが、野球、サッカー、ソフトボール、スケートでは足関節例が多かった。また、顆間隆起骨折はすべてスキーによる受傷であった（Table 2）。

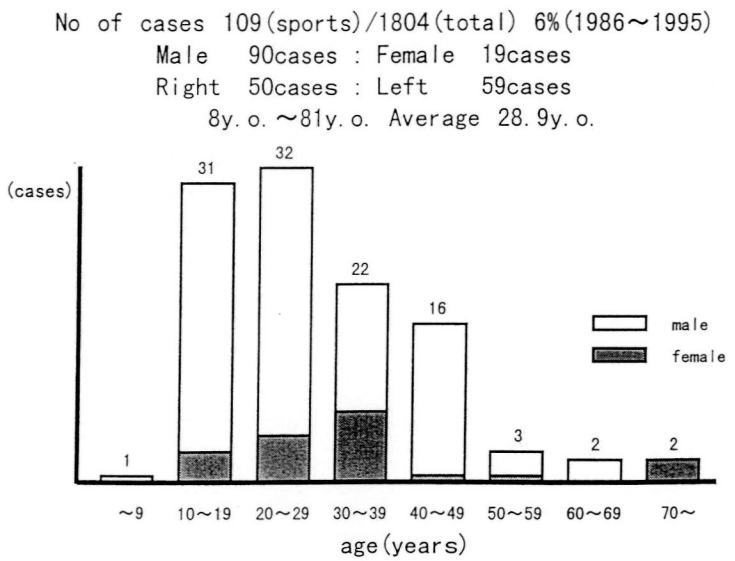


Fig.1 Materials and age distribution of lower extremity fractures in sports activities

Table 2 Relation between sites of fracture and sports activities

	total	Femoral neck	Femoral shaft	Patella	Tibial eminence	Tibial condyle	Tibial shaft	Ankle	Foot
Ski	31	2	5	2	10		12		
Baseball	14		1	1		2	2	6	2
Soccer	13		2			1	4	4	2
Horse riding	7	1	2				2	2	
Softball	6					1	2	3	
Skate	4							4	
Rugby	3		1			1			1
Track and Field	3		1			1	1		
Skateboard	3							3	
American football	2						2		

Table 3 Cases of femoral neck fracture

7cases(sports) / 514cases(total)1.4%

	age	sex	sports	cause	fracture type	treatment
case 1	69	M	Horse riding	fall	trochanter	Angle plate
2	77	F	Table tennis	fall	trochanter	CHS*
3	81	F	Getaball	fall	trochanter	CHS*
4	22	M	Ski	fall	femoral neck	Screw
5	22	F	Ski	collision	femoral neck	Screw
6	12	M	Gymnastic	fall	epiphyseal fracture	Knowlspin
7	8	M	School activity	fall	epiphyseal fracture	Knowlspin

CHS*: Compression Hip Screw

各骨折部位ごとに検討すると、大腿骨近位部骨折では転位のない不全骨折例以外はほぼ全例手術適応であるが、スポーツ外傷例は7例と少なく、全大腿骨近位部骨折手術例514例に対し、わずか1.4%であった。この7例のうち3例は高齢者のスポーツ中での転倒による転子部骨折で、コンプレッションヒップスクリュー（CHS）で手術を、2例は若者のスキーによる頸部内側骨折でスクリュー固定し、残り2例は8歳と12歳の骨端線離開[2]でノウルズピンで固定した（Table 3）。

大腿骨骨幹部骨折は小児の牽引やギプス治療例以外は不全骨折をのぞきすべて手術適応としているが、症例数は15例で、これは全大腿骨骨幹部骨折手術例234例に対しスポーツ外傷例は6.4%であった。年齢は10代と20代が2/3以上で、男性が8割を占めていた。スポーツ種目、受傷機転ではスキーによる転倒・衝突が5例と多く[3]、その他乗馬・パラグライダー・モトクロスでの落下など比較的強い外力による受傷がある一方、サッカー、野球、走り幅跳びでのジャンプの着地や転倒など比較的弱い外力でも大腿骨骨折を受傷していた。しかし、このうちラグビー・ボーリングでの転倒による2例は、骨のう腫による病的骨折が認められた。骨折型はAO分類では、C型複雑骨折は1例もなく、A型単純骨折8例、B型楔状骨折7例であった。治療はおもにキュンチャー髄内釘固定が12例で、その他はプレート、コンプ

Table 4 Cases of Femoral shaft fracture

15cases(sports) / 234cases(total) 6.4%
Male 12 : Female 3 Right 9 : Left 6
Age 11y.o.～40y.o.(Average 23.9y.o.)

Ski	fall･collision	5	high energy
Horse riding	fall	2	high energy
Paraglider	fall	1	high energy
Motocross	fall	1	high energy
Soccer	fall･landing	2	low energy
Baseball	jump landing	1	low energy
Long jump	jump landing	1	low energy
Rugby	fall	1	low energy, pathological fracture
Bowling	fall	1	low energy, pathological fracture

Table 5 Cases of Tibial condylar fracture

6cases(sports)/80cases(total) 7.5%

	age	sex	sports	cause	fracture type	treatment
case 1	29	M	Baseball	sliding collision	lateral compression	Plate+Bone graft
2	31	M	Baseball	collision	lateral compression	Plate+Bone graft
3	47	M	Softball	collision	lateral compression	Plate+Bone graft
4	17	M	Rugby	collision	lateral compression	Plate+Bone graft
5	15	M	High jump	jump landing	epiphyseal fracture	Wiring
6	16	M	Soccer	fall	epiphyseal fracture	Screw

レッションヒップスクリュー、創外固定が各々1例であった（Table 4）。

大腿骨遠位部の顆上骨折や顆部骨折はスポーツ外傷では1例もなかった。また膝蓋骨骨折も4例と以外と少なく、スキーや野球での衝突による横骨折で転位があったため、鋼線締結法で固定した。

脛骨顆間隆起骨折はMeyers分類にてⅡ型及びⅢ型を手術適応とし、症例は10例ではあったが、スポーツ例が全体の29.4%と最もスポーツによる骨折例の比率が高く、またこの10例すべてがスキーによる転倒受傷と特徴的であった。治療は関節鏡視下にＬｅｅ法に準じて手術をおこなった。[4,5]

脛骨顆部骨折は関節内で陥凹や転位がある例を手術適応とし、症例数は6例で、全脛骨顆部骨折手術例80例に対しスポーツ外傷例は7.5%であった。このうち4例は野球やソフトボール、ラグビーでの衝突プレーによる外顆陥没骨折で、骨移植しプレート固定した。また他の2例は15歳と16歳の着地や転倒での脛骨近位骨端線離開であった（Table 5）。

脛骨骨幹部骨折は短縮や転位が大きく小児以外で保存的治療では不十分なものを手術適応としたが、症例数は27例と足関節に次いで多く、また全脛骨骨幹部骨折301例中9.0%であった。受傷スポーツは、スキーが12例と最も多く、次にサッカー4例、野球・ソフトボール・乗馬・アメリカンフットボールが2例づつであった。受傷機転はスキーでは転倒が多く、その他乗馬での落馬をのぞくと衝突などの接触プレーによる受傷が多かった。治療は、キュンチャ

Table 6 Cases of Tibial shaft fracture

27cases(sports)/301cases(total) 9.0%
Male 23 : Female 4 Right 12 : Left 15
Age 16y.o.～55y.o.(Average 29.3y.o.)

sports	case	cause	treatment
Ski	12	fall 10, collision 2	In 7, Plate 4, Ender nail 1
Soccer	4	collision 3, fall 1	In 2, Plate 2
Baseball	2	sliding 2	In 2
Softball	2	sliding 2	In 1, Plate 1
Horse riding	2	fall down 2	In 2
American football	2	collision 2	In 2

In : Intramedullary nail

Table 7 Cases of ankle fracture

29cases(sports)/277cases(total) 10.5%
Male 26 : Female 3 Right 8 : Left 21
Age 11y.o.～64y.o.(Average 29.2y.o.)

Baseball 6cases
Softball 3cases] sliding
Skate 4cases
Soccer 4cases
Skateboard 3cases

Lauge-Hansen classification

S-E type 20(typeⅡ 6, typeⅢ 2, typeⅣ 12)
P-E type 4(Soccer 2, Skate 1, Horse riding 1)
S-A type 1(Skate 1)

Triplane fracture 4(11y.o.～15y.o.)

一髄内釘 16 例、プレート 8 例などであった（Table 6）。

足関節脱臼骨折は脱臼骨折のため転位のあるものはすべて手術適応としたが、最も症例数が多く 29 例で、スポーツ症例の比率も 10.5%と高かった。男性が約 9 割で、左右は右 8 例に対し左が 21 例と左側に多かった。受傷原因は野球やソフトボールでのスライディング例が 9 例と最も多く、またこの 9 例中 8 例は左側の受傷であった。骨折型は Lauge-Hansen 分類[6]では、S－E型が 20 例と大多数を占め、11 歳から 15 歳の 4 例は骨端線離開である Triplane 骨折[7]であり、整復後にピンニングを施行した（Table 7）。

足部の骨折は全足部骨折中 4.5%、11 例とスポーツ例の手術例は比較的少なかった。

考　察

今回の調査は、新鮮外傷が多い救急センターを持つ当院での、10 年間のスポーツによる下肢骨折手術例について論じた。当院の地域での役割上、保存的治療でも十分な治癒が得られる転位の少ない骨折例は比較的少なかったため、今回の調査では省略した。

当院では手術を必要とする下肢骨折の受傷原因の大多数が交通事故であり、スポーツ外傷は 1804 例中 109 例 6 %にすぎなかった。

受傷時年齢はスポーツ年齢の拡大とあいまって、

8歳から81歳と広く分布しており、10代20代はともかく、30代40代も意外と多く受傷していた。スポーツ活動レベルは、ほとんどがレクリエーションや学校体育レベルであり、競技レベルの症例は少なかった。そのため、病的骨折は2例みられたが、明らかな疲労骨折例は1例もなかった。また治療成績は全例骨癒合が得られ、日常生活では脛骨顆部骨折の一部の症例を除き疼痛もなく治癒したが、スポーツ復帰はレクリエーションレベルが多くかなり遅かった。

骨折部位では足関節、脛骨骨幹部に症例数が多く、また脛骨顆間隆起骨折ではスポーツ症例の比率が最も高く、しかも全例スキーによる受傷であった。

受傷スポーツでは、特にスキー場に近いわけでもないが転送例も含めスキーによる症例が最も多く、続いて野球、サッカーの順であった。また近くに競馬場や乗馬クラブがあるためか一般に比べ落馬の受傷例がややめだっていた。

種目ごとで受傷部位に特徴がみられ、スキーではブーツの改良に伴い、足関節、足部の症例はほとんどなかったが、野球、サッカー、ソフトボール、スケートでは足関節の受傷例が多かった。特に野球やソフトボールでのスライディングによる左側の足関節や脛骨の症例が多く、レクリエーションレベルの選手がスパイクで引っかかり受傷するのがめだっていた。

各骨折部位にても、種目、受傷機転、受傷強度、骨折型などに特徴がみられ、大腿骨近位部では高齢者の転倒による転子部骨折のほか、若者のスキーによるhigh energy損傷の頸部内側骨折、10歳前後のlow energyでの骨端線離開があった。大腿骨骨幹部では、スキーなどでの強い外力による受傷がある一方[3]、病的骨折以外にも比較的弱い外力で受傷していた。脛骨顆部は衝突により外反強制された外顆陥没骨折と着地や転倒での骨端線離開があった。足関節脱臼骨折では、8割がLauge-Hansen分類でS－E型の骨折型であり、骨端線離開もS－E型と同じ受傷機転のTriplane骨折が多かった。

結　語

1．当院で10年間に手術をしたスポーツによる下肢骨折109例について検討した。

2．受傷部位では、足関節、脛骨骨幹部に症例数が多かった。

3．受傷種目は、スキーの症例が最も多く、続いて野球、サッカーの順で多かった。

4．各骨折部位にて、年齢、種目、受傷機転、受傷強度、骨折型などに特徴がみられたものもあった。

文　献

1）財団法人スポーツ安全協会：スポーツ等活動中の傷害調査　集大成版,13,1991.

2）廣橋賢次：骨端線離開（大腿骨頭ﾆり症）臨床スポーツ医学，4：83－86,1987.

3）Manuel, F,Y, et al.：Ski fractures of the femur. Am. J.Sports Med.,12：386－390, 1984

4）大越康充ほか：剥離骨片を伴う前十字靭帯に対する関節鏡視下一次修復術の経験。東京膝関節学会誌，9：239－245,1988.

5）安達公：脛骨顆間隆起骨折に対する経皮的骨接合術。別冊整形外科，21：143－146,1992.

6）Lauge-Hansen, N.：Fracture of ankle. Ⅳ. Clinical use of genetic roentgen diagnosis and genetic reduction. Arch. Surg., 64：488-500,1952.

7）Lynn, M.D.：The triplane distal tibial epiphyseal fracture. Clin. Orthop., 86：187－190,1972.

長期間の剣道が身体に及ぼす影響
－高齢高段剣道選手の調査－

Effects of Long-Term Kendo (Japanese Fencing) Exercise

森　諭史[1)] Satoshi Mori
辻　伸太郎[1)] Shintarou Tuji
宮本　賢作[3)] Kensaku Miyamoto
河西　純[1)] Jun Kawanishi
田中　聡[2)] Satoshi Tanaka
山神　眞一[3)] Shin-ichi Yamagami

●Key words
剣道，骨密度
Japanese Fencing : Bone mineral density

●要旨
高齢高段剣道家28名に踵骨超音波伝導法および有痛部位に関するアンケートを行ない，内8名の剣道指導者にはDXA法による腰椎および大腿骨頚部骨密度検査および脊椎，肘，膝，足関節のレ線撮影を行なった。Stiffness値は同年標準値と比較して差はなく左右差も認めなかった。腰椎，大腿骨頚部骨密度は同年標準値より高値を示したが左右差は認めなかった。右肘，膝痛の頻度が多く，腰椎，右肘に変形性変化を高頻度に認めた。

●Abstract
Twenty eight high graded, aged Kendo masters were examined by calcaneal ultrasound measurement, dual x-ray absorptiometry, X-ray and questionnaires. Kendo masters did not show increased stiffness values, but showed higher lumber and femoral neck bone mineral densities compared to age matched controls. Right elbow knee pains were frequently found and x-ray showed high incidence of osteoarthritic changes at right elbow and spine.

森　諭史
〒761-07 香川県木田郡三木町池戸1750-1
香川医科大学整形外科
0878-98-5111

1)香川医科大学整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Kagawa Medical University
2)同理学療法部
Department of Rehabilitation, Kagawa Medical University
3)香川大学教養部
Faculty of Education, Kagawa University

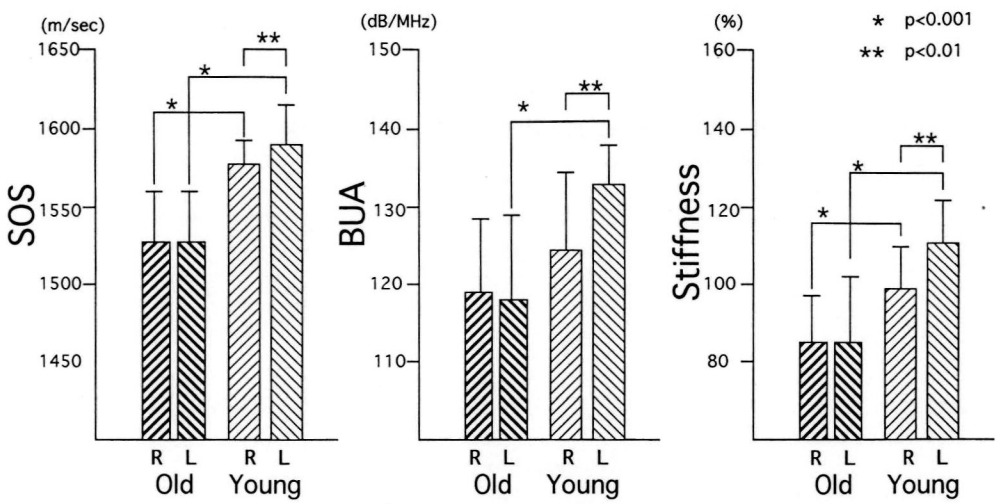
目　的

剣道は日本の伝統的なスポーツで幼少より高齢に至るまで長期間継続することができる。また高齢者に高度の技を有する高段者が多いのもこの種目の特徴である。剣道は障害の発生率の低いスポーツ種目[1]と言われているが，長期間持続による身体への影響は他の種目と異なる特徴があると考えられる。

今回，高齢の高段剣道家にアンケート調査と踵骨超音波伝導法検査を行ない，また一部には骨密度検査とレ線検査も行い，長期間の剣道が身体に及ぼす影響について検討したので報告する。

対象および方法

対象は平成6年10月の第7回ねんりんピック，剣道交流大会に参加した選手20名(骨量に影響のある疾患を有する者を除く）と香川県内の高齢剣道指導者8名，全員男性である。年齢は71.4±5.2歳（65～83歳），段位は7.0±0.7段（6～9段），経験年数は54.3±12.5年(20～70年）でいずれも長期間の剣道経験を有する高齢高段者である。身長は164±4.8 cm（153～173 cm），体重は65.7±7.3 kg(53～77 kg)であった。超音波伝導法（Lunar社製A-6000）で左右の踵骨の超音波の骨内伝播速度（SOS：speed of sound；m/sec），骨内減衰率（BUA：Broadband ultrasound attenuation；dB/MHz）および骨弾性指標（Stiffness；%）を求めた。なおそれぞれの数値はコンピュータに内蔵されている年令別標準値との比較（% Aged matched：%）も同時に表示する。対照として香川県警の青年高段者10名（年齢29.3±4.3歳，身長172.5±6.8 cm，体重72.8±13.4 kg，4～7段）の踵骨の超音波測定を行なった。アンケートにて有痛部位を調査し，高齢剣道指導者8名にはさらに1）DXA法（dual energy xray absorptiometry）にて腰椎，左右大腿骨頚部，左右橈骨遠位3分の1部位の骨密度を測定し（使用機種Lunar社Expert 5000），2）胸椎，腰椎，肘，膝，足関節のレ線撮影を行い骨の変化について検討した。内2名には肩峰，肘，手関節に表面マーカーを貼り，正面打撃動作を2方向ビデオで撮影し(60 Hz)，Ariel社製APASにて肘の角加速度の経時的変化を解析した。



Old: 28 high graded aged Kendo masters
Young: 10 adult Kendo masters

Fig.1　Calcaneal Ultrasound Measurement

結　果

超音波伝導法

左右のSOS，BUA，StiffnessはBUA右側を除き高齢高段者が青年高段者より有意に低値を示した（Fig. 1）。青年高段者のStiffness値の同年標準値比較（% Aged matched：%）は左112.0 ± 9.3%，右106.0 ± 11.5%でいずれも標準より高値であったが，高齢高段者では左99.4 ± 17.3%，右99.6 ± 15.4%と同年のほぼ標準値となっていた。SOS，BUA，Stiffnessは青年高段者ではいずれも左側が右側より有意に高値を示したが，高齢高段者では各パラメターの左右差を認めなかった。

DXA法

腰椎骨密度は1.32 ± 0.53 mg / cm ^{2}で大腿骨頚部骨密度は左側が1.00 ± 0.22 mg / cm ^{2}，右側が0.98 ± 0.26 mg / cm ^{2}であった。% Aged matched値は腰椎が144 ± 37%，大腿骨頚部左側が135 ± 23%，右側が133 ± 34%といずれも同年標準値より高値を示した（Fig. 2）。橈骨骨密度は左側が0.38 ± 0.08 mg / cm ^{2}、右側が0.39 ± 0.08 mg / cm ^{2}、右側が0.39 ± 0.08 mg / cm ^{2}であった。橈骨，大腿骨頚部ともに骨密度の左右差は認められなかった。

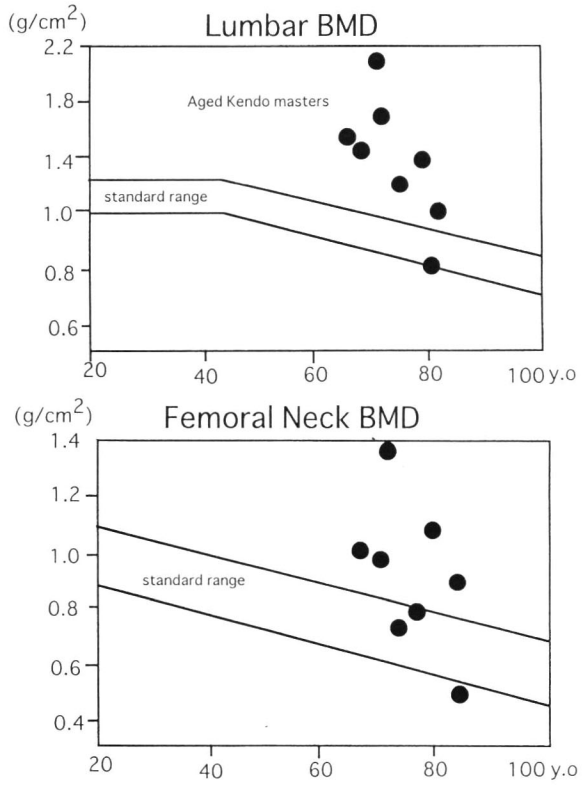


Fig.2　Bone Mineral Density (BMD) by DXA

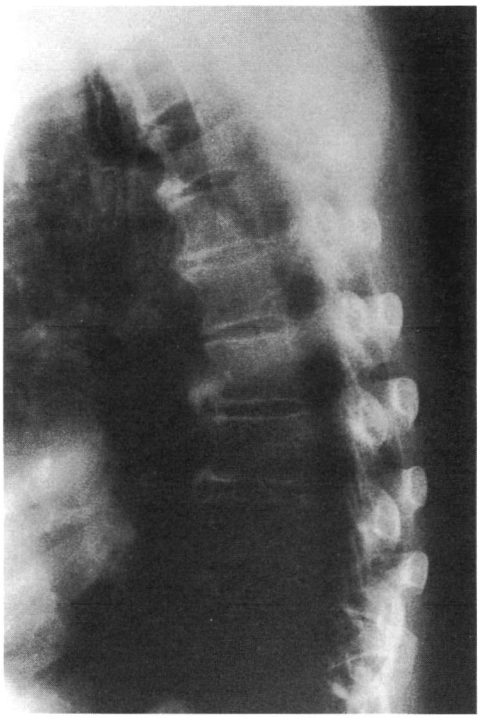


Fig.3　Xray findings of thoracic spine
Traction spur (or OALL) are found in 7 cases.

有痛部位

ねんりんピック出場選手20名のアンケート調査では膝痛9例，腰痛5例，背部痛，踵痛，手関節痛が各1例認められた。別個に調査した高齢高段剣道指導者8名では，右肘痛が8例，膝痛が3例，手関節痛が2例，足関節痛が1例に認められた。

レ線検査

高齢高段剣道指導者8名に行なったレ線検査では胸椎にTraction spurもしくは前縦靱帯骨化（Fig. 3）

Table 1 Xray findings of aged Kendo Masters

		(n=8)
Thoracic spine		
traction spur (OALL)	7/8	(Fig.3)
Lumbar spine		
Osteoarthritic change	8/8	
Elbow		(Fig.4)
Osteoarthritic change	14/16	
(with joint mouse)	5/8 (right elbow)	
Knee		
Osteoarthritic change	13/16	
	(7 left, 6 right)	
Enthesopathy		(Fig.5)
patella	2/16	
achilles tendon	7/16	

OALL: ossification of longitudinal ligament



Fig.4 Xray findings of right elbow
Sclerotic change and osteophytes are observed and joint apace is narrowed. Joint mouses are also observed in olecraneal fossa.

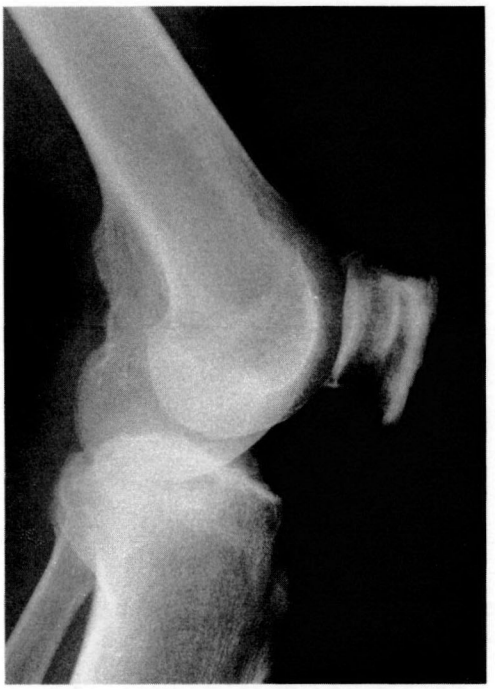


Fig.5 Enthesopathy of patella

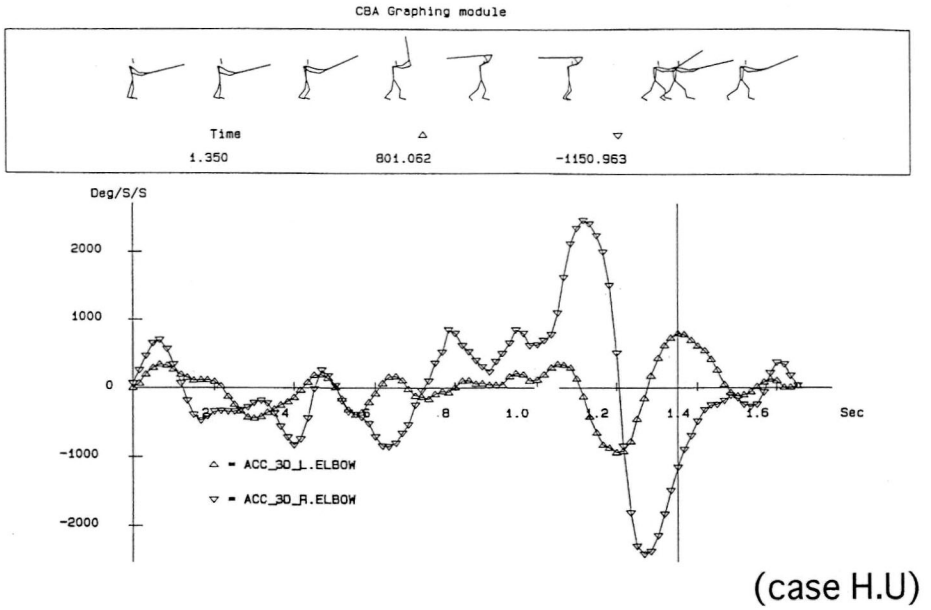


Fig.6 Analysis of elbow motion on front striking

を認めたのは7例で腰椎では骨硬化，骨棘形成，椎間板狭小化の変化を8例全例に認めた（Table 1）。肘では骨硬化，骨棘，骨嚢胞，関節裂隙狭小化を16肘中14肘に認め，その内右5肘は関節内遊離体を認めた（Fig. 4）。膝では変形性変化を13膝（左7，右6）に認め，その中で膝蓋大腿関節に骨棘形成を認めたのは11膝であった。腱付着部骨化（enthesopathy）を認めたのは膝蓋骨で2例（Fig. 5），踵骨のアキレス腱付着部では7例であった。

打突時の肘関節運動解析

右肘は左肘と比較して打突直前により大きな角加速度の変化を記録した（Fig. 6）。

スポーツは競技スポーツとレクリエーショナルスポーツに大別され，その選択は個人の意欲や競技レベルによるが，種目により競技年齢が限定されることが多い。激しい運動を要する種目の競技年齢は青壮年層に限定され，一方ゲートボールなどは高年層に片寄る。個人が一種目を生涯継続するのは困難であるが剣道は若年から高齢まで巾広い競技年齢層を有するスポーツである。しかし剣道でも年齢により運動能力にあわせて打突のフォームや激しさが変化し，障害の発生部位にも変化が見られる。渡辺[2]らは少年では踵を中心とした下腿の疼痛が多いのに対し青年では腰痛が多いと報告している。高齢高段剣道家を調査することは長期間の剣道により蓄積された身体への影響を解明する上で興味深い。今回調査した高齢剣道選手では腰椎，大腿骨頚部の骨密度は高く維持されていた事より長期間の剣道には骨密度を上昇または維持する効果があると考えられた。その原因として1）剣道開始年齢が若年であったことよりPeak bone massの形成期[3][4]に骨量付加効果があった事，2）加令骨減少の予防に有効であったことが考えられる。超音波伝導法で得られたSOS値は骨の弾力性と密度の指標，BUA値は骨の硬度や海綿骨梁構造の指標，stiffness値はBUA,SOSより計算された値で踵骨の骨強度を総合的に反映する指標と考えられている[5]。超音波伝導法は従来の骨密度測定法とは異なり放射線を使用しないので測定が容易で骨粗鬆症のスクリーニングに多用されるようになった。骨密度との相関がやや低い事が欠点としてあげられる反面，骨密度測定では得られない骨強度の総合的指標が得られる事はその特徴と言えよう。剣道の打突では右足を前にした構えから一旦全体重を軸足となる左足にかけそれから相手に向かい跳躍し，右踵から接地する。青年期では打突時に右踵骨には強い運

動負荷が加わるがそれよりも，構えの時から常に緊張するアキレス腱から加わる左踵骨への運動負荷の方がStiffness値の高値をもたらすのに有効であったと考えられる。すなわち，右踵にかかる回数の少ない強いストレスより左踵にかかる等尺性の高頻度のストレスの方が骨強度の上昇により有効であることが示唆される。高齢剣道家は青年剣道家と比較して打突時の踏み込み力，運動量ともに低下しStiffness値の左右差はなくなる。踵骨超音波伝導法は全身の骨密度より現時点の踵骨にかかる運動負荷をよりよく反映すると考えられる。

有痛部位のアンケートはねんりんピック出場選手20名と高齢高段剣道指導者8名では別個の方法で行なったので両者の結果は比較できないが，頻度の高かった肘，膝の疼痛はレ線検査でも変形性変化を呈していた。剣道は比較的障害の少ない種目と言われているが，肘，膝関節の変形性変化は長期間の運動が関節に疲労性障害を蓄積させた結果と考えられる。生体の骨，関節には力学的負荷により組織損傷が発生するが（疲労現象）[6]，生体組織は本来自己修復能力を備えているので組織修復に十分な時間があれば，疲労過程による微小損傷は蓄積することなく修復される[7]。しかし，無理な関節運動で関節，腱靱帯付着部に異常なストレスが加わったり，オーバートレーニング下では疲労損傷の発生と修復のバランスが崩れ運動を持続することで疲労性障害が蓄積する。打突時に右肘は左肘と比較してより加速度変化が激しく疲労性の変化が蓄積しやすいことに加え，打撃を受ける機会が多いことが右肘障害が左肘より多くなった原因と考えられる。

馬場[8]渡辺[9]らは高校，成人剣道家の31%に腰背痛を認めると報告している。今回の高齢剣道家の調査ではレ線上traction spurの出現を高頻度に認めたが，腰背痛の訴えは少なかった。このことはTraction spurの形成で脊柱の可動域が減少し安定性が回復して疼痛が軽減したと考えられる。その意味で関節，腱，靱帯付着部での骨棘の形成は骨，関節の局所に集中した応力を分散させる生体適応の一つと考えられる。

参考文献

1）スポーツ安全協会：スポーツ活動中の障害調査，財団法人スポーツ安全協会，東京，6,7,8,9巻，1984,1985,1986,1987.

2）渡辺博義ほか：少年男子の剣道障害の現状。日本整形外科スポーツ医学会誌，11：293-295,1995.

3）森諭史ほか：運動と青年期の骨塩量。九州スポーツ医・科学雑誌，4：21-24,1992.

4）森諭史ほか：青年期女性の骨塩量．九州スポーツ医・科学雑誌，5：7-10,1993.

5）武田直人：低周波超音波法による骨塩定量．骨粗鬆症と骨塩定量．森田陸司（編）メディカルレヴュー社，183-189，1994.

6）Martin,RB. and Burr, DB.：Structure, Function, and adaptation of compact bone. Raven Press, New York：186-213,1989.

7）Frost, HM.：Intermeduiary organiztion of the skeleton. CRC Press, Florida：259-263,1986.

8）馬場洋ほか：剣道少年の整形外科的スポーツ障害の実態調査．日本整形外科スポーツ医学会誌，15(3)：85-89,1995.

9）渡辺博義ほか：少年男子の剣道障害の現状．日本整形外科スポーツ医学会誌，11：293-295,1992.

急性スポーツ膝外傷におけるMRIの意義

Significance of MRI in Acute Knee Injury by Sports Activities

峯崎 孝俊[1] Takatoshi Minezaki
花田 多雅[1] Kazumasa Hanada
中村 豊[2] Yutaka Nakamura
戸松 泰介[1] Taisuke Tomatsu
朝長 昭仁[1] Akihito Tomonaga

●Key words
骨挫傷，急性膝外傷，磁気共鳴画像
Bone Bruise : Acute Knee Injury : MRI

●要旨
急性スポーツ膝外傷におけるＭＲＩの臨床的意義を検討した。対象は，スポーツ外傷が原因で，受傷から１ケ月以内にＭＲＩを撮影した93人である。これらを関節血症があり，ＭＲＩ上ＡＣＬに異常所見を認めるＡＣＬ異常群（Ａ１群），ＡＣＬが正常な群（Ａ２群），関節血症のない群（Ｂ群）の３群に分類した。Bone bruiseはＡ１群74%，Ａ２群42%，Ｂ群13%とＡ１群に最も多く認められたが，膝蓋骨脱臼や内側側副靱帯損傷例，後十字靱帯損傷例でもみられ，その部位から受傷機転の推察が可能であった。急性関節外傷では，ＭＲＩ上半月板損傷が偽陽性になる場合もあるが，外傷膝の経過をみるうえでＭＲＩは有用と思われた。

●Abstract
The use of MRI in the diagnosis of sports-induced acute knee injuries was evaluated. Patients consisted of 93 individuals (71 male, 22 female, age : 8-53 years) who suffered knee injuries due to sports activities and on whom MRI was performed within one month of the injury. Based on the clinical findings, the injured knees were classified into 3 groups : A1(n=50) ; hemoarthrosis with ACL injury, B(n=31);no hemoarthrosis. Bone bruises were found in 74% of group A1, 42% of group A2 and 13% of group B. The bone bruises were found primarily on the lateral femoral condyle and/or lateral tibial plateau. Based on the location of the bone bruises, the mechanism of injury could be determined. MRI was useful for diagnosis and observing the course recovery of acute knee injury.

峯崎孝俊
〒259-01 神奈川県中郡大磯町月京21-1
東海大学大磯病院整形外科
0463-72-3211

1) 東海大学大磯病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Tokai University Oiso Hospital
2) 東海大学スポーツ医科学研究所
Tokai University, Research Institute of Sports Medicine and Science

緒　言

急性膝外傷は，正確な診断が必ずしも容易ではない。以前は，診断のために関節鏡が行われていたが，最近は非侵襲性のMRIが利用されるようになった。そこで我々は，急性のスポーツ外傷例について，bone bruiseをはじめとする急性期MRI所見の臨床的意義を検討したので報告する。

対象および方法

1993年4月から1996年2月までの間に，スポーツによる膝外傷のため当院でMRIを行なった237人のうち，受傷から撮影までが1ケ月以内の急性例93人を対象とし検討した。内訳は男71人，女22人で，年齢は8才から53才，平均25才である。スポーツ種目の内訳は，スキー25人，サッカー21人，柔道9人，バスケットボール7人，野球5人，テニス5人，バレーボール4人，その他17人であった。MRIは，東芝社製0.5T超伝導型装置を用い，5 mmのスライス厚で，SE法による矢状面のT1，T2，前額面のT1を撮影した。

この93人を関節血症の認められたA群62人と関節血症のないB群31人に分類した。さらにA群を，MRI上ACLに損傷と思われる異常所見を認めるACL異常群AIとMRI上ACLが正常に見える群A2に分類した。A1は50人，A2は12人である。MRIにおけるACL異常所見とは，ACL線維が蛇行・途絶しているもの，村尾らのいうAT角が40度以下のもの，PCLのbucklingやT2におけるACLのhigh signal intensityが認められたもの，などの所見が1つ以上あるものとした。A2群の内訳は，内側側副靱帯損傷4人，膝蓋骨脱臼4人，後十字靱帯損傷2人，円板状メニスクス2人である。これらは臨床所見を考慮に入れず，MRI画像のみで診断した。

結　果

Bone bruiseは全体で46人49%に認められ，種目別におけるbone bruiseの頻度は表1の通りであり，特にスキー・バレーボールが高頻度であった。

各群におけるbone bruiseの頻度は，A1群37人74%，A2群5人42%，B群4人13%であり，有意にACL異常群（A1群）が高かった（Fig.1）。

Bone bruiseの部位については，A1群37人中36人に大腿骨外側顆または脛骨外顆あるいはその両方にbone bruiseを認めた。一方A2群では，5人中4人（膝蓋骨脱臼3人，内側側副靱帯単独損傷1人）が，B群でも4人中3人（いずれも内側側副靱帯単独損傷）が同様の部位にbone bruiseを認めた。

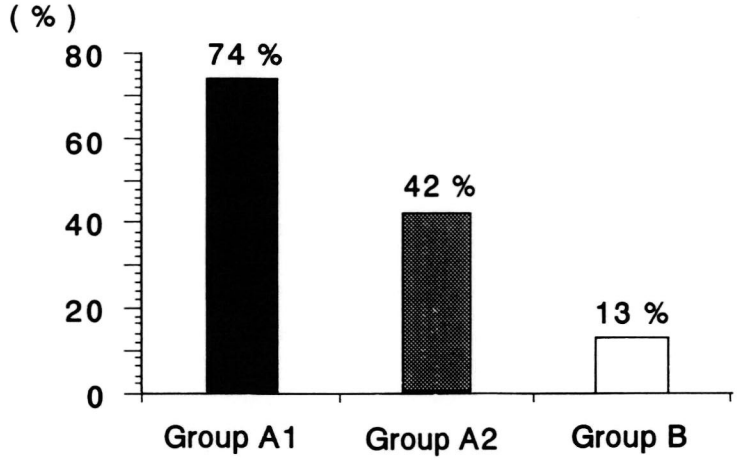


Fig.1 Frequency of bone bruise



Fig.2 Bone bruise in PCL injury
Bone bruise was revealed at the anterior area of lateral tibial plateau.

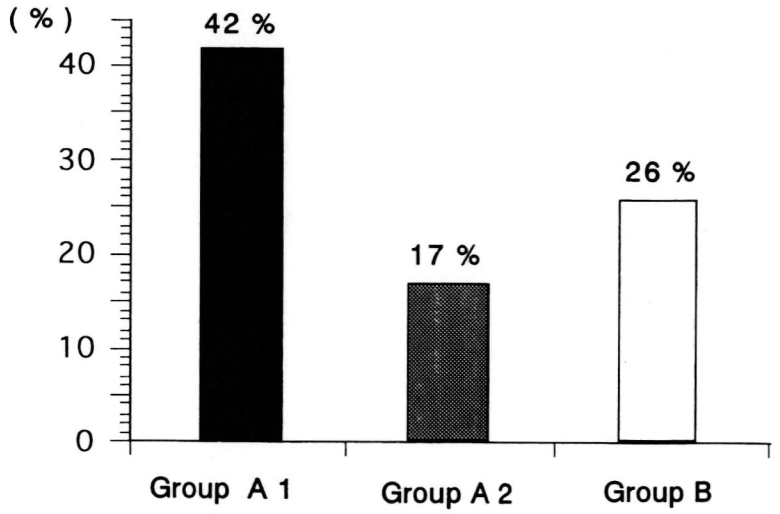


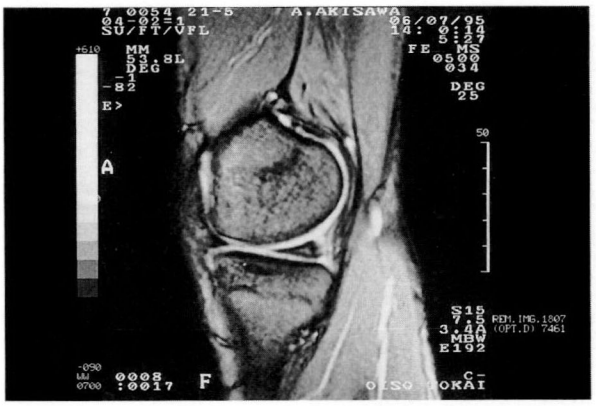
Fig.3 Meniscus tear

膝過伸展損傷であった後十字靱帯損傷の２人（A２群，B群各１人）は，いずれも脛骨外顆の前方にbone bruise が認められた（Fig. 2)。

逆に bone bruise を認めなかったのは，A１群で13人，A２群で７人，B群で27人であったが，性別，スポーツ種目，部分断裂か完全断裂かなどの点で，bone bruise を認めた症例との明らかな差はなかった。

半月板損傷については，A１群21人（42%），A２群２人(17%)，B群８人(26%)にMRIでMinkら[1]のいうgrade Ⅲの半月板損傷所見が認められた(Fig. 3)。しかし，これらのうち実際に関節鏡で半月板を観察しえた44例について検討してみると，偽陽性例が内側で７例，外側で２例，偽陰性例が外側で１例存在した。

MRI画像上，内側側副靱帯損傷と診断できた27人のうち,11人は徒手検査で外反不安定性のないgrade Iの症例であった。



(a)at the time of injury



(b)after 6 months



(c)arthroscopy

Fig.4 Medial meniscus tear with ACL injury
Medial meniscus was grade I at the time of injury, but changed to grade Ⅲ after 6 months.

Table 1 Frequency of bone bruise in sports injuries

Ski	76
Volleyball	75
Basketball	57
Judo	56
Baseball	40
Tennis	20
Soccer	19
Others	47

(%)

考　察

Mink ら[2]が1989年に初めて bone bruise と名付けて以来，bone bruise とＡＣＬ損傷の関係は数多く報告され，数面ら[3]は45.3%，木村ら[4]は59.5%に見られると述べている。我々の調査結果でも諸家の報告と同様，bone bruise はＡＣＬ異常群で有意に高く認められた。特に急性例では有用性が高く，Graf ら[5]は71%，Rosen ら[6]は80%に認められると述べている。また，以前の我々の調査[7]でも，78.3%に見られた。しかし必ずしもＡＣＬ損傷だけにみられる所見ではなく，内側側副靱帯損傷や膝蓋骨脱臼，後十字靱帯損傷などで関節挫傷の生ずる症例にも認められた。

Bone bruise の部位については，諸家の報告[3~8]と同様，大部分が大腿骨外側顆または脛骨外側に存在した。しかし，過伸展損傷である後十字靱帯損傷では，大腿骨・脛骨前方に認められたり，膝蓋骨脱臼では膝蓋大腿関節面に認められたりと，受傷機転の考察に役立っていた。

またＭＲＩの利点として，疼痛のひどい急性例や，側副靱帯損傷合併例で，一時的にギプス固定を行った後の拘縮を伴う例では，不安定性がはっきりせず，ＭＲＩで初めて前十字靱帯損傷が明らかになることもあげられる。

半月板については，急性例でも諸家の報告[1,9]とほぼ同様の診断率であったが，関節鏡が形態診断であるのに対し，ＭＲＩは形態および病態診断の両面をもつため，ＭＲＩ上 grade Ⅲであっても中には関節鏡で断裂を認めないことがある。今回の調査でも，実際に関節鏡で確認できた44例中9例が偽陽性であった。急性期では，外傷により半月板がダメージを受けているためで，特に内側半月板では偽陽性例が多く，注意が必要である。また，内側後角の部分は関節鏡の死角となるため，半月板実質内断裂の可能性を否定できず，Crues ら[10]も同様の点を指摘している。

ＭＲＩ上ＡＣＬに異常所見を認めた例の中に，受傷直後のＭＲＩでは grade Ⅰであった半月板が，6ヶ月後には grade Ⅲとなり，術中に半月板損傷を確認できた症例も経験した（Fig. 4)。これはＡＣＬ損傷に伴って二次的に生じた半月板損傷をとらえたものと考えられ，外傷膝の経過とくに二次損傷の観察に有用な検査の一つである。

急性スポーツ外傷の中で最も頻度の高い内側側副靱帯損傷については，疼痛のみで徒手検査では動揺性を認めない grade Ⅰの症例でも，ＭＲＩでは診断可能であった。

最後に，ＡＣＬに異常所見があるにもかかわらず bone bruise が認められなかった症例は，bone bruise を認めた症例との間に，性別，スポーツ種目，断裂程度などの点で違いが生じなかったが，外傷の程度や受傷機転などで差が生じる可能性もある。ＭＲＩ上のＡＣＬ異常所見が部分断裂か完全断裂か，また実際に不安定性が存在するかどうかについてもＭＲＩ画像だけでは判別困難であり，今後の問題点と考えている。

結　語

1：急性膝外傷，特に関節血症の診断にＭＲＩは有用であった。
2：ＭＲＩの代表的所見である bone bruise は，ＡＣＬ損傷以外でもみられ，受傷機転の推察が可能であると思われた。
3：今回の調査では，bone bruise を認めた例と，認めなかった例との違いは，明らかにできなかった。
4：急性膝外傷において，ＭＲＩでの半月板像は偽陽性になることがあるが，実質内断裂の可能性もあり，経過をみるうえでＭＲＩは有用であると思われた。

参考文献

1）Mink JH et al：Tears of the anterior cruciate ligament and menisci of the knee：MR imaging evaluation. Radiology, 167：769－774,1988.
2）Mink JH et al：Occcult cartilage and bone injuries of the knee：detection, classification, and assessment with MR imaging. Radiology. 170：823－829,1989.
3）数面義雄ほか：ＡＣＬ損傷に伴うbone bruise

の検討.東京膝関節学会会誌15：279－282,1994.
4）木村和正ほか：膝前十字靱帯損傷に伴う骨挫傷(Bone Bruise) の検討.東京膝関節学会会誌15：283－286,1994.
5）Graf BK et al：“Bone Bruise” on magnetic resonance imaging evaluation of anterior cruciate ligament injuries. Am.J.Sports Med.21：220－223,1993.
6）Rosen MA et al：Occult osseous lesions documented by magnetic resonance imaging associated with anterior cruciate ligament ruptures. Arthroscopy, 7(1)：45－51,1991.
7）峯崎孝俊ほか：膝前十字靱帯損傷の診断,画像診断を中心として.Monthly Book Orthopaedics 9：81－88,1996.
8）Spindler KP et al：Prospective study of osseous, articular, and meniscal lesions in recent anterior cruciate ligament tears by magnetic resonance imaging and arthroscopy. Am.J.Sports Med.21：551－557,1993.
9）西川悟ほか：ＭＲＩの膝関節半月板損傷に対する有用性.東京膝関節学会会誌11：277－282,1990.
10）Crues JV et al：Meniscal tears of the knee：accuracy of MR imaging. Radiology, 164：445－448,1987.

肘関節内側側副靱帯損傷と肘頭疲労骨折

Medial Collateral Ligament Injury of the Elbow and Olecranon Stress Fracture

田中 章善[1) Akiyoshi Tanaka　伊藤 恵康[1) Yoshiyasu Itoh
宇沢 充圭[1) Mituyoshi Uzawa　細谷 俊彦[2) Toshihiko Hosoya
石井 良章[3) Yoshiaki Ishii　西浦 康正[4) Yasumasa Nisiura

●Key words
肘関節内側側副靱帯損傷，肘頭疲労骨折，合併損傷
Medial collateral ligament injury : Olecranon Stress fracture : Combined injury

●要旨
過去６年間に観血的治療を行った内側側副靱帯（ＭＣＬ）単独損傷は10例，肘頭疲労骨折は７例であり，両者の合併例は５例で計22例であった。
ＭＣＬは損傷のある中枢起始部に腱移植を，肘頭疲労骨折では局所の反転骨移植に内固定を加えた。
内側側副靱帯損傷例の肘頭疲労骨折の合併率は33.3%，肘頭疲労骨折例の内側側副靱帯損傷の合併率は41.7%であり，受傷のメカニズムの共通性をうかがわせた。術後６ヶ月以上経過した18例のうち13例はJobeの評価法でexcellent，残り５例もgoodであった。

●Abstract
In these six years, we operated twenty two cases of medial collateral ligament injury and /or stress fracture of the olecranon in baseball players. Among them, ten cases were of isolated medial collateral ligament injury, seven were of stress fracture of the olecranon and five were of both injuries. Free palmaris longus tendon was grafted to the damaged proximal origin of the ligament preserving intact distal attachment. Olecranon was repaired in-situ rotation bone graft with wiring. In cases with MCL injury, 33.3% had stress fracture, and In stress fracture of the olecranon, 41.7% had MCL injury. We speculate that such high proportion of combined injuries was due to the same mechanism of injury. More than six months postoperatively, 13 of 18 cases were evaluated as "excellent" and five cases were "good" according to Jobe's scale.

田中章善
〒374 群馬県館林市羽附町1741
慶友整形外科病院
TEL.0276-72-6000

1)慶友整形外科病院
Keiyu Orthopaedic Hospital
2)総合太田病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Ota General Hospital
3)杏林大学整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Kyorin University, School of Medicine
4)筑波大学臨床医学系整形外科
Deparment of Orthopaedic Surgery, Tukuba University, School of Medicine

はじめに

適切な治療が行われないと変形性肘関節症へと進展する離断性骨軟骨炎と比較して[1)2)]，スポーツ障害としての肘内側側副靱帯（以下MCL）損傷と肘頭疲労骨折は必ずしも積極的な治療を必要としない。しかし，高度なパフォーマンスの継続を必要とされる野球選手にとっては選手生命にも関わってくる。我々は野球肘の診療を行ってきたなかで，MCL損傷と肘頭疲労骨折の合併例があることに気づいた。我々は，MCL損傷と肘頭疲労骨折の発症メカニズムを考察し，併せて両者に対する我々の手術的治療方法，治療成績を述べる。

症　例

過去6年間に観血的治療を行った野球選手のMCL単独損傷は10例，肘頭疲労骨折は7例であり，両者の合併例は5例で計22例であった。初診時年齢は13から25歳，平均17.0歳であった。守備位置は捕手1例，野手1例で他は投手であった（Table 1）。

MCL損傷15例の中ではX線上内側上顆下縁に骨片を持つものは15例中7例，関節造影で靱帯起始部の造影剤のpoolingを主とした陽性所見が見られたものは8例中7例であった。最近は全例関節造影を行っている。ストレスX線撮影を施行した5例中2例は左右差がなかった。ストレステストは久保田論文のストレスマシーンTelos SE[3)]を用いず，徒手しか行っていないため明らかな差は見なかったものと思われる[3)4)]。

肘頭疲労骨折12例中，疲労骨折型（斜骨折）は3例で平均19歳，骨端線型（横骨折）9例の平均年齢は17歳であった。斜骨折型の骨折線の走行は全例尺側近位から橈側遠位方向で側面断層像では関節面側の開大の方が大きかった。

MCL損傷例の肘頭疲労骨折の合併は15例中5例33.3%，肘頭疲労骨折例のMCL損傷の合併は12例中5例41.7%であり，受傷のメカニズムの共通性をうかがわせた。

（症例1）14歳，男性，投手

10歳より野球を始め，14歳より投手となった。平成8年3月10日投球時に右肘痛が出現し平成8年3月13日当院を初診した。

肘頭部両側とMCL起始部の圧痛を認めたが可動域制限はなかった。X線写真では肘頭後方1／3に

Table 1

Case No.	Age	Position	Injury type	Treatment	Evaluation
1	15	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
2	13	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
3	16	Pitcher	MCL	FTG	Good
4	16	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
5	17	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
6	25	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
7	20	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
8	16	Pitcher	MCL	FTG	Excellent
9	16	Pitcher	MCL	FTG	
10	23	Pitcher	MCL	FTG	
11	14	Pitcher	OLSF	RBG	Excellent
12	15	Pitcher	OLSF	RBG	Excellent
13	24	Pitcher	OLSF	RBG	Good
14	16	Pitcher	OLSF	RBG	Good
15	13	Pitcher	OLSF	RBG	Good
16	21	Pitcher	OLSF	Screw fixation	Excellent
17	14	Pitcher	OLSF	RBG	
18	24	Pitcher	OLSF+MCL	FTG	
19	15	Catcher	OLSF+MCL	FTG+RBG	Good
20	16	Pitcher	OLSF+MCL	FTG+RBG	Excellent
21	21	Fielder	OLSF+MCL	RBG	Excellent
22	14	Pitcher	OLSF+MCL	FTG+Bone peg graft	Excellent

MCL : Medial collateral ligament injury.
OLSF : Olecranon stress fracture.
FTG : MCL reconstraction by free tendon graft.
RBG : Rotational bone graft.

関節面から走る横骨折があり周囲の骨硬化を認めた（Fig.1-a）。断層撮影により同様の所見が明瞭に描出された。関節造影ではＭＣＬ中枢側起始部に造影剤の僅かな pooling を見，圧痛点と一致していた（Fig.1-b）。ストレス撮影で関節裂隙の開大に明らかに左右差はなかった（Fig.1-c）。

右肘ＭＣＬ損傷，肘頭疲労骨折の診断で平成８年４月５日に長掌筋腱移植による靱帯再建術，骨釘移植術を施行した（Fig.1-d）。術中ＭＣＬの上腕骨起始部は瘢痕化し内外反によりこの部に限局して著名



Fig.1-a Case 1.14 year old, pitcher. Plain X-Ray. Before operation. Note the fracture line with marginal sclerosis. Fracture line runs from the articular surface in the lateral view.



Fig.1-b Arthrogram
Pooling of the contrast media is very small compared with that MCL injury by simple trauma.



Fig.1-c Valgus stress X-Ray.



Fig.1-d Plain X-Ray. 4 months after operation.
Stress fracture of the olecranon is completely united and the donor site of the olecranon ridge is well repaired.

な緊張の変化が見られた。術後約４週間のギプス固定を行ない術後約５ヵ月でほぼ全力投球可能となっている。

(症例２) 15歳，男性，捕手

７歳より軟式野球の捕手を始め，９歳頃から硬式野球の捕手となった。平成５年10月上旬から投球後の右肘関節痛が出現し，平成５年10月13日当院を初診した。

肘頭部両側とMCL起始部に圧痛があり，可動域は伸展－10°，屈曲125°であった。X線写真では尺側近位より橈側遠位へ向かう骨硬化を伴う斜骨折を，またMCL起始部に一致して小骨片を認め(Fig. 2 -a , b)，伸展位外反ストレス撮影では尺側関節裂隙が２mmから３mmへと開大した(Fig. 2 -c)。関節造影ではMCL起始部に造影剤の僅かな pooling が見られた (Fig. 2 -d)。

右肘MCL損傷，右肘頭疲労骨折の診断で平成５年12月９日長掌筋腱移植による靱帯再建術，肘頭反転骨移植，内固定を行い術後４週間のギプス固定を行った。術後約2.5ヵ月で肘頭の骨癒合が得られ抜釘術を行った。術後約７ヵ月で全力投球が可能となった。

「手術法」

１) 内側側副靱帯損傷

スポーツ障害としてのMCL損傷の診断はまず，MCL起始部に限局した頑固な圧痛である。関節造影でMCL起始部の pooling，徒手ストレステストで健側に比較して２ mm 以上の開大などを総合して判断している。MRIは診断の決め手になるようなデータは蓄積されていない。手術適応の第１は競技レベルの投球ができないことである。日常生活動作には全く支障なく，また将来変形性肘関節症に進展する可能性は少ないので，MCL損傷の診断のみでは手術に直結しない。

MCL損傷に対しては損傷された近位起始部のみを移植腱で再建する伊藤法を用いた(Fig. 3 -a)[2)5)]。上腕骨内側上顆を中心とした内側切開を用いて，尺骨神経は原位置のままとし内側上顆後方で深部筋膜を縦切し内側上顆後面を骨膜下に展開する。尺側手根屈筋上腕骨頭の後縁より１ cm 前方を縦切すると，内側上顆下部に起始するMCLの前斜走靱帯が現れる。前斜走靱帯は分離しているわけではなく，関節



a b

Fig.2-a,b Case 2.15 year old, catcher. Plain X-Ray. Before operation. Fracture line runs from proximal ulner to distal radial.



Fig.2-c Valgus stress X-Ray



Fig.2-d Arthrogram
Arrow shows small pooling of the contrast media from the origin of MCL

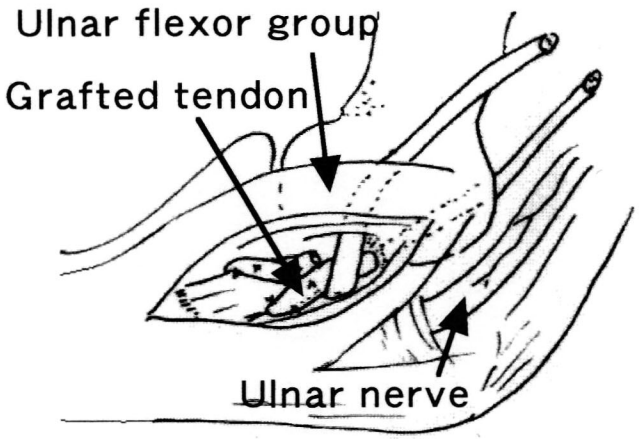


Fig.3-a Reconstruction of the medial collateral ligament.

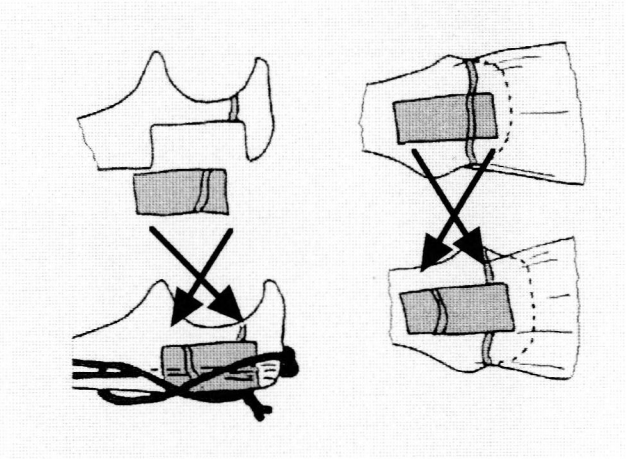


Fig.3-b In-situ rotational bone graft for epiphyseal and/or fatigue fractrue of the olecranon.

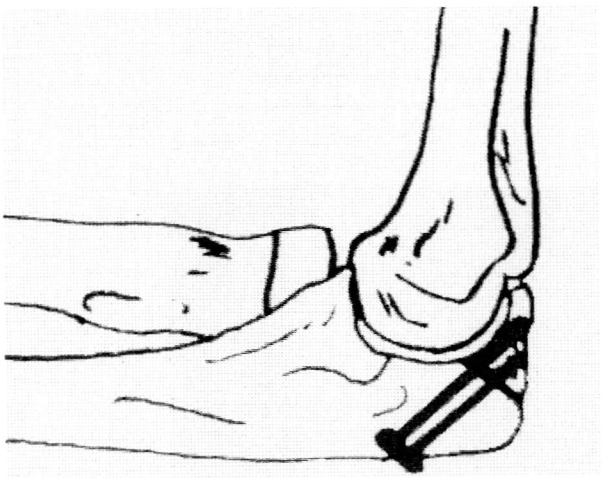


Fig.3-c Screw fixation for stress fracture of the olecranon.

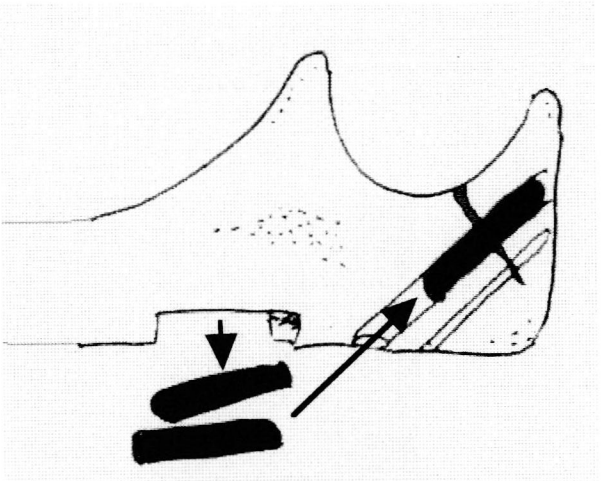


Fig.3-d Bone peg graft for the stress fracture of the olecranon.

包の一部を形成している。前斜走靱帯起始部に剥離骨片があれば摘出する。次いで長掌筋腱を移植腱として採取し，前斜走靱帯の末梢部に interlace して縫合した後，内側上顆下端やや前方寄りのＭＣＬ起始部に直径 3.2 mm の骨孔を作製，これに移植腱の一方の断端を通す。この際 0.5 mm 程度の軟鋼線のループを用いると容易に通すことが出来る。肘関節 60～70° 屈曲位で靱帯の緊張度を決定し，もう一方の移植腱の断端は筋層下を前方に回して移植腱同志を縫合する。最近では前斜走靱帯の起部を忠実に再建するため２個の drill hole を作製し移植腱を平行に通して再建している。

２）肘頭疲労骨折

成長期の肘頭疲労骨折は骨端線離開の形をとるため中枢骨片が大きいのでこれに対しては以下に述べる反転骨移植，tension band wiring を用いた（Fig. 3 -b）。肘頭を中心とした後方アプローチから，上腕三頭筋腱停止部末梢とそれに連続する骨膜を小

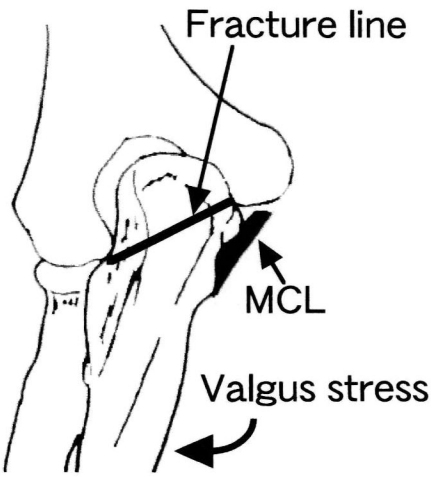


Fig.4

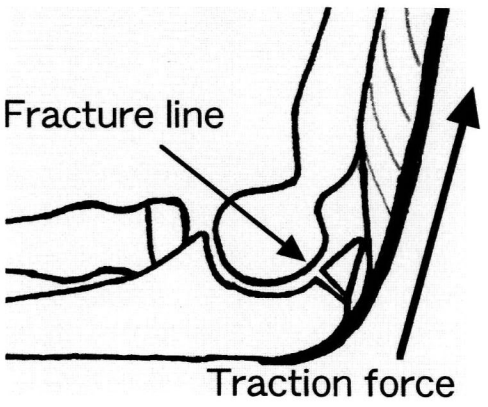


Fig.5

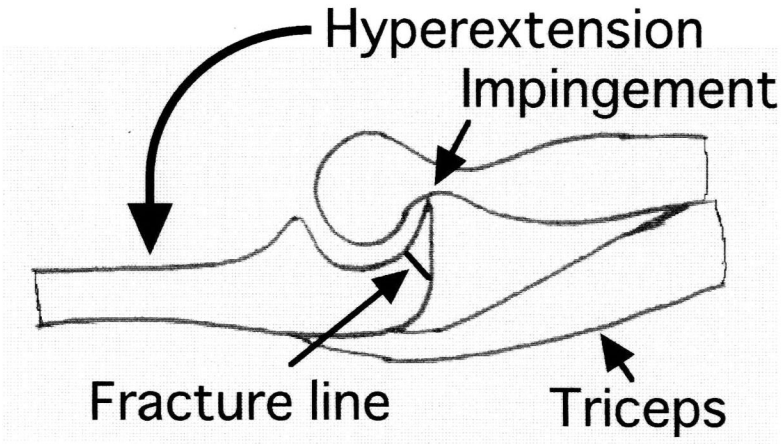


Fig.6

円刃刀を用いて連続性を保って剥離し肘頭を展開した。偽関節を含めて1.5～2 cmの幅の骨片を立方体として採取した。この際偽関節部より中枢側を短く，末梢側を長くしておき反転して同位置に移植した。内固定は主にtension band wiring法を用いた[2)6)]。

肘頭骨端線閉鎖後の疲労骨折の1例には中枢骨片は三頭筋腱停止部より中枢にあるためscrewによる内固定を行い（Fig. 3-c），1例には肘頭より採取した骨釘移植を行った（Fig. 3-d）。

両者の合併例5例のうち4例は，MCL，肘頭の両方に対し手術を行い，残りの1例は内側の圧痛が軽快したため肘頭の骨接合術のみ行った。術後評価はJobeの評価法を用いた[7)]。

結　果

肘頭骨折例は全例骨癒合した。MCL損傷例では術後投球時の肘内側痛を訴えた例はなく，患者も不安定性の消失を自覚していた。

術後6ヵ月以上経過した18例のうち13例は平均9.2ヵ月で全力投球が可能となり，Jobeの評価でexcellentであった。残り5例も内野手や代打としてプレイ可能となっており評価はgoodであった。

考　察

投球動作における acceleration phase では肘関節は強力な外反を強制される。このためＭＣＬには大きな牽引力が加わる（Fig. 4)。肘頭も上腕三頭筋による牽引力と同時に肘頭先端尺側が肘頭窩尺側と接触したまま外反ストレスを受ける（Fig. 5)。このストレスの結果，骨端線閉鎖前では骨端が離開し，骨端線癒合後では，多くの場合尺側近位から橈側遠位方向に骨折線が生じる。また疲労骨折の場合に明らかなように主に関節面側から開大されて行く。両者の合併例は主に外反強制と伸展力の結果と考える。疲労骨折とＭＣＬ損傷合併例では，先にＭＣＬの損傷が起こり外反力が肘頭に大きく作用して肘頭疲労骨折が２次的に発生すると思われる。また肘頭先端の関節面側から生ずる疲労骨折には外反力・伸展力に加えて follow through phase での過伸展力も作用したと考える（Fig. 6）[8]。

まとめ

過去６年間に観血的治療を行った肘関節ＭＣＬ損傷及び肘頭疲労骨折例につき術式，治療成績，発症のメカニズムを考察し報告した。また肘関節投球障害の治療に際し，両者の合併例も念頭に置く必要がある。

文　献

1）伊藤恵康ほか：前関節症としての野球肘，関外科 9：475-482,1990.

2）伊藤恵康ほか：肘関節障害――発育期のスポーツ障害，山本龍二編，メヂカルビュー社，9194,PP52－70.

3）久保田耕造ほか：プロ野球選手の肘外反不安定性について,日整外スポーツ医会誌,13：69－78,1993.

4）村田英明ほか：野球肘の病態と診断（肘尺側側副靱帯損傷における外反ストレスについて)。別冊整形外科No.26：22－26,1994.

5）村上恒二ほか：スポーツによる肘尺側側副靱帯機能不全に対する靱帯再建術，伊藤法．整形外科Mook増刊２-D：108－111,1993.

6）田中雄二ほか：野球による肘頭骨癒合不全に対する手術法．日肘会誌，1：5－6,1994.

7）Conway,J.W.,et al.：Medial instability of the elbow in throwing athletes. J.Bone Joint Surg,74-A：67-83,1992.

8）定地茂雄ほか：肘周辺に発生した疲労骨折の８症例の検討．日肘会誌，2：105－106,1995.

湯沢中里スキー場におけるスキー外傷の検討
－25年前と近年を比較して－

Skiing Injury at Yuzawa nakazato Skiing Area
－25 Years Ago and Now－

大林　治[1)]　Osamu Obayashi
桜庭　景植[2)]　Keishoku Sakuraba

●Key words
スポーツ外傷，スキー外傷
Athletic injuries，skiing injuries

●要旨
スキー外傷の変化を調査する目的で湯沢中里スキー診療所における開設当初と25年後の近年で比較，検討をおこなった。
対象は1967・1968年の２シーズンの1365例（以下Ａ群）と1993・1994年の２シーズンの884例（以下Ｂ群）である。なお，スノーボードでの受傷例は含まれていない。
入場者数は経年的に増加していたが患者数は減少傾向にあり，外傷発生率（受診者数／有料リフト利用者数）は0.31％から0.12％に減少していた。受傷時年齢ではＡ群に比較して，Ｂ群では15歳未満や45歳以上のスキーヤーの外傷が増加していた。外傷の内訳では膝靱帯損傷が増加し，足関節の外傷が減少していた。Ｂ群で10歳未満の下腿骨骨折の患者が増加していた。

大林　治
410-22 静岡県田方郡伊豆長岡町長岡1129
順天堂大学付属順天堂伊豆長岡病院　整形外科
0559-48-3111　内線415

1)順天堂大学医学部整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery,
Juntendo University School of Medicine
2)順天堂大学スポーツ健康科学部スポーツ医学研究室
Department of Sports Science,
Juntendo University School of Health and Sports Science

●Abstract

A retrospective analysis of skiing injury occurrence, i.e., a comparison of recent seasons and those 25 years ago, at YUZAWA NAKAZATO skiing area is presented in this paper. The statistic samples are taken from the patients treated at the local clinic in this arca. The medical treatment record shows that there were 1365 injuries in the 1967 and 1968 seasons (group A) while only 884 injureis in the 1993 and 1994 seasons (group B).

Although the total number of skiers has increased and in group B is much larger than that in group A, the injury rate in group B is only 0.12 percent in comparison with 0.31 percent for group A.

Patients younger than 10 years and older than 40 years are a larger percentage in group B.

The incidence of ankle injuries has decreased because of using long plastic boots, however, a statistically significant increase can be seen both in ligament injuries of the knee and tibia fractures for those under 10 years old.

緒　言

スキーを取り巻く環境はこの四半世紀で大きく変わっており，それに伴いスキー外傷の内容も変化してきている。当科では1964年12月より湯沢中里スキー場において季節診療所を開設している。スキー外傷の変化および近年の特徴を知ることを目的として，開設当初の2シーズンと25年後の近年の2シーズンにおけるスキー外傷について比較検討をおこなった。

対象・方法

対象は1967年と1968年の2シーズンにスキー外傷により当診療所を受診した1365例(以下A群)と，1992年と1993年の同じく2シーズンの884例(以下B群）である。受診時のアンケートおよび診療記録から調査をおこなった。統計処理にはt検定またはx^2検定を使用し，有意水準1％以下を有意とした。なお，今回の調査にはスノーボード外傷は含まれていない。

結　果

入場者（有料リフト利用者）数は経年的に増加していたが患者数は減少しており，当スキー場における外傷発生率（受診者数／有料リフト利用者数）はA群の0.31％からB群の0.12％に減少していた（Fig. 1)。

受傷者の年齢分布はA群が6～54歳(平均22.0±5.4歳)，B群が4～71歳（平均22.2±10.8歳）と平均年齢では差がなかったが，A群では15～29歳が90％を占めるのに対してB群では60％のみであり，10歳以下の患者がA群0.6％からB群8.7％に，45歳以上の患者が1.8％から9.3％に増加していた（Fig. 2)。男女比はA群が男性67％女性33％に対し，B群は男性58％女性42％であり，女性が約10％増加していた。

患者発生数と曜日との関係をみると，A群は年末・年始（12／29－1／3）42％，日・祭日28％，土曜日16％，平日14％であったが，B群では年末・年始，日・祭日，土曜日は各々30％を占め，平日は10％であった。

受傷部位についてみるとA群で頭部9％，肩甲部2％，上肢17％，躯幹2％，下肢71％であったが，B群では下肢の割合が56％と減少し，頭部17％，肩甲部9％，上肢15％であった。両群での外傷の内訳をFig. 3に示す。足関節の捻挫は20％から5％に，足関節骨折は11％から2％に有意に減少していた。同様に減少したのは上，下肢の切創であり，上肢の切創は13％から4％へ，下肢の切創は11％から5％

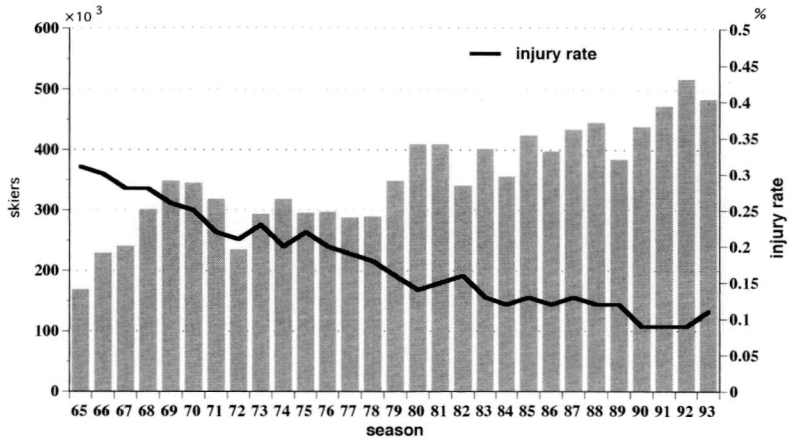


Fig.1 Number of cases and injury rate
Although number of skiers has increased, injury rate has decreased 0.31% to 0.1% during 25 years.

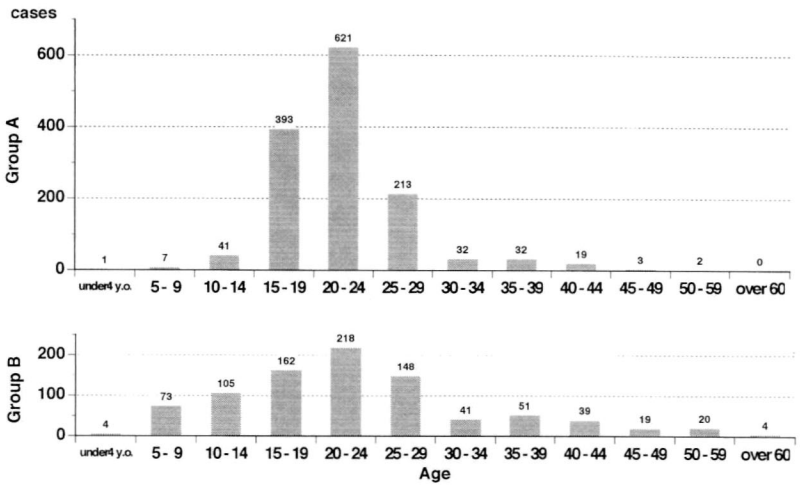


Fig.2 Age distribution of cases

へ減少していた。それに対し頭部の切創は8％から16％に増加していた。

膝靱帯損傷はA群で17％を占め2番目の頻度であったが，B群では27％に増加し最多であった。B群240例の内訳は内側側副靱帯単独損傷が75.4％，前十字靱帯単独損傷や前十字靱帯を含んだ複合靱帯損傷は15.4％であった。

下腿骨骨折を両群で比較するとA群は52例，全患者の4％であり，平均年齢は21.8±8.7歳，10歳未満は2例のみであった。しかし，B群では58例，全患者の7％であったが，29例53％が10歳未満であり，B群の平均年齢は11.4±7.8歳とA群に比べ有意に低かった。また，逆にB群での10歳未満の全患者は77例であり，このうち下腿骨骨折が29例を占め，最も多い外傷であった（Table1）。

受傷状況は両群で大きな変化はなく，転倒が約6割，衝突が2割弱を占めていた。またB群のみの調査であるが，滑走開始から受傷までの時間の調査では1時間未満で12％が受傷し，1～2時間後で36％，3～4時間後で25％，5～6時間で19％，6時間以

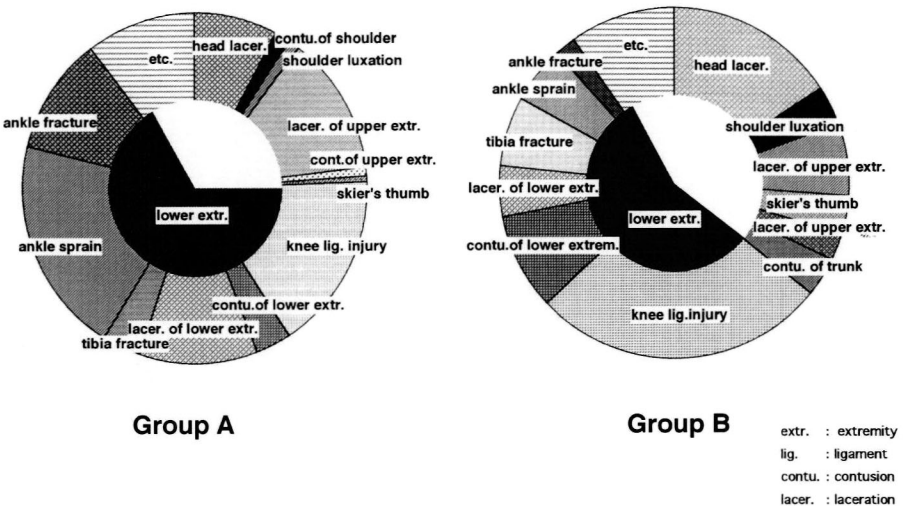


Fig.3 Comparison of injury
Ankle injury has decreased and knee ligament injury has increased during 25 years.

Table 1 Tibia fracture

	Total	Tibia fracture	Age average	under 10 y.o.
Group A	1365	52 (4%)	21.8±8.7 (5~44)	2 (4%)
Group B	884	58 (7%)	11.4±7.8 (4~47)	29 (53%)

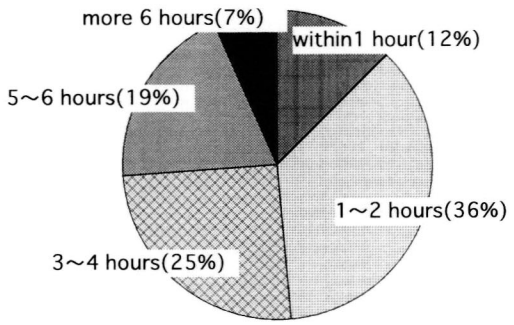


Fig.4 Injured time from beginning (Group B)

上で7％であった。滑走開始後2時間以内で48%が受傷しており，滑走が長時間になるほど外傷が多くなる傾向はみられなかった（Fig. 4)。

技術レベルではA群，B群ともに初心者と初級者が患者の70%を占めていた。各技術レベルで外傷の割合をみると，A群では上級者の外傷の44%が切創で，初心者の外傷では捻挫が51%で多かった。B群では初心者の外傷の40%を捻挫が占めたが，上級者の切創は23%であった。骨折に関しては技術レベルと発症頻度に有意な差は両群ともになかった（Table 2)。

スキー歴でみるとA群は0～20年(平均2.7±2.7年)，スキーをその年にはじめた者が22%，2年未満の者が40%であり，5年以上の経験者は17%であっ

Table 2 Ski technical level & injury

	Beginner		Junior class		Middle class		Higher class	
	Group A	Group B	Group A	Group B	Group A	Group B	Group A	Group B
Laceration	128 (27%)	43 (17%)	113 (28%)	59 (24%)	116 (30%)	30 (13%)	34 (44%)	7 (23%)
Sprain	236 (51%)	100 (40%)	171 (41%)	75 (32%)	97 (30%)	42 (22%)	15 (19%)	8 (26%)
Fracture	63 (14%)	43 (17%)	78 (20%)	30 (13%)	53 (17%)	24 (12%)	16 (21%)	8 (26%)
Total	458 (37%)	249 (35%)	398 (32%)	236 (33%)	319 (25%)	194 (27%)	76 (6%)	31 (4%)

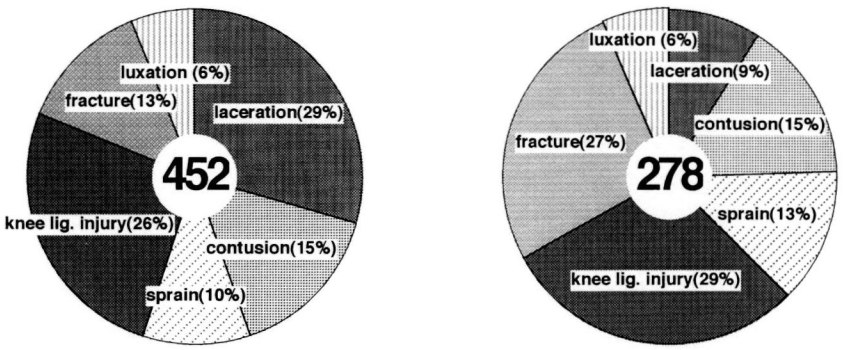


Fig.5 Injury with or without binding release (Group B)

Table 3 Comparison between rental and own ski case

	Group A		Group B	
	Rental ski case	Own ski case	Rental ski case	Own ski case
Laceration	78 (18%)	334 (37%)	70(20%)	126 (24%)
Contusion	24 (7%)	83 (9%)	50 (14%)	111 (22%)
Sprain	218 (53%)	318 (35%)	135 (38%)	177 (33%)
Luxation	5 (1%)	19 (2%)	18 (5%)	20 (4%)
Fracture	72 (18%)	148(16%)	70 (20%)	71 (14%)
Total	411 (30%)	902(66%)	351 (40%)	505(57%)

た。B群は0～45年（平均4.3±5.4年），このうち22%がスキーをその年にはじめた者であり，2年未満の者が27%であったが，5年以上の経験者の受傷が31%に増加していた。

B群のみの調査だがバインディングの開放の有無により外傷に差がみられた。バインディングの開放時に切創は31%，骨折は12%であったのに対し，非開放時には切創が7%，骨折が29%と非開放時に骨折の割合が多く，開放時に切創の多い傾向にあった。しかし，膝靱帯損傷の割合には差はなかった（Fig. 5）。

レンタルスキーを使用しての受傷者は，A群で411例，全患者の30%であったが，B群は351例，全患者の40%であり10%多くなっていた。その内訳では，両群とも初心者と初級者が9割を占めていた。外傷の内容をレンタルスキーを使用した受傷者と自己スキー所有例とで比較すると，A群でレンタル群に切創が少なく，捻挫が多い傾向にあったが，B群では特徴的な差はなかった（Table 3）。

考　察

湯沢中里スキー場は駅前にゲレンデが広がるスキ

一場として1959年に開場され，当科では1964年12月よりスキー診療所を開設している。この間，上越新幹線の開業や関越自動車道の開通による交通アクセスの改善，スキー場施設の近代化とスキー人口の増大により入場者数は順調に増加し，近年では開場当時の約3倍に増加している。一方，当スキー場はゲレンデの平均斜度が9～24°と比較的緩斜面が多く，滑走距離も300～2000mと短いこと，子供用のゲレンデがあること，学校行事としてのスキー実習が増加したこと，交通の至便さが逆に宿泊施設の利用率の低下をまねいたことなどが関連し，日帰りを中心とした家族づれや，中・高校生の来場者の増加が目立つようになった。これに伴い受傷者の年齢分布もA群では15～29歳で90%以上を占めたが，B群では10歳未満や45歳以上の受傷者の増加がみられ，同じスキー場でも25年間に両群の母集団の年齢構成は変化している。しかし，入場者が増えて混雑したのにも拘らず，ゲレンデ管理の改善や用具の安全性の向上などにより年間の患者数は減少してきており，外傷発生率は諸家の報告[1～4]と同様に0.1%前後になっている。

外傷の内訳でも諸家の報告[2～5]と同様に足関節の捻挫や，いわゆるスキー骨折であった足関節果部骨折が減少し，膝関節の靱帯損傷が増加していた。この傾向には1970年代より出現し，現在主流となっているハイブーツの使用が主な原因のひとつと考える。ハイブーツにより足関節部は強固に固定，保護され外傷は減少した。しかし外力は非保護部の下腿，膝関節部に集中することとなり，下腿骨折や膝関節靱帯損傷の増加をもたらした。また，バインディングの性能の向上は外傷発生率の低下の大きな要因である。A群では47%がカンダハーを使用しており，セーフティー普及率は53%であったが，B群ではセーフティー普及率は99%に達していた。バインディングの非開放時に骨折が多かったことは，開放時に比べ大きな外力が下肢に加わりやすいこともあるが，初心者やレンタルスキーではバインディングの調整不足などにより性能が正しく発揮されていないことも関与していると思われた。

家族づれの多い当スキー場では10歳未満の下腿骨骨折の増加が特徴であった。吉見ら[6]は子供の足関節部の受傷率が高い原因として，レンタルスキー使用率が高くバインディングの開放率が低いこと。また，子供用ブーツの足関節固定不足，骨端線部の強度不足をあげている。今回調査し得た子供の下腿骨骨折は初めてスキーを履き，緩斜面で転倒し受傷したケースがほとんどであった。小児の外傷を予防するためには付き添いの大人の注意深い配慮が必要である。また，両群ともに受傷者の7割が初心者，初級者を占めていることから，スキー学校を含めた正しいスキー技術の段階的習得，適切なバインディングの調整を含めた外傷を予防する啓蒙活動も必要と思われる。

まとめ

1．スキー外傷発生率は25年間に0.31%から0.12%に減少していた
2．10歳以下や50歳以上の患者が増加していた
3．足関節の捻挫，骨折が減り，膝の靱帯損傷が増加していた
4．10歳未満の下腿骨骨折が増加していた

文　献

1）片寄正樹ほか：スキーによる外傷とその理学療法　PTジャーナル，30：177－186,1992
2）Eugene Sherry et al：Trends in skiing injury type and rates in Australia. The medical journal of Australia, 155：513－515,1991
3）藤巻悦夫：関節部骨折：脛骨下端部骨折（スキー前方転倒によるboot top fractureと脛骨下端部骨折について）骨折・外傷シリーズ1号，151－165,1986
4）久保寺大也ほか：スキーによる下肢の外傷-10年前との比較-　日本整形外科スポーツ医学会誌9：169－172,1990
5）結城正明ほか：最近のスキーによる足関節骨折　日本足の外科学会雑誌，13：97－100：1996
6）吉見知久ほか：子供のスキー外傷の傾向　日本整形外科スポーツ医学会誌,11：533－537,1991

高校サッカー選手の足部および足関節の変化について
－臨床的，X線学的検討－

Clinical and Radiographic Evaluation of the Ankle in High School Soccer Players.

菊川　和彦　Kazuhiko Kikugawa
石田　　治　Osamu Ishida
寛田　　司　Tsukasa Kanda

●Key Words
サッカー，三角骨，衝突性外骨腫
soccer, os trigonum, impingement exostosis

●要旨
成長期サッカー選手の足部および足関節の変化を調査するため，Jリーグユースチームに所属する高校生29例58関節（平均年齢16.4歳，平均サッカー歴8.9年）を臨床的，X線学的に調査した。対照群として，サッカー歴のない一般高校生26例52関節（平均年齢16.2歳）に対するX線学的調査を行った。

サッカー選手群では一般高校生と比較して，三角骨，impingement exostosisや舟状骨，立方骨の骨棘変化のX線有所見率が有意に高かった。Impingement exostosisや足舟状骨，立方骨の骨棘変化は外傷の既往や足関節の不安定性を有するものに高い傾向にあった。予防策として，過度の練習の制限，外傷時に足関節不安定性を残さない治療、チーム単位での足および足関節のメディカルチェックなどの検診が重要である。

菊川　和彦
広島県東広島市西条町田口295-3
0824-25-1455

広島県立身体障害者リハビリテーションセンター 整形外科
Dept. of Orthopaedic Surgery.
Hiroshima Prefectural Rehabilitation Center

●Abstract

The purpose of this study is to evaluate the degenerative changes of the ankle in young soccer players clinically and radiographically.

Twenty-nine high school soccer players (Group 1) (mean age: 16.4 years, mean playing period: 8.9 years) were examined clinically and radiographically.

Twenty-six general high school student (Group 2) (mean age: 16.2 years) were examined as the control group.

The incidences of os trigonum, impingement exostosis of the talus and the tibia, degenerative changes in the navicular and the cuboid were higher in the group 1 than in the group 2.

In the group 1, impingement exostosis of the talus and the tibia, degenerative changes in the navicular and the cuboid correlated with ankle injury and instability of the ankel.

It seems to be important that excessive hard exercise should be limited, ankle injury must be treated not to cause instability, medical check of the ankle is carried out by team unit.

緒　言

近年のサッカー人気に伴い，成長期のサッカー選手人口は急増し，中には高校生でありながら競技歴の長い選手も多く認めるようになった。成人サッカー選手に足および足関節の変性変化による障害が認められるという報告はあるが[1,2,3,4,5,6]，今後は成長期の選手に対して注意を向ける必要がある。そこで，今回我々は，高校サッカー選手の足および足関節の実態を知ることを目的に臨床的，X線学的調査を行い，検討を加えたので報告する。

対象および方法

1．対象

対象はJリーグユースチームに所属する高校生29例58関節である。全例男性，年齢は15～18才（平均16.4歳），サッカー歴は6～13年（平均8.9年）であった。また，X線評価の対照として，サッカー歴のない一般高校生26例52関節の調査を行った。対照群の平均年齢は16.2歳であった。

2．調査方法

サッカー選手群は以下Ⅰ）～Ⅲ），対照群はⅡ）のみ実施した。

Ⅰ）直接検診

利き足，ポジション，足ないしは足関節の外傷の既往や臨床症状の有無につき調査した。

Ⅱ）X線学的調査

足および足関節の単純X線撮影を行い，①三角骨，②脛骨下骨，③腓骨下骨などの有無，④舟状骨，⑤立方骨などの変性変化，⑥impingement exostosis 脛骨側，⑦同距骨側の有無につき調査した。（Fig.1）。

Ⅲ）足関節不安定性の評価

足関節内反および前方ストレス撮影を行い，距骨傾斜角および前方移動量を求め，それぞれ8°，5 mmを基準として安定群と不安定群に分類して評価した。

3．検討項目

以上得られた結果をもとに，1）サッカー選手群と対照群で各部位のX線所見の有所見率を統計学的に比較検討した。また，サッカー選手群においては2）外傷の有無，3）足関節不安定性の有無，4）経験年数，5）利き足，6）ポジション，7）臨床症状の各項目と各部位のX線有所見率の関係につき検討した。統計学的検討にはx^2検定を用い，各項目とも5％の危険率にて有意差を検討した。



Fig.1 X-P
1.OS trigonum 2.OS subtibiale 3.OS subfibulae 4.Navicular 5.Cuboid
6.Impingement exostosis (Tibia) 7.Impingement exostosis (Talus)

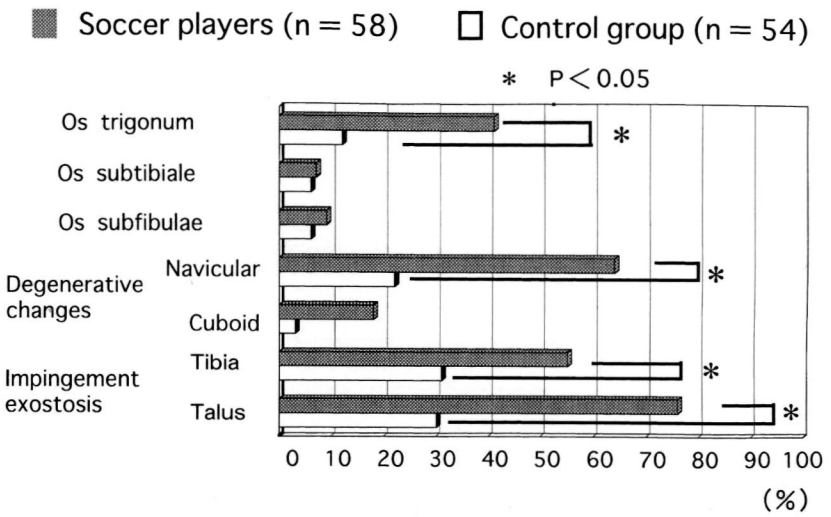


Fig.2 Comparison of radio logical changes between soccer players and the control group

結　果

1）サッカー選手群と対照群の比較

サッカー選手群と対照群のX線上の有所見率は，全部位においてサッカー選手群において高率であった。なかでも三角骨，舟状骨や立方骨の変化およびimpingement exostosisにおいて両群間に有意差が認められた（$P < 0.05$）（Fig. 2）。

2）外傷の既往の有無との関係

外傷との関係においては，既往群25関節と非既往群23関節の間にX線上の有所見率の有意差は認めなかったが，舟状骨や立方骨の変化およびimpingement exostosisにおいて既往群の有所見率が高い傾向にあった（Fig. 3）。

3）足関節不安定性との関係

足関節内反ストレス安定群は41関節，不安定群は17関節であった。両群間を比較すると有所見率に明らかな有意差は認められなかったが，舟状骨変化とimpingement exostosisにおいて不安定群の有所見

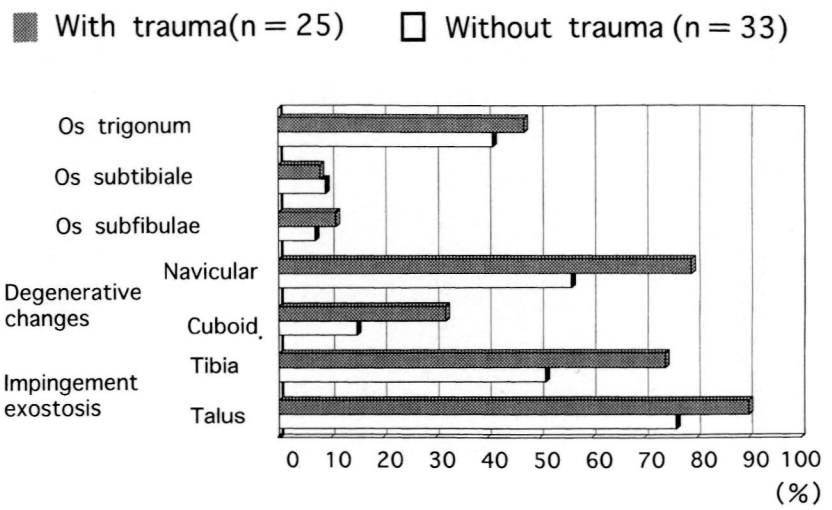


Fig.3 Radiological changes in soccer players with or without trauma

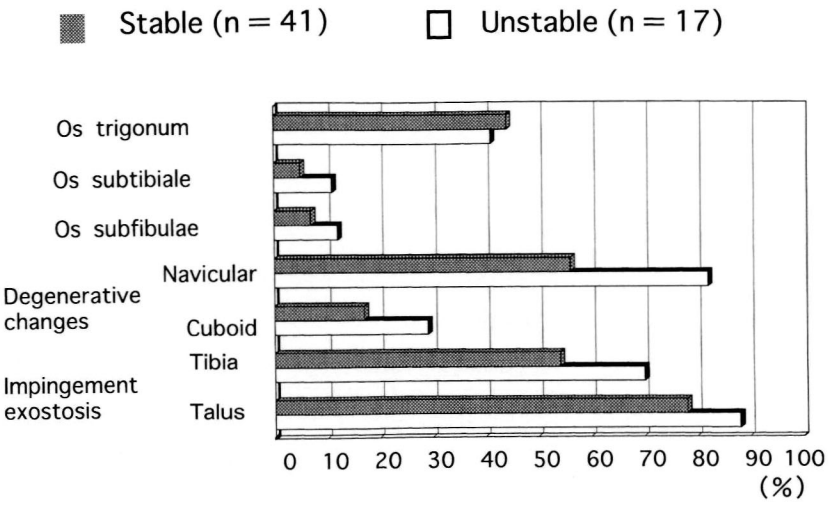


Fig.4 Radiological changes in soccer players with or without lateral instablity of the ankle

率が高かった（Fig. 4）。

前方ストレス安定群は44関節，不安定群は14関節であった。舟状骨変化と脛骨側の impingement exostosis において不安定群の有所見率が有意に高かった（$P < 0.05$）（Fig. 5）。

4）経験年数との関係

経験年数と各部位の所見の有無の関係について相関は認められなかったが，舟状骨や立方骨の変化および impingement exostosis は上級生に多い傾向にあった（Fig. 6）。

5）～7）利き足，ポジション，臨床症状との関係

利き足，ポジションと有所見率の相関は認められなかった。臨床症状を有したものは三角骨に1関節，impingement exostosis 3関節のみで，有所見率との関係は評価できなかった。

考　察

成人サッカー選手の足および足関節に有痛性三角骨，impingement exostosis や traction apophysitis

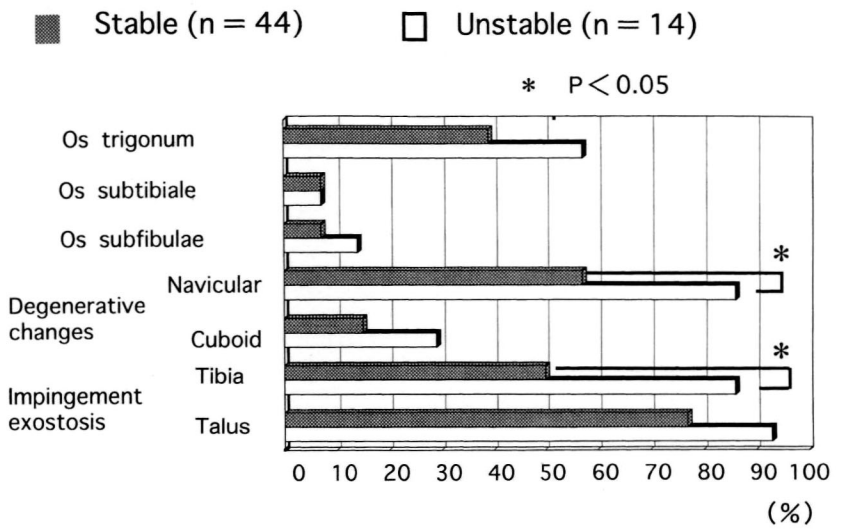


Fig.5 Radiological changes insoccer players with or without anterior instability of the ankle

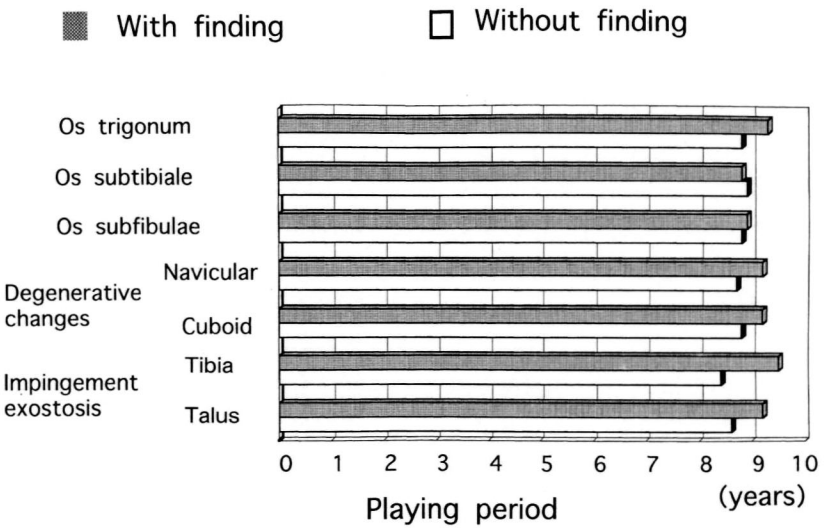


Fig.6 Relationship between radiological changes and years of play

等の変性変化による障害が認められることは多数報告されてきたが[1,2,4,5]，成長期のサッカー選手に関する詳細な報告は少ない[7]。今回我々が行った調査では，高校生レベルにおいて既に成人選手と同様の足および足関節の変性変化が生じはじめていることが明らかとなった。各部位別に発生原因等を考察し，予防策につき述べる。

1．三角骨

三角骨の一般成人における頻度は2.5～13%[1]と報告されている。また，対照群である一般高校生の頻度12%に対して，高校サッカー選手群では41%と明らかに高率であった。三角骨の発生起源には，先天性説と，二次骨化核の癒合不全や癒合後骨折を生じ，偽関節となったものなどの後天性説がある[1]。三角骨がサッカー選手において一般高校生よりも高く発生していたことは後天性発生説を裏づけるものとなった。一方，今回の調査では外傷既往群25関節と非既往群33関節の間に有意差は認めなかった。すな

Table.1 Previous reports and our cases of incidence of impingement exostosis in soccer players

	Materials	Incidence
Ogura	University	52%
Kanda	Semi-professional	tibia 71% talus 68%
Okabe	15～46 years old	71%
Kikugawa	high school	tibia 55% talus 76%

わち，少年期からのサッカーの継続に伴う足関節のoveruseにより二次骨化核が距骨と癒合不全を生じたものが多いことが推察された。三角骨は無症状のものが多いため放置されやすいが，有痛性に移行する可能性もあり，検診によりその存在の有無を知っておく必要があると思われた。

2．脛骨下骨，腓骨下骨

脛骨下骨と腓骨下骨については，今回の調査では遊離したもののみを有所見としたため，発生率が高いとは結論づけられなかった。しかし，靱帯の持続的な牽引力が原因と考えられる骨棘は少なからず認められ，注意を払う必要があると思われた。

3．Impingement exostosis

自験例のimpingement exostosisは脛骨55%，距骨76%で，過去の成人サッカー選手における発生率の報告とほぼ同等であった（Table.1）[2,3,6]。このことは，既に高校生の段階で変性変化が生じていることを示している。その要因としてはimpingement説[6]，traction spur説[8]もあるが，現在では足関節不安定性との関連が支持されつつある[2)8)]。我々の結果でも外側不安定性，前方不安定性を有する群は安定群に対し有所見率が高く，足関節不安定性との関連を裏付ける結果となった。また，外傷の既往を認めた25関節のうち，半数以上の14関節に足関節の不安定性を認め，外傷時の処置に問題があったことがうかがえた。医療サイドのみでなく指導者を含めた外傷時の的確な診断，治療が重要と考えられた。

骨棘の大きさを梅ケ枝の分類（Fig.7）[8]により分類すると，骨棘の大きいⅡ型，Ⅲ型は高学年となるとともに増加していた（Table.2）。症状は骨棘の大きいものに生じやすく，経年的な変化を追跡する必要性が示唆された。

4．舟状骨の変性変化

舟状骨の変化について，田島は小学生では10%[4]，寛田らは実業団選手で75%であった[2]と報告している。今回の高校生の調査では舟状骨の変性変化は64%であった。年齢が増加するに従い舟状骨の変性変化率は増加していることから，主な原因は靱帯にかかる持続的な牽引力が考えられる。しかし，同時にその変性変化率は足関節の不安定群，特に前方不安定性を有する群で安定群より有意に高く，足関節不安定性も原因の一つとして考えられた。変性変化によって生じた骨棘が遊離体を生じ，有痛性となる可能性もあり，impingement exostosisと同様に外傷時の的確な診断，治療と経年的な追跡が必要と考える。

5．予防について

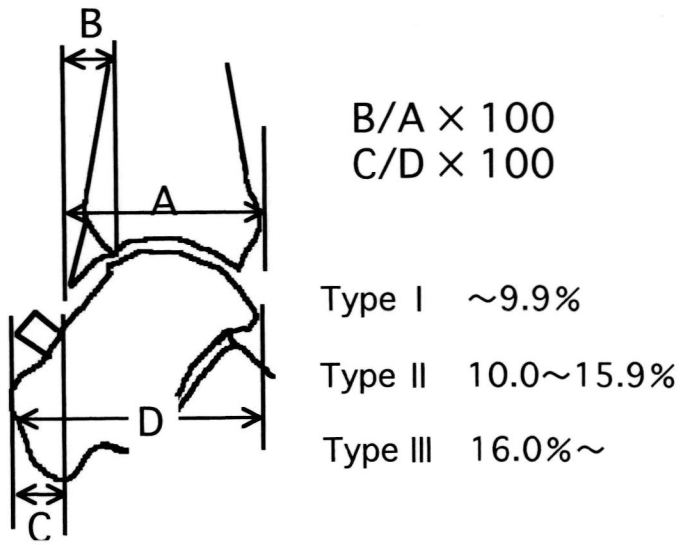


Fig.7 Evaluation of size of impingement exostoisis (Umegaeda et al, 1987)

Table.2 Comparison between size of exostosis and grade in high school soccer players

	Grade	Type Ⅰ	Type Ⅱ	Type Ⅲ
Tibia n＝34	1	6	0	0
	2	12	1	0
	3	12	3	0
Talus n＝47	1	9	0	0
	2	15	3	0
	3	15	4	1

(cases)

変性変化に対する予防策としては，過度の練習を制限することで持続的なストレスを軽減することや外傷時に足関節不安定性を残さないような診断，治療を行うこと等が考えられる。成長期にはチームを変更したり，指導者が替わる場合が多く，医学的な指導が行き届かないのが現状である。しかし，高校生の段階で既に高率に変性変化が生じていることを考慮すると，今後は幼少期からチーム単位での足および足関節のメディカルチェックなどの検診を行う必要があると考えられた。

結　語

1．高校サッカー選手 29 例 58 関節の足および足関

節の変化を臨床的，X線学的に検討した。
2．サッカー選手群では一般高校生と比較し，三角骨，impingement exostosis や舟状骨，立方骨の変性変化のX線有所見率が有意に高かった。
3．Impingement exostosis や舟状骨，立方骨の骨棘変化は外傷の既往や足関節に不安定性のあるものに高く認められる傾向にあった。
4．過度の練習の制限，外傷時の足関節不安定性を残さない治療や，チーム単位での足および足関節のメディカルチェックなどの検診が予防策として考えられる。

文　献

1）宮永将毅ほか：三角骨症候群の病態。東日本臨整会誌，5：17－21,1993.
2）寛田司ほか：実業団サッカー選手の足関節障害に対する臨床的，X線学的検討。日整会スポーツ医誌，9：303－307,1990.
3）小倉雅ほか：大学サッカー部員における足関節impingement exostosisについて。整形外科と災害外科，40：346－348,1991.
4）T.P.Mcmurray：Foot ballers ankle. J Bone Joint Surg, 32-B：68,1950.
5）Asao, Ishi：Traction apophysitis of medial malleolus. J Bone Joint Surg, 76-B：802－806,1994.
6）岡部隆行：足関節における骨棘の研究。中部整災誌，33：1682－1687,1990.
7）田島宝：少年サッカークラブ員の足，足関節変化。整形・災害外科,24：1611－1618,1981.
8）梅ケ枝健一ほか：足関節部のImpingement exostosisに対する臨床的・X線学的検討。整形外科，38：569－576,1987.

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

会則 …… 111
名誉会員、特別会員、理事、監事、評議員名 … 114
学術集会について …… 115
報告とお知らせ …… 116
学会開催のお知らせ …… 125

日本整形外科スポーツ医学会

日本整形外科スポーツ医学会会則

第1章　総　　則

第1条　名称

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

以下、本会という

第2条　事務局

本会の事務局を、横浜市中区新山下3－2－3

横浜市立港湾病院内に置く

第2章　目的および事業

第3条　目的

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

第4条　事業

本会は、第3条の目的達成のために次の事業を行なう

1）学術集会の開催

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

3）内外の関係学術団体との連絡および提携

4）その他、前条の目的を達成するに必要な事業

第3章　会　　員

第5条　会員の種類

本会の会員は、次のとおりとする。

1）正 会 員　本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった医師

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

3）特別会員　現在および将来にわたり本会の発展に寄与する外国人医師

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

5）賛助会員　本会の目的に賛同し、所定の手続きを行なった個人または団体

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

会員期間は、その学術集会の期間とする

第6条　入会

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

入会資格は別に定める

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

第７条　退会

１）会員が退会しようとするときは、本会事務局に届けなければならない

２）会費を２年以上滞納した場合には、退会したものとみなす

第８条　除名

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

第４章　役員，評議員

第９条　役員

本会には、次の役員を置く

１）理　事　若干名を置く（うち理事長１名、常任理事若干名）

２）監　事　２名

第10条　役員の選出

１）理事長および常任理事は、理事会において理事の中から選出する

２）理事および監事は、評議員の中から選出し、総会の承認を要する

第11条　役員の業務

１）理事長は、会務を統括し本会を代表する

２）理事は、理事会を組織し重要事項を審議、決定する

３）常任理事は、理事長を補佐し常務を処理する

４）監事は、本会の会計および会務を監査する

第12条　役員の任期

役員の任期は３年とし、再任は妨げない

第13条　評議員

１）本会には50名以上100名以内の評議員を置く

２）評議員は正会員の中から選出する

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

４）評議員の任期は３年とし、再任は妨げない

第５章　委 員 会

第14条　委員会

理事会は必要に応じて、委員会を設けることができる

第６章　会　　議

第15条　理事会

１）理事会は理事長がこれを召集し、主宰する

２）会長は理事会に出席できる

第16条　総会および評議員会

１）総会は正会員および準会員をもって組織する

２）総会および評議員会は、それぞれ年１回学術集会開催中に開催する

３）総会および評議員会の議長は、理事長または、理事長の指名した者とする

４）臨時総会および臨時評議員会は必要に応じて、理事長がこれを召集できる

第７章　学術集会

第17条　学術集会

１）学術集会は年１回開催し、会長がこれを主宰する

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

３）学術集会での発表の主演者および共同演者は、原則として本会の正会員に限る

第８章　会費および会計

第18条　正会員、準会員および賛助会員の年会費は別に定める

第19条　本会の経費は会費、および寄付金その他をもってこれに当てる

第20条　本会の目的に賛同する個人および団体から寄付金を受けることができる

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

第22条　既納の会費は、これを返還しない

第23条　本会の会計年度は、４月１日に始まり、翌年の３月31日に終わる

第９章　附　　則

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

附　記　本会則は、昭和57年６月５日から施行する

本改正会則は、昭和63年４月１日から施行する

本改正会則は、平成４年６月１日から施行する

本改正会則は、平成６年６月17日から施行する

名誉会員・特別会員

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

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　　藤巻　悦夫

評 議 員

青木　治人	城所　靖郎	白井　康正	乗松　敏晴	宮川　俊平
赤松　功也	栗山　節郎	須川　　勲	乗松　尋道	宮津　　誠
阿曽沼　要	黒坂　昌弘	菅原　　誠	初山　泰弘	宮永　　豊
阿部　正隆	黒澤　　尚	勝呂　　徹	林　浩一郎	武藤　芳照
有馬　　亨	古賀　良生	高尾　良英	平澤　泰介	茂手木三男
井上　　一	腰野　富久	高木　克公	廣橋　賢次	森　雄二郎
今井　立史	小山　由喜	高倉　義典	福田　眞輔	安田　和則
今給黎篤弘	斉藤　明義	竹下　　満	福田　宏明	矢部　　裕
入江　一憲	左海　伸夫	竹田　　毅	福林　　徹	山本　博司
上崎　典雄	阪本　桂造	田島　　寶	藤巻　悦夫	山本　龍二
大久保　衛	桜庭　景植	立花　陽明	古府　照男	横江　清司
岡崎　壮之	酒匂　　崇	田中　寿一	星川　吉光	吉松　俊一
岡村　良久	佐々木良介	田渕　健一	増島　　篤	龍　順之助
越智　隆弘	佐藤　光三	土屋　正光	松井　宣夫	若野　紘一
越智　光夫	史野　根生	戸松　泰介	松崎　昭夫	渡会　公治
加藤　哲也	柴田　大法	冨永　積生	圓尾　宗司	
菊地　臣一	霜　礼次郎	丹羽　滋郎	三浦　隆行	

（敬称略）

学術集会について

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）
会　期：1998年９月10日(木)、11日(金)、12日(土)
会　場：八ケ岳ロイヤルホテル
〒409-15　山梨県北巨摩郡大泉村西井出字石堂8240-1-39
ＴＥＬ；0551-38-4455（代表）ＦＡＸ；0551-38-2961

報告とお知らせ

日本整形外科スポーツ医学会・'96年度第7回理事会

日　時：1997年5月14日（水）16:30～17:40
場　所：高輪プリンスホテル　B1　旭の間
出席者：井形　高明、生田　義和、石井　清一、田島　直也
　　高澤　晴夫、中嶋　寛之、原田　征行、守屋　秀繁
　　赤松　功也、林　浩一郎、茂手木三男、（事務局）2名
欠席者：東　博彦

《議題》

1．第23回日本整形外科スポーツ医学会学術集会会長のあいさつ
茂手木会長よりあいさつがあった。

2．第23回日本整形外科スポーツ医学会学術集会の報告
茂手木会長より、100題の口演と37のポスター発表を採用したことと、シンポジウム、パネル、教育研修講演の企画について報告があった。

3．庶務、会計報告について
1）96年度庶務、会計について高澤理事長より報告があった。（資料1）
会計報告について、次年度繰越金が2千万円あるので、会費を値下げしてはどうかとの意見が出され、今後委員会活動を含め、学会としての事業計画をたて、年度別に会計をたてる方向で検討することになった。なお、事業内容について庶務委員会で検討することが決まった。
2）96年度監査報告について東監事に代わり高澤理事長より報告された。なお、廣畑監事のご病状の都合で東監事の1人による本年度の会計監査であったことが報告された。
3）97年度予算について高澤理事長より提案があり、原案通り承認された。（資料2）
学会活動の活性化に伴う必要経費は繰越金からの補正予算をもって当てることが決まった。なお賛助会費については賛助会員より規約上の理由をもって辞退の申し入れがあったことが報告された。今後賛助会費収入の代わりに広告掲載料の増収を考えてはとの意見が出された。

4．会則等検討委員会報告、提案
会則等検討委員会担当理事の原田理事より、去る4月19日、横浜で開催された同委員会における以下の項目についての決議案が報告され、議題として提案された。
1）会則改正について
イ）（新）第2条の事務局については所在地、職務について討議された。
今後事務局の掌握事項を明確にして、会議、雑誌など事務掌握事項と年会費徴収など会員管理に区分し、前者は大学の教室、後者は学会事務センターなどに依頼、委託する方向で継続審議することになった。以上の検討事項については庶務委員会に一任することとした。なお、学会事務局を国立大学内に置くことは難しいことより

関東地区の私立大学が好ましいとの意見があり、東邦大学が候補に挙がった。また、事務局決定までは暫定的に現事務局とすることが承認された。

ロ）（新）第12条役員の任期について　原案通り承認された。

ハ）（新）第３章第５条会員の種類　４）　名誉会員について原案通り承認された。

２）役員改正の内規について

原案通り承認された。

３）評議員改選の内規について

原案通り承認された。

5．次期会長あいさつ

次期赤松功也会長よりあいさつがあり、開催の期日、会場などの案につき報告があった。

6．次期会長以降の会長について

第26回までの会長について確認され、第27回（2001年）の会長を生田義和教授（広島大学）に決定した。

7．監事の選出について

廣畑先生のご逝去に伴い、新監事として藤巻悦夫教授（昭和大学）が推薦され、承認された。

8．新評議員の選出について

今年度候補者８人に、来年度候補者２人を加えた10人の新評議員が承認された。

9．97年度BEST PAPER OF THE YEAR

林前会長より受賞者の決定が報告された。決定法として、林前会長が138題の口演のうち、本会学誌に投稿した41題から４題を順位を付けず推薦し、守屋前々会長、茂手木会長ならび林前会長の三人が順位別の点数を付け、合計点より決定したことが報告された。

来年度からは、学会として、BEST PAPER OF THE YEARを継続することにした。

10. 各種委員会報告

１）97年度JOSSOM/KOSSM/GOTS 問 TRAVELLING FELLOWについて

日本からの２名から決定された。（国際）

２）第17期日本学術会議会員の候補者の資格の設定について

前回同様、鳥山貞宣氏を候補者にすることにした。（学術）

３）平成８年度（財）日本スポーツ治療医学研究会の研究助成の結果報告について

本年度は該当者のなかった旨の報告があった。（学術）

４）全国医学部　スポーツドクター協議会について

全国医学部スポーツドクター協議会委員が推薦された旨の報告があった。今後の運営活動などについては同委員会で検討することになった。（学術）

日本整形外科スポーツ医学会　1996年度決算報告書

（1996年４月１日から1997年３月31日まで）

【収入の部】

科　　目	1996年度予算額	1996年度決算額
１．　年　会　費	15,600,000	17,688,000
賛助会費	1,000,000	1,350,000
２．　雑誌掲載料	600,000	611,000
３．　広告掲載料	1,000,000	735,000
４．　雑　収　入	50,000	41,575
５．　前年度繰越金	13,713,603	13,713,603
合　　計	31,963,603	34,139,178

【支出の部】

科　　目	1966年度予算額	1996年度決算額
１．学会雑誌発行費		
印刷費（３冊）	7,000,000	6,726,265
発　送　費	1,500,000	666,402
発送用封筒等印刷費	150,000	194,670
２．学術集会開催費	1,000,000	1,000,000
３．委　員　会　費	1,500,000	276,839
４．理　事　会　費	500,000	40,000
５．国際学術交流関係費	1,500,000	286,950
６．運　営　費		
人　件　費	2,500,000	2,885,000
交　通　費	400,000	325,790
印刷製本費	300,000	213,098
通　信　費	900,000	1,064,672
消耗品費	250,000	450,154
雑　費	100,000	128,131
小　　計	17,100,000	14,257,952

次年度繰越金	14,863,603	19,881,226

合　　計	31,963,603	34,139,178

日本整形外科スポーツ医学会　1997年度予算案

（1997年４月１日から1998年３月31日まで）

【収入の部】

科　　目	1996年度予算額	1997年度予算案
１．年　会　費	15,600,000	16,800,000 （1400人×12000円）
賛助会費	1,000,000	800,000
２．雑誌掲載料	600,000	600,000
３．広告掲載料	1,000,000	400,000
４．雑　収　入	50,000	50,000
５．前年度繰越金	13,713,603	19,881,226
合　　計	31,963,603	38,531,226

【支出の部】

科　　目	1966年度予算額	1997年度予算案
１．学会雑誌発行費		
印刷費（３冊）	7,000,000	7,000,000
発　送　費	1,500,000	700,000
発送用封筒等印刷費	150,000	200,000
２．学術集会開催費	1,000,000	1,000,000
３．委　員　会　費	1,500,000	1,500,000
４．理　事　会　費	500,000	500,000
５．国際学術交流関係費	1,500,000	1,500,000
６．運　営　費		
人　件　費	2,500,000	2,800,000
交　通　費	400,000	400,000
印刷製本費	300,000	300,000
通　信　費	900,000	1,200,000
消耗品費	250,000	300,000
雑　　費	100,000	150,000
小　　計	17,100,000	17,550,000

予　算　費	14,863,603	20,981,226

合　　計	31,963,603	38,531,226

日本整形外科スポーツ医学会・'97年度第1回理事会議事録

日　時：1997年5月16日（金）13:30～14:30
場　所：高輪プリンスホテル　1F　鳳凰間
出席者：井形　高明、生田　義和、石井　清一、田島　直也
　　高澤　晴夫、中嶋　寛之、原田　征行、守屋　秀繁
　　赤松　功也、林　浩一郎、茂手木三男、（事務局）2名
欠席者：東　博彦

議題　1．理事長および常任理事の選出

現在の役員の任期は本年4月1日より2000年3月31日までであることが確認され、任期が新規になったことより理事長および常任理事の選出が提案された。

理事会の互選により選出することとし、新理事長に井形先生が推薦され、決定した。

常任理事には石井先生が推薦され、決定した。

2．事務局について

事務局の職務内容、所在地等について、庶務検討委員会（担当理事・井形、石井）で検討することとした。6月の日整会学術集会時の理事会に提案する予定。

3．医科学生の体育大会でのスポーツ外傷、障害ついて

上記について、評議員会で質問が出たことから学会として、どのように取り組むか討議された。

昨年発足した「全国医学部スポーツドクター協議会」を開催し、啓蒙やスポーツ外傷についてのプロジェクトの立案を討議してはとの意見が出された。

4．会員に対する広報活動について

会議の議事録等を会員に報告することについての意見が出された。

日本整形外科スポーツ医学会・'97年度第2回理事会報告

日　時：1997年6月18日（水）19:00～20:00
場　所：札幌プリンスホテル
出席者：石井先生、田島先生、原田先生、守屋先生
　　高澤先生、井形先生

議題　1．事務局について

本理事会に先がけて開催された第1回庶務委員会での事務局についての討議内容について討議し、庶務委員会の示した事務局を学会事務センターなどの業者（以下業者）に移行するとの意見に賛同する、との一致した意見をみた。今後、該当する複数の業者より全事務掌握事項についての業務委託費見積書を取り、これを審議し、業者を決定することにした。庶務委員会で出されたパート・タイマー事務員の依頼する業者において移行的事務に従事する意向の有無については、高澤理事がうかがうことになった。

2．事業計画について

庶務委員会における事業計画についての予定を報告した。

3．その他

全日本野球会議医科学委員会委員長越智隆弘教授より提案いただいた、スポーツ障害に対応できる医療施設のリストアップの依頼について検討した。その結果、各都道府県より少なくとも一つの医療施設をリストアップすることとし、この意見をもって越智教授と話し合うことにした。

理事会報告

本年（平成９年）５月16日の本学会総会において、新理事が承認されました。同日、ただちに第１回理事会を開催し、本学会会則第10条にもとづき理事長の選出ついて討議されました。本年３月で横浜港湾病院院長の職を退かれた高澤晴夫理事長に代わり、井形高明常任理事（徳島大学整形外科教授）が新理事長に選出されました。また井形常任理事の後任には石井清一理事（札幌医大整形外科教授）が選出されましたことを御報告いたします。

なお、新理事長の決定にともない、事務局の所在についても討議されました。事務局の変更は会則の改正を必要とするところから、来年の総会までは現在のままが望ましいことが確認されました。学会の運営には支障のないようにするつもりですが、会員の御理解と御協力をお願いいたします。

前理事長の高澤晴夫先生は、わが国のスポーツ整形外科のパイオニアのお一人として、本学会の創設にご尽力されました。本学会の本日の発展は、学会の基礎作りに心血を注がれた高澤前理事長に負うところが非常に大きいことは言うまでもありません。高澤先生は今後は理事として本学会の運営にお力を貸していただけることになっております。ここに深く感謝の意を表するとともに、あらためて今後の御指導をお願いしたいと思います。

（文責　石井　清一）

理事長就任にあたって

井形　高明

平成９年度、第１回日本整形外科スポーツ医学会理事会におきまして、理事長に選出されましたことは身に余る光栄であります。医学医療は、21世紀を目前にして、大きな転換期に入っています。ますます高度化、多様化する医療のニーズのなかで、人びとが強く求めているＱＯＬの対応に主役を担う本学会をリードする役をおおせつかりました重大な責任に緊張を覚えます。これまでの経験を活かし、会員の皆様にご支援を仰ぎながら、努力したいと決意しております。

日本整形外科スポーツ医学会の理念は、整形外科領域におけるスポーツ医学の向上とスポーツの発展に寄与することにあり、この度は「生涯にわたるスポーツ・健康ライフに貢献するスポーツ医学医療の進歩」をテーマとし、次世の要請に応えたいと願っています。とくに、文部省が視点として揚げています。児童生徒等の心身の健康の基礎づくり、生涯スポーツ実践のための条件整備ならびにわが国における国際競技力の向上に係わる施策、方策のうち、本学会が受け止めなければならない課題については、従来の事業枠を超えたプロジェクトとして打ち立て、専門的立場から主導的にかかわっていく必要があると考えます。この際には、スポーツ医・科学推進体制の整備、実践的研究の推進、スポーツ傷害への対応の充実などが重点項目として挙げられます。

本学会の理念に沿い、掲げたテーマを実現するには会員総勢による支援のご尽力を賜らなければなりません。申すまでもなく、現在の会員を結集したとしても求められる数的要請にはるかに及ばないことは明らかであります。まず、日整会認定スポーツ医の各位に入会の理解を求めなければなりません。この意味からも日本整形外科学会との一体化した連携体制が必要であります。この体制整備も重点項目に加えた学会事業に取り組み、人びとのスポーツ・健康にかける願いに添えたいと考えています。会員のご協力をお願いする次第です。

理事長辞任に際して

この度、理事長の任期終了により辞任することになりました。短い期間ではありましたが、会員の皆様に感謝申し上げます。

この機会に日本整形外科スポーツ医学会の発足以来の経過を述べ、辞任の挨拶に代えさせて頂きたいと思います。

スポーツ医学の中で整形外科の占めるところは大変に大きいものがあります。スポーツが盛んになるに連れて整形外科に対する世の中の期待は増加してきました。整形外科は元来運動器の疾患を専門とする学問ですので、スポーツ外傷、障害に対してはその期待に十分答えられる能力を有していますが、診断、治療、予防などをより深く専門性を持って研究する必要が生じてきました。一方、スポーツ医学では整形外科だけでなく、内科を始め多くの臨床医学運動生理学などのスポーツ科学などを含んでいますので、整形外科スポーツとしてはどうしても専門的に取扱うことが望まれてきました。その結果1975年に市川宣恭先生（大阪市大整）、鞍田幸徳先生（日医大整）、中嶋寛之先生（東大整）、城所靖郎先生（慶大整）、高澤晴夫（横市大整）などが発起人となり、第１回日本整形外科スポーツ医学研究会が大阪で100名が参加し、開催されました。

その後、1987年には研究会から学会となりました。この間1982年には第８回の発表論文をもとに整形外科スポーツ医学会誌が年１回刊行され、1992年からは学会雑誌となり年４回の刊行のうち１刊は英文号となりました。これにより、多くの優れた論文が国内のみでなく、広く海外でも引用される礎が出来ました。「学会雑誌はその学会の哲学である」という信念をもって、無の状態からご尽力いただいた、初代編集長の石井清一先生には、感謝の言葉が見つかりません。紙面を借りて、御礼申し上げます。

スポーツは国際的に共通なルールによって行われます。スポーツ医学の分野でも同様であり、世界との交流がなにより重要であります。本学会においてもいろいろな事業を行ってきました。

お隣の国、韓国のＫＯＳＳＭ（韓国整形外科スポーツ医学会）との間では「日韓整形外科スポーツ医学ジョイントミーティング」を行い、1990年６月に第１回がソウルで開催されました。以後１年置きに交互に行い、次回は来年韓国で開かれる予定になっています。

アメリカの、ＡＯＳＳＭ（米国整形外科スポーツ医学会）との間では、「日米整形外科スポーツ医学国際会議」を行い、1991年に第１回を、その２年後の1993年にそれぞれハワイで盛大に行われました。現在は残念ながら中断していますが、また再開されることを、希望しています。

また、国際交流の重要性を唱える有志によって、ドイツ語圏のドイツ、オーストリア、スイスの３カ国で構成されているＧＯＴＳ（Gesellschaft für Orthopädissh-Traumatol ogische Sportmedizin）とＫＯＳＳＭ、ＪＯＳＳＭ間のTRAVELLING FELLOWが実現したのは、1991年で、本年で第７回を迎えています。行き来したフェローは27名程になります。

こうして振り替えると、殊に国際的な事業については、多くの先達のご意見を賜り、いつも支えられてきたことを思います。歴代の会長をはじめ、絶えず、スポーツ整形外科を志す後輩のためにご助言いただいた先生方に、心から感謝申し上げたいと思います。

本学会も設立以来、20年以上も経過して来ました。会員の一人一人と距離を置かない学会として、ますます発展していくことを期待して止みません。

1997年８月

横浜市スポーツ医科学センター
代表　高澤　晴夫

学会開催のお知らせ（国内）

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）

事　務　局：〒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)

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

学会開催のお知らせ(海外)

◆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

本紙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。

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE
1997・VOL.17.NO.3

CHIEF EDITOR
TORU FUKUBAYASHI,M.D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOAD

ATSUHIRO IMAKIIRE,M.D.
YOSHIO KOGA,M.D.
TAKARA TAJIMA,M.D.
MASAMITSU TSUCHIYA,M.D.
YUTAKA MIYANAGA,M.D.
KOJI WATARAI,M.D.
MITSUO OCHI,M.D.
AKIYOSHI SAITO,M.D.
JUICHI TANAKA,M.D.
YOSHIMITSU HOSHIKAW,M.D.
KOICHI WAKANO,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.3

1997年9月13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／新津印刷株式会社
　　ケイエスエージェンシー