Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

第40回 日本整形外科スポーツ医学会学術集会

抄録集

［会　長］松本　秀男
慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター
〒160-8582　東京都新宿区信濃町35番地
TEL: 03-5269-9054　FAX: 03-5269-9054

［会　期］2014年9月12日(金)～14日(日)

［会　場］虎ノ門ヒルズフォーラム
〒105-0001　東京都港区虎ノ門1-23-3　虎ノ門ヒルズ森タワー4･5F
TEL: 03-5771-9201

総目次

[参加申込書]
[教育研修講演受講申込書]
会長挨拶 III
交通案内および周辺案内図 IV
会場案内図 V
日程表 VI
参加者へのお知らせ XII
座長・演者へのお知らせ XIV
日本整形外科学会認定スポーツ医資格継続単位について XVII
日本整形外科学会教育研修講演について XVII
健康運動指導士及び健康運動実践指導者登録更新履修単位について XVIII
日本体育協会公認スポーツドクター・アスレティックトレーナー義務研修の取扱いについて XIX
日本理学療法士協会専門理学療法士および認定理学療法士資格取得 XX
ハンズオンセミナー1～5のご案内 XXI
理事会, 定時総会のお知らせ XXVI

プログラム
第1日目（9月12日） XXIX
第2日目（9月13日） XLIII
第3日目（9月14日） LIX

抄録
第1日目（9月12日） 329
第2日目（9月13日） 419
第3日目（9月14日） 523

付録
日本整形外科スポーツ医学会雑誌投稿規定 569
一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会定款 575
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 582
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 583
一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会 名誉会員･海外特別会員･役員名簿 585
各種委員会委員名簿 588
学術集会開催のお知らせ 590

会長挨拶



第40回日本整形外科スポーツ医学会学術集会
慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター教授

9月12日（金）から14日（日），6月に完成したばかりの「虎ノ門ヒルズ」で第40回日本整形外科スポーツ医学会学術集会を開催させて頂きます．今回のテーマは「今，スポーツ医学に求められるもの―2020に向けて―」です．2020年に東京オリンピックが開催されることが決定致しました．あと６年，我々自身が出場することはないと思いますが，スポーツ医学を志す者として何が出来るでしょうか．

本学会は整形外科とスポーツ医学全体を繋ぐ大切な学会だと思います．スポーツ医学にはスポーツ外傷・障害の予防や治療，スポーツ栄養，スポーツ心理，運動療法，トレーニング，環境，時差への適応，アンチドーピングなど様々な領域がありますが，運動器の外傷・障害の予防や治療を主に担当する整形外科の役割は極めて重要です．2020年に向けての我々の出来ることは，この「スポーツ外傷・障害の予防や治療」をさらに発展させ，選手を可能な限り良い状態で送り出すことだと思います．現在は全く名前の挙がっていない少年少女が2020年には大活躍する可能性もあります．2020年に活躍するであろう若いアスリートが障害なく2020年を迎えられる様に体制を整えることも重要です．更に，この発展を一般のスポーツ愛好家や市民のスポーツ活動に広げていくことも，我々スポーツ医学を志す者の重要な使命だと思います．

今年はソチオリンピックがありましたので，まず，そこで今回「スポーツ医学が出来たこと」を振り返ってみたいと思います．そして，6年後に向けて「何が出来るか」を検討していきたいと考えます．「スポーツ外傷・障害の予防や治療」を中心にシンポジウム10題，パネルディスカッション３題を企画いたしました．最新の知識を皆で共有しましょう．

スポーツ医学の現場では知識ばかりでなく，様々な技術も必要です．急激に進歩している超音波診断，関節外傷や障害の治療になくてはならない関節鏡視下手術などです．これらの技術習得を目的に少人数制のワークショップも企画いたしました．初心者からある程度の経験者まで，様々なレベルの人が学べるようにしました．人数の都合上，予約制に致しますので，これらの技術に興味のある医師，PT，トレーナーの方々は是非事前にお申し込みください．

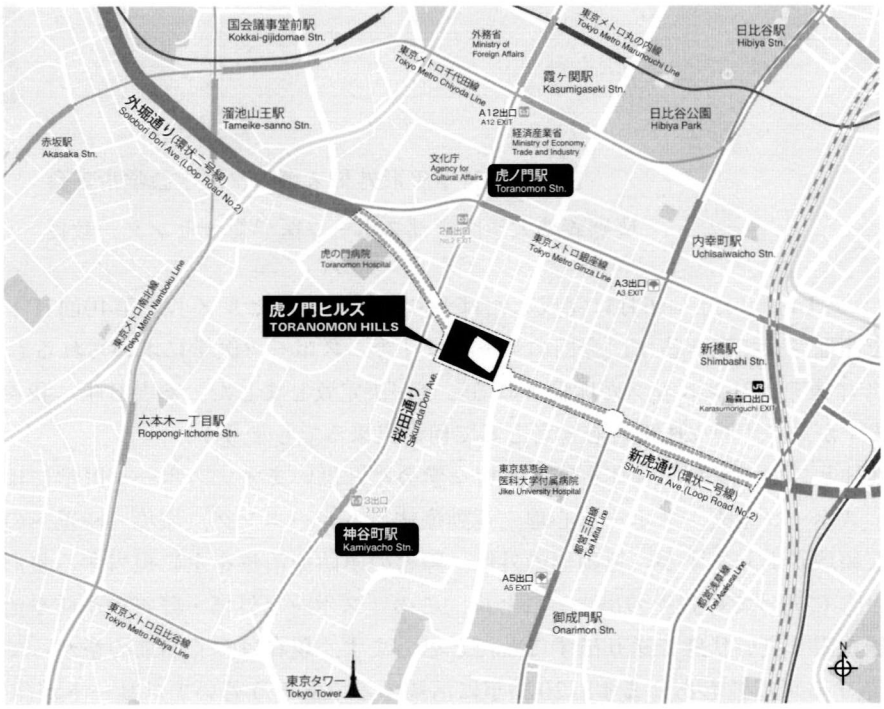
更に，教育研修講演は一昨年の日本臨床スポーツ医学会で大好評だった東北大学加齢医学研究所の川島隆太先生の「脳トレ」の続編の他，10題を企画いたしました．「整形外科医のための帯同に必要な内科的知識」などスポーツ医学を志すものとしてある程度知っていなくてはいけない専門外の基礎的な知識を学習できるようなテーマも予定しています．初心に戻って勉強する場にしたいと思います．

スポーツ医学を専門とする方，スポーツ医学をこれから学ぼうとする方，スポーツ医学にほんの少しだけ興味のある方，虎ノ門ヒルズを見てみたいだけの方，皆さんお待ちしています！

更に，今回は第12回日韓整形外科スポーツ医学会を併催いたします．韓国のスポーツ医学の最新情報を知りたい方，自分たちのスポーツ医学情報を是非韓国の先生方と共有したい方，是非一度は英語で質問してみたい方，皆さんもお待ちしています！

交通案内および周辺案内図

〈虎ノ門ヒルズフォーラム〉



交通機関からのアクセス

○ 銀座線
「虎ノ門」駅 2番出口……徒歩約5分
5-minute walk from No. 2 Exit of Toranomon Stn.

○ 日比谷線
「神谷町」駅 3出口……徒歩約6分
6-minute walk from Exit 3 of Kamiyacho Stn.

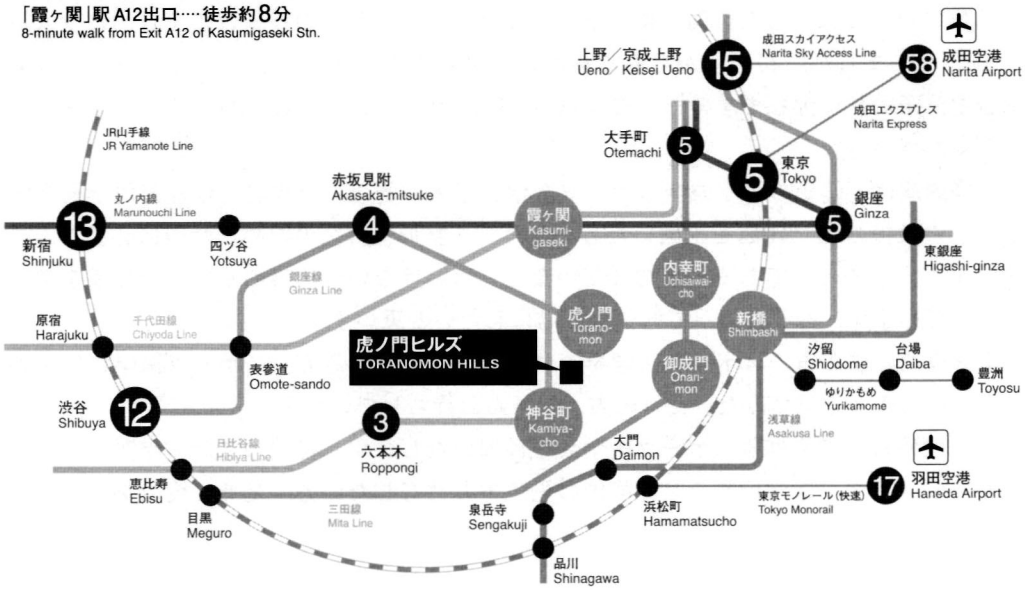
○ 千代田線 ○ 丸ノ内線 ○ 日比谷線
「霞ヶ関」駅 A12出口……徒歩約8分
8-minute walk from Exit A12 of Kasumigaseki Stn.

○ 三田線
「内幸町」駅 A3出口……徒歩約8分
8-minute walk from Exit A3 of Uchisaiwaicho Stn.

○ 三田線
「御成門」駅 A5出口……徒歩約9分
9-minute walk from Exit A5 of Onarimon Stn.

○ 銀座線 ○ 浅草線 ゆりかもめ
JR 山手線・京浜東北線・東海道線・横須賀線
「新橋」駅 烏森口出口……徒歩約11分
11-minute walk from the Karasumoriguchi Exit of Shimbashi Stn.

※ 徒歩分数は、最寄の出口から分速80mで計算した所要時間です。
＊ Walking distance in minutes is calculated at a pace of 80m per minute from the closest station exit.



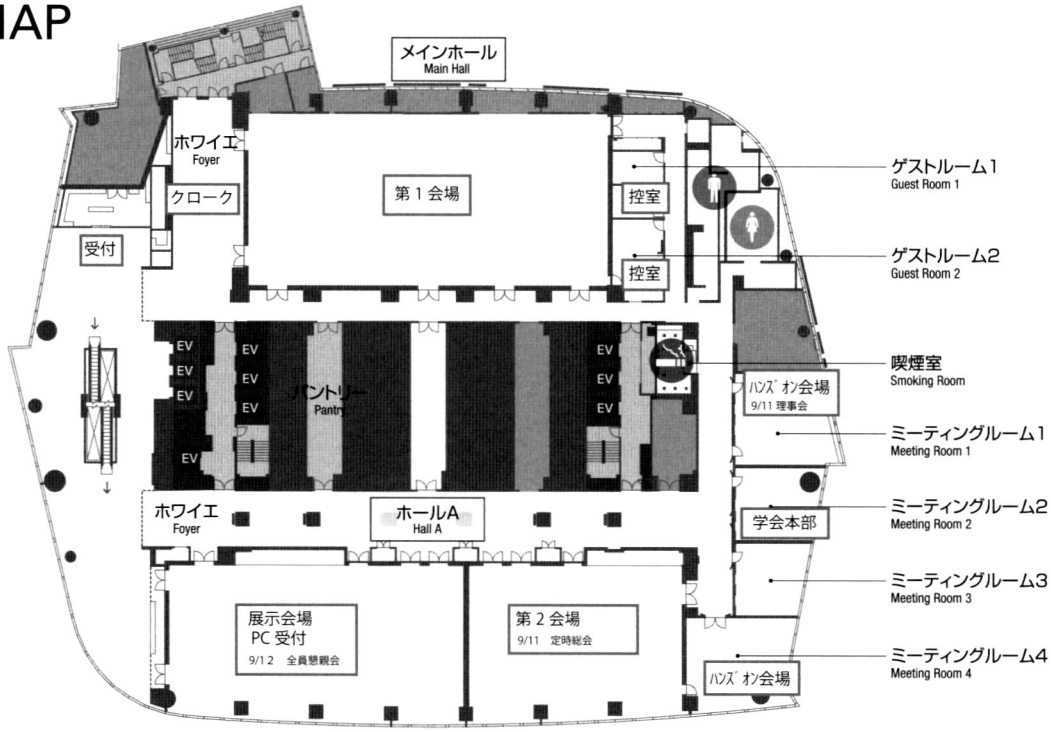
単位：分
Unit：Minutes

※ 上記所要時間には、乗り換え時間は含んでおりません。
＊ Does not include the time required to change trains.

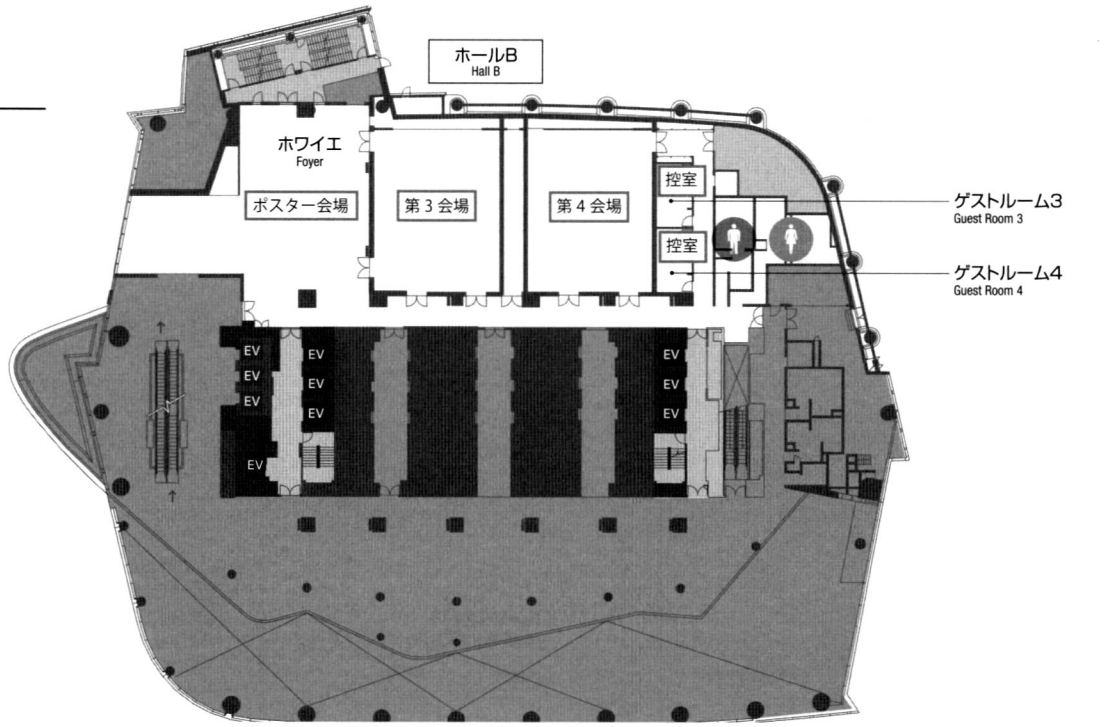
会場案内図

FLOOR MAP

5F

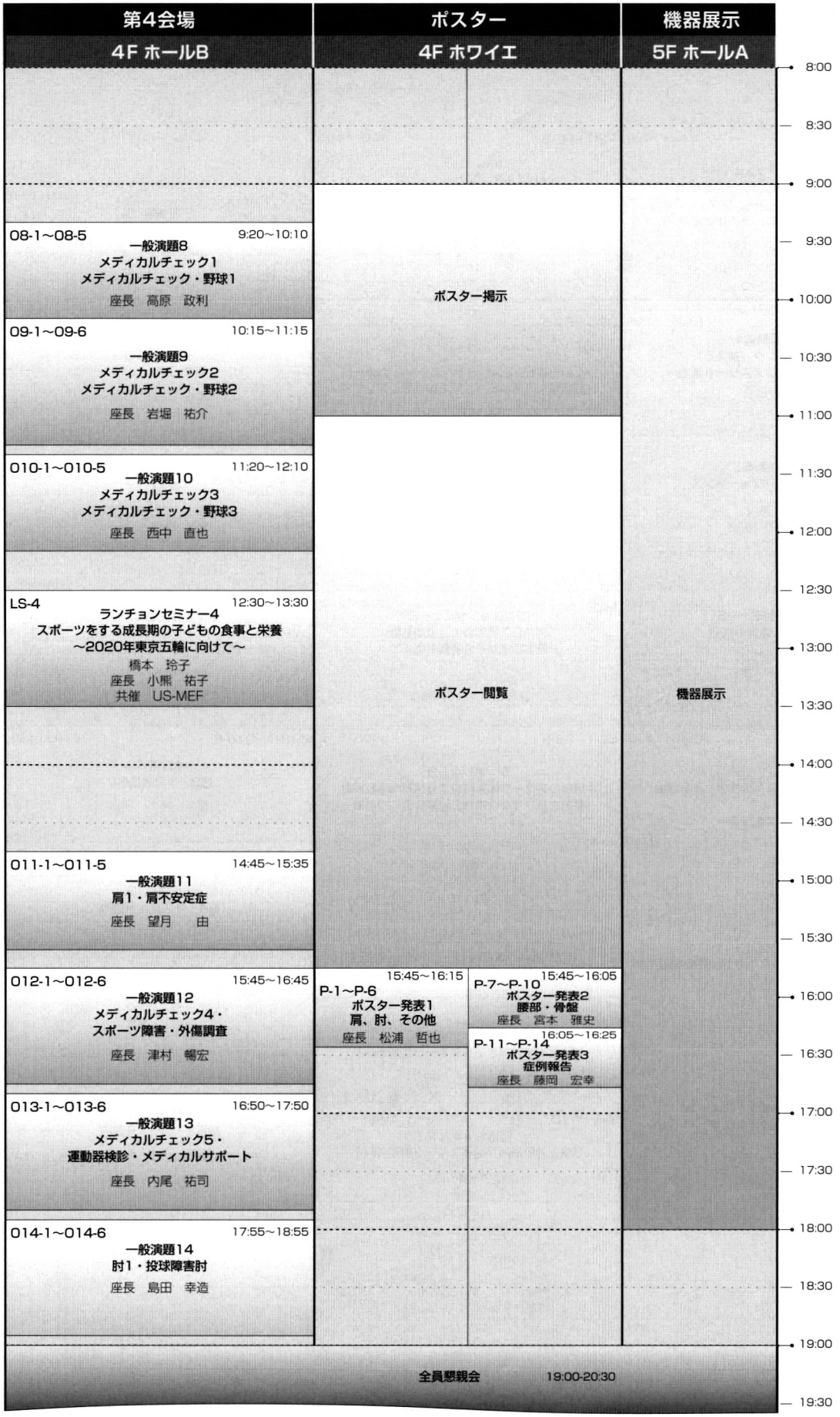


4F



日程表（9月12日）

	第1会場 5F メインホール	第2会場 5F ホールA	第3会場 4F ホールB
8:00			
8:30	開会にあたって　学会長挨拶　JOSSM理事長挨拶　8:20~8:30 SL　特別講演　8:30~9:00 河野　一郎 座長：松本　秀男		
9:00			
9:30	S1-1~S1-6　9:10~10:40 シンポジウム1 学会活性化へ向けた提言 ―更なる発展を目指して― 座長　高岸　憲二 座長　西良　浩一	S2-1~S2-5　9:10~10:40 シンポジウム2 スポーツによる手根不安定症 (舟状骨骨折を含む)の治療 座長　藤　　哲 座長　岩崎　倫政	S3-1~S3-5　9:10~10:40 シンポジウム3 アスリート寛骨臼関節唇損傷の 診断・治療のup to date 座長　内田　宗志 座長　星野　裕信
10:00			
10:30			
11:00	AP-1~AP-2　学術プロジェクト報告　10:40~11:00 座長　石橋　恭之		O2-1~O2-5　10:40~11:30 一般演題2 股関節・大腿 座長　金治　有彦
11:30	EL-1　11:10~12:10 教育研修講演1 脳科学のスポーツへの応用 川島　隆太 座長　丸毛　啓史	EL-2　11:10~12:10 教育研修講演2 ダンス・舞踊による足部・足関節障害の病態と治療 田中　康仁 座長：宇佐見　則夫	O3-1~O3-5　11:30~12:20 一般演題3 膝1・靭帯(ACL以外) 座長　遠山　晴一
12:00			
12:30	LS-1　12:30~13:30 ランチョンセミナー1 東京オリンピック・パラリンピックにむけて スポーツ医の役割 中田　　研 座長　堀部　秀二 共催　大正富山医薬品（株）	LS-2　12:30~13:30 ランチョンセミナー2 膝関節軟骨損傷に対する治療戦略 ―スポーツ外傷からOAまで― 黒田　良祐 座長　中川　晃一 共催　科研製薬（株）/生化学工業（株）	LS-3　12:30~13:30 ランチョンセミナー3 ラグビーにおける肩関節外傷の現状と展望 望月　智之 座長　岩堀　裕介 共催　バイオメット・ジャパン（株）
13:00			
13:30			
14:00	IL　13:40~14:40 招待講演 Osteoarthritis and Sports Victor Valderrabano 座長　松本　秀男		
14:30			
15:00	GTF-1~GTF-4　14:40~15:20 GOTS Traveling Fellow報告 座長　別府　諸兄	EL-3　14:45~15:45 教育研修講演3 スポーツパフォーマンス向上のための運動学習理論 長谷　公隆 座長　藤谷　博人	O4-1~O4-5　14:45~15:35 一般演題4 ACL 1・画像 座長　金森　章浩
15:30			
16:00	15:20~16:50 Korea-Japan Joint Symposium	O-1~O-5　16:00~16:50 一般演題1 骨・その他 座長　向井　直樹	O5-1~O5-5　15:45~16:35 一般演題5 ACL 2・骨孔 座長　津田　英一
16:30			
17:00	16:50~19:00 Korea-Japan Oral Session	P1-1~P1-4　17:00~18:30 パネルディスカッション1 術後肩関節再脱臼への対応 ―予防と対処方法― 座長　池上　博泰 座長　望月　智之	O6-1~O6-4　16:45~17:25 一般演題6 ACL 3・再断裂・再再建 座長　近藤　英司
17:30			
18:00			O7-1~O7-6　17:35~18:35 一般演題7 ACL 4・治療成績 座長　二木　康夫
18:30			
19:00	全員懇親会　19:00-20:30		
19:30			


第4会場
4F ホールB
ポスター
4F ホワイエ
機器展示
5F ホールA
8:00
8:30
9:00
08-1～08-5 9:20～10:10
一般演題8
メディカルチェック1
メディカルチェック・野球1
座長 高原 政利
09-1～09-6 10:15～11:15
一般演題9
メディカルチェック2
メディカルチェック・野球2
座長 岩堀 祐介
ポスター掲示
9:30
10:00
10:30
11:00
010-1～010-5 11:20～12:10
一般演題10
メディカルチェック3
メディカルチェック・野球3
座長 西中 直也
11:30
12:00
12:30
LS-4 12:30～13:30
ランチョンセミナー4
スポーツをする成長期の子どもの食事と栄養
～2020年東京五輪に向けて～
橋本 玲子
座長 小熊 祐子
共催 US-MEF
13:00
13:30
ポスター閲覧
機器展示
14:00
14:30
011-1～011-5 14:45～15:35
一般演題11
肩1・肩不安定症
座長 望月 由
15:00
15:30
012-1～012-6 15:45～16:45
一般演題12
メディカルチェック4・
スポーツ障害・外傷調査
座長 津村 暢宏
15:45～16:15
P-1～P-6
ポスター発表1
肩、肘、その他
座長 松浦 哲也
15:45～16:05
P-7～P-10
ポスター発表2
腰部・骨盤
座長 宮本 雅史
16:05～16:25
P-11～P-14
ポスター発表3
症例報告
座長 藤岡 宏幸
16:00
16:30
013-1～013-6 16:50～17:50
一般演題13
メディカルチェック5・
運動器検診・メディカルサポート
座長 内尾 祐司
17:00
17:30
014-1～014-6 17:55～18:55
一般演題14
肘1・投球障害肘
座長 島田 幸造
18:00
18:30
19:00
全員懇親会 19:00-20:30
19:30

日程表（9月13日）

第1会場 5F メインホール

S4-1～S4-5 8:30～10:00
シンポジウム4
動作別 パフォーマンス向上のための
フィジカルトレーニング
―2020年のアスリートのために―
座長　片寄　正樹
座長　山本　利春

EL-4 10:05～11:05
教育研修講演4
コンディショニング（整える）
～ジュニアからトップアスリートまで～
有吉 与志恵
座長　岩本　　潤

EL-5 11:10～12:10
教育研修講演5
咬合とスポーツパフォーマンス
石上　恵一
座長　勝川　史憲

LS-5 12:30～13:30
ランチョンセミナー5
膝蓋大腿関節障害の病態
髙井　信朗
座長　水田　博志
共催　久光製薬（株）

S5-1～S5-5 13:40～15:10
シンポジウム5
アスリートの急性腰痛（非ヘルニア，非分離症）
どうする？
―エビデンスを探る―
座長　金岡　恒治
座長　千葉　一裕

EL-6 15:15～16:15
教育研修講演6
動作解析によるスポーツ動作中の下肢関節機能評価
名倉　武雄
座長　遠山　晴一

S6-1～S6-6 16:25～17:55
シンポジウム6
野球肘手術治療のピットフォール
～こんな苦労例もあります～
座長　伊藤　恵康
座長　田中　寿一

第2会場 5F ホールA

P2-1～P2-5 8:30～10:00
パネルディスカッション2
ACL再断裂例への対応
―再手術率、術式、成績―
座長　宗田　　大
座長　石橋　恭之

S7-1～S7-5 10:05～11:35
ACL再建術後アスリートへのチームサポート
～受傷前より高いレベルでの復帰を目指して～
座長　原　　邦夫
座長　今井　覚志

LS-6 12:30～13:30
ランチョンセミナー6
アキレス腱障害の治療最前線
―理学療法から低侵襲手術まで―
熊井　　司
座長　安田　稔人
共催　中外製薬（株）

S8-1～S8-5 13:40～15:10
シンポジウム8
中足部のスポーツ傷害に対する最新の治療戦略
―見逃されやすく注意が必要な疾患について―
座長　杉本　和也
座長　橋本　健史

JT-1～JT-3 15:20～16:00
JOSSM-USA Traveling Fellow報告
座長　熊井　　司

Y-1～Y-5 16:05～16:55
特別セッション
学生と若手医師が語るスポーツ整形外科1
座長　土屋　明弘

Y-6～Y-10 16:55～17:45
特別セッション
学生と若手医師が語るスポーツ整形外科2
座長　土屋　弘行

表彰式 17:45～

第3会場 4F ホールB

O15-1～O15-5 9:00～9:50
一般演題15
肩2・投球障害肩
座長　髙橋　憲正

O16-1～O16-7 10:05～11:15
一般演題16
肩3・肩、その他
座長　佐野　博高

O17-1～O17-4 11:25～12:05
一般演題17
膝2・半月板損傷1
座長　堀部　秀二

LS-7 12:30～13:30
ランチョンセミナー7
アスリート急性腰痛の治療
―腰痛ガイドラインの立場から―
白土　修
座長　山下　敏彦
共催　昭和薬品化工（株）

O18-1～O18-6 13:40～14:40
一般演題18
膝3・半月板損傷2
座長　松下　雄彦

O19-1～O19-5 14:50～15:40
一般演題19
膝4・オスグッド病他
座長　酒井　宏哉

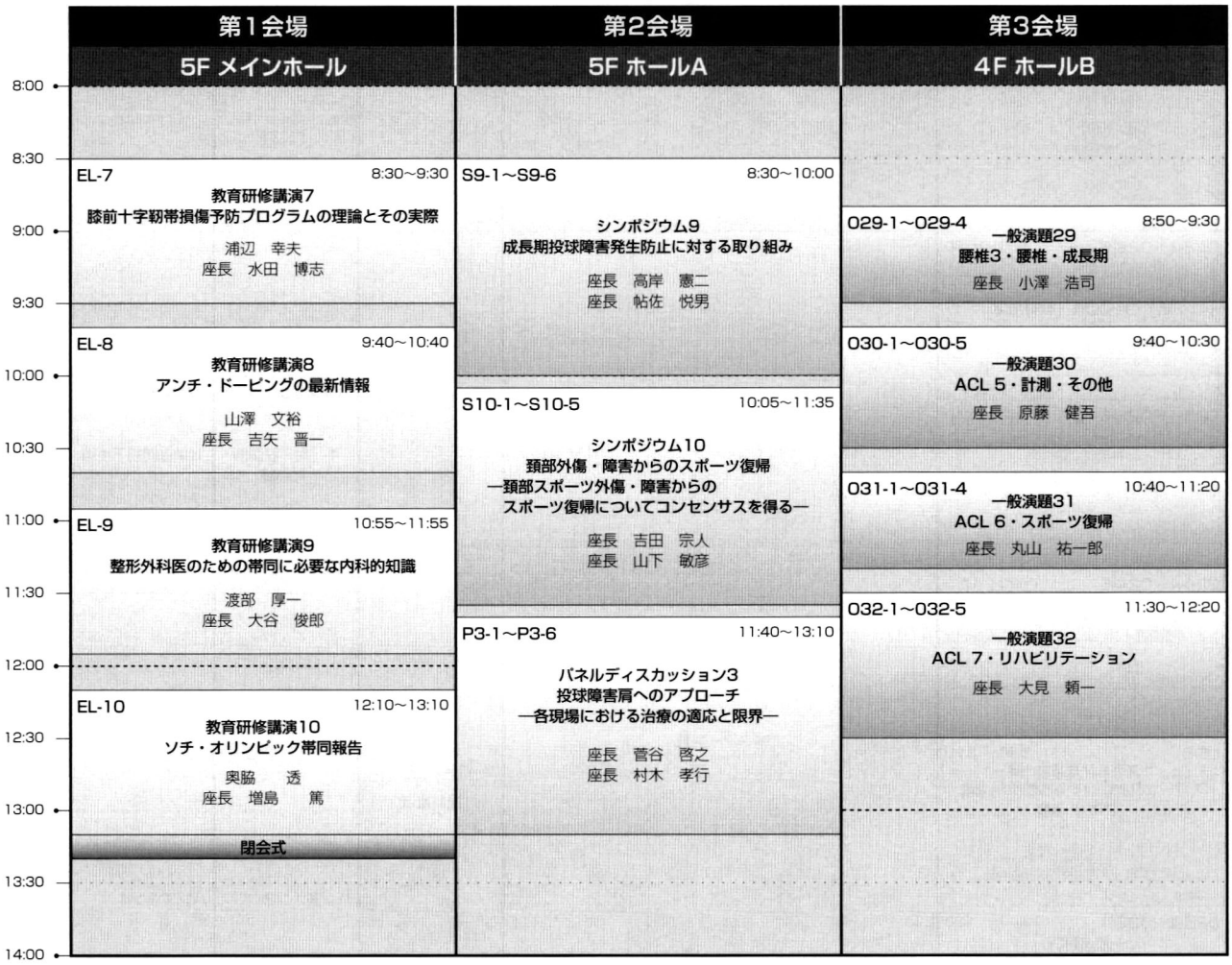
O20-1～O20-5 15:50～16:40
一般演題20
腰椎1・腰椎
座長　西良　浩一

O21-1～O21-4 16:50～17:30
一般演題21
腰椎2・腰椎・分離症
座長　名倉　武雄

第4会場 4F ホールB	ポスター 4F ホワイエ		機器展示 5F ホールA	ハンズオン 5F ミーティングRm1	ハンズオン 5F ミーティングRm4
022-1～022-6 9:00～10:00 **一般演題22** **足1・足部の骨・軟骨損傷** 座長　小久保　哲郎	ポスター閲覧		機器展示		
023-1～023-6 10:10～11:10 **一般演題23** **足2・足関節靭帯損傷** 座長　佐本　憲宏				ハンズオン1 **手・肘・股関節関節鏡** スミス・アンド・ネフューエンドスコピー（株）	ハンズオン3 **足関節鏡視下手術** Arthrex Japan（株）
024-1～024-5 11:20～12:10 **一般演題24** **足3・足関節部インピンジメントと足根骨癒合症** 座長　常徳　剛					
LS-8 12:30～13:30 **ランチョンセミナー8** **スポーツ障害に対する多血小板血漿（PRP）治療** 金森　章浩 座長　帖佐　悦男 共催　三笠製薬（株）					
025-1～025-4 13:40～14:20 **一般演題25** **肘2・スポーツ障害肘1** 座長　今谷　潤也				ハンズオン2 **スポーツ障害の超音波検査（基礎から応用）** GEヘルスケア・ジャパン（株）	ハンズオン4 **足関節鏡視下手術** Arthrex Japan（株）
026-1～026-5 14:30～15:20 **一般演題26** **肘3・スポーツ障害肘2** 座長　稲垣　克記					
027-1～027-6 15:30～16:30 **一般演題27** **メディカルチェック6・メディカルチェック・アスリート** 座長　池田　浩	P-15～P-17 15:50～16:05 **ポスター発表4　ACL**　座長　山口　基 P-18～P-22 16:05～16:30 **ポスター発表5　足のスポーツ傷害** 座長　須田　康文	P-23～P-27 15:50～16:15 **ポスター発表6　膝関節―半月板** 座長　田島　吾郎 P-28～P-33 16:15～16:45 **ポスター発表7　膝関節―その他** 座長　中川　匠			
028-1～028-5 16:40～17:30 **一般演題28** **リハビリテーション** 座長　渡邊　裕之					ハンズオン5 **テーピング** ニチバン（株）

8:00
8:30
9:00
9:30
10:00
10:30
11:00
11:30
12:00
12:30
13:00
13:30
14:00
14:30
15:00
15:30
16:00
16:30
17:00
17:30
18:00
18:30
19:00

日程表（9月14日）


第1会場
5F メインホール
第2会場
5F ホールA
第3会場
4F ホールB
8:00
8:30
9:00
9:30
10:00
10:30
11:00
11:30
12:00
12:30
13:00
13:30
14:00
EL-7
8:30～9:30
教育研修講演7
膝前十字靭帯損傷予防プログラムの理論とその実際
浦辺　幸夫
座長　水田　博志
S9-1～S9-6
8:30～10:00
シンポジウム9
成長期投球障害発生防止に対する取り組み
座長　高岸　憲二
座長　帖佐　悦男
029-1～029-4
8:50～9:30
一般演題29
腰椎3・腰椎・成長期
座長　小澤　浩司
EL-8
9:40～10:40
教育研修講演8
アンチ・ドーピングの最新情報
山澤　文裕
座長　吉矢　晋一
030-1～030-5
9:40～10:30
一般演題30
ACL 5・計測・その他
座長　原藤　健吾
S10-1～S10-5
10:05～11:35
シンポジウム10
頚部外傷・障害からのスポーツ復帰
―頚部スポーツ外傷・障害からの
スポーツ復帰についてコンセンサスを得る―
座長　吉田　宗人
座長　山下　敏彦
031-1～031-4
10:40～11:20
一般演題31
ACL 6・スポーツ復帰
座長　丸山　祐一郎
EL-9
10:55～11:55
教育研修講演9
整形外科医のための帯同に必要な内科的知識
渡部　厚一
座長　大谷　俊郎
P3-1～P3-6
11:40～13:10
パネルディスカッション3
投球障害肩へのアプローチ
―各現場における治療の適応と限界―
座長　菅谷　啓之
座長　村木　孝行
032-1～032-5
11:30～12:20
一般演題32
ACL 7・リハビリテーション
座長　大見　頼一
EL-10
12:10～13:10
教育研修講演10
ソチ・オリンピック帯同報告
奥脇　透
座長　増島　篤
閉会式


ポスター
4F ホワイエ
機器展示
5F ホールA
8:00
8:30
9:00
9:30
10:00
10:30
11:00
11:30
12:00
12:30
13:00
13:30
14:00
ポスター閲覧
ポスター閲覧
機器展示
P-34～P-38 10:30～10:55
ポスター発表8 リハビリテーション
座長 竹村 雅裕
P-39～P-42 10:30～10:50
ポスター発表9 メディカルチェック1・野球
座長 石田 康行
P-43～P-46 10:50～11:10
ポスター発表10 メディカルチェック2・メディカルサポート
座長 金子 博徳
ポスター撤去
ポスター撤去
機器展示撤去

参加者へのお知らせ

1. 会場

虎ノ門ヒルズフォーラム
〒105-0001　東京都港区虎ノ門1-23-3　虎ノ門ヒルズ森タワー4・5F
TEL：03-5771-9201
URL：http://forum.academyhills.com/toranomon/

2. 参加登録受付

虎ノ門ヒルズフォーラム　5階ホワイエ
9月12日（金）　8：00～18：00
9月13日（土）　8：00～17：00
9月14日（日）　8：00～12：00
＊事前登録は行っておりません．直接会場にお越しください．

3. 参加費

（The 12nd Korea-Japan Joint Meeting of Orthopedic Sports Medicineへもご参加いただけます）

会　員	20,000円
非会員（医師）	22,000円
コメディカル	8,000円
初期臨床研修医	6,000円
学生（医師を除く） ＊学生証の提示が必要です．	2,000円

＊初期臨床研修医と学生の方は，下記学会ホームページより身分証明書をダウンロードのうえ，必要事項を記入し，当日参加受付にご提出ください．
＜学会ホームページ＞　http://www.40jossm-keio.jp/

4. 年会費・入会受付

学会事務局受付でお手続きください．

5. 昼食

9月12日（金）・13日（土）両日のみ，ランチョンセミナーにてお弁当を配布いたしますが，数量に限りがございますので，予めご了承ください．
ランチョンセミナー整理券の発行は行いません．

6. 全員懇親会【参加費無料】

9月12日（金）19：00より5階ホールA（機器展示会場）にて行います．
皆様お誘いあわせのうえご参加ください．

7. 抄録集

抄録集は必ずお持ちください．（会員の方）
また当日，1冊3,000円で販売いたします．但し数に限りがございます．
（会員の方でも，当日お忘れになった場合はご購入いただきますので，予めご了承ください．）

8. **企業展示・書籍展示・ドリンクサービス**

5階ホールAにて行います.

9. **録音・録画・撮影**

会場内での録音・録画・写真撮影はご遠慮ください.

10. **クローク**

5階にご用意します.

11. **呼び出し**

アナウンスによる呼び出しは行いません. 総合受付にお申し出ください.

座長・演者へのご案内

1. 座長へのご案内

1）口演発表の座長の方は，担当セッション開始10分前までに「次座長席」にご着席の上，進行席スタッフへ到着の旨をお知らせください．各セッションの進行は座長に一任いたします．セッション予定の時間内に十分議論ができるようご配慮ください．

2）ポスターセッションの座長の方は，セッション開始10分前までにご担当演題のパネルの前にてお待ちください．

3）プログラムの円滑な進行のため，担当セッションの時間を厳守いただきますようお願い致します．

2. 口演発表

1）発表時間

シンポジウム，パネルディスカッション	発表10分+総合討論
一般口演	発表6分+質疑2分
GOTS / JOSSM Travelilng Fellow報告	発表10分
2013年度学術プロジェクト助成対象者	発表10分

発表は，全てPCによるプレゼンテーション（1面）となります．
操作は演台にてご自身で行ってください，演台上にモニター／キーボード／マウスを設置いたします．
発表時間終了1分前に黄色ランプ，終了を赤ランプでお知らせします．
口演発表の次演者は，ご発表の10分前までに次演者席にご着席ください．
プログラムの円滑な進行のため，発表時間は厳守いただきますようお願い致します．

2）PC受付（データ受付）

発表セッションの30分前までにPC受付にてにて手続きを行ってください．
データをお持込いただき，試写確認後データの移行を行います．

場　　所	虎ノ門ヒルズフォーラム　5階ホワイエ　PC受付
時　　間	9月12日（金）　8：00～18：00
	9月13日（土）　8：00～17：00
	9月14日（日）　8：00～11：30

3） データ作成

会場に準備するコンピュータは，下記の通りです．

◆OS：Windows 7

Macintoshで作成された場合は，必ずWindowsで動作確認済のデータをお持ちいただくか，PC本体をお持ちください．

◆対応アプリケーション：PowerPoint 2003/ 2007/2010

★動画ファイルを内蔵しているデータの場合は，所定の動画フォルダに動画データが格納されていることをご確認ください．また，他のPCでの動画確認を必ず事前に行ってください．

★音声出力や動画出力がある場合は，必ず係員にお申し出ください．

★メディアを介したウイルス感染の事例がありますので，最新のウィルスソフトを使用してウィルスチェックを行ってください．

（1） 発表データはOSに関わらず，Microsoft Power Point 2003～2010で作成したものに限らせていた

だきます.

(2) フォントはOSに標準で装備されているものでお願いいたします. 画面レイアウトのバランス異常を防ぐためフォントは「MSゴシック」「MSPゴシック」「MS明朝」「MSP明朝」「Times NewRoman」「Century」「Arial」をお奨めします.

(3) 画面の解像度はXGA (1024×768ピクセル) です. このサイズより大きい場合, スライドの周囲が切れてしまいますので, 画面の設定をXGAに合わせてください.

(4) データの提出は, USBメモリー・CD-Rにてお持ち下さい. 持込みメディアの中には, 当日発表分のデータのみ入れてください. データのファイル名は, 演題番号と発表者名を記載してください.

★「発表者ツール」を使用したご発表はできませんのでご留意ください.

★発表データにリンクファイル (静止画・動画・グラフ等) の複数のデータがある場合は, 1つのフォルダにまとめて保存してください.

★データをCD-Rにコピーする時には, ファイナライズ (セッションのクローズ・使用したCDのセッションを閉じる) 作業を必ず行ってください.

★ご作成されたPC以外での動作確認を必ず事前に行ってください.

4) PC持込み

(1) バッテリーでの発表はトラブルの原因となりますので, 電源アダプターは必ずご持参ください.

(2) モニター出力端子にD-sub15ピンが装備されているものに限ります (薄型PCでは出力端子の規格が異なることがあります). 出力の規格が異なる場合は, 接続用の端子を必ずご持参ください.

(3) PCのスリープ機能, スクリーンセーバーや省電力機能など発表の妨げとなる設定は予め解除してください. また, 「発表者ツール」を使用したご発表はできませんのでご留意ください.

(4) 万一に備え, 別途バックアップデータをご持参ください.

(5) PCを持ち込まれた方も, 必ず「PC受付」にお立ち寄りいただき, 動作確認を行ってください. 発表セッションの15分前までに各口演会場のオペレーター席にお持ちください. PC受付ではお預かりいたしません. また, ご発表は演台上のマウスでの操作になります.

★お預かりしたデータは, 会終了後に責任を持って消去させていただきます.

3. 医学生と若手医師が語るスポーツ医学

1) 発表時間：発表6分+質疑2分

2) 表彰式を9月13日 (土) セッション終了後17：45から行いますので, 発表者は必ずご出席ください.

4. ポスター発表

1) 発表時間：発表3分+質疑2分

2) 発表者はセッション開始時刻の10分前までに, ご自身のパネル前に待機してください.

3) ポスター発表スケジュール

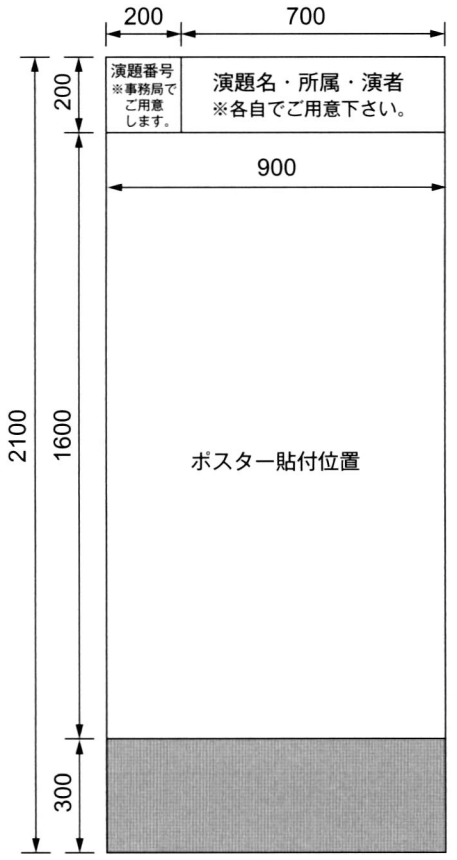
掲示・貼付	9月12日 (金)　9：00～11：00
発表時間	9月12日 (金) 15：45～16：25
	9月13日 (土) 15：50～16：45
	9月14日 (日) 10：30～11：10
撤去時間	9月14日 (日) 11：30～12：00

＊ポスターピンをご用意いたします.

＊撤去時間を過ぎても掲示されているポスターは, 事務局にて撤去と処分をいたします.

4）質疑は座長の指示に従い，発言者は所属・氏名を必ず述べてください．
5）演題番号は事務局で用意いたします．
6）パネルサイズは，縦2100mm×横900mmです．貼付スペースは演題番号・タイトルの部分を除いて，縦1600mm×横900mmの大きさです．
7）タイトル部分は縦200mm×横700mmの大きさで，演題名・所属・演者（共同演者含む）を記入したものを各自ご用意ください．

【ポスター図】



日本整形外科学会認定スポーツ医資格継続単位について

日本整形外科学会スポーツ医の方は本学学術集会参加で資格継続単位として1単位取得できます．本誌綴込みの学術集会参加申込書にご記入の上，お申込み下さい．

日本整形外科学会教育研修講演について

1. 日本整形外科学会の教育研修単位は，1日4単位，2日間で6単位まで取得可能です．規定以上に購入及び受講しても無効となりますのでご注意ください．
2. 受講証明の必要な方は本誌綴込みの申込書に所定事項をご記入の上，受講証明書（1単位：1,000円）を添えて教育研修講演受付でお申込み下さい．
3. 受講証明書は必要事項をご記入の上，講演終了後「日整会保存用」を会場出口にて係員にご提出ください．
4. 途中での入退場の場合，受講証明書は交付いたしません．
5. 研修医の方は，研修手帳を必ずご持参いただき，お申込み時に受付にご提出ください．
   手帳をお忘れの場合は，押印できませんので単位取得ができません．
6. 聴講は自由ですので，受講証明書が必要がない方の受講は無料です．

日時		会場	セッション名	演題名	講師	日整会認定番号	必須分野
9月12日(金)	11:10~12:10	第1会場	教育研修講演1	脳科学のスポーツへの応用	川島　隆太	14-1606-1	N-08, N-14
		第2会場	教育研修講演2	ダンス･舞踊による足･足関節傷害の病態と治療	田中　康仁	14-1606-2	N-02, N-12 S
	12:30~13:30	第1会場	ランチョンセミナー1	東京オリンピック･パラリンピックにむけてスポーツ医の役割	中田　　研	14-1606-3	N-01, N-14 S
		第2会場	ランチョンセミナー2	膝関節軟骨損傷に対する治療戦略 ースポーツ外傷からOAまでー	黒田　良祐	14-1606-4	N-02, N-12 S
		第3会場	ランチョンセミナー3	ラグビーにおける肩関節外傷の現状と展望	望月　智之	14-1606-5	N-02, N-09 S
		第4会場	ランチョンセミナー4	スポーツをする成長期の子どもの食事と栄養 ～2020年東京五輪に向けて～	橋本　玲子	14-1606-6	N-03, N-04 S
	13:40~14:40	第1会場	招待講演	Osteoarthritis and Sports	Victor Valderrabano	14-1606-7	N-03, N-12 S
	14:45~15:45	第2会場	教育研修講演3	スポーツパフォーマンス向上のための運動学習理論	長谷　公隆	14-1606-8	N-08, N-14 Re
9月13日(土)	10:05~11:05	第1会場	教育研修講演4	コンディショニング（整える） ～ジュニアからトップアスリートまで～	有吉　与志恵	14-1606-9	N-02, N-12 S
	11:10~12:10	第1会場	教育研修講演5	咬合とスポーツパフォーマンス	石上　恵一	14-1606-10	N-01, N-02 S
	12:30~13:30	第1会場	ランチョンセミナー5	膝蓋大腿関節障害の病態	高井　信朗	14-1606-11	N-02, N-12 S
		第2会場	ランチョンセミナー6	アキレス腱障害の治療最前線 ー理学療法から低侵襲手術までー	熊井　　司	14-1606-12	N-12, N-13 Re
		第3会場	ランチョンセミナー7	アスリート急性腰痛の治療ー診療ガイドラインの立場からー	白土　　修	14-1606-14	N-02, N-07 SS
		第4会場	ランチョンセミナー8	スポーツ障害に対する多血小板血漿（PRP）治療	金森　章浩	14-1606-13	N-01, N-02 S
	15:15~16:15	第1会場	教育研修講演6	動作解析によるスポーツ動作中の下肢関節機能評価	名倉　武雄	14-1606-15	N-01, N-12 S
9月14日(日)	8:30~9:30	第1会場	教育研修講演7	膝前十字靭帯損傷予防プログラムの理論とその実際	浦辺　幸夫	14-1606-16	N-12, N-13 S
	9:40~10:40	第1会場	教育研修講演8	アンチ･ドーピングの最新情報	山澤　文裕	14-1606-17	N-01, N-14 S
	10:55~11:55	第1会場	教育研修講演9	整形外科医のための帯同に必要な内科的知識	渡部　厚一	14-1606-18	N-01, N-02 S
	12:10~13:10	第1会場	教育研修講演10	ソチ･オリンピック帯同報告	奥脇　　透	14-1606-19	N-01, N-02 S

※1　専門医必須　分野

1 整形外科基礎科学，2 外傷性疾患（スポーツ障害含む），3 小児整形外科疾患（先天異常，骨系統疾患を含む，ただし外傷を除く），
4 代謝性骨疾患（骨粗鬆症を含む），5 骨・軟部腫瘍，6 リウマチ性疾患，感染症，7 脊椎・脊椎疾患，8 神経・筋疾患（末梢神経麻痺を含む），、
9 肩甲骨・肩・肘関節疾患，10 手関節・手疾患（外傷を含む），11 骨盤・股関節疾患，12 膝・足関節・足疾患，
13 リハビリテーション（理学療法，義肢装具を含む），14 医療倫理・医療安全・医療制度等

健康運動指導士及び健康運動実践指導者
登録更新履修単位について

本学術集会は，健康運動指導士及び健康運動実践指導者の登録更新に必要な履修単位として，講義4単位が認められます．（認定番号：146465）

1. **受付場所**

   虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　研修受付

2. **申込方法**

   学会の参加受付をお済ませの後，「健康運動指導士及び健康運動実践指導者証」を単位受付にお持ちください．登録番号を確認の上，受講証明書をお渡しします．

日本体育協会公認スポーツドクター・アスレティックトレーナー
義務研修の取扱いについて

第40回日本整形外科スポーツ医学会学術集会は，日本体育協会公認スポーツドクター・アスレティックトレーナー資格更新のための義務研修会の1つです．指定された演題を合計4時間以上聴講していただくと登録更新のための義務研修となります．
日本体育協会公認スポーツドクター・アスレティックトレーナー資格をお持ちの方で，資格有効期限内の義務教育をお済ませでない方は手続きをお願い致します．
なお対象者には日本体育協会より義務教育手続きについての案内を郵便にてお送りしていますので，詳細はその資料をご覧ください．

1. **受付場所**

虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　研修受付

2. **受付時間**

9月12日（金）8：00～18：50
9月13日（土）8：00～18：15
9月14日（日）8：00～13：30

3. **お手続きの流れ**

1）学会の参加受付を済ませた後，日本体育協会の受付にお越しください．その際，専用の受講票（出席確認カード）をお渡しいたします．
2）義務研修手続手数料は，5,000円です．事前にコンビニエンスストア専用振込用紙（振込手数料は無料）でお支払いいただくか，当日，日本体育協会の受付にて現金でお支払いください．
3）受講票（出席確認カード）はお帰りの際に日本体育協会の受付までお持ちください．なお，ご提出については，上記「2. **受付時間**」内にお願いします．

3. **対象となる項目**

下記のセッション以外は，すべて対象となります．
シンポジウム1，一般演題，GOTS Traveling Fellow報告，JOSSM-USA Traveling Fellow報告，ポスター発表，ハンズオンセミナー，Korea-Japan Joint Meeting

日本理学療法士協会
専門理学療法士および認定理学療法士資格取得

日本理学療法士協会　専門理学療法士および認定理学療法士資格取得に係る履修ポイント基準の1-8で参加10ポイントが取得できます.

◆ハンズオンセミナー1

日　　時：2014年9月13日（土）10：00～11：30
開催場所：虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　ミーティングルーム1

コーディネーター：未定
インストラクター：未定

募集人数：未定
受 講 料：3,000円
参加予約方法：Web申込み（学会ホームページより）
詳細は本学会ホームページ（http://www.40jossm-keio.jp/）をご覧ください.

共催企業：スミス・アンド・ネフュー エンドスコピー株式会社
内　　容：未定

◆ハンズオンセミナー2

日　　時：2014年9月13日（土）13：30～15：00
開催場所：虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　ミーティングルーム1

コーディネーター：杉本　勝正（名古屋スポーツクリニック）
インストラクター：未定

募集人数：25名
受 講 料：3,000円
参加予約方法：Web申込み（学会ホームページより）
詳細は本学会ホームページ（http://www.40jossm-keio.jp/）をご覧ください.

共催企業：GEヘルスケア・ジャパン株式会社
内　　容：「スポーツ障害の超音波検査　～基礎から応用まで～」
近年，整形外科では軟部組織の観察に優れた超音波検査が注目されています．整形外科の中でも，筋，腱，靭帯などの損傷の多いスポーツ整形には今後必須の検査となるでしょう．今回は講演とモデルを使用したエコーハンズオンで，外来やフィールドで遭遇するスポーツ障害の超音波検査テクニックを学びます.

◆ハンズオンセミナー3

日　　時：2014年9月13日（土）10：00～11：30
開催場所：虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　ミーティングルーム4

コーディネーター：熊井　　司（奈良県立医科大学スポーツ医学講座）
インストラクター：野口　幸志（久留米大学医学部整形外科）

募集人数：8名
受 講 料：3,000円
参加予約方法：先着順となります.
詳細は本学会ホームページ（http://www.40jossm-keio.jp/）をご覧ください.

共催企業：Arthrex Japan株式会社
内　　容：初心者から中級者のための関節鏡カメラ/器械およびボーンモデルを使用した足関節鏡視下手術のテクニックのワークショップ.
15分のレクチャー（基礎）と75分のハンズオン

◆ハンズオンセミナー4

日　　時：2014年9月13日（土）13：30～15：00
開催場所：虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　ミーティングルーム4

コーディネーター：熊井　　司（奈良県立医科大学スポーツ医学講座）
インストラクター：倉　　秀治（医療法人社団悠仁会羊ヶ丘病院）

募集人数：8名
受 講 料：3,000円
参加予約方法：先着順となります.
詳細は本学会ホームページ（http://www.40jossm-keio.jp/）をご覧ください.

共催企業：Arthrex Japan株式会社
内　　容：初心者から中級者のための関節鏡カメラ/器械およびボーンモデルを使用した足関節鏡視下手術のテクニックのワークショップ.
15分のレクチャー（基礎）と75分のハンズオン

◆ハンズオンセミナー5

日　　時：2014年9月13日（土）16：30～18：00
開催場所：虎ノ門ヒルズフォーラム　5F　ミーティングルーム4

コーディネーター：ニチバン株式会社
インストラクター：山浦　伊吹
【資格】あん摩･マッサージ･指圧師. 鍼灸師
日本体育協会公認アスレティックトレーナー.

募集人数：30名
受 講 料：無料
参加予約方法：Web申込み（学会ホームページより）
詳細は本学会ホームページ（http://www.40jossm-keio.jp/）をご覧ください.

共催企業：ニチバン株式会社
内　　容：①テーピングの目的
②テーピング使用時の注意点
③足関節のテーピング実技
※足関節捻挫に絆創膏固定術を行なった場合，診療報酬処置料として500点算定可.

理事会、定時総会のお知らせ

・理事会：　9月11日(木)　14：00 ～ 16：30
　　虎ノ門ヒルズフォーラム5F　ミーティングルーム1

・定時総会：9月11日(木)　17：00 ～ 18：00
　　虎ノ門ヒルズフォーラム5F　ホールA（第2会場）

プログラム

第1日目／9月12日（金）

Program
Friday, September 12, 2014

9月12日（金） 第1会場

8：20 ～ 8：30　　開会にあたって

第40回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会長／慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター　　松本　秀男

一般社団法人 日本整形外科スポーツ医学会

理事長／群馬大学大学院整形外科　　高岸　憲二

8：30 ～ 9：00　　特別講演
座長：松本　秀男（慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター）

SL　2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会への期待
日本スポーツ振興センター　河野　一郎　331

9：10 ～ 10：40　　シンポジウム1
学会活性化へ向けた提言　―更なる発展を目指して
座長：高岸　憲二（群馬大学大学院整形外科）
西良　浩一（徳島大学大学院運動機能外科学）

S1-1　日本整形外科スポーツ医学会に今後望むこと　―整形外科の立場から―
弘前大学大学院医学研究科整形外科　石橋　恭之　333
S1-2　学会活性化に向けたアンケート結果の報告
帝京大学医学部整形外科　中川　匠　334
S1-3　本学会活性化に向けて：競技種目別スモールグループ新設の提言
―スポーツ現場に携わっている整形外科医の立場より―
杏林大学整形外科／日本バレーボール協会メディカル委員会　林　光俊　335
S1-4　連携強化に向けて
帝京大学スポーツ医科学センター　大川　靖晃　336
S1-5　本学会の活性化に向けた提言―今後望むこと（JISSの立場から）
国立スポーツ科学センター メディカルセンター　奥脇　透　337
S1-6　アスリートが望むスポーツドクターおよびスポーツ医学会
徳島大学運動機能外科　室伏　由佳　338

10：40 ～ 11：00　学術プロジェクト報告
座長：石橋　恭之（弘前大学大学院医学研究科整形外科）

AP-1　多血小板血漿（PRP）中に含有される血小板数と成長因子の相関および個人差の検討
順天堂大学整形外科　齋田　良知　339

AP-2　少年野球指導者・選手に対する教育研修による投球障害発生抑制効果
京丹後市立久美浜病院／
京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学（整形外科）　木田　圭重　340

11：10 ～ 12：10　教育研修講演 1
座長：丸毛　啓史（東京慈恵会医科大学整形外科）

EL-1　脳科学のスポーツへの応用
東北大学加齢医学研究所　川島　隆太　341

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 1
座長：堀部　秀二（大阪府立大学大学院総合リハビリテーション学研究科）
（共催：大正富山医薬品株式会社）

LS-1　東京オリンピック・パラリンピックにむけてスポーツ医の役割
大阪大学大学院医学系研究科スポーツ医学　中田　研　342

13：40 ～ 14：40　招待講演
座長：松本　秀男（慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター）

IL　Osteoarthritis and Sports
Orthopaedic Department, University Hospital Basel, Basel, Switzerland
President, German-Austrian-Swiss Sports Orthopaedics Society GOTS
Victor Valderrabano　343

14：40 ～ 15：20　GOTS Traveling Fellow 報告
座長：別府　諸兄（聖マリアンナ医科大学整形外科）

GTF-1　Sporting Activity After Anatomical ACJ-Reconstruction for Acute ACJ-Separation
BG Unfallklinik Murnau, Germany/
Department for Orthopedic Sports Medicine, TU Munich, Germany
Tim Saier　344

GTF-2 Effect of muscle weakness and joint inflammation on the onset and progression of osteoarthritis in the rabbit knee
Human Performance Laboratory, Faculty of Kinesiology, University of Calgary, Alberta, Canada / Orthopaedic Department, University Hospital, University of Basel, Basel, Switzerland
Christian Egloff 345

GTF-3 Cementless Total Hip Arthroplasty with the Zweymüller Stem. Long-term Follow-up and Assessment of Patient Activity
Department of Orthopaedics, Medical University of Vienna, Vienna, Austria
Alexander Kolb 346

GTF-4 Precision of Digital Planning in Open wedge High Tibial Osteotomy (open wedge HTO)
University of Tübingen, Germany Chiristoph Ihle 347

9月12日（金） 第2会場

9：10 ～ 10：40 シンポジウム2
スポーツによる手根不安定症（舟状骨骨折を含む）の治療
座長：藤 哲（弘前大学医学部附属病院）
岩崎 倫政（北海道大学医学部整形外科）

S2-1 早期スポーツ復帰に向けての急性期舟状骨骨折に対する治療戦略
兵庫医療大学リハビリテーション学部 藤岡 宏幸 349

S2-2 舟状骨骨折遷延治癒骨折に対する治療—スポーツ復帰への対応—
金沢医療センター整形外科 池田 和夫 350

S2-3 骨付き背側有頭骨有鉤骨間靭帯（bone-CHL-bone）を用いた舟状骨月状骨間靭帯再建術
山王病院整形外科 中村 俊康 351

S2-4 舟状月状骨不安定症に対する DICL capsulodesis
国保中央病院整形外科 小野 浩史 352

S2-5 LT 靱帯損傷の診断と治療
名古屋大学手の外科 山本美知郎 353

11：10 ～ 12：10 **教育研修講演2**
座長：宇佐見則夫（うさみ整形外科）

EL-2 ダンス・舞踊による足・足関節傷害の病態と治療
奈良県立医科大学整形外科 田中 康仁 354

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 2

座長：中川　晃一（東邦大学佐倉病院整形外科）

（共催：科研製薬株式会社／生化学工業株式会社）

LS-2　膝関節軟骨損傷に対する治療戦略―スポーツ外傷から OA まで―

神戸大学大学院医学研究科整形外科　黒田　良祐　355

14：45 ～ 15：45　教育研修講演 3

座長：藤谷　博人（聖マリアンナ医科大学スポーツ医学講座）

EL-3　スポーツパフォーマンス向上のための運動学習理論

関西医科大学附属枚方病院リハビリテーション科　長谷　公隆　356

16：00 ～ 16：50　一般演題 1　骨・その他

座長：向井　直樹（筑波大学体育系スポーツ医学）

O1-1　低骨密度に対しジャンプ運動と栄養指導を行った若年成人男性の 1 例

慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター　伊藤　恵梨　357

O1-2　野球中に生じ広範な軟部組織損傷を伴った脛骨顆部粉砕骨折の 1 例

済生会横浜市東部病院整形外科　武田　勇樹　357

O1-3　テニス選手の上肢疲労骨折に対し保存療法を行った 4 例

泉整形外科病院手肘スポーツ　原田　幹生　358

O1-4　上腕骨外側上顆炎に対する体外衝撃波治療とパワードプラ所見

埼玉医科大学整形外科　杉田　直樹　358

O1-5　多血小板血漿（Platelet-rich plasma：PRP）調整法の違いによる血小板濃度および成長因子濃度の比較

順天堂大学整形外科・スポーツ診療科　小林　洋平　359

17：00 ～ 18：30　パネルディスカッション 1

術後肩関節再脱臼への対応　―予防と対処方法―

座長：池上　博泰（東邦大学大橋病院整形外科）

望月　智之（東京医科歯科大学大学院運動器外科学関節機能再建学）

P1-1　術後肩関節再脱臼に対する直視下手術

横浜南共済病院スポーツ整形外科　山崎　哲也　361

P1-2　再脱臼リスクの高い症例に対する鏡視下 Bankart & Bristow 変法

麻生総合病院スポーツ整形外科　鈴木　一秀　362

P1-3　術後再脱臼～如何に避けるか？如何に対応するか？
船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター　菅谷　啓之　363
P1-4　術後肩関節再脱臼患者への私の取り組み
中之島いわき病院関節鏡・スポーツ医学センター　米田　稔　364

9月12日（金）　第3会場

9：10～10：40　シンポジウム3
アスリート寛骨臼関節唇損傷の診断・治療の up to date
座長：内田　宗志（産業医科大学若松病院整形外科）
星野　裕信（浜松医科大学整形外科）

S3-1　臼蓋形成不全と FAI―臼蓋形成不全股にみられる crossover sign の検討―
浜松医科大学整形外科　小山　博史　366
S3-2　FAI（寛骨臼大腿骨インピンジメント）に対する鏡視下手術の up to date
札幌医科大学整形外科　加谷　光則　367
S3-3　Femoroacetabular impingement（FAI）に対する観血手術の適応と実際
北里大学医学部整形外科　福島　健介　368
S3-4　寛骨臼形成不全に対する鏡視下手術
産業医科大学若松病院　迫田　真輔　369
S3-5　アスリート寛骨臼関節唇損傷に対する理学療法の実際
医療法人アレックス AR-Ex 尾山台整形外科東京関節鏡センター
リハビリテーション科　竹内　大樹　370

10：40～11：30　一般演題2　股関節・大腿
座長：金治　有彦（慶應義塾大学整形外科）

O2-1　プロ野球選手における股関節 X 線写真の検討～ FAI の概念を踏まえて～
横浜南共済病院整形外科　今井　宗典　371
O2-2　股関節鏡を行ったプロ野球選手の 2 例
同愛記念病院 関節鏡・スポーツセンター　立石　智彦　371
O2-3　Groin pain syndrome を発症し外閉鎖筋損傷を合併した高校サッカー選手の競技復帰に至るまでの 1 例
医療法人社団三水会北千葉整形外科　鈴木　一世　372
O2-4　フットサルで生じた非接触性大腿骨骨幹部骨折の 1 例
神戸市立医療センター中央市民病院　竹内　久貴　372
O2-5　ラグビーによる股関節後方脱臼の 1 例
埼玉医科大学整形外科　岡田　信彦　373

11：30 ～ 12：20　一般演題 3　膝 1・靭帯（ACL 以外）
座長：遠山　晴一（北海道大学保健科学研究院）

O3-1　レーザースキャナとロボットシステムを併用した後十字靭帯断面積の計測
住友別子病院整形外科　藤井　政孝　374

O3-2　ACL・PCL 同時再建と両側半月同時縫合を一期的に施行しサッカーリーグに復帰した 1 例
札幌医科大学医学部整形外科　金泉　新　374

O3-3　膝十字靭帯損傷を伴わない後外側支持機構損傷の治療経験
NTT 東日本札幌病院整形外科　亀田　敏明　375

O3-4　大腿二頭筋腱遠位付着部断裂と膝複合靭帯損傷に伴って腓骨神経麻痺をきたした一例
金沢大学附属病院整形外科　大島　健史　375

O3-5　後半月大腿靭帯の断端が膝関節ロッキングの原因になったと考えられる 1 例
原三信病院整形外科　崎村　陸　376

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 3
座長：岩堀　裕介（愛知医科大学医学部整形外科）
（共催：バイオメット・ジャパン株式会社）

LS-3　ラグビーにおける肩関節外傷の現状と展望
東京医科歯科大学大学院運動器外科学関節機能再建学　望月　智之　377

14：45 ～ 15：35　一般演題 4　ACL 1・画像
座長：金森　章浩（筑波大学整形外科）

O4-1　ACL 損傷に伴う大腿骨内顆部の軟骨亀裂が早期軟骨変性に及ぼす影響
奈良県立医科大学整形外科／奈良県立医科大学スポーツ医学講座　小川　宗宏　378

O4-2　膝関節前十字靭帯付着部の大きさは膝関節周囲骨形態の計測より予測可能か？
日本大学医学部解剖学教室　入内島崇紀　378

O4-3　前十字靭帯損傷と前十字靭帯脛骨付着部における骨梁変化との関連性
横浜総合病院リハビリテーション科／桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部　河崎　賢三　379

O4-4　Low angle trans-tibial technique による ACL 再建術と本法による再建 ACL と正常 ACL の MR 像の比較
藤枝市立総合病院　阿部　雅志　379

O4-5　解剖学的 2 束 ACL 再建術における遺残組織の温存が移植腱の成熟過程に与える効果
—MRI を用いた臨床研究—
北海道大学大学院医学研究科スポーツ医学分野　小野寺　純　380

15：45 ～ 16：35　一般演題 5　ACL 2・骨孔
座長：津田　英一（弘前大学大学院医学研究科整形外科）

O5-1　Outside-in 法を用いた解剖学的 Single-bundle ACL 再建術における大腿骨外側の至適刺入位置の検討ならびに同法における pitfall
九州大学大学院整形外科　松原　弘和　381

O5-2　ACL 再建術脛骨骨孔作成時における脛骨刺入位置の検討―レムナントを温存するために―
大阪市立大学大学院医学研究科整形外科　寺井彰三郎　381

O5-3　楕円形ダイレーターを用いた前十字靭帯再建術―骨孔位置と術中合併症の評価―
金沢大学医学部整形外科　中瀬　順介　382

O5-4　前十字靭帯再建術後のウォールインピンジメント
―ロジスティック回帰分析を用いた危険因子の検討―
慶應義塾大学整形外科　宇田川和彦　382

O5-5　新たな遺残組織温存 2 重束前十字靱帯再建術（Backside approach 法）についての検討
東京医科歯科大学医学部附属病院整形外科　古賀　英之　383

16：45 ～ 17：25　一般演題 6　ACL 3・再断裂・再再建
座長：近藤　英司（北海道大学大学院医学研究科スポーツ先端治療開発医学講座）

O6-1　骨付き膝蓋腱を用いた ACL 再々建術後の MRI 輝度変化と KT 値の関係について
独立行政法人国立病院機構埼玉病院　金子　陽介　384

O6-2　再建遺残組織を温存した revision ACL 再建術の 2 症例
帝京大学医学部附属溝口病院整形外科／
医療法人弘仁会三条整形外科スポーツクリニック　宮武　慎　384

O6-3　前十字靭帯再再建術における術式の選択と工夫
横浜南共済病院整形外科　今井　宗典　385

O6-4　当施設における初回 ACL 再建術後の再断裂ならびに対側損傷例の検討
横浜市スポーツ医科学センター　清水　邦明　385

17：35 ～ 18：35　一般演題 7　ACL 4・治療成績
座長：二木　康夫（慶應義塾大学整形外科）

O7-1　解剖学的二重束前十字靭帯再建術における EndoButton の転位と臨床成績
東京医科大学整形外科　原口　貴久　386

O7-2　前十字靱帯再建と高位脛骨骨切り同時手術の治療成績～スポーツ活動への復帰を目指して～
東海大学大磯病院整形外科　三谷　玄弥　386

O7-3　All-Inside 法による前十字靭帯再建術でのリハビリ時における脛骨側ボタン近位部の疼痛とボタン位置との関係
亀田メディカルセンタースポーツ医学科　服部　惣一　387
O7-4　膝前十字靱帯初回再建時に見られた軟骨損傷（Barcode-like lesion）の再鏡視所見
京都下鴨病院膝・肩・スポーツ整形　小林　雅彦　387
O7-5　膝前十字靱帯再建術後の新たな軟骨損傷発生の予防対策
西岡第一病院スポーツ整形外科　中野　和彦　388
O7-6　術者と助手の２人体制で施行する前十字靭帯再建術における駆血時間短縮
慶應義塾大学整形外科／川崎市立川崎病院整形外科　原藤　健吾　388

9月12日（金）　第４会場

9：20 ～ 10：10　一般演題８　メディカルチェック１・メディカルチェック・野球１
座長：高原　政利（泉整形外科病院）

O8-1　成長に伴う少年野球選手の投球フォームの経年変化
名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科　後藤　英之　389
O8-2　高校野球選手の下肢柔軟性の特徴：投手と野手の比較
ベリタス病院リハビリテーション科　今井　直樹　389
O8-3　青年野球選手の股関節可動域の特徴
名鉄病院　土屋　篤志　390
O8-4　少年野球検診における Osgood-Schlatter 病と下肢タイトネスの関係
群馬大学大学院医学系研究科整形外科　大澤　貴志　390
O8-5　少年野球検診における超音波を用いた脛骨粗面形態と Osgood-Schlatter 病の関係について
群馬大学大学院医学系研究科整形外科　塩澤　裕行　391

10：15 ～ 11：15　一般演題９　メディカルチェック２・メディカルチェック・野球２
座長：岩堀　祐介（愛知医科大学医学部整形外科）

O9-1　少年野球選手の投球障害と柔軟性
島根大学医学部整形外科　門脇　俊　392
O9-2　成長期少年野球選手における筋由来投球側肩関節後方タイトネスと肘関節超音波所見・肩肘関節自覚症状との関連について
群馬大学大学院整形外科　田鹿　毅　392

O9-3　京都府高等学校野球選手における肩関節内インピンジメントストレステスト陽性率とそのセルフチェック法の有用性
京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学（整形外科）　森原　徹　393

O9-4　原テストにおける CAT・HFT と肩関節可動域の関係
名鉄病院整形外科　竹内　聡志　393

O9-5　高校野球投手の肩・肘関節障害の障害予防―自主トレーニングによる介入前向き研究―
群馬大学大学院整形外科　設楽　仁　394

O9-6　少年野球選手における肘内側障害の危険因子に関する前向き研究
横浜市スポーツ医科学センター　坂田　淳　394

11：20 ～ 12：10　一般演題 10　メディカルチェック 3・メディカルチェック・野球 3
座長：西中　直也（昭和大学藤が丘病院整形外科）

O10-1　京都府北部における少年野球選手の肘関節障害
京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学（整形外科）／
公立南丹病院整形外科　琴浦　義浩　395

O10-2　北海道における超音波を用いた少年野球肘検診―3 年間の動向―
北海道大学整形外科　船越　忠直　395

O10-3　少年野球選手を対象とした野球肘検診の問題点（二次検診受診率と二次検診における問題点）
横浜総合病院リハビリテーション科　江部　晃史　396

O10-4　少年野球検診で発見された上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の経過
宮崎大学医学部整形外科　石田　康行　396

O10-5　野球肘検診不参加チームへのアンケート
宇陀市立病院整形外科　江川　琢也　397

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 4
座長：小熊　祐子（慶應義塾大学スポーツ医学研究センター）
（共催：US-MEF）

LS-4　スポーツをする成長期の子どもの食事と栄養～ 2020 年東京五輪に向けて～
株式会社 Food Connection ／慶應義塾大学スポーツ医学研究センター　橋本　玲子　398

14：45 ～ 15：35　一般演題 11　肩 1・肩不安定症
座長：望月　　由（県立広島病院整形外科）

O11-1　スポーツ選手の肩関節不安定症に対する関節鏡視下 Bankart 修復術後の中期成績（5 年以上）と鏡視下 Bristow 変法 +Bankart 法導入の検討
日本大学病院整形外科・スポーツ整形外科　洞口　敬　399

O11-2　反復性肩関節前方脱臼に対する Double Anchor Footprint Fixation 法の短期成績
西奈良中央病院整形外科　橋内　智尚　399
O11-3　外傷性肩関節前方不安定症における術後成績と関節窩骨欠損率との関係
群馬大学大学院医学系研究所整形外科　濱野　哲敬　400
O11-4　肩関節多方向不安定症に対する鏡視下関節包縫縮術後のスポーツ復帰
熊本大学医学部附属病院関節再建先端治療学　井手　淳二　400
O11-5　亜脱臼肩で不安定性が生じている方向を評価するのにエコーが有用であった一例
京都大学医学部整形外科　新井　隆三　401

15：45 ～ 16：45　一般演題 12　メディカルチェック 4・スポーツ障害・外傷調査
座長：津村　暢宏（兵庫県立リハビリテーション中央病院）

O12-1　全日本女子バレーボールの障害について
誠馨会千葉メディカルセンター／日本バレーボール協会メディカル委員会　藤田　耕司　402
O12-2　全日本男子シニアバレーボール選手の外傷と障害
～ 11 年間の JISS 受診歴を Sports Injury Surveillance program で分類～
武蔵村山病院整形外科／日本バレーボール協会メディカル委員会　今給黎直明　402
O12-3　ジュニアゴルファーの障害調査
大同病院整形外科　坂井　宏章　403
O12-4　テニスにおける傷害疾病発生について―トップベテラン年代別の比較―
名古屋市立大学整形外科　岡本　秀貴　403
O12-5　高校サッカー全国大会出場レベル校における 1 年間の傷害調査
名古屋大学医学部整形外科　土谷　早穂　404
O12-6　福島県競技フットサル選手における傷害の発生とコンディショニングに関するアンケート調査
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　404

16：50 ～ 17：50　一般演題 13　メディカルチェック 5・運動器検診・メディカルサポート
座長：内尾　祐司（島根大学整形外科）

O13-1　中学 2 年生におけるしゃがみ込み動作とスポーツ活動や性差の関係
済生会西条病院リハビリテーション科　松井　瑞恵　405
O13-2　中学 2 年生に対しての運動器検診による傷害の実態調査と今後の課題
愛媛大学医学部附属病院地域医療支援センター　高橋　敏明　405
O13-3　宮崎県における 2014 春季キャンプに対するメディカルサポート
―キャンプ地の総合的メディカルサポート体制整備確立にむけて―
宮崎大学医学部整形外科　田島　卓也　406
O13-4　宮崎県下ラグビー競技における「デリバリードクター」の取り組み
宮崎大学医学部整形外科　中村　嘉宏　406

O13-5　市民マラソン大会に理学療法士が関わる意義―愛媛マラソンでの活動―
あき整形外科リハビリテーションクリニック／
公益社団法人愛媛県理学療法士会スポーツ支援部　上甲　大河　407
O13-6　2020 年東京オリンピックにおける選手のメディカルサポートについて
放送大学　中川みちこ　407

17：55 ～ 18：55　一般演題 14　肘 1・投球障害肘
座長：島田　幸造（JCHO 大阪病院）

O14-1　野球肘所見の単年新規発生の実態と特徴～地域内小中学生全野球選手に対する野球肘検診／予防事業の連続受診者データから～
高岡整志会病院関節鏡・スポーツ整形外科　今田　光一　408
O14-2　少年野球選手における肘内外側超音波異常所見と疼痛との関連
聖ヨゼフ病院整形外科／横浜市スポーツ医科学センター　赤池　敦　408
O14-3　超音波検査における肘内側異常所見と球速の関係
仙台医療センター整形外科　黒川　大介　409
O14-4　中学野球投手における投球数と，体の痛み，投球パフォーマンス，肩柔軟性，および野球肘との関係
山形大学医学部整形外科　大石　隆太　409
O14-5　受診理由から見た成長期野球選手の上腕骨小頭離断性骨軟骨炎症例の臨床経過―野球肘検診の効果について―
新潟大学医学部整形外科　鈴木　一瑛　410
O14-6　プロ野球選手の肘関節のレントゲン的特徴
船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター　星加　昭太　410

9 月 12 日（金）　ポスター会場

15：45 ～ 16：15　ポスター 1　肩，肘，その他
座長：松浦　哲也（徳島大学医学部運動機能外科学）

P-1　成長期の野球選手における GIRD の発生時期―上腕骨頭後捻角と軟部組織の影響―
群馬大学大学院整形外科　山本　敦史　411
P-2　成長期野球選手における腹筋前後の投球側肩関節 ABIR の変化と aABIR との関係
群馬大学医学部附属病院整形外科　下山　大輔　411
P-3　脱臼歴のない外傷性肩関節前方関節唇損傷の 2 例
日本大学病院整形外科　駿河　誠　412

P-4　ゴルフ選手に生じた左上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の一例
鹿児島大学大学院運動機能修復学講座整形外科　椿　博則　412
P-5　初診時超音波検査が有用であったラグビー選手に生じた鎖骨近位骨端線離開の1例
大阪府済生会吹田病院整形外科／大阪府済生会吹田病院リハビリテーション科　平田　正純　413
P-6　肩甲部痛を主訴とした第1肋骨疲労骨折の1例
富山市民病院整形外科・関節再建外科　五嶋　謙一　413

15：45 ～ 16：05　ポスター2　腰部・骨盤
座長：宮本　雅史（日本医科大学多摩永山病院整形外科）

P-7　若年者（中学生および高校生）の腰椎椎間板ヘルニアに対する内視鏡下椎間板摘出術の治療成績
久留米大学医学部整形外科　佐藤　公昭　414
P-8　腰椎分離症に関連した椎間関節包 rupture と考えられた一例
徳島大学整形外科　樋口　忠弘　414
P-9　高校生ラグビー選手に発症したA群溶連菌感染性恥骨骨髄炎の1例
市立砺波総合病院整形外科　高田　泰史　415
P-10　小児に発症した仙骨疲労骨折の2例
徳島大学整形外科　濱　紳悟　415

16：05 ～ 16：25　ポスター3　症例報告
座長：藤岡　宏幸（兵庫医療大学リハビリテーション学部）

P-11　当院にて加療したラグビーが原因で受傷した麻痺を伴う重症頚椎外傷の2例
宮崎大学整形外科　比嘉　聖　416
P-12　復帰までに長期間を要したバーナー症候群の1例
村上外科病院整形外科／久留米大学整形外科　村上　秀孝　416
P-13　アームレスリング選手に発症した右中指 DIP 関節変形性関節症の1例
東邦大学整形外科　斉藤　敬　417
P-14　早期診断・手術によりシーズン中の復帰を果たしたバレーボール女子Vリーグ選手の不顕性手舟状骨骨折の1例
東京医科歯科大学整形外科／横浜市立みなと赤十字病院整形外科　若林　良明　417

プログラム

第2日目／9月13日（土）

Program
Saturday, September 13, 2014

9月13日（土） 第1会場

8：30 ～ 10：00　シンポジウム4
動作別 パフォーマンス向上のためのフィジカルトレーニング
—2020年のアスリートのために—
座長：片寄　正樹（札幌医科大学保健医療学部理学療法学科）
山本　利春（国際武道大学）

S4-1　素早く動く
流通経済大学スポーツ健康学部　小粥　智裕　422

S4-2　走トレーニング～コンバインドメソッド～
国際武道大学　眞鍋　芳明　423

S4-3　動作・競技別 パフォーマンス向上のためのフィジカルトレーニング
—2020年のアスリートのために—
中部大学生命健康科学部理学療法学科　宮下　浩二　424

S4-4　高く跳ぶ（バレーボール）
東海大学スポーツ医科学研究所　有賀　誠司　425

S4-5　泳ぐ（水泳）
桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部　加藤　知生　426

10：05 ～ 11：05　教育研修講演4
座長：岩本　　潤（慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター）

EL4　コンディショニング（整える）～ジュニアからトップアスリートまで～
NPO法人日本体調改善運動普及協会（NCA）　有吉与志恵　427

11：10 ～ 12：10　教育研修講演5
座長：勝川　史憲（慶應義塾大学スポーツ医学研究センター）

EL5　咬合とスポーツパフォーマンス
東京歯科大学スポーツ歯学研究室　石上　惠一　428

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー5
座長：水田　博志（熊本大学大学院生命科学研究部整形外科学分野）
（共催：久光製薬株式会社）

LS-5　膝蓋大腿関節障害の病態
日本医科大学大学院医学研究科整形外科　高井　信朗　429

13：40 ～ 15：10　シンポジウム 5
アスリートの急性腰痛（非ヘルニア，非分離症）どうする？―エビデンスを探る―
座長：金岡　恒治（早稲田大学スポーツ科学院）
千葉　一裕（北里大学北里研究所病院整形外科）

S5-1　アスリートの腰痛の機能診断
早稲田大学スポーツ科学学術院　金岡　恒治　431

S5-2　アスリート急性腰痛の治療―腰痛診療ガイドライン策定の立場から―
福島医科大学会津医療センター整形外科・脊椎外科　白土　修　432

S5-3　スポーツ選手の椎間板変性と腰痛のリスクファクターについて―2 年間の前向き研究の結果より
北里大学北里研究所病院　辻　崇　433

S5-4　アスリートの急性腰痛に対するドイツ徒手医学ならびに動作スクリーニングから動作改善エクササイズの導入の可能性について
医療法人社団飛翔会　寛田　司　434

S5-5　アスリートの腰痛の評価方法としての疼痛除去テスト
健康科学大学健康科学部理学療法学科　成田　崇矢　435

15：15 ～ 16：15　教育研修講演 6
座長：遠山　晴一（北海道大学保健科学研究院）

EL6　動作解析によるスポーツ動作中の下肢関節機能評価
慶應義塾大学運動器生体工学寄附講座　名倉　武雄　436

16：25 ～ 17：55　シンポジウム 6
野球肘手術治療のピットフォール　～こんな苦労例もあります～
座長：伊藤　恵康（慶友整形外科病院）
田中　寿一（兵庫医科大学整形外科）

S6-1　野球肘に対する鏡視下郭清術―複数回手術例の検討―
横浜南共済病院スポーツ整形外科　山崎　哲也　438

S6-2　スポーツ選手に対する肘内側側副靭帯（UCL）損傷の靱帯再建術（伊藤法）のピットフォールと合併症～苦労した症例～
慶友整形外科病院スポーツ医学センター　古島　弘三　439

S6-3　上腕骨外側顆楔状骨切り術を施行した上腕骨小頭離断性骨軟骨炎における難治症例
（財）新潟手の外科研究所　森谷　浩治　440

S6-4　上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する手術療法―問題に遭遇した症例の検討―
愛知医科大学医学部整形外科　岩堀　裕介　441

S6-5　上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する肋骨肋軟骨移植術　—成績不良例の検討—
慶應義塾大学整形外科　佐藤　和毅　442
S6-6　内側側副靭帯障害を合併した肘頭疲労骨折の2症例
JCHO大阪病院整形外科　島田　幸造　443

9月13日（土）　第2会場

8：30 ～ 10：00　**パネルディスカッション2**
ACL再断裂例への対応　—再手術率，術式，成績—
座長：宗田　　大（東京医科歯科大学医学部整形外科）
石橋　恭之（弘前大学大学院医学研究科整形外科）

P2-1　一期的および二期的前十字靱帯再再建術
北海道大学大学院医学研究科スポーツ先端治療開発医学講座　近藤　英司　445
P2-2　膝前十字靭帯再再建術　—術式と成績を中心に—
善衆会病院群馬スポーツ医学研究所　木村　雅史　446
P2-3　前十字靭帯再々建術の術後成績　—骨付き膝蓋腱を用いた一期的再々建術—
慶應義塾大学整形外科　二木　康夫　447
P2-4　ACL再々建術
大阪大学大学院医学系研究科器官制御外科学（整形外科）　前　達雄　448
P2-5　ACL再断裂例への対応
神戸大学大学院整形外科　黒田　良祐　449

10：05 ～ 11：35　**シンポジウム7**
ACL再建術後アスリートへのチームサポート　～受傷前より高いレベルでの復帰を目指して～
座長：原　　邦夫（京都鞍馬口医療センター）
今井　覚志（慶應義塾大学医学部リハビリテーション科）

S7-1　エビデンスに基づくACL再建術後リハビリテーション
横浜市スポーツ医科学センターリハビリテーション科　鈴川　仁人　451
S7-2　ACL再建術後アスリートへのチームサポート—ACL術後完全復帰を目指して—
（公財）日本バスケットボール協会　伊藤ちぐさ　452
S7-3　術後アスリートのチームサポート—受傷前よりt回レベルでの復帰を目指して—管理栄養士の立場より
帝京大学スポーツ医科学センター　虎石　真弥　453
S7-4　術後アスリートの心理ケア
筑波大学体育系　中込　四郎　454

S7-5　術後競技復帰に対する身体能力評価とリハビリテーションへの応用
京都鞍馬口医療センター　原　邦夫　455

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 6
座長：安田　稔人（大阪医科大学整形外科）
（共催：中外製薬株式会社）

LS-6　アキレス腱障害の治療最前線　―理学療法から低侵襲手術まで―
奈良県立医科大学スポーツ医学講座　熊井　司　456

13：40 ～ 15：10　シンポジウム 8
中足部のスポーツ傷害に対する最新の治療戦略
―見逃されやすく注意が必要な疾患について―
座長：杉本　和也（奈良県総合医療センター 整形外科）
橋本　健史（慶應義塾大学スポーツ医学研究センター）

S8-1　第 5 中足骨近位部骨折（Jones 骨折、近位骨幹端骨折）の治療―エビデンスに基づいた戦略―
国家公務員共済組合連合会立川病院　小久保哲郎　458
S8-2　リスフラン関節損傷治療の問題点と早期スポーツ復帰をめざした治療
聖マリアンナ医科大学整形外科　平野　貴章　459
S8-3　足根骨癒合症
福島県立医科大学整形外科　大内　一夫　460
S8-4　舟状骨疲労骨折の診断と治療
奈良県総合医療センター整形外科　杉本　和也　461
S8-5　スポーツ選手の有痛性外脛骨に対する手術的治療
済生会御所病院整形外科　中山正一郎　462

15：20 ～ 16：00　JOSSM-USA Traveling Fellow 報告
座長：熊井　　司（奈良県立医科大学スポーツ医学講座）

JT-1　JOSSM-USA Traveling Fellow 報告　奈良県総合医療センター　磯本　慎二
JT-2　JOSSM-USA Traveling Fellow 報告　群馬大学大学院医学系研究科整形外科　大澤　貴志
JT-3　JOSSM-USA Traveling Fellow 報告　大阪大学医学部整形外科　前　達雄

16：05 ～ 16：55　特別セッション
学生と若手医師が語るスポーツ整形外科 1
座長：土屋　明弘（船橋整形外科病院スポーツ医学センター）

Y-1　コンタクトアスリートの外傷性肩関節脱臼の治療
筑波大学医学医療系整形外科　奥脇　駿　463

Y-2　高校野球投手における投球側，非投球側握力，ピンチ力（Tip，Key，Palmer ピンチ）の比較検討
群馬大学大学院整形外科　諸田潤一郎　463

Y-3　膝前十字靭帯再々建術を経験して
札幌医科大学医学部　平塚佑太郎　464

Y-4　当科でのスポーツ選手に対する体外衝撃波治療について
宮崎大学医学部整形外科　今里　浩之　464

Y-5　スポーツ選手におけるリスフラン関節脱臼骨折に対する解剖学的靭帯再建法の経験
聖マリアンナ医科大学整形外科　原田愛倫子　465

16：55 ～ 17：45　特別セッション
学生と若手医師が語るスポーツ整形外科 2
座長：土屋　弘行（金沢大学大学院整形外科）

Y-6　高校野球投手における練習時間と肩・肘関節障害の関係―前向き研究―
群馬大学医学部附属病院　鈴木　純貴　466

Y-7　高校空手道選手に対するメディカルチェックに参加して
宮崎大学医学部整形外科　斎藤由希子　466

Y-8　実業団柔道チーム　メディカルチェックの現状と課題
宮崎大学医学部整形外科　平川　雄介　467

Y-9　サッカーのキック動作に関する動作解析
宮崎大学医学部整形外科　横江　琢示　467

Y-10　ビデオ映像を用いた懸垂動作の解析（第 2 報）
宮崎大学医学部整形外科　尾関　伸也　468

9月13日（土） 第3会場

9：00 ～ 9：50　一般演題 15　肩2・投球障害肩
座長：高橋　憲正（船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター）

O15-1　小中学生野球選手では相反反射による肩関節内旋制限やインピンジメントサインは改善しうるか
群馬大学大学院医学系研究科整形外科　一ノ瀬　剛　469

O15-2　運動連鎖を利用した腓骨筋トレーニングの肩関節・肩甲骨機能に対する有用性
鹿屋体育大学保健管理センター　藤井　康成　469

O15-3　プロ野球投手の投球前後の肩周囲筋力変化の検討
東北労災病院スポーツ整形外科　田中　稔　470

O15-4　投手の上腕骨後捻角度は野球開始年齢によって影響をうける
第一東和会病院リハビリテーション科　深尾　知紘　470

O15-5　大学野球選手における上腕骨後捻角と野球開始年齢の検討
名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科　武長　徹也　471

10：05 ～ 11：15　一般演題 16　肩3・肩，その他
座長：佐野　博高（仙台市立病院整形外科）

O16-1　肩峰下滑液包炎に対する超音波ガイド下肩峰下滑液包注射
—リドカイン単剤による経時的疼痛軽減効果—
西奈良中央病院整形外科　橋内　智尚　472

O16-2　大学水泳選手における肩痛と超音波所見・理学所見との関連
慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター　小松　秀郎　472

O16-3　投球時肩痛を認める野球選手に対する理学療法：通院治療と入院治療の比較
第一東和会病院リハビリテーション科　竹田　敦　473

O16-4　投球の加速期における肩甲上腕関節内旋運動に影響する要因
～肩甲骨前傾運動および前腕回内運動との相関分析～
中部大学生命健康科学部　宮下　浩二　473

O16-5　中学生野手に生じた Batter's shoulder の 1 例
滋賀医科大学リハビリテーション科　中島　亮　474

O16-6　野球およびソフトボール選手における第一肋骨疲労骨折の治療経験
岡山大学病院整形外科　島村　安則　474

O16-7　鎖骨骨骨幹部骨折術後に硬式テニスに復帰した 1 例
独立行政法人豊橋医療センター整形外科　上用　祐士　475

11：25 ～ 12：05　一般演題 17　膝 2・半月板損傷 1
座長：堀部　秀二（大阪府立大学大学院総合リハビリテーション学研究科）

O17-1　有症状外側円板状半月患者の半月板形態と年齢分布における評価
大阪市立大学大学院医学研究科整形外科　瀧上　順誠　476

O17-2　Snapping を伴う外側円板状半月患者の理学的所見，MRI の特徴
大阪市立大学大学院医学研究科整形外科　橋本　祐介　476

O17-3　若年性完全円板状半月に対し半月形成術施行後再手術となった 1 例
大阪市立大学大学院医学研究科整形外科　橋本　祐介　477

O17-4　外側円板状半月損傷に対する形成的部分切除術と縫合術を併用した術後臨床成績
弘前大学大学院医学研究科整形外科　藤田　有紀　477

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 7
座長：山下　敏彦（札幌医科大学整形外科）
（共催：昭和薬品化工株式会社）

LS-7　アスリート急性腰痛の治療―腰痛ガイドラインの立場から―
福島県立医科大学会津医療センター整形外科・脊椎外科学講座　白土　修　478

13：40 ～ 14：40　一般演題 18　膝 3・半月板損傷 2
座長：松下　雄彦（神戸大学医学部整形外科）

O18-1　当院における半月板損傷手術症例の検討
市立敦賀病院整形外科　柳下　信一　479

O18-2　アスリートの半月単独損傷に対する関節鏡下半月修復術の治療成績
札幌医科大学整形外科　久保田ちひろ　479

O18-3　育成年代サッカー選手における膝半月板手術症例の検討
北千葉整形外科スポーツ医学・関節外科センター　土屋　敢　480

O18-4　前十字靱帯損傷に合併した半月板損傷に対するラスピングの治療成績
独立行政法人国立病院機構京都医療センター整形外科　佐治　隆彦　480

O18-5　ラグビー選手における外側半月板損傷の問題点
順天堂大学整形外科・スポーツ診療科　高澤　祐治　481

O18-6　逸脱外側半月板に対する鏡視下 Centralization 法の 1 年成績
東京医科歯科大学医学部附属病院整形外科　古賀　英之　481

14：50 ～ 15：40　一般演題 19　膝 4・オスグッド病他
座長：酒井　宏哉（埼玉医科大学総合医療センター）

O19-1　オスグッドシュラッター病の遺残疼痛に対し内視鏡手術が有効であった一例
北里大学医学部整形外科／富士整形外科病院　東山　礼治　482

O19-2　小学生サッカー選手における脛骨粗面のエコー所見と臨床所見の経過について
横浜市スポーツ医科学センター　塩田　真史　482

O19-3　鏡視下手術所見からみた遺残性オスグッド病の病態
光仁会木島病院整形外科　北岡　克彦　483

O19-4　反復性膝蓋骨脱臼に対する MPFL 再建術後成績不良例の検討
島田病院整形外科　富原　朋弘　483

O19-5　当院における TKA 術後の活動について
杉岡記念病院骨関節センター　田中公一朗　484

15：50 ～ 16：40　一般演題 20　腰椎 1・腰椎
座長：西良　浩一（徳島大学大学院運動機能外科学）

O20-1　大学体操競技選手における腰椎椎間板変性と性差の関連性について
東京有明医療大学保健医療学部　小山　浩司　485

O20-2　中高齢者の胸腰椎圧迫骨折における日常生活動作能力と脊柱アライメント
福井大学医学部器官制御医学講座整形外科　内田　研造　485

O20-3　腰椎手術を施行した剣道愛好家の術後成績と問題点
日本鋼管病院脊椎外科センター　大森　一生　486

O20-4　プロサッカー選手に発生した腰椎疲労骨折の 1 例
徳島大学整形外科　鈴江　直人　486

O20-5　サッカー選手に生じた多裂筋損傷の 1 例
東京慈恵会医科大学スポーツ・ウェルネスクリニック　林　大輝　487

16：50 ～ 17：30　一般演題 21　腰椎 2・腰椎・分離症
座長：名倉　武雄（慶應義塾大学運動器生体工学寄附講座）

O21-1　腰椎分離症の簡易的な検出方法の開発―骨叩打による振動検査の応用―
おゆみの中央病院リハビリテーション部　多田　大和　488

O21-2　初期腰椎分離症に対する診断および保存治療の検討
筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター／
茨城県厚生連総合病院水戸協同病院／いちはら病院整形外科　辰村　正紀　488

O21-3　腰椎分離症（片側新鮮分離）に対する骨癒合阻害因子の検討―内服消炎鎮痛剤は偽関節率を高める―
秋田労災病院整形外科　関　展寿　489
O21-4　腸腰筋タイトネスが腰椎分離症を引き起こすか
札幌スポーツクリニック　佐藤　貴博　489

9月13日（土）　第4会場

9：00 ～ 10：00　一般演題 22　足 1・足部の骨・軟骨損傷
座長：小久保　哲郎（国家公務員共済組合連合会立川病院）

O22-1　内果の骨切りを併用した足関節骨軟骨移植術の治療成績
京都桂病院整形外科　原田　豪人　490
O22-2　スポーツ選手における距骨骨軟骨損傷の手術成績
大阪医科大学整形外科　嶋　洋明　490
O22-3　全日本女子バレーボール選手に生じた足関節内果疲労骨折の治療経験
神戸大学大学院医学研究科整形外科／日本バレーボール協会メディカル委員会　荒木　大輔　491
O22-4　足舟状骨疲労骨折に対する手術治療の経験
兵庫医科大学整形外科　柏　薫里　491
O22-5　第 5 中足骨基部疲労骨折に対する圧迫調整固定用スクリューによる治療成績
（骨移植の有無による比較）
関東労災病院スポーツ整形外科　柴山　一洋　492
O22-6　第 5 中足骨基部疲労骨折（Jones 骨折）髄内 screw 固定の工夫
―軸位コントロールの有用性について―
兵庫医科大学整形外科　諸岡　孝俊　492

10：10 ～ 11：10　一般演題 23　足 2・足関節靭帯損傷
座長：佐本　憲宏（奈良県総合医療センター整形外科）

O23-1　成長期サッカー選手における足関節捻挫の内因性危険因子
名古屋大学医学部整形外科　小田　智之　493
O23-2　動的方向転換動作における慢性足関節不安定性症例の下肢筋活動
NTT 東日本札幌病院リハビリテーションセンター／
北海道大学大学院保健科学研究院　越野　裕太　493
O23-3　陳旧性足関節外側靭帯損傷による足関節不安定症例における前下脛腓靭帯遠位線維束の評価
札幌医科大学医学部整形外科　寺本　篤史　494

O23-4　サッカープレー中に受傷した遠位脛腓靭帯損傷に対して suture-button を使用して治療した 1 例
大手前病院整形外科　林　宏治　494
O23-5　外反扁平足変形をきたした捻挫後のばね靭帯損傷に対する手術療法の 1 例
大阪医科大学整形外科　飛田　高志　495
O23-6　MRI 3D シーケンスによる足関節外側靭帯の評価
札幌医科大学附属病院放射線部　赤塚　吉紘　495

11：20 ～ 12：10　一般演題 24　足 3・足関節部インピンジメントと足根骨癒合症
座長：常徳　剛（大阪医科大学整形外科）

O24-1　長母趾屈筋腱筋線維の遠位停止により生じた足関節後方インピンジメント症候群の 1 例
山形大学医学部整形外科　鈴木　朱美　496
O24-2　両足関節後方インピンジメント症候群に対する両足同時鏡視下手術の検討
福岡大学整形外科　柴田　遼　496
O24-3　若年女子スポーツ選手に発症した足舟状骨―立方骨間癒合症の 1 例
滝川市立病院整形外科／札幌医科大学整形外科　神谷　智昭　497
O24-4　距踵間癒合症に対する鏡視下切除術
奈良県総合医療センター整形外科　磯本　慎二　497
O24-5　下腿受傷後にプレーを継続しコンパートメント症候群を発症した 2 例
福岡大学病院救命救急センター　秋穂　俊輔　498

12：30 ～ 13：30　ランチョンセミナー 8
座長：帖佐　悦男（宮崎大学医学部整形外科）
（共催：三笠製薬株式会社）

LS-8　スポーツ障害に対する多血小板血漿（PRP）治療
筑波大学医学医療系整形外科　金森　章浩　499

13：40 ～ 14：20　一般演題 25　肘 2・スポーツ障害肘 1
座長：今谷　潤也（岡山済生会総合病院整形外科）

O25-1　スポーツ選手に生じた尺骨神経の friction neuropathy に対して筋層下前方移動術を施行した 3 例
京都府立医科大学大学院運動機能再生外科学（整形外科）　浅田　麻樹　500
O25-2　肘内側側副靭帯損傷を合併した野球選手の尺骨神経障害に対する治療成績
吉岡病院整形外科　丸山　真博　500
O25-3　スポーツ障害による肘内側側副靭帯損傷に対する靭帯再建術
名古屋市立大学整形外科　吉田　雅人　501

O25-4　野球による肘頭疲労骨折および肘内側側副靱帯損傷合併症例に対する治療成績
慶友整形外科病院スポーツ医学センター／久留米大学医療センター整形外科　光井　康博　501

14：30 ～ 15：20　一般演題 26　肘 3・スポーツ障害肘 2
座長：稲垣　克記（昭和大学医学部整形外科）

O26-1　成長期野球選手の肘関節周囲骨折に対して体外衝撃波治療が有効であった 2 例
筑波大学人間総合科学研究科　田中　健太　502
O26-2　体外衝撃波療法を行った野球選手の肘頭疲労骨折の 4 例
船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター　大西　和友　502
O26-3　スポーツで受傷した外傷性肘関節外側側副靱帯損傷に対する suture anchor を用いた靭帯修復術の治療成績
愛知医科大学整形外科　梶田　幸宏　503
O26-4　成長期テニス選手に発症した肘離断性骨軟骨炎に対して行った手術的治療 2 例の経験
聖マリアンナ医科大学整形外科　梅原　亮　503
O26-5　肘の靭帯張力を低減させる投球動作を提案するシステム
筑波大学 Sports Research & Development core／松戸整形外科病院　石井　壮郎　504

15：30 ～ 16：30　一般演題 27　メディカルチェック 6・メディカルチェック・アスリート
座長：池田　浩（順天堂大学医学部整形外科）

O27-1　ユニバーシアード代表男女バレーボール選手のメディカルチェック
筑波大学整形外科／日本バレーボール協会メディカル委員会　西野　衆文　505
O27-2　サッカー選手における定期的超音波検査のオスグッド病発生予防効果
滝川市立病院整形外科／札幌医科大学整形外科　神谷　智昭　505
O27-3　大学サッカー選手における足趾把持筋力が足部スポーツ障害の発生に与える影響
貴島病院本院付属クリニック　藤高　紘平　506
O27-4　一流フリースタイルスノーボード選手のパフォーマンス能力
医療法人 AR-Ex 上田整形外科クリニック スポーツ関節鏡センター　塚原　悠介　506
O27-5　スポーツ選手の痛みと筋・腱の弾性との関連
秋田大学大学院整形外科　木島　泰明　507
O27-6　右背筋痛を持つバドミントン選手に対する股外転筋・股屈曲筋の筋力増強の即時効果
常葉大学健康科学部静岡理学療法学科　金　承革　507

16：40 ～ 17：30　**一般演題 28**　　**リハビリテーション**

座長：渡邊　裕之（北里大学医療衛生学部）

O28-1　膝蓋腱断裂後の理学療法経験

一宮西病院　田中　和彦　508

O28-2　オスグッド・シュラッター病における下肢柔軟性と下肢アライメントの特徴

大久保病院明石スポーツ整形・関節外科センターリハビリテーション科　水島健太郎　508

O28-3　片脚外側ジャンプ－着地動作における着地時期の矢状面関節角度と垂直床反力の関連

東京医科歯科大学スポーツ医歯学センター／
東京医科歯科大学医学部附属病院スポーツ医学診療センター　相澤　純也　509

O28-4　ベルト型電極を使用した電気的筋刺激装置の評価―ポジトロン断層撮影法（PET）による検証―

金沢大学医学部整形外科　沼田　仁彬　509

O28-5　思春期特発性側弯症患者における手術前後での新体力テスト結果の比較

聖隷佐倉市民病院リハビリテーション室　加藤木丈英　510

9 月 13 日（土）　ポスター会場

16：50 ～ 16：05　**ポスター 4**　　**ACL**

座長：山口　　基（明和病院整形外科）

P-15　当院に来院された ACL 患者の受傷機序について

医療法人 AR-Ex スポーツ関節鏡センター上田整形外科クリニック　井上　翔平　511

P-16　女子バレーボール選手に対する膝前十字靭帯損傷受傷機転調査

船橋整形外科病院理学診療部　濱崎　圭祐　511

P-17　骨端線閉鎖前の前十字靭帯再建についての検討

日本鋼管病院整形外科　山本　茂樹　512

16：05 ～ 16：30　**ポスター 5**　　**足のスポーツ傷害**

座長：須田　康文（慶應義塾大学整形外科）

P-18　小学生長距離走選手における足部形状と下肢障害の関係

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学　生駒　和也　513

P-19　足二分舟状骨の経過観察中に同部の疲労骨折を合併した 1 例

朝日大学歯学部附属村上記念病院整形外科　山賀　　篤　513

P-20　Jones 骨折術中の heat necrosis が原因と思われた皮膚潰瘍を生じた 2 例

日本大学病院整形外科・スポーツ整形外科　小松　太一　514

P-21　距踵間癒合症術後に踵骨骨挫傷を発症した1例
公立岩瀬病院整形外科　橋本　慶太　514
P-22　スポーツを契機として発症した舟状立方骨癒合症を合併した踵舟状骨癒合症の1例
奈良県立医科大学付属病院整形外科　黒川　紘章　515

15：50 ～ 16：15　ポスター6 膝関節ー半月板
座長：田島　吾郎（岩手医科大学整形外科）

P-23　両膝の内側および外側に円板状半月を生じていた1例
京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学（整形外科）／
京都地域医療学際研究所がくさい病院整形外科　菅　寛之　516
P-24　MRIによる関節鏡視下内側半月板縫合術前後の半月板の形態評価
岡山大学整形外科　田中　孝明　516
P-25　完全型円板状外側半月に対する治療成績の検討
岡山大学整形外科　井上　博登　517
P-26　MRI-T2マッピングを用いた正常半月板，縫合術後半月板の評価
大阪市立総合医療センター整形外科　山崎　真哉　517
P-27　半月板損傷に対する半月板縫合術の再鏡視評価
日本大学病院整形外科　後藤　文聖　518

16：15 ～ 16：45　ポスター7　膝関節ーその他
座長：中川　匠（帝京大学医学部整形外科）

P-28　ボールスピードがインステップキック時の膝関節周囲筋活動に与える影響
医療法人くろだ整形クリニック リハビリテーション部　大堀　洋平　519
P-29　膝屈曲角度による内外側ハムストリングの筋活動量
朝日大学歯学部附属村上記念病院　河合　亮輔　519
P-30　トモシンセシスで経過観察した脛骨粗面疲労骨折の一例
岩手医科大学附属花巻温泉病院整形外科　一戸　貞文　520
P-31　等尺性運動中に生じたボディビルダーの膝蓋腱皮下断裂の1例
京都第一赤十字病院整形外科　井上　敦夫　520
P-32　中学校スポーツ活動に支障をきたした膝窩ベーカーのう腫に対し鏡視下手術を行った1例
群馬中央病院整形外科　萩原　敬一　521
P-33　バレーボール選手に発症した浅膝蓋下滑液包炎の4例
筑波メディカルセンター病院整形外科　西田　雄亮　521

プログラム

第3日目／9月14日（日）

Program
Sunday, September 14, 2014

9月14日（日） 第1会場

8：30 ～ 9：30　**教育研修講演 7**
座長：水田　博志（熊本大学大学院生命科学研究部医学部整形外科学分野）

EL-7　膝前十字靭帯損傷予防プログラムの理論とその実際
広島大学大学院医歯薬保健学研究院　浦辺　幸夫　525

9：40 ～ 10：40　**教育研修講演 8**
座長：吉矢　晋一（兵庫医科大学整形外科）

EL-8　アンチ・ドーピングの最新情報
丸紅健康開発センター　山澤　文裕　526

10：55 ～ 11：55　**教育研修講演 9**
座長：大谷　俊郎（慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター）

EL-9　整形外科医のための帯同に必要な内科的知識
筑波大学体育系　渡部　厚一　527

12：10 ～ 13：10　**教育研修講演 10**
座長：増島　　篤（東芝病院）

EL-10　ソチ・オリンピック帯同報告
国立スポーツ科学センター メディカルセンター　奥脇　　透　528

13：10　**閉会式**

9月14日（日）　第2会場

8：30 ～ 10：00　　シンポジウム 9

成長期投球障害発生防止に対する取り組み

座長：高岸　憲二（群馬大学大学院整形外科）

帖佐　悦男（宮崎大学医学部整形外科）

S9-1　全日本軟式野球連盟の成長期における投球障害発生予防に対する取り組みと課題

公益財団法人全日本軟式野球連盟 前常務理事／大阪府軟式野球連盟 理事長　山田　三樹　530

S9-2　群馬県少年野球検診の現状と今後の課題

群馬大学大学院整形外科　田鹿　毅　531

S9-3　成長期野球選手に対する検診の現状

徳島大学医学部運動機能外科学　松浦　哲也　532

S9-4　私の野球障害防止活動―キーワードは愛！―

潤生会岩間整形外科　岩間　徹　533

S9-5　中学硬式野球でのイニング制限による投球制限の試み

大脇病院整形外科／日本野球連盟医科学部会　渡邊　幹彦　534

S9-6　成長期スポーツ障害予防―理学療法士の立場から―

群馬大学大学院保健学研究科　坂本　雅昭　535

10：05 ～ 11：35　　シンポジウム 10

頚部外傷・障害からのスポーツ復帰

―頚部スポーツ外傷・障害からのスポーツ復帰についてコンセンサスを得る―

座長：吉田　宗人（和歌山県立医科大学整形外科）

山下　敏彦（札幌医科大学整形外科）

S10-1　バーナー症候群からのスポーツ復帰

目白整形外科内科　川崎　隆之　537

S10-2　一過性四肢麻痺からのスポーツ復帰

北里大学北里研究所病院スポーツ整形外科　月村　泰規　538

S10-3　頚椎症性神経根症からのスポーツ復帰

茨城西南医療センター病院整形外科　天野　国明　539

S10-4　アスリートに対する頚椎内視鏡手術とスポーツ復帰

和歌山県立医科大学整形外科　井口　智揮　540

S10-5　ラグビートップリーグ選手における頚椎手術後の競技復帰

筑波大学医学医療系整形外科　坂根　正孝　541

11：40 ～ 13：10　パネルディスカッション 3
投球障害肩へのアプローチ　―各現場における治療の適応と限界―
座長：菅谷　啓之（船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター）
村木　孝行（東北大学リハビリテーション）

P3-1　投球障害肩へのアプローチ
トヨタ自動車（株）硬式野球部　草場　昭宏　543

P3-2　二次元画像による投球フォームの三次元的分析
大阪電気通信大学医療福祉工学部　小柳　磨毅　544

P3-3　病院で行う投球障害肩に対するリハビリテーション
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーションセンター　千葉　慎一　545

P3-4　投球障害肩の治療 ―保存療法、手術療法、その適応と限界―
昭和大学藤が丘病院整形外科　西中　直也　546

P3-5　投球障害肩の診断と治療　手術療法の適応と限界
船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター　高橋　憲正　547

P3-6　投球障害肩の治療―保存療法，手術療法，その適応と限界―
名古屋スポーツクリニック　杉本　勝正　548

9月14日（日）　第3会場

8：50 ～ 9：30　**一般演題 29　腰椎 3・腰椎・成長期**
座長：小澤　浩司（東北大学大学院整形外科）

O29-1　12 歳以下における腰椎疲労骨折の臨床像
村上整形外科クリニック　兼子　秀人　549

O29-2　小学生に発症した腰椎分離症の特徴
徳島大学整形外科　酒井　紀典　549

O29-3　小中学生野球選手の腰痛とその背景となる因子に関する検討
群馬大学大学院医学系研究科整形外科　大島　淳文　550

O29-4　椎間板損傷を有する中学生サッカー選手の腰椎骨密度は高い
早稲田大学スポーツ科学学術院　鳥居　俊　550

9：40 ～ 10：30　一般演題 30　ACL 5・計測・その他
座長：原藤　健吾（慶應義塾大学整形外科）

O30-1　膝屈伸及びストレス下での前十字靭帯前内側・後外側繊維の Length Pattern の検討
昭和大学医学部整形外科／ University of Pittsburgh Medical Center　藤巻　良昌　551

O30-2　2 重束前十字靭帯再建術における関節内 graft 長の術中評価
名古屋市立大学大学院整形外科　野崎　正浩　551

O30-3　着地後ジャンプ動作の有無が着地時の下肢関節運動に与える効果
北海道大学大学院保健科学研究院／整形外科北新病院　石田　知也　552

O30-4　サッカー中に受傷した前十字靭帯，内側側副靭帯および膝蓋腱同時断裂の 1 例
朝霞台中央総合病院整形外科　加藤進太郎　552

O30-5　Star Excursion Balance Test 側方リーチ時の下肢関節角度，内的モーメントとリーチ距離との関係
北海道大学保健科学研究院　谷口　翔平　553

10：40 ～ 11：20　一般演題 31　ACL 6・スポーツ復帰
座長：丸山祐一郎（順天堂大学浦安病院）

O31-1　前十字靭帯不全膝における Single-legged hop test の膝機能評価
名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科　村瀬　熱紀　554

O31-2　中高年者に対する前十字靭帯（ACL）再建後機能評価
日本大学病院整形外科・スポーツ整形外科　森本　祐介　554

O31-3　トップリーグラグビーチームにおける膝十字靭帯損傷の治療成績
筑波大学整形外科　金森　章浩　555

O31-4　超重量級スポーツ選手に対する前十字靭帯再建術の治療成績
同愛記念病院整形外科関節鏡・スポーツセンター　長瀬　寅　555

11：30 ～ 12：20　一般演題 32　ACL 7・リハビリテーション
座長：大見　頼一（日本鋼管病院リハビリテーション科）

O32-1　膝前十字靭帯再建術後の段階的リハビリテーションにおける等速性膝伸展トルクの回復指標
京都がくさい病院運動器・スポーツリハビリテーション科　吉田　昌平　556

O32-2　競技レベル別に比較した女子バスケットボール選手における膝前十字靭帯再建術後の膝伸展筋力の回復過程
京都学際研究所附属がくさい病院運動器・スポーツリハビリテーション科　青島　早希　556

O32-3　解剖学的二重束前十字靱帯再建（STG 法）術後における膝関節筋力および運動機能の経時的変化
福井大学医学部器官制御医学講座整形外科　宮崎　剛　557

O32-4　膝屈筋腱を用いたACL再建術における膝伸展筋力について
—術前筋力良好・不良群と術後筋力良好・不良群における検討—
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーション部　神原　雅典　557
O32-5　膝前十字靭帯再建術後の早期リハビリテーションの工夫
岡山済生会総合病院　林　正典　558

9月14日（日）　ポスター会場

10：30 ～ 10：55　ポスター8　リハビリテーション
座長：竹村　雅裕（筑波大学体育系）

P-34　橈骨遠位端骨折後における把持動作と手関節背屈角度の関連性について
医療法人AR-Ex上田整形外科クリニック スポーツ関節鏡センター　鈴木　厚太　559
P-35　片脚着地時の矢状面上における下肢関節動態と大腿骨前捻角との関連性
東北大学病院リハビリテーション部　金子　雅明　559
P-36　等速性運動におけるパラメータと荷重下筋放電量との関連
タカハラ整形外科クリニック　高松　敬三　560
P-37　4症例から得られた腓骨筋腱炎症例の身体所見について
上田整形外科クリニック スポーツ関節鏡センター　小林　諭史　560
P-38　足趾エクササイズと足内側縦アーチの形態学的関係性
群馬パース大学保健科学部理学療法学科　城下　貴司　561

10：30 ～ 10：50　ポスター9　メディカルチェック1・野球
座長：石田　康行（宮崎大学医学部整形外科）

P-39　高校野球投手における肩・肘関節の疼痛と理学所見の関連性
鈴鹿回生病院リハビリテーション科　鈴木　寛之　562
P-40　成長期少年野球選手における股関節内・外旋可動域と肘関節超音波所見・肩肘関節自覚症状との関連について
群馬大学大学院整形外科　大谷　昇　562
P-41　高校野球選手における投球数と肩柔軟性との関係
山形大学医学部整形外科　宇野　智洋　563
P-42　少年野球選手のための投球障害 —予測システムの開発
仁整形外科クリニック　澤木　弘之　563

10：50 ～ 11：10　ポスター 10　メディカルチェック 2・メディカルサポート
座長：金子　博徳（北里研究所病院）

P-43　アンチ・ドーピングに関するスポーツ少年団員の意識調査
鈴鹿回生病院整形外科　細井　敬　564

P-44　バレーボール選手における腹直筋損傷の検討
武蔵村山病院整形外科／日本バレーボール協会メディカル委員会　今給黎直明　564

P-45　県下高校バレーボールでのスポーツ傷害に関する実態と足関節捻挫の予防意識についてのアンケート調査
医療法人社団村上整形外科クリニック　高木　律幸　565

P-46　冬季国体アイスホッケー男子選手の整形外科的メディカルチェック
京都警察病院整形外科　古川　泰三　565

抄　録

第1日目／9月12日（金）

Abstracts

Friday, September 12, 2014

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会への期待

河野（こうの）　一郎（いちろう）

日本スポーツ振興センター

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会は，日本の力，スポーツの力，おもてなしなど，招致段階で訴求してきたものを実現する舞台である．同時に，これらの実現に世界の期待も集まる．安心・安全の領域には，医療がある．我が国のスポーツ医学関係者の力が問われるときでもあろう．スポーツ医学がオールジャパン体制の一翼を担い，大会成功に貢献できることを期待したい．

シンポジウム1

9:10～10:40

学会活性化へ向けた提言　―更なる発展を目指して

座長：高岸　憲二（群馬大学大学院整形外科）
　　西良　浩一（徳島大学大学院運動機能外科学）

スポーツ医学をキーワードとする日本整形外科スポーツ医学会を更に発展させるためいかに活性化してくのか，様々な角度からの提言を頂く．

S1-1

日本整形外科スポーツ医学会に今後望むこと —整形外科の立場から—

石橋(いしばし) 恭之(やすゆき)，津田 英一，山本 祐司，前田 周吾

弘前大学大学院 医学研究科 整形外科学

日本整形外科スポーツ医学会(JOSSM)は整形外科学領域におけるスポーツ医学ならびにスポーツ外傷と障害の研究の進歩・発展に寄与することを目的とし，昭和50年に第1回の会議を開催して以来，今回第40回の学術集会を数える歴史ある学会の一つである．これまで学術集会開催の他に，大学生・高校生のためのスポーツ医学セミナーの開催，スポーツ損傷シリーズ(患者向けパンフレット)の作成，一般の方々に対するHP上でのスポーツ医名簿の公表といったスポーツ医学の普及活動を行ってきた．さらには日韓整形外科スポーツ医学会の開催，JOSSM-USA Traveling Fellow，GOTS Traveling Fellowなどの国際交流により海外との親交を深めると共に，我が国のスポーツ医学のレベル向上にも寄与してきた．

しかしJOSSMは，一時期学会参加人数や一般演題数が減少し，その存在意義が疑問視されたことがあった．演者らは(前)学会活性化委員会委員長としてJOSSMの有り方について検討してきたが，JOSSMは運動器の専門家である整形外科医が中心となりスポーツ医学を討論できる数少ない場であり，我々にとってはこの分野における必須の学会であることが再認識できた．スポーツ医学の専門家である整形外科医が，スポーツ活動に伴う外傷や障害の原因を深く追求し，さらにその治療法に関して専門家同士で討論する．もちろんスポーツの現場では，アスリートの治療に直接携わるのはアスレチックトレーナー（AT）や理学療法士(PT)であり，コメディカルの役割が非常重要である．本学会では積極的にATやPTとのディスカッションも増やし，さらなる治療法の向上に努めていかなければならない．また当然の事ではあるが，スポーツの現場ではアスリートがその中心である．指導者やアスリートを巻き込んだような学術活動もJOSSMの発展には必要であろう．

以上のような観点から今後のJOSSMの学会活動の活性化について考えていきたい．2020年には東京オリンピックが開催されることになった．今後スポーツ医学への関心は益々高まることが予想され，本学会は更なる役割を果たしていく責務がある．

S1-2

学会活性化に向けたアンケート結果の報告

なかがわ　たくみ
中川　匠

帝京大学医学部整形外科

2013.1月に本学会の学会活性化委員会(前担当理事：筒井廣明先生，前委員長：石橋恭之先生)により学会員を対象として「学会活性化についてのアンケート調査」が行われた．アンケートは学会の活性化について学会員の忌憚のない意見を賜り，アンケート結果を基に学会の活性化を図るとともに，本学会員とスポーツ現場との連携をより一層図ることを目的とした．1854名の学会員を対象に行われ，そのうち285名(15.4%)から回答を得た．各競技種目におけるドクターのネットワークを構築することを目指した，競技種目別の小委員会の設立に関して賛成するかどうかという質問に対しては，251名(88.7%)の先生が賛成と回答した．競技種目別の小委員会が設立された場合にどの競技種目に参加を希望するかに関しては，希望の多い順にサッカー95名(13.0%)，野球･ソフトボール95名(13.0%)，ラグビー･アメリカンフットボール65名(8.9%)，テニス・バドミントン・卓球56名(7.4%)，バスケットボール・ハンドボール54名(7.4%)，スキー・スノーボード42名(7.4%)，バレーボール39名(5.3%)，ゴルフ37名(5.1%)であった．一方で，参加を希望する方が少なかった競技種目では弓道5名，レスリング7名，相撲9名，障害者スポーツ10名であったが，アンケートに挙げられたすべての競技種目で小委員会に参加したいという回答があった．また各競技種目におけるネットワークを，将来的に医師だけでなく，アスレチックトレーナー，理学療法士，健康運動療法士等やストレングスコーチも交えて活動できるような組織にしていくことに関しては，248名(89.5%)の先生が賛成であった．以上のアンケート結果から，競技種目別の小委員会の設立に関しては，大多数の先生から賛同するとの回答であり，小委員会を中心としたネットワークには，将来的に医師だけでなく実際のスポーツ現場に多くの時間携わるトレーナーをはじめとするスタッフの参加が必要であることも共通の認識であったと言える．このほかアンケートでは小委員会に具体的にどのような活動を望むのか，スポーツ医として活動する際の問題となっている点や本学会に現場との連携に向けて行って欲しいところを具体的に回答していただいており，そのうちの代表的な意見をはじめ学会員からの生の声を紹介する．

S1-3

本学会活性化に向けて：競技種目別スモールグループ新設の提言 —スポーツ現場に携わっている整形外科医の立場より—

林（はやし） 光俊（みつとし）

杏林大学整形外科／日本バレーボール協会メディカル委員会

【はじめに】本学会活性化に向けた提言：
ナショナルチームバレーボール競技というスポーツ現場に関わっている整形外科医の立場から，実際に担当しているメディカルサポートや現場での立ち回りについて述べる．
また医科学委員会が置かれていない各種競技団体の現状と問題点についても触れ，ひいては本学会内で，競技種目別連携分科会（スモールグループ）新設の提言をしてゆきたい．

【本学会の主旨と学会活性化】本学会は整形外科（運動器科学）とスポーツが主テーマである．
そのため各関節外科主体の他学会との差別化が望まれる．
しかしスポーツにも各種の競技があり，全ての競技を専門職にすることは難しい．
現実的には一人で担当できる専門競技は多くて２－３種目がいいところである．
昨年の学会活性化についてのアンケート調査より，会員の多くが望むスポーツ競技は多岐にわたる結果が出ていた．
演者はバレーボールナショナルチームのスポーツドクターを２５年間経験してきた．
トップレベルのアスリートといえどなんと多くの障害を抱えてプレーしているかと驚愕している．また選手やチームの置かれている立場によって治療方法や方針も千差万別である．
本学会員の多くは，地域，全国を問わず，いわゆるスポーツチームや競技に従事しているか，興味を持たれているドクター・トレーナーの集まりと思われる．
各競技団体にはスポーツドクター・トレーナーの集まりであるメディカル（医科学）委員会が設置されている場合が多いが，その活動はサッカーや水泳，野球など発展的なところもあれば，全く機能していない団体まで千差万別なのが現状である．演者が所属している日本バレーボール協会メディカル委員会はその中間的な立場である．
また本学会員で活動先が病院や医院中心で，残念ながらスポーツ現場に出向けず，生の声が聴けないドクターも多いことと思われる．

【競技種目別連携分科会（スモールグループ）新設の提言】
今後，本学会内に各競技の代表者（希望者）が一堂に会する分科会を設置して，まずは各競技間でのメディカルサポート体制の違いや，ドーピングへの取り組み，障害特性の相違，後療法の違いなどをディスカッションする場を設けることを望む次第である．
競技間の連携分科会の情報をベースにして，本学会員により多くの競技種目の特徴や知識を広め，患者である選手個々に見合う治療ができることを期待する．
より多くのスポーツ競技に対して，より詳細な専門的知識の習得出来る場（学会）を目指して！

S1-4

連携強化に向けて

大川 靖晃（おおかわ やすあき）

帝京大学スポーツ医科学センター

スポーツは，筋量増加や持久力向上，体重減少などの健康増進効果を期待できるが，スポーツ障害の危険性を内在している．例えば，日本においてここ20年間で競技人口が増加したサッカーでは持久力や瞬発力の向上を期待できるが足関節捻挫などの外傷やフットボールアンクルなどのオーバーユースが発生しやすいと報告されている．また，競技人口が増加傾向にあるチアリーディングでは頭部外傷や脊髄損傷などの重篤な障害の発生頻度が高いと報告されている．さらには，比較的軽度な運動強度であるウォーキングでさえ，オーバーユース障害の危険性がある．

現在，日本においては，スポーツ障害からの競技復帰までのプロセスに数段階を要している．スポーツ障害発生後，各運動選手は医療機関を受診し医師からの診断を受ける．そして，その障害に対する治療を医師もしくは理学療法士から施行される．一定期間の医療機関での治療を経て，各運動選手は所属していたスポーツ現場で競技に応じた動作を監督などから指導される．最終的に，各運動選手の現状を医師が総合的に判断し競技復帰を許可する．しかし，このプロセスは，早期競技復帰という点では，“不十分である”と考えられる．

その理由は，このプロセスにおいては各専門家が縦断的に運動選手に係るため，各段階において専門外の判断を各運動選手より求められた際に，誤った判断をしてしまう可能性が存在するためである．経年的にスポーツ障害の専門性と各運動競技の専門性は高まっている．そのため障害の専門家である医療従事者が各運動競技に必要とされている運動パフォーマンスを十分に理解することは困難となりつつあり，その一方も然りである．

スポーツ障害から競技復帰までのプロセスには，障害を受傷した運動選手，医師，理学療法士，監督，アスレティックトレーナー，ストレングス&コンディショニングコーチ，栄養士などが係る．アメリカでは，プロや大学を中心にこれらの関係者が横断的に係るシステムが確立されていたが，日本においてはいまだ確立されていない．現在，私の所属している帝京大学スポーツ医科学センターでは，これら関係者が横断的に競技復帰に係ることを成功させつつある組織である．このシンポジウムでは，PT/ATの立場からみた従来の競技復帰プロセスと米国および帝京大学スポーツ医科学センターで行っている競技復帰プロセスの違いを述べた後，本学会の活性化に向けて提言を行いたい．

S1-5

本学会の活性化に向けた提言　今後望むこと（JISSの立場から）

奥脇（おくわき）　透（とおる）

国立スポーツ科学センター　メディカルセンター

国立スポーツ科学センター（以下JISS）は，わが国の国際競技力の向上を目的として，2001年（平成13年）10月に東京都北区に開設され，公益財団法人日本オリンピック委員会（以下JOC）の強化指定選手を中心に，わが国のトップアスリートを医・科学・情報面で支援してきた1）．

JISSのスポーツ医学研究部は平成24年10月からメディカルセンターと改称し，スポーツクリニックとアスリート・リハビリテーションの2部門の連携で活動している．JISSにおけるメディカルサポートの3つの柱は，スポーツ診療，メディカルチェックおよびメディカルネットワーク（医療連携），それに研究となっている．

スポーツ外傷や障害に陥った選手は，JISSメディカルセンターのスポーツクリニックを受診する．専門医が最新の医療機器を駆使して診断し，保存療法を要する場合はアスリート・リハビリテーションを勧める．手術が必要と判断した場合には，外部の医療機関を紹介する．術後，病院でのリハビリテーションが日常生活レベルをクリアした段階で，再度JISSを紹介してもらい，アスレティック・リハビリテーションを実施する．また選手が外部の医療機関を直接受診して診断や手術を受けた後に，アスレティック・リハビリテーション目的でJISSを利用する場合も多い．このように外部の医療機関との連携は非常に重要であり，そのネットワーク作りにも取り組んできている．

このほか，JISSではメディカルチェックや臨床研究も行っており，そこから得られた知見を，再度診療やメディカルチェックあるいはスポーツ現場に還元している．いずれの事業も，トップアスリートおけるスポーツ外傷・障害の早期診断と早期治療を目的とし，とくに充実したアスレティック・リハビリテーションを提供し，スポーツ現場への早期の確実な復帰の実現を目指してきた．

しかし，近年，スポーツ外傷・障害の予防が急務となってきており，JISSメディカルセンターにおいても取り組んでいかなければならない重要な課題となってきている．JISSとして本学会に望むことは，前述のようにスポーツ整形外科専門医との連携に他に，さまざまなスポーツにおける，さまざまなスポーツ外傷・障害に対して，その予防について積極的に取り組んでいただきたい，ということである．かく言う私自身も，今年度から新たに本学会の理事に推薦され，さらに新設された「障害検討委員会」の担当を任せられており，委員会メンバーおよび全学会員とともに取り組んでいきたいと考えている．

本シンポジウムでは，JISSの一員としてトップアスリートのスポーツ診療に携わっている立場から，本学会の今後の方向性について望んでいることを挙げ，さらに本学会の活性化に向けて提言したい．

S1-6

アスリートが望むスポーツドクターおよびスポーツ医学会

室伏（むろふし） 由佳（ゆか）

徳島大学運動機能外科

五輪を目指すアスリートにとって大きな機会となる2020年東京五輪．五輪出場をかけた選考会などの重要競技会において，ピークパフォーマンスを狙ったトレーニングプログラムの実践は必須である．また更に，出場を決めた選手は自身の競技生活の中でたった一度到達することができる最高のパフォーマンスを目指す．現実として，五輪出場を果たせる選手には限りがあるが，五輪出場を果たす選手，チャレンジに終わる選手双方ともに，努力を向けることに変わりはなく，相当なトレーニング負荷をかけ，スポーツ障害に直面する可能性を大いに秘めている．いくら綿密なトレーニング計画を立てても様々な要因によって各々が望むパフォーマンス状態を維持することや向上させることは容易なことではない．その上，スポーツ障害が発生してしまうと，受傷からのリカバリー局面で時間を費やすことからトレーニング計画自体に狂いが出てしまうことが多く見受けられる．そこで，適切な診断と具体的な治療方向を見出すことができない場合，多くは間接的，対処的な形で，それ以上の後退が起こらない処置がなされ，痛みが出ない限度の運動負荷でトレーニングを継続する他，道がない．高いレベルにおける一般的体力と専門的体力獲得のための強化には及ばず，そのため，真のピークパフーマンスを迎える事は困難である．

私自身，慢性的な腰痛に悩まされた経験がある．円盤投げ，ハンマー投げは，同一方向に回転を繰り返す競技特性から特徴的なスポーツ障害を発症し易い．2004年アテネ五輪に女子ハンマー投げで出場を果たし，その時は幸いスポーツ障害を発症しない状態でトレーニングを実践できた．しかし，同年に肩を負傷するアクシデントが元となり，2005年から急性腰痛症が頻繁に繰り返えされ，その後，約7年もの間，原因が特定できない腰痛症を経験した．当時，競技活動の拠点が地元，愛知であり，地方で活動するアスリートにとっては専門的なスポーツ医学の情報や機会から縁遠くあると感じていた．また，当時は痛みが進行すると痛みが発症しないよう最小限の行動パターンをとるループに陥り，大きな悩みとなっていた矢先，2011年に腰痛の専門医と出会いがきっかけとなり，痛みの原因が椎間関節の変性による神経の絞扼であることが判明し，2012年ロンドン五輪の選考会直後に手術に至った．苦しみの連続であったが，そうした経験から感じられることは，現在五輪出場が期待され強化を受けている選手，突如として急成長し五輪を引き寄せる選手，そして地方を拠点としている選手たちが，偏りなく全ての選手が多面的サポートを受けることのできる連携システムの構築が2020年東京を前に完成し，充実したスポーツ医学が提供され，浸透していることを願う．

多血小板血漿(PRP)中に含有される血小板数と成長因子の相関および個人差の検討

齋田（さいた）　良知（よしとも），小林　洋平，池田　浩，高澤　祐治，中島　啓樹，長尾　雅史，金子　和夫

順天堂大学整形外科

【背景】整形外科スポーツ分野におけるPRP療法は,欧米に於いては肉離れをはじめとして靭帯損傷や腱付着部症などに対して頻繁に行われている．しかし，PRP精製方法は多岐に渡るうえに，適応患者も均一ではない集団を対象とする研究が多いため，エビデンスに乏しい．また，PRPは血小板濃度や成長因子含有量により効果や適応疾患が異なると考えられるが，PRPのqualityを検討した報告は少ない．

【方法】PRPは末梢血からゲルセパレーターを用いたPRP精製キットを使用しsingle spinで精製した．PRPのqualityを評価するため，当院倫理委員会の承認のもと健常ボランティア9名（平均年齢30.3歳，24-37歳）から精製したPRP中の血算および血管内皮細胞増殖因子（VEGF），血小板由来成長因子（PDGF-AB），トランスフォーミング成長因子（TGF-β1）をELISA法にて測定した．さらに，PRPが腱細胞増殖に与える影響を検討するため，前十字靭帯再建術時に採取した半腱様筋腱の一部から腱由来細胞を抽出し，培養液中へのPRP添加による増殖促進効果を評価した．統計学的検討は2群間の相関はSpearman's correlation coefficient，2群間の比較はt検定にて行い，$p<0.05$を有意差ありとした．

【結果】PRP中の血算は全血に対し血小板濃度3.3倍（95%CI:2.30-4.23），白血球0.68倍（0.44-0.98）であり，白血球分画は全血では好中球優位だがPRP中では好中球が減少しリンパ球優位であった．成長因子はVEGF:30.2倍（3.6-56.8），PDGF-AB:25.9倍（2.5-49.4），TGF-β1:9.6倍（0.2-19.1）であり，PRP中の血小板数と成長因子濃度は概ね正の相関を示した（VEGF: $r=0.43$，$p=0.25$，PDGF-AB: $r=0.75$，$p=0.025$，TGF-β1: $r=0.88$, $p=0.003$）．腱由来細胞の培養では，PRP添加後7日での細胞数がPlatelet poor plasma添加群と比較し4.1倍（0.6-7.7）に増加した（$p=0.03$）．

【結語】PRPは含有される細胞種や細胞数，成長因子濃度により効果が異なり，特に成長因子濃度は個人差も大きいと考えられた.PRPにより腱由来細胞増殖が促進されたことから，腱損傷や腱付着部症に対するPRP療法の有効性が示唆された．スポーツ分野でのPRP療法の有効性，適応症，安全性，PRP精製法による効果の差異に関するエビデンスは少なく，更なるエビデンスの蓄積が必要と思われる．

AP-2

少年野球指導者・選手に対する教育研修による投球障害発生抑制効果

木田（きだ） 圭重（よしかず）[1,2]，森原 徹[2]，琴浦 義浩[3]，吉岡 直樹[4]，祐成 毅[2]，加太 佑吉[2]，北條 達也[5]，小田 良[2]，新井 祐志[2]，藤原 浩芳[2]，久保 俊一[2]

[1]京丹後市立久美浜病院，[2]京都府立医大大学院 運動器機能再生外科学（整形外科），[3]公立南丹病院 整形外科，[4]京都府立医科大学北部医療センター附属病院 整形外科，[5]同志社大学 スポーツ健康科学部

【はじめに】成長期の肩肘投球障害は，小学校高学年から中学生低学年にかけての発育期に発生する．しばしば高校，大学以降のスポーツ活動継続に支障を来す原因となる．主な原因は関節が未成熟な段階での酷使であると言われている．しかし，少年野球指導者の悪意なき熱心な指導の結果であることが少なくないうえに,子ども自身にも投球障害の知識が乏しく治療が遅れる場合が多い．少年野球指導者及び選手自身に投球障害の実態と予防法についての啓発活動を行うことで，投球障害発生を抑制出来る可能性がある．少年野球指導者に対する教育研修による投球障害の発生抑制効果について検討することを本研究の目的とした．

【対象と方法】投球障害に関する教育研修会を開催したことがない地方都市(京都府綾部市)の全少年野球チームの指導者および選手(小学１年生から６年生) 176名を対象に，肩肘投球障害に関する教育研修を行なった．教育研修の内容は医師による投球障害の病態・治療・投球制限の必要性について講義，トレーナーによるコンディショニング指導・投球動作指導，理学療法士による野球肘セルフチェック法についての講義とした．以上の講義の内容をまとめたDVDを各チームに配布した．アンケートにより現在の肘痛と肩痛の有無,平日･土曜日･日曜日の練習時間を調査した．理学所見として肘関節の伸展・屈曲可動域の左右差，内側上顆・腕橈関節・肘頭の圧痛，肘関節外反ストレス痛・伸展ストレス痛を評価した．肘関節超音波検査を実施し，内側上顆・小頭を評価した．投球動作指導，指導前後での投球フォーム撮影を実施し，各投球相でのフォームを評価し，指導前後で比較した．

【結果】アンケートでは現在の肘痛41名，肩痛20名であった．練習時間は平日22.5分，土曜日4.6時間，日曜日4.2時間であった．伸展可動域の左右差は0度131名，5度31名，10度14名，屈曲可動域の左右差は0度142名，5度31名，10度3名であった．圧痛は内側上顆44名，腕頭5名，肘頭5名に認めた．外反ストレス痛は40名，伸展ストレス痛は6名に認めた．超音波検査では内側上顆異常62名，小頭異常8名であった．投球動作介入前後での主な変化は，介入後にボールリリースの位置が前方に変化した．

(2013年5月研究助成決定を受け,8月下旬から9月上旬にかけて上記調査を実施した.2014年の同時期に再調査を実施,結果を比較検討し報告予定である.)

EL-1

脳科学のスポーツへの応用

かわしま　りゅうた
川島　隆太

東北大学加齢医学研究所

我々はこれまで，健常人を対象とした，さまざまな生活介入研究を行ってきた．そして，認知介入(記憶トレーニング)が運動機能を向上させうること，逆に運動介入(サーキット・トレーニング)が認知機能を向上させうることを明らかにした．トレーニングを行うと，そのトレーニングに直接関わる能力が向上する学習効果が，運動や認知機能で生じることは一般的によく知られている．今回，行ったトレーニングとは直接関係のない能力が向上する「transfer effect」が生じたこと，それも運動と認知機能の間で双方向性に生じたことは大変に興味深い．いずれの研究結果も，運動と認知機能の間の密接な相補的関係を示唆している．

さらに，我々は有酸素運動と認知トレーニングを組み合わせて行う介入研究も開始している．その理論的背景としては，脳の可塑性を高めるBDNF（脳由来神経栄養因子)の分泌が有酸素運動により高まることにある．教育講演では，現在進行中の高齢者を対象として実験の成果についても供覧を行う．

ランチョンセミナー1　12:30～13:30

LS-1

東京オリンピック・パラリンピックにむけてスポーツ医の役割

中田（なかた）　研（けん）

大阪大学大学院医学系研究科スポーツ医学

スポーツ医の役割は，第一には，スポーツ障害・外傷に対する診断と治療であるが，その中でも，スポーツ復帰（RTP：Return-to-Play）にむけた判断，指導が重要になる．スポーツ復帰判断には，受傷，障害部位の治療のみならず，患部外を含めた総合的な身体機能の評価が必要になる．関節安定性，筋力，柔軟性，バランスなど基本的身体機能はもちろん，運動連鎖，運動正確性や再現性などの動的機能や，さらに，心肺機能，メンタルなどを含めた複合的な機能も考慮する必要がある．これらに加えて，スポーツ復帰には，視力，聴力，proprioceptionなど感覚入力や，判断，認知能力など，状況を正しく判断する情報処理など高次機能も考慮する必要がある．

第二には，スポーツ外傷・障害の予防に対する取組も必要である．スポーツ現場での障害・外傷の発生状況を調査し，相対発生頻度，重症度を記録，集計，解析し，その原因に対する介入を行う必要がある．つまり，医療施設での診療のみならず，スポーツ現場での地道な多くの活動が不可欠である．

2020東京オリンピック・パラリンピックにむけて，国を挙げての競技力向上とスポーツ振興の取組のなかで，スポーツ医として，地域におけるスポーツメディカルサポートの質と量ともに充実し，医療施設とともに，スポーツ現場におけるメディカルサポートを拡充することで，外傷・障害治療のみならず，スポーツ復帰判断や，スポーツ外傷・障害予防に取組んでいく役割が重要になる．このような役割を持つスポーツ医の育成，スポーツ医科学研究の推進，拡大のためのシステム構築に取り組んで，日本に高いレベルのスポーツ医学を拡大，よりレベルアップを計ることが，2020東京オリンピック・パラリンピックのソフトレガシーとなると期待される．

IL

Osteoarthritis and Sports

Victor Valderrabano

Chairman, Orthopaedic Department, University Hospital Basel, Basel, Switzerland,
President, German-Austrian-Swiss Sports Orthopaedics Society GOTS

Recent literature proofs a distinct correlation between sporting activity and the development of osteoarthritis (OA). In a disease affecting millions of people worldwide this is an important and ever growing field of interest. In this presentation it will be summarized which kinds of sports show a high prevalence in elite and/or amateur athletes to develop OA compared to not physically active control groups. It will be pointed out the differences between professional and recreational sporting activities and the potential impact in OA development.

In many different sports professional athletes show higher rates of radiographic OA signs, however, clinically that patients have not more but often even less pain than the average population with similar signs of OA. In contrast to the development of OA by sports, in the elderly with established OA some kinds of sports seem to have at least short time positive effects on pain and gait. This presentation analyzes which type of sports in combination with the intensity might be helpful to decrease pain and increase function and gait in patients with present OA. A limiting factor is that long term follow ups are still rare and not many different kinds of sports have been studied until now.

In conclusion, sports seems to either have a potential influence on the development of OA (depending on the intensity and the kind of sports) and show positive therapeutic effects in cases with present OA. Sports must consequently be subdivided into different categories and carefully analyzed to determine if positive of negative effects regarding OA exist.

GTF-1

Sporting Activity After Anatomical ACJ-Reconstruction for Acute ACJ-Separation

Tim Saier

BG Unfallklinik Murnau, Germany,
Department for Orthopedic Sports Medicine, TU Munich, Germany

Objectives: Only little is known about return-to-activity (RTA) after acromioclavicular joint (ACJ) reconstruction in acute complete separation (Type Rockwood IV-V). Unrealistic expectations may lead to dissatisfaction despite successful surgical intervention.

Methods: A total of 24 patients (age 34 ± 4y, 23m/1f) with arthroscopically assisted anatomical ACJ-reconstruction using two TightRopes with acute ACJ-separation (type Rockwood IV-V) were surveyed retrospectively by a postal questionnaire to determine sporting activities at an average 35.7 ± 5.5 months (range, 18-64) follow-up. Besides side of surgery, handedness of the upper limb, number of sporting activities, intensity of participation (h/week), level (recreational vs. competition vs. professional), subjective postoperative athletic capacity (severe impairment – substantial improvement), Tegner-Lysholm activity scale, and quick DASH-score with sportsmodule were evaluated. Sporting activities were grouped to contact and overhead sports. Statistical analysis was conducted for correlation (Spearman-Rho, $p<.5$) of pre- vs. postoperative conditions.

Results: In 58.3% (n=14) the right ACJ was injured. Concerning handedness the dominant side was involved in 91.7% (n=22). At follow-up mean qDASH was 6.9 (SD 12.3), additional sports module 6.3 (SD 11.9). Mean preop. Tegner was 7 (SD 1.9) vs. 6.5 (SD 2; p=.02) at follow-up. Mean preop. weekly participation in sports was 7.3h (SD 5) compared to 5h (SD 2.9) postop. (p=.02). The total number of different sporting activities declined from 5.2 (SD 2.3) preop. To 4.3 (2.2) after surgery (p=.02). Preoperatively 54.2% (n=13) of the patients participated in recreational sports, while there were 37.5% (n=9) competitive athletes and 8.3% (n=2) professionals. After surgery there were 75% (n=18) and 25% (n=6) recreational athletes (p=.02). Subjective athletic capacity was reported to be at least improved in 58.4% (n=14), while 33.3% (n=8) reported on an unchanged status compared to the pre-traumatic condition, and 8% (n=2) were at least impaired. After the very procedure 79.2% (n=19) reported on participation in overhead and 83.3% (n=20) on participation in contact sports.

Conclusions: Anatomical reconstruction of the ACJ for treatment of acute complete ACJ-separation allows unlimited RTA. Nevertheless there is a general decline in sporting intensity and performance after the very procedure.

Effect of muscle weakness and joint inflammation on the onset and progression of osteoarthritis in the rabbit knee

Christian Egloff[1, 2], Andrew Sawatsky[1], Tim Leonard[1], David A Hart[3], Victor Valderrabano[2], Walter Herzog[1]

[1]Human Performance Laboratory, Faculty of Kinesiology, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada,
[2]Orthopaedic Department, University Hospital, University of Basel, Basel, Switzerland,
[3]McCaig Institute for Bone & Joint Health, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada

Objectives: Interactions between mechanical and non-mechanical independent risk factors for the onset and progression of Osteoarthritis are poorly understood. Therefore, the goal of the present study was to investigate the in vivo effects of muscle weakness, joint inflammation and the combination on the onset and progression of OA in a rabbit knee joint model.

Materials and Methods: Thirty 1-year-old female New Zealand White rabbits (average 5.7kg, range 4.8-6.6kg) were divided into four groups with one limb randomly assigned to be the experimental side: (i) surgical denervation of the vastus lateralis muscle; (ii) muscle weakness induced by intramuscular injection of Botulinum toxin A (BTX-A); (iii) intraarticular injection with Carrageenan to induce a transient inflammatory reaction; (iv) combination of Carrageenan and BTX-A injection. After ninety days, cartilage histology of the articular surfaces were microscopically analyzed using the OARSI histology scoring system.

Results: Vastus lateralis denervation resulted in significantly higher OARSI scores in the patellofemoral joint (group i). BTX-A administration resulted in significant cartilage damage in all four compartments of the knee (group ii). Carrageenan did not cause significant cartilage damage. BTX-A combined with Carrageenan lead to severe cartilage damage in all four compartments.

Conclusion: Muscle weakness lead to significant OA in the rabbit knee. A transient local inflammatory stimulus did not promote cartilage degradation nor did it enhance OA progression when combined with muscle weakness. These results are surprising and add to the literature the conclusion that acute inflammation is probably not an independent risk factor for OA in this rabbit model.

GTF-3

Cementless Total Hip Arthroplasty with the Zweymüller Stem. Long-term Follow-up and Assessment of Patient Activity

Alexander Kolb, MD[1], Alexander Grübl, MD[2], Charlotte-Dorothé Schneckener, MD[1], Catharina Chiari, MD[1], Alexandra Kaider, MSc[3], Richard Lass, MD[1], Reinhard Windhager, MD[1]

[1]Department of Orthopaedics, Medical University of Vienna, Waehringer Gürtel 18-20, 1090 Vienna, Austria
[2]Sanatorium Hera, Löblichgasse 14, 1090 Vienna, Austria
[3]Medical University of Vienna, Center for Medical Statistics, Informatics and Intelligent Systems, Spitalgasse 23, 1090 Vienna, Austria

We report the long-term outcome of 208 total hip replacements performed with the Zweymüller stem and a threaded cup in 200 patients. This study shows the functional outcome and sports activity in this patient cohort.

At a minimum of twenty years postoperatively eighty-five patients were alive and seventy-three (seventy-five hips) were available for follow-up. Two stems were revised because of aseptic loosening. We observed osteolytic lesions around the upper part of the femoral component in twenty-four of the fifty-one radiographs (47%), but no stem was deemed at risk for loosening. The probability of survival of the stem at twenty years was 0.96 (95% confidence interval, 0.91 to 0.99), the one of the cup was 0.67 (95% confidence interval, 0.57 to 0.75). UCLA-Score and Harris Hip Score visualized the good functional outcome with an average of 83 points.

Conclusio: In the long-term follow-up the Zweymüller stem continues to give excellent results.

Precision of Digital Planning in Open Wedge High Tibial Osteotomy (open wedge HTO)

C. Ihle, J. Mueller, U. Stöckle, S. Schröter

University of Tübingen, Germany

Open wedge HTO is commonly used in patients with varus malalignment and medial compartment osteoarthritis. Knowledge of deformity analysis including accurate measurement of limb segments and joint angles and a correct planning of correction including height of wedge-base and osteotomy correction angle is mandatory to prepare for limb realignment surgery. Today, surgeons need to master limb geometry measurements and osteotomy planning on digital radiographs. To assist the surgeon in deformity analysis and planning of deformity correction, different software are available. The purpose of the study was to determine the interrater reliability and the correlation of the two planning software mediCAD and PreOPlan.

Methods: Digital radiographs of 81 patients planned to undergo an open wedge HTO were used and imported to landmark-based software. Deformity analysis and planning of correction were performed by 1 experienced and 2 unexperienced observers. Osteotomy planning was aimed at correction to the predefined mechanical tibiofemoral angle of 3° valgus leg alignment. The interrater reliability of measurements was assessed using intraclass correlation coefficients (ICCs) and the confidence interval.

Results: The ICC of PreOPlan was 0.841 (mechanical lateral distal femur angle) to 0.993 (wedgeangle) and 0.896 (joint line convergence angle) to 0.995 (mechanical tibiofemoral angle) of mediCAD. The ICC of height of wedge-base was 0.979 (PreOPlan) and 0.969 (mediCAD). Comparing PreOPlan and mediCAD, the ICC of the height of wedge-base of the observers was 0.966, 0.956 and 0.969, respectively.

Conclusions: A high interrater reliability of digital planning software was shown. Experience of the observer had no influence on the results. Differences between the two software could not be found

シンポジウム2

9:10～10:40

スポーツによる手根不安定症（舟状骨骨折を含む）の治療

座長：藤　　哲（弘前大学医学部附属病院）
　　岩崎　倫政（北海道大学医学部整形外科）

未だコンセンサスが得られていない手根不安定症の治療について，各々の専門家から意見を求める．

早期スポーツ復帰に向けての急性期舟状骨骨折に対する治療戦略

藤岡（ふじおか） 宏幸（ひろゆき）[1]，常深　健二郎[2]，高木　陽平[2]，大井　雄紀[2]，
西川　哲夫[3]，小嶋　豊英[3]，田中　寿一[2]，吉矢　晋一[2]

[1]兵庫医療大学リハビリテーション学部，[2]兵庫医科大学整形外科，[3]西川整形外科リハビリクリニック

【はじめに】舟状骨骨折はサッカーなどのスポーツで転倒して手をついて受傷することが多いが，手関節部捻挫と考えて練習や競技を継続する場合がある．また，体操選手などでは手関節痛があっても手関節に荷重負荷のかかる練習や競技を続行する場合がある．このため，舟状骨骨折が偽関節に至り治療に難渋することがある．そこで，本報告では，早期スポーツ復帰に向けて，急性期の舟状骨骨折に対する対応として重要な点を述べる．

【新鮮安定型骨折に対する保存的治療】スポーツ中に転倒して手をついて手関節部橈側部痛があり，単純X線で舟状骨骨折（Herbert 分類A）と診断された症例は6例，単純X線では診断困難であったがMRI，CTによって骨折あるいは骨挫傷と診断した症例は13例であった．これらの症例に対してキプス包帯あるいはシーネ固定による保存的治療を行ったところ，全例において骨折部の離開や転位が増悪することなく良好な経過をたどり，スポーツ復帰に至った．

【新鮮舟状骨骨折に対する骨接合術】高エネルギー外傷で月状骨周囲脱臼に合併する舟状骨骨折や転位の大きな急性期の舟状骨骨折では観血的骨接合術を行うべきである．
これに対して，安定型骨折および比較的転位の少ない不安定型骨折に対しては，小皮切からDTJ screwを挿入・内固定する骨接合術を行う．スポーツに起因する新鮮舟状骨骨折98例（Herbert 分類A：40例；B1および2：48例；B3：10例）に対して骨接合術を行った．中央から遠位部の場合は掌側進入で，近位部の場合には背側進入で骨接合術を行った．全例骨癒合に至り，スポーツ復帰することができた．

また，体操選手では，急に手関節痛が生じて来院する場合でも，受傷機転や受傷日が判然とせず，疲労骨折であることがある．このような疲労骨折は床運動やあん馬など種目で手関節を過度に背屈したうえでの荷重負荷によって生じる．舟状骨疲労骨折に対しても，小皮切での骨接合術を行うべきと考える．

【考察】スポーツ選手が急に手関節痛を訴えて来院した場合には舟状骨骨折を疑うべきである．早期スポーツ復帰に向けて，単純X線，およびMRI，CTなどを活用して，確実に診断を行うとともに選手に病状と治療方針を十分に説明すること重要であると考えられる．サッカーなどでは，手関節部を固定した状態でも練習できる場合も多いので，患者への啓蒙も含めてMRIやCTを活用することの重要性が示唆された．また，比較的転位の少ない不安定型骨折や疲労骨折に対しては，骨接合術を行ったうえで，ギプス固定を行いながら，スポーツ復帰を目指すべきと考える．

S2-2

舟状骨骨折遷延治癒骨折に対する治療―スポーツ復帰への対応―

池田（いけだ） 和夫（かずお）

金沢医療センター整形外科

【はじめに】スポーツで転倒して手をつく受傷機転はよくあることで捻挫と自己判断して受診しないことも多く，またスポーツ活動を続けたいがために受診しないこともある．それは舟状骨骨折が深刻な痛みを生じないことに起因するものと思われる．新鮮例との頻度の比較，遷延例に対する分類と治療方針，その成績について検討した．地域の特性として，プロフェッショナルな選手は含まれていないことを先に断わっておく．

【対象と方法】平成1年から舟状骨骨折に対してハーバートタイプのスクリュー固定を行うようになった．手術を行った症例は152手149例で男性が141手，女性が11手であった．年齢は14歳から75歳（平均27歳）であった．便宜上，受傷後6週未満に手術を行った症例を新鮮例，6週以後を遷延例と分けた．新鮮例は77手で男性が71手，女性が6手であった．転倒が45手で，年齢は14歳から75歳（平均29歳）であった．スポーツ受傷例が32手で，年齢は15歳から46歳（平均22歳）であった．内訳は，サッカーが14手，競技自転車が3手，スノボーが3手，スキー，バスケ，ハンドボール，テニス，ラグビーが各々2例，柔道，スケートが1例であった．遷延例75手で男性が70手，女性が5手であった．転倒が26手で，年齢は14歳から65歳（平均28歳）であった．10歳代が6例あった．スポーツ受傷例が49手で，年齢は14歳から54歳（平均22歳）であった．10歳代が19例あった．内訳は，サッカーが13手，スノボーが10手，柔道が5手，バスケが4手，野球とテニスが3手，ラグビーとバレーが2例，スキー，ハンドボール，スケート，競技自転車，陸上，重量挙げ，体操が各々1例であった．このスポーツの遷延例49手について検討すると，右手が25手，左手が24手であった．線状型が3手であり（受傷から平均3.1か月で受診），嚢胞型が31手で（平均4.6か月），硬化・転位型が15手で（平均9.2か月）であった．結果の出た43手で成績を検討すると，線状型は骨移植なしで3手中2手が骨癒合（平均3.0か月），嚢胞型は27手中骨移植を8手でしており26手が骨癒合（平均3.7か月），硬化・転位型は全例骨移植で13手中11手が骨癒合（平均4.8か月）した．骨癒合した症例はスポーツ活動に復帰できた．骨癒合を得られなかった線維性癒合と考えられる術後偽関節症例は線状型，硬化・転位型ともにスポーツ活動に復帰していた．嚢胞型の術後偽関節の1例では就職して柔道はやめていた．

【考察】新鮮例では転倒がスポーツ受傷例を上回っていたが，遷延例ではスポーツ受傷例が約2倍であった．スポーツ受傷例では明らかに受診が遅延していた．また10歳代が多い傾向もあった．手術治療により遷延例であっても骨癒合しスポーツ復帰をしていた．

骨付き背側有頭骨有鉤骨間靭帯（bone-CHL-bone）を用いた舟状骨月状骨間靭帯再建術

中村（なかむら） 俊康（としやす）[1]，松村 昇[2]，岩本 卓士[2]，越智 健介[2]，佐藤 和毅[2]

[1]山王病院整形外科，[2]慶應義塾大学整形外科

【はじめに】骨付き背側有頭骨有鉤骨間靭帯（bone-CHL-bone）を用いた舟状月状骨間（以下SL）靭帯再建について報告する．

【術式】本術式の適応はSL靭帯の完全損傷でDISI変形の生じているもの，3 mm以上のstaticなSL解離例である．背側のBerger-Bishop進入法で背側手関節包を背側橈骨手根靭帯および背側手根骨間靭帯を半割して展開し，SL靭帯に到達する．SL靭帯背側portionの完全断裂を確認後，SL靭帯膜様部が残存していればdetach側を新鮮化し，3-4個のbone anchorを打ち込み，SL間を整復し，SL間と舟状骨有頭骨間を1.2 mm K-wireで仮固定する．OriginalのSL靭帯背側部を小ノミを用いて5 mm×10 mm×5 mmの直方体状にくりぬいておく．背側有頭骨有鉤骨間靭帯の近位1/2がほぼ同じ大きさなので，SL部の母床に合う形状にbone-CHL-boneを採取し，SL靭帯に移植，1.2 mm径screw 1本ずつを用いて舟状骨，月状骨にそれぞれ固定する．

【症例】2008年から本手術を行った症例は11例12手（うちスポーツ例は7例8手），全例男性で，右8，左2，両側1，年齢は25から75歳（平均36歳）であった．SL間の開大を生じた例は10手，SL靭帯完全断裂で舟状骨の回転が主であったもの2手であった．術後8～10週間でK-wireを抜釘し，自動運動を開始した．

【結果】SL gapは平均4.8 mmから2.7 mmに改善した．SL角は66から57度，RL角は7から2度へ改善した．臨床成績は優6，良4，可2と良好であった．スポーツ選手は全例競技に復帰したが，1例は競技継続が困難であった．

【考察】舟状骨月状骨間（SL）靭帯損傷の治療は依然困難である．今回報告した本術式は良好な成績が得られ，スポーツ復帰も可能で，SL靭帯再建の選択肢の1つとなりうる．

S2-4

舟状月状骨不安定症に対するDICL capsulodesis

小野（おの） 浩史（ひろし）

国保中央病院整形外科

手根不安定症の中で最も頻度が高いのは舟状月状骨不安定症(SLI)で，橈骨遠位端骨折や舟状骨骨折との合併やスポーツ外傷として手関節背屈・回外強制で発症することも多い．今回SLIに対して背側手根間靭帯(DICL)による再建を行った症例の成績を検討した．

【対象と方法】当科でSLIに対しDICLによる再建を施行したのは20例，男18例女2例，平均年齢34歳，右13例左7例である．この内スポーツによるものは9例で，柔道，スノーボード，モトクロスが各2例，フットサル，ゴルフ，ランニングが各1例である．他は転倒，転落，交通事故による受傷である．SL関節裂隙開大が動態XPで診断可能であった動的SLIが11例，単純XPで診断可能であった静的SLIが9例である．SLIは全例手関節鏡ではGeissler 分類のgrade 4であった．

舟状月状骨関節の整復は，まず手根骨中央列の橈骨―月状骨―有頭骨の配列を各骨軸が正面・側面とも直線状になるように整復し，さらに舟状骨近位部に鋼線を刺入しjoystick法で舟状骨と月状骨の関節面が平行に接するように整復する．舟状月状骨関節が整復されれば，舟状骨―月状骨間や舟状骨―有頭骨間を複数のK鋼線で固定する．次に手関節背側進入で舟状月状骨間靭帯背側部の縫合とDICLによるSL関節背側の補強を行う．ギプス固定は4週間，K鋼線は8週間で抜去する．
上記症例について術前後の手関節ROM，握力，X線計測を統計学的に比較し，術後成績をMayo wrist score，DASH，スポーツ復帰で評価した．術後追跡期間は平均16ヶ月である．

【結果】手術前後の手関節ROMでは橈屈が10度から17度に有意に増加し，掌屈が60度から51度に有意ではないが減少，背屈と尺屈に有意な差はなかった．健側比握力は59％から84％に有意に増加した．術後のMayo scoreは73点DASHは11.5であった．X線計測ではSLgapが術前4.4mmから術後3.1mmへ有意に減少したが，他の指標には有意差はなかった．競技レベルでは，全日本トップレベルの柔道選手で競技レベル低下を認めたが，この原因は握力の回復不足(健側比95％)であった．他の症例ではスポーツ復帰でレベル低下は認めなかった．

【考察】SLIに対するDICL補強は手関節背側のcapsulodesisであるため，術後に若干のSL関節裂隙拡大の残存と手関節屈曲制限を認めるがスポーツに障害を残すほどのものではない．疼痛と握力の改善は著しく，スポーツ復帰が可能である．SLIを放置するとSLAC手関節へ進行することを考慮すると積極的に治療すべきである．

LT靱帯損傷の診断と治療

山本　美知郎[1]，岩月　克之[1]，建部　将広[3]，平田　仁[1]，中村　蓼吾[2]

[1]名古屋大学手の外科，[2]中日病院名古屋手の外科センター，[3]安城厚生病院手外科・マイクロサージャリーセンター

【はじめに】手根不安定症を呈す靱帯損傷のうちLT靱帯損傷を治療する機会は少ない．手関節鏡視下にLT不安定性有りと診断した症例の病態と治療について報告する．

【対象と方法】2007年から2013年まで当科で手関節鏡を施行した患者データベースからGeissler分類（以下G）をもとにLT不安定性を認めた患者を対象とした．び慢性の手関節炎とキーンベック病は除外した．スポーツ歴，発症から手関節鏡手術までの期間，Ulnar Variance（以下UV），鏡視所見，術式，治療成績について評価した．

【結果】男性17名，女性19名の36名で，平均年齢36歳（14歳～63歳）であった．36名中21名にスポーツ歴があり，内訳はテニス4名，野球3名，サッカー，柔道，水泳，バイクがそれぞれ2名ずつ，その他が6名だった．発症から手術までの期間は平均1.6年（1ヶ月～20年），UVは平均2.7mm（-1mm～+15mm）で，鏡視所見はG1が15例，G2が7例，G3が11例，G4が3例だった．合併する所見として，TFCCの変性又は断裂所見を34例，SL不安定性を11例に認めた．術式はLT靱帯再建，尺骨短縮術＋LT pinning，TFCC縫合術＋LT pinning，舟状骨骨接合術＋LT pinningがそれぞれ1例で尺骨短縮術が24例，TFCC縫合術が4例，その他が4例だった．術後のMayo wrist scoreはG1と2を合わせた群とG3と4を合わせた群はそれぞれ91と88で有意差は認めず，LTの処置を行った4例とその他でも差を認めなかった．

【考察】LT靱帯単独損傷の頻度は極めて低く，LT不安定性を有する症例の殆どがTFCC損傷や尺骨突き上げ症候群を合併していた．治療後の予後はLT不安定性の程度に関わらず総じて良好な傾向を示した．LTのpinningの有無では治療成績に差が無かった．尺骨短縮術によるLT安定化効果が良好な治療成績に寄与していると考えられた．

EL-2

ダンス・舞踊による足・足関節傷害の病態と治療

田中（たなか）　康仁（やすひと）

奈良県立医科大学整形外科

ダンス・舞踊にはバレエなどの芸術系，日本舞踊などの民族系，ヒップホップなどの大衆系，エアロビクスダンスなどのスポーツ系など多くの分野があるが，いずれにおいても最高のパフォーマンスを発揮するためには，長期にわたる厳しいトレーニングが必要である．全身を使うパフォーミングアートであることから，様々な部位に障害を来すが，特に足・足関節は傷害が最も発生しやすい部位の一つである．中でもバレエでは，足・足関節は傷害頻度が高い．日本のバレエの競技人口は40万人といわれ，治療する機会も増えている．本講演では足・足関節に限定して，ダンス・舞踊による傷害を概説する．

靴を履いて行うダンス種目では，外反母趾やハンマートウなどの足趾の障害が多い．裸足では母趾外転筋の作用で荷重時には母趾は内反するが，靴により足趾の自由度が制限されることにより傷害を生じる．特にバレエではトウシューズを履くため，足趾の置かれる環境はより過酷である．ダンスではMTP関節の可動性は非常に重要であるため，疼痛が著しい外反母趾でも，現役中は決して可動域制限を来すよう手術法を選択してはならない．やむを得ず行う場合でも，神経切離術などの侵襲が少なく除痛効果が得られる術式を選択すべきである．ダンスでは頻回にターンを行うため，MTP関節のplantar plateの傷害により関節不安定性を生じると，十分な機能を発揮できない．MTP関節の不安定性は見逃されやすいために注意を要する．ジャンプや着地を繰り返すダンスでは，Lisfranc関節の障害も多く，バレエではポアントのポジションをとるため，第2中足骨基部が傷害されやすい．さらに足関節も過底屈を強制されるために，後方インピンジメント症候群が多く発症する．三角骨や大きな距骨後方突起(Stieda process)があると，足関節底屈時に挟み込まれ，疼痛が生じるだけではなくパフォーマンスが低下するために，鏡視下手術の良い適応となる．また，足関節の後方を走行する長趾屈筋腱の傷害が疼痛の原因になっていることがある．ダンス・舞踊では関節の動きを最大限に使う必要があり，他の種目のスポーツ傷害と区別して治療を考えなければならない．

LS-2

膝関節軟骨損傷に対する治療戦略―スポーツ外傷からOAまで―

黒田　良祐（くろだ　りょうすけ）

神戸大学大学院医学研究科整形外科

硝子軟骨である関節軟骨は関節面を覆う弾性組織で，衝撃吸収，関節の円滑な摺動などの重要な役割を果たしている．豊富な細胞外基質と，その中に点在する軟骨細胞が特徴的で，細胞外基質の主成分は，II型コラーゲンやプロテオグリカンであり，豊富な水分を含んでいる．一般的にヒトのほとんどの組織には血管があり，組織が損傷すると，それを修復する様々な細胞や物質を供給する．しかし関節軟骨組織は血管を持たない無血管組織であり，一度損傷されると元の組織である硝子軟骨で修復されることはなく，長期間放置すると変形性関節症性変化が生じると報告されている．その自然経過は必ずしも一定でないが，変形する前に何らかの治療を必要とするのは明らかである．安静，リハビリテーション，内服薬，外用薬，関節注射などの保存的治療に抵抗する限局した軟骨損傷に対し現在日本で行われている外科的関節軟骨修復方法は，骨髄刺激法(軟骨損傷部の軟骨下骨に穴をあけ骨髄からの出血を生じさせ軟骨前駆細胞および成長因子を欠損部に供給する方法)，骨軟骨柱移植法(関節の周辺部の荷重にあまり関与しない部分の骨軟骨片を複数個採取し，欠損部にモザイク状に移植する方法)，培養自己細胞移植(Autologous Chondrocyte implantation：ACI)などがある．広島大学の越智光夫教授らのグループは足場としてアテロコラーゲンを使用した新たな手法を開発し，2012年に保険適応のある製品「ジャック」として実際の臨床で使用可能となった．さらに細胞治療のソースとして骨髄間葉系細胞移植や滑膜幹細胞を用いた新たな軟骨再生の臨床研究もおこなわれている．軟骨の変性が進行し変形性膝関節症(OA)となれば細胞治療の効果は低いとされる．OAの進行例では観血的療法が考慮されるものの，多くの患者は保存療法で過ごすことになる．治療に際しては発症の段階から進行防止も配慮した長期展望にたち，様々な保存的療法を組み合わせて治療にあたるべきである．OAの保存的治療には，薬物療法，運動療法，物理療法，装具療法などがある．観血的治療ではアライメント矯正のための骨切り術と人工膝関節置換術が主となる．本講演ではAmerican Academy of Orthopaedic Surgeons（AAOS)から発表された最新のTREATMENT OF OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE EVIDENCE-BASED GUIDELINEを紹介するとともに膝関節軟骨損傷，変性に対する治療の最近の知見について述べる．

EL-3

スポーツパフォーマンス向上のための運動学習理論

長谷　公隆（はせ　きみたか）

関西医科大学附属枚方病院リハビリテーション科

スポーツ活動に求められるパフォーマンスは，身体的能力を含む運動スキルの習得によって向上する．求められる運動スキルは個々の競技の様々な場面で異なっており，スポーツバイオメカニクス研究等の成果に基づいて，その運動学的特性に対応した身体的・技術的トレーニングが実施されるが，運動スキルの習得過程では運動に関わる感覚入力を処理して運動のタイミングや順序を記憶する運動学習が関与している．

運動学習理論は，行動を客観的に観察することで人間行動の法則性を見いだす心理学分野と，刺激に対する反応として学習を捉えるS－R理論から階層的制御に基づく学習理論へと展開した神経生理学分野を基盤に発展してきた．運動学習の構造を記述するうえで両者に共通して使用されるに至った‘スキーマ(schema)’は，運動学習の成果として形成される運動制御機構の概念である．運動のタイミングや強度を制御する開ループ制御機構を想定したスキーマ理論(Schmidt, 1975)は，過去の経験によって構築された運動パターンである一般化運動プログラム(generalized motor programs；GMP)を精緻化するために有効なフィードバック(FB)付与の方法や練習法を検証するきっかけとなった．フリースローやゴルフスウィングのようなクローズドスキルの練習は，同じ動きを反復する恒常練習に加えて，絶対的なタイミングや運動強度をGMPに割り当てる精度を高めるために，運動速度や強度をランダムに変化させる多様練習が有効である．これに対して，運動パターンの相対的なタイミングや強度におけるエラーを減らし，GMP自体を精緻化するためのプログラム学習では，FB付与の頻度を適正に減らした練習が効果的であり，また，練習ブロックの中で異なるGMPに支配された課題をランダムな順序で配置するランダム練習の効果が実証されている．FB付与を適正に減らす方法としては，自己制御，すなわち学習者が必要とする時にFBを付与する練習スケジュールが適用されており，モチベーション向上や学習者の経験に適合した形でスキル習得に必要なFBが供給される点で優れている．

一方，環境の変化に係わりながら行う連続運動制御の学習は，課題・環境・個体の関係において，運動に関与する感覚ノイズを処理することで，学習者自身が運動スキルを構築する動的システム理論が適用されている．動的システム理論に基づく‘Differential learning’では，特定の運動パターンを教示しないことが前提となる点でスキーマ学習と異なる．学習者が処理するべき感覚ノイズをFBとして与えるために，課題をどのように設定するかが運動学習の成果を左右することとなる．

以上の運動学習理論に基づいた課題設定において，運動記憶への固定に有効なFB教示法などの問題に関するエビデンスを紹介する．

O1-1

低骨密度に対しジャンプ運動と栄養指導を行った若年成人男性の１例

伊藤（いとう）　恵梨（えり），岩本　潤，東　宏一郎，松本　秀男

慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター

【目的】若年成人の低骨密度に対する治療法は確立されていない．運動と栄養は骨の健康維持・増進に重要である．High-impactの運動は骨量増加に有用であり，カルシウム，ビタミンD，ビタミンKは骨の健康維持には重要な栄養素とされている．今回われわれは，低骨密度を呈する若年成人男性に対して，ジャンプ運動と栄養指導を行い，興味ある知見を得たので報告する．
【症例】症例は29歳の男性（身長172cm，体重62kg）である．当院の運動器検診にて低骨密度を指摘され，当センターを紹介・受診した．喘息，腓骨骨折，合指症の既往歴があるが，喫煙歴，飲酒歴はなかった．また，骨粗鬆症の家族歴もなかった．DXAにより測定した腰椎と大腿骨頚部の骨密度はそれぞれ0.992 g/cm^2（YAM値84%），0.764 g/cm^2（YAM値80%）であった．最大ジャンプを１日５回，週５日行うことと，牛乳（カルシウム），魚（ビタミンD），納豆（ビタミンK）の摂取を励行するよう指導し，６ヵ月間の骨密度と骨・カルシウム代謝マーカーの変化について検討した．
【結果】ジャンプ運動と栄養指導を６ヵ月間行った結果，腰椎と大腿骨頚部の骨密度はそれぞれ1.021 g/cm^2（YAM値87%），0.800 g/cm^2（YAM値84%）まで増加した．血清の骨型アルカリフォスファターゼ（BAP）は17 μg/Lから9.9 μg/Lに，低カルボキシル化オステオカルシン（ucOC）は7.95 ng/mLから3.16 ng/mlに，intact PTHは24 pg/mLから17 pg/mLに，尿中Ｉ型コラーゲン架橋N－テロペプチド（NTX）は41.6 nmol BCE/mmol Crから35.2 nmol BCE/mmol Crに減少した．
【考察】基礎および臨床研究により，骨量を効果的に増加させるためには，high-impactのメカニカルストレスが有用であるが，low-repetitionで十分であることが示唆されている．このことから，われわれは１日5回，週５日の最大ジャンプ（high-impact exercise）を行うよう指導した．あわせて，骨の健康維持に重要とされているカルシウム，ビタミンD，ビタミンKの摂取も指導した．その結果，臨床的に重要な部位である腰椎と大腿骨頚部の骨密度は増加した．また，血清BAP，ucOC，intact PTH，尿中NTXはいずれも減少した．カルシウム・ビタミンD摂取は，intact PTHを減少させ，骨吸収を減少させること，ビタミンK摂取はucOCを減少させることは知られており，骨・カルシウム代謝の変化は，主として栄養指導の影響が大きいと考えられた．
【まとめ】低骨密度を呈する若年成人男性に対して，ジャンプ運動と栄養指導を行い，骨密度の増加，骨代謝マーカーの改善を認めたので報告した．

O1-2

野球中に生じ広範な軟部組織損傷を伴った脛骨顆部粉砕骨折の1例

武田（たけだ）　勇樹（ゆうき），野本　聡，岩下　孝粋，福田　慎介，船山　敦

済生会横浜市東部病院整形外科

【目的】脛骨顆部骨折は比較的若年者から高齢者まで幅広い年齢層に見られ，交通事故や転落などの高エネルギー外傷やスポーツ外傷，高齢者では転倒などでも生じる．膝関節内骨折であり，不完全な整復，固定は膝関節の機能障害を残すのみではなく，二次的な変形性膝関節症の危険因子となる．今回われわれは，野球のベースランニング中に生じた脛骨顆部粉砕骨折に対して，関節内の整復固定と創外固定を使用して治療した1例を経験したので若干の文献的考察を含めて報告する．
【症例】33歳男性，野球のベースランニング中に捻って受傷した．同日当院救急外来受診となり，脛骨顆部骨折（A-O分類C-3，Schatzker分類Type4）の診断にて受傷後3日に手術を行ったが，受傷翌日には下腿に広範な水泡形成を認めていた．
【結果】膝蓋骨前外側から展開し関節面を確認すると，外側半月板（LM）が骨折部に挟まりこみ整復障害因子となっていた．LMを整復した後，顆部の関節面を整復しcannulated screwで固定した．軟部組織損傷が著しかったためプレート固定はせず，Hybrid創外固定（Stryker社Tenxer創外固定）を使用した．術後腫脹と水泡形成の改善を待って，プレート固定への再手術も検討したが，水泡形成の改善に時間がかかったためそのまま創外固定での骨癒合を得る方針とし，リハビリ病院へ転院となった．術後2か月で，創外固定の近位ワイヤー刺入部より，MRSAが検出されたため当院再入院となった．抗生剤投与だけでは改善が得られなかったため，創外固定を抜去した．感染の鎮静化が得られたため，術後3.5 ヵ月より部分荷重開始し，術後5 ヵ月で全荷重となった．術後1年にて，膝ROMは0-135度，Lysholm scoreは92点，日常生活に支障はなく経過良好である．
【考察】脛骨顆部骨折は，膝の外反（または内反）に軸圧が加わって生じる．転倒などで生じる低エネルギー損傷と交通事故や転落で生じる高エネルギー損傷がある．骨折の整復のみではなく，軟部組織損傷の修復にも注意が必要である．野本らは，脛骨顆部骨折34例中の約半数に靭帯，半月板損傷を認め，骨折型と軟部組織損傷で相関を認めたのは，Split depressionとLM損傷であったと報告している．本症例は，低エネルギー損傷と考えられるが，脛骨顆部の強い粉砕骨折を認め，広範な軟部組織損傷を認めた．また，LM損傷を認め，整復障害因子となっていた．関節面を正確に整復し創外固定を使用することで良好な結果が得られたが，脛骨顆部骨折は，骨折型，軟部組織損傷を含めて様々な病態が起こり得るため，術前の慎重な検討，術中の入念な検索と適切な処置が必要であると考えられた．
【結語】野球中に生じた脛骨顆部粉砕骨折とそれに伴う軟部組織損傷に対し，関節面の整復と創外固定の使用により良好な結果が得られた．

O1-3

テニス選手の上肢疲労骨折に対し保存療法を行った4例

原田（はらだ） 幹生（みきお），高原 政利，近藤 幹朗，門馬 亮介

泉整形外科病院 手肘スポーツ

テニス選手の疲労骨折は下肢に多く，上肢はまれである．上肢疲労骨折の発生部位として，上腕骨，橈骨，尺骨，有鉤骨，月状骨，および第2中手骨が報告されている．本研究では，4例のテニス選手の上肢疲労骨折を経験したので報告する．

【症例1】21歳男性（硬式テニスのコーチ）．主訴は右手背痛であった．疼痛は全てのテニス動作で生じた．X線では異常所見を認めなかった．MRIのT1で異常なく，T2脂肪抑制像で第2中手骨の骨髄内に高信号を認めた．第2中手骨疲労骨折の診断にて，初診から2週間後に徐々にテニスを再開し，7か月で完全復帰可能となった．最終経過観察時（18か月）のX線では骨皮質の肥厚を認め，痛みなく，テニスを行っていた．

【症例2】16歳女性（全国大会レベルのソフトテニス部）．主訴は右手背痛であった．疼痛はフォア，ボレー，サーブで生じた．X線では骨膜反応を認めた．MRIのT1で第2中手骨の骨髄内に低信号を認め，T2脂肪抑制像で同部位に高信号を認めた．第2中手骨疲労骨折の診断にて，初診から10日間後に徐々にテニスを再開，2か月のX線では骨皮質の肥厚を認め，完全復帰可能となった．【症例3】16歳男性（ソフトテニス部）．主訴は右前腕～肘痛であった．疼痛はバックハンドストロークで生じた．X線では橈骨骨幹部に骨膜反応を認めた．MRIのT1では橈骨骨幹部骨髄内の広範囲に低信号を認め，T2脂肪抑制像で同部に高信号領域を認めた．橈骨疲労骨折の診断にて，初診から徐々にテニスを再開し，5か月で完全復帰可能となり，最終経過観察時（8か月）のX線では骨皮質の肥厚を認め，痛みなく，テニスを行っていた．

【症例4】16歳女性（硬式テニス部）．主訴は右上腕痛であった．疼痛はフォアハンドストロークで生じていた．X線では上腕骨骨幹部に骨折線を認めた．MRIのT1で上腕骨に骨折線様の低信号を認め，T2脂肪抑制像で同部位に高信号を認めた．上腕骨疲労骨折の診断にて，初診から徐々にテニスを再開し，1か月で完全復帰可能となり，最終経過観察時（2か月）で，痛みなく，テニスを行っていた．

【考察】テニス選手の中手骨疲労骨折について，過去の報告では，4症例あり，いずれも10歳代，第2中手骨であった．第2中手骨は，中手骨手根関節の可動域が狭いことにより，大きな負荷を受け易いと推測される．テニス選手の橈骨疲労骨折についてみると，過去の報告では，遠位端部の報告はあったが，骨幹部から近位部の報告はなかった．本症例は，ソフトテニス選手で，バックハンドストロークで疼痛が生じていた．テニス選手の上腕骨疲労骨折について，過去の報告では，6症例あり，全例，サーブで疼痛を生じた．本症例は，フォアハンドストロークで疼痛が生じていた．

O1-4

上腕骨外側上顆炎に対する体外衝撃波治療とパワードプラ所見

杉田（すぎた） 直樹（なおき）[1]，立花 陽明[2]，坂口 勝信[1]，織田 弘美[1]

[1]埼玉医科大学 整形外科，[2]埼玉医科大学かわごえクリニック スポーツ医学

【はじめに】難治性の上腕骨外側上顆炎に対する体外衝撃波治療（以下ESWT）の有用性についての報告が散見される．今回われわれは，ESWT後に前腕伸筋腱付着部に血流シグナルを認めた上腕骨外側上顆炎の2例を経験したので報告する．

【方法】使用機種はDornier社のEpos Ultraで，治療は3～8週間隔で行った．出力レベルは疼痛に応じて調整し，照射は1回あたりのエネルギー総量が600mJ/mm2，あるいは照射回数が5000発になるまで行った．エコーガイド下に照射位置を決定し，パワードプラ法（以下PD）を用い治療前後の血流評価を行った．治療評価にはvisual analog scale（以下VAS）を用いた．

【症例1】58歳，女性．右上腕骨外側上顆炎に対し保存的加療を行うも症状が改善しないため，発症後7ヵ月でESWTを開始し計6回行った．治療前のPDでは血流シグナルはみられなかったが，初回治療から2ヵ月後に前腕伸筋腱付着部の腱実質内に血流シグナルを認めた．VASは治療前82mmであったが治療直後から効果がみられ，治療開始から6ヵ月（最終治療から1ヵ月）で9mmとなり血流シグナルは継続してみられている．

【症例2】48歳，女性．右上腕骨外側上顆炎に対し保存的加療を行うも症状が改善しないため，初診7ヵ月後にESWTを開始し計3回行った．治療前のPDでは血流シグナルはみられなかったが，治療開始から1ヵ月後に前腕伸筋腱付着部の腱実質内に血流シグナルを認めた．VASは治療前83mmであったが治療直後から効果を認め，治療開始から5ヵ月（最終治療から2ヵ月）で3mmとなり血流シグナルは継続してみられる．

【考察】上腕骨外側上顆炎は前腕伸筋腱起始部の微小断裂や変性による腱付着部症と考えられている．腱付着部症に対するESWTの機序として，至適な刺激による新生血管の増生や組織修復機転の促進などが報告されている．Wangらは，家兎のアキレス腱を用いた実験で，ESWT開始から4週後に新生血管の増生を認め，12週後にも継続してみられたと報告している．PDはカラードプラ法に比べ感度が高く，低速度血流の検出に優れ，プローブに対して平行な血流の検出も可能である．今回，治療前にみられなかった血流が治療開始から1～2ヵ月後に伸筋腱付着部の腱実質内に認められるようになったが，ESWTに伴う新生血管の増生と組織修復機転によるものと思われた．

多血小板血漿（Platelet-rich plasma：PRP）調整法の違いによる血小板濃度および成長因子濃度の比較

小林（こばやし）　洋平（ようへい），齋田　良知，長尾　雅史，池田　浩，金子　和夫

順天堂大学　整形外科・スポーツ診療科

【背景】多血小板血漿(Platelet-rich plasma; PRP)は，自己末梢血から得られる血小板および成長因子を豊富に含む血漿成分であり，組織修復を促進することが知られている．近年，整形外科・スポーツ医学領域におけるPRP療法の有効性が注目されているが，PRPの定義は明確でなく,調整法も多岐に渡る．

【目的】種々のPRP調整法による血小板，白血球および成長因子含有濃度を比較検討することを目的とした．

【方法】当院倫理委員会承認のもと，健常男性5名(平均30.0歳)を対象に,PRPをMyCellsキット(M法），Selphylキット(S法），ダブルスピン(DS)法の3種類の方法で調整し,それぞれ血算の測定とELISA法による成長因子(PDGF-AB, VEGF, TGF-β1)定量を行った．統計解析はANOVAを用いてp＜0.05を有意差ありとした．

【結果】血小板濃度は,M法;全血の3.9倍(95％ CI:2.34-5.42），DS法;3.9倍(2.74-5.14），S法;1.6倍(1.14-2.09)であった.白血球濃度は,DS法;全血の2.8倍(2.07-3.45），M法;0.5倍(0.21-0.73），S法;0.2倍(0.02-0.40)であった.PDGF-AB濃度DS法＞M法＞S法で,DS法-S法間に有意差を認めた(p=0.003）.VEGFも同様にDS法＞M法＞S法で,DS法-S法間に有意差を認めた(p=0.024）.TGF-β1は各群間で有意差を認めなかった．

【考察】調整法により血小板,白血球,成長因子濃度が異なっていた．PRPの質を規定する因子として，血小板や成長因子濃度の他に白血球濃度や分画が挙げられる．白血球混入の是非に関してはcontroversialだが，白血球自身からの成長因子放出や白血球による血小板からの成長因子放出促進作用も考えられる．これらPRPの質の差異がPRPの効果に及ぼす影響に関しては，今後さらなる検討を要すると考えられた．

17:00～18:30

術後肩関節再脱臼への対応　―予防と対処方法―

座長：池上　博泰（東邦大学大橋病院整形外科）
　　望月　智之（東京医科歯科大学大学院運動器外科学関節機能再建学）

術後の最大の問題点ともいうべき再脱臼に関して，初回手術でいかに防ぐかと，再脱臼してしまった症例にどの様に対応するか，などについて専門家をパネリストに迎えて討論する．

術後肩関節再脱臼に対する直視下手術

山崎（やまざき） 哲也（てつや）[1]，林　陸[1]，明田　真樹[1]，山川　潤[1]，高森　草平[1]，今井　宗典[1]，
齋藤 知行[2]

[1]横浜南共済病院スポーツ整形外科，[2]横浜市立大学医学部整形外科

【目的】
術後再脱臼を生じた反復性肩関節脱臼に対する再手術に際しては，初回術式，再脱臼の原因となった病態，あるいは復帰すべきスポーツ種目などの種々様々な因子を考慮しなければならず，その術式選択には難渋する場合がある．今回，2000年6月から2013年12月までに当科にて再手術を行った術後肩関節脱臼例を検討したので報告する．

【対象と方法】
術後肩関節脱臼に対し再手術を行った23例23肩を対象とした．再手術時年齢は平均20.6歳，男性20例，女性3例で，再手術後の経過観察期間は平均22.6カ月であった．再脱臼時のスポーツ種目は，ラグビーが12例と最も多く，次いでバスケットボール，スノーボード，野球が各2例で，その他5例であった．初回手術から再手術までの期間は平均21.7カ月，初回手術後1年未満10例，1年以上2年未満5例，2年以上8例であった．初回手術の術式は，鏡視下Bankart修復術が21肩（内12肩は他院にて施行），直視下手術が2肩で，全例他院にて施行されたBankart-Bristow（B-B）法であった．鏡視下手術後の再脱臼例に対しては，全例烏口突起の移行部位および固定方法を工夫した直視下Bristow変法による再手術行い，B-B法術後例に対しては，烏口突起骨片が残存していた1例は再接合術を，骨吸収を生じた1肩は腸骨より骨移植を行い共同腱を移植骨に縫着させた．

【結果および考察】
再手術時の関節鏡所見は，Bankart病変が15肩（内骨性5肩），関節包断裂が4肩，HAGL病変1肩，Bankart病変＋HAGL病変が1肩，不明2肩であった．術前3DCTにて計測が可能であった9肩の関節窩骨欠損率は，平均23.3%（16.7-36.4）であった．術後経過観察時，再（亜）脱臼は無く，烏口突起骨片接合例は全例骨癒合し，JSS Shoulder Instability Score（SIS）は，術後平均93.3点と良好な治療成績が得られた．鏡視下Bankart修復術後の再脱臼に対しては，Bristow変法が有用なサルベージ手術となりえると考えるが，初回手術に烏口突起を操作した場合の術式選択は，個々の症例に柔軟な対応が必要と思われた．

P1-2

再脱臼リスクの高い症例に対する鏡視下Bankart & Bristow変法

鈴木（すずき） 一秀（かずひで）

麻生総合病院　スポーツ整形外科

外傷性肩関節前方不安定症に対する手術の基本は，主病変であるバンカート損傷部を修復するBankart法であり，現在鏡視下Bankart法(suture anchor法)がgold standardとして認識されている．その術後成績は，可動域制限も少なくスポーツ復帰率は良好である反面，術後再発例が存在する事は事実であり，再脱臼の予防には再発リスクの高い症例を術前から把握し，正常肩よりも強い制動効果が得られる術式を選択することが肝要である．
現在，演者が考えている再発リスクの高い症例は，コリジョン・フルコンタクトスポーツ(ラグビー，アメフト，柔道，レスリング，アイスホッケー，スノーボーダー)例，関節窩骨欠損の大きな症例，コントロール不良なてんかん症例であり，これらの症例は鏡視下Bankart法の限界(適応外)であると考えている．

鏡視下Bankart法はIGHLのテンショニングに制動効果を期待する術式であり，健常肩以上の安定性の獲得は期待できない．それ故，健常肩が脱臼するような外力が加わると術後再発する事は容易に想像できる．そこで，主病変であるバンカート損傷部を修復するBankart法に加え，関節外での脱臼防止機構(主に共同腱によるスリング効果)の追加が必要であると考え，2007年より術後再発リスクの高い症例には直視下に，Bankart法に関節外手術であるBristow変法を追加し，Bankart&Bristow変法を選択してきた．そのコリジョンスポーツ例を対象とした臨床成績は直視下Bankart法，鏡視下Bankart法と比較して，スポーツ復帰までの期間が4.5ヵ月，再脱臼率0%と有意に優れていた．
そこで2011年4月より低侵襲な手術手技を目指して，直視下法から鏡視下Bankart&Bristow（ASBB)法へと術式を変更してきた．ASBB法は，軽度ヘッドアップしたビーチチェア位で5 portal（以下P)を使用する．まず，IGHL-LCを肩甲下筋の筋腹が観察できるまでモビライゼーションする．次に前外側Pより鏡視し，前方Pより烏口突起からCALおよび小胸筋を切離した後，coracoid Pより烏口突起の骨切りを行う．烏口突起にチタン製中空screwを直視下に挿入し内視鏡下に戻す．肩甲下筋をsplitしドリルガイドを大胸筋を貫くPM-Pよりsplitした肩甲下筋筋間から関節内に挿入し，関節窩内側の至適位置(3時半～4時)にガイドピンを刺入しドリリングする．screw付きの烏口突起をガイドピンを介して肩甲下筋筋間より関節内に誘導し関節窩に固定する．最後に吸収性アンカーを3-4本用いてBankart repairを行う．

本パネルディスカッションでは，ハイリスク例に対する鏡視下Bankart&Bristow変法の手術手技および臨床成績につき述べる．

P1-3

術後再脱臼～如何に避けるか？如何に対応するか？

菅谷（すがや） 啓之（ひろゆき），高橋 憲正，松木 圭介，河合 伸昭

船橋整形外科病院 肩関節・肘関節センター

反復性肩関節脱臼に対する手術治療は，従来直視下手術が主流とされてきたが，非解剖学的手術であり正常関節外組織に対する侵襲に対する憂慮などから，近年鏡視下手術が盛んに行われるようになった．一方，鏡視下手術では，直視下手術に比べ術者による成績の差が比較的大きいため，術後再脱臼のリスクが高いとされるコリジョン・コンタクトアスリートに対しては，鏡視下Bankart法ではなく直視下あるいは鏡視下の烏口突起移行術がむしろ最近積極的に行われるようになってきている．ただ，オーバーヘッドアスリートや術後再脱臼のリスクの比較的低いスポーツ選手に対しては，鏡視下Bankart法があくまでも現在のゴールドスタンダードと言える．

筆者らは，1998年より本症に対して一貫して鏡視下Bankart法を行っており，試行錯誤を繰り返し手技のマイナーチェンジを行ってきて2004年ごろよりほぼ現在の方法に収束した．手術のポイントとしては，IGHL全体の再緊張化，ハイリスクアスリートに対する最大外旋位での腱板疎部縫合，骨欠損の大きな症例に対する骨移植術である．さらに，ラグビーなどのハイリスクなコリジョンスポーツにおいては，後療法として肩甲胸郭機能向上を図るだけでなくタックル技術の向上などに取り組んできた．2004年から2010年までの手術成績では，アスリートの平均術後再脱臼率が3％程度であるが，ラグビーが7～8％と最も高く，次いで女子のバスケットボール，男子サッカーが5%を超える再脱臼率であった．しかもこれら術後再脱臼を来す選手は殆どが10代の若年者に集中していた．以上を受け，2012年より更にこれらの若年ハイリスクアスリートに対しては，Hill-Sachs remplissageをルーティンとして追加して行っている．これは，後方腱板の解剖学的特徴を捉え，棘下筋腱と小円筋腱を確実に上腕骨後上方部の骨陥凹部にfootprintを延長させるように圧着させ，上腕骨頭の前方へのtranslationを抑制する効果を期待するものである．現在までのところ，このremplissageを加えた症例の術後再脱臼は経験しておらず，また若年者が多いためか，術後早期は関節可動域の回復が遅れても術後6か月から12か月の時点での可動域制限も許容範囲まで改善し安定感も良好である．

一方，他医での初回手術の後の術後再脱臼も多く経験するが，その特徴は，IGHL全体の再緊張化不全と，病態に対するリスクの判断が甘くaugmentationが不十分である場合が多く，手術手技の問題と術式選択判断の問題に集約される．本講演では，初回手術で如何に術後再脱臼を防ぎつつスポーツ復帰をさせるか，また，術後再脱臼に対しては如何に対応していくべきかにつき我々の経験とエビデンスに基づき述べる．

P1-4

術後肩関節再脱臼患者への私の取り組み

米田（よねだ） 稔（みのる）[1]，山田 真一[2]，水野 直子[3]

[1]中之島いわき病院 関節鏡・スポーツ医学センター，[2]JCHO 大阪病院 整形外科，[3]市立豊中病院 整形外科

2005年から2011年にDAFF法を単独で施行した肩反復性前方脱臼は368肩であった．そして術後1年以上追跡調査可能であった323肩中22肩(6.8%)に再発を認めた．それらをスポーツ活動別にみるとラグビー，柔道などのContact-collisionが155肩中17肩(11.0%)，バレーボールやサーフィンなどのLimited-contactが 69肩中4肩(5.8%)，テニスなどのNon-contactが41肩中１肩(2.4%)，そしてNon-sportsが58肩中0肩(0%)であった．また，20%より大きな関節窩骨欠損を有するものは56.5%，バンカート骨片を有するものは52.2%，大きなHill-Sachs損傷は39.1%を占めていた．これらを統計学的に解析すると，Contact-collision 選手や巨大な関節窩骨欠損を有する症例に有意に再発率が高かった．また，手術時年齢についても18歳未満の若年者に有意に再発率が高いことがわかった．

DAFF法の約7%に再発をみたわけであるが術後これら再発患者と向き合う時ほど臨床家として辛いものはない．では，これら22症例に対して演者らは一体どのような取り組みを行ってきたのか振り返ってみる．

22肩中，外旋位固定を積極的に施したものは16肩であった．そのうち最終的に再手術に至ったものは7肩であった．一方，外旋位固定を行わなかった6肩中，再手術に至ったものは3肩であった．すなわち再発に対して再手術を行った症例は10肩(45.5%)であった．これら10肩の再手術の内訳は人工骨補填が7肩(ブロック型：2，アナトミカル：5)，自家腸骨ブロック骨移植が1肩，再DAFF法が1肩，そしてバンカート＆ブリストー法が1肩であった．その結果8肩では不安感も消失し経過良好であったが，2肩では成績不良であった．ブロック型人工骨補填を施した1肩は再手術後18ヶ月で自転車で転倒し人工骨の破損と共に再発を生じ，もう1肩は広汎に剥離を行い再度DAFF法を行った症例であったが再手術後も不安定感を抱えスポーツレベルは低下していた．

外旋位固定を行った16肩中9肩で再手術を行わなかったが，うち5肩では不安定感も消失しスポーツ復帰していた．これら保存治療が奏功した症例では再発時に骨性バンカート損傷(骨折)が生じ，それが骨癒合し修復された可能性が示唆された．再発後の外旋位固定の適応の有無を判断する際にはMRIでの内外旋位撮像のみならず，CTでの内外旋位撮影も必要ではないかと考える．一方，外旋位固定を行わなかった6肩中3肩で再手術を行わなかったが，うち2肩で不安定感を訴えていなかった．あくまでも推測の域を出ないが関節包断裂が自然修復した可能性が考えられる．

本発表では術後再脱臼患者に対する我々の取り組み方を紹介し考察を加える．

9:10～10:40

アスリート寛骨臼関節唇損傷の診断・治療のup to date

座長：内田　宗志（産業医科大学若松病院整形外科）
　　星野　裕信（浜松医科大学整形外科）

寛骨臼関節唇損傷を受傷したアスリートが早期にスポ-ツ復帰するためには，迅速かつ正確な診断，病態に関する充分な理解，そして適切な治療法の選択が必要である．そこで診断，治療，および理学療法に関する最新のエビデンスをそれぞれの専門家の立場から紹介して頂く．

臼蓋形成不全とFAI—臼蓋形成不全股にみられるcrossover signの検討—

小山（こやま）　博史（ひろし），星野　裕信，花田　充，古橋　弘基，松山　幸弘

浜松医科大学　整形外科

【背景】臼蓋形成不全股では，臼蓋の前捻が多いとされてきた．しかし，femoroacetabular impingement（FAI）という新しい病態が認識され，臼蓋側が原因となるPincer型FAIに関連する骨盤形態として臼蓋後捻が注目されて以来，臼蓋形成不全股にも臼蓋後捻がみられるという報告も多い．

【目的】臼蓋形成不全股における，臼蓋後捻のX線学的指標であるcrossover sign（COS）と臼蓋被覆量の関係を検討した．

【方法】当科を受診し臼蓋形成不全（CE角＜20°）と診断された68例のうち，Tannastらが報告した骨盤回旋のX線学的指標であるdistance bを用いて計算した骨盤回旋量が3°以内であった32例55股（男性2例，女性30例，平均年齢33歳）を対象とした．臼蓋被覆量の計測には，単純X線正面像1枚を用い，大腿骨頭に対する臼蓋被覆率を頭尾側方向の投影図として表すことができるソフトウェアACXを用いた．臼蓋被覆率（全体（Total），前方1/2（A1/2），後方1/2（P/1/2），前外側（AL），後外側（PL））及びCOSの有無を計測した．COSの有無で2群に分け，ACXで計測した臼蓋被覆率を比較した．さらに，CE角＜10°，10°≦CE角＜20°に群分けし，sub group解析を行った．

【結果】COS（+）は22股，COS（-）は33股であった．COS（+）群の臼蓋被覆率は，Total 57.4％，A1/2 50.9％，P1/2 64.0％，AL 11.6％，PL 28.3％であった．一方，COS（-）群は，Total 57.7％，A1/2 47.5％，P1/2 67.8％，AL 11.1％，PL 36.7％であった．P1/2，PLは両群に有意差がみられたが（$p = 0.03$），その他の計測項目には有意差はなかった．CE角＜10°ではCOS（+）とCOS（-）の臼蓋被覆率に有意差はなかったが，10°≦CE角＜20°ではCOS（-）に比べCOS（+）のP1/2，PLは有意に少なかった（$p = 0.0005$）．

【考察・結論】臼蓋形成不全股におけるCOS（+）群は，COS（-）群と比較し前方臼蓋被覆量に差はなかったが，特に10°≦CE角＜20°の軽度形成不全股において後方被覆量が有意に少なかった．本研究結果から，臼蓋形成不全股でみられるCOSは，臼蓋前外側の過剰被覆を表すのではなく，臼蓋後方の被覆不全を表すことが示唆された．臼蓋形成不全股にCOSがみられても，臼蓋前壁の骨形態がインピンジメントの原因にはならない．

FAI（寛骨臼大腿骨インピンジメント）に対する鏡視下手術のup to date

加谷（かや） 光規（みつのり）[1]，名越 智[2]，山下 敏彦[1]

[1]札幌医大整形外科，[2]札幌医大生体工学運動器治療開発講座

大腿骨寛骨臼インピンジメント(FAI)は，2003年にGanzにより提唱された疾患概念で，臼蓋縁と大腿骨骨頭頚部移行部が衝突することにより，関節唇や関節軟骨に損傷を生じ，結果として股関節の機能障害を引き起こす病態である．FAIの病態を直視下に確認したうえで関節内処置やインピンジメントの解消を行うsurgical dislocation法の良好な治療成績が報告されているが，近年では股関節鏡視下手術が低侵襲手術として全世界に飛躍的に普及してきている．本発表ではFAIに対する鏡視下手術のup to dateとしていくつかのポイントに焦点をあて概説する．

1)アスリートのFAIに対する鏡視下手術の治療成績　特にスポーツ障害としてのFAIの鏡視下手術の治療成績は，レクリエーションレベルからプロフェッショナルトップアスリートまで，非常に良好な治療成績と競技復帰率が報告されている．

2）損傷した関節唇は修復するべきか？　股関節唇はそのsealing effectにより股関節の安定化作用を持つ．このsealing effectの回復と疼痛の改善といった観点から，損傷股関節唇の修復(refixation)が行われる．損傷関節唇のデブリドマンと股関節唇修復術の比較試験では，股関節唇修復術群で治療成績が良好であったとの報告がなされている．

3）修復不能の股関節唇に対する再建術　修復不能の損傷股関節唇に対しては大腿筋膜張筋筋膜を用いた股関節唇再建術が行われる．デブリドマンと股関節唇再建術の比較試験の結果が近年報告され，術後の機能点数という観点から股関節唇再建術の優位性が証明された．

以上のように，股関節鏡視下手術の手術手技が進歩した現在では，アスリートのFAIに対する鏡視下手術はほぼ標準治療に近づいていると考えて良い．その一方で，股関節軟骨損傷に対する治療法や治療成績，円靭帯損傷の病的意義と治療の要否など，いまだ解明されていないポイントも存在する．加えて，FAIに対する鏡視下手術の治療成績の長期成績が無いことから，はたして二次性股関節症の発生を阻止あるいは遅延できるのか？という点も不明である．

除痛と二次性関節症の発生をエンドポイントとした，FAIに対する鏡視下手術と理学療法のrandomized controlled trialが英国で開始されている．これにより，FAIに対する鏡視下手術の位置づけが左右されると考えられる．

Femoroacetabular impingement（FAI）に対する観血手術の適応と実際

福島（ふくしま） 健介（けんすけ）[1]，高平 尚伸[2]，内山 勝文[1]，森谷 光俊[1]，山本 豪明[1]，東山 礼治[1]，見目 智紀[1]，高相 晶士[1]

[1]北里大学医学部整形外科学，[2]北里大学医療衛生学部

股関節部疼痛あるいは変形性股関節症の一要因として，Femoroacetabular impingement（FAI）の存在が近年注目されている．FAIの手術方法に関しては，Ganzらの外科的脱臼法に代表される観血的手術法，鏡視下手術法，観血的手技と鏡視下手技を併用した手術法が挙げられる．当科では原則的に“FAIは股関節の形態学的異常を背景として起こる疾患であり，手術治療はその形態学的異常を改善する目的でおこなわれるべき”と考え，そのために最も適切な方法が何かを検討して術式を選択している．

具体的な術式決定のプロセスとしては，職業歴やスポーツ歴等の患者背景，関節可動域やインピンジメントサイン等の臨床所見，適切な条件で撮影された画像における所見を総合的に判断し，大きくインピンジメントの要因が臼蓋側にあるのか，大腿骨側にあるのか，またはその両方なのかを検討する．臼蓋側に要因がある場合，coxa profunda等の臼蓋全体の要因か臼蓋後捻等の部分的な要因であるのかを把握する．関節鏡視下手術においては臼蓋後方の処置は困難であり，臼蓋全体の要因あるいは後方の要因の解除には全周性に臼蓋の処置が可能な観血的手術が適応と考える．股関節前方にインピンジメント要因が限局している場合は鏡視下手術の良い適応と考えているが，病変が大きい場合にはインピンジメント要因の除去が不十分になることが懸念されるため，小切開での観血的手技の併用を検討している．

観血的手術に関しては軟部侵襲の大きさや後療法の長さなど，特に短期的結果を求めるスポーツ選手にとっては不利な点が多いことは事実である．しかしながら，股関節鏡視下手術においてはその技術習得には長いラーニングカーブが存在し，狭いワーキングスペースに伴うインピンジメント要因の不充分な解除による手術予後の不良，未熟な手術手技や手術準備に伴う合併症の発生なども報告されている．現在，前述の理由で手術治療の選択肢は鏡視下手術のみとされる傾向があるが，股関節痛の発生病態，術者の技量によって，観血的手術は常に手術治療の一選択肢として考慮されるべきであると考える．

寛骨臼形成不全に対する鏡視下手術

迫田（さこだ）　真輔（しんすけ），宇都宮　啓，内田　宗志

産業医科大学若松病院

【背景】大腿骨寛骨臼インピンジメント（以下FAI）に対する鏡視下手術は良好な術後成績が報告されているが，寛骨臼形成不全（DDH）に対する，股関節鏡視下手術による関節唇縫合や切除術は，術後の関節症への進行や不安定性の増大，脱臼の原因となり再手術の確率が高く，また術後成績は不良であると報告されている．

【目的】当院で行っている寛骨臼形成不全に対する鏡視下手術の術式，術後成績について紹介する．

【方法】2010年4月から2011年6月までに股関節鏡手術を施行した症例のうち，CE角25度未満の症例38例のうち28例（男性6例女性22例）を対象とした．平均年齢28.4歳　全例3年以上フォローアップ可能であった．6例が再手術を要し，残り22例は経過良好であった．Univariate analysis, Cox-hazard analysisを用いて臨床およびレントゲンの術後成績不良予測因子を調べた．

【結果】Univariate analysis ではShenton線破綻およびvertical center anterior（VCA）角の低値が成績不良で，軟骨損傷が高度であった．Cox hazardでは VCA角 12° 未満　CE（Center Edge）角17° 未満，BMI 23以上が成績不良であった．

【結語】DDHに対する鏡視下手術は成績不良例が少なくない．術後成績不良予測因子は VCA角12度未満，CE角17° 未満，シェントン線破綻である．　我々は，鏡視下にDDHに対する寛骨臼蓋形成術を施行している．同術式および短期成績を併せて紹介する．

アスリート寛骨臼関節唇損傷に対する理学療法の実際

竹内（たけうち） 大樹（ひろき）[1]，宇都宮 啓[2,3]，久保 貴敬[2]，綿貫 誠[2]，内田 宗志[3]，林 英俊[2]

[1]医療法人アレックス AR-Ex尾山台整形外科 東京関節鏡センター リハビリテーション科，
[2]医療法人アレックス AR-Ex尾山台整形外科 東京関節鏡センター 整形外科，[3]産業医科大学若松病院 整形外科

寛骨臼関節唇損傷の原因としては，大腿骨寛骨臼インピンジメント (以下 FAI)や臼蓋形成不全など，骨形態異常によって惹起されることが多い．アスリートでは，スポーツ活動における関節唇への一過性や繰り返されるメカニカルストレスによって発症すると考えられている．

アスリートに対する寛骨臼関節唇損傷の保存療法におけるリハビリテーションの有効性に関する報告は少なく明確なエビデンスが未だに示されていない．術後後療法に対する報告は少ないながらも散見され，スポーツへの復帰率が高く概ね良好な結果が示されている．

我々はリハビリテーションではcore stabilityと伴に股関節－骨盤帯－脊柱から肩甲胸郭関節までの運動連鎖による協調性に着目して，保存療法や術後のリハビリテーションにも応用している．

今回のセッションではアスリートにおける寛骨臼関節唇損傷における保存療法のリハビリテーションならびに鏡視下手術術後リハビリテーションの内容を紹介すると共に，保存療法の臨床成績および注意点などを述べる．

O2-1

プロ野球選手における股関節X線写真の検討　～FAIの概念を踏まえて～

今井　宗典[1]，山崎　哲也[1]，柁原　俊久[1]，明田　真樹[1]，蜂谷　將史[1]，福島　健介[2]

[1]横浜南共済病院整形外科，[2]北里大学医学部整形外科学

【目的】近年，股関節痛の要因としてfemoroacetabular impingement（FAI）の存在が指摘され，スポーツ傷害としても注目されている．FAIは従来異常とはされてこなかった股関節の軽微な骨性変形を背景として発症すると報告されているが，そもそも本邦のスポーツ選手における股関節の解剖学的形態に関してはほとんど報告がなく，その特徴，人種差，種目差などは明らかではない．そこで本研究の目的は，プロ野球選手の股関節X線写真をFAIの概念を踏まえて検討することである．
【対象と方法】対象はメディカルチェックの際に単純股関節X線正面像を撮像したプロ野球選手47例94股で，平均年齢は26才（17-38才）である．日本人選手が33名（70.2%），外国人登録選手が14名（29.8%）であった．単純股関節X線正面像においてCE角とAcetabular roof obliquity（ARO）を測定し，crossover sign（COS），posterior wall sign（PWS），caxa profunda，関節唇骨化，herniation pits，pistol grip deformityの有無を調査した．またそれぞれの結果を日本人選手と外国人登録選手間で差があるかどうか比較検討した．
【結果】平均CE角は28.4°（13-48°），平均AROは5.25°（-11-20°）で寛骨臼の過剰被覆の指標とされるCE角40°以上は7股（7.4%），ARO0°以下は21股（22.3%）に認めた．COS陽性は51股（54%），PWS陽性は42股（44%），coxa profunda陽性は6股（6.4%），関節唇骨化ありは6股（6.4%），herniation pits陽性は37股（39.3%），pistol grip deformity陽性は47股（50%）であった．それぞれの結果を日本人選手と外国人登録選手間で比較すると，COS陽性頻度のみ外国人登録選手が優位に多かったが，CE角，AROは各群間に有意差は認められず，PWS，coxa profunda，関節唇骨化，herniation pits，pistol grip deformityの陽性率にも有意差は認められなかった．
【考察】邦人の股関節の解剖学的形態において，FAIを示唆する所見は欧米人と比して頻度が少ないのではないかとする報告が散見される．しかしながら本研究の結果では，プロ野球選手においてはFAIを示唆する所見の頻度は従来報告されていた邦人の頻度と比較し，非常に高かった．また，外国人登録選手との比較においても解剖学的に明らかな差異は認められなかった．
【結論】プロ野球選手に関しては，邦人においても欧米人と同程度に股関節形態としてはFAIを発症する可能性が示唆された．

O2-2

股関節鏡を行ったプロ野球選手の2例

立石　智彦[1]，長瀬　寅[1]，中川　照彦[1]，土屋　正光[1]，松原　正明[2]

[1]同愛記念病院関節鏡・スポーツセンター，[2]日産玉川病院　股関節センター

【はじめに】近年股関節鏡による治療が行われるようになってきたが，その手術方法や手術適応についてもまだ検討の余地がある．米国ではプロ野球選手に多くの股関節鏡手術が行われているが，日本ではまだその報告は少ない．我々は股関節痛を持つプロ野球選手の2選手に股関節鏡手術を行ったので報告する．
【症例供覧】症例１：23歳投手左投げ，3年前から股関節の違和感，同年オフに左肩SLAP縫合＋腱板デブリの手術を受ける．2年前に股関節唇損傷の診断，関節内注射にて経過観察．以後も増悪寛解を繰り返し，保存的に注射で経過観察していた．Second opinion目的で来院，右＞左股関節の内旋制限＋（右10度，左15度），anterior impingement sign+，FABER test 20cm±，投球時に右股関節の屈曲時の痛みを訴えていた．レントゲン所見は正常範囲内，MRAにて股関節唇損傷疑いであった．関節鏡手術を行い，関節唇は前外側に関節唇のflaming様のばさつきがあったがRFにて関節唇を部分的に蒸散するにとどめた．術後3日で歩行可能，内旋可動域は10°→40°と著明に改善した．左にも同様の症状あり，一か月後に同様の手術を施した．2か月でランニング開始，４ヶ月で投球練習再開した．症例2：32歳投手右投げ，右肘内側側副靭帯再再建手術を他院で受けリハビリ中であり，10年来痛みの合った左股関節の手術を検討したいとのことでsecond opinion目的にて来院．内旋外旋ともに痛みはあり，ランニングなどは痛みはないが，立ち上がり・投球動作で左脚接地踏込時の痛みを自覚，レントゲン所見はごく軽度のCAM所見を認め，CTでは骨頭外側に骨嚢胞，MRIにては明らかな関節唇損傷はなかった．関節鏡を行い骨頭軟骨＞臼蓋軟骨の損傷を認め，可及的に関節軟骨のデブリードメントのみを行った．CAMの切除などは行っていない．術後2ヶ月でジョギング行い，術後4ヶ月から肘のリハビリ合わせて（肘術後6ヶ月）から投球練習，現在実戦復帰している．左股関節痛は術前の1/10レベルに軽減しており投球時に痛みを感じることがほぼ無くなったとのことである．
【考察】われわれは2007年に総合格闘技・ラグビーのハイレベル選手に対しての股関節唇部分切除を報告したが，これらの症例の中期成績は良好である．股関節部分切除より股関節唇修復が成績が良いとの報告から，関節唇修復がGolden standardと報告されているものの，復帰にはかなり長い期間を要し，またアンカーのトラブルなどの報告もまれではあるが存在する．ハイレベルスポーツ選手の股関節唇損傷に対する関節鏡手術は，早期復帰することも必要性があるため最少侵襲にとどめる方法も有用ではないかと考える．

O2-3

Groin pain syndromeを発症し外閉鎖筋損傷を合併した高校サッカー選手の競技復帰に至るまでの1例

鈴木（すずき） 一世（いっせい），橋川 拓史，土屋 敢，寺門 淳

医療法人社団三水会 北千葉整形外科

【はじめに】Groin pain syndrome（以下GPS）は股関節周囲の機能不全と動作時の運動連鎖の破綻によりサッカー選手に多く発症すると報告されている．また外閉鎖筋損傷は筋損傷の中でも比較的稀な疾患であり発症要因と後療法について明らかにされていない．今回我々はGPSを発症し外閉鎖筋損傷を合併した高校サッカー選手の1例を経験したので報告する．

【症例】17歳男性．高校サッカー選手．既往は高1年時に右L5/S椎間板ヘルニア．主訴は右脚キック時の右股関節前内側部痛．X線検査にて特記すべき所見はなくGPSの疑いと診断された．その後右脚をかばい左脚でのインサイドキックを多用した結果，左股関節後内側部痛を自覚しプレーを休止．MRIにて左外閉鎖筋にT1低輝度，T2高輝度，STIR高輝度変化を認め左外閉鎖筋損傷と診断された．圧痛は右長内転筋付着部付近と左外閉鎖筋に認め，可動域制限は左股関節内旋で5°～10°と制限され，その他の可動域に関しては大きな制限を認めなかった．MMTでは右体幹回旋筋，右股関節外転筋，左股関節外旋筋が4レベルありその他は5レベルであった．左外閉鎖筋は収縮時痛よりも伸張時痛が優位であった．静的アライメントは右骨盤が前傾し相対的に骨盤全体が左回旋を呈していた．動的アライメントは片脚立位時に左側よりも右側で不安定性を呈していた．競技復帰に向けたアスレティックリハビリテーションは前述した傷害の特異性とサッカー競技の動作特性を踏まえ4段階に分け立案した．第1段階は関節可動域，筋柔軟性と筋協調性の改善を目的に個別選択的筋力トレーニングやストレッチ等を疼痛自制内で行った．この時期には外閉鎖筋損傷部の自発痛と圧痛が消失していた．第2段階では動的アライメントの改善とサッカー競技の基本動作機能の獲得を目的にランジやクロスモーション等の多関節的協調トレーニングを行った．この時期に再度MRIを行い外閉鎖筋に認められていた輝度変化は消失していた．第3段階ではランニング動作を開始し，サッカー競技の専門的動作機能の獲得と再発予防を目的に体幹及び股関節機能を中心に上・下肢の運動連鎖を促すスパイダーウォーク等を行った．競技復帰直前の第4段階では本症例所属のチーム関係者と連携を図り，専門的体力の向上を目的にフィールドレベルでより高負荷で実践的なトレーニングを段階的に進めた．競技復帰に要した期間は外閉鎖筋損傷後8週を要し，12週後に再評価を行ったところ再発は認められなかった．

【考察】本症例では傷害の特異性とその関連性及びサッカーの競技特性と症例の環境特性を考慮した上でプログラムを立案し，推進する事が必要とされた．以上により本症例ではそれぞれの独立した傷害を精査した上で獲得すべき機能の優先順位を整理し安全かつ段階的な治療を推進していく事が有効であったと考えられた．

O2-4

フットサルで生じた非接触性大腿骨骨幹部骨折の1例

竹内（たけうち） 久貴（ひさたか），安田 義

神戸市立医療センター 中央市民病院

【はじめに】今回人工芝コートでフットサルの競技中に非接触性大腿骨骨幹部骨折を生じた症例を経験したので報告する．

【症例】34歳男性．既往歴に特記事項なし．人工芝コートでフットサルの競技中，ボールに向かって走りこみ右足でボールを止めようとして左下肢に全体重をかけて踏み込んだ際に異音とともにその場に倒れて競技続行不能となった．当院に搬送され左大腿骨骨幹部骨折（AO分類:B-2）と診断された．同日直達牽引を施行後，第4病日に髄内釘による骨接合術を施行した．術後2週間免荷の後，部分荷重を開始した．術後2ヶ月で全荷重歩行を許可し，術後10ヶ月で骨癒合を認めたため，ランニングを許可した．

【考察】サッカーにおける大腿骨骨折の受傷機転はほとんどが接触性であると考えられており，その中でタックルによる受傷機転が75%であったとの報告がある．サッカー中に非接触性大腿骨骨幹部骨折を受傷することは稀であり，文献を渉猟しえた限りではMiyamotoらが1例報告しているにすぎない．その症例ではボールを蹴ろうとした際に誤って地面を蹴り，そのままバランスを崩し，蹴り足側を受傷したとのことであった．その他にサッカーでは非接触性股関節前方脱臼，非接触性後方脱臼骨折の報告がある．前者は股関節を外旋させ足部内側面でボールを蹴った（インサイドキック）直後に蹴り足に受傷し，後者はドリブルで前進中に着地した下肢が内旋強制された際に受傷している．一方，Sterettらはアルペンスキー選手における85例の大腿骨骨折の受傷機転を調査し，非接触性の大腿骨骨折の受傷機転について，高速で滑走するスキー板の先端が雪に刺さり，選手がバランスを崩し大腿骨に屈曲回旋力が伝達され引き起こされると考察している．MiyamotoらはSterettらの受傷機転を参考にし，ボールを蹴ろうとした足が地面に固定された際に，慣性の法則で前方に移動しようとする体幹部と腸腰筋，大腿四頭筋，内転筋の収縮力とが合わさって大腿骨に過剰な屈曲力が加わり骨折に至ったと考察している．砂やゴムチップが充填された人工芝のグラウンドは天然芝のグラウンドと比較し有意に下腿にかかる回転力が大きいとの報告がある．自験例では踏み込んだ左足が人工芝に引っかかり，左大腿骨に同様の屈曲回旋負荷がかかることで生じたものと考えられる．屋外のフットサルコートは人工芝が多いため，今後非接触性大腿骨骨折が起こる危険性を周知する必要があると考えられた．

O2-5

ラグビーによる股関節後方脱臼の1例

岡田（おかだ）　信彦（のぶひこ）[1]，立花　陽明[2]，藤澤　裕幸[1]，杉田　直樹[1]，坂口　勝信[1]，織田　弘美[1]

[1]埼玉医科大学整形外科，[2]埼玉医科大学かわごえクリニックスポーツ医学

【はじめに】股関節脱臼はスポーツ活動で生じることは極めてまれである．今回，受傷時の瞬間をホームビデオで捕えたラグビーによる股関節脱臼の1例を経験したので報告する．

【症例】19歳，男性．主訴は歩行困難である．2013年8月4日，ラグビーの試合中に後方からタックルを受けて受傷した．直後から歩行困難となり当院に救急受診した．競技歴は4ヵ月で，既往歴・家族歴に特記事項はない．受傷時にとられたホームビデオでは，後方からタックルを受け，左股関節深屈曲・内転・内旋位で相手とともに転倒していた．来院時の身体所見では，左股関節は屈曲，内転，内旋位に固定され，骨頭を左臀部に触知した．さらに，足関節と足趾の底・背屈筋力の低下と下腿後面から足部にかけての知覚鈍麻があり，坐骨神経不全麻痺を認めた．単純X線像で左股関節後方脱臼を認めたが，明らかな骨傷はなかった．受傷から3時間半後に全身麻酔下でAllis法によって徒手整復した．整復後の単純X線像では骨頭や臼蓋に明らかな形態異常はなかった．整復後のMRIT2強調横断像で後方関節唇および坐骨大腿靭帯損傷を，脂肪抑制冠状断像では後方関節唇損傷に加え大腿骨頭に骨挫傷を認めた．整復翌日に坐骨神経麻痺は改善し，術後4週から部分荷重歩行を開始した．7ヵ月経過した現在，単純X線像で異常はなく，競技復帰にむけ練習中である．

【考察】外傷性股関節脱臼のうちスポーツによるものは2－5％程度で，スキー・スノーボードによるものが最も多く，ついでコンタクトスポーツであった．コンタクトスポーツのうち，ラグビーやアメリカンフットボールによる国内報告は，渉猟し得た限りでは7例のみで，すべて後方脱臼であった．後方脱臼は肢位によっては比較的軽微な外力でも生じ得ると報告されているが，自験例ではタックルの際に相手とともに転倒し，股関節深屈曲・内転・内旋位で軸圧が加わり骨傷のない後方脱臼を生じた．また，MRIで後上方から後下方にかけて関節唇が損傷し，さらに坐骨大腿靭帯の損傷も認めた．関節唇損傷によって疼痛や引っかかり感が残存し手術治療を要することもあるため，今後も注意深い経過観察が必要である．競技復帰の時期は種目によって異なるが，整復後1～2ヵ月間程度の荷重制限を行い，コンタクトスポーツでは1年で完全復帰している．また，骨頭壊死の発生は受傷後6時間以内に整復を行った場合4％と報告されている．自験例は受傷3時間半後に整復され，受傷後7ヵ月の時点で競技復帰に向け練習中である．

O3-1

レーザースキャナとロボットシステムを併用した後十字靭帯断面積の計測

藤井　政孝[1]，藤巻　良昌[2]，佐々木　祐介[3]，古松　毅之[4]，尾﨑　敏文[4]，Freddie H. Fu[5]

[1]住友別子病院整形外科，[2]昭和大学整形外科，[3]旭川医科大学整形外科，[4]岡山大学大学院整形外科，
[5]Dept. of Orthop. Surg.,University of Pittsburgh

【目的】ヒト靭帯の断面積計測法については多くの報告があるが，膝の生理的な動きに伴うin situ での断面積を計測した報告はない．今回我々はロボットシステムを用いて再現した膝の生理的な動きの中での後十字靭帯（PCL）の断面積変化を調べた．
【方法】ヒト死躰膝10体を対象とし，ロボットシステムを用いてあらかじめ記録した屈曲0, 30, 60, 90度におけるNeutral position, 89N posterior tibial load負荷下（posterior tibial translation; PTT）の膝の動きを再現した．FAROレーザースキャナを用いて各角度，負荷下でのPCLの三次元画像を構築し，Geomagicソフトを使用し画像解析を行った．PCL実質部に適合するbest fit cylinderを作成し，それに垂直な面上での断面積を計測した．断面積計測はPCL実質部の全長を5等分した面で行い，膝屈曲30度でのNeutral positionとPTTにおける断面積の変化を評価した．また，膝屈伸に伴うPCL実質部中央での断面積の変化を評価した．
【結果】Neutral position, PTTにおいてPCL断面積は中央部で最小であった．全ての部位においてPTTにおける断面積がNeutral positionのそれに比べ有意に小さかった．PCL中央部での断面積は膝屈曲0度で最大で90度で最小であった．全角度においてNeutral positionに比べPTTにおける断面積が有意に小さかった．
【考察および結論】本研究は，膝の動きに伴うin situでのPCLの断面積変化を正確に計測した初めての研究である．PCL断面積は中央部で最も小さく，どの部位においても膝屈曲とPTTにより断面積が小さくなることが分かった．

O3-2

ACL・PCL同時再建と両側半月同時縫合を一期的に施行しサッカーリーグに復帰した1例

金泉　新[1]，鈴木　智之[1]，岡田　葉平[1]，木井　雄一郎[1]，大坪　英則[2]，渡邉　耕太[1]，寺本　篤史[1]，山下　敏彦[1]

[1]札幌医科大学医学部整形外科，[2]帯広協会病院

【はじめに】ACL・PCL同時損傷の手術，リハビリに関して一定の見解は得られていなく，スポーツへの復帰率も低い．また，渉猟し得た限りではACL・PCL同時再建と半月縫合術の一期的手術に関する報告はない．
【目的】ACL・PCL同時再建と両側半月同時縫合を一期的に施行し，高いレベルのサッカー競技復帰と2nd look鏡視で良好な治癒所見を得られたので報告する．
【症例】18歳男性，サッカー選手（クラブチーム所属）
〈主訴〉左膝不安定感，左膝痛
〈現病歴〉試合中，knee-inで相手に覆いかぶさられ受傷した．前医にて左膝ACL損傷と診断され経過観察された．その後試合中にgiving wayを繰り返し，膝痛も持続した．その後クラブチームを引退し，受傷4ヶ月後に当科紹介初診した．初診時理学所見と画像所見から，ACL，PCL損傷と両側半月断裂と診断され，手術目的で入院となった．
＜手術＞ACL再建はST二重束で，PCL再建は長方形骨孔BTBで施行した．初期固定張力はPCLがflex.70°で30N，ACLがflex.20°でAM 20N，PL 20Nとした．また，内側半月後角の横断裂はAll-inside法で縫合し，外側半月中後節の横断裂と縦断裂は，inside-out法でtie-grip縫合とVertical stack縫合を施行した．
＜術後経過＞術後2週から関節可動域訓練を開始し，3週から1/3PWBを開始した．術後4週で非観血的関節授動術を施行し，術後5週で全荷重で全荷重を開始した．術後８ヶ月でサッカー復帰を許可し，術後1年5カ月時で関節可動域制限なく，抜釘時鏡視所見ではACL，PCLの滑膜被覆と緊張度は良好で，両側半月断裂も治癒した．現在社会人リーグで疼痛なくサッカーを継続している．
【考察】本症例は陳旧例で，さらに両側半月の横断裂も認め，スポーツ復帰が極めて困難な症例であった．術後早期からのリハビリを考慮し，一期的に再建術と解剖学的骨孔作製により初期固定張力を低減化し，さらに難治性の半月損傷を縫合した．関節拘縮予防に早期ROM訓練と非観血的授動術を施行し，その後拘縮は認めなかった．また，PCLに長方形骨孔BTBを用いることにより後方の安定化を図った．その結果2nd look 鏡視所見では良好な治癒所見を得ることができ，さらに高いレベルのスポーツ復帰も獲得できた．

O3-3

膝十字靭帯損傷を伴わない後外側支持機構損傷の治療経験

亀田（かめだ） 敏明（としあき），井上 雅之，佐々木 拓郎，松橋 智弥

NTT東日本札幌病院 整形外科

【目的】膝の後外側支持機構（PLS）損傷は，その多くが十字靱帯損傷に合併して起こり，単独損傷は極めて稀である．今回，十字靭帯損傷を含まないPLS損傷の1例を経験したので報告する．
【症例】32歳，男性．主訴は右膝外側不安定感．野球中に右膝を過伸展した状態で着地し受傷．受傷当日，右膝外側に3回ほどpopping sensationを自覚したため，前医を受診．MRIにて外側側副靱帯（LCL）損傷と診断された．受傷1ヶ月後，右膝不安定感が続くため当科を初診．受診時のdial test 90度では患健差を認めなかったが，external rotation recurvatum test陽性であった．A-P total laxityの患健側差では2.0mm，Sagging，および内外旋位含めた後方引き出しテストでの患健側差は認めなかった．MRIでは，LCL含むPLS周囲に異常信号，大腿骨内側顆に骨挫傷，前十字靭帯（ACL）脛骨付着部前方から脛骨内側顆前方にかけての軽度の骨折を認めた．内反ストレスXpでは，0度で患/健側8/2度，30度で12/6度であった．以上よりPLS損傷を強く疑い，鏡視下検査を含む再建術を行った．
【治療】鏡視下にACL，PCL始め関節内病変を確認したが，明らかな損傷を認めなかったためPLS損傷と診断して，PLS再建術を行なった．移植腱材料として，半腱様筋腱をLCLとし薄筋腱をpopliteofibular ligament（PFL）とした．土屋の方法に準じLCLは大腿骨側に骨孔を開けエンドボタンで固定し，腓骨に開けた骨孔を通して折り返し大腿骨骨孔の遠位にアンカー固定した．PFLは移植腱を膝窩筋腱にU字に巻き腓骨に開けた骨孔を通してエンドボタンで固定した．術後2週間の固定後より支柱付き装具着用にてROM訓練，術3週後より荷重を開始した．術後4ヶ月の時点では不安定性の自覚症状はなく，可動域は0～140°，external rotation recurvatum test陰性．前後不安定性(-)，内反ストレスXpでは0，30度とも患健差を認めなかった．
【考察】PLS損傷は十字靱帯損傷に合併することが多く，渉猟し得た限りではPLSのみの損傷の報告はない．今回の症例では，大腿骨内側顆の骨挫傷と脛骨ACL付着部前方から脛骨内側顆前方にかけての軽度の骨折を伴っており，PCLへのストレスが緩和された影響と考えられた．従いPCLの再建を要さず，LCL・PFLの再建により後外側が安定化し，前後不安定性も無く，現時点においては良好な結果を得ることができた．
【結語】十字靭帯損傷を伴わないPLS損傷を経験した．LCL・PFLの再建により後外側不安定性の改善が見られた．しかし今後とも慎重な経過観察を要する．

O3-4

大腿二頭筋腱遠位付着部断裂と膝複合靭帯損傷に伴って腓骨神経麻痺をきたした一例

大島（おおしま） 健史（たけし），中瀬 順介，沼田 仁彬，土屋 弘行

金沢大学附属病院 整形外科

【はじめに】大腿二頭筋腱遠位付着部断裂と膝複合靭帯損傷に伴って腓骨神経麻痺をきたした症例に対し，二期的に手術を行い良好な成績が得られたので報告する．
【症例】22歳，男性，柔道選手．試合中に背負い投げをうけた際，うまく左足が抜けず畳に引っかかり，左膝関節を内反過伸展するように受傷した．初診時，膝関節外側に著明な腫脹，内反および前方動揺性，腓骨神経麻痺を認めた．左足関節，母趾の自動背屈運動は不能で，前脛骨筋（TA），長母趾伸筋（EHL）は徒手筋力テスト（MMT）で0であった．腓骨神経領域に知覚消失も認め，腓骨神経の神経伝導速度は導出不能であった．MRI像では前十字靭帯（ACL），膝窩筋腱と外側側副靭帯（LCL）を含む後外側支持機構（PLC），大腿二頭筋腱（BF）遠位の連続性が消失しており，受傷より一週間後に手術を行った．LCL，BF，後外側関節包は遠位付着部で断裂し，膝窩筋腱は大腿骨付着部で断裂していた．腓骨神経は一部扁平化していたものの連続性は保たれていた．BF，PLCを修復し，腓骨神経の神経剥離を行った．術後3週間，30度屈曲位でのギプス固定を行い，短下肢装具を使用して10週で全荷重とした．術後，腓骨神経麻痺は徐々に改善し，受傷後3か月目から知覚，8か月目から筋力の回復徴候がみられた．受傷後1年7か月でTA，EHLは各々MMT 4，1と下垂足の改善傾向がみられ，膝関節に可動域制限や内反動揺性はなく，活動性が高まってきたため，ACL機能不全に対しACL再建術を行った．術後経過は良好で膝関節に可動域や不安定性はなく，受傷後2年1か月で競技復帰した．最終経過観察時にはTA，EHLのMMTは各々5，4に回復し，知覚もほぼ完全に回復した．
【考察】総腓骨神経麻痺は膝複合靭帯損傷の16-40％に合併し，脛骨の外旋，内反運動を制動する後外側支持機構の破綻を伴うことが多い．今回の症例は更に大腿二頭筋腱遠位付着部断裂もきたしており，膝関節の内反過伸展を強制されただけではなく，背負い投げを受けた際に踏ん張り，BFの強い遠心性収縮が加わったと考えられた．我々はまず，BF，PLCの修復と神経剥離を行い，PLCが安定し，下垂足の改善が見られ活動性が高まってきた時期にACL機能不全に対してACL再建術を行った．神経麻痺も緩徐に回復し，受傷後2年9か月の最終観察時には左下肢の機能は良好であった．

後半月大腿靭帯の断端が膝関節ロッキングの原因になったと考えられる１例

崎村（さきむら）　陸（りく）[1]，河野　眞司[2]，宮本　敬士[1]，大石　秀和[1]，永野　賢[1]

[1]原三信病院整形外科，[2]原三信病院臨床病理部

【はじめに】我々が渉猟し得た限り，後半月大腿靭帯の断端によって膝関節にロッキングを生じた症例の報告はこれまでにない．今回，後半月大腿靭帯の断端が膝関節ロッキングの原因になったと考えられる1例を経験したので報告する．

【症例】12歳男.2013年5月中旬，椅子から立ち上がる際に左膝に轢音を感じ，痛みが出現した．一旦症状は改善傾向であったが，8月初旬から引っかかり感が増強し，8月末にロッキングを生じて歩行困難となった．左膝は－70°以上伸展不能であり，伸展を強制すると内側膝窩部の痛みが誘発された．局所麻酔薬関節内注射にて徒手的にロッキングは解除された．レントゲンとCTにて特記すべき所見はなく，MRIでも明らかな異常所見は乏しかったが，T2強調像矢状断にて後十字靭帯後方に高信号変化を認めた．関節鏡所見では外側半月板後角に部分損傷を認めたが，不安定性はなかった．後内側コンパートメントの鏡視にて充血を伴った表面平滑な白色の軟部組織を認め，その基部は靭帯様組織にて大腿骨内側顆の後十字靭帯起始部後方に付着していた．この軟部組織はプロービングにて顆間まで容易に引き出された．これを切除したところ術後症状は消失し，経過は良好であった．病理組織所見では靭帯を窺わせる線維構造に連続して出血，フィブリンの析出，浮腫を伴う未熟な間葉系組織の形成がみられた．

【考察】後半月大腿靭帯，いわゆるWrisberg靭帯は大腿骨内側顆の後十字靭帯付着部後方に起始し，後十字靭帯後方を通り，外側半月板後角に停止する．その解剖学的位置関係を考慮すると，今回の症例の病態は外側半月板後角付着部で断裂した後半月大腿靭帯の断端が後十字靭帯と内側半月板後角の間から顆間部に迷入し，膝関節のロッキングを生じたものと推察された．関節鏡所見では外側半月板後角の部分断裂が認められたが，これも上記病態と関連している可能性がある．病理組織所見からは，症状初発から手術までの約３ヶ月の期間で靭帯組織の変性と断端の反応が進行したことが示唆された．これまでに同様の病態についての報告は存在しないが，後内側コンパートメントを鏡視しないと発見は非常に困難であることから，見逃されてきた可能性もある．また，無症候例や自然消退例もあり得るのではないかと思われる．

【結語】これまで報告がない後半月大腿靭帯の断端が膝関節ロッキングの原因になったと考えられる１例を経験した．

LS-3

ラグビーにおける肩関節外傷の現状と展望

望月（もちづき）　智之（ともゆき）

東京医科歯科大学大学院　関節機能再建学

ラグビーにおける肩関節傷害は全傷害の8%程度と報告されており，下肢の外傷に比べると頻度は少ない．しかしながら肩関節傷害とくに外傷性前方不安定症は，severityが高く，治療法の選択は選手そしてチームにとって大きな影響を及ぼす．肩関節脱臼の60%以上はタックルを行った際に発生しており，脱臼回数がふえるにつれて，タックルに対する不安感が強くなるという傾向がある．タックルスキルが肩関節脱臼の発生要因に大きな影響を及ぼしているという仮説のもと，Bankart法の術後にタックルスキルの向上を目的としたリハビリを行ったが，10%に再脱臼を認め，過去の報告からの改善を認めなかった．手術に関しては烏口突起移行術である．

BristowおよびLatarjet法が再度見直され，そして新しい方法としてRemplisaage法の有用性が注目されている．その一方でラグビーにおける肩関節脱臼の発生機序は明らかになってはおらず，ラグビー選手に多く認めるBony Bankart病変も，上肢全体としたテコとした間接外力による関節窩の骨折か，上腕骨近位にかかった直接外力によるものかも明らかになっていない．本講演では，過去に行われたラグビーに関する基礎および臨床研究をReviewし，ラグビーにおける肩関節傷害の現状とそして展望について考えていきたい．

O4-1

ACL損傷に伴う大腿骨内顆部の軟骨亀裂が早期軟骨変性に及ぼす影響

小川　宗宏[1,2]，上松　耕太[1]，田中　寿典[1]，稲垣　有佐[1]，原　良太[1]，熊井　司[2]，田中　康仁[1]

[1]奈良医大　整形外科，[2]奈良医大　スポーツ医学講座

【目的】近年のACL再建術は，解剖学的再建の概念のもと2束再建法が開発され，膝安定性が得られる確立した手術となってきている．しかし2束再建法が変形性関節症の発症を防ぐエビデンスは未だなく，長期成績を予見するにあたっては，軟骨に及ぼす因子を明らかにする必要がある．T1ρMRIはグリコサミノグリカン量を反映し，関節症性変化を非侵襲的に早期に検出および定量評価することが可能であり，軟骨変性の病態把握や治療効果判定への応用が期待されている．そこで本研究では，ACL再建術時にしばしば合併する大腿骨内顆部(MFC)の早期軟骨病変(軟骨亀裂)に焦点をあて，T1ρMRIを用いて，これらの軟骨病変が早期軟骨変性に及ぼす影響を検討した．
【対象と方法】術前X線において関節症性変化を認めない単独ACL損傷に対して解剖学的2束ACL再建術を施行した30例30膝(男性13例，女性17例,平均24.2歳)を対象とした．術前および術後1 ～ 1.5年時に3TMRIを用いて両膝の矢状断像を撮像し，T1ρmappingを構築した．MFCの軟骨荷重面に関心領域を設定して，T1ρ値(ms)を測定した．軟骨・半月板損傷あり(A群：8例)，軟骨亀裂のみ(B群：9例)，軟骨・半月板損傷なし(C群：13例)の3群にわけ，手術前後のT1ρ値を比較検討した．コントロールとして健側のT1ρ値を用いた．年齢，BMI，活動性，Lysholm score，KT1000患健差，手術までの待期期間についても3群間で比較検討した．
【結果】MFCのT1ρ値は，術前(A群43.3，B群42.0，C群38.8)，術後(A群46.2，B群44.0，C群40.2)であり，A，B群は術前，術後ともにC群より有意にT1ρ値は上昇していた．術前健側のT 1 ρ値は(A群38.5，B群38.5，C群38.2)であり，C群では術前，術後ともT1ρ値に患健側で有意差はなかった．術前後のT1ρ値の変化率は(A群6.6％，B群4.9％，C群3.4%，健側0.6％)であり，合併損傷があるほうが高い傾向にあったが，3群間では有意差はなかった．健側の変化率に対してはA, B群は有意差を認めたが, C群では認めなかった．関節症性変化に及ぼす因子についての検討では，A群の手術までの待期期間がC群より有意に長かったが，他の因子は3群間で有意差はなかった．
【考察】X線では評価できないACL損傷に伴う早期軟骨病変に対しても，T1ρMRIは非侵襲的かつ定量的に評価でき，有用であった．再建術時に半月板・軟骨損傷がなくても再建後T1ρ値は上昇していたが，再建術によって膝の安定性が得られても，受傷から手術までの待期期間が長くなると，合併損傷としての半月板・関節軟骨損傷の発生率が高くなり，軟骨性状の変化に大きく関与することが示唆された．

O4-2

膝関節前十字靭帯付着部の大きさは膝関節周囲骨形態の計測より予測可能か？

入内島　崇紀[2]，龍　啓之助[1]，相澤　信[2]

[1]駿河台日本大学病院整形外科，[2]日本大学医学部解剖学教室

【はじめに】膝関節前十字靭帯（ACL）再建は解剖学的再建術が本邦を中心に広く行われている．しかしながらACLは軟部組織であるために術前にその大きさを予測する事は困難である．
【目的】本研究の目的は膝関節周囲の骨組織の形態を計測する事によりACL付着部の大きさを予測可能であるか検討する事である．
【方法】解剖実習用屍体24体より24膝を用いた．膝関節を展開し，ACL周囲の軟部組織を慎重に取り除いたのち，ACLを半切した．大腿骨は顆間の最近位にて縦割した．脛骨は骨軸と直角に関節面より遠位10cmで切断した．ACL周囲の滑膜および血管組織を取り除き，大腿側，脛骨側の付着部をマーキングした．大腿骨外顆内壁および脛骨高原とレンズが平行になるように固定した後デジタルカメラにて写真を撮影した．ACL付着部および大腿骨外顆内壁，脛骨高原の各面積をImage J software（NIH)にて計測し，各相関およびACL付着部の骨組織に占める面積比を算出した．
【結果】ACL付着部の面積は大腿側72.3±24.4mm^2, 脛骨側134.1±32.4mm^{2}であった．大腿骨外顆内壁および脛骨高原の面積はそれぞれ400.9±62.6mm^2, 2282.9±378.7 mm^{2}であった．大腿側ACL付着部面積は大腿骨外顆内壁の面積と有意に相関し[Pearson’s correlation coefficient=0.508, p=0.011]，またその面積比は18±5%であった．脛骨側ACL付着部面積は脛骨高原の面積に有意に相関し[Pearson’s correlation coefficient=0.442, p=0.031]，またその面積比は5.9±1%であった．
【結論】ACL大腿側付着部面積は大腿骨外顆内壁の約18%，脛骨側付着部面積は脛骨高原の約6%の大きさであった．CT画像などを用いて大腿骨外顆内壁および脛骨高原の面積を計測する事により，術前にACL付着部面積をある程度予測する事は可能であると考えられた．

O4-3

前十字靭帯損傷と前十字靭帯脛骨付着部における骨梁変化との関連性

河崎（かわさき） 賢三（けんぞう）[1,2]，藤森 大吾[1]，武田 直人[1]，柴 真未佳[1]，渡辺 裕樹[1]，佐藤 国正[2]，斎藤 桃子[2]

[1]横浜総合病院リハビリテーション科，[2]桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部

【目的】前十字靭帯（ACL）脛骨付着部にはParsons' knobと言われる骨性隆起とACL線維走行に一致した骨梁が存在することが報告され，ACL再建術における骨孔作成時の指標になると言われている．しかしながら，ACL損傷とACL脛骨付着部骨梁構造との関連性については我々が渉猟し得る範囲内ではない．本研究の目的はACL損傷とACL脛骨付着部骨梁構造についての関連性について明らかにすることである．

【対象ならびに方法】2012年から2013年までの２年間に当院を受診したACL患者84名のうち受傷後１週間以内にMRIを撮像できた競技レベル以上のスポーツ活動を行っている患者37名（13－22歳，男性20名，女性17名）を新鮮損傷患者，ACL損傷後１年以上経過している患者7名（22－31歳，男性3名，女性4名）を機能不全患者とした．さらに新鮮損傷群とバックグラウンドをマッチさせたACL損傷を有しない患者11名（13－22歳，男性7名，女性4名）を比較対象とした．また，両側受傷患者5名（16－22歳，男性2名，女性３名）については初回受傷時のみを対象とした．骨梁の評価はMRIプロトン密度強調像における矢状断ならびに冠状断にてACL脛骨付着部延長線上に一致して骨梁が不明瞭なもの（骨梁不明瞭群，以下無群），骨梁が周囲の骨梁と同程度存在するもの（骨梁存在群，以下有群），さらに骨梁が周囲骨梁より明瞭なもの（骨梁明瞭群，以下強群）の３群に分類した．対象患者の年齢，競技スポーツ，受傷機序との関連性を検討した．

【結果】骨梁構造は新鮮損傷患者37名中無群11名，有群11名，強群は15名，機能不全患者では７名全例無群，比較対象患者では無群3名，有群3名，強群1名，両側受傷患者では無群0名，有群1名，強群4名であり，新鮮損傷患者に優位に骨梁構造が明瞭であり，特に両側受傷患者ではその傾向が強かった．一方でACL機能不全患者では骨梁が消失することがわかった．年齢別骨梁構造は中学生8例で無群3名，有群3名，強群2名，高校生13例ではそれぞれ無群3名，有群4名，強群6名，大学生では無群2名，有群4名，強群10名と年齢が上がるにつれて強群の頻度が優位に高くなった．症例数の多いバスケットボール（全例女性で非接触損傷）では無群4名，有群1名，強群9名と骨梁構造が明瞭になる傾向にあったが，サッカー（全例男性で非接触損傷）では無群5名，有群2名，強群3名と傾向はみられなかった．

【考察ならびに結語】本研究結果からACL損傷患者，特に両側受傷患者では受傷以前から下肢の動的アライメント不良などによってACLに力学的ストレスが増大した結果骨梁が肥厚し，ACL損傷の誘因となる身体機能不全による構造変化と考えられた．またACL脛骨付

O4-4

Low angle trans-tibial techniqueによるACL再建術と本法による再建ACLと正常ACLのMR像の比較

阿部（あべ） 雅志（まさし），鈴木 重哉，伊藤 高規，鈴木 希央，鈴木 愛，清水 雄太，堀田 健介

藤枝市立総合病院

【はじめに】我々はBTBでのACL再建術で骨孔を至適位置に作製するため，脛骨骨孔を脛骨関節面に対しlow angleに作製するtrans-tibial techniqueを用いている．

【目的】この方法で術後大腿骨骨孔と脛骨骨孔位置を３DCTで評価するとともに，術後6ヶ月の前方移動量を患健側差を用いて評価し，MRIで再建ACLと正常ACLの角度と脛骨前縁からの位置を比較した．

【対象】2009年から2012年に本法を用いてACL再建術 を施行した73例で男性42例，女性31例，平均年齢28歳．

【方法】low angle trans-tibial techniqueは脛骨関節面から約10mmより刺入したガイドピンを，5mm径でドリリングして大腿骨側マーキング位置にあて，後方へ抜けないように透視で確認し挿入後，骨孔径までドリリングする．このガイドピンの角度，術後3DCTで脛骨，大腿骨骨孔中心の位置を脛骨側は前後径，内外側径に対する比率で，大腿骨側はquadrant法で計測し評価した．術後6ヶ月にロリメーターで前方移動量を測定できた55例は患健側差を評価した．術後6ヶ月でMRIを施行した62例とACLが正常である67例の膝軽度屈曲位MRI矢状断でACL前縁と脛骨外側関節面の角度（ACL角），脛骨前後径に対する脛骨前縁からの距離（AD）を測定し比較した．

【結果】3DCTで脛骨骨孔中心は前方から28.6％，内側から44.5％，大腿骨骨孔中心はquadrant法でa2が18例，b2が55例であった．ロリメーターを用いた前方移動量の患健側差は0.41±0.75mmであった．ACL角は再建ACLで51.5°，正常ACLで52.1°，ADは再建ACLで0.206，正常ACLで0.217でともに有意差はなかった（$p<0.01$）．再断裂例は1例あった．

【考察】我々は脛骨ガイドピン刺入部を関節面に近くし，脛骨骨孔をlow angle に作製するtrans-tibial techniqueを用いている．術後3DCTよりこの方法で骨孔位置は，脛骨大腿骨側とも至適位置に作製できる．trans-tibial techniqueでは特にBTBで靱帯の骨孔内への誘導がしやすく，大腿骨骨孔作製時に膝を深屈曲する必要がなく，大腿骨骨孔が短くなりすぎない．また，low angleに作製するtrans-tibial techniqueでの再建ACLの角度はMR像で正常ACLと同様であった．脛骨前縁からACL前縁の距離はやや再建ACLが前方であったが有意差はなく，前方に再建できており，脛骨骨孔と同様に靱帯も骨孔内で前方にあった．この方法では脛骨側骨孔開口部で靭帯を前方によせることができ，前方移動量の患健側差からも前後の安定性により靭帯が働くと考える．

解剖学的2束ACL再建術における遺残組織の温存が移植腱の成熟過程に与える効果 —MRIを用いた臨床研究—

小野寺（おのでら） 純（じゅん）[1]，近藤 英司[2]，北村 信人[1]，安田 和則[1]

[1]北海道大学大学院医学研究科 スポーツ医学分野，[2]北海道大学大学院医学研究科 スポーツ先端治療開発医学講座

【目的】我々は屈筋腱を用いた膝前十字靱帯（以下ACL）の遺残組織を温存した解剖学的2束前十字靱帯再建術（以下RT法）を開発し，その臨床成績に関する多角的前向き研究を行っている．本研究の目的は，解剖学的2束ACL再建術における遺残組織の温存が，移植腱の成熟過程に与える効果をMRIで評価，検討することである．

【方法】2009年から2012年までに，同一の解剖学的2束ACL再建術を行い，遺残組織で移植腱を被覆し得た29例（P群，平均年齢30歳），および遺残組織がなかったので移植腱の被覆を行えなかった9例（C群，平均年齢23.3歳）を用いて前向き研究を行った．手術は，P群では遺残組織の近位と遠位両端は剥離せず，X線透視下に前内側線維束（AM束），後外側線維束（PL束）の脛骨骨孔と大腿骨骨孔を作製し，遺残組織の中を貫通するように2本の膝屈筋腱ハイブリッド代用材料を移植して，各々膝10°屈曲位で30Nの初期張力を同時に与えて固定した．全例に対し，術後1年時にMRI検査および臨床成績評価を行った．MRI評価はT2強調画像を用い，AM束，PL束それぞれのregion-of-interest（ROI）を計測し，膝蓋腱のROIを用いて標準化した比（SIR; signal intensity ratio）を関節内の移植腱実質部の輝度信号変化として両群で比較した．また，大腿骨・脛骨骨孔の関節開口部における移植腱周囲の高輝度像の有無を両群で比較した．統計学的検討は，Mann-Whitney検定，χ二乗検定を用い，有意水準は5%未満とした．

【結果】移植腱実質部分のSIRは，P群AM束で1.75，PL束で2.65，C群AM束で2.03，PL束で2.95であり，両群間に有意差を認めなかった．また，各骨孔の関節開口部における移植腱周囲の高輝度像は，大腿骨側のPL束骨孔でC群よりP群で有意に少なく（p=0.023），またAM束骨孔でも同様の傾向（p=0.069）が認められた．脛骨側の各骨孔関節開口部での移植腱周囲の高輝度像の出現は両群間に差を認めなかった．また，両群間で，術後1年の臨床成績に差は認められなかった．

O5-1

Outside-in法を用いた解剖学的Single-bundle ACL再建術における大腿骨外側の至適刺入位置の検討ならびに同法におけるpitfall

松原（まつばら）　弘和（ひろかず），岡崎　賢，水内　秀城，濵井　敏，田代　泰隆，大崎　幹仁，桑島　海人，岩本　幸英

九州大学大学院　整形外科

【目的】前十字靱帯（ACL）再建では，元来のACL付着部により近い状態に移植腱を解剖学的に設置することが重要である．大腿骨骨孔の作成方法は様々だが，近年，Outside-in（OI）法では逆行性ドリルの開発により，Single-bundle（SB）再建でも皮質固定ボタンを使用することが可能となった．また他の方法と異なり大腿骨外側の刺入点を自由に設定でき，Transtibial法での移植腱の垂直設置やInside-out法での短い骨孔といったリスクを解消できる利点もある．さらに，ACL大腿骨付着部での骨孔開口部は楕円型となるため，骨孔の方向をコントロールすることでACL付着部を適切に被覆する骨孔を作成出来る可能性がある．しかし，解剖学的SB再建で，大腿骨外側の至適刺入位置に関する一定の見解は得られていない．そこで本研究の目的は，OI法を用いてSB再建を行う際，より解剖学的にACL付着部を被覆するための大腿骨外側の至適刺入位置を検討することである．

【対象と方法】40例のCTより3D構築した骨モデルを用い，OI法による大腿骨骨孔作成をシミュレーションした．大腿骨外側の解剖より，外側顆を中心に大腿骨骨軸に平行な線を0°とした場合0° ~45°前方に腓腹筋外側頭があり，60°前方～90°前方には関節包が存在する．そこで骨軸より0°，45°，60°，90°の線上で，外側顆より1cm，2cm，3cmの各点（外側顆も含めた計13点）を刺入位置とした．骨孔径は9mmとし，開口部とACL付着部の被覆率を計測し，比較した．また，大腿骨外側開口部の楕円化による固定ボタン脱落リスクを検討するため，使用ドリル径を4.2mm，5.2mm，6.0mmと変えて楕円化した骨孔の長径を各刺入点で比較した．

【結果】被覆率は，骨軸に対して45°の線上で外側顆より2cm（81.2±0.3%），3cm（88.2±2.1%），骨軸に対して60°の線上で外側顆より2cm（78.6±0.2%），3cm（84.3±0.1%），以上の4点が他の点より被覆率が有意に高かった．しかし外側顆より3cm離れると，軟骨損傷や後壁穿破を起こしている症例もあり，3cm離れる点は推奨されない．また，大腿骨外側開口部の楕円化に関しては，通常使用する皮質固定ボタン（12mmあるいは12.9mm）の半分の径の約6.5mmを超えると脱落のリスクが高くなる．計測では刺入位置が外側顆より2cmを超えるものならびにドリル径が5mmを超えるものでは，開口部の楕円長径が6.5mmより大きくなるため，皮質固定ボタン脱落のリスクがあることもわかった．

【結論】OI法を用いてSB再建を行う際，より解剖学的に付着部を被覆するための大腿骨外側の至適刺入位置は，骨軸に対して45°～60°前方の範囲で，外側顆から2cmの位置である．

O5-2

ACL再建術脛骨骨孔作成時における脛骨刺入位置の検討―レムナントを温存するために―

寺井（てらい）　彰三郎（しょうざぶろう），橋本　祐介，山崎　真哉，瀧上　順誠，中村　博亮

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科学

【背景】レムナント温存前十字靭帯再建術はグラフトの成熟やproprioceptionの早期回復を促進させる可能性があると言われているが，視野が制限されるため再現可能な脛骨骨孔作製が必要である．脛骨側の有用な骨孔作製指標としては，transverse ligamentや半月板，PCLがあり，レントゲンの側面像におけるBlumensaat' s lineなどがあるが関節外の骨孔作製ポイントについてはMorganらの報告以降，明確な指標はほとんどない．

【目的】屍体膝を用いて，ACL再建における関節外の脛骨骨孔作製指標を探究すること．

【対象と方法】対象はOAが軽度な伸展位固定された屍体膝19膝（男性（M）　13膝，女性（F）　6膝）．AM束前縁に沿って脛骨の関節面側から線維方向にK-wireを脛骨皮質骨を貫くまで刺入し，K-wire先端から脛骨粗面内縁までの距離（T），薄筋上縁までの距離（G），K-wireの骨内距離を計測した．正，側面X-P用いて脛骨骨軸とK-wireがなす角度を測定，関節面におけるK-wire刺入位置を％表示した．

【結果】K-wire刺入位置は側面33.66％，正面43.09%であった．K-wireと脛骨骨軸がなす角度は正面で男性23.3度，女性23.8度．側面像で男性40.8度，女性42.0度であった．（T），（G），骨内距離の平均は，男性 12.1mm, 18.0mm, 32.1mm，女性 10.3mm, 17.2mm, 27.3mmであった．

【結論】正常ACLのMRIにおける角度は諸家の報告によりまちまちである．Morganは伸展位と屈曲30度で膝のMRIを撮影しACLの傾きが20度以上異なることを明らかにした．したがって膝の肢位の違いがこの結果と関係している可能性がある．関節面でのK-wire刺入位置は側面33.66%，正面43.09%であったがこれは諸家の報告におけるAM footprint位置と大きく異なることはなかった．脛骨前面の骨孔作製位置は，Morganらが推奨する脛骨粗面内縁から 15mm, 薄筋上縁から 10mmのみ報告があり，本研究の脛骨前面貫通ポイントはそこから大きく離れていない．このポイントをACLR時の脛骨前面骨孔刺入位置と仮定し，正常ACLと同じ角度で骨孔を作製すれば脛骨関節面でAMのfootprint内に開口すると考えられる．したがって，本研究がフットプリント温存のための脛骨ガイドピン刺入位置の一助となる可能性がある．

O5-3

楕円形ダイレーターを用いた前十字靭帯再建術—骨孔位置と術中合併症の評価—

中瀬（なかせ） 順介（じゅんすけ），虎谷 達洋，小坂 正裕，大橋 義徳，沼田 仁彬，土屋 弘行

金沢大学医学部整形外科

【目的】我々は，前十字靭帯（ACL）大腿骨付着部が楕円形に類似していること，4重折りにした半腱様筋腱の断面が楕円形に近いことなどに注目し，専用の移植腱計測器とダイレーターを開発し，ACL再建術時に大腿骨骨孔を楕円形に作成している．今回，楕円形ダイレーターを用いたACL再建術の骨孔位置と術中合併症の評価を行ったので報告する．
【対象】楕円形ダイレーターを用いてACL再建術を行った15名（男性7名，女性8名，平均年齢26.9歳）を対象とした．
【手術手技】採取した内側ハムストリング腱の太さを専用の移植腱計測器で計測し，骨孔の大きさを決定した．大腿骨骨孔の作成は追加した前内側ポータルからACL付着部の中央にガイドワイヤーを挿入し，直径6mmのドリルで15mmオーバードリルを行い，計測した大きさに合わせて6×9mmから6×12mmの楕円形ダイレーターを用いて楕円形大腿骨骨孔を作成した．脛骨骨孔は，従来通り正円形で作成した．大腿骨側の固定には，TightRope（Arthrex）を用い，脛骨側の固定にはDouble Spike PlateとScrew（Smith & Nephew）を用いた．
【評価方法】大腿骨骨孔中心位置の評価には，術後1週間で撮影した3DCTを用いた．Bernardらのquadrant法に準じて，大腿骨長（FL）と大腿骨高（FH）を百分率で表示した．脛骨骨孔位置の評価には，術中ガイドピン挿入時に撮影した膝関節正面・側面X線像を用い，前方および内側からの位置を百分率で表示した．また，術中合併症の評価にはLubowitzらの報告に準じて，1）骨孔後壁の破損の有無　2）ガイドワイヤー刺入に伴う神経血管損傷の有無　3）大腿骨内顆の医原性損傷の有無　4）膝関節屈曲に伴うガイドワイワイヤーの折損の有無　5）グラフト挿入困難の有無を調査した．
【結果】大腿骨骨孔のサイズは，6×9mmが10例，6×10mmが3例，6×11mmと6×12mmがそれぞれ1例であった．脛骨骨孔のサイズは8mmが10例，8.5mmが2例，9mmが3例で，11例は半腱様筋腱単独で，4例は半腱様筋腱に薄筋腱を追加した．大腿骨骨孔の全長は，平均35.7±3.1mmであった．大腿骨骨孔位置は，FLが27.9±7.6%，FHが32.5±3.7%であった．脛骨骨孔位置は，前方から40.8±2.9%，内側から41.9±2.7%で，大腿骨，脛骨ともにこれまで報告されているACL解剖学的付着部範囲内であった．また，術中に上記の合併症が生じた症例はなかった．
【まとめ】我々が開発した楕円形ダイレーターを用いたACL再建術は，シンプルで術中合併症は発生せず，骨孔中心は解剖学的付着部範囲内であった．

O5-4

前十字靭帯再建術後のウォールインピンジメント —ロジスティック回帰分析を用いた危険因子の検討—

宇田川（うだがわ） 和彦（かずひこ），二木 康夫，戸山 芳昭，須田 康文

慶應義塾大学整形外科

【目的】前十字靭帯（ACL）におこりうる大腿骨顆間窩と移植腱のインピンジメントにはルーフインピンジメントとウォールインピンジメントがある．解剖学的再建術が普及して以来，ルーフインピンジメントの問題はほぼ解決されたが，その一方でACLの断裂メカニズムの一つと 考えられているウォールインピンジメントの頻度は増加する可能性がある．今回我々はACL 解剖学的二重束再建術後のウォールインピンジメントの頻度と危険因子について検討した．
【対象と方法】2008 年から 2012 年までに ACL 単独損傷に対して解剖学的二重束再建術を施 行後，CT 撮影の同意が得られた 51 例 53 膝（男性 31 例女性 20 例）を対象とした．TKA 三次 元計画ソフト Athena（Soft Cube 社）を用いて，膝伸展 0 °における想定上のウォールインピ ンジメントを AMB, PLB について別々に評価した．また，危険因子として大腿骨骨孔位置，脛骨骨孔位置，大腿骨・脛骨回旋角，notch width index について検討した．
【結果】ウォール インピンジメントは AMB で 21 膝に認めたが，PLB では認めなかった．単変量解析で AMB のインピンジメントの危険因子として挙げられたのは大腿骨骨孔の前方への偏位（$p < 0.05$），脛骨骨孔の前方偏位（$p < 0.05$）および外側偏位（$p < 0.05$）であった．ロジスティック回帰分 析では脛骨骨孔の外側偏位が有意であり相対危険度は 1.4 であった．
【考察】PLB は，膝関 節回旋軸に近く，内外旋の影響を受けにくいため，特に伸展 0 度においてウォールインピン ジメントは生じないと考えられた．本検討から AMB の脛骨骨孔位置が 0.74mm 外側に偏位 するとインピンジメントのリスクが 1.4 倍上昇することがわかった．ACL 脛骨側の footprint は 7.4mm~10.3mm と報告されており，ミリ単位の偏位でもインピンジメントが生じる可能 性があることが示唆された．脛骨骨孔作成は通常膝関節屈曲 90 度で行うが，伸展位で脛骨 が外旋することを考慮し，AMB の骨孔が外側に偏位しないように留意すべきである．

O5-5

新たな遺残組織温存2重束前十字靱帯再建術(Backside approach法）についての検討

古賀（こが） 英之（ひでゆき），宗田 大，柳下 和慶，渡邊 敏文，望月 智之，堀江 雅史，中村 智祐，小田邊 浩二，関矢 一郎

東京医科歯科大学医学部附属病院 整形外科

【目的】遺残組織の大腿骨付着部後方からアプローチする新たな遺残組織温存２重束前十字靱帯再建術であるbackside approach法と従来のfrontside approach法と比較すること．

【方法】Trans-tibial approachにて遺残組織温存２重束前十字靱帯再建術を施行した60例につき検討を行った．従来の遺残組織の前方よりアプローチして大腿骨孔を作成するfrontside approachを用いた30例（F群），および遺残組織の後方より遺残組織を全く郭清することなく大腿骨孔を作成するbackside approachを用いた30例（B群）の2群につき，以下の項目について検討を行った．屈曲0°から120°での各群における前内側束（AMB）及び後外側束（PLB）の張力変化を検討した．また屈曲角度30°，90°での前方引出し，内／外旋時に両束にかかる張力を検討した．大腿骨孔位置を3D-CTにてQuadrant法を用いて評価した．

【結果】AMBの骨孔位置はF群がdepth 24.6%，height 21.9%，B群がdepth 21.7%，height32.0%と有意にB群が有意にdeepかつlowに位置しており，B群の骨孔は有意に分散が小さかった．PLBはF群がdepth 32.3%，height 46.1%，B群がdepth 34.9%，height 55.0%とB群が有意にlowに位置していたが，depthには差がなかった．膝伸展屈曲における張力変化はF群では0°から30°ではPLBが大きく，60°以降ではAMBが大きいreciprocal patternをとったが，B群では両束が同等の張力変化をとった．B群においては前方引き出し負荷，回旋負荷ともにAMBの張力がPLBよりも大きかったが，F群においては両束にかかる張力に差はなかった．

【結論】Backside approachでは大腿骨側の遺残組織を全く除去することなく大腿骨孔が作成可能であり，AMBの骨孔がよりdeepかつlowに，より高い再現性をもって作成されていた．またAMBとPLBは同等の張力変化をとった．

O6-1

骨付き膝蓋腱を用いたACL再々建術後のMRI輝度変化とKT値の関係について

金子（かねこ）　陽介（ようすけ）[1]，二木　康夫[2]，窪田　秀次郎[2]，箱崎　彰裕[3]，原藤　健吾[2]，戸山　芳昭[2]，須田　康文[2]

[1]独立行政法人国立病院機構埼玉病院，[2]慶應義塾大学病院整形外科，[3]中青木整形外科

【目的】現在，骨付き膝蓋腱(BTB)を使用した膝前十字靭帯(ACL)損傷治療は主流の一つであるが，それを用いた再々建術後の移植腱の成熟度とMRI所見との関係は統一された見解を得られていない．MRIは，ACL再建術後の移植腱の観察に有用である．術後移植腱の性状が推定可能であれば，リハビリテーションの進行や競技復帰時期の目安になると考えられる．我々は，自検例において，ハムストリングス腱を使用した初回解剖学的二重束ACL再建術後の移植腱のMRI T2＊における経時的変化と膝前後動揺性に相関を認める報告をしている．経過良好群では概ね，移植腱は，MRI T2＊で術後3~6ヶ月にかけて輝度が上昇し，術後6~12ヶ月にかけて輝度が減少した．しかし，前後動揺性を認めた群では，術後3~6ヶ月のみならず，術後12ヶ月においても優位に高輝度の残存を認めた．そのことより，MRI T2＊の輝度変化が移植腱の成熟過程を反映している可能性が示唆された．今回，BTBによるACL再々建術を施行した症例についても同様のパターンを認めるか否か，術後MRI輝度変化と膝前後動揺性を検討した．

【方法】2009年から2012年，ACL再断裂患者に対してBTB再々建術を実施した全21症例を対象とした．術後，MRI T2＊術後3，6，12ヶ月後の移植腱の輝度を，Image jで計測した．データは各時点における後十字靭帯(PCL)の輝度で除し，Signal Intensity Ratio(STR値)とし，術後12ヶ月時のKT値とSIR値の相関を算出した．ACL，PCLの実質が不明瞭で測定困難な症例は除外した．【結果】MRIを撮像した3ポイント全てで輝度を測定し得たのは21例中10例であった．10例中9例において術後3～6ヶ月でSIR値は上昇し，そのうち6例は術後6～12ヶ月で低下，残りの3例では更に上昇した．術後12ヶ月時のKT値は平均0.4±1.8mmであり，SIR値との相関は認めなかった．

【考察】10例中6例でSIRは6ヶ月で上昇し，12ヶ月で減少する初回ACL再建術と同様なパターンを認めた．しかし，手術実施症例数が少なく，KT値とSIR値との相関は認めなかった．対象とした全21症例中，MRIで移植腱や後十字靭帯の評価が可能な症例は10例に留まった．移植腱の評価が困難であった要因として前回手術の金属によるアーチファクトが最も多かった．比較的良好な靭帯が選別され，研究のlimitationが生じた可能性は考えられる．より多くの症例に対して検討していくことが今後の課題である．

O6-2

再建遺残組織を温存したrevision ACL再建術の2症例

宮武（みやたけ）　慎（しん）[2,3]，新井　哲[2]，久保田　健二[3]，高尾　隆一[3]，宮武　正弘[3]，西良　浩一[1,2]，出沢　明[2]

[1]徳島大学大学院バイオヘルスサイエンス研究部整形外科，[2]帝京大学医学部附属溝口病院整形外科，
[3]医療法人弘仁会　三条整形外科スポーツクリニック

過去にACL再建術を受けた後回旋不安定性が残存したため，再建遺残組織を温存したrevision ACL再建術を行った2症例を報告する．

【症例1】39歳女性，スポーツインストラクター．1997年バスケットにて右膝受傷し，BTBによる1束ACL再建術を受けた．その後，軽度の回旋不安定性を自覚していたが2010年半月板切除術後さらに悪化し，2011年2月当科初診．ADS（-），Lachman test（+-），N-test（+），Pivot test（+），Lysholm Knee score: 75 p, IKDC:Cにて2011年7月ハムストリングスを使った再建遺残組織を温存して2束revision ACL再建術を行った．術後1年経過でLysholm Knee score: 100 p, IKDC: A, KneeLax : -0.4mmであった．

【症例2】31歳女性，事務員．1997年右膝ACL損傷となったが放置された．2010年他院でハムストリングスを使った2束ACL再建術を受けた．受傷機転なく，PLB断裂し，回旋不安定性出現．右膝痛も悪化のため2013年1月当科受診．ADS（-），Lachman test（+-），N-test（+），Pivot test（+），Lysholm Knee score: 51p, IKDC:C．2013年6月大腿四頭筋腱を使用した再建遺残組織を温存して1束revision ACL再建術を行った．術後8ヶ月でN-test（-），Pivot test（-），Lysholm Knee score:100 p, IKDC:Cで回旋不安定性，疼痛は消失した．

O6-3

前十字靭帯再再建術における術式の選択と工夫

今井　宗典[1]，山崎　哲也[1]，林　陸[1]，明田　真樹[1]，山川　潤[1]，松村　健一[1]，高森　草平[1]，齋藤　知行[2]

[1]横浜南共済病院整形外科，[2]横浜市立大学医学部整形外科

【はじめに】当科では，初回の膝前十字靭帯（以下ACL）再建術に際しては，ハムストリング腱を用いた解剖学的二重束再建術（以下ST二重束）を行っているが，再再建術においては，状況に応じて，ハムストリング腱と骨付き膝蓋腱（以下BTB）を使い分けている．そこで今回，当科にてACL再再建術を行った症例の既存の骨孔評価と術式選択を検討したので報告する．

【対象および方法】対象は，2007年から2013年までにACL再再建術を行った17例17膝で，手術時年齢は平均25.5（18-44）歳，男性12例，女性5例，術後観察期間は平均17カ月であった．初回手術を当科で行っていたものが8例，他院が9例で，初回手術時年齢は平均20.3（16-32）歳，初回手術から再再建術までの期間は平均4.5（1.0-17.6）年であった．初回手術はハムストリング腱による一重束再建（以下ST一重束）が7例，ST二重束が9例，BTBが1例であった．再再建に至った明らかな再受傷があったものは17例中14例で，スポーツ種目はラグビー4例，サッカー2例，バレーボール2例，バスケットボール2例，その他4例であり，初回再建術から再受傷までの期間は平均3.3（0.5-12.1）年であった．再再建術はST一重束が1例，ST二重束が6例，BTBが10例であった．平均手術時間は137（99-211）分，合併手術として半月板切除術を9例，顆間形成術を10例に行った．初回手術における大腿骨孔の関節内開口部が，解剖学的付着部（いわゆるresident's ridge上から後方にかけて）の範囲内で良好な位置と言えるものをA群，良好な位置に一部重なるものをB群，良好な位置外にあるものをC群と分類し，各群における術式の選択について検討した．

【結果】A群5例，B群8例，C群4例であった．A群における再再建術式はST二重束が3例，BTBが2例であった．B群における再再建術式はST一重束が1例，ST二重束が1例，BTBが6例であった．C群における再再建術式はST二重束が2例，BTBが2例であった．A群に関しては，基本的に初回再建時の大腿骨孔を利用して再建した．B群に関しては，BTBでinterference screwを用いて骨孔の関節内開口部を良好な位置に近づけるよう工夫して再建した例が多かった．C群に関しては新たな骨孔を作成して再建した．なお経過観察時，著明な動揺性や拘縮を来たした症例は認めなかった．

【考察および結語】ACL再再建術において，初回再建時の大腿骨孔が良好な位置であるか良好な位置から全く外れている場合には，術式の選択は比較的容易である．しかし，前回骨孔が良好な位置に一部重なっているようなケースでは，術式に工夫が必要となる．

O6-4

当施設における初回ACL再建術後の再断裂ならびに対側損傷例の検討

清水　邦明[1]，森田　寛子[1]，高橋　佐江子[2]，鈴川　仁人[1]，田中　雅尋[1]，安原　苑[1]，
青木　治人[1]，宮本　謙司[3]

[1]横浜市スポーツ医科学センター，[2]国立スポーツ科学センター，[3]青葉さわい病院

【目的】ACL再建術後の再断裂ならびに対側損傷（以下ACL二次損傷）は，患者だけでなく治療する側にとっても大きな問題である．近年，特に若年手術例での高い発生率を指摘する報告が多い．本研究は当施設におけるACL二次損傷例について詳細に検討することを目的とした．

【方法】同一術者が初回ACL再建術を行ない，一定のコンセプトのもとにリハビリを進めて術後1年以上経過した265例を対象とした．手術はBTBまたはST（G）を用いた一束再建術であり，術後4-5日から全荷重歩行，3ヵ月前後でジョギング開始，選手では術後6ヵ月で，リクリエーショナルでは術後8-9ヵ月でのスポーツ復帰を目標にリハビリを進めた．このうちACL二次損傷を生じた症例について，再断裂・対側損傷に分けて，それぞれ発生率ならびに発生時期，初回手術時年齢，スポーツ種目ならびにスポーツレベル，スポーツ復帰時期，二次損傷発生前の筋力（Biodex 60° /s健側比）ならびに膝安定性（KNEELAX3患健差）について検討した．

【結果】再断裂は16例（選手12名，リクリエーショナル4名）6.0%に生じていた．再断裂時期は平均術後12.7ヵ月であったが，選手については平均9.7ヵ月と早期に生じていた．手術時年齢は平均20.5歳と当施設全症例の平均とほぼ同様であった．スポーツ種目はバスケット9例，サッカー3例などであった．スポーツ復帰時期は平均6.9ヵ月と当施設のスポーツ選手の平均復帰時期と同様であった．再断裂前の筋力は伸展が85.5%，屈曲が95.5%，再断裂前のKNEELAX値は平均1.9mmであった．対側損傷も16例6.0%に発生し，このうち14例がスポーツ選手であった．対側損傷例の手術時年齢は平均17.7歳と有意に低年齢であった．選手14例における対側損傷発生時期は初回術後平均18.3ヵ月であり，再断裂の発生時期とは異なっていた．種目はバスケットが7例，サッカー3例などであり，復帰時期は6.8ヵ月と再断裂例同様標準的であった．対側損傷前の筋力は伸展87.1%，屈曲96.6%と再断裂例同様おおむね良好であり，KNEELAX値は平均1.5mmであった．

【考察】当施設におけるACL再建術後の二次損傷は，再断裂／対側損傷ともに6.0%に生じていた．反対側損傷例は初回手術時年齢が17.7歳と有意に低年齢であり，復帰後も長期にわたる動作指導が必要と考えられた．選手における再断裂は術後平均9.7ヵ月と早期に発生しており，今後の検討課題として残った．

O7-1

解剖学的二重束前十字靭帯再建術におけるEndoButtonの転位と臨床成績

原口（はらぐち）　貴久（たかひさ），松永　怜，山藤　崇，香取　庸一，山本　謙吾

東京医科大学　整形外科

【目的】近年，前十字靭帯(anterior cruciate ligament以下ACL)損傷に対して，解剖学的二重束ACL再建術が報告され良好な臨床成績が示されている．その術式において，移植腱の大腿骨側固定に用いられるEndoButton（以下EB)に関してはいくつかの問題点が報告されているが，臨床成績との比較をした報告は少ない．本研究ではEBの術後転位と臨床成績との関連について検討した．
【方法】平成21年8月から平成25年4月までに，片側のACL損傷の診断で解剖学的二重束ACL再建術を施行された98例98膝中，術後1年間の経過観察が可能であった87例87膝(男性48例，女性39例)，平均26.4歳(13歳～56歳)を対象とした．移植腱は同側の自家膝屈筋腱を用い，大腿骨孔はfar anteromedial portalよりinside-out法にて作製し，大腿骨側の固定にEB-CLを用いて大腿骨に固定した．脛骨側はtranstibial guideを用いて骨孔を作成し，Telos人工靭帯にて脛骨にdouble staples固定とした．術直後と術後1週，1か月，3か月，1年のレントゲン正面及び側面の2方向を比較し，EBの5°以上の回転または1mm以上の移動を認めた場合を転位とした．また，臨床成績はKnee-Arthrometer 1000（以下K-T1000)患健側差，pivot shift test，Lysholm scoreを検討した．
【結果】87膝中，21膝(24.1%，男性16例，女性5例)に移動を認め，81膝(93.1%，男性42例，女性39例)に回転を認めた．K-T1000において3mm以上の患健側差を5膝(5.7%，男性 2例，女性3例)，pivot shift test陽性例を10膝(11.5%，男性3例，女性7例)に認め，Lysholm scoreは平均96.9点(66点～100点)であったが，移動の有無と臨床成績に有意差は認めなかった．
【考察】EBを移植腱の固定に用いる際に，本研究の様に移動や回転などの術後転位を認める報告は散見される．その原因として，EBが大腿骨骨皮質との間隙に，外側広筋をはじめとする軟部組織が挟まり込むことにより浮上し，軟部組織が徐々に壊死に陥り，EBと骨皮質が密着せず術後転位をきたし，その結果，弛みを引き起こす可能性が考えられている．本研究において高率に移動及び回転を認めた要因としては，当院での術式がinside-out法であり，大腿骨骨孔外側開口部が外顆後方に設置されやすく，軟部組織が介在する頻度が高いと考えられた．臨床成績との関連性は認めなかったが，術後転位を防ぐためには設置部位の選択が可能なoutside-in法を用いることも検討すべきである．

O7-2

前十字靭帯再建と高位脛骨骨切り同時手術の治療成績～スポーツ活動への復帰を目指して～

三谷（みたに）　玄弥（げんや）[1]，高垣　智紀[2]，金城　永俊[2]，浜橋　恒介[2]，芹ケ野　健司[2]，蓮尾　淳広[3]，庭山　麻里絵[2]，横山　美由希[2]，中村　豊[4]，伊藤　聡[2]，持田　譲治[2]

[1]東海大学大磯病院整形外科，[2]東海大学医学部整形外科，[3]東海大学八王子病院整形外科，[4]東海大学体育学部生涯スポーツ学科

【目的】青壮年の変形性膝関節症(以下OA)を伴った前十字靱帯(以下ACL)不全膝の治療はしばしば難渋する．我々は膝蓋大腿関節と外側関節裂隙のOAが比較的軽度でスポーツ活動を希望する症例に対しACL再建と高位脛骨骨切り(HTO)同時手術を積極的に行ってきた．本研究の目的は我々のACL再建とHTO同時手術の治療成績について検討することである．
【対象と方法】内側ハムストリングスを用いた解剖学的2重束ACL再建術(4例は再々建)とHTO（Opening wedge 10例，hybrid closed wedge 1例)を施行した11症例11膝(男性 6例,女性 5例,年齢42.9±7.2才)を本研究の対象とした．初回受傷から手術までの期間は226.0±39.0ヶ月，経過観察期間は26.0±21.1ヶ月であった．全例膝の疼痛と不安定感のためスポーツ活動が不可能であった．手術に際してはHTOの骨切りlineとACL脛骨骨孔，および固定implantが干渉しないように，骨切りを通常より遠位で行い,骨孔をobliqueに作成した．Opening wedge HTOの症例では矯正時に，再建ACLへの影響が懸念される脛骨後方傾斜角(以下TPA)の増大を最低限にするように留意した．検討項目は術前術後のLysholm score（以下LS），IKDC objective score, Knee society score（以下KSS），JOA score，単純X線像，再断裂の有無，スポーツ活動復帰状況とした．統計解析にはMann-Whitney U検定を用い，有意水準は5%未満とした．
【結果および考察】LS 50.9→87.1点, IKDC objective score 45.3→74.3点, KSS 59.6→88.2点, JOA score 67.2→90.6点と各種スコアの有意な改善がみられた．単純X線上FTAは術前183.6°→術後171.9°であり矯正損失，OAの進行は認められなかった．術後TPAは11.6°であり許容範囲内と考えられた．リハビリからのdrop out及び自己判断で早期スポーツを行った2例(18.1%)にACL再断裂を認めたが，11例中7例(63.6%)がスポーツ活動へ復帰可能であった．慎重な適応の選択と長期の経過観察が必要ではあるが選択され得る治療方法と考えられた．

O7-3

All-Inside法による前十字靭帯再建術でのリハビリ時における脛骨側ボタン近位部の疼痛とボタン位置との関係

服部 惣一，大内 洋，常守 宏治，信賀 幸太郎，市川 顕，Sanguino Pablo，山田 慎

亀田メディカルセンタースポーツ医学科

【背景】当院ではAll-Inside法でのハムストリングス腱一重束による前十字靭帯再建術を採用している．皮質を貫通して骨孔を作成しないことによる疼痛軽減が，この術式の利点として提起されている．だが，術後のリハビリにおける大腿四頭筋セッティングの際に，脛骨側のボタン近位部に疼痛を訴える場合がある．疼痛のメカニズムとして我々は，ボタンによって圧迫された骨膜に対する，膝蓋腱による牽引ストレスを提起した．セッティング時の疼痛あり群と疼痛なし群の間で，膝蓋腱付着部である脛骨粗面からボタンまでの距離に差があるという仮説を立て検証した．

【目的】All-Inside法による前十字靭帯再建術での，リハビリ時における脛骨ボタン近位部の疼痛と，ボタン位置との関係を調査すること．

【対象と方法】2013年11月～2014年2月においてAll-inside法によりACL再建が施行された16例を対象とした．術後3日目以降に，四頭筋セッティング時における脛骨側ボタン近位の疼痛の有無を調査した．脛骨ボタン位置に関しては，単純写真の正面像と側面像にて評価を行なった．正面像では，脛骨ボタンの高さにおいて大腿脛骨関節面と平行な線を引いた．その高位で，脛骨内側縁からボタンまでの距離を測定し，同高位における脛骨幅長との比を算出した．側面像でも，ボタンの高さにおいて大腿脛骨関節面と平行な線を引き，脛骨前縁からボタンまでの距離を測定し，同高位における脛骨前後長との比を算出した．

【結果】疼痛あり群が9例，疼痛なし群が8例であった．単純写真における脛骨幅と，脛骨内側縁からボタンまで距離との比は，疼痛あり群で平均0.25で疼痛無し群では平均0.14であり，両者に有意な差($P = 0.041$)を認めた．単純写真における脛骨前後長と，脛骨前縁からボタンまでの距離との比は，疼痛あり群で平均0.16で疼痛無し群では平均0.31であり，両者には差がある傾向($P = 0.066$)を認めた．

【考察】All inside法での前十字靱帯再建術では，膝窩より半腱様筋腱・半膜様筋腱を採取するため，脛骨骨孔が鵞足に規定されない．よって鵞足から腱を採取する方法と比較し，脛骨側ボタンの位置が脛骨粗面と近接する可能性が高くなる．今回の研究により，四頭筋セッティング時における脛骨ボタン近位の疼痛の原因は，同部位の骨膜に対する膝蓋腱から牽引ストレスと推察された．All inside法で脛骨骨孔を作成する場合，脛骨内側縁に近接する形で骨孔を形成する必要がある．

【結語】All-Inside法による前十字靭帯再建術では，脛骨ボタン位置が脛骨内側縁から離れると，リハビリ時における脛骨側ボタン近位部の疼痛が出現する可能性が高くなる．

O7-4

膝前十字靭帯初回再建時に見られた軟骨損傷（Barcode-like lesion）の再鏡視所見

小林 雅彦[1]，水野 泰行[1]，中村 智[2]，船越 登[2]，伊藤 秀夫[2]，山下 文治[2]

[1]京都下鴨病院 膝・肩・スポーツ整形，[2]京都下鴨病院整形外科

【目的】我々はACL損傷時に見られる，大腿骨内顆(MFC)横方向の軟骨亀裂を“Barcode-like lesion（BCL）”と呼び報告してきた(JOSKAS2011, 2012，中部整災2013春)．受傷から初回再建術までの期間が長いと半月板損傷の頻度が上り，ひいては軟骨変性を引き起こすと報告した．今回初回再建術時と再鏡視時におけるBCLの重症度を比較検討したので報告する．

【方法】2012年8月より2014年3月の間に施行されたACL再建術後の抜釘時の再鏡視15例を対象とした．男10例，女5例，初回手術時年齢29.3±15.4歳であった．再建術後平均13.3±3.3ヶ月後に行われた再鏡視像を初回手術時と比較した．

【結果】BCL（-）は6例で，BCL（+）は9例（男5例，女4例）で，その本数は2本；6例，3本；2例で，Grade-1の軟骨損傷1例，であった．脛骨側軟骨は全例ほぼ正常であった．両群間の年齢に有意な差はなく，再鏡視時におけるLysholm scoreにも有意な差はなかった．BCL（-）の内側半月板は全例正常であった．BCL（+）は，9例中7例でBCLが悪化していた．BCLの横方向の亀裂の本数が増えたものが3例，亀裂が深くなったものが1例，Grade-1が-2になったものが1例，軽度に悪化したものが2例であった．

【考察】ACL損傷に伴う軟骨損傷に関し，軟骨プロテオグリカン量を反映するdGEMRIC値は，MFCを中心に受傷後低下している(Fleming BC, 2010)，という報告がある．本結果より，受傷時の軟骨損傷は術後1年たっても改善はしていなかった．短期的な臨床成績に差はなくとも長期的な予後に影響を与える可能性が示唆された．

O7-5

膝前十字靱帯再建術後の新たな軟骨損傷発生の予防対策

中野 和彦[1]，山本 泰雄[2]，谷 雅彦[1]，皆川 裕樹[1]，小畠 昌規[1]，井上 篤志[1]，小山 健司[1]，山下 敏彦[3]

[1]西岡第一病院 スポーツ整形外科，[2]西岡第一病院 リハビリテーション科，[3]札幌医科大学 整形外科

【目的】前十字靱帯再建術後の再鏡視所見において術後新たな軟骨損傷の発生について調査した．その損傷状況から今後の予防対策について検討を加えて報告する．

【方法】2006年7月から2012年12月，ハムストリングによる解剖学的２重束再建術を施行した304例中，金属抜去術の際に再鏡視で関節内の所見を観察した210例（平均27.1歳）を対象とした．再建術後から再鏡視までの期間は平均1年であった．

【結果】210例中18例（9%）にGrade II以上の新たな軟骨損傷を認め，平均年齢は36.7歳であった．部位の内訳は，大腿骨滑車部13例，膝蓋骨4例，脛骨外顆3例，大腿骨内顆1例であった（部位の重複あり）．大腿骨滑車に限ると平均年齢38.9歳とさらに高かった．軟骨損傷発生との関連が疑われる所見として，関節液貯留6例，転倒4例，膝蓋腱炎2例，アキレス腱炎2例，前脛骨筋痛1例，スポーツで再断裂1例（術後8ヵ月）を認めた．

【考察】前田らはACL再建術後の再鏡視で9%の症例にfemoral grooveの軟骨損傷の重度化を認め，有意に年齢が高いと報告した．我々の調査においても同様の傾向を認めた．これらの原因として，術後早期の過制動の状態とリハビリの過負荷などの影響が考えられた．松尾らによるACL再建術後の大腿骨-脛骨の位置関係の評価では，術後3週間（非荷重伸展位），そして術後3ヵ月（荷重位）ともに後方，外旋方向に過制動であることが報告された．術後6カ月間は過制動であることを考慮しながら，30歳以上や元々活動性の低い症例においては身体特性に応じたより細やかな配慮が必要であると考えられた．

今後は，術直後の過制動の状態から早期の正常化をめざすために，移植腱のそれぞれの初期張力を低減する対策を考える．そして，リハビリテーションにおいては，膝蓋大腿関節軟骨の過負荷を防ぐために以下の３点を考慮する方針である．体幹の後傾を避けるために，足関節背屈，股関節屈曲可動域の回復を優先して行う．関節痛や熱感，腫脹，関節液の貯留，膝蓋腱炎などの疲労性筋付着部炎をこまめに確認しながら，個々の身体特性を考慮したプログラム進行を優先する．術後経過期間のみを基準としたプログラムの進行は避けて，膝蓋大腿関節に負荷のかかるKnee Bent Walkやランジは中高年や元々活動性の低い症例には控える．

O7-6

術者と助手の2人体制で施行する前十字靱帯再建術における駆血時間短縮

原藤 健吾[1,2]，二木 康夫[1]，森重 雄太郎[2]，金田 和也[2]，鎌田 泰裕[1]，増本 項[3]，大谷 俊郎[4]，松本 秀男[4]，名倉 武雄[5]，戸山 芳昭[1]，須田 康文[1]

[1]慶應義塾大学整形外科，[2]川崎市立川崎病院整形外科，[3]増本整形外科クリニック，[4]慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター，[5]慶應義塾大学運動器生体工学寄附講座

【目的】鏡視下手術での60分以上の駆血の使用は下肢深部静脈血栓症のリスクを上昇させるとの報告もあるため，駆血はなるべく短時間で使用した方が合併症を減らす意味では大切であると考えられる．しかし，前十字靱帯（ACL）再建術において手術時間を１時間以内に抑えることは，術者と助手の２人体制で手術を施行する場合には難しい場合もある．今回われわれがACL再建術を２人で施行する場合に採用している駆血時間短縮に関して報告する．

【方法】ACL再建術を施行した自験例177例（女性88名，男性89名，平均29歳）を対象にした．手術はまずエピネフリン入りの１%リドカインで局所麻酔をした後ハムストリング腱採取を行い，続いて関節鏡を施行，その後再建靭帯を作成し骨孔に通し固定するという順番で行った．大腿骨側の固定にはエンドボタンCL，脛骨側にはStapleを使用した．腱採取ののち駆血した駆血群（53例）と骨孔作成後まで駆血しなかった短縮群（124例）に分類し，年齢，性別，Body Mass Index（BMI，kg/m^2），手術時間（分），駆血時間（分），術中出血量（ml），１日目ドレーン量（ml），2日目ドレーン量（ml），術前および術後１週でのHbの変化率（%）を比較検討した．両群とも加圧ポンプは使用せず3000mlの灌流用バッグを使用した．統計学的解析にはMann-Whitney U-test およびChi-square testを使用し，P<0.05未満を有意差ありとした．

【結果】全例において腱採取までは駆血は全く不要で，短縮群の１例でのみ骨孔作成前に駆血を要した．この１例は新鮮例で最初から血腫が多く視野が不良であった．その他は特に問題なく手術可能であった．途中で駆血を要した１例を短縮群から除外して検討した．駆血時間は，駆血群で78分，短縮群35分と有意差を認めた（P<0.01）が，その他の検討項目においては有意差を認めなかった．

【考察】一般に，関節鏡を使用する手術では良い視野を得る為に駆血帯を使用することが多い．関節鏡視下手術では駆血は不要とのメタアナリシスもあるが，前十字靱帯（ACL）再建術では駆血した方が良い視野を得られるという報告もある．自験例では術者と助手の二人で手術を施行することがほとんどであるため，骨孔作成後に術者自らが膝から離れ，再建靭帯を作成する時間が必要であった．その間の無駄な駆血時間を短縮する必要性を感じ駆血時間を短縮した．その結果，手術でよい視野を得ながら当初の目標であった駆血時間60分未満を達成可能であった．今回の検討から駆血は骨孔作成後までほぼ必要なく，頻度は低いが出血で視野が確保できないときのみ使用すればよいことが判明した．

O8-1

成長に伴う少年野球選手の投球フォームの経年変化

後藤（ごとう）　英之（ひでゆき）[1]，小林　正明[1]，野崎　正浩[1]，土屋　篤志[2]，吉田　雅人[1]，武長　徹也[1]，村瀬　熱紀[1]，
冨田　眞壽生[3]，大塚　隆信[1]

[1]名古屋市立大学大学院医学研究科　整形外科，[2]名鉄病院　整形外科，[3]冨田整形外科

【はじめに】今回我々は少年野球の上肢の傷害のリスクファクターの1つである投球フォームについてその経年的変化について調査したので報告する．
【対象と方法】対象症例は2009年から2012年にメディカルチェックを行った，2チームの少年野球選手である．メディカルチェックの際に撮影した投球フォームをもとに調査を行った．対象は小学校４年から中学1年生までの4年間にわたり4回の調査が可能であった10名である．投球フォームはホームビデオで側方からの投球フォームを撮影し投球フォームをwind-up phase, early cocking phase, late cocking phase, acceleration phase, follow-through phaseの5つの投球相に分け，静止画像を作成し合計15点満点のフォーム点を評価した．調査項目は各学年群での各相，各項目の投球フォーム点数の比較を行い，改善する項目と変化しない項目の調査をした．統計学的分析には各学年について投球フォームの各相，各項目の平均値について，Mann-WhiteneyのU検定を使用し，危険率は5％未満とした．
【結　果】フォーム点数の平均合計点では4年生時5.3点，5年生時7.4点，6年生時6.7点，中学1年生時8.1点であり，6年生までは有意な変化は認めず，中学1年生時で有意に増加していた．投球相でみると，６年生時から中学1年生時においてはwind-up phaseでの点数が平均1.9点から平均2.3点へ，follow-through phaseの点数が平均0.9点から平均1.3点へ有意に改善していた．一方でLate cocking phaseではいずれも平均1.4点と変化がなかった．
【考　察】投球フォームは成長によって上肢主体の動きから下半身の筋力向上と相まって，下半身や体幹の回旋を伴ったダイナミックな動きへ変化していると考えられている．本研究でも，4年生から6年生では変化がなかったが，6年生から中学１年生ではwind-up phaseやfollow-through phaseにおいて改善が認められ，成長に伴う投球フォームの変化が認められた．一方，年次とともに変化の少ない項目も存在し，これらについては適切な投球指導が必要であると思われた．
【結　語】1. 少年野球選手10名の投球フォームを４年間調査し，年次変化を検討した．2. 小学4年生から6年生までは有意な変化は認められなかったが，中学1年生時で有意に投球フォーム点数が増加していた．3. 成長に伴う投球フォームの変化では投球相前半および後半で改善する傾向にあるが投球相中盤では変化が少なく，この部分に対して適切なフォーム指導が必要と思われた．

O8-2

高校野球選手の下肢柔軟性の特徴：投手と野手の比較

今井（いまい）　直樹（なおき）[1]，三幡　輝久[2]，竹田　敦[3]，渡辺　千聡[4]，福西　邦素[5]，安井　憲司[6]，川上　剛[7]，藤澤　幸隆[8]，
長谷川　彰彦[9]，伊丹　康夫[2]

[1]ベリタス病院リハビリテーション科，[2]大阪医科大学整形外科，[3]第一東和会病院リハビリテーション科，[4]河端病院整形外科，
[5]亀岡シミズ病院整形外科，[6]西宮協立脳神経外科病院整形外科，[7]城山病院整形外科，[8]八戸の里病院整形外科，
[9]第一東和会病院整形外科

【目的】野球選手において下肢柔軟性を維持することは，パフォーマンスの向上や障害予防のために必要であると考えられている．投手と野手の投球フォームは異なっており，それぞれに必要な下肢柔軟性も異なっているのではないかという仮説を立て，本研究においては投手と野手の下肢可動域を比較検討した．
【対象と方法】2011年度から2013年度にメディカルチェックを行った肩肘に症状の無い高校野球選手105人を対象とした．投手は27人，野手は76人であった．平均年齢16.3±1.0歳（15歳～18歳），平均野球歴は8.1±1.9年（3年～12年）であった．すべての選手に対して，straight leg raise（以下，SLR），股関節可動域（外旋，内旋，伸展），足関節可動域（底屈，背屈），踵臀部距離を測定した．SLR，股関節回旋可動域，足関節可動域は背臥位にて測定した．股関節回旋可動域は股関節屈曲90度，膝関節屈曲90度にて測定した．足関節は膝伸展位にて測定を行った．股関節伸展可動域，踵臀部距離は腹臥位にて測定した．投手と野手の計測値をWelch検定により比較検討した（$p<0.05$）．
【結果】投手の投球側股関節外旋，非投球側股関節内旋，投球側・非投球側足関節背屈可動域（平均66±10度，43±6度，6±7度，5±8度）は，野手（平均60±12度，39±12度，3±6度，1±6度）に比べて有意に大きかった．投手の非投球側踵臀部距離（平均2.7±4.4cm）は野手（平均5.0±4.4cm）に比べて有意に短かった．SLR，股関節伸展，足関節底屈可動域においては，投手と野手の間に有意な差を認めなかった．
【考察】今回肩肘に症状のない高校野球選手の下肢柔軟性を調査したところ，投手の股関節と足関節の可動域は野手よりも大きかった．下肢柔軟性は理学療法士やトレーナーの介入によっても変化すると思われるが，今回検診を行ったチームにおいては，ストレッチや筋力強化方法はポジションに関わらず一定であることから，今回得られた投手と野手の下肢可動域の差は，投手を行う上での適応反応である可能性が示唆された．野球選手の障害予防トレーニングを行う際には，投手と野手が必要とする下肢柔軟性の違いを考慮する必要があると思われた．

O8-3

青年野球選手の股関節可動域の特徴

土屋（つちや） 篤志（あつし）[1]，後藤 悠助[1]，杉本 勝正[2]，後藤 英之[3]，吉田 雅人[3]，武長 徹也[3]，多和田 兼章[4]，鷹羽 慶之[4]，渡辺 隆之[5]

[1]名鉄病院，[2]名古屋スポーツクリニック，[3]名古屋市立大学 整形外科，[4]小牧市民病院 整形外科，[5]大垣市民病院 整形外科

【目的】青年野球選手の股関節可動域の特徴について調査すること．
対象と方法：対象は2012年から2014年にメディカルチェックを行った大学医学部野球選手(I群) 22名および社会人野球選手(S群) 28名である．メディカルチェックで股関節90度屈曲位での内旋，外旋可動域を計測した．計測した可動域ついてI群，S群との比較，投球側，非投球側での比較を行った．
【結果】内旋はI群では投球側36.0度，非投球側39.5度，S群では投球側36.8度，非投球側40.2度，全体では投球側36.4度，非投球側39.9度だった．外旋はI群では投球側50.0度，非投球側49.5度，S群では投球側58.8度，非投球側58.4度で，全体では投球側54.9度，非投球側54.5度だった．I群とS群を比較すると外旋が投球側，非投球側ともS群で有意に良好であった．投球側と非投球側の比較では内旋がS群，I群とも有意差はないものの投球側が制限されている傾向を認め，全体では投球側が有意に制限されていた．
【考察】野球選手の肩関節において投球側の内旋制限がよくみられ，肩の後方タイトネスや上腕骨の後捻の増加により起こることはよく知られている．しかし股関節可動域についての報告は少ない．投球により股関節においても左右に異なった力が加わるため可動域の左右差が生じる可能性がある．今回の調査では股関節内旋が投球側で非投球側より制限されていた．これが投球側の可動域制限なのか非投球側の可動域の獲得なのか，原因が骨性のものか軟部組織によるものかは不明であるが，外旋可動域は左右差がなかったため軟部組織由来の可動域制限の可能性が高いと思われる．今後症例数を増やしたり，ストレッチなどの介入によりこの差が減少するかどうかについて検証する必要があると思われた．

O8-4

少年野球検診におけるOsgood-Schlatter病と下肢タイトネスの関係

大澤（おおさわ） 貴志（たかし）[1]，柳澤 真也[1]，斎藤 健一[1]，塩澤 裕行[1]，田鹿 毅[1]，山本 敦史[1]，飯塚 伯[1]，高岸 憲二[1]，小林 勉[2]

[1]群馬大学大学院 医学系研究科 整形外科学，[2]高崎健康福祉大学 保健医療学部 理学療法学科

【はじめに】Osgood-Schlatter病(以下OSD)は成長期のスポーツ選手に好発する．2014年2月に某県で行った少年野球検診の結果から，OSDと身体所見との関係について検討したので報告する．
【方法】少年野球検診に参加した成長期球児小学4年生～中学3年生までの284例568膝を対象とした．記名式アンケートを用いて「学年」「身長」「体重」「投球側」「ポジション」「野球歴」「1週間の合計練習時間」について質問した．身体所見としてheel-buttock distance; HBD (cm)，straight-leg raise test; SLRT (°)，股関節可動域，Q angleを検査した．脛骨粗面の圧痛が有り，超音波検査を用いて脛骨付着部不整像が有るものをOSDと診断した．統計学的処理は危険率5%未満を有意差有りとした．
【結果】OSDと診断されたものは13例(4.6%) 16膝(2.8%)，投球側のみ5例，非投球側のみ5例，両側3例であり投球側でOSD発症の差はなかった．OSD有無で各個人の因子について検討すると「学年」「ポジション」「1週間の合計練習時間」においてはOSD有無で有意差を認めなかったが，「野球歴」においてはOSD＋群が有意に長かった．また，「体重」(OSD＋群：51.9±9.2kg，OSD－群：39.7±9.6kg)と「身長」(OSD＋群：157.3±10.2cm，OSD－群：147.3±10.3cm)，「ローレル指数」(OSD＋群：132.5±13.6，OSD－群：122.7±15.7)においてはOSD＋群が有意に高かった．HBDにおいて投球側，非投球側に分けて検討すると，投球側(OSD+群：8.2±3.7cm，OSD－群：5.3±4.7cm)，非投球側(OSD+群：8.6±3.7cm，OSD－群：4.3±4.0cm)ともに有意差を認めたが，SLRTでは投球側(OSD+群：71.7±5.4°，OSD－群：70.5±8.2°)，非投球側(OSD+群：70.8±6.1°，OSD－群：71,0±8.2°)ともに有意差を認めなかった．股関節内旋，外旋角度では投球側，非投球側ともに有意差を認めなかった．立位Q angleにおいても投球側(OSD+群：14.1±1.8°，OSD－群：13.6±2.7°)，非投球側(OSD+群：13.9±1.7°，OSD－群：13.7±2.6°)ともに有意差を認めなかった．
【考察】今回の検診において少年野球球児におけるOSDの発症率は4.6%であり，サッカーでの過去の報告と比べて低かった．OSD＋群はOSD－群と比較して，身長，体重，ローレル指数，野球歴，HBDについて有意に高かった．しかし，練習時間，ポジションや投球側による特徴は認められず，投球動作の影響よりも，体格，成長の影響が大きいと考えた．

O8-5

少年野球検診における超音波を用いた脛骨粗面形態とOsgood-Schlatter病の関係について

塩澤 裕行[1]，大澤 貴志[1]，柳澤 真也[1]，齋藤 健一[1]，田鹿 毅[1]，山本 敦史[1]，飯塚 伯[1]，高岸 憲二[1]，小林 勉[2]

[1]群馬大学大学院 医学系研究科 整形外科学，[2]高崎健康福祉大学 保健医療学部 理学療法学科

【目的】Osgood-Schlatter病（以下OSD）は発育期のスポーツ選手に好発する．2013年2月と2014年2月に某県で行った少年野球検診の結果から，Osgood-Schlatter病（以下OSD）と超音波を用いた脛骨粗面骨形態との関係について検討したので報告する．

【方法】少年野球検診に参加した成長期の小学4年生から中学3年生516名1032膝である．理学所見として脛骨粗面の圧痛の有無，heel-buttock distance;HBD（cm）,straight-leg raise test;SLRT（60°以下から90°以上の4段階），超音波画像所見（LOGIQ e，GE Health Care, USA）として脛骨粗面部の発達段階，OSDの有無につき調査した．超音波での脛骨粗面部の発達段階は骨化中心の出現する前のCaltilaginous stage（C期），骨化中心の出現したApophyseal stage（A期），脛骨近位の骨化中心と脛骨粗面の二次骨化中心が癒合したEpiphyseal stage（E期），骨端線閉鎖後のBony stage（B期）に分けて評価し，診断は超音波上脛骨粗面部の近位へ移動した分離骨片が存在するものをUSOSDとし，これに加え圧痛を伴うものをCLOSDとした．統計学的処理にあたっては危険率5%未満を有意とした．

【結果】発育段階の所見はC期330膝（31.9%），A期274膝（26.6%），E期418膝（40.5%），B期10膝（1%）であった．平均身長はC期138.1±5.7，A期143.4±6.0，E期156.7±8.9，B期158.3±8.4，平均体重はC期32.4±5.2kg，A期35.9±5.7kg，E期47.6±9.5kg，B期52.6±8.4kg，ローレル指数はC期122.3±17.6，A期121.7±15.0，E期122.8±16.0，B期130.5±13.0であり身長においては各群間において有意差を認めたが（$p<0.01$），体重においてはE期とB期間のみ有意差を認めなかった．ローレル指数は各群間で有意差を認めなかった．HBDについてはC期1.6±3.1cm，A期2.8±3.8cm，E期5.6±4.4cm，B期10.2±3.6cmであり各群間で有意差を認めた．SLRTについてはE期がC期と比較して劣っていた．CLOSDはC期0膝（0%），A期3膝，E期23膝，B期0膝であった．

【考察】超音波を用いて脛骨粗面の発達段階を調査し，四頭筋タイトネスは発達段階が進むにつれて増加していた．また，ハムストリングのタイトネスについてもC期に対してE期は増加していると考えられた．CLOSDの診断もE期に多くみられ，発達段階と下肢のタイトネスがCLOSDに関与しているものと考えられた．

O9-1

少年野球選手の投球障害と柔軟性

門脇（かどわき）　俊（まさる），山本　宗一郎，内尾　祐司

島根大学医学部整形外科

【はじめに】わが国における野球の人気は非常に高く，高校野球に象徴されるように大きな注目を集める競技である．競技者本人のモチベーションのみならず，指導者や保護者の過剰な期待から連戦・連投を強いられ，その結果オーバーユースに起因する傷害を発生することも少なくない．体の未熟な成長期選手において肩・肘をはじめとしたスポーツ傷害の予防は重要な課題であり，当科で実施している少年野球検診について報告する．
【対象と方法】少年野球チーム5チーム74名を対象とした．全員男子で年齢は8～12歳であった．問診と質問紙調査によりポジション，競技歴，練習時間，投球数，過去の傷害歴を調査した．検診時に愁訴のある選手は整形外科専門医が診察して傷害の有無を診断した．柔軟性の指標として理学療法士が四肢関節可動域の計測を行った．計測項目は(肩関節)前方挙上角度(AE)，第1外旋(ER-1)，第2外旋(ER-2)，第2内旋(IR-2)，Combined Abduction Test (CAT)，Horizontal Flextion Test (HFT)，(肘関節)屈曲，伸展，回内，回外，(下肢・体幹)指床距離(FFD)，踵臀距離(HBD)，下肢伸展挙上角度(SLR)，股関節内旋角度(HIR)，股関節外旋角度(HER)，股関節内外旋の和(tHR)，膝伸展時足関節背屈角度(DKE)，膝屈曲時足関節背屈角度(DKF)とした．
【結果】週の練習時間はチームで平均9時間，自主練習が平均3時間，投球数は週平均74球であった．過去に疼痛のあった選手が25名(34%)，検診時にスポーツ傷害と診断された選手は6名(8%)でそのうち5名が野球肘の疑いであった．上肢可動域計測の結果では全体で投球側のIR-2が60°と非投球側(66°)より低下していた．野球肘の5名では，投球足のER-1が108°と増大する一方でIR-2が51°と減少していた．CAT陽性者は23名(31%)で，FFDとHIRが低下していた．HFT陽性者は39名(52%)であった．下肢体幹可動域計測の結果では，前屈で床に手が着かない選手が20名(27%)いた．野球肘の5名では投球側HIRが48°と柔軟性が低下していた．
【考察】投球障害の発生には運動連鎖の観点から下肢の機能や柔軟性の低下が上肢へのストレスを増大させること，練習量や投球数の過負荷が原因となっていることが考えられる．障害予防のためには選手のコンディショニングと練習量の調整が必要であり，選手のみならず指導者や保護者の理解も必須であることから，検診を通じた講習会等で啓発活動を継続していくことが効果的と考える．

O9-2

成長期少年野球選手における筋由来投球側肩関節後方タイトネスと肘関節超音波所見・肩肘関節自覚症状との関連について

田鹿（たじか）　毅（つよし）[1]，小林　勉[2]，山本　敦史[1]，岡部　興一[1]，米本　由木夫[1]，設楽　仁[1]，一ノ瀬　剛[1]，下山　大輔[1]，中島　一郎[3]，飯塚　伯[1]，高岸　憲二[1]

[1]群馬大学大学院整形外科，[2]高崎健康福祉大学理学療法学科，[3]済生会前橋病院整形外科

【背景と目的】筋由来投球側肩関節後方タイトネスの評価法として，腹筋負荷を加え脊髄反射経路を利用して筋肉を緩め本来の肩関節の柔軟性を評価する報告がある．この評価法を利用し，成長期少年野球選手の筋由来の投球側肩関節後方タイトネスを評価するとともに，運動連鎖の観点からこのタイトネスと投球側肩肘症状・投球側肘関節超音波所見との関連を調査することである．【対象と方法】平成25年度のオフシーズンにメディカルチェックを施行した少年野球選手(小学生245人，中学生58名)　303名を対象とした．問診から学年，野球歴，ポジション，現在，過去の投球側肩・肘関節痛有無を調査した．理学所見では，肩関節外転90度における投球側・非投球側肩関節外旋(ABER)・内旋(ABIR)可動域，肩関節屈曲90度における内(AFIR)旋，内転(AFHA)可動域を測定した．次に脊髄反射経路を用いて背部筋群を緩める原の腹筋負荷テストを行い，その直後に再度肩関節外転90度における投球側・非投球側肩関節内旋・外旋可動域，肩関節屈曲90度における内旋，内転可動域を測定した．また超音波を用いて上腕骨内側上顆裂離，上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の有無を調査した．検討項目は学年別，ポジション別，投球側肘関節超音波異常所見有無別，投球側肩肘関節愁訴有無別における腹筋負荷前後の各肩関節可動域比較，及び腹筋負荷前後の各肩関節可動域変化量の比較を行った．統計学的手法はWilcoxonの符号付順位和検定，Paired-t検定，Mann-WhitneyのU検定，Kruskal Wallis検定を行った．危険率5%未満を有意とした．【結果】肩肘関節痛既往群において腹筋負荷テスト前後における可動域の変化は，肩肘関節痛既往者，非既往者群ともに投球側ABER，ABIR，AFIR，AFHAは有意に増大した．また投球側肘関節超音波異常所見有群，無群ともに投球側ABER，ABIR，AFIR，AFHAは有意に増大した．学年別における腹筋負荷前後の各肩関節可動域変化量ではAFIRの4年生の変化量は3年生に比べ有意に大きかった．(P＝0.03)ポジション別，投球側肘関節超音波異常所見有無別，投球側肩肘関節愁訴有無別における腹筋負荷前後の各肩関節可動域変化量に有意差は認められなかった．
【考察と結論】今回調査した成長期少年野球選手において投球側肩関節後方タイトネスの主因は筋由来であることが示唆された．ポジション別，肩肘症状の有無，投球側肘関節超音波異常所見の有無による選手間の比較において，腹筋負荷前後の各肩関節可動域変化量に有意差は認められなかった．しかし学年別評価ではAFIRの4年生の変化量は1～3年生に比べ有意に大きく，小学生低学年から筋由来投球側肩関節後方タイトネス予防介入の必要性が示唆された．

O9-3

京都府高等学校野球選手における肩関節内インピンジメントストレステスト陽性率とそのセルフチェック法の有用性

森原　徹[1]，木田　圭重[1]，琴浦　義浩[1]，吉岡　直樹[1]，祐成　毅[1]，古川　龍平[1]，松井　知之[2]，北條　達也[3]，新井　祐志[1]，藤原　浩芳[1]，久保　俊一[1]

[1]京都府立医大大学院　運動器機能再生外科学（整形外科），[2]京都府立医科大学附属病院　リハビリテーション部，[3]同志社大学　スポーツ健康科学部

【はじめに】われわれは2008年からメディカルサポートチームを組織し，京都府高等学校野球連盟が主催している冬季トレーニング講習会に参加した野球選手に対してメディカルチェックを継続的に行ってきた．投球動作においてボールリリース時に肩関節内後上方の関節唇と棘上筋腱大結節付着部の関節包面が衝突し（肩関節内インピンジメント症候群）疼痛のため投球が困難になる選手を認める．しかし高校生におけるその有症率については，いまだ明らかではない．またその疼痛を検出できる有用なセルフチェック法があれば，自分で検診を行うことができる．本研究の目的は高校生野球選手に対するメディカルチェックにおいて，肩関節内インピンジメント症候群の有症率とそのセルフチェック法を検討することである．

【対象と方法】2012，2013年のメディカルチェックに参加した高校野球選手521名を対象とした．疼痛誘発テストであるHyper External Rotation Test（HERT）を行い，陽性である選手を二次検診対象とした．またそのセルフチェック法として1）バットのグリップをボールリリース時に模倣して，投球側手指で握り，肩関節に疼痛が生じるか（セルフチェックA），2）同様な肢位からバットの反対側を把持して捻り操作を加える（セルフチェックB）を全選手に行い，肩関節に疼痛が誘発されるかを検討した．HERT陽性選手に対するセルフチェックA，Bの感度，特異度を評価した．

【結果】HERT陽性選手は521名中44名（8.4%）であった．MRI検査で後上方関節唇に異常を認めたのは10名であった．セルフチェックAの感度は47.7%，特異度は91.4%，セルフチェックBの感度は79.5%，特異度は84.4%であった．

【考察】高校生野球選手に生じる肩関節疾患として，肩関節内インピンジメント症候群がある．本研究からその有症率は約8%であった．検診ではマンパワーの問題，日程の制約があるため頻繁にすべての野球選手を対象に行うことは難しい．有用なセルフチェック法があれば自身で検診を行うことができる．本研究で行ったセルフチェックB法では感度と特異度も高く，セルフチェック法として有用である可能性がある．

O9-4

原テストにおけるCAT・HFTと肩関節可動域の関係

竹内　聡志[1]，土屋　篤志[1]，長谷川　伸一[1]，大藪　直子[1]，杉本　勝正[2]，後藤　英之[3]，吉田　雅人[3]，武長　徹也[3]，多和田　兼章[4]，鷹羽　慶之[4]，渡辺　隆之[5]

[1]名鉄病院整形外科，[2]名古屋スポーツクリニック，[3]名古屋市立大学医学部整形外科，[4]小牧市民病院整形外科，[5]大垣市民病院整形外科

【目的】原テストにおけるCombined Abduction Test（CAT）とHorizontal Flexion Test（HFT）と肩関節可動域の関係について調査すること．

【対象と方法】2012年から2014年のシーズンオフにメディカルチェックを行った大学生・社会人野球選手50名を対象とした．平均年齢は21.9歳で，平均野球歴は11.4年であった．全ての選手に問診，原テスト11項目，四肢可動域測定，肩関節・肘関節エコー検査を施行した．その結果から，CAT・HFT共に陽性群（CH群），CAT陽性群（C群），HFT陽性群（H群），CAT・HFT共に陰性群（N群）に分類し，肩関節外転位および屈曲位における回旋角度との関連を調査した．

【結果】CH群は22名（平均年齢：21.6歳，平均野球歴：11.1年）で投手5名，捕手1名，野手17名であった．C群は5名（平均年齢：20.4歳，平均野球歴：10.6年）で投手2名，野手3名であった．H群は2名（平均年齢：23.5歳，平均野球歴：14年）で野手2名であった．N群は22名（平均年齢：22.5歳，平均野球歴：11.5年）で投手7名，捕手2名，野手13名であった．CH群，C群，H群において非投球側と比較して投球側90度屈曲位での内旋角度（3rd内旋角度）が低下（CH群：13.8度（非投球側：22.4度），C群：14.3度（非投球側：26.7度），H群：15度（非投球側：22.5度））していたが，N群では差がなかった（17.5度（非投球側：18.6度））．また全群において，非投球側と比較して投球側90度外転位での外旋角度（2nd外旋角度）の拡大及び内旋角度（2nd内旋角度）の低下（CH群：外旋114.7度，内旋32.9度（非投球側：外旋104.2度，内旋46.1度），C群：外旋115.4度，内旋37.1度（非投球側：外旋107.7度，内旋49.3度），H群：外旋110度，内旋67.5度（非投球側：外旋105度，内旋77.5度），N群：外旋114.8度，内旋42.2度（非投球側：外旋105.3度，内旋53.8度））を認めた．その他の可動域については各群間，投球側・非投球側間に差を認めなかった．

【考察】投球側の上腕骨後捻角を除外した内旋可動域は，非投球側と比較して低下しており，投球側の後方タイトネスの存在が報告されている．今回の調査において，CAT及びHFTのどちらか一方または両方が陽性であれば，3rd内旋可動域制限を認めた．3rd内旋可動域制限は肩後方タイトネスの存在を示唆する所見であり，CAT・HFTは肩後方支持組織の柔軟性の評価に有用であることが確認された．

O9-5

高校野球投手の肩・肘関節障害の障害予防　－自主トレーニングによる介入前向き研究－

設楽　仁[1]，高岸　憲二[1]，田鹿　毅[1]，山本　敦史[1]，上野　哲[1]，遠藤　史隆[1]，大島　淳文[1]，坂根　英夫[1]，佐々木　毅志[1]，橘　昌宏[1]，友松　佑介[1]，濱野　哲敬[1]，一ノ瀬　剛[1]，下山　大輔[1]，大沢　敏久[2]

[1]群馬大学大学院整形外科，[2]独立行政法人 国立病院機構 高崎総合医療センター 整形外科

【背景】高校野球投手において，プレシーズン・メディカルチェックにおける投球側の肩関節90度外転位内旋可動域制限および腹臥位肩関節外旋筋力低下が，その後のシーズンにおける肩・肘関節投球障害発症の危険因子である事を我々は明らかにしてきた．しかしながら，これらの危険因子に対する予防方法や効果は明らかでない．

【目的】プレシーズンに肩関節後方ストレッチと外旋筋力訓練(以下，自主トレ)を指導し，シーズン中の自主トレ施行状況と，その後のシーズンにおける肩・肘関節投球障害の発生との関連を明らかにすること．また，自主トレーニングの障害発生予防効果を明らかにすること．

【方法】対象は2013年1，2月に施行したメディカルチェックに参加した高校投手131名で，メディカルチェック終了後に自主トレを指導し，自己記入式調査表を配布した．毎日の自主トレ施行の有無，肩・肘関節の疼痛の有無，肩・肘関節痛による投球制限の有無を選手に記入してもらい，郵送にて毎月回収した．肩・肘関節痛のために1週間以上の投球中止を障害発生と定義し，自主トレ施行率65％（3日のうち2日)以上を自主トレ施行と定義した．障害発生をエンドポイントとして，自主トレ施行の効果を生存時間解析で検討した．生存時間解析は，Kaplan-Meier法により生存時間曲線(イベント発生までの非発症率曲線)を作成し，Cox の比例ハザードモデルによりハザード比(HR)を算出し，Log rank検定にてｐ値を算出した．統計解析にはSAS Release 9.4（SAS Institute Inc., Cary, NC, USA）を用い，$p<0.05$を有意差ありとした．

【結果】シーズンを通して調査表を回収できたのは92名(70.2％)だった．ストレッチのみ施行群(S群)　32名(34.8%)，ストレッチ，筋力訓練(SM群)ともに施行群46名(50.0%)，非施行群(N群)　14名(15.2%)で，筋力訓練のみ施行した選手はいなかった．全体の障害率は34.8％（32名)で，S群の障害率は25％（8名)，SM群の障害率は34.8%（16名)，N群の障害率は57.1%（8名)で，有意に，N群の障害発症が高かった(S群vs SM群: p=0.500, S群vs N群: p=0.042, SM群vs N群: p=0.064)．S群を基準すると，SM群はHR 1.331, 95%CI 0.570 – 3.111，N群はHR 2.820, 95%CI 1.506 – 7.532だった．

【結論】高校野球投手において，自主トレを行わないと，肩関節後方ストレッチを行った場合と比べ，障害発症リスクが2.8倍になる事が判明した．

O9-6

少年野球選手における肘内側障害の危険因子に関する前向き研究

坂田　淳，中村　絵美，鈴川　仁人，赤池　敦，田中　雅尋，清水　邦明，青木　治人

横浜市スポーツ医科学センター

【目的】少年野球選手に発症する肘内側障害の危険因子を明らかにすること．

【対象と方法】2012年度にメディカルチェックに参加した388名の内，1年間前向きに障害発生調査が可能であった小学5年生以下の266名を対象とした．なお，メディカルチェックの時点で肘痛の既往を有する者は除外した．肘内・外側の超音波検査に加え，身体所見として胸椎後弯角，肩後方タイトネステスト(以下PST)，肩甲骨周囲筋力(前鋸筋・僧帽筋下部・菱形筋)，股関節内・外旋，体幹回旋，肩内・外旋，肘屈曲・伸展，前腕回外可動域，下肢バランステスト(Lateral Slide test)を評価した．また高速度カメラで2方向から投球フォームを撮像し，次の項目について各々その現象が「ある」か「ない」かの二通りで評価した．すなわち，Stride相における投球側上肢の早期肩外旋，非投球側上肢の早期運動開始・肩外転減少，体幹伸展，体幹早期回旋(“身体の開き”)，骨盤後傾，軸足のいわゆる“knee-in”，Arm Cocking相におけるHyper Angulation，肩外転減少(　“肘下がり”)，非投球側への過剰な体幹側屈，体幹の投球側への偏位(“上体の突っ込み”)，骨盤の早期前方移動，“インステップ”の有無，“アウトステップ”の有無，Arm AccelerationからFollow－through相における肩水平内転増大・肘屈曲位でのボールリリース(肩甲平面からの逸脱)，体幹屈曲減少，骨盤回旋の早期終了，踏み込み足の外傾，および踏み込み足の膝伸展増大を項目とした．3か月ごとに肘内側の超音波検査と理学検査を行い，肘内側障害発生の有無を調査した．発生に関与する理学所見やフォームの特徴について，ロジスティック回帰分析を用い検討した．従属変数は障害発生の有無，独立変数は理学所見およびフォームの特徴とし，危険率は5%とした．

【結果】肘内側障害の初発率は22.2%であった．回帰分析の結果，モデルX2検定の結果は$p<0.05$と有意であった．判別的中率は75.8%であった．回帰式はScore=2.723＋0.052×胸椎後弯角－0.034×肩内外旋トータル可動域＋0.053×踏み込み足股関節内旋制限＋0.065×PST差＋0.937×“肘下がり”であった．

【考察】“肘下がり”が内側障害発生の危険因子となり得る要因として，肘外反トルクの関与が過去に報告されている．胸椎後弯の増大や肩内外旋可動域の減少も，肩最大外旋時に上肢に生じるトルクとそれに対する胸郭や肩関節での貢献を低下させる可能性がある．また踏み込み足股関節内旋制限は骨盤回旋を早期に終了させ，上肢に依存したフォームとなり，肘関節にかかる負担が増大する可能性がある．今後はこれらの身体機能を改善させる予防プログラムを介入し，内側障害発生を予防していきたい．

O10-1

京都府北部における少年野球選手の肘関節障害

琴浦（ことうら）　義浩（よしひろ）[1,2]，森原　徹[1]，吉岡　直樹[1]，木田　圭重[1]，北條　達也[4]，藤原　浩芳[1]，小田　良[1]，新井　祐志[1]，久保　俊一[1]

[1]京都府立医大大学院　運動器機能再生外科学（整形外科），[2]公立南丹病院　整形外科，[3]綾部市立病院　整形外科，[4]同志社大学　スポーツ健康科学部

【目的】本研究では，京都府北部で少年野球選手に対して肘検診を行い，上腕骨離断性骨軟骨炎(OCD)と上腕骨内側上顆障害の頻度とその特徴を明らかにすることを目的とした．
【対象と方法】平成22～25年度の検診に参加した小中学生1235名，1235肘を対象とした．男子1217名，女子18名，平均年齢は11.0±1.3歳(7～12)であった．一次検診ではまず年齢，野球開始年齢，野球継続期間，現在，過去の投球時の肘痛について問診を行った．理学検査では肘関節可動域制限と上腕骨小頭部および内側上顆の圧痛の有無を調べた．また超音波検査では上腕骨小頭部の長軸像，短軸像，および内側の長軸像を描出して評価した．超音波検査で上腕骨小頭に異常を認めた選手を二次検診対象とした．二次検診では45度屈曲位正面像を含む単純X線検査を行い，OCDの診断と病期分類を行った．上腕骨内側上顆障害は一次検診の超音波検査で診断した．OCDおよび上腕骨内側上顆障害が陽性の群，陰性の群にそれぞれ分類して，年齢，野球継続期間，現在と過去の肘痛の有無，肘関節可動域，圧痛の有無についてStudent's t-testおよびFisher's exact testを用いて比較検討した($p<0.05$を有意差ありとした)．
【結果】一次検診の超音波検査で上腕骨小頭部に異常を認めたのは27名(2.2%)であった．27名全員が二次検診を受診し，その中でOCDと診断したのは17名(1.4%)であった．病期分類では初期が9名(52.9%)と進行期が7名(41.2%)，術後が1名(5.9%)であった．OCD群と非OCD群との比較では，過去の肘痛にのみ有意差を認めた．上腕骨内側上顆障害を404名(32.8%)に認めた．内側上顆障害陽性群と陰性群の比較では，年齢，野球継続期間，現在，過去の肘痛，肘関節可動域，圧痛の有無に有意差を認めた．
【考察】京都府北部における少年野球選手のOCDと上腕骨内側障害の発生頻度は，過去の報告と相違なかった．OCDでは，問診結果や理学所見において過去の肘痛以外に有意差を認めず，早期発見のためには問診や診察だけでなく超音波検査が必要であると考えた．その一方，上腕骨内側上顆障害では，年齢や野球継続期間，理学所見に明らかな有意差を認め，早期発見のためには問診や診察が有用な可能性がある．OCDと上腕骨内側上顆障害の特徴の違いが明らかとなった．

O10-2

北海道における超音波を用いた少年野球肘検診　—3年間の動向—

船越（ふなこし）　忠直（ただなお）[1]，伊藤　雄人[2]，岩崎　倫政[1]

[1]北海道大学整形外科，[2]静和記念病院

【目的】上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(小頭OCD)は少年野球障害の代表的疾患の一つである．近年，少年野球肘検診に超音波検査を導入の有効性が報告されている．一方で，受診者が多くなると検診組織の運営，超音波検査の正確性，病院受診率など検討すべき項目があると考える．本研究の目的は，受診者の多い小学生野球肘検診における問題点について検討することである．
【方法】2011年より3年間で我々が行った少年野球肘検診を受診した1110名の小学4～6年生軟式野球選手を対象とした．野球シーズン終了後に屋内施設にて検診を行った．問診，触診，全身の柔軟性，肘，肩関節可動域および上腕骨小頭および内側上顆の超音波検査を施行した．著明な可動域制限，疼痛，超音波にて異常所見があるものを要病院受診とした．本検診においては，超音波検査にて肘内側の異常所見が認められても，圧痛，ストレステスト，可動域制限のいずれもない選手は病院受診を薦めず経過観察とした．後日指導者より病院受診の有無についてアンケート調査を行った．
【結果】受診者は2011年447名，2012年357名，2013年306名であった．検診日数はそれぞれ3日，1日，2日であった．全体の1110名中49名(4.4%)が小頭OCDのため要受診と判断された．その推移は2011年27名(6%)，9名(2.5%)，13名(4%)であり，病院受診率は70%，89%，85%であった．
【考察】受診者は年々減少する傾向が見られたが，これは年によって検診日数が異なるからと考えられた．組織の運営を考えると野球のオフシーズンに限られた日程で医師，理学療法士の選定，検診場所および超音波機器の確保を行うのは困難な面があった．野球現場との連携が不十分であり受診者の増加にはつながっていないと考えられた．超音波検査の正確性については導入後は外部から小頭OCD検出に経験のある医師に依頼して可能な限り正確性を求めたが，病院受診結果からも当初は疑陽性が多かったと考えられた．経年的に超音波検査を行う医師，超音波技師とも手技に習熟しOCD検出率は他施設と近似した．病院受診率は経年的に増加傾向であり，これは検診前後の十分な説明や受診病院の拡大，ポスターの設置，肘検診有用性の認知などが考えられた．

O10-3

少年野球選手を対象とした野球肘検診の問題点（二次検診受診率と二次検診における問題点）

江部（えべ） 晃史（てるふみ）[1]，河﨑 賢三[2,3]，山下 茂雄[1,5]，福島 隆史[1]，田中 隆太郎[1,5]，塩谷 直久[1]，須藤 慶士[4,5]，
菊池 侃二[5]，武田 克己[5]，小林 英俊[5]，重田 幸三[5]

[1]横浜総合病院リハビリテーション科，[2]桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部，[3]横浜総合病院スポーツ整形外科，
[4]脇田整形外科リハビリテーション科，[5]青葉区少年野球連盟肩肘障害予防委員会

【はじめに】近年，日本全国で学童野球選手を対象とした野球肘検診が実施され多数の報告がなされている．野球肘検診は超音波検査の導入以降，離断性骨軟骨炎(以下OCD)の発見率が向上し，さらに一次検診の精度の向上やその結果に基づく医師から指導者や保護者に対する詳細な説明により二次検診の受診率は増加されてきている．しかしながら，連盟が主導になった際には特定の医療施設を指定することは難しく，専門病院では紹介状の必要性から早急な受診が困難である場合があり，野球肘障害を専門としない医療機関や治療院等の施設で二次検診を受け，本来の役割を果たせないことも少なくない．本研究の目的は，連盟主体の野球肘検診を実施し，二次検診が必要であった選手の一次検診受診から二次検診受診までに要した期間，受診先ならびに診断や検査内容を調査し二次検診が適切になされているのかを明らかにすることである．

【対象・方法】横浜市青葉区少年野球連盟に所属する全選手のうち，参加可能であった小学生559名を対象とした．検診内容は医師による超音波検査を実施した．検診時にOCDまたはOCD疑いのある選手は再度経験豊富な医師が再検査を行い，専門医が病態の説明と二次検診の必要性ならびに受診先医療施設の説明を行った．指定先医療施設は本検診に参加した医師が所属する青葉区近郊(７施設)で且つ肘OCDの治療経験が豊富でCTやMRIを有する施設とした．一次検診1カ月後には連盟から各チームに再度二次検診未受診者(保護者)に受診するように促した．調査内容は，二次検診の受診率，二次検診までに要した日数，二次検診先での診断，検査内容とした．また，指定先医療施設外に受診した際には，その医療施設の医師からの聞き取り調査も行った．

【結果】二次検診受診率は平成26年3月31日の時点で要二次検診者31名中20名(65％)であった．また受診は一次検診後，1日目～53日目までに二次検診を受診した．また，指定先医療施設外を受診して診察を受けたが，診断が困難であった施設は3施設であった．一方で診療日の関係から専門医以外で医師が対応し，指定先医療施設であっても，OCDの治療経験のない医師の診察をうけレントゲンのみで異常なしと判断された例もあった．のちに指導者から再受診を促され，再び指定先病院を受診し専門医の診察をうけOCDと診断され投球禁止となった．

【考察】野球肘検診は経験豊富な医師が行っていることが多く，障害の早期発見につながっている．今後は二次検診の場となる医療施設との共通認識を得ることが重要である．また，二次検診受診の重要性を周知徹底し医療施設と少年野球連盟がより協調して選手，指導者や保護者に説明する必要があるとともに，OCDの治療が遅れないように早急に二次検診を受けるシステム作りを検討する必要がある．

O10-4

少年野球検診で発見された上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の経過

石田（いしだ） 康行（やすゆき）[1]，帖佐 悦男[1]，河原 勝博[1]，山口 奈美[1]，大田 智美[1]，中村 志保子[1]，長澤 誠[2]

[1]宮崎大学医学部整形外科，[2]高千穂町国民健康保険

【はじめに】上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(小頭OCD)は野球肘の中でも，長期の治療期間を要し，適切な治療がなされないと手術が必要になり，ADL上障害を残すことがある．早期発見，早期治療による良好な成績の報告があり，近年，各地で早期発見，早期治療のために少年野球検診が行われてきている．今回，検診で発見された小頭OCDの経過を調査し，その問題点を検討したので報告する．

【対象と方法】H22年より宮崎県少年野球連盟所属の希望者に少年野球検診を行っている．H22，23，24年の検診参加者990名(H22年218名，H23年329名，H24年443名)中，小頭OCD 27肘(H22年6肘，H23年11肘，H24年10肘)であった．他医での加療を希望した5肘，受診自己中止した6肘を除いた16肘が当科で経過観察でき，その16肘を対象とした．検診時学年は5年生6肘，6年生10肘で全例男児であった．小頭OCDのX線病期は初期14肘，進行期1肘，末期1肘であった．その臨床経過を調査した．

【結果】投球禁止の保存療法で治癒した例が8肘，外側広範型から中央型へ改善した状態で復帰した例が2肘，外側広範のまま復帰していた例が1肘，保存療法中が1肘，手術に至った例が4肘であった．保存療法で治癒にかかった期間は3ヶ月～24か月，平均12.6±6.6か月であった．手術例は骨軟骨柱移植術1肘，吸収ピンでの固定術1肘，鏡視下遊離体切除術2肘であった．手術に至った例は指示に従わなかった例，他医で復帰を許可され悪化して来院した例，完全治癒しないまま復帰した例であった．

【考察】小頭OCDは早期発見され適切な保存療法が行われれば高率に障害なく治癒するといわれる．本研究ででも半数が保存療法で完全治癒していた．完全治癒には長期間を要する．よって本人，保護者に軟骨遊離のリスクを説明したうえで外側広範型から中央型へ改善した状態で復帰した２例やその後，遊離し鏡視下遊離体切除となった1例が存在していた．また，指示を守れず広範囲に軟骨遊離し骨軟骨柱移植術に至った例が存在していた．受診を自己中止した例が6肘存在していた．本人，保護者の希望を踏まえつつ，病態を十分説明し相互に納得したうえで治療方針を決定する必要であった．他医で外側広範型のまま復帰を許可されていた例が存在した．今後は多くの医療関係者に対して治療方針の啓発，統一化が必要であると考える．

O10-5

野球肘検診不参加チームへのアンケート

江川(えがわ) 琢也(たくや)[1]，森本 光俊[2]，笠次 良爾[3]，和田 哲宏[4]，巽 志伸[5]，小川 宗宏[6]，田北 武彦[2]，
田中 康仁[6]

[1]宇陀市立病院整形外科，[2]田北病院整形外科，[3]奈良教育大学教育学部保健体育講座，[4]田北病院リハビリテーション科，
[5]田北病院検査科，[6]奈良県立医科大学整形外科

【目的】われわれは奈良県において平成23年から野球肘検診を行っている．検診は某市の少年野球大会に併設する形で行っているが，毎年熱心に参加するチームもいれば，全く参加しないチームも存在する．検診の意義は，野球肘の早期発見・早期治療であるので，できるだけ多くのチームに参加してもらうのが理想である．今回，検診不参加チームにアンケートを実施し，検診に参加しない理由を検討した．

【対象・方法】奈良県某市の少年野球大会に参加したが，野球肘検診に不参加であったチームの監督またはコーチ45名にアンケートを行い，23名(51%)から回答を得た．

【結果】野球肘検診の存在は18名(82%)が知っていた．大会応募時の検診併設の案内がわからないと回答した人は8名(35%)であった．不参加の理由で多かったものは，「大会日程で忙しく検診まで段取りができないと思った」で17名(74%)であった．「遠方のため不参加」は8名(35%)であった．また，「野球肘を見たことがない」「異常があっても子供だからいつかは治る」という回答は0名であった．

【考察】野球肘検診の案内は，少年野球大会募集要項に同封して各チームに送付したが，検診の存在を知らないと回答した指導者が4名(18%)いた．また応募の仕方がわからないとする指導者も存在した．本検診は今回の検診を含めて過去3回同じ大会に併設して同じ時期に実施していることから，指導者の認知度は高いが，さらに周知させる工夫が必要と思われた．不参加の理由は，大会で忙しく，検診まで段取りができないという理由が多かった．従って検診を受診するチームを増やすためには，大会運営者と交渉し，検診受診時間を確保できるよう調整を行う必要があると思われた．野球肘をみたことがないという指導者はいなかった．しかし，検診の受診率を高めるためには，障害の早期発見を謳うよりも，ストレッチング指導で体の柔軟性を改善し，パフォーマンスの向上につなげるということをアピールした方が指導者の支持を得やすいのではないかと思われた．

LS-4

スポーツをする成長期の子どもの食事と栄養
～2020 年東京五輪に向けて～

橋本（はしもと）　玲子（れいこ）

株式会社 Food Connection／慶應義塾大学スポーツ医学研究センター研究員

2020年東京五輪開催が決まり，政府を中心に，全国の自治体，教育機関，企業などが食生活やメンタル面を含めたアスリートの育成，支援に乗り出しています．

しかし，こうした取り組みを受けられる子どもと保護者の数は少ないのが現状で，スポーツをする成長期の子どもを取り巻く食環境には多くの課題が残されています．

本セミナーでは，スポーツ少年団やクラブチームに所属する子ども達の食生活の現状と課題を明らかにし，スポーツをする子どもと保護者，さらには指導者が食生活で気を付けるべき点について考えてみたいと思います．

また，セミナーでは，低脂肪，高たんぱく質，高ビタミン・ミネラルの米国産牛肉をふんだんに使った「ステーキ弁当」をご試食いただきます．

O11-1

スポーツ選手の肩関節不安定症に対する関節鏡視下Bankart修復術後の中期成績（５年以上）と鏡視下Bristow変法+Bankart法導入の検討

洞口（ほらぐち）　敬（たかし）[1]，森本　裕介[1]，加藤　有紀[2]，後藤　文聖[1]，永井　悠[1]，鶴崎　翠子[1]，小松　太一[1]，平良　勝章[1,3]

[1]日本大学病院　整形外科・スポーツ整形外科，[2]日本大学板橋病院　整形外科，[3]埼玉県立小児医療センター　整形外科

【目的】当院で行われたアスリートに対する関節鏡視下Bankart修復術の中期成績を検討すること．
【対象と方法】外傷性肩関節前方不安定症の診断にて2004年4月以降に手術を行い5年以上の経過観察が可能であった26例26肩を対象とした．手術時年齢は平均26歳（15～58歳）．スポーツ種目は，バスケット5例，ラグビー 5例，スノーボード4例，テニス3例，ボクシング2例，他水泳，アメフト，BMX，スキー，ラクロス，ヒップホップダンス，フリークライミングが各1例であった．受傷機転がスポーツ活動中であったのは23例で，他転倒が3例であった．初回脱臼から手術までの期間は平均60ヶ月（8～212ヶ月），脱臼回数は平均11.1回（2～30回），術後経過観察期間は平均78ヶ月（63～97ヶ月）であった．手術は吸収性アンカーを用いて鏡視下Bankart修復術を行った．スポーツ復帰率，復帰時JSS Shoulder Instability Score，Row Score，再脱臼率，について検討した．
【結果】術後にスポーツ復帰していたものは21例であった．復帰していなかった5例はいずれも卒業，就職などの社会的要因のためスポーツ活動を続けられていない状態であった．復帰していた例の中でOverhead Sportsは24%，Collision Sportsも24%を占めていたが，いずれも完全に復帰できていた．JSS Shoulder Instability Scoreは平均97.5点，Row scoreは平均97.8点でであった．完全復帰後再脱臼例は3例，内訳はバスケット１例，ラグビー１例，BMX 1例であった．
【結論】スポーツ復帰に関しては良好な成績が得られた．Overhead SportsとCollision Sportも半数含まれていたが問題なく復帰できていた．以前われわれは術後2年以上の短期成績を報告した際には再脱臼例はなかったが，その後３例の再脱臼例が発生していた．誘因は全て再受傷であった．ラグビーとバスケットの再発率は各々20%となった．特にラグビーの症例は手術が大学1年時で4年生時に再脱臼し，以降卒業まで不安感を抱えながらプレーすることとなった．Collision Sport以外では鏡視下Bankart法の再脱臼率は極めて低いが，Collision Sportでは再受傷が機転とはいえ再脱臼の発生率は上昇するため，直視下Bristow変法を追加するなどの報告が見られる．われわれも同様に考え，2013年からラグビーに対しては，鏡視下Bristow変法+Bankart法を導入対応している．一方バスケットボールに関しては，同じ再脱臼率であったが十分な挙上動作や片手でのロングパスの必要性もあることから，術後可動域や患者立脚型の成績を検討してからの導入を検討中である．

O11-2

反復性肩関節前方脱臼に対するDouble Anchor Footprint Fixation法の短期成績

橋内（はしうち）　智尚（ともひさ）[1]，笠次　良爾[2]，櫻井　悟良[1]，高倉　義典[1]，熊井　司[3]，田中　康仁[3]

[1]西奈良中央病院　整形外科，[2]奈良教育大学　保健体育講座，[3]奈良県立医科大学　整形外科

【目的】本研究の目的は，スポーツ選手の反復性肩関節前方脱臼に対するDouble Anchor Footprint Fixation（以下DAFF）法の短期成績を評価することである．
【対象と方法】反復性肩関節前方脱臼に対してDAFF法による肩関節鏡視下Bankart修復術を施行した11例11肩である．男性9肩，女性2肩，手術時平均年齢は17.9歳（15-26歳），術後平均経過観察期間は14.9ヵ月（8-24ヵ月）であった．初回脱臼年齢は平均15.5歳（14-19歳），脱臼回数は平均4.7回（2-10回）であった．競技種目は野球が4肩（ピッチャー2肩，ショート1肩，サード1肩），ラグビー，バスケットボール，テニス，バレーボール，水泳，スキー，スノーボードがそれぞれ1肩であった．本研究でのBankart修復方法は，肩甲骨関節窩前下方と前方の2か所に米田が開発したDAFF法を行い，下方と前上方はSuture anchor法とした．DAFF法を行うにあたり，肩甲骨頸部前下方に内側アンカーを挿入するための前下方ポータルを作成していたが，現在はカーブタイプのアンカー挿入ガイド（Curved guide of the JuggerKnot™）を用いることで前方ポータルから前下方の内側アンカーを挿入している．関節包断裂修復，腱板疎部縫縮，HAGL lesion修復，Hill-Sachs remplissageを併用した症例は除外した．評価項目は日本肩関節学会肩関節不安定症評価法，Rowe score，スポーツ復帰，再脱臼，術後合併症とした．
【結果】日本肩関節学会肩関節不安定症評価法は術前平均44.4点（33-54点）から術後90.4点（72-100点）へ，Rowe scoreは術前平均28.0点（15-40点）から術後89.5点（75-100点）へ有意に改善した（P<0.01）．スポーツ復帰は完全復帰9肩（81.8%），不完全復帰2肩（18.2%）であった．再脱臼と術後合併症は認めなかった．
【考察】DAFF法の治療成績は良好であり，反復性肩関節前方脱臼に対して適した手術方法と考えられる．不完全復帰はピッチャーとラグビー選手に認められた．ピッチャーは再脱臼に対する不安感から十分な投球ができなかった．ラグビー選手は術後の後療法を守らず，手術後2ヵ月で競技復帰とウエイトトレーニングを開始したため最終可動域での不安定感が残った．この2症例は心理的サポートと患者教育を厳重にすることで防げた可能性がある．

O11-3

外傷性肩関節前方不安定症における術後成績と関節窩骨欠損率との関係

濱野(はまの) 哲敬(のりたか)[1]，設楽 仁[1]，小林 勉[3]，山本 敦史[1]，一ノ瀬 剛[1]，下山 大輔[1]，佐々木 毅志[1]，大澤 敏久[2]，高岸 憲二[1]

[1]群馬大学大学院医学系研究所整形外科学教室，[2]独立行政法人国立病院機構 高崎総合医療センター整形外科，[3]高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科

【はじめに】外傷性肩関節前方不安定症に対して，関節鏡視下で前下関節上腕靭帯(AIGHL)を含む下関節上腕靭帯(IGHL)機能の再建をコンセプトにIGHLテンショニングが行われているが，関節窩骨欠損の大きな症例に対する本術式の妥当性は未だに議論の余地がある．

【目的】術前関節窩骨欠損が21％以上の群と，21％未満の群の2群間で，関節鏡視下手術による外傷性肩関節前方不安定症の治療成績を比較検討すること．

【対象】2006年1月から2012年３月までに鏡視下バンカート修復術を施行し，2年以上の経過観察が可能であった48例48肩(男性37例37 肩，女性11例11肩)を対象とした．手術時平均年齢は28.0±12.8歳，術後平均経過観察期間は26.7±5.1ヶ月であった．術前の時点で両群間には有意差はみられなかった．

【方法】Itoiらの方法に基づいて関節窩骨欠損率が21%未満群，21%以上群の２群に分け，可動域，筋力(外転，外旋)，JOA score，JSS Shoulder Instability score（JSS-SIS），Rowe score，Constant scoreを調査し，各群内での術前後の比較，2群間での術前，術後および改善率の差に対して統計学的検討を行った．統計学検討に際してはP<0.05を有意差ありとした．また術後の再脱臼率も調査した．

【結果】21%未満群は37肩，21%以上群は11肩だった．再脱臼率21%未満群は2.7%（1名），21%以上群は9.1 %（1名)だった．術前の可動域(屈曲P=0.69,外転P=0.58,外旋P=0.20,内旋P=0.25)，JOA score（P=0.46），JSS-SIS（P=0.98），Rowe score（P=0.78），Constant score（P=0.89)は2群間に有意差を認めなかった．21%未満群，21%以上群のそれぞれの術後可動域は屈曲167.7°,166.5°,外転171.2°,171.2°,外旋63.8°,57.9°内旋Th6.0,Th6.6，筋力は外転7.91kg, 7.60kg，外旋7.36kg, 7.45kg，JOA score 99.3, 98.1，JSS-SIS 99.5, 96.3，Rowe score 99.2, 96.7，Constant score 91.6, 90.4だった．各群内で術前と術後を比較する両群の外転可動域，21%以上群の下垂位外旋可動域，外旋筋力以外では術前に比べ術後有意な改善がみられた．また，両群間で術後成績に有意差が認めなかった．

【結語】肩関節前方不安定症に対する関節鏡視下バンカート修復術において，21%以上群においても，21%未満群とほぼ同等な術後成績が得られた．

O11-4

肩関節多方向不安定症に対する鏡視下関節包縫縮術後のスポーツ復帰

井手(いで) 淳二(じゅんじ)[1]，徳永 琢也[2]，唐杉 樹[2]，水田 博志[2]

[1]熊本大学医学部附属病院関節再建先端治療学，[2]熊本大学大学院整形外科学

【目的】動揺肩で症状を有する多方向不安定症(以下MDI)の治療は保存療法が原則であり，肩周囲筋力強化と装具療法により85％の症例に有効であった．しかし，保存療法に抵抗する難治例もあり，これらに対して鏡視下関節包縫縮術を行ってきた．本研究の目的は，その術後スポーツ復帰状況を調査し，その有効性を検証することである．

【方法】対象はMDIの診断にて鏡視下関節包縫縮術を行った競技スポーツ選手15例(男性7例女性8例)，平均年齢18．1歳(13歳－28歳)であった．種目はバスケットボール，バレーボール，野球などのオーバーヘッドスポーツが14例であり，コンタクトスポーツは柔道1例のみであった．手術は全身麻酔下に側臥位，上肢下方・外側2方向牽引下に行った．後方ポータルと2つの前方ポータルを使用した．手術所見では，全例に関節唇低形成と関節包拡大を認め，関節唇亀裂10例と関節唇断裂を3例に認めた．腱板損傷やHill-Sachs病変を認めた症例はなかった．関節包縫縮術は後下方関節包縫縮，前下方関節包縫縮を行い，野球以外のスポーツでは腱板疎部縫縮を行った．スーチャーフックを関節窩から1cmの関節包に刺入し上方へ引き上げ，関節唇に通してエチボンド2号をスーチャーリレーした．これを関節唇にマットレスにかけ，この糸で関節包をマットレス縫合した．関節唇断裂例は関節唇切除後スーチャーアンカーを用いて同様に関節包をマットレスに縫縮した．術後は4週間肩装具固定とし，6週間は屈曲90°外旋30°に制限した．その後，可動域改善訓練と筋力強化を行い，4－6ヵ月でスポーツ復帰とした．

【結果】全例スポーツ復帰し，完全復帰は11例であった．レベルダウンして復帰した4例中3例に亜脱臼の再発を認めた．

【考察と結論】動揺肩の病態の1つとして，正常肩と比較して関節包が大きく，下方負荷時の関節内陰圧が正常肩と比較して上昇しないことが明らかとなっている．鏡視下関節包縫縮術は関節唇の再建だけでなく，関節包縫縮により関節容量を減少させ関節内陰圧を上昇させることで肩関節の安定性が改善したものと考えられた．鏡視下関節包縫縮術後は，全例スポーツ復帰が可能で完全復帰率は73％と比較的良好であった．しかし，再発例が20％と多く，今後の課題と考えられた．

O11-5

亜脱臼肩で不安定性が生じている方向を評価するのにエコーが有用であった一例

新井（あらい） 隆三（りゅうぞう），栗山 新一，松田 秀一

京都大学医学部整形外科

【はじめに】反復性肩関節亜脱臼において不安定性がどの方向に生じているかを正確に把握することは難しい．今回その評価のためにエコー機器が有用であった症例を経験したので報告する．

【症例】症例は初診時18歳の男性，体育大学の学生であった．主訴は左肩の痛みと亜脱臼感であった．中学生の頃より左肩を自動前挙内旋することで随意性に亜脱臼させることが可能であった．大学のバタフライの授業で左肩の脱臼感を自覚，自己整復可能であったが，その一週間後にもクロールの授業で同様の症状を自覚し，当科初診となった．初診時可動域におおきな左右差はなかった．しかし左肩外転30°から120度において外旋強制することで脱臼不安感はないものの左肩痛を惹起した．この左肩痛は上腕骨頭を前方から圧迫するrelocation testにて軽減された．posterior jerk testは陰性であった．左肩レントゲン，CTにて関節窩骨形態など骨性要素に明らかな異常はみられず，造影MRIにて前方関節唇の低形成およびバンカート損傷を認めた．身体所見と画像所見から前方不安定性に起因する亜脱臼が主症状であると考えて鏡視下バンカート修復術を行った．手術以後良好に経過していたが，術後9か月の時点で，術前の症状とは異なる亜脱臼感から，遠泳の授業で平泳ぎができないと訴えるようになった．この亜脱臼感は中学生の頃からあった随意性亜脱臼をきたす肢位，すなわち自動前挙内旋位をとると再現された．エコーのリニアプローベを肩甲棘の尾側に設置して関節窩後縁・後方関節唇および上腕骨頭後方を観察し，患者に亜脱臼誘発肢位を再現してもらうと，肩甲骨内旋に伴って関節窩が前を向き，相対的に骨頭が後方関節窩縁を乗り越えて亜脱することが観察された．この肢位をとらない限り亜脱臼は生じないため，追加手術は行わず求心性向上のリハビリやフォーム矯正で対応したが，平泳ぎを長時間行うことはかなり困難であった．

【考察】本症例では術前診断にて前方不安定性による亜脱臼を想定し，鏡視下バンカート修復術を行った．このため術前の主症状（すなわちバタフライの授業で生じたバンカート損傷によるもの）は解消されたが，生来持っている後方不安定性が後に問題を残す（平泳ぎができない）ことになったと考えられた．本症例のように明らかな外傷のない亜脱臼症例ではエコーによって肩不安定性の方向を確認することが，より確実な治療計画を立てるうえで重要になる可能性があると考えられた．

O12-1

全日本女子バレーボールの障害について

藤田（ふじた）　耕司（こうじ）[1,2]，林　光俊[2,4]，山口　博[2]，小原　和弘[2]，荒木　大輔[2]，中嶋　耕平[3]

[1]誠馨会千葉メディカルセンター，[2]日本バレーボール協会メディカル委員会，[3]国立スポーツ科学センター，[4]杏林大学整形外科

【目的】バレーボール競技における障害として，ジャンパー膝や腰痛，肩関節障害などの慢性障害に加え急激な外傷として足関節捻挫，手指外傷等が報告されている．今回我々は全日本女子バレーボール選手におけるスポーツ障害について今回2009年から2013年までメディカルチェックを行った結果から障害部位の頻度やその特徴について考察したので報告する．
【対象と方法】2009年から2013年メディカルチェックを行った全日本シニア代表のべ１６０名からその障害頻度と傾向について考察した．
【結果】プレーに支障がありメディカルチェック時に精査を要した障害は　膝関節22名，足関節　20名，肩関節１３名，腰部8名，足部5名，頚部4名であった．さらに前十字靱帯損傷は6名でいずれも手術施行され，肩関節不安定症は4名中2名手術が行われていた．その他膝蓋腱炎6名，アキレス腱炎6名など比較的多く認めていた．
【考察】バレーボールにおける障害は，外傷として膝前十字靱帯損傷，足関節捻挫，肩関節脱臼，手指骨折など 起こっていたが，特に前十字靱帯損傷，肩関節脱臼(関節唇損傷)に対しては手術療法が選択されるケースが多く復帰までに長い期間を要していた．慢性的な障害としてはジャンパー膝やアキレス腱炎，膝軟骨障害が比較的多く認め，ヒアルロンサンなどの注射など継続的に行い対処していることも多かった．これらシニアの頻度の高い障害を念頭に入れ若年時からの予防に努め，全身のコンディショニングなど積極的に行われていくべきと考えた．

O12-2

全日本男子シニアバレーボール選手の外傷と障害～11年間のJISS受診歴をSports Injury Surveillance programで分類～

今給黎（いまきいれ）　直明（なおあき）[1,4]，林　光俊[2,4]，西野　衆文[3,4]，中嶋　耕平[5]

[1]武蔵村山病院整形外科，[2]杏林大学医学部整形外科，[3]筑波大学医学部整形外科，[4]日本バレーボール協会メディカル委員会，[5]国立スポーツ科学センター

【はじめに】日本バレーボール協会メディカル委員会では委員会の活動として男女シニアバレーボール日本代表選手ならびに強化指定選手のメディカルチェックを行い，選手の怪我や体調を把握することに努めている．またこれらの選手が怪我や障害を有した際には状況に応じて診察を行い選手の状態やリハビリテーションに携わっている．今回2002年度から2012年度までの計11年間に国立スポーツ科学センター（以下JISS)でメディカルチェックならびに診察を行った全日本男子シニアバレーボール代表および強化指定選手の診断結果について調査したので報告する．
【対象・方法】2002年度から2012年度までにJISSの診療室で我々が直接検診した全日本男子シニアバレーボール選手ならびに強化指定選手について診療録をもとに受診者数，疾患別，部位別に分類した．尚，傷害(受傷)部位と傷害の種類は国際バレーボール連盟(以下FIVB)が発行したInjury Surveillance Program を用いて分類した．
【結果】受診者数はのべ411名であった．年度ごとの受診者数は異なっており21名～52名(平均37.4名／年)で，平均年齢は25.5歳であった．全体での傷害部位別には膝関節が最も多く次いで足関節，肩関節，腰部の順にみられた．また各年度とも外傷に比べて障害が2 ～ 4倍を占めており，異常所見や愁訴のない選手はわずかであった．外傷は足関節捻挫に次いで膝関節の靭帯や半月板損傷が多く，次に大腿部の肉離れが多かった．一方障害はジャンパー膝などオーバーユースによる膝関節周囲軟部組織に問題があるものが最も多く，次いで肩関節，腰部に異常を訴える例が多かった．
【考察】FIVBが発行したInjury Surveillance Programは2008年夏季と2010年冬季オリンピックで国際オリンピック委員会が採用したprogramをモデルにFIVBが各国のバレーボール協会向けに作成したものでCode and Classificationは両者とも同一である．データとして蓄積することで各国のバレーボール傷害だけでなく他の競技間での傷害の比較が可能となり得る．今回の結果をもとに選手のコンディションの把握や治療，傷害についてより系統的な調査を蓄積していくことを考慮している．

O12-3

ジュニアゴルファーの障害調査

坂井（さかい） 宏章（ひろあき）[1]，寺澤 貴志[1]，生田 憲史[1]，篠原 司[1]，白神 宗男[1]，村瀬 熱紀[2]，野崎 正浩[2]，小林 正明[2]，大塚 隆信[2]

[1]大同病院整形外科，[2]名古屋市立大学整形外科

【はじめに】近年の若年者のゴルフ人口の増加に伴い，若年者のゴルフ障害が注目されている．しかし，ゴルフの性質上，チーム単位で練習する事は少なく，練習や障害の実態は明らかではない．今回我々はジュニアゴルファーを対象にした障害調査を行ったので報告する．

【対象および調査項目】対象は中部ジュニアゴルフ選手権競技愛知県地区予選に出場したジュニアゴルファーの中でアンケートに回答があった268名．調査項目は身長，体重，ゴルフ歴，スコア，練習量（頻度，練習時間，ラウンド数，打球数），使用クラブのスペック，疼痛部位，通院歴などであった．

【結果】平均年齢は13.9±2.20歳，平均身長は160±11.03cm，平均体重は50.9±12.50kg，平均ゴルフ歴は4.8±2.47年，平均スコアは80.7±9.64，平均練習回数は5.0±1.86回/週，平均練習時間は2.0±0.88時間，平均ラウンド数は4.0±3.42回/月，一回の練習における打球数は100 ～ 200球（45.9%）が一番多かった．使用クラブはドライバー，アイアンともにSがそれぞれ34.7%，37.3%と一番多かった．有症状の割合は29.5%で疼痛部位は腰部が最も多く11.6%と一番多く，次いで足部（5.2%），足関節（4.5%），膝（3.7%），手関節（3.0%）であった．有症状のゴルファーで接骨院に通院したものは39.2%で医療機関を受診したものはわずか17.7%であった．

【考察】ベストスコアが70未満と70以上の群にわけて有症状の割合を比較すると，それぞれ36.7%と26.9%となり，ベストスコアが70未満の群の方が有症状の割合は高い傾向にあった．ストレッチを行っていると回答した群とストレッチを行っていないと回答した群で有症状の割合を比較するとそれぞれ31.7%と24.2%となり，ストレッチを行っていない群の方が低く，有効なストレッチが行われていない可能性が示唆された．有症状において医療機関を受診した割合も低く，障害に対する予防と，障害が発生した時の対応への啓蒙が必要と思われた．

O12-4

テニスにおける傷害疾病発生について―トップベテラン年代別の比較―

岡本（おかもと） 秀貴（ひでき）[1]，後藤 英之[1]，野崎 正浩[1]，村瀬 熱紀[1]，武長 徹也[1]，西森 康浩[1]，深谷 泰士[2]，大間知 孝顕[3]，栗本 秀[3]，志津 香苗[4]，大原 邦仁[4]，尾藤 晴彦[5]，佐藤 崇[6]，福田 章二[7]，中田 研[9]

[1]名古屋市立大学整形外科，[2]名古屋第二赤十字病院，[3]名古屋大学，[4]藤田学園保健衛生大学，[5]浜松市リハビリテーション病院，[6]愛知医科大学，[7]岐阜大学，[8]中根整形外科，[9]大阪大学健康スポーツ科学講座

【はじめに】テニスにおける傷害疾病発生の報告は少ない．今回，トップベテランテニス選手の年齢別に傷害疾病発生の比較を行ったので報告する．【対象および方法】2009年～ 2013年の全日本ベテランテニス選手権大会を対象とした．本大会は残暑の残る名古屋で開催され35歳から80歳まで5歳ごとにクラス分けがなされている．35歳40歳45歳以上のクラスを壮年群，50歳55歳60歳以上のクラスを中年群，65歳70歳75歳80歳以上のクラスを高齢群とした．傷害は発生部位，種類，原因，競技中止日数，疾病は関連臓器，原因，競技中止日数を調査した．

【結果】傷害発生部位は壮年群では体幹，上肢，下肢に分散しているのに対して，中年群・高齢群では7割以上が下肢に集中していた．傷害の種類は壮年群では挫傷・打撲が半数を占めるのに対して，中年・高齢群では肉離れなどの筋挫傷や筋痙攣が増加していた．傷害の原因は，オーバーユース，転倒，気候，古傷など多岐にわたっていた．競技中止日数は中止なしがほとんどであるが，筋挫傷や足関節靭帯損傷では3日～ 21日の安静加療が必要であった．疾病関連臓器は各年代とも胃腸かぜや冷たい飲み物を飲みすぎての消化器症状が約半数を占めたが中年・高齢群では心血管系疾病が増加していた．疾病の原因は感染と環境が各々3分の1を占めたが，高齢群では持病が44%をしめていた．競技中止日数は中止なしか1日のみであった．

【考察】ヒトの筋力は年齢とともに低下すると言われ，60歳ではピーク時の約80%の筋力である．このため筋挫傷や筋痙攣が年齢とともに増加したと考えられた．傷害の予防として筋力トレーニング，ストレッチング，ウォームアップの重要性が指摘されている．また，安静時心拍数は持久トレーニングで低下するが最高心拍は年齢とともに減少しトレーニングで変化しないと言われており年齢が上がるにつれて心血管系症状が生じやすくなっている．運動中の心拍数の上昇を抑制するための暑熱馴化や脱水予防のための水分摂取も必要である．夏日が続く時期の開催なので熱中症への対策や年齢を考えずに無理をしての傷害疾病発生を防ぐための注意喚起が必要と考えられた．

【結語】(1)トップベテランテニス選手の年齢別傷害疾病発生の比較を行った．(2)壮年に比べて中高年では下肢の傷害と心血管障害が増加していた．(3)トレーニングやコンディショニングを入念に行うとともに体調不良時には早めのリタイヤが望ましい．

O12-5

高校サッカー全国大会出場レベル校における1年間の傷害調査

土谷 早穂[1]，酒井 忠博[1]，平岩 秀樹[1]，濱田 恭[1]，小田 智之[1]，高松 晃[1]，山下 暁士[1]，宮本 健太郎[1]，岸本 烈純[1]，石黒 直樹[1]，井戸田 仁[2]，亀山 泰[2]，原川 昌樹[3]

[1]名古屋大学医学部整形外科，[2]井戸田整形外科名駅スポーツクリニック，[3]トライデントスポーツ医療看護専門学校

【背景と目的】青少年期のサッカーではスポーツ傷害の発生頻度が高く，特に高校生では競技レベルも上がり，競技生活に支障がでる傷害もまれではない．そこで傷害予防のためにも傷害発生の実態を調査することが重要である．全国大会出場レベルの高校ではチームに専属トレーナーをおいていることも多く，傷害発生の実態を把握しやすい．今回，高校サッカー部1チームの1シーズンの傷害発生をまとめたので報告する．

【対象と方法】全国大会出場経験があり，専属トレーナーのいる愛知県にある高校サッカー部1チームの部員64名を対象とし，2013年度の試合もしくは練習中に発生した傷害のうち医療機関を受診し，1日以上練習休止したものに対し傷害発生件数，傷害発生率，受傷部位，傷病名，受傷機転，復帰までの期間を調査した．

【結果】傷害発生者数50人(78.1%)，傷害発生件数74件(1.16件/名)で，そのうち外傷44件(59.5%)，障害30件(40.5%)であった．1000時間あたりの発生率は2.02件/名であった．発生状況は練習中41件(55.4%)，試合中33件(44.6%)であった．7～9月にかけての発生が多く全体の47%を占めた．受傷部位は，足・足関節29件(39.2%)，下腿6件(8.1%)，膝関節11件(14.9%)，大腿7件(9.5%)，股関節11件(14.9%)，腰5件(6.7%)，上肢1件(1.3%)，その他4件(5.4%)であった．傷病名は足関節捻挫18件(24.3%)，打撲12件(16.2%)，肉径部症候群6件(8.1%)，肉離れ4件(5.4%)の順に多かった．受傷機転はコンタクトプレーが21件(28.4%)，非コンタクトプレーが53件(71.6%)であった．復帰までの平均期間は37.7日で，2週間以上練習を休止したのが40件(54.0%)であった．また半月板損傷，腰椎分離症では復帰に200日以上を要した．

【考察】部員の約8割が傷害を経験しており，複数回の受傷もみられた．サッカーでは下肢の傷害が多く，中でも足関節，膝関節が多いとされている．今回の調査でも同様の傾向であり，足関節捻挫が一番多く，繰り返し受傷する例もみられ，発生，再発予防に重点的に取り組む必要性が示唆された．また肉離れやキック動作が多いことから肉径部症候群も多くみられた．高校生は骨，筋，腱の成長が不均衡となりやすい年代で柔軟性の低下が傷害の原因となっている可能性がある．特に繰り返し受傷する例では十分なコンディションが得られないまま早期復帰している可能性もあり個別の対応が必要かと考えられた．夏に受傷が多いのは全国大会出場レベルとなると合宿や遠征など練習スケジュールも過密となり疲労の蓄積も要因となっている可能性もある．このように傷害発生の客観的データをチームスタッフと共有することで，今後の傷害予防へつなげていきたいと考える．

O12-6

福島県競技フットサル選手における傷害の発生とコンディショニングに関するアンケート調査

澤口 悠紀[1]，小松田 辰郎[2]

[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，[2]仙台北部整形外科スポーツクリニック

【背景と目的】フットサルは狭いピッチ内での加速や減速，急激な方向転換が要求されることやsurfaceの違いなどからサッカーに比べ傷害発生率が高いと報告されているが，国内における研究報告は少ない．今回フットサルにおける傷害に関する基礎的なデータを得るために，福島県内で競技志向のクラブチームに所属する選手に発生した傷害とセルフコンディショニングの状況について調査を実施したので報告する．

【対象と方法】2013年度に東北フットサルリーグ1部および2部に属する3チーム(以下東北L) 32名と福島県フットサルリーグ1部に属する3チーム(以下県L) 29名，計61名の男性選手(年齢：平均27.6歳，競技歴：平均5.8年)を対象にアンケート調査を実施し，カテゴリー別に比較・検討を行った．調査項目は2013年度の活動中に発生した傷害の有無・受傷部位・受傷状況・傷害の程度・受傷後の対応・傷害予防やパフォーマンス維持を目的とした対策(以下コンディショニング)の有無・自己管理の内容等とした．

【結果】対象選手の受傷件数はのべ68件(東北L50件，県L18件)であり，東北L所属選手の受傷率(84%)が有意に高かった．傷害の発生率は試合と練習の間で有意差を認めなかった．発生部位は下肢に非常に多く(79%)発生していた．下肢の中では足関節(37%)，大腿(26%)，膝関節(11%)，下腿(11%)，足部(11%)の順で多く，カテゴリーに関わらず同様の傾向を示した．また，相手やボールとの接触により受傷した割合が東北L (74%)で有意に高かった．活動復帰まで3日以上要した傷害は全体で48件(71%)発生したが，そのうち医療機関等を受診したと回答したものは23件(48%)であった．コンディショニングに関しては何らかの対策を実施していると答えた選手が東北Lで84%，県Lで55%であった．内容(複数選択回答)としてはウォームアップ(75%)，ストレッチング(72%)，クールダウン(50%)，温熱・入浴(44%)，レジスタンストレーニング(41%)，バランストレーニング(38%)の順であった．

【考察】今回の調査では東北Lの選手に接触による傷害が多く発生した．接触による傷害の多くは競り合いやスライディングタックルが原因であり，これらの接触による傷害発生を抑えることが今後の課題である．発生部位に関しては下肢に非常に多いという過去の報告と同様の傾向を示していた．一方，受傷後数日間痛みが継続しても医療機関を受診せず様子を見る選手の割合が高いという傾向を示した．今回の調査では県内の競技志向の選手を対象としたが，その中でもカテゴリーの違いで受傷内容やコンディショニングに対する意識の違いがみられ，競技レベルや志向に合わせたサポートや啓蒙活動が重要と考えられる．

O13-1

中学2年生におけるしゃがみ込み動作とスポーツ活動や性差の関係

松井（まつい）　瑞恵（みずえ）[1]，山内　正雄[1]，西尾　祐二[1]，石丸　泰光[2]，高橋　敏明[3]

[1]済生会西条病院リハビリテーション科，[2]済生会西条病院整形外科，[3]愛媛大学医学部附属病院　地域医療支援センター

【目的】平成25年度では愛媛県内6市2町の70校において運動器検診を実施した．各項目の中で「しゃがみ込み動作」の出来ない生徒が多く存在した．対象となる生徒は成長期に相当するためしゃがみ込み動作の遂行にはからだの硬さなどが影響するのではないかと考えた．そこで今回は問診票の結果をもとに性差や運動歴の関与を検討したので報告する．

【方法・対象】運動器検診のためのアンケート問診票における調査の11項目の中にしゃがみ込み動作の可否と現在の運動歴が挙げられている．しゃがみ込み動作については「手を伸ばしてかかとを上げずに完全にしゃがめますか？」という問いを設けできるもしくはできないとの回答とした．また要検診者を対象に整形外科医による直接検診を実施し医師の指示により理学療法士はストレッチなどの指導を行った．中学2年生を対象に運動器の直接検診を実施した総数は2633名で男子生徒1401名女子生徒1232名であった．しゃがみ込み動作が行えなかったのは706名であり可と不可群に分けて統計的検討を行った．

【説明と同意】問診票及び直接検診受診については事前に保護者により同意を得た．

【結果】しゃがみ込み動作不可であった生徒706名の内訳は，男子1401名中414名(30%)女子1232名中292名(24%)であり有意に男子が多かった($p<0.05$)．しゃがみ込み動作不可である男子生徒414名中運動部活動をしている生徒は357名(86%)していない生徒57名(14%)であり運動部活動をしている生徒が多かった．またしゃがみ動作不可の女子生徒292名のうち運動部活動をしている生徒は192名(66%)していない生徒100名(34%)であり運動部活動をしている生徒が多い傾向にあった．しゃがみ込み動作不可の生徒で部活動をしている生徒における男女の比較では男子に有意に多い傾向が認められた($p<0.01$)．また部活動をしていない生徒における男女の比較では有意に差が認められなかった．

【考察】しゃがみ動作の可否は下肢の関節可動性が関わると考えられる．今回対象となった中学2年生は個体差があるものの男子における第2次成長期のピークに相当する．成長期のピークに相当する男子には成長期障害発生リスクが高く，ピーク後の女子には体の硬さが関与することが予測された．それらは下肢の可動性の障害となりしゃがみ動作の遂行障害になったものと考えた．そこで運動部活動をしていない生徒も含め成長期のピークにある生徒に対し適切な運動指導や健康管理を行う必要性が感じられた．しゃがみ込み動作のみで検討することは困難だが，一つの指標となり運動器検診が機能不全の早期発見に少しでも役立つことが望まれる．

O13-2

中学2年生に対しての運動器検診による傷害の実態調査と今後の課題

高橋（たかはし）　敏明（としあき）[1]，三浦　裕正[2]，定松　修一[3]，山内　正雄[3]，相原　忠彦[4]，永易　大典[4]，村上　俊[4]，清水　晃[4]，河野　洋平[4]，加藤　雅紀[4]

[1]愛媛大学医学部附属病院　地域医療支援センター，[2]愛媛大学医学部　整形外科，[3]愛媛県理学療法士会，[4]愛媛県臨床整形外科医会

【はじめに】成長期のスポーツ活動の活発化に伴い障害・外傷が増加しており，その予防をはじめ早期の適切な対応は急務である．平成25年度は愛媛県下の6市2町の中学2年生に対し，原則として整形外科医と理学療法士がともに出向いていき，運動器の直接検診を実施したので，その結果を報告し検討を加えた．

【対象と方法】愛媛県下6市2町の中学2年生を対象とし，整形外科医及び理学療法士の連携した運動器検診を実施した．方法として，事前に運動器の保健調査票を中学2年生に対して配布，回収し，整形外科医もしくは理学療法士が運動器の支障ありかどうかを事前に決められた方法でチェックし，直接検診対象者を学校側に通知した．そこで，すでに作成したマニュアルに従い，原則として整形外科医が学校の定期内科健診の際に運動器検診を併設し実施した．その際，理学療法士が診察の補助を行い，必要であればストレッチングやアイシングの指導を行った．対象校の全生徒数は8007名，検診同意者数6993名で87.3%であった．直接検診対象者は2663名で同意者中38.1%，当日検診を実際に受けたのは2598名で同意者中37.2%であった．参加した整形外科医は延べ91名，57名であり，理学療法士は延べ194名，108名であった．

【結果と考察】直接検診の結果，整形外科専門医の受診を勧めたのは358名で同意者中5.1%であった．アドバイスと指導区分では，経過観察のうち家庭で様子をみてください817名(31.4%)，ひどくなれば，整形外科を受診740名(28.5%)であった．整形外科専門医への受診を勧めたのは，総数として358名(13.8%)で，各部位ごとでは上肢において肩では17名，肘27名，手11名，脊柱において頸椎10名，胸椎62名，腰椎146名，下肢において股関節29名，膝101名，足関節28名，足20名であった．検診の実施時期は，平成25年度の4月～7月とし，直接検診の開始時間は通常13：30からとした．直接検診日は，原則として内科定期検診と同日としたが，各地区の学校によって検診医と学校側の希望により別の日を設定することもあった．直接検診実施時間は主に開業医の先生方に協力いただいたので，昼休みを利用しての13：30開始とし平均63分の診察所要時間であった．整形外科の無医地区では，理学療法士が問診票に検査所見の記載のみ行い，整形外科医が診断とアドバイスを行ったが，地区によってはこの方式はやむを得ないと思われた．運動器検診を実施するには，学校側である県・市町教育委員会，学校管理者や養護教諭，医師会側である県・郡市医師会や学校医会及び各地区の整形外科医・理学療法士の協力体制が最も重要であり，地区ごとに運動器検診に対して互いに理解を深め連携することが円滑に行う鍵になると思われた．

O13-3

宮崎県における2014春季キャンプに対するメディカルサポート—キャンプ地の総合的メディカルサポート体制整備確立にむけて—

田島（たじま） 卓也（たくや）[1]，帖佐 悦男[1]，石田 康行[1]，河原 勝博[1]，山口 奈美[1]，日吉 優[1]，永井 琢哉[1]，園田 典生[2]，
松岡 知己[3]，山本 恵太郎[5]，井上 篤[4]，小島 岳史[6]，樋口 潤一[7]

[1]宮崎大学医学部整形外科，[2]藤元総合病院整形外科，[3]宮崎県立日南病院整形外科，[4]野崎東病院整形外科，
[5]宮崎江南病院整形外科，[6]善仁会病院整形外科，[7]Mスポーツ整形外科クリニック

【はじめに】宮崎県は温暖な気候，施設の充実や高いホスピタリティを誇り，プロスポーツチームをはじめアマチュアチームおよび大学チームなど数多くの団体が毎年キャンプを行っている．過去にはサッカー，野球，ラグビーの日本代表および2002年サッカーワールドカップ時にはドイツおよびスウェーデン代表がキャンプを行っている．【目的】今回は宮崎県内で開催されたプロチームのキャンプに対して各医療機関の受診状況を調査し，検査内容や診療科の融通および連携を図るための総合的なメディカルサポート体制を構築していくことを目的とした．【方法】宮崎県内で春季キャンプをおこなった日本および韓国プロ野球チーム，サッカーJ1，J2およびJ3チームの受診状況を調査した．なお，2014年1月中旬より3月上旬までの期間に宮崎県内で開催されたものを対象とした．期間内に宮崎県内でキャンプをおこなったチームは日本プロ野球4チーム，韓国プロ野球1チーム，サッカーJ1が12チーム，J2が7チーム，J3が1チームであった．キャンプは県北地区，県央地区，県西地区，県南地区で開催されていた．今回は宮崎大学医学部附属病院および各地区の関連基幹病院に対し，キャンプ期間中の受診状況，診療科および画像検査の有無について調査した．大学生チーム，アマチュアチームの受診状況に関しては今回は除外した．【結果】県内各地区の13基幹病院を調査し，7施設より受診ありとの回答があった．期間中の業務実績は整形外科診察が27件で，内科診察が7件，眼科診察が1件，画像検査依頼のみ5件の合計40件であった．そのうち画像検査を要したものはMRIが17件，CTが3件，単純X線検査が10件であった．選手が36件でスタッフが4件であった．内科受診のうち，急性腹症による救急搬送は2件あった．なお，画像検査の必要性は基本的にチームドクターやチームの希望に沿って判断し，治療方針や判断はチームドクター・スタッフと協議し決定していた．【考察】キャンプ中は整形外科疾患・外傷のみならず内科，眼科その他の疾患が発生する可能性がある．また，選手のみならずスタッフが受傷や発病することもある．外傷発生時の補助診断としては画像検査が重要であるが，早期に施行し迅速に判断しないと練習メニュー作成のほかにもチーム編成やメンバー構成に支障が出ることもありうる．不慣れな土地でキャンプすることにより，病院の状況や外来日・外来時間が分からなかったり，MRI等の予約枠状況，待ち時間などチームにとってストレスになることもある．今回の結果よりキャンプ地とくにホテルやグラウンド近郊の基幹病院を幅広く受診している状況が把握できた．今後は総合的なメディカルサポートシステムを構築し，診療科，MRI等の検査，診療日・診療時間の相違などを互いに融通し連携できうる状態にすすめていくことが重要である．

O13-4

宮崎県下ラグビー競技における「デリバリードクター」の取り組み

中村（なかむら） 嘉宏（よしひろ），帖佐 悦男，田島 卓也，吉川 大輔，比嘉 聖

宮崎大学整形外科

【はじめに】近年救急医療現場ではドクターカー，ドクターヘリでのデリバリードクターによる迅速な診療開始を目的としたシステム構築がなされている．スポーツでもラグビー競技は格闘性が強く，ときに重症外傷，障害を示す場合がある．我々は平成１４年度からラグビー競技現場での重症外傷発生時の迅速な対応を目的としたグランドマッチドクター制度を導入した．マッチドクターは整形外科，脳神経外科，救命科を中心としたドクターで構成され，宮崎県下で開催される小中高校，ならびに社会人の全試合に「デリバリードクター」し，同時に各競技場の立地条件から事前の後方支援病院の選定を行い，現場で重症度に応じた医療機関の選択や外傷発生から円滑な加療開始を行うためのドクター間の情報提供を重視した体制の構築を目指した．宮崎県下ラグビー競技の「デリバリードクター」の取り組みに対し，実際の症例を提示し報告する．
【対象・方法・結果】平成14年度から県内開催ラグビー競技会に対し，現場へのドクター派遣を行った．平成１４年は年間60試合であったが，平成20年以降は年間200試合以上にドクター派遣を行った．平成23年度は頭部外傷4例（一例はドクターヘリ搬送），熱中症3例，四肢骨折５例などに対し迅速に対応可能であった．
【考察】ラグビー重症外傷の殆どは頭頸部外傷であり，重篤な機能障害を残すことは稀ではなく，発生からの迅速な治療開始が予後を左右すると考える．ラグビー競技への「デリバリードクター」システムは有用であると考えるが，その活動への医師確保，診療行為への保証，報酬など解決すべき問題は存在する．

O13-5

市民マラソン大会に理学療法士が関わる意義　—愛媛マラソンでの活動—

上甲（じょうこう）　大河（たいが）[1,3]，中尾　聡志[2,3]

[1]あき整形外科リハビリテーションクリニック，[2]宇和島社会保険病院，[3]公益社団法人 愛媛県理学療法士会スポーツ支援部

【はじめに・目的】ジョギング愛好家も参加できるマラソン大会が各地で開催されているが，ランニング障害を有するランナーの増加も危惧される．愛媛県理学療法士会では愛媛マラソン大会(以下，愛媛マラソン)に対し，安全性向上やランナーが安全に完走することを目的としたメディカルサポート(以下，MS)を行っている．今回，ランナーの救護所利用目的，症状部位を明確にすることは今後の活動の一助となると考え調査を行った．
【活動内容】愛媛マラソンは陸上競技協会非登録者が出場できるマラソン大会である．出場者は2012年7352人，2013年7992人，2014年8236人であった．MSは，医師を中心とした救護チームで活動した．理学療法士は25.4km・31.9km・37.1km・42.2kmの救護所で待機している．ランナーの筋・関節痛などの症状に対して医師の指示の元で処置，記録した.【調査方法】記録用紙をもとに2012,13,14年大会の処置件数と距離の関係性についてSpearmanの順位相関係数の検定を行った．また，2012年大会の症状部位について集計を行った．なお，統計学的優位水準は5％未満に設定した.【説明と同意】個人情報の取り扱いについては大会事務局を通じて同意を得ており，個人を特定できないよう十分留意して取り扱った．
【結果】計1482件の処置を実施し，各年では2012年469件(25.4km 80件，31.9km 104件，37.1km 142件，42.2km 143件)，2013年487件(68件，139件，204件，76件)，2014年526件(140件，168件，158件，60件)であった．処置件数全体では距離と処置件数には相関を認めなかった(ρ=0.11 p>0.05)が，42.2kmを除いた距離と処置件数では強い相関を認めた(ρ=0.75 p=0.036)．症状部位は，下腿三頭筋234例，ハムストリングス167例，大腿四頭筋131例，腸脛靭帯55例，膝関節54例，股関節内転筋46例，足部34例，足関節18例，その他が67肢(部位)であった．
【考察】レース中は距離と件数に相関を認めたがゴール後は減少する傾向を示した．処置後に競技再開可能な症状が多く，ランナーは競技続行を望んで救護所を利用している傾向があると考えられる．先行研究において，長距離走における症状は膝や下腿部に多いと報告されているが，本調査においては荷重関節に比べ抗重力筋に症状が多いという結果が得られた．愛媛マラソンコースには高低差約40mの坂が4カ所あり，鉛直方向へのストレスに対する抗重力筋の過活動が症状の原因の一つであると考察する．これらの症状に対する理学療法は完走をサポートする目的において有用であると考えられる．

O13-6

2020年東京オリンピックにおける選手のメディカルサポートについて

中川（なかがわ）　みちこ

放送大学

【目的】2020年東京オリンピック成功のために日本が必要な選手へのメディカルサポートについて検討すること.【方法】過去のオリンピックのメディカルサポートの関連論文から今後の課題を抽出し，2020年東京オリンピック構想と照合しながら2020年東京オリンピック成功のために日本が必要な選手へのメディカルサポートについて検討した．
【結果】日本は1964年東京オリンピックで選手への様々なメディカルサポートを行ったが，それらはシステムとして残ることはなかった．2012年までに海外で開催されたオリンピックで選手へのメディカルサポートを行ってきた中で，日本は様々な課題を残している．例えば，整形外科的障害を抱えてオリンピックに参加する選手が多いこと，オリンピック期間中の内科的受診者が外科的受診者の約2倍であること等が挙げられる．さらに2012年ロンドンオリンピックでは本部医務室のスペースの拡張性が乏しいという課題にもぶつかった．一方で2012年ロンドンオリンピック以降，医学，栄養学，心理学等様々な面から選手のコンディションをサポートする拠点としてのMSH（マルチサポートハウス)が設置されたことにより，サポートスタッフが増員し，チーム力の向上という効果を得ている．2020年東京オリンピック構想の中で，政府はオリンピックの包括的な医療サービス体制として，医事本部，選手村の総合診療所，キャンプ地および競技会場の選手用医務室，JADAおよびWADA認定検査機関，オリンピック病院，協力病院等を予定し，メディカルサポートにあたる方針を定めている．
【考察】日本は2020年東京オリンピックにおけるメディカルサポート体制として，選手がいいコンディションでオリンピックに臨めるよう，予防医学に力を入れていくことが必要となる．また，NFとJOCやJISS，本部医務班，MSHが常に選手の情報を共有し，一貫性のあるサポートを行うことも重要である．この際，医学，栄養学，心理学の3つの視点からサポートを行い，選手のコンディションの維持，向上を図ることが基盤になる．2012年ロンドンオリンピックでのMSHの設置により，日本のメディカルサポート体制は改善の道を辿っているが，現在ドーピングや心理的サポートなどの専門家が少ないことから，今後各分野におけるより専門的なスタッフの育成，それぞれのスタッフが円滑に連携を図るためのメディカルコーディネーターの養成を考えていく必要がある．またメディカルチームの中で内科的疾患に対応できるスタッフを増員することも重要である．オリンピック開催国としては各国本部医務室の十分なスペースの確保や，MSHを設置するための施設の準備が求められる．なお今後の日本のスポーツ医学の発展のためにも2020年東京オリンピックのメディカルサポートシステムを文書化して残すことは不可欠となる．

O14-1

野球肘所見の単年新規発生の実態と特徴～地域内小中学生全野球選手に対する野球肘検診／予防事業の連続受診者データから～

今田（いまだ）　光一（こういち）[1]，根塚　武[2]，本江　充昭[2]，長崎　成良[3]，池田　亜希子[3]，藤田　雄介[4]，藤井　秀人[5]，中瀬　順介[6]，小坂　正裕[6]

[1]高岡整志会病院関節鏡・スポーツ整形外科，[2]黒部市民病院整形外科，[3]黒部市民病院臨床スポーツ医学センター，[4]高岡市民病院整形外科，[5]済生会富山病院整形外科，[6]金沢大学整形外科，[7]富山大学整形外科

第38回学会で地域内小学生野球全チーム全選手に対する野球肘検診／予防指導事業の実践と結果について報告した．その後全小中学生に範囲を広げ全選手検診を３年間施行継続し分析を行っている．

【目的】２年連続して検診／指導を受けた選手分析から野球肘の単年新規発生頻度と指導効果の有無を明らかにすること．

【方法】富山県黒部市学童野球および中学校の全13チーム全選手に2011年度末，2012年度末，2013年度末に超音波画像検査（小頭部，内側部），理学所見（可動域，前腕筋群タイトネス，肩回旋角度，股関節回旋角度，ハードル姿勢など），アンケート調査（過去および現在の関節症状の有無），野球肘予防のためのストレッチ指導をチームごとに行った．この中で，前年度に超音波異常所見が無かった選手が翌年度検査にて有所見となった選手についてその特徴を検討した．また2012年度での新規発生率と2013年度の新規発生率を比較した．

【結果】超音波検査の結果，2011年度調査で内外側とも異常所見が無かった選手（97例）の34％が内側部，５％が小頭部に2012年度調査時に有所見となっていた．2011年度に内側のみ有所見だった選手（34例）の６％が2012年度に小頭部所見が出現した．2012年度調査時で内外側とも異常所見が無かった選手（89例）の19%が2013年度調査で内側部が有所見となっていたが小頭部に有所見となった選手はいなかった．2012年度調査で内側のみ有所見だった選手（45例）の６％が2013年度調査で小頭部所見が出現した．小頭部の新規有所見者はいずれも小学校高学年でありXP，MRI検査を行い離断性骨軟骨炎と診断した．

【考察】離断性骨軟骨炎所見の単年度新規発生はいずれの年度調査でも約５％と差はなかったが，2013年度調査では前年に内外側ともに所見の無かった選手からは新規発生していない．また内側部有所見者の新規発生は2013年度調査では前年より減少しており，これらの改善は全選手，指導者，父兄に共通して行った前腕，股関節，肩のストレッチ指導介入が関与している可能性がある．

O14-2

少年野球選手における肘内外側超音波異常所見と疼痛との関連

赤池（あかいけ）　敦（あつし）[1,2]，坂田　淳[2]，中村　絵美[2]，鈴川　仁人[2]，田中　雅尋[2]，新井　賢一郎[1]，清水　邦明[2]，青木　治人[2]，別府　諸兄[3]

[1]聖ヨゼフ病院整形外科，[2]横浜市スポーツ医科学センター，[3]聖マリアンナ医科大学整形外科

【目的】少年野球選手における肘内外側の超音波異常所見と疼痛との関連を明らかにすること．

【方法】2013年度にメディカルチェックに参加した652名の少年野球選手を対象とした．メディカルチェックの際，GE社製3D/4D超音波装置（Voluson）を用い，肘内・外側の超音波検査を行った．肘内側上顆は内側上顆を全域に渡り評価し，“下端部の不整”，“連続性の途絶”，“突出像”がみられたものを異常有りとした．上腕骨小頭は前方および後方より観察し，”軟骨下骨の不整”，”軟骨下骨のダブルライン”，”軟骨下骨の途絶”，”転位骨片有り”を異常有りとした．疼痛の評価は選手・保護者・指導者を交えた直接問診と肘の理学検査にて，現在および過去の肘の痛みの経験の有無について聴取し，2週間にわたり投球時の疼痛が持続した場合，あるいは疼痛により投球の制限を行った場合を疼痛経験有りとした．内側上顆および上腕骨小頭の超音波異常所見と疼痛経験との関連について，X^2検定を用い，検討した．また，内側上顆と上腕骨小頭の超音波異常所見の関連についても検討した．

【結果】内側上顆の超音波異常所見と疼痛について，超音波所見が正常であったものが383例であり，そのうち36例（9.4%）に疼痛の経験があった．これに対し，内側上顆の超音波異常所見がみられたものは279例であり，そのうち125例（44.8%）に疼痛の経験があった．X^2検定でも有意に内側上顆の超音波異常所見と疼痛に関連がみられた（$p<0.0001$）．上腕骨小頭の異常所見と疼痛について，超音波所見が正常であったものは643例であり，そのうち155例（24.1%）に疼痛の経験があった．これに対し，上腕骨小頭の超音波異常所見がみられたものは19例であり，うち6例（31.6%）に疼痛の経験があった．X^2検定の結果，上腕骨小頭の超音波異常所見と疼痛の経験との間に関連はみられなかった（$p=0.454$）．また，内側上顆と上腕骨小頭の異常所見について，超音波の内側上顆の異常所見がみられた279例中，9例に小頭異常がみられたのに対し，内側上顆の異常所見がみられなかった373例中，10例にも小頭異常がみられ，両者に関連はみられなかった（$p=0.640$）．

【考察】内側上顆と疼痛との間には関連がみられたのに対し，上腕骨小頭と疼痛の間には関連がみられなかった．これは内側上顆が骨軟骨の障害だけでなく，筋・靱帯・骨端線など周辺組織も含めた病態であるのに対し，上腕骨小頭は骨軟骨の障害がその主因であるためと考えられた．また，内側上顆の異常所見と上腕骨小頭の異常所見との間に関連がみられなかったことから，これらの発症メカニズムが異なる可能性が示唆された．

O14-3

超音波検査における肘内側異常所見と球速の関係

黒川（くろかわ） 大介（だいすけ）[1]，川上 純[2]，石川 博明[3]，馬場 健太郎[3]，永元 英明[2]，塩田 有規[2]，
高橋 博之[5]，村木 孝行[3]，山本 宜幸[2]，田中 稔[4]，井樋 栄二[2]

[1]仙台医療センター 整形外科，[2]東北大学医学部 整形外科，[3]東北大学病院 リハビリテーション部，
[4]東北労災病院 スポーツ整形外科，[5]気仙沼市立病院 整形外科

【目的】野球肘検診において超音波検査による肘内側部異常所見は高率にみられるが球速との関係を調べた報告はない．本研究の目的は，超音波検査でみられる肘内側部異常所見と，球速を含む異常所見の発生に関係すると思われる因子との関係を調べることである．
【方法】野球肘検診の参加者のうち球速を計測した256人（小学校3-6年生）を対象とした．球速はスピードガンを用いて計測し，3回投球したうちの中央値を用いた．全例で肘関節内側の超音波検査を行い，内上顆骨端核の内側側副靭帯付着部の不整像，分離・分節像，内側側副靭帯実質部の低エコー領域像を肘内側部異常所見とした．この他にアンケート形式で背景，競技環境を調査し，理学所見を計測した．具体的には背景として，年齢，身長，Body Mass Index，野球経験年数を，競技環境として，1週間の練習日数，投手経験，練習後の肩肘の冷却（いわゆるアイシング）を，最後に理学所見として肩甲骨位置異常，股関節内旋角度・下肢伸展拳上角度・踵殿部間距離の制限，肩関節外旋・内旋角度の左右差，僧帽筋下部筋力・前鋸筋筋力の投球側・非投球側比，上体そらしを調べた．肘内側部異常所見の有無を目的変数として，その他の項目を説明変数としてロジスティック解析を行い，$p = 0.20$にて ステップワイズ法にて変数選択を行った．
【結果】肘内側異常所見は130人（50.7％）にみられた．最初の解析で球速，年齢，一週間の練習日数，局所冷却，投球側および非投球側の股関節内旋制限，非投球側の踵殿部間距離制限で$p < 0.20$を示し，他の項目はこれに該当しなかった．最終的に，球速（1km/hあたりの単位オッズ比1.1，95% CI:1.1-1.2，$p < 0.0001$），1週間の練習日数（1日当たりの単位オッズ比1.8，95%CI: 1.4-2.5，$p < 0.0001$），練習後の肩肘の冷却（オッズ比2.1，$p = 0.04$）が内側異常所見と有意に関係する因子であった．
【考察】少年野球選手において，球速が速い，一週間の練習日数が多い，練習後に肩肘の冷却を行う，の3項目が肘内側部異常所見の発生と有意に関係していた．本研究結果は，球速が10km/h上がると，異常所見を有する確率が約3倍となることを示している．Olsenらは高校生・大学生において（2006），Bushnellらはプロ野球投手において（2010），肘障害群は障害なし群よりも球速が速かったと報告している．超音波検査での異常所見が肘内側障害と仮定すると，本研究結果はこれに矛盾しない．しかし，疼痛を一度も経験していないにもかかわらず超音波検査で肘内側異常所見を有する選手もみられることから，こうした選手が肘内側障害とどのような関係にあるのか更なる検討が必要と考えられた．

O14-4

中学野球投手における投球数と，体の痛み，投球パフォーマンス，肩柔軟性，および野球肘との関係

大石（おおいし） 隆太（りゅうた）[1]，原田 幹生[1]，丸山 真博[1]，宇野 智洋[1]，高原 政利[2]

[1]山形大学医学部整形外科，[2]泉整形外科病院

【目的】本研究の目的は，中学野球投手における投球数と，体の痛み，投球パフォーマンス，肩柔軟性，および野球肘との関係を調査することである．
【対象と方法】野球検診を受診した中学野球投手94名を対象とした．アンケート調査にて投球数，体の痛み，および投球パフォーマンスを調べた．身体検査で肩柔軟性を評価し，肘超音波検査を行った．投球数とそれらの関係について検討した．
【結果】シーズン中の投げ込みは，平均で，頻度（週）が2.7日（1-6），投球数（日）が64球（25-325）であった．練習時のピッチング数（日）は平均49球（0-140），変化球の割合は平均21％（0-50）であった．試合時のピッチング数（日）は平均72球（20-140），変化球の割合は平均20％（0-50）であった．イニング数（試合）は平均4.3回（1-7），投球数（イニング）は平均18球（10-50）であった．投球時の体の痛み（なし0点，最悪40点）は平均6.6点であり，痛みあり（1点以上）は33名（35％）であった．投球パフォーマンススコア（最高100点，最悪0点）は平均75点であり，困難あり（80点未満）は55名（59％）であった．CAT陽性は84名，HFT陽性は77名，肩内旋制限は80名であり，全て陽性の肩柔軟性の悪い選手は69名（73％）であった．超音波検査で，野球肘を18名（19％）に認めた．1）投球数と体の痛みの関係：試合時の変化球の割合は痛みなし（2.4％）に比べ，痛みあり（1.9％）で有意に少なかった．2）投球数と投球パフォーマンスの関係：変化球の割合，ピッチング数，およびイニング数は，困難なしに比べ，困難ありで有意に少なかった．3）投球数と肩柔軟性との関係：試合時の変化球の割合は，柔軟性の良い選手（1.5％）に比べ，悪い選手（2.2％）で有意に多かった．また，イニング数（試合）も，柔軟性の良い選手（3.0回）に比べ，悪い選手（4.7回）で有意に多かった．4）投球数と野球肘との関係a）投手全体：試合時のピッチング数は，野球肘なし（76球）に比べ，野球肘あり（58球）で有意に少なかった．b）痛みのない選手32名：練習時の変化球の割合は，野球肘なし（n=30）（1.9％）に比べ，野球肘あり（n=2）（4.0％）で有意に多かった．
【考察】ピッチング時の変化球の割合は，痛みや投球困難のある選手で有意に少なかった．痛みや投球困難を避けるために，変化球の割合を少なくしていたと考えられる．また，痛みのない野球肘がある選手は，変化球の割合が有意に多かった．今後，変化球の割合がさらに多くなると，野球肘による痛みが生じるかもしれない．また，柔軟性の悪い選手は，試合時の変化球の割合やイニング数（試合）が有意に多かった．変化球やイニング数の増加により肩柔軟性が悪くなる可能性がある．

O14-5

受診理由から見た成長期野球選手の上腕骨小頭離断性骨軟骨炎症例の臨床経過 —野球肘検診の効果について—

鈴木 一瑛[1]，山際 浩史[1]，望月 友晴[1]，土屋 潤平[1]，遠藤 直人[1]，山本 智章[2]

[1]新潟大学医学部整形外科，[2]新潟リハビリテーション病院

【はじめに】新潟県では2006年より野球肘検診を開始し，上腕骨小頭離断性骨軟 骨炎(以下OCD)の予防と早期発見に力を入れている．検診が野球肘診療にどのような効果を与えているか調査したので報告する．

【症例と方法】検診の中心施設である新潟リハビリテーション病院へ2006年以降に初診した症例で追跡可能であった成長期野球選手のOCD 66例について治療経過を調査した．全例男子の投球側罹患で，平均年齢12.5±2.1歳，ポジション別ではピッチャー36例，キャッチャー5例，内野手15例，外野手2例，ポジション未固定8例であった．受診動機は野球肘検診経由21例，自ら受診33例，他院から紹介7例，記録上不明5例であった．検討項目は1)受診動機別にみた治療選択，2)治療選択別にみた復帰状況，3)保存治療例における受診動機からみた投球禁止期間の違いである．

【結果】受診動機からみた治療選択は，検診経由21例(初診時平均年齢11.7±1.5歳)では，16例保存治療が選択され，1例が手術治療，4例が中断となっていた．自ら受診の33例(初診時平均年齢12.9±2.4歳)では，14例が保存治療，12例が手術治療，7例が中断となっていた．他院から紹介の7例(初診時平均年齢12.6±0.77歳)では，2例が保存治療，4例が手術治療，1例が他院紹介となっていた．66例全体では，治療方法は保存治療39例，手術治療18例，その他9例であった．保存治療を選択した39人中，復帰24人，現在治療中10人，自己中断2人，その他3人であり，復帰を果たした24人では平均投球禁止期間4.5±2.6カ月で，完全復帰13人，部分復帰11人であった．そのうち検診からは10例，自ら・他院は14例であり復帰までの平均投球禁止期間はそれぞれ4.9か月，4.1か月であり，違いはなかった．手術治療を選択した18例のうち8例に対し著者らは主に骨軟骨柱移植術，骨釘固定術を施行しており，良好な成績を収めていた．

【考察】新潟県では野球肘検診を通じて，整形外科医から保護者や選手へ，発症予防のための基本知識，障害の早期発見・早期治療による悪化予防と手術回避など，啓発を行っている．今回，野球肘検診経由の受診者では高率に保存治療が選択されていた．2006年以降は野球肘検診経由の受診者が徐々に増加してきており，手術治療例の3分の2は自ら受診の例であるため，今後は検診経由の受診割合の増加が期待される．

O14-6

プロ野球選手の肘関節のレントゲン的特徴

星加 昭太，菅谷 啓之，高橋 憲正，河合 伸昭，渡海 守人，松木 圭介，大西 和友，上田 祐輔

船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター

【はじめに】プロ野球選手にとって肘関節障害は，肩関節とともに最も多い障害部位の一つであると報告されている．繰り返される投球動作により，関節症性変化が生じるが，無症候性であることも少なくない．今回我々は，当院を受診したプロ野球選手の肘関節X線を基に関節症性変化の部位と程度を調査し，受診時の疼痛の有無についても検討したので報告する．

【対象と方法】対象は2005年から2014年までに当院に受診したプロ野球選手の中でメディカルチェックを含め肘関節の診察を行った42名とした．受診時年齢は平均27（19～41歳)歳，ポジションは投手37名，野手5名，利き手は右35名，左7名であった．プロ在籍期間は平均6.9（1～20)年であった．42例中27例はシーズン後のメディカルチェックで来院し，残りの15例は肘関節痛にて受診した．全例両側の肘関節X線3方向を撮像し骨棘の部位と遊離体の有無を評価した．またtangential像で非投球側を基準として，内側上顆基部を変形なし，軽度変形，癒合変形，遊離骨片に分類した．加えて肘頭の骨棘について，側面像で肘頭先端から尺骨下端までの距離を求め投球側/非投球側で比を求めた．内側上顆基部の骨形態と肘頭の骨棘の程度の相関，肘関節痛の有無と変形，骨棘の相関について検討した．

【結果】骨棘の発生頻度は鉤状突起内側辺縁70.1%で最も多く，以下肘頭内側辺縁69.2%，鉤状窩64.1%，肘頭先端59%の順に多く認めた．また10例24%に関節内の遊離体を認めた．内側上顆基部の骨形態は，変形無し5．0%，軽度変形52.5%，癒合変形22.5%，遊離骨片20%であった．肘頭骨棘は非利き手に比べ平均1.12（$p<0.05$)倍で有意に増大した．一方で，内側上顆の骨形態と肘頭の骨棘の程度に相関を認めず，年齢と骨棘の頻度に相関を認めた．受診時の疼痛を認めた症例は，メディカルチェック群と比べ内側上顆基部の骨形態，肘頭骨棘の程度，遊離体の頻度において差を認めなかった．

【考察】エリート野球選手にでは，繰り返す投球動作によるvalgus extension overloadと投球終末時のmechanical door stop actionなどにより，後内側のインピジメントを生じ，その結果肘頭，肘頭窩の骨棘を形成すると報告されている．本研究結果でも症状の有無にかかわらず高頻度に肘関節後方および内側に骨棘および変形を認めた．一方で内側上顆基部の骨形態と肘頭の骨棘との間には相関がなく，また肘関節痛の有無によっても変形，骨棘，遊離体の頻度に差を認めなかった．年齢と骨棘の頻度に相関を認めており，プロ野球選手における関節症性の変化は競技特性による影響が大きいと考えられた．

P-1

成長期の野球選手におけるGIRDの発生時期　—上腕骨頭後捻角と軟部組織の影響—

山本（やまもと）　敦史（あつし）[1]，小林　勉[2]，田鹿　毅[1]，設楽　仁[1]，一ノ瀬　剛[1]，下山　大輔[1]，佐々木　毅志[1]，
高岸　憲二[1]

[1]群馬大学大学院整形外科，[2]高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科

【目的】GIRD（Glenohurmeral internal rotation deficit）は投球動作を繰り返すスポーツ選手における投球側での肩関節内旋可動域の減少を意味し，GIRDの存在は肩肘障害の危険因子と考えられている．GIRDの原因として成長に伴う上腕骨頭後捻角の増大とともに前方軟部組織の弛緩や後方軟部組織のタイトネスなどが考えられているが，成長期においてこれらの要因がどのような機序でGIRDを生じさせるのかは未だに不明である．本研究の目的は成長期の野球選手におけるGIRDの発生時期を調査し，上腕骨頭後捻角や軟部組織の変化との関係を明らかにすることである．
【方法】スポーツ障害予防のためのメディカルチェックに参加した小学生から高校生までの野球選手357人を対象とした．生徒の学年をA群；小学3-4年生（63人），B群；小学5-6年生（102人），C群；中学生（61人），D群；高校生（131人）の4群に分け，肩関節可動域および上腕骨頭後捻角（HTA）を測定した．肩関節可動域は臥位にて肩甲骨を固定した状態で90度外転位での外旋角度（ABER）および内旋角度（ABIR）を計測した．本研究ではGIRDは非投球側ABIRから投球側ABIRを引いた実測値として評価した．HTAは超音波診断装置を補助的に用い，Myersらの報告に従って大・小結節の頂点を結ぶ接線と前腕とがなす角度を計測した．さらにHTAの影響を排除し軟部組織が肩関節の内旋可動域に与える影響を評価するため，ABIRにHTAを足すことで上腕骨頭後捻0度からの内旋角度をadjusted ABIR（aABIR）として算出した．以上からGIRD，HTA左右差，aABIR左右差の各評価項目について，生徒の学年毎の変化を一元配置分散分析およびTukey HSD法による多重比較検定を用いて比較検討した．
【結果】GIRDはA群3.7±10.3，B群4.8±10.0，C群4.9±11.8，D群13.5±14.5であり，A，B，C群と比べD群で有意に制限角度が大きかった．HTA左右差はA群1.6±9.9，B群 5.5±11.0，C群10.2±9.5，D群7.6±12.1であり，A群と比べC，D群で有意に差が大きく，C 群とD群の差はなかった．aABIR左右差はA群－2.1±14.7，B群0.7±14.3，C群5.3±15.3，D群－5.9±15.1であり，A群，D群と比べC群で有意に左右差が大きかった．
【考察および結論】GIRDは中学から高校になる時期に発生していたが，HTA左右差はこれより前の小学校高学年から中学になる時期にピークを迎えていた．GIRDの発生には中学から高校になる時期の軟部組織の変化が大きく影響を及ぼしており，この時期に適切な介入を行うことでGIRDの発生を予防できる可能性がある．

P-2

成長期野球選手における腹筋前後の投球側肩関節ABIRの変化とaABIRとの関係

下山（しもやま）　大輔（だいすけ）[1]，設楽　仁[1]，小林　勉[2]，田鹿　毅[1]，山本　敦史[1]，一ノ瀬　剛[1]，佐々木　毅志[1]，高岸　憲二[1]

[1]群馬大学医学部附属病院整形外科，[2]高崎健康福祉大学

【背景】これまで脊髄反射経路を利用した腹筋負荷により，筋要素に由来する肩関節タイトネスを改善させる報告がされてきた．一方，我々は上腕骨後捻角を考慮した肩関節９０度外転内旋可動域（以下aABIR）を指標とし，高校野球投手の肩関節後方軟部組織の影響について報告した．しかしながら，aABIRと腹筋の前後で変化する可動域の関係は未だ不明確である．
【目的】腹筋前後の肩関節９０度外転内旋可動域（ABIR）の変化と，aABIRとの関係を明らかにすることである．
【方法】スポーツ障害予防のためのメディカルチェックに参加した小学生から高校生までの野球選手310人を対象とした．対象は全て男性であった．生徒を小学生群（235人），中学生群（57人），高校生群（18人）の3群に分け，腹筋前後の投球側ABIRと上腕骨後捻角（HTA）を測定した．岩堀らの報告に従い腹筋負荷テストを施行し，その前後でABIRを測定した．ABIRは臥位にて肩甲骨を固定した状態で計測した．HTAは超音波診断装置を補助的に用い，Myersらの報告に従って大・小結節の頂点を結ぶ接線と前腕とがなす角度を計測した．さらにHTAの影響を排除し軟部組織が肩関節の内旋可動域に与える影響を評価するため，腹筋前ABIRにHTAを足すことで上腕骨頭後捻角0度からの内旋角度をaABIRとして算出した．以上より各群で腹筋前後のABIRの差とaABIRとの相関をSpearmanの順位相関分析を用いて検討した．
【結果】腹筋前後のABIRとaABIRとの相関係数は小学生群-0.278（P<0.001），中学生群-0.356（P=0.007），高校生群-0.249（P=0.320）であり，小学生群，中学生群では弱い負の相関が認められたものの，高校生群では相関は認められなかった．
【考察】腹筋前後ABIRとaABIRとの間の負の相関とは，筋要素に由来する軟部組織の変化量（腹筋前後ABIR差）が大きくなる程，腹筋前の軟部組織のタイトネスが大きなりaABIRが小さくなると考えられる．弱い負の相関が認められた小学生群，中学生群では肩関節後方タイトネスに関連する軟部組織の中で筋肉が大きい影響している可能性が考えられ，一方，相関の認められなかった高校生群では，後方関節包や靭帯等の筋肉以外の軟部組織の要素が大きく影響している可能性が考えられた．

P-3

脱臼歴のない外傷性肩関節前方関節唇損傷の2例

駿河（するが） 誠（まこと）[1]，洞口 敬[2]，森本 裕介[2]，加藤 有紀[3]，永井 悠[2]，後藤 文聖[2]，小松 太一[2]，鶴崎 翠子[2]，平良 勝章[4]

[1]日本大学病院 整形外科，[2]日本大学病院 整形外科・スポーツ整形，[3]日本大学板橋病院 整形外科，[4]埼玉県立小児医療センター

【はじめに】通常，肩関節前方関節唇損傷は，肩関節の前方脱臼に伴い生じる．しかしコンタクトスポーツ競技者の中には，明らかな脱臼経験がないにもかかわらずBankart病変を生じていて，不安性は感じていないものの肩痛のみを主訴とする症例が散見される．2004年4月から2014年3月までの10年間で，当院を受診し外傷性肩関節脱臼後の肩関節前方不安定性の診断・加療を行った症例は，164例である．そのうち脱臼，亜脱臼を経験していないにも関わらずBankart病変が認められた症例が2例存在した．

【症例１】16歳男性．高校ラグビー選手．肩関節の明らかな脱臼や外傷の既往はない．練習中，相手選手とぶつかると右肩痛が繰り返し生じるため受診した．初診時，不安定性や不安感は認めなかった．単純X線画像とＣＴで骨性Bankart病変，ＭＲＩにて前方関節唇損傷を認めた．痛みを生じると，しばらく練習ができなくなるため手術加療を希望した．関節鏡視下Bankart修復術を行った．鏡視所見では1時～4時30分の位置まで関節唇損傷を認めた．関節包は厚くしっかりしていた．Hill-Sachs lesionは小さく浅かった．

【症例２】25歳男性．社会人アメリカンフットボール選手．肩関節の明らかな脱臼や外傷の既往はない．２年ほど前から練習中相手とぶつかると右肩痛が繰り返し生じていた．1年前に受診し精査を行ったところ単純X線画像とＣＴで骨性Bankart病変，ＭＲＩにて前方関節唇損傷を認めた．痛み以外に困ることがないため１シーズンプレーを行ったが，シーズン中何度か肩痛出現しレベルが下がるため，シーズンオフを待って鏡視下Bristow変法+Bankart修復術を行った．鏡視所見では，１2時～ 5時の位置まで関節唇損傷を認めた．関節包は厚くしっかりしていた．Hill-Sachs lesionは認めなかった．

【考察】コンタクトスポーツにおいて肩がぶつかるプレーは頻回に起こることである．通常，脱臼したり骨折を考えるほどの痛みでなければ，選手は医療機関を受診しないと思われる．しかし本症例のように，肩の痛みを繰り返す例においては，明らかな脱臼の既往がなくとも，Bankart病変もしくは骨性Bankart病変を生じていることがあるため，速やかに医療機関の受診を促し，ＣＴやＭＲＩを含めた精査を行うことが必要であると考えられた．また，症例が少ないので明らかな傾向を示すことは難しいが，関節包が厚く関節の安定性の強い症例で，骨頭が前内方に押し出される外力が加わった時に関節窩の骨折を生じることで発生すると推測した．骨片は線維性に癒合しており明らかな不安定性は訴えないが，骨性癒合が得られないために繰り返す痛みを主訴とするのではないかと思われた．

P-4

ゴルフ選手に生じた左上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の一例

椿（かこい） 博則（ひろのり）[1]，音羽 学[1]，天辰 亜弓[1]，廣津 匡隆[1]，瀬戸口 啓夫[2]，石堂 康弘[3]，藤井 康成[4]，小宮 節郎[1,2,3]

[1]鹿児島大学大学院 運動機能修復学講座 整形外科学，[2]鹿児島大大学院 近未来運動器医療創生学講座，[3]鹿児島大大学院 医療関節材料開発講座，[4]鹿屋体育大学 保健管理センター

【はじめに】投球障害としての上腕骨小頭離断性骨軟骨炎（以下OCD）の報告は多数見受けられるがゴルフ選手に生じた上腕骨小頭OCDの報告は少ない．今回中学生ゴルフ選手の左上腕骨小頭OCDを経験したので報告する．

【症例】症例は13歳，男性．7歳時からゴルフを始めている．約9ヶ月前から特に誘因なく左肘関節外側に疼痛が出現．近医受診し左上腕骨小頭OCDの診断を受け，ゴルフを中止したうえで保存的に加療していた．前医で9ヶ月間，保存療法を行ったが画像所見上，完全な修復が得られず今後の治療方針検討目的に当科紹介受診．初診時理学所見は左肘屈曲135°，伸展 10°過伸展，内外反不安定性無し，内外反で疼痛無く上腕骨小頭に圧痛を認めた．また全身関節弛緩性を認めた．finger floor distance（以下FFD）0cm （指先がギリギリ届く程度），SLR testは左右ともに45°，股関節屈曲位での股関節内旋（以下HIR）は左右とも20°であった．Elbow extension test（以下ET），Elbow push test（以下EPT）はいずれも右側が陽性，combined abduction test（以下CAT），horizontal flexion test（以下HFT）は左右ともに陰性であった．単純X線写真，CT上，左上腕骨小頭に中央型のOCDを認めたが，修復傾向にあった．以上より体幹筋力不足，下肢筋のtightness亢進を伴った左上腕骨小頭OCDと診断した．まずゴルフは中止したままで，体幹筋力増強，下肢筋tightnessの改善を主としたコンディショニングを行った．当院受診後約2ヶ月でＦＦＤがMP関節まで床に着くようになり，SLRは両側70°，HIRは両側30°まで下肢筋のtightnessは改善した．ET，EPTも陰性となり体幹筋力も改善した．画像所見上，完全に修復はされていなかったが，主副経口にはあったためゴルフ中止から11ヵ月後でゴルフを再開した．その後疼痛なくゴルフを行っている．

【考察】上腕骨小頭OCDの発声要因としては投球障害のように同部への繰り返す圧迫力や，サッカー選手などにも生じることから内因説の報告もある．本症例は内因性によるものの可能性もあるが，全身関節弛緩性があるにも関わらず，下肢筋のtightnessが亢進し，下肢の関節可動域制限を来たしたため，体全体ではなく上肢を中心にスウィングをするようになり，特にフィニッシュの時点での左上腕骨小頭への圧迫力が強くなったためOCDが生じたものと考えた．

P-5

初診時超音波検査が有用であったラグビー選手に生じた鎖骨近位骨端線離開の1例

平田（ひらた）　正純（まさずみ）[1,2]，黒川　正夫[1]

[1]大阪府済生会吹田病院整形外科，[2]大阪府済生会吹田病院リハビリテーション科

【はじめに】スポーツ外傷の中でも胸鎖関節部損傷は比較的まれである．今回われわれはラグビー選手に生じた鎖骨近位骨端線離開の1例を経験したので報告する．
【症例】15歳，男性，ラグビーの練習中タックルをうけ前方に倒れた後，上から他プレイヤー2人が乗り受傷した．来院時呼吸苦・嚥下困難なし，意識清明であった．外見上，胸鎖関節外側に陥凹を認めた．超音波検査上無信号を呈する近位骨端軟骨部は胸鎖関節と連続性を保ち存在，末梢の鎖骨体部は後方へ転位しており鎖骨近位骨端線離開と診断した．CT，MRI上気管および血管損傷は認めなかった．全身麻酔下に観血的整復を行った．Salter-Harris type Iの骨端線損傷を認め，RING PIN SYSTEM®を用い固定を行った．術後は三角巾を装着し内外旋自動運動を許可．術後4週で肩関節屈曲・外転運動開始，8週でラグビー練習（コンタクトプレー以外）を許可し12週で抜釘後16週で試合復帰した．
【考察】鎖骨近位端の骨化過程は15～18歳に開始し，骨端線は22～25歳に閉鎖する．胸鎖関節の安定化機構には関節包，前後胸鎖靭帯，肋鎖靭帯，鎖骨間靭帯があるが，鎖骨近位骨端線が脆弱なため，外力が加わった場合には同部位で損傷をうけ後方へ転位する．若年競技者の場合，診断は胸鎖関節後方脱臼ではなく，後方転位型の鎖骨近位骨端線離開である．今回初診時診断において超音波検査は有用と考えた．治療は全身麻酔下に徒手整復　や経皮的整復が困難な場合，観血的整復固定を行うが，通常の鋼線固定では迷入の危険性が報告されており，RING PIN SYSTEM®を用いることで鋼線の過挿入および迷入による後方重要臓器損傷を回避できると考えた．

P-6

肩甲部痛を主訴とした第１肋骨疲労骨折の1例

五嶋（ごしま）　謙一（けんいち），澤口　毅，坂越　大悟，重本　顕史，羽土　優，清水　貴樹

富山市民病院　整形外科・関節再建外科

【はじめに】第1肋骨疲労骨折は解剖学的位置や太く短いという形態的特徴からも発症は非常に稀とされる．今回，我々は肩甲部痛を主訴とした第１肋骨疲労骨折の1例を経験したので報告する．
【症例】17歳男性．野球部，キャッチャー，競技レベルは県選抜選手．【主訴】右肩甲部痛【現病歴】1か月前，ベンチプレス中に右肩甲部痛が出現．様子をみていたが疼痛の軽減なく，当科初診となる．症状出現前に1日300回の素振りを連日行っていた．【初診時所見】体型はなで肩．頸椎，肩関節に可動域制限なく神経学的異常も認めなかった．深呼吸で疼痛は増悪し，右鎖骨上窩に肩甲背部へ放散する圧痛を認めた．初診時レントゲンで第１肋骨の骨折線ははっきりしなかったが，CTで右第１肋骨に骨折を認めた．第１肋骨疲労骨折と診断し，上肢の運動禁止と低出力超音波パルス療法（low-intensity pulsed ultrasound：LIPUS）を開始した．治療開始後1か月でレントゲン上，仮骨形成を認め，2か月後より軽い練習を再開，3か月で完全復帰した．
【考察】第1肋骨疲労骨折の発生機序について，Aikenは前・中斜角筋や前鋸筋，内肋間筋による牽引力により発生すると報告している．本症例において発生機序を考えると，なで肩体型により，慢性的に前・中斜角筋のtightnessがあるところへ，素振り，ベンチプレスによるストレスが繰り返し加わり第1肋骨疲労骨折を発症したと推察した．また，第１肋骨疲労骨折の臨床症状は前胸部痛，頸部痛，肩甲骨部痛など，疼痛部位が漠然としており見逃されることも多い．特に主訴が肩甲部痛で，本症例のように野球選手であれば，投球障害肩などの肩関節疾患として治療し，その診断が遅れることもある．第1肋骨疲労骨折の診断が遅れれば偽関節や胸郭出口症候群の合併により手術を要したとの報告もあり，スポーツ選手が肩甲部痛を訴える場合には，第１肋骨疲労骨折も念頭に診療すべきと考える．

P-7

若年者（中学生および高校生）の腰椎椎間板ヘルニアに対する内視鏡下椎間板摘出術の治療成績

佐藤（さとう）　公昭（きみあき）[1]，副島　崇[1]，村上　秀孝[2]，井上　貴司[1,3]，志波　直人[1]

[1]久留米大学医学部整形外科，[2]村上外科病院整形外科，[3]筑後市立病院整形外科

【はじめに】内視鏡下椎間板摘出術（MED法）は軟部組織に対して低侵襲であり，速やかな社会復帰が可能とされているが，若年者の手術症例は比較的稀なため，MED法の有効性に関する報告は少ない．今回，中学・高校生の腰椎椎間板ヘルニアに対するMED法の手術成績を，大学生・社会人と比較検討したので報告する．
【対象および方法】2002年11月以降，片側単椎間・初回手術のMED法を128例に施行した．この中で，若年者（中学・高校生）の脊柱管内ヘルニアは10（男6・女4）例であった．年齢16.3歳，中学生1人，高校生9人，高位はL4-5が9例，L5-S1が1例で，経過観察期間17.5カ月であった．一方，大学生・社会人は118（男67・女51）例で，高位はL4-5が57例，L5-S1が61例で，経過観察期間17.7カ月であった．検討項目は手術時間，出血量，腰痛・下肢痛・しびれのvisual analog scale（VAS：10cmスケール）と腰痛特異的QOL尺度であるRoland-Morris Disability Questionnaire（RDQ），周術期合併症，手術から退院までの期間，復職・復学までの期間とした．
【結果】中学・高校生の手術時間は89.3分，出血量は26.5gであった．VASは腰痛（術前5.1，最終調査時1.0），下肢痛（各々4.1，0.4），しびれ（4.9，0.7）の3項目とも改善し，RDQ（12.1，1.3）も改善した．全例内視鏡下に手術を終了することができ，合併症もなかった．退院までの期間は13.5日，復学までの期間は0.7カ月であった．一方，大学生・社会人の手術時間は78.6分であり，出血量は23.1gであった．VASは腰痛（術前5.0，最終調査時1.6），下肢痛（各々6.6，1.1），しびれ（5.2，1.1）の3項目とも改善し，RDQ（15.7，3.1）も改善した．合併症として深部感染と硬膜損傷を各1例に認めた．退院までの期間は16.3日，復職・復学までの期間は1.8カ月であった．統計学的に手術時間や出血量，VASやRDQで評価した治療成績等に明らかな差はなかったが，中学・高校生の方が有意に短期間で復職・復学が可能であった．
【考察および結語】MED法は1997年に報告され，本邦でも1998年から施行できるようになった手術法である．その後急速に普及し，現在では標準術式の一つとなっている．しかし，一般的に10歳代の手術症例は数％から10％弱であり，体育の授業やクラブ活動に参加する活動性の高い若年者におけるMED法の有効性に関する報告は少ない．今回の結果では，中学・高校生の腰椎椎間板ヘルニアに対して施行したMED法の手術成績は良好であり，速やかな復学が可能であった．

P-8

腰椎分離症に関連した椎間関節包ruptureと考えられた一例

樋口（ひぐち）　忠弘（ただひろ），酒井　紀典，高田　洋一郎，東野　恒作，西良　浩一

徳島大学整形外科

【はじめに】腰椎分離症は疲労骨折の一つと考えられている．疲労骨折が進行中の場合には，いわゆる骨折による疼痛が生じるが，分離が完成し偽関節となった後にも，隣接する椎間関節と交通し，いわゆるcommunicating synovitisを生じ腰痛の原因となったり，分離部周辺に生じた骨棘により神経根性疼痛を生じたりと，その病期により様々な症状を呈する病態である．最近，腰椎分離症に隣接する椎間関節関節包のruptureにより激しい腰痛を生じた症例を経験したので報告する．
【目的】16歳,男性，サッカー選手【現病歴】サッカー中に相手選手と接触し転倒．その際，腰部に大きな音を感じた．直後より左腰部に強い痛みを感じ，腰部伸展不可能・左下肢に重心がかけられない状態となった．近医で約6ヶ月間保存的加療するも症状改善せず，当科紹介となった．【初診時現症】腰部伸展不可能．痛みにより左下肢荷重不能．股関節完全伸展ができない，いわゆるpsoas positionであった．左L4周辺に強い圧痛を認めた.【画像所見】L5両側に終末期分離症を認めた．その他,特に症状に見合う所見は見当たらなかった.【分離部造影およびブロック】左L5分離部より注入した造影剤がL4/5椎間関節より漏出していくのが確認でき，また1％キシロカインの注入により，直後のpain reliefが確認できたため，椎間関節包のruptureと診断した．ブロック後，腰部伸展可能，左下肢荷重による歩行も可能となった．
【考察】我々の知る限り，本症例のような分離症に関連した椎間関節包のruptureの報告はない．おそらく外傷時に，終末期分離症が存在することにより隣接する椎間関節に異常な応力がかかり，関節包が破綻したものと思われる．本症例は分離部造影が診断の決め手となった．珍しい病態であると思われるが，終末期分離症に関連する病態の一つとして銘記しておくべきである．

P-9

高校生ラグビー選手に発症したA群溶連菌感染性恥骨骨髄炎の1例

高田（たかた） 泰史（やすし），高木 泰孝，山田 泰士，金澤 芳光，江原 栄文，高木 賢治

市立砺波総合病院 整形外科

高校生ラグビー選手に発症したA群溶連菌感染性恥骨骨髄炎の1例を経験したので報告する．症例は17歳男性．身長180センチメートル，体重90キログラム．ラグビー強豪校でNo.5（ロック）を務めていた．就寝中に突然，右鼠径部痛を認めるようになり，朝まで疼痛増強し，歩行困難となったため当院救急搬送された．身体所見では右鼠径部に強い自発痛・圧痛を認め，右股関節は痛みのため動かせない状態であった．局所に明らかな腫脹・発赤・熱感などは認めなかった．Xp・単純および造影CT・単純MRIでは明らかな異常を指摘できなかった．しかしながら，体温40.2度であり，血液検査でCRP高値，プロカルシトニン陽性であり，何らかの感染症に伴う菌血症の状態であると考えられたため，入院にてメロペネム点滴による抗生剤治療を開始した．3病日に血液培養検査からStreptococcus pyogenes（Group A）が検出された．5病日の造影MRIにて恥骨結合周囲に造影効果を伴う信号変化を認め，恥骨骨髄炎の診断に至った．骨シンチでは恥骨結合周囲に両側性に強い集積を認めた．1週間後のXpでは恥骨結合に明らかな骨溶解像を認めるようになった．

経過は良好で，5病日で解熱し徐々に疼痛も軽減した．15病日で抗生剤はアモキシシリン内服に変更後，右下肢の荷重を開始し，20病日で疼痛なく独歩退院となった．抗生剤内服は8週間継続した．2ヵ月でランニングなどのトレーニングを開始し，3ヶ月で競技に復帰した．恥骨骨髄炎は，若年者，薬物中毒者，泌尿生殖器術後患者に多い疾患であるが，アスリート，特にストレスが大きいスポーツも原因の一つとして挙げられている．本邦では，青少年ラグビー選手やサッカー選手の報告が散見される．機序は不明だが，恥骨結合周囲への慢性的なストレスによる微少外傷に，皮膚や齲歯などの感染巣から血行性感染をきたし発症すると考えられている．起炎菌としては黄色ブドウ球菌が最多であるが，種々の起炎菌の報告がある．一般的には抗生剤による保存的治療が第一選択であるが，膿瘍形成や，抗生剤治療に抵抗性のものは，手術的治療も考慮される．早期診断には造影MRIや骨シンチが有用であるが，鑑別診断には恥骨骨炎，スポーツヘルニアなどの鼠径部痛症候群の他にも，化膿性股関節炎や虫垂炎なども挙げられ，診断が遅れることも多いため，恥骨や鼠径部周囲の疼痛の鑑別に恥骨骨髄炎を念頭に置いて診療にあたることが肝要と思われる．

P-10

小児に発症した仙骨疲労骨折の2例

濱（はま） 紳悟（しんご），高田 洋一郎，酒井 紀典，東野 恒作，鈴江 直人，西良 浩一

徳島大学整形外科

【はじめに】非外傷性の仙骨骨折は大きく２つのタイプに分けられる．骨粗鬆症などの骨脆弱性に伴う骨折と長距離ランナーなどの繰り返すストレスによる骨折である．後者のスポーツに伴う骨折の報告は散見されるが，小児における仙骨疲労骨折の報告はまれである．今回我々は小児の仙骨疲労骨折の２例を経験したので報告する．

【症例１】9歳，男児，野球選手

3週間前に野球の練習後に左股関節痛あり，近医でMRI撮像し左仙骨骨腫瘍疑いにて紹介となった．受診時には股関節痛は軽減しており，股関節可動域制限はなく，Patrick testも陰性であった．左片脚立位も可能であった．MRIにて左S2 alaに骨折線を疑わせる線状の低輝度陰影とその周囲のT1 low, T2 iso, 脂肪抑制でhighの輝度変化が認められた．CTにて同部位に骨硬化像を認め，仙骨疲労骨折と診断した．また，潜在性二分脊椎（SBO）がS2に認められた．症状の出現しない範囲でのスポーツ復帰を許可した．３ヶ月後には痛みもなく，MRIでは輝度変化も消失し，骨折線も不明瞭となっていた．

【症例２】10歳，男児，野球選手

半年前から膝離断性骨軟骨炎にて野球の練習を中止していた．練習を再開して２週間後に右腰痛出現，近医でMRIにて仙骨疲労骨折が疑われ紹介となった．右股関節の軽度の可動域制限が認められた．MRIにて右S1 alaに症例１と同様の骨折を疑わせる所見が認められた．CTでも線状の骨硬化像とS1からS5までSBOが認められた．仙骨の疲労骨折と診断し，スポーツの中止を指示した．

【考察】これまでに小児における仙骨疲労骨折の報告は十数例のみであり，いずれも保存療法で良好な成績が得られている．長距離ランナーなどに発症する仙骨疲労骨折は繰り返す荷重ストレスが主因である．しかし，我々の経験した２例ともCTにて骨折レベルのSBOが認められ，何らかの力学的ストレスが仙骨alaに集中して疲労骨折が発症する可能性も示唆された．

スポーツを行う小児の腰痛，股関節痛の原因として仙骨疲労骨折も県別診断として考慮するべきである．

P-11

当院にて加療したラグビーが原因で受傷した麻痺を伴う重症頚椎外傷の2例

比嘉（ひが）　聖（きよし），中村　嘉宏，田島　卓也，帖佐　悦男

宮崎大学整形外科

スポーツによる脊椎脊髄外傷は少ないが，一度発生すれば重度な後遺症を残すこともある．特にコンタクトスポーツであるラグビーによる重症頚部外傷の報告は少なくない．当院にて加療した麻痺を伴う重症頚部外傷の２例を経験したので報告する．

【症例１】16歳，男子．試合中に密集の中で受傷し，頚部痛と四肢の不全麻痺が出現したため当院救急搬送となる．来院時理学的所見は，上下肢筋力はMMT ０～１でFrankel Cの状態であった．レントゲン上骨傷はなく，MRIでも軽度のヘルニアを認めたのみで髄内の変化は認めなかった．ステロイド大量療法を行い，麻痺は徐々に改善し受傷から10日後には左上肢の筋力低下が軽度あるのみで独歩退院した．

【症例２】16歳，男子．試合中に相手プレイヤーにタックルした際に受傷．両上下肢麻痺が出現したため当院救急搬送された．来院時理学的所見は上下肢の不全麻痺がありFrankel Bの状態で，単純側面レントゲンにてC ５/ ６レベルでの脱臼骨折を認め，MRI T ２WIでは同レベルで脊柱管の高度狭窄と髄内の輝度変化を認めた．同日緊急手術となり脱臼を整復した後，棘突起wiringと前方固定術を行った．術後麻痺は徐々に改善し，受傷後５年の最終観察時には麻痺はなく，歩行障害もみられない．

P-12

復帰までに長期間を要したバーナー症候群の1例

村上（むらかみ）　秀孝（ひでたか）[1,3]，伊藤　弘雅[1,3]，前田　朗[2]，副島　崇[3]，田渕　幸祐[3]，井上　貴司[3]，野口　幸志[3]，
加藤田　倫宏[3]，野山　めぐみ[3]，五反田　清和[3]，志波　直人[3]

[1]村上外科病院整形外科，[2]成田整形外科病院，[3]久留米大学整形外科

【はじめに】コンタクトスポーツにおいて，頚部への外力により一過性の腕神経叢損傷または頸椎神経根症状を呈す徴候はバーナー症候群と総称される．焼けるような放散痛に伴い上肢麻痺が起こり大部分は通常数分～数時間以内に改善する．今回，上肢不全麻痺のバーナー症候群に椎間関節痛を伴い復帰までに長期間を要した症例を経験したので報告する．

【症例】１６歳男性，ラグビー選手，タックル練習後に左上肢挙上困難となり近医受診，症状改善なく２ヶ月後当院受診した．理学所見では知覚鈍麻を左のC5領域に認めた．頚椎ROM制限，左肩関節は自動外転100°で,棘上筋，棘下筋，三角筋，前鋸筋の筋力低下を認めＣlacy分類 grade 2であった．X線で頚椎の直線化,C3・4椎体の骨棘形成を認めたが，MRIではヘルニアなど明らかな異常所見は認めなかった．病歴を詳しく聴取したところ，初回受傷から10回以上の電撃痛を繰り返しており,今回の病態として繰り返す頚部側屈強制による腕神経叢の損傷が考えられた．スポーツ活動中止，リハビリテーション及び内服を開始し，萎縮筋への物理療法，頚椎可動域訓練，Vit.B12投与，肩関節挙上時筋収縮の再教育を行った．上肢の筋力低下はリハビリテーションにより受傷後3ヵ月で改善したが，頚部の可動域制限及び頚部から左肩への疼痛の残存を認めた．このため，椎間関節に起因する関連痛を疑い椎間関節ブロックを施行,Visual Analog Scaleは6から0.5と改善した．頚部周囲筋力強化，正しいタックルの指導を行い受傷後6ヵ月で競技へと復帰した．

【考察】バーナー症候群は多くが一過性で経過観察で改善するため，スポーツ現場において軽視される傾向にある．しかし，バーナー様症状を呈する疾患として頚椎症,頚椎椎間板ヘルニア,肩関節亜脱臼（dead arm）,肩鎖関節亜脱臼などがあり，今回の症例の様に複数回の受傷により重症化・他疾患の合併損傷の可能性があり注意を要する．また上肢麻痺の状態でのプレー継続はタックル時の重症事故につながる危険性が高く，復帰に際しては筋力回復と原因プレーの指導が必須であると考えられた．

P-13

アームレスリング選手に発症した右中指DIP関節変形性関節症の1例

斉藤（さいとう） 敬（たかし），土谷 一晃

東邦大学整形外科

アームレスリング特有のクローズグリップにより発症したと考えられる右中指DIP関節変形性関節症の1例を報告する．

【症例】43歳の男性．約20年のアームレスリング歴があり，都道府県ランキング上位選手である．徐々にアームレスリング中に右中指DIP関節に疼痛を自覚するようになり，半年前から日常生活にも支障をきたすようになったため当科を受診した．右中指DIP関節は軽度の内反変形と腫脹を認め，可動域は伸展/屈曲0/45°であった．単純X線所見では同部に変形性関節症性を認め，ストレス撮影で著明な動揺性を認めた．他の指には異常所見はみられなかった．除痛と早期の競技復帰を目的としてDIP関節固定術を行った．術後，疼痛は改善し，3か月後から本競技のトレーニングを開始し，5ヵ月後から競技レベルに復帰した．

【考察】アームレスリングや腕相撲によるスポーツ傷害としては，上腕骨の近位内旋・遠位外旋による小児の上腕骨内上顆骨折と成人の上腕骨々幹部骨折，手関節回外強制による有鉤骨骨折などが知られているが，充分な傷害の実態は把握されていないのが現状である．競技としてのアームレスリングは，1977年に日本アームレスリング連盟が発足し，現在，全国に約3000人の登録選手を数え，地方競技会や年1回の全国大会，世界大会などが開催されている．本競技では，相手選手と対する場合，オープングリップとクローズグリップがある．クローズグリップは母指を示指と中指の間に挟むことで，高い位置から遠心力をつかって攻められるという利点があるが，中指DIP関節は母指と環指に挟まれ，競技に際しては強い内反ストレスを受けている．自験例はクローズグリップで約20年の競技生活を送っており，中指DIP関節に繰り返す内反ストレスなどが加わり，DIP関節の変形性関節症が発症したものと考えられた．

【結語】アームレスリング競技では，クローズグリップによりDIP関節の変形性関節症がおこる可能性があることを周知し，本競技における傷害の実態を把握し，必要があればルール改正なども提言する必要がある．

P-14

早期診断・手術によりシーズン中の復帰を果たしたバレーボール女子Vリーグ選手の不顕性手舟状骨骨折の1例

若林（わかばやし） 良明（よしあき）[1,2]，柳下 和慶[3,4]，榎本 光裕[3,4]，小柳津 卓哉[4]，宗田 大[5]，大川 淳[1]

[1]東京医科歯科大学整形外科学分野，[2]横浜市立みなと赤十字病院整形外科，[3]東京医科歯科大学スポーツ医歯学センター，
[4]東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部，[5]東京医科歯科大学運動器外科学分野

【はじめに】スポーツ選手のレギュラーシーズン中の骨折の受傷は以後の試合からの戦線離脱を意味し，個人やチームの成績・戦績に多大なダメージを与える．今回演者らはシーズン中に手舟状骨骨折を受傷したバレーボール女子Vリーグ選手に骨接合術を行い，術後2.5週から実戦復帰を果たした症例を経験したので，早期復帰の条件などを考察し報告する．

【症例】21歳女性，バレーボール女子Vプレミアリーグのレギュラー選手，長身のミドルブロッカーで右利き．試合中のブロックで左手関節橈側に疼痛・腫脹を自覚したが，そのままプレーを続行した．翌日もテーピング固定をして痛みを感じつつも試合に出場し，受傷2日後に当科を受診した．初診時，左手関節橈側の腫脹，及び舟状骨結節のやや尺側とsnuff boxに圧痛を認めたが，単純レントゲンでは骨折は判然とせず，MRIにてT1で低輝度，T2で高輝度の骨折線を認め，左手舟状骨骨折と診断した．受傷9日後に骨接合術として背側小皮切からheadless screwを刺入して固定し，1週間手関節から母指を外固定した後，可動域訓練を開始した．術後2週時，可動域は手関節背屈60度，掌屈70度となり，テーピング固定にて練習に復帰，術後19日の公式戦から実戦復帰した．週末は試合に出場し，週明けはレントゲンチェックと高圧酸素療法による腫脹低減処置を施すことでリーグ後半戦にほぼフル出場し，戦績が低迷していた所属チームを下位リーグとの入替戦出場の危機から救った．リーグにおけるスパイク決定率，ブロック得点数はチーム内1位，サーブ効果率もチーム内2位であった．リーグ終了間際の術後1.5ヵ月時，手術でアプローチした手背の伸筋腱腱鞘に少量の遅発性血腫を認め穿刺吸引処置を要したが，骨折部に一致した淡い骨硬化像を認め，骨癒合傾向を確認した．

【考察】本例では1）受傷後プレーを続けていたにも関わらず転位が起きない安定型の骨折であったこと，2）手術時，骨質が良好で固定性が良かったこと，3）可動域が早期から回復していたこと，4）非利き手側の受傷で，守備にはあまり参加せず後衛ではリベロと交代するため，強打をオーバーハンドでレシーブする機会が少ないポジションだったこと，5）選手とチームが疼痛増強時にはすぐにプレーを中断することを理解し，また高気圧酸素療法等の処置を併用できたことなどの条件が揃っていたため，ある意味非常識とも考えられる超早期復帰が可能であった．一般的に選手・チームは早期復帰を希望するも，早すぎる復帰許可は再骨折やインプラント破損などの重大な合併症を生じかねないため，スポーツ整形外科医はその狭間で葛藤する．大胆な判断を下すにあたっては，手術技量の自己評価のみならず，競技特性や選手のチーム内での役割を正確に把握していなければならないと考えられる．

抄　録

第2日目／9月13日（土）

Abstracts

Saturday, September 13, 2014

シンポジウム4

8:30～10:00

動作別 パフォーマンス向上のためのフィジカルトレーニング —2020年のアスリートのために—

座長：片寄　正樹（札幌医科大学保健医療学部　理学療法学科）
　　山本　利春（国際武道大学）

整形外科スポーツ領域においては，治療や予防だけでなく，特に2020年に向けてアスリートのパフォーマンスを向上させる取り組みも求められている．
本シンポジウムでは，「走る」，「素早く動く」，「跳ぶ」，「投げる」，「泳ぐ」動作について，それぞれの専門家から，パフォーマンス向上のためのフィジカルトレーニングを紹介いただく．

S4-1

素早く動く

小粥（こがゆ） 智裕（ともひろ）

流通経済大学　スポーツ健康学部

近年，サッカーにおいてスピードは重要な要素である．特に局面での瞬間的なスピードや，素早い攻守の切り替えは，今後さらに必要とされるであろう．サッカーのプレーのスピードには，相手や味方の選手，ボールの動きなどを予測判断する素早さと，動きの素早さ，いわゆる敏捷性（Agility）などが関連する．日本の長所と言われているAgilityをさらに強化すること，時間的にも空間的にも余裕のない中で，素早く，巧みに，そして力強く動くことのできる選手を育成することは，今後さらに重要視されると考えられる．

Agilityはスピード，筋力，巧緻性など多くの体力要素から構成され，Agilityの改善には，ステップワークの素早さや力強いパワー発揮，身体のバランスや操作性など様々な要素を高めていく必要がある．そのためには，発育発達も含めて長期的な視野に立ってこれらの能力の強化に取り組む必要がある．

発育発達の側面から考えれば，中学生までのトレーニングにおいては神経系の発達に重点をおき，身体の巧緻性やバランス，足を素早く踏みかえるようなプログラムを，高校生からは筋・パワー系の発達を促進することに重点をおくようなプログラムが必要であるといえる．また，身体を効率よく動かすための姿勢づくり，その姿勢づくりに必要な身体の柔軟性の改善，そしてその姿勢を保持する，崩れても立て直して動けるための体幹や股関節周囲筋群の強化はどの年代においても重要である．

本シンポジウムにおいては，それらの要素の改善のための代表的なトレーニング方法を紹介する．特殊なトレーニング方法というよりも，基本的な動作をどのような意識で行うのかということを中心に紹介する．実際の競技場面では，相手との駆け引きも含めたリアクション動作やコンタクトプレーがある中で，いかに素早く効率よく動くかが求められるものの，その動きの質を高めるうえでは，基本的なフィジカルトレーニングは不可欠な要素である．

また，Agilityのトレーニングを積極的に行っていくうえで，起こりうる外傷・障害においても把握しておきたい．ジョーンズ骨折や発育期においてはオスグッドシュラッター病やなどには気を付けたい．そのためには，練習量のコントロールが重要であり，年間スケジュールや週間スケジュールを，計画性をもって組み立てたい．また質的な部分としては，効率の良いフォームにこだわりながら練習に取り組ませることも大切である．さらに，近年，人工芝の普及が広がってきていることから，シューズへの配慮なども必要といえる．

S4-2

走トレーニング～コンバインドメソッド～

眞鍋（まなべ） 芳明（よしあき）

国際武道大学

基礎運動能力のひとつとして認識されている速く走る能力は，ほとんどのスポーツ種目において重視されている．先に行われたサッカーW杯でみられた強豪国の試合中における疾走スピードは記憶に新しく，球技系スポーツでは速く走れるという能力だけでも有利な試合展開を作り出すことが可能である．

また，速く走る能力は高い競技パフォーマンスを発揮するために求められる様々な身体能力と重複していることからも，疾走能力を向上させるためのトレーニングは様々な競技スポーツで採用されている．このように種目の垣根を越えてトレーニング方法を共有することは，競技レベルの向上のみならず，実践知としてのエビデンスを構築することへと繋がる．

疾走能力向上を目的としたトレーニングを最大限実施しているのは，いうまでもなく陸上競技短距離種目である．かつて暁の超特急と呼ばれた吉岡隆徳選手は第10回ロサンゼルスオリンピックで東洋人初の6位入賞を果たし，日本短距離界は世界レベルにあるとされた．しかし，その後に世界大会で決勝の舞台に日本人が立つことはなく，苦戦を強いられることになる．こうしたなかで迎えた1991年の世界陸上競技選手権東京大会で，日本短距離界は大きな変革期を迎える．同大会にスポーツバイオメカニクスに関わる研究者が集結し，世界記録を含む世界一流競技者のデータを測定および分析することが出来たのである．そこで得られた知見は，これまで短距離走において実施されてきたトレーニング方法ならびに技術を覆すものであり，まさにエポックメイキングといっても過言ではないほどの発見であった．

そこから20年以上の月日が流れ，日本短距離界はついに4×100mリレーにおいてオリンピックでのメダルを獲得するまでに成長を遂げ，2013年には桐生祥秀選手がジュニア世界歴代2位相当である10秒01（+0.9）を記録するなど，再度世界で戦える実力を取り戻しつつある．こうした日本短距離界躍進の影には，陸上競技に関わる数多くの指導者達が積み上げてきた実践知があり，その一つが今回紹介するコンバインドメソッドである．

コンバインドメソッドとは筆者の造語であり，補強運動と移動を含んだダイナミックな運動で筋を刺激し，疾走能力向上を目的としたトレーニング方法である．あらかじめ疾走において意識したい筋を定め，補強運動によって負荷を加える．そして疲労した筋を，さらに身体の移動を伴うダイナミックな運動によって目的に応じて使うことを意識させ，最後に疾走へと繋げる．疲労によって生じる筋収縮の阻害を敢えて利用するこの方法は，疾走時に特定の筋肉を意識しやすくするだけでなく，選択的かつ積極的に任意の運動単位を動員させることが可能であり，単純な疾走のみのトレーニングとは一線を画した方法と考えている．本シンポジウムでは，その具体的な実施方法を紹介する．

S4-3

動作・競技別 パフォーマンス向上のためのフィジカルトレーニング —2020年のアスリートのために—

宮下（みやした） 浩二（こうじ）

中部大学生命健康科学部理学療法学科

1．投球の能力とは?

「投げる」に限らずスポーツ動作の能力向上とは，その動作の目的を達成するためにより効率的に動作を行うことができるようなることである．投げる動作が要求される競技は多々あるが，今回は野球，特に投手に限定する．野球の投手が投球をする目的は試合に勝つことであり，球速の程度やコントロールの善し悪しは条件となる要素である．したがって投球の能力向上のためには，様々な投球の局面で複合的な運動の条件を選択し，その時々に何が必要であるか判断することまで含まれてくる．そのため，今回は動作学・関節運動学的な視点をもとに話を展開したい．

2．青年期の運動技能の特徴

今回の対象は中学生，高校生であり，この時期は人間発達学的には「青年期前期」にほぼ該当する．青年期には運動技能が発達する．運動技能とは「あらゆる状況ならびにあらゆる条件下において解決策となる運動をみつけること」とされている(Bernstein)．人間の発達の基本法則は，頭側から尾側へ(尾頭法則)や中心部から末梢部へ(中枢末梢法則)などの順序がある．この過程の影響を受けながら，青年期では今まで作り上げてきた技能を再構築する時期でもある．この再構築をいかに適切に行うかが重要となる．

3．青年期の投球動作の問題

投球について，運動技能の再構築上もっとも問題となる点は骨盤運動を介した下肢と体幹の連動性であると考える．特に介在する骨盤運動，股関節運動が重要である．大学生と中学生の投球動作を三次元解析した研究でも，両者の差は骨盤の回転運動(股関節内転運動)にみられた(宮下2010)．また，我々は，高校野球部への介入研究として日々のウォーミングアップに股関節，体幹のエクササイズを組み入れて継続したところ，球速や遠投距離の増加などの効果がみられた(木村2013)．したがって，股関節運動による骨盤回転運動を効率的に獲得し，体幹への連動性を高めるエクササイズが重要となる．

4．日常的な取り組み

日常的に正しい姿勢を維持する習慣を獲得することが必須となる．円背や骨盤後傾は青年期の選手に頻繁に見受けられるが，このアライメントは投球時の効率的な骨盤回転運動を妨げる大きな要因となる．グラウンドのみ姿勢を意識しても試合で良い姿勢を維持することは難しい．日常的に正しい姿勢を意識し，定常化することがパフォーマンス向上の最低条件となる．

5．投球障害予防のために

冒頭のように，目的である「試合で勝つこと」と速い球を投げることはイコールではないが，投手は速いボールを追い求める．そのため，すべての投球動作を全力で行おうとする傾向が強い．しかし，これが投球障害の大きな要因となっている．試合に勝つための投手として成長するためには，何が必要であるか理解，認識することが重要であり，障害の予防にも重要なことである．

S4-4

高く跳ぶ（バレーボール）

有賀（あるが） 誠司（せいじ）

東海大学スポーツ医科学研究所

バレーボールは，男子2.43m，女子2.24mの高さのネットをはさんでボールを打ち合う競技特性を有しており，特にスパイクやブロックといったプレーでは高く跳ぶ能力が必要とされる．本講演では，これまでのトレーニング指導を通じて得られたノウハウをもとに，高く跳ぶためのフィジカルトレーニングの実際について紹介する．

１．パワー出力の基盤・最大筋力の養成

高いジャンプを行うための基礎的な身体能力として，バーベルを用いたスクワットの最大挙上重量を高めることを重視している．大学１年生の男女バレーボール選手場合には，体重の1.5倍の重量のバーベルを１回以上正しい動作で挙上できるようにすることを目標としている．

２．爆発的パワーの向上

高く跳ぶためには，短時間内に大きな力を発揮する能力(爆発的パワー：Explosive Power)が必要である．また，助走からのジャンプの踏切局面の接地時間を考慮すると，0.2秒以内にできるだけ大きな力を発揮するRFD（Rate of Force Development：力の立ち上がり率)を向上させることも重要である．高重量を用いたスクワットは，大きな力を発揮することはできるが，動作スピードが遅く，ジャンプ動作のパワー発揮形態とは性質が異なる．そこで，爆発的パワーやRFDの向上を目的としたトレーニング手段としては，スクワットの1RMの40 ～ 60%の重量のバーベルを用いて高くジャンプするスクワットジャンプや，床に置いたバーベルを一気に挙上するクリーン及びスナッチといったリフティング動作のエクササイズを採用し，最大スピードで動作を行っている．

３．養成したパワーをプレーのジャンプ動作に適応させるための取り組み

バレーボールのプレーにおけるジャンプのパフォーマンスを向上させるためには，実際の動きやパワーの発揮特性を考慮することが必要である．例えば，スパイクでは，膝や足首の角度を固定して踏み切る「リバウンド型ジャンプ」が比較的多くみられる．このようなパフォーマンスを向上させるためのトレーニングの過程では，マットスイッチを用いたリバウンドジャンプ指数の測定を活用し，個人の特性を考慮したトレーニング指導を行っている．筋腱複合体の弾性を利用した跳び方をマスターするための手段として，パートナーがジャンプ中の選手の肩を上から押すトレーニング法を継続的に採用している．ブロックのようにその場で高くジャンプする動作では，膝と股関節を曲げていったんしゃがんでから跳び上がる「カウンタームーブメント型ジャンプ」がみられる．このタイプのジャンプのパフォーマンスを向上させるためには，股関節と膝と足首の３つの関節を同時にすばやく完全伸展する動きを意識させることや，腹圧を上げて姿勢を安定させること，腕を効果的に使うことなどの指導を継続的に実践している．

S4-5

泳ぐ（水泳）

加藤（かとう） 知生（ともお）[1,4]，小泉 圭介[2,4]，桑井 太陽[3,4]

[1]桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部，[2]独立行政法人日本スポーツ振興センター，
[3]サンイリオスインターナショナル，[4]公益財団法人日本水泳連盟医事委員会

水中では浮力･抵抗･水圧･粘性･水温といった物理的特性の影響を受ける．これらは，水泳のパフォーマンスを左右し，スポーツ外傷にも関与してくる．そのため，泳動作中の身体に働く力や競技力向上に必要な要因を理解し，コンディショニング指導を行う必要がある．

泳動作中の身体に働く力は，浮力，重力，推進力，抵抗の4つに分ける事ができる．そして，レースパフォーマンスを決定づける要因として，バイオメカニクス的側面からみた場合，「力」「機械的パワー」「技術」の3要因が考えられる1）．ここで言う「力」とは推進力と抵抗力であり，推進力が一定で抵抗力が高まれば速度は減速し，抵抗力が低くなれば速度は増速する．つまり，身体にかかる抵抗を軽減させる事がレースパフォーマンスの向上に繋がる．「機械的パワー」とは泳者の推進のために発揮するパワーであり，水中での駆動元となるパワーは大きい方が良い．「技術」とは水を捕える技術であり，推進するために発揮したパワーをいかに水中で効率良く推進力に変えるかがレースパフォーマンス向上の重要なカギとなる．このうち，水泳では抵抗力の低減においてストリームラインが重要視される．このストリームラインの出来がパフォーマンスや傷害発生に大きく関与すると考える．ストリームラインから得られる情報は多く，まずは，立位そして臥位にてその肢位・姿勢を確認し，改善に必要なストレッチング，スタビライゼーションなどのトレーニングを指導する．

レースパフォーマンスの向上には「技術」の改善が必須であるが，私たちが関与すべきところは，技術向上に必要な身体各部位の動きや機能改善である（決してコーチングではない）．

競技現場においてメディカルスタッフは，選手のコンディションを良い方向に向け，最良な状態で競技に送り出すことが主な役割となる．その手段としてトレーナーは，疲労に対するマッサージなどの徒手的ケアや傷害予防のためのストレッチング，アイシング，トレーニング指導を行ってきた．その中で，傷害予防のための運動指導が競技能力の向上に関与する事をよく経験する．多くの場合，それはストレッチングによる関節可動域の拡大や，エクササイズによる腰部の深層筋や肩のインナーマッスルの機能改善，或いは，動的バランス能の向上など，身体運動の基礎となる能力を向上させた結果がパフォーマンス向上に繋がったものと考える．今後は，加えて競技固有の専門的動作に対するトレーニングを身体機能および動きに着目して考える必要がある．

本シンポジウムでは，水泳のパフォーマンスに繋がる基礎的身体能力と専門的動作の獲得を目的としたトレーニングについて言及するとともに，皆様から多様なご意見を頂き今後の参考としたい．

参考文献　1) 野村武男 「水泳パフォーマンスの最新理論」筑波大学出版会．2009

EL-4

コンディショニング（整える）～ジュニアからトップアスリートまで～

有吉（ありよし）　与志恵（よしえ）

NPO法人日本体調改善運動普及協会（NCA）

有吉与志恵が提案するコンディショニングとは「整える」という考え方です．筋肉を整えるとパフォーマンスがあがります．それは筋出力があがり，骨格も整い，動きの軌道も正確になるからです．これまでのトレーニングのほとんどは「鍛える」という事に着目していました．本当にそれでいいのか…そんな疑問を投げかけてみたいと考えています．この2年ドクターとともに，検証してきた筋肉の様子もおみせできます．

有吉与志恵が提案するコンディショニングは，リセットコンディショニングという，筋肉を元々ある状態に戻し，骨格を整えるという手法と，コア（体幹）を整え，筋肉を再教育するアクティブコンディショニングという２つの手法でなりたっています．これは，機能解剖学，運動生理学の当たり前の筋肉の反応を，独自の体系化で処方しています．アスリートならば，パフォーマンスが上がりますが，一般の方々の健康つくりでは，実践いただいている方は「体調がよくなる」と口をそろえて言ってくださいます．

そんなコンディショニングをアスリートの結果などもご紹介しつつ，コンディショニングを体験していただいて，感想をいただきたい内容にしたいと考えています．是非ご体験ください．

EL-5

咬合とスポーツパフォーマンス

いしがみ　けいいち
石上　恵一

東京歯科大学 スポーツ歯学研究室

スポーツには，動的なスポーツと静的なスポーツとがあるが，どちらのスポーツにおいてもその基本姿勢は直立姿勢維持，すなわち平衡感覚・バランスにより維持さている．スポーツ先進国であるアメリカなどでは，アスリートの身体平衡バランスが悪い場合，そのアスリートの将来はないものとまでいわれ，アスリートにとっては非常に重要な意味を持つことになる．従って，もしアンバランスな咬合等よって顎位の偏位などを伴い下顎頭に機能的障害を起こすような場合，顎関節周辺部に隣接する内耳などにまでその影響がおよび，平衡バランスを低下させる事が考えられる．言い換えれば，アンバランスな咬合を持つアスリートは，自身の平衡バランスを低下させるような事のないよう，常に生理的な正しい咬合が保てるよう考えておかねばならないという事になる．また，アンバランスな咬合は末梢からの感覚情報を十分に脳に伝える事が出来ず，その結果末梢からの情報は少ない情報量としてしかフィードバックすることが出来ない事になり，全身の筋力発現時などにおいてアスリート自身のパフォーマンスに影響をおよぼす可能性が考えられる．

さて，最大筋力発揮時に咬合の関与は有るか無いのか？と言う問題は，これまでにもいろいろと取り上げられてはきたものの未だハッキリとした答えは得られていないのが現状である．ヒトの局所の全力運動は，常に全身各部の機能的協力が必要であり，多くの場合，咀嚼筋群を強く収縮させると言われている．この多くの場合とは，中にはそうでない場合もあると言う事になる．ある報告では，100人の被験者に対し背筋力測定時のクレンチング発現について調査したところ，最大筋力を発揮するような全身運動時に伴い約３割の被験者にクレンチングの発現がなかったとしている．しかし，これは随意運動による心理的限界に影響された最大筋力発現である．言い換えれば，これ以上力が出せないと言う心理的状況下では，クレンチングの発現が現れない場合が考えられる．ヒトは，心理的限界では見られない筋活動も生理的限界に至るとより大きな筋力活動が発揮できるとも言われている．このように筋力には最大と思っている以上に何らかの原因で更に大きな筋力を発揮できるメカニズムが存在するものと思われる．日常的には心理的限界での筋力しか出せないような抑制が中枢にかかっているが，心理的限界を超え中枢の抑制が解かれる状況下の生理的限界での筋力の発揮時には，演者のこれまでの研究の中では咬筋筋活動の大きさには個人差はあるが現れている．すなわち，スポーツ競技には必ず動作の中で多かれ少なかれ咬合の関与があると言っても過言ではないように思える．

今回，フィールドにおいて実際競技中に身体バランスを取るためや筋力発揮時に咬合の関与が有るのか！無いのか！を臨床的検証しながらこれらの関係について触れてみたいと思う．

LS-5

膝蓋大腿関節障害の病態

高井（たかい）　信朗（しんろう）

日本医科大学大学院医学研究科整形外科

膝関節は人体の関節の中で最大の関節であり，単に体重を支えるばかりでなく重心から離れているためにモーメントアームが大きく，膝伸展・屈曲にともなって負荷が大きくなる．特に膝蓋骨は，大腿四頭筋力を膝関節の伸展・屈曲運動すなわち回転運動に変えるための支点になるので，その障害は日常動作に影響を与える．

膝関節は大腿脛骨関節と膝蓋大腿関節に分けられる．大腿脛骨関節が強靭な靭帯や軟部組織によって支持され，その運動はころがり(rolling)とすべり(sliding)の組み合せでなりたっているのに対し，膝蓋大腿関節は大腿四頭筋と内外側支帯により支持され，すべり(sliding)を主体にした運動を行なっている．また，膝蓋骨は大腿四頭筋，膝蓋腱の中間にあり，あたかも宙吊りの状態にあり不安定な関節であるために大きな力学的負荷が加わり易いことになる．

膝蓋骨は大腿四頭筋腱内に存在する種子骨であるため，膝蓋大腿関節の安定性には膝蓋骨，大腿骨顆部の骨性適合性の他にも大腿四頭筋や膝蓋骨周囲の支帯などの軟部組織の関与も重要である．生下時よりすでに大腿骨滑車部の形成不全があるか否かについては不明であるが，前述した家兎の膝蓋骨脱臼モデルを用いた研究から膝蓋骨の正しい運動が大腿骨滑車部の発育に重要である点から考えると，膝蓋骨亜脱臼や不安定症に伴う大腿骨滑車部形成不全は二次的なものと推察できる．膝蓋大腿関節に関与する筋，腱，靭帯，支帯など軟部組織の付着あるいは走行異常や全身的な関節弛緩の存在は正常な膝蓋骨のトラッキングを妨げ，結果として膝蓋骨や大腿骨滑車部形成不全を引き起こしている可能性がある．骨性には下肢アライメントは重要である．CTを用いた下肢回旋アライメントの計測結果では脱臼群，疼痛群の大腿骨前捻角は対照群に比べて有意に大きく，さらに脱臼群の膝関節部外旋角は疼痛群，対照群より有意に大きかった．すなわち，大腿骨に過大な前捻があると股関節伸展位では股関節前方の関節包が緊張し股関節は内旋位をとる．このため膝関節においては大腿骨顆部は内方へ回旋する．この大腿骨顆部の内旋は相対的に膝蓋骨の外方への偏位を引き起こすベクトルを増大させる．さらに膝関節部での脛骨の外旋が加わると，脛骨粗面が外側へ偏位するため膝蓋骨の外側へのベクトルはさらに大きくなる．膝蓋大腿関節には体重の数倍の負荷が加わることから，下肢回旋アライメントの異常は大腿四頭筋の作用方向の偏位を引き起こし膝蓋大腿関節障害が生じると考えられる．これら骨性要素と膝蓋大腿関節に関与する筋，腱，靭帯，支帯など軟部組織の付着あるいは走行異常や全身的な関節弛緩の存在は必ずしも独立したものではなく，相互に影響し正常な膝蓋骨の動きを妨げていると考えられる．

シンポジウム5

13:40～15:10

アスリートの急性腰痛（非ヘルニア、非分離症）どうする？ ―エビデンスを探る―

座長：金岡　恒治（早稲田大学スポーツ科学院）
　　千葉　一裕（北里大学北里研究所病院整形外科）

本シンポジウムでは，アスリートがシーズン中に急性腰痛を生じた場合，どのように対処すべきであるかを各方面のスペシャリストから提言してもらう．様々な観点から論議することで，アスリート腰痛治療の実際とその限界を明らかにする．

S5-1

アスリートの腰痛の機能診断

かねおか こうじ
金岡 恒治

早稲田大学スポーツ科学学術院

アスリートはその種目ごとに特異的な動作があり，その繰り返しによって腰部に負荷が加わり続けることで腰部障害を発症する．椎間板ヘルニアや腰椎分離症などの器質的障害は画像検査にて確定診断がなされるが，椎間関節，仙腸関節，椎間板，筋・筋膜・筋付着部への繰り返しの負荷によって発生する機能的な腰痛は画像診断で確定することは困難であるため,局所の圧痛や理学的所見による機能的診断が求められる．

薬物療法等によって一時的に疼痛が軽減しても，特異的動作を行うことによって疼痛は再発し慢性化してしまうため病態に即した対処方法が求められる．そのため画像という“物的証拠”を得ることができなくても，様々な“状況証拠”を集めて病態を推定し，その病態に適した運動療法を処方する必要がある．

アスリートの急性腰痛は前述のいずれの部位からも発生する可能性があり，体動すら困難な急性期には消炎鎮痛剤の処方，ブロック注射による除痛を図り，その後に機能的診察によって病態を推定し，競技復帰，再発予防のための運動療法を指導していく．

S5-2

アスリート急性腰痛の治療―腰痛診療ガイドライン策定の立場から―

白土（しらど） 修（おさむ）

福島医科大学会津医療センター整形外科・脊椎外科

S5-3

スポーツ選手の椎間板変性と腰痛のリスクファクターについて —2年間の前向き研究の結果より

辻（つじ） 崇（たかし），長島 正樹，千葉 一裕，阿部 均

北里大学北里研究所病院

腰痛発症に関与する因子は数多く報告されており、椎間板変性もその一つである。しかしながらスポーツ選手における腰痛と椎間板変性の関連に関する前向き研究はほとんど行われていない。当院では高校アメリカンフットボール選手に対して、入学時および2年終了時にメディカルチェック（診察、腰椎XP、腰椎MRI）を行っており、前向き調査の結果から、椎間板変性および腰痛のリスクファクターを検討した。

入学時249名をエントリーし、そのうち2年後まで追跡可能であった継続者160名と腰痛以外の理由でアメリカンフットボールを中断した32名（コントロール）を比較検討したところ、椎間板変性の進行と関連する因子は、ポジション、シュモール結節の有無、椎間板膨隆の有無であり、腰痛と関連する因子は椎間不安定性、BMI高値であった。

フォローアップが2年と短い点など問題点はあるものの、本研究からスポーツ選手の椎間板変性と腰痛の関連の一端が明らかとなっており、その関連を理解することはスポーツ選手の腰痛管理の一助となることが期待される。

S5-4

アスリートの急性腰痛に対するドイツ徒手医学ならびに動作スクリーニングから動作改善エクササイズの導入の可能性について

寛田（かんだ） 司（つかさ）

医療法人社団飛翔会

【はじめに】腰痛はアスリートにおいて日常的に発生する疾患であり，その対応によっては競技復帰に支障をきたす場合も散見される．一般患者においても厚生労働省が示す調査においては280万人規模の腰痛患者がおり，その85％は原因の特定できない非特異的腰痛となっている．アスリートにおいても腰痛の治療は重要であり，競技力低下をきたさないためにも症状の原因の特定を行い症状の軽減・再発に努める必要がある．今回アスリートにおける急性腰痛に対するドイツ徒手医学による診断・治療ならびに動作スクリーニングから動作改善エクササイズの導入の可能性について試みたので報告する．

【腰痛発生源】
腰痛発生源として，疼痛が起こりうる周辺組織として，椎間関節・仙腸関節・椎間板ならびに周辺筋組織・靭帯などの軟部組織があげられる．特に，腰椎後方支持機構の周辺組織における侵害受容器が腰痛の発生源となり，姿勢異常や繰り返し動作が，この侵害受容器のストレスとなる可能性が考えられている．

【診断・治療】
一般的には，日本整形外科学会　腰痛診療ガイドラインを診断および治療の基本としているが，演者らはアスリートに対して，従来の理学所見，画像診断などにより，器質的障害を把握した後，第38回の本会でも発表したが，ドイツ徒手医学(DGMM)を基本とし，脊柱の機能的障害を視診，触診，徒手検査により評価し，徒手による治療手技により運動機能障害を改善する治療法を行っている．ドイツ徒手医学(DGMM)による徒手療法は，理論化された治療法であり，その有用性は広く欧州では知られており，世界保健機構(WHO)も認めるところであり，ドイツ語圏では保険点数にも反映されている．その主な研修機関であるドイツ筋骨格医学会(DGMSM)の支部として，日本でも2012年より一般社団法人ドイツ筋骨格医学会日本アカデミーが正式に認定され，演者もそのメンバーとして，アスリートに対して積極的に活用している．

【動作スクリーニング】
演者らは，アスリートの動作スクリーニングとして，第38回の本会でも発表したが，FMS（functional movement screen)を行っている．
FMSはGray Cookらにより提唱され，米国アリゾナ州フェニックスに本部を置く，トップアスリートを対象にしたトレーニング施設であるAP（Athletes Performance)により世界的に普及しており，スポーツ現場で多くの有用性が確認されている動作スクリーニングである．
さらに，FMSでの問題点を，細分化し，アスリートの腰痛を改善するためのアスレティックリハビリテーションとして動作改善エクササイズであるFE（functional examination)を活用し，成果を上げている．若干の症例も供覧し，問題提起としたい．

S5-5

アスリートの腰痛の評価方法としての疼痛除去テスト

成田（なりた） 崇矢（たかや）[1]，金岡 恒治[2]

[1]健康科学大学健康科学部理学療法学科，[2]早稲田大学スポーツ科学学術院

【背景・目的】画像所見にて特異的変化を認めない非特異的腰痛の病態を評価するためには，疼痛誘発テスト等の機能的評価方法が用いられる．より正確な評価を行うために，我々は障害部位への負荷を減ずる操作を行うことによる疼痛軽減を診る疼痛除去テストを用いて，アスリートの腰痛の機能評価を行っている．今回，その有用性を評価する事を目的に本調査を行った．

【方法】腰痛を主訴に受診し，病歴，疼痛・圧痛部位，脊柱所見，MRI検査等から椎間関節障害，仙腸関節障害，椎間板ヘルニア，筋・筋膜性腰痛が疑われるアスリート30名，男性19名（平均年齢20.8±5.9歳），女性11名（平均年齢24.6±12.6歳）を対象とした．推定障害部位への疼痛除去操作を行い疼痛の変化を調査した．椎間関節への疼痛除去操作は，徒手療法の一手技であるマリガンコンセプトの椎間関節自然滑走法を用い，障害椎間の上位棘突起を徒手的に上方へ持ち上げ，障害椎間関節の伸展挙動を制御し，腰椎伸展動作時の疼痛軽減の有無を診た（椎間制動テスト）．仙腸関節へは仙骨の回旋挙動（仙骨のニューテーション若しくはカウンターニューテーション）を制動する方法と両腸骨を側方より圧迫する方法にて動作時の疼痛軽減の有無を評価した（仙腸関節制動テスト）．下肢神経症状を呈する者へは，徒手的に棘突起に力を加え，障害神経根の通る椎間孔を拡げる手法（椎間孔拡大テスト）と障害神経根の滑走性を得るための徒手療法（神経根滑走テスト）を行い，症状の軽減の確認を行った．筋性腰痛に対しては疼痛部位のマッサージによる疼痛の変化を診た．

【結果】椎間制動テストの有効例は18名，仙腸関節制動テストの有効例9名，椎間孔拡大テストと神経根滑走テストの有効例8名，筋マッサージ操作の有効例1名であった．

【考察】疼痛除去操作を行うことによって全例で即時的に腰痛の軽減を認めた．推定障害部位への徒手的介入によって物理的負荷を減少させたことで腰痛が軽減したことから，その腰痛が機械的要因によるものであることの根拠となるのみならず，その障害部位の診断手法としても有用であると考える．さらには腰痛発生の原因となる物理的負荷を軽減させるために最適な運動療法の提供も可能になる可能性がある．

EL-6

動作解析によるスポーツ動作中の下肢関節機能評価

名倉（なぐら）　武雄（たけお）

慶應義塾大学運動器生体工学寄附講座

これまでスポーツの現場において行われてきた様々な指導は経験に基づいたものが主であり，そこには科学的なEvidenceを欠くものも多かった．しかし近年では各種工学的機器の進歩により，スポーツ動作の科学的分析が行われそれらの結果が怪我の予防やパフォーマンス向上のために応用されるようになった．

スポーツの動作解析には，ビデオカメラ，高速度カメラや表面マーカーを同時に添付する赤外線カメラなどが用いられている．ビデオカメラ，高速度カメラはマーカー等の添付が不要であるため，手軽であり実際のフィールドで使用できる利点があるが，他方正確な関節角度の計測や力学解析に限界があった．

近年多方向の高解像度のビデオ画像にモデルマッチング手法を適応することで，スポーツ動作中の靭帯損傷における膝関節角度変化を解析する研究が行われ，ＡＣＬ損傷の発生機序について新たな知見を提供している．

表面マーカーを用いた3次元動作解析装置(3D Motion Capture system)は，マーカーの添付方法を工夫することにより全身の様々な関節運動を正確に計測することができる．また，床反力計や筋電図を同時に計測することで身体内負荷の推定が可能であり，運動による筋活動や関節トルクの差異を評価することができる．使用するマーカーと添付方法は，ターゲットや目的により全身，下肢6マーカー，下肢複合マーカー＝Point Cluster 法などを使い分けることになる．Point Cluster法では大腿骨・脛骨の3次元運動を体表から計測することで，スポーツ動作中の膝3次元運動をより詳細に解析することが可能である．
本講演の前半では，これらのマーカー式3次元動作解析装置による動作解析の実際について紹介する．

講演の後半では，我々の施設で行ってきたスポーツ動作解析研究(下記)について紹介する．
（1）サイドカット動作におけるつま先の向き(Toe-out angle)の影響
（2）ランニングにおける足の接地位置の影響
（3）スポーツフットワークのバイオメカニクス
（4）バッティングおよびゴルフスウィングにおける膝関節3次元運動
（5）アスレティックリハビリ動作における膝損傷リスクの評価
（6）膝靭帯損傷患者の動作特性－靭帯損傷により運動がどのように変わるか
（7）膝靭帯再建患者の動作特性－靭帯再建により機能は回復するか

動作解析装置によるスポーツ動作の解析は，上述のようにパフォーマンス向上や傷害予防のみならず，治療法の評価などにも応用できるため，整形外科の日常診療に有用な情報を提供する手法である．

シンポジウム6

16:25～17:55

野球肘手術治療のピットフォール　～こんな苦労例もあります～

座長：伊藤　恵康（慶友整形外科病院）
　　田中　寿一（兵庫医科大学整形外科）

野球肘の種々の手術療法における苦労例，成績不良例などをご提示頂き，手術の適応と限界，ピットフォールについて，各々の専門家にご発表頂く．

S6-1

野球肘に対する鏡視下郭清術―複数回手術例の検討―

山崎（やまざき） 哲也（てつや）[1]，林　陸[1]，明田　真樹[1]，山川　潤[1]，高森　草平[1]，今井　宗典[1]，
齋藤　知行[2]

[1]横浜南共済病院スポーツ整形外科，[2]横浜市立大学医学部整形外科

【目的】

野球肘に対する手術的治療は，野球への復帰を確約するものではなく，成績不良例は存在し，中には再手術へ至る場合もある．当科では2000年1月から2013年12月までに野球肘755肘に対して手術的治療を行ったが，その間2回以上手術を施行した症例は38例おり，内15例は初回手術が変形性関節症を含めた後方インピンジメント障害に対する鏡視下郭清術（関節遊離体摘出＋骨棘および滑膜切除）であった．そこで今回，その15例の複数回手術へと至った原因を検討したので報告する．

【対象および方法】

当院にて複数回手術を行った変形性関節症を含めた後方インピンジメント障害中，初回手術に鏡視下郭清術を施行した15例を対象とした（全例男性投球側）．初回手術時年齢は，平均21.9歳，競技レベルは，プロ8例，社会人3例，大学2例，高校2例であった．初回手術は，後方関節腔の処置（肘頭および肘頭窩の骨棘切除など）が7例で，8例は前方関節腔の処置（鉤状突起および鉤状窩の骨棘切除など）も追加し，3例は尺骨神経，1例は正中神経の小切開による剥離術も追加した．調査項目は，手術回数，再手術までの期間および再手術へと至った原因とした．

【結果および考察】

手術回数は2回が13例，4回が2例で，初回から再手術までの期間は1年未満4例，1年以上2年未満1例，2年以上3年未満2例，3年以上8例であった（平均53.8カ月）．再手術へと至った原因は，完全復帰後に生じた骨棘の再発や関節症性変化の進行が11例で再度鏡視下郭清術を（2例は計4回手術施行），4例は投球再開後に内側側副靭帯（MCL）部の疼痛が残存し，平均7.3カ月（6-9）後に靭帯再建術を行った．再手術原因は，大きく二つに分類され野球への完全復帰後に再度出現した障害と，初回手術時の病態判断の甘さや術式選択の誤りが考えられた．鏡視下郭清術後の骨棘の再発は，選手が野球に復帰し，同じレベルで継続する以上，避けられない問題と考えるが，投球フォームの指導や投球数の制限により進行速度の遅延は図れるものと思われた．

スポーツ選手に対する肘内側側副靭帯（UCL）損傷の靱帯再建術（伊藤法）のピットフォールと合併症　～苦労した症例～

古島（ふるしま）　弘三（こうぞう），伊藤　恵康

慶友整形外科病院スポーツ医学センター

スポーツ選手のUCL損傷は野球選手においてよくみられる損傷である．多くは保存治療を主としたリハビリテーションで復帰を目指すが，なかには手術治療を要する例もある．当院でのUCL損傷に対する手術例は，伊藤が再建術を始めてから過去20年以上で約900例になる．術後1年での外来来院時の調査では，復帰率は約95％であった．術後2年以上（術後平均3.8年）の予後調査（アンケート郵送（返信231例；返信率約50％））では，復帰率は88.3％であった．全力投球不能から手術によって復帰できる選手が多数いる一方，近年成長期での野球肘障害により，その後遺障害として若年でのUCL損傷が顕著になりつつある．米国でも高校生の手術症例が多くなっていると警告されているが，当院でも過去5年以上前と5年以内の手術症例も若年化している傾向が見受けられる．手術方法はプロ野球選手でもアマチュア高校生でも同じであるが，術後成績は大学・社会人・プロ選手の方が高い．中学生あるいは高校生では，時間的猶予がないことによるリハビリの焦り，パフォーマンスの悪さから肩痛などを併発しやすく全力投球ができない，復帰後過度な素振りや腕立て伏せなどの練習によって肘痛を来すことなど精神的な未熟さもあり復帰率は落ちる．高校生以下の症例には術後のフォローが大切であるが注意が必要である．また，再建術による術後合併症は文献的報告では約17％であるが，尺骨神経症状に関連するものが多い．UCL再建術は尺骨神経の処置に苦慮することが多く尺骨神経の亜脱臼例，緊張の強い例，上腕内側での圧迫例，肘部管症候群や胸郭出口症候群を合併している例などでは適切な処置を要する．そして，尺骨鉤状結節で骨孔の作製時に神経を傷めないよう保護しなければならない．尺骨神経の合併症を回避することが術後成績の向上につながると考えられる．

靱帯再建術のピットフォールとして鉤状結節や内側上顆は症例によって形態が異なり低形成のものは骨孔を作製しにくいこと，通常長掌筋腱を用いているが欠損している例には他の腱を使用する必要があること，伊藤法は骨釘を用いて行うが骨孔に対して適切な太さに採型すること，固定肢位などについてさまざまな注意点がある．今回，ピットフォールに対して当院での対処方法などとともに苦労した症例について供覧する．

S6-3

上腕骨外側顆楔状骨切り術を施行した上腕骨小頭離断性骨軟骨炎における難治症例

森谷（もりや） 浩治（こうじ）[1]，吉津 孝衛[1]，幸田 久男[2]，植木 将人[3]

[1](財)新潟手の外科研究所，[2]長岡赤十字病院整形外科，[3]新潟臨港病院整形外科

【考案・変遷】共同演者の吉津は腕橈関節の除圧だけでなく，キーンベック病や虚血性壊死に対する骨切り術が病巣の修復に好影響を与える効能，つまり骨切り効果を上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(OCD)に適用しようと考え，1983年9月に上腕骨外側顆の楔状骨切り術を本疾患にはじめて施行した．本法の手術症例を重ねていくと三浪の分離型に対する治療効果が大きく二分されたため，関節軟骨が分離している晩期分離型に対しては骨切り術を行ったうえで，軟骨が離断され異常可動性のある病巣(分離体)を骨釘単独ないし海綿骨移植併用で固定する骨切り術変法を考案・実施した．特に遊離体が関節内にありながらも晩期分離型としての状態が存在する混合型には遊離体摘出に加え，分離体をできるだけ安定化させるための注意深い骨切り術変法が必要となる．また，2011年からは2個以上の分離体を有する症例では上腕骨小頭中央部の分離体を固定し，解剖学的特性から遊離体になり易い外側分離体は小さければ切除している．

【治療結果】考案・実施より31年経過した現在まで238症例に対して本骨切り術ないし変法を施行してきた．術後5年以降に直接検診が可能であった76例77肘を対象とした長期成績調査(2012年幸田)から，演者らは本法をいずれの病型であっても安定した成績が長期間保証されうる治療法と結論した．しかし，術後に遊離体が発生した症例を7.9%，肘関節全体の関節症性変化にいたった症例を8.8%に認めた．

【代表的な難治例】症例1.14歳男子，軽度の関節症性変化を伴う晩期分離型上腕骨小頭OCDに対して骨切り術変法を施行した．他県からの受診であり，後療法は当院で行わなかった．肘関節痛と可動域制限を主訴に術後6年経過時に再来した際のX線写真で高度に進行した変形性肘関節症を認め，関節形成術を施行せざるを得なかった．症例2.14歳男子，他院で保存的に経過観察されていた．初診時のX線写真で関節症性変化を伴う混合型上腕骨小頭OCDであった．分離体の一部を切除し，骨切り術変法を施行した．関節面のリモデリングは得られず，術後2年で遊離体の摘出を施行した．症例3.12歳女子，初診時のX線写真で晩期分離型上腕骨小頭OCDを認めた．女子であることから保存治療を行った．病巣部の修復は乏しかったが，肘関節痛を含めた局所所見の改善が得られた後，受診がなくなった．約6か月後に再来した時のX線写真で病巣部の悪化を認めたため，手術せざるを得なくなった．術直前，地方新聞に掲載された記事から本患児が投手として関東甲信越学童女子選抜大会で優勝していたことが判明した．

S6-4

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する手術療法 —問題に遭遇した症例の検討—

岩堀(いわほり) 裕介(ゆうすけ)[1]，花村 浩克[2]，梶田 幸宏[1]，斎藤 豊[1]，村松 由崇[1]，筒井 求[2]，伊藤 岳史[2]，伊藤 隆安[3]

[1]愛知医科大学医学部整形外科，[2]あさひ病院整形外科，[3]伊藤整形外科

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎(OCD)に対する手術療法の成績は比較的良好であるが，ときに術式選択に迷う場合，予想外の経過をたどる場合，期待した術後成績が得られない場合，手技上のトラブルを生じる場合がある．以下に遭遇した自験例を呈示して，その経験から学んだ点や生じた疑問点を考察してみたい．

術前画像所見と術中所見に乖離があった症例：術前画像所見で分離前期ではあるが，長期間の経過観察で治癒傾向がみられないために手術療法に至った．術中の鏡視・直視所見では，関節面は全く正常で処置を加えることが躊躇われる程であった．軟骨下骨の骨化を促進させるためドリリングやin-situ骨釘固定が行ったが，術後に期待した治癒が得られなかった．こうした症例では，思い切って軟骨下骨を新鮮化できる方法を選択すべきだったのか？

透亮期に発見され保存療法を行ったが関節症変化を生じた例：内側上顆下端障害の受診時に発見された無症候性の透亮期のOCDで，骨年齢・暦年齢的にも若く保存療法による治癒が十分期待できた．しかし，投球・打撃を中止していたにも関わらず，病変は進行期にいたり，最終的に骨軟骨柱移植を行ったが関節症性変化が遺残した．OCDには運動負荷に関係なく進行してしまうタイプがあるのか？このような症例ではもっと早いタイミングで手術療法を実施していれば，関節症の進行を食い止められたのか？

関節症性変化・拘縮を生じていた症例にデブリドマン・関節包解離を行い術後拘縮が増悪した例：小頭が圧壊して橈骨頭の肥大・前方亜脱臼を生じ，関節拘縮もみられた症例で，術中所見として関節リウマチを思わせるような血管に富む滑膜増生と関節腔の狭小化を認めた．鏡視下デブリドマンと関節包解離術を行ったが，術後に可動域制限が増悪した．術前に一定の安静期間をもうけ関節炎が沈静化してから手術をするべきだったのか？

成人になって遊離体による疼痛を生じた症例：小学生から社会人に至るまでずっと野球活動を継続していたが，学生時代には全く無症状であり全力で野球ができていた．仕事中に不意に腕を振った際に疼痛を生じて受診し，肘頭窩に遊離体を認め，小頭に中央型OCDの痕跡が確認され，鏡視下遊離体摘出を行った．野球活動を継続してもあまり進行せずに済んだ症例であるが，この症例では発症後，病変範囲が中央部に限定されていたのか？

こうした症例の経験から，OCDは一様ではなく様々なタイプがあることがわかった．しかし，手術療法のタイミングや手技を変えることでその臨床経過を改善することができたのかどうか結論が出せていない症例もある．

骨軟骨柱移植術で経験したトラブル症例：骨軟骨柱の打ち込み過ぎや折損，ドナー部からの引き抜き困難，関節面の不適合によるインピンジメントなどに遭遇した．いずれも手技の工夫や注意で回避・対処できる問題であった．

S6-5

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する肋骨肋軟骨移植術 —成績不良例の検討—

佐藤（さとう） 和毅（かずき），越智 健介，岩本 卓士，松村 昇，鈴木 拓，歌島 大輔，大橋 麻依子，戸山 芳昭

慶應義塾大学整形外科

【はじめに】上腕骨小頭離断性骨軟骨炎（以下，肘OCD）進行例の骨軟骨欠損に対し，われわれは肋骨肋軟骨移植術による関節形成術を行っている．概ね良好な成績を獲得しているが，術後経過中に移植片軟骨部が脱落した症例を3例経験した．脱落の原因を検討し，本移植術の問題点と対策を考察した．

【症例1】14歳，男児．野球歴5年の投手．遠投後に右肘関節痛が出現した．小頭外側の広範囲欠損に対して同側第5，6肋骨肋軟骨移行部からの骨軟骨移植術を施行した．術後2週より可動域訓練，4ヵ月よりシャドウピッチング，5ヵ月より軽い投球，6ヵ月より全力投球を開始した．術後1年で高校1年生ながらレギュラーを獲得して活躍した．術後2年時，投球後に違和感を感じ，関節鏡視で移植片1つの軟骨部剥脱を確認した．病理検査で脱落軟骨に明らかな壊死は認めなかった．

【症例2】12歳，男児．野球歴5年の投手．小頭中央から外側の広範囲欠損を肋骨肋軟骨2片で形成した．術後5ヵ月より軽い投球，6ヵ月より全力投球を開始した．8ヵ月より硬球で投球を始めたところ，右肘関節痛が出現した．術後11ヵ月の抜釘時，移植片軟骨部の脱落を認めた．脱落した軟骨組織に明らかな壊死像を認めなかった．

【症例3】13歳，男児．野球歴5年の投手．上腕骨小頭中央から外側におよぶ20×15mmの骨軟骨欠損を肋骨肋軟骨片2つで再建した．投球再開は3ヵ月で経過は良好であったが，術後1年3ヵ月頃から投球時の違和感が出現した．術後1年9ヵ月時に移植片1つの軟骨部脱落を確認し，摘出を行った．

【考察】肋骨肋軟骨移植術施行後6ヵ月以上経過観察し得た肘OCD症例は74例である．概ね良好な成績を獲得し，野球を含む元の競技に復帰可能になった．しかし，術後経過観察中に今回報告の軟骨部脱落例3例を経験した．3例はいずれも広範囲の骨軟骨欠損を肋骨肋軟骨移植片2つで再建した症例で，術後6ヵ月程度でハードな野球環境に復帰した，という共通点がある．

脱落の原因として，(1) 正常よりも厚い移植片中の軟骨層が壊死に陥った可能性，(2) 肋骨肋軟骨移行部の構造的脆弱性，が考えられた．しかし，脱落軟骨組織に明らかな壊死像を認めなかったことより前者は否定的であり，肋骨肋軟骨移行部に繰り返しのストレスがかかり，構造的に脆弱な肋骨肋軟骨移行部が脱落したものと推察した．

肘OCDの骨軟骨欠損に対して肋骨肋軟骨片2つを移植した自験例は23例である．成績良好な症例と脱落した3例の術中移植時の写真をretrospectiveに比較すると，移植片の骨軟骨移行部が母床である上腕骨小頭外側壁で支持されているか否かで成績に差が生じた可能性が考えられた．脱落症例を経験後，移植片の骨軟骨移行部を露出せずに母床の骨性壁で保護するように移植を行っており，その後は新たな脱落を経験してない．

S6-6

内側側副靭帯障害を合併した肘頭疲労骨折の2症例

島田（しまだ） 幸造（こうぞう）

JOHO大阪病院整形外科

【症例1】15歳男性，投手．主訴：投球時特にフォロースルー時の肘内側後方の痛み．現病歴：持続する肘痛に対して近医より当科を紹介された．Xp上，肘頭に横走する骨硬化像を認め肘頭疲労骨折と診断し，自家骨移植を併用したスクリュー固定を行った．術後3ヶ月で骨癒合と判断し投球を許可したが，術後5ヶ月頃より再度肘痛発症，Xpにてスクリュー先端及びその周囲の骨吸収像を認め．また，肘関節は外反ストレス下に伸展すると後内側でわずかにインピンジし，術前のMRIでは内側側副靭帯の上腕骨起始部に一部輝度変化と不整像を認めた．投球フォーム指導を徹底しながら術後6ヶ月で再手術（スクリュー抜釘＋自家骨釘移植，ギプス固定5週）を行い，再手術後3カ月より徐々に全力投球を許可し，以後は経過良好に経過した．ただし所見の上では肘内側に軽度の緩みを認めており，再手術後1年の時点で投手に復帰しているが，時に肘痛を自覚している．

【症例2】17歳男性，投手．主訴：投球時特にフォロースルー時の肘内側後方の痛み．現病歴：約1年前に投球時に肘後方に強い痛みを自覚し疲労骨折と診断された．保存療法を受けるも改善が得られず当科を紹介受診．Xp上，肘頭に陳旧化した疲労骨折像（透瞭像と周囲の骨硬化）を認め，症例1と同様に骨釘移植を併用したスクリュー固定を行った．術後3ヶ月で投球を許可したが80％程度の投球に復帰した時点で疼痛再発．理学所見で肘関節に外反動揺性を，またXpにてスクリュー周囲の骨透亮像を認めた．術前MRIで内側側副靭帯の上腕骨起始部に輝度変化を認めており，靭帯修復を含む再手術を提案するも大学進学に伴って転医した．

【考察】いずれも肘頭疲労骨折例で自家骨移植を加えたスクリュー固定を行ったもののMCLの機能不全を伴っており治癒が遷延した．当院での肘頭疲労骨折に対する骨接合術施行例は8例であるが，うち2例がこのような成績不良に至った．肘頭疲労骨折の症状が顕在化している時点でのMCL機能不全の診断は必ずしも容易でなく，また靭帯再建術を行った場合の復帰までの期間が長いこともあって現実には肘頭の治療のみを行うことも多い．術前のMRIでMCLに軽度ながら異常所見を認める場合の対応が反省点として上げられる．後内側インピンジメント症状を有する野球肘患者の骨棘切除後にMCL周辺の疼痛を訴える例もあり，後方障害例に対するMCL機能不全の診断と治療についてはさらなる検討が必要である．

8:30～10:00

ACL再断裂例への対応　―再手術率、術式、成績―

座長：宗田　　大（東京医科歯科大学医学部整形外科）
　　石橋　恭之（弘前大学大学院医学研究科整形外科）

近年ACL再建術後により高いスポーツレベルへの復帰が可能となり，それに伴って再受傷，再断裂例も増加している．最近増加傾向にある再建ACLの再断裂例に対する対応をテーマにディスカッションする．

P2-1

一期的および二期的前十字靱帯再再建術

近藤（こんどう） 英司（えいじ）[1]，北村 信人[3]，安田 和則[3]，岩崎 倫政[2]

[1]北海道大学大学院医学研究科 スポーツ先端治療開発医学講座，[2]北海道大学大学院医学研究科 整形外科学分野，
[3]北海道大学大学院医学研究科 スポーツ医学分野

【目的】近年，ACL再再建を行う症例が増加している．本研究の目的は，当科でACL再再建術の行った症例の原因を調査し，術後成績を明らかにすることである．

【方法】当科でACL再再建術を行い，術後一年以上経過観察可能であった症例41例を対象とした．初回手術の移植材料は自家腱（膝屈筋腱，膝蓋腱，腸脛靱帯），人工靱帯，および人工靱帯で補強した自家腱などであった．手術計画は，まず単純X線，CT，およびMRIなどを用いて骨孔位置と骨孔拡大の有無を確認した．骨孔位置が至適で骨孔拡大がなければ，その骨孔を利用して一期的に再再建した．骨孔位置が良好でも著しい骨孔拡大がある場合は腸骨移植を行い，二期的に再再建した．骨孔位置が著しく不良で，新しい骨孔と連結しないような症例では一期的に再再建を行ったが，2つの骨孔が結合することが予想される症例では，骨移植を行い，二期的に再再建術を行った．尚，経脛骨手技にて大腿骨へのアプローチが可能である症例に対しては，プラグにて採取した腸骨をワイヤーを用いてプレスフィットした．

【結果】再断裂の主な原因は，骨孔位置の明らかな不良40%，人工靱帯断裂15%，再外傷30%などであった．再再建術時の移植材料は，自家膝屈筋腱とポリエステルテープを直列結合した膝屈筋腱ハイブリッド代用材料を31例に，膝蓋腱を10例に用いた．合併損傷として半月板損傷を84%，軟骨損傷を68%に認めた．KT2000による膝前方安定性の患健差の平均は，1.2 mm，Lysholm scoreは平均93点，IKDC評価はA: 38%，B: 45%，C: 14%，およびD: 3%であった．

【考察】再断裂の原因は，骨孔位置不良，人工靱帯によるものが多く認められた．ACL再再建術の術後成績は比較的良好であったが，半月板損傷および軟骨損傷が高率に認められ，変形性膝関節症への進行や長期成績の低下などが懸念された．

P2-2

膝前十字靭帯再再建術　―術式と成績を中心に―

木村（きむら）　雅史（まさし），野仲　聡志，生越　敦子，鈴木　啓司，中川　智之，山口　徹，
柳沢　真也

善衆会病院群馬スポーツ医学研究所

膝前十字靭帯（ACL）再建術の成績は向上してきているが，問題点の一つに移植靭帯の再断裂がある．再断裂の要因として再建時骨孔位置のmal-position，不適切な後療法とリハビリやスポーツ復帰時期などがある．
ここでは当科における再断裂の頻度，再再建術式の工夫とその成績を中心に述べる．

【対象】
2009年から2014年において当科で再再建術を施行した例は例34膝（男性19例，女15例）であり，再再建時の平均年齢は23,6歳である．再受傷までの期間は平均2年11月であった．再再建術後経過観察期間は平均1年11月である．
再断裂の頻度は当科で初回に再建術を行った例は31例であり，同時期に行った再建術の例数（1000例）からみると，3.1%であった．
受傷原因は23例がスポーツによる再受傷であり，8例は明らかな外傷機転はみられなかった．
再再建術の術式はハムストリング腱6例，骨付き膝蓋腱23例，腸脛靭帯＋人工靭帯5例であった．再再建術式では初回再建術時に骨孔が適正な位置に作られており，骨孔拡大のみられないものは関節外からのルートを変更して行い，骨孔拡大のみられるものは腸脛靭帯を使用しOver the top法により行った．

【結果】
術後，Lysholm scoreは再受傷前73.9点から93.8点と高得点を示したが，Tegner activity scoreは7.9点から6.9点とやや低下を示した．Lachman test，N-test陰性例はそれぞれ79,4%であり，テロスによるストレスX線のSSD（3mm未満が正常値）は再受傷前平均3.03mm，術後，平均3，4mmで正常範囲内例は44%であった．移植腱，および術式による成績に大きな差異はみられなかった．

【考察および結論】
ACL再建術においては再断裂を生じさせないよう努力が払われるべきであるが，再再建術で術式に配慮をすることにより，ほぼ満足する成績を得られた．しかし，SSDの改善など問題点も少なくない．

前十字靱帯再々建術の術後成績
—骨付き膝蓋腱を用いた一期的再々建術—

二木（にき） 康夫（やすお）[1]，原藤 健吾[1]，松本 秀男[2]，戸山 芳昭[1]，須田 康文[1]

[1]慶應義塾大学整形外科，[2]慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター

【目的】前十字靱帯（ACL）再々建術において，しばしば骨欠損に対する対応が求められる．とくに人工靱帯断裂例においては人工靱帯の掻爬後，骨欠損を生じる可能性がある．このような骨欠損例に対し，骨付き膝蓋腱（BTB）による一期的再々建術を試みたのでその成績について報告する．

【対象，方法】人工靱帯断裂後にACL再々建術を行った22例22膝を対象とした（reACLR群）．初回手術時の人工靱帯はLeeds-Keio 19例，Kennedy LAD 3例であった．手術は基本的に靱帯の掻爬および骨孔壁の新鮮化を行い，骨欠損に対してはBTBの骨プラグの大きさを調節することで対処した．2例においてはL-Kによる二重束再建術の再断裂例であり，骨欠損が大きく腸骨からの骨プラグ移植を要した．年齢，性別，Tegner activityがマッチした初回ACL再建術22例22膝をコントロールとし（cACLR 群）術後成績を比較検討した．

【結果】術後平均3.2年の評価でreACLR群においてKT値は術前6.1（平均mm）が術後1.6に改善し，Lysholm score（pt）は術前62が術後87に改善した．KT値はcACLR群と遜色のない結果が得られたが，Lysholm scoreはcACLR群と比べ有意に低い値であった．サブ解析では疼痛評価および術前の関節腫脹の評価でとくに低い値を示した．IKDCによる評価ではreACLR群において有意にgrade Cを示す割合が多かった．

【考察】人工靱帯再建後の再断裂例に対しBTBを用いて一期的にreACLRを行い，KT値を中心に満足すべき結果が得られた．これは骨欠損に対しBTBの骨プラグを調節し対応できたこと，人工靱帯を掻爬することで磨耗粉誘発性滑膜炎を防止できたことが挙げられた．しかし，reACLR群では半月板損傷や軟骨変性を合併する例が存在し，scoreによる評価ではcACLRに比べ劣る傾向があり，今後の課題である．

P2-4

ACL再々建術

前 達雄[1]，史野 根生[2]，中田 研[3]，吉川 秀樹[1]

[1]大阪大学大学院 医学系研究科 器官制御外科学（整形外科），[2]行岡病院 スポーツ整形外科センター，
[3]大阪大学大学院 医学系研究科 健康スポーツ科学（スポーツ医学）

【再断裂率】

ACL再建術後の良好な成績が報告されている一方で，従来の１重束ACL再建術術後に3－6％の再断裂が認められ，その原因として，“traumatic”以外に，“technical”や“biological”による断裂がある，と報告されている．

“technical failure”としては，大腿骨側の骨孔位置が原因となることが最も多く，ついで脛骨側の骨孔位置が原因となっている． 我々は，ハムストリング筋腱を用いた解剖学的二重束ACL再建術後の再断裂率を調べたが，術後5年のフォロー期間において，同側の再断裂を4.7%に，反対側ACL断裂を7.4%に認めた．

さらに再断裂には，年齢が若いこと，および活動レベルが高いことが影響することを示した．

【術式】

再再建術においては，初回手術の骨孔位置および使用する移植腱，さらに皮膚切開の方法等，術前から検討する項目がいくつかある．

まず使用する移植腱については，初回手術でハムストリング筋腱が用いられている場合は，骨付き膝蓋腱(BTB)を，初回手術でBTBが用いられている場合は，ハムストリング筋腱か大腿四頭筋腱を用いる事を基本としている．

大腿骨側の骨孔は，1)解剖学的位置に作製されている場合，2)解剖学的位置から少しずれて作製されている場合，そして3)非解剖学的な位置に作製されており，再再建術を行う上において，全く干渉しない場合，の３つのパターンがある．

1)と3)については，解剖学的位置に初回手術と同様に骨孔を作製できるが，2)の場合は解剖学的位置に骨孔を作製すると，初回手術時の骨孔とオーバーラップし，大きな骨孔になるため，isometric位置に骨孔を作製することやover-the-top法を用いること等を考える．

脛骨側の骨孔は，1)解剖学的位置に作製されている場合と，2)解剖学的位置から後方に作製されている場合がある．後方に骨孔が作製されている場合は，初回手術時の骨孔方向と出来る範囲で違った方向から解剖学的位置に骨孔を作製することや，後方の欠損部に骨移植を行うことなどの工夫が必要である．

【成績】

初回手術により，骨孔作製位置に制約がかかることや，初回手術時の骨孔とオーバーラップすることなどにより，再再建術後の安定性は，初回のものよりはやや劣る．

ShinoはKT Knee Arthrometerを用いた評価にて，患健側差が1.2mmであったと報告している．

また複数回の移植腱の採取による筋力の低下や，複数回の手術による運動制限期間の長期化，それに伴うスポーツ活動レベルの低下等が問題となる．

ACL 再建術は，術式の改良により術後成績は向上したが，再断裂例が依然存在することより，今後は再断裂を起こさないような訓練プログラムの考案が必要と考える．

P2-5

ACL再断裂例への対応

黒田（くろだ） 良祐（りょうすけ），長井 寛斗，荒木 大輔

神戸大学大学院整形外科

膝ACL再建後の不安定性の再発には明らかな外傷と伴う再断裂と明らかな外傷を伴わない不安定性の再発がある．原因としては過去の報告から手術手技のエラー，早すぎるスポーツへの復帰，不十分なリハビリとそれに伴う不十分な下肢筋力，機能の回復，そして生物学的は要因による不安定性再発などが挙げられる．手術手技のミスは，骨孔位置の間違い，不適切な移植腱固定などがその代表である．早すぎるスポーツへの復帰は再受傷の大きな要因とされている．この時期は移植腱が未成熟であり，膝の機能回復も不十分で再断裂の確率が極めて高くなる．手術からの時間が十分に経過していても筋力を含めた下肢機能の回復が不十分なこともある．2004年から2013年まで，当院および関連施設で我々が行ったACL再建手術899例，933膝（両膝再建例は34例（3.7％））のうちで再断裂症例は33例33膝（3.5％）であった．また2004年以降，初回手術が他院での症例も含めると我々が行った再再建術は67例，67膝（男性44例，女性23例，平均年齢24.8歳）であった．初回手術の移植腱は膝蓋腱が9膝，ハムストリング腱が52例，人工靭帯が2例，腸脛靭帯が1例，不明が3例であった．明らかな再受傷機転のあるものは57例（85％），明らかな受傷機転のない症例が9例（14％）であった．その9例のうち感染が2例であった．初回手術から再受傷までの期間は平均39.7ヶ月であった．反対側のACL損傷をきたしている症例を13例（19％）と高率に認めた．再再建術の移植腱は膝蓋腱が25例，ハムストリング腱が40例，膝蓋腱allograftが1例，四頭筋腱が1例であった．再断裂率において性別に関連性は認めなかった．初回手術から再受傷までの期間については再断裂が手術から0～6ヶ月が8%，6～12ヶ月が22%，12～24ヶ月が22%，24～36ヶ月が9%，36ヶ月以上が39%と，手術から1年以内の再断裂が30％を占めていた．また再断裂例では反対側ACL損傷症例が19％と高率に認められたことから復帰へ向けての指標，再断裂予防のためのトレーニング方法など，再断裂防止へ向けた介入が必須と考えられる．社会的要因を除くほとんどの症例でスポーツ復帰を果たしており，ACL再断裂あるいは不安定性再発症例は将来の変形性関節症の進行なども考慮して手術加療が望ましいと考えるが，初回手術の手術方法が様々であり，再再建手術には個々の症例に対応した手術手技を持って臨まなければならないと考える．

10:05～11:35

ACL再建術後アスリートへのチームサポート ～受傷前より高いレベルでの復帰を目指して～

座長：原　　邦夫（京都鞍馬口医療センター）
今井　覚志（慶應義塾大学リハビリテーション科）

ACL再建術後アスリートがハイレベルのスポーツ復帰を果たすためには，最適かつ，きめ細かなリハビリテーションに加えて，パフォーマンスを向上させるためのトレーニング，栄養管理，心理サポートなど，多方面からのチームサポートが重要である．本シンポジウムでは，大学女子体育会バスケットボール選手のACL損傷を想定し，再建術後に必要な各種サポートについて，それぞれの専門家の立場からご紹介いただく．

エビデンスに基づくACL再建術後リハビリテーション

鈴川（すずかわ）　仁人（まこと）[1]，中田　周兵[1]，窪田　智史[1]，清水　邦明[2]，青木　治人[3]

[1]横浜市スポーツ医科学センターリハビリテーション科，[2]横浜市スポーツ医科学センター整形外科，
[3]横浜市スポーツ医科学センター

アスリートに対するACL再建術後リハビリテーションについて，術後各時期のポイントをエビデンスに沿って報告する．
術後1～2ヶ月の目標は炎症の管理，膝完全伸展可動域の獲得，大腿四頭筋機能の回復，正常歩行の獲得である．特に炎症の遷延化は可動域や筋機能の回復を阻害するため，早期の解決が必須である．膝完全伸展可動域制限は，大腿四頭筋の機能不全を招き，さらに術後の膝外旋傾向から，特に内側広筋の収縮不全が生じる．その結果，歩行時にtoe-outかつ外側荷重となり，膝外旋がさらに助長される．

術後約3ヶ月は，グラフトの安全性を考慮しつつ，ジョギング可能なレベルの機能を獲得させることが必要となる．膝周囲筋力向上には，OKCを含んだプロトコルが推奨されている．大腿四頭筋は，グラフトへの負荷を考慮して膝深屈曲域でのエクササイズから始める．一方，ハムストリングは，グラフトに半腱様筋を使用した場合には腱の再生過程を考慮する必要がある．腱の再生は，3ヶ月程度まで急速に進むことが示唆されており，再生を阻害しないためにもハムストリングの単独収縮は3ヶ月以降から徐々に開始することが望ましい．またCKCは，OKCと比較してグラフトへの負荷が小さいとされるが，伸展位付近ではOKCと同様に負荷が増大することが報告されている．

術後4～5ヶ月の目標は，スポーツ動作での理想的なアライメントを獲得させることである．一方，この時期は運動負荷の増大に伴って，膝前面痛のような諸問題も生じやすい．膝前面痛は，膝蓋骨のアライメント不良やトラッキングエラーが関与していることが多い．膝蓋骨は，術後の膝過外旋により外方偏位や外方傾斜が生じやすい．また，術後にみられる膝蓋下脂肪体の癒着も膝蓋骨の異常運動を引き起こす．したがって，膝蓋骨のアライメントや運動を三次元的に評価した上で，アプローチすることが必要である．スポーツ動作での理想的なアライメント獲得は，特に非接触型損傷時に多い着地動作やカッティング動作における下肢アライメントをより厳密に評価する．受傷場面では股関節や体幹の異常運動も観察されることから，膝とあわせて股関節・体幹に対する視点も必要となる．

術後6ヶ月以降は，アスリート満足度の高い完全復帰および再受傷予防のために，高い身体機能を獲得させることが目標となる．復帰基準として，復帰時期の身体機能を包括的に評価できる指標はなく，様々な指標を組み合わせ，多面的に評価する必要がある．再受傷に関しては，術後1年以内の発生が多いことから，術後に残存する機能低下が影響していることが推察される．満足度の高い競技復帰に向けて，現場トレーナーが段階的に進める様々な課題に対して，そこで生じる不具合をわずかなものも含めて共有し，その原因となる機能や動作を丁寧に解決することが重要と考える．

S7-2

ACL再建術後アスリートへのチームサポート—ACL術後完全復帰を目指して—

伊藤（いとう） ちぐさ

（公財）日本バスケットボール協会

バスケットボール競技においては，ACL損傷の発生件数が非常に多く，その受傷機転のほとんどは非接触型である．現在，日本バスケットボール協会では，これらのACL損傷を予防するため，外傷につながる動作の改善を目的とした運動プログラム（予防プログラム）の作成と実施に力を入れているところである．

一方，受傷してしまった場合においても，再発予防を目的として，リハビリの中で正しい動作を徹底的に習得させることが重要となる．例えば，ACL損傷の危険因子とされる，knee-in toe-outや後方重心の動作などは，確実に改善すべきポイントである．また，半年以上にもわたるリハビリ期間が全身に及ぼす影響についても考える必要がある．長期間，競技から離れることは，その競技の専門的な体力やスキルを低下させるが，その一方で，全身持久力や体幹筋力などの基礎的な体力については，むしろ受傷前よりも向上させ得る絶好の機会ととらえることもできる．

本セッションでは，術後からスポーツ復帰までの段階的なサポート内容について，アスレティックトレーナーの観点から紹介する．

1．手術から術後1ヶ月程度

筋力の低下を最小限に抑えるため，体幹や股関節周辺など，患部に負担をかけずに実施できるトレーニングを速やかに開始する．一方，今後パフォーマンスの低下や新たな障害の発生を招く可能性のある患部外の問題についても，積極的に取り組むようにしている．

2．術後1ヶ月から3ヶ月程度

ジョギングを実施できるようになるまでは，持久力の低下が大きな問題となるため，自転車エルゴメータなどを使用した有酸素運動を積極的に取り入れるようにしている．また，安全を考慮したボールエクササイズも取り入れ，手のボール感覚を失わせないようにしている．

3．術後4ヶ月から5ヶ月程度

競技に必要となる基本動作（ストップ，ターン，ステップ，ジャンプ，片脚着地など）の練習を開始するが，それぞれの動作の開始には一定の基準を設定し，動作の習熟度を確認しながらレベルを上げていく．

4．術後6ヶ月から7ヶ月程度

完全復帰に向け，アジリティトレーニングや対人を想定したリアクションドリルなどを取り入れる．一方，チーム練習への参加については，練習の内容や種類によって復帰のための基準を設け，クリアできたものから段階的に参加させるようにしている．

以上のように，リハビリ期間中に，患部の機能回復のみならず，不良動作の改善や全身のトレーニングにも段階的かつ積極的に取り組むことによって，より高いレベルのアスリートを作り上げることに貢献できると考えられる．

術後アスリートのチームサポート―受傷前よりt回レベルでの復帰を目指して―管理栄養士の立場より

虎石（とらいし）　真弥（まみ）

帝京大学スポーツ医科学センター

術後アスリートの復帰に向けたアプローチとして，術後の患部状態や身体組成の変化，さらにリハビリテーション計画に基づいた栄養指導を行うことは，スポーツ復帰までのプロセスのサポートに寄与する．特に膝ACL再建術のようにスポーツ復帰までの期間を多く要する症例の場合，身体組成の著しい変化を伴うケースも少なくない．現実的に専属の栄養スタッフによる具体的な栄養サポートを受けることは難しいという問題はあるが，リハビリテーション期間中の身体組成の著しい変化は，復帰後の競技パフォーマンスに影響を及ぼすことから，他部門との情報共有の下，栄養スタッフによる身体活動に応じた食事計画と身体組成に対するアプローチが実施されることが望ましい．今回はチームサポートの一貫として栄養面から何を考え，対応すべきかを考えていく．

(1)手術から術後1か月程度
術後入院期間中については，明らかな身体活動量の減少に伴い，体重および体脂肪量等の変化を想定したエネルギー，栄養素摂取量の調整が必要となる．体重コントロールをどうするのか等，個々の目標設定を行い，病院食の内容確認と合わせて別途食品の活用についてアプローチする．

(2)術後1か月から3か月程度
この時期，軽度ジョギングや筋力トレーニングが中心に行われるが，引き続き体重および体脂肪量等の変化には留意することが望ましい．また筋力トレーニングの開始に伴い，筋修復を目的とした栄養素摂取(タイミング，内容)ならびに患部への炎症対策を目的としたアプローチを行う．

(3)術後4か月から5か月程度
身体活動量の増加に伴うエネルギー必要量の増加ならびに高負荷トレーニング実施によって生じる疲労回復の蓄積に対してアプローチを行う．トレーニング計画に基づき，トレーニング現場で実施すること(サプリメントの活用)と食事内容の両面から，日々のコンディション維持および向上を図る．また他部門との共通認識の下，競技パフォーマンス発揮に繋がる身体組成獲得に向けた食事ポイントを検討する．

(4)術後6か月から7か月程度
術後からゲーム復帰に向け，想定されるコンディション低下を考慮し，栄養面から最後のコンディション管理を行う．一般的に試合前の栄養管理として用いられるグリコーゲンローディングについて検討する．

S7-4

術後アスリートの心理ケア

中込（なかごみ） 四郎（しろう）

筑波大学体育系

負傷，手術，そしてリハビリへと移行する過程でのアスリートの情緒面の変化について，スポーツ心理学領域ではキューブラーロスの末期医療における患者の情緒変容過程（否認→怒り→取引→抑うつ→受容）注目した「臨死５段階モデル」を援用した研究がある．これまでの研究結果では，負傷直後の「否認」がアスリートでは明確に認められないとの一部見解もあるが，概ね，このモデルに沿った情緒変容が確かめられている．また，リハビリへの専心性を高める上で，負傷にまつわる事象について，アスリート自身による「受容」が重要となると言われてきている．最近では，負傷アスリートを取り巻く重要な他者（例えば，医師，トレーナー，コーチ，チームメイト，他）によるソーシャルサポートの有効性に関心が集まっている．そこでも，負傷後の時系列に沿って，「どの時期に」「誰から」「どのような」ソーシャルサポートの提供が望ましいのかについて検討されている．

このように，心理面でのケアにおいても時系列的変化に注目する事は大事な視点となっているが，身体面ほどの明確な言及は困難となるようである．負傷後の身体面における直線的な変化（回復）とは異なり，心理面でのその過程では，時に停滞（固着）あるいは後退（退行）が認められるのを特徴としている．そこでは個人差が大きいとも言える．また，負傷による身体的な「痛みの訴え」から，時に心理社会的な辛さ，あるいは競技継続への実存的揺らぎ（迷い）を代弁するかのようなメッセージが読み取れることもある．このようなケースでは，消極的な内容の訴えであるからといって，性急にそれらを軽減させようとしたり，取り除こうとするような働きかけが，必ずしも望ましとはならない．身体面での回復状況（段階）からみて，不自然な訴え（内容，程度）である場合，そこには何らかの心理的意味が込められていると考えねばならない．つまり，たとえ望ましくない訴えであっても，ケア担当者は，当該アスリートにとっての「必然性」「意味」といった視点を持っておくのが重要となる．

日頃，心理カウンセラーとして彼らに関わるとき，上述のような基本的立場が求められることから，本シンポジウムの企画趣旨とは，いささか逸れた話題提供となりそうである．とは言え，当日は，大まかな術後の段階設定に基づいた心理面からのケアについても述べる予定である．

術後競技復帰に対する身体能力評価とリハビリテーションへの応用

原（はら）　邦夫（くにお）[1]，吉田　昌平[2]，久保　俊一[3]

[1]京都鞍馬口医療センター，[2].がくさい研究所附属病院リハビリテーション科，
[3]京府医大大学院医学研究科運動器機能再生外科学

【はじめに】
スポーツ外傷ではアスリートに限らず愛好家でも元の活動レベルへの復帰が治療の目的となる．なかでもハイレベルへの復帰には受傷部分の治癒期間における全身的な身体能力の回復が重要となる．このために運動生理学的なアプローチにより身体能力を客観的に評価し身体能力向上を目的としたリハビリメニューの作成が必要と考える．

【身体能力評価とリハビリへの応用】
学際研究所のスポーツ医科学センターでは1990年台から京都府医師会の後援で整形外科のみでなく運動生理学，循環器内科もふくめて身体能力の向上に対する客観的評価，トレーニング方法の検討を行い術後リハビリへの応用を試みた．対象は京都府教育委員会の協力で高校，中学の41校，1200名に対して行った．

【有酸素運動能力の向上】
まず取り組んだ項目は有酸素能力の向上であった．評価方法は呼気ガス分析を用いて多段階漸増負荷試験をトレッドミルにより行った．負荷強度の上昇による呼気中O2，CO2濃度の変化点から，呼吸性補償閾値RCTおよび換気性作業閾値VTを求め，この運動強度により身体能力を評価した．術後4カ月に評価を行い測定結果をトレーニングの強度設定やトレレーニング内容の指導に用いた．術後6カ月に再評価を行い身体能力向上の状況から競技復帰への指導を行った．客観的運動処方を行った群と従来からの主観的指標群の身体能力の回復を同レベルの現役競技群と比較した．主観的処方群は現役競技群に対してVT，RCTの評価値とも有意に低かった．これに対して客観的評価を行い個人のトレーニング処方を行った症例では両評価値ともに術後6カ月の競技復帰時期には健常競技者に匹敵する回復を認めた．有酸素能力の向上は単にランニング時の持久力のみではなく，高い運動負荷によって筋肉で産生された乳酸を呼吸性に代謝する能力の向上である．リハビリ段階では最大筋力の回復に加えて筋力の持続が不可欠である．乳酸の代謝能力は筋持久力の向上に有用と考え，現在はこの運動処方をリハビリで継続している．

【無酸素運動能力の向上】
従来は伸展筋力の強化による支持脚の獲得，この筋力を基盤としたジャンプ系動作，次にターン，カッティング動作を獲得し競技復帰へと考えていた．しかし，ハイレベルでの競技復帰にはステップワークを支える細かい踏み換え動作や素早い運動方向の変換そしてスムーズな体重移動が必要で，このためには筋力中心のパワーのみではなくアジリティ能力の向上が重要ある．リハビリ段階でアジリティ能力を向上させるためには脚伸展筋力の強化によるジャンプ動作を中心とした支持脚の獲得に加えて股関節の腸腰筋を含めた脚屈曲筋力を強化し，自転車エルゴメーターを用いた低負荷高回転の発揮能力を高めることが復帰時のパフォーマンス獲得に有効であると考えている．

LS-6

アキレス腱障害の治療最前線　－理学療法から低侵襲手術まで－

熊井　司（くまい つかさ）

奈良県立医科大学スポーツ医学講座

アキレス腱は人体最大の腱であり，腓腹筋とヒラメ筋の複合腱として踵骨隆起後面に停止している．四足歩行とは異なり，バランスの悪い直立二足歩行による移動手段を獲得したヒトにとって，歩行周期の中で「踵」を安定させ，且つ推進力を得るための組織として，アキレス腱は強大な腱に進化を遂げてきた．その機能はヒトにとって非常に重要であるとともに，様々な障害が発生する．

健常なアキレス腱では約1トン弱におよぶ張力負荷に耐えることができると考えられているが，日常の運動に際し，体重の約8倍もの張力が作用していることを考えると，アキレス腱には多大な力学的ストレスが繰り返されていることが予想される．アキレス腱踵骨付着部には線維軟骨層を含むenthesis構造がみられ，Achilles enthesis organと呼ばれる種々の異なる組織構造(滑液包，骨膜性および種子状線維軟骨，滑膜性脂肪組織)により構成されている．また，アキレス腱線維表層の一部は踵骨隆起後面をプーリーとして取り巻くように走行しており，足底腱膜線維に連続している．踵骨付着部から約2～6cmの部分は血行に乏しく，真の意味での腱鞘をもたずパラテノンと呼ばれる健上膜で覆われている．さらに，アキレス腱実質前方には，豊富な後果部脂肪体(Kager's fat pad:KFP)が存在するのに対し，後方には皮下組織はほとんどみられない．ヒトのアキレス腱には，こういった特異的な構造が存在しており，各障害の発症と密接に関連している．

アキレス腱の障害は，解剖学的部位と病態によりアキレス腱実質に発生するもの(non-insertional Achilles tendinopathy:non-IAT)と，アキレス腱付着部に発生するもの(insertional Achilles tendinopathy:IAT)に分けて考えることができる．いずれの障害もアキレス腱の強い牽引力による負荷が要因となることより，下腿三頭筋の柔軟性を再獲得することが治療の基本となるが，non-IATではKFPでの炎症や血行動態との関連が強く示唆されていることより，我々はこの部分での血流を評価したうえでの治療介入が1つの鍵となると考えている．また，IATでは本来の牽引性障害に加え，踵骨後上隆起を取り巻くwrap around病変としての踵骨後部滑液包炎(retrocalcaneal bursitis)の有無を捉えることが重要であると考えている．このセミナーでは，アキレス腱障害に対して我々が実際に行っている理学療法的アプローチ，局所ニトログリセリンパッチ療法，エコーガイド下局所注入療法など最新の保存療法と，内視鏡下踵骨隆起切除術による低侵襲治療法について紹介する．

13:40～15:10

中足部のスポーツ傷害に対する最新の治療戦略
—見逃されやすく注意が必要な疾患について—

座長：杉本　和也（奈良県総合医療センター整形外科）
　　橋本　健史（慶應義塾大学スポーツ医学研究センター）

中足部のスポーツ傷害は診断が難しく，見逃される場合も少なくない．５つの中足部スポーツ傷害について，その診断のポイントおよび最新の治療戦略についてそれぞれの専門家に述べてもらう．

第5中足骨近位部骨折（Jones骨折、近位骨幹端骨折）の治療 —エビデンスに基づいた戦略—

小久保 哲郎[1]，橋本 健史[2]

[1]国家公務員共済組合連合会 立川病院，[2]慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

スポーツの現場では，第5中足骨近位部骨折は比較的多くみられる外傷である．1902年にR. Jonesが報告してから，第5中足骨近位部骨折が多数Jones骨折として報告された．Lawrenceらは結節部(zone1)，第4中足骨との関節面を含む部分(zone2)，近位骨幹端部 (zone3)に分類した．

zone1の骨折はいわゆる下駄骨折であり，剥離骨折が多い．Lawrenceらは骨折部の離解が2mm以上か立方骨との関節面の30%以上の場合に手術を勧めているが，保存療法で良好な成績を示す報告もあり，一般的には保存的治療が推奨される．zone2の骨折はいわゆるJones骨折であり，急性外傷によるものが多く保存療法では遷延治癒や偽関節がみられ，アスリートでは早期復帰のため手術療法が勧められる．zone3は疲労骨折が多く，zone2と同様に手術療法の方が保存療法よりも骨癒合率は高く，スポーツ復帰までの期間が短いとされる．

ChuckpaiwongらはJones骨折と近位骨幹端骨折を後ろ向きに手術療法症例と保存療法症例を比較し，骨癒合率，合併症(遷延治癒，偽関節)発生率，満足度で差がなく，両骨折とも手術療法の方がスポーツへ有意に早く復帰できたと報告した．これらの知見よりPolzerらは第5中足骨近位部骨折の分類を近位端骨折と近位骨幹端骨折の2つにした方がよいと提唱している．一方Kerkhoffsらは，専門医にアンケートを行った結果と過去の論文のレビューから，近位骨幹端骨折をJones骨折と疲労骨折と分けるべきと述べており，まだ結論が出ていない．いずれにしても多くの症例研究と数少ないエビデンスレベルの高いRCTでは，近位端骨折では保存療法を，近位骨幹端骨折では手術療法を推奨される．また，Torgらは近位骨幹端疲労骨折をX線所見から病期を3つに分けて，骨折部に骨硬化や髄腔の閉鎖がみられるtype2，type3では手術を勧めている．

手術療法では4.0 ～ 6.5mmのcancellous screw，headless double thread screw，tapered headless screwなどが多く使用されているが，screwによる治療成績の差は明らかではない．screwのサイズ，刺入方向，長さが重要と言われている．手術の治療成績は良好であるが，ハイレベルのアスリートでは手術例でも再骨折を認める症例がある．
第5中足骨近位骨幹端疲労骨折の内因的要素としてハイアーチ，後足部内反や前足部内転などが関与しているとの報告もある．このような足では外側荷重になりやすく，スポーツ動作で繰り返し応力が第5中足骨基部に集中することで疲労骨折に至ると考えられており，足部アライメントなども考慮の上でオーバーユースや再骨折の予防に努めるべきである．

リスフラン関節損傷治療の問題点と早期スポーツ復帰をめざした治療

平野（ひらの） 貴章（たかあき），仁木 久照，秋山 唯，遠藤 渉，遠藤 亜沙子，前田 真吾，
別府 諸兄

聖マリアンナ医科大学 整形外科学講座

【はじめに】
スポーツのリスフラン関節損傷は，捻挫などの比較的低エネルギー損傷から圧挫による高エネルギー損傷まで存在する．低エネルギー損傷では，リスフラン関節で軽微な離開を呈し見逃されやすく，また高いエネルギー損傷では足部コンパートメント症候群なども注意する．
今回，リスフラン関節損傷治療の問題点と近年行っている早期スポーツ復帰をめざした治療について報告する．

【対象と方法】
1987年7月よりLisfranc関節損傷に対し加療を行った80例のうちスポーツによるリスフラン関節損傷は18例であった．我々は～2000年3月までキルシュナー鋼線による観血的整復固定術，2000年4月～現在まで観血的整復後スクリュー固定術と，症例に応じ2012年5月から解剖学的リスフラン靭帯の再建術を併用している．スクリュー固定ではスポーツ競技のレベルが高い選手にリスフラン関節スクリュー抜去後の再離開例やスクリュー折損例を経験した．そのため，単純X線像，ストレス撮影，CT像，MRIを複合的に判断し靭帯再建術を行っている．

【症例】
症例1, 14歳，女性．陸上競技にて受傷．骨症なく他院で保存療法受けも疼痛改善せず，陳旧例として当院受診．受傷後1年5ヵ月でスクリュー固定行い抜去後スポーツ復帰するも，疼痛がわずかに残存する．

症例2, 15歳，男性．柔道全国レベルの選手であり柔道練習に踏み込んだ際に受傷．スクリューによる観血的整復固定術後，術後約4ヵ月でスクリュー抜去後柔道復帰後，第1楔状骨と第2中足骨基部の再離開を認める．柔道は継続できているが，強い踏み込み時に疼痛が残る．

症例3, 15歳，男性．ランニング中に方向を変えた際に左足部痛が出現，疼痛と腫脹が著しくなり荷重困難となる．足部単純X線像ではLisfranc関節脱臼骨折Myerson分類Type B2，3DCTで第2中足骨から第4中足骨までの中足骨基部に骨折を認めた．薄筋腱を用いたLisfranc靭帯の解剖学的再建術を施行，後療法は術後6週より部分荷重を開始とし，8週で全荷重を許可した．術後3カ月よりスポーツ復帰許可し，バレーボール可能である．術後2年で客観的ならび主観的評価で良好な結果が得られた．

【考察】
Lisfranc関節損傷では後の足部変形や疼痛を避けるため，解剖学的整復とスクリューによる強固な固定が推奨されてきた．これらは瘢痕治癒しか期待できない．また固定中は生理的運動不可能でスクリュー折損や後療法が長期にわたる傾向がある．解剖学的靱帯再建は解剖学的整復と維持，機能回復，後療法の短縮が可能であり早期スポーツ復帰に有用である．

足根骨癒合症

大内（おおうち） 一夫（かずお），菊地 臣一，矢吹 省司，紺野 慎一

福島県立医科大学整形外科

小，中，高校生，特に10歳～15歳頃に足部痛を生じた場合，足根骨癒合症を念頭におく必要がある．スポーツ時の疼痛や疲労感を初発症状とすることが多く，捻挫後の単純X線写真で偶然見つかる場合もある．

足根骨癒合症とは，先天的に２つあるいはそれ以上の足根骨が癒合している状態をいう．足根骨癒合症の病態は，元来良好な可動性が認められていた２つの骨が，線維軟骨性の不完全な癒合により可動性が制限されることにある．不完全ながらも可動性が認められるために癒合部に応力が加わり，機械的損傷が引き起こされ疼痛が生じる．

癒合症の代表的な症状は，疼痛と可動域制限である．一般的に症状の発現時期は，足根骨の骨化が進み活動性が増大する思春期以降に多くなる．過度の運動や軽微な外傷後に発症することも多い．また，腓骨筋痙性のみられる症例では，外反扁平足を呈する．時に，内反変形を呈する場合もある．

癒合部位としては，距・踵骨癒合症，踵・舟状骨癒合症，第１舟状・楔状骨癒合症が多い．それぞれの癒合症では特徴的なX線像を呈する．距・踵骨癒合症では，正面像で距踵関節の内側の突出，側面像で後距踵関節の不整像，C signを認める．踵･舟状骨癒合症では，足部斜位像で踵骨前方突起と舟状骨間に狭小化，不整像を認める．疼痛，圧痛，単純X線写真で癒合症を疑った場合には，CT，MRIを撮影することにより正確に診断できる．また，３D－CTにより，癒合部の形態をより明瞭に把握することができる．

治療法としては，まず保存的治療が選択される．スポーツ活動の制限，アーチサポート足底板が有効である．保存療法で疼痛が軽減しない場合には，手術療法の適応となる．スポーツ選手，若年者には，癒合部切除術がまず行われるべき手術法である．癒合部が大きく，すでに関節変形が生じている場合には関節固定術が行われることもある．

近年の報告では，スポーツ復帰率は手術例の方が高いという報告もあり，症状が持続する場合には，早期に手術を考慮した方が良い．距・踵骨癒合症で癒合部の面積が後距踵関節の50%以上の場合でも，癒合部切除術の成績が良好であるとの報告もあり，スポーツ選手には，癒合部切除術が第一選択の手術法であると考える．

舟状骨疲労骨折の診断と治療

杉本（すぎもと） 和也（かずや）[1]，佐本 憲宏[1]，磯本 慎二[1]，笠次 良爾[2]，森田 茂紀[1]，三馬 正幸[3]，小川 宗宏[4]

[1]奈良県総合医療センター整形外科，[2]奈良教育大学教育学部保健体育講座，[3]三馬整形外科，[4]奈良県立医科大学整形外科

【目的】舟状骨の疲労骨折は難治性の足部疲労骨折として知られている．当科において経験した足部舟状骨疲労骨折における診断と治療について述べる．

【対象および方法】2004年から2013年の間に当科において，25例27足の舟状骨疲労骨折を経験した．このうち画像や経過についての評価が可能な23例24足について検討した．患者年齢は14～32歳，平均20歳であった．男性10名，女性15名である．全例スポーツにより発症し，種目はバスケットボール8例，陸上競技6例，ラグビー4例，サッカー2例，剣道，器械体操，フィギアスケート各1例であった．競技レベルは日本代表あるいは日本リーグ所属が8名，インカレ・インターハイレベルが8名，地域レベルが7名であった．X線写真のみで診断可能であったものは5足で，他はCTやMRIが決め手となった．CT像からみた骨折型がJ型11足，I型9足，Y型6足であった．罹病期間は1ヵ月から10年におよび，中央値は6ヵ月であった．MRIでは全例で脂肪抑制像での信号強度上昇がみられた．脂肪抑制像での信号強度上昇は骨折線が現れる前から生じ，骨折を未然に防ぐために有用な所見と考えられた．

治療は骨折が不全型で骨硬化像のない10例に対して保存治療を行った．完全骨折で転位のあるものや，硬化像を伴う14足と保存治療で骨癒合に至らなかった4例の計18例に手術を行った．保存治療では原則4週間の免荷・ギプス固定後に足底挿板による部分荷重を開始，6週間で全荷重としたが，経過の長いベテラン選手では運動制限だけとしたものがあった．手術ではAcutrak screw 2本による小切開での観血的整復術を原則としたが，転位が強いものやショパール関節面の欠損が明らかな例では自家骨移植や自家骨軟骨移植を併用した．手術後は外固定を行わず，PTB装具による完全免荷を6週間行った．

【結果】全例が競技復帰を果たした．練習開始までの期間は1～10ヵ月，平均4.0ヵ月，試合への復帰は1ヵ月～12ヵ月，平均5.6ヵ月であった．術前に著しい関節症性変化を認めた1例で，関節症性変化の改善を認めた．また，骨軟骨移植を行った1例では，骨癒合完了・競技復帰後に新たな方向の骨折を来した．競技復帰時に無症状である例はなく，復帰してパフォーマンスが回復しても何らかの症状を残すものが多かった．骨癒合後もショパール関節面に不整像を残す例があり，一部にヒアルロン酸の関節内注射を試み，良い結果を得た．

【結論】舟状骨疲労骨折はルーチンX線撮影では見逃す可能性が高い．CTでは骨折線の描出が確実である．一方，骨折線が発生する前段階での診断にはMRI脂肪抑制像が有効と思われた．保存治療では4例（40%）において成績不良で手術を要した．観血的整復術とこれに続くPTP装具を用いた治療は，競技復帰の点において確実な方法であった．

スポーツ選手の有痛性外脛骨に対する手術的治療

なかやま しょういちろう
中山 正一郎[1]，黒川 紘章[1]，田中 康仁[2]

[1]済生会御所病院 整形外科，[2]奈良県立医科大学 整形外科

外脛骨は足部過剰骨のなかで最も頻度が高く，後脛骨筋が付着する舟状骨の内側後下方にみられる．正常人の15%前後に認められ，急激な運動負荷や外傷を契機として有痛性になると治療の対象となる．10～15歳の思春期が好発年齢でありスポーツを契機として発症することが多いため，スポーツ障害のひとつとして取り扱われる．

一定期間の局所安静により症状が軽快することや，成長とともに自然治癒する症例が大多数を占めるため，保存治療が第一選択となる．しかし，なかには疼痛が長期間持続する難治例や再発を繰り返すものがあり，手術治療の対象となる場合ある．特にスポーツ選手に対しては，早期スポーツ復帰の観点からできるだけ低侵襲な手術方法が望ましい．われわれはスポーツ選手に対する手術治療として経皮的drillingもしくは外脛骨の単純摘出術を行ってきた．本発表では，これら術式の適応ならびに方法について述べる．

経皮的drillingは非常に低侵襲な方法であり，骨癒合が得られれば除痛効果は大きくスポーツ復帰も早いため，若年スポーツ選手に対しては第一選択と考えている．一方，経皮的drillingの適応とならない症例では外脛骨摘出術を選択している．自験例において，drillingにより骨癒合が得られた症例の年齢をみると，全例15歳以下であった．また，骨端線閉鎖の有無と骨癒合の得られた割合をみると，骨端線が残存する症例では80%に骨癒合が得られたのに対し，骨端線が閉鎖しているものでは18%に過ぎなかった．したがって，経皮的drillingの適応としては骨成長が停止するまでの若年者であり，その目安として年齢が15歳以下であり，なおかつ骨端線が残存していることが挙げられる．

経皮的drillingは舟状骨－外脛骨間の早期骨癒合を促し除痛を図ることが目的である．局所もしくは全身麻酔下にX線透視装置を用いて，外脛骨と舟状骨の位置関係を確認しながら直径約1mmのKirschner鋼線にて外脛骨の骨性隆起部より舟状骨に向けて数ヵ所にdrillingを行う．一方，外脛骨摘出術は，後脛骨筋腱の付着部で腱を縦切し，骨膜下に剥離を進め，外脛骨を切離摘出する．さらに舟状骨の突出部分を切除し，表面のトリミングを行った後，縦切した後脛骨筋腱を縫縮ぎみに縫合する．いずれも術後は軽度底屈内反位にて約３週間のギプス固定を行う．

経皮的drilling，外脛骨摘出術ともに成績はおおむね良好であり，スポーツ復帰までの期間は術後約２～３ヵ月である．しかし，成人例では発育期の症例に比べ成績は若干劣る．特に，明らかな扁平足を合併しているものや，外脛骨が大きく，摘出後に後脛骨筋腱に与える影響が大きいと思われる場合には単純摘出術では対応できない可能性もあり手術の適応や方法について慎重に吟味する必要がある．

Y-1

コンタクトアスリートの外傷性肩関節脱臼の治療

奥脇　駿，大西　信三，坂根　正孝，山崎　正志

筑波大学医学医療系整形外科

【背景】肩関節初回脱臼後の治療は一般的に保存療法であるが，若年者は反復性に移行しやすいとされている．今回，実業団ラグビー選手の外傷例を通して初回肩関節脱臼の治療選択について検討した．
症例：26歳男性．ラグビーの試合中にタックル動作で，右肩関節痛，脱臼感を自覚．轢音と共に自然整復された．しかしその後も挙上時の脱臼不安感と疼痛あり，近医にて肩関節脱臼骨折と診断され当院紹介受診．受傷後10日で手術加療となった．
【身体所見】右肩関節 ROMは屈曲80度外転60度外旋30度内旋90度，anterior apprehension test陽性であった．
【画像所見】単純X線，CTでは右肩関節関節窩の前下方に骨折を認め，骨片は関節窩径の約20％程であった．MRIにて，bony bankart lesionと診断，その他上腕二頭筋長頭腱の損傷が疑われた．治療経過：鏡視下に損傷部を確認後，直視下に骨片をキャニュレイテッドスクリューで固定しBankart法を行った．術後7日目に軋轢音があり，疼痛が出現した．CTではスクリューヘッドの突出を認め，疼痛の原因と判断し術後29日目に抜去した．術後リハビリテーションは初回手術後6週から制限付き可動域訓練，8週から制限解除し腱板トレーニングを行った．4ヶ月から競技復帰を目指したオーバーヘッドトレーニングを行い，6ヶ月で試合に復帰した．画像所見は，CTにて術後6週で骨折部に仮骨を認め，4ヶ月で関節面は癒合傾向，6ヶ月でほぼ癒合が得られた．
【考察】反復性肩関節脱臼の手術方法に関しては近年鏡視下Bankart法の良好な成績が報告されているが，関節窩径の21％を超える骨欠損を伴うとBankart法では不安定性が残存するとされ，Bristow変法やLaterjet法等の烏口突起移行や骨移植が望ましいという報告もある．本例の骨片は長径の約20％であったが，解剖学的修復が可能な症例は予後良好とされ，またコンタクトスポーツ選手に関して骨欠損を伴う例は骨欠損を伴わないものに比べて再脱臼率が高いとされるため，骨片の整復とBankart法を行った．骨片が関節窩の前方深くに落ち込んでいるため鏡視下ではなく直視下での手術を選択した．復帰時期に関しては，コンタクトスポーツ選手に関する報告で，6ヶ月以内の復帰で再脱臼率が高くなっており，術後約6ヶ月での復帰とした．脱臼再発を3回以上繰り返せば非可逆的変性が起こりやすいとされ，また若年スポーツ選手初回脱臼では手術療法が再脱臼率を低下させるだけでなく，筋力回復が良好とされており，手術療法の利点は競技レベルの維持に役立つと考えられる．これらのことからアスリートにおいては患者ニーズに合わせ，早期手術療法を選択する必要がある．
【結論】コンタクトアスリートでは初回脱臼であっても積極的な手術療法を行い，再脱臼を防ぐことが重要である．

Y-2

高校野球投手における投球側、非投球側握力、ピンチ力（Tip，Key，Palmerピンチ）の比較検討

諸田　潤一郎[1]，田鹿　毅[1]，小林　勉[1,2]，山本　敦史[1]，設楽　仁[1]，下山　大輔[1]，一ノ瀬　剛[1]，永井　彩子[1]，金澤　紗恵子[1]，高岸　憲二[1]

[1]群馬大学大学院整形外科，[2]高崎健康福祉大学理学療法学科

【目的】本研究の目的は高校野球投手における投球側，非投球側握力，3種類のピンチ力を調査し比較検討することである．
【対象と方法】平成25年度のオフシーズンにメディカルチェックを施行した高校野球投手133名を対象とした．被験者は座位にて肘関節屈曲90°前腕中間位にてデジタル握力計にて投球側，非投球側握力を各々3回測定し中央値を採用した．ピンチ力はTipピンチ，Keyピンチ，Palmerピンチの3種類をピンチメーターを用いて調査した．投球側，非投球側において3種類のピンチ力を各々3回測定し中央値を採用した．また身長，体重を計測し，マルチ周波数体組成計 MC-780®にて投球側，非投球側上肢筋量を測定した．握力，Tipピンチ，Keyピンチ，Palmerピンチ，上肢筋量を投球側，非投球側にて比較検討し，各々の相関関係を評価した．統計学的手法はPaired- t検定，Spearmanの順位相関係数を用いた．危険率5％未満を有意とした．
【結果】握力，Tipピンチ，Palmerピンチ，上肢筋肉量は有意に投球側が，Keyピンチは有意に非投球側がおおきい結果であった（握力：P=0.002，Tipピンチ：P=0.00，KeyピンチP=0.016，Palmerピンチ：P=0.0016，上肢筋肉量：P=0.000）．投球側握力は身長，体重，同側Tip，Keyピンチ，Palmerピンチ，上肢筋肉量と有意な正の相関を示した．（身長r＝0.36，体重r＝0.49，投球側上肢筋肉量r＝0.55，投球側Tipピンチr＝0.20，投球側Keyピンチr＝0.43，投球側Palmerピンチr＝0.29）
【考察および結論】高校野球投手における投球側，非投球側の握力とTipピンチ，Keyピンチ，Palmerピンチの比較，関連を調査した報告は少ない．健常高校野球投手におけるこれら基礎データーを評価することは，障害を有した際，後療法を施行する上で有用な情報になりうる．握力，Tipピンチ，PalmerピンチはKeyピンチと比較し，投球動作におけるボール把持動作に寄与することが考えられた．握力と3種類のピンチ力は正の相関を示した．握力評価によるピンチ力評価の代用，有用性が示唆された．

Y-3

膝前十字靭帯再々建術を経験して

平塚（ひらつか） 佑太郎（ゆうたろう）[1]，寺本 篤史[2]，大坪 英則[2]，鈴木 智之[2]，渡邉 耕太[2]，山下 敏彦[2]

[1]札幌医科大学医学部6年，[2]札幌医科大学医学部整形外科

【はじめに】スポーツにおける膝靭帯損傷の中で頻度の高い前十字靭帯(ACL)断裂を部活動中に受傷し再建術を受けたが，復帰直後に再断裂をきたし再々建術を受けた．長期間にわたる手術とリハビリの治療経験を医学部生として報告する．

【症例】26歳，男性

主訴：右膝痛，膝不安定感

現病歴：札幌医大バスケットボール部に所属．大学3年時の練習中，ジャンプ着地の際に膝外反位となり転倒した．右膝痛のため同日近医を受診し，ACL断裂を指摘された．翌日，札幌医大整形外科を紹介受診した．受傷から3週後に半腱様筋腱を用いた解剖学的ACL再建術と外側半月縫合術を施行された．リハビリの経過は良好で，術後10カ月でバスケットボールの練習に復帰した．復帰から2カ月後（大学4年時），練習中に右足で踏み込んだ際，右膝外反位となり転倒した．札幌医大整形外科を再診し関節血腫を認めた．ACL再断裂と診断され，再受傷から2カ月後に長方形骨孔による骨付き膝蓋腱を用いた解剖学的ACL再々建術を施行された．その後のリハビリ経過は良好であった．再々建術後は，大学5年で臨床実習に時間を割かれたため本格的な部活復帰はしていない．再々建術から1年6カ月（大学6年時）で抜釘術を予定している．

現症：右膝不安定感なし．腫脹なし．脛骨内側近位部(Double Spike Plate部)に圧痛あり．膝伸展0°屈曲145°．Lachman test陰性，Pivot Shift test陰性．McMurray test陰性．

【考察】大学3年から5年の間に2度のACL再建術と，長期間のリハビリを経験した．術前に，再建術によってACL断裂前の状態に戻ることができるのか，違和感は消えないのではないかという不安があった．リハビリでは大腿四頭筋，ハムストリングのタイトネスが強くストレッチを中心に指導された．再々建を受け，予想以上に患肢の筋力が低下し，筋力の回復に何カ月もかかった点で一番苦労した．また，退院後は大学の講義やテストがある中でリハビリの時間を捻出することにも苦労した．ACL断裂の受傷と治療が医学部の後半であったため，部活動への本格復帰は困難であったが，治療経過は良好であり現在の膝の状態には満足している．今回の自分の治療経験を活かし，卒業後は治療する側となってスポーツ医学に携わっていきたい．

Y-4

当科でのスポーツ選手に対する体外衝撃波治療について

今里（いまざと） 浩之（ひろゆき），帖佐 悦男，河原 勝博，田島 卓也，山口 奈美

宮崎大学医学部整形外科

【はじめに】スポーツにおける筋腱付着部の障害は主にオーバーユースにより発生とされている．一時的に軽快しても再発を繰り返すことが多く治療に難渋することがある．治療は保存的治療が中心に行われるがその１つに体外衝撃波治療がある．整形外科領域における体外衝撃波治療は1991年にドイツで偽関節治療の報告がなされ，その後除痛効果も判明し2000年にアメリカのFDAが足底腱膜炎の治療に対して許可された．本邦では2008年に足底腱膜炎に対する治療が承認され，2012年4月からは保険適応となった．当科では2010年7月より治療器を導入し，足底腱膜炎を中心にアキレス腱炎，膝蓋腱炎，上腕骨外上顆炎などの治療を行ってきた．今回，スポーツ選手に対する体外衝撃波治療に対する状況ならびに結果を報告する．

【対象】2010年7月から2014年3月の間にスポーツ選手に対して行った治療は21例であった．内訳は足底腱膜炎11例アキレス腱炎5例，膝蓋腱炎5例であった．競技は陸上競技12例（長距離10例，短距離1例，3段跳び1例），バスケットボール3例，野球，空手，剣道，サッカー，ウエイトリフティングがそれぞれ1例であった．このうち治療経過の確認できた15例に対して改善率，VASスコア—の推移，有害事象について調査した．試行回数は1 ～ 6回（平均3.1回）であった．治療回数は決めておらず，初回治療後2週～ 1か月後に再診し痛みの状況に応じて試行している．

【結果】症状が軽快で終了した症例は15例中13例（86.7％）であった．VASスコア—は初診時56.1点であり，最終診察時は13.5点であった．また，2例については治療後症状の残存から追加治療を行った．有害事象については治療直後数日腫脹・疼痛を認めたが，その後改善を認め再発は認めていなかった．

【考察】筋・腱付着部炎における保存的治療は運動の制限やストレッチ，また物理療法，薬剤使用など様々あり対処療法としては有効だが根治には貢献しないなどの問題があるとされている．また，治療に抵抗する症例については手術療法も選択されてきた．手術治療は復帰までに入院，リハビリ等で多くの時間が必要である．一方，今回発表した体外衝撃波治療は外来で麻酔なしで行い，経過中は痛みのない範囲での社会生活ならびに運動も可能である．即効性はないものの今回の発表においては症状が改善した症例は86.7％であった．まだ治療法として広く普及はしていないが，スポーツ選手における筋・腱付着部障害において保存的治療に抵抗する症例に対しては有効な治療方法の１つであると思われる．

スポーツ選手におけるリスフラン関節脱臼骨折に対する解剖学的靭帯再建法の経験

原田（はらだ） 愛倫子（えりこ），仁木 久照，平野 貴章，秋山 唯，山下 勝史，別府 諸兄

聖マリアンナ医科大学整形外科学講座

【目的】リスフラン靭帯(LL)は，第1楔状骨から第2中足骨にかけて存在する骨間靭帯で，足部のアーチの支持に重要な役割を果たす．この部位の損傷は脱臼骨折から軽微な離開を呈する subtle injuryまでその病態は一様ではなく，診断と治療は容易ではない．今回，スポーツで受傷したリスフラン関節脱臼骨折に対する，解剖学的LL再建術の治療経験を報告する．

【対象および方法】スポーツで受傷し，リスフラン関節脱臼骨折と診断，観血的加療を行った2例を対象とした．LL再建術は薄筋腱およびインターフェランススクリューで再建した．調査項目は，手術時年齢，罹患側，受傷から手術までの期間，スポーツ復帰と復帰までの期間を調査した．術後臨床評価として，客観的評価を日本足の外科学会中足部判定基準(JSSF スコア)，主観的評価を日本整形外科学会・日本足の外科学会，足部足関節評価質問票(SAFE-Q)を用いて行った．

【症例1】14歳，男性，バレーボールにて受傷，右リスフラン関節脱臼骨折の診断で受傷6日目に当院当科紹介受診，Myerson分類 Type B2，受傷 12日目にLL再建術を行った．術後6週より部分荷重歩行開始し，術後8週より全荷重歩行，術後9週より運動を許可し，術後半年で完全にスポーツに復帰した．術後半年でのJSSF スコア は100点であり，術後21ヵ月現在もJSSF スコア は100点である．SAFE-Qでのスポーツ項目に関しては，術後21ヵ月で99.4点であった．

【症例2】31歳女性，ソフトボール中に滑り，右足部背屈位にて受傷，右リスフラン関節脱臼骨折の診断で受傷8日目に当院当科紹介受診，Myerson分類 Type B2，受傷23日目に靭帯再建術を行った．術後6週で部分荷重開始し，術後8週で全荷重歩行を開始した．術後3ヵ月で運動を許可した．術後7ヵ月でのJSSF スコア は100点であった．

【考察】LL靭帯の解剖学的再建術は，静的，動的安定性を得られることが可能で，内固定材の抜去の必要性もない．2例とも術後8週で全荷重歩行が可能であり，術後3ヵ月でスポーツ復帰した．客観的，主観的評価とも良好で，本術式はリスフラン関節脱臼骨折に対して有用な術式のひとつと考える．

【結語】リスフラン関節脱臼骨折に対するLL解剖学的再建術は，有用な術式である．

Y-6

高校野球投手における練習時間と肩・肘関節障害の関係 －前向き研究－

鈴木 純貴[1]，設楽 仁[2]，田鹿 毅[2]，山本 敦史[2]，上野 哲[2]，遠藤 史隆[2]，大島 淳文[2]，坂根 英夫[2]，
佐々木 毅志[2]，橘 昌宏[2]，友松 佑介[2]，濱野 哲敬[2]，一ノ瀬 剛[2]，下山 大輔[2]，小林 勉[3]

[1]群馬大学医学部附属病院，[2]群馬大学大学院整形外科，[3]高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科

【背景】高校野球投手において，プレシーズン・メディカルチェックにおける投球側の肩関節90度外転位内旋可動域制限および腹臥位肩関節外旋筋力低下が，その後のシーズンにおける肩･肘関節投球障害(以下，障害)発症の危険因子である事を我々は明らかにしてきた．しかしながら，シーズン中の障害発症の危険因子は未だ明らかでない．
【目的】シーズン中の練習時間と障害発症の関連を明らかにすること．
【方法】対象は2013年1，2月に施行したメディカルチェックに参加した高校投手131名で，メディカルチェック終了後に，自己記入式調査表を配布した．毎日の練習時間，肩・肘関節の疼痛の有無，肩・肘関節痛による投球制限の有無を選手に記入してもらい，郵送にて毎月回収した．肩・肘関節痛のために1週間以上の投球中止を障害発症と定義した．練習時間はROC解析を行い，その結果から求めたカットオフ値をもとに，2群間に分けた．障害発症をエンドポイントとして，平均練習時間の影響を生存時間解析で検討した．ROC解析はJMP 9 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用い，生存時間解析は，Kaplan-Meier法により生存時間曲線(イベント発症までの非発症率曲線)を作成し，Cox の比例ハザードモデルによりハザード比(HR)を算出し，Log rank検定にてp値を算出した．統計解析にはSAS Release 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用い，$p<0.05$を有意差ありとした．
【結果】シーズンを通して調査表を回収できたのは92名(70.2％)だった．ROC解析の結果，平均練習時間のカットオフ値は324.3分(p=0.382, 感度0.393, AUC 0.599)だった．練習時間が長い群16名で障害発症率62.5％（10名），練習時間が短い群は76名で障害発症率28.9％（22名）で，練習時間が長い群で障害発症が有意に多かった(HR 2.603, 95%CI 1.229 - 5.517, P = 0.009)．
【結論】高校野球投手において5時間半以上の練習時間は，それ未満の練習時間と比較して，障害発症リスクが2.6倍になる事が判明した．

Y-7

高校空手道選手に対するメディカルチェックに参加して

斎藤 由希子，帖佐 悦男，田島 卓也，河原 勝博，黒木 修司，山口 奈美，中村 志保子

宮崎大学医学部整形外科

【背景】近年，様々なスポーツ競技に対するメディカルチェック(MC)が施行されている．宮崎大学では毎年，実業団柔道チーム，国民体育大会青年候補選手(ハンドボール，ソフトテニス，ウエイトリフティングおよびカヌー競技など)，高校空手道チームなどに対してジュニア選手から成人選手まで幅広くMCを施行している．ジュニアおよびユース世代においては身体の成長が著しい時期であり，この時期特有のさまざまなスポーツ傷害がみられる時期でもある．前述の通りに宮崎大学では団体・個人において全国大会優勝経験のある宮崎県内の高校空手部に対して毎年MCを施行しており，今回は実際にユース世代日本トップ選手たちのMCに参加したので，その結果について文献的考察を加えて報告する．
【対象と方法】対象は平成23年度全国高校新人大会にて女子団体優勝，平成24年度インターハイにて男女団体アベック優勝および全国高校総体で個人チャンピオンを輩出した某高校空手道部41名(男27名，女14名)であった．我々の施設ではMCにおける検査項目として，整形外科的診察，関節弛緩性およびタイトネスチェック，アライメントチェック，最大無酸素パワー測定，Biodexを用いての膝伸展および屈曲筋力測定(角速度60度，180度/秒)，腹筋および背筋群の筋持久力テスト，ステップテスト，血液検査，体脂肪や筋量を含む身体組成検査，パワートラックを用いての頚部周囲筋力検査(頚部伸展および屈曲)，床反力計，3次元動作解析，心理テスト(Profile of Mood States test)および腰椎X線検査と傷害既往部位のX線検査，MRI検査などのメニューが施行可能であるが，われわれはこれらの検査項目中から競技特異性や年代を考慮して特に重要なものに絞ってメニューを選択している．今回はユース世代であり，また空手道選手ということもあり，競技特異性に特化した項目とし全選手に対し整形外科的診察，関節弛緩性およびタイトネスチェック，ステップテスト，血液検査，心理テスト，腰椎X線検査を施行し，傷害既往部位にはX線・MRI検査を施行した．
【結果と考察】空手道に対するMCに関する報告は少ない．今回のエリート空手道部選手に対しMCを施行したが，多くの選手で下肢や手指に愁訴を抱えていた．また，血液検査においても鉄欠乏性貧血の所見を認める選手も散見された．空手道は幼少期より競技を開始している選手が多く，腰椎X線にて分離症を認めるケースも多く，体幹および下肢のタイトネスを認める選手も多くみられた．打突系の練習において手指の靭帯損傷や可動域制限も見られたが，ほとんどのケースで病院受診はしていなかった．さらに組手・型などの競技別の検討，空手特有の動作との関連，他種目競技者との比較について文献的考察を加え報告する．

Y-8

実業団柔道チーム　メディカルチェックの現状と課題

平川（ひらかわ）　雄介（ゆうすけ），河原　勝博，田島　卓也，山口　奈美，黒木　修司，帖佐　悦男

宮崎大学医学部整形外科

【はじめに】近年スポーツの目的は競技・遊戯・健康増進・文化の継承など多岐にわたることが再認識され，それぞれの目的に応じたメディカルチェック(MC)の重要性がますます高まっている．とくに競技スポーツでは，その競技特徴から特有の外傷・傷害を生じることも多く，より専門的なMCが求められる．これまで宮崎大学ではスポーツメディカルランド宮崎構想に基づき，実業団や高校生選手，国民体育大会出場選手など多くのスポーツ選手のMCを行ってきた(https://www.kenspo.jp/)．その中で宮崎県内に活動拠点を構え，全国大会優勝やオリンピック選手を数多く輩出している実業団柔道チームのMCについて，その現状と問題点について文献的考察を加え報告する．
【対象と方法】対象は平成23 ～ 25年に上記実業団にて活動した選手55名(すべて男性)平均年齢は26.1歳である．MC項目として既往歴や減量など問診，整形外科的診察を行い，理学所見として関節弛緩性およびタイトネスチェック，アライメントチェックなどを行った．さらに最大無酸素パワー測定，Biodexを用いての膝伸展および屈曲筋力測定(角速度60度，180度/秒)，腹筋および背筋群の筋持久力テスト，ステップテスト，血液検査，体脂肪や筋量を含む身体組成検査，パワートラックを用いての頚部周囲筋力検査(頚部伸展および屈曲)を行った．また必要に応じて障害部位のＸ線やＣＴ・MRIなど用いた画像評価を追加評価した．すべての評価項目は，詳細な解説を加えレポートを作成し，チーム監督と本人に渡した．【結果】柔道競技は階級制のため多くの選手が減量を行っており，その急速減量幅は平均4.9kgであった．問診では特に管理栄養士の指導がない選手や栄養管理の重要性について理解の低い選手もおり，選手間の差が大きい印象であった．筋力評価では全選手が高いパフォーマンスを示したが，外傷後の後遺症やoveruseに伴う障害を有する選手が多かった．MCの結果，当科にて観血的治療を要した症例や，他院との連携した治療が必要な症例も経験した．
【考察】実業団柔道選手は常に外傷や障害を繰り返しながら競技活動を継続しており，MCでは選手・監督の両者に説明し，問題点について一緒に検討することが求められる．また入社前から治療を継続している選手も多く，全国の医療機関と連携して治療する機会も多い．選手の訴えは脊椎や膝・肩関節などコンタクトスポーツに一般的な部位の疼痛だけでなく，手指の疼痛や減量困難など柔道競技に特異的と思われる訴えも多かった．選手をより良いコンディションにするために，私たち医療スタッフは選手や監督と同じ立場に立ちMCを行うことが重要と思われた．

Y-9

サッカーのキック動作に関する動作解析

横江（よこえ）　琢示（たくじ），日吉　優，永井　琢哉，田島　卓也，河原　勝博，山口　奈美，黒木　修司，帖佐　悦男

宮崎大学医学部整形外科

【はじめに】動作解析は，目的に応じ様々な機器が用いられている．医療機器として光学式三次元動作解析装置があり，体表面マーカーにより詳細な動作解析が可能であるが環境に制限される．慣性センサを用いカメラレスの動作解析装置もある．ビデオカメラの映像を基に解析するソフトもある．次にサッカーの技術は，ドリブル，トラップ，キック，ヘッディングなどの動作など様々な動作を瞬時に判断し正確性やパワーなどが要求される．本研究では，キック時の動作や姿勢についてビデオ映像を用いた動作解析を行ったので報告する．
【対象・方法】下肢・体幹に既往歴のない男子大学生を対象とし，サッカー経験者と非経験者(初心者)を比較検討した．筋力測定器を用い下肢の筋力測定を行った．キック動作は，Inside Kick，Instep Kickなどとした．各々のキック動作を3回施行し，その動作をビデオ画像として保存した．動作解析ソフト『DARTFISH』を用いて，キック時の関節角度と筋力との関係や身体の動きについて検討した．
【結果・考察】動作解析には，赤外線などのカメラ方式や加速度計などのセンサ方式があるが，学生も習熟し簡便に使用することを考慮して，ビデオ映像を基に解析できるソフトを用いてキック時の動作解析を行った．キック時の動作に関し，どのキックでもバックスイングから下肢を振り子のようにしてキックしていた．横方向のスイングプレーンはInstep Kickが長かった．また，筋力の違いにより骨盤・膝関節や体幹の動きが異なった．経験者でもキック動作の種類により差異を認め，動作速度と各キック動作や経験の有無により差異を認めた．今回の課題として，対象者数や二次元での解析やプロ選手などトップ選手のキック動作との比較検討の必要性などがあげられる．
【まとめ】サッカーのキック動作におけるビデオ映像を用いた動作解析を実施した．下肢筋力やサッカー経験の有無の差異が，サッカーキック動作時の関節の使い方や身体の姿勢などに影響を与え，その角度変化などをより客観的に評価できた．本手法を用いることで学生のスポーツ活動における競技力の向上や正確な動作であるかなどを視覚的・客観的に評価可能であると考えられた．サッカーのキック動作のみならず他の動作や競技の技術の習得や向上にも応用可能であり，広めていきたい．

Y-10

ビデオ映像を用いた懸垂動作の解析（第2報）

尾関（おぜき） 伸也（しんや），帖佐 悦男，河原 勝博，田島 卓也

宮崎大学医学部整形外科

【はじめに】懸垂動作は上腕二頭筋や広背筋などを使用して自己の身体を上方に持ち上げる動作で，非常に負荷の大きい筋力トレーニングの一つとしても近年見直されてきている．しかし，その負荷の大きさのため，成人男子においても実施が全く困難なケースが散見される．昨年は，懸垂可能な要件として，肥満でないこと，最低限度の筋力が必要で，特に広背筋が重要であることを報告した．本研究では，懸垂時の動作や姿勢に関してビデオ映像を用いた動作解析を行い，上肢の角度変化や身体の動きの特徴について検討を行ったので報告する．

【対象・方法】本学医学部に在籍する上肢に既往歴のない男子学生18名(21 ～ 34歳，平均年齢24.7歳)を対象とし，筋力測定器(ミュータスF-1)を用い上腕二頭筋及び広背筋の筋力測定を行った．懸垂動作は順手かつ肩幅以下でのフォームで5秒に1回の割合で実施し，その動作を三脚で固定したビデオカメラを用いて被験者の側方から撮影した．動作解析ソフト『DARTFISH』を用いて，懸垂動作時の肘関節の角度変化と筋力との関係や身体の動きの特徴などについて検討した．

【結果】懸垂時の動作に関し，筋力の違いにより上肢や体幹の動きの特徴が異なった．筋力上位層では肘関節の角度変化が大きく，動作の開始初期における角速度変化も大きかった．一方，筋力下位層では肘関節の角度変化が小さく，動作の開始初期における角速度変化も小さかった．懸垂動作中の体幹の角度変化に関して，筋力上位層では角度変化が小さいのに対して，筋力下位層では角度変化が大きく，筋力と姿勢の制動との関連が示された．但し，今回の動作分析の課題として，側方の一方向から撮影した二次元での解析であるため，被験者を四方から同時に撮影した映像を同期させた三次元的な解析を行うなどの検討をしたい．

【考察】懸垂動作に関してビデオ映像を用いた動作解析を実施した．筋力差が懸垂動作時の上肢の使い方や姿勢に影響を与えており，その角度変化などを視覚的のみならず定量的にも評価することができた．ビデオ映像を用いた動作解析は，撮影条件の同一性や高い画質が求められるといった制約があるものの，器材が比較的安価であり，競技者のパフォーマンスを制限しないという点でも有用である．本手法を用いることで広くスポーツ活動における競技力の向上や理想的な体の使い方の習得に資するとともに，競技動作の安全性やトレーニングの成果などを視覚的・客観的に評価することが可能である．また，我々は動作解析をスポーツ以外の文化的活動(茶道)においても実施し，初級者と上級者の動きを定量的に評価した．それにより文化的活動における技術の習得や向上にも応用できることが確認され，今後は他の様々な方面の動作解析について検討していきたい．

O15-1

小中学生野球選手では相反反射による肩関節内旋制限やインピンジメントサインは改善しうるか

一ノ瀬（いちのせ）　剛，田鹿　毅，山本　敦史，上野　哲，遠藤　史隆，大島　淳文，坂根　英夫，佐々木　毅志，橘　昌宏，友松　佑介，濱野　哲敬，設楽　仁，下山　大輔，小林　勉，飯塚　伯，

群馬大学大学院　医学系研究科　整形外科学

【背景】野球選手の投球側の肩関節では外転位における内旋制限と外旋角度の増大を呈しているとする報告は多数あり，小中学生の野球選手においても同様の現象が報告されている．この現象の背景には筋肉を含めた肩関節後方要素の伸張性の低下が疑われ，これまでに腹筋運動による相反反射がこの可動域制限を改善することが報告されているが，小中学生における相反反射の効果については未解明である．
【目的】小中学生野球選手における相反反射を利用した肩関節可動域，インピンジメントサインの陽性率の変化を調査すること
【方法】対象は2014年2月に実施した野球検診に参加した小中学生303名（小学生245名，中学生58名）で，投球側におけるNeerテストもしくはHawkins-Kennedyテスト（Hawkinsテスト）の有無，肩関節90度外転位での内外旋（ABIR，ABER）角度およびこれらの総和（Total arc），90度屈曲位での内旋（AFIR）角度，水平内転（HF）角度を，原の方法による10秒間の腹筋負荷テストの前後で測定した．統計学的解析にはSPSS 21.0を用い，インピンジメントサインの有無についてはMcNemarの検定を行い，内外旋角度，水平内転角度については対応のあるt検定を行い，p value < 0.05を有意とした．
【結果】腹筋前のABER角度は投球側で有意に大きく，ABIR，AFIR，HF角度は投球側で有意に減少していたがTotal arcには有意差は認めなかった．投球側のインピンジメントテストの陽性者は腹筋前44名であり，腹筋後は15名に減少していた．ABIRは腹筋前後で44.6±12.5°から48.1±13.0°に，ABERは腹筋前後で117.6±12.0°から120.0±12.5°に，Total arcは162.2±16.9°から168.1±17.5°に，AFIRは腹筋前後で20.7±12.6°から27.1±13.4°に，HFは腹筋前後で19.4±9.9°から27.0±10.3°に変化していた．腹筋前後のインピンジメントテストの陽性者の割合は有意に低下し（p<0.01），ABIR，ABER，Total arc，AFIR，HF角度にも有意な増加を認めた（p<0.01）．
【考察】小中学生野球選手においても投球側の肩関節には過去の報告と同様にtotal arcの変化を伴わない内旋制限と外旋角度の増大が認められた．こうした可動域の変化の要因として，投球側における上腕骨頭の後捻や後方軟部組織の伸張性低下が報告されているが，特に小中学生では後者が主な要因であると推測されている．本研究の結果から，小中学生野球選手においても腹筋を用いた相反反射は内旋制限およびインピンジメントの原因検索をするうえで，肩関節後方要素の影響を判定する有用なツールである可能性が示唆された．

O15-2

運動連鎖を利用した腓骨筋トレーニングの肩関節・肩甲骨機能に対する有用性

藤井（ふじい）　康成（やすなり）[1]，泉　俊彦[2]，栫　博則[1]，小倉　雅[3]

[1]鹿屋体育大学保健管理センター，[2]鹿児島大学医学部整形外科，[3]恒心会おぐら病院整形外科

【目的】近年，体幹のコアトレーニングや皮膚筋膜刺激による運動連鎖を用いた肩・肘関節のコンディショニングが注目されている．実際の競技現場においても，スポーツ選手の障害からの復帰や予防に対して積極的に応用され，その有用性に関する報告も多い．肩・肘関節機能に対し，上肢や体幹からのアプローチの効果は広く認識されているが，下肢からのアプローチの有用性に関しての報告は少ない．昨年の本研究会にて我々は，脛腓骨間膜に刺激を与える方法として，腓骨や骨間膜より起始する腓骨筋を効果的に収縮させる運動（peroneal exercise, 以下PE）を発表し，その下肢運動連鎖を用いた骨盤・股関節機能への有用性について報告したが，今回PEの肩関節，肩甲骨機能に対する影響に関してさらに検討を加えたので報告する．
【対象および方法】対象は，スポーツ選手29例，男性17例，女性12例で，平均年齢は，18.4歳（13-29歳）であった．PEは，臥位あるいは座位で，両膝を90度屈曲位，中間から軽度外反位に保持し，腓骨筋による足部の外反，回内運動を行わせる．その際，膝が外反しないようにしっかり固定させ，最終域まで確実に足部外反回内を行わせる．腓骨筋の収縮は，骨間膜を介して足趾屈筋と伸筋群の起始部を刺激し，筋のリラクセーションを促す．また腓骨と骨間膜を介して，近位と遠位の脛腓関節の関節内運動も誘導することで，中枢に足部関節の位置や運動情報を伝え，運動連鎖を介して姿勢制御やバランス調整のために全身の関節機能に影響を与える．本研究では，PE施行前と後で肩後方のタイトネス（CAT，HFT），肩甲骨機能として正拳テストと胸鎖関節mobilityテスト（SCMT）を測定し，PE施行前後での肩関節，肩甲骨機能の変化を統計学的に比較検討した．
【結果】PE施行前，CATとHFTは97%が陽性で，正拳テストは100%，SCMTは93%が陽性であった．PE後は，CAT 21%，HFT 34%，正拳テスト41%，SCMT 0%が陽性を示し，PE後明らかに陽性率は低下した（P<0.0001）．
【考察およびまとめ】本研究の結果は，足部の運動であるPEが，肩関節・肩甲骨機能にも好影響を与えていることを意味する．二足動物にある我々人間にとって，足部機能の向上は，皮膚筋膜の連結を介した運動連鎖や足部からの位置，運動情報増大に伴う中枢からのコントロールを通しての，より精密な体幹の安定性やバランス調整機能の獲得に繋がり，それにより上肢運動の第一段階である肩関節や肩甲骨機能をより引き出しやすくなる可能性が示唆された．

O15-3

プロ野球投手の投球前後の肩周囲筋力変化の検討

田中（たなか） 稔（みのる），佐藤 克己，檜森 興

東北労災病院スポーツ整形外科

【目的】我々は，投球前後での肩周囲筋力の変化をプロ野球投手と高校野球投手で比較し，プロ野球投手では90°外転位での外転筋力，腹臥位で肩外転145°，肘伸展，母指を天井に向け上肢を挙上させた筋力の低下が軽微であること，さらにプロ野球選手の中にも投球前後でこれら2つの筋力低下が生じる選手が存在し，その後のシーズン中に肘障害を発症していたことを報告した．今回さらに内旋筋力の変化を追加した結果につき報告する．

【対象と方法】2014年の春季キャンプ紅白戦に登板したプロ野球投手10名の投球前後での肩周囲筋の筋力変化を，ハンドヘルドダイナモメーターを用いて測定した．測定は投球直前と投球直後とし，筋力測定に熟練したPTが行った．測定項目は，投球前後での1)肩外転30°での外転筋力，2)肩下垂位，肘屈曲90°での外旋筋力，3)肩外転90°での外転筋力，4)腹臥位で肩外転145°，肘伸展，母指を天井に向け上肢を挙上させた筋力，5）腹臥位で肩外転90°，前腕下垂位での内旋筋力の筋力，の5項目とした．さらに2013年に測定した投手5名の結果を加えて検討した．

【結果】10名全体では，平均72球の投球後，1)肩外転30°での外転筋力で3%，2)肩下垂位，肘屈曲90°での外旋筋力で3%，3)肩外転90°での外転筋力で6%，4)腹臥位で肩外転145°，肘伸展，母指を天井に向け上肢を挙上させた筋力で8%，5)腹臥位で肩外転90°，前腕下垂位での内旋筋力で1%低下していた．2013年に測定した5名の選手を加えた15名では，平均80球の投球後，1)では変化なし，2)で3%，3)で7%低下，4)で1%増加していた．今回の10名のうち5名の投手に各項目のいずれかで15％以上の筋力低下がみられた．うち2名の投手で肩外転90°での外転筋力に25%以上，腹臥位で肩外転145°，肘伸展，母指を天井に向け上肢を挙上させた筋力に18%以上の筋力低下が生じていた．

【考察】投球前後で肩外転90°での外転筋力低下が強く生じることは，アウターマッスルである三角筋の筋疲労が生じていた可能性を示唆する．さらに，腹臥位で肩外転145°，肘伸展，母指を天井に向け上肢を挙上させた筋力の低下は，肩甲帯機能に関わる僧帽筋下部の機能低下を示唆し，これらが同時に生じることが投球障害の発生に関与していると考えている．今回の検討で2名の選手に同様の筋力低下が生じており，今後の選手のコンディショニングの重要項目として経過観察している．

【結論】プロ野球投手において，投球前後での肩周囲筋の筋力低下は軽微であった．肩外転90°での外転筋力と腹臥位で肩外転145°，肘伸展，母指を天井に向け上肢を挙上させた筋力の低下が大きな投手では，投球障害が発生しやすい可能性がありコンディショニングの重要項目とすることが必要と思われた．

O15-4

投手の上腕骨後捻角度は野球開始年齢によって影響をうける

深尾（ふかお） 知紘（ちひろ）[1]，三幡 輝久[2]，伊丹 康夫[2]，竹田 敦[1]，渡辺 千聡[3]，福西 邦素[4]，安井 憲司[5]，河上 剛[6]，藤澤 幸隆[7]，長谷川 彰彦[8]

[1]第一東和会病院 リハビリテーション科，[2]大阪医科大学 整形外科，[3]河端病院 整形外科，[4]亀岡シミズ病院 整形外科，[5]西宮協立脳神経外科病院 整形外科，[6]城山病院 整形外科，[7]八戸の里病院 整形外科，[8]第一東和会病院 整形外科

【目的】上腕骨は成長期に減捻するが，野球選手においては繰り返しの投球動作により上腕骨の生理的な減捻が阻害され，投球側の上腕骨後捻角度が非投球側に比べて大きくなる．しかし上腕骨後捻角度の変化に影響を与える要因について検討した報告は少ない．本研究の目的は，野球選手の上腕骨後捻角度に野球開始年齢が影響するかを検討することである．

【対象と方法】2009年から2013年までに我々が高校野球1年生時に野球検診を行うことのできた野球選手112名（投手32名；その他のポジション野手80名）を対象とした．検診時の平均年齢は投手15.6歳，その他のポジション野手は15.4歳であった．野球開始年齢の内訳は投手では，5歳；1名，6歳；7名，7歳；3名，8歳8名，9歳；6名，10歳；4名，11歳；1名，12歳；1名，13歳；1名であり，その他のポジションでは，4歳；2名，5歳；1名，6歳；13名，7歳；11名，8歳23名，9歳；21名，10歳；3名，11歳；5名，12歳；1名であった．すべての選手の上腕骨後捻角度は超音波診断装置を用いて以下のように測定した．測定肢位は仰臥位，肩90度外転位，肘90度屈曲位とし，結節間溝にプローベを水平に当て，上腕骨結節間溝（大結節と小結節を結ぶライン）が床面に対して平行となる肢位を保持した．その際の前腕の長軸と水平面とのなす角度を本研究における上腕骨後捻角度と定義し，電子角度計を用いて計測した．投球側と非投球側の上腕骨後捻角度を対応のあるt検定を用いて投手とその他のポジションについて検討比較した．また野球開始年齢と上腕骨後捻角度に相関があるかをPearsonの積率相関係数（r）を用いて検討した．

【結果】投手，野手ともに，投球側の上腕骨後捻角度（投手：94.7±12.5°，野手91.8±14.3°）は，非投球側（投手：80.8±9.7°，野手82.8±13.5°）に比べて有意に大きかった（$p<0.001$）．投手においては，投球開始年齢と上腕骨頭後捻角度との間に有意な相関を認めたが（投球側r=-0.379; p=0.03，非投球側r=-0.231; p=0.20），野手においては有意な相関を認めなかった（投球側r=-0.141; p=0.21，非投球側r=-0.076; p=0.50）．

【考察】野球選手において投球側の上腕骨後捻角度は非投球側よりも大きいという報告は多く，その変化は小学生から起こり始めると考えられている．今回，投手においては野球開始年齢と上腕骨頭後捻角度との間に有意な相関を認めたことから，小学生と中学生の間に投球動作を行う期間が長いほど，上腕骨後捻角度は大きくなるということが示唆された．しかし野手においては有意な相関を認めなかったことから，野球開始時期が早くても投球数が多くなければ，上腕骨後捻角度に影響を受けるとは限らないと思われた．

O15-5

大学野球選手における上腕骨後捻角と野球開始年齢の検討

武長（たけなが） 徹也（てつや）[1]，後藤　英之[1]，杉本　勝正[2]，土屋　篤志[3]，野崎　正浩[1]，吉田　雅人[1]，多和田　兼章[4]，
渡辺　隆之[5]，福吉　正樹[2]，竹内　聡志[3]，鷹羽　慶之[4]，川西　佑典[4]，大塚　隆信[1]

[1]名古屋市立大学大学院医学研究科　整形外科，[2]名古屋スポーツクリニック，[3]名鉄病院　関節鏡センター，
[4]小牧市民病院　整形外科，[5]大垣市民病院　整形外科

【目的】野球選手の上腕骨後捻角（後捻角）は非投球側と比較して投球側にてより大きいことが知られている．骨成長に伴う後捻角の減少過程が投球による繰り返しストレスに影響を受けることがその理由と考えられている．これまで小学生，中学生，高校生を対象に年齢による後捻角の違いを調査した報告は散見されるが，骨成長が完了した母集団を対象に野球開始年齢による後捻角の違いを検討した報告は少ない．本研究の目的は大学生野球選手を対象に野球開始年齢と後捻角の関係を調査することである．

【対象と方法】大学野球部に所属する57名，全例男性を対象とした．平均年齢は19.8±1.2歳，平均身長は172.1±4.1cm，平均体重は69.1±7.3kg，ポジションは重複を含め投手17名，捕手7名，内野手20名，外野手15名，右投げ48名，左投げ9名であった．佐々木（肩関節2004）やYamamoto（J Shoulder Elbow Surg 2006）らの方法に従い超音波診断装置を用いて上腕骨頭の捻れを計測した．被験者を仰臥位とし肩関節90度外転位，肘関節90度屈曲位にてプローブの接触面を床面に対して平行かつ上腕骨軸に対して垂直に上腕骨近位部に当てた．モニター上で結節間溝が真上となり，かつ大・小結節の高さが揃うように肩関節を90度外転位で回旋させ，その位置で肩関節およびプローブの位置を固定した．この方法にて上腕骨頭中心と結節間溝およびプローブは同一直線状に並び，この線は床面に対して垂直になる．プローブと前腕骨長軸のなす角を上腕骨頭捻れ角（Humeral Torsion Angle: HTA）と定義した．HTAから後捻角を直接計算することはできないが，HTAが大きくなると後捻角は小さくなり，HTAが小さくなると後捻角は大きくなることが知られているため，（後捻角）＝（HTA）×（-1）と定義した．投球側と非投球側の後捻角の比較には対応のあるt検定を，後捻角と野球開始年齢との関係はピアソンの相関係数を用いて検討し，危険率5%未満を有意差ありとした．

【結果】野球開始年齢は7歳が5名，8歳が13名，9歳が13名，10歳が13名，11歳が5名，12歳が2名，13歳が6名であった．投球側の後捻角は平均-11.0±5.2°，非投球側は-21.6±5.7°と有意に投球側で大きく，いずれの野球開始年齢群においても投球側の後捻角は非投球側よりも有意に大きかった．また投球側の後捻角と野球開始年齢の間には強い負の相関を認めた．

【考察】諸家の報告と同様に投球側の後捻角は非投球側よりも大きく，また野球開始年齢が早いほど骨成長完了後の投球側の後捻角が大きくなる傾向がみられた．

O16-1

肩峰下滑液包炎に対する超音波ガイド下肩峰下滑液包注射　―リドカイン単剤による経時的疼痛軽減効果―

橋内　智尚[1]，櫻井　悟良[1]，高倉　義典[1]，笠次　良爾[2]，熊井　司[3]，田中　康仁[3]

[1]西奈良中央病院　整形外科，[2]奈良教育大学　保健体育講座，[3]奈良県立医科大学　整形外科

【背景】肩峰下滑液包は挙上動作時にimpingement されやすく肩痛の原因となることが多い．診断や治療を目的にリドカインを同部位に注射することがあるが，その効果を詳細に調査した報告はない．本研究の目的は，肩峰下滑液包炎に対するリドカインの経時的疼痛軽減効果を明らかにすることである．
【対象と方法】痛みの原因が肩峰下滑液包炎に由来すると考えられる症例を対象とした．症例は18 例22 肩(男性7 例，女性11 例)で，平均年齢は58.7 歳であった．外傷歴のある者，糖尿病，透析，片麻痺は除外した．1 %リドカイン(2ml)を超音波ガイド下に肩峰下滑液包に注射して，その効果を経時的に評価した．評価方法は注射前，注射1 分後，5 分後，10 分後，15 分後，20 分後，25 分後，30 分後に疼痛の出る肢位を再現してもらい，各評価時間の疼痛点数をVASで示してもらった．また，shoulder-base に注射前と各評価時間での点数の差を出して，その値を注射前の点数で除した数値を軽快率として比較検討した．
【結果】全肩で疼痛点数の減少を認め，本研究調査時間帯である30 分の間に注射前の点数に戻ることは無かった．軽快率は1 分後の平均が53.9%，5 分後が78.8%，10 分後が89.7%，15 分後が88.9%，20 分後が88.6%，25 分後が86.3%，30 分後が85.5% であった．最高軽快率は9 肩が注射5 分後，13 肩が注射10 分後に認められ，5 分後に最高軽快率を示した9 肩すべてが10 分後にもその値を維持していた．
【考察】疼痛の軽減は全肩で認められ，軽快率は比較的高い値を示した．本研究対象となった被験者の疼痛は肩峰下滑液包に原因があると診断できる．軽快率は注射10 分後に最高値を示し，以後は経時的に低下していった．肩峰下滑液包炎に対するリドカインテストは注射後10 分で判定するのが良いと考えられた．

O16-2

大学水泳選手における肩痛と超音波所見・理学所見との関連

小松　秀郎[1]，新庄　琢磨[1]，伊藤　恵梨[1]，長島　正樹[2]，松本　秀男[1]

[1]慶應義塾大学医学部スポーツ医学総合センター、[2]国際医療福祉大学三田病院整形外科

【目的】水泳は上肢によるストローク動作を繰り返し行うスポーツであり，肩甲帯の障害に関する報告が少なくない．特に競技レベルの選手においては，肩痛により戦線離脱を余儀なくされることは容易に想像される．本研究の目的は，大学水泳選手を対象に肩痛と理学所見や超音波所見との関連を調査・検討することである．
【対象と方法】大学体育会水泳部の選手22例を対象とした．男性15例，女性7例，年齢は平均19.6才であった．超音波検査を22例38肩に施行した．アンケートを用いて，競技歴・専門種目と距離・現在の肩痛(VAS)，過去の肩痛の有無を調査した．理学所見は，可動域・筋力(MMT)・インピンジメントサイン・上腕二頭筋長頭腱(LHB)のテストを調べた．超音波所見は，LHBの横径・LHB周囲の水腫・LHBの脱臼，亜脱臼・腱板の厚さ(superior facet (SF)とmiddle facet (MF)の2か所)，腱板完全断裂の有無を調べた．肩痛と理学所見・超音波所見との関連は，重回帰分析を用いて検討し，$p<0.05$を有意差ありとした．
【結果】競技歴は平均12.5年，専門種目は自由形9例，バタフライ4例，平泳ぎ3例，背泳ぎ3例，個人メドレー3例であった．現在肩痛(VAS>0)を有する選手は12例(55%)，過去に肩痛を有した選手は11例(50%)であった．可動域は，前方挙上174.7±6.0度，外旋79.2±11.5度，内旋th6.0±1.5で，筋力は外転・外旋ともに全例MMT5であった．インピンジメントサイン陽性が5肩(11%)，LHBのテスト陽性が2肩(5%)であった．超音波所見は，LHBの横径4.88±0.72mm，LHB周囲の水腫有9肩(23.7%)，腱板の厚さは，SF5.77±0.93mm，MF4.94±0.99mm，であり，LHBの脱臼，亜脱臼と腱板完全断裂は認めなかった．肩痛と有意な関連があったのは，インピンジメントサインとLHB周囲の水腫であった．MFでの腱板の厚さは有意ではないが，厚くなると共に疼痛が増加する傾向があった($p=0.059$)．
【考察】従来，Swimmer's Shoulderというインピンジメントが主体の病態が提唱されているが，本研究の結果はこれを裏づけるものとなった．LHB周囲の水腫は肩甲上腕関節内の水腫を示唆し，肩痛との有意な関連を認めた．これらの所見を有する選手においては，慎重な経過観察が必要と思われる．今回の研究では，有意ではないがMFでの腱板の厚さが増すと疼痛が増す傾向があった．腱板の厚さの増加は腱板炎(腱症)の特徴的な超音波所見とされている．この関連については，今後症例数を増やし，有意な関連を明らかにしたい．また本態については，画像検査や組織学的な面からも検討が必要であると考える．

O16-3

投球時肩痛を認める野球選手に対する理学療法：通院治療と入院治療の比較

竹田　敦[3]，三幡　輝久[1]，伊丹　康夫[1]，長谷川　彰彦[2]，酒井　啓之[3]，高谷　耕二[3]，谷山　勝太[3]，牧野　康一[3]，深尾　知紘[3]

[1]大阪医科大学　整形外科，[2]第一東和会病院　整形外科，[3]第一東和会病院　リハビリテーション科

【目的】当院では投球時肩痛を認める野球選手に対して，通院による理学療法だけでなく，入院した上での集中的な理学療法（１日３回，１週間）も行っている．今回，通院と入院の理学療法による治療成績を比較し，入院による理学療法の有用性を検討した．
【対象と方法】2010年から2014年の間に投球時の肩痛に対して理学療法を行った野球選手25人を対象とした．外来通院のみで治療を行った選手（以下：外来群）は14人（平均年齢18.4歳，野球歴10.1年，ポジション：投手8人，捕手1人，野手5人，競技レベル：高校野球7人，大学野球5人，独立リーグ2人），１週間の入院治療を行った後に通院治療を行った選手（以下：入院群）は11人（平均年齢20.6歳，野球歴12.2年，ポジション：投手7人，捕手2人，野手2人，競技レベル：中学野球2人，高校野球2人，大学野球3人，独立リーグ1人，プロ野球選手3人）であった．調査項目は１）競技への復帰率，２）理学療法開始（以下：初診時）から競技復帰（以下：復帰時）までの日数，３）原テスト（11点満点），４）股関節可動域テスト（10点満点）とした．外来群と入院群における競技への復帰率をカイ二乗検定により，そして復帰までの日数，原テスト，股関節可動域テストの結果を対応のないt検定により比較した．初診時と復帰時における原テストと股関節可動域テストの結果を対応のあるt検定を用いて比較した（$p<0.05$）．
【結果】外来群，入院群ともに良好な競技復帰率を認め（外来群：93%，入院群：91%），2群間に有意差を認めなかった．しかし競技復帰までの期間は入院群の方が有意に短かった（外来群：64日，入院群：17日）．原テストの合計点数は，外来群，入院群ともに初診時に比べて復帰時には有意に高くなった（外来群：初診時5.4点，復帰時9.6点，入院群：初診時3.8点，復帰時10.2点）．また初診時の原テストの合計点数は入院群の方が低かったが，復帰時の合計点数は２群間に有意差を認めなかった．股関節可動域テストの合計点数も，外来群，入院群ともに初診時に比べて復帰時には有意に高くなった．外来群と入院群における股関節可動域テストの合計点数を比較したところ，初診時と復帰時ともに２群間に有意差を認めなかった．
【考察】投球障害肩に対する理学療法の有用性を述べた報告は多く，野球選手に対して理学療法は必要不可欠な治療方法と考えられている．そのため投球障害肩の治療成績を高めるためには，効果的な理学療法を検討する必要がある．今回，外来治療と入院治療による理学療法の治療成績を比較したところ，最終結果に有意差を認めなかったが，復帰までの期間は入院治療を行った選手の方が明らかに短かった．このことから選手が早期復帰を希望する場合には，入院による短期集中的な理学療法は有用であると考えらえた．

O16-4

投球の加速期における肩甲上腕関節内旋運動に影響する要因　～肩甲骨前傾運動および前腕回内運動との相関分析～

宮下　浩二[1]，小林　寛和[2]，越田　専太郎[3]

[1]中部大学生命健康科学部，[2]日本福祉大学健康科学部，[3]了徳寺大学健康科学部

【目的】投球障害肩の予防やリハビリテーションでは，投球動作における肩甲上腕関節の運動分析を要する．投球動作は全身の運動連鎖によって成り立っており，各関節相互の連動linkageと補完supplementが重要となる（Kibler）．特に上肢では，隣接する関節の機能が相互に影響し合っている．しかし，投球の加速期における肩甲上腕関節の運動について，肩甲骨や前腕との連動性から分析されてはいない．そこで，我々は投球動作の加速期における角度変化量を指標に，肩甲上腕関節内旋と肩甲骨前傾および前腕回内の相関を分析した．
【方法】対象は大学野球部投手24名とした．対象の周囲に3台のハイスピードカメラを設置し，オーバーハンドによる全力の投球動作を200コマ/秒で撮影した．反射マーカーをC7，Th8に貼付し，肩峰，上腕遠位端，前腕遠位端には，両端に反射マーカーを付けた棒状パッドを貼付した．ステップ脚の足部接地からリリース後１コマまでの位相における反射マーカーの座標値をDLT法にて得た後，肩外旋角度，肩甲上腕関節外旋角度，肩甲骨後傾角度および前腕回外角度を算出した．肩外旋角度は，肩全体の外旋角度であり，体幹に対する前腕の角度を示す．肩外旋角度の最大値からリリースまでの期間を加速期とした．次に，肩峰と上腕に貼付したパッドの位置関係から肩甲上腕関節の外旋角度を算出し，C7とTh8の結線と肩峰のパッドのなす角度から肩甲骨後傾角度を算出した．また，上腕に貼付したパッドと前腕に貼付したパッドのなす角度から前腕回外角度を算出した．これらの値から加速期における肩甲上腕関節内旋運動，肩甲骨前傾運動および前腕回内運動の変化量を求め，肩甲上腕関節内旋と肩甲骨前傾，および肩甲上腕関節内旋と前腕回内の各角度変化量の相関を統計学的に分析（ピアソンの相関係数）した．
【結果】肩甲上腕関節内旋と肩甲骨前傾の角度変化量の間には$r=-0.57$（$p<0.05$）の有意な負の相関があった．肩甲上腕関節内旋と前腕回内の角度変化量の間にも$r=-0.68$（$p<0.001$）の有意な負の相関があった．
【考察】今回の結果から，投球の加速期における肩甲上腕関節内旋運動は，肩甲骨や前腕の運動と連動しながら遂行されていることが確認された．肩甲骨前傾運動が制限されると肩甲上腕関節の内旋運動が大きくなると考えられる．これは肩甲骨運動の制限が投球障害の要因になるとの報告を支持するものになる．また肩甲上腕関節内旋運動の制限は，前腕回内運動で補完されるという連動性が考えられる．一方で，この連動は肩関節の補完を前腕が行うという一方向性のみではなく，前腕回内運動の不足を肩甲上腕関節内旋運動の増加により補うことも推測される．よって，前腕の回内・回外運動に制限が生じた場合，投球動作における肩関節内旋運動を強めてしまう可能性もうかがえる．

O16-5

中学生野手に生じたBatter's shoulderの1例

中島 亮[1]，今井 晋二[2]，久山 陽一郎[2]，川崎 拓[1]，松末 吉隆[2]

[1]滋賀医科大学リハビリテーション科，[2]滋賀医科大学整形外科

【はじめに】投球肩について，繰り返す投球による負荷の結果，後方肩関節不安定性が生じ後方関節唇損傷を発症するパターンがあることはこれまでの報告からも知られていることである．しかし打者についても，バッティング動作により肩関節後方へのストレスが生じ，後方関節唇損傷をおこすパターン(batter's shoulderと報告されている)があることはあまり知られていない．今回我々は中学生野手に生じたbatter's shoulderの１例を経験したのでこれを報告する．

【症例】14歳男性，野手で右投げ右打ち．フリーバッティング練習中バットを振った際に，バキッという音とともに左肩の痛みが出現し挙上困難となった．強い疼痛にともなう肩運動制限をみとめ，MRIでは後方関節唇・後方軟骨損傷をうたがう所見がみられた．十分なインフォームドコンセントのうえ施行した関節鏡手術所見では，後方関節唇の損傷に連続して後方関節軟骨の剥離をみとめ，同部位の軟骨下骨の露出がみられた．これらは非常に不安定な状態であったため，吸収性アンカーを２本使用し，剥離した軟骨ごと後方関節唇を修復することで十分な安定性を獲得した．術後は２週間の外転装具固定とし，早期より愛護的な他動運動・当尺性運動を開始した．術後3ヶ月で可動域はほぼ健側と同等まで改善，その後肩甲胸郭を中心とするリハビリを継続し術後6ヶ月でスポーツ復帰を果たした．

【考察・結論】batter's shoulderとはスイングの際にリード肩に生じる後方不安定性のこととして最近報告されており，フォロースルーの際にかかる後方関節包・関節唇への繰り返す微小外傷が原因とされている．Wanishらは12例のBatter's shoulderに対して手術をおこない，うち11人が術前レベルで競技復帰し，復帰できない１例は術中にosteochondral lesionが判明したものであったとしている．本症例では関節軟骨と関節唇とが複合して損傷しており，スイングフォロー時に上腕骨頭の臼蓋に対する後方への剪断力が加わり本症のような病態になったのではないかと推測する．またボールの打ち損じやフォロースルー時に片手になることもリスクファクターの一つであるとされているが，本症例の受傷時も同様であった．比較的稀な受傷機転での後方関節唇損傷の１例を経験した．バッティング時においても後方関節唇損傷のリスクがあることを理解し，日常診療をおこなっていく必要がある．

O16-6

野球およびソフトボール選手における第一肋骨疲労骨折の治療経験

島村 安則[1]，名越 充[2]，島村 好信[3]，雑賀 建多[1]，井上 博人[1]，田中 孝之[1]，宮澤 慎一[1]，古松 毅之[1]，野田 知之[1]，尾﨑 敏文[1]

[1]岡山大学病院整形外科，[2]名越整形外科医院，[3]光生病院整形外科

【はじめに】第一肋骨疲労骨折は比較的稀で，その診断ならびに治療に難渋することが多い．このたび投擲競技，特に野球・ソフトボール選手に生じた第一肋骨疲労骨折の治療成績を報告する．

【対象】2012年より治療を行った第一肋骨疲労骨折は7例，男性4例，女性3例で，初診時年齢は平均16.2歳(15 ～ 18歳)．男性4例は硬式野球(投手1捕手1内野2)，女性3例はソフトボール(投手3)であり，全例右投げであったが左(反対)側骨折が2例あった．いずれも明らかな外傷歴はなく数カ月の有痛期間の後に医療機関を受診していた．診断後は三角巾固定を指示，うち4例には超音波治療を併用していた．練習はランニングを含めて完全に休止させ，臨床症状と画像所見，主にCTによる骨癒合判定とをあわせて判断し練習復帰を許可した．これらの競技復帰期間・復帰率など治療成績を調査した．

【結果】治療開始までの有痛期間は平均2.5ヵ月(1 ～ 5)であった．治療開始から投球開始までは平均2.4ヵ月(2 ～ 4)，その後全例骨癒合を認め，元の競技レベルまで回復するのに平均4.5ヵ月を要していた．また復帰後の再骨折は認めなかった．

【考察】肋骨疲労骨折はゴルフ，ウェイトリフティング，弓道など様々な種目に生じうるが，野球を含め下位肋骨に生じることが多いとされ，第一肋骨疲労骨折は稀とされている．その発症メカニズムとしては，第一肋骨中央部に位置する鎖骨下動脈溝を挟んで前方に前斜角筋が，後方に中斜角筋が停止，それぞれ第一肋骨を頭側後方・前方に牽引することにより解剖学的脆弱性を有する鎖骨下動脈溝に曲げ応力が繰り返され生じるとされている．我々の症例群も全例同部位で骨折であり明らかな外傷歴もないことから疲労骨折と診断した．いずれも初診もしくは診断がつくまでに期間を要しているが，初期症状が軽くプレーが続行できることと単純X線像のみでは診断がつきにくいことに起因しており，そのような症例ではCT撮像がきわめて有用である．肩痛の中でも肩甲部痛を訴える選手では本疾患を念頭に置いて診察することが重要である．治療には患肢の安静が必須で，ランニングなど上肢に負担のかからないと思われる練習も含めて中止させる必要がある．我々は三角巾を使用することで本人はもちろんのこと周囲にも安静治療中であることの認識を共有してもらうことで治療期間の短縮をはかっている．また安静治療に反応しない，もしくはすでに偽関節となった症例にたいしては超音波骨折治療器が有用であるとされるが保険適応の問題があり今後の課題である．

【結語】野球およびソフトボール選手に生じた第一肋骨疲労骨折は徹底したを経験した．全例保存治療で骨癒合が得られ競技復帰した．頸部や肩甲部痛を訴える選手には本骨折を念頭において診察をする必要がある．

鎖骨骨骨幹部骨折術後に硬式テニスに復帰した１例

上用　祐士[1]，岡本　秀貴[2]，柴田　康宏[1]，山岸　洋介[1]，福井　孝洋[1]，藤田　和彦[1]，大塚　隆信[2]

[1]独立行政法人豊橋医療センター整形外科，[2]名古屋市立大学病院整形外科

【はじめに】鎖骨骨折において保存治療と手術治療のどちらを選択するかはいまだに議論される点であり，その後療法に対しても明確な方針は確立していない．今回我々はテニス愛好者が受傷した鎖骨骨折に対し，手術治療を選択し良好な成績を得たので報告する．

【症例】59歳男性．トラックの荷台から転落し受傷，初診時の単純X線画像ではRobinson分類Type 2B-2であり，軽度Z字型変形をした第３骨片を伴う骨折であった．受傷4日目に全身麻酔下にて骨接合術施行，SYNTHES社のLCP superior-anterior clavicle plate lateral extensionを用いて内固定行った．

【経過】術後１週で肩関節屈曲90°，術後4週で可動域制限はほぼなくなった．術後2ヶ月で可動域に左右差なく日常生活は支障なかったため，徐々に軽い運動を開始した．術後3ヶ月よりテニスに復帰．最初はストロークのみだったが，サーブは術後4ヶ月より上から打てるようになり，サーブスマッシュはまだ思い通りにいかないもののストロークに関しては受傷前と変わらずにできており，本人の手術による満足度は高い．単純X線像でも十分な仮骨形成も認めている．

【考察】鎖骨骨幹部骨折の治療は手術治療と保存治療に分けられ，手術治療では，手術創が目立つ，入院費や治療費が高い，感染，金属材料の折損，出血，気胸などの手術による合併症といった欠点はあるものの，外固定の期間を短くでき，早期より可動域訓練を開始できるといった利点が挙げられる．また，保存治療では体表面に傷ができず，治療費が安くなる反面，骨折部の転位が進行していないか，偽関節になっていないかの経過観察が必要であり，それらの場合は手術治療に切り替わる可能性がある．なにより外固定の期間が長く，可動域訓練，筋力訓練の開始が遅れ，また長期固定による精神的な負担も大きい．手術治療は強固な内固定であるため，痛みにあわせて早期より可動域訓練，筋力訓練が可能である．Kirschner wireによる髄内固定法やその他スクリューによる固定などもあるが，肩関節の運動により鎖骨は回旋運動を起こすため，その回旋力に耐えうるプレートによる内固定を我々の施設では選択している．また，早期競技復帰を条件とするスポーツ選手に対して，一刻も早くトレーニングを再開し，早期に競技復帰できることを望んでいる患者には積極的に骨接合を行ってもよいとの報告もある．今回，十分な内固定を行った症例に対し術後３ヶ月よりテニスへの復帰が可能であった．鎖骨骨折術後の後療法として一つの目安になると考える．

O17-1

有症状外側円板状半月患者の半月板形態と年齢分布における評価

滝上（たきがみ）　順誠（じゅんせい）[1]，橋本　祐介[1]，山崎　真哉[1]，寺井　彰三郎[1]，富原　朋弘[2]，中村　博亮[1]

[1]大阪市立大学大学院医学研究科　整形外科，[2]島田病院　整形外科

【目的】有症状の外側円板状半月患者（以下DLM）の半月板形態と年齢分布の特徴について評価すること．
【方法】2005年から2013年に来院しMRI撮影された有症状DLM患者279例295膝が対象（平均年齢20.7歳，5～70歳，男155膝，女140膝）．DLM形態は治療前MRIを用いて，渡辺分類の完全型（Complete type，以下C型），不完全型（Incomplete type，以下IC型）に分類し，その割合，年齢分布による違い，OCDの有無についてretrospectiveに検討した．
【結果】C型は203膝（68.8%，男92膝，女111膝），IC型は92膝（31.2%，男61膝，女31膝）でありC型が全体の約7割を占めた．17歳以下は179膝（C:78.2%, IC:21.8%），18歳以上は116膝（C:54.3%, IC:45.7%）であり，C型とIC型の割合において群間に有意差があった（$p<0.0001$　カイ二乗検定）．またOCDは17歳以下に認め，C型では23膝（16.4%），IC型が6膝（15.4%）に認められ，群間に差は認めなかった．
【考察】DLMの発生率は5～16.6%でアジア人に多いと報告されている．過去の日本人の無作為のcadaver studyにおいて，DLMの割合は全体のうち33.2～39.4%でそのうち形態別の割合は，C型が11～16.2%, IC型が80～89%と報告されている．有症状のDLMに限って検討した本研究では，C型の割合が全体の約7割を占めた．また年齢分布では，17歳以下の若年者でC型が約8割と有意に多く，成人例ではIC型が増えていた．このことから，若年者のC型形態のDLMは有症状を呈しやすいと考えられた．

O17-2

Snappingを伴う外側円板状半月患者の理学的所見、MRIの特徴

橋本（はしもと）　祐介（ゆうすけ）[1]，滝上　順誠[1]，山崎　真哉[1]，寺井　彰三郎[1]，富原　朋弘[2]，中村　博亮[1]

[1]大阪市立大学大学院医学研究科　整形外科学，[2]島田病院整形外科

【はじめに】外側円板状半月は形態学的な異常であり，様々な症状を来す．その内の1つとして膝屈伸によるsnapping現象がある．当院における円板状半月手術患者を対象にsnappingを有する患者の理学的所見とMRIの特徴について調査した．
【対象と方法】2007～2013年までの15歳以下外側円板状半月の手術患者50名の内，snapping現象を確認できた15例を対象とした．男性2膝，女性13膝，平均年齢11.5歳，全例術中に辺縁部不安定性確認した．理学的所見として，伸展障害の有無，MRIによる形態学的評価（Ahnの分類でAC, PC, C, No shift型に分類），過伸展，深屈曲位MRIによる断裂部位の同定，手術所見を調査し，snapping現象における理学的所見とMRIの特徴を調査した．
【結果】伸展制限が存在したのは2例，伸展時痛は3例であり，全例AC型であった．初回MRIではno shift型 5例，PC型6例，AC型3例，C型 0例であった．過伸展あるいは深屈曲位MRIを施行した症例は6例であり，5例がPC型，1例がAC型と判明した．術前のタイプはno shift型0例，PC型11例，AC型4例，C型 0例となった．術中所見ではPC型は全例前方不安定性，AC型は全例後方不安定性が存在した．
【考察】完全円板状半月のSnapping現象の報告としてSmillieらが1948年に仮説を発表したが，その後の報告は皆無である．今回Snapping現象を画像評価したところ，PC型が多いが，いわゆる安定型のno shift型も散見された．そのno shift型の症例を過伸展あるいは深屈曲位MRIを行うことで全例半月板転位が認められ，6例中5例がPC型であった．つまりSnapping現象を伴う完全円板状半月患者は辺縁部不安定性が存在することが分かり，過伸展あるいは深屈曲位MRIを用いることで，術前計画を容易にすることができると考えられた．また，PC型では伸展時痛を伴うことは少なく，伸展制限，伸展時痛が伴うSnapping症例はAC型の可能性が高いと考えられた．
【結論】Snapping現象を有する円板状半月は辺縁部断裂が存在し，その多くはPC型であった．初回MRIでNo shift型であっても，過伸展あるいは深屈曲位MRIでその不安定性部位が同定できた．

O17-3

若年性完全円板状半月に対し半月形成術施行後再手術となった1例

橋本　祐介[1]，瀧上　順誠[1]，山崎　真哉[1]，寺井　彰三郎[1]，富原　朋弘[2]，中村　博亮[1]

[1]大阪市立大学大学院医学研究科　整形外科学，[2]島田病院　整形外科

【はじめに】円板状半月の治療方針として辺縁部断裂を伴わない症例に対し半月形成術，辺縁部断裂を伴う症例に対しては半月形成に縫合術を追加する術式が一般化されてきている．今回我々は，術前MRIで辺縁部断裂を認めず，術中半月実質断裂を伴わない症例に対して半月形成術を施行するも，術後半月転位を来し，再手術に至った1例を報告する．

【症例】11才男児．主訴は左膝痛．既往歴として9才時に対膝円板状半月に対して半月形成術を施行されている．レントゲンにて大腿骨外顆に骨透亮像が認められ，MRIにて完全円板状半月と離断性骨軟骨炎が認められた．術中所見において，半月辺縁部の明らかな断裂は認められなかったが，hiatus部分のanteroinferior popliteomeniscal fasciclesの欠損が認められた．プロービングにて大腿骨顆部を超える不安定性が認められなかったため，半月形成術のみ施行した．離断性骨軟骨炎に対してはドリリングを施行した．術後3か月のレントゲンで離断性骨軟骨炎の治癒が認められず，MRIにて半月板後節の前方転位が見られたため，再手術を施行した．術中所見において，半月板後節部分は前節と接着し，あたかも円板状半月の形状を呈していた．前節部と後節部の間を丁寧に剥離，分離し，後節部分をinside out法で9針縫合した．再手術後6か月において，膝腫脹，疼痛なく，離断性骨軟骨炎は治癒し，スポーツ復帰している．術後6か月のMRIでは後節長が6.9mmで正常に近い半月板形状を呈していた．

【考察】辺縁部断裂を伴う円板状半月は半月形成後の不安定性を伴うため，縫合術が必要である．今回の症例は，半月実質断裂はなかったものの，anteroinferior popliteomeniscal fasciclesの欠損が認められ，術後転位したものと考えられる．再手術で半月縫合することで，半月板が安定し，その後の経過は良好であった．円板状半月に伴う離断性骨軟骨炎は半月形状による異常な力学的刺激によって生じると言われている．過去の報告では円板状半月に伴う離断性骨軟骨炎に対し，半月形成術のみで治癒した報告がある．初回手術後の離断性骨軟骨炎の治癒不良の原因としては，初回手術時のanteroinferior popliteomeniscal fasciclesの欠損の放置によって半月転位し，離断性骨軟骨炎への力学的ストレスの軽減がなされていなかったものと推察される．

【結論】術中anteroinferior popliteomeniscal fasciclesの欠損症例に対して半月形成術を施行するも，術後半月転位を来し，再手術に至った1例を報告した．再手術で半月縫合することによって，臨床成績は良好であった．

O17-4

外側円板状半月損傷に対する形成的部分切除術と縫合術を併用した術後臨床成績

藤田　有紀，津田　英一，山本　祐司，前田　周吾，奈良岡　琢哉，木村　由佳，石橋　恭之

弘前大学大学院医学研究科整形外科学講座

【背景】外側円板状半月に対する手術治療として，関節鏡視下形成的部分切除術が行われている．近年では，半月温存の重要性が広く認識され，通常の半月損傷に対して縫合術が手術手技の第一選択となるにつれ，円板状半月損傷にもその手技が応用されるようになってきた．本研究では，外側円板状半月損傷に対して施行した鏡視下形成的部分切除術および縫合術の臨床成績を調査した．

【方法】当科で2005~2013年までに外側円板状半月損傷に対して形成的部分切除術または縫合術を行った患者のうち術後1年以上経過した症例を対象とした．その内訳は形成的部分切除術単独（部分切除群） 23例31膝，形成的部分切除術と縫合術を併用（縫合群）38例40膝であり，手術時平均年齢は14.2±5.4歳，15.7±4.4歳と有意差が見られなかった．完全型：不完全型の比率は13膝：18膝，23膝：17膝と縫合群で完全型が多かった．平均手術時間は部分切除群41±16分に対して縫合群57±18分であり，平均4.5±2.0（1-9）針の縫合を要していた．評価項目は術前と最終経過観察時のLysholm scoreとTegner activity score，再手術率とした．

【結果】Lysholm scoreは部分切除群では術前68±15（36-90）点から最終経過観察時95±5（85-100）点へ，縫合群では70±15（25-90）点から98±2（85-100）点へと，ともに有意に改善していた．部分切除群と縫合群では術前は有意差を認めなかったが，最終観察時では縫合群のほうが有意にscoreが高かった．一方，Tegner activity scoreは部分切除群では術前7.0±1.6（2-9）点，最終経過観察時6.6±1.7（3-9）点，縫合群では6.7±1.4（2-9）点から6.3±1.4（3-9）点であり，両群とも有意に低下していた．再手術に至ったのは部分切除群2膝（6.5%），縫合群2膝（5%）であり，部分切除群の1膝では再度部分切除が行われていたが，他の3膝では縫合術が再手術として行われていた．

【考察】本調査では，形成的部分切除術単独と縫合術併用を比較したころ，手術において両群ともLysholm scoreの改善を認めた．両術式では円板状半月辺縁部が温存されることにより荷重分担機能が期待できるが，一方では術後の再断裂が問題となることがある．本調査結果では形成的部分切除単独と縫合術併用との間で再手術率の差は見られなかった．円板状半月でも適切な手技を選択し縫合術を行うことにより，断裂部の治癒が期待できるものと考えられた．今後も長期経過観察を行い，画像検査などを用いて温存半月の評価や関節症性変化の出現などを検討していく必要がある．

LS-7

アスリート急性腰痛の治療―腰痛ガイドラインの立場から―

白土（しらど）　修（おさむ）

福島県立医科大学会津医療センター整形外科・脊椎外科・脊椎外科学講座

O18-1

当院における半月板損傷手術症例の検討

柳下（やぎした）　信一（しんいち），朝田　尚弘，中嶋　宰大

市立敦賀病院　整形外科

【はじめに】変形性膝関節症の発症要因に，半月板損傷の有無が関連していることはよく知られている．そのため近年，半月板の機能温存が重要視されている．演者も若年者や活動性の高い症例を中心に，できるだけ半月板の温存を心掛けるようになってきた．当院における半月板損傷手術症例を調査し，今後の方針について検討した．
【対象と調査方法】2010年1月から2013年12月末までに，演者自身が半月板損傷に対して手術を行った，45例(48膝)を対象とした．また半月板損傷単独例においては，縫合術と半月板切除術とに分けて，術前後の臨床評価も行った．
【結果】半月板損傷手術症例は，45例(48膝)，男性18例(18膝)，女性27例(30膝)，年齢は12～83歳(平均43.9歳)であった．損傷部位別では，右膝42%，左膝54%，両側4%，内側44%，外側46%（うち円板状は21%），内外側10%であった．術式別では，部分切除60%，形成的部分切除6%，縫合術19%，形成的部分切除＋縫合術11%など．経年的には半月板縫合術の頻度が漸増していた．半月板損傷単独例は22例・23膝，男性10例(10膝)，女性12例(13膝)，12～70歳(平均35.7歳)，術後経過観察期間は6～48か月(平均19か月)であった．損傷部位別では，内側30%，外側円板状44%，外側非円板状26%，術式別では，部分切除30%，亜全切除9%，形成的部分切除13%，縫合術26%，形成的部分切除＋縫合術22%であった．手術前後の臨床成績をLysholm scoreで評価したところ，縫合術では術前平均59点が92点に改善し，切除術では68点が85点にいずれも改善していた(統計学的にも有意差あり)．術式による術前後の改善度を，術前と術後の差で評価したところ，縫合術が平均33点，切除術で17点の改善度であり，縫合術の改善度が有意に高い結果であった．現在までのところ，再断裂例などは認めていない．
【考察】半月板は衝撃吸収，荷重分散，関節安定性などの重要な機能を担っている．半月板切除後の長期経過で変形性膝関節症の発生が高率に生じることはよく知られている．したがって半月板は可能な限り修復し温存することが望ましい．しかしながら，手技が容易であることやリハビリの簡便さから，演者もこれまでは部分切除を含めた半月板切除術を多く行ってきた．近年の半月板修復・縫合術に関する手技的な進歩や，新たな縫合デバイスの開発は目覚ましいものがあり，演者自身も積極的に縫合術を選択･施行できるようになってきた．今回の結果は，半月板縫合術の絶対的優位性を示すものではないが，若年者でスポーツ活動を行う症例や，活動レベルの高い中年例に対しては，関節症への悪化予防もかねて，選択してもよい術式ではないかと思われた．今後も再断裂の発生などに注意し，経過観察していく予定である．

O18-2

アスリートの半月単独損傷に対する関節鏡下半月修復術の治療成績

久保田（くぼた）　ちひろ[1]，鈴木　智之[1]，岡田　葉平[1]，木井　雄一郎[1]，杉　憲[3]，寺本　篤史[1]，渡邊　耕太[1]，
大坪　英則[2]，山下　敏彦[1]

[1]札幌医科大学整形外科，[2]帯広協会病院整形外科，[3]函館五稜郭病院

【目的】我々は従来は修復には適さないとされてきた半月板損傷も含めて，積極的に修復する．今回我々は，アスリートにおける半月板修復の短～中期成績を示す．
【方法】42名のスポーツ選手の42半月修復術．関節鏡視下にinside-out法で上下divergent vertical stacked sutureを行った．後療法はradial tear，complex tear等hoop の破綻を示す形態は4～6週の部分荷重から，それ以外は膝伸展装具を着用し1週後から全荷重を許可した．臨床評価はLysholm scoreを使用．Failureの基準は再断裂，もしくは関節内病変を続発し再度関節鏡を要したものとした．また，術後4ヵ月で当科で開発した仮想荷重MRI解析を行い断裂部が安定していることを確認後スポーツ復帰を許可した．統計はSPSSver10.1を用いて$\chi 2$検定，$p<.05$未満を統計学的有意とした．
【結果】平均年齢29歳(12～67歳)．内側半月8例(19%)，外側半月34例(81%)．平均縫合回数は10針(2～22針)．受傷から手術まで平均8.0ヶ月(0～48ケ月)．平均経過観察期間27.1ヶ月(6～58ケ月)．術中，術後早期合併症は表層感染後洗浄デブリードマンを要した1例．半月損傷の部位はPosterior thirdが27例(64.3%)で最も多く，断裂形態ではradial tear，bucket hundle tearがともに9例(21.4%)で最多であった．術前Lysholm scoreは63.4（28-83)点から術後96.6（78-100)点に改善した．Tegner activity level scaleは受傷前平均7.0（3-9)，術後平均6.7（3-9)であった．減点の主な原因は卒業3例であった．3例(8.8%)の再断裂例と再手術を3例に施行した．Failure rateは内側で0%，外側で8.8%であった．
【考察】術後臨床成績は全例で改善した．failure rate 8.8%は諸家の報告より低く，元のスポーツレベルまで高率に復帰可能であった．縫合術後再断裂3例の内，1例はスポーツ中の再受傷であり，2例はスポーツ外での受傷でいずれも外側半月の陳旧性Locking症例であった．中節の縫合糸の断裂を認めた．展開時capsuleまで丁寧に展開する事や縫合糸の材質，縫合方法に改善が必要であると考察した．
【結語】アスリートの半月修復は高い修復率であったが，その手技，後療法の更なる改善が必要である．

O18-3

育成年代サッカー選手における膝半月板手術症例の検討

土屋（つちや） 敢（かん），永嶋 良太，篠原 裕治，寺門 淳

北千葉整形外科スポーツ医学・関節外科センター

【目的】育成年代における膝半月板手術症例の損傷部位・形態を蹴り足と軸足別に検討すること．
【対象】半月板単独損傷の診断にて手術施行した10歳代のサッカー選手70例．男性67例，女性3例，平均16.2歳．高体連の選手が58例と最多であった．検討項目は蹴り足，軸足別の半月板損傷症例数，損傷部位・形態および発症機転別に検討した．
【結果】半月板損傷70例中，内側半月板損傷18例(25.7%)，外側半月板損傷52例(74.3%)と外側に多かった.蹴り足損傷47例(67.1%)，軸足損傷23例(32.9%)と蹴り足損傷が多かった．蹴り足損傷の内訳は内側半月板9例(19.1%)，外側半月板38例(80.9%)であり，軸足損傷は内側9例(39.1%)，外側14例(60.9%)であった．蹴り足損傷は外側半月板前節の複数縦断裂を伴う中節への広範囲断裂が16例と最も多く外側半月板前節の複数縦断裂5例，外側半月板中節横断裂4例であった．軸足損傷は外側半月板後節縦断裂を5例認めたが，外側半月板前節縦断裂にて中節への拡がった症例は認めなかった．内側半月板中～後節の縦，弁状断裂や外側円板状半月板損傷は蹴り足，軸足にかかわらず多く認められた．発症機転として蹴り足，軸足共に非接触型の捻る動作が最も多かったが，蹴り足損傷は明らかな受傷機転なしやキック動作によるものも多く，軸足損傷は接触型の捻る動作が多かった．明らかな受傷機転なしによる外側半月板損傷形態は前節縦断裂，および円板状半月板損傷に多く認められた．キック動作発症による半月板損傷形態は外側半月板前節損傷に中節への合併損傷が多かった．
【考察】スポーツ選手の半月板単独損傷では山本らが手術施行した98例111膝について内側半月板損傷は28膝(25.2%)，外側半月板損傷は84膝(75.8%)と報告している．本研究はサッカー選手のみであるが発症割合はほぼ同等であった．Ostiらは外側半月板部分切除術施行した41例のアスリートの損傷部位は中節21例，後節13例と多く前節が6例と最も少なかったと報告している．一方，本研究では前節から後節に至るまでほぼ偏りはみられなかった．我々は以前に高校サッカー選手に生じた外側半月板前節損傷12例について11例(91.6%)は蹴り足損傷であったと報告している．キック動作のインパクト後は膝伸展および下腿外旋が加わることで外側半月板前節に繰り返し負荷がかかる．問診で明らかな受傷機転がなかったりキック動作による発症の場合は外側半月板前節および中節への損傷を考慮する必要がある．
【結語】育成年代のサッカー選手における半月板手術70症例について蹴り足，軸足別に検討した．蹴り足損傷47例，軸足損傷23例と蹴り足損傷が多かった．蹴り足損傷および軸足損傷の損傷部位・形態はそれぞれ特徴があった．

O18-4

前十字靭帯損傷に合併した半月板損傷に対するラスピングの治療成績

佐治（さじ） 隆彦（たかひこ），中川 泰彰，向井 章悟，薮本 浩光，樽見 映里，中村 孝志

独立行政法人国立病院機構京都医療センター整形外科

【目的】前十字靱帯損傷に半月板損傷が合併することは多いが，その治療は縫合，部分切除が一般的であり，ラスピング単独での治療の報告は多くない．我々は術中に不安定性がないと判断した半月板損傷に対してラスピング単独での治療を行ってきたが，その短期成績を報告する．
【対象と方法】当院において2009年から2013年の間に前十字靱帯損傷に合併した半月板損傷に対して，ラスピングで治療を行った症例は9例であった．不安定性の有無の評価については，術中にプロービングで半月板が顆部の中心を超えないものを不安定性なしとし，９例全例で不安定がないことが確認されていた．そのうち術後１年以上経過観察可能であった6例(平均年齢24.2歳，男性4例，女性2例)を本研究の対象とし，その断裂部位，術後臨床成績，MRI，再鏡視所見を検討した．術後臨床成績については日本整形外科学会半月板損傷治療判定基準(以下JOAスコア)を用いて評価した．
【結果】断裂部位は，内側半月板中節～後節１例，外側半月板後節５例であった．最終経過観察時のJOAスコアは平均95点であった．術後１年でのMRIでは，全例でラスピングを行った部位にT2*強調画像で高信号領域をみとめた．術後再鏡視可能であった２例のうち，1例では断裂部が癒合していると考えられたが，もう1例では再断裂していた．再断裂の1例では，再建した前十字靱帯にも再断裂をみとめた．
【考察】半月板損傷に対するラスピングについては良好な治療成績が報告されており，特に前十字靱帯損傷に合併した半月板損傷はラスピングのよい適応とされている．我々の症例でもその術後短期臨床成績は良好であった．しかしながら，全例に術後MRI T2*強調画像でラスピングを行った部位に高信号領域をみとめた．この画像所見の臨床的な意義の評価は難しいが，少なくとも短期的には，ラスピングにより断裂部が安定しても内部は完全には癒合していない可能性を示唆するものと考えられ，長期的に慎重にフォローすることが必要と考えられた．また，再鏡視可能であった1例に再断裂をみとめたが，その1例は再受傷により前十字靱帯も再断裂していたため，その影響も考えられた．
【結語】前十字靱帯損傷に合併した不安定性のない半月板損傷に対するラスピングの短期臨床成績は良好であった．長期予後についてはなお慎重な検討が必要と考えられた．

O18-5

ラグビー選手における外側半月板損傷の問題点

高澤　祐治，永山　正隆，池田　浩，川崎　隆之，斎田　良知，羽田　晋之介，金子　和夫

順天堂大学整形外科・スポーツ診療科

【背景】アスリートにおける外側半月板(以下LM)の単独損傷は比較的頻度が高い．近年新たな修復術や縫合方法などの報告も散見されるが，過去に行った部分切除術の術後成績については不明な点が多い．
【目的】1.激しいコンタクトを伴うラグビー競技におけるLM単独損傷の発生頻度や受傷状況，2.鏡視下部分切除術の術後成績について後ろ向きに検討することを目的とした．
【対象と方法】ラグビートップリーグチームにおいて2001年～2012年に在籍した選手，述べ105名を対象とした．LM単独損傷の診断で，受傷後1日を超えて練習，試合を休止せざるを得なかった症例の治療成績について検討した．
【結果】LM単独損傷は10名13膝であった．受傷時のポジションはFW 8名，BK 2名であった．ラグビー歴は平均16.3年であった．急性外傷9膝，慢性外傷4膝であった．症状，損傷形態，選手・チームの背景，シーズンの時期に応じて治療方法は選択された．8膝に保存療法が行なわれたが，4膝は復帰後またはリハビリ期間中に愁訴が改善せず，受傷後平均94.5日で外科的治療を要した．手術を行った9膝は全例鏡視下部分切除術を行った．術後競技への復帰期間は平均83.2日であった．術後，急速軟骨障害をきたした症例はなかったが，２膝は現役活動期間中に残存半月の再切除術を要し，2膝は水腫や疼痛などが遷延した．
【考察】ラグビートップリーグ選手におけるLM単独損傷は，保存療法，鏡視下部分切除術ともに競技への復帰は可能であったものの，約半数の症例で満足できる結果ではなかった．外科的治療のタイミング，術式，リハビリテーション，復帰時期など，今後検討してゆく必要が示唆された．
【結語】ラグビー選手におけるLM単独損傷について検討した．

O18-6

逸脱外側半月板に対するCentralization法の1年成績

古賀　英之，宗田　大，柳下　和慶，渡邊　敏文，望月　智之，堀江　雅史，中村　智祐，小田邊　浩二，関矢　一郎

東京医科歯科大学医学部附属病院　整形外科

【目的】スポーツ選手の外側半月板(LM)損傷に対しては部分切除術が多く行われているが，術後の早期復帰による疼痛，主張の遷延や2次的な軟骨損傷により結果としてcareer-endingになることがある．我々の治療方針としてはまずは保存療法を施行するが，無効例には可能な限り修復，機能温存を目指した手術療法を施行し，術後は慎重なスポーツ復帰をさせている．LM損傷の中でもその逸脱はhoop機能の破綻を意味し，半月板の荷重分散機能が失われることから軟骨変性を促進し，OAの進行と相関があることが報告されている．我々はLM切除後にLMが逸脱し軟骨損傷を来たした症例，初回手術でも解剖学的修復が不可能なLM逸脱例及びdiscoidの症例に対し，LMを膝窩筋腱裂孔の前方でアンカーを用いて鏡視下に内方化するCentralization法を施行しており，今回その1年成績を報告する．
【方法】Centralization法を施行した30例(初回手術10例，LM切除後6例，Discoid 14例)において術前，術後3ヶ月及び1年にX線(Rosenberg撮影)及びMRIを撮影し，X線における外側関節裂隙およびMRIにおけるLMの逸脱の程度を検討した．また術前及び術後1年におけるMcMurray test，Lysholm score，自覚的患者満足度，KOOS scoreについて検討した．
【結果】初回手術及び切除後例におけるMRI上逸脱は術前4.8mmから術後0.8mmと改善し，Discoid例では全例で逸脱が見られなかった．X線上外側関節裂隙は初回手術及び切除後例では術前4.6mmが術後5.3mmと増加，Discoid例では術前5.3mmが術後5.0mmと保たれていた．McMurray testは全例で陰性化し，Lysholm scoreは術前65点から95点に改善，患者満足度は術前19%から術後80%に改善，KOOS scoreは全てのsubscoreで改善を認めた．
【考察】Centralization法の術後1年成績は良好であった．

O19-1

オスグッドシュラッター病の遺残疼痛に対し内視鏡手術が有効であった一例

東山　礼治[1,2]，相川　淳[1]，岩瀬　大[1]，南谷　淳[1]，関口　裕之[1]，高野　昇太郎[1]，福島　健介[1]，見目　智紀[1]，高平　尚伸[1]，高相　晶士[1]

[1]北里大学医学部整形外科，[2]富士整形外科病院

症例は陸上部の女子高校生．小学生の頃からオスグッドシュラッター病に悩まされ，成長が止まった後も膝痛を訴えていた．リハビリテーションを半年以上行うも症状が改善されなかったため手術を施行した．手術は4mm径の内視鏡を用いて，腱付着部周囲の炎症組織をシェービングで除去し，オスグッド病により変形した脛骨粗面の突出部を，膝蓋腱を損傷しないように可及的に削った．遊離したossicleはなかった．術後は外固定を行わずに，痛みに応じて全荷重歩行を許可した．膝痛は術後早期から軽快し，下肢筋力の回復が得られた後，陸上競技に復帰できた．オスグッドシュラッター病に対し手術が施行されることは比較的稀である．本例は数年以上におよぶ慢性化した痛みであったが，術後の改善が早期に得られたことから，長期間疼痛が残存している症例では早期に手術を選択しても良いかもしれない．

O19-2

小学生サッカー選手における脛骨粗面のエコー所見と臨床所見の経過について

塩田　真史，玉置　龍也，鈴川　仁人，清水　邦明，青木　治人

横浜市スポーツ医科学センター

【目的】我々は以前，発育期スポーツ選手の脛骨粗面の変化に関して，超音波診断装置(以下エコー)により観察された異常所見と臨床所見(疼痛)との関係について報告した．発育段階早期では疼痛がなくともエコー異常所見が確認されることが多く，定期的にエコーで脛骨粗面を観察することで，早期発見によるオスグッド病(以下OSD)予防につながる可能性を示唆した．しかし，発育段階早期の脛骨粗面のエコー異常所見が必ずしもOSD発症の初期症状であるとはいえないことも事実である．経時的な所見変化により，異常所見がOSD発症のリスクとなるか否かを検討できると考える．本研究の目的は，小学生サッカー選手を対象に縦断的なメディカルチェックを実施し，エコー異常所見と臨床所見との関係について検討することである．
【方法】地域サッカークラブ2チームに所属する男子小学生63名(10.4±0.8歳，141.4±7.3cm，33.1±7.2kg)を対象にメディカルチェックを実施し，脛骨粗面の臨床評価およびエコー検査を行った．臨床評価は脛骨粗面の圧痛と運動時痛(膝伸展および片脚スクワット)を確認した．エコー検査は超音波診断装置を用い，端座位で両脛骨粗面に長軸走査を行った．1年のフォローアップ期間中，半年毎に疼痛評価とエコー検査を実施し，得られたエコー像をEhrenborgのStage分類をもとに発育段階に分類した．フォローアップ期間中に，発育段階がEpiphyseal stage（以下，E-Stage）まで進んだ選手を抽出し，各時期でエコー陽性群(臨床所見陰性でエコー所見陽性)とエコー陰性群(臨床所見，エコー所見ともに陰性)に分類し，半年後の臨床所見陽性の発生について$\chi 2$検定を用い発育段階ごとに比較検討した．
【結果】1年間フォローアップが可能であった選手は39名であった．うち発育段階がE-stageまで進んだのは17名，エコー陽性群は6名10膝であった．E-stage ではエコー陰性群は，その後疼痛が出現しない選手が有意に多かった($p<0.05$)．Apophyseal stage（以下，A-stage)では，両群間に統計学的有意差はなかった．
【考察】E-stageではエコー異常所見が認められなければ，その後の臨床所見は出現し難いと考える．A-stageでは群間差がなかったことから，同stageではエコー異常所見が認められなくても，その後に臨床所見が出現する場合がある．臨床所見を有する者では必ずエコー異常所見が伴ったことから，定期検査のスパンを短くすることで脛骨粗面の異常を早期発見できる可能性もある．OSD予防の観点からは，エコー異常所見を残さずE-stageへ成長させることが重要であり，そのためにはA-stage以前に定期的なエコー検査や臨床評価，その後の適切な指示を行うことが重要であると考える．

O19-3

鏡視下手術所見からみた遺残性オスグッド病の病態

北岡（きたおか） 克彦（かつひこ）

光仁会木島病院整形外科

膝蓋腱付着部のスポーツ障害としてはオスグッド病やジャンパー膝が頻度の多い疾患であるが，遺残性オスグッド病も決して稀な疾患ではなく，時に治療に難渋することも少なくない．遺残性オスグッド病に対しMRIを撮影してみると脛骨粗面と膝蓋腱付着部の間に存在するdeep infrapatellar bursaに液体貯留を認め，この部位にステロイド注射を行うと症状は短期間ではあるが劇的に改善する．したがって遺残性オスグッド病の病態はdeep infrapatellar bursaの炎症と考えられるが，すべてがこれで説明できるとも思われない．今回，鏡遺残性オスグッド病に対し鏡視下手術を行った症例の所見からその病態について考察を試みたので報告する．

【代表症例１】23歳，男性，バスケットボール選手

数年前からバスケットボールプレー時に膝蓋腱脛骨付着部に疼痛を認めている．MRIでは膝蓋腱に付着した骨片とそのやや近位の脛骨に骨隆起を認め，その間にインピンジされているように見えるdeep infrapatellar bursaに液体貯留を認めた．手術は関節鏡をbursaに刺入して行い，炎症性の滑膜肥厚を認めた．滑膜切除と骨隆起および骨片の切除を行うことで症状は改善した．

【代表症例２】18歳，男子，バスケットボール選手

レイアップシュートの着地時に膝にバッキッと音がして膝蓋腱脛骨付着部に疼痛を認める．MRIでは症例１と同様に膝蓋腱に付着した骨片とそのやや近位の脛骨に骨隆起を認めその間のdeep infrapatellar bursaに液体貯留を認めた．穿刺すると血性であった．高校３年生で試合が近いためにbursaへのステロイド注射を含めた保存治療で競技復帰したが症状の改善は半分程度であった．大学進学の前に鏡視下手術を行ったところ膝蓋腱に付着している骨片は一部その遠位で脛骨結節から裂離骨折をおこしていた．骨隆起および骨片の切除を行うことで症状は改善した．

現在までに行った遺残性オスグッド病の鏡視下手術の所見から，遺残性オスグッド病の病態には腱の裂離骨折とdeep infrapatellar bursaの炎症という2種類があることがわかった．一般的な成人で認められる遺残性オスグッド病は，成長期の腱付着部の脆弱性に起因する剥離骨片がスポーツなどの刺激によりその下層にある滑液包に炎症を起こすことで生じると考えられるが，若年者ではMRI所見が成人と同様であっても急性の膝蓋腱の脛骨結節部での部分的裂離骨折であることがあり，診断治療に注意を要する．

O19-4

反復性膝蓋骨脱臼に対するMPFL再建術後成績不良例の検討

富原（とみはら） 朋弘（ともひろ），谷内 政俊，松浦 健司，金田 国一，島田 永和

島田病院整形外科

【目的】反復性膝蓋骨脱臼に対するMPFL再建の有用性が報告され，当院でも2000年から実施している．TTTGやスポーツレベルを参考にMPFL単独再建(M群)或いはMPFL再建および脛骨粗面移行術(M-E群)を行った．今回，M群とM-E群の比較と成績不良例の検討を行った．

【方法】症例は2008年から2012年の間に，反復性膝蓋骨脱臼に対してMPFL再建を行い，術後1年以上経過観察可能であった19例20膝を対象とした．スポーツ症例は13例でバレーボール4例，サッカー2例などであった．M群13例14膝(男１例，女12例)，M-E群6例6膝(男4例，女2例)であった．手術時年齢はM群22.0±10.3歳，M-E群19.8±4.2歳であった．術後観察期間は，M群33.2±28.4ヶ月，M-E群18.7±5.9ヶ月であった．MPFL再建は半腱様筋腱を用い，大腿骨側はエンドボタンCL，膝蓋骨側は骨孔を作成せず骨膜上に移植腱を縫着した．大腿骨側の骨孔位置決定は術中イメージ下に行った．術前レントゲン(Insall Salvati ratio, Sulcus angle, Congruence angle, Tilting angle, Lateral shift ratio)，術前CT（TTTG)で評価を行った．臨床評価はKujala scoreを用いた．

【結果】術前レントゲンでは，Insall Salvati ratioはM群1.28±0.19，M-E群1.33±0.14，Sulcus angle はM群140.1±9.3度，M-E群142.2±6.3度，Congruence angleはM群4.5±10.3度，M-E群9.0±17.3度，Tilting angle はM群28.8±5.2度，M-E群26.0±8.8度，Lateral shift ratioはM群19.4±9.0%，M-E群24.1±14.6%であった．TTTGは，M群17.7±1.9mm, M-E群23.6±2.1mmと有意差を認めた($p<0.05$)．術前 Kujala scoreは，M群64.0±11.0，M-E群69.7±8.0，術後は，M群87.9±14.7，M-E群92.0±4.4で，両群とも術後改善していた($p<0.05$)．術後再脱臼例はなかったが，M群の1例(Insall Salvati ratio 1.56)で術後屈曲130度近くに回復するも，疼痛と屈曲角度が悪化したため，MPFLの部分切離および関節授動術を行った．

【考察】MPFL単独再建はMPFL再建と脛骨粗面移行術施行例と同等の臨床成績であったが，膝蓋骨高位の1例で，術後疼痛・屈曲制限をきたした．過去の報告などから膝蓋骨高位の有無に関わらず大腿骨骨孔位置を一定にしたことなどが要因として考えられた．

当院におけるTKA術後の活動について

田中（たなか） 公一朗（こういちろう）[1]，長嶺 隆二[1]，高山 正伸[2]

[1]杉岡記念病院 骨関節センター，[2]杉岡記念病院 リハビリテーション科

【はじめに】変形性膝関節症に対するTKAは除痛，QOL向上に有効な手術である．また，TKAの術後評価法として従来の医師記入型でなく，患者立脚型の調査が近年重要視されており，2011年にKnee Societyにより新たに患者立脚型のscoring systemが作成された．そこで，当院における術後1年以上経過したTKA患者の術後成績，満足度，活動性について検討したので報告する．

【対象・方法】2012年3月以降，当院にてTKAを施行して術後1年以上経過した症例のうち，新たなKnee Societyのscoringが可能であった130例130膝について検討した．男性20膝，女性110膝で平均年齢72.4歳であった．経過観察期間は平均1年4ヶ月であった．使用機種はScorpio NRG PS型でアプローチは全例medial parapatella approachを用い，modified gap technique法で手術をした．これらの症例に対し，膝関節可動域(ROM)，X線画像，および，2011年にKnee Societyにより新たに作成されたscoring system（新KSスコア)を用いて評価を行った．

【結果】ROMは有意に術前より改善し，アライメントも改善がみられた．新KSスコアも術前評価可能であった症例で有意に改善がみられた．また，130例中117例でウォーキング，水泳，ゴルフ，ダンスをはじめとする運動が行われていた．ほとんどが1999年のKnee Society SurveyによるTKA後の活動性に関する分類のRecommended /Allowedに属するlow-contact，low-impactな運動であったが，7例でAllowed with experienceであるroad bicycling（30分以上）が行われていた．また，運動項目が多いほど全体の満足度が高い傾向にあった．インプラントの破損やlooseningは認めなかった．

【考察】本邦でのTKA術後のスポーツ活動に関する報告はまだ少ない．今回の報告でもほとんどがウォーキングであった．TKA自体がスポーツ復帰を主目的としていないため，仕方がないと思われる．また，TKA後の活動の注意点として膝関節への衝撃の少ない種目に限定して，筋力が十分に回復してから開始すること，経験させたことのない種目に挑戦させないことが重要である．そして，インプラントにかかる負荷を十分に理解し，インプラントの特性も考慮に入れなければならない．今回の報告では，経過観察期間が短く，症例も多くないため十分な評価がしきれていないが，どんなレベルの運動においても定期的な診察とX線撮影が重要であり，今後の長期の経過観察が必要である．

O20-1

大学体操競技選手における腰椎椎間板変性と性差の関連性について

小山　浩司[1]，中里　浩一[2]，具志堅　幸司[3]，畠田　好章[3]，瀬尾　京子[3]，中瀬　卓也[3]，久保　慶東[2]，田原　良紀[2]，平沼　憲治[2]

[1]東京有明医療大学 保健医療学部，[2]日本体育大学大学院 健康科学・スポーツ医科学系，[3]日本体育大学運動方法（体操競技）研究室

【背景】体操競技選手を対象とした画像を用いた研究では，男女とも腰椎椎間板変性や隅角解離といった腰椎画像異常所見が高頻度に発生することが報告されている．中でも腰痛の原因ともなり得る腰椎椎間板変性は，他の競技スポーツ選手に比べ高頻度に認めることが報告されている．先行研究において，腰椎椎間板変性の発生割合や重症度には性差を認めることが報告されているが，体操競技選手における腰椎椎間板変性の発生と性差の関連性を検討した報告は少ない．【目的】大学男女体操競技選手における腰椎椎間板変性の発生と性差の関連性を検討することを目的とした．
【方法】対象者は大学体操競技選手180名（男子125名，女子55名）とした．アンケート調査により年齢，身長，体重，競技歴などの調査を行った．腰椎椎間板変性の評価にはMRIを用い，T2強調矢状断面像にて第1－第2腰椎（L1/2）から第5腰椎－第1仙椎（L5/S1）までの5つの椎間板を対象とした．撮像された椎間板はPfirrmannらの方法を用い，重症度によりGrade 1 ～ 5に分類し，本研究では先行研究と同様にGrade 3以上を腰椎椎間板変性と判定した．この分類に基づいて，男女間の比較検討を行った．統計分析は$\chi 2$検定を用い，有意水準5%未満を統計的に有意とした．
【結果】1つ以上の腰椎椎間板変性を有していた対象者の割合は，男子42.4%（53/125），女子49.1%（27/55）であり，男女間に有意な差は認められなかった．また2つ以上の腰椎椎間板変性を有していた対象者は男子13.6%（17/125），女子10.9%（6/55）であり，多椎間に発生する腰椎椎間板変性の発生割合においても男女間に有意な差は認められなかった．脊椎高位別の発生割合では，男女間で有意な差は認めなかったものの，男女ともに下位腰椎椎間板（L4/5，L5/S1）に頻発していた．重症度別では，男子体操競技選手125名の全椎間板625椎間板のうちGrade 3が10.7%（67），Grade 4が1.9%（12），Grade 5が0%であったのに対し，女子体操競技選手55名の全椎間板275椎間板ではGrade 3が13.1%（36），Grade 4が0%，Grade 5が0%であった．
【考察】大学男女体操競技選手における腰椎椎間板変性の発生割合，脊椎高位別発生割合ともに性差を認めなかった．体操競技は男女間で競技種目に相違はあるものの，男女ともに支持系，懸垂系，跳躍系といった類似の技術的要素が要求されるため性差を認めなかった可能性が考えられる．しかしながら，重症度別では男子選手のみGrade4を認めたため，腰椎椎間板変性の重症度には性差が関連する可能性が示唆された．
【結論】大学体操競技選手における腰椎椎間板変性の重症度と性差の関連性を認める可能性が示唆された．

O20-2

中高齢者の胸腰椎圧迫骨折における日常生活動作能力と脊柱アライメント

内田　研造[1]，中嶋　秀明[1]，宮崎　剛[1]，松尾　英明[2]，久保田　雅史[2]，馬場　久敏[1]

[1]福井大学医学部器官制御医学講座整形外科学領域，[2]福井大学医学部附属病院リハビリテーション部

【目的】中高年者の胸腰椎圧迫骨折は，日常生活中の転倒やスポーツ活動にも伴って生じる骨粗鬆症関連骨折である．胸腰椎圧迫骨折によってもたらされる運動機能の低下（体幹筋力やバランス能力の低下）や脊柱の後弯変形は，日常生活活動動作（ADL）や生活の質（QOL）の低下の要因になる．初回の胸腰椎圧迫骨折患者において，加療に伴いADLやQOLに回復を認める症例が存在する一方で，一定期間が経過した後もADLやQOLの回復を認めない症例も存在する．これらの症例の間で運動機能や脊柱アライメントはどのように違うかは十分に明らかにされていない．本研究の目的は，活動性が比較的高い中高年者の胸腰椎圧迫骨折後における運動機能，脊柱アライメントとADL能力との関連性を調べ，スポーツ復帰状況についても検討した．
【方法】対象は，当科で加療を行った胸腰椎圧迫骨折32例（男性４例，女性28例）を対象とした．平均観察期間は1.2年である．外来診察時に受傷前および受傷後（3か月）のADLをBarthel Index（BI）を用いて評価し，圧迫骨折受傷前後にBIが11点以上低下した症例をADL低下群，BI低下が11点未満の症例をADL維持群とした．運動機能の評価として，筋力，歩行能力を評価した．筋力評価として，ハンドヘルドダイナモメーターを使用し，体幹屈曲筋，体幹伸展筋，膝関節伸展筋の等尺性筋力を評価した．歩行能力として10m歩行時間，歩行補助具の有無とその種類を評価した．脊柱アライメントの評価として，立位側面X線像を使用し，立位時の胸椎後弯角，腰椎前弯角，仙骨傾斜角について評価した．QOLの評価としてSF-36 を使用した．問診にて運動習慣の有無，運動の種類，頻度，強度についても評価した．
【結果】ADL維持群は12例，ADL低下群は20例であった．受傷後平均6か月においてADL維持群は，ADL低下群に比べて，体幹屈曲筋力，体幹伸展筋力，膝関節伸展筋力のいずれにおいても高値を示す傾向を認めた．10m歩行時間は，ADL低下群でADL維持群と比較し，延長する傾向にあった．さらにADL低下群では，歩行補助具を使用する割合が増加し，有意に胸椎後弯角の増加を認めた．3METs以上の運動活動復帰はADL維持群において有意に高かった．
【結論】今回の検討から胸腰椎圧迫骨折後でもADLが比較的維持される症例では，体幹屈曲筋力，体幹伸展筋力，膝関節伸展筋力のいずれにおいても筋力は高値を示し，胸椎後弯角は低値を示し，歩行能力が維持されていた．さらにADLが比較的維持される症例では，運動習慣を有する症例も存在した．これらの事から胸腰椎圧迫骨折後の運動機能低下を予防するためにリハビリテーションの受傷後早期からの介入と活動量を低下させないための取り組みへの啓発が重要であると思われた．

O20-3

腰椎手術を施行した剣道愛好家の術後成績と問題点

大森 一生[1]，大久保 康一[2]，小野 孝一郎[1]，吉原 潔[3]

[1]日本鋼管病院脊椎外科センター，[2]藤崎病院整形外科，[3]三軒茶屋第一病院整形外科

【目的】剣道では腰椎前彎を強制する構え，打ち込み，体当たりなどの動作で腰椎に過度の負担がかかり腰痛を訴える方が多く，保存的治療で改善せず手術療法を余儀なくされることがある．当院において腰椎手術を施行した剣道愛好家の術後成績と問題点に関して検討した．

【対象と方法】2009年以降当院にて腰椎手術を施行した剣道愛好家7例を対象とした．性別は全員男性，平均年齢は48歳で，平均段位は4.6段（初段 1名，4段 3名，5段 1名，7段 2名）であり，いずれの方も本格的に長期間の稽古を続けていた．術後平均観察期間は616日であった．各症例において疾患，発症様式，罹患椎間，手術法，最終追跡時JOAスコア改善率，術後在院日数，稽古復帰までの期間について調査した．

【結果】疾患は腰椎椎間板ヘルニア5例（再発ヘルニア2例含む：いずれも他院にて初回手術を施行），腰椎椎間板ヘルニアおよび脊柱管狭窄症合併1例，脊柱管狭窄症1例であった．発症様式は急性発症1例，慢性発症が6例であり，罹患高位はL4/5:5例，L5/S:2例であった．手術は脊椎内視鏡手術を5例（PED法4例，MED法1例），オープン手術を2例に行った．詳細は，腰椎椎間板ヘルニア初発例に対してはPED transforaminal（TF）法2例，MED法1例，再発症例に対してはLove法1例，PED Interlaminar（IL）法1例，脊柱管狭窄症およびヘルニア合併症例にはPED IL法を施行した．脊柱管狭窄症例に対しては低侵襲脊椎固定術を行った．術後平均在院日数は9日であり，最終追跡時JOAスコア改善率は90.2％であった．全例稽古を再開しており，復帰までの期間は平均47日であった．

【代表症例】28歳，男性．実業団剣道選手．4段．腰痛および右下肢痛のために競技続行が不可能となった．MRIにてL4/5中心型subligamentous extruded typeのヘルニアを認め，PED TF法を施行した．術後4時間より歩行開始，術後2日で退院，術後60日で稽古を再開した．術後1年半の現在，改善率は100%であり剣道大会で活躍している．

【考察】全日本剣道連盟によると本邦における剣道人口は166万人であり，剣道は生涯継続可能な武道として認識されている．本検討から剣道愛好家に対する腰椎手術の術後成績は良好であることが明らかとなり，特に脊椎内視鏡手術の発展により低侵襲な手術が可能で，従来法と比べ比較的早期に稽古を再開でき，剣道愛好家に与えた恩恵は大きい．しかし，本検討の7例のうち2例（29%）が再発症例であり，低侵襲な手術を行ったとしても稽古復帰期間の決定は慎重にすべきで，特に高段者であるほど稽古を休むことに罪悪感を持つ方が多く，早く稽古をしたいという願望が強いため我々医療者からの充分な助言が重要である．

O20-4

プロサッカー選手に発生した腰椎疲労骨折の1例

鈴江 直人[1]，酒井 紀典[1]，岩目 敏幸[2]，武田 芳嗣[3]，立石 智彦[4]，加藤 憲治[5]，松浦 哲也[1]，西良 浩一[1]

[1]徳島大学整形外科，[2]徳島県立中央病院整形外科，[3]徳島赤十字病院整形外科，[4]同愛記念病院整形外科，5加藤整形外科クリニック

【目的】腰椎疲労骨折は，一般的にpars interarticularisに発生する腰椎分離症が広く知られており，主に成長期のスポーツ選手にみられる．しかし成人発生例やpars interarticularis以外に発生する症例の報告は少ない．今回，われわれは稀な成人発生の腰椎疲労骨折を経験したので報告する．

【症例】27歳男性，プロサッカー選手．ポジションは主に左サイドバック．試合中に左足でキック動作を行った際に右腰部に疼痛が出現した．試合は最後まで出場したものの，疼痛が続くため翌日当院を受診した．初診時，伸展時痛およびKemp sign陽性，第4腰椎棘突起に圧痛を認めた．単純X線写真では第5腰椎のsacralizationがみられ，MRI脂肪抑制T2強調像では右側pedicleの高輝度変化を認めた．CTでは第4腰椎右parsに透亮像を認め，腰椎疲労骨折初期像と診断した．プロ選手であったため長期離脱が困難であり，本人，チームと相談の上，癒合ではなく除痛を目的に，ダーメンコルセット装着での安静および内服薬での保存療法を行うこととした．しかしながら疼痛は徐々に左側にも拡がり，1か月後のCTでは右側の亀裂は明らかで，左側のparsにも透亮像が出現した．MRIでは左右とも骨外にも輝度変化を認め，発生後1.5か月のCTでは左側の亀裂も明らかとなった．疼痛軽減を目的に分離部へのステロイドおよび局麻剤でのブロック注射を2回施行した．除痛が得られたため運動負荷を徐々に増やし，発生後4か月で全体練習に復帰したものの，CTでは亀裂はさらに進行し，偽関節様となった．復帰後に疼痛の再発はなく，理学所見でも明らかな異常は認めていない．

【結論】Sacralizationを伴う比較的稀な成人発生の腰椎疲労骨折を経験した．プロサッカー選手であったため癒合を待つだけの治療期間が獲得できず，偽関節となったが，除痛は得られ，復帰が可能であった．

サッカー選手に生じた多裂筋損傷の1例

林（はやし）　大輝（ひろてる），舟崎　裕記，坂本　佳那子，敦賀　礼，村山　雄輔

東京慈恵会医科大学　スポーツ・ウェルネスクリニック

【目的】サッカー選手に生じた多裂筋損傷と思われる稀な1例を経験したので報告する．
【症例】21歳，男性．大学サッカー部に所属する左側が蹴り脚のフォワードの選手である．約2年前にサッカーの練習中，シュートをした際に腰痛が出現した．MRI，ならびにCTで第5腰椎（以下，L5）右側の分離症と診断し，半硬性コルセットを用いた保存的治療を行った．骨癒合は得られなかったが，治療開始後4か月で完全復帰した．その後，腰痛なくサッカーを継続したが，復帰後8か月で再び腰痛が出現した．MRIではL5左側の椎弓根とその周囲軟部組織はSTIR像で高信号，T1強調像で低信号を呈し，CTで左側の関節突起間部の分離像を認め，左L5分離症で，周囲軟部組織に出血が及んでいるものと診断した．一方，以前に罹患した右側は，MRIでは等～低信号，CTで骨癒合が得られず，進行後期から末期像であった．再度，半硬性コルセットを装着したが，左側の骨癒合も得られず，装着後3か月半から次第に練習を再開した．当初の1週間はジョギング程度の軽い負荷としたが，その間に再び腰痛が出現し，次第に自発痛を伴うほどに増強した．身体所見ではL5から仙骨棘突起の左側に圧痛を認め，MRIではS1上縁から仙骨角高位の広範囲に及ぶ左多裂筋全体がSTIR像で高信号，T1強調像で低信号を呈していた．コルセットによる安静やNSAID内服などによって，疼痛は次第に改善し，1か月後には日常生活動作で疼痛を自覚しなくなった．その後，競技に完全復帰し，7か月後の現在でも疼痛の再発なくサッカーを継続している．
【考察】腹直筋や腹斜筋群，脊柱伸筋群は強大な筋力を発揮する表在筋で，グローバル筋とも呼ばれている．一方，多裂筋は，体幹の深部に位置し，主に脊柱の安定性の維持を担うローカル筋であることから，伸張性収縮による負荷は小さく，筋損傷は起こりにくいとされている．事実，多裂筋損傷の報告はなく，腰椎椎間板ヘルニアの神経根障害に伴う多裂筋萎縮の報告があるにすぎない．本症例における左多裂筋部の著しい疼痛は，右側の分離症に続いた左側の分離症発症から約4か月後に生じたもので，感染や腫瘍性疾患などの所見もなく，また，高輝度変化をきたした多裂筋の高位は分離部周囲には観察されず，仙骨中心に存在したことから，分離症との因果関係も明らかではなかった．しかし，右側の分離症で受診した時点でのMRIを再確認したところ，左多裂筋は軽度の筋萎縮像を認め，その後の分離症経過観察中におけるMRIで，この萎縮像が進行している所見が観察された．その原因は明らかではないが，多裂筋の萎縮が存在する場合には，体幹支持などの軽微な動作によって同筋の損傷を生じる可能性が示唆され，スポーツ障害における腰痛の鑑別疾患として，本損傷も念頭におく必要があると考えた．

O21-1

腰椎分離症の簡易的な検出方法の開発　―骨叩打による振動検査の応用―

多田（ただ）　大和（ひろかず）[1]，田原　直裕[3]，渡邊　裕之[2]

[1]おゆみの中央病院リハビリテーション部，[2]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，
[3]北里大学大学院医療系研究科

【背景と目的】腰椎分離症は若年アスリートが抱える腰痛の原因疾患の1つであり，早期発見によって保存療法の予後が良好であると報告されている．しかし腰椎分離症をもつ約半数のアスリートはスポーツ中の瞬間的な腰痛のみであるという報告もあり，アスリートが医療機関を受診せず，診断が遅れることも多い．したがってメディカルチェック等において実施可能な腰椎分離症を検出する方法の確立が重要である．骨叩打による振動検査はハンマーを用いて骨に機械的振動を与え，その周波数解析により骨の状態を判断する．物体の固有周波数は弾性を表すヤング率に比例し，密度や長さに反比例する．そのため椎弓の疲労骨折によって固有周波数に変化が生じると考えられる．そこで本研究は腰椎分離症モデルを作製し，骨叩打による振動検査を用いた周波数解析から腰椎分離症の有無を判別するシステムの開発を目的とした．【材料】1.対象：雄性シカの第5腰椎2.腰椎分離症モデルの作製：椎弓部分の切れ込みの深さで重症度を再現し，0%（正常），25%，50%，100%（完全分離）のモデルを作製した．さらに両側例として一方の椎弓に100%，もう一方に50%の切れ込みを入れたモデルを作製した．いずれも腰椎分離症と同様に尾側より分離部を作成した．【方法】1.実験手順：棘突起が上方を向くように椎体を固定し，叩打する部位にマーキングを行った．小型加速度変換器はハンマーの打撃面の対側に固定し，アンプを介してPower labに接続した．2.測定と解析1）骨振動検査：叩打は棘突起の面と平行な線とのなす角が20度の位置からハンマーを振り下ろした．各々の切れ込みの深さで5回ずつ叩打し，最初の1回目の叩打を除去した4回を結果として用いた．2）周波数解析：検出された加速度信号に対してフーリエ解析を行い，周波数のパワースペクトルを算出した．パワースペクトルより1 ～ 200Hzを低周波成分（Low Frequency：LF），400 ～ 600Hzを高周波成分（High Frequency：HF）としRoot Mean Square（RMS）を算出した．さらに得られたLF，HFのRMSの4回平均を算出した．

【結果】LFは切れ込みが深くなるにつれてRMSの平均値が増加する傾向があった．HFは切れ込みが0%から25%のモデルになる際にRMSの平均値が増加し，25%から深くなるにつれて徐々に低下する傾向があった．

【考察】Ziouposらは大腿骨に負荷を加えた際の荷重・変位曲線を測定したところ，弾性変形域を超え塑性変形から骨折に至る間，ヤング率が徐々に低下していくと報告した．つまり切れ込みが深くなることでヤング率が低下し，その結果，LFのRMSの平均値の増加およびHFのRMSの平均値の低下が生じたと考えられる．

【結語】骨叩打による振動検査は腰椎分離症の検出に応用できる可能性がある．

O21-2

初期腰椎分離症に対する診断および保存治療の検討

辰村（たつむら）　正紀（まさき）[1,2,3]，田中　健太[3,4]，絹笠　友則[3]，福島　真[3]，俣木　健太朗[3]，塚越　祐太[3,4]，中川　将吾[3]，
矢田部　佳久[3]，池田　耕太郎[3]

[1]筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター，[2]茨城県厚生連総合病院水戸協同病院，[3]いちはら病院整形外科，
[4]筑波大学人間総合科学研究科

【緒言】発育期に好発する腰椎分離症は病態が進行すると保存的癒合が困難となることが知られており，初期に発見し治療を開始することが重要である．一方CTで分離が顕著となるのは進行期以降であり，初期分離の診断に有用なMRIは初診時に撮像しにくいという臨床現場のジレンマもある．今回初期腰椎分離症と診断した症例に対して，経時的に得られた画像を分析したため考察を加え報告する．

【方法】2012年以降に腰痛を主訴に本院受診し，MRIT2強調画像にてPARSに高輝度変化を認め，CTで病期分類を行い初期分離症と診断し保存療法に同意を得た11症例13分離を対象とした．平均年齢15.8歳（12-20歳），男性7名，女性4名．罹患側は右分離4例，左分離5例，両側分離2例．発症から医療機関受診までの期間は平均4.5週（1-12週）であった．罹患高位はL5：9例，L4：1例，L2：1例で，いずれの症例も単純X線写真では分離の描出は困難であった．全症例が何らかの競技スポーツを行っていた．治療法は後面のみ硬性とした半硬性コルセットを日中着用とし，腰部の伸展と回旋の予防を行った．また体幹運動に関しては痛みが治まってからストレッチ及びstaticな体幹筋トレーニングのみを許可し，全例ともCTで骨癒合を確認したのちに運動再開を許可した．

【結果】11例中2例に通院中断があったが，9例全例でCTにおける骨癒合を得て競技に復帰した．うち1例は骨癒合後の経過中に再発を認め，再度保存的に加療し骨癒合を得た．

【考察】腰椎分離症は進行期に達すると癒合率が下がり治療期間も長くなるため，初期診断および早期治療が重要である．本シリーズではいずれの症例も骨癒合が得られた．しかし十分な保存療法を行ってもMRIT2強調画像にてPARSに高輝度変化が残存する症例を認め，MRI画像ではスポーツへの復帰判断が難しいと考える．またCTでcleftが消失してからのスポーツ復帰を行ったにもかかわらず，1例のみである再発した症例もあり癒合後の経過観察も重要であると考える．過去の報告同様に椎弓部のcleftは頭側から癒合してくるため，CTにおける癒合の評価は再構成画像の矢状断が有用であった．

O21-3

腰椎分離症（片側新鮮分離）に対する骨癒合阻害因子の検討ー内服消炎鎮痛剤は偽関節率を高めるー

関（せき） 展寿（のぶとし）[1]，加茂 啓志[1]，木戸 忠人[1]，佐々木 寛[1]，奥山 幸一郎[1]，千葉 光穂[1]，島田 洋一[2]

[1]秋田労災病院整形外科，[2]秋田大学大学院整形外科

【はじめに】腰椎分離症は関節突起間の疲労骨折であり，新鮮例，特に片側分離であれば骨癒合率が高いことが報告されている．一方で片側例でも偽関節となる例もあり，今回偽関節となる要因について検討した．

【対象と方法】2009年4月から2013年3月まで当院スポーツ外来を受診し3ヶ月以上経過観察した34名（男性26名，女性8名）平均年齢14歳（12-17歳）の新鮮・片側の腰椎分離症を対象にした．初診時にCTを撮影し（34例），必要に応じMRIを追加（25例）し診断した．患者には疲労骨折であり安静が治療であることを説明し腰椎軟性コルセットまたは腰椎装具（MAX BELT S3®アルケア社製）を装着させストレッチやコアエクササイズなどを指導した．スポーツ外来受診後は消炎鎮痛剤内服を処方しなかった．1ヶ月おきに診察し痛みが消失した時点で復帰を許可した．その後1ヶ月，3ヶ月でCTを撮影し，骨折線が消失したもの，または1ヶ月より3ヶ月時で骨梁の連続性が増し痛みの消失したものを骨癒合と判断した．分離部の離開・骨硬化が起きた例は偽関節と判断した．偽関節の要因として検討した項目は1）中学生か高校生か，2）性別，3）発症から受診までの期間，4）病期（超早期か早期か），5）分離椎体高位，6）スポーツ禁止遵守の有無，7）受傷前の消炎鎮痛剤内服の有無とした．統計処理には$\chi 2$検定を用いた．

【結果】骨癒合は32例（94%）で得られ，偽関節は2例だった．$\chi 2$検定で有意差を認めたのは消炎鎮痛剤内服の有無だけで，ほかの項目は偽関節に有意な影響を及ぼさなかった．

【結語】消炎鎮痛剤は薬の作用そのものが骨癒合を阻害するという報告がある．さらに痛みがマスクされてしまうことで安静が保たれないため偽関節になってしまうことも危惧される．新鮮腰椎分離症で骨癒合を目指すのであれば内服消炎鎮痛剤を処方するべきではない．

O21-4

腸腰筋タイトネスが腰椎分離症を引き起こすか

佐藤（さとう） 貴博（たかひろ）[1]，山村 俊昭[1]，山下 敏彦[2]

[1]札幌スポーツクリニック，[2]札幌医科大学整形外科

【目的】ハムストリングスのタイトネスが腰椎分離症を起こす要因であることは広く知られている．今回，われわれは腸腰筋のタイトネスが分離症の原因となっているかを調査したので報告する．

【方法】腰椎分離症と診断された患者に対し，Thomas test（以下Thomas），Hip heel distance（以下HHD），Straight Leg Raising test（以下SLRT），VAS（0～10），膝0度・90度屈曲位での腹筋力（7段階）を測定した．対象は82例で男59例，女23例，平均年齢14.8歳であった．罹患高位別に3群に分けてそれぞれの測定値を比較した．対象には陳旧性・新鮮分離ともに含めた．また，腰椎椎間板ヘルニアを併発している患者は除外した．統計はt-test，χ二乗検定を用い危険率5%とした．

【結果】L3群10例，男5例，女5例，平均年齢15.6歳，L4群23例，男16例，女7例，平均年齢15.3歳，L5群49例，男38例，女11例，平均年齢14.4歳で年齢，性別において3群間に有意差はなかった．Thomas陰性が16例，罹患高位はL3群2例，L4群6例，L5群8例，3群間にそれぞれ有意差はなかった．SLRT陰性が15例，罹患高位はL3群2例，L4群4例，L5群9例，3群間にそれぞれ有意差はなかった．HHD陰性が22例，罹患高位はL3群1例，L4群4例，L5群17例，3群間にそれぞれ有意差はなかった．VASの平均値はL3群5.1，L4群5.1，L5群4.8で3群間に有意差はなかった．腹筋力は膝0度屈曲位では平均値はL3群5.1，L4群4.9，L5群5.1で3群間に有意差はなかった．膝90度屈曲位では平均値はL3群4.7，L4群4.6，L5群4.9でL4群がL5群より有意に筋力が弱かった．

【考察】Thomas陽性は腸腰筋の硬さを，SLR陽性，HHD陽性はともに股関節と膝関節の硬さを表す指標である．今回の結果ではThomas陰性16例，SLRT陰性15例とほぼ同数であることからタイトハムストと同様にタイトイリオ（プスアス）も腰椎分離症の一要因と考えられる．また，腸腰筋の筋力を除外した膝屈曲90度での腹筋力にL4群とL5群で有意差を認めたことから腸腰筋の硬さからくる筋力不足があると腰椎に負荷が増える可能性がある．また，Thomas，SLRT，HHD全てにおいて陰性が4例いたが2例は腹筋力が4と低下しており，腰椎を屈曲する力が不足することで腰椎の伸展を起こしやすいことが腰椎分離症の要因となった可能性がある．さらに，腰椎分離症を起こすのは柔軟な部分はあるけれど胸椎の硬さ，股関節の硬さがあると動きを補うため腰椎で大きく動いてしまい腰椎に過度にストレスが集中する動きをしてしまうためであると考えられる．胸椎の硬さを評価するテストも今後検討したい．

O22-1

内果の骨切りを併用した足関節骨軟骨移植術の治療成績

原田（はらだ）　豪人（ひでと）[1]，小林　雅彦[2]，水野　泰行[2]，西村　隆一[1]，奥村　朋央[1]，冨永　智大[1]，秋吉　美貴[1]，藤田　裕[1]

[1]京都桂病院整形外科，[2]京都下鴨病院膝・肩・スポーツ整形，[3]京都大学整形外科

【はじめに】足関節距骨軟骨損傷に対する手術治療の一つに自家骨軟骨移植術があり，多くの場合その手術手技には内果の骨切りを要する．内果骨切りを併用した距骨骨軟骨移植術の治療成績を評価したので報告する．
【対象】2010年3月から2012年12月までに当院および関連施設にて距骨軟骨損傷に対して内果骨切りを併用して自家骨軟骨移植術を施行した9例11足を対象とした．男性7例8足，女性2例3足，左7足，右4足，手術時平均年齢は47.9歳（15歳～81歳）であった．
【方法】手術は足関節鏡にて病巣部を評価したのち，足関節内側を切開して内果をドーム状に骨切りした．病巣部を直視下に掻爬し，同側の膝関節の大腿骨滑車部外側をdonor siteとした骨軟骨柱を採取し，距骨病巣部に移植した．最後に内果骨切り部は2本の螺子にて内固定した．術後は患肢を4週間免荷としギプス固定を行った．日本足の外科学会足関節・後足部判定基準（JSSF ankle/hindfoot scale）を用いて，術前及び術後1年の臨床成績を評価した．術前の病巣部の面積との関連も評価した．また術後に再鏡視を行い移植部の評価をICRS Cartilage Repair Assessmentを用いて評価した．統計処理にはt検定を用いてp値が5%未満を有意差ありとした．
【結果】病巣面積は平均84.5mm^2（28～200mm^2）であった．術前のJSSF scaleは65.0±2.3点で，術後1年時のJSSF scaleは97.5±4.3点であり，有意に改善していた（$p<0.01$）．病巣面積と術後1年時のJSSF scaleには関連を認めなかった．再鏡視の時期は術後平均1年5か月（8か月～3年6か月）であった．ICRS評価は平均10.5点（5～12点）であり，grade Ⅰ normalが6例，grade Ⅱ nearly normalが4例，grade Ⅲ abnormalが1例であり，grade Ⅳ severely abnormalはなかった．内果骨切り部に偽関節などの合併症は生じなかった．
【考察】本術式は内果骨切りの侵襲を加えても良好な臨床成績が得られており有用な治療法と考えられた．また再鏡視にて移植軟骨の生着が良好であることが確認された．

O22-2

スポーツ選手における距骨骨軟骨損傷の手術成績

嶋（しま）　洋明（ひろあき）[1]，安田　稔人[1]，常徳　剛[1]，飛田　高志[1]，守　克則[1]，根尾　昌志[1]，奥田　龍三[2]

[1]大阪医科大学　整形外科，[2]清仁会シミズ病院　整形外科

【目的】距骨骨軟骨損傷（OCLT）は日常生活動作での障害が軽度であっても，スポーツ活動により疼痛が増悪し支障をきたすことがある．しかし，スポーツ選手におけるOCLTの手術成績に関する報告は少なく，今回その手術成績を調査したので報告する．
【対象】2003年からOCLTに対し手術を施行し，1年以上経過観察しえたスポーツ選手23例23足（男8足，女15足，手術時年齢：11－28歳，平均15.6歳）を対象とした．競技種目はバスケットボール5例，サッカー3例，テニス・バレーボール・野球・ソフトボール・バドミントン各2例，その他5例であった．OCLTの病期はScranton分類で2型4足，3型12足，4型4足，5型3足であった．OCLTの病期に応じて鏡視下骨穿孔術（D群）を6足，骨軟骨片摘出術･骨穿孔術（M群）を12足，自家骨軟骨移植術（O群）を5足に行った．OCLTの病変部の大きさはD群平均1.17（1.0－1.3）cm^2，M群1.09（0.54－2.1）cm^2，O群1.33（0.70－2.0）cm^{2}であり，術式間に有意な差はなかった（P=0.545）．足関節の不安定性を認めたM群の1例に外側靭帯再建術を同時に施行した．術後経過観察期間は平均2年8ヵ月（15－75ヵ月）であった．手術成績は疼痛，JSSFスコア，スポーツ活動の復帰状況により評価した．
【結果】術前全例に認めた足関節痛は，D群で消失4足，改善1足，不変1足，M群で消失9足，改善2足，不変1足，O群で消失5足であった．JSSFスコアはD群で術前平均82.7点が術後94.0点に，M群で術前77.8点が97.1点に，O群で術前82.8点が術後100点にそれぞれ有意に改善し（P=0.028，P<0.001，P=0.003），術前後において術式間で有意な差は認めなかった（P=0.329，P=0.346）．スポーツ活動は23例中20例が受傷前の競技レベルに復帰できた．復帰までの期間は中央値でD群13週，M群15週，O群17週を要し，術式間に有意な差はなかった（P=0.354）．スポーツ活動に復帰しなかったのは3例（D群1例，M群2例）で，2例は疼痛の改善がないため，1例はOCLTと関連しない理由で復帰しなかった．
【考察】今回の結果から最終調査時のJSSFスコアはすべての術式において術後94点以上と良好であった．また，スポーツ活動の復帰は症例の87%で得られ，かつすべての術式において受傷前の競技レベルに復帰できていたことが明らかとなった．以上からスポーツ選手におけるOCLTの手術療法は，適切な術式を選択することにより良好な成績が期待できる．

O22-3

全日本女子バレーボール選手に生じた足関節内果疲労骨折の治療経験

荒木（あらき） 大輔（だいすけ）[1,2]，津村 暢宏[3]，豊田 嘉清[4]，辻本 和男[5]，長井 寛斗[1]

[1]神戸大学大学院医学研究科整形外科，[2]日本バレーボール協会メディカル委員会，[3]兵庫県立リハビリテーションセンター中央病院整形外科，[4]大阪回生病院整形外科，[5]つじもと整形外科リハビリテーション

【目的】脛骨疲労骨折は跳躍型のスポーツ選手にしばしば認められるが，足関節内果に生じることは比較的稀である．今回我々は全日本女子バレーボール選手に生じた足関節内果疲労骨折を認め，術後早期に試合復帰し得た一例を経験したので報告する．

【症例】21歳女性，全日本女子バレーボール選手ミドルブロッカー．12月中旬頃バレーボール練習中に左足関節に疼痛を自覚．足関節装具装着にて経過観察するも運動強度の増加と共に疼痛を自覚するため，1月受診．理学所見上，左足関節内果に一致して圧痛を認め，画像所見上X-p，CTでは明らかな骨折線は認めないものの，MRIにて圧痛部に一致して骨折線と思われる輝度変化を認めた．またX-p上Femorotibial Angle（FTA）：右174度・左183度であり，Windswept knee alignmentを認めた．左足関節内果疲労骨折の診断にて2月，Acutrak 4/5（Arthrex Japan©）×2本にて観血的骨接合術施行．術翌日より疼痛内荷重・関節可動域訓練開始，術後1週目より全荷重開始．術後2週目よりジョギング開始，術後4週目よりチーム練習復帰，術後6週目に試合復帰した．術後経過期間中に疼痛の出現は認めなかった．また現段階で疼痛の再発を認めていない．

【考察】疲労骨折は全ての骨に生じ得るが，足関節内果疲労骨折は稀である．足関節内果疲労骨折の要因には運動強度の増加等の外的要因，また脚長差や内反足等の内的要因などが報告されているが，本症例ではFTAに左右差を認め内的要因の関与が示唆された．

【結論】足関節内果疲労骨折を生じ観血的治療を施行した全日本女子バレーボール選手の一例を経験した．症状出現から比較的早期に手術・術後リハビリテーションを施行し，術後約4週間で練習復帰，6週間で試合復帰が可能であった．

O22-4

足舟状骨疲労骨折に対する手術治療の経験

柏（かしわ） 薫里（かをり）[1]，田中 寿一[1]，森口 和哉[1]，常深 健二郎[1]，高島 孝之[3]，西川 哲夫[4]，藤岡 宏幸[2]，吉矢 晋一[1]

[1]兵庫医科大学整形外科，[2]兵庫医療大学リハビリテーション学部，[3]高島整形外科，[4]西川整形外科リハビリクリニック

【はじめに】足舟状骨疲労骨折はまれで，単純X線検査では診断が困難であるため見逃されることが少なくない．しかしながら，画像検査の進歩により診断が容易となり認知されるようになってきた．治療については，保存治療で経過良好との報告もあるが，当科では，スポーツ選手の足舟状骨疲労骨折に対し早期スポーツ復帰を目的に手術治療を行っており，その経験について報告する．

【対象】6例8足（男性5例・女性1例，左5足・右3足），平均年齢は16.4（14～18）歳であった．スポーツ種目はサッカー4例，ラグビー1例，陸上競技1例であった．診断は，単純X線，CTあるいはMRIにて行った．

【治療方法】手術は，全身麻酔または腰椎麻酔にて実施した．1例は両側同時に行った．足背内側に小皮切を行い，イメージ下で舟状骨にDTJ screw（Double Threaded screw, Japan）のガイドを刺入，骨折部を展開することなく，DTJ screw 1本を挿入し骨接合術を行った．両側例を除き，術後は約1週間のシーネ固定とし，部分荷重から開始した．

【結果】発症から医療機関受診までの期間は約6.6週，受診から手術までの期間は，約6週であった．術後平均2週で全荷重歩行を開始していた．術後約9週でスポーツ復帰を許可し，術後約3ヵ月で完全復帰していた．

【考察】足舟状骨疲労骨折は，CTやMRIが比較的容易に実施できるようになり，診断が可能となっている．スポーツ選手の足部痛では，足舟状骨疲労骨折も疑い，適切な診断を行うことが重要である．足舟状骨疲労骨折に対する治療の原則は安静による保存治療であるが，活動性の高いスポーツ選手では再発する事が多い．また，免荷により下肢筋力の低下は免れず，長期の保存加療は選手としての活躍の機会を損なう可能性がある．スポーツへの早期復帰を目指すために，手術治療は選択肢の一つである．本報告でのスポーツ復帰は，術後約3カ月と従来の報告よりも早く，早期スポーツ復帰に有利な治療方法であると考えられた．

O22-5

第5中足骨基部疲労骨折に対する圧迫調整固定用スクリューによる治療成績（骨移植の有無による比較）

柴山（しばやま） 一洋（かずひろ），内山 英司，岩噌 弘志，後藤 秀隆，深井 厚，田原 圭太郎，橋本 立子

関東労災病院 スポーツ整形外科

【背景】第5中足骨基部疲労骨折はスポーツに伴う難治性の疲労骨折であり，観血的治療が必要なことが多い．当院では武富らが過去に圧迫調整固定用スクリューを用いた結果を報告してきた．2011年からはより確実な骨癒合を得るため，症例に応じて，外果からの骨移植を併用してきた．今回我々は骨移植の有無での治療成績の違いをまとめたので発表する．

【対象】対象は2011年1月から2013年12月末までに当院で行った第5中足骨基部疲労骨折の初回手術症例50例のうち，復帰までフォローアップできなかった症例や，外果以外からの骨移植症例を除いた，44例とした．骨移植なし群（以下N群） 13例（男性11例，女性2例，平均年齢19歳Torg type 1 4例 type 2 8例 type 3 1例），骨移植併用群（以下B群） 31例（男性27例，女性4例，平均年齢19歳，type 1 5例 type 2 19例 type 3 7例）．スポーツ復帰時期と骨癒合期間，偽関節発生率に関して比較検討した．

【結果】N群ではスポーツ復帰時期は平均13.2週，骨癒合期間は平均15.0週であったが偽関節症例が2例（type 1，type 3に1例）あった．一方B群はそれぞれ14.8週，10.5週であり，1例（type 2）に復帰後再骨折した．スポーツ復帰時期，骨癒合期間は統計学的有意差はなかった．

【考察】今回の研究では統計学的有意差はでなかったが，骨癒合期間はB群の方が4.5週短く，骨癒合しやすい傾向があった．一方スポーツ復帰はN群の方が1.6週早かったが，これはTorgの分類の違いや，B群では後療法を遅らせたためと考えられる．偽関節発生率はN群15%に対してB群3%であり，graft 採取部の疼痛などを訴えた症例もなかった．

ジョーンズ骨折の手術では，骨移植はTorg type 3や再発例に用いられることが多く，graft siteは腸骨がほとんどである．今回我々は比較的簡便に採取可能な外果から症例を選んで骨移植を行い良好な成績を得た．今回の研究ではTorgの分類にかかわらず，術後偽関節の可能性は少なからず起こりえるので，初回手術から全例外果からの骨移植を併用してもよいのではないかと考える．

O22-6

第5中足骨基部疲労骨折（Jones骨折）髄内screw固定の工夫 ―軸位コントロールの有用性について―

諸岡（もろおか） 孝俊（たかとし），田中 寿一，増本 吉伸，河合 諒，神頭 諒，森本 将太，福西 成男，吉矢 晋一

兵庫医科大学整形外科教室

【はじめに】第5中足骨基部疲労骨折，いわゆるJones骨折の一般的な手術療法として，screwによる髄内固定法があげられるが，髄内釘とするscrewの選択や手技に原因があると思われる再発例や重篤な合併症が生じている．今までにわれわれは，large Herbert screwを使用して髄内固定を施行した観血的治療において，良好な成績をおさめてきたことを報告してきた．本発表では，小皮切での中空duble threaded screwを用いた髄内固定の工夫について述べる．

【方法】手術手技は，種々の合併症を回避し，軸位でのイメージコントロールのため，体位は仰臥位から側臥位へと変更した．Guide pinの刺入をより容易に可能にするイメージコントロールの方法については，cadaver骨を用いて，違ったX線照射角度とそれぞれの投影像を確認し理解した．この方法を用いて，第5中足骨の軸写撮影像を確認し，適切にGuide pinを髄内に刺入し，中空の直径4.5mm Hebert screwを基部に小皮切で刺入する髄内screw固定を行った．

【結果】最終結果は全例骨癒合が得られた．

【考察】Jones骨折の保存的治療は，スポーツ活動の休止，分圧のため足挿板，周囲筋の強化などが適応となるが，再発することが多い．観血的治療は，多くの手術法が試みられてきたが，応力の集中を分散させ，再発を予防するために，screw髄内固定が最も多く用いられている．そのscrewは，材質はチタン製，構造は手技を簡便かつ小侵襲で刺入するために中空型，また違和感をなくすためにHeadless型のDouble threadが好んで用いられている．中空構造の適切なscrew挿入のためには，そのGuide pin（通常1.6mm径）を如何に髄内に挿入できるかかがポイントとなる．手技の要点としては，体位は，仰臥位では，足関節を内捻位に保持する助手の労力が必要であり，軸位でのイメージ操作を容易にするために側臥位へと変更した．このイメージ操作の方法は，側臥位から下腿を外旋させ，さらに第5趾を最大背屈させ，中足骨頭の先端から照射する．この時，髄内は丸い円として描写され，この円内にPinが入っていると適正な位置に挿入されていると判断できる．この方法を，われわれは，cadaver骨を用いて，違ったX線照射角度とそれぞれの投影像を比較検討し，末梢の髄内は軸写にて円形に投影されることを確認している．Jones骨折手術後の合併症を防ぐためにも，適正な治療は必要であり，Headless型のDouble thread screwによる髄内固定は有用である．この術中イメージコントロール法により，第5中足骨の軸写撮影像を確認することで，確実な髄内への刺入固定が得られている．

O23-1

成長期サッカー選手における足関節捻挫の内因性危険因子

小田　智之[1]，酒井　忠博[1]，中田　有紀[2]，平岩　秀樹[1]，濱田　恭[1]，高松　晃[1]，山下　暁士[1]，宮本　健太郎[1]

[1]名古屋大学医学部整形外科，[2]東海学園大学スポーツ健康科学部

【はじめに】我々は昨年の本学会において，成長期サッカー選手に対するメディカルチェック―筋タイトネスの変化に着目して―という演題にて，1, 大腿四頭筋のタイトネスは成長に伴い亢進してたが，ハムストリングス，傍脊柱筋には成長に伴う変化は認めなかった．2, 全身関節弛緩度，足関節の可動域は成長と共に低下しており，とりわけ足関節の可動域は利き足側にて有意に低下していた．以上2点を主に報告した．今回は足関節の可動域と足関節捻挫の既往について着目し，スポーツ障害のなかで，とりわけ発生率の高い足関節捻挫の危険因子について後ろ向きに検討したので報告する．

【目的】成長期サッカー選手における足関節可動域の変化と足関節捻挫の発生状況を後ろ向きに調査し，足関節捻挫の危険因子について検討すること．

【対象と方法】サッカー選手218人(中学生111人，高校生107人)を対象とした．メディカルチェックとして身長，体重，BMI，全身関節弛緩度，大腿四頭筋，ハムストリングス，傍脊柱筋のタイトネス，足関節底背屈可動域を測定した．さらに質問表を用い足関節捻挫の既往の有無についても調査した．得られたデータを統計学的に解析し，成長期における足関節可動域の変化と足関節捻挫の危険因子について検討した．

【結果】足関節捻挫の発生の内訳は，利き足側のみ25足，非利き足側のみ11足，両側発生13人であった．足関節捻挫の既往の割合は利き足側で優位に高く(p=0.029)，発生は中学3年生以降で急激に上昇した．また，足関節背屈可動域は全学年にて，利き足側で有意に低値であり，年齢とともに低下していた．更には，高校生以上の群(OR=3.72; 95% CI 1.64-8.443; p=0.002)と，足関節背屈20°以下の群(OR=2.23; 95% CI 1.01-4.90; p=0.047)で足関節捻挫の既往がある割合が有意に高かった．

【考察】足関節背屈の可動域は利き足側で有意に低値であり，成長に伴い低下していた．これは，利き足を使う頻度が高いサッカーの競技特性に起因するものであると考えた．また統計解析の結果から，成長期における足関節捻挫の発生には，年齢と足関節背屈の可動域低下が関与している可能性が示唆された．これらを考慮して成長期における足関節捻挫の予防策を立てることが重要と思われた．しかし，この研究は後ろ向き研究であるため，正確な足関節捻挫の発生率，原因を知るためには，前向き研究を行っていく必要があると考えた．

【結論】成長期における足関節捻挫の既往率は利き足側で有意に高く，発生には年齢，足関節背屈制限が深く関与している可能性が示唆された．

O23-2

動的方向転換動作における慢性足関節不安定性症例の下肢筋活動

越野　裕太[1,2]，山中　正紀[2]，江沢　侑也[2]，石田　知也[2]，井上　雅之[3]，遠山　晴一[2]

[1]NTT東日本札幌病院リハビリテーションセンター，[2]北海道大学大学院保健科学研究院，[3]NTT東日本札幌病院整形外科

【背景】足関節捻挫から続発する慢性足関節不安定性(CAI)は，足関節外側靭帯の機能不全による機械的不安定性と多要因的な機能的不安定性に大別されるものの，その成因機序の詳細は明らかでない．機能的不安定性の要因の一つとして足関節の神経筋制御不良が関与し，近年，股関節を含めた下肢全体の神経筋制御の変化との関連も示唆されている．しかし，動的な条件における下肢筋活動変化は十分に解明されていない．本研究の目的はCAI症例の方向転換動作における下肢筋活動を健常例と比較することである．

【方法】健常群12名とCAI群12名を対象とした．CAIの定義は1)再発性の捻挫，足関節giving wayの既往があること，2)主観的な足関節の不安定性があること(Cumberland Ankle Instability Toolスコアが27点以下)とした．上記対象に対して表面筋電計を用いて，以下の4つの方向転換動作時の下肢7筋の筋活動電位を導出した．課題は1) Side-turn（歩行中に支持脚に対し内側45°へ），2) Cross-turn（歩行中に支持脚に対し外側45°へ），3) Side-cutting（40cm前方にジャンプした後，支持脚に対し内側45°へ走行），4) Cross-cutting（40cm前方にジャンプした後，支持脚に対し外側45°へ走行)とした．なお，2つのcutting動作は可能な限り速く遂行するよう指示した．動作時の筋活動電位は最大等尺性随意収縮時の最大筋活動電位により標準化した(% MVIC)．動作時の接地前相と立脚相における% MVIC平均値を，対応のないt-testまたはMann-Whitney testを用いて群間比較した(P＜0.05)．

【結果】Side-cutting動作の接地前相の中殿筋% MVICはCAI群で有意に低値を示したものの(P＝0.008)，立脚初期の腓腹筋内側頭% MVICはCAI群で有意に高値を示した(P＝0.001-0.033)．Cross-cutting動作における接地前相の中殿筋% MVICもCAI群で有意に低値を示し(P＝0.008)，腓腹筋内側頭% MVICはCAI群で有意に高値であった(P＜0.001)．一方，cross-cutting動作の立脚初期における前脛骨筋% MVICはCAI群で有意に低値を示した(P＝0.01-0.033)．Side-turnおよびcross-turn動作では，全ての筋の% MVICは有意な群間差を認めなかった．

【考察】本研究によりCAI症例はcutting動作において足関節周囲の筋活動変化に加え，中殿筋の筋活動が低下していることが明らかとなった．一方，turn動作ではこれらの変化は検出できなかった．したがって，股関節周囲の筋活動変化が足関節機能的不安定性に関与している可能性がある．

O23-3

陳旧性足関節外側靭帯損傷による足関節不安定症例における前下脛腓靭帯遠位線維束の評価

寺本　篤史[1]，倉　秀治[2]，渡邉　耕太[1]，青木　光広[3]，山下　敏彦[1]

[1]札幌医科大学医学部整形外科，[2]羊ケ丘病院整形外科，[3]北海道医療大学リハビリテーション科学部

【はじめに】足関節捻挫などの外傷や足関節不安定症を契機として前下脛腓靭帯遠位線維束が肥厚し，前方インピンジメント症候群が生じることが報告されている．しかし，その病態に関しては未だ不明な点も多い．今回演者らは，陳旧性足関節外側靭帯損傷による足関節不安定症にて手術が必要となった症例において，前下脛腓靭帯についてMRIと関節鏡所見を評価したので報告する．

【対象と方法】陳旧性足関節外側靭帯損傷に対して靭帯再建術を施行された16名17足を対象とした．平均年齢32.1歳(15-65)，男性7名，女性9名であった．全例足関節鏡を行った後に靭帯再建術を施行された．16足でBrostrom変法，1足で薄筋腱を用いた解剖学的再建術が行われた．術前の臨床所見と足関節MRIについて評価した．MRIはT2強調画像水平断において距腿関節高位で前下脛腓靭帯の厚さと信号変化を評価した．また，関節鏡から前下脛腓靭帯の所見と滑膜増生の有無を評価した．

【結果】術前に前下脛腓靭帯に圧痛を認めた症例は2足であった．JSSF ankle/hindfoot scaleは平均65点(43-87)であった．MRIにおける前下脛腓靭帯の厚さは平均3.2mm（1.3-4.6)で，3mm以上は10足(59%)であった．T2強調画像での前下脛腓靭帯内信号変化は13足(76%)に認めた．関節鏡では前下脛腓靭帯遠位線維束の肥厚と周囲の滑膜増生を認めた例が多かった．

【考察】正常前下脛腓靭帯の厚さは1-3mmと報告されている．靭帯再建術を必要とした陳旧性足関節外側靭帯損傷の症例はMRIにて前下脛腓靭帯の厚さが3mm以上に肥厚し，信号変化を認める例が多かった．関節鏡所見でも遠位線維束の肥厚と滑膜増生を認め，足関節不安定性による反応性変化の可能性が示唆された．しかし，肥厚があっても同部位に疼痛を認める症例は少なく，必ずしも前方インピンジメント症候群を呈する病態ではなかった．

O23-4

サッカープレー中に受傷した遠位脛腓靭帯損傷に対してsuture-buttonを使用して治療した1例

林　宏治[1]，松田　剛典[1]，田中　康仁[2]

[1]大手前病院　整形外科，[2]奈良県立医科大学　整形外科

【はじめに】遠位脛腓靭帯損傷は足関節靭帯損傷の中での頻度は低いものの，損傷部位の固定性維持と早期スポーツ復帰を両立させることが困難であることからしばしば治療に難渋するスポーツ外傷の一つである．今回，サッカープレー中に受傷した遠位脛腓靭帯損傷に対して，suture-buttonを使用して治療した症例を経験したので報告する．

【症例】18歳，男性．サッカープレー中，ヘディングで相手と接触した後の着地時に足部を過外旋して受傷した．足関節脱臼を認めたため，同日近医で徒手整復と外固定を施行後，手術目的に当院を紹介受診した．単純X線，CT，MRIによる評価を行い，Lauge-Hansen分類PE Stage 3（三角靭帯損傷，遠位脛腓靭帯，腓骨骨幹部骨折)と診断した．

【手術】受傷9日目に手術を施行した．最初に腓骨を整復後LCP Distal Fibular Plate（SYNTHES)にて内固定してから，プレートの穴を介してZIP TIGHT（BIOMET)にて脛腓間を内固定した．続いて，完全断裂していた前脛腓靭帯と部分断裂していた三角靭帯を2号Fiber Wireにて可及的に修復し，足関節中間位でのギプス固定を行って手術を終了した．尚，内固定および靭帯修復後，透視下および鏡視下に脛腓間の十分な安定性を確認した．

【考察】これまで遠位脛腓間の内固定は螺子またはステイプルなどで主に行われてきた．しかし，金属による内固定では強固な固定性は得られるものの，脛腓靭帯結合間で起こる複合的な動きを許容しないため，脛腓間の固定性維持と早期スポーツ復帰の両立は困難な問題であった．一方，本年度より本邦でも使用可能となったsuture-buttonは，既に欧米で早期スポーツ復帰と良好な治療成績が報告されている．suture-buttonによる内固定は少なくとも手術後早期での強固な固定性は確認できたため，後療法の短縮を十分に期待できる治療方法であるものと考えられた．

O23-5

外反扁平足変形をきたした捻挫後のばね靭帯損傷に対する手術療法の1例

飛田（ひだ） 高志（たかし），安田 稔人，常徳 剛，嶋 洋明，守 克則，根尾 昌志

大阪医科大学 整形外科

【目的】足関節捻挫後に足関節内側部痛が遺残し，外反扁平足変形をきたしたスポーツ傷害例に対して靭帯再建術を行い，良好な結果を得たので報告する．

【症例】17歳，女性，高校の陸上部に所属．走り幅跳びの着地の際に右足関節を外反強制され受傷した．右足関節内側部の腫脹と皮下出血を認め，近医を受診したが，特に外固定等の治療は受けなかった．痛みが持続するため，他院を再診し，後脛骨筋腱損傷の疑いにて受傷後3か月の時点で当院に紹介受診となった．初診時，立位での下腿踵部軸角は右15°外反，左5°外反，右足は内側縦アーチが低下し，外反扁平足変形を認めた．右足での片脚つま先立ちは不能であり，右足関節内果下方に腫脹と圧痛を認めた．単純X線では距骨第1中足骨角は右12°，左0°，Ankle mortice-heel contact angle（AH角）は右11°，左5°であった．外反ストレスX線では距骨傾斜角は6°と内側の不安定性を認めた．MRI T2強調像では内側靭帯浅層とばね靭帯に高信号変化を認め，後脛骨筋腱周囲に軽度の滑液貯留を認めた．日本足の外科学会足関節・後足部判定基準（JSSF scale）は80点であった．足関節内側靭帯損傷，ばね靭帯損傷と診断し手術を行った．直視下に後脛骨筋腱を確認したが，変性や断裂所見はなかった．内側靭帯の浅層線維および上内側踵舟靭帯には断裂は認めなかったが，弛緩していた．内側靭帯の浅層線維を内果から一旦切離したのち，内果前方に2個の骨孔を設けてtibio-navicular ligamentを縫合した．次にケスラー法に準じてばね靭帯とtibio-spring ligamentを把持し，内果に4個の骨孔を設けて内果に縫縮した．これにより内側縦アーチが形成され，後足部の外反変形も矯正された．術後は4週間のギプス固定後，足関節装具を装着して荷重を開始した．術後3.5か月でスポーツに復帰し，術後5か月で元のスポーツレベルに完全復帰した．術後17か月の最終観察時，痛みはなく，単純X線では距骨第1中足骨角は0°，AH角は3°となり，扁平足および後足部の外反は改善し，JSSF scoreは100点であった．

【考察】本症例は後脛骨筋腱機能不全に類似した臨床症状を呈したが，術中所見からは後脛骨筋腱の変性や断裂はなく，内側靭帯やばね靭帯の機能不全による症状であった．足関節捻挫後のばね靭帯損傷により足部変形を来した症例の報告は稀であり，手術療法として靭帯手術に腱移行などの併用手術を要する場合が多い．本例は内側靭帯とばね靭帯の縫縮により，術中に足アーチのみならず後足部のアライメントも改善し，併用手術は不要であった．足関節外反捻挫後に外反扁平足を呈した場合，ばね靭帯損傷を念頭に置き，特にスポーツ選手の場合は早期の手術を考慮する必要がある．

O23-6

MRI 3Dシーケンスによる足関節外側靭帯の評価

赤塚（あかつか） 吉紘（よしひろ）[2]，寺本 篤史[1]，高島 弘幸[2]，宍戸 博紀[2]，今村 塁[2]，渡邉 耕太[1]，山下 敏彦[1]

[1]札幌医科大学医学部整形外科，[2]札幌医科大学附属病院放射線部

【はじめに】足関節外側靱帯損傷の診断や重症度の画像評価は容易ではないことが報告されている．MRIによる評価ではこれまで2Dシーケンスが用いられてきたが，より詳細に靭帯を描出できれば診断や治療効果判定に有用であると考えられる．演者らは3Dシーケンスを用いたMRI撮像により足関節外側靭帯の描出を試み，その形態学的計測を行ったので報告する．

【対象と方法】対象は，本研究に同意を得た足関節疾患の既往がない正常ボランティア10名10足関節（男性：7名，女性3名）で平均年齢は28歳であった．GE社製の3T-MRI装置を用いて，足関節中間位にて3DシーケンスであるFIESTA-Cによる撮像を行った．なお，0.6mmのisotropic voxelデータを取得し，撮像後に任意の断面を設定可能とした．データ取得後ワークステーション上にて前距腓靭帯（ATFL），踵腓靭帯（CFL）が最も明瞭に描出されるOblique Sagittal像をそれぞれ作製し，各靭帯の全長および幅を計測した．

【結果】全例ATFL，CFLとも明瞭に付着部と靭帯成分が全長にわたって描出可能であった．ATFLの全長は平均25.5mm（20.1～30.1mm），幅は平均4.0mm（2.8～6.2mm）であった．CFLの全長は平均28.3mm（22.1～33.3mm），幅は平均4.8mm（3.9～6.0mm）であった．

【考察】これまでのMRI画像による検討では，2Dシーケンスであるため，スライス断面と靭帯の長軸方向とのずれが生じることが指摘されている．本研究では，3Dシーケンスを用いた高分解能撮像により靭帯の長軸方向に画像を再構成することで，ATFL，CFLともに明瞭に描出することが可能となった．3Dシーケンスは，従来の2Dシーケンスで評価が困難であったCFLが明瞭に描出されることから，足関節外側靭帯損傷の診断や治療効果判定に有用なツールとなる可能性が示唆された．

O24-1

長母趾屈筋腱筋線維の遠位停止により生じた足関節後方インピンジメント症候群の1例

鈴木（すずき）　朱美（あけみ）[1]，松木　宏史[2]，高木　理彰[1]

[1]山形大学医学部整形外科，[2]公立置賜総合病院整形外科

【はじめに】足関節後方インピンジメント症候群（PAIS）に長母趾屈筋腱（FHL）障害が合併することは比較的多い．今回，長母趾屈筋腱筋線維の遠位停止により生じたと思われる足関節後方インピンジメント症候群の1例を経験したので報告する．
【症例】14歳，男児．サッカーの試合中，走っている際に左足関節痛が出現した．その後，キック時や立ち上がり時の痛みのためサッカーが継続不能となり前医より紹介となった．足関節可動域制限はなく，動作時痛も認めなかった．単純X線写真では，距骨後突起を認めたが三角骨は認めなかった．MRIではFHL周囲に水腫を認めた．同部のブロックテストで疼痛が消失した．PAISと診断し，van Dijkの後方アプローチで鏡視下手術を行った．FHL周囲に軽度の滑膜炎を認めた．また，FHL筋線維の遠位停止を認め，足関節背屈および母趾背屈で後突起とのインピンジメントを認めた．FHLの損傷は認めなかった．後突起を切除し，FHL腱鞘を切開した．術後4週からジョギングを開始し，術後3ヵ月スポーツに復帰した．
【考察】PAISに対する鏡視下手術が行われるようになり，FHL障害の合併が比較的多いことが報告されている．本症例は，FHLの筋線維の遠位停止によりPAISが生じたと思われた．成長期による筋肉の肥大やサッカーによる繰り返しのストレスが誘因の一つである考えた．

O24-2

両足関節後方インピンジメント症候群に対する両足同時鏡視下手術の検討

柴田（しばた）　遼（りょう），吉村　一朗，金澤　和貴，内藤　正俊

福岡大学整形外科

【はじめに】足関節後方インピンジメント症候群に対する鏡視下手術の有用性についての報告は既に数多く報告されている．しかしスポーツの種類によっては両足同時に症状を有する例も存在する．今回，我々は両側の足関節後方インピンジメント症候群に対して両側同時鏡視下手術を施行し，その臨床成績，スポーツ復帰の時期について検討した．
【対象と方法】2010年11月から2013年12月までの間に当院にて両足関節後方インピンジメント症候群に対して両足同時手術を施行した6例12足（男性2例，女性4例）を対象とした．平均年齢は19.6歳で，16歳から31歳であった．発症からの期間は平均17ヶ月（2-36ヶ月）．スポーツ種目はバレエ4例，アメリカンフットボール1例，剣道1例である．手術は全て腹臥位にて傍アキレス腱2-portalを用いて行った．検討項目は術前後でのJSSFスコア（足関節後足部評価法）とスポーツ復帰，および復帰までの期間とした．
【結果】術前JSSFスコアの平均は，右72.16点，左75.83点であったのに対して，術後JSSFスコアの平均は右98.3点，左98.3点であった．全例，元のスポーツに復帰しており平均期間は約6週間であった．特に合併症はなかった．
【考察】足関節後方インピンジメント症候群（三角骨障害）に対して従来openによる治療が行われてきたが，近年の鏡視下手術の普及によりスポーツへの早期復帰が可能となった．バレエやサッカー等は両足ともに底屈動作を繰り返すため両足に症状を有する例も存在する．両足同時に手術を行った場合に片側例と同様の治療成績が獲得できるか否かが危惧される．しかし本報告においては片側例と同様の治療成績が得られており，スポーツ復帰についても同様であった．
【結語】スポーツ選手における両足関節後方インピンジメント症候群に対する両側同時鏡下手術は有効であると考えられる．

O24-3

若年女子スポーツ選手に発症した足舟状骨—立方骨間癒合症の1例

神谷　智昭[1,2]，渡邉　耕太[2]，寺本　篤史[2]，山下　敏彦[2]

[1]滝川市立病院整形外科，[2]札幌医科大学整形外科

【はじめに】スポーツを契機として中足部から後足部に疼痛を生じる原因の一つに，足根骨癒合症があげられる．足根骨癒合症の90％以上は距骨－舟状骨間，もしくは踵骨－舟状骨間で起こる．舟状骨－立方骨間癒合症は非常にまれである．スポーツを契機に疼痛が増悪し，診断と治療に難渋した舟状骨－立方骨間癒合症の1例を経験したので報告する．

【症例】初診時は14歳女性の陸上砲丸投げ選手である．誘因なく右中足部外側の疼痛が出現したため外来を受診した．足部に腫脹や発赤はなく，安静時痛も認めなかった．圧痛は足根洞からショパール関節外側に認めた．当初は足底挿板，理学療法，足根洞への注射で疼痛軽減し，テーピングの併用によりスポーツが可能だった．16歳時にスポーツ中に転倒し，右足痛が増強したため再度外来を受診した．その際は歩行時痛，安静時痛，触れるだけでも痛いと訴え，症状はCRPS様だった．単純X線像では特に異常所見は認めなかった．CTでは立方骨に骨嚢腫様変化を認め，MRIで舟状骨－立方骨間にT1WI及びT2WIで低～等信号の線維性癒合を疑わせる所見を認めた．以上より舟状骨－立方骨間の足根骨癒合症を疑い，同部位にブロック注射を行ったところ一時的に疼痛消失を認めた．その後も疼痛緩和治療を行ったが，スポーツ復帰が困難だったため17歳時に手術治療を行った．手術は足関節背外側に約5cmの皮切をおき，短趾伸筋内側から展開した．舟状骨－立方骨間は線維性組織が充満し，立方骨の骨嚢腫を含めて両骨を部分切除した．切除部位にはbone waxを塗布して手術を終了した．術直後より可動域，筋力訓練を開始し，術後2週で全荷重を開始した．術後2ヶ月で疼痛なくスポーツが可能となり，砲丸投げ選手として競技会に復帰できた．

【考察】舟状骨－立方骨間癒合症は非常に少なく，本症例は線維性癒合であったため疼痛の原因として確定するのに難渋した．本病態を疑った場合には，癒合部へのブロック注射が診断に有用と考えられた．足根骨癒合症の初期治療として足底挿板，理学療法などが提唱されているが，疼痛が持続する場合は癒合部切除が行われる．本症例では症状が遷延し保存治療に難渋した時期もあった．早期スポーツ復帰を希望する症例には，早期の癒合部切除術を考慮に入れるべきであると考えられた．

O24-4

距踵間癒合症に対する鏡視下切除術

磯本　慎二[1]，杉本　和也[1]，佐本　憲宏[1]，岡橋　孝治郎[1]，中本　佑輔[1]，森田　成紀[1]，池田　智恵子[1]，米田　梓[1]，田中　康仁[2]

[1]奈良県総合医療センター　整形外科，[2]奈良県立医科大学　整形外科

【はじめに】距踵間癒合症はしばしば運動時の足内側の痛みの原因となる．保存的治療に抵抗する症例は手術適応となるが，癒合範囲が比較的小さく，関節症変化のない場合は癒合部切除術が施行されることが多い．これまでに，足内側切開による直視下癒合部切除術の良好な成績が報告されているが，創治癒遅延や表層感染などの合併症の報告もある．今回我々は，距踵間癒合症に対して，鏡視下癒合部切除術を施行し，良好な結果を得たので報告する．

【対象および方法】対象は当院にて鏡視下距踵間癒合症の切除を行った4例4足である．男性1名，女性3名．平均年齢15歳（8～22歳）．右2足，左2足．スポーツはそれぞれ，ダンス，新体操，バスケットボール，野球であった．全例とも術前に足根管症候群などの神経症状はなかったが，1例は癒合症に合併した長母趾屈筋腱（FHL）の症状を認めた．3例は今回が初回手術であったが，1例は再手術であり，切開癒合部切除術後の癒合部の残存または再発がみられた症例であった．同症例は足根洞症候群を認めたため，同時に足根洞鏡視下掻爬術を施行した．手術は全身麻酔下に腹臥位にて手術を行った．鏡視はvan Dijkらの方法に準じて，アキレス腱内外側に後方ポータルを作成して施行した．癒合部およびFHLを確認した後，癒合部をシェーバー，パンチおよび鋭匙を用いて切除した．切除は正常の距骨下関節面が現れ，距骨下関節の可動性が得られるまで行った．術後に外固定は行わず，手術翌日より可動域訓練を開始した．術後翌日より荷重を許可した．疼痛のある場合は杖を使用したが，手術後1週間以内に全荷重歩行が可能であった．運動は術後2週以後に疼痛が悪化しない範囲で許可を行った．術後経過観察期間は平均11.5カ月（10～12カ月）であった．評価は疼痛の有無，関節可動域および日本足の外科学会評価基準（JSSF scale）で行った．

【結果】術後1～4日で退院し，平均在院日数は4.5日であった．初回手術の3例は全例において疼痛は消失し，可動域は改善，JSSF scaleは術前平均85から術後100に改善した．再手術例は術後も疼痛と可動域制限が残存していたが，術前より症状は改善しており，JSSF scaleは術前71から術後84に改善していた．

【考察】鏡視下癒合部切除術はBonasiaらが，後方鏡視による手技を報告しているが，本邦において，まとまった症例の報告はない．鏡視下切除を行うことにより，切開による直視下手術で問題となる，創部合併症のリスクの減少が期待できる．また，術後疼痛が軽減され，術後外固定の必要もなく，術後早期より荷重が可能である点から，入院期間の短縮と早期スポーツ復帰を期待することができる．本術式は早期復帰を目指す若年スポーツ選手における，距踵間癒合症の治療の一つとして有用であると思われた．

O24-5

下腿受傷後にプレーを継続しコンパートメント症候群を発症した2例

秋穂（あきほ）　俊輔（しゅんすけ），木下　浩一，梅村　武寛，田中　潤一，星野　耕大，石倉　宏恭

福岡大学病院救命救急センター

【はじめに】今回我々はスポーツの試合中に下肢を受傷した後にプレーを継続したため，下腿コンパートメント症候群を発症するに至った2例を経験したので報告する．

【症例1】15歳，男性．ハンドボールの試合中，左足での着地に失敗した際に左下腿部の痛みを自覚した．一旦ベンチに下がって再出場したところ，左下腿に激痛の激痛を自覚し荷重困難となったため当院救命救急センターへ搬送された．単純X線像で左腓骨骨幹部骨折を認めた．左下腿の異常痛，感覚異常，足関節・足趾の運動麻痺を認め，側方・前方区画内圧は75mmHgと拡張期血圧－30 mmHg以上へ上昇しており，筋膜切開術の適応のある左下腿コンパートメント症候群と診断し，同日にSingle Incision法を用いて外側区画及び前方区画の筋膜を切開し皮膚はシューレース縫合を行った．異常感覚と運動麻痺は徐々に改善し術後2週で二次縫合術を行った．左腓骨が骨癒合した後にスポーツ復帰を許可した．

【症例2】13歳，男性．サッカーの試合中に右下腿を蹴られて受傷した．右下腿部痛を自覚したがプレーを継続し，試合後に近医整形外科を受診した．X線像で骨折は認めず打撲傷との診断を受け，コンパートメント症候群発症の危険性についても説明を受けた上で帰宅を許可された．受傷後2日目に右下腿の激痛，荷重困難を自覚したため同院を再受診した．右下腿コンパートメント症候群との診断を受け同日に当院救命救急センターへ紹介搬送された．右下腿の異常痛，感覚異常，足関節・足趾の運動麻痺を認め，各区画内圧は外側90 mmHg，前方100 mmHg，浅後方85 mmHg，深後方55 mmHgで，すべての区画内圧は拡張期圧－30 mmHg 以上へ上昇していたため筋膜切開術の適応と判断した．Single Incision法を用いて外側，前方，浅・深後方区画の筋膜を切開し皮膚はシューレース縫合を行った．異常感覚と運動麻痺は徐々に改善し術後2週で二次縫合術を行った．4週でスポーツに復帰することができた．

【考察】下腿受傷後に強い疼痛を自覚する場合はプレーの継続により下腿コンパートメント症候群を発症する危険性があることを指導者へ啓蒙する事が必要である．当センターでは，動脈圧測定器を使用して区画内圧の測定を行う事で測定値のバラつきを減らしている．また，筋膜切開術後にシューレース法を用い徐々に閉創していく事で植皮術を回避し得ている．

LS-8

スポーツ障害に対する多血小板血漿（PRP）治療

金森（かなもり）　章浩（あきひろ）[1]，吉岡 友和[2]，谷口　悠[1]，青戸　克哉[1]，山崎　正志[1]

[1]筑波大学医学医療系整形外科，[2]筑波大学附属病院　リハビリテーション科

血液中の血小板内には成長因子が多く含まれるだけでなく，700を超える生体活性物質が含有されている．多血小板血漿(PRP)とは自己血を遠心後の血小板を多く含む血漿層であり，生体活性物質の貯蔵庫である血小板を活用したRPP治療は組織再生や損傷からの早期回復を目的とする治療法である．

歯科・口腔外科領域では古くから用いられているが，最近では整形外科領域でも多くの基礎研究や臨床応用が報告されている．特にスポーツ障害の障害部位は血流が少ない組織が多く修復が遅れるため，成長因子が生体内でのバランスを保ったまま局所投与されるPRP治療は非常に魅力がある．

本治療は簡便性と安全性を合わせもつ臨床に即した治療法であるが，PRPの定義は非常に曖昧であり調整方法によってその成分が大きく異なっていることに留意する必要がある．今回はPRP治療の基礎と臨床応用のレビューについて解説する．

O25-1

スポーツ選手に生じた尺骨神経のfriction neuropathyに対して筋層下前方移動術を施行した3例

浅田（あさだ）　麻樹（まき），藤原　浩芳，小田　良，新井　祐志，森原　徹，土田　真嗣，木田　圭重，勝見　泰和，久保　俊一

京都府立医大大学院　運動機能再生外科学（整形外科）

【はじめに】スポーツ選手におけるfriction neuropathyは，比較的頻度の高い末梢神経障害である．尺骨神経のfriction neuropathyに対して，上腕骨内上顆の骨切りを併用した筋層下前方移動術を施行した3例について報告する．

【症例提示】診断は，理学所見で尺骨神経領域の知覚異常と筋力低下および肘関節屈曲時の尺骨神経の前方亜脱臼と神経症状の誘発を認めること，電気生理学的検査で尺骨神経の伝導遅延がないこと，画像所見で関節症性変化や神経圧迫所見のないこととした．手術は全例，上腕骨内上顆の骨切りを併用した筋層下前方移動術を施行した．

症例1 15歳 女性，弓道選手．弓をひく動作時に右尺骨神経領域のしびれ感を自覚した．発症後3ヵ月で手術を施行した．術後2ヵ月で症状は消失し，4ヵ月で骨癒合を得た後，競技復帰した．

症例2 43歳 女性，バレーボール選手．練習後に，右尺骨神経領域のしびれ感を自覚した．発症後3ヵ月で手術を施行した．術後1ヵ月で症状は消失し，4ヵ月で骨癒合を得た後，競技復帰した．

症例3 19歳 女性，社会人バレーボール選手．練習中，右尺骨神経領域にしびれ感と放散痛を自覚した．発症後2ヵ月で手術を施行した．術後1ヵ月で神経症状は消失したが，術後4ヵ月，ベンチプレス中に右肘内側部痛を自覚した．骨切り部の癒合不全を認め，初回術後6ヵ月で上腕骨内上顆骨片摘出術および円回内筋群の縫着術を施行した．再手術後3ヵ月，疼痛は軽快傾向であるが，競技復帰には至っていない．

【考察】尺骨神経のfriction neuropathyに対する手術法には，尺骨神経の皮下，筋層内，および筋層下前方移動術などがある．皮下あるいは筋層内前方移動術では，持続的な肘関節屈曲や肘関節前方の直接外力を生じる競技で再発する可能性がある．筋層下前方移動術は，筋層下に神経を移動させるため，神経に牽引力が生じにくく，外力による刺激も少ない手術法と考える．本症例においても，筋層下前方移動術により全例神経症状は消失し，再発はない．従来の筋層下前方移動術は，回内筋群を切離するため，筋力低下や内上顆炎が生じると競技復帰上，問題となる．Massらの報告した回内筋群を付着させたまま上腕骨内上顆を骨切りする筋層下前方移動術は，これらの危険性が低いと考え，われわれも本法を施行した．3例中2例で骨癒合が得られ，比較的早期に競技復帰した．症例3は，上腕骨内上顆の骨切り量が3mmと少なく，骨癒合が得られなかったと考えた．

【まとめ】スポーツ選手に生じたfriction neuropathy 3例に対して，上腕骨内上顆の骨切りを併用した筋層下前方移動術を施行し，神経症状は早期に消失した．本法は，骨切り量に注意が必要であるものの，肘部に負荷のかかる競技でも早期競技復帰を期待できる可能性がある．

O25-2

肘内側側副靭帯損傷を合併した野球選手の尺骨神経障害に対する治療成績

丸山（まるやま）　真博（まさひろ）[1]，高原　政利[2]，原田　幹生[2]，村　成幸[1]

[1]吉岡病院整形外科，[2]泉整形病院手肘スポーツ

【目的】本報告の目的は，肘内側側副靭帯(MCL)損傷を合併した野球選手の尺骨神経(UN)障害に対する手術治療成績について調査することである．

【対象と方法】肘MCL損傷を合併した野球選手のUN障害に対し手術を施行した20例を対象とした．全例男性で，年齢は平均17.2（14－22)歳であった．罹患側が右17例，左3例であった．尺骨神経障害の診断基準は，1)肘内側痛または手尺側のしびれ，2)尺骨神経直上の圧痛の2項目があり，手内在筋力の低下，尺骨神経領域の知覚低下，誘発テスト(肘屈曲テスト，肘部管や上腕部でのtinel徴候)陽性の3項目のうち1項目以上を満たすものとした．肘MCL損傷の診断基準は1)肘内側痛，2）MCL直上の圧痛，3）moving valgus stress testの3項目全てを満たすものとした．また，肘MCL損傷の程度の評価として，肘関節自重力外反ストレスX線(外反X線)での腕尺関節裂隙患健差2mm以上，かつMRIT2脂肪抑制像にてMCLへのT2高信号の介在が50％以上は靭帯再建が必要と判断し手術適応より除外した．

全例肘痛があり，8例にしびれがあった．手内在筋力低下は18例(MMT4：16例，MMT5-：2例)であった．外反X線での腕尺関節裂隙患健差は平均0.9（0－2）mmであった．MRIT2脂肪抑制像にてMCLへのT2高信号の介在が50％未満15例，50％以上5例であった．平均神経伝導速度検査は患側58.4m/s，健側58.9m/sであった．手術までの保存治療期間は平均1.6（0.5－8）ヵ月であった．UN障害に対する手術は神経剥離7例，前方移所術13例に施行した．経過観察期間は平均6.9（1－18）ヵ月であった．最終観察時の肘痛，術前および最終調査時の日整会肘スポーツ評価基準(JOAES)，野球復帰状況について調査した．疼痛は，なし，軽度(スポーツに支障なし)，中等度(スポーツに支障あるが継続可能)，重度(継続不能)とした．

【結果】最終調査時の肘痛は，なし13例，軽度4例，中等度2例，重度1例であった．しびれを有する症例は全例とも消失し，手内在筋力が低下した症例は全例ともMMT5に改善した．平均JOAESは術前63（53－70)点から術後95（60－100)点に改善した($p<0.05$)．野球復帰状況は17例(85％)が平均1.7（1－4）ヵ月で元の競技レベルに復帰した．残りの3例中2例は疼痛が残存し元の競技レベルにまで復帰できなかった．1例は疼痛のため復帰できず，術後3ヵ月に肘MCL損傷に対する靭帯再建を施行した．

【考察】合併する肘MCL損傷の評価として，外反X線で患健差2mm以上かつMRIにて50％以上のT2高信号の介在がなければ，UN障害単独に対する手術治療成績はおおむね良好であった．

O25-3

スポーツ障害による肘内側側副靭帯損傷に対する靭帯再建術

吉田（よしだ） 雅人（まさひと）[1]，杉本 勝正[2]，武長 徹也[1]，後藤 英之[1]，野崎 正浩[1]，岡本 秀貴[1]，村瀬 熱紀[1]，小林 正明[1]，大塚 隆信[1]

[1]名古屋市立大学 整形外科，[2]名古屋スポーツクリニック

【目的】オーバーヘッドアスリートにおいて肘内側側副靭帯（以下UCL）の前斜走繊維断裂は選手のパフォーマンスに関わる重要な要素である．野球選手のUCL損傷に対して，当科で行ったMCL再建術の治療成績を調査したので報告する．
対象：2004年6月から2009年9月までにスポーツにおける受傷のUCL損傷に対し靭帯再建術を施行した23例中調査可能であった20例（男性20例） 20肘を対象とした．手術時平均年齢21.9歳（17～31歳），スポーツ種目は全例野球で，ポジションは全例ピッチャーであった．スポーツレベルはプロ野球選手3例，社会人野球選手5例，大学野球2例，高校野球7例，レクリエーションレベル3例であった．
【術前評価】身体所見による患部の圧痛および肘外反ストレスによる不安定性とエコーもしくはMRIによる画像診断にて総合的に評価した．
【手術方法】患側の長掌筋腱を採取後に，患部をmuscle splitting approachを用いて展開した．尺骨側にスーチャーアンカーを用いて移植腱を縫着した後，上腕骨内上顆に1本の骨孔を作成した．その骨孔の遠位から移植腱を通した後に，折り返して屈筋回内筋の深層に通し，移植腱の尺骨付着部に再縫着し，2重束もしくは3重束にて再建した．
【後療法】術後３週間外固定を行い，術後4週より可動域訓練および筋力訓練開始した．術後12週にてネットスロー開始し，徐々にレベルを上げ，術後32週で実戦復帰とした．
【結果】術後経過観察期間は平均35ヵ月（24～66ヵ月）であった．術前及び，術後最終経過観察時のAndrews-Timmerman Scoreのsubjective score（満点100点）は68.3点から96.1点に，objective score（満点100点）は81.1から98.3点にそれぞれ有意に改善した（$P < 0.01$）．スポーツ復帰は17例が術前と同等もしくはそれ以上のレベルに復帰し，3例はスポーツレベルの軽度の低下はあるものの術前と同じポジションでの競技継続が可能であった．
【まとめ】野球選手の肘UCL損傷20例に対して，長掌筋腱を尺骨にスーチャーアンカーで固定し，上腕骨側に骨孔1つを用いて再建した．我々の手術方法は骨孔を2本以上用いる手術と比較し，手術侵襲が少なく，概ね良好な術後成績が得られた．

O25-4

野球による肘頭疲労骨折および肘内側側副靱帯損傷合併症例に対する治療成績

光井（みつい） 康博（やすひろ）[1,3]，古島 弘三[1]，岩部 昌平[1]，宇良田 大悟[2]，宮本 梓[2]，伊藤 恵康[1]

[1]慶友整形外科病院スポーツ医学センター，[2]慶友整形外科病院理学療法科，[3]久留米大学医療センター整形外科

【はじめに】近年，スポーツによる肘内側側副靱帯損傷（ulnar collateral ligament; UCL）の再建手術は術後に受傷前と同等のパフォーマンスを得られることが知られるようになり，その数は徐々に増加している．野球選手の治療においてUCL損傷は良く遭遇する疾患であるが，肘頭疲労骨折（olecranon stress fracture; OSF）を合併する症例も少なくない．通常，明らかなOSFを伴っている場合には過伸展時痛を認める場合が多いが，UCLを中心とした内側部の痛みを主訴として来院することも多く診断には注意を要する．我々は，UCL損傷とOSFの発症機序は非常に類似しており，この二つの疾患は一緒に論じられる必要があると考えている．
【目的】当院におけるOSFおよびUCL損傷合併症例に対する治療成績および治療方針を報告する．
【対象と方法】1998～2013年にOSFおよびUCL損傷合併症例に対し，UCL再建術（伊藤法）と肘頭偽関節手術を施行した59例（全例男性）を対象とした．平均年齢は17.0歳（13～27歳），術後平均観察期間は54.7週（25.7～156.4週）であった．術後評価法としてJapanese Orthopedic Association（JOA）score，Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand（DASH）Sports scoreおよび復帰率を用いた．
【結果】術後成績は平均JOA score 92.1点（術前34.8点），DASH Sports score 3.2点（術前82.9点），復帰率は96.1％であった．復帰例の中で2例において再骨折を認め再手術の後復帰した．2例が復帰できなかった．
【考察】OSFとUCL損傷の合併例は投球肘障害の治療において最も難渋する．OSFの再発あるいはUCL損傷による復帰困難などはしばしばみられ，診断と治療には注意が必要である．発症機序はacceleration phaseからfollow-through phaseで肘頭尖端尺側と肘頭窩の尺側が衝突し，肘頭に外反と過伸展ストレスが加わることによると考えられる．UCL損傷を伴えば肘頭への外反ストレスは増加し，OSFの大きなリスクファクターになる．治療においてOSFのみ治療しても，UCL損傷のため復帰できないという例がよく受診されるが，多くの症例でUCL損傷の合併が見逃されている．このような症例ではUCL損傷を治療しなければ，疲労骨折の根治治癒は難しいと考えられる．ハイレベルスポーツ選手においては，疼痛の再発は選手生命に影響するため的確な診断が求められ，疲労骨折治癒後のUCLの疼痛のため復帰できないことは絶対に避けなければならない．当院では，MRIでUCL完全損傷を認め圧痛やストレス時痛がある場合には，肘頭偽関節手術およびUCL再建術を同時に行うこととしている．そして，その復帰率は高く引退を免れた選手も多い．的確な診断のもとUCL同時再建術を考慮すべきと考えている．

O26-1

成長期野球選手の肘関節周囲骨折に対して体外衝撃波治療が有効であった2例

田中（たなか）　健太（けんた）[1]，金森　章浩[2]，西野　衆文[2]，原　友紀[2]，山元　勇樹[3]，山崎　正志[2]，宮川　俊平[3]

[1]筑波大学人間総合科学研究科，[2]筑波大学医学医療系整形外科，[3]筑波大学体育系スポーツ医学

【はじめに】成長期野球選手の肘関節周囲の障害は難治性であることが多く，治療に長期間を要する．一方で，近年スポーツに起因する腱症，腱炎，疲労骨折などに体外衝撃波療法(ESWT)が応用されている．疲労骨折や難治性骨折においても良好な成績が得られている．今回は成長期野球選手の骨に由来する肘関節障害に対してESWTを行い，早期に競技復帰を果たした症例を経験したので報告する．
【方法】衝撃波発生装置はドルニエ社Epos Ultraで，照射エネルギーは低エネルギーから徐々にエネルギーを上げ0.36mJ/mm^2×3500回，合計1300 mJ/mm^{2}とした．照射部位は画像所見と圧痛の最強点が一致する部位とした．
【症例1】15歳男性，高校野球投手．高校1年時に投球中の投球側肘内側痛を自覚．疼痛のため投球出来なくなった．疼痛出現後3カ月で近位整形外科を受診．CT上，尺骨上腕骨窩内側，UCL付着部裂離骨折を認められて当院を紹介された．画像上，骨折部の硬化がみられており，疲労骨折と診断．疼痛出現後4カ月でESWTを行った．照射後8週間でCT上，骨癒合を確認したためキャッチボールを開始し，3カ月で完全復帰した．
【症例2】14歳男性，中学野球投手．投球中に投球側肘痛を自覚し，近医整形外科を受診した．単純X線上，肘頭骨端線離解と診断された．投球を中止し，6カ月間保存療法を行ったが疼痛は改善せず，画像上の骨癒合も得られなかった．疼痛発生後6カ月でESWTを行った．照射後2週間で自発痛，圧痛は消失し，画像上の骨癒合が得られた．その後キャッチボールを開始し，完全復帰に向けてリハビリ中である．
【考察】今回の2例ではESWTを行った後に骨癒合傾向が得られた．機序としては，ESWTによって骨折部周囲の骨芽細胞が活性化された事が考えられる．成長期野球肘は治療の長期化が見込まれるが，本法ではそのような例に対して非侵襲的に治療を行い，早期の骨癒合，競技復帰を目指すことができた．

O26-2

体外衝撃波療法を行った野球選手の肘頭疲労骨折の4例

大西（おおにし）　和友（かずとも），菅谷　啓之，高橋　憲正，河合　伸昭，松木　圭介，渡海　守人，上田　祐輔，星加　昭太

船橋整形外科病院　肩関節・肘関節センター

【はじめに】野球選手の肘関節後方障害は，投球動作における外反過伸展ストレス(valgus extension overload)や肘頭後内側のimpingementが発生機序とされており，成長期では骨端線閉鎖不全，成人では肘頭疲労骨折などが問題となる．これらの障害は，しばしば難治性となり手術療法が選択される場合が多い．今回我々は，体外衝撃波療法(以下，ESWT)を行い競技復帰に至った4例を経験したので報告する．
【対象】症例1：14歳投手．中2の秋から左肘痛があり当院受診．機能訓練にて復帰したが，中3の夏に疼痛が再燃した．肘頭の関節面に骨折線を認め，8月にESWTを行った．その後も野手として試合に出場した．1ヵ月後に骨折部の癒合傾向を認めた．症例2:15歳投手．中2の冬に右肘痛が出現し当院受診．初診時肘頭の骨端線閉鎖不全を認めた．機能訓練にて投手に復帰したが，中3の5月に疼痛が再燃した．部活引退後も骨端線が閉鎖せず，9月にESWTを行った．2ヵ月後に骨欠損部が消失し硬化像を認めた．症例3：16歳内野手．高1の夏に右肘痛が出現し当院受診．骨硬化像を伴う肘頭の疲労骨折を認め，初診後2週でESWTを行った．2週後，身体機能の改善と疼痛の消失が得られ投球を再開した．照射後6週で骨折線が縮小し完全復帰した．症例4：17歳外野手．高2の7月に右肘痛が出現し，ある一球をきっかけに投球困難となった．初診時のX線では骨折線が不明瞭であったが，CT，MRIにて肘頭疲労骨折と診断された．機能訓練で8月末に復帰したが疼痛が再燃し，9月にESWTを行った．1ヵ月後に秋季大会に出場した．
【考察】体外衝撃波は自由神経終末の変性に伴う疼痛伝導抑制効果および血管新生による組織再生効果などが知られている．近年，本邦でも腱付着部障害を中心に臨床応用されているが，国外では遷延治癒骨折や偽関節に対する治療としても臨床応用されている．今回経験した4例は，ESWT後に骨癒合傾向を認め，引退した1例を除き早期に競技復帰が可能であった．早期復帰可能となった原因として，骨癒合進行に伴うものか除痛作用に伴うものかは今後の検討を要するが，本疾患に対するESWTは，低侵襲であり有用な治療法であると考えられる．

O26-3

スポーツで受傷した外傷性肘関節外側側副靭帯損傷に対するsuture anchorを用いた靭帯修復術の治療成績

梶田（かじた） 幸宏（ゆきひろ）[1]，岩堀 裕介[1]，斎藤 豊[1]，佐藤 啓二[1]，稲生 秀文[2]，鈴木 祥吾[2]

[1]愛知医科大学整形外科，[2]一宮西病院整形外科

【はじめに】肘関節外側側副靭帯（以下LCL）の機能不全は，スポーツ活動のみならず日常生活動作にも支障をきたす．そのため我々は外傷性肘関節LCL損傷に対しては手術療法を積極的に行っている．今回，スポーツで受傷した外傷性肘関節LCL損傷に対してsuture anchorを用いた靭帯修復術を行ったので報告する．
【対象と方法】対象は8例8肘，性別は全例男性，平均年齢は29.4歳（13歳～51歳），スポーツ種目はサッカー4例，スケートボード，自転車，バスケットボール，スノーボードが各1例，平均経過観察期間は8.5ヵ月（6ヵ月～12ヵ月）であった．手術はMRIにてLCL損傷を確認できた症例，または当院初診時に透視下ストレス撮影を行い，明らかな動揺性があるものに対して靭帯修復術を行った．靭帯修復は，外側のみの修復6例，内側と外側の同時修復2例であった．靭帯の修復には径2.8mm TWINFIX Suture Anchor™を2例，径1.4mm JuggerKnot Soft Anchor™を7例で使用した．尺骨鉤状突起骨折を3例で合併しており，同時に整復内固定を行った．術後は約2週間の外固定後に可動域訓練を開始した．検討項目は手術時に使用したanchor数，最終観察時のスポーツ復帰状況，可動域，JOA score，MRIによる靭帯修復状態，徒手検査における動揺性の有無とした．
【結果】手術時に使用した平均anchor数は内側2.5本（2本～3本），外側は2.3本（1本～4本），最終観察時に全例で受傷前と同等レベルにスポーツ復帰し，平均可動域は伸展-0.7度（－5度～0度），屈曲140.0度（125度～150度），回内86.3度（80度～90度），回外87.5度（80度～90度），平均JOA score 96.4点（90点～100点）であった．MRIでは靭帯修復状態は良好であり，全例徒手検査で動揺性は認めなかった．
【考察】スポーツ活動において肘関節の安定性は重要である．今回，スポーツ活動によって受傷した肘関節LCL損傷に対しsuture anchorを用いた靭帯修復術を行いて良好な成績を得られた．suture anchorを用いた確実な固定により比較的早期から積極的な可動域訓練が可能となり，最終経過観察時に可動域制限が少なく，不安定性が残存しなかったと考えられた．またJuggerKnot Soft Anchor™は細い径のanchorを用いることでanchorの数を増やすことができるため，より解剖学的な修復を行うことが可能であった．

O26-4

成長期テニス選手に発症した肘離断性骨軟骨炎に対して行った手術的治療2例の経験

梅原（うめはら） 亮（たすく），新井 猛，赤池 敦，前田 真吾，白土 崇輝，佐藤 琢哉，内藤 利仁，清水 弘之，別府 諸兄

聖マリアン医科大学整形外科学講座

【背景】離断性骨軟骨炎は成長期の野球選手，特にピッチャーに多く発症することは知られている．しかし，テニスを含むラケット競技の発症した報告は少ない．今回我々は，成長期のテニス選手に発症した離断性骨軟骨炎の2例に対して手術的治療の経験をしたため報告する．
【症例】症例1は15歳男性，ジュニア全国大会出場レベルの選手でテニスプレー中に左肘の疼痛があり当院関連病院を受診，左肘離断性骨軟骨炎の診断で当院紹介受診となった．肘関節可動域に左右差を認めており，画像所見では遊離期，上腕骨小頭に広範囲の軟骨の欠損を認めていた．治療は右第5肋骨から肋軟骨を摘出し肋骨肋軟骨移植を行った．症例2は12歳男性，全国大会出場歴のある選手でテニスプレー中に右肘の疼痛を認め近医受診，保存療法観察中に肘関節内に遊離体を認めたため当院紹介受診となった．肘関節深屈曲時に肘関節前面の疼痛を認めており，関節可動域に軽度の左右差を認めていた．病期分類は遊離期であり，治療は関節鏡視下に遊離体の摘出，滑膜切除，穿孔術を施行した．
【結果】症例1はROM訓練，筋力強化のリハビリテーションを行っており，肘関節可動域の改善を認めている．MRI画像でも軟骨の生着が確認でき，疼痛なくリハビリテーションが行われている．症例2は術後3ヶ月から軽負荷の練習を再開，術後5ヶ月から徐々に通常の練習を行っており疼痛なくプレーができている．
【考察】テニスにおける反復するスイングでも野球の投球と同様の機序で肘関節の軟骨損傷を発症する可能性がある．肘離断性骨軟骨炎の受傷メカニズムは肘関節外反ストレスによって生じる上腕骨小頭への圧迫力と，回外から回内に運動するときの剪断力と考えられており，サービスやスマッシュのように投球操作と同様の運動での発症が予想される．また，近年テニスのフォアハンドのスイングはスピンを多用するワイパースイングが主流となっており，野球と異なりオーバーヘッド動作ではないが，肘関節に外反ストレスがかかっており回外から回内の運動を行っていることが分かる．また，肘離断性骨軟骨炎の発症要因には反復する運動によって生じる負荷，つまりオーバーワークが重要な要因といわれている．このことから，テニスの試合や練習の中で多用するフォアハンドでの受傷の可能性が示唆される．さらに，テニスにおける肘離断性骨軟骨炎の発症部位は野球での軟骨損傷の発症部位とは異なる点からテニス選手特有の発症機序が推測される．

O26-5

肘の靭帯張力を低減させる投球動作を提案するシステム

石井(いしい)　壮郎(たけお)[1,2]，松田　雅弘[3]，岡田　匡史[2]，亀山　顕太郎[2]，宮川　俊平[4]

[1]筑波大学 Sports Research＆Development core，[2]松戸整形外科病院，[3]植草学園大学　保健医療学部，[4]筑波大学 スポーツ医学専攻

【開発経緯】少年野球選手において野球肘の有病率は高く，予防すべき重要課題である．特に内側型の頻度が高く，投球動作はその要因の一つとして考えられている．しかし，障害を防ぐための動作は未だ不明な点が多く，現場での動作指導は主観や経験に多くを依存している．投球動作における肘の靭帯張力を客観的に推定し，それを低減させる投球動作を動画として表現できれば，現場の動作指導の質の向上につながると考えられる．

本研究の目的は，投球動作中の肘の靭帯張力を定量的に推定し，パフォーマンスを考慮しつつ靭帯張力を低減させる投球動作を提案できるシミュレーションシステムを開発することである．

【開発方法】

1.力学解析モデルの構築：肘の靭帯張力を推定するために筋骨格モデルの再構築を行った．ソフトウェアはSIMM（Nac社）を用いた．肘関節において従来の回転2自由度(屈伸・前腕回内外)に回転2自由度(内外反・内外旋)を加え，関節の不安定性を表現した．また，肘関節の内側に2本，外側に1本の靭帯を付加した．靭帯は伸長すると張力が生じ，関節の不安定性を制動するように設定した．

2.データの収集：健常な少年1名(10歳投手)に赤外線反射マーカーを貼付し，光学式三次元動作解析装置および床反力計を用いて，投球動作(全40試技)のキャプチャを行った．その際，球速・コントロールに関するパフォーマンスデータも同時に収集した．キャプチャしたデータを新たに構築した解析モデルに入力して，全身の関節角度を算出し，肘の靭帯にはたらく張力を推定した．ここまで得られた情報をデータベース化した．

3.シミュレーターの作成：主成分分析を行うことで，データベースの情報を統計学的に分類し，各動作パターンと靭帯張力の相関関係を調査した．その後，最適化手法を組み合わせることによって，さまざまな条件の中で靭帯張力を増減させる動作パターンをコンピュータ上で探索できるようにした．

【開発成果】今回開発したシミュレーションシステムの特徴を以下に列挙する．

1. データベースの情報を基にコンピュータ上でさまざまな投球動作を簡単に作り出せる．

2. パフォーマンスの条件を考慮しつつ靭帯張力を増減させる動作パターンを短時間で探索できる．

3. 探索した動作は3Dアニメーションとして表示され，あらゆる視点から観察できる．

【考察】今回開発したシステムは投球動作のイメージトレーニングに役立つと思われる．また，選手・指導者とも容易に理解できる情報を提供することによって安全性や効率を高め，動作指導の質の向上に貢献できる可能性がある．今後，被験者数を増やしデータベースを拡張することで，解析モデルの妥当性を検証し，普遍性を高めていきたい．

O27-1

ユニバーシアード代表男女バレーボール選手のメディカルチェック

西野　衆文[1,5]，橋本　吉登[2,5]，今給黎　直明[3,5]，林　光俊[4,5]

[1]筑波大学整形外科，[2]平成横浜病院整形外科，[3]武蔵村山病院整形外科，[4]杏林大学整形外科，[5]日本バレーボール協会メディカル委員会

【目的】ユニバーシアード代表はシニア代表とジュニア世代とを繋ぐ重要なカテゴリーである．男女バレーボールのユニバーシアード代表および代表候補選手に対して過去3大会で行われた大会前メディカルチェックのデータを解析した．
【対象と方法】2009年ベオグラード大会，2011年深セン大会，2013年カザン大会の代表および代表候補選手男子56名，女子49名，計105名を対象とした．重複する選手が男子は12名，女子は11名おり，そのうち男女とも2名が3大会すべてにおいて代表に選ばれていた．メディカルチェックは国立スポーツ科学センターで行い，対象とした項目は年齢，身長，体重，BMI，血液検査所見，胸部X線，心電図，呼吸機能検査，整形外科的総合所見とした．
【結果】男子の平均の年齢は21.7歳，身長187.2cm，平均体重83.5kg，平均BMI 23.8kg/m^{2}であった．血液検査ではヘモグロビン(Hb)の基準値以下が3例(5.3％)あった．ALP，CK，CREの基準値以上がそれぞれ9例(16.1％)，22例(39.3％)，10例(17.9％)であった．TIBCおよびフェリチンの基準値以下がそれぞれ5例(8.9％)ずつあった．基準値以上のCRPは５例でみられた．胸部X線では１例に胸膜肥厚の所見があり，心電図では不完全及び完全右脚ブロックが４例，右軸偏位が３例，１度房室ブロックが２例であった．呼吸機能検査では1秒率85％以下が24例(42.9％)であった．整形外科的総合評価では肩腱板炎，ジャンパー膝，足関節捻挫後遺症など計50疾患がみられた．女子の平均年齢は21.3歳で平均身長172.7cm，平均体重66.7kg，平均BMI 22.4kg/m^{2}であった．血液検査ではHbの基準値以下が14例(28.6％)あった．ALP，CK，CREの基準値以上がそれぞれ1例(2.0％)，28例(57.1％)，15例(30.6％)であった．TIBCおよびフェリチンの基準値以下がそれぞれ1例，４例であった．基準値以上のCRPは1例のみであった．胸部X線では4例に軽度心拡大の所見があり，心電図では不完全右脚ブロックが6例，右軸偏位が1例であった．呼吸機能検査では1秒率が85％以下の低下が9例(18.4％)にみられた．整形外科的総合評価では腰痛，肩腱板炎，ジャンパー膝など43疾患がみられた．
【考察】今回の結果からは男子選手の1秒率の低下，女子選手では貧血が目立った．前者に関しては自覚症状のない選手がほとんどであった．後者に関しては食事指導などを行っているが，次大会でも同様に貧血がみられる選手もいた．今後，これらのデータを現場にフィードバックしながら選手強化につなげていく必要がある．

O27-2

サッカー選手における定期的超音波検査のオスグッド病発生予防効果

神谷　智昭[1,2]，中野　和彦[3]，山下　敏彦[2]

[1]滝川市立病院整形外科，[2]札幌医科大学整形外科，[3]西岡第一病院整形外科

【目的】オスグッド病は成長期サッカー選手に好発する．しかし，痛みを抱えながらの運動はこの時期に必要な技術習得が行えないだけでなく，症状が悪化して遷延化することもある．近年，加藤らは早期安静により早期復帰が得られたことを報告し，我々も同様の治療方針で治療を行っている．本研究は成長期サッカー選手に対して定期的超音波検査を行い，オスグッド病発生に関して前向きに研究することを目的とした．
【対象と方法】JクラブU12所属の男子小学5，6年生を対象とした．2013年7月から2014年2月までに4回の定期的超音波検査をのべ192膝(96例)に実施し，オスグッド病の発生を前向きに調査した．LOGIQ e（GE社)を用いて同一検者が脛骨粗面の不整像と異常な血流増加を測定した．身体的特性として脛骨粗面部の圧痛有無，及び大腿四頭筋(Heel-Hip Distance)とハムストリング(SLRの角度)のタイトネスを計測した．また小学6年生38膝(19例)は膝関節伸展筋力をロコモスキャン(アルケア社)によって測定した．本研究でのオスグッド病の定義は脛骨粗面部に膨隆と圧痛を認めるものとし，超音波検査実施前１年間の発生状況に関しても調査した．超音波所見で脛骨粗面部に不整あり群と不整なし群で各々の測定値を統計学的に解析した．
【結果】検査時に9膝(7例)がオスグッド病と診断されたが，トレーニング量の調整等により1ヵ月以内に治癒した．一方で超音波検査実施前の1年間では，１ヵ月以上のトレーニング休止を要したオスグッド病が6膝(4例)あった．オスグッド病罹患群のHeel-Hip Distanceは平均7.3cm，SLRの角度は平均66.3°で正常群よりそれぞれ有意にタイトだった．超音波検査で不整あり群のHeel-Hip Distanceは平均3.0cmで，有意に不整なし群(平均1.3cm)より大腿四頭筋がタイトだった．SLRの平均角度は不整あり群が71.3°で，不整なし群が75.2°であり有意差を認めた．平均大腿四頭筋筋力は不整あり群155.8Kgfで，不整なし群は164.2Kgfだった．
【考察】定期的超音波検査実施後は，長期のトレーニング休止を要するオスグッド病の発生が0件になった．超音波検査はオスグッド病の症状発生前段階を抽出できる可能性がある．定期的に超音波検査を施行しそれをフィードバックすることによって，オスグッド病による長期トレーニング休止症例を減少できたと考えられた．
【結語】成長期サッカー選手の32％に脛骨粗面の不整像を，12％に異常な血流増加を認めた．オスグッド病罹患群，超音波検査で脛骨粗面部に不整あり群ともに，有意に大腿の筋タイトネスが高かった．定期的超音波検査の実施によって長期のトレーニング休止を要するオスグッド病が6膝から0膝に減少した．

O27-3

大学サッカー選手における足趾把持筋力が足部スポーツ障害の発生に与える影響

藤高　紘平[1]，岸本　恵一[2]，橋本　雅至[3]，大槻　伸吾[4]，大久保　衞[1]，熊井　司[5]，田中　康仁[6]

[1]貴島病院本院付属クリニック，[2]神戸大学大学院人間発達環境学研究科，[3]大阪河崎リハビリテーション大学，
[4]大阪産業大学人間環境学部，[5]奈良県立医科大学スポーツ医学講座，[6]奈良県立医科大学整形外科学教室

【はじめに】サッカー競技は下肢を中心に，ボールキックなどの瞬発的な運動とランニングなどさまざまな運動様式を強いるスポーツであるため，足部スポーツ障害は発生頻度が高いと報告されている．我々は先行研究において，足部スポーツ障害の発生と足部アーチや足部アーチ変化に関連が認められたことを報告した．足部アーチは骨構造，靱帯組織，筋組織(後脛骨筋，長短腓骨筋，長母趾屈筋，長趾屈筋，母趾内転筋などの足底筋群)，腱組織で構成されている．そのため，スポーツ障害の発生に対して，足趾把持筋力の影響が生じるのではないかと考えられる．
そこで本研究の目的は，大学サッカー選手における，足趾把持筋力と足部スポーツ障害発生との関連を検討することである．
【対象と方法】2005年4月～2013年3月の間に，大学サッカーチームに4年間在籍した(途中退部選手は除く)，男子サッカー選手108名(入学時の平均身長175.8±7.2cm，平均体重67.4±6.5kg)を対象とした．入学時にメディカルチェックとして足趾把持筋力を測定し，在籍期間中(4年間)，足部スポーツ障害の発生を調査した．足趾把持筋力の測定は，デジタル握力計を用いた測定器を作成し，足位は自然な直立位として測定した．母趾から第5趾が足趾把持バーにかかるように確認し，下腿の固定ボードにて下腿部を固定して実施した．足部スポーツ障害発生の調査は，サッカー活動中に発生したものとし，全例われわれが関わる指定の医療機関を受診した．本研究における足部スポーツ障害の定義は2日以上チーム練習に復帰できなかった，あるいは1試合以上試合を欠場する結果となったものとした．また，足部スポーツ障害は保存的治療にて競技復帰したものとし，骨折や靭帯損傷・打撲などの急性外傷は除外した．足部スポーツ障害を発生した選手(以下，発生群)と，発生しなかった選手(以下，非発生群)とで足趾把持筋力の比較を行なった．統計学的分析には対応のないt検定を行ない，有意水準を5%未満とした．
【結果】足部スポーツ障害発生群の足趾把持筋力が非発生群よりも有意に小さかった(発生群16.8±2.2kg，非発生群17.9±1.9kg，$p<0.05$)．足部スポーツ障害の疾患ごとの比較において有意な差は認められなかった．
【考察】足部スポーツ障害は，スポーツ活動により反復して足部アーチを低下させる大きな力が加わり，足底腱膜や足部アーチを保持する筋，靭帯組織，腱組織などに，慢性的に緊張が続いて，炎症症状が生じると考えられる．足趾把持筋力が小さいことによって足部アーチ保持機能が低下し，スポーツ活動中に足部軟部組織への伸張ストレスが加わりやすくなるのではないかと考えられる．以上のことから，足趾把持筋力の測定はメディカルチェックに有効であると考えられた．

O27-4

一流フリースタイルスノーボード選手のパフォーマンス能力

塚原　悠介[1]，小林　論史[1]，中小路　真[2]

[1]医療法人AR-Ex　上田整形外科クリニック　スポーツ関節鏡センター，
[2]医療法人AR-Ex　長野整形外科クリニック　スポーツ関節鏡センター

【はじめに】ソチオリンピックにおけるスノーボード選手の活躍は記憶に新しく，フリースタイルスノーボード競技は見応えがあり見る者を魅了する．一方で，高難度の空中技を要求されるため危険度が高く，桜庭によるとスノーボードはスキーと比べて約2倍高い外傷発生率と報告をしている．しかし，スノーボード選手のパフォーマンス能力に関する報告は少なく，明らかにされていない．
【目的】一流フリースタイルスノーボード選手のパフォーマンス能力を明らかにして，競技レベルとパフォーマンス能力の関連性，以後の障害予防のためのトレーニングに活かすことを目的とした．
【対象と方法】2013年12月，当院にてスノーボードスロープスタイルを専門の競技とするPro Snowboarders Association Asia認定プロスノーボード選手，同等の競技レベルを有する選手3名(男性1名，女性2名)，平均年齢28.3±2.5歳，競技歴9.3±4.5年を対象とした．パフォーマンス能力を評価するテストとして，30秒間の上体起こし(体幹筋持久力)の回数，5秒間の全身反応性ステッピング(俊敏性)の回数，垂直跳び(瞬発力)の高さの測定を実施した．
【結果】各々のテスト結果は，上体起こしは，A選手17回，B選手16回，C選手17回，全身反応性ステッピングは，A選手35回，B選手46回，C選手43回，垂直跳びは，A選手41cm，B選手42cm，C選手49cmであった．各テストの結果を，先行研究における男女年齢別の基準値と比較検討をすると，体幹筋持久力と俊敏性は，全選手で基準値に満たなかった．瞬発力は，A選手，B選手は基準値をわずかに上回ったが，C選手は基準値に満たなかった．
【考察】今回，対象となったスノーボード選手のパフォーマンス能力は，テスト項目によっては先行研究の基準値に満たなかった．原因として，オフトレーニングの内容が全選手でキッカー施設練習場でのジャンプ練習を行っていたが，ウェイトトレーニングを行っていた選手は1名，その他にフィジカルを強化するトレーニングは行っていなかったことが挙げられる．これは選手らにとって，滑走の感覚，空中での体性感覚を養うことが重要でフィジカルを強化することが競技レベル向上に繋がるとは限らないと考えているためである．ただし，シーズン中にベストなコンディションを維持することや障害予防をする上では，基準値を上回るパフォーマンス能力は必要であると考える．今後，選手らのパフォーマンス能力向上を含めてフィジカル強化は重要な課題である．

O27-5

スポーツ選手の痛みと筋・腱の弾性との関連

木島（きじま） 泰明（ひろあき）[1]，湊 昭策[2]，奥寺 良弥[1]，工藤 大輔[1]，大内 賢太郎[1]，柴田 暢介[1]，河野 哲也[1]，藤井 昌[1]，
山田 晋[1]，野坂 光司[1]，齊藤 英知[1]，千田 秀一[1]，島田 洋一[1]

[1]秋田大学大学院整形外科，[2]山王整形外科医院

【目的】スポーツ障害の多くは「からだのかたさ」に起因する．「からだのかたさ」は関節可動域で定量化されることが多く，メディカルチェックも可動域計測が主となる．可動域評価以外にも様々な徒手検査が開発されたが，検者間の再現性が低い．超音波画像診断も用いられるが，損傷が起きて初めて異常が検出されるため，障害の予防よりも早期発見が目的となる．今回我々は超音波エラストグラフィーを用いることで，従来よりも，より定量的，より簡便かつ，痛みと相関する「からだのかたさ」の評価法の候補を発見したので報告する．
【方法】県内のスポーツ強化指定中学生84名（男性46名，女性38名，1年生37名，2年生28名，3年生19名）を対象として，2013年の6月と11月にメディカルチェックを行った．競技種目は水泳，サッカー，剣道，柔道，フェンシング，テニス，軟式テニス，卓球，バドミントン，レスリング，バスケットボール，ラグビー，体操，アルペンスキー，クロスカントリースキー，スキージャンプ，スケートであった．まず痛みに関するアンケートの後，肩・肘・膝・股関節可動域及び関節弛緩性，finger floor distance，heel buttock distance，too many toes sign，straight leg raising angleを調査した．また超音波装置を用い，脛骨結節部の発達段階を確認した後，剪断弾性波速度を計測することで組織の固さを定量化する超音波エラストグラフィーを用い，大腿四頭筋腱移行部の弾性を計測した．
【結果】スポーツ時痛のある選手の大腿四頭筋の剪断弾性波速度（5.48±1.12m/s）は，痛みのない選手（4.71±0.92m/s）に比べて高かった（P=0.0010）が，他の項目では両群間に有意差はなかった．
【結論】組織弾性の指標となる剪断弾性波速度を超音波エラストグラフィーで計測することで，リアルタイムに「からだのかたさ」を評価でき，また，この組織弾性と痛みとの間に有意な関連を認めたことから，超音波エラストグラフィーを用いたメディカルチェックを行うことで，従来よりも，より定量的で，より簡便かつスポーツ障害に直結する所見が得られる可能性がある．

O27-6

右背筋痛を持つバドミントン選手に対する股外転筋・股屈曲筋の筋力増強の即時効果

金（きん） 承革（しょうかく）[1]，升 佑二郎[2]，野瀬 朋洋[2]，山本 泰宏[2]

[1]常葉大学健康科学部静岡理学療法学科，[2]健康科学大学健康科学部理学療法学科

【はじめに】バドミントン踏込動作（ロビング）が体幹捩じりを伴い繰り返されることで，腰痛を発生すると考えられる症例の運動指導を行う機会を得た．ロビング動作時の腰痛発生に関して，姿勢と筋力の関係という観点から調査した．本症例には，右背筋を過剰に使用するような姿勢特性と脚支持能力低下があるという推測の元，体前屈動作と片脚立位保持姿勢と，それに関わる股外転筋・股屈曲筋の筋力との関係を調べた．そして，姿勢と筋力の関係を特定するために，筋力増強運動の即時効果の観測を行った．
【症例と測定・評価】症例は22歳，右利きの男性バドミントン選手である．2012年8月前半，合宿でのゲーム練習中のスマッシュ動作で右背筋痛を発症し近医で腰椎分離症と診断された．以後，練習や試合が続くと，どのような動作でも徐々に痛くなった．右背筋痛が強くなるのは，左側へドロップショットが打たれたとき右脚を前に出すロビングを行うことであった．右背筋痛部位は胸腰椎移行部レベルの腰腸肋筋と胸最長筋であると特定された．ビデオカメラで姿勢を撮影して骨盤と胴体の傾きをImage Jで算出した．静止立位姿勢は右肩が2横指ほど下がり，右脚へ体重心が偏っていた．静止立位姿勢の上後方からの観察では，足に対して骨盤が，骨盤に対して上半身が反時計回りに回転していた．体前屈を行わせると，殿部が右脚側へ移動していた．片脚立位保持姿勢では，右脚支持で骨盤が水平線に対して立脚側へ6～14度傾き，胴体も垂直線に対して立脚側へ0～18度の範囲で傾いてふらついた．左立脚支持では，骨盤が水平線に対して立脚側へ3度傾き，胴体はほぼ垂直に立っており，ふらつきはなかった．中殿筋の筋硬度をNEUTON TDM-NA1（DX）（TRY ALL社製）で計測した．筋硬度平均はメモリ数で右側33，左側25であり，右側が硬かった．股外転筋と股屈曲筋の筋力を筋力計μTas（アニマ社製）で計測した．股外転筋力平均は右側208 N，左側158 Nで，股屈曲筋力平均は右側189 N，左側141 Nであった．筋力測定結果から，股屈曲筋力と股外転筋力が右側で強く，股外転筋の筋硬度も右側で硬かったため，右脚の過使用があると考えた．これには右脚でのロビングが体幹を反時計回りに捩じりながら行われることに関係していると考えられた．
【筋力強化の結果】過使用であると考えた右脚の負担を軽減するため，筋力が相対的に弱い左脚の股外転筋，股屈曲筋の筋力強化を行った．右立脚での胴体ふらつきは減少し，身体捩れは減少した．股外転筋力平均が右側152 N，左側236 Nとなり，初期の筋力強度が左右で逆転した．股屈曲筋平均は右側176 N，左側172 Nとなり，左右差が減少した．右背部痛は減少した．
【考察】本症例において，脚筋力の左右差が身体の捩れ姿勢を誘発し，背筋痛を生じる可能性が示唆された．

O28-1

膝蓋腱断裂後の理学療法経験

田中（たなか）　和彦（かずひこ），上村　直也，石田　紘也

一宮西病院

【はじめに】膝伸展機構である膝蓋腱や大腿四頭筋腱の断裂は稀な損傷であるが，その予後は良好である．しかし，膝蓋腱断裂の治療方針，特に後療法に関する見解の一致を認めない．今回，健常人に発生した膝蓋腱断裂術後の理学療法を経験したので若干の考察を加え報告する．

【症例】30歳代，男性，身長173.0cm　体重75.0kgである．競技はバスケットボール（21年間）である．既往歴は，25歳にACL損傷，20歳後半に両膝関節前面痛，受傷3～4ヶ月前より再び両膝蓋骨遠位部痛であった．現病歴は，競技中，踏みきり時に右膝関節の激痛とともに歩行困難となった．受傷時所見として膝前面痛，腫脹，自動伸展制限，膝蓋骨近位転位，膝蓋腱の陥凹を認めた．画像所見では，X線像とCT画像より骨折線は認めず，MRI画像にて膝蓋腱の蛇行と膝蓋骨付着部やや遠位部の断裂を認め，Insall-salvati ratioは1.80であった．血液生化学検査所見に特記事項なし．手術所見では膝蓋骨より遠位部の膝蓋腱の断裂部を縫合し，さらに人工腱を大腿四頭筋腱下に通し，膝蓋骨前面に8の字状に交差させ，脛骨に骨孔に通し締結した．術後Insall-salvati ratioは1.00であった．

【リハビリ経過】術後3日より開始．膝屈曲20°，伸展0°，膝前面痛に安静時痛あり，術後5日でニーブレス装着にて松葉杖歩行可能．術後4週に膝屈曲90°，大腿四頭筋の収縮不全あり．術後5週でX線像にて膝蓋骨高位なし．積極的に関節可動域訓練を実施した．術後6週に退院，膝屈曲130°，伸展0°，Extention　lag（＋），術後12週で膝屈曲145°，術後21週で日常生活に支障なしとなった．

【理学療法】関節可動域訓練は，術後4週までは膝蓋腱の修復部に緊張がかからないように徒手にて膝蓋骨を下方に転位させた状態で行った．その後，筋緊張と疼痛に配慮しながら，関節可動域の拡大を実施した．

【考察】本症例は長年にわたり競技を継続しており，膝蓋腱に繰り返しの牽引力が加わり，腱の脆弱化が生じ，さらに大腿四頭筋の急激な収縮に加え，膝関節の屈曲強制に伴い，膝蓋腱を断裂に至らせたと考えられた．関節可動域訓練には膝蓋腱断裂部位の修復機能が乏しいことと，腱の癒合形成は4週以降であるために，膝蓋腱断裂部への伸張刺激を避けなければならない．今回，関節可動域の時期を腱の修復過程を考慮して行なった結果，良好な成績が得られたと考えられた．

O28-2

オスグッド・シュラッター病における下肢柔軟性と下肢アライメントの特徴

水島（みずしま）　健太郎（けんたろう）[1]，山本　昌樹[1]，久須美　雄矢[1]，水池　千尋[1]，石原　康成[1]，堀江　翔太[1]，立原　久義[2]

[1]大久保病院　明石スポーツ整形・関節外科センター リハビリテーション科，
[2]大久保病院　明石スポーツ整形・関節外科センター 整形外科

【はじめに】オスグッド・シュラッター病（OSD）は，大腿四頭筋（QF）の過緊張による膝蓋靭帯への牽引ストレスが発症要因となるが，QFの柔軟性が改善しても症状が残存する症例を経験する．これらの症例は，隣接関節の柔軟性低下や膝マルアライメントを認めることが多い．そこで本研究の目的は，健常人とOSDの下肢の柔軟性と膝アライメントを評価し比較検討することである．

【対象・方法】対象は，健常群6例10膝（男性4例，女性2例，平均年齢15.1歳），OSD群8例15膝（男性6例，女性2例，平均年齢13.4歳）とした．検討項目は，股関節内外旋可動域，Ober Test，下肢伸展挙上角度（股関節内旋位：内旋SLR，股関節外旋位：外旋SLR），踵殿間距離（HBD），Q-angle，ダイヤルテスト（DT），足関節背屈可動域であった．さらに，大腿骨前脂肪体（PFP）柔軟性を超音波エコー（Nemio17: TOSHIBA社製，リニア端子8.0MHz）を用い測定した．測定肢位は背臥位膝関節60°屈曲位とし，大腿遠位部の長軸像よりPFPを同定し，大腿骨上縁からSSP下縁の距離をPFPの高さとした．PFP柔軟性の評価は，端子の非圧迫時と2Nで圧迫時のPFPの変化率（圧迫時PFP高/非圧迫時PFP高×100）とした．これらの項目を群間で比較した．統計処理はt検定，マン・ホイットニー検定を用い有意水準を5%未満とした．

【結果】健常群とOSD群の股関節内旋可動域（48.5±3.4°，46.7±5.9°），股関節外旋可動域（47.5±3.5°，40.4±3.5°），Ober Test（5.0±1.1cm，8.9±3.5cm），内旋SLR（70.5±10.9°，59.3±7.0°），外旋SLR（70.0±11.1°，58.6±4.6°），HBD（3.8±5.1cm，8.6±3.7cm），Q-angle（16±3.0°，23.3±1.8°），DT（38.8±11.2°，52.1±11.7°），PFP（49.1±7.9%，65.1±15.0%），足関節背屈可動域（15.3±4.0°，10.2±5.3°）であった．両群間において，股関節内旋可動域以外の全ての項目で有意差が認められた（$p<0.05$）．

【考察】今回，OSDは股関節外旋や足関節背屈制限，下肢タイトネス，Q-angleとDTの高値を示した．隣接関節の機能障害や下肢タイトネスが下腿外旋位を増長し，膝蓋靭帯の牽引ストレスと膝蓋大腿関節（PFJ）の圧応力を増強させ，症状の残存につながると考えられた．またPFPの硬化も認められ，PFJ周囲軟部組織の変性も生じていることが推測された．以上より，OSDの治療はQF以外にも隣接関節のタイトネスや機能改善，PFP等のPFJ周囲軟部組織の柔軟性改善により下肢マルアライメントを是正する必要があると考えられる．

O28-3

片脚外側ジャンプ－着地動作における着地時期の矢状面関節角度と垂直床反力の関連

相澤　純也[1,2]，大路　駿介[1,2]，古賀　英之[3]，中村　智祐[1,2]，宗田　大[3]，柳下　和慶[1,2,4]

[1]東京医科歯科大学スポーツ医歯学センター，[2]東京医科歯科大学医学部附属病院スポーツ医学診療センター，
[3]東京医科歯科大学大学院運動器外科学，[4]東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部

【はじめに】前十字靱帯（ACL）損傷の生体力学的ファクターの１つに足底が接地する時のインパクトフォースがある．これを表す床反力（GRF）の大きさやパターンは膝の外反モーメントや，脛骨の前方移動力に影響し，ACLへのメカニカルストレスを増大させる（Griffin, 2000; Dienst, 2002）．片脚前方ジャンプ－着地では着地時期の膝・股屈曲と垂直床反力（VGRF）に負相関が認められている（Yu, 2006; Southard, 2012）が，片脚外側ジャンプ－着地におけるこれらの関係についての報告はない．本研究目的は片脚外側ジャンプ－着地でのVGRFパターンと，着地時期における矢状面関節角度の関係を分析することとした．

【方法】対象はアスリートを含む健常男性20名とした．対象の平均年齢は21.0±1.7歳，週に8時間以上トレーニングもしくは試合に参加しており，Tegner activity scoreはレベル4以上であった．研究計画は本学倫理審査委員会に承認された．データの計測は研究参加への同意を署名にて得た後に開始した．計測中の衣服・シューズは統一した．肩鎖関節部，上前・上後腸骨棘，大転子，膝裂隙外側，外果に球体マーカーを貼付した．20cm高のボックス上の片脚立位から60cm外側にあるフォースプレート上に外側ジャンプ－片脚着地させた．上肢は胸の前で組み，手部を対側の腋窩に挿入させた．矢状面ビデオカメラと床反力計（9260AA6, Kistler）を同期させ，解析ソフト（TRIAS, DKH; Image-J, NIH）を用いて，最大VGRF（pVGRF）；初期接地からpVGRFまでの時間（Time to pVGRF）；pVGRFを示した時の体幹・下肢の矢状面角度を計測した．計測した角度は体幹前傾，骨盤前傾，股屈曲，膝屈曲とした．VGRFは体重で標準化した．計測は3回実施し，これらの平均値を分析対象とした．GRFデータを従属変数とし，矢状面角度を独立変数としてピアソン相関係数を算出した．

【結果】平均pVGRFは体重の約4倍で，Time to pVGRFは平均58msecであった．体幹前傾，骨盤前傾，股屈曲，膝屈曲の平均角度は，各々17.9±4.9°，16.4±6.3°，27.1±7.3°，40.7±6.0°であった．pVGRFと有意な関連を認めた矢状面角度は骨盤前傾（r=0.562; p=.005）と膝屈曲（r=-.549; p=.006）であった．同様に，Time to pVGRFと有意な関連を認めた矢状面角度は骨盤前傾（r=-.606; p=.002）と膝屈曲（r=.502; p=.012）であった．

【結語】片脚外側ジャンプ－着地時のインパクトフォースの軽減には着地時期の膝屈曲増大と骨盤前傾抑制が効果的である可能性が示唆された．

O28-4

ベルト型電極を使用した電気的筋刺激装置の評価 —ポジトロン断層撮影法（PET）による検証—

沼田　仁彬[1]，中瀬　順介[1]，大橋　義徳[1]，土屋　弘行[1]，稲木　杏吏[2]，滝　淳一[2]，絹谷　清剛[2]，望月　孝史[3]

[1]金沢大学医学部整形外科，[2]金沢大学医学部核医学診療科，[3]金沢先進医学センター

【目的】下肢の外傷や手術後にスポーツ復帰を目指す際に障害となるものの一つに下肢筋力の低下が挙げられる．一定期間の免荷やギプス固定を余儀なくされることが多く，これまで筋委縮を防ぐことは難しいと考えられていた．近年，下肢全体の骨格筋を同時に収縮させることができるとされるベルト型電極を有する電気的筋刺激機器が開発され，その有効性が報告されている．今回我々は，全身の骨格筋活動を一度に評価することができるポジトロン断層撮影法（PET）に注目し，本手法を用いることでベルト型電極の骨格筋活動評価が可能となると考え，ベルト型電極で下肢を刺激した後にPETを撮影し，骨格筋活動をしている筋とその程度について検証したので報告する．

【対象と方法】健常男性ボランティア10名（平均年齢26.0歳）を対象とし，運動群5名と安静後に撮影したコントロール群5名の2群に分類した．運動群は，AUTO Tens PRO Rehabili Unit（ホーマーイオン研究所）を用いて1日20分のプレコンディショニングを3日間連続で行い，測定当日に10分間下肢電気刺激をして，トレーサーを経静脈的に投与し，再び10分間電気刺激を行った後にPETを撮影した．トレーサーとしてブドウ糖の誘導体を放射性同位元素の18Fで標識したFDG（37MBq）を用い，GE社製 Discovery PET/CT 690で撮影した．関心領域は，腸腰筋，大殿筋，中殿筋，小殿筋，大腿直筋，外側広筋，内側広筋，中間広筋，縫工筋，半膜様筋，半腱様筋，大腿二頭筋，前脛骨筋，ヒラメ筋，腓腹筋に設定し，standardized uptake value（SUV）を用いて2群間における骨格筋代謝を比較検討した．統計学的検討にはStudent's t-testを用い，有意水準は0.05以下とした．

【結果】運動群でコントロール群と比べて，大殿筋，中殿筋，小殿筋，大腿直筋，外側広筋，内側広筋，中間広筋，縫工筋，大腿二頭筋，半腱様筋，半膜様筋でFDGの集積が有意に上昇していた．一方，腸腰筋，前脛骨筋，ヒラメ筋，腓腹筋においては2群間で有意差を認めなかった．

【考察】これまで骨格筋の研究に主に用いられていた筋電図での評価と異なり，PETを骨格筋活動の評価に応用することにより，ベルト型電極を用いた電気的筋刺激の影響を四肢の深部筋を含めた下肢すべての骨格筋で同時に評価することができた．本研究によりベルト型電極を用いた電気的筋刺激によって股関節の外転・屈曲・伸展筋および膝関節の屈曲・伸展筋が活動していることを証明した．下肢の外傷や手術後の下肢筋委縮では比較的膝関節伸展筋の委縮が生じやすいことを考慮すると非常に興味深い結果となった．

O28-5

思春期特発性側弯症患者における手術前後での新体力テスト結果の比較

加藤木（かとうぎ） 丈英（たけひで）[2]，小谷 俊明[1]，佐野 舞子[2]，佐久間 毅[1]，赤澤 努[1]，南 昌平[1]

[1]聖隷佐倉市民病院整形外科，[2]聖隷佐倉市民病院リハビリテーション室

【背景・目的】思春期特発性側弯症(AIS)の手術はスポーツ活動の盛んな中学から高校時代に行われる事が多い．しかし，手術がスポーツ活動に与える影響に関する報告は非常に少ない．また，術前後の運動能力を定量的に評価した報告はほとんどない．そこで本研究の目的は思春期特発性側弯症患者の術前後の体力・運動能力を比較することである．

【対象・方法】対象は2008年以降にAISの診断で後方矯正固定術を受け，2年以上経過した120例のうち本研究に同意が得られ，且つ新体力テストの結果が入手できた15例であった．性別は全例女性，手術時平均年齢13.7±2.1歳(12歳～16歳)であり，主カーブ平均Cobb角は術前55.7±7.27°，術直後22.33±7.81°，術後平均観察期間は38.1ヶ月(24～81ヶ月)であった．

検討項目は，術前後の新体力テストの総合評価(5段階)，種目別点数(握力・上体起こし・長座体前屈・反復横とび・20mシャトルラン・50m走・立ち幅とび，ソフトボール投げ：各1～10点)とした．

【結果】術後の新体力テストの結果は，総合成績が向上した者が2例，不変が10例，軽度低下3例であった．各種目別では，握力，長座体前屈，反復横とびで優位に向上していた($p<0.05$)．しかし，立ち幅とびでは優位に低下していた($p<0.05$)．その他の種目(20mシャトルラン，上体起こし，50m走，ボール投げ)は，術前後で有意差は認められなかった．

【考察】AISに対する手術は中学から高校の時期に行われ，体力が向上していく時期に一致している．本研究の結果，AISに対する後方矯正固定術が，術後の総合的な運動能力に影響を与えていないことが分かった．しかし，各種目別では筋力，柔軟性，敏捷性が優位に向上しており，手術が成長に伴う体力の向上を妨げてはいないことが示唆された．また，本研究では体幹の柔軟性が有意に向上していた．手術による脊椎の固定に体幹の可動性が障害を受けると考えられたが，固定椎間以外の部分での代償により記録が向上したものと考える．Fabricantらは体幹の可動性が低下すると，スポーツレベルが低下すると報告しており，体幹可動性の低下がパフォーマンスの低下に直結していることを示唆しており，術後，脊椎に負担のかからない程度の柔軟体操が重要であると言える．

P-15

当院に来院されたACL患者の受傷機序について

井上（いのうえ）　翔平（しょうへい），鈴木　康之，吉川　友理，小林　諭史

医療法人AR-Ex スポーツ関節鏡センター　上田整形外科クリニック

【始めに】前十字靭帯（以下ACL）はスポーツ膝障害の代表であり，受傷すると手術療法の適応になりやすい.またスポーツ中の受傷が多く.その受傷機序について様々な先行研究が行われている．今回我々はACLの受傷機序について，男女差，年齢，スポーツの種類により考察を行ったので報告する．
【対象・方法】平成18年11月から平成26年1月までの期間で当院を受診し，医師によりACL損傷と診断された101名（男性51名，女性50名）平均年齢男性27.1±8.9歳，女性31.6±11.4歳を対象とした．検討項目は男女比・年齢・スポーツ別の受傷状況を先行研究と比較した．
【結果】男性51名，女性50名であり，特に男女差は認められなかった．年齢は男性27.1±8.9歳，女性31.6±11.4歳であった．スポーツの種類では男性（スキー 16件，バスケットボール6件，サッカー 15件，バレーボール1件，ラグビー 1件，その他14件）女性（スキー 3件，バスケットボール16件，サッカー 1件，バレーボール13件，ラグビー 0件，その他13件）であった．
【考察】ACL損傷はスポーツ中の受傷が70％以上とも言われており，我々の症例も90％以上がスポーツ中の受傷となった．そこでACLの受傷状況を再検討したので報告した．先行研究では，王らは男性ではバスケット，サッカー，ラグビーが多く，女性では，バレーボール，バスケット，スキーが多いと述べている，又徳重は男性でサッカー，バスケット，女性はバスケットに多いと述べている．今回の我々の症例は，男性ではスキー，サッカー，バスケットの順で多く，女性ではバスケット，バレーボール，スキーの順で多かった．スポーツ別の受傷状況は当院の立地条件にもよりスキーの受傷が男女ともに多く，その他は先行研究を支持する結果となった．また年齢についてはACL受傷のもっとも多い受傷年齢が16 ～ 18歳と言われているのに対し，我々の症例では，男性，女性ともに大幅に上回る結果となった．これにはスキーやバレーボールでの受傷が多く，社会人でも行い易いスポーツでの受傷が多かったためと考える．今回の結果からスポーツを行っている学生だけでなく，社会人に対してもスポーツへの完全復帰を目指すため，運動療法や再発予防に努めていく必要があると考える．

P-16

女子バレーボール選手に対する膝前十字靭帯損傷受傷機転調査

濱崎（はまざき）　圭祐（けいすけ）[1]，佐藤　謙次[2]，土屋　明弘[3]，蟹沢　泉[3]，高橋　謙二[3]，酒井　洋紀[3]，長嶺　智徳[3]

[1]船橋整形外科病院 理学診療部，[2]船橋整形外科病院　スポーツリハビリテーション部，[3]船橋整形外科病院　スポーツ医学センター

【目的】膝前十字靭帯（ACL）損傷の受傷機転に関する研究は多数報告されているが，バレーボールに関する報告は少ない．本研究の目的は，バレーボールにおけるACL損傷の受傷機転を明らかにすることである．
【方法】対象はバレーボール競技中にACL損傷を受傷し，2005年7月から2014年1月の期間内に当院を受診しACL再建術を施行した患者に対し，ACL損傷に関するアンケート調査を行った．アンケートは151件郵送し返信のあった39件を検討の対象とした．内訳は女性39名，平均年齢22.9歳（16－47歳），競技年数7.2±2.2年であった．質問紙の内容は身体的特徴として利き手，受傷側について調査した．また，受傷時のポジション，受傷場所，受傷機転についても調査した．回答方法は選択法とし，受傷機転原因に関しては自由記述も用いて回答してもらった．分析方法は回収した質問紙データーを入力し，各項目が全体に占める割合を求めた．
【結果】身体的な特徴ついて，右利き92.3％，左利き7.7％，右膝受傷33.3％，左膝受傷66.7％であった．また，非利き手側膝の損傷が74.2％，利き手側膝の損傷が25.8％であった．
受傷した環境について，受傷時のポジションはレフト66.7％，センター 7.7％，ライト10.3％，セッター 7.7％，レシーバー 7.7％．受傷エリアついて，アタックラインよりも前93.6％で内訳はレフト61.3％，センター 12.9％，ライト19.4％．アタックラインよりも後ろ6.4％で内訳はレフト3.2％，ライト3.2％であった．
受傷機転原因ついて，非接触型79.5％，接触型15.4％，不明5.1％．受傷時の動作ついて，スパイク着地71％，レシーブ9.7％，ブロック着地6.5％，トス6.5％，その他ネット際のプレー 6.5％．受傷原因について自由記述の回答では「トスが流れた」7件，「トスがネットに近かった」6件とまとまった回答が得られた．
【考察】受傷原因について非接触型が79.5％であった．ポジションではレフトが66.7％であった．
動作ではスパイクの着地が71％と多く，利き手側と反対側膝の受傷が74.2％と多い結果となった．これは，右利き選手のスパイク動作では両足でジャンプし，左足で着地する事が多いためと考えられる．バレーボール選手におけるACL損傷受傷は，アタックラインよりも前のレフト周辺で，スパイクの着地動作による受傷リスクが高くなるのではないかと考える．

P-17

骨端線閉鎖前の前十字靭帯再建についての検討

山本（やまもと） 茂樹（しげき）[1]，栗山 節郎[1]，星田 隆彦[1]，服部 麻倫[1]，稲垣 克記[2]

[1]日本鋼管病院整形外科，[2]昭和大学整形外科

【目的】膝前十字靭帯損傷に対し屈筋腱2重束再建術を施行している．しかし骨端線閉鎖前の受傷例の手術適応に迷うことがある．今回骨端線閉鎖前であるがスポーツ復帰等受傷者本人の希望により再建術をした症例を検討した．

【対象】2000年4月から2013年3月までに前十字靭帯再建術を施行し抜釘した1089膝の内再建後抜釘した骨端線閉鎖前と考えた男（15歳未満）女（14歳未満）の症例は16例18膝で男7例女9例であり，男2例は反対側も受傷していた．平均年齢は男14.3歳　女13.3歳であった．受傷から手術までの期間は男8.4週，女8.9週であった．以上をA群とした．対照群として受傷時はA群と同じであったが，待機手術となり手術時は骨端線閉鎖していたと考えられる症例18例18膝を用いB群とした．内訳は男2膝女16膝で，受傷時年齢は男14.8歳，女13.7歳，再建時年齢は18.4歳で，受傷から手術までの期間は男13ヵ月女60.6ヵ月であった．以上をB群とした．

【方法】性別，術前後の可動域およびKT1000の健患差，術前TAS，術後TAS，TAS回復度，抜釘時の筋力回復について検討した．

【結果】A群は男43.8％女56.2％，B群は男11.1％女88.9％であり女の方が待機する例が多かった．また男は2例と少ないが女の方は待機期間が長かった．術前後の屈曲は，A群（術前145°術後149.6°）B群（術前144.8°術後147.3°）でありともに改善していた．悪化例はA群8.3％，B群25％でありB群に多かった．伸展は，A群（術前3.25°術後4°）B群（術前2.86°術後2.88°）であった．悪化例はA群25.0％，B群37.5％でありB群に多かったが差はなかった．またKT1000による健患差は，A群（術前2.9術後0.3）B群（術前5.3術後1.5）でありそれぞれ $p=0.048$, $p=0.0009$ で有意に差があり，B群の方が不安定であった．TASの検討より，術前TASはA群6.94，B群6.28，術後TASはA群6.23，B群5.44でありA群の高かったが差はなかった．しかし術前TAS7以上の症例はA群88.9％，B群66.7％と能力の高い症例が早期に手術する例が多かった．しかし術後TAS回復はA群53.8％，B群55.6％と差はなかった．術後約1年における抜釘時の開運動連鎖（以下OKC）について，伸展健患比はA群93.3％，B群98.9％であり差がなかった．屈曲健患比はA群98.3％，B群88.4％でA群の方が大きかったが差がなかった．伸展体重比はA群が大きかった．（P=0.02）

【まとめ】骨端線閉鎖前の早期手術は，成長障害などがなければ待機手術と比較して術後の不安定性や可動域制限などの点で有利と考えられた．

P-18

小学生長距離走選手における足部形状と下肢障害の関係

生駒　和也[1]，森原　徹[1]，牧　昌弘[1]，今井　寛[1]，城戸　優充[1]，原　佑輔[1]，立入　克敏[2]，久保　俊一[1]

[1]京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学，[2]たちいり整形外科

【はじめに】京都市では大文字駅伝に参加する小学生に対して運動器検診を実施している．われわれは運動器検診で下肢に障害を抱えて長距離走を行っている児童が多いことを認識した．練習過多ばかりでなく，足部形状もスポーツ障害に関与していると考え，2010年度からpedographyを用いてfoot printを計測している．今回，2013年度における運動器検診とfoot printから足部形状と下肢症状の関連について検討したので報告する．
【方法】2013年度の大文字駅伝に参加した小学生663人を対象とした．平均年齢は11.8±0.4歳であった．pedographyを用いてfoot printを撮像し，足底面積とアーチ面積を計測してfoot print index（FPI）を算出した．事前に配布したアンケートからbody mass index（BMI）と過去および現在の疼痛部位を調査し，運動器検診で足部形状および圧痛部位を確認した．FPIおよび運動器検診から正常足，扁平足，凹足に分類し，それぞれの形状における下肢症状を調査した．カイ2乗検定を行ったのちに残差分析を実施して足部形状と下肢症状の関係を統計学的に解析した．
【結果】参加児童全体のFPIは0.38±0.14であった．BMIは16.8±1.5であった．下肢に症状を呈した児童は250人で，FPIは0.36±0.15であった．正常足は398人（60.0%），下肢に症状を認めた児童は109人（27.4%）で，FPIは0.37±0.06であった．扁平足は159人（24.0%），下肢に症状を認めた児童は97人（60.4%）で，FPIは0.28±0.16であった．凹足は105人（15.8%），下肢に症状を認めた児童は44人（41.9%）で，FPIは0.56±0.15であった．残差分析の結果，正常足では有意に下肢症状は少なく（$p<0.01$），また扁平足では有意に下肢症状が多かった（$p<0.01$）．
【考察】足部形状とスポーツ障害は関連することが報告されており，扁平足はシンスプリント，疲労骨折，アキレス腱症，足底腱膜炎と関連があるとされている．凹足は疲労骨折，Jones骨折，足関節外側靭帯損傷，足底腱膜炎に関連があるとされている．今回の結果，小学生長距離走選手において扁平足は下肢症状に関連し，凹足は関連のないことが判明した．扁平足を有する小学生長距離走選手には足底挿板装着などの積極的な治療介入が必要であると考えた．

P-19

足二分舟状骨の経過観察中に同部の疲労骨折を合併した1例

山賀　篤[1]，塚原　隆司[1]，河合　亮輔[1]，山賀　寛[3]，平岩　秀樹[2]，酒井　忠博[2]

[1]朝日大学歯学部附属村上記念病院　整形外科，[2]名古屋大学医学部　整形外科，[3]やまが整形外科

【はじめに】二分舟状骨は1927年にM?llerが初めて報告し，その原因については諸説があるが，予後は比較的良好とされている．今回二分舟状骨に疲労骨折を合併した1例を経験したので報告する．
【症例】症例は初診時年齢11歳の男子．11歳時よりバレーボールを始めたが，その頃よりジャンプ時の両足痛を訴え，当院初診した．両足舟状骨部に疼痛・圧痛を認めたが，腫脹は認めなかった．単純レ線像で，両足舟状骨の異常を認め，二分舟状骨と診断した．舟状骨を下面から支えるため，足底板を作成したところ，スポーツ活動時の疼痛もほぼ消失したため，半年に一度程度の経過観察とした．15歳時になって，左足部痛が悪化し，スポーツ活動に影響したため，経過観察時以外に当院受診した．左足舟状骨部に圧痛，叩打痛を認めたが腫脹はなかった．単純レ線像で二分舟状骨は残存し，疲労骨折を認めた．1か月程度のスポーツ活動中止を指示し，足底板を再度作成したところ，3か月後の単純レ線像で疲労骨折部は治癒し，スポーツ活動も疼痛なく可能になった．
【考察】二分舟状骨の病態はMüllerによってケーラー病の後遺症として1927年に初めて報告された．Brailsfoldは1953年に扁平足を伴う希少な症候群として，舟状骨の分離症という用語を初めて用いた．Wileyらはケーラー病の後遺症，副骨，舟状骨の一次骨端核の分裂，舟状骨の外側1/3の阻血性壊死，外傷，舟状骨内の2つの骨化中心の存在を挙げているが，はっきりとした原因はわかっていない．このまれな病態の二分舟状骨に，疲労骨折が合併したという報告は我々が渉猟しえた限りはなかった．
足舟状骨疲労骨折の治療は，基本的には保存的療法が第一選択であるが，遷延した場合や，偽関節となった場合は手術療法が選択される．今回の症例では，足底板による保存的治療で幸いにも骨癒合を得ることができた．しかしこのような二分舟状骨に発症した疲労骨折の治癒が遷延した場合や，偽関節となった場合，正常な舟状骨に対する手術療法に比べて，複雑な手技が要求されると考えられる．このため，二分舟状骨の疲労骨折に対しては，より慎重に保存的治療を行う必要があると考える．

P-20

Jones骨折術中のheat necrosisが原因と思われた皮膚潰瘍を生じた2例

小松（こまつ） 太一（たいち）[1]，森本 祐介[1]，後藤 文聖[1]，永井 悠[1]，鶴崎 翠子[1]，加藤 有紀[2]，平良 勝章[3]，洞口 敬7

[1]日本大学病院整形外科・スポーツ整形外科，[2]日本大学医学部附属板橋病院整形外科，[3]埼玉県立小児医療センター

【はじめに】Jones骨折は骨癒合が得られにくいため，スポーツ選手においては遷延治癒や偽関節が発生しやすく，競技復帰に長時間を要する場合や復帰後再骨折を呈するなど治療に難渋する疾患のひとつであった．近年，スポーツ選手に対しては早期復帰や再発防止の観点から手術を積極的に勧めることが一般的になってきているが，手術の増加に伴い合併症に関する報告が散見されるようになってきた．今回我々はJones骨折術中のheat necrosisが原因と考えられる骨折部外側の皮膚潰瘍を生じた2例を経験したので報告する．

【症例1】20歳男性．バスケットボールの練習中，左足でターンした際に左足部痛が出現した．初診時，左第5中足骨に腫脹，自発痛，圧痛を認めた．単純X線にて左Jones骨折の診断となり，シーネ固定，免荷にて保存加療となったが，安静を保つことが困難であったため受傷19日後に中空海綿骨スクリューにて固定術を施行した．術中，術後は特に問題なく経過していたが，術後3週頃から骨折部外側の皮膚に水疱が出現した．水疱部の皮膚は徐々に壊死を呈し，最終的には皮膚潰瘍となり中足骨が露出する状態となった．その後，同部の加療を継続するも皮膚欠損部の感染症を呈したため内固定抜去と洗浄デブリを施行し，現在は創閉鎖している．

【症例2】19歳男性．ラグビーの練習中，右足を踏み込んだ際に右足部痛が出現した．初診時，右第5中足骨部に腫脹，自発痛，圧痛を認め，荷重は困難であった．単純X線にて右Jones骨折の診断となり，シーネ固定，免荷にて保存加療としたが安静を保つことが困難であったため，受傷27日後にAcutrak screwにて固定術を施行した．術中，術直後は特に問題なく経過良好であったが，術後2週頃から骨折部外側の皮膚に水疱が出現した．水疱部の皮膚は症例1と同様に壊死ののち皮膚潰瘍となり中足骨が露出した．その後，皮膚潰瘍部は縮小傾向であったが，術後約10週に潰瘍部の感染症を呈したため内固定抜去と洗浄デブリを施行し，現在も潰瘍部の加療を継続している．

【考察】Jones骨折の手術はスクリューを使用した髄内釘固定術が一般的であるが，強固な固定力を獲得するためには，十分に太くかつ長さがあることが重要と言われている．しかし，第5中足骨の髄腔は狭くまた形状的に弯曲しているため，髄腔内にガイドピンを挿入する際やドリリングの際に熱が発生しやすく，その発生した熱で周囲の軟部組織や皮膚を壊死させる危険性があることが指摘されている．自験例ではガイドピン挿入時，骨折部が非常に硬くピンの挿入が非常に困難であったためheat necrosisによる皮膚潰瘍が生じたと考えられた．ガイドピン挿入やドリリングが困難な症例には冷却しながら行うなどの工夫が必要と考えられる．

P-21

距踵間癒合症術後に踵骨骨挫傷を発症した1例

橋本（はしもと） 慶太（けいた），武田 明，山岸 栄紀，千葉 仁志，渡辺 秀樹，作山 洋三

公立岩瀬病院 整形外科

距踵間癒合症術後に明らかな外傷がなく，踵骨骨挫傷を発症した1例を経験したので報告する．

【症例】13歳，男性．ハンドボール部に所属している．当院初診時の約2ヶ月前，運動時に両足関節痛が出現した．近医を受診し両側距踵間癒合症と診断され，保存療法が行われた．症状が改善しないため，当院を紹介され受診した．初診時，両足関節後内側に圧痛を認めた．単純X線像，及びCT検査で両側後距踵関節面に不整像を認めた．以上の理学所見と画像所見より両側距踵間癒合症と診断した．保存療法に抵抗したため，両側の癒合部切除を行った．術後1週間は下腿ギプス固定を行い，その後足底挿板を着用して全荷重歩行と足関節可動域訓練を行った．その後疼痛は軽減し，術後1ヶ月でジョギングは可能となった．術後2ヶ月頃より誘因なく右踵部痛が出現した．踵部に圧痛を認めたが，腫脹及び発赤は認めなかった．単純X線像では特に異常を認めず，MRI検査で踵骨体部にT1強調像で低信号，T2強調像およびSTIR像で高信号領域を認めた．以上より踵骨骨挫傷と診断した．1か月間スポーツ活動を休止し，その後痛みに応じてスポーツを再開した．術後5ヶ月時点で右踵部痛は消失し，MRI検査でも踵骨に存在した高信号領域は改善した．術後6ヶ月現在，疼痛はなくスポーツも支障なく行っている．

【考察】本症例は癒合部切除により後足部へ荷重時痛が軽減したこと，距踵関節の可動域が拡大したことにより，踵骨の距骨下関節周囲への負荷が増大した．また患者が指示された後療法より早期にスポーツ活動を再開したため，軸足である右足に早期に負荷がかかった．さらに本症例のMRI検査の高信号領域は足底方形筋付着部周囲に存在したため，スポーツ活動によりこの部位にストレスが生じた．以上の要因により，踵骨骨挫傷が生じたと推察する．

P-22

スポーツを契機として発症した舟状立方骨癒合症を合併した踵舟状骨癒合症の1例

黒川（くろかわ） 紘章（ひろあき）[2]，三浦 公郎[1]，中山 正一郎[1]，田中 康仁[2]

[1]済生会御所病院整形外科，[2]奈良県立医科大学付属病院整形外科

【はじめに】足根骨癒合症は18世紀ころから欧米を中心に報告され，発生頻度は1％以下と比較的まれな疾患である．発生頻度や好発部位については人種差があり，病因として胎生期における足根骨原始間葉系の分節障害が原因とする説が有力である．今回われわれは極めてまれな発生部位である舟状立方骨癒合症を合併した踵舟状骨癒合症の1例を経験したので報告する．

【症例】12歳男性，中学校空手部．外傷など明らかな誘因なく右後足部痛を認め，近医で足部骨折疑いと診断され膝下ギプス固定による保存治療を受けた．一度は症状が改善しスポーツ復帰していた．しかし10ヵ月後症状が再燃し，痛みのために歩行困難となり当科受診した．初診時，足関節可動域制限認めず，下腿周径に左右差は認めなかった．足関節内がえしで疼痛が誘発された．単純X線像，CTで舟状立方骨間，踵舟状骨間に不完全癒合を認め，同部位の足根骨癒合症と診断した．透視下に癒合部位に1％リドカインを注入したところ，速やかに症状は消失したものの，翌日には疼痛が再燃した．保存治療で改善を認めなかったため，癒合部切除術を施行した．癒合部直上を縦皮切して，短趾伸筋を踵骨から骨膜下に剥離して癒合部を露出した．癒合部を切除し，切除部は骨ろうで充填した．Anchorを用いて，短趾伸筋を踵骨に縫着した．術後抜糸まで膝下ギプス固定した．ギプス除去後，可動域訓練を開始とともに足関節周囲筋トレーニング開始した．術後4週間で足底挿板を使用して全荷重を許可した．その後段階的にスポーツ復帰を許可していき，術後4カ月で実践トレーニングを許可した．現在術後5カ月であるが，疼痛を認めず，単純X線像で切除部の再癒合は認めていない．

【考察】足根骨癒合症の癒合部位で，欧米では距踵骨癒合症と踵舟状骨癒合症が半数ずつを占めているのに対して，日本では第1舟状楔状骨癒合症が比較的多いのが特徴である．代表的な症状は疼痛と可動域制限であるが，足根骨の骨化と，活動量の増加に伴い発症することが多く思春期に多い．またスポーツを契機に発症する例が多いため単なる捻挫として扱われ見過ごされていることも多い．保存的治療中に，関節症性変化をきたす例があるため早期の手術治療をすすめる報告もある．手術方法として，癒合部位の切除術と固定術があるが，切除術で対応可能なことが多い．癒合部位として舟状立方骨癒合症は極めてまれであり，われわれが渉猟しえた限り，海外で10例，国内で2例のみであった．いずれの報告でも保存治療では改善しなかったため癒合部切除術が施行されていた．切除後の再癒合が問題となることがあるため，切除部位に遊離脂肪組織や短趾伸筋を介在させる方法も報告されている．今症例では術後経過は良好で，再癒合も認めていない．しかし術後早期であるため，今後も引き続き経過観察の必要がある．

P-23

両膝の内側および外側に円板状半月を生じていた1例

菅　寛之[1,2]，新井　祐志[1]，南　銀次郎[2]，毛利　尚史[2]，中川　周士[1]，久保　俊一[1]

[1]京都府立医大大学院　運動器機能再生外科学（整形外科），[2]京都地域医療学際研究所 がくさい病院　整形外科

両膝の内側および外側円板状半月に対して鏡視下に外側半月板部分切除術した1例を報告する．

【症例】52歳，女性．特に誘因なく，階段昇降時の右膝関節部痛が出現した．近医を受診し，MRIで外側半月板損傷と診断された．ヒアルロン酸注射や物理療法などの保存療法を施行されたが疼痛が改善せず，徐々に左膝関節部痛も出現したため当科を受診した．右膝関節の可動域は伸展－5°，屈曲120°と制限を認めた．両膝とも外側膝蓋大腿関節裂隙に圧痛と，屈曲時のクリックを触知した．McMurray testは両膝とも外側で陽性であった．JOAスコアは両膝とも50点であった．単純X線像では，大腿骨外側顆の低形成と脛骨近位関節面の内反変形を認め，Mikulicz線は内方偏位していた．MRI（T2強調画像）は，両膝とも内側半月板は不完全型円板状半月で，後節にMink分類grade 2の高信号像を認めた．外側半月板は完全型円板状半月で，Mink分類grade 2の水平断裂を認めた．鏡視下手術を施行したところ，両膝とも外側半月板は脛骨関節面を全て覆っている完全型円板状半月で，前節から後節の水平断裂を認めた．辺縁を6mm程度残した形成的部分切除術を施行した．内側半月板は大腿骨内側顆頂部を超える不完全型円板状半月であったが，異常可動性や損傷所見を認めなかったため経過観察とした．術後は可及的に可動域訓練を開始し，1週間で全荷重歩行とした．術後2ヵ月で，疼痛および可動域制限は改善し，JOAスコアは右膝85点，左膝80点であった．

【考察】円板状半月は半月板の解剖学的形態異常でアジア人に多いとされている．ほとんどは外側に発生し，両膝外側円板状半月の発生率は5-20％と報告されている．一方，内側円板状半月の発生率は0.06-0.3％とまれであるが，本症例のように両膝に内側および外側に円板状半月を生じていることはきわめてまれである．病態として本症例では，外側が完全型円板状半月であったために，内側と比べて機械的ストレスが加わりやすく，外側のみが損傷したと考えた．治療として，両膝ともに損傷していた外側半月板のみを部分切除し，良好な経過を得たことから，疼痛の原因は外側の完全型円板状半月損傷と考えた．

P-24

MRIによる関節鏡視下内側半月板縫合術前後の半月板の形態評価

田中　孝明[1]，古松　毅之[1]，宮澤　慎一[1]，岡田　幸正[1]，藤井　政孝[1]，井上　博登[1]，尾崎　敏文[1]，阿部　信寛[2]

[1]岡山大学整形外科，[2]川崎医科大学スポーツ・外傷整形外科

【目的】半月板損傷に対する半月板切除術は，変形性膝関節症の進行に関与するとされる．そのため，近年，半月板縫合術の適応が拡大している．しかし，半月板を縫合することで半月板の転位や逸脱が改善されるかは不明である．本研究では，関節鏡視下内側半月板（MM）縫合術前後におけるMMの大きさと逸脱を調査した．

【対象・方法】2006年～2012年までにMRIにてMM断裂を認め，保存的加療により症状の改善が得られなかった12膝（男性7膝，女性5膝）に対し，関節鏡視下半月板縫合術を施行した．手術時平均年齢は44歳（15～64歳），術後平均経過観察期間は15ヵ月（2～51ヵ月）であった．断裂形態は，水平断裂5膝，横断裂4膝，縦断裂2膝，変性断裂1例であった．全例FasT-Fixを用いたall-inside法で縫合した．MM縫合術前後のMM前後径（MML）・MM横径（MMW）・MM幅（MMBW）・MM extrusion（MME）・MM高（MMH）をMRI水平・矢状・冠状断像を総合的に用いて計測した．また，身長と単純X線像における内側脛骨プラトー前後径（MTPL），横径（MTPW）およびMML・MMWの相関を評価した．臨床成績はLysholmスコアにより評価した．

【結果】単純X線におけるMTPLは6.4 mm，MTPWは29.5 mmであった．MRIにおけるMMLは術前44.0 mm，術後43.4 mm（P = 0.165）であり有意差を認めなかった．しかし，MMWは術前27.1 mm，術後28.2 mm（P = 0.016），MMEは術前2.4 mm，術後3.2 mm（P = 0.007），MMHは術前6.9 mm，術後7.8 mm（P = 0.037）とそれぞれ有意差を認めた．また，MMBWは術前後ともに9.5 mm（P = 0.483）であった．また，% MML（100 MML/MTPL）は術前94.7%，術後93.2%（P = 0.167），% MMW（100 MMW/MTPW）は術前92.0%，術後95.0%（P = 0.014）であった．Lysholmスコアは術前65.2から術後95.1へと改善した．

【考察】MMEの増大やMMBWの減少は変形性膝関節症の疼痛と相関し，また，MMEが3mm以上であれば変形性膝関節症のリスクが増大すると報告されている．本研究では，MM縫合術により短期間の臨床成績は改善されたが，術後のMMEは増大していた．変形性膝関節症発症のリスクをさらに低減するためには，MMを偏移させないように縫合する工夫が必要であると考える．

P-25

完全型円板状外側半月に対する治療成績の検討

井上（いのうえ） 博登（ひろと）[1]，古松 毅之[1]，宮澤 慎一[1]，田中 孝明[1]，尾﨑 敏文[1]，阿部 信寛[2]

[1]岡山大学整形外科，[2]川崎医科大学付属川崎病院 スポーツ・外傷整形外科

【はじめに】円板状半月に対する全切除術や亜全切除術は，半月切除後の関節軟骨損傷や変形性膝関節症の誘因となることが指摘されている．近年，半月板機能の温存を目的として円板状半月のouter領域を残すように形成切除(saucerization)し，必要に応じて半月縫合(meniscal repair)を追加する術式が報告されている．本研究では，完全型円板状外側半月に対する形成切除術，および形成切除に伴う半月縫合術の術後臨床成績を検討した．

【対象】2009年1月から2012年12月に完全型円板状外側半月と診断され，当院で初回手術を施行した14膝(男11膝，女3膝)を対象とした．手術時平均年齢は11.1歳であった．形成切除のみの症例が5膝，形成切除に追加縫合を要した症例が9膝であった．術後平均経過観察期間は23ヵ月であった．臨床成績はLysholmスコアにより評価した．術後の半月形態と再断裂をMRIにより検討した．

【結果】Lysholmスコアは，形成切除術(S)群で術前87点から術後98点，形成切除＋縫合術(SMR)群で術前79点から術後96点へと，それぞれ有意に改善した．半月に起因する臨床症状は軽快したものの，SMR群で2膝(22%)に半月再断裂を認め，それぞれ初回術後9ヵ月と42ヵ月の時点で再縫合を必要とした．一方，S群ではMRIによる半月再断裂を認めなかった．

【考察】円板状外側半月に対する形成切除＋縫合術の術後臨床成績はLysholmスコアで90点以上と良好であるが，4～20%に再手術を要したとの報告も認める．本検討ではSMR群の22%に再断裂を認めたが，いずれもouter領域の高度変性断裂に対する縫合不全であった．また，SMR群では術前Lysholmスコアが低い傾向にあり，半月の断裂と変性が既に進行していたことが推察される．これらの結果から，円板状外側半月に対する手術加療は，変性断裂がouter領域に進展する前に施行する必要があるものと考える

P-26

MRI-T2マッピングを用いた正常半月板、縫合術後半月板の評価

山崎（やまさき） 真哉（しんや）[1]，橋本 祐介[2]，寺岡 貴徳[1]，寺井 彰三郎[2]，瀧上 順誠[2]，中村 博亮[2]

[1]大阪市立総合医療センター整形外科，[2]大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

【目的】関節軟骨の質的評価として，近年MRIでのT2マッピングが注目されているが，軟骨様組織である半月板に用いられた報告は少ない．今回，膝関節鏡視にて確認し得た正常半月板のMRI-T2マッピングでのT2値と，半月縫合術後の再鏡視における癒合状態とMRI-T2マッピングでのT2値の関連について検討した．

【対象と方法】正常半月は2012年2月～2013年12月に膝関節鏡手術を行い，術中に半月板損傷のないことを確認し得た40例48膝(男性17例，女性23例，平均年齢21.2歳(10歳～43歳))．縫合術後半月は同時期に膝前十字靭帯再建術と同時に半月縫合術を行い，再鏡視(術後6～12ヶ月)できた7例7膝(男性2例，女性5例，平均年齢27.4歳(17歳～43歳))．MRIは3.0T Phillips社製を用い，撮影条件はTR=2100ms，TE=10，20，30，40，50，60ms，FOV 160×160 mm，slice thickness 3mm，matrix 352×352とし，得られたデータは計測ソフトBaum 2Dを用いて測定した．測定部位に関して，正常半月板では，MRIの矢状断で内側半月板(MM)，外側半月板(LM)の前節(A)，体部(B)，後節(P)の6区域のT2値を計測した．縫合術後半月では，術前MRI矢状断で最も断裂が見られたスライスで計測し，再鏡視直前に撮られたMRIでも初回術前と同じスライスで計測し，術前，再鏡視時でのT2値の差を算出した．術中再鏡視での半月治癒所見はCannonの分類を用いて完全癒合，部分癒合，癒合不全とした．

【結果】正常半月に関して，各区域の平均値はMM-A 21±0.394ms，MM-B 21.2±0.421 ms，MM-P 20.8±0.421 ms，LM-A 20.6±0.327 ms，LM-B 20.8±0.297 ms，LM-P 21±0.304 msであり，各々に有意差は認めなかった(Kruskal-Wallis検定)．また縫合術後半月では，再鏡視にて完全癒合は4例，部分癒合2例，癒合不全1例であった．術前と再鏡視時でのT2値変化量は完全癒合例で平均－10.9(9.8～13.1)ms，部分癒合例では－6.2(5.2～7.3)ms，癒合不全例で＋6.1msであった．完全癒合，部分癒合例とも全例でMink分類上1 gradeの改善を認めたが，T2マッピングでのT2値で差を認めた．

【考察】今回の結果より，正常半月のT2値を明らかにすることができ，MRIによる半月手術後のより詳細な治癒判定の基準値として有用であると考えられた．また，半月縫合後の術後治癒状態とT2値に関連が見られ，通常のMRIより詳細に，半月損傷状態の定量的評価ができる可能性がある．

P-27

半月板損傷に対する半月板縫合術の再鏡視評価

後藤（ごとう） 文聖（ぶんせい）[1]，森本 祐介[1]，洞口 敬[1]，永井 悠[1]，加藤 有紀[2]，白田 智彦[1]，鶴崎 翠子[1]，小松 太一[1]，
平良 勝章[3]，長岡 正宏[1]，徳橋 泰明[2]

[1]日本大学病院 整形外科，[2]日本大学医学部 整形外科，[3]埼玉小児医療センター 整形外科

【はじめに】膝関節半月板損傷に対する治療として切除より温存が求められるようになってきている．近年，半月板損傷に対する縫合術の良好な治療成績が報告されており，再鏡視像に基づいた報告も散見される．今回われわれは膝半月板損傷に対して半月板縫合術を施行したものに対し再鏡視し得たものに関してその成績を調査した．
【対象と方法】2009年1月から2012年1月まで，外傷による膝関節半月板損傷に対して半月板縫合術を行った症例のうち再鏡視しえた6名6膝（7半月）[男性2名2膝，女性4名4膝]を対象とした．手術時平均年齢は26.7歳（18 ～ 46歳）であった．全例前十字靭帯損傷合併例であり同時に前十字靭帯再建術も行っている．縫合術は損傷部位に応じてAll inside法，Inside out法，あるいはその両方を併用して用いた．術後平均観察期間は平均23.8 ヵ月（20 ～ 24 ヵ月）であった．損傷部位は内側半月板（MM）損傷3膝，外側半月板（LM）損傷2膝，内・外側半月板同時損傷1膝であった．断裂形態は縦断裂6例，縦断裂＋フラップ状断裂1例であった．また縦断裂7例中3例がバケツ柄断裂であった．再鏡視までの平均期間は17.8 ヵ月であった．臨床評価としてLysholm scoreを用いた．再鏡視所見は完全治癒，不完全治癒，再断裂に分け評価した．
【結果】Lysholm scoreは術前平均79.8点（75 ～ 84点）から最終調査時平均97.3点（94 ～ 100点）と改善しており，全体として術後成績はおおむね良好であった．断裂半月板の再鏡視像では，縫合部位が完全治癒していたものは7例中5例であった．不完全治癒は2例であり再手術時に部分切除をおこなった．また1例で再断裂がみられ，再縫合を行った．不完全治癒，再断裂例ではMM再断裂は4半月中1半月，LM再断裂は3半月中2半月であった．
【まとめ】膝半月板損傷に対して半月板縫合術をおこなった．臨床結果，再鏡視の結果ともおおむね良好な成績が得られた．

P-28

ボールスピードがインステップキック時の膝関節周囲筋活動に与える影響

大堀（おおほり）　洋平（ようへい）[1]，髙橋　精一郎[2]，金子　秀雄[3]

[1]医療法人　くろだ整形クリニック　リハビリテーション部，[2]九州栄養福祉大学　リハビリテーション学部，
[3]国際医療福祉大学　福岡保健医療学部　理学療法学科

【はじめに】サッカーのインステップキック(IK)におけるボールスピード(BS)別の膝関節周囲筋活動，関節運動を明らかにし，膝関節周囲筋や関節への影響を理解することは，選手の競技復帰に役立つと考える．本研究では，BSがボールインパクト時(BI)の膝関節周囲筋，膝関節にどう影響するかを筋電図学，運動学の観点から解析した．

【方法】対象は24.8±5.8歳の健常成人男性9名(身長1.68±0.04m，体重64.4±6.5kg，サッカー経験11.7±2.7年)とした．測定は蹴り脚，運動課題はIKとした．BI同定に圧センサーを用い，表面筋電計(Km-818MT，1kHz，メディエリアサポート)と3次元動作解析システム(Vicon Motion System)と同期させた．対象筋を内側広筋(VM)，外側広筋(VL)，外側ハムストリングス(HL)，内側ハムストリングス(HM)とし，各筋の最大随意収縮(MVC)を測定し，圧センサー反応波形の前0.004秒間を積分し，筋電図積分値(IEMG)とした．各筋のMVCを基に，IEMGを正規化し測定値(% IEMG)とした．BIの膝関節角度，角速度測定は，3次元動作解析装置と赤外線カメラ(250Hz)を用いた．BSは，スピードガン(Bushnell)にて計測した．ボールより2.00m先の的に，1歩助走でBS100，BS75，BS50%別に，IKを行う．圧センサー反応時の膝関節角度，圧センサー反応波形より前0.004秒間の膝関節角速度を測定値とした．各%に最も近いIKを採用し，膝関節周囲筋活動，膝関節角度，角速度を求めた．BS100，BS75，BS50％の比較に，VM，VL，HL，HM筋活動，膝関節角度，角速度は正規性の検定を行った後にWilcoxonの符号付き順位検定を用い，その後Bonferroni補正を用い多重比較検定を行った．有意水準は5%とし，それ未満は有意とした．

【結果】各筋におけるBS100，BS75，BS50％の％IEMGの間に有意な差は認められなかったが，VM，VL，HLではBSが速くなると％IEMGは増加し，HMではBSと％IEMGとの間に他の3筋の関係はみられなかった．

【考察】VM，VL，HL筋活動はBSに影響を受けているが，HMはBSに影響を受けていない可能性があると思われた．VM，VL，HLは，BSが速くなると膝関節制御へ関与が高くなると考えられた．HLは，どのBSにおいても他筋より％IEMGは相対的に高値を示した．RobertsonらはBIでは膝関節屈筋群モーメントが支配的である，Gainorらはキック動作では力学的なエネルギーの85%は膝関節屈筋を含む何らかのメカニズムで緩衝されると報告している．どのBSにおいても同様の現象がみられたことから，これらのメカニズムが働いていると考える．

P-29

膝屈曲角度による内外側ハムストリングの筋活動量

河合（かわい）　亮輔（りょうすけ）[1]，塚原　隆司[1]，山賀　篤[1]，山賀　寛[2]，平岩　秀樹[3]，酒井　忠博[3]

[1]朝日大学歯学部附属村上記念病院，[2]やまが整形外科，[3]名古屋大学医学部整形外科

【目的】ハムストリングを用いて行った解剖学的前十字靭帯再建術後の膝屈曲筋力低下に関する報告は多い．

第39回日本整形外科スポーツ医学会でわれわれは，ハムストリングを用いて行ったACL再建術後患者に対する，仰臥位股関節・膝関節90度屈曲位にて訓練機能付下肢筋力測定器ロコモスキャン®（アルケア社；以下ロコモスキャン)を用いた膝屈曲筋力評価方法を発表した．

今回の目的は測定時における膝屈曲角度と内外側ハムストリングの筋活動量について調査することである．

【方法・対象】膝に整形外科疾患を有しない健常男性9膝を対象とした．平均年齢は33.7歳であった．

被験者を仰臥位で膝関節70度，90度，110度屈曲位で膝関節を5秒間最大努力で屈曲させ，外側のハムストリングおよび内側ハムストリングの筋活動量を表面筋電図で測定し，膝屈曲角度による推移を調査した．被験者の骨盤帯を固定し臀筋や背筋の代償動作を抑制した．また，股関節内外旋する傾向がみられる場合は第3者が注意・補助した．下腿筋群(主に前脛骨筋)の影響を受けないように，足関節は脱力させて自然下垂位とさせた．

表面筋電図の電極装着位置はDelagiらに準じて決定した．すなわち内側ハムストリング(半腱様筋)は坐骨結節と大腿骨内側上顆を結んだ中点，外側ハムストリング(大腿二頭筋長頭)は坐骨結節と腓骨頭を結んだ中点から，それぞれ触診と超音波で筋走行を確認しながら，5cm間隔で電極を貼布し，その中央にアース電極を設置した．

波形の分析については，波形が安定した開始3秒付近でなるべく周波数が多くみられた150msec間での積分値によりそれぞれの筋活動量を評価した．表面筋電図サンプリング周波数は1000Hzとした．

統計学的分析はt検定を用いて評価した．

【結果】内側のハムストリングについては，膝屈曲角度による筋活動の有意差は認めなかった．

外側のハムストリングについては，膝関節110度屈曲時における筋活動量は，膝関節70度屈曲時における筋活動量よりも有意に低下していた(P=0.03)．その他については有意差を認めなかった．

【考察】今回のわれわれの結果では外側のハムストリングは膝関節110度屈曲時における筋活動量は，膝関節70度屈曲時における筋活動量よりも有意に低下していた．今回のように仰臥位で膝屈曲筋力を測定する場合には膝関節90度よりも110度屈曲させた方が，外側のハムストリングの影響が少なく，内側ハムストリングの評価に適している．

一方で内側ハムストリングの筋活動量は膝屈曲角度に影響しなかったが，これについては表面筋電図の精度の問題も要因の1つと考えられる．今回われわれは半腱様筋腱に電極設置している．電極の扱いや位置決定には細心の注意を払ったが，解剖学的に薄筋腱や膜様筋の走行が近いことによる筋電図波形への影響が考えられる．

【結語】仰臥位で膝屈曲筋力を測定する場合には膝関節110度屈曲により，外側のハムストリングの影響が少なく，内側ハムストリングの評価に適していると考える．

P-30

トモシンセシスで経過観察した脛骨粗面疲労骨折の一例

一戸　貞文[1]，斉藤　良輔[1]，猪又　義男[1]，鈴木　啓之[3]，土井田　稔[2]

[1]岩手医科大学附属花巻温泉病院整形外科，[2]岩手医科大学医学部整形外科，[3]せいてつ記念病院整形外科

我々は，トモシンセシスが治療経過の把握に有用であった脛骨粗面疲労骨折の一例を経験したので報告する．

症例は16歳の高校生．バスケットボール選手である．主訴：左膝痛．現病歴：平成24年8月頃からバスケットボール中に左膝痛出現症状が軽快しないため，近位受診し左脛骨粗面部の疲労骨折の診断にて保存療法を受けた．症状は軽快し骨癒合も改善したが，スポーツの再開で症状の再発を認め同様の経過を4か月ごとに繰り返したため平成25年4月に当科紹介受診となった．既往歴とアレルギー歴に特記事項はなかった．現症：左膝関節の運動制限は認めず，関節裂隙に圧痛はなかった．脛骨粗面部に自発痛の訴えがあり圧痛を認めた．膝蓋腱にも圧痛を認めた．関節腫脹はなく，McMurray test，patellar apprehension sign，前方引き出し，Lachman test，pivot shift testは陰性であった．画像所見：X線側面像にてpatella altaと骨硬化を伴う線上の骨折線を脛骨粗面下部に認めトモシンセシスにて骨折の開口部を確認した．また前医のMRI にて 脛骨粗面下部に骨折を認めた．治療経過：初診日にスポーツ中止の指示とLIPUSを開始しトモシンセシスで経過観察を開始した．1か月後に自発痛は軽快し，画像上も疲労骨折の開口部は小さくなった．3か月後に圧痛の消失を認め，骨癒合良好となったため練習を再開した．4か月後から試合復帰し5か月後に皮質の癒合を確認した．以後症状および画像所見の再発を認めていない．

【結語】トモシンセシスは疲労骨折の治療経過の画像判定に有用であった．

P-31

等尺性運動中に生じたボディビルダーの膝蓋腱皮下断裂の1例

井上　敦夫[1]，山添　勝一[1]，吉原　靖[1]，大東　昌史[2]，金村　斉[2]，新井　祐志[2]，久保　俊一[2]

[1]京都第一赤十字病院　整形外科，[2]京都府立医科大学大学院　運動器機能再生外科学（整形外科）

【はじめに】介達外力による膝蓋腱皮下断裂の報告は少ない．今回，最大筋力測定中(等尺性運動)，膝蓋腱皮下断裂を生じたボディビルダーの一症例を経験したので報告する．

【症例】患者は，35歳，男性．全国トップレベルのボディビルダーである．右膝関節屈曲位(70度)で伸展筋力測定中に，突然，膝部の疼痛を自覚した．自動伸展困難を自覚し，受診した．膝蓋腱部の圧痛および陥凹，さらに膝蓋骨の近位方向への転位を認めた．単純X線画像上，Insall-Salvati比は，1.66（左膝関節1.00）と膝蓋骨高位を認めたが，骨折は認めなかった．膝蓋腱皮下断裂と診断し，腱縫合術を施行した．膝蓋腱はモップエンド状に実質部で断裂し，表層部は膝蓋骨側で，深層部は脛骨粗面側で離断されていた．非吸収糸で表層部を膝蓋骨に，深層部を脛骨粗面に縫着した．1.2mm軟鋼線2本を膝蓋骨と脛骨粗面に作成した骨孔に通し縫合部を補強した．術後Insall-Salvati比は0.89であった．術後疼痛に応じて全荷重歩行を許可，術後4週間シリンダーキャスト固定を行った．固定除去後，自動屈曲，他動伸展の可動域訓練を開始した．術後6週から自動伸展を許可し術後8週で自動伸展不全は消失した．最終観察時Insall-Salvati比は1.02となり経過良好である．

【考察】介達外力による膝蓋腱皮下断裂は，ジャンプの着地時などスポーツ中に生じた症例や，全身性エリテマトーデスや関節リウマチなどの自己免疫疾患，慢性腎不全などの基礎疾患にともなった腱の脆弱性を基盤とした症例などの報告が散見される．本症例の様に等尺性運動下における自己の筋力による膝蓋腱断裂の報告は，渉猟した限り認めない．Zernickeは，正常な膝蓋腱の皮下断裂が生じるには，体重の17.5倍の負荷が必要であると報告している．本症例は基礎疾患のない男性の非接触性の外傷であり，理論上1500kg以上の負荷が，自動運動で膝蓋腱にかかったことになる．本症例のように過度の筋力を有する場合，等尺性運動により膝蓋腱皮下断裂が生じる危険性があると考えた．

P-32

中学校スポーツ活動に支障をきたした膝窩ベーカーのう腫に対し鏡視下手術を行った1例

萩原（はぎわら） 敬一（けいいち）[1]，寺内 正紀[1]，高岸 憲二[2]

[1]群馬中央病院 整形外科，[2]群馬大学 整形外科

【はじめに】小児における膝窩ベーカーのう腫はほとんどが一次性であり，経過観察のみによる保存療法が基本である．今回，中学生に生じたベーカーのう腫に対し，膝窩部症状のためスポーツ活動を行うことが困難であったことから手術的治療を行った1例を報告する．
【症例】症例は14歳女性，特に誘因なく右膝の膝窩部に腫脹と疼痛を生じ，運動すると膝後方のつっぱり感が増悪していた．近医にて保存療法を受けるも改善せず，陸上部の長距離選手であったが5ヵ月近くスポーツ活動が制限されていたため当院へ紹介された．膝窩部に圧痛を伴う腫脹を認め，MRIにてT1強調像でlow，T2強調像でhighのcystic lesionを認めた．膝窩のう腫と診断，症状の原因と判断し手術を行うこととした．手術は関節鏡視下に行った．後方鏡視にてcapsular foldが確認できたため後内側ポータルよりシェーバーを用い同部を切除し内容液の流出を確認した．さらにRFを用い周囲を切除し関節内との交通を広げた．関節内病変はほかに認めなかった．術後は速やかに症状が改善し1ヵ月後のMRIにてのう腫の消失を認めたためスポーツ活動を許可した．術後6カ月にて症状はなく陸上部の長距離走選手として活躍している．
【考察】小児における膝窩ベーカーのう腫は通常は保存療法でよいとされ手術が行われることはほとんどない．一方，成人例における膝窩ベーカーのう腫は症状を有する場合は手術的治療が行われることがある．手術では従来の切開切除術では再発率が高いため近年では関節鏡視下手術がその有用性から推奨されている．本症例のように小児であっても中学生などスポーツ活動がよりさかんになる年代では，運動部などのスポーツ活動に長期間参加できなくなっている場合，関節鏡視下手術であれば行ってよいと思われた．

P-33

バレーボール選手に発症した浅膝蓋下滑液包炎の4例

西田（にしだ） 雄亮（ゆうすけ），西野 衆文，上杉 雅文，会田 育男

筑波メディカルセンター病院整形外科

【背景】バレーボールにおける膝周囲の障害はジャンパー膝（膝蓋腱炎）などのオーバーユースが多いが，蜂窩織炎や滑液包炎などの感染性疾患も時にみられる．全身性に重篤化することは少ないが，局所での炎症が遷延し長期間離脱を余儀なくされる．今回，4例の浅膝蓋下滑液包炎を経験したので報告する．
【対象と方法】対象はバレーボール選手で浅膝蓋下滑液包炎を呈した4例4肢である．年齢は16歳1例，18歳2例，20歳1例で全例女子であった．バレーボールのポジション，患側，利き手，発症から受診までの期間，発熱の有無，血液検査での炎症反応，処置方法，起因菌，使用した抗菌薬，軽い練習許可までの期間，元のレベルの練習を許可するまでの期間を調べた．
【結果】ポジションはウィングスパイカー3例，リベロ1例であった．患側は右3例，左1例で，利き手は全員右であった．発症から受診までの期間は0，1，3，4日で，後2者は他院受診し抗菌薬投与された後の受診であった．初診時発熱がみられたのが1例で，血液検査で白血球の基準値以上の上昇がみられたのが2例，それ以外の2例ではCRPの基準値以上の上昇がみられた．切開排膿を行ったのが3例で，入院加療を2例に行い，それぞれ期間は5日と7日であった．菌が検出されたのは1例で黄色ブドウ球菌であった．使用した抗菌薬はそれぞれ異なり，PIPC，CFDN，CEZとCFPN-PIの併用，CEZであった．ジョギングやパスなどの軽い練習を許可するまでの期間がそれぞれ発症から6，7，12，14日であった．また，完全に元のレベルの練習を許可するまでの期間はそれぞれ発症から11，16，17，21日であった．
【考察】膝周囲で炎症を生じやすい滑液包には前膝蓋滑液包と浅膝蓋骨下滑液包，深膝蓋下滑液包などがある．前膝蓋滑液包炎は膝をつくなどの物理的刺激で生じ，スポーツではラグビーや柔道などの選手によくみられる．深膝蓋下滑液包炎はジャンパーやマラソンなどのオーバーユースでみられる．今回の4例は浅膝蓋骨下滑液包炎であり，菌は1例のみでしか検出されていないが感染を合併していた．バレーボールでは膝をついてレシーブをするなどの動作があり，これらの機械的刺激と擦過創などでの外部からの感染，オーバーユース，疲労による免疫力低下などさまざまな影響が原因となって発症すると考えられる．比較的長期の練習休止を余儀なくされており，できるだけ早期に安静を含めた介入が必要であると考えられた．

抄　録

第3日目／9月14日（日）

Abstracts

Sunday, September 14, 2014

EL-7

膝前十字靭帯損傷予防プログラムの理論とその実際

浦辺（うらべ）　幸夫（ゆきお）

広島大学大学院医歯薬保健学研究院

膝前十字靭帯(anterior cruciate ligament: ACL)損傷の発生率は足関節捻挫の1/10以下であるが，ACL損傷者の約半数が再建術を受けることにその重大性がうかがわれる．ACL損傷を予防することはスポーツ医学関係者の大きな目標である．

ACL再建後のリハビリテーションは，スポーツ活動への復帰の成否が常に念頭におかれる．リハビリテーションは再建材料を保護しつつ，スポーツ復帰後の再断裂と反対肢に新たな断裂が発生することを予防する目的で行われる．まず，膝関節を中心とした筋力強化を行い，次に再建材料に過剰なストレスが加わらないように下肢アライメントに注意しながらスポーツ動作の指導へと進めていく(整形・災害外科1998)．

これらの経緯から，ACL損傷自体を予防することの必要性を見出した(臨床スポーツ医学　2002)．筆者は「10年でACL損傷を半減させる」ことを目指して，ACL損傷予防プログラムを開発・実施し，一定の効果が得られることを確信した(日本臨床スポーツ医学会誌 2007)．予防プログラムは体幹・下肢筋力強化，バランスエクササイズ，下肢アライメントの修正という項目で構成している．これは着地動作，ストップ動作，サイドステップカッティング動作というACL損傷の派生の機会の多い3つの動作が安全に行えることを目指している．ACL損傷発生後の対策はなされてきたが，ACL損傷予防プログラムの実施と継続はまだまだ困難な課題である．

FIFAはACL損傷予防プログラムとして「11+」を推奨し，世界規模で実施している．ウォームアップで週に2回以上実施した結果，練習での傷害が37%，試合で29%，重大な損傷が約50%減少するというデータを示した．現時点で，我が国のスポーツ活動中のACL損傷の発生率が減少しているという明確な証明がないなか，ACL損傷予防のための知識の一層の普及と予防プログラムのさらなる実践を推進しなければならない．

本教育研修講演ではまず，ACL損傷の発生機序の分析から予防プログラムの理論的背景を示す．次に，予防効果が高いハイリスク選手の抽出法，最後にプログラムの基本的な考え方と実際の内容を示し，将来ACL損傷の発生率が減少するか考えていただきたい．

EL-8

アンチ・ドーピングの最新情報

山澤（やまさわ）　文裕（ふみひろ）

丸紅健康開発センター

世界アンチ・ドーピング規程（WADC）が改訂され，2015年1月より発効する．改訂WADCでは，これまで2年間であった初回のアンチ・ドーピング規則違反（ADRV）の制裁期間が4年間になり，さらに時効が8年間から10年間へと厳格化された．アスリートをサポートする競技者支援要員の責任についても強化されている．アスリートの障害予防，治療に携わる医師は，絶えずアンチ・ドーピングに関する新しい情報に触れる必要がある．平成19年度から25年度の7年間に，わが国で実施されたドーピング検査は37,038件でADRVは45件あった．そのうち，14件（31％）が医師処方によるADRVであり，憂慮すべき高さである．日本アンチ・ドーピング機構（JADA）のウェブサイトは，アスリートに係る医師が知っておかなければならない禁止表や治療目的使用除外措置（TUE）などの情報とともに，処方薬が禁止物質であるかどうかを確認できるオンライン検索機能（DRO Japan）を有しているので，医師およびアスリートによる有効利用が望まれる．

アンチ・ドーピング活動は，主としてドーピング検査と教育啓発活動よりなる．わが国では年間に6,000件程度のドーピング検査が実施されているが，血液検査も「競技者生物学的パスポート（ABP）」の一環として実施されるようになった．国際的には年間に尿検査約26万件，血液検査1万件以上行われている．ABPは禁止物質そのものを検出することを目的とせずに，継時的に採取された血液および尿検体中のマーカーの変動により，禁止物質の使用を間接的に推定するものである．国際的にはABP違反によるADRV事例が報告されている．教育啓発は，長らく競技団体が行ってきたが，国民体育大会でドーピング検査が導入された2003年から日本体育協会も積極的に指導者およびアスリートに対して行っている．昨今は，アンチ・ドーピングブースを競技会場に設置する「アウトリーチプログラム」が積極的に行われるようになり，多くのアスリートがブースを訪れている．

本講演においては，アンチ・ドーピング活動に関する最新情報と，整形外科スポーツ医として知っておくべき薬剤の注意点について述べることとする．

EL-9

整形外科医のための帯同に必要な内科的知識

渡部（わたなべ）　厚一（こういち）

筑波大学体育系

2010年に開催された第16回アジア競技大会(中国・広州)では，派遣前メディカルチェックを920名が受診者し，競技に支障ありとされるActive判定の上位内科的疾患が，貧血5，甲状腺刺激ホルモン値異常5，無月経4，気管支喘息3，Follow判定は，花粉症256，気管支喘息101，貧血100，食物アレルギー 62，アトピー性皮膚炎55の順であった．また，726名の選手村入村者に対し本部医務室受診件数は98件で，うち上気道感染症30件，胃腸炎・便秘他20件，蕁麻疹・皮膚炎16件であった．

このようにアスリートが抱える疾患，競技中に発生する疾患は多岐にわたるが，スポーツ活動中に発生する疾患や症状は大きく個体，環境，運動の3つの要因に分けて考えることができる．個体要因には，内科的治療でコントロール可能な甲状腺機能異常や，コントロール不可能な先天性疾患があり，特に運動突然死に結びつく可能性が高い循環器疾患は，頻度が少なくても生体に重大な影響を及ぼすため，メディカルチェックの役割が重要である．運動要因は，酸素の伝達に関わる呼吸器・循環器・末梢臓器(特に筋・脳)の連鎖及びこれらを統括する神経系に関わる軸と，運動によって発生するエネルギーの収支に関わる軸がある．気管支喘息などの呼吸器疾患は前者の軸に関わり，運動による症状の悪化や運動制限，持久力系パフォーマンスの低下が認められる．運動による換気量増加とそれに伴う呼吸困難感が健常でも認められるため，運動誘発喘息の発見には運動強度との関係などを考慮し，詳細に問診そして行く必要がある．熱中症や脱水は後者に関わる疾患であり，運動量と暑熱環境とのバランスを考慮する必要がある．スポーツ現場で出会う頻度が高いアレルギー性疾患には環境要因が大きく関与する．室外運動や遠征などアスリートを取り巻く環境は一般人よりも変化が大きいため，疾患コントロールに環境評価は重要である．

競技会中の救護室受診者をコンディションとの関係でみた場合，外科的疾患では体調が良いと答えたものが多いのに対して，内科的疾患では体調が悪いと答えたものが多かった．外科的疾患発生には施設や用具，相手など自身以外のコンディションが関与しやすいのに対し，内科的疾患では自身のコンディショニングがより関与しやすいと考えられる．一般にコンディショニングには，トレーニング量のほかに休養(睡眠)や栄養(食事)，心理が言われており，コーチとともに，栄養士，心理士などとの連携が重要かもしれない．

また，内科的疾患治療のほとんどは，薬剤内服により行われるため，整形外科的疾患よりもドーピング防止の観点が必要であろう．特に慢性的疾患の治療にあたっては治療目的使用に係る除外措置申請の必要性を十分に意識する必要がある．

教育研修講演10　12：10～13：10

EL-10

ソチ・オリンピック帯同報告

奥脇　透（おくわき　とおる）

国立スポーツ科学センター　メディカルセンター

私は，さる2月7日から23日までの17日間にわたり，ロシアのソチで開催された第22回オリンピック冬季競技大会(2014/ソチ)に，日本選手団の本部ドクターとして帯同してきた．本講演では，冒頭でオリンピックにおける医師の帯同についての歴史をふりかえり，自身がこれまで帯同した国際大会，とくに今回のソチ・オリンピックへの帯同を通じ，一スポーツ整形外科医としての立場で紹介してみたい．

1．事前準備の必要性と大切さ

1)メディカルチェックで選手の現状を把握すること：必要に応じて性差や治療を行う．

2)メディカルチェック後のフォロー：競技に支障を来たすような外傷・障害を蒙った選手の情報収集と対応が必要で，主治医との連携が不可欠である．

3)オリンピックに向けての医務情報の収集：組織委員会の医務関係情報，インフルエンザ対策，アンチ・ドーピング関係情報(TUE含め)などを収集し，その対応にあたる．

4)スタッフ間の連携：監督会議・メディカルスタッフミーティングへの出席，帯同メディカルスタッフを把握するとともに，各自役割分担しながら連携していく．今回，冬のオリンピックで初めて設置されたMSH（マルチサポートハウス)との連携も考慮する．

5)持ち込む医療品(薬剤，機器)の準備と申請を行う．

2．現地での活動

1)選手村医務室の設営：トレーナールームとの機能連携，とくに選手の状況観察は重要である．選手だけでなくコーチスタッフとの情報交換の場としても活用する．

2)選手村ポリクリニックの利用：救急科，整形外科，理学療法室，運動療法室，ブレースセンターなどを有効活用する．また画像検査ではMRI（GE社製)が専用のコンテナ車に搭載され準備されていたら，これも活用する．

3)組織委員会メディカルミーティングへの参加：Injury Reportの提出，ドーピング検査と居場所情報などの情報収集を行う．

4)診療業務：大会前からの外傷を引きずっている選手へのケアを行いながら，大会中に新たに発生した案件に対して，可能な限りの対応を行う．Injury Reportは毎日記入し報告する．局所注射は，Needle Policyの観点から報告が義務付けられており，選手団診療室で実施した場合には，所定の書類に記載してポリクリニックに提出する．

他の選手村や競技会場へ出かけていき，選手の現場での状況を確認し，情報交換を行う．

以上，帯同ドクターの業務について紹介したが，やはり事前準備が最も重要である．またスポーツ整形外科医としては，今後，スポーツ外傷・障害の予防に関して努力して取り組んでいく必要があると考えている．

8：30～10：00

成長期投球障害発生防止に対する取り組み

座長：高岸　憲二（群馬大学大学院整形外科）
　　帖佐　悦男（宮崎大学医学部整形外科）

これまで成長期投球障害発生予防への取り組みがなされてきたにも関わらず未だ障害は多く発生している．現状を把握するとともに今後進むべき方向についても検討する．

全日本軟式野球連盟の成長期における投球障害発生予防に対する取り組みと課題

山田（やまだ） 三樹（みき）

公益財団法人全日本軟式野球連盟 前常務理事／大阪府軟式野球連盟 理事長

1．野球界の組織

アマチュアの野球界は昨年4月，一般財団法人 全日本野球協会を組織しました．JOCからの要請でそれまでの全日本アマチュア野球連盟を法人化したものです．

野球競技は軟式野球と硬式野球の2種目がありますが，全日本軟式野球連盟はそのうちの軟式野球の運営を担っています．また，日本体育協会の加盟団体として他の競技スポーツ団体と共にスポーツを通じて国民の健康促進に寄与しています．

軟式野球の加盟状況は，小学生の学童の部から中学生の少年の部，そして壮年の社会人，さらには高齢者の還暦野球など，我が国で幅広く親しまれています．正確な競技人口の把握はできていませんが，およそ120万人が参加しています．

その中で25年度の学童の部は，13,291チーム，約30万人，少年の部は8,278チーム，約24万人が参加しています．

2．全日本軟式野球連盟の役割

多くの競技人口と幅広い参加者を有する全日本軟式野球連盟は，地域に密着した運営を心がけております．

中でも近年の運営方針として，学童，少年の部に参加する子供たちの外傷・障害の予防，啓発に重点を置いて取り組んでいます．具体的事業としては，2012年から運動器の10年・日本協会の専門委員会：成長期のスポーツ外傷･障害予防啓発委員会の協力で，毎年シーズンオフに全国9地区で少年野球の指導者を対象に，スポーツ傷害予防講習会を開催しています．この講習会は，開催地地元のスポーツ整形外科専門医と理学療法士を講師として派遣してもらい，全国共通の教材を元に指導をしていただいています．

将来ある子供たちの夢を育み，大切に育てようということで，講習会と共に全国大会や地域の大会で理学療法士によるストレッチやクールダウンのサポートをうける体制も順次整備中です．

次に，少年たちのオーバーユースに起因するケガを少しでも防止するため，2011年から下記の通り公式試合における投球回数制限をルールとして取り入れることになりました．

「投手の投球制限については，肘・肩の障害防止を考慮し，1日7イニングまでとする．なお，学童部3年生以下にあっては，1日5イニングまでとする．投球イニングに端数が生じたときの取り扱いについては，3分の1回（アウト1つ）未満の場合であっても，1イニング投球したものとして数える」

3．今後の課題

全日本野球協会は，日本整形外科学会と運動器の10年・日本協会と協力し，この夏休みに全国の小学生1万人の実態調査を実施することになりました．指導者と選手に対する問診で，日ごろの練習量やコンディショニングがどのように行われているか，またそれの度合いによってどの程度ケガが発生しているか，などを調べる調査です．小学生は圧倒的に軟式野球に所属している子供が多いので，1万人のうち9000人が軟式野球チームから抽出されます．

全日本軟式野球連盟では，このアンケートの分析結果を元に，スポーツ医学の専門医の皆さんのご指導を仰ぎながら，“野球少年の夢”を守り，育てるために次の施策を検討し，障害予防に努める方針です．

群馬県少年野球検診の現状と今後の課題

田鹿（たじか） 毅（つよし）[1]，高岸 憲二[1]，山本 敦史[1]，設楽 仁[1]，一ノ瀬 剛[1]，下山 大輔[1]，
佐々木 毅志[1]，大谷 昇[1]，大澤 貴志[1]，飯塚 陽一[1]，飯塚 伯[1]，小林 勉[2]

[1]群馬大学大学院整形外科，[2]高崎健康福祉大学理学療法学科

背景と目的

野球は競技人口も年齢幅が広く，幼少期から地域チームに属し活動している多くの成長期野球選手がいる．しかし成長期のスポーツ障害のため継続困難な選手が報告されている．成長期少年野球スポーツ障害の予防，啓発の取り組みとして，全国各地にて野球検診が行われている．我々は平成24年度より群馬県軟式野球連盟所属選手を対象に野球検診（成長期スポーツ障害検診）を開始した．我々の検診の取り組みと現状を報告する．

対象と方法

対象は県軟式野球連盟が選出した少年野球選手（県大会3回戦以上に進出した野球チームに所属する小学生1年生から中学3年生の野球選手）を対象に，オフシーズンの2月に当院で行っている．事前に野球歴，ポジション，練習時間，練習日数，練習時間，既往歴，運動器の疼痛の有無等についてアンケート調査を行っている．予め各チームの検診タイムスケジュールを作成し，選手に来院していただき，検診運営の効率化を図っている．運動器理学所見（肩関節・肘関節・脊椎・股関節・膝関節），超音波検査（肘・膝関節），理学療法士によるストレッチ指導，各選手に対し検診結果報告を行っている．診察，理学，超音波検査において精査（野球肩，野球肘，腰椎分離症，Osgood-Schlatter病）の必要と思われる選手に対して，2次検診の説明，紹介状の作成を施行している．後日検診に参加した野球選手，保護者，野球指導者に対し，投球障害啓発のためのレクチャー・野球検診の結果報告会を実施している．

結果

平成24年度は239人（小学生177人，中学生62人）を対象に行った．超音波検査において上腕骨小頭障害は6.7％に認めた．（石崎の分類にてStage S：11人，Stage 1：1人，Stage 2：4人）．Stage 2の2選手に対し骨釘による離断軟骨固定術，鏡視下病巣掻爬術を施行した．平成25年度は303人（小学生245人，中学生58人）を対象に行った．2年間通年検診に参加した選手は67人（小学生45人，中学生22人）であった．超音波検査において上腕骨小頭障害は5.6％に認めた．（石崎の分類にてStage S：11人，Stage 1：1人，Stage 2：5人） 2年間通年検診参加選手において小学生3人が正常所見からStage Sbに変化を認めた．

考察と結語

成長期スポーツ障害（特に野球肩・肘）の予防と早期発見の取り組みは，未来ある子供たちが安全に野球を継続できる環境をつくるという意味で，我々整形外科医にとって使命の一つと考える．検診において大切なことは，精査該当者を確実に2次検診に導くことである．平成25年度検診において超音波にて上腕骨小頭障害を認めた約60％を当科にてフォローしている．今後の課題は2次検診当該者の確実なフォロー体制の確立が急務であると考える．

成長期野球選手に対する検診の現状

松浦（まつうら） 哲也（てつや）[1]，鈴江 直人[1]，岩目 敏幸[2]，柏口 新二[3]，岩瀬 毅信[4]，西良 浩一[1]

[1]徳島大学医学部運動機能外科学，[2]徳島県立中央病院整形外科，[3]JCOH東京新宿メディカルセンター整形外科，[4]国立病院機構徳島病院整形外科

成長期の野球選手に生じる投球障害は重症化するものもあり，社会問題にもなっている．障害の発生予防が望まれ，大会日程や投球制限を中心としたルール改正により対処されている．一方，発生した障害を早期に発見し治療に導くことで障害の重症化を防ぐことも重要で，障害の早期発見を目的とした検診が全国各地で展開されている．

検診とは，メディカルチェックのような選手個々の身体機能や特性を検査するものではなく，ある特定の疾患をスクリーニングすることを意味する．したがって対象の年齢により目的とする疾患が異なってくる．現在行われている検診の多くは小学生であれば上腕骨小頭障害（以下小頭障害），中学生では肘頭の骨端線閉鎖不全などがターゲットになっている．特に小頭障害は早期に発見し適切な治療を行えば治癒する可能性が高いことから，検診の意義が大きい疾患といえる．

検診を実施する時期や場所については，おおむね大きな大会が実施される時期やシーズンオフに催され，大会現場のグランド（河川敷）や体育館・球場内で行われている．大人数が一度に集まれる時期と場所が適当であるが，都会と地方では状況が異なり，各地の実情を踏まえて選択されるべきものと思われる．また検診のスタッフについては医師，トレーナー（理学療法士），検査技師や学生アルバイトなどから構成されることが多く，最近ではトレーナー（理学療法士）や検査技師の占める割合が高くなってきている．トレーナーは現場と医療をつなぐコーディネーター的な役割を果たすことが多く，また検査技師は小頭障害の発見に超音波検査が有用であることが増えている要因である．

検診を行うようになって重症化する症例が減少傾向にあること，選手・保護者や指導者と医療現場のコミュニケーションが取りやすくなってきていることが良い変化として挙げられる．しかしながら毎年のように選手や指導者が入れ替わるので，ポスター，冊子，手帳や講演会等で，持続的に検診の意義について発信していく機会を設ける必要がある．こうした啓発活動も含めて検診に対する人的・経済的な支援体制は十分とはいえず，今後解決されるべき問題点である．

私の野球障害防止活動　ーキーワードは愛！ー

岩間（いわま）　徹（てつ）

潤生会岩間整形外科

現状，多くの少年野球リーグが存在し，野球障害の治療に関わる医療機関も様々である．そこで，継続的な障害防止活動を実施するために，まず，私は現場と医療機関でコンセンサスを得る事が必要と考え，そのための組織作りに努力してきた．組織作りにおいて最も重要なポイントは組織の軸となる人間が共通したコンセプトを持つことであり，野球選手に対して愛情を注いで障害防止活動に望むことが不可欠と考える．さらに組織においては１医療サイドが現場の状況を把握していること，２現場サイドが障害防止の必要性を認識していること，３医療と現場が同じ目線で話し合えることが必要と考える．そこで今回，医療と現場が理想的は形で連携できた２つの組織を紹介し，そのもとで実施している野球障害防止活動について説明する．

横浜野球肘検診推進協議会について：横浜スポーツ医会と横浜市体育協会との絆から誕生した．「少年野球選手の健康を守り，ケガや故障無く健やかに野球ができる環境づくりに協力すること」を目的とする．医療サイド（神奈川県臨床整形外科医会，横浜スポーツ医会など）と現場サイド（横浜市体育協会，横浜市野球連盟学童部など）が連携し，肘専門外来を持つ病院と神奈川県理学療法士会がサポートする体制である．活動内容は１肘検診の実施　２指導者講習会の開催　３少年野球の環境整備などであるが，今回は昨年度実施した横浜市一斉野球肘検診について説明する．検診は横浜市18区を5ブロックに分けて実施した．各ブロックで医師，PT，野球連盟学童部責任者そしてサポート病院からなる検診チームを結成した．検診の対象は連盟所属チームの小学校５，６年生（希望者）とし，有料（500円）とした．内容はエコー，理学所見，可動域測定，ストレッチの指導である．有所見者に対しては，責任医師が個別に説明し，指定したクリニックや病院への受診（二次検診）を勧めた．結果の詳細については当日報告する．

ポニーリーグ指導者育成委員会について：野球について勉強する会（演者世話人）とポニーリーグ（中学硬式野球）関東連盟の絆により結成された．「指導者の資質と指導力の向上をはかり，選手の傷害予防と技術向上の体制を確立すること」を目的に，ポニーリーグ関東連盟理事，スポーツ医，PT，栄養士，トレーニングコーチなどから構成されている．活動内容は１指導者資格認定制度の実施，２講習会の開催，３大会中メデイカルサポートの実施などであるが，今回は野球界として画期的と言える指導者資格認定制度について説明する．この制度は連盟に関係する全ての指導者に適用するもので，委員会が開催する基礎編７講義を完全受講することで認定され，その後指導者認定章が発行される．さらに資格維持のため毎年開催される応用編の受講が義務付けられている．現状については指導者アンケートを含め当日説明する．

S9-5

中学硬式野球でのイニング制限による投球制限の試み

渡邊（わたなべ） 幹彦（みきひこ）

大脇病院 整形外科／日本野球連盟医科学部会

【はじめに】
野球における成長期の肘や肩の障害はいまだに大きな問題である．投球制限による障害の予防の試みは米国では行われていたが，日本ではなかなかルール化されてこなかった．日本臨床スポーツ医学会からの提言である小学生1日50球，週200球，中学生1日70球，週350球という制限も守られているとは言い難い現実がある．しかし，成長期投球障害が選手の将来を危うくするものであることは間違いなく，現場の指導者からも障害予防の取り組みの必要性を問うことが多くなってきている．今回，日本野球連盟傘下の日本中学野球協議会は中学生投手の投球制限のガイドラインを作成し，2014年を周知期間とし，2015年からの運用開始とした．投球数ではなく，投球イニングで管理するという日本の現場から始まる成長期投球障害発生予防の取り組みを紹介したい．

【中学硬式野球】
日本では成長期では軟式野球をやっている選手が多いが，近年硬式野球を選択する選手も増えている．現在，日本にはリトルシニアリーグ，ボーイズリーグなど約1500チームの中学生硬式野球チームがある．

【投球制限】
(1)試合での登板は以下のように制限する．
試合での投球は1日7イニング以内とし，連続する2日間で10イニング以内とするものである．一日に複数試合に登板した投手，及び連続する2日間で5イニングを超えた(5イニングまでは可)投手は翌日に投手または捕手として試合に出場することはできない．イニングの端数は1イニングとみなす．
(2)練習での全力投球は以下のように制限する．
一日70球，週350球以内とする．週に1日全力投球をしない日を設ける．

【考察】
投球制限といっても投球数の管理は難しく，キャッチ―ボールや遠投，ブルペンでの投球を含めるとなかなか正確に投球数を把握することは難しい．しかし，今回のイニングよる管理は記録しやすく，やりやすい方法と思われる．また投手だけでなく，捕手での出場を制限したことも特徴である．現場では複数の投手の育成が必須となるが，こうした投球制限が障害予防にどのように役立っていくかを現場と連携を取りながら検証していくことが医科学サポートとして重要な課題と考える．

成長期スポーツ障害予防―理学療法士の立場から―

坂本（さかもと）　雅昭（まさあき）

群馬大学大学院保健学研究科

【背景】

成長期にある小・中学生のスポーツ現場では，障害が発生してから医療機関を訪れることが多く，すでに重大な障害を呈している症例が多く見受けられる．スポーツ活動現場では，医学的知識を有する指導者の獲得は困難な状況にあり，医療関係者の応援体制の充実が必至である．我々は，2002年より群馬県内の中学体育連盟，高校体育連盟および高校野球連盟主催の競技大会のメディカルサポートとして，延べ1,000名を超える理学療法士を派遣してきた．この活動を通して約4,000件の対応要請があり，競技中の「外傷」に対する応急処置のみならず，「障害」への対応が極めて多かった．

これらのスポーツ障害の多くは，小中学校年代に発症した外傷や障害への対応が不十分なままにスポーツ活動を継続してきたことによる，後遺症的障害が多いことが明らかとなり，関連学会等で報告してきた．成長期における運動器障害への対応は極めて重要な課題であり，特に小・中学校年代における運動器障害予防のための具体的方策を速やかに構築する必要がある．

【成長期のスポーツ障害予防・指導者講習会】

運動器の10年・日本協会，成長期のスポーツ外傷予防啓発事業委員会に，日本理学療法士協会代表委員として2011年より参加させて頂いている．本委員会では，全日本軟式野球連盟と協議し，2012年より全国９ブロックで「成長期のスポーツ障害予防・指導者講習会」を開催しており，2013年度には全国９ブロック11会場で実施した．本講習会は，スポーツ整形外科専門医による成長期スポーツ障害とその対応，予防に関する講義，理学療法士によるウォーミングアップとクーリングダウン，ストレッチング等の実技で構成されている．講習会時に使用されるテキスト及び資料は，委員会にて協議，作成，改定がなされ，全国９ブロックで共通教材として使用されている．本シンポジウムでは，その一部をご紹介する予定である．

【今後に向けて】

上記講習会を３会場で担当した経験から，今後の課題として次の３点があげられる．

1．共通教材と講習会の構成内容の検討，指導者の指導経験やレベルに即したアドバンス講習会などの検討が必要である．
2．講習会開催都県では，地元野球連盟と指導者，スポーツドクター，理学療法士等の連携がすすみ，検診事業や現場での講習会等開催などに発展している例がある．各地域における検診や現場での障害予防指導，医療機関との連携を図るシステムづくりが重要と考える．
3．指導者からは，各地域におけるスポーツドクターや医療機関に関する情報が不足しているとの声がある．情報提供の工夫や各地域での拠点施設の調整などが望まれる．

10：05～11：35

頚部外傷・障害からのスポーツ復帰
―頚部スポーツ外傷・障害からのスポーツ復帰についてコンセンサスを得る―

座長：吉田　宗人（和歌山県立医科大学整形外科）
　　山下　敏彦（札幌医科大学整形外科）

頚部スポーツ損傷(外傷・障害)からのスポーツ復帰についてのコンセンサスは得られていない．代表的な頚部スポーツ損傷を採り上げ，各々の専門家に、復帰に必要な条件や復帰に向けたマネージメントについて明確に述べていただく．

バーナー症候群からのスポーツ復帰

川崎（かわさき）　隆之（たかゆき），真木　伸一

目白整形外科内科

バーナー症候群はラグビーやアメフトなどのコリジョンスポーツ選手に多くみられる外傷で，頭頚部や肩が衝突した際に片側上肢の痺れや疼痛を生じる腕神経叢やC5-C8脊髄神経根の神経損傷である．自覚症状は一般的に一過性で，多くは数分から数日で治まり選手は競技を休止しないため，正確な疫学は把握しづらく問題とされることは少ないが，実際には症状が遷延して再発を繰り返すことも少なくない．

演者らは一昨年高校生ラグビー選手を対象にバーナーの外傷疫学調査を行った．県代表に準じたレベルの高校７チームに所属する413選手を対象に2012年プレシーズンとシーズン終了時に問診を行い，シーズン発生頻度や発生予測因子を評価した結果，バーナーの既往は121選手(29.3％)にみられた．またシーズンのバーナー発生件数(試合)は145件(25.3件/1000PH)であり，脳震盪より高率に発生していることがわかった．危険因子には前年度の既往，学年，競技レベルなどが挙がった．復帰まで1日以上の競技休止を要した例は詳細を聴取しえた90選手101件中11件10.9％であり，最大28日間であった．

また演者がチームドクターとして関わるハイレベルの大学ラグビーチームに所属する96選手をみると，バーナーのシーズン発生件数は38選手86件であり，筋力低下を伴い復帰まで時間を要したケースは5件5.8％であった．バーナーの主な受傷機転はタックルであるが，長期化する選手の受傷シーンには特徴的な点がみられた．再受傷を繰り返し復帰まで長期化した選手にはC4/5頚椎椎間板ヘルニアを呈する選手が１名いた．

復帰までのケアに関して，まず急性期には患部安静に努めたのち，筋力の回復をみながら肩甲帯や体幹のトレーニングを行う．バーナー症候群を受傷する選手には，胸郭の可動性が悪く，下位頚椎屈曲，上位頚椎伸展の姿勢，いわゆる“chin-out”姿勢を呈するものが多い．姿勢の問題解決のため，胸郭-肩甲帯の可動性改善，chin-out姿勢の改善は，早期より取り組む必要がある．また再受傷を予防するための頚部周囲筋群のトレーニングも重要である．

S10-2

一過性四肢麻痺からのスポーツ復帰

つきむら　やすのり
月村　泰規

北里大学北里研究所病院スポーツ整形外科

一過性四肢麻痺は，1990年Torgが，アメリカンフットボール(AF)やラグビー（RB)などのコンタクトスポーツにおいて，受傷直後に四肢麻痺を呈し，受傷後数分から速やかに麻痺が回復する病態として報告した．

当院スポーツ整形外科チームは，31例の一過性四肢麻痺を経験しており，麻痺の回復に時間を要したり，麻痺の回復が完全でない場合も見受けられた．

［目的］自験例31例中AF選手21例における病態を解析し，一過性四肢麻痺からのスポーツ復帰条件を検討することである．

［症例］1988年～2013年の間に，当院で診断，治療を行った一過性四肢麻痺患者31例中，AF21例を対象とした．年齢は平均20.0（16-28)歳，全例男性であった．これらの症例につき，プレーの種類，受傷機転，ポジション，脊柱管狭窄症の有無，受傷後経過，スポーツ復帰の結果につき検討した．

［結果］1. プレーの種類:AFではタックルして14例(66%)，ブロックして4例(19%)，タックルされて3例(14%)であった．2. 受傷機転：軸圧損傷を含む過屈曲16例(76.2%)，過伸展5例(25.8%)であった．3. ポジション：offence 6例(28.6%)，difence 15例(71.4%)であった．4. 脊柱管狭窄の有無：X線上，Pavlof's ratio 0.71±0.1で，0.8以下16例(76.2%)であった．MRI矢状面上，くも膜下腔が消失したものは16例(76.2%)であった．5. 受傷後経過:受傷後全例，四肢麻痺を呈してその場に倒れこんだ．受傷後数分から手足が動き始めたのは15例(71.4%)で，他の5例も受傷後24時間以内に改善傾向が見られた．麻痺の著名な改善により離床した．5例に痺れを，1例に振戦が残存した．5. スポーツ復帰：振戦が残存した1例と，MRI上，脊髄変性が見つかった1例を除く18例(85.7%)が復帰したが，3例が再受傷したため，プレーを中止したため，最終復帰は15例(71.4%)であった．

［考察］自験例においてAFにおける一過性四肢麻痺は，脊柱管狭窄症を有するdefenceの選手が頭を下げてタックルすると発生し易い結果であった．すなわち，十分な頸部筋力獲得のうえ，頭を挙げた正しいタクルを徹底させる必要がある．復帰後の再受傷選手3例中2例は脊柱管狭窄症を有する選手であったことより，しびれを含め症状が残存した場合，には復帰に慎重を要する．また，Torgは頸椎の不安定性が認められる症例のプレー復帰を禁止している．さらに，MRI上，脊髄損傷や，脊髄を圧迫する椎間板ヘルニアなどの画像上の著しい異常所見を呈する場合はプレー再開を留める必要がある．また，以上の条件を満たしたうえで，初回，一過性四肢麻痺のみがAF復帰を許可できると考える．

頚椎症性神経根症からのスポーツ復帰

天野（あまの） 国明（くにあき）[1]，坂根 正孝[2]，須藤 隆之[3]，小林 美穂子[2]，金森 章浩[2]，田中 利和[4]，和田野 安良[5]，福林 徹[6]

[1]茨城西南医療センター病院整形外科，[2]筑波大学医学医療系整形外科，[3]国立スポーツ科学センター，
[4]キッコーマン総合病院整形外科，[5]茨城県立医療大学医科学センター，[6]早稲田大学スポーツ科学学術院

はじめに

ラグビーやアメリカンフットボールなどのコリジョンスポーツでは頸椎の退行性変化がみられやすく，頚部痛や上肢しびれを有する選手も多いと報告されている．繰り返すバーナー症候群や持続する片側上肢痛・肩甲部痛を訴える選手は頸椎症性神経根症による症状のことも多い．筋力低下などパフォーマンスが低下する選手も多いため我々の行っている治療方法を報告する．

診断

繰り返すバーナー症候群や持続する片側上肢痛・肩甲部痛を有する選手にspurling testや神経根の圧痛の有無など誘発テストおよび神経学的所見の有無をチェックし必要と判断した場合頸椎X線4方向(もしくは6方向)確認する．神経根症が疑われ，安静(上肢のトレーニングも中止)・投薬により症状が残存する場合にはMRI・CTを確認する．頸椎の障害ではMRI　T2強調画像が重視されることが多いが，椎間板ヘルニアによる狭窄と骨棘による狭窄の鑑別は困難であることが多い．X線斜位像で椎間孔狭窄を認める場合や症状が遷延する選手には，MRI　T1強調画像やCT（特に椎間孔軸断)を確認するのが重要である．筋力低下は徒手筋力テストでの検出は難しいことも多く，筋力トレーニング時(特にベンチプレス・アームカール)の左右アンバランスが出現した場合には，注意深く観察する必要がある．

治療

治療は保存療法が基本である．まずは安静・投薬を行う．症状軽快すればjogging・軽負荷のトレーニングより再開し症状の再燃がないことを確認しながら徐々に練習強度を上げていく．3-6ヶ月の保存療法をおこない疼痛改善が乏しく筋力トレーニング再開しても筋力低下・筋萎縮が改善しない場合には手術を検討する．実際には症状は軽快増悪を繰り返しながら変動していくことが多い．このため症状の経過を確認するのはメディカルトレーナーの存在が非常に重要である．誘発される動作の再現性，症状によるパフォーマンスの低下，ベンチプレスやアームカールなどの筋力トレーニング時左右アンバランスの出現・増悪，筋萎縮が出現しはじめていないかなど診察室だけでの診療では得られない情報が多々ある．同じ視点で日々メディカルトレーナーが選手のコンディションをチェックし，現場と診察室での情報と共有することが，もっとも重要な治療方針決定のための情報と考えている．

アスリートに対する頚椎内視鏡手術とスポーツ復帰

井口（いぐち） 智揮（ともき），中川 幸洋，吉田 宗人

和歌山県立医科大学整形外科

【はじめに】頚髄症や頚椎神経根症に関しては，保存療法が奏功せず治療に抵抗性を示す場合には，手術的加療が考慮されることが多い．頚椎前方固定術や椎弓形成術は既に手術方法として確立され，多くの場合で患者のADL改善に貢献している．しかし高度なフィジカルパフォーマンスを要求されるアスリート，とくにプロスポーツ選手が対象ともなれば，頚髄症や頚椎神経根症で手術適応となること自体，選手生命の終焉を意味することも多い．また手術に関しては，当然の如くより低侵襲かつ効果的な方法が期待される．我々は頚髄症や頚椎神経根症に対して，低侵襲手術である脊椎内視鏡を応用し，臨床経験を重ねてその術式を確立してきた．今回我々は，4例のプロスポーツ選手を含む10例のアスリートに対し頚椎後方内視鏡下手術を施行し，競技復帰を可能としたので報告する．

【症例】プロスポーツ選手4例（競艇選手，競輪，大相撲力士，プロ野球選手），全例男性で，年齢は3例が40歳，1例が28歳であった．頚髄症が1例，神経根症が3例であり，いずれの症例も競技中の症状の増悪を訴え，競技継続が困難であり引退も考慮される状態であった．治療法として，頚髄症に対しては内視鏡下椎弓形成術（CMEL），神経根症に対しては内視鏡下椎間孔拡大術（CMEF）を施行した．全例，術後4 ～ 7週で競技またはトレーニングに復帰した．競艇選手は術後6年たった現在もトッププロとして活躍しており，プロ野球選手は術翌年2000本安打を達成し引退した．2例（競輪選手・大相撲力士）は他部位の障害のために引退するまで，復帰後1 ～ 2年競技を継続した．その他のアスリートは20歳代が1例，40歳代が4例，50歳代が1例で全例男性であり，いずれも頚椎神経根症を呈していた．競技種目はゴルフが3例，野球・柔道・ラグビーが1例ずつであった．

【考察】頚椎後方内視鏡下手術は，小皮切で軟部組織の温存が可能であり，術中出血や術後疼痛が有意に少なく，早期離床・早期社会復帰が可能であるなど，低侵襲な除圧術として手術手技・成績ともに確立されてきた．本法は，高いフィジカルパフォーマンスが要求されるアスリートにとって競技復帰・競技継続のための有効な手術法であるといえる．我々が施行した頚椎後方内視鏡下手術は，前術のような低侵襲手術としての利点に加え，従来法のような術後の隣接椎間障害の可能性や創部痛・軸性疼痛などの頚部愁訴も低く，頚椎の安静固定期間も必要ないため早期競技復帰が可能であった．

【結論】頚椎後方内視鏡下手術はアスリートにおける頚髄症・頚椎神経根症に対する手術法として低侵襲で効果的な方法である．今後アスリートの早期競技復帰や，頚部愁訴の軽減による復帰後競技レベルの維持・競技継続に貢献することが期待される．

ラグビートップリーグ選手における頚椎手術後の競技復帰

坂根（さかね） 正孝（まさたか）

筑波大学医学医療系整形外科

【はじめに】スクラムやタックルなど激しい衝突を伴うラグビー競技では，頚部外傷・障害にたいする手術適応や術後の競技復帰についての報告は少なく，コンセンサスは得られていない．我々は，独自に手術適応・復帰基準を設けてラグビー選手に頚椎手術を施行し，その競技復帰を支援してきた．

【対象・結果】2003年より2013年までに頚椎手術をおこなったトップリーグラグビー選手は28人で，手術後に元の競技レベルへ復帰した選手は23人(82%)であった．手術時平均年齢は27.5歳(23-36歳)であった．ポジション別ではFWが22名(うちProp 10名，Ho 4名)であり，バックスは6名であった．復帰期間は4-10ヶ月であった．元のレベルに復帰しなかったのは5例であり，上位頚椎固定例2名，症状消失したが契約更新されなかった選手2名，上肢巧緻性低下のためパフォーマンスが低下した選手1名であった．

【考察】椎間板ヘルニア，骨棘による神経根障害はC6，C7障害が最も多く，診断にはMRIとCTが有用であった．頑固な頚部痛，肩甲内側部痛，大胸筋・上腕三頭筋の筋力低下，パフォーマンス低下のために手術適応となった．前方固定，椎間孔拡大術を併用したヘルニア摘出・骨棘切除を行った．筋力の回復には時間がかかるが，疼痛軽減効果は高く，4-6ヶ月でほぼ全例が元の競技レベルに復帰可能であった．一過性四肢麻痺をきたした選手は，脊柱管狭窄を合併していた．椎弓拡大形成術単独，椎間孔拡大術をおこなった．後方アプローチ後のコリジョンスポーツ復帰の報告は少ないが，術後に適切なアスレティックリハビリテーションをおこなえば後弯の発生を予防できるが，長期例で椎弓，椎間関節の自然癒合が見られたが，随伴症状は認められていない．
慢性・急性の脊髄損傷，脊髄症の選手は，その手術適応リハビリテーションも慎重を要する．感覚障害，巧緻性障害等で元のレベルに戻れない選手の割合は高かった．損傷脊髄局所の除圧と固定が必要と考え，自家腸骨を使った椎体間前方固定を，椎弓拡大の場合は関節固定･後方固定を併用した．上位頚椎(環軸椎)固定例は，アメリカンフットボールにおけるTorgらの基準を提示し原則的に競技引退を勧告した．椎間固定術をおこなった場合，固定隣接椎間障害は必発であり，3年目，6年目に下位隣接椎間板ヘルニアによる症状悪化例が見られ，保存療法，再手術後それぞれ復帰した．

【結語】トップリーグに所属するラグビー選手は，高い動機づけと適切なアスレティックリハビリテーションを受けられる環境にあり，頚椎手術後に元のレベルに競技復帰可能である．必要が注意深い長期経過観察と，トレーナー，スタッフとの密接な連絡体制が重要となる．手術適応，復帰基準は年齢，ポジション，サポート体制によって異なるため，ラグビー選手全体に応用できるものではないと考える．

11：40～13：10

投球障害肩へのアプローチ　―各現場における治療の適応と限界―

座長：菅谷　啓之（船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター）
村木　孝行（東北大学リハビリテーション）

投球障害肩の治療には，現場から病院まで様々な人達が携わっている．
現在治療の最前線で活躍されているトレーナー・理学療法士・医師達にそれぞれの立場での診断方法や治療の適応・限界などを紹介していただき，投球障害肩の治療の現状に関して討論を行っていただく．

P3-1

投球障害肩へのアプローチ

草場（くさば） 昭宏（あきひろ）

トヨタ自動車株式会社硬式野球部

投球障害によるパフォーマンスの低下・休止の撲滅は私の永遠のテーマであり，必達目標であるが実際は障害・傷害ゼロは達成できず，自分の能力の低さ・限界を感じ葛藤する。
投球障害予防一つとっても機能評価，エクササイズ指導，フォーム確認を完璧にフォローできたとしてもそれだけでは障害予防は不十分である。それら表面的な身体因子だけでなく，環境因子（グランド，道具，ウェアー，気候，スケジュール，練習・トレーニングメニュー，仕事など），心理的因子（モチベーション，本人の立場，指導者との関係性，試合状況，人間関係など），内科的因子（胃腸，栄養など），知識・教育などが大きく影響しているからである。
現場での予防・対応・治療は常にそれらを意識する必要がある。

私が行うコンディショニングの基本は
・疲労，張りのコントロール（マッサージ，ストレッチ，物理療法）
・機能評価とそれを踏まえてのエクササイズ指導
・環境整備（トレーニングツールの準備，場所・時間の確保など）
である。

ケアの中では
・前腕，肩甲骨，胸郭，骨盤・股関節に対してアプローチを行っている。

評価内容としては機能評価だけでなく
・エクササイズのフォーム
・日常生活での表情（顔色），挨拶（機嫌），姿勢
も常に気を配る。

セルフコンディショニングの向上のために
・知識啓蒙，情報展開・共有
・映像によるフォームの確認
・しつけ
を大切にしている。

またフォームの指導に関しては慎重に行われなければならない。
フォームは選手本人の長年の蓄積による財産であり，見かけではわからない内なる感覚も大きく影響している。
フォームの指導でなく，身体機能の改善・向上，知識獲得による結果的・自発的なフォームの発展が望ましい。
若年層はフォームを少し変えることで痛みなども変わりやすいがそれが本当に本人のためになるのか慎重にアプローチすべきである。

以上，すべてが投球障害予防に影響しており必要不可欠であると考えている。

P3-2

二次元画像による投球フォームの三次元的分析

小柳 磨毅[1]，正富 隆[2]，中川 滋人[2]，福田 明雄[3]，今高 康詞[3]，吉田 誠[3]，
元脇 周也[4]，来田 晃幸[4]，境 隆弘[5]

[1]大阪電気通信大学医療福祉工学部，[2]行岡病院スポーツ整形外科，[3]行岡病院リハビリテーション科，
[4]豊中渡辺病院リハビリテーション科，[5]大阪保健医療大学保健医療学部

投球障害肩の治療や予防には合理的な投球フォームの獲得が重要とされ，フォームを改善するための指導が実施されている．しかし，指導効果を客観的に検証した報告は少なく，フォームの分析結果を即時的にフィードバックすることも困難であった．そこでデジタルカメラのハイスピード画像と鏡像を用い，簡便に投球フォームを三平面から三次元的に評価する方法を考案した．

1．精度の検証

二次元画像の分析と三次元動作解析を同時に行い，二次元画像分析の精度を検証した．その結果，肩最大外旋時とボールリリース時の骨盤と肩甲帯の回旋，肩甲上腕関節の水平外転角度は，三次元動作解析結果と高い相関を認め，平均誤差はいずれも7度未満であり，臨床評価の水準を満たしていた[1)2)]．

2．指導効果の検証

投球動作において加速期の体幹回旋運動が減少すると，上肢への依存度が高まり，投球障害の一因になると考えられている．これに対し，以下のフォーム指導を考案し，その効果を検証した．

(1) Throwing Lunge Drill（TLD）：早期の体幹回旋を抑制し，加速期の体幹回旋量を増大させるために，wind upから回旋を伴わずに並進移動のみで投球方向へステップするTLDを指導し，その前後で画像評価を行った．その結果，TLDはfoot plantで骨盤と肩甲帯の回旋を抑制し，投球動作の後半相で肩甲帯の回旋運動を増大させた[3)]．

(2) 座位のシャドーピッチング：肩肩肘ラインを一直線に保ち，下肢が開排しないように指導した．画像評価の結果，指導後に体軸内回旋量は増大し，MER時の肩水平内転運動が減少し，矢状面における上腕の前方への並進運動は増大した[4)]．

(3) 正座投げ：通常投球と比較して，正座投げのMERからBRまでの肩甲帯と骨盤の回旋角度と回旋量はそれぞれ減少した．しかし，逆にその差である体軸内回旋量は増大し，投球における体軸内の回旋を誘導する可能性が示唆された[5)]．

1) 水平面画像を用いた投球動作における体幹回旋角度の定量的評価．来田晃幸，小柳磨毅他．臨床バイオメカニクス（印刷中）．
2) 三平面の二次元画像を用いた投球側上肢の定量的評価．今高康詞，小柳磨毅 他．臨床バイオメカニクス（印刷中）．
3) 投球障害症例に対する投球フォーム指導の効果．元脇周也，小柳磨毅．スポーツ傷害（J. sports Injury） 18;27－30（2013）
4) 座位のシャドーピッチング指導が投球フォームに及ぼす影響．来田晃幸，小柳磨毅 他．第19回スポーツ傷害フォーラム．（2014）
5) 投球動作と比較した正座投げの運動特性．吉田 誠，小柳磨毅他 理学療法学 suppl.1002（2014）

病院で行う投球障害肩に対するリハビリテーション

千葉（ちば） 慎一（しんいち）[1]，筒井 廣明[2]，西中 直也[3]

[1]昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーションセンター，
[2]昭和大学藤が丘リハビリテーション病院スポーツ整形外科，[3]昭和大学藤が丘病院整形外科

投球障害肩は特殊な障害であるというイメージが強いが，病態は一般の肩関節疾患患者と同じであることが多い．症状を生じる動作が異なるため，分析する動作の対象が日常生活動作から投球動作へと変わるが，評価から治療への過程は一般の肩関節疾患患者と同様に，問診，痛みの再現，機能評価の手順で行い治療方針を決定していく．

投球障害肩は不良な投球動作が障害の原因となることが多いため，現場では投球フォームへの介入が頻繁に行われている．しかし，病院で行う投球障害肩に対する治療の目的は，痛み無く練習または競技に復帰させることであり，パフォーマンス(技術)向上にもつながるが，日々の練習に耐え得る肩関節機能を再獲得させ，現場の技術指導者にバトンタッチすることが第一の目標である．したがって，投球障害肩に対して病院で行うことは評価により確認された身体機能の不備を改善し，間接的に投球フォームを改善していくことが中心となる．

我々は投球障害肩を便宜上，治療期，調整期，強化期の３つに分類し，その時期に合わせた治療プログラムを実施している．

治療期は日常生活動作でも痛みを感じる時期であり，基本的な肩関節機能の回復を目的とした機能訓練を行う．また，この時期は基本的にはノースローの時期であるが，治療期間中にボールの感覚を失わないように，端坐位での床当てや，背臥位での天井に向かった投げ上げなど，ボールを使用したメニューを可能な限り組み込んでいる．

調整期は生活動作など基本動作の改善がなされた段階であり，球動作に則した身体機能の改善を行う．また，痛みの出ない腕の振り方を学習することを目的としてタオルシャドーなども機能訓練と並行して行う．タオルシャドーは床を叩くことから始まり，段階的に叩く目標の高さを挙げてゆく．全力に近い状態でタオルシャドーが可能になった段階でボールを使った投球練習を開始する．キャッチボールなどコントロールを意識した投げ方では，タオルシャドーでおぼえた腕の振り方が崩れてしまうことが多いため，先ずは目標物を設定しない壁当てやネットスローから開始する．この時期の投球練習の目的は，あくまでも痛み無くボールを前方に投げることを学習することである．

強化期は近距離であればボールを投げることが可能になった段階であり，通常の練習や実戦にも耐え得る筋力や持久力の向上を目的に訓練を進める．投球練習はコントロールや投球距離や強度を増やす必要があるため治療プログラムは投球練習が中心となる．そのため，この時期は医療機関での実施が困難になるため，現場のトレーナーとの連携を取りながら投球強度や距離などを管理しながら進めていくことになる．

P3-4

投球障害肩の治療—保存療法、手術療法、その適応と限界—

西中 直也[1]，筒井 廣明[2]，千葉 慎一[3]

[1]昭和大学藤が丘病院整形外科，[2]昭和大学藤が丘リハビリテーション病院スポーツ整形外科，
[3]昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーションセンター

投球動作は下肢から始動するエネルギーを，下肢から体幹を通して効率よく，最大限に最終的に手指まで伝達するべく，全ての関節機能を使う運動連鎖である．したがって，身体全体のいずれかの機能不全が結果的に肩への過度の負担をかけることになる．我々は治療に際しては，まずはいかなる病態があろうと機能診断をした上で保存療法を行う．

機能診断はフォームの問題点も含めてスムーズな投球運動を妨げる機能不全を評価する．投球に於いて避けるべき過水平外転・過外旋運動をせしめる要素を評価するのが効率的である．過度の水平外転・外旋運動は上腕骨頭の肩甲骨関節窩(以下，関節窩)へのメカニカルストレスを助長させ組織損傷を引き起こす．一度，解剖学的破綻が生じると上腕骨頭の関節窩への求心性が失われ，さらに過剰な負荷をかける悪循環に陥る．つまり過水平外転・過外旋運動⇔解剖学的損傷の構図がなりたつと考えている．そこで，保存療法の中心である機能訓練は過水平外転・過外旋運動が生じない様にすべきである．そのために我々は大きく3つの要素を考えている．

1. 肩関節をゼロポジション近似域で外旋位(以下zero外旋位)に保持する．
2. 投球方向へ上肢の運動軸を向ける．
3. 肘伸展運動を行う(zero release)．

zero外旋位は，acceleration phaseにおいて肘を投球方向に向け，肘伸展運動をするための準備肢位で，この肢位の保持をすることで肘伸展を主動作とした腕の振りが可能となる．この動きを正面から観察すると肩肘手関節は一直線上に並ぶことになる．投球障害肩の多くはzero外旋位をキープ出来ない，出来たとしてもそこから肘を伸展しようと試みた時点で保持出来なくなることがほとんどである．保存療法ではこれらが出来ない要素を診断し，改善のための機能訓練を行う．

手術適応は，保存療法が無効であった時である．解剖学的損傷のために刺激症状が取れず，機能的な向上が得られない場合と，機能訓練により機能向上が得られたにも関わらず解剖学的損傷が症状を出している場合である．当院における過去3年の手術症例は関節内インピンジメント(posterosuperior impingement, anterosuperior impingement, および両者の合併) 5例，spinoglenoid ligamentでの絞扼性肩甲上神経麻痺1例のみであった．

肩を壊す過程は個々の選手によりまちまちである．たとえ手術を行っても，同じストーリーをたどれば同じ結果に至ってしまう．選手本人に自らの肩に過剰な負担をかけず，上腕骨頭が関節窩で効率よく機能するためには何が必要かを把握してもらうように心がけている．

投球障害肩の診断と治療　手術療法の適応と限界

高橋（たかはし）　憲正（のりまさ），菅谷　啓之，河合　伸昭，松木　圭介，渡海　守人，大西　和友，
上田　祐輔，星加　昭太，

船橋整形外科病院肩関節・肘関節センター

投球動作は，下肢・体幹から伝えられた力を肩甲帯から上肢を通してボールに伝える動作であり，これらの一連の流れはkinetic chain と呼ばれている．投球動作の過程において機能が低下した部位が存在すると，ボールへの力が減じるか，その他の部位が補って一見パフォーマンスは維持される．しかしながら，他の部位の機能障害の代償により，結果として上肢帯，特に，肩関節・肘関節が過負荷となり，器質的な障害へと進行する．我々は投球障害を主訴に来院した選手に対して，下肢，体幹，肩甲胸郭機能を評価しそれぞれの機能障害に対してアプローチしている．多くの場合理学療法を中心とした保存療法が奏効するが，機能障害が改善されても局所の引っ掛かり感や終末域での痛みが残存する場合は手術の適応と考えている．実際に2003年～ 2011年までに投球障害肩に対する手術の割合は3 ～ 5%であった．

解剖学的に，投球動作におけるlate cooking phase では後上方の関節唇と腱板の関節面が接触することが報告されており，これらの部位に剥離や断裂が生じると同肢位での病的な症状につながると考えらえられている．したがってSLAP病変や腱板関節面断裂が投球障害肩の器質的な病変であり手術の際に処置の対象となる．前述したような引っ掛かりや痛みが主体の場合，関節内のクリーニング手術を行っている．外転外旋位で関節窩と上腕骨頭に介在物がなくなるように剥離した関節唇や腱板の関節面を切除している．原則として関節唇は切除のみとしているが，中関節上腕靭帯の付着部が剥離し前方への支持性が生じていると思われる症例では，右肩1時あたりにスーチャーアンカーをもちいて関節唇を修復している．2005年～ 2011年に投球障害肩に対してクリーニング手術を40例に施行した．投手が5割以上，大学生以上が7割以上を占めており，若年者ほど保存療法にて改善を認める傾向にあると考えられた．クリーニング手術を施行し1年以上経過観察しえた27例の投球開始時期は，平均3.5 ヵ月で試合復帰は9.2 ヵ月であった．関節唇の修復の有無では，復帰時期に差がなく，投手ではより時間を要する傾向を認めた．

一方で腱板関節面断裂の修復の適応については，慎重に判断すべきである．同部に起因する症状としては，機能訓練によって得られた状態が維持できず，残存機能による代償が困難となった状態である．腱板の厚さの50%以上が断裂した症例は，デブリートメントのみでは成績が劣るとの報告がなされ，現在では50%以上の断裂は修復術が推奨されている．しかしながら，腱板修復術の成績は現時点ではいまだ満足のいく成果が得られていない．術後の完全復帰率は8 ～ 30%程度と報告されており，投球肩の腱板修復術の競技復帰は難しい挑戦であると言わざるを得ない．

P3-6

投球障害肩の治療―保存療法、手術療法、その適応と限界―

杉本（すぎもと） 勝正（かつまさ）[1]，後藤 英之[2]，土屋 篤志[3]，吉田 雅人[2]，武長 徹也[2]

[1]名古屋スポーツクリニック，[2]名古屋市立大学整形外科，[3]名鉄病院整形外科

投球により生じる投球障害肩は，特殊な全身運動において生じる障害であり，主な責任病巣が軟部組織に由来し，かつそれらが重複している症例が多いため時に診断に難渋する．今回投球における肩関節障害の診断と，保存療法，手術治療について述べる．

まず投球障害にいたる要因には全身的な要素も大きく関与しているため，全身所見と投球フォームのチェックを行い，運動連鎖が円滑に行われているかを確認する．さらに投球相と痛みの部位，画像診断，特殊検査，投球テストなどを組み合わせ投球障害の主因を診断していく．リハビリはその診断に基づき，肩関節のみならず全身の関節機能をチェックし，筋肉バランスを考慮しながら可動域，筋力，協調運動を改善させることを目的とする．患者の目的意識を明瞭にし，リハビリに対する意欲を保持させることも医療スタッフの重要な役目である．さらに超音波画像を経時的に患者本人に示し，治療経過やリハビリ効果を確認させることも治療に有益である．このような保存治療にもかかわらず3ヶ月以上投球レベルが上がらない症例に対し手術療法を選択する．肩関節に関しては前上方の関節構成体の破綻に着目した治療を行っている．同部の緊張を上げることで肩関節の前後上下のバランスを再構築し，関節内外のインピンジメントを軽減させる．今回その手技について解説する．

O29-1

12歳以下における腰椎疲労骨折の臨床像

兼子（かねこ）　秀人（ひでと），村上　元庸

村上整形外科クリニック

【目的】12歳以下の腰椎疲労骨折症例の臨床像について，13歳以上の症例との違いに関して検討した．
【対象】当院において2008年9月以降にスポーツ関連の腰痛を主訴に来院した18才以下の患者で，MRIを施行した症例は414例であった．そのうち，12歳以下の症例60例（男性28例，女性32例，平均年齢10.9才）をA群とし，13歳以上の症例354例（男性240例，女性114例，平均年齢14.9歳）をB群として比較検討した．MRIは原則的に，症状が1週間以上続いている場合に施行した．MRIにおいて椎弓根部に骨髄浮腫を認めるものを腰椎疲労骨折と診断した．
【結果】腰椎疲労骨折と診断されたものはA群で16例26.7％，B群で99例27.5％であった．性別で見ると，A群では男性7例，女性9例，B群では男性88例，女性11例で，A群のほうで有意に女性が多かった．発生率をスポーツ種目でみると，サッカーはA群で13例中6例，B群では52例中28例，野球はA群で12例中2例，B群で65例中23例，バスケットボールはA群8例中1例，B群で60例中13例，バレーボールはA群で5例中2例，B群で23例中3例，などであり，サッカーは両群とも50％前後に疲労骨折を認めたが，低年齢群では野球に少なくバレーボールに多い傾向であった．
A群の腰椎疲労骨折症例におけるSairyoらの報告に準じた椎体骨年齢はCartilaginous stage 10例，Apophyseal stage 4例，Epiphyseal stage 2例で，60％以上が骨年齢の低いCartilaginous stageであった．
【考察】腰椎疲労骨折は思春期に好発するとされているが，今回，12歳以下の症例においても26.7％と，13歳以上の症例と同程度の頻度で疲労骨折が発生していた．したがって，腰椎疲労骨折は12歳以下においても決して稀なものではない事がわかった．また，Sairyoらは骨年齢が低いほど分離症からすべり症に移行するリスクは高く，Cartilaginous stageでは80％がすべり症に移行したと報告している．12歳以下では骨年齢が低く，疲労骨折症例の半数以上がCartilaginous stageであったことからも，分離症を残すことなく癒合させることが特に重要であるため，小学生の腰痛においても疲労骨折の存在を念頭に診断を進めていく必要がある．

O29-2

小学生に発症した腰椎分離症の特徴

酒井（さかい）　紀典（としのり），合田　有一郎，手束　文威，高田　洋一郎，東野　恒作，西良　浩一

徳島大学整形外科

【はじめに】腰椎分離症は疲労骨折の一つとして考えられている．しかしながら，その発生頻度における人種差や家族集積性，またスポーツ経験がほとんどない個体にも発生することもあり，その発生要因については，疲労骨折以外の何らかの要因が含まれていると認識されている．
一方，酒巻らは腰椎分離症の発症時期について，中学高校生時代で90％以上を占め，小学生における発症は9％と報告している．また，日常診療において低年齢の分離症は，初診時には既に偽関節（終末期）となっている場合が多く，骨癒合が得られにくい傾向である．
【目的】小学生（低年齢）において発症した腰椎分離症の特徴を解析し，その発生原因について検討する．
【対象・方法】2012年1月から2014年3月までに腰椎分離症と診断した小学生11名（平均年齢9.3歳：7-12歳）を対象とした．脊椎高位・男女差・スポーツ歴・受診原因・分離stage・潜在性二分脊椎（SBO：Spina Bifida Occulta）の有無・骨年齢などについて検討した．
【結果】11例中9例がL5，2例がL4に分離症を認めた．
L5症例については，9例全例が男児であった．スポーツ歴のない症例が1例，無症候性で偶然指摘された症例が1例みられた．9例中4例（44.4％）においては初診時に終末期分離を認めた．6例（66.7％）の分離椎にSBOがみられ，全例（100％）仙骨にSBOがみられた．
L4症例では1例が女児であった．どちらもスポーツ歴があり超早期例であった．どちらの症例にもSBOはみられなかった．
【考察】以前からSBOと分離症の関連性は指摘されており，過去の我々の検討においては，そのオッズ比は3.7倍であった．本研究の結果，SBOとの関連性という点からみると，低年齢（小学生）発生の腰椎分離症に関して，L4は純粋な疲労骨折であり，L5は疲労骨折に加え腰仙骨移行部における低形成など骨形成に関わるなんらかの先天的要因が含まれていると考えられる．また男女比についてL5症例は全例男児であったが，以前から指摘されている男女比（男：女＝2：1）における要因の一つであると推察できる．

O29-3

小中学生野球選手の腰痛とその背景となる因子に関する検討

大島（おおしま） 淳文（あつふみ），飯塚 伯，三枝 徳栄，飯塚 陽一，田鹿 毅，大倉 千幸，喜多川 孝欽，齋藤 健一，
岡邨 興一，米本 由木夫，割田 敏朗，柳川 天志，高岸 憲二

群馬大学大学院医学系研究科整形外科学

【目的】小中学生野球選手に関する運動障害としては肘関節や肩関節に関するものは多く報告されているが，腰部の障害に関する報告は少ない．
本研究の目的は，小中学生野球選手における腰痛とその背景となる因子について検討することである．
【対象】小中学生野球検診において腰痛の愁訴について調査し得た296人（6歳～15歳）を対象とした．年齢，腰痛の有無を問診にて調査し，BMI，体幹筋量，体幹筋率，左右heel-buttock distance（HBD），左右股関節内外旋の関節可動域，Straight Leg Raise（SLR）角度を測定し，腰痛との関連につき統計学的処理を行い検討した．
【結果】腰痛を有した選手は13人/296人（4.4％）であった．Mann-Whitney検定の結果，年齢（$p<0.001$），BMI（$p=0.023$），体幹筋量（$p=0.001$），股関節内旋関節可動域（右$p=0.042$左$p=0.013$）が有意に腰痛と関連していた．HBD，体幹筋率，SLR角度では腰痛との有意な関連は認められなかった．
【考察・結語】体幹筋肉量，下肢タイトネスと腰痛の関連を示した例は過去にも報告されている．今回の研究では体幹筋肉量は量が多いほど腰痛が発生しており，その点でこれまでの報告とは異なっていた．また，年齢が高いほど腰痛が発生しており，小中学生より高齢の高校生の検診ではより腰痛を愁訴に挙げる人の割合が高いであろうことも示唆された．また，股関節内旋関節可動域は低いほど腰痛患者が増えていることから，下肢タイトネスを改善することで腰痛を予防出来得ると考えられた．

O29-4

椎間板損傷を有する中学生サッカー選手の腰椎骨密度は高い

鳥居（とりい） 俊（すぐる）

早稲田大学スポーツ科学学術院

【緒言】発育期のサッカー選手に腰椎椎間板損傷や疲労骨折が多発することは良く知られている．どのような選手に障害発生が見られるかを検討することで，ハイリスクの選手を検出することができ，そのような選手への障害予防のアプローチが必要となる．
【対象と方法】本研究では，2ヵ年のクラブチーム新入部員76名を対象に腰椎MRIを撮影し，DXA法による腰椎骨密度（L1～L4）と椎間板損傷や疲労骨折との関係を検討した．
【結果】L5高輝度は76名中36名に，L5S1椎間板損傷は48名に見られた．椎間板損傷が見られた選手では0.718g/cm^2，椎間板損傷がなかった選手では0.669g/cm^{2}で，前者で有意に高値だった．一方，疲労骨折を示唆する高輝度が見られた選手とそうでない選手との間には差がなかった．身長は椎間板損傷の有無，高輝度の有無による差がなかった．
【考察】本研究の結果から，腰椎疲労骨折には腰椎骨密度が関連しないこと，椎間板損傷と腰椎骨密度との関連性が示された．腰椎疲労骨折の発生には骨の強度以外の要素が関連している可能性を考え，他の要因の検索が必要である．椎間板損傷は身長に差がないにもかかわらず骨密度が高いことと関連したが，これが直接の因果関係であるかどうかは不明である．

O30-1

膝屈伸及びストレス下での前十字靭帯前内側・後外側繊維のLength Patternの検討

藤巻（ふじまき）　良昌（よしまさ）[1,3]，Eric Thorhauer[3]，Christopher Murawski[3]，佐々木　祐介[2,3]，Patrick Smolinski[3]，Scott Tashman[3]，Freddie Fu[3]

[1]昭和大学医学部整形外科学講座，[2]旭川大学医学部整形外科学講座，[3]University of Pittsburgh Medical Center

【目的】正常な前十字靭帯（ACL）の正確な形態計測は解剖学的再建術の達成には欠かせない基礎的な情報である．中でもACLの大腿骨と脛骨の付着部間距離は移植靭帯の長さ及び固定時の膝関節角度の設定に有用な指標となるが，その距離は膝の屈伸運動に伴って変化する事が知られている．今回我々はRobotic motion simulatorを用いる事で正常可動域内だけでなく各角度での前方引き出しおよび回旋ストレス下でのACL前内側繊維束（AMB）後外側繊維束（PLB）それぞれの付着部間距離を計測した．

【方法】新鮮凍結屍体膝8膝を用いた．まずRobotic-UFS testing systemを用いて正常可動域での運動軌跡及び膝屈曲0，30，60，90度での前方引き出し（ATT:89N），膝屈曲0，30度での回旋動揺性（PS：外反7N-mと内旋5N-m）の各ストレス下での大腿骨と脛骨の位置関係を記録した．次に膝関節をACLとその大腿骨／脛骨への付着を残して解剖した後に，再びRobotに固定して先の記録を再現する事で，正常可動域および各ストレス下でのACLの状態を直接観察し得た．その際にACLの付着部辺縁を高精度3D Digitizerでマーキングし，大腿骨／脛骨の付着部中心間距離を3D解析ソフトウェアで計測した．

【結果】AMB，PLBの付着部間距離はいずれも膝関節伸展時に最も長く，屈曲とともに徐々に短縮する傾向を認めた．AMB付着部間距離は0，30，60，90度でそれぞれ31.8，28.9，27.8，27.3mmでありPLB付着部間距離は同じく26.7，22.7，20.9，20.2mmであった．ATTストレス下での付着部間距離はAMBでは各角度でほぼ同一長さまで延長しそれぞれ33.1，33.8，32.8，32.3mmであった．一方PLBは0度でのATTで最も延長を認め，屈曲角度の増大とともにATTでの延長は軽減していた．PSストレス下では0度30度いずれの角度でもAMB，PLBともに付着部間距離の延長を認めたがその割合はPLBでより大きかった．

【考察】今回の計測方法においてACLのAMB，PLBの付着部間距離は，膝関節屈曲に伴って短縮を認め，Isometricな挙動は示さなかった．しかしAMBはいずれの角度でのATTでもほぼ同一の長さまで延長する事が確認された．この事はAMBがいずれの膝屈曲角度においても前方引き出しストレスに対するPrimary restraintである事を示唆している．またPLBは非ストレス，ATT，PSいずれのストレス下においても0度で最も付着部間距離が長くなっており，膝伸展位付近で最も張力分担を受けているという従来の報告に矛盾しなかった．

O30-2

2重束前十字靭帯再建術における関節内graft長の術中評価

野崎（のざき）　正浩（まさひろ）[1]，小林　正明[1]，後藤　英之[1]，村瀬　熱紀[1]，永谷　祐子[2]，三井　裕人[1]，武長　徹也[1]，井口　普敬[3]，大塚　隆信[1]

[1]名古屋市立大学大学院　整形外科，[2]名古屋市立大学大学院　リウマチ関節外科，[3]名古屋市立大学大学院　関節再建医学

【はじめに】前十字靭帯（ACL）再建術において強固なbone-tendon healingを得るためには，適切な長さの移植腱を骨孔内に挿入する必要があると報告されている．しかし実際の再建術においては骨孔内のgraft長は関節内のgraft長により影響され，想定より関節内のgraft長が長い症例では脛骨骨孔内のgraft長が不足する懸念がある．今回我々は2重束ACL再建術中に関節内のgraft長を測定したので報告する．

【対象と方法】2013年7月より2014年3月までに2重束ACL再建術を行い，術中に関節内graft長計測が可能であった13例を対象とした．術中大腿骨，脛骨の前内側束（AMB），後外側束（PLB）付着部に骨孔を作成した後，専用の器械を用いて膝伸展位，膝屈曲90度，130度でAMB，PLBのそれぞれの関節内graft長を測定した．

【結果】AMB関節内graft長は膝伸展位38.8±4.1mm，膝90度30.9±3.7mm，膝130度33.1±4.9mmであった．PLB関節内graft長は膝伸展位28.7±4.1mm，膝90度19.0±4.5mm，膝130度18.7±3.3mmであった．

【考察】今回我々はACL再建術中にAMB, PLBのそれぞれの関節内graft長を測定した．ACL再建術において骨孔内に適切な長さの移植腱を挿入する事は，移植腱と骨孔の固着に重要であるが骨孔内の移植腱長は，移植腱全体の長さと，関節内の長さに影響を受ける．大腿骨側の骨孔内のgraft長は術者が任意に決定する事が出来るが，脛骨側の骨孔内graft長は関節内graft長に大きく影響を受ける．関節内graft長が想定よりも長かった場合には，その分脛骨側の骨孔内のgraft長は短くなり，移植腱と骨孔の固着に必要な長さの骨孔内graft長が確保されなくなる危惧が生じる．過去の動物実験からの報告では，移植腱と骨孔の固着に必要な長さは15mm前後（大腿骨側と脛骨側の両側で30mm）とする報告が散見され，それを元に今回の結果から計算をするとAMB graftでは68.8mm，PLB graftでは58.7mmが必要な長さとなる．術中移植腱を作成する際には，今回得られた関節内graft長を考慮に入れて，移植腱長を調整する事も重要であると思われる．

O30-3

着地後ジャンプ動作の有無が着地時の下肢関節運動に与える効果

石田 知也[1,2]，山中 正紀[1]，谷口 翔平[1]，越野 裕太[1]，寒川 美奈[1]，齊藤 展士[1]，小林 巧[1]，松本 尚[2]，青木 喜満[2]，遠山 晴一[1]

[1]北海道大学大学院 保健科学研究院，[2]整形外科北新病院

【目的】高所から着地後ただちに最大垂直跳びを行うdrop vertical jump（DVJ）におけるジャンプ前の着地時の膝関節外反角度は，女性アスリートにおける膝前十字靱帯（ACL）損傷のハイリスク群を検出するためのスクリーニングとして有用であることが報告されている．しかしながら，DVJにおけるジャンプ動作が，ジャンプ動作前の着地時の下肢kinematicsに与える効果は不明であった．本研究の目的は，DVJと単純な着地動作であるdrop landing（DL）を比較することにより着地後ジャンプ動作の有無が着地時の下肢kinematicsに与える効果を検討することである．
【方法】健常女性28名（平均年齢22.0±1.0歳）を対象とした．これら対象に対し1）30cm台から着地後ただちに最大垂直跳びを行うDVJと，2）30cm台から着地するのみのDLの二種類の課題を行わせた．両課題中の下肢kinematicsを三次元動作解析装置および床反力計を用いて計測し，着地時における初期接地（IC）時から最大膝屈曲時までの最大値およびIC時から最大値までの変化量を両課題間で比較した．統計学的検討は対応のあるt検定を用い，有意水準はP＜.05とした．
【結果】IC時から最大値までの変化量に関しては，DVJにおける股関節内転，足関節外反の変化量はDLに比し有意に大きかった（股関節内転：P＜.001，足関節外反：P＝.003）．一方，DVJにおける膝屈曲，膝内旋，足関節背屈の変化量はDLに比し有意に小さかった（膝屈曲：P＝.01，膝内旋：P＝.039，足関節背屈:P＝.001）．また，IC時から最大膝屈曲時までの最大値に関してはDVJにおける股関節屈曲，股関節内転，膝関節外反，足関節外反がDLに比し有意に大きかった（股関節屈曲:P=.001，股関節内転:P=.002，膝関節外反:P＝.014，足関節外反：P＝.018）．
【考察】本研究により，着地後にジャンプ動作が加わるDVJでは着地のみを行うDLに比し，着地時における膝屈曲および足関節背屈などの矢状面上での変化が小さいものの，股関節内転および足関節外反つまり前額面における着地時での変化が有意に大きいことが明らかとなった．さらに着地後にジャンプ動作が加わることにより，ジャンプ動作前の着地時における股関節屈曲，股関節内転，膝関節外反，足関節外反の最大値が有意に増大した．これら知見は，DVJにおける着地後のジャンプ動作は着地時における前額面での変化を増大させ，Hewettらが提唱している“ligament dominance”のACL損傷ハイリスク群の検出を容易にさせたことを示唆するものと考えられた．

O30-4

サッカー中に受傷した前十字靭帯、内側側副靭帯および膝蓋腱同時断裂の１例

加藤 進太郎[2]，立花 陽明[1]，飯田 惣授[2]，梅小路 英正[1]，神成 文裕[3]，川邊 保隆[4]

[1]かわごえクリニックスポーツ医学，[2]朝霞台中央総合病院整形外科，[3]秩父市立病院整形外科，[4]小川日本赤十字病院整形外科

【目的】今回われわれは，前十字靭帯（以下ACL），内側側副靭帯（以下MCL），さらに膝蓋腱（以下PT）の同時断裂を生じた稀な一例を経験したので報告する．
【症例】16歳女性，サッカーでドリブル中に後方からタックルを受け，左足で踏ん張った際にバランスを崩し転倒し受傷した．初診時，左膝関節の前面を中心とした腫脹と疼痛を認めた．膝蓋跳動，Lachmanテスト，また30°屈曲位での外反ストレステストが陽性であったが，激しい疼痛のために前方・後方引き出しテストは施行できなかった．単純X線像では明らかな骨折は見られなかった．ACL損傷の診断でMRIを施行すると，ACLとPTの実質部，またMCLの大腿骨側に断裂を認めた．半月に明らかな損傷は認めなかった．その後，改めて単純X線像を確認したところ膝蓋骨高位が認められた．以上より，ACL，MCLおよびPTの合併損傷と診断し，PT縫合術後に二期的にACL再建術を行うことにした．PTは実質部中央で断裂し，Krachow法で断裂部を一次縫合しLeeds-Keio 人工靭帯で補強した．術後10週で可動域は0°～135°まで回復し，PT縫合術から3ヵ月後に半腱様筋腱を用い鏡視下に二重束ACL再建術を行った．ACL再建術後１年６ヵ月の現在，可動域制限や関節不安定性は認めていない．高校受験のためサッカーは引退したが，日常生活・体育の授業は支障なく行っている．
【考察】ACL・PT同時断裂の報告は，われわれが渉猟し得た範囲では国内外で38例であった．このうち34例がスポーツ外傷で，スキーやフットボールが多く，受傷形態は自験例のような非接触性損傷が多かった．またACL・PTのみの断裂だけでなく，半月やMCLの損傷も同時に認める報告が多い．Levakosらは，ジャンプの着地やランニングの急な減速時に膝軽度屈曲位で大腿四頭筋の遠心性収縮運動が加わり，脛骨の前方移動を生じACL・PTの同時断裂をきたすと述べている．一方，Marianiらは，大腿四頭筋の収縮によるPT断裂時に外反・外旋が加わることでACL断裂が生じると報告している．同時断裂例では，著明な疼痛と腫脹のために十分な診察をすることが困難でありいずれかの断裂を見逃すことがある．自験例も初診時にPT断裂を診断することができなかった．渉猟した38例のうち，初診時に正確に診断できていたのは25例（65.8％）で，ACL損傷の見逃しは12例，PT断裂は1例であった．特に疼痛と腫脹が著明な症例ではACLとPTの同時損傷の可能性を念頭に注意深い診察が必要がある．治療は一期的もしくは二期的に腱縫合と靭帯再建が行われる．一期的手術によって術後に関節拘縮を起こす可能性があり，自験例では二期的にACL再建術を行い良好な結果が得られた．

Star Excursion Balance Test側方リーチ時の下肢関節角度，内的モーメントとリーチ距離との関係

谷口（たにぐち）　翔平（しょうへい）[1]，山中　正紀[1]，石田　知也[1,2]，生田　亮平[1]，遠山　晴一[1]

[1]北海道大学　保健科学研究院，[2]整形外科北新病院　リハビリテーション科

【目的】Star Excursion Balance Test（SEBT）は，片脚立位を保ちながら他方の下肢を様々な方向に沿って最大限リーチし，そのリーチ距離により支持脚の動的姿勢制御能力を測定する方法である．SEBTは下肢外傷による機能低下や下肢外傷発生リスクとの関連が示唆されており，特に側方2方向のリーチ距離の減少は，膝前十字靱帯（ACL）損傷と関連するとされている．しかし，各方向のリーチ距離に関連する要因については不明であった．よって本研究の目的はSEBT側方リーチ距離とリーチ動作時の支持脚下肢関節角度，内的モーメントとの関連を明らかにする事とした．

【方法】健常女性17名を対象とした（21.6±1.3歳）．SEBTの計測には赤外線カメラ6台と三次元動作解析装置（200Hz），床反力計（1000Hz）を用い，反射マーカーは右下肢の大腿，下腿，母趾などに合計41個貼付した．SEBTは右下肢での片脚立位を保持させ，左足の足尖であらかじめ定められた方向へ最大限リーチ動作を行う様指示した．リーチ方向は先行研究でACL損傷との関連が示唆された2方向（支持脚に対して90°内側，90°外側）を採用した．両側母趾上マーカー間の距離からリーチ距離を算出し，各被験者の下肢長で標準化した．また，最大リーチ時の下肢関節角度，内的モーメントを算出した．内的モーメントは各被験者の身長と体重で除し，標準化した．統計学的解析はPearsonの相関係数を用い，SEBT標準化リーチ距離と最大リーチ時の支持脚下肢関節角度，内的モーメントとの相関性を検討した（$P<0.05$）．

【結果】標準化内側リーチ距離と，膝関節屈曲角度（$R=0.67$），足関節背屈角度（$R=0.56$）との間に有意な相関を認めた（共に$P<0.05$）．標準化外側リーチ距離と，膝関節内反角度（$R=0.56$），股関節屈曲角度（$R=0.76$），股関節外旋角度（$R=0.69$），股関節伸展モーメント（$R=0.56$），股関節内転モーメント（$R=0.76$），足関節底屈モーメント（$R=0.55$）との間に有意な相関を認めた（全て$P<0.05$）．

【考察】本研究結果より，SEBT標準化リーチ距離と動作時の支持脚下肢関節角度，内的モーメントとの関連は方向特異的であることが示された．内側リーチでは膝関節屈曲角度と足関節背屈角度がリーチ距離の増大に重要であることが示唆され，また，下肢関節モーメントとの間の相関性は認められず，他の要因がリーチ動作の制御と関連する可能性が示唆された．外側リーチでは主に股関節による制御の重要性が示唆され，前額面，水平面上の制御もリーチ距離の増大に重要であることが示唆された．今後は重心位置や筋活動を含めた解析により，さらに各方向へのリーチの特徴を明らかにすることができると考えられる．

O31-1

前十字靭帯不全膝におけるSingle-legged hop testの膝機能評価

村瀬（むらせ） 熱紀（あつのり）[1]，野崎　正浩[1]，小林　正明[1]，後藤　英之[1]，武長　徹也[1]，永谷　祐子[1]，三井　裕人[1]，岡本　秀樹[1]，井口　普敬[1]，大塚　隆信[1]，仁木　淳一[2]，浅井　友詞[2]，水谷　武彦[2]

[1]名古屋市立大学大学院医学研究科　整形外科，[2]水谷病院

【はじめに】膝機能評価判定検査であるSingle-legged hop testの有用性が散見される．前十字靭帯（ACL）再建術後のスポーツ復帰時に要求される運動能力に高い関連性があるとの報告や，術前測定結果は術後成績の予見になりうるとの報告もされている．
この研究の目的はACL再建術前にSingle-legged hop testを行い，その他の膝機能評価と比較を行うことである．
【対象と方法】2013年4月から2014年4月までの解剖学的二重束ACL再建術が施行された10例10膝（男性9膝，女性1膝，平均年齢26.0±10.8歳）を対象とした．
ACL再建術前にSingle-legged hop testを行った．その他の膝機能評価としてKT-1000を用いたmanual maxでのside to side difference，JOA score，Lysholm score，IKDC subjective score，等尺性筋力（膝伸筋，屈筋）を測定した．また術中関節鏡視での半月板損傷の有無を調査した．
【結果】術前Hop testの患健比は平均79.2±20.6％であった．術前side to side differenceは平均3.9±1.8mm，術前JOA scoreは平均65.7±11.8点，術前Lyshlom score は平均78.9±22.6点，術前IKDC subjective score は平均66.8±15.8点であった．膝伸筋等尺性筋力の患健比は平均85.4±9.7％，膝屈筋等尺性筋力の患健比は平均96.6±14.5％であった．
半月板損傷を認めた症例は10例中5例（内側2例，外側1例，両側2例）であった．Hop testの患健比で85％以上の症例は10例中4例であった．
【考察】NoyesらはHop testは膝機能評価を行う最も一般的な検査とし，またFitzgeraldらはACL損傷後にダイナミックな膝安定性の回復を判断する検査として有用と報告している．過去の報告においてHop testは患健比で85％以上を正常，85％未満を異常とされている．自験例においては術前にも関わらず10例中4例に85％以上の症例を認めた．Hop test患健比85％以上であった4例中1例に内側半月板後角損傷を認めたが，その他の3例には半月板切除や縫合を必要とする半月板損傷は認めなかった．85％未満の症例は半月板損傷を合併する症例が多かった．
【結語】膝前十字靭帯再建術前におけるHop testを使用した膝機能評価を行った．
術前にも関わらずHop testにて4例が正常と判断され，その4例は半月板損傷を合併しない症例が多かった．

O31-2

中高年者に対する前十字靭帯（ACL）再建後機能評価

森本（もりもと） 祐介（ゆうすけ）[1]，鶴崎　翠子[1]，小松　太一[1]，後藤　文聖[1]，洞口　敬[1]，斉藤　明義[1]，徳橋　泰明[2]

[1]日本大学病院整形外科・スポーツ整形外科，[2]日本大学医学部整形外科

【はじめに】近年，中高年スポーツ人口の増加やACL再建術・術後リハビリテーションの進歩により中高年者がACL再建術を受けることが多くなっている．これまで，40歳以上の術後筋力回復は良好であり40歳以下の患者と有意な差がないことが報告されている．スポーツ復帰に関しても良好と考えられているが運動機能に関しては不明な点も多い．
本研究の目的は屈筋腱を用いた解剖学的二重束ACL再建を行った患者に対し40歳以上とそれ以下での術後臨床成績・運動機能を比較することである．
【対象と方法】2010年以降，当院で屈筋腱を用いた解剖学的二重束ACL再建を行った例で初回手術例で他の靭帯の手術や軟骨損傷に対する手術および変形性膝関節症に対する処置（人工関節や骨切り術）を行っていないものを対象とした．そのうち術後1年以上経過観察を行った40歳以下の症例15例平均年齢22.3歳（15～37），40歳以上の症例9例平均年齢51歳（40～62）を対象とした．これらの症例に対し術後1年の時点でのKT-1000を用いた前方移動距離，Cybexを用いた膝伸展・屈曲筋力，Lysholm knee score，運動機能評価としてtimed hop，hop distanceを計測した．
【結果】前方移動距離はKT-1000でのmanual Max患健差で表した．40歳以下では中央値1mm（－3～6），40歳以上では2mm（－1～4）．Cybexによる伸展・屈曲筋力は加速度60°での％BWを健患比で表した．伸展筋力について40歳以下では中央値90％（67～108），40歳以上では86％（49～102）．屈曲筋力について40歳以下では中央値93％（58～109），40歳以上では93％（78～122）．Lysholm knee scoreは40歳以下では中央値100（90～100），40歳以上では90（80～100）．運動機能評価では3回測定した値の平均を出し患健比で表した．timed hopについて40歳以下では中央値103％（94～118），40歳以上では101％（100～134）．Hop distanceについて40歳以下では中央値91％（86～103），40歳以上では89％（82～98）．
【まとめ】臨床評価，術後運動機能評価において40歳以上の症例は40歳以下の症例に比べ同等からやや劣る傾向にあった．40歳以上のACL再建術は術後1年でスポーツ復帰可能なレベルの運動機能回復が得られていると考えられた．

O31-3

トップリーグラグビーチームにおける膝十字靭帯損傷の治療成績

金森（かなもり） 章浩（あきひろ）[1]，天野 国明[2]，田中 利和[3]，六崎 裕高[4]，和田野 安良[4]，坂根 正孝[1]

[1]筑波大学整形外科，[2]西南医療センター整形外科，[3]キッコーマン病院整形外科，[4]茨城県立医療大学整形外科

【目的】2002年から2013年までのラグビートップリーグチームにおける膝十字靭帯損傷について検討した．
【対象および方法】前十字靭帯（ACL）8例，後十字靭帯（PCL）が9例であった．ACL損傷8例のうち3例が陳旧例で，1例が再建後の再断裂であり，PCL損傷は2例を除いて新規受傷であった．ACL損傷に対しては全例可動域の改善を待って1か月以内に再建術をおこなう方針とした．移植腱は5例でハムストリング腱を用い，再再建術を含む2例では骨付き膝蓋腱を用いた．しかし1例では受傷時期が不明で，半月板手術の際にACL損傷が明らかになった．PCL損傷は全例保存治療を基本的におこない受傷後3ヶ月以内での競技復帰を目標とした．
【結果】ACL損傷例では再建術後1年以内に競技復帰が可能であり最終調査時の膝関節安定性は良好であった．現役引退選手は4例だったが，受傷後平均3.8年であり引退時の年齢は34.3歳とチーム平均の引退時の年齢の31.3歳より高く，ACL損傷が選手寿命を短かくしたということはなかった．PCL損傷例では全例3ヶ月以内に競技に復帰したが，陳旧例1例と受傷後1年で膝蓋腱炎をきたした1例の2例に再建術をおこなった．保存治療群では受傷後平均5年（4－9年）でサギング徴候と軽度の後方不安定性を認めたが，競技継続に問題はなかった．また再建術をおこなった2例も術後12カ月で競技復帰が可能であった．
【考察】われわれがサポートをしているラグビーチームは年間平均40人の選手が所属しており，過去10年間の十字靭帯損傷の発生率はACL・PCL合計で約4％と決して少ないものではなかった．ACL損傷に関しては再建術をおこなうことで全例競技復帰が可能であり，またPCL損傷は78％が保存治療後に競技復帰することができ，われわれの治療方針は満足のいくものであったと考える．

O31-4

超重量級スポーツ選手に対する前十字靭帯再建術の治療成績

長瀬（ながせ） 寅（つよし），立石 智彦，山賀 美芽，結城 新，中川 照彦，土屋 正光

同愛記念病院整形外科 関節鏡・スポーツセンター

【目的】我々は，重量級スポーツ選手に対しても可能な限り一般選手と同様に前十字靭帯再建術（以下ACL再建術）を行い，ほぼ同様のリハビリを行って治療している．当科においては以前，85kg以上の重量級スポーツ選手に骨付き膝蓋腱（以下BTB）によるACL再建術を行い，一般選手とほぼ同等の臨床成績でスポーツ復帰も大部分可能であったと報告した（整スポ誌 1997 酒井ら）．今回我々は，さらに超重量級のスポーツ選手に対するBTBを用いたACL再建術の治療成績について検討した．
【対象と方法】対象は，当科において2008年以降施行した85kg以上の重量級スポーツ選手に対するBTBによるACL再建術のうち，スポーツ復帰まで経過観察可能であった29例である．なお，両側例，複合靭帯損傷例，再再建術例は除いた．方法は，重量級スポーツ選手を手術時100kg以上であった超重量群17例と100kg未満の重量群12例の2群に分け，その臨床成績を比較検討した．検討項目としては，スポーツ種目，スポーツ復帰時期，スポーツ復帰時期における関節可動域，KT1000患健差，Lachmanテスト，pivot shiftテスト，膝伸展筋力である．統計学的検定はMann-Whitney U検定を用い，$p<0.05$を統計学的に有意とした．
【結果】年齢は，超重量群24.4才，重量群23才，身長は超重量群179cm，重量群176cm，体重は超重量群133kg，重量群91.8kgであった．スポーツ種目は，超重量群では相撲が14例と大多数であり，アメフト2例，柔道1例，重量群ではラグビー5例，柔道およびアメフトが3例ずつ，相撲が1例であった．スポーツ復帰時期は超重量群6.6±2.1か月，重量群6.8±1.5か月と有意差を生じなかった．スポーツ復帰時の関節可動域は，超重量群133±12度，重量群141±9度と有意差なく，KT1000患健差は超重量群0.97±1.8mm，重量群1.8±2.1mmと両群に有意差はなかった．Lachmanテストおよびpivot shiftテスト陽性率は同等であった．膝伸展筋力の患健比においては，超重量群71±14％，重量群72±15％と両群に有意差を認めなかった．
【まとめ】今回我々は，重量級スポーツ選手のBTBを用いたACL再建術について後向き検討を行ったが，超重量級でも重量級と同等の膝関節安定性を獲得し，膝伸展筋力回復とともにほぼ同時期にスポーツ復帰可能であることを確認した．

O32-1

膝前十字靭帯再建術後の段階的リハビリテーションにおける等速性膝伸展トルクの回復指標

吉田　昌平[1]，原　邦夫[2]，青島　早希[1]

[1]京都がくさい病院　運動器・リハビリテーション科，[2]社会保険京都病院　整形外科

【はじめに】膝前十字靱帯再建術(ACLR)後，段階的に許可される動作の特徴を考慮し，筋力回復指標をアスレティックリハビリテーション(AR)に応用したものはない．
【目的】ACLR後の回復過程において筋力評価を行い，動作の特徴と目標とする筋力回復程度を明確にすることを目的とした．
【方法】対象は，術後6ヵ月で競技復帰が可能であった男女ACLR後35名とした．男子16例(MACLR群：年齢24.2歳，身長177.5cm，体重：69.8kg)は全例サッカー選手とした．競技レベルは，プロレベル8名，インカレ出場レベル8名であった．女子19例(WACLR群：年齢19.2，身長168.5，体重：62.8)は全例バスケットボール選手とした．競技レベルは，全例インカレ出場レベルとした．筋力評価は，膝伸展筋力を角速度60d/sにおける体重当たりのピークトルクを評価し，3，4，6ヵ月に行った．男女それぞれの対照は，男子プロサッカー選手27名(MC群：年齢24.5，身長180.3，体重：73.1)，女子インカレ出場2チーム31名(WC群：年齢19.1，身長169.8，体重：63.7)とした．
【結果】MACL群の患側は3，4，6ヵ月でそれぞれ3.3，3.5，3.7Nm/kg，健側3.4，3.6，3.7であった．患健側差は各時期においてそれぞれ－3，－3，0%であった．MC群では3.4であり，MACLR群の各時期との比較ではいずれも3ヵ月で有意な差は認めなかった．
WACL群の患側60d/sでは3，4，6ヵ月でそれぞれ2.7，2.9，3.2，健側2.9，2.9，3.1であった．患健側差は各時期においてそれぞれ－7，0，3%であった．WC群では2.7であり，WACLR群の各時期との比較ではいずれも3ヵ月で有意な差は認めなかった．
【考察】ACLR後のARには段階的負荷設定が重要であるが，動作を許可する際の筋力回復の基準は不明瞭である．動作の特異性を考えると3ヵ月では動作のスピードが速くなり，意識下から無意識下で行う運動へと変化することが予測できる．そのためこの時期までには左右差を可能な限り少なくすることが重要ではないかと考える．また4ヵ月では，実際の動作と同等レベルの負荷が患部に加わることが予測できる．そのため，この時期の方向転換動作を含むアジリティーの許可条件は健常競技者と同等レベルの回復が必要であると考える．つまり，直線的な動作を許可する時期には左右差について，回旋動作を含むアジリティー動作を許可する時期には，健常競技者と比較することが段階的な運動を許可する際の許可指標になると考えた．

O32-2

競技レベル別に比較した女子バスケットボール選手における膝前十字靭帯再建術後の膝伸展筋力の回復過程

青島　早希[1]，吉田　昌平[1]，相馬　寛人[1]，吉川　信人[1]，吉田　純[1]，橋尾　彩花[1]，谷口　里奈[1]，原　邦夫[2]

[1]京都学際研究所附属がくさい病院　運動器・スポーツリハビリテーション科，[2]社会保険京都病院整形外科

【背景】一般的に膝前十字靭帯再建術(ACLR)後の膝伸展筋力の回復は，競技レベルが高いほど良好であるとされている．しかし，その回復過程や術後のリハビリテーション(RH)におけるプロトコル，RHの頻度に関しては一定の見解が得られていない．
【目的】そこで今回我々は，ACLRを施行し競技復帰までの間に当院で継続的にRHを行った女子バスケットボール選手の膝伸展筋力の回復過程に関して，競技レベル間での比較を行った．
【対象】対象はACLRを施行し，退院後週2回以上の定期的なRHが可能であった女子バスケットボール選手81名，内訳は全国大会出場レベルのハイレベル群57名(H群：年齢18.5±1.8歳，身長165.7±6.3cm，体重58.3±6.0kg)，その他の競技レベルのノーマル群24名(N群：18.2±2.4歳，163.6±5.2cm，56.9±7.1kg)であった．また，現役競技選手71名(C群：17.4±1.8歳，167.1±7.0cm，60.4±8.0kg)を対象群とした．
【方法】等速性膝伸展筋力は60d/sにて，ピークトルクの体重比(Nm/kg)を評価値とした．ACLR後の測定時期は術後3，4，6か月(以下，3，4，6M)とした．
【結果】膝伸展筋力は，3MでH群健側2.8±0.4Nm/kg，患側2.6±0.4Nm/kg，N群健側2.6±0.4Nm/kg，患側2.4±0.4Nm/kgであった．4Mでは，H群健側2.8±0.3Nm/kg，患側2.8±0.3Nm/kg，N群健側2.8±0.3Nm/kg，患側2.7±0.3Nm/kgであった．6Mでは，H群健側3.0±0.3Nm/kg，患側3.0±0.4Nm/kg，N群健側2.9±0.3Nm/kg，患側2.9±0.3Nm/kgであった．C群は2.6±0.4Nm/kgであった．3，4，6Mすべてにおいて，H群患側とN群患側間でそれぞれ差を認めなかった．また，6Mでは両群の患側，健側ともにC群と比較して有意に高い値を示した．
【考察】今回の結果より，ACLR後当院でRHを行った選手の膝伸展筋力は，競技レベルに関わらず，同様の回復過程であった．さらに，6Mでは両群ともにC群と比べて有意に高い値を示した．当院のACLR後のRHでは膝伸展筋力の目標値設定や競技復帰時期を統一している．60d/sの体重比の目標値は，3Mのスプリント動作など直線的な動作を許可する時期には2.5Nm/kg，4Mの回旋動作・方向転換動作を含むスキルトレーニングを開始する時期には2.8Nm/kg，6Mの競技復帰を許可する時期には3.0Nm/kgとしている．以上のことから競技復帰時期までの間，週2回の定期的なRHと，各時期の明確な目標値設定により選手のモチベーションが高く維持され，競技レベルに関わらず同等の回復過程を示したと考えた．

O32-3

解剖学的二重束前十字靭帯再建（STG法）術後における膝関節筋力および運動機能の経時的変化

宮崎（みやざき） 剛，内田 研造，小久保 安朗，坂本 拓己，竹浦 直人，杉田 大輔，馬場 久敏（つよし）

福井大学医学部器官制御医学講座整形外科学領域

【目的】膝屈筋腱を用いた膝前十字靱帯（ACL）再建術は良好な臨床成績が報告されているが，屈筋腱採取による筋力低下は避けられない．スポーツ復帰には健側の8割以上の筋力回復が必要とされており，今回ACL再建術後の筋力・運動機能について経時的に評価を行った．
【対象および方法】2010年1月より2012年12月までにACL単独損傷に対して膝屈筋腱を用いて解剖学的二重束再建術を行い，術前後で筋力・運動機能評価を行った36例36膝を対象とした．男性16例，女性20例，術後平均経過観察期間は平均1.8年，受傷後から再建術までの平均経過期間は7.3ヵ月であった．対象群に対して術前，術後3ヵ月，6ヵ月，9ヵ月，術後1年においてCybex dynamometerを用い，膝関節伸展，屈曲筋力を患健両側について測定を行った．またsingle leg hop testによる膝関節運動機能評価を行い，経時的な変化について検討した．また膝関節臨床スコアとしてLysholm scoreにて評価を行った．
【結果】膝伸展筋力は術前にすでに健側の平均67.1％，膝屈曲筋力は健側の平均70.2％に低下していた．術後3ヵ月では伸展筋力は健側の平均59.4％であったが，屈曲筋力は平均70.7％と術前とほとんど変化はみられなかった．以後経時的に筋力増強し，術後6ヵ月には両筋力とも健側の70％以上，術後1年においては平均85％以上とスポーツ活動に支障のないレベルまで回復が見られた．またsingle leg hop testでは術前に患健側比（hop index）が平均0.82であったのに対し，術後6ヵ月では平均0.70，術後1年では平均0.86であった．
【考察】今回の結果より症例のほとんどで術前の筋力がすでにスポーツ活動の困難なレベルまで低下した段階で手術を希望していることが分かった．術後3ヵ月で筋力は最大に低下していたが，伸展筋力に比較して屈曲筋力の低下はほとんど見られなかった．また術後1年の段階では筋力がスポーツ活動に支障のないレベルまで回復していることがわかった．術後hop indexは伸展筋力の患健側比とほぼ相関した値になっていた．

O32-4

膝屈筋腱を用いたACL再建術における膝伸展筋力について―術前筋力良好・不良群と術後筋力良好・不良群における検討―

神原（かんばら） 雅典（まさのり）[1]，島田 周輔[1]，千葉 慎一[1]，高木 博[2]

[1]昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーション部，[2]昭和大学藤が丘病院整形外科

【はじめに】前十字靭帯再建術（以下ACL再建術）における術前と術後の筋力推移に関する検討において，術前筋力の高い方が術後筋力回復も良い傾向にあるとする報告が散見される．しかし，臨床において術前筋力が良好にもかかわらず，術後筋力回復が思わしくない例も経験する．本研究の目的は，ACL再建術において術前筋力良好・不良群と術後筋力良好・不良群を比較検討し，術後筋力回復へ影響する要因を検討する事である．
【方法】2010年6月から2012年11月までにACL再建術を施行し，術前および術後1年時の筋力データのある87膝を対象とした．内訳は，男性47膝（年齢27.5±10.8歳），女性40膝（年齢25.7±10.4歳），受傷タイプは非接触型52膝，接触型19膝，介達型8膝，不明6膝であり，採取腱は半腱様筋腱＋薄筋60膝，半腱様筋腱のみ27膝であった．再々建術例，両側再建術例は除外した．筋力は，Isoforce GT-380（OG技研社製）を用いて膝伸展筋力を計測し，術前及び術後1年時の患健比の平均値および中央値を算出した．患健比中央値以上を筋力良好，同中央値未満を筋力不良と定義し，術前筋力良好で術後筋力良好を良好群（30膝），術前筋力不良で術後筋力不良を不良群（28膝），術前筋力良好で術後筋力不良を良好不良群（15膝），術前筋力不良で術後筋力良好を不良良好群（14膝）とした．各群間における年齢，性別，受傷タイプ，採取腱，再建術時の半月板損傷，受傷から手術までの期間，運動レベル（a. 非継続的なレクリエーションレベル，b. 継続的なレクリエーションレベル，c. 元部活・競技レベル，d. 部活・競技レベル）を比較検討した．統計学的分析は，年齢及び受傷から手術までの期間は一元配置分散分析を用い，post-hoc testとしてScheffeの方法を用いた．性別，受傷タイプ，採取腱，再建術時の半月板侵襲においては$\chi 2$乗検定を用いた．いずれも有意水準は５％未満とした．
【結果】患健比は術前74.7％，術後86.9％であった．年齢において不良群（32.0±10.6歳）が，良好群（22.4±9.3歳），不良良好群（22.6±6.6歳）より有意に高かった．性別，受傷タイプ，採取腱，再建術時の半月板損傷，受傷から手術までの期間，運動レベルについては各群間に有意差を認めなかった．
【考察】不良群は良好群および不良良好群よりも有意に年齢が高かった．しかし良好不良群は，全ての項目において各群との差は認めなかった．筋力回復には多因子の影響があると思われ，術後の筋力回復推移の詳細や，患者の心理的評価などの検討も必要であると考えた．

膝前十字靭帯再建術後の早期リハビリテーションの工夫

林(はやし) 正典(まさみち)[1]，今谷 潤也[1]，川上 幸雄[1]，森谷 史朗[1]，前田 和茂[1]，桐田 由季子[1]，鈴木 美穂[1]，高橋 欣吾[2]，宇川 諒[3]，河村 顕治[4]

[1]岡山済生会総合病院，[2]赤穂中央病院，[3]鳥取市民病院，[4]吉備国際大学

【目的】膝前十字靱帯(以下ACL)再建術後早期のリハビリテーション(以下リハビリ)は，再建靱帯の再断裂を確実に予防しながら，可動域の獲得と下肢筋力を増強させることが目標となる．また術後12ヵ月時の膝筋力に影響与える因子は術後3ヵ月時の膝筋力であるとの報告もあり，早期のリハビリはきわめて重要である．これらを踏まえて我々は早期のリハビリに工夫を加えてきたので報告する．

【対象および方法】当科において骨付き膝蓋腱(以下BTB)を用いて解剖学的ACL再建術を行った30例30膝を対象とした．男性16例16膝・女性14例14膝，年齢は14～58歳(平均29.5歳)であった．従来のリハビリに加えて術後3～5日目より膝30°屈曲位でシーティングベルト(ダイヤ工業)を用いた膝伸筋・屈筋の同時収縮訓練を行い，全荷重が可能となる4週間後からは振動マシン(Shaking Board，オージー技研)上でのバランス訓練と大腿部の電気刺激を併用したリハビリを追加した．筋力測定は術後1週間・1ヵ月・3ヵ月時にISOFORCE GT-330（オージー技研)を用い，伸筋群・屈筋群の同時収縮によるclosed kinetic chain（以下CKC)で行った．

【結果】術後1週間での筋力は患側が572±276N，健側が1335±529N，患健側比は44.2±16.1%，1ヵ月では筋力は患側が756±312N，健側が1507±512N，患健側比は51.2±15.4%，3ヵ月では患側が1073±420N，健側が1665±547N，患健側比は65.3±16.1%であった．経過中に再断裂をきたした症例はなかった．

【考察】友寄らはACL再建術後12ヵ月時の膝筋力に影響を与える因子は術後3ヵ月時の膝筋力であると報告しており，術後早期のリハビリはきわめて重要である．またACL再建術後早期のリハビリは，再建靱帯の再断裂を確実に予防しながら，安全に可動域の獲得と下肢筋力を増強させることが目標となる．そのために我々は従来のリハビリに加えて術後3～5日目よりシーティングベルト，1ヵ月後より振動マシンと電気刺激を併用したリハビリを行ってきた．我々の筋力訓練と筋力測定は，いずれもCKCによる方法である．Open kinetic chainでは大腿四頭筋単独の運動であるため，脛骨が前方に引き出されて，ACLに負荷がかかるが，CKCでの運動は大腿四頭筋とハムストリングスの共同収縮によって膝前後方向への安定性は増大し，ACLへの負荷はより少なく，術後早期のリハビリと筋力測定が安全に行えた．

【結語】我々の方法でACL再建術後早期のリハビリと筋力測定が安全・確実に行えた．

P-34

橈骨遠位端骨折後における把持動作と手関節背屈角度の関連性について

鈴木（すずき）　厚太（こうた），鈴木　康之

医療法人AR-Ex　上田整形外科クリニック　スポーツ関節鏡センター

【目的】橈骨遠位端骨折は高齢者の四大骨折の一つに挙げられる程比較的多く経験する疾患である．受傷原因は転倒が多く閉経後の骨粗鬆症を有している女性に多いとされている．橈骨遠位端骨折患者が日常生活において問題となる愁訴の一つとして握力低下が挙げられる．女性は家事において主要な役割を果たすことが多く早期の社会復帰が必要であると考える．握力低下には多くの阻害因子が列挙されるが，今回は最大握力が発揮できる肢位の獲得に注目し背屈角度の変化と握力の関連性の検証を目的とした．
【対象，方法】橈骨遠位端骨折後に固定除去を許可された女性2名を対象とした．把持動作に関して疼痛がないことを条件とし，期間は自動運動において手関節背屈30°を獲得するまでの期間とした．方法は握力計を用いて10回を1セットとして各セットの中での最高値を記録した．測定期間中の治療として紐ラッピング法と弾性包帯を用いての浮腫管理，関節可動域練習，寒冷療法を行った．
【結果】症例1は59歳女性．橈骨遠位端亀裂骨折．受傷後2週で固定が除去され運動療法が開始となった．理学療法開始時の背屈角度は20°．可動域獲得までの期間は7日．その間3セットの把持動作の中で最高値は11.6kgから13.0kgと上昇を示した．症例2は66歳女性．橈骨遠位端，尺骨茎状突起骨折．受傷後4週間で固定が除去され運動療法が開始となり，理学療法開始時の背屈角度は15°．可動域獲得までの期間は10日．その間3セットの把持動作の中で最高値は9.0kgから11.3kgと上昇を示した．
【考察】Inman VTらは健常人において手関節背屈約30°で最大の握力が生じると報告し，鈴木らは手指屈曲動作時には例外なく手指屈筋群に先行して手関節伸筋群の方が優位な筋活動を認めたと報告している．また床は伸筋群の支配神経である橈骨神経をブロックした場合握力が約50％低下したと報告し，Boyes, Jは橈側手根伸筋断裂例において50％の握力低下が認められたと報告している．これらの報告から最大握力を発揮できる肢位は手関節の不動の肢位や腱固定に近い肢位だということが考察できる．手指屈曲時に機能を発揮させる為には手関節伸筋が固定筋として活動する必要があり，その為には背屈角度の早期獲得が重要と考える．今回の検証では症例数が少なく断定することはできないが，今回の結果により握力の阻害因子として背屈可動域を考慮する必要性を示唆した．また，最大握力を発揮できる良肢位を早期に獲得することが，早期の社会復帰に重要であることが考えられる．
【まとめ】今回橈骨遠位端骨折後の握力低下を認めた2例に対して理学療法を行った結果背屈角度の増大に伴い最大握力の上昇を認めた．握力上昇には浮腫や腱滑走障害，炎症の軽減など等多くの要因が挙げられる為，今後はその他の要因についても検証する必要がある．

P-35

片脚着地時の矢状面上における下肢関節動態と大腿骨前捻角との関連性

金子（かねこ）　雅明（まさあき）[1]，桜庭　景植[2,3]，鹿倉　二郎[3]，岡崎　倫江[4]，筒井　稔久[5]，北川　和彦[5]，青木　涼平[5]，下本　理沙[5]

[1]東北大学病院リハビリテーション部，[2]順天堂大学大学院医学研究科，[3]順天堂大学スポーツ健康科学部，[4]東京医科大学大学院医学研究科健康増進スポーツ医学，[5]東海大学医学部付属大磯病院リハビリテーション室

【背景】着地動作時や急激な減速時の股関節屈曲角の減少は，大腿四頭筋の力を増加させる肢位になるなど膝関節への負荷を決定する重要な因子とされ，膝前十字靭帯（ACL）損傷のリスクを高めると考えられている．このことから大腿骨の形状は，着地動作中の股関節および膝関節の関節動態と下肢筋活動に影響をおよぼす可能性が考えられる．大腿骨の形状の一つに大腿骨前捻角があり，大腿骨前捻角が大きい場合は，過剰な股関節内旋および膝関節外反が起こるとされ，ACL損傷などを引き起こす要因の一つとされる．しかし，大腿骨前捻角と片脚着地時の下肢関節動態および神経筋調節機能との関連について明確でない．そこで本研究では，大腿骨前捻角と片脚着地動作時の矢上面上の下肢関節動態および着地直前筋活動との関連について検討することを目的とした．
【方法】対象は下肢に運動器疾患のない健常成人女性16名とし，測定側は左下肢とした．大腿骨前捻角はCraigテストにて計測した．片脚着地動作課題は高さ30cmの台上から30cm前方へ左片脚着地を行った．矢状面上の下肢関節角度および関節モーメントの計測には，三次元動作解析装置VICON MX（Vicon Mortion system社製）を使用し，片脚着地後50ms・100msの股関節・膝関節・足関節の関節角度および股関節・膝関節モーメントを算出した．着地直前100msの下肢筋活動は，表面筋電図測定装置Telemaio 2400（Noraxon社製）を使用し，着地直前100msの大腿直筋，大殿筋，半腱様筋，大腿二頭筋の筋活動を計測した．大腿骨前捻角と股関節・膝関節・足関節角度，股関節・膝関節モーメントおよび下肢筋活動との関係をPearsonの相関係数にて検討した．統計学的有意水準は5％未満とした．
【結果】大腿骨前捻角と膝関節屈曲角度，足関節背屈角度，膝関節伸展モーメント，大腿直筋筋活動との間には正の相関を示した（$P<0.05$）．大腿骨前捻角と股関節屈曲角度，股関節伸展モーメント，大殿筋筋活動との間には負の相関を示した（$P<0.05$）．
【考察】大腿骨前捻角が大きい場合は，片脚着地動作の際に股関節屈曲角度が小さく，膝関節屈曲角度，足関節背屈角度が大きくなるという着地肢位になることが示された．さらに運動力学および神経筋調節機能からの検討では，膝関節伸展モーメント増加や脛骨前方移動を促すとされる大腿直筋筋活動が大きくなることが示された．つまり，大腿骨前捻角が大きい場合は着地衝撃の吸収を股関節を利用した方法で行うより，膝関節および足関節の角度を大きくした方法で対応していることが考えられ，ACL損傷を引き起こす可能性の高い動作パターンを生じやすくなる特徴をもつことが示唆される．したがって，大きい大腿骨前捻角はACL損傷のリスクファクターとして考える必要がある．

P-36

等速性運動におけるパラメータと荷重下筋放電量との関連

高松（たかまつ）　敬三（けいぞう），高原　一洋

タカハラ整形外科クリニック

前十字靭帯再建術後の筋力評価では等速性運動によるピークトルクが注視される傾向にあり，臨床で多用されている．しかし，膝屈曲と伸展のピークトルクやピークトルク発揮角度は条件によって差異が生じることが報告されており，平均パワーが荷重下での筋出力に与える影響についての検討は不十分である．本研究の目的は，等速性運動におけるパラメータと膝関節屈曲位荷重での筋放電量との関連について検討することである．対象者は下肢に既往疾患のない健常女性27名で平均年齢21.6±1.6歳，利き足は右側．膝屈伸の等速性筋出力はCYBEX HUMAC NORM（メディカ社製）にて，角速度60・180度/秒におけるピークトルク，ピークトルク発揮角度，平均パワーを測定した．また，荷重下筋放電量は表面筋電計（日本メディックス社製）を用い，膝15°屈曲位と60°屈曲位における右側片脚スクワット肢位保持での筋放電量を測定した．なお，等速性筋出力と荷重下筋放電量の測定は数日の間隔をあけて実施し，order effectを考慮して対象者毎に順序を入れ替えて実施した．膝15°屈曲位と60°屈曲位における荷重下筋放電量の差については対応のあるt検定，等速性運動を測定した際に得られるパラメータと荷重下筋放電量との関連にはPearsonの相関係数を用いて検定した．なお，有意水準は5％とした．荷重下筋放電量は，60°屈曲位に比べて膝15°屈曲位が有意に大きかった（P<0.05）．膝15°屈曲位での筋放電量が大きかった19名はピークトルク発揮角度が30.6±1.4°，膝60°屈曲位での筋放電量が大きかった8名はピークトルク発揮角度が61.6±2.2°であった．また，角速度180度/秒での平均パワーと膝15°屈曲位における荷重下筋放電量との間に有意な正相関（r＝0.58，p<0.01）が認められたが，その他の項目間には有意な相関は認められなかった．膝15°屈曲位での荷重下筋放電量が大きかった19名は，等速性運動におけるピークトルク発揮角度が浅い角度へシフトしていた．このことから，膝屈曲筋の荷重下筋放電量を評価する際には，膝関節屈曲角度およびピークトルク発揮角度の違いを考慮する必要がある．また，等速性運動におけるパラメータと荷重下筋放電量との関連をみると，角速度180度/秒での平均パワーと膝15°屈曲位における荷重下筋放電量との間に，中等度の相関が認められた．すなわち，角速度180度/秒での平均パワーが大きいほど，膝15°屈曲位では荷重下筋放電量が高いという関係が示唆された．以上のことから，等速性運動を測定した際に得られるピークトルク発揮角度と平均パワーは，膝屈曲角度によっては荷重下筋放電量を反映する指標になり得るのではないかと考える．

P-37

4症例から得られた腓骨筋腱炎症例の身体所見について

小林（こばやし）　論史（さとし），植谷　岳朗，鈴木　康之

上田整形外科クリニック　スポーツ関節鏡センター

【始めに】腓骨筋腱炎は後足部外側部痛の一つで保存療法が選択され，手術に至るのは難治例もしくは腓骨筋腱脱臼，腓骨筋滑車の異常に伴う例が一般的である．診断にはMRIによる画像診断や各種身体所見に基づいて実施されるが，身体所見の詳細についての報告は少ない．今回，当院にて腓骨筋腱炎と診断された4症例の身体所見を実態調査した．

【対象・方法】平成23年8月から平成25年6月までの期間で腓骨筋腱炎の診断のもとに運動療法が開始された女性4名4足，平均年齢51±22.7歳を対象とした．ビデオによる歩行観察より，踵接地期から立脚中期における踵骨の動態をそれぞれ回外足と回内足に分類した．歩行時フットプリントを採取し，林らの分類を用いて分類した．荷重位レントゲンによりM1－5angle，横倉法によるアーチ形態の把握を行い，平均値を算出，4症例における傾向を把握した．

【結果】踵接地期から立脚中期までの踵骨の動態は全例回外足であった．歩行時フットプリントでは後足回内足1例，後足部回外足2例，扁平足3例であった．横倉法の各値における平均値はr：50.4，t：32.5，c：28.1，n：26.2，l：20.4であり，全値において横倉基準値より低値を示した．M1－5angleの平均値は26.9°であり開帳足傾向であった．

【考察】腓骨筋腱炎の発症には，腓骨筋滑車の肥大，慢性足関節外側不安定性，踵骨骨折後の合併症などが報告されている．診断にはMRIによる長腓骨筋腱に沿った浮腫像やエコーによる水腫の確認が重要である．身体的特徴としてGrassetらは後足部内反，桑原らは後足部の回外を報告している．今回，4症例で歩行観察を行った結果全例で踵骨は回外足と判断された．長腓骨筋は足関節外側支持組織の一つであり，足部の内反を制動する．歩行時の踵骨回外は長腓骨筋への遠心性収縮を誘発する為，症状発生に関与すると考えられ，先行研究と一致した．横倉法では全値において低下したと同時に開帳足傾向であった．長腓骨筋は停止が楔状骨，第1中足骨底まで及ぶため，収縮による第1中足骨の底屈が内側縦アーチに作用する．今回の4例は横倉法，M1－5angle，フットプリントからも分かる様に偏平足傾向であることから，荷重に伴う内側縦アーチの低下は長腓骨筋の遠心性収縮を誘発する事となる．今回経験した4例における腓骨筋腱炎発症の背景には，踵骨の回外に伴う長腓骨筋の過収縮に，荷重に伴う偏平足による遠心性収縮が関与している可能性があると考えられた．治療には全例インソールを処方し，踵骨直立化と荷重に伴う内側縦アーチの保持を行い，長腓骨筋の過収縮を抑制することで症状の改善を得ることが出来た．

P-38

足趾エクササイズと足内側縦アーチの形態学的関係性

城下（しろした） 貴司（たかし）[1]，福林 徹[2]

[1]群馬パース大学保健科学部理学療法学科，[2]早稲田大学スポーツ科学学術院

【目的】我々は，有痛性外脛骨の臨床研究から母趾底屈エクササイズやタオルギャザーリングエクササイズ(以下TGE)より，母趾以外の足趾エクササイズが疼痛軽減作用を示したことを報告した(2011)．筋電図解析から，母趾底屈エクササイズでは足内側縦アーチ(以下MLA)を抑制する長腓骨筋(回内筋群)が優位な筋放電を示し，母趾以外の足趾底屈エクササイズでは長腓骨筋が抑制されたこと報告した(2012)．

しかし，各々の足趾エクササイズとMLAの形態学的関係性は明確にできなかった．

本研究の目的は足趾エクササイズ施行前後にMLAを計測し，足趾エクササイズとMLAの関係性を明確にすることするである．

【対象と方法】健常者28名,28足(男性20名女性8名)，平均年齢21.0±0.7歳，平均身長167.9±7.1cm，平均体重64.2±9.9 kgであった．

測定はNavicular Drop Test (Brody 1982，以下NDT)を三次元足型自動測定器3DFOOT SCANNERスタンダードタイプJMS2100CU(DreamGP社製)で計測した，矢状面は昇降式ベッドで坐面の高さを微調整し股関節，膝関節90度屈曲位に調整した，前額面は前面に鏡を接地し下腿中間位を確認させた．

被験者は，TGE群(10名)，母趾で底屈する母趾底屈エクササイズ群(9名)，2から5趾で底屈する母趾以外の足趾底屈エクササイズ群(9名)の3つに分類された．

なお，TGEは足趾完全伸展から完全屈曲までを3分間施行した．足趾底屈エクササイズは膝上に3kgの重錘をのせ，頭部が膝の直上にくるまで体幹前傾位で検者が足背部に抵抗をかけた状態で10回施行した．

統計処理はMann-Whitney検定で比較した．なお有意水準5%未満にて解析し統計ソフトIBM SPSS Statistics20を使用した．

なお，本研究は実験説明をした後，同意書に著名をしたものが実験被験者となり，群馬パース大学および早稲田大学倫理委員会の承諾を得て実験を行った

【結果】TGE群は4.2±1.4mmから4.8±1.3mm，母趾底屈エクササイズ群は4.5±1.9mmから5.4±2.1 mmとなりいずれも有意差を示さなかった(p=0.138，p=0.173)．一方で母趾以外の足趾底屈エクササイズ群は5.7±0.9mmから3.6±1.2mmとなり施行前と比較し有意に低下しなくなった(p=0.005)．

【考察】母趾底屈エクササイズとTGEはMLAとの関係性を示すことできなかった．我々の先行研究の根拠を示す結果となった．一方で母趾以外の足趾エクササイズには有意にMLAの剛性を増加させた．MLAの剛性を目的としたリハビリテーションを展開する場合，母趾以外の足趾に着目する必要性が改めて示唆された．

P-39

高校野球投手における肩・肘関節の疼痛と理学所見の関連性

鈴木（すずき）　寛之（ひろゆき）[1]，佐久間　雅久[1]，川村　豪伸[2]，中空　繁登[3]，福田　亜紀[4]，加藤　公[3]

[1]鈴鹿回生病院リハビリテーション科，[2]主体会病院整形外科，[3]鈴鹿回生病院整形外科，[4]鈴鹿回生病院スポーツ医学センター

【はじめに】今回，我々は高校野球投手検診を行い，肩・肘関節の自覚症状と理学所見の関連を調査したので以下に報告する．
【対象】三重県内の同意が得られた11校の高校野球投手56名(2年18名，1年38名)．
【方法】問診およびメディカルチェック(MC)を医師と理学療法士で行った．問診はアンケート用紙を事前に配布し，基本情報(身長，体重，投球側，利き手，野球歴，練習量)，現在の疼痛部位，既往歴を聴取した．MCは，肩関節ではimpingement sign，speed test，HERT，内旋筋群・外旋筋群の収縮時痛，肘関節では圧痛，腫脹，外反ストレステスト，milking test，肘伸展強制テストを実施し検討項目とした．各5項目のうち投球側で陽性のものを1点とした．合計2点以上を肩関節の理学所見陽性(肩陽性群)，肘関節の理学所見陽性(肘陽性群)とし，1点以下を理学所見陰性(陰性群)とした．自覚症状の有無と肩・肘関節の理学所見の有無の関連について検討した．統計はフィッシャーの正確確立検定を用い有意水準5％未満とした．
【結果】平均身長：173.2±6.0cm．平均体重：66.7±6.0kg．投球側：右45名，左11名．利き手：右46名，左10名．野球歴：8.1±1.7年．1週間の練習量：6.3±0.5日，30.0±7.6時間．現在の疼痛部位：延べ29件(内訳：腰部8件，膝7件，肘6件，肩4件，その他3件)．既往歴：延べ60件(内訳：肘26件，肩12件，膝8件，足部6件，腰部3件，その他5件)．問診で肩に自覚症状ありが4件，そのうち肩陽性群3件，陰性群1件であった．肩に自覚症状なしが52件，そのうち肩陽性群3件，陰性群49件であった．肘に自覚症状ありが6件，そのうち肘陽性群3件，陰性群3件であった．肘に自覚症状なしが50件，そのうち肘陽性群8件，陰性群42件であった．肩関節の自覚症状と理学所見に有意差を認め，この両者には関連を認める結果であった．肘関節では有意差を認めなかった．
【考察】問診で肩・肘関節に自覚症状がなく理学所見を認めた選手は11件，約20％と比較的多い結果であった．これは，選手が我慢していた，言えなかった，軽度違和感はあったが疼痛がないため表記しなかった可能性がある．肩関節の自覚症状と理学所見は一致していたが，肩関節痛を自覚する選手は少なく，今後もデータを蓄積し関連を調査する必要がある．肘関節では関連はなく，自覚症状がない肘陽性群が8件と症状が潜在化している傾向があった．理学所見で検出率が高かったimpingement sign，肘の圧痛を含めたセルフチェックを選手自身が行うことで障害の早期発見や重症化を防止することに繋がると考える．今後はセルフチェックの必要性を選手や指導者に理解してもらえるような啓発活動も実施していきたい．

P-40

成長期少年野球選手における股関節内・外旋可動域と肘関節超音波所見・肩肘関節自覚症状との関連について

大谷（おおや）　昇（のぼる）[1]，田鹿　毅[1]，小林　勉[2]，山本　敦史[1]，割田　敏朗[1]，設楽　仁[1]，金子　哲也[1,3]，喜多川　孝欽[1]，一ノ瀬　剛[1]，下山　大輔[1]，飯塚　伯[1]，高岸　憲二[1]

[1]群馬大学大学院整形外科，[2]高崎健康福祉大学理学療法学科，[3]井上病院整形外科

【目的】成長期少年野球選手における股関節内・外旋可動域と投球側肘関節超音波所見と肩肘関節自覚症状との関連を調査することである．
【対象と方法】平成25年度のオフシーズンにメディカルチェックを施行した少年野球選手(小学生245人，中学生58名)　303名を対象とした．問診から学年，野球歴，ポジション，現在，過去の投球側肩・肘関節痛有無を調査した．理学所見では，股関節屈曲90度における投球側・非投球側股関節内旋・外旋可動域を測定した．超音波を用いて上腕骨内側上顆裂離，上腕骨小頭離断性骨軟骨炎の有無を調査した．学年別，ポジション別，投球側肘関節超音波異常所見有無別，投球側肩肘関節愁訴有無別において投球側・非投球側の股関節内・外旋可動域を比較検討した．統計学的手法はWilcoxonの符号付順位和検定，Mann-WhitneyのU検定，Kruskal Wallis検定を行った．危険率5％未満を有意とした．
【結果】投球側，非投球側股関節内旋可動域の比較では，小学4年生，中学3年生において投球側が非投球側に比し有意に大きく，外旋可動域では4年生において非投球側が投球側に比し有意に大きい結果であった．学年別の比較では投球側股関節内旋可動域において小学4，5年生が中学2年生に比し有意に大きく，非投球側股関節内旋可動域において小学5年生が中学2年生に比し有意に大きい結果であった．ポジション別において投球側，非投球側股関節内旋可動域の比較では内野手，捕手は投球側が非投球側に比し有意に大きく，外旋可動域では投手を除く，すべてのポジションで非投球側が投球側に比し有意に大きい結果であった．ポジション間において両側内旋，外旋可動域に有意差は認められなかった．肩肘症状の有無による選手間の比較では，両群における投球側，非投球側間の股関節内，外旋の比較において両群ともに内旋可動域では有意に投球側が大きく，外旋可動域では有意に非投球側が大きかった．2群間の投球側，非投球側における各回旋可動域の比較では有意差は認められなかった．投球側肘関節超音波異常所見の有無による選手間の比較では，両群における投球側，非投球側間の股関節内，外旋の比較において投球側肘関節超音波異常有群にて内旋可動域が有意に投球側に大きく，外旋可動域では両群ともに非投球側が有意に大きい結果であった．2群間の投球側，非投球側における各回旋可動域の比較では有意差は認められなかった．
【考察と結論】肩肘症状の有無，投球側肘関節超音波異常所見の有無による選手間の比較において，投球側，非投球側における各回旋可動域に有意差は認められなかった．しかし運動連鎖の観点から成長期少年野球選手における股関節可動域の特性と肩肘自覚症状と超音波による野球肘他覚所見を評価することは，スポーツ障害の予防また障害早期発見の一助になりうることが示唆された．

P-41

高校野球選手における投球数と肩柔軟性との関係

宇野（うの） 智洋（ともひろ）[1]，原田 幹生[1]，丸山 真博[1]，大石 隆太[1]，高原 政利[2]

[1]山形大学医学部整形外科，[2]泉整形外科病院

【目的】本研究の目的は高校野球選手の投球数と肩柔軟性との関係を調査することである．
【対象と方法】過去2年間の野球検診を受診した高校野球選手219名中，有効回答が得た151名を対象とした．アンケート調査にて投球数，体の痛み，投球困難度を調べ，検診で肩柔軟性の評価を行いその関係について検討した．
【結果】練習における平均的な1日の投球数は，全投球数114.4球(25-250)，キャッチボール数57.5球(20-120)，遠投数13.8球(0-50)，全力投球数31.5球(0-120)，1週間でのノースローの日数は0.755日(0-4)であり，試合では全投球数107.9球(0-250)，キャッチボール数56.8球(0-240)，遠投数13.1球(0-70)，および全力投球数36.4球(0-120)であった．投球時の体の痛み(なし0点，最悪40点)は平均1.4点(0 ～ 8)であり，痛みありを1.5点以上すると65名(43%)であった．投球困難度(困難なし0点，最悪100点)は平均26.9点(0 ～ 100)であり，困難ありを51点以上すると123名(81.5%)であった．肩柔軟性はCAT陽性を145名(96.0%)，HFT陽性を140名(92.7%)，肩内旋制限陽性を137名(90.7%)に認めた．3つとも陽性であった肩柔軟性低下ありの選手は124名(82.1%)であった．1)投球数と体の痛みとの関係：練習でのキャッチボール数は体の痛みがある選手(61.85球)で痛みのない選手(54.19球)に比べ有意に多かった(p=0.037)．痛みありの選手のノースロー日数(1.0日)は，痛みなし選手(0.5日)に比べて有意に多かった(p=0.002)．試合時での投球数と痛みとの関係はなかった．2)投球数と投球困難度の関係：練習でのノースロー日数は，投球困難ありの選手(1.1日)で困難なし選手(0.6日)に比べて有意に多かった(p=0.01)．試合時での投球数と投球困難度との関係はなかった．3)投球数と肩柔軟性との関係：練習時の全投球数は，柔軟性が悪い選手(118.6球)で柔軟性がよい選手(95.4球)に比べて有意に多かった(p=0.029)．試合時での投球数とも同様の傾向が見られた(p=0.029)．4)柔軟性と体の痛みやポジションとの関係：柔軟性はいずれの項目とも関連はなかった．
【考察】本研究では，試合での投球数と体の痛みには関連がなかったが，練習でのキャッチボール数は痛みがある選手で有意に多かった．また，本研究では練習や試合での全投球数は肩柔軟性の悪い選手で有意に多かったが，肩柔軟性は体の痛みやポジションとは関係がなかった．投球数が多かったために肩柔軟性が悪かったと推察された．

P-42

少年野球選手のための投球障害－予測システムの開発

澤木（さわき） 弘之（ひろゆき）[1]，高橋 哲二[2]，岡田 匡史[3]，福岡 進[3]，亀山 顕太郎[3]，木島 丈博[4]，落合 信靖[4]，石井 壮郎[5]

[1]仁整形外科クリニック，[2]北小岩整形外科，[3]松戸整形外科病院リハビリテーションセンター，[4]千葉大学医学部付属病院整形外科，[5]松戸整形外科病院MD

【はじめに】少年野球選手において野球肩・野球肘の有病率は高く予防すべき重要課題である．その中で，離断性骨軟骨炎(以下，OCD)は特に予後が悪い．こうした投球障害を予防するためには選手と指導者の予防意識を高めることが重要であるが，実際には難しいことが多い．予防意識向上のためには障害を精度よく予測し，予測結果を明確に伝える必要がある．そこで本研究の目的は，問診・理学検査を行うことによってその選手の投球障害を予測し，その結果を確率として表現できるシステムを開発することとした．
【方法】調査集団は，検診に参加した少年野球選手(5・6年生) 97名とした．検診では問診・理学検査・肘のエコー検査を行った．エコー検査でOCDが疑われた選手は病院での二次検査に進み，そこでOCDか否かの確定診断がなされた．また，参加者全員に検診後4ヶ月以内に，投球側の肩や肘に疼痛が新たに発症したかどうかを追跡調査した．
上記の記録をデータベース化し，OCDと確定診断された選手と投球側の肩や肘の疼痛が発症した選手を合わせて投球障害群と定義した．このデータベースをベイズ理論で解析することによって，投球障害群に関連性のある因子を抽出し，これらの因子から選手一人一人に対して投球障害が生じる確率を推定するシステムを構築した．
推定された確率と実際の障害データを照合し，分割表を用いて本システムの妥当性を評価した．
【結果】97名中3名(3.1%)の選手が無症候性OCDと確定診断された．また，検診後4ヶ月以内に新規に発症した選手は，投球肩が2名(2.1%)，投球肘が2名(2.1%)であった．これらを合わせて投球障害群は7名(7.2%)であった．
投球障害群と関連の高かった問診項目は「投手」「野球肘の既往がある」「冬にボールを投げない期間がない」「平日にも3日以上野球をしている」であり，理学検査項目は「肘の伸展制限がある」「腕立て伏せができない」であった．
今回開発したシステムでは，これらの因子を検診で調査し，そのデータをコンピュータに入力することで，選手一人一人の投球障害の生じる確率を瞬時に算出できる．算出した投球障害の確率のcut off値を22%に設定し，実データと照らし合わせたところ判別的中率は94.8%と高精度であった．
【考察】本システムは問診や理学検査のみを利用するため，現場の指導者でも簡便に使うことができ，普及させやすいのが特徴である．また，こうしたシステムを用いることで，選手や指導者の投球障害に対する予防意識を高め，有病率を減少させる効果が期待される．今後普遍性を高めるために，縦断的かつ横断的観察をさらに進めていく予定である．

P-43

アンチ・ドーピングに関するスポーツ少年団員の意識調査

細井（ほそい）　敬[1]，福田　亜紀[1]，中空　繁登[1]，西村　明展[2]，加藤　公[2]，藤澤　幸三[1]

[1]鈴鹿回生病院整形外科，[2]三重大学大学院医学系研究科スポーツ整形外科学講座

【はじめに】今回，われわれはジュニア選手に対するアンチ・ドーピング教育・啓発活動の参考のため，スポーツ少年団員におけるアンチ・ドーピングに対する意識調査を行ったので報告する．
【対象および方法】対象は，三重県鈴鹿市スポーツ少年団に所属する小学生の団員293名で，男性260名，女性33名，平均年齢は9.8歳（6～12歳）であった．スポーツ種目は，野球155名，剣道40名，陸上32名，ソフトボール26名，サッカー25名，空手15名であった．
アンケート調査により，ドーピングの認知度，ドーピングに関する学習経験の有無，うっかりドーピングに関する知識の有無，ドーピングに対する考え方について調査した．
【結果】ドーピングの認知度は15.0%，ドーピングの学習経験は0.7%，サプリメントや風邪薬によるドーピングの可能性を知っていると回答した団員はそれぞれ3.1%，4.4%であり，ドーピングの認知度および理解度は極めて低かった．ドーピングの使用に肯定的な意見を持つ者の割合は1%と非常に少なかったが，わからないと回答した明確な意志をもっていない団員も多かった．
【考察】ドーピングの認知度は小学校低学年で極めて低く，小学校高学年では認知度と学習経験者との解離が著明になる傾向が認められた．また，風邪薬やサプリメントの使用によるうっかりドーピングの可能性についてもほとんど認知されていなかった．ドーピングの使用に肯定的な意見はほとんどなかったが，ドーピングの是非について明確な意志をもっていない団員も多かった．以上より，スポーツ少年団員に対してもできるだけ早い時期からドーピング防止教育を開始する必要があり，年齢に応じたドーピング防止教育内容を考慮する必要があると考えられた．

P-44

バレーボール選手における腹直筋損傷の検討

今給黎（いまきいれ）　直明（なおあき）[1,5]，林　光俊[2,5]，福井　勉[4]，西野　衆文[3,5]

[1]武蔵村山病院整形外科，[2]杏林大学医学部整形外科，[3]筑波大学医学部整形外科，[4]文京学院大学保健医療科学研究科，
[5]日本バレーボール協会メディカル委員会

【はじめに】腹直筋の肉離れは跳躍型のスポーツで起きることが多いとされ，バレーボールではスパイク動作時の腹直筋損傷が発症機転に挙げられる．過去本学会において我々が経験した全日本選手３例を含むトップレベルバレーボール選手５名６症例の腹直筋肉離れ症例の知見をもとに後療法プログラムを考案し報告した．本疾患は競技特性を踏まえた受傷原因動作の解析が傷病治療のうえでも重要と考えられる．このため今回我々はスパイク動作時の腹直筋肉離れ発症原因について筋電図を用いて更なる検討を加えたので報告する．
【対象と方法】バレーボールスパイク動作時の腹直筋，傍脊柱筋ならびに肩甲周囲の筋発揮について筋電図を用いて評価し，腹直筋肉離れ発症原因について検討した．
また腹直筋肉離れを発症したトップレベルバレーボール選手の追加症例を渉猟したので，これまでの症例と合わせて受傷部位や利き手，発症動作，復帰までの期間および治療方法や再受傷等について報告する．
【結果および考察】バレーボールのスパイク動作ではボールを打つ直前のジャンプ最高位到達時に，体幹を背屈しながら利き手側の上肢を前方へ振り下ろしはじめており，その際に腹直筋は急激に強力な最大筋収縮力を発揮していた．本種目おける腹直筋肉離れは非利き手側の受傷が殆どである．すなわちバレーボールでの腹直筋肉離れの受傷原因は空中での体幹安定のため腹直筋活動時期に後方に反り返る動作が必要なため，非利き手側の腹直筋に伸長力が働くためと考えられた．
また肉離れは再受傷が危惧される傷病である．このため種目特性を考慮した障害予防とケアをより積極的に取り入れていくことは重要である．競技者，治療者が統一した指標を有してサポートを行うことで安全な競技復帰を図れることが見込まれるため，これらの結果と各種の所見や治療経過，治療プランを有効に活用し予防や競技復帰について更なる検討が必要と考えている．

P-45

県下高校バレーボールでのスポーツ傷害に関する実態と足関節捻挫の予防意識についてのアンケート調査

高木（たかぎ） 律幸（のりゆき）[1]，塚本 晃基[2]，兼子 秀人[1]，村上 元庸[1]

[1]医療法人社団 村上整形外科クリニック，[2]水谷整形外科医院

【はじめに】我々は昨年の本学会にて滋賀県高校バレーボール部におけるスポーツ傷害の実態や予防に対する意識についてアンケート調査の結果を報告した．その後，各チーム指導者に顧問会議にて紙面と口頭，選手には紙面にて結果のフィードバックを行った．今回，アンケートの再調査を行い，その結果から高校バレーボール部でのスポーツ傷害の実態，とくに足関節捻挫に対する意識について検討したので報告する．

【対象・方法】県内の全高校男女バレーボール部82チームの1・2年生に2013年3月からの1年間でのスポーツ傷害と意識についてのアンケートを郵送し，有効な回答が得られた選手338名を集計した．集計結果から全体の年間受傷者数，足関節捻挫の年間受傷者数，ケガ・故障は予防することができるか，予防に対して意識しているかを調査し，昨年との比較を行った．また，男女県ベスト8以上を上位チーム，ベスト8以下を下位チームに分け，足関節捻挫の発生の有無，ケガは予防できるか，足関節捻挫予防に対して意識しているかについて調査を行った．統計学的解析には$\chi 2$検定を使用し，有意水準は5%未満とした．

【結果】全体の年間受傷者数は41.4%，足関節捻挫の年間受傷者数は25.4%で昨年と比較してそれぞれ有意な差は認められなかった．また，ケガは予防できると答えた選手は全体の54.7%と昨年に比べ，有意に増加した($p<0.05$)．傷害予防に対してとても意識して取り組んでいる選手は全体の33.7%と昨年と変化は認めなかった．足関節捻挫受傷者数では上位チームに30.7%，下位チームに20.1%と上位チームの選手が有意に多く($p<0.05$)，ケガの予防に関して上位チームは58.3%に対し下位チームでは51.2%と上位チームが予防できると考えている傾向となった．捻挫予防に意識して取り組んでいるかでは上位チームに72.0%，下位チームに59.4%と上位チームが有意に意識して取り組んでいる結果となった($p<0.05$)．

【考察】傷害に対し予防できると考える選手は昨年に比べ有意に上がっていたが，未だ約半数の選手がケガは仕方がないと考えていることや，予防に対して意識して取り組んでいる選手が少ない結果となった．また，上位チームの選手は足関節捻挫の予防に対する意識は高いが受傷数は有意に多い結果となった．具体的にどんな予防の取り組みをしているかではサポーターやテーピングなどの固定やストレッチなどが多く，着地動作などに意識が向いていない状況であった．このことから選手に足関節捻挫の受傷機転やその対策法など具体的に提示して啓蒙していく必要があると考える．

【結論】今回のアンケートから傷害発生の要因や予防に対する知識や方法など現場の監督や選手に具体的にフィードバックしていき，傷害発生の減少に努めていく必要があると考える．

P-46

冬季国体アイスホッケー男子選手の整形外科的メディカルチェック

古川（ふるかわ） 泰三（たいぞう），岡 徹，秋山 奈菜子

京都警察病院 整形外科

【はじめに】アイスホッケーは日本においては競技人口の少ない競技であり，スポーツ傷害やメディカルチェックについてのまとまった報告はほとんどない．今回，国体の京都府代表アイスホッケー成人男子チームを対象に，下肢体幹の関節可動域，柔軟性の評価を行ったので，その結果とポジションの違いを比較検討したので報告する．

【対象と方法】対象は2年間に冬季国体京都府アイスホッケーチームに選ばれた成人男子の選手，計20名である．また，2年とも計測した選手に関しては2年目の計測値を使用した．年齢，競技歴，ポジション，身障，体重，現病歴・既往歴を聴取したのち下肢体幹の関節可動域，柔軟性の計測を行った．計測は国体を控えた1月中旬の氷上練習時に，理学療法士2名，整形外科医1名で実施した．評価項目は関節可動域(SLR，股関節伸展，内旋，足関節背屈，体幹回旋)と，踵殿距離(以下HBD)，指床間距離(以下FFD)とした．測定結果をFFD，関節可動域とHBDについては左右それぞれをFWとDFのポジション別での差について比較検討した．統計学的処理にあたっては有意水準を5%未満とした．

【結果】平均年齢24.0±4.72歳，平均身長172.3±5.85cm，平均体重66.9±6.67kg，平均アイスホッケー歴16.4±4.88年であった．ポジションはゴールキーパー（以下GK） 3名，フォワード(以下FW) 9名，ディフェンス(以下DF) 8名であった．現病歴はなく，既往歴は腰痛が10名，うち7名はFWだった．踵殿距離の平均値はそれぞれ，DF群 右0cm，左0.3±0.71cm，FW群 右5.3±4.56cm左4.8±4.18cmとなり，左右ともFW群の方が有意に大きかった($p<0.05$)．その他の評価項目では有意差はなかった．

【考察】アイスホッケーの特徴は繰り返される低強度，中強度，高強度のスケーティングと，2脚による滑走，そしてボディコンタクトである．フォワードスケーティングの加速時は体幹を過度前傾させ，股関節は屈曲外旋位，膝関節屈曲，足関節背屈位より，股関節を伸展・外転，膝関節伸展することによって行うが，股関節は完全伸展することはなく常に腸腰筋は短縮位にある．よって必要な下肢の主な筋は，大腿四頭筋，股関節外転筋，大殿筋である．一方，バックスケーティングは体幹やや前傾位，股関節はやや屈曲・内旋位，膝関節やや屈曲，足関節背屈位より股関節を内外転することによって加速する．今回の我々の結果ではFW群がDF群に比べて有意に大腿四頭筋の短縮傾向を認めている．これはFWとDFでのフォワードスケーティングとバックスケーティングの時間の割合の違いがひとつの要因かもしれない．

【結語】国体アイスホッケー男子選手の整形外科的メディカルチェックを行った．FW群がDF群に比べて有意に大腿四頭筋の短縮傾向を認めた．

謝 辞

第40回日本整形外科スポーツ医学会学術集会の運営にあたり、下記の企業の皆様よりご協賛いただきました。ここに深く御礼申しげます。

第40回日本整形外科スポーツ医学会学術集会
会長　松本　秀男

【協賛企業】

アニマ株式会社
アルケア株式会社
Arthrex Japan株式会社
株式会社ウイスマー
ウェルコム株式会社
MSD株式会社
科研製薬株式会社
カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社
興和創薬株式会社
是吉興業株式会社
参天製薬株式会社
GEヘルスケア・ジャパン株式会社
株式会社ジャパン・ティッシュ・エンジニアリング
昭和薬品化工株式会社
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
　デピューシンセス・マイテック事業部
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
　マイテックスポーツメディスン事業部
株式会社シラック・ジャパン
スミス・アンド・ネフュー エンドコピー株式会社
生化学工業株式会社
大正富山医薬品株式会社
中外製薬株式会社
帝人ファーマ株式会社
ドルニエ メドテックジャパン株式会社
ニチバン株式会社
日本イーライリリー株式会社
日本シグマックス株式会社
バイオメット・ジャパン株式会社
久光製薬株式会社
株式会社ベリタス
本多電子株式会社
三笠製薬株式会社
US-MEF
ユフ精器株式会社
株式会社リハビテック

（五十音順）

※プログラム集編集後に頂きました協賛につきましては掲載できませんでした。ご了承ください。

Japanese Journal of ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

雑誌投稿規定 …… 569

定款 …… 575

定款施行細則 …… 582

入会資格及び年会費に関する細則 …… 583

名誉会員・海外特別会員・役員名簿 …… 585

各種委員会委員名簿 …… 588

学術集会開催のお知らせ …… 590

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会

日本整形外科スポーツ医学会雑誌投稿規定

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．用紙の左右に充分な余白をとって，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，左右に充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)(150words 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, Baltiomore：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　東京都渋谷区猿楽町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

（日本整形外科スポーツ医学会　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 113mm) or cabinet size (approx. 106 x 160mm), and photo packs or photo compositions must be no longer that 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.

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ことができる．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　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．

（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32条　理事会は，理事長が招集する.

2　理事長が欠けたとき，又は理事長に事故があるときは，副理事長が招集する.

(議長)

第33条　理事会の議長は，理事長がこれに当たる.

2　理事長が欠けたとき，又は理事長に事故があるときは，副理事長がこれに当たる.

(決議)

第34条　理事会の決議は，決議について特別の利害関係を有する理事を除く理事の過半数が出席し，その過半数をもって行う.

2　理事が，理事会の決議の目的である事項について提案した場合において，当該提案について，議決に加わることのできる理事全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたときは，その提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなす．但し，監事が異議を述べたときは，その限りではない.

(議事録)

第35条　理事会の議事については，法令で定めるところにより，議事録を作成する.

2　出席した理事長及び監事は，前項の議事録に記名押印する.

第7章　資産及び会計

(事業年度)

第36条　本法人の事業年度は，毎年7月1日に始まり翌年6月30日に終わる.

(事業計画及び収支予算)

第37条　本法人の事業計画及び収支予算については，毎事業年度の開始の日の前日までに，理事長が作成し，理事会の承認を経て，総会において報告しなければならない．これを変更する場合も同様とする.

2　前項の書類については，主たる事務所に，当該事業年度が終了するまでの間備え置くものとする.

(事業報告及び決算)

第38条　本法人の事業報告及び決算については，毎事業年度終了後，理事長が事業報告書及び計算書類並びに

これらの附属明細書を作成し，監事の監査を受けた上で，理事会の承認を経て，定時総会に提出し，事業報告についてはその内容を報告し，計算書類及びこれらの附属明細書については承認を受けなければならない．

2　前項の規定により報告され，又は承認を受けた書類のほか，監査報告を主たる事務所に５年間備え置くとともに，定款及び代議員名簿を主たる事務所に備え置くものとする．

第8章　　定款の変更及び解散

（定款の変更）

第39条　この定款は，総会の決議によって変更することができる．

（解散）

第40条　本法人は，総会の決議その他法令で定められた事由により解散する．

（残余財産の帰属）

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

第9章　　委　員　会

（委員会）

第42条　本法人には，会務執行のため，理事会の決議により，委員会を設置する．

2　理事会は，常設の委員会のほか，必要と認めたときは，特別委員会を置くことができる．

3　委員及び委員会の構成は，理事会で決定する．

附　則

1．本法人は，昭和57年6月5日に創立された任意団体日本整形外科スポーツ医学会が，一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会として法人格を取得するものであり，この定款は，本法人の設立登記の日(平成23 年12月5日)から施行するものとする．

2．本法人の設立時社員(代議員)は，第12条第1項及び第2項の規定にかかわらず，次に記載する3名とし，本法人の設立後，任意団体日本整形外科スポーツ医学会の解散時に評議員であった者を代議員に追加選任するものとする．これら代議員の任期は第12条第4項の規定にかかわらず，平成25年に実施される代議員選挙により新たに代議員が選出される日までとする．

氏名

髙岸　憲二

松本　秀男　　(設立時社員住所掲載省略)

麻生　邦一

3．本法人の設立当初の役員は，第24条の規定にかかわらず，次の通りとする．

理事　髙岸　憲二，松本　秀男，麻生　邦一，大塚　隆信，加藤　公，
木村　雅史，久保　俊一，酒井　宏哉，田中　康仁，帖佐　悦男，
筒井　廣明，福林　徹，別府　諸兄，宮川　俊平，山下　敏彦
代表理事　髙岸　憲二
監事　斉藤　明義，山本　晴康

4．本法人の設立当初の事業年度は，第36条の規定にかかわらず，本法人の設立登記の日から平成24年6月30日までとする．

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．

（事務所）

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．

（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．

（学術集会への参加）

第7条　学術集会への参加は，本法人の会員ならびにスポーツ医学に関連する者で，学術集会会長が認めた者に限る．

（学術集会での発表）

第8条　学術集会での発表の主演者及び共同演者は，原則として本法人の会員とする．

附　則

1　この細則は，理事会の決議によって変更することができる．

2　この細則は，平成23年12月5日から施行する．

3　この改定細則は，平成26年1月24日から施行する．

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会
入会資格及び年会費に関する細則

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

(入会資格及び手続き)

第2条　正会員として入会を希望する者は，下記の事項を具備することを要する．

1)日本国の医籍登録番号を有すること

2)所定の入会申込書に所要事項を記入，署名の上，本学会事務局へ提出すること

3)代議員1名の推薦を得ること

第3条　準会員として入会を希望する者は，下記の事項を具備することを要する．

1)理学療法士・作業療法士

2)日本体育協会アスレチックトレーナー

3)その他，理事会が認める者

4)上記の者の入会手続き方法は下記の通りとする．

①所定の入会申込書に所要事項を記入，署名の上，本学会事務局へ提出すること

②代議員1名の推薦を得ること

③3)については，業績，活動歴，在学証明書などを添えること

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

1)所定の入会申込書に所要事項を記入，署名押印の上，本学会事務局へ提出すること

2)代議員1名の推薦を得ること

(入会の承認)

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

(会費の納入)

第6条　年会費は，下記の通りとする．

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

賛助会員：50,000円

第7条　会費は，当該年度に全額を納入しなければならない．

(会員の権利及び義務)

第8条　正会員及び準会員は下記の権利及び義務を有する．

(権利)

1)本学会が刊行する機関誌及び図書等の優先的頒布を受けること

2)学術集会，その他本学会が行う事業への参加ができること

3)機関誌への投稿，及び学術集会への出題・応募ができること

4)その他本学会の定款及び細則に定められた事項

(義務)

1)会費を納入すること

2)総会の議決を尊重すること

3)住所，氏名，学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに本学会事務局へ届出ること

第9条　賛助会員は下記の権利及び義務を有する．

（権利）

1)本学会が刊行する機関誌及び図書等の優先的頒布を受けること

2)学術集会への参加ができること

（義務）

1)会費を納入すること

2)総会の議決を尊重すること

3)住所，氏名，学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに本学会事務局へ届出ること

（休会及び手続き）

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

1)所定の休会届に所要事項を記入，署名の上，休会事由となる公的な証明書を添えて本学会事務局へ提出すること

2)休会事由が終了した際，復会することを条件に休会を認めることとする

3)休会中は会費の納入を免除する．但し，その権利は一時的に喪失することとする

4)復会する際は，住所，氏名，学会機関誌送付先等を速やかに本学会事務局に届出ること

（再入会）

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

附 則

1 この細則の変更は理事会で行う．

2 この細則は平成23年12月5日から施行する．

3 この改定細則は平成26年1月24日から施行する．

一般社団法人日本整形外科スポーツ医学会
名誉会員・海外特別会員・役員名簿

名誉会員

青木　虎吉	青木　治人	赤松　功也	東　　博彦	麻生　邦一
阿部　宗昭	生田　義和	石井　清一	伊勢亀冨士朗	伊藤　恵康
今井　　望	今給黎篤弘	大久保　衞	岡崎　壮之	荻野　利彦
越智　隆弘	城所　靖郎	木下　光雄	木村　雅史	黒澤　　尚
河野　一郎	腰野　富久	斉藤　明義	榊田喜三郎	阪本　桂造
四宮　謙一	霜　礼次郎	白井　康正	高木　克公	高倉　義典
竹田　　毅	田島　　寶	田島　直也	立入　克敏	土屋　正光
富田　勝郎	鞆田　幸徳	中嶋　寛之	丹羽　滋郎	浜田　良機
林　浩一郎	福林　　徹	藤澤　幸三	松井　宣夫	三浦　隆行
茂手木三男	守屋　秀繁	山本　晴康	山本　博司	龍　順之助
渡辺　好博				

海外特別会員

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

理　　事

石橋　恭之	稲垣　克記	奥脇　　透	久保　俊一	西良　浩一
酒井　宏哉	柴田　陽三	菅谷　啓之	◎高岸　憲二	田中　寿一
田中　康仁	○帖佐　悦男	土屋　弘行	中村　博亮	○別府　諸兄
松田　秀一	丸毛　啓史			

◎理事長　○副理事長

監　　事

藤　　哲　　武藤　芳照

代議員

相澤　充　青木　光広　青木　喜満　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　稲垣　克記　井上　貴司　井上　雅之　今井　一博
今給黎直明　今田　光一　入江　一憲　岩佐　潤二　岩崎　倫政
岩噌　弘志　岩堀　裕介　岩本　潤　岩本　英明　岩本　幸英
内尾　祐司　内山　英司　内山　善康　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　小笠　博義　岡田知佐子　岡村　良久　小倉　雅
奥脇　透　尾崎　誠　尾﨑　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　久保　俊一　熊井　司　栗山　節郎　河野　秀樹
後藤　英之　小林　龍生　小林　良充　齋藤　知行　齊藤　英知
西良　浩一　佐伯　和彦　酒井　忠博　酒井　直隆　酒井　宏哉
桜庭　景植　鮫島　康仁　塩谷　英司　柴田　陽三　清水　邦明
清水　卓也　清水　正人　常徳　剛　白倉　賢二　新城　宏隆
菅谷　啓之　杉田　健彦　杉本　和也　杉本　勝正　鈴江　直人
鈴木　啓之　副島　修　副島　崇　園田　昌毅　高岸　憲二
高杉紳一郎　髙橋　敏明　高原　政利　高原　康弘　田口　敏彦
竹内　良平　竹田　秀明　武田　芳嗣　田島　吾郎　立花　陽明
田中　寿一　田中　康仁　帖佐　悦男　塚原　隆司　月坂　和宏
月村　泰規　辻野　昭人　土屋　明弘　土谷　一晃　土屋　弘行
筒井　廣明　津村　暢宏　津村　弘　藤　哲　遠山　晴一
戸祭　正喜　鳥居　俊　内藤　正俊　中川　晃一　中川　匠
中川　照彦　中川　泰彰　中島　育昌　中瀬　順介　長瀬　寅
中村　博亮　中山正一郎　成田　哲也　野崎　正浩　橋口　宏
橋本　祐介　馬場　久敏　林　英俊　林　正典　林　光俊
原　邦夫　原田　幹生　樋口　潤一　平岡　久忠　平沼　憲治
平野　篤　福井　尚志　福島　重宣　福田　亜紀　福田　潤
藤井　康成　藤巻　良昌　藤谷　博人　古島　弘三　古谷　正博
別府　諸兄　星川　吉光　布袋屋　浩　洞口　敬　堀川　哲男
堀部　秀二　本庄　宏司　前田　朗　増島　篤　益田　和明
松浦　哲也　松木　圭介　松末　吉隆　松田　秀一　松本　秀男
松本　學　丸毛　啓史　三浦　裕正　三木　英之　水田　博志
三谷　玄弥　三橋　成行　緑川　孝二　南　和文　宮川　俊平
宮武　慎　武藤　芳照　宗田　大　村　成幸　村上　秀孝

村上　元庸	森　　淳	森川　嗣夫	森澤　　豊	森原　　徹
森本　祐介	柳下　和慶	安田　　義	安田　稔人	山賀　　寛
山上　　亨	山岸　恒雄	山崎　哲也	山下　敏彦	山田　　均
山村　俊昭	山本　謙吾	山本　哲司	柚木　　脩	横江　清司
吉川　玄逸	吉田　宗人	吉村　一朗	吉矢　晋一	米倉　暁彦
和田　佑一	渡邉　耕太	渡邊　幹彦	渡會　公治	

（214名；敬称略，50音順）

各種委員会委員名簿

◎担当理事　○委員長　●アドバイザー

総務委員会

◎/○別府　諸兄　●武藤　芳照
帖佐　悦男　松本　秀男

財務委員会

◎/○帖佐　悦男
青木　光広　大谷　俊郎　副島　修

編集委員会

◎柴田　陽三　○中川　泰彰
阿部　信寛　阿部　均　新井　祐志　岩佐　潤二　内山　善康
後藤　英之　武田　芳嗣　中山正一郎　平岡　久忠　松本　學
森澤　豊　安田　義

学術検討委員会

◎石橋　恭之　○井手　淳二
内尾　祐司　金森　章浩　小林　良充　杉本　和也　原田　幹生
渡邊　幹彦

広報委員会

◎酒井　宏哉　○金岡　恒治　●亀山　泰
大槻　伸吾　平野　篤　村　成幸　安田　稔人　山崎　哲也

国際委員会

◎菅谷　啓之　○熊井　司
岩崎　倫政　齋藤　知行　清水　邦明　吉田　宗人

教育研修委員会

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

社会保険委員会

◎稲垣　克記　○中川　照彦　●斉藤　明義　●木村　雅史

小林　龍生　　齋藤　知行　　桜庭　景植　　杉山　肇　　立花　陽明
土屋　明弘　　洞口　敬

メンバーシップ委員会

◎松田　秀一
池田　耕太郎　　大庭　英雄　　野崎　正浩　　本庄　宏司　　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

◎土屋　弘行　　○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

◎西良　浩一　　○中川　匠
大場　俊二　　加藤　公　　野崎　正浩　　林　光俊
山下　敏彦

専門医制度検討委員会

◎田中　寿一　　○石橋　恭之
田中　康仁　　中村　博亮　　丸毛　啓史

情報管理システム委員会

◎中村　博亮
尾﨑　敏文　　尾崎　誠　　中田　研　　山本　謙吾　　山本　哲司

倫理委員会

◎丸毛　啓史
大塚　隆信　　土谷　一晃　　古谷　正博　　増島　篤

障害検討委員会

◎奥脇　透
相澤　充　　岩堀　裕介　　田口　敏彦　　水田　博志　　鳥居　俊
渡邊　幹彦

学術集会開催のお知らせ

第41回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会期：2015年9月11日（金）～12日（土）

会長：久保　俊一（京都府立医科大学整形外科）

会場：ウェスティン都ホテル京都（京都市）

第42回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会期：2016年9月16日（金）～17日（土）

会長：山下　敏彦（札幌医科大学整形外科）

会場：札幌コンベンションセンター（札幌市）

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE
2014・VOL.34 NO.4

CHIEF EDITOR
YASUAKI NAKAGAWA,M.D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

NOBUHIRO ABE,M.D.	HITOSHI ABE,M.D.	YUJI ARAI,M.D.
JUNJI IWASA,M.D.	YOSHIYASU UCHIYAMA,M.D.	HIDEYUKI GOTO,M.D.
YOSHITSUGU TAKEDA,M.D.	SHOICHIRO NAKAYAMA,M.D.	HISATADA HIRAOKA,M.D.
MANABU MATSUMOTO,M.D.	YUTAKA MORISAWA,M.D.	TADASHI YASUDA.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.34 NO.4

2014年8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