

Japanese Journal of
**ORTHOPAEDIC
SPORTS
MEDICINE**



一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会

目 次

＜第 41 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「中高年のスポーツ損傷」＞

1. 緒 言

愛媛大学大学院医学系研究科整形外科 三浦 裕正 …… 1

＜第 41 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「中高年のスポーツ損傷」＞

2. 地域における健康増進の取り組み

Activity of Health Promotion in the Area

医療法人社団淀さんせん会金井病院 劉 和輝ほか … 3

＜第 41 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「中高年のスポーツ損傷」＞

3. スポーツとアンチエイジング—中高年の運動習慣向上へのアプローチ—

Implementation of Medical Fitness on Elderly for Improvement of Life Style and Aging Life

新潟リハビリテーション病院整形外科 山本 智章ほか … 7

＜第 41 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「中高年のスポーツ損傷」＞

4. 健康寿命とスポーツ

The Effect of Sports on Healthy Life Expectancy

至学館大学短期大学部体育学科 近藤 精司ほか … 13

＜第 41 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「中高年のスポーツ損傷」＞

5. 人工股関節全置換術後のスポーツ活動

Athletic Activity after Total Hip Arthroplasty

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学（整形外科）

上島圭一郎ほか … 15

＜第 41 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「中高年のスポーツ損傷」＞

6. 変形性膝関節症に対する人工膝関節置換術術後のスポーツ活動

The Athletic Activity after Total Knee Arthroplasty for Osteoarthritis

東海大学医学部外科学系整形外科 高垣 智紀ほか … 19

7. 柔道により生じた母趾基節骨近位骨端線損傷の1例— Triplane 型骨折を考慮して—
Epiphyseal Fracture of the Proximal Phalanx of the Great Toe Injured by Judo,
Considered a Triplane Fracture : a Case Report
多根総合病院整形外科 松村 健一ほか … 23
8. プロバスケットボール選手における傷害調査とサポートシステムに関する検討
A Survey of Sports Injuries and Medical Support System in Professional
Basketball Players
秋田大学大学院医学系研究科医学専攻機能展開医学系整形外科学講座
藤井 昌ほか … 26
9. スポーツ選手の Lisfranc 靱帯損傷に対する suture-button による固定術の治療経験
Surgical Treatment Using Suture-button Fixation for Acute Injuries of the Lisfranc
Ligament in the Athlete
日本鋼管病院整形外科 都賀 誠二ほか … 30
10. フットサルによる傷害の特徴とセルフコンディショニングとの関連
—レクリエーションレベルのプレイヤーに対するアンケート調査—
Characteristics of the Injuries in Futsal and Relationship between Futsal Injuries
and Self-management of Physical Condition
— A Survey Questionnaire in Recreational Players
仙台北部整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科 澤口 悠紀ほか … 35
11. 西日本医科学生総合体育大会ラグビーフットボール競技の医事報告
Medical Reports of Rugby Football Games in West Japan Medical Students
Athletic Meeting
聖和病院整形外科 松本 學ほか … 41
12. 高校女子バスケットボール選手の非接触型膝前十字靱帯損傷の危険因子
Risk Factors for Non-contact ACL Injury in Female High School Basketball
Players
金沢大学大学院整形外科 中瀬 順介ほか … 47
13. 外側円板状半月板損傷に対し形成的切除縫合術を行なった後に半月板の形態復元
を認めた1例
Form Representation of a Lateral Discoid Meniscus after Arthroscopic Partial
Resection and Suture : a Case Report
船橋整形外科病院スポーツ医学センター 中北 吉厚ほか … 52

14. 膝蓋大腿関節の骨軟骨病変に対する自家骨軟骨柱移植の治療成績
Clinical Outcome for Patellofemoral Articular Cartilage Defects with Osteochondral Autograft Transplantation
弘前大学大学院医学研究科整形外科学講座 木村 由佳ほか … 55
15. 少年野球選手における上腕骨後捻角度の縦断的検討
Longitudinal Study of Humeral Retroversion in Youth Baseball Players
第一東和会病院リハビリテーション科 中瀬 知紘ほか … 60
16. 野球肘検診における肩甲帯柔軟性と超音波・診察所見の関連
Relationship between Scapular Tightness and Physical or Ultrasound Findings in Medical Check for Throwing Elbows
長崎大学病院整形外科 梶山 史郎ほか … 64
17. Horizontal Flexion Test は評価時の肩回旋角度によって影響をうける
Effect of Shoulder Rotation on Horizontal Flexion Test
第一東和会病院リハビリテーション科 竹田 敦ほか … 68
18. アキレス腱実質部断裂術後に発生した踵骨付着部断裂に対して suture bridge 法を用いて治療した 1 例
A Case of Insertional Achilles Tendon Rupture Repaired by Achilles Speedbridge® Two Years after Achilles Tendon Mid-substance Repair
やまが整形外科 山賀 篤ほか … 71
19. 大学サッカー選手における Jones 骨折の発生因子の検討
Risk Factors for Jones Fracture in University Soccer Players
貴島病院本院附属クリニック 藤高 紘平ほか … 74
20. 2015 JOSSM-USA Traveling Fellow 報告記— Boston —
聖路加国際病院整形外科 田崎 篤 …… 79
21. 2015 JOSSM-USA Traveling Fellow 報告記— New York —
宮崎大学医学部整形外科 田島 卓也 …… 81
22. 2015 JOSSM-USA Traveling Fellow 報告記— Orlando, Pensacola —
徳島大学運動機能外科学 松浦 哲也 …… 83

日本整形外科スポーツ医学会雑誌投稿規定

1992 年 10 月より適用

1998 年 9 月一部改正

2000 年 4 月一部改正

2005 年 11 月一部改正

2009 年 5 月一部改正

2011 年 12 月一部改正

雑誌の刊行

1. 年 4 回発行する。
2. 内 1 回は学術集会抄録号とし、年 1 回学術集会の際に発行する。
3. 残りの 3 回は学術集会発表論文を掲載することを原則とするが、ほかに原著論文も掲載する。
4. 言語は日本語または英語とする。

論文の投稿規約

1. 学術集会発表論文は、学術集会終了後原則として 3 ヶ月以内に、編集事務局あてに送付する。
2. 原著論文は随時受付ける。論文は編集事務局あてに送付する。
3. 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、上記条件を満たさない場合でも、編集委員会の合意を得て理事長が認可した論文については掲載を許可する。
4. 学術集会発表論文、原著論文は未掲載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に掲載後の論文の再投稿、他誌への転載は編集委員会の許可を要する。
5. 投稿する論文における臨床研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。また症例については別掲の「症例報告を含む医学論文及び学会研究会発表における患者プライバシー保護に関する指針」を遵守すること。
6. 論文の採否は編集委員会で決定する。編集委員会は内容に関連しない限りの範囲で、論文中の用語、字句表現などを著者の承諾なしに修正することがある。
7. 論文掲載後の著作権は本学会に帰属する。
8. 投稿原稿には、二重投稿していないことおよび投稿に同意する旨の共著者連名による署名のされた誓約書の添付を必要とする。

学術集会発表論文，原著論文について

1. 和文論文 形式：A4判の用紙にプリンターを用いて印字する。用紙の左右に十分な余白をとって，1行20字×20行＝400字をもって1枚とする。

投稿に際しては，テキスト形式で保存したCDなどの記録メディアを提出する。

体裁：(1) タイトルページ

- a. 論文の題名(和英併記)
- b. 著者名，共著者名(6名以内)(和英併記，ふりがな)
- c. 所属(和英併記)
- d. キーワード(3個以内，和英いずれでも可)
- 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)

＊要旨には，原則として研究の目的，方法，結果および結論を記載する。

(3) 本文および文献

＊学術集会発表論文は口演原稿そのままではなく，簡潔に論文形式にまとめる。原著論文の構成は「はじめに」，「症例(または材料)と方法」，「結果」，「考察」，「結語」，「文献」の順とする。また症例報告の構成は「はじめに」，「症例」，「考察」，「文献」の順とする。「結語」は不要とする。

(4) 図・表(あわせて10個以内)

＊図・表および図表の説明文は和文で作成する。

枚数：原則として，本文，文献および図・表で22枚以内とする(編集委員長が認める場合は上限を40枚とすることができる。それ以上の超過は認めない)。掲載料については10を参照すること。

＊図・表は1個を1枚と数える。

2. 英文論文 形式：A4判の用紙に，プリンターを用い，左右に十分な余白をとって作成する。

1枚は28行以内とし，1段組とする。

投稿に際しては，テキスト形式で保存したCDなどの記録メディアを提出する。

体裁：(1) タイトルページ

- a. 論文の題名(和英併記)
- b. 著者名，共著者名(6名以内)(和英併記)
- c. 所属(和英併記)
- d. キーワード(3個以内)
- e. 連絡先(氏名，住所，電話番号)

f. 別刷希望部数(朱書き)

(2) 英文要旨 (abstract) (150 words 以内)

*要旨には, 原則として研究の目的, 方法, 結果および結論を記載する.

(3) 本文および文献

*学術集会発表論文は口演原稿そのままではなく, 簡潔に論文形式にまとめる. 原著論文の構成は「はじめに」, 「症例(または材料)と方法」, 「結果」, 「考察」, 「結語」, 「文献」の順とする. また症例報告の構成は「はじめに」, 「症例」, 「考察」, 「文献」の順とする. 「結語」は不要とする.

(4) 図・表(あわせて 10 個以内)

*図・表および図表の説明文は英文で作成する.

枚数: 原則として, 本文, 文献および図・表で 22 枚以内とする. (編集委員長が認める場合は上限を 40 枚とすることができる. それ以上の超過は認めない)
掲載料については 10 を参照すること.

*図・表は 1 個を 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, mm, cm, m, km, kg, cc, m², dl, kcal, 等を使用する.

●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. 同一著者名の文献が複数ある場合は年代の古い順に並べる.

(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

山○哲○ほか: 投球障害肩の上腕骨頭病変—MRI と関節鏡所見の比較検討—. 整スポ会誌, 19: 260-264, 1999.

Stannard JP et al : Rupture of the triceps tendon associated with steroid injections. Am J Sports Med, 21 : 482-485, 1993.

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

例えば

Caborn DNM et al : Running. In : Fu FH, ed. Sports Injuries. Williams & Wilkins, Baltimore : 565-568, 1994.

6. 図・表について

図表は、正確、鮮明なものを jpeg 形式などの電子ファイルでCDなどの記録メディアに入れ提出する。なお図・表の説明文もプリンターで印字すること。また本文の右側欄外に図・表の挿入箇所を朱書きで指示する。

7. 投稿時には、上記の電子ファイルのほか、鮮明なプリントアウト(図表を含む)を2部添付し提出する。

8. 初校は著者が行う。校正後は速やかに簡易書留など確実な方法で返送する。

9. 論文原稿は、返却しない。

10. 掲載料は、刷り上がり 6 頁(タイトルページと 400 字詰め原稿用紙 22 枚でほぼ 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。

11. 別刷作成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

日本整形外科学会スポーツ医学会雑誌編集事務局
〒150-0033
東京都渋谷区猿樂町 19-2
株式会社真興社内 担当：石井
TEL 03-3462-1182 FAX 03-3462-1185
E-mail : edit-jossm@shinkousha.co.jp

「症例報告を含む医学論文及び学会研究会発表における 患者プライバシー保護に関する指針」

医療を実施するに際して患者のプライバシー保護は医療者に求められる重要な責務である。一方、医学研究において症例報告は医学・医療の進歩に貢献してきており、国民の健康、福祉の向上に重要な役割を果たしている。医学論文あるいは学会・研究会において発表される症例報告では、特定の患者の疾患や治療内容に関する情報が記載されることが多い。その際、プライバシー保護に配慮し、患者が特定されないよう留意しなければならない。

以下は外科関連学会協議会において採択された、症例報告を含む医学論文・学会研究会における学術発表においての患者プライバシー保護に関する指針である。

- 1) 患者個人の特定可能な氏名、入院番号、イニシャルまたは「呼び名」は記載しない。
- 2) 患者の住所は記載しない。
但し、疾患の発生場所が病態等に関与する場合は区域までに限定して記載することを可とする。(神奈川県、横浜市など)
- 3) 日付は、臨床経過を知る上で必要となることが多いので、個人が特定できないと判断される場合は年月までを記載してよい。
- 4) 他の情報と診療科名を照合することにより患者が特定され得る場合、診療科名は記載しない。
- 5) 既に他院などで診断・治療を受けている場合、その施設名ならびに所在地を記載しない。但し、救急医療などで搬送元の記載が不可欠の場合はこの限りではない。
- 6) 顔写真を提示する際には目を隠す。眼疾患の場合は、顔全体が分からないよう眼球のみの拡大写真とする。
- 7) 症例を特定できる生検、剖検、画像情報に含まれる番号などは削除する。
- 8) 以上の配慮をしても個人が特定化される可能性のある場合は、発表に関する同意を患者自身(または遺族か代理人、小児では保護者)から得るか、倫理委員会の承認を得る。
- 9) 遺伝性疾患やヒトゲノム・遺伝子解析を伴う症例報告では「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省及び経済産業省)(平成13年3月29日、平成16年12月28日全部改正、平成17年6月29日一部改正、平成20年12月1日一部改正)による規定を遵守する。

平成16年4月6日(平成21年12月2日一部改正)

外科関連学会協議会 加盟学会

(日本整形外科学会 スポーツ医学会 平成17年8月20日付賛同)

Instructions to Authors

Submissions

Please submit the manuscript with tables, illustrations, and photos, in English, both on electronic diskette (such as a CD-ROM) and three complete hardcopy form (one original and 2 duplicates). Authors whose mother tongue is not English should seek the assistance of a colleague who is a native English speaker and familiar with the field of the work. Manuscripts must be typed double-spaced (not 1.5) with wide margins on A4 paper. The manuscript parts should be ordered : title page, abstract, text, acknowledgements, references, tables, figure legends, and figures. Standard abbreviations and units should be used. Define abbreviations at first appearance in the text, figure legends, and tables, and avoid their use in the title and abstract. Use generic names of drugs and chemicals. Manuscripts of accepted articles will not be returned. The editors may revise submitted manuscripts without any notice prior to publication.

1. *The title page* of each manuscript should contain a title (no abbreviation should be used), full name of the authors (within 6 authors), complete street address of the department and institution where the work was done, keywords (3) and the name and address of the corresponding author, including telephone, fax number and email address.

2. *The abstract* is to be one paragraph of up to 150 words giving the factual essence of the article.

3. *The text and references* should not exceed 40 double-spaced pages. The number of figures and tables together should be limited to 10. The text should follow the sequence : Purpose of the Study, Methods, Results, Discussion and Conclusion.

4. *References* should be limited to 20. When there are co-authors, please type "et al" after the author's name. The list of references should be arranged in order of appearance and should be numbered in superscript numbers. Abbreviations of journal names must conform to those used in Index Medicus. The style and punctuation of the references follow the format illustrated in the following examples :

(1) Journal Article

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

(2) Chapter in book

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

(3) Book

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

5. *Tables* should be given brief, informative title and numbered consecutively in the order of their first citation in the text. Tables should be submitted the electric files such as a JPEG format. The definition of all abbreviations, levels of statistical significance, and additional information should appear in a table footnote. Description of the tables should be printed out.

6. *Figure legends should be printed out.* All abbreviations should be defined at first use, even if already defined in the text. All characters and symbols appearing in the figure should also be defined.

7. *Figures* should be cited consecutively in order in the text. Figures are to be provided as black-and-white glossy photographs. Provide either the magnification of photomicrographs or include an internal scale in the figure. The height and thickness of letters and numbers in illustrations must be such that are legible when the figures are reduced. The figure number, name of the first author, and top of the figure should be written lightly in pencil on the back of each print. Do not mount photos. Figures should be submitted the electric files such as a JPEG format.

8. *Photos and illustrations* should be card size (approx. 74 x 113mm) or cabinet size (approx. 106 x 160mm), and photo packs or photo compositions must be no longer than a sheet of A4 paper. When submitting a figure that has appeared elsewhere, give full information about previous publication and the credits to be included, and submit the written permission of the author and publisher. The previously published source should also be included in the list of references.

緒 言

三浦 裕正 Hiromasa Miura

近年、健康志向の高まりとともに、山登り、ウォーキング、ジョギング、テニス、ゴルフなどのスポーツを楽しむ中高年者は増加傾向にある。総務省統計局のデータによると、20 歳以上の人で一週間にスポーツを行なった時間は、男女共に 60 歳代がもっとも長く、60 歳代のスポーツ時間はここ 20 年ほどの間に約 6 割増にまで伸びている。適度な運動習慣は筋力増強効果、敏捷性やバランスの向上、また趣味、生き甲斐とも密接に結びついており、ロコモティブシンドロームの予防や心理面においても優れた効用が期待できるが、反面、外傷の原因となったり、過度なスポーツ活動による障害、あるいは変形性関節症の発症や進行につながる危険性もあり、何らかの対策が必要である。

一方、わが国における人工関節置換術市場の変遷をみると、TKA (total knee arthroplasty)、THA (total hip arthroplasty) とともに毎年右肩上がりで増加しており、2014 年での国内実施件数はそれぞれ年間約 8 万 7 千件、5 万 7 千件と推定されている。長期成績も安定しており、スポーツ活動を術後に希望する患者も少なからず認められる。人工関節置換術後のスポーツによる適度な刺激は骨質を改善し、インプラントの固定性を向上させ、ルースニングの発生率を低下させる可能性があり、適切な種目に限定すれば、筋力増強、敏捷性やバランスの向上、あるいは心理面においても、むしろ有利に働くことが期待できる。しかしながら、人工関節置換術後のスポーツの問題点として、摩耗、ゆるみの増加や、脱臼、インプラント周囲の骨折などの発生も危惧され、術後にどのようなスポーツを選択するかどうかは、長期成績に直結する重要な課題である。

今回のシンポジウムは、「中高年のスポーツ損傷」をテーマとして、中高年のスポーツ活動に関するさまざま

な課題について現状分析と情報共有を行い、将来に向けてどのような対策をとるべきかを討論することを目的として企画された。

シンポジストとして、金井病院の劉和輝先生、新潟リハビリテーション病院の山本智章先生、至学館大学短期大学部体育学科の近藤精司先生、小松整形外科医院の星忠行先生、京都府立医大の上島圭一郎先生、および東海大学の高垣智紀先生の 6 名にお願いした。

まず、劉先生は、他職種チームアプローチにより「住み慣れた地域で、地域資源を用いた運動機会の提供」をコンセプトとして、水中ウォーキング、里山ウォーキング、歴史ウォーキング、サイクリング、グラウンドゴルフ大会、健康祭りなどさまざまな運動を通して地域における健康増進活動に取り組んでおられる。これらの取組によって地域住民の運動への動機づけ、運動週間の継続、医療機関への早期受診・発見・治療につながっていることが報告された。

次に、山本先生は、メディカルフィットネス「ロコパーク」の開設を通じて、スポーツとアンチエイジングをテーマに中高年の運動習慣向上への独自のアプローチを行なっておられ、運動器の健康状態の把握とリスク管理をしたうえで、整形外科医と理学療法士、アスレチックトレーナーが共同で運動指導とスポーツ支援をすることの重要性と、そのアンチエイジング、QOL 向上効果について述べられた。

近藤先生は「健康寿命とスポーツ」と題した講演の中で、第二次健康日本 21 や経済産業省「健康寿命を延ばそうプロジェクト」など国策としての健康増進の方針や現状について総論的なお話をいただいた。

星先生は、中高年のスポーツ損傷として半月板損傷にフォーカスを当て、40 歳以上のスポーツ愛好家の半月

板単独損傷を対象として、術後のスポーツ復帰状況や復帰に影響を及ぼす因子についての解析を行ない、約8割にスポーツ復帰が可能であったことを報告された。

最後に上島先生と高垣先生はそれぞれTHA, TKA術後のスポーツ活動について調査し、人工関節置換術後のスポーツ活動の頻度や種目、さらには合併症の有無等について報告された。

中高年のスポーツ活動は今後も拡大していくことが予想される。今回の特集によって中高年者のスポーツ活動が正しく理解され、整形外科医を中心とした多職種連携による適切な運動指導と健康管理を通しての普及と、スポーツ損傷やロコモティブシンドロームの予防、ひいては健康寿命の延長につながることを期待したい。

地域における健康増進の取り組み

Activity of Health Promotion in the Area

劉 和輝¹⁾ Kazuteru Ryu
新井 祐志²⁾ Yuji Arai
久保 俊一²⁾ Toshikazu Kubo

三浦 清司¹⁾ Kiyoshi Miura
堀井 基行²⁾ Motoyuki Horii

● Key words

健康増進, ロコモティブシンドローム, 地域医療

● 要旨

現在, 要介護・要支援の原因の第 1 位は, 運動器の障害である。ロコモティブシンドローム (以下ロコモ) 予防の重要性が認知されることで, 個人の行動変容が起き, 国民全体として運動器の健康が保たれ, 結果として介護・支援が必要となる国民の割合を減少させることが期待されている。

当院では 2008 年より整形外科医を中心とした多職種チームアプローチにより, 地域健康増進活動に取り組み, さまざまな運動の機会を提供してきた。その結果, 地域住民の運動の動機付け・運動の継続に繋がり, 地域の行動変容をもたらした。

今後は医療機関も専門的な知識を活かし, 医療機関・地域住民・行政が一体となった地域づくりが健康寿命延伸に重要である。

はじめに

日本の平均寿命は, 男性 80.21 歳, 女性 86.61 歳であるが, 健康上の問題がない状態で日常生活を送れる期間である健康寿命は, 男性 71.19 歳, 女性 74.21 歳である¹⁾。男性で約 9 歳, 女性で約 12 歳の差があり, その間支援や介護が必要とされている。

介護保険制度が 2000 年に開始されたが, 要支援・要介護認定者数は年々増加し, 2013 年 2 月現在で 557.4 万人と急増している²⁾。要支援・要介護になった原因でみると, 運動器の障害 (転倒・骨折 11.8%, 関節疾患

10.9%, 脊髄損傷 2.3%) が第 1 位で 25% を占めている³⁾。

この状況のなか, 国は 2013 年度からライフステージに応じて, 健やかで心豊かに生活できる活力ある社会を実現し, その結果として社会保障制度が持続可能なものとなるよう, 国民の健康増進を図る「健康日本 21 (第二次)」を告示した。その基本方針のなかに, 健康寿命の延伸と禁煙や減塩, 運動など誰でもどこでもできる対策を行なうことで, 健康格差の縮小をめざしている⁴⁾。

運動器に関する方針としては, ロコモの認知度を現在の 44.4% から 2022 年には 80% に向上させることや足腰に痛みのある高齢者の減少を目標としている。

劉 和輝
〒613-0911 京都市伏見区淀木津町 612-12
医療法人社団淀さんせん会金井病院
TEL 075-631-1215

1) 医療法人社団淀さんせん会金井病院

Medical Corporation Yodosansenkai Kanai Hospital

2) 京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学 (整形外科教室)

Department of Orthopaedics, Graduate School of Medical Science, Kyoto Prefectural University of Medicine

ロコモは、骨・関節・筋肉・神経といった運動器の障害により移動機能の低下をきたした状態である。進行すると介護が必要になるリスクが高くなることを2007年日本整形外科学会が超高齢社会・日本の将来を見据え提唱した⁵⁾。予備軍を含めると国内で4,700万人にロコモの危険性がある。2025年には国民の5人に1人が後期高齢者になると推計されており、運動器を長持ちさせるためのロコモ対策はわが国の喫緊の課題となっている⁶⁾。

ロコモの予防の重要性が認知されれば、運動習慣の定着や食生活の改善などによる個々人の行動変容が期待でき、国民全体として運動器の健康が保たれ、介護が必要となる国民の割合が減少させることが期待できる。ロコモの認知度向上が健康寿命の延伸につながる(図1)。

身体活動(生活活動・運動)に関する目標としては、

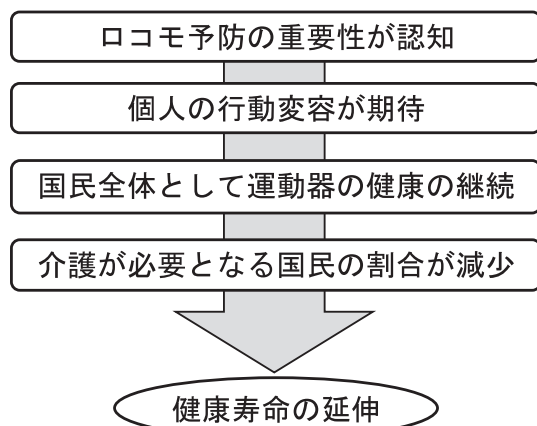


図1 ロコモの認知度向上が健康寿命の延伸に繋がる

「日常生活における歩数の増加(1,200~1,500歩の増加)」、「運動習慣者の割合の増加(約10%増加)」、「住民が運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加」の3点である⁷⁾。

1回30分以上の運動を、週2日以上実施し、1年以上持続している運動習慣者の割合を2022年までには各年代約10%の増加を目標としている⁷⁾。しかし、中高年者での運動は運動器の変性がすでに始まっている人が多いことから注意が要る。不適切な指導は効果がないばかりか、運動器障害を惹起あるいは悪化させる可能性もある⁸⁾。

したがって実践にあたっての指導者が必要であり、その人材としては運動器に関する医学的知識をもつ医師、看護師、理学療法士、保健師、養護教員、健康運動指導士、健康運動実践指導者などの専門職が望ましいとされている。

地域における健康増進の取り組み

当院では2008年より月2,3回、整形外科医がリーダーシップをもち、多職種チームアプローチで、理学療法士などの医療スタッフとともに地域に出向き、「住み慣れた地域で、地域資源を用いた運動機会の提供」を開始し、健康増進活動を継続してきた(図2)。

健康教室

地域の子どもから高齢者に対して、ロコモ予防啓発などの講演、立ち上がりテストや2ステップテストなどのロコモ度テストを行なうことで、個人の運動器の現状を把握し、運動の動機付けにつながっている。



図2 地域における健康増進の取り組み

地域ウォーキング

ロコモの講演や準備体操の後、地域の史跡・寺社などを巡り、地域の魅力を再発見するとともに、足腰の大切さやロコモ予防の重要性を実感し、元気で明るく楽しみながらウォーキングに取り組んでいる。また、整形外科医による正しい歩き方の指導は、参加者に好評である。身体活動は正しいフォームで実践しないと、思わぬ傷害や事故を引き起こす場合があるため、基本的なフォームを見せたり留意点を確認させたりする実技を通して指導している。

里山ウォーキング

周辺の山々や美しい景観を結んだ里山ウォーキングマップなどを作成し、自然とともに脚力の向上に努めている。

サイクリング

体重の負荷が下肢にかかり過ぎない身体活動であることから、中高年者に好評である。

グラウンドゴルフ

地域の交流をさらに深めるため定期的に開催している。

水中ウォーキング

変形性膝関節症や変形性腰椎症などの参加者において、浮力を利用した水中運動は、膝・腰への荷重の負担を軽減でき、健康増進に効果的である。

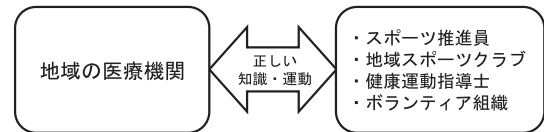
さまざまな運動機会を提供し「意識的に運動をしてみたいと思う」「健康維持に対する理解が深まった」「医師とともに安心して運動することができた」など地域住民の運動の動機付け・運動の継続につながった⁹⁾。

現在では、当院の健康増進活動が地域に広まり根付いた結果、地域住民が指導者になり自主的に運動する機会が増加した。さらに、区のまちづくり支援事業¹⁰⁾やきょうと地域力アップ貢献事業者¹¹⁾にも選ばれ、地域活性につながり、地域の行動変容をもたらした。

考 察

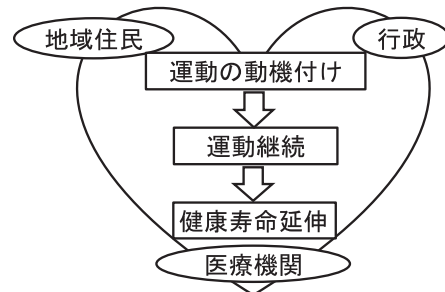
健康づくりのための身体活動基準・アクティブガイドにおいても、「気づく！始める！達成する！つながる！」といったことが提唱されている¹²⁾。

健康を支え、守るための社会環境の整備に関する目標として、ソーシャルキャピタルの向上、地域のつながりの強化(居住地域でお互いに助け合っていると思う国民の割合の増加)、多様な活動主体による自発的取り組みの推進(健康づくりを目的とした活動に主体的に関わっ



- ・地域の相互扶助が機能する社会
- ・誰もが健康づくりの資源に参加できる社会

図3 地域の教育と社会の整備



整形外科医が大きな役割を果たすことが期待されている

図4 健康寿命延伸のための連環

ている国民の割合の増加、健康づくりに関する活動に取り組む、自発的に情報発信を行なう企業登録数の増加、健康づくりに関して身近で専門的な支援・相談が受けられる民間団体の活動拠点数の増加)があげられている⁴⁾。

歩道や自転車道の整備、公園や緑地の整備、美しい景観等の社会環境が身体活動量や運動習慣に関係している¹³⁾。

これらを実現するためにも、地域の医療機関も専門的な知識を活かし、スポーツ推進員、地域スポーツクラブ、健康運動指導士、ボランティア組織などに対して正しい知識や運動を教育し、運動器の健康に取り組む指導者の育成につとめるべきである¹⁴⁾。地域の相互扶助が機能する社会、誰もが健康づくりの資源に参加できる社会が推奨されている(図3)。

従来、地域における健康増進は、保健所など行政が主導してきたが、今後は医療機関・地域住民・行政が一体となり、運動機会の少ない地域住民への運動の動機づけや運動習慣の継続を推進させることにより、健康寿命延伸につなげることが望まれている。

今後も運動器の重要性を啓発し、国民の行動変容を促す必要がある。そのためにも、運動器の専門科である整形外科医が大きな役割を果たすことが期待されている(図4)。

ま と め

- ・ 当院の健康増進活動により地域住民の運動の動機付け・運動習慣の継続につながった.
- ・ 整形外科医が地域において健康増進を推進することが健康寿命延伸に重要である.

文 献

- 1) 平均寿命：厚生労働省「簡易生命表」, 健康寿命：厚生労働省「簡易生命表」「人口動態統計」「国民生活基礎調査」総務省「推計人口」より算出, 2013.
- 2) 厚生労働省：介護保険事業状況報告. 2013.
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/13/index.html>
- 3) 厚生労働省：国民生活基礎調査の概況. 2013.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa13/>
- 4) 厚生労働省：健康日本 21（第二次）. 2013.
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html
- 5) Nakamura K : A “super-aged” society and the “locomotive syndrome”. J Orthop Sci, 13 : 1-2, 2008.
- 6) Yoshimura N et al : Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women : the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab, 27 : 620-628, 2009.
- 7) 健康日本 21（第二次）の推進に関する参考資料, 104-110, 2012. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf
- 8) Sinaki M : Exercise for patients with osteoporosis : management of vertebral compression fractures and trunk strengthening for fall prevention. PM R, 4 : 882-888, 2012.
- 9) 劉 和輝ほか：医師主導による水中ウォーキングに関するアンケート調査結果. 京医誌, 58 : 103-107, 2011.
- 10) 伏見区区民活動支援事業, 2015. <http://www.city.kyoto.lg.jp/fushimi/page/0000186137.html>
- 11) きょうと地域力アップ貢献事業者等表彰要綱, 2015. <http://www.city.kyoto.lg.jp/bunshi/cmsfiles/contents/0000081/81814/hyoushyouyoukou.pdf>
- 12) 厚生労働省：健康づくりのための身体活動基準 2013.
- 13) McCormack GR et al : In search of causality : a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. Int J Behav Nutr Phys Act, 8 : 125, 2011.
- 14) 大田仁史：住民のボランティア活動とリハビリテーション専門職のプロボノ活動の協働. Jpn J Rehabil Med, 52 : 243-245, 2015.

スポーツとアンチエイジング —中高年の運動習慣向上へのアプローチ—

Implementation of Medical Fitness on Elderly for Improvement of Life Style and Aging Life

山本 智章 ¹⁾	Noriaki Yamamoto	菊池 達也 ¹⁾	Tatsuya Kikuchi
高橋 栄明 ¹⁾	Hideaki Takahashi	大森 豪 ²⁾	Go Omori
谷藤 理 ³⁾	Osamu Tanifuji	望月 友晴 ³⁾	Tomoharu Mochizuki

● Key words

運動, 中高年, メディカルフィットネス

●要旨

中高齢者の運動習慣の獲得は、生活習慣病を予防して健康長寿を維持するために、超高齢社会となった日本の最重要項目である。日常生活での運動の開始と継続のために整形外科医が運動器疾患への留意点を啓発しながら、より安全で効果的な運動療法を実現することにより運動習慣の向上に寄与できると考えられる。その具体例として、病院が運営するメディカルフィットネスにより、安全面で運動障害のリスクを回避しながらより質の高い運動処方を提供し、継続させることが可能になる。

はじめに

生活習慣病の予防における重要課題として中高齢者の運動習慣の増加が推奨され、健康日本 21 の第 2 次目標における運動習慣者の割合は男性 36 %、女性 33 % として国民的な啓発活動が行われてきた。しかし平成 26 年の国民健康・栄養調査では 1 回 30 分以上の運動を週 2 回以上で 1 年以上持続している人の割合は男性 31.2 %、

女性 25.1 % と報告されており、目標値の達成が困難であることが示された¹⁾。多くの研究において日常的なスポーツ活動が健康増進や体力向上、QOL の改善効果をもたらすことが報告されているにも関わらず運動習慣が浸透しない原因の 1 つとして、中高年において運動は時にリスクを伴う活動であることが考えられる。とくに高齢者では日常生活においても運動器障害のリスクが高く、運動の強度や内容によって障害が発生しやすいことから、個々の運動器の健康状態の把握とリスク管理を

山本智章
〒950-3304 新潟市北区木崎 761
新潟リハビリテーション病院整形外科
TEL 025-388-2111/FAX 025-388-3010
E-mail nirehp.yamamoto@aiko.or.jp

- 1) 新潟リハビリテーション病院整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Niigata Rehabilitation Hospital
- 2) 新潟医療福祉大学健康スポーツ学科
Department of Health and Sports, Faculty of Health Sciences, Niigata University of Health and Welfare
- 3) 新潟大学大学院医歯学総合研究科機能再生医学講座整形外科科学分野
Division of Orthopedic Surgery Department of Regenerative and Transplant Medicine Niigata University Graduate School of Medical and Sciences

したうえで運動指導とスポーツ支援をすることは超高齢社会日本に必須事項であり、われわれ整形外科医の使命の1つと言える²⁾。

日本整形外科学会が進めるロコモティブシンドロームは運動器の視点から運動習慣の獲得と機能向上をめざした啓発活動であり、より実践的なキャンペーンになることが考えられる³⁾。本稿では、病院における地域の中高齢者を対象にしたメディカルフィットネスの試みを紹介し、その意義と課題について検討する。

方 法

新潟リハビリテーション病院では医療法 42 条施設であるメディカルフィットネス「ロコパーク」を開設し、平成 24 年 11 月から高齢者や運動器疾患を有する中高齢者を主なターゲットにした会員制のスポーツクラブを運営している(図 1)。2 名の理学療法士と 3 名のアスレチックトレーナーが常勤し、ほかに複数の非常勤スタッフにより対応している。平成 27 年 9 月末の時点で 480 名の会員が登録し、その内訳は 30% が一般会員、28% が健康な 65 歳以上のシルバー会員、内科疾患や整形外科疾患で治療中のメディカル会員が 22% であった(図 2)。

一般会員はとくに疾患を有さない 65 歳未満の地域住民で、中にはスポーツの競技力向上を目的にした会員も含まれている。65 歳以上はシルバー会員、90 歳以上はゴールド会員と呼び、高齢者として評価や運動指導に注意を要する集団である。さらにメディカル会員は内科疾患のみならず整形外科疾患等でさまざまな医療機関に通院中であり、個々の問診と薬剤の内容、主治医からの情報提供により運動における禁忌事項がないことおよび運動における医学的な注意事項を確認する。

全会員に対して開始時にメディカルチェックを行ない、既往歴や現在の健康状態を問診し、開始する運動の目的および具体的な達成目標を共通の認識とすることが重要である。続いて体組成計を用いて計測し、体重、BMI、筋肉量、体脂肪量、体脂肪率、四肢・体幹の筋肉量バランスを評価する。さらに運動器のチェック事項として姿勢(写真)、歩行(動画)、立ち上がりテスト、柔軟性、5m 歩行速度、タイムアップ&ゴーテスト、片脚立位時間を実施している。運動メニューは個別性を重視し、オリジナルプログラムを作製して指導している。開始後は 3 ヶ月ごとの再評価とフィードバックを実施している。個人の状態や希望に応じてエアロビクス、ヨガ、太極拳、等の集団運動プログラムへの参加も可能であり、目的をもった運動指導を実現している。

今回の報告では当メディカルフィットネスが重視して



図 1 メディカルフィットネスロコパーク

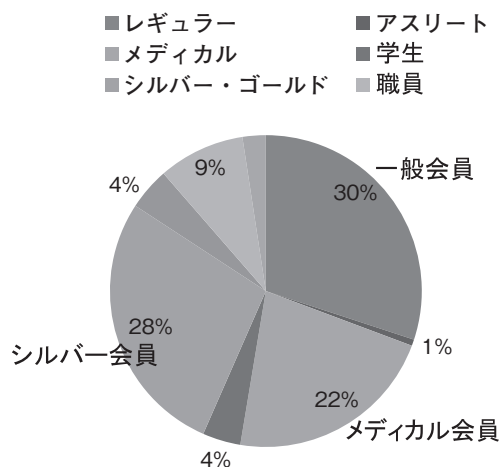


図 2 ロコパーク会員概要

いるメディカル会員およびシルバー会員の状況について 1 年間の経過を検討した。

結 果

メディカル会員の内訳は女性 63 名平均年齢 57.9 ± 7.6 歳、男性 35 名平均年齢 51.7 ± 16.3 歳であった。女性会員の 66.7% は整形外科疾患で股関節および膝関節の変形性関節症がそれぞれ 13 名と主な基礎疾患であった。一方男性は脳卒中など中枢神経疾患が 48.9% と上位を占め、整形外科疾患は 31.2% であった。とくに現在治療中の疾患を有さない 65 歳以上のシルバー会員内訳は女性 82 名平均年齢 69.1 ± 3.7 歳、男性 44 名平均年齢 69.3 ± 7.6 歳であった。メディカル会員に対して医師からの情報提供をもとに常勤する理学療法士およびアスレチックトレーナーが中心になって評価と運動プログラムの作成を提供し、会員はその結果に基づいて運動を実施した。シルバー会員に対して、既往歴等を確認し、同様に評価と運動プログラムの作成を行なっている(図 3)。

個別プログラムとして男性ではメタボコースとロコモコースの 2 群、女性ではメタボコース、ロコモコース、女性コースの 3 群を設定している。メタボコースでは有

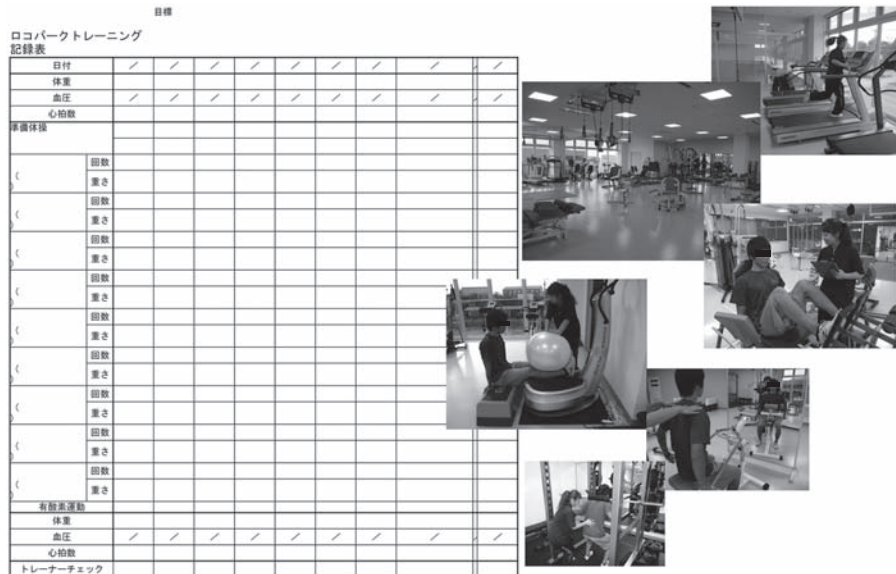


図3 個別プログラムの作成

酸素運動を中心にしたプログラムで適正体重の獲得や腹囲の減少を目的にしている。ロコモコースでは運動機能向上を重視し、筋力増強やバランス訓練が積極的に行なわれる。女性コースは姿勢や体のしまりなど女性特有の美容的な側面も加味したプログラムが実施される。会員個々の希望と現状の評価からコース選択がされる。

今回、メディカル会員およびシルバー会員のうち開始時および3ヵ月ごとのメディカルチェックが1年間にわたって追跡が可能だった120名について体重、BMI、体脂肪率、腹囲について変化をみた。

開始時体重は男性でメタボコース 69.9 ± 10.6 kg、ロコモコース 64.7 ± 7.4 kg でメタボコースが有意に重く、1年後にそれぞれ 70.1 ± 11.1 kg, 64.1 ± 7.4 kg と両コースともにほとんど変化は見られなかった。BMI についても同様の結果であった。一方女性の体重は開始時メタボコース 56.2 ± 9.1 kg, 女性 57.3 ± 5.8 kg, ロコモ 52.7 ± 9.2 kg で開始時はロコモコースが有意に軽く、1年後にそれぞれ 55.0 ± 7.3 kg, 54.5 ± 5.8 kg, 51.6 ± 8.5 kg とメタボと女性コースのみ有意な低下を認めた(図4, 5)。BMI において3群とも減少傾向がみられた(表1)。体脂肪率および腹囲については男性では増加傾向があり、女性では減少傾向がみられたが有意な変化ではなかった。運動機能の指標として開眼片脚立ち時間については、全体として有意な増加はみられなかったものの個々の会員で姿勢および歩容の改善、柔軟性の向上や、疼痛の軽減を自覚している会員が多数認められた。

代表例を提示する。

メディカル会員1: 55歳女性。3年前から変形性股関

節症にて整形外科医院に通院中で保存治療を受けていた。運動への不安が強く、歩行時の体の揺れが強くみられた。運動に慣れることを目的としてロコモコースを選択し、プログラムは姿勢を保持するための筋力およびバランス訓練を意識して開始した。6ヵ月後の変化として歩行時の体の安定が動画にて観察され歩幅の拡大も得られた。運動への不安が軽減し、外出の機会も増えて活動性の向上が得られている(図6)。

シルバー会員2: 75歳女性。背中が曲がってきている姿勢が気になって入会した。外観をとくに重視していることから女性コースを選択した。立位にてやや円背傾向があり、体幹のストレッチングおよび姿勢保持の筋力トレーニングを開始した。骨盤の後傾が是正され、膝関節および股関節の伸展位が得られて、全体として立位姿勢が改善した(図7)。

運動実施における有害事象について、ロコパーク内で発生した急性外傷および疾患を過去1年間調査すると、トレッドミル等での転倒が4件発生し、このうち骨折が1例(上腕骨頸部骨折)、エアロビクスなどによる筋腱損傷が5件、既存の腰痛や膝痛、肩痛の悪化が10件でこのうち2例は退会に至っていた。そのほかに一過性脳虚血発作が1例、脳梗塞が1例発生していた。幸いにも早期対応により全例が回復しており、責任を問われるような事態には至っていない。

考 察

身体活動の高い人は低い人に比べて死亡率が低いこと

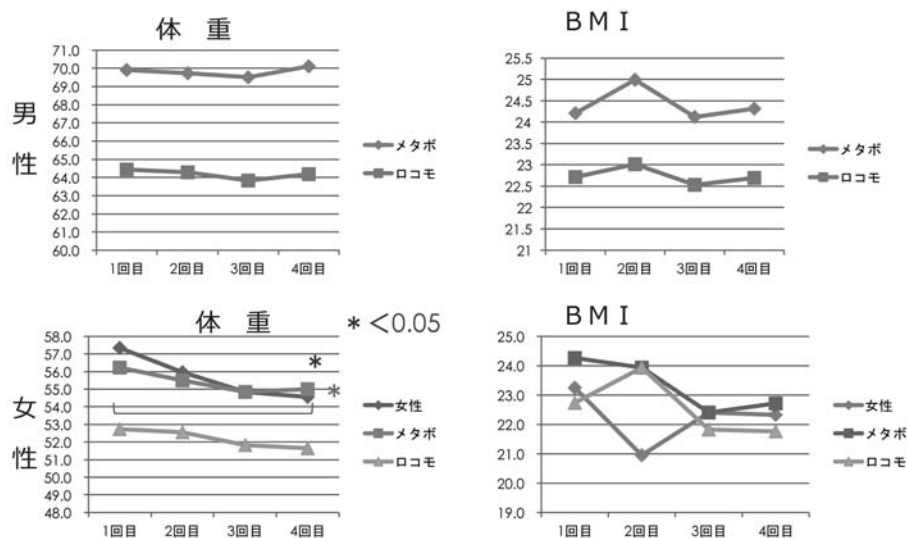


図4 体重, BMI の推移

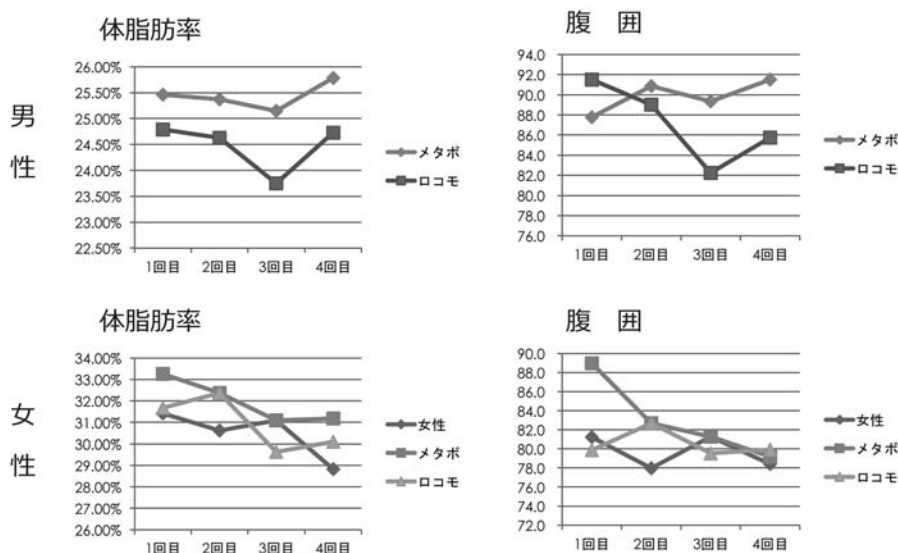


図5 体脂肪率, 腹囲の変化

は多くの研究で報告され、その理由として心臓血管疾患や癌死亡率の低下が報告されている⁴⁾。また高血圧症や糖尿病において身体活動量や体力水準の維持は将来的な発生を予防するとともに、運動療法は薬剤治療とともに必須とされており、生活習慣病対策の基本事項である^{5,6)}。メタボリックシンドロームの概念は社会に広く認知され⁷⁾、メタボ健診を始め、さまざまな啓発活動が行われてきた。しかしながら厚生労働省の調査では国民の運動習慣や一日の平均歩数は目標値を下回り、メタボ予防の最重要項目である運動習慣の増加は達成できていない。運動療法にはさまざまな種類の運動が存在し、

個々の身体状況や目的に応じて異なる選択や対応が必要である。また、運動はもろ刃の剣にもたとえられ、とくに中高年においてその多くが退行性疾患を有するため運動による身体障害のリスクを回避しながら適切な運動指導を行なうことはアンチエイジングおよびQOL向上に必須である。整形外科的な視点からの運動器の状態把握とリスクを個別に判断し、運動プログラムの提案と指導を行ない、運動効果を実感できることが理想であると考えられる。運動機能の低下はメタボをはじめとする多くの疾病や身体異常の原因に関わっていることから、その対策は急務である⁸⁾。

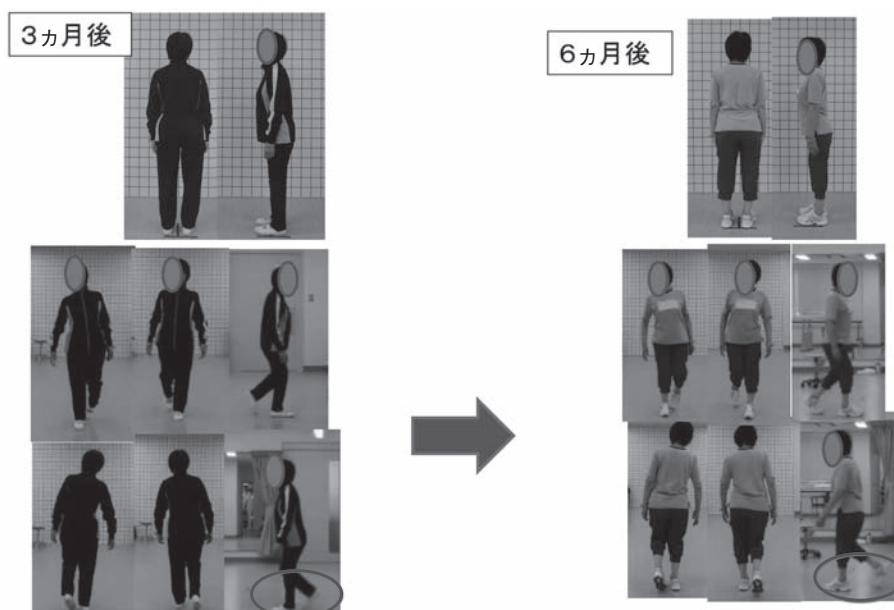


図6 55歳女性メディカル会員
変形性股関節症にてロコモコース 6ヵ月後に歩幅の拡大と左右横ブレの減少効果あり。

表1 体重, BMIの1年間4回の推移

* $p < 0.05$ ** $p < 0.05$ vs 1回目

		体 重	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
男 性	メタボ		69.9±10.6	69.7±10.5	69.5±11.2	70.1±11.1
	ロコモ		64.4±7.4	64.2±7.4	63.8±7.0	64.1±7.4
	BMI		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
	メタボ		24.2±3.0	25.0±3.4	24.1±3.0	24.3±2.9
	ロコモ		22.7±2.8	23.0±2.7	22.5±2.6	22.7±2.7
	女 性		57.3±5.8	56.0±5.8	54.8±6.0	54.5±5.8
女 性	メタボ		56.2±9.1	55.5±7.6	54.8±7.5	55.0±7.3 **
	ロコモ		52.7±9.2	52.6±8.6	51.8±8.4	51.6±8.5
	BMI		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
	メタボ		24.3±1.7	23.9±1.8	22.4±2.6	22.7±2.7
	ロコモ		22.7±4.5	23.9±4.1	21.8±2.7	21.8±2.9
	女 性		23.3±3.9	21.0±3.0	22.4±2.6	22.3±2.5

日本整形外科学会では2007年にロコモティブ症候群を提案し、啓発のためのさまざまなツールが開発されている^{9,10)}。この概念は運動器の視点から健康長寿を実現するための医療側からの情報発信と考えられる。ロコモの重要性を知り、その対策を実践することが高齢化の進む日本の社会を支えるカギとなる。

本研究ではロコパークによる運動介入プログラムによって1年間で男性に比べて女性においてわずかな体組成

の変化が観察されたが、片脚立ち時間には有意な増加は男女とも認められず、本集団における運動効果の得られにくさ、運動継続の困難さを示す結果と考えられる。しかし代表例のように個々の会員の経過を詳細に検討すると、歩容の安定や姿勢の改善など全体の数字に表れにくい変化が観察され、QOL評価などに反映されることが考えられる。一方で有害事象として、運動中の外傷が専門スタッフの管理された中においても一定頻度で発生し

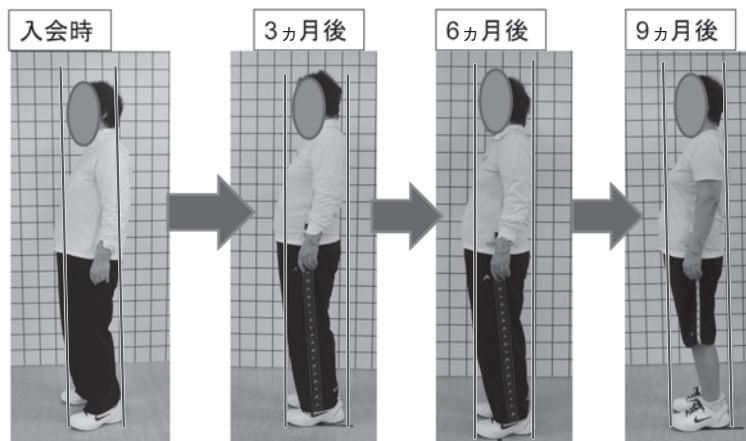


図7 72歳女性シルバー会員
姿勢が気になるため女性コース 継続的に立位姿勢改善効果あり。

ており、十分な注意を要することが示唆された。これら有害事象は運動器の外傷だけでなく脳虚血による症状も発生しており、血圧変動のチェックや運動中の脱水にはとくに注意しなければならない。運動器のリスクとして多いのは既存の関節症や関節機能低下が運動によって疼痛を発生して運動困難に陥ることである。メディカルチェックにおいて本来の関節の状態を把握することと、運動メニューの選択において個別対応にて有害事象の予防に細心の配慮をすべきである。一方で運動中の急性の有害事象が発生した際には医療機関としての迅速な対応ができる体制が求められる。病院に併設したフィットネスの価値として、有病者に医学的なサポートの提供により安心感を与えることが可能になる。

医療・介護の保険制度において中高年における疾病による機能低下者は、現状の医療体制においてリハビリ日数制限や介護保険非対象者となった場合に運動の継続は困難を極め、また公共の体育施設や民間のスポーツジムでは十分なリスク管理等、迅速な対応は困難である。病院運営によるメディカルフィットネスは運動器疾患をターゲットにすることで、今後増加する高齢者の健康増進に重要な役割を果たすことが期待される。そのために整形外科医がリーダーとなって理学療法士やトレーナーとの協働で実現が可能となる。

文 献

1) 厚生労働省：平成26年国民健康・栄養調査結果の

概要。

- 2) 鈴木隆雄：高齢者の運動機能低下と障害。整・災外，45：699-704, 2000.
- 3) Nakamura K：The concept and treatment of locomotive syndrome：its acceptance and spread in Japan. J Orthop Sci, 16：489-491, 2011.
- 4) Paffenbarger RS et al：all-cause mortality and longevity of college alumni. N Engl J Med, 314：605-613, 1986.
- 5) 道下竜馬ほか：高血圧の運動療法。臨スポーツ医，29：1107-1113, 2012.
- 6) 佐藤祐造：糖尿病運動療法の今日的課題。日臨スポーツ医学会誌，11：1-9, 2003
- 7) 米井嘉一：メタボリックシンドローム。臨スポーツ医，32：268-273, 2015.
- 8) 森谷敏夫：生活習慣病における運動療法の役割。リハ医，40：430-435, 2003.
- 9) 阪本桂造：高齢者に運動をすすめる場合の注意点—整形外科的疾患を持っているケース—。臨床スポーツ医，16：1033-1040, 1999.
- 10) 大江隆史：ロコモティブシンドロームの概念。臨スポーツ医，27：1-6, 2010.
- 11) 星野雄一ほか：ロコモ診断ツールの開発—運動器健診に向けて—。日整会誌，85：12-20, 2011.

健康寿命とスポーツ

The Effect of Sports on Healthy Life Expectancy

近藤 精司 Seiji Kondo
鈴木 俊 Shun Suzuki

山根 真紀 Maki Yamane

● Key words

Sports : Healthy life expectancy : Locomotive syndrome

● 要旨

最近の平均寿命の延伸により、介護費用や医療費の急速な増加が大きな問題となってきた。スポーツを含めた適度な身体活動は、精神面を含め種々の疾病の罹患率や死亡率を下げることで報告され、心身ともに健康で自立して活動し生活できる期間、すなわち健康寿命を延伸することにより、生活の質を上げ、国家の財政負担を減らすことができる。ただし、スポーツも過度になると死亡率を上げることが報告されており、個人の年齢、体力、性格等にあわせたオーダーメイドの運動処方(スポーツを含む)を行なうことで効果的に健康寿命を延伸することができると考える。

健康寿命とは

健康寿命(Healthy life expectancy)とは、WHO が 2000 年に提唱した概念で「ヒトが心身ともに健康で自立して活動し生活できる期間」のことである。ランセットの報告によれば、2013 年の健康寿命の世界平均は男性 60.59 歳、女性 64.13 歳で、1990 年と比べて男性は 5.19 歳、女性は 5.62 歳延びている¹⁾。そして日本人の健康寿命は、男性が 71.11 歳、女性が 75.56 歳で世界 1 位となっているが、この間の平均寿命の延びが健康寿命の延びを上回っている。平均寿命と健康寿命の差は、日常生活に制限があり介護や医療が必要な不健康な期間を意味し、平均寿命の延伸に伴いこの期間が長くなれば、個人の生活の質は低下し、介護給付費や医療費が増大す

ることになり、国家の財政面からみても大きな問題となっている。

健康寿命の延伸への取り組み

日本において 2000 年に厚生労働省による「健康日本 21」の施策が始まった。2012 年までの対象期間で、その目標の 1 つである「メタボリックシンドロームを認知している国民の割合の増加」という項目で目標値の 80% 以上(2009 年、92.7%)に達することができた。一方、「日常生活における歩数の増加」という項目では、1997 年に男性 8,202 歩、女性 7,282 歩であったが、平成 2009 年には男性 7,243 歩、女性 6,431 歩と逆に約 1,000 歩減少し、目標を達成することができなかった。これらの結果を踏まえて、2013 年には「健康日本 21(第二次)」が始ま

近藤精司
〒474-8651 大府市横根町名高山 55
至学館大学短期大学部体育学科
TEL 0562-46-1291/FAX 0562-44-1313
E-mail skondo@sgk.ac.jp

至学館大学短期大学部体育学科
Department of Physical Education, Shigakkan University Junior College

った。日本のめざすべき姿を「すべての国民がともに支え合い、健やかで心豊かに生活できる活力ある社会」とし、その中で寿命に関する目標は「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」とした。また、整形外科関連としては、「社会生活を営むために必要な機能の維持・向上に関する目標(高齢者の健康)」の中に「ロコモティブシンドローム(運動器症候群)を認知している国民の割合の増加」があり、2012年の17.3%から、2022年には80%以上へ増加すること、そして足腰に痛みのある高齢者の割合を減らすことを目標にしている。

同時に、経済産業省においても「平成23年度医療・介護等関連分野における規制改革・産業創出調査研究事業」が行なわれた。その中で多業種連携型医療・介護・保険分野の「難民」対策調査事業「健康寿命を延ばそうプロジェクト」が施行され、「医療機関と事業者のIT連携を基盤とした維持期リハビリ支援サービス・元気高齢者向けサービス」が民間企業により実行された。その1つとして、病院のリハビリを終えた方向けの「リハビリ卒業者のためのプログラム」が行なわれ、今後の民間による介護予防サービスとして、今後の発展が期待されている。

スポーツと寿命の関係

スポーツとは、1961年の“スポーツ振興法”の中で「運動競技及び身体運動(キャンプ活動その他の野外活動を含む)であって、心身の健全な発達を図るためにされるもの」と定義されており、1968年の国際スポーツ・体育評議会(ICSPE)の“スポーツ宣言”の中では「スポーツはプレイの性格をもち、自己又は他人との競争、あるいは自然の障害との対決を含む運動」と定義されている。スポーツは、広い意味での運動や身体活動に含まれると考えられる。

スポーツと寿命の関係についての報告は多数あり、適度な運動であれば寿命を延伸し、過度になると寿命を短縮するという報告が多い。大澤は、各種スポーツでプロとアマチュアを分けて平均死亡時年齢を報告した²⁾。これによると、相撲、ボクシングが短命で、陸上中長距離が最も長命であった。また、相撲、ボクシング、野球では、プロのほうがアマチュアより短命であった。

また、スポーツを含む定期的な身体活動の増加が、糖尿病、高血圧、脂質異常症等を含むメタボリックシンド

ロームの罹患率を減少させ、悪性新生物の発生率の低減やメンタル面に好影響があることも多数報告されている。2010年、WHOは、高血圧(13%)、喫煙(9%)、高血糖(6%)に次いで、身体不活動(6%)を全世界の死亡に対する危険因子の第4位と認識し、その対策として「健康のための身体活動に関する国際勧告」を発表した³⁾。日本でも、身体活動・運動の不足は喫煙、高血圧に次いで非感染性疾患による死亡の3番目の危険因子であることが示唆されている⁴⁾。

スポーツによる健康寿命の延伸

厚生労働省は、2006年に「健康づくりのための運動指針2006～生活習慣病予防のために～＜エクササイズガイド2006＞」を策定し、その普及啓蒙に取り組んできた。そして、その後に新たに発表された科学的知見を加えて国内外のシステムティックレビューとメタ解析を行ない、「健康づくりのための運動基準2013」を発表した。その中で世代共通の方向性として、今より少しでも身体活動を増やす、運動習慣をもつ、65歳以上に対しては、毎週60分以上の運動を行なうことを基準とした。今後は、個人の年齢、体力、性格等に合わせたオーダーメイドの運動処方(スポーツを含む)を行なうことが理想と考えられ、この結果、健康寿命の延伸に寄与すると考えられる。

文 献

- 1) Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*, 386: 2145-2191, 2015.
- 2) 大澤清二: スポーツと寿命. 朝倉書店, 東京, 1998.
- 3) Global Recommendations on Physical Activity for Health: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf, 2010.
- 4) Ikeda N et al: Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. *PLoS Med*, 9 e1001160, 2012.

人工股関節全置換術後のスポーツ活動

Athletic Activity after Total Hip Arthroplasty

上島圭一郎	Keiichiro Ueshima	石田 雅史	Masashi Ishida
齋藤 正純	Masazumi Saito	藤岡 幹浩	Mikihiro Fujioka
新井 祐志	Yuji Arai	久保 俊一	Toshikazu Kubo

● Key words

人工股関節置換術, スポーツ活動, インパクトスポーツ

● 要旨

初回人工股関節全置換術 (THA) を施行し, 術後 6 ヶ月以上経過した症例のうち, 調査期間内に外来を受診した 110 例 (男性 18 例, 女性 92 例) に対して術後のスポーツ活動に関するアンケート調査および臨床成績の検討を施行した. 術後に何らかのスポーツ活動を継続している症例は全体の 58 % (64/110 例) であった. スポーツ活動レベルは全例がウォーキング, 水泳, ゴルフ, サイクリングなど low impact スポーツであった. 術前に経験あるスポーツ活動については術前とほぼ同レベルに回復しており, インプラントのゆるみや脱臼, 骨折を生じた症例はなく, 臨床成績は良好であった. THA 術後の low impact スポーツ活動は身体機能維持のために推奨できると考えた.

はじめに

股関節疾患に対する人工股関節全置換術 (total hip arthroplasty; THA) は除痛効果に優れ, 股関節機能の改善により QOL の向上が得られる治療である. 関節摺動面の材料やインプラントのデザインの改良などにより良好な長期成績が報告されている¹⁻³⁾. 近年, わが国においても THA の年間手術件数は 5 万件を超えるとされ, 大幅に増加してきている. THA を適応とする年齢は低下傾向にある. また, 高齢者においても, ロコモテ

ィブシンдрームやメタボリックシンдрームなどに代表される健康や予防医学に対する意識の向上および社会生活の多様性が増加している. これらのことから, THA 術後の生活にはスポーツを始めとして幅広い活動性が求められている.

一方で, 今なお THA における摩耗やゆるみ, 脱臼, 骨折などの問題が皆無になったわけではない. 身体機能の維持や THA の長期成績向上のために, どういったスポーツ活動を推奨や許可していくのか明確な判断は難しく, 長期的な THA への影響は不明な点もある. 今回, 当院における THA 術後のスポーツ活動について調査し

上島圭一郎
〒 602-8566 京都市上京区河原町広小路
上 465
京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能
再生外科学 (整形外科)
TEL 075-251-5549/FAX 075-251-5841
E-mail ueshima@koto.kpu-m.ac.jp

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学 (整形外科)
Department of Orthopedics, Graduate School of Medical Science, Kyoto Prefectural
University of Medicine

表1 使用インプラント機種

インプラント	摺動面	骨頭径
		36, 32, 28, 26, 22
Accolade TMZF	: 17 例 (MOP)	5, 10, 2
Accolade II	: 28 (MOP, COP)	4, 19, 5
Alloclassic	: 7 (MOP)	6, 1
Kinective	: 15 (MOP)	2, 8, 5
Natural hip	: 9 (MOP)	6, 3
Synergy select II	: 17 (MOP)	17
Opti-fix plus	: 4 (MOP)	4
S-ROM-A	: 18 (MOP)	3, 11, 2
Taperlock	: 2 (COP)	2

MOP : metal on poly, COP : ceramic on poly, ポリエチレン : 全例ハイクロシリ
ンクポリエチレン使用

たので報告する。

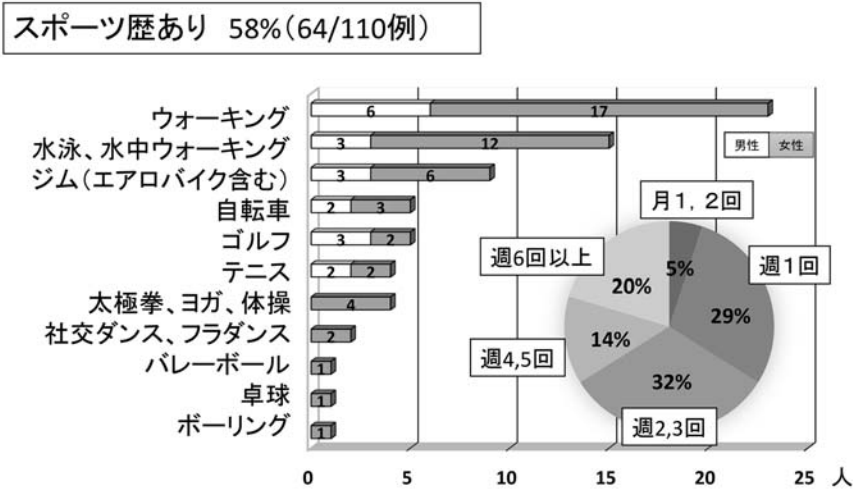
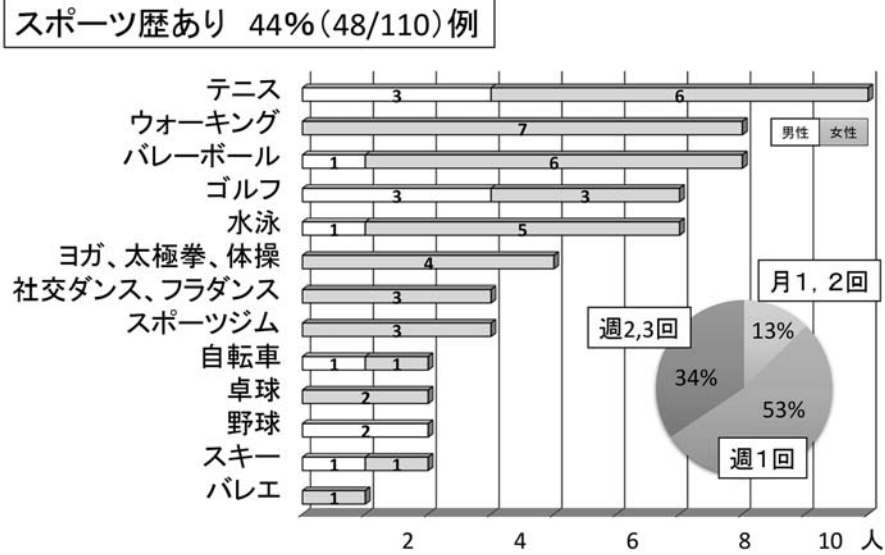
対象および方法

当院で過去 10 年以内に初回 THA を施行し、術後 6 ヶ月以上経過した症例のうち平成 26 年 12 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日までの調査期間内に外来を定期受診し、アンケート調査を実施した 110 例(男性 18 例, 女性 92 例)を対象とした。原疾患は変形性股関節症 92 例(男性 7 例, 女性 85 例), 特発性大腿骨頭壊死症 13 例(男性 9 例, 女性 4 例), 外傷性股関節症 5 例(男性 2 例, 女性 3 例)であった。手術時平均年齢は 59.8(28～79)歳であった。術後平均観察期間は 4 年 2 ヶ月(6 ヶ月～10 年)であった。インプラントは全例セメントレスタイプの人工関節を使用し、骨頭径は 22～36 mm が使用されていた(表 1)。摺動面材料としてはハイクロシリックポリエチレンと金属骨頭またはハイクロシリックポリエチレンとセラミック骨頭が使用された。アンケートでの調査項目は術前・後のスポーツ活動の有無と種目(複数回答可), 術後に有の場合は術前の経験の有無, スポーツ活動の開始時期, スポーツ活動の頻度を調査した。臨床成績は JOA スコア, 術後合併症(骨折, 脱臼, 感染)を調査した。画像評価として単純 X 線検査でインプラントのゆるみ, 骨溶解の有無について調査した。

結 果

THA 術前にスポーツ活動経験ありの症例は 44 % (48/110 例)であった(図 1)。THA 術後に何らかのスポーツ活動を継続していたのは, 調査した症例全体の 58 % (64/110 例)であった。スポーツ種目はウォーキング(23 例)が最も多く, ついで水泳・水中ウォーキング

(15 例), スポーツジムでの筋力トレーニング(9 例)が多かった。ほかには自転車やゴルフ(5 例), テニス(4 例), 太極拳・ヨガ(4 例), 卓球(1 例), バレーボール(1 例), ボーリング(1 例)などの回答もあった(図 2)。スポーツ活動の開始時期については術後 3～6 ヶ月以内の回答が 73 % を占め, 過半数がウォーキングや水泳であり, ついでスポーツジムや自転車であった。テニスやゴルフは術後 6～12 ヶ月で開始していた症例が多かった。全例ほぼ満足すべきスポーツ活動レベルに到達していた。THA 術後に継続しているスポーツ活動について, 67 % は術前に経験のある種目であった。テニス, ゴルフ, 卓球, ボーリングでは 90 %, ウォーキングや水泳では 65 %, スポーツジムでは 50 % が術前からの経験のある種目であった。スポーツ活動の頻度については週 1～3 回の回答が全体の 61 % を占めていたが, 週 6 回以上の回答も 20 % に認めた(図 2)。THA の術前にはスポーツ活動の習慣がなく, 術後にスポーツ活動を開始した症例が 27 例(男性 5 例, 女性 22 例)あり, 種目の内訳はウォーキングが 10 例で最多で, 次いで水泳 5 例, スポーツジム 5 例, 自転車 5 例, ヨガ 2 例であった。JOA スコアについては術後スポーツ活動なし, 術後スポーツ活動ありの両群ともに術前と比較してそれぞれ 44.3 点から 89.2 点, 45.8 点から 90.7 点へと有意な改善を認めた。術後スポーツ活動なしと術後スポーツ活動ありのあいだには術後 JOA スコアの有意な差は認めなかった。画像評価では術後スポーツ活動の有無に関わらず, 明らかな摩耗やゆるみ, 骨溶解は認めなかった。術後合併症では感染をスポーツ活動なしの 1 例に認めたが人工関節を温存したまま沈静化した。その他には THA 術後の脱臼, 骨折などにより 10 年以内に再手術に至った症例は認めなかった。



考 察

米国では医師へのアンケート調査からスポーツ活動を衝撃度別に high impact, intermediate impact, low impact などの分類に加えて患者の経験などに応じてスポーツ活動を推奨している^{4,5)}。ゴルフや水泳、ウォーキング、自転車、ボーリングなどは low impact スポーツに分類され推奨するスポーツ種目とされている。ダブルステニスは intermediate impact スポーツに分類され

経験者であれば許可できるが、シングルステニスは未定とされる。サッカーやバスケットボールなどのコンタクトスポーツや野球、ジョギングは high impact スポーツに分類され、THA 術後に許可しないスポーツ種目とされている。今回の調査結果では THA 術後のスポーツ活動レベルとしてはすべて low impact スポーツであり、術前経験のあるスポーツ活動については、患者が満足するほぼ同レベルまで回復していた。本研究の術後平均経過年数は4年と短期間ではあるが、臨床成績は良好で再置換術につながる合併症も生じていなかった。THA 術

後の健康関連 QOL を SF36 で評価したところ、術後スポーツ活動を継続している症例は健常者と比較して mental component スケールが有意に高値を示したことが報告されている。また、術後スポーツ活動を継続している症例は手術を施行していない変形性股関節症例と比較して physical component と mental component とともに有意に高値を示し、THA 術後のスポーツ活動は精神面への好影響も報告されている⁶⁾。

スポーツ活動レベルの人工股関節への影響について、インプラントのゆるみの発生リスクをメタ解析したところ、男性であることと high impact スポーツは有意に Odds Ratio を上昇させるとの報告がある⁷⁾。しかしながら、この報告でメタ解析を行なった論文ではハイクロスリンクポリエチレンではなく従来型のポリエチレンが使用されたデータが用いられていた。近年、ハイクロスリンクポリエチレンの 10 年成績から、耐摩耗性の向上や再置換術の減少が報告されている^{8,9)}。このことからハイクロスリンクポリエチレンを用いた THA では low impact スポーツであれば許容範囲が広がることが期待できる。本調査では THA 術後にスポーツ活動を継続している割合が 58% で高いといえる値ではなかった。この原因として 10 年近く前に THA を施行された症例に対し、ハイクロスリンクポリエチレンや大径骨頭を使用する以前に行なってきた生活習慣の指導やリハビリテーションがスポーツ活動の抑制に関与したと考えた。近年は THA 術後のスポーツ活動が身体機能および精神活動における健康増進、地域・社会との交流拡大、トレーニングに対する意欲の高揚などの好影響を期待している。ハイクロスリンクポリエチレンなど新たな摺動面材料が使用された人工股関節では、low impact レベルのスポーツ活動については推奨し、high impact でなければ経験のあるスポーツ活動は許可することとしている。ただし、インプラントのゆるみや破損、摩耗を確認するための定期健診は必須としており、慎重な経過観察は必要である。

結 語

1. 当院における THA 術後のスポーツ活動の状況を調査した。
2. THA 術後の 58% の症例でスポーツ活動を継続して

いた。スポーツ活動レベルは low impact スポーツレベルであった。

3. Low impact スポーツは摺動面材料が改良された THA 術後に推奨できると考えた。

文 献

- 1) Learmonth ID et al : The operation of the century : total hip replacement. Lancet, 27 : 1508-1519, 2007.
- 2) Callaghan JJ et al : Survivorship of a Charnley 576 total hip arthroplasty. A concise follow-up, at a minimum of thirty-five years, 577 of previous reports. J Bone Joint Surg Am, 91 : 2617-2621, 2009.
- 3) Aldinger PR et al : Uncemented grit-blasted 775 straight tapered titanium stems in patients younger than fifty-five years of age. 776 Fifteen to twenty-year results. J Bone Joint Surg Am, 91 : 1432-1439, 2009.
- 4) Heraly WL et al : Athletic activity after joint replacement. Am J Sports Med, 29 : 377-388, 2001.
- 5) Klein GR et al : Return to athletic activity after total hip arthroplasty. Consensus guidelines based on a survey of the Hip Society and American Association of Hip and Knee Surgeons. J Arthroplasty, 22 : 171-175, 2007.
- 6) Innmann MM et al : Sports and physical activity after cementless total hip arthroplasty with a minimum follow-up of 10 years. Scand J Med Sci Sports, 26 : 550-556, 2016.
- 7) Jeffrey JC et al : What host factors affect aseptic loosening after THA and TKA? Clin Orthop Relat Res, 473 : 2700-2709, 2015.
- 8) Engh CA et al : A prospective, randomized study of cross-linked and non-cross-linked polyethylene for total hip arthroplasty at 10-year follow-up. J Arthroplasty, 27 : 2-7, 2012.
- 9) Nakashima Y et al : Results at a minimum of 10 years of follow-up for AMS and PerFix HA-coated cementless total hip arthroplasty : impact of cross-linked polyethylene on implant longevity. J Orthop Sci, 18 : 962-968, 2013.

変形性膝関節症に対する人工膝関節置換術術後のスポーツ活動

The Athletic Activity after Total Knee Arthroplasty for Osteoarthritis

高垣 智紀¹⁾ Tomonori Takagaki 三谷 玄弥²⁾ Genya Mitani
 浜橋 恒介¹⁾ Kousuke Hamahashi 芹ヶ野健司¹⁾ Kenji Serigano
 持田 譲治¹⁾ Joji Mochida

● Key words

人工膝関節全置換術, スポーツ, 変形性膝関節症
 Total knee arthroplasty : Sports : Gonarthrosis

●要旨

OA 膝に対し primary TKA を施行した 50 例 60 膝に対し, 術後のスポーツ活動について検討した. スポーツ活動は 67% で行っており, ウォーキングが 17 膝と最多であった. スポーツ活動有無両群間に ROM, KSS に差はなく, 術後 JOA はスポーツ有群で有意に高かった. スポーツ活動による合併症は認めなかったが, ポリエチレン摩耗がスポーツ有群で進行する傾向であった. クロスリンクポリエチレンを使用した症例では摩耗が約 1/10 程度に低減されていた.

考察: スポーツ活動によりポリエチレン摩耗が進行する傾向にあったが, クロスリンクポリエチレン使用にて 1/10 程度に低減可能であり, TKA 術後のスポーツ活動は, 低衝撃性のスポーツであれば推奨しえると考えた.

はじめに

人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty, 以下 TKA) は優れた除痛効果と関節機能の改善により, 患者の QOL を向上させる. 近年 TKA 施行患者の増加や, 低年齢化, また高齢者のスポーツ活動の増加により, TKA 術後にスポーツ活動を希望する患者が散見されている. 今回われわれは, 変形性膝関節症 (以下 OA 膝) に対する TKA 術後のスポーツ活動について retrospective に検討した.

対象と方法

対象は 2000 年 1 月～2003 年 12 月に OA 膝に対し primary TKA を施行した 50 例 60 膝とした. 男性 6 膝, 女性 54 膝で, 平均年齢は 71.6 ± 5.8 歳, 平均経過観察期間は 10.0 ± 1.1 年であった. 使用機種は ZIMMER 社 NexGen[®]CR を用い, ポリエチレンインサートは conventional な非クロスリンクポリエチレンインサートの症例とした.

評価項目はスポーツ活動の有無, 種目, 膝関節可動域 (以下 ROM), JOA Score, knee society score (以下 KSS),

高垣智紀
〒259-1193 伊勢原市下糟屋 143
東海大学医学部外科学系整形外科
TEL 0463-93-1121 (内 2320) / FAX 0463-96-4404
E-mail t-tom8@pc4.so-net.ne.jp

1) 東海大学医学部外科学系整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Surgical Science, Tokai University School of Medicine
2) 東海大学大磯病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Tokai University Oiso Hospital

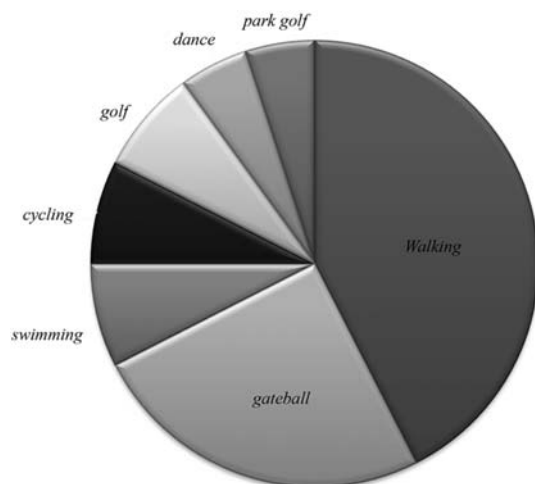


図1 TKA術後スポーツ活動

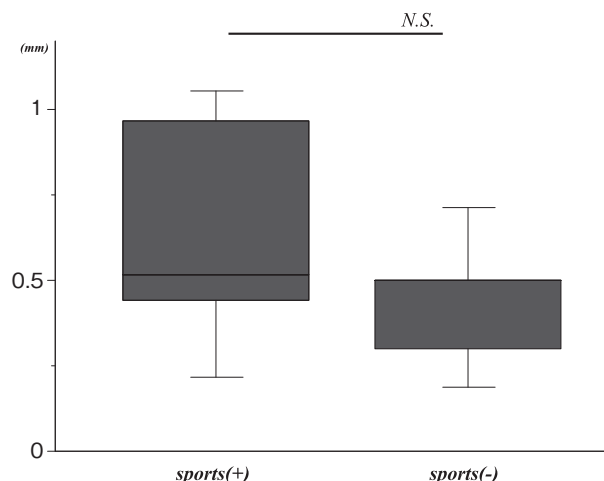
図2 ポリエチレン摩耗
スポーツ活動によりポリエチレン摩耗が進行する傾向であった。

表1 ROM/JOA Score/KSS

		スポーツ有	スポーツ無	p-value
ROM(伸展/屈曲)	術前	-10.9±8.7/102.8±19.2	-11.2±11.4/91.2±20.7	N.S.
	術後	-1.0±4.0/111.5±10.1	-0.7±1.8/105.7±12.8	N.S.
JOA	術前	47.3±6.6	46.7±4.9	N.S.
	術後	89.5±2.3	86.3±3.5	p<0.05
KSS	術前	31.3±8.1	25.1±5.3	N.S.
	術後	94.0±2.9	92.5±4.1	N.S.

人工関節合併症，ポリエチレン摩耗について検討した。またポリエチレン摩耗に関して，2010年9月～2011年12月に Prolong Highly Crosslinked Polyethylene インサート(使用機種：ZIMMER NexGen® LPS-Flex)を用いて primary TKA を施行し，術後スポーツ活動を行っていた症例，23例23膝，男性3膝，女性20膝，平均年齢 70.4 ± 6.0 歳，経過観察期間 4.9 ± 0.4 年を比較対照として検討した。なおポリエチレン摩耗の計測は，小林らの方法に準じ^{1,2)}，脛骨インプラントに対し接線方向に入射した立位膝関節 X 線前後像を用い，脛骨インプラント下面から大腿骨顆部の最短距離を計測し，実際のインプラント幅と X 線計測値より算出した X 線拡大率で補正した値を，実際に使用したインサート高から引いた値を摩耗量とした。

統計解析には Mann-Whitney U test, Wilcoxon signed-rank test を用い，有意水準 5% 未満とした。

結 果

スポーツ活動は 40 膝で行なっていた。種目はウォーキングが 17 膝で最も多く，ゲートボールが 10 膝，サイクリング，ゴルフ，水泳がそれぞれ 3 膝，ダンス・パークゴルフがそれぞれ 2 膝であった(図 1)。なおウォーキングは運動目的に 1 回 1 時間以上，週 5 回以上行なっているものとした。クロスリンクポリエチレンを使用した対照症例もスポーツ種目はほぼ同様であった(ウォーキング 11 膝，ゲートボール・サイクリング各 4 膝，ゴルフ 2 膝，水泳・テニス各 1 膝)。スポーツ活動を行っていた 33 例では，術前から行なっていた種目を継続したものが 25 例であり，新たに始めたものが 8 例であった。また行なっていなかった 17 例では 7 例が術前行なっていたスポーツを中止していた。その理由は，新たに始めた 5 例が「疼痛がなくなったため」であり，3 例が「内科的に運動が必要となった」であった。中止した 7 例はすべて「医師より勧められないといわれたため」で

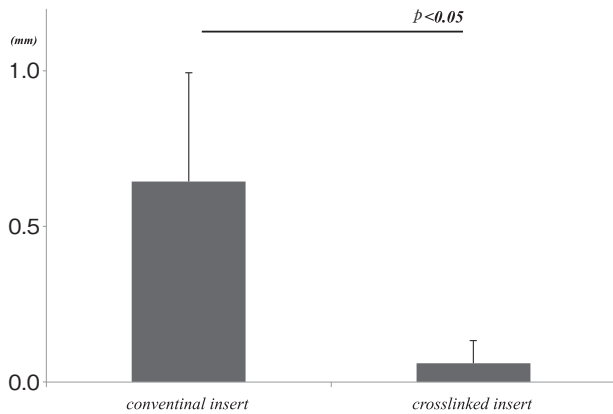


図3 クロスリンク有無によるポリエチレン摩耗の比較
経過期間は約半分ではあるが、ポリエチレン摩耗は約1/10に低減されていた。

あった。

ROMは伸展、屈曲共に手術前後では有意に改善していたが、スポーツ活動の有無両群間に差はなかった。JOA ScoreとKSSは手術前後で有意な改善を認め、スポーツ活動の有無では術後JOAがスポーツ有群で有意に高かった(表1)。

スポーツ活動の有無に関わらず、人工関節にルースニングや破損、周辺骨折等の合併症は認めなかったが、ポリエチレン摩耗はスポーツ有群で 0.65 ± 0.35 mm、無群で 0.44 ± 0.19 mmと有意差は認めないが、有群で摩耗が進行する傾向であった(図2)。クロスリンクされていないconventionalなインサートとクロスリンクされたインサートを摩耗比較すると、クロスリンクポリエチレンインサートの発売が2010年9月とまだ短いため、経過観察期間にかなり差があるが、クロスリンクされたインサートでは 0.06 ± 0.07 mmと約10倍摩耗が低減されていた(図3)。

考 察

TKA施行患者は、高齢者人口の増加や、施行年齢の低年齢化により年々増加しており、現在年間8万件に達している。また平成26年版内閣府高齢社会白書より、TKAのよい適応とされる65歳以上の高齢者は3,300万人で、その割合は26%に達し、さらに増加傾向にある。このことからTKA施行数はさらに増加すると考えられる。高齢者のスポーツ活動に関しては、文部科学省の「体力・スポーツに関する世論調査」において、スポーツ行動者率が65歳以上で増加してきており、TKA術後にスポーツ活動を希望する患者は、今後増加してく

ると考えられる。

TKA後のスポーツ活動に関して、Healyらはアンケートにて調査し、low-impactでlow-contactな競技は許可するが、high-impactやhigh-contactな競技は禁止するとし、TKA後のスポーツ活動の指針を報告している³⁾。本邦でも短期成績ではあるが、low-impactのスポーツであればインプラントのルースニングやポリエチレンの摩耗などのトラブルなく、許可できるとの報告が散見されている^{4,5)}。本研究ではTKA後に67%の症例がスポーツ活動を行っていたが、その種目はすべて推奨されるレベルのlow-impactな競技であった。

TKA後のスポーツ活動には筋力強化や俊敏性、バランス能力の向上といった体力面の向上だけでなく、生活習慣病予防、精神的効果などさまざまな利点がある。また局所的には、骨質改善に伴うインプラントの固定性向上の可能性が報告されている⁶⁾。一方で、ポリエチレン摩耗やルースニング、インプラントの破損、周辺骨折などの合併症が危惧される^{3,7-9)}。本研究ではスポーツ活動を行っていた症例で、スポーツ活動による重篤な合併症は認めなかったが、有意差はないもののポリエチレン摩耗が進行する傾向にあった。本研究で使用していたポリエチレンは、クロスリンクされていないconventionalなものであったが、近年使用されているクロスリンクポリエチレンでは80~90%摩耗が軽減されると報告されている^{10,11)}。本研究でもクロスリンクポリエチレンインサート症例との比較において、経過観察期間が約半分ではあるが、ポリエチレン摩耗は約1/10に低減されており、長期経過においても摩耗の低減が期待できると思われた。

われわれは人工関節術後の患者にも運動は重要だと考えており、TKA術後にスポーツ活動を希望する患者には、スポーツ活動をすることにより増大する危険性を十分に教育し、それを理解可能な場合は、low-impactでlow-contactな種目に限って許可できると思われた。

結 語

TKA術後に67%の患者がスポーツ活動を行っていた。スポーツ活動にてポリエチレン摩耗は増加する傾向にあった。TKA後のスポーツ活動は、リスクを十分に理解可能な患者で、低衝撃性のスポーツであれば推奨しえると考えた。

文 献

- 1) 小林千益ほか：PFC人工膝関節置換術後立位X線

- 前後像での脛骨側ポリエチレンライナー厚計測の試み. 膝, 26 : 195-198, 2002.
- 2) 小林千益ほか : PFC 人工膝関節ポリエチレンライナー厚の X 線計測法の精度 : in vitro での検討. 中部整災誌, 44 : 1379-1380, 2001.
- 3) Healy WL et al : Athletic activity after total joint arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 90 : 2245-2252, 2008.
- 4) 三浦裕正ほか : 人工関節置換術後のスポーツ活動. 関節外科, 25 : 162-165, 2006.
- 5) 龍啓之助ほか : 変形性膝関節症に対する人工膝関節置換術後のスポーツ活動. 東日本整災会誌, 23 : 281-284, 2011.
- 6) Kuster MS : Exercise recommendations after total joint replacement : a review of the current literature and proposal of scientifically based guidelines. Sports Med, 32 : 433-445, 2002.
- 7) D'Lima DD et al : The Mark Coventry Award : in vivo knee forces during recreation and exercise after knee arthroplasty. Clin Orthop, 466 : 2605-2611, 2008.
- 8) Herly WL et al : Athletic activity after total joint replacement. Am J Sports Med, 29 : 377-388, 2001.
- 9) Lavernia CJ et al : Activity level and wear in total knee arthroplasty : a study of autopsy retrieved specimens. J Arthroplasty, 16 : 446-453, 2001.
- 10) Muratoglu OK et al : Knee-simulator testing of conventional and cross-linked polyethylene tibial inserts. J Arthroplasty, 19 : 887-897, 2004.
- 11) Tsukamoto R et al : Wear of sequentially enhanced 9-Mrad polyethylene in 10 million cycle knee simulation study. J Biomed Mater Res B Appl Biomater, 86 : 119-124, 2008.

柔道により生じた母趾基節骨近位骨端線損傷の 1 例 — Triplane 型骨折を考慮して—

Epiphyseal Fracture of the Proximal Phalanx of the Great Toe Injured by Judo,
Considered a Triplane Fracture : a Case Report

松村 健一 Kenichi Matsumura 森 基 Hajime Mori

● Key words

母趾, 骨端線損傷, Triplane 骨折

●要旨

柔道により生じたまれな母趾基節骨近位骨端線損傷の 1 例を経験したので報告する。

単純 X 線と単純 CT 像にて母趾基節骨近位骨端線の損傷を認め, 3 平面に骨折線を認める Triplane 骨折と診断した。石黒法に準じて, 経皮鋼線刺入固定術を行なった。Salter-Harris 3 型もしくは 4 型であれば観血的に解剖学的整復位の獲得が必要であるが, 本症例の母趾基節骨近位骨端線の内側 1/2 は閉鎖しており, 厳密には Salter-Harris 2 型と考え, 観血的加療の必要性はないと考えた。これまで石黒法に準じて経皮的に加療し得た報告はなく, 経過有効であった。

はじめに

脛骨遠位の骨端線損傷である Triplane 骨折は骨端線閉鎖時期と関与しており発生年齢が限られ, まれである。母趾基節骨での Triplane 骨折の報告はわれわれの渉猟し得たかぎりない。今回, Triplane 骨折と考えられた母趾基節骨近位骨端線損傷の症例を経験したので報告する。

症 例

症例: 15 歳, 男性。

既往歴: 特記事項なし。

現病歴: 柔道の授業中, 体勢を崩し右足で踏ん張った際に右母趾先端を畳みにひっかけて受傷した。母趾の腫脹と皮下出血を認め, 歩行困難であった。

術前画像所見: 単純 X 線にて Salter-Harris 3 型を疑う骨端線損傷を認め, 健側では骨端線は閉鎖傾向にあった(図 1)。単純 CT にて 3 平面にて骨折線を認め, Triplane 骨折と判断した。冠状断にて Salter-Harris 3 型, 矢状断にて Salter-Harris 2 型であった(図 2)。

手術所見: 母趾を内反することで基節骨基部の小骨片が基節骨に牽引されたため, 骨膜の連続性があると考え, 石黒法に準じて K ワイヤーを使用することにした。1.2 mm K ワイヤーを block ピンとして挿入し, 1.5 mm K ワイヤーで関節固定とし, 1.2 mm K ワイヤーで基節骨骨折部をクロスピンニングにて固定した(図 3)。

術後経過: 関節固定の K ワイヤーが周囲感染を併発したため, 術後 3 週で除去した。術後 1 ヶ月の時点で仮骨を認め, K ワイヤーを抜去した。術後 2 ヶ月の時点で, スポーツ活動以外の日常生活動作は制限なしとし

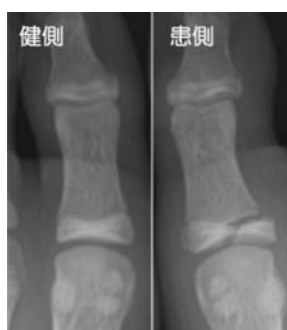


図1 受傷時単純X線

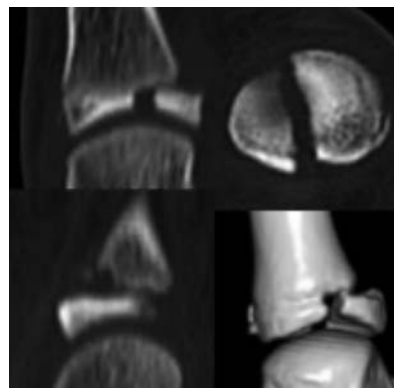


図2 受傷時単純CT
3平面で骨折線を認める。



図3 術後単純X線
① 1.2 mmK ワイヤー (block pin)
② 1.5 mmK ワイヤーで関節固定
③ 1.2 mmK ワイヤーで基節骨骨折部を固定

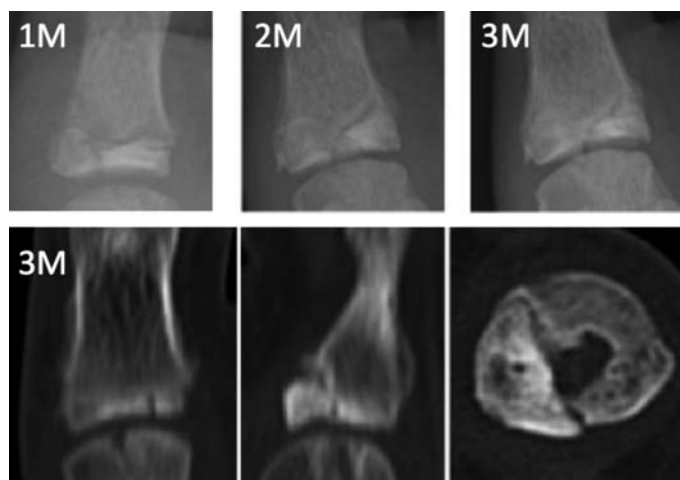


図4 術後経過

た。術後3ヵ月の時点で運動制限なく、単純X線とCT所見で骨癒合が得られたと判断し、スポーツ復帰を許可した。その後疼痛なく、経過は良好であった(図4)。

考 察

Triplane 骨折は1970年 Marmor により初めて報告され¹⁾、Lynn により矢状面・前額面・水平面と3つの骨折面を有すると定義された²⁾。

Triplane 骨折は骨端線の閉鎖時期と密接に関係している。Mac Nealy らの報告から脛骨遠位骨端線の閉鎖は内側よりおこり、外側へ進行する³⁾。この時期に脛骨遠位に捻りを伴う外力が加わると Triplane 骨折が発生する。

本症例の母趾基節骨近位骨端線についても、同様の病

態が起こったものと考察した。同部位の骨端線閉鎖時期は17~18歳であることより、15歳の本症例では骨端線は外側から内側へと閉鎖する途上であると考えられる。通常は外側より始まり内側に進行すると報告されている(図5)⁴⁾。したがって、柔道による受傷で母趾に捻りの外力が加わり、母趾基節骨近位端の Triplane 骨折を受傷したと考えた。

脛骨の場合は転位が2 mm 以上であれば、骨膜陥入の可能性も考えられ観血的治療の適応になり、骨端線閉鎖時期の損傷でもあるため観血的治療も許容されたとした報告がある⁵⁾。本症例では、術中の所見から骨膜は温存されていると考えられ、徒手整復も可能であったため、石黒法に準じた経皮鋼線刺入固定術を行なった。

また本症に対する鑑別診断としては、分節骨端

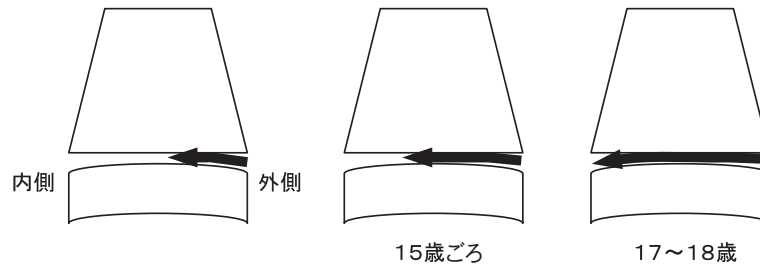


図5 母趾基節骨近位骨端線の閉鎖
外側より開始し徐々に内側へ進行する(文献4より引用)。

(epiphysis cleft)が考えられる。これは normal variant であり、6~12歳の5~6%に存在し、13~14歳までに消失すると報告されている^{6,7)}。分節部は力学的に脆弱であり、この部位で転位をきたした場合、母趾基節骨近位端の Triplane 様骨折ともいえるべき状態となる可能性も考えられた。

ま と め

母趾基節骨近位骨端線が閉鎖する過程に受傷することで、Triplane骨折と考えられた母趾基節骨近位骨端線損傷の症例を経験した。

文 献

- 1) Marmor L : An usual fracture of the tibial epiphysis. Clin Orthop Relat Res, 73 : 132-135, 1970.
- 2) Lynn MD : The triplane distal tibial epiphyseal fracture. Clin Orthop Relat Res, 86 : 187-190, 1972.
- 3) Mac Nealy GA et al : Injuries of the distal tibial epiphysis. Am J Radiol, 138 : 683-689, 1982.
- 4) Tachdjian MO, Pediatric Orthopaedics, ed. by E.H. Wickland. 2nd ed. Saunders, Philadelphia : 41-44, 1972.
- 5) Barmada A et al : Premature physeal closure following distal tibia physeal fractures : a new radiographic predictor. J Pediatr Orthop, 23 : 733-739, 2003.
- 6) Brent HR et al : Epiphyseal clefts. Skeletal Radiol, 5 : 23-27, 1980.
- 7) 今村 格ほか : 痛みを伴い分節を呈する母趾基節骨骨端核の治療経験. 日足外会誌, 33 : 122-126, 2012.

プロバスケットボール選手における傷害調査と サポートシステムに関する検討

A Survey of Sports Injuries and Medical Support System in Professional Basketball Players

藤井 昌 ¹⁾	Masashi Fujii	木島 泰明 ¹⁾	Hiroaki Kijima
齊藤 英知 ¹⁾	Hidetomo Saito	湊 昭策 ²⁾	Shosaku Minato
島田 洋一 ¹⁾	Yoichi Shimada		

● Key words

Basketball : Sports injury : Medical support

● 要旨

秋田県のプロバスケットボール選手におけるスポーツ傷害の現状を調査し、現在のサポートシステムや今後の展望について検討した。2014-2015 シーズンに加療を要した傷害の受傷部位、傷害名、受傷機転、受療先などについて調査した。調査期間内で加療を要した傷害は計 45 件で、受傷部位は足関節・足部が 13 件と最も多く、靱帯・筋損傷が大半を占めた。当科を受診したものは 45 件中 17 件 (38%) だったが、長期離脱を要した傷害は前十字靱帯損傷の 1 件のみであった。当科独自の傷害情報のデータベース化や動作解析を用いた傷害予防の取り組みは、トップアスリートをサポートするうえで有用なツールになる可能性があると考えられた。

はじめに

バスケットボールは、10 代青少年において、サッカー、野球に次いで 3 番目によく行なわれるスポーツである¹⁾。日本バスケットボール協会の 2014 年度のデータによると、全国で 632,661 人の登録選手がおり²⁾、わが国では最もメジャーなスポーツのうちの 1 つであるといえる。一方で、トランジショナルな展開と水平、垂直方向への切り返しが連続するという競技特性により、膝関節や足関節を中心としたさまざまなスポーツ傷害が起こりうる。さらに近年では外国籍選手の増加や競技レベルの向上により、コンタクトプレーの強度が増している

ことで、脳震盪や顔面外傷、上肢の脱臼などもみられ、傷害部位や重症度も多様化している。このため、練習、試合現場のメディカルスタッフには、全身的な観点から傷害の予防や治療にアプローチする能力が求められる。

当科では秋田県のプロバスケットボールチームのチームドクターとして、チーム創設当初から公式戦の帯同や負傷者のメディカルサポートを行ってきた。また、チームのアスレティックトレーナーと連携し、選手の傷害情報のデータベース化や、動作解析の傷害予防への応用などに取り組んできた。本研究の目的は、プロバスケットボール選手におけるスポーツ傷害の現状を調査し、当科独自のサポートシステムの成果と今後の展望について検討することである。

藤井 昌
〒010-8543 秋田市本道 1-1-1
秋田大学大学院医学系研究科医学専攻
機能展開医学系整形外科科学講座
TEL 018-884-6148

1) 秋田大学大学院医学系研究科医学専攻機能展開医学系整形外科科学講座
Department of Orthopedic Surgery, Akita University Graduate School of Medicine

2) 山王整形外科医院
Sanno Orthopedic Hospital

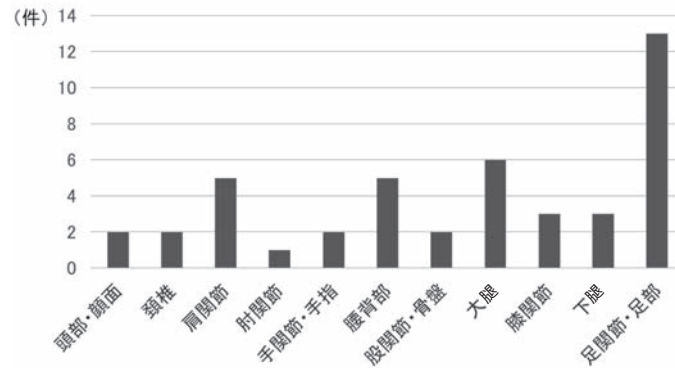


図1 傷害部位別発生件数
受傷部位は足関節・足部，傷害名は足関節捻挫が最も多かった。

対象と方法

秋田ノーザンハピネッツ (bj リーグ所属) の全選手 13 名における，2014-2015 シーズン (2014 年 10 月～2015 年 3 月) に加療を要した傷害について調査した。調査項目は受傷部位 (頭部・顔面，頸部，肩関節，肘関節，手関節・手指，腰背部，腿関節・骨盤，大腿部，膝関節，下腿部，足関節・足部)，傷害名，選手のポジション (ガード，フォワード，センター)，受傷機転 (コンタクトまたは非コンタクト)，受傷タイミング (練習中または試合中)，受療先，プレー休止の期間とした。すべてのデータは，チーム専属のアスレティックトレーナーによる傷害記録と，当科における治療経過から調査した。

結 果

調査期間内で加療を要した傷害数は合計で 45 件であった。受傷部位は頭部・顔面が 2 件，頸部が 2 件，肩関節が 5 件，肘関節が 1 件，手関節・手指が 2 件，腰背部が 5 件，腿関節・骨盤が 2 件，大腿が 6 件，膝関節が 3 件，下腿が 3 件，足関節・足部が 13 件で，傷害名は捻挫が最も多かった (図 1)。ポジション別にみると，ガードが 18 件，フォワードが 22 件，センターが 5 件であった。受傷機転はコンタクトが 11 件，非コンタクトが 34 件で，受傷のタイミングは練習中が 15 件，試合中が 30 件であった。受療先は選手の意向とアスレティックトレーナーの判断で決められており，当科を受診したものが 17 件，歯の脱臼で歯科，顔面裂傷で形成外科を受診したものがそれぞれ 1 件，その他 26 件はチーム専属の鍼灸院で加療されていた。プレー休止を要したものは 14 件 (31%) で，前十字靭帯損傷 1 件を除くと平均 4.6 日 (1～14 日) であった。受傷機転とプレー休止の有無と

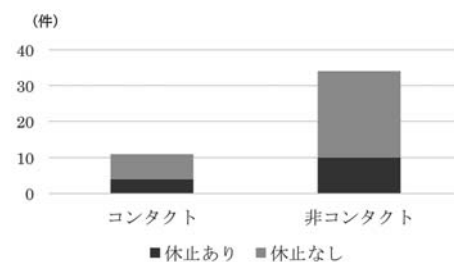


図2 受傷機転とプレー休止の割合
コンタクトによるものが 11 件，非コンタクトによるものが 34 件であったが，プレー休止を要した割合に差はなかった ($p=0.67$)。

の関係をみると，休止を要した割合はコンタクトによるものが 11 件中 4 件 (36%)，非コンタクトによるものが 34 件中 10 件 (29%) で，有意な差はなかった (χ^2 検定， $p=0.67$) (図 2)。また，プレー休止期間はコンタクトによるものが平均 6.0 日 (1～14 日)，非コンタクトによるものが平均 4.0 日 (1～14 日) と同様に差がなかった (t 検定， $p=0.59$)。

考 察

全傷害のうち，当科への受診率は 38% だったが，長期離脱を要した傷害は前十字靭帯損傷の 1 件のみで，当科独自の傷害情報共有システムは，チームドクター間の非常に円滑な連携を可能とした。

受傷部位は足関節・足部が 13 件 (45%) と最も多く，傷害名は足関節捻挫が 7 件と半数以上を占めた。これは全傷害のなかでも最多で，またこれまでのバスケットボール，アメリカンフットボールの傷害調査報告と同様の結果であり³⁻⁶⁾，同傷害の予防の重要性が示唆された。足関節捻挫の受傷メカニズムは着地によるもので，

メインメニュー

bjリーグ 健康診断表

経過表 既往歴

検査項目 問診 1 問診 2 診察

1. 検査項目 (該当するものを○で囲み、下線項目はご記入下さい。)

- 指極間距離 (両腕を横に伸ばし、1番遠い指先間の距離を測定する) 176 cm
- Steinberg徴候 (親指を中にして握ったとき、小指の端から親指が出る)
- 手首徴候 (左手首を右手で握ったとき、右手の親指と小指が重なる)
- ポジション (複数回答あり) PG
- 運動歴 バasketボール 17 年
その他の種目
- 練習時間 4 時間/日

身長 187cm
体重 73kg
生年月日 19XX/YY/ZZ
年齢 3X歳
血液型 O型

図3 当科で開発した傷害情報共有ソフト
選手の身体的特徴、プレーのクセから傷害歴まで、一覧性をもって管理、共有することができる。

そのうちの半数が他の選手の足の上に着地することで発生しているという報告があり⁷⁾、バランストレーニングや足関節外反筋力増強、テーピングやアングルブレースの使用などが有用とされる⁸⁾。とくにトップレベルの選手では関節不安定性、足関節内外果下端の癒合不全などを有していることが多く、本研究においても再受傷割合は100%であったため、再受傷リスクをいかに減らすかが重要となる。

ポジション別にみると45件中22件がフォワードの選手の傷害であった。フォワードは、バスケットボールにおいてオフENSEの要であることが多く、水平、垂直方向への繰り返しの動作が求められるうえ、体格の大きいセンターの選手との接触機会もあり、傷害が発生しやすいものと考えられた。コンタクトによる傷害と非コンタクトによる傷害を比較すると、プレー休止を要した傷害割合と期間に差はなく、受傷機転により重症度は変わらなかった。

受傷のタイミングは、練習中に比べ試合中のほうが2倍多く発生しており、過去に報告された6.8倍⁷⁾というデータには及ばないものの、同様の傾向を示した。試合では練習よりも高負荷の動きが求められる、疲労の蓄積や予期出来ない外力が加わる頻度も多く、普段の練習から試合を想定したトレーニングを積むことも傷害予防に重要と考えられた。

全傷害のうち当科を受診したものは45件中17件、全体の38%にとどまった。プロアスリートは、肉体的にも精神的にも強い選手が多く、また欠場は生活、契約に関わる問題となるため、現場でのケアだけを受け、故障を抱えたままプレーを続けるケースも少なくない。過去

に当科が行なった調査では、秋田県の野球肩・肘患者でさえ12%しか病院を受診していないという結果があり⁹⁾、スポーツ選手における受療率やコンディショニングに対する意識向上は今後の課題である。本研究において、当科を受診しなかった傷害はすべてトレーナーや鍼灸師によりケアされていたが、長期離脱を要したものは前十字靭帯損傷の1件のみ、1週間以上のプレー休止を要したものは4件で、平均休止期間も短かった。この背景には、当科独自の傷害情報共有システムが効果的であった可能性がある。当科では電子タブレットによる傷害情報のデータベース化を取り入れ、選手の傷害受傷状況、経過のほか、身体情報、メディカルチェックの結果やこれまでの傷害歴などをオリジナルのシステムで一覧性をもって管理している(図3)。また、発生した傷害情報は整形外科医またはトレーナーにより瞬時に書き換えられ、適切なセキュリティのもと、メディカルスタッフ間でリアルタイムに共有することが可能である。今回当科を受診しなかった傷害に対してもこのシステムにより、整形外科医が現場の判断、治療を把握することができた。さらに、必要であればその妥当性についてトレーナーと相談し、助言を加えるなど、すべての傷害を統括することが可能であった。これにより、未受診傷害の診断遅延や不適切な対応を防ぐことができた可能性がある。さらに、整形外科医がトレーナーとの連携や選手との信頼関係を築くためにも非常に有用かつ画期的であり、当科のようにホームゲームの帯同や傷害対応を複数のスタッフで行なう場合でも、非常に円滑に対応できた。

本研究の問題点は、対象期間が短いことと、傷害発生後の対応を評価したのみである点である。今後さらに長

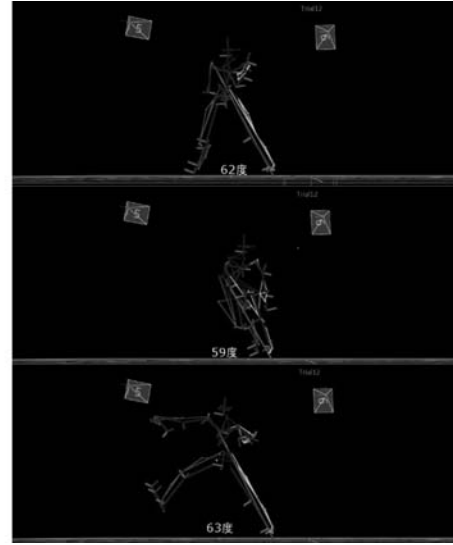


図4 三次元動作解析装置を用いた、ジャンプ動作の解析と傷害予防への取り組み

期にわたって調査を継続するとともに、傷害発生そのものの予防策を検討していく必要がある。そこで、当科では新たな試みとして、三次元動作解析装置を用いた選手の動作解析と傷害予防にも取り組んでいる(図4)。具体的には、サイドステップ時の重心動揺性計測とそのフォーム指導、またジャンプの着地時の床反力の測定とソフトランディング指導などを行なっている。これは本研究で足関節・足部、とくに足関節捻挫が傷害として最も多かったことから、まずは同傷害の予防を選手の特성에応じて行なうためである。このように発生した傷害に対応するだけでなく、整形外科医の立場から積極的に選手に働きかけることは、傷害予防のみならず、パフォーマンスや競技レベルの向上にもつながり、プロ、アマチュアを問わず、スポーツの発展に貢献しうるものと考えられた。

結 語

プロバスケットボール選手における傷害調査を行なった。足関節・足部の傷害、とくに捻挫が多く、再受傷リスクをいかに減らすかが重要である。メディカルサポートにおいて、チームとの良好な連携構築と整形外科医主導の介入は、早期復帰、傷害予防のみならず、競技レベルの向上につながると考えられ、今後も積極的に進めていくべきと思われる。

文 献

- 1) 笹川スポーツ財団：「10代のスポーツライフに関す

る調査」。2013。

<http://www.ssf.or.jp/research/slldata/child.html>

- 2) 日本バスケットボール協会公式サイト：
<http://www.japanbasketball.jp/jba/data/enrollment/>
- 3) Dick R et al : Descriptive epidemiology of collegiate men's football injuries : National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. J Athl Train, 42 : 221-233, 2007.
- 4) Deitch JR et al : Injury risk in professional basketball players : A comparison of Women's National Basketball Association and National Basketball Association athletes. Am J Sports Med, 34 : 1077-1083, 2006.
- 5) Meeuwisse WH et al : Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. Am J Sports Med, 31 : 379-385, 2003.
- 6) 歌島大輔ほか：複数の大学アメリカンフットボールチームにおける傷害調査報告—第1報—。整スポ会誌, 33 : 316-320, 2013.
- 7) 葛原憲治ほか：bjリーグにおけるプロバスケットボールチームの傷害分析～3年間の前向き研究～。日臨スポーツ医会誌, 21 : 187-193, 2013.
- 8) Daniel TP Fong et al : Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol, 1 : 14, 2009.
- 9) 木島泰明ほか：少年野球における肩肘痛自覚者の受療行動。整スポ会誌, 27 : 65, 2007.

スポーツ選手の Lisfranc 靱帯損傷に対する suture-button による固定術の治療経験

Surgical Treatment Using Suture-button Fixation for Acute Injuries of the Lisfranc Ligament in the Athlete

都賀 誠二 ¹⁾	Seiji Tsuga	星田 隆彦 ¹⁾	Takahiko Hoshida
栗山 節郎 ¹⁾	Setsurou Kuriyama	清野 毅俊 ¹⁾	Taketoshi Seino
山本 茂樹 ¹⁾	Shigeki Yamamoto	稲垣 克記 ²⁾	Katsunori Inagaki

● Key words

リスフラン靱帯, スーチャーボタン, スポーツ外傷

Lisfranc ligament : Suture-button : Sports injury

● 要旨

スポーツ選手の Lisfranc 靱帯損傷に対し suture-button による固定術を 3 例に施行した。スポーツ種目はアメリカンフットボール 1 例, サーフィン 1 例, サッカー 1 例であった。全荷重時期は平均 6.0 週, ジョギング開始時期は平均 10.0 週, スポーツ完全復帰時期は平均 15.3 週であった。術後平均 JOA score は 100 点, JSSF midfoot scale は 100 点と良好な臨床成績が得られた。

はじめに

Lisfranc 靱帯損傷は保存療法, 螺子固定による手術療法を問わず, 長期間の免荷が必要であり, スポーツ復帰に時間を要する。今回, スポーツ選手の Lisfranc 靱帯損傷に対し suture-button による固定術を施行し, 早期復帰できた 3 例を経験したので報告する。

症例と方法

2012 年 7 月～2013 年 10 月までに当院で Lisfranc 靱帯損傷と診断され, suture-button による固定術を行なったスポーツ選手 3 例を対象とした。受傷時平均年齢 17.6 歳 (16～20 歳), 全例男性, 左側であった。スポー

ツ種目はアメリカンフットボール 1 例, サーフィン 1 例, サッカー 1 例であった。受傷から手術までの待機期間は平均 6.3 日 (3～12 日), 平均術後観察期間は 28.0 ヶ月 (22～37 ヶ月) であった。術前単純 X 線像 (非荷重位) では全例第 1 楔状骨-第 2 中足骨 (以下 C1-M2) 間の開大 3 mm 以上であった。手術適応は足部単純 X 線像 (非荷重) で C1-M2 間の開大が 2 mm 以上で, 早期スポーツ復帰を望む症例である。

手術方法は全身麻酔または腰椎麻酔で体位は仰臥位で施行した。皮切は足背と内側の 2 ヶ所に置いた。第 1 (足背) 皮切は X 線透視下に第 2, 3 中足骨間近位部から第 2, 3 楔状骨間を確認し, 直上に置いた。第 2 (内側) 皮切は第 1 楔状骨内側に沿って置いた。次に伸筋腱をよけ第 2 中足骨と第 1 楔状骨を骨把持鉗子にて整復固定した。1 本目のガイドピンを第 2 中足骨近位部から第 1 楔

都賀誠二
〒210-0852 川崎市川崎区鋼管通 1-2-1
日本鋼管病院整形外科
TEL 044-333-5591/FAX 044-333-5599

1) 日本鋼管病院整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Nippon Kokan Hospital
2) 昭和大学医学部整形外科学講座
Department of Orthopedic Surgery, Showa University School of Medicine

表 1 3 症例の内訳

症例	年齢	性別	左右	スポーツ種目	C1-M2 間 距離(mm)	使用した suture-button	骨孔径 (mm)	全荷重 時期(週)	ジョギング 開始時期(週)	スポーツ完 全復帰時期 (週)	最終観察時 JOA score (点)	最終観察時 JSSF scale (点)
1	20	男	左	アメリカン フットボール	3	ToggleLoc	4.5	7	11	19	100	100
2	16	男	左	サーフィン	3	TightRope	3.5	6	12	15	100	100
3	17	男	左	サッカー	4	TightRope	3.5	5	7	12	100	100

状骨に、2 本目を第 2 楔状骨から第 1 楔状骨に挿入した。中空ドリルにて骨孔を 2 ヶ所作成し、suture-button にて固定した。suture-button の初期張力は徒手最大張力とした。使用した suture-button は Biomet 社 ToggleLoc 1 例、Arthrex 社 TightRope 2 例であった。

後療法は足関節中間位で術後約 1 週間のギプスシーネ固定を行なったあと、介助下で自動可動域訓練を開始した。術後約 2 週で足底装具装着し部分荷重、約 6 週で全荷重を許可した。足部の腫脹と歩行時痛が消失した時点でジョギングを許可し、全力疾走が可能になった時点でスポーツ復帰を許可した。

検討項目は、全荷重時期、ジョギング開始時期、スポーツ完全復帰時期、日本整形外科学会足部疾患治療成績基準(以下 JOA score)、日本足の外科学会中足部判定基準(以下 JSSF midfoot scale)、術後 5～8 ヶ月時の足部単純 X 線において C1-M2 間距離・骨孔拡大(2 ルートの出入り口、計 4 ヶ所の骨孔の径を測定)の有無とした。

結 果

全荷重時期平均 6.0 週、ジョギング開始時期平均 10.0 週、スポーツ完全復帰時期平均 15.3 週であった。最終診察時 JOA score、JSSF midfoot scale とともにすべて 100 点であった(表 1)。術後 5～8 ヶ月時の単純 X 線にて Lisfranc 関節の明らかな再離開や骨孔拡大を認めた症例はなかった。サッカーボールによるエンドボタン部の刺激痛を 1 例に認めた。術後 14 ヶ月に抜釘し、この症状は消失した。

症 例 提 示

症例 1: 20 歳(大学 2 年生)、男性、アメリカンフットボール部。

アメリカンフットボール試合中、相手の足を踏んで受傷。足部単純 X 線像(非荷重位)では C1-M2 間の開大は 3 mm であった(図 1a, b)。受傷 12 日後 Biomet 社 Toggle Loc(骨孔 4.5 mm)を使用し、固定術を施行した(図

1c)。術後 7 週で全荷重、術後 11 週でジョギング開始、術後 19 週でアメリカンフットボールの試合復帰を果たした。術後 8 ヶ月の足部単純 X 線(荷重位)での C1-M2 間の開大は 1.5 mm、骨孔は 3.0～4.3 mm と明らかな拡大は認めなかった(図 1d)。最終診察時(術後 37 ヶ月)JOA score 100 点、JSSF midfoot scale 100 点であった。残存症状として、冬期試合後に軽度痛みが出ることもある。

症例 2: 16 歳(高校 2 年生)、男性、趣味: サーフィン。

サーフィンエアー後に前足部をサーフボードについて受傷。足部単純 X 線像(非荷重位)では C1-M2 間の開大は 3 mm であった(図 2a, b)。CT 所見では第 2, 3 中足骨基部底側に骨折を認めた(図 2c)。受傷 4 日後 Arthrex 社 TightRope(骨孔 3.5 mm)を使用し、固定術を施行した(図 2d)。術後 6 週で全荷重、術後 12 週でジョギング開始、術後 15 週でサーフィンに復帰を果たした。術後 5 ヶ月の足部単純 X 線(非荷重位)での C1-M2 間の開大は 1.0 mm、骨孔は 2.1～3.0 mm と明らかな拡大は認めなかった(図 2e)。最終診察時(術後 25 ヶ月)JOA score 100 点、JSSF midfoot scale 100 点であった。残存症状として、疲労が溜まると足部の異和感が出現する。

症例 3: 17 歳(高校 2 年生)、男性、サッカー部。

サッカー中受傷、受傷肢位不明。足部単純 X 線像(非荷重位)では C1-M2 間の開大は 4 mm であった(図 3a, b)。CT 所見では第 2 中足骨基部底側に骨折を認めた(図 3c)。受傷 3 日後 Arthrex 社 TightRope(骨孔 3.5 mm)を使用し、固定術を施行した(図 3d)。術後 5 週で全荷重、術後 7 週でジョギング開始、術後 12 週でサッカー試合復帰を果たした。術後 5 ヶ月の足部単純 X 線(荷重位)での C1-M2 間の開大は 2.1 mm、骨孔は 1.9～3.0 mm と明らかな拡大は認めなかった(図 3e)。最終診察時(術後 22 ヶ月)JOA score 100 点、JSSF midfoot scale 100 点であった。なお、サッカーボールによるエンドボタン部の刺激痛あり、術後 14 ヶ月で抜釘術施行し、症状が消失した。

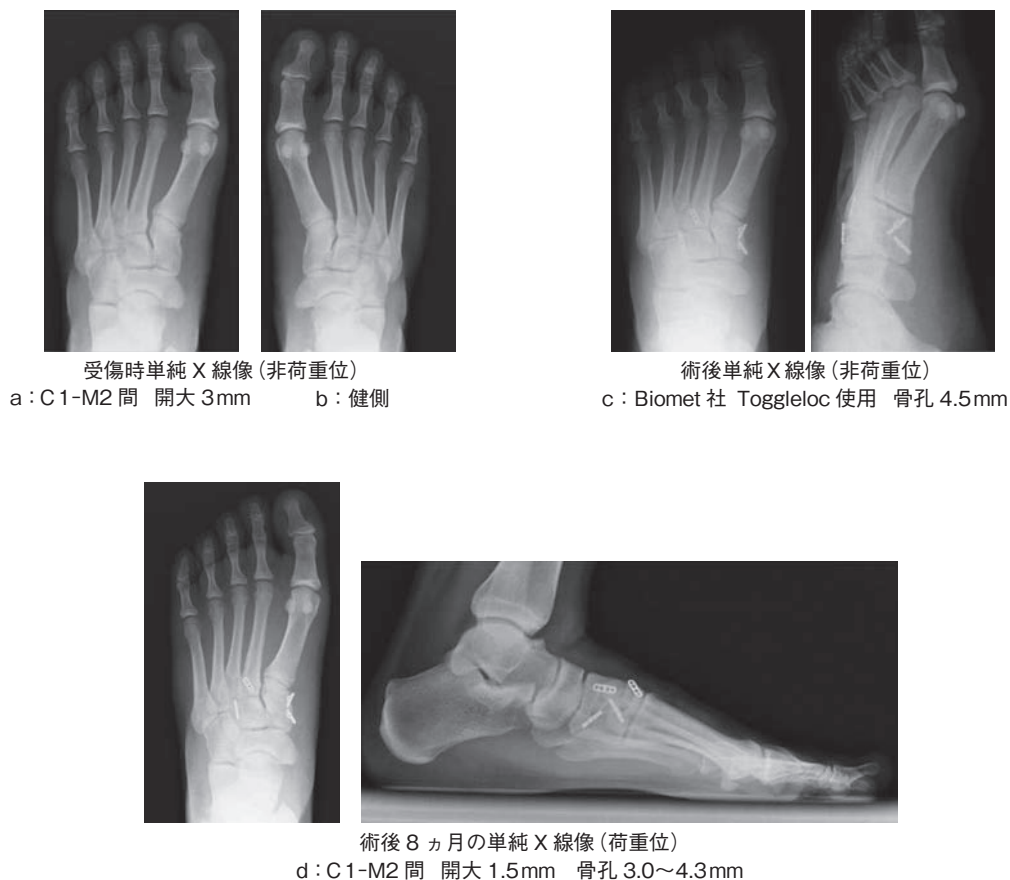


図 1 症例 1

考 察

Lisfranc 靱帯損傷に対する手術療法は、靱帯の解剖学的特徴から縫合術による修復は困難であるため、一般的には螺子による一時的な内固定術が行なわれる。螺子は第一楔状骨もしくは第一中足骨から第二中足骨に挿入される。しかし、早期荷重は螺子の折損が危惧されるため、荷重前に内固定材の抜去を要する。また、内固定材抜去後、靱帯損傷部位の再離開が危惧される。内固定材を術後 8 週で抜去すると高率に再離開を起こすとの報告¹⁾があり、術後 16 週前後で抜去されている報告が多い^{2~4)}。つまり内固定中は生理的な運動は不可能であり⁵⁾、長期にわたる免荷期間はスポーツ選手には厄介である。同手術が goldstandard とまでいかない理由である⁶⁾。螺子固定の欠点を補う術式として suture-button による固定術が 2010 年前後から欧米では報告されてきている^{7~10)}。suture-button による固定術の利点は螺子固定と同強度¹¹⁾であり、Lisfranc 関節の生理的運動を許

容する。そのため抜釘を必要とせず、早期荷重、早期スポーツ復帰を可能とする。今回われわれは 3 例に suture-button による固定術を施行した。3 例とも術前の足部単純 X 線は非荷重位のため、厳密には Nunley 分類¹²⁾を使用することはできないが、C1-M2 間はすべて 3 mm 以上あり、stage II 以上に相当すると思われる。術後の単純 X 線では明らかな再離開や骨孔の拡大、骨孔部での骨折を認めた症例はなかった。しかし、1 例は非荷重位での評価であり本研究の limitation である。サッカー選手の 1 例にエンドボタンによる刺激痛を認めた。サッカーボールをインサイドキックする際に疼痛を訴え、術後 14 ヶ月で抜釘し、症状は消失した。第一楔状骨背側部の軟部組織の少ない部位に骨孔を作製し、同部にエンドボタンを設置したことが原因であった。この症状を出現させないためには、軟部組織の比較的多い足底近くにエンドボタンを設置することが重要と思われる。

症例 1 は骨孔 4.5 mm、症例 2, 3 は骨孔 3.5 mm であったが、2014 年 11 月より骨孔 2.7 mm の MiniTight-Rope (Arthrex 社) が日本でも使用可能になり、骨孔拡

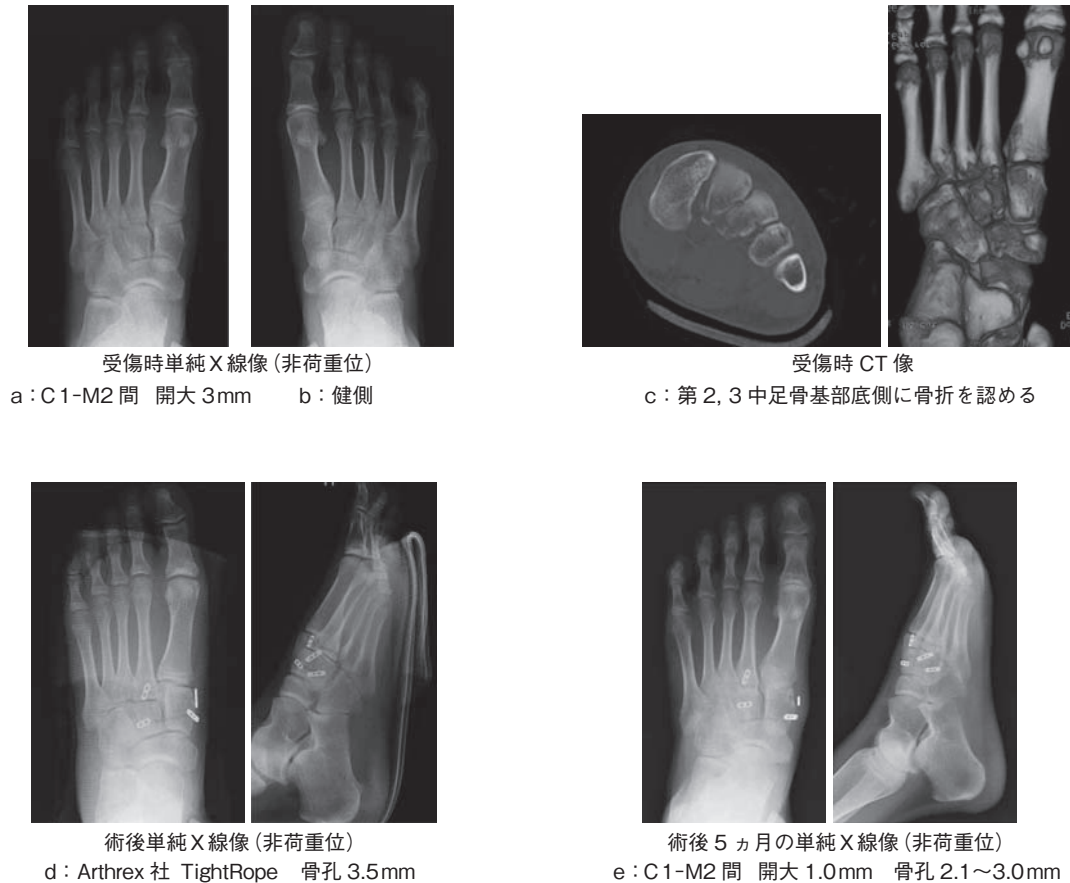


図2 症例2

大や骨孔部での骨折のリスクを軽減されると思われる。

今回のわれわれの報告は3例と少ないが、中期の臨床成績は満足するものであり、Lisfranc 靱帯損傷に対し suture-button による固定術は早期スポーツ復帰を可能にすると考えられた。

結 語

スポーツ選手の Lisfranc 靱帯損傷に対し suture-button による固定術を施行し、早期スポーツ復帰でき、良好な臨床成績を得られた。

文 献

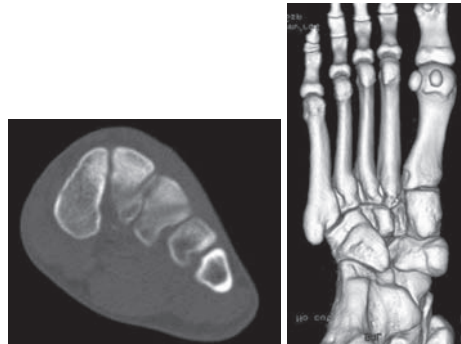
- 1) Sands AK et al : Lisfranc injuries. Injury, 35 : SB71-SB76, 2004.
- 2) 平野貴章ほか：リスフラン関節の解剖-リスフラン靱帯を中心に-. 整・災外, 53 : 685-690, 2010.
- 3) Myerson MS et al : Fracture dislocation of the

tarsometatarsal joints : end results correlated with pathology and treatment. Foot and Ankle, 6 : 225-242, 1986.

- 4) Crim J : MR imaging evaluation of subtle Lisfranc injuries : the midfoot sprain. Magn Reson Imaging Clin N Am, 16 : 19-27, 2008.
- 5) 平野貴章ほか：Lisfranc 関節損傷治療の問題点と早期スポーツ復帰をめざした治療. 整スポ会誌, 35 : 11-13, 2015.
- 6) 杉本和也：Lisfranc 靱帯損傷の病態とスポーツ復帰までの治療. 関節外科, 33 : 88-91, 2014
- 7) Cottom JM et al : Treatment of Lisfranc fracture dislocations with an interosseous suture button technique : a review of 3 cases. J Foot Ankle Surg, 47 : 250-258, 2008.
- 8) Lundeen G et al : Technique tip : the use of a washer and suture endobutton in revision Lisfranc fixation. Foot Ankle Int, 30 : 713-715, 2009.
- 9) Brin YS et al : Lisfranc injury repair with Tight-



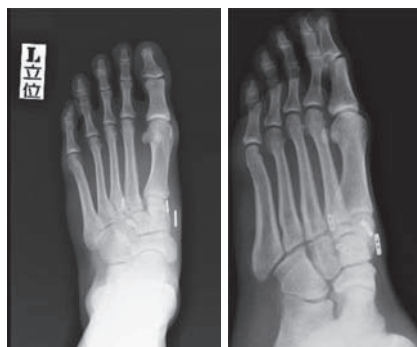
受傷時単純X線像 (非荷重位)
a : C1-M2 間 開大 4 mm b : 健側



受傷時 CT 像
c : 第 2 中足骨基部底側に骨折を認める



術後単純 X 線像
d : Arthrex 社 TightRope 骨孔 3.5mm



術後 5 ヶ月の単純 X 線像 (正面像は荷重位, 斜位像は非荷重位)
e : C1-M2 間 開大 2.1mm 骨孔 1.9~3.0mm

図 3 症例 3

Rope device : a short-term case series. Foot Ankle Int, 31 : 624-627, 2010.

- 10) Crates JM et al : Dual TightRope fixation for subtle Lisfranc injuries. Techniques in Foot and Ankle Surgery, 11 : 163-167, 2012.
- 11) Panchbhavi VK et al : Screw fixation compared

with suture-button fixation of isolated Lisfranc ligament injuries. J Bone Joint Surg Am, 91 : 1143-1148, 2009.

- 12) Nunley JA et al : Classification, investigation, and management of midfoot sprains : Lisfranc injuries in the athlete. Am J Sports Med, 30 : 871-878, 2002.

フットサルによる傷害の特徴と セルフコンディショニングとの関連

—レクリエーションレベルのプレーヤーに対するアンケート調査—

Characteristics of the Injuries in Futsal and Relationship between
Futsal Injuries and Self-management of Physical Condition

— A Survey Questionnaire in Recreational Players —

澤口 悠紀¹⁾ Hisanori Sawaguchi 小松田辰郎²⁾ Tatsuro Komatsuda

● Key words

フットサル, 傷害調査, コンディショニング

●要旨

フットサル施設利用者を対象にアンケート調査を実施し、傷害の特徴およびセルフコンディショニングの実施状況との関連について検討した。調査用紙の配布数は275枚、回収数249枚、回収率91.5%であり、有効回答が得られた200枚を対象とした。回答者の傷害経験数はのべ152件、傷害発生率は48.5%であった。傷害発生率は活動頻度が週1~2回以上または経験年数が6~10年の群で有意に高く、習慣的・継続的に活動する集団に対する傷害予防対策がより必要と考えられた。足関節では非接触傷害が非常に多く、特徴的であった。また、傷害未経験者のセルフコンディショニング実施率が有意に低く、実施率の向上が必要と考えられた。

はじめに

フットサルにはサッカーより少人数で、小さなスペースで実施されるという特徴があり、クリーンでフェアに実施されるための競技規則が設けられているため、競技スポーツとしてのみならず、老若男女、誰にでも楽しめるレクリエーションスポーツとしても人気である¹⁾。しかし、その一方で小さいスペースでの急激なダッシュ、ストップ、ターンなどの動作が要求されることからサッカーに比べ傷害発生率が高い^{2,3)}と報告されている。

本邦のフットサルにおける傷害に関する調査報告は競技志向の選手を対象としており^{4~9)}、レクリエーションレベルのプレーヤーに関する調査報告はわれわれが渉猟しえた限りでは見当たらない。

本研究ではフットサル施設を利用するレクリエーションレベルのプレーヤーを対象に横断的調査を実施し、フットサルで発生した傷害の特徴を検討すること、そして傷害予防やパフォーマンス維持を目的とした自己調整法(以下、セルフコンディショニング)の実施状況と傷害との関連を検討することを目的とした。

澤口悠紀
〒981-3137 仙台市泉区大沢2丁目13-4
仙台北部整形外科スポーツクリニック
TEL 022-776-1888/FAX 022-776-1333

1) 仙台北部整形外科スポーツクリニックリハビリテーション科
Department of Rehabilitation, North Sendai Orthopaedic Clinic
2) 仙台北部整形外科スポーツクリニック
North Sendai Orthopaedic Clinic

対象と方法

宮城県内のフットサル施設(5施設)利用者のうち、調査時に「サッカー協会に競技選手登録をしていない者」をレクリエーションレベルプレーヤーと定義し、調査対象とした。

調査に際し、対象者に研究の概要と倫理的な配慮に関して口頭または書面にて説明を行ない、同意を得たうえでアンケート調査用紙を配布・回収した。なお、調査は2014年11月～2015年1月の期間に実施した。

調査の内容は現在のフットサル活動について(実施頻度、フットサル歴およびサッカー歴)、フットサルで生じた傷害について(傷害経験の有無、傷害部位、相手選手やボール等との接触による傷害の有無)、セルフコンディショニングについて(実施の有無、実施内容)とした。傷害は「フットサルによって生じ、一旦試合や練習から離脱したものや医療機関での加療を要したもの」と定義した。また、セルフコンディショニングの内容は14項目(ウォームアップ、クールダウン、ストレッチング、マッサージ、入浴、アイシング、関節制動を目的としたテーピング、軟部組織に対するテーピング、関節装具の使用、弾性包帯の使用、圧着下着の着用、筋力トレーニング、バランストレーニング、その他)からの複数選択回答とした。

アンケート集計結果より、①傷害発症数および傷害発症率と活動頻度(週3回以上、週1～2回程度、月数回程度、年数回程度の4群に分類)およびフットサル活動歴(1～5年、6～10年、11～15年、16年以上の4群に分類)・サッカー活動歴(0年、1～5年、6～10年、11～15年、16年以上の5群に分類)との関連について、②傷害部位の特徴について、③傷害部位と接触傷害との関連について、④傷害経験の有無とセルフコンディショニングの実施状況との関連について検討した。

①に関しては χ^2 検定を用いて検討したのち、Ryanの方法による多重検定を行なった。③に関しては χ^2 検定、④に関してはFisherの正確確率検定を用いて検討した。 χ^2 検定・Fisherの正確確率検定に関してはSPSS Version 11.5J (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)を使用し、すべての統計学的分析における有意水準は5%未満とした。

結 果

アンケート調査用紙の配布数は275枚、回収数249枚、回収率91.5%であった。そのうちすべての調査項目に対して回答が得られた200枚を対象とした。内訳は

男性162名、女性38名であり、平均年齢30.2歳(男性29.6歳、女性31.8歳)であった。

活動頻度は週3回以上が18名(9.0%)、週1～2回程度が102名(51.0%)、月数回程度が54名(27.0%)、年数回程度が26名(13.0%)であった。フットサル歴は平均4.3年(1～18年)、サッカー歴は平均6.4年(0～34年)であった。73名(36.5%)はサッカー未経験者であった。

回答者の傷害経験数はのべ152件であり、傷害発生率は48.5%であった。傷害経験数に対し接触傷害の占める割合は40.1%であった。

傷害経験者数は活動頻度が週1～2回程度の群で有意($p<0.01$)に多く、月数回程度・年数回程度の群で有意($p<0.01$)に少なかった。また、フットサル歴が1～5年の群で傷害経験者が有意($p<0.01$)に少なく、6～10年群で有意($p<0.01$)に多かった。一方でサッカー歴とフットサルによる傷害経験の有無に有意差は認められなかった(表1)。

傷害発生率でみると、活動頻度が週3回以上の群と週1～2回程度の群が月数回程度および年数回の群より有意($p<0.05$)に高く有意差を認めた。週3回以上の群と週1～2回程度の群、および月数回程度の群と年数回程度の群との間には有意差が認められなかった(図1)。また、傷害発生率はフットサル歴が1～5年の群に比べ6～10年の群で有意($p<0.05$)に高く有意差を認めた。一方でサッカー歴とフットサルによる傷害発生率に有意差は認められなかった(図2)。

表1 傷害経験の有無と活動頻度・競技経験

	傷害経験有 (n=97)	傷害経験無 (n=103)	χ^2 検定
活動頻度			
週3回以上	11	7	
週1～2回程度	64	38	<0.01
月数回程度	16	38	<0.01
年数回程度	6	20	<0.01
フットサル経験年数			
1～5年	60	87	<0.01
6～10年	26	12	<0.01
11～15年	10	4	
16年～	1	0	
サッカー経験年数			
0年	37	36	
1～5年	14	25	
6～10年	20	22	
11～15年	13	8	
16年～	13	12	

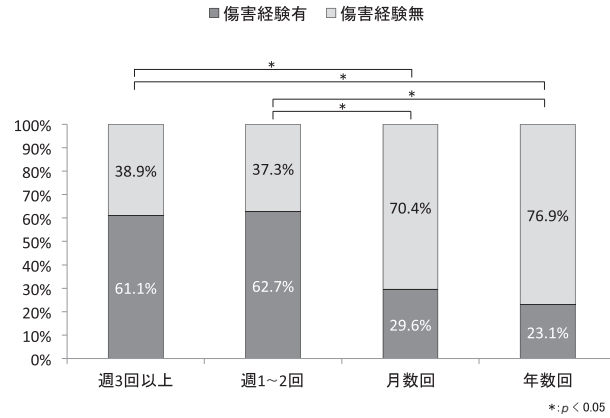


図1 フットサル活動頻度別傷害発生率

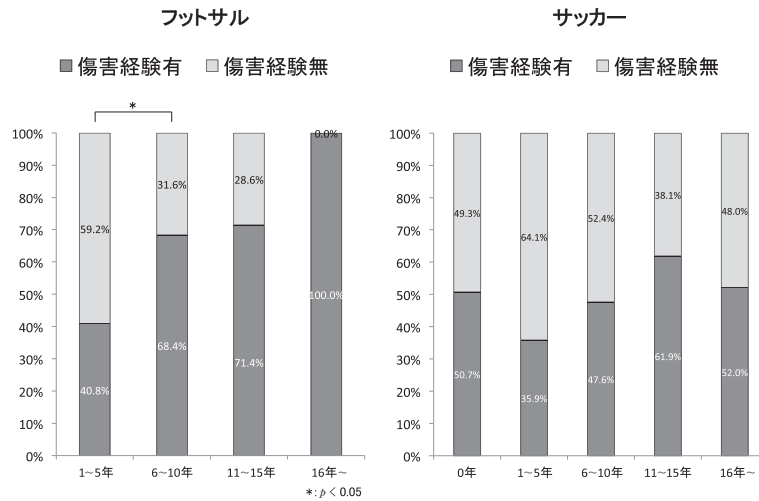


図2 競技経験年数別フットサル傷害発生率

傷害部位を検討したところ、下肢が非常に多く(81.7%), その内訳は足関節(44.1%), 大腿部(13.2%), 膝関節(8.6%), 下腿部(7.2%), 足部(6.6%), 股関節・殿部(2.0%)であった(図3)。また、接触傷害は上肢で有意($p < 0.05$)に多く、足関節では有意($p < 0.05$)に少なかった(表2)。

セルフコンディショニングの実施率は54.5%であり、傷害経験群(31.5%)の実施率が傷害未経験群(23.0%)より有意($p < 0.01$)に高かった。実施内容別に検討すると、傷害経験群では傷害未経験群に比べストレッチ($p < 0.05$)、ウォームアップ($p < 0.05$)、マッサージ($p < 0.01$)、筋力トレーニング($p < 0.01$)、アイシング($p < 0.05$)、関節装具の使用($p < 0.01$)、圧着下着の着用($p < 0.05$)の7項目において実施率が有意に高かった(図4)。

考 察

Junge ら^{2,3)}はフットサル W 杯における傷害の特徴について、サッカーに比べ傷害発生率が高い(選手1人1,000時間あたり168.5~236.0件)と報告している。われわれの調査結果では傷害発生率が48.5%であり、レクリエーションレベルのフットサルでは、約半数が傷害を経験していたことが判明した。しかし、今回の研究では活動時間を個別に調査することが困難だったため単位時間当たりの傷害発生率を算出することができず、競技フットサル選手を対象とした過去の報告との比較ができなかった。本研究の調査対象者は60.0%が週1回以上フットサルを実施していたが、この割合は文部科学省による体力・スポーツに関する世論調査¹⁰⁾による同年代の週1回以上のスポーツ実施頻度(42.7%)より多く、積

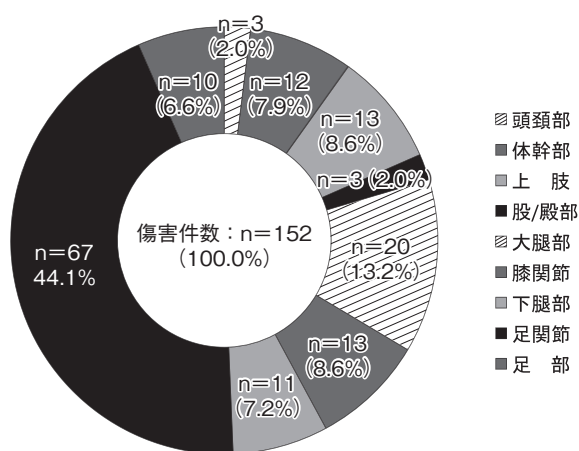


図3 フットサル傷害部位別内訳

表2 接触傷害の有無と傷害部位

部 位	接触傷害		χ^2 検定
	有 (n=61)	無 (n=91)	
頭頸部	2	1	<0.05
体幹部	5	7	
上肢	10	3	
股/殿部	0	3	
大腿部	8	12	
膝関節	8	5	<0.05
下腿部	3	8	
足関節	19	48	
足部	6	4	

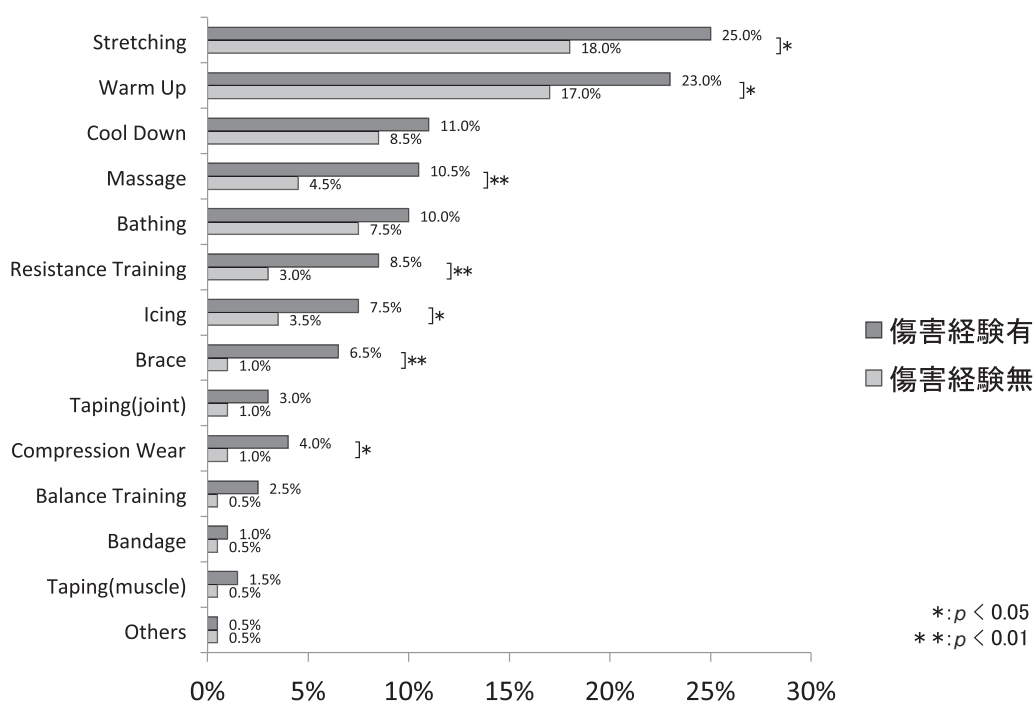


図4 傷害経験の有無と各セルフコンディショニング実施率

極的な活動をしていると推察された。今回の結果では活動頻度が週3回以上・週1~2回程度の群、およびフットサル歴が6~10年の群で傷害発生率が高い傾向を示しており、積極的なフットサル活動により傷害が増加する可能性が示唆された。一方、サッカー未経験者と経験者の間でフットサルによる傷害発生率に差は認められず、レクリエーションレベルにおいてはサッカー経験がフットサルによる傷害に及ぼす影響は少ないと考えられた。よって、初心者よりもプレーに慣れ、習慣的・継続的に

活動するプレーヤーに対する傷害予防対策がより重要であると考えられた。

傷害部位に関しては下肢の割合が81.7%と高い値を示し、レクリエーションレベルにおいても過去の報告^{2,3,5-9,11)}と同様の傾向がみられた。この結果より、ハイレベルからレクリエーションレベルまですべてのカテゴリーにおいて下肢傷害の予防が共通の課題であり、傷害発生要因に関する疫学調査が今後必要であると考えられた。

また、足関節に44.1%の傷害が発生しており、過去の報告(6.9~33.3%)^{2,3,5~9)}に比べ高値を示した。他の部位に関しては過去の報告と同様の傾向であり、足関節傷害の割合の高さがレクリエーションレベルにおける特徴と考えられた。Baroni ら¹²⁾はハイレベルのフットサル選手の練習中に発生した足関節捻挫の22.2%はレクリエーションを目的とした試合などで生じていたと報告し、その要因を普段の練習よりも集中力・注意力が低下していたためと分析していた。われわれが対象としたフットサル施設利用者の多くは平日夜間や休日に活動しており、仕事や学業による肉体的・精神的疲労やストレスがプレー中の集中力・注意力の低下を招き、傷害の一因となった可能性が考えられた。

今回の調査では相手選手やボールとの接触傷害の発生率は40.1%であった。Junge ら²⁾はフットサル W 杯における傷害の特徴としてサッカーより接触傷害が少ないと報告しているが、今回のレクリエーションレベルにおける調査ではハイレベルの選手における調査報告^{2,3,5~8)}より接触傷害がさらに少ないという特徴がみられた。一般的にレクリエーションレベルでは年齢や性別、技術レベルや体力レベルが異なる選手が一緒に試合をすることに加え、個人参加型のプログラムではプレーをする相手が毎回異なることが多い。よって自らがケガをしないように、または相手にケガをさせないように過度な身体的接触や激しいプレーを控えようとする心理が自然に働いたことが、接触傷害の発生率を抑えた要因と推察された。

また傷害部位と接触傷害との関連について検討すると、上肢では接触傷害が多く、足関節では接触傷害が少ないという結果が得られた。上肢の接触傷害の多くはボールとの接触や転倒した際に床に手をついた際に生じていた。レクリエーションレベルではポジションが固定されておらず、プレーヤーが交替でゴレイロ(ゴールキーパー)を担当することが多く、不慣れなキャッチングやセービングによってボールや床面と接触することが要因と考えられた。一方、足関節における非接触傷害の多くは「止まろうとして」、あるいは「避けようとして」という場面で生じていた。このことから、相手との接触を避けるための急激なストップ動作や無理な方向転換によって、バランスを崩したことが足関節への過負荷に繋がった可能性が考えられた。また、足関節の非接触傷害のうち数件は床面に足が引っかかったことが原因であった。レクリエーションプレーヤーの多くが利用するフットサル施設では人工芝やカーペットなど、さまざまな surface が存在し、傷害との関係が指摘されている²⁾。今回も surface が足関節の傷害の要因となった可能性があり、今後 surface と傷害との関連について調査が必要で

あると考えられた。

セルフコンディショニングの実施状況と傷害経験の有無との関連について検討した結果、セルフコンディショニングの実施率は傷害経験群で高く、実施状況に差がみられた。この結果より、傷害を経験することで再発予防の意識が高まったことや医療機関でセルフコンディショニングの実施方法の指導を受けたことが実施率向上に繋がったと推察された。

とくに実施率が高かった項目はストレッチングやウォームアップなど比較的实施しやすい項目であった。一方、クールダウンの実施率はウォームアップの半分程度であった。施設利用者はコートの利用時間いっぱいまでプレーを楽しみ、その後クールダウンを実施せず帰宅してしまうことが実施率の低さに繋がっていると考えられた。フットサルコートは1面ずつネットで仕切られており、ウォームアップなどのスペースとして使用できるエリアは非常に限られているというのが現状である。しかし、コンディショニングには傷害予防効果が期待されており¹³⁾、利用者に向けた小スペースでも実施可能な方法を記載したリーフレットの配布・ポスターの掲示や、施設に対するセルフコンディショニング用スペースの設置提案など、実施率向上のための対策が必要と考えられた。

本研究の限界として他の報告との比較が可能な単位時間あたりの傷害発生率が算出できなかった点、傷病名や症状の重症度・受傷機転・傷害発生時の surface など詳細情報の把握が難しかった点、男女のデータが混在していた点があげられた。

今後はさらに受傷機転・傷害発生要因等の詳細な疫学調査を行ない、プレーヤーや施設に対し傷害予防につながる情報を提供することで安全にフットサルを楽しめる環境作りに寄与していきたいと考えている。

結 語

1. レクリエーションレベルのフットサルプレーヤーを対象にフットサルを起因とする傷害と活動状況・セルフコンディショニングとの関連を検討した。
2. 傷害は8割が下肢に発生していた。とくに足関節の非接触傷害が多く、特徴的であった。セルフコンディショニングの実施率は傷害未経験者で低く、実施率の向上が必要と考えられた。
3. レクリエーションレベルのフットサル傷害に関する疫学調査の報告は少なく、安全に楽しむための傷害予防対策に向け、受傷機転等に関するより詳細な調査が今後必要である。

文 献

- 1) 古本智大ほか：フットサル普及の現状と展望（Ⅰ）．大阪教育大学紀要 第Ⅳ部門，58：35-52, 2010.
- 2) Junge A et al：Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001 Development and implementation of an injury-reporting system. *Am J Sports Med*, 32：Suppl1：80s-89s, 2004.
- 3) Junge A et al：Injury risk of playing football in Futsal World Cups. *Br J Sports Med*, 44：1089-1092, 2010.
- 4) 牛島史雄ほか：Fリーグに所属するフットサルチームにおける1シーズンの傷害の検討．整スポ会誌，28：42, 2008.
- 5) 西森康浩ほか：フットサルトップチームにおける下肢の傷害．整スポ会誌，29：242, 2009.
- 6) 武長徹也ほか：Fリーグに所属するフットサルチームにおけるスポーツ傷害．整スポ会誌，30：51-54, 2010.
- 7) 西森康浩ほか：フットサルトップチームにおける傷害の管理—トップとサテライトの比較—．整スポ会誌，31：176-179, 2011.
- 8) 澤口悠紀ほか：フットサルにおける傷害の特徴—地域リーグ所属チームのサポートを通して—．整スポ会誌，33：159-163, 2013.
- 9) 澤口悠紀ほか：福島県競技フットサル選手における傷害の発生とコンディショニングに関するアンケート調査．整スポ会誌，35：45-50, 2015.
- 10) 文部科学省：体力・スポーツに関する世論調査（平成25年1月調査）．
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2013/08/23/1338732_1.pdf
- 11) Ribeiro RN et al：Epidemiologic analysis of injuries occurred during the 15th Brazilian indoor soccer (Futsal) sub20 team selection championship. *Rev Bras Med Esporte*, 12：1-4, 2006.
- 12) Baroni BM et al：Incidence and factors related to ankle sprains in athletes of Futsal national teams. *Fisioter Mov*, 21：79-88, 2008.
- 13) Abernethy L et al：Strategies to prevent injury in adolescent sport：a systematic review. *Br J Sports Med*, 41：627-638, 2007.

西日本医科学生総合体育大会 ラグビーフットボール競技の医事報告

Medical Reports of Rugby Football Games in West Japan Medical Students Athletic Meeting

松本 學¹⁾ Manabu Matsumoto 常深隼太郎²⁾ Juntarou Tsunemi
山本 邦之³⁾ Kuniyuki Yamamoto
兵庫県ラグビーフットボール協会医務委員会 Hyogo Prefecture Rugby Football Union Medical Society

● Key words

Rugby Football : Medical student : Injury

● 要旨

平成 26 年で 66 回を迎えた西日本医科学生総合体育大会は、平成 25 年は、16,017 人の医学生が集う大きなスポーツイベントになっている。ラグビーフットボール競技は、例年 8 月の始めに開催され、試合は午前・午後の 2 試合ずつ、25 分ハーフで行なわれている。神鍋高原とはいえグラウンド環境は、WBGT を計測した 68 回中 40 回 59% は WBGT 28℃ 以上と非常に厳しいものである。平成 26 年までの過去 6 年間で発生した傷害は、156 件であった。受傷部位は、頭部・顔面 64 件、体幹 47 件、下肢 31 件、上肢 9 件、熱中症 5 件であった。ポジション別では、FW 94 件、BK 29 件であった。受傷時期は、試合の前半 75 件、後半 76 件であった。受傷後の状況は、再出場 97 件、退場 54 件であった。

はじめに

西日本医科学生総合体育大会(通称西医体)は、昭和 24 年、奈良県立医科大学と和歌山県立医科大学の両校主管により学生の発案・運営によって始まった。最初は 7 校の参加があり 7 種目の競技が行なわれた。平成 26 年第 66 回西医体は、44 大学の参加、20 競技が行なわれている。平成 25 年は、16,017 人の医学生が集う大きなスポーツイベントになっている。競技主管校は持ち回りで、選手は①東海・北陸、②九州・山口、③関西、④中国・四国の 4 ブロックから集まる。安全対策としては、大会期間中、各競技場に安全確保のために医師を派遣す

る。事故、損害に備え救急病院の手配を行なう。参加者全員が傷害保険に加入するなどが取られている。

ラグビーフットボール競技は、平成 10 年第 50 回大会から兵庫県神鍋高原(神戸市から北西に約 150 km)で、例年 8 月の始めに 11 日間の日程で開催されている(図 1)。主管校の医事業務のお手伝いとして兵庫県ラグビーフットボール協会医務委員および関西ドクターズの有志で参加している。第 66 回大会は、単独 30 チームと合同 2 チームの計 32 チームが参加している。しかし 6 年前の第 61 回大会では 41 チームが参加しており、残念だが参加チームは減少傾向にある。

今回、西医体ラグビーフットボール大会の医療安全対策および平成 26 年第 66 回大会までの過去 6 年間に発生

松本 學
〒534-0027 大阪市都島区中野町 1-7-32
聖和病院整形外科
TEL 06-6352-5618

1) 聖和病院整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Seiwa Hospital
2) つねみ医院
Tsunemi Clinic
3) 山本耳鼻咽喉科医院
Yamamoto ENT Clinic

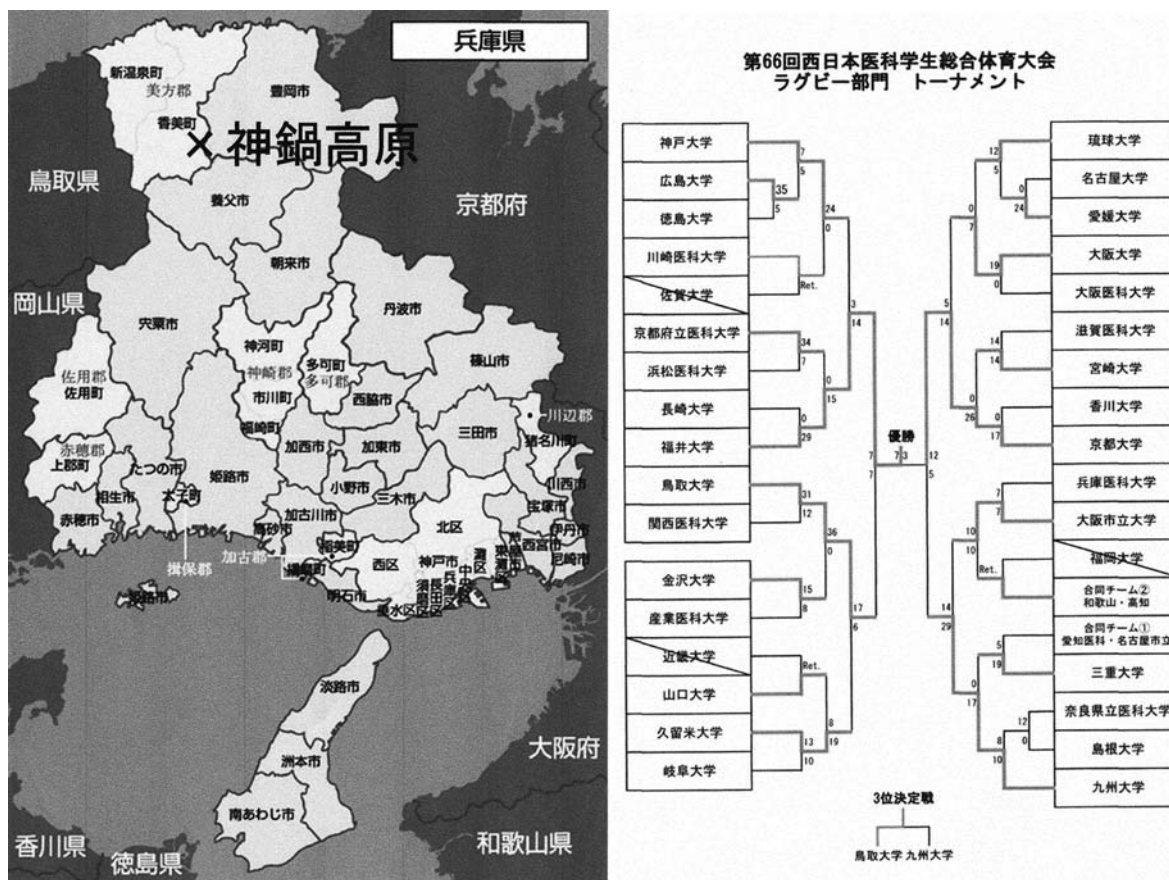


図1 神戸高原および西医大ラグビー大会トーナメント表

した傷害について報告する。

対象および方法

対象は、第61～66回までの6年間の西医体ラグビーフットボール競技大会(以後西医体)の出場チームおよび出場選手。検討項目は、安全対策に関して競技ルールの選択、競技場環境、選手のコンディションセルフチェック、大会で発生した西医体選手(体格的には成長しているが技術的には未成熟)の外傷と、全国高校ラグビーフットボール花園大会の近年6年間(以下花園大会)¹⁾(技術的にはかなり高いレベルにあるが体格的にはまだ成長段階)の外傷を比較検討した。資料の関係で受傷原因、受傷部位別、ポジション別の受傷は平成21年からの6年間、受傷時期、治療後の状況は、平成26年の第66回西医体と第94回花園大会を比較検討した。

結果

安全のためローカル・ルールで Rugby Union の19歳

未満標準競技規則(図2)を適用し、全試合25分ハーフで行ない、ヘッドギアやマウスガードは義務とした。グラウンドでのゲーム・ドクターは原則として主管校が担当し、後方病院は、公立豊岡病院および近隣の医療施設にお願いした。レフリーは、兵庫県協会および関西協会所属の公認レフリーにお願いした。

大会で使用しているグラウンドは①名色総合G(土)、②栗栖野中央G(土)、③植村記念スポーツ公園G(芝)、④但馬ドーム(芝)で、土のグラウンドが2箇所、芝のグラウンドが2箇所であった。試合時間は25分ハーフで、準決勝まで午前9:00～11:30まで2試合、昼休みをとって、午後15:15～17:30まで2試合行なわれた。グラウンド環境は、30分おきに気温、湿球黒球温度計(Wet-bulb Globe Temperature: 以下WBGT)を計測した。第66回大会での計測結果は、WBGT値で31℃以上は、午前4回、午後1回計5回、28℃以上は午前19回、午後16回計35回と、計測された68回のうち40回(59%)はWBGT 28℃以上と非常に厳しいものであった。

明らかに受傷部位が記載されていた外傷は西医体214試合で151人であった。年間平均25人おり、1試合当

第3条 プレーヤーの人数

3.5 フロントローとして適切に訓練され、かつ経験のあるプレーヤー

チームが22名のプレーヤーを指名する場合には、ルースヘッドブロップ・フッカー・タイトヘッドブロップそれぞれ2名ずつの少なくとも6名はフロントローとしてプレーできるプレーヤーでなければならない。

3.12 入れ替わったプレーヤーが再度試合に加わる事

第4条 プレーヤーの服装 以下のものは装着・着用を義務とする。

(f) マウスガード

(g) WR競技に関する規定第12条に適合するIRBマークがついたヘッドギア

第5条 試合時間

5.1 試合時間は前半後半とも35分競技時間以内とする。

試合時間の総計は70分以内でなければならない。

第20条 スクラム

20.1 スクラムの形成

必ず3-4-1のフォーメーションで組み、最後尾に1人がロックの間に組んで押す。

20.9 スクラムにおける、その他の制限

1.5m 以上押すことは反側である。罰:フリーキック

20.11 スクラムのホイール

45度以上回転した場合には、レフリーはプレーを止めなければならない。

「脳振盪・脳振盪の疑い」 リハビリ期間は21日間以上とすること。

図2 19歳未満標準競技規則 Rugby Union 2014

表1 受傷人数および部位

部 位	西医体(人) 6年間総数	1試合(人)	花園(人) 6年間総数	1試合(人)
顔面・頭部	64	0.3	186	0.6
上肢	9	0.04	86	0.28
体幹	47	0.22	25	0.08
下肢	31	0.14	75	0.24
計	151	0.71	372	1.2
試合数	214		310	

たり、0.71人であった。花園大会は310試合で372人、年間平均63人おり、1試合当たり1.20人であった。

受傷部位は、西医体は、頭部・顔面64人、上肢9人、体幹47人、下肢31人、計151人にみられた。花園大会は頭部・顔面186人、上肢86人、体幹25人、下肢75人、計372人みられた(表1)。

西医体の頭部打撲は年間2.2人、脳振盪は年間1.3人に発生していた。

受傷原因をみると、西医体は、「タックルして」が51人、「タックルされて」が44人とタックルに関するものが95人と総外傷156人の61%を占めた。次いで多かったのはバッティング17人、モール・ラック13人であった。一方、花園大会は、「タックルして」が162人、「タックルされて」が102人でタックルに関するものが264人、全外傷384人の69%にみられた。続いてモール・ラック37人、バッティング30人が上位を占めていた(表2)。

ポジション別での受傷者は表3の如くで、受傷者の多いポジションは、西医体では、フォワード(以下FW)は1番(17人)、5番(15人)、7・8番(それぞれ14人)が上位を占め、バックス(以下BK)では13番(13人)、11番

(11人)、10・15番(10人)が上位を占めた。花園大会では、FWは2番8番(それぞれ30人)、1番(29人)、5番(27人)が上位を占め、BKでは11番(33人)、10番(29人)、9番(27人)であった。

受傷した時期およびその後の状況は、西医体の6年間では、前半75人、後半76人、試合後5人(熱中症)、受傷後の状況は、再出場97人(64%)、退場54人(36%)、後方病院へ受診(自己受診を含む)は45人(29.8%)であった。第66回西医体は、前半6人、後半17人、再出場は11人(48%)、退場12人(52%)であった。第94回花園大会は、前半26人、後半36人、再出場44人(70%)、退場19人(30%)であった。3人(5%)が後方病院へ搬送された。

考 察

医学生スのラグビー外傷についての報告は非常に少ない。龍ら²⁾は、東日本医科学学生総合体育大会129名、西医体64名のアンケート調査で、受傷選手193例のラグビー歴は、大学から始めた者126例(65.6%)、高校生から始めた者55例(28.6%)、中学生から始めた者9例(4.7%)、小学生から始めた者2例(1%)と大学から始めたケースが圧倒的に多かった。考えられる受傷原因は、練習不足、体力差、未熟、体調不良、既往歴ありなど医学部の学生が学業に忙しく十分な練習ができない点、体調不十分な状況で練習し、試合をしていることが明らかとなり、医学部学生スのラグビー外傷の特徴と考えられたと報告している。また、受傷学年では1年生が多いと考えられていたが、実際には3・4年生が多く、レ

表2 受傷原因

原因	西医体(人) 6年間総数	1年間(人)	1試合(人)	花園大会(人) 6年間総数	1年間(人)	1試合(人)
タックルして	51	8.50	0.24	162	27.00	0.52
タックルされて	44	7.30	0.21	102	17.00	0.33
モール・ラック	13	2.20	0.06	37	6.20	0.12
ラインアウト	1	0.20	0.00	1	0.20	0.00
バッティング	17	2.80	0.08	30	5.00	0.10
スパイク	2	0.30	0.01	9	1.50	0.03
その他	13	2.20	0.06	32	5.30	0.10
不明	15	2.50	0.07	11	1.80	0.04
計	156	26.00	0.67	384	64.00	1.24
試合数	214	35.70		310	51.67	

表3 ポジション別 受傷者数

ポジション	西医体(人) 6年間総数	1試合あたり (人)	花園(人) 6年間総数	1試合あたり (人)
1	17	0.08	29	0.09
2	10	0.05	30	0.10
3	8	0.04	24	0.77
4	6	0.03	19	0.61
5	15	0.07	27	0.09
6	10	0.05	25	0.08
7	14	0.07	25	0.08
8	14	0.07	30	0.10
小計	94		209	
9	6	0.03	27	0.09
10	10	0.05	29	0.09
11	11	0.05	33	0.11
12	5	0.02	25	0.08
13	13	0.06	25	0.08
14	4	0.02	12	0.04
15	10	0.05	24	0.08
小計	59		175	
合計	153		384	
1試合あたり		0.71		1.24
試合数	214		310	

ギュラーとしてクラブで活躍している学生に外傷が多いものと思われると報告している。

西医体では、過去に練習時の頸髄損傷の報告があったが、大会試合中には、涉猟し得た限りでは重症事故はみられなかった。安全対策の1つとして、ヘッドギアやマウスガードの装着を学生自体が考えて義務としている。近年は、春に公認レフリーの協力を得て安全講習会を開催している。第66回大会は、学生からの希望があり、スクラム、タックル、ラック周辺の注意および、より具体的に安全なプレーができるように実技の講習も行った。

体調管理は、試合前にコンディションシートに疲労・食欲・意欲について1～5の5段階で選手に記入してもらっている。第63回大会優勝校琉球大学医学部の準決勝までのコンディションシートである(表4)。8月1日より1日間隔で試合があり、決勝の11日までには6試

合が行なわれた。睡眠時間と食欲は減少傾向がみられ、疲労度はばらばらで一定の傾向はみられなかった。けが人が発生していないのも上位に残る要素の1つと思われた。意欲に関しては勝ちたいというバイアスが少しかかっている可能性もあるように思われた。

試合場の環境は、WBGTを計測することになっている。WBGTは高温環境の視標として「暑さ指数」ともいわれ、熱中症予防措置のための指標となっている。日本体育協会はWBGT 25℃以上では、警戒(積極的に休息)が必要としている。計測された68回中40回59%は、WBGT 28℃以上の厳重警戒と非常に厳しいものであった。前述の如く午前の試合のほうが午後に比べて厳しい傾向にあった。反町ら³⁾はWBGTをアメリカンフットボールのグラウンドで実際に計測した値は、環境省が公式に発表した値より高くなっており、実際のグラウンドでの計測値と発表値の間には温度差があったと報告している。気をつけなければならない問題だと思われる。対策の1つとして、十分なウォーターブレイク(レフリーの判断により1分間以内の水分補給のため試合中断する)を取るようにレフリーにお願いしている。

暑さ対策として具体的な報告は少なく、笠次は第23回日本臨床スポーツ医学会で、スプレー+送風、冷水に浸漬、アイスパックを頸部・腋窩・鼠径部に置くなどの冷却方法を比較し、スプレー+送風が強く推奨できると発表している。現場では、タオルを濡らして大きな団扇で扇ぐのも一案かと思われるため今後検証していきたい。

夜間照明などが設置されることで改善されることも多くあるが、費用が問題となる。また、各校の試験などの時期が異なるため、この時期にしか試合が組めないのも問題の1つと考えられる。今後、選手が安全⁴⁾に試合を楽しめるために試合時期、グラウンド環境など解決しなければならない問題が多く残っている。

西医体では、頭部打撲が年間2.2件、脳振盪は1.3件発生していた。近年、頭部外傷に関してセカンドインパクトの問題もあり、「脳振盪」「脳振盪疑い」は同じ扱い

表4 第63回大会優勝校 琉球大学医学部 コンディションシート

	8月1日	3日	5日	7日	9日	8月1日	3日	5日	7日	9日	8月1日	3日	5日	7日	9日			
番号	睡眠					疲労					食欲					ケガ	飲酒	意欲
1	8	8	10	4.5	7	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	なし	なし	5
2	8	7	7	6	6	3	5	4	4	4	5	5	5	5	3	なし	なし	5
3	6.5	8	6.5	6	6	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	なし	なし	5
4	7	7	6.5	7	7	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	なし	なし	5
5	7	6	6	6	6	4	5	4	4	5	5	4	3	2	0	なし	なし	5
6	6.5	6	7	6	6.5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	なし	なし	5
7	7	6	8	6	6	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	なし	なし	5
8	0.3	7	7	6	6	4	4	5	4	4	5	3	5	5	5	なし	なし	5
9	7	7	6	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	なし	なし	5
10	7	6	7	7	7	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	なし	なし	5
11	7.5	6	6	6	6	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	なし	なし	5
12	7	8	6	7	7	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	なし	なし	5
13	8	6	7	7	7	2.4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	なし	なし	5
14	5	7	6	6	7	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	なし	なし	5
15	6.5	4	8	7	7	4	4	5	5	4	3	4	5	3	3	なし	なし	5
16	8	8	7.5	7	6	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	なし	なし	5
17	8	7	7	7	8	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4	なし	なし	5
18	6.5	7	10	6	7	3	3	3	4	5	3	4	5	4	5	なし	なし	5
19	8	7.5	6	6.5	6	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	なし	なし	5
計	128.8	129	135	121	126	75.4	85	85	82	84	90	88	86	78	80			
平均	6.80	6.80	7.10	6.40	6.60	3.97	4.47	4.47	4.32	4.42	4.74	4.63	4.53	4.11	4.21			

をするように World Rugby (旧 IRB) より指示が出ている。脳振盪の診断ツールは、SCAT (sports related concussion assessment tool) 2 を用いて症状、記憶力、バランステストを行なうことになっている。「脳振盪・脳振盪の疑い」のある 19 歳未満の選手⁵⁾では、14 日間の競技や競技の練習に参加しない期間後に GRTP (graduated return to play・段階的復帰方法) を行なうことになっている (図 3)。西医体・花園大会とも「脳振盪・脳振盪の疑い」の診断がなされると、その時点で選手は以後の試合には出場できなくなり現場の医師は非常に神経を使う状況である。西医体ではヘッドギアを装着しているが、土のグラウンドでの試合が多く、他の外傷のことも考えやはり芝で行なえる環境が必要と思われる。McCrea⁶⁾脳振盪を起こした選手の 47% が実際には申告していなかった。その理由として、申告すべき重大な問題だと選手が理解していなかったことがあげられていると報告している。ドーピング検査と同様、選手を守るためのルールなのでしっかり啓蒙していく必要がある問題と考える。

外山ら⁷⁾によると、2011 年ワールドカップラグビーでは、48 試合で 157 件の外傷がみられ 1 試合当たり 3.27 件であったとの報告がみられる。西医体 50 分、花園大会 60 分の試合時間を 80 分に換算してみると、外傷の発生は、西医体では 1.13 件、花園大会では 1.65 件となり、レベルが上がるほど外傷の増加があると思われる。

受傷部位では、西医体は、頭部・顔面 64 人 (42%)、

上肢 9 人、体幹 47 人、下肢 31 人にみられた。花園大会は、頭部・顔面 186 人 (50%)、上肢 25 人、体幹 97 人、下肢 75 人にみられた。両大会とも頭部・顔面の外傷が約半数を占めていた。競技レベルに関係なくコリジョンスポーツであるラグビーという競技の特徴と思われる。

受傷原因をみると、西医体は、「タックルして」が 51 人、「タックルされて」が 44 人とタックルに関するものが 95 人と総外傷 156 人の 61% を占めた。一方、花園大会は、「タックルして」が 162 人、「タックルされて」が 102 人でタックルに関するものが 264 人、全外傷 384 人の 69% にみられた。競技レベルに関係なくタックルに関係する外傷がラグビーでは一番多くみられるようである。

外傷の多いポジションを FW と BK で比較してみると、西医体は、FW 94 人、BK 59 人と FW が約 1.6 倍多く、花園大会は、FW 209 人、BK 175 人と FW が 1.2 倍多かった。これらもボールの争奪戦が行なわれるラグビーの特徴の 1 つと思われる。

受傷した時期およびその後の状況は、第 66 回西医体は、前半 6 人、後半 17 人、再出場は 11 人 (48%)、退場 12 人 (52%) あった。退場 12 人のうち 9 名 (75%) が病院を受診していた。第 94 回花園大会は、前半 26 人、後半 36 人、再出場 44 人 (70%)、退場 19 人 (30%) であった。3 人 (5%) が後方病院へ搬送された。西医体では再出場者と退場者がほぼ同じであったが、花園大会では退場者は 30% と少なかった。傷害の重症度が分からない

ポケット SCAT2







以下の症状（頭痛など）や全身的な徴候（歩行の不安定性など）、脳機能の障害（混乱など）、異常行動のどれか一つでもあるときには、脳震盪を疑うべきである。

1. 症 状

以下の徴候や症状のうちどれかが見られるときには、脳震盪の疑いがある。

■ 意識消失	■ すぐやく動けない感じ
■ 痙攣発作、ひきつけがある	■ 霧の中にいる感じ
■ 健忘症	■ “気分が良くない”
■ 頭 痛	■ 集中力がない
■ 頭部圧迫感	■ 思い出せない
■ 頸部痛	■ 疲れている、活力がない
■ 吐き気や嘔吐	■ 混乱している
■ めまい	■ 眠くなりやすい
■ ものが霞んで見える	■ いつもより感情的
■ バランスが悪い	■ 怒りやすい
■ 光に過敏	■ 悲しい
■ 音に敏感	■ 神経質、不安感がある

2. 記憶力

3. バランステスト

図表 3

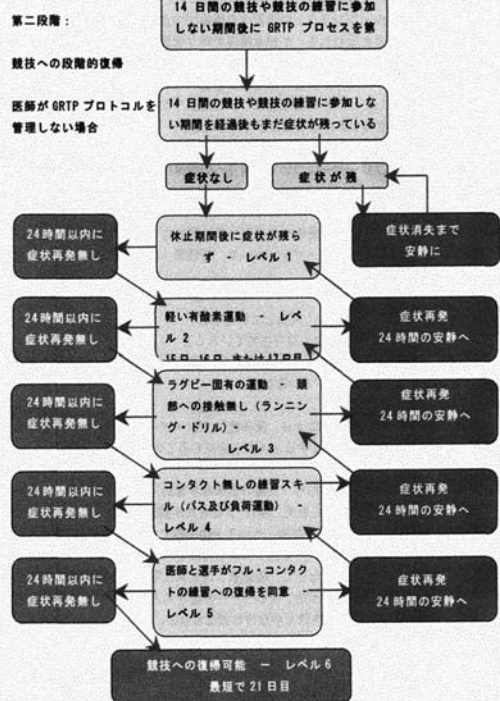


図 3 脳震盪診断ツールおよび 19 歳未満の GRTP

いため比較は難しいが、今後しっかり検討しなければならない問題の 1 つである。

結 語

1. 西日本医科学学生総合体育大会のラグビーフットボール大会では、安全対策として、ローカル・ルールで、アンダー 19 を適用していた。
2. 第 66 回大会で試合時の WBCT 計測 68 回の結果、40 回 59 % は WBGT 28℃ 以上と厳しいものであった。
3. 西医大の近年 6 年間で 214 試合が行なわれており、傷害が 151 件あった。
4. 受傷部位では、頭部・顔面が多く、ポジションでは FW が多かった。
5. 受傷原因は、タックルに関するものが一番多かった。
6. 受傷時期では、前半・後半に差はなく、受傷者の 36 % が退場し、受傷者の 29.8 % が後方病院を受診していた。

文 献

- 1) 外山幸正ほか：第 94 回全国高等学校ラグビーフッ

トボール大会における受傷状況について、熱戦の跡、44-47, 2014.

- 2) 龍順之助ほか：医学生生のラグビー外傷と安全対策. 整スボ会誌, 20 : 390-398, 2000.
- 3) 反町武史ほか：アメリカンフットボールにおける熱中症および外傷発生とグラウンドでの環境変化の検討. 日臨スポーツ医会誌, 23 : 511-517, 2015.
- 4) 外山幸正ほか：温故知新 ラグビーフットボールにおける重症事故に関する考察 - 成蹊大学 畠山一男氏論文を検証する -. ラグビーフォーラム, 7 : 15-23.2014.
- 5) 佐藤晴彦ほか：現場の判断と段階的競技復帰に関する問題点：高校ラグビー選手への脳震盪調査結果より. 神経外傷, 37 : 81-87, 2014.
- 6) McCrea M et al : Unreported concussion in high school football players : implications for prevention. Clin J Sport Med, 14 : 13-17, 2004.
- 7) 外山幸正ほか：第 7 回ラグビーワールドカップにおける外傷一視聴者からみた一. ラグビーフォーラム, 6 : 1-7, 2013.

高校女子バスケットボール選手の 非接触型膝前十字靱帯損傷の危険因子

Risk Factors for Non-contact ACL Injury in Female High School Basketball Players

中瀬 順介¹⁾ Junsuke Nakase 北岡 克彦²⁾ Katsuhiko Kitaoka
島 洋祐³⁾ Yosuke Shima 沼田 仁彬¹⁾ Hitoaki Numata
大島 健史¹⁾ Takeshi Oshima 土屋 弘行¹⁾ Hiroyuki Tsuchiya

● Key words

前十字靱帯損傷, 非接触型損傷, 危険因子

●要旨

目的: 高校女子バスケットボール選手の非接触型前十字靱帯 (ACL) 損傷の危険因子を同定すること。
方法: 2009~2011 年に北陸 3 県の強豪バスケットボール部に入部した 207 名を対象とした。高校入学時に①身体測定②筋力測定③バランステスト④動作解析⑤心理学的検査を行ない、高校卒業までの 3 年間に発生した ACL 損傷を調査した。

結果: ACL 損傷は 16 名 (8%) に発生し、そのうち 14 名 15 膝が非接触型損傷であった。BMI が大きいこと、股関節外転筋力が大きいこと、片脚着地時の膝外反量が大きいこと、心理学的競技能力が高いことが非接触型 ACL 損傷の危険因子であった。

はじめに

新しい前十字靱帯 (anterior cruciate ligament 以下 ACL) 再建術^{1~4)}や詳細な解剖的研究^{5,6)}などが本邦から多数報告されており、今や日本の膝関節外科医は ACL 損傷の治療において世界をリードしているといっても過言ではない。一方で ACL 損傷の危険因子や予防に関する報告は少なく、欧米に遅れをとっているのが現状である。われわれが渉猟しえた限りでは、本邦で ACL 損傷に関する前向きコホート研究の報告はない。近年の欧米からの報告では、非接触型 ACL 損傷はある程度予防す

ることができるスポーツ外傷と認識され、ACL 損傷予防トレーニングが注目されている^{7,8)}。効果的な予防トレーニングを作成するためには、まず危険因子の同定が必須であると考えられている⁹⁾。これまでに全身関節弛緩性や膝関節過伸展などが ACL 損傷の危険因子として報告されているが、これらの多くは欧米からの報告である。日本人と欧米人では骨格や筋力に違いがあり、われわれは日本人を対象とした ACL 損傷の危険因子に関する調査が必要と感じていた。本研究の目的は、日本人高校女子バスケットボール選手を対象として非接触型 ACL 損傷の危険因子を同定することである。

中瀬順介
〒920-8641 金沢市宝町 13-1
金沢大学大学院整形外科
TEL 076-265-2374

- 1) 金沢大学大学院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kanazawa University
- 2) 光仁会木島病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Kijima Hospital
- 3) KKR 北陸病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, KKR Hokuriku Hospital

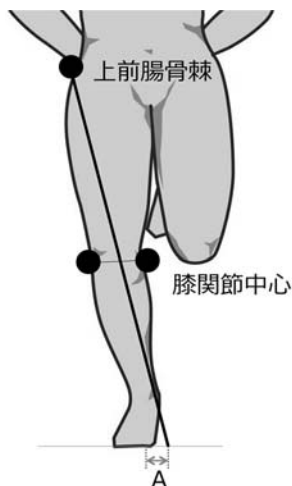


図1 膝関節外反量。
上前腸骨棘と膝関節中心を結んだ延長線と母趾中央部の足部縦軸延長線上との距離(A)。



対象と方法

2009～2011年に北陸3県(富山, 石川, 福井)の強豪(県大会ベスト4以上)バスケットボールチーム(8チーム)に入部した女子新入部員207名中, 半月板手術や前十字靱帯再建術などの膝関節に手術歴があった12名を除いた195名を対象とした。高校入学時に以下に示すベースライン調査(身体計測, 筋力測定など)を行ない, その後, 高校卒業までの3年間に発生したACL損傷を調査した。ACL損傷の発生は, 指導者からの報告あるいは担当医師がチームに出向き個人面談によって聞き取りを行なった。ACL損傷の確認は, 各病院での徒手検査結果とMRIで行なった。

ベースライン調査

- 1) 身体測定: 身長, 体重, BMI, 全身関節弛緩性, 足舟状骨高測定, 膝関節前方弛緩性, 大腿骨前捻角
- 2) 筋力測定: 膝関節伸展・屈曲筋力, 股関節外転筋力
- 3) 動作解析: 片脚ドロップジャンプテスト
- 4) バランステスト: 重心動揺検査
- 5) 心理学的検査: 心理学的競技能力診断検査: (DIPCA.3)

全身関節弛緩性はBeightonらの報告¹⁰⁾に準じて評価した。足舟状骨高測定は, 舟状骨の最突出部をマーキングし, 座位時と立位時の差を計測した¹¹⁾。膝関節前方弛緩性の評価にはKT-1000(MEDmetric)を用いて計測した。大腿骨前捻角の計測は被験者を腹臥位, 膝関節屈曲90°とし, 股関節を他動的に内外旋し, 大転子の頂点が最も外側で触れるときの脛骨骨軸と垂線の成す角度を計

測した¹²⁾。

膝関節伸展・屈曲筋力の測定にはMYORET(川崎重工業株式会社製)を用い, 角速度60°の求心性等速度運動にて両側膝関節伸展および屈曲の最大筋力を求め, 体重で除して標準化した。股関節外転筋力はハンドヘルド筋力計(μ TASF-1: ANIMA社)を用いて計測した。被験者を検査台上に仰臥位として股関節内外転中間位を計測開始位置とした。ハンドヘルド筋力計による抵抗は大腿骨外顆の2cm近位とし, 2秒間の最大筋力を計測した。左右各2回ずつ計測し, 平均値にトルク長(m)を掛けて体重で除して標準化した。

動作解析では, 体表に16個の表面マーカーを装着して30cmのボックスから片脚着地し, その後真上に最大ジャンプする動作を指示し, 正面からビデオカメラで撮影した。得られた画像の1秒間を30フレームに分割し, 加賀谷らの報告¹³⁾に準じて上前腸骨棘と膝関節中心を結んだ延長線と母趾中央部の足部縦軸延長線上との距離を計測し, 母趾より内側を通過する場合を正として膝関節外反量を求めた。計測した距離はボックスの高さを基準として補正し, 母趾先端接地時と膝関節最大外反時の2点を計測した(図1)。

バランステストは, 重心動揺計(Gravicorder: ANIMA社)を用いて開眼両脚立位とし, 記録時間は30秒とした。検討項目は, 姿勢制御能を示す単位軌跡長と平衡障害の程度を示す外周面積とした。

心理学的検査には, 心理的競技能力診断検査(Diagnostic Inventory of Psychological-Competitive Ability for Athletes; 以下DIPCA.3)を用いた。

統計学的検討には, SPSS23を用い, 上記身体測定,

表1 身体測定の結果

	ACL 損傷群 (n=14)	コントロール群 (n=156)	p 値
身長 (cm)	161.3±6.7	162.0±5.7	0.63
体重 (kg)	57.5±7.8	55.4±6.2	0.22
BMI (%)	22.1±1.8	20.1±2.7	0.17
全身関節弛緩性 (点)	1.8±1.3	2.7±2.2	0.03
膝前方弛緩性 (mm)	4.0±1.0	3.8±1.1	0.54
足舟状骨高 (mm)	8.5±6.2	8.0±3.3	0.78
大腿骨前捻角 (°)	16.2±3.7	16.7±3.3	0.60

表2 筋力測定の結果

	ACL 損傷群 (n=14)	コントロール群 (n=156)	p 値
膝関節伸展筋力(Nm/kg)	1.73±0.39	1.58±0.35	0.14
膝関節屈曲筋力(Nm/kg)	0.97±0.27	0.89±0.20	0.17
股関節外転筋力(Nm/kg)	1.42±0.32	1.26±0.24	0.02

表3 バランステストの結果

	ACL 損傷群 (n=14)	コントロール群 (n=156)	p 値
単位軌跡長 (cm/s)	1.35±0.39	1.16±0.26	0.09
外周面積 (cm ²)	2.62±1.64	2.20±1.22	0.37

筋力測定(膝関節伸展・屈曲筋力と股関節外転筋力)は非接触型 ACL 損傷を受傷した選手では受傷側を、受傷していない選手では左右ランダムに抽出した)とバランステストについては、まず Student-t 検定を用いて比較検討し、次に p 値が 0.2 未満の項目を独立変数とし、非接触型 ACL 損傷の有無についての 2 群を従属変数としたロジスティック回帰分析(強制投入法)を行なった。この際、膝関節伸展・屈曲筋力および股関節外転筋力の左右には多重共線性があるため、ACL 損傷を受傷した選手では患側を、受傷していない選手では左右ランダムに割り当て、 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。DIPCA.3 総得点の評価には Student-t 検定を用い非接触型 ACL 損傷群とコントロール群の 2 群で比較検討した。動作解析ではコントロール群から無作為に抽出した 15 名(左右ランダム割り当て)と非接触型 ACL 損傷を受傷した選手の患側の膝関節外反量について Student-t 検定を用いて比較検討した。有意水準は同様に $p < 0.05$ とした。

本研究は金沢大学医学倫理審査委員会の承認のもと、選手本人および保護者に研究内容を説明し、書面での同意が得られた選手を対象とした。

結 果

195 名中、計測日の体調不良などにより 24 名のデータが不完全となり、171 名の選手が対象となった。ベースライン調査から卒業までの 3 年間で ACL 損傷は 15 名 16 膝に発生した。全例部活動中の受傷であり、練習

中が 7 膝、試合中が 9 膝であった。16 膝中 14 膝が非接触型損傷であり、11 膝がフェイント動作での受傷、3 膝がジャンプの着地による受傷であった。接触型 ACL 損傷の 2 名は本研究から除外し、非接触型 ACL 損傷 13 名 14 膝(ACL 損傷群)、コントロール群 156 名について統計学的処理を行なった。

身体測定では ACL 損傷群に比べてコントロール群で全身関節弛緩性が有意に高値を示したがその他の項目においては差がなかった(表 1)。筋力測定では股関節外転筋力が ACL 損傷群で有意に大きい値(1.42 ± 0.32 vs 1.26 ± 0.24 , p 値 0.02)となり、膝関節伸展筋力(1.73 ± 0.39 vs 1.58 ± 0.35 , p 値 0.14)、膝関節屈曲筋力(0.97 ± 0.27 vs 0.89 ± 0.20 , p 値 0.17)においても ACL 損傷群で強い傾向を示した(表 2)。また、バランステストでは、単位軌跡長、外周面積ともに 2 群間で有意差はなかった(表 3)。ロジスティック回帰分析の結果、BMI が大きいことと股関節外転筋力が強いことが日本人高校女子バスケットボール選手における非接触型 ACL 損傷の危険因子となった(表 4)。動作解析では、膝関節外反量は母趾先端接地時、膝関節最大外反時ともにコントロール群に比べ ACL 損傷群で有意に大きい値となった(表 5)。DIPCA.3 の総得点では ACL 損傷群で有意に高値を示し(172.3 ± 22.3 vs 160.0 ± 21.6 , p 値 0.03)、心理学的競技能力の高いことが非接触型 ACL 損傷の危険因子であった。また、項目別に評価すると非接触型 ACL 損傷群では、判断力に優れ、闘争心や自己実現意欲が強かった。

表4 ロジスティック回帰分析

	標準偏回帰係数	標準誤差	p 値	オッズ比	95%信頼区間
BMI	-0.381	0.143	0.008	0.683	0.517 ~ 0.904
全身関節弛緩性	0.322	0.185	0.081	1.393	0.961 ~ 1.982
膝関節伸展筋力	-0.244	1.309	0.852	0.783	0.060 ~ 10.183
膝関節屈曲筋力	-0.638	2.199	0.772	0.529	0.007 ~ 39.321
股関節外転筋力	-3.432	1.374	0.012	0.032	0.002 ~ 0.477
単位軌跡長	-1.625	0.871	0.062	0.197	0.036 ~ 1.086

考 察

日本人高校女子バスケットボール選手を対象として非接触型 ACL 損傷に関する 3 年間の前向きコホート研究を行なった。その結果、BMI が大きく、股関節外転筋力が強く、心理的競技能力が高い選手が非接触型 ACL 損傷の危険因子であった。つまり、競技能力が高い選手は、下肢筋力が強く、その分 BMI が大きくなる。また、高校部活動においてレギュラー選手として試合出場・出場時間が長くなり、練習中にも実際にプレーに関わる時間が長くなることが考えられる。そのため、他の選手に比べて非接触型 ACL 損傷に遭遇する機会が多くなることが今回の結果に影響したと考えている。本研究の結果においても非接触型 ACL 損傷群の多くはレギュラー選手であった。Soligard らは、競技能力が高い選手は、試合でのプレー時間の延長のみならず、実際のプレーに関わる機会が多くなることによりスポーツ外傷の発生が多いと報告しており、本研究結果と一致していた¹⁴⁾。

片脚着地時に膝関節外反量が大きい選手も非接触型 ACL 損傷を受傷しやすいことが分かった。Hewett ら¹⁵⁾は 205 名の大学女子スポーツ選手に対し、両脚着地時の三次元動作解析を行ない、ACL 損傷を受傷した 9 名は有意に膝関節外反角度が大きかったと報告し、運動中の過度な膝関節外反や外反モーメントをいかに防ぐかに注目が集まっている。Hewett らが提唱する膝関節の「Dynamic valgus」には股関節の動き以外に足部回内動作が強く影響している。われわれが行なっている PET-CT を用いた予防トレーニングの研究¹⁵⁾においても、足部内在筋の筋活動が亢進しており、足部内在筋に注目してトレーニングを行なうことで、下肢全体のアライメントとしての「Dynamic valgus」が改善する可能性があると考えている。今後本研究の結果を踏まえて予防トレーニングに関する研究を進め、オリジナルの予防トレーニングを開発し、すべてのスポーツ選手に予防プログラムを普及させていく必要があると考えている。

末筆ながら、統計学的検討についてご指導いただいた

表5 動作解析の結果

	ACL 損傷群 (n=15)	コントロール群 (n=15)	p 値
母趾先端接地時 (cm)	1.9±1.9	0.4±2.0	0.04
膝関節最大外反時 (cm)	9.2±3.8	4.8±4.3	0.01

金沢大学医薬保健研究域医学系環境生態医学公衆衛生学中村裕之教授、動作解析に対してご指導いただいた金城大学医療健康学部佐々木賢太郎准教授、金城大学社会福祉学部木村剛講師ならびに本研究にご参加いただいた選手および指導者の方々、ベースラインデータの計測にご尽力いただいた関連病院の整形外科医、金沢大学附属病院リハビリテーション部理学療法士および本研究に関わったすべての人に感謝いたします。

結 語

高校女子バスケットボール選手を対象として非接触型 ACL 損傷に関する 3 年間の前向きコホート研究を行なった。その結果、BMI が大きいこと、股関節外転筋力が強いこと、心理学的競技能力が高いことが非接触型 ACL 損傷の危険因子であった。競技能力が高い選手はレギュラー選手としてプレーし、非接触型 ACL 損傷を受傷するシーンにより多く曝露されている可能性が示唆された。今後これらの結果を踏まえ、効果的な予防トレーニングを作成し、とくに競技能力の高い選手を中心としてすべてのスポーツ選手に予防トレーニングの普及をさせる必要があると考える。

文 献

- 1) Shino K et al : Rectangular tunnel double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with bone-patellar tendon-bone graft to mimic natural fiber arrangement. Arthroscopy, 24 : 1178-1183, 2008.
- 2) Ochi M et al : Anterior cruciate ligament augmenta-

- tion procedure with a 1-incision technique : anteromedial bundle or posterolateral bundle reconstruction. *Arthroscopy*, 22 : 463. E1-E5, 2006.
- 3) Yasuda K et al : Anatomic reconstruction of the anteromedial and posterolateral bundles of the anterior cruciate ligament using hamstring tendon graft. *Arthroscopy*, 20 : 1015-1025, 2004.
 - 4) Muneta T et al : Two-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament using semitendinosus tendon with endobuttons : operative technique and preliminary results. *Arthroscopy*, 15 : 618-624, 1999.
 - 5) Sasaki N et al : The femoral insertion of the anterior cruciate ligament : discrepancy between macroscopic and histological observations. *Arthroscopy*, 28 : 1135-1146, 2012.
 - 6) Mochizuki T et al : Anatomic and histologic analysis of the mid-substance and fan-like extension fibres of the anterior cruciate ligament during knee motion, with special reference to the femoral attachment. *Knee Surg Sports Traumatol*, 22 : 336-344, 2014.
 - 7) Noyes FR et al : Neuromuscular retraining intervention programs : do they reduce noncontact anterior cruciate ligament injury rates in adolescent female athletes? *Arthroscopy*, 30 : 245-255, 2014.
 - 8) Sadoghi P et al : Effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention training programs. *J Bone Joint Surg Am*, 94 : 769-776, 2012.
 - 9) Bahr R et al : Understanding injury mechanisms : a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med*, 39 : 324-329, 2005.
 - 10) Beighton P et al : Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis*, 32 : 413-418, 1973.
 - 11) Shultz S et al : The independent and interactive effects of navicular drop and quadriceps angle on neuromuscular responses to a weight-bearing perturbation. *J Athl Train*, 41 : 251-259, 2006.
 - 12) Ruwe PA et al : Clinical determination of femoral anteversion. A comparison with established techniques. *J Bone Joint Surg Am*, 74 : 820-830, 1992.
 - 13) 加賀谷善教ほか : 二次元画像で算出した Knee in distance および Hip out distance の妥当性 片脚着地動作における三次元動作解析との比較から. *体力科学*, 59 : 407-414, 2010.
 - 14) Soligard T et al : Are skilled players at greater risk of injury in female youth football? *Br J Sports Med*, 44 : 1118-1123, 2010.
 - 15) Hewett TE et al : Understanding and preventing acl injuries : current biomechanical and epidemiologic considerations - update. *N Am J Sports Phys Ther*, 5 : 234-251, 2010.
 - 16) Nakase J et al : Whole body muscle activity during the FIFA 11+ program evaluated by positron emission tomography. *PLoS One*, 16 : e73898, 2013.

外側円板状半月板損傷に対し形成的切除縫合術を行なった後に半月板の形態復元を認めた 1 例

Form Representation of a Lateral Discoid Meniscus after Arthroscopic Partial Resection and Suture : a Case Report

中北 吉厚	Yoshiatsu Nakakita	土屋 明弘	Akihiro Tsuchiya
蟹沢 泉	Izumi Kanisawa	高橋 謙二	Kenji Takahashi
酒井 洋紀	Hiroki Sakai	山浦 一郎	Ichiro Yamaura

● Key words

外側円板状半月板, 形成的切除, 形態復元

●要旨

症例は10歳, 男児. サッカー中に左膝を過伸展損傷しMRIで完全型外側円板状半月板とその前節の縦断裂を認めた. 形成的切除と滑膜移植後縫合を行ない, 経過は良好であった. 術後3.5ヵ月のsecond lookで円板状半月板の形態復元を認めたが, 損傷はないため処置は行なわなかった. その後, 運動復帰し問題なく経過していたが, second lookから1年後に誘因なく左膝痛が再燃した. 鏡視下に確認すると形態復元したと思われる中節部分の縦断裂を認めたため, 切除した. 病理所見では線維化や硝子化を示す半月板の中に膠原線維や血管の増生を認めた. その後の経過は良好である.

円板状半月板は形成的切除後に形態復元することがあり, 術後は注意を要する.

はじめに

近年, 半月板温存の重要性がいわれており, 円板状半月板においても部分切除やそれに縫合を追加する温存の手技が報告され, 良好な短期成績が示されている¹⁻⁵⁾. 今回, 形成的切除縫合術後に半月板の形態復元を認めた症例を経験したので報告する.

症 例

症例は10歳, 男児. 主訴は左膝痛であった. 既往症として特記すべきことはない.

現病歴はサッカー中, 相手選手に乗られ, 左膝の過伸展を強制され受傷した. 前医で外側円板状半月板を指摘され, 保存療法となるも1ヵ月経過して症状が残存するため当院紹介受診となった. 初診時の理学所見は以下のとおりである. ROM 3~150°, Heel- Height Difference (HHD) 50 mm, Ballottement of Patella (以下, BOP) (－), McMurray test pain (－), click (－), Watson-Jones test (+), 前外側関節裂隙に圧痛を認めた. MRIで外側円板状半月板(Ahn分類⁶⁾: No shift)と前節の縦断裂を認めた(図1). 初回手術では形成的切除縫合術を施行した. 関節鏡所見では, 完全型外側円板状半月板(図2a)と前節から中節にかけての縦断裂を認めた(図2b). 部分切除と滑膜移植を併用したout side inによる

中北吉厚
〒274-0822 船橋市飯山満1-833
船橋整形外科病院
TEL 047-425-5585

船橋整形外科病院スポーツ医学センター
Funabashi Orthopaedic Hospital Sports Medicine Center

縫合術(5針)を施行した。滑膜は膝蓋上囊から採取し断裂部に遊離移植した。半月板を辺縁から10mm温存した(図2c)。

手術後療法は2週間の免荷とニーブレース固定を行なった。その後、2週ごとに荷重量を1/4ずつ上げ、ROM訓練を行なった。2ヵ月で術後の創部痛や関節腫脹は消失し、理学所見は正常化した。MRIでは円板状半月板の形成的切除による厚さの軽減は認めるものの、縫合部は術後変化による信号変化により癒合の判断は困難であった。

そこで3.5ヵ月で縫合部の確認のためsecond lookを施行した。関節鏡所見で、縫合部の癒合を確認した(図3a)。中心部の切除部分に形態復元を認めたが、損傷がないため処理しなかった(図3b)。術後、荷重制限や可動域制限を行なわなかった。5ヵ月で立ち上がる際のひっきり感が出現したが、理学所見は正常で疼痛がないため運動は継続した。

その約1年後、16ヵ月で、明らかな誘因なく左膝痛が再燃した。理学所見は以下のとおりである。ROM 5~125°, HHD 38mm, BOP(+), McMurray test pain(+), click(+), Watson-Jones test(-), 前外側・後外側関節裂隙に圧痛を認めた。MRIで中節の縦断裂と後

節の肥厚を疑う所見を認めた(図4)ため、3度目の手術を施行した。関節鏡所見で、形態復元した中心部分の縦断裂を認め、これを切除した(図5a)。辺縁には損傷を認めず、10mm温存した(図5b)。切除標本を病理検査に提出した。病理所見では、線維化や硝子化を示す半月板の中に膠原線維や血管の増生を認めた(図6)。炎症性細胞浸潤は認めなかった。

その後、19ヵ月で理学所見は再度、正常化した。MRIで軟骨損傷や骨髄内信号変化を認めず、運動復帰を許可した。

術後25ヵ月の最終経過観察時においても症状はなく、サッカーを継続中であった。MRIで外側円板状半月板の形態復元や損傷を疑う所見を認めなかった。

考 察

今回、外側円板状半月板の部分切除後に形態復元を認めた症例を経験した。Salvatoreらは同様のケースレポートを行っており⁷⁾、11歳男児の外側円板状半月板に対する部分切除を行なったところ29ヵ月後に術前形態へのre-growthを認め再度部分切除したとし、成長期のgrowth spurtが半月板を含むすべての組織の成長と円熟に影響を与えていると考察した。一般的に円板状半月板は組織学的にはコラーゲン線維が疎であり⁸⁾、中心部はコラーゲンの円周状配列が低形成と報告されている⁹⁾。本症例では形態復元部の病理検査を行ない、線維化や硝子化を示す半月板の中にコラーゲン線維や血管の増生を認めた。そのため、本症例の形態復元は純粋な円板状半月板組織ではなく癒痕組織であったと考える。

部分切除での辺縁の温存幅は6~8mm程度とする報告が多く^{5,7)}、本症例では10mmであったことも形態復元に影響した可能性がある。また円板状半月板はその易損傷性が認められていることから⁵⁾、second lookの際に損傷がなくても、再度部分切除を行なっておくべきであったと考える。

円板状半月板の形態復元があれば本症例のように新た

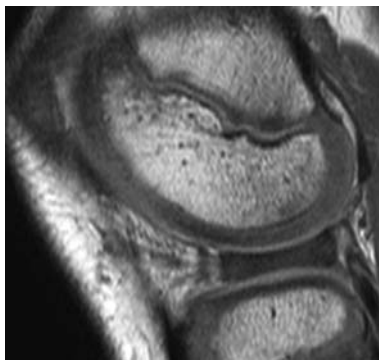


図1 術前MRI PDW
外側円板状半月板と前節の縦断裂を認める。



図2 a: 初回手術 術中鏡視写真 完全型外側円板状半月板を認めた。
b: 前節から中節にかけての縦断裂を認めた。
c: 形成的切除縫合術後 辺縁は10mm温存した。

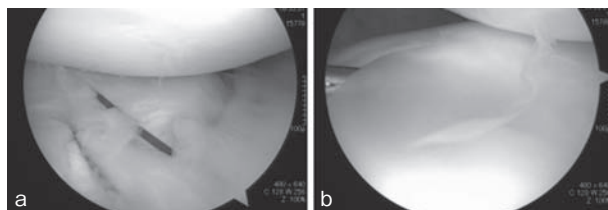


図3 a : Second look 術中鏡視写真 縫合部の癒合を認めた.
b : 中心の切除部分に形態復元を認めた.

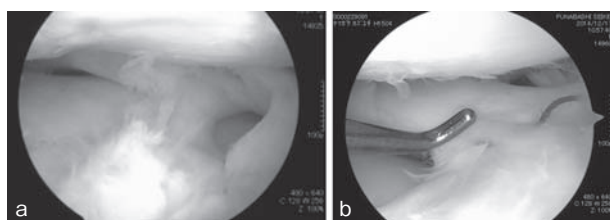


図5 a : 3 回目手術, 術中鏡視写真, 形態復元した中心部分の縦断裂を認めた.
b : 切除後, 辺縁を 10 mm 温存した. プローブ幅 : 5 mm, 縫合部は癒合している.

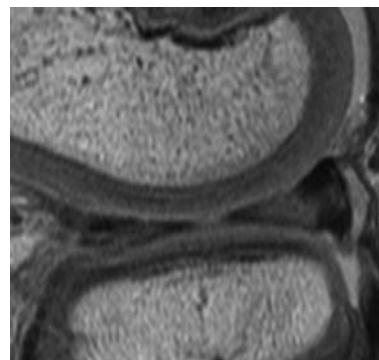


図4 術後 16 ヶ月 MRI PDW
中節の縦断裂とそれに伴う後節の肥厚を疑う所見を認めた.

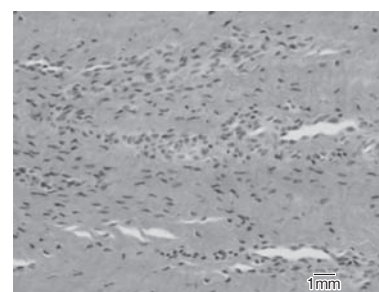


図6 病理組織写真 HE 染色 40 倍
線維化や硝子化を示す半月板の中に膠原線維や血管の増生を認めた.

な断裂が生じる場合があるため, 注意深く経過観察する必要があると考える.

文 献

- 1) Adachi N et al : Torn discoid lateral meniscus treated using partial central meniscectomy and suture of the peripheral tear. Arthroscopy, 20 : 536-542, 2004.
- 2) Ahn JH et al : Arthroscopic partial meniscectomy with repair of the peripheral tear for symptomatic discoid lateral meniscus in children : results of minimum 2 years of follow-up. Arthroscopy, 24 : 888-898, 2008.
- 3) Wasser L et al : Arthroscopic treatment of discoid meniscus in children : clinical and MRI results. Orthop Traumatol Surg Res, 97 : 297-303, 2010.
- 4) Carter CW et al : Clinical outcome as a function of meniscal stability in the discoid meniscus : a preliminary report. J Pediatr Orthop, 32 : 9-14, 2012.
- 5) 橋本祐介 : 円板状半月板に対する形成・縫合術の適応と術後スポーツ復帰. 臨スボ医, 31 : 1180-1186, 2014.
- 6) Ahn JH et al : A novel magnetic resonance imaging classification of discoid lateral meniscus based on peripheral attachment. Am J Sports Med, 37 : 1564-1569, 2009.
- 7) Salvatore B et al : Re-growth of an incomplete discoid lateral meniscus after arthroscopic partial resection in an 11 year-old boy : a case report. BMC Musculoskelet Disord, 14 : 285, 2013.
- 8) Atay OA et al : Discoid meniscus : an ultrastructural study with transmission electron microscopy . Am J Sports Med, 35 : 475-478, 2007.
- 9) Papadopoulos A et al : Histomorphologic study of discoid meniscus. Arthroscopy, 25 : 262-268, 2009.

膝蓋大腿関節の骨軟骨病変に対する 自家骨軟骨柱移植の治療成績

Clinical Outcome for Patellofemoral Articular Cartilage Defects with Osteochondral Autograft Transplantation

木村 由佳	Yuka Kimura	津田 英一	Eiichi Tsuda
山本 祐司	Yuji Yamamoto	奈良岡琢哉	Takuya Naraoka
石橋 恭之	Yasuyuki Ishibashi		

● Key words

自家骨軟骨柱移植術, 自家骨軟骨柱固定術, 膝蓋大腿関節

●要旨

膝蓋大腿関節の骨軟骨病変の発生は比較的まれであり, その治療方針に関しては一定の見解は得られていない. 本研究では膝蓋大腿関節に発生した骨軟骨病変に対して自家骨軟骨柱移植術を行なった症例の治療成績について検討した. 大腿骨滑車と膝蓋骨の骨軟骨病変に対して, 自家骨軟骨柱移植術または自家骨軟骨柱固定術を施行した5例6膝を対象に術前後のLysholm score, Kujala score, Tegner activity score, スポーツ復帰について調べた. その結果, 術後にはこれらのscoreは有意に改善し, 術後平均4.5ヵ月で元のスポーツに復帰が可能であった. 自家骨軟骨柱固定を含めた移植術は手術治療の選択肢の1つとして有効な手段であると考えられた.

はじめに

骨軟骨病変に対する治療法としては骨穿孔術, 骨軟骨柱移植術, 骨軟骨片固定術, 自家培養軟骨移植術 (autologous chondrocyte implantation; ACI) などがあげられる. 膝蓋大腿関節の骨軟骨病変は膝蓋骨脱臼時に生じることが多いとされ, また頻度は低いが離断性骨軟骨炎 (osteochondritis dissecans; OCD) や外傷などにより生じるとされている. 膝蓋大腿関節では解剖学的形態が複雑であることに加えて, 膝蓋骨の不安定性やアライメント, トラッキング異常などさまざまな要因が関与し

ているため, その病態は複雑であり, 軟骨欠損に対する治療に関しても一定の見解は得られていない^{1,2)}. 本研究の目的は膝蓋大腿関節に発生した骨軟骨病変に対して自家骨軟骨柱移植術または自家骨軟骨柱固定術を行なった症例の治療成績を検討することである.

対象と方法

対象は2009~2014年の間に当科にて大腿骨滑車, 膝蓋骨の骨軟骨病変に対して自家骨軟骨柱移植術または自家骨軟骨柱固定術を施行した5例7膝とした. 男性4例, 女性1例で平均年齢は14.0(11~18)歳であった.

木村由佳
〒036-8562 弘前市在府町5
弘前大学大学院医学研究科整形外科科学講座
TEL 0172-39-5083/FAX 0172-36-3826
E-mail yukax10@hirosaki-u.ac.jp

弘前大学大学院医学研究科整形外科科学講座
Department of Orthopaedic Surgery, Hirosaki University Graduate School of Medicine

表 1 病変の部位, ICRS 分類と術式

診断名	病変	ICRS 分類	術式	骨軟骨柱のサイズ	術後合併症
OCD	滑車	3	移植	10 mm × 1	なし
OCD	滑車	3	固定	5 mm × 1	なし
OCD	滑車	2	固定	6 mm × 1	なし
OCD	滑車	2	固定	6 mm × 1	なし
骨軟骨損傷	膝蓋骨	4	移植	10 mm × 1	なし
OCD	膝蓋骨	3	固定	5 mm × 1	膝蓋骨脱臼
OCD	膝蓋骨	2	固定	5 mm × 1	なし

大腿骨滑車の病変が4膝、膝蓋骨の病変が3膝であり、骨軟骨病変はOCDと診断されたものが6膝、骨軟骨損傷と診断されたものが1膝であった。術中の関節鏡によるICRS分類はGrade IIが3膝、Grade IIIが3膝、Grade IVが1膝であった。2膝に対しては病巣部を郭清したのち、径10mmの骨軟骨柱を同側の大腿骨外側滑車の非荷重部から採取して自家骨軟骨柱移植術を施行し、5膝に対しては径5mmまたは6mmの骨軟骨柱を顆間から採取して病巣部の骨軟骨片を固定する自家骨軟骨柱固定術³⁾を施行した(表1)。全例で外側膝蓋支帯切離を施行した。膝蓋骨骨軟損傷の1膝は他医で骨穿孔術を施行後に疼痛が改善せず、当科紹介となった症例であった。術後の後療法は骨軟骨柱固定、移植術ともに術翌日より疼痛に応じて伸展位での荷重歩行を許可した。可動域訓練に関しては骨軟骨柱移植では術翌日より可動域訓練を開始し、骨軟骨柱固定では術後2週間伸展位固定とし、その後可動域訓練を開始した。術後2.5~3ヵ月後のMRIで骨癒合を確認した後にジョギングを許可し、術後4~6ヵ月でスポーツ復帰を許可した。術前は全例で競技スポーツを行っており、種目はサッカーが2例、バスケットボールが1例、スキーが1例、投擲が1例であった。

調査項目は術前後の膝関節可動域、Lysholm score⁴⁾、Kujala score⁵⁾、Tegner activity score⁶⁾、術後の合併症の有無とスポーツ復帰とした。術前後の比較にはpaired-t testを行ない、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

術後経過観察期間は平均27.0(12~53)ヵ月であった。膝関節可動域は術前伸展0°、屈曲平均147.9°であり、軽度の屈曲制限を認める症例があったが、術後は伸展0°、屈曲平均150°であり可動域制限を認めなかった。Lysholm scoreは術前82.1点から術後97.1点、Kujala scoreは術前79.3点から術後98.0点、Tegner activity

表 2 術前後の Lysholm score, Kujala score, Tegner activity score

	術前	術後	<i>p</i>
Lysholm score	82.1	97.1	0.026
Kujala score	79.3	98.0	0.000
Tegner activity score	5.1	7.4	0.009

scoreは術前5.1点から術後7.4点といずれも有意に改善を認めた(表2)。合併症として1膝で、術後4年4ヵ月後にサッカー練習中に膝蓋骨脱臼を生じていたが、保存療法を施行して経過観察中である。再手術に至った症例はなかった。術後平均4.5(3~8)ヵ月で全例、術前と同じスポーツに復帰していた。

症 例 提 示

16歳、男性でサッカー部に所属していた。片脚で階段を登るトレーニングを行なった後から左膝痛が出現し、当科受診となった。初診時膝関節伸展は0°、屈曲は150°と可動域制限は認めず、Lysholm scoreは73点、Tegner activity scoreは5点、Kujala scoreは84点であった。X線画像で大腿骨滑車外側に不整像、骨透亮像を認め、CT画像でも同部に不整像を認めた(図1)。MRI画像では大腿骨滑車外側に軟骨欠損と軟骨下骨の浮腫様の信号変化を認め(図2)、大腿骨滑車OCDと診断して手術を施行した。術中の関節鏡所見では、病変部の関節軟骨は変性し、軟化していた。さらに一部に亀裂を認めており(図3a)、プロービングを行なうと軟骨下骨から剝離する様子が観察された(図3b)。膝蓋骨には明らかな軟骨病変は認めず、膝蓋大腿関節の適合性は良好であった。病変が限局していたため、骨軟骨柱移植を行なうこととした。外側傍膝蓋アプローチにて大腿骨滑車外側を展開した(図4a)。病巣の郭清を行なった(図4b)後に骨軟骨柱のサイズを計測して骨軟骨柱のレシピ

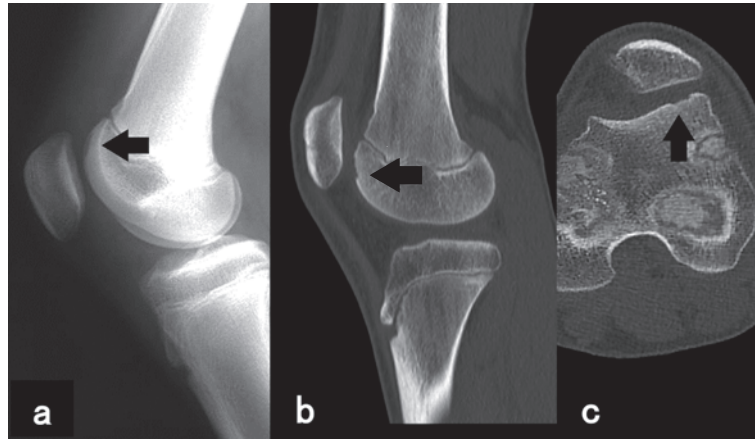


図1 X線画像とCT画像

a: X線側面像, b: CT矢状断像, c: 軸位像(c). 大腿骨滑車外側に骨透亮像を認めた(矢印).

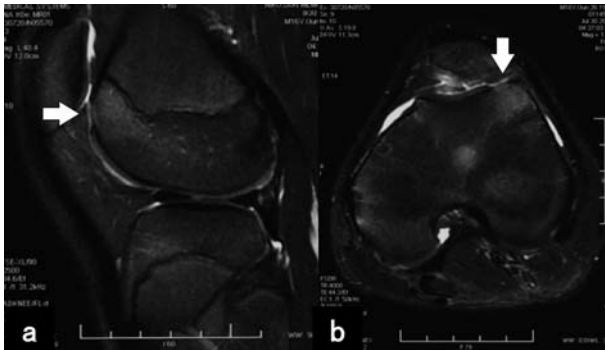


図2 MRI画像

a: 矢状断像, b: 軸位像. 大腿骨滑車外側に軟骨欠損と軟骨下骨の浮腫様の信号変化を認めた.

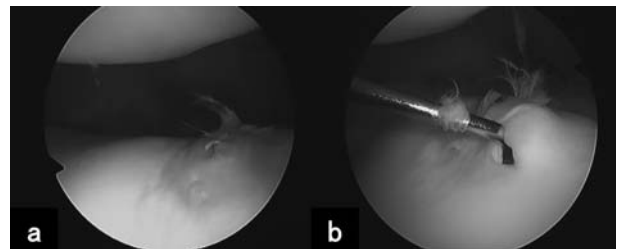


図3 関節鏡所見

a: 滑車外側の軟骨に亀裂を認めた. b: プロービングを行なったところ, 病変部の遊離を認めた.

エントソケットを作製した(図4c). 大腿骨滑車外側縁より10mmの骨軟骨柱を採取して挿入した(図4d). 術後6ヵ月でスポーツに復帰した. 術後1年の経過観察時には膝関節の伸展 0° , 屈曲 150° と可動域制限を認めず, MRI画像では骨軟骨柱の骨癒合は得られており, 病巣部は消失して関節軟骨が再建されている様子が観察された(図5). 術後18ヵ月の最終経過観察時にはLysholm scoreは100点, Tegner activity scoreは9点, Kujala scoreは100点でありいずれも術前より改善していた.

考 察

骨軟骨柱移植術は40歳以下, MRI画像によるNelson grade⁷⁾ⅢまたはⅣで病変部の面積は $1\sim 4\text{ cm}^2$, 深さは

10mm以下の軟骨欠損が適応とされており, 硝子軟骨による修復, 関節表面形状の再建が可能であるという利点がある⁸⁾. また, 不安定性が軽度であるNelson gradeⅡ, Ⅲの骨軟骨病変に対しては骨軟骨柱の採取を最小限とし⁹⁾, 生物学的固定を行なうことが可能である骨軟骨柱固定術が適応となる^{10,11)}. 当科における骨軟骨病変に対する治療方法は, MRIでNelson gradeⅠまたはⅡの症例に対しては, まずスポーツ活動の休止などの保存療法を3ヵ月以上施行し, 保存療法に抵抗する症例には手術療法を検討する. 骨穿孔術については, 骨端線閉鎖前の安定した病変や, 軟骨下骨に達する軟骨損傷に対して適応とされている¹²⁾. しかし大腿骨滑車と膝蓋骨の骨軟骨病変に対して骨穿孔術を行なった報告では術後6~18ヵ月では臨床成績は改善するが, その後成績は低下したとされており¹³⁾, また膝蓋骨では他の部位と比較して骨

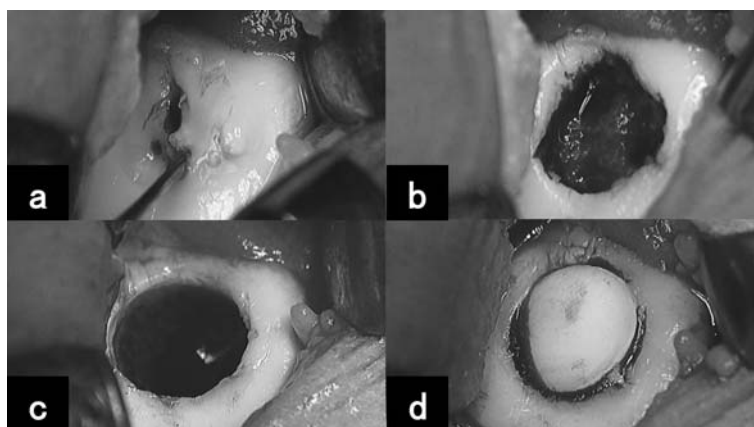


図4 骨軟骨柱移植術
a: 病巣部の範囲を確認. b: 病巣部の郭清. c: レシipient
ソケットの作成. d: 10 mm の骨軟骨柱を挿入.

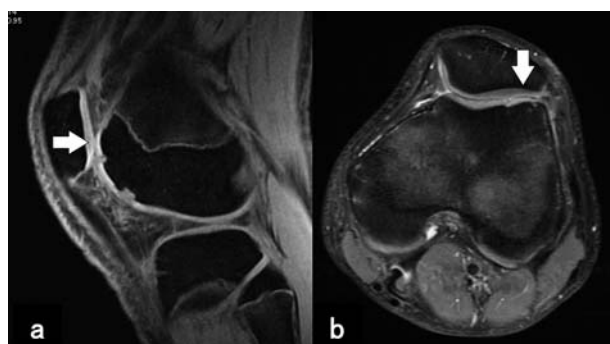


図5 術後1年のMRI画像
矢状断像(a), 軸位像(b)にて移植した骨軟骨柱
は骨癒合し, 関節軟骨は再建されていた(矢印).

穿孔術の成績は不良であるとされている¹⁴⁾. そのため、膝蓋大腿関節に対する骨穿孔術は極めて適応が限られると考えられる. ACIの成績に関する報告も散見されており、平均4.5 cm²の病変に対して術後59ヵ月の評価では、臨床成績は改善していたと報告されている¹⁵⁾. また、リアライメント手術との併用で成績が良好であったとの報告もあり¹⁶⁾、広範な骨軟骨欠損ではACIも選択肢の1つとなり得ると考えられる. しかし、ACIではスポーツ復帰までの期間は術後平均18.9ヵ月を要し、スポーツ復帰率は61.5%にとどまるとされており、スポーツ復帰の観点からは問題点が残されている¹⁷⁾.

膝蓋大腿関節に対する骨軟骨柱移植は、顆部や脛骨高原に比較して成績が劣るとされている²⁾. まとまった報告は多くはないが、膝蓋骨に対する骨軟骨柱移植について径2.5 cm以下では成績良好¹⁸⁾とされている一方で、アライメント不良例では成績が劣るとされている¹⁹⁾. 膝

蓋大腿関節に対する骨軟骨移植術では、膝蓋骨不安定症やアライメント、トラッキング異常などを十分に評価し、外側膝蓋支帯切離、脛骨粗面前内方移行術などの追加手術を症例ごとに検討する必要がある. これらを考慮すると、限局した軟骨欠損に対する骨軟骨柱固定を含めた骨軟骨柱移植術は臨床症状を改善し、早期のスポーツ復帰が可能な方法であると考えられる. 本研究の症例のうち、1例で術後膝蓋骨脱臼を生じていた. この症例では術前には脱臼素因となるアライメント異常や形態異常は認めていなかったが、術後にサッカープレー中の外傷により膝蓋骨脱臼を生じていた. 今回の骨軟骨柱移植術との直接的な関連は明らかではないが、膝蓋大腿関節の適合性などに関して術後にも慎重に経過観察を行なう必要があると考えられた. 本研究の問題点として症例数が少なく、術後短期の経過観察であるため、今後は長期の経過観察を行なう必要があると考えられる.

結 語

大腿骨滑車、膝蓋骨の骨軟骨病変に対する自家骨軟骨柱固定術を含めた自家骨軟骨柱移植術は良好な術後成績が得られており、スポーツ復帰が可能であった. 自家骨軟骨柱移植術は膝蓋大腿関節の骨軟骨病変に対する手術治療の選択肢の1つとして有効な手段であると考えられた.

文 献

- 1) Bentley G et al : A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the

- knee. J Bone Joint Surg Br, 85 : 223-230, 2003.
- 2) Hangody L et al : Autologous osteochondral mosaic-plasty for the treatment of full-thickness defects of weight-bearing joints. J Bone Joint Surg Am, 85 : 25-32, 2003.
- 3) Berlet GC et al : Treatment of unstable osteochondritis dissecans lesions of the knee using autogenous osteochondral grafts. Arthroscopy, 15 : 312-316, 1999.
- 4) Lysholm J et al : Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. Am J Sports Med, 10 : 150-154, 1982.
- 5) Kujala UM et al : Scoring of patellofemoral disorders. Arthroscopy, 9 : 159-163, 1993.
- 6) Tegner Y et al : Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin Orthop Relat Res, 198 : 43-49, 1985.
- 7) Nelson DW et al : Osteochondritis dissecans of the talus and knee : prospective comparison of MR and arthroscopic classifications. J Comput Assist Tomogr, 14 : 804-808, 1990.
- 8) 松末吉隆 : 関節軟骨損傷の治療選択. 日整会誌, 82 : 885-894, 2008.
- 9) 福田 陽ほか : 自家骨軟骨移植術におけるドナー部障害の検討. 東日本整災誌, 18 : 128-131, 2006.
- 10) Miura K et al : Results of arthroscopic fixation of osteochondritis dissecans lesion of the knee with cylindrical autogenous osteochondral plugs. Am J Sports Med, 35 : 216-222, 2007.
- 11) 津田英一ほか : 膝関節軟骨損傷に対する骨軟骨柱移植術. 整形・災害外科, 57 : 1121-1128, 2014.
- 12) 堀部秀二 : 関節軟骨損傷診断マニュアル—鏡視下骨穿孔術 (含む microfracture 法) による修復. MB Orthop, 19 : 41-46, 2006.
- 13) Kreuz PC et al : Results after microfracture of full-thickness chondral defects in different compartments in the knee. Osteoarthritis Cartilage, 14 : 1119-1125, 2006.
- 14) Biant LC et al : The surgical management of symptomatic articular cartilage defects of the knee : Consensus statements from United Kingdom knee surgeons. Knee, 22 : 446-449, 2015.
- 15) Mandelbaum B et al : Treatment outcomes of autologous chondrocyte implantation for full-thickness articular cartilage defects of the trochlea. Am J Sports Med, 35 : 915-921, 2007.
- 16) Pascual-Garrido C et al : Recommendations and treatment outcomes for patellofemoral articular cartilage defects with autologous chondrocyte implantation : prospective evaluation at average 4-year follow-up. Am J Sports Med, 37 : 33s-41s, 2009.
- 17) 平田和彦ほか : 関節軟骨損傷からのスポーツ復帰—リハビリテーション—. 臨スポーツ医, 30 : 361-365, 2013.
- 18) Asutur DC et al : Autologous osteochondral transplantation for treating patellar chondral injuries. J Bone Joint Surg Am, 96 : 816-823, 2014.
- 19) Noh SJ et al : Magnetic resonance imaging and clinical evaluation of patellar resurfacing with press-fit osteochondral autograft plugs. Am J Sport Med, 36 : 1101-1109, 2008.

少年野球選手における上腕骨後捻角度の縦断的検討

Longitudinal Study of Humeral Retroversion in Youth Baseball Players

中瀬 知紘 ¹⁾	Chihiro Nakase	三幡 輝久 ²⁾	Teruhisa Mihata
竹田 敦 ¹⁾	Atsushi Takeda	渡辺 千聡 ³⁾	Chisato Watanabe
長谷川彰彦 ⁴⁾	Akihiko Hasegawa	伊丹 康夫 ³⁾	Yasuo Itami

● Key words

野球, 上腕骨後捻, 少年野球

Baseball : Humeral retroversion : Youth

●要旨

少年野球選手における上腕骨後捻角度の経年的変化を検討した。10歳時に野球検診を行なった50名のうち、10歳時と11歳時に野球検診を継続して行なうことのできた小学生野球選手26名を対象とした。超音波診断装置を用いて上腕骨後捻角度を計測したところ、10歳時の投球側後捻角度は非投球側に比べて平均7.6°大きくなっていた。11歳までの1年間に投球側、非投球側ともに平均3°の生理的減捻が起こっていたが、後捻角度の左右差は平均7.6°と変化しなかった。このことから小学生野球選手における上腕骨後捻角度の左右差は10歳以前にすでに生じており、その後に野球を継続していても両側上腕骨に同等の生理的な減捻が進行するために左右差は大きく変化しないと思われた。

はじめに

野球選手においては、骨端線閉鎖前に繰り返しの投球動作を行なうことにより、上腕骨の生理的な減捻は阻害され、その結果として投球側の上腕骨後捻角度は非投球側よりも大きくなると考えられている。プロ野球選手と大学野球選手の上腕骨後捻を測定した報告では、成人野球選手では投球側の上腕骨後捻角度が非投球側よりも大きいことが述べられている¹⁻³⁾。

また、小学生野球選手における上腕骨後捻角度をYamamotoら、佐々木らが報告しており、小学生野球

選手における投球側上腕骨後捻角度は、非投球側に比べて有意に大きかったと述べられている^{4,5)}。しかし、ともに横断的研究であり、小学生野球選手における上腕骨後捻角度の経年的な変化を調査した報告はない。本研究の目的は、少年野球選手の上腕骨後捻角度の経年的な変化を検討することである。

対象と方法

2012～2015年までにわれわれが行なった野球検診において、10歳時に野球検診を行なった50名のうち10歳時と11歳時に検診を継続して行なうことのできた小

三幡輝久
〒569-8686 高槻市大学町2-7
大阪医科大学整形外科教室
TEL 072-683-1221

- 1) 第一東和会病院リハビリテーション科
Department of Rehabilitation, First Towakai Hospital
- 2) 大阪医科大学整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College
- 3) 河端病院整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Kawabata Hospital
- 4) 第一東和会病院整形外科
Department of Orthopedic Surgery, First Towakai Hospital

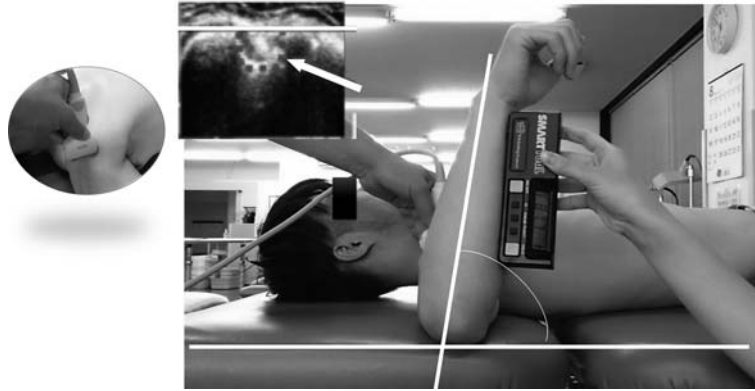


図1 上腕骨後捻角度の計測方法

学生野球選手 26 名を対象とした。10 歳時のポジションは、投手 7 名、野手 19 名(捕手 1 名、内野手 7 名、外野手 9 名、未定 2 名)であった。

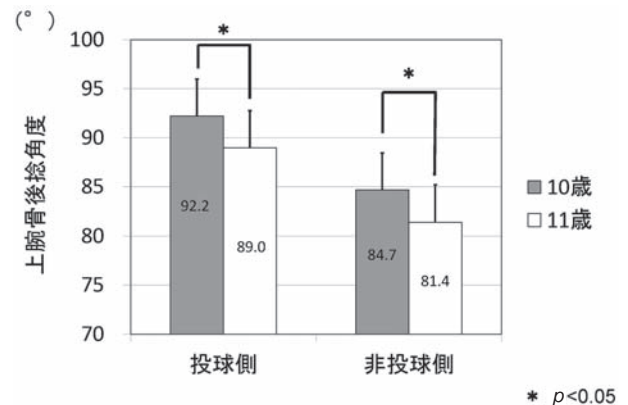
上腕骨後捻角度の計測

すべての選手の上腕骨後捻角度を Mihata らの方法^{6,7)}に準じて超音波診断装置(Viamo, SSA-640, 東芝メディカルシステムズ)により測定した(図 1)。被検者を仰臥位にて肩 90° 外転位、肘 90° 屈曲位とし、上腕骨結節間溝にプローベを水平に当て、上腕骨結節間溝(大結節と小結節を結ぶライン)が床面に対して平行となる肢位を保持した。その際の前腕の長軸と水平面との成す角度を本研究における上腕骨後捻角度と定義し、電子角度計(M-D Building Products, Zurich, Switzerland)を用いて計測した。この計測は、2 名 1 組で行ない、1 名はプローベを当て、1 名は可動域を測定した。

予備検査として、上腕骨後捻角度の測定法の再現性を級内相関係数を用いて検討した。2 組の検者が 4 名 8 肩(平均年齢 30 ± 6.4 歳)に対して上腕骨後捻角度を 3 回ずつ計測し、検者内再現性と検者間再現性を求めた。

統計学的解析

各年齢における投球側と非投球側の上腕骨後捻角度を比較検討した。また上腕骨後捻角度、および上腕骨後捻角度の左右差を 10 歳時と 11 歳時の間で比較検討した。統計学的検討には、対応のある t 検定を用いた。

図2 上腕骨後捻角度の比較
10 歳時と 11 歳時の比較。

結 果

上腕骨後捻角度測定法の再現性

2 組(2 名 1 組で計測)の検者内再現性は 0.928 と 0.909, 検者間再現性は 1 回目 0.849, 2 回目 0.938 であり、ともに高い再現性を示した。

投球側と非投球側の比較

10 歳時の上腕骨後捻角度は、投球側が $92.2 \pm 11.0^\circ$ 、非投球側が $84.7 \pm 9.7^\circ$ であり、投球側が統計学的有意に大きかった($p < 0.001$)。11 歳時においても投球側が $89.0 \pm 10.9^\circ$ 、非投球側が $81.4 \pm 8.3^\circ$ であり、投球側の上腕骨後捻角度は非投球側に比べて統計学的有意に大きかった($p < 0.001$) (図 2)。

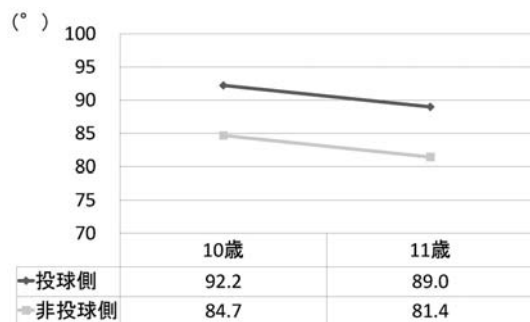


図3 上腕骨後捻角度の比較
投球側と非投球側の比較。

10歳時と11歳時の比較

投球側の上腕骨後捻角度は、10歳時は $92.2 \pm 11.0^\circ$ 、11歳時は $89.0 \pm 10.9^\circ$ であり、1年間で約 3° 減少していた($p=0.009$) (図3)。非投球側においても同様の傾向を認め、10歳時の上腕骨後捻角度は $84.7 \pm 9.7^\circ$ 、11歳時は $81.4 \pm 8.3^\circ$ であり、1年間で約 3° 減少していた($p=0.008$)。10歳時と11歳時の上腕骨後捻角度の左右差を比較したところ、10歳時における上腕骨後捻角度の左右差は $7.6 \pm 10.2^\circ$ 、11歳時においては $7.6 \pm 7.4^\circ$ であり、統計学的に有意な変化を認めなかった。

考 察

上腕骨の後捻角度は成長とともに減少すると考えられており、大人になるまでに約 48° の減捻が起こるという報告もある^{8,9)}。今回、小学生野球選手における後捻角度を縦断的に調査したところ、10～11歳までの1年間で、投球側、非投球側ともに約 3° の減捻が生じていた。このことから、小学生においては野球を継続していても上腕骨の生理的な減捻は起こると考えられた。

本研究においては、生理的な減捻が起こることにより小学生野球選手の上腕骨後捻角度の左右差が影響を受けるかを検討した。10歳時と11歳時の後捻角度の左右差はともに 7.6° であり、生理的な減捻により上腕骨後捻角度が減少しているにも関わらず、後捻角度の左右差はほとんど変化しなかった。このことから10歳の小学生野球選手が野球を継続する場合には後捻角度の左右差は大きく変化することなく、両側ともに同等の生理的な減捻が進行すると思われた。

高校野球選手の上腕骨後捻角度の左右差は、Mihataら⁶⁾は平均 8.3° 、武田ら¹⁰⁾は $7 \sim 8^\circ$ 、竹田ら¹¹⁾は 6.6° と報告している。今回みられた10歳時と11歳時における上腕骨後捻角度の左右差は 7.6° であり、過去の高校野

球選手における後捻角度の左右差と比較してもそれほど大きな違いを認めなかった。このことから野球選手における上腕骨後捻角度の左右差は10歳までにすでに起こっており、その左右差は10歳以降もあまり変化しないのではないかと推察された。Nakaseら⁷⁾は野球開始年齢が早いほど後捻角度が大きくなると報告しており、10歳未満においては後捻角度と野球開始年齢に関連があると思われた。

本研究の限界として、症例数が少ないことや10歳未満の選手の調査が行なえていないことがあげられる。また本研究における画像検査は超音波検査のみであり、骨年齢については述べることはできない。

結 語

- 1) 小学生の上腕骨における生理的な減捻は、野球を継続している選手においても起こっていた。
- 2) 上腕骨後捻角度の左右差は10歳時にはすでに起こっていた。
- 3) 10歳以降にも野球を継続する場合には、上腕骨後捻角度の左右差は大きく変化することなく、両側ともに同等の生理的な減捻が進行すると思われた。

文 献

- 1) Crockett HC et al : Osseous adaptation and range of motion at the glenohumeral joint in professional baseball pitchers. Am J Sports Med, 30 : 20-26, 2002.
- 2) Osbahr DC et al : Retroversion of the humerus in the throwing shoulder of college baseball pitchers. Am J Sports Med, 30 : 347-353, 2002.
- 3) Reagan KM et al : Humeral retroversion and its relationship to glenohumeral rotation in the shoulder of college baseball players. Am J Sports Med, 30 : 354-360, 2002.
- 4) Yamamoto N et al : Why is the humeral retroversion of throwing athletes greater in dominant shoulders than in nondominant shoulders? J Shoulder Elbow Surg, 15 : 571-575, 2006.
- 5) 佐々木淳也ほか : 成長期の野球選手の上腕骨頭後捻角の計測 - 超音波を用いた評価 -, 肩関節, 28 : 233-236, 2004.
- 6) Mihata T et al : Isolated glenohumeral range of motion, excluding side-to-side difference in humeral retroversion, in asymptomatic high-school baseball

- players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 24 : 1911-1917, 2016.
- 7) Nakase C et al : Relationship between humeral retroversion and length of baseball career before the age of 16. *Am J Sports Med*, in press.
- 8) Edelson G : The development of humeral head retroversion. *J Shoulder Elbow Surg*, 9 : 316-318, 2000.
- 9) Cowgill LW : Humeral torsion revisited : a functional and ontogenetic model for populational variation. *Am J Phys Anthropol*, 134 : 472-480, 2007.
- 10) 武田芳嗣ほか：野球選手の上腕骨後捻角増大はいつ生じるか. *肩関節*, 28 : 325-328, 2004.
- 11) 竹田 敦ほか：高校野球選手の肩関節可動域と上腕骨後捻角度に関する縦断的研究—成長による変化—. *九・山スポ研究会誌*, 22 : 71-75, 2010.

野球肘検診における肩甲帯柔軟性と超音波・診察所見の関連

Relationship between Scapular Tightness and Physical or Ultrasound Findings in Medical Check for Throwing Elbows

梶山 史郎	Shiro Kajiyama	松尾 洋昭	Hiroaki Matsuo
米倉 暁彦	Akihiko Yonekura	宮本 力	Chikara Miyamoto
尾崎 誠	Makoto Osaki		

● Key words

離断性骨軟骨炎, 野球肘, 検診

●要旨

野球肘検診参加者における超音波所見・診察所見の有無と、肩甲帯柔軟性の関係を調査した。対象は、少年野球肘検診に参加した112名であった。肘関節の疼痛の有無と、超音波検査および肩甲帯の柔軟性評価を行なった。投球側と非投球側の肩甲帯柔軟性の比較では、投球側で有意に低下例の頻度が高かったのに対し、超音波所見にて障害あり群となし群との比較では、頻度に差を認めなかった。また、二次検診群と対照群の比較においては、二次検診対象者で有意に柔軟性低下例の頻度が高かった。肩甲帯柔軟性の低下が野球肘障害に関連している可能性がある。今後、縦断的な検診継続による障害発生状況を明らかにしていく必要がある。

はじめに

近年、全国で野球肘検診が普及しつつあり、長崎県においても試行錯誤を繰り返しながら検診体制の確立を進めてきた。検診に超音波が導入されることにより、早期の離断性骨軟骨炎(osteochondritis dissecans; OCD)を発見することが可能になっている¹⁾が、超音波などの画像所見と自覚症状、さらには四肢体幹の柔軟性との関係は、いまだに明らかでない。本研究の目的は、野球肘検診参加者における肘関節痛、超音波所見の有無と、肩甲帯柔軟性との関係を明らかにすることである。

対象と方法

平成26年度に長崎県内で開催された少年野球大会に

おいて、現場での野球肘検診を実施した。対象は、大会参加20チーム中15チームの選手で、投手・捕手経験者、肘関節痛の既往のある選手、受診希望選手とした。受診者総数129名のうち、保護者の同意が得られなかった16名と肩甲帯の骨折治療中であった1名は今回の検討から除外し、112名が検討対象となった。男性108名、女性4名で、学年は小学3年～中学1年であった。身長は平均141.9cm(120～161cm)、体重は平均35.0kg(20～59kg)であり、右投げ104名、左投げ8名であった。

検診実施内容として、ポジションを含む事前アンケート、肘関節超音波検査、身体所見の計測・診察、ストレッチ指導を行なった。身体所見としては、肩・肘・股関節の関節可動域、肘関節の圧痛、moving valgus stress test(以下MVST)、肩甲帯・体幹・下肢の柔軟性を評価した。ストレッチ指導としては、受診者全員に集団ストレッチ指導を行なうとともに、二次検診対象者には個別

梶山史郎
〒852-8501 長崎市坂本1-7-1
長崎大学病院整形外科
TEL 095-819-7321

長崎大学病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki University Hospital

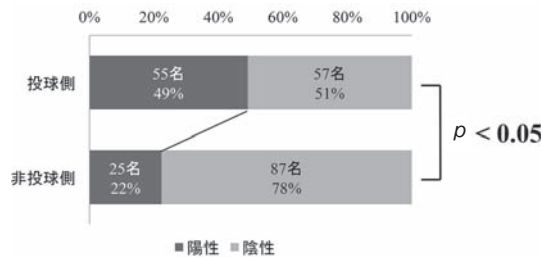


図1 全症例の投球側と非投球側におけるCATの陽性率
投球側で有意に陽性率が高かった(χ^2 検定)。

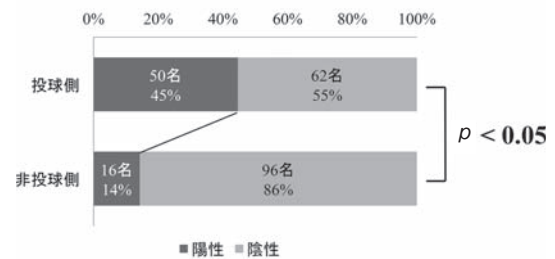


図2 全症例の投球側と非投球側におけるHFTの陽性率
投球側で有意に陽性率が高かった(χ^2 検定)。

で指導した。二次検診対象者は、超音波にて上腕骨小頭にOCDを認めた選手と、内側の超音波所見(裂離または不整像)および診察所見(圧痛やMVST)がともに陽性の選手とした。

検討項目は、肘関節の超音波所見(障害あり群：OCDあるいは内側上顆の裂離または不整像を認めた群)、疼痛の有無(現在あり[以前も現在もある選手を含む]、以前あり、既往なし)、ポジション、原テスト²⁾におけるcombined abduction test(以下CAT)、horizontal flexion test(以下HFT)とした。CAT、HFTについては、吉田ら³⁾の方法に準じ、仰臥位で肩甲骨を徒手的に固定して上肢を外転し上腕部が耳につかないものをCAT陽性、仰臥位で肩甲骨を徒手的に固定して肘屈曲位で上肢を水平屈曲し、指が反対側の床につかないものをHFT陽性とした。また、体幹、下肢の柔軟性(Hip Internal Rotation；HIR[°]、finger floor distance；FFD[cm、床に届かないものを+と評価]、heel buttock distance；HBD[cm]、straight leg raising angle；SLR[°])を評価した。それぞれの関係を統計学的に検討した。全症例の投球側、非投球側とCAT、HFTの関係の検定、ポジションと超音波所見の有無やCAT、HFTとの関係の検定、疼痛の有無と投球側CAT、HFTの関係の検定には χ^2 検定を使用した。投球側CAT、HFTの二次検診群と対照群との関係の検定には、Fisherの直接確率計算法を用いた。また、二次検診群と対照群における体幹、下肢の柔軟性の差、ならびに疼痛の有無と体幹、下肢の柔軟性の差の検定には、Mann-WhitneyのU検定を用いた。いずれも $p < 0.05$ 以下を有意差ありとした。

結 果

上述した基準による二次検診対象者は14名(12.4%)であり、Fax返信による二次検診受診率は14名中12名(85.7%)であった。

超音波所見の結果は、小頭OCD4名(4%)、内側障害42名(37%)、所見なし66名(59%)であった。肘関節の疼痛の有無は、現在あり15名(13%)、以前あり38名(34%)、既往なし59名(53%)であった。選手全体における現在の主なポジションは、投手30名(27%)、捕手7名(6%)、内野手44名(39%)、外野手31名(28%)であった。二次検診対象者(14名)のポジションは、投手5名(36%)、内野手9名(64%)で、OCD陽性例はそのうち投手3名、内野手1名であった。

対象者全員において肩甲骨の柔軟性を検討すると、投球側と非投球側の比較では、CATが投球側49%、非投球側22%で陽性であり、投球側で有意に陽性率が高く(図1)、同様にHFTも投球側45%、非投球側14%と投球側で有意に陽性率が高かった(図2)。

一方、超音波所見で障害あり群となし群との比較を行なったが、投球側のCAT陽性率は障害あり群52%、障害なし群47%で、両群間に有意差を認めなかった。同様に、投球側HFTにおいても、障害あり群48%、障害なし群42%で陽性であり、超音波所見の有無で陽性率に有意差を認めなかった。

二次検診群と対照群の比較を行なうと、CATでは二次検診群79%で陽性であったのに対し、対照群では44%であり、二次検診対象者で有意に陽性率が高かった(図3)。それに対し、HFTは二次検診群では64%で陽性、対照群は42%で陽性と、二次検診群に高頻度であったものの有意差が認められなかった($p=0.098$, 図4)。

次に、ポジションとの関連について検討した。ポジションと超音波所見の有無とを検討すると、障害の有無とポジションに有意な関連があることが示された(図5)。しかし、ポジションとCAT・HFTの検討では、いずれも明らかな傾向は認められなかった。

さらに、疼痛の有無と肩甲骨柔軟性との関連を検討した。CAT投球側では、有意差はないものの疼痛の有無で陽性率に差がある傾向が認められた($p=0.099$, 図

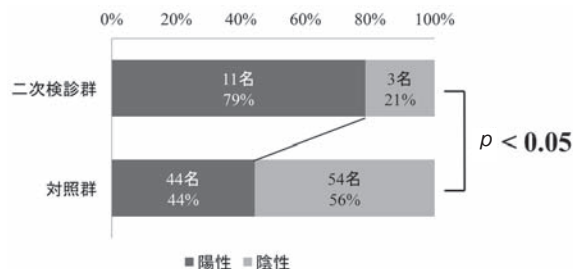


図3 CAT 投球側の二次検診群と対照群における陽性率
二次検診群で有意に陽性率が高かった (Fisher の直接確率計算法)。

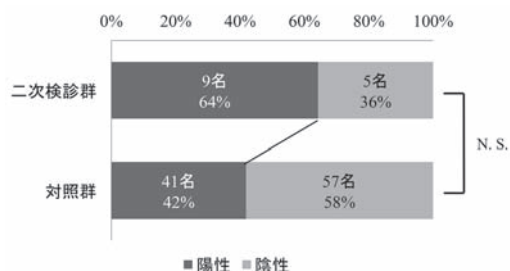


図4 HFT 投球側の二次検診群と対照群における陽性率
二次検診群で高頻度であったが、有意差は認めなかった (Fisher の直接確率計算法, $p=0.098$)。

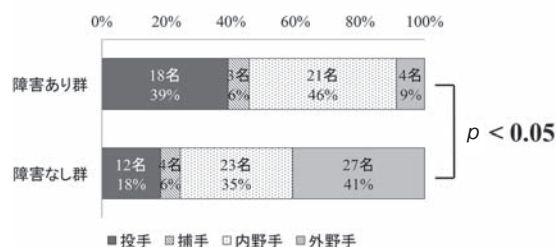


図5 ポジションと超音波所見の有無との関係
障害の有無とポジションに有意な関連が認められた (χ^2 検定)。

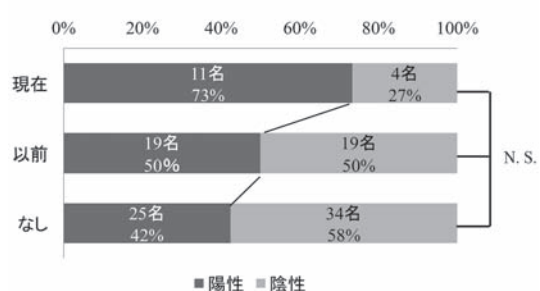


図6 疼痛の有無と投球側の CAT との関係
現在あり群, 以前あり群, 既往なし群で CAT 陽性率に差がある傾向を認めた (χ^2 検定, $p=0.099$)。

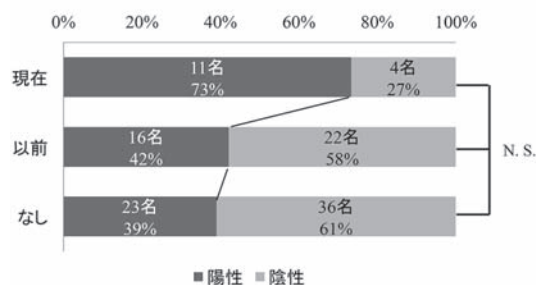


図7 疼痛の有無と投球側の HFT との関係
現在あり群, 以前あり群, 既往なし群で HFT 陽性率に差がある傾向を認めた (χ^2 検定, $p=0.053$)。

6). 同様に HFT 投球側においても、有意差は認められなかったが疼痛の有無との関連が示唆された ($p=0.053$, 図7)。

一方、今回の検討では、体幹・下肢の柔軟性 (HIR, FFD, HBD, SLR) については、二次検診群と対照群で有意な差は認められなかった。また、疼痛の有無においても、下肢・体幹の柔軟性との関連は明らかでなかった。

考 察

近年、肩甲帯の柔軟性、とくに原テスト²⁾における CAT, HFT と成長期野球肘との関係が検討されている。吉田ら³⁾は、肘関節の障害あり群となし群における投球側での原テストの獲得点数比較にて有意差を認め、肩のコンディショニング不良と野球肘障害の発生が関連している可能性を示した。しかし、原テストの各項目の陽性率をみると、CAT は障害なし群で 28.6%, 障害あり群 36.4%, HFT は障害なし群 25.4%, 障害あり群で 36.4% であり、有意差を認めなかったと述べている。一方、内尾ら⁴⁾は、少年野球大会におけるメディカルチェックにおいて、野球肘群における SLR の減少、HBD の拡大とともに HFT 陽性率が有意に高いことを示し、野球肘と肩関節周囲をはじめとした柔軟性の低下との関連を報告している。本研究においては、超音波による画像所見のみでは CAT・HFT 陽性率に有意差を認めなかったが、超音波所見と診察所見を総合して判定した二次検診対象者では、CAT 陽性率が有意に高かった。

た。また、肘関節痛の有無についても陽性率に影響する傾向が認められ、野球肘と肩甲帯柔軟性が関連している可能性がある。われわれは、成長期野球選手の障害予防には柔軟性の維持が不可欠と考えており、今回の検診においてもすべての受診者に対しストレッチ指導を徹底している。本研究の結果から、肩甲帯柔軟性の低下が野球肘障害と関連していることが再認識され、障害予防をめざして今後もストレッチ指導を継続していく方針である。

一方、肩甲帯柔軟性低下と野球肘障害の有無や、競技復帰レベルとの関係を示す報告がなされているが、その因果関係はいまだ明らかでない。井上ら⁵⁾は、肩・肘に障害のない野球選手におけるCAT、HFTの陽性率を検討した。小学生においてCATの陽性率44%、HFT陽性率47%であり、中学生・高校生と学年が上がるにつれてその陽性率が高くなっていったことを明らかにした。それを踏まえ、肩後方タイトネスを有する小学生に対しストレッチ指導が必要であると結論づけている。また、近年多くの文献において投球障害肘とCAT、HFT陽性との関連が重要視されている⁶⁾。戸野塚ら⁷⁾は、少年期野球肘内側障害の保存療法において、肩甲胸郭関節機能と競技復帰レベルが著しく相関していたとして、競技復帰のための全身的なコンディショニングの重要性を強調している。今回の検討では、野球肘障害と肩甲帯柔軟性低下が関連している可能性が示された一方、井上ら⁵⁾の報告と同様に、超音波所見や診察所見が正常な選手でも、柔軟性低下例が存在していた。しかし、横断研究であるため野球肘障害発生と肩甲帯柔軟性低下の出現時期や因果関係、さらには疼痛顕在化の有無などとの関係は明らかにできなかった。縦断的な検診を行なうことにより、それらの関係を明らかにする必要がある。

本研究の限界として、いくつかの問題点があげられる。問題点の1つ目は、今回の検診が野球大会の試合の合間での評価であるため、投球などの運動による筋緊張亢進の影響があると考えられることである。現場での検診であるための問題点であるが、シーズンオフ中に行なった際の所見との比較検討が必要である。2つ目は、検診スタッフのマンパワーとの関係もあり、ポジションと受診希望による限定された検診対象であったことである。そのため、検診対象者の数が少なく選手全体の柔軟性低下などの傾向を把握することができなかった。また、上述のように、一回の大会で行なった横断的な研究

であり、柔軟性低下例や障害が発見された例における自然経過も把握できていない。今後は、縦断的な検診体制などを構築し、上記の問題点に対するさらなる検討を行なう必要がある。

ま と め

1. 少年野球肘検診における各調査項目と、肩甲帯柔軟性との関係を検討した。
2. 投球側の肩甲帯柔軟性は低下していたが、肘関節の超音波所見との関連は明らかでなかった。
3. 超音波・診察所見を合わせて判定した二次検診群では、投球側の肩甲帯柔軟性低下例の頻度が高かった。
4. 肩甲帯柔軟性低下例に対する縦断的な検診継続の必要性がある。

文 献

- 1) Matsuura T et al: Prevalence of Osteochondritis Dissecans of the Capitellum in Young Baseball Players: Results Based on Ultrasonographic Findings. *Orthop J Sports Med*, 2: 2325967114545298, 2014.
- 2) 原 正文: 復帰に向けて何を目安にどう選手に指導したらよいか 肩の投球障害を中心に、関節外科, 22: 1189-1194, 2003.
- 3) 吉田雅人ほか: 原テストによる少年野球選手のメディカルチェック 肘の疼痛及び障害との関連について、肩関節, 34: 907-910, 2010.
- 4) 内尾祐司ほか: ロコモ予防のために学童期からできること タイトネスがロコモに与える影響。日臨スポーツ医会誌, 22: 246-249, 2014.
- 5) 井上 薫ほか: 小学校・中学校・高校野球選手における肩後方タイトネス。整スポ会誌, 35: 38-41, 2015.
- 6) 高原政利: 投球障害肘の病態と治療 診断 投球障害肘の診断。臨スポーツ医, 28: 497-501, 2011.
- 7) 戸野塚久紘ほか: 少年期野球肘内側障害に対する保存療法における理学療法の重要性。整スポ会誌, 31: 171-175, 2011.

Horizontal Flexion Test は評価時の 肩回旋角度によって影響をうける

Effect of Shoulder Rotation on Horizontal Flexion Test

竹田 敦^{1,2)} Atsushi Takeda 三幡 輝久³⁾ Teruhisa Mihata
伊丹 康夫³⁾ Yasuo Itami

● Key words

肩水平内転角度, 肩回旋, 肩後方タイトネス

● 要旨

原テストにおける horizontal flexion test (以下 HFT) は, 肩後方タイトネスを評価するための徒手検査である。肩内旋時には肩後方軟部組織 (関節包や筋) が緊張するため, 計測時の肩内旋角度は HFT の結果に影響を及ぼす可能性がある。本研究の目的は計測する際の肩回旋角度を変えることによって肩水平内転角度が変化するかを検討することである。成人男性 10 名 20 肩を対象とした。すべての被検者に対して 5 通りの肩回旋角度における水平内転角度を計測した。計測時の肩内旋角度と肩水平内転角度との間には, 統計学的に有意な負の相関を認めた。このことから原テストの HFT を行なう場合には肩回旋角度を一定に保つ必要があると思われた。

はじめに

Myers らはインターナルインピンジメントを認める野球選手は症状のない選手に比べて肩水平内転角度が小さかったと報告している¹⁾。また原テストにおける horizontal flexion test (以下 HFT, 肩甲上腕関節における水平内転制限の有無を評価する徒手検査) は, 肩後方タイトネスの評価に有用であるという報告もある^{2~5)}。これらのことから, 肩水平内転角度を評価することは野球選手の肩後方軟部組織の柔軟性を評価するための重要な所見であると考えられる。また Mihata ら⁶⁾ は, 生体力学的研究により肩後方タイトネスが肩内旋可動域を減少させると報告しており, 肩内旋角度によって肩後方関節包の緊張は変化すると思われる。そこでわれわれは, 肩水

平内転角度の計測時に肩甲上腕関節の回旋角度が異なると, 肩水平内転角度が変化するかもしれないという仮説を立てた。本研究の目的は, 計測時の肩甲上腕関節の回旋角度を変化させることにより, 肩水平内転角度がどのように変化するかを検討することである。

対象と方法

対象は肩に既往症のない成人男性 10 名 20 肩とした。平均年齢は 28.1 ± 4.4 歳 (22~36 歳) で全例が右利きであった。すべての被検者に対して両肩の水平内転角度を計測した。計測肢位は背臥位, 肩関節 90° 屈曲位, 肘関節 90° 屈曲位とした。計測時の回旋角度の違いによる肩水平内転角度の変化を調査するために, ①肩外旋 20°, ②肩外旋 10°, ③内外旋中間位, ④肩内旋 10°, ⑤肩内

三幡輝久
〒569-8686 高槻市大学町2-7
大阪医科大学整形外科
TEL 072-683-1221

1) 第一東和会病院リハビリテーション科
Department of Rehabilitation, First Towakai Hospital
2) 大阪保健医療大学大学院
Graduate School of Osaka Health Science University
3) 大阪医科大学整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

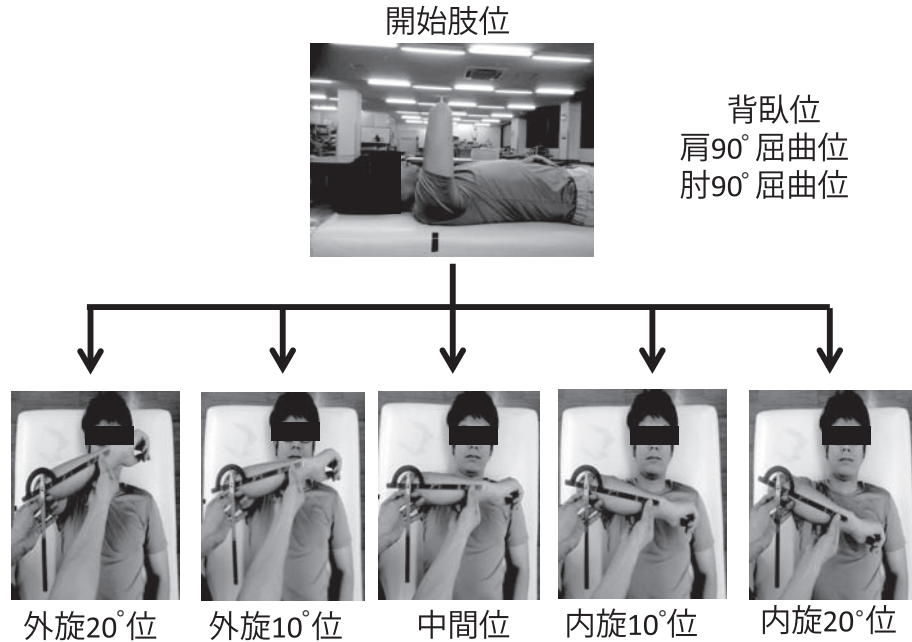


図1 肩水平内転角度の計測方法

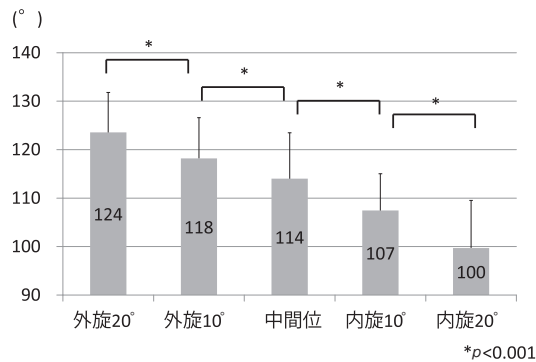


図2 各肢位における肩水平内転角度

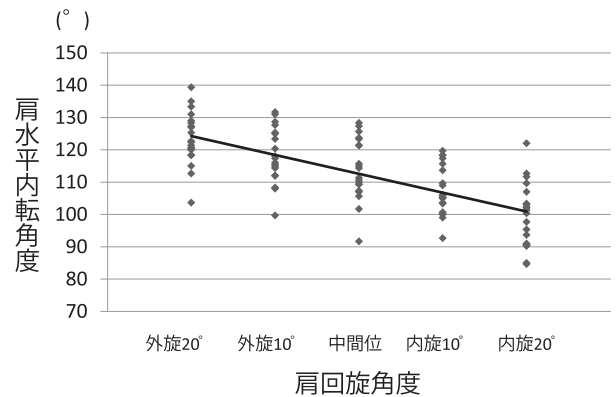


図3 肩回角度と肩水平内転角度の相関

旋 20° における肩水平内転角度を計測した。計測肢位の順番が一定にならないように、毎回計測を開始する前にくじ引きを行ない、計測する順番をランダム化した。まず計測開始時に一人の検者が肩甲骨を固定しながら徒手的に肩水平内転トルクを加え、肩甲骨が動き出す直前で水平内転運動を中止する。その肢位を最大水平内転角度として、もう一人の検者が頭側から床面と上腕の成す角度を計測した。肩水平内転トルクを加える際に、肩回旋角度が変化しないように注意した。すべての角度計測は角度計を用いて3回ずつ行ない、その平均値を算出した。Repeated measures ANOVA と Tukey's post hoc test を用いて、それぞれの肩回角度における最大水平内転角度を比較検討した。また計測時の肩回角度と肩水平内転角度に対してピアソンの相関分析を行なった。

予備的研究として、この研究で行なう肩水平内転角度の計測方法の検者間再現性と検者内再現性を検討した。2組の検者が6人12肩に対して3回ずつ計測した結果から、級内相関係数を求めた。

結 果

1) 各肢位における肩水平内転角度の比較

外旋 20° では $123.6 \pm 8.3^\circ$ 、外旋 10° では $118.2 \pm 8.4^\circ$ 、内外旋中間位では $114.4 \pm 9.5^\circ$ 、内旋 10° では $107.5 \pm 7.6^\circ$ 、内旋 20° では $99.7 \pm 9.8^\circ$ であった(図2)。すべての群間で有意差を認めた($p < 0.01$)。

2) 肩回旋角度と肩水平内転角度の相関

肩内旋角度と肩水平内転角度との間に統計学的に有意な負の相関を認め($r=-0.69, p<0.001$), 計測時の肩内旋角度が大きいほど肩水平内転角度は小さかった(図3).

3) 検者間再現性と検者内再現性

2組の検者における検者間再現性は, 外旋 20° が0.664, 外旋 10° が0.590, 内外旋中間位が0.595, 内旋 10° が0.684, 内旋 20° が0.723であった. 検者Aの検者内再現性は外旋 20° が0.716, 外旋 10° が0.734, 内外旋中間位が0.792, 内旋 10° が0.856, 内旋 20° が0.807であった. 検者Bの検者内再現性は外旋 20° が0.779, 外旋 10° が0.769, 内外旋中間位が0.763, 内旋 10° が0.689, 内旋 20° が0.698であった.

考 察

肩外旋運動では前方軟部組織が緊張し⁷⁾, 内旋運動では後方軟部組織が緊張する⁶⁾と考えられている. 本研究においては, 計測時の肩内旋角度が大きいほど肩水平内転角度は減少した. これは肩を内旋させることにより肩後方軟部組織の緊張が増加し, それによって肩水平内転運動が制限されたためと思われる.

原テストにおけるHFTは, 検者が片手で肩甲骨を把持し, もう一方の手で肩関節を水平内転させる徒手検査であり, 被検者の手が対側のベッドに届かない場合には肩後方タイトネスが疑われ, 陽性となる. 今回の研究から評価時の肩回旋角度が異なると肩水平内転角度が変化するという結果を得た. このことから原テストにおけるHFTを評価する場合には肩回旋角度を一定にする必要があると思われる.

野球選手においては投球側の上腕骨後捻角度が非投球側よりも大きいと考えられている^{8,9)}. HFTの評価時に肩回旋角度を一定にしても, 上腕骨後捻角度の左右差を認める場合には関節包や腱板などの肩甲骨上腕関節周辺の軟部組織の緊張が左右で異なっている可能性がある. このため上腕骨後捻角度の左右差がHFTの結果に影響をおよぼすかどうかを今後検討していきたいと考える.

ま と め

1. 肩回旋角度を変化させることにより, 肩水平内転角

度がどのように変化するかを検討した.

2. 計測時の肩内旋角度が増加すると, 肩水平内転角度は減少した.
3. 原テストにおけるHFTにより肩後方タイトネスの評価を行なう場合, 肩回旋角度を一定に保つ必要があると考えられた.

文 献

- 1) Myers JB et al : Glenohumeral range of motion deficits and posterior shoulder tightness in throwers with pathologic internal impingement. Am J Sports Med, 34 : 385-391, 2006.
- 2) Mihata T : Current concepts : arthroscopic treatment of articular-sided partial-thickness rotator cuff tears. In : PARK JY ed. Sports Injuries to the Shoulder and Elbow. Springer-Verlag, Berlin : 85-97, 2015.
- 3) 井上 薫ほか : 小学校・中学校・高校野球選手における肩後方タイトネス. 整スボ会誌, 35 : 38-41, 2015.
- 4) 今井直樹ほか : 原テストにおけるCATとHFTは肩後方タイトネスの評価に有用である. 整スボ会誌, 34 : 274-278, 2014.
- 5) 竹田 敦ほか : 理学療法により投球時肩痛が消失した野球選手の身体所見. 九州山口スポーツ医研会誌, 24 : 44-49, 2012.
- 6) Mihata T et al : Effect of posterior shoulder tightness on internal impingement in a cadaveric model of throwing. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 23 : 548-554, 2015.
- 7) Mihata T et al : Excessive humeral external rotation results in increased shoulder laxity. Am J Sports Med, 32 : 1278-1285, 2004.
- 8) Mihata T et al : Isolated glenohumeral range of motion, excluding side to side difference in humeral retroversion, in asymptomatic high-school baseball players. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 24 : 1911-1917, 2014.
- 9) Crockett HC et al : Osseous adaptation and range of motion at the glenohumeral joint in professional baseball pitchers. Am J Sports Med, 30 : 20-26, 2002.

アキレス腱実質部断裂術後に発生した踵骨付着部断裂に対して suture bridge 法を用いて治療した 1 例

A Case of Insertional Achilles Tendon Rupture Repaired by Achilles
Speedbridge[®] Two Years after Achilles Tendon Mid-substance Repair

山賀 篤 ¹⁾	Atsushi Yamaga	山賀 寛 ¹⁾	Hiroshi Yamaga
塚原 隆司 ²⁾	Takashi Tsukahara	河合 亮輔 ²⁾	Ryosuke Kawai
平岩 秀樹 ³⁾	Hideki Hiraiwa	酒井 忠博 ³⁾	Tadahiro Sakai

● Key words

Insertional tendon rupture : Suture bridge : Achilles tendon

● 要旨

症例は 21 歳大学生，剣道部。2 年前に左アキレス腱実質部断裂の縫合術を受けた。剣道の練習中に左足でけり出した際に疼痛を生じ当科受診した。手術時所見は，アキレス腱は踵骨の付着部で断裂し，前回の縫合部は皮下組織と癒着していた。癒着を剥離，腱を遠位へ引き出し，断端を suture bridge 法で踵骨付着部に縫着した。術後 2 日より底屈可動域訓練を行ない，術後 4 週から装具装着下での歩行許可，術後 7 週で装具除去，術後 5 ヶ月で剣道に復帰した。本法は難治性アキレス腱付着部症の手術法として報告されたが，アキレス腱の踵骨付着部断裂に対しても強固な初期固定および早期から足関節の可動域訓練が可能なたため有用であると考えられる。

はじめに

アキレス腱の踵骨付着部の断裂はアキレス腱断裂中の 4～14 % とされており¹⁾ 比較的まれな病態である。アキレス腱実質部縫合術などの関連した既往がなく，踵骨の剥離骨折を伴わないものでは高齢者や関節リウマチ，血液透析などの基礎疾患を有する症例の報告が多い^{2～5)}。通常は手術治療を必要とし，断裂部を踵骨の解剖学的位置に強固に縫着する必要がある。踵骨付着部への固定方法については，これまで pull-out 法⁶⁾ やアンカーを打ち

こむ方法^{2,4,5,7,8)} などの報告がある。しかし pull-out 法では踵骨に骨孔を作製しアキレス腱に縫合した糸を踵骨の足底方向に引き出すことが必要で手技が煩雑である。アンカーを用いる方法は踵骨を貫くような長い骨孔の作製は不要であるが，アキレス腱断端と踵骨付着部の接触面積が少なく，強固な初期固定が困難であるという点に課題があると思われる。

Achilles Speedbridge[®] は，難治性のアキレス腱付着部症に対するアキレス腱再建術の方法として報告^{9,10)} された suture bridge 法である。障害を受けたアキレス腱部をパラテノンとともに縦切開し観音開きに展開，腱内の

山賀 篤
〒 500-8864 岐阜市真砂町 9 丁目 15 番地
医療法人社団やまが整形外科
TEL 058-264-8822
E-mail atyama0318@gmail.com

1) やまが整形外科
Yamaga Orthopaedic Clinic
2) 朝日大学歯学部附属村上記念病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Murakami Memorial Hospital, Asahi University
3) 名古屋大学整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya University



T1 sagittal T2* sagittal

図1 受傷時 MRI 画像

骨棘と骨性隆起を切除後にアンカー (Arthrex 社製 SwiveLock[®]) 4 本を踵骨付着部に挿入, アンカーに付着した FiberTape[®] を切離したアキレス腱の遠位端上に砂時計状に設置し踵骨に再縫着することで, アキレス腱断端での knotless 縫合およびアキレス腱の踵骨上での広範囲の圧迫を可能とした方法である. 今回われわれは剣道選手のアキレス腱実質部断裂縫合術後に発生した踵骨付着部断裂の症例に対して, 同法を用いて強固な初期固定, 早期の可動域訓練が可能であった症例を経験したので報告する.

症 例

21 歳男性, 大学生剣道部.

既往歴: 2 年前に剣道練習中に踏ん張った際に左アキレス腱実質部断裂を受傷. Kirschmeyer 法でアキレス腱縫合術を受けた. 術後の経過は良好で, 背屈可動域制限なく術後 6 ヶ月で剣道に完全復帰した.

現病歴: 剣道の練習中に左足でけり出した際に左足関節後方の疼痛を生じ当科受診した.

初診時現症: Thompson テスト陽性であり, アキレス腱最遠位部に圧痛を認め踵骨近位部に陥凹を認めた. 前回手術のアキレス腱縫合部は肥厚を認めたが, 同部での圧痛, 陥凹は認めなかった.

MRI 所見: 前回手術のアキレス腱縫合部は肥厚しており, アキレス腱実質部には連続性を認めた. アキレス腱踵骨付着部に断裂を認めた (図 1).

手術時所見: アキレス腱は踵骨付着部で断裂していた. 前回の縫合部分は皮下組織と癒着しており, 腱の可動性は不良であった (図 2). 同部の癒着を剥離したところアキレス腱を遠位へ引き出すことが可能となった (図 3). 踵骨のアキレス腱付着部を, 軟骨面を含めて新鮮



図2 腱の断裂部



図3 癒着を剥離し腱を引き出したところ

化した. SwiveLock[®] アンカー 2 本を踵骨のアキレス腱付着部の近位部分に平行に打ち込み, アンカーに付着する FiberTape[®] 各 2 本をそれぞれアキレス腱部分に通した. 次に踵骨のアキレス腱付着部の遠位部分に骨孔を 2 つ平行に作製し, 先ほど内外側のアキレス腱遠位部分に通した FiberTape[®] をそれぞれ 1 本ずつアンカー (計 2 個) で固定した. このようにしてアキレス腱断端を踵骨付着部に砂時計状に固定する suture bridge 法を行なった (図 4). 術中は足関節背屈 0° で緊張なく縫着可能であった.

術後経過: 術後 2 日より背屈を 0° に制限した外固定を用いて, 底屈可動域訓練を行なった. 術後 4 週からアキレス腱装具を用いて背屈可動域を徐々に増やししながら歩行を許可した. 術後 7 週で装具除去, 独歩可能となり, 術後 5 ヶ月で剣道に復帰した. 術後 5 ヶ月時の MRI ではアキレス腱の踵骨付着部に T1 強調像で低信号, T2* 強調像で高信号の部分が残存しているものの連続性は問題なかった (図 5). 術後 7 ヶ月の可動域 (背屈/底屈: °) は患側 10/30, 健側 15/35 であり, この時点で足関節背屈時の疼痛は残っていたが, 大会参加も含めて受傷前の剣道活動が可能であった.

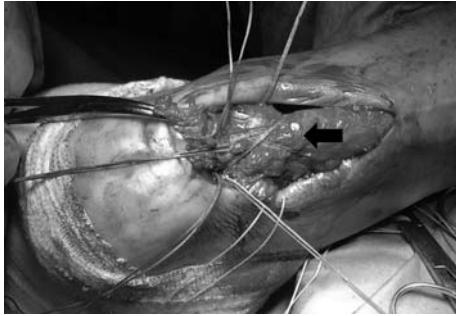


図4 縫合時

踵骨付着部の近位部分に打ち込まれた2本のアンカーから出たFiberTape®が、遠位部分のアンカー2本で固定されアキレス腱断端に砂時計状(矢印部分)に固定されている。腱の周囲の多数の糸はアキレス腱断端を引き出すための糸およびアンカーに固定した後の余剰の糸で、この後にすべて切離、除去した。

考 察

アキレス腱縫合術後に異なる部位で再断裂を起こした4例中遠位での断裂が3例、そのうち踵骨付着部が2例であったという報告⁸⁾がある。これは初回断裂部(縫合部)で皮下組織等にアキレス腱が癒着し、その遠位部のアキレス腱に多大な伸長ストレスが加わるために発症すると考察されている。アキレス腱の異なる部位での再断裂手術時には、前回のアキレス腱縫合部は、縫合部周囲に癒着が形成されており初回のアキレス腱断裂より腱実質部の性状が劣ると思われる。

アキレス腱の踵骨付着部断裂の治療では、これまでのpull-out法や通常のアンカーを用いる手術方法では前述のように早期の固定性に不安があるため、術後2~5週のギプス固定後に可動域訓練やアキレス腱装具を用いた歩行を行なう報告が多い。今回われわれが用いたsuture bridge法は、アキレス腱の踵骨付着部上で4つのアンカーを用いての広範囲の圧迫が可能のため、早期の固定性に優れると思われる。本法をアキレス腱の踵骨付着部断裂の治療に用いた報告は渉猟し得た限りではなかった。

本症例のように実質部断裂の既往がある付着部断裂で、アキレス腱遠位部の腱の性状に不安がある症例でも、本法を用いると術後2日から足関節背屈0°での外固定、底屈可動域訓練を開始することが可能であり、早期のスポーツ復帰に有用であったと考える。本症例では足関節背屈0°で縫着可能であったが、本法において腱



T1 sagittal

T2* sagittal

図5 術後5ヵ月時のMRI画像

断裂部の過度なデブリドマンやアンカーの遠位設置はアキレス腱短縮を起こし背屈制限の原因となるため注意が必要である。

またアキレス腱部の手術創は上皮化が遅延しやすく癒合不全を起こすことがある。Knotless縫合である本法は手術創の治癒に関しても利点があると思われる。

文 献

- 1) Coughlin MJ: Mann's Surgery of the Foot and Ankle. 9th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia: 1622, 2014.
- 2) 中路教義ほか: アキレス腱付着部断裂の1例. 関節外科, 20: 1610-1613, 2001.
- 3) 片岡健夫ほか: 血液透析患者に生じた腱付着部断裂の2例. 中部整災誌, 45: 633-634, 2002.
- 4) 廣田仁聡: 関節リウマチ患者に生じたアキレス腱付着部断裂の1例. 日足外会誌, 35: 337-339, 2014.
- 5) 大森隆昭ほか: アキレス腱付着部断裂に対して suture anchor を用いて治療を行った1例. 整・災外, 57: 1505-1508, 2014.
- 6) 松田正樹ほか: アキレス腱付着部断裂の1例. 中部整災誌, 50: 251-252, 2007.
- 7) 宮本健太郎ほか: アキレス腱付着部断裂の2例. 中部整災誌, 53: 543-544, 2010.
- 8) 土屋正彦ほか: アキレス腱再断裂症例における断裂部位の検討. 東北整災誌, 57: 61-64, 2014.
- 9) Witt BL et al: Achilles tendon reattachment after surgical treatment of insertional tendinosis using the suture bridge technique: A case series. J Foot Ankle Surg, 51: 487-493, 2012.
- 10) 松田剛典ほか: アキレス腱付着部障害の治療 update. 整・災外, 56: 1383-1388, 2013.

大学サッカー選手における Jones 骨折の発生因子の検討

Risk Factors for Jones Fracture in University Soccer Players

藤高 紘平 ¹⁾	Kohei Fujitaka	谷口 晃 ²⁾	Akira Taniguchi
磯本 慎二 ³⁾	Shinji Isomoto	大久保 衛 ¹⁾	Mamoru Okubo
熊井 司 ⁴⁾	Tsukasa Kumai	田中 康仁 ²⁾	Yasuhito Tanaka

● Key words

Jones 骨折, 骨形態, サッカー

● 要旨

目的: 大学サッカー選手において, Jones 骨折の発生に影響を与える骨形態の特徴を検討すること.

方法: Jones 骨折を発生した大学サッカー選手(発生群)16 名 16 足と, Jones 骨折の既往がない大学男子サッカー選手(Control 群)20 名 20 足の足部 X 線画像を mapping system で評価し, 第 5 中足骨長, 第 5 中足骨の位置, 第 1/5 中足骨間角を比較した.

結果: Jones 骨折発生群は, 第 5 中足骨長が有意に長く, 第 5 中足骨近位端がより近位に位置していた.

考察: 第 5 中足骨が近位側に長いことで, 足部外側からの負荷や荷重負荷による第 5 中足骨基部へのストレス増大につながると考えられた.

はじめに

サッカー競技では下肢のスポーツ傷害(外傷およびスポーツ障害)の発生頻度が高いと報告されている^{1,2)}. スポーツ障害は overuse を基盤に, 柔軟性やアライメントなどの選手の身体的要因, 運動方法, 競技種目などのトレーニング要因, 季節, サーフフェイス, 靴などの環境的要因によって発生するという報告が散見される³⁾.

その中で, サッカー競技において Jones 骨折は, カッティングやサイドステップ動作の多いスポーツであるため, 発生頻度が比較的高いと報告されている^{4,5)}. Jones 骨折は遷延治癒もしくは偽関節になりやすく^{4,6-8)}, ま

た術後再骨折しやすい骨折とされている^{9,10)}. そのため, スポーツ選手など活動性の高い者に対する Jones 骨折の治療において, 不十分な治療やリハビリテーションでは癒合不全に陥り, スポーツ復帰がままならないことがある^{4,11,12)}. Jones 骨折の予防や治療, リハビリテーションを適切に実施していくには, 発生因子を詳細に検討し解明していくことが重要である.

Jones 骨折の発生に関して, 解剖学的研究¹³⁾, 疫学的研究⁵⁾, バイオメカニクスからみた研究^{4,14)}, 発生後あるいは術後の身体的要因の研究¹⁵⁻¹⁷⁾が行なわれている. しかし, Jones 骨折の発生に対して骨形態の影響を検討した研究はわれわれが渉猟しえた限りでは認められない.

そこで本研究では, 大学サッカー選手において, 骨形

藤高紘平
〒581-0013 八尾市山本町南 1-3-4
ノーブル山本ビル 3F
貴島病院本院附属クリニック
TEL 072-999-9914
E-mail fujitaka1102@yahoo.co.jp

1) 貴島病院本院附属クリニック
Kishima Hon-in Clinic
2) 奈良県立医科大学整形外科教室
Department of Orthopaedic Surgery, Nara Medical University
3) 奈良県総合医療センター整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Nara Prefecture General Medical Center
4) 奈良県立医科大学スポーツ医学講座
Department of Sports Medicine, Nara Medical University

態の特徴が Jones 骨折の発生に与える影響を検討した。

対象と方法

1. 対象

Jones 骨折を発生した大学男子サッカー選手(発生群) 16 名 16 足と, Jones 骨折の既往がない大学男子サッカー選手(Control 群) 20 名 20 足を対象とした。発生群は全例 Jones 骨折の診断を受け, 手術治療を実施し競技復帰し得たものとした。本研究を行なうに際し, ヘルシンキ宣言に則りチームにおけるスタッフ・選手に説明し同意を得た。

2. 方法

対象に対してメディカルチェックとしての調査と X 線画像分析を実施した。

1) メディカルチェック調査項目

i) 身長および体重

発生群においては発生した時点, Control 群においては X 線画像を撮影した時点で, 身長と体重の測定を行なった。

ii) 競技年数

アンケート調査にてサッカー開始時期を調査し, 発生群においては発生した時点まで, Control 群においては X 線画像を撮影した時点までとして競技年数を算出した。

iii) サッカー参加率

全米大学体育協会 (National Collegiate Athletic Association, 以下 NCAA) による Injury Surveillance System (以下 ISS) の定義¹⁸⁾を参考に, 発生群と Control 群の Athlete-Exposures (以下 AE, 一人の選手が 1 試合もしくは 1 回の練習に参加すると 1 athlete-exposure とする) を算出した¹⁾。発生群においては大学入学から発生日までの日数, Control 群においては大学入学から X 線画像を撮影した日までの日数を算出し, 経過日数とした。対象者それぞれの AE を経過日数で除してサッカー参加率を算出した。

2) X 線画像分析

i) X 線画像撮影方法

発生群および Control 群に対し, 非荷重位での X 線足部撮影を行なった。X 線撮影テーブルに座位の肢位にて, 股関節屈曲位, 膝関節屈曲位, 足関節底屈位にてカセットを足底に設置して撮影を行なった。発生群の X 線画像は発生側の足部 (発生足群)

と非発生側の足部 (非発生足群) とした。また, Control 群の X 線画像は, 選手自身が好んでボールキックする側の足を利き足側 (利き足群) とし, その反対側を非利き足 (非利き足群) とした両足部とした。

ii) mapping system¹⁹⁾

得られた X 線画像をコンピュータに取り込み mapping system を使用して評価した。第 2 中足骨における近位および遠位骨幹の中点を通る直線を X 軸と定義し, X 軸が第 2 中足骨近位関節面と交差する点を原点 (0,0) とし原点に直行する直線を Y 軸と定義した。X 軸方向は遠位側を正の値とし, Y 軸方向は母趾側を正の値とした。また X 軸が第 2 中足骨頭と交わる点を (100,0) とし, すべての計測値を標準化した。第 1~5 中足骨の骨軸と各中足骨の近位関節面との交点をそれぞれ MB1~MB5 と定義し, 遠位関節面との交点をそれぞれ MH1~MH5 と定義した。さらに, 第 1~5 末節骨の遠位端を DPH1~DPH5, 第 1 中足趾節関節の近位関節面の中点を PPB1 として定義した。舟状骨と第 1 楔状骨から成る関節内側縁の関節裂隙の中点と, 距舟関節内側縁の関節裂隙の中点をそれぞれ NC と TN と定義し, 踵立方関節外側縁の関節裂隙の中点を CC として定義した。定義した各点を X, Y 座標で表した。

iii) 第 5 中足骨長および第 1/5 中足骨間角の定義

第 5 中足骨における骨軸と近位関節面が交差する点 (MB5) から遠位関節面と交差する点 (MH5) までの第 5 中足骨長と定義した。また, 第 1 中足骨の MH1 と MB1 を結ぶ線と第 5 中足骨の MH5 と MB5 を結ぶ線とで成す角を第 1/5 中足骨間角と定義した。

3. 検討方法

発生群と Control 群とで, メディカルチェック調査項目の比較を行なった。次に発生群 (発生足群および非発生足群) と Control 群 (利き足群および非利き足群) とで, 第 5 中足骨長, 第 5 中足骨の MB5 の X 座標および Y 座標位置, 第 1/5 中足骨間角の比較を行なった。また, 発生足群と非発生足群, 利き足群と非利き足群とで, 第 5 中足骨長, 第 5 中足骨の MB5 の X 座標および Y 座標位置, 第 1/5 中足骨間角の比較を行なった。

4. 統計学的分析

統計学的分析として, 発生群 (発生足群および非発生足群) と Control 群 (利き足群および非利き足群) の比較, 発生足群と非発生足群の比較, 利き足群と非利き足群の

比較には対応のないt検定を行なった。統計解析にはSPSS Ver.11.0(SPSS Japan Inc. 社)を用いて行ない、有意水準を5%未満とした。

結 果

1. メディカルチェック調査項目の比較

発生群とControl群のメディカルチェック調査項目の比較結果を表1に示す。メディカルチェック調査項目の比較において、発生群とControl群の間に統計学的に有意な差は認められなかった。

2. X線画像分析の比較結果

Jones骨折発生群発生足群とControl群非利き足群のmapping dataを図1に示す。また第5中足骨長、第5中足骨基部座標(MB5)、第1/5中足骨間角に関するJones骨折発生群(発生足群および非発生足群)とControl群(利き足群および非利き足群)の比較結果を表2に示す。

表1 メディカルチェック項目におけるJones骨折発生群とControl群の比較

	Jones骨折発生群 (n=16)	Control群 (n=20)
年齢 (歳)	19.4±0.9	19.5±0.7
身長 (cm)	170.7±6.5	173.7±6.5
体重 (kg)	69.3±3.9	69.3±5.6
競技年数 (年)	12.7±1.5	12.2±2.1
サッカー参加率	0.7±0.1	0.7±0.1
	(Mean ± SD)	

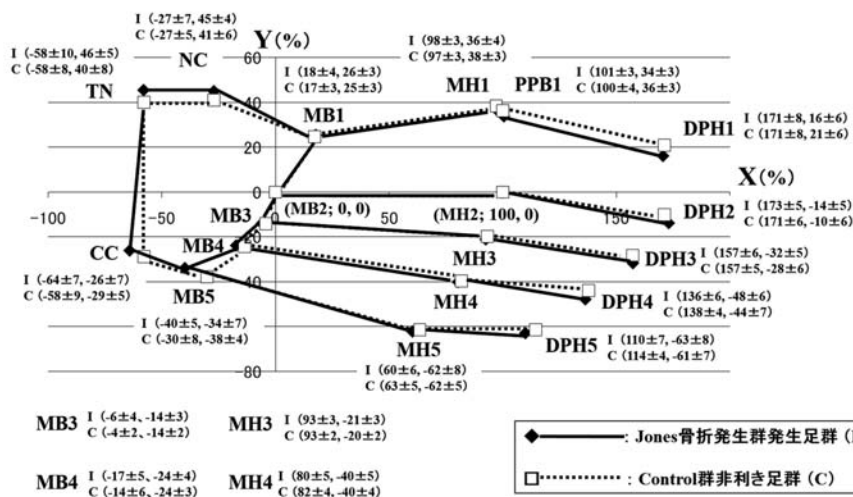


図1 Jones骨折発生群の発生足群とControl群のmapping data

第5中足骨長の比較では、発生群(発生足群 75.1±5.6 mm, 非発生足群 77.3±6.9 mm)がControl群(利き足群 68.7±7.7 mm, 非利き足群 69.5±7.2 mm)よりも有意に長かった($p<0.05$)。MB5のX座標の比較において、X座標の位置は発生群(発生足群 -39.8±4.8, 非発生足群 -36.4±9.7)がControl群(利き足群 -32.2±8.1, 非利き足群 -30.2±7.8)と比べて有意に小さい値を示した($p<0.05$)。MB5のY座標の比較において、発生群(発生足群および非発生足群)とControl群(利き足群および非利き足群)の間に有意な差は認められなかった。第1/5中足骨間角の比較においても、発生群(発生足群および非発生足群)とControl群(利き足群および非利き足群)の間には有意な差は認められなかった。

考 察

Jones骨折の発生要因に関しては、バイオメカニクスによる研究⁴⁾、解剖学的研究^{13,16)}、疫学的研究⁵⁾などの報告が散見される。しかし、これまでにJones骨折発生例の骨形態の特徴を検討した研究はわれわれが渉猟しえた限り認められない。Jones骨折の発生要因について、解剖学的研究において第5中足骨基部が立方骨や第4中足骨と靱帯成分で強固に固定されているため生じやすいとされている¹³⁾。疫学的研究では、プロサッカー選手において若い年齢ほど発症しやすく、過度のトレーニングが危険因子として報告されている⁵⁾。バイオメカニクスにおける研究では、Jones骨折の原因は垂直方向および横方向のストレスや短腓骨筋腱によるtraction forceであるとされている^{4,14)}。身体的要因の研究では、後足部内反や、足部高アーチはJones骨折の要因となると報告

表2 Jones 骨折発生群と Control 群の比較

	Jones 骨折発生群		Control 群	
	発生足群 (n=16)	非発生足群 (n=16)	利き足群 (n=20)	非利き足群 (n=20)
第5中足骨長 (mm)	75.1±5.6 ^{*1,*2}	77.3±6.9 ^{*3,*4}	68.7±7.7	69.5±7.2
第5中足骨 MB5 Y座標位置	33.8±6.6	35.7±5.3	37.1±4.8	37.8±4.3
第5中足骨 MB5 X座標位置	-39.8±4.8 ^{*1,*2}	-36.4±9.7 ^{*3,*4}	-32.2±8.1	-30.2±7.8
第1/5中足骨間角 (degree)	23.9±3.8	24.2±2.6	25.3±4.2	24.2±4.4

(Mean ± SD)

*1: 発生足群と非利き足群の比較, $p < 0.05$ by Unpaired t-test*2: 発生足群と利き足群の比較, $p < 0.05$ by Unpaired t-test*3: 非発生足群と非利き足群の比較, $p < 0.05$ by Unpaired t-test*4: 非発生足群と利き足群の比較, $p < 0.05$ by Unpaired t-test

されている^{15~17)}。

本研究の結果から, Jones 骨折発生群では第5中足骨が長いことにより, ターン動作やボールキック動作時に足部外側からのストレスがより増大すると考えられる。また, 第5中足骨長の増大は, 疾走や跳躍における荷重負荷による第5中足骨基部へのストレスの増大につながると考えられる。第5中足骨が長いことで, 足部衝撃吸収時における第5中足骨のレバーアームが長くなる分, 垂直方向の荷重負荷が加わった際の第5中足骨基部へのストレス増大につながるのではないかと考えられた。

Jones 骨折発生群において第5中足骨基部のX座標はControl群より近位に位置していた。サッカー競技ではカッティングやサイドステップ動作が多いため, Jones 骨折の発生頻度が高くなると報告されている^{4,5)}。第5中足骨は立方骨との間に足根中足関節(リスフラン関節)の一部を形成する。リスフラン関節の屈曲・伸展の軸は全体として斜め方向にあるため, 内返しや外返し方向の運動にも関与する²⁰⁾。中足骨は矢状面で動くのではなく, 足根中足関節側を円とした円錐形の一部をかたどるような運動を行なう²⁰⁾。第5中足骨近位側の関節面がより近位に位置していることにより, リスフラン関節の関節面が足部長軸に対してより大きく傾斜する。第5中足骨が近位に長いことでリスフラン関節面の傾斜が大きくなり, 足部, 足関節の内返しや外返しにおける第5中足骨基部でのストレスが大きくなると考えられた。

Jones 骨折発生群の非発生足群でもコントロール群との比較において第5中足骨が近位に長かった。今回比較した発生群とコントロール群ともに大学男子サッカー選手であり, サッカー競技年数においても差は認められなかった。そのため, Jones 骨折発生群の近位側に長い第5中足骨は, 先天的な個々の特徴の1つではないかと考えられた。また, 発生群とControl群において, サッカー競技への曝露に有意な差が認められないことから,

運動負荷量だけでなく, 第5中足骨が近位に長いという解剖学的な要因がJones骨折の発生に影響を与える因子として示されたのではないかと考えられた。

本研究の限界としては, Jones 骨折発生足群の解剖学的特徴の検討に際して疲労骨折の影響を完全に除去できないことである。また, mapping system にて分析を行なった足部X線画像は非荷重位での撮影であるため, 中足骨間角や計測点の検討に際して運動負荷時の状況を再現できていないことである。

本研究によって, Jones 骨折の発生に解剖学的要因の関与が示された。そのため, 体表解剖との整合が証明できればメディカルチェックの段階でJones骨折発生の危険性が高いサッカー競技者を同定することができ, 発生の予防につながるであろう。

結 語

Jones 骨折を発生した大学サッカー選手では第5中足骨長が近位に長い。

文 献

- 1) Agel J et al : Descriptive epidemiology of collegiate men's soccer injuries : National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2002-2003. J Athl Train, 42 : 270-277, 2007.
- 2) Yard EE et al : The epidemiology of United States high school soccer injuries, 2005-2007. Am J Sports Med, 36 : 1930-1937, 2008.
- 3) Bahr R et al : Understanding injury mechanisms; a key component of preventing injuries in sport. Br J Sports Med, 39 : 324-329, 2005.
- 4) Kavanaugh JH et al : The Jones fracture revisited. J

- Bone Joint Surg, 60 : 776-782, 1978.
- 5) Ekstrand J et al : Stress fractures in elite male football players. Scand J Med Sci Sports, 22 : 341-346, 2012.
 - 6) Portland G et al : Acute surgical management of Jones fractures. Foot Ankle Int, 24 : 829-833, 2003.
 - 7) Torg JS et al : Fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity, Classification and guidelines for non-surgical management. J Bone Joint Surg Am, 66 : 209-214, 1984.
 - 8) Zogby RG et al : A review of nonoperative treatment of Jones fracture. Am J Sports Med, 15 : 304-307, 1987.
 - 9) Glasgow MT et al : Analysis of failed surgical management of fractures of the base of the fifth metatarsal distal to the tuberosity : the Jones fracture. Foot Ankle Int, 17 : 449-457, 1996.
 - 10) Wright RW et al : Refracture of proximal fifth metatarsal (Jones) fracture after intramedullary screw fixation in athletes. Am J Sports Med, 28 : 732-736, 2000.
 - 11) Carp L : Fracture of the fifth metatarsal bone : with special reference to delayed union. Ann Surg, 86 : 308-320, 1927.
 - 12) Dameron TB : Fractures and anatomical variations of the proximal portion of the fifth metatarsal. J Bone Joint Surg, 57 : 788-792, 1975.
 - 13) Jones R : Fracture of the base of the metatarsal bone by indirect violence. Ann Surg, 35 : 697-700, 1902.
 - 14) Roca J et al : Stress fractures of the fifth metatarsal. Acta Orthop Belg, 46 : 630-636, 1980.
 - 15) Lee KT et al : Radiographic evaluation of foot structure following fifth metatarsal stress fracture. Foot Ankle Int, 32 : 796-801, 2011.
 - 16) Raikin SM et al : The association of a varus hindfoot and fracture of the fifth metatarsal metaphyseal-diaphyseal junction : the Jones fracture. Am J Sports Med, 36 : 1367-1372, 2008.
 - 17) Williams DS et al : Arch structure and injury patterns in runners. Clin Biomech (Bristol, Avon), 16 : 341-347, 2001.
 - 18) Dick R et al : National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System commentaries : introduction and methods. J Athl Train, 42 : 173-182, 2007.
 - 19) Tanaka Y et al : Radiographic analysis of hallux valgus. A two-dimensional coordinate system. J Bone Joint Surg Am, 77 : 205-213, 1995.
 - 20) Kapandji IA : カパンディ関節の生理学Ⅱ 下肢原著第5版, 医歯薬出版, 東京 : 196-235, 1988.

2015 JOSSM-USA Traveling Fellow 報告記

— Boston —

聖路加国際病院整形外科 田崎 篤

2015 JOSSM-USA traveling fellow の選考連絡を受けた後に、学会に連絡を差し上げ同行される先生方のお名前を確認し、肘をご専門とされる松浦哲也先生、そして膝をご専門とされる田島卓也先生との e-mail communication から開始しました。そして国際委員会の先生方のご尽力により確定くださった旅程を頂くと、早々にフライトチケットを旅行代理店に依頼して訪問スケジュール作成を進めました。これにより、訪問先との調整も円滑に進むことができたように思います。ホテルに関してはおのおのの訪問施設の受け入れ態勢や環境により対応する必要があります。渡航前の5月（神戸）、7月（札幌）に開催されていた学会を利用してミーティングを重ね、その話し合いの中でレンタカーの有無、宿泊施設の詳細を個室もしくは相部屋、簡素もしくはゴージャス、のパターンを組み合わせながら楽しく決めることができたように思います。また、訪問先の担当を分担して、レンタカー予約やお土産等の準備も進めました。

7月1日に成田空港で集合して、最初の訪問先である University of Massachusetts の Associate Prof. である Dr. Busconi, Brian を訪問すべく直行便で Boston に参りました。Boston の市街地から 30 マイルほど離れた郊外に病院があるため、空港からはレンタカーで移動して、Boston 郊外である Brookline という町にホテルを取りました。到着当日は、松浦先生の後輩で現在マサチューセッツ総合病院（MGH）で研究をされている江西先生と夕食をとともにして、多くの刺激を頂きました。

7月2日の朝に University of Massachusetts を訪れ、Dr. Busconi の手術を肩、膝関節鏡視下手術を見学しました（写真1）。腱板修復術では前方ポータルを有効に活用されていたこと、Bankart 修復術では7時ポータルを用いて下方関節包の再緊張化をしっかりとされていた手技に感銘を受けました。オールラウンダーの arthroscopist でおられ、翌週に訪問した AOSSM では hscope session で moderator をされていました。

昼過ぎにすべての手術が終了し、彼が長くチームドクターを努めている Boston Red Sox の 3A チームのゲーム観戦の機会を頂きました。車で1時間程度移動して、Rhode Island 州の McCoy stadium を訪れると、Dr. Busconi はロッカールームやトレーニング場など内部施設



写真1 U-Mass の手術室にて
向かって左から松浦先生、田島先生、Dr. Busconi、筆者。



写真2 Red Sox 3A チーム試合中のベンチにて

の見学をさせていただきました。試合はなんとベンチで観戦！（写真2）最後は Red Sox のオーナーの方とご挨拶をして、official cap を頂きました。帰り際に、7月3日は祭りで診療がないことから Dr. Busconi から早朝サーフィンのお誘いがありました。準備をしていましたが、後に翌日はゆっくり休んで Red Sox のゲーム観戦をという提案を頂き、チケットをご準備くださいました。

その2日の夜に、次の訪問先である Columbia University の方から、3名とも訪問に際して推薦状が2通必要だから早急に準備をして欲しい、という連絡を受け

ました。先方が失念していたとのことではありますが、急いで日本に連絡を取り、学会事務局や委員会の先生方のご迅速なご対応を賜りました。心から感謝を申し上げます。

3日は私の所属元の先輩である長坂先生が所属している MGH の施設見学をさせて頂きました。祭日ということで診療現場は拝見できませんでしたが、fellow の部屋や図書館、そして外科学発展の礎である、世界で初めて公開の場で麻酔が行なわれたエーテルドームを見学しました。その道中では、アメリカの臨床の最前線で戦っている話を伺いました。

今回の訪問で強く感じたことは、やはり direct communication の大切さです。われわれが日常の診療からえられた知見は多くあり、それを web や論文で発信しても、それだけでは足りないということを再認識しました。このような機会の中で直接目を見て話をして、伝えていく、相手がもつ疑問にその場ですぐに答える、このような作業を繰り返し行なうことが、国益のためにも、世界のスポーツ医学の発展のためにも不可欠だということです。日本がもつ英知を発信する責務をもって渡航し、できる限り全うしてきた所存です。

2015 JOSSM-USA Traveling Fellow 報告記

— New York —

宮崎大学医学部整形外科 田島 卓也

今回、2015年7月1日より16日までの期間に JOSSM-USA traveling fellow として徳島大学整形外科の松浦哲也先生および聖路加国際病院整形外科の田崎篤先生とともに参加させて頂きました。2015AOSSM 学会のほかに Boston の UMass Memorial Health Care, NY の Columbia University, Florida の Andrews Institute の3施設を訪問させて頂きました。JOSSM のフェローということでもどの施設でも歓待を受け、貴重な経験をさせて頂きました。私は旅の中盤の NY 訪問について報告させて頂きます。

Columbia University

独立記念日の7月4日(土)に Boston より NY に空路で移動しました。NY では事前に田崎先生経由で依頼していたマンハッタンのど真ん中のコンドミニウムで3名の共同生活です。Boston ではシングルルームのホテルでしたが、この共同生活により3人の距離はさらに縮まり、一体感が高まりました。個人的には2010年に留学していた Hospital for Special Surgery のボスの Prof. Marx や Lyman 博士と再会し Dinner をご一緒させて頂いたことが感慨深いものでした。Columbia University

は7月6~8日の2日半の訪問でしたが、Fellow の Dr. Hodgkin, Dr. Kovacevic が終始アテンドしてくれて不自由なく滞在できました。世界に名だたる Columbia University の Biological および Biomechanical lab. などラボセンターの見学にはじまり、Associate Prof. Lynch の股関節鏡手術見学、そして肩関節肘関節外科では世界的に有名な Prof. Levine, Prof. Ahmad の手術見学をさせて頂きました。陽気で気さくな Prof. Levine (写真1) とクールな Prof. Ahmad (NY ヤンキースのチーム Dr., 写真2) と対照的なお二人でしたが、丁寧な手術手技やこちらの質問に真摯に向き合ってくれる姿勢は共通しておりました。とくに Prof. Levine はエネルギー溢れる先生で、ご自分が運転される4WD 車にわれわれを乗せて隣州 New Jersey の private hospital での手術に連れて行って頂き、RCT の執刀をこなし術後すぐに Columbia University にとんぼ返りというタイトなスケジュールを涼しい顔でこなしていました。実はこれは当初のスケジュールに入っておらず、この時間を利用して Columbia University でのプレゼンテーション(1名15分)の最終確認に充てようと目論んでおりましたが、スライドを見直す時間もなく New Jersey から戻ってすぐのプレゼンテーションとなってしまいました。しかも事前にわれわ



写真1 左より聖路加国際病院整形外科 田崎先生, Columbia University Levine 教授, 徳島大学整形外科 松浦哲也先生, 筆者



写真2 左より田崎先生, Columbia University Ahmad 教授, 筆者, 松浦先生

れの訪問とプレゼンテーションをお知らせするチラシを作成していただいたようでカンファレンスルームには Prof., Associate Prof., fellow, resident などすでに多数の参加者が詰めかけて来ておりました。そのような状況で無事にプレゼンテーションでき、充実した質疑応答ができたことは大きな自信と財産になったと思います。夜は Prof. Levine や同世代の Associate Prof. である Dr. Lynch, Jobin, Popkinをはじめ若手の fellow や resident の先生方と Dinner を一緒にさせて頂き、仕事のことはじめ色々なことを語り合えたことはかけがえのない経験になりました。手術適応, 手術手技, 医療システムな

ど日米の共通点や相違点などもありますが, お互い遠慮なく話し合うことができとても刺激を受けましたし, 新たなアイデアも頂いた気がします。

最後になりましたが, このような素晴らしい経験をさせて頂きました高岸憲二理事長, 別府諸兄副理事長, 菅谷啓之国際委員会担当理事, 熊井司国際委員会委員長(役職は当時), および国際委員会の先生方, JOSSM の事務局の方々, そして送り出して頂いた帖佐悦男教授と医局員の皆さま, 一緒にさせて頂いた松浦哲也先生, 田崎篤先生に深謝申し上げます。

2015 JOSSM-USA Traveling Fellow 報告記

— Orlando, Pensacola —

徳島大学運動機能外科学 松浦 哲也

2015年7月1日～16日まで、聖路加国際病院の田崎篤先生、宮崎大学の田島卓也先生とともに JOSSM-USA Traveling Fellow として研修させて頂きました。貴重な経験をさせて頂いた本会会員の方々に厚く御礼申し上げます。私は後半の Orlando, Pensacola での研修について報告させて頂きます。

Orlando (7月8～12日) (写真1)

AOSSM meeting が開催される Orlando は言わずと知れた全米屈指の観光・保養地で、ゆったりと時間が流れていました。

学会は9～12日まで Hilton Orlando Bonnet Creek で開催されました。プログラムは6時45分から数会場で開かれる教育研修講演に始まり、その後は2会場に分かれることもあります。主に1会場で行なわれていました。口演が多いのですが、ライブサージャリーやミニレクチャー、さらには具体的な症例を提示しての discussion などが要所で組み込まれており、飽きずに勉強できる工夫がなされていました。本学会で演題採択される

のはきわめて難しいのですが、福島県立医科大学の大歳憲一先生が口演で、また神戸大学の星野祐一先生と金沢大学の大島健史先生がポスターで発表されました。いずれの先生も堂々と発表され、また質疑応答に応じており、同じ日本人として誇らしい気持ちになりました。一般的には traveling fellow であれば発表の機会を与えてくれるはずですが、残念ながらわれわれ3人には与えられませんでした。今後は学会として発表の機会を持てるよう働きかけて頂く必要性を感じました。そのためには種々の努力が必要であり、まずできることとして、今回は教育研修講演の際に3人それぞれが専門分野で質問することにしました。学会には世界各国から参加者がいますが基本的には北米の国内学会であり、あまり外国人が質問する姿はみられません。そうした状況の中で日本人が質問すると場が引き締まるのが感じられました。今後も本学会の会員が積極的に演題応募と学会参加し、さらには機関紙である American Journal of Sports Medicine に投稿することが求められると感じました。

Orlando はホストが居なかったため3人で安いホテルの1室に雑魚寝して4泊しました。中年男性3人の雑魚寝もなかなか快適で、学会に参加していた日本の各施設の先生方との晩さん会も疲れが出始めたわれわれを大いに癒してくれました。

Pensacola (7月12～15日) (写真2)

学会参加で一息ついた後、最終研修先の Pensacola に移動しました。Pensacola も Orlando 同様の観光・保養地で富裕層が多く訪れているような印象でした。訪問先は今回の研修で私が最も注目していた Andrews Institute でした。ホストは日本人大リーガーの手術も多く手掛けられている、UCL 再建術で高名な James R. Andrews 先生でした。Andrews 先生は Orlando で開かれた AOSSM annual meeting で Hall of Fame に選出されており、スポーツ医学会の重鎮です。広大な敷地内に病院、リハビリテーション施設のみならず基礎研究施設も備えており、その充実ぶりは目を見張りました。

私自身の専門が投球肘障害であることは Andrews 先生も十分認識されており、ご一緒させていただいた2日



写真1 AOSSM meeting
左より聖路加国際病院 田崎篤先生、筆者、宮崎大学 田島卓也先生。



写真2 Andrews Institute
左より田崎先生, 筆者, James R.
Andrews 先生, 田島先生.

間でかなり濃密に discussion を交わさせて頂きました。UCL 再建については1日4例をこなされました。手術はきわめてスムーズで、各ステップでさまざまな工夫をなされていました。実際に見学させて頂かなければわからない部分も随所にあり、大変参考になりました。また、didactic presentation (教育的発表との意味) と称す

る発表会を開いて頂き、3人それぞれの発表に質問やコメントを頂きました。

さいごに

今回、traveling fellow に参加して学んだこと、感じたことは紙面に書き尽くすことは出来ません。なかでもとくに印象に残ったのは、接したすべてのドクターが専門分野に限らずスポーツ選手を総合的に診るという姿勢でした。この点は十分に心に留めていかなければならないと感じています。

最後になりましたが、当時理事長の高岸先生、副理事長の別府先生、帖佐先生、ならびに菅谷先生、熊井先生はじめ国際委員会の先生方、事務局の斉藤さんには格別のご高配を賜り、感謝申し上げます。また多忙をきわめるなか快くアメリカに送り出してくれた西良教授はじめ教室の先生方、そして多くのことを教えて頂いた聖路加国際病院の田崎篤先生と宮崎大学の田島卓也先生に深謝いたします。

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE



定款・入会細則	87
名誉会員・海外特別会員，理事，監事，代議員，賛助会員名簿	97
各種委員会	100
学会開催のお知らせ	102

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会定款

第1章 総 則

(名称)

第1条 本法人は、一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会と称し、英文では、The Japanese Orthopaedic Society for Sports Medicine (略称 JOSSM) と表示する。

(事務所)

第2条 本法人は、主たる事務所を東京都千代田区に置く。

(目的)

第3条 本法人は、整形外科学及び運動器科学領域におけるスポーツ医学について調査、研究及び診療についての発表及び提言を行い、スポーツ医学の進歩普及に貢献する。その目的は、国民の健康、疾病の予防、スポーツ医学等を通じた国民の心身の健全な発達、スポーツ外傷・障害の予防と治療、障害者の支援、高齢者の福祉の増進及び公衆衛生の向上並びに学術及び科学技術の振興に寄与することである。

(事業)

第4条 本法人は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 学術集会、講演会、研究会等の開催
- (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)、学術図書等の発行
- (3) 研究の奨励及び調査の実施
- (4) 優秀な業績の表彰
- (5) 関連学術団体との研究協力と連携
- (6) 国際的な研究協力の推進
- (7) スポーツ協会・団体・クラブ等との連携
- (8) 一般市民向けの広報と医療相談
- (9) 医療保険制度、介護保険制度、障害者（児童）福祉制度、スポーツ関連制度に関する調査、研究及び提言
- (10) その他本法人の目的を達成するために必要な事業

(公告方法)

第5条 本法人の公告は、電子公告により行う。

- 2 事故その他やむを得ない事由によって前項の電子公告をすることができない場合は、官報に掲載する方法により行う。

第2章 会 員

(会員の種別)

第6条 本法人は、次に掲げる会員をもって構成する。

- (1) 正 会 員 本法人の目的に賛同して入会した医師

- (2) 準 会 員 本法人の目的に賛同して入会した正会員以外の者
- (3) 名 誉 会 員 本法人の運営又はスポーツ医学に関し特に功労のあった者で、理事長が推薦し、理事会及び社員総会（以下「総会」とする）で承認された者
- (4) 賛 助 会 員 本法人の目的に賛同し、本法人の事業を援助する個人又は団体
- (5) 海外特別会員 本法人又はスポーツ医学の発展に顕著な貢献をした外国の医師で、理事長が推薦し、理事会及び総会で承認された者

(入会)

- 第7条 本法人の正会員、準会員又は賛助会員として入会しようとする者は、理事会において別に定める入会申込書により申込みをし、理事会の承認を受けなければならない。
- 2 名誉会員及び海外特別会員に推挙された者は、入会の手続きを要せず、本人の承諾をもって会員となるものとする。

(入会金及び会費)

- 第8条 正会員、準会員及び賛助会員の年会費については別途細則にて定めるものとする。
- 2 既に納入した年会費は返還しない。

(退会)

- 第9条 会員が退会しようとするときは、別に定める退会届を理事長に提出しなければならない。但し、当該年度までの年会費は納付しなければならない。

(除名)

- 第10条 会員が次に掲げるいずれかに該当するに至ったときは、総会の決議によって当該会員を除名することができる。
- (1) 本法人の定款その他の規則に違反したとき
 - (2) 本法人の名誉を傷つけ、又は目的に反する行為をしたとき
 - (3) その他正当な事由があるとき

(会員資格の喪失)

- 第11条 前2条の場合のほか、会員は、次に掲げるいずれかに該当するに至ったときは、その資格を喪失する。
- (1) 総代議員が同意したとき
 - (2) 成年被後見人又は被保佐人になったとき
 - (3) 当該会員が死亡、若しくは失跡宣告を受けたとき、又は会員である団体が解散したとき
 - (4) 3年以上会費を滞納したとき

第3章 代 議 員

(代議員制)

- 第12条 本法人に180名以上230名以内の代議員を置く。代議員とは、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律(以後「法人法」という)上の社員を意味する。
- 2 代議員は、理事会で推薦し、総会の承認をもって選任される。
 - 3 代議員は、別途定める細則に基づき、正会員の中から選任する。
 - 4 代議員の任期は、選任の2年後に実施される定時総会の日までとする。

- 5 代議員が、次に掲げるいずれかに該当するに至ったときは、総代議員数の3分の2以上の決議により解任することができる。この場合、総会で決議する前に当該代議員に対して弁明の機会を与えるものとする。

(1) 心身の故障のため、職務の執行に堪えないと認められるとき

(2) 職務上の義務違反、その他代議員たるにふさわしくない行為があると認められるとき

第4章 総 会

(構成)

第13条 総会は、代議員をもって構成する。なお、総会をもって法人法上の社員総会とする。

- 2 名誉会員は、総会に出席し議長の了解を得て意見を述べるができる。但し、決議には参加することはできない。

(権限)

第14条 総会は、次の事項を決議する。

- (1) 会員の除名
- (2) 代議員の選任又は解任
- (3) 理事及び監事（以上総称して「役員」という）の選任又は解任
- (4) 事業報告及び収支決算に関する事項
- (5) 事業計画及び収支予算に関する事項
- (6) 理事会において総会に付議する事項

(開催)

第15条 総会は、定時総会として毎事業年度終了後3ヵ月以内に1回開催するほか、臨時総会として必要がある場合に開催する。

(招集)

第16条 総会は、法令に別段の定めがある場合を除き、理事会の決議に基づき、理事長が招集する。

- 2 総代議員の議決権の5分の1以上の議決権を有する代議員は、理事長に対し、総会の目的である事項及び招集の理由を示して、総会の招集を請求することができる。この場合、理事長は6週間以内に総会を開催する。

(議長)

第17条 総会の議長は、理事長が指名する。

(議決権)

第18条 総会における議決権は、代議員1名につき1個とする。

(決議)

第19条 総会の決議は、法令又はこの定款に別段の定めがある場合を除き、総代議員の議決権の過半数を有する代議員が出席し、出席した当該代議員の議決権の過半数をもって行う。

- 2 前項の規定にかかわらず、次の決議は、総代議員の議決権の3分の2以上に当たる多数をもって行う。

- (1) 会員の除名
- (2) 監事の解任
- (3) 定款の変更
- (4) 解散
- (5) その他法令で定められた事項

(議決権の代理行使)

第 20 条 代議員は、他の代議員を代理人として、当該代理人によってその議決権を行使することができる。

(議事録)

第 21 条 総会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成する。

- 2 議長及び議事録の作成に係る職務を行った理事は、前項の議事録に記名押印する。

(会員への通知)

第 22 条 総会の議事の要領及び決議した事項は、全会員に通知する。

第 5 章 役 員

(役員の設置)

第 23 条 本法人に、次の役員を置く。

理事 12 名以上 20 名以内

監事 2 名以内

- 2 理事のうち 1 名を理事長、2 名を副理事長とする。
- 3 前項の理事長をもって法人法上の代表理事とする。

(役員の選任)

第 24 条 理事及び監事は、総会の決議によって正会員の中から選任する。なお、理事及び監事は就任の年の 4 月 1 日現在において満 65 歳未満の者でなければならない。

- 2 理事長及び副理事長は、理事会の決議によって理事の中から選定する。

(理事の職務及び権限)

第 25 条 理事は、理事会を構成し、法令及びこの定款で定めるところにより、職務を執行する。

- 2 理事長は、法令及びこの定款で定めるところにより、本法人を代表し、その業務を執行する。

- 3 副理事長は、理事長を補佐し、理事会において別に定めるところにより、本法人の業務を分担執行する。

(監事の職務及び権限)

第 26 条 監事は、理事の職務の執行を監査し、法令で定めるところにより、監査報告を作成する。

- 2 監事は、いつでも、理事及び使用人に対して事業の報告を求め、本法人の業務及び財産の状況の調査をすることができる。

(役員の任期)

第 27 条 役員の任期は、選任後 2 年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する定時総会の終結の時

- までとし、再任を妨げないが2期4年を超えないものとする。
- 2 前項の規定にかかわらず、任期満了前に退任した理事又は監事の補欠として選任された理事又は監事の任期は、前任者の任期の満了する時までとする。
 - 3 理事又は監事は、第23条に定める定数に足りなくなるときは、任期の満了又は辞任により退任した後も、新たに選任された者が就任するまで、なお理事又は監事としての権利義務を有する。

(役員の解任)

- 第28条 役員は、いつでも総会の決議によって解任することができる。
- 2 前項の場合は、総会の決議による前に、当該役員に弁明の機会を与えなければならない。
 - 3 理事長及び副理事長は、理事会の決議によって解職する。

(役員の報酬等)

- 第29条 役員には、その職務執行の対価として報酬等を支給することができる。その額については、総会において別に定める。

第6章 理 事 会

(構成)

- 第30条 本法人に理事会を置く。
- 2 理事会は、すべての理事をもって構成する。

(権限)

- 第31条 理事会は、次の職務を行う。
- (1) 本法人の業務執行の決定
 - (2) 理事の職務の執行の監督
 - (3) 理事長及び副理事長の選定及び解職

(招集)

- 第21条 理事会は、理事長が招集する。
- 2 理事長が欠けたとき、又は理事長に事故があるときは、副理事長が招集する。

(議長)

- 第33条 理事会の議長は、理事長がこれに当たる。
- 2 理事長が欠けたとき、又は理事長に事故があるときは、副理事長がこれに当たる。

(決議)

- 第34条 理事会の決議は、決議について特別の利害関係を有する理事を除く理事の過半数が出席し、その過半数をもって行う。
- 2 理事が、理事会の決議の目的である事項について提案した場合において、当該提案について、議決に加わることのできる理事全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたときは、その提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなす。但し、監事が異議を述べたときは、その限りではない。

(議事録)

- 第 35 条 理事会の議事については、法令で定めるところにより、議事録を作成する。
- 2 出席した理事長及び監事は、前項の議事録に記名押印する。

第 7 章 資産及び会計

(事業年度)

- 第 36 条 本法人の事業年度は、毎年 7 月 1 日に始まり翌年 6 月 30 日に終わる。

(事業計画及び収支予算)

- 第 37 条 本法人の事業計画及び収支予算については、毎事業年度の開始の日の前日までに、理事長が作成し、理事会の承認を経て、総会において報告しなければならない。これを変更する場合も同様とする。
- 2 前項の書類については、主たる事務所に、当該事業年度が終了するまでの間備え置くものとする。

(事業報告及び決算)

- 第 38 条 本法人の事業報告及び決算については、毎事業年度終了後、理事長が事業報告書及び計算書類並びにこれらの附属明細書を作成し、監事の監査を受けた上で、理事会の承認を経て、定時総会に提出し、事業報告についてはその内容を報告し、計算書類及びこれらの附属明細書については承認を受けなければならない。
- 2 前項の規定により報告され、又は承認を受けた書類のほか、監査報告を主たる事務所に 5 年間備え置くとともに、定款及び代議員名簿を主たる事務所に備え置くものとする。

第 8 章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

- 第 39 条 この定款は、総会の決議によって変更することができる。

(解散)

- 第 40 条 本法人は、総会の決議その他法令で定められた事由により解散する。

(残余財産の帰属)

- 第 41 条 本法人が清算する場合において有する残余財産は、総会の決議を経て、公益社団法人及び公益財団法人の認定に関する法律第 5 条第 17 号に掲げる法人又は国若しくは地方公共団体に贈与するものとする。

第 9 章 委員会

(委員会)

- 第 42 条 本法人には、会務執行のため、理事会の決議により、委員会を設置する。
- 2 理事会は、常設の委員会のほか、必要と認めたときは、特別委員会を置くことができる。
- 3 委員及び委員会の構成は、理事会で決定する。

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会 定款施行細則

第1章 会 員

(入会手続)

第1条 入会しようとする者は、所定の入会申込書に所要事項を記入、署名の上、入会金及びその年度の会費を添えて、本法人事務局に提出する。

(入会金及び会費)

第2条 本法人の入会金及び年会費は、次の通りとする。

入会金 2,000 円

正会員 12,000 円、準会員 6,000 円(但し、学生(医師を除く)2,000 円)

但し、名誉会員、海外特別会員の会費は免除する。

2 本法人の賛助会員の年会費は、50,000 円以上とする。

第2章 理 事 会

(理事以外の者の理事会への出席)

第3条 理事長は、必要がある場合は理事以外の者に理事会への出席を求めることができる。

第3章 学 術 集 会

(学術集会)

第4条 本法人は、学術集会を年1回開催し、学術集会会長が主催する。

(学術集会会長等の選任)

第5条 次々期学術集会会長は、理事会で推薦し、総会の承認をもって選任される。

2 次期学術集会会長及び次々期学術集会会長は、総会の承認を経て定時総会と同時に開催される学術集会の終了の翌日から、それぞれ学術集会会長及び次期学術集会会長となる。

(学術集会会長等の任期)

第6条 学術集会会長等の任期は、前年度の学術集会終了の翌日から当該学術集会会長が担当する学術集会終了の日までとする。

(理事会への出席)

第7条 前期学術集会会長、学術集会会長、次期学術集会会長及び次々期学術集会会長は、理事会に出席することができる。

(学術集会への参加)

第8条 学術集会への参加は、本法人の会員ならびにスポーツ医学に関連する者で、学術集会会長が認めた者に限る。

(学術集会での発表)

第9条 学術集会での発表の主演者及び共同演者は、原則として本法人の会員とする。

附 則

- 1 この細則は、理事会の決議によって変更することができる。
- 2 この細則は、平成 23 年 12 月 5 日から施行する。
- 3 この改定細則は、平成 24 年 5 月 20 日から施行する。
- 4 この改定細則は、平成 26 年 1 月 24 日から施行する。

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会

入会資格及び年会費に関する細則

第1条 一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会(以下「本学会」という)定款第7条、第8条並びに定款施行細則第1条、第2条によりこの細則を定める。

(入会資格及び手続き)

第2条 正会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する。

- 1) 日本国の医籍登録番号を有すること
- 2) 所定の入会申込書に所要事項を記入、署名の上、本学会事務局へ提出すること
- 3) 代議員1名の推薦を得ること

第3条 準会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する。

- 1) 理学療法士・作業療法士
- 2) 日本体育協会アスレチックトレーナー
- 3) その他、理事会が認める者
- 4) 上記の者の入会手続き方法は下記の通りとする。
 - ①所定の入会申込書に所要事項を記入、署名の上、本学会事務局へ提出すること
 - ②1)、2)については代議員1名、3)については代議員2名の推薦を得ること
 - ③3)については、業績、活動歴、在学証明書などを添えること

第4条 賛助会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する。

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記入、署名押印の上、本学会事務局へ提出すること
- 2) 代議員1名の推薦を得ること

(入会の承認)

第5条 第2条、第3条並びに第4条による所定の手続きを行なった者は、理事会の審議により入会の可否が決定される。

(会費の納入)

第6条 年会費は、下記の通りとする。

正会員：12,000円、準会員：6,000円(但し、学生(医師を除く)：2,000円)、
賛助会員：50,000円

第7条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。

(会員の権利及び義務)

第8条 正会員及び準会員は下記の権利及び義務を有する。

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌及び図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 学術集会、その他本学会が行う事業への参加ができること
- 3) 機関誌への投稿、及び学術集会への出題・応募ができること
- 4) その他本学会の定款及び細則に定められた事項

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること

3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに本学会事務局へ届出ること
第9条 賛助会員は下記の権利及び義務を有する。

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌及び図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 学術集会への参加ができること

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに本学会事務局へ届出ること

(休会及び手続き)

第10条 留学のために休会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する。

- 1) 所定の休会届に所要事項を記入、署名の上、休会事由となる公的な証明書を添えて本学会事務局へ提出すること
- 2) 休会事由が終了した際、復会することを条件に休会を認めることとする
- 3) 休会中は会費の納入を免除する。但し、その権利は一時的に喪失することとする
- 4) 復会する際は、住所、氏名、学会機関誌送付先等を速やかに本学会事務局に届出ること

(再入会)

第11条 退会した者が再度入会する場合には、第2条の手続を要する。但し、退会の際未納の会費がある場合は当該未納会費を納入しなければならない。法人設立前の日本整形外科スポーツ医学会を退会した者も含む。

附 則

- 1 この細則の変更は理事会で行う。
- 2 この細則は平成23年12月5日から施行する。
- 3 この改定細則は平成26年1月24日から施行する。
- 4 この改定細則は平成27年5月24日から施行する。

名誉会員

青木 虎吉	青木 治人	赤松 功也	東 博彦	麻生 邦一
阿部 宗昭	生田 義和	石井 清一	伊勢亀富士朗	伊藤 恵康
今井 望	今給黎篤弘	大久保 衛	岡崎 壮之	越智 隆弘
城所 靖郎	木下 光雄	木村 雅史	黒澤 尚	河野 一郎
斉藤 明義	阪本 桂造	四宮 謙一	霜 礼次郎	白井 康正
高木 克公	高倉 義典	竹田 毅	田島 寶	田島 直也
立入 克敏	土屋 正光	藤 哲	富田 勝郎	鞆田 幸徳
中嶋 寛之	丹羽 滋郎	浜田 良機	林 浩一郎	福林 徹
藤澤 幸三	別府 諸兄	松井 宣夫	三浦 隆行	茂手木三男
守屋 秀繁	山本 晴康	山本 博司	龍 順之助	渡辺 好博

海外特別会員

Bernard R. Cahill Wolf-Dieter Montag W. Pforringer George A. Snook

理事

石橋 恭之	稲垣 克記	奥脇 透	加藤 公	金岡 恒治
熊井 司	○西良 浩一	柴田 陽三	菅谷 啓之	田中 寿一
土屋 弘行	○筒井 廣明	中村 博亮	松田 秀一	◎松本 秀男

◎理事長 ○副理事長

監事

丸毛 啓史 武藤 芳照

代議員

相澤 充 阿部 均 池田耕太郎 井手 淳二 今給黎直明 岩堀 裕介 内山 英司 大沼 弘幸 岡崎 賢誠 尾崎 公彦 加藤 照彦 川上 克司 北岡 慎一 熊井 忠博 紺野 英司 酒井 正人 塩谷 勝正 清水 崇利 杉本 政芳 副島 嗣男 高原 悦弘 武田 弘一 帖佐 晃 土屋 寅 津村 正浩 中川 俊一 長瀬 潤一 野崎 尚志 林 良昌 樋口 博 福井 司 藤卷 圭 古谷 圭介 本庄 延 松木 弥 丸箸 慎 三谷 元 宮武 祐 村上 亨 森本 謙 山本 吾 山本 朗 吉村 幹 渡邊 彦	青木 光 雨宮 雷 池田 浩 井樋 榮 今田 光 岩本 潤 内山 善 大場 俊 岡田知子 尾崎 敏 金森 章 川口 宗 絹笠 友 山藤 節 齋藤 知 酒井 直 柴田 隆 常德 陽 鈴江 剛 園田 直 高原 昌 田島 弘 塚原 吾 土谷 隆 遠山 晃 中川 一 中村 匠 萩野 亮 林 哲 尾藤 正 福島 典 藤谷 彦 星川 宣 前田 人 松末 光 丸毛 朗 三橋 吉 武藤 啓 森 成 柳下 芳 山際 照 山本 淳 吉矢 和 渡會 浩 會 史 公 司 治 一	喜滿 光 祐志 浩 克記 憲 一英 明 俊郎 司 英雄 良 久靖 信 文則 司 裕光 裕 英之 英 宏哉 宏 洋祐 隆 宏美 美 朱二 二 憲彦 彦 陽明 宏 和行 行 正喜 喜 照彦 彦 一郎 郎 宏俊 俊 久忠 忠 亜紀 紀 裕浩 浩 篤一 篤 秀正 正 孝二 二 大嗣 夫 義也 義 哲司 司 清曉 曉 彦 彦	麻生 伸 飯澤 典 石橋 茂 井上 恭 岩佐 貴 岩本 潤 大塚 幸 大森 隆 小倉 豪 柏口 雅 金岡 新 喜久生 恒 金 明 小林 勝 西良 乾 庭良 充 清水 浩 菅谷 景 鈴木 邦 高橋 明 竹内 啓 田中 之 月村 敏 井筒 平 居 一 中 泰 川 規 成 俊 田 彰 橋 泰 本 哲 原 祐 平沼 介 福田 夫 古島 治 洞口 潤 益田 弘 松本 敬 三木 明 南 秀 村 男 森澤 英 安田 之 山下 文 吉川 幸 和田 豊 和 敏 田 彦 佑 逸 一 一	阿部 信 池内 昌 一戸 彦 今井 貞 岩崎 一 内尾 博 大槻 倫 小笠 政 奥脇 祐 片岡 伸 山 吾 木島 博 久保 義 近藤 透 佐伯 洋 鮫島 一 清水 泰 杉本 明 副島 俊 高橋 英 竹田 司 田中 和 津村 康 内藤 仁 中瀬 卓 西中 也 林 修 原田 正 平野 秀 藤井 明 古松 康 堀部 毅 松浦 之 松本 二 水田 哲 宮川 學 村上 志 森原 平 山賀 孝 山村 徹 吉田 寬 渡邊 昭 邊 人 太 太
---	---	---	--	--

(217 名；敬称略, 50 音順)

賛助会員

エルスール財団
科研製薬株式会社
株式会社高崎義肢
スミスアンドネフューエンドスコピー株式会社
帝人ファーマ株式会社
日本イーライリリー株式会社
ヤンセンファーマ株式会社
有限会社前橋義肢製作所

(8 社；50 音順)

各種委員会委員

◎担当理事 ○委員長 ●アドバイザー

総務委員会

◎/○西良 浩一 ●高岸 憲二
帖佐 悦男 筒井 廣明 松本 秀男

財務委員会

◎/○筒井 廣明
大谷 俊郎 帖佐 悦男

編集委員会

◎柴田 陽三 ○阿部 信寛
新井 祐志 岩佐 潤二 内山 善康 後藤 英之 武田 芳嗣
塚原 隆司 中川 晃一 平岡 久忠 藤谷 博人 前田 朗
戸祭 正喜 安田 義 吉村 一郎 渡邊 耕太

学術検討委員会

◎中村 博亮 ○杉本 和也
内尾 祐司 内山 善康 金森 章浩 橋本 祐介 原田 幹生
藤巻 良昌

広報委員会

◎金岡 恒治 ○平野 篤 ●亀山 泰 ●酒井 宏哉
今田 光一 高橋 敏明 村 成幸 安田 稔人

国際委員会

◎菅谷 啓之 ○黒田 良祐 ●別府 諸兄
岩崎 倫政 熊井 司 近藤 英司 齋藤 知行 二木 康夫
西中 直也 吉田 宗人

教育研修委員会

◎加藤 公 ○阿部 信寛
小笠 博義 岡田知佐子 津田 英一 松浦 哲也

社会保険委員会

◎稲垣 克記 ○中川 照彦 ●齊藤 明義 ●木村 雅史
落合 信靖 小林 龍生 齋藤 知行 桜庭 景植 杉山 肇
立花 陽明 土屋 明弘 洞口 敬

メンバーシップ委員会

◎松田 秀一
池田 耕太郎 岩堀 裕介 内尾 祐司 大庭 英雄 野崎 正浩

ガイドライン策定委員会

◎熊井 司 ○帖佐 悦男
杉本 和也 田島 卓也 谷口 晃 平野 貴章 森 淳
安田 稔人

定款等検討委員会

◎土屋 弘行 ●吉矢 晋一
池内 昌彦 岡崎 賢 佐伯 和彦 柳下 和慶

将来構想委員会

◎石橋 恭之
中川 匠 大場 俊二 加藤 公 田中 康仁 中田 研
野崎 正浩

専門医制度検討委員会

◎田中 寿一 ○石橋 恭之 ●高岸 憲二
田中 康仁 中村 博亮 丸毛 啓史

倫理・利益相反委員会

◎奥脇 透
大塚 隆信 土谷 一晃 古谷 正博 増島 篤

学会開催のお知らせ＜本学会＞

The 14th JOSSM-KOSSM Combined Meeting

会 期：2016 年 8 月 26 日（金）

会 場：駐日韓国文化院（Korean Cultural Center）ハンマダンホール

〒160-0004 東京都新宿区四谷 4-4-10

会 長：山下 敏彦（札幌医科大学医学部 整形外科学講座 教授）

Local Host：松本 秀男（慶應義塾大学スポーツ医学総合センター 教授）

URL：http://www.jossm.or.jp/14th-jossm-kossm/

プログラム（予定）：

1. 招待講演

- ・ Dr. Deuk-Soo Hwang (Chungnam National University/KOSSM 2015 President)
- ・ Dr. Tae-Soo Park (Hanyang University/KOSSM 2016 President)

2. シンポジウム

(1) 「膝」

黒田 良祐 先生（神戸大学整形外科）

二木 康夫 先生（慶應義塾大学整形外科）

Dr. Chul-Won Ha

Dr. Sahnghoon Lee

(2) 「肩」

後藤 英之 先生（名古屋市立大学整形外科）

望月 智之 先生（東京医科歯科大学整形外科）

Dr. Chang-Hyuk Choi

Dr. Joong Bae Seo

3. 一般口演

お問合せ先：＜運営事務局＞

株式会社コングレ内

〒102-8481 東京都千代田区麹町 5-1 弘済会館ビル

TEL：03-5216-5318 FAX：03-5216-5552

E-mail：14jkossm@congre.co.jp

第 42 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会 期：2016 年 9 月 16 日（金）～18 日（日）

会 場：札幌コンベンションセンター

〒 003-0006 北海道札幌市白石区東札幌 6 条 1 丁目 1-1

会 長：山下 敏彦（札幌医科大学医学部 整形外科学講座 教授）

テーマ：From Rio to Tokyo: the mission of JOSSM

URL：http://www.congre.co.jp/jossm2016

プログラム（予定）：

※招待講演 「Treatment of Pediatric ACL tears and Associated Injuries」

Dr. Allen Anderson（Tennessee Orthopaedic Alliance, AOSSM president）

「Augmenting Bone Repair：A New Approach to Challenge the Old Paradigm」

Dr. Theodore Miclau（San Francisco General Hospital）

「Hip Arthroscopy：Updates and Advances」

Dr. Dean K Matsuda（DISC Sports & Spine Center）

「グローバル時代のスポーツ医学指導：米国医学教育の実際」

長尾正人 先生（University of California, San Francisco）

※特別講演 「2020 年東京オリンピック・パラリンピックに向けて」

平田竹男 先生（内閣官房参与，2020 年オリンピックパラリンピック東京大会推進室長）

「青少年野球選手の肩肘障害—全国アンケート調査を中心として—」

高岸憲二 先生（日本整形外科スポーツ医学会前理事長）

「前十字靱帯のバイオメカニクス：荷重・ひずみ伝播の部位依存性」

藤江裕道 先生（首都大学東京システムデザイン学部教授）

※特別企画 「オリンピックスピードスケートメダリストとの座談会」

清水宏保さん，岡崎朋美さん

※教育研修講演

「スポーツに伴う損傷軟骨および外傷後関節症治療の最先端」

中村憲正 先生（大阪保健医療大学）

「投球障害肩の診断と治療：私のアプローチ」

菅谷啓之 先生（船橋整形外科病院スポーツ医学センター）

「足趾のスポーツ外傷・障害」

田中康仁 先生（奈良県立医科大学整形外科）

「筋損傷」

奥脇 透 先生（国立スポーツ科学センター メディカルセンター）

※シンポジウム

1. Rio2016 オリンピックにおけるメディカルサポート
2. 冬季オリンピックメディカルサポート（平昌に向けて）
3. パラリンピックメディカルサポート
4. 成長期エリートアスリートの健康管理上の問題点とメディカルサポート
5. 女性アスリートに対するメディカルサポート体制と課題
6. 種目別トップアスリートに対するメディカルサポート体制と課題
7. 中学校の武道必修化に伴う整形外科スポーツ医学の対応

※パネルディスカッション

1. 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎上腕骨小頭の治療 各治療法の適応と限界
2. 足関節外側靱帯損傷に対する治療戦略
3. 膝スポーツ障害の病態、リスクとマネジメント
4. 投球障害肩：この症例、こう診てこう考えてこう治す
5. MD-PT・AT のコラボレーション
6. パフォーマンスアップのためのアプローチ
7. 腰痛の機能的病態診断への挑戦 ―あきらめたときが非特異的腰痛―
8. スポーツに伴う脊髄障害の病態と治療
9. 中高年のスポーツ障害
10. スポーツ選手の股関節スポーツ障害のマネジメント

※共催セミナー，一般演題，GOTS トラベリングフェロー報告，JOSSM-USA トラベリングフェロー報告，ポスター展示，特別セッション（学生と若手医師が語るスポーツ整形外科），ハンズオンセミナー，学術プロジェクト報告，企画レクチャー（開業医に役立つ実践セミナー）

※市民公開講座「トップアスリートから学ぼう！成長期スポーツ障害の予防と対策」

座談会ゲスト 森本稀哲さん（元北海道日本ハムファイターズ）
砂川誠さん（元コンサドーレ札幌）

お問合せ先：＜事務局＞

札幌医科大学医学部 整形外科学講座

〒060-8556 札幌市中央区南1条西16丁目

TEL：011-611-2111（内線3333） FAX：011-641-6026

＜運営事務局＞

株式会社コングレ北海道支社 内

〒060-0005 札幌市中央区北5条西5丁目2-12 住友生命札幌ビル

TEL：011-233-0005 FAX：011-233-0035

E-mail：jossm2016@congre.co.jp

第 43 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会 期：2017 年 9 月 8 日（金）～9 日（土）

会 場：シーガイアコンベンションセンター

〒 880-8545 宮崎県宮崎市山崎町浜山

会 長：帖佐 悦男（宮崎大学医学部整形外科 教授）

テーマ：スポーツ医学イノベーション：継承と革新 — RWC2019, Tokyo2020 —

URL：http://www.congre.co.jp/jossm2017/

お問合せ先：＜主催事務局＞

宮崎大学医学部整形外科学教室

〒 889-1692 宮崎県宮崎市清武町木原 5200

TEL：0985-85-0986 FAX：0985-84-2931

E-mail：jossm2017@med.miyazaki-u.ac.jp

＜運営事務局＞

株式会社コングレ九州支社 内

〒 810-0001 福岡市中央区天神 1-9-17-11F

TEL：092-716-7116 FAX：092-716-7143

E-mail：jossm2017@congre.co.jp

第 44 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会 期：2018 年 9 月 7 日（金）～9 日（日）

会 場：アスティとくしま

〒 770-8055 徳島県徳島市山城町東浜傍示 1-1

会 長：西良 浩一（徳島大学 運動機能外科学 教授）

併 催：第 16 回 JOSSM-KOSSM Combined Meeting

お問合せ先：＜主催事務局＞

徳島大学医学部運動機能外科学教室

〒 770-8503 徳島県徳島市蔵本町 3-18-15

TEL：088-633-7240 FAX：088-633-0178

学会開催のお知らせ＜関連学会＞

第 30 回日本靴医学会学術集会

会 期：2016（平成 28）年 9 月 23 日（金）・24 日（土）

会 場：メルパルク京都

〒 600-8216 京都府京都市下京区東洞院通七条下る東塩小路町 676-13

TEL：075-352-7444 FAX：075-352-7390 <http://www.mielparque.jp/kyoto/>

会 長：奥田 龍三（清仁会シミズ病院・足の外科センター）

テーマ：足を知り、靴を創る

URL：http://www.c-linkage.co.jp/kutsu30/

後 援：大阪医科大学整形外科学教室

プログラム：

- ・基調講演：高倉 義典 先生（西奈良中央病院顧問，奈良県立医科大学名誉教授）
- ・教育研修講演：北 純 先生（仙台赤十字病院副院長）
- ・ミニレクチャー：門野 邦彦 先生（奈良県立五條病院整形外科部長）
落合 達宏 先生（宮城県拓桃医療療育センター副センター長）
- ・ランチョンセミナー：和田 郁雄 先生（名古屋市立大学リハビリテーション医学教授）
嶋 洋明 先生（大阪医科大学整形外科助教）

・シンポジウム

1. 足関節・足部疾患に対する靴と足底挿板 ―有用性の検証―
2. スポーツシューズの変遷と現状
3. 外反母趾患者の運動機能を考える

・一般演題

*学会終了後の 9 月 24 日（土）午後から市民公開シンポジウム「靴の選び方―コツと落とし穴―」を企画しています。

お問合せ先：＜主催事務局＞

大阪医科大学整形外科学教室

担当：安田 稔人（E-mail：ort028@osaka-med.ac.jp）

嶋 洋明（E-mail：ort125@osaka-med.ac.jp）

〒 569-8686 大阪府高槻市大学町 2-7

TEL：072-683-1221 FAX：072-683-6265

＜運営事務局＞

コンベンションリンクージ

〒 604-8162 京都府京都市中京区烏丸通六角下る七観音町 634

TEL：075-231-6352 FAX：075-231-6354

E-mail：kutsu30@c-linkage.co.jp

<http://www.c-linkage.co.jp>

第 25 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会

会 期：2016（平成 28）年 10 月 28 日（金）・29 日（土）

※ 30 日（日）は「若手医師と看護師のための脊椎インストゥルメンテーション
セミナー」を開催します。

会 場：長崎ブリックホール

〒 852-8104 長崎市茂里町 2-38

会 長：小西 宏昭（独立行政法人労働者健康福祉機構 長崎労災病院 副院長）

テーマ：～未来への継承～

詳細については、ホームページをご覧ください。多数のご参加をお待ちしております。

URL：http://www.congre.co.jp/jsis2016

お問合せ先：＜事務局＞

独立行政法人 労働者健康福祉機構 長崎労災病院

〒 857-0134 長崎県佐世保市瀬戸越 2-12-5

TEL：0956-49-2191 FAX：0956-49-2358

＜運営事務局＞

株式会社コングレ九州支社

〒 810-0001 福岡市中央区天神 1-9-17 福岡天神フコク生命ビル 11F

TEL：092-716-7116 FAX：092-716-7143

E-mail：jsis2016@congre.co.jp

第 51 回日本脊髄障害医学会

会 期：平成 28 年 11 月 10 日（木）～11 日（金）

会 場：幕張メッセ

〒 261-0023 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-1

会 長：榊原 隆次（東邦大学医療センター佐倉病院 内科学神経内科 教授）

副会長：中川 晃一（東邦大学医療センター佐倉病院 整形外科 教授）

長尾 建樹（東邦大学医療センター佐倉病院 脳神経外科 教授）

テーマ：患者さん中心の脊髄医療 一目の前の症状の改善にむけて—

学会事務局：東邦大学医療センター佐倉病院 内科学神経内科

URL：http://www.cs-oto.com/jascol51/

プログラム：

1. 特別講演

・ Clare Juliet Fowler（ロンドン大学 Queen Square 神経内科教授）

「Understanding Neurourology（脊髄と神経因性膀胱の見方）」

・ Jean Jacques Wyndaele（アントワープ大学泌尿器科教授・The International Spinal Cord Society（ISCoS）（国際脊髄学会）President・「Spinal Cord」Chief Editor）

「Spinal Cord Disease & ISCoS（脊髄障害と世界脊髄障害学会について）」

2. 教育講演

3. シンポジウム

4. 一般演題（口演，ポスター，学会奨励賞含）

その他 共催セミナー，企業展示，懇親会

入会手続き先：日本脊髄障害医学会事務局

〒 251-0035 藤沢市片瀬海岸 3-13-20 合同会社エム・コム内

TEL：0466-27-9724 FAX：0466-27-9723

URL：http://www.jascol.jp/

お問合せ先：＜運営事務局＞

株式会社 オフィス・テイクワン内

TEL：052-508-8510 FAX：052-508-8540

E-mail：jascol51@cs-oto.com

第 41 回日本足の外科学会学術集会

会 期：2016(平成 28)年 11 月 17 日 (木)・18 日 (金)

会 場：奈良春日野国際フォーラム 薨～I・RA・KA～
〒630-8212 奈良市春日野町 101

会 長：杉本 和也

(独立行政法人奈良県立病院機構 奈良県総合医療センター 副院長・整形外科)

テーマ：躍動する足，診る熱と治す知と

URL：http://convention.jtbcom.co.jp/jssf41/

プログラム (予定)：

特別講演「日本足の外科学会が国際的に果した足跡と今後の展開」

高倉義典先生 (奈良県立医科大学名誉教授)

基調講演「日本足の外科学会の未来に向けた今日の取り組み」

大関 覚先生 (獨協大学越谷病院整形外科主任教授，日本足の外科学会理事長)

文化講演「日本人の教育遺産」

沖田行司先生 (同志社大学社会学部教育文化学科教授，同大学体育会ラグビー部部长)

共催セミナーにおける外国人招待講演

CN van Dijk 先生 (オランダ)，Brian Toolan 先生 (米国)

シンポジウム 1 「足関節・足部の疲労骨折」，シンポジウム 2 「足底腱膜炎」，

パネルディスカッション 1 「外反母趾に合併する第 2, 3MTP 関節脱臼の治療戦略」，

パネルディスカッション 2 「変形性足関節症に対する関節温存手術」，

ディベート「足関節外側靱帯再建 鏡視下 vs 直視下」

日韓足の外科シンポジウム「コンタクトスポーツにおける足関節・足部外傷」

教育研修講演，手術手技伝承セミナー，共催セミナー，ハンズオンセミナー，

Meet the Excellent Doctors from the Asia，一般演題，企業展示，その他

【主題】

01. 足関節外側靱帯に対する鏡視下修復術・再建術

02. スポーツにおける足関節・足部外傷と障害

03. アキレス腱損傷・障害 04. 足底腱膜炎 05. 踵骨骨折 06. 変形性足関節症

07. 重度外反母趾 08. リウマチ足部変形 09. 糖尿病足 10. 希少症例

参加登録：

第 41 回日本足の外科学会学術集会のみご参加の場合は，当日受付となりますが，本会に続いて開催される，第 6 回アジア足の外科学会学術集会 (6th AFFAS) にも参加される場合は，両学会参加のための事前登録を受け付けています。

詳細は，第 6 回アジア足の外科学会学術集会 (6th AFFAS) の「Registration」のページにてご確認ください。(http://www.c-linkage.co.jp/6th_affas/registration.html)

お問合せ先：＜事務局＞

独立行政法人 奈良県立病院機構 奈良県総合医療センター 整形外科

〒631-0846 奈良市平松 1 丁目 30 番 1 号

事務局長：磯本 慎二

TEL：0742-46-6001 FAX：0742-46-6011

＜運営事務局＞

第 41 回 日本足の外科学会学術集会運営事務局

株式会社 JTB コミュニケーションデザイン コンベンション事業局内

〒530-0001 大阪市北区梅田 3-3-10 梅田ダイビル 4F

TEL：06-6348-1391 FAX：06-6456-4105

E-mail：jssf41@jtbcom.co.jp

第 6 回アジア足の外科学会・学術集会 The 6th Asian Federation of Foot and Ankle Surgeons (6th AFFAS)

会 期：2016(平成 28)年 11 月 19 日(土)・20 日(日)

会 場：奈良春日野国際フォーラム 薨～I・RA・KA～

〒 630-8212 奈良市春日野町 101

TEL：0742-27-2630

会 長：田中 康仁（奈良県立医科大学 整形外科 教授）

プログラム委員長：Hyung-Jin Chung, MD, PhD

(Sanggye Paik Hospital, Inje University, Seoul, Korea)

URL：http://www.c-linkage.co.jp/6th_affas/

参加登録期間：2016（平成 28）年 3 月 15 日（火）～8 月 1 日（月）

※詳細はホームページにてご確認お願いいたします。

お問合せ先：＜学会事務局＞

奈良県立医科大学整形外科学教室

担当：谷口 晃

〒 634-8522 奈良県橿原市四条町 840 番地

TEL：0744-29-8873 FAX：0744-25-6449

＜運営事務局＞

6th AFFAS 運営事務局

株式会社コンベンションリンケージ内

〒 531-0072 大阪府大阪市北区豊崎 3-19-3 PIAS TOWER 11F

TEL：06-6377-2188 FAX：06-6377-2075

E-mail：6th_affas@c-linkage.co.jp

第 47 回日本人工関節学会

会 期：2017 年（平成 29 年）2 月 24 日（金）・25 日（土）

会 場：沖縄コンベンションセンター 他

〒901-2224 沖縄県宜野湾市真志喜 4-3-1 (<http://www.oki-conven.jp/>)

会 長：遠藤 直人（新潟大学大学院 医歯学総合研究科 機能再建医学講座 整形外科学分野 教授）

テーマ：確固不動—ブレない計画・設置と統一した評価—

URL：<http://www.congre.co.jp/jsra2017/>

演題募集期間（予定）：2016 年 9 月 6 日（火）正午～10 月 4 日（火）正午

※詳細は後日、学会 Web サイトにてご案内いたします。

お問合せ先：＜主催事務局＞

新潟大学大学院 医歯学総合研究科 機能再建医学講座 整形外科学分野

〒951-8510 新潟市中央区旭町通一番町 757

TEL：025-227-2269、2272 FAX：025-227-0782

<http://www.med.niigata-u.ac.jp/>

＜運営事務局＞

株式会社コングレ内

〒102-8481 東京都千代田区麹町 5-1 弘済会館ビル 6 F

Tel：03-5216-5318 Fax：03-5216-5552

E-mail：jsra2017@congre.co.jp

<http://www.congre.co.jp/jsra2017/>

第 30 回日本創外固定・骨延長学会学術集会

会 期：平成 29 年（2017 年）3 月 3 日（金）・4 日（土）

会 場：久留米シティプラザ

〒830-0031 福岡県久留米市六ツ門町 8-1

会 長：白濱 正博（久留米大学医学部整形外科学教室 骨折外傷担当教授）

テーマ：技術の極

URL：<http://www.congre.co.jp/jaefll30/>

演題募集期間：2016 年 10 月 5 日（水）～12 月 7 日（水）正午まで（予定）

お問合せ先：＜事務局＞

久留米大学医学部整形外科学教室

TEL：0942-31-7568 FAX：0942-35-0709

E-mail：30sougaikotei@med.kurume-u.ac.jp

事務局からのお知らせ

American Journal of Sports Medicine (AJSM) の購読について

本学会の会員は、American Journal of Sports Medicine (AJSM：年 12 冊発行)を特別優待価格で購読することができます。

	一般価格	特別優待価格
AJSM 購読	\$183.-	\$102.-
オンライン購読	一般向けサービスなし	\$ 30.-

AJSM 購読、オンライン購読のどちらにお申し込みいただいても、1972 年の創刊号以降の全刊行物にアクセスが可能です。

特別優待価格での購読を希望される会員のかたは、事務局あてメールにて購読希望である旨をご連絡ください。(info@jossm.or.jp) 追ってお申し込みについてのご案内をお送りしますので、各自購入手続を進めてください。

会員登録情報の変更について

勤務先、自宅、メールアドレスに変更がありましたら、お早めに事務局あてメールにてご連絡ください。(info@jossm.or.jp)

ご連絡がない場合、学会雑誌をはじめ事務局からのご案内がお手元に届かないことがありますのでご了承ください。

■事務局連絡先

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会 事務局
〒102-8481 東京都千代田区麹町 5-1 弘済会館ビル
株式会社コングレ内
TEL：03-3263-5896/FAX：03-5216-3115
E-mail：info@jossm.or.jp

編集後記

リオのオリンピックが間近に迫り、さらにその4年後には東京オリンピックも控え、国を挙げてアスリートの育成に力が注がれています。一方で日常スポーツを楽しむ人たちも増えており、特に中高年にその傾向が顕著なようです。実際私が若い頃、変形性膝関節症の患者さんに水中ウォーキングをいくら勧めても「こんな年になって水着になるなんて恥ずかしい」と拒否されたものですが、今ではどこのプールに行ってもたくさんの中高年のかたで賑わっています。本号では、第41回日本整形外科スポーツ医学会学術集会シンポジウムから「中高年のスポーツ損傷」と題して6編の論文が掲載されています。国の施策や包括的な地域へのアプローチ、スポーツとアンチエイジングをテーマにした独自の取り組み、さらには半月板や人工関節術後のスポーツ活動まで、さまざまな視点から中高年のスポーツ損傷に関して述べられています。今後中高年齢層の増加から、ますます整形外科医としてのニーズが高まることが予想されます。本号に掲載された論文が読者の皆様に少しでもお役に立てれば幸いです。

また本号では、JOSSM-USA Traveling Fellowとしてアメリカを訪問された3名の先生の報告記が掲載されています。JOSSMを代表しての長旅で、大変ご苦勞されたことと存じますが、誌面からは、楽しく、貴重な経験を積まれた様子がうかがい知れます。JOSSMでは、USAの他、GOTSなどいくつかのtraveling fellowshipが用意されています。Traveling fellowshipは、単に医学的知識のみならず、通常国際学会参加では得ることができないさまざまな事柄を経験でき、さらにはホストの方々やfellowどうしの中で、長く続くネットワークを形成することもできます。一人でも多くの先生に経験して頂きたいと思います。

最後に、ご投稿頂きました諸先生および査読・編集に携われた先生に厚く御礼申し上げます。

(文責・武田芳嗣)

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE
2016・VOL.36 NO.3

CHIEF EDITOR
NOBUHIRO ABE, M.D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

YUJI ARAI, M.D.	JUNJI IWASA, M.D.	YOSHIYASU UCHIYAMA, M.D.
HIDEYUKI GOTO, M.D.	YOSHITSUGU TAKEDA, M.D.	TAKASHI TSUKAHARA, M.D.
MASAKI TOMATSURI, M.D.	KOICHI NAKAGAWA, M.D.	HISATADA HIRAOKA, M.D.
HIROTO FUJIYA, M.D.	AKIRA MAEDA, M.D.	TADASHI YASUDA, M.D.
ICHIRO YOSHIMURA, M.D.	KOTA WATANABE, M.D.	

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE
c/o Congress Corporation, Kohsai-kaikan Bldg., 5-1 Kojimachi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8481 JAPAN

「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」VOL.36 NO.3

2016年7月31日発行

発行／一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会

編集委員会(2016年度)

◎柴田 陽三	新井 祐志	岩佐 潤二	内山 善康
○阿部 信寛	武田 芳嗣	塚原 隆司	戸祭 正喜
後藤 英之	平岡 久忠	藤谷 博人	前田 朗
中川 晃一	吉村 一郎	渡邊 耕太	
安田 義		(◎担当理事	○委員長)