

東京体育学会 第12回大会

※Zoom ミーティングによるオンライン形式での開催※
学会の詳細は、東京体育学会のホームページ(tokyo-taiikugakkai.jp)でご確認下さい。

令和3年 3月7日(日) 13:00~17:00

— 大会プログラム —

- 1 開会式
- 2 基調講演：若手研究者に期待する
今後のスポーツ科学研究
演者：池田 延行 (国士舘大学)
演者：金久 博昭 (立命館大学)

参加費

会員：無 料
非会員：1,000円

- 3 一般研究発表
- 4 総会、表彰式、閉会式

主催：東京体育学会 会長 船渡和男 理事長 田中重陽

東京体育学会第12回学会大会

- 名 称 : 東京体育学会第12回大会
- 会 期 : 令和3年3月7日(日) 13:00~17:45
- 主 催 : 東京体育学会
- 会 長 : 船渡和男(日本体育大学)
- 理事長 : 田中重陽(国土舘大学)
- 開催形式 : Zoomミーティングによるオンライン形式
- 大会本部 : 〒206-8515 東京都多摩市永山7-3-1
国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科
東京体育学会12回大会事務局
TEL: 042-339-7273 FAX: 042-339-7208
E-Mail: tokyotai@kokushikan.ac.jp

大会日程

13:00～13:15 開会式、オンライン開催の説明

基調講演：若手研究者に期待する今後のスポーツ科学研究

13:15～13:55 演者：池田 延行（国土舘大学）

よりよい体育授業を求めて45年間の取組み

司会：陳 洋明（大阪体育大学）

14:00～14:40 演者：金久 博昭（立命舘大学）

超高齢社会・デジタル駆動型社会におけるスポーツ

科学研究：トレーニング科学の視点から

司会：村岡 哲郎（日本大学）

14:40～14:50 休憩

一般研究発表

14:50～15:30 全体概要説明（2分×全演者）

15:40～17:10 セッション別研究発表

17:15～17:45 総会、閉会式

参加者の皆様へ（お願い）

東京体育学会第12回大会は、Zoom ミーティングによるオンライン形式で開催致します。以下に、参加者の皆様へのお願いを示しましたので、御協力の程宜しくお願い致します。

【学会大会への参加】

- ◎本学会員のメール会員及び非学会員で参加のお申込をされた方（参加費入金済み）には、Zoom ミーティングの URL をメールで通知しております。
- ◎学会員でメール登録をされていない会員及びメールを受信されていない会員は、事務局（tokyotai@kokushikan.ac.jp）にお問合せ下さい。
- ◎開会式、基調講演、一般研究発表の全体概要説明、総会、閉会式は、同一の Zoom ミーティング URL で開催します。一般研究発表のセッション別研究発表は、それぞれ設定した2つの Zoom ミーティング URL で開催します。

【学会大会参加にあたっての準備】

- ◎インターネット接続環境、お使いのPC（カメラ、スピーカー）環境を整備して下さい。
- ◎Zoom アプリをインストールし、最新バージョンであることを確認して下さい。
- ◎Zoom の名前表示は、以下の通り設定して下さい。
 - 一般参加者 → 氏名 所属 （例：国土太郎 国土館大学）
 - 一般研究発表者 → 演題番号 氏名 所属 （例：①国土太郎 国土館大学）

【不適切行為・著作権・肖像権について】

- ◎本大会の URL などの情報を第三者に共有しないようお願い致します。
- ◎本大会で配信する内容については、録画、撮影、スクリーンショット等は禁止致します。

基調講演：「若手研究者に期待する今後のスポーツ科学研究」

講師：池田 延行

所属：国士舘大学体育学部こどもスポーツ教育学科

プロフィール：

- ・静岡県浜松市出身
- ・1973年3月：東京教育大学体育学部卒業
- ・1976年3月：東京教育大学大学院体育学研究科修了
- ・1976年4月：岡山大学教育学部
- ・1993年4月：文部省体育局体育課教科調査官
- ・2001年1月：東京学芸大学
- ・2006年4月：国士舘大学体育学部（現在に至る）

発表テーマ：よりよい体育授業を求めて45年間の取組み

発表要旨：体育の授業づくりの実践と授業研究へのスタート

- ・陸上運動（リレー、走り高跳びなど）の授業づくりをスタートし、そのおもしろさを実感する。
- ① 体育の授業研究と教育政策との結びつきを考える
 - ・「教育政策（学習指導要領の作成）」という「対外試合！？」の中で、授業研究の成果をどのように結びつけるか。
- ② 体育・スポーツの得意な小学校教員を育てる
 - ・「体育学部こどもスポーツ教育学科」の創設と所属学生への指導
- ③ 若手研究者へのサポートと今後への期待
 - ・体育科教育の研究を共に考え、またサインを送る！？
- ④ 「デジタルとリアル（寺島実郎）」ということ
 - ・常に教育現場に足を運び、そこから（教師や子どもたちから）授業研究の手がかりを得て、成果をフィードバックする。

基調講演：「若手研究者に期待する今後のスポーツ科学研究」

氏名：金久 博昭

所属：立命館大学スポーツ健康科学部

プロフィール：1976年3月に日本体育大学体育学部卒業後、東京大学教育学部大学院教育学研究科に進学。1983年10月東京大学教養学部助手を皮切りに、国際武道大学体育学部、富山大学教育学部、東京大学総合文化研究科での勤務を経て、2019年3月鹿屋体育大学体育学部定年退職。2019年4月より立命館大学スポーツ健康科学部特別招聘教員（教授）、現在に至る。



発表テーマ：超高齢社会・デジタル駆動型社会における
スポーツ科学研究：トレーニング科学の視点から

発表要旨：高齢者のトレーナビリティは、1980年代以降のスポーツ科学における主たる研究テーマの1つであり、脳も含む身体の機能に及ぼす身体運動およびトレーニングの影響について、非常に膨大なエビデンスが蓄積されてきた。PubMedにより“training”と“older adults”の2つをキーワードとして、レビュー論文を検索してみると、それらに含まれるキーワードは“認知機能”“筋機能・筋量”“転倒予防・バランス”が上位を占め、トレーニング手段としては、年代に関係なく“レジスタンストレーニング”“認知機能トレーニング”に着目したものが多い。また、近年の傾向として太極拳・ヨガといった軽負荷・低強度の運動ならびにゲーム、コンピュータ、通信技術等の活用の効果に関するレビューが数を増してきている。特に後者に関連する研究は、デジタル駆動型社会の進展と相まって、今後より一層加速すると考えられる。

また、デジタル駆動型社会とトレーニング科学という点では、ACSMが興味深い調査結果（WORD SURVEY OF FITNESS TREND）を報告している。ACSMは、2007年から毎年、フィットネス指導者を対象に、その年のフィットネストレンドに関する世界的規模の調査を実施しているが、その結果において、ここ数年“ウェアラブルテクノロジー”が上位にランクされている。また、2019年には“ウェアラブルテクノロジー”に加え“グループトレーニング”“高強度インターバルトレーニング”がトップ3を占めたが、2021年のランキングでは第1位が“オンライントレーニング”、第2位が“ウェアラブルテクノロジー”であり、第3位が“自体重負荷エクササイズ”であった。2021年のトレンドに関しては、世界的規模でのCOVID-19感染拡大の影響が強く反映されていることは否定できない。しかし、人を対象に対面での調査・研究がままならぬコロナ禍の今だからこそ、今後急速に進むと予想される、デジタル駆動型社会への変化に対するスポーツ科学研究のあり方について考えを巡らすべきであろう。

東京体育学会第12回大会

東京体育学会第12回学会大会 一般研究発表

演題番号	演題名	氏名	所属
Aセッション			
座長: ◎熊川大介(国士舘大学)、西村三郎(平成国際大学)			
1	走幅跳における試合展開が試技内容及び影響	高山優1) 森長正樹2) 宮内育大2) 小山裕三2)	1) 日本大学大学院 2) 日本大学
2	新体操におけるパンシェーターンの技術習得に関する一考察	亀井 理恵子1) 秋山 エリカ1) 小野田 桂子1) 池和田 克彦1)	1) 東京女子体育大学
3	陸上競技十種競技の試合展開に関する一考察	宮内育大1) 加藤弘一1) 岡野雄司1) 森長正樹1) 澤野大地1) 畑瀬聡1) 小山裕三1)	1) 日本大学
4	スポーツ技術史を参考にした学校体育におけるハードル走の学習内容の検討	見澤 卓1) 仲宗根 森敦2)	1) 東京学芸大学大学院 2) 東京学芸大学
5	全学情報基盤を用いた大学女子バスケットボール部における映像情報支援	渡邊いろは1) 角田真1)	1) 日本体育大学
6	COVID-19の流行によるデイトレーニングが大学女子バレーボール選手の身体組成と跳躍能力に及ぼす影響	横沢翔平1) 平塚和也1) 飯田周平2) 田中重陽2) 角田直也2)	1) 国士舘大学大学院 2) 国士舘大学
7	レスリング選手の軽・中・重量級別にみた下肢の筋パワー発揮特性	牧野聡一郎1) 横沢翔平1) 田中重陽2) 熊川大介2) 角田直也2)	1) 国士舘大学大学院 2) 国士舘大学
8	短時間全力自転車漕ぎ運動前後の虚血性コンディショニングがパフォーマンスおよび運動後の主観的きつさと疲労度に及ぼす効果	天野勝弘1) 河越一彦2)	1) 環太平洋大学スポーツ科学センター 2) 関西学院大学

演題番号	演題名	氏名	所属
Bセッション			
座長: ◎柏木悠(専修大学)、今若太郎(国立スポーツ科学センター)			
9	測定肢位の違いが成人男女の大腿前面筋厚の値に及ぼす影響	柴田景子1) 川上真奈1) 沢井史穂1)	1) 日本女子体育大学
10	フォームローリングは筋硬度、筋出力および筋活動を助長するか	村井俊介1) 畑島一翔2) 横沢翔平1) 田中重陽3) 角田直也3)	1) 国士舘大学大学院 2) 国士舘大学体育学部 3) 国士舘大学
11	連続した足関節底屈運動前後における下腿筋群及びアキレス腱の形状変化特性	西山侑斗1) 横沢翔平1) 平野智也1) 田中重陽2) 角田直也2)	1) 国士舘大学大学院 2) 国士舘大学
12	小学校児童の発育に伴う歩容および足部内側縦アーチ構造の変化	木内聖1) 平野智也2) 相馬満利3) 藤戸靖則4) 古田なつみ1) 野澤巧5) 榎屋剛4) 尹鉉話1) 柏木悠6) 船渡和男4)	1) 日本体育大学大学院 2) 国士舘大学大学院 3) 十文字学園女子大学 4) 日本体育大学 5) 公益財団法人東京都スポーツ文化事業団 6) 専修大学
13	大学野球選手におけるバットスイング中の足圧変化	鈴木翔吾1) 畑島一翔2) 横沢翔平1) 田中重陽3) 角田直也3)	1) 国士舘大学大学院 2) 国士舘大学体育学部 3) 国士舘大学
14	単一の反射マーカとモーションキャプチャシステムを用いたボールの回転と軌道の推定	須藤佑介1) 吉岡伸輔1)	1) 東京大学総合文化研究科
15	テニスのフォアハンドストロークにおける、打点位置の差異に応じた打具速度獲得のメカニズム	谷建孝1) 川本裕太1) 須藤佑介1) 飯野要一1) 吉岡伸輔1)	東京大学総合文化研究科
16	アルペンスキーにおける中上級者のターン制御方略の差異	原田将寛1) 吉岡伸輔1)	1) 東京大学総合文化研究科
17	スキートレーニングにおけるスライドボード運動の役割	羽毛田高聖1) 山田健二2) 横沢翔平1) 須藤明治3) 角田直也3)	1) 国士舘大学大学院 2) 株式会社ホビーズ 3) 国士舘大学

東京体育学会
第12回学会大会 一般研究発表要旨

1 走幅跳における試合展開が試技内容に及ぼす影響

○高山倭¹⁾, 森長正樹²⁾, 宮内育大²⁾, 小山裕三²⁾

1) 日本大学大学院, 2) 日本大学

競技スポーツにおける重要な目的は、試合でのパフォーマンス発揮であり、最大限に技術や体力をいかにして用いるかという戦術的要因を重要視せねばならない。陸上競技は競技スポーツの中でも発揮したパフォーマンスが数値として現れる競技である。

そこで本研究は、陸上競技の走幅跳における試合展開の構造を明らかにし、主要試合がどのように展開されているのかの現状を試合論的視点から明らかにすることを目的とした。

対象とするデータは日本選手権と全日本インカレのベスト8進出者とし、男女間で試合展開の構造に差が生じる可能性も考えられるため男女間での比較も行った。各試合における記録達成率、ベスト試技出現率、ファール試技出現率を算出し統計処理を行った結果、記録達成率に関しては各大会とも男女間に有意な差が認められた。

両大会とも男子の方が高い数値を示していたことから、男女間で試合におけるパフォーマンス発揮能力に差が生じていると考える。また、試合ランクの相違がパフォーマンス発揮に影響を与えていると考えられる。

2 新体操におけるパンシェターンの技術習得に関する一考察

○亀井 理恵子¹⁾, 秋山 エリカ¹⁾, 小野田 桂子¹⁾, 池和田 克彦¹⁾

1) 東京女子体育大学

パンシェターンは身体を地面に対して水平面またはそれ以下に曲げ、片方の脚を後方から脚上開脚し、もう一方の脚で回転する技であるが、先行研究はほとんど見当たらない。本研究では、この技の実施が可能な筆者が他者観察および自己観察を行い、その内容を明確にすることで、指導現場の一助とすることを目的とした。分析方法は技の導入から完成度を高めるまでの期間を3つ(導入期、形成期、完成期)に分け、他者観察と自己観察を行った。その結果、他者観察では、プレパレーション局面(準備局面)は上半身のひねりが深くなりターンへ入るスピードが高まり、ターン局面(主要局面)は姿勢が安定しターン回転数が増えた。自己観察では、プレパレーション局面は「軸足のつま先側に乗る意識を作り、大きく円を描くイメージで右手を振って遠心力をかける」こと、ターン局面は「右腕を内旋させ、回転方向に二の腕が引っ張られ続けるイメージで回る」等の感覚が重要であることが明らかになった。

3 陸上競技十種競技の試合展開に関する一考察

○宮内育大¹⁾、加藤弘一¹⁾、岡野雄司¹⁾、森長正樹¹⁾、澤野大地¹⁾、畑瀬聡¹⁾、小山裕三¹⁾

1) 日本大学

競技スポーツにおける試合展開は戦術の重要な要因の1つであり、これらを把握する事は、戦術的思考力を高める基礎的知見として必要不可欠である(加藤ら, 2003)。本研究は、いくつかの特性の異なる種目を組み合わせて行われる陸上競技の十種競技について試合展開の構造を明らかにし、戦術的思考力を高めるための基礎的知見とすることを目的とした。

対象とするデータは2009年から2019年までに行われた日本陸上競技選手権大会および日本学生陸上競技選手権大会の10種競技で上位8位に入賞した選手の競技結果とする。分析対象とする試合の記録を調査するために陸上競技マガジンおよび月刊陸上競技、公益社団法人日本学生陸上競技連合が運営する公式サイトに掲載されてデータを用いた。また、本研究ではKrüger(1973)にならない試合時の天候などのコンディションや競技者のトレーニング状態は考慮しないこととする。分析項目については先行研究(青山・小山, 2009)を参考に平均記録、記録達成率を算出し、試合展開の特徴などを考察および分類を行った。

4 スポーツ技術史を参考にした学校体育におけるハードル走の学習内容の検討

○見澤 卓¹⁾、仲宗根 森敦²⁾

1) 東京学芸大学大学院, 2) 東京学芸大学

学校体育におけるハードル走の先行研究を概観すると「動作の良し悪しと運動結果が必ずしも一致しないこと」や「個人の体格によって様々な運動形態が発生すること」等が学習の難しさにつながる要因として挙げられている。こうした現状は、ハードル走において身に付けるべき技能に対する認識が統一されていないことによる。そこで本研究はハードル走の運動技術を「スポーツ技術史」の視点から分析し、現場における技能の指導指針となる資料の提供を目指した。

検討の結果、ハードル走は水平方向への速さを実現するために「限られたインターバル距離で最大限の加速を行う特異なスプリント技術」と「インターバルの加速を妨げない安定したハードリング技術」が求められてきたと整理された。そのため、学習の初期段階では、マーカーや小型コーンを用いて歩幅のコントロールをしながら加速する経験をし、ハードリング技術から特異なスプリント技術に関心を向け、少ない歩数でタイムの短縮を目指す学習が適切であると結論付けられた。

5 全学情報基盤を用いた大学女子バスケットボール部における映像情報支援

○渡邊いろは^{1) 2)}, 角田貢^{1) 2)}

1) 日本体育大学体育学部, 2) 全学(基礎・教養)情報系

情報系では、ネットワークを用いて、正規の教育課程の授業及びその支援を展開している[渡邊ほか]。

本学にとって重要点の一つに授業がある一方、課外活動である部活動は、体育大の授業と同様に実技等の学びを一層進める場である。コロナ禍となった昨年4月から、学びを止めない取組は特に重要な課題であった。本発表では、学び継続のために情報基盤を活用した映像情報支援について報告する。

女子バスケットボール部を対象とした実験では、プレイヤー数名によるコート上のプレーを体育館のギャラリーから撮影し、VPN経由でリモート伝送を行い[林ほか]、リアルタイム分析を行った[Y.K.]。提案システムは、全部員が体育館に集合しない場合であっても、理論等の学習の一部を担うことは可能である。今回のような多視点映像は、コート上と異なった視点からの気づきとなり、抽出された情報を監督・コーチらへフィードバックすることにより競技力向上にも繋げられると予想する。また、新しい体育教育に向けた高度情報化が期待されている[藤田]。

6 COVID-19の流行によるディトレーニングが大学女子バレーボール選手の身体組成と跳躍能力に及ぼす影響

○横沢翔平¹⁾, 平塚和也¹⁾, 飯田周平²⁾, 田中重陽²⁾, 角田直也²⁾

1) 国士舘大学大学院, 2) 国士舘大学

COVID-19の流行により運動競技者は突然の練習休止を余儀なくされた。そこで本研究ではK大学女子バレーボール選手を対象に、COVID-19によるディトレーニング(DT)が身体組成及び運動能力に及ぼす影響を検証した。対象のK大学では2020年4月1日から約2か月間練習が休止され、この期間をDTと定義した。DTの前後(3, 6月)および7, 8, 9月に身体組成(体重、除脂肪量、脂肪量)、垂直跳び、練習中の運動量を測定し、3月の測定値を基準に変化率を算出した。その結果、6月に測定された除脂肪量、脂肪量、跳躍高には大幅な変化率が観察された。一方、6月以降では7月に除脂肪量の有意な増加と、8月に脂肪量および跳躍高の有意な低下および増加が観察され、DT後に変化した各測定値は9月においてDT前の値と同程度まで回復した。以上の結果から、DTは身体組成と運動能力に影響を及ぼすことが示された。また顕著な回復変化が見られた期間は測定項目によって異なるものの、身体組成と運動能力は3か月程度の練習によって回復することが示唆された。

7 レスリング選手の軽・中・重量級別にみた下肢の筋パワー発揮特性

○牧野聡一郎¹⁾, 横沢翔平¹⁾, 田中重陽²⁾, 熊川大介²⁾, 角田直也²⁾

1) 国土舘大学大学院, 2) 国土舘大学

本研究では, 大学レスリング選手を対象に下肢の筋パワー発揮特性を軽・中・重量級別に検討することを目的とした。被検者はフリースタイル 27 名とし, 軽量級 (以下 LG), 中量級 (以下 MG), 重量級 (以下 HG) に分類した。自転車エルゴメーターを用いて 30 秒間の全力ペダリングの測定を行わせた。また, 体重の 2.5%kp, 5.0%kp, 7.5%kp と負荷設定をした。インターミッテントテストの測定は, 負荷設定を体重の 7.5%kp とし, 5 秒の全力ペダリング及び 10 秒の休息を 12 セット行わせた。その結果, 7.5%kp での 30 秒間全力ペダリング測定において, HG のピークパワーが 10%低下するまでの時間は LG 及び MG と比較して有意に速く, ピークパワーの 20%低下までの時間においても HG 及び LG の間に有意な差が認められた。インターミッテントテストにおける, 1 セット目に対する 12 セット目の低下率は, LG が 18.2%, MG が 25.4%, HG が 28.3%の減少をそれぞれ示した。以上のことから大学レスリング選手の下肢の筋パワー発揮は, 階級別によって異なることが示唆された。

8 短時間全力自転車漕ぎ運動前後の虚血性コンディショニングがパフォーマンスおよび運動後の主観的きつさと疲労度に及ぼす効果

○天野勝弘¹⁾, 河緒一彦²⁾

1) 環太平洋大学スポーツ科学センター, 2) 関西学院大学

【目的】60 秒全力ペダリング (60sMP) 前後の虚血性コンディショニング (IC) がピークパワーおよび主観的なきつさに及ぼす効果を調べた。【方法】被検者は大学陸上競技部に所属する男子 12 名を IC 群と対照群 (C 群) に分けた (年齢 20.4 ± 1.0 歳, 身長 173.9 ± 4.8 cm, 体重 65.5 ± 7.5 kg)。被検者は体重の 4%負荷の 60sMP 3 分後に 5 分間の IC を行った。さらに 20 分後に 60sMP を実施し, 3 分後に 5 分間の IC を実施した。さらに翌日, 5 分間の IC の 5 分後に 60sMP を実施した。C 群は, IC のみ行わなかった。主観的きつさと疲労度は VAS 法で計った。【結果】測定 2 日目の 60 s MP のピークパワー値は IC 群が C 群より有意に高かった。60sMP 後の主観的きつさは, IC 群で 1 日目より 2 日目で有意に低くなった。1 日目の 60sMP 後の主観的疲労度は, IC 群で C 群より有意に低かった。【結論】IC は短時間全力自転車漕ぎ運動のパフォーマンスに好影響を及ぼす可能性が示唆された。

9 測定肢位の違いが成人男女の大腿前面筋厚の値に及ぼす影響

○柴田景子¹⁾, 川上真奈¹⁾, 沢井史穂¹⁾

1) 日本女子体育大学

超音波画像を用いた人の骨格筋の筋厚測定は専ら立位で行われているが、高齢者や要介護者のように立位姿勢を長く保つことが難しい場合は、より楽な姿勢での測定が望まれる。しかし、測定肢位が異なると同じ部位でも測定値に差があることが報告されており、男性では立位と臥位で身体 10 部位の筋厚の測定値には有意差があったという。一方、女性を対象とした報告はなく、測定肢位による筋厚の差に男女で違いがあるのかを検討した研究も見当たらない。本研究の目的は、超音波 B モード法により 3 つの肢位で大腿前面の筋厚を測定し、肢位によってどの程度の差があるか、その差が性別によって異なるのかを検討することであった。若年成人男性 20 名、女性 21 名を対象として、仰臥位、座位、立位における右側大腿前部の筋(大腿直筋、中間広筋、大腿直筋+中間広筋)の超音波画像を記録した。男女ともに大腿前部の筋厚はいずれも立位に比べて仰臥位と座位の方が有意に低値を示した。そしてその差は、大腿直筋において女性の方が男性よりも大きかった。

10 フォームローリングは筋硬度、筋出力および筋活動を助長するか

○村井俊介¹⁾, 畑島一翔²⁾, 横沢翔平¹⁾, 田中重陽³⁾, 角田直也³⁾

1) 国土舘大学大学院, 2) 国土舘大学 体育学部附属体育研究所, 3) 国土舘大学

本研究では、フォームローリング(以下 FR)が等尺性肘屈曲時の上腕二頭筋(以下 BB)の筋硬度、筋力発揮および筋活動量に及ぼす影響について検討した。対象は健常男性 9 名とし、同一被験者に対し 3 回の測定を実施した。この内 1 回目は FR なし、2 回目は上腕二頭筋の FR 時(BB-FR)、3 回目は上腕三頭筋の FR 時(TB-FR)とした。FR 後に Biodex を用いて最大の等尺性肘屈曲筋力を測定し、同時に BB、上腕三頭筋(外側頭)、上腕三頭筋(長頭)の筋放電量を測定した。筋硬度の測定は、FR 後に筋硬度計を用いて実施した。FR 後に BB の筋硬度は、BB-FR 時において $16.7 \pm 8.7\%$ 、TB 長頭の筋硬度は TB-FR で $21.9 \pm 9\%$ とそれぞれ有意に低下した。FR 後の筋力発揮は増加傾向にあったが、優位な差は認められず筋放電量においても増加傾向を示さなかった。さらに、BB-FR 時において BB の筋硬度と筋力発揮の比は負の相関関係を示した。したがって、主働筋に対する FR は筋硬度を変化させるが、筋力及び筋放電量には影響しなかったことが明らかになった。

1.1 連続した足関節底屈運動前後における下腿筋群及びアキレス腱の形状変化特性

○西山侑斗¹⁾, 横沢翔平¹⁾, 平野智也¹⁾, 田中重陽²⁾, 角田直也²⁾

1) 国士舘大学大学院, 2) 国士舘大学

本研究では Muscle contraction sensor (MC センサー) 法を用いて、足関節底屈筋力発揮時の下腿筋群及びアキレス腱の活動動態を評価するとともに、筋力低下時の活動動態について検討した。被験者は成人男性 10 名とした。総合筋力測定装置を用いて 50 回の連続的な最大努力による 5 秒間の等尺性底屈筋力発揮を 3 秒間の休息を挟んで行わせた。また、連続的な筋力発揮の前 (Pre) 後 (Post) に、等尺性によるランプ状の足関節底屈筋力発揮を行わせた。下腿筋群の活動量は Electromyography 法を用いて、下腿筋群及びアキレス腱の形状変化量は MC センサー法を用いて測定した。Pre に対して Post の足関節底屈筋力は有意に低下し、下腿筋群及びアキレス腱の形状変化量も低値を示す傾向が確認された。また、Pre 及び Post ともに下腿筋群及びアキレス腱の形状変化量と筋力の間には有意な相関関係が認められた。さらに、腓腹筋の形状変化量と筋力の減少率の間には、有意な相関関係が認められた。よって、筋力の低下度合いは、主動筋である腓腹筋の形状変化量の減少が影響していることが明らかとなった。

1.2 小学校児童の発育に伴う歩容および足部内側縦アーチ構造の変化

○木内聖¹⁾, 平野智也²⁾, 相馬満利³⁾, 藤戸靖則⁴⁾, 古田なつみ¹⁾, 野澤巧⁵⁾, 榎屋剛⁴⁾, 尹鉉喆¹⁾, 柏木悠⁶⁾, 船渡和男⁴⁾

1) 日本体育大学大学院, 2) 国士舘大学大学院, 3) 十文字学園女子大学, 4) 日本体育大学, 5) 公益財団法人東京都スポーツ文化事業団, 6) 専修大学

【目的】小学校児童における足部内側縦アーチ (MLA) の運動学的変数を計測し、発育に伴う歩容および立脚期中の MLA 構造の変化を明らかにすること。【方法】被験者は、小学校児童 247 名 (男子 126 名, 女子 121 名) であった。マーカー添付位置は、第一中足骨頭、舟状骨、踵骨内側部とした。MLA 構造として、第一中足骨頭、舟状骨、踵骨内側部のなす角度として MLA 角度、舟状骨から第一中足骨頭と踵骨内側部の二分線までの垂直距離を MLA 高、第一中足骨頭から踵骨内側部までの距離を MLA 長と定義した。試技は自己選択速度での歩行とした。ハイスピードカメラ (240fps)、足底圧分析器 (Emed 社製) を用いて歩行中の時空間変数、MLA 構造を計測した。【結果および考察】小学校 6 年生において、女子は男子と比較して、歩行速度が高いことが示された (男子 $1.18 \pm 0.13 \text{ m/s}$, 女子 $1.30 \pm 0.13 \text{ m/s}$) が、MLA 構造の変化は、足長に依存しており、発育に伴い男女ともに相対的に変化することが示唆された。

1 3 大学野球選手におけるバットスイング中の足圧変化

○鈴木翔吾¹⁾, 畑島一翔²⁾, 横沢翔平¹⁾, 田中重陽³⁾, 角田直也³⁾

1) 国士舘大学大学院, 2) 国士舘大学体育学部附属体育研究所, 3) 国士舘大学

本研究はバットスイング中の足底圧力の変化を検討し, スイング速度との関係を明らかにすることを目的とした。

対象は大学野球選手 19 名とした。足底圧力の測定は, 足底圧力センサー Zebris を用いて実施した。被検者を Zebris の上に素足で立たせ, ティー台に設置されたボールを最大努力で打撃させた。本研究の分析区間は, 打者の軸脚の足底圧力が最大となった時点からステップ脚の足底圧力が最大となった時点までの区間を分析対象とした。足底圧力の分析項目は, 左右それぞれの足底圧力, 足底圧力中心の移動軌跡長 (Center of pressure: Cop), 足底圧力中心の単位軌跡長 (CoP/sec: CoP/s) とした。

その結果, 足底圧力における軸脚最大値とスイング速度には有意な相関関係が認められた。CoP とスイング速度においては有意な相関関係は認められなかった。一方, CoP/s とスイング速度には有意な相関関係が認められた。

従って, 足底圧力における軸脚への荷重, ステップ時における足底圧力中心の移動速度がスイング速度を高める上で, 重要であることが示唆された。

1 4 単一の反射マーカとモーションキャプチャシステムを用いたボールの回転と軌道の推定

○須藤佑介¹⁾, 吉岡伸輔¹⁾

1) 東京大学総合文化研究科

ボールの回転は球技の勝敗を決定づける要素の一つであり, 動作研究でも分析されている。しかしその計測にはハイスピードカメラ映像やレーダーを用いた専用の機器が必要なため, 実際の計測にはしばしば困難が伴う。そこで本研究は動作解析研究に広く用いられているモーションキャプチャシステムを用いて, 空中にあるテニスボールの軌道と回転の計測を試みた。対象動作はテニスボールをラケットで打つ動作であるが, 複数の半球反射マーカを貼付する従来手法と異なり, 反射シールを 1 枚だけ貼付したボールを用いた。空中にあるテニスボールには重力, 抗力および揚力が働くものとして重心の軌道とマーカの位置をシミュレートしたところ, 測定データとよく合致する初速, 回転スピードおよび回転軸を算出できた。この方法は算出される重心位置と実際の重心位置に理論上最大でボール半径分のずれがあるものの, モーションキャプチャシステムを利用できる環境であれば特別な機材を用いる必要がなく, またボール以外の動作も同時に撮影が可能である。

15 テニスのフォアハンドストロークにおける、打点位置の差異に応じた打具速度獲得のメカニズム

○谷建孝¹⁾、川本裕太¹⁾、須藤佑介¹⁾、飯野要一¹⁾、吉岡伸輔¹⁾

1) 東京大学総合文化研究科

テニスのフォアハンドストロークにおいて、関節の回転により獲得されるラケットスピード（ラケットスピード生成量）は、幾何学的なラケットスピードの生成しやすさと関節角速度の積で算出される。故に、身体姿勢の差異は各関節のラケットスピード生成量の大きさに影響する。多様な関節角度の組み合わせにより同じ打点位置に対応できるため、打点位置の差異に応じて各関節のラケットスピード生成量も多様に変化し得る。そこで本研究では、前後、左右、斜め方向に打点位置を移動させたフォアハンドストロークの動作分析を行い、打点位置の差異に応じた各関節のラケットスピード生成量の変化について検討した。打点位置を移動させた方向ごとに比べると、身体に近い位置では中胴の、身体から遠い位置では胸腰関節と肩関節のラケットスピード生成量が大きく、打点位置の差異による変化は関節角速度の変化に対応していた。故に、打点位置の差異に応じて関節の回転させやすさが変化することで、ラケットスピード生成量が変化したと考えられた。

16 アルペンスキーにおける中上級者のターン制御方略の差異

○原田将寛¹⁾、吉岡伸輔¹⁾

1) 東京大学

アルペンスキーは規制されたコースを滑走したタイムを競う競技で、コースを滑走するためには連続的にターンをする必要がある。連続ターンをする際、滑走者は自身の重心を斜面に対して左右に傾け、前額面上でスキー板に対して重心を回転させることになる。スキー板に対する重心の回転方向の制御には地面反力と重心位置の関係性が重要であり、高速度で滑走し、外的状況が変化する中での制御が求められる。よって、本研究ではスキー板に対する重心の制御に着目し、中上級者のターン制御方略の差異を明らかにすることを目的とした。経験年数10年以上の上級者と5年以下の中級者、それぞれ6名にショートターンを滑走してもらい、比較した。上級者はターンの切り替えでターン内側方向の勢いが大きかったが、ターンの前半部と後半部で次のターンの内側方向（現在のターンの外側方向）の勢いに変換していた。一方で、中級者はターン切り替えでターン内側方向の勢いが小さく、常に静的なつり合いを維持していた。

17 スキートレーニングにおけるスライドボード運動の役割

○羽毛田高聖¹⁾，山田健二²⁾，横沢翔平¹⁾，須藤明治³⁾，角田直也³⁾

1) 国土館大学大学院，2) 株式会社ポピンズ，3) 国土館大学

本研究では、連続したスライドボード(SB)運動におけるターン動作時の大腿筋群の筋活動について検討した。被験者はスキー経験者6名、コントロール6名の計12名とした。SB運動時の筋活動量の計測において、左右のRF,VM,VL,BFを被験筋とした。最大随意収縮時(MVC)に対する筋活動比率を算出するため、Biodexを使用し、MVC計測時の各筋活動量を計測した。SB運動は高速度カメラにて撮影し、筋電図と同期して記録した。ターンの分析は、外脚がストッパーを蹴り出してから反対側に到達するまでを1ターンとし、蹴り出した脚の引きつけ動作が見られた時点までをターン前半、それ以降をターン後半とした。連続20ターン行い、初期(3,4ターン)、中期(11,12ターン)、後期(19,20ターン)を分析区間とした。その結果、MVCに対するT時の筋活動比率は初期右脚前半(大腿直筋,内側広筋,外側広筋)、初期左脚前半(内側広筋)、中期右脚前半(大腿直筋)、後期右脚前半(内側広筋,外側広筋)、後期左脚前半(大腿直筋,内側広筋)においてスキー群のほうが有意に高値を示した。