

指定演題

001 大学水泳選手におけるコンディション及びスポーツ傷害の調査研究

佃 文子、村田 祐樹、白木 孝尚、金森 雅夫
びわこ成蹊スポーツ大学

【目的】本研究では競泳選手を対象に、コンディション調査およびスポーツ傷害調査を行い、競泳競技にて発生する傷害とその危険因子の把握を行うことを目的とした。

【方法】対象は、B大学水泳部競泳に所属する24名とした。調査期間は、2011年12月から2012年5月の7か月間とした。スポーツ傷害調査では、対象者各個人に対してケガの部位、診断名、既往歴および練習時間等を記入するシートを作成し、データを取得した。

【結果及び考察】期間中に発症した傷害は、慢性障害が59件、急性外傷が6件と慢性障害の発生が多かった。部位では腰背部31件、肩11件、膝9件だった。怪我の部位と受傷場面を比較すると、競技種目の練習中に多く発生していた。泳距離は、7か月間で最長1,126,350m、対象者の平均は792,028.3mだった。慢性障害の発生は7か月間で一人あたり約2.5件発症していたが、泳いだ距離と慢性障害の発生に強い関係はみられなかった。チーム内の距離あたりの障害発生数は、肩痛が10kmあたり0.13件、腰痛は10kmあたり0.4件発生していた。全体の泳距離を中央値で距離長群と距離短群に分け比較すると、慢性障害の発生件数は、距離短群が少なかった。一方、10kmあたりの慢性障害発生件数においては、距離短群の発生数が多くっており、泳距離と傷害発生が単純には関係しないことが示唆された。

【倫理的配慮】本研究遂行のため、被験者に研究の趣旨・内容を十分説明し、研究への賛同と研究結果の公表について文書にて賛同を得た。データの取扱いは、コード化された記号を用いて個人が特定されないよう十分な配慮を行った。

002 男女エリートサッカー選手の方向転換能力の横断的变化とトレーニングに関する考察

広瀬 統一¹⁾、中堀 千香子²⁾、関 大悟³⁾

1) 早稲田大学スポーツ科学学術院、2) JFA アカデミー堺、3) ジェフユナイテッド市原・千葉

【目的】本研究では成長期男女エリートサッカー選手を対象に方向転換(COD)能力と各種体力要素の年代別横断的变化を把握すること、COD能力の規定要因をスピード、パワー、体格から明らかにすることを目的とした。

【方法】中・高校生サッカー選手118名(女子60名、男子58名)を対象に10m×5走、40m走、立ち5段跳び、身長、体重、除脂肪体重を測定し、各項目の年代間差を多重比較検定により比較分析した。また40m走タイムを共変数とした共分散分析による10m×5走の年代比較を行った。さらに10m×5走タイムの説明因子の抽出を重回帰分析により行った。統計学的有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果】本研究の結果、U18女子選手の10m×5走(11.99 ± 0.28 s)はU14(12.43 ± 0.39 s)、U16(12.52 ± 0.39 s)よりも有意に速い値を示した($p < 0.01$)。重回帰分析の結果、女子は40m走タイム($\beta = 0.72$)、男子は40m走($\beta = 0.63$)とバウンディング($\beta = -0.22$)が説明因子として抽出された。また共分散分析の結果、女子のU18の値はU14やU16よりも有意に速い値を示した($p < 0.01$)

【考察】成長期エリートサッカー選手のCOD能力は男女で異なるものの中学生から高校生で著しく変化することが示された。またCOD能力の発達要因として女子選手では筋量や筋パワーが能力向上に貢献していないため、今後これらの能力をCODに生かせるようなトレーニングプログラムの構築が必要と考えられた。

【倫理的配慮】対象者に研究の主旨と目的を理解してもらい、実験参加の同意を得た上で実施した。

003 ACL 再建術後のハムストリングス形態と機能

倉持 梨恵子¹⁾、福林 徹²⁾

1) 中京大学スポーツ科学部、2) 早稲田大学スポーツ科学学術院

【目的】 膝前十字靭帯 (ACL) 再建術に半腱様筋腱 (ST 腱) を用いた症例において、採取した ST 腱部に正常腱に酷似した腱様組織の再生が確認されている。一方で復帰後のアスリートにおいて膝関節深屈曲トルクの低下が課題である。本研究では、再生 ST 腱および筋の形態と膝屈曲筋力の関連性を検討することを目的とした。

【方法】 被験者は ST 腱を用いた ACL 再建膝 29 例 (男性 13 名、女性 16 名、平均年齢 22.3 歳、術後 12 - 43 ヶ月) とした。膝屈曲筋力は腹臥位にて膝関節 45°、90°、105° 屈曲位における最大努力の等尺性筋力を計測した。再生 ST の形態計測には MRI を用い、筋体積、筋長、再生腱の断面積、再生腱の停止部位について確認した。

【結果】 29 例中 27 例において腱様組織の再生が確認され、いずれも鷲足部付近に停止していた。膝屈曲筋力は全ての肢位において患側で有意に低下し、屈曲角度の増大に伴って低下率が增大した (45° : 8.6 %、90° : 28.5 %、105° : 30.6 %)。再生 ST の筋体積 (健 / 患側 : 164.7 cm³ / 120.1 cm³) および筋長 (28.8 cm / 24.8 cm) は有意に低下し、筋力と有意な負の相関が認められた。再生 ST 腱の断面積 (0.081 cm² / 0.18 cm²) は患側で有意に増大し、健側より太く再生した群 (n=20) に比べ細く再生した群 (n=7)、未再生群 (n=2) で筋力および筋体積の有意な低下を認めた。

【考察】 ST 腱による ACL 再建術後の症例において、採取後の ST 腱が太く再生することで、筋の発揮張力が獲得され、半腱様筋の体積、膝屈曲筋力の回復に寄与することが示唆された。

【倫理的配慮】 本研究の対象者には研究の主旨を事前に説明し同意を得た上で実施した。また、術後期間や復帰状況を確認し、最大筋力を含む測定に伴う患部へのリスクを十分考慮した上で実施した。

004 北翔大学 AT ルームの活動状況と包括的競技者サポートシステムの構築に向けた取り組み

吉田 昌弘¹⁾、吉田 真¹⁾、片寄 正樹²⁾

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科、2) 札幌医科大学保健医療学部

【目的】 北翔大学 AT ルームでは、大学競技者の外傷・障害に対するアスレティックリハビリテーション、障害予防と競技力向上を目的としたコンディショニング指導、体力レベルの評価・測定を中心に活動を展開している。本研究は、北翔大学での外傷・障害の予防に向けた包括的競技者サポートシステムの構築を検討することを目的に、AT ルーム利用者の外傷・障害の実態および体力レベルを調査した。

【方法】 2011 年 4 月から 2012 年 12 月の期間に北翔大学の AT ルームを利用した大学競技者について、基本情報、疾患部位を調査し、外傷・障害の発生状況、競技種目、性差について分析した。また、体力測定データを解析し、外傷・障害発生との関連性、競技種目による体力特性の違いを検討した。

【結果】 調査期間内に延べ約 1500 名が AT ルームを利用した。体力測定を実施した競技者は延べ約 500 名であった。外傷・障害の発生部位は、種目に関わらず下肢が全体の半数以上を占め、特に足関節の割合が高かった。オーバーヘッド動作を含む競技では、上肢および腰部の発生が高い傾向にあった。

【考察】 本邦における大学競技者の体力レベル、外傷・障害の実態については十分に明らかになっていない。本研究では、本学において包括的競技者サポートシステムを構築するために必要な大学競技者の体力レベル、外傷・障害の実態を把握するための基礎データを得た。本データを基盤に、大学競技者に対して実施すべき外傷・障害予防の方向性を検討し、今後はターゲットを絞った外傷・障害予防を含むサポートシステムの構築を進める。

【倫理的配慮】 本研究は北翔大学研究

005 スプリント動作における股関節周囲筋の筋動態について

永野 康治¹⁾、東原 綾子²⁾、高橋 和将¹⁾、福林 徹³⁾

1) 新潟医療福祉大学健康科学部健康スポーツ学科、2) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科、3) 早稲田大学スポーツ科学学術院

【目的】 ハムストリングス肉離れはスプリント中に好発し、大腿二頭筋に多い特徴を持つ。スプリント中の股関節周囲筋の筋動態（筋長および筋張力変化）解明はハムストリングス肉離れメカニズムに示唆を与えるものと考えられるが、屋外スプリント中の筋動態は明らかではない。そこで、本研究はスプリント中における股関節周囲筋の筋長、筋張力変化を明らかにし、特に大腿二頭筋筋張力ピークと他筋ピークとの関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】 8名の男子陸上短距離選手（19.4 [2.4] 歳、100 m ベストタイム 11.04 [0.21] 秒：平均 [標準偏差]）を対象とした。対象者に 34 個の反射マーカーを添付し、屋外走路における 100 m スプリント中の 60 m 付近でのマーカー三次元座標の計測を行った。得られた座標データより、1 ストライド中の関節角度（股、膝）および大腿二頭筋、大殿筋、腸骨筋（両側）、大腿直筋（両側）の筋長および筋張力を算出し、ピークタイミング（% cycle）を得た。大腿二頭筋筋張力のピークタイミングに対する、各筋の筋長ピークタイミング、および筋張力ピークタイミングの比較を行った。

【結果】 大腿二頭筋の筋張力ピークは接地から 80.5 [2.9] % の遊脚後期であった。大腿二頭筋筋張力ピークは、大腿二頭筋筋長ピーク（82.8 [1.9] %）、大臀筋（83.8 [9.1] %）、腸骨筋（81.1 [5.2] %）、対側腸骨筋（78.5 % [5.8 %]）の筋張力ピークと同時期であった。

【考察】 大腿二頭筋の筋張力ピークは大臀筋、腸骨筋、対側腸骨筋の筋張力ピークとタイミングが一致しており、これらの筋の筋力低下や柔軟性低下の影響を受けることが示唆された。

【倫理的配慮】 早稲田大学倫理委員会の承認を得た。

006 大学ラグビー選手の肩関節外傷に関連するリスクファクター

竹村 雅裕¹⁾、大垣 亮²⁾³⁾、芋生 祥之²⁾⁴⁾、永井 智²⁾⁵⁾、鈴木 康文⁵⁾、宮本 芳明²⁾、福田 崇¹⁾、向井 直樹¹⁾、白木 仁¹⁾、宮川 俊平¹⁾

1) 筑波大学体育系、2) 筑波大学人間総合科学研究科、3) 茨城県立医療大学人間科学センター、4) 筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター総合病院水戸協同病院、5) つくば国際大学医療保健学部

【目的】 肩関節外傷の発生に関連するリスクファクターを特定すること。

【方法】 過去に肩関節の外科的治療の既往がなく、調査開始時点で痛みのない大学ラグビー選手 69 名を対象に、前向きコホート研究を 2 シーズン実施した。シーズン開始前に人口学的データ、既往歴、身体的・機能的特徴（肩関節の弛緩性・不安定性・関節可動域・筋力）についてプレ・スクリーニングを実施した。外傷の発生を、ラグビーの練習や試合時の外傷の結果 24 時間以上にわたって試合あるいは全ての練習メニューに参加できない状況が生じた場合と定義し、チームトレーナー・ドクターがモニタリング・記録した。なお外傷は肩甲上腕関節脱臼又は不安定性、肩腱板損傷に限定した。対象者を外傷発生の有無にて分類し、プレ・スクリーニングの値を両群で左右別々に比較した。またロジスティック回帰分析にてオッズ比（有意水準 5 % 未満）を算出した。

【結果】 外傷は 18 件（左右各 9 件）生じた。ロジスティック回帰分析の結果、右肩では、既往歴（OR、7.8; 95 % CI: 1.3 - 48.4; $p = 0.02$ ）、内 / 外旋筋力比（OR、6.2; 95 % CI、1.1 - 35.0; $p = 0.03$ ）が抽出された。一方、左肩では既往歴（OR、13.4; 95 % CI、2.0 - 91.6; $p = 0.00$ ）と内 / 外旋筋力比（OR、26.9; 95 % CI、1.1 - 671.7; $p = 0.04$ ）に加えて、前方不安定性（OR、11.8、95 % CI、1.16 - 120.6; $p = 0.03$ ）が含まれた。

【考察】 既往歴及び内 / 外旋筋力比は外傷発生の重要なリスクファクターと考えられた。また、内外旋筋力比を増加させることは外傷発生の減少に重要な要因となりえるが、そのバランスを考慮する必要がある。前方不安定性は左肩の有意な因子であったが、その関与については検討の余地がある。

【倫理的配慮】 筑波大学人間総合科学研究科倫理委員会の承認を得て、対象者に説明・同意のもと実施された。

007 ラグビーにおける外傷予防の取り組み

太田 千尋、米田 健、近藤 信一
慶應義塾体育会蹴球部

【目的】 ラグビーでは、接触プレーによる頭頸部外傷や、肩関節脱臼、膝の靭帯損傷など重篤且つ長期離脱を有する外傷が多い。そこで、特に頭頸部・肩・膝関節外傷の予防を目的に予防プログラムを実施し、外傷発生率の比較を行った。

【方法】 2011年 - 2013年の2シーズンにおいて、大学対抗戦1部に所属する1チームの選手2011年度(以下11年)139名、2012年度(以下12年)145名対象に行った。外傷件数は、練習及び試合中に発生したものの内、受傷後2日以上予定した練習及び試合に参加できないものとした。予防プログラムは、12年シーズンにおいて、独自のスクリーニング検査(姿勢評価、過去の脳震盪既往数など)を実施し、陽性者を頭頸部群、円背姿勢群、knee-in群に分類し、該当する予防トレーニングを行った。また、全体のアプローチとして関節可動域の改善、高重量を扱い体幹の支持力を強化するなど、年間を通じてストレングストレーニングを実施した。

【結果】 外傷件数は11年が198件、12年が164件であった。1000player-hours当りの外傷発生率前年比は、練習で17%、試合で32%の減少を示した。予防対象の外傷においては、頸部外傷(頸椎捻挫やバーナー症候群含む)は4件から2件に、肩関節外傷は20件から9件に、膝関節外傷は27件から19件と減少を示した。しかし、脳震盪件数は、11年は34件から52件と増加を示した。

【考察】 外傷要因のスクリーニングから、的を絞った予防プログラムと教育を実施することで、一定の予防効果があることが示唆された。しかしながら、脳震盪の発生件数が増加したことや、全体の総数をさらに減少するための検討が必要である。

008 ライフセーバーにおける機能評価を用いたセルフコンディショニング指導の実践例

小粥 智浩¹⁾、笠原 政志²⁾、砂川 憲彦³⁾、山本 利春²⁾

1) 流通経済大学、2) 国際武道大学、3) 帝京平成大学

【目的】 ライフセーバーは、人の命を守るために、パトロールの期間を通して高いレベルで心身のコンディションを、自分自身で維持しなければならない。しかしながら、自分で自分の身体を管理するセルフコンディショニングの意識は決して高いとはいえない。そこで今回は日本代表選手候補選手に対して行った、セルフコンディショニング指導の取り組みを紹介する。

【方法】 対象は日本代表候補選手12名、日本ユース代表候補選手22名とした。指導内容としては、まず現状把握として、柔軟性、コア・バランス要素の計測を行い、その結果に応じた改善プログラムを提示すると同時に、トレーニング管理を行った。

【結果及び考察】 柔軟性項目においては日本代表候補選手(以下:A代表群)が、22歳以下日本代表候補選手(以下:B代表群)よりも優れた値を示す傾向であった。また両群共に、スキーやボードの動作と関連が深いと思われる柔軟性項目が低値を示した。コア・バランス項目に関しては、A代表群がB代表群に比べて優れた値を示した。これらの結果から、基本的なコア・バランス改善プログラム、柔軟性改善プログラムは両群ともに共通のものを提供し、A群に関してはより競技動作に近い改善プログラムを提示した。また同時にトレーニング日誌の記入を義務付け、合宿毎に提出し確認を行った。これらの取り組みによって、トレーニングの前後において、多くの選手が体幹周囲筋群への刺激やセルフマッサージ、ストレッチなどを積極的に取り組む様子がみられ、セルフコンディショニング浸透へ貢献し、また、自己記録を更新している選手が多くみられることから、競技力向上の一助となっていると捉えている。

009 体育系学部におけるスポーツ医学的支援システム構築－新入生メディカルチェックと AT Room の取り組み－

泉 重樹、木下 訓光、日浦 幹夫
法政大学スポーツ健康学部

【目的】 法政大学スポーツ健康学部では、2011 年度からスポーツ健康学部クリニックおよび Athletic Training Room（以下 AT Room）を開設し、スポーツ医学的支援システムの構築を行っている。本目的は新入生を対象に行った整形外科的メディカルチェック（以下 新入生 MC）および AT Room の活動について報告することである。

【方法】 新入生 MC：対象は 2012 年度新入生（122 名）とした。過去の外傷・障害に関する質問紙調査の他、関節弛緩性テスト、筋タイトネス、アライメント、Functional Movement Screen を行った。全体でのフィードバックとともに、各項目に基準値を設け、該当した者を後日、医師もしくは AT が個別指導することとした。AT Room：2011 年度からスポーツ健康学部内に常設されたトレーナールームである。学生トレーナーの指導・活動する場所として、機能している。2011 年度・2012 年度のデータを集計した。

【結果】 新入生 MC：MC の結果、1 名（0.8%）が医師による指導・相談対象、18 名（14.8%）が AT による指導対象となった。AT Room：2011 年は前期 12 日、後期 25 日の計 37 日、2012 年度は前期 28 日、後期 28 日の計 56 日開室した。総利用者数は、2011 年度が 130、2012 年度は 225 名であった。傷害部位は足部・足関節 24.3%、肩 16.8%、背腰部 16.8%、下腿 11.2%、大腿部 10.3%、膝部 8.4%、股関節 7.5% 等であった。**【考察】** 2012 年度より始まった新入生 MC、2011 年度より始まった AT Room の取り組みについて報告した。今後はこれらの取り組みを深めていくとともに、大学全体としてスポーツ医学的サービスの地域還元を行いながら、このスポーツ医学的支援システムをさらに強化していきたい。

【倫理的配慮】 本研究は法政大学スポーツ健康学部倫理委員会の許可のもとに行われた。

010 社会人野球のトレーナーサポートと現状

久保田 真広¹⁾、草場 昭宏²⁾

1) 株式会社カロ、2) トヨタ自動車硬式野球部

【目的】 社会人野球は、企業の衰退とともにチームが減少しており、チームに関わっているトレーナーの現状を、アンケートを作成して実態を調査する。

【方法】 2012 年度日本野球連盟所属の企業 69 チームに対し、2012 年 5 月に 67 項目のアンケートを作成し配布した。内容はトレーナーの年齢、経験年数、資格、契約内容や活動内容、医療関係者との関わりなどである。

【結果】 回答のあった 61 チームのトレーナーの平均年齢 35.8 歳、トレーナー歴 11.2 年、鍼灸師が最も多く 30%（35 人）であり、日本体育協会アスレティックトレーナーは 9%（13 人）であった。活動内容は、マッサージ 14%、ストレッチ 14%、テーピング 14%、トレーニング 14%、アスレティックリハビリテーション 12%、コンディショニング 13%、栄養 5%、カウンセリング 3% であった。

【考察】 チームトレーナーは様々な資格を有し、ほとんどが一人で活動していることから、活動内容も多岐にわたり、活動時間も長くなる。そのため、ほかのチームスタッフや医療関係者などの連携と選手への自立が必要不可欠となる。

【倫理的配慮】 個人情報には施錠された机に保管し、漏洩・盗難・紛失等が起こらないように厳重に管理する。個人情報管理者は調査を行った久保田とする。学会などで研究結果を公表する際には個人が特定できないように配慮し、匿名性を守る。

011 踏み込みかたの違いにおけるテニスバックハンドクローズドスタンスストロークでの回転運動と下肢挙動について

岩本 紗由美¹⁾、福林 徹²⁾、Patria Hume³⁾⁴⁾

1) 東洋大学、2) 早稲田大学スポーツ科学学術院、3) Auckland University of Technology、4) Sports Performance Research Institute New Zealand

【目的】 テニスにおいて足関節内反捻挫の発生場面であるといわれているバックハンドストロークについて踏み込みかたの違いによる回転運動と下肢挙動の検討をおこなった。

【方法】 テニス選手（男子11名、女子8名、16.8 ± 0.8歳、右利き）を対象に、最大スピードで行うバックハンドストローク（両手クローズドスタンス）の模擬動作を試技とした。2方向のVTR画像から、上肢8点（両手先、両手関節中心、両肘関節中心、両肩峰）下肢14点（両大転子、両膝関節中心、両足関節中心と両つま先、両踵、両母趾側、両小趾側（全て靴底とした））、頭部および体幹の3点（頭頂、耳珠点中心、胸骨上縁）とラケット先端の計26点についてDKH社製FrameDias IVを用い、DLT法により三次元座標に算出した。

【結果】 踏み込み脚接地の足向き（靴上からのつま先）がネット方向を向いている群（以下ネット群）と平行な群（以下平行群）の両群とも肩関節の回転運動には有意な差はなかった。両群の違いとしては骨盤回転速度、骨盤回転角加速度が最大に達するポイントに大きな違いが見られた。下肢挙動としては踏み込み脚接地期初期と中期において平行群の前足部が有意な回外位であった。

【考察】 バックハンドストロークにおける足関節内反捻挫は踏み込み脚接地向きがネットと平行な場合、踏み込み脚接地期中期以降に起きる可能性が高いと考える。踏み込み脚接地向きはつま先をネット方向に向けたほうが、足関節内反捻挫発生リスクを減じると考える。

【倫理的配慮】 本研究は東洋大学ライフデザイン学部倫理委員会の承認（承認番号20081b）を取得しており、実験前に被験者本人と保護者に本研究の目的と安全性などを十分説明した後の同意を得た上で実施した。

012 カーブ走における下肢関節運動の分析

岡戸 敦男¹⁾、金村 朋直¹⁾、小林 寛和²⁾

1) 公益財団法人スポーツ医・科学研究所、2) 日本福祉大学健康科学部

【目的】 本研究は、カーブ走における走動作の運動学的分析を目的とした。直線走とカーブ走の下肢関節運動の比較から、カーブ走における下肢関節運動の特徴が確認できたので報告する。

【方法】 対象は男子大学生12名とした。秒速5m（時速18km）を目標に、直線、400m陸上競技トラックを想定した半径37.898mのカーブ（R38）、200m陸上競技トラックを想定した半径18.949mのカーブ（R19）の3条件で、ランニングを実施した。Vicon MX（Oxford Metrics社製）を用いて、ランニング時の股関節屈曲・内転・内旋、膝関節屈曲・内反、足関節背屈の各角度を算出した。膝関節最大屈曲時の各角度について、走路と下肢の2要因の分散分析を行った。有意水準は5%未満とした。

【結果および考察】 股関節屈曲角度は走路の主効果、股関節内転角度と足関節背屈角度は下肢の主効果および交互作用が有意であった。交互作用における単純主効果検定を行った結果、股関節内転角度はR38、R19では右下肢より左下肢で大きく、右下肢では直線よりR38、R19が小さかった。足関節背屈角度はR19では右下肢より左下肢で大きかった。今回の結果より、下肢関節運動について、カーブ走と直線走で異なること、カーブ走においては左右下肢で異なること、コーナーの半径の違いに影響を受けることが確認され、これらはランニング障害の発生に関係する下肢への力学的負荷の特徴にも結びつくことが推測された。

【倫理的配慮】 本研究は、日本福祉大学倫理審査委員会の承認のもとに実施した。対象には研究の主旨と方法について、十分に説明し、同意を得た。

013 膝前十字靭帯損傷における膝外反+内旋複合メカニズムのバイオメカニクスの解析

小笠原 一生、小柳 好生

武庫川女子大学健康・スポーツ科学部

【目的】 膝外反+内旋モーメントは前十字靭帯（ACL）を特に伸張するとされる。しかし複雑なスポーツ動作において、いかなる条件がその複合ストレスを生み出すのかは明らかではない。本研究はモデル解析と in vivo 実験を通じて外反+内旋モーメントの発生メカニズムを解明することを目的とする。

【方法】 足部-下腿モデルをニュートンオイラー運動方程式にて解析し、床反力の作用点が下腿の長軸よりも後方に位置し（条件 A）、かつ、床反力ベクトルが下腿の外側を通過すること（条件 B）が膝外反と内旋モーメントを複合させる条件であると論理的に示された。この条件が正しいかを確認するため、下肢に既往歴のないハンドボール選手 1 名を対象にサイドカット動作を、①前足部着地（母趾球付近で接地しカッティング）、②後足部着地（踵で接地後に荷重を母趾球方向にシフトしカッティング）の 2 条件で行わせ、条件 A、B の正しさを検討した。

【結果】 膝外反と内旋モーメントが同時に生じたのは後足部着地における条件 A と B が同期したフェイズのみであった。

【考察】 結果より、例えば後方にバランスを崩して踵内側から接地し床反力が下腿外側を通過すると必ず膝外反と内旋モーメントが複合すると言える。逆の解釈では、仮に膝外反モーメントが生じても（条件 B は満たす）、足圧中心を前足部内で制御できれば（条件 A は満たさない）、両ストレスは複合しない。ACL 損傷を予防するためには、特に着地直後の床反力が過大な時期に足圧中心を前足部で制御できるようトレーニングすることが重要である。

【倫理的配慮】 本研究は武庫川女子大学研究倫理委員会の承認後、被験者の同意を得て行った。

014 投球の加速期における肩甲上腕関節および肩甲胸郭関節運動の多様性

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理学療法学科、2) 日本福祉大学健康科学部リハビリテーション学科、3) 了徳寺大学健康科学部整復医療・トレーナー学科

【目的】 投球障害肩の予防やリハビリテーションでは、対象となる選手の投球動作の分析から、その問題点を抽出していく。そこから肩甲上腕関節に加わるストレスを推測するには、投球時の関節運動に関する基本的情報が必要になる。今回、投球動作を三次元分析し、対象者の投球動作における肩甲上腕関節および肩甲胸郭関節運動の多様性について確認を試みた。

【方法】 対象は大学野球の投手 10 名とした。投球時のステップ脚の足部接地時からリリースまで、DLT 法により肩外旋角度（前腕と体幹のなす肩全体の角度）、肩甲上腕関節外旋角度および肩甲骨後傾角度を算出した。肩外旋角度の最大値を肩最大外旋位とし、リリースまでを加速期とした。加速期における肩最大外旋位の各関節角度からリリース時の角度を減じ、角度変化量を算出した。その値から、肩甲上腕関節と肩甲胸郭関節の角度変化について個々で分析し、その特徴について傾向をみた。

【結果】 加速期では肩甲上腕関節の内旋運動のみでなく、肩甲骨前傾運動も生じており、加速運動は両関節が関与していることが確認された。その角度の変化については、肩甲上腕関節内旋よりも肩甲骨前傾の方が大きい対象が多かった。さらにその対象の中には、肩甲骨前傾運動が大きく、相対的に肩甲上腕関節が外旋運動し、リリース時まで外旋運動が続くものもみられた。

【考察】 投球における肩複合体の運動は、一定のものではなく、特に肩甲上腕関節運動については多様であることが確認された。このことは投球障害肩の発生メカニズムを推測していくために重要な情報になると考える。

【倫理的配慮】 この研究は中部大学倫理審査委員の承認を得て行った。