

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別：測定評価

■ 2023年9月1日(金) 13:20 ~ 13:50 | ■ RY208 良心館2階 R Y 2 0 8 番教室

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

[08測-ポ-02] Physical activity volume and intensity may not be associated with vaso-occlusive crises in sickle cell anemia patients

A new approach in sickle cell anemia patients physical activity management ?

*Gallou Guyot Matthieu^{1,2}、Miyachi Motohiko³ (1. Japan Society for the Promotion of Science、2. Department of Human-Environmental Science, Ochanomizu University, Tokyo, Japan、3. Faculty of Sport Sciences, Waseda University, Tokorozawa, Saitama, Japan)

[08測-ポ-04] 高齢者における反応バランステストと身体機能との関連性

*尾山 裕介¹、村山 敏夫² (1. 桐蔭横浜大学スポーツ科学部、2. 新潟大学工学部)

[08測-ポ-06] 下肢の等張性筋力発揮調整能の性差及び年代差

*長澤 吉則¹、出村 慎一²、青木 宏樹³、沼尾 成晴⁴、棚橋 嵩一郎¹ (1. 京都薬科大学、2. 金沢大学、3. 福井工業高等専門学校、4. 鹿屋体育大学)

[08測-ポ-08] 短期間のヨガによる高不安者の不安状態と重心動揺の変化

*鹿内 菜穂¹ (1. 亜細亜大学)

[08測-ポ-10] 高齢者における椅子座位姿勢での下肢敏捷性と歩行能力との関係

運動習慣の有無による比較

*東恩納 玲代¹、吉武 裕² (1. 周南公立大学、2. 名城大学)

[08測-ポ-12] 高齢ドライバーの運転姿勢に着目した一時停止交差点通過時におけるペダル操作の解析

*山際 大雅¹、村山 敏夫²、栗原 裕佳¹、西田 唯人¹ (1. 新潟大学大学院、2. 新潟大学)

[08測-ポ-14] 甲子園出場選手の過去12年における身体的特徴

*大野 貴弘¹、山田 健二¹、須藤 明治² (1. 国士舘大学体育学部体育研究所、2. 国士舘大学体育学部)

[08測-ポ-16] 三次元動作解析を用いた自動的な体幹側屈可動域の評価方法についての予備的研究
体幹側屈動作時の意識条件の設定

*金子 竜大^{1,2}、来田 宣幸³、権野 めぐみ³、野村 照夫³、中谷 敏昭¹ (1. 天理大学体育学部、2. 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科、3. 京都工芸繊維大学)

[08測-ポ-18] バスケットボール競技中の足部接地部位の動作別特徴

*新井 美優¹、永野 康治¹、柴田 雅貴¹ (1. 日本女子体育大学)

[08測-ポ-20] 慣性センサを用いた跳び箱運動の踏切技能の測定評価に関する研究

*村田 和隆^{1,4}、登 賢太郎⁴、市谷 浩一郎^{3,4}、前田 正登² (1. 太成学院大学、2. 神戸大学、3. 大阪電気通信大学、4. 神戸大学大学院)

[08測-ポ-22] 足関節最大背屈角度の個人差を規定する要因は何か

力学的、形態的指標を中心とした多角的検討

*水野 貴正¹、吉子 彰人²、原田 健次³、山下 直之⁴ (1. 名古屋大学、2. 中京大学、3. 国立長寿医療研究センター、4. 京都工芸繊維大学)

[08測-ポ-24] ヘッドマウントディスプレイを用いた視覚映像刺激が静止立位姿勢における足圧中心動揺変数に及ぼす影響

*中谷 敏昭¹、灘本 雅一²、寺田 和史¹、金子 竜大¹ (1. 天理大学、2. 桃山学院教育大学)

[08測-ポ-26] カーネル密度推定を用いた重心動揺面積評価の特徴

外周面積との比較から

*内田 雄¹ (1. 仁愛女子短期大学)

[08測-ポ-28] 出力誤差のフィードバックが把握力の精度に及ぼす影響*菅谷 亮介¹、本田 真澄¹、若田部 舜¹、小島 翼¹、余 浩鑫¹、林 容市^{2,1} (1. 法政大学大学院スポーツ健康学研究科、2. 法政大学文学部心理学科)

[08測-ポ-30] ソフトボールを用いた正確性遠投課題の有用性の検討*宗方 眞子¹、木塚 朝博²、小野 誠司² (1. 筑波大学大学院人間総合科学学術院、2. 筑波大学)

[08測-ポ-32] マルチモーダル感覚刺激を用いた柔道選手における感覚優位性の検討*河野 壮登¹、新開 涼介¹、木塚 朝博¹、小野 誠司¹ (1. 筑波大学)

[08測-ポ-34] 自転車エルゴメーターを用いたアナロビックパワーリザーブの算出方法*白木 駿佑¹ (1. 国立スポーツ科学センター)

[08測-ポ-36] 体育実技におけるバスケットボール・スキルテストの考案と活用*岩見 雅人¹ (1. 東京学芸大学)

[08測-ポ-38] 小学校の業間休みを使った縄跳び運動の効果について*宮口 和義¹ (1. 石川県立大学)

[08測-ポ-40] 栄養講習が大学女子ソフトボール選手の食行動変容ステージおよび体組成に及ぼす影響*豊田 琢人¹、鍵山 皐月¹、久保田 浩史² (1. 東京学芸大学 大学院、2. 東京学芸大学)

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-02]Physical activity volume and intensity may not be associated with vaso-occlusive crises in sickle cell anemia patients

A new approach in sickle cell anemia patients physical activity management ?

*Gallou Guyot Matthieu^{1,2}、Miyachi Motohiko³ (1. Japan Society for the Promotion of Science、 2.

Department of Human-Environmental Science, Ochanomizu University, Tokyo, Japan、 3. Faculty of Sport Sciences, Waseda University, Tokorozawa, Saitama, Japan)

Patients with sickle cell anemia (SCA) synthesize an abnormal hemoglobin, which is responsible for several severe clinical symptoms, including painful vaso-occlusive crises. Because physical exercising is considered a potential trigger of vaso-occlusive events, SCA patients commonly adopt sedentary lifestyles, preventing the development of vascular. In the present study, we assessed the time relationship between physical activity (PA) and the occurrence of painful events in SCA patients.

SCA patients were recruited in Dakar, Senegal. They were asked to wear a PA monitor (Fitbit Alta) and to fill a symptoms diary for 5-15 weeks. One-hundred and seventeen data features were extracted in both the time and frequency domains from the min-per-min data (step-count, energy expenditure, intensities) and 3 features were extracted from the pain diary. We evaluated their association using a 4-day sliding window. The extracted data were split at an 8:2 ratio and assigned to training or test in a random forest models made of 20 decision trees (sklearn library, Python). The analysis was repeated 5 times with different training-test splits, and (1) with or (2) without the inclusion of the pain diary features within the descriptors.

We recruited 76 patients (29 +/- 8 years old), for a total of 5553 days of observations. The patients performed 10000 steps per day (10377 +/- 3296) and an average of 210 +/- 96 min per day of 3 MET or more PA. The testing mean balanced accuracy for the two models were (1) 58+/-1.5 % and (2) 51+/-0.6 %.

Despite the use of an exhaustive panel of PA data features and the very high PA level of the studied population, the random forest models that used PA features only were not able to predict painful days. Our results indicate no time relationship between PA done in the course of the daily life and pain days, advocating for a less conservative approach regarding PA recommendation in SCA patients.

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-04]高齢者における反応バランステストと身体機能との関連性

*尾山 裕介¹、村山 敏夫² (1. 桐蔭横浜大学スポーツ科学部、2. 新潟大学工学部)

転倒回避動作には敏捷性（外乱に対する素早い反応）や平衡性（反応後の姿勢制御能力）が必要であるものの、これらは単一の転倒関連体力のみで評価していることが多い。我々は敏捷性と平衡性の2つの観点から転倒回避能力を一連の動作で評価するテスト（以下、反応バランステスト）を考案し、転倒リスクが大きいほど反応バランステストが低下していることを明らかにしてきた。しかしながら、反応バランステストとその関連要因については検討できていないため、本研究では反応バランステストと身体機能との関連性を検討した。

被験者は地域在住高齢者20名（80.5±5.9歳）とした。反応バランステストは重心動揺計上で立位姿勢をとり、光刺激後に素早く片脚を挙げ、その後、10秒間の片脚立ち姿勢を保持した。評価変数は敏捷性が片脚挙上時間（光刺激発生から片脚を挙上するまでの時間）、平衡性が center of pressure 10（以下、COP10）（10秒間のCOP変数）とした。左右それぞれで3試行実施し、3試行の平均値を代表値とした。身体機能には椅子立ち上がりテスト、ファンクショナルリーチテスト、2ステップテスト、足指把持力、10m歩行（通常歩行と全力歩行）を測定した。

反応バランステストと身体機能との関連を検討した結果、敏捷性と立ち上がりテストに有意な関連がみられた。また、平衡性は椅子立ち上がりテスト、ファンクショナルリーチテスト、2ステップテスト、10m歩行と有意な関連がみられたものの、変数によって関連がみられる項目が異なることが確認された。したがって、反応バランステストは複合的な能力を評価できる可能性が示唆された。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-06]下肢の等張性筋力発揮調整能の性差及び年代差

*長澤 吉則¹、出村 慎一²、青木 宏樹³、沼尾 成晴⁴、棚橋 嵩一郎¹ (1. 京都薬科大学、2. 金沢大学、3. 福井工業高等専門学校、4. 鹿屋体育大学)

【背景】医学やリハビリテーションの分野等において、筋力発揮調整能(CFE)の正確な測定方法の開発が望まれている。CFEは日常生活において不可欠な能力であるが、下肢の等張性 CFEの性差及び年代差は明らかにされていない。【目的】本研究では若年者及び高齢者を対象に下肢の等張性 CFEの性差及び年代差を検討する。【方法】若年の男性21名(21.9±1.1歳)と女性21名(21.3±0.7歳)、高齢の男性8名(69.6±5.1歳)と女性16名(75.8±6.8歳)を対象とした。下肢の等張性 CFEテストは膝関節角度変化による絶対値(67.5°～85.5°)をパソコン画面上に棒グラフの要求値として提示し、被験者が椅坐位で両脚の等張性筋力発揮により30秒間追従した(負荷重量6kg)。測定は1分間の休息を挟み3試行とした。CFE評価変数は開始5秒から終了までの要求値と発揮値の誤差の総和とし、3試行の変数の上位2試行の平均値を代表値とした。下肢の等張性 CFEの性差及び年代差は対応のない二要因分散分析により検討した。CFEと等尺性最大筋力の関係は男女のデータをプールし、ピアソン相関係数により年代別に検討した。【結果】CFE評価変数に有意な交互作用は認められなかった($F=0.79$, $p=0.38$, 偏 $\eta^2=0.01$)。性及び年代の両要因に有意な主効果(性: $F=7.68$, $p=0.01$, 偏 $\eta^2=0.11$, 年代: $F=22.29$, $p<0.001$, 偏 $\eta^2=0.26$)が認められ、多重比較の結果、女性が男性より、また高齢者が若年者より高値を示した。若年及び高齢者のいずれも CFEと最大筋力に有意な相関係数は認められなかった(若年者: $r=-0.27$, $p=0.08$, 高齢者: $r=-0.38$, $p=0.06$)。【結論】下肢の等張性 CFEは性差及び年代差はあるが、若年者及び高齢者のいずれも最大筋力と関係はないと判断される。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-08]短期間のヨガによる高不安者の不安状態と重心動揺の変化

*鹿内 菜穂¹ (1. 亜細亜大学)

ヨガ本来のねらいは、心と身体の統合によって、安定の中に幸福を見出すことと考えられている。スポーツ科学の研究報告からも、ヨガにおける気分や覚醒の変化について明らかにされているだけでなく、身体機能の向上や認知機能の改善も期待されている。本研究は、短期間のヨガが高不安である大学生の不安状態と重心動揺にどのような影響を及ぼすかを明らかにするため、実験を行った。STAI（状態・特性不安検査）により特性不安も状態不安も高く示した大学生16名を対象とした。そのうち、コントロール群は6名、週1回のペースでヨガを4週行う実験群 Aは6名、週1回のペースでヨガを8週行う実験群 Bは4名であった。実験群 ABの各参加者は、ヨガインストラクターと1対1で60分のヨガを実施し、その前後において重心動揺計（竹井機器工業社製）を用いて1分間の立位姿勢を測定、また STAIを用いて不安状態も確かめた。その結果、実験群 ABはコントロール群に比べて総軌跡長、X軸軌跡長、Y軸軌跡長が有意に低く、また状態不安も有意に減少した。一方で、実験群 Aと Bとの間にはいずれも有意な差が認められなかった。高不安の大学生において、短期間のヨガが不安状態を低減し、また重心動揺の減少に寄与し得ることが示唆された。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-10]高齢者における椅子座位姿勢での下肢敏捷性と歩行能力との関係

運動習慣の有無による比較

*東恩納 玲代¹、吉武 裕² (1. 周南公立大学、2. 名桜大学)

【目的】本研究では、高齢者における下肢敏捷性と歩行能力との関係について、運動習慣の有無により比較することを目的とした。

【方法】対象者は、65歳以上の男女63名（男性9名、女性54名；平均年齢79±7歳）とした。対象者を運動習慣有群28名（4名、24名；78±7歳）と運動習慣無群35（5名、30名；80±8歳）の2群に分け比較した。本研究で用いた下肢敏捷性は、椅子座位にて10秒間左右の脚を可能な限り素早く踏み換える反復動作の回数（以下、ステッピングとする）を測定し、評価した。歩行能力の指標として Timed up-and-go test（TUG）、通常および最大歩行速度を用いた。

【結果とまとめ】本研究の対象者におけるステッピングは、運動習慣有群が75.4±17.8回、運動習慣無群が72.2±16.6回であり両群に有意差は認められなかった。最大歩行速度は運動習慣有群が2.0±0.4m/秒、運動習慣無群が1.7±0.5m/秒であり、TUGは運動習慣有群が6.3±1.7秒、運動習慣無群が7.5±2.1秒であり、運動習慣無群は運動習慣有群より有意に劣っていた。これらの関係は、性と年齢を調整しても同様な結果であった。年齢および性を調整変数とし、ステッピングを独立変数、TUGおよび最大歩行速度をそれぞれ従属変数として、運動習慣の有無別に重回帰分析（ステップワイズ法）を行った。その結果、ステッピングは運動習慣有群においてTUG（ $\beta = -0.051$ 、 $p < 0.01$ ）および最大歩行速度（ $\beta = 0.012$ 、 $p < 0.01$ ）と関係が認められた。一方で、運動習慣無群においてはステッピングと歩行能力との関係は認められず、歩行能力は年齢との関係が大きかった。高齢者における下肢敏捷性と歩行能力との関係は、運動習慣の有無により異なる可能性が考えられた。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-12]高齢ドライバーの運転姿勢に着目した一時停止交差点通過時におけるペダル操作の解析

*山際 大雅¹、村山 敏夫²、栗原 裕佳¹、西田 唯人¹ (1. 新潟大学大学院、2. 新潟大学)

近年、道路交通環境の整備や自動車安全装備の開発等により交通事故の発生件数は減少傾向にあるが交通事故全体に占める高齢ドライバーの割合は増加傾向にある。特に車両同士の交通事故は一時停止交差点における出会い頭事故が最も多く発生している。また、高齢ドライバーは加齢に伴う筋力の衰えや視力の低下、関節可動域が狭くなることで膝関節を大きく屈曲させた運転姿勢が散見される。以上より本研究は高齢ドライバーに散見される不適切な運転姿勢が一時停止後の発進局面における運転行動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。被験者は運転に支障をきたす基礎疾患がない60代及び70代の高齢者を対象とした。実験は新潟県運転免許センター内の屋外試験場を使用し、実車両を用いて一時停止交差点の通過を含む指定のコースを走行させた。実験車両には被験者となるドライバーのみが乗車し、実験者は無線で車外から指示を行った。走行は自動車メーカー等で推奨されている姿勢に近い標準姿勢と高齢者に散見される膝関節を屈曲させた前傾姿勢で行い、姿勢間で下肢の筋活動及び車両挙動を比較した。筋活動は表面筋電計を用いて内側広筋・外側広筋・大腿直筋・大腿二頭筋・前傾姿勢・腓腹筋・ヒラメ筋の7箇所を測定を行い、各被験筋の筋活動量を指標とした。車両挙動は実験車両に搭載されているセンサにより CANデータを取得し、発進時の加速度及び車両速度を指標とした。本研究により交通安全教育の推進や高齢ドライバーの運転行動を補う自動車の開発に寄与することが期待される。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-14]甲子園出場選手の過去12年における身体的特徴

*大野 貴弘¹、山田 健二¹、須藤 明治² (1. 国土舘大学体育学部体育研究所、2. 国土舘大学体育学部)

現在、高校野球選手の身体組成測定およびラプソード測定の仕事を行っている中で、甲子園選手との比較をし、今の自分がどのレベルにいれば甲子園レベルになるかを理解する重要性を感じた。甲子園出場選手の体格の変化を検討することで、体づくりの必要性を強く選手に伝えられると考えられる。本研究は、甲子園出場選手の過去12年における全選手を対象に、身体的特徴の関係について検討した。各選手の身体組成については、甲子園出場選手の身体組成が掲載されている雑誌を用いて、身長、体重のデータ収集をした。身長、体重を元に BMI を算出した。また、全選手、レギュラー、控え、エース、4 番打者に分類し、比較検討を行った。その結果、身長は2010年から2022年の12年間で全選手の平均身長が0.7cm、レギュラーが0.6cm、控えが0.8cm、エースが5.2cm、高くなっていることが明らかになった。また、4 番だけが0.1cm低くなったことが明らかになった。この12年間で食事法が変わり、栄養摂取が効率的に行われることにより身長が大きくなったものと考えられた。投手は身長が投球速度に影響すると言われていることから、近年の甲子園出場投手の投球速度が向上している要因の一つに身長が伸びていることも考えられた。一方で4番打者は身長の影響は低い可能性が考えられ、体重が重要ではないかと推測される。今後、体重と BMI の比較検討を行っていく。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-16]三次元動作解析を用いた自動的な体幹側屈可動域の評価方法についての予備的研究

体幹側屈動作時の意識条件の設定

*金子 竜大^{1,2}、来田 宣幸³、権野 めぐみ³、野村 照夫³、中谷 敏昭¹ (1. 天理大学体育学部、2. 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科、3. 京都工芸繊維大学)

体幹部と胸郭の可動域や柔軟性は、高強度のパフォーマンスが求められる競技において四肢と体幹の運動連鎖のために重要な能力である。しかし、体幹部の可動域評価の結果と競技成績との関係についての報告は数少なく、体幹部の可動域評価法に統一した方法がみられない。そこで本研究では、自動的な体幹部の側屈可動域のテスト法を考案し、評価上の留意点を明らかにすることを目的とした。

健康な男性3名を対象者とした。対象者は椅子に着座し、左右2回ずつ側屈をおこなった。各自のペースで側屈させ、最大側屈位に達したところで2～3秒静止させた。対象者は、脚や膝が大きく動かないようボールを膝の間に挟み、胸の前で手掌が肩に触れる姿勢とした。動作時の意識条件として、（1）胸部を側屈させる意識、（2）肋骨下部を側屈させる意識、（3）腰部を側屈させる意識の3条件で実施した。データの収集は光学式三次元動作解析装置（V120Duo、OptiTrack社）を用い、第7頸椎から仙骨までの脊柱上に15個の反射マーカを均等に貼付した。120 fpsで三次元座標を取得し、脊柱の最下端セグメントと最上端セグメントのなす角度を側屈総角度とし、隣接するセグメント間のなす側屈角度も求めた。

側屈角度は、胸部を側屈させる意識条件では左側が 33.7 ± 12.9 度、右側が 36.2 ± 7.1 度であった。肋骨下部を側屈させる意識条件では左側が 37.9 ± 12.9 度、右側が 46.7 ± 10.7 度であった。腰部を側屈させる意識条件では左側が 50.8 ± 6.8 度、右側が 52.2 ± 11.7 度であった。隣接するセグメント間のなす側屈角度の最大値は意識条件により異なった。

この結果から、側屈角度の測定においては、体幹のどの部分から側屈するか意識により動作が異なることが示唆され、側屈角度の測定には条件の統制が重要であり、より適切な測定法を検討する必要性があることが明らかとなった。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-18]バスケットボール競技中の足部接地部位の動作別特徴

*新井 美優¹、永野 康治¹、柴田 雅貴¹ (1. 日本女子体育大学)

【はじめに、目的】競技中の足部接地方法はパフォーマンスや外傷・障害と関係する可能性を有する。走行時において、一般のランナーは後足部接地が多いが、前足部接地の方が衝撃吸収が優位であると報告されている。一方、バスケットボールなどの走行と競技動作が混在した競技における足部接地の特徴は明らかでない。そこで本研究はバスケットボール選手における競技中の足部接地部位の特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象者は大学女子バスケットボール選手4名とした。対象者は加速度センサを体幹上部背面に装着し、バスケットボールの試合を行った。1ピリオド(10分)の加速度データから、合成加速度4G以上となる動作を抽出し、同期したビデオ画像からその際の足部接地部位(前中足部・後足部)、動作(減速・走行・加速・競技特異動作)を判別した。動作ごとの前中足部接地の比率について、 χ^2 検定を用いて比較した。有意水準は0.05とした。

【結果】計測したバスケットボール競技中に合成加速度4G以上の動作が1872件抽出され、頻度は71.0件/分・人であった。前・中足部接地はすべての動作で41.8%(782/1872件)、減速で22.7%(142/626件)、走行で5.8%(25/432件)、加速で69.3%(149/215件)、その他の競技特異動作で77.9%(465/597件)であった。 χ^2 検定の結果、すべての動作間で前・中足部接地の比率に有意な差が認められた(いずれも $p<0.001$)。対象者別に前中足部接地の割合をみると、平均40.4%[範囲: 24.0–52.9%]であった。

【考察】バスケットボール競技中において、減速・走行動作では後足部接地の頻度が高いが、切り返しや着地などの競技特異動作では前・中足部接地の頻度が高く、接地方法が使い分けられていた。また、その個人差は大きいことが示唆された。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-20]慣性センサを用いた跳び箱運動の踏切技能の測定評価に関する研究

*村田 和隆^{1,4}、登 賢太郎⁴、市谷 浩一郎^{3,4}、前田 正登² (1. 太成学院大学、2. 神戸大学、3. 大阪電気通信大学、4. 神戸大学大学院)

被験者は健康な成人男性6名、成人女性3名の合計9名とし、実験試技は跳び箱6段（高さ115cm，奥行120cm）の開脚跳びとした。被験者の腰部後面にウエストポーチを装着させ，その中に慣性センサ（AMWS020, ATR-Promotions社）1台を入れた。慣性センサにより加速度と角速度を1000Hzのサンプリング周波数で測定し，跳躍の様子を側方15mの位置と踏切板付近に設置したハイスピードカメラ（DSC-RX0, Sony社）を用いて撮影した。ハイスピードカメラのフレームレートは960fps，シャッタースピードは1/1000秒とした。慣性センサから得られた加速度と角速度からセンサフュージョンの手法を用いてグローバル加速度を算出し，鉛直成分から重力加速度の影響を取り除いたリニア加速を算出した。さらに，リニア加速度を時間積分することによってリニア速度を算出した。リニア加速度とリニア速度の鉛直成分を利用して予備踏切局面の滞空時間と踏切板との接地時間を算出し，ハイスピードカメラの映像から測定した予備踏切局面の滞空時間と踏切板との接地時間を比較した。慣性センサから算出した予備踏切滞空時間と映像から測定した予備踏切滞空時間は $r=0.959$ ，踏切板接地時間は $r=0.915$ であり，非常に高い相関を示した。また，被験者のうち，唯一跳び箱を跳び越すことができなかった被験者 E は踏切板との接地時間が最も長いことが分かった。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-22]足関節最大背屈角度の個人差を規定する要因は何か

力学的、形態的指標を中心とした多角的検討

*水野 貴正¹、吉子 彰人²、原田 健次³、山下 直之⁴ (1. 名古屋大学、2. 中京大学、3. 国立長寿医療研究センター、4. 京都工芸繊維大学)

関節の柔軟性に大きな個人差があることは一般的によく知られているが、この個人差が何に起因するのかについては不明点が多い。そこで本研究の目的は、筋や腱の力学的特性および形態が足関節最大背屈角度の個人差に及ぼす影響を明らかにすることとした。対象は42名の大学生であった。形態的指標として、腓腹筋の筋断面積、筋厚、筋輝度と筋束長および羽状角、アキレス腱厚、アキレス腱長を計測した。力学的指標として、足関節受動背屈中の受動トルク、スティフネス、筋伸長量、腱伸長量を評価した。本研究では、足関節を受動的に背屈させ、下腿部に初めて痛みが生じた時のフットプレートの角度を足関節背屈角度と定義した。足関節最大背屈角度の値を用いて全対象者をクラスター解析で3群（large、moderate、small）に分け各指標の差を比較したところ、受動トルク、スティフネス、腱伸長量は large 群が moderate 群や small 群より大きく、筋輝度は moderate 群が small 群より大きく、筋伸長量は small 群が large 群より大きかった。受動トルク、スティフネス、筋伸長量および腱伸長量は最大背屈角度との間に有意な相関関係があった。また、スティフネスは、最大背屈角度の 51%~100% の角度において large 群が moderate 群、small 群より高値を示し、90%~100% の角度において moderate 群が small 群より高値を示した。さらに、群間差が見られた指標を独立変数、最大背屈角度を従属変数としてステップワイズ法による重回帰分析を行ったところ、最大下受動トルク、最大背屈位の筋伸長量および腱伸長量が選択され、その際の決定係数は 0.832 であった。以上の結果から、最大背屈角度の個人差には主に力学的特性が関与していること、受動トルクと筋伸長および腱伸長量で最大背屈角度が約 83% 説明できることが明らかとなった。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-24]ヘッドマウントディスプレイを用いた視覚映像刺激が静止立位姿勢における足圧中心動揺変数に及ぼす影響

*中谷 敏昭¹、灘本 雅一²、寺田 和史¹、金子 竜大¹ (1. 天理大学、2. 桃山学院教育大学)

ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を装着して仮想現実を視聴させることで様々な視覚映像刺激を加えることができる。本研究では、屋外の公園を映した映像を記録し、HMD装着の上で視聴させた際の立位姿勢における足圧中心動揺変数への影響を検討した。対象者は健康な女子学生15名（年齢 21.9 ± 0.5 歳、身長 161.6 ± 5.0 cm、体重 55.3 ± 5.8 kg）であった。HMDはスマホ用VRゴーグル（視野角110度、スマホ対応）とし、スマホ（iPhone 8）を装着して視聴させた。視覚刺激の条件は静止画、ピッチ動画、ヨー動画、ロール動画（揺れ周波数 $0.4 \sim 0.45$ Hz、揺れ角度 $20 \sim 25^\circ$ ）とし、各条件をランダムで提示した際の足圧中心動揺データを記録した。対象者は重心動揺計の上でロンベルグ姿勢（直立閉足位）を取り、HMDに映し出しされた各映像を35秒間視聴した。動揺変数は視聴開始5秒後から35秒までの30秒間のデータを用いた。測定項目は外周面積、単位軌跡長、単位面積軌跡長、総軌跡長であった。日差変動（日間信頼性 ICC）は、1日目の測定から7～10日後に再測定を行って測定値を比較検討した。その結果、静止画では単位軌跡長と総軌跡長、ピッチ動画では外周面積、単位軌跡長、単位面積軌跡長、総軌跡長の ICC は 0.7 以上となったが、ヨー動画とロール動画では ICC は $0.224 \sim 0.693$ と良好ではなかった。視覚映像による刺激は、外周面積、単位軌跡長、総軌跡長ではロール動画 > ヨー動画 > 静止画 > ピッチ動画の順に大きく、単位面積軌跡長はロール動画 < 静止画 < ヨー動画 < ピッチ動画の順に小さかったが、すべてに有意差は認められなかった。以上のことから、本研究のHMD装着による視覚映像刺激は、静止画や動画条件で足圧中心動揺変数への影響に差はなく、その変数によっては日差変動が大きくなることが明らかにされた。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-26]カーネル密度推定を用いた重心動揺面積評価の特徴

外周面積との比較から

*内田 雄¹ (1. 仁愛女子短期大学)

[目的および背景] カーネル密度推定（KDE）を利用した重心動揺面積評価は、従来の評価法では得られなかった新たな知見を提供するかもしれない。本研究の目的は、KDEによって算出された重心動揺面積（KDE面積）の特徴を、外周面積との比較から検討することであった。[方法]成人男女32名が本研究に参加した。被験者は重心動揺計上で1分間の両足立位姿勢（閉足）を3試行ずつ実施し、計96試行のデータが得られた。得られた座標データから2次元のKDEを実施し、5%と95%に加え10%刻み（10%～90%）の等高線を計11本図示した。等高線は、それぞれの%が示す確率質量が等高線内に位置するように描かれている。等高線は飛び地になることがあるが、本研究では各等高線の水準内で飛び地も含めた合計面積をKDE面積（11種）として算出し、飛び地の個数も併せて記録した。その他の重心動揺変数として総軌跡長、外周面積、矩形面積が算出された。解析は全試行のデータを用いて実施された。全試行を用いて外周、矩形、および各種KDE面積を比較した。また、95%KDE面積/外周面積の値により全試行を過少評価(0.95未満)、同一評価（0.95～1.05）、過大評価(1.05超)の3群に分類し、各種変数の群間差を検討した。[結果]95%KDE面積以外の面積変数は外周面積とすべて有意な差が認められた。全96試行のうち過小群は34試行（35.4%）、同一群は38試行(39.6%)、過大群は24試行（25.0%）であった。飛び地個数は、過少群は5%KDEにおいて同一群よりも多く、60%KDEにおいて過大群よりも少なかった。[結論]95% KDE面積は外周面積と同等の面積となる。ただし、約6割は±5%以上の面積の違いが生じており、これらの違いには飛び地の個数が影響しているかもしれない。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-28]出力誤差のフィードバックが把握力の精度に及ぼす影響

*菅谷 亮介¹、本田 真澄¹、若田部 舜¹、小畠 翼¹、余 浩鑫¹、林 容市^{2,1} (1. 法政大学大学院スポーツ健康学研究科、2. 法政大学文学部心理学科)

【背景】合目的的な力発揮や動作を行うためには、目的とする出力の程度（目標値）に対して実際の出力（測定値）を合致させる必要がある。しかし、ヒトが行う力発揮や動作は、多くの場合目標値と測定値は一致せず、誤差が生じる。本研究では、目標値を目指した把握の結果をフィードバックすることによる、目標値と測定値との間の誤差の変化を検討した。【方法】健康な青年男性8名（ 24.3 ± 1.4 ）を対象に立位での握力測定を実施した。全ての対象者に、最大握力の25%、50%、75%をランダムに目標値として設定し、それぞれに対して11回、合計33回の握力測定を行わせた。握力計は、把握すると数値が増加し、出力を緩めると数値が減少する機器を用い、対象者が目標値に達したと判断した時点でスイッチを押して測定値を確定させた。測定では、最初に目標値と一致するように握力計を把握させて測定値を求め、その後は測定値を最大握力をもとに相対化した値（%：相対値）と目標値との誤差（%）を対象者にフィードバックしながら10回の把握を繰り返させ、これを3つの目標値で実施した。なお試行間には1分間の休息を設け疲労効果の影響を軽減した。目標値と相対値の誤差を絶対値化した値（%）を従属変数、目標値要因（3水準：25%、50%、75%）、試行数要因（2水準：1試行目、11試行目）を独立変数とする2要因分散分析を行った。【結果】3つの目標値すべてにおいて、1試行目より11試行目の目標値と相対値の誤差（%）は小さかったが、目標値要因、試行数要因ともに統計的な有意性は認められなかった。また、交互作用においても統計的な有意性は認められなかった。【結論】本研究の結果、測定値をフィードバックした上で把握を繰り返しても、目標値と測定値の一致度には大きな影響はない可能性が示された。また、把握の際の目標値が異なっても、この傾向に差異は認められなかった。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-30]ソフトボールを用いた正確性遠投課題の有用性の検討

*宗方 眞子¹、木塚 朝博²、小野 誠司² (1. 筑波大学大学院人間総合科学学術院、2. 筑波大学)

教育場面だけでなく研究場面においても、投能力テストを実施する際、多くの場合でソフトボール投げが用いられている。しかし、ドッジボールやソフトボールなどの球技においては、遠投力だけでなくスピードや正確性も同時に必要である。そこで本研究では、ソフトボール投げ課題の成績と正確性遠投課題の成績を比較することで正確性遠投課題の有用性を検討した。大学女子ソフトボール部に所属する選手21名と投動作を伴う競技経験の無い一般女子大学生10名を対象として、遠投能力と正確に投げる能力を測定評価するために、ソフトボール投げ課題と正確性遠投課題を行った。正確性遠投課題は、投方向に引かれた一本の白線を狙って、ソフトボール投げ課題と同様に、できるだけ遠くに投げることを求めた。評価方法は、ボールの落下地点から白線までの垂線距離を、実測した投距離から引いた値とした。ソフトボール投げ課題の成績から、上位群、中位群、下位群に群分けを行い、各課題間の関係性を検討するため、全対象者（全体）および各群内において Pearsonの積率相関分析を行った。その結果、正確性遠投課題とソフトボール投げ課題において、全体（ $r=0.98$ ）、上位群内（ $r=0.87$ ）および下位群内（ $r=0.96$ ）において有意な相関関係が認められた。一方で、中位群内（ $r=0.58$ ）においては有意な相関関係が認められなかった。中位群はソフトボール投げ課題の成績に差が少ないため、正確性遠投課題において順位が変動した。これは正確性を意識すると遠投能力が低下する、遠投能力は維持されるが正確性が低下するなどの正確性遠投課題における特性によるものであると推察される。これらのことから、ソフトボールを用いた正確性遠投課題は、中位群のような対象者において、送球が重要な球技における遠投力、正確性等が同時に求められる投能力を複合的に測定評価できる課題であると示唆された。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-32]マルチモーダル感覚刺激を用いた柔道選手における感覚優位性の検討

*河野 壮登¹、新開 涼介¹、木塚 朝博¹、小野 誠司¹ (1. 筑波大学)

我々を取り巻く環境は常に変化し続けており、五感に加えて、固有受容覚、前庭覚を用いて周りの状況を知覚している。これらの異なる感覚情報は別々に知覚されるのではなく、同時に知覚されることで感覚が統合され、正確な状況把握やそれに応じた反応動作が可能となる。特に、スポーツ場面においては、様々な変化に対して素早くかつ正確に反応動作を実行する必要がある。適切な反応動作を実行するためには、感覚統合が重要となる。スポーツの中でも柔道は、相手と直接組み合った状態において、相手を制し、技によるポイントを競い合う競技である。そのため、組手から相手の動きを知覚し、それに伴う反応動作（技）を施すことが求められる。古くから柔道の指導現場において、「組手から相手の動きを感じられるようにする」ということが言われてきた。組手による感覚情報が重要であることは、経験的に理解されているが、柔道選手の感覚優位性や反応特性は明らかにされていない。そこで本研究では、柔道選手における様々な感覚情報に対する反応特性と感覚優位性を明らかにすることを目的とした。実験方法として、異なる感覚刺激に対する単純反応課題、およびマルチモーダル刺激（多重感覚刺激）に対する選択反応課題を実施し、反応動作は全て手指によるボタン押しとした。刺激には、視覚、聴覚、触覚の3つの感覚刺激を用いて、単独で提示するユニモーダル条件、2つを組み合わせると同時に提示するバイモーダル条件、3つを同時に提示するトリモーダル条件を設定した。その結果、感覚刺激を単独で提示するユニモーダル条件に比べ、感覚刺激を2つ以上組み合わせると同時に提示するマルチモーダル条件で反応時間の短縮が認められ、多重刺激による反応の足通が示された。さらに、これらの結果に基づいて、マルチモーダル刺激に対する反応時間、エラー率、応答順の指標から感覚優位性の特徴について検討した。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-34]自転車エルゴメーターを用いたアネロビックパワーリザーブの算出方法

*白木 駿佑¹ (1. 国立スポーツ科学センター)

アネロビックパワーリザーブとは、無酸素性パワーと有酸素性パワーの差分であり、対象者（アスリートなど）の身体特性を簡便に評価することが可能である。そして、各パワー値2点を結んだ時間-パワー曲線を強度指標として用いることが注目されている。しかしながら、各パワー値の算出方法や曲線の指数については確立されていない。

本研究の目的は、有酸素性パワーおよび無酸素性パワーの指標を複数測定し、アネロビックパワーリザーブの指数曲線のフィッティングをもとに、より精度の高い算出方法について検討することであった。

対象者は大学陸上競技部に所属する男性6名とした。有酸素性パワーの測定には、漸増負荷テストと3分間テストを行わせ、それぞれ平均発揮パワーを算出した。無酸素性パワーの測定には、6秒間テストを行わせ、1～6秒間における平均発揮パワーを算出した。フィッティングの検証には、1分および2分程度で疲労困憊に至るテストをそれぞれ行わせ、指数曲線の回帰式から算出される推定値との差分を算出し、比較した。なお、自転車エルゴメーターは Wattbike ATOMXを用いた。

その結果、有酸素性パワーには3分間テスト、無酸素性パワーには6秒間テストの6秒平均発揮パワーを用いた算出方法が最もフィッティングが高かった（推定値との差 $4.3 \pm 2.7\%$, $n=12$ ）。さらに、回帰式の指数を修正（ $k=0.025$ ）したところフィッティングが高まった（推定値との差 $3.9 \pm 3.7\%$, $n=12$ ）。

したがって、自転車エルゴメーターを用いたアネロビックパワーリザーブの算出には、3分間と6秒間の平均発揮パワーを用いることで時間-パワーの曲線回帰式をより高い精度で運用できる可能性が示唆された。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-36]体育実技におけるバスケットボール・スキルテストの考案と活用

*岩見 雅人¹ (1. 東京学芸大学)

大学生の体育・スポーツ実技において、授業期間の前後にスキルテストを実施することで、個々のパフォーマンス変化を定量的に評価することが可能となる。また、学生個々の技術やモチベーションの向上、さらには授業内容の振り返りや改善にも有用である。

本研究では、簡易的に実施できるバスケットボール・スキルテストを複数種目考案・実施し、実技授業前後での受講生のスキル変化を捉え、またその数値の活用法について検討することを目的とした。測定種目は

「シュート」「ドリブル」「パス」「ハンドリング」などの大項目から構成され、授業の前半（プレ）と後半（ポスト）の2回、約3か月間の期間を隔てて実施した。結果については性別で分類し、さらにバスケットボール競技経験の有無で分けて、プレーポストの平均値と標準偏差を比較した。

テストの結果、プレーポストで多くの種目のパフォーマンスが向上したが、性別やバスケットボール経験者の有無によって向上する種目が異なっており、変化を捉えにくい種目も明らかとなった。これらの結果を基に、スキルテストの活用法や、より効果的なテスト種目について考察する。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-38]小学校の業間休みを使った縄跳び運動の効果について

*宮口 和義¹ (1. 石川県立大学)

近年『子どもロコモ』が問題になっている。「すぐに転ぶ」「姿勢が悪い」など運動器に障害のある子どもが増えている。2020年初頭から感染拡大した新型コロナの影響で、さらに深刻な状態になっている。教育現場では早急な対応が求められているが、縄跳び運動は一人でも取り組める恰好の運動教材といえる。ロープの回旋動作を伴う連続ジャンプで、大腿前部や下腿後部の筋が伸張-短縮していることから代表的な SSC 運動といえる。この SSC を効果的に引き出すには体幹を引き締める必要がある。さらに縄の回旋に合わせ、接地後、直ぐに跳ばなければいけない。このことが心肺機能に加え体幹筋や身体のパネ、骨密度の強化、さらに敏捷性を高める可能性が高い。しかし、その効果については十分明らかになっていない。本研究は、コロナ禍、業間休みを利用して縄跳び運動を取り入れていた小学校児童の体力・運動能力、および骨密度を測定し、他校児童と比較することにより縄跳び運動の効果について明らかにすることを目的とした。対象は石川県能登地区にある M 小学校の5年生22名と6年生20名であった。この小学校では朝の登校後10分間、2時間目と3時間目の業間休みの15分間を利用して、年間通して縄跳びプログラムを行っていた。体力・運動能力については毎年実施している調査テスト項目（8項目）を石川県平均値と年間伸び率も考慮し比較検討した。また、骨密度は超音波骨密度測定装置（CM-300：FURUNO）を用いて踵骨の骨内伝搬速度（SOS）を調べ、骨密度若年成人平均値（YAM）と比較した。その結果、5年生では特に体幹筋（上体起こし・立位体前屈）への効果が、6年生男子では心肺機能（シャトルラン）、敏捷性（反復横跳び）の他、立ち幅跳び、50m走に伸びがみられ、SSC能力の向上が示唆された。骨密度も概ね良好な数値を示し、コロナ禍であったが縄跳び運動の効果が認められた。

ポスター発表（専門領域別） | 専門領域別 | 測定評価

測定評価（偶数演題）／ポスター発表

2023年9月1日(金) 13:20 ～ 13:50 RY208 (良心館2階 R Y 2 0 8 番教室)

[08測-ポ-40]栄養講習が大学女子ソフトボール選手の食行動変容ステージおよび体組成に及ぼす影響

*豊田 琢人¹、鍵山 皐月¹、久保田 浩史² (1. 東京学芸大学 大学院、2. 東京学芸大学)

アスリートが高いパフォーマンスを発揮するために栄養は重要である。しかしながら、栄養上で問題を抱えるアスリートは多く存在し、特に大学生アスリートは、一人暮らしなどの理由で、ある程度生活が自由であることから、食事に関する問題が多く報告されている。また、アスリートの栄養教育に注目が集まっており、実際に栄養教育を行ったことで食事内容が改善されることが報告されている。しかし、大学女子ソフトボール選手を対象とした栄養に関する先行研究は少ない。そこで、本研究では、大学女子ソフトボール選手を対象として、栄養講習前後の食意識、食行動ステージ、食事内容および身体組成を比較することを目的とした。対象者は、T大学女子ソフトボール部に所属する8名とした。食事調査、食意識調査、および食行動変容ステージに関する調査はGoogleフォームを用いて実施した。生活活動時間調査を1日の活動時間を10分刻みで記入できる用紙を用いて行った。調査期間は、食事調査、24時間生活活動時間調査を2021年9月13日～19日、10月11日～17日、食意識・食行動変容ステージ調査を2021年9月19日、10月17日、12月16日、栄養講習を2021年9月29日に実施した。その結果、次のことがわかった。1)PFCバランスは、栄養講習前後で有意な変化は認められなかったが、対象者個々でみると、数値が改善された者がいた。2)食意識・食行動変容ステージは、有意な変化が認められ、栄養講習前、栄養講習後、2ヶ月後の順で高くなった。3)体脂肪率は、栄養講習前後および2ヶ月後の間で有意な差は認められなかったが、対象者個々でみると、体脂肪率が減少する者がいた。本研究で対象となった選手は、栄養講習を受けることで、栄養摂取状況、体脂肪率に変化することはなかった。しかしながら、栄養講習後および2ヶ月後に食意識・食行動変容ステージには改善がみられた。