

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38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」＞

1. 緒 言

国立スポーツ科学センター 奥脇 透ほか …… 1

＜第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」＞

2. ロンドン五輪におけるメディカルサポート—日本選手団本部ドクターとして—

The Summary of Medical Support for Japanese National Team in London
Olympic Games 2012

国立スポーツ科学センターメディカルセンター 中嶋 耕平 …… 3

＜第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」＞

3. なでしこジャパンロンドンオリンピック帯同報告

Nadeshiko Japan in London

社会保険京都病院整形外科 原 邦夫 …… 11

＜第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」＞

4. ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて

—競泳競技におけるメディカルサポート—

Medical Support for the Japanese National Swimming Team in London Olympic
Games

早稲田大学スポーツ科学学術院 金岡 恒治 …… 14

＜第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」＞

5. マルチサポート・ハウスにおけるメディカルサポート

Medical Support of Team Japan Support Center in the Games of the XXX
Olympiad London 2012

国立スポーツ科学センター 奥脇 透 …… 18

<第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」>

6. [指定発言] JOC 情報・医・科学専門部会の立場から

東芝病院スポーツ整形外科 増島 篤 …… 25

<第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」>

7. [指定発言] 競技団体の医事委員会の立場から

早稲田大学スポーツ科学学術院 福林 徹 …… 26

<学術プロジェクト研究助成論文>

8. 高校女子ハンドボール・バスケットボール選手の膝前十字靱帯損傷における危険
因子の前向き調査—第1報：ベースラインデータの報告—

Risk Factors for Injuries to the Anterior Cruciate Ligament in High School
Female Athletes

金沢大学大学院整形外科 中瀬 順介ほか …… 27

9. 野球選手の下肢傷害傾向

Lower Extremity Injuries Tendency of Baseball Player

亀田メディカルセンタースポーツ医学科 山田 慎ほか …… 32

10. 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—

Characteristics of Injury in Futsal-The Support of Regional League Team-

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 …… 37

11. 医学部野球選手の投球障害と原テストおよび体幹・下肢柔軟性、筋肉量との関連

Medical Check-Up for Baseball Players in a Medical School : Relationship
Between Throwing Disorder, and Hara Test, Tightness and Muscle Volume

弘前大学医学部医学科6年 太田 聖也ほか …… 42

12. 中学生サッカー選手における鼠径部痛発生に影響を及ぼす因子の検討

The Effect of Physical Fitness on the Cause of Groin Pain in Junior High
School Soccer Players

社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院

リハビリテーション部理学療法課

池野祐太郎ほか …… 46

13. 急性期腰椎分離症の通院中断例の検討
Analysis of Factors Affecting Treatment Dropout in Patients with Acute Lumbar Spondylolysis
札幌スポーツクリニック 佐藤 貴博ほか …… 49
14. 投球動作と肩関節後方の柔軟性との関係
Relationship Between Kinetic Variables and Posterior Shoulder Mobility in the Baseball Pitching
信原病院・バイオメカニクス研究所 田中 洋ほか …… 54
15. 前十字靱帯再建術膝におけるハムストリング腱の再生
～超音波診断装置による前向き検討～
Regeneration of Hamstring Tendon Harvested for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Ultrasonography
金沢大学大学院整形外科 虎谷 達洋ほか …… 62
16. 高校野球投手に対する投球パフォーマンスに関する主観的評価
Subjective Assessment of Throwing Performance in High School Baseball Pitchers
山形大学整形外科 原田 幹生ほか …… 67
17. 小学生男子サッカー選手における Sever 病発生状況に関する調査
Incidence of Sever Disease in Elementary School Male Soccer Players
北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科理学療法学専攻 渡邊 裕之ほか …… 74
18. 膝関節後外側支持機構 (PLC) 損傷に対する Larson 法の短期成績
The Clinical Outcome After Reconstruction of Posterolateral Corner in Chronic Knee Injuries (Larson Technique)
群馬大学大学院整形外科教室 大澤 貴志ほか …… 80
19. プロサッカー選手に生じた大腿直筋近位腱断裂に対する手術治療の経験
Proximal Tendon Rupture of the Rectus Femoris Muscle in a Professional Soccer Player
徳島大学医学部運動機能外科学 岩目 敏幸ほか …… 85

20. 日本ハンドボールリーグ所属チームのメディカルチェックとアンケート調査

Type of Injuries in a Team of Japan Handball Team

浦添総合病院 島川 朋享ほか …… 90

21. 2012 JOSSM-AOSSM traveling fellow 体験記

大阪医科大学整形外科 三幡 輝久 …… 94

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ヵ月以内に、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: 駒場

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 平成17年8月20日付賛同)

Instructions to Authors

Submissions

Please submit three complete sets of each manuscript (one original and 2 duplicates) with tables, illustrations, and photos, in English, and floppy disc. 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 and fax number.

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. Type each on a separate piece of paper. Tables must be no longer than a single sheet of A4 paper. The definition of all abbreviations, levels of statistical significance, and additional information should appear in a table footnote.

6. *Figure legends* should be typed double-spaced on a separate sheet of paper. 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.

8. *Photos and illustrations* should be card size (approx. 74 x 113 mm) or cabinet size (approx. 106 x 160 mm) , 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.

第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」

緒 言

奥脇 透 Tohru Okuwaki

中嶋 耕平 Kohei Nakajima

去る2012年7月27日から8月12日の17日間にわたり、英国ロンドンにおいて第30回オリンピック競技大会(2012/ロンドン)(以下、ロンドンオリンピック)が開催された。204の国と地域が参加し、26競技39種目で競われ、日本選手団は13競技で合計38個(金7, 銀14, 銅17)のメダルを獲得し、過去最多となった。またいくつかの種目においては、史上初あるいは数十年ぶりのメダル獲得という快挙をもたらしてくれた。これらの素晴らしい活躍は、東日本大震災からの復興を目指す日本を勇気づけるとともに、その姿を世界にアピールできたことと思っている。

そのロンドンオリンピックの日本選手団を支えたメディカルスタッフに、今回のオリンピックにおけるメディカルサポートについて話していただいた。

まず、中嶋(国立スポーツ科学センター、以下JISS)は、日本選手団の本部ドクターの立場から、今大会のメディカルサポートを報告した。今回、本部ドクターは、公益財団法人日本オリンピック委員会(以下JOC)の医学サポート部会より4名(整形外科2名、内科2名)が選出された。主なサポート内容は、全参加者(選手・役員)の健康状態の把握、管理および事前準備、各競技団体医務スタッフの統括、大会組織委員会(医事委員会)側との連携などであった。事前のメディカルチェックは、すべてJISSで行なわれ、対応が必要な外傷・障害や疾患が見つかった場合には、所属競技団体のメディカルスタッフと連携して円滑な対応を図ってきた。今後、帯同スタッフの数の制限はあるが、メダルの可能性のある競技には、各競技団体から帯同ドクターを

出してもらい、連携していくことを希望した。

次に、原(社会保険京都病院整形外科)は、女子サッカー「なでしこジャパン」のチームドクターとしての帯同報告を行った。大会前に何人かの選手が外傷・障害にみまわれたことを紹介し、外傷・障害の予防の重要性や、それが実際に起きたときの対応について述べた。今回はマルチサポート事業でドクターやトレーナーのサポートを受けられたことが有利に働いたとも報告した。選手のコンディショニングに関しては、尿検査は短時間ではコンディションとの整合性がとれなかったため、今回は用いなかったと説明した。いずれにしても先のワールドカップで見事優勝した「なでしこ」は、今大会でも躍動し、惜しくも銀メダルではあったが、十分な活躍をしてくれたと締めくくった。

また金岡(早稲田大学スポーツ科学学術院)は、水泳連盟におけるメディカルサポートについて述べた。シドニー、アテネおよび北京大会で競泳のチームドクターとして帯同し、今回は日本選手団の本部ドクターとしての参加であった。水泳連盟の医事委員長の立場から、戦後最多のメダル11個を獲得した競泳チームの好成績について触れ、これまでの(メディカルを含めた)継続したサポートが結実したものであると強調した。

奥脇(JISS)は、今回、オリンピックでは初めての試みとなった日本選手団の村外総合支援設備である「マルチサポート・ハウス」について報告した。選手村から徒歩約10分程度の場所に設置され、JISS・ナショナルトレーニングセンター(NTC)機能を持ち込んだ形を強調した。利用した選手から

は、西が丘で生活しているのと同様な雰囲気の中で過ごせたとの意見が寄せられ、大会期間中、延べ4,200名を超える利用がなされたことを報告した。

最後に、指定発言として、2名に提言をいただいた。まず増島（東芝病院スポーツ整形外科）は、JOC情報・医・科学専門部会の立場から、とくに2020東京五輪招致に向けての整形外科医の役割について強調した。アテネに帯同した際のイギリス、ブラジルの意気込みを紹介し、「オリンピックが決まってからでは遅い」、「今から何ができるのか、何をすべきなのかを考え、準備すべきである」、と訴えた。もう一人の福林（早稲田大学スポーツ科学学術院）は、競技団体（サッカー）の医事委員長の立場

から、オリンピックのメディカルサポートへの要望を述べた。メディカルチェックに心エコーを義務付けるべきであること、感染症予防対策も充実すること、検査データや外傷・障害の特徴を公開すること、さらにマルチサポート事業の情報をもっと早く競技団体に知らせてほしいことなど、JISSやJOCに向けて要望した。

これらの講演を受けて総合討論では、スポーツ整形外科医として、選手団本部や競技団体を含めた競技現場へ帯同することが最も重要であること、またそのためにはトレーナーとの連携は不可欠であること、などが強調された。

第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」

ロンドン五輪におけるメディカルサポート —日本選手団本部ドクターとして—

The Summary of Medical Support for Japanese National Team in London Olympic Games 2012

中嶋 耕平 Kohei Nakajima

● Key words

ロンドンオリンピック, メディカルチェック, 日本代表選手団

● 要旨

英国・ロンドンにおいて第30回夏季オリンピック競技大会(2012年7月27日～8月12日)が開催され, 日本代表選手団の獲得メダル総数は38個(金7, 銀14, 銅17)と最多記録を更新した。参加国の多くが, 獲得したメダルの数や色にこだわり, 激しい競争を繰り広げたなかで, 日本の選手達は大いに健闘したといえる。一方, 獲得金メダル数は当初の目標数を下回り, 今後の大会の新たな課題となると思われる。

国際競技大会に帯同する医務スタッフは, 競技成績や競技力向上を考慮しつつ, 大会ごとに定められた医事規程のもと, 選手の健康と安全な競技運営への貢献が求められる。本稿では日本代表選手団の本部医務班の活動を報告し, 今後の展望を含めて総括する。

はじめに

演者(筆者)は, 2012年夏季オリンピック(ロンドン)競技大会において日本代表選手団本部医務スタッフとして帯同する機会を得たので, その医務活動について報告する。

日本選手団本部医務班は, 大会に参加するすべての選手, 役員の健康管理が主な業務となるが, 大会組織委員会や, 国際オリンピック委員会(IOC)の

各医事組織が定めた規程に基づいた事務手続きのほか, 日本代表選手団における各競技団体専属の医師やトレーナーといった医務スタッフとの連携や情報共有といった統括作業も重要な業務となる。

今大会における日本代表選手数は295名(男性138名, 女性157名)であったが, オリンピックなどの国際総合競技大会では, 参加資格を得た選手の人数に応じ, 定められた比率で正式な選手団としての役員数(監督, コーチやその他のスタッフ)が決定されるため, 各競技団体は定められた枠のなかで

役員の配置が求められ、最終的に役員225名を加えた総勢520名が日本代表選手団構成となった(表1)。医務スタッフも役員としてカウントされるため、参加選手数の少ない競技や、医務以外にもスタッフを必要としている競技団体では、専属の医務スタッフを帯同させることが困難な場合も多い。今大会において、日本代表選手団員として正式に登録されたメディカルスタッフは本部医務スタッフの医師4名(1名は途中交代)、トレーナー2名を含めて医師12名(男性10名、女性2名)、トレーナー(PT、鍼灸師、柔道整復師、その他)25名であった。一方、選手団外(村外)支援医務スタッフは医師4名、トレーナ

ー49名であった。村外支援スタッフは正式な身分証(ADカード)が与えられないため、事前の申請手続きを経て競技会場や練習会場、選手村などへの入場が可能となる。ただし、アクセス可能なエリアや時間帯には制限があるなど、医療支援を提供する上では従来から苦労が多かった。今大会では、日本選手団専用の村外後方支援施設「マルチサポート・ハウス」が設置され、過去の大会に比して村外支援スタッフの活動環境が改善されたこともあり、村外支援トレーナーの数が増加したと思われる(表2)。

事前準備

1. 派遣前メディカルチェック

国際総合競技大会の多くは、競技会参加に先立ち、大会に参加する選手に対してメディカルチェック(以下MC)を受けることを義務づけており、日本では選手の派遣業務を執り行なう日本オリンピック委員会(JOC)が統括してMCの受診を派遣の条件としている。

派遣前MCはすべて国立スポーツ科学センター

表1 ロンドン五輪における日本代表選手団構成(アテネ、北京大会との比較)

		2000 アテネ	2004 北京	2008 ロンドン
選手	男性	141	170	138
	女性	171	169	157
役員		201	237	225
全体		513	576	520

表2 日本代表選手団における全医務スタッフ構成(北京大会との比較)

		北京		ロンドン	
		医師	トレーナー	医師	トレーナー
村内	本部	4		本部	4.5*
	サッカー(女)	1		サッカー(女)	1.5*
	サッカー(男)	1		サッカー(男)	1
	水泳	1		水泳	2
	柔道	2		柔道	2
	バレー(男女)	2		陸上	1
	ボクシング	1			
	自転車	1			
	テコンドー	1			
	村内医師計	14		村内医師計	12
村外	陸上	1		トライアスロン	1
	野球	2		バレー(女)	1
				ボート	1
				自転車	1
	村外医師計	3		村外医師計	4
合計		17	56	16	74

*：女子サッカー帯同ドクターが途中から本部ドクターに異動したため、0.5としてカウントした。

表3 派遣前メディカルチェックにおいて“Active：治療または検査の必要有り”と判定された選手数とその比率.

診療科目	“Active”判定者数	“Active”判定比率
整形外科	76	25.9%
内科	6	2.0%
歯科	5	1.7%

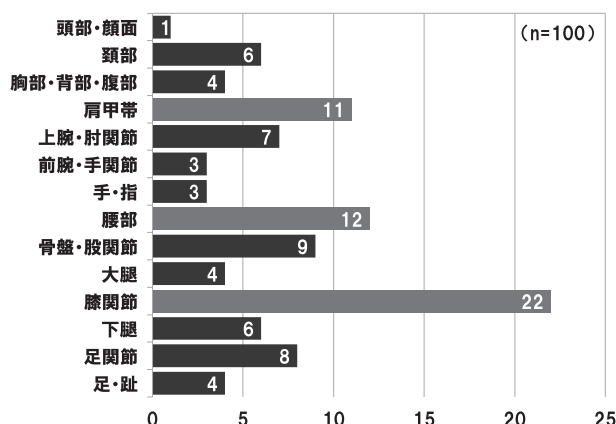


図1 派遣前チェック（整形）における外傷・障害の発生部位別頻度

(JISS) 内のスポーツクリニックで行なわれ、内科（婦人科）、整形外科、歯科の診療科目ごとにプロブレムリストが作成され、A (active)：治療や精査が必要なもの、F (follow)：経過観察の必要なもの、I (inactive)：治療済み、もしくは問題のないもの、の3群に分類された。派遣前 MC を最終的な代表資格の決定後まで待機することは、物理的にも時間的にも困難であるため、2012年2月1日～7月4日までの期間に、代表候補となった選手も対象として行なった。最終的な MC 受診者数は548名（男子：257名、女子：291名）であった。

MCの結果、オリンピック代表選手のうち、Activeと判定された選手数は、それぞれ内科6名（2.0%）、歯科5名（1.7%）、整形外科76名（25.8%）と整形外科で圧倒的に多かった（表3）。整形外科において“Active”と判定された疾患数は100件であり、部位別発生頻度は膝関節（22件）が最も多く、次いで腰部（12件）、肩・肩甲帯（11件）の順であった（図1）。また、損傷の種類別内訳では、筋・腱の炎

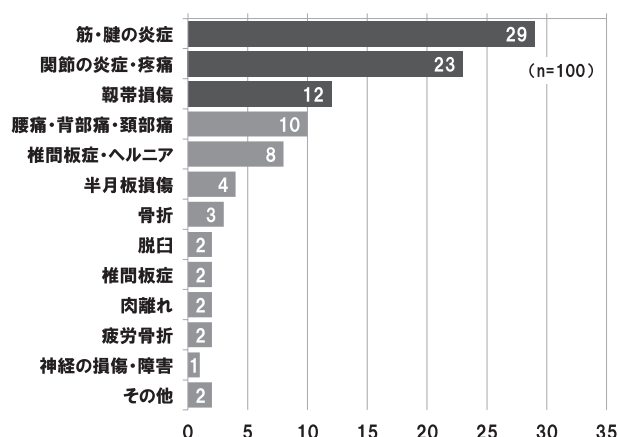


図2 派遣前チェック（整形）における損傷の種類別頻度

症（29件）が最も多く、次いで関節の炎症・疼痛（23件）、靱帯損傷（12件）の順であった（図2）。

MCの結果は帳票を用いてすべての選手個人にフィードバックを行なった。また、各競技団体の医事責任者（担当者）にも選手団出発前までに報告を行ない、その後の経過について電子メールで確認した。最終的に出発時点でも競技参加が困難な問題を抱える選手の報告はなかった。

選手の健康状態は派遣前 MC である程度の把握が可能であるが、役員については派遣前 MC は行なわれないため、現地での役員の発病や急変時に対応すべく、夏季オリンピックでは今大会よりすべての役員に対し、問診票による健康状態や服薬状況、持参薬の申告を義務づけた。

2. 医師登録

日本の医療資格を有した医師が、英国内で医療行為を行なうためには、事前に① General Medical Council (GMC) への登録申請書、②大学医学部の卒業証明書（英文）、③医師免許証英訳文証明書（厚生労働省）、④行政処分関係英文証明書（厚生労働省）の提出が求められ、各競技団体の帯同予定医師を含めて全員分の申請を行ない、すべて認可された。

3. 医薬品・衛生材料の申請と調達

日本から携行予定の医薬品、医療機器類は、すべてリストを作成し大会組織委員会への申請が求めら

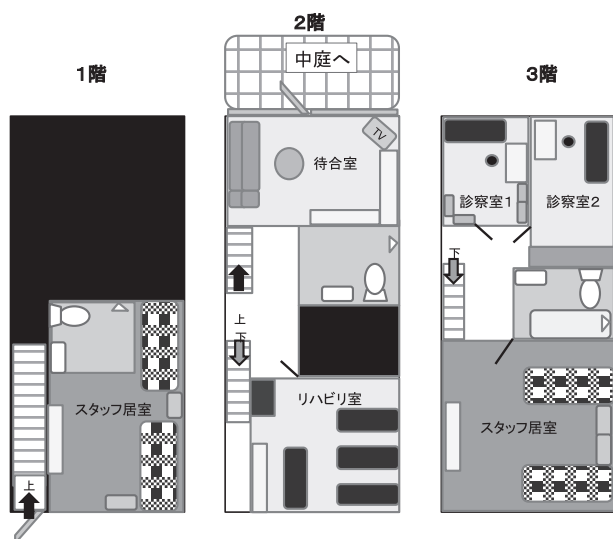


図3 日本代表選手団本部医務室の間取り

れ、競技団体専属の医師が持参予定の医薬品についてもリスト作成を依頼し、取りまとめて申請を行なった。今大会では個人が常用薬として持参する薬剤に関してもリストの作成が求められ、麻薬以外に抗精神病薬、睡眠導入剤や気分安定薬などについてはリスト作成と同時に診断書の添付が指示された。医薬品の調達はJISSスポーツクリニックに依頼した。

4. ドーピング・コントロール対策

派遣前メディカルチェックの受診対象者は事前のドーピング検査を受け、陽性となった選手はいなかった。また、ロンドンオリンピックに参加する選手は、事前より大会開催期間中（選手村開村日から閉会式まで）の居場所情報をウェブ上の専用ボード（ADAMS）に提出しなければならず、日本アンチ・ドーピング機構（JADA）や各競技団体と連携し、代表候補選手の居場所情報の申告を周知した。

禁止薬剤の治療目的使用に関わる除外措置（TUE）の申請が必要な選手は、自身の競技を統括している国際競技団体の規則に法って、適切なアンチ・ドーピング機関にTUE申請を行ない、承認を確認後、日本選手団本部ドクターに連絡することとした。

5. 医療情報誌の作成と配布

過去の大会に倣い、現地での生活や医療など健康



図4 日本代表選手団本部医務室

管理に関わる情報をまとめた小冊子、「五輪書」を選手団本部医務スタッフによって分担執筆し、大会に参加するすべての選手、役員に配布した。

現地での活動

1. 本部医務室の設置

日本代表選手団本隊の選手村入村前に選手村に入り調整練習を開始する競技団体もあるため、先発隊（医師1名、トレーナー1名）を派遣し、彼らの医療支援を開始するとともに、本隊の入村時には十分な医療活動が開始できるように本部医務室の設置作業を行なった。

今大会で提供された選手団本部医務室は日本人選手宿泊棟の下層階に設定され、アクセスに恵まれた環境であったが、あくまでも住居施設を想定したものであったため、共有スペースとしては間取りが狭く、診察室とリハビリ室を同じフロアに設置することが困難となった。さらに1階～3階までの縦型メゾネットタイプであったため、診察室とリハビリ室の間を、内部の階段で移動しなくてはならず、診療に適したスペースとは言い難かった。今後の医務室設営には事前の確認や交渉が必要と思われた（図3、4）。

2. 選手村内医療施設（ポリクリニック）の視察

国際総合競技大会では参加する国や選手数が多



図5 選手村内医療施設（ポリクリニック）

く、参加者の安全な滞在を合理的に運営するため、新たに建設した総合型集合住宅を区画化して選手村として利用する場合が多い。ロンドンオリンピックも同様の選手村形態であり、村内には共用の運動施設（トレーニングルーム）や公園、売店のほか、さまざまなアメニティスペースが設けられ、医療施設（ポリクリニック）も設置された。

入村後、本部医務班スタッフは医師登録（GMC）の確認を兼ねてポリクリニックの視察を行なった。ポリクリニックは救急外来を備え、内科、外科、整形外科、耳鼻咽喉科、眼科、皮膚科、婦人科、リハビリテーション科、歯科など、ほぼ全科を網羅し、救急は24時間対応、それ以外は8:00AM~22:00PMを診療時間としていた。利用対象は選手村を利用するすべての人となっていたが、選手と一般受診者は待合のフロアが分かれており、選手が優先的に診療を受けられる体制が取られていた（図5）。

各国の帯同医師（GMC登録済みの医師）は、ポリクリニック内の医療設備を利用して自国の選手を診療することが認められており、施設内の薬局で医薬品を処方することも可能となっていた。画像診断に関してはMRI（3.0T/1.5T各1台ずつ）が2台、CT断層撮影、超音波画像診断装置などが設置され、放射線医による読影結果も同日、少なくとも翌日にはCDなどのメディアとともにフィードバックされた。今大会のポリクリニックは受付、診察、検査から薬剤処方まで日本国内の医療機関と比べても違和



図6 NOC Medical Staff Meeting

感なく診療が可能であり、本部医務スタッフをはじめ、競技団体に帯同した医師も有効に活用できていたと思われた。

3. メディカルスタッフミーティングの参加

大会開催期間中に各国の医務代表者が召集され、会議（NOC Medical Staff Meeting）が開催された（図6）。会議の概要は1）大会全体の医事体制やポリクリニックの利用説明、2）ドーピング検査体制、3）不必要な注射から選手の健康を守ることを目的とした「No Needle Policy」の提示と、医師が治療目的で選手に注射を行なった場合の申請書の提出、4）IOCの医事部門による外傷、疾病の疫学調査（IOC Injury and Illness Surveillance Study）への協力要請（図7）、さらに今大会では、ポリクリニックにおける歯科診療の疫学調査や、画像（MRI）診断の有用性に関する調査への協力要請などが周知された。

4. 診療集計

選手団本部医務室の受診者数は総計73名（外科系57名、内科系16名）であり、このうち選手は50名（外科系29名、内科系21名）で、男女の内訳は男性20名、女性30名であった。

競技団体専属の帯同医師からの報告も合わせた日本選手団全体の診療集計では、全受診件数は合計148件（選手118件、役員30件）であり、競技別診療件数ではサッカー（30件）、自転車競技（23件）、本部スタッフ（15件）の順であった（図8）。検討の対象を選手（118件）に限定すると、外傷・障害が53件、疾病は65件であり、競技別の比較では、外傷・障害は、サッカー（18件）、柔道（18件）、体操競技（4件）、ホッケー（4件）で多く、疾病は自転車（13件）、サッカー（12件）、レスリング（9件）に多かった



傷害及び疾患日報



国内オリンピック委員会 報告者(名前) 作成年月日2012年

連絡先 (Eメール/電話)

結果的に選手が競技又はトレーニングに参加できる/できないを問わず、オリンピック大会の競技中又はトレーニング中に新たに生じた(1)全ての(外傷性及び酷使による)傷害、及び(2)全ての疾患について記入してください。このレポートは、医療と研究を目的に行われるもので、守秘義務は保持されます。

(1) 傷害 - 例

定義とコードについては裏面の①～⑥をご覧ください

競技者身分証番号 123456789	競技/種目 陸上競技100m (女子)	②	ラウンド/予選又はトレーニング 準々決勝/1回戦	③	傷害発生の日時 2012年8月7日-14時35分
傷害部位 左手首	④	コード 15	傷害の種類 捻挫	⑤	コード 8
			傷害の原因 滑って転倒	⑥	コード 21
					欠席日数 10
①					

競技者身分証番号	競技/種目	ラウンド/予選又はトレーニング	傷害発生の日時
傷害部位	コード	傷害の種類	コード
		傷害の原因	コード
			欠席日数

(2) 疾患 - 例

定義とコードについては裏面の①②③④⑤⑥⑦⑧⑨をご覧ください

競技者身分証番号 1564579587979	競技/種目 サッカー(男子)	②	診断 へんとう腺炎、風邪	疾患発生日 2012年8月2日
罹患部 呼吸器官	⑦	コード 1	主要症状 熱、痛み	⑧
		コード 1,2	疾患の原因 感染症	⑨
				コード 2
				欠席日数 2
				①

競技者身分証番号	競技/種目	診断	疾患発生日
罹患部	コード	主要症状	コード
		疾患の原因	コード
			欠席日数

図7 IOC Injury and Illness Surveillance Studyの書式

(図9). 外傷・障害の種類別頻度では捻挫や打撲が多かった(図10). 外傷・障害(外科系)において、治療期間が3週以上と見込まれる重症例は9例(肘内側側副靱帯損傷(柔道×3件)、肩鎖関節亜脱臼(柔道)、手関節部打撲(柔道)、腹直筋肉離れ(体操)、足関節捻挫(レスリング)、リスフラン関節脱臼骨折(体操)、膝前十字靱帯損傷(バドミントン)であった。疾病(内科系)では、呼吸器系疾患やアレルギー性鼻炎などが散見されたが、いずれも重篤な疾患はなかった。

5. ドーピング検査

日本代表選手のうち、ドーピング検査の対象となった人数は75名であり、検査の重複も含めると91件の検査が行なわれた。この内、競技前検査は13件行なわれ、さらにこのうち5件はAthlete Biological Passport(同一選手に複数回検査を行ない、その値の変動によってドーピングの有無を判定する方法)として血液検査が行なわれた。競技会後の検査78件のうち、血液検査は6件行なわれた。今大会のドーピング検査全般について、大きな問題の報告はなかった。

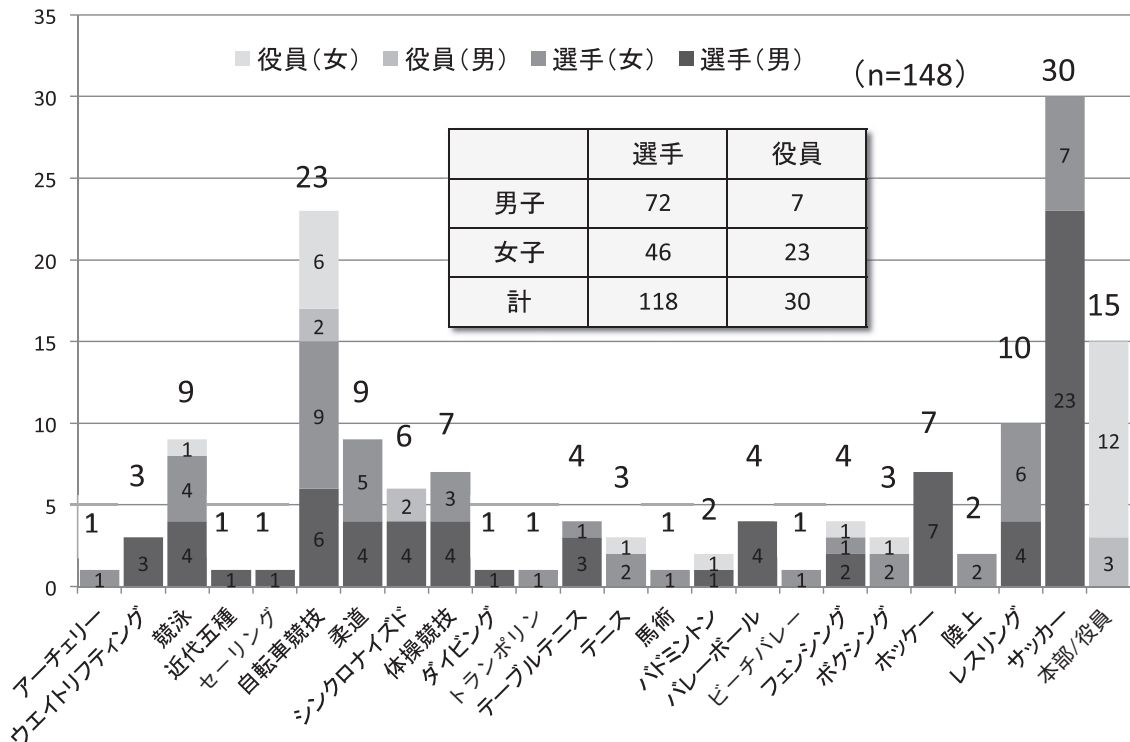


図8 各競技の帯同医師からの診療報告を含めた日本代表選手団の競技別全診療件数(外傷・障害および疾病含む)

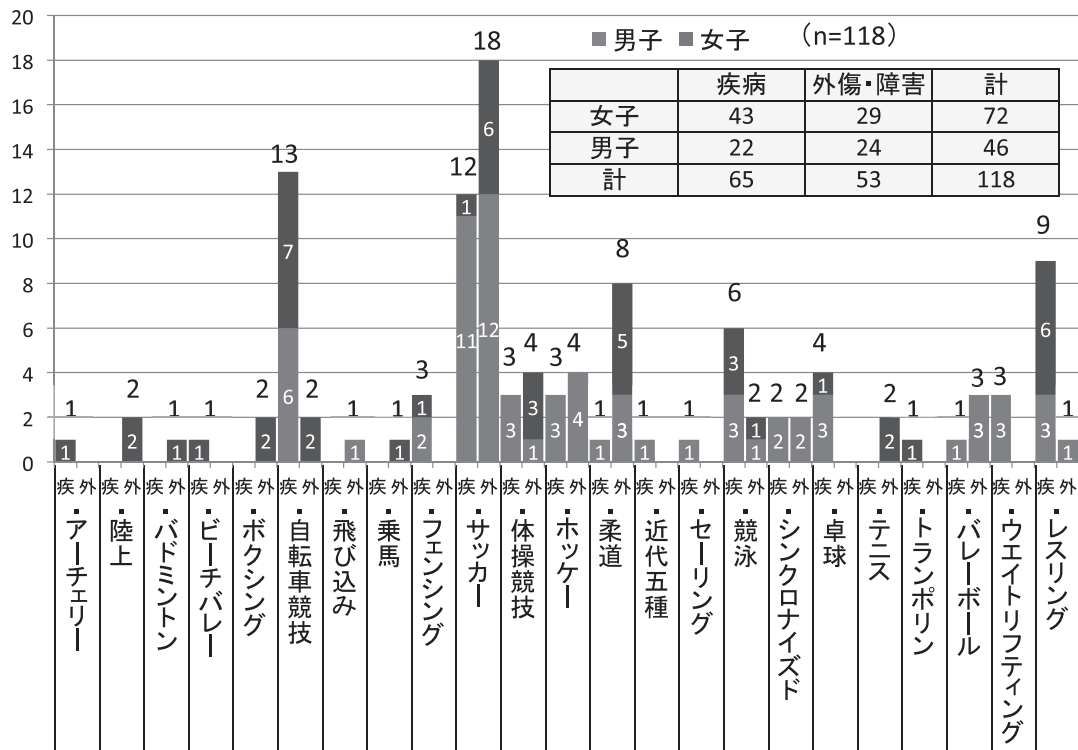


図9 日本代表選手団の競技別の外傷/疾病の頻度(疾:疾病, 外:外傷・障害)

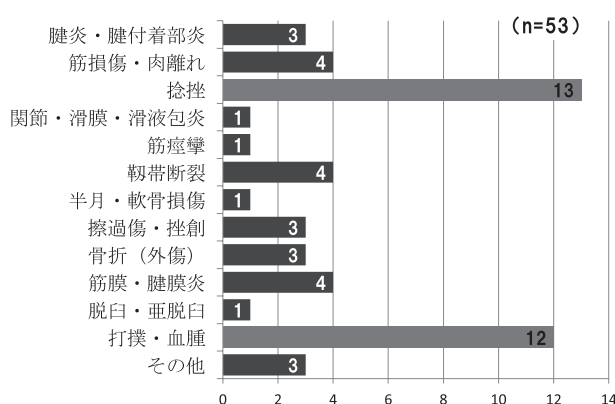


図10 外傷・障害における損傷の種類別頻度

おわりに

ロンドン五輪は前回の北京五輪に比べ、既存の施設や仮設の会場を活用するなどコンパクトで合理的な大会運営であったと思われる。選手村の内部は徒歩で十分に移動可能な規模であり、競技会場についても選手村から徒歩で移動可能な会場も多かった。

とくに開会式や閉会式などの大がかりなイベントが開催されるメインスタジアムが徒歩圏内であり、役員の式典参加人数を制限して進行の効率化が図られ、参加選手のコンディショニング管理の面でも有効であったと思われる。

選手団に与えられた本部医務室の間取りの問題をのぞけば、医療体制や生活環境について大きな問題はなく、ポリクリニックも非常に利用しやすかった。

今回、夏季のオリンピックでは日本選手団のために初めて設置されたマルチサポート・ハウスは、ロケーションにおいても、サービスにおいても効果的な支援体制であったと思われ、今後も継続が期待されるが、大会組織委員会の公式な施設ではないため、その立地条件が最大の鍵といえる。今後も支援拠点の立地確保については早い段階から計画的に推し進める必要性を実感した。

現在、2020年の東京五輪招致活動が盛り上がりつつあるが、東京での開催が決定した際には、参加国の後方支援体制に配慮した運営についても検討する価値があると思われた。

第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」

なでしこジャパンロンドンオリンピック帯同報告

Nadeshiko Japan in London

原 邦夫 Kunio Hara

● Key words

Nadeshiko Japan : London Olympic : Medical support

● 要旨

ロンドンオリンピックでのなでしこジャパンのメディカルスタッフは外科系ドクター1名、内科系ドクター1名(女性)、AT2名(女性)、フィジカルコーチで構成された。選手登録時に所属チームで試合にフル出場できていない選手は18名中6名を数えた。

大会中に新たに発生した疾患は外科系(打撲:11例、筋膜炎、挫創:5例、捻挫:4例、腱炎:3例など30事例)、内科系(上気道炎:5例、胃炎:2例、月経困難症、蕁麻疹、頭痛、歯肉炎など12事例)だった。しかし、大会中に全体練習に参加できなかった症例はなく整形外科的なコントロールが良好に行なえ、メディカルケアの面からも非常に貢献できたと考えている。

メディカルスタッフと大会経過

ロンドンオリンピックのメディカルスタッフは外科系ドクター1名、AT1名(女性)にくわえて、JISSマルチサポート事業から内科系ドクター(女性:土肥美智子先生)、AT1名(女性)、フィジカルコーチ(男性)が加わり構成された(図1)。

オリンピック前の強化合宿は2012年7月9日から千葉県で始まり、15日からフランスに移動して強化合宿とフランス代表との親善試合を行なった。イギリス本国には7月20日に入国し最初はコベントリーに宿泊し予選リーグへの調整を行なった。予選

リーグは7月25日のカナダ戦から始まり、カナダには2対1で勝利し幸先の良いスタートを切ることができた。その後、同じスタジアムでスウェーデンと対戦し0対0で引き分け、この時点で予選リーグの通過が決定した。

イギリス本国では予選二試合がコベントリー、予選最終戦がカーディフで行なわれ、両方の都市ともロンドンから2~3時間のバス移動の距離で英国の中では南に位置していた。この予選最終戦はマスコミでも話題になっていたようだが、結果的には南アフリカに0対0の引き分けで、予選リーグはスウェーデンに次いで2位通過になった。このため準々決勝は同じカーディフでの試合になり、一位通過の場

原 邦夫
〒603-8151 京都市北区小山下総町27番地
社会保険京都病院整形外科
TEL 075-441-6101

社会保険京都病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Social Insurance Kyoto Hospital



図1 メディカルスタッフ
外科系ドクター(男性), AT(女性)
JISS マルチサポート: 内科系ドクター(女性),
AT(女性), フィジカルコーチ(男性)

合のグラスゴーへの移動は回避できた。

準決勝と決勝はロンドンのウェンブリースタジアムで行なわれ、このスタジアムは英国の中でもサッカーの聖地とよばれている場所で決勝戦の観客は8万人を超える人数だった。決勝は昨年のドイツW杯と同じくアメリカとの対戦になり1対2で敗れた。勝敗は残念だったが試合内容は昨年のW杯よりむしろ互角に渡り合えた感じがおり、選手、スタッフともに充実感があったと思っている(図2)。

登録選手のコンディショニング

今回のオリンピックの登録選手は18名で昨年のドイツW杯の21名より3名少ない登録で、この登録選手に大きな障害ができた場合に入れ替えを行なえるバックアップメンバーを4名申請していた。今回のなでしこのオリンピックではこの4名も千葉の国内合宿から本大会の決勝戦まで帯同していた。登録時には故障箇所が治癒していない状態や、外傷を生じたばかりの選手も多くいた。

ドイツでプレーしているFWの選手は2月の国際大会時に膝の疼痛と腫脹を認め、MRI所見では外側半月板前節の変性損傷と診断された。いったん軽快しドイツリーグ戦に出場したが4月に再度症状が悪化し所属チームでの手術を勧められた。オリンピックに向けては部分切除よりもリハビリによる筋力



図2 ウェンブリースタジアムでの表彰式
決勝戦では8万人を超える観客で満員となった。

強化、アジリティトレーニングを中心とした保存療法を選択するように本人にも説明し、運動療法をトレーナーと積極的に行ない大会期間中にも症状の増悪は認めなかった。

5月末に足関節内反捻挫で靱帯損傷を生じたDFの選手はいったん復帰したが、代表強化合宿の6月13日に男子チームとのゲーム中に同一部分を再受傷したために、直前のスウェーデン遠征には参加できなかった。

フランスでプレーしていたMFの選手は最終選考のスウェーデン遠征のアメリカ戦で膝の内側側副靱帯損傷を生じた。膝の外反不安定性は著明で、受傷時の臨床所見ではGrade II~IIIだった。保存療法およびリハビリテーションをJISSで行ない当初の予想よりも回復は良好だったが残念ながら登録メンバーからは外れた(図3)。

2月の国際大会でめまいの症状が出たMFの選手は内服薬を継続しながら国内リーグには復帰していたが、コンディションは不十分だった。オリンピック期間中は本人と相談のうえ、空路による長時間の移動日以外には内服薬の服用を抑えるように指示した。ATによる全身のケアを入念に行なうことで、明らかにめまい症状の再発は予防することができた。

大会期間中に日報の形で報告した疾患、症例数は外科系(打撲:11例、筋膜炎、挫創:5例、捻挫:4例、腱炎:3例など30事例)、内科系(上気道炎:5

MCL 損傷 MF: 22 歳

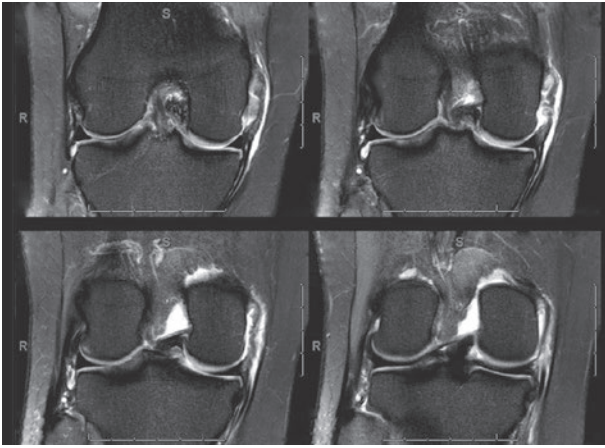


図3 スウェーデン遠征(2012.6.18):アメリカ戦で右膝外反強制を受け受傷。MCL損傷(Ⅱ～Ⅲ度)を生じた。

例、胃炎:2例、月経困難症、蕁麻疹、頭痛、歯肉炎など12事例)だった。しかし、大会期間中にこれらが原因で全体練習に参加できなくなった症例や個別メニューのトレーニングだけを行っていた選手は約5週間の期間で一人もいなかった。このことはメディカルスタッフとして選手の体調管理だけではなく登録前からの外傷・障害も含めて整形外科的なコントロールが良好に行なえ、メディカルケアの面からも貢献できたと考えている。

選手のコンディショニングの把握にはフィールドで行なう漸増負荷試験のYo-Yoテスト(6分間運動

負荷時の心拍数の上昇と休息による回復)を早稲田大学スポーツ科学学術院の広瀬統一氏によって行なっていた。2009年度より合宿集合時に各選手の心肺機能を中心としたコンディショニングを国内・海外リーグ、各所属チームの状況を把握しコンディショニングの不十分な選手に対しては個人のトレーニングメニューを課すことで良好な状態に回復させていた。大会期間中には低負荷のプロトコルを作成して長時間の移動後に行なうトレーニング開始時や試合翌日の先発メンバーの調整トレーニング等にも応用している。

環境面では予選リーグが行なわれたコベントリー、カーディフはロンドンに比較的近く英国の中では南に位置する都市であったが、毎日の気温は日本の夏では考えられない低さで日中に20℃を下回ることもたびたびであった。湿度も低く日本の夏に経験する高温多湿ではなく低気温乾燥であった。このために上気道炎の症状を訴える選手が多く喘息様の症状を長期間訴える選手も2名認め、喘息治療用の吸入製剤も内科ドクターによって処方された。予選リーグ2位での通過によって準々決勝の試合会場が北部のグラスゴーではなくカーディフに残れたことが結果的には選手の移動による疲労を最小限に食い止められ予選から決勝までを二試合ずつ同一宿泊地、同一試合会場で行なえたことは、われわれ選手のコンディショニングを維持するうえでメディカルスタッフにとっても好条件であったと考えている。

第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」

ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて —競泳競技におけるメディカルサポート—

Medical Support for the Japanese National Swimming Team
in London Olympic Games

金岡 恒治 Koji Kaneoka

● Key words

障害予防, 腰痛, 水泳

● 要旨

主要国際大会での競技力向上を目的としたメディカルサポート活動は、日本水泳連盟医事委員会の重要な事業であり、障害によって競技力を落とす選手を出さないことを大きな目標としている。このため競泳競技において競技力に影響する腰椎椎間板障害に対して、疫学的調査、障害発生メカニズムの推定、科学的根拠に基づいた体幹深部筋トレーニング方法の提言、MRIによる腰椎椎間板のメディカルチェックおよび情報の共有化による予防対策の実践を行ってきた。ロンドンオリンピック競泳競技では障害で競技力を落とす選手は出ず、戦後最多となる11個のメダル獲得に一定の貢献を果たすことができたと考える。

はじめに

公益財団法人日本水泳連盟の医事委員会は競泳・飛び込み・水球・シンクロ・科学の各委員会と並んで競技力向上部門に属し、これら各委員会と連携し表1に示す事業を実施している。ここでは競泳競技におけるオリンピック競技選手へのメディカルサポートについて報告する。

競泳競技の障害特性・予防対策

競泳競技においてこれまでの国際大会において競技力を低下させた障害として、シドニーオリンピックにおける2名の足関節捻挫、1名の腰椎椎間板性腰痛があげられる。

水泳動作時には関節の大きな可動性を必要とし、バタ足キック時には足関節、足部に底屈が強制される。そのため歩行時には疼痛を生じない程度の足関節捻挫であっても水泳競技時には疼痛を生じ競技力

金岡恒治
〒359-1192 所沢市三ヶ島2-579-15
早稲田大学スポーツ科学学術院
TEL 04-2947-6855

早稲田大学スポーツ科学学術院
Faculty of Sport Sciences, Waseda University
日本水泳連盟医事委員会
Medical Committee, Japan Swimming Federation

表1 日本水泳連盟医事委員会の活動内容

① 競技大会における救護・支援活動
② 競技選手へのメディカルサポート活動
(a) 選手のコンディショニングおよび障害・疾病の管理
(b) アンチ・ドーピング活動
(c) 強化指定選手のメディカルチェックおよび障害予防プログラムの実践
(d) 強化指定選手の医事相談活動および調査研究活動
(e) メディカルサポートミーティングでの情報共有および連携強化
③ 教育・啓発・研究活動
(a) 日本水泳ドクター会議への協力
(b) 日本水泳トレーナー会議への協力
(c) スポーツ医学・健康医学セミナーへの協力
(d) 障害を予防するための研究・予防プログラムの普及
(e) 指導者養成講習会への講師派遣

を低下させる。実際にシドニー五輪においても大会直前合宿中と、大会期間中に受傷した2名の選手は競技力が振るわなかった。いずれも水泳中ではなく日常生活動作中に発生していたため、以後は選手・指導者に対してこれらの事例について紹介し足関節捻挫予防に努めるよう注意喚起している。以後、3回のオリンピック大会において同様の事例は発生していない。

競泳選手に腰部障害をもつものは多く、その病態は主に椎間関節障害、仙腸関節障害、椎間板障害であり、シドニー五輪で1名、翌年の世界水泳福岡大会では4名の選手が椎間板障害によって競技力を落とした。その後の調査において競泳競技選手の腰椎椎間板変性頻度はほかの競技と比較して高いことが明らかにされ¹⁾、その予防対策として水泳動作時の脊柱安定性を高めることを目的とした体幹深部筋トレーニングを実施している。

メディカルチェック体制

日本オリンピック委員会が派遣する国際大会の代表選手に対しては国立スポーツ科学センター(JISS)において派遣前のメディカルチェックが行なわれ障害・疾病の早期発見体制がとられている。競泳選手は通常は所属チームにおいて練習し4月の日本選手

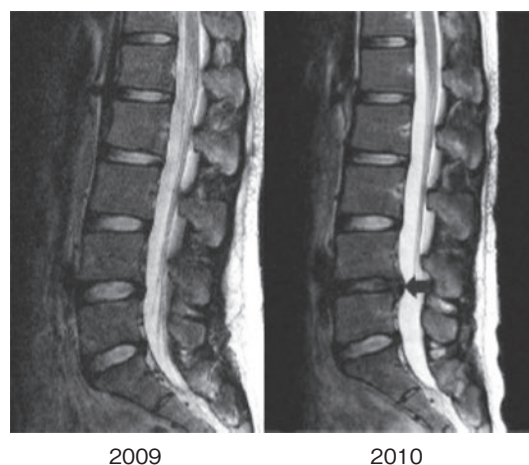


図1 JISSにおける腰椎MRIメディカルチェック結果の1例
2009年から2010年の間に椎間板変性が進行している(矢印)。

権において代表選手に選出された後に代表選手としてのメディカルサポート支援を受けられるようになる。このため代表選手前の選手に対するサポート体制は各所属チームごとに行なわれている。しかし2008年北京五輪での有望選手が代表選考会前に椎間板性腰痛を発症し競技力を低下させた事例を経験したため、ある程度の競技実績がある選手は五輪候補選手として選出し、継続したメディカルサポートを提供する体制を2009年から実施している。これらの指定選手に対してはJISSで実施される合宿中に腰椎MRI撮影を含むメディカルチェック(図1)を実施し椎間板変性をもつもの、それが進行しているものに対して注意喚起を行なっている。

調査研究体制

毎日数千メートル泳いでいる一流競泳選手には椎間板変性を有するものが多いことが明らかにされ¹⁾、その予防対策が必要とされた。椎間板の変性が促進される原因は明らかではないが、水中という非荷重環境における不安定な脊柱に加わる負荷によって促進されると推察される²⁾。そのため、水泳動作時の体幹を安定させる目的に体幹深部筋トレーニングが推奨される。体幹深部筋群のトレーニング方法としては不安定姿勢を保持する stabilization 運動が用い



図2 上：体幹深部筋トレーニング時の筋活動解析実験風景
下：ロンドン五輪競技前の深部筋トレーニング風景

られており、最近の研究によってこれら stabilization 運動時の体幹深部筋群の筋活動解析が行なわれ³⁾、より科学的根拠に基づいたトレーニング指導を行なうことができるようになった。また競技前の準備体操として体幹深部筋トレーニングを行なうことによって競技中の深部筋群の活動が促進され競技力の向上にも貢献することが推察されており、ロンドン五輪の競技会においても図2のごとく実践された。ロンドン五輪では腰部障害をはじめ整形外科的障害によって競技力を落とす選手はおらず、11個のメダル獲得という高い競技力発揮に寄与することができた。

メディカルサポート体制・医事情報伝達システム

競泳競技選手は日常的にはスイミングスクールや学校クラブにおいて練習を行ない、公認記録の上位者は日本水泳連盟主催の強化合宿に参加する。ジュニア合宿を含む主要合宿においては帯同トレーナーから上述の体幹深部筋トレーニングやストレッチング方法が指導され、ジュニア選手に対してはアンチドーピング活動に関する講習会も行なわれている。また、日本水泳連盟の指導者育成制度によって指導



図3 2009年度メディカルサポート研修会
上左：佐野水泳連盟会長，上右：上野競泳委員長の基調講演

者講習会が定期的に開催され、最新の医科学的情報が指導者に伝わる情報伝達システムも整備されている。

また日本水泳連盟の強化部門である競泳、シンクロ、飛び込み、水球、オープンウォーター、医事の各委員長に水泳連盟会長、副会長、専務理事、事務局局長が参集し競技向上に関する協議を行なう強化特別委員会が2005年から開始され各強化部門と医事委員会との横の連携が密にとれる体制がとられている。

メディカルスタッフ間の連携

医事委員会の下部組織として日本水泳ドクター会議ならびに日本水泳トレーナー会議が設立されている。国際大会への帯同ドクター・トレーナーや主要競技大会での救護員は原則として同組織から選出されている。同組織では年に数回の研修会を開催し(図3)、競技会への帯同報告や帯同準備の進捗報告が行なわれ、最新の医事情報に関わる研究会(水と健康医学研究会)が開催されメディカルスタッフ間の情報交換を行なうとともに親睦を図っている。

ま と め

疫学調査から明らかにされた障害・外傷の発生メカニズムを明らかにし、対策を立案し実践することによって障害・外傷の予防が図れる。日本水泳連盟ではこれらの調査研究体制と、縦と横の良好な情報伝達体制、人材育成体制によって競技選手へのメディカルサポートを実践している。

文 献

1) Kaneoka K et al : Lumbar intervertebral disk

degeneration in elite competitive swimmers. Am J Sports Med, 35 : 1341-1345, 2007.

- 2) 中島 求ほか：水泳運動における腰椎の負荷と挙動のシミュレーションと実験的検証. バイオメカニズム, 18 : 45-56, 2006.
- 3) Okubo Y et al : Electromyographic analysis of transversus abdominis and lumbar multifidus using wire electrodes during lumbar stabilization exercises. J Orthop Sports Phys Ther, 40 : 743-750, 2010.

第38回日本整形外科学会スポーツ医学会学術集会「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」

マルチサポート・ハウスにおけるメディカルサポート

Medical Support of Team Japan Support Center in the Games of the XXX Olympiad London 2012

奥脇 透 Tohru Okuwaki

● Key words

ロンドンオリンピック, マルチサポート・ハウス, マルチサポート事業

The games of the XXX Olympiad London 2012 : Team Japan support center :

Multi-support project

● 要旨

ロンドンオリンピックの村外総合的サポート拠点「マルチサポート・ハウス(以下, MSH)」について紹介した。MSHでは、映像分析、情報戦略、コンディショニングおよびミーティングスペースの提供などを行ない、医学面では、コンディショニングの考え方を踏まえて、診療やメディカル・ケア、リカバリー(交代浴、炭酸泉)などを担当した。今回の趣旨は、JISSの常勤スタッフを中心としたJISSクリニックの雰囲気をそのままMSHに持ち込んで行なうことであった。結果は、メディカル・ケアやリカバリーを中心に、ほぼ満足のいくサポートができた。今後もリカバリー対策を中心に、普段からのメディカルサポートを大会時のMSHまで継続して行なっていく必要がある。

文部科学省は、2008年度より委託事業『チーム「ニッポン」マルチサポート事業(以下、マルチサポート事業)』を開始している。マルチサポート事業は、国際総合競技大会において、わが国が世界の強豪国に競り勝ち、より確実にメダルを獲得するために、メダルが期待されるトップレベル競技者に対して、多方面からの専門的かつ高度な支援を戦略的・包括的に実施することを目的としている。今回、第30回オリンピック競技大会(2012/ロンドン)(以下、ロンドンオリンピック)にて、ロンドンオリンピックの選手村村外に、総合的サポート拠点「マルチサ

ポート・ハウス(以下、MSH)」を設置した(図1)。国立スポーツ科学センター(以下、JISS)はMSHを受託し、その計画から実施・運営までを行なった。

オリンピック競技大会におけるメディカルサポートは、大会組織委員会、各国オリンピック委員会(日本はJOC)および各競技団体(以下、NF)が担当する。大会組織委員会は、選手村ポリクリニック(総合診療所)を設置し、主要各科の診察や理学療法、各種検査や薬剤の処方などを担当している。また大きな外傷や疾患に関しては後方支援病院も確保されている。しかし、多国の選手が共同利用するた

奥脇 透
〒115-0056 東京都北区西が丘3-15-1
国立スポーツ科学センター

国立スポーツ科学センター
Japan Institute of Sports Sciences

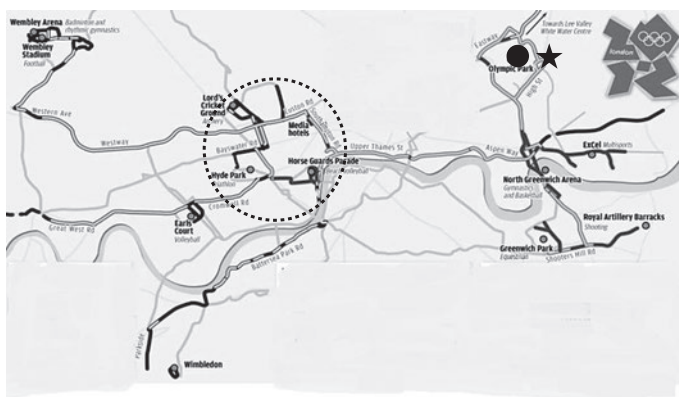


図1 MSHの位置(左)と外観(右)

左：ロンドン市内の地図。点線丸がロンドンの中心地。●が選手村で★がMSH。
右：MSHの外観。選手村より徒歩で約10分の位置にある。

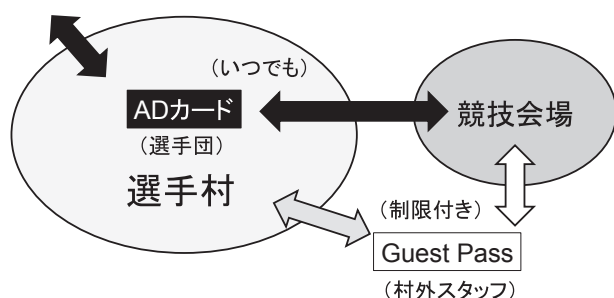


図2 入村許可証

ADカード：24時間、いつでも出入り自由。競技会場にも入れる。

Guest Pass：毎日申請。選手村内には9～21時の間しか滞在できない。競技会場には別途必要。

めコンディショニングには使いにくいという実情がある。

一方、JOCとしては、選手団本部にメディカルスタッフを配備し、選手村の居住区域に医務室を開設し、医療機器や医薬品を日本より持参して選手団の健康管理を行なっている。今回のメディカルスタッフは、医師4名（整形外科2名、内科2名）とトレーナー2名であった。また各NFでも、メディカルスタッフを帯同することが可能であるが、選手数に対して割り当てられるスタッフ数が決められているため限定される。今回選手団として登録されたのは、医師が13名、トレーナーが43名であったが、このうち村内には医師が9名、トレーナーが14名（約1/3）しか入れなかった。したがって、競技会場にドクターやトレーナーが帯同できない競技には、本部のメ

ディカルスタッフが対応することになる。ただしすべての競技をカバーできないことは明らかであり、優先順位を決めて帯同せざるを得ない。また村内のNFトレーナーによるケアは居室対応となり、狭いスペースしか確保できないことが多く、持参する医療機器や医薬品も制限がある。これらの点を補うために、村外サポート拠点が必要となってきたわけである。

ここで選手団に割り当てられる「ADカード」と、「Guest Pass」（あるいはDay Pass）について説明しておく（図2）。ADカードは選手団の一員として認められたセキュリティ用カードであり、選手村内には24時間、いつでも出入り自由である。またアクセスの条件によって、たとえば今回の本部ドクターやトレーナーが与えられた「ALL」アクセスカードでは、すべてのエリアへの立ち入りが許される。前述したようにADカードの総数は、各国の出場選手数によって決められるため、帯同できるスタッフ数も限定される。したがってNFによっては、ADカードをもてない村外スタッフとしてメディカルスタッフを配備せざるをえなくなる。村外スタッフが選手村や競技会場に入るためには「Guest Pass」が必要となる。ただし、これも選手団ごとに枚数が決められており、しかもいくつかの制約がついている。たとえば前々日までに申請が必要であるとか、パスポートとの交換で発行されることなどである。また選手村内には9～21時の間しか滞在できない決まりとなっている。このため、多くの競技団体では、選

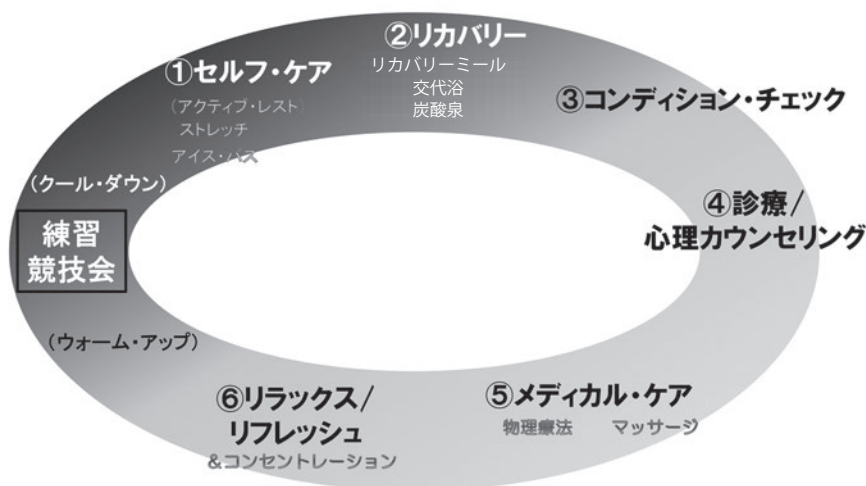


図3 コンディショニングの考え方

手のケアに必要なスタッフや時間（多くのケアは午後9時以降がピーク）が確保できないという事態に追い込まれている。そこでMSHの役割が重要となってくる。

さて、MSHについては、2010年の広州アジア大会でのトライアルを経て、2011年から具体的な設置準備に入った。MSHにおける主なサポート内容は、映像分析、情報戦略、コンディショニングおよびミーティングスペースの提供などである。メディカルサポートとしては、コンディショニングの考え方（図3）を踏まえて、①セルフ・ケア（ストレッチやアイスバス）、②リカバリー（交代浴、炭酸泉およびミール）、③コンディション・チェック、④診療/心理カウンセリング、⑤メディカル・ケアおよび⑥リラックス/リフレッシュを担当した。①セルフ・ケア（ストレッチ）については、トレーニング指導グループと、②リカバリー（ミール）では栄養グループと、③コンディション・チェックは筑波大学の研究開発グループと、④心理カウンセリングでは心理グループと、そして⑥リラックス/リフレッシュでは管理グループと、それぞれ連携しながら取り組んだ。

事前準備

メディカルサポートは、8名のトレーナーによる

ケアやリカバリーのほかに、筆者と看護師および薬剤師、それにアシスタントの4名により、診療とリラクスペースの運営を行なった。リラクスペースには11台の1.3気圧高気圧カプセル（MHBC）を用意した。

ドクター業務としては、リラックス・コンディショニングホール（C1：図4）の一角に設置した医務室にて診療を行ない（図5）、それに加えてメディカルサポート部門の責任者として統括・管理の役割も担った。診療の対象には、利用する選手以外にも、利用する競技団体のスタッフ（コーチや関係者）に加え、MSHで業務するスタッフも含まれた。とくに、MSHスタッフに関しては、総勢約80名で、このうち40名がほぼ常勤となり1ヵ月近く滞在するため、それらの健康管理も重要な業務であった。このため、事前に健康調査を行ない、持病や内服薬をチェックし、必要な医薬品を準備した。また万一に備えてAEDを日本より持ち込み、さらにポータブルの超音波診断装置も持参して診療に利用した（図6）。

人員配置・業務内容

メディカルサポートのコンセプトは、JISSの常勤スタッフを中心としたJISSクリニックの雰囲気をもそのままMSHに持ち込んで行なうことであり、以下の3点に重点を置いて行なった。

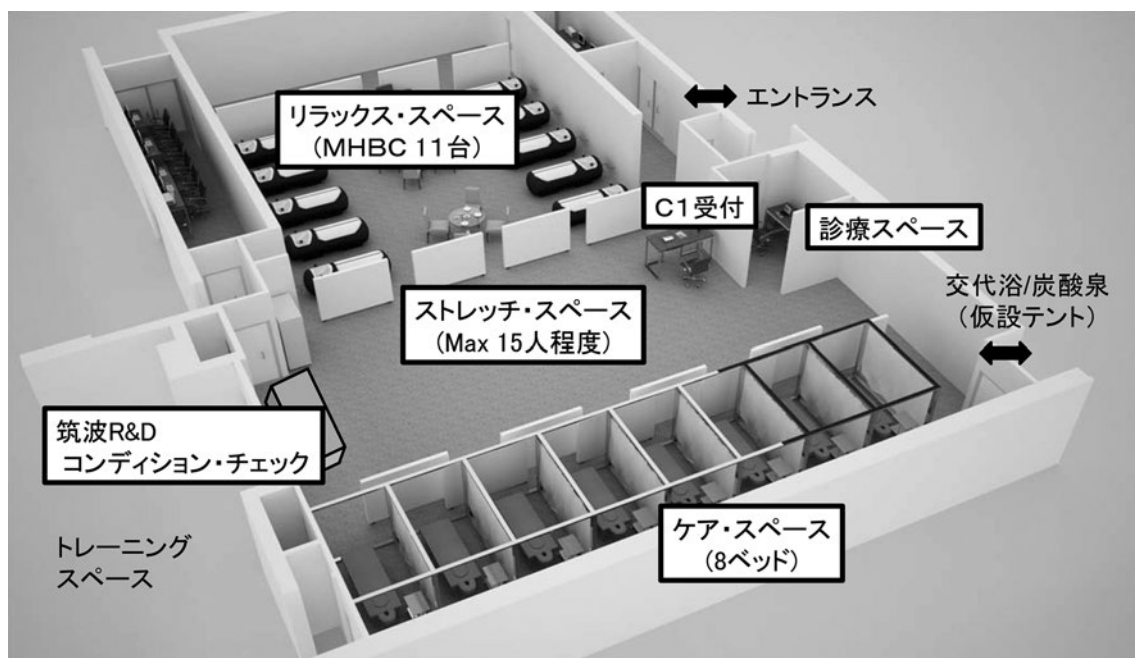


図4 リラックス・コンディショニングホール (C1)



図5 C1 ホール(右) と医務室(左)

奥が舞台で、手前が観客席だった3階までの吹き抜けホールの一角に医務室を設置した。

- 1) NF メディカルスタッフへのメディカル・ケアやコンディショニングのスペースおよび医療器材の提供
- 2) サポートハウス内でのメディカル・ケアやコンディショニングの実施
- 3) 選手団本部への人員サポート

また、診療の対象は、①利用する選手(基本的には選手村の本部医務室が管理)、②利用する NF スタッフ、③ MSH スタッフであった。

今回は、本部メディカルスタッフが競技エリアでのメディカルサポートを行ないやすくするため、MSHからメディカルスタッフがゲストパスにて村内に入り、本部医務室の業務を代行することを計画した。実際には本部ドクターの要望により、毎日1名のメディカルスタッフが選手村内に入り、医務室におけるドクターの補助を行ったり、本部スタッフが競技会場に出かけている間の留守番をしたりした。

本来、選手の診療は本部ドクターの業務である

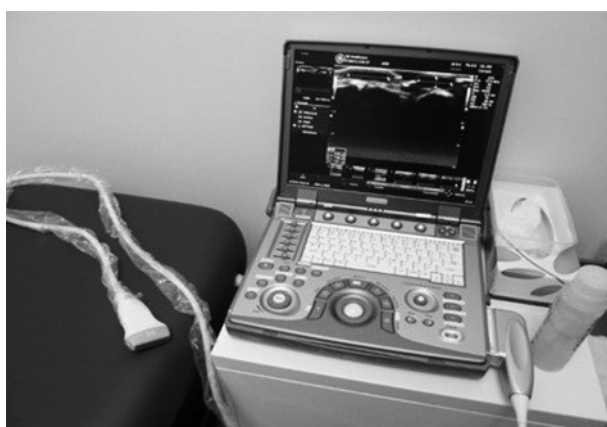


図6 ポータブル超音波診断装置(左)とAED(右)
両者とも日本より日本選手団の荷物と一緒に、事前申請を経てMSHに持ち込んだ。

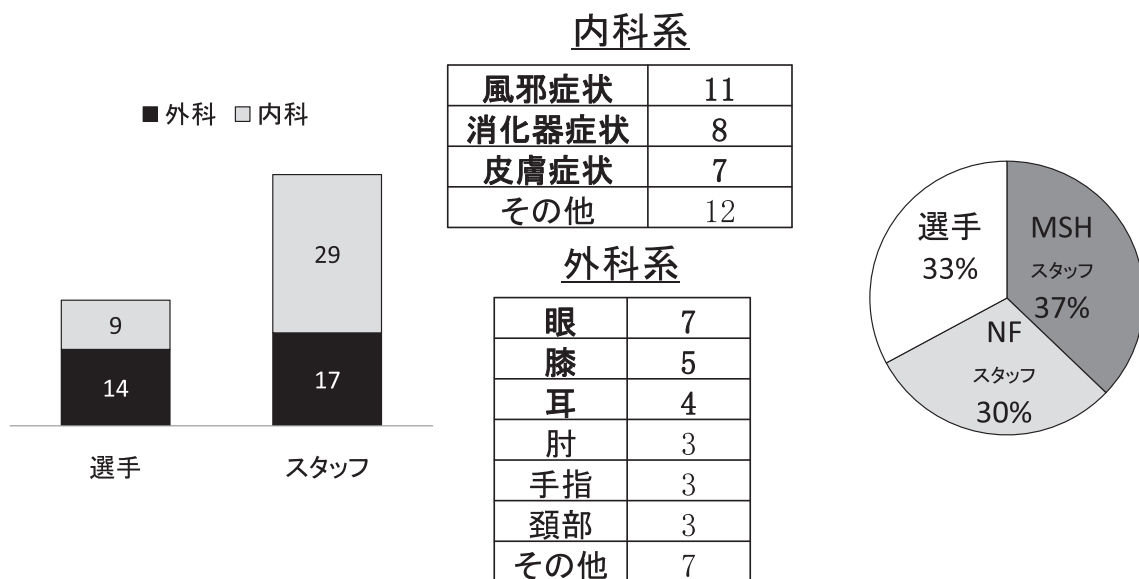


図7 MSHにおける診療内容

が、MSHで起こった、あるいは持ち込んだスポーツ外傷・障害や疾患に関してはMSHでも相談を受け付けた。参加選手の事前の問題については、本部ドクターとともに把握しており、さらにJISSの電子カルテが利用できるため、過去の履歴についても迅速に検索することができた。

利用内容

診療は、実際に事前準備を含めてロンドンに入った7/12から8/12までの32日間で、69件(≒2件/日)

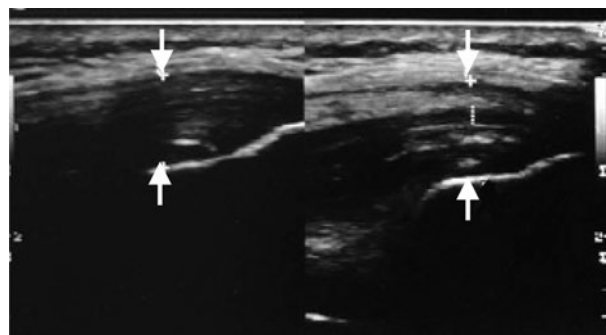


図8 大腿四頭筋腱炎の超音波所見
上下の矢印間が大腿四頭筋腱の厚さ。右が患側で肥厚している。



図9 ケア・スペース(左)とリカバリー・プール(右)
ケア・スペースには8台のベッドと各種物理療法機器を配備した。
仮設テントに設置したリカバリー・プールは、左が炭酸泉で、右が交代浴。

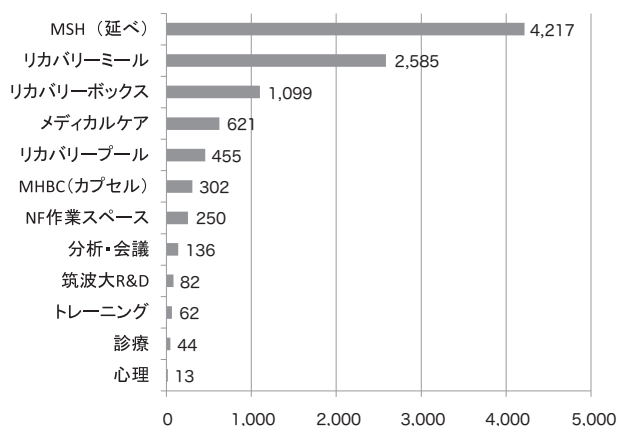


図10 MSHの利用実績
7/16～8/12の28日間で、延べ利用者数が4,217人。1日平均利用者数は150人(最多で293人)であった。なお、診療ではMSHスタッフの利用数は除いている。

の診療を行なった。MSH開設前の診療件数はスタッフに関するものである。MSHとしては28日間で4,217件の利用者数であり、図7に診療内容を示したが、内科疾患と外科疾患が約半数ずつ、利用者では選手、NFスタッフおよびMSHスタッフがほぼ1/3ずつであった。選手に関しては、柔道やレスリングがMSH内にも練習場が設けられていることから、練習中のアクシデントへの対応を行なった。NFスタッフには選手の練習パートナーが含まれており、そちらの外傷・障害対応も必要となった。診療内容は、一般的な呼吸器や消化器の疾患から、整形外科疾患まで幅広く、帯同する医師の守備範囲が広く求められることを示した。

代表的症例

MSHを利用している選手の急な外傷の典型例は、格闘技系選手の足関節捻挫であり、MSHでの練習中に受傷した。ただちに応急処置を行ない、本部ドクターやトレーナーと連携し、競技に支障なく復帰させることができた。大会前からの障害を引きずっていた例としては、球技系選手の大腿四頭筋腱炎があった(図8)。直前の練習で痛みが悪化し、ケアにてMSHを訪れた際に受診した。用意してあったポータブル超音波診断装置では、軽度の炎症所見がみられたものの、運動には支障なく、アイシングやストレッチなどの基本的ケアで対応できるものと判断した。この点を本人や帯同したトレーナーに説明し、ケア・スペースやリカバリープールを利用し(図9)、以後は問題なく競技復帰できた。

MSHを利用した競技団体スタッフの受診例としては、柔道のコーチ兼トレーニングパートナーの膝半月板のロッキングや、レスリングのトレーニングパートナーの耳介血腫などであった。両競技ともMSHに練習拠点を設けており、連日競技のない階級の練習が行なわれていた。競技団体のドクターは競技会場に帯同していたため、その間MSHには不在となった。このため練習中のアクシデントへの対応は、MSHのドクターの業務となるので、この点は今後も配慮する必要がある。

結局、MSHの利用実績は7/16から8/12までの28日間で、延べ利用者数は4,217人に及んだ(図10)。

1日平均利用者数は150人(最多で293人)を超えた。利用競技団体は20を数え、選手村入村22 NF中の90%が利用していた。

MSHを利用した選手からは、「選手村から近くてよかった。」「日本にいるのと(JISSやNTCと)同じ環境だったのでよかった。」などの意見が寄せられ、コーチングスタッフをはじめとした関係者からも高い評価を得た。

今後へ向けた課題と解決策

今回のメディカルサポートの趣旨は、JISSの常勤スタッフを中心としたJISSクリニックの雰囲気そのままMSHに持ち込んで行なうことであった。その意味では、ほぼ満足のいくサポートができたものと確信している。

診療の利用は少なかったが、さまざまなアクセシ

ビリティ対応のためにも医師は必要であると感じた。また今回の柔道やレスリングのようにMSH内に専用練習場を設ける場合には、選手の練習パートナーに対する外傷や障害への対応も必要となる。

メディカル・ケアについては、利用が多く、今後も継続したいサポートの一つであり、NFとの連携をナショナルトレーニングセンター(NTC)/JISSを通じて継続すべきと思われた。またセルフ・ケアの推奨は、外傷・障害予防の面からも積極的に行なっていく必要があり、とくに利用の多かった交代浴・炭酸泉を中心に、その効果検証も行ないながら進めていきたい。

今後も、冬季のソチ、次回夏季のリオデジャネイロに向け、リカバリー対策を中心に、普段からのメディカルサポートを大会時のMSHまで継続して行なっていく必要がある。

第38回日本整形外科スポーツ医学会学術集会「ロンドンオリンピックのメディカルサポートを終えて」

[指定発言] JOC 情報・医・科学専門部会の立場から

増島 篤 Atsushi Masujima

2020 年東京招致にむけて

東京都は2020年オリンピック・パラリンピックの開催都市として立候補し、2013年9月の開催都市決定にむけて、マドリッド、イスタンブールの2都市とともに競っている。夏季オリンピックの日本での開催は1964年以降なく、2020年東京開催が決定すれば、56年ぶりの開催となる。オリンピック・パラリンピックの開催期間は両者をあわせると1ヵ月以上となり、それ以前の準備期間も考えると、まさに今から開催にむけた体制整備が喫緊の課題となろう。その中でも、医療サポート部門とドーピング検査部門には、わが国のスポーツ医療に携わる多くの人々の協力が不可欠である。わが国のスポーツ医

学は1964年の東京オリンピックを契機として、大きな発展を遂げてきたが、そのオリンピックの現場を知るスタッフの多くはすでに70歳以上となっている。オリンピック・パラリンピック開催を通じて、多くの医療スタッフ、アスレティックトレーナーがトップレベルのスポーツ現場を共有できることは、わが国のスポーツ医学の発展に大きな役割を果たすものとなろう。今回のロンドンオリンピック開催前、2012年7月5日、日本代表選手団メディカルスタッフ会議においてもスタッフの方々に2020年東京開催を前提として、ロンドンオリンピックにおけるメディカルサポートの実態調査をお願いした。日本代表選手団メディカルスタッフだけでなく、この学術集会に集うすべての人々が、2020年東京招致にむけて心をひとつにしていく必要があろう。

増島 篤
〒140-8522 東京都品川区東大井6-3-22
東芝病院スポーツ整形外科
TEL 03-3764-0511

東芝病院スポーツ整形外科
Department of Sports Medicine and Orthopedic Surgery, Toshiba General Hospital

[指定発言] 競技団体の医事委員会の立場から

福林 徹 Toru Fukubayashi

競技団体の医事委員会の立場からロンドンオリンピックのメディカルサポートを担った、JOCの医事委員の先生方、およびマルチサポート事業を行ったJISSの方々一言申し上げたいと思います。

わが国のスポーツ医療は年々進歩しておりますが、オリンピック選手の競技力が先進国の一員になったのに、オリンピック選手の医療サポートは一流であるかは疑問点の多いかと思われます。まず医療サポートにおいて優先されるべきは選手の安全の確保と、健康の維持・増進であります。近年スポーツ選手の突然死が話題になりますが、日本選手団は派遣選手に対しての、心エコー検査を義務付けておりません。心エコー検査はかならず代表選手に対しては、5年に一度は行っておくべき検査です。また感染症対策としての肝A、肝B、破傷風、麻疹の4種類の予防接種は世界でも推奨されており、特にコンタクトスポーツの選手は、派遣前にきちんと受けておくべきものです。これらは現在派遣前にルーチンに行われているドーピング検査より重要な意味を持つと思われます。

JISSでは代表選手に対する医学的諸検査を行っているにもかかわらず、ここ10年間そのデータは

まったく公表されておられません。トップスポーツ選手の医学的データは貴重であり、個人が特定されない形でそれを公表していくことは極めて重要なことです。内科的には血液、心電図検査、呼吸機能、疾病の公表、整形外科的には、外傷・障害の公表が必要かと思われます。とくに整形外科的にいえば、トップ選手の外傷・障害を種目別、男女別、重症度別に公表することは、今後の予防策の立案にもつながると考えます。

マルチサポート事業は今回それだけの効果をあげたと考えております。とくに事業の一環として行われた競技団体に対しての金銭的支援により、帯同ドクター、トレーナー、コーチの人数を増やせたことは大きなプラスでした。期間中にオープンしたマルチサポートハウスも選手には大変好評でした。ただ医科学的にみると、もう少し医科学的に有用性が立証されている器機の搬入があってもよいと思いますし、ハウスからの貸し出しなどがあってもよかったかもしれません。

今後4年後のブラジル、そして8年後の東京オリンピックを想定して医学サポートも今から頑張っていいただければと思います。

高校女子ハンドボール・バスケットボール選手の 膝前十字靱帯損傷における危険因子の前向き調査 —第1報：ベースラインデータの報告—

Risk Factors for Injuries to the Anterior Cruciate Ligament in High School Female Athletes

中瀬 順介 ¹⁾	Junsuke Nakase	北岡 克彦 ²⁾	Katsuhiko Kitaoka
小坂 正裕 ¹⁾	Masahiro Kosaka	島 洋祐 ³⁾	Yosuke Shima
五嶋 謙一 ⁴⁾	Kenichi Goshima	土屋 弘行 ¹⁾	Hiroyuki Tsuchiya

● Key words

前十字靱帯損傷, 危険因子, ベースラインデータ

● 要旨

われわれは平成21年から23年の3年間に北陸地方のハンドボール・バスケットボール部に入部した高校女子選手を対象として、卒業までの3年間での前十字靱帯損傷に関する前向きコホート研究を行なっている。本稿では、入学時に調査したベースラインデータの報告およびこれまでに前十字靱帯損傷を受傷した選手の特徴を報告する。291名の選手が調査に組み込まれ、現時点までに20名の前十字靱帯損傷が発生した。受傷した選手の95%は高校1, 2年生時に受傷していた。平成26年3月に調査期間が終了し、その後統計学的検討を経て本邦における前十字靱帯損傷に関する危険因子を同定する予定である。

はじめに

これまでに本邦から膝前十字靱帯（以下 ACL）再建術に関する新しい術式^{1~3)}や詳細な術後成績^{4, 5)}な

どが報告されており、ACL再建術の分野においては数多くの素晴らしい研究・報告が行なわれている。一方、ACL損傷の危険因子や予防に関する報告は少ない。われわれが渉猟しえた限りでは、本邦でACL損傷に関する大規模前向きコホート研究の

中瀬順介
〒920-8641 金沢市宝町13-1
金沢大学附属病院整形外科
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, Hokuriku Hospital
- 4) 富山市民病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Toyama Municipal Hospital

報告はなく、欧米に遅れをとっているのが現状である。近年の研究成果により、欧米では非接触型 ACL 損傷はある程度予防できる外傷と認識されてきており、ACL 損傷の予防に注目が集まっている^{6,7)}。効果的な予防方法を確立するためには、受傷原因となる危険因子を知る必要⁸⁾があり、ACL 損傷の危険因子に関し、さまざまな調査が行なわれているが、世界中の研究グループ間で意見の相違があり、一定の見解が得られていないのが現状である^{9,10)}。

われわれは平成21年から23年の3年間に北陸地方のハンドボール・バスケットボール部に入部した高校女子選手を対象として、卒業までの3年間で ACL 損傷に関する前向きコホート研究を行なっている。本稿では、入学時に調査したベースラインデータの報告およびこれまでに発生した ACL 損傷を受傷した選手の特徴を報告する。

対象と方法

平成21年から23年の3年間に北陸3県(石川、富山、福井)の強豪ハンドボール(7チーム)、バスケットボール部(8チーム)に入部した女子選手309名を対象とした。内訳は平成21年4月入学者が104名、平成22年4月入学者が121名、平成23年4月入学者が84名で全例女性であった。高校入学時に以下に示すベースライン調査を行ない、高校を卒業するまでの3年間の ACL 損傷発生の有無を調査した。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。

調査項目

- 1) 身体測定 身長、体重、全身関節弛緩性、足舟状骨高測定、膝関節前方不安定性、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 片脚スクワット、片脚ドロップジャンプテスト
- 4) バランステスト(静的・動的バランステスト)
- 5) 心理学的検査(心理学競技能力診断検査(DIPCA-3)、Y-G性格検査)

全身関節弛緩性は Beighton らの報告¹¹⁾に準じて行ない、9項目中4項目以上が陽性となった選手を全身関節弛緩性陽性と判定した。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¹²⁾。膝関節前方不安定性の評価には KT-1000 (MEDmetric) を用いて 67N と最大徒手引き出し力の2点で計測した。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なす角度を計測した。

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た。被験者は股関節屈曲90°の椅座位となり、体幹および骨盤、大腿はベルトで固定した。レバーアームの運動中心は膝関節外側裂隙の運動軸に可能な限り正確に合わせ、アーム長は運動中心から下腿中央までとした。抵抗パッドはアーム先端から等距離になるように脛骨の近位と遠位に固定した。膝関節可動域を椅座位での最大屈曲角度から最大伸展角度に設定し、設定した範囲での膝関節屈曲伸展運動を3回行なった。測定中、被験者は両上肢を組んだ状態にさせ、標準化した口頭説明と声掛けを行なった。測定装置および測定手順に慣れるために同様の設定にて3回の練習を行なった後に1回の測定を実施した。測定開始前に自転車エルゴメーターにてウォーミングアップを行なった。最大筋力には3回の屈伸で得られたデータの平均値を用いた。

股関節外転筋力はハンドヘルド筋力計(μ TAS: ANIMA 社)を用いて計測した。被験者を検査台状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近位に加え、2秒間の最大筋力を計測した。もう1人の検者は計測肢の体側から肩部と骨盤部を保持した。左右各2回ずつ計測し、平均値のデータを用いた。各計測間にはそれぞれ2分間の休憩時間を設定した。

動作解析では、左右の上前腸骨棘、大転子、大腿骨内・外顆、腓骨頭、足関節内・外果の合計14カ所に表面マーカーを設置し、正面からビデオカメラを用いて撮影した。まず左右3回ずつ膝関節屈曲90°までの片脚スクワットを撮影した。その後30cmの

表1 結果

平均身長 (cm)		161.4±5.9
平均体重 (kg)		55.3±6.4
平均 BMI (%)		21.1±2.4
全身関節弛緩性陽性率 (%)		36
足舟状骨高の差 (座位-立位) (mm)	右	8.4±3.6
	左	7.9±3.7
大腿骨前捻角 (°)	右	16.7±3.5
	左	16.4±3.5
膝関節前方不安定性 (mm)	右 (67N)	3.95±1.32
	左 (67N)	3.78±1.32
	左右差	0.38±0.49
	右 (最大)	7.54±1.90
	左 (最大)	7.43±1.75
	左右差	0.58±0.70
膝伸展筋力 (Nm)	右	86.9±19.3
	左	84.3±19.6
膝屈曲筋力 (Nm)	右	50.3±11.6
	左	46.7±10.8
H/Q 比	右	0.59±0.10
	左	0.56±0.10
股関節外転筋力 (N)	右	214.5±39.9
	左	209.8±38.4

台から片脚着地し、そこから真上に最大ジャンプを行なう片脚ドロップジャンプテストを撮影した。

静的バランステストの片脚立位重心動揺検査は、GRAVICORDER (ANIMA 社) を用いて計測した。開眼した状態で閉脚起立から片脚立位を指示し、重心の経時的な変化を 40 秒間測定した。最初の過度な動揺を除外するため、最初の 10 秒間は削除し、残りの 30 秒間のみを評価した。また、動的バランステストとして Star excursion balance test¹³⁾ (SEBT) を計測した。前後左右とそれぞれの中間方向の 8 方向に関して計測した。片脚支えのもとで反対側肢の最大到達距離を計測し、同一方向に 3 回連続して試技を行ない、3 回の平均値を記録した。

本稿では上記のうち、身体測定および筋力測定の結果のみを報告する。

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。

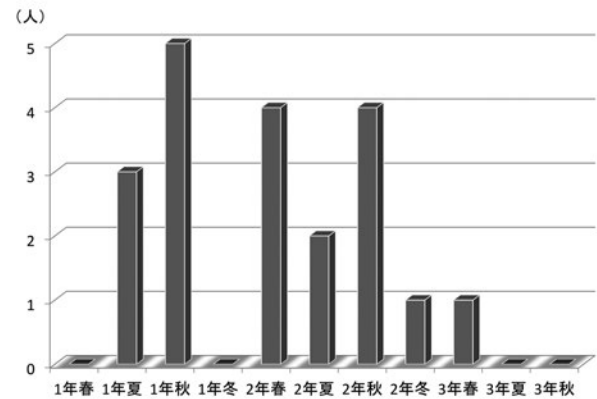


図1 ACL 損傷発生時期

95%の選手が高校1, 2年生時に受傷していた。

結 果

309名の選手のなかで、計測日に体調不良やコンディショニング不良のため18名の選手のデータが不完全となり、291名の選手が対象となった。平均身長は161.4±5.9cm、体重55.3±6.4kg、BMIは21±2.4%であった。KT-1000を用いた膝関節前方不安定性の評価ではACL損傷の既往があった7名を再建術の有無に関わらず除外した。徒手最大力で膝関節前方不安定性の左右差が3mm以上あった症例は5名(1.7%)であった。また、膝関節伸展・屈曲筋力と股関節外転筋力で左右差はなかった(表1)。

平成24年3月末日までにACL損傷を受傷した選手は20名(バスケットボール12名、ハンドボール8名)であった。全例部活動中の受傷であり、9名が練習中に11名が練習試合を含んだ試合中に受傷していた。20名中18名が非接触型損傷で受傷しており、フェイントによる受傷が11名で最多で、ジャンプ後の着地による受傷が6名であった。受傷時期の調査では、95%の選手が高校1, 2年生時に受傷し、高校1年生夏から秋、高校2年生春から秋にピークがあった(図1)。

考 察

内科領域の疾患において予防医学は、高齢化に伴う医療費の増加などから、重要性が増している。従

来, 禁煙や食生活改善で病気を未然に防ぐ「1次予防」, 検査などで病気を早期発見する「2次予防」, 再発予防の「3次予防」の3段階で発症リスクの減少が行なわれている。近年, スポーツ医学の領域においても予防医学, とくに「1次予防」が注目されている。ACL損傷は, 米国で年間約10万人が受傷し¹⁴⁾, ACL損傷後10~15年で50~90%の患者が変形性膝関節症を発症すると報告¹⁵⁾されており, その発生頻度や重症度からとくに予防に注目が集まっているスポーツ外傷の1つである⁸⁾。

効果的なスポーツ傷害予防プログラムを作成するためには, 危険因子の同定が重要といわれている⁸⁾。ACL損傷の危険因子については大腿骨顆間窩幅が小さいこと, 全身関節弛緩性, 膝関節過伸展やBMI高値などが報告されている^{16, 17)}。これらの結果をもとに欧米を中心としていくつかの施設からACL損傷予防プログラムが提唱され, その有効性が報告されている^{14, 18)}。

われわれが行なった全国中学生ハンドボール大会に出場した指導者および選手を対象としたアンケート調査¹⁹⁾では, ACL損傷予防トレーニングの存在を知っていた選手は2%, 指導者は13%のみで実際にACL損傷予防トレーニングを導入しているチームは3.5%のみという結果であった。また同様のアンケートを北陸地方の高校女子バスケットボール9チームを対象にして行なったところ, ACL損傷予防トレーニングの存在を知っていた選手は5%のみという結果であり, われわれは本邦ではACL損傷予防に関する意識は低く, ACL損傷予防プログラムは現場には普及していないと考えている。今後, 本邦においてACL損傷予防プログラムを普及させていくためには, まず日本人の危険因子の同定が必要と考え, われわれは本研究を開始した。

本研究はACL損傷に関する前向きコホート研究であり, 平成23年4月に入学した選手が高校を卒業する平成26年3月を調査終了時期としているため, 本稿ではベースラインデータおよび平成24年3月末日までに発生した20名のACL損傷例の特徴のみを記述した。最終結果は平成26年3月以降に統計学的解析を行なった後に報告する予定である。また, 本稿では誌面の関係上, 身体測定および筋力測定のみ報告したが, 今後は動作解析, バランスステ

トや心理学的検査の結果も適時報告していく予定である。

日本人高校女子選手におけるACL損傷の危険因子を同定し, より効果的なACL損傷予防プログラムを作成・普及させ, 本邦におけるACL損傷の発生率を減少させることが本研究の最終目標である。

本研究は, 一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会研究助成事業(学術プロジェクト)の一環として実施した。

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 augmentation procedure with a 1-incision technique : anteromedial bundle or posterolateral bundle reconstruction. *Arthroscopy*, 22 : 463.e1-5, 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) Kondo E et al : Prospective clinical comparisons of anatomic double-bundle versus single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedures in 328 consecutive patients. *Am J Sports Med*, 36 : 1675-1687, 2008.
- 5) Kuroda R et al : Quantitative measurement of the pivot shift, reliability, and clinical applications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 20 : 686-691, 2012.
- 6) Hewett TE et al : Anterior cruciate ligament injuries in female athletes : Part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med*, 34 : 490-498, 2006.
- 7) Dragoo JL et al : Incidence and risk factors

- for injuries to the anterior cruciate ligament in national collegiate athletic association football. *Am J Sports Med*, 40 : 990-995, 2012.
- 8) Bahr R et al : Understanding injury mechanisms : a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med*, 39 : 324-329, 2005.
 - 9) Chaudhari AM et al : The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *J Biomech*, 39 : 330-338, 2006.
 - 10) Hewett TE et al : Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes. A prospective study. *Am J Sports Med*, 33 : 492-501, 2005.
 - 11) Beighton P et al : Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis*, 32 : 413-418, 1973.
 - 12) 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.
 - 13) Plisky PJ et al : Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther*, 36 : 911-919, 2006.
 - 14) Sadoghi P et al : Effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention training programs. *J Bone Joint Surg Am*, 94 : 769-776, 2012.
 - 15) Lohmander LS et al : The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries : osteoarthritis. *Am J Sports Med*, 35 : 1756-1769, 2007.
 - 16) LaPrade RF et al : Femoral intercondylar notch stenosis and correlation to anterior cruciate ligament injuries. A prospective study. *Am J Sports Med*, 22 : 198-202, 1994.
 - 17) Myer GD et al : The effects of generalized joint laxity on risk of anterior cruciate ligament injury in young female athletes. *Am J Sports Med*, 36 : 1073-1080, 2008.
 - 18) Hoo JH et al : A meta-analysis of the effect of neuromuscular training on the prevention of the anterior cruciate ligament injury in female athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 18 : 824-830, 2010.
 - 19) 阿部健作ほか : 中学生ハンドボール選手および指導者の前十字靭帯損傷に関するアンケート調査. *整スボ会誌*, 31 : 126-129, 2011.

野球選手の下肢傷害傾向

Lower Extremity Injuries Tendency of Baseball Player

山田 慎 Shin Yamada
服部 惣一 Soichi Hattori

大内 洋 Hiroshi Ohuchi

● Key words

野球, 下肢, 傷害

Baseball : Lower extremity : Injury

●要旨

野球選手の下肢傷害について調査し, 傷害傾向を検討した. 対象は, 2010年2月1日から2012年1月31日までに当科を受診した野球選手129例(平均年齢は 20.1 ± 9.7 歳)の140傷害を急性外傷・慢性障害に分類し, 部位別, 年齢別, ポジション別の傷害傾向を検討した. 結果140傷害中, 慢性障害の割合が急性外傷と比較して高かった. 年齢別では中学生以下で慢性障害の割合が有意に高く, 高校生以上では急性外傷の割合が高くなる傾向であった. 部位別分類では, 膝, 下腿で慢性障害が多く, その他の部位では有意差を認めなかった. また, ポジション別分類で有意差はなかった. 野球では, 慢性的に下肢へかかる負担も多くなる一方で, 接触プレー等の急性外傷発生への留意も必要と考えられた.

はじめに

野球選手のスポーツ傷害に関して疫学報告¹⁾や肩や肘等の上肢傷害に関する報告^{2,3)}は多数認めるが, 下肢傷害に特化した報告は, 筆者らが渉猟し得た範囲では認められなかった. 日常診療において野球選手の下肢傷害に遭遇することも多く, 今回の研究目的は, 当院を受診した野球選手の下肢傷害を調査し, その傷害傾向を把握することとした.

対象と方法

2010年2月1日から2012年1月31日までに当科を受診した野球選手中, 下肢症状の訴えのあった129人(平均年齢: 20.1 ± 9.7 歳), 140傷害を対象とした. 明らかに野球が原因でない症状については除外した. 129症例を性別, スポーツレベル別, ポジション別に分類した. 140傷害を部位別, 診断別に分類し, さらに明らかな受傷機転のある急性外傷と, 受傷機転のない慢性障害に再分類し, これを年齢別, 部位別, ポジション別について, それぞれの

山田 慎
〒296-8602 鴨川市東町929番地
医療法人鉄蕉会亀田総合病院
TEL 04-7092-2211

亀田メディカルセンタースポーツ医学科
Kameda Medical Center, Department of Sports Medicine

急性外傷と慢性障害の割合（以下急性および慢性割合）から傷害傾向を検討した。統計処理には χ^2 検定を用いて有意水準を5%未満とした。

結 果

129例全員が男性で、レベル別の内訳は、小学生17例、中学生28例、高校生47例、大学生8例、プロ野球選手8例、社会人1例、草野球20例であった。ポジション別内訳は野手が102例、投手38例であった。傷害部位別の割合は、膝36.4%、足部・足関節30.7%、大腿・股関節18.6%、下腿14.3%であった（図1）。診断別割合は、筋腱炎14.3%、足関節捻挫12.1%、筋断裂10.7%、オスグッド病7.9%、鼠径部痛症候群7.9%、半月板損傷7.1%、膝蓋大腿関節症5.7%、疲労骨折5.0%、膝靱帯損傷5.0%、足部障害5.0%、骨折4.3%、シンスプリント2.9%、打撲2.9%、関節炎・滑膜炎2.1%、有痛性分裂膝蓋骨2.1%、蜂窩織炎1.4%、その他3.6%であった（図2）。

急性および慢性割合は、下肢傷害全体では急性外傷35.0%、慢性障害65.0%と慢性障害の発生率が有意に高かった（ $p<0.05$ ）（図3）。部位別では、足部・

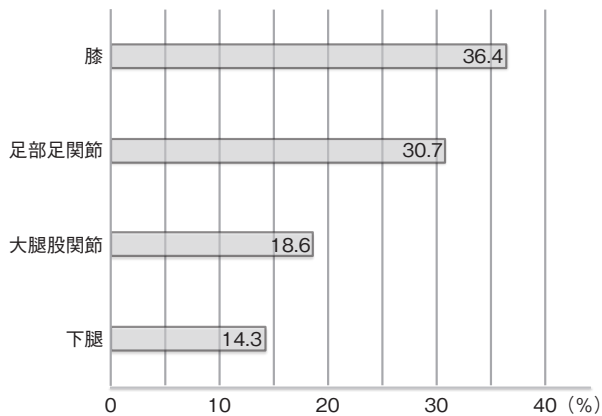


図1 部位別傷害割合

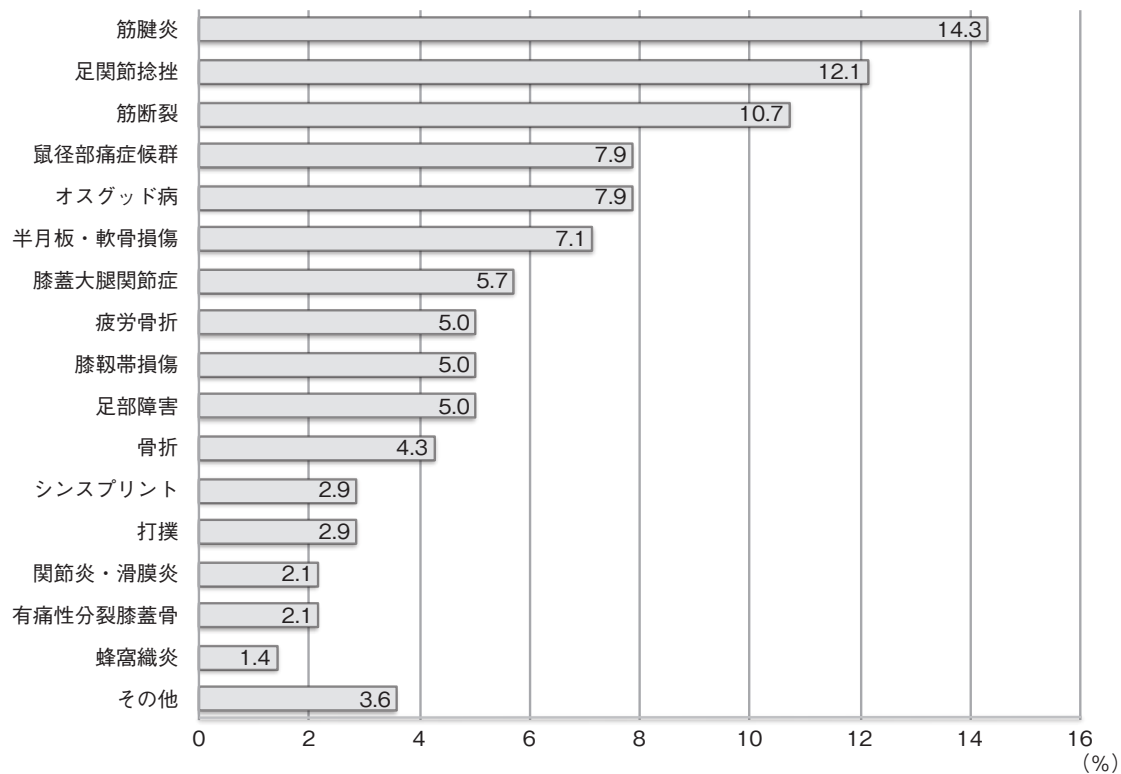


図2 診断名別傷害割合

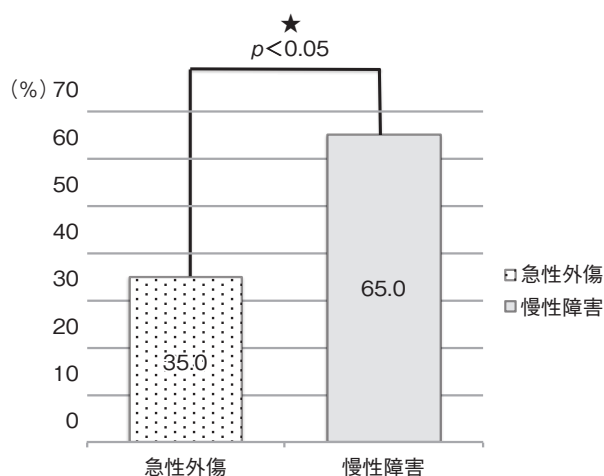


図3 急性外傷・慢性障害割合
下肢傷害で慢性障害の割合が高い。

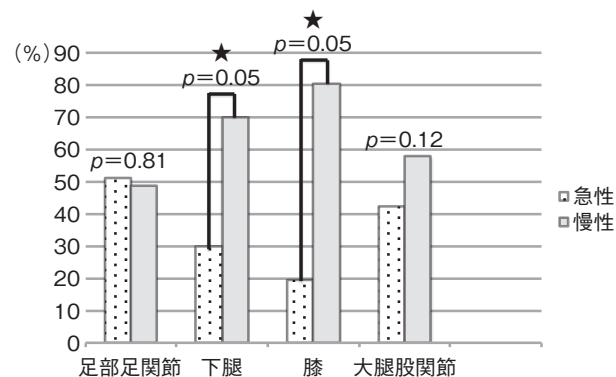


図4 部位別急性外傷・慢性障害割合
下腿，膝で有意に慢性障害割合が高い。足部足関節，大腿股関節では，有意差は認めない。

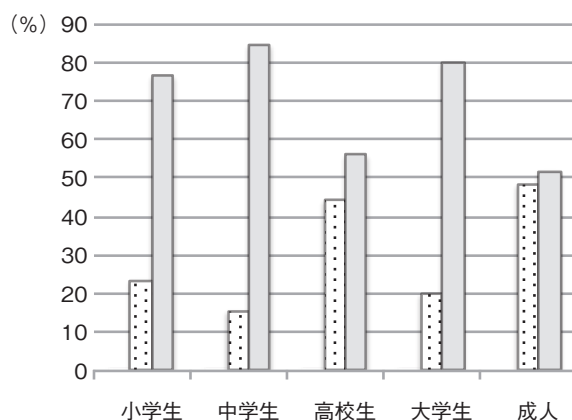
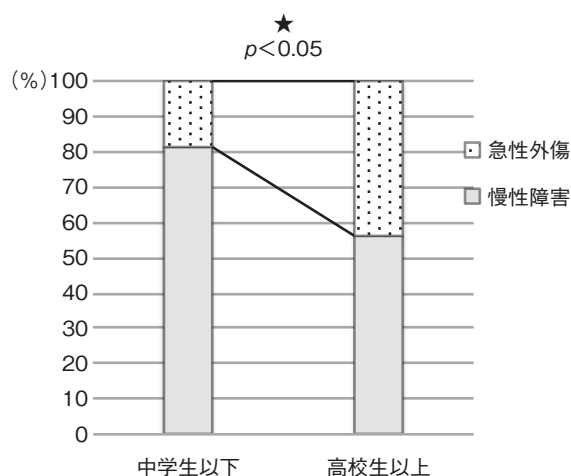


図5 年齢別急性外傷・慢性障害割合
高校生以上で，急性外傷割合が高くなる。



足関節（急性51.2%，慢性48.8%： $p=0.81$ ），大腿・股関節（急性42.3，慢性57.7%： $p=0.12$ ）では有意差を認めず，下腿（急性30.0%，慢性70.0%： $p<0.05$ ），膝（急性19.4%，慢性80.6%： $p<0.05$ ）では慢性障害割合が高い傾向であった（図4）。年齢別では，中学生以下（急性18.4%，慢性81.6%）に対し，高校生以上（急性44.0%，慢性56.0%）と，中学生以下と比較して高校生以上で急性外傷の割合が高くなっていた（ $p<0.05$ ）（図5）。ポジション別では，投手（急性36.3%，慢性62.7%），野手（急性28.9%，

慢性71.1%）の間に有意差は認めなかった（ $p=0.36$ ）（図6）。

考 察

野球は投げる，打つ，走る，跳ぶといった動作を日常的に繰り返し慢性疲労が蓄積しやすい一方で，スライディングやクロスプレーなどコンタクトプレーもあるため，高エネルギーが発生する要素もあり，下肢への負担も大きい⁴⁾。Collinsらは全米高校

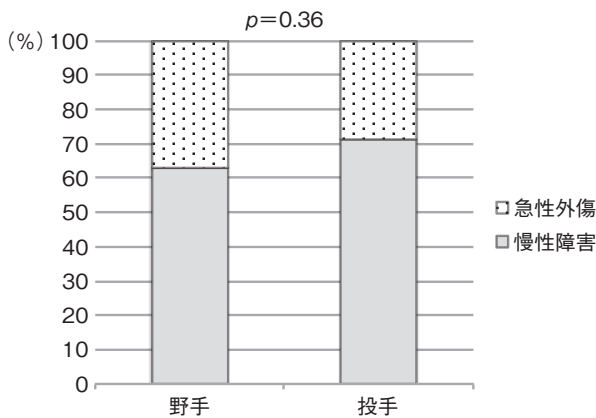


図6 ポジション別急性外傷・慢性障害割合
投手・野手間で有意差は認めなかった。

野球2年間の傷害報告から21.6%⁵⁾、Dickらは全米大学野球16年間の傷害報告から27%⁴⁾、Posnerらはメジャーリーグ6年間の傷害報告から30.3%⁶⁾と野球傷害における下肢傷害の発生率を報告しており、疫学的にも野球下肢傷害の罹患率は低いと考えられる。

当院を受診した野球選手の2年間下肢傷害データから、傷害は部位、種類ともに多岐にわたることがわかる(図1, 2)。全傷害を、明らかな受傷機転を認めた急性外傷、明らかな受傷機転がない慢性障害に再分類した結果、全下肢傷害中の慢性障害の割合が有意に高くなっている(図3)。このことは、日々の練習、試合におけるOveruseの結果、下肢の慢性障害を抱える選手が多いことを示す。一方で野球の急性外傷の原因については、対人接触性・非対人接触性(ボール、バット、壁、ベース、グラウンドなど)・非接触性が考えられており^{1, 7)}、この中で野球下肢の特徴的な接触性外傷として、Jandaらが報告する足先行スライディング時の地面との接触外傷や⁸⁾、クロスプレー時などの対人接触外傷による下肢への高エネルギーの曝露がある⁹⁾。

部位別の急性および慢性割合では、下腿、膝関節で有意に慢性障害の割合が高い結果となったが、足部・足関節、大腿・股関節では、有意差を認めなかった(図4)。この理由として、足部・足関節はベースや対人接触時に、大腿・股関節はスライディング着地時に直接外力で高エネルギーに曝露されやすい

部位であり^{8, 9)}、下腿、膝と比較して急性外傷が多くなることなどが考えられる。

年齢別の急性および慢性割合では、高校生以上に急性外傷が増加するが(図5)、この理由として、前述の接触時の下肢にかかる物理的エネルギーが、成長に伴う身長・体重の増加により増大することが理由と考える。また、小中学生で慢性障害の割合が高い理由として、成長期に伴うスポーツ障害発生機序による結果と考える^{10, 11)}。

米国マイナーリーグ6年間の傷害データから、投手の傷害は肩・肘等上肢に集中し、野手と比較して、復帰までの期間が長く、重傷度が高いことが報告されている¹⁾。本研究の結果は、下肢傷害においては、投手-野手間で、急性慢性割合の有意差は認めていない。しかし、本邦ではプロ野球やハイレベルな学生など一部の選手を除いて、ポジションが投手専任に固定されることはまれで、投手-野手間でのポジション別評価には限界があると思われる。

選手生命を脅かす傷害も発生しうる野球選手の下肢傷害に対して、幼少期から下肢に対する慢性スポーツ障害の予防を指導すると同時に、急性外傷を予防するスライディングや接触プレーへの正しいフォームの検討や指導が今後必要である。

文 献

- 1) Joshua BF et al : Epidemiology of Baseball injury. In : Joshua S. Dines, ed. SPORTS MEDICINE OF BASEBALL. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia : 20-29, 2012.
- 2) Lyman S et al : Longitudinal study of elbow and shoulder pain youth baseball pitchers. Med Sci Sports Exerc, 33 : 1803-1810, 2001.
- 3) Olsen SJ 2nd et al : Risk factor for shoulder and elbow injury in adolescent baseball pitchers. Am J Sports Med, 39 : 253-257, 2011.
- 4) Dick R et al : Descriptive Epidemiology of collegiate mens baseball injuries : National Collegiate Athletic Association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004. J Athl Train, 42 : 183-193, 2007.
- 5) Collins CL et al : Epidemiological features of

- high school baseball injuries in the United States. *Pediatrics*, 121 : 1181-1187, 2008.
- 6) Posner M et al : Epidemiology of major league baseball injuries. *Am J Sports Med*, 39 : 1676-1680, 2011.
- 7) Lawson BR et al : Baseball-related injuries to children treated in hospital emergency departments in the United States, 1994-2006. *Pediatrics*, 123 : e1028-1034, 2009.
- 8) Janda DH et al : Sliding injuries in college and professional baseball -a prospective study comparing standard and break - away bases. *Clin J sports Med*, 3 : 78-81, 1993.
- 9) Hosey RG et al : Baseball and softball sliding injuries incidence and the effect of technique in collegiate baseball and soft ball players. *Am J Sports Med*, 28 : 360-364, 2000.
- 10) 渡會公治 : 成長期のスポーツ障害. 骨・関節・靱帯, 19 : 193-202, 2006.
- 11) Van Mechelen et al : Subject-related risk factors for sports injuries : a 1-yr prospective study in young adults. *Med Sci Sports Exerc*, 28 : 1171-1179, 1996.

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—

Characteristics of Injury in Futsal -The Support of Regional League Team-

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

● Key words

フットサル, 地域リーグ, 傷害調査

●要旨

2009年度フットサル地域リーグに所属するチームの選手を対象に、現場でのトレーナーの応急処置内容または医療機関での治療内容をもとに調査した。選手13名に60件傷害が発生した。試合中の選手1人1,000時間あたりの傷害発生頻度は113.9件であり、練習中の発生頻度に比べ非常に高かった。部位別では約4割が足部・足関節に発生し、その多くが打撲や捻挫などの外傷であった。本研究結果は国内トップリーグ(Fリーグ)やW杯を調査した先行研究と同様に傷害発生率が高く、外傷が多いという傾向を示した。この結果より、フットサル地域リーグにおいて選手に対する傷害予防の啓蒙活動やメディカルサポート体制の充実が必要であると考えられた。

はじめに

フットサルはサッカーの9分の1ほどのピッチの中で攻守が激しく入れ替わるスピーディーな展開が魅力的なスポーツである。2011年レジャー白書によるとフットサルの国内における競技人口は約370万人であり、2008年の280万人から32.1%と大幅な伸びを示しており、競技人口の裾野が拡大している競技といえる。現在国内では2007年に発足した国内トップリーグである日本フットサルリーグ(Fリ

ーグ)を頂点として、日本サッカー協会に選手登録されている選手によってさまざまなカテゴリーで競技が実施されている。その他にも民間施設等で多くの大会が開催されており、協会未登録選手が多数プレーしている状況である(図1)。

国内では牛島ら¹⁾、武長ら²⁾がFリーグ所属チームに対する疫学調査にて、練習に対し試合の傷害発生頻度が高いと報告している。その他にもFリーグにおける報告^{3,4)}は散見されるが、競技人口の大多数を占めるカテゴリー(地域リーグ、都道府県リーグ等)における報告はまれである^{4,5)}。今回われわ

澤口悠紀
〒981-3137 仙台市泉区大沢2-13-4
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



図1 フットサルの国内におけるカテゴリー

これはFリーグの1つ下のカテゴリーにあたる地域リーグに所属するチームのメディカルサポートに関わり、2009年度シーズンを通して発生した傷害の実態を調査したので報告する。

対象と方法

2009年度地域リーグ（東北リーグ）に所属する社会人クラブチーム所属選手19名（22～27歳、平均年齢24.5歳）を対象とした。ポジションの内訳はフィールドプレイヤー（以下FP）16名、ゴレイロ（以下GK）3名。2009年4月17日から2010年3月19日までの期間にフットサルによって生じた傷害のうち、いったん試合や練習から離脱し、チームのトレーナーによるアイシング等の応急処置を受けたものや医療機関での加療を要したものを対象として記録した。記録をもとに傷害を疾患名およびタイプ別（外傷または障害）・傷害部位別・ポジション別に集計した。また、選手1人1,000時間あたりの傷害発生頻度を試合および練習別の外傷と障害別に計算した。

結 果

調査期間中に練習83回、28試合（公式戦25試合、練習試合3試合）が実施された。1回の練習は2時間であった。

選手13名に延べ60件の傷害が発生した。試合時・練習時の外傷・障害発生数を示す（図2）。試合中に

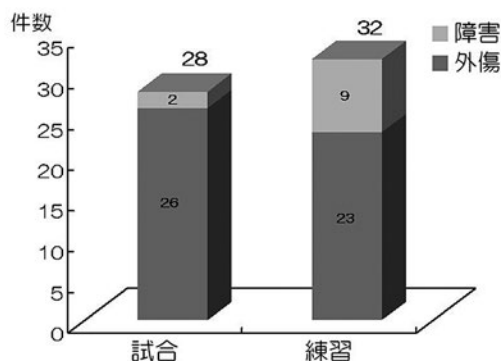


図2 傷害の発生件数

は28件発生し、外傷26件（93%）、障害2件（7%）とほとんどが外傷であった。また、練習中には32件発生し、内訳は外傷23件（72%）、障害9件（18%）であり、試合中と同様に外傷が多い傾向にあった。外傷のうち、試合で生じた1件が手術を要したものであった。試合と練習における選手1人1,000時間あたりの傷害発生頻度はそれぞれ113.9件、18.2件であり、試合中の傷害発生頻度が非常に高かった（図3）。

疾患別内訳では、打撲（21件）が最も多く、その内容のほとんどがボールや相手選手との接触による足趾や足部・下腿の打撲であった（図4）。次いで足関節等の捻挫（17件）が多く、その受傷機転は方向転換やストップ動作時にバランスを崩したケースが大半であった。障害ではハムストリングスや内転筋、腸脛靱帯などの大腿筋の腱炎や筋性腰痛症が多かった。骨折（1件）はGKが相手選手と交錯したことにより生じた脛骨骨幹部骨折であった。

部位別では下肢が60件中42件（70%）と最も多く、その内訳は足部（18.3%）、足関節（23.3%）、下腿（11.7%）、膝関節（10%）、大腿（3.3%）、股関節（3.3%）であった（表1）。頭・頸部（8.3%）や体幹（8.3%）に発生した傷害の大半が相手選手と交錯したことによる創傷や打撲であった。上肢（13.3%）は手指や手関節に多く、GKがシュートを受ける際、あるいはFPが転倒し手を着く際に発生した。

ポジション別ではFPにおける発生件数が圧倒的に多かった。また、GKに生じた傷害はすべてボールや相手選手との接触による外傷であった（図5）。

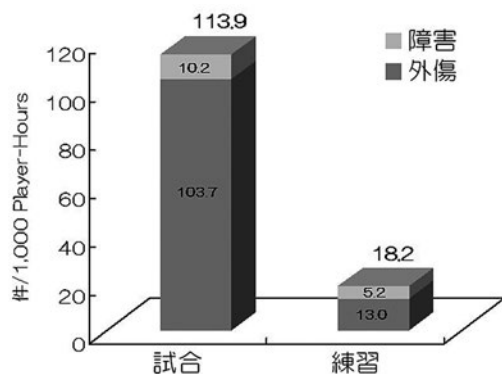


図3 選手1人1,000時間あたりの傷害発生頻度

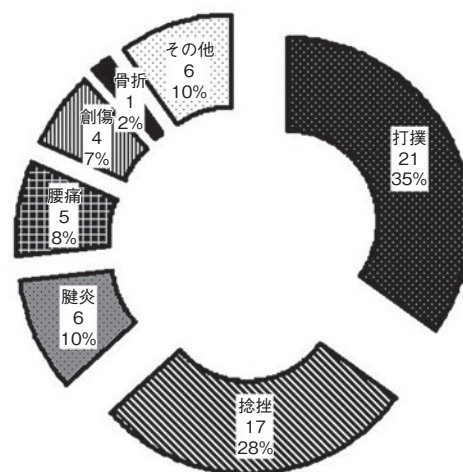


図4 疾患別発生件数内訳

表1 傷害の内訳

部 位	障 害				合 計	%
	試 合	練 習	試 合	練 習		
頭・頸部	5	0	0	0	5	8.3
体 幹	0	0	2	3	5	8.3
上 肢	4	3	0	1	8	13.3
股関節	0	0	0	2	2	3.3
大腿部	1	0	0	1	2	3.3
膝関節	3	1	0	2	6	10.0
下腿部	4	3	0	0	7	11.7
足関節	6	8	0	0	14	23.3
足 部	3	8	0	0	11	18.3

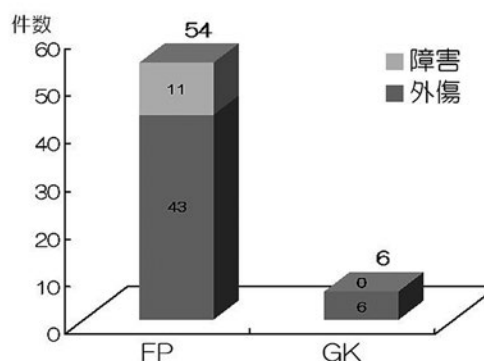


図5 ポジション別傷害発生件数

考 察

フットサルはルール上、サッカーと異なる点が多く“サッカーと似て非なる競技”といえる。その特徴として狭いピッチ内での急激な減速と加速動作の繰り返しによる下肢への負担や選手間での接触が多いことなどがあげられる(表2)。また、公式戦は体育館で実施されるため滑りにくく、減速動作では軟部組織や関節に強い負荷がかかることから傷害の発生率が高い競技であると考えられている。Jungeらは1998年から2001年にFIFA(国際サッカー連盟)が開催したサッカーおよびフットサルの国際大会における傷害調査⁶⁾において、フットサルが試合にお

ける選手1人1,000時間あたりの傷害発生頻度が最も高く、その後のフットサルW杯3大会による調査⁷⁾でも同様の結果であったと報告している。

今回われわれは2009年度地域リーグ所属チームに関わり、1シーズンに発生した傷害を調査した。試合・練習に共通して外傷の割合が高いことや試合における選手1人1,000時間あたりの傷害発生頻度が高いという本研究の結果は、本邦で報告されている過去のフットサル傷害調査の結果と同様の傾向を示した(表3)。傷害発生頻度に関してはフットサル国際大会での報告⁷⁾とも同様の傾向にあり、地域リーグにおいても外傷をいかに予防するかが今後の課題と考えられる。一方で練習における外傷の比率はFリーグチームに比べ多く、ほかの地域リーグチー

表2 サッカーとフットサルの主なルール

	サッカー	フットサル
ピッチ	90-120×45-90m	38-42×18-25m
ボール	5号球(ノーマルバウンド)	4号球(ローバウンド)
人数	11人	5人
交代	3人(再プレー不可)	交代自由(再プレー可)
試合時間	45分×2(ランニングタイム)	20分×2(プレイングタイム)
タイムアウト	なし	前後半1回ずつ可
リスタート	スローイン	キックイン
オフサイド	あり	なし
反則の累積	なし	あり

表3 本邦におけるフットサル傷害調査の比較

	本研究	武長ら ⁴⁾	武長ら ⁴⁾	武長ら ²⁾	牛島ら ¹⁾
選手数	19名(男性)	13名(男性)	14名(男性)	17名(男性)	21名(男性)
平均年齢	24.5歳(22~27)	28.3歳(24~33)	19.1歳(16~22)	27.9歳(24~32)	27.3歳(20~32)
シーズン	地域リーグ2009	Fリーグ2009	地域リーグ2009	Fリーグ2008	Fリーグ2007
試合数	28試合 (練習試合含む)	30試合 (公式戦のみ)	9試合 (公式戦のみ)	49試合 (練習試合含む)	18試合 (公式戦のみ)
練習数	83回	309回	285回	295回	100回
試合(外傷)	93%	79%	100%	86%	93%
試合(障害)	7%	21%	0%	14%	7%
練習(外傷)	72%	62%	81%	56%	59%
練習(障害)	28%	38%	19%	44%	41%
選手1人1,000時間 あたりの傷害発生 頻度	試合113.9件 練習18.2件	試合34.2件 練習5.7件	試合43.7件 練習6.2件	試合101件 練習7.5件	試合250件 練習4.6件

ムの報告⁴⁾と同様の傾向であった。この地域リーグチームに関して武長らは受傷しても医療機関を受診しないなど、選手の傷害に対する考え方や認識の甘さを指摘している。本研究においても、受傷後に一定期間練習ができないほどの腫れや痛みがあったにも関わらず医療機関を受診せず、自己判断で症状が回復するまで練習を休むケースがあった。地域リーグや都道府県リーグチームの多くは社会人で構成されており、仕事後の平日夜間や休日の限られた時間で活動を行なっている。そのため受傷しても仕事が忙しいなどの理由で医療機関を受診せずにコンディション不良となりやすいと考えられる。われわれが関わっているチームが所属する地域リーグでは、公式戦でも医師などの医療関係者は常駐しておらず、トレーナー等のスタッフが常に帯同しているチーム

も少ない。こういった背景から慢性的なコンディション不良を抱えながらプレーを続ける選手が多いことが外傷発生の一因と考えられる。よって、選手に対してセルフコンディショニングの啓蒙やリーグにおける医療面の環境改善が重要な課題であると考えられる。

受傷部位と内容別にみると、約4割が足部・足関節の打撲や捻挫であり、こちらも過去の報告と同様の傾向を示した。これはフットサルの競技特性上、狭いピッチでプレーするためボールタッチの回数が多いことや至近距離から蹴られたボールや相手選手との接触が多いことなどが要因と考えられる。また、今回調査したチームは全員が中学や高校でサッカーを経験してきた選手であり、その多くに足部や足関節に捻挫等の既往があった。なかには足部・足

関節が不安定であり、下肢のアライメントへの影響がみられた選手もいた。Cainら⁸⁾はフットサル選手の足部形態と足部・足関節の overuse injury との関連を示唆している。この報告より、過去の傷害の既往が足部・足関節に何らかの機能不全をもたらし、傷害の背景となっていることも考えられるため、フットサル選手の身体特性という観点からも調査・研究が必要と思われる。今回われわれが調査した翌シーズン途中(2010年8月)に競技規則の改正があり、フットサルでは禁止とされていたボールへのスライディングタックルが可能となった。これによりさらに足部・足関節での接触機会が増加したと考えられるため、規則改正以降の傷害傾向に関して改めて調査していく必要がある。

ポジション別ではGKに生じた傷害6件すべてが外傷であった。内容はほかの選手との交錯による骨折や創傷、至近距離でシュートを受けることによる手指や手関節の打撲や捻挫であり、FPと比較して外傷が重篤化するケースが多かった。同じピッチサイズで行なわれ、ゴールエリア内にFPが入れないハンドボールと異なり、フットサルではゴール前でGKと相手FPが接触する機会が多いため十分注意が必要と考えられた。

フットサルはサッカーよりも少人数かつ少スペースで実施できる反面、接触や急な減速・加速動作等による傷害の可能性が潜在する競技であると考えられる。今回われわれの調査ではトップリーグ以外の選手でも同様に高い傷害発生頻度を認めた。近年の女子サッカーの人気や昨年のフットサルW杯の注目度の高さから今後も競技人口の増加に伴う傷害件数の増加が予想される。そのため、競技レベルから初心者レベルまで幅広くフットサルの傷害特性をより詳細に把握し、対応していくことが重要と思われる。

結 語

1. 地域リーグに所属するフットサルチームの1シ

ーズンに生じた傷害について調査した。

2. 試合における傷害発生頻度が高く、足部・足関節の捻挫や打撲が最も多かった。
3. Fリーグと同様に地域リーグでも傷害発生頻度の高さを認めた。しかし、リーグにおける医療サポートや選手自身の傷害に対する意識が十分でなく、環境整備や啓蒙活動が今後必要と考えられた。

文 献

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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: 64, 2009.
- 4) 武長徹也ほか：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: 68-71, 2011.
- 5) 神谷智昭ほか：女子フットサル初心者リーグにおける2年間の障害調査。整スポ会誌, 32: 94-98, 2012.
- 6) 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: 80s-89s, 2004.
- 7) Junge A et al: Injury risk of playing football in Futsal World Cups. Br J Sports Med, 44: 1089-1092, 2010.
- 8) Cain LE et al: Foot morphology and foot/ankle injury in indoor football. J Sci Med Sport, 10: 311-319, 2007.

医学部野球選手の投球障害と原テストおよび 体幹・下肢柔軟性、筋肉量との関連

Medical Check-Up for Baseball Players in a Medical School : Relationship
Between Throwing Disorder, and Hara Test, Tightness and Muscle Volume

太田 聖也¹⁾ Seiya Ohta
津田 英一²⁾ Eiichi Tsuda
佐々木英嗣²⁾ Eiji Sasaki

前田 周吾²⁾ Shugo Maeda
山本 祐司²⁾ Yuji Yamamoto
石橋 恭之²⁾ Yasuyuki Ishibashi

● Key words

投球障害, 原テスト, 野球選手

Throwing-arm disorders : Hara test : Baseball player

● 要旨

目的: 医学部野球選手を対象としてメディカルチェック(MC)を行ない, 原テスト, 体幹・下肢柔軟性, 体幹筋肉量および投球時肩肘痛を評価し, 投球障害を有する選手に特徴的な身体的特徴を検討すること。

方法: 20名(平均年齢23歳)に対して, MC前に投球時肩肘痛の有無を確認し, 原テスト11項目, 体幹筋肉量, 体幹・下肢柔軟性(指床間距離, 踵殿部間距離, Thomas test, 下肢伸展挙上角度, 股関節内旋・外旋可動域)との関連をロジスティック回帰分析で検討した。

結果: 投球障害を有する選手は12名(60%)であった。ロジスティック回帰分析では投球障害に有意に関連する因子は認めなかった。

結論: 医学部野球選手では高率に投球障害を認めたが, それらに特徴的な身体所見はなかった。

はじめに

野球選手のスポーツ外傷・障害は肩関節, 肘関節, 腰部に多いとされ, その原因としてはオーバー

ユースやマルユース, ウォーミングアップ・クールダウン不足, 身体コンディション不良などがあげられる¹⁻⁴⁾。医学部運動部の多くは専任の指導者が不在であり, その競技経験者の知識や経験に基づいた練習やトレーニングを行なっていることが多く, オ

前田周吾
〒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学講座
TEL 0172-39-5083

- 1) 弘前大学医学部医学科6年
6th Grade, Hirosaki University School of Medicine
- 2) 弘前大学大学院医学研究科整形外科学講座
Department of Orthopaedic Surgery, Hirosaki University Graduate School of Medicine

オーバーユースやマルユースによるスポーツ障害の発生が危惧される。また医学部運動部では大学からはじめてその競技を始める選手から高いレベルで競技を継続していた選手など、さまざまな競技レベルの選手が所属することが多く、選手間の競技能力、筋力・体力に大きな隔たりがあることが少なくない。そのため医学部運動部ではこれらに起因するスポーツ外傷・障害が高頻度に起こっている可能性が考えられる。本研究では医学部野球選手を対象としてメディカルチェック(MC)を行ない、原テスト、体幹・下肢柔軟性、体幹筋肉量および投球時の肩肘痛を評価し、投球障害を有する選手に特徴的な身体的特徴を検討した。

対象と方法

対象は2012年5月にMCを受けた弘前大学医学部準硬式野球部員20名である。全例男性で、平均年齢23歳(18~32歳)、野球歴は平均11年(3~16年)であった。ポジションは投手6名(すべて野手も兼任)、捕手2名、内野手5名、外野手7名であった。20名全員に対してMC前にアンケート調査を行ない、「投球時に肩肘痛を有する」に回答した者を「投球障害あり」とした。また現在の肩肘の問題が競技に及ぼす支障度をvisual analogue scaleで評価した(投球支障度VAS:まったく支障がない=0mm, 競技ができない=100mm)。

体幹・下肢柔軟性は指床間距離(FFD)、踵殿部間距離(HBD)、腸腰筋タイトネス(Thomas test)、下肢伸展挙上角度(SLR)、股関節90°屈曲位での内旋(HIR)・外旋可動域(HER)を投球側、非投球側のそれぞれで評価・計測した。各項目には土屋らと同様に以下の基準を設けた⁵⁾。FFD 0cm, HBD 5cm, SLR 70°, HIR 30°, HER 50°を基準とし、基準以上に柔軟なもの0点、基準より劣るもの1点とした。Thomas testは陰性0点、陽性1点とした。以上の6項目の合計点で体幹・下肢柔軟性を評価した。原テストは複数の整形外科医師が評価し、大沢らの判定基準に準じて判定した^{6,7)}。以下に原テストの陽性基準を示す。① scapula spine distance (SSD): 立位で棘突起間と肩甲骨棘内側縁の距離が1横指以上の左右差があるもの。② combined abduction test

(CAT): ベッド上仰臥位で検者が肩甲骨を固定し、他動的な外転角度が投球側で低下しているもの。③ horizontal flexion test (HFT): ベッド上仰臥位で検者が肩甲骨を固定し、他動的な水平屈曲角度が投球側で低下しているもの。④ elbow extension test (EET): 坐位にて足部を床から浮かした状態で肘関節屈曲位より検者が抵抗を加えながら自動伸展を行なわせ、屈曲100°程度で投球側に明らかな脱力現象があるもの。⑤ elbow push test (EPT): 坐位にて足部を床から浮かした状態で肩関節屈曲90°, 内外旋0°, 肘関節屈曲90°とし、検者が肘頭に加えた力に抵抗運動をさせ、投球側に明らかな脱力現象があるもの。⑥ 外旋筋力(ER): 下垂位内外旋中間位で外旋筋力を徒手検査し、投球側で低下しているもの。⑦ 内旋筋力(IR): 下垂位内外旋中間位で内旋筋力を徒手検査し、投球側で低下しているもの。⑧ 外転筋力(SSP): scapula planeで約30°まで徒手抵抗下で外転させ、投球側で低下しているもの。⑨ impingement sign (IS): Neer, Hawkinsのいずれかのテストで陽性のもの。⑩ loosening test (loose): load & shift test, sulcus test陽性のもの。⑪ hyper external rotation test (HERT): ベッド上仰臥位とし、肩関節90°外転位で検者が外旋強制し、疼痛を有するもの。体幹筋肉量はマルチ周波数体組成計(MC-190(株)タニタ 東京)を用いて測定し、体重で補正した体幹筋肉率を算出した。

本研究では投球時肩肘痛の有症率を調査し、投球支障度VAS、野球歴、原テスト陽性項目数、体幹・下肢柔軟性の点数との関連をMann-Whitney U検定を用いて比較・検討した。投球時肩肘痛に影響する因子を検討するため、従属変数を投球時肩肘痛の有無とし、独立変数を原テスト11項目、体幹・下肢柔軟性、体幹筋肉率としてロジスティック回帰分析を行なった。統計処理にはSPSS ver. 16.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)を使用し、危険率は5%未満とした。

結 果

20名中12名(60%)が投球時の肩肘痛を自覚しており(投球障害あり)、投手では6名中5名が投球障害ありと高率であった。投球支障度VASは投球障

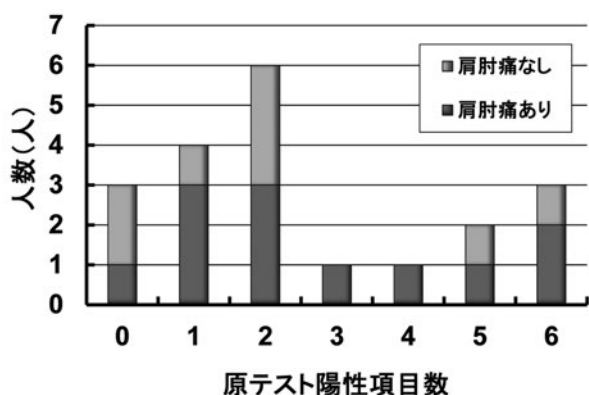


図1 原テスト陽性項目数と投球時肩肘痛の関連
投球時の肩肘痛の有無と原テスト陽性項目数には有意な関連を認めなかった。

害あり群の選手では平均 50 ± 22 mm, 投球障害なし群の選手では平均 7 ± 8 mmで有意差を認めた ($p < 0.001$)。野球歴では, 投球障害あり群の選手は平均 12.6 ± 2.9 年, 投球障害なし群の選手は平均 7.6 ± 4.1 年であり, 投球障害あり群の選手で有意に野球歴が長い結果であった ($p < 0.001$)。原テスト陽性項目数は投球障害あり群の選手では平均 2.3 ± 1.9 項目, 投球障害なし群の選手では平均 2.3 ± 2.2 項目で統計学的有意差は認めなかった ($p = 0.97$) (図1)。体幹・下肢柔軟性は投球障害あり群の選手では平均 2.8 ± 1.5 点, 投球障害なし群の選手では平均 2.6 ± 1.4 点で統計学的有意差を認めなかった ($p = 0.81$)。ロジスティック回帰分析の結果, 投球障害の有意に関連するものはなかった (表1)。

考 察

本研究では投球時肩肘痛の有症率は60%であり, 投球障害を有する選手は野球歴が有意に長い結果であった。しかし原テスト11項目, 体幹・下肢柔軟性, 体幹筋肉量を調査したが, 投球障害を有する選手に有意に関連する因子はみられなかった。群馬県の高校野球MCでは肩障害の頻度は平成17年で23%, 平成18年で10%であった^{7, 8)}。われわれは投球時の肩肘痛の有無で評価しているために単純な比較はできないが, 群馬県の高校野球選手より投球障害が高頻度であった。これらの報告では肩障害に関連する因

表1 投球時の肩肘痛と原テスト, 体幹・下肢柔軟性, 体幹筋肉率の関連 (ロジスティック回帰分析)

	p 値	オッズ比	95% 信頼区間
SSD	0.594	-0.245	-1.76~1.09
CAT	0.589	0.346	-1.12~1.83
HFT	0.657	-0.299	-1.79~1.20
EPT	0.873	-0.170	-3.57~3.10
EET	0.585	-0.325	-2.72~1.66
ISP	0.591	0.507	-2.22~3.61
SSC	—	—	—
SSP	0.795	-0.260	-4.14~3.29
IS	0.363	0.496	-1.15~2.77
Loose	0.959	-0.040	-4.07~3.89
HERT	0.799	0.247	-2.22~2.78
柔軟性	0.956	-0.043	-0.54~0.51
体幹筋肉率	0.953	-0.022	-19.09~18.12

SSD: scapula spine distance, CAT: combined abduction test, HEF: horizontal flexion test, EPT: elbow push test, EET: elbow extension test, ISP: 外旋筋力, SSC: 内旋筋力, SSP: 外転筋力, IS: impingement sign, Loose: loose test, HERT: hyper external rotation test, 柔軟性: 体幹・下肢柔軟性

子として原テスト11項目中, SSP, IS, CAT, EET, EPT, HERTをあげており, 肩障害がある選手は有意に原テストの陽性項目が多く, 原テストの有用性を報告している。整形外科的メディカルチェックでは一般的に関節可動域, 関節弛緩性, 関節柔軟性, 筋力や筋萎縮の有無を評価するが, 個々のスポーツ種目に特徴的な外傷・障害を考慮したメディカルチェック項目の評価も重要とされている⁹⁾。肩・肘の障害が多い野球では投球障害に関連のある原テストも行ない, その陽性項目を評価することも重要であると考えられる。

MCの目的の1つは選手の身体コンディションを評価し, 適切な指導で外傷・障害を予防することである。アメリカンフットボールやラグビーでは頭頸部の外傷・障害予防のために頸椎のX線やMRI撮影による頸椎の評価や頸部周囲径や頸部筋力評価を行ない, 現場への報告・指導を行なっている。これらの成果によりそのままプレーすると非常に危険なOs odontoidesumが偶然発見されたという報告もあり, 外傷・障害予防としてのMCの意義は大きい¹⁰⁾。野球では, 石井らが高校生の投球障害の発生に関連がみられた肩痛の既往, 下肢伸展挙上角度, 肩関節外

旋可動域、股関節内旋可動域、踵殿距離の左右差を測定し、これらの項目を用いた投球障害の発症確率式を求め、その高い正診率と有用性を報告している¹¹⁾。このように外傷・障害予防としてのMCは重要であり、今後も野球選手のMCを継続し、投球障害発生の予測因子の解明に向けた前向き研究を計画している。

本研究の問題点は対象数が20名と少なかったため、ロジスティック回帰分析で有意差が出なかった可能性がある。また投球障害を「投球時の肩肘痛」としたため、投球時の肩痛と肘痛を有する選手が混在し、投球障害に有意に関連する因子を見出すことができなかった可能性が考えられる。今回は投球障害を選手の自覚症状のみで判断し、理学所見や画像所見に基づいた病態診断を行っていないこと、有症状期間などの投球障害の詳細を評価していないことも問題点としてあげられる。今回の検討で弘前大学医学部準硬式野球部では投球障害を有する選手が多いことが判明し、ウォーミングアップやクールダウンなどの練習内容を見直す良い機会であったと考えている。今後は定期的な身体コンディションの評価を行ない、外傷・障害を予防することが重要と思われる。そのためには日本整形外科スポーツ医学会が毎年開催している「大学生・高校生のためのスポーツ医学セミナー」に医学生が積極的に参加し、スポーツ医学や障害予防に関する知識を身につけることも重要であると考えられた。

ま と め

医学部野球選手を対象にMCを行ない、原テスト、体幹・下肢柔軟性、体幹筋肉量および投球時肩肘痛を評価し、投球障害を有する選手に特徴的な身体的特徴を検討した。投球時肩肘痛を有する選手は12名(60%)であり、投球障害を有する選手は野球歴が長い傾向を認めたが、投球障害に関連する身体的特徴は見出すことができなかった。

文 献

- 1) 森澤 豊ほか：高知県中学高校野球選手における肩関節障害 運動器メディカルチェックから。肩関節, 29:659-662, 2005.
- 2) 川田倫子ほか：高知県の中学高校野球選手に対する運動器メディカルチェック 8年間の歩み。中部整災誌, 49:45-46, 2006.
- 3) 丸山麻子ほか：高校野球における地域差による傷害発生要因の検討。日臨スポーツ医学会誌, 16:79-85, 2008.
- 4) 森澤 豊ほか：高知県中学高校野球選手における肩関節障害 運動器メディカルチェックから。中部整災誌, 52:1227-1228, 2009.
- 5) 土屋篤志ほか：原テストによる少年野球選手の肩評価 下肢柔軟性との関連。肩関節, 34:523-526, 2010.
- 6) 原 正文：肩のスポーツ障害 臨床に活用できる即戦力の知識。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.
- 7) 大沢敏久ほか：原テストによる高校野球投手のメディカルチェック。肩関節, 31:437-439, 2007.
- 8) 大沢敏久ほか：原テストによる高校野球投手のメディカルチェック(第2報)。肩関節, 32:687-690, 2008.
- 9) 大久保衛ほか：スポーツ障害のメディカルチェック スポーツ外傷・障害に対するメディカルチェックの意義と課題。整形・災害外科, 53:1557-1565, 2010.
- 10) 神蔵 宏ほか：メディカルチェックにより発見されたOs Odontoideumの1例。整スポ会誌, 25:432-436, 2006.
- 11) 石井壮郎ほか：高校野球選手においてメディカルチェックから投球肩障害の発症を予測できるか？日臨スポーツ医学会誌, 18:448-455, 2010.

中学生サッカー選手における鼠径部痛発生に影響を及ぼす因子の検討

The Effect of Physical Fitness on the Cause of Groin Pain in Junior High School Soccer Players

池野祐太郎¹⁾ Yutaro Ikeno

森田 哲生²⁾ Tetsuki Morita

● Key words

中学生, サッカー選手, 鼠径部痛

● 要旨

中学生サッカー選手において、鼠径部痛発生に影響する身体機能因子を検討した。中学生サッカー選手28名に対して、身長、体重、BMI、股関節外転筋力、膝関節筋力、股関節角度、腸腰筋柔軟性を測定し、その後1年間、鼠径部痛発生の有無を調査した。測定後1年間で5名に鼠径部痛が発生した。体重は発生群で 48.4 ± 8.9 kg, 非発生群で 41.9 ± 7.4 kgであった。股関節外転筋力は発生群で 24.8 ± 5.0 kg, 非発生群で 32.3 ± 8.5 kgであった。股関節内旋角度は発生群で $15.3 \pm 5.1^\circ$, 非発生群で $27.5 \pm 4.1^\circ$ であった。中学生サッカー選手の鼠径部痛発生に影響する因子として体重が重いこと、股関節外転筋力低下、股関節内旋角度低下が示唆された。

はじめに

サッカー選手はダッシュやキック動作で鼠径部に繰り返しの動きが多く発生するため、鼠径部痛が発生する頻度は多くみられる¹⁾。

中学生サッカー選手は、サッカーの技術習得能力が高く、育成上重要な時期である²⁾。この時期は、スピードのある激しいプレーやボディコンタクトが少ないため大きな外傷は少ないが、障害の発生頻度が多いことが報告されている³⁾。鼠径部痛の発生に

関していくつかの身体機能因子について報告されている⁴⁾。しかし、社会人を対象としており⁴⁾、中学生サッカー選手において鼠径部痛の発生に影響する身体機能因子に関する検討は少ない。

そこで本研究は、中学生サッカー選手に対して、身体機能を測定し、鼠径部痛の発生に影響する因子を検討することを目的とした。

対象と方法

対象は、一年間大きな怪我がなく、チーム練習に

池野祐太郎
〒762-0007 坂出市室町3-5-28
社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院
リハビリテーション部理学療法課
TEL 0877-46-1011/FAX 0877-45-6410
E-mail yutaro_ikeno1986@yahoo.co.jp

1) 社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院リハビリテーション部理学療法課
Department of Rehabilitation, the Taijukai Foundation Kaisei General Hospital
2) 社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, the Taijukai Foundation Kaisei General Hospital

参加したジュニアクラブチーム所属の中学生サッカー選手28名(平均年齢 12.6 ± 0.8 歳)とした。選択基準は、チーム練習に参加、除外基準は、測定日に怪我のため測定ができない。測定項目は临床上重要と考えられる因子として身長、体重、股・膝関節筋力、股関節角度、腸腰筋柔軟性とした。

身長、体重は、自動身長計付体組成計DC-250(タニタ社製)を用いて測定した。また、得られた値からBMIを算出した。股関節外転筋力は、等尺性筋力測定装置MUSCULATOR GT-30(OG GIKEN社製)を用いて測定した。膝関節屈曲伸展筋力は、CYBEX NORM(メディカ社製)を用いて等速性筋力(角速度 60 deg/sec)を測定した。得られた筋力値より、体重比を算出した。また、鼠径部痛発生群は、患健側比を算出した。股関節角度は、内転、外転、内旋、外旋角度を測定した。腸腰筋の筋柔軟性は、鳥居らによる筋柔軟性テストの測定方法に準じ⁵⁾、測定した。

測定後、1年間で鼠径部痛発生の有無について調

査した。鼠径部痛の判断基準は、キック動作時に鼠径部に痛みを生じるものとした。統計処理にはSPSS Student Version 16.0を使用し、多重ロジスティック回帰分析にて順位相関係数を求め、有意水準を5%未満として検定を行なった。

結 果

身体機能測定後1年間で、28名中5名(18%)に、鼠径部痛が発生していた。測定項目のうち身長は鼠径部痛発生群で $154.4 \pm 9.6 \text{ cm}$ 、非発生群で $161.1 \pm 10.8 \text{ cm}$ であった(図1a)。体重は発生群で $48.4 \pm 8.9 \text{ kg}$ 、非発生群で $41.9 \pm 7.4 \text{ kg}$ であった(図1b)。BMIは発生群で $20.4 \pm 1.3 \text{ kg/m}^2$ 、非発生群で $16.2 \pm 1.5 \text{ kg/m}^2$ であった(図1c)。股関節外転筋力は発生群で $24.8 \pm 5.0 \text{ kg}$ 、非発生群で $32.3 \pm 8.5 \text{ kg}$ であった(図2a)。膝関節屈曲筋力の体重比は発生群で $1.1 \pm 0.7 \text{ Nm/kg}$ 、非発生群で $1.8 \pm 0.7 \text{ Nm/kg}$ であった。

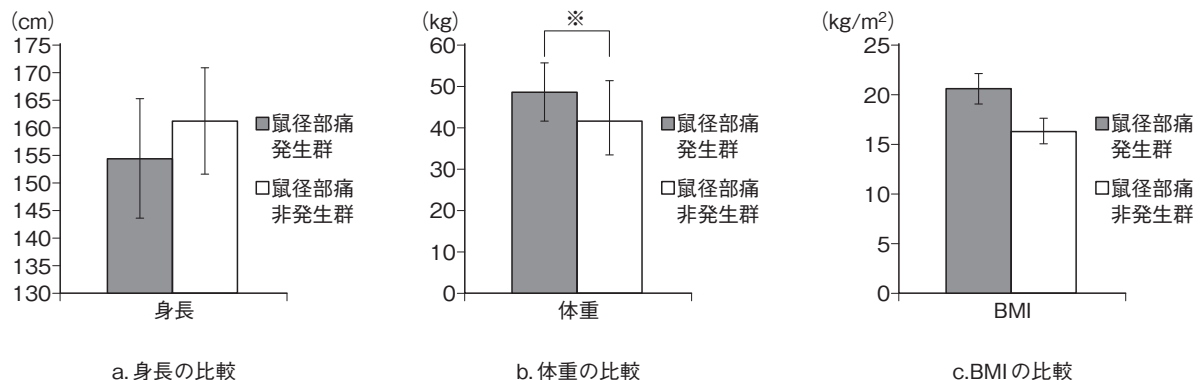


図1 鼠径部痛発生群と非発生群での比較

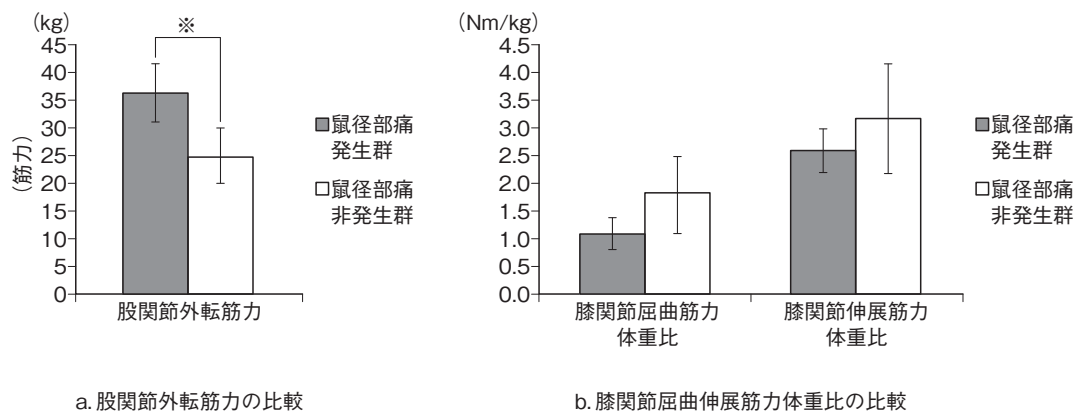


図2 鼠径部痛発生群と非発生群での比較

表1 鼠径部痛発生に影響する因子に関する多重ロジスティック回帰分析

変数	偏回帰係数	有意差	オッズ比	95%信頼区間	
				下限	上限
体重	-0.677	※	0.508	0.28	0.92
股関節外転筋力	0.298	※	1.347	1.028	1.763
膝関節屈曲筋力	-0.053	n.s.	0.949	0.867	1.038
股関節内旋角度	0.097	※	1.102	2.002	1.21

※ $p < 0.05$

n.s. : not significant

区分：鼠径部痛有群 = 1 鼠径部痛無群 = 0

膝関節伸展筋力の体重比は発生群で $2.6 \pm 0.4 \text{ Nm/kg}$ 、非発生群で $3.2 \pm 1.0 \text{ Nm/kg}$ であった (図2b)。
 膝関節屈曲筋力の患健比は発生群で $93 \pm 16\%$ 、膝関節伸展筋力の患健比は発生群で $75 \pm 12\%$ であった。
 股関節内転角度は発生群で $14.5 \pm 3.8^\circ$ 、非発生群で $15.5 \pm 3.9^\circ$ であった。
 股関節外転角度は発生群で $32.0 \pm 3.8^\circ$ 、非発生群で $31.7 \pm 5.7^\circ$ であった。
 股関節内旋角度は発生群で $15.3 \pm 5.1^\circ$ 、非発生群で $27.5 \pm 4.1^\circ$ であった。
 股関節外旋角度は発生群で $32.8 \pm 7.8^\circ$ 、非発生群で $35.6 \pm 7.8^\circ$ であった。
 腸腰筋柔軟性は発生群で $5.0 \pm 3.8^\circ$ 、非発生群で $4.7 \pm 3.8^\circ$ であった (図3)。
 各測定項目値と鼠径部痛発生の有無について統計処理を行ない、体重との間に有意な負の相関を、股関節外転筋力および股関節内旋角度との間に有意な正の相関を認めた (表1)。

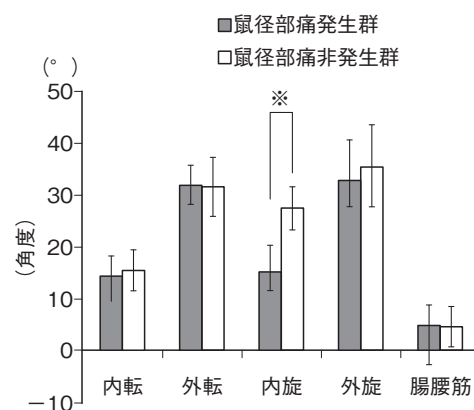


図3 鼠径部痛発生群と非発生群での股関節可動域と腸腰筋柔軟性の比較

文 献

- 1) Cohen M et al : Approach To Osteitis Pubic In Soccer Player. 臨スポーツ医, 23 : 811-815, 2006.
- 2) 土井 俊ほか：中学生サッカー部員における外傷・障害のアンケート調査. 整スポ会誌, 23 : 248-253, 2000.
- 3) 中澤理恵ほか：中学生サッカー選手における筋腱付着部障害発生に関連する要因について. 理学療法学, 31 : 391-396, 2004.
- 4) 仁賀定雄ほか：鼠径部痛症候群の症例. 臨スポーツ医, 23 : 793-809, 2006.
- 5) 鳥居 俊ほか：発育期のスポーツ傷害防止のための整形外科的メディカルチェック (第2報) 関節弛緩性・筋柔軟性と傷害発生との関係. 整スポ会誌, 14 : 359-366, 1994.

考 察

本研究は、中学生サッカー選手を対象とし、鼠径部痛発生に影響する身体機能因子を前向きに調査した。本研究結果より、体重が重いこと、股関節外転筋力低下、股関節内旋角度低下が鼠径部痛発生に影響を及ぼす因子であることが示唆された。鼠径部への負担が少ないキックフォームとして、骨盤の安定が重要であるが、体重が重いことや股関節外転筋力が低いため、片脚立位時に骨盤が不安定になり鼠径部に負担がかかったと考えた。また、股関節内旋角度の低下により、キック動作時に骨盤の傾斜や回旋等で鼠径部への負担が大きくなったと考えた。

急性期腰椎分離症の通院中断例の検討

Analysis of Factors Affecting Treatment Dropout in Patients with Acute Lumbar Spondylolysis

佐藤 貴博¹⁾ Takahiro Sato 渡邊 耕太²⁾ Kota Watanabe
山村 俊昭¹⁾ Toshiaki Yamamura 山下 敏彦²⁾ Toshihiko Yamashita

● Key word

Lumbar spondylolysis : Sports : Treatment dropout

● 要旨

急性期腰椎分離症の治療中断例の特徴を検討した。MRI か CT で分離症の初期、進行期の132人を対象とした。男103人、女29人、平均年齢14.7歳であった。治療はスポーツ中止、ゲーメンコルセット着用、リハビリにより行なった。対象をフォローアップ群とドロップアウト群とに分け、通院中断に影響すると考えられる因子8項目について比較検討した。132人中27人(20.5%)が治療を中断していた。全症例の検討では2群間に有意差はなかった。女性のみでは腰痛から受診までの平均日数が、フォローアップ群22例で46.7日に対し、ドロップアウト群7例で2.5日と有意に短かった。腰椎分離症の治療中断率は比較的高く、とくに発症初期の女性では注意を要する。

はじめに

腰椎分離症は疲労骨折と考えられ、その好発時期はスポーツを行なう青少年期である¹⁻⁶⁾。早期に安静を含む適切な治療を行なえば、高い骨癒合率を期待できることが報告されている³⁾。しかし、スポーツ休止を含む治療が数ヵ月に及ぶため、スポーツを行なう学生にとってこの間のスポーツ活動からの離脱は深刻な問題である。中学・高校生の場合には、3年間という限られた期間での競技生活を考える

と、患者のなかには数ヵ月の安静指示を受け入れられずに通院を止めてしまう者もいるのが現状である。本研究では、急性期腰椎分離症と診断され治療を指示したにも関わらず、通院を中断してしまった症例をまとめ、その特徴を検討したので報告する。

対象と方法

2009年4月から2012年3月の3年間で腰痛を主訴に当院を受診した患者のうち、腰椎MRI-STIR画像で関節突起間部に高輝度領域を認めたもの、もし

佐藤貴博
〒060-0001 札幌市中央区北一条西2丁目1番
時計台ビル1F
札幌スポーツクリニック
TEL 011-281-8755

1) 札幌スポーツクリニック
Sapporo Sports Clinic
2) 札幌医科大学医学部整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Sapporo Medical University School of Medicine

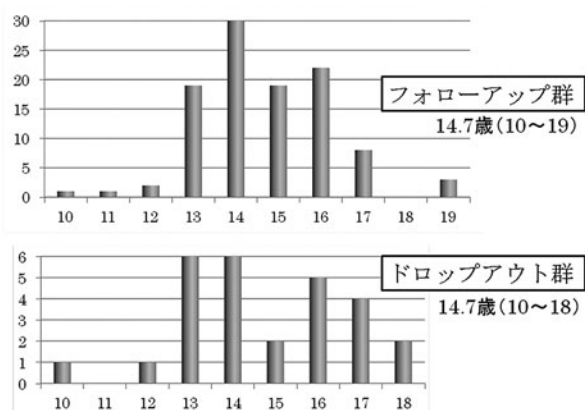


図1 年齢 2群間に有意差なし

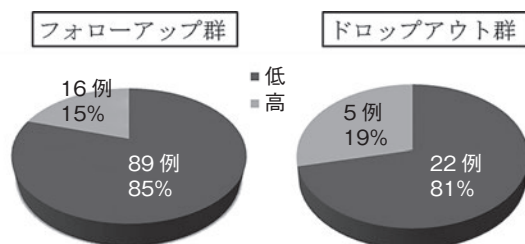


図3 最高学年 2群間に有意差なし

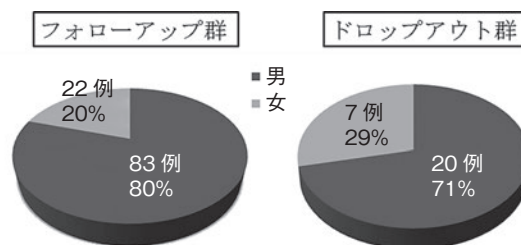


図2 性別 2群間に有意差なし

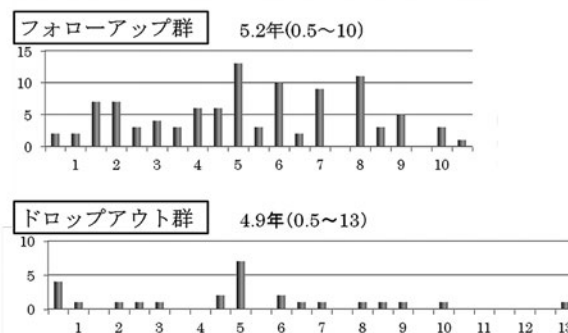


図4 スポーツ経験年数 2群間に有意差なし

くはCTで分離症の初期、進行期^{7,8)}と判断されたものを急性期腰椎分離症とした。つまり、急性期腰椎分離症とは安静にして骨癒合が得られる時期の分離症である。この期間に急性期腰椎分離症と診断した患者132人を対象とした。内訳は男103人、女29人、平均年齢14.7歳(10~19歳)、罹患高位はL2:2例、L3:12例、L4:43例、L5:78例、多発性は11例、両側性は44例であった。スポーツ種目はサッカー30例、バスケット27例、野球24例、バレー15例、陸上12例、バドミントン10例、ラグビー2例、テニス2例、ソフトテニス2例で、以下1例ずつが水泳、空手、新体操、剣道、ドッジボール、クロスカントリー、ラクロス、セパタクローであった。治療はスポーツ中止、ダーメンコルセット着用、アスレチックリハビリテーションにより行なった。棘突起の圧痛が消失した時点でMRIまたはCTを撮影し、MRI-STIR画像における高輝度像の8割以上の減弱か、CTで骨癒合が確認された場合に、運動再開をコルセット着用下に低強度のものが

ら許可した。対象を運動再開指示までフォローできた群(フォローアップ群)と治療途中で通院を止めてしまった群(ドロップアウト群)の2群に分け比較検討した。検討項目は年齢、性別、最高学年かどうか、スポーツ経験年数、当院受診歴の有無、今回の腰痛での他院(整骨院も含め)受診歴の有無、札幌近郊に在住かどうか(20km圏内)、腰痛出現から受診までの日数の8項目とした。統計解析にはunpaired t-testと χ^2 検定を用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

結 果

フォローアップ群は105例で男83人、女22人、平均年齢14.7歳(10~19歳)であった。ドロップアウト群は27例で男20人、女7人、平均年齢14.7歳(10~18歳)であった(図1, 2)。これらについて2群間に統計学的有意差を認めなかった。また、最高学年の割合(図3)、スポーツ経験年数(図4)、当院受

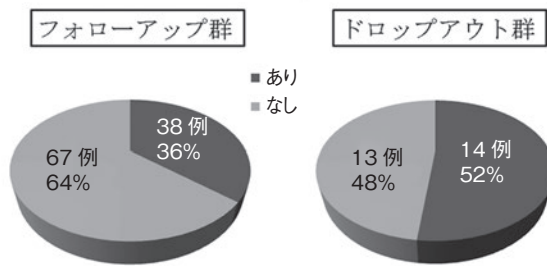


図5 当院受診歴 2群間に有意差なし

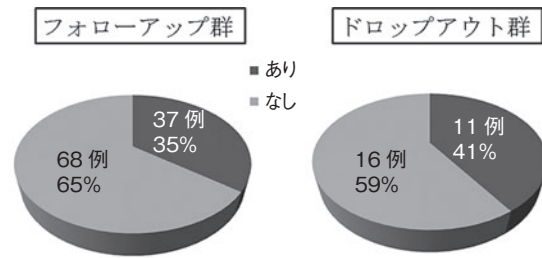


図6 他院受診歴 2群間に有意差なし

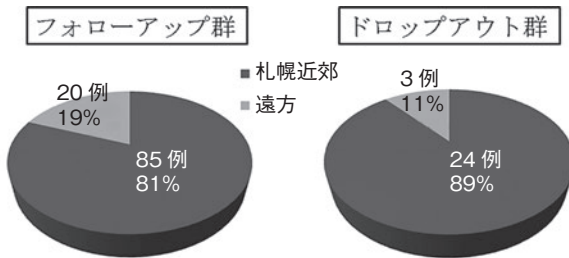


図7 札幌近郊に在住の割合 2群間に有意差なし

表1 女性のみを対象とした腰痛発生から受診までの日数の比較

	フォローアップ群 (22例)	ドロップアウト群 (7例)
受診までの 日数	46.7日 (0~181)	2.5日 (0~9)

$p < 0.05$

ドロップアウト群のほうがフォローアップ群よりも有意に短い

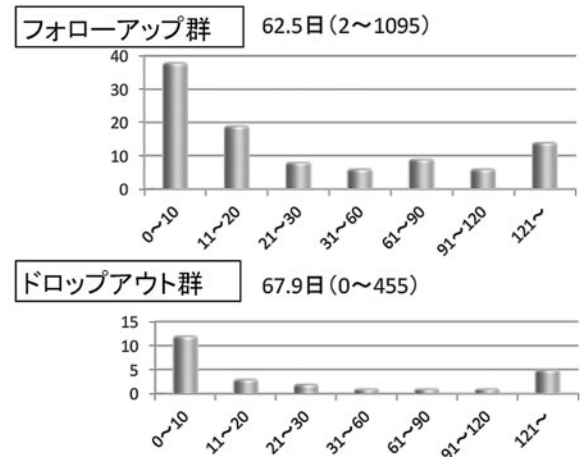


図8 腰痛発生から受診までの日数 2群間に有意差なし

診歴(図5), 他院受診歴(図6), 札幌近郊在住の割合(図7), 腰痛が発生してから受診までの平均日数(図8)といった全項目において, 2群間に有意差はなかった。しかし, 女性のみを抽出して比較すると, 腰痛出現から受診までの日数がフォローアップ群22例で平均46.7日(0~181日), ドロップアウト群7例で2.5日(0~9日)と2群間で統計学的有意差を認めた(表1)。

考 察

腰椎分離症の治療において, 通院を中断してしまう例を少なからず経験することがあり, 大きな問題

と考えていた。筆者らが渉猟しえた範囲では, 過去に通院中断に影響する因子を検討した報告はなかった。本研究における全132例の検討では, 年齢, 性別, 最高学年かどうか, スポーツ経験年数, 当院受診歴の有無, 他院受診歴の有無, 札幌近郊に在住かどうか, 腰痛出現から受診までの日数の8項目において, 通院中断について有意な影響はなかった。しかし, 女性のみを抽出して検討した結果, 腰痛出現から受診までの平均日数が, フォローアップ群に比べてドロップアウト群で有意に短かった。以上より, 分離症発症早期の女性は通院中断の危険性がとくに高いと考えられた。そのため, 発症早期の女性を診察する場合には, 治療の必要性やその経過につ

いて、とくに注意して説明に時間をかける必要があると思われた。

今回の検討では、132例のうち27例20.5%が治療を中断していた。過去には大場⁹⁾が267例のうち20.3%が治療を中断していたことを報告しており、本研究と同様の割合であった。とくに最高学年の学生は最後の年であることで、強く安静を拒むこともある。西良らは中学3年、高校3年の学生に対しては、painless分離へと導くという方針で治療を行っている¹⁰⁾。陈旧性分離症になっても痛みを伴わないように運動することも可能なため、painless分離へと導くという選択もありうることである。本研究ではとくに他学年と区別なく同様の安静治療を指示している。

SairyoらはMRIとCTを同時期に行ない4つの病期に分類することで何ヵ月安静にするかを治療開始時に明確にしている^{11, 12)}。本研究ではMRIとCTを同時期に撮っているものばかりではないので、今後、治療期間を明確にすることでドロップアウトを減らすことができる可能性はある。

治療中断に至る理由としては、治療者側の要因も考えられる。プロ競輪選手にアンケートを行なった結果では、整形外科を受診しても腰痛に対して何もしてくれない、という考えが選手にあると報告されている¹³⁾。スポーツ選手における腰椎分離症の治療では、MRIやCTによる早期診断の必要とともに、リハビリテーションによる痛みの軽減と再発防止が重要であることへの整形外科医による理解も不可欠であると考えられる。

Sairyoらはバイオメカの研究から、分離症の発生には伸展運動と回旋運動の関与が大きいことが示唆され、骨癒合には腰椎伸展と回旋を制御できる体幹硬性装具が至適であること^{14, 15)}、ダーメンコルセットから硬性コルセットに変更することでさらに高い骨癒合率が得られたことを報告している¹⁶⁾。しかし、コルセットの種類によるエビデンスが十分ではないため、すべての症例で硬性コルセットが必要であるかは議論の余地がある。さらに硬性コルセットとダーメンコルセットとのコンプライアンス・装具のコストの違いも考えて処方しなければならないと思われる。

スポーツ選手の腰椎分離症における通院中断率は

高率であるため、その対策は急務である。分離症の病態・治療の必要性を本人に理解させる工夫とともに、青少年期では指導者や親への啓発も重要であると考ええる。

ま と め

- 1) スポーツ活動に伴う急性期腰椎分離症132例(平均年齢14.7歳)の通院中断例の特徴を検討した。
- 2) 治療途中で通院を中断したのは20.5%であった。
- 3) 腰痛出現から受診までの平均日数は、女性ではドロップアウト群で2.5日と、フォローアップ群の46.7日に比べ有意に短かった。

文 献

- 1) Wiltse LL et al : Fatigue fracture : the basic lesion is isthmic spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Am, 57 : 17-22, 1975.
- 2) Rowe GG et al : The etiology of separate neural arch. J Bone Joint Surg, 35-A : 102-110, 1953.
- 3) Rosenberg NJ et al : The incidence of spondylolysis and spondylolisthesis in nonambulatory patients. Spine, 6 : 35-38, 1981.
- 4) Jackson DW et al : Spondylolysis in the female gymnast. Clin Orthop, 117 : 68-73, 1976.
- 5) Soler T et al : The prevalence of spondylolysis in the Spanish elite athlete. Am J Sports Med, 28 : 57-62, 2000.
- 6) Sakai T et al : Lumbar spinal disorders in patients with athetoid cerebral palsy. a clinical and biomechanical study. Spine, 31 : E66-E70, 2006.
- 7) Morita T et al : Lumbar spondylolysis in children and adolescents. J Bone Joint Surg, 77-B : 620-625, 1994.
- 8) Fujii K et al : Union of defects in the pars interarticularis of the lumbar spine in children and adolescents. J Bone Joint Surg, 86-B : 225-231, 2004.
- 9) 大場俊二 : 腰椎疲労骨折(成長期腰椎分離症)治

- 療期間の短縮. 整スポ会誌, 31 : 164-170, 2010.
- 10) 西良浩一ほか : 発育期腰椎分離症. 整・災外, 55 : 53-64, 2012.
 - 11) Sairyo K et al : Athletes with unilateral spondylolysis are at risk of stress fracture at the contra-lateral pedicle and pars interarticularis : A clinical and biomechanical study. Am J Sports Med, 33 : 583-590, 2005.
 - 12) Sairyo K et al : Bony healing of the lumbar spondylolysis with conservative treatment : Which type of the lysis and how long? Annual meeting of International Society of the Study for the Lumbar Spine (ISSLS) . Auckland, New Zealand : 13-17, 2010.
 - 13) 千葉恭平ほか : あなたは腰が痛くなった時にどこで治療を受けますか? 中部整災誌, 53 : 1297-1298, 2010.
 - 14) Sairyo K et al : Spondylolysis fracture angle in children and adolescents on CT indicates the fracture producing force vector -A biomechanical rationale. Internet J Spine Surg, 1 (2) , 2005.
 - 15) Sairyo K et al : Buck's direct repair of lumbar spondylolysis restores disc stresses at the involved and adjacent levels. Clin Biomech (Bristol, Avon) , 21 : 1020-1026, 2006.
 - 16) Sairyo K et al : Conservative treatment for pediatric lumbar spondylolysis to achieve bone healing using a hard brace : what type and how long? : Clinical article. J Neurosurg Spine, 16 : 610-614, 2012.

投球動作と肩関節後方の柔軟性との関係

Relationship Between Kinetic Variables and Posterior Shoulder Mobility in the Baseball Pitching

田中 洋 ¹⁾	Hiroshi Tanaka	林 豊彦 ²⁾	Toyohiko Hayashi
信原 克哉 ¹⁾	Katsuya Nobuhara	高木 陽平 ³⁾	Yohei Takagi
二宮 裕樹 ¹⁾	Hiroki Ninomiya	駒井 正彦 ¹⁾	Masahiko Komai

● Key words

Posterior shoulder tightness : Joint reaction force : Principal component analysis

●要旨

野球投手の肩関節後方の柔軟性低下と投球障害との関連性が指摘されている。そこで、肩関節後方の柔軟性によって、投球動作中の肩関節に加わる関節間力の変容するかどうかを検討した。野球投手205名を対象とし、投球動作と肩関節後方の柔軟性に関する可動域を3項目計測した。そして、肩関節に加わる関節間力の積分値、主成分分析を用いて統合的な肩関節後方の柔軟性評価指数を算出した。肩関節後方の柔軟性に関わらず、肩関節には同等の関節間力が加わっていた。また、競技年数・競技レベルと肩関節後方の柔軟性に強い関係性はみられなかった。競技年数や競技レベルに関係なく、肩関節後方のストレッチング・プログラムの導入と継続が必要である。

はじめに

肩関節後方の柔軟性の低下は、野球選手、とくに野球投手の身体的特性である。これは、90°肩関節外転位での内旋や水平内転可動域において、非投球側よりも投球側の可動域が減少することとして具体的に提示される^{1, 2)}。そして、これらの差がある基準値よりも大きい状態は、glenohumeral internal ro-

tation deficit (GIRD) や posterior shoulder tightness (PST) と称され、投球障害との直接的・間接的関連性が指摘されている^{2, 3)}。

これらの可動域減少の要因として、骨性要素と軟部組織要素があげられる。前者は上腕骨後捻角の影響、後者は関節包や関節周囲の筋腱の伸張性低下などが報告されている²⁻⁶⁾。Yamamotoらは継続的な投球動作によって上腕骨後捻角の減捻過程が抑制され、結果として投球側の後捻角度が大きい状態にと

田中 洋
〒679-4017 たつの市揖西町土師720
信原病院・バイオメカニクス研究所
TEL 0791-66-0981
E-mail n720@silver.ocn.ne.jp

- 1) 信原病院・バイオメカニクス研究所
Nobuhara Hospital and Institute of Biomechanics
- 2) 新潟大学工学部福祉人間工学科
Department of Biocybernetics, Faculty of Engineering, Niigata University
- 3) 兵庫医科大学整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Hyogo College of Medicine



図1 投球動作計測システムと反射マーカ貼付位置
a) 投球動作計測システム, b) 反射マーカ貼付位置

どまると述べている⁶⁾。Burkhartらはfollow through相での繰り返し加わる力によって、肩関節の後下方関節包の肥大や拘縮が順応的に起こるのではないかと定性的に述べている²⁾。したがって肩関節後方の柔軟性の低下は、繰り返し行なわれる投球動作の影響によるものと考えることができる。

GIRDやPSTを考慮した投球動作解析の報告は多くない。そのなかでNakamizoらは、リトルリーグの投手を対象として、GIRD群とnon-GIRD群における投球動作の運動学・動力学的パラメータを比較・検討し、投球側肩関節最大外旋位での外旋角度に有意差がみられた以外は、著明な相違はなかったと述べている⁷⁾。

以上より本研究では、ボール・リリース以降のdeceleration, follow through相での肩関節に加わる関節間力に着目し、これと肩関節後方の柔軟性との関係性は低いとの仮説をたてた。そして、さまざまな競技レベルの野球投手を対象に複数の可動域評価項目を用いて肩関節後方の柔軟性を統合的に評価し、deceleration, follow through相における肩関節に加わる関節間力との関係を明らかにすることを目的とした。

対象と方法

1. 対象

対象はレントゲン像やMRI所見によって異常が認められず、理学検査時と投球時に疼痛がない野球投手205名とした。ただし、野手であっても投手を兼任するものは対象に含めた。全対象者に対して本

研究の趣旨や計測方法を十分に説明し、それに対して明確な同意を得た。平均年齢は 16.3 ± 4.38 (range: 9 to 33) 歳、平均身長は 169.4 ± 11.22 cm、平均体重は 61.9 ± 13.37 kgであった。競技レベルの内訳は、小学生28名、中学生66名、高校生65名、大学生19名、社会人18名、プロ選手9名であった。そのなかで競技年数や練習量が判別可能であった78名の平均競技年数は、 6.7 ± 3.36 (range: 1 to 19) 年であった。

2. 投球動作の計測

投球動作の計測にはモーションキャプチャ・システム (ProReflexTM MCU-500, Qualisys, Gothenburg, Sweden) を用いた (図1a)。屋内に公式サイズの投球マウンドと本塁を再現し、その距離は公式規定と同等の18.44mとした。

36箇所の解剖学的骨特徴点を触診により検出し、球形の赤外線反射マーカを貼付した (図1b)。ただし上半身は裸とし、直接皮膚上に貼付した。そして、投球マウンドを囲むように設置した7台のカメラによって、それらの3次元空間位置を計測した。サンプリングレートは500Hzとし、球速の計測には超音波速度計 (SpeedMax II, Mizuno, Tokyo, Japan) を用いた。

対象者は計測前に十分なウォーミングアップを行ない、その後セットポジションから最大努力下での投球動作を3回以上計測した。球種はストレートとし、球速の最も速い1例を解析対象とした。撮影した対象者の投球フォームは、一般的に分類される4つの投球フォームすべてが混在していた⁸⁾。

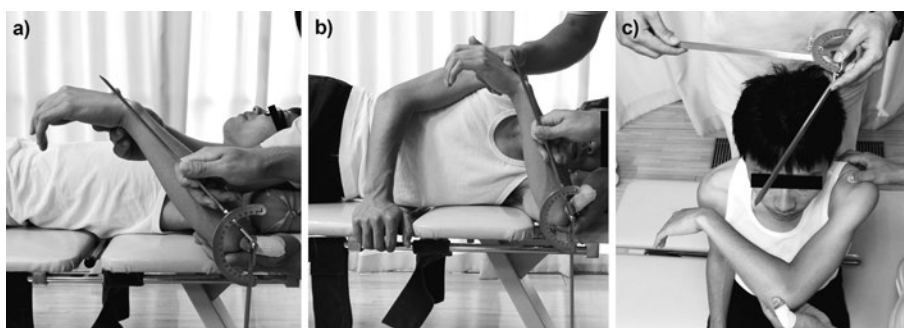


図2 肩関節可動域の計測
a) 2nd-IR, b) 3rd-IR, c) HADD

3. 投球動作の運動学的・動力学的解析

身体を剛体リンクでモデル化し、肩関節は胸部と上腕骨から成るボール&ソケット・ジョイントと仮定した。そして運動学的・動力学的パラメータを算出するために、手部、前腕、上腕、胸部座標系をそれぞれ設定した^{8, 9)}。

次に投球動作の相分類について述べる。投球動作は4相、もしくは6相に分類できる^{10, 11)}。本研究では follow through 相を明確化するために、以下に示す anterior posterior velocity changing (APVC) を定義した。1) Wind up : 動作開始から非投球側膝関節中心位置の最高位 (KHP)。2) Early cocking : KHP から踏み出し足の接地 (FP)。3) Late cocking : FP から投球側肩関節最大外旋位 (MER)。4) Acceleration : MER からボール・リリース (BR)。5) Deceleration : BR から投球側肩関節最大内旋位 (MIR)。6) Follow through : MIR から投球側第3中手骨マーカの速度が後方から前方 (投球方向) へ切り替わる時点 (APVC)。

肩関節に加わる関節間力 (肩関節間力) の推定には、ニュートン・オイラー法を用いた。推定した肩関節間力は、胸部座標系に関する値であり、次の3成分に分解することができる。1) 前後方向、2) 内外側方向、3) 上下方向。これらは関節面と軟部組織を含む肩関節全体に加わる力であり、方向と大きさをもつベクトル量である。肩関節間力が GIRD や PST の一要因であるならば、最大値といった瞬間的な値だけでなく、経時的な変化量をとらえる必要がある。そこで、deceleration 相から follow through 相における各方向成分の積分値を算出した。本研究

ではとくに後方と下方の肩関節間力に着目した。以上の算出には独自に開発した投球動作解析システムを用いた⁹⁾。

4. 肩関節可動域の計測と評価指数の作成

GIRD と PST はどちらともに肩関節後方の柔軟性を評価するものであるが、評価指数はそれぞれ独立している。そこで、主成分分析を用いて統合的な肩関節後方の柔軟性を評価する指数を作成するために、次に示す肩関節可動域を計測した。a) 90° 肩関節外転位・肘関節屈曲位での内旋と外旋 (2nd-IR, 2nd-ER), b) 90° 肩関節屈曲位・肘関節屈曲位での内旋と外旋 (3rd-IR, 3rd-ER), c) 90° 肩関節外転位・肘関節屈曲位での水平内転 (HADD)。2nd-IR と -ER では肩甲骨挙動の影響を防ぐため背臥位にて、3rd-IR と -ER は計測側下の側臥位にて計測を行なった (図2a, b)。HADD は McFarland の報告を参考に行なった¹²⁾ (図2c)。ただし、これらの可動域の計測は投球動作の計測前に行なった¹³⁾。そして、2nd-IR, 3rd-IR, HADD における非投球側から投球側の可動域の差を主成分分析の変数とした。さらに、total motion concept^{1, 14)}を踏まえて、投球側、非投球側それぞれで2nd-IRと2nd-ERを加算 (2nd-total) し、非投球側から投球側の差も変数とした。

5. 統計学的解析

2変数間の差の検定にはt検定を用いた。3群以上のグループ間の差の検定には、分散分析を用いた。グループ間の有意差の検出には多重比較テストを用い、等分散性が成り立つときは Bonferoni の検

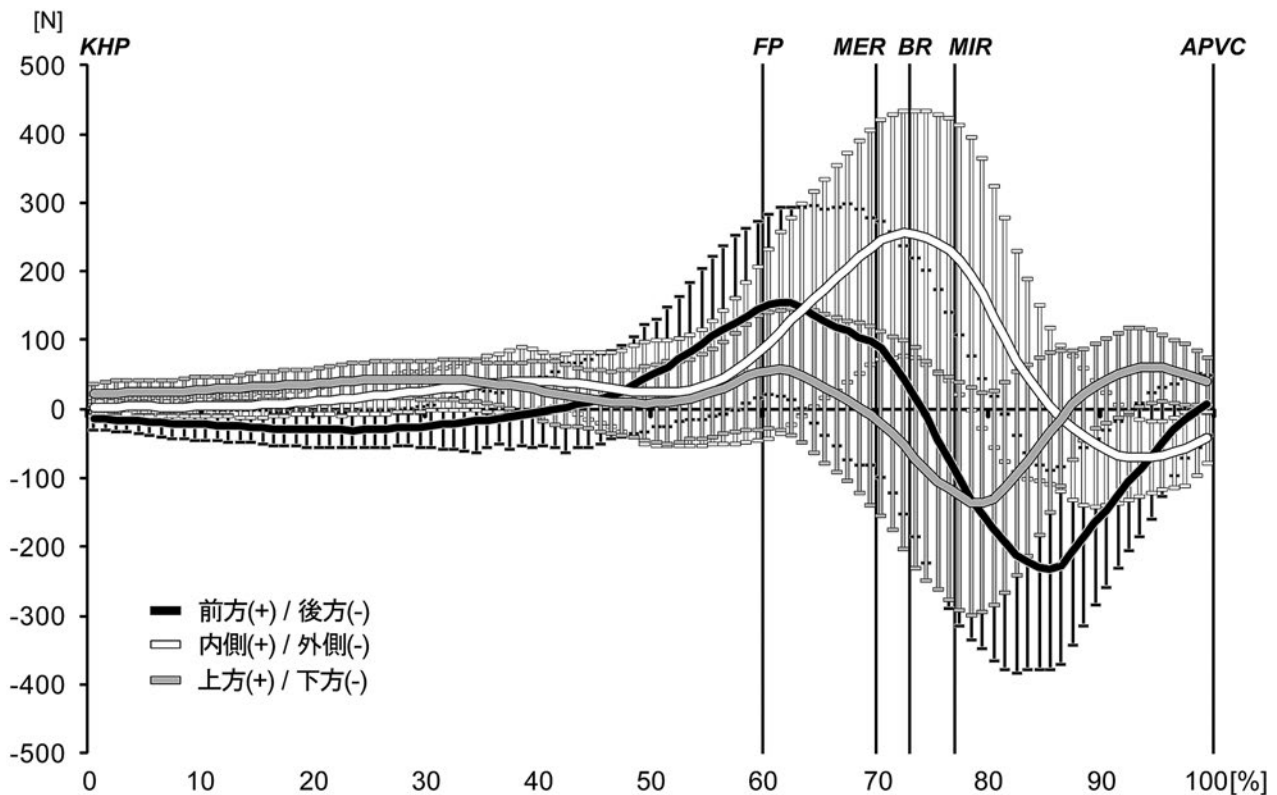


図3 肩関節間力(平均値と標準偏差): KHP から APVC 間を 100%として規格化

定, 成り立たないときは Dannet の T3 を用いた. 危険率はそれぞれ 5% 未満とした. これらの統計処理と主成分分析には SPSS 15.0 (SPSS Japan Inc, Tokyo, Japan) を用いた.

結 果

1. 投球動作解析

図3に KHP から APVC を 100% として規格化した肩関節間力を示す. 投球動作中における後方と下方関節間力の最大値 (MPF, MIF) は deceleration 相から follow through 相間に出現した. MPF では対象者の 96.6 (199/205) %, MIF では 98.5 (202/205) % がこれに該当した. さらにこれらの平均値は, MPF: -373.6 ± 124.04 (range: -784 to -77) [N], MIF: -374.1 ± 141.0 (range: -833 to -49) [N] であった. そして deceleration 相から follow through 相間の後方と下方関節間力の積分値 (IPF, IIF) は, IPF: -37.9 ± 12.12 (range: -69 to -7)

[N·s], IIF: -19.6 ± 8.81 (range: -57 to -3) [N·s] であった. また, 球速 (平均球速: 106.1 ± 14.71 km/h, range: 52 to 132 km/h) と IPF, IIF にはそれぞれ相関がみられた ($r = -0.70$, $r = -0.65$, $p < 0.01$).

2. 肩関節可動域と主成分分析

表1, 2に肩関節可動域の結果を示す. 表1より 2nd-IR, 3rd-IR いずれも各競技レベルのほとんどにおいて, 投球側は非投球側よりも有意に可動域が減少していた. HADD では中学生でのみ有意差がみられた. また, 2nd-IR, 3rd-IR, HADD における可動域の差は, 各競技レベル間において有意差は認められなかった. 表2aより 2nd-ER では社会人とプロ選手を除き, 3rd-ER では大学生のみ投球側の外旋可動域が有意に増加していた. 表2bより 2nd-total では有意差はみられず, 3rd-total では中学生と高校生に有意差がみられた. また, 3rd-ER の可動域の差, 3rd-total の非投球側可動域においては, 分散分析では有意であった ($p = 0.031$, $p = 0.021$).

表1 肩関節内旋および水平内転可動域(平均値±標準偏差[°])

	投球側	非投球側	p value	可動域の差
2nd-IR				
A. 小学生	46.2±10.50	53.9±12.00	.014	7.7±11.74
B. 中学生	43.8±11.63	55.7±10.15	<.001	11.9±11.29
C. 高校生	41.9±11.37	52.7±10.57	<.001	10.9±11.65
D. 大学生	41.3±17.63	56.6±16.50	.009	15.3±10.86
E. 社会人	42.2±18.49	50.8±9.43	.090	8.6±13.15
F. プロ選手	46.1±15.77	54.4±4.64	.190	8.3±13.00
p value	ns	ns	—	ns
3rd-IR				
A. 小学生	32.3±14.25	50.7±13.52	.003	11.4±13.00
B. 中学生	38.6±11.45	48.0±12.21	<.001	9.4±10.69
C. 高校生	33.4±15.21	43.3±14.26	<.001	9.9±13.15
D. 大学生	32.4±14.94	44.0±13.08	.015	11.6±10.68
E. 社会人	26.1±12.19	38.1±15.82	.016	11.9±9.41
F. プロ選手	32.2±11.21	49.4±7.68	.002	17.2±9.39
p value	(A, E)* (B, E)**	(A, E)*	—	ns
HADD				
A. 小学生	147.1±8.76	147.7±8.22	.814	0.5±6.85
B. 中学生	149.5±16.06	155.8±17.17	.032	2.8±7.90
C. 高校生	138.9±10.88	141.7±7.97	.001	2.8±8.01
D. 大学生	143.7±8.31	146.8±5.33	.173	3.2±6.06
E. 社会人	137.8±7.52	139.7±7.57	.445	1.9±3.89
F. プロ選手	139.4±9.50	144.4±6.82	.218	5.0±6.61
p value	(A, C)** (A, E)*	(A, C)* (A, E)*	—	ns

ns : no significant difference * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

しかし多重性を調整して検定したところ, グループ間の差は有意ではなかった。

表3と図4に主成分分析の結果を示す。ただし, 主成分得点は標準化されたものである。表3より第1主成分では2nd-IR, 3rd-IRと2nd-totalが, 第2主成分ではHADDが高い主成分負荷量を示した。そして累積寄与率より第1, 第2主成分で全体のばらつきを72.6%説明できるといえる。また, 図4aより横軸の正方向では回旋の, 縦軸の正方向では水平内転の可動性が低いことを示すと考えられる。したがって, 右上方に向かうに従って肩関節後方の柔軟性が総じて低く, 左下方では総じて高いと評価することができる。これをもとに図4に示す全対象者

の第1, 2主成分得点をみると, 一定の傾向はみられなかったが, 各個人特性を表現していると考えられる。この指数を用いることで, 複数の肩関節可動域を考慮した統合的な柔軟性を評価できると考える。

肩関節間力と肩関節後方の柔軟性との関係をみると, IPFと第1, 第2主成分得点, IIFと第1, 第2主成分得点はそれぞれ低い相関であった($r = -0.06$, $r = -0.11$, $r = -0.15$, $r = -0.004$)。また, 競技年数と第1, 第2主成分得点においても低い相関であった($r = 0.16$, $r = -0.11$)。

1週間あたりの練習日数と時間が調査可能であった小学生8名, 中学生32名, 高校生25名, 大学生7名, 社会人6名では, 高校生の練習量が平均 6.4 ± 0.50 日, 31.5 ± 10.41 時間であり, 両項目ともに大学生を除き有意に多かった(小学生: 3.5 ± 1.51 日, 17.7 ± 5.01 時間, 中学生: 4.1 ± 2.26 日, 17.4 ± 6.19 時間, 大学生: 6.1 ± 0.38 日, 26.0 ± 3.90 時間, 社会人: 4.3 ± 1.03 日, 18.7 ± 5.88 時間)。

考 察

肩関節可動域において2nd-IR, 3rd-IRでは, 2nd-IRの社会人とプロ選手を除き投球側と非投球側の可動域に有意差がみられた。したがって, 競技レベルにあまり関係なく, 野球投手の投球側は非投球側よりも内旋可動域が減少する傾向があると考えられる。Kiblerらは投球開始前と投球後から72時間経過した後に2nd-IRを計測した結果, 内旋可動域は減少し, 投球開始前の状態には戻っていなかったと述べている¹³⁾。このことを考慮すれば, とくに練習量の多い高校生や大学生は, 軟部組織の伸張性低下が継続すると考えられる。HADDでは中学生において, 投球側と非投球側の可動域に有意差がみられたがその差は小さく, ほかの競技レベルおのにおける可動域の差においても小さいものであった。これは, 肩甲骨挙動を制御していない本計測法が影響していると考えられる。今後は肩甲骨挙動を制御する計測法も導入する必要があると考える。

野球選手の可動域に関する報告の大半が, 2nd-IRやHADDに関するものである^{1, 3, 13, 15)}。本研究では, 3rd-IRにおけるすべての競技レベルにおいて, 投球側と非投球側の可動域に有意差がみられ, 最大

表2 肩関節外旋可動域および Total arc の差 (平均値±標準偏差 [°])

a) 外旋可動域 (左), b) Total arc (右)

	投球側	非投球側	p value	可動域の差		投球側	非投球側	p value	Total arc の差
2nd-ER					2nd-total (2nd-IR + 2nd-ER)				
A. 小学生	121.3±8.89	114.6±10.36	.013	-6.6±8.40	A. 小学生	167.6±14.88	168.6±15.69	.794	1.1±11.73
B. 中学生	114.8±11.28	108.0±10.84	.001	-6.7±11.21	B. 中学生	158.6±15.78	163.7±17.79	.055	5.2±14.65
C. 高校生	114.5±11.68	108.1±11.14	.002	-6.5±9.87	C. 高校生	156.4±14.86	160.8±14.66	.093	4.4±15.09
D. 大学生	121.1±12.54	111.3±9.98	.012	-9.7±9.05	D. 大学生	162.4±19.53	167.9±15.66	.342	5.5±10.12
E. 社会人	110.3±11.69	105.0±10.29	.160	-5.3±7.17	E. 社会人	152.5±22.38	155.8±13.96	.596	3.3±15.15
F. プロ選手	122.2±15.02	115.0±10.31	.252	-7.2±7.55	F. プロ選手	168.3±16.01	169.4±10.74	.865	1.1±11.67
p value	(A, E)*	(A, E)**	—	ns	p value	(A, C)* (A, E)*	ns	—	ns
3rd-ER					3rd-total (3rd-IR + 3rd-ER)				
A. 小学生	115.9±9.82	113.8±10.40	.470	-2.0±7.62	A. 小学生	155.2±19.08	164.6±18.46	.065	9.5±15.36
B. 中学生	110.8±9.75	107.7±9.97	.073	-3.1±8.17	B. 中学生	149.5±16.06	155.8±17.17	.032	6.3±11.17
C. 高校生	107.9±10.27	105.5±10.69	.197	-2.4±10.90	C. 高校生	141.3±15.77	148.9±17.13	.010	7.5±17.73
D. 大学生	114.0±10.75	106.6±7.65	.020	-7.4±9.77	D. 大学生	146.3±12.89	150.5±11.65	.298	4.2±10.71
E. 社会人	103.3±11.14	102.5±11.54	.827	-0.8±8.95	E. 社会人	129.4±15.23	140.6±17.98	.053	11.1±13.24
F. プロ選手	112.2±13.72	101.1±12.94	.096	-11.1±7.82	F. プロ選手	144.4±20.07	150.6±17.40	.500	6.1±10.83
p value	(A, C)* (A, E)** (D, E)*	(A, C)** (A, E)** (A, F)**	—	ns	p value	(A, C)** (A, E)** (B, E)** (D, E)*	(A, C)** (A, E)** (B, E)*	—	ns
ns : no significant difference * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$					ns : no significant difference * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$				

表3 主成分分析によって得られた各主成分の変数

	第1主成分	第2主成分
2nd-IR	0.89	-0.13
3rd-IR	0.56	-0.13
HADD	0.11	0.98
2nd-total	0.89	-0.08
固有値	1.90	1.00
寄与率	47.6%	25.0%
累積寄与率	47.6%	72.6%

で45°の左右差がみられた。したがって、肩関節後方の柔軟性を評価する際には、3rd-IRも変数とする必要があると考える。

2nd-IR, 3rd-IR, HADD, 2nd-total の非投球側から投球側の可動域の差において、競技レベル間に有意差がみられなかった。さらに、競技年数と第1, 第2主成分得点とには低い相関がみられたことか

ら、競技レベルや競技年数に関わらず、肩関節後方の柔軟性が低い投手が存在するといえる。

肩関節間力において、後方関節間力はBR以降、下方関節間力はMER以降に増大し、それらの最大値がdeceleration相, follow through相に出現した。したがって、この相では後方・下方関節間力が増大することが明らかとなった。またIPF, IIFと第1・第2主成分得点との関係より、肩関節後方の柔軟性に関わらず、同等の関節間力が加わっているといえ、deceleration相からfollow through相間での関節間力の大小は、肩関節後方の柔軟性に強く依存しないと考えられる。WilkらやFleisigらは投球動作中に加わる力をmicrotraumatic stressやsubtle microtraumaと表現しており、繰り返し加わるこれらが投球障害の要因ではないかと述べている^{1, 10)}。つまり、推定した肩関節間力は少なからず身体に影響を与える機械的ストレスととらえることができる。Deceleration相に向かって増大する内旋角速度やfollow through相で増大する水平内転角速度¹¹⁾、そしてde-

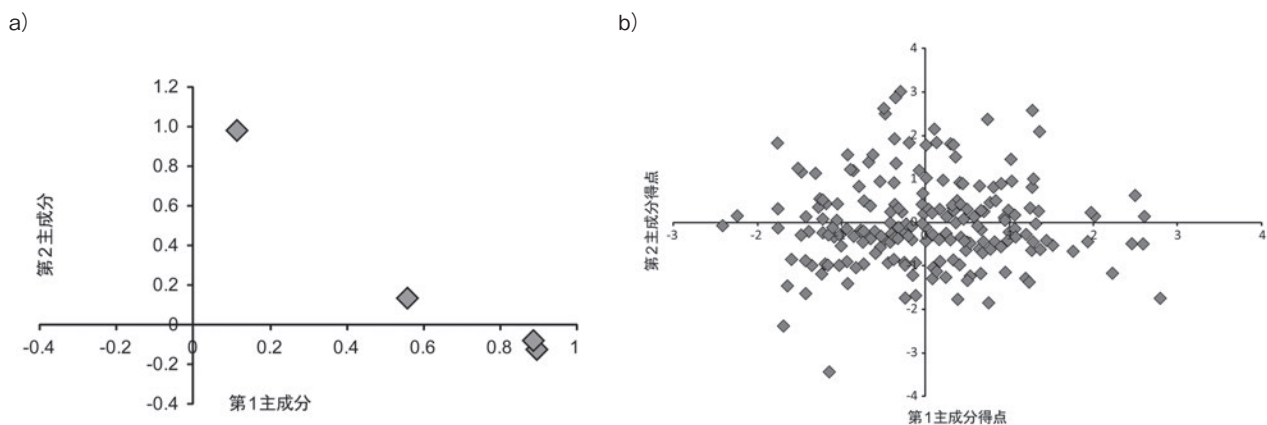


図4 主成分分析によって得られた主成分負荷量，第1主成分得点と第2主成分得点
a) 主成分負荷量，b) 主成分得点

celeration, follow through 相で増大する後方・下方関節間力が投球ごとに繰り返し加わることを勘案すれば，肩関節後方の柔軟性低下は，これらの影響によって関節包や関節周囲の筋腱の伸張性が低下，つまり合目的な生体反応の結果と考えられる。また，deceleration 相から follow through 相間の後方と下方関節間力の積分値と球速の関係性から，とくに球速の速い投手には注意を払う必要がある。しかしながら，関節間力の影響をより明確化するには，前向き調査が必要である。

主成分分析の変数とした肩関節後方を評価する4つの可動域の左右差は，競技レベル間において有意差がなかったこと，統合的な肩関節後方の柔軟性を表わす主成分得点と競技年数とは低い相関であったことや上述した運動学・動力学的観点より，年代や競技年数に関係なく，程度の差こそあれ野球投手の肩関節後方の柔軟性は低下すると考えられる。

GIRDやPSTの改善には，ストレッチングが有効であるといわれている^{2, 14, 16)}。GIRDやPSTが投球障害と直接的・間接的な関係性を示す報告や本研究結果を考慮すれば，幼少期からのストレッチング・プログラムの導入と継続が必要である。

ま と め

統合的に肩関節後方の柔軟性を評価する指数を作成し，投球動作における deceleration 相から follow

through 相間の肩関節間力との関係性を評価した。これらの相では後方・下方関節間力が増大し，肩関節後方の柔軟性に関わらず，同等の後方・下方関節間力が加わっていた。また，肩関節後方の柔軟性は競技レベル間で有意差はなく，競技年数とも強い関係性はみられなかった。したがって，投球障害予防の観点から，年代や競技年数に関係なく，肩関節後方のストレッチング・プログラムの導入と継続が必要である。

文 献

- 1) Wilk KE et al : Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. Am J Sports Med, 30 : 136-151, 2002.
- 2) Burkhart SS et al : The disabled throwing shoulder : spectrum of pathology. Part 1 : pathoanatomy and biomechanics. Arthroscopy, 19 : 404-420, 2003.
- 3) 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.
- 4) Crockett HC et al : Osseous adaptation and range of motion at glenohumeral joint in professional pitchers. Am J Sport Med, 30 : 20-26, 2002.

- 5) Tyler TF et al : Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *Am J Sports Med*, 28 : 668-673, 2000.
- 6) 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.
- 7) Nakamizo H et al : Loss glenohumeral internal rotation in little league pitchers : A biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg*, 17 : 798-801, 2008.
- 8) 中村真里ほか：投球フォームとボール・リリース時の肩関節負荷. *バイオメカニズム*, 17 : 123-131, 2004.
- 9) 田中 洋ほか：臨床応用を目的とした投球動作解析システムの開発. *整スボ会誌*, 32 : 69-75, 2012.
- 10) Fleisig GS et al : Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. *Am J Sports Med*, 23 : 233-239, 1995.
- 11) 信原克哉：肩—その機能と臨床—. 第4版, 医学書院, 東京 : 354-359, 2012.
- 12) McFarland EG : Examination of the Shoulder. Thieme Medical Publishers, New York : 71-76, 2006.
- 13) Kibler WB et al : An acute throwing episode decreases shoulder internal rotation. *Clin Orthop Relate Res*, 470 : 1545-1551, 2012.
- 14) Braun S : Shoulder injuries in the throwing athlete. *J Bone Joint Surg Am*, 91 : 966-978, 2009.
- 15) Myers JB et al : Reliability, precision, accuracy, and validity of posterior shoulder tightness assessment in overhead athletes. *Am J Sports Med*, 35 : 1922-1930, 2007.
- 16) Tyler TF et al : Correction of posterior shoulder tightness is associated with symptom resolution in patients with internal impingement. *Am J Sports Med*, 38 : 114-119, 2010.

前十字靱帯再建術膝におけるハムストリング腱の再生 ～超音波診断装置による前向き検討～

Regeneration of Hamstring Tendon Harvested for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Ultrasonography

虎谷 達洋	Tatsuhiko Toratani	中瀬 順介	Junsuke Nakase
小坂 正裕	Masahiro Kosaka	大橋 義徳	Yoshinori Ohashi
土屋 弘行	Hirofumi Tsuchiya		

● Key words

前十字靱帯再建術, 腱再生, ハムストリング

Anterior cruciate ligament reconstruction : Tendon regeneration : Hamstring

● 要旨

超音波診断装置を用いて, 膝前十字靱帯再建術時に採取したハムストリング腱の再生過程について調査を行なった. 半腱様筋腱と薄筋腱を用いて前十字靱帯再建術を行なった13例を対象とし, 術後2, 4, 8, 12週時に採腱部を観察し, 前向き検討を行なった. 11例で半腱様筋腱の, 9例で薄筋腱の再生を認めたことから, 半腱様筋腱は薄筋腱よりも再生しやすい傾向にあると考えられた. また, 腱の再生は近位から遠位方向に生じていた. 再生腱は, 採取後8~12週で遠位端の停止を認めたが, 鵞足部への停止は1例のみであった. 超音波画像診断装置を用いることでハムストリング腱の再生時期や付着部を短時間で観察でき, 任意の断面での観察も可能であった.

はじめに

膝前十字靱帯 (以下 ACL) 損傷に対する治療として, 再建術が広く行なわれており, その進歩によって近年では治療成績は向上してきた. 現在, ACL再建術における自家移植腱として, 膝屈筋腱であるハムストリング腱が広く用いられている. ACLを

損傷したスポーツ選手を競技復帰させるためには, ACL再建による膝関節組織の構築学的な修復, 膝の前方および回旋安定性の獲得, そして膝周囲筋力の回復が必要であるが, ハムストリング腱の採取後に膝関節深屈曲位における膝関節屈曲トルクが著明に低下することが指摘されている^{1, 2)}. また, 再建術時に採取したハムストリング腱は, 多くの症例で再生するとされているが^{3~8)}, その再生過程につい

虎谷達洋
〒920-8641 金沢市宝町13-1
金沢大学大学院整形外科
TEL 076-265-2374/FAX 076-265-4261

金沢大学大学院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medical Sciences, Kanazawa University

表1 各観察部位において腱の再生を認めた時期

術後期間	関節裂隙近位4cm			関節裂隙高位		
	2週	4週	8週	2週	4週	8週
ST腱(11例)	1	8	2		7	4
G腱(9例)		8	1		3	6

表2 再生腱の停止時期

術後期間	2週	4週	8週	12週
ST腱			9	2
G腱			5	4

てはいまだに不明な点が多い。今回、われわれはハムストリング腱を用いたACL再建術後に超音波診断装置を用いて半腱様筋(以下ST腱)および薄筋腱(以下G腱)の再生過程について調査・検討を行なったので、その特徴について考察を加えて報告する。

対象と方法

対象はST腱とG腱を用いた鏡視下ACL再建術を行ない、術後12週以上の経過観察が可能であった13例13膝とした。症例の内訳は右6膝、左7膝、性別は男性5例、女性8例、平均年齢22.1歳(13~37歳)であった。受傷から手術までの期間は平均52.5週(3週~9年)で、全例ACLの単独損傷であった。ACL再建時のハムストリング腱採取方法は、鷲足の直上に約4cmの皮切を行ない、ST腱およびG腱を同定し、Tendon Stripper(BIOMET)を用いて筋腱移行部で中枢側を切離した。末梢側は鷲足部で骨膜をつけて採取した。再建方法は全例に解剖学的一束再建術を行なった。後療法は、早期から可動域訓練および荷重訓練を開始し、設定したりハビリ目標を達成してから次の目標に進む目標達成型プログラムを全例に行ない、術後6ヵ月以降のスポーツ復帰をめざした。また、術後1週間前後からDon-Joy社(vista, CA)製ACL用硬性装具を装着開始し、術後12週以降に装着解除とした。

これらの症例に対して、術前および術後2, 4, 8, 12週経過時に超音波診断装置を用いて、ST腱およびG腱の再生の有無、再生時期、再生腱停止部および停止時期について前向きに検討を行なった。な

お、再生腱はいずれも近位側が筋組織との連続性があることを確認したうえで、腱採取後の筋膜管内にHyper echoic regionが認められた時期を腱再生時期とし、再生腱の遠位端が筋膜管から出て周囲組織との癒合した時期を再生腱停止時期とした。超音波診断装置は日立メディコ製HI VISION Avius、プローブはリニア型EUP-L64(14~6MHz)を用いた。検査肢位はPapandreaら⁷⁾の報告に準じ、患肢を下にした半側臥位で膝関節屈曲約30°とし、膝内側関節裂隙から4cm近位と関節裂隙高位の2ヵ所でハムストリング腱の短軸像を観察した。

結 果

13例中11例(84.6%)でST腱の再生を認め、9例(69.2%)でG腱の再生を認めた。それぞれの腱の再生時期を(表1)に示す。膝内側関節裂隙近位4cmでST腱の再生を確認できた時期は、術後2週が1例、4週が8例、8週が2例であった。また、関節裂隙高位においては、術後2週で再生腱は認めなかったが、術後4週で7例、8週で4例のST腱再生を確認できた。一方、膝内側関節裂隙近位4cmでG腱の再生を確認できた時期は、術後4週が8例、8週が1例であった。また、関節裂隙高位では、術後4週が3例、8週が6例であった。再生腱停止部位は、膝窩筋筋膜もしくは腓腹筋筋膜が9例、鷲足部と脛骨後内側付近が1例ずつで、ST腱G腱とも同部位に停止していた。また、ST腱、G腱ともに術後4週までに再生腱が停止した症例はなく、いずれも術後8週もしくは12週で再生腱の停止を認めた(表2)。また、ST腱の再生過程について、腱再生を認めた症例と認めなかった症例の超音波所見を比較すると、術後2週の時点ではいずれの症例においても筋膜管の腫脹を認めるのみであったが、再生を認めた症例では術後4週以降に筋膜管内の高エコー像は徐々に縮小していき、次第に腱様の組織が観察されるよう

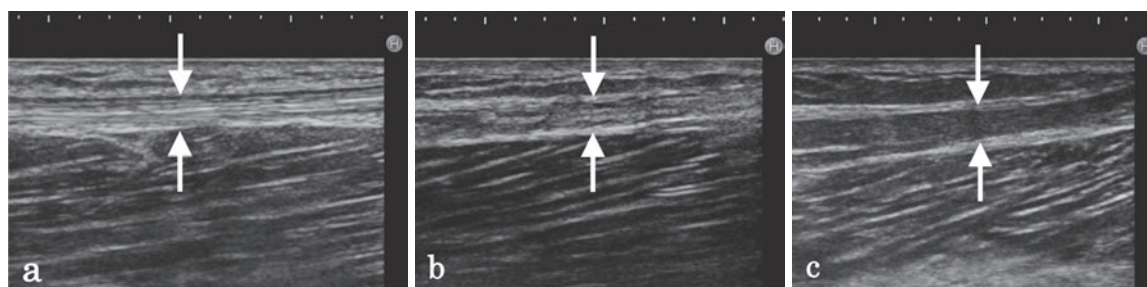


図1 関節裂隙近位4 cmにおけるST腱の長軸像(a: 正常ST腱, b: 再生を認めた例, c: 再生を認めなかった例)

正常ST腱はfibrillar patternを呈しているが(矢印), 再生腱は正常腱と比べると内部がやや不整で, 再生を認めなかった例では内部は均一な低エコーを示した。

になった。一方, 再生を認めなかった症例では, 術後4週以降で次第にエコー強度が低くなり, 最終的に内部は低エコーとなった。また, 関節裂隙近位4 cmにおけるST腱の長軸像では, 正常ST腱は層状のfibrillar patternを呈しているのに対し, 再生腱は正常腱に比べて内部が不整な層状を示していた。一方, 再生を認めなかった例では内部は均一な低エコー像を示していた(図1)。

代表症例

症例1: 19歳男性。サッカーの試合中に右ACL損傷を受傷し, 受傷から約8週後にACL再建術を施行した。術後2週の超音波短軸像ではST腱採取後の筋膜管内の腫脹がみられるが, 術後4週以降は徐々に腫脹の軽快を認めると同時に内部にHyper echoic regionを認めるようになり, 時間の経過とともにHyper echoic regionがより鮮明になった(図2)。

症例2: 25歳男性。サッカーの練習中に左ACL損傷を受傷し, 受傷から約10週でACL再建術を施行した。症例1と同様に術後2週では筋膜管の腫脹を認め, 術後4週では筋膜管内の腫脹の軽快がみられたが, 術後12週で筋膜管内部は低エコーとなり, 採取腱の再生は認められなかった(図3)。

考 察

Crossら³⁾の報告以来, ハムストリング腱は採取後に再生するという報告が散見され, 現在では切断

されたトカゲの尻尾が再生するように, “Lizard tail phenomenon”と呼ばれ広く知られている。ハムストリング腱再生に関するこれまでの報告は, 多くがCTもしくはMRIによる評価で^{5, 8~13)}, 超音波診断装置による再生腱評価の報告はごくわずかであり^{7, 14)}, われわれが渉猟しえた限りでは, 腱再生の過程を超音波診断装置で前向きに調査した報告はなかった。

長総ら¹⁵⁾は, MRIを用いて再生腱の評価を行ない, 術後3ヵ月と術後1年で同程度の構造を認めたと報告している。そこで本研究では, 詳細な再生過程を知るため, 術後3ヵ月までの早期における再生腱の超音波診断装置による評価を行なうこととした。

本研究では, 腱再生は膝関節裂隙近位4 cmで先行した後に関節裂隙高位で観察され, その後に再生腱の停止を認めたことから, 大井ら¹³⁾の結果と同様に, 腱再生は近位から遠位方向に向かって進行すると考えられた。また, 腱の再生を認めた全例が術後12週までに再生していた。さらに, ST腱が再生した11例中2例でG腱の再生は確認できず, G腱のみ再生した症例もなかった。再生腱停止時期についても, 術後8週の時点でST腱は9例(81.8%)で停止していたが, G腱は5例(55.6%)でしか停止していなかったことから, G腱に比べST腱のほうが再生しやすい傾向にあると考えられ, Tadokoro¹¹⁾らやTakeda¹²⁾らの報告と同様の結果であった。

再生腱の付着部に関して, 解剖学的位置に付着していたのはわずか1例のみであった結果は, 多くの再生腱が膝窩部周囲に付着していたとするこれまでの報告^{3, 4, 6)}と同様であり, 再生腱が再生過程にお

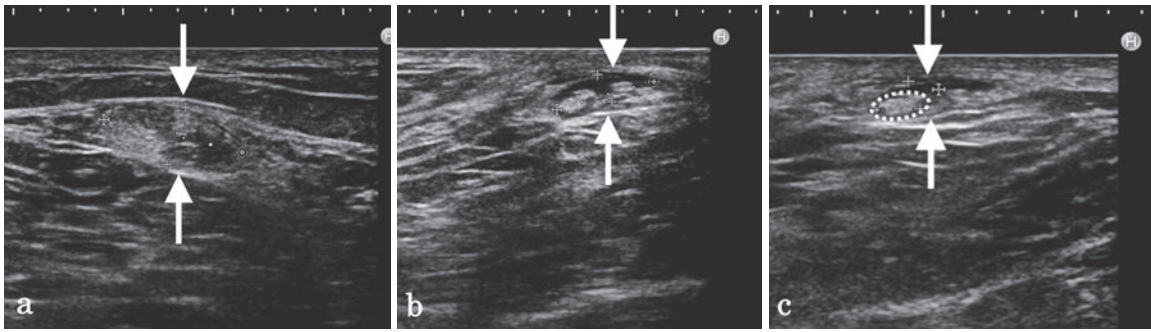


図2 症例1：関節裂隙近位4cmにおける短軸像でのST腱採取後の筋膜管内の変化(a：術後2週，b：術後4週，c：術後12週)
術後2週では筋膜管(矢印)は腫脹が強く内部は不鮮明であるが，術後4週で筋膜管内の高エコー像は縮小していき，術後12週では再生腱組織が観察できる(点線)。

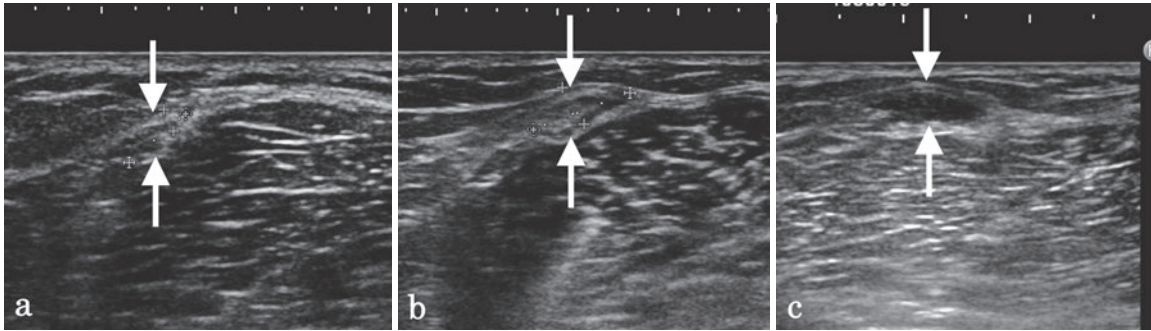


図3 症例2：関節裂隙近位4cmにおける短軸像でのST腱採取後の筋膜管内の変化(a：術後2週，b：術後4週，c：術後12週)
術後2週では筋膜管(矢印)内は不鮮明であるが，術後4週でエコー強度が低くなり，術後12週で内部は低エコーとなった。

いて鷲足付近まで到達できずに周囲の組織に付着したのではないかと推測される。

本研究の問題点として，症例数が13例と少ないこと，再生腱の筋力や面積に関する検討がないことがあげられる。また，関節裂隙より遠位の，とくに停止部付近のハムストリング腱はそれまで直線的であった走行が曲線的に変化し，かつ皮下組織の深部に至るため，超音波画像装置による観察がしにくく，とくに皮下脂肪の厚い症例や術後の腫脹が強い症例では再生腱の付着部の詳細な観察が困難であった。しかし，超音波画像装置を用いたハムストリング腱再生過程の観察は，CTやMRIと比較すると格段に低侵襲かつ短時間で，任意の断面で観察することが可能であり有用であった。今後は，採取前のハムストリング腱や健側と再生腱の比較，筋力および

競技パフォーマンスとの関係についての検討を行っていく予定である。

文 献

- 1) 中嶋理子ほか：半腱様筋と薄筋による前十字靱帯再建術後の膝屈筋力の筋力低下．臨スポーツ医，13：681-686，1996.
- 2) Tashiro T et al：Influence of medial hamstring tendon harvest on knee flexor strength after anterior cruciate ligament reconstruction. A detailed evaluation with comparison of single and double-tendon harvest. Am J Sports Med, 31：522-529，2003.
- 3) Cross MJ et al：Regeneration of the semiten-

- dinosus and gracilis tendons following their transection for repair of the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*, 20 : 221-223, 1992.
- 4) Eriksson K et al : Semitendinosus tendon regeneration after harvesting for ACL reconstruction. A prospective MRI study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 7 : 220-225, 1999.
 - 5) Nakamura E et al : Three dimensional computed tomography evaluation of semitendinosus harvest after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 20 : 360-365, 2004.
 - 6) Nakamae A et al : Three dimensional computed tomography imaging evidence of regeneration of the semitendinosus tendon harvested for anterior cruciate ligament reconstruction : A comparison with hamstring muscle strength. *J Comput Assist Tomogr*, 29 : 241-245, 2005.
 - 7) Papandrea P et al : Regeneration of the semitendinosus tendon harvested for anterior cruciate ligament reconstruction : Evaluation using ultrasonography. *Am J Sports Med*, 28 : 556-561, 2000.
 - 8) Rispoli DM et al : Magnetic resonance imaging at different time periods following hamstring harvest for anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 17 : 2-8, 2001.
 - 9) 出家正隆ほか：膝前十字靱帯再建術における半腱様筋腱の再生—3D-CTを用いての評価—. *関節外科*, 24 : 73-76, 2005.
 - 10) 村上秀孝ほか：ACL再建術における誘導枝を用いた半腱様筋腱再生—3DCTでの検討—. *JOSKAS*, 35 : 92-93, 2010.
 - 11) Tadokoro K et al : Evaluation of hamstring strength and tendon regrowth after harvesting for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 32 : 1644-1650, 2004.
 - 12) Takeda Y et al : Hamstring Muscle Function After Tendon Harvest for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med*, 34 : 281-288, 2006.
 - 13) 大井剛太ほか：膝前十字靱帯再建術における採取腱の再生. *臨整外*, 41 : 675-681, 2006.
 - 14) Bedi A et al : Structural and functional analysis of the semitendinosus tendon after harvest for soft tissue reconstructive procedures : a dynamic ultrasonographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* Published online, 2012.
 - 15) 長総義弘ほか：膝前十字靱帯再建術後における膝屈筋腱の再生—MRIによる経時的検討—. *日整会誌*, 78 : S501, 2004.

高校野球投手に対する投球パフォーマンスに関する 主観的評価

Subjective Assessment of Throwing Performance in High School Baseball Pitchers

原田 幹生 ¹⁾	Mikio Harada	高原 政利 ²⁾	Masatoshi Takahara
丸山 真博 ¹⁾	Masahiro Maruyama	佐竹 寛史 ¹⁾	Hiroshi Satake
江口 理博 ³⁾	Michihiro Eguchi	高木 理彰 ¹⁾	Michiaki Takagi

● Key words

野球, 投手, 主観的評価

Baseball : Pitcher : Subjective assessment

● 要旨

目的：投手の投球パフォーマンスを自己評価表（投球パフォーマンススコア）を用いて調査し、体の痛みや野球の支障度との関係を調べること。

方法：高校投手245名の体の痛み、投球パフォーマンス、投球困難度、KJOCスコア、および野球支障度を主観的評価表を用いて調べた。

結果：各主観的評価の平均は投球時の体の痛み：11点、投球パフォーマンススコア：66%、投球困難度：24点、KJOCスコア：85点であった。上肢痛による野球支障度は、支障なし：180名、痛みがあるがプレー可能：56名、プレー不能：9名であった。

考察：投球パフォーマンススコアは、体の痛みや野球支障度と関連性を認めたが、投球困難度やKJOCスコアに比べ、その関連は弱かった。

はじめに

近年、DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) や PREE (Patient Related Elbow Evaluation) などの主観的評価が広く世界中で用いられている。

医師など他人の介入がまったくなく、患者自身による定量的評価によって、治療前後の成績を単純に比較できるという利点がある。また、さまざまな治療方法の成績を同一の基準で比較できるという利便性がある。最近ではさまざまな分野で特有の主観的評価表が作成されている。肩肘障害のスポーツ選手に

原田幹生
〒990-9585 山形市飯田西2-2-2
山形大学整形外科
TEL 023-628-5355/FAX 023-628-5357
E-mail miharada@yoshioka-hp.or.jp

- 1) 山形大学整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Yamagata University Faculty of Medicine
- 2) 泉整形外科病院手肘スポーツ
Center for Hand, Elbow, and Sports Medicine, Izumi Orthopaedic Hospital
- 3) 山形県高校野球連盟
Yamagata High School Baseball Federation

表1 投球パフォーマンススコア (文献9より引用)

投球の調子についてお聞きします。最もよく表している数字(パーセント)を選んで、○で囲んで評価してください。100%は何の問題もなく十分に最高にできたという意味です。他人との比較ではなく、あなた自身の今までの最高を100%として下さい。0%は今まで経験したうちで最低、またはまったくできなかったという意味です。

- A. どの程度の力で投球ができましたか？
(全力) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)
- B. 投球の調子はどうでしたか？
(最高) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (最低)
- C. 投球時に下半身を十分に使えましたか？
(十分) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)
- D. 投球時に十分に腕を振れましたか？
(十分) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)
- E. ボールリリース時の指のかかり(指で押し込めるような感触)は十分でしたか？
(十分) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)
- F. 狙ったところに(コントロールよく)投球ができましたか？
(十分) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)
- G. バランス良く、スムーズに投球ができましたか？
(十分) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)
- H. スピードやパワーは十分に発揮できましたか？
(十分) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0% (まったくできなかった)

おいては、DASH スポーツ¹⁻³⁾やKJOC(Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic overhead athlete shoulder and elbow)スコア^{2, 4, 5)}などの自己評価があるが、まだ普及していない。DASH sportsはスポーツ活動の困難度を評価するものであり、KJOCは投球スポーツにおける症状とパフォーマンスを自己評価するものである。筆者らは独自に投球パフォーマンスの自己評価表(投球パフォーマンススコア)を作成し、全力投球、投球の調子、下半身の連動、腕の振り、指のかかり、コントロール、体のバランス・スムーズおよびパワー・スピードのそれぞれについて、定量的に評価した(表1)⁶⁻⁹⁾。これらの自己評価は他人との比較ではなく、自分自身が十分に問題なくできた場合を100%、まったくできなかった場合を0%とした。県内の高校野球連盟に所属する全高校の野球選手1・2年生1,024名の投球パフォーマンススコアは平均71%であった⁹⁾。投手では投球パフォーマンスが野手より重要である。しかし、投手に限った検討はされておらず、投手によるパフォーマンスの自己評価については不明である。そこで今回は高校野球投手の投球パフォーマンスを自己評価表(投球パフォーマンススコア)を用いて調査し、体の痛みや野球の支障度と投球パフォーマンスとの関係について調べた。

対象と方法

山形県内の全高校の高校野球選手1・2年生の投手245名を対象とした。高校1年生が136名、高校2年生が109名であった。シーズン終了後にシーズン中の投球時の体の痛みを調べた。さらに、投球パフォーマンススコア、投球困難度、KJOCスコア、および野球の支障度の4つの主観的評価を用いてシーズン中の状態について評価した。

投球時の体の痛みでは、①キャッチボール時、②遠投時、③守備時、および④投球翌日について、痛みなしを0点、最大の痛みを10点として11段階で定量的に評価し、これら4項目の点数の総和を総合点とし、0から40点で評価した。独自に作成した投球パフォーマンススコアは、①全力投球、②投球の調子、③下半身の連動、④腕の振り、⑤指のかかり、⑥コントロール、⑦体のバランス/スムーズおよび⑧パワー/スピードの程度について他人との比較ではなく、問題なく十分にできた場合を100%、まったくできなかった場合を0%として評価し、さらにこれら8項目の平均値を総合評価とし、0%から100%で評価した(表1)⁹⁾。DASHスポーツのスポーツを投球に変更して投球困難度を評価した。①いつもの投球ができたか、②痛みのために投球がどの程度制

表2 投球パフォーマンススコア, 投球困難度, および KJOC スコアの結果

主観的評価	平均値	中央値	最小値	最大値
投球パフォーマンススコア	66.7±20.5%	68.70%	0%	100%
投球困難度	24.0±27.9点	18.7点	0点	100点
KJOCスコア	85.3±15.8点	89.5点	25点	100点

平均値±標準偏差

限されたか, ③自分の思うような投球ができたか, ④いつもと同じ時間投球ができたかの4項目について調べ, まったく困難なし(1点)から, できなかった(5点)までの5段階で評価を行なった. さらに, 4項目の合計を100点満点に換算して, まったく困難なしの0点から, 最悪の100点まで点数化した⁹⁾. KJOCスコアは筆者らが日本語に翻訳したものを用いた⁹⁾. 上肢の症状・機能(4項目), 指導者からの信頼(1項目), およびパフォーマンス(5項目)のそれぞれの項目について, 最悪の状態を0点, まったく問題ない場合を10点とし, 10項目の総合値を総合評価とし, 0点から100点で評価した. さらに上肢の痛みによる野球への支障度として, 上肢に痛みがなくプレー可能(以下支障なし群), 痛みがあるがプレー可能(以下痛みありプレー可能群), 痛みのためプレー不能(以下プレー不能群)の3群に分けて評価した.

検討項目として, ①体の痛みと各主観的評価との関係, ②各主観的評価間の相関関係について統計学的に分析した. ①と②の投球パフォーマンススコア, 投球困難度, および KJOC スコア間の相関関係においては, Spearman 順位相関を用い, 相関係数 $r > 0.4$ かつ p 値 < 0.05 の場合を相関ありとした. また, ②の野球への支障度と主観的評価との関係には Wilcoxon の符号付順位検定を用い, 各野球の支障度での主観的評価の点数を比較した. 危険率 p 値 < 0.05 を有意差ありとした. さらに, 投球パフォーマンススコアと野球の支障度との関係においては, 野球の支障度の支障なし群を1点, 痛みあるがプレー可能群を2点, およびプレー不能群を3点として, Spearman 順位相関を用いて, その相関関係を調べた. 相関係数 $r > 0.4$ かつ p 値 < 0.05 の場合を相関ありとした.

結 果

投球による体の痛みは, キャッチボール時: 平均

2.5点(0~10), 遠投時: 平均2.9点(0~10), 守備時: 平均2.7点(0~10), 投球翌日: 平均2.4点(0~10)であった. 痛みの総合点は平均10.5±10.9点(0~40)であり, 中央値は7.0点であった. 投球による体の痛みをどこかに有した者は189名(77.1%)であり, その痛みの総合点は平均13.6±10.6点(1~40), 中央値は11.0点であった.

投球パフォーマンススコアの平均値は66.7±20.5%(0~100)であり, 中央値は68.7%であった. 投球困難度の平均値は24.0±27.9点(0~100)であり, 中央値は18.7点であった. KJOCスコアの平均値は85.3±15.8点(25~100)であり, 中央値は89.5点であった(表2). 上肢の痛みによる野球の支障度では, 支障なし群が180名(73%)であり, 痛みありプレー可能群が56名(23%)であり, プレー不能群が9名(4%)であった.

1. 体の痛みと各主観的評価との関係

体の痛みの総合点は, 投球パフォーマンススコア($r = -0.438$, $p < 0.0001$), 投球困難度($r = 0.740$, $p < 0.0001$), および KJOC スコア($r = -0.527$, $p < 0.0001$)と有意な相関関係を認めた(図1A-C). 体の痛みと最も関連が強かったのは投球困難度であり, 次は KJOC スコアであった. 投球パフォーマンススコアは体の痛みとの関連が最も弱かった.

2. 各主観的評価間の相関関係

投球パフォーマンススコアと投球困難度($r = -0.613$, $p < 0.0001$), 投球困難度と KJOC スコア($r = -0.500$, $p < 0.0001$)の間に有意な相関関係を認めた(図2A, B). 投球パフォーマンススコアと KJOC スコアには関連性を認めなかった($r = 0.297$, $p < 0.0001$)(図2C). 投球パフォーマンススコアと野球の支障度との関係では, 支障なし群が平均69.1±19.1%, 痛みありプレー可能群が60.5±21.7%, プ

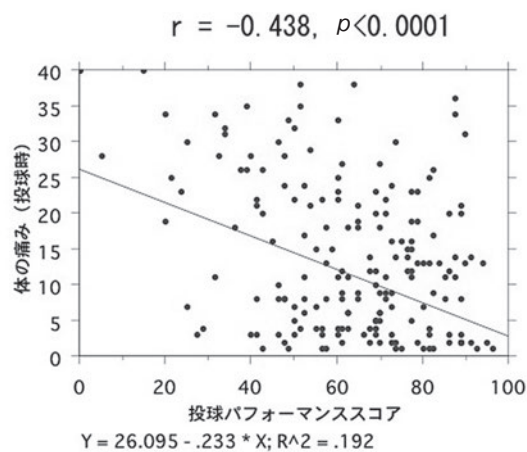


図1A 体の痛みと投球パフォーマンススコアとの関係

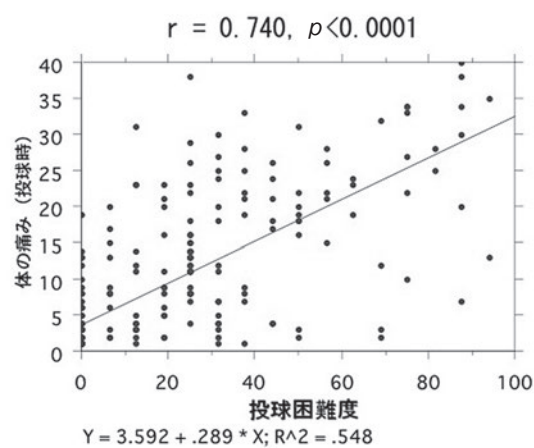


図1B 体の痛みと投球困難度との関係

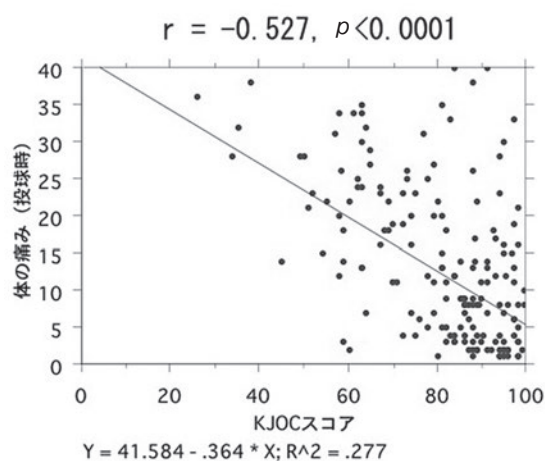


図1C 体の痛みとKJOCスコアとの関係

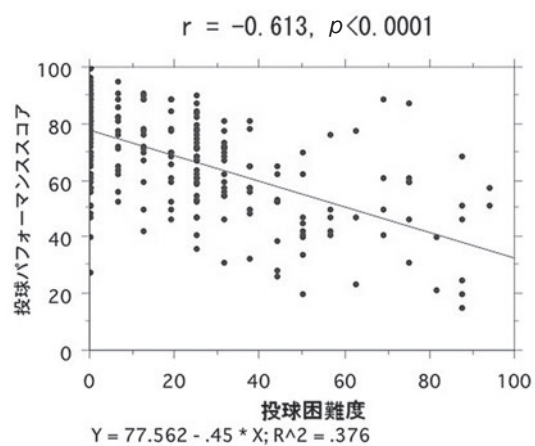


図2A 投球パフォーマンススコアと投球困難度との関係

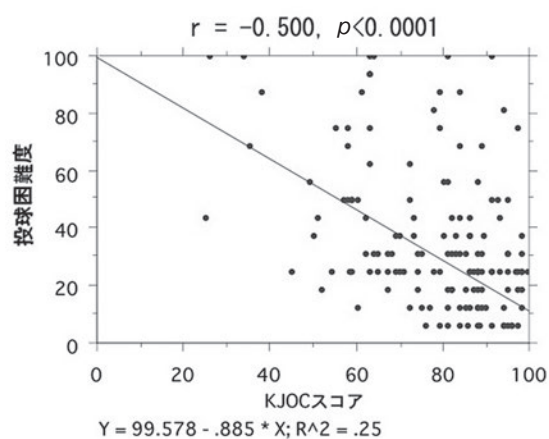


図2B 投球困難度とKJOCスコアとの関係

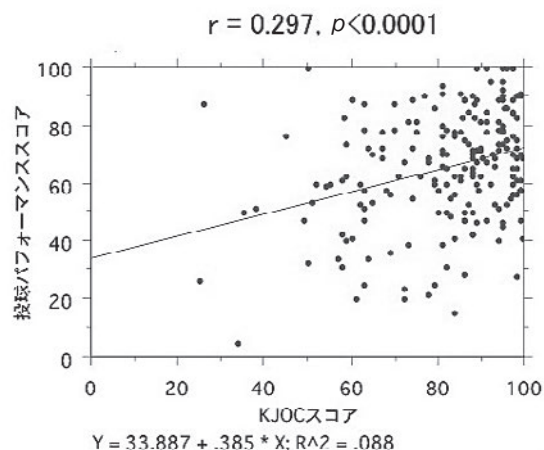


図2C 投球パフォーマンススコアとKJOCスコアとの関係

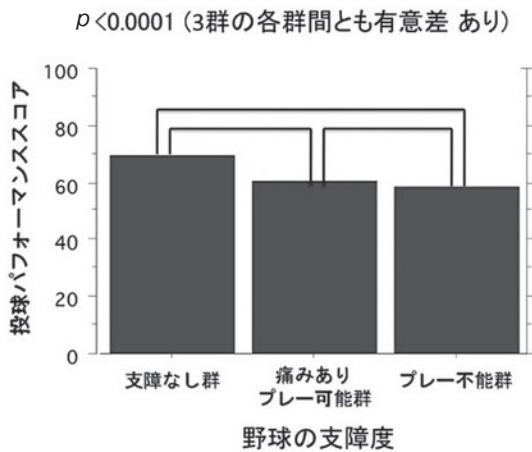


図3A 投球パフォーマンススコアと野球の支障度との関係

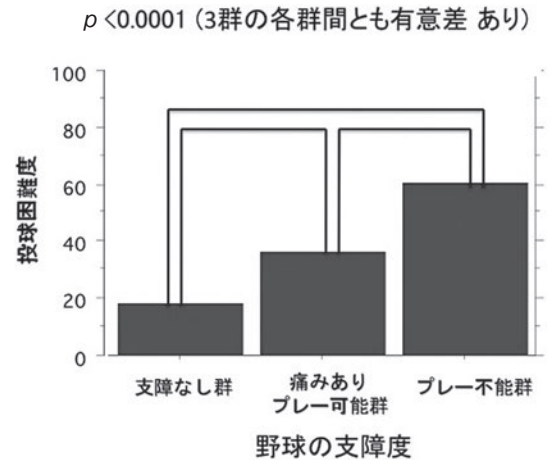


図3B 投球困難度と野球の支障度との関係

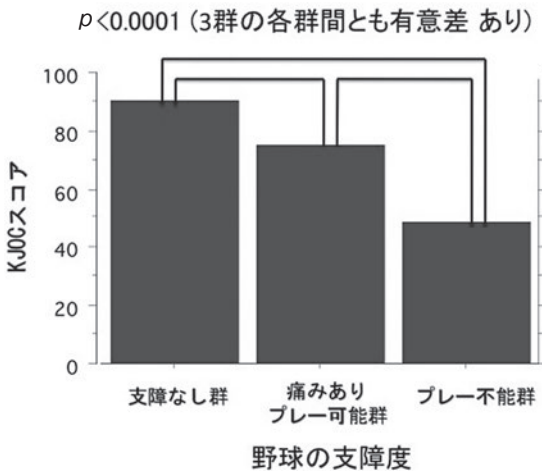


図3C KJOCスコアと野球の支障度との関係

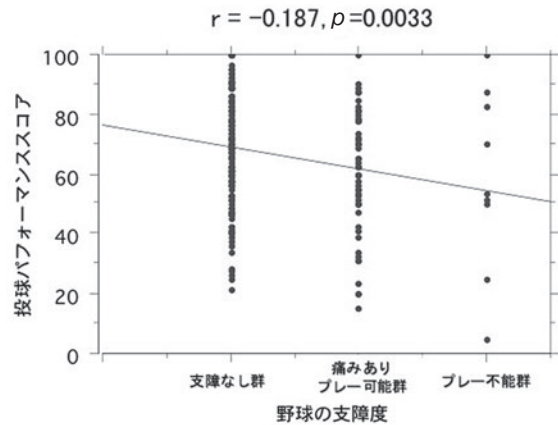


図4 投球パフォーマンススコアと野球の支障度との関係

プレー不能群が $58.3 \pm 30.4\%$ であり、3群の各群間とも有意差を認めたが、その差は小さかった(図3A)。投球困難度と野球の支障度との関係では、支障なし群が平均 18.4 ± 25.8 点、痛みありプレー可能群が平均 36.2 ± 24.6 点、プレー不能群が平均 60.4 ± 39.4 点であり、3群の各群間とも有意差を認め、その差は大きかった(図3B)。KJOCスコアと野球の支障度との関係では、支障なし群が平均 90.3 ± 12.3 点、痛みありプレー可能群が 75.1 ± 12.6 点、プレー不能群が 48.6 ± 17.5 点であり、3群の各群間とも有意差を認め、その差は大きかった(図3C)。投球パフォーマンススコアと野球の支障度との関係を、Spear-

man順位相関を用いて調べると、 $r = -0.187$ 、 $p = 0.0033$ であり、関連性は認められなかった(図4)。

考 察

スポーツ選手にとって競技の勝敗は重要だが、その一方で個々のパフォーマンスを十分に発揮できたかどうかにより重要である。すなわち他人との比較以上に、自分の中でどの程度のパフォーマンスを発揮できたかどうかによって満足感が決まると思われる。したがって、肩や肘に障害がある投球スポーツ選手の治療に際しては、痛みやスポーツ能力の評価

のほかに、投球パフォーマンスの自己評価を行なうことが望ましい⁴⁾。そこで、筆者らは投球パフォーマンスを評価する質問表を作成した。本研究では、体の痛みがある選手では、投球パフォーマンススコアが低下していたが、体の痛みと各主観的評価との関係において、関連性の強さについてみると、投球困難度($r=0.740$)やKJOCスコア($r=-0.527$)に比べ、投球パフォーマンススコア($r=-0.438$)は弱かった。すなわち、体の痛みを調べるだけでは投球パフォーマンスを評価できないので、投球パフォーマンスは別個に質問する必要性があると考えられた。

本研究における主観的評価の相関関係についてみると、投球パフォーマンススコアは、投球困難度との間に負の相関関係を認め、投球の困難度があがるほど、投球パフォーマンスが低下した。一方、本研究では投球パフォーマンススコアは、KJOCスコアと有意な関連性を認めなかった。両スコアはパフォーマンスの評価は類似しているが、KJOCスコアは上肢症状も加味しているのに対し、投球パフォーマンススコアには症状は含まれていない。両スコアで同じ内容の質問項目間における関連性についてみると、スピード($r=0.316$, $p<0.0001$)やコントロール($r=0.255$, $p<0.0001$)、いずれにおいても関連性はなく、その他の項目も関連性はなかった。スピードの具体的な質問形式についてみると、投球パフォーマンススコアでは、『スピードやパワーは十分に発揮できましたか』であるのに対し、KJOCスコアでは、『肩や肘のためにスピードやパワーにどの程度の支障がありますか』であった。コントロールについてみると、投球パフォーマンススコアでは、『狙ったところにコントロールよく投球できましたか』であるのに対し、KJOCスコアでは、『肩や肘のために投球やサーブ、ストロークなどのコントロールにどの程度の支障がありますか』であった。このように、同じ内容のパフォーマンスであっても、投球パフォーマンススコアでは、力がより発揮できたかなどのパフォーマンスに関連した質問であるのに対し、KJOCスコアでは、支障があったかなどの上肢症状に関連した質問であった。両スコアの質問の仕方の違いのために、同じ内容のパフォーマンスに関する質問であっても必ずしも同一の評価点にならなかったと考えられた。

投球困難度は野球の支障度の3群間で有意差を認め、その差は大きかった。同様に、KJOCも野球の支障度の群間での差が大きかった。投球困難度とKJOCスコアは症状を含んだ質問内容があるために、野球の支障度と強い関係がみられたと考えられた。投球パフォーマンススコアは、野球の支障度の3群の各群間に有意差を認めたが、各群間の差は小さかった。投球パフォーマンススコアと野球の支障度との関係を、Spearman順位相関を用いて調べると、 $r=-0.187$, $p=0.0033$ であり、関連性は認められなかった。支障があってもある程度のパフォーマンスを発揮できた場合が存在した(図4)。プレー不能群の投球パフォーマンススコアの平均は、全力投球で43%、投球の調子で32%、下半身の連動で52%、腕の振りで35%、指のかかりで37%、コントロールで38%、体のバランス/スムーズで40%、およびパワー/スピードで25%であった。支障があってもある程度パフォーマンスができた項目は、下半身の連動であった。一方で、支障がなくてもあまりパフォーマンスが発揮できなかった場合も存在した(図4)。支障なし群の投球パフォーマンススコアの平均は、全力投球で90%、投球の調子で82%、下半身の連動で71%、腕の振りで79%、指のかかりで77%、コントロールで68%、体のバランス/スムーズで70%、およびパワー/スピードで76%であった。支障がなくてもあまりパフォーマンスが発揮できなかった項目は、コントロールであった。痛みや野球の支障のほかに投球パフォーマンスの評価も必要と考える。

丸山らは、一般高校野球選手1,024名を調査し、投球パフォーマンススコア、投球困難度、およびKJOCスコアの3つの主観的評価について報告している⁹⁾。投手(249名)と投手以外の選手(918名)の2群に分けて比較すると、投球パフォーマンススコアは投手で67%、投手以外で72%であり、投手で有意に低く($p=0.0004$)、投球困難度は、投手で24点、投手以外で17点であり、投手で有意に大きくなっていた($p<0.0001$)。KJOCスコアは、投手で85点、投手以外で86点であり、2群に差はなかった($p=0.83$)。投手では、一般選手に比べ、満足した投球パフォーマンスを発揮できず、投球困難度が大きいという結果であった。投手では、痛みの少な

い選手でも、投球のパフォーマンスが低く(図1A)、投球の困難度が大きいと感じている選手が多くみられた(図1B)。筆者らは、高校野球選手の検診の結果、肩複合外転テストが陽性の選手は投球パフォーマンスが有意に低下していることを報告した¹⁰⁾。痛みがなくても全身コンディショニングの低下によって投球パフォーマンスが低下する可能性があると考えられる。また、肘に痛みがなくても超音波検診にて異常所見を認める選手が少なからず存在し、そのような異常所見は一般的には無症候性とされているが、痛みが出ないように投球パフォーマンスを低下させている可能性もあるので、投球パフォーマンスも評価したうえで治療の必要性を検討すべきであると考えらる。

本研究では、シーズン終了後に、シーズン中の投球時の体の痛み、投球パフォーマンススコア、投球困難度、KJOCスコア、および野球の支障度を評価したが、シーズン中のどの時点の評価かは選手に一任しており、評価時期は一定していなかった。本研究の限界と考えられた。

結 語

1. 高校野球投手245名の投球パフォーマンスを自己評価表(投球パフォーマンススコア)を用いて調査し、体の痛みや野球の支障度と投球パフォーマンスとの関係について調べた。
2. 投球パフォーマンススコアは66%、投球困難度は24点、KJOCスコアは85点であった。
3. 投球パフォーマンススコアは体の痛みや野球の支障度との間に関連性を認めたが、投球困難度やKJOCスコアと比較して関連性は弱かった。
4. 痛みや野球の支障のほか投球パフォーマンスの評価も必要であることが示唆された。

文 献

- 1) Imaeda T et al : Validation of the Japanese

Society for Surgery of the Hand Version of the Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH-JSSH) Questionnaire. J Orthop Sci, 10 : 353-359, 2005.

- 2) Domb BG et al : Clinical follow-up of professional baseball players undergoing ulnar collateral ligament reconstruction using the new Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic overhead athlete shoulder and elbow score (KJOC Score). Am J Sports Med, 38 : 1558-1563, 2010.
- 3) Hsu JE et al : The disabilities of the arm, shoulder, and hand questionnaire in intercollegiate athletes : validity limited by ceiling effect. J Shoulder Elbow Surg, 19 : 349-354, 2010.
- 4) Alberta FG et al : The development and validation of a functional assessment tool for the upper extremity in the overhead athlete. Am J Sports Med, 38 : 903-911, 2010.
- 5) Neuman BJ et al : Results of arthroscopic repair of type II superior labral anterior posterior lesions in overhead athletes : assessment of return to preinjury playing level and satisfaction. Am J Sports Med, 39 : 1883-1888, 2011.
- 6) 丸山真博ほか：投球パフォーマンスの主観的評価の試み—中学・高校生の野球選手における肘障害に関する検討—。整スボ会誌, 31 : 69-73, 2011.
- 7) 丸山真博ほか：投球時肘痛と投球の支障度との関係。日臨スポーツ医学会誌, 18 : 470-473, 2010.
- 8) 丸山真博ほか：野球肘と投球障害の主観的評価との関係。日肘関節会誌, 17 : 94-96, 2010.
- 9) 丸山真博ほか：高校野球選手に対する主観的評価表を用いた調査。日臨スポーツ医学会誌, 20 : 504-509, 2012.
- 10) 原田幹生ほか：高校野球選手における投球パフォーマンス、投球困難度、および身体所見の関係。日肘関節会誌(印刷中)。

小学生男子サッカー選手における Sever 病発生状況に関する調査

Incidence of Sever Disease in Elementary School Male Soccer Players

渡邊 裕之¹⁾ Hiroyuki Watanabe 東山 礼治²⁾ Reiji Higashiyama
高平 尚伸¹⁾ Naonobu Takahira

● Key words

Sever disease : Ultrasonography : Soccer

●要旨

目的：小学生男子サッカー選手を対象に Sever 病発生状況について調査することを目的とした。

方法：対象は小学生サッカーチームに所属する男子57名である。調査は6ヵ月の期間を空けて2回実施し、Sever 病の発生状況、対象者のサッカーの経験年数および練習時間を確認した。Sever 病発生の有無は徒手検査ならびに超音波断層撮影装置を用いた。

結果：Sever 病発生率は第1回調査82%、第2回調査70%であった。片側発生例では軸足側に高い発症率を認めた。

結論：小学生サッカー選手の Sever 病発生率は、82%と高率であった。片側発生例では軸足に多いことから競技特性が考えられた。

はじめに

Sever 病は男性において10～12歳、女性において8～10歳前後に踵骨に発生する骨端症である¹⁻³⁾。Sever 病の発症・増悪には身体活動との関係が指摘されており、ランニングやジャンプなど高頻度に着地衝撃の加わるスポーツに多く発症し、着地衝撃の

少ないスポーツなどでは発生頻度が低いことが報告されている。近年では本邦において競技人口の多いサッカーで発生頻度が高いことが報告されている⁴⁾。

本疾患は成長軟骨板の閉鎖に伴い発症や増悪は減少するため、予後良好な骨端症と認識されており、外来統計に基づく疫学調査は少なく、かつ検診などスポーツ活動の現場で行なわれた調査も少ない⁵⁾。そこで本研究は成長期男子サッカー選手を対象に

渡邊裕之
〒252-0373 相模原市南区北里1-15-1
北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科
理学療法学専攻
TEL/FAX 042-778-9968
E-mail hw@ahs.kitasato-u.ac.jp

1) 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
Kitasato University, School of Allied Health Science, Department of Rehabilitation
2) 北里大学医学部整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Kitasato University School of Medicine

表1 第1回, 第2回計測時における対象者の背景因子

		身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)
4年生	第1回計測	138.5±6.0	31.2±4.8	16.2±1.4
	第2回計測	140.5±6.2	33.1±5.1	16.7±1.6
5年生	第1回計測	139.2±5.4	33.3±5.5	17.1±2.0
	第2回計測	142.4±6.6	35.3±6.0	17.3±1.7

(mean ± SD)

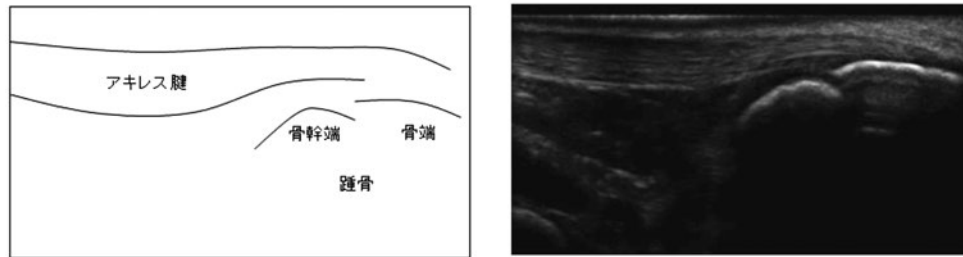


図1 成長期におけるアキレス腱附着部の長軸像

Sever病発生状況について調査し, さらに左右差や選手の環境因子についても検討することを目的とした。

方 法

対象は地域の小学生サッカーチームに所属する男子選手57名であり, 内訳は4年生15名, 5年生42名であった。平均年齢は10.1±0.5歳であった。

検診時期は第1回調査を平成22年10月から開始し, 第2回調査を平成23年4月から開始した。いずれも3ヵ月以内に調査を終了し, 対象者個々の調査時期として第1回調査と第2回調査との間隔を6ヵ月以上空けた。調査は試合時を除いた土曜日あるいは日曜日の練習時に行なった。検診はグラウンド横に小型タープ型テントを設営し, 簡易折りたたみ式ベッドを設置した。検診は練習に支障を与えないように, 1回につき5名程度の選手を対象とした。選手に対し競技経験年数, 1週間の練習時間, 既往歴, スポーツ障害の有無を自記式の問診票にて採取した。また, 選手の背景因子として身長, 体重を計測しBMIを算出した。

Sever病発生の有無はRachelらの方法に準じsqueeze testを用いて判断した⁶⁾。squeeze testは

踵骨骨端線を両側から把持し, 左右方向へ圧迫ストレスを加えて判断する疼痛誘発テストである。また, 同時に超音波断層撮影装置 (SonoSite社製 M-Turbo) を用いて踵骨骨端部の長軸像ならびに短軸像を撮影し, 骨端線の不整像, 離開を確認した⁷⁾。超音波検査において, 踵骨骨端部骨折やアキレス腱炎などSever病と異なる所見が観察された場合には対象から除外した。squeeze test陽性およびほかの関連疾患が除外された場合をSever病発生者 (発生群) とし, Sever病の所見が認められなかった対象者をSever病非発生者 (非発生群) とした。選手ならびに保護者には紙面上にて実験計画を説明し同意を得た。

統計学的処理は発生群, 非発生群間における競技経験年数, 練習時間について対応のないt検定 (non paired t-test) を用い, 有意水準は5%未満とした。なお, 本研究は北里大学医療衛生学部研究倫理審査委員会の承諾を得ている (承認番号: 2011-018)。

結 果

第1回調査ならびに第2回調査時における選手の身長, 体重, BMIを表1に示す。また, 正常な踵骨遠位端の超音波画像の長軸像を図1に, 発生群の典

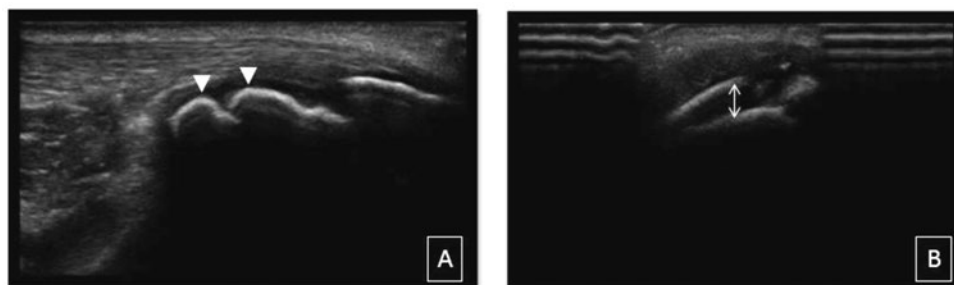


図2 Sever病に観察される踵骨骨端部の不整像

A (長軸像)：軟骨後方に表面が不整となる軟骨下骨の線状高エコーが描出されている。軟骨の厚さは不均等である (矢頭)。

B (短軸像)：骨端部の離開が観察される (両矢印)。

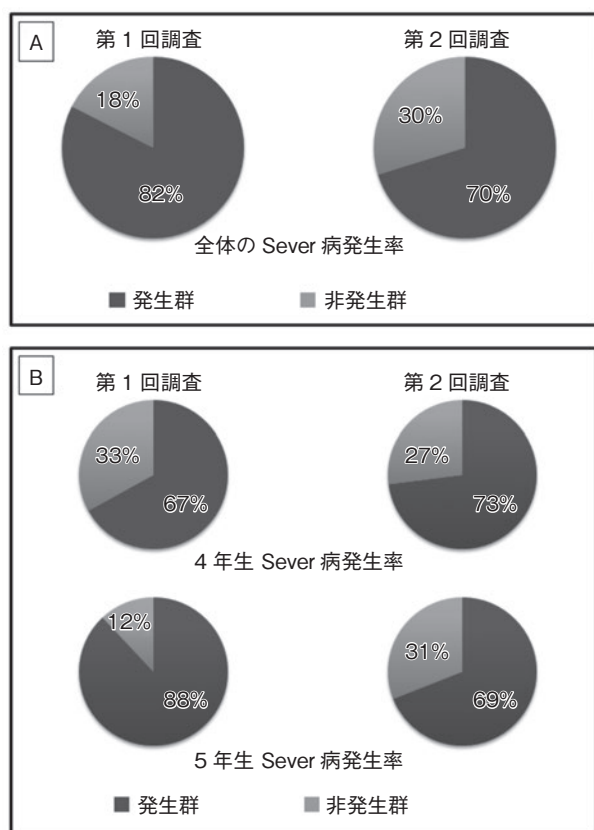


図3 第1回、第2回調査時におけるSever病の発生状況

A：全体の発生率，B：学年間における発生率

典型的な超音波画像を図2に示す。長軸像ではアキレス腱付着部の骨端部骨端線に不整像がみられ、短軸像では骨端部の離開像が認められた。発生群は全例squeeze test陽性であったが、超音波所見は第1回、

第2回調査の発生群全87名中32例に異常所見を認めた。

Sever病発生率を図3に示す。第1回の調査において発生群47名、非発生群は10名であり、発生率は82%であった。6ヵ月間の経過観察において5年生は6年生に、4年生は5年生に進級し、発生群内の11名の所見が消失し、新たに4名が発生群に加わった。所見の消失は5年生10名、4年生1名であり、新たな発生は5年生2名、4年生2名であった。第2回の調査において発生群40名、非発生群17名であり、発生率は70%であった。発生率の内訳は、第1回調査では4年生が15名中10名発生で67%、5年生が42名中37名発生で88%であった。第2回調査では4年生が15名中11名発生で73%、5年生が42名中29名発生で69%であった。調査期間の経過に伴い4年生は増加を示し、5年生は減少を示した。

両側発生率ならびに片側発生率と片側発生における蹴り足と軸足の割合について図4に示す。両側発生例は第1回調査において34名で両側発生率は72%であった。両側発生率の内訳は4年生が10名中7名発生で70%、5年生が37名中27名発生で73%であった。第2回調査の両側発生例は24名で両側発生率は60%であった。両側発生率の内訳は4年生が11名中8名発生で73%、5年生が37名中21名発生で57%であった。第1回調査の片側発生例28%における蹴り足、軸足の割合は蹴り足側が9%、軸足側が19%であり、発生人数比で軸足は蹴り足の2.3倍の発生率であった。第2回調査における片側発生例40%における蹴り足、軸足の割合は蹴り足側が

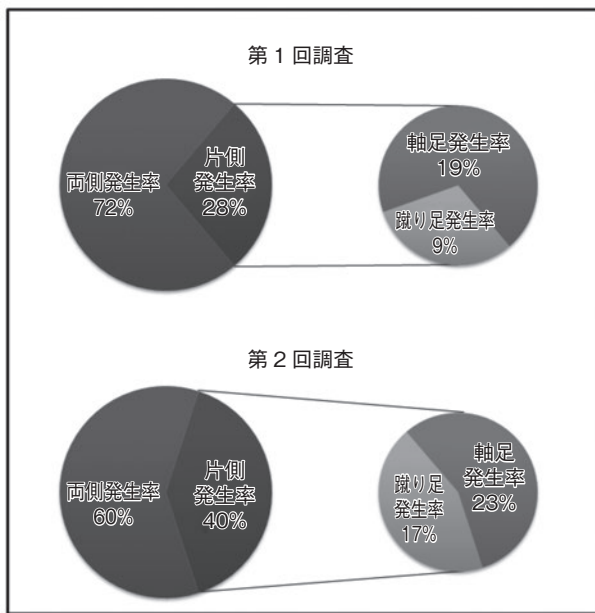


図4 Sever病における両側，片側発生率と蹴り足，軸足側の発生率

17%，軸足側が23%であり，発生人数比で軸足は蹴り足の1.3倍の発生率であった。

競技経験年数ならびに1週間の練習時間数について図5に示す。競技経験年数は第1回調査において発生群平均3.2年，非発生群が3.6年，第2回調査において発生群平均3.5年，非発生群2.6年であり，第1回調査および第2回調査いずれにおいても有意差を認めなかった。1週間の競技練習時間数は，第1回調査において発生群平均11.5時間，非発生群が10.5時間，第2回調査において発生群平均11.7時間，非発生群10.4時間であり，第1回調査および第2回調査ともに発生群は有意に高値を示した。

考 察

本研究の結果から小学生高学年のSever病発生率は，第1回調査時で82%，学年では5年生において88.1%と非常に高率に発生していることが認められた。Sever病は発育過程に伴う成長軟骨板の閉鎖から疼痛は消退するものと考えられており，積極的な治療よりも経過観察に伴った対症療法が選択されることが多い⁸⁾。しかしながら，本研究による発生数

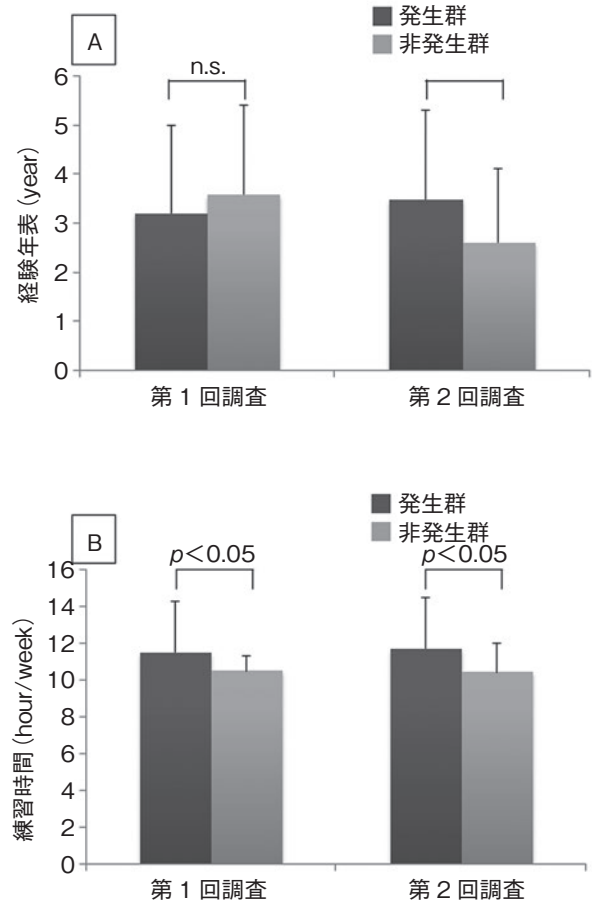


図5 Sever病発生と競技経験年数，練習時間との関係 (A：経験年数，B：1週間の練習時間)

の規模の大きさは，地域で活動を行なっている小学生サッカー選手の多くが，Sever病の発生要因に高頻度に曝露されている結果と考えられる。また，今回の観察対象は軽症例も含まれるため，従来から行なわれている外来統計とは異なるものと考えられる。本研究においてSever病の発生により競技を著しく困難にする選手は，76名中17名であった。しかしながら，本研究によるSever病の発生数は，スポーツ活動を機転として発生している状況としては非常に高頻度である。さらに，発生群と非発生群との間で練習時間に有意差を認め，競技環境に曝露される割合が高いほど，発症リスクが高まることが推測される。したがって，成長過程にある小学生に，高強度，高頻度の運動負荷を与えることはSever病

を容易に発生させることになると考えられ、過度な運動量とならない配慮が必要である⁹⁾。

Sever病発生側では第1回調査において72%、第2回調査において60%に両側性に認められ、Micheliらの報告による両側発症率61%に近似していた¹⁰⁾。片側例での左右差は、蹴り足側に比較して軸足側に高率に発生していた。両側発生例において軸足側は、蹴り足側に比較して圧痛所見時に疼痛の強い傾向を示しており、発生数も軸足側に多くみられた。サッカーにおいて軸足は、キックを行なう際の着地衝撃を緩衝する必要がある、踵部は最も力学的ストレスを受けている可能性が高い。とくに今回調査した小学生サッカー選手では左右の脚でボールを蹴り分けることが困難であるため、軸足側は蹴り足側に比較して衝撃の加わる頻度が多いことが考えられた。

Sever病発生の環境因子として、今回の調査で競技経験年数と1週間の練習時間を聴取した。練習時間は全員が週末の練習に参加することに加えて自主的なトレーニングなどで定期練習以外の競技時間を加算した。その結果、競技経験年数については発生群と非発生群に差は認められなかったが、練習時間については発生群のほうが有意に長かった。したがって、練習を積む期間よりも一定期間に行なわれる練習時間の量、つまり練習頻度が発生要因として考えられた。とくに小学生では身体の発達は未熟な状況にあり、長時間の運動負荷に対して骨端部などの脆弱な組織は構築学的に耐えられない可能性がある^{11, 12)}。また、小学生サッカー選手の年齢層はGolden ageと呼ばれ、神経系の発達が著しい時期である。練習内容としては量よりも質を重視し、練習時間は成人に比較して少なく設定するべきである。

高橋らは小学生から大学生までのサッカー競技を行なう学生の診療統計を報告しており、踵骨骨端症は11歳をピークとしている¹³⁾。本研究においても11歳前後となる小学5年生の発生頻度が高く、調査期間の経過とともに減少したことから同様の傾向を示しているものと考えられた。また、高橋らの年代別外傷・障害発生の報告で踵骨骨端症は、ほかの外傷・障害の頻度と比較しても高い傾向を示している。しかしながら、その外傷・障害の発生頻度は、ほかの先行研究も含めて全体の12~15%程度である^{13, 14)}。本研究の結果は全体の外傷・障害に対する

割合ではないものの、対象者の約80%に所見を認めたことから、ほかの外傷・障害との相対的な割合も高いものと考えられる。

Sever病は予後良好な骨端症であるため、経過とともに症状が消退し、医療機関を受診する選手は少ないと考えられる。しかしながら、多くの小学生サッカー選手が踵の疼痛を我慢して競技を行なっていることも事実である。骨端症の多くは小学生からのジュニア期に発症する。この年代は競技や競技参加への関心が高い反面、スポーツ傷害に対する理解が不十分なため、痛みなどに対する訴えは少なく、かつケガでレギュラーを外されることを考えると訴えは表出されなくなる傾向にある。成長期に痛みを我慢して行なうことがスポーツのあり方と認識することは、生涯スポーツの観点からもスポーツに対する誤解を招くことにつながると考えられる。また、このような選手が将来指導者となったときに、同じ過ちを次の世代に犯す可能性も考えられる。容易に外傷や障害を招く指導者と選手の関係を改善していくためにも、成長期のスポーツ傷害に対する正しい知識の啓発と良好な競技環境を構築していく必要があると考えられた。

結 語

小学生4年生、5年生のサッカー選手を対象にSever病発生状況について調査を行なった。その結果、約80%の選手にSever病の発生が認められた。また、片側発生例では軸足に多く発生する傾向がみられ、競技特性による影響が考えられた。選手の環境要因に関しては、非発生群と比較して発生群では有意に練習時間が長かった。したがって、指導者は練習時間や選手起用に配慮し、Sever病の発生予防に努めるべきであると考えられた。

文 献

- 1) McKenzie DC et al : Calcanealepiphyseitis in adolescent athletes. Can J Appl Sport Sci, 6 : 123-125, 1981.
- 2) Madden CC et al : Sever's disease and other causes of heel pain in adolescents. Am Fam

- Physician, 54 : 1995-2000, 1996.
- 3) Hendrix CL et al : Calcaneal apophysitis (Severdisease). Clin Podiatr Med Surg, 22 : 55-62, 2005.
 - 4) Orava S et al : Osteochondroses in athletes. Br J Sports Med, 16 : 161-168, 1982.
 - 5) Scharfbillig RW et al : Sever's disease : What the literature really tell us ? J Am Podiatr Med Assoc, 98 : 212-223, 2008.
 - 6) Rachel JN et al : Is radiographic evaluation necessary in children with a clinical diagnosis of calcaneal apophysitis (sever disease) ? J Pediatr Orthop, 31 : 548-550, 2011.
 - 7) Hoşgören B et al : Ultrasonography of the calcaneus in Sever's disease. Indian Pediatr, 42 : 801-803, 2005.
 - 8) 加藤晴康 : 子どものスポーツ医学外来 サッカー愛好児への指導 成長期のスポーツ障害, 早期発見・早期治療. 臨スポーツ医, 26 : 883-887, 2009.
 - 9) Kerssemakers SP et al : Sport injuries in the paediatric and adolescent patient : a growing problem. Pediatr Radiol, 39 : 471-484, 2009.
 - 10) Micheli LJ et al : Overuse injuries tendons and apophyses in children and adolescents. Clin Sports Med, 11 : 713-726, 1992.
 - 11) Frank JB et al : Lower extremity injuries in the skeletally immature athlete. J Am Acad Orthop Surg, 15 : 356-366, 2007.
 - 12) Shanmugam C et al : Sports injuries in children. Br Med Bull, 86 : 33-57, 2008.
 - 13) 高橋佐江子ほか : スポーツ医科学センターリハビリテーション科におけるスポーツ外傷・障害の疫学研究-第2方-. サッカー, 20 : 268-291, 2012.
 - 14) 内山英司ほか : 外来新患統計からみた成長期下肢スポーツ障害の年齢分布. 日臨スポーツ医会誌, 14 : 346-351, 2006.

膝関節後外側支持機構 (PLC) 損傷に対する Larson 法の短期成績

The Clinical Outcome After Reconstruction of Posterolateral Corner in Chronic Knee Injuries (Larson Technique)

大澤 貴志¹⁾ Takashi Ohsawa 木村 雅史²⁾ Masashi Kimura
萩原 敬一¹⁾ Keiichi Hagiwara 高岸 憲二¹⁾ Kenji Takagishi

● Key words

膝関節後外側支持機構, Larson 法
Posterolateral corner (PLC) : Larson technique

● 要旨

目的: 陳旧性膝関節後外側支持機構 (Posterolateral corner : PLC) の損傷に対する Larson 法の術後成績を評価する.

対象: 2008 年 1 月より 2009 年 3 月までに Larson 法を行ない術後 1 年経過時に関節安定性を評価し得た 8 例 8 膝である. 平均年齢は 26 歳 (17~40 歳), 合併損傷は前十字靱帯 6 例, 後十字靱帯 2 例であった.

結果: 内反ストレス XP では 6 例では改善したが, 2 例は悪化した. 過伸展ストレスでは全症例で改善していた. 徒手内反安定性は Grade1 が 2 例, Grade2 が 4 例, Grade3 が 2 例であり, Dial test は全例で Grade1 であった. 内反ストレスで悪化した 2 症例は術前臥位 XP での FTA が 180° 以上の症例であった.

結論: Larson らの方法は有効であると考えられたが, 術前 FTA が 180° 以上の症例については制動性不良であった.

はじめに

膝関節後外側支持機構 (Posterolateral Corner : PLC) は複数の靱帯より構成されており, そのなかで

も外側側副靱帯 (Lateral collateral ligament : LCL), 膝窩腓骨靱帯 (Popliteo-fibular ligament : PFL) が内反, 外旋, 過伸展安定性に重要な役割を果たしているといわれている¹⁾.

PLC 再建術はさまざまな方法が報告されている

大澤貴志
〒371-8511 前橋市昭和町3-39-22
群馬大学大学院整形外科教室
TEL 027-220-8269

1) 群馬大学大学院整形外科教室
Department of Orthopedic Surgery, Gunma University Graduate School of Medicine
2) 善衆会病院群馬スポーツ医学研究所
The Zenshukai Hospital Gunma Sports Medicine Research Center

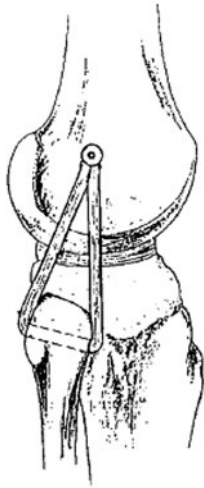


図1 Larson法
(文献6より引用)

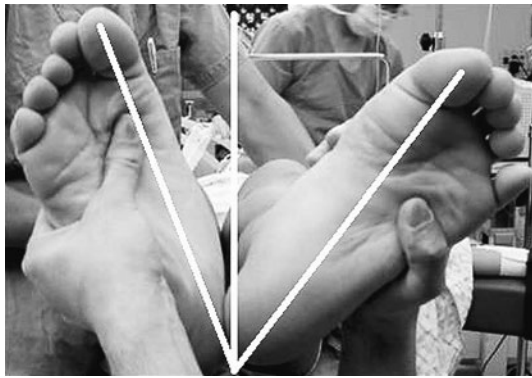


図2 Dial test
麻酔下，仰臥位で膝関節30°，90°にて外
旋不安定性を評価する。

が，PLC損傷に加え十字靱帯損傷に対する再建術を行なう場合，PLCに対する骨孔を複数作製することは骨孔が干渉し困難となることや，移植腱の供給の面で問題があり術式についてはいまだ解決されていない点が多い²⁻⁵⁾。

今回，われわれが行なってきた陳旧性PLC損傷に対する大腿骨，腓骨に1つずつ骨孔を作製するLarson法(図1)の術後成績を評価し，PLC損傷に対する治療の問題点について検討することが目的である⁶⁾。

表1 膝関節後外側不安定性 Grade 分類

	Grade1	Grade2	Grade3
内反不安定性 0°/30°	-/-	-/+	+/+
外旋不安定性 (Dial test: 患健差)	0°~5°	5°~10°	>10°

方 法

2008年1月より2009年3月までにPLC再建術を行ない術後1年時に術後経過を評価し得た8例8膝を対象とした。性別は男性7例，女性1例であった。前十字靱帯(以下ACL)を合併した症例は6例で同期間中227例のACL再建術を行なったなかで2.6%であった。後十字靱帯(以下PCL)再建術は2例で同期間中6例のPCL再建術を行なったなかで33%であった。平均年齢は25.7歳(17~40歳)，受傷-手術期間は平均3.6ヵ月(1~9ヵ月)であった。

1. 適応

当院では，受傷後3週間以内に手術可能な場合は基本的にPLCの修復術を行ない，3週以降の場合はLarson法による再建術を行なった。

Larson法の適応はGrade3の内反不安定性，Grade3の外旋不安定性(Dial test)，過伸展を項目として2つ以上認める場合とした(表1)。

2. 評価

術前，術後1年抜釘時に以下の項目を評価した。内反安定性を徒手検査とストレスXP(Telos device at130N)において，外旋安定性を徒手検査(Dial test)(図2)にて，過伸展角度をストレスXP(Telos device at130N)にて評価し，さらに屈曲可動域はInternational Knee Documentation Committee: IKDCのGradeで評価し，Lysholm scoreの調査も行なった。

また，術前に臥位膝関節XPを撮影し大腿脛骨角(Femorotibial angle: FTA)を計測した。

3. 手術手技

・Larson 法

移植腱は半腱様筋腱 (Semitendinosus tendon : ST) を用いた。LCL 付着部である腓骨の外側より PFL 付着部である腓骨後方に1つの骨孔を径5mm にて作製し、大腿骨には epicondyle に径6~7mm の1つの骨孔を作製した。30° 屈曲位、脛骨軽度外反、内外旋中間位の肢位で、大腿骨に骨孔径と同じサイズのソフトスクリューを用いて移植腱を固定した。

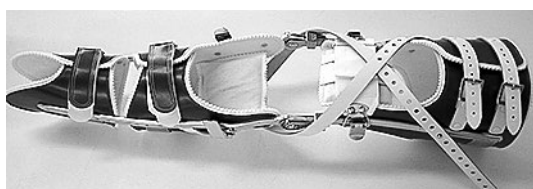


図3 長下肢装具

表2 ACL 再建術後療法⁷⁾

術後2日目	Continuous passive motion (CPM) 開始
術後2週目	1/3 荷重開始
術後3週目	1/2 荷重開始 この時期より完全伸展許可
術後4週目	全荷重開始
術後2ヵ月	装具 off 屈曲角度患健差なしをめざす
術後4ヵ月	ジョギング許可
術後6ヵ月	ダッシュ許可
術後8ヵ月	カッティング許可
術後10ヵ月	スポーツ許可

4. 後療法

PLC 再建術合併例でも、術後の後療法は十字靱帯単独例と同様に行なった。装具は長下肢装具 (図3) を術後2ヵ月まで装着した。ACL 合併例と PCL 合併例の後療法の詳細は表に示す (表2, 3)。

結 果 (表4)

1. 内反安定性

・徒手検査

術前全例で Grade3 の内反不安定性を示していたが、術後1年で Grade1 が2例, Grade2 が4例, Grade3 が2例であった。

・ストレス XP (Telos device at 130N)

術前平均 3.13 ± 1.39 mm であったが、術後平均 1.5 ± 1.4 mm へ改善していた。8例中6例については術前より改善を示していたが、2例については術前より

表3 PCL 再建術後療法

術後2日目	Continuous passive motion (CPM) 開始
術後2週目	1/3 荷重開始
術後3週目	1/2 荷重開始 屈曲90° まで許可
術後4週目	全荷重開始
術後2ヵ月	装具 off 屈曲120° まで許可
術後4ヵ月	ジョギング許可
術後6ヵ月	ダッシュ許可 屈曲制限なしをめざす
術後8ヵ月	カッティング許可
術後10ヵ月	スポーツ許可

表4 結果

症例	同時施行再建術	内反ストレス (患健差: mm)		過伸展ストレス (患健差: °)		FTA: °	前方ストレス (患健差: mm)		後方ストレス (患健差: mm)		屈曲可動域 (患健差)	
		術前	術後	術前	術後		術前	術後	術前	術後	術前	術後
1	PCL	2	4	2.5	0	182			20	5	A	B
2	PCL	1.5	0	5	0	177			12	2	A	B
3	ACL	4	2	3	1	178	10	2			A	A
4	ACL	4.5	0	1	-1	175	5	2			A	A
5	ACL	1	2	3	-2	185	14	2			A	A
6	ACL	5	3	2	-3	179	7	3			A	A
7	ACL	4	1	0	-3	175	5	1			A	A
8	ACL	3	0	1	-2	177	8	2			A	A

ACL: Anterior Cruciate Ligament, PCL: Posterior Cruciate Ligament, FTA: Femorotibial angle

屈曲可動域: A (患健差0~5°), B (患健差6~15°), C (患健差16~25°), D (患健差25°以上)。

悪化していた。悪化していた2例は術前臥位 FTA が180°以上であったが、ほかの症例はすべて180°未満であった。

2. 外旋安定性

・徒手検査 (Dial test)

術前は8例中3例で Grade2, 5例で Grade3であったが、術後1年では全例で Grade1へ改善していた。

3. 過伸展

・ストレス XP (Telos device at130N)

術前平均 $2.19 \pm 1.46^\circ$ であったが、術後平均 $-1.25 \pm 1.39^\circ$ へ改善していた。全例について術前より改善していた。

4. 屈曲可動域

患健差 $6 \sim 15^\circ$ が PCL 再建術を行なった2例で認めたが、ACL 再建術を行なった6例は、全例で患健差 $0 \sim 5^\circ$ であった。

5. Lysholm score

術前平均 73.6 ± 3.4 点であったが、術後平均 90.6 ± 8.5 点へ全例改善していた。

較すると内反動揺性、外旋動揺性について anatomical reconstruction 法が有意に良好な制動性を得たと述べている³⁾。しかし、術前に内反膝と診断された場合には再建術の前に HTO が必要になると述べているが、内反膝の場合の靱帯再建術後の制動性については示していない。また、Arthur らは陳旧性 PLC 損傷に対して HTO のみを行ない良好な成績を得たと述べている⁹⁾。今回われわれが行なった術式は Larson 法であり、いわゆる sling 法ともいわれる。この方法は大腿骨側に骨孔を1つ、腓骨に骨孔を1つあけることで可能であることが特徴である。PLC 損傷はほとんどの場合十字靱帯再建術を同時に行なう必要があり、骨孔干渉の意味で少ない骨孔で行なえることは利点であるといえる¹⁰⁾。今回のわれわれの結果では FTA180°以下の場合、Larson 法のみで良好な成績を示したが180°以上の場合の制動性に課題が残ると考えられる。諸家の報告では HTO を勧めるものもあるが、若年者のスポーツ活動者では全例で行なえるものではなく、外側凸ウェッジの足底板の装着、外反膝装具の着用なども1つの方法であると考ええる。

今回の研究の限界として、症例数が少ないこと、経過観察期間が2年未満と短いことがあげられる。

考 察

PLC 再建術に対する術式や、Biomechanical study は散見され、その結果は報告によってさまざまであるが、臨床成績についての報告は少ない。われわれが渉猟した限り、術前、術後1年でストレスレントゲンと、術前 FTA との関係を調べた報告はなかった。

土屋は5例行なった anatomical reconstruction の術後成績として、Telos を用いた内反動揺性の計測で健側との差が $-1 \sim 1\text{mm}$ の症例が4例であり、 $4 \sim 5\text{mm}$ の症例が1例であったと述べている⁸⁾。下腿回旋角は全例で健側より制限されている。しかし、各症例の大腿骨脛骨角や内反動揺性の残った症例についての詳細については触れていない。Yoon らは Larson 法 (いわゆる sling 法) と anatomical reconstruction 法 (LCL, 膝窩筋腱: popliteal tendon (PLT), PFL を再建する方法) をそれぞれ25例, 21例で比

文 献

- 1) Watanabe Y et al : Functional anatomy of the posterolateral structures of the knee. Arthroscopy, 9 : 57-62, 1993.
- 2) LaPrade RF et al : An analysis of an anatomical posterolateral knee reconstruction : an in vitro biomechanical study and development of a surgical technique. Am J Sports Med, 32 : 1405-1414, 2004.
- 3) Yoon KH et al : Anatomic reconstructive surgery for posterolateral instability of the knee. Arthroscopy, 22 : 159-165, 2006.
- 4) Yoon KH et al : Comparison of clinical results of anatomic posterolateral corner reconstruction for posterolateral rotatory instability of the knee with or without popliteal tendon reconstruction. Am J Sports Med, 39 : 2421-

- 2428, 2011.
- 5) Ho EP et al : Comparison of 2 surgical techniques for reconstructing posterolateral corner of the knee : a cadaveric study evaluated by navigation system. *Arthroscopy*, 27 : 89-96, 2011.
 - 6) Larson RV : Isometry of the lateral collateral and popliteofibular ligaments and techniques for reconstruction using a free semitendinosus tendon graft. *Oper Tech Sports Med*, 9 : 84-90, 2001.
 - 7) Ohsawa T et al : Arthroscopic evaluation of preserved ligament remnant after selective anteromedial or posterolateral bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 28 : 807-817, 2012.
 - 8) 土屋明弘 : 膝靱帯損傷の診断治療マニュアル, 膝後外側動揺のメカニズムと治療法の選択 (解説/特集). *Orthopaedics*, 15 : 103-110, 2002.
 - 9) Arthur A et al : Proximal tibial opening wedge osteotomy as the initial treatment for chronic posterolateral corner deficiency in the varus knee : a prospective clinical study. *Am J Sports Med*, 35 : 1844-1850, 2007 .
 - 10) Sekiya JK et al : Biomechanical analysis of a combined double-bundle posterior cruciate ligament and posterolateral corner reconstruction. *Am J Sports Med*, 33 : 360-369, 2005.

プロサッカー選手に生じた大腿直筋近位腱断裂 に対する手術治療の経験

Proximal Tendon Rupture of the Rectus Femoris Muscle in a Professional Soccer Player

岩目 敏幸¹⁾ Toshiyuki Iwame 鈴江 直人¹⁾ Naoto Suzue
立石 智彦²⁾ Tomohiko Tateishi 武田 芳嗣³⁾ Yoshitsugu Takeda
加藤 憲治⁴⁾ Kenji Kato 安井 夏生¹⁾ Natsuo Yasui

● Key words

Rectus femoris muscle : Tendon rupture : Soccer player

● 要旨

日本人男性プロサッカー選手に生じた大腿直筋近位腱断裂に対して手術を行ない、短期ながら良好な成績が得られたので報告する。症例は29歳男性で、センタリング時のキック動作で受傷した。受傷後19日目に suture anchor を使用して修復術を行なった。術後4ヵ月で全体練習に参加し、6ヵ月で完全復帰した。

大腿直筋近位腱断裂はまれな損傷であるため、本損傷に関する明確な治療方針は確立されていないが、われわれは本症例の経験から、キック動作を伴うようなプロスポーツ選手に対しては手術療法を施行したほうが望ましいと考える。

はじめに

大腿直筋近位腱断裂はまれな損傷であり、その報告は少ない。そのため治療方針に関しても、手術療法と保存療法の明確なコンセンサスは確立されていない。今回われわれは日本人プロサッカー選手に生じた

大腿直筋近位腱断裂の症例に対し手術を行ない、短期ながら良好な成績が得られたので報告する。

症 例

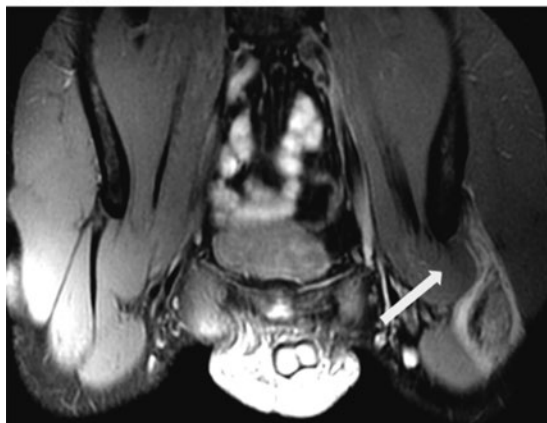
症例：29歳 DF

現症：練習中に左足でセンタリングするためキッ

岩目敏幸
〒770-8539 徳島市蔵本町1-10-3
徳島県立中央病院整形外科
TEL 088-631-7151

- 1) 徳島大学医学部運動機能外科学
Department of Orthopaedic Surgery, Tokushima University
- 2) 同愛記念病院関節鏡・スポーツセンター
Center of Arthroscopy & Sports, Doai Memorial Hospital
- 3) 徳島赤十字病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Tokushima Red Cross Hospital
- 4) 加藤整形外科クリニック
Kato Orthopaedic Clinic

Fat-Sat Coronal



Fat-Sat Sagittal

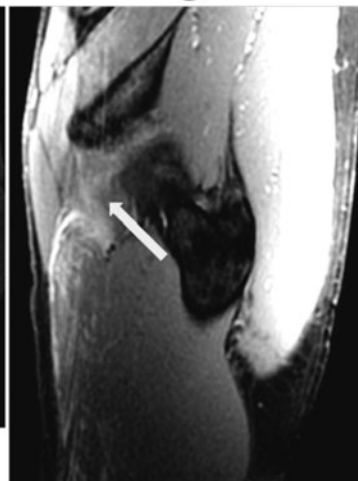


図1 MRI所見

直頭は断裂しており明らかな離開を認め、周囲に出血像を認める。

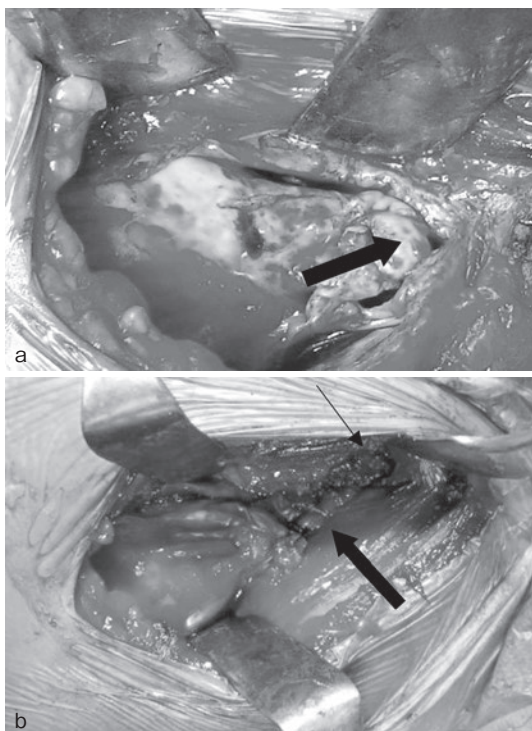


図2 a. 大腿直筋遠位断端部(矢印) 遠位端は短縮し、断端は白色調の寒天様組織におおわれていた。
b. 縫合後。縫合部(矢印), Corkscrew 刺入部(小矢印)

ク動作を行なった際に、左股関節部の痛みを自覚し受傷した。受傷直後から歩行は可能であった。

身体所見：受傷後翌日に病院を受診した際の所見では、大腿直筋近位および下前腸骨棘に圧痛を認めた。また大腿四頭筋の伸張痛および抵抗痛がみられた。

画像所見：受傷翌日および5日後にMRIを施行した結果、大腿直筋直頭の完全断裂および断裂部周囲の広範な出血像を認めたため、右大腿直筋近位腱断裂と診断した(図1)。

本症例ではMRI所見で断裂部に明らかな離開を認めており、保存療法での腱の自然修復は困難と考え手術を勧めた。本人も手術を希望したため受傷後19日目に手術を施行した。

術中所見：手術体位は仰臥位とし、上前腸骨棘から遠位に向けて10cmの縦切開を加えた。縫工筋と大腿筋膜張筋の間から進入した。大腿直筋筋膜に損傷所見はなかったため、皮膚切開同様に縦切開を加え、直筋腱断裂部を展開した。断裂は下前腸骨棘より約2.5cm遠位で生じており、断端は軟らかい白色調の寒天様組織におおわれていた(図2a)。深部にある反転頭は連続性を保っていた。まず下前腸骨棘にシューチャーアンカー(5mm Corkscrew Arthrex Naples FL)を1本挿入し、近位断端に糸を2本かけた。続いて遠位断端を新鮮化した後、ストロングスーチャー(#2 Fiber wire Arthrex Naples FL)を前

面と後面にそれぞれKrackow sutureとしてかけた。断端同士を合わせた状態で、近位側の糸と遠位断端の後面にかけた糸とを結んだ。さらに遠位断端の前面にかけた糸を近位断端側にかけて結んだ(図2b)。修復後、股関節を軽度伸展位とし、膝関節屈曲120°で縫合部に離開が生じていないことを確認した。

後療法・術後経過：術後3週間は股関節伸展制限用装具を使用し股関節を軽度屈曲位に保ち、杖での部分荷重歩行を行なった。4週目より股関節の伸展を含めた可動域訓練を開始し、7週目から全荷重歩行とした。ショートキックなどのパス練習は術後10週目より行ない、ランニング系のメニューは術後3ヵ月にMRIを行ない、腱の連続性を確認した後から開始した。術後6週時には可動域制限は消失した。4ヵ月で全体練習に参加し、術後6ヵ月で完全復帰した。

復帰前のMRIでは、修復腱の肥厚と3ヵ月経過時のMRIでみられた腱全体に及ぶ高輝度変化は消失し、健側と同等の信号になっていることが確認できた(図3a, b)。筋腱移行部は健側と比べてやや遠位に位置していたが、術前MRIと比較して筋腹の形態は回復されていた。術後1年3ヵ月の現在、愁訴なく受傷前のパフォーマンスレベルでプレーができています。

考 察

本症例の受傷機転はキック動作中の蹴り足に生じていることから、結城ら¹⁾の報告にあるような損傷メカニズムが考えられる。すなわちボールを蹴る動作において後方へのスイングから前方へのスイングを開始する際、大腿直筋および腸腰筋は伸張性収縮を強いられ²⁾、このとき二関節筋である大腿直筋には股関節の屈曲と膝関節の伸展による過度の負担が同時に加わることによって損傷が生じた可能性がある。

本損傷の治療方針に関しては手術療法と保存療法の報告がなされており、明確なコンセンサスは確立されておらず、本症例でも治療方針の決定には頭を悩ませた。

Gamradtら³⁾は1997年から2006年の間に全NFL選手に生じた大腿直筋近位腱剥離について調査し、11例すべてに対して保存療法が施行され、平均日

数69.2日で競技復帰に至ったが、そのうち2例は症状の再燃を認めたと報告している。また損傷部が再癒合しているか否かについての調査はなされておらず、はたして保存療法で損傷部が治癒しているのか、あるいは上腕二頭筋長頭腱断裂のように、断裂部が治癒せずとも損傷されていない反転頭により、筋力がある程度保たれているのかは不明である。

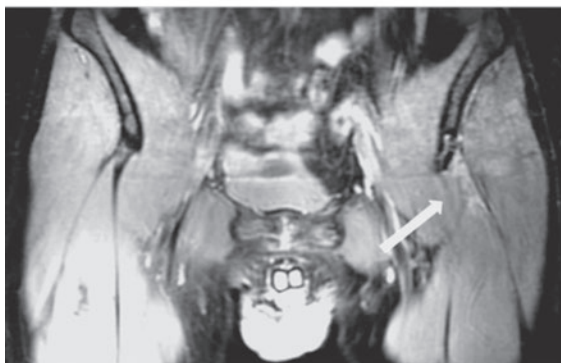
一方、Irmolaら⁴⁾はプロサッカー選手とハードル選手の5例に対して手術療法を施行し、再発の訴えなくおよそ9ヵ月間で競技復帰に至ったが、そのうち2例に外側大腿皮神経障害を合併し、改善するのに長期間を要したと報告している。またGarciaら⁵⁾は、プロサッカー選手10例に対して手術療法に成長因子血漿療法(PRGF療法)を併用して施行し、平均3.8ヵ月で再発および合併症なく競技復帰可能であったと報告している。

結城ら¹⁾は保存療法が奏効せず手術療法に至ったプロサッカー選手について報告している。またほかにも保存療法にて競技に復帰できず、手術を行なうに至った報告があるが、そのいずれもがサッカー選手であった^{6, 7)}。

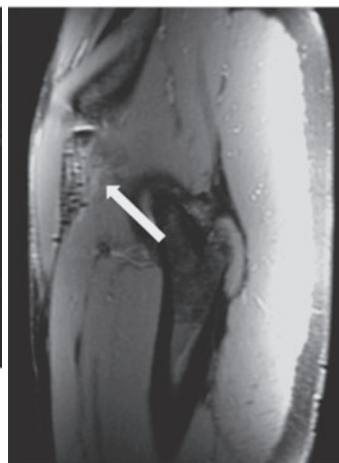
本症例ではMRIで断裂部に明らかな離開を認めており、血流が豊富で修復能の高い筋腹での断裂に比べ、修復能の低い腱断裂においては、このような大きなギャップを生じている場合、保存的に修復されることは困難であると考えられた点、また過去の報告からキック動作を伴うようなプロスポーツ選手に対しては手術療法を施行したほうが望ましいと考えた点より手術療法を選択した。実際、手術所見で断裂端は白色調の寒天様組織でおおわれた状態であり、修復機転に生じるようなものではなかった。またギャップの間にも、修復を期待できるような組織は存在しておらず、保存療法での修復は期待しがたい印象であり、われわれの本症例に対する手術療法の選択は適切であったと考えられた。

後療法に関しては、結城ら¹⁾の報告を参考にした。実際にはトレーナーとの意見交換を行ないながら選手自身の状態を観察し、MRIで腱の連続性、輝度変化から修復状態を確認しながら、キック動作、実戦復帰へと進めていった。実際は6ヵ月の期間で実戦復帰が可能となり、現時点で再発なくプレー可能である。

Fat-Sat Coronal

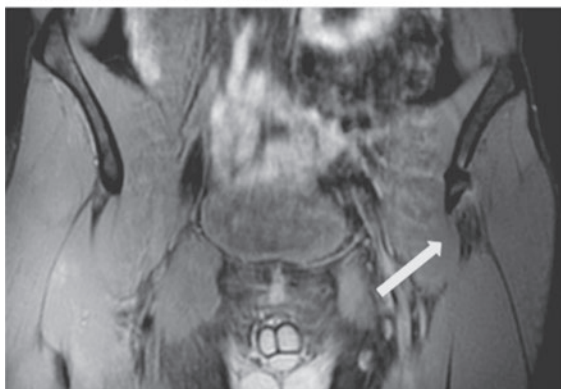


Fat-Sat Sagittal



a.

Fat-Sat Coronal



Fat-Sat Sagittal



b.

- 図3 a. 術後3ヵ月後. 修復腱は高輝度変化を認めるが, 連続性は保たれていた. 筋腱移行部は健側と比べるとやや遠位に位置していたが, 術前MRIと比較すると筋腹の形態は回復されていた.
- b. 術後6ヵ月後. 修復腱は健側に比べ肥厚しているものの, 術後3ヵ月のMRIと比較すると輝度は低下し健側と類似していた.

このような損傷例は報告が少ないため, 各施設からの報告を集約し, より適切な治療方法や後療法を検討していく必要がある。

文 献

- 1) 結城 新ほか: プロサッカー選手に生じた大腿

直筋近位腱断裂の2例. 整スポ会誌, 31: 267-273, 2011.

- 2) Yildiz C et al: Anterior inferior iliac spine apophyseal avulsion fracture. J South Orthop Assoc, 12: 38-40, 2003.
- 3) Gamradt SC et al: Nonoperative treatment for proximal avulsion of the rectus femoris in

- professional american football. Am J Sports Med, 37 : 1370-1374, 2009.
- 4) Irmola T et al : Total proximal tendon avulsion of the rectus femoris muscle. Scand J Med Sci Sport, 17 : 378-382, 2007.
 - 5) Garcia VV et al : Surgical treatment of proximal ruptures of the rectus femoris in professional soccer players. Arc Orthop Trauma Surg, 132 : 329-333, 2012.
 - 6) Hughes C 4th et al : Incomplete, intrasubstance strain injuries of the rectus femoris muscle. Am J Sports Med, 23 : 500-506, 1995.
 - 7) Straw R et al : Surgical repair of a chronic rupture of the rectus femoris muscle at the proximal musculotendinous junction in a soccer player. Br J Sports Med, 37 : 182-184, 2003.

日本ハンドボールリーグ所属チームの メディカルチェックとアンケート調査

Type of Injuries in a Team of Japan Handball Team

島川 朋享 ^{1,2)}	Tomoyuki Shimakawa	嘉手川 啓 ²⁾	Kei Kadekawa
上里 智美 ²⁾	Tomomi Uezato	盛島 秀泉 ²⁾	Hidemoto Morishima
奥間 孝 ²⁾	Takashi Okuma	林 宗幸 ²⁾	Muneyuki Hayashi

● Key words

ハンドボール・メディカルチェック・距骨傾斜角

● 要旨

目的：日本ハンドボールリーグ開幕を前に所属チームに対してメディカルチェックを行ない、外傷・障害の既往について把握することを目的とした。

方法：アンケート調査とメディカルチェック、さらに足関節に対してストレス撮影を含めたレントゲン撮影を行なった。

結果：外傷部位別で多い順は、下肢、頭部、上肢であった。また最も多い外傷は足関節捻挫であった。距骨傾斜角 TTA (Talar tilt angle) の平均値は7.8° (95%信頼区間：6.7~9.0) であり正常上限である5°を統計学的に有意に上回った ($p<0.0001$)。

考察：日本ハンドボールリーグ所属チームの障害特性を把握し、予防プログラムの検討をすべきである。

はじめに

ハンドボールは7人対7人で、主に屋内の体育館を用いて行なわれるコンタクトスポーツである。一般的に下肢外傷が多く、なかでも捻挫が最も多いことが知られている¹⁾。医中誌で「ハンドボール」および「メディカルチェック」のキーワードを入力して文献検索を行なったが、2012年8月10日の時点で、日本代表チーム、また学生チームを対象としたメデ

ィカルチェックの文献^{1~3)}、さらに日本ハンドボールリーグ所属選手の足関節のみを対象としたメディカルチェックは散見された⁴⁾。しかし、その一方で日本ハンドボールリーグというトップリーグ所属チーム選手の障害特性を把握した文献は認められなかった。今後の障害予防のために、今回われわれはトップリーグ所属チームの障害調査を行なった。

島川朋享
〒901-2132 浦添市伊祖4-16-1
浦添総合病院
TEL 098-878-0231

1) 浦添総合病院
Urasoe General Hospital
2) ロクト整形外科
Rokuto Orthopedic Clinic

症例と方法

日本ハンドボールリーグ所属の某チーム，全登録選手13人中の12人に対して（フィールド10人・キーパー2人）調査を行なった。

2012年1月12～13日に自記入式調査票を配布し，各選手に外傷・障害・脳震盪や熱中症の既往について，またさらに足関節捻挫の予防等についての記載を依頼した。

シーズン開幕前の4月1日，事前に記載した調査票をもとに同一の医師が，外傷・障害の既往について詳細な問診・診察を行ない，さらにレントゲン撮影を行なった。

脳震盪は，「プレー中の接触や衝突で意識消失や気分不良，めまいなどが生じること」また熱中症

は，「暑い日に意識がおかしくなったり気分不良となったりすること」と定義した⁵⁾。

レントゲン撮影では，足関節の正面・側面，および内反，前方ストレス撮影を行なった。ストレス撮影の肢位は膝関節伸展・足関節底屈20°で，放射線技師がManual Maxで内反させて測定した。TTAは同一の医師が各選手の両足で測定を行なった⁶⁾。関節症性変化の判定は2人の医師が独立して足関節内果の骨棘，距骨内側の骨棘を確認し，2人が所見ありと判断したものを有とした。

解析に関しては，各個人の左右でTTAを測定しているため，個人内での相関を考慮してRobust standard errorにてTTA平均値の95%信頼区間を得た。またそこで得られた標準偏差を用いて選手の平均値と正常上限である5°⁶⁾との間に差があるかどうかを比較した。

結 果

年齢は，中央値27歳（範囲23～31）であった。以下同様に中央値と範囲で記載した。身長は177cm（165～192）で，体重は77kg（65～100）であった。外傷・障害件数は全47件中，外傷が42件（89%）で障害が5件（11%）であり，外傷（図1）の内訳としては，下肢外傷が11人（92%）で31件（74%）（足関節捻挫22件・ACL損傷3件・半月板損傷2件・アキレス腱断裂・大腿骨骨折・MCL損傷・腓骨骨折各1件）と最も多く，次に頭部外傷では脳震盪が6人（50%）で6件（14%），さらに上肢外傷が5人（42%）で5件（12%）（肩関節脱臼2件・肘関節脱臼・舟状骨骨折・マレット指各1件）と続いた（図1・表1）。

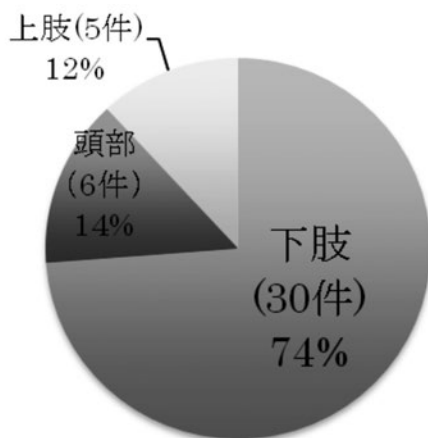


図1 外傷42件中の部位別

表1 各部位別外傷・障害の内訳（件数）
足関節捻挫の件数が最も多かった。

下肢外傷	31件	頭部外傷	6件	上肢外傷	5件	下肢外傷	4件
足関節捻挫	22	脳震盪	6	肩脱臼	2	シンスプリント	2
ACL損傷	3			肘脱臼	1	ジャンパー膝	1
半月板損傷	2			舟状骨骨折	1	下腿疲労骨折	1
下腿骨骨折	1			マレット指	1		
大腿骨骨折	1						
MCL損傷	1						
アキレス腱断裂	1						

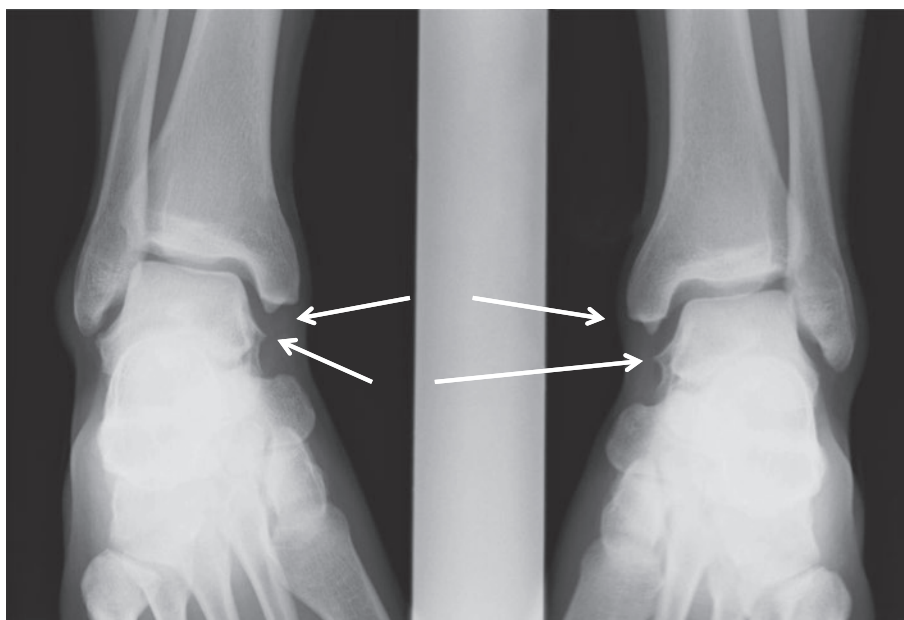


図2 24歳日本ハンドボールリーグ所属選手(経験年数16年)
ポジション:ポスト.
内果・距骨内側に骨棘を認める.

障害部位別では, 下肢障害3人(25%)で4件(80%)(シンスプリント2件・ジャンパー膝・第5中足骨疲労骨折各1件), 上肢障害0人(0%), 腰痛は1人(8%)で1件(20%)であり, その他として, 熱中症が4人(36%)であった.

また, 足関節捻挫に対する予防的トレーニングを行なっている選手は0人(0%), 足関節に対するテーピングの使用は1人(8%), サポーターの使用は1人(8%)という結果であった.

レントゲン撮影結果では, 右足関節で12人(100%), 左足関節では11人(92%)が関節症性変化を伴っていた(図2). TTAの平均値は 7.8° (95%信頼区間 $6.7\sim 9.0$)で, 正常値上限といわれている 5° よりも統計学的に有意に高かった($p<0.0001$).

考 察

Langevoortらの報告⁷⁾によると, ハンドボールの世界大会における外傷の部位別頻度は, 下肢が最も多く, 頭部, 上肢と続く. われわれの今回の結果と同様の結果であった. また, 佐藤らの報告⁸⁾によるとU-16, 18日本代表選手や, 林らの²⁾大学女子ハ

ンドボールチームの報告でも同様に足関節捻挫の既往歴(障害・外傷も含めて)が最も多かったことも今回の結果と一致している. 今回の結果より, 標本数は少ないが, ハンドボールプロリーグのレギュラー選手ではTTAが正常値よりも有意に高いことが示された. ただし当研究の短所として, 標準化された方法でTTAを測定していないこと, 対照群をつくって比較を行っていないことがあげられる.

すべての選手が関節症性変化を伴っているが, 予防的なトレーニング・テーピング・装具などを使用している選手は少なかった. 今後もさらに捻挫を繰り返すことで変形性関節症への進行が進むこと⁹⁾が予想されるため, Discを用いたトレーニング, テーピングの使用, さらに予防に向けた選手への教育も含めた対策¹⁰⁾を行なう必要がある.

また, 熱中症・脳震盪に関しては再発リスクが上昇することから, 今後予防を目的とした教育プログラムを検討していきたい^{11, 12)}.

文 献

- 1) 福田亜紀ほか: ハンドボール全日本男子選手に

- おける外傷・傷害の危険因子. 整形外科, 58 : 228-231, 2007.
- 2) 林 祥平ほか: 大学女子ハンドボールチームのメディカルチェックとアンケート調査. スポーツ障害, 31 : 31-32, 2008.
- 3) 阿部健作ほか: 中学生ハンドボール選手および指導者の膝前十字靱帯損傷に関するアンケート調査. 整スポ会誌, 31 : 126-129, 2011.
- 4) 沖本信和ほか: ハンドボール選手の足関節障害において関節症性変化は関節不安定性と関連する. 整スポ会誌, 27 : 133, 2007.
- 5) 日本サッカー協会: 全国高等学校サッカー選手権大会出場選手に対する健康調査用紙2012年.
- 6) Cox JS et al : "Normal" talar tilt angle. Clin Orthop Relat Res, 140 : 37-41, 1979.
- 7) Langevoort G et al : Handball injuries during major international tournaments. Scand J Med Sci Sports, 17 : 400-407, 2007.
- 8) 佐藤達宗ほか: ハンドボール U-16・18 日本代表選手の外傷・障害. 関西臨床スポーツ医・科学研究会誌, 19 : 35-38, 2009.
- 9) Valderrabano V et al : Ligamentous posttraumatic ankle osteoarthritis. Am J Sports Med, 34 : 612-620, 2006.
- 10) Thacker SB et al : The prevention of ankle sprains in sports. A systematic review of the literature. Am J Sports Med, 27 : 753-760, 1999.
- 11) Whiteside JW : Management of head and neck injuries by the sideline physician. Am Fam Physician, 74 : 1357-1362, 2006.
- 12) Khosla R et al : Heat-related illnesses. Crit Care Clin, 15 : 251-263, 1999.

2012 JOSSM-AOSSM traveling fellow 体験記

大阪医科大学整形外科 三幡 輝久

平成24年7月12日から27日まで、JOSSM-AOSSM traveling fellowとしてアメリカを訪問させていただきました。近藤英司先生（北海道大学）と金森章浩先生（筑波大学）とともに、AOSSM annual meeting (Baltimore)に参加したのちに、University of Pittsburgh, Lexington Clinic (Kentucky), Andrews Institute (Pensacola), そしてKerlan-Jobe Orthopaedic Clinic (Los Angeles)を訪問しました。各施設3日間程度の滞在でしたが、それぞれの病院がスポーツ整形外科に関しては世界でも最先端の医療を行なっておられるので、紙面では書ききれないほどの多くの勉強をさせていただきました。

AOSSM annual meeting in Baltimore (2012/07/12~15)

Baltimoreは、アメリカ東海岸、メリーランド州にある港町です。私は、およそ10年前にBaltimoreのJohns Hopkins Universityに1年間研究留学をしておりましたので、この町にtraveling fellowとして戻ってこられたことは、大変感慨深いものでありました。

今回のAOSSM学会では、いくつかの新しい試みについての発表がありましたので、ここで紹介したいと思います。

1. SLAP lesion

SLAP lesionはMRIや関節鏡の進歩により容易に診断をすることが可能になりましたが、症状との関連や治療方針についてはいまだ答えが出ておりません。実際に、無症候性のSLAP lesionの患者や手術をしなくても症状が改善する患者もいます。今回の学会でもある先生が“Bicep jungle”と言っておられたことから、まだジャングルの中で出口が見えないということが理解できます。

SLAP repairやdebridementは、従来からSLAP lesionの治療としてよく行なわれていますが、欧米

ではbiceps tenodesis（上腕二頭筋長頭腱固定術）を行なう先生もいます。アメリカではRush UniversityのAnthony Romeo先生が、SLAP lesionに対してbiceps tenodesisを積極的に行なっておられます。われわれにとっては、“ハイレベルのoverhead athleteに適応があるかどうか”が、最も興味のある点ですが、学会の講演では“まだmajor leaguerには行なっていない”と言っておられました。しかし講演後に直接尋ねてみますと、実際にはmajor leaguerにも行なっているようで、短期成績は悪くない印象だということでした。その後Kerlan-Jobe Orthopaedic ClinicのYocum先生と話をすると、“投手ではあまりいい結果でなかった”とRomeo先生が言っていたと教えてくれました。今の段階では、いったいどちらが正しいのかわかりませんが、おそらく数年後にはRomeo先生が成績を発表されると思います。

2. 肘内側側副靱帯機能不全

Kerlan-Jobe Orthopaedic ClinicのFrank Jobe先生は、野球選手における肘内側側副靱帯機能不全の手術治療を確立されました。1974年、Los Angeles DodgersのTommy John投手が初めて肘内側側副靱帯再建術を受けられ、その後も長く活躍されたことから（288勝のうち術後に164勝されています）、この再建術は“Tommy John”とも呼ばれるようになりました。今年で87歳のJobe先生は、7月15日に“the Baseball Reliquary's Shrine of the Eternals”を受賞されたと、Kerlan-Jobe Orthopaedic ClinicのDr. Francis Yamazakiから聞きました（図1）。“Tommy John”手術が野球界にもたらした功績の大きさがうかがえます。今では多くの“Tommy John”変法が報告されていますが、その一方で、Colombia UniversityのChris Armad先生が、保存的治療としてのPRPの使用経験を本学会で報告されていました。長期成績などはこれから調査されると思われますが、今のところは悪くないような印象を受けました。



図1 Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinicにて
左は Frank Jobe 先生と私。右は Francis Yamazaki 先生と私。



図2 Dr. Fu (左から5人目) が開いていただいた中華料理のディナーパーティー
金森先生 (左から3人目), 近藤先生 (左から6人目), 私 (左から4人目) と Dr. Fu の fellow の先生方。

University of Pittsburgh (2012/07/15~18)

Pittsburgh は、地元の NFL チーム “Steelers” の名にもみられるように、かつては鉄鋼生産の中心地として栄えておりました。しかし1980年代に安価な鉄鋼が輸入されるようになったために地域の鉄鋼業は衰退し、医療と教育の町へと転換されました。そのため今では UPMC (University of Pittsburgh, Medical Center) は町のシンボルとなっています。

今回は Freddie H. Fu 先生を訪問させて頂きました。Fu 先生は臨床だけでなく、基礎研究の分野でもたいへん著名な先生であり、日本整形外科学会スポーツ医学部の先生方はよくご存じのことと思います。日本人だけでも7~8人の fellow の指導をされており、後進の指導にもたいへん力を入られている先生です。機関銃のように多くの話をされますので、本当に頭の回転が速い先生であると感じました(図2)。整形外科のカンファレンスで、私は Arthroscopic Superior Capsule Reconstruction (鏡視下上方関節包再建術) の話をさせて頂いたのですが、Fu 先生の専門外の内容であるにも関わらず、たいへん興味をもって頂き、楽しく discussion させて頂きました。

Lexington Clinic in Kentucky (2012/07/19~21)

Lexington はケンタッキー州中央部に位置し、競走馬の生産で広く知られています。また工業が盛んであり、州の特産物であるバーボン・ウイスキーなどの醸造はとくに有名です。最終日の休日には、われわれも競走馬の牧場と、バーボン工場に連れて行って頂きました。

ここでは “Mr. Scapula” と呼ばれている Ben W. Kibler 先生を訪問いたしました。Lexington Clinic は決して大きくはない private clinic ですが、かなり巨額の NIH grant を獲得されており、University



図3 Lexington clinic での traveling fellow 発表会にて Dr. Kibler と私.

of Kentucky と共同研究をされているとのことでした。Kibler 先生は、“スポーツ障害の予防”に関する研究に力を入れておられるため、私の“投球障害肩に関するバイオメカニクス”の研究発表には、かなり興味をもって頂いたようです。スライドコピーを依頼され、さらには共同研究をしたいとも言っていました(図3)。

Andrews Institute in Pensacola (2012/07/22~24)

Pensacola は、フロリダ州北西端に位置する港湾都市です。メキシコ湾岸屈指のビーチを有しており、さらには治安も良好ですので、観光都市としても人気が高い町です。しかし日本の旅行会社はそれほど宣伝をしていないようで、日本からの観光客をほとんど見かけませんでした。

Overhead athlete の治療では、世界的にも第一人者として活躍されている James R. Andrews 先生を訪問させて頂きました(図4)。かなり多忙な先生であり、Andrews 先生を訪問させて頂くのは非常に難しいと聞いております。しかしこのたびは、別府諸兄教授にご尽力頂くことで実現いたしました。心から感謝を申し上げます。

Andrews Institute はリゾートホテルのような外観、内装となっており、教えてもらわなければ“この建物が病院である”と気づく人は少ないと思われます。このような建物にしているのは、“受診され



図4 Dr. James Andrews の自宅にて
左から私, Dr. Andrews, 近藤先生, 金森先生,
Dr. Andrews の奥様.

た患者様に少しでもリラックスしてもらうためである”とお聞きし、精神面からも治療を行なうという Andrews 先生のポリシーが感じられました。

5件の手術を見学させて頂きましたが、3人が major league の pitcher で、1人は NFL のフットボール選手であり、この病院の患者様は有名人である確率がかなり高いようでした。このような著名な先生に私の presentation を聞いて頂き、さらには十分に discussion して頂いたのは、この traveling fellow に参加させて頂いたからこそと思います。本当に貴重な経験をさせて頂きました。

Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic in Los Angeles (2012/07/26~27)

カリフォルニア州にある Los Angeles は、ニューヨークに次いで全米2位の人口を有し、アメリカ西海岸を代表する都市の1つです。MLB のドジャース、エンジェルス、NBA のレイカーズ、クリッパーズ、NHL のキングス、MLS のギャラクシーなど、Los Angeles にはプロスポーツチームが多数存在することからわかりますように、スポーツがたいへん盛んな町です。

私は Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic の先生方とは10年来の付き合いがありますので、今回の訪問

は、私にとりましては自分の病院に戻ってきた感覚で、同窓会のように楽しく過ごさせて頂きました。Frank Jobe先生とも久しぶりにお会いし、20分ほど楽しく話をさせて頂きました(図1)。ここ数年は頸椎、腰椎の手術を4回も受けられており、歩行はかなり不安定になっていましたが、毎日リハビリを頑張っておられるとのことでした。また Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinicの medical directorで麻酔科医の Francis Yamazaki先生には、今回も大変お世話になりました。日系3世の先生で、まったく日本語は話せませんが、気持ちは完全な日本人です(図1)。Francisと話していると、いつも日本人と話しているような気になるのですが、ふと気づくと英語で会話しているというのは面白いところです。初日の夜には、University of California, Irvine, Or-

thopaedic Biomechanics Laboratory の Thay (Lee 教授) も私に会いに来てくださって、行きつけの“KOI”という名のお寿司屋さんで楽しく食事をさせて頂きました。

かなり tight なスケジュールで休む暇はほとんどなく、予想以上にハードな旅でした。しかしそれ以上に、素晴らしい経験をさせて頂き、本当に参加できてよかったと感じております。また近藤先生、金森先生と一緒に旅をすることができたからこそ、今回の traveling fellow がさらに充実したものになったと思います。今後は日本整形外科学会に恩返しをさせて頂くためにも、この経験を生かしてさらに頑張っていきたいと思っております。本当にありがとうございました。

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE



定款・入会細則	101
名誉会員・海外特別会員, 理事, 監事, 代議員名簿 ...	110
各種委員会	112
学会開催のお知らせ	114

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、議決に加わることで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 学術集会

(学術集会)

第3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4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5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6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。

(学術集会での発表)

第7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。

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トレーナー、理学療法士、等

- 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
- 2) スポーツ医科学に関する活動歴を提出すること
- 3) 関与する競技団体又はチーム等の推薦を得ること。事情により、所属する医療機関（長）、学校（部門長）等の推薦も可とする。但し、その場合は、下記4)の推薦代議員と重複しないこととする。
- 4) 代議員2名の推薦を得ること

②スポーツ医科学研究者（医師を除く）

- 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
- 2) スポーツ医科学に関する活動歴・業績を提出すること
- 3) 代議員2名の推薦を得ること

③学生（医師を除く）

- 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
- 2) 在学証明書を提出すること
- 3) 担当教授の推薦を得ること
- 4) 代議員2名の推薦を得ること

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2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円以上

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

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.

名誉会員

青木 虎吉	青木 治人	赤松 功也	東 博彦	阿部 宗昭
井形 高明	生田 義和	石井 清一	伊勢亀富士朗	今井 望
今給黎篤弘	岡崎 壮之	荻野 利彦	越智 隆弘	城所 靖郎
黒澤 尚	河野 一郎	腰野 富久	榊田喜三郎	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	富田 勝郎
鞆田 幸徳	中嶋 寛之	丹羽 滋郎	浜田 良機	林 浩一郎
藤澤 幸三	松井 宣夫	三浦 隆行	茂手木三男	守屋 秀繁
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

○麻生 邦一	大塚 隆信	加藤 公	木村 雅史	久保 俊一
酒井 宏哉	◎高岸 憲二	田中 康仁	帖佐 悦男	筒井 廣明
福林 徹	別府 諸兄	○松本 秀男	宮川 俊平	山下 敏彦

◎理事長 ○副理事長

監 事

齊藤 明義 山本 晴康

代議員

相澤 充	青木 光広	青木 喜満	麻生 邦一	麻生 伸一
阿部 信寛	阿部 均	雨宮 雷太	新井 祐志	飯澤 典茂
池田耕太郎	池田 浩夫	池田 浩	石橋 恭之	一戸 貞文
井手 淳二	井樋 栄二	伊藤 恵康	稲垣 克記	井上 雅之
今給黎直明	入江 一憲	岩佐 潤二	岩噌 弘志	岩堀 裕介
岩本 英明	岩本 幸英	内尾 祐司	内山 英司	内山 善康
大久保 衛	大谷 俊郎	大塚 隆信	大槻 伸吾	大沼 弘幸
大野 和則	大場 俊二	大庭 英雄	大森 豪	岡田知佐子
岡村 良久	小倉 雅	奥脇 透	尾崎 誠	尾崎 敏文
柏口 新二	片岡 洋一	加藤 公	金谷 文則	金岡 恒治
亀山 泰	川上 照彦	川口 宗義	寛田 司	喜久生明男
北岡 克彦	木下 裕光	金 勝乾	木村 雅史	久保 俊一
栗山 節郎	河野 秀樹	後藤 英之	小林 龍生	小林 良充
斉藤 明義	齋藤 知行	齊藤 英知	西良 浩一	佐伯 和彦
酒井 直隆	酒井 宏哉	阪本 桂造	桜庭 景植	鮫島 康仁
塩谷 英司	柴田 陽三	清水 克時	清水 邦明	清水 卓也
清水 正人	下條 仁士	常德 剛彦	白倉 賢二	新城 宏隆
進藤 裕幸	菅谷 啓之	杉田 健	杉本 和也	杉本 勝正
鈴木 啓之	副島 修	副島 崇	園田 昌毅	高尾 良英
高岸 憲二	高杉紳一郎	高橋 敏明	高原 政利	高原 康弘
瀧川宗一郎	田口 敏彦	竹内 良平	竹下 満	竹田 秀明
武田 芳嗣	田島 吾郎	立花 陽明	田中 寿一	田中 康仁
谷 俊一	帖佐 悦男	塚原 隆司	月坂 和宏	月村 泰規
辻野 昭人	土屋 弘	土谷 一晃	土屋 弘行	筒井 正喜
津村 暢宏	内藤 正俊	藤 晃一	遠山 晴一	戸祭 照彦
鳥居 俊彰	中島 育昌	中川 長瀬	中川 博亮	中山 正一郎
中川 泰哲	野崎 正浩	乗松 敏晴	中村 宏	馬場 久敏
成田 英俊	林 正典	林 光俊	橋口 邦夫	原田 幹生
樋口 潤一	岡 久忠	平沼 憲治	原 篤	福井 尚志
福島 重宣	福田 亜紀	福田 潤	福林 徹	藤井 康成
藤谷 博人	照男 敬	古谷 哲男	別府 秀二	星川 吉光
布袋屋 浩	篤 秀一	堀川 和明	堀部 哲也	本庄 宏司
前田 朗	英之 文	益田 秀男	松浦 学	松木 圭介
松末 吉隆	和幸 豊	松本 俊平	松本 玄弥	丸毛 成行
三浦 孝二	成幸 豊	水田 秀孝	三谷 元庸	三橋 芳照
緑川 大	亨 寛	宮川 夏生	村上 稔彦	武藤 淳
宗田 嗣夫	恒雄 吾	安井 哲也	安田 敏康	山賀 均
森川 亨	謙 逸	山崎 哲司	山下 晴朗	山田 脩
山村 俊昭	玄彦	山本 宗人	山本 公治	柚木 晋一
横江 清一	幹彦	吉田 渡會		
和田 佑一				

(213名；敬称略，50音順)

2012年度 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

◎/○松本 秀男 ●高岸 憲二
麻生 邦一 筒井 廣明 藤 哲 別府 諸兄

財務委員会

◎/○麻生 邦一
青木 光広 大谷 俊郎 副島 修

編集委員会

◎山下 敏彦 ○中川 泰彰
阿部 信寛 阿部 均 石橋 恭之 柴田 陽三 高原 政利
竹内 良平 鳥居 俊 中山正一郎 平岡 久忠 松本 学
森澤 豊

学術検討委員会

◎宮川 俊平 ○藤谷 博人
青木 光広 井手 淳二 小林 良充 渡邊 幹彦

広報委員会

◎酒井 宏哉 ○亀山 泰 ●川上 照彦
大槻 伸吾 金岡 恒治 杉本 勝正 戸祭 正喜 山崎 哲也

国際委員会

◎別府 諸兄 ○金谷 文則
稲垣 克記 清水 邦明 菅谷 啓之 堀部 秀二 丸毛 啓史

教育研修委員会

◎久保 俊一 ○岡村 良久
阿部 信寛 岩本 英明 奥脇 透 園田 昌毅 松浦 哲也

社会保険委員会

◎木村 雅史 ○中川 照彦 ●土屋 正光 ●斉藤 明義
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

◎大塚 隆信
後藤 英之 辻野 昭人 本庄 宏司 三橋 成行 吉田 宗人

ガイドライン策定委員会

◎田中 康仁 ●帖佐 悦男
新井賢一郎 杉本 和也 田島 卓也 森 淳 安田 稔人

定款等検討委員会

◎加藤 公 ○三浦 裕正 ●吉矢 晋一
入江 一憲 白倉 賢二 杉田 健彦 高杉紳一郎

学会活性化検討委員会

◎筒井 廣明 ○石橋 恭之
岩本 英明 金森 章浩 桜庭 景植 田中 寿一 林 光俊

学会開催のお知らせ

第4回スポーツメディスンフォーラム

会 期：平成25年6月2日(日)9:00～16:00

*前日の6月1日(土)16:30～18:30に合同ワークショップ開催(第23回関西臨床スポーツ医・科学研究会合同)

会 場：大阪大学 銀杏会館(医学部学友会館)

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-2

担当世話人：米田 稔(大阪厚生年金病院スポーツ医学科)

U R L：<http://www.sports-mf.com/>

主題：

パーソナルトレーニング手法の理論と実際

「我々はパーソナルトレーニング手法から何を学び、いかにそれを活用すべきか？」

アスリートのためのペインコントロール「私が好む除痛法」

共催ランチョンセミナー：

「再生医療はスポーツ医学にどれだけ貢献できるか？」

参加費：医師・医師以外 3,000円(6月1日(土)合同ワークショップ参加費含)

お問い合わせ先：E-Mail sasaki@sigmax.co.jp (佐々木聰)

第27回日本靴医学会・学術集会

会 期：2013年9月27日（金）～28日（土）

会 場：慶應義塾協生館・藤原洋記念ホール

会 長：須田 康文（慶應義塾大学 整形外科）

U R L：<http://www.keio-med.com/kutsu27/>

演題募集期間：2013年3月20日（水）～6月18日（火）

お問い合わせ先：＜学会事務局＞

慶應義塾大学整形外科

〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35

電話：03-5363-3812 ファックス：03-3353-6597

E-mail：kutsu27@keio-med.com

第121回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会開催のご案内

会 期：2013年10月3日（木）～4日（金）

会 場：名古屋国際会議場

〒456-0063 名古屋市熱田区熱田西町1番1号 TEL：052-683-7711

会 長：石黒 直樹（名古屋大学大学院医学系研究科整形外科学講座）

テーマ：整形外科のプロフェッショナルリズム

U R L：http://www.his-brain.co.jp/chubu-seisai121/

プログラム：

- ・特別講演（2講演）

貞井 俊介氏（三菱重工株式会社 名古屋航空宇宙システム製作所 小牧南工場長）

「航空機におけるヒューマンエラーと危機管理」

大島 伸一先生（独立行政法人 国立長寿医療研究センター）

「高齢社会と医療の行方」

- ・招待講演（2講演）

Professor Mel S. Lee (Department of Orthopaedic Surgery, Joint Reconstruction,
Chang Gung Memorial Hospital, Taiwan R.O.C.)

「The management of infected THA (仮題)」

Professor Dae-Geun Jeon (Center for Cancer Prevention & Detection,
Korea Cancer Center Hospital, Korea)

「The treatment of musculo-skeletal malignancy (仮題)」

- ・教育研修講演（5講演）

- ・ランチョンセミナー（10講演）

- ・主題
 1. 炎症抑制下の手術 -新たな工夫
 2. 多生物学的製剤時代の治療 -各製剤の比較および選択-
 3. RA患者の身体機能評価
 4. 亜脱臼性股関節症に対する骨切り術
 5. 股関節疾患のQOL評価
 6. 人工股関節全置換術のナビゲーション
 7. 股関節再置換術の長期成績
 8. 大腿骨近位部骨折に対する地域連携パスの問題点とその解決
 9. 機能温存をめざした腫瘍の治療法
 10. 良性骨軟部腫瘍：治療介入の要否
 11. 超高齢者悪性骨軟部腫瘍に対する治療法
 12. 凍結肩に対する治療の工夫
 13. 半月板損傷に対する治療の工夫
 14. アキレス腱断裂の治療 -保存か手術か-

-
15. 小児の骨延長－進歩と課題－
 16. 小児股関節疾患の問題点
 17. 四肢先天異常の治療
 18. リウマチ性脊椎病変
 19. 脊髄腫瘍の治療成績
 20. 後縦靱帯骨化症の治療
 21. 基節骨・中手骨骨折の治療（変形治癒を含む）
 22. 手指の変形性関節症
 23. 閉鎖吸引療法 of 適応と限界
 24. 上肢神経障害・疼痛の治療
- ・一般演題（口演のみ）

お問い合わせ先：＜学会事務局＞

名古屋大学大学院医学系研究科整形外科学講座
〒466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町65
TEL：052-744-1908 FAX：052-744-2260
E-mail：chubu-seisai121@his-brain.co.jp

＜運営事務局＞

有限会社ヒズ・ブレイン
〒468-0063 名古屋市天白区音聞山1013
TEL：052-836-3511 FAX：052-836-3510

第38回日本足の外科学会・学術集会 演題募集のお知らせ

会 期：2013年10月31日(木)，11月1日(金)

会 場：仙台国際センター

会 長：羽鳥 正仁(東北公済病院整形外科)

テーマ：STEP FORWARD 更なる飛躍のために

U R L：http://jssf2013.umin.jp

演題募集期間：2013年4月16日(火)～6月18日(火)

多数の演題応募，ご参加をお待ちしております。

プログラム：基調講演，招待講演，特別講演，教育研修講演，シンポジウム，
パネルディスカッション，主題，一般演題，ハンズオンセミナー

シンポジウム：

- ・ Ponseti法による先天性内反足治療後の変形遺残・再発の原因と対策
- ・ 足部疾患-臨床・画像・病理のトライアングル

予定主題：

- ・ 麻痺性足部変形の手術
- ・ 鏡視下手術
- ・ 踵骨骨折
- ・ 脛骨遠位部骨折(Pilon骨折)
- ・ 創外固定
- ・ スポーツ外傷・障害
- ・ アキレス腱保存療法
- ・ 外反母趾保存療法
- ・ 骨・軟部腫瘍/腫瘍類似疾患

お問い合わせ先：＜学会事務局＞

東北公済病院 整形外科

〒980-0803 仙台市青葉区国分町2-3-11

＜運営事務局＞

第38回日本足の外科学会・学術集会運営事務局

〒980-0811 仙台市青葉区一番町4-6-1 株式会社コングレ内

電話：022-723-3211 ファックス：022-723-3210

E-mail：jssf38@congre.co.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

爽やかな季節になりました。学会員の皆様はフィールドワーク、自身のスポーツ活動、学会活動と、気持ちよい氣候に誘われ、諸事いよいよエンジンがかかってきたことと思います。昨今の本学会誌を読むにつけ、学会の方向性がさらにはっきりしてきたと感じています。本号ではロンドンオリンピックの医事活動の特集が組まれています。今回のオリンピックでの日本選手団の成功は医事活動の後ろ盾があつてこそ成し得た成果であると断言できると思います。スポーツ医学のなかで大会の医事活動、帯同、及びそこに至るまでのフィールドワークは中心的な位置づけであることに疑問の余地はありませんが、その活動を記録として残すという、重要な使命が本学会誌にはあります。そして、本号で特筆すべきことですが、医学生からの投稿があり、見事に原著論文として掲載されました。スポーツ医学を志す若者に学生のうちからでもモチベーションを与え、その成果を形として残すまで指導された諸先生にはご苦労もあつたこととお察し申し上げるとともに敬意を表したいと思います。学会誌としてもそのような活動の一翼を担うことができると思います。学会誌はその学会の表の顔です。編集委員の一人として、学会誌のレベルを保ち、“スポーツ医学、スポーツ整形外科なら日本整形外科スポーツ医学会雑誌をみよう”と言われるよう、またさらにはAJSMを凌駕するような学会誌となるよう、私自身微力ではありますが会員の皆様とともに努力してまいりたいと思います。皆様には多くの投稿をよろしくお願いいたします。辛辣な査読結果がまいるやも知れませんが、僭越ながらその論文のデータを十分生かし切れていないと感じるときには、何度でも査読でおつきあいさせて頂きたいと思います。学会員の皆様のお一人おひとりが、スポーツ整形外科の道で成功を収められますよう、お手伝いできれば幸いです。

(文責・平岡久忠)

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE
2013・VOL.33 NO.2

CHIEF EDITOR
YASUAKI NAKAGAWA,M.D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

NOBUHIRO ABE,M.D.	HITOSHI ABE,M.D.	YASUYUKI ISHIBASHI,M.D.
YOZO SHIBATA,M.D.	MASATOSHI TAKAHARA,M.D.	RYOHEI TAKEUCHI,M.D.
SUGURU TORII,M.D.	SHOICHIRO NAKAYAMA,M.D.	HISATADA HIRAOKA,M.D.
MANABU MATSUMOTO,M.D.	YUTAKA MORISAWA,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.33 NO.2

2013年5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(2012年度)

◎山下 敏彦	阿部 信寛	阿部 均	石橋 恭之
◎中川 泰彰	高原 政利	竹内 良平	鳥居 俊
柴田 陽三	平岡 久忠	松本 学	森澤 豊
中山正一郎		(◎担当理事	○委員長)



骨粗鬆症治療薬

フォサマック[®]錠35mg

Fosamac[®] Tablets 35mg

日本薬局方 アレンドロン酸ナトリウム錠

劇薬・処方せん医薬品・注意—医師等の処方せんにより使用すること

〈薬価基準収載〉

【効能・効果】、【用法・用量】、【用法・用量に関連する使用上の注意】、【禁忌を含む使用上の注意】は、製品添付文書をご参照ください。



MSD

製造販売元 [資料請求先]

MSD株式会社

〒102-8667 東京都千代田区九段北 1-13-12 北の丸スクエア
<http://www.msd.co.jp/>



※製品イメージ

劇薬、向精神薬、習慣性医薬品（注意 習慣性あり） 処方せん医薬品（注意-医師等の処方せんにより使用すること）
経皮吸収型 持続性疼痛治療剤

薬価基準収載

NORSPAN® テープ 5mg
10mg
20mg
NORSPAN® TAPE ブプレノルフィン経皮吸収型製剤

●「効能又は効果」、「用法及び用量」、「禁忌を含む使用上の注意」、「効能又は効果に関連する使用上の注意」、「用法及び用量に関連する使用上の注意」等は製品添付文書をご参照ください。



製造販売元（輸入元） [資料請求先]
ムンディファーマ株式会社
〒108-0075 東京都港区港南2-16-4



発売元 [資料請求先]
久光製薬株式会社
〒841-0017 鳥栖市田代大官町408

デピューとシンセスは、正式に統合し、
ジョンソン・エンド・ジョンソン
「デピューシンセス・スパイン」
となりました。革新的で包括的な脊椎脊髄
外科領域での事業を展開いたします。

私たちは、今日患者さんや脊椎脊髄外科医から
求められていることに耳を傾け、それらのニーズ
を満たすために双方が培った開発技術を、統合・
再編することで、更なる技術革新を目指してま
いります。

脊椎脊髄外科医へ最新の医療機器を提供するだけ
でなく、安全に手術手技を修得するためのプログラ
ムや科学的根拠に基づく情報提供を継続的に行う
ことで、医療の発展に貢献してまいります。

*日本での法人格はしばらくの間は別々となります。

デピューシンセス・ジャパン

デピューシンセス・スパイン事業部

〒101-0065 東京都千代田区西神田3丁目5番2号
TEL 03 (4411) 6133 FAX 03 (4411) 6150

ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
デピュー・スパイン受注センター
TEL 03 (4411) 7478
FAX 03 (4411) 7475

シンセス株式会社
カスタマーサービスセンター
TEL 03 (4411) 7479
FAX 03 (4411) 7476



薬価基準収載

骨粗鬆症治療剤

ボナロン®点滴静注バッグ900μg

Bonalon® Bag for I.V. Infusion 900μg <アレンドロン酸ナトリウム水和物注射液>

製薬：処方せん医薬品（注意：医師等の処方せんにより使用すること）

※効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意、

効能・効果に関連する使用上の注意等については、添付文書をご参照ください。

製造販売元

TEIJIN 帝人ファーマ株式会社

資料請求先：学術情報部

〒100-8585 東京都千代田区霞が関3丁目2番1号

※特許 登録商標：Bonalon® is the registered trademark of Merck Sharp & Dohme Corp., a subsidiary of Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ, U.S.A.

2012年3月作成
BNI003(KK)1203改1



骨粗鬆症治療剤

薬価基準収載

リカルボン錠 50mg

製薬：処方せん医薬品^{※1}

※1 医師等の処方せんにより使用すること

資料請求先



小野薬品工業株式会社

〒541-8564 大阪府中央区久太郎町1丁目8番2号

●効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等、
詳細は製品添付文書をご参照ください。

旭化成ファーマ

骨粗鬆症治療剤

薬価基準収載

テリボン® 皮下注用56.5 μ g

注射用テリパラチド酢酸塩

処方せん医薬品*

Teribone[®] Inj. 56.5 μ g

※注意—医師等の処方せんにより使用すること

「効能・効果」、「用法・用量」、「禁忌を含む使用上の注意」、「効能・効果に関連する使用上の注意」、「用法・用量に関連する使用上の注意」等については製品添付文書をご参照ください。

製造販売元（資料請求先）

旭化成ファーマ株式会社

〒101-8101 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
URL <http://www.asahikasei-pharma.co.jp>

2012.9



Quality of Life

骨粗鬆症治療剤

薬価基準収載

エルシトニン®注20S
エルシトニン®注20S ディスポ

Elcitonin[®] Inj. 20S Elcitonin[®] Inj. 20S Dispo

創薬、処方せん医薬品*

（エルカトニン注射液）

※注意—医師等の処方せんにより使用すること

「効能・効果」、「用法・用量」、「禁忌を含む使用上の注意」等、詳細については製品添付文書をご参照下さい。

製造販売元（資料請求先）

旭化成ファーマ株式会社

医薬学術部：〒101-8101 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
URL <http://www.asahikasei-pharma.co.jp>

2012.9

骨粗鬆症治療剤（活性型ビタミンD₃製剤）

創薬 処方せん医薬品*

薬価基準収載

エディロール® カプセル 0.5 μ g
0.75 μ g

EDIROL[®]

エルデカルシトールカプセル

注）注意—医師等の処方せんにより使用すること

※中外製薬株式会社登録商標

※「効能・効果」、「用法・用量」、「禁忌を含む使用上の注意」等詳細については、添付文書をご参照ください。



製造販売元（資料請求先）



中外製薬株式会社

〒103-8324 東京都中央区日本橋室町2-1-1

Roche ロシュ グループ



発売（資料請求先）

大正富山医薬品株式会社

〒170-8635 東京都豊島区高田3-25-1

2013年1月作成