

平成27年度（2015）：学術研究補助費

職位・所属別（五十音順）

No.	研究課題名	研究代表者名	職名	所属研究室	抄録
1	動脈硬化および認知症予防における新たな運動指針の作成	岡本 孝信	教授	運動生理学	抄録
2	運動誘発性神経損傷による筋損傷の再定義	中里 浩一	教授	運動生理学	抄録
3	女性アスリートヘルスプロモーションプログラムの構築・テラーメイド型ヘルスケア教育プログラムの開発	須永 美歌子	准教授	運動生理学	抄録
4	翻訳される文化としての日本における「アリス」	市川 純	助教	外国語学	抄録
5	学校現場と研究機関との協働型子ども元気アップシステムの探究	野井 真吾	教授	学校保健学	抄録
6	相談学級に通う子どもの生活状況の実態とその改善に向けた取り組みの効果検証	久川 春菜	助教	学校保健学	抄録
7	女性アスリートのエナジーアベラビリティの簡易評価法に関する研究	村松 愛梨奈	助教	自然科学群	抄録
8	社会科教員養成における信念の象徴分析	猪瀬 武則	教授	社会科教育	抄録
9	被災地の復興にかかわる社会教育施設の再編研究—指定管理者制度・リニューアル・非教育行政化	上田 幸夫	教授	社会教育学	抄録
10	非運動者における椎間板変性の発生因子に関する研究	田原 良紀	助教	スポーツ医学群	抄録
11	スポーツを対象とした現象学的人類学の基礎研究	石井 隆憲	教授	スポーツ社会人類学	抄録
12	発育期競技者における体分節パラメーターの競技特性	船渡 和男	教授	スポーツバイオメカニクス	抄録
13	タイムプレッシャーがワーキングメモリおよび処理資源に及ぼす影響	高井 秀明	助教	スポーツ心理学	抄録
14	極性成長系（カビ）におけるキネシンのあいまいな使い分けによる成長制御機構の解明	堀尾 哲也	准教授	生物学	抄録
15	クロスカントリースキー競技におけるパフォーマンス評価に関する研究～オフシーズンのフィールドテストの有用性について～	竹腰 誠	准教授	雪上スポーツ	抄録
16	近赤外線分光法を用いた咬合治療の神経科学的評価	小野塚 實	教授	専門基礎医学	抄録
17	幼児の就学前施設(保育所・幼稚園)における身体活動量と身体活動内容の現状	大石 健二	准教授	測定評価学	抄録
18	遺伝子多型と最大挙上重量および反復回数による推定値の個人差との関連性	菊池 直樹	研究員	スポーツ・トレーニングセンター	抄録
19	間欠的低酸素トレーニングが女性競技者の運動パフォーマンスに与える効果：低酸素に対する換気応答の性差に着目して	前川 剛輝	助教	体育研究所	抄録
20	卓越したSMT指導士のスキーマを活用したインタークシートの開発と実施	平山 浩輔	助教	体育研究所	抄録
21	筋収縮誘因性タンパク合成時における合成と分解のバランス	蔦木 新	助教	健康科学・スポーツ医科学系	抄録
22	児童の歩行・走行中の足底圧変化と時空間パラメーターとの関係	柏木 悠	助教	トレーニング科学系	抄録
23	ジュニア選手における自己効力感に関する研究-採点競技と得点種目に着目して-	植松 雄太	大学院生		抄録
24	子どもの健康保持増進のための望ましいライフスタイルに関する研究	具志堅 武	大学院生		抄録
25	筋損傷に伴う筋内活動パターンの変化について	久保 慶東	大学院生		抄録

平成27年度（2015）：学術研究補助費

職位・所属別（五十音順）

No.	研究課題名	研究代表者名	職名	所属研究室	抄録
26	運動誘発性神経損傷における発生部位および動態の検討	鴻崎 香里奈	大学院生		抄録
27	小学校児童における投と打及び捕能力の発達—全学年を対象として—	滝沢 洋平	大学院生		抄録
28	子どもの覚醒水準に関する新指標の探究	野田 耕	大学院生		抄録
29	下腿運動誘発性筋痙攣の発生因子に関する研究	煙山 奨也	大学院生		抄録
30	ブドウ糖経口摂取前に行う異なる強度の急性有酸素性運動がブドウ糖経口摂取後の動脈ステイフネスに及ぼす影響	小林 亮太	大学院生		抄録
31	Effects of resistance training induced acute hormonal increases on chronic muscle hypertrophy	Fink Julius	大学院生		抄録
32	児童の疾走能力の発達——時的な疾走速度変化に着目して——	伊藤 知之	大学院生		抄録
33	陸上競技女子長距離ランナーの走行中の足部の動きからストライドの円滑性を評価する試み	平野 智也	大学院生		抄録

研究課題名 : 動脈硬化および認知症予防における新たな運動指針の作成

研究代表者 : 岡本孝信

本研究はインターバル速歩トレーニングが動脈機能および認知機能に及ぼす影響について検討することを目的とした。対象者は定期的な運動習慣や喫煙習慣のない60歳以上の健康な男女とし、生活習慣病や慢性疾患を有するものは除外した。本研究ではウォーキング開始前に参加者から希望を取り、3分間のゆっくり歩きと3分間の早歩きを繰り返して行うインターバル速歩トレーニング群(IWT群)と自身のペースでウォーキングを行う通常歩行トレーニング群(NWT群)に参加者を振り分けた。振り分けに関しては、すべての参加者において希望通りとし、任意にIWT群とNWT群の2群に分かれた。IWT群は熟大メイト(KC-JM01J:キッセイコムテック株式会社製)、NWT群は三軸加速度センサー搭載の活動量計(HJA-403C:オムロンヘルスケア株式会社製)をそれぞれ使用した。頸動脈-大腿動脈(大動脈)および大腿動脈-足首(下肢)間の脈波速度の測定には血圧脈波検査装置 formPWV/ABI(オムロンコーリン社製)を使用した。認知機能はトレイルメイキングテスト(TMT)検査をAおよびBの二種類で評価した。大動脈スティフネスは男女ともIWT群および女性のNWT群において、20週間後に有意に低い値を示した($P<0.05$)。一方、下肢動脈スティフネスはIWT群およびNWT群のいずれにおいても有意な変化は認められなかった。TMT Aはウォーキング後、IWT群は男女ともにウォーキング前と比較し、10週間後と20週間後に有意に低い値を示した($P<0.05$)。NWT群はウォーキング前と比較し、20週間後にのみ有意に低い値を示した($P<0.05$)。TMT Bは男性のNWT群のみウォーキング前と比較し、20週間後に有意に低い値を示した($P<0.05$)。したがって、インターバル速歩トレーニングは中高齢者の動脈機能および認知機能の向上に有効であることが示唆された。以上のことから、インターバル速歩トレーニングは動脈硬化や認知症の予防において新たな運動方法の一つになり得るものと考えられた。

研究課題名:運動誘発性神経損傷による筋損傷の再定義

研究代表者:中里浩一

背景と目的: 不慣れな運動後に観察される筋力低下や遅発性筋痛は、運動誘発性損傷として認識されており、特に伸張性収縮運動後に頻繁に観察される。我々はラット腓腹筋やヒト上腕二頭筋に対して関節角速度が高速な伸張性収縮を行うと、それぞれの支配神経であるラット坐骨神経あるいはヒト筋皮神経の機能低下をもたらすことを報告した。加えて伸張性収縮を繰り返すと伝導速度の低下や神経組織(軸索, ミエリン鞘)の狭小化が起きることをラット坐骨神経において確認した。さらに伸張性収縮を主な受傷機転とするハムストリングス肉離損傷既往者において、坐骨神経の伝導速度が低下していることも見出した。一方で我々は同じ伸張性収縮の条件で筋線維の損傷はほとんど起きず収縮回数を増やすことで筋線維の損傷がおきることを確認しており、神経損傷と筋損傷は、発生の作用機序が異なる可能性を示唆している。従って本研究の目的は伸張性収縮の回数あるいは収縮角速度を主要なパラメータとして運動誘発性神経損傷と筋損傷の発生機序を解析することであり、本内容では主にヒト実験の成果を報告する。

方法:運動習慣のない大学生男子 10 名を対象として、関節角速度が速く(90deg/sec)回数の少ない群(90EC 群)6 名と角速度が遅く(60deg/sec)回数の多い群(60EC)群 4 名に分けて伸張性収縮を行なった。伸張性収縮は非利き手側の短母指屈筋に対して行い、各測定項目は等尺性最大随意発揮筋力、主観的疼痛、支配神経である正中神経伝導速度を 5 日間(疼痛は 4 日間)測定した。各測定項目における統計分析は、ウィルコクソンの符号付き順位検定を用いて、伸張性収縮を行う前と伸張性収縮以降の各日程を比較した。

結果: 筋力、疼痛は両群において伸張性収縮前と比較して有意な変化は認められなかった。正中神経伝導速度は 60EC 群において有意低下が認められた($p < 0.05$)。一方で 90EC 群では正中神経伝導速度の有意な変化は認められなかった。

結論: 本研究結果は、高回数の伸張性収縮が神経の機能低下をもたらす可能性を示唆している。加えて、これまでラットで報告されていた伸張性収縮後の神経伝導速度の低下を初めてヒトで再現できたことを示している。

s研究課題名：女性アスリートヘルスプロモーションプログラムの構築

－テーラーメイド型ヘルスケア教育プログラムの開発－

研究代表者：須永美歌子

【背景】女性アスリートに多くみられる健康障害には、利用可能なエネルギー不足、視床下部性無月経および骨粗鬆症が挙げられ、これらは女性アスリートの三主徴と定義されている。このような健康障害を抱えたままトレーニングを継続することは、将来の妊孕性に影響することや選手寿命の短縮をもたらすことも懸念され、早急に解決すべき問題であるといえる。

【目的】本研究は、体育系女子大学生の健康状態について調査し、さらに骨密度と骨粗鬆症に関与する遺伝子多型タイプとの関連性を検討することによって、遺伝子的素因を考慮したテーラーメイド型ヘルスケア教育プログラムの開発について検討することを目的とした。

【方法】体育大学に在学中の女子学生 2300 名を対象とし、月経周期やそれに伴うコンディションの変化、疲労骨折の既往などについてアンケート調査を実施した。そのうち、有効回答が得られた 1711 名について集計および分析を行った。遺伝子的素因については、アスリート 117 名を対象とし、ビタミン D 受容体遺伝子多型のひとつである Fok I 遺伝子多型に着目して、骨密度(DXA 法)との関連性を検討した。

【結果】本研究の対象者において、553 名(32.3%)に月経周期の異常がみられた。また、月経周期によってコンディションに変化を感じると回答した者は 1,368 名(80.0%)、疲労骨折の既往がある者は、345 名(21%)であった。ビタミン D 受容体遺伝子多型 Fok I 遺伝子多型タイプ別(FF 型, Ff 型, ff 型)の骨密度に有意な差は認められなかった。

【考察】体育系女子大学生は、一般女性に比べて月経異常率が高く、月経周期に伴うコンディションの変化を自覚している者が 8 割を占めるという結果が得られた。このことから、女子学生を対象とした女性特有のヘルスケア教育の重要性は非常に高いと考えられた。また、骨密度に影響を及ぼす因子は多岐にわたり、必ずしも遺伝的素因のみで決定されるわけではないが、自身の遺伝子多型のタイプを知り、環境因子によるリスク減少に努めることは骨粗鬆症予防に有用であると考えられた。

【結論】本研究で得られた調査結果および骨密度と遺伝子多型に関するデータを基にしたテーラーメイド型ヘルスケア教育プログラムを開発し、その効果について検証することが今後必要である。それによって、女性アスリートのヘルスプロモーションに貢献しうると示唆された。

研究課題名：翻訳される文化としての日本における「アリス」

研究代表者：市川 純

ルイス・キャロルの *Alice's Adventures in Wonderland* (1865)、及び *Through the Looking-Glass* (1871) は明治時代に初めて邦訳が出版されて以来、今日に至るまで多数の翻訳があり、それぞれ『不思議の国のアリス』、『鏡の国のアリス』として人気を誇っている。

『アリス』はそれまでの教訓的で子供の教育を主眼に置いた児童文学のあり方に対し、多数のナンセンス表現やパロディ、駄洒落に満ち溢れ、年少の読者を喜ばせることを主目的にしているところに英文学史上の画期的な性質を認められてきた。そこには言語学者や哲学者にも注目されるレトリックやパラドックスも満ち溢れている。しかし、アカデミックな側面からの注目とは別に、現代の日本における一般的な『アリス』の人気は原作から遊離したいわばキャラクター化した『アリス』の視覚的イメージに集中している。この現象がいかにして成立したのかを解明するのが本研究の課題である。

この現象の萌芽はすでに明治時代の初期翻訳に見られる。特にキャロルのテキストは言語に対して様々な創意工夫を凝らした表現が多く、優れた翻訳であっても翻訳のプロセスを通して本来の性質の大部分が削ぎ落とされ、原意を伝えることさえ難しい。明治期の翻訳者自身も、言語表現の妙味よりむしろその不思議な世界観や生き物たちの魅力について触れることが多く、挿絵も重要視されている。この時点で既に一般的な読者における『アリス』の評価は、キャラクターや世界観、視覚的イメージへの偏りを見せている。

その後、ディズニーのアニメや、1970年代における沢渡朔の写真集、金子國義による『アリス』を描いた一連の絵画は、アリスに対する視覚的イメージを一定方向に形成するのに貢献し、澁澤龍彦は『アリス』に性的な要素と純潔との共存を認めるようになった。少女性と同時に、時には不気味さやグロテスクな表現も交えるようになった『アリス』の視覚的イメージは、その後現代のサブカルチャーにおける『アリス』の表象へとつながる。

現代においては、ロリタ・ファッションのモチーフにされたり、マンガ・アニメ風のイラストによって表現された『アリス』が海外のポップ・カルチャーに影響を及ぼしている。翻訳を通して原作から遊離し、バイアスのかかった日本独自の『アリス』像であるが、それが今度は英語圏にも逆輸入され、そこで影響を与える力を獲得しているのだ。

研究課題名：学校現場と研究機関との協働型子ども元気アップシステムの探究

研究代表者：野井真吾

本研究の目的は、世田谷区教育委員会と日本体育大学とのコンソーシアムを構築した上で、学校現場の教諭等が抱く子どもの健康行動課題の「実感」を共有し、その実感を出発点にして子どもの健康行動課題の「実態」を把握するとともに、それを解決するための「実践」提案につなげるシステムを模索することであった。

本研究では、2つの調査が実施された。調査1では、教員が抱く子どもの「からだのおかしさ」に関する実感が無記名式質問紙調査票により蒐集された。対象は、東京都世田谷区の公立小学校64校と公立中学校29校に在籍するすべての教員であり、分析には、回答が得られた1,867名分のデータが使用された。調査2では、子どもの健康や生活に関するデータが無記名式質問紙調査票により蒐集された。対象は、東京都世田谷区の公立小学校64校に在籍する小学3～6年生、小学1～6年生の保護者、公立中学校29校に在籍する中学1～3年生、計64,475名であり、分析には、回答が得られた58,615名分のデータが使用された。

本研究の結果、得られた知見をまとめると以下の通りである。

1)調査1の結果として示された小学校における「最近増えている」の回答・ワースト5は、「29. アレルギー」(66.9%)、「17. 背中ぐにゃ」(66.0%)、「9. すぐ『疲れた』という」(54.6%)、「3. 授業中、じっとしていない」(51.7%)、「4. 絶えず何かをいじっている」(48.9%)であった。同様に、中学校では「29. アレルギー」(69.2%)、「30. ちょっとしたことで骨折」(56.9%)、「34. 不登校」(54.3%)、「9. すぐ『疲れた』という」(50.6%)、「23. 腹痛・頭痛を訴える」(49.9%)であった。このような結果は、全国規模で行われた先行研究の結果と大差がなく、世田谷区の子どもたちは全国の子どもたちと同様の健康行動課題を有しているものと推測できた。

2)一方、調査2の結果では、睡眠問題と朝食摂取、元気度、インターネット依存と学校での眠気感、放課後外遊びの有無、気分調節不全傾向と学校での眠気感、朝食摂取、疲労自覚症状と睡眠時間との有意な関連が認められた。加えて、睡眠問題の有無別にみた疲労自覚症状総得点、インターネット依存傾向別にみた睡眠問題の有無、インターネット依存傾向別にみた気分調節不全傾向、インターネット依存傾向別にみた疲労自覚症状総得点、気分調節不全傾向別にみた睡眠問題の有無、基部調節不全傾向別にみた疲労自覚症状総得点にも統計的な有意差が検出された。このような結果は、先行研究の結果を支持するものが殆どであり、新たな発見というわけではないものの、当該地域の子どもに関するデータとして学校現場と研究機関との協働型子ども元気アップシステムを稼働するという点において極めて重要な資料となった。

3)本研究では、上記1)および2)に示した世田谷区全体の集計結果の他、学校別の集計結果も作成し、各小学校、中学校に返却した。その結果、より詳細な実態調査や健康教育の依頼が世田谷区教育委員会あるいは日本体育大学野井研究室に寄せられ、学校現場と研究機関との協働による新たな取り組みも計画、実施された。このような動向は、学校現場と研究機関との協働型子ども元気アップシステムの構築に、本研究における調査結果が有効であったことを物語っているものと考えられた。

以上のことから、学校限と研究機関との協働型子どもの元気アップシステムの構築には、当該地域の子どもに対する実感とそれを示す事実のデータが有効であるとの結論に至った。

研究課題名：相談学級に通う子どもの生活状況の実態とその改善に向けた取り組みの効果検証
研究代表者：久川春菜

子どもの心身の不調が心配されて久しい。特に、生活習慣が乱れがちな相談学級に通う子どもたちに関してはより注目に値するものと考え。本研究では、相談学級に通う子どもの生活改善状況の実態と改善に向けた実践の効果検証を目的とした。ここでは、その第一段階の作業として、相談学級に通う子どもと比較するためのデータ解析を試みた結果(検討 1)とともに、生活改善に向けた取り組みの検証方法を模索した結果(検討 2)を報告する。検討 1 では、東京都世田谷区内の公立 F 小学校に在籍する 1~6 年生の計 483 名(男子, 238 名, 女子, 245 名)を対象とし、自己記入による記名式調査票を用いて生活状況調査が 2015 年 10 月~12 月に実施された。生活状況調査の項目は、就床時刻、起床時刻、睡眠問題等の状況を尋ねる項目で構成した。また、生体リズムの指標として「起床時体温測定」を、覚醒水準の指標として「棒反応測定」「カウンター測定」を用いた。なお、起床時体温の測定は電子体温計を用いて各家庭にて起床直後に、棒反応測定とカウンター測定は各学級にて 1 時間目の開始直前に実施された。

検討 2 では、東京都世田谷区の T 小学校に在籍する 3~6 年生 246 名(男子, 129 名, 女子, 117 名)を対象とし、1 週間の生活状況を記録する取り組みが 2015 年 10~11 月の木曜から水曜日に亘る 1 週間に実施された。調査では、自作の自己記入票を用いて、1 週間の生活状況の記録を蒐集した。東京都世田谷区内の公立 T 小学校では、生活習慣の改善を目的とした「すくもりもりチャレンジ週間」(以下、「すくもり週間」と略す)を実践している。すくもり週間とは、A4 サイズの自作の生活習慣(朝の目覚め、食欲、放課後の外遊び・テレビ・ゲーム時間等)記録用紙を用いて、子どもが保護者と一緒に毎日記録していく取り組みである。本研究では、この取り組みの効果検証を行った。記入票の項目内容は、起床時体温、朝の目覚め、朝の食欲、放課後の外遊び時間、テレビ、ゲームの時間、明日の起きる時間、習い事であった。また、生体リズムの指標、覚醒水準の指標として、検討 1 と同様の測定を実施した。

本研究の結果から、以下の知見を得ることができた。

- 1) 世田谷区内公立 F 小学校の 1~6 年生の睡眠時間は、学年上昇とともに短くなること、朝の覚醒度を反映する棒反応値とカウンター値は、いずれも 1~4 年生までは数値が向上していく傾向があり、その後は値が安定する様子が観察された。
- 2) 相談学級に通う子どもの生活状況と朝の覚醒度を比較するための対照データが得られた。
- 3) 1 週間にわたって生活習慣を記録する取り組みは、生活習慣を改善し、朝の覚醒水準を高める可能性が示された。
- 4) 1 週間にわたる生活習慣記録は子どもとその保護者に対して、規則正しい生活習慣を意識させる手立てとなることが示唆された。

以上のように、相談学級に通う子どもの生活状況と比較できる対照データ、ならびにその改善に向けた取り組みの検証指標を確立できた点は、本研究により得られた成果であると考え。しかしながら、当初の目的である相談学級に通う子どもの生活改善状況の実態と改善に向けた実践の効果検証については、対照データと取り組みの検証指標の検討に多くの時間を要してしまったことから、年度内にそれを行うことができなかった。この点については、本研究により得られたデータの中に相談学級に通う子どものデータも含まれていることから、それらのデータを活用して当初の目的の解明に迫る予定である。

研究課題: 女性アスリートのエネルギーアベイラビリティの簡易評価法に関する研究

研究代表者: 村松愛梨奈

【目的】

女性アスリートに多く発症する健康障害として「無月経」「利用可能なエネルギー (energy availability: EA) 不足」「骨粗鬆症」が三主徴として定義されており、これらの予防には、EA の確保が最も重要であるとされている (Souza et al., 2014)。しかしながら、スポーツ現場において、簡易的に EA を評価する方法は確立されていないのが現状である。そこで、本研究では、スポーツ現場において用いることができる測定法を用いて、EA の簡易評価法を検討することを目的とした。

【方法】

被験者は、大学陸上競技部に所属している女性陸上短距離選手 5 名 (競技歴: 7.2 ± 0.6 年, 年齢: 19.3 ± 0.2 歳, 身長: 162.5 ± 2.9 cm, 体重: 58.2 ± 6.1 kg, BMI: 22.0 ± 1.9 kg/m², %FAT: 21.6 ± 1.2 %) を対象として研究を行った。エネルギー消費量の測定は、心拍数 (HR) 法、加速度計 (AC) 法、活動記録法、食事摂取頻度調査法の活動調査アンケートにより測定を行い、エネルギー摂取量は、食事記録法および食事摂取頻度調査法を用いて測定した。これらの値を用いて、エネルギー摂取量から運動によるエネルギー消費量を減算することで EA を算出した。

【結果および考察】

妥当基準法である HR 法および食事記録法により算出された EA は、 27.2 ± 14.6 kcal/kgFFM/day であった。簡易評価法と比較したところ、AC 法を用いたエネルギー消費量と食事記録法によるエネルギー摂取量から算出された EA と、有意な正の相関関係が認められ ($r=0.97$, $p<0.01$)、EA の大小を十分に評価できる可能性が考えられた。

その一方で、有意差が認められたため ($p<0.05$)、簡易評価法では過大評価の可能性が考えられた。今後は、日本人競技者の EA 状態の評価を行うためにも、新たに上記の簡易評価法を用いた日本人競技者の EA のデータの蓄積、および EA と三主徴の関係性を検討し、日本人独自の低 EA の基準値づくりが求められる。

研究課題名: 社会科教員養成における信念の象徴分析

研究代表者: 猪瀬武則

社会科教員養成では、教えるという教師の仕事に関して、養成側と被養成側が多様で異なる信念や認識をもっているため、養成過程でコミュニケーション不足により、十分な成果が上げられていない。そこで本研究では、社会科教師の仕事に対して、学生・現場教員・養成大学教員・教育行政がそれぞれどのような信念・認識を保持しており、双方にどのような認識ギャップがあるか、それらの予備的調査をした。

予備調査の方法は、30項目からなるリッカートスタイルの質問紙による量的調査とインタビューによる質的調査である。質的調査では、小学校教員の授業実践を視聴後、学生・教員それぞれにインタビューを試みた。結果は次の通り。

第1に、社会科教員をめざす学生の中には、社会科教師の仕事が、知識の増大、暗記と博覧強記の子どもの育成を促進することであると捉えているのは学年や年齢によらず一般的である。第2に、学生教師共に、社会科への習熟の度合や内容理解についての自信(自己申告)に応じて、強くなっている。第3に、教員養成側の教員においては、社会科教師の仕事が、推論や主体的な思考の能力育成であると捉えているのは、経験年数に寄らず多い。第4に、こうした思考力中心の考え方は、社会科の習熟度、教師としての錬成度が高まるに応じて強くなっている。他の理由を示す属性との一元配置の分散分析では、十分な結果が得られなかった。

これらの調査に基づいて「社会科教員の仕事」をシンボリックに類型化し、「社会科教員養成」で必要な技能や資質の基礎を次のように類型化した。すなわち、社会科教員の仕事に関する学生側の認識・信念の象徴は、数量還元・再現・反復・順応のいずれの項目も全学生に共通して強く、社会科を得意とする学生はさらに強い。教員養成側では、質的個別的、独創・自立・論理などの象徴は、教員経験年数が長くなるに連れて強くなっている。

質的調査においても、小学校教員授業の視聴後、学生は「威厳、統制、万能性」の象徴性欠如を読み取っている。子どもに「追い詰められ、狼狽する姿」と誤認し、学生は「立ち往生した」自身と重ね合わせている。このことは、教員養成における学生の持つ信念の象徴的意味合いを対象化させる必要性が明らかとなった。

本研究によって、それぞれがもつ認識や信念の象徴的意味の一端が明らかになり、実効性ある社会科教育養成プログラム開発するための条件を探ることができた。これをもとに、更なる調査を進め、プログラム開発を試みる。

研究課題：被災地の復興にかかわる社会教育施設の再編研究

—指定管理者制度・リニューアル・非教育行政化

研究代表者：上田幸夫

被災地の公民館は、2005 年前後しての平成の大合併と震災後のまちづくり振興策に大きく関与して、公民館の再編が進められていた。すなわち、①公民館の廃止と、それに続くまちづくり含む総合行政による施設再編策と、②地域公民館の地元団体による「自治」的運営による指定管理者制度であり、③公民館の一般行政による補助執行をはじめとする一般行政との一体的運営を推進する一元化策がすすんでいた。

こうしたなかで、教育委員会が所管し、社会教育法第 21 条の規定に基づき、条例に定められている「公民館」の減少傾向がみられた。しかしながら、それら事態において、それまでの公民館機能を活かすといったメッセージを盛り込むというものであって、公民館の減少が、単に公民館の役割の終焉を意味するものではない。むしろ公民館が本来持っていた「まちづくり」、「交流」機能を高めようというものであった。そこには、現行の公民館が「まちづくり」「交流」との関係が乏しい、さらには断ち切られていたのではないかという問題意識が横たわっていることも明らかであった。

また、公民館の指定管理者は、地域住民がそのほとんどであり、住民の「自主管理」の下に公的保障の歩みを後退させる面が指摘できる。指定管理者制度をテコに初期公民館にみられた公民館の地元運営という習慣がここで新たに再浮上してきたともいえる。

公民館＝教育行政ということからすれば、教育行政から外れた新たな施設が、公民館の機能を高めることを求められるといったことは、制度矛盾を引き起こし、機能の後退、もしくは厳しい職場の重圧といった、求められる施策とは別の方向を突き進んでいるものといわざるをえない。

地域の交流機能を高め、地域に文化・スポーツ・学習活動の発展には、この公民館の再編を足場に改善策を見いだしていく必要が生まれている。

研究課題名：非運動者における椎間板変性の発生因子に関する研究

研究代表者：田原良紀

【背景】

スポーツ選手に好発する腰痛の発生には、さまざまな発生因子が報告されている。その発生因子の1つとして腰椎椎間板変性が存在する。我々が調査した大学男子陸上選手の腰椎椎間板変性の発生割合は、先行研究と同様に他の競技スポーツ選手に比べ発生割合は低値を示していた。しかしながら、現在のところスポーツ経験を有しない非運動者(コントロール)との比較検討ができていない。

【目的】

非運動者の椎間板変性の発生割合を明らかにし、大学男子陸上競技選手(ランナー)の腰椎椎間板変性の発生割合と比較・検討することを目的とした。

【方法】

対象者は1週間のうち3日以上競技活動を行っていない、また1つの競技スポーツ歴が5年未満の者10名とした。アンケート調査により、年齢、身長、体重の回答を求めた。椎間板変性の評価には、MRIを用い、T2強調矢状断面像にて第1-第2腰椎(L1/2)から第5腰椎-第1仙椎(L5/S1)までの5つの椎間板を対象とした。Pfirrmannらの分類を用い重症度別にGrade I~Vに分類し、Grade III以上のものを椎間板変性と定義した。

【結果】

非運動者の椎間板変性の発生割合は、椎間板変性(+)が1名(10%)、椎間板変性(-)が9名(90%)であった。また非運動者と陸上競技選手(先行研究)との比較では、腰椎椎間板変性の発生割合に有意な差を認めなかった。

【考察】

非運動者の椎間板変性の発生割合が、先行研究の発生割合と比較して低値を示していたことについて、非運動者の定義は同様であるが、本研究の対象者の多くは、過去に定期的な競技スポーツ歴がなく、先行研究の対象者よりもスポーツによる力学的負荷の影響が少なかったためではないかと考えた。また陸上競技選手との比較について、陸上競技選手の椎間板変性の発生割合は、非運動者同様の発生割合ではないかと考えられた。すなわち陸上競技選手の疾走中にも椎間板には力学的負荷が加わっていることが予想されるが、その負荷は椎間板変性の促進に影響を与えないのではないかと推察した。

【結語】

本研究により、非運動者における腰椎椎間板変性の発生割合は10%であった。また大学陸上競技選手(ランナー)の腰椎椎間板変性の発生割合は非運動者と同程度である可能性が示唆された。

研究課題:スポーツを対象とした現象学的人類学の基礎研究

研究代表:石井隆憲

これまでのスポーツ人類学研究では、この学問の中核となる民族スポーツの技術や身体技法、あるいは民族スポーツの民族的知識(エスノサイエンス)の研究を言語や観察による「表象主義的な立場」からのみ進めてきた。しかし、こうした表象主義的な研究では身体化された技術を明らかにすることはできないとして、直截経験による現象学的な人類学研究の可能性が検討されてきた。現象学的人類学とは研究者自身の身体を測定器具としながら、対象となる他者と間主観的な共同性を客観的な世界の手掛かりとしつつ、それを資料および解釈の枠組として活用していくという方法に基づく人類学〔飯田卓 2014『身をもって知る技法—マダガスカル漁師に学ぶ』臨川書店〕で、現在でも開発が続けられている領域である。

文化人類学が身体の技術に対して注目し始めたのは、1930 年前後のことである。この時期アメリカにおいてはポアズが「運動習慣」という概念を打ち出し、フランスではモースが「身体技法」の概念を定義した。ところがその後、ルロワ・グーランの身ぶりと言葉との関係性の研究を除くと身体技法の技術的側面についての研究はほとんど進展してこなかった。その理由として人類学では技術についての研究が、進化論的な見方と関係すると捉えられてきたために、技術と関連する様々な問題が等閑視されてきたのだという。さらに、前述したように表象主義的研究では、その社会で生きる人々の「心」に共有された意味の世界を、言葉や行為という表象に集積させ、その分析を通して調査対象となった行為や物事などの「意味」を読み解くことが主要な問題系とされてきたことから、非言語的な領域の研究となる身体技術やその関連領域の研究は大きな後れを取ってきたのである〔特集「技術を語る民族誌の新たな地平」、『文化人類学』77-1, 2012. 〕。

スポーツ人類学においても、こうした事情に大差はないが、それでも表象主義的な手法によって技術を捉えていこうと試みられたり、モーションキャプチャーを用いて動きそのものをデジタル的に記録しようとしてきた。身体技術を対象としたにもかかわらず、このような形の研究に終始しなければならなかったそもその理由は、調査者が対象となる民族スポーツを長期間に渡って実践することが困難であったこと、また研究対象となる当事者側の技術と論理を獲得できなかったことなどが上げられる。

そこで本研究では、調査者自身が研究対象となるスポーツの実践を通して、新しい現象学的な人類学の可能性を検討するための基礎研究を行うものである。実際には、これまで研究代表者が調査と実践を続けてきたミャンマーのチンロンを研究対象として、このスポーツのフィールドワークを通して、現象学的な民族誌記述について検討を加えた。なお、調査は以下の日程でマンダレーならびにヤンゴンにおいて実施した。

- 1) 平成 27 年 8 月 11 日～8 月 23 日
- 2) 平成 27 年 10 月 28 日～11 月 2 日
- 3) 平成 27 年 12 月 24 日～1 月 5 日
- 4) 平成 28 年 2 月 16 日～2 月 20 日

調査データをもとにしなが、若干の検討を加えた結果、動きの記述だけでは、それを行う人々の内面が浮かび上がらないので、私を感じる感覚を同じようにインフォーマントに示すことで、感情の共有がされるものについては、それを言語化することで、内省と動きとを連動させた記述の可能性が考えられた。本来動きは連続したものであるが、その動きを分解し、一つ一つの動きの中に内省を記述することでより豊かな表現ができる可能性も発見された。また、インフォーマントの言語表現では空間の認知を示すことのできるような表現や力動的な表現を使うことが難しいという事実も発見された。空間認知を言語化することは普段ないために、それをいざ言葉として表現しようとする、あまりにも簡単な表現か、あるいは非常に回りくどい表現となってしまう。このような問題をどのように解決していくのかという点については、今後の課題となる。さらに、今回、スポーツ運動学のタームを用いながら、一つの動きを言語化するという試みを行ったが、それを行うことは非常にマニアックな世界に入り込み、学問の俎上に載せていくためには、もう少し検討が必要であることも今後の課題として残された。

研究課題名: 発育期競技者における体分節パラメーターの競技特性

研究代表者: 船渡 和男

Statistical methods for the estimation of body shape by fitting 3D whole-body scanning data to homologous body model in Japanese elite female athletes

Introduction: In anthropometry for the athletes such as talent identification and development, characteristics in body shape are one of the most important parameters as the results of specific physical training and /or routine workout performed. Until now, these parameters were typically measured under manually skilled techniques in anthropometry. In recent years, high sensing techniques in whole body measurement system for humans (that is called “Bodyline Scanner”, Hamamatsu Photonics K.K., Japan) was developed [1], which shape data converts to Homologous Body Model (HBM) and identify the characteristic of its shape using statistical methods [2]. The purposes of present study were to obtain 3D whole body laser scan data and by fitting HBM, statistical characteristics in body shape were to develop especially for Japanese female sedentary and athletes in different athletic levels. Methods: Newly developed Bodyline scanner (BLS) was capable of digitizing whole body shape as three dimensional coordinates in the order of 2.5mm intervals in space (normal adult body shape put in ~500,000 points). The principle of the measuring method was optical triangle measurement, in which light source was using a laser diode. The color information was used to detect the position of landmark seals which was pasted on the skin according to the anatomical basis in human anthropometry. HBM was constructed by fitting the whole body laser scan data to standardized template (generic) model. Template model was used as Dhaiba model which was developed from Japanese in large populations by Digital human research group of National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). A statistical body shape model (SBSM) was developed by using principal component (PC) analysis in specific HBM group. Fifty females including athletes and sedentary persons aged from 15 to 21yrs were served as subjects. Results and Discussion: Using this newly developed methods, characteristic in body shape for female athletes were evident. Softball female athletes, for example, statistically characterized body shape was as follows; 1st PC: body size such as height and limb length, 2nd PC: circumference in lower trunk and hip, 3rd PC: thickness of upper trunk. PC scores were associated with anthropometric variables and specific body shape for elite athletes could be evaluated by plotting the PC scores in x-y coordinates. Conclusion: The methods for evaluating body shape statistically by fitting the whole body scan data to homologous body model is useful for reliable prediction of specific body shape of female elite athletes.

References

[1] Funato, K. et al. (2012) Proc. Asian Workshop on 3D scanning technologies.

[2] Park, B-K and Reed, M.P.(2015) Ergonomics, 58, 1714-1725.

研究課題:タイムプレッシャーがワーキングメモリおよび処理資源に及ぼす影響

研究代表者:高井 秀明

本研究では、タイムプレッシャー(以下:TP)がワーキングメモリおよび処理資源に及ぼす影響を事象関連電位(以下:ERP)から検討することを目的とした。

実験参加者は、体育専攻学生 10 名(男性 4 名, 女性 6 名), 平均年齢 20.21(SD=±0.79) 歳であった。すべての実験参加者は、視力(矯正視力を含む), 聴力が正常であると自己報告をしており, エディンバラ利き手テスト(Oldfield, 1971)によって右利き(M=91.21, SD=±11.56)と判定された者であった。課題には, TP の有無の両条件下で N-back 課題(0—3back 課題)を利用した。実験参加者には, 0-back 課題で“A”の文字が呈示されたらボタン押しを, 1-back 課題で 1 つ前と同じアルファベットであった場合にボタン押しを, 2-back 課題で 2 つ前と同じアルファベットであった場合にボタン押しを, 3-back 課題で 3 つ前と同じアルファベットであった場合にボタン押しをするよう教示した。なお, ボタン押しは, 右手の親指で実施させた。TP あり条件では制限時間を 550ms とし, 制限時間内に反応できなかった場合にはフィードバック音が鳴ることを事前に教示した。制限時間については, 白石・宮谷(2005)の TP 研究での中 TP(550ms)を採用した。一方, TP なし条件では制限時間は教示せず, 次の刺激に切り替わるまでに反応できなかった場合にはフィードバック音が鳴らないよう設定し, できる限り速くかつ正確に反応するよう事前に教示した。そして, 両条件ともに課題遂行中の ERP を測定した。

その結果, 行動測度である反応時間は, TP の増加に伴って有意に短縮し, TP の増加に伴って正答率は有意に低下した。生理指標である ERP をみると, TP あり条件は TP なし条件より P300 振幅が有意に増大した。以上から, TP という負荷が加わることで, 課題遂行時により多くの処理資源を要していることが明らかとなった。

研究課題名：極性成長系(カビ)におけるキネシンのあいまいな使い分けによる成長制御機構の
解明

研究代表者：堀尾哲也

キネシンは、ミオシンやダイニンと同じ生物分子モーターであり、微小管を用いた細胞の運動の駆動力を供給する。糸状菌 *A. nidulans* ゲノム中には11種のキネシンが存在し、細胞内の様々な運動に原動力を供給している。我々は以前に、必須なグループ5のキネシン BIMC を除く10種のキネシンのうち任意の二種を遺伝子破壊により除いても *A. nidulans* は生育可能であることを発見し、全てのキネシンの細胞内局在を蛍光標識タンパク質を用いて決定した。本研究では、最新の知見を参考に、核分裂運動の際に核染色体領域に局在する5種のキネシンがどのような役割を果たしているかを検討した。低温感受性となる *kinBp/ klpA* (#8/ #14) 二重遺伝子破壊株の染色体と微小管の動態の生細胞蛍光標識観察により、これらのキネシンは、双極スピンドルの確立の際に大きな役割を果たすが、分裂後期の染色体分配運動には大きな役割を果たしていないことが分かった。単独の遺伝子破壊では致死となるグループ5のキネシン BIMC は核分裂に必須であると考えられていたが、グループ14のキネシン *KlpA* と同時に欠損させることにより生育可能となることが解って来た。*bimC/ klpA* (#5/ #14) 二重遺伝子破壊株は生育可能であるが、野生株に比べてその生育は抑制されているので、核分裂に何らかの問題が生じていると推測される。この株にさらにもう一種の核に局在するキネシン遺伝子を破壊した株、*bimC/ kipB/ klpA* (#5/ #8/ #14) 三重遺伝子破壊株と *bimC/ kin-6/ klpA* (#5/ #6/ #14) 三重遺伝子破壊株は、前者が生育不能で後者はその生育が強く抑制されていた。これらの結果から、BIMC, *KipB*, *KlpA* のうち少なくとも一種のキネシンが存在しないと核分裂を生育可能な程度に成功させる事ができないと推測される。今後、これらのキネシン遺伝子多重破壊株で蛍光標識タンパク質を発現させ染色体と微小管を観察することにより、それぞれのキネシンの核分裂運動における役割を詳細に検討することが可能であると考えられる。

研究課題名 : クロスカントリースキー競技におけるパフォーマンス評価に関する研究～オフシーズンの
フィールドテストの有用性について～

研究代表者 : 竹腰 誠

クロスカントリースキー(以下 XC)スプリント競技は距離 0.8km-1.8km(競技時間約 2-4 分)の起伏のあるコースを滑走する競技である。近年、スキーエルゴメーター(Concept2 社製, 以下 SkiErg)が室内用トレーニング機器として開発され、この機器を用いたダブルポーリング(以下 DP)動作中の機械的パワーや生理学的指標と XC スキーパフォーマンスの密接な関係が報告されている。しかし、パフォーマンスを実際の競技会とした研究は見られない。そこで本研究の目的は、XC スキー選手における SkiErg を用いた DP テスト時のパワー、酸素摂取量によりスプリント競技力を評価することとした。

被験者は全国大会出場から入賞レベルの大学クロスカントリースキー選手 12 名(男性 7 名, 女性 5 名, 年齢; 20.7 ± 1.3 歳, 身長; 166.0 ± 7.6 cm, 体重; 60.7 ± 7.8 kg)であった。

測定項目は、SkiErg を用いた 10 秒全力 DP 時の最大パワー(以下 Pmax)、平均パワー(以下 P10sec)、3 分全力 DP 時の平均パワー(以下 P3min)、VO₂peak とした。スプリント競技力はレース速度とし、競技会の記録から算出した平均速度を用いた。DP 時の力は、SkiErg のグリップと牽引ロープの間に引張型小型ロードセル(フロンティアメディック社製)を装着し、アンプによる増幅後、サンプリング周波数 1kHz で AD 変換機に取り込んだ。

DP 時の速度は、SkiErg の滑車部分にロータリエンコーダ(オムロン社製)を装着し、サンプリング周波数 1kHz で AD 変換機に取り込んだ。DP パワーは、この力と速度の実測値の積とし、Pmax は 10 秒間全力 DP 中の最高値、P10sec 及び P3min は、それぞれの時間に渡って発揮された平均値とした。VO₂peak は、呼気ガス分析装置(ミナト社製)を用いて、3 分全力 DP 中の呼気を採取し、その最高値とした。

レース速度と各測定値の相関関係を見るためにピアソンの積率相関係数を用いた。

レース速度と Pmax、P10sec、P3min 及び VO₂peak の有意な正の相関関係を示し、先行研究を指示した。このことから、SkiErg を用いた DP テストでのスプリント競技力評価の有用性が示された。

研究課題:近赤外線分光法を用いた咬合治療の神経科学的評価

研究代表者:小野塚 實

一般歯科臨床の現場では、歯周病、う蝕、あるいは外傷による歯冠の崩壊や歯が欠損によって喪失した咬合の機能回復は義歯、クラウン、ブリッジなどの補綴物を用いて修復される。この装着した修復物の最終調整結果の評価は、咬合紙を用いた方法と患者の主観に基づいた、いわゆる“満足度”にもつぱら委ねられ、客観的な評価方法は確立されていない。近年、fMRI や PET など生きたヒトの脳の構造と神経活動をほぼリアルタイムで観察できる先進技術の応用が試みられている。さらに、NIRSを用いた脳研究も精力的に行われ、より一層リアルタイムの大脳皮質活動が計測できることが解明された。

本研究では、補綴物装着時の咬合調整前と咬合調整後の過高感や不快感を客観的に評価するため、簡易型 NIRS 計測装置(OEG-16)を用い、情動認知に重要といわれている前頭前野の活動を指標に検索した。また、前頭前野活動の変化が不快情動に基づいていることを明らかにするため、VAS を用いストレスの心理学的活動を計測した。

被験者は男性 6 名, 女性 5 名,(20 歳~82 歳;平均年齢 45.3 歳)を用いた。2 名を除く 9 名の被験者において、補綴物の最終調整前にガムを噛んだ場合、背内側前頭前野に明らかな賦活が惹起された。しかし、この賦活化は最終調整を施した後には顕著に減少することがわかった。一方 VAS を用いた実験においても類似した傾向が認められ、調整前と調整後に明らかな有意差がみられた。この結果は VAS 分析の結果とほぼ一致していた。さらに、前頭前野領域の oxy-Hb 濃度の変化と VAS 値の変化はパラレルリレーションシップがあり、補綴物装着の適合・不適合は前頭前野活動から診断できることが強く推察される。これらの事実は、補綴物装着時の感覚情報は脳の不快情動系を介して前頭前野の神経活動を高めることを示している。

以上の結果から、簡易型 NIRS を用い前頭前野の脳活動を分析することにより、補綴物の最終咬合調整を客観的に評価できることが示唆された。

研究課題名：幼児の就学前施設(保育所・幼稚園)における身体活動量と身体活動内容の現状

研究代表者：大石健二

日本における就学前施設は、主に幼稚園、保育所(保育園)、認定こども園に分類される。就学前施設の形態の違いによる管轄する省庁が異なり、社会的役割も異なる。さらに公立以外の施設も多く、各施設を運営する法人および各施設の施設長(園長・所長)の運営方針により活動内容が異なる。そのため文部科学省が2012年に「幼児期運動指針」を策定したが、各施設が指針に基づいた身体活動(運動遊び)の充実に取り組んでいるとは言い難い。さらに、指針に基づいたプログラムを実施しているが、子ども達全員が保育士・幼稚園教諭が求める身体活動を実施しているのか定かではない。そこで、本研究は就学前施設(公立保育所)における通常の活動プログラム実施時の身体活動量を測定し「幼児期運動指針」に示されている1日あたり60分の身体活動量が確保できているのか検討することを目的とした。

対象は、埼玉県内の保育所とした。また、年長男児8名と年長女児8名の合計16名を対象者とした。対象者にライフコーダーGS(株式会社スズケン社製)を装着し、通常の保育所内で活動を実施した。昼食後は午睡をするため身体活動実施時間が見込めないため、午前9時から昼食後までとした。測定日午前中の主な活動は、室内遊び(お絵かきやブロック遊び)とリズム体操であった。ライフコーダーで計測した歩数、METsと身体活動強度を用い評価した。身体活動強度はライフコーダーGSの基準尺を用い、低強度、中強度、高強度の3区分に分類した。

男児8人中強度以上の運動時間の平均値および標準偏差は 27.5 ± 7.1 分であった。女児は 29.3 ± 4.5 分であった。男児における中強度以上の最長運動時間は42分であり最短運動時間は20分であった。女児における最長運動時間は36分であり最短運動時間は24分であった。また、男女共に累積歩数と中強度以上の運動時間の2変量には統計学的有意な関係性は検出されなかった。

本研究結果から、活動プログラムとして60分間のリズム体操を実施した午前中の全活動時間を通して中強度以上の運動強度での活動時間は「幼児期運動指針」で示されている60分に到達するものは1名もいなかった。また、中強度以上の運動実施時間は最長42分であり、最短運動時間は20分と2倍以上の差が確認された。さらに、60分の運動プログラム実施にも関わらず、半分の30分も中強度以下での活動実施者が存在した。つまり、就学前施設として活動プログラムの1つとして運動プログラムを入れるだけでなく、各個人の動きをしっかりと把握し、活動を促す介入をしない限り、「幼児期運動指針」で示されている60分を確保することは困難であると考えられる。

さらに、保育所の午後は午睡があり、午前中に比較して活動時間が短くなる傾向にある。そのため、本研究対象時間である午前中の活動内容および個人に対する介入方法など更なる研究が必要だと考える。

研究課題名：遺伝子多型と最大挙上重量および反復回数による推定値の個人差との関連性

研究代表者：菊池直樹

我々はこれまで、ACTN3 遺伝子 R577X 多型と競技パフォーマンス(Kikuchi et al., 2012,2013)や発揮パワー(Kikuchi et al, 2014)との関連性を報告している。これらの研究からも ACTN3 遺伝子多型は、生理学的な特徴が明らかであり、トレーニングの強度などの設定に利用できる可能性が考えられる。本研究では、ウエイトトレーニングの強度設定で用いられる 1RM 及び相対強度及び 40%、60%、80%1RM のパワー発揮能力と ACTN3 遺伝子 R577X 多型との関連性を検討することを目的とした。

対象者は、日本体育大学に所属するカヌー競技選手 43 名(男性 33 名、女性 10 名)であった。測定項目は、1RM テストをスクワット、ベンチプレス、クリーン、ベンチプルの4種目を行い、ベンチプレスでは、50%1RM の重さにて最大反復回数のテストを行った。さらにベンチプルを用いて、1RM の 40%、60%、80%の負荷を用いてパワー発揮能力の測定を行った。

最大挙上重量テストの結果について、女性においては特に傾向は認められなかったものの、男性においては、RR,RX,XX 型の順に高い傾向を示し、スクワットについては有意差が認められた。最大挙上回数については、遺伝子多型間で有意な関連性は認められなかった。しかしながら、男性において RR+RX が XX 型と比較して高い傾向を示した($p=0.06$)。パワー発揮能力について、男性は 40%、60%、80%ともに有意な関連性は認められなかった。一方、女性においては、40%では XX 型が RR+RX と比較して高い値を示した($p=0.048$)。

本研究の結果から、ACTN3 遺伝子 R577X 多型は、最大挙上重量に影響する可能性が考えられるものの、最大挙上回数及び相対強度におけるパワー発揮能力には影響が少ない可能性が示された。さらに男女差についても検討する必要がある。

研究課題名：卓越した SMT 指導士のスキーマを活用したインタビューシートの開発と実施

研究代表者：平山浩輔

選手が個別の心理サポートを受ける際、心理サポート担当者は選手の問題の背景を確認するためにインタビュー面接(最初の面談)を実施している。インタビュー面接は、心理サポートを開始する上で今後のサポート計画を左右することから重要な意味合いがある。しかし、スポーツメンタルトレーニング(以下;SMT)の分野において、インタビュー面接の研究はあまり進んでおらず、心理サポート担当者の力量に依拠している所が大きい。そこで、本研究ではインタビュー面接において心理サポート担当者が選手の訴える問題を客観的に捉えるために活用できるインタビューシートの作成を行った。

インタビューシートの作成には、十分な実績とともに高度な学識と技能を有することが認定条件とされている SMT 上級指導士を対象としたインタビュー調査を実施した。インタビュー調査では、SMT 上級指導士がインタビュー面接で選手に確認している項目を抽出しながら、SMT 上級指導士のインタビュー面接に対するスキーマ(認知構造)を検討した。

インタビュー対象者は、日本スポーツ心理学会が認定する、SMT 上級指導士 10 名(全 SMT 上級指導士 47 名中)であった。調査対象者の平均 SMT 活動年数は、 20.7 ± 7.5 年であった。インタビュー調査は、インタビューガイドを事前に作成し、2015 年 7 月から 2015 年 8 月までの期間で半構造化面接により実施した。

その結果、SMT 上級指導士は 6 つのカテゴリ(「主訴」、「来談経緯」、「競技との関係性」、「心理サポート」、「成育歴」、「対象者の特性」)、21 のサブカテゴリ(「状況確認」、「相談内容」、「主訴への対処」、「主訴に関する例」、「自発来談」、「紹介」、「選手の競技での立ち位置」、「競技を始めた動機」、「競技特性の理解」、「大会・練習のスケジュールリング」、「指導者の特性」、「競技で関わる人達」、「受傷歴」、「過去の心理サポート経験」、「心理サポートへの期待」、「家族構成」、「家庭環境」、「自己理解」、「社会的立場」、「対象者の連絡先」、「日常での過ごし方」)を尋ねながら選手の問題の所在を確認していることが明らかとなった。

本研究で作成したインタビューシートには、「主訴」に加え、選手の様々な状況や特性を確認する内容が含まれていた。インタビュー面接では、選手が直面している問題を心理サポート担当者が尋ねながら背景を確認していくが、選手が自発的に語る「主訴」は、問題を的確に捉えていない場合も考えられる。そのため、本研究で作成したインタビューシートは、選手の「主訴」を確認するために、対象者の状況や特性を探索する内容が含まれていたものと推察される。今後、本研究によって作成したインタビューシートの項目は、実際の心理サポートに活用し、その中でさらに精選してインタビューシートの信頼性や妥当性を高めていく予定である。

研究課題名:筋収縮誘因性タンパク合成時における合成と分解のバランス

研究代表者: 蔦木 新

【緒言】現在まで、骨格筋肥大は単回運動後のタンパク合成亢進を積み重ねていくことによって起こると考えられている。なかでも the mammalian target of rapamycin complex 1(mTORC1)は運動による細胞内タンパク質生合成の中心的役割を担っていると考えられているが、その詳細なメカニズムは依然として不明である。

本研究課題では mTORC1 と相互作用をもつ MAPK の一つである Extracellular-signal Regulated kinase 1/2(ERK1/2)の薬剤阻害が、一過性の運動によるタンパク合成および関連分子経路に与える影響を調査することを目的とした。

【方法】対象は 10 週齢の雄性 SD ラットを対象とした。本研究課題では、ERK1/2 を抑制するために MEK 阻害剤 U0126(U0126 群)を用いた。実験動物は 1 日おきに 3 回、40% DMSO in PBS で溶解した U0126 を 10mg/kg 腹腔内投与し、4回目の投与日を運動日ならびに解剖日とした。また、対照群(Vehicle 群)は 40% DMSO in PBS のみを上述と同じ日程にて腹腔内投与した。ラット右腓腹筋内側頭を対象とし、独自の足関節トルク測定装置を用いて腓腹筋直上に皮膚電極を貼り、筋収縮を行った。1 回の運動は 10 回収縮を 4 回行い、筋収縮は 3 秒、収縮間休息は 7 秒、セット間休息は 3 分とした。運動 1 時間後に解剖を行い、生化学的解析はピュロマイシン腹腔内投与による非放射化タンパク合成測定法および、筋肥大関連分子群の解析にはウエスタンブロット法を用いた。【結果】筋タンパク合成は Vehicle 群および U0126 群の両群ともに有意な亢進が確認された。しかしながら群間における有意差は検出されなかった。リン酸化 ERK1/2 も両群共に非収縮側に対し収縮側が有意に亢進し、さらに、両側ともに U0126 群は Vehicle 群より低値を示した。また、リン酸化 p70S6K(T389 および T421/S424)は Vehicle 群、U0126 群の収縮側は非収縮側と比較して有意に高値を示したが、群間における有意差は認められなかった。【考察・まとめ】本研究課題では MAPK の一つである ERK1/2 が電気刺激誘因性の筋タンパク合成に与える影響を調査することを目的とした。その結果、U0126 投与は ERK1/2 のリン酸化を抑えるものの、mTORC1 経路の分子群には影響を与えない可能性が示唆された。

研究課題名: 児童の歩行・走行中の足底圧変化と時空間パラメーターとの関係
研究代表者: 柏木悠

【背景・目的】

本研究は、児童の歩行動作を足底圧分布が評価するために、ヒトの運動の中で速く走るとした最も合目的な運動・トレーニングを行った陸上短距離選手における歩行立脚期の COP 軌跡を、同年代の一般成人と比較することにより足底圧分布から将来、歩行・疾走動作の評価可能にするための資料を作成することを目的とした。

【方法】

被験者は、大学男子陸上短距離選手 19 名 (SP) および同年代一般成人男性 15 名 (CG) を対象とした。被験者は、13m 歩行路中心のフォースプレート上に設置された足底圧力計の上を右足が接地するように 5 試行の通常歩行を行った。歩行速度は光電管を用いて 5m 区間の通過時間を計測し、歩行時空間パラメーターは、歩行路側方よりハイスピードカメラによって歩行 1 サイクルの時間を計測した。歩行立脚期は、5 つのタイミングと 4 つのフェイズに分けられた。足底圧計から得られた COP データから位置、速度を算出し、SP と CG で比較を行った。

【結果および考察】

歩行時空間パラメーターは、両群に統計上有意な差はみられなかった。歩行立脚期中の相対時間において SP は CG に比べて Foot flat phase が短く、一方 Foot push off phase 統計上有意に長い時間を示した ($P < 0.05$)。COP 軌跡は、SP は接地から第 2 中足骨部位まで直線的に移行し、その後母子部位に移行するパターンを示した。SP は、Flat foot phase の前後速度が高く ($P < 0.01$)、スムーズな身体合成重心の移動が推察された。

本研究の結果から足底圧分布から動作を推定することが可能性であることを示唆した。この点を詳細に検討するためには、運動学的な分析を加えることで、より確かなエビデンスを得られることが期待される。更なるデータの蓄積は、生活様式の変化によって子どもの体力、身体活動量の低下が報告されるように、現代の子どもの足底圧データを新たに収集することに今後益々意義があると考えられた。【背景・目的】

本研究は、児童の歩行動作を足底圧分布が評価するために、ヒトの運動の中で速く走るとした最も合目的な運動・トレーニングを行った陸上短距離選手における歩行立脚期の COP 軌跡を、同年代の一般成人と比較することにより足底圧分布から将来、歩行・疾走動作の評価可能にするための資料を作成することを目的とした。

【方法】

被験者は、大学男子陸上短距離選手 19 名 (SP) および同年代一般成人男性 15 名 (CG) を対象とした。被験者は、13m 歩行路中心のフォースプレート上に設置された足底圧力計の上を右足が接地するように 5 試行の通常歩行を行った。歩行速度は光電管を用いて 5m 区間の通過時間を計測し、歩行時空間パラメーターは、歩行路側方よりハイスピードカメラによって歩行 1 サイクルの時間を計測した。歩行立脚期は、5 つのタイミングと 4 つのフェイズに分けられた。足底圧計から得られた COP データから位置、速度を算出し、SP と CG で比較を行った。

【結果および考察】

歩行時空間パラメーターは、両群に統計上有意な差はみられなかった。歩行立脚期中の相対時間において SP は CG に比べて Foot flat phase が短く、一方 Foot push off phase 統計上有意に長い時間を示した ($P < 0.05$)。COP 軌跡は、SP は接地から第 2 中足骨部位まで直線的に移行し、その後母子部位に移行するパターンを示した。SP は、Flat foot phase の前後速度が高く ($P < 0.01$)、スムーズな身体合成重心の移動が推察された。

本研究の結果から足底圧分布から動作を推定することが可能性であることを示唆した。この点を詳細に検討するためには、運動学的な分析を加えることで、より確かなエビデンスを得られることが期待される。更なるデータの蓄積は、生活様式の変化によって子どもの体力、身体活動量の低下が報告されるように、現代の子どもの足底圧データを新たに収集することに今後益々意義があると考えられた。【背景・目的】

本研究は、児童の歩行動作を足底圧分布が評価するために、ヒトの運動の中で速く走るとした最も合目的な運動・トレーニングを行った陸上短距離選手における歩行立脚期の COP 軌跡を、同年代の一般成人と比較することにより足底圧分布から将来、歩行・疾走動作の評価可能にするための資料を作成することを目的とした。

【方法】

被験者は、大学男子陸上短距離選手 19 名 (SP) および同年代一般成人男性 15 名 (CG) を対象とした。被験者は、13m 歩行路中心のフォースプレート上に設置された足底圧力計の上を右足が接地するように 5 試行の通常歩行を行った。歩行速度は光電管を用いて 5m 区間の通過時間を計測し、歩行時空間パラメーターは、歩行路側方よりハイスピードカメラによって歩行 1 サイクルの時間を計測した。歩行立脚期は、5 つのタイミングと 4 つのフェイズに分けられた。足底圧計から得られた COP データから位置、速度を算出し、SP と CG で比較を行った。

【結果および考察】

歩行時空間パラメーターは、両群に統計上有意な差はみられなかった。歩行立脚期中の相対時間において SP は CG に比べて Foot flat phase が短く、一方 Foot push off phase 統計上有意に長い時間を示した ($P < 0.05$)。COP 軌跡は、SP は接地から第 2 中足骨部位まで直線的に移行し、その後母子部位に移行するパターンを示した。SP は、Flat foot phase の前後速度が高く ($P < 0.01$)、スムーズな身体合成重心の移動が推察された。

本研究の結果から足底圧分布から動作を推定することが可能性であることを示唆した。この点を詳細に検討するためには、運動学的な分析を加えることで、より確かなエビデンスを得られることが期待される。更なるデータの蓄積は、生活様式の変化によって子どもの体力、身体活動量の低下が報告されるように、現代の子どもの足底圧データを新たに収集することに今後益々意義があると考えられた。

研究課題名: ジュニア選手における自己効力感に関する研究-採点競技と得点種目に着目して-
研究代表者: 植松雄太

緒言

平成 25 年 2 月に文部科学大臣よりスポーツ指導における暴力根絶を目指したメッセージが発表された。「そもそもスポーツはスポーツ基本法にうたわれている心身の健全な発達、健康及び体力の保持増進、精神の涵養などのためであり、世界共通の人類の文化であって暴力とは相違れない。柔道のみならず他の競技も含めて実態を調査し、スポーツ指導の名の下に暴力を見過ごしてこなかったか、改めて現実を直視すべきである」と述べられている。

目的

日本体育協会にある競技団体から調査開始するにあたり、もっとも調査が難しいとされる各競技の日本代表レベルをどのように調査するか検討したが、北海道にて全日本合宿を行い、一度に代表・全国レベルのデータ収集が可能な競技がエアロビック競技であった。エアロビック競技は急激に競技志向が変わった競技の 1 つでもあるが、評価基準において芸術・実施・難度の 3 つから構成され、大人から子どもまで年齢・性別を考慮されずに同じルールを使うという特異性があり、今回の目的である競技別 GPGC 調査として適した競技種目である。

方法

(GPGC 調査)

5 件法にて「そう思う」から「そう思わない」まで 5 段階をタブレット端末にて直接、プレーヤーとコーチが回答

(質問項目)

1. グッドプレーヤーに求められる資質 (重要度・習熟度) <各 15 問>、2. プレーヤーを育成するコーチに求められる資質 (重要度・習熟度) <各 34 問>、3. スポーツ活動において大切にしていること <14 問>、4. スポーツにおける課題 <12 問>、5. スポーツ指導活動において大切にしていること <14 問>、6. スポーツ指導課題における課題 <12 問>

(被験者)

エアロビック競技日本代表選手 11 歳～17 歳 男女 10 名、代表選手の専属コーチ男女 7 名、エアロビック競技日本代表候補選手 11 歳～17 歳 女性 11 名、専属コーチ 8 名

結果

収集データは倫理審査におけるインフォームドコンセント締結のため WEB 非公開
考察

日本代表レベルプレーヤーと全国大会レベルのプレーヤーたちは意識レベルの違う項目もあるが、習熟度に関して「他者への尊敬や協力・協働・協調」などは共通した高評価である。しかし身体能力について有能感を感じていないことやストレスによる感情のコントロールが代表・全国レベルともできないことから高ストレス下でのトレーニングを行っていることが考えられる。

まとめ

2003～2008 年には全国大会にあたるスズキジャパンカップ全日本選手権にてユース部門上位 3 以内に入賞したプレーヤーの中、50 人以上が 10 代～20 代前半に止めていることがその後の調査で明らかになった。1 つは燃え尽き症候群と言われるバーンアウト、もう一つは集団から離脱したドロップアウトである。GPGC 調査より始まり今後の展開として、今まで国内スポーツでは閉ざされてきた【なぜ選手が辞めていくのか】という大きな問題を解決するための一助になる。

研究課題名: 子どもの健康保持増進のための望ましいライフスタイルに関する研究

研究代表者: 具志堅武

日本人の睡眠時間は 1970 年代から減少傾向にある事が報告されている。また、厚生労働省の労働者健康状況調査によると、深夜業従事者の割合は 1997 年に 13.3%であったのに対して、2007 年には 17.9%、2012 年では 21.8%と増加している事が明らかとなっている。これらの調査結果からも、日本における生活の夜型化が年々進んでいる事が考えられるが、生活の夜型化は大人だけでなく子どもにも影響を与えている。特に思春期の子どもでは、学年が上がるごとに就寝時刻が遅くなり、それと同時に睡眠時間が短くなる事が報告されており、子どもの睡眠不足が危惧されている。

本研究では、東京都 F 中学校に通う生徒 444 名を対象に調査を行った。なお、測定者 444 名のうち、アンケートに不備があった者を除き 427 名(男子生徒:218 名、女子生徒:209 名)を対象に POMS、SIgA、アミラーゼを用いて睡眠習慣が心身にどのような影響を及ぼすか検討した。

その結果、男子では 8 時間以上睡眠の生徒は 8 時間未満睡眠の生徒よりも有意に運動時間が長い結果であり($p < 0.01$)、就寝時刻が 24 時前就寝の生徒は 24 時以降就寝の生徒よりも有意に運動時間が長い結果であった($p < 0.05$)。よって運動は女子よりも特に男子において睡眠と関連性がある可能性が考えられた。また、男女ともに 8 時間未満睡眠の生徒は 8 時間以上睡眠の生徒よりもテレビ視聴時間が長い結果であった(男子: $p < 0.05$ 、女子: $p = 0.062$)。さらに、24 時以降就寝の生徒は 24 時前就寝の生徒よりもテレビ視聴時間が長い結果であった(男子: $p = 0.058$ 、女子: $p < 0.05$)。よって、十分な睡眠時間を確保するためにはテレビ視聴時間に制限をするなどの配慮が必要であると考えられた。次に、POMS の TMD では、男女ともに寝つきや寝起きに関係が認められた。また女子は男子よりも睡眠時間が有意に短い結果であった($p < 0.01$)。したがって、特に女子児童において、十分な睡眠時間を確保する事、睡眠の質を高める事が心理的なストレスを軽減させると考えられた。一方で、SIgA 濃度およびアミラーゼ濃度については、本研究の結果からは睡眠時間や就床時刻の違いによって明らかな差は認められなかった。

以上の結果から、中学生では男女ともに睡眠の質、特に女子においては睡眠時間の確保が重要であると考えられた。また、男女ともに十分な睡眠時間を確保するためにはテレビ視聴時間を制限するなどの対応が必要であると考えられた。

研究課題名: 筋損傷に伴う筋内活動パターンの変化について

研究代表者: 久保 慶東

大腿直筋は股関節屈曲および膝関節伸展に作用する二関節筋である。大腿直筋の起始は下前腸骨棘からなる Direct head と寛骨臼下縁から起始をする Indirect head がある。Indirect head は筋内腱として遠位 1/3 まで存在する。作用として、膝関節伸展時は大腿直筋全体が活動するのに対し、股関節屈曲時では主に近位 1/3 が活動するという部位依存的な機能的役割があることが報告されている。大腿直筋肉離れはハムストリングス肉離れに次いで多く発生している。競技ではサッカーやバスケットボールで多く発生することが明らかとされている。大腿直筋肉離れは保存的に治療されることが多いが、最も重症となる可能性のある損傷部位は Indirect head からなる筋内腱であり、観血的に治療を行っても症状が残存することがあると報告されている。肉離れの問題点の一つとして、再発率が高いことがあげられ、予防やリハビリテーションについて多くの研究がなされている。近年、肉離れについて神経筋機能から検討した研究が散見される。肉離れの再受傷率の高さには筋実質の損傷だけでなく、神経筋機能が影響している可能性が考えられる。しかし、大腿直筋肉離れについては部位依存的な機能的役割を考慮した肉離れの研究はみられない。そこで、本研究は大腿直筋肉離れの既往があるサッカー選手 7 名に対しアンケート調査および MRI を用いて症状の残存の有無を調査し、さらに肉離れが大腿直筋の筋力および部位依存的な機能的役割にどのような影響を与えているかを調査した。MRI において 3 名に Indirect head からなる筋内腱に、2 名に筋内腱以外の部位に低信号領域を認めた。また、等尺性の股関節屈曲および膝関節伸展筋力では健側と患側に有意な差は認められなかった。多チャンネル表面筋電図について、大腿直筋の最も近位である ch1 では患側が健側と比較し有意に低値を示した。さらに健側の近位部は中間部と遠位部とそれぞれ有意な差を認めしたが、患側では近位部と遠位部のみ有意差を認め、近位部と中間部では有意差は認められなかった。大腿直筋肉離れの既往によって部位依存的な機能的役割が乱れる可能性があることが示唆された。

研究課題名: 運動誘発性神経損傷における発生部位および動態の検討

研究代表者: 鴻崎香里奈

背景: 伸張性収縮は高い発揮筋力を特徴とするが、関節角速度や筋長の増加に伴い、発揮筋力の低下や筋痛の出現といった運動誘発性筋損傷を誘発する。最近我々は速い角速度の伸張性収縮をラット腓腹筋やヒト上腕二頭筋に単回実施したところ、神経伝導機能(速度や潜時)の低下や損傷を示すマーカーの上昇が一時的に出現し、日数の経過に伴ってそれらの現象が消失することを確認した。一方で伸張性収縮をラット腓腹筋に対して1日おきに繰り返し実施した場合、さらに著しい筋力低下や筋萎縮を誘発させることを我々は報告したが、支配神経に与える影響を検討した研究は未だ皆無である。従って本研究では繰り返しの伸張性収縮が支配神経に与える影響を、ラット腓腹筋および坐骨神経を対象として検討することとした。

方法: 対象は雄性 Wistar ラット 54 匹とし、関節角速度の速い群(FAST)、関節角速度の遅い群(SLOW)、未処置群(CNT)の3群を設定した。さらに FAST と SLOW は伸張性収縮を行うセット数によって細分し(1,2,3,4,セット)、1セットあたり20回を1日おきに実施した。全ての群で伸張性収縮から24時間後に坐骨神経伝導速度を測定し、影響が最も顕著に出現すると予想される4セット群のみ足関節等尺性最大トルク、筋湿重量、電子顕微鏡による神経線維の形態観察を行なった。統計分析は Dunnett 法を用いて CNT 群に対して比較を行い、有意水準は5%未満とした。

結果: 神経伝導速度は FAST 群の 2,3,4 セット群において有意な低下が観察された(78%, 78%, 42%, $p<0.05$)。FAST4 セット群におけるトルクは日数の経過とともに著しい低下が認められた(Day 2: 84%, Day 4: 80%, Day 6: 66%, $p<0.05$)。神経線維径およびミエリン鞘の狭小化が FAST4 セット群にのみ観察された(線維径; CNT: $2.69 \pm 0.20 \mu\text{m}$, SLOW: $2.93 \pm 0.24 \mu\text{m}$, FAST: $2.39 \pm 0.20 \mu\text{m}$, ミエリン鞘; CNT: $1.41 \pm 0.20 \mu\text{m}$, SLOW: $1.39 \pm 0.10 \mu\text{m}$, FAST: $1.12 \pm 0.13 \mu\text{m}$, $p<0.05$)。

結果: 繰り返しの伸張性収縮は単回の伸張性収縮よりも重篤な神経損傷を誘発することが本研究によって示された。

研究課題名：小学校児童における投と打及び捕能力の発達－全学年を対象として－
研究代表者：滝沢洋平

現行の小学校体育の学習指導要領の「ゲーム(中学年のみ)」「ボール運動」領域の内容は、ゴール型、ネット型、ベースボール型という3つの型で示されており、中でも、ベースボール型については、「ボール操作」の指導が重要であり、例示されているソフトボールやティーボールを指導していく上でも、投げる、打つ、捕るといった基本的な動作の指導は重要であるといえる。特に投げる動作(以下、投動作とする)と打つ動作(以下、打動作とする)に関しては、生涯スポーツの視点からも、継続的に指導がなされるべきものであるといえる。そこで、これまでの両動作に関する先行研究をみると、両動作ともに、各学年段階の特徴を明らかにした研究や、それらの動作の習熟度を質的に評価するための尺度や評価基準に関する研究がいくつか行われ報告されてきた。しかし、先行研究であげられている評価法には、いくつかの課題が存在した。

そこで、本研究の目的は小学校児童の投動作と打動作の実態を明らかにする上で、新たに両動作の観察的評価基準を作成し、その妥当性、信頼性及び客観性について検討することである。その際、作成する観察的評価基準の文言において、観察評価する身体部位の動きの描写を詳細にすることとした。

なお、本学術研究補助費を受ける際には、小学校児童の捕動作の実態も明らかにするために、捕動作の観察的評価基準を作成することも目的としていたが、研究の全体的な方向性として、捕動作に関しては今後の課題とすることとさせていただく。

本研究の対象は570人の児童(男子:304名、女子:266名)で、ソフトボール投げと打撃の技能テストを実施した。データは、ソフトボール投げの遠投距離、投動作の得点、ペットベースゲームの得点、打動作の得点の4つから分析した。試技の回数は、ソフトボール投げは2球、ペットベースゲームは3球行い、記録の高い試技を分析の対象とした。また、記録が同じ場合は、動作得点の総得点が高い試技を分析の対象とした。なお、動作撮影においては、ビデオカメラ(HDR-CX560V、SONY社製)を使用し、毎秒60コマ、シャッタースピードは1/250秒で固定撮影した。加えて、両動作の撮影は、側方から行い、ソフトボール投げと打撃の技能テストの様子の撮影は、校舎の3階から行った。

本研究における両動作の観察的評価基準は、先行研究の評価法を参考にしつつ、対象となった児童の動作を文字化し、評価項目や文言を設定する際の基として作成した。

作成した観察的評価基準については、妥当性、客観性及び信頼性を検討する必要があることから、本研究でも同様に検討することとした。その結果、本研究で作成した両動作の観察的評価基準は、一定の妥当性、客観性、信頼性を持つことが示された。なお、投動作の観察的評価基準については、先行研究において比較できる対象が存在したことから、本研究の評価法と先行研究の評価法を比較したところ、本研究で作成した評価法が統計的に優れていることが明らかとなった。

ただし、これらの評価法は、現時点で複雑であり、小学校の教員が使用するには難しい。そのため、小学校の教員がこうした新しい評価法を使用して動作を分析するには、簡易化が必要であると示唆される。

研究課題名：子どもの覚醒水準に関する新指標の探究

研究代表者：野田 耕

1. 研究目的

近年、保育や教育現場の教師から、子どもが「朝から元気がない」「朝からボーッとしている」「動かない」という実感が聞かれ、生活習慣の乱れに起因する覚醒水準の低下を予見せざるを得ないところである。また、近年、子どもの身体活動の機会や活動量の減少も懸念されている。例えば、スポーツ庁が公表した『平成27年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査』によると、1週間の総運動時間が0分の児童生徒は、小学生および男子中学生でおよそ3～5%、女子中学生で14%を占めている。また、1週間の総運動時間0分の児童生徒は運動をよくしている児童生徒に比べて、体力・運動能力テストの総合評価が低く、肥満の出現率も高い割合を示している(スポーツ庁、2015)。

そこで本研究では、まず、小学生の身体活動の実態および身体活動を生起する要因について明らかにし、加えて、身体活動の取り組みの効果が覚醒水準に反映されることから、学校教育現場で覚醒水準が簡便に測定可能とされる指標の吟味を行うことを目的とした。とくに本報告においては、基礎的調査と位置づける前者の調査結果について報告する。

2. 研究方法

対象は、東京都、静岡県、福岡県の公立小学校7校に在籍する小学3～6年生1,059名(男子536名、女子523名)であり、分析には主体的身体活動の設問に対する回答に欠損がなかった898名分のデータが使用された。本研究におけるすべてのデータは、自作の質問紙調査票により収集された。調査項目は、生活状況、身体活動に関わる校内環境、身体活動の好嫌度、始業前・中休み・昼休みの身体活動状況等とし、多変量による二項ロジスティック回帰分析を実施した。

3. 結果および考察

学校環境に関する意識や身体活動推奨の有無、教室階および身体活動の好嫌度を性別・学年別に検討した結果では、「遊びたい場所」、「遊びたい用具」、「遊びたい人」の有無には、男女とも、学年による人数の偏りは認められなかった。また、「遊びたい場所」は「うんてい」、「鉄棒」、「ブランコ」が、「遊びたい用具」は「ボール」、「ドッチビー」、「一輪車」が多く、「遊びたい人」はそのほとんどが「友だち」である様子も見受けられた。さらに、その他の項目において、統計的に有意な人数の偏りが認められたものは、女子における教師からの身体活動推奨の有無と男子における身体活動の好嫌度であり、前者における「ある」の回答は3年生(65.0%)で有意に多く、6年生(55.8%)で有意に少ない様子が、後者における「すき」の回答は3年生(80.2%)で有意に少なく、5年生(93.3%)で有意に多い様子が示された。また、主体的身体活動の有無を従属変数、学校環境に関する意識、他者からの身体活動推奨の有無、教室階、身体活動の好嫌度を独立変数とした二項ロジスティック回帰分析の検討結果では、有意なロジスティック回帰係数が得られた因子は、始業前が「性」、「遊びたい場所」、中休みが「性」、「学年」、「遊びたい場所」、「遊びたい用具」、昼休みが「遊びたい用具」、「教室階」、「身体活動の好嫌度」であった。このような結果は、「性」、「学年」、「教室階」、「身体活動の好嫌度」だけでなく、「遊びたい場所」や「遊びたい用具」といった物理的な環境要因が休み時間の主体的身体活動を左右することを物語っている。休み時間における小学生の主体的身体活動の状況とその生起要因を示す本研究の結果は、子どもの主体的身体活動を推進する具体策を立案する上で重要な知見になり得るものと考えられる。したがって今後は、そのような物理的環境要因がある学校とない学校、さらにはそれらを提供した場合における子どもの主体的身体活動の比較や変化を検討することが課題である。

4. まとめ

主体的身体活動の生起要因には、始業前で「性」、「遊びたい場所」が、中休みで「性」、「学年」、「遊びたい場所」、「遊びたい用具」が、昼休みで「遊びたい用具」、「教室階」、「身体活動の好嫌度」が抽出された。以上のことから、学校の休み時間において子どもの主体的身体活動を推進するためには、物理的な環境要因の充実がポイントであるとの結論に至った。

研究課題名：下腿運動誘発性筋痙攣の発生因子に関する研究

研究代表者：煙山奨也

本研究の目的は、健常大学生を対象に神経伝導速度と Tensiomyography (TMG) を測定し、その関連性について検討することと、大学男子ラグビー選手における運動誘発性筋痙攣と身体特性、筋収縮特性の関連性を明らかにすることであった。対象は健常大学生 10 名 (男性 5 名, 女性 5 名) とした。神経伝導速度 (MCV) は脛骨神経伝導速度を測定した。TMG は腓腹筋内側頭を測定部位とし、筋肉反応の遅延時間 (T_d), 筋収縮時間 (T_c), 筋の半径方向変位 (D_m) を測定した。測定された項目について男女差およびきき足, 非きき足の比較した。また MCV と TMG 項目で関連性を検討した。MCV および TMG において、男女差およびきき足・非きき足に差はみられなかった。また MCV と T_d , T_c , D_m に相関はみられなかった。大学男子ラグビー選手における運動誘発性筋痙攣と身体特性の関連では、大学男子ラグビー選手とし、アンケート調査より痙攣群、非痙攣群に分類した。その後、整形外科的メディカルチェックと足関節筋力測定を実施し、二群間の比較検討した。SLR において痙攣群が非痙攣群に比べ有意に低値を ($P < 0.01$)、HBD では痙攣群が非痙攣群に比べ有意に高値を示した ($P < 0.01$)。足関節筋力において、底屈筋力は痙攣群が非痙攣群に比べ有意に低値を ($P < 0.01$)、背屈筋力は痙攣群が非痙攣群に比べ有意に低値を ($P < 0.001$)、筋肉の収縮時間 (T_c) は痙攣群が非痙攣群に比べ有意に低値を ($P < 0.05$) を示したことから、ハムストリングスと大腿四頭筋の柔軟性の低下、足関節底背屈筋力の不足が大学男子ラグビー競技者における運動誘発性筋痙攣発生との関連因子である可能性が示唆された。大学男子ラグビー選手における運動誘発性筋痙攣と筋収縮特性の関連性では、大学男子ラグビー選手とし、アンケート調査より痙攣群、非痙攣群に分類した。その後、測定部位を腓腹筋内側頭とし、TMG を用いて、 T_d , T_c , D_m を測定した。得られた値から、二群間の比較検討した。 T_d と T_c は痙攣群が非痙攣群に比べ有意に低値を ($P < 0.05$) を示したことから、筋収縮反応時間および筋収縮時間が大学男子ラグビー競技者における運動誘発性筋痙攣発生との関連因子である可能性が示唆された。

研究課題名 : ブドウ糖経口摂取前に行う異なる強度の急性有酸素性運動がブドウ糖経口摂取後の動脈スティフネスに及ぼす影響

研究代表者 : 小林亮太

本研究はブドウ糖経口摂取前に行う異なる強度の急性有酸素性運動がブドウ糖経口摂取後の動脈スティフネスに及ぼす影響について検討することを目的とした。被験者は定期的な運動習慣のない健康な成人男性 10 名であった(年齢: 22.4 ± 0.5 歳、身長: 170.0 ± 2.3 cm、体重: 61.0 ± 2.8 kg、平均値 \pm 標準誤差)。被験者は、自転車エルゴメーターを用いて高炭水化物食モデルである 75g ブドウ糖経口負荷試験(OGTT)用糖質液の摂取 60 分前に最高酸素摂取量の 25% 強度において 30 分間の低強度の有酸素性運動(LE trial)、75gOGTT 用糖質液摂取 60 分前に最高酸素摂取量の 65% 強度において 30 分間の中強度の有酸素性運動(ME trial)をそれぞれ 1 週間の間隔を空けてランダムで行った。また、運動中に酸素摂取量を測定した。75gOGTT 用糖質液摂取前、摂取 30、60 および 120 分後に頸動脈-大腿動脈間脈波伝播速度(cfPWV)、大腿動脈-足首間脈波伝播速度(faPWV)、血糖値およびインスリン値を測定した。ME trial の酸素摂取量は LE trial と比較して高値を示した($P < 0.01$)。LE trial および ME trial の cfPWV はいずれの時点においても変化はなかった。対照的に、LE trial の faPWV は摂取前と比較して摂取 60 ($P < 0.01$) および 120 ($P < 0.05$) 分後に増大した。一方、ME trial の faPWV はいずれの時点においても変化はなかった。LE trial の血糖値は摂取前と比較して摂取 60 ($P < 0.05$) および 120 ($P < 0.05$) 分後に上昇した。一方、ME trial の血糖値はいずれの時点においても変化はなかった。LE trial および ME trial のインスリン値は摂取前と比較して摂取 30 ($P < 0.01$)、60 ($P < 0.01$) および 120 ($P < 0.01$) 分後に上昇した。

以上の結果から、高炭水化物食の摂取 60 分前に行う中強度の有酸素性運動は、摂取後の動脈スティフネス増大を抑制することが示唆された。

TITLE: Effects of resistance training induced acute hormonal increases on chronic muscle hypertrophy

Researcher: Fink Julius

AIM: We investigated the effects of low load resistance training (RT) to failure performed with different rest intervals on hormonal responses, chronic muscle hypertrophy and strength gains.

METHODS:

Experiment 1: Participants were assigned to either a short rest (S, 30 s or long rest (L, 150 s) RT protocol. Both groups performed 40% one-repetition maximum (1RM) RT to failure. Blood samples were taken before and after (0, 15, 30 and 60 min) workout.

Experiment 2: Same RT protocol as experiment 1 was performed 2 times/week for 8 weeks.

RESULTS:

Experiment 1: Both groups showed significant ($p < 0.05$) increases compared to before values in growth hormone (GH), insulin-like growth factor 1 (IGF-1) and testosterone (T) immediately post workout. No significant differences could be observed among groups for each hormone.

Experiment 2: The S group's triceps cross-sectional area (CSA) increased $9.8 \pm 8.8\%$ ($p < 0.05$) compared to $10.6 \pm 9.6\%$ ($p < 0.05$) for the L group. The thigh CSA changed $5.7 \pm 4.7\%$ ($p < 0.05$) in the S group compared to $8.3 \pm 6.4\%$ ($p < 0.05$) in the L group. No significant differences among groups could be observed. 1RM significantly increased for the bench press (S: $9.9 \pm 6.9\%$, L: $6.5 \pm 5.8\%$, $p < 0.05$) and back squat (S: $5.2 \pm 6.7\%$, L: $5.4 \pm 3.5\%$, $p < 0.05$).

CONCLUSION: We conclude that acute hormonal responses, chronic CSA and strength increases in low load RT to failure are independent of the rest interval length between sets.

Keywords: hormonal responses, cross-sectional area, one-repetition maximum, bench press, back squat

研究課題名: 児童の疾走能力の発達 — 経時的な疾走速度変化に着目して —

研究代表者: 伊藤 知之

【背景】児童の疾走能力が低下していることが問題となってから十数年が経ち、最も低下していた 1998 年頃と比べて改善傾向がみられるが、最も疾走能力が高かった 1985 年頃と比較すると依然低い水準である。これまでの児童の疾走能力についての研究は、50m 走全体の分析や最高速度局面のみの分析が多く、スタートからゴールまでの速度変化を学年ごとに比較したものは少ない。

【目的】本研究は、児童の 50m 走時間の短縮要因を疾走中の速度変化から示すことを目的とした。

【方法】被験者は、5-12 歳の男子幼児・児童 40 名と成人男性 6 名であり、男子幼児・児童は年齢ごとに幼児・低学年・中学年・高学年の 4 群に分けた。

試技は、スタンディングスタートによる 50m 走を行った。被験者の後方 10m 地点よりレーザー速度測定器(LDM300C-SPORT, JENOPTIK 社製: 以下 Laveg)を用いて 100Hz の距離—時間計測を行った。Laveg から得られたデータは、1Hz のローパスフィルターで平滑化し、速度データを算出した。それらのデータから、50m 走タイム・最大速度到達距離・最大速度到達時間・最高速度・速度維持距離・速度低減率をそれぞれ算出した。

【結果及び考察】年齢に伴い、50m 走タイムは短縮、最高速度到達距離は延長、最高速度は高くなり、速度維持距離は延長及び速度低減率は低下した($p < 0.05$)。最高速度到達時間は、幼児とその他の群とで統計的に有意な差が示されたが($p < 0.05$)、その他の群間では有意な差は示されなかった。幼児から低学年にかけての最高速度到達距離の延長には、最高速度到達時間に差がある(幼児は 3.44 ± 0.58 秒、低学年は 4.23 ± 0.73 秒)ことが大きく関係していると考えられた。しかしながら、その他の群間では最高速度到達時間に差がないことから、低学年以降の最高速度到達距離が延長したのは、年齢に伴う身長増加によるストライドの増大が関係しているものと考えられた。年齢に伴い速度低減率が低下したのは、最高速度到達距離が延長したことにより、ゴールまでの距離が短縮されたことが要因の一つとして考えられたが、速度維持距離も延長していることから、速度維持能力の向上が関係しているのではないかと示唆された。

【結論】幼児から低学年にかけての 50m 走時間の短縮は、最高速度の向上とともに加速する時間及

び距離の延長によるものであることが示され、低学年から中学年・高学年にかけての 50m 走時間の短縮は、最高速度の向上とともに速度を維持できる距離の延長によるものであることが示された。

研究課題名：陸上競技女子長距離ランナーの走行中の足部の動きからストライドの円滑性を評価する試み

研究代表者：平野智也

【背景】陸上競技中長距離選手の歩行および走行動作では、他競技の選手よりも足踵部の動作が滑らかであるとされている。【目的】異なる走速度での陸上競技女子中長距離選手(女性ランナー)と一般成人女性(一般女性)の足踵部加速度の時間に伴う変化率(Jerk)を比較し、専門的な運動経験が走動作の円滑性に影響するか否かを検討すること。【方法】被験者は、女性ランナー8名と一般女性8名とした。試技は、電動式トレッドミル(GRAIL、Motek社製)上で30秒間の走行を行い、モーションキャプチャーシステム(VICON社製)を用いて、右足の踵部マーカの位置座標データを取得した。速度条件は、140m/minと240m/minとした。鉛直方向、水平方向および合成成分の右足踵部のジャークを求め、立脚期、遊脚期および1ストライド中のジャークの二乗積分値をジャークコストとして、ストライドの円滑度とした。ジャークコストは、ストライドの長さと時間を考慮して、正規化ジャークコストを算出した。【結果および考察】140m/minの速度において、女性ランナーの正規化ジャークコストは、一般女性と有意な差がみとめられなかった。一方、240m/minにおいて、女性ランナーの正規化ジャークコストは、一般女性よりも有意に小さい値を示し、この差は立脚期に生じていることが示された。これらの結果は、ランナーの走動作中の足踵部の動作が滑らかであるという先行研究の結果を支持するものであった。【結論】ランナーの専門的な訓練は、走動作の接地パターンを円滑にすることが示唆された。