

P01

アーチェリー競技のパフォーマンス・身体疲労度・射出変数の関係:単一対象者による検討

本山清喬(九州産業大学)

アーチェリーはパフォーマンスを維持する能力が求められるが、長時間の運動は身体を疲労させ、動作の繰り返しに困難をきたす。本研究は、大学女子アーチェリー選手 1 名を対象とし、合計 72 射のシューティングにおけるパフォーマンス・身体疲労度・射出変数の関係性を明らかにすることを目的とした。その結果、得点およびターゲット中心からの Y 軸誤差の近似曲線は第 6.1 エンドを頂点とした 2 次関数であった。また、身体疲労度および張力の近似曲線はそれぞれ第 6.6; 5.4 エンドに頂点を持つ 2 次関数であった。疲労度に関する項目はパフォーマンスのピークと同じ傾向を示すため、パフォーマンスの指標として有用な情報といえる。さらに、ドロウイングレンクスおよび射出角度の近似曲線は第 10.6; 10.0 エンドを頂点とする 2 次関数であった。射出変数に関する近似曲線の頂点はラウンド終盤であり、第 1-12 エンドで一定方向に変化している。射出変数に関する項目は得点等のパフォーマンスに関する近似曲線の頂点と異なるため、パフォーマンスと関連する指標ではないが、繰り返し動作による出力低下に関する情報は選手に還元すべき有用な情報といえる。

P02

アーチェリーにおける男子国体候補選手と男子高校選手の動作比較

鈴木智晴(鹿屋体育大学), 沼田薫樹(鹿屋体育大学), 大澤啓亮(鹿屋体育大学), 高橋仁大(鹿屋体育大学)

本研究は、アーチェリーにおける国体候補選手と男子高校選手の動作の比較および検討を行った。対象者は男子国体候補選手 2 名と男子高校生 3 名であった。測定は、3m 先で 1.5m の高さ(地上からの的の中心まで)に設定された的を狙って 3 射×2 セット合計 6 射実施するものとした。測定の際、光学式 3 次元動作解析システムとフォースプレートを用いて撮影を行った。分析区間は動作開始(弓の挙上)から発射までとした。その結果、国体候補選手は、動作中盤以降での身体重心の左右方向の動きが小さいのに対し、男子高校選手の動きは大きかった。また国体候補選手は、動作開始から動作終了までの弓の持ち手(左手)の左右方向の動きが小さいのに対して、男子高校選手の動きは大きかった。さらに、国体候補選手は、矢の持ち手(右手)の後方への動きが大きいのに対して、男子高校選手の動きは小さかった。以上のことから、国体候補選手は男子高校選手と比べて、身体の左右方向のブレが小さく、矢を大きく引く動作であることが示唆された。

P03

エリートラグビー選手のランニングパフォーマンスと下肢筋力特性との関連性

山本隼年(流通科学大学), 武村政徳(市橋クリニック), 栗田興司(PCP), BANERJEEARIJIT(尼崎市教育委員会), 賀屋光晴(兵庫医科大学), 辻田純三(健康スポーツ医科学研究所)

エリートラグビー選手のランニング関連のパフォーマンス変数を下肢の筋力特性から分析することを目的とした。対象は、エリートラグビー選手 43 名(年齢  $26.1 \pm 2.6$  歳, 身長  $179.6 \pm 7.7$ cm, 体重  $101.7 \pm 12.2$ kg)とした。下肢筋力特性は、BIODEX SYSTEM 4 を用いて①膝関節伸筋群と屈筋群の筋力(角速度  $60^\circ/\text{秒}$ ), ②膝関節屈筋群の伸張性収縮の筋力(角速度  $30^\circ/\text{秒}$ ), ③膝関節伸筋群と屈筋群の筋持久力(角速度  $180^\circ/\text{秒}$ )を計測した。パフォーマンス変数は GNSS を用いて①High speed running( $>5.0\text{m/s}$ ), ②Maximum speed, ③加速回数, ④High metabolic load( $>25\text{W}$ )を測定した。本研究は伸張性収縮や筋持久力などを筋力特性の評価に含めた点で新規性が高いと考えているが、ランニングパフォーマンスと顕著な関連性は認められなかった。ランニングパフォーマンスの算出に使用したセッションやその期間が課題としてあげられ、今後この点を考慮することでスポーツ実践現場に意義のある知見が得られると考えている。

P04

ラグビーのタックルに関する競技レベルの相違とドミネートタックルの生起がゲームに及ぼす影響に関する一考察

早坂一成(名古屋学院大学)

2022 年第8回 日本スポーツパフォーマンス学会大会において「ラグビーの防御に関する一考察-タックルのゲームパフォーマンス分析をもとに-」において、平均タックル数、ポジティブタックル成功率、パッシブタックル成功率の知見を得た。本研究はそれらの結果を踏まえて、選手の競技レベル及び高いレベルのタックル(Dominate)タックルに着目してそれぞれ分析を行った。競技レベルにおいて公式戦に出場できるグループとそれ以外に分類し、高いレベルのタックルについては生起後、ゲームに及ぼした影響をゲームパフォーマンス分析の手法で行った。分析方法は東海学生リーグに所属するチーム、プレーヤー約 50 名を対象に、春季に行われている練習試合 10 試合程度を撮影し、ゲーム分析ソフトを使用して、タックルの定義と分析項目を設定しタックル成功率として求めた。その結果、競技レベルにおいてはポジティブタックル成功率において高い競技レベルにおいて、高い数値が見られた。高いレベルのタックルにおいてはその後、ターンオーバーやペナルティー獲得の傾向が推察される知見を得た。

P05

柔道選手における前腕筋群へのアイシングが組み手時の把持時間に与える影響

志々目由理江(宮崎大学), 藤田英二, 小澤雄二, 中村勇, 小崎亮輔(鹿屋体育大学)

柔道競技の組み手の攻防は勝敗を大きく左右するため、試合間で疲労した前腕筋群に対するリカバリーは勝ち進むために重要な鍵となっている。前腕筋群の筋疲労に対し、アイシングは前腕筋群の持久力低下を抑制する(志々目ら, 2021)が、組み手そのものに与える影響は明らかではない。そこで本研究では、実際の試合を想定した模擬試合において、前腕筋群へのアイシングが組み手の柔道衣把持に与える影響を検証した。大学生女子柔道選手 7 名を対象に前腕筋群を疲労させる課題運動を行い、5 分間の休息後に視覚障害者柔道のルールで 4 分間の模擬試合を行った。運動間の休息では前腕筋群にアイシングを行う Icing 条件と、安静のみの Control 条件の 2 条件を設定し、条件間の測定には 1 週間以上の間隔を設けた。両条件間で模擬試合での柔道衣の把持時間と、組み手を切られた回数を比較した。その結果、Control 条件に比べて Icing 条件では組み手の把持時間が有意に長く、切られる回数も有意に少なかった。以上の結果により、疲労した前腕筋群へのアイシングの実施は、実際の柔道競技においても組み手の柔道衣把持に良い影響をもたらす可能性が示唆された。

P06

柔道競技における「内股」の指導法に関する一考察:熟練度別の動作比較

濱口和人, 古川巧(広島大学大学院), 出口達也(広島大学)

本研究は、熟練度が異なる大学柔道選手を対象に内股を試技として関節角度の比較を実施し、それぞれの特徴から技術指導に対する実践的な示唆を得ることを目的とした。被験者は、大学柔道部に所属する男子柔道選手 20 名とし、全国大会出場経験者群(以下、「Skilled」)10 名、全国大会出場未経験者群(以下、「Unskilled」)10 名に区分した。柔道の内股を行い、動作は光学式 3 次元動作分析システム Mac3D を用いて記録した。動作中の足に作用する地面反力はフォースプレートを用いて計測した。その結果、Skilled の方が体幹傾斜角度の最大値は大きく、最大値が発生したタイミングは有意に早かった。また Skilled は払上足離地時の軸足の膝角度は Unskilled より小さく、受との腰の位置の高低差を利用して払い上げていた。以上のことから、内股の技術向上のためには、払上足離地時の軸足の膝を深く曲げ、身体重心を低くすることで軸足のみの片足立ちであっても取の姿勢が安定することに繋がるだけでなく、受の腰より低い位置で試技することで、崩した受の股下から安定した状態で払い上げる可能性が示唆された。

P07

大学柔道選手の投技の得意技別における下肢筋力・瞬発力に関する研究

出口達也, 黒坂志穂, 柳岡拓磨(広島大学), 濱口和人(広島大学大学院)

本研究では、柔道選手と他競技の選手を比較し、柔道選手の下肢筋力・瞬発力の特性を明らかにすること、また柔道の投技における得意技別での下肢筋力・瞬発力の特性を明らかにすることを目的とした。被験者として大学部活動所属学生(男子 81 名, 女子 48 名)を対象とした。柔道選手は自身の得意技について内省をとり、得意技のグループとして手技, 足技, 腰技の 3 つに分類した。被験者は膝伸展動作とリバウンドジャンプをそれぞれ 2 回実施してもらった。測定方法として膝伸展動作は、脚筋力測定器を用いて左右の膝伸展筋力を測定した。リバウンドジャンプは、OputoJumpNext を用いて RJ index を測定した。その結果、男子の膝伸展筋力において有意差はなかったものの柔道選手が最も高く、男子の RJ index においては、柔道選手と硬式野球選手, バレーボール選手, サッカー選手の間に有意差が見られた。柔道選手の得意技に着目すると膝伸展筋力及び RJ index において手技群の数値が一番高く、次に足技群, そして腰技群であった。このことから、それぞれの得意とする技によって大学柔道選手の下肢筋力と瞬発力が異なる可能性が示唆された。

P08

柔道における「受」の習熟度の違いによる「取」への影響について:「体落」に着目して

古川巧, 濱口和人(広島大学大学院), 出口達也(広島大学)

本研究は、技を受ける選手(以下、「受」)の習熟度の違いによって、技をかける選手(以下、「取」)にどのような影響があるのか明らかにすることを目的とした。被験者として、「取」は男子中学柔道選手 13 名とし、「受」は男子大学柔道選手 3 名とした。「受」は熟練者として全国大会入賞経験者(以下、「受 a」)、非熟練者として全国大会出場未経験者(以下、「受 b」)、分析対象者として全国大会出場経験者(以下、「受 c」)と区分した。「取」に「体落」を試技として 10 回投げてもらった。熟練者は「受 a」、非熟練者は「受 b」を 2 回目から 9 回目を投げてもらった。1 回目と 10 回目は「受 c」を投げてもらい、その動作を分析対象とした。動作は iPhone とスポーツコーチングカムを用いて撮影し、スマートフォンアプリを用いて動作分析を実施した。その結果、非熟練者の「受 b」は身体重心が低く「取」は前傾姿勢で試技していたのに対し、熟練者の「受 a」は投げやすいように身体重心を高く「取」が垂直姿勢で試技していた。このことから、「受」の習熟度が高い方が「取」は正確に技を反復することができ、効果的に「受」を投げる感覚を得る可能性が示唆された。



P09

バスケットボールにおけるドリブル練習のための映像提示システムの開発

長野史明(松江工業高等専門学校専攻科), 稲葉洋(松江工業高等専門学校情報工学科)

2010年代以降のバスケットボール競技では、ドリブルを多用したオフェンス戦術が主流である。このため、2023年現在ではカテゴリーを問わずドリブルの練習が重視されている。本研究では、バスケットボールでのドリブル練習において練習者の動作に関する情報をリアルタイムに映像で視覚的に伝えるシステムを開発する。具体的には、モーションキャプチャ装置を用いて動作を計測し、そのデータからドリブル時の腕の速度や手の静止時間を求める。腕の速度は、手の甲で測定し、その速度をコンピュータグラフィックス(CG)で描かれた人体上の前腕の色に反映させることで、速度を視覚的に伝える。色の遷移は、遅いほど青くなり、速いほど赤く変わる。また、手の静止時間では、CG上の手の甲の色を変化させることで被験者に視覚的に伝える。こちらの色の遷移は、静止時間が長いほど白色から緑色に変わる。このシステムをポジションの異なるバスケットボール競技経験者5人に使用したところ、速度の表示に明確な差はなかったが、手の静止時間はポジションごとに違いがあることが視覚的にわかった。

P10

オフェンストランジション時に得点確率を向上させる声掛け

渡辺楽(千葉県立柏南高等学校), 松濤拓真(順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科)

【背景】高校バスケットボールでは、トランジションが頻発するため、その重要性が高いことが予想される。しかし、トランジションの事例は複雑であり高校生にとっては理解することが難しい。【目的】そこで本研究では、自チームにおけるオフェンストランジションに着目し、リバウンド獲得後フロントコートにファーストランナーは1秒、ボールは2秒で到達させることをチーム全員で意識させ、その前後でプレーの変化を調査することを目的とした。【方法】意識改革前後に行われた試合の中からリバウンドを獲得しオフェンストランジションにつながった場面を無作為に抽出し、セットとブレイクに分け、それぞれの場面で得点した点数、得点確率、ボールとファーストランナーがフロントコートに至るまでの平均時間を分析した。統計解析は、有意水準5%未満をもって有意とした。【結果】意識改革前後で各項目に有意差は見られなかったが、ブレイクにつながった場面数、得点確率は増加した。【結論】単純な声かけでも意識改革を行うことでボールとファーストランナーのフロントコートに到達する時間が縮まりブレイクの場面数が増加してチームの得点確率も増加する可能性が示唆された。

P11

## 3P シュートの増加という潮流における「ステフィン・カーリー効果」の検証

水口孔(日本大学), 小泉翔和(日本大学), 河野純大(日本大学), 折田大知(日本大学)

NBA に代表される世界のバスケットボール・プロリーグにおいて、近年、1試合あたりの 3 ポイント(3P)シュート数は大きく高まっている。メディアや Blog では、このような需要の増加の原因として、ステフィン・カーリーという傑出した 3P シューター(NBA ウォリアーズ所属)の存在が影響しているという仮説が唱えられている。そうした仮説を検証した科学的研究は、筆者らの知る限り存在しない。本研究では、NBA にステフィン・カーリーが登場したことにより、3P シュート数の増加に与えた影響について検証する。分析には、チーム単位のデータ(2001~2021年、n=1,104)を用いた。アウトカム変数としては、1試合あたりの 3P シュート数を用いている。因果関係を特定するための統計的手法としては、差の差分析(Difference-in-Difference)を用いた。分析の結果、カーリーの影響により、NBA における 1試合あたりの 3P シュート数が統計的に有意に増加したことが示唆された。これは、近年のプロバスケットボールにおける 3P シュート増加に対する、カーリー参入の影響を示す有力な証拠といえる。

P12

知的障害のある子どもたちの運動パフォーマンスの生成に関する研究：  
運動の面白さに触れる瞬間に着目して

清野宏樹(桃山学院教育大学)

知的障害のある子どもたちが運動の面白さに触れる場づくりによって、どのように運動パフォーマンスが生成するのか研究することを目的とした。それは、杉山(2014)によると運動の上達を意味し、運動パフォーマンスは、体力における授業で運動を遂行する為のエネルギーと運動技能によるうまさや巧みさを経験することによって身につけた能力の構成から生成される。さらに、運動の不器用な子どもについて、鈴木(2019)は、幼児期では、同じ運動を続けることで水準が器用な子どもへと近づくとして、経験の回数を重ねるに従い少しずつ技能の水準が高まり、後半に急速に上達すると示した。そこで、子どもの学習の様子を記述や撮影等を基に分析・検討した。実践においては、コロナ渦で、長期の自宅待機後からリズムダンスで思い切り体を動かし、ステージで踊りを披露する姿(清野, 2021)。ソーシャルディスタンスを生かしたバスケットボールで、ワンゴールのゲームでラインを飛び越えそうなボールキャッチ(清野, 2022)等から運動パフォーマンスが確認された。そこには、易しい運動を積み重ねながら発表会やゲームを展開していくことが重要であると示唆された。

P13

## 女子高専生における体力と過去の運動習慣との関連

一箭フェルナンドヒロシ, 小原侑己(松江高専), 丸山啓史(呉高専), 中島一(阿南高専)

本研究では、女子高専生を対象に新体力テストの結果と過去の運動習慣に関する調査を行い、運動経験が女子高専生の体力に及ぼす影響を明らかにし、女子高専生の体力を向上する体育授業づくりの基礎資料を開発することを目的とした。対象者は第1学年に在籍している高等専門学校(高専)の学生45名であった。すべての対象者には口頭で研究の目的、安全性およびプライバシーの保護について十分に説明し、いつでも研究に対する協力を中止できることを理解させたうえで本研究を実施した。新体力テストの結果、握力、上体起しおよびハンドボール投げの値は全国の同年齢の平均と比較して低かった。また、新体力テストの総合評価に基づいてA・Bの学生(Aグループ)とC・Dの学生(Bグループ)を比較したところ、Bグループの方が小学校時代の放課後に自宅で遊ぶ時間が多く、かつ中学校時代に運動部の所属にしている割合が高いことが明らかになった。以上のことから、女子高専生の体力には小学校時代の過ごし方や中学校時代の運動部活動の所属が影響を与えることが明らかになった。

P14

## STEAM教育を応用した運動部活動のオンラインプログラムが高校生のライフスキルに及ぼす影響

小松崇志(鹿屋体育大学大学院, 株式会社STEAMSportsLaboratory), 山羽教文(株式会社STEAMSportsLaboratory), 田山慶(鹿児島県立与論高等学校), 前田明(鹿屋体育大学)

現在、教育現場において2025年度末までに中学校の運動部活動の地域団体への移行をスポーツ庁が提言しており、高校でもそれが模索されている。しかし、教科横断的な学習によるSTEAM教育と昨今のコロナ禍によって普及したWeb会議システムの組み合わせにより、文部科学省が提言する知・徳・体にわたる「生きる力」の一つであるライフスキルの向上に着目した研究はほとんどされていない。そこで、本研究では、STEAM教育を応用した運動部活動のオンラインプログラムが高校生のライフスキルに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。対象者は運動部活動に所属する高校生23名とし、部活動の中で座学での学習と各部活動での実践を繰り返すことをコンセプトとしたSTEAM教育を応用したオンラインプログラムを計7コマ実施した。その結果、プログラム前後でライフスキルの一つである共感能力が有意に向上した( $p < 0.05$ )。また、有意な差は認められなかったものの、問題解決能力は小程度の効果量を示した。以上のことから、本プログラムはライフスキルの一部能力に対して、一定の効果があったことが示唆される。

P15

学生アスリートにおけるフォーカシング的態度と心理的競技能力との関連：  
個人種目選手と集団種目選手との比較

吉原啓(麗澤大学)

日常生活中にフォーカシング的態度を取れることと精神的健康度との関連が示されており(福盛・森川, 2003)、スポーツの分野においても、フォーカシング的態度(以下 FMS)と心理的競技能力(以下 DIPCA.3)との関連について、公的自己意識を媒介変数とした関連性の検討(吉原ら, 2015)や、競技年数や競技力、性差による比較(飯田ら, 2022)などの研究が行われているが、先行研究は多くない。本研究では、FMS と DIPCA.3 との関連について、個人種目と集団種目という競技特性による違いを検討することを目的とした。研究対象は、関西の大学 A、B の運動部に所属する学生 176 名(男性 110 名、女性 66 名、競技特性:個人種目 55 名、集団種目 121 名)。結果は、以下の項目:DIPCA.3(勝利意欲、自己コントロール、リラックス、予測能力)、FMS(距離)は集団種目の方が個人種目よりも有意に高く、自己実現意欲のみ個人種目の方が集団種目よりも有意に高かったことから、集団種目選手の方が個人種目選手よりも、DIPCA.3(特に「精神の安定集中」)および FMS の「問題との距離をとる態度」が高い可能性が示唆された。

P16

## 決定木分析を用いた剣道競技における相打ちでの有効打突の要因の検討

高磯諒大(びわこ成蹊スポーツ大学)下川美佳, 竹中健太郎, 前田明(鹿屋体育大学)

本研究では、剣道競技における相打ちでの有効打突の要因を明らかにすることを目的とした。対象試合は 64 回～69 回全日本剣道選手権大会とした。対象試合の全有効打突から、打突時に先に打突開始した選手の右足が離床してから、着床するまでに相手も右足が離床した場面で起こった有効打突を「相打ち」と定義をし、抽出を行った。そして、対象試合に出場経験のある指導者に半構造化面接を行い、相打ちでの有効打突の要因を調査した。抽出した「相打ち」から半構造化面接で得た 4 項目(左右足の前移動、中心を取る、右足離床が相手より早いか、最短で打突)の有無を調査した。得られた結果から、勝敗を目的変数、説明変数を有効打突の要因 4 項目とした決定木分析を行った。その結果、相手より右足離床が早かった場合有効打突取得確率が 85.1% という結果になった。右足離床が相手よりも遅かった場合は、竹刀で中心を取ることで、70.0%の有効打突取得確率であることが明らかになった。

P17

## セット間のダイナミックストレッチングがジャンプパフォーマンスに及ぼす影響

飯田祐士(NSCA ジャパン, 鹿屋体育大学大学院), 飯島康平, 佐藤裕務, 吉田直人,  
渡部一郎(NSCA ジャパン), 前田明(鹿屋体育大学)

近年, 多くの研究により, 運動前のダイナミックストレッチング(DS)がその後の力発揮能力を向上させることが示されているが, レジスタンストレーニングやプライオメトリックトレーニングなどの複数セットの力発揮やパワー発揮におけるセット間のDSの影響について検証されたものはない. そこで本研究では, セット間に実施するDSが複数セットのジャンプパフォーマンスに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした. 対象者は成人男性6名とし, 下肢の関節可動域測定に続き, 3回×4セットのカウンタームーブメントジャンプ(CMJ)を実施し, 跳躍高を測定した. その後再度関節可動域を測定し, 内省報告を得た. 各対象者は, セット間に下肢に対し4種類のDSを行うDS条件と, 椅座位にて安静を保つ対照条件の2条件を実施した. その結果, 跳躍高について有意な主効果が認められ, 多重比較の結果, 対照条件と比較してDS条件で有意に高値を示した. 以上のことから, プライオメトリックトレーニングのセット間に行うDSは, その後のパワー発揮能力を向上させることで, トレーニング負荷を増大させる可能性があることが示唆された.

P18

## 新体操団体競技における世界トップレベルの難度と芸術に関する傾向と特徴

○高橋弥生(桜美林大学, 鹿屋体育大学大学院), 木皿久美子(日本女子体育大学),  
梶ちか子(鹿屋体育大学), 前田明(鹿屋体育大学)

新体操の採点規則は, 200ページを超えるほど量が多く内容も複雑であるため, 演技構成に関する戦術を立てることが難しい現状である. 本研究では, 世界トップレベルの団体競技の演技構成を明らかにするために, 世界トップ3の演技構成を可視化することを目的とした. 対象は, 2022年世界新体操選手権の団体種目別決勝Hoop5における難度と芸術の上位3チームの演技とした. 演技構成の分析は, 国際審判員4名で大会映像から難度と芸術の内容を書き出し, その後, 筆者がとりまとめた. 分析項目は, A)各要素の時系列配置, B)各動作のフォーメーション, C)動作別演技時間, D)動作別個数, E)各難度の構成点, F)CR連系の通過の方法, G)各共同作業の時間, H)各共同作業の人数, I)各要素の個数とした. その結果, 難度上位3チームは, 身体難度・交換・回転を伴うダイナミック要素は1難度あたり0.8点以上, 連係は10.8点以上で構成されていた. 芸術上位3チームは, つなぎが最短で5秒, 全チーム動き出しが共同作業, 3チーム中2チームは演技開始60秒以内にダンスステップコンビネーションが2回終了しているという特徴があった.

P19

体操競技の平均台におけるしゃがみ立ちターンにおける習得・習熟に関する実践知の探索：  
日本代表選手へのコツ等のインタビュー調査と未熟練者の事例研究から

碩山莉穂, 金高宏文(鹿屋体育大学大学院)

体操競技の平均台においてダンス系のターン技は構成要求の技で重要度が高い。しかし、ターン技を習熟させて回転数を増やすコツや練習に関する実践的な知見は見あたらない。本研究ではくターンのはじめから終わりまで浮脚を伸ばした、片足上でのしゃがみ立ち3回ターン(以後、しゃがみ立ち3回ターン)の習得に関する実践的知見を明らかにするために二つの研究を行った。一つは当該技を習得している東京オリンピック体操競技日本代表選手1名を対象にインタビュー調査を行い、当該技のコツ及び練習等を明らかにした。もう一つはその情報の有用性を確かめるために、当該技の未習熟者による習得に取り組んだ。習得者への調査の結果、当該技において重要なコツは回転軸を崩さないことであった。また「ターンとは考えずに、腕を振ってキープしに行く」というイメージで当該技を実施しており、構えの姿勢から回転姿勢に入りキープする練習が有効な練習と考えられた。これらの知見を手掛かりに取り組んだ結果、未習熟者はしゃがみ立ち1½回ターンからしゃがみ立ち2回ターンへ回転数を増やすことができた。学会当日には以上の調査結果と取組について具体的に提示する。

P20

テニスのリターンにおけるスピード及び回転数とポイント取得率の関係

中村和樹(鹿屋体育大学大学院), 大澤啓亮(鹿屋体育大学), 柏木涼吾(鹿屋体育大学大学院), 村上俊祐,  
高橋仁大(鹿屋体育大学)

テニスにおいて、サービスは最も重要な技術、リターンは2番目に重要な技術といわれている(Kriese, 1997)。また、サービスのスピードとポイント獲得率に関連性があることが報告されている(Brody and Cross, 2000)ものの、リターンにおいては明らかにされていない。そこで、本研究ではリターンゲームにおけるポイント獲得率(以下、「RPW%」)とリターンのスピード及び回転数の関係を明らかにすることを目的とした。対象はITF大会(M25)に出場した男子プロテニス選手とした。分析はシャピロ・ウィルク検定を行い、正規分布に従う場合はピアソンの積率相関係数を、従わない場合はスピアマンの順位相関係数を算出した。分析の結果、リターンの打球データに関して、スピードは2ndリターンとRPW%の間に正の相関がみられ、回転数は1stリターンの回転数とRPW%の間に負の相関がみられた。また、対戦相手のサービスを基準としたリターンの打球データの比率に関して、スピードは2ndリターンとRPW%の間に有意な正の相関がみられ、回転数は2ndリターンとRPW%の間に有意な負の相関がみられた。

P21

## テニスのサービス動作における観察的評価尺度の信頼性と客観性

大澤啓亮, 村上俊祐(鹿屋体育大学), 岡村修平(大阪体育大学), 柏木涼吾,  
中村和樹(鹿屋体育大学大学院), 高橋仁大(鹿屋体育大学)

サービスはテニスの打球技術の中で唯一、自らのタイミングで行うことができるクローズドスキルである。最適なパフォーマンスを発揮するためには適切な姿勢や動作があることが指摘されているが、動作を評価するための指標が確立していない。そこで、本研究では、作成した観察的評価尺度の信頼性と客観性を検討することを目的とした。日本学生テニス連盟に所属する男子大学生 38 名(身長:  $172.3 \pm 5.6$  cm, 体重:  $68.5 \pm 4.3$  kg)を対象とし、指導経験を有する 3 名の評価者によって、各選手のフラットサービスの動作を評価した。統計解析は、Kappa 係数を用いて、評価者間および評価者内での評価の一致度を分析した。その結果、3 名の評価者による評価の一致度が k 係数:  $0.53 - 0.87$ , 同一評価者による評価の一致度が k 係数:  $0.73 - 0.96$  と全ての項目において moderate 以上の一致度であった。このことから、作成したサービス動作の観察的評価尺度の信頼性と客観性が認められ、モーションキャプチャーシステムなどの機器を使用せずに、簡易的に選手の動作を評価することができる評価尺度であることが示唆された。

P22

ソフトテニスラケットにおけるストリングテンションの違いが打球に及ぼす影響:  
スライスショットのコントロールとキレに着目して

松江 拓(鹿屋体育大学大学院), 前田 明(鹿屋体育大学)

これまでの取り組みから、ソフトテニスラケットのストリングテンションを低くすることで打球速度が向上する可能性が示唆された。また対象者の内省報告から、打球のスピンの量にも影響を及ぼす可能性が示唆された。そこで本研究では、ストリングテンションの違いが打球に及ぼす影響をスライスショットに着目して明らかにすることを目的とした。実験は大学男子ソフトテニス競技者を対象とした打球テストを行なった。テストでは 2 条件のストリングテンション(High / Low 条件)のラケットを用いて、指定されたエリアにスライスショットを打つよう教示した。試技は各条件 20 球ずつ行い、コントロールはエリアへの In 数で評価し、打球のキレは飛行時間およびバウンド間の時間で評価した。その結果、エリア In 数は Low 条件時に有意に増加しており、対象者からもポジティブな内省報告を得ることができた。要因として「球もち」が良い感覚になったことと、スピンの量が増加したことによる「打球の落ち」が良くなったこと等が考えられる。これらの結果からストリングテンションについて、指導現場へフィードバックできる知見について考察する。

P23

大学女子バレーボール選手における慣性センサを用いたトレーニング負荷：  
量と運動強度の関係

沼田薫樹, 濱田幸二, 和田智仁(鹿屋体育大学), 田中響(鹿屋体育大学大学院), 坂中美郷(鹿屋体育大学)

バレーボールのスキルトレーニング(以下 Sk-TR)におけるトレーニング負荷量は跳躍回数のみで示され(Thomas R, et al., 2010), 具体的な負荷指標が明記されていない。そこで本研究では慣性センサを用いて, 跳躍回数に加え負荷に関連する可能性がある跳躍高を計測し, Sk-TR 中におけるトレーニング負荷量と, 運動強度の関係を明らかにすることを目的とした。対象は大学女子バレーボール選手 8 名とし, 期間は 4 週間とした。Sk-TR 中の跳躍は慣性センサ(Vert team system, VERT 社製)で測定し, 主な測定項目は跳躍回数, 平均跳躍高, 合計跳躍高とした。運動強度の評価には 1 から 10 段階の主観的運動強度(以下, RPE)を使用した。統計処理は RPE と跳躍指標との差を検証するため, 一元配置分散分析を実施し, 有意確率は 5%未満とした。その結果, RPE 2(弱い)から RPE 6 に対して, RPE 8 の際には合計跳躍高が有意に大きかった( $p < 0.05$ )。また, RPE 2 から RPE 6 に対して, RPE 7(非常に強い)から RPE 9 の際には跳躍回数が有意に多かった( $p < 0.05$ )。

P24

## バレーボールの指導書におけるセッターの指導ポイントに関する研究

松井優一(筑波大学大学院), 秋山央(筑波大学)

バレーボールの指導書には, セッターについての様々な指導ポイントが記載されているが, 指導書の内容は一連の動作として一貫されていないものも多く, その指導ポイントも様々である。そこで本研究では, バレーボールの専門家 2 名によって, 6 人制バレーボールの指導書に記載されているセッターの指導ポイントを①構え, ②移動時, ③セット準備姿勢, ④ハンドリング時, ⑤フォロースルー時の 5 局面に分類することによって, 指導現場で活用できる基礎資料を得ることを目的とした。その結果, 分類した 5 局面の指導ポイントのうち, ③セット準備姿勢と④ハンドリング時に関する記述が約 70%を占めていたことから, 指導者の多くがセッターを指導する上でこの 2 局面を重要視していることが推察される。また, ④ハンドリング時の指導ポイントについては, 上半身に関する記述が約 50%を占めており, その中で, 指や腕に関する記述がほとんどであったことから, セッターの正確なボールコントロールを可能にするためには, 特に指や腕に関する指導が不可欠になると考えられる。



P25

## バレーボールのレセプションアタックにおけるテンポと跳躍高の関係

田中響(鹿屋体育大学大学院), 沼田薫樹, 和田智仁, 村上俊祐, 坂中美郷, 濱田幸二,  
高橋仁大(鹿屋体育大学)

バレーボールにおける攻撃の中でレセプションアタック(以下 RA)は最も重要であると報告されている(箕輪, 2001). さらに, 跳躍高が高いほうが競技進行上極めて有利になると言われている(深代, 1990). これまで RA におけるテンポ別の決定能力については言及されているが, テンポと跳躍高の関係は明らかにされていない. そこで本研究では, 大学女子バレーボール選手の公式試合における RA のテンポと跳躍高の関係を検証することを目的とした. 跳躍高は慣性センサ(VERT 社製)を用いて計測し, テンポはビデオ映像から分類した. その結果, アウトサイドヒッター(以下 OH)はセカンドテンポ( $61.8 \pm 8.4$  cm)とサードテンポ( $57.2 \pm 6.4$  cm), ミドルブロッカー(以下 MB)はファーストテンポ( $56.9$  cm  $\pm 4.7$  cm)とセカンドテンポ( $49.3 \pm 7.0$  cm), サードテンポ( $49.0 \pm 3.8$  cm)間に跳躍高の有意な差が見られ, テンポが遅くなると跳躍高は下がる傾向にあった. これらのことから, OH はサードテンポによるトスの乱れ, MB は跳躍のタイミングがトスされる前か後かによって跳躍高に差が生じていると考えられる.

P26

## ウインドサーフィンにおけるセーリングパフォーマンスの指標化に関する取組み

平野貴也(名桜大学)江崎健司, 後藤充裕, 井上照久, 瀬下仁志(NTT人間情報研究所)

ウインドサーフィンは風などの自然条件の影響を受けるため、速度を指標に練習すると『帆走の良し悪し』(Ex セッティングによるセーリングパフォーマンス)を正しく判断できない。従来は基準選手を設けて『帆走の良し悪し』を数値化していたが、複数名で練習する必要があった。『帆走の良し悪し』と相関のある指標があれば、セルフトレーニングができるため指標の発見が重要である。これまで『帆走の良し悪し』と相関のある指標を求めて、トップ選手の身体の使い方(膝の曲げ方、腰の位置)や用具のセッティングなどに着目したが、用具の個体差や体格の個人差などが影響し、『帆走の良し悪し』との相関を得ることができなかった。そんな中、海外遠征を通して、海外の Top 選手に共通する点を観察調査した所、用具のポジションは、個体差や個人差なく共通していることを発見した。また Top 選手に共通する用具ポジションのパラメータに近いほど『帆走が良くなり』、離れれば『悪くなる』ことから、日本での実トレーニングによる検証を通じて、『海外 Top トップ選手の用具ポジションとの近さ』が『帆走の良し悪し』と相関のある指標になるかを検証したので報告する。

P27

ウインドサーフィンの身体感覚再現プレイヤーにおける筐体牽引力を増幅再現するデバイスの提案

後藤充裕, 江崎健司, 井上照久, 瀬下仁志(日本電信電話), 平野貴也(名桜大学)

ウインドサーフィンで良い結果を出すには、波や風といった外部環境に応じた好適な用具(セイル・ボード)の操作や身体の動きが選手には要求される。一方、こうした外部環境は刻一刻と変化し、同一の状況において反復的に用具や身体の動かし方をトレーニングすることが難しい。そこで、我々は海上で実際に航走した際の用具の動きを基にして、陸上でその時の動きを再現することでそうした反復練習を実現する身体感覚再現プレイヤー(以下、BSRP)を開発してきた。BSRPは直線航走を対象に用具の動きを物理的な筐体により再現するが、採用しているアクチュエータの制約から、BSRP搭乗者の体験可能な用具の牽引力が、実際に海上で体験する用具の牽引力よりも弱くなってしまう問題がある。そのため、本研究では、こうした牽引力の更なる再現に向けて、手首を締めつけて腕にかかる力を疑似的に変化させるデバイスを提案する。そして、本デバイスを活用したBSRPによるケーススタディを行い、従来のBSRPよりも用具からの牽引力を感じやすくなるかについて検証した結果を報告する。

P28

男子円盤投の投擲動作に関する現象学的研究

平田雄大(大阪体育大学大学院)

円盤投の投擲動作に関する研究は自然科学的手法による分析が多く散見されている。それは投動作を量的に測定することで、研究者の主観が問題視されない客観的手法として研究の信頼性が確保されてきたからである。しかし一方で、得られた知見を実際の投擲動作にどう有用していくのか、どのように動けばできるのかといった具現化させる方法にはさらなる問題が内在しているといえる。そのため、実際の投擲動作の能力を獲得するには、投動作に関する内的意識や主観的情報を導き出し、投擲動作の動感志向性を明らかにしなければならないと考える。

本研究では現象学的手法によりその場を体験していた者にしか見られない感じられない内的意識を明らかにしていく。卓越した選手による投擲動作の体験残像を言語化することで、投技術の内的意識や各局面のコツ身体知について明らかにしていき、さらに投動作の発生過程を明らかにしていくことで、円盤投げにおける競技力向上に貢献できる有用な知見を獲得することを目的とする。対象者は日本学生個人選手権優勝経験のある男子円盤投選手1名であり、インタビュー調査の語りから意味内容ごとにテキストを作成し分析することとした。

P29

Jリーグ市民クラブによる地域住民との関係構築戦略に関する研究：  
ファジアーノ岡山を事例として

田中奏一(鹿屋体育大学大学院)

本研究は、Jリーグのクラブチームであるファジアーノ岡山を、クラブスタッフへのインタビューにより分析することで、大きな経営母体を持つわけではないローカルな市民クラブが、どのように地域住民との関係を構築してきたかについて検討した研究である。分析の結果、①地域貢献活動回数をあえて制限することでクラブの価値を高めたこと、②詳細な観客の分析によって集客に関する対策を可能にしたこと、③目標と取り組みを言語化し意思表示することで地域住民を取り込んだこと、といった特徴的な戦略が確認された。ファジアーノ岡山は、プロサッカークラブという存在が認知されていない状態から、どのように地域住民に対してクラブを浸透させていくかということについて、目先の利益ばかりを追うのではない、中長期的なデザインを持つ形でそれぞれの施策が実行されてきたことが示唆された。ファジアーノ岡山の地域住民との関係性を構築する戦略は、それぞれの施策が有効に組み合わせられており、大きな効果を発揮していると言える。そして、こうした考え方は多くのクラブにとって応用可能であると考えられる。

P30

## 大学体育における、初級者のバッティング技能向上の試み

河本悠司(静岡県立大学), 窪田辰政(静岡県立大学)

本研究の目的は、ソフトボール初級者の基礎的な打撃能力向上を目的に、介入前後のロングティスコアの変化率を比較検討することである。調査は2023年4月中旬に事前調査、同年6月下旬に事後調査をそれぞれ実施した。対象はA大学に所属し、身体運動科学Aを履修している20名(男性8名、女性12名)であり、大半の学生がソフトボール未経験者であった。受講生には、基本的なバットの握り方、握る場所、振り方、下半身の使い方や体重移動の方法、インパクトの位置、遠くに飛ばすコツや目線など基礎的な項目を中心に個々の受講生に応じたスモールステップでの指導を行った。測定方法は、ホームベースから5mごとに白線を扇状に引き、打撃したボールが5m地点の白線を超えると1点とし、最大50m先を10点とした。打撃回数は1人5回とした。介入授業の結果、ソフトボールにおけるロングティのスコアが介入前の平均15.3点から介入後は平均25点に大幅に向上した。また、受講生の感想から、「正しいバッティングフォームを意識した」、「下半身の力を上半身に伝えてバットを振った」などの意見が得られ、ロングティスコアが上昇した理由の一つと考えられた。

P31

## 爪の状態の違いによる投球パフォーマンスの変化

藤井雅文, 鈴木智晴(鹿屋体育大学), 大塚裕司(株式会社 tsumeplus)

本研究は、投球腕中指の爪の状態の違いによる投球パフォーマンスの変化を明らかにすることを目的とした。対象者は、投球腕中指の爪が割れた状態の大学野球投手1名(19歳, 173.8cm, 68.9kg)とし、1)爪割れ, 2)深爪, 3)ジェルネイル補強の3種類の状態での投球パフォーマンスを比較した。なお、対象者の爪の状態悪化を防ぐため、深爪, ジェルネイル補強については、アスリートの爪ケアの専門家に施術してもらった。投球パフォーマンスは、投球速度, 回転数, 回転軸, リリース位置とし、Trackman を用いて測定した。その結果、投球速度および回転数は、1)爪割れ(130.5±1.7km/h, 2230±38rpm), 2)深爪(125.7±1.3km/h, 2176±37rpm), 3)ジェルネイル補強(128.8±0.7km/h, 2261±38rpm)であった。1)爪割れ時の投球速度が最も高く、3)ジェルネイル補強時のボール回転数が最も高かった。また、リリース位置は状態ごとで異なる結果となった。以上のことから、投球腕中指の爪の状態の違いは、投球パフォーマンスに影響を与える可能性が示唆された。

P32

ソフトボール競技における投手の投球動作の実践知に関する事例研究：  
ライズボールのリリース局面に着目して

石川由理枝(国際武道大学大学院), 下拂翔, 笠原政志(国際武道大学)

【目的】本研究では、ソフトボールにおけるライズボールの投球動作の中でもリリース局面に着目し、その実践知を明らかにすることを目的とした。【方法】対象は元女子日本代表投手である某大学女子チームの監督のA氏(以下A氏)とした。実践知を明らかにする方法は、半構造化面接法によるインタビューを1対1の対面にて実施した。【結果考察】A氏はライズボールのリリース局面については、指導書などで一般的に言われているリリースの瞬間にドアノブを回すように手首を捻り上げる投球方法(宇津木, 2016; 佐藤, 2018; 小川, 2018; 二瓶, 2018)とは異なり、「手の平をキャッチャー側に向けて腕を入れてくると、リリースの瞬間からちゃんとボールを人差し指で押せます。手首を返すのではなく…」と語っていた。これは、元男子日本代表が「ライズを投げる際はリリース時に手首を身体の内側にスナップさせ、人差し指を押すようにしてボールに回転をかける」(松田, 2018)と述べているものと同様であると言える。以上により、リリース局面に関してA氏が語っていたことは今後の指導に役立つ一つの知見とすることができるのではないかと考える。

## P33

大学野球投手の軸脚 Drop 動作の二次元的評価:後方及び側方から観察した軸脚の姿勢に着目して

鈴木恵佑(鹿屋体育大学大学院), 鈴木智晴(鹿屋体育大学), 前田明(鹿屋体育大学)

野球の指導現場では後方・側方から撮影した動画を用いて投球動作の評価を行っていることが多い。本研究では投球動作の軸脚 Drop 動作に注目し、地面反力及び重心移動速度との関係を明らかにすることを目的とした。対象者は男子大学野球投手 20 名とし、Drop 動作完遂時の下肢関節角度を後方および側方から二次元で計測し、地面反力及び重心移動速度との相関関係を求めた。その結果、①後方から見た大腿部後傾角度と地面反力 YZ 合成成分の間に有意な負の相関関係が認められた( $r=-0.565$ ,  $p<0.05$ )。②側方から見た大腿部右傾角度と地面反力 YZ 合成成分の間に有意な負の相関関係が認められた( $r=-0.513$ ,  $p<0.05$ )。③鉛直方向の重心移動速度と地面反力 YZ 合成成分の間に有意な負の相関関係が認められた( $r=-0.616$ ,  $p<0.01$ )。これらの結果から、勢いをつけて軸脚大腿部を大きく後傾し投球方向へと傾けて股関節伸展・外転筋群を引きのばすことで、大きな地面反力を獲得していると推測される。また、下肢関節角度が地面反力を効率的に獲得できる Drop 動作のフォームチェックのひとつとなりうると思われる。

## P34

大学野球選手における打撃トラッキングデータを活用した即時フィードバックに関する探索的研究

佐藤伸之(鹿屋体育大学), 黒崎喬嗣(鹿屋体育大学大学院), 藤井雅文, 前田明(鹿屋体育大学)

本研究の目的は、大学野球選手における打撃トラッキングデータを活用した即時フィードバックの効果について明らかにすることとした。対象者は、K 大学を卒業し大学在学時にトラッキングシステムを使用した経験が 4 年間ある者とした。調査項目は、質問 1「トラッキングシステムの使用の有無で何が違うと思うか?」、質問 2「数値化し可視化することに対する意見」、質問 3「使用することでの他者(チーム)への影響について」とした。本研究は具体例の少ない発言も採用し、構造構成的質的研究法を用いて類似した発言を分析ワークシートにまとめ、カテゴリー(概念)を作成した。その結果、対象者は 11 名( $22.6\pm 0.7$  歳)の段階で本研究の目的に対して理論的飽和に至った。質問 1 では課題解決(狙いが明確)や心理的影響(モチベーション向上)など、質問 2 ではデータ分析(感覚とデータの擦り合わせ)や今後の課題(フィードバックの必要性)、質問 3 では相乗効果(競争意識)や新たな評価指標(主観以外の尺度)などを抽出できた。この結果から、大学野球選手における打撃トラッキングデータを活用した即時フィードバックの効果について探索的研究より見出された。

P35

指名打者(DH)が選手の健康に与える影響の分析:日本プロ野球のデータを用いて

坂井洋真, 鈴木啓斗, 松田祐輔, 松本彩花(日本大学)

指名打者(DH)とは、野球の試合の攻撃局面において、投手に代わって打席に立つ攻撃的な選手のことである。DHには、選手の故障の減少や疲労の軽減といったメリットがあると考えられており、世界的に広く採用されている。一方、日本のプロ野球のセントラルリーグでは、DHがまだ採用されておらず、導入すべきかが度々議論になっている。

本研究において筆者らは、日本のプロ野球におけるDH導入の影響を自然実験的状況として活用し、DHが選手の健康に与える影響を明らかにする。分析には、日本のプロ野球選手5,397人(1950~2022年)の個票データを用いた。選手の健康を評価するアウトカム変数として、活躍年数を用いた。因果関係を特定するための統計的手法としては、差の差分析(Difference-in-Difference)を用いた。

分析の結果、DHの導入の影響により、選手の活躍年数が統計的に有意に増加したことが示唆された。介入時期におけるパ・リーグとセ・リーグの違いがDHの有無であると仮定した場合、本研究は、DHルールが選手の健康面にポジティブな影響を与えたことを示している。

P36

大学野球チームにおけるグリーンライト数を向上させるためには:  
盗塁をする選手と走塁をしない選手の違い

知念一輝(鹿屋体育大学大学院), 藤井雅文, 鈴木智晴, 前田 明(鹿屋体育大学)

盗塁には、監督のサインでスタートをする方法と、自発的に盗塁を試みるグリーンライトがある。本研究は、グリーンライトを戦術として採用しているK大学野球部において、グリーンライトで盗塁する選手としない選手の違いを明らかにすることを目的とした。対象者はK大学野球部に所属する野手14名とした。試合場面や状況から盗塁するべきかの判断を、場面判断(打者が打席に入るまで)と状況判断(1球ごとの駆け引き)に大別し、各5段階に分け、試合映像を見ながら、対象者が走者1塁の試合場面で評価を行った。対象試合は、'22秋季リーグ戦7試合とした。結果をもとに、対象者の場面判断と状況判断の評価を指導者と相互評価した。その結果、状況判断評価において、①相互評価が合致しグリーンライトで走れる選手、②相互評価が合致しているがグリーンライトで走れない選手、③相互評価が合致せずグリーンライトで走れない選手の3つに分類することができた。以上の結果から、②や③の選手に対して、状況判断能力を向上させるトレーニングや積極的に盗塁にチャレンジさせることによりグリーンライト数が増加する可能性があると考えられる。

P37

ステップタイプによってベースランニングの疾走経路に違いは出るのか

西村壮市(鹿屋体育大学大学院), 都築莉香, 鈴木智晴, 藤井雅文, 前田明(鹿屋体育大学)

野球のベースランニングにおける疾走経路は選択の自由度が高く, 指導の際に曖昧な点が多い. また各選手のステップタイプ(ピッチ・ストライド比から分類できる疾走時の特徴)は疾走経路に影響する可能性がある. そこで, 本研究は本塁から 2 塁間のステップタイプごとの疾走経路の特徴を明らかにすることを目的とした. 対象者は大学硬式野球部に所属する野手 35 名とし, 本塁から 2 塁までの距離の直線走(SR)と本塁から 2 塁までのベースランニング(BR)をそれぞれ実施した. タイムと歩数から平均ピッチと平均ストライドを算出した. SR の平均ピッチと平均ストライドからピッチ・ストライド比を算出し, それを基にクラスター分析を行いピッチ型, 中間型, およびストライド型の 3 つにステップタイプを分類した. 本塁から膨らみを開始するまで(BS)および一番大きく膨らんだ地点から 1 塁ベースまでの直線距離(BP)を実測で測定し, ステップタイプ間で比較を行った. その結果, BS, BP とともに各ステップタイプ間で有意な差は見られなかった.