



# 第 30 回身体動作学研究会

## プログラム・抄録集

日時：2016 年 8 月 23 日(火)

会場：関西学院大学梅田キャンパス

# 研究会プログラム

2016年8月23日(火)

・運営委員会(関西学院大学梅田キャンパス)12:00~13:00 1405 教室

・受付開始 12:30~

・開会 13:00~

(司会 河鱒一彦: 関西学院大学)

会長挨拶

(新宅幸憲: びわこ成蹊スポーツ大学)

諸連絡

・講演 13:15~14:15

座長: 佐川和則(近畿大学)

「スポーツ科学研究へのあこがれ」

演者: 伊藤章先生(大阪体育大学名誉教授)

休憩 14:15~14:25

・一般発表①(5題, 発表8分質疑2分)14:25~15:15

座長: 小松敏彦(大阪大学)

1 幼児の日常の連続した中強度以上の身体活動と基礎的運動スキルとの関連

秋武 寛(プール学院大学短期大学部)

2 学年区分別における走能力評価を目的とした測定距離の検討

宮腰太輔(日本体育大学 研究員)

3 保育所内における幼児の身体活動量の現状

大石健二(日本体育大学)

4 ジュニア男子器械体操選手における三次元人体形状相同モデルを用いた形態形状に関する研究

相馬満利(日本体育大学大学院 修士2年)

5 ボール拳動測定器を用いたサーブのボール速度とボールの回転数の解析

佐藤文平(日本体育大学大学院 博士1年)

休憩 15:15～15:25

・一般発表②(5題, 発表8分質疑2分)15:25～16:15

座長:秋武 寛(プール短期大学)

- 1 異なる速度での歩行および走行動作における円滑性と経済性との関係  
平野智也(日本体育大学大学院博士3年)
- 2 クロール泳におけるキックが水平速度、ストローク頻度、ストローク長、速度変動に及ぼす影響  
小林哲郎(日本体育大学大学院 修士2年)
- 3 無酸素・有酸素性能力の違いからみた3分間ALLOUTテストの発揮パワーの特性  
藤戸靖則(日本体育大学大学院 修士2年)
- 4 異なる膝関節屈曲角度における安静時と収縮時の大腿二頭筋長頭筋束の羽状角の部位別比較  
山崎由紀奈(日本体育大学大学院 博士1年)
- 5 カーフ・レイズ後の人工炭酸泉部分浴が筋硬度に与える影響 —elastographyを用いての検討—  
山本憲志(日本赤十字北海道看護大学)

休憩 16:15～16:20

・ワンスライドセッション(4題 発表4分質疑2分)16:20～16:46

座長:積山敬経(大阪工業大学)

- 1 中学1年生の運動実践が立位姿勢に与える影響について  
新宅 幸憲(びわこ成蹊スポーツ大学)
- 2 e-Learningを活用した身体活動増進プログラムは3種類の運動量を増加させるか  
鈴木久雄(岡山大学全学教育・学生支援機構)
- 3 戦略的イノベーション創造プログラムの紹介  
渡邊航平(中京大学)
- 4 身体動作学研究とスポーツ健康科学系大学の今後の課題  
西園秀嗣(九州産業大学 健康・スポーツ科学センター)

休憩 16:46～16:50

・**企業プレゼン 16: 50～17:10**

座長: 山本憲志(日本赤十字北海道看護大学)

株式会社 オムロン ※ 確認中

・**総会 17:10～17:25**

司会: 船渡和男(日本体育大学)

・**閉会式 17:25～17:30**

身体動作学研究会若手研究奨励賞

講評 **熊本和正(近畿大学)**

2016年8月24日(水)

・**懇親会**

会場: 割烹 良(ゴン) 大阪市中央区難波 1-5-3 シスタービル 1 階

TEL : 06-6211-0135

開始時間: 18:30～

会費: 6000 円(予定)

最寄駅 : 大阪市営地下鉄なんば駅 約 5 分

2016年8月23日(火)

## 一般発表①

### 幼児の日常の連続した中強度以上の身体活動と基礎的運動スキルとの関連

○秋武 寛 (プール学院大学短期大学部)

【背景】近年日常の身体活動量は、運動強度に注目し研究が進められ、単に中高強度の身体活動(MVPA)を増加させるのではなく、連続した中強度以上の身体活動(bouts of MVPA)が様々な健康関連指標との関連が認められている。しかし、幼児のbouts of MVPAと基礎的運動スキルとの関係は明らかにされていない。【目的】本研究は、幼児の日常のbouts of MVPAと基礎的運動スキルとの関連を検討した。【方法】対象は、4-6歳の幼児115名とした(女児53名、男児62名)。日常の身体活動量の測定は、3軸方向の加速度計であるActiGraph GT3X+(ActiGraph, Pensacola, FL, 米国)を用いて右腰部に装着し、入浴、水泳などやむを得ない場合を除いて24時間1週間連続して測定した。基礎的運動スキルは、移動系スキルと操作系スキルを測定し、デジタルビデオカメラを用いてその運動動作を撮影し、先行研究に基づき動作分析した(Ulrich DA, 2000)。【結果および考察】幼児のbouts of MVPAは、基礎的運動スキルと関連が認められた。幼児のbouts of MVPAは、基礎的運動スキルと関連が認められたことから、bouts of MVPAをとまなう運動あそびを日常生活に取り入れることの重要性が示唆された。

### 学年区分別における走能力評価を目的とした測定距離の検討

○宮腰太輔 (日本体育大学)、佐藤孝之 (群馬工業高等専門学校)、大石健二 (日本体育大学)

【緒言】文部科学省の新体力テストでは、体格に差があるにも関わらず、6-19歳を対象に50mという同一の距離で走能力を評価しようとしている。本研究は、幼児から大学生を対象に速度パターンの学年による違いから測定距離の検討を目的とした。【方法】本研究は、幼児と大学生を対象に短距離走の速度パターンを確認した。幼児の走行距離は先行研究を参考に25mとした。大学生は、50mと100mとした。各試技をビデオカメラ(30Hz)にてパニング撮影し、5m毎の通過タイムより速度パターンを確認した。【結果】幼児におけるピーク速度は、全体の80%の者が15-20m区間で出現した。大学生におけるピーク速度は、50m走において20-25m区間(全体の36%)で、100m走では20-25m区間(全体の43%)で最も多く出現した。【考察】先行研究により小学生を対象としたピーク速度は10-30m区間で、中学生・高校生は30-40m区間で出現する者が多い。本研究結果により、幼児から大学生の学年間においてピーク速度の出現時期が異なることが示唆された。そのためピーク速度出現区間を考慮した測定距離の検討が必要と考える。

## 保育所内における幼児の身体活動量の現状

○山本沙貴、大石健二（日本体育大学）

【緒言】2012年に幼児期運動指針が策定された。幼児期運動指針では1日60分の身体活動の確保を目標と定められている。【目的】保育所で通常実施されている運動プログラム実施が幼児にとって十分な身体活動量の確保になっているのか明らかにする。【方法】対象者は、年長幼児16名とした。測定対象は、木曜日の午前9時から12時過ぎ（昼食終了時）までの保育所内での活動とした。ライフコーダーGSにより、身体活動強度、歩数、METsのデータを得た。また、活動内容の確認を目的にビデオカメラ2台を用い、活動部屋全体を記録した。【結果】保育所内の活動における中強度以上の身体活動の平均累積時間は、男児 $27.5 \pm 7.1$ 分あり、女児 $29.3 \pm 4.5$ 分であった。【考察】保育所内の運動プログラムは、幼児期運動指針で示されている目標値の約半分を確保できる内容であった。しかし、午後は午睡や自由保育が活動の主になることを考慮すると、目標値である1日60分の身体活動時間の確保は難しいことが推察される。【付記】本研究は、平成27年度日本体育大学学術研究補助費（研究代表者：大石健二）の助成を受けた研究成果の一部である。

## ジュニア男子器械体操選手における三次元人体形状相同モデルを用いた形態形状に関する研究

○相馬満利（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、柏木悠（日本体育大学大学院）、袴田智子（国立スポーツ科学センター）、船渡和男（日本体育大学）

【目的】ジュニア男子器械体操選手と一般男子学生の形態形状を比較し、身体の「かたち」を捉えるために相同モデルの主成分分析を用いて、男子器械体操選手の形態的特徴を提示すること。【方法】全日本男子ジュニア体操競技強化指定選手および同年代の一般男子学生であった。三次元人体計測法を用いて、人体を撮像した。そのポリゴンデータを相同モデル標準プレートモデルに同一頂点数でフィッティングし、人体形状の相同モデル化を行った。また、主成分分析を用いて形態形状の違いの定量化を試みた。【結果および考察】形態計測値において、上腕囲に有意な差がみられた( $p < 0.001$ )。更に相同モデル化されたデータでのPCAの結果では、第2PCにおいて、上腕・胸囲・背側筋群に明確な違いがみられ、相同モデルを使用することで、形態計測値から検出できなかった胸囲が体操選手は発達していることが可視化された。ひねり技など、競技特有の動きが多いため、競技特性に合わせた発達が示された。本研究では、競技者の形態形状の違いを評価するために、からだの「かたち」を3次元的に捉え、競技に特化した形態的特徴を提示することが可能となった。

## ボール挙動測定器を用いたサービスのボール速度とボールの回転数の解析

○佐藤文平（日本体育大学大学院トレーニング科学系）村上俊祐（鹿屋体育大学大学院）高橋仁大（鹿屋体育大学）村松憲（慶應義塾大学）佐藤雅幸（専修大学）前田明（鹿屋体育大学）

【目的】サービスのボール速度とボールの回転数の関係について、日本14歳以下トップ選手、日本トップ選手、さらに村松ら（2015）の示した世界トップ選手のデータとを比較し、その意義について検討すること。【方法】対象とした選手は、14歳以下の日本トップジュニア選手7名、日本トップ選手1名の計8名であった。ファーストサービス（フラット）とセカンドサービス（スピン）の2種類のサービスを測定した。それぞれの種類のサービスをデュースコートから3球、アドコートから3球の計6球、合計12球分のデータを収集した。【結果】世界トップ選手を対象とした村松ら（2015）のデータと比べると低い数値を示した。【結論】サービスの速度と回転数には村松ら（2015）と同様に負の相関関係が認められ、速度と回転数にはトレードオフの関係（Sakurai et al., 2007）があり、各グループの回帰式についても、グラフの右上から世界トップ選手、日本トップ選手、ジュニア選手の順番であった。

## 一般発表②

### 異なる速度での歩行および走行動作における円滑性と経済性との関係

○平野智也（日本体育大学大学院トレーニング科学系）柏木悠（日本体育大学大学院トレーニング科学系）小林哲郎（日本体育大学大学院トレーニング科学系）袴田智子（国立スポーツ科学センター）船渡和男（日本体育大学）

【目的】異なる速度での歩行および走行動作における円滑性と経済性との関係を明らかにすること。【方法】被験者は健常な成人男性6名であった。試技は、トレッドミル上で5分間の歩行および走行動作を行い、その際に呼気ガス分析器を用いて、酸素摂取量を計測し、さらにモーションキャプチャーシステムを用いて、運動学データを取得した。速度条件は、歩行試技が30、60、90および120m/min、走行試技が120、150および180m/minとした。運動学データから、全身の質量中心（COM）の加速度変化率（Jerk）を求め、1ストライド中のJerk costを円滑性の指標とした。また、単位距離あたりの酸素消費量（Net economy）を算出し、経済性の指標とした。【結果および考察】Net economyは、先行研究と同様に、60から90m/minの歩行速度で最小値を示し、走行では速度が増加してもほぼ一定であった。一方、COMのJerk costは、速度の増加に伴い、歩行から走行の全域にわたって増加した。このことから、歩行および走行動作における経済性は、COMの動きの円滑性には起因しないことが示された。

## クロール泳におけるキックが水平速度、ストローク頻度、ストローク長、速度変動に及ぼす影響

○小林哲郎（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、柏木悠（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、相馬満利（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、藤戸靖則（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、平野智也（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、山岸道央（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、和田匡史（国士舘大学）、船渡和男（日本体育大学）

【目的】異なる速度条件におけるクロール泳のキックが水平速度(SV)、ストローク頻度(SR)、ストローク長(SL)、速度変動に及ぼす影響を明らかにすること。【方法】被験者は日本代表経験者を含む男子競泳選手10名(身長; 176.0±5.5cm、体重; 74.7±5.1kg)であった。試技はクロール泳の通常の泳ぎ(スイム)と足首をロープ固定した腕によるストロークだけの泳ぎ(プル)で25m全力及び3つの異なる速度条件でそれぞれ行った。選手右矢状面より水中映像撮影(60fps)を行った。分析対象は右手2ストロークサイクルとし右大転子点よりSVを算出した。【結果及び考察】全力試技において、スイムはプルよりSVとSLが有意に大きく、SRと速度変動には有意差がなかった。同泳速度条件の試技において、スイムはプルよりSLが有意に大きく、SRと体幹角度は有意に小さく、速度変動は変わらなかった。これらの結果より、キックは速度変動に影響を及ぼさないことが考えられた。また、キックが体幹角度の減少に影響し投影面積が小さくなることで水抵抗が減少していると考えられ、SLの増加に起因していると考えられた。

## 無酸素・有酸素性能力の違いからみた3分間ALLOUTテストの発揮パワーの特性

○藤戸靖則（日本体育大学大学院トレーニング科学系）小林哲郎（日本体育大学大学院トレーニング科学系）山岸道央（日本体育大学）柏木悠（日本体育大学大学院）船渡和男（日本体育大学）

【目的】無酸素・有酸素性運動能力の違いから3分間ALLOUTテスト(3MT)における発揮パワーの特性を明らかにすること。【方法】被験者は、健常な男子学生49名(20.6±2.9歳)とし、自転車エルゴメーター(モナーク社製828e)を用いて①rampテスト②最大無酸素パワーテスト③3MTを行った。試技①②の結果から無酸素・有酸素性能力関係を無・有酸素群(AAn),有酸素群(A),無酸素群(An),非無・有酸素群(N)に分類し3MTを80%VO<sub>2</sub>maxで行った。また3MTでの発揮パワーは、3MTの平均パワー、ピークパワー(HIGH), 終末の1分間の平均パワー(LOW), ピークパワーからLOWまでの平均パワー(MID), ピークパワーからLOWまでの傾き( $\alpha$ )を用いて比較した。【結果】AAn, An群はA, N群と比べHIGHが高かった。一方で、AAn, A群はAn, N群と比べ3MT平均パワー, MID, LOWが高かった。傾きは、A群が最も低く、次にAAn, N, An群の順に高かった。【結論】3MTでは、初期は無酸素、中~後期は有酸素能力に依存する。また初期は無酸素能力の依存が高ければ傾きは高くなる。



## 異なる膝関節屈曲角度における安静時と収縮時の大腿二頭筋長頭筋束の羽状角の部位別比較

○山崎由紀奈(日本体育大学大学院トレーニング科学系)、柏木悠(日本体育大学大学院トレーニング科学系)、山岸道央(日本体育大学)、和田匡史(国士舘大学)、小松敏彦(大阪大学)、船渡和男(日本体育大学)

【目的】異なる膝関節屈曲角度における安静時及び収縮時の大腿二頭筋長頭(BF)の筋束の羽状角(PA)は、近位、中間及び遠位部で違いがあるのかを検討すること。【方法】健康な体育専攻男子学生を対象に、膝関節屈曲角度 5 度(K5)及び 60 度(K60)における等尺性最大膝関節屈曲トルク(MVC)は腹臥位にて測定した。安静時及び MVC 時の BF の筋束は超音波縦断面画像(ALOKA 社製)を BF の近位(大腿長の 30%)、中間(大腿長の 50%)、及び遠位部(大腿長の 70%)より記録した。PA は筋束と腱膜との交点が成す角度を計測した。

【結果及び考察】各試技における PA は、近位部で小さく遠位部で大きい値を示した。安静時から MVC 時の PA 変化量は、K5 の近位部で最小となり K60 の中間部で最大を示した。

## カーフ・レイズ後の人工炭酸泉部分浴が筋硬度に与える影響 —elastography を用いての検討—

○山本憲志(日本赤十字北海道看護大学)、和田匡史(国士舘大学理工学部)、竹ノ谷文子(星薬科大学)、橋本眞明(帝京科学大学)

【目的】Ultrasound Elastography (UE) を用いて人工炭酸泉足浴が筋疲労回復促進の可能性について数例ではあるが評価を試みた。【方法】被検者は成人男性 2 名、女性 1 名、(20-48 歳)であった。測定部位は腓腹筋内側頭周辺とし、UE を用いて皮下脂肪/腓腹筋内側頭のひずみ比(Strain Ratio : SR)を算出した。被検者は、安静 2 分の後、高さ 2.5 cm のプレート上につま先のみ架けて踵を浮かせて立ち、そこから 1 秒で足底屈、1 秒で足背屈を行った。底屈-背屈を 1 回として 50 回行った。SR の測定は、運動前安静時、運動後、回復期(足浴)後に行った。【結果】UE による SR の値は、人工炭酸泉足浴時で、安静時 : 0.02-0.12、運動直後 : 0.60-1.00、足浴後 : 0.02-0.03 であった。空气中放置では、安静時 : 0.01-0.03、運動直後 : 0.32-1.15、回復期後 : 0.21-0.55 であった。【結論】このように、皮下の脂肪組織と筋組織を比較し、硬度の差を示す SR においても筋硬度回復が促進され、人工炭酸泉浴が筋のコンディショニングを改善する可能性が示唆された。

# ワンスライドセッション

## 中学1年生の運動実践が立位姿勢に与える影響について

○新宅 幸憲(びわこ成蹊スポーツ大学) 三宅 弘祐(びわこ成蹊スポーツ大学) 田中 瑛(びわこ成蹊スポーツ大学) 溝畑 潤(兵庫県立大学大学院環境人間研究科) 田路 秀樹(兵庫県立大学環境人間学部)

【目的】山間部に位置する中学1年生の半年間の運動実践が、立位姿勢の安定性に与える影響について検討した。【方法】養護教諭を中心に4月当初に体力測定と立位姿勢の重心動揺測定を実施し、10月においても同測定を行った。測定項目は、長座体前屈、上体おこし、反復横跳び、片足立ち、片足連続跳びであり、重心動揺測定は、アニマ(KK)重心動揺計GS-10を用いた。【結果】反復横跳びと立位姿勢における重心動揺の単位面積軌跡長の両者間において、 $r=0.657$  ( $p<0.05$ ) 有意な相関関係が認められた。【考察】反復横跳びの運動発達は、立位姿勢における単位面積軌跡長、すなわち微細な姿勢制御に影響を与えるものと推察された。

## e-Learning を活用した身体活動増進プログラムは3種類の運動量を増加させるか

○鈴木久雄(岡山大学全学教育・学生支援機構)

【目的】当大学では体育授業において e-Learning を活用した身体活動増進プログラムを自ら作成し、その実践と記録を課題としている。これらの課題が身体活動量、および筋力トレーニング、ストレッチングの実施頻度に与える影響を検討する。【方法】対象は平成27年度後期の「するスポーツ演習」(スポーツ実技と e-Learning) を履修した174名の学生である。そのうち、身体活動増進プログラムの実践を割り当てた学生は99名、割り当てなかった学生が75名である。【結果】e-Learning を活用した身体活動増進プログラムは、身体活動量、筋力トレーニングの実施率向上に貢献した。

## 戦略的イノベーション創造プログラムの紹介

○渡邊航平(中京大学)

平成 26 年度から 30 年度にかけて私の研究室では、「運動・身体機能維持を促す次世代機能性食品の創製」という研究課題で内閣府主幹の大型研究プロジェクト「戦略的イノベーション創造プログラム」に参加させていただいている。京都大学、東京大学をはじめ中京大学を含む 17 研究機関でコンソーシアムが形成され、食品機能研究者と運動医科学研究者が協働的に研究を展開し、栄養摂取と運動トレーニングの両側面から高齢者における身体ロコモーション機能維持に資する食品成分の探索を行っている。当研究室では運動と栄養摂取の併用が高齢者における筋力や歩行機能、そしてそれを司る「運動神経の働き」に及ぼす影響を検討する。

## 身体動作学研究とスポーツ健康科学系大学の今後の課題

西園秀嗣(九州産業大学 健康・スポーツ科学センター、鹿屋体育大学名誉教授)

現代社会は、国際化と情報化が進行し、ますます多様で相互依存的であり、世界は通信ネットワークで瞬時に結ぶ情報社会を創出しつつある。その結果、学術、政治、経済などあらゆる領域において、システムの再構築が必要となっている。最近、閣議決定された「日本再興戦略」以来、健康・医療・スポーツ領域で疾病予防、健康管理サービスなどを担う「健康寿命伸張産業」として、健康長寿社会の実現にむけた取り組みが加速している。その課題のための研究資金が集中されている。そこでこれまでの身体動作学(広くスポーツ科学)の研究・教育が、今後、いかに社会の中で生きる人間の健康を増進させ、スポーツ文化の浸透のため貢献できるか考えたい。

メモ