

The page features a decorative design with three blue, 3D-rendered circles of varying sizes. Two circles are positioned in the upper right quadrant, and a larger one is partially visible at the bottom right. Thin blue lines intersect the circles and extend across the page. The main text is centered on the left side.

# 第27回 身体動作学研究会

プログラム・抄録集

日時：2013年8月27日(火)

会場：立命館大学びわこ・くさつキャンパ

ス

# プログラム

2013年8月27日(火)

●立命館大学スポーツ健康科学部・施設案内 12:20~12:50

●受付 12:30~

会場：インテグレーションコア 1階 アカデミックラウンジ [p11 参照]

●会長挨拶・連絡事項等 13:00~13:10

●一般発表 (発表時間12分, 質疑応答3分) 13:10~15:20

・第1セッション 13:10~14:10

座長：新宅幸憲 (びわこ成蹊スポーツ大学)

1. ドルフィンキックとバサロキックの動作の違い

堀畑裕也 (日本体育大学大学院トレーニング科学系修士課程1年)

2. 地面反力の変動からみたトレッドミル歩行動作の安定性の評価

平野智也 (日本体育大学大学院トレーニング科学系修士課程2年)

3. 女子クラシックバレエダンサーにおける足ポジションの違いが姿勢に及ぼす影響

齋藤愛見 (日本体育大学大学院トレーニング科学系修士課程2年)

4. フィン着用によるドルフィンキック泳中のキネマティクス

仁木康浩 (日本体育大学大学院博士前期課程研究員)

・第2セッション 14:20~15:20

座長：渡邊航平（中京大学）

5. 体操競技ジュニア選手の屈膝前転および伸膝前転動作中における角運動量の検討  
秋武 寛（日本体育大学大学院トレーニング科学系博士課程3年）
6. 脚外旋角度およびスタンス幅の違いが垂直跳び跳躍高に及ぼす影響  
柏木 悠（日本体育大学大学院博士後期課程研究員）
7. 立位姿勢における静的および動的平衡性の分析～ラグビースクールのこどもを対象として～  
新宅幸憲（びわこ成蹊スポーツ大学）
8. 人工炭酸泉浴が最大下運動による筋疲労回復を促進させる可能性  
山本憲志（日本赤十字北海道看護大学）

●実行委員企画・ショートトーク（持ち時間5分(交代時間含む)） 15:30~15:55

座長：河緒一彦（関西学院大学）

9. 研究とサポート支援-国立スポーツ科学センターの事例  
袴田智子（国立スポーツ科学センター）
10. ISEK 2014 のアナウンス  
渡邊航平（中京大学）
11. 国士舘大学での身体動作学研究  
和田匡史（国士舘大学）
12. 地方看護系単科大学における研究活動の取り組み  
山本憲志（日本赤十字北海道看護大学）
13. 科学的根拠に基づく健康増進（Evidence Based Health-promotion）支援事業の展開  
河端隆志（関西大学）

●講演 16:05～17:05

座長：山本憲志（日本赤十字北海道看護大学）

「熱中症予防の現状と課題」

講師：鈴木久雄（岡山大学）

●総会 17:10～17:50

●懇親会 18:00～

会場：ユニオンスクエア[p 11 参照]

一般発表

### ドルフィンキックとバサロキックの動作の違い

○堀畑裕也(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)、仁木康浩(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】水中ドルフィンキックと水中バサロキックにおける動作の違い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 6 名(年齢  $20.7 \pm 2.6$  歳、身長  $172.1 \pm 6.6$ cm、体重  $71.0 \pm 6.8$ kg)であった。水中ドルフィンキックと水中バサロキックを行い、15m タイムを計測した。右側方から水中カメラで撮影(8.80m~13.50m)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、鉛直変位量および各関節角度を算出した。分析区間は、足指部の最高点から次の最高点までの 1 キックを分析対象とした。【結果及び考察】15m タイム結果は、ドルフィンキック  $7.2 \pm 0.3$  秒でバサロキック  $7.3 \pm 0.6$  秒であった。1 キックの stroke rate は、ドルフィンキックは  $2.21 \pm 0.18$ Hz、バサロキックは  $2.12 \pm 0.4$ Hz であり差はみられなかった。ドルフィンキックとバサロキックの両動作ともに、1 ストローク中の加速局面で膝の伸展動作がみられ、減速局面においては膝の屈曲動作がみられたことから、姿勢が仰臥位か腹臥位かで異なるものの、基本的には同様の動作で 1 ストロークの加速と減速が生じていることが明らかとなった。

### 地面反力の変動からみたトレッドミル歩行動作の安定性の評価

○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) 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】目標速度を定めたセルフペース歩行動作での安定性を地面反力の変動から検討すること。【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 (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。各試技は目標速度を 60, 80, 100, 120, 140m/min と設定し、それらの速度に合わせながらの歩行を行った。分析は両脚とも 15 歩ずつ行い、地面反力 3 成分各ピーク値の平均値と標準偏差から変動係数を求めた。【結果および考察】各ピーク値の変動係数をみると、鉛直方向と左右方向は歩行速度の上昇にともない増加する傾向にあり、前後方向は 80 - 100m/min で減少する傾向にあった。80 - 100m/min での速度において、前後方向の地面反力の変動は最小になることから、歩行動作の安定性が示唆された。

一般発表

### 女子クラシックバレエダンサーにおける足ポジションの違いが姿勢に及ぼす影響

○齋藤愛見（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）、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】プロバレエダンサー（以下、プロ）と幼児バレエ初心者（以下、幼児）の足ポジションをパラレルとバレエの1番（以下、1番）に変化させ姿勢変動の特徴を検討し、適切な指導法を検討する。【方法】プロ13名（身長 $159.6 \pm 5.4$ cm、体重 $50.6 \pm 4.9$ kg）、幼児15名（身長 $115.6 \pm 8.3$ cm、体重 $20.8 \pm 3.8$ kg）を対象とし、解剖学的計測点13点にランドマークを貼付した。足ポジションはパラレル、1番とし各足ポジション時の直立静止姿勢で足底圧分布（サカモト、VTS200）を測定、側方から写真撮影し、姿勢傾斜角、骨盤傾斜角、COPから各計測点までの距離を分析した。【結果及び考察】プロはパラレルから1番の変化で、大転子点と外側上踝点で水平変位が大きく、骨盤は前傾、姿勢傾斜角は変化しない傾向にあった。幼児は剣状突起点と上後腸骨棘点で水平変位が大きく、姿勢と骨盤が前傾する傾向があり、立位における足関節の外転は姿勢の前傾を伴うことが示唆された。【結論】幼児は1番での前傾した姿勢が動作の違いや傷害要因を生じさせる可能性があるため、指導者は予めパラレルでの姿勢指導に重点を置く必要が示唆された。

### フィン着用によるドルフィンキック泳中のキネマティクス

○仁木 康浩（日本体育大学大学院）、柏木 悠（日本体育大学大学院）、堀畑 裕也（日本体育大学大学院トレーニング科学系）、松本 弥生（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】競泳選手の水の中ドルフィンキックにおけるフィン着用時と非着用時の速度の違いとそれに関わる要因について検討すること【方法】男子競泳選手6名（年齢 $23.6 \pm 2.5$ 歳、身長 $178.4 \pm 4.4$ cm、体重 $77.0 \pm 8.4$ kg）は、水中ドルフィンキック（以下ノーマル）と、フィン着用時の全力泳を行い、25mタイム計測を行った。被験者には、解剖学的計測点11点ランドマークを貼付し、右側方から水中カメラ（MTV-54B（K）ON、30fps）で撮影（13.50m～18.20m区間）を行った。分析区間は、足指部の最高点から次の最高点までの1キックを分析対象とし、二次元動作分析を行い、鉛直変位量および各関節角度を算出した。【結果および考察】25mタイム計測の結果、ノーマルは $13.4 \pm 1.1$ sec、フィンは $10.8 \pm 0.6$ secであった（ $p < 0.001$ ）。Stroke Rate（SR）とDistance Per Stroke（DPS）において、ノーマル（SR： $2.35 \pm 0.33$ sec，DPS  $0.94 \pm 0.11$ m）は、フィン（SR： $2.51 \pm 0.24$ sec，DPS： $1.08 \pm 0.16$ m）より、SRとDPSともに小さい傾向がみられた。フィン着用時は、大きな水抵抗

を抑えるために、関節可動範囲を小さくして、SR と DPS が大きくなると考えられた。  
一般発表

#### 体操競技ジュニア選手の屈膝前転および伸膝前転動作中における角運動量の検討

○秋武 寛（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）、  
船渡和男（日本体育大学）、袴田智子、平野裕一（国立スポーツ科学センター）、  
水鳥寿思（大阪大谷大学）、立花泰則（日本体操協会）

【目的】本研究は、体操競技ジュニア選手の屈膝前転と伸膝前転動作における角運動量の違いを検討することを目的とした。【方法】体操競技ジュニア選手（男子20名、年齢14.5±2.2歳）は、地面反力計（Kistler社製、1kHz）の上で前転および伸膝前転を実施した。映像は、右側面より高速度カメラ（Photron、100fps）を用いて撮影した。動作分析は、DKH社製の画像解析ソフトFrame-DIASIVを用いて2次元DLT法でKinematicデータを分析した。【結果および考察】伸膝前転の重心移動速度は、屈膝前転より有意に高い値を示した。蹴り出し時において鉛直成分の地面反力ピーク値は、前転 $1.19 \pm 0.13 \text{ N/BW}$ 、伸膝前転 $1.28 \pm 0.17 \text{ N/BW}$ で有意に高い値を示し、水平成分でも同様の傾向が認められた。伸膝前転動作中における角運動量は、屈膝前転と比較して大きな値を示したことから、蹴り出し時において鉛直および水平成分へ大きく蹴り出す動作により角運動量を獲得していることが示唆された。

#### 脚外旋角度およびスタンス幅の違いが垂直跳び跳躍高に及ぼす影響

○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）、平野智也（日本体育大学大学院トレーニング科学系） 船渡和男（日本体育大学）

【背景】垂直跳びは全身パワー評価として用いられているが、脚外旋角度、スタンス幅が垂直跳びの跳躍高へ及ぼす影響は経験則に止まり明確なエビデンスは明らかではない。

【目的】脚外旋角度およびスタンス幅の違いが垂直跳び跳躍高に及ぼす影響を検討することを目的とした。【方法】被験者は、床反力計（Kistler社製：1kHz）上で50、100、150、200%スタンス幅条件と同条件下脚外旋角度 $0^\circ$ 、 $20^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、Maxで手を腰においた最大努力の反動動作を用いた垂直跳びを行った。被験者は体育専攻男子学生（年齢： $25.5 \pm 5.5$ 歳、身長： $169.2 \pm 3.5$ cm、体重： $68.0 \pm 10.0$ kg）を対象とした。【結果および考察】全試技における跳躍高の最大、最小値の範囲は $11.1 \pm 3.9$ cmであり、脚外旋角度 $0^\circ \sim 45^\circ$ の範囲で最大跳躍高に対する94%以上の跳躍高がみられ、一方で200%以上のスタンス幅条件では、90%以下に跳躍高が減少する傾向みられた。脚外旋角度の違いは、体幹角度の範囲を変化させ股関節で発揮されるトルクに影響することが推察された。【結論】最大跳躍高を得

るためには、脚外旋角度とスタンス幅に至適値が存在することが示された。

一般発表

### 立位姿勢における静的および動的平衡性の分析

#### ～ラグビースクールのこどもを対象として～

○新宅 幸憲（びわこ成蹊スポーツ大学） 灘 英世（関西大学）、溝畑 潤（関西学院大学）  
溝畑 寛治（関西大学）

ラグビースクールに通うこどもと郊外型のこどもの静的平衡性（立位姿勢の安定性）と動的平衡性（動的バランステスト）の比較検討を行い、その特性を明らかにすることを目的とした。対象はO府K市Kラグビースクールのこども17名（平均年齢 $9.3 \pm 1.8$ 歳、平均身長 $135.1 \pm 12.1$ cm 平均体重 $32.9 \pm 9.2$ kg）であり、S県O市K小学校のこども17名（平均年齢 $9.6 \pm 1.8$ 歳、平均身長 $135.5 \pm 11.6$ cm、平均体重 $32.3 \pm 9.5$ kg）であった。方法は、30m ジグザグ走、立位姿勢における重心動揺の測定（開・閉眼）、および動的平衡性の測定であった。分析の結果、ラグビースクールに通うこどもは同年齢の郊外型のこどもと比較して、姿勢制御に関与する体幹の筋群や下腿筋群の発達が生じた。

### 人工炭酸泉浴が最大下運動による筋疲労回復を促進させる可能性

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）、柳 等（北見工業大学）、橋本 眞明（帝京科学大学）

炭酸泉とは、炭酸ガス（二酸化炭素）が溶け込んだお湯のことで、二酸化炭素濃度が1000ppm以上と定義されている。日本では天然の炭酸泉は少ないが、近年、人工炭酸泉製造装置の開発により、天然の炭酸泉と同様な1000ppm以上の濃度の人工炭酸泉作成が可能となった。人工炭酸泉浴においても天然炭酸泉と同様に浸部皮膚の紅潮、皮膚冷覚の抑制、核心温低下、心拍数減少、皮膚血流の増加などが報告されている。我々は、これまでにヒトの人工炭酸泉部分浴中に浸漬部筋組織の血流量と酸素消費量が水道水浴中よりも大きい傾向を示し、2週間の連浴により浸漬部筋代謝の亢進が起こること、下腿部のレジスタンス・トレーニング後の人工炭酸泉足浴により筋硬度が低下することを報告した。また、人工炭酸泉全身浴は心電図R-R間隔変動の周波数スペクトラム解析（HRV）から求めたHF領域（0.15～0.4Hz）のパワーを増加させ（Satoら、2009）、副交感神経活動の亢進によるリラックス効果が期待されている。本研究では最大下強度で自転車ペダリング運動を行い、その後の人工炭酸泉全身浴が局所および全身の疲労回復を促進させる可能性について検討を行う。



実行委員企画・ショートトーク

### 研究とサポート支援

#### —国立スポーツ科学センターの事例—

○袴田智子（国立スポーツ科学センター）

平成 24 年 4 月より、国立スポーツ科学センターで研究員として勤めている。これまで日体大で行ってきた研究と同様、形態計測および身体組成に関わる研究を進めているが、一方で今年度より球技・水辺系種目の担当者となり、主にバスケットボール・カヌースプリント競技のサポートを行っている。本研究会では、現在行っている人体計測および身体組成研究と男子バスケットボール選手サポートの事例を紹介する。

### ISEK2014 のアナウンス

○渡邊航平（中京大学）

ISEK(International Society for Electrophysiology and Kinesiology/ 国際電気生理運動学会)は、筋電図法を主な研究手法として利用するスポーツ科学(運動生理学・バイオメカニクス含む)・工学・リハビリテーション医学の研究者によって構成される国際学会である。私は、昨年度より council member(評議員メンバー)として活動しており、欧州や北米の研究者とともに学会の運営に携わっている。ショートトークでは、当学会の紹介とイタリア・ローマで開催される次回(2014 年 7 月)の学会大会のアナウンスをさせていただく。

### 国土館大学での身体動作学研究

○和田匡史（国土館大学工学部）

平成 25 年 4 月、国土館大学世田谷キャンパスにメープルセンチュリーホール (MCH: 理工学部実験棟および総合スポーツセンター) が竣工した。この棟の室内プールおよび健康医学実験室を使った水中および陸上での身体動作学研究を紹介する。プールは、あらゆる水中研究に対応できるように水深が 3m (2 分割可動床) あり、水中での動作を観察するための窓 (縦 1m 横 10m) も設置している。このプールを使用して、競泳競技の動作分析、水中筋電図測定などを行っている。現在は競泳競技のドルフィンキックについて、キネマティクス、キネティクス、筋電図測定を行い、その特性について解析、研究を行っている。

実行委員企画・ショートトーク

### 地方看護系単科大学における研究活動の取り組み

○山本 憲志（日本赤十字北海道看護大学）

日本赤十字北海道看護大学は平成 11 年 4 月に日本赤十字学園では東京都渋谷区広尾の日本赤十字看護大学に次いで 2 番目の 4 年制大学として開学した。私は開学と同時に本学に採用され健康論、スポーツと健康科学（実技）、総合科目Ⅲ、卒業研究などの学部教育、平成 15 年度からは大学院修士課程も設置され運動生理学などの大学院教育にも携わってきた。この間、研究活動の多くは学部学生との卒業研究として行った看護動作の解析、研究生となった旭川医科大学での炭酸泉研究などであった。動作解析は北見工業大学との共同研究により VICON が、本年からは北見市内のさこう・リハビリクリニックに設置されている MAC3D を使用させて頂いている。炭酸泉研究は昨年より花王株式会社と共同でバブの開発を行っている。このように地方の弱小単科大学からの奮闘を紹介する。

### 科学的根拠に基づく健康増進（Evidence Based Health-promotion）支援事業の展開

○河端隆志（関西大学）

我が国が直面する少子高齢化社会の進展と不安定な経済動向において、65 歳以上が全国民に占める割合は、2012 年でおおよそ 25%であったものが 2025 年には 31%に達し、超高齢社会を迎えていることになる。実際、2011 年では 65 歳以上の高齢者医療費は 31 兆円であったが、2025 年には 56 兆円に達すると予測される。

今回は、「インターバル速歩」、「携帯型カロリー計（熟大メイト）」、「e-Health Promotion System」を用いた中高年者対象の健康づくり事業：「信州モデル」を基盤とし、堺市と関西大学の連携により、大学生、企業従業員、高齢者、要介護者、生活習慣病患者などを対象に運動処方を実施し、市民の健康増進を目的とした指導事業、普及啓発事業などの科学的根拠に基づく健康増進（EBH：Evidence Based Health-promotion）事業を紹介する。

講演

### 熱中症予防の現状と課題

○鈴木 久雄（岡山大学スポーツ教育センター）

地球温暖化が進み、北半球地表面温度はこの 100 年で 1 度以上上昇している。岡山市においてもヒートアイランド現象の発現や温度上昇が認められている。岡山大学では 2007 年から熱中症予防対策に力を入れ、湿球黒球温度（WBGT）の計測を開始した。2008 年からは学内のサッカー場と体育館に計測器を設置し、連続的に WBGT を見るできるようになった。図 1、2 は 2012 年の 7 月の WBGT の変化を示している。日本体育協会の「熱中症予防のための運動指針」では WBGT28 度を超えると嚴重警戒、31 度を超えると原則運動中止としているが、極めて WBGT の高い状態が続いており、運動部の練習が厳しい状況にあることが分かる。

一方、岡山大学において運動部員を対象にアンケート調査を行ったところ、熱中症症状が出ていても、練習を継続・再開する例が多数見られた。また、体調が悪くとも練習を休めないとの回答は 20%であった（図 3、4）。

熱中症に関する知識があれば、予防あるいは重症化を防ぐことができることが分かる。

本講演では、具体的な熱中症対策の具体例を紹介し、法的な問題、水分補給、高齢者対策についても言及する。多くの質問、意見をいただければ幸いである。

サッカー場の湿球黒球温度(WBGT)

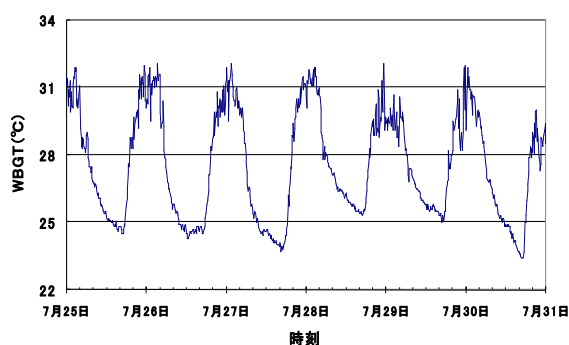
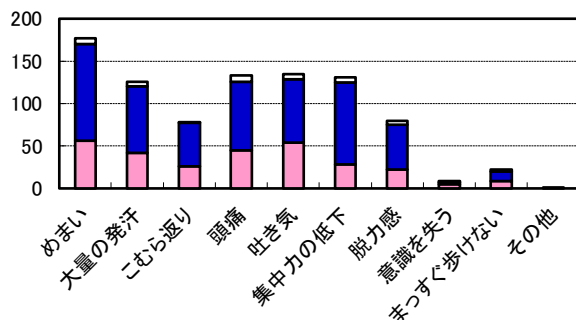


図1 サッカー場（屋外）の WBGT



清水記念体育館の湿球黒球温度(WBGT)

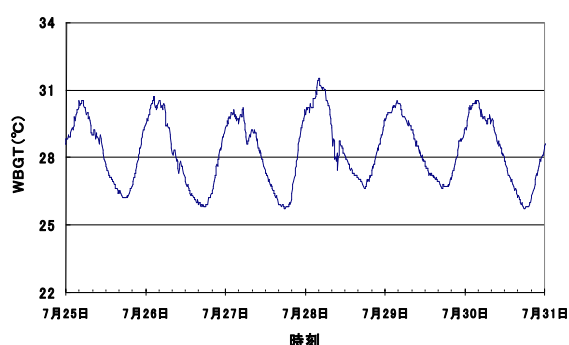


図2 体育館の WBGT (2012年岡大)

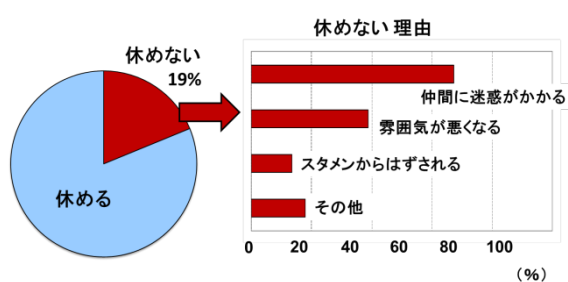


図3 熱中症の症状とその対応 (2009年岡大)  
紺色が練習を継続再開した例数

図4 体調が悪いとき休めるか (2009年岡大)

#### 研究会会場

立命館大学びわこ・くさつキャンパス

インテグレーションコア 1階 アカデミックラウンジ (地図上★印)

#### 懇親会会場

立命館大学びわこ・くさつキャンパス

ユニオンスクエア (地図上☆印)

