



国立大学法人 鹿屋体育大学  
スポーツパフォーマンス研究センター  
令和2年度 報告書

2020



## ごあいさつ

国立大学法人鹿屋体育大学

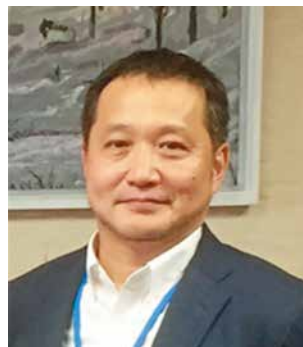
スポーツパフォーマンス研究センター センター長

前田 明

鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センターにおける、令和 2 年度の活動実績をご報告いたします。今年度は、本センターもこれまでと異なる難しい対応を迫られる一年でした。予定されていた、オリンピック・パラリンピック東京大会、鹿児島での国民体育大会、全国障害者スポーツ大会のすべてが延期となりました。これまで本センターでは、これらの大会の出場を目指すアスリートへのサポートにも取り組んで参りましたが、大会へ向けたスケジュールが大幅に変わったことに加えて、移動が自粛されたことから、これまで来学いただいた多くのアスリートとお会いすることができなくなりました。今のところ、オリンピック・パラリンピック東京大会は令和 3 年度 7 月～9 月に、鹿児島での国民体育大会、全国障害者スポーツ大会は、令和 5 年度に行われることから、それまでにできる支援があればと今後の可能性を想像しております。

一方、研究者がデスクにいることが多かったためか、これまでの成果を論文としてまとめて投稿する機会が多くなったようにも感じました。スポーツパフォーマンスを向上させるための実践的研究は例年よりも多く発表できたのかもしれませんが。とはいってもまだまだ十分ではなく、今後も引き続きの努力が必要です。

このような難しい 1 年でしたが、この 1 年で本センターをご利用頂いた利用者数は、令和元年度には及びませんでしたが、平成 30 年度と同等な数に達しました。ご利用頂いた皆さまに心から感謝いたします。また今後も様々な方々が利用するセンターとして、柔軟に対応できるよう準備して参りたいと存じます。



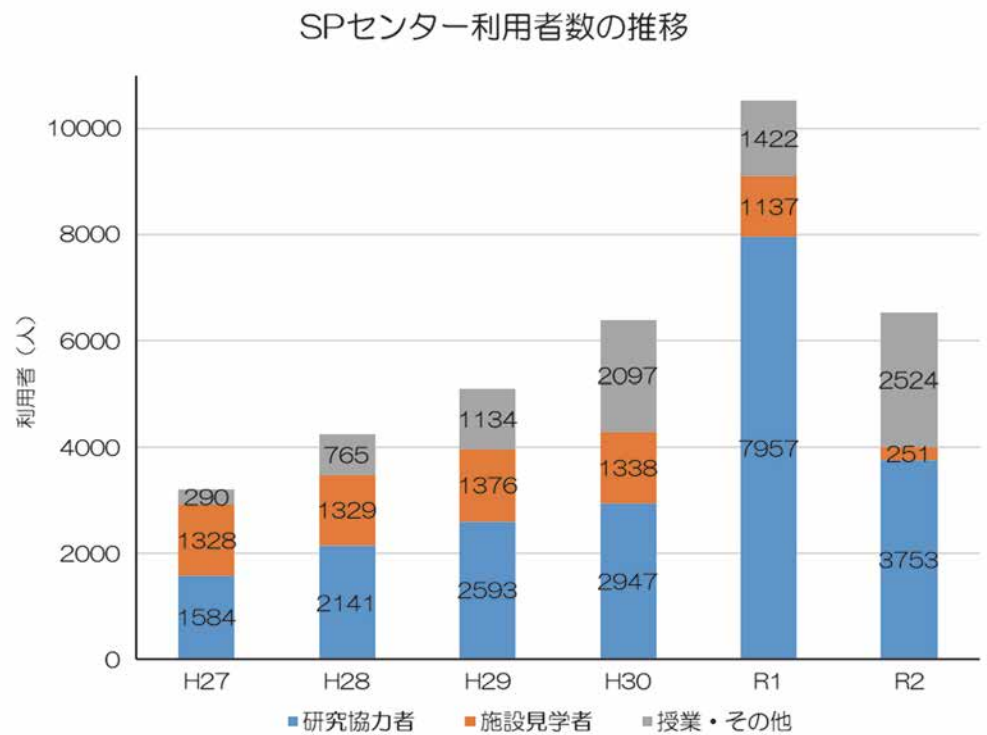
# 目次

ごあいさつ

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| I. 令和2年度の実績 .....                                  | 1  |
| 1. 利用者数 .....                                      | 1  |
| 2. 研究プロジェクト数 .....                                 | 2  |
| 3. 連携研究者数 .....                                    | 3  |
| 1) 国内と海外の連携研究者数 .....                              | 3  |
| 2) 海外との連携先 分布図 .....                               | 4  |
| 4. 利用申請一覧（研究プロジェクト・授業・イベントなど） .....                | 5  |
| 5. 学会・研究会・SPERC の開催 .....                          | 7  |
| 6. オリンピック・パラリンピックレベルのアスリートサポート数 .....              | 9  |
| II. スポーツパフォーマンス研究センターを利用した研究成果 .....               | 10 |
| 1. 主な研究プロジェクト .....                                | 10 |
| 2. 研究成果一覧 .....                                    | 24 |
| III. 教育への利用 .....                                  | 29 |
| IV. スポーツパフォーマンス研究センター協力者会議 .....                   | 30 |
| V. その他の活動 .....                                    | 37 |
| 1. 新型コロナウイルス禍においての活動 .....                         | 37 |
| 2. スポーツ合宿まちづくり推進事業 .....                           | 38 |
| 3. SPORTEC2020-SPORTEC for LEISURE & GAME 出展 ..... | 39 |
| 4. ジャパンアスリートトレーニングセンター大隅との連携 .....                 | 39 |
| 5. パフォーマンスアップ支援事業（宮崎県） .....                       | 40 |
| 6. 国体ジュニアアスリートサポート .....                           | 41 |
| 7. 貯筋サークル活動 .....                                  | 41 |
| 8. 機材説明会 .....                                     | 42 |
| あとがき .....                                         | 43 |

## I. 令和2年度の実績

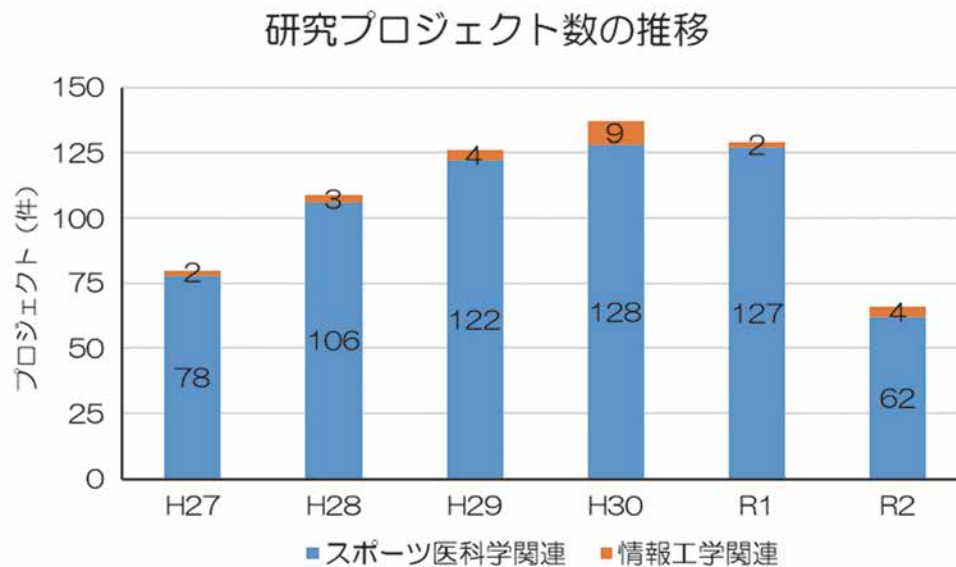
### 1. 利用者数



| SPセンター利用者の内訳（人） |       |       |        |       |
|-----------------|-------|-------|--------|-------|
|                 | 研究協力者 | 施設見学者 | 授業・その他 | 合計    |
| H27             | 1584  | 1328  | 290    | 3202  |
| H28             | 2141  | 1329  | 765    | 4235  |
| H29             | 2593  | 1376  | 1134   | 5103  |
| H30             | 2947  | 1338  | 2097   | 6382  |
| R1              | 7957  | 1137  | 1422   | 10516 |
| R2              | 3753  | 251   | 2524   | 6528  |

スポーツパフォーマンス研究センターの利用者数を、利用目的ごとに区分して示しました。令和2年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止の影響から、研究に関わる研究協力者数が大幅に減少し、全体の利用者が7千人を下回りました。

## 2. 研究プロジェクト数

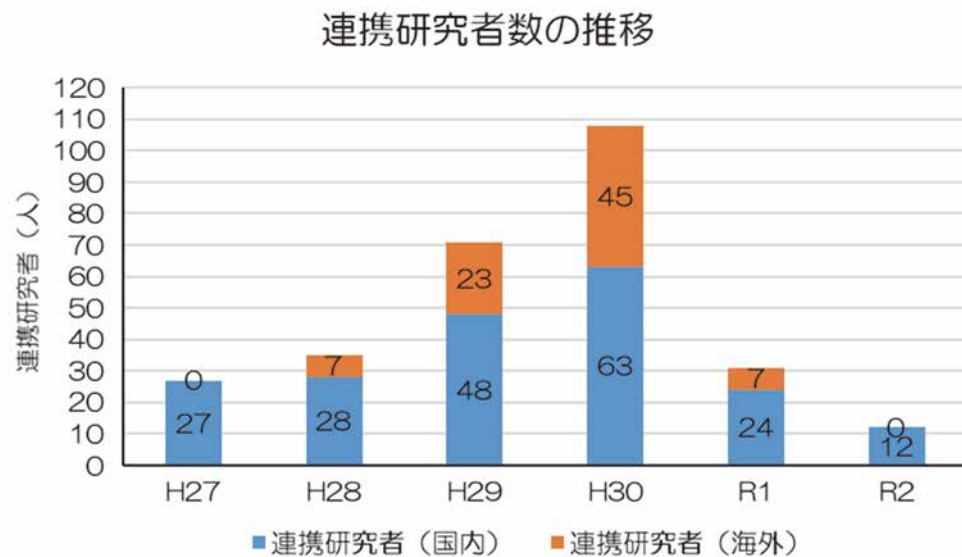


| 研究プロジェクトの内訳（件） |           |        |     |
|----------------|-----------|--------|-----|
|                | スポーツ医科学関連 | 情報工学関連 | 合計  |
| H27            | 78        | 2      | 80  |
| H28            | 106       | 3      | 109 |
| H29            | 122       | 4      | 126 |
| H30            | 128       | 9      | 137 |
| R1             | 127       | 2      | 129 |
| R2             | 62        | 4      | 66  |

研究プロジェクトは、中期計画で示されている、スポーツ医科学関連と情報工学関連に区分して示しました。令和2年度の研究プロジェクト数は66件であり、令和元年度から約半数に減少しました。

### 3. 連携研究者数

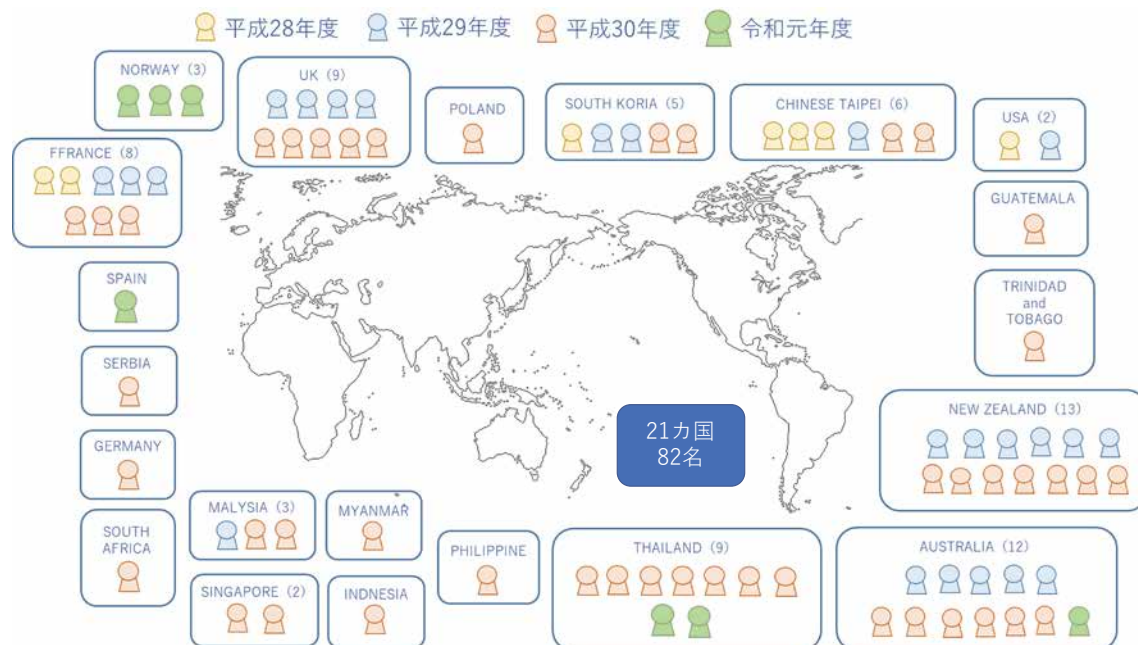
#### 1) 国内と海外の連携研究者数



令和2年度は、令和元年度に対して国内の連携研究者が半数の12人に減少しました。

陸上競技に関して、早稲田大学と連携して研究が行われました。その他にも、NEC、日本スポーツ振興センター、株式会社ミズノと連携して野球の投球動作やスプリント走の研究が行われました。

## 2) 海外との連携先 分布図



平成28年度から令和元年度まで海外の連携協力者は21カ国82名と行われてきました。令和2年度の海外の連携研究者はコロナウイルス感染拡大防止の影響から0名でした。

## 4. 利用申請一覧（研究プロジェクト・授業・イベントなど）

### <スポーツ医学科学領域の研究プロジェクト>

|    | 使用目的                                                                               | 使用場所            | 使用人数 | 使用責任者     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-----------|
| 1  | 陸上競技における科学的なトレーニング手段の選択や動作修正のコーチングのエビデンスを得るため                                      | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 175  | 金高 宏文     |
| 2  | スプリント走パフォーマンスのモニタリングに係る実験                                                          | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 40   | 永原 隆      |
| 3  | トラッキングシステムを用いた野球選手測定                                                               | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 1295 | 鈴木 智晴     |
| 4  | バッティングパフォーマンスの評価に関する研究                                                             | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 31   | 本嶋 良恵     |
| 5  | 野球選手の体力測定                                                                          | 人工芝グラウンド        | 67   | 鈴木 智晴     |
| 6  | テニスにおけるコーチングおよび競技力向上過程に関する研究                                                       | テニスコート          | 105  | 村上 俊祐     |
| 7  | 空気式免荷トレッドミルを用いた中長距離ランナーの走フォームの変更の免荷条件や指導法を探索                                       | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 41   | 松村 勲      |
| 8  | 大学野球選手のパフォーマンステスト（イントロ 紙面調査）                                                       | 人工芝グラウンド        | 29   | 前田 明      |
| 9  | テニス選手のフットワーク向上のための高強度インターバルトレーニングの開発                                               | テニスコート          | 119  | 村上 俊祐     |
| 10 | 高校野球選手測定                                                                           | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 53   | 鈴木 智晴     |
| 11 | 柔道の投げ動作測定に関する実験                                                                    | 人工芝グラウンド        | 99   | 鈴木 智晴     |
| 12 | サッカーのキック動作の撮影                                                                      | 人工芝グラウンド        | 3    | 青木 竜      |
| 13 | Kinetic and kinematic influence of resisted parachute towing on sprint performance | 陸上走路            | 44   | グレッドヒル サム |
| 14 | バレーボールのスパイク動作測定に関する実験                                                              | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 23   | 沼田 薫樹     |
| 15 | ソフトテニスのアンダーカットサービスについての予備実験                                                        | テニスコート          | 4    | 鈴木 智晴     |
| 16 | こどもの体力測定                                                                           | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 50   | 甲斐 智大     |
| 17 | セバタクロウのトス動作に関する研究                                                                  | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 28   | 本嶋 良恵     |
| 18 | 剣道の正面打突動作測定に関する実験                                                                  | 人工芝グラウンド        | 45   | 鈴木 智晴     |
| 19 | ゴールキーパーの位置座標取得                                                                     | 人工芝グラウンド        | 10   | 甲斐 智大     |
| 20 | テニスのジュニア選手におけるテニスパフォーマンスの測定                                                        | テニスコート          | 45   | 村上 俊祐     |
| 21 | ソフトテニスの打球速度の測定方法の検討（予備実験）                                                          | テニスコート          | 3    | 鈴木 智晴     |
| 22 | 女子バスケットボール選手のワンハンド・ジャンプショットにおける肩及び骨盤アライメントの動きがシュートに及ぼす影響に関する研究                     | 人工芝グラウンド        | 7    | 木場 一総     |
| 23 | ジャンプ測定                                                                             | 人工芝グラウンド        | 8    | 本嶋 良恵     |
| 24 | ソフトテニス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                                                   | 人工芝グラウンド        | 8    | 鈴木 智晴     |
| 25 | 中段の構えにおける体重配分と出ばな面に関する研究                                                           | 人工芝グラウンド        | 19   | 下川 美佳     |
| 26 | 卒業研究の予備実験                                                                          | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 16   | 和田 智仁     |
| 27 | 着地動作の分析                                                                            | 人工芝グラウンド        | 13   | 北川 淳一     |
| 28 | 大学サッカー選手の体力測定                                                                      | 人工芝グラウンド        | 3    | 甲斐 智大     |
| 29 | 大学サッカー選手の練習中の位置座標測定                                                                | 人工芝グラウンド        | 28   | 甲斐 智大     |
| 30 | タイヤ引きトレーニングが15メートル走に与える影響に関する実験                                                    | 陸上走路            | 35   | 鈴木 智晴     |
| 31 | 大学サッカー選手の1対1のトレーニングにおける位置座標測定                                                      | 人工芝グラウンド        | 22   | 甲斐 智大     |
| 32 | 胸部がマークされているバットで行う打撃練習がコンタクト率に及ぼす影響                                                 | 人工芝グラウンド        | 88   | 鈴木 智晴     |
| 33 | 捻転動作が大学野球選手の打撃パフォーマンスに及ぼす影響について野球打撃の動作分析を行う                                        | 人工芝グラウンド        | 38   | 鈴木 智晴     |
| 34 | バットの把持感覚の違いによる打撃パフォーマンスの差（野球打撃のバットの動作分析を行う）                                        | 人工芝グラウンド        | 20   | 鈴木 智晴     |
| 35 | 方向転換走の座標データの取得                                                                     | 人工芝グラウンド        | 22   | 甲斐 智大     |
| 36 | 低テンションストリングラケットの導入がストロークパフォーマンスに及ぼす影響                                              | 人工芝グラウンド・テニスコート | 24   | 本嶋 良恵     |
| 37 | YoYoテストの実施                                                                         | 人工芝グラウンド        | 12   | 甲斐 智大     |
| 38 | サッカーのトレーニングのゲーム分析                                                                  | 人工芝グラウンド        | 18   | 甲斐 智大     |
| 39 | サッカーのトレーニングにおける座標データの取得                                                            | 人工芝グラウンド        | 24   | 甲斐 智大     |
| 40 | Ma-Qを使用した投球実験<br>野球投手の投球動作を三次元動作解析システムを使用して測定する                                    | 人工芝グラウンド        | 61   | 鈴木 智晴     |
| 41 | 野球選手のスプリント走                                                                        | 人工芝グラウンド・陸上走路   | 48   | 鈴木 智晴     |
| 42 | 宮崎県高校野球選手のパフォーマンス評価                                                                | 人工芝グラウンド・セミナー室  | 87   | 鈴木 智晴     |
| 43 | テニスのサービスにおける床反力測定                                                                  | 人工芝グラウンド        | 14   | 和田 智仁     |

|    |                                                                           |                     |     |           |
|----|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----------|
| 44 | スポーツ合宿：プロ野球選手の測定                                                          | 人工芝グラウンド・陸上走路・セミナー室 | 43  | 前田 明      |
| 45 | 国体ジュニアアスリート「SP研究センター等の活用による体力測定等業務委託」                                     | 人工芝グラウンド・セミナー室      | 21  | 前田 明      |
| 46 | Check weight and use of custom sleds                                      | 陸上走路                | 2   | グレッドヒル サム |
| 47 | ゴールキーパーのトレーニングにおける座標データの取得                                                | 人工芝グラウンド            | 19  | 甲斐 智大     |
| 48 | 大学野球選手の野球打撃の動作分析を行う                                                       | 人工芝グラウンド            | 42  | 鈴木 智晴     |
| 49 | 大学野球選手の打撃パフォーマンスの左右差（予備実験）                                                | 人工芝グラウンド            | 9   | 前田 明      |
| 50 | 剣道における打突時の重心に関する検討―出ばな技としかけ技の面打突の比較から～                                    | 人工芝グラウンド            | 17  | 竹中 健太郎    |
| 51 | Pilot test for heavy sled research                                        | 陸上走路                | 10  | グレッドヒル サム |
| 52 | 陸上短距離走の動作撮影                                                               | 陸上走路                | 3   | 前田 明      |
| 53 | Measure sprint/ exercise characteristics of heavy sled towing and pushing | 人工芝グラウンド・陸上走路       | 136 | グレッドヒル サム |
| 54 | 鴻江理論実証実験                                                                  | 人工芝グラウンド・陸上走路・セミナー室 | 25  | 鈴木 智晴     |
| 55 | ジャンプおよびスプリント走時の地面反力の測定                                                    | 人工芝グラウンド・陸上走路       | 39  | 本嶋 良恵     |
| 56 | アーゼライト摂取による大学野球選手の身体組成の変化                                                 | エントランス              | 52  | 前田 明      |
| 57 | 投球動作の3次元動作分析（卒業研究予備実験）                                                    | 人工芝グラウンド            | 7   | 前田 明      |
| 58 | 打撃動作の3次元動作分析（卒業研究予備実験）                                                    | 人工芝グラウンド            | 12  | 前田 明      |
| 59 | 硬式テニスにおける力学的エネルギーに基づくショットの評価                                              | テニスコート・セミナー室        | 14  | 村田宗紀      |
| 60 | 大学バレーボール選手と大学野球選手におけるスローイング練習、反応練習がパフォーマンスに及ぼす影響を検討する                     | 人工芝グラウンド            | 86  | 鈴木 智晴     |
| 61 | サッカー選手の持久力テストの考察                                                          | 人工芝グラウンド            | 50  | 青木 竜      |
| 62 | アストレ大隅とのプロジェクト（トップアスリート対象）の測定                                             | JATC大隅              | 106 | 金高 宏文     |

<情報工学領域の研究プロジェクト>

|   | 使用目的                                              | 使用場所     | 使用人数 | 使用責任者 |
|---|---------------------------------------------------|----------|------|-------|
| 1 | ラケット装着型センサーの精度測定に関する実験                            | テニスコート   | 84   | 村上 俊祐 |
| 2 | 予備実験（非同期カメラの映像から時間ズレを推定し、疑似的に同期したデータを算出する手法を開発する） | 人工芝グラウンド | 3    | 村田 宗紀 |
| 3 | 慣性センサによるスプリント走の分析手法に関する研究                         | 陸上走路     | 22   | 和田 智仁 |
| 4 | ソニー製テニスセンサーの精度評価実験（プレテスト込み）                       | テニスコート   | 39   | 高橋 仁大 |

## 5. 学会・研究会・SPERC の開催

### SPERC の開催とその協力

スポーツパフォーマンス研究の推進に協力するため、スポーツパフォーマンス研究カンファレンスとして、毎週、研究会を開催しています。スポーツパフォーマンス研究センターは、SPERC の開催案内や研究会当日の映像管理などを行っています。

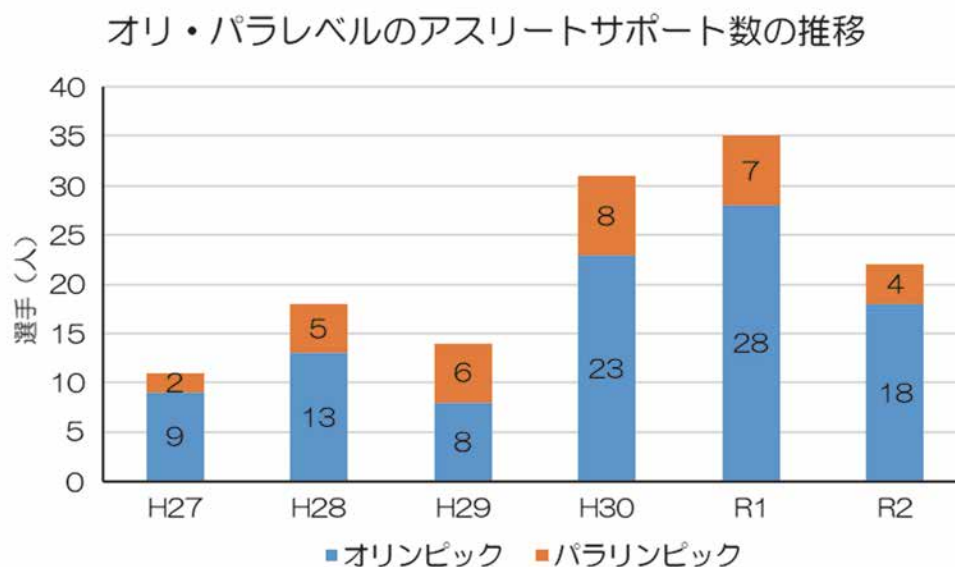
SPERC での議論をもとに、スポーツパフォーマンス研究論文が多く作成されるようになりました。

以降にこれまでの SPERC の開催状況を示します。

# <SPERC の開催>

|    |       | 開催日        | 発表タイトル                                                              | 発表者                  |
|----|-------|------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1  | 第208回 | 2020/4/16  | 実践現場において個別性を扱うための「第2種の科学」の提案                                        | 山本正嘉                 |
| 2  | 第209回 | 2020/4/30  | コーチング事例を実践研究にするために                                                  | 高橋仁大                 |
| 3  | 第210回 | 2020/5/7   | 事例研究の書き方のヒント：OODAループとPDCAサイクルの活用から実践研究における論文種別の整理と査読のあり方の提案         | 金高宏文                 |
| 4  | 第211回 | 2020/5/14  | 実践現場で個別性を扱うための「第2種の科学」の提案（その2）<br>～研究成果の評価（査読）にあたり参考となる考え方～         | 山本正嘉                 |
| 5  | 第212回 | 2020/5/21  | カヌースプリント選手の骨密度に関する研究                                                | 中村夏実                 |
| 6  | 第213回 | 2020/5/28  | 大学舞踊教育における「舞踊創作デザインシート」の開発                                          | 小島亜希子                |
| 7  | 第214回 | 2020/6/4   | 大学女子バスケットボール選手における直径を狭めたリングを用いた長期のフリースロートレーニングがフリースローのパフォーマンスに及ぼす影響 | 三浦健                  |
| 8  | 第215回 | 2020/6/11  | SP研究における統計処理の現状と提言                                                  | 沼田薫樹                 |
| 9  | 第216回 | 2020/6/18  | バスケットボールにおけるスティールのカン指導から学んだ指導実践知：女子大学選手に対する2年目の指導の取り組みから            | 北村麻衣                 |
| 10 | 第217回 | 2020/6/25  | 安全で効果的な柔道授業を目指した実践                                                  | 小澤雄二                 |
| 11 | 第218回 | 2020/7/2   | 私が水泳に関してやってきたこと、やっていきたいこと～水泳中の抵抗抗力に着目して～                            | 成田健造                 |
| 12 | 第219回 | 2020/7/9   | Functional Movement Screenに基いたトレーナー介入が体育系女子大学生のセルフコンディショニングに与える影響   | 森実由樹                 |
| 13 | 第220回 | 2020/7/16  | 女子棒高跳競技者における競技力向上の取り組み：記録向上要因を手がかりにしたコツ等の発見過程を中心に                   | 青柳唯                  |
| 14 | 第221回 | 2020/7/30  | 年間活動報告を 実践研究論文にするには                                                 | 濱田幸二                 |
| 15 | 第222回 | 2020/8/6   | 大学女子バスケットボール選手が自分自身でトレーニングメニューを考えることができるようになるための取り組み事例              | 小原信己                 |
| 16 | 第223回 | 2020/10/7  | 運動のコツやカンの可視化：予感と直感を手がかりにして                                          | 金高宏文                 |
| 17 | 第224回 | 2020/10/15 | 足底圧センサーを使った研究を考えませんか：足底圧センサーの紹介と実演                                  | 金高宏文                 |
| 18 | 第225回 | 2020/10/22 | TASSプロジェクト「競技力向上のためのICTサポート事業－クラウドを用いた映像共有とゲーム分析－」からの報告             | 高橋仁大                 |
| 19 | 第226回 | 2020/10/29 | コーチング事例－大学女子走幅跳競技者の4年間－                                             | 小森大輔                 |
| 20 | 第227回 | 2020/11/5  | 動作変更や練習手段選択の確信度を高めるための50mフォースプレートシステムの活用例とその課題：棒高跳とスキップ運動の事例を手がかりに  | 青柳唯<br>田中勇悟<br>金高 宏文 |
| 21 | 第228回 | 2020/11/12 | スタンドティアーを用いた苦手改善トレーニングが打球速度に及ぼす影響                                   | 佐藤伸之                 |
| 22 | 第229回 | 2020/11/26 | バレーボールのゲームパフォーマンスの達成度評価                                             | 沼田薫樹                 |
| 23 | 第230回 | 2020/12/3  | 日常のトレーニングデータの可視化によるコーチングの事例                                         | 中村夏実                 |
| 24 | 第231回 | 2020/12/10 | プロサッカーチームのサポートに関する報告                                                | 甲斐智大                 |
| 25 | 第232回 | 2020/12/17 | 私のコーチング                                                             | 萬久博敏                 |
| 26 | 第233回 | 2020/12/24 | トラッキングシステムの活用事例                                                     | 鈴木智晴                 |
| 27 | 第234回 | 2021/1/14  | 先人の実践知と現代剣道におけるコーチング                                                | 竹中健太郎                |
| 28 | 第235回 | 2021/1/21  | エンドユーザーとして考える統計とスプリント研究                                             | 永原隆                  |
| 29 | 第236回 | 2020/1/28  | 大学生バスケットボール選手における戦術選択の変化に関する研究-選手自身によるゲームパフォーマンス分析の知識介入について-        | 横山茜理                 |
| 30 | 第237回 | 2021/2/4   | コロナ禍で掴んだインカレ優勝の軌跡                                                   | 濱田幸二<br>坂中美郷<br>沼田薫樹 |

## 6. オリンピック・パラリンピックレベルのアスリートサポート数



| オリ・パラレベルのアスリートサポート数（人） |        |         |    |
|------------------------|--------|---------|----|
|                        | オリンピック | パラリンピック | 全体 |
| H27                    | 9      | 2       | 11 |
| H28                    | 13     | 5       | 18 |
| H29                    | 8      | 6       | 14 |
| H30                    | 23     | 8       | 31 |
| R1                     | 28     | 7       | 35 |
| R2                     | 18     | 4       | 22 |

本学の中期目標・中期計画において、令和2年度までにオリンピック・パラリンピックレベルのアスリート14人のサポートを目標としています。令和2年度はオリンピック・パラリンピアン 21 選手に対してサポートを行いました。延べサポート数は 22 回であり、複数回測定を実施した選手もいました。

## Ⅱ. スポーツパフォーマンス研究センターを利用した研究成果

### 1. 主な研究プロジェクト

- 1) 減速局面におけるスプリント走の地面反力
- 2) カタパルトスタートトレーニングがスプリント走のスタートパフォーマンスに与える影響
- 3) ウォークドリルによるランニングフォームの変化に関する研究～大学陸上競技部女子中長距離選手を対象に～
- 4) 回転ボックスジャンプトレーニングが大学柔道選手における内股の動作時間に及ぼす影響
- 5) 大学生テニス選手のグラウンドストロークにおけるスイングワークと打球の質の関係
- 6) 男子プロテニス選手のバックハンドストロークにおける打球の質—トップスピンとスライスの打球スピードと回転数—
- 7) 前方かかえ込み宙返りの着地の成否に関わる動作要因
- 8) 野球選手における競技レベルによる打球速度の差異
- 9) スローイング能力からみる大学野球選手の特性
- 10) 大学女子バレーボール選手におけるスパイクのテイクオフ差異によるキネマティクス特性
- 11) クラウチングスタートにおける腕振りに関する研究
- 12) 硬式テニスにおける力学的エネルギーに基づくショットの評価
- 13) Changes in sprint running characteristics due to towing different sized parachutes

## 減速局面におけるスプリント走の地面反力

研究代表者 永原隆（スポーツ・武道実践科学系）

メンバー Olivier Girard（西オーストラリア大学）

### 目的

全力でのスプリント走において、疾走速度は 5-7 秒で最大に達し、その後減少する。<sup>1)</sup>したがって、100m 走では必ず減速局面が存在する。100m 走の記録は、最大速度との間に強い相関関係があり、加速局面と比較して減速局面の重要性は高くないが、レース中の減速を抑えることは、わずかな差が勝敗を左右する 100m において課題の一つとなる。

100m 走の減速局面では、0.9~3.6%の速度低下が生じ、速度低下はステップ頻度の低下を伴うことが知られている。<sup>2)</sup>しかし、減速時間を統一した頑健な実験プロトコルを用いて、減速局面における時空間変数や地面反力の変化を明らかにした研究は見当たらない。また、どのような変数の変化が減速の大きさと関係するのかも明らかになっていない。これらのことを明らかにすることは、100m における減速を抑制するトレーニングを考えるうえで重要な知見の提供につながる。これらのことから、本研究では、最大速度局面から減速局面に達する際に、時空間変数や地面反力がどのように変化するかを明らかにし、減速量の決定因子を究明することを目的とした。

### 方法

#### 1. 実験

短距離走選手 14 名に 60m と 90m の全力走を行わせ、加速局面、減速局面における疾走中の地面反力について 54 台のフォースプレートからなる長走路フォースプレートシステムを用いて計測した。

#### 2. 分析

得られた地面反力データから、1 歩ごとの時空間変数や地面反力の平均値、力積などを求めた。その後、最大速度局面と減速局面における各変数の値を抽出し、比較を行った。また、減速量の大きさと各変数の変化の大きさについて、相関関係を調べた。

### 結果

疾走速度は、最大速度局面（45.8m 地点）から減速局面（76.5m 地点）に達するまでに 3.5%低下した。また、ステップ長に変化は見られなかったが、支持時間、滞空時間の増加により、ステップ頻度は 3.5%低下した。地面反力変数に関しては、減速平均力が増加し、加速平均力や前後正味の平均力が減少した。さらに、支持期前半の鉛直平均力が増加した

一方で、支持期後半の鉛直平均力は減少した。減速量は、ステップ頻度、支持時間、前後正味の平均力との間に有意な相関関係があった。

### 考察

本研究の結果は、100m といった短い距離のスプリント走における疾走速度の低下が、支持時間、滞空時間の増加によるステップ頻度の減少、減速力を小さく抑え、大きな加速力を発揮する下肢機能の低下により引き起こされることを示している。また、減速局面では、支持期後半に力を発揮する機能の低下や脚のリカバリー機能の低下に伴う滞空時間を増加させる必要性により、支持期前半において大きな鉛直力を発揮する必要性が生じたと考えられる。減速の大きさを決定する要因として、ステップ頻度、支持時間、前後正味の平均力の変化が挙げられることがわかり、これらの変数の変化を抑制することが、100m といった短い距離のスプリント走における疾走速度の低下を小さく抑えることにつながるということが明らかになった。

### まとめ

スプリント走の減速局面では、支持時間、滞空時間の増加によるステップ頻度の低下、減速平均力の増加と加速平均力の減少が生じることで、速度の低下が起きていた。また、減速局面において、ステップ頻度の低下、支持時間の増加、前後正味の平均力の低下を抑制することで、速度の低下を小さくできる可能性が示された。

### 参考文献

- 1) Hirvonen J, Rehnunen S, Rusko H, Harkonen M. Breakdown of high-energy phosphate compounds and lactate accumulation during short supramaximal exercise. Eur J Appl Physiol Occupat Physiol 56:253-259, 1987.
- 2) Moravec P, Ruzicka J, Susanka P, Dostal E, Kodejs M, Nosek M. The 1987 International Athletic Foundation/IAAF Scientific Project Report: Time analysis of the 100 Metres events at the II World Championships in Athletics. N Stad Athletics 3:61-96, 1988.

## カタパルトスタートトレーニングがスプリント走のスタートパフォーマンスに与える影響

研究代表者 永原隆 (スポーツ・武道実践科学系)

メンバー Sam Gleadhill (鹿屋体育大学, 日本学術振興会)

### 目的

100m 走において、スタートの成否はパフォーマンスを決定する重要な要素の一つであり、<sup>1)</sup> スタートにおける高いブロッククリアランスのパフォーマンスを発揮するためには、大きな合力や加速力をブロックに対して発揮することが必要となる。特に、後方のブロックへの力発揮は、スタートパフォーマンスの主要な決定因子と考えられている。<sup>2,3)</sup>

スタートパフォーマンス向上を目指した長期、短期の介入研究は行われているが、効果的にスタートパフォーマンスを高められる技術トレーニング手段は明らかになっていないのが現状である。一方、スタートにおいて力の発揮方向をより水平に向けることを目指した技術トレーニングとしてカタパルトスタートがある。カタパルトスタートは、選手がセットの姿勢にあるとき、コーチが腰部を後ろへ引くことで、水平方向への力発揮を意識づけるトレーニング手段である。このトレーニング手段は、実践的に広く用いられているが、その特徴や効果は明らかにされていない。

これらのことから、本研究では、カタパルトスタートの特徴を地面反力の観点から明らかにするとともに、その効果について検証することを目的とした。

### 方法

#### 1. 実験

短距離走選手 14 名にコントロール (通常のスタート)、カタパルトスタート、ポストカタパルトスタートの 3 条件で 15m 走を行わせ、ブロッククリアランスから疾走中の地面反力について 54 台のフォースプレートからなる長走路フォースプレートシステムを用いて計測した。

#### 2. 分析

得られた地面反力データから、ブロッククリアランスにおける時空間変数や地面反力、10m 地点に到達するまでのタイムなどを求めた。その後、各変数についてコントロールとカタパルトスタート、コントロールとポストカタパルトスタートの比較を行った。また、コントロールとカタパルトスタートにおけるブロッククリアランス時の地面反力波形の違いについて、Statistical parametric mapping (SPM) を用いて分析を行った。

### 結果

コントロールに対して、カタパルトスタートでは前脚が発揮した力積と平均力、後脚の ratio of force 以外の全ての地面反力変数が大きな値を示した。SPM 分析の結果、後脚における前後方向の地面反力は、ブロックに力を作用させている局面全体においてカタパルトスタートの方がコントロールより大きかった。コントロールとポストカタパルトスタートの比較では、ポストカタパルトスタートの後脚の ratio of force が増加し、10m 走のタイムが向上した。

### 考察

本研究の結果は、カタパルトスタートを行うことで、選手がブロックに対して大きな力を加えられることがわかった。特に、後脚でのブロックへの力発揮の増大がブロッククリアランス全体にわたって引き起こされていた。また、カタパルトスタートトレーニングを行うことで、その後のスタートのパフォーマンスが向上することが明らかになった。

### まとめ

カタパルトスタートトレーニングは、特に後脚のブロックへの大きな力発揮を伴うことがわかった。このトレーニングの効果として、後脚の ratio of force の改善、スタートパフォーマンスの改善が生じる可能性が示された。

### 参考文献

- 1) Bezodis NE, Salo AI and Trewartha G. Relationships between lower-limb kinematics and block phase performance in a cross section of sprinters. *Eur J Sport Sci* 15:118-124, 2015.
- 2) Bezodis NE, Walton SP and Nagahara R. Understanding the track and field sprint start through a functional analysis of the external force features which contribute to higher levels of block phase performance. *J Sports Sci* 37:560-567, 2019.
- 3) Willwacher S, Herrmann V, Heinrich K, et al. Sprint start kinetics of amputee and non-amputee sprinters. *PLoS One* 11:e0166219, 2016.

## ウォークドリルによるランニングフォームの変化に関する研究 ～大学陸上競技部女子中長距離選手を対象に～

研究代表者：川邊健斗（鹿屋体育大学陸上競技部）

メンバー：松村勲（鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科学系）、兼城浩也（鹿屋体育大学陸上競技部）

### 目的

本研究では、陸上競技女子中長距離選手を対象に、本学の指導者が考案したウォークドリルの実施前後において、ランニングフォームがどのように変化したかを事例的に探り、ウォークドリルの効果や有効性を明らかにすることを目的とした。

### 方法

【対象者】本学の陸上競技部に所属する女子中長距離選手である4名（以後A、B、C、D選手；身長151.9±0.85 体重45.6±3.45 年齢20.5±1.0）であった。

【映像収集】普段のトレーニングの際にiPhone（Apple社製）等で撮影している動画や、不定期で行われている鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センターでの測定時の動画を用いた。

【分析方法】対象者4名の連続写真およびスティックピクチャーを作成し、特に変化が大きかったB選手の足関節角度、膝関節角度、大腿角度、下腿角度、鉛直方向の重心高、接地時の足と重心の距離の6項目に関して、ビデオ動作解析ソフトFrame-DIAS V（DKH社製）を用いて算出した。

### 結果及び考察

ウォークドリルをトレーニングに取り入れることにより、ランニング時に、膝関節角度、大腿角度、下腿角度に変化が見られた。A選手、B選手、C選手はランニング時、離地した脚の足先（母指球）が空中で一番後方にある時（以後フォロースルー終了時）に大腿角度が大きくなった（図1）。これはランニング時、身体を前に送り出せるようになり、足を前に出して走る意識がなくなったと考えられる。またD選手は接地時の膝関節角度と大腿角度が小さくなっており、ランニング時の挟み込み動作（シザーズ）が速くなったと考えられた（図2）。

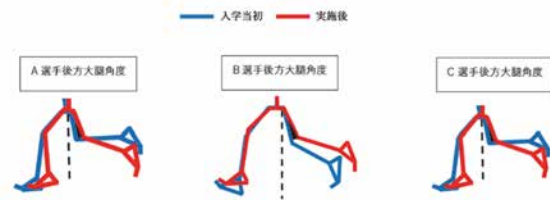


図1. フォロースルー終了時の大腿角度比較

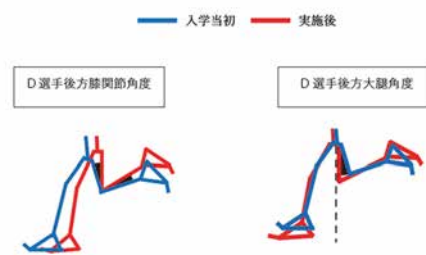


図2. D選手の接地時の膝関節角度比較

B選手のウォークドリル実施中と実施後に関して動画解析を行った結果、足関節の角度が実施後に小さくなっている様相が見られた。その他の大きな変化は見られなかったが、これはウォークドリル実施中をPreとして測定したため、ランニングフォームに比較的大きな変化が見られなかったと考える。しかし、ウォークドリルの継続的な実施により、ランニングフォームが安定し、僅かでも変化し続ける可能性がみられた。

### 結論

本研究でのウォークドリル実施により、ウォークドリルの実施上のポイントがランニングフォームの変化に有効に作用していた可能性がある。また継続することによってランニングフォームは安定し、僅かでも変化し続ける可能性が窺えた。以上のことから、本学指導者が考案したウォークドリルはランニングフォームを変化させる可能性があると考えられる。

## 回転ボックスジャンプトレーニングが大学柔道選手における内股の動作時間に及ぼす影響

研究代表者 前田明 (鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センター)

メンバー 濱口和人 (鹿屋体育大学) 田中光 (鹿屋体育大学大学院)

鈴木智晴 (鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センター)

### 目的

本研究で注目した内股動作は、実戦の中では、投げる者(以下「取」と記す)が、相手(以下「受」と記す)の懷に飛び込み、跳ね上げる技である。受の懷に素早く入り、跳ねあげる時に、ストレッチショートニングサイクル運動(以下:SSC)を利用して、技を掛けた瞬間に大きな力を発揮することができるため、技のパフォーマンスに非常に重要であるとされている(Monteiro et al. 2016)。SSCのトレーニングであるボックスジャンプトレーニング(以下:BJ)は他の競技においてはエビデンスが多く見受けられるものの、柔道選手を対象に確認された事例が見られていない。また回転ボックスジャンプトレーニング(以下:RBJ)トレーニングに関しても同様であり、実際に柔道選手の動作に対してどのような影響を及ぼすのかは不明である。そこで本研究では、回転ボックスジャンプトレーニングが大学柔道選手における内股の動作時間に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

### 方法

#### 1. 実験参加者

実験参加者は、大学柔道選手 18 名であり、回転ボックスジャンプトレーニング群(以下:RBJ 群) 6 名、ボックスジャンプトレーニング群(以下:BJ 群) 6 名、トレーニングを行わない群(以下:CON 群) 6 名に区分した。

#### 2. トレーニングの方法

畳の上にプライオボックス(NISHI 社製)を置き、RBJ 群、BJ 群は、それぞれのトレーニングを 10 回×3 セット行った。RBJ 群には、ボックスの上に乗る時の腰の回転させる方向を、通常の練習で内股を施す時と同じ方向とし、ボックスの上から畳に降りる時は、上に乗る時の方向を戻すよう教示した。トレーニングは、週 3 日、4 週間、計 12 回実施した。

#### 3. トレーニングの評価

トレーニングの前後に内股動作をハイスピードカメラ(HX-5, nac 社製)で 500f/sec にて撮影し、崩しから作りの局面までの動作時間を算出した。同時にフォースプレート(TEC 技販社製)にて床反力を測定した。その他に、リバウンドジャンプの測定、及びトレーニングに関する内省報告を得た。

### 結果

#### 1. 内股動作のパフォーマンステスト

各群のトレーニング前後の「崩し」の局面から「作り」の局面までの局面間の動作時間の変化を比較したものを表 1 に示した。各群とトレーニング前後をそれぞれ因子として、二元配置分散分析を行った結果、有意な差はみられなかった。しかし、効果量に着目すると BJ 群と CON 群は、ともに効果量は小さかったが、RBJ 群は  $\Delta=-0.7$  であり、効果量では中であつた。

表 1: 「崩し」から「作り」までの動作時間の変化

|       | Pre              | Post             | 効果量( $\Delta$ ) |
|-------|------------------|------------------|-----------------|
| RBJ 群 | 0.285 $\pm$ 0.08 | 0.228 $\pm$ 0.05 | -0.7            |
| BJ 群  | 0.271 $\pm$ 0.05 | 0.255 $\pm$ 0.09 | -0.29           |
| CON 群 | 0.223 $\pm$ 0.11 | 0.225 $\pm$ 0.06 | 0.02            |

ave  $\pm$  SD

注) 数値の単位は sec.

#### 2. リバウンドジャンプにおける RJ index の変化

各群のトレーニング前後における、リバウンドジャンプの RJ index の変化を比較したものを表 2 に示した。各群とトレーニング前後をそれぞれ因子として、二元配置分散分析を行った結果、交互作用の有意性は認められなかったものの、主効果の有意差は認められた。多重比較検定を行った結果、BJ 群と CON 群は、有意な差はみられなかったのに対し、RBJ 群は、Pre と Post において RJ index の値が顕著に大きくなり ( $P<0.001$ )、他群と比較して顕著な差が見られた。

表 2: リバウンドジャンプにおける RJ index の変化

|       | Pre              | Post             | p 値       | 効果量( $\Delta$ ) |
|-------|------------------|------------------|-----------|-----------------|
| RBJ 群 | 1.371 $\pm$ 0.34 | 1.768 $\pm$ 0.25 | $p<0.001$ | 1.18            |
| BJ 群  | 1.367 $\pm$ 0.31 | 1.475 $\pm$ 0.26 |           | 0.35            |
| CON 群 | 1.440 $\pm$ 0.32 | 1.376 $\pm$ 0.24 |           | 0.03            |

ave  $\pm$  SD

注) Pre と Post の数値の単位は m/sec.

### まとめ

回転ボックスジャンプトレーニングは、大学柔道選手の SSC の能力を向上させ、内股の動作時間を短縮する可能性が考えられた。

## 大学生テニス選手のグラウンドストロークにおけるスイングワークと打球の質の関係

研究代表者 村上俊祐（スポーツ・武道実践科学系）

メンバー 高橋仁大（スポーツ・武道実践科学系、スポーツパフォーマンス研究センター兼任）、沼田薫樹（スポーツパフォーマンス研究センター）

院生 岡村修平（鹿屋体育大学大学院）、柏木涼吾（鹿屋体育大学大学院）、岩永信哉（鹿屋体育大学大学院）

### 目的

本研究では、大学生テニス選手のグラウンドストロークを対象に、どのようにスイングし、ボールをインパクトしているのか、その際の打球スピードや回転数はどうであったか、インパクト時のスイングワークと打球の質の関係を明らかにすることを目的とした。

### 方法

被験者は大学生テニス選手8名（男子5名、女子3名）とし、ボール出し機から出されるボールを打球するヒッティングテストを実施した。フォアハンドおよびバックハンドについて、トップスピンとスライス2種類の打法で各試技2分間打球した（23～30球）。モーションキャプチャシステム（500～1000fps）によりスイングワークに関する各パラメータを、トラックマンテニスレーダー（Trackman Inc.、Denmark）を用いて、打球スピード、回転数を計測した。インパクトスポットはハイスピードカメラで撮影した映像から同定した。

### 結果および考察

バックハンドと比較すると、フォアハンド・トップスピンは打球スピードが高く、回転数も多い結果となった。スイングワークの違いにより、フォアとバックで打球の質に違いが現れると考えられた。スライスショットにおいても、フォアハンドはラケット面を「開いて」、バックハンドはラケット面を「かぶせて」ダウンスイングするといったスイングワークの違いがみられた（図1）。

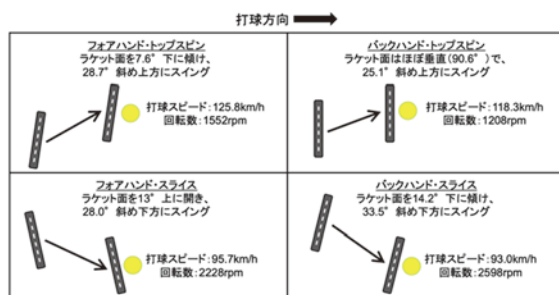


図1：各分析項目の結果に基づくインパクトにおけるスイングワークのイメージ

表1にフォアハンド・トップスピンにおける各分析項目の結果を示した。グリップの薄い選手はラケットの面角度が90°に近くなり、スイング軌道も角度が小さい傾向にあることから、ラケット面の真ん中でインパクトできると考えられた。また、各項目のバラつきが小さい選手はインパクトスポットのバラつきも小さい傾向にあった。

表1：フォアハンド・トップスピンにおける各分析項目の結果

| 選手    | グリップ          | スイングスピード (km/h) | ラケット面角度 (°) | スイング軌道 (°) | 打球スピード (km/h) | 回転数 (rpm)   |
|-------|---------------|-----------------|-------------|------------|---------------|-------------|
| Men   | A セミウエスタン(薄め) | 108.5 ± 6.3     | 84.6 ± 2.4  | 18.7 ± 2.3 | 131.1 ± 5.6   | 1466 ± 603  |
|       | B セミウエスタン     | 121.8 ± 4.6     | 76.1 ± 9.8  | 35.8 ± 8.0 | 131.1 ± 5.3   | 1708 ± 363  |
|       | C セミウエスタン(厚め) | 105.9 ± 4.4     | 85.4 ± 1.7  | 22.7 ± 3.0 | 125.5 ± 6.1   | 1473 ± 490  |
|       | D ウエスタン       | 128.6 ± 5.3     | 76.0 ± 6.3  | 25.6 ± 8.2 | 143.7 ± 6.2   | 1699 ± 489  |
|       | E ウエスタン       | 128.5 ± 3.9     | 84.3 ± 4.8  | 29.5 ± 8.6 | 142.1 ± 5.5   | 1660 ± 487  |
| Women | F セミウエスタン     | 91.5 ± 3.6      | 87.7 ± 7.4  | 24.1 ± 6.6 | 109.9 ± 5.4   | 1086 ± 400  |
|       | G セミウエスタン     | 104.7 ± 4.5     | 81.8 ± 7.6  | 37.0 ± 9.1 | 114.6 ± 6.5   | 1587 ± 297  |
|       | H ウエスタン       | 107.8 ± 10.7    | 83.6 ± 10.8 | 36.4 ± 9.8 | 108.8 ± 11.7  | 1738 ± 1079 |
| Total |               | 112.2 ± 5.4     | 82.4 ± 6.3  | 28.7 ± 7.0 | 125.8 ± 6.5   | 1552 ± 522  |

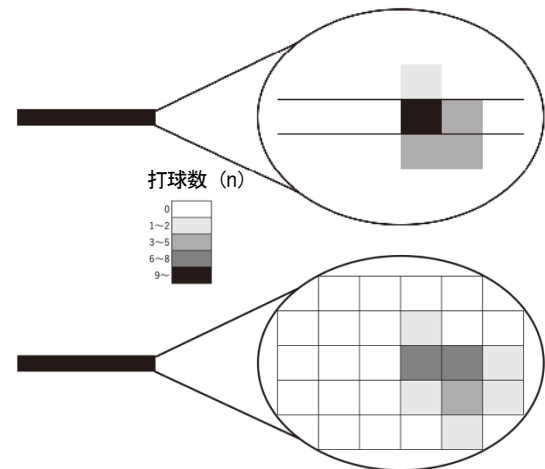


図2：選手F（上）と選手H（下）におけるフォアハンド・トップスピンのインパクトスポット

### 注

本報告は第6回日本スポーツパフォーマンス学会大会において発表された「テニスの上級者はどのようにスイングしインパクトしているのか？—大学生テニス選手のグラウンドストロークにおけるスイングスピード・ラケット面角度・スイング軌道およびインパクトスポットに着目して—（村上ほか）」の内容を再構成したものである。

## 男子プロテニス選手のバックハンドストロークにおける打球の質 —トップスピンとスライスの打球スピードと回転数—

研究代表者 村上俊祐（スポーツ・武道実践科学系）

メンバー 高橋仁大（スポーツ・武道実践科学系、スポーツパフォーマンス研究センター兼任）、沼田薫樹（スポーツパフォーマンス研究センター）

院生 岡村修平（鹿屋体育大学大学院）、柏木涼吾（鹿屋体育大学大学院）、岩永信哉（鹿屋体育大学大学院）

### 目的

Goodwill et al. (2007)は、プロ選手の試合中のバックハンドにおける打球スピードと回転数についてデータを示している。しかし、選手が目標値とできるようなデータは少なく、トップスピンとスライスといった回転の違いを考慮した報告はほとんどみられない。本研究では、プロ選手のバックハンドにおけるトップスピンとスライスの打球の質の違いを明らかにすることを目的とした。

### 方法

実際のプロ選手のトーナメントにおいて、打球スピードと回転数のデータを取得した。データの収集には、トラックマンテニスレーダー（Trackman Inc.、Denmark）を用いた。本研究では、バックハンドを両手で打つ選手、片手で打つ選手それぞれのトップスピンとスライスにおける打球スピードと回転数を比較した。

### 結果および考察

表1の通り、両手打ち選手のトップスピンにおける打球スピードと回転数はそれぞれ 108.7km/h、1481rpm、スライスの打球スピードと回転数は、76.7km/h、2469rpm であった。分散分析の結果、打球スピード、回転数ともにトップスピンとスライスの間に有意な差がみられた ( $p < 0.01$ )。

表1：両手打ち選手の打球スピードと回転数

| Player | Topspin |                   |                 | Slice |                   |                 |
|--------|---------|-------------------|-----------------|-------|-------------------|-----------------|
|        | n       | Ball speed (km/h) | Spin rate (rpm) | n     | Ball speed (km/h) | Spin rate (rpm) |
| A      | 294     | 113.0 ± 15.2      | 1461 ± 763      | 41    | 80.4 ± 11.2       | 2450 ± 441      |
| B      | 33      | 107.7 ± 18.1      | 1587 ± 650      | 9     | 82.3 ± 12.2       | 2419 ± 1095     |
| C      | 162     | 109.3 ± 17.1      | 1454 ± 702      | 19    | 78.5 ± 15.4       | 2578 ± 470      |
| D      | 109     | 105.9 ± 14.6      | 1091 ± 779      | 30    | 77.1 ± 14.5       | 2162 ± 745      |
| E      | 44      | 114.5 ± 13.7      | 1572 ± 462      | 5     | 79.9 ± 2.7        | 2588 ± 495      |
| F      | 166     | 108.0 ± 13.7      | 1160 ± 785      | 13    | 76.5 ± 11.1       | 2369 ± 526      |
| G      | 82      | 107.6 ± 17.9      | 1737 ± 771      | 4     | 71.8 ± 14.9       | 1906 ± 1021     |
| H      | 37      | 113.1 ± 13.1      | 1461 ± 634      | 8     | 80.7 ± 2.8        | 2834 ± 242      |
| I      | 76      | 106.2 ± 18.4      | 1577 ± 724      | 10    | 81.0 ± 18.5       | 2774 ± 988      |
| J      | 78      | 107.8 ± 16.5      | 1481 ± 815      | 37    | 71.4 ± 28.3       | 2545 ± 1011     |
| K      | 51      | 104.8 ± 10.5      | 1526 ± 919      | 9     | 61.2 ± 12.4       | 1349 ± 1076     |
| L      | 30      | 103.8 ± 18.5      | 1795 ± 1143     | 10    | 75.3 ± 20.8       | 2723 ± 1052     |
| M      | 75      | 107.2 ± 19.0      | 1304 ± 606      | 18    | 78.4 ± 7.0        | 3190 ± 608      |
| N      | 89      | 113.1 ± 18.7      | 1534 ± 644      | 20    | 79.0 ± 18.5       | 2677 ± 765      |
| ALL    |         | 108.7 ± 16.1      | 1481 ± 743      |       | 76.7 ± 13.6       | 2469 ± 753      |

片手打ちの選手においても打球スピードに有意な差がみられた ( $p < 0.01$ )。両手打ち選手、片手打

ち選手どちらのグループにおいても、トップスピンの打球スピードは 30km/h 以上高い結果となり、両手打ち選手においては、スライスショットの回転数が 1000rpm 程度多いことが明らかとなった。

加えて、先行研究と比較するとバックハンドのトップスピンの打球の分布はフォアハンドと異なる可能性が示唆された（フォアハンドは回転数が一定でスピードの幅が大きい横長の分布）。両手打ちの選手は両手でラケットを持つこと、片手打ちの選手は打点が体から遠くなることにより、バックハンドの動作の自由度は小さく、そのことがバックハンドのトップスピンの回転数が少なくなる原因と考えられる。男子プロテニス選手はバックハンドにおいて、状況に応じてスライスを効果的に取り入れることで、打球スピードと回転数の調整幅を大きくしていると考えられた。

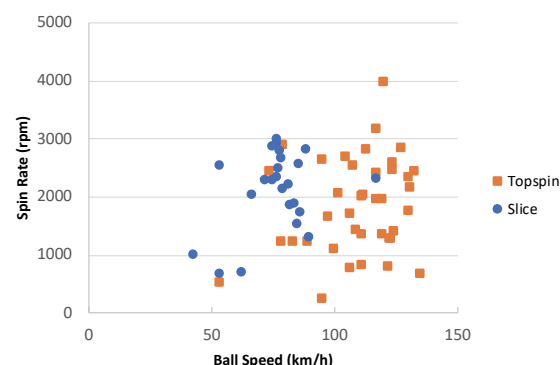


図1：片手打ち選手の打球スピードと回転数の分布

### 注

本報告は The International Sports Science and Sports Medicine Conference 2020 において発表された「Ball speed and spin rate of backhand groundstrokes by professional male tennis players -Comparison between Topspin shots and Slice shots-」（Murakami et al.）の内容を再構成したものである。

## 前方かかえ込み宙返りの着地の成否に関わる動作要因

研究代表者 本嶋良恵（鹿屋体育大学）

メンバー 北川淳一（鹿屋体育大学）

### 目的

体操競技ゆかの演技では、複数回の着地が行われ、着地ミスに対して、毎回その程度によって0.1～1.0が減点される。着地ミスは技の出来栄を示すEスコアと有意な負の相関関係があることが報告されており<sup>1)</sup>、高いEスコアを獲得するためには着地を止めることが重要となる。本研究では、前方かかえ込み宙返りを対象に、着地を止めた試技と前に足を踏み出した試技の着地姿勢および空中動作を比較することで、着地の成否に関わる動作要因を明らかにすることを目的とした。

### 方法

#### 1. データ収集

大学男子体操競技選手5名に、着地を止める意識で2回、着地で1歩前に足を踏み出す意識で1回、前方かかえ込み宙返りを実施してもらった(図1)。なお、実際の着地の成否としては、教示通りに実施できた対象者3名、実施できなかった対象者2名であり、全15試技中、着地を止めた7試技を成功試技、前に1～2歩足を踏み出した6試技を失敗試技と分類した。残り2試技は後ろに2歩足を踏み出しており分析対象から除外した。測定にはモーションキャプチャシステムを用いて、対象者の身体49点に貼付した反射マーカの3次元座標値を計測した。



図1：前方かかえ込み宙返り

#### 2. データ分析

得られた3次元座標値をローパス型バターワースフィルタ（6-18Hz）により平滑化し、下肢3関節角度、身体回転角度・角速度等を算出した。算出したデータは、前方宙返りの踏切（離地）から着地（接地）までの空中局面を100%として規格化した。

### 結果および考察

着地姿勢を成功・失敗試技間で比較したところ、下肢3関節の角度には試技間で有意差が認められなかった。一方で、失敗試技の身体回転角度が成功試技よりも有意に大きく（ $p = 0.01$ ,  $d = 1.74$ ）、体

幹角度に関しても、失敗試技は後傾しているものの、成功試技と比べ、より垂直に近い値を示した（ $p = 0.04$ ,  $d = 1.31$ ）。前方宙返りの着地の接地時には、身体は進行方向の速度や回転角速度をもっており、それを着地で低下させる必要がある。成功試技は失敗試技よりも後傾姿勢で接地することで、接地後に足を軸に身体を回転させ、下肢の屈曲を利用しながら静止に至っていたと考えられる。

失敗試技の要因を検討するため、空中動作について分析を行った結果、身体回転角度に関して、20%時間以降、失敗試技の回転が有意に先行していた（ $p < 0.05$ , 図2）。さらに、股関節の最大屈曲角速度では、失敗試技が成功試技よりも有意に高値を示し（ $p = 0.048$ ,  $d = 1.24$ ）、接地時の身体回転角度との間にも中程度の相関関係が認められた（ $r = 0.64$ ,  $p < 0.05$ ）。これらの結果から、失敗試技では、股関節の屈曲角速度が過度に高くなることで、空中局面前半から回転が先行し、身体がより直立に近い状態まで回転して接地を迎えることとなり、結果として、着地が止まらずに足を1-2歩前に出すことになっていたと推察できる。

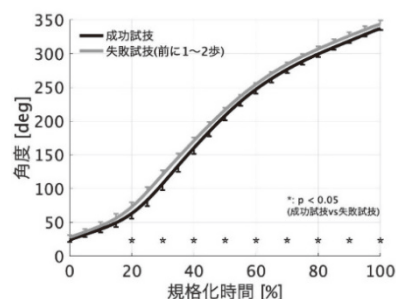


図2：身体回転角度の経時的変化

### まとめ

前方かかえ込み宙返りにおける着地を止めた試技と1～2歩前に足を踏み出した試技の比較から、着地の成否間で身体回転角度および体幹角度に違いがみられ、その要因として空中局面前半での股関節の屈曲動作が影響していることが明らかとなった。

### 参考文献

1) Rohleder and Vogt. Changes in floor exercise characteristics in world elite male gymnasts. Journal of Human Kinetics, 67: 291-300, 2019.

## 野球選手における競技レベルによる打球速度の差異

研究代表者 鈴木智晴（鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センター）

メンバー 藤井雅文（鹿屋体育大学）

### 目的

野球における打者の「打球速度」は選手評価の指標として活用されており、競技レベルの高い選手や体格の良い選手ほど打球速度が高い。本センターでは、蓄積した野球選手の打球データから競技レベルごとに分析を行っている。そこで本報告書では、野球選手の競技レベルごとにおける打球速度、打球速度と体格の関係における分析結果の一部を資料として紹介する。

### 方法

#### 1. 対象者

対象者は大学野球選手 58 名、社会人野球選手 20 名、プロ野球選手 14 名の計 92 とした。

#### 2. 測定内容および測定方法

測定は、投手の手投げによるフリー打撃により行った。その際、Rapsodo Baseball (Hitting) を使用し、打球速度を測定した。測定した打球速度の中から、各対象者の最大打球速度を分析データとして採用した。投手の球速は  $73.0 \pm 16.9 \text{ km/h}$ （大学生： $64.8 \pm 11.3 \text{ km/h}$ 、社会人： $75.3 \pm 14.1 \text{ km/h}$ 、プロ野球： $100.2 \pm 9.6 \text{ km/h}$ ）であった。

体格の指標として LBM（除脂肪体重）を採用した。体重計により記録される体重と体脂肪率の値から LBM を算出した。

### 結果および考察

#### 1. 競技レベルごとの最大打球速度

測定の結果、各競技レベルの最大打球速度の平均は、大学生が  $147.4 \pm 8.8 \text{ km/h}$ 、社会人が  $153.8 \pm 6.2 \text{ km/h}$ 、プロ野球選手が  $158.8 \pm 5.0 \text{ km/h}$  であった（図 1）。競技レベルがあがるにつれ、最大打球速度の平均値が高く、選手間の最大打球速度の差異が小さくなることが明らかとなった。

#### 2. 競技レベルごとの最大打球速度と LBM の関係

図 2 競技レベルごとの打球速度と LBM の関係を示した。各競技レベルにおいて打球速度と LBM との間正の相関関係が見られ、相関係数は以下の通りであった（大学生： $r = 0.727$ 、社会人： $r = 0.766$ 、プロ野球： $r = 0.606$ ）。社会人野球選手が最も相関係数が高かった。これは社会人野球選手の打撃能力において、ボールを正確にとらえる能力は各選手同等の能力を有しているためだと考えられる。

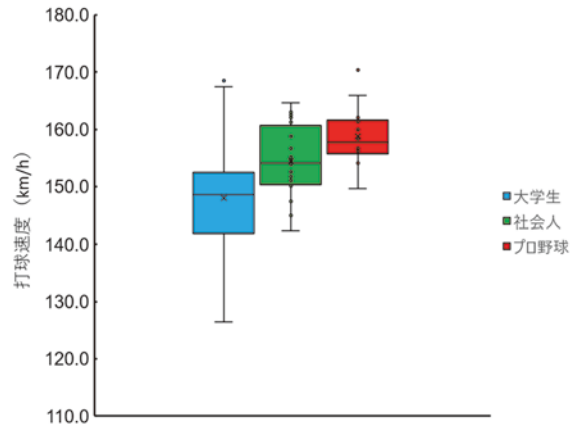


図 1：競技レベルごとの最大打球速度の平均

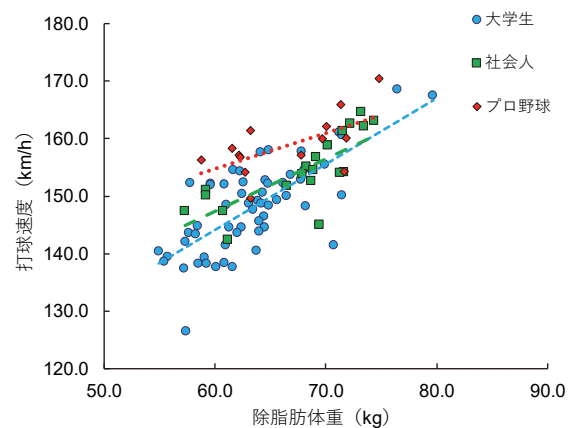


図 2：競技レベルごとの最大打球速度と LBM の関係

## スローイング能力からみる大学野球選手の特徴

研究代表者 鈴木智晴（鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センター）

メンバー 藤井雅文（鹿屋体育大学）

### 目的

本事例は、本学の大学野球選手のスローイング能力向上を目的とした取り組みの1つで、スローイングテストを行いスローイング能力の定量化を図った。テストで定量化されたスローイング能力をもとに本学の大学野球選手の特性を紹介する。

### 方法

#### 1. 対象者

対象者は大学野球選手 44 名（投手 12 名、捕手 6 名、内野手 11 名、外野手 15 名）であった。

#### 2. 測定内容および測定方法

対象者は①的あり助走なしで全力投球を行うテスト（スローイングテスト）、②的なし助走ありで全力投球を行うテスト（プルダウン）の2種類を実施した。スローイングテストでは、Trackman を用いて球速と的からの距離（コントロール）を測定し、10 球の平均値を算出した。プルダウンでは、スピードガンを用いて球速のみ測定し、最大値を採用した。対象者をポジションごとに群分けし、それぞれのスローイング能力を検討した。

### 結果および考察

#### 1. ポジションごとの球速およびコントロール

図1にポジションごとの球速を示した。また、図2にポジションごとのコントロールを示した。球速は捕手、投手、外野手、内野手の順に高く、コントロールは内野手、捕手、投手、外野手の順に良かった。内野手において以上の結果が得られた要因として、他のポジションに比べて、投球速度よりもコントロールが重要視されるためであると考えられる。特に打ち取ったゴロを正確な送球で確実にアウトにすることが求められるポジションであることが影響していると考えられる。加えてプルダウンにおける球速が低いことから、投球速度を生み出すための身体の使い方に課題がある可能性が考えられる。

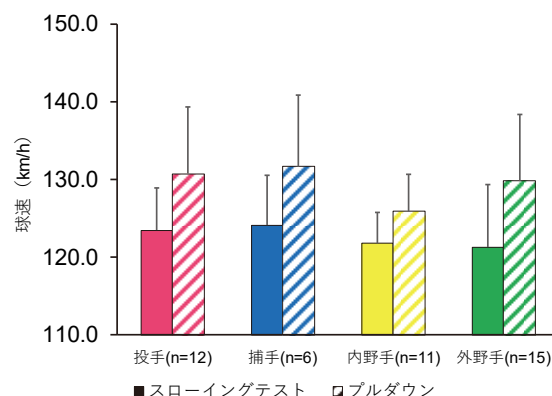


図1：ポジションごとの球速

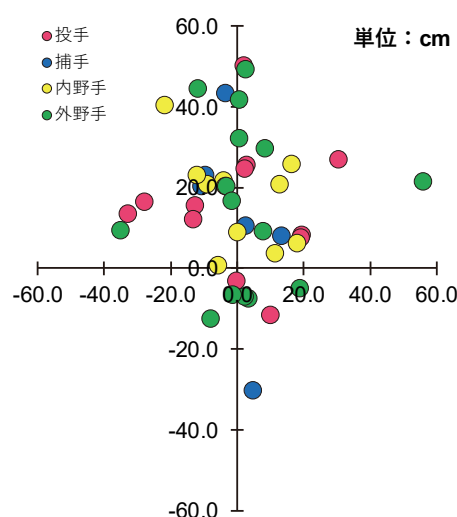


図2：ポジションごとのコントロール

### まとめおよび今後の展望

スローイング能力向上を目的とした取り組みの1つとして、スローイングテストを行いスローイング能力の定量化を図った。その結果、ポジションごとのスローイング能力の特性を確認することが出来た。今後の練習内容や取り組み方を観察して、再テストでスローイング能力の変化を検討する。

# 大学女子バレーボール選手におけるスパイクのテイクオフ差異によるキネマティクス特性

研究代表者 沼田薫樹（鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センター）

メンバー 濱田幸二、坂中美郷、本嶋良恵、高橋仁大（鹿屋体育大学）

## 緒言

バレーボールにおいてスパイクは攻撃の要である。スパイクで大切なことは、ジャンプの最高点でボールをとらえ、安定したフォームでボールをヒットすることである（富田ほか、2004）。そのためにはトスされたボールの高さ・長さ・方向・速さなどと、ジャンプする位置・タイミング・スウィングなどが一致しなくてはならない（日本バレーボール協会、2004）。つまり、トスによって助走や踏切、ジャンプの総合的な微調整が求められる非常に難しい技術である。

そこで本研究は踏切（テイクオフ）に着目し、その違いによってパフォーマンスのキネマティクス特性があるのかを明らかにすることを目的とした。

## 方法

対象は地方大学女子バレーボール選手 8 名とし、ポジションはアウトサイドヒッターが 4 名、ミドルブロッカーが 2 名、オポジットが 2 名であった。

データの取得は選手の身体各部位 42 点に反射マーカを貼付し、光学式モーションキャプチャシステム Mac3D（Raptor-E カメラ 16 台、Motion Analysis 社、300Hz）およびフォースプレート 5 枚（TF-90100、テック技販社製、1500Hz）を用いて計測した。

選手には 2 種類のスパイクジャンプ動作を行わせた。1 つ目は「大きなバックスイングで最後の踏み込みをしっかりとした、なるべく高いベストなジャンプをしてください」（遅いテイクオフ）とし、2 つ目は「コンパクトなバックスイングで、接地時間が短く、素早い踏み込みをし、なるべく高いベストなジャンプをしてください」（速いテイクオフ）とした。なお助走距離はある程度一定とし最大限跳躍することを指示した。実験前に選手には 5 回程度の練習をさせた。

## 結果および考察

各項目の比較を表 1 に示した。接地時間および肘角度は指示の通り有意な差が認められた。

また、滞空時間は遅いテイクオフよりも（ $0.35 \pm 0.02\text{sec}$ ）、速いテイクオフが短い（ $0.30 \pm 0.03\text{sec}$ ）結果となった（ $p=0.00$ ,  $d=0.82$ ）。ブロックにおいて、腕を曲げたバックスイング（チキンウイング）は、腕を伸ばしたバックスイングよりも跳躍高が低くなると示唆しており（Neves et al., 2011）、本研究のスパイクにおいても同様の結果となった。

表 1：踏切の違いによる各項目の比較

| 項目              | 単位  | 遅いテイクオフ          |        | 速いテイクオフ          |        | p     | d    |
|-----------------|-----|------------------|--------|------------------|--------|-------|------|
|                 |     | Mean             | SD     | Mean             | SD     |       |      |
| 接地時間            | sec | 0.35 ± 0.02      | 0.02   | 0.30 ± 0.03      | 0.03   | 0.006 | 1.75 |
| 滞空時間            | sec | 0.66 ± 0.02      | 0.02   | 0.64 ± 0.02      | 0.02   | 0.034 | 0.82 |
| テイクオフ時床反力(鉛直方向) | N   | 2793.54 ± 215.83 | 215.83 | 3166.81 ± 423.64 | 423.64 | 0.011 | 1.11 |
| テイクオフ時床反力(合成)   | N   | 4255.18 ± 284.81 | 284.81 | 4709.96 ± 578.35 | 578.35 | 0.041 | 1.00 |
| 利き膝角度           | deg | 82.79 ± 7.00     | 7.00   | 91.24 ± 5.70     | 5.70   | 0.022 | 1.33 |
| 非利き膝角度          | deg | 113.63 ± 4.10    | 4.10   | 117.90 ± 3.71    | 3.71   | 0.058 | 1.09 |
| 利き肘角度           | deg | 165.05 ± 10.60   | 10.60  | 142.93 ± 10.52   | 10.52  | 0.001 | 2.10 |
| 非利き肘角度          | deg | 165.52 ± 9.56    | 9.56   | 142.46 ± 14.45   | 14.45  | 0.004 | 1.88 |

跳躍高と足角度の関係を図 1 に示した。それぞれのテイクオフで有意な相関が認められた（ $p = 0.00$ ）。しかし、跳躍高と床反力（鉛直方向）に関しては相関が認められなかった（図 1）。日本バレーボール協会（2004）とセリンジャー（1992）は右足と左足の角度を 45 度にすべきであると示唆しており、本研究においても跳躍高が高い選手は 35～45 度付近に集まっている。このことから効率的に鉛直方向へ変換していると考えられる。

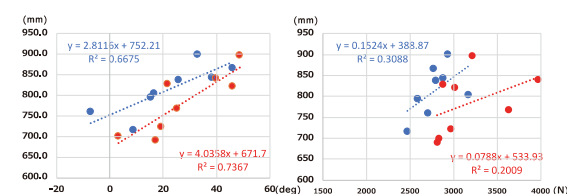


図 1：跳躍高と足角度（左）、床反力（右）の関係

## クラウチングスタートにおける腕振りに関する研究

研究代表者 和田智仁（鹿屋体育大学）

メンバー 福永誠之助（鹿屋体育大学体育学部）、本嶋良恵（鹿屋体育大学）

### 目的

スプリント走において短い時間で加速を行うためにもスタート局面は重要となる。一般に100 m走などでのクラウチングスタートの指導に関しては、「前足で強く蹴る」「前傾姿勢を保つ」といった下肢や姿勢に着目したものが多く、腕振りに着目したものはあまり聞かれない。スプリント走における腕振りの役割については研究が行われているものの未だ議論の途中で、特にスタート局面に着目した研究は少ないと言える（Macadam, 2018）。

そこで本研究では、クラウチングスタートにおける腕振りの大きさに関する教示が走動作にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。また、慣性センサを用いた腕振りの計測について、その実現可能性の検証を行うこととした。

### 方法

測定はスポーツパフォーマンス研究センター陸上走路において実施し、陸上短距離走を専門とする男子学生8名（100 m PB  $11.04 \pm 0.28$  s、年齢  $21.5 \pm 1.6$  歳、身長  $1.71 \pm 0.06$  m、体重  $68.0 \pm 4.2$  kg）を対象とした。測定には50 m走路フォースプレートシステム（テック技販社製）、光学式モーションキャプチャシステム（Motion Analysis 社製、Raptor カメラ16台）、ウェアラブル慣性センサ（スポーツセンシング社製 9 軸モーションセンサ、16G）を使用した。慣性センサは左右上腕の中央外側付近に両面テープで貼り付けた後に自着性伸縮包帯を巻いて固定した。

対象者は通常の10 m走を3本行った後に、腕振りを大きくするように教示した10 m走、腕振りを小さくするように教示した10 m走を3本ずつ行った。腕振りの教示に関しては、「3 歩目までの振りの大きさを通常のものに変えるように意識する」との教示のみを行い、具体的な振り幅などの指示は行わなかった。試技間には十分な休憩を与え、疲労が回復したことを確認した上で次の試技を行わせた。

### 結果

#### 1. 腕振りの教示の影響

フォースプレートから求めた走タイムに関しては、通常時が  $1.88 \pm 0.07$  s、腕振りを大きくしたものが  $1.88 \pm 0.13$  s、小さくしたものが  $1.97 \pm 0.07$  s で、腕振り教示の違いによる有意な差は見られなかった。

スタート後3歩分の接地時間、ストライド長、ピッチ、滞空時間、地面反力、力積に関しても、腕振りの違いによる有意な差は認められず、腕振りの変更による走動作の変化は個人差が大きかった。

#### 2. 慣性センサによる腕振りの計測

上腕センサの角速度から上腕の角度推移を求めたところ、マーカから求めた上腕角度に近似した（図1）。

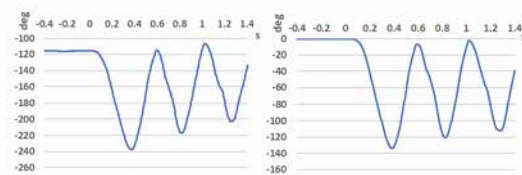


図1：マーカから求めた矢状面上腕角度(左)  
慣性センサから求めた上腕長軸方向の角度推移(右)

### 考察

腕振り教示による走動作の変化には個人差があり、一貫した傾向は見られなかった。そこで大きな腕振りにより最も走タイムが向上した者に着目したところ、地面反力の増加と滞空時間の短縮が確認された。この対象者からは「上体が抑えられ強く蹴ることができた」といった肯定的な内省報告も得られており、腕振りの変更がパフォーマンス向上に寄与したケースと言える。その一方で多数の対象者では腕振りの変更がパフォーマンスの向上につながっておらず、どのようなケースで腕振りの教示が有効かを詳細に検討する必要があると考えられた。

### まとめ

クラウチングスタートにおける腕振りの変更に関する教示はパフォーマンス向上につながるケースがあったものの変化には個人差も大きく、一貫した傾向は見られなかった。また、慣性センサで腕振りの観察を行うことは可能であると考えられた。

### 参考文献

1) MacAdam, P., Cronin, J. et al. (2018). Role of Arm Mechanics during Sprint Running: A Review of the Literature and Practical Applications. *Strength and Conditioning J.*, 40(5), 14-23.

本研究はJSPS 科研費 JP20K11392 の助成を受けたものです。

## 硬式テニスにおける力学的エネルギーに基づくショットの評価

研究代表者 村田宗紀 (スポーツ生命科学系)

メンバー 尾崎宏樹 (国立スポーツ科学センター)、前田明 (スポーツ生命科学系)、高橋仁大 (スポーツ・武道実践科学系)、村上俊祐 (スポーツ・武道実践科学系)

### 目的

硬式テニスは、自身がミスをすることなく、相手にミスを強いることで得点を獲得する競技である。そのため、選手は合目的的にボールの回転や速度を調節し、ボールの意図した飛翔軌道を実現する。先行研究では、衝突後のボールの kinematics は衝突時のボールとラケットの kinematics によって概ね説明できることが報告されており 1)、ラケットとボールの衝突現象に着目した場合、テニスの各ショットにおいて要求される力学的な課題は、ラケットに力学的エネルギー (エネルギー) を獲得させる課題と、ラケットを適切な姿勢・速度でボールに衝突させる課題に大別できる。本研究では前者に着目し、ラケットのエネルギーは身体運動の結果として獲得されることから、本研究では身体の力学的エネルギーフローを用い、選手のショット技術評価法構築するための基礎知見を得る。具体的には、身体のエネルギーフローと、最終的にラケットに伝達するエネルギーの関係を明らかにする。

### 方法

デュースサイドからセンターに向けたサーブを 33 名の男女テニス選手に行わせ、試技中の身体各部およびラケットに貼付したマーカーの座標をモーションキャプチャシステムで記録した (Vicon Motion Systems, Ltd., Oxford, UK; Mac3D System, Motion Analysis Corp., Santa Rosa, CA, USA)。得られたデータを基に逆動力学演算によって、身体各部の kinematics と kinetics を算出し、形態別のエネルギーフローを求めた 2)。

### 結果

ラケットに流入するエネルギーは、ラケット保持腕に体幹から流出するエネルギーと相関しており、主に体幹の左右回旋、鉛直方向の並進運動に起因していた。しかし、ラケットに流入するエネルギーとラケット保持腕の各関節で発生するエネルギーには相関関係が認められなかった。

体幹に流入するエネルギーは下肢側および非ラケット保持腕から流入するエネルギーと相関していたが、その程度は下肢側から流入するエネルギーの方が大きかった。また、非ラケット保持腕と下肢から体幹に流入するエネルギーには相関関係が認められなかった。

### 考察

ラケット保持腕に体幹から流出したエネルギーラケットが獲得するエネルギーは相関しており、下肢や非ラケット保持腕から体幹に流入したエネルギーも相関していた。また、体幹からラケット保持腕に流出するエネルギーは主に体幹の回旋運動に起因していた。したがって、サーブにおいて体幹をいかに回旋させ、ラケット保持腕力学的エネルギーを伝達させるかは、より大きなラケットのエネルギーを獲得するうえで基本的な課題であると言える。一方、非ラケット保持腕と下肢側から体幹に流入するエネルギーには相関関係が認められなかった。つまり、非ラケット保持腕によるエネルギー獲得は個人差が大きく、修得が望ましい動作であるだろう。

### まとめ

本研究では、サーブ動作中の身体各部のエネルギーフローとラケットが獲得するエネルギーの関係を明らかにした。そして、サーブ動作に不可欠である課題と、修得が望ましい課題を示した。また、エネルギーフローの回帰分析の結果を用いれば、各選手のデータと比較することで、その選手の課題がエネルギーの伝達にあるのか、エネルギーの獲得にあるのかわかる。つまり、技術的な問題が何にあるかを切り分けることができるだろう。なお、本手法は他のショットにも転用することができる。

### 参考文献

- 1) 村田宗紀、藤井範久 (2017) 硬式テニスサーブにおけるラケット kinematics に基づく球種の推定。テニスの科学、25、55-72。
- 2) 村田宗紀、藤井範久、鈴木雄太 (2015) 硬式テニスサーブにおけるエネルギー形態に着目したラケット保持腕の力学的エネルギーフロー。体育学研究 60(1)、177-195。

## Changes in sprint running characteristics due to towing different sized parachutes

Principle investigator: Sam GLEADHILL, JSPS International Research Fellow, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Members: Ryu NAGAHARA, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

### Purpose:

To elucidate the running speed, ground reaction forces and spatiotemporal variable differences during the initial, middle and later acceleration sections due to towing different sized parachutes.

### Methods:

#### 1. Procedure

Eleven male sprinters completed control (no parachute) and parachute towing sprints over a 50 m force platform system with three different sized parachutes including small [0.39 m<sup>2</sup>], medium [0.54 m<sup>2</sup>] and large [0.72 m<sup>2</sup>] sizes.

#### 2. Analysis

Step-to-step sprint characteristics were calculated from ground reaction force data in accordance with previous research (1), representing initial (1<sup>st</sup>-4<sup>th</sup> steps), middle (5<sup>th</sup>-14<sup>th</sup> steps) and later (15<sup>th</sup> step-maximum speed step) acceleration sections. Cohen's d effect size with 95% confidence intervals and a two-way ANOVA (significance  $P < .050$ ) with post hoc Tukey's HSD elucidated changes between trials and acceleration sections.

### Results:

The later acceleration section was influenced topmost, demonstrating running speed decreased by 4.3% (small parachute trial), 6.3% (medium parachute trial) and 6.9% (large parachute trial), compared to the control, through combined step length and step frequency

decreases of 3.4% and 0.9% (small parachute trial), 4.8% and 1.6% (medium parachute trial) and 5.9% and 1.1% (large parachute trial). Between small and medium sizes, there were large anteroposterior net mean force (10.5%) and impulse (12.5%) increases, however, there were no significant differences between medium and large sizes for any measured variable.

### Discussion:

Parachute towing reduced running speed primarily due to step length decreases and overloaded direction specific anteroposterior force, regardless of parachute size. The differences found between parachute sizes was small, suggesting that towing medium or large parachutes may result in larger anteroposterior net impulse, compared to small parachutes, but with no other statistically significant differences. A small sized parachute will induce the smallest amount of kinetic and kinematic changes, compared to a control. Medium and large parachutes had no significant differences when compared, so either may be used interchangeably for resisted sprint training.

### References:

- 1) Gleadhill, S., Kai, T., & Nagahara, R. (2020). Resist-and-release sprint running using parachute towing causes detrimental changes to performance, kinematics, and kinetics. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6), 3411-3419.

## 2. 研究成果一覧

### 〈学術論文〉

1. 穴見知典, 和田智仁: GPS・慣性センサーを用いたウインドフォイルのパフォーマンス分析. スポーツパフォーマンス研究, 12: 137-145, 2020.4
2. 椿武, 水谷未来, 前田明: 剣道における打突速度を減速させる要因: 身体の貢献度推定法の提案と評価. 関西武道学研究, 29(1): 9-17, 2020.4
3. Macadam P, Nuell S, Cronin JB, Uthoff AM, Nagahara R, Neville J, Graham SP, Tinwala F: Thigh positioned wearable resistance affects step frequency not step length during 50 m sprint-running. European Journal of Sport Science, 20(4): 444-451, 2020.5
4. 藤井雅文, 鈴木智晴, 佐藤伸之, 前田明: トラッキングシステムデータを用いた打者評価の検討. スポーツパフォーマンス研究, 12: 276-286, 2020.5
5. 下川美佳, 永原隆, 本嶋良恵, 金高宏文, 前田明, 竹中健太郎: 剣道における右足踵部痛改善前後の踏み込みの動作と地面反力, 音の違い -右足踵部痛を改善させたある剣道競技者の回顧的アプローチによる事例. スポーツパフォーマンス研究, 12: 260-275, 2020.5
6. 蔭山雅洋, 中島一, 中本浩揮, 藤井雅文, 前田明: 野球選手におけるバットスイング速度の変化に関する横断的研究. トレーニング科学, 32(3): 529-533, 2020.5
7. 山口大貴, 金高宏文, 山本正嘉: スポーツ用の自転車におけるペダリング技能の客観的な可視化方法の開発: 荷重と脚の使い方に着目して. スポーツパフォーマンス研究, 12: 287-301, 2020.5
8. 村田宗紀, 松本実, 森下義隆, 尾崎宏樹: 【総説】球技スポーツにおける画像処理を用いた座標取得とアスリート支援への活用例. トレーニング科学, 32(2): 45-54, 2020.6
9. Tomohito Wada, Ryu Nagahara, Sam Gleadhill, Tatsuro Ishizuka, Hayato Ohnuma, Yuji Ohgi: Measurement of Pelvic Orientation Angles during Sprinting Using a Single Inertial Sensor. Proceedings of ISEA2020, 49(1): 10, 2020.6
10. Sam Gleadhill, Daniel James, Raymond Leadbetter, Tomohito Wada, Ryu Nagahara, James Lee: Semi-Automating Low Back Compression Force Estimations with an Inertial Sensor. Proceedings of ISEA2020, 49(1): 37, 2020.6
11. 蔭山雅洋, 鈴木智晴, 前田明: 発育期の野球選手における投手と野手の投球速度に及ぼす体力要因の検討. 体育学研究, 65: 401-413, 2020.7
12. 蔭山雅洋, 大石祥寛, 亀田麻依, 藤井雅文, 北哲也, 前田明: 野球選手におけるステップタイクにに応じた 30m 走中の疾走動態の検討. 体育学研究, 65: 579-593, 2020.7
13. Macadam P, Mishra M, Feser EH, Uthoff AM, Cronin JB, Zois J, Nagahara R, Tinwala F: Force-velocity profile changes with forearm wearable resistance during standing start sprinting. European Journal of Sport Science, 20: 915-919, 2020.8
14. Colyer SL, Nagahara R, Takai Y, Salo AIT: The effect of biological maturity status on ground

reaction force production during sprinting. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 30: 1387-1397, 2020.8

15. 山口大貴, 中井彩子, 金高宏文, 山本正嘉: 指導者が持つ高度な自転車ペダリング技能を手がかりに 短期間で競技者が技能改善できた事例 ~競技力が高い女子大学長距離競技者の1ヶ月間の取り組み~. *スポーツパフォーマンス研究*, 12: 471-494, 2020.8
16. Munenori Murata, Hiroo Takahashi: Verification of the accuracy and reliability of the TrackMan tennis radar. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 1-7, 2020.9
17. 亀田麻依, 木葉一総, 前田明: バスケットボール選手における切り返し能力に關与する力発揮の特徴. *体育学研究*, 65: 805-814, 2020.9
18. 沼田薫樹, 本嶋良恵, 坂中美郷, 濱田幸二, 柏木涼吾, 高橋仁大: 大学女子バレーボール選手のプロックにおける指導者の主観的な評価とパフォーマンスの關係. *スポーツパフォーマンス研究*, 12: 576-586, 2020.9
19. Ryu Nagahara, Munenori Murata: Inertial Measurement Unit Based Hip Flexion Strength-Power Test for Sprinters. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2: 1-8, 2020.10
20. Ryu Nagahara, Munenori Murata: Inertial measurement unit based knee flexion strength-power test for sprinters. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15: 738-744, 2020.10
21. 村上俊祐, 柏木涼吾, 岩永信哉, 沼田薫樹, 高橋仁大: テニスにおけるサービスのパフォーマンス向上に向けた取り組みとその効果. *スポーツパフォーマンス研究*, 12: 606-621, 2020.10
22. 藤井雅文, 鈴木智晴, 小松崇志, 前田明: トラッキングシステムを用いたスローイングテストの実用性の検討. *鹿屋体育大学学術研究紀要*, 58: 81-86, 2020.10
23. 藤井雅文, 鈴木智晴, 前田明, 中本浩揮: 自己調整学習能力向上を目指した大学野球部4年間にわたる活動事例: PDCA サイクルに基づいた実践報告. *スポーツパフォーマンス研究*, 12: 622-654, 2020.10
24. 亀田麻依, 木葉一総, 前田明: 女子バスケットボール選手における 180 度の方向転換能力と片脚側方跳躍能力との關係. *スポーツパフォーマンス研究*, 12: 596-605, 2020.10
25. Uthoff AM, Nagahara R, Macadam P, Neville J, Tinwala F, Graham SP, Cronin JB: Effects of forearm wearable resistance on acceleration mechanics in collegiate track sprinters. *European Journal of Sport Science*, 20(10): 1346-1354, 2020.11
26. Nagahara R, Gleadhill S, Ohshima Y: Improvement in sprint start performance by modulating an initial loading location on the starting blocks. *Journal of Sports Sciences*, 38(21): 2437-2445, 2020.11
27. 藤井雅文, 林啓太郎, 鈴木智晴, 沼田薫樹, 村上光平, 前田明: シャッターゴーグルを用いた直球を見るトレーニングがバントパフォーマンスに及ぼす影響. *鹿屋体育大学学術研究*

紀要, 58: 99-105, 2020.11

28. 村上俊祐, 北村哲, 佐藤文平, 岡村修平, 柏木涼吾, 前田明, 高橋仁大: 日本男子トップテニス選手のグラウンドストロークにおける打球データの分析 - 練習マッチにおける 2 選手の特徴 -. スポーツパフォーマンス研究, 12: 753-765, 2020.11
29. Gleadhill S, Kai T, Nagahara R: Absence of effect of step straightness on sprint running performance, kinetic and kinematic characteristics. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6): 3428-3435. 2020.12
30. Gleadhill S, Kai T, Nagahara R: Resist-and-release sprint running using parachute towing causes detrimental changes to performance, kinematics and kinetics, *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6): 3411-3419, 2020.12
31. Koki Numata, Yoshie Motoshima, Koji Hamada, Misato Sakanaka, Shunsuke Murakami, Hiroo Takahashi and Ryogo Kashiwagi: Kinematic Differences in Left-Right Side in Blocking Among College Women's Volleyball Players in Japan. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercises*, 10(1): 72-78, 2021.1
32. 藤井雅文, 鈴木智晴, 蔭山雅洋, 前田明: 大学野球選手における 2 塁走者の最適な第 2 次リード位置の検討. 九州体育スポーツ学研究, 35(1): 37-43, 2021.1
33. Nagahara R, Girard O: Alterations of spatiotemporal and ground reaction force variables during decelerated sprinting. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 31(3): 586-596, 2021.2
34. 中畑敏秀, 藤井恵子, 金高宏文, 松村勲, 瓜田吉久: 64 歳のマスターズ女子短距離走選手に実施した左膝前十字靱帯再建術後の 下肢における伸張-短縮サイクルの遂行能力獲得に向けた アスレチックリハビリテーションとその回復過程. スポーツパフォーマンス研究, 13: 125-145, 2021.3

〈学会発表〉

1. Nahoko Koya, Tetsu Kitamura, Hiroo Takahashi: The relationship between service performance and physical strength focusing on speed and spin rate in Japanese elite junior tennis players. The 2020 Yokohama Sports Conference, 2020.9
2. 沼田薫樹, 濱田幸二, 坂中美郷, 高橋仁大: 九州大学女子トップレベルバレーボール選手におけるブロックのキネマティクス特性. 九州体育・スポーツ学会第 69 回大会, 2020.9
3. Tsuneishi H, Kitano Y, Kunimasa Y, Kijima K, Ohashi R, Nagahara R, Ishikawa M: Application of over-speed sprint training to enhance sprint speed. 25th Annual Congress of the European College of Sport Science, 2020.10
4. Murakami, S., Okamura, S., Kashiwagi, R., Iwanaga, S., Numata, K. and Takahashi, H.: Ball

- speed and spin rate of backhand groundstrokes in professional male tennis players - comparison between Topspin shots and Slice shots. International Sports Science and Sports Medicine Conference 2020 (Virtual Edition), 2020.11
5. Nagahara Ryu: Determinants of Sprint Acceleration Performance. Advances in Sport Engineering Conference (ASEC), 2020.11
  6. Numata, K., Motoshima, Y., Hamada, K., Sakanaka, M., Murakami, S., Kashiwagi, R. and Takahashi, H.: Kinematic differences in left-right side in blocking among college women's volleyball players in Japan. International Sports Science and Sports Medicine Conference 2020 (Virtual Edition), 2020.10
  7. Kashiwagi, R., Murakami, S., Numata, K., Okamura, S., Iwanaga, S. and Takahashi, H: The differences of the ball speed and the spin rate depending on the results of tennis serves. International Sports Science and Sports Medicine Conference 2020 (Virtual Edition), 2020.10
  8. 石塚辰郎, 仰木裕嗣, Gleadhill Sam, 永原隆, 和田智仁: 異なる曲率半径の曲走路への進入局面における短距離走者の姿勢. スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス 2020, 2020.11
  9. 櫻井健一, 森実由樹, 前田明: 110m ハードル走における 1 台目から 3 台目の踏み切り動作時間の推移 -13 秒台の競技者の動作時間の推移に注目して-. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
  10. 鈴木智晴, 藤井雅文, 前田明: スローイング能力からみる大学野球選手の特徴 -トラッキングシステムを有する K 大学の事例-. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
  11. 村上俊祐, 岡村修平, 柏木涼吾, 岩永信哉, 沼田薫樹, 高橋仁大: テニスの上級者はどのようにスイングしインパクトしているのか? -大学生テニス選手のグラウンドストロークにおけるスイングスピード・ラケット面角度・スイング軌道およびインパクトスポットに着目して-. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
  12. 若松朋也, 佐藤伸之, 藤井雅文, 鈴木智晴, 前田明: ロングティーバッティングが大学野球選手の打撃パフォーマンスに及ぼす影響. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
  13. 高橋仁大, 岡村修平, 柏木涼吾, 岩永信哉, 沼田薫樹, 村上俊祐: 学生テニス選手におけるサービスのスピードと回転数の継時的変. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
  14. 田中光, 前田明: 股関節可動域の増大はパフォーマンスの向上につながるのか -セパタクローにおけるトス動作に着目して-. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
  15. 沼田薫樹, 濱田幸二, 坂中美郷, 本嶋良恵, 高橋仁大: 大学女子バレーボール選手におけるスパイクのテイクオフ差異によるキネマティクス特性. 第 6 回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12

ス学会大会, 2020.12

16. 松江拓, 前田明: 低テンションでストリングを張ったラケットの継続的な使用がソフトテニスのストロークパフォーマンスに及ぼす影響ー高校生女子選手を対象とした実践的検証ー. 第6回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
17. 塩澤優一, 佐藤伸之, 藤井雅文, 鈴木智晴, 前田明: 野球におけるアンダースロー投手のパフォーマンスの変遷ーリリースポイントの変化に着目してー. 第6回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
18. 蔭山雅洋, 大石祥寛, 前田明: 野球選手のステップタイプに応じたトレーニング方法の提案ー汎用的に実施されてきた走り込みとミニハードルトレーニングの効果に着目してー. 第6回日本スポーツパフォーマンス学会大会, 2020.12
19. Nagahara Ryu: Understanding Sprint Acceleration Step to Step. International Society of Biomechanics in Sports (ISBS) Mid-Year Virtual Symposium 2021, 2021.2
20. 永原隆: スプリントトレーニング科学の最前線: スプリント走における動作や力発揮の視点から. 日本スプリント学会第31回大会, 2021.3
21. 松村勲: 下肢にスポーツ外傷・障害を抱えた女子長距離ランナーの体重免荷トレッドミルを活用した競技復帰事例ー日本インカレ女子 10000mで優勝した選手の場合ー. 第33回ランニング学会, 2021.3
22. 滝澤恵美, 高井洋平, 永原 隆, 小林育斗: 長座体前屈に日常的な身体活動およびスポーツの種類が及ぼす影響. 日本発達発育学会第19回大会, 2021.3
23. 金高宏文: スポーツパフォーマンス研究の現状と私の考える実践研究の進め方のポイント. 令和2年度九州スポーツ心理学会第34回大会, 2021.3

### Ⅲ. 教育への利用

スポーツパフォーマンス研究センターでは、体育学部1年生対象の専門科目「体育学実験Ⅰ」、「体育学実験Ⅱ」および「ゼミナール活動」が行われています。

「体育学実験Ⅰ」では、スポーツサイエンスの基本的な学問である「生理学」、「バイオメカニクス」、「衛生・公衆衛生学」、「栄養学」、「心理学」の各分野における基礎的な実験を行い、その測定技術を習得するとともに、測定値を評価する基礎理論の学習を目指すものです。少人数のグループ（20～25名程度）に分かれて、グループごとに一斉に授業が行われています。スポーツパフォーマンス研究センターで実施している授業は、バイオメカニクスに関する内容です。「筋力、走・跳躍能力の測定」、「位置座標を用いた“鬼ごっこ”の移動距離の測定」、「ハイスピードカメラを用いたスポーツ動作のフィードバック」、「モーションキャプチャーとフォースプレートを用いた3次元動作分析」を行いました。授業では、学生が主体となり実験を計画し、各々の役割のもと、実験を遂行しました。それにより、学生が測定技術を習得するとともに、測定値を評価する基礎理論を学習することを目標としました。学部1年生で、かつ少人数でこの実習ができるのは本学の特徴です。

「体育学実験Ⅱ」では、「体育学実験Ⅰ」よりも少人数でより詳細な測定技術や、分析方法、取得したデータの解釈を学び、研究発表などを行っています。また、ゼミナールでは学生の論文作成のための実験にも多く活用されています。



#### ハイスピードカメラの実習



体育学実験Ⅰ（バイオメカニクス 担当：前田明教授）の様子。ハイスピードカメラの特徴、操作方法だけでなく、ハイスピードカメラを用いたパフォーマンス向上への活用などを少人数で学んでいる。入学後1年目にこの実習が出来ることは本学の大きな利点である。

## Ⅳ. スポーツパフォーマンス研究センター協力者会議

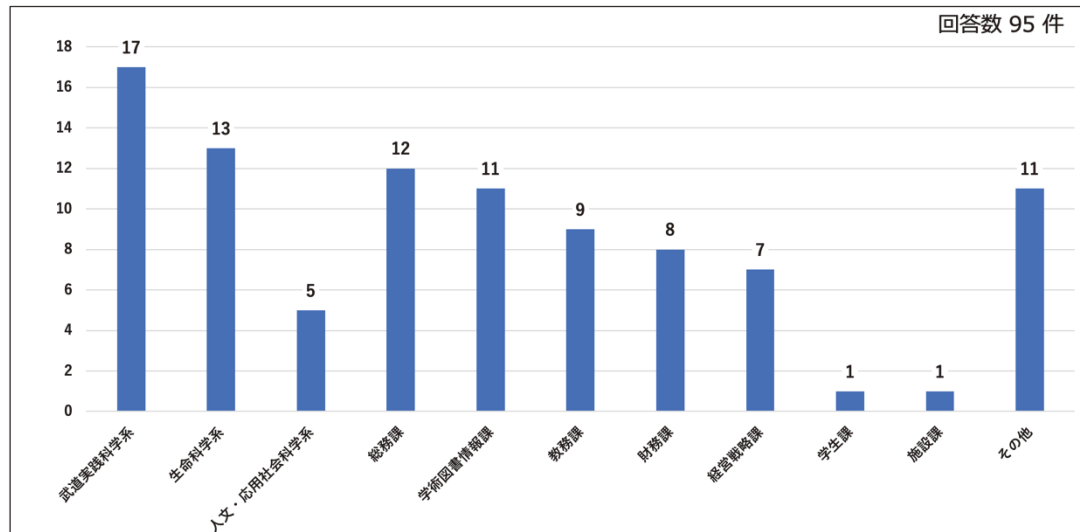
令和3年3月3日（金）、令和2年度スポーツパフォーマンス研究センター協力会議が鹿屋体育大学大会議室とオンラインによるハイフレックスにて開催されました。この会議は、スポーツパフォーマンス研究センターが行う研究に関して、専門知識を有する学識経験者および競技経験者から意見を求めるため開催するもので、今回は「スポーツパフォーマンス研究センターの今後の在り方」をテーマに行われ、特別講演の講師として順天堂大学柳谷先任准教授をお迎えしました。柳谷先任准教授には「速く走る技術を支えるシューズの技術」と題して、①箱根駅伝のシューズ、②マラソンシューズの変遷、③シューズとパフォーマンスに関する研究、④順天堂大学で行った厚底シューズの研究についてご講演いただきました。



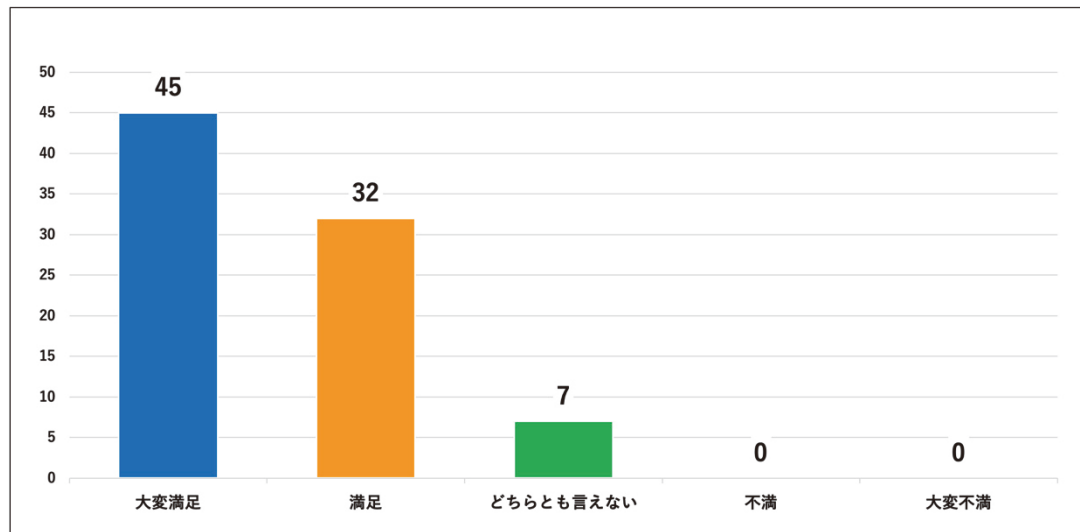
講演後、前田センター長から、「SPセンターの現状および今後の在り方に関するアンケート結果の報告」と題して、①SPセンターの利用状況、②第4期に向けたSPセンターの在り方に関する学内アンケート結果についてご報告いただきました。詳細については、次ページ以降の資料をご覧ください。

【SP センターの在り方に関する学内アンケート結果】

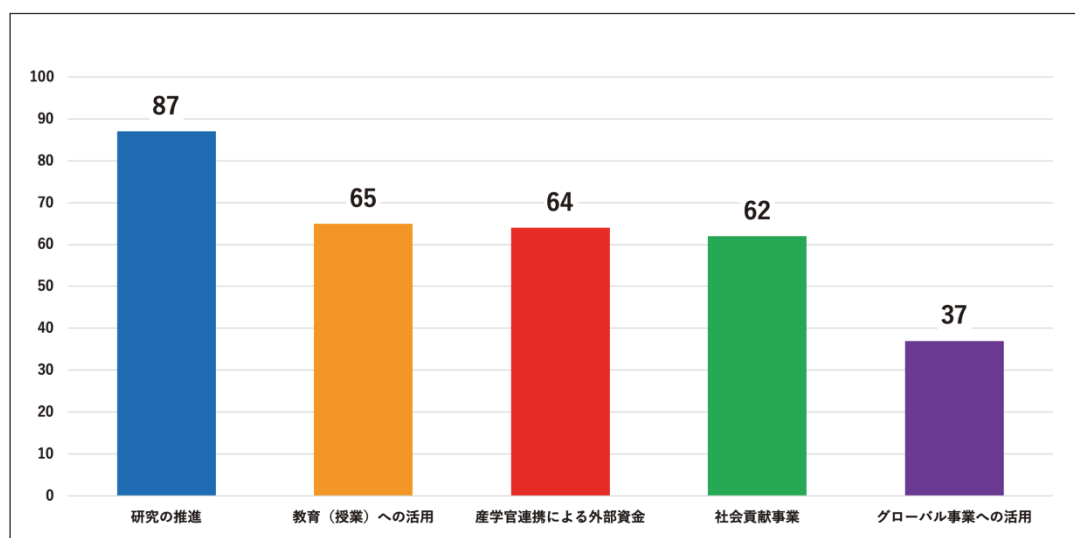
回答者の所属（系・各課）



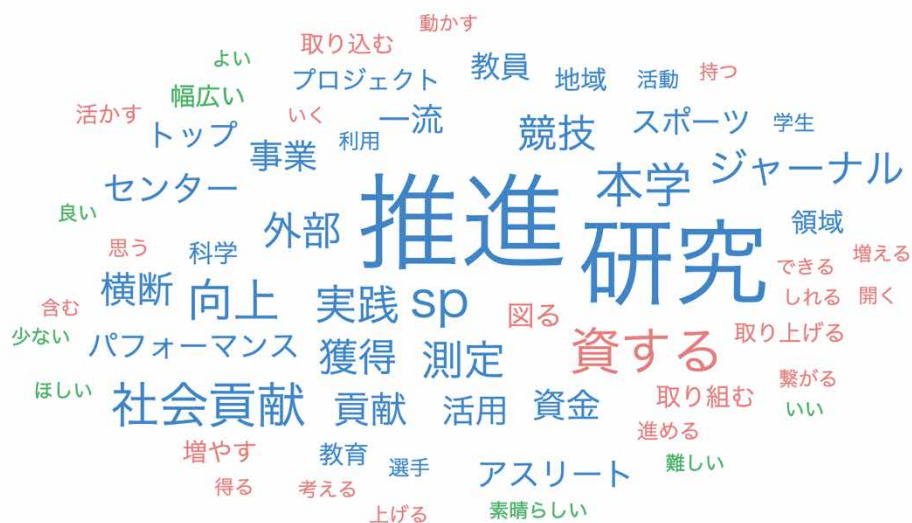
質問1 利用した満足度



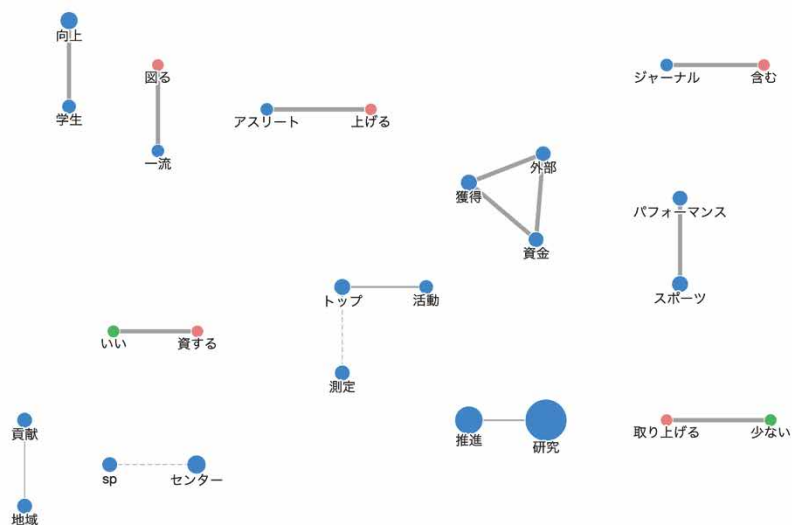
質問3 今後、SPセンターはどのように活用されるべきだと思いますか？(複数選択)



質問4 第四期中期目標において、SPセンターは特にどのようなことに力を入れるべきだと思いますか？（教員）



質問4 第四期中期目標において、SPセンターは特にどのようなことに力を入れるべきだと思いますか？（教員）





質問5 その他ご意見がありましたらご記入ください（教員）





## V. その他の活動

### 1. 新型コロナウイルス禍における活動

本年度は新型コロナウイルスの影響により、研究活動等に制限が設けられました。スポーツパフォーマンス研究センターでは下記に示す感染症対策を実施し、可能な範囲での活動を行いました。

| 日付         | スポーツパフォーマンス研究センターに関わる主な内容 |                                                          |                                                                                                          |       |                                                    |                                                           | 通知名                                                          |
|------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|            | 海外からの受入                   | マスク着用・アルコール設置等                                           | 学外の受入                                                                                                    | 学内の受入 | 授業                                                 | 行事・イベント                                                   |                                                              |
| 2020/2/27  | 原則として延期または中止              | イベントを実施する場合はマスク着用とアルコール消毒薬の設置、発熱や倦怠感のある物は不参加要請。          | 学内施設の貸し出しについては、当面新たな予約を見合わせる。                                                                            |       |                                                    | 3/15まで中止、延期を検討すること。                                       | 新型コロナウイルス感染症対策に係る学内外における行事・イベント等の実施・参加に関する当面の方針について（通知）      |
| 2020/3/6   | 同上                        | 同上                                                       | 学内施設の貸し出しについては、当面新たな予約を見合わせる。                                                                            |       |                                                    | 3/31まで中止、延期を検討すること。                                       | 新型コロナウイルス感染症対策に係る学内外における行事・イベント等の実施・参加に関する当面の方針について（通知）（第2報） |
| 2020/4/21  |                           |                                                          | 県外からの人の受入禁止。                                                                                             |       | 4/23から5/6まで休校とする。ただし、自主学習のため、大学施設の数と人数と時間を制限し使用可能。 | 学外者を対象としたイベントは中止。                                         | 緊急事態宣言等に伴う新型コロナウイルス感染症対策について                                 |
| 2020/5/1   |                           |                                                          | 同上                                                                                                       |       | 上記を削除                                              | 同上                                                        | 緊急事態宣言等に伴う新型コロナウイルス感染症対策について【第2報】                            |
| 2020/5/18  |                           |                                                          | 特別な理由がない限り、県外からの人の受け入れを禁止。                                                                               |       | 遠隔授業又は対面授業。対面授業を行う場合は3つの密を避ける。十分な感染拡大防止策を講じて実施する。  | 学外者を対象としたイベントは3つの密を避ける。十分な感染拡大防止策を講じて実施する。                | 新型コロナウイルス感染症対策について【第4報】                                      |
| 2020/6/1   |                           | 日常生活における手洗い、マスク着用、アルコール消毒などの感染防止を徹底する。                   | 6月18日（木）まで、5都道県（北海道、埼玉県、千葉県、東京都及び神奈川県）への不急の受け入れは行わない。5都道県以外の県の受け入れは、感染者の発生動向を踏まえ慎重に行う。                   |       | 同上                                                 | 同上                                                        | 新型コロナウイルス感染症対策について【第5報】                                      |
| 2020/6/18  |                           | 同上                                                       | 県外からの人の受け入れは、感染者の発生動向を踏まえ慎重に行う。                                                                          |       | 同上                                                 | 同上                                                        | 新型コロナウイルス感染症対策について【第6報】                                      |
| 2020/8/7   | 原則として延期または中止              | 同上                                                       | 県外からの人の受け入れは、感染者の発生動向を踏まえその必要性を含め慎重に判断すること。特に感染者が多発している地域（首都圏、大阪府、愛知県、福岡県等）への移動は可能な限り自粛すること。             |       | 同上                                                 | 同上                                                        | 新型コロナウイルス感染症対策について【第7報】                                      |
| 2020/9/16  | 同上                        |                                                          |                                                                                                          |       |                                                    |                                                           | 新型コロナウイルス感染症対策について【第8報】                                      |
| 2020/12/22 | 同上                        | 感染予防対策（①マスクの着用 ②こまめな手洗いや手指アルコールの習慣化 ③3密の回避）を講じて過ごしてください。 | 令和2年12月29日（火）までは入構禁止。12月30日（水）から令和3年1月22日（金）までは許可された場合を除き原則入構禁止。教職員は、12月24日（木）から1月22日（金）まで業務に必要な場合のみ入構可。 |       | 令和2年12月24日（木）～令和3年1月22日（金）を遠隔授業期間とする。              | 学外者を対象としたイベントは、遠隔授業期間中（令和3年1月22日（金）まで）は中止とし、学内施設の利用も中止する。 | 新型コロナウイルス感染症対策について【第9報】                                      |
| 2020/2/24  |                           | 同上                                                       | 県外からの人の受け入れは、感染者の発生動向を踏まえその必要性を含め慎重に判断すること。                                                              |       |                                                    | 学外者を対象としたイベントは、十分な感染拡大防止策を講じて実施する。                        | 新型コロナウイルス感染症対策について【第10報】                                     |



【写真】アルコールによる手指消毒や掲示物による新型コロナウイルス感染拡大対策

## 2. スポーツ合宿まちづくり推進事業

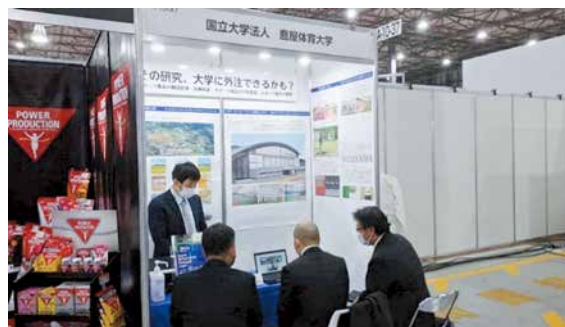
鹿屋市では、競技者の競技力向上と地域活性化を目的としてトップアスリートのスポーツ合宿の誘致と支援が行われています。スポーツパフォーマンス研究センターでは、モーションキャプチャシステムやフォースプレートを用いた動作分析、ハイスピードカメラを用いたフォーム撮影、体力測定等のサポートおよびトレーニング場所の提供を行いました。

|   | 所属・種目     | 人数   | 期間      |
|---|-----------|------|---------|
| 1 | ボクシング日本代表 | 26 名 | 10/1-14 |
| 2 | 日本プロ野球機構  | 8 名  | 12/5-24 |
| 3 | 日本プロ野球機構  | 8 名  | 1/12-22 |



### 3. SPORTEC2020-SPORTEC for LEISURE & GAME 出展

令和2年12月2日～4日に、東京ビッグサイト青海展示場で開催された SPORTEC2020-SPORTEC for LEISURE & GAME に、鹿屋体育大学のブースが出展されました。新たな産学連携活動を目指す広報活動を目的としており、スポーツパフォーマンス研究センターの教員、産学連携担当職員、東京サテライトキャンパス職員が、ブース来訪者に過去の共同研究の事例や大学の設備等の紹介を行いました。



### 4. ジャパンアスリートトレーニングセンター大隅との連携

陸上競技のトレーニングに特化したスポーツ合宿拠点連携施設であるジャパンアスリートトレーニングセンター大隅との連携として、スポーツパフォーマンス研究センターで行っているハイスピードカメラでのフォーム撮影や映像フィードバックの方法を共有しました。また、ハイスピードカメラの貸出を行い、ジャパンアスリートトレーニングセンター大隅に合宿に訪れた選手へのサポートが行われました。



## 5. パフォーマンスアップ支援事業（宮崎県）

宮崎県高校野球連盟との連携事業で、宮崎県の甲子園優勝の可能性を高めることを目標に、有力チームの投手・中軸打者のパフォーマンスを向上させるため、科学的な身体能力測定や動作分析等を行いました。事業は令和2年11月28日（土）と令和3年2月20日（土）の2回で、ハイスピードカメラ、球質診断装置等を用いて、有力チームの投手・中軸打者の科学的な身体能力測定や動作分析等を行い、パフォーマンスアップの為にフィードバックや情報提供を実施しました。



## 6. 国体ジュニアアスリートサポート

令和3年2月21日（日）に鹿屋市の有望なジュニア選手を対象に、鹿屋体育大学スポーツパフォーマンス研究センターを活用した運動能力調査を実施し、鹿屋体育大学教授等による今後のトレーニング法や競技力向上のサポートを実施しました。



## 7. 貯筋サークル活動

NIFS スポーツクラブ貯筋サークル活動が行われました。大型モニターでは、Webで参加の川西先生（鹿屋体育大学名誉教授・客員教授）が映し出され、貯筋サークル会員の方へ指導を行いました。令和2年度からは藤田准教授も指導者として従事されています。終始、会員の皆さんとても元気に活動をされていました。



## 8. 機材説明会

令和2年度の機材説明会は、オンデマンドによる機材説明映像の配信によって行われました。  
映像は下記のリンクより視聴が可能です（教職員と学生のみが視聴可能）。

○50m フォースプレートの使用方法

<https://web.microsoftstream.com/video/49dc4302-5d65-4776-ae0-8a3af14232c6>

○モーションキャプチャシステムの使用方法

<https://web.microsoftstream.com/video/c40ff97a-8d8a-49d0-b2e0-c399bb54a5b8>

## あとがき

国立大学法人鹿屋体育大学

スポーツパフォーマンス研究センター 副センター長

高橋 仁大

令和2年度のスポーツパフォーマンス研究センターの報告書をお届けいたします。ご尽力いただきました関係各所に感謝申し上げます。

新型コロナウイルスの蔓延に振り回された令和2年度でありましたが、本報告書の通りにスポーツパフォーマンス研究センターは着実に成果を残すことができました。体育・スポーツ界において、そのパフォーマンスを科学することへの需要が確実に存在することを証左しているものと考えます。

令和2年度に実施したスポーツパフォーマンス研究センターの協力者会議に合わせて、本学の教職員を対象に本センターのあり方についてのアンケート調査を実施しました。本センターを利用していただいた方々は大いに満足感を得ていたようですが、利用する機会のない方々にどのように使っていただくか、が課題であるとも感じました。本学の特色のひとつといえるスポーツパフォーマンス研究センターを幅広く利用してもらえるよう、スタッフ一丸となって様々な取り組みを充実させていきたいと思いをします

令和2年度より、正式にスポーツパフォーマンス研究センターの「副センター長」となりました。前田センター長を支えるとともに、本センターの発展に貢献できるよう、尽力していきたいと思いをします。

