

東京体育学会

とうきょう

2018. 3. 6

No. 3

会報

東京体育学会

第9回学会大会のご案内

会期：平成30年3月11日(日)

会場：武蔵野調理師専門学校 シンポジウム会場 5階501教室
(〒171-0022 東京都豊島区南池袋3-12-5)

入場：無料(会員以外も無料)

主催：東京体育学会

(※本大会は、日本スポーツ体育健康科学学術連合の補助金制度を受けて開催いたします。)

- 【もくじ】
- ・東京体育学会第9回学会大会のご案内 (1)
 - ・東京体育学会第9回学会大会プログラム (2)
 - ・東京体育学会第9回学会大会一般研究発表要旨 (3)
 - ・武蔵野調理師専門学校へのアクセス (20)

東京体育学会 第9回学会大会プログラム

受付・ポスター掲示 (12:00～)

開会式 (13:00～13:10)

一般研究発表 (13:10～14:10 口頭説明)

一般研究発表 (14:15～15:15 ポスター発表)

休憩 (15:15～15:30)

シンポジウム (15:30～16:45)

テーマ「スポーツ栄養の今」

座長：太田あや子(武蔵丘短期大学 教授)

・サッカー選手の栄養サポート

演者：堀川 昭子(東京国際大学准教授 管理栄養士)

・エリートゴルファーの育成プログラムにおける栄養サポート

演者：長島 洋介(武蔵丘短期大学専任講師 管理栄養士)

・スポーツ栄養指導の現場から

演者：水口 佳奈(管理栄養士)

表彰式 (16:45～16:55)

総会 (16:55～17:15)

閉会式 (17:15～17:30)

情報交換会 (17:30～18:30)

<総会議題>

平成29年度 事業中間報告、会計中間報告

平成28年度 事業報告、会計決算報告

平成31・32年度理事選挙について

平成30年度 事業計画案、予算案

その他

東京体育学会
第9回学会大会 一般研究発表要旨

1 日本の大学における体育会バスケットボール部と学生連盟の成立過程
—協会および大学の記念誌による検討—

○小谷究¹⁾

1) 流通経済大学

本研究では日本の大学における体育会のバスケットボール部と学生連盟の成立過程について明らかにすることを目的とした。本研究における検討の結果は、以下のように整理することができる。日本の大学では、東京 YMCA や旧制中学校でバスケットボール競技に触れた者達によって 1920（大正 9）年頃からバスケットボール競技が実施されるようになった。各大学では、バスケットボール競技が実施されるようになった後も指導面及び施設面において東京 YMCA が重要な役割を果たした。各大学のバスケットボール競技は、実施当初、体育会への加盟が認められておらず、各大学は一定の競技成績をあげることで体育会への加盟を果たした。1923（大正 12）年には東京 YMCA のチームを打倒し、大学チームが中心となってバスケットボール競技のさらなる発展に寄与しようという目的のもと学生連盟が設立され、さらに関東大震災が契機となってバスケットボール競技界は大学チームの時代を迎えることとなった。

2 日本バスケットボール史における李想白の功績について
—史料別にみる評価—

○及川佑介¹⁾

1) 東京女子体育大学

本研究では昭和初期に日本バスケットボール界で活躍した李想白の功績に関する研究の一齣として史料別にみる彼の評価について検討した。史料は、彼の墓碑、早稲田大学バスケットボール部による『RDR60』、賞勲局が書き残したメモ書き等を用いる。彼は日本バスケットボール界及び日本スポーツ界での活動が評価され、大日本バスケットボール協会は功労者として表彰、日本政府は勲三等旭日章を授与している。彼がいなければ、大日本バスケットボール協会の設立（1930年）や日本バスケットボール界の目覚ましい競技力の向上はなかったと思われる。さらに、彼はバスケットボールがオリンピックの正式種目になるために国際的に働きかけをした人物である。しかし、オリンピックでバスケットボール種目が初めて行われたオリンピック・ベルリン大会（1936年）後に、李想白は日本バスケットボール界の活動から離れていくことになる。彼の日本バスケットボール界での功績は、協会の設立、競技力の向上、外交、初のバスケットボールの国際審判員など多岐に渡っている。

3 「企業アスリートのキャリア・トランジションプロセスの分析 ーライフラインとインタビューの結果に基づいてー」

○高土真奈¹⁾、吉川政夫²⁾、永田直也³⁾

1) (公財) 山口県体育協会, 2) 東海大学, 3) 慶應義塾大学

本研究では、企業に所属し女性アスリートとして競技を行っていた選手にライフラインの作成依頼とインタビューを行い、キャリア・トランジションプロセスの特徴検出と支援を検討することを目的とした。対象者は企業に所属していた26～37歳の3名の元女性アスリート。3事例のライフラインとインタビューの結果から、キャリア・トランジションにかかわる満足度上昇要因として、出来事では①競技成績の好結果②移籍、入退社等の社会的位置・役割の変化③現役引退等が、インタビューでは①目標設定の重要性和②周囲の存在があげられる。現役引退が満足度上昇要因である点は興味深い。満足度下降要因として、出来事では①競技成績の不良結果②けが③仕事、競技、生活への適応の難しさが、インタビューでは身体の衰えが確認できた。アスリートのキャリア・トランジションを促進するためには、自身の前向きな姿勢と周囲からの競技や仕事への役割期待に対するアスリート自身の役割遂行を支援するソーシャルサポートを充実させる取り組みが必要である。

4 高校競技選手を対象とした心理技法の活用に関する一考察

○小松健一¹⁾

1) アキラ株式会社

本研究では、高校競技選手を対象に、競技場面で競技選手が実力を発揮する際に必要と考えられている心理的スキルを獲得するための心理技法の活用状況を明らかにするとともに、心理的競技能力にどのような影響を及ぼしているのか検証することを目的とした。

研究方法として対象者は、A県の高等学校運動部に所属する高校生154名(男子部員78名、女子部員76名、平均年齢16.3歳、SD=0.9)。調査対象者の競技種目は、ハンドボール、陸上競技、ボート、水球、弓道、アーチェリー、なぎなたであった。調査内容は、村上ほか(2010)に作成した心理技法活用尺度を使用し、情動のコントロール、セルフトーク、自己分析、イメージ、サイキングアップ、ルーティン、ゲームプラン、目標設定の項目について調査を行った。また、心理的競技能力については、徳永・橋本(1988)の開発した心理的競技能力診断検査(DIPCA.3)を使用した。その結果、高校競技選手の心理技法の活用状況を明らかにすることができたと考える。

5 大学教養体育における教師の指導・関わりが履修者のスポーツ活動に対する動機づけに及ぼす影響

○永田直也¹⁾，山内賢¹⁾，佐々木玲子¹⁾，加藤大仁¹⁾，近藤明彦¹⁾

1) 慶應義塾大学体育研究所

本研究は、大学教養体育における教師の指導・関わりが履修者のスポーツ活動に対する動機づけに及ぼす影響を検討した。調査対象は、大学において選択科目である教養体育を履修した学生であった。学生の動機づけは自己決定理論に基づく運動継続のための動機づけ尺度（松本ら，2003：以下，動機づけ尺度とする）を用いて、教師の指導・関わりは本研究グループが作成した大学教養体育における動機づけ雰囲気測定尺度（以下，動機づけ雰囲気尺度とする）と授業担当教師による内省報告を用いて測定した。動機づけ尺度は初回と最終回授業時に、動機づけ雰囲気尺度と教師の内省報告は最終回授業後に実施した。測定したデータは、共分散分析を用いて関係性の分析を行った。分析の結果、教師の指導・関わりは授業の成績志向的雰囲気に影響し、成績志向的雰囲気は動機づけの外発的な段階に影響することが示された。この結果から教師の指導・関わりは、履修者のスポーツ活動の継続に影響を与えていることが示唆される。

6 男子中学生の靴と裸足条件による50m走タイム比較について

○齋藤伸也¹⁾

1) 慶應義塾普通部

50m走測定時「裸足で走ってもいいですか？」という質問がある。しかし、裸足を希望してきた生徒は、「速いと感じる」という感覚だけで裸足を希望していて、実際に速く走れるかは分からなかった。そこで、本研究では男子中学生の靴と裸足条件による50m走のタイムを比較することを目的とした。対象は男子中学生155名。測定は1人2回、十分な間隔をあけて1人の教員が全測定を行った。測定条件差も見ると、1回目靴、2回目裸足の条件（73名）と1回目裸足、2回目靴の条件（82名）に分けて測定を行った。測定の結果、1回目靴条件 9.02 ± 0.70 (m/sec) に対して、2回目裸足条件 8.87 ± 0.73 (m/sec) と有意な差が認められた ($p < 0.001$)。また、1回目裸足条件 8.65 ± 0.65 (m/sec) に対して、2回目靴条件 9.08 ± 0.80 (m/sec) でも有意な差が認められた ($p < 0.001$)。しかし、靴があっっていないから走れなかったという意見もあったので今後の課題として挙げられた。

7 工科大保健体育授業による全身持久力への影響：シャトル・スタミナテストを用いた評価法に関する一考察

○土肥啓一郎¹⁾

1) 工学院大学 教育推進機構 保健体育科

本研究では、K大学保健体育授業による全身持久力への影響について3分間シャトル・スタミナテスト(SST)を用いて検討した。被験者は、K大学1年生127名であった(男112、女15名)。授業は前・後期それぞれ14週間(週1回、105分間)実施され、前期(5月)と後期(11月)に本測定を実施した。SSTでは、10m区間の往復走を3分間実施し、走行距離と心拍数(安静, 運動後)および主観的身体負担度(RPE: ①きつい②ややきつい③普通④楽である)を測定した。その結果、走行距離については、前期(男488.8、女422.9m)より後期(男479.1、女417.3m)の方が低い傾向を示したが、前・後期の値に有意差は無かった。また運動後心拍数(男150 vs 145、女153 vs 140拍/分)および%推定最大心拍数(男74.6 vs 72.3、女75.9 vs 70.0%)についても前期より後期の方が低い傾向を示した。一方、RPEについては、前・後期ほぼ同じ値を示した(男子1.6 vs 1.6、女子2.2 vs 2.1)。これらの結果から、大学保健体育授業による全身持久力増加に伴い(RPEは変化無しであったが)身体負担度が減少した傾向を示したと考えられる。

8 3D-MOT (ニューロトラッカー) で評価される認知機能の特性

○渡邊奈々¹⁾, 天野勝弘²⁾

1) 埼玉純真短期大学, 2) スポーツパフォーマンスデザイン

ニューロトラッカー(以後NT)は、3次元の多物体追跡というマルチタスク課題を課すシステムで、空間認知、予測能力、注意力、集中力など、様々なシーンに必要な脳の機能を評価・トレーニングするシステムである。応用分野としては、スポーツパフォーマンスの向上、高齢者の認知機能の改善、脳震盪の診断など幅広い。本研究では、NTといくつかのスポーツパフォーマンスとの関係を調べることにより、NTとスポーツ脳との関係を確認することを目的とした。測定項目はNTの2セッションの平均値(NTスコア)と、握力、上体起こし、反復横跳び、肩関節および股関節の可動域、ジャンプ能力(跳躍高、RJindex)とした。被検者は新体操ジュニア選手24名であった。結果は、NT初期値とにはドロップジャンプにおける跳躍高とRJindexとに相関関係が認められた。これらの値は単にパワーだけの問題ではなく、落下により得られたエネルギーを効率よく再利用させるという身体コントロール性を表す値であったためと考えられる。

9 大学ラグビー試合時におけるハンドリングスキル

○堀畑大輝¹⁾，古田仁志²⁾，角田直也²⁾

1) 国士館大学大学院，2) 国士館大学体育学部

[目的] 本研究ではリーグ戦上位3校とK大学の試合中におけるハンドリングスキルに着目し比較することで攻撃力向上の知見を得ることを目的とした。[方法] 標本とした試合は、2015年度及び2016年度のK大学が対戦した上位3校との計6試合とした。ゲーム中におけるフィールド全体及び、22M陣地内でのトライスコア、パス回数、パス種類及び侵入後得点率などをそれぞれ算出した。[結果] 22M陣地でレシーバーの前方に投げられたパス率と22M陣地侵入後得点率ではK大学において有意な正の相関関係が認められた。ハンドリングエラー率と22M陣地侵入後得点率の関係では有意な正の相関関係が認められた。またパス回数とトライスコアの関係ではK大学において有意な負の相関関係が認められた。以上のことから、K大学においてパス回数の少ない試合及びハンドリングエラーが多い時ほど得点が取れていないことが明らかとなった。また、22M陣地でレシーバーの前方に投げられたパスが多いほど得点に結びついていることが示唆された。

10 男子ジュニア競泳選手における身長成熟度と競技レベルの関係 —唾液中ホルモン濃度に着目して—

○田中宏樹¹⁾，和田匡史²⁾，地神裕史²⁾，和田壮生²⁾，角田直也³⁾

1) 国士館大学大学院，2) 国士館大学理工学部，3) 国士館大学体育学部

[目的] 本研究は男子ジュニア競泳選手14名を対象に、KR2法を用いた成人身長予測から算出された現在身長成熟度及び唾液中ホルモン濃度の測定による経年変化から、競技力向上における身体的特性明らかにし、競技力予測を検討することを目的とした。[方法] 成人身長予測にはKR2法を用い、唾液中ホルモン濃度の測定は、テストステロン (Sal-T)、コルチゾール (Sal-C)、デヒドロエピアンドロステロン (Sal-DHEA) の計3項目とし、SALIMETRICS EIA Kit及びマイクロプレートリーダーを用いて分析をした。競技力評価には水泳資格級を用いた。全ての項目を2回(測定間隔は6カ月)実施し、それぞれの変化率を算出した。[結果] Sal-T及び身長成熟度の変化率において、有意差が認められ、身長成熟度変化率上位群(HMHG)及び下位群(HMLG)の間にも有意差が認められた。身長成熟度及び競技レベルの変化率の間には、有意傾向がみられた。以上のことから、将来的には、KR2法を用いた成人身長予測及び、Sal-Tの変化率から、競技レベルの予測ができるのではないかと推察された。

11 高校サッカーの試合時における走行特性

○矢口和典¹⁾、細田三二²⁾、古田仁志²⁾、角田直也²⁾

1) 国土館大学大学院, 2) 国土館大学体育学部

【目的】本研究では、GPS 機器を用いて育成年代である高校サッカーの試合時における走行特性について分析し、有効攻撃及び非有効攻撃を明らかにすることを目的とした。【方法】試合中の走行距離及び疾走速度の測定は、GPS トラッキングシステムを用いて実施した。試合中の疾走速度を Running ($\sim 4.1\text{m/sec}$: R), High speed Running ($\sim 5.8\text{m/sec}$: HR), High Intensity Running ($\sim 6.6\text{m/sec}$: HIR) 及び Very High Intensity Running ($6.7\text{m/sec} \sim$: VHIR) に分類し、ポジション別に比較した。また抽出した攻撃シーンにおける関与した選手それぞれの疾走速度及び最大疾走速度、疾走速度の変動係数(CV)を算出した。【結果】試合中の走行距離において Central defenders 群は他のすべてのポジションと比較して低い値を示した。有効攻撃は、非有効攻撃と比較して最大疾走速度が有意に高く、疾走速度 CV が有意に低い値を示した。【結論】これらの結果から、先行研究と同様に高校サッカーにおいてもプレイポジションによって走行特性が異なることが示唆された。また、有効攻撃は非有効攻撃と比較して疾走速度が速いととも疾走速度のばらつきが少なくなることが明らかとなった。

12 男子新体操選手における倒立動作の安定性

○小山内康朝¹⁾、山田小太郎²⁾、角田直也²⁾

1) 国土館大学大学院, 2) 国土館大学体育学部

[目的]本研究の目的は、男子新体操選手における倒立時の動的バランス能力の比較と握力及び上肢の筋活動とバランス能力との関係を明らかにする事である。[方法]被検者は男子新体操選手 21 名とした。試技は、縦方向(VD)および横方向(HD)を有する閉脚倒立(IC)及び鹿倒立(ID)を行った。動的バランス能力の測定は、ZebelisFDM(Zebelis system 社製)を用いた。分析項目は、総軌跡長(SPL-t)、左右方向軌跡長(SPL-m1)前後方向軌跡長(SPL-ap)矩形面積(SA)とした。握力の測定は、デジタル握力計(竹井機器工業社製)を用いた。筋活動は、倒立時の上腕三頭筋(TB)、広背筋(LD)及び腹直筋(RA)を表面筋電図(MPS110/日本光電社製)を用いて評価した。[結果]SPL-t 及び SA において、ID が IC よりも有意に低い値を示した。IC 及び ID における、SA と握力において、負の相関関係が認められた。IC 及び ID の RA の筋活動において、振幅時の筋活動が有意に高い値を示した。[結論]男子新体操の倒立姿勢において、閉脚倒立よりも鹿倒立のほうが安定性に優れており、握力及び体幹筋の活動が、安定した倒立姿勢に繋がる可能性が示唆された。

13 日本舞踊における「腰の安定」に関する研究-モーションキャプチャを用いて-

○宇津木安来¹⁾，露木雅彌¹⁾，高岡英夫²⁾

1) 東京藝術大学，2) 運動科学総合研究所

本研究では、日本舞踊で重要とされ、これまで動かないことによって達成されると考えられてきた「腰の安定」が、実際にどのような腰使いによって達成されているのかを明らかにすることを目的とした。被験者は東京藝術大学日本舞踊専攻の教授1名、学生4名とした。また、計測は光学式モーションキャプチャーシステム、赤外線カメラ16台を用いた。曲目は日本舞踊の女踊りの最高峰とされる「娘道成寺」を選択し、その中から特に「腰の安定」が求められる動作に注目して、腰に貼付したマーカのX, Y, Z座標における動きを比較した。その結果、教授の腰が被験者の中で最もよく動いていることがわかった。また、全ての次元を均等に動くことで「腰の安定」を達成していることも明らかになった。以上のことから、これまで日本舞踊において、動かないことで達成されると考えられてきた「腰の安定」は、極めて動的な状態により達成されていること、またその前提として、全方向に対して「動きやすい」腰の状態というものがあることが明らかになった。

14 コントーションの基本ポーズ「チェストスタンド」の動作解析

○中曾根さやか¹⁾，長野明紀¹⁾

1) 立命館大学スポーツ健康科学部

コントーションは、卓越した柔軟性で自在に身体を湾曲させる芸術のことを指すが、世界的な知名度が低いために研究が進んでおらず、未知事項の多い領域である。本研究の目的は、チェストスタンドにおいて、脊椎全体の伸展がどの部位において生起しているか、また、頸椎・胸椎・腰椎・股関節の伸展がどのような機序で生じているかを明らかにすることである。新体操部に所属する高校生3名を被験者とし、ビデオカメラを用いてチェストスタンドの動作を撮影した。17個の解剖学的ランドマークの座標を二次元DLT法を用いて求め、12個の動作局面および直立位における、脊椎全体、頸椎、胸椎、腰椎、股関節の角度を算出した。チェストスタンドでの脊椎全体の伸展角度は各被験者、221°、192°、180°であり、主に頸椎と腰椎において伸展が生起していた。また、腰椎から頸椎にかけて、順に最大値に到達していた。チェストスタンドにおいて、腰椎と頸椎の柔軟性が重要であり、全ての部位が連動しながら伸展していることが示された。

15 「幼児期における投球能力向上に効果的な練習方法の検討」

山内悠介¹⁾，○木下まどか¹⁾，吉岡伸輔¹⁾，深代千之¹⁾

1) 東京大学大学院

幼児期における投球能力についての研究は数多く存在し、投球能力は2歳から6歳ごろまでに急速に発達する(宮丸, 1980)と言われている。Wild(1938)は幼児期における投球動作を4段階に分類し、成長とともに投球動作が変わることを示した。また、紙鉄砲を鳴らす動作を練習することで投球能力が向上することが経験的に言われているが、その動作がどのように投球能力の向上に寄与しているかは明らかになっていない。そこで本研究の目的は、紙鉄砲を鳴らす動作を幼児に繰り返し練習させることによる投球動作の変容を明らかにすることとした。被験者は4-5歳の未就学女子児童10名とし、練習群とコントロール群に分けた。練習群には6週間、紙鉄砲を鳴らす練習を行わせた。練習期間の前後に3次元動作分析装置を用いて投球動作のデータを取得した。結果、練習期間の前後で練習群でのみ手部のピーク速度が増加する傾向が見られた。これらのことから紙鉄砲を鳴らす動作を繰り返し練習することにより投動作における末端部の速度上昇を促すことが推察される。

16 やり投げにおける投動作中の地面反力と体幹及び下肢動作の特徴

○恵良友也¹⁾，柏木悠¹⁾，平野智也¹⁾，相馬満利^{1,2)}，船渡和男³⁾

1) 日本体育大学大学院，2) 十文字学園女子大学，3) 日本体育大学

【目的】やり投げにおける投動作中の地面反力と体幹及び下肢動作の特徴を明らかにし、やり速度を高める要因を探ること。【方法】男子やり投げ選手20名が本研究に参加し、室内実験場で投擲を行った。投動作中のキネマティクス及びキネティクスデータは12台の光学式動作分析システムと4台のフォースプレートを用いて収集した。キネマティクス及びキネティクス要因とやり速度との関係を検討するため、全被験者20名のリリース時のやり速度の平均値+0.5SD以上を上位群、平均値-0.5SD以下を下位群に分類した。【結果及び考察】上位群は投動作中に前後軸まわりの地面反力モーメントが大きく、骨盤左回旋動作と胸部左回旋及び前傾動作によってやりを加速させていることが示された。一方、下位群は投動作中の左膝関節屈曲角度が大きいことがわかった。【結論】やり速度の高い選手は地面反力モーメントを利用し、左下肢の膝関節屈曲角度を抑えることによって体幹部の回旋及び回転速度を高め、やり速度を高めていたことが明らかとなった。

17 男子プロとアマチュアゴルファーのスイング中の動作及びフリーモーメントの比較

○井上雄貴¹⁾, 柏木悠¹⁾, 平野智也²⁾, 阿江通良²⁾, 船渡和男²⁾

1) 日本体育大学大学院, 2) 日本体育大学

【目的】キネマティクス及びキネティクスの変化からプロとアマチュアの違いを明らかにすること。
 【方法】参加者は27名の男子プロ及びアマチュア選手であった。12台のVICONカメラと2台のフォースプレートを用い、ドライバーのフルショットを行った。【結果及び考察】スイング速度は90から95%で有意差がみられ、プロが大きい値を示した。また、プロは60%以降に体幹上胴の角速度を減少させる傾向があり、体幹上胴の角加速度では60%で有意に小さい値を示した。プロの左足及び合成着力点のフリーモーメントは約60%以降急激に減少する傾向がみられた。プロはクラブが地面に垂直になるまでに、スイング方向とは逆回りのフリーモーメントを作用させることで、体幹上胴の角速度を減少させ、末端に速度を伝達し、スイング速度を大きくすることが考えられ、スイングにおいて前脚と体幹上胴の役割が重要であることが考えられた。【結論】プロとアマチュアの差は前脚の力発揮による体幹上胴の角速度が減少である可能性が示唆された。

18 110m ハードル走におけるアプローチ歩数減少トレーニングの効果

○岩崎領¹⁾, 成澤一希¹⁾, 新海宏成²⁾

1) 東京学芸大学大学院, 2) 東京学芸大学

本研究の目的は、110mH走における1台目までのアプローチ歩数減少トレーニングの効果を検証することであった。成人男子選手1名を対象に、プレテストとしてアプローチ歩数8歩および未経験状態の7歩での60mH走を実施し、その後9週間のトレーニングを行い、3週間毎に60mH走を実施した。各60mH走のアプローチ区間を3台の高速度カメラで撮影し分析した。その結果、7歩アプローチはアプローチタイムを向上させることは出来なかったが、1台目ハードルクリアランス後に高い走速度を保持しており、最終的に60mHタイムを短縮させることができた。このことから、7歩アプローチはアプローチ区間そのものよりもそれ以降にポジティブな影響を与えている可能性が示唆された。本研究の被験者は1名のみであったが、9週間とそれほど長くない期間でアプローチ歩数減少のメリットが確認されたことから、選手によっては7歩アプローチが110mH走のタイム短縮に有効な手段になりうると言えるだろう。

19 時間的制約を伴うボールキック方向の調節

○濱田佳孝¹⁾, 深代千之¹⁾, 吉岡伸輔¹⁾

1) 東京大学

フットサルやサッカーの試合時には、時々刻々と変化する味方選手や敵選手の状況に応じたボールキック方向の修正が求められる。本研究では、ボールキック方向調節方略に時間的制約が与える影響を明らかにすることを目的とした。フットサルまたはサッカー経験のある男性10名を対象に、静止したフットサルボールを左右斜め前方の標的を狙って出来るだけ大きな球速で蹴らせ、対象者とボールに貼付した3次元マーカー座標値と地面反力データを取得した。その際、助走中の方向指示により、時間的制約が無い条件、緩い条件、厳しい条件を設けた。その結果、時間的制約が無い・緩い条件では、姿勢または関節トルクの大きさの調節によって骨盤部回旋量を調節している被検者が存在した。時間的制約が厳しい条件では、関節トルクの大きさの調節によって骨盤部回旋量を調節している被検者数が優位になり、これは時間的余裕が失われていく中で、左右の蹴り分けに応じて骨盤部の姿勢を変化させることが困難となるからであると考えられる。

20 泳速度によるオーシャンスイムとクロール泳の泳ぎの変化について

○原怜来¹⁾ 飯塚哲司²⁾ 川上諒子²⁾ 樋口満²⁾ 村岡功²⁾

1) 日本大学スポーツ科学部, 2) 早稲田大学スポーツ科学学術院

【背景】先行研究において、ライフセーバーが行うオーシャンスイムはクロール泳と異なる手の指先の軌跡を示すことが明らかとなっている。しかし、キック動作を含んだ全身の動きについては明らかとなっておらず、指導方法も確立されていない。【目的】本研究では泳速度を上げた際のオーシャンスイムとクロール泳のストローク頻度、キック頻度、ストローク局面時間比率の変化の違いを明らかにすることを目的とした。【方法】ライフセーバー5名を対象に、25mのオーシャンスイムとクロール泳を80、90、100%の泳速度で行わせ、ストローク頻度、キック頻度、ストローク局面時間比率を算出した。【結果及び考察】各項目において、有意な交互作用は認められなかった。泳ぎの違いに関らず、泳速度を上げるとストローク頻度、キック頻度が有意に高まり、ストレッチ局面時間比率が有意に低くなることが明らかとなり、効率の良い泳ぎを行っていた。【結論】これらの項目については、オーシャンスイムはクロール泳と同様の指導方法で良いことが示唆された。

21 大学女子テニス選手におけるサーブの速度と回転数からみる競技レベルの違い -ボール挙動計測器トラックマンを用いて-

○佐藤文平¹⁾、藤森丈晴¹⁾、若槻遼¹⁾、柏木悠¹⁾、船渡和男²⁾

1) 日本体育大学大学院, 2) 日本体育大学

【背景】テニスの技術レベルはボール打球速度と回転数に起因し、特に攻撃の起点であるサーブは試合で勝利するために高い技術が求められる。【目的】大学女子トップ選手(T群)とノーマル大学選手(N1群, N2群)のレベル別におけるサーブの種類間の特徴を定量化すること。【方法】関東大学テニス連盟1部所属の9名(年齢 20.2 ± 1.1 歳)と3部7名(年齢 20.9 ± 0.9 歳)、東北学生テニス連盟1部に所属の4名(年齢 20.5 ± 1.0 歳)の計20名に3種類(f, s, k)のサーブを各5試技ずつ打球させ、トラックマンから算出された打球直後の速度と回転数を3群間で比較した。【結果および考察】T群はN1群と比較して、有意差は見られなかった。T群・N1群と比較して、N2群はボール速度が遅く回転数も低い値を示した。3種類のサーブを打球させたにも関わらず、全ての群においてfのみが独立し、回転系のs・kの値が混在したことで、2種類のサーブしか可視化できなかったことは、選手にとっては今後の課題と言える。

22 投手における下肢の筋力発揮と投球速度との関係

○山口敦士¹⁾、工藤将馬¹⁾、佐藤隆彦¹⁾、藤本雅大¹⁾、長野明紀¹⁾

1) 立命館大学スポーツ健康科学部

野球の投手の投球動作において、大きな投球速度を獲得することは、試合を決定づける要因の一つである。大きな投球速度を獲得するために、下肢は力学的に重要な役割を果たすことが報告されている。しかし、下肢筋群の筋力発揮特性と投球速度との関係は明らかにされていない。本研究では、投手における下肢の筋力発揮と投球速度との関係を明らかにすることを目的とした。

大学準硬式野球部に所属する7名の投手を被験者とし、光学式モーションキャプチャシステムを用いて投球動作を測定した。下肢筋群の筋力発揮特性を評価するために、筋骨格モデル動作解析ソフト(nMotion muscular 1.52)を用いて投球動作中の大腿四頭筋、ハムストリングスおよび大臀筋群の筋張力を推定した。ピアソンの積率相関係数を用いて、各筋群の筋張力と投球速度との関係を検討した。軸脚の大臀筋群の筋張力と投球速度との間に有意な相関がみられた。このことから、大きな投球速度を獲得するためには、軸脚の大臀筋群の高い筋力発揮が重要であることが示唆された。

23 走運動中における下肢筋群及びアキレス腱の活動動態

○江原由弘¹⁾，今若太郎¹⁾，横澤翔平¹⁾，田中重陽²⁾，岡田雅次³⁾，角田直也³⁾

1) 国士舘大学大学院，2) 国士舘大学政経学部，3) 国士舘大学体育学部

本研究では、もも上げ運動中における筋及び腱の活動動態を生理学的観点と力学的観点から検討することを目的とした。被検者は15名とし、高速度カメラを用いてもも上げ動作を撮影した。表面筋電図は前脛骨筋(TA)及び腓腹筋内側頭(GM)を対象に、MCセンサー(TMG社製)はTA、GM及びアキレス腱(Ac)を対象に測定した。表面筋電図は筋活動量として積分値(iEMG)を、MCセンサーは初期値との差分を形状変化量(FMC)として算出した。もも上げ運動中のTA及びGMの%iEMGと%FMCは、支持期で大きく、Acの%FMCは支持期後半で大きかった。支持期前半では足関節角度の変化に伴いTA、GM及びAcの%FMCは直線的に増加したが、支持期後半では異なる様相を示した。Acの%FMCとTA及びGMの%FMCの関係は支持期前半～支持期後半ではほぼ直接的な関係を示した。以上のことから、もも上げ運動時のSSC運動中における下腿の筋群の力学的活動とアキレス腱の活動動態は類似していることが推察された。

24 筋の収縮及び出力特性に及ぼす高周波温熱刺激と筋活動

○篠原諒介¹⁾，平塚和也¹⁾，角田直也²⁾

1) 国士舘大学大学院，2) 国士舘大学体育学部

[目的]本研究は体育系男子学生17名を対象に、骨格筋への温熱刺激により、筋の収縮特性及び筋出力に及ぼす効果について検討することを目的とした。[方法]筋収縮特性測定装置を用いた。TMGによる測定項目は、最大変位量(Dm)、収縮時間(Tc)並びに遅延時間(Td)の計3項目とした。被験筋は、右脚の大腿直近(RF)及び内側広筋(VM)とし、温熱刺激(HS)には、高周波治療器を用いた。HSと比較するためにW-upを実施した。等尺性膝関節伸展筋力の測定には総合筋力測定装置を用いて測定した。体表皮温の測定には、高精度温度計を用いた。筋組織酸素血液動態の測定には、経皮的レーザー組織血液酸素モニターを用いた。[結果]HSは、筋の粘性を有意に低下させ、時間的要素及び筋出力を有意に向上させることが明らかとなった。また、HSを筋に施すことにより、W-upと類似した効果を得られることが示唆された。その中で、体表皮温・最大変位量・遅延時間・収縮時間・等尺性膝関節伸展筋力においては、W-upより大きな効果を示した。

25 アクアダンスの基本動作における下肢の筋活動水準の評価

○久芝さくら¹⁾, 野口麻衣子¹⁾, 沢井史穂¹⁾

1) 日本女子体育大学

【目的】アクアダンスは音楽を用いて様々な動きを楽しみながら水中で行うグループエクササイズであるが、研究データは乏しい。本研究の目的は、アクアダンスの基本動作を水中と陸上において、それぞれ同一動作速度で実施したときの下肢の筋活動水準を比較検討することである。【方法】アクアダンスインストラクター8名が、アクアダンスの基本動作（シザース、ロックキング、ジャンピング）を一定のピッチで連続的に行った時の下肢6筋のEMGを計測した。各動作10回分のEMG積分値をMVC発揮時のそれで正規化(%EMGmax)することにより、各筋の活動水準を評価した。【結果と考察】対象動作における下肢の筋活動水準は、陸上では17.0~52.6%EMGmax、水中では4.1~13.2%EMGmaxの範囲で、陸上の方が有意に高値を示した。従って、アクアダンスの動作は筋力を高める効果は期待できないが、高齢者や低体力者には下肢の負担が少ない有酸素性運動として勧められると考えられた。

26 エアロビックダンスの各種ステップにおける下肢の筋活動水準の評価

○宮寺賀依¹⁾, 沢井史穂¹⁾

1) 日本女子体育大学

【目的】下肢の筋をバランスよく使うエアロビックダンス(AD)のプログラム構成に役立てるため、代表的なADのステップを規定のテンポで実施した時の下肢の筋活動水準を評価した。【方法】被検者は、本学学生7名（平均年齢21.7歳）に依頼した。ADの代表的な下肢運動として、ローインパクトステップ11種目、ハイインパクトステップ9種目を選択した。テレメータ式筋電計を用い、下肢の6筋（中殿筋、内転筋、大腿直筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、腓腹筋）の筋電図(EMG)を導出した。各ステップ10サイクル分のEMGデータを全波整流して積分した後、単位時間当たりの平均値を求め、被検筋ごとに計測した等尺性最大随意筋力発揮中のEMG積分値(EMGmax)により正規化(%EMGmax)して、筋活動水準の評価指標とした。【結果と考察】全体的にハイインパクトステップの筋活動水準が高かったが、動作によってよく使われる筋は異なっていた。本研究の結果は、下肢筋をバランスよく使うプログラムを構成する上で役立つだろう。

27 ピッチの違いがアクアダンスの基本動作における下肢の筋活動水準に与える影響

○野口麻衣子¹⁾，久芝さくら¹⁾，沢井史穂¹⁾

1) 日本女子体育大学

【目的】重力の影響が大きい陸上環境と浮力や水の粘性抵抗の影響を受ける水中環境とでは、運動時の筋活動には違いがあると考えられる。本研究は、アクアダンスの基本動作を水中と陸上において速度を変えて実施したときの下肢の筋活動水準を比較検討することを目的とした。【方法】アクアダンスインストラクター8名を被験者として、アクアビクスの基本動作であるシザース、ジャンピング、ロッキングの3動作を陸上と水中でそれぞれ120bpmと136bpmのピッチで行ったときの下肢の6筋のEMGを計測した。各動作における各筋の単位時間当たりのEMG積分値をMVC発揮時のそれで正規化して筋活動水準(%EMGmax)を評価した。【結果及び考察】3動作とも、陸上ではピッチを変えても下肢の筋活動水準に差は生じなかった。水中でもロッキング動作時の大腿直筋を除いてピッチの影響はなかった。このことは、位置移動の少ないアクアダンスの動作では、音楽のピッチは筋への負荷強度を変化させる要因にはならないことを示唆している。

28 伸張性活動における筋の収縮及び出力特性の回復変化

○笠原 和¹⁾，平塚和也¹⁾，畑島一翔¹⁾，岩城翔平¹⁾，角田直也²⁾

1) 国士舘大学大学院，2) 国士舘大学

本研究は、筋疲労後の回復過程について筋出力と筋収縮特性の経時的変化から検討した。被験者は、体育系大学男子学生13名とし、被験筋は上腕二頭筋とした。疲労は、BIODEX System 3 (Biodex Medical System 社製) を用いて伸張性収縮運動を10回6セット、計60回とした。休息は2分間とした。筋収縮特性は、収縮特性測定装置 TMG-100 (TMG 社製) を、筋出力は BIODEX を用いて、筋力発揮前、6セット終了後、30分後、1時間後、1日後から4日後まで測定した。測定項目は、筋出力、反応時間(Td)、収縮時間(Tc)及び最大変位(Dm)を分析した。その結果、筋出力は疲労直後に低下し徐々に回復する傾向がみられた。筋収縮特性では、Dmは筋出力と同様な結果がみられた。Tcは疲労直後及び30分後に高くなり、その後、低下していく傾向がみられた。しかし、Tdには差はみられなかった。筋の疲労後の回復過程は筋出力及びDmは疲労直後に低下するが、Tcは上昇することが明らかとなった。

29 ドロップジャンプ動作時における下肢筋群及びアキレス腱の力学的収縮特性

○林大空¹⁾, 今若太郎¹⁾, 横澤翔平¹⁾, 田中重陽²⁾, 角田直也³⁾

1) 国士舘大学大学院, 2) 国士舘大学経済学部, 3) 国士舘大学体育学部

MC センサー法を用いて、ドロップジャンプ時における下肢筋群の収縮特性及びアキレス腱の活動動態について検討することを目的とした。健常な成人男性 16 名を対象に、ドロップジャンプを実施させた。動作中の下腿筋群（前脛骨筋、腓腹筋内側頭）及びアキレス腱の形状変化量は MC センサー（TMG 社製）を用いて記録し、同時に筋電図（MPS110/日本光電社製）を用いて筋放電量を測定した。また、高速度カメラ（デジモ社製）を用いて動作を撮影し、映像を基に Pre-activation 局面、Braking 局面及び Push-off 局面における各筋とアキレス腱の形状変化量及び筋放電量を抽出し、跳躍高を基に HG、LG の二群に分け比較した。その結果、LG において TA の活動が大きくなる特徴が見られた。また、GM の活動動態において両群間で差は見られず、Ac においては、Push 局面で HG が LG よりも有意に高い値を示し、同局面で GM に有意な差が見られなかったことから、Ac の活動動態が跳躍高に関与したことが考えられる。以上のことから、DJ における跳躍高の差には TA 及び Ac の力学的特性が影響する可能性が示唆された。

30 Tensiomyography 法による男子体操競技選手の筋収縮特性

○檜山和真¹⁾, 平塚和也¹⁾, 角田直也²⁾

1) 国士舘大学大学院, 2) 国士舘大学体育学部

【目的】本研究は、TMG 法を用いて大学男子体操競技選手及び体育系成人男性の筋形態及び筋機能を比較し、男子体操競技選手の筋肉収縮特性を明らかにすることを目的とした。【方法】被検者は大学男子体操競技選手（GG）16 名及び体操競技未経験の体育系成人男性（CG）6 名とした。被験筋は DEL、BB、TB、BR、TRS、PM、LD、RF、VL、VM、BF、TA、GL 及び GM とした。筋厚の測定は、B モード超音波診断装置を用いた。筋収縮の測定は筋収縮特性測定装置を用いた。TMG 法による測定項目は遅延時間（Td）、収縮時間（Tc）及び最大変位（Dm）の 3 項目とした。【結果】筋厚において GG が DEL、TB、TRS 及び GL が有意に高い値を示した。Td において GG が TB、BR、TRS 及び PM が有意に低い値を示した。Tc において GG が TB 及び BR において有意に低い値を示した。Dm において GG が TB 及び GL において有意に高い値を示した。以上のことから、体操競技選手の筋収縮特性は、体操競技のトレーニングにより筋形態及び筋機能に影響を受けることが推察された。

31 筋の弛緩が同肢内他筋の持続収縮力に及ぼす影響

○堤 幸治¹⁾, 加藤孝基²⁾, 彼末一之²⁾

1) 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科, 2) 早稲田大学スポーツ科学学術院

【背景】筋の弛緩が収縮と同様に他筋の筋活動に影響を及ぼすことが明らかとなっている。我々は50%MVCからの弛緩が同肢内他筋の筋活動に影響を及ぼすことを報告した(国分ら 2017)。ここでは、比較的弱い強度(5%MVC)からの弛緩の効果を解析する。【目的】異なる収縮強度の組み合わせにおいて筋の弛緩が同肢内他筋の持続収縮力に及ぼす影響について検討した。【方法】右利きの健常な男子大学生を対象とした。指関節屈曲筋 - 肩関節外転筋/肘関節屈曲筋の組み合わせで、一方の筋を持続収縮した状態でもう一方の筋を弛緩させる課題を行った。指関節屈曲筋は5%MVC、肘関節屈曲筋および肩関節外転筋は50%MVCの収縮強度で行った。【結果・考察】指関節屈曲筋の弛緩により指関節屈曲筋および肩関節外転筋の持続収縮力は有意に減少した。従って5%MVCからの弛緩が同肢内他筋に及ぼす影響は、50%MVCからの弛緩及ぼす影響と同様に筋活動を抑制させると考えられる。【結論】比較的弱い強度(5%MVC)からの弛緩は同肢内他筋の筋活動に影響及ぼす。

32 運動習慣の異なる高齢女性の上腕及び大腿の筋硬度比較

○佐藤裕菜¹⁾, 柴田景子²⁾, 石田良恵³⁾, 田中寿志⁴⁾, 沢井史穂¹⁾

1) 日本女子体育大学, 2) 日本体育大学大学院, 3) 日本ウェルネススポーツ大学, 4) 株式会社グローバルヘルス

【目的】これまで、超音波画像診断装置技術を用いてヒトの骨格筋の量的特性に関する研究は数多く行われてきた。しかし、筋硬度に関する基礎的データは十分に蓄積しておらず、加齢や運動習慣により筋硬度に違いがあるか否かについては明らかにされていない。本研究は、プローブに圧力計が内蔵されている超音波画像診断装置を用いて、運動習慣が異なる高齢女性の上肢と下肢の筋硬度を定量化し、比較することを目的とした。【方法】運動習慣のない者11名、運動習慣のある者として登山を行っている12名、筋力トレーニングを行っている8名、計31名の高齢女性を対象に、上腕二頭筋及び大腿四頭筋の筋厚と筋硬度を測定した。また、下肢の筋力の評価指標としてイス座り立ち時間(イスの座り立ちを10回繰り返したときの所要時間)を測定した。【結果】上腕部、大腿部とも、筋厚及び筋硬度の平均値に3群間で有意差は認められなかった。一方、イス座り立ち時間は、登山群と筋トレ群が非運動群より有意に短く、筋力が高いことがわかった。

33 若年成人の上肢及び下肢の筋硬度の性差

○柴田景子¹⁾，田中寿志²⁾，沢井史穂³⁾

1) 日本女子体育大学大学院，2) 株式会社グローバルヘルス，3) 日本女子体育大学

【目的】これまで、超音波画像診断技術を用いて、ヒトの骨格筋の量的特性に関する研究は数多く行われてきたが、筋の硬さなどの質的特性に関する研究は乏しく、基礎的データが十分に蓄積されていないのが現状である。本研究は、Bモード超音波装置のプローブに圧力計を内蔵することで、加えた圧力に対する筋形状の変形量をリアルタイムに計測できる荷重超音波装置を用いて、若年成人男女を対象に上肢及び下肢の筋硬度を定量化し、男女間で筋硬度に差が見られるのかどうかを検討することを目的とした。【方法】健常な若年成人102名（男女各51名）を対象として、上腕二頭筋及び大腿四頭筋の筋厚と筋硬度を測定した。筋硬度は、荷重超音波装置のプローブ圧と筋厚との間に直線関係が認められる区間の一次回帰式の傾きを指標として評価した。【結果】上腕二頭筋、大腿四頭筋ともに筋硬度には有意な性差が認められ、女性の方が男性よりも筋が柔らかいことが明らかとなった。

34 足部形状の年代別変化の特徴

○若槻遼¹⁾，相馬満利¹⁾，柏木悠¹⁾，船渡和男²⁾

1) 日本体育大学大学院，2) 日本体育大学

【背景】幼児の成長に伴う足部の変化や大人の異なる荷重条件における変化についての研究は多いが、幼児と大人を比較した研究は少ない。【目的】1年間の縦断的变化を含めた幼児、中学生、高校生および成人の足部形状の特徴の比較をすること、異なる荷重条件における足部形状とアーチの変化の比較をすること。【方法】対象は健常な幼児63名、中学生38名、高校生25名および成人153名の右足とした。3次元足形測定装置INF00Tを用いて、計測姿勢は両足均等荷重および片足全荷重とした。【結果および考察】幼児は他の群と比較して太い足部であり、足長に対する踵幅の値が大きく、足幅には有意な差はみられなかったことから、加齢とともに後足部の幅が狭くなり、前広がり足となることが考えられた。荷重の1kgの増加に対して土踏まずの体積は、幼児は他の群と比較して倍以上減少し（幼児：83.3mm³、中学生：38.8mm³、高校生：40.5mm³、成人：37.9mm³）、幼児は衝撃を受ける力が未熟であると考えられた。

武蔵野調理師専門学校へのアクセス

所在地

〒171-0022 東京都豊島区南池袋 3-12-5

武蔵野調理師専門学校 シンポジウム会場 5階 501教室

JR線／東武東上線／西武池袋線／東京メトロ丸ノ内線／東京メトロ有楽町線／副都心線

池袋東口から徒歩5分



会報「とうきょう」2017年度 第3号

発行日 : 2018年3月6日 編集 : 広報委員会

発行人 : 東京体育学会 会長 深代千之

〒227-0033 神奈川県横浜市鴨志田町 1221-1

日本体育大学横浜健志台キャンパス スポーツバイオメカニクス研究室内 東京体育学会事務局

e-mail:Tokyotaiiku@m2labo.com