

## 東京体育学会

### 第5回学会大会のご案内

会期 : 平成26年3月18日(火)  
会場 : 東京女子体育大学 4号館  
入場 : 無料(会員以外も無料)  
主催 : 東京体育学会

#### 【タイムテーブル】

12:30~12:40	開会式
12:50~13:50	一般研究発表(オーラル:1人2分)
13:50~14:50	研究発表(ポスター)
14:50~15:00	休憩
15:00~16:30	シンポジウム 「スポーツ活動における男女共同参画を考える」 (20分×3人)+質疑応答30分
16:30~17:00	総会、表彰、閉会式
17:30~	情報交換会

- 【もくじ】
- ・東京体育学会第5回学会大会のご案内 (1)
  - ・東京体育学会第5回学会大会プログラム (2)
  - ・東京体育学会第5回学会大会一般研究発表要旨 (3)
  - ・東京女子体育大学へのアクセス (16)

## 東京体育学会 第5回学会大会プログラム

受付 (12:00～)

開会式 (12:30～12:40)

一般研究発表 (12:50～13:50 口頭発表)

<座長>

セッション1 12:50～13:05 及川 佑介 (東京女子体育大学)

セッション2 13:05～13:25 田中 重陽 (流通経済大学)

セッション3 13:25～13:50 村岡 哲郎 (日本大学)

一般研究発表 (13:50～14:50 ポスター発表)

休憩 (14:50～15:00)

シンポジウム (15:00～16:30)

テーマ: スポーツ活動における男女共同参画を考える

シンポジスト: 田原 淳子 (国土舘大学 体育学部)

工藤 保子 (笹川スポーツ財団)

及川 佑介 (東京女子体育大学)

座長 : 若山 章信 (東京女子体育大学)

総会、表彰、閉会式 (16:30～17:00)

情報交換会 (17:30～)

<総会議題>

平成25年度 事業中間報告、会計中間報告

平成24年度 事業報告、会計決算報告

平成26年度 事業計画案、予算案

その他

## 東京体育学会

## 第 5 回学会大会 一般研究発表要旨

【セッション 1】 12:50～13:05

&lt;座長&gt; : 及川佑介 (東京女子体育大学)

## 1 幼児・児童を対象にした運動指導の姿勢改善効果

○深代千之<sup>1)</sup>、秋山真視<sup>2)</sup>、須子武志<sup>2)</sup>

1) 東京大学、 2) (株) ザ・ビッグスポーツ

本研究の目的は、発育期の幼児・児童に対して、基礎的な運動を実践した場合の姿勢改善について検討することであった。対象は、4～12歳の幼児・児童で総計135名であった。対象者に、2カ月間、姿勢改善のための運動指導（1回30分、週1回）を行い、その前後に、正面・側面の姿勢測定、足圧測定、運動能力測定を行った。具体的な運動指導は、動物歩き・ジャンプ系サーキット・ミニトランポリン・オリジナル姿勢体操であった。姿勢測定の正面は眉間・肩下がり・へその左右バランス、側面は耳穴・肩・大転子などの前後バランスを観察した。運動能力測定は、閉眼片足立・立幅跳び・反復横跳びを行った。

二か月の運動指導によって、正面眉間・肩下がりが6・8歳で有意に改善された。正面へそ・側面耳穴・側面肩・側面大転子については改善傾向がみられた。運動能力測定では3項目ともに、6・8歳で有意に改善され、他の年代でも改善傾向がみられた。以上より、発育期における運動指導は、姿勢改善・運動能力の向上に効果があると結論された。

## 2 スポーツ還元主義の可能性についての考察

-体罰・暴力問題との関連において-

○島崎直樹 (帝京大学)

2013年の1年間はスポーツ界において、体罰や暴力という指導者側の不祥事として多くの潜在していた問題が明るみになり、様々な現場やそれを統括する団体においても、いかに指導体制を適切に保っていくかについて深く考えさせられ、対応を迫られた年でもあった。これらの問題から、スポーツ指導者と選手側の関係性をより具体的かつ厳密に捉える動きが強くなってきている。スポーツには、人格形成や人間育成のための教育的手段として位置づけられる「スポーツ還元主義」という側面を持つ。競技規則の遵守や技術・戦術向上のための定期的活動は、人に規律や社会性をも修得させることに貢献している。スポーツにおいては人格、社会性陶冶が教育目的とされる「知育・徳育・体育」という教育論も存在する。体罰や暴力という問題を契機とし、スポーツ還元主義の可能性を「指導者」と「選手」の関係性から検討を行ない、勝利至上の時代におけるスポーツ指導やスポーツの教育的価値について考察を行う。

### 3 スポーツ基本計画による小学校体育指導システムの充実の可能性

#### ○滝澤宣頼（横浜国立大学大学院）

子どもの体力・運動能力の低下が叫ばれてから久しい。運動を行う者と行わない者の二極化現象は体育の重篤な問題である。平成24年3月30日、スポーツ基本法の理念を反映したスポーツ基本計画が実施された。そこには今後5年の間に総合的かつ計画的に取り組むべき施策として、「学校の体育に関する活動の充実」を挙げる。具体的には小学校体育専科教員の配置、小学校体育活動コーディネーターの派遣による小学校教師とのティームティーチングによる指導システムの充実が用意される。本研究は小学校体育指導システムの先行文献・資料の収集及び先行事例について調査するとともに、文部科学省スポーツ・青少年局職員、教育委員会職員、小学校担任教諭、小学校体育専科教諭、総合型地域スポーツクラブのプロジェクトリーダー、小学校体育活動コーディネーターとの官学社の異なる立場に対して、意見交換及び聞き取り調査を行い、これら2つの指導システムの充実が、小学校体育授業の充実に寄与するものかについて言及する。

### 4 保健体育科教諭の役割に関する研究

#### - 私立高等学校における一事例 -

#### ○門屋 貴久（日本体育大学大学院）

昨今、保健体育科教諭の役割に関して様々な研究が行われているが、実際の学校現場（高等学校）においてはどのような現状なのであろうか。高等学校において、保健体育科教諭は、運動部活動の顧問を大半が担っており、さらに生徒指導の役割を担当していることが多く、保健体育科教諭が保健体育科の指導に力が入られる条件が整わず、生徒の規則の厳守や人間性の向上の指導に力が割かれてきたことが多い（石村ら 2007）という報告がある。そして、このような報告は多く存在する。

そこで、本研究では「保健体育科教諭の役割」を保健体育科教諭と他教科の教諭が、どのように認識しているのかということ、先行研究の検討とともに、私立高等学校において保健体育科教諭と他教科の教諭に半構造化インタビュー調査を行い、私立高等学校における「保健体育科教諭の役割」の現状についての一事例を考察した。その結果、「保健体育科教諭の役割」について保健体育科教諭と他教科の教諭の認識には差異が見られた。

## 5 日本のバスケットボール競技におけるオフェンス参加人数に関する史的研究

○小谷 究 (日本体育大学大学院)

1920年代初期の日本では4人で防御し、1人を敵陣に残し、攻防が切り替わるやその者にパスして得点しようとするスリーパー・オフェンスが行なわれていた。そのため相手は、攻撃の場面で攻防が切り替わった際にパスを送られないように自陣に1人残す必要があり、この者には自陣でボールを受ける役割があった。したがって、当時の攻撃は最大で4人によって行なわれていた。しかし、1920年代中頃から5人での防御が行われるようになると、スリーパー・オフェンスが採用されなくなり、攻撃時、自陣にプレイヤー1人を残す必要がなくなった。その後10秒ルールが規定され、自陣でボールを受けることができなくなり、5人全員が敵陣内に入るようになった。さらに、アメリカからJack Gardnerが来日し、5人で展開されるバリーシステムを紹介し、多くのチームがこれを導入した。このようにディフェンス戦術、ルール、アメリカからの戦術の紹介といった影響を受けて、日本において5人での攻撃が定着していった。

## 6 明治・大正期における女子中等学校体操科に果たした私立東京女子体操音楽学校卒業生の役割：『諸学校職員録』、『中等教育諸学校職員録』（1903-1926）を手懸かりに

○掛水通子 (東京女子体育大学)

本研究では『諸学校職員録』、『中等教育諸学校職員録』を用いて、1903（明治36）年から1926（大正15）年の女子中等学校の体操科受持ち教員名、受持ち教科数、職名を分析し、明治・大正期における女子中等学校体操科に果たした私立東京女子体操音楽学校卒業生の役割を考察する。明治36年に高等女学校体操科受持ち教員の76.8%を占めた女高師卒は減少し続け、第六臨教卒へと移ったものの、大正15年には官立4校卒合計は14.6%となった。私立東京女子体操音楽学校は1902（明治35）年に初の卒業生を出し、1906（明治39）年以降大正期を通じ、高等女学校体操科受持ち女子教員の25%前後を占め続けた。大正15年には外地2府1廳も含む46府県廳の中等学校に192人が在職した。大多数が在職数年以内に退職し、短期養成のため明治期には、多くが助教諭心得や講師等の地位で俸給も低かった。女高師卒に代わり体操科を受け持ち、女子中等学校体操科に果たした役割は大きいが、女子教員から女子体操科教員が差異化されることになったとも考察される。

【セッション 2】 13:05～13:25

<座長> : 田中重陽 (流通経済大学)

## 7 初心者における呼吸法に着目した背泳ぎの指導方法の有用性

○金沢翔一<sup>1)</sup>、森山進一郎<sup>1)</sup>、山縣慧子<sup>1)</sup>、北川幸夫<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>日本女子体育大学

先行研究によれば、背泳ぎにおいて、水泳鍛錬者は規則的な呼吸法がみられるものの、非鍛錬者には不規則な呼吸法がみられることが明らかにされている。その結果、背泳ぎを指導する際に呼吸法の指導を加えて行うことの有用性を示唆している。そこで本研究では、先行研究より提言された呼吸法を加えた指導を実践し、その有用性を検証した。対象は水泳初心者の女子大学生 5 名を対象とし、1 時間の指導を 8 回行った。また、背泳ぎのフォームに関して評価基準を作成し、水面上より撮影した映像から指導前後のフォームを比較した。その結果、全ての評価項目の得点が向上した。とりわけ、姿勢、呼吸および合計得点の項目は、指導前後で有意な改善が認められた。水面上から見た呼吸時の口の動きは、指導前では腕の動きに対して不規則であったが、指導後は全員が鍛錬者に見られるような腕の動きとの規則性が見られた。以上の結果より、フォームの指導に呼吸法の指導を加えることは、初心者に対する背泳ぎの指導法として有用となる可能性が示唆された。

## 8 呼吸様式の違いが立位時の身体動揺に与える影響

○小野寺 亘<sup>1)</sup>、矢内 利政<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>早稲田大学スポーツ科学研究科、<sup>2)</sup>早稲田大学スポーツ科学学術院

立位時の身体重心高は胸式呼吸や腹式呼吸といった呼吸様式によって変化する。本研究は立位時の身体動揺が胸式呼吸と腹式呼吸の間で異なるか、及びその差は呼吸様式に伴う身体重心高の変化に起因するかを明らかとすることを目的とした。男性 20 名を対象とし、立位時の身体動揺を計測した。身体動揺の大きさは足圧中心(COP)軌跡の外周面積から評価し、呼吸様式と身体重心高の 2 要因について分析した。計測は各呼吸様式で吸気後に止息した条件と、重りを付けて胸式呼吸時の身体重心高を腹式呼吸と同様にした条件、重りを付けて腹式呼吸時の身体重心高を胸式呼吸と同様にした条件で行った。結果、身体動揺は胸式呼吸( $41.7 \pm 18.1 \text{mm}^2$ )よりも腹式呼吸( $25.7 \pm 16.5 \text{mm}^2$ )において有意に小さくなった( $p < 0.01$ )。また、呼吸様式に関わらず身体重心高が同じ条件では身体動揺に変化が無く、身体重心高が異なる条件の間でのみ身体動揺が変化した。以上より、呼吸様式に伴う身体重心高の変化によって呼吸様式間の身体動揺が変化することが明らかとなった。

## 9 スクィーズ動作が体格に及ぼす影響

### ○高田遵湖（聖心女子大学）

本研究では、プレ調査として、被験者に個別に腰部スクィーズ動作をさせ、しなかった時との比較を行った。計測は、大転子周囲と座高、身長について行い、回数は各 10 回である。被験者は 5 名で、内訳は女子学生 3 名と伝統的ピラーティスのインストラクター 2 名である。スクィーズ動作の使用、不使用における計測値を比較した結果、大転子周囲径については 5 名全員がスクィーズ動作をすることで 0.67 cm から 1.4 cm の幅で縮小した ( $p < 0.01$ )。座高については、0.32 cm から 1.08 cm の幅で伸長した ( $P < 0.01$ )。身長については、インストラクター 2 名についてのみ計測し、0.16 cm から 0.38 cm の幅で伸長した ( $P < 0.01$ )。本調査では、5 週（週 1 回）にわたりスクィーズ動作を学習させた女子学生（40 名）にプレ調査と同じ方法で腰部のスクィーズ動作を 3 セット行わせ、体格（大転子周囲径・座高）の数値を比較した。その結果、大転子周囲径の縮小と座高の伸長があった ( $P < 0.01$ ) ことから、スクィーズ動作が体格に及ぼす影響について分析する。

## 10 新体操初級者における運動スキルの獲得と自己評価及び気づきの関係

### ○木村仁美<sup>1)</sup>、柴原健太郎<sup>1)</sup>、園部豊<sup>1)</sup>、西條修光<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>日本体育大学大学院、<sup>2)</sup>日本体育大学

新体操の初級者が 5 日間の学習でどのように運動スキルを獲得するのかを明らかにするとともに、学習者自身の演技に対する自己評価及び動作への気づき、身体そのものへの気づきとの関係を明らかにすることを目的とした。そのために A 女子高等学校に所属する新体操の初級者 14 名を対象に、新体操の学習を 5 日間行った。運動スキルの獲得は、公認審判員第 2 種以上を保持する 3 名が 16 項目の評価基準をもとにして行い、対象者自身にも同表にて自己評価を行わせた。動作への気づきは、先の 16 項目に対し技術やコツといった気づきの有無を 2 件法にて回答させた。そして、身体そのものへの気づき評価は閉眼にて安静にさせ、運動している時の腕、肘、脚などの 6 部位の変化を記した調査項目を作成し、VAS を用いて評価させた。その結果、新体操における運動スキルは技術的な側面から芸術的な側面へと獲得がなされるということが明らかとなった。

## 11 女子新体操競技における A Terre と Releve 動作時のバランス能力

- 小谷結香子<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup>国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国土舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、大学女子新体操選手の動的バランス能力と新体操の側方バランス動作時における足圧動態について検討することを目的とした。

被検者は、大学女子新体操選手 11 名とした。動的バランス能力は、バランスシステム SD (Biodex 社製) を用いて測定した。また、新体操の専門的なバランス保持姿勢は、踵部を接地した A Terre (水平挙上: AB、垂直挙上: AC) と踵部を挙上した Releve (水平挙上: RB、垂直挙上: RC) とした。各バランス保持姿勢における足圧中心移動軌跡長及び移動面積を zebriis FDM フォースプレートによって計測した。

女子新体操選手の動的バランス動作は、前後方向よりも左右方向が小さい値を示した。専門的バランス動作は、基底面の狭い RB 及び RC の方が足圧中心の移動軌跡長が短かった。足圧中心の軌跡長は、AB 及び RB より AC 及び RC の方が低値を示す傾向がみられた。これらのことから、難易度が高い垂直に挙上させる動作の方が新体操選手にとっては容易である可能性が明らかになった。

## 12 異なる関節角度での等尺性脚伸展時における筋放電量と圧波量

- 山内里紗<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup>国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国土舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、膝関節の関節角度に伴う最大及び最大下における等尺性脚伸展筋力発揮中の大腿直筋及び外側広筋の活動動態を明らかにすることを目的とした。

被検者は、健康な成人男性 13 名とした。各膝関節角度 (30deg~100deg) における随意最大筋力及び最大下 (80%~20%) での筋力発揮中の大腿直筋及び外側広筋の活動動態を筋電図及び筋音図により記録した。

完全伸展位を 0deg とした最大脚伸展筋力は、膝関節角度 80deg において最高値を示した。最大脚伸展筋力発揮中の関節角度変化に伴う放電量の変化様相は、筋によって異なるものの、圧波量の変化様相はいずれの筋において類似していた。筋力発揮に適した関節角度 (80deg) では少ない放電量及び圧波量で高い筋力発揮が可能であると考えられた。従って、筋力発揮中の筋活動動態は、関節角度あるいは運動強度の影響を受け、その活動動態は生理学的観点と力学的観点によって異なるものと推察された。さらに、同一の脚伸展動作であっても筋によって活動様相が異なるものと推察された。

### 13 体幹の回旋及び伸展屈曲動作における筋出力特性

○大野裕太<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国土舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、体幹の回旋、伸展及び屈曲動作時の筋出力発揮特性について明らかにすることを目的とした。被検者は、体育大学に所属する健康な男子大学生及び大学院生 53 名とした。等尺性及び等速性体幹回旋及び伸展屈曲筋力の測定は、総合筋力測定装置 (BIODEX SYSTEM III、BIODEX 社製) を用いて実施した。

その結果、体幹回旋及び伸展屈曲動作時の体幹に対する筋出力値は、回旋においては等尺性筋出力発揮においてほぼ 1.0 程度であった。伸展動作においては各動作の中で最も高い値を示し、全ての角速度で 1.0 以上の値を示したのに対し、屈曲動作においては全ての角速度で 1.0 を下回った。体幹回旋筋出力と伸展屈曲筋出力の関係については、ほぼ全ての角速度で回旋動作と伸展屈曲動作の間に相関関係が認められた。これらのことから、体幹における回旋及び伸展屈曲動作時の筋出力特性が明らかになった。

### 14 ボルダラーの手指筋群の筋力・筋持久力特性とクライミング能力との関係

○西谷善子<sup>1)</sup>、山本正嘉<sup>2)</sup>、川原貴<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>鹿屋体育大学大学院、  
<sup>2)</sup>鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター、  
<sup>3)</sup>国立スポーツ科学センター

ボルダリングを行っている 59 名の男性クライマーを対象に、手指筋群の筋力・筋持久力を評価する 3 種類のテストを行い (握力、保持力、保持耐久時間テスト)、クライミング能力との関係性を検討した結果、以下の知見を得た。1) クライミング能力と、保持力、保持耐久時間、握力との間には有意な相関関係が見られた ( $r=0.619-0.727$ )。2) レベル別に見ると、保持力と保持耐久時間では、対照<初級・中級<上級群となり、有意差も見られた。3) 握力では、初級・中級<対照・上級群となり、初級・中級群では、対照群よりも有意に低値を示した。4) 握力に対する保持力の発達度は、対照群に比べてクライマー群が約 2 倍高かった。以上から、保持力や保持耐久時間、および握力に対するこれらの能力の発達度をみることで、ボルダラーの体力評価やトレーニング処方を考える際の指標として活用できると考えられる。特に、保持耐久時間テストは、クライマー自身で測定できるため、現場での活用性に優れると考えられる。

## 15 世界最高齢エベレスト登頂者における下肢骨格筋の量的特徴

○江間諒一<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>、阪口正律<sup>3)</sup>、<sup>4)</sup>、川上泰雄<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>早稲田大学大学院スポーツ科学研究科、<sup>2)</sup>日本学術振興会特別研究員、

<sup>3)</sup>早稲田大学スポーツ科学学術院、<sup>4)</sup>カルガリー大学キネシオロジー学部

世界トップレベルのマスターズアスリートにおける骨格筋の量的特徴は、それ自体が希少な情報であるのみならず、加齢による筋萎縮抑制のためのトレーニング方法や高齢者におけるスポーツ活動の実施と筋量の関係について重要な示唆をもたらさう。これまで、加齢による萎縮は下肢筋において顕著であることが示唆されている。本研究は若年者と比較することを通じて、世界最高齢エベレスト登頂者における下肢骨格筋の量的特徴を検討した。80歳でエベレスト登頂を達成した登山家1名と健常若年者9名を対象とした。体幹・大腿部の連続横断MR画像を取得し、得られた画像から大腿四頭筋、ハムストリング、内転筋群、および大腰筋の筋横断面積の平均値( $ACSA_{mean}$ )を算出した。その結果、内転筋群の  $ACSA_{mean}$  は登山家が若年者よりも有意に大きく、大腿四頭筋、ハムストリングおよび大腰筋では両者に有意差はみられなかった。以上の結果は、加齢による顕著な萎縮が示唆されている筋であっても、登山家は若年者と同程度以上の筋量を有していることを示している。

**【セッション 3】 13:25～13:50**

<座長> : 村岡哲郎 (日本大学)

## 16 トレッドミル歩行における地面反力 3 成分の変動

○平野智也<sup>1)</sup>、山岸道央<sup>2)</sup>、柏木悠<sup>2)</sup>、袴田智子<sup>3)</sup>、船渡和男<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>日本体育大学大学院トレーニング科学系 <sup>2)</sup>日本体育大学大学院、

<sup>3)</sup> 国立スポーツ科学センター、<sup>4)</sup> 日本体育大学

【目的】歩行速度の変化に伴う地面反力 3 成分の変動を検討すること。【方法】成人男性 6 名は、フォースプレート埋設型トレッドミルシステム (GRAIL : Motek Medical 社製 100Hz) 上で 1 分間の歩行動作を行い、最後の 20 秒間中の地面反力 3 成分を測定した。GRAIL セルフペースモードでは、モーションキャプチャシステムとの同期により、腰部のリファレンスマーカーの位置からベルト速度を制御し、歩行速度を被験者前方のスクリーンに表示した。各試技の速度は、60、80、100、120 および 140m/min に設定した。分析は右脚 15 歩を対象として、6 名の全試行から、立脚期中の地面反力 3 成分の平均値と標準偏差を求めた。【結果および考察】歩行速度増加に伴い、地面反力 3 成分の標準偏差は増加する傾向を示した。また、前後方向の地面反力は、推進局面よりも制動局面で標準偏差が大きくなる結果から、体重支持脚での負の仕事が一步毎に変化することが推察された。

## 17 Bi-exponential curve fitting を用いた義足スプリンターの疾走速度曲線

○保原 浩明<sup>1)</sup>、小林 吉之<sup>1)</sup>、持丸 正明<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>(独) 産業技術総合研究所 デジタルヒューマン工学研究センター

6 年後の東京パラリンピック開催が決定した我が国にとって、義足スプリンターの競技力向上は喫緊の課題である。しかしながら、障害者スポーツでは 100m 走中の速度曲線といった基本的なパフォーマンス評価すら行われていないのが現状である。そこで本研究では、国際パラリンピック委員会が web 上で公開している 2012 年ロンドンパラリンピックの公式動画を用いて、義足スプリンターの疾走速度曲線を作成することを目的とした。対象は女子 100m 走決勝 (T43-44: 下腿切断クラス) の上位 2 選手と日本人選手 1 名 (7 位) とした。動画で確認された 10 台のハードル設置マーカーから 100m を 11 区間に分割し、各区間の平均速度を算出した後、Bi-exponential curve fitting を適用して疾走速度曲線を作成した。その結果、日本人選手は最高速度に劣りレース後半の速度逡減が大きいこと、さらには両側義足と片側義足スプリンターの速度曲線は異なるパターンを示すことが明らかとなった。本研究で用いた手法は、web 上に存在する公式動画から走パフォーマンス評価に必要な情報を抽出する上で有効である。

## 18 女子ハンドボール選手におけるアジリティ能力がステップ動作に及ぼす影響

○利藤由李菜<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、  
吉田久士<sup>1)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国土舘大学体育学部、

<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、アジリティ能力がハンドボールにおけるステップ動作に及ぼす影響について検討することを目的とした。

被検者は、関東学生ハンドボール 1 部リーグに所属する女子ハンドボール選手 14 名とした。アジリティ能力の判定をするにあたって、まずプロアジリティテストの時間を計測。その後、20m 走を計測し、それぞれの時間の差を採用した。ステップ動作の測定には、高速度カメラ及び圧力板を用いて実施した。さらに、垂直跳び及び膝関節伸展・屈曲筋力についても測定した。被検者を、アジリティ能力の優劣によって、High Group(HG)と Low Group(LG)に分類した。

20m 走、垂直跳び及び膝伸展・屈曲筋力は、両群間にそれぞれ有意な差異が認められなかった。ステップ動作時での関節移動速度は、両群間に有意な差が認められなかったものの、HG では右脚着地までの時間が短く、急激な速度変化を示した。また、ステップ動作時における足底圧力は、LG は右脚着地の際に、HG よりも瞬間的に大きな値を示した。

## 19 野球の投手が投じる様々な変化球の特徴 ～ボール移動速度、回転速度、回転軸の向きに着目して～

○木村康宏<sup>1)</sup>、永見智行<sup>2)</sup>、矢内利政<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 早稲田大学大学院、<sup>2)</sup> 早稲田大学

本研究の目的は、一流野球投手が投じる多種多様な変化球が物理的には何種類の球種として分類できるかを明らかにすることであった。プロ、社会人、大学野球投手の計 36 名に投球可能な変化球を自己申告させ、マウンドからそれら全球種を投げさせた。全投球の移動速度、回転速度、回転軸の方位角と仰俯角に対して主成分分析を行い、球種毎の主成分得点を比較した結果、全 9 球種として自己申告された 154 球は 6 種の独立した球種として分類された ( $p < 0.05$ )。これらの 6 種はカットボール、スライダー、カーブ、1 球種 (速球群) として分類されたストレート、ツーシーム、シュート、1 球種 (低回転速度群) として分類されたフォーク、チェンジアップ、1 球種 (サイドスピン群) として分類されたシンカー、ツーシームであった。これらの結果は、物理特性の相違が自己申告された球種間よりも同一球種内の個人間において大きくなる変化球が複数存在すること、および他球種とは異なる独立した物理特性をもつ球種として分類できない変化球があることを示すものであった。

## 20 水中ドルフィンキック中の推進速度に影響を及ぼすキネマティクスの要因

○堀畑裕也<sup>1)</sup>、仁木康浩<sup>2)</sup>、柏木悠<sup>3)</sup>、和田匡史<sup>4)</sup>、船渡和男<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> 日本体育大学大学院トレーニング科学系、<sup>2)</sup> 富山高等専門学校、

<sup>3)</sup> 日本体育大学大学院、<sup>4)</sup> 国士舘大学、<sup>5)</sup> 日本体育大学

**【目的】** 競泳男子選手において、水中ドルフィンキック中の大転子水平速度 (以下、水平速度) に影響をおよぼす要因をキネマティクスから明らかにすること。**【方法】** 被験者は、競泳男子選手 10 名 (年齢  $20.6 \pm 2.0$  歳、身長  $173.2 \pm 6.3$  cm、体重  $70.3 \pm 5.8$  kg) であった。試技は、壁からプッシュオフスタート後、水中ドルフィンキックから浮き上がりまでとし、15m 頭通過のタイムを計測した。左側方から水中カメラ (Panasonic 社製: MTV-54B(K)ON) 30fps で撮影 (13.75m ~ 18.75m) を行った。解剖学的計測点 10 点のランドマーク点から二次元動作分析を行い、水平速度、関節角度、水平線になす角度を算出した。分析区間は、足指部の最高点から次の最高点までの 1 ストロークとした。**【結果及び考察】** 15m タイム結果は  $7.61 \pm 0.68$  秒であり、Stroke Rate は  $2.04 \pm 0.15$  Hz で、DPS は  $0.80 \pm 0.11$  m/1st であった。速度に起因する各セグメントでは、足部の伸展動作により水平速度は減速しており、足部の屈曲動作によって加速し、水平速度を得ている傾向がみられた。競泳男子選手の水の中ドルフィンキックでの水平速度には足部の屈曲・伸展動作が起因していることが考えられた。

## 21 サッカーにおけるシュートのゴールイン位置と正確性の関係

○進藤和真<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、  
細田三二<sup>1)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国士舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国士舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、サッカーワールドカップにおけるシュートのゴールイン位置の分析によって実際の試合においての得点率の高いエリアを明らかにすること、さらには、シュートの正確性の測定することにより、得点率を高める要因を明らかにすることを目的とした。

2010 FIFA ワールドカップ 南アフリカ大会における、145 得点中 2 つのオウンゴールを除いた 143 得点を対象として分析を実施した。分析に際しゴールを 4 分割し、ゴールイン位置のゲーム分析を実施した。ゴール数はゴール右下最も多かった。また、得点率についても右下が最も高かった。そして、シュートの正確性の測定におけるエリアごとの成功率では、ゴール右下が 58.0%と最も高値を示し、左上と右下及び右上と右下との間に有意な差が認められたとともに、ゲーム分析から得られた結果を反映する結果が得られた。

以上のことから、実際の試合においてシュートを打つ際には右下のコースを狙うことによってより多くの得点を生み出すことが可能になるものと考えられた。

## 22 大学サッカー選手における 12 分間走と Yo-Yo テストの関係

○大野優<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、  
細田三二<sup>1)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国士舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国士舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、大学男子サッカー選手を対象に、12 分間走(以下 12MRT)及び Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 2(以下 YYIRTL2)を実施し、サッカーに必要とされる体力的要因について競技レベル及びポジション別に検討することを目的とした。

本研究における被検者は、関東大学リーグ 1 部に所属している大学男子サッカー選手 99 名であり、競技レベル及びポジション別に分類した。全被検者は、12MRT 及び YYIRTL2 における走行距離の測定を実施した。

その結果、12MRT と YYIRTL2 との走行距離は、競技レベル及びポジション別ともに両者間で有意な相関関係が認められた。また、12MRT 及び YYIRTL2 における走行距離は、競技レベルに対応して上位群が下位群に比べて有意に高い値を示した。さらに、12MRT の走行距離は、各ポジション間に有意な差は認められなかったが、YYIRTL2 では、各ポジション間でサイドバックが最も高い値を示した。これらのことから、大学サッカー選手におけるポジション別の持久能力を測定する場合、12MRT よりも YYIRTL2 を用いることの有用性が明らかとなった。

## 23 発育発達に伴う女子サッカー選手の下肢筋形態とボールキック能力及び有酸素性持久能力

○杉山真麻<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、  
細田三二<sup>1)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国土舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、女子サッカー選手を対象に、下肢の筋形態とボールキック能力及び有酸素性持久能力の発育発達の影響を明らかにすることを目的とした。

被検者は、10歳から21歳までの女子サッカー選手87名であった。各被検者を暦年齢で2歳毎に5群に分類した。下肢筋厚の測定は、超音波診断装置を用いて、大腿及び下腿の前後部を測定した。ボールキック能力として、スイング速度、ボール速度及びボール飛距離を計測した。また、有酸素性持久能力は、12分間走及びYo-Yo Testから評価した。

下肢の筋厚は暦年齢に伴って高値を示す傾向がみられた。また、ボールキック能力は、10歳から15歳にかけて年齢に伴い増大する傾向がみられた。ボール飛距離は、12～13歳群と14～15歳群の間において有意な差が認められた。12分間走とYo-Yo Testでの走行距離は、16歳以降の各年齢群間において有意な相関関係を示した。

## 24 大学生スポーツ競技者に対する栄養教育の効果

○野崎久美<sup>1)</sup>、伊原佑樹<sup>1)</sup>、手島貴範<sup>1)</sup>、平塚和也<sup>2)</sup>、田中重陽<sup>3)</sup>、角田直也<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国土舘大学大学院スポーツ・システム研究科、<sup>2)</sup>国土舘大学体育学部、  
<sup>3)</sup>流通経済大学

本研究では、大学生スポーツ競技者に対し栄養教育を行い、栄養素等摂取量にどのような変化が生じるかを検討することを目的とした。大学準硬式野球部員50名を一人暮らし群(41名)と実家暮らし群(9名)に分類し、全員に対し5ヶ月に渡り講義やリーフレットの配布など集団的栄養教育を実施した。栄養教育前と後に食物摂取頻度調査(FFQg)を実施し、栄養教育後に栄養教育に関するアンケートを行った。FFQgの結果は、一人暮らし群では栄養教育前に比べ栄養教育後において、栄養素等摂取量が減少した項目が存在したのに対し、実家暮らし群では、栄養素等摂取量が増加傾向を示した。また、栄養教育に関するアンケート結果では、競技力向上のために食事が大切だという意識はあるものの、食事改善の実行には至っていないことが明らかとなった。これらの結果から、5ヶ月の集団的栄養教育では栄養素等摂取量の変化を生じさせることは難しいが、食事に対する意識の改善はみられ、今後も長期的な栄養教育または個別の栄養指導の必要性が示唆された。

## 25 高酸素環境が運動時および運動後の脂質代謝に与える影響

○大場隆輝<sup>1)</sup>、福崎千穂<sup>1)</sup>、石井直方<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>東京大学大学院新領域創成科学研究科、<sup>2)</sup>東京大学大学院総合文化研究科)

本研究は、高酸素環境が運動時および運動後の脂質代謝に与える影響を検討することを目的とした。若年男性 8 名が、高酸素環境(60%O<sub>2</sub>)および常酸素環境 (21%O<sub>2</sub>) 下にて、60%VO<sub>2max</sub>での定常負荷自転車こぎ運動を 30 分間実施し、その後 60 分間の座位安静を維持した。二元配置分散分析(酸素濃度×時間)の結果、運動時は、呼吸交換比、アドレナリン、ノルアドレナリン、乳酸、心拍数に有意な酸素濃度の効果が認められた。また運動後安静時は、血糖値、心拍数に有意な酸素濃度の効果が認められた。運動中 30 分間の総脂質酸化量は、高酸素環境で有意に高かった。一方、運動後 60 分間の総脂質酸化量には有意差は認められなかった。これらの結果から、高酸素環境下では運動中の脂質代謝が亢進し、その背後には高酸素による相対的運動強度の低下があること、また運動後については、高酸素による脂質代謝亢進の効果は認められないことがわかった。

## 26 プロラグビー選手のシーズン中の体力低下を防止するための低酸素トレーニングの効果

○安藤真由子<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>、山本正嘉<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>(株)ミウラ・ドルフィンズ、<sup>2)</sup>鹿屋体育大学

常圧低酸素室を用いたトレーニングは、パフォーマンス向上に効果的であるとする報告が多数ある。本研究では、国内のトップリーグで活躍するプロラグビー選手 7 名を対象として、短期間の低酸素トレーニングを行わせ、その効果について検討した。我が国のプロラグビー競技では年間を通してリーグ戦を行なっているため、リーグ後半になると連戦の疲労や怪我等から体力を維持することが難しくなる。そこでこのリーグ期間中、体力を維持するための補助トレーニングとして、前期と後期の間の 1 ヶ月間に 9 回の低酸素トレーニングを行った。内容は、標高 2,200 m 相当(酸素濃度 16.0%)に設定した常圧低酸素環境にて、高強度のインターバル運動とした。その結果、トレーニング後には常酸素環境で行った多段階運動負荷試験時の同一負荷において、心拍数と血中乳酸濃度の低下、さらにオールアウト時間の向上が見られた。また、リーグ後半に、短時間で高強度の刺激を入れることができ、試合でも体が動くようになった、という選手の意見も聞かれた。

