



九州体育・スポーツ学研究

第22巻 第1号

〈総 説〉

骨格筋機能と生活習慣病

.....西田裕一郎・飛奈卓郎・田中宏暁 1

〈九州体育・スポーツ学会第56回大会発表抄録集〉

1. 一般研究発表（口頭発表） 7

2. 一般研究発表（ポスター発表） 27

3. 助成対象研究発表 63

「九州体育・スポーツ学研究」寄稿規定

1. 《投稿資格》本誌への投稿は、原則として九州体育・スポーツ学会会員に限る。但し、編集委員会が必要と認めた場合には、会員以外にも寄稿を依頼することがある。
2. 《投稿内容》投稿内容は、総説・原著論文・実践研究・研究資料・短報・研究上の問題提起とし、完結したものに限る。
3. 《編集委員会決定事項》投稿原稿の採択および掲載時期については、編集委員会において決定する。
4. 《著作権》本誌に掲載された論文の著作権は、九州体育・スポーツ学会に属する。
5. 《倫理規定》ヒトを対象とする研究報告は、ヘルシンキ宣言の精神に沿ったものでなくてはならない。
(「<http://www2.kpu-m.ac.jp/~jkpum/toukokuitei/herusinki.htm>」参照)
6. 原稿の作成は下記の要領による。
 - 1) 《表紙記載事項》原稿の表紙には、①題目・著者名・所属機関、②その論文の内容が主として関係する研究領域、③総説・原著論文・実践研究・研究資料・短報・研究上の問題提起の別、④代表著者の連絡先を明記する。
 - 2) 《和文原稿の書式》和文原稿は、原則としてワードプロセッサで作成するものとし、A4判縦型横書き、40字20行とする。
 - 3) 総説・原著論文・実践研究・研究資料の和文原稿には、必ず別紙として、英文による題目・著者名・所属機関と抄録(300語以内)、5語以内のキーワードを添える。さらに、抄録の和文訳と和文キーワードを添付する。
 - 4) 《英文原稿の書式》英文原稿の場合は、A4判縦型用紙にダブルスペースで印字する。総説・原著論文・実践研究・研究資料の英文原稿には、必ず別紙として、和文による題目・著者名・所属機関および抄録(600字以内)を添える。
 - 5) 総説・原著論文・実践研究・研究資料は、原則として1編につき、刷り上がり10ページ以内とする(図表・抄録などを含めて、ワードプロセッサ使用の場合約15枚。400字原稿用紙約30枚。英文原稿の場合、刷り上がり1ページは約600語である)。短報・研究上の問題提起は、刷り上がり4ページ以内とする。規定ページ数を超過した場合は、その実費を投稿者が負担する。
 - 6) 《図表》図や表には、必ず通し番号とタイトルをつけ、本文とは別に番号順に一括する。図表の挿入箇所は、本文原稿の欄外に、赤インクでそれぞれの番号によって指示する。挿入図は、図中の文字や数字が直接印刷できるように鮮明に作成する。写真は白黒の鮮明な画面のものとする。
 - 7) 《引用文献》文中での文献の記載は、原則として著者・出版年方式(author-date method)とする。また引用文献は、本文の最後に著者名のABC順に一括し、定期刊行物の場合の書誌データの表記は、著者名(発行年)論文名、誌名巻(号): ページの順とする。詳細は日本体育学会「体育学研究」投稿の手引きに準ずる(日本体育学会ホームページ「<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jspe3/>」参照)。
 - 8) 《提出原稿》提出する原稿は、オリジナル原稿と著者名および所属機関を削除したコピー2部の計3部とする。
 - 9) 《提出原稿》提出する原稿は、公正な審査を期すため、謝辞および付記等は原稿受理後に書き加えることとする。短報・研究上の問題提起は、刷りあがり4ページ(図表などを含めて400字原稿用紙約12枚)以内とする。
7. 《提出原稿》掲載論文の別刷りを希望する者は、著者校正の際、その必要部数をゲラ刷りの表題のページに明記する。
この場合の実費は全額投稿者負担とする。

8. 《投稿先》原稿は、九州体育・スポーツ学会事務局に送付する。

〒860-8555 熊本市黒髪2丁目40-1 熊本大学 教育学部保健体育科内
九州体育・スポーツ学会事務局長 則元志郎
E-mail norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

(平成15年8月30日 改訂承認)

< 総説 >

骨格筋機能と生活習慣病 1

西田裕一郎・飛奈卓郎・田中宏暁

< 九州体育・スポーツ学会第56回大会（平成19年8月26日、27日 県立長崎シーボルト大学）発表抄録集 >

1. 一般研究発表（口頭発表）

日本人の勝敗観から問う「負けないチーム」の意味 7

○樋口 亮（福岡大学大学院） 山下和彦（福岡大学）

ヨーガにおける身体観についての一考察 8

○山野華奈（福岡大学大学院） 山下和彦（福岡大学）

スポーツ実践のコーホート分析 9

○後藤貴浩（熊本大学）

自転車移動における坂道での拍速の変化と運動者の心理
－ スポーツ環境としての坂の定量的評価に関する予察的研究 － 10

○岩船昌起（志學館大学）

運動継続化の螺旋モデルの構築 － 構成概念の再検討および尺度作成の試み － 11

○橋本公雄（九州大学）

大学女子ラクロス選手の栄養素等摂取状況と身体組成および血液性状 12

○益田玲香・今村裕行（中村学園大学大学院）

トリ胸肉抽出物の短期摂取が高強度運動パフォーマンスに及ぼす影響 13

○吉岡賢志・久野聡之・井上 彩・中島裕之（福岡大学大学院） 進藤宗洋・田中宏暁（福岡大学）

運動継続時間が心周期拡張期時間の割合に及ぼす影響 14

○坂井洋子・松田拓朗（福岡大学大学院） 熊原秀晃・清永 明・進藤宗洋・田中宏暁（福岡大学）

レスリングのゲーム分析 － 攻撃動作と防御動作の構造的関連 － 15

○藤山光太郎・青柳 領（福岡大学） 安達 巧（日本体育大学） 松本慎吾（一宮運輸）

組織キャンプ体験が子どもとその保護者へ及ぼす影響について － 親からみた子どもの変化と親の変化に着目して －	16
○花田道子（九州女子短期大学）	
ゆか運動における「後ろとび 11/2 ひねり正面支持臥」のコツの分析	17
○吉本忠弘・田口晴康（福岡大学）	
つり輪における前方2回宙返り懸垂に関する一考察	18
○藤野泰行（福岡大学大学院） 豊村伊一郎・田口晴康・吉本忠弘・柳浩二郎（福岡大学）	
後転とびの動きの発生に関する研究	19
○田口晴康・豊村伊一郎・柳浩二郎・吉本忠弘（福岡大学）	
マット運動における「後方宙返り」の指導に関する研究 － トランポリンからのアプローチ －	20
○柳浩二郎・田口晴康・吉本忠弘・豊村伊一郎（福岡大学）	
跳び箱運動における「腕振り動作」に着目した指導法の研究	21
○黒木秀一（熊本大学大学院） 坂下玲子（熊本大学）	
草鞋着用による 30m 歩行における歩数変化	22
○原田奈名子（佐賀大学） 中山正教・内田俊明・古澤小百合・原部聖子（佐賀大学大学院）	
幼児における食生態での問題点の相関分析	23
○青柳 領（福岡大学）	
現代日本人における 15 歳から 20 歳男女の体型の特徴 － 過去 20 年間の推移より －	24
○野口正憲（佐世保工業高等専門学校） 綱分憲明（県立長崎シーボルト大学） 吉塚一典（佐世保工業高等専門学校） 齋藤誠二・村木里志（九州大学大学院）	
国体選手の日常生活とドーピングに関する調査研究	25
○近藤芳昭（西九州大学） 石橋千和（医療法人千鳥会 石橋整形外科） 池上寿伸（佐賀大学）	
「体力向上実践事業」の取り組みの成果と課題について	26
○小原達朗（長崎大学） 成瀬 亮（横浜市立品濃小学校）	

2. 一般研究発表（ポスター発表）

放映権料高騰問題からみるスポーツとTVの関係について	27
○甲斐敬典（福岡大学大学院） 山下和彦（福岡大学）	
薩摩藩の郷中教育と武術に関する体育史的研究	28
○竹下幸佑（福岡教育大学大学院） 榊原浩晃（福岡教育大学）	
長崎ペーロンに関する原典資料	29
○榊原浩晃（福岡教育大学） 田端真弓（福岡女学院中学校・高等学校）	
剣術家斎藤新太郎の諸国修行（弘化4年～嘉永2年）に関する体育史的研究	30
○田端真弓（福岡女学院中学校・高等学校） 榊原浩晃（福岡教育大学）	
「健康スポーツ実習」での運動・栄養・休養に関する情報提供が学生の健康度・生活習慣に与える影響	31
○正野知基（九州保健福祉大学）	
集団競技における動機づけビデオが持つ心理的効果の検討 - 高校野球部の事例報告 -	32
○永尾雄一（九州大学大学院） 杉山佳生（九州大学） 山崎将幸・河津慶太（九州大学大学院）	
帯域幅 KR の提示方略が運動学習へ及ぼす効果	33
○坂本圭司（NPO 法人スポーツ福祉ながさき） 山内正毅（長崎大学）	
チャレンジデーの参加状況と身体活動状況、運動セルフ・エフィカシーとの関係	34
○松原愛作（鹿屋体育大学大学院） 萩裕美子（鹿屋体育大学）	
バレーボール競技における心理的状態の変化とパフォーマンスの変化について	35
○坂中美郷（鹿屋体育大学大学院） 志村正子・山中隆夫・濱田幸二（鹿屋体育大学）	
昼休みの身体活動に対する小学校環境の影響 - 昼休みの活動種類に注目して -	36
○藤原大樹（九州大学大学院） 橋本公雄（九州大学）	
視覚障害者のスポーツ参加要因に関する一考察 - 特にS県を対象として -	37
○中山正教（佐賀大学大学院） 木村靖夫（佐賀大学） 田中沙織（広島大学大学院） 柿山哲治（活水女子大学） 内田俊明・古澤小百合・原部聖子（佐賀大学大学院）	

歩行形態の違いがもたらす快感情の差異に関する研究	38
○山添健陽（九州大学大学院）	
アスリートの乳製品摂取に関する栄養生理学的研究	39
○屋代正範（福岡教育大学） 渡部知博（福岡教育大学大学院）	
映像を通した動きのフィードバックについて - バドミントンのバックハンド動作を対象として -	40
○家原光平・阿部健太郎（佐賀大学大学院）	
健康づくり運動の指導現場におけるニコニコペース運動の効用（第1報）	
- ニコニコペース心拍数の逸脱率とトレーニング効果との関係 -	41
○濱 泰之・江口慎一・松原健史（(株)健康科学研究所）	
媒質の表面筋電位への影響に関する有限要素法による検討	42
○斎藤健治（佐賀大学）	
女性大学院生のキャンパスライフと身体部位毎骨塩量について	
- アロメトリー解析によって標準化した数値間の検討 -	43
○ 進藤宗洋・樋口慶亮・清永 明・田中宏暁（福岡大学） 神宮純江（福岡市健康づくりセンター） 早渕仁美（福岡女子大学）	
小児喘息患者における LTHR と運動様式の関係	44
○ 丸山悠司・森村和浩・平野雅巳（福岡大学大学院） 嶋田清美（医療法人唱和会 明野中央病院） 荒木聡一（福岡大学） 小田嶋博・西間三馨（国立病院機構 福岡病院） 檜垣靖樹（佐賀大学） 中村有希子・田中 守・田中宏暁・清永 明・進藤宗洋（福岡大学）	
真美健康体操有経インストラクターにおける身体部位毎骨塩量と最大酸素摂取量との関係	
- アロメトリー解析によって標準化した数値間の検討 -	45
○ 前田 龍・吉田規和・柳川真美（(株)健康科学研究所） 神宮純江（(財)健康づくり財団） 清永 明・ 田中宏暁・進藤宗洋（福岡大学）	
高齢者対象のレジスタンス運動による短期運動プログラムの効果	46
○ 井出幸二郎・榎本真由美・山元理恵・土井由紀子・清永 明・進藤宗洋・田中 守・田中宏暁・中野正剛 杉村美佳・山田達夫・桑原康雄（福岡大学）	

自転車脚運動における無酸素性最大パワー発揮時踏み力と作業筋虚血閾値との関係について……………	47
○ 平野雅巳・森村和浩（福岡大学大学院） 松原健史・大瀬雄也（(株)健康科学研究所） 小原史朗（愛知工業大学） 久保晃信（社会福祉法人 旭川荘旭川敬老園） 樋口慶亮・中村有希子 田中 守・田中宏暁・清永 明・進藤宗洋（福岡大学）	
肺気腫患者の DPBP - HR による運動療法の改善機序解明の試み……………	48
○ 菱井修平（福岡大学大学院） 嶋田清隆（国立病院機構 福岡病院） 董 琳（福岡大学） 中野 博（国立病院機構 福岡病院） 平井正志（福岡空港検疫所支所） 西間三馨（国立病院機構 福岡病院） 進藤宗洋（福岡大学）	
閉経女性における身体部位毎骨塩量に対する重量靴装着歩行の影響 - アロメトリー解析によって標準化した数値による検討 -……………	49
○ 千葉 匠（福岡大学大学院） 村上卓也・山下信太郎（(株)健康科学研究所） 江西浩一郎（アサヒコーポレーション） 森村和浩（福岡大学大学院） 平嶋陽子（筑紫野市） 荒木晋之・樋口慶亮・清永 明・田中宏暁・進藤宗洋（福岡大学）	
長期水泳継続鍛錬中高年女性における身体部位毎骨塩量のアロメトリー解析による特性……………	50
○ 田中英幸・前田 龍・大瀬雄也・江口慎一・濱 泰之・松原健史・柳川真美（(株)健康科学研究所） 矢野未子延・中原 修・山住哲生（早良スイミングスクール） 神宮純江（福岡市健康づくりセンター） 森村和浩・清永 明・田中宏暁・進藤宗洋（福岡大学）	
隻流館道場柔道千本取りに関する運動方法学的研究……………	51
○池田光功（福岡教育大学大学院） 市丸直人・榊原浩晃・平田哲史（福岡教育大学）	
小学校高学年期のサッカーにおけるボールリフティングとキック飛距離の関係……………	52
○内田俊明（佐賀大学大学院） 原田奈名子（佐賀大学） 中山正教・原部聖子・古澤小百合（佐賀大学大学院）	
スポーツ漫画を学校教育に取り入れることに関わる調査研究……………	53
○原部聖子（佐賀大学大学院） 原田奈名子（佐賀大学） 中山正教・内田俊明・古澤小百合（佐賀大学大学院）	
内股歩行の出現頻度研究 - 小学生及び大学生を対象として -……………	54
○古澤小百合（佐賀大学大学院） 原田奈名子（佐賀大学） 中山正教・内田俊明・原部聖子（佐賀大学大学院）	
就学前幼児期の生活態度と児童期の体育授業に対する意識に関する研究 - 幼児期の生活状況を中心に -……………	55
○田中沙織（広島大学大学院） 福本敏雄（佐賀大学） 中山正教（佐賀大学大学院）	

ミドルブロッカーに関する研究 - 移動動作がパフォーマンスに及ぼす影響 -	56
○小城武彦（鹿屋体育大学大学院） 井上尚武・西菌秀嗣・濱田幸二（鹿屋体育大学）	
ネパール人小児における体脂肪分布に関する性差	57
○中尾武平（九州大学大学院） 斎藤篤司・大柿哲朗（九州大学） 鍋谷 照（静岡英和学院大学）	
特定高齢者を対象とした運動教室の効果について	58
○堀田 亮（九州大学大学院） 橋本公雄（九州大学）	
幼児の心身の発達と運動・遊びの関連性について	59
○河野高謙（長崎大学大学院） 小原達朗（長崎大学）	
有経女性の頭部を除く骨塩量及び各部位の骨塩量に影響する因子	
- アロメトリー解析によって標準化した数値間の検討 -	60
○柳川真美・松原健史・黒柳洋介（福岡市健康づくりセンター、(株)健康科学研究所） 前田 龍・吉田規和	
田中英幸（(株)健康科学研究所） 小池城司・福原智子・神宮純江（福岡市健康づくりセンター）	
田中宏暁・進藤宗洋（福岡大学）	
乳幼児（3歳未満）の発達を促す運動遊びの援助に関する研究 - 乳児保育所での運動遊びの実践より -	61
○青山優子（平成音楽大学） 黒岩英子（西南女学院大学短期大学部） 井上勝子（熊本学園大学）	
3. 研究助成金制度採択研究	
野外活動の内容、方法とコミュニケーションスキルの関係に関する一考察	63
○渡壁史子（山口短期大学） 西田順一（群馬大学） 柳 敏晴（名桜大学）	
障害者バドミントン選手におけるモチベーションビデオの事例研究	64
○山崎将幸・永尾雄一（九州大学大学院）	

骨格筋機能と生活習慣病

西 田 裕一郎（豊栄加齢研究所）

飛 奈 卓 郎（福岡大学スポーツ科学部運動生理学研究室）

田 中 宏 暁（福岡大学スポーツ科学部運動生理学研究室）

Skeletal Muscle Function and Life-Related Disease

Yuichiro Nishida¹⁾, Takuro Tobina²⁾ and Hiroaki Tanaka²⁾

Abstract

Skeletal muscle accounts approximately 40 percent of body weight, and this is a major tissue which uptakes blood sugar and lipid in order to store them or use them for energy production. Deterioration in skeletal muscle function can be a major cause of life-related disease, such as type 2 diabetes, obesity, hypertension, and hyperlipemia. Recently, studies using gene expression profile methods reveal comprehensive feature in gene expression in skeletal muscle in patients with life-related diseases and in exercised skeletal muscle. For instance, the expression levels of genes involved in energy metabolism (TCA cycle, electron transport, and ATP synthesis) is simultaneously decreased in skeletal muscle in people with life-related disease. On the other hand, certain type of exercise can be a stimulus in order to induce the expression of genes related to energy metabolism in human skeletal muscle. In this review, we overview skeletal muscle function and life-related diseases, and especially the effect of mild training on skeletal muscle gene expression.

Key words: gene expression, mitochondria, lactate threshold

要 約

骨格筋は体重の40%を占め、血液中の糖や脂肪を、貯蔵したりエネルギーを生み出すために取り込む主な組織である。筋機能の悪化は、糖尿病、肥満、高血圧、高脂血症などの生活習慣病の主な原因と考えられる。最近、遺伝子発現プロファイル法を用いた研究により、生活習慣病患者の筋肉やトレーニングされた筋肉の広範囲にわたる遺伝子発現の特徴が明らかになってきている。例えば、エネルギー代謝（TCA サイクル、電子伝達系、ATP 合成）に関わる遺伝子群の発現レベルが、生活習慣病患者の筋肉では一斉に低下している。一方、ある種の運動は骨格筋細胞のエネルギー代謝に関わる遺伝子群の発現を誘発する刺激となる。本総説では、骨格筋機能と生活習慣病、特に筋遺伝子発現に対する軽運動の効果について概観する。

キーワード：遺伝子発現、ミトコンドリア、乳酸閾値

1. 緒 言

糖尿病、高血圧、高脂血症等の生活習慣病は内蔵脂肪

の蓄積によって引き起こされるという考え方があるが、これらの病気はむしろ筋肉の代謝不全によるものではないかと筆者らは考えている。骨格筋は体重の40%を占め、

1) Houei Institute of Aging, 22-5-1 Sakae-Machi, Miyakonojo, Miyazaki, 885-0023, Japan

2) Laboratory of Exercise Physiology, Faculty of Health and Sports Science, Fukuoka University, 8-19-1 Nanakuma Jonan-Ku, Fukuoka, 814-0180, Japan.

血液中の糖や脂肪を取り込む主な組織である。持久的運動は筋肉を変えることにより、血液中の糖、遊離脂肪酸、中性脂肪を血液中から除去する能力を高める (Hamilton and Booth, 2000, pp.327-331)。これらの血中物質に過度に曝されると、いろいろな体組織に悪い影響を与える。よって、トレーニングされた骨格筋は、血液中のグルコース・遊離脂肪酸・中性脂肪など糖尿病、高血圧、肥満、冠動脈疾患と関連する血中物質を吸い込む“流し”に例えることが出来る (Hamilton and Booth, 2000, pp.327-331)。運動不足だと“流し”の流れが悪いので、食事で摂取した糖や脂肪が筋肉に吸い込まれず、うまく処理されない。一方、適切な運動トレーニングは、筋肉を“流れの良い強力な流し”に作り変えることが出来る刺激となる。

近年、マイクロアレイ法を含む遺伝子プロファイリング技術の開発により、多くの遺伝子の発現変化を同時に評価出来るようになった。遺伝子プロファイリング法は、生活習慣病に伴う骨格筋機能不全や運動に対する骨格筋適応の理解に大きく貢献している。遺伝子プロファイリング法の中には、病気や運動刺激に应答する何千という遺伝子群 (新規 mRNA を含む) を同時に、正確に、再現性よく測定するセージ法 (Serial Analysis Gene

Expression: SAGE) という強力な手法があるが、筆者らは最近、この方法を用いて乳酸閾値強度の軽運動がヒト骨格筋の遺伝子発現に及ぼす影響を調べた。本稿では、遺伝子プロファイリング法により明らかにされた生活習慣病における骨格筋機能不全や運動に対する筋の適応、特に乳酸閾値強度の軽運動の効果について概観したい (図1)。

2. 骨格筋における TCA サイクル、電子輸送、ATP 合成

インスリン抵抗性や糖尿病をもつ患者の筋肉では、TCA サイクル、電子伝達系 (cytochrome oxidase や NADH dehydrogenase 等の酵素) や ATP 合成酵素等、筋収縮のためのエネルギー供給に関わる遺伝子の発現レベルや酵素活性が、共通して低下している (Kelly et al., 2002, 2944-2950; Patti et al., 2003, pp.8466-8471)。また、同様の低下が、インスリン抵抗性をもつビマインディアンや高齢者、糖尿病の家族歴をもつ耐糖能異常者でも認められている (Patti et al., 2003, pp.8466-8471; Wells et al., 2000, pp.297-304, 2003, pp.149-159)。さらに、骨格筋細胞の NADH dehydrogenase 活性の低下とインスリン抵抗性 (血糖値を下げるインスリンと

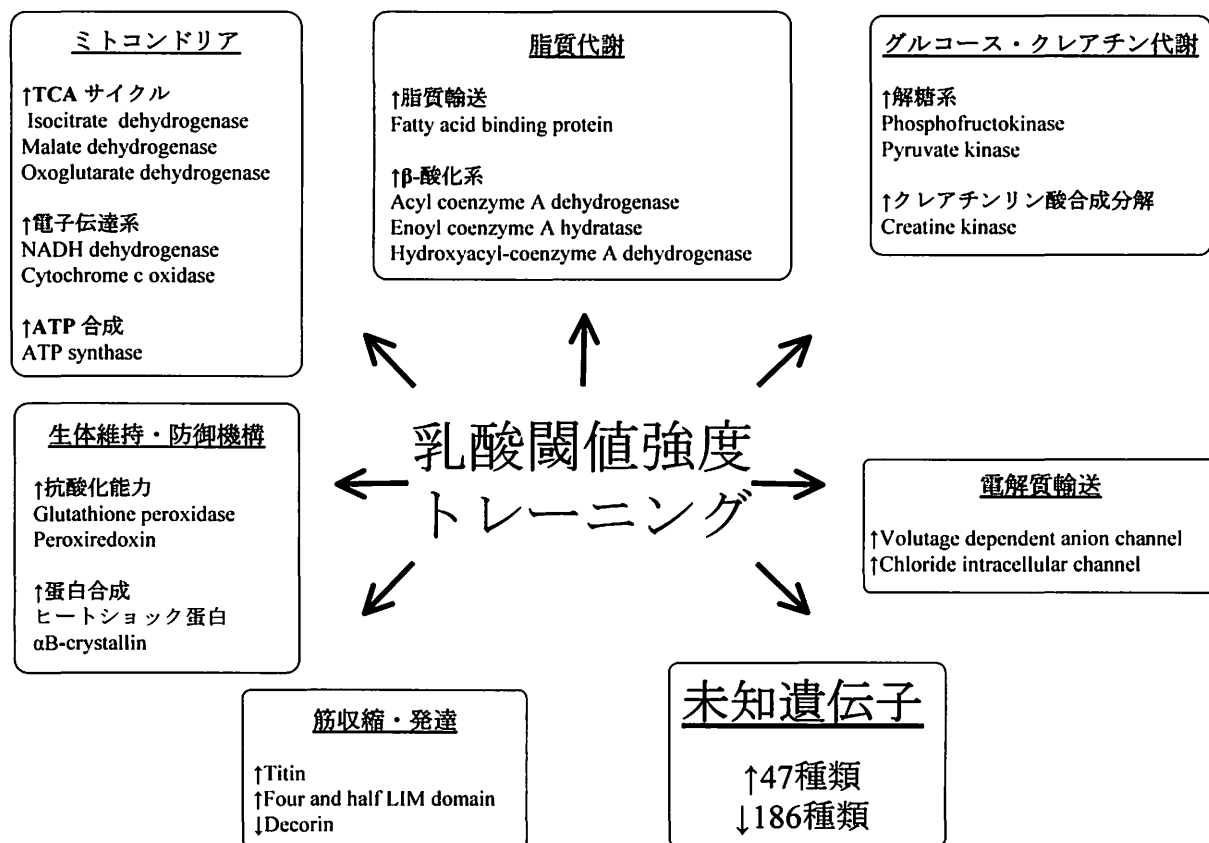


図1 乳酸閾値強度の運動トレーニングによるヒト骨格筋の機能変化 (代表的な遺伝子の発現変化)

いうホルモンの効きが悪いこと)の間に相関が認められており (Kelly et al., 2002, 2944-2950)、ミトコンドリアにおける電子伝達機能の低下がインスリン抵抗性の発症と密接に関わることを示す。

一方、中等度の持久的運動トレーニング (65-80% peak $\dot{V}O_2$) は、ミトコンドリア機能に重要な役割を果たすいくつかの遺伝子の発現を誘発することが知られている (Hittel et al., 2005; Radom-Aizik et al., 2005)。しかし、これまでに、日常生活に取り入れることが容易な低強度運動によりミトコンドリアに関連する遺伝子群が調整を受けるかどうか知られていなかった。最近、我々は乳酸閾値強度の軽いトレーニングが、ヒト骨格筋の TCA サイクル (isocitrate dehydrogenase 2, malate dehydrogenase 1 and 2, oxoglutarate dehydrogenase)、電子伝達系 (NADH dehydrogenase, cytochrome c oxidase)、ATP 合成酵素 (F_0 and F_1 subunits) 等、エネルギーを生み出す役割をもつ多くの遺伝子の発現を劇的に増加させることを明らかにした (田中ら, 2005)。

このようなミトコンドリア機能に関連する遺伝子発現が同時多発的に増加した背景には、ミトコンドリアの増殖 (つまりエネルギー産生を行う場所の増加) が関与しているのかもしれない。筆者らは、ミトコンドリアの強力な増殖因子として報告されている PGC-1 (Wu et al., 1999) の遺伝子発現が、どのような運動条件で増加するのか検討してきた。その結果、120%乳酸閾値強度で60分の一過性運動 (乳酸閾値を若干超える強度) が、この遺伝子の発現を高める運動刺激となることを示した (Tobina et al., 2006)。乳酸閾値でのトレーニングによるミトコンドリア遺伝子群の誘発は、骨格筋の PGC-1 遺伝子の働きによるものと推察される。

3. 脂質代謝

食事により上昇した中性脂肪等の血中脂質は、骨格筋細胞へ取り込まれ、筋細胞膜からミトコンドリアへ細胞内輸送され、最終的にミトコンドリア (β -酸化を含む) で代謝される。肥満や2型糖尿病では骨格筋細胞の脂質酸化能が低下しているが (Blaak et al., 2000)、持久的トレーニングは骨格筋の脂質酸化能を高める作用があることが知られている (Holloszy et al., 1984)。乳酸閾値強度の軽トレーニングで誘発されたのは、筋細胞内での脂質輸送を担う fatty acid binding protein 3 という遺伝子や、 β -酸化において重要な役割を果たす acyl-coenzyme A dehydrogenase very long chain や enoyl coenzyme A hydratase 1 peroxisomal、hydroxyacyl-coenzyme A dehydrogenase という遺伝子群であった (田中ら, 2005)。乳酸閾値強度のトレ

ニングは血清脂質プロファイルを改善する効用があることが既に証明されているが (Motoyama et al., 1995; Shono et al., 2002; Sunami et al., 1999)、これらの遺伝子発現の変化がその効果の重要な分子メカニズムと推察される。

4. グルコース・クレアチン代謝

高齢者と糖尿病患者の骨格筋細胞では、解糖系とグリコーゲンに関する遺伝子の発現が抑制されているとの報告がある (Patti et al., 2003, pp.8466-8471; Wells et al., 2000, pp.297-304, 2003, pp.149-159)。一方、乳酸閾値強度の運動は、解糖系の代表的酵素である phosphofructokinase や pyruvate kinase を含む8つの遺伝子の発現を亢進させる (田中ら, 2005)。この強度の運動では、脂質からのエネルギー供給と炭水化物からのエネルギー供給が半々であるが、これ以上負荷強度を増すと炭水化物からのエネルギー供給が多くなる境目の負荷強度となる。よって、乳酸閾値強度は脂質代謝に関する遺伝子群だけでなく、炭水化物代謝に関する遺伝子の発現も刺激したのではないかと考える。解糖系の遺伝子の発現亢進は、糖代謝の改善に寄与する可能性がある。実際に、一過性の乳酸閾値運動 (60分間) は運動直後にインスリンに依存しない糖取込能を高めるが、それと同時に解糖系の代謝産物である乳酸の生成も増加していた (Sakamoto et al., 1999)。

ヒト骨格筋には、筋型と脳型の2つのタイプの creatine kinase 遺伝子が発現している。興味深いことに、糖尿病患者の骨格筋では脳型 creatine kinase 蛋白の発現低下が認められ、その発現レベルは血糖値と負の相関があるとの報告がある (Hojlund et al., 2003, pp.10436-10442)。すなわち、筋肉で脳型 creatine kinase 蛋白の量が低い糖尿病患者ほど血糖値が高い。注目すべきことに、6週間の乳酸閾値強度トレーニングは、ヒト骨格筋の脳型 creatine kinase 遺伝子の発現増加を促した (田中ら, 2005)。

5. 酸化ストレス

酸化ストレスは糖尿病の発症に重要な役割を果たしている。例えば糖尿病のモデル動物の骨格筋において、抗酸化遺伝子 glutathione peroxidase 1 の発現低下が報告されており (Knoll et al., 2005)、これが抗酸化能低下の原因の一つと考えられる。したがって、食事制限やサプリメントなど、内因性抗酸化物質のレベルを高める戦略が用いられているが、ヒト骨格筋の抗酸化能を高める方法について殆ど知られていないのが現状である (Ji, 2002)。実は、内因性の抗酸化物質のレベルを高め

る最もよい方法は、酸化ストレス自身である。これは、致死量以下の毒の投与はその毒に対する抵抗性を高めるという“ホーメシス”というコンセプトに基づいている (Finkel and Holbrook, 2000)。興味深いことに、乳酸閾値強度のトレーニングは3つの骨格筋抗酸化遺伝子、すなわち glutathione peroxidase 4、peroxiredoxin 1 と2の発現を亢進させる効果がある (田中ら、2005)。よって、この運動プログラムは、過剰な酸化ストレスを生じさせない効果的なホーメシスと考えられるだろう。

ヒートショック蛋白と分子シャペロンは、熱などにより異常となった蛋白を探知し再形成することにより、蛋白を変性から守る働きがあると考えられている。糖尿病のモデル動物の筋ではヒートショック蛋白の合成低下が認められており、骨格筋蛋白の変性を防ぐ機能の低下が糖尿病の発症と関係する可能性を示唆している (Yamagishi et al., 2001)。以前より、骨格筋のヒートショック蛋白が運動により増加するということが動物実験で示されているが、ヒトを対象とした知見は非常に少ない。我々は、乳酸閾値強度のトレーニングで、ヒートショック蛋白 (heat shock protein 27kDa protein 1) や分子付き添い (α B-crystallin) の遺伝子発現が高まることを見出した (田中ら、2005)。これらの結果は、 α B-crystallin の遺伝子発現が長距離選手で高いという知見と一致する (Yoshioka et al., 2003)。上述したとおり、一般に、ヒートショック蛋白と分子付き添いの発現は糖尿病で低下しているが、heat shock protein 90kDa は逆に増加していることが分かっている (Hojlund et al., 2003, pp.10436-10442)。注目すべきことに、乳酸閾値トレーニングには、heat shock 90kDa の関連遺伝子である heat shock 90kD protein 1 β の発現レベルを抑制する作用が認められた (田中ら、2005)。

6. 電解質輸送

持久的トレーニングは、細胞膜を通過するいろいろな電解質の輸送能を高めることが分かっている (Green et al., 2004)。運動は骨格筋細胞において電解質輸送に関わる遺伝子をアップレギュレーションすることが知られており、運動による pH 調節能向上の分子メカニズムと考えられる。意外なことに、骨格筋の電解質輸送がインスリン感受性の調節に関わる可能性を示す先行研究の報告がある。すなわち、トレーニングによるインスリン感受性の改善度が大きい被検者で、骨格筋における voltage dependent anion channel 3 (Hs.491597, NM_005662) 遺伝子発現レベルが高値を示した (Teran-Garcia et al., 2005, pp.E1168-1178)。乳酸閾

値強度の低強度トレーニングでは、voltage-dependent anion channel 3 を含む電解質輸送に関わるいくつかの遺伝子 (voltage-dependent anion channel 1, chloride intracellular channel 5 等) が誘発された (田中ら、2005)。このトレーニングでインスリン感受性が亢進することが既に分かっており (Nishida et al., 2004, pp. 315-320)、voltage dependent anion channel 3 の発現亢進が運動によるインスリン感受性の改善に重要であるという考えを支持する。

7. 筋収縮と筋発達に関連する遺伝子

一般的に、titin と four-and-a-half LIM domain 1 はそれぞれ筋収縮と筋発達に関連する遺伝子と考えられている。先行研究によると、運動トレーニング後に著しいインスリン感受性の改善を示した者の骨格筋では、titin と four-and-a-half LIM domain 1 の発現レベルが向上していた (Teran-Garcia et al., 2005, pp.E1168-1178)。それらの分子がインスリン感受性の調節にどのように関わるかは未知であるが、インスリン感受性改善効果をもつ乳酸閾値強度のトレーニングによっても (Nishida et al., 2001, 2004, pp.315-320)、これら2つの遺伝子の発現レベルが同時に向上した (田中ら、2005)。また、興味深いことに、糖尿病のモデル動物で発現レベルの増加が認められている decorin 遺伝子が、乳酸閾値トレーニングの後に逆に抑制された。

8. 未知遺伝子

Decorin ように生活習慣病で発現亢進が認められる遺伝子が、乳酸閾値運動により抑制される例が既知遺伝子では少なかったが、未知のものでは186種類もあった (田中ら、2005)。一方、乳酸閾値トレーニングにより発現が高まる未知遺伝子が47種類見つかった。これらの中には、生活習慣病の発症に今までに知られているものより遥かに重要な遺伝子がないとも限らない。また、未知遺伝子の中から、脂肪細胞から分泌されるアディポネクチンのように、生活習慣病を改善する効果をもつ筋由来の分泌蛋白が新しく現れてもおかしくない。

9. まとめ

骨格筋の機能低下が生活習慣病の発症と密接に関係しており、それらの筋機能をどのように維持し、高めるかということが生活習慣病になるかならないかの鍵である。健康に有益であると考えられている多くの骨格筋遺伝子を誘発し、病気で発現レベルが高まると報告されている遺伝子を抑制する乳酸閾値強度トレーニングは、筋肉の遺伝子発現を作り替えることによりメタボリックシンド

ロームを防ぐ極めて有用な手段である (図1)。

セージ法を用いた研究を通して、生活習慣病と全く関係ない機能をもつと考えられていた骨格筋遺伝子が実は生活習慣病と関連していることや、軽運動で動く未知の遺伝子が200種類以上もあること等、今まで想像さえしなかった事実と向き合うことになり、生命の奥深さに驚きと敬意を抱かずにはいられない。乳酸閾値トレーニングへの筋適応について今までに分かった部分はほんの一部で、未知の部分が殆どなのかもしれない。しかし実際に、そのような望ましい遺伝子調節がヒトの筋細胞内で行なわれているのは確かであり、それらを少しずつでも解明していきたい。

10. 引用文献

- Blaak, E.E., van Aggel-Leijssen, D.P., Wagenmakers, A.J., Saris, W.H. and van Baak, M.A. Impaired oxidation of plasma-derived fatty acids in type 2 diabetic subjects during moderate-intensity exercise. *Diabetes* 49: 2102-2107, 2000.
- Finkel, T. and Holbrook, N.J. Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. *Nature* 408: 239-247, 2000.
- Green, H.J., Barr, D.J., Fowles, J.R., Sandiford, S.D. and Ouyang, J. Malleability of human skeletal muscle Na (+) -K (+) -ATPase pump with short-term training. *J Appl Physiol* 97: 143-148, 2004.
- Hamilton, M.T. and Booth, F.W. Skeletal muscle adaptation to exercise: a century of progress. *J Appl Physiol* 88: 2000.
- Hittel, D.S., Kraus, W.E., Tanner, C.J., Houmard, J.A. and Hoffman, E.P. Exercise training increases electron and substrate shuttling proteins in muscle of overweight men and women with the metabolic syndrome. *J Appl Physiol* 98: 168-179, 2005.
- Hojlund, K., Wrzesinski, K., Larsen, P.M., Fey, S.J., Roepstorff, P., Handberg, A., Dela, F., Vinten, J., McCormack, J.G., Reynet, C. and Beck-Nielsen, H. Proteome analysis reveals phosphorylation of ATP synthase beta -subunit in human skeletal muscle and proteins with potential roles in type 2 diabetes. *J Biol Chem* 278: 2003.
- Holloszy, J.O. and Coyle, E.F. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *J Appl Physiol* 56: 831-838, 1984.
- Ji LL. Exercise-induced modulation of antioxidant defense. *Ann N Y Acad Sci* 959: 82-92, 2002.
- Kelley, D.E., He, J., Menshikova, E.V. and Ritov, V.B. Dysfunction of mitochondria in human skeletal muscle in type 2 diabetes. *Diabetes* 51: 2002.
- Knoll, K.E., Pietrusz, J.L. and Liang, M. Tissue-specific transcriptome responses in rats with early streptozotocin-induced diabetes. *Physiol Genomics* 21: 222-229, 2005.
- Motoyama, M., Sunami, Y., Kinoshita, F., Irie, T., Sasaki, J., Arakawa, K., Kiyonaga, A., Tanaka, H. and Shindo, M. The effects of long-term low intensity aerobic training and detraining on serum lipid and lipoprotein concentrations in elderly men and women. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 70: 126-131, 1995.
- Nishida, Y., Higaki, Y., Tokuyama, K., Fujimi, K., Kiyonaga, A., Shindo, M., Sato, Y. and Tanaka, H. Effect of mild exercise training on glucose effectiveness in healthy men. *Diabetes Care* 24: 1008-1013, 2001.
- Nishida, Y., Tokuyama, K., Nagasaka, S., Higaki, Y., Shirai, Y., Kiyonaga, A., Shindo, M., Kusaka, I., Nakamura, T., Ishibashi, S. and Tanaka, H. Effect of moderate exercise training on peripheral glucose effectiveness, insulin sensitivity, and endogenous glucose production in healthy humans estimated by a two-compartment-labeled minimal model. *Diabetes* 53: 2004.
- Patti, M.E., Butte, A.J., Crunkhorn, S., Cusi, K., Berria, R., Kashyap, S., Miyazaki, Y., Kohane, I., Costello, M., Saccone, R., Landaker, E.J., Goldfine, A.B., Mun, E., DeFronzo, R., Finlayson, J., Kahn, C.R. and Mandarino, L.J. Coordinated reduction of genes of oxidative metabolism in humans with insulin resistance and diabetes: Potential role of PGC1 and NRF1. *Proc Natl Acad Sci USA* 100: 2003.
- Radom-Aizik, S., Hayek, S., Shahar, I., Rechavi, G., Kaminski, N. and Ben-Dov, I. Effects of aerobic training on gene expression in skeletal muscle of elderly men. *Med Sci Sports Exerc* 37: 1680-1696, 2005.
- Sakamoto, M., Higaki, Y., Nishida, Y., Kiyonaga, A., Shindo, M., Tokuyama, K. and Tanaka, H. Influence of mild exercise at the lactate threshold on glucose effectiveness. *J Appl Physiol* 87: 2305-2310, 1999.
- Shono, N., Urata, H., Saltin, B., Mizuno, M., Harada,

- T., Shindo, M. and Tanaka, H. Effects of low intensity aerobic training on skeletal muscle capillary and blood lipoprotein profiles. *J Atheroscler Thromb* 9: 78-85, 2002.
- Sunami, Y., Motoyama, M., Kinoshita, F., Mizooka, Y., Sueta, K., Matsunaga, A., Sasaki, J., Tanaka, H. and Shindo, M. Effects of low-intensity aerobic training on the high-density lipoprotein cholesterol concentration in healthy elderly subjects. *Metabolism* 48: 984-988, 1999.
- Tobina, T., Yoshioka, K., Miro, S., Kiyonaga, A., and Tanaka, H. PGC-1 α gene expression depends on exercise intensity in human skeletal muscle. 13th International Conference of Biochemistry of Exercise. 2006.
- 田中宏暁、西田裕一郎、飛奈卓郎、村上清英、庄野菜穂子、進藤宗洋、吉岡真由美、Jonny St-Amand. LTトレーニングで同時に非常に多くの遺伝子発現が up-regulate または down-regulate される: 体力科学 54: 593, 2005.
- Teran-Garcia, M., Rankinen, T., Koza, R.A., Rao, D.C. and Bouchard, C. Endurance training-induced changes in insulin sensitivity and gene expression. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 288: 2005.
- Welle, S., Bhatt, K. and Thornton, C.A. High-abundance mRNAs in human muscle: comparison between young and old. *J Appl Physiol* 89: 2000.
- Welle, S., Brooks, A.I., Delehanty, J.M., Needler, N. and Thornton, C.A. Gene expression profile of aging in human muscle. *Physiol Genomics* 14: 2003.
- Yamagishi, N., Nakayama, K., Wakatsuki, T. and Hatayama, T. Characteristic changes of stress protein expression in streptozotocin-induced diabetic rats. *Life Sci* 69: 2603-2609, 2001.
- Yoshioka, M., Tanaka, H., Shono, N., Snyder, E.E., Shindo, M. and St-Amand, J. Serial analysis of gene expression in the skeletal muscle of endurance athletes compared to sedentary men. *FASEB J* 17: 1812-1819, 2003.
- Wu, Z., Puigserver, P., Andersson, U., Zhang, C., Adelmant, G., Mootha, V., Troy, A., Cinti, S., Lowell, B., Scarpulla, R.C. and Spiegelman, B.M. Mechanisms controlling mitochondrial biogenesis and respiration through the thermogenic coactivator PGC-1. *Cell* 98: 115-24. 1999.

(平成19年10月20日受付)
(平成19年10月20日受理)

九州体育・スポーツ学会第 56 回大会
(平成 19 年 8 月 26 日、27 日 県立長崎シーボルト大学)
発表抄録集

1. 一般研究発表（口頭発表）

日本人の勝敗観から問う「負けないチーム」の意味

○樋口 亮（福岡大学大学院）

山下 和彦（福岡大学）

キーワード：武士道から観えてくるもの、「負け」の美学、負けから学ぶ「負けないチーム」

【目的】

プロ野球界記録となっている読売巨人軍 V9 を築いた名将川上哲治が当時「負けないチーム」を目指したと、本人著書の「遺言」の中に述べている。

この「負けない」とはどういう意味なのか、勝敗の着く勝負事になぜ「負けない」という表現を使うのか。なぜ「勝つ」ではなく「負け」という言葉で表現しているのか。「勝つチーム」「強いチーム」と表現する方が勝負事には適しているのではないだろうか。「咲く桜より、散る桜」を日本人が好むように、日本人特有の考え方、表現方法ではないだろうか。この「負けない」に隠された指導者の哲学は日本人の勝敗観から影響を受けているのではないかと推察し、探求しながら「負けないチーム」の意味について考察したい。

【考察】

『武士道から観えてくるもの』

勝つことに、価値を見出す欧米人の勝利主義に対して、日本人の勝利主義は異なる意味を持つ。勝つよりもその裏側にある「負け」に欧米人とは異なった観念がある。武士の「負け」とは武士道の「恥」の観念に通じ、切腹にも繋がる。しかし武士は「負け」の結果を恥とせず、「負け」までの過程を恥とする。日本人は「勝ち」「負け」の結果より、「勝ち方」「負け方」にまで美学を追求するのである。それは「どう生きながらえるか」ではなく、むしろ「どう美しく死ぬ」かである。

『「負け」の美学』

二宮は日本人の勝敗観についてこのように述べている。『アメリカ W 杯を土壇場で逃した日本サッカーの“失敗”を「ドーハの“悲劇”」と呼び、涙を流しながら感動する、その背景には「負けの美学」とも言うべき日本特有の美意識が横たわっている。』

夏の甲子園、高校野球も同じような事が言えるのではないだろうか。「高校球児は美しい」と賞賛される中、スポーツの根底にある「勝利主義」ではなく、「敗者」にスポットライトが当てられるシーンが目立つ。涙を流す姿、甲子園の土をかき集める姿に多くの日本人が感動し「メイクドラマ」と賞賛する。この「美しい」とは「勝ち」「負け」でなく「完全燃焼する姿」であると言える。

『負けから学ぶ「負けないチーム」』

多数の指導者が「勝負は勝ち負けだ」という中、柳本は「勝負は負け勝ち」というのである。すなわち、柳本が目指すチームづくりは、負けに価値観を置き、負け試合を無駄にせず、負けから学び、「負けたくない」という気持ちを前面に出し、一步一步前進するチームであり、次の試合にはもう一步一步レベルアップしたチームとして変貌しているように思える。

【結論】

日本人は「勝つ」という「勝利主義」より、もっと大切なものを「勝敗」の中に求めている。それは「己に勝つ（克己）精神」「己で決めた道を貫く精神」などといった「求道主義」「精神主義」であり、そうした「求道主義」「精神主義」を重んじている日本人だからこそ「負けないチーム」という言葉は“相手に負けないぞ”といった戦いにむけての一つの心構えとして生まれた言葉ではないだろうか。

【主要参考文献】

- ①『遺言』川上哲治（文芸春秋）
- ②『『武士道』を原文で読む』新渡戸稲造（宝島）
- ③「日本人とスポーツの相性」中村敏雄編
日本人の勝敗観とスポーツ小澤英二（創文企画）
- ④「勝者の思考法」二宮清純（PHP新書）
- ⑤「人生負け勝ち」柳本晶一（幻冬舎）

ヨーガにおける身体観についての一考察

○山野 華奈（福岡大学大学院） 山下 和彦（福岡大学）

キーワード：ヨーガ 身体観 内に向かう

【はじめに】

現代、私たちは外の世界に目がむいている。おいしいものが食べたい、また、高価な車がほしい、いい家に住みたいなどこれらの欲はすべて外に目が向いている結果生じるのである。そこで、大事なことは、自分の内に目を向けること、自分の内に向かうということである。この研究はこの自分の内に向かうこととはどういうことなのかをヨーガの身体観から明らかにすることを目的とする。

【身体観とは】

身体観とは、一般的に身体への見方ということである。

【代表的な身体観】

- ①心身一元論：心と身体は一つと考える
- ②心身二元論：心と身体は別と考える
- ③身心一如：心と身体は一つと考える、身体的作業を通してその境地に至ると考える

【ヨーガの身体観とは】

1) ヨーガとは

ヨーガとは心の働きを止滅することである。

定義→「五つの知覚器官が意とともに静止し、覚も亦動かなくなったとき、人々はこれを至上の境地という。かように諸器官を固く執持することを人々は yoga と見なしている。」

2) ヨーガの身体観とは

①操作的二元論

- ・心と身体は異なったものである
- ・理論的に説明するという態度ではない
- ・実践を通じて、二元性を克服する

身体鍛錬法（ヨーガの行法）を通じて、心と身体を統合していく

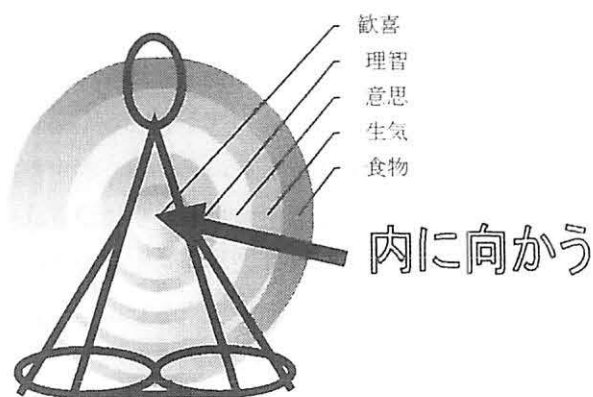
②「内に向かう」

勝利のため、お金のため、などの目的に行うのではなく、人間の目に見える体より内側に向かうこと。例として、自分の身体が今なにを感じてい

るのかを知ることや、自分の心が今なにを思っているのかを知ることなどである。

人間を五つの鞘（層）と考え、ヨーガをすることにより、より内側を感じることができるようになるというパンチャ・コーシャという考えがある。

（下図）



【まとめ】

ヨーガの身体観とは、身体と心は別だと考えながらも、行法を行うことで克服していこうとするものである。その行法で、「内に向かう」ことを行う。「内に向かう」とは、人間の目に見える身体より内側に意識を向けるということである。その方法は、行法の中で、一つの例を挙げると、体位法で、緊張と弛緩を繰り返すことにより弛緩している時に、自分が今何を感じているのかを意識することなどである。

このように「内に向かう」ことをする意義は、なんだろうか。それは「内に向かう」ことにより自分の身体、心を知ることができる。また、自分にとって、一番何が必要なのかが分かるようになるということである。「外に向かう」ことが多い現代社会では、この「内に向かう」ことは必要なことではないだろうか。

スポーツ実践のコーホート分析

後藤貴浩(熊本大学)

キーワード：スポーツ実践 コーホート分析 団塊世代 団塊ジュニア世代

目 的

本研究の目的は、地域住民のスポーツ実践について、その世代別特性がどのような歴史的・社会的影響を受けて形成されてきたかを記述することである。

方 法

本研究の意図は各コーホートの一般的な特徴を見出すことではなく、スポーツ実践におけるコーホート間の差を確認し、その年齢効果、時代効果、コーホート効果について論じることにある。そこで、意識、行動において大きな世代格差が認められる団塊世代とその子世代である団塊ジュニア世代のスポーツ実践を比較することとした。

調査方法は、アンケート調査(独自に作成した年表形式の調査用紙)を用いることとした(配票留置法)。調査項目は、基本的属性の他、スポーツ種目、頻度、仲間、目的とし、選択式で回答を求めた。調査対象は熊本市、御船町、小国町に居住する20歳以上の男女とした。収集されたサンプル数は350であった。

結果と考察

1) 実施者の割合

男性の場合、時代とともに学齢期における実践者が増加するという「時代効果」が確認できた。また、団塊ジュニア期では学齢期の実践者が最も多くなる一方、他のコーホートでは見られないほど学卒後に急激に減少するという特徴がある(コーホート効果)。しかし、従来から言われているような、加齢とともに実施者が減少するという年齢効果は認められなかった。女性の場合、時代とともに女性スポーツの拡大が進んだこと(時代効果)が確認できた。これまで女性の特徴として、20歳代から30歳代にかけて実施者が増加するという指摘がなされてきたが(江刺, 1990)、今回の調査でも同様の傾向を確認することができた。これは「年齢効果」というより結婚や育児といった「生活効果」として理解されるべきものであると考える。高実施者の割合では、学齢期に多く、

学卒後に減少するという年齢効果が認められたものの、「コーホート効果」や「時代効果」は特に認められなかった。つまり、どの時代も各コーホートには一定程度の高実施が存在するということである。

2) 実施種目

実施種目の選択は、その種目の活動量との関係から「年齢効果」が大きいことが伺えた。また、健康ブームや「王・長島」、「キャプテン翼」などの社会的出来事の影響による「時代効果」の影響が大きい。この「時代効果」は、各コーホートがいつの年代でそれを経験するかによって、「コーホート効果」として現れてくることが確認された。さらに、自分の住んでいる地域に指導者や実践の受け皿としての組織や団体が存在しているかなどによって種目の選択が決定付けられることから、これを「地域効果」として解釈することができる。

3) 実施仲間

実施仲間では、まず、組織・集団からの離脱など「年齢効果」が指摘できる。さらに、職場スポーツの衰退、部活動の活発化、健康ブームなどの「時代効果」を受け実施相手に変化していることが伺える。コーホート効果としては、団塊ジュニア期において、学卒後に一人で行う者が多くなっており(その他のコーホートでは地域の人が多い)、運動・スポーツのプライベート化が起きていることが確認された。また、地域の人と行う者は、20歳代30歳代で増加しており、ここでも「生活効果」の存在が示唆された。

4) 実施目的

実施目的については、まず、「健康・体力」の増加や「勝つこと」の減少などの「年齢効果」、さらに、健康ブームや学校教育の目的の変化などの時代効果が確認される。また、団塊ジュニア期以外のコーホートでは基本的には、「勝つこと」を目的とする者が減少し、その分、学卒後に目的の多様化が認められたが、団塊ジュニア期では、より健康ブームという「時代効果」が影響したため、強い健康志向が見受けられる。

自転車移動における坂道での拍速の変化と運動者の心理

-スポーツ環境としての坂の定量的評価に関する予察的研究-

○岩船昌起（志學館大学）

キーワード：スポーツ環境，心理，坂，自転車，拍速

目的

医学・体育学等での身体活動に関する研究成果を地形・道路環境の空間的評価に展開する研究の一環として、日常生活での自転車移動で障害となる“坂”の定量化・地図化を検討している。その際の主要な指標と考える“拍速（1 拍当たりの移動距離：meter/beat）”は、一回拍出量や酸素脈等と関連すると推測される運動効率の指標であり、“上り坂”のアフォーダンスの説明にも活用された。“坂”での拍速と速度との関係は、発表者らの従来の研究から、“上り”と“下り”で異なる。これは、重力で減速する上りでは自転車移動者がペダルをこぐ持久力的な運動が推進力となり、重力で加速する下りではカーブでのブレーキや姿勢等の技術力が速度制御の主因となることとの関係で説明される。このような上りと下りでの運動形態の違いには、スポーツ環境としての坂との相互作用で形成される自転車移動者の心理面が反映されていると思われる。そこで、本研究では、自転車走行者の拍速で示される運動効率（坂の定量的評価）とアンケート調査による主観的・自覚的評価との対応関係を予察的に検討し、上りや下りでの坂の知覚・認識の過程を考察する。

方法

実験道路は、鹿児島県霧島市の国分平野とシラス台地間の急斜面に設置された4つの道路で、比高がいずれも約200m、平均勾配が緩い順に0.056、0.080、0.100、0.120となる。被験者は20～30代の男性11名である。インフォームドコンセント後にウォーミングアップを20分程度実施し、上りと下りの実験道路をロード競技タイプの自転車を用いて自由強度で走行した。走行に関する速度や心拍は、Polar社の心拍計（S710i、S625Xなど）で計測した。アンケート調査は、各走行の直前と直後に実施した。身体・精神の変化、テクニック、コース、意思に関する48項目に及び、6段階評価での回答を求めた。

結果

アンケート調査では、上りと下りの全ての走行で“当てはまる(4 得点)”以上に評価された項目は、“傾斜が急であった”や“部分的に急傾斜であった”等であった。また上りの全走行で4得点以上に評価された項目は“汗をかいいた”、“呼吸が深くなった”、“ももが疲れた”、“全身的に疲れた”、“ペダルを踏み込んだ”等で、下りでは“ブレーキを使用した”、“肩が疲れた”、“カーブがあった”等であった。一方、走行時の平均心拍数、平均速度、平均拍速、総心拍数と、アンケート調査結果の48項目とのケンドールの順位相関係数(r_k)を求めた。上りでは“ペダルの回転数を高く保った($r_k=0.604$)”や“ギアチェンジをした($r_k=-0.523$)”が正の相関を、そして“肉体的にきつかった($r_k=-0.513$)”、“部分的に傾斜が急であった($r_k=-0.537$)”、“精神的に疲れた($r_k=-0.572$)”等が拍速と負の相関関係($p \leq 0.01$)を示した。また下りでは“長いと感じた($r_k=-0.529$)”、“自分なりに頑張った($r_k=-0.513$)”、“恐怖感があった($r_k=-0.494$)”が拍速と負の相関関係($p \leq 0.01$)を、“全体的にカーブ($r_k=-0.385$)”や“部分的にカーブがあった($r_k=-0.385$)”が速度と負の相関($p \leq 0.05$)を示した。

考察

上記の結果から、坂の知覚の過程およびそれと関わるスポーツ環境は、上りと下りで異なることが明らかとなった。すなわち、持久力的な運動を推進力の源とする“上り”では運動の継続と密接な全身的・精神的な疲労とそれを克己してペダルをこぎ続けようとする意思が、またカーブでのブレーキ等の技術力が速度制御の主因となる“下り”では恐怖感等の心理面がそれぞれ勾配の知覚に関与すると考えられる。そして、スポーツ環境としては、上りでは“部分的な急傾斜”などの縦（高低）の空間的変化が、下りでは“全体的にカーブが多かった”などの横（左右）の変化がそれぞれ重要であると考えられる。

運動継続化の螺旋モデルの構築 ー構成概念の再検討および尺度作成の試みー

○橋本公雄（九州大学健康科学センター）

キーワード：運動の継続 モデル構築 構成概念 尺度作成

目 的

運動行動を予測・説明する理論・モデルは多々あるが、理論・モデルの構成概念を用いて指導現場に適用させることは容易ではない。そこで、筆者（1999）は、運動指導現場で容易に利用可能な運動継続化のモデルを構築するため、「快適経験」「目標設定」「結果の確認」「成功体験」の4つの要因と「身体的資源」を構成概念とする、「運動継続化の螺旋モデル」を仮説的に提唱している（図）。運動行動の関連要因としては、セルフエフィカシーやソーシャルサポートも重要な変数であることが明らかにされている。そこで本研究では、この螺旋モデルを発展させるために、これらの概念を導入し、モデルの再検討を行うことを目的とする。

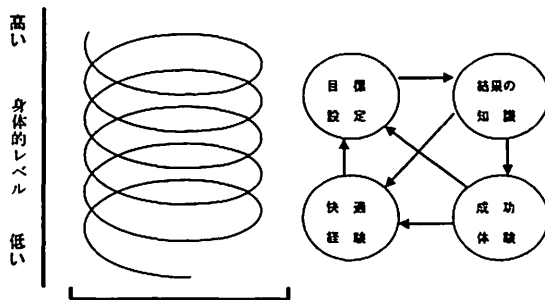


図 運動継続化の螺旋モデル

方 法

1. 対象

調査対象は、福岡県 C 市が事業として行っている平成19年度「なかなかよか健康チャレンジウォーキング事業」の参加者129名であり、回収できた資料の完全な112名（男性37名、女性75名）を分析の対象とした。

2. 調査時期および方法

調査時期は、2007年6月中旬ー7月初旬であり、郵送法により実施・回収した。回収率は88.5%であった。

4. 調査項目

調査項目は、運動行動意図（1項目）、運動継続化の螺旋モデルの構成概念（5変数、15項目）、ソーシャルサポート（3項目）、セルフエフィカシー（3項目）、の合計22項目を準備し、すべて5段階評定尺度法で測定した。

結果と考察

1. 運動継続化螺旋モデル尺度の因子構造

項目分析の結果、尺度項目の内的整合性が確認されたので、21項目に対し、主因子解（プロマックス回転）を用いて、因子の抽出を試みた。その結果、最終的には「身体的資源」「快適経験・遂行体験」「ソーシャルサポート」「結果の確認・バリア克服」「目標設定」「課題克服」の6因子を抽出した。下位尺度の信頼性係数（ α 係数）は.563-.878であり、「課題克服」の信頼性係数がやや低かった。

2. 行動意図への規定力

各因子を独立変数、運動行動意図を従属変数とする階層的重回帰分析を行った。その結果、第1段階（快適経験・遂行体験、目標設定、結果の確認、課題克服）で行動意図の分散の20.0%を説明し、「目標設定」の有意な規定力がみられた。第2段階で、身体的資源の有意な規定力がみられ、23.6%を説明した。「ソーシャルサポート」の規定力（第3段階）は認められず、説明力の1%増（24.6%）にとどまった。

全体的に運動行動意図の説明力はこの種の研究では低くはないが、ソーシャルサポートの規定力がみられなかったのは予想外である。この理由は、本研究の対象がウォーキング参加者であり、運動行動意図が高いという対象者のバイアスや、ウォーキングは一人でもできるという種目特性が考えられる。本研究は対象者や種目特性を考慮してモデル構築を行う必要性を示唆している。

大学女子ラクロス選手の栄養素等摂取状況と身体組成および血液性状

○益田玲香・今村裕行（中村学園大学大学院）

キーワード：ラクロス 栄養 身体組成 鉄欠乏性貧血

目 的

競技選手が運動能力をより発揮させるには、トレーニングに加えて適切なエネルギーおよび栄養素の摂取が必要である¹⁾。ラクロス競技は持久力が必要とされ、また筋の再生修復、行動体力の亢進を図るために十分なたんぱく質の補給が必要である。貧血は、運動パフォーマンスを低下させ、女性では男性に比べて3倍の高頻度で発症することが報告されている。また、スポーツ選手には貧血まで進行していない鉄欠乏状態である選手が数多く存在し、その原因の1つに鉄摂取量の不足が考えられている。しかし、ラクロス競技選手の貧血に関する報告はみられない。

本研究の目的は大学女子ラクロス選手の栄養素等摂取状況と身体組成、血液性状、特に鉄欠乏性貧血について検討することである。

方 法

対象は、九州地区でトップレベルの成績を収めているN大学の女子ラクロス部員12名である。

体脂肪率(%Fat)は、体脂肪を推定する空気置換法により測定した。最大酸素摂取量($\dot{V}O_{2max}$)は、ヘルスガード(竹井機器工業株式会社)を用いて間接法により測定した。採血の前日は激しい運動を禁止し、早朝空腹時に行った。食事調査は、3日間の記録法にて行った。自己記入式のアンケート調査を実施した。

貧血の判定はヘモグロビン値、トランスフェリン飽和率、フェリチン値を用い、対象を鉄欠乏群と対照群に分類した。鉄欠乏群に分類された6名には、2ヶ月間鉄剤を摂取させ、その後採血を行い、再び貧血判定を行った。

統計処理はSPSS10.0Jを用いて行った。

結果と考察

全身持久力の指標とされている $\dot{V}O_{2max}$ のラクロス競技選手に関する報告は筆者らの知る限りでは見当たらず、同じく持久力が要求される大学女子サッカー選手に関する報告²⁾と比較すると、本研究の被検者のほうが高値を示した。被検者の%Fatと除脂肪体重(LBM)を日本代表選手³⁾と比較すると、%Fatが高く、LBMが低値を示した。この違いは被検者の競技暦が2~3年と日本代表選手に比べて短いことによると考えられた。

エネルギー摂取量は鉄欠乏群、対照群共に日本人の食事摂取基準(2005年度版)⁴⁾における生活活動レベルIの推定エネルギー必要量も満たしていなかった。また、鉄摂取量は鉄欠乏群が対照群に比較して有意な低値を示した。鉄欠乏が認められたのは、12名中6名(鉄欠乏群)でラクロス選手においても高頻度で鉄欠乏性貧血が認められた。また、鉄欠乏群は2ヶ月間鉄剤を摂取した結果、4名は鉄欠乏が改善し、2名は改善しなかった。溶血の指標となるハプトグロビンは、12名中3名が低値を示した。ラクロス選手においても溶血を起こしていることが推察された。

参考文献

- 1) American College of Sports Medicine, the American Dietetic Association, and the Dietitians of Canada. : Nutrition and Athletic Performance, Med. Sci. Sports Exerc., 32, 2130 - 2145 (2000)
- 2) 西村千尋 他：大学女子サッカー選手の体力、血液性状及び栄養素摂取の現状について、日本運動生理学雑誌, 2, 159 - 166 (1995)
- 3) 辻秀一：第5回女子ラクロス・ワールドカップ大会、臨床スポーツ医学, 15, 671 - 675 (1998)
- 4) 第一出版編集部編：厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準 (2005年度版), 第一出版, 東京 (2005)

トリ胸肉抽出物の短期摂取が高強度運動パフォーマンスに及ぼす影響

吉岡 賢志¹ 久野聡之¹ 井上 彩¹ 中島 裕之¹ 進藤宗洋² 田中宏暁²

¹福岡大学大学院 スポーツ健康科学研究科

²福岡大学 スポーツ科学部

キーワード：カルノシン、緩衝作用、高強度運動

緒 言 及 び 目 的

トリ胸肉に多量に存在するアンセリン (A) やカルノシン (C) は、生体内の緩衝作用に貢献する物質である。鈴木らは A・C を 1.5g 摂取することで、短時間高強度運動パフォーマンスが向上したと報告しているが、同研究者のその後の単回摂取研究では、緩衝作用の向上は見られたがパフォーマンスは向上しなかったことを報告しており、一致した結果は得られていない。このような矛盾は A・C 摂取量が少ないため生体内の C 貯蔵量の個人差に起因した可能性が考えられる。そこで、本研究は、A・C 摂取量を増やした 4 日間の連続摂取が、高強度運動パフォーマンスに及ぼす影響について検討した。

方 法

1. 対象者

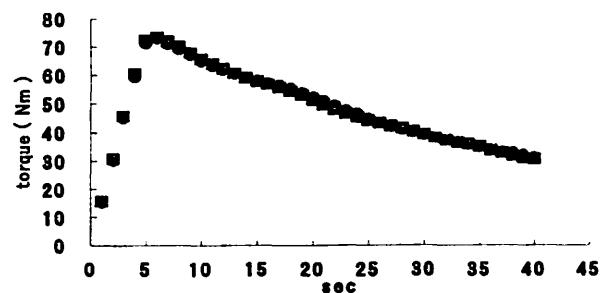
健康者男性 11 名 (年齢 21 ± 2 歳、身長 171.0 ± 4.1 cm、体重 72.4 ± 12.4 kg) を対象とした。

2. プロトコル

11 名の対象者を 2 群 (I・II) に振り分けた。I 群は A・C 2g をテスト 3 日前から 1 日 1 回の計 3 回摂取した。テスト開始前 3 時間は食事を控えた。30 分間安静にさせた後、A・C を 2g 摂取し、15 分後にウォーミングアップ、30 分後に回転数制御が任意に設定できる strength ergo 240 (三菱社製) を用いて、100rpm の負荷で 40 秒間全力ペダリングを行った。その後、7 日間のウォッシュアウト期間を設け、7 日目に A・C を摂取しない同様の全力ペダリングを実施した。II 群は I 群の逆パターン、すなわち初回に A・C 非摂取実験を行い、一週間後に A・C 摂取実験を行った。コンピューターによって全力ペダリング 1 秒毎のトルク値 (Nm) を算出した。安静時、運動後 0, 3, 5, 7, 10 分に耳朶より採血し、血中乳酸濃度を分析した。

結果と考察

40 秒間全力ペダリングの平均トルク、ピークトルク及び血中乳酸値において、A・C 摂取と非摂取間に有意差は認められなかった。佐藤らは、高強度パフォーマンスの増大と骨格筋内の C 濃度増加率は正の相関関係があることを報告している。本研究において、高強度運動パフォーマンスの増大が確認できなかったことから、骨格筋内の C 濃度は増加しなかったことが推察される。また佐藤らは、A・C 摂取前の骨格筋内の C 濃度初期値が低い人は、A・C 摂取により C 濃度を増加させるに有効であることを報告している。つまり、A・C 摂取前の骨格筋内 C 濃度は大きな個人差があり、この個人差が C 濃度増加に影響を及ぼしていることを示している。本研究の対象者はスポーツ選手であったため、骨格筋内の C 濃度初期値が高かったのかもしれない。そのため、今回の A・C 摂取期間及び摂取量は骨格筋内の C 濃度増加に不十分であったことが考えられる。今後、A・C 摂取前・摂取後の骨格筋内 C 濃度を確認し、A・C 摂取期間及び摂取量を再検討する必要がある。



40 秒間の平均 torque (Nm)

■ A・C 摂取 ● A・C 非摂取

参考文献

佐藤ら (2003) トリ胸肉抽出物 (CBEXTM) 長期摂取が骨格筋中カルノシン濃度と短時間高強度運動パフォーマンスに及ぼす影響。体力科学 52:255-264。

運動継続時間が心周期拡張期時間の割合に及ぼす影響

○ 坂井洋子・松田拓朗（福岡大学大学院）熊原秀晃・清永明・進藤宗洋・田中宏暁（福岡大学）

キーワード：拡張期時間の割合・心音屈曲点・安全性

【緒言・目的】

心音は主に第1心音(S1)と第2心音(S2)から成り、S1は僧帽弁と三尖弁、S2は大動脈弁と肺動脈弁の閉鎖音である。これらより心周期、つまり心室が収縮する時間である収縮期時間(S1-S2)と、心室が弛緩する時間である拡張期時間(S2-S1')を評価できる。また、先行研究よりS1の振幅(S1振幅)は心筋の収縮力を反映している可能性が示唆されている。

Obara ら(2005)は自転車エルゴメータを用いた間欠式多段階漸増運動負荷試験を行い、安静時に対する運動中のS1振幅の比は運動負荷の漸増に対して、LTと近似した急増点(Heart Sounds Breaking Point: HSBP)が存在することを報告した。このように心音による測定は心音マイクを貼るだけで簡易に測定を行うことができるという利点があり、HSBPは有酸素能の指標となり得る可能性が示唆された。しかし心音の測定は呼吸による胸郭の動きによって心音マイクと心臓の距離が変わることや、雑音による影響を受けやすいという問題点がある。そこで我々は、心音マイクの固定部位を先行研究の第4肋間から胸骨柄に変えることで、呼吸による心臓と心音マイクの距離の変動を最小限に抑え、安定したS1を抽出する方法を開発した。更にRamp式漸増運動負荷試験中のS1を一拍毎に解析し、多点をプロットすることでより正確に変移点を判定する方法を提案している。

ところで、このHSBPを運動処方として使用するためには安全性を検証する必要がある。従来安全性の確認は心拍数を基にすることが多い。Ferrow ら(1995)は冠動脈疾患患者9名対象に、心筋虚血発生時のRR間隔は一定ではなかったが、1分間あたりに占める拡張期時間(%DT)は負荷試験の違いに関わらず一致していることを見出した。Ferrow らの研究に基づけば安全に運動を行うためには%DTを観察することでより安全性を確認することができると考えられる。本研究はHSBP強度での継続運動中の%DTから、HSBP強度の運動の安全性を検討することを目的とした。

【方法】

対象者は健康男性7名(年齢:26±6歳, BMI:21.6±1.2kg/m²)であった。実験1として自転車エルゴメータを用いたRamp式漸増運動負荷試験(15watts/分)を行い、HSBP強度を求めた。運動中心音図・心電図は連続して記録された。実験2では実験1で求めたHSBP強度で60分の固定負荷試験を行った。心音の解析は、実験1においてHSBP強度を求めるため、S1振幅を推定最大心拍数の85%{(220-年齢)

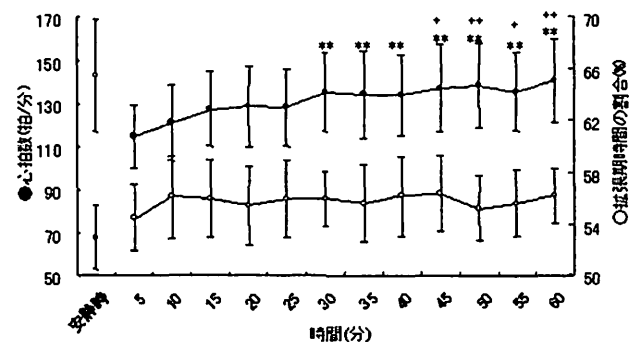
×0.85)まで、1拍ごとに連続して全て解析し10拍ごとに平均した。実験2においては5分毎に連続した10拍分の収縮期時間と拡張期時間及び%DT(S2-S1'/S1-S1')の平均を代表値とした。

【結果】

心拍数は、運動開始後5分目(61.4±4.0%HRmax)と比して30分目(72.3±5.2%HRmax)から60分目(75.4±4.7%HRmax)まで、また10分目(65.0±5.1%HRmax)と比して45分目(73.8±4.6%HRmax)から60分目まで有意な上昇が認められた。収縮期時間は5分目(0.24±0.02秒)と比して15分目(0.21±0.02秒)から60分目(0.19±0.02秒)まで、10分目(0.22±0.02秒)と比して30分目(0.20±0.02秒)、45分目(0.19±0.02秒)、50分目(0.20±0.02秒)、60分目までに有意な短縮が認められたが拡張期時間は運動中経時的な変化はなかった。運動中の%DT(55.8±2.6%)に変化はなく、全対象者において51.6%以上の%DTが確保された状態であった【図】。

【考察・まとめ】

HSBP強度の運動は、およそ52%以上の%DTが確保されており、運動中60分間に亘って%DTは一定に保たれていた。先行研究で臨床上有意とされる冠動脈75%狭窄の患者では%DTが51.6%確保できなくなった時点で心筋の虚血がおくと報告されていることから、HSBPの60分間の運動は、心筋虚血を誘発しにくい安全性の確保された運動である可能性が示唆された。これは、運動による交感神経活動の亢進が心筋の収縮力を増し、収縮期時間が短縮したことにより一定の%DTが確保されていると考えられた。今回は対象者が比較的若者であったため、今後高齢者や疾患患者を対象にこの検討を行う必要がある。



【図】運動の継続に伴う心拍数と%DTの経時的変化

*:p<0.05, **p<0.01; versus 5分目

+ :p<0.05, ++p<0.01; versus 10分目

レスリングのゲーム分析 －攻撃動作と防御動作の構造的関連－

○藤山 光太郎（福岡大学）青柳 領（福岡大学）

安達 巧（日本体育大学）松本 慎吾（一宮運輸）

双対尺度法、クラスター分析

【緒言】レスリングは体重に応じた階級に分かれポイントを争い、最終的にフォールを目指す競技である。その際、体重などの形態値は、様々な体力の違いを生む要因となったり、あるいは体格そのものが各選手の試合中の動作パターンを決定する要因となる。したがって、階級ごとの選手の攻撃動作やそれに対する防御動作にも共通点があることは容易に類推できる。そこで本研究では、レスリングの攻撃動作および防御動作の構造的関連を階級別に検討することを目的とした。

【研究方法】研究対象は、平成 18 年度明治乳業杯全日本選抜選手権大会のフリースタイル、55 kg 級から 120 kg 級の全 7 階級、37 試合を分析の対象とした。記録方法は試合を DVC に録画し、後日再生して試合中の攻撃動作および防御動作を集計した。ただし、レスリングでは技の定義や分類が必ずしも体系化されていない点を考慮して、攻撃動作および防御動作の分類は独自に作成した分類表（藤山ら、2007）をもとに記録した。

分析法方は、攻撃・防御動作の総合的・構造的な関連を検討するために、双対尺度法（西里、1999）を用い、その関連を示す布置を求めた。さらに、これら全体の位置関係を要約するためにクラスター分析を行った。ただし、十分な動作数を確保するために、分析にあたっては、階級区分を通常の体重区分の 7 階級から、55 kg 級と 60 kg 級を「軽量級」、66 kg 級から 84 kg 級までを「中量級」、96 kg 級と 120 kg 級を「重量級」としてまとめた。

【結果および考察】双対尺度法の結果、軽量級では 2 次元までで全分散の 65.7% が説明され、同様に、中量級では 64.6%、重量級でも 64.8% であり、各階級とも概ね構造的な関連を 2 次元布置で説明できると考えられた。

まず、軽量級ではクラスターリング時の距離を

1.87 で考えると 7 のグループに分類することができた。それらの中で、攻撃動作の「足取りタックルのフェイント（以下 F）」「片手片足タックルの F」「両手片足タックルの F」と、防御動作の「脚を引く」が近い関係がみられた。これは、軽量級の選手がフェイントという軽い攻撃動作に対して、比較的容易に行える防御動作の「脚を引く」を選んだものと考えられる。また、攻撃動作「脇さし出し」と防御動作の「回り込む」にも近い位置関係がみられた。これは、相手を場外に出してポイントを得ようとする攻撃動作を、「回り込む」という防御動作で対応することにより失点を防ごうとする防御側の意図によるものと考えられる。

同様に、布置のクラスター分析の結果、中量級では 5 つのクラスターに分類され、それらのグルーピングの中から、「両足タックル」「すかしの片足タックル」「片手片足タックル」「両手片足タックル」「両足タックル F」「脇くぐりタックル F」など多くのタックル系に分類される攻撃動作またはフェイントと、「バックステップ」「脚を引く」の防御動作に近い位置にあり、高い関連がみられた。これは、多くのタックル系の攻撃動作やそのフェイントが近い位置にあるため、1 つの防御動作では効果的に対応出来るとは考えにくく、タックル系の攻撃動作に有効であると考えられる。「バックステップ」「脚を引く」などの複数の防御動作で対応したものと考えられる。

また、重量級では 5 つのグループに分類され、その中で「両手片足タックル」「両足タックル」などの攻撃動作と「バックステップ」の防御動作に近い位置関係があり、関連がみられた。これらの防御動作は、重量級の選手が自分自身の体重の重さを活かした防御動作であると考えられる。

組織キャンプ体験が子どもとその保護者へ及ぼす影響について

～親からみた子どもの変化と親の変化に着目して～

○花 田 道 子 (九州女子短期大学)

キーワード：組織キャンプ 保護者 家庭の教育力 親子関係

目 的

内閣府の青少年白書 (2001) では、近年の著しい社会状況の変化の中で、子どもたちの成長・発達に影響を及ぼす種々の問題状況が発生するとともに、家庭の教育力が低下していることを指摘している。

秋山 (2002) は、子どもに対する親のしつけは親が能動的、子どもは受動的という具合に一方的なものでなく相互的であり、子どもは親によって育てられるが、親も子どもによって育てられている。すなわち親子関係は相互関係的発達なのであると言っている。そこで本研究では、子どもの組織キャンプ参加による、親の子どもへの働きかけへの変化に着目し、子どもの組織キャンプ参加がもたらす親への影響を探ることとする。

方 法

1. 対象者

「青少年アンビシャス運動：サマーキャンプ」(9泊10日)へのすべての参加者の保護者(全96名)を対象として、組織キャンプ前後に調査を実施した。キャンプ前の有効回答率は93.8%、キャンプ後の有効回答率は43.8%であった。

2. 調査内容

①「基本的属性」②「子どもの生活態度」③「家庭の教育力」④「キャンプ参加の目的と達成度」⑤「子どもの生活態度」⑥「キャンプによる親の変化」

3. 調査手順

調査は、体験前(Pre)と体験終了から10日後(Post)の2回実施した。調査機関は、2005年7月下旬から8月下旬であった。

結果と考察

子どもの組織キャンプ体験前後における親の子どもへの働きかけの変化を検討するため、家庭の教育力の体験前後値及び全国平均値を比較した。体験前全国平均値より低かったものが体験後全国平均値より高くなっている項目(表2-4.1参照)を見てみると、「働くことの大切さや尊さをいっしょに考えるようにしている(90.5%)」「子どもに自分自身の成長や変化に気づかせるようにしている(81.0%)」「子どもが小さいこ

ろから、自然の中で、家族いっしょに遊んだり、活動したりする経験を積んできている(78.6%)」「子どもといっしょにパソコンを使ったり、インターネットで何かを調べたりする(64.3%)」等の項目において差異がみられた。子どものキャンプ経験を通して、親子が何かを一緒に考えたり話しをしたり行動するといった豊かな体験活動への働きかけが深まっていることが伺えた。親の基本的スタンスを問う項目についても「子どもに言うだけではなく、自ら手本を示すようにこころがけている97.6%」「子どものよいところをできるだけ認めて自信を持たせるようにしている88.1%」「子どもに、自分自身の成長や変化に気づかせるようにしている81.0%」「子どもの意見や判断を尊重して、できるだけ口出ししないようにしている66.7%」等の項目において、体験前より「あてはまる」のポイントが高くなっていた(表2-4.3参照)。子どものキャンプ体験による変化を受けて、子どもを信頼し親自身も子どもと一緒に学ぼうとする姿勢が高まったことが伺えた。このことから、子どもの組織キャンプ参加は、子どもの成長を受けて、親も一緒に成長しようとする相互関係的発達を促進させる機会となっている可能性が示唆された。

表2-4.1 家庭の教育力(全国平均との比較)

設問項目	設問項目			カテゴリー
	全国平均	体験前	体験後	
子どもが自分で決めるように促している	94.0	92.2	97.0	「はい」
よく話しかけてから思いや思いをなくすように促している	82.4	78.6	88.1	「はい」
子どもに、自分自身の成長や変化に気づかせるようにしている	80.5	63.3	81.0	家庭での交流・支援
働くことの大切さや尊さをいっしょに考えるようにしている	82	70.1	90.5	家庭での交流・支援
子どもに「はい」に本を説くだけでなく、自ら手本を示すようにこころがけている	91.8	91.1	94.8	家庭での交流・支援
子どもに「はい」に本を説くだけでなく、自ら手本を示すようにこころがけている	45	41.1	52.4	家庭での交流・支援
子どもに「はい」に本を説くだけでなく、自ら手本を示すようにこころがけている	67.7	61.1	78.0	家庭での交流・支援
子どもに「はい」に本を説くだけでなく、自ら手本を示すようにこころがけている	55.0	50	64.3	家庭での交流・支援

表2-4.3 家庭の教育力(基本的スタンス)

設問項目	全国平均	体験前 (あてはまる)	体験後 (あてはまる)
子どもに言うだけでなく、自ら手本を示すようにこころがけている	78.4	81.1	97.6
子どものよいところをできるだけ認めて自信を持たせるようにしている	89.9	85.6	88.1
子どもに、自分自身の成長や変化に気づかせるようにしている	66.3	63.3	81
子どもの意見や判断を尊重して、できるだけ口出ししないようにしている	60.9	61.1	66.7

ゆか運動における「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」のコツの分析

吉本忠弘(福岡大学) 田口晴康(福岡大学)

キーワード: 巧技 反転跳躍 後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥 コツ

目的

本研究では、ゆか運動における巧技系の技の一つである「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」(B難度)(図1)に焦点をあて、この技の習得過程において筆者らの一人(以下、筆者と表記)が獲得したコツの成り立ちを発生運動学の立場から考察する。これによりこの技の普及に向けた基盤を形成することを目的とする。

方法

佐野(2004)はコツの分析方法論について「他者がコツとして語った内容を分析しようとする場合には、言葉や表現形式の背後にある運動者自身のコツに対する『考え方』や『意味形態』を読み解かなければならない」と述べ、この「意味形態」を読み解き、さらにその「意味形態」成立の根拠を探ることへと分析を深めることになれば、それがそのまま技術の抽出作業になると述べている。

本論では、以上の立場を拠りどころとして論を展開する。それにあたりまず、筆者における「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」の習得過程を提示し、次にこの技の習得過程において筆者がつかんだコツに対する「考えかた」について考察する。

結果と考察

1. 習得過程

筆者は、「後ろとび 3/2 ひねり 正面支持臥」の練習において、以下のような段階を経て習得した。

- 1) 「後ろへとぶと同時に一気に 1 1/2 ひねりを行なう感じ」
- 2) 「後ろとびひねり (1/2 ひねり)+1 回ひねりの感じ」
- 3) ひざを抜きながら「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」
- 4) 失敗跳躍の際に受身をとれるようになる

2. コツの分析

「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」を習得する過程で、筆者が重要だと思った動きかたは以下の通りであ

る。

1) ひねりかた

「後ろとびひねり (1/2 ひねり)+1 回ひねり」という仕方は「ひねりはじめ→ひねる→ひねりおわる」という筆者の動感意識の分節化をもたらした。

2) 踏み切りかた

この動きかたが必要になったのは、ゆかフロアで実施する時であった。「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」を失敗した際には「顔から地面に叩きつけられる」ことがある。筆者はこうした失敗跳躍の恐怖から、思い切ってゆかフロアで実施することができなかった。しかし、練習を重ねていくなかで「前にとびながらひねれば足先が後ろに逃げて行き、墜落することはない」と確信することができた。

3) 「受身」

通常の「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」では、肘をやや曲げて緩衝しながら「正面支持臥」になる。しかし、失敗跳躍の場合にはこのような動きを行なうことが難しい。そのため、「失敗した」と感じた際に、柔道の「前受身」と同様の姿勢をとり、頭部をはじめ上半身を傷害から守るために、上腕部で地面を叩きつけることで緩衝する。

このように「もし失敗しても何とかなる」という安心感に支えられて「ひざを抜いた踏み切り」と「1/2+1 回ひねり」という二つのコツに意識を集中させることが可能になった。

結語・展望

本研究では「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」における筆者のコツに発生運動学的分析を加えた。これにより、筆者のコツを一般化する前提を築くことが可能になった。今後は、本研究で明らかになった情報をもとにより多くの選手に「後ろとび 1 1/2 ひねり 正面支持臥」を指導し、筆者のコツとの共通点ならびに違いを明らかにする作業が課題となる。

つり輪における前方2回宙返り懸垂に関する一考察

○藤野泰行（福岡大学大学院） 豊村伊一郎（福岡大学）
田口晴康（福岡大学） 吉本忠弘（福岡大学） 柳浩二郎（福岡大学）

【目的】

体操競技の最新のルールである 2006 年度採点規則において、今までにない大きな変更が行われた。それは、従来までの 10 点満点の制度の廃止により点数の上限が無くなり、より高度な技を数多く取り入れることによって、演技価値点を高めることが可能となるものである。加えてルール改正の際、多くの技の難度変更が行われた。難度の格下げが多く行われる中、つり輪における「前方2回宙返り懸垂」系の技の難度は格上げがなされた。これは、つり輪の種目特性において従来までの“力技”に偏っていた演技構成の傾向から、ルール改正において“振動技”も多く取り入れなければ価値点を高めることが出来ないことに対しての、FIG の配慮であると考えられる。その為、「前方2回宙返り懸垂」系の技は現在、演技価値点を高めるために多くの選手が演技に取り入れようとしている。しかし、これらの技の習得に関するトレーニング法については研究発表がなされていないのが現状である。

そこで本研究では、「前方かかえ込み2回宙返り懸垂」(以下、ヤマワキとする)の習得方法に着目し、筆者自身が習得の際に行ったトレーニング法が個人的なものに止まらず、他者に対して一般化出来るものであるか検証していくことを目的とする。

【方法】

独自に考案したキネステーザアナログンを用いたトレーニング法を被験者（F大学の体操競技部でヤマワキを未修得の者）に実施させ、ヤマワキ習得に至るまでの練習過程をビデオカメラで撮影した。その映像を基に、連続写真等の研究資料を作成し、ヤマワキの動作分析を行う。それに平行して、ヤマワキの自己観察に関するアンケートを実施者に回答してもらった。それらも併せて、この考案した練習方法がヤマワキ習得に関して、筆者の個人的な感覚のみではなく、他者に対しても有効であるかどうかを考察していく。

【結果と考察】

ヤマワキ習得の為の練習方法を、5段階に分けて設定した。

第1段階 トランポリンを用いて、縄跳びを行いながら「前方かかえ込み宙返り」

第2段階 低いつり輪で補助台を用いて「前転」を行い、手の動かし方を身に付ける

第3段階 低いつり輪でミニトランポリンを用いて「前方かかえ込み宙返り」

第4段階 つり輪において“あふり”動作を意識したスイング

第5段階 つり輪においてヤマワキを行う

これらのトレーニング法を通して、ヤマワキ習得に至ることが出来た者が6名中3名現れた。習得者の運動経験の特徴としては、比較的ホンマと前方車輪を習得しているという傾向が見られた。これは、ヤマワキとホンマの運動形態の類似性から、感覚を掴みやすかったこと、基本的なスイング運動が出来ていること、等が要因と考えられる。しかし、前方車輪を習得している選手の中でヤマワキ習得に至らなかった者がおり、その要因としては、ヤマワキの練習期間の短さ、このトレーニング法の実施量の少なさ、スイング運動から回転運動に繋げる為のトレーニング不足、等の問題点が挙げられる。また、習得者に肩転位を行える者が多いことから、肩の柔軟性にも関連性があることが推察される。

本研究ではヤマワキにおける“輪の使い方”の技術に主眼をおいたトレーニング法を行った。その結果、全ての被験者が練習法の中で、運動アナログンとしての“輪の押さえ”の技術が分かったと自己観察において報告している。しかし、ヤマワキの練習法に対する意見として、多くの選手が「スイングの仕方がわからない」と述べており、基本的なスイング運動の習熟不足、スイング局面から回転局面への移行技術の習熟不足、等の問題点が浮き彫りとなった。今後のトレーニング開発の課題として取り組んでいかなくてはならないだろう。

後転とびの動きの発生に関する研究

○田口晴康・豊村伊一郎・柳浩二郎・吉本忠弘（福岡大学）

キーワード：器械運動 マット 大学生 運動発生 スポーツ運動学

目的

後方倒立回転とび（以下後転とびとする）は、学校体育の器械運動の中では稀にしか取り上げられない運動であるが、通称「バク転」と呼ばれ、誰もが憧れを持つ技の一つである。本研究は、この技の運動発生にはどの程度の時間がかかり、この技の粗形態にはどのような特徴があるのか、さらに、うごきの発生を促す練習および補助法にはどのようなものがあるのかを明示することを目的とした。

方法

対象者は、F 大学スポーツ科学部男子器械運動受講生 169 名の中から、後転とびが過去一回でも一人でできた経験のある学生 37 名と怪我等で見学や欠席した者を除く 118 名の学生とした。実施時期については、2005 年 12 月、1 週目の授業から数えて 9 週目と 10 週目の二回行った。授業は 4 コマに分けて行っているが、各グループ 1 週 35 分間の 2 週分、合計約 1 時間 10 分の中で行い、その授業内容をデジタルビデオカメラで撮影し、詳細に観察して連続写真等の分析資料を作成した。

結果と考察

実施するにあたり、あらかじめ後転とびの感覚を導き出す練習を行った後、第一段階から第四段階の練習を設定し行った。

まず、第一段階では、恐怖心を取り除き、回転感覚を身に付けるという目的で行った。そこでは、体を後方に反って倒し、できるだけソフトマットを見て距離感を近くすることで安心感を作り出すことがポイントであると考えた。当然その姿勢をとることは支えがないと後ろに倒れてしまうので、補助者は実施者のトレーニングパンツの腰のあたりをつかみ止めておく。その姿勢から、しゃがみこむように膝を曲げさせ、その後、すぐに後ろのソフトマットを見るような感覚で踏み切

り板を蹴らせる。特にここで意識させたのは「蹴って反る」という感覚である。

第二段階では、手の振込みを利用し、後転とびの全体像をつくることを行った。実施者の動作ポイントとしては、膝を若干曲げながら手を後ろに引き、大きく円を描くようにバンザイする感じで後方に手を振り込みながらタイミングをあわせ蹴って反る。

各段階では、体操競技部員や実施できる者の示範を所々に入れて行ったが、ここでの観察ポイントとして、「蹴って反る」「マットをすぐ見る」「全体のリズムやタイミング」等をキーワードとして意識させた。

その後、少しずつ補助を軽減していく第三段階、さらに、「補助なしで、できそうな気がする」から「一人でできた」という、いわゆるうごきの発生段階である第四段階に分け、粗形態の形成を提示した。

結果としては、2 週、合計 1 時間 10 分程度の練習時間の中で 8 割以上の学生が補助なしの自力で後転とびの発生に至った。その中では、早い者で 1 回目の授業の中の 6～7 回の実施で成功し、最終的には 12～13 回の実施で、トータル 97 名の者が、後転とびの発生にこぎつけている。

その中で補助がはずせなかった学生では、踏み切りの際膝が前に突き出てしまい、抜けたけりになっている者、けりが弱く、早くから腰を曲げてしまう者、後方回転に怖さがあり横向きにひねってしまう者という特徴が現れていた。

学習のレディネスには大きな違いがあった学生達であるが、この結果が基本的な運動能力や観察能力の高い者であったせいか、また、斜めにした踏み切り板の上からの実施であったからか、あるいは、我々指導者の直接補助による段階的指導によるものかはさらに検証する必要がある。

マット運動における「後方宙返り」の指導に関する研究 - トランポリンからのアプローチ -

○ 柳浩二郎（福岡大学非常勤講師） 田口晴康（福岡大学）
吉本忠弘（福岡大学） 豊村伊一郎（福岡大学）

キーワード：技、器械運動、宙返り、段階的練習

【目的】

本研究で取り上げる「後方宙返り」は誰もが憧れる魅力のある技で、この技の指導法をめぐっては、これまで多くの体操競技・器械運動の専門家によって議論、検討がなされてきた。

本研究は、マットで「後方宙返り」を習得することを目標として、トランポリンで感覚練習することによって、マットにおいて「後方宙返り」の習得がスムーズになるという予測を行い、マット運動における「後方宙返り」の新たな指導法の構築を目指し、器械運動の授業において「後方宙返り」の指導法改善に寄与することを目的とした。

【方法】

F大学の授業で（器械運動Ⅱ）の学生15名を対象にトランポリンにおける「後方宙返り」を予備技として、マット上で「後方宙返り」を習得するまで段階的指導を行った。指導期間は平成19年4月～6月であり、授業のビデオ撮影ならびに筆者らが作成したアンケート用紙を用いて、「後方宙返りの外形的な変化」ならびに「受講生による後方宙返りの捉え方の変化」の調査を行った。

【段階的練習法】

1. トランポリンにおける段階的練習法

- ① ジャンプ・尻落ち・背落ち
- ② 後転
- ③ 抱え込みジャンプ
- ④ 二人組み帮助
- ⑤ 一人帮助
- ⑥ 自力で宙返り

2. マットにおける段階的練習法

- ① 二人帮助（踏み切り板・ソフトマット）
- ② 一人帮助（踏み切り板・ソフトマット）
- ③ 自力で宙返り（踏み切り板・ソフトマット）
- ④ 二人帮助（マット上）

⑤ 一人帮助・自力（マット上）

【結果】

1. トランポリン

第二段階の「後転」において、少しつまずきがあったものの15名全員が「後方宙返り」を自力で実施することができた。実施者のアンケート内容では「最初は、トランポリンを跳ぶことにも恐怖心があり、宙返りをできる気がしなかったが、段階的な練習で恐怖心が軽減され、できるようになった」と答えていることから、トランポリンにおいて、段階的練習が実施者の運動遂行の手助けをしたといえる。

2. マット

トランポリンからマットに移行してからも段階的練習法を用いて11名が自力で実施することに成功している。自力で出来なかった学生においても第五段階の帮助者一人の段階までは達成しているが、自力で実施するまでは至らなかった。

今回の研究では、トランポリンからマットへ移行したが、マットのみを使用して「後方宙返り」を行うという比較検討はしなかった為、有効性を客観的に示すことは難しいが、段階的練習法によって、大きなつまずきがなかったことは、この練習法はつまずきを回避するには、有効であったといえる。

【アンケート調査結果】

授業の最後に「後方宙返りの技術」に関するアンケート調査を行った結果、自力で達成できていた11名のほとんどの学生が「足（膝）を胸の方に引き付ける」や「上げている手のほうに足を持っていく」などと自己の動作に関する答えが多かったのに対して、自力で出来なかった学生は、「高く上に飛ぶ」「回転を早くする」など、外見的な意見が多かった。これは、宙返りを実施する上で、実施者が自己の運動動作に意識していることがわかった。

跳び箱運動における「腕振り動作」に着目した指導法の研究

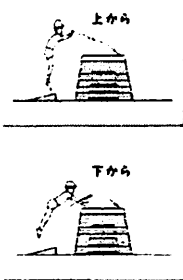
○黒木秀一（熊本大学大学院） 坂下玲子（熊本大学）

キーワード：腕振り動作、体の投げ出し、第一空中局面と第二空中局面

1 研究の目的

器械運動は、運動のコツを掴むことはもちろん、動感能力の習得が求められる運動である。それを支えるものは動き独自の感覚であり、体重心の操作である。

どんな非循環運動でも運動の局面構造は「準備局面」「主要局面」「終末局面」の3分節を示す。跳び箱運動は、その曲面構造からさらに「助走」「踏切」「着手」「着地」の四つに分けられる。「主要局面」を効果的に、かつ経済的に遂行していくのが「準備局面」であることを前提にすると、「踏切」「着手」の部分に指導すべき技術ポイントは焦点化される。つまり、第一空中局面における「体の投げ出し」の技術が重要になる。



そこで、達成効果にきわめて決定的な役割を果たす「準備局面」からの指導の重点化を図ることを考えた。腕振り動作に着目した指導法である。腕振り動作<上から><下から>が跳び方にどのように影響するかを分析した。

2 方法

調査対象：平成18年度6年生17名

調査内容：腕振り動作に着目した跳び方の効果（データ、観察、記述・作図）

3 結果と考察

(1) 第二空中局面における飛距離と高さの結果（学級全体）

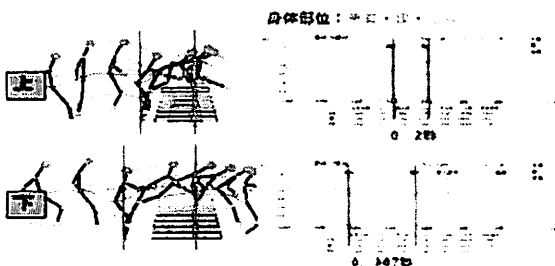
	事前	事後
高さ	128 cm	133 cm
飛距離	72 cm	87 cm

(2) 第二空中局面における飛距離と高さの結果（個人）

みか（仮名）

	事前	事後
高さ	測定不能	113 cm
飛距離	測定不能	44 cm

運動を苦手とする児童 みか（仮名）

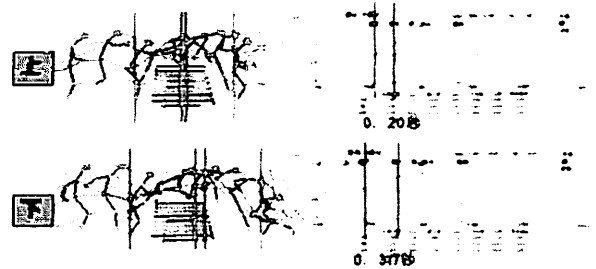


たかお（仮名）

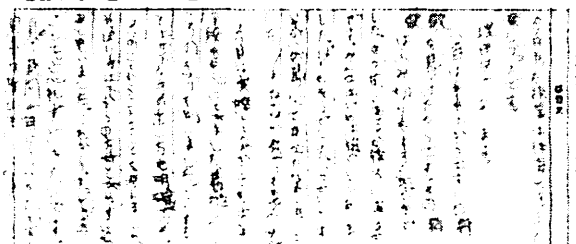
	事前	事後
高さ	126 cm	132 cm
飛距離	53 cm	105 cm

「第二空中局面」「着地」に伸び悩む たかお（仮名）

身体部位：手足・腰・足



(3) 意識の変化 【授業感想文】



児童まさき（仮名）

試技の段階では、17人中15人が<上から>の動作が見られた。教師の意図する「腕振り動作」は<下から>である。

「腕振り動作」にポイントを置くことで、体重心が下から上へ、左から右へと移動する。このことが跳ぶという作業を容易にするのである。跳べない子どもにも焦点をあてたものであるが、第二空中局面に課題を抱える子どもにとっても、美しさやダイナミックさを引き出す魅力を備えていると考える。

4 結論

○「腕振り動作<下から>」によって、第一空中局面の「投げ出し」の技術を獲得し、第二空中局面に求められる安定した姿勢、飛距離の伸長、安全な着地などの効果を高めた。

○子どもの思考（葛藤）とその学びを受けて、器械運動に必要な「なぜ」できるのかという「見る眼」を育む授業の提案が考えられる。

○低・中学年において、「腕振り動作」などの「振り込み動作」を習慣づけていく必要がある。

草鞋着用による 30m 歩行における歩数変化

○ 原田奈名子 (佐賀大学)・中山正教 (佐賀大学大学院医学系研究科)・内田俊明・古澤小百合・原部聖子 (佐賀大学大学院教育学研究科)

キーワード：歩行と歩数、骨格系の知識、草鞋、1本歯下駄

はじめに

学生の歩行動作に対する自己評価はきわめて低い。ちなみに、筆者の授業「体づくり運動」受講者 2005 年度生の 96%, 2007 年度生の 100%が歩行動作を変えたいと思っていた。筆者は 10 年前から本授業の一環として歩行動作を取りあげてきた。そして 2005 年度からは、歩行動作の改善を目指して、草鞋および 1 本歯下駄を取り入れた実践を宿泊集中形式でほぼ同時期、同一場所で行ってきた。本研究は、草鞋着用による歩数変化を資料として、歩行動作改善の教材研究に資することが目的である。

方法

〈対象〉 S 大学 2 年生以上の「体づくり運動」授業受講者 19 歳から 23 歳 (表 1) 〈時期〉 各年, 5 月中旬から 6 月中旬の一月以内
〈歩数データー収集方法〉 下記に示す 4 方法で収集。
A: 各自の運動靴を着用し, 20 分程度歩いたり走ったり自由な活動をし, 30m 歩行歩数が安定するまで数回歩いた後に歩数計測
B: 草鞋の着用の仕方の指導後, 20 分程度歩いたり走ったり自由な活動をし, 30m 歩行歩数が安定するまで数回歩いた後に歩数計測 2006 年度の活動の様子…草鞋着用直後から「軽い」「楽」等の歓声が上がり, チャンバラごっこ・鬼ごっこ等活発に活動した。最初鼻緒を挟む部分が痛いと訴える人も見られたがはき直して活動する内に次第に慣れていった。2007 年度の活動の様子…最後まで鼻緒を挟む部分が痛いと訴える人が見られた。痛みを感じない人は 2006 年と同様, 活

発に活動したが 2006 年度の方が全体に活発だった。
C: 草鞋による計測直後に運動靴に履き替え歩数計測
D: 60cm のミニ骨格モデルを用いた骨格系の「つくり・しくみ・はたらき」についての学習, 特に, 股関節, 膝関節, 足関節, 中足指節関節, および脊柱, 肩甲骨について学習した後, 1 本歯下駄で階段や坂道も歩けるようになるまで 90 分程度着用。その後, 再び草鞋で 10 分程度活動し, 運動靴に履き替えて歩数計測併せて, 質問紙法による調査を行った。

結果および考察

- 1. 運動靴時と、骨格系の「つくり・はたらき・しくみ」に関する知識学習を経た後の草鞋および 1 本歯下駄着用後の運動靴時では 3 年間とも後者が有意に歩数減少した。(A と D の比較)
 - 2. 運動靴時と草鞋着用直後の靴では後者が有意に歩数減少した。(A と C の比較) *C は知識学習を伴わない状態
 - 3. 運動靴時と草鞋着用時では, 2006 年度のみ有意に減少した。(A と B の比較)
- 骨格系の知識を伴って草鞋と 1 本歯下駄の両方を用いると歩数は有意に減少するが, 草鞋着用のみでの場合は歩数減少するか否かについては不明である。草鞋着用時に歩数減少がみられなくても着用直後の靴着用時に減少するのは, 草鞋着用時の感覚、たとえば膝が前に出るや足が勝手に動く感覚が残るためと推察される。骨格系の知識の有無と草鞋着用効果について更に検討する必要が見いだされた。

表 1 草鞋着用の効果に関する授業実践 30m 歩行の歩数変化

年度 対象者数		A 靴	B 草鞋時	C 草鞋直後靴	D 草鞋直後靴 (知識学習・ 1 脚歯下駄後)	対応のある有意差 検定 P<0.01
2005 n=28	mean	44.21			39.94	A vs D
	SD	3.12			2.94	
2006 n=34	mean	45.32	44.82	42.30	37.44	A vs B, C, D
	SD	3.26	4.00	3.25	2.93	
2007 n=43	mean	41.69	42.05	39.81	39.36	A=B; A vs C, D
	SD	2.54	4.14	3.20	2.80	

幼児における食生態での問題点の相関分析

○青柳 領（福岡大学スポーツ科学部）

多次元尺度構成法 クラスター分析

【緒言】最近、幼児期の肥満や小児成人病が問題になり、その原因としては生活習慣と食生活の影響が大であるといわれており、特に食生活の影響は無視できない。加えて幼児の食生活上の問題は「何をどれだけ食べたか」のみならず、「どのように食べたか」という点からも指摘されている。これらはお互いに関連しあっており、単純な因果関係から派生した結果であるとはいえない。そこで、本研究は、食事内容や食事の取り方を含む「食生態」に関して、多くの者に指摘されている「朝食の欠食」「偏食」「孤食」「野菜嫌い」「塩辛いものや脂っこいものが好き」などの問題点の総合的・構造的関連について検討する。

【研究方法】F市内の幼稚園児290名について、その保護者を対象に食事内容や食事の取り方についてアンケート調査を行った。項目は朝食の有無、間食・夜食の回数・量、食事の嗜好、食事の時間、一緒に食事する者、嫌いな物の数、孤食の有無など30項目である。

得られた調査結果から順位相関係数による相関行列求めた。そして、直交解による因子分析を行い、この因子間相関行列に多次元尺度構成法を用いて、総合的な関連を直感的に把握できるように、関連を距離で表現した布置を求めた。さらにクラスター分析を用いてグループ化を行った。

【結果および考察】アンケート調査項目間の順位相関係数の比較的高い項目の組み合わせを取り上げると、「朝食時間が長ければ夕食の時間も長い」「夕食を祖父母と食べている子供は間食の回数・量ともに多い」「夜食をたくさん食べる子供は欠食が多く、朝食の量も少ない」「夕食を祖父母と食べる子供はその場に母親がいない」「甘いもの、脂っこいもの、しょっぱいもの、インスタント食品への好みは同じで、好む子供はすべて好み、そうでない子供はすべて好まない」「夕食時に父親が同席する子供は魚を食べる」「孤食の多い子供は食べる量が一般に少ない」傾向が見られ

た。

因子分析の結果、「母親が夕食をつくるか」「両親と一緒に夕食をとると食物繊維とカルシウムを好む傾向がある」「脂っこい物、塩辛い物など望ましく食事嗜好」「食事の時間」「食事の量と野菜を好む嗜好」「間食」「夜食」「食事のテレビ視聴」「嫌いな食品数」「食事の手伝い」「孤食」の11因子が抽出され、これらに有意な負荷量を示した項目間には有意な関連を示した。

さらに、これらの因子間の相関行列をもとに多次元尺度構成法を用いて、それらの関連を示す布置を求めた。さらにクラスター分析を行った結果、「母親が夕食をつくるか」と「間食」と「夜食」、「脂っこい物、塩辛い物など望ましく食事嗜好」と「食事のテレビ視聴」、「両親と一緒に夕食をとると食物繊維とカルシウムを好む傾向がある」と「食事の時間」と「食事の量と野菜を好む嗜好」と「孤食」がグループ化され、互いに高い関連がみられた。しかし、「嫌いな食品数」と「食事の手伝い」は独立した位置関係にあり、他の要因とは関連は見られなかった。

【アンケート調査項目】(1) 週あたりの朝食回数 (2) 1日の間食回数 (3) 1日の夜食回数 (4) 週あたりの間食回数 (5) 週あたりの夜食回数 (6) 1回の間食量 (7) 1回の夜食量 (8) 甘い物の好み (9) 油っこい物の好み (10) しょっぱい物の好み (11) インスタント食品の好み (12) 食物繊維の多い食品の好み (13) カルシウムの多い食品の好み (14) 肉類よりも魚を好むか (15) 野菜の好み (16) 1回の朝食量 (17) 1回の夕食量 (18) ジュースの好み (19) 朝食の時間 (20) 夕食の時間 (21) 夕食時母の同席 (22) 夕食時父の同席 (23) 夕食時兄弟の同席 (24) 夕食時祖父の同席 (25) 夕食時祖母の同席 (26) 夕食時他の者の同席 (27) 孤食の回数 (28) 食事時のテレビ視聴 (29) 料理への子供の手伝いの有無 (30) きらいな食物の数

現代日本人における 15 歳から 20 歳男女の体型の特徴

ー過去 20 年間の推移よりー

○野口正憲（佐世保工業高等専門学校） 網分憲明（県立長崎シーボルト大学）

吉塚一典（佐世保工業高等専門学校） 齋藤誠二・村木里志（九州大学大学院）

キーワード：体型，15 歳から 20 歳男女，20 年間，横断的・縦断的推移

目 的

現代人の体型は過去と比べ多様化している。体型の多様化は、肥満や痩身者が増えることであり、健康上への影響も危惧される。本研究では、体型の多様化に影響を与える青少年後期の男女の体型の特徴を明らかにするために、過去約 20 年間の身長、体重および Body Mass Index (BMI) の経年変化について検討する。さらに、同一個人の 5 年間の経年変化について分析を試みることによって、現代日本人の体型の特徴について明らかにすることを目的とした。

方 法

N 県の高等専門学校において、1983 年から 2006 年までに在籍した 15 歳から 20 歳男女の身長、体重および BMI について調査した。対象者は、男子延べ 2936 名、女子は 1 学年 10 名以上在籍した 1989 年以降の延べ 530 名である。調査結果から平均値、標準偏差、5 および 95%ile 値 (5%, 95%値) を求め横断的分析を行った。さらに、同一個人の 15 歳時と 19 歳時の体型の差を求め縦断的分析を行った。

結果と考察

1983 年以降の男子および女子の年齢別経年推移における体重および BMI の平均値は、いずれの年齢においても経年増加がみられた。また、平均値の標準偏差も全ての年齢で経年増加した。しかし、身長ではいずれも増加傾向がみられなかった。また、95%値の経年増加に伴い 5%, 95%値間の拡大傾向も全ての年齢でみられたが、女子の体重および BMI の 95%値は男子に比べ増加の度合いが大きかった (図 1)。これらのことから、近年にかけて、男女とも体型の多様化が起こり、BMI 値 24 から 28 の肥満傾向者の割合が経年増加していると考えられる。また、その増加の度合いは男子に比べ女子が大きいことが示唆された。

次に、15 歳時と 19 歳時の差の経年変化は、男子の身長において若干の減少傾向がみられたが、体重は変わらず BMI は若干の上昇傾向がみられた。女子では身長の平均値と 95%値では経年による増減が認められず、5%値にわずかな減少傾向がみられた。体重では平均値と 95%値における増加が認められ、BMI 値の増加につながったと考えられる (図 2)。さらに、BMI 平均値の標準偏差の経年変化は男子では増減がなかったが、女子は経年増加した。これらのことから、男子の身長において 15 歳までの身長の早熟化が進んでいると考えられた。また女子は、5 年間で体重と BMI が大きく増加する者の割合が増えていることから、男子に比べより体型のばらつき、すなわち体型の多様化が拡大していることが示唆された。

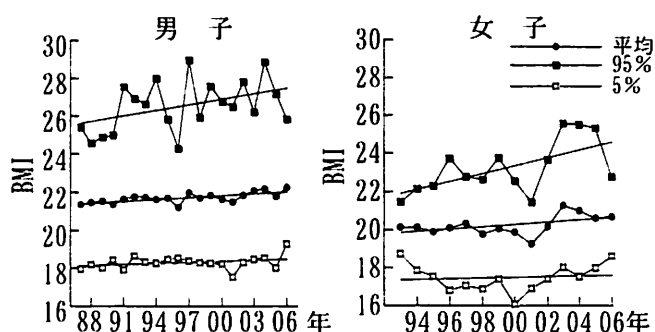


図 1. 19 歳男子女子の BMI 経年変化

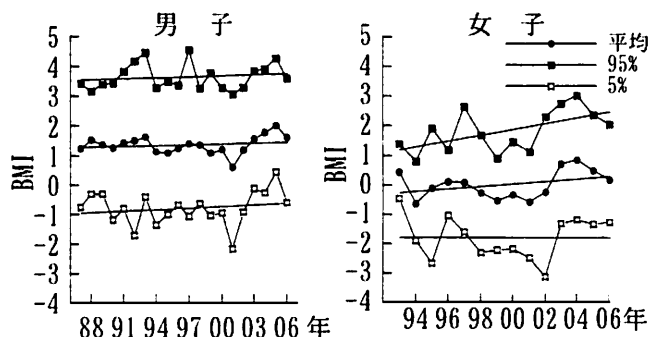


図 2. 15 歳と 19 歳時 BMI の差の経年変化

国体選手の日常生活とドーピングに関する調査研究

○ 近藤芳昭（西九州大学） 石橋千和（医療法人千鳥会 石橋整形外科）
池上寿伸（佐賀大学）

キーワード：ドーピング 国体 サプリメント

目 的

スポーツ選手の健全な心身の維持とフェアな競技のためには、ドーピングに関する正しい知識を持ち、日常における基本的な食習慣や栄養補助食品（サプリメント）そして薬の適切な使用に注意を払うことが必要である。国民体育大会（国体）においても、平成 15 年度よりドーピング検査が実施されている。佐賀県体育協会スポーツ医・科学委員会のアンチ・ドーピング部会では、アンチ・ドーピングに関する研修会や啓発活動とともに、国体選手を対象に日常生活とドーピングに関する調査を実施している。そこで今回、平成 17 年度の調査からその実態を把握することを目的とする。

方 法

平成 17 年度国体の夏季および秋季の佐賀県選手を対象に行われた研修会で本調査を実施し、15 種目 132 名（平均年齢 21.7 歳、男性 96 名、女性 36 名）から回答を得た（県選手団総数 420 名）。調査内容は、日常および試合や練習時の健康管理や食習慣、サプリメント、薬についての調査とドーピングに関する質問である。

結 果

まず、対象者の健康状況については多くの選手が良好な状態であるものの、朝起きた時にほぼ毎日および時々疲れを感じる者が 78.8%いた。その多くは、睡眠不足を感じている。日頃の練習は 73.5%の者がほぼ予定通り達成できているものの、試合ではその成果がほとんど出せない選手が 6.0%、時々出せない選手が 57.6%いた。試合や練習の日に、「運動中に空腹でフラフラする事がある」が 19.7%、「運動中に胃のもたれ、むかつき、腹痛が起こった事がある」が 22.0%、「運動中に多量発汗で具合が悪くなった」が 24.2%いた。

食習慣では、朝食を食べない者が 9.1%、時々食べる者が 15.1%であった。また、「食品や食料を購入する時に栄養成分表示をみて選ぶ」や「栄養のバランスに気をつけている」者が半数以上いるものの、摂取カロリーを認識していない者やどのように食べれば栄養バランスがよいかわからない者も多い。「日頃から体重

調整に気をつけている」選手は、「摂取カロリーを認識している」、「栄養成分表をみて食品購入する」、「栄養バランスに気をつけている」、「栄養バランスのよい食べ方を理解している」傾向が有意に認められた。また、これらの栄養に関わる項目は相互に関連性があることも認められた。

サプリメントは、53.8%の選手が利用している。普段は、プロテイン、アミノ酸、クレアチン類の使用が多いが、試合や合宿時は栄養ドリンク剤やビタミン、ミネラル剤が多い。5 名の選手は、その使用目的を知らず利用していた。購入方法は、「個人購入」が 76.1%、「チームで団体購入」が 19.7%、「業者のすすめ」が 2.8%であった。薬局やスポーツ店からの購入が多いが、「知らない」者も 21.7%いた。

薬局で購入したり病院処方の飲み薬や塗り薬については、「よく使用する」が 19.7%、「たまにある」が 51.5%であったが、ドーピング禁止薬かどうか確認して使用する選手は 47.7%であった。また、薬の作用を理解せず使用している者が、17.4%いた。

ドーピングに関する質問で、平均以上の得点群と平均以下の得点群において、健康管理、食習慣、サプリメント、薬についての比較をしたが、その関連性は認められなかった。

考 察

スポーツ選手として日頃の練習や試合で実力が十分に発揮できることが大切であるが、約 20%の選手が体調不調を起こしている状況であることから、日頃の健康管理から見直す必要があるものと考えられる。特に食事は、体力づくりや健康管理の上で重要であり、選手自身が栄養に関心をもつことが大切である。また、薬やサプリメントについても、その成分や作用の知識をもち日頃から安心して使用できる薬やサプリメント類の情報を入手しておくことも大切である。薬を使う時にドーピング禁止薬かどうか確認する選手は、日常の栄養バランスや運動前後の食事そして運動中の飲み物の取り方に気をつけていることから、アンチ・ドーピングの啓発は今後重要と考えられる。

「体力向上実践事業」の取組みの成果と課題について

○小原達朗(長崎大学教育学部) 成瀬 亮(横浜市立品濃小学校)

キーワード：子ども 体力向上事業 体力 心の適応力 学力 生活習慣 保護者の意識

目 的

子どもの体力・運動能力の低下と並行して精神的な能力も弱体化している。文部科学省はこのような状況を背景に体力向上実践事業を立ち上げた。

本研究は、本事業研究指定校の協力のもとに体力、心の適応力を明らかにし、合わせて学力との関係も比較検討した。さらに地域での子どもの活動や家庭における生活習慣に関する意識との関わりから本事業の成果及び子どもの体と心を育てる取組みに関する研究の課題を明らかにすることを目的とした。

研究方法

調査対象：平成 16, 17, 18 年度文部科学省子どもの体力向上実践事業研究指定校の西海市 M 小学校児童(平成 16 年度 110 名, 平成 17 年度 105 名)
調査項目と方法：

- (1) 体力、学力：平成 16, 17 年度の新体力テスト、学力テスト。
- (2) 心の適応力：平成 17 年度の 5 月と 2 月に「心の適応力調査(小原, 2003)」。
- (3) 生活習慣の変化：平成 16, 17 年度に保護者に対しての生活実態調査。
- (4) M 小学校の実践分析：実践事業の取組み分析。

結果と考察

(1) M 小学校の実践分析

- ① 児童の体力づくり活動…さわやかタイム, 業間体育, 親子持久走大会, 鍛錬遠足, スポーツクラブ, 体力づくり教室。
- ② 保護者への啓蒙活動…親子持久走大会, 子どもの健康体力に関する講演会, 食生活に関する講座, 保護者体力テスト, 体力づくり教室。
- ③ 体育指導改善…授業研究, 体力づくり教室。
- ④ 保健的活動…生活改善活動, 食生活に関する講座, 交流給食会, 肥満対策。

学校, 家庭, 地域において児童, 保護者, 教員に対して多くの働きかけがなされた。直接的な児童への働きかけでは持久力を高める活動が多い傾向にあった。

(2) 体力(新体力テスト)：発育発達に伴い大多数の

児童の合計点が平成 17 年度を上回っていたが, 停滞気味の児童も見られた。長座体前屈は, ほとんどの児童が低下傾向にあり, 柔軟性に関する取組みがその低下速度に及ばなかったといえる。

(3) 心の適応力：各学年同様な取組みに対して向上した学年, 低下した学年があり一定の傾向を示していないが, 体力向上の直接的な刺激に対し, 心的側面への働きかけと反応の複雑さがあるものと考えられた。

(4) 生活実態調査：平成 17 年度において「朝, 起こす」という回答が低下し, 児童が少しずつ自立しているのではないかと考えられる。また, 体を動かすことに対する保護者の意識は, H.17 年度において低下傾向にあるが全体の 7 割以上の親は体を動かすことが重要なことだと認識している。これ以上の低下を防ぐためにも今後さらに親への啓蒙活動が必要であると考えられる。

(5) 「体力」「心の適応力」「学力」の関連性：すべての組み合わせにおいて有意な関係は認められなかった。体力, 学力の向上, 心の成長・発達には個人差はもちろん, 学校だけでなく, 家庭生活や人間関係などの影響もある。さらに, 運動・学習活動や運動・学習環境がこれらの要因を作り出したり, 改善したりすることも考えられる。その意味では, このような取組みが体力, 心の適応力, 学力を育むことに包括的に影響を及ぼすことも考えられる。

まとめ

体力向上実践事業の取組みの成果としては, 「体の育ち」には効果的であり, 一次効果は認められたが, 「心の育ち」や「学力」「生活習慣」「親の意識の変化」などの二次効果, 及び波及効果を明確に示すまでには至っていない。

このような事業を実践の成果の検証は, 取組みの企画が多いほど多くの要因が輻輳して困難であるが, 小規模校の事例的な研究を深めることもひとつの研究の方向であると考えられる。

2. 一般研究発表（ポスター発表）

放映権料高騰問題からみるスポーツとTVの関係について

○甲斐敬典（福岡大学大学院），山下和彦（福岡大学）

キーワード：放映権 商業主義 ビジネス スポーツ競技団体 TV局

【目的】

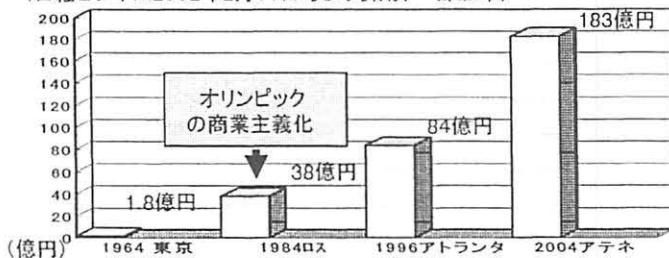
1984年に開催されたロサンゼルスオリンピック以降、スポーツイベントはビジネスとして注目されるようになり、近年では莫大な金が動くビッグビジネスとして成立している。しかし、その裏側では様々な問題も生じている。本研究では、その中の一つであるスポーツイベントのTV放映権料高騰問題に注目し、それに至った経緯や背景、現在の状況などを調べ、今後のスポーツとTVの関係について考察する。

【TV局にとってのスポーツとは】

- スポーツは現代社会のアップテンポなリズムにフィットしているため、高視聴率が取れる。
- 中継ともなれば、ある程度長い時間番組を埋めてくれる。
- 健全性があり、年齢に関係なく放送できる。
- スポンサーを獲得しやすい上に、番組制作にそれほど手間がかからない。etc.

【オリンピックの商業主義化】

日本向けオリンピック放映権料推移
(日経ビジネス2002年2月11日号より引用、一部加筆)



【放映権料の高騰】

IOCやFIFAなどのスポーツ競技団体が企業化し、スポーツの普及、振興という本来の目的が持つ公益性よりも利益追求を最優先させ、放映権市場の拡大を図るとともに、競争をあおり放映権料を高騰させている。

【スポーツイベントのショービジネス化】

TV局は巨額な放映権料を支払っていることを背景に影響力を強め、スポーツイベントに直接介入するようになった。オリンピックでアメリカのTV局のプライムタイムに合わせて競技日程や時間を決めるというのは、その代表的な例である。その他にも、人気がなかったり、TV映りの悪い競技のオリンピックからの排除やルール改正などの動きも出てきている。

【バレーボール】

バレーボールは数あるスポーツ種目の中でも、最もTV局の影響を受けている競技である。1998年、FIVBはTV受けを目的に大幅なルール改正を行った。また昨年、日本で開催された世界選手権では日本戦だけ放送に合わせて特別な休憩時間を設けたり、大会のMVPを強引に日本人選手にするなど、FIVBの日本のTV局への配慮は徹底していた。

FIVBの収入の約80%近くが、日本からのスポンサー収入によるとみられ、その多くをTV放映権料が占める。さらに、世界選手権やワールドカップは頻繁に日本で開催されている。それに関わらず、日本バレーは、かつてお家芸として世界を圧巻した面影はなく、競技人口も大幅に減少している。

【考察】

今や、TV放映権料収入はスポーツイベントの運営のために必要不可欠なものではあるが、スポーツはTVで放送されるためだけの商品ではない。スポーツ競技団体側もTV局側も、スポーツを過度の商業目的に利用しようとするのではなく、程よい演出で人々を魅了し、その普及や発展につなげるようにしなければならない。

薩摩藩の郷中教育と武術に関する体育史的研究

○竹下幸佑（福岡教育大学大学院）

榊原浩晃（福岡教育大学）

キーワード：郷中 方限 下荒田郷中 武術

1. はじめに

本稿では、明治維新以前の郷中（ごじゅう）教育の実態や武術について再考を試みる。そのために、幕末すなわち郷中教育末期においてその内容を嘉永五（1852）年付けの史料である『下荒田郷中青年規約書』（以下、『規約書』）から探り、その後郷中における武術に注目して検討する。郷中教育とは、薩摩藩独自の青少年教育であり、方限（ほうぎり）という一定の区画を単位として行われた小集団教育であった。これまで郷中教育の優秀性及び研究意義は、薩摩藩士の明治維新时期における活躍を前提として肯定的に論じられてきた。例えば、北川鐵三（1972）

『薩摩の郷中教育』には、郷中教育の教育史的意義について明治維新あるいは、その後の新日本の建設・発展において郷中出身者が活躍したことを論じている。しかし、安藤保（1992）「郷中教育の完成（上）」

『鹿児島大学教育学部研究紀要』が指摘しているように、元服した若者である二才（にせ）による度重なる粗暴なふるまいが明らかになっている。すなわち土風の乱れは、郷中教育は長い年月を通して継続されていたが、それだけに常にその教育が充実していたわけではなかったということを表している。したがって、明治維新时期の薩摩藩士の活躍を郷中教育の賜物とするならば、少なくとも時代区分をした上で、明治維新时期前後の教育内容の実態を検討しなければならない。

2. 『下荒田郷中青年規約書』にみる郷中教育と武術

嘉永五年（1852）五月三日、第二十八代薩摩藩主島津斉彬は鹿児島城下の全郷中の作法取調書・掟を差し出すように命じた。この布達を受けて提出されたものの一つが、嘉永五年十月、全十三条からなる『規約書』である。『規約書』の文末には、「右は此節厚以思召 士之風俗立直候様 被仰渡趣有之 組頭衆より郷中取締人迄も被仰付候に付 吟味之上郷約之条目相定候条 無違背様堅固に可相守者也」と記述されており、斉彬の厚い思いによって武士の風

俗が立ち直るよう、仰せ渡された趣旨があるので、吟味の上郷約の条目を定めたというのである。すなわち、『規約書』は、土風矯正のために取り決められたものである。この中には、武術についての記述がある。第四条には、「一、士農工商之内士之儀は三民之支配人にて不輕職分に候間 第一義理不通武道不鍛錬にては 其取扱難相調事候付 兼々文武之両道致研究治乱共に御国家之御用相立候様 其術業誠実に可致修行事」と記述されている。つまり、農工商三民の支配者である武士は重職であるのでかねてから文武の両道を研究し、国家の役に立つように誠実に修業すべきであるというのである。また第七条には、武術不鍛錬では非常のとき役に立たないことはもちろん、不慮のことが到来したときに後れを取ること、またこのような事態は千歳の汚名をこうむるだけでなく、先祖をもはずかしめ、武士道が立たないことになるので、怠けることなく修行すべきで、平日の廉直律儀を心がけて事に臨んで不覚のふるまいがないように心得るべきであるという内容の記述がある。さらに、第十三条には、「一、往々風俗宜敷相成 従成長文武二道之士多致生立御国家之大恩を報奉り 祖宗之美名迄相あらはし候様 銘心肝致勉厲 忠孝之道相立候義 趣向之根本に候条 屹と心得違有之間敷候事」と記述されており、風俗が良くなるに従って、文武二道の武士が多く成長し、国家の大恩に報いることができるというのである。

3. まとめにかえて

土風矯正目的で作られた『規約書』には、武術についても言及されていた。それは、日本古来の武術の修行には、武士としてあるいは人として踏み行なわなければならない要素が含まれており、土風矯正に役立つという意識が斉彬や掟作成者にあったからである。この時期の『規約書』を明治維新时期の薩摩藩士の活躍に直結させるのは安易ではあるが、『規約書』からは嘉永五年の時点で、文武両道は国家の為に役立つものであるという意識が看取できる。

長崎のペーロンに関する原典資料

○榊 原 浩 晃（福岡教育大学） 田 端 真 弓（福岡女学院中学校・高等学校）

キーワード：長崎 ペーロン 原典資料

1. はじめに

今日ではペーロンは、主として地理的に長崎を拠点とした船競漕（船競渡）の名称として知られる。ペーロンに関する研究や叙述は数多いが、本研究では欧米における日本紹介文献や江戸時代初期に貿易のため来日した使節らの書き残している欧文の原典史料からペーロンの記述を検討した。

2. Richard Cocks(1617), *Diary kept by the Head of the English Factory in Japan* にみる平戸でのピロ祭(Piro or Pilo)の伝承

イギリス東インド会社の一行の船が日本との貿易のため、長崎の平戸沖に錨を降ろしたのは、1613年6月11日のことであった⁵⁾。幕府より通商許可の朱印状を得て、開設されたのが平戸のイギリス商館である。イギリス商館長であったリチャード・コックス(Richard Cocks)は、*Diary kept by the Head of the English Factory in Japan*(1617年刊)（以下『リチャード・コックス日記』と略す）に平戸での貿易の様子や日常生活を時系列に記述している。1617年5月28日付の日記には、平戸在住の中国人と日本人が海上にて端午の節句に船競漕を催したことが記述されている。

3. Arnoldus Montanus(1671), John Ogilby(English translated), *Atlas chinensis*: にみるペールー(Peelou)の祝祭

アーノルドス・スモンタヌス(Arnoldus Montanus)は、オランダ東インド会社に関係するカルヴァン派の牧師であった。彼は、東インド会社から日本に使わされたオランダ人使節や宣教師の報告・日記など16～17世紀の膨大な資料をもとにカルヴァン派の宣伝や日本を含めた世界誌関係の書物を著述している。モンタヌスの著作と表記されている英訳本 *Atlas chinensis*: (1671年刊)は、ジョン・オギルビー(John Ogilby)による訳書で『中国地図帳』(*Atlas chinensis*:)と題する大部の著作である。オランダ東インド会社の使節は、日本や中国(清)を拠点にアジ

アにおける貿易の拡大を目指して活動していた。前述の『リチャード・コックス日記』からおおよそ50年経過している時点でのペーロンに関する伝承として研究上意味を持つであろう。それは、『中国地図帳』の中では福州でも端午の節句に合わせて船競漕が実施されていたからである。また、船競漕の名称をペールーと呼称しているように、ペーロンと類似した音韻であったことも挙げられる。

4. Engelbertus Kaempfer(1727), *The history of Japan* にみるペイルーン王(Peiruun)の伝承

Engelbert Kaempfer は長崎・出島のオランダ商館付の医師として鎖国下の日本に関する情報を収集していた。彼の著書 *The History of Japan, together with a Description of the Kingdom of Siam*(1727年刊)の中にはペイルーン(Peiruun)に関する伝承が記述されている。エンゲルベルト・ケンペル(Engelbert Kaempfer)はドイツの博物学者であり、長崎・出島のオランダ商館付の医師として1690年9月26日に日本を訪れ、1692年10月31日に帰国した。彼は鎖国下の日本に関する情報を収集し、それらをヨーロッパに紹介した人物であった。彼の大部の著書『日本誌』(*The History of Japan, together with a Description of The Kingdom of Siam*)の記事の中にはペイルーン(Peiruun)に関する伝承が記述されている。

5. まとめにかえて

『リチャード・コックス日記』(1617年刊)、モンタヌスの『中国地図帳』(1671年刊)、ケンペルの『日本誌』(1727年刊)の文献の記述をみる限り、Piro(Pilo), Peelou, 及び Peiruun のペー(Pi-, Pee-, Pei-)の音韻がこれらの伝承と関連していることが伺えるのである。なかでも、ケンペルの『日本誌』にみる Peiruun はペーロンの音韻に最も類似している。このことは、ペーロンの呼称や「ペー」という音韻の由来が示されていない研究の現状から、その可能性を示唆するものである。

剣術家斎藤新太郎の諸国修行（弘化4年～嘉永2年） に関する体育史的研究

○田 端 真 弓（福岡女学院中学校・高等学校） 榊 原 浩 晃（福岡教育大学）

キーワード：剣術家 斎藤新太郎 諸国修行

1. はじめに

斎藤新太郎（以下、新太郎と略する。）は、幕末期の三大道場「練兵館」の師範、斎藤弥九郎の長男であり、彼もまた幕末期の剣術家として名高い人物であった。新太郎は、弘化4年2月8日から3月28日まで江戸の11道場との他流試合に参加し、その直後の弘化4年4月から嘉永2年9月にかけて諸国修行を行っていた。その足跡は『諸国修行英名録』（嘉永2年、以下『英名録』と略する。）に記されている。本研究は、これらの『英名録』の記述から、修行経路図を示し、この修行の規模やその性質を考察するものである。

2. 『英名録』にみる諸国修行と若干の考察

『英名録』には弘化4年4月から嘉永2年3月までの修行が記録されており、北は松前（現北海道）から西は豊後（現大分県）まで、訪れた場所は延べ105ヶ所にのぼる。「練兵館」が神道無念流を指南する道場であったため、神道無念流との剣術稽古が圧倒的に多くみられる。しかし、神道無念流に限らず、50以上の他の流派と稽古を行っていたこともわかる。修行に関わった門人は合計1,611人、それを率いた師範106人を数えていた。その中には幕末期の剣術を支えた著名な師範も含まれている。すなわち、修行地・関わりのあった流派・門人数・師範の数から考えて、斎藤新太郎の修行は流派や地区を特定せず、広範囲にわたって行われたものであった。

表1. 斎藤新太郎の諸国修行の訪問地（藩）・流派・門人数（田端2007）

番号	年月日	藩の名称	流派	門人数
0 (1)	※4月13日以前	途中	不明	2
1 (1)	4 13	常陸笠間城藩	自現流	0
2 (1)	4 13	常陸笠間城藩	一刀流	15
3 (1)	4 15	常陸下館城藩	示現流	0
4 (1)	4 15	常陸下館城藩	桂木流	11
5 (1)	4 16	下野壬生城藩	聖徳太子流	0
6 (1)	4 16	下野壬生城藩	神道無念流	12
7 (1)	4 23	野州黒羽藩寺子住	神道無念流	8
8 (1)	4 24	奥羽白河城藩	一刀流	7
9 (1)	4 28	奥羽白河城藩	神道無念流	37
10 (1)	5 1	奥羽會津城藩	神道精武流	20
11 (1)	5 2	奥羽會津城藩	奇正流	12
12 (1)	5 3	奥羽會津城藩	太子流	18
13 (1)	5 4	奥羽會津城藩	真天流	19
14 (1)	5 10	奥羽伊達郡湯田村住	神道無念流	13
15 (1)	5 11	奥羽半田銀山住	一刀流	3

16 (1)	5 12	同州森山住	神道無念流	1
17 (1)	5 13	同州森山住	神道無念流	3
18 (1)	5 24	奥州石之養住	柳剛流	24
19 (1)	5 26	奥州仙臺藩互住	一刀流	13
20 (1)	6 27	9 10 東奥松前藩	神道無念流	45
21 (1)	8 27	8 29 東奥松前藩箱館住	神道無念流	9
22 (1)	9 26	9 28 東奥松前藩江岸住	神道無念流	24
23 (1)	※9 29 月日不明	奥州津軽弘前藩	小野派一刀流	21
24 (1)	10 10	羽州久保田藩	直心影流	9
25 (1)	10 15	羽州久保田藩湯澤住	心極流	35
26 (1)	10 21	羽州庄内鶴岡城藩	直心影流	21
27 (1)	10 28	羽州庄上天草城藩	直心影流	9
28 (1)	10 臨日	羽州庄上山形城藩	鈴木派無念流	0
29 (1)	10 臨日	羽州庄上山形城藩	浅山一柳流	19
30 (1)	11 7	北越村上城藩	直心影流	0
31 (1)	11 7	北越村上城藩	時中流	16
32 (1)	11 11	北越中村藩住	小野派一刀流	7
33 (1)	11 10	北越新免田城藩	直心影流	26
34 (1)	11 20	北越水原住	神道無念流	11
35 (2)	3 1	北越新免	鶴岡流	6
36 (2)	3 20	野州縣邑住	神道無念流	2
37 (2)	3 20	上州館林城藩	直心影流	13
38 (2)	7 ※0	上州葛山藩	神道無念流	8
39 (2)	7 17	駿州田中城藩	直心影流	14
40 (2)	7 24	三州吉田城藩	山下無敵流	19
41 (2)	8 5	8 20 三州田原城藩	神道無念流	16
42 (2)	8 23	三州西尾城藩	克己流	42
43 (2)	8 23	三州西尾城藩	春勇流	0
44 (2)	9 3	9 5 勢州津城藩	神妙流	0
45 (2)	9 3	9 5 勢州津城藩	卜傳流	0
46 (2)	9 3	9 5 勢州津城藩	真陰流	0
47 (2)	9 3	9 5 勢州津城藩	神刀一刀流	0
48 (2)	9 3	9 5 勢州津城藩	※目口流	69
49 (2)	9 22	信州上田藩	直心影流	4
50 (2)	9 22	摂州大坂住街鉄砲方同心	直心影流	2
51 (2)	9 26	大坂浪士	鈴木派無念流	7
52 (2)	9 26	大坂浪士	天羽流	2
53 (2)	10 1	大坂天満	天眞一刀流	6
54 (2)	10 2	大坂五津口同心	直心影流	1
55 (2)	10 2	米津中守藩	直心影流	6
56 (2)	10 2	玉造口御番	不明	2
57 (2)	10 12	播磨三日月藩	直心影流	16
58 (2)	10 16	作州津山城藩	理方一流	32
59 (2)	10 16	作州津山城藩	自勝掃真流	54
60 (2)	10 19	作州勝山城藩	一刀流	17
61 (2)	10 27	備前岡山城藩	直心影流派	46
62 (2)	10 27	備前岡山城藩	無三自現流	13
63 (2)	10 28	備前岡山城藩	以心流	39
64 (2)	10 29	備前岡山城藩	真貫流	23
65 (2)	10 臨日	備前岡山城藩	以心得宗流	28
66 (2)	11 3	備前岡山城藩	新當流	18
67 (2)	11 5	備前岡山城藩	直心影流	9
68 (2)	11 8	備前岡山城藩	田宮流	20
69 (2)	11 18	11 19 備前岡山城藩	柳生直陰流	39
70 (2)	11 18	11 19 備前岡山城藩	田宮神韻流	25
71 (2)	11 28	阿州徳島藩邑住	真心流	32
72 (2)	11 29	阿州徳島藩須本藩	神道無念流	25
73 (2)	12 3	讃州藩入野山住	関口流	15
74 (2)	12 5	讃州高松城藩	一刀流	17
75 (2)	12 7	讃州高松藩林田住	無相流	15
76 (2)	12 18	1 10 備前岡山城藩	神道無念流	64
77 (3)	1 10	1 14 備前岡山城藩	神道無念流	9
78 (3)	1 15	1 20 備前岡山城藩	神道無念流	16
79 (3)	1 23	備前岡山城藩	直心影流	15
80 (3)	1 24	備前岡山城藩	鏡心明智流	23
81 (3)	1 25	備前岡山城藩	直心影流	15
82 (3)	1 26	備前岡山城藩	小野派一刀流	17
83 (3)	1 28	備前岡山城藩	直心影流	16
84 (3)	2 3	備後福山城藩	玉心琢磨流	9
85 (3)	2 5	備後福山城藩	無三自現流	21
86 (3)	2 24	備後三原城藩	信拔流	10
87 (3)	2 24	備後三原城藩	真心流	10
88 (3)	2 27	備後三原城藩	真心流	20
89 (3)	3 1	防州岩國城藩	新陰流	31
90 (3)	3 1	防州岩國城藩	愛州神陰流	8
91 (3)	3 1	防州岩國城藩	直心影流	9
92 (3)	3 4	防州徳島藩	神道無念流	11
93 (3)	3 6	防州石田居住毛利筑前内	神道無念流	28
94 (3)	3 10	長州府中城藩	田宮流	12
95 (3)	3 14	尊前中津城藩	一刀流	14
96 (3)	3 14	尊前中津城藩	外他一刀流	5
97 (3)	3 14	尊前中津城藩	新當流	17
98 (3)	3 14	尊前中津城藩	外他一刀流	7
99 (3)	3 19	尊後日田城藩	直心影流	15
100 (3)	3 19	尊後日田城藩	東軍流	5
101 (3)	3 21	尊後府内城藩	直指流	12
102 (3)	3 22	尊後府内城藩	直心影流	12
103 (3)	3 25	尊後岡城藩	按針流	17
104 (3)	3 25	尊後岡城藩	直指流	15
105 (3)	※3月25日以後	尊後白杵城藩	直心影流	19

※年号の表記については(1)を弘化4年、(2)を嘉永元年、(3)を嘉永2年とする。

「健康スポーツ実習」での運動・栄養・休養に関する情報提供が 学生の健康度・生活習慣に与える影響

○ 正野知基（九州保健福祉大学）

キーワード：健康スポーツ実習 運動・栄養・休養の情報提供 学生 健康度・生活習慣

目 的

本研究では、「健康スポーツ実習（水泳・水中運動）」の授業で、「①水泳・水中運動の基礎的理論，運動方法および指導方法の習得」，「②健康の維持増進のための運動・スポーツとしての水泳・水中運動の理解」という授業科目本来の目的に，自分の健康について客観的に把握し，考える能力を養成するために「③健康度・生活習慣診断検査の実施による健康および生活習慣に対する意識付け」を加え，さらに，「④運動・栄養・休養に関する情報提供（介入）を行い，より健康・生活習慣について意識させ，学生の健康度・生活習慣を変容させる」ことができるかどうかを検討した．さらに，授業終了後の変化を検討するために追跡調査を実施した．

方 法

1. 対象

平成 18 年度前期に開講された，社会福祉学部スポーツ健康福祉学科 2 年生対象の必修科目である「健康スポーツ実習Ⅰ（水泳・水中運動）」の受講者で，3 回の調査資料の完全な 52 名（男子 41 名，女子 11 名）を分析の対象とした．

2. 授業内容と介入

授業は，同一曜日に a クラスと b クラスに分けて実施され，前半の a クラスを介入群（男子 22 名，女子 6 名），後半の b クラスを非介入群（男子 19 名，女子 5 名）とした．同一教員が担当し，その内容は介入プログラム以外は同一であった．

介入は，4 回目から 11 回目まで合計 8 回の授業の最初の約 15 分間に，運動・栄養・休養に関する基礎的な知識についての講義を健康の維持増進のための情報提供として行った．

3. 調査時期および調査内容

調査は平成 18 年 4 月に介入前調査（1 回目授業），7 月に介入後調査（15 回目授業），そして平成 19 年 4 月に追跡調査の計 3 回実施した．介入前，介入後，そして追跡調査で「健康度・生活習慣診断検査（DIHAL.2）」を実施し，授業に関する質問紙調査を介入後に実施した．

結果と考察

群内での変化を繰り返しのある一要因分散分析を用いて検討したところ，介入群の生活習慣合計の項目で，介入前，後（ $p<0.05$ ），介入前，追跡（ $p<0.01$ ）において有意な向上が認められた．生活習慣の下位尺度である休養項目において，介入前，後（ $p<0.01$ ），介入後，追跡（ $p<0.05$ ），介入前，追跡（ $p<0.001$ ）と有意な向上を示したことが影響していると考えられた．介入効果をみるために繰り返しのある二要因分散分析を用いて検討したところ，生活習慣合計については有意な主効果および交互作用は認められなかった．休養合計については介入前値に有意差が認められたため，介入前値を共変量においた共分散分析を行ったところ，有意な主効果（ $p<0.01$ ）が認められたが，交互作用は認められなかった．

8 回の情報提供の有効性に対する質問で「役に立った（かなり，少し）」という肯定的回答の平均は 80.8%であり，学生は概ね好意的に受け入れてくれたと思われる．また，健康に対する考え方が変化したかどうかについて「そう思う（とても，だいたい）」という肯定的回答は介入群で 85.7%であった．

以上の結果は，情報提供を行うことによって，学生の健康や生活習慣に対する考え方を变えることはできるが，実践にまで結びつけるのは難しいことを示唆しているものと考えられた．今後，行動変容技法の指導も含めて検討していくことが課題である．

集団競技における動機づけビデオが持つ心理的効果の検討

—高校野球部の事例報告—

○ 永尾雄一（九州大学大学院） 杉山佳生（九州大学） 山崎将幸・河津慶太（九州大学大学院）

キーワード：動機づけビデオ、集団競技、心理的効果、SPTT、チームビルディング

【緒言】

近年、スポーツ競技場面における心理的側面の重要性が高まりを見せ、様々な方法での介入や実践研究が行われている。そのなかで、ビデオ映像を用いて選手やチームの動機づけや効力感の向上、またパフォーマンスの向上を狙う試みも行われ始めている。このような目的で作成されるビデオは「動機づけビデオ（モチベーションビデオ）」と呼ばれており、ビデオを視聴する選手本人やチームの試合場面のプレイ映像で構成されている。動機づけビデオを視聴することでの心理的効果の検討については、山崎（2006）はバドミントン選手を対象にした研究において、動機づけや自己効力感にポジティブな効果をもたらす可能性を示唆した。集団競技に対しての研究（永尾，2003；2006）では、パフォーマンスの向上や状態不安の減少を示唆した。このような従来の動機づけビデオは、主に試合場面でのプレイ映像で構成され、視聴させる目的も視聴後の試合におけるパフォーマンス向上である。しかし、本事例では従来と異なり、チームビルディング重視の動機づけビデオを作成した。このようなビデオからは従来とは異なる心理的効果が考えられ、特に集団レベルの心理的変数への効果が予期される。

そこで本研究では、高校野球部員に対して、チームとしての過去の成果やスローガンなどの映像を用いてチームビルディングを重視した動機づけビデオを作成し視聴させ、視聴前後での心理的変化について調査した結果を事例報告する。本研究の目的は、集団競技選手に対してチームビルディングを重視した動機づけビデオを視聴させることでの、選手個々の特に集団レベルでの心理的側面の変容を調査し、集団競技に対する動機づけビデオが与える心理的効果の検討における手がかりを得ることを目的とする。

【方法】

対象者はK県高等学校硬式野球部員47名（平均年齢

16.12±0.54歳、平均競技年数7.51±1.74年）であった。調査時期は200X年2月であり、ビデオ視聴前日と視聴直後にチーム心理診断テスト（SPTT；猪俣ら，1992）を実施した。

【結果】

SPTTの各因子の得点を従属変数とし、動機づけビデオ視聴前後において1要因分散分析を行った。その結果、チーム有能感[F(1.46)=39.319, p<.001]、コーチ信頼[F(1.46)=9.470, p<.01]、メンバー関係[F(1.46)=27.763, p<.001]であり、全ての因子において有意な向上が示された。また、各因子を構成する項目ごとに分析を行った結果、チーム有能感項目のうち、技術面や心理面に関する12項目で有意な向上が見られた。同様にコーチ信頼項目では指導者へのチームメンバーの態度に対する評価の2項目、メンバー関係項目では「友情を感じる」などポジティブな内容の4項目では向上、逆に「メンバーが嫌いだ」などのネガティブな内容の3項目で有意な変化が見られた。

【考察】

SPTTの各因子において有意な向上が見られたことは、集団に対しての動機づけビデオが、各選手の所属チームに対する認知のポジティブな変容をもたらす可能性を示唆するものであると考えられる。また、各因子の項目ごとの検討結果からは、視聴する選手本人だけでなくチームメイトを含めたチームの映像を見ることで、チームに対しての有能感が向上し、併せて集団の一体感が向上する可能性が示された。以上のことより、集団競技への動機づけビデオは、その編集方法によってはチームビルディングという目的にも使用できる可能性が考えられる。また、従来のような試合場面だけではなく、普段のトレーニング場面において使用しても効果的であることが予想される。今後はさらにサンプル数を増やし検討していく必要があるであろう。

帯域幅KRの提示方略が運動学習へ及ぼす効果

○坂本圭司（NPO法人スポーツ福祉ながさき） 山内正毅（長崎大学）

キーワード：KR 提供テクニック Traditional KR Reversed KR

1. 研究目的

KRを与える頻度やスケジュールに関する研究が進む中で、KRを効率よく与えるテクニックとして帯域幅（Band Width；以下BW）KRが注目されてきた。BWKRとは、ある一定の範囲を設定しその範囲を逸脱した場合にのみKRを与えるという方法である（Traditional KR）。BWは広い方が学習に効果的であるという研究結果がある（Sherwood, 1988）。また、Cauraugh et al. (1993)はBWを逆に利用し、範囲内の場合にのみKRを与えた条件（Reversed KR）と比較している。結果は、Reversed KRの方が学習に効果的であった。しかし、その反対の報告もある（Chen, 2002）。これまでのBWKRの研究は、学習の初期段階における学習効果の検討である。Lai et al. (1999)の研究では、練習段階によって影響を与えるBWが異なることを示唆している。

そこで本研究では、学習がある程度進んだ段階に効果的なBWKRの提供方法を検討することを目的とした。

2. 研究方法

課題：ポジショニング装置（KST-180, 九州心理適性研究所）を用いた直線的左右運動によって、スタート位置から28cm移動する課題（目隠しで行う）。

被験者：大学生男23名、女17名の計40人

条件：

- 5%Reversed BW KR
- ①2.5%Reversed BW KR 条件
②5%Reversed BW KR 条件
③毎回 KR 条件
④KR なし条件

手続き：テスト試行は全てKRなしで10試行とし、練習は100試行（20×5）とした。

5%Reversed BW KRは前半の練習（学習初期段階）とし、ミドルテスト後の各条件での練習を後半の練習（ある程度学習が進んだ段階）とした。

3. 結果と考察

練習条件×テストの2要因分散分析を行った結果、テストには有意な差があったが、練習条件には有意な差が見られなかった。交互作用も有意ではなかった。プレテストよりもミドルテスト、ポストテスト、保持テストが有意に優れていたので（ $p<0.01$ ）前半の練習では学習が進んでいたのが分かる。しかし、ミドルテストとポストテストには有意な差がなかったこと、後半の練習の最初の20試行と最後の20試行を比較した結果、有意な差がなかったことより、後半の練習ではどの条件も学習は進んでいなかったことがわかる。

練習中のパフォーマンスを見てみると、毎回KR条件のパフォーマンスはどの条件より有意に優れており、2.5%BWKR条件と5%BWKR条件は共にKRなし条件より有意に優れていた。ある程度学習が進んだ段階であってもKRを与えることで（mm）パフォーマンスに影響を与えていることが分かる。

KRの頻度について、KRの回数とテストパフォーマンスとの相関を調べたが、有意な相関は見られなかった。Winstein & Schmidt (1990)はKR頻度の減少が学習には効果的であると報告しているが、それは学習の初期段階の場合であって、ある程度学習が進んだ段階では必ずしもKR頻度の減少が効果的であるとはいえないであろう。練習中の毎回KR条件が他の条件よりも優れているのでむしろ、より学習を精緻なものに高めていくには、より綿密なKRを提供していかなければならない可能性が高い。そうするとBWKRを利用して運動をより精緻なものにしていくのには限界があるのかもしれない。

チャレンジデーの参加状況と

身体活動状況、運動セルフ・エフィカシーとの関係

○松原愛作(鹿屋体育大学大学院), 萩裕美子(鹿屋体育大学)

キーワード: チャレンジデー, 身体活動, 運動セルフ・エフィカシー

【目的】

本研究では, SSF(笹川スポーツ財団)が推奨している住民参加型スポーツイベント「チャレンジデー」の参加状況と身体活動状況の関係について検討した。また, 運動・スポーツを継続して行える自信を意味する「運動セルフ・エフィカシー」との関係についても検討した。

【方法】

1) 調査対象

鹿児島県S市の20歳以上の市民を調査対象とした。S市は, 2006年1月に3つの町(M町, S町, A町)が合併して誕生した市である。また, 合併前(2004年, 2005年)に旧A町が実施していたチャレンジデーを継続するような形で, 合併1年目の2006年にS市としては初めてチャレンジデー(チャレンジデー2006)を実施した。

2) 調査方法

「チャレンジデー2006」の4ヶ月後に, 調査対象の中から単純無作為抽出法を用いて3,000名を抽出し, 郵送法による質問紙調査を行った。回収数は1,399部, 回収率は46.6%であった。

3) 調査内容

質問紙では, 個人的属性, これまで(2004年~2006年)のチャレンジデーの参加状況, 身体活動パターン, 運動・スポーツ実施状況, 運動セルフ・エフィカシーを尋ねた。身体活動パターンには, 波多野ら(1993)の日常生活活動チェックリスト(全8項目)を用い, 項目ごとに点数換算した合計得点を「身体活動得点」として扱った。運動セルフ・エフィカシーには, Marcus et al.(1992)の測定尺度(全5項目)を用い, それぞれ「自信がない」(1点)から「大いに自信がある」(5点)の5段階で評定した。

4) 対象者の分類方法

チャレンジデーの参加状況による身

体活動状況, 運動セルフ・エフィカシーの違いを見るために, これまでのチャレンジデーの参加回数や参加パターンから対象者を5つの群に分類した(表1)。

5) 解析方法

5群間の身体活動得点, 運動セルフ・エフィカシーの比較には一元配置分散分析を用い, 有意差が認められた場合はBonferroniの多重比較を行った。また, 運動・スポーツ実施状況の比較には χ^2 検定を用いた。

【結果】

5群間で身体活動状況(身体活動得点, 運動・スポーツ実施状況)および運動セルフ・エフィカシーを比較した結果, ほとんどの項目において, A群, B群, C群は, E群よりも有意に高い値を示した(表2)。

【まとめ】

今回(2006年)のチャレンジデーに参加した者(A群, B群, C群)は, 参加経験がない者(E群)よりも日常生活の身体活動量が多く, 運動セルフ・エフィカシーも高かった。このことから, 参加回数に関係なく, チャレンジデーに参加したことで, 身体活動や運動・スポーツに対する意識が高まった可能性が考えられた。

表1. 対象者の分類方法

前々回 (2004年)	前回 (2005年)	今回 (2006年)		
○	○	○	(n= 304)	3年連続参加 → A群
○	×	○	(n= 5)	今回2回目の参加 → B群
×	○	○	(n= 82)	
×	×	○	(n= 458)	今回初参加 → C群
○	○	×	(n= 28)	過去に参加したことはあるが、
○	×	×	(n= 14)	→ D群
×	○	×	(n= 13)	今回は不参加
×	×	×	(n= 487)	参加経験なし → E群

○: 参加 ×: 不参加

表2. 身体活動状況および運動セルフ・エフィカシーの比較

	A群		B群		C群		D群		E群		P
身体活動得点(点)	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	MEAN	SD	
(RANGE)	15.93	11.48	14.70	12.01	17.00	11.07	14.04	11.32	13.23	9.94	*** A群>E群
	(2~52)		(2~47)		(2~50)		(2~34)		(2~46)		
運動セルフ・エフィカシー											
肉体的疲労	2.68	1.09	2.71	1.12	2.82	1.20	2.62	1.26	2.38	1.16	*** A群, C群>E群
精神的ストレス	2.74	1.01	2.68	1.02	2.75	1.11	2.45	1.10	2.32	1.12	*** A群, C群>E群
時間のなさ	2.65	1.06	2.60	1.16	2.43	1.12	2.24	1.06	2.10	1.09	*** A群, B群, C群>E群
非日常的生活	3.41	1.07	3.25	1.06	3.30	1.18	3.07	1.34	2.75	1.26	*** A群, B群, C群>E群
最大値	2.91	1.12	2.95	1.11	2.91	1.11	2.69	1.22	2.49	1.18	*** A群, C群>E群
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
運動・スポーツ実施状況											
実施者	133	47.3	31	50.8	217	49.8	20	38.5	138	32.5	***
非実施者	148	52.7	30	49.2	219	50.2	32	61.5	287	67.5	
N, A	23		6		22		3		42		

***P<0.001 **P<0.01

バレーボール競技における心理的状态とパフォーマンスの 変化について

○坂中美郷（鹿屋体育大学大学院）
志村正子、山中隆夫、濱田幸二（鹿屋体育大学）

キーワード：バレーボール 心理状態 パフォーマンス PCI DIPCA.3

目 的

競技場面において最高の成績や記録を残すためには、技術や体力トレーニングとともに、競技前の心理的コンディションを最適にしておくことが必要不可欠であり、競技前、選手がどのような心理状態にあるかを把握しておくことが目指す戦績を残すための準備段階の一つとも考えられる。そこで本研究では実践的に観察を行った事例研究として、女子バレーボール部員を対象に、選手の特性を予め把握した後、心理的状态とともにパフォーマンスの変化を追跡することを目的とした。

方 法

1. 対象及び期間

対象選手は K 大学に所属する女子バレーボール部員 10 名である。調査期間は、2007 年 4 月 19 日～5 月 28 日までであり、調査開始時に DIPCA.3 を用いて選手の個人特性を把握しておき、その後 PCI テストで心理状態の変化を追跡した。

2. PCI による心理状態の追跡

心理的コンディションインベントリー(PCI)を用いて 5 件法による 7 尺度(一般的活気、技術効力感、競技失敗不安、闘志、期待認知、情緒的安定感、疲労感)の評定を行った。

3. パフォーマンスの評価

個人のパフォーマンスレベルについては、著者ら（コーチを含む）による総合的印象評点として 5 段階(①最悪、②悪い、③まあまあ、④良い、⑤最良)で評定した(パフォーマンスレベル=PL)。

4. 心理変化に関連する要因

著者らが心理変化に関連し得ると認知した要因

を記録し、本人の自由記述から判明したことも併用した。

結果と考察

1) リーグ最終戦の前 (5 月 25 日) には、一般的活気・技術効力感・闘志・期待認知・情緒的安定感が上昇し、競技失敗不安や疲労感などのネガティブな尺度が低下した。これは、それまでの試合を全勝で終えていることから勢いと自信を持って最終戦に臨んでいると考えられる。

2) 技術効力感が低い（自信がない）時は、競技失敗不安が高く、逆に高い（自信がある）時は、競技失敗不安は低い傾向にあった。これは、一年生に多くみられ、高校では通用していたプレーが大学では通用しないというギャップから不安尺度が高くなったと考えられる。

4) パフォーマンスにおいては、上昇したり低下したりと個人によって経過は様々であったが、リーグ最終戦に向けて全体的に上昇しており、安定したプレーが見られた。これは、個人賞を K 大学が多く受賞していることからもあり、怖いもの知らずの一年生が思いきったプレーをすることで、上級生も影響を受けて良いプレーができたと考えられる。

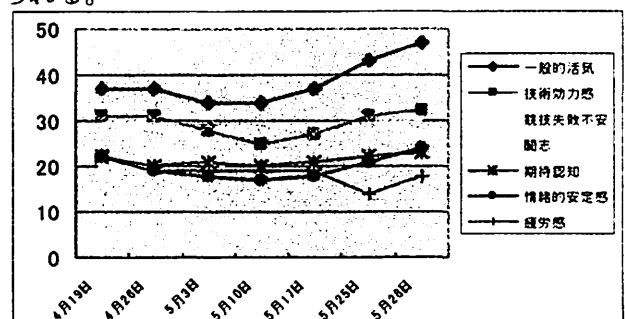


図. 全体平均の心理変化

昼休みの身体活動に対する小学校環境の影響 -昼休みの活動種類に注目して-

○藤原大樹（九州大学大学院），橋本公雄（九州大学健康科学センター）

キーワード：小学校 身体活動 物理的環境

目 的

これまでの児童を対象とした身体活動促進は、学内外の運動部や体育授業などを通して行われることが多かったが（竹中，2002）、身体活動を自発的に行うことができ、また児童全員に平等にある機会として、近年、学校の休み時間の重要性に注目が集まっている（Centers for Disease Control and Prevention, 1997；竹中，2002）。

身体活動プロモーションを行う際に重要なことは、身体活動の決定因を理解した上での効果的な介入方法の構築である（Sallis et al., 1998；Sparling, 2000，上地ら，2003）。大人数へ同時に影響する物理的環境要因への介入は、学校の昼休み時間における身体活動の増強にとって大きな可能性を持つと考えられる。しかし、小学校の物理的環境と身体活動の関係が検討された報告は非常に少なく、物理的環境のどのような特徴が身体活動へ影響するのかは明らかにされていない（Wechsler et al., 2000）。

以上のことを踏まえ、本研究では「児童における昼休み時間の身体活動に対する物理的環境の影響を検討すること」を目的とした。

方 法

1. 調査時期及び調査対象

対象者は、K 県の 3 つの小学校の児童、4 年生から 6 年生、231 名（男 113 名、女 118 名）とした。調査は、2006 年 12 月上旬～中旬の期間に行った。

2. 調査内容

調査内容は、基本的属性、主観的環境、身体活動の 3 つであった。基本的属性としては、性

別、学年、学内運動部所属、学外運動部所属について調査した。主観的環境の調査には、School Environment for Physical Activity Scale (SEPAS) を用いた。身体活動の測度としては、昼休みの活動歩数をオムロン社の Walking style で測定した。

結果と考察

昼休みの活動歩数を従属変数とした階層的重回帰分析を行った（表 1）。第一ステップで基本的属性を、第二ステップで物理的環境要因を投入した。物理的環境要因の投入後、モデルは有意であったことから、重回帰式の予測力が確認された（Adjusted $R^2=.168$, $p<.01$ ）。「施設・設備の整備」から昼休みの活動歩数に有意な影響がみられたが（ $\beta=.186$, $p<.01$ ）、「施設間のアクセス」、「施設・設備の利便性」からの影響はみられなかった。

「施設・設備の整備」が昼休みの身体活動に対して、弱い影響力しか持たないことについては、ウォーキングや身体活動の頻度を従属変数として、重回帰分析を行った先行研究（Sallis et al., 1997）において、同様の結果が見られることから、物理的環境は、心理的、社会的要因と比較すると弱い影響しかない可能性が考えられた。

表 1. 活動歩数を説明する重回帰分析の結果

独立変数		$\beta 1$	$\beta 2$
STEP1 Adjusted $R^2=.149$	学年	0.030	0.036
	性別	-0.347*	-0.335*
	学内運動部所属	-0.103	-0.094
	学外スポーツクラブ所属	-0.099	-0.116*
STEP2 Adjusted $R^2=.168$	施設・設備の整備		0.186*
	アクセス		-0.057
	施設・設備の利便性		-0.106

*: $p<.05$ +: $p<.10$

視覚障害者のスポーツ参加要因に関する一考察
ー特に S 県を対象としてー

○ 中山 正教（佐賀大学大学院医学系研究科），木村 靖夫（佐賀大学），
田中 沙織（広島大学大学院教育学研究科），柿山 哲治（活水女子大学），
内田 俊明，古澤 小百合，原部 聖子（佐賀大学大学院教育学研究科）

キーワード：障害者スポーツ 視覚障害者 スポーツ参加要因

目 的

今日における視覚障害者のスポーツは、年々スポーツ参加人口が増加傾向にある。しかし、スポーツへの参加は、健常者とは違い障害を抱えながら参加するため、スポーツへの参加要因もさまざまであると考ええる。また同時に参加要因が、健常者以上にその後の活動へ影響を及ぼすと考えられる。

そこで、本研究では、S 県在住の視覚障害者（全盲者・弱視者）で、平成 19 年 5 月現在、スポーツを定期的に行っている人を対象とし、スポーツ活動とスポーツ参加要因特に、運動参加の動機づけとの関連性を明らかにすることを目的とした。

方 法

1、対象者

対象者は、スポーツを定期的に行っている 20 歳から 50 歳までの視覚障害者 132 名、平均年齢 38.8 ± 6.8 歳（男性 73 名 女性 59 名）を対象とした。

2、調査項目

調査は、アンケート調査を行った。障害特性により、用紙に記入困難な場合は、聞きとり調査を実施した。

参加要因の調査尺度として、「運動継続のための動機づけ尺度（2003 松本ら）」（全 18 項目、5 因子）を用いた。スポーツ活動の内容については、独自に作成したものをを用いて、練習場所、練習時間、継続性、練習頻度、競技成績の聞き取り調査を行った。

因子	内容
第一因子	取り入れの調整
第二因子	内発的動機づけ
第三因子	非動機づけ
第四因子	外的調整
第五因子	同一視的調整

結 果

(1)練習の頻度

	取り入れの調整	内発的動機づけ	非動機づけ
1 回／1w	14.37 ± 3.86	12.42 ± 4.01	7.36 ± 3.31
2～3 回／1w	14.97 ± 4.42	14.32 ± 5.21	6.96 ± 2.22
4 回以上／1w	15.88 ± 4.98	16.85 ± 3.94	3.47 ± 0.48

(2)練習時間

	取り入れの調整	内発的動機づけ	非動機づけ
1h 未満／1 回	11.98 ± 3.12	11.96 ± 4.13	5.32 ± 2.98
1～2h／1 回	12.94 ± 4.31	12.32 ± 3.91	6.02 ± 3.14
2～3h／1 回	12.26 ± 4.98	16.32 ± 4.14	6.92 ± 4.13

(3)練習場所

	取り入れの調整	内発的動機づけ	非動機づけ
公的な施設	13.38 ± 3.89	14.32 ± 3.40	5.91 ± 2.01
スポーツクラブ	13.32 ± 4.01	15.03 ± 4.04	6.03 ± 1.76
どちらも	14.21 ± 3.91	15.33 ± 4.69	5.24 ± 2.13

(4)競技成績

	取り入れの調整	内発的動機づけ	非動機づけ
記録会のみ参加	13.35 ± 4.02	14.98 ± 3.98	6.23 ± 2.98
九州大会での入賞	14.32 ± 4.44	15.55 ± 6.45	5.99 ± 2.56
全国大会での入賞	15.67 ± 4.32	13.43 ± 4.04	4.83 ± 2.03

まとめ

本調査において、視覚障害者におけるスポーツ活動は、その活動内容や競技成績が、高いレベルであるほど、運動継続に好ましい評価であることが、明らかとなった。

しかし、障害特性や、独自のスポーツ競技方法が存在するため、調査においてこれらを十分に踏まえて検討する必要があると考える。

歩行形態の違いがもたらす快感情の差異に関する研究

○山添健陽（九州大学大学院）

キーワード：運動の継続化 快適経験 快適自己ペース

目 的

近年はウォーキング行動が定着化しつつある。しかしそれを継続するとなると、時間がない・場所がないなどのバリアや動機づけの低下などの理由から継続が困難であることもまた事実である。橋本(1998)は運動継続化の4要因として、快適経験、目標設定、結果の知識、成功体験をあげているが、なかでも快適経験は運動実施頻度を高くすることが明らかになっている。快適経験を促進する意味で、パートナーのいるウォーキングでの「話しながら」という要素の効果は期待できる可能性があるだろう。

そこで本研究では快適経験を促すために、一人での快適自己ペース歩行と、二人での同程度の快適自己ペースを有する者同士の「話しながら」の歩行による心理状態の変化を比較し、運動継続における他者の存在の重要性を検討する。

方 法

1. 対象および調査時期・条件

調査対象は、K 大学教育学部保健体育科の学生 15 名(男性 12 名、女性 3 名)で、調査時期・条件は 2006 年 11 月～12 月、気温 $14.4 \pm 3.6^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $59.1 \pm 11.9\%$ であった。

2. 調査項目

被験者には一人での歩行を 4 回実施してもらい、個々人の大まかな快適自己ペースを把握したところで、5 回目の実験として 4 回目のデータをもとにペアをつくり二人での歩行を実施してもらった。被験者には、運動前・中・後に調査用紙(下記参照)のほかに RPE、心拍数も測定した。

- ①感情尺度(MCL-S.4)「快感情」「リラックス感」「不安感」:各4項目計12項目,7段階評定尺度,1~7点に得点化
- ②Borgの主観的運動強度(RPE)
- ③感情尺度(FS)「良い~悪い」:11段階評定尺度
- ④快感情尺度(CFS)「爽快~不快」:11段階評定尺度

結果および考察

快感情・リラックス感・不安感・の項目それぞれに対し、歩行種類(被験者内要因)×時間(被験者内要因)の二要因分散分析を実施したところ、快感情・リラックス感において交互作用が認められ、さらに単純主効果の検定で、快感情においては運動開始 15 分後において二人での歩行のほうが快感情の程度は大きかった。これは人は日々6 時間以上雑談する(エムラー)という事実からもわかるように、「他者と話す」という行為が人間にとって重要な行為であるがゆえに生じた結果であると考えられる。一方、リラックス感においては運動開始 10 分後において一人での歩行のほうがリラックス感の程度は大きく、これは二人でいることが覚醒水準を高めたという可能性を示唆するものであった。「快」と感じる程度が二人での歩行において大きかったということは、運動継続のための他者の存在の重要性を示唆するものと考えられる。

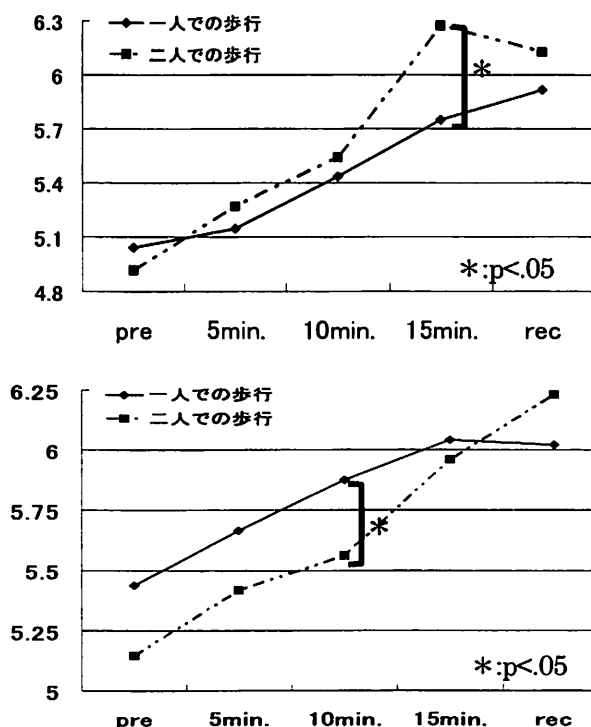


図.快感情(上)・リラックス感(下)の得点の経時的変化

アスリートの乳製品摂取に関する栄養生理学的研究

屋代正範（福岡教育大学） ○渡部知博（福岡教育大学大学院）

キーワード：牛乳 血清グルコース 血清遊離脂肪酸 血中 CK

目 的

本研究では、アスリートを対象とした実験で45日間（1ℓ/day）の牛乳摂取期及び非摂取期の、運動負荷時における血清グルコースや血清遊離脂肪酸などの血中エネルギー基質レベル、および筋肉の損傷の程度を示すマーカーとなる血中クレアチンキナーゼ（creatin kinase, 以下 CK と略す）活性の動態について検討し、乳製品としての牛乳の持つ栄養生理学的効果を体力科学的視点から分析、考察することを目的とした。

方 法

被験者は、福岡教育大学運動部に所属する健康な男子学生6名とした。実験開始前の3日間はコントロール食として同一食を摂取させ、その後45日間毎日牛乳（M乳業社製）を1ℓ/day摂取させた。

牛乳摂取前および45日間の牛乳摂取後の、自転車エルゴメータによる実験当日は、朝食後3時間経過した時点から70%VO₂max相当の運動負荷を70分間行った。その場合、運動前後に前腕静脈より採血を行った。

測定項目は、血清グルコース、血清遊離脂肪酸、血中CKの各レベルとした。

以下の実験結果における値はすべて平均±標準偏差で示し、それぞれ student の T-test を用いて統計処理を行った。

結 果

1. 血清グルコース

運動前の血清グルコースレベルは、牛乳摂取前と比較し牛乳摂取後に低下する傾向にあった。また、牛乳摂取前は運動後の値が減少する様子にあったが、牛乳摂取後は運動後の値が有意に上昇した（ $p<0.05$ ）。

2. 血清遊離脂肪酸

血清遊離脂肪酸レベルは、牛乳摂取前、牛乳摂取後ともに運動後で有意に上昇したが、牛乳摂取後においてより顕著に上昇することが認められた（牛乳摂取前； $p<0.05$ 、牛乳摂取後； $p<0.01$ ）。

3. 血中 CK

牛乳摂取前と比較して牛乳摂取後で、運動後の血中CKレベルの上昇率が抑制される様子にあったが、有意な差は認められなかった（牛乳摂取前； $115.1\pm5.6\%$ 、

牛乳摂取後； $109.3\pm8.8\%$ ）。

考 察

45日間（1ℓ/day）の牛乳摂取により、安静時の血清グルコースレベルが低下する傾向がみられた。これまで、牛乳と血糖値に関する研究で、牛乳・乳製品の摂取がグリセミックインデックス（GI）を低下させることが報告されている。実験期間中、普段の食生活に加え牛乳を摂取したことで、低GI食としての機能性を発揮した結果、安静時の血清グルコースレベルが低下したことも考えられる。

高タンパク質食を摂取させたマウスでは運動時のグリコーゲン分解が抑制される一方で、糖新生が活発化し、運動時のエネルギー基質として脂肪酸の酸化利用が亢進されることが報告されており、摂取タンパク質レベルが脂肪酸酸化の活性化に対して顕著に関与することが示唆されている。本実験で、牛乳摂取前と比較し牛乳摂取後で運動後の血清遊離脂肪酸レベルがより顕著に上昇したことは、質・量的に優れたタンパク質を含む牛乳を恒常的に摂取したことで、エネルギーの利用効率の観点から、筋肉の機能性が改善されたことも考えられる。また、エネルギー代謝系に関わりを持つ一連の酵素はタンパク質で構成されており、この酵素タンパク質の合成に対しても影響を及ぼし、運動時のエネルギー生成の活性化に導いたことも推測されるが、この点に関しては詳細は不明である。

一般に、運動を負荷すると、血中CK活性が上昇することはよく知られており、このことは筋細胞の損傷によるものと報告されている。本実験では、牛乳摂取前と比較して牛乳摂取後で運動後の血中CKレベルの上昇率が抑制される様子にあり、恒常的な牛乳摂取により筋損傷の程度が抑制される可能性が示唆された。

映像を通した動きのフィードバックについて

ーバドミントンのバックハンド動作を対象としてー

○家原 光平・阿部 健太郎（佐賀大学大学院教育学研究科）

キーワード：フィードバック 映像 バックハンド

目的

運動技術の発達において、フィードバック（結果を見て調整する）は不可欠である。このフィードバックを円滑にするための方法として、コーチによる口頭指導が古くから用いられている。現在ではこれに加え、ビデオ映像や写真により、「視覚」を利用した方法も非常に有効な手段として用いられている。しかし、ビデオ映像や写真を用いたフィードバックの方法は、ゲームの場面を撮影している事がほとんどで、基礎的な技術習得の場面においてはあまり利用されていない。

そこで本研究では、映像を利用したフィードバックが運動学習においてどのような影響を及ぼすかを考察したい。

方法

被験者は、教養体育を受講する学生24名で、この中にバドミントンを専門にしている学生はおらず、全員が授業で行ったことがある程度であった。この24名を2つのグループに分け、教官からの指導助言のみをフィードバックの情報源とするグループを「コントロール群」、指導助言に加え自己の動作を運動動作直後に確認できる機器「スポレコ」を使い、フィードバックの情報源とするグループを「映像群」とした。今回この2グループにバックハンドの試技を行ってもらい腰の回旋角度について、検

証した。また、試技後に興味・関心に関するアンケート調査を行いこの2グループの違いがあるのかどうかを検証した。

結果

実験の結果、踏み込み時の腰の角度において、映像群がコントロール群に比べ有意な改善を示した（ $p < 0.05$ ）。腰の回旋については、有意な値は出なかったものの、ここでも映像群の方がコントロール群に比べ、改善の傾向が見られた。アンケート調査において、自分のフォームに対しての意識が高まったかという問いとバドミントンに関する関心・意欲が高まったかという問いに対して、映像群がコントロール群に比べて「とてもそう思う・そう思う」と答えた割合が有意に高かった（ $p < 0.01$ ・ $p < 0.05$ ）。

考察

フィードバックを円滑に行うには、目標とする動作に関する情報量が非常に重要となる。その時に、口頭指導においての問題点は自己の動作がどのようなものを曖昧にしか把握できない点であった。しかし、自己の動作を即座に見ることができる今回のような映像を利用した指導では、自分がどのような動作を行っているかを正確に把握できる利点がある。したがって、基礎的な技術習得の場面から映像を利用した指導法を行う事が望ましいと言えるであろう。

健康づくり運動の指導現場におけるニコニコペース運動の効用(第1報)

ーニコニコペース心拍数の逸脱率とトレーニング効果との関係ー

○濱 泰之・江口慎一・松原建史(株式会社 健康科学研究所)

キーワード：ニコニコペース心拍数 慢性運動適応機構 効果的な指導プログラム

目 的

健康づくり運動の指導現場では、ニコニコペースに相当する心拍数：運動時 1 分間値＝138－年齢÷2（以下、NHR：Niconico Pace Heart Rate）を目安にして、運動強度の管理が行われており、その有効性は福岡大学運動生理学研究室より既に報告されているが、指導現場レベルから報告した例はまだ少ない。

また、我々が NHR を用いて実施してきた健康教室では、教室の成果として血圧が教室前後の平均値では統計学上有意に改善しているものの、個々人のトレーニング適応（降圧効果の有無）には差があることも分かっている。このトレーニング適応の違いは、遺伝的要因や教室開始前の初期状態など様々な因子が影響していると推察されるものの、我々は日々のトレーニングを NHR 基準で正確に実施できれば、より血圧正常化のトレーニング適応を引き起こすことが可能になるとの仮説を立てた。

そこで本研究の目的は、NHR を指標とした運動介入の有効性を、公的地域総合保健福祉センターにおける健康教室において検証するとともに、集団対象に個人対応の効果的な指導プログラムをより確実化するために、トレーニング時のニコニコペース逸脱率（以下、DN：The Deviation Rate from Niconico Pace）と教室前後の降圧効果との関係を解析することとした。

方 法

対象は、福岡県京都郡苅田町パンジープラザでの生活習慣病予防を目的に週 3 回、約半年間実施する健康運動教室参加者で、降圧薬服用者と正常血圧以下の者を除いた 185 名（男性 35 名、女性 150 名、平均年齢 60±9 歳）とした。

DN の算出方法は、個人毎に NHR に対する 30 回分のトレーニング時 HR の NHR 偏差率（逸脱

率）を求め、それを平均し、低い値を示した者から低逸脱率群とした。

降圧効果の判定は、教室前後で安静時血圧が 3%以上降圧した者を改善、それ以外の者を非改善とした。そして、DN を 25 パーセントタイルで 4 分位にカテゴリー化し（Ⅰ：超低逸脱率群、Ⅱ：低逸脱率群、Ⅲ：高逸脱率群、Ⅳ：超高逸脱率群）、年齢、性別、トレーニング前の安静時血圧の影響を補正したロジスティック回帰分析より、改善状態のオッズ比と 95%信頼区間を算出した。p 値 5%未満をもって統計学的に有意と判定した。

結果および考察

SBP において、超低逸脱率群の降圧効果をオッズ比 1 とした場合、その他の群は全て 0.2 と有意に低かった（ $p<0.05$ ）（図-1）。超低逸脱率群の DN が 2.6%～4.6%であったことから、NHR を 4.6%未満に正確にコントロールできれば、効果的な降圧効果を望めることが示唆された。

現場レベルでも正常血圧でない者を対象に、NHR を基準にした運動トレーニングを安全に継続させられたとともに、トレーニングを NHR 基準で正確に実施することで、血圧正常化のトレーニング適応（慢性運動適応機構）を導出可能であることが示唆された。

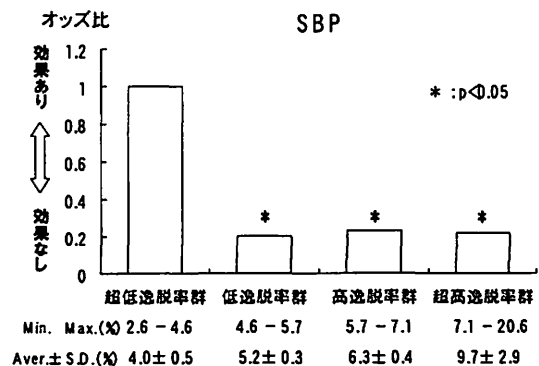


図-1 収縮期血圧の改善状態のオッズ比

媒質の表面筋電位への影響に関する有限要素法による検討

○斎藤健治（佐賀大学）

キーワード：表面筋電位，有限要素法，不均質性，皮下組織，皮膚

目的

表面筋電図法の適用は，主にバイオメカニクスや運動生理学に見られる．運動生理学あるいは生理学における筋神経系に関する研究では，筋内電極法，電気・磁気刺激法等との併用で，有効な計測法となっている．しかしながら，一般的に表面筋電図は筋内の三次元的活動が二次元に投影されたもので，筋横断面方向の情報が欠落している．筋内の情報を得るためには，筋内電極を用いるのが常套手段であるが，この手法は侵襲的で，部位が限局されるという欠点がある．そこで，表面筋電位分布（任意の時刻における筋電位の皮膚表面上での分布）からその活動源の情報を探る逆解析手法が提案されている．この手法はモデル解析とパラメータ推定の最適化手法からなっており，そのためモデルへの依存度は高い．モデルは一般的には簡単なものほど良いとされるが，とくに生体をモデル化するのに簡単なもので済むことはあまりない．一見簡単のように思われる筋活動電場においてさえも，皮膚や皮下組織などによる不均質性や筋組織の異方性，あるいは電流源を忠実にモデル化しようとするとかかなり困難を伴う．このような問題の解決に妥当な手法は，有限要素法（FEM）であるといえる．一般に電位，電場計算に FEM は不向きであるといわれるが，複雑な条件を満足する手法は FEM に限られる．そこで，本研究では上肢や下肢における表面筋電図計測を念頭に置き，それらセグメントを円筒でモデル化し，FEM による電位計算を試みた．

方法

生体における，電気生理現象は静電場とみなせることから，二階の楕円型偏微分方程式で記述できる．本研究では，変分原理に基づいて汎関数を停留させる関数（電位）を求める問題として，FEM により解いた．連立一次方程式の解法には ICCG 法（前処理付き共役勾配法）を用いた．

FEM に際して，ヒトの上腕を半径 40 mm，長さ 140 mm の円筒で模擬し，六面体メッシュ分割した．皮膚厚は 1.0 mm，皮下組織厚は 2, 4 および 6

mm とした．最小分割サイズは 0.05 mm で，総節点数は 2,638,524 点，総要素数は 2,556,000 個であった．導電率は，皮膚が 0.5 および 1.0 S/m，皮下組織は 0.1 および 0.2 S/m，筋は線維方向に 0.5 S/m，断面方向に 0.1 S/m とした．電流源の深さは 10 mm であった．その結果，モデルのパターンは 12 種類となった．計算は，Linux OS 上で C コンパイラを用いて行った．一回の計算に要する時間は約 15 ～ 20 分で，必要な記憶サイズは約 3.3 G byte であった．

結果および考察

表面電位の振幅は，皮膚および皮下組織の導電率の影響を有意に受け，導電率が高くなると振幅が小さくなった．一方，振幅最大値の位置も皮膚および皮下組織の導電率の影響を有意に受け，導電率が高くなると，その位置が遠くなった．つまり，波形が滑らかになり，周波数が低下した．皮下組織層の厚さは，上記のパラメータに有意な影響を及ぼさなかった．

表面電位の波形（振幅，周波数成分）は，活動源である運動単位の深さの影響を顕著に受けるが，導電率の異なる皮膚や皮下組織等の不均質層の影響も大きい．それらの影響の詳細については，さらに多様なパラメータのもとに計算を繰り返すことにより，明らかにできる．しかし，逆解析を行う際には，それぞれの導電率をできるだけ正確に知る必要があり，この点が最も大きな課題といえる．

参考文献

- 1) 斎藤健治，増田 正，岡田守彦 (1997) 表面筋電位順・逆解析における影像法の妥当性—境界の影響の観点から—，バイオメカニズム学会誌，21(2): 92-97.
- 2) Lowery MM, Stoykov NS, Taflove A and Kuiken TA (2002) A multiple-layer finite-element model of the surface EMG signal. IEEE Trans Biomed Eng, 49(5): 446-454.

女性大学院生のキャンパスライフと身体部位毎骨塩量について ～アロメトリー解析によって標準化した数値間の検討～

○進藤宗洋、樋口慶亮、清永明、田中宏暁（福岡大学スポーツ科学部）、
神宮純江（福岡市健康づくりセンター）、早瀬仁美（福岡女子大学）

キーワード：アロメトリー理論 標準主軸回帰式 骨塩量 標準値 骨密度 DEXA 有経女性 坂道・階段歩行

緒言および目的

動物人間の身体の態様は日常生活活動の身体運動の結果である。身体の態様の動態を調べれば、日常生活がどのような運動で構成されているのかを理解できる筈である。「作業筋付着部位毎の骨塩量」は、このような身体の態様を評価するための有効な「ツール」になると考えられる。しかし、運動と肝心な骨塩量の相互関係については、①圧電位発生による骨塩沈着の促進、②骨内血流量による増加、③骨芽細胞の活性化、④骨溶解の抑制などが指摘されてはいるものの、骨塩量の動態に影響する運動条件が未だ明らかでない。そこで、われわれは（財）福岡市健康づくりセンターの健康教室に参加した健常で特別な運動習慣の無い有経女性の「身体部位毎の骨塩量と面積の関係」から『標準値』を、アロメトリー理論と標準主軸回帰式を用いた解析法を導入し創生した（本学会大会 P-35 で柳川が発表）。本研究の目的は、この標準値が「(1)重力作用の大きな坂道や階段移動の多い日常生活活動が身体部位毎骨塩量に影響を及ぼす運動条件であるのかどうか、また、(2)どの部位に影響があるのか」を解析するツールとしての有効性を検証することである。

方法

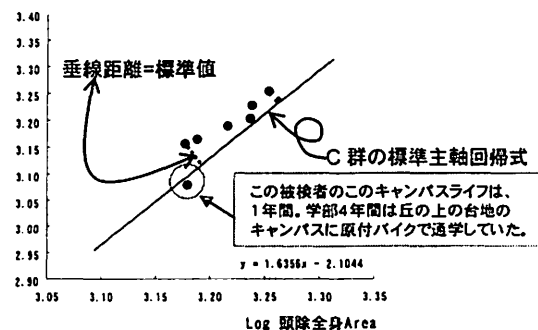
被検者は 23～48 歳の健常有経栄養健康科学専攻大学院生 7 名である。その内、6 名（E 群）は先述したキャンパスライフを 5 年間以上、1 名は 1 年間経験している。身体組成は DEXA 法にて測定し、骨塩量は腕、肋骨、頸椎、腰椎、骨盤、

脚、頭部に分割して計測し、その全てを統合した全身および、頭部を除いて統合した全身（頭除全身）を評価した。標準式を算出した健常で特別な運動習慣の無い有経女性を対照群（C 群）とした。

結果および考察

平均値の比較では E 群の骨盤部を除き、全身、頭除全身、腕、脚、脊柱部、肋骨部、駆幹部の標準値が C 群より有意に高値を示した（全て $p < 0.05$ ）。特に全身、頭除全身、脚、肋骨部は全員が正の値であった。4 年間日常化した重力作用の大きな坂道や階段移動の多いキャンパスライフは、若年女性の脚や肋骨の骨塩量増加に有効であることを示唆している。E 群内順位は、骨塩量と骨面積の関係をアロメトリー理論と標準主軸回帰式を用いた解析法を導入し創生した標準値では、1 次関係の比で算出された値、いわゆる骨密度（BMD）と異なることがあることを確認した。例えば、全身 BMD が 1 番大きい被検者 C の標準値は 3 番目である。運動適応機構の解析ツールとしては、われわれが創出した標準値の有効性が支持される。

Log 頭除全身BMC



E群における頭除全身の骨面積の対数と、骨塩量の対数との関係

小児喘息患者における LTHR と運動様式の関係

○丸山悠司, 森村和浩, 平野雅巳 (福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科), 嶋田清美 (医療法人唱和会 明野中央病院), 荒木聡一 (福岡大学スポーツ科学部健康運動科学科), 小田嶋博, 西間三馨 (独立行政法人 国立病院機構 福岡病院), 檜垣靖樹 (佐賀大学), 中村有希子, 田中守, 田中宏暁, 清永明, 進藤宗洋 (福岡大学スポーツ科学部)

キーワード: EIA (運動誘発性喘息), LTHR (乳酸閾値強度相当の心拍数)

緒言および目的

気管支喘息児の多くは、激しい運動を行なうと、運動誘発性喘息 (Exercise-induced asthma: EIA) を起こす。我々は、EIA の運動療法として 100~125% 乳酸閾値 (LT) 強度の定量的な有酸素性運動が EIA 改善に有効であること、EIA が運動強度依存的に生起することを確認している。そこで、日常生活活動や運動療法の現場でも EIA を生起せず、安全で効果的な運動処方に活用できるように個人、運動様式毎の「心拍数 (HR)」を指標とする運動条件プログラムの開発が必要となる。このことから、喘息児への HR を指標とした、安全かつ効果的な運動指導を行なうためには運動様式の違いに注目する必要がある。

そこで本研究では、喘息児における LT 強度の自転車エルゴメーター運動 (LTHRC) とクロール泳運動 (LTHR_s) について比較・検討した。

方法

2000-2007 年の 4-7 月または 9-12 月期間に入院中の喘息児 18 名 (男子: 11 名, 女子: 7 名), 年齢: 12 ± 2 歳, 身長: 147.4 ± 10.2 cm, 体重: 42.4 ± 12.1 kg を対象とした。自転車エルゴメーターを用いて多段階漸増運動負荷試験を行い、仕事率と血中乳酸値の関係から目視により LT_c を算出した。水底ペースメーカーを用いて 1 分間欠式多段階漸増運動負荷試験を行い、泳スピードと血中乳酸値の関係から目視により LT_s を算出した。それぞれ LTHR 確認のために求められた LT で 6 分間の固定運動負荷試験を行い、3~6 分目の平均 HR を LTHRC、LTHR_s とした。

結果および考察

本研究結果では LTHR_s の方が高い者が 16 名、LTHRC の方が高い者が 2 名であった。平均値の比較では LTHR_s は 145.5 ± 13.0 拍/分、LTHRC

は 128.5 ± 10.4 拍/分で、LTHR_s が LTHRC に比べて有意に高かった ($p < 0.01$)。

水泳運動は、技術要素が大きく寄与しているため、個人差が大きく反映される運動だといえる。運動パフォーマンスは、エネルギー要素と技術要素の積から成り立つ。自転車エルゴメーター運動での LT 時の単位体重当り仕事率で水泳の LT スピードを除いた値は、水泳の技術の指標になると考えられる (水泳技術点)。水泳技術点と「LTHR_s と LTHRC の差」の関係を確認したところ有意な正の相関関係 ($p < 0.01$) を示した。このことから、水泳技術の成熟している者ほど LTHR_s が高いことが考えられる。LTHR_s と LTHRC の関係は、泳技術の未熟なものほど下肢のキック中心の泳法となり LTHR_s は LTHRC よりも低く、泳技術の習熟に伴い、上肢中心の泳法となり、LTHR_s が高くなると考えられる。LTHR を中心にした持続泳を習慣化している中高年女性を対象にした濱ら (2002) の先行研究では、「LTHR_s / LTHRC」の比と水泳歴とに負の相関関係を認めた。これは泳技術の個体間の差というよりも、慢性運動適応機構によると考えられる。すなわち、水泳歴とともに泳技術の習熟が頭打ちになり、LTHR を中心にした持続泳の習慣化が、上肢の毛細血管数の増加を生起し、それに伴って LTHR_s が低くなることが考えられる。本研究においては、自転車エルゴメーターの主働筋と水泳の主働筋の毛細血管数の間には同様の関係があるのかもしれない。

まとめ

本研究結果から LTHR は陸上運動と水中運動では異なることが追認された。EIA 改善に有効な LTHR は高すぎても、低すぎても効果が得られないことから、運動処方を行う際には、個人および運動様式にあった LTHR を測定する必要がある。

真美健康体操有経インストラクターにおける 身体部位毎骨塩量と最大酸素摂取量との関係

ーアロメトリー解析によって標準化した数値間の検討ー

○前田龍・吉田規和・柳川真美（（株）健康科学研究所）

神宮純江（（財）健康づくり財団）

清永明・田中宏暁・進藤宗洋（福岡大学 スポーツ科学部）

キーワード：アロメトリー解析 骨塩量 最大酸素摂取量 有経女性

目 的

本学会発表（P-35 柳川ら）の運動習慣がない有経女性からなるコントロール群（C 群）の「身体部位毎骨塩量と骨面積の関係」に、アロメトリー理論と標準主軸回帰分析を用い創生した部位毎骨塩量標準値算出式を長期運動継続者に適用し、次のツールとしての妥当性を検討する、すなわち、①部位毎骨塩量標準値の相互関係と、健康・体力評価値との関係解析からの骨塩量標準値適用による至適運動条件（急性運動適応機構）判別法。②①の作業仮設が妥当であるならば、推定最大酸素摂取量/wt に寄与している介入運動の特徴を身体部位から特定すること。

方 法

対象者は真美健康体操有経女性インストラクター22 名（S 群）である。身体組成・骨塩量を DEXA 法にて測定し、骨塩量は腕、肋骨、脊柱、骨盤、脚、躯幹、全身から頭部を除いた全身（頭除全身）に分割し、計測した。自転車エルゴメーターを用いて運動負荷試験を行い、推定最大酸素摂取量を測定した。統計的有意水準を危険率5%以下とした。

結果・考察

被検者特性を Table 1 に示した。

アロメトリー解析法により算出された S 群と C 群との部位毎骨塩量標準値の平均値の差の検定をしたところ、骨盤を除く全ての部位で S 群が C 群よりも有意に高値を示していた。

推定最大酸素摂取量/wt を従属変数、腕・肋骨・脊柱・骨盤・脚・躯幹・頭除全身の7 項目の各部位骨塩量標準値を独立変数として、その関係をステップワイズ回帰分析にて寄与因子を検討したところ、頭除全身骨塩量標準値が採用された。同様に重複している部位

（頭除全身、躯幹）を除いた5 項目の各部位骨塩量標準値でステップワイズ回帰分析したところ脚骨塩量標準値が採用された。

本研究の対象者は、真美健康体操を週 295±145 分、11±6 年間継続しており、真美健康体操の介入により骨塩量が適応する時間は十分であったと考えられる。

S 群と C 群の部位毎骨塩量標準値と健康関連体力として受け入れられている推定最大酸素摂取量/wt を比較すると、骨盤を除く他の全ての部位および頭除全身骨塩量標準値、推定最大酸素摂取量/wt で S 群は C 群より有意に高値であった。

ステップワイズ回帰分析によると推定最大酸素摂取量/wt への寄与因子は頭除全身骨塩量標準値、及び脚骨塩量標準値間であった。これらは、真美健康体操がリズムをとったり、移動したりするステップなどの脚部を主動作とし、またエアロビクダンス・ジャズダンス・手具体操などの全身を使った運動を取り入れており、その急性運動適応機構が推定最大酸素摂取量/wt と頭除全身骨塩量、脚骨塩量のいずれの慢性運動適応機構を導出できる運動条件を充足していること示唆している。以上の結果は、DEXA 法によって測定・算出できる部位毎骨塩量標準値（本学会 P-35 柳川ら発表）が、真美健康体操有経インストラクターの慢性運動適応機構に認められる特徴と、それを導出した急性運動適応機構の作業筋の部位を特定するために、有効であるとする作業仮説の信憑性を証明している。

Table 1. 対象者特性			Table 2. S 群運動習慣	
	S 群 (n=22)	C 群 (n=145)	健康体操歴	
年齢 (歳)	43±8**	37±8	健康体操歴	11±6
身長 (cm)	157.9±4.9	157.5±5.0	運動時間/週	295±14
体重 (kg)	52.4±5.2*	56.9±9.2		
BMI (kg/m ²)	21.5±1.5**	22.9±3.4		
体脂肪率 (%)	25.0±5.3**	35.3±6.2		
推定最大酸素摂取量/wt (ml/min/kg)	32.7±4.2**	27.3±4.3		
*p<0.05 **p<0.01			平均値±標準偏差	

高齢者対象のレジスタンス運動による短期運動プログラムの効果

井出幸二郎・楨本真由美・山元理恵・土井由紀子・清永明、進藤宗洋、田中守、田中宏暁
（福岡大学スポーツ科学部運動生理学研究室）中野正剛・杉村美佳・山田達夫（福岡大医学部内科学第五教室）・桑原康雄（福岡大学医学部放射線科）

キーワード 有酸素性運動、血清脂質、血糖、

緒言・目的

健康づくりを目的とした運動には、歩行を中心とした有酸素性運動が広く行われてきた。近年、ウェイトマシーンやダンベルを用いたレジスタンス運動を主体とした運動プログラムが、転倒予防を目的として高齢者にも普及し始めている。しかし、そのようなレジスタンス運動を用いた短期トレーニングプログラムが高齢者の身体に対してどのような効果をもたらすのか、包括的な検討はなされていない。本研究の目的は、レジスタンス運動による短期運動プログラムが高齢者の身体機能や糖脂質代謝関連物質に対してどのような効果をもたらすか明らかにすることと、その効果を有酸素性運動によるトレーニング効果と比較することであった。

方法

対象者は65歳以上の男女30名であり、無作為に有酸素トレーニング群（有酸素群）、筋力トレーニング群（筋トレ群）、コントロール群に分けた。10週間のトレーニング前後に身体機能検査、形態測定及び採血を行った。身体的特性として、身長、体重、体脂肪率、皮下脂肪厚、ウエスト及びヒップ周囲径を計測した。身体機能検査として、有酸素性作業能力（乳酸閾値）、下肢筋力及び筋パワー、平衡能力、柔軟性を測定した。8時間以上の絶食後、肘静脈から採血を行い、血糖、インスリン、HDL、LDL、総コレステロールを測定し、動脈硬化指数及びインスリン抵抗性（HOMA 指数）¹を算出した。運動プログラムは、指導者の監理下に行われる週3回のトレーニングと自宅での週3回の自主トレーニングで構成された。レジスタンス運動のプログラムとして、ウェイトマシーンを用いて1回挙上筋力の75%の重さで、8～12回の頻度で2セット行った。また、自主トレーニングには、自体重負荷とダンベルもしくはペット

ボトルを用いたトレーニングメニューを課し、1日6～7種目を数セット行うように指導した。有酸素性運動は、計1時間の踏み台昇降運動および歩行であった。コントロール群はストレッチ体操やレクリエーションゲームを行った。各群とも、これらのトレーニング以外はこのトレーニングに参加する前と生活習慣に違いが生じさせないように指導した。

結果と考察

有酸素群の1名はトレーニング開始日直前に捻挫により、コントロール群の2名とその配偶者、計3名は健康上の理由から参加を取りやめたが、どの群においてもトレーニング中の事故は、皆無であった。身体的特性においてどの群も有意な変化は認められなかった。筋トレ群において、脚筋力、脚伸展筋パワー、HOMA-R及び動脈硬化指数が有意に改善した。有酸素群において、乳酸閾値とHOMA-β、HOMA-R及び動脈硬化指数が有意に改善した。コントロール群において、これらの変数に変化は認められなかった。

身体機能に関して、筋トレ群では脚筋力およびパワーの向上、有酸素群では有酸素性作業能改善が認められ、トレーニング様式の特徴が顕著に現れたが、糖脂質代謝関連物質は、有酸素群だけではなく筋トレ群においても改善が認められた。したがって、有酸素性のトレーニングだけではなく、高強度の筋力トレーニングは、トレーナーの監視の下であれば高齢者にも安全に実施でき、健康づくりのために、また転倒予防の観点からもその有効性は高いことが示唆された。

1. Matthews DR, et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and β -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*. 1985;28:412-419

自転車脚運動における無酸素性最大パワー発揮時踏み力と作業筋虚血閾値との関係について

○平野雅巳,森村和浩(福岡大学 大学院 スポーツ健康科学研究科),松原建史,大瀬雄也(株)健康科学研究所),小原史朗(愛知工業大学),久保晃信(社会福祉法人 旭川荘旭川敬老園),樋口慶亮,中村有希子,田中守,田中宏暁,清永明,進藤宗洋(福岡大学)

キーワード:作業筋虚血閾値(WMIT),無酸素性最大パワー(Pmax)

緒言

A.V. Hill (1938) は,摘出筋の単収縮運動で筋収縮速度が速くなるに従って発揮筋力は双曲線を描いて小さくなる「力-速度」関係を発見した。

動的自転車運動における無酸素性最大パワーの「速度-踏力」関係は,単収縮運動のそれとはややおもむきが異なる。ここで注目したいのは上に凸型の放物線を描く「仕事率-踏力」関係である。この放物線の頂点は,最大パワーを発揮できる「速度と踏力」の組み合わせであり,導出できる無酸素性最大パワー(Pmax)である。

Monod (1965) は, 同一人の同一作業筋の等尺性筋収縮における%最大随意筋力と最大持続時間との関係が指数関数的関係であること証明した。この成果は,筋力発揮を持続するために動員されるエネルギー供給過程について重要な示唆である。大瀬ら (2002) はこの指数関数は,有酸素性と無酸素性エネルギー供給過程が主となる2直線に分けられ,それらの交点が有酸素性運動と無酸素性運動との閾値であり,最大筋収縮持続時間の閾値(ETT)と定義した。そして,本研究室が定義している発揮筋力増すなわち収縮筋線維増に伴う筋内圧増によって,作業筋の筋線維周囲毛細血管が圧迫され供給されるHbとMbのO₂量が減少し虚血状態になる作業筋虚血閾値(WMIT)と一致することを立証した。

有酸素性運動トレーニングとWMITに関する研究については,2005年進藤,松原,樋口らは,週5回のLT・OBLA強度を50rpmの自転車運動で,相対的WMIT(%WMIT)で表現したペダル踏力と外側広筋のIIa,IIx,II型筋線維周囲毛細血管数変化量との間に有意な正相関関係を報告している。急性適応機構の知見では,自転車エルゴメーターの50rpmで最大酸素摂取量の50%強度での%WMITで表した踏力は,酸素摂取率(井上ら,2006)および分時心拍出量/動静脈酸素較差(平野ら,2006)との間に有意な正相関を報告している。しかし,無酸素性運動とWMITとの研究はされていない。

目的

動的運動における最大パワー発揮踏力と静的等尺性運動におけるWMIT相当の踏力との関係を検討することを目的とした。

方法

動的運動における無酸素性最大パワーは,竹井機器製ハイパワー自転車エルゴメーターを用い,一定踏力を負荷して10秒間の全力ペダリング運動を行った。十分な休息を挟み踏力を漸増させ,漕げなくなる負荷まで行った。各負荷のピーク仕事率と踏力との回帰曲線を求め,最大仕事率(Pmax)踏力を求めた。

WMITの同定は,三菱エンジニアリング製セミリカンベント型自転車エルゴメーターを用いて,半仰臥位で足関節・膝関節を90度に規定し,2.0Nm/sec漸増させる静的踏力発揮試験を行った。踏力発揮中の右脚外側広筋の近位75%相当の部位における酸化と還元酸化Hb,Mbの安静時からの変化量により血流動態を評価し,発揮筋力に対して主働筋が虚血した踏力の閾値をWMITとした。

結果

WMIT相当のペダル踏力とPmax相当のペダル踏力との間に差は認められなかった。WMITに相当ペダル踏力とPmaxに相当するペダル踏力との間に有意な正の相関関係($y=0.54x+0.06$ $r=0.52$)が認められた。

考察

静的運動におけるWMIT相当のペダル踏力は,動的最大ペダリング運動において最大パワーを発揮する踏力であることを示唆した。大瀬らは,静的な筋収縮においてWMITとETTが正の相関関係にあることを報告しており,WMITが有酸素性収縮から無酸素性筋収縮に移行する閾値であることを示唆した。本研究では,Pmax相当のペダル踏力が遅筋線維と速筋線維を総動員した最大仕事率発揮条件である可能性を示唆した。

肺気腫患者の DPBP-HR による運動療法の

改善機序解明の試み

○菱井修平(福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科)、嶋田清隆(国立病院機構福岡病院)、董琳(福岡大学スポーツ科学部)、中野博(国立病院機構福岡病院)、平井正志(福岡空港検疫所支所)、西間三馨(国立病院機構福岡病院)、進藤宗洋(福岡大学スポーツ科学部)

キーワード：肺気腫、酸素利用系、酸素運搬系、過負荷

【目的】

肺気腫患者を対象とした DPBP 強度の心拍数を用いた運動療法による改善機序を有酸素性作業能力や換気効率面から検討した。

【方法】

入院または外来として運動負荷検査ならびに運動療法を実施した 6 名の男性患者(年齢：67±6.7 歳、身長 168±3.9cm、体重 63±12.1kg、1 秒率 44±23.8%)を対象とした。運動負荷試験は、自転車エルゴメーターを用いて初期負荷 0~10watts で、1 分間に 5~10watts 漸増の多段階漸増運動負荷試験を行った。測定項目は、呼気ガス、血圧、心拍数、酸素飽和度 (SpO₂)、主観的運動強度 (RPE) とした。運動負荷試験の結果より、自転車エルゴメーターやトレッドミル歩行、平地歩行を運動負荷試験により求められた DPBP 時の心拍数を目標運動強度として運動療法を行った。2~8 週間のトレーニング後、同様の運動負荷試験を行った。

【結果および考察】

2~8 週間のトレーニングにより、V0₂peak/wt、Mets@DPBP、酸素摂取率@DPBP に有意な向上 (p<0.05)、DPBP と最大仕事率に向上の傾向が認められ (p<0.1) 運動耐容能が向上したが、肺機能には有意な改善は認められな

かった。肺機能検査をトレーニング前後で行っていた 4 名に関して重症度の変化率と V0₂peak 時の HR に有意な正相関関係が認められた (p<0.05)。V0₂peak 時の HR と DPBP 時の V0₂ の変化率に有意な正相関関係が認められた (p<0.05)。運動療法前後の DPBP 時酸素摂取量における外呼吸機構での酸素利用系と酸素運搬系の貢献度の変化率に有意な関係は認められず、個人によって異なる結果を示した。DPBP 時の VEBTPS 変化率と運動療法中の平均 SpO₂ に有意な相関関係が認められ (p<0.05)、92.7%を境に DPBP 時の VEBTPS の変化率の増減の分布を示した。HR@V0₂peak、V0₂peak/wt が有意に向上したことから、呼吸器から循環器へと運動制限因子が変化した可能性が考えられる。しかし、肺機能が低下しているにも関わらず、DPBP 時の酸素摂取率が向上していた結果は、先行研究の井上ら (2005) の「%WMIT と酸素摂取率の関係」より、運動療法による慢性運動適応ではなく、運動負荷試験による一過性の急性運動適応の結果ではないかと考えられる。運動が導出する慢性運動適応機構を精密に解明するためには、血液・筋・毛細血管のどこを過負荷にした適応かを解析する必要があると考えられる。

閉経女性における身体部位毎骨塩量に対する重量靴装着歩行の影響 —アロメトリー解析によって標準化した数値による検討—

○ 千葉匠(福岡大学大学院),村上卓也,山下信太郎(健康科学研究所),江西浩一郎(アサヒコーポレーション),森村和浩(福岡大学大学院),平嶋陽子(筑紫野市健康福祉部),荒木晋之,樋口慶亮,清永明,田中宏暁,進藤宗洋(福岡大学スポーツ科学部)

キーワード:アロメトリー,DEXA,骨塩量,DPBP

目的

女性は閉経後エストロゲンが低下し骨粗鬆症を起こしやすい。運動習慣は骨塩量の増減に関係し、運動によって過負荷となった部位の骨吸収抑制と骨形成促進が起こり骨量増加を促す可能性がある。骨のような生物学的数量を評価する際、体格による影響を考慮してアロメトリックに整理する必要がある。

そこで本研究では、本大会報告(P-35 柳川ら発表)の運動習慣のない健常有経女性群(C 群, 平均年齢 37 ± 8 歳, $n=145$)の測定値を基準にして作成された標準式に、運動群(Tr 群)の測定値を適用して標準値に換算(標準化)し、閉経の影響と介入運動の影響を解析することを目的とした。

方法

1.対象者

筑紫野ヘルシー教室に参加した閉経女性(平均年齢 66 ± 8 , $n=64$ 名)を対象とした。DEXA 法により体組成及び骨塩量を仰臥位で測定した。運動介入は乳酸閾値強度に近似するといわれる 2 重積屈曲点(Double Product Breaking Point; DPBP)強度に相当する心拍数で 140 分/週以上、40 週間の歩行を施行した。尚、介入 20 週目から体重の約 1.0%の重量靴(アサヒコーポレーション社製)を装着させた。

2.各種測定

骨塩量は DEXA 法にて QDR-2000(HOLOGIC 社製)を用いて、頭部・腕・肋骨・頸椎・腰椎・骨盤・脚の骨塩量測定値を得た。

健康関連体力は $8 \sim 10$ watts/分漸増の運動負荷試験により DPBP 測定を最大下で行った。推定最大酸

素摂取量測定は 4 分間 $\times$ 4 負荷により得られた仕事率と心拍数から Astrand の推定値の福岡大学修正法を用いて算出した。

3.統計処理

18 歳以上の有経女性の各部位毎骨面積を独立変数、各部位毎骨塩量を従属変数とし、アロメトリー解析によって標準主軸回帰式が作成された。その標準主軸回帰式と閉経女性の骨面積・骨塩量の垂線距離を骨塩量標準値と定義した。

また、運動介入前後で単位体重当りの DPBP 仕事率の変化率を従属変数、腕、脚部、肋骨、脊柱、骨盤、躯幹、頭除全身の 7 項目の骨塩量標準値の変化量を独立変数とし、統計処理ソフト Stat View を用いてステップワイズ回帰分析を行なった。

結果と考察

有経群の基準値に対する介入前後の部位毎骨塩量標準値は頭除・全身を除き正の値を示した。

運動介入前後の単位体重当りの DPBP 仕事率の変化率と骨塩量標準値の変化量でステップワイズ回帰分析を行なった結果、肋骨骨塩量標準値変化量が採用された。

これらはウォーキングが脚部と腕を推進主動作とし、捻転動作のそれらが骨盤を起始または介して付着する筋群であることで、その急性運動適応機構が腕・肋骨・脊柱・骨盤・脚の骨塩量および DPBP/wt と脊柱骨塩量のいずれの慢性運動適応機構を導出できる運動条件を充足していることを示唆している。

長期水泳継続鍛錬中高年女性における身体部位毎骨塩量の アロメトリー解析による特性

○田中英幸, 前田 龍, 大瀬雄也, 江口慎一, 濱 泰之, 松原建史, 柳川真美
(株式会社 健康科学研究所)、矢野未子延, 中原 修, 山住哲生 (早良スイミングスクール)、神宮純江 (福岡市健康づくりセンター)、森村和浩, 清永 明,
田中宏暁, 進藤宗洋 (福岡大学 スポーツ科学部)

キーワード: アロメトリー理論 標準主軸回帰式 骨塩量 標準値 骨密度 DEXA 有経女性 水泳

目 的

(財)福岡市健康づくりセンターの健康教室に参加した健常で特別な運動習慣の無い有経女性 (C 群) の「身体部位毎の骨塩量と面積の関係」から『標準値』を、アロメトリー理論と標準主軸回帰式を用いた解析法を導入し創生した (本学会大会 P-35 で柳川が発表)。身体部位毎骨塩量標準値算出式を、長期水泳鍛錬継続中高年女性 (S 群) に適用し、①部位毎骨塩量標準値の相互関係と健康・体力評価との関係を解析し、骨塩量標準値適用による有効な運動条件 (急性運動適応機構) 判別法の妥当性を検討すること。②①の作業仮説が妥当であるならば、推定最大酸素摂取量/wt に寄与している介入運動の特徴を身体部位から特定すること。

方 法

対象者を S 群とした。身体組成・骨塩量を DEXA 法にて測定した。骨塩量の測定は腕、肋骨、脊柱、骨盤、脚、軀幹、全身から頭部を除いた全身 (頭除全身) に分別された。C 群のそれぞれ対数値にした骨塩量、骨面積の関係式 (標準主軸回帰式) と S 群の各対象者との垂直方向の差を算出し、標準値とした。自転車エルゴメーターを用いて運動負荷試験を行ない、推定最大酸素摂取量を測定した。統計的有意水準を危険率 5% 以下とした。

結果および考察

対象者特性を表 1 に示した。「身体部位毎の骨塩量と面積を両対数にとり導いた標準主軸回帰式」より S 群の部位毎骨塩量の標準値上に位置する者と下に位置する者の比率を χ^2 乗検定したところ、腕骨盤 ($p<0.01$)、腕 ($p<0.05$) は有意に上に位置する者の比率が高かった。頭除全身 ($p<0.05$)、軀幹と肋骨 (いずれも $p<0.01$) は有意に低値であった。推定最大酸素摂取量/wt を従属変数、

腕、肋骨、脊柱、骨盤、脚、軀幹、頭除全身、上半身、下半身、四肢、腕+骨盤の 11 項目の各部位骨塩量標準値を独立変数にとって、その関係をステップワイズ回帰分析にて寄与因子を検討したところ、脊柱骨塩量標準値が採用された ($p<0.05$)。本研究の対象者は、ニコニコペースのクロール泳を週 180±99 分、9±3 年間継続している。水泳鍛錬の介入により慢性運動適応機構が導出される時間は十分であったと考えられる。

したがって、水泳鍛錬が腕部を推進主動作とし、長距離泳での浮主動作を脚部で賄っていることと捻転動作のそれらが骨盤を起始または介して付着する筋群であることで、その急性運動適応機構が腕と骨盤の骨塩量および推定最大酸素摂取量/wt と脊柱骨塩量のいずれの慢性運動適応機構を導出できる運動条件を充足していることを示唆している。以上の結果は、DEXA によって測定・算出できる部位毎骨塩量標準値が、長期水泳継続鍛錬中高年女性の慢性運動適応機構に認められる特徴と、それを導出した急性運動適応機構の作業筋の部位を特定するために、有効であるとする作業仮説の信憑性を証明している。

Table 1. 対象者特性

	S群 (n=6)	C群 (n=145)
年齢 (歳)	47±2**	37±8
身長 (cm)	154.1±6.1	157.5±5.0
体重 (kg)	57.8±6.9	56.9±9.2
BMI (kg/m ²)	24.5±2.3	22.9±3.4
体脂肪率 (%)	35.9±4.0	35.3±6.2
推定最大酸素摂取量/wt (ml/min/kg)	27.2±5.2	27.3±4.3

**p<0.01

平均値±標準偏差

Table 2. S 群運動習慣

健康水泳歴 (年)	9±3
運動時間/週 (分)	180±99
水泳距離/週 (m)	2,336±860

雙流館道場柔道千本取りに関する運動方法学的研究

○池田光功（福岡教育大学大学院）
 榊原浩晃（福岡教育大学）

市丸直人（福岡教育大学）
 平田哲史（福岡教育大学）

キーワード：千本取り 試練者 寄せ子 大外刈 体落

目的

明治初期に始まる「千本取り」とは、立ちきりの「試練者」が「寄せ子」と呼ばれる対戦相手と柔道、1,000本の乱取りを行うものである。本研究は、人間の身体の極限をテーマとする千本取りを対象とし、試練者 I.T の全勝敗と決まり技に着目した。また、意識朦朧となりながらも、投技を可能にした理由を運動方法学的に考察する。

方法

対象とする千本取りは、平成 19 年 3 月 18 日、午前 10 時より福岡市博多区の雙流館道場で実施された。試練者と寄せ子の身体特性は以下の通り。試練者 I.T（男性、年齢:35 歳、身長:176cm、体重:81kg、段位:3 段、柔道歴:10 年、組手:右）、寄せ子 48 名（全て男性、年齢:37.5±17.91 歳、身長:170.28±5.98cm、体重:78.08±15.27kg、段位:2.96±1.91 段、柔道歴:18.94±16.66 年、組手:左 8 名、右 38 名、両 2 名）。決まり技の記録方法は、審判の「一本」の宣告後、柔道に熟知した調査員が記録用紙に記入した。統計的検討として、データの解析方法は χ^2 検定を用いた。さらに、その進法でもある調整化残差を求めた。

結果及び考察

千本取りに要した時間は 8 時間 53 分であった。表 1 より、勝敗は 642 勝 358 敗。投技が多数を占め、足技と手技に技が集中した。足技では、特に「大外刈（353 本:253 勝 100 敗）」を試練者、寄せ子とも多く用いた。手技では、試練者は「体落（279 本:241 勝 38 敗）」を多用したが、大外刈に比べ、負数が少なかった。図 1 より、大外刈と体落を比較すると、負数が少ない体落に極めて特徴的な数値を示した。これは体落の特性によるもので、試練者が疲労困憊した状態にあっても体さばきを可

表 1. 千本取りの決まり技一覧と勝敗数（2007.池田）

投技・固技		分類	技名称	勝	負	計
投 技 992 640勝 352敗	手 技 355 278勝 77敗	背負投	1	17	18	
		一本背負	35	14	49	
		体落	241	38	279	
		肩車	0	2	2	
		すくい投	0	2	2	
		すみ落	1	3	4	
		もろ手刈	0	1	1	
	腰 技 80 43勝 37敗	大腰	16	2	18	
		袖釣込腰	1	3	4	
		払腰	26	32	58	
		出足払	0	9	9	
		ひざ車	0	2	2	
		支釣込足	8	40	48	
		大外刈	253	100	353	
	足 技 528 303勝 225敗	大内刈	27	25	52	
		小外刈	3	18	21	
		小内刈	6	16	22	
		送足払	0	2	2	
		内股	4	11	15	
		大外返	0	2	2	
		大内返	2	0	2	
	捨 身 技 23 15勝 8敗	巴投	3	2	5	
		裏投	1	1	2	
		大外巻込	9	1	10	
		小内巻込	2	4	6	
他 の 返 技			1	5	6	
固 技 8 2勝 6敗	抑 込 技		2	1	3	
	絞 技		0	5	5	
	関 節 技		0	0	0	
	千 本 取 り の 全 勝 敗			642	358	1000

能にする技であると推測した。その理由として、一本背負のように釣り手を離すことなく、二本の腕で寄せ子の襟と袖を掴み、コントロールできたこと。次に、背負うこともないため、足腰の負担が少なかったこと。また、軸足、刈り足とも片足のみになる技ではなく、ほぼ、両足が接地した状態は試練者のボディーバランスを保つことができたと言える。なお、試練者の得意技に関する自己報告では体落は含まれていなかった。これらのことから、千本取りにおいて、体落は運動方法学的に有効な技の一つであると考察した。さらに、今後は、対象とする千本取りから、体落以外の技についても分析し、研究報告を行いたい。

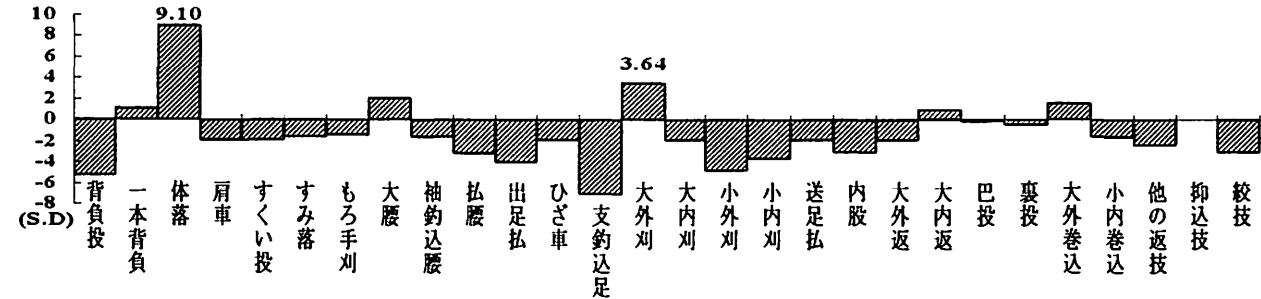


図 1. 千本取りの決まり技と χ^2 検定調整化残差（2007.池田）

調整化残差

小学校高学年期のサッカーにおけるボールリフティングとキック飛距離の関係

○内田俊明（佐賀大学大学院教育学研究科），原田奈名子（佐賀大学）

中山正教（佐賀大学大学院医学系研究科）原部聖子，古澤小百合（佐賀大学大学院教育学研究科）

キーワード：小学校高学年 ボールリフティング キック飛距離

【目的】

小学校期におけるサッカーの指導現場において多くがボールリフティング練習を取り入れている。神経系の発達が著しい小学校期の選手達がボールリフティング練習を行うことの必要性を現場の指導者は感じているからだろう。ちなみに、ボールリフティングのコンテストも中高生対象には行われていないが、小学生対象で各地で行われている。しかしながら、小学校期を対象にしたキックの研究が多いにもかかわらず、ボールリフティングの研究は見当たらない。

そこで本研究は、以下の仮説を検証することを目的とする。

仮説①インステップキックによるボールリフティングの回数が多い選手はインステップキックの飛距離が長い。さらに、仮説②身長が類似している選手間のほうが身長に差のある全体の選手間より一層インステップによるボールリフティングの回数が多い選手ほどインステップキックの飛距離が長い。

【方法】

1. 対象及び調査期間

調査対象は、佐賀県内少年サッカーチーム在籍選手115名（6年生59名，5年生56名）であり，調査期間は2007年7/18～8/4であった。

2. 調査項目

1) ボールリフティング：利き足インステップキックのみによるボールリフティング回数を測定した。

2) キック飛距離：利き足インステップキックによるボール飛距離を測定した。

3) 身長(cm)、体重(kg)を測定した。

なお、ボールリフティング、キック飛距離ともに試

技を3回行い、その平均を記録とした。

【結果と考察】

ボールリフティング回数の平均値は 34 ± 41 回、キック飛距離の平均値は $21.28 \pm 5.44\text{m}$ であり、ボールリフティング回数の平均値とキック飛距離の平均値との間に有意な正の相関関係がみられた（表1）。また、身長（平均値 143.25 ± 7.08 (cm)）を元に、3群（高身長群、中身長群、低身長群）に分け、ボールリフティングの回数とキック飛距離の関係を分析した結果、低身長群でより強い正の相関関係がみられた（表1）。

以上の結果より、インステップキックによるボールリフティングの回数が多い選手は、インステップキックの飛距離が長くなり、それは低身長になるほど顕著に現れることが分かった。

低身長群での相関関係がより強くなった要因として、身長とキック飛距離の関係が考えられる。そこで対象者の身長とキック飛距離の平均値の関係を分析した。その結果、有意な正の相関関係 ($r=0.412, p<0.01$) がみられた。これは、高身長の選手ほどリフティングの回数に関わらず、キック飛距離が長いことを示している。これより、低身長の選手ほどリフティングの回数とキックの飛距離の関係がより顕著に現れたと考えられる。

表1 リフティング回数とキック飛距離の関係

全体	$r=0.440, p<0.01, n=115$
高身長群	$r=0.357, p<0.05, n=34$
中身長群	$r=0.452, p<0.01, n=40$
低身長群	$r=0.592, p<0.01, n=41$

スポーツ漫画を学校教育に取り入れることに関わる調査研究

○原部聖子（佐賀大学大学院教育学研究科），原田奈名子（佐賀大学），中山正教（佐賀大学大学院医学系研究科）内田俊明・古澤小百合（佐賀大学大学院教育学研究科）

キーワード：スポーツ漫画 学校教育 運動の興味・関心 運動部

目 的

本研究は、スポーツ漫画の単行本・漫画雑誌の影響力を利用し、運動への興味・関心を動機づけることを期待するスポーツ漫画を選定したブックレットを作成することを遠くに見据え、以下の二点を目的とした。漫画および、漫画教材の功罪について先行研究をレビューし、スポーツ漫画の研究の可能性を探る。また、ブックレットを作成する際の取り上げるスポーツ漫画や内容について検討する。

方 法

1. 漫画又は漫画教材の功罪について先行研究をレビューする。
2. スポーツ漫画選定ブックレットを作成するため、S大学運動部所属学生193名を対象に質問紙法によるアンケート調査を行う。以下、S大学運動部所属学生を対象に行った調査を、ブックレット作成調査とする。

(1) 調査内容

調査内容は以下に示す。尚、一つの質問に対する回答数は、上限を3とする複数回答可とする。

- ①自分のしているスポーツでお薦めできる漫画
- ②そのスポーツ漫画を読んでもらいたい対象
- ③どうして読んでもらいたいか
- ④全スポーツを通してお薦めできる漫画ベスト3

(2) 分析方法

アンケート結果を「秀吉 Pro for Windows」と「Microsoft Excel」を用いて分析を行った。

結果と考察

1. 漫画または漫画教材の功罪とスポーツ漫画研究

1930年代から、漫画を読むことへの教育的批判、また、漫画を規制しようという動きがでてきた。同様の問題意識と運動は、たびたび起こったが、最も大きいものとして、1955年に悪書追放運動が起こった。また、その後も暴力・戦争・性などのテーマの扱いをめぐってたびたび非難されている（黒澤他 2004）。漫画は、表現の誇張と絵の変化から、子どもの理解を助ける為に役立つ道具である。しかし、実際には誇張やユーモアが極度に濫用され、超人的な英雄主義、善悪の露骨な表現となっている（花見 1955）と指摘されている。高井（1962）は、乱暴な言葉の影響を受けることや、物事をじっくり考えなくなる等の罪があると述べている。

また、大人達はこのような漫画の罪の影響だけを指摘し、子ども達に何の教育もしないまま、漫画を表面的に否定していることを指摘している。三木（2004）は、漫画を読むことの罪として活字離れ、外で遊ばなくなる、家族の団欒が奪われる、性的表現や暴力シーンの四つを挙げている。しかし、必ずしも漫画だけの影響ではないことを検討している。このように、いずれの研究も子ども達に与える罪の影響を危惧しており、漫画に対する教育をする必要性を述べている。また、漫画教材の学習効果についての研究として、「漫画を読む力と国語の評価や偏差値に正の相関がある（中澤 1993）」や、「漫画教材は児童の興味関心を引き、勉強の動機付けになる（村田 1993）」等の研究がみられる。

齊藤（2004）は、スポーツ漫画というジャンルは、日本においてとりわけ隆盛したと言えるだろうと述べている。しかし、スポーツ漫画についての研究は、社会学的研究が大半を占め、スポーツ漫画の教育的可能性についての研究はほとんど見られない。先行研究の中には、スポーツの教育・普及に漫画を情報発信として活用可能（松本 2004）であるとか、スポーツ漫画がスポーツ参与を促す可能性がある（間野 2004）等の研究がある。

以上、スポーツ漫画の教育的可能性については検討の余地があると考えられる。

2. ブックレット作成調査について

ブックレット作成調査から、次の特徴が見出された。各運動部に所属する学生は男女とも選んだ漫画にほとんど差は見られなかった。スポーツ漫画を読むと、各スポーツの「楽しさやおもしろさがわかる」ため、「運動に興味がない、又は未経験者」に読んでもらいたいと考えている人が多いといえる。更には、スポーツ漫画を読むことで、スポーツへの興味を湧かせ、そのスポーツの楽しさや面白さがわかった人が多いということがいえる。今回の調査によって、スポーツ漫画を選定したブックレットを作成するための資料を得ることができた。

【引用文献】 砂田 弘・佐藤宗子・黒澤 浩・中多康子・広瀬恒子・宮川健郎 編（2004）：「新・子どもの本と読書の事典」，ポプラ社 P. 39 等

内股歩行の出現頻度研究 ～小学生及び大学生を対象として～

○古澤 小百合(佐賀大学大学院)・原田奈名子(佐賀大学)

中山 正教(佐賀大学大学院医学系研究科)・内田 俊明・原部 聖子(佐賀大学大学院教育学研究科)

キーワード：内股歩行 自然歩行 女子大学生 女子児童 股関節

目的

近年、おかしい歩き方をする若者を目にする機会が多い。特に、女子学生に、つま先が内を向いた歩き方が大変多い印象を受ける。そこで、女子児童の歩き方を観察したところ、大学生とは違う印象をもった。このことから、女性の内股歩行の出現頻度を明らかにすること、また、そのために内股歩行の定義を行うことを本研究の目的とする。

〈内股について〉X脚・O脚は、両下肢を揃えた立位姿勢をさし、骨格形状の異常であるため医学や理学の用語として、明解な定義があり、数多くの研究がなされている。これらに対し、内股と外股は立位姿勢、歩行時のどちらにも用いられる表現である。立位時は、自己の意識により内股・外股を自由に選択することが出来る。そのため、あくまで俗称としての働きしか持たず、この観点で記された論文を見出すことは出来ない。しかしながら、内股という表現は、整体院、カイロプラクティック、また、テレビや雑誌等で、頻繁に使われており、カイロプラクティクス協会によると、内股歩行により、股関節が大きく内旋し、膝関節、骨盤が歪む可能性があり、この習慣を長く続けることで、関節と筋肉は歪んだ位置で安定し関節の可動域が固定されてもとに戻らなくなるといわれている。

〈内股歩行の定義〉股関節の内旋と外旋の可動域を運動機能学的に見ると、股関節の内旋は、外旋に比べて制限があり、可動範囲も小さい(足立 2001)。

そこで、通常歩行での股関節の動きを見ていく。通常歩行では、遊脚の始まりよりすべての回旋は内旋であり、それは中期まで続き、さらに立脚のせり出しから外旋をする。(Rene 2000)これより、着地時のつま先の位置(向き)を元に内股歩行について、評価することが出来るものと判断できる。

そこで、内股歩行を以下のような方法で評価することにした。まず、内踝と外踝の中間点を測定する。次に、第1指中骨指足関節と第5指中骨指足関節の中間点を測定する。測定した中間点と中間点を結び、直線を引く。右脚と左脚の交点の位置が1歩目のつま先より前方であれば内股歩行、後方であれば外股歩行と判定する。

方法

1.対象および調査時期

調査対象は、小学校の女子児童 60 名、大学女子学生 60 名である。調査はH 小学校にて平成 18 年 4 月下旬、S 大学にて平成 18 年 7 月下旬にそれぞれ 3 日間行った。すべての日程で天候は晴れており、毎日 30 分間ずつの VTR 撮影を行った。

2.データ収集方法と分析方法

調査の方法は、まず、被験者に告知しない状態、つまり「観察されない自然歩行」を VTR に撮影した。収録映像から、①胸郭の進行方向がカメラに向かって直向であること、②両脚とも明確な画像であること③走っていないことの 3 条件を満たす対象者を収録順に 30 人を静止画に起こし、作成した定義を基に映像を処理し、内股であるか否かを評価した。

結果と考察

調査の結果、大学生の内股歩行は 60 人中 44 人、すなわち全体の 73 パーセント、小学生は同じく 60 人中 15 人で 25 パーセントであった($P>0.01$)。小学生の 25 パーセントを多い、あるいは少ないと評価するのかについては、評価の基準を見出せない。ただし、大学生は、小学生の 3 倍以上、内股歩行が見られた。「7 歳以降の年齢になると、すべての筋放電パターンは歩行速度を高めても成人のものと差異が見られなくなり、歩行動作は完成する」(後藤 1999)と指摘されることから、両者間差には何らかの要因があると考えられる。大学生の時期に内股が増加する要因として、高いヒールの靴を着用することや、大衆文化などの影響が考えられるがこれは、あくまで推察の域を出ない。したがって、内股歩行の出現要因を探ることが今後の課題である。

引用文献：足立 和隆 (2001)：「よくわかる筋の機能解剖 書いて覚える筋の名称とはたらき」メディカル・サイエンス・インターナショナル / 後藤 幸弘 (1999)「子どもの歩行動作の特徴」, 体育の科学 Vol. 49 2 月号

就学前幼児期の生活態度と児童期の体育授業に対する 意識に関する研究

～幼児期の生活状況を中心に～

○田中 沙織 (広島大学大学院教育学研究科) 福本 敏雄 (佐賀大学)
中山 正教 (佐賀大学大学院医学系研究科)

key word : 幼児期、児童期、生活リズム、体育における学習意欲、

1、背景と目的

幼児期から身体的活動を行うことは、運動能力や体力を向上させるだけでなく、運動神経の発達に重要な意義を持っている。また、脳の発達や精神・心理面での発達にも深く関係しており、現在問題となっている子どもの体力低下も、その元をたどれば幼児期からの生活習慣や運動習慣が学齢期の心身に重大な影響を持っているとされる。

そこで本研究では、小学生を対象とし、児童期における体育授業に対する意識・意欲を調査した。あわせて、その小学生の保護者を対象とし、幼児期における生活状況を調査し、両者の関連性を明らかにすることを目的とした。

2、研究方法

(1) 対象者

佐賀市内の小学校に通う 5・6 年生、304 名
(男子 136 名女子 168 名) とその保護者

(2) 実施期間

質問紙による聞き取り調査を実施 (H19.6.20
～H19.7.20)

(3) 調査内容

○幼児期の生活環境調査

- ・保護者に対しての調査を実施

○児童の体育授業意識調査

- ・児童に対しての調査を実施
- ・質問紙については「体育における学習意欲検査 (西田、1989 年)」を用い、評価基準表に従って分類し得点化する。

3、結果

児童期の体育における学習意欲と、幼児期の生活環境との関連性を分析した結果、住環境の項目

について、エレベーターを使用して幼児期を過ごした児童は「困難の克服」「学習の規範的態度」において低い得点を得た。遊び相手の人数については、幼児期に一人で遊んでいた児童は「学習ストラテジー」「困難の克服」「学習の規範的態度」「学習の価値」について低い値を示し、4 人以上で遊んでいた児童は「運動の有能性」「失敗不安」においてよい成績を示した。大便について、幼児期に毎日決まった時間に便をしていた児童は「困難の克服」「学習の規範的態度」において高い値を示し、2・3 日便が出なかった児童は「運動の有能性」「学習の価値」において低い値を示している。テレビ・ゲームの視聴時間に関して、幼児期に 1 日平均 1 時間以下しかメディア接触時間がなかった児童は、「学習ストラテジー」「困難の克服」「運動の有能性」に関して高い値を示し、3 時間以上メディア接触時間があった児童は「学習の規範的態度」「学習の価値」において低い値を示した。

表 1、体育における学習意欲検査の下位項目

(1)	学習ストラテジー	(5)	学習の価値
(2)	困難の克服	(6)	緊張政府不安
(3)	学習の規範的態度	(7)	失敗不安
(4)	運動の有能性		

4、考察・まとめ

本研究では、幼児期の「住環境」「遊び場」「遊び相手」「大便」「睡眠」「テレビ・ゲーム」「親の健康に対する意識」と、児童期の体育における学習意欲との関係性が示唆された。

このことから、心身の健全な発育を促すためにも、幼児期からよい生活習慣のリズムを定着することは体育に対する学習意欲の向上に重要な役割を果たす。

ミドルブロッカーに関する研究

ー移動動作がパフォーマンスに及ぼす影響ー

○小城武彦(鹿屋体育大学大学院) 井上尚武・西菌秀嗣・濱田幸二(鹿屋体育大学)

キーワード：ゲーム分析 バレーボール ブロック 移動速度 マットスイッチ

目 的

バレーボール競技のブロックは、ラリーを有利に展開するために重要な技術である。複雑なコンビネーション攻撃に対して、スピードと高さを求める現在、ブロック後に適切なステップを行ない、効果的に攻撃を展開することは重要である。コーチングではブロック後、的確な状況判断と素早い移動を行うために両足で着地することが指導されることが多い。試合では両足以外の着地動作が行われているが、試合中のミドルブロッカーに着目して、ブロック後の着地動作の使用割合について明らかにすることは重要だと思われる。また、様々なステップを用いた場合、ブロック後の着地動作から次のスパイク動作への移動時間にどのように影響を及ぼすかを知る上での資料になると考えられる。そこで、本研究ではより有効なステップワークからのブロック戦術の基礎資料及び、今後の指導上へのコーチングへ繋げていくことを目的とした。

方 法 1

対象者はK大学男子バレーボール部のミドルブロッカー選手2名であった。平成19年度九州大学春季バレーボール男子1部リーグにて(相手スパイクのサードテンポに対しての2～3枚ブロック時)ブロック後の着地動作の割合について検討した。

方 法 2

対象者はK大学男子バレーボール部員11名(レギュラー5名、非レギュラー6名)とした。分析試技はセンターポジションから相手スパイクのサードテンポ状態で、ブロックに跳び(ネット上より20cm高い位置にボールを置き)、3種類の着地動作(両足左右、両足前後、片足)を行わせ、着地動作からスパイク(ファーストテンポ)動作への移行を行い、マット計測システムにて、接地時間と移動時間を測定した。

結果と考察 1

着地局面で両足着地が約75%あり、片足着地が約20%の着地が行われていた。さらに、両足着地を分類すると、両足着地がA選手27.1%・B選手45.6%で

行われており、両足前後着地はA選手47.3%・B選手31.4%の割合で行われていた。選手によって両足の着地動作が異なることが明らかになった。

結果と考察 2

3種類の着地動作による、ブロック後の接地時間及び移動時間、ブロック着地からアプローチまでの時間(総時間)に違いが見られるか検討したところ、有意な差は見られなかった。

更に、着地の種類とグループ間(レギュラー・非レギュラー)にパフォーマンスの違いが見られるか、2元配置分散分析を用いて検討した。交互作用は見られず、グループ間に有意な主効果が総時間とブロック着地後の接地時間において見られた。両足着地と片足着地では、レギュラーが非レギュラーよりも総時間が短く、片足着地の接地時間はレギュラーが短かった。

効果的にファーストテンポで攻撃を行うために、どの局面の移動時間が影響しているか、総時間との関連性について検討した。3種類の着地動作をまとめて検討すると、ブロック後の移行時間と総時間、アプローチまでの時間と総時間に有意な正の相関関係が見られた。さらに、着地動作ごとに検討すると、両足着地と片足着地の両方において同様の結果が見られた。このことから、効果的にファーストテンポで攻撃を行うためには、アプローチまでの時間を短くするだけではなく、ブロック後の移行時間を短縮することが重要であることが示唆された。

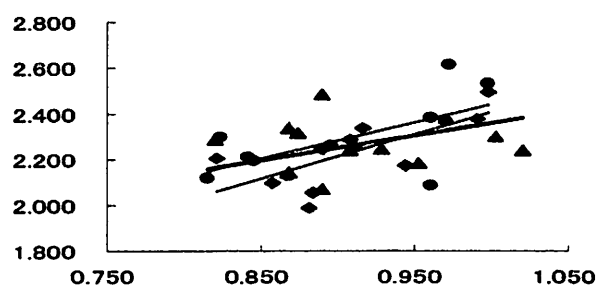


図1 ブロック着地後の移動時間と総時間の関係(sec)

ネパール人小児における体脂肪分布に関する性差

○中尾武平（九州大学大学院），斎藤篤司・大柿哲朗（九州大学）

鍋谷照（静岡英和学院大学）

キーワード：途上国 小児 身体組成 体脂肪分布

目 的

都市化したわが国における子どもの生活環境や健康問題の原因を特定し改善していくためには、都市化する以前の環境において、子どもの身体に関する科学的な情報を得る必要がある。

そこで本研究では、6-15 歳ネパール人小児を対象に、体格および体脂肪分布の性差を明らかにし、ネパール小児の基礎的なデータを得ることを目的とした。

方 法

1. 対象および調査時期

調査対象は、ネパール国コテン村の男女 275 名（男子 131 名，女子 144 名）であり，調査は平成 19 年 3 月中旬に実施した。

2. 調査項目

1) 人体計測：身長は，一般的な測定機器を用いて 0.1cm 単位で測定し，体重は精密体重計を用いて 0.02kg 単位で測定した。

2) 皮下脂肪厚：栄研式キャリパーを用いて身体 7 部位（上腕背側部，肩甲骨下部，腰部，腹部，背中下部，大腿前部，下腿）を測定した。

3) 身体組成の分析：上腕背側部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚から成る Slaughter ら(1988)の体脂肪率(%Fat) 推定式を用いて%Fat を算出した後，体脂肪量 (Fat mass;FM) を算出した。また，除脂肪量 (Fat-free mass;FFM) は体重と FM との差とした。

4) 身体組成指数：除脂肪量指数 (Fat-free mass index;FFMI) および体脂肪量指数 (Fat-free mass ;FMI) は，Van Itallie ら(1990)の式によって算出した。

除脂肪量指数=除脂肪量(kg)/身長(m)²

体脂肪量指数=体脂肪量(kg)/身長(m)²

結果と考察

ネパール人小児の体格および体脂肪の分布の性差を明らかにするために形態および皮下脂肪厚を測定しさらに身体組成を推定した。その結果，身長および体重は男女とも類似した加齢変化を示し，12-14 歳の年齢で有意な差を示した ($p<0.05$)。一方，体格を示す Body Mass Index は，13-14 歳で有意な性差を示した。体脂肪量，%Fat，FMI は，全年齢において女子で高い傾向であった。皮下脂肪厚 7 部位の性差は，女性で顕著な脂肪の蓄積を示し，特に，腹部と大腿前部の増大が顕著であった。また，13 歳以降では，皮下脂肪厚 7 部位すべてにおいて統計的に有意な差が認められた ($p<0.01$)。以上の結果は，5-12 歳インド人小児の体脂肪の変化を調査した Chowdhury らの研究結果を一部支持した。また，身体 14 部位の皮下脂肪厚は殆どの部位で女子が男子より高い値を示し，特に腰部，腹部，大腿部では女子が有意に高い値を示したと報告している乙木ら(1999)の結果とも一致した。

以上の結果から，6-15 歳ネパール人小児の体格および体脂肪分布には性ホルモンの分泌が活発になる思春期前年齢から性差が認められることが明らかとなった。しかし，本研究は横断的なサンプルから体脂肪における性差を検討したに過ぎない。今後は，被験者の数を増やし，縦断的に追跡する必要がある。

Table 1 Descriptive statistics of Stature, Body mass, BMI, FFM, FM, FFMi, FMI and %Fat by age and sex

Age	%	Stature	Body mass	BMI	FFM	FM	FFMi	FMI	%Fat
Years		Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
6	100.0	117.46	5.7	17.48	2.0	15.3	1.0	16.5	2.5
7	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
8	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
9	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
10	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
11	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
12	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
13	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
14	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1
15	121.6	121.6	5.1	20.51	2.5	15.0	1.0	18.0	3.1

Gender difference: *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

特定高齢者を対象とした運動教室の効果について

○堀田 亮(九州大学大学院) 橋本 公雄(九州大学健康科学センター)

キーワード：介護保険制度 特定高齢者 運動

目 的

現在、日本は急激な高齢化の時代を迎えている。生活水準の向上や公衆衛生の普及、医療技術の進歩は、我々に寿命の伸びという恩恵をもたらしたが、その一方で歪みが生じてきている。例えば、老人医療費の増大に伴う医療費の増加は深刻な問題となっており、わが国ではこのような現状に対し様々な対策がとられるようになってきた。中でも介護保険制度は平成12年から施行された制度であり、また平成18年に改正されるなど現在最も活発な制度の一つである。しかし、制度そのものが新しいこともあり、まだその効果については明確ではない。

そこで本研究では、特定高齢者を対象に行われた介護予防のための運動教室の効果について検討することを目的とした。

方 法

1. 対象者

対象者は、運動教室に参加した介入群が10名(平均年齢 80.8 ± 6.21 才)、運動教室に参加しなかった非介入群が9名(平均年齢 84.7 ± 3.53 才)であった。

2. 運動教室の期間および測定項目

運動教室は、2006年10月から12月にかけて行われた。また測定項目として以下のものを行った。

- ① 開眼片足立ち(バランス能力)
- ② タンデム(バランス能力)
- ③ つぎ足歩行(バランス能力)
- ④ ファンクショナルリーチ(バランス能力)
- ⑤ 10m 全力歩行(歩行能力)
- ⑥ Timed up & go(歩行能力)
- ⑦ 長座体前屈(柔軟性)
- ⑧ 最大1歩幅(柔軟性)
- ⑨ 握力(筋力)
- ⑩ 30秒椅子立ち上がり(筋力)

3. 分析方法

介入群と非介入群において、運動教室前後の比較検討を行うために群(介入・非介入)×時期(運動教室前・運動教室後)の2要因分散分析を実施した。

結果と考察

分析の結果、図に示すように10m 全力歩行の項目において群と時期の交互作用に有意差が見られた($F(1,17)=11.014, p<.005$)。下位検定の結果、介入群は運動教室後に10m 歩行のタイムが有意に改善されたことが明らかとなった。また、Timed up & goの項目においても群と時期の交互作用において有意差が見られた($F(1,17)=6.519, p<.05$)。下位検定の結果、運動教室後において介入群と非介入群のTimed up & goのタイムには有意差があることが明らかとなった。これらのことから、運動教室を行うことで特定高齢者の歩行能力は改善されることが示された。

また、最大1歩幅の項目において、群と時期の交互作用に有意傾向が見られた($F(1,17)=3.330, p=.0857$)。さらに30秒椅子立ち上がりの項目においても群と時期の交互作用に有意傾向が見られた($F(1,17)=3.602, p=.0748$)。以上のことから、柔軟性と筋力についても運動教室を行うことで改善される可能性が明らかとなった。

本研究の結果、介護予防事業で行われている運動教室は特定高齢者の歩行能力や筋力、柔軟性に対し効果があることが示された。しかし、今回の教室では介入群が10名、非介入群が9名と人数が少なかったことから、今後はさらに人数を増やして検討する必要があるだろう。また、対象者が全員女性であったため、今後は男性も対象とするべきであると考えられる。

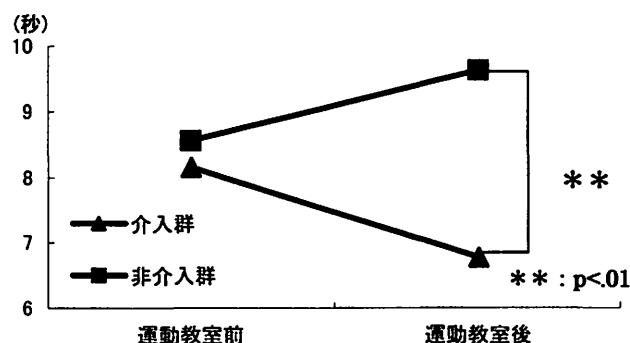


図. 運動教室前後の10m 全力歩行タイムの変化

幼児の心身の発達と運動・遊びの関連性について

○河野高謙（長崎大学大学院） 小原達朗（長崎大学）

キーワード：幼児 体力低下 園内 活発な外遊び

目的

子どもたちの体力・運動能力の改善に、幼児期の遊びが果たす役割は大きいですが、穂丸(2004)によれば、幼児の運動能力と遊びの中の環境要因で、特定の大きな相関を示す項目を明らかにするには至っていない。

そこで本研究では、幼児の心身の発達に関して、幼児の遊びと運動能力、心の発達の関係について明らかにすることを目的とした。

方法

- 1.研究対象および調査方法：Y 幼稚園，N 幼稚園のクラス担任および保護者に、園児についての質問紙による調査を行った。
- 3.調査期間：2006 年 11 月下旬～12 月上旬
- 4.調査内容：調査用紙は、クラス担任用が、園内での遊びの様子、園児のタイプ（性格）、運動能力の評価から構成され、保護者用が、降園後の遊びの様子、養育態度、子どものタイプ（性格）、子どもの心の評価、運動能力の評価から構成されている。

結果と考察

園での遊び方と運動能力との比較では、運動能力が「他と比べて高い」と評価された園児（以後「上位群」）は「屋外で活発に遊ぶ」が 74.0%，「普通」と評価された園児（以後「中位群」）は「屋外で静かに遊ぶ」が 28.9%，「普通より低い」と評価された園児（以後「下位群」）は「屋内で遊ぶ」が 38.5%で、それぞれ有意に多いという結果が得られ、運動能力別に、遊び方に違いがみられた。日々の遊び方によって、運動能力に格差が生まれるのではないかと、特に、「上位群」の「屋外で活発に遊ぶ」は 7 割以上を占めており、活発な外遊びが、運動能力の向上に効果をもたらすことが示唆された。

遊び相手の人数と運動能力との比較では、クラス担任用・保護者用ともに、「上位群」は「4～5 人」「6 人以上」，「中位群」は「2～3 人」，「下位群」は「0 人」「1 人」が有意に高いという結果が得られた。遊び相手が多ければ、多

様な遊びが可能である。このことが遊びの質・量を向上させ、運動能力向上に影響を与えているのではないかと。

心の発達と運動能力との比較では、心の適応力の平均得点が、「上位群」が 36.7 点、「下位群」が 34.7 点で、「上位群」が 2.0 点有意に高かった。「上位群」のほうが、運動能力だけでなく、心もより発達していることが明らかとなった。

降園後の遊び場所調査では、「自宅」が 62.6%と有意に多く、外より室内で遊ぶ傾向にあることがわかった。しかし、子どものタイプ（性格）調査で、外での遊びを好む傾向にあることがわかっていて、外で遊びたくても遊べない状況があるのではないかと。その点、幼稚園は、空間的環境・人的環境・時間的環境など含め、遊ぶための環境が整備されている。そこで、園での外遊びと運動能力との比較をみると、積極的に外遊びをさせるという指導方針を持つ N 幼稚園の「中位群」は、74.2%，Y 幼稚園は 40.4%と、33.8 ポイント有意に多く、「下位群」は、N 幼稚園が 10.8%，Y 幼稚園が 28.3%と 17.5 ポイント有意に少なかった。外遊びを推奨する園では、運動能力の底上げが期待できるのではないかと。しかし、「上位群」は、N 幼稚園は 15.1%，Y 幼稚園は 32.4%であり、17.3 ポイント有意に少なく、ただ外で遊ばせるだけでは、運動能力の底上げは期待できても、普通以上の向上は難しいことも示唆された。質の高い遊びを体験するためには、保育者などによる運動遊びの指導・介入の必要性があるのではないかと。

まとめ

幼児の心身発達に関して、多くの人数で活発な外遊びをすることが、運動能力向上に重要だということが示唆された。だが、降園後は外遊びが難しい状況があるようだ。遊ぶための環境が整っている幼稚園の保育時間中に、集団での活発な外遊びを積極的に取り入れることが、運動能力の向上、さらに心の発達にも効果があることが示唆された。

有経女性の頭部を除く骨塩量及び各部位の骨塩量に影響する因子 ～アロメトリー解析によって標準化した数値間の検討～

○柳川真美・松原建史・黒柳洋介（福岡市健康づくりセンター，（株）健康科学研究所）
前田 龍・吉田規和・田中英幸（（株）健康科学研究所）小池城司・福原智子・神宮純江
（福岡市健康づくりセンター）田中宏暁・進藤宗洋（福岡大学スポーツ科学部）

キーワード：アロメトリー 作業筋付着部位 標準値 DEXA 骨塩量 骨密度 標準主軸回帰式 有経女性

背景 及び 目的

生活習慣病関連危険因子(RF)の健全性維持の視点から、有酸素性作業能力や有酸素性運動が注目をひいた。近年、転倒による介護予防の視点から骨粗鬆症や脚を中心とする筋運動や生活活動動作が吟味されている。このような関心は骨塩量測定機器の DEXA を普及させている。ところで、骨については、①圧電位発生による骨塩沈着の促進、②骨内血流量の増加、③骨芽細胞の活性化、④骨溶解の抑制などの急性運動適応機構が指摘されているものの、慢性運動適応機構の至適運動条件は未だ明らかでない。そこで、われわれは DEXA を活用でき、しかも、これら骨への運動適応機構が ④作業筋の部位に特定して導出されているものなのかどうか、⑤どれほどの作業刺激で導出されるのかどうかを検討するための基準になる作業筋付着部位毎の骨塩量の『標準値』の創生と、作業筋付着部位毎の骨塩量と作業能力との関係から、有効な運動条件の解明が可能である（作業仮説）のかどうかについて検討した。

方 法

福岡市健康づくりセンター開催の健康教室への参加を希望した 18 歳以上の有経女性で、ホルモン剤による治療歴がなく、現在服薬や特別な運動習慣のない 145 名(37±8 歳; 平均値±SD)を対象に、DEXA 法にて骨塩量(BMC)と骨面積(AR)を測定した。評価部位は、各部位毎(腕・脚・肋骨・胸部・腰椎・骨盤)と、頭部を除く全身(頭除全身)、躯幹(肋骨+胸部+腰椎+骨盤)、脊柱(胸部+腰椎)、上半身(腕+肋骨+胸部+腰椎)、下半身(脚+骨盤)、四肢(腕+脚)である。发育系の全体または部分を独立変数 x 、他の部分を従属変数 y とすると、多くの場合それらの間にアロメトリー式 $y=bx^a$ が成立する(アロメトリー理論)。この式の、両辺の常用対数をとると $\text{Log}_{10}y=a\cdot\text{Log}_{10}x+\text{Log}_{10}b$ という 1 次関数で

表される。本研究では AR を x 、BMC を y として標準主軸回帰式を求め、これと標本との垂直距離値を標準値とした。また、標準値と体力測定項目(推定 $\dot{V}O_{2\max}/wt$ ・握力・脚伸展パワー/ wt ・長座位体前屈・全身反応時間・閉眼片足立ち)との関係を検討した。

結果 及び 考察

アロメトリー式の a は 1.36～1.84 に分布しており、BMC は AR と指数関係を示し優勢に変化していた。これは、骨は部位毎に厚さや形のさまざまな立体形であるので、骨面積に対する骨塩量の変化の割合が大きく、部位によって異なるのは道理である。したがって、アロメトリー式から算出した全身 BMC 標準値を群分けして、従来の評価基準(骨密度値)である a を 1 と見做して BMC/AR と比較すると、過大あるいは過小評価される者がいた。体力測定値と BMC 標準値の関係を検討したところ、推定 $\dot{V}O_{2\max}/wt$ 、脚伸展パワー/ wt 、握力、閉眼片足立ちとの有意な相関関係が認められ($p<0.05$)、それぞれの体力と BMC 標準値へ影響する筋運動が同期していることが示唆された。また、体力測定値と RF の関係から、推定 $\dot{V}O_{2\max}/wt$ が健康関連体力として妥当であることが確認された。推定 $\dot{V}O_{2\max}/wt$ と頭除全身 BMC 標準値の間には正の相関が認められ、健康関連体力である推定 $\dot{V}O_{2\max}/wt$ を規制する筋運動が、頭除全身 BMC に影響していることが示唆された。

結論

以上の結果は、DEXA によって測定し、算出できる作業筋付着部位毎 BMC 標準値が、筋運動による急性運動適応機構と慢性運動適応機構の関係を関連付けられる有力な研究資源になりうるとする作業仮説を支持するものであると考えられる。

乳幼児（3歳未満）の発達を促す運動遊びの援助に関する研究

—乳児保育所での運動遊びの実践より—

○青山優子(平成音楽大学), 黒岩英子(西南女学院大学短期大学部), 井上勝子(熊本学園大学)

キーワード 3歳未満児・環境・援助・運動遊び

1. 目的

近年、社会や生活スタイルの変容で幼児の運動能力の低下が指摘されている。保育の現場においてはこのことに関してさまざまな取組が実施されているが、働く女性の増加とともに保育所入所時の低年齢化が進み、また延長保育や休日保育制度の影響により子どもの保育時間が長くなる傾向にある。1日の大半を保育所で過ごす子どもたちは、人間の基本的な動作や運動能力、運動技能の大半を保育所で獲得しているといっても過言ではない。子どもたちの健やかな発達発達にとって、保育所における日々の活動や特に運動遊びの果たす役割は重要である。しかし保育の現場では特に3歳未満時運動遊びについては、その発達の特徴である個人差の大きいことや怪我への危惧等から、若い保育士が積極的に取り組むことが難しい。

そこで、3歳未満児の子どもたちが日ごろの活動や運動遊びのなかで楽しみながら身体能力を養い、無理なくこの動作を獲得するためには、どのような環境や援助が有効的であるのか、運動遊びの実践を通して追究する。さらに、保険調査や保育士へのアンケート調査を行い、運動発達の実態把握や発達課題について実態を知り、運動遊びの有効性を検討する。

2. 方法

対象は、北九州市内の3保育園3歳未満児男児75名女児69名の合計144名である。

調査期間は2006年4月～2007年3月で、全被験者に対して身体計測と保健調査の確認および運動機能の発達を「ムーブメント教育プログラムアセスメント」「遠城寺式乳幼児分析的発達検査」「津守式乳幼児発達基準」を用いて調査した。介入園（1園）においては月2回午前中の保育時間に30～40分の間、年齢別（1～2歳・2歳異常児）に戸外や室内で運動遊びを誘発するような環境を整え遊びに誘った。活動中の子どもの行動を補助保育士が、遊びや動きの種類、子どもが気づいた（発見）したこと、関わった人数など記録した。遊びの様子をVTRに収録し記録の確認をした。また対象保育園の経験年数10年以上の保育士に対して、「最近の子どもの気になること」につ

て自由記述によるアンケートも実施した。

3. 結果

健康調査票より、普通群と介入群の出生状態は一般的なものであり両群間に差はなかった。介入群の観察記録より、鉄棒や巧技台など大型遊具を設置すると、子どもは自発的に取り組み、発達段階にあった動きを繰り返し行っていた。また保護者や保育士と一緒に運動遊びをするとさらに意欲的に取り組む姿がみられた。

図-1は「ムーブメント教育プログラムアセスメント」の運動機能発達の未習熟の割合である。これより運動機能の発達では24～36カ月の被験者において、介入群が普通群に比べわずかながらはあるが優れている結果を得た。

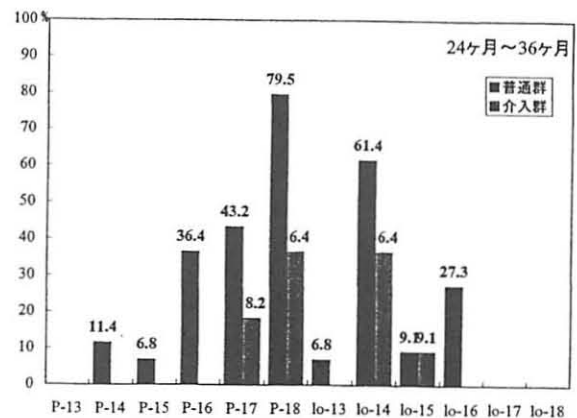


図-1 運動機能発達の未習熟度

4. まとめ

- ① 保健調査より、被験者は一般的な出生の状況である。
- ② 運動遊びを実施することは、子どもの運動発達を助長する。
- ③ 有効的な保育士の援助として次の4点が考えられる。
 - ・運動を誘うきっかけになる言葉かけが重要である。
 - ・子どもの様子を見ながら、こまめに環境の構成と再構成をする。
 - ・発達段階の異なる子どもと遊ぶ機会を設ける。
 - ・タイミングにあった賞賛や激励の言葉かけをする。
- ④ 鉄棒や巧技台などの大型遊具は乳幼児の運動発達に適切な保育環境になる。

3. 助成対象研究発表

野外活動の内容、方法とコミュニケーションスキルの関係に関する一考察

渡壁史子（山口短期大学）、西田順一（群馬大学）、柳 敏晴（名桜大学）

野外活動、コミュニケーションスキル、大学生、内容・方法、自己肯定意識

目的

山口短期大学（以下Y短大とする）の夏期野外活動は、基礎教育科目の必修科目である「スポーツ教育（4コースから選択）」の一つとして位置づけられる。この授業では、学生の育ちや学生のもつ価値観等を踏まえ、コミュニケーションスキルの獲得につながる「ねらい」を立て、それを容にしていける「内容（プログラム等）」、「方法」を検討している。野外活動は、その活動を楽しめるものにするためにはコミュニケーションのレベルが上がる必要があり、またコミュニケーションのレベルが上がると野外活動の様々なプログラムにおいても高いレベルの内容が展開できる、という考え方がある。

Y短大においても、短期間の実習授業ではあるが活動中あるいはその後の学校生活で人間関係が豊かになり、積極的な活動の様相がみられてきている。しかし、Y短大のみの調査でいくつかの成果は確認できたが、より授業内容の検討を深めるために他大学とのデータの比較、さらにはねらい、内容、方法との検討が必要であると感じられた。

そこで、本研究ではキャンプの内容、方法とコミュニケーションスキルの獲得状況について、関連をみながら検証し、さらに、ねらいに対する記述レポートから分析を加え、考察の補完をしながら検証することを目的とした。

方法

1. 対象および調査時期

調査対象は、実験群がY大学1年生46名（男子22名、女子24名）（必修選択授業）、および統制群がF大学3年生71名（男子48名、女子23名）（必修、選択必修授業）である。

調査期間は、表1の通りである。しかし、3ヵ月後のデータの収集率がY短大69.2%、F大学38.7%と他の調査時期より大きく下回るため、事前（Pre）、事後（Post1）、2ヵ月後（Post2）までを研究対象とした。

表1. 調査時期

	Pre	Post1	Post2	Post3
Y短大	9/23	9/28	10/31	12/22
回収率	100%	100%	90.4%	69.2%
F大学	8/2・9/1	8/31・9/7	10/16・17	12/11
回収率	87.9%	85.0%	43.4%	38.7%

2. 調査内容

調査内容は、大学生のコミュニケーションスキルを測定するものとして、「自己肯定意識尺度」（平石、1990b）を用いた。また、Y短大に対し体験後に課題として記述レポートを行なった。これは野外活動の「ねらい」に対する自分の考えを記述するものである。

結果と考察

1. 自己肯定意識尺度の変化

野外活動におけるコミュニケーションスキルの獲得状況を明らかにするため、群（実験群・統制群）と測定時期（Pre・Post1・Post2）の二要因分散分析を行なった結果、群間にはどの成分にも差が認められなかった。しかし、測定時期による得点の変化は「自己受容」（ $F(2,114)=3.15, p<0.05$ ）、「自己実現的態度」（ $F(2,114)=5.30, p<0.01$ ）、「充実感」（ $F(2,114)=6.80, p<0.01$ ）、「自己表明・対人的積極性」（ $F(2,114)=5.74, p<0.01$ ）の4つの下位成分において有意な差がみられた。

そこで、それぞれの成分のどこに得点の有意な変化があるかを調べるため、Y短大、F大学それぞれの一要因分散分析を行った。ここでは、両群に有意な差が認められた成分（下位尺度）のみの結果と考察を報告する。

両群に有意な差がみられた成分は、「自己実現的態度」（Y短大： $F(1,47)=29.13, p<0.01$ 、F大学： $F(1,72)=4.54, p<0.05$ ）であり、ともに体験前（Pre）と体験直後（Post1）の間で有意な差がみられた。両群に体験前後の有意な変化がみられるということは、指導者の質、指導方法に関係なく、野外活動そのものに「自己実現的態度」を高める要素が含まれている可能性があると考えられる。

2. プログラム（内容）と「自己実現的態度」の関係では、両群の得点を高めた要素は何なのか。このことを検証するために、まずプログラムと関連させながら検討した。検討する順序として、まずはY短大とF大学の共通のプログラムを取り上げた。「野外炊飯」「登山（沢登り）」「キャンドル・サービス（キャンプ・ファイヤー）」である。これらのプログラム内容の検討をそれぞれ行った後、「自己実現的態度」の7つの項目それぞれに関連していく可能性について検討し、それぞれ3つのプログラムにその要素が含まれていることを推察した。さらに、Y短大の参加学生のレポートから、プログラムに関する内容を拾い、考察の補完をした。

障害者バドミントン選手におけるモチベーションビデオの事例研究

○山崎将幸・永尾雄一（九州大学大学院人間環境学府）

キーワード：障害者バドミントン，モチベーションビデオ，self-modeling 理論，量的データ，質的データ

目 的

近年，競技場面におけるビデオ映像の重要性が指摘されており，ビデオ映像を用いる実践として様々な方法が考案されている (Ives et al., 2002). 特に，競技力向上のための一手段としてモチベーションビデオが注目されている (永尾, 2003; 山崎, 2006).

このモチベーションビデオの基礎となる理論として，self-modeling 理論 (Dowrick, 1991, 1999) が考えられる。self-modeling 理論とは，ビデオ映像上で編集された自己の適応行動を観察することから，セルフエフィカシーやモチベーションの向上をもたらすといわれている (Dowrick, 1983). この self-modeling 理論 が競技場面に適用され始めたのは，1990 年代になってからであり，従来の研究と同様の効果が検証されている (Halliwell, 1990; Ram & McCullagh, 2003; Barbi & Diane, 2005).

本研究では，先行研究の知見をもとに，障がい者バドミントン選手を対象に self-modeling 理論に準拠したモチベーションビデオの効果を検討すること，モチベーションビデオの汎用性を検討することを目的として事例研究を行った。

方 法

1. 対象者

調査対象者は，国際大会に出場経験のある日本代表の障がい者バドミントン選手1名 (31 才) である。障がい部位は，プレイしない腕の上肢切断 (BMST4) である。

2. 調査項目

- 1) 心理的測定尺度：一般的活気，技術効力感，闘志，競技失敗不安の4因子からなる PCI for モチベーションビデオを用いた。
- 2) パフォーマンス測定：アウトショットとネットへのフォルトショットをミスショットとして定義し，成功ショット率を算出した。
- 3) 質的データ：質的データ収集は，半構造化インタビューを用いた。分析については，質的内容分析を用い，PCI for モチベーションビデオの4因子および

パフォーマンスをカテゴリーとして設定した。質的データの信頼性については，K 大学質的研究勉強会に参加している質的研究に精通した研究者間でトライアングュレーションを図っている。

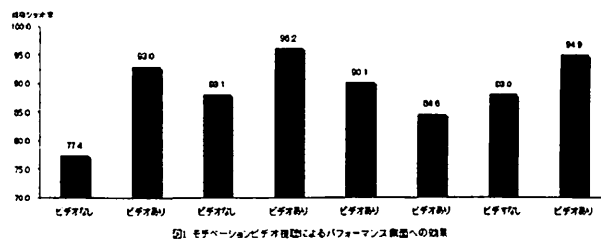
3. 調査時期

サポートの開始は，200X 年 11 月であり，モチベーションビデオによるサポートは 200X+2 年 4 月-200X+3 年 6 月である。

結果と考察

心理的效果については，PCI for モチベーションビデオの4因子全てにおいてモチベーションビデオを視聴することによって向上することが明らかになった。また，パフォーマンス効果については，モチベーションビデオを視聴したほとんどの試合で向上がみられた (図1)。質的データについても，量的データを補完する形でモチベーションビデオの効果が明らかになったといえる。しかしながら，パフォーマンスについては，低下している試合もみられることから，競技現場特有のバイアスや逆U字理論による心理状態とパフォーマンスの関係から，パフォーマンスが低下した可能性が推察された。

モチベーションビデオの効果は，障がい者を対象とした場合でも，同様の効果が得られると考えられ，汎用性の可能性は高まった。しかしながら，マイナスの側面にも着目し，選手の最適な心理状態を把握した上で，選手の心理状態を向上させる一手段として使用することの重要性が示唆された。今後は，障がい者のサンプルを増やし，モチベーションビデオの効果をより詳細に検討することや，モチベーションビデオ視聴によるメカニズムの検討を行うことにより，さらに汎用性が高まると考えられる。



編集後記

22 巻 1 号をようやく刊行できるようになりました。遅れました理由は 1 号には大会発表抄録だけでなく、幸い投稿原稿がありましたので、それらを載せたく、ぎりぎりまで待ったからです。残念ながら今回、編集作業が間に合わず、第 2 号に回さざるを得ませんでした。編集委員長として深くお詫び申し上げます。

とはいえ投稿原稿が少ないのが現状で年間に 2 号の発刊に苦慮しそうです。しかし本抄録集には魅力あるテーマに関して興味深い研究成果が数多く報告されています。近い将来、編集委員会が悲鳴を上げるような状況になるものと信じて編集作業を終了させていただきます。

(田中宏暁)

編集委員会

田 中 宏 暁(委員長)	青 柳 領	井 上 弘 人
磯 貝 浩 久	坂 下 玲 子	満 園 良 一

Editorial Board

H. Tanaka(Editor-in-Chief)	O. Aoyagi	H. Inoue
H. Isogai	R. Sakashita	R. Mitsuzono

平成19年 12月 19日 印刷
平成19年 12月 22日 発行

非 売 品

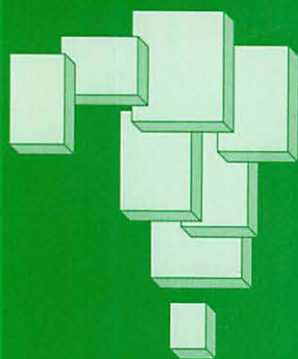
発 行 者 進 藤 宗 洋

発 行 所 九州体育・スポーツ学会

所 在 地 〒860-8555 熊本市黒髪 2 丁目 40-1
熊本大学 教育学部保健体育科内
九州体育・スポーツ学会事務局
事務局代表者の氏名 則元志郎(事務局長)
Fax 096-342-2795
E-mail norimoto@gpo.kumamoto-u.ac.jp

郵便振替 番号 0 1 7 0 0 - 0 - 9 5 1 7 0
名称 九州体育・スポーツ学会

印 刷 所 城島印刷株式会社
〒810-0012 福岡市中央区白金2-9-6
電話 092-531-7102



Kyushu Journal of Physical Education and Sport

Contents

Review

- Yuichiro Nishida, Takuro Tobina and Hiroaki Tanaka:
Skeletal Muscle Function and Life-Related Disease 1

The Abstracts of the 56th Kyushu Society of Physical Education and Sport

1. Oral presentations 7
2. Poster presentations 27
3. The presentation of the study by Research Grant from
Kyushu Society of Physical Education and Sport 63