1－B－7

男性エリートゴルファーにおけるクラブヘッドスピードと片脚の力発揮特性との関係

栖原弘和[1)]、白木　仁[2)]([1)]SBC 東京医療大学、[2)]筑波大学)

key words：ゴルフ、クラブヘッドスピード、筋力、測定評価、フォースプレート

【背景・目的】飛距離はクラブヘッドスピード(CHS)に大きく規定される。CHS と両脚の等尺性ミッドサイプル(IMTP)やカウンタームーブメントジャンプ(CMJ)との関連は報告されているが片脚や体重相対値での検討は少ない。本研究は両脚・片脚の力発揮特性と CHS の関係を検討した。【方法】対象は男性エリートゴルファー 11 名(21.0±2.6 歳、81.1±5.9kg)。CHS は弾道計測器(トラックマン 4)、力発揮はフォースプレート(1,000Hz)で測定し、両脚・左右片脚の IMTP ピークフォース(PF)と CMJ の減速・加速局面、合計値の力積を絶対値と体重相対値で算出し CHS との相関を検討した。【結果】絶対値では両脚 IMTP PF(r＝0.67)、両脚 CMJ の減速･合計力積(r＝0.69、0.66)、右脚 CMJ 減速力積(r＝0.67)が CHS と正相関した。体重相対値では両脚 IMTP PF(r＝0.63)、両脚 CMJ の減速・加速・合計(r＝0.71、0.69、0.74)、右脚 CMJ の減速・合計(r＝0.79、0.65)が正相関し、左脚・右脚 IMTP および左脚 CMJ は有意でなかった。【考察】絶対的な力の大きさよりも体重あたりの力発揮能力が CHS と関連することが示唆された。先行研究ではゴルフスイングにおけるトレイルレッグ(右打ちの右脚)の床反力ベクトルは後方、すなわち伸展方向であることや右股関節伸展筋力と CHS の正相関が報告されている。本研究で右脚 CMJ の力積が CHS と関連した点は、運動量を吸収しつつ短時間で伸展方向へ大きな力を発揮するバリスティックな力発揮特性の寄与を示唆する。【COI】開示すべき利益相反はない【倫理的配慮】本研究は SBC 東京医療大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号：2026-002)。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－B－8

肩関節前方不安定性を有する野球選手に対するバードアンドドッグ Ex が肩関節不安定性に及ぼす影響

北松豪太[1)]、野田広己[1)]、國友康晴[1,2)]([1)]くにとも鍼灸整骨院、[2)]長野救命医療専門学校)

key words：肩関節前方不安定性、投球障害、バードアンドドッグ Ex

【目的】肩関節前方不安定性がある選手に対してエクササイズを行い、肩関節の求心性を向上させ、肩関節前方不安定性の改善を目的とした。【方法】長野県内の中学生軟式野球部に所属している 14 名に調査を行った。肩関節前方不安定性の評価として先行研究に則り、Load and shift test、Anterior apprehension test を座位で行った。今回、Anterior apprehension test が陽性だった選手を肩関節前方不安定性とした。Load and shift test では先行研究に則り、4 段階の Grade に分けた。また、肩峰からメジャーを用いて上腕骨頭の移動量測った。バードアンドドッグ Ex は 1 日 1 回、2 週間行うように指導した。【結果】運動介入前、肩関節前方不安定性のある選手は 14 名中 8 名が陽性となった。運動介入後の前方不安定性のある選手は 14 名中 3 名が陽性で運動介入前に比べ、減少していた。運動介入前に比べて、介入後の Load and shift test の Grade、前方移動量の数値が低下し、有意差があった。【考察】肩関節前方不安定性のある選手に対して、バードアンドドッグ Ex を行った結果、運動介入前に比べ、数値が低下していた。理由として片側上肢を四つん這い姿勢で保持し、反対側の肩関節挙上を保持することで前鋸筋、肩甲骨の上方回旋の動きを行うことで僧帽筋下部繊維が活性し、肩甲骨安定化、フォースカップルの活性に繋がり、肩関節求心位が向上し、数値が減少したと考える。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究に関する研究倫理委員会(倫理審査委員会)を設置する所属機関がなく、委員会審査を受けることができない。研究はヘルシンキ宣言に準拠し、対象者の権利保護、個人情報の保護、不利益の回避に十分配慮して実施した。対象者には研究目的・方法・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－B－9

野球投手における投球動作とトリガーポイントの関連

高本考一、前田尚輝、西条寿夫(東亜大学人間科学部スポーツ健康学科)

key words：野球、投球動作、トリガーポイント

【背景・目的】野球投手における投球動作および潜在性トリガーポイント(myofascial trigger points：MTrPs)は、肩関節障害やそれに伴う疼痛の発生に関与することが示唆されている。しかし、これら両要因の関連性は明らかにされていない。そこで本研究では、野球投手を対象に、投球側上肢筋群における潜在性 MTrPs の総数と、投球における後期コッキング期の踏み込み足接地時の投球側肩関節外転角度との関連性を検討した。【方法】野球投手 13 名を対象とした。各被験者の投球側上肢筋群における潜在性 MTrPs の有無を評価した。その後、速球投球時の動作を動画により記録し、最大球速を示した投球を分析対象とした。後期コッキング期における踏み込み足接地時の投球側肩関節外転角度は、3 次元動作分析ソフトウェアを用いて算出した。【結果】投球側上肢筋群における潜在性 MTrPs の総数は、最大球速を示した投球の後期コッキング期における踏み込み足接地時の投球側肩関節外転角度と、有意な負の相関を示した。すなわち、野球投手では、投球側上肢筋群に存在する潜在性 MTrPs の総数が多いほど、踏み込み足接地時の投球側肩関節外転角度が小さいことが示された。【考察】本研究の結果から、潜在性 MTrPs は、投球動作不良(投球側肩関節外転角度の低下)をきたし、肩関節障害およびそれに伴う疼痛を発症させる可能性が示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は東亜大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号：2023-4)。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－B－10
大学サッカー選手における GPS・sRPE による週単位負荷モニタリングの実践報告―プレシーズン期から公式戦期にかけて―
園部英貴、吉田裕輝（日本体育大学医療専門学校）

key words：GPS、大学サッカー、sRPE

【目的】大学サッカー選手のプレシーズン期から公式戦期における GPS 外的負荷と sRPE 内的負荷を週単位で可視化し、変動特性と現場での活用可能性を報告する。【方法】関東大学サッカーリーグ所属男子フィールドプレーヤー 34 名を対象に、2026 年 2～6 月の練習・試合データを後方視的に整理した。GPS で総走行距離、ハイスピード走行距離（HSR：20.2km/h 以上）、スプリント距離（24.8km/h 以上）、加減速回数を測定し、sRPE（RPE × 時間）は週合計で示した。ACWR（Acute：Chronic Workload Ratio）は直近 1 週/過去 4 週平均で算出し、試合負荷は 90 分換算で比較した。【結果】週総走行距離は 22.0～51.8km、週合計 sRPE は 1,900～4,033AU で推移し、2 月上旬の 1 日 2 回練習期に最大を示した。3 月以降は遠征や練習試合により個人間の負荷変動がみられた。3 月下旬～4 月下旬は総走行距離 ACWR が概ね 1.0 未満である一方、HSR 距離 ACWR は 1.4 を超える週があり、4 月下旬の A チーム週 HSR は 2,924m で試合 90 分換算の約 4.2 試合分に相当した。同時期にハムストリングス、内転筋、股関節周囲の張り感を訴える選手が複数確認された。公式戦では勝利試合で HSR 割合が高い傾向もみられた。【考察】総走行距離が安定していても HSR のみ急増する場合があり、GPS、sRPE、ACWR の週単位可視化は負荷の質的変化や回復不足の把握、練習量調整に有用で、傷害予防やコンディション把握を支援する可能性がある。【利益相反】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は（日本体育大学医療専門学校）研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：026-002）。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－B－11
ブラインドサッカー選手におけるカウンタームーブメントジャンプ動作特性 ―マーカーレス動作解析による予備的検討―
深見和矢、行田直人、古川雄祐（帝京科学大学）

key words：ブラインドサッカー、視覚障がい者、カウンタームーブメントジャンプ、マーカーレス動作解析

【背景・目的】ブラインドサッカーでは、視覚障がいを有するフィールドプレーヤーに視覚情報に依存しない運動制御能力が求められ、健常者とは異なる運動戦略を有する可能性がある。しかし、視覚障がい者の身体運動を定量的に評価した報告は少ない。本研究では、競技現場で簡便に実施可能なマーカーレス動作解析を用いて、ブラインドサッカー日本代表フィールドプレーヤーのカウンタームーブメントジャンプ（CMJ）動作を解析し、健常開眼者との比較を通して、その動作特性を検討することを目的とした。【方法】対象はブラインドサッカー日本代表フィールドプレーヤー（B1）およびサッカー経験健常者とした。CMJ 動作を iPad で斜め 30～45° 方向から撮影し、SPLYZA Motion を用いて解析した。評価項目は跳躍高、股・膝・足関節の最大関節角度および最大関節角速度とした。【結果】各評価項目を定量化し、ブラインドサッカー男子日本代表のフィールドプレーヤーとサッカー経験者健常者の CMJ 動作を SPLYZA Motion を用いて解析し、その特徴を比較した。【考察】マーカーレス動作解析による定量的指標は、視覚障害を有する選手のパフォーマンス評価やフィードバックに活用できる可能性がある。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は帝京科学大学研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：26A013）。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－B－12
股関節伸展可動域と一定速度歩行における立脚期・遊脚期の時間配分との関連 ―健常若年男性を対象とした探索的検討―
田口大輔、有賀陽翔、小内　奏、二連木巧（帝京大学医療技術学部柔道整復学科）

key words：股関節伸展可動域、歩行周期、立脚期、遊脚期、トレッドミル歩行

【背景・目的】歩行周期は立脚期と遊脚期から構成され、その時間配分は身体を支持しながら前方へ移動するための歩行戦略を反映する。特に股関節伸展は立脚後期における下肢の後方移動に関与し、立脚期から遊脚期への移行にも関係すると考えられる。股関節伸展可動域が制限された場合には、この相移行や歩行周期の時間配分が変化する可能性がある。一方、歩行速度を一定とした条件において、股関節伸展可動域の個人差と立脚期・遊脚期の時間配分との関連は十分に明らかではない。本研究では、健常若年男性における股関節伸展可動域と一定速度歩行時の立脚期率および遊脚期率との関連を検討した。【方法】整形外科的疾患を有さない健常男子学生 10 名を対象とした。股関節伸展可動域を角度計により 3 回測定し、その平均値を採用した。歩行測定には Zebris FDM-T を使用し、歩行速度を 4.0 km/h に固定した。30 秒間の練習歩行後、30 秒間の歩行データを取得した。股関節伸展可動域と立脚期率および遊脚期率との関連を検討した。【結果】股関節伸展可動域と立脚期率および遊脚期率との間に統計学的に有意な相関は認めなかった。一方、股関節伸展可動域が大きいほど立脚期率が低く、遊脚期率が高くなる傾向を認めた。【考察】股関節伸展可動域と歩行周期の時間配分との間に有意な関連は認めなかったものの、一定速度歩行において股関節伸展可動域の個人差が立脚期から遊脚期への時間配分に関連する可能性が示された。対象者が 10 名と少ないため探索的な結果として解釈し、今後は対象者数を増やして検証する必要がある。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は帝京大学理工学系研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：帝理倫 25-015 号）。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－B－13
客観的睡眠指標に基づく生成 AI による個別睡眠フィードバックの言語的特徴
祁答院隼人[1,2]、伊藤　譲[2,3,4]、佐藤裕二[1]、杉澤　舜[1,3]、西尾悠介[1]、秋津　亮[1]([1]日本体育大学大学院保健医療学研究科、[2]日本体育大学医療専門学校、[3]日本体育大学スポーツキュアセンター横浜・健志台接骨院、[4]日本体育大学保健医療学部整復医療学科)

key words：生成 AI、睡眠、個別化フィードバック、ウェアラブルデバイス

【目的】ウェアラブルデバイスと生成 AI により、個人の睡眠データに基づく継続的なフィードバックが可能となった。しかし、睡眠状態が生成 AI の表現にどのように反映されるかは明らかにされていない。本研究は、高校女子サッカー選手に配信した生成 AI による個別睡眠フィードバックについて、睡眠指標に応じた言語的特徴を検討した。【方法】本研究は縦断的観察研究とした。対象は高校女子サッカー選手 15 名、分析対象は 4 週間配信した GPT-4o によるフィードバック 329 件とした。形態素解析により頻出語と共起関係を分析した。睡眠時間・効率、就寝時刻と語・連続語の出現との関連を一般化推定方程式で検討し、偽発見率(FDR)補正を行った。【結果】睡眠時間は、介入前平均より 30 分短くなるごとに、「短い」(OR 2.19)、「睡眠時間」(OR 1.51)、「ベッド＋入る」(OR 1.47)の出現オッズが増加した。睡眠効率は、介入前平均より 5 ポイント低くなるごとに、「改善」(OR 2.20)と「リラックス」(OR 1.62)が増加し、「素晴らしい」は減少した(OR 0.41)。これらは FDR 補正後も有意であった。就寝時刻は、語・連続語の出現と関連しなかった。【考察】個人の基準値との差分を用いた入力情報は、睡眠状態に応じた評価や助言に反映される可能性がある。一方、就寝時刻では基準値との差分を設定していなかったことが、個人内変化に応じた表現との関連がみられなかった一因と考えられる。入力情報に個人の基準値や変化量を組み込むことは、状態に応じた個別睡眠フィードバックの生成に有用であることが示唆された。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は日本体育大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号：025-H148)。対象者には研究目的・方法・利益相反・個人情報の取扱いを説明し、同意を得た。

1－C－1
骨格筋損傷モデルラットにおける podoplanin 陽性細胞と免疫系細胞の動態
小野真理恵[1]、渡邊杏夢[1]、坪島功幸[1]、清水一彦[2]([1]帝京大学　医療技術学部　柔道整復学科、[2]和洋女子大学　家政学部　健康栄養学科)

key words：骨格筋損傷、炎症、PDPN、マクロファージ

【背景・目的】骨格筋の損傷は日常生活やスポーツ活動において頻繁に発生し、炎症や修復過程に関する報告は多数なされている。リンパ管マーカーの一つである PDPN は、近年炎症の場でも発現することが確認されているが、骨格筋の損傷部位における詳細な役割や相互作用メカニズムはいまだ不明な部分が多い。我々の研究グループでは、前脛骨筋の損傷部における再生・修復過程で PDPN の発現が上昇し、治癒すると消失するという現象を確認し報告した。PDPN がどのような免疫系細胞に発現し機能しているのかは十分に解明されておらず、本研究では、ラット前脛骨筋損傷部位を免疫組織化学的に観察し、PDPN 陽性細胞と免疫系細胞の関係を調査することを目的とした。【方法】骨格筋損傷モデルは SD 系雄性ラットを用い、イソフルラン吸入麻酔下で左後肢前脛骨筋(TA)に Cardiotoxin (CTX)を筋肉内注射し作製した。また対照群として右後肢 TA に生理食塩水を筋注した。筋注後経時的に左右 TA を採取した。その後、採取した筋で凍結切片を作製、H-E 染色および多重蛍光免疫染色を行い、共焦点レーザー顕微鏡を用い観察した。【結果】CTX 投与後の損傷筋組織において、ケモカインの一種である CCL2、骨髄系細胞の初期浸潤を示す CD11b 陽性細胞、マクロファージなどのマーカーである CD68 陽性細胞と炎症部位に発現する PDPN 陽性細胞の発現を確認することができた。【考察】CTX 損傷後の骨格筋組織において、PDPN 陽性細胞と免疫系細胞の発現および局在を確認した。PDPN 陽性細胞が骨格筋の再生における初期免疫応答に関連している可能性が考えられる。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は帝京大学動物実験に関する倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号：帝動倫 20-023 号、帝動倫 25-032 号)。

1－C－2
近位橈尺関節底面における方形靭帯領域の解剖組織学的再評価―前腕回内回外拘縮に対する病態理解の考察―
田中　満(久留米大学大学院医科学専攻博士課程生理系解剖学肉眼臨床解剖分野)

key words：方形靱帯、近位橈尺関節、前腕回内回外拘縮、滑膜ヒダ、組織学的評価

【背景・目的】肘拘縮は骨性因子より軟部組織特に関節包が主因とされる(Dunham ら、2019)。近位橈尺関節底面の方形靭帯(QL)は前腕回内回外に関与するとされ、Tubbs ら(2006)の報告があるが詳細は乏しい。本研究は QL 領域の形態・組織学的特徴を明らかにし、拘縮病態理解への示唆を得ることを目的とした。【方法】記述的観察研究として、ホルマリン固定遺体 8 体 9 肢を使用した。厚みは前縁・中央・後縁で 2 肢を対象に測定し、ECL (eosin congealed liquid)注入による連続性評価は別の 3 肢で行った。7 肢から QL 領域を採取し、HE・MT 染色で線維束構造、走行、滑膜および関節包との連続性を観察した。【結果】肉眼解剖で QL を認め、厚み測定では後縁(平均 0.95mm)が最も厚かった。ECL 注入標本では、溶液が橈骨頸部内側から尺骨結合部全域に達し、QL と関節腔内壁の連続性を認めた。組織学的には密性線維束を欠き走行は不規則であった。中央には滑膜ヒダ様の薄い線維性構造を認め、周囲の滑膜や関節包と連続していた。【考察】QL は関節包と連続する膜状線維性組織で明瞭な線維束構造は認められなかった。この所見は関節包肥厚部説(Hollinshead、1982)と一致し、真正の靭帯説(Otayek ら、2015)とは異なる。標本数が限られ固定遺体での観察であるため、機能的意義の解釈には慎重を要する。近位橈尺関節では橈骨輪状靱帯の伸張性低下が前腕回内制限の主因とされており(林ら、2009)、同関節に位置し密性線維束を欠く QL も回内外可動性や拘縮時の制限に関与する可能性が示唆される。【COI】開示すべき利益相反はない。【倫理的配慮】本研究は久留米大学研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号：24215)。ご遺体は生前の研究全般に対する包括同意および遺族への個別の研究に対する同意を得た。