

平成30年度 北海道体育学会 第58回大会

プログラム・予稿集



北海道医療大学 薬草園

* 本学の附属薬用植物園は、昭和60年（1985年）に設立されました。全敷地面積は標本園、栽培園を合わせて2900m²あります。温室内に熱帯、亜熱帯性の植物300種、標本園、栽培園には主に北方系の薬草320種、合わせて620種の薬用植物を保有しています。季節によって様々な植物の花が咲き、春先にはかたくりの花の群生が見られます。

期日：平成30年12月1日（土）・12月2日（日）

会場：北海道医療大学
協賛：(株)大塚製薬工場

学会大会の歩み

回	年度	西暦	当番大学	演題数
1	昭和28	1953	北海道大学	不明
2	昭和34	1959	北海道大学	不明
3	昭和38	1963	北海道大学	不明
4	昭和39	1964	北海道学芸大学旭川	不明
5	昭和40	1965	室蘭工業大学	18
6	昭和41	1966	北海道大学	10
7	昭和42	1967	小樽商科大学	16
8	昭和43	1968	北海道女子短期大学	23
9	昭和44	1969	北海道学芸大学釧路	12
10	昭和45	1970	札幌大学	28
11	昭和46	1971	北海道学芸大学函館	10
12	昭和47	1972	北海道大学	15
13	昭和48	1973	北見工業大学	14
14	昭和49	1974	北星学園大学	15
15	昭和50	1975	帯広畜産大学	14
16	昭和51	1976	北海学園大学	21
17	昭和52	1977	小樽商科大学	19
18	昭和53	1978	札幌商科大学	16
19	昭和54	1979	室蘭工業大学	18
20	昭和55	1980	北海道工業大学	20
21	昭和56	1981	北海道教育大学旭川	19
22	昭和57	1982	北海道教育大学札幌	22
23	昭和58	1983	北海道体育学会	シンポジウムのみ
24	昭和59	1984	北海道教育大学釧路	25
25	昭和60	1985	北海道女子短期大学	22
26	昭和61	1986	北海道教育大学岩見沢	18
27	昭和62	1987	北海学園大学	21
28	昭和63	1988	北海道教育大学函館	25
29	平成元年	1989	北海道大学	22
30	平成2	1990	北見工業大学	24
31	平成3	1991	札幌大学	26
32	平成4	1992	室蘭工業大学	23
33	平成5	1993	北星学園大学	31
34	平成6	1994	小樽商科大学	22
35	平成7	1995	北海道教育大学札幌	26
36	平成8	1996	北海道教育大学旭川	32
37	平成9	1997	札幌医科大学	25
38	平成10	1998	北海道教育大学岩見沢	19
39	平成11	1999	北海道大学	19
40	平成12	2000	國學院短期大学	22
41	平成13	2001	北海道大学	16
42	平成14	2002	北海道工業大学	17
43	平成15	2003	士別市	13
44	平成16	2004	北海道浅井学園大学	23
45	平成17	2005	北海道教育大学釧路	25
46	平成18	2006	北海道東海大学札幌	25
47	平成19	2007	苫小牧工業高等専門学校	29
48	平成20	2008	北海道教育大学岩見沢	27
49	平成21	2009	北見工業大学	18
50	平成22	2010	北海道大学	33
51	平成23	2011	北海道教育大学旭川	33
52	平成24	2012	札幌大学	27
53	平成25	2013	北海道教育大学函館	30
54	平成26	2014	北海学園大学	30
55	平成27	2015	名寄市立大学	33
56	平成28	2016	酪農学園大学	29
57	平成29	2017	帯広畜産大学	38
58	平成30	2018	北海道医療大学	26

体が知ってる大切な水と電解質

脱水状態に。経口補水液 OS-1
オーエスワン®シリーズ



オーエスワンゼリー 内容量:200g メーカー希望小売価格 190円(税抜)
 オーエスワンPETボトル 内容量:280mL メーカー希望小売価格 133円(税抜)
 オーエスワンPETボトル 内容量:500mL メーカー希望小売価格 190円(税抜)

- POINT1** 消費者庁から許可された特別用途食品 個別評価型病者用食品です。
- POINT2** 下痢・嘔吐・発熱、経口摂取不足、過度の発汗による脱水状態等に適しています。
- POINT3** 乳幼児から高齢者の軽度から中等度までの脱水状態時にお勧めします。
- POINT4** オーエスワンゼリーは、そしゃく・えん下困難な場合にも用いることができますが、医師とご相談の上、ご使用下さい。

〈オーエスワンが許可を受けた表示内容〉
 オーエスワンは、電解質と糖質の配合バランスを考慮した経口補水液です。軽度から中等度の脱水状態の方の水・電解質を補給・維持するのに適した病者用食品です。感染性腸炎、感冒による下痢・嘔吐・発熱を伴う脱水状態、高齢者の経口摂取不足による脱水状態、過度の発汗による脱水状態等に適しています。

〈オーエスワンゼリーが許可を受けた表示内容〉
 オーエスワンゼリーは、電解質と糖質の配合バランスを考慮した経口補水液です。軽度から中等度の脱水状態の方の水・電解質を補給・維持するのに適した病者用食品です。感染性腸炎、感冒による下痢・嘔吐・発熱を伴う脱水状態、高齢者の経口摂取不足による脱水状態、過度の発汗による脱水状態等に適しています。そしゃく・えん下困難な場合にも用いることができますが、医師とご相談の上、ご使用下さい。

〈摂取上の注意〉
 下記の1日当たり目安量を参考に、脱水状態に合わせて適宜増減してお飲み下さい。

学童～成人(高齢者を含む)	500～1000mL(g)/日
幼児	300～600mL(g)/日
乳児	体重1kg当たり 30～50mL(g)/日

※gは、オーエスワンゼリーのみ適用する。
 医師から脱水状態時の食事療法として指示された場合に限りお飲み下さい。医師、薬剤師、看護師、管理栄養士の指導に従ってお飲み下さい。食事療法の素材として適するものであって、多く飲用することによって原疾患が治癒するものではありません。

詳しい商品情報 **OS-1** 検索
 販売者 株式会社大塚製薬工場 販売提携 大塚製薬株式会社
 ■OS-1に関するお問い合わせ先:(株)大塚製薬工場 お客様相談センター ☎0120-872-873

大会日程

平成 30 年度北海道体育学会第 58 回大会

- 【第 1 日】 12 月 1 日 (土)
- 9:00～ 受付
 - 10:00～12:10 口頭発表 1
 - 12:10～13:30 昼食・休憩、役員会
 - 13:30～14:20 ポスター発表
 - 14:30～15:15 口頭発表 2
 - 15:30～16:45 教育講演 (市民公開講座)
「平昌オリンピックスピードスケートナショナルチーム
の活躍と科学的サポート」
 - 18:00～20:00 懇親会 「ふとみ銘泉万葉の湯」
(石狩郡当別町太美長 695 電話 0133-26-2130)

- 【第 2 日】 12 月 2 日 (日)
- 9:00～ 受付
 - 9:30～11:25 口頭発表 3
 - 11:25～11:35 「若手研究者賞」授賞式
 - 11:35～12:05 総会
 - 12:05 閉会

会場：北海道医療大学 P-1 講義室、P-2 講義室、第 3 会議室
住所：北海道石狩郡当別町金沢 1757 (<http://www.hoku-iryo-u.ac.jp/>)
電話：0133-23-1495 FAX 0133-23-1496 (大会担当：山口明彦)

主催： 北海道体育学会

主管： 北海道医療大学

会場案内



お車でお越しの場合

上図をご参照の上、入構いただきますようお願いいたします。

公共交通機関をご利用の場合

JR 札幌駅から学園都市線「北海道医療大学駅」まで（所要時間：約 45 分，640 円）

*宿泊について

宿泊につきましては、各自にてご手配をお願いいたします。

参加者へのお願い



*ネームプレートをお忘れなく!

1. 大会当日は、この「プログラム・予稿集」をご持参下さい。
2. 大会受付について
 - (1) 会員章：ネームプレートを持参して下さい。受付（P-1 講義室前）で名刺サイズの用紙を配布しますので、各自で所属機関と氏名を記入し、会場ではネームプレートをおつけ下さい。
 - (2) 参加費：大会参加費・懇親会参加費は受付でお支払い願います。
 - ① 正会員：2,000 円，学生会員：1,000 円
 - ② 非会員：1,000 円
 - ③ 教育講演のみの参加者：無料
 - ④ 懇親会参加費：一般 5,000 円，大学院生・学生 4,000 円
3. 発表者の方へ
 - (1) 口頭発表の発表者は、各発表セッションの開始前までに発表用データを会場備え付けのパソコンにコピーし、動作確認を行って下さい。また、ポスターの貼付は12月1日（土）の12:00までに行ってください。
 - (2) 発表者で別途資料の配布を希望される方は、当日会場受付に提出して下さい。配布資料の数は参加者数によりますので、発表者でご判断ください（100部程度が標準です）。
 - (3) 口頭発表
 - ① 口頭発表の会場は、P-1 講義室です。
 - ② 発表は会場に備え付けの PC プロジェクタ及びパソコン（Windows 7 Professional）を使用して下さい。プレゼン用ソフトは PowerPoint 2010、動画ソフトは Media Player です。発表用データは USB メモリーでご持参下さい。
※パソコンを持ち込んでの利用（VGA 接続）も可能ですが、動作保証は致しかねますので動作確認の上、各自でご対応をお願いします。
※動画を使って発表される方へ：動画に関しては不具合を生じる可能性がありますので、念のため動作確認済みのパソコンをご持参下さい。
※MAC を使用する方は、PC と VGA 変換ケーブルをご持参ください。
 - ③ 操作は発表者が行って下さい。
 - ④ 1 演題につき発表 10 分間、質疑応答 3 分間です。第 1 鈴は発表終了 2 分前、第 2 鈴は発表終了、第 3 鈴は全体終了の合図です。プログラム進行上、時間厳守にご協力願います。
 - ⑤ 発表者は当該発表時間の 5 分前までには次演者席でお待ち下さい。
 - (4) ポスター発表
 - ① ポスター発表会場は、講義棟の P-2 教室です。
 - ② ポスターのサイズは、縦 150cm、横 87cm です。
 - ③ パネルの左上に演題番号を貼りますので、所定のパネルにポスターを貼付して下さい。
 - ④ 発表者は 12月1日（土）13:30～14:20の間、ポスター前で待機して下さい。
 - ⑤ 1 演題につき 1 分間の発表時間を設けます。発表者全員の発表が終わった後、発表者は参加者とのディスカッションを行って下さい。
 - ⑥ ポスターはセッション終了後に撤去して下さい。
4. その他
 - (1) 大会当日は大学食堂ならびに大学内コンビニは営業していません。各自昼食を持参されるか、大会で準備するお弁当（12/1 のみ、500 円予定、飲物付）を事前に注文してください。
 - (2) 会場移動は、送迎バスを用意しています。大会会場～懇親会会場までの送迎と、懇親会会場～あいの里教育大駅～麻生駅～札幌駅までの送迎となります。
 - (3) 大学構内は、全面禁煙となっておりますので、ご協力よろしくをお願いします。
 - (4) 大会期間中、学会役員によって撮影された写真が学会ニュースレター及びホームページ等で公開されることがあります。掲載を拒否される場合、大会当日に学会役員へ申し出てください。

プログラム1日目

12月1日 口頭発表1 (発表10分 質疑応答3分) 会場：P-1講義室 *：若手研究者発表

座長： 高瀬 淳也 (帯広大谷短期大学)			10:00-11:00		
10:00	1-1-1	高齢者を対象としたフリークライミングの指導方法について	吉野 凜平	北翔大学大学院	*
10:15	1-1-2	鉄棒運動における後方支持回転の指導について	早坂 恭亮	北翔大学大学院	*
10:30	1-1-3	月経周期が最大脂質酸化量および最大脂質酸化量時における運動強度に与える影響	佐藤 未来	酪農学園大学大学院	*
10:45	1-1-4	小学校低学年児童の自主的な「ジャンプ遊び」の運動回数が運動能力に及ぼす影響	吉田 亜紗美	北翔大学大学院	*
座長： 中島 寿宏 (北海道教育大学札幌校)			11:10-12:10		
11:10	1-2-1	震災直後の中学生における学校体育に関する事例報告	浅井 雄輔	札幌市立陵北中学校	
11:25	1-2-2	小学校高学年におけるシンクロ鉄棒の指導実践 -鉄棒への好感度および運動有能感の向上に着目して-	上家 卓	札幌市立中の島小学校	
11:40	1-2-3	知的障害特別支援学校の体育授業における「相撲遊び」の試み	清野 宏樹	北海道釧路養護学校	
11:55	1-2-4	言語的コミュニケーションと短距離走の技能獲得との関係 -中学校体育授業の分析から-	高橋 正年	札幌市立東栄中学校	
昼 食			12:10-13:30		
大会当日は大学食堂ならびに大学内コンビニは営業していません。各自昼食を持参されるか、大会で準備するお弁当 (12/1のみ、500円予定、飲物付) を事前に注文してください。					

ポスター発表 (発表1分) 会場：P-2講義室

座長： 多賀 健 (苫小牧工業高等専門学校)			13:30-14:20		
P-1		中強度のレジスタンス運動が気分と認知機能に及ぼす影響	東浦 拓郎	亜細亜大学	
P-2		中学生の運動習慣と学業成績の関係:2年間の縦断的研究	石原 暢	玉川大学脳科学研究所	
P-3		高等特別支援学校における短距離走の指導実践	梅田 千尋	北海道小平高等養護学校 北翔大学大学院	
P-4		体育授業のゲームにおけるオフィシャルルールの適用に関する検討 -バレーボールのレシーブにおける脚部使用に着目して-	近藤 雄一郎	北海道大学大学院教育学研究院	
P-5		運動と遊びに関する一考察	佐藤 亮平	尚綱大学短期大学	
P-6		7人制ラグビーのペナルティキックにおけるプレー選択に関する研究	鯉淵 凌	函館工業高等専門学校	
P-7		内観的反復練習を活用した「倒立前転」の習得に関する事例	緒方 涼実	北海道教育大学釧路校 (学部生)	
P-8		低酸素環境下での間欠的激運動中の活動筋酸化動態について	高橋 生季	北海道教育大学大学院	

口頭発表2 (発表10分 質疑応答3分) 会場：1 番教室

座長： 小林 秀紹 (札幌国際大学)			14:30-15:15		
14:30	2-1-1	新体力テストを教材とした低学年体育の事例研究	渡邊 慎二	芽室町立芽室西小学校	
14:45	2-1-2	体力づくりの取組に関する児童の振り返りと教師の声かけの検討 -テキストマイニングによる自由記述を用いて-	塚本 未来	東海大学	
15:00	2-1-3	中学校における体育科と他教科との関わり -言語的コミュニケーションに着目して-	中島 寿宏	北海道教育大学札幌校	

教育講演 (市民公開講座) 会場：P-1講義室

「平昌オリンピックスピードスケートナショナルチームの活躍と科学的サポート」			15:30-16:45		
講演者	湯田 淳氏 (日本女子体育大学、公益財団法人日本スケート連盟)				

懇親会

18:00-20:00

会場：「ふとみ銘泉万葉の湯」
 (石狩郡当別町太美長695 電話0133-26-2130)

プログラム 2 日目

12月2日 口頭発表3 (発表10分 質疑応答3分) 会場：P-1講義室

座長：	山口 太一 (酪農学園大学)	9:30-10:30
9:30	3-1-1 子どもにおける平日と休日の睡眠状況の変化が自律神経系活動に与える影響	木本 理可 藤女子大学
9:45	3-1-2 北海道マラソンに出場した男性ランナーのパフォーマンスと障害の関係	秋月 茜 北海道医療大学大学院
10:00	3-1-3 30kmペース走は北海道マラソン出場男性ランナーの記録向上に有効か？	井上 恒志郎 北海道医療大学
10:15	3-1-4 酸化ストレスと性差および加齢 - 健常者における尿中8-OHdGレベルの評価から -	神林 勲 北海道教育大学札幌校
座長：	塚本 未来 (東海大学)	10:35-11:20
10:35	3-2-1 卓球ボールの材質および構造が反発と寿命におよぼす影響	樋口 泉 釧路工業高等専門学校
10:50	3-2-2 女子大学生における健康行動変容を意図した授業が健康意識と身体組成に及ぼす影響	岩本 正矩 小田原短期大学 通信教育サポートセンター
11:05	3-3-3 北海道A市中学校教員にみる学校部活動への取り組み方と態度	千葉 直樹 北翔大学
北海道体育学会 第58回大会 若手研究者賞授賞式		11:25-11:35
北海道体育学会 総会		11:35-12:05

第 1 日目 抄録

(12 月 1 日)

口頭発表 1

ポスター発表

口頭発表 2

高年齢者を対象としたフリークライミングの指導方法について

○吉野滉平（北翔大学大学院） 竹田唯史（北翔大学）

キーワード：フリークライミング、生涯スポーツ、指導方法、高年齢者

1. 背景と目的

現代社会では生涯スポーツが重要視されており、若者から高齢者まで、運動習慣を確立することが求められている。そういった中、2020年に開催される東京オリンピックでは、新たにスポーツクライミングが正式種目として実施されることが決定した。それにより、近年日本ではフリークライミングへの注目が高まっている。それを裏付けるように、クライミング施設も年々増加し、現在では500店舗近く設置され、クライミング人口も50万人を超えていると言われている。

フリークライミングの先行研究についてみると、発達障害者へのクライミングプログラムの開発（小林ら2011）や、視覚障害者の自己効力感に関する研究（高梨ら2011）、大学生の信頼感に関する研究（渡邊2013）はされているが、高年齢者に対するフリークライミングの指導に関する研究は筆者の散見の限り見当たらない。

そこで、本研究では高年齢者を対象としたフリークライミングの指導プログラムを作成し、その効果を検証することを目的とした。

2. 研究方法

対象は、H大学内総合型地域スポーツクラブ会員でフリークライミング未経験、または多少経験のある高年齢者9名とした。1日150分で4日間実施し、指導目標はH大学内施設にあるクライミングウォールに設定したルートを、合理的に登り切ることにした。指導内容は、安全指導、ホールディング指導、ムーブ指導を行った。

評価の方法は、ビデオ撮影を行い指導者が映像を分析し技術評価を行った。また、アンケートを実施し、対象者の授業に対する評価と形成的評価を行った。

3. 結果と考察

技術的評価の結果、全員が正対ムーブを習得できた。しかし、ねじりムーブ、ダイアゴナル、ハイステップの習得状況は低かった。ただし、指導目標として設定した、ルートを合理的に登り切ることは9名中8名が達成できた。

アンケートの結果、「深く心に残ることや感動することがありましたか」という質問に対し、ほとんどの人が4日間とも「とてもあった」、「ややあった」と答えていた。また、「あっわかった」とか「あっそうか」と思ったことがありましたかという質問に対し、日を追うごとに「とてもあった」と答える人が増加していた。

「今までできなかったことができるようになりましたか」という質問に対し、1日目は「とてもなった」、「ややなった」と答えていた人が多かったが、2日目以降は減少した。また、「楽しかったですか」という質問に対し、1日目と比べ、それ以降は低く回答している人が増加した。楽しかったと答える人が減少したのは、技術を習得できず達成感を味わえなかったのが原因ではないかと考えられる。上記から、知識や理論に関しては、今回の指導で身につけることができたと思なす。しかし、2日目以降の指導内容は、技術習得には不十分だったと考える。

したがって、ムーブの習得状況を改善するために、ムーブ指導時に身体の動かしやすくなるような教材を開発することが今後の課題といえる。また、今回は指導時間に対して、多くの内容を盛り込み過ぎた傾向があるため、授業時間を延ばすことによって、達成度が高まると考える。

鉄棒運動における後方支持回転の指導について

早坂恭亮(北翔大学大学院)、廣田修平(北翔大学)、竹田唯史(北翔大学)

キーワード：後方支持回転、鉄棒運動、幫助、小学生

【背景・目的】

鉄棒運動は、小学校・中学校・高等学校の学校体育教材として扱われている。中でも後方支持回転は、後方に回転することに対する恐怖心を抱く学習者も多く、適切な幫助が求められる技のひとつである。様々な書籍等で、後方支持回転のポイントや練習段階が紹介され、幫助の方法が説明されている。しかし、そこでは幫助のやり方は説明されているが、どのような意味があるのか、どこに注意する必要があるのか、どのように行えば効果的か等、詳しく記載されたものは見受けられない。

後方支持回転に関する先行研究をみると、鈴木(1990)は、バイオメカニクス的手法により、後方支持回転の技術を分析し、指導方法を提起している。和田ら(1990)は、肩の倒しと腹のよせを重要な技術として抽出した。大下ら(2016)は、幫助技術の留意点をアンケート分析により明らかにしている。小倉ら(2017)は、段違い平行棒における「臥回転」を利用した後方支持回転の指導方法を提起している。

新たな指導法や指導技術、授業改善に関する研究はされているものの、幫助方法に焦点を当て、小学生を対象とした研究は見当たらなかった。

そこで、本研究の目的は、学校体育で行われている鉄棒運動の内、後方支持回転の指導方法を提起・検証することである。

【方法】

対象は、H 大学内総合型地域スポーツクラブの体操教室に通う小学生(2~6年生)で、逆上がりはできるが後方支持回転ができない12名を対象とした。後方支持回転の運動構造を運動学的視点から明らかにし、後方支持回転の技術を確認した。それに基づき、この技の技術を学習者が習得するための指導目標、内容、教材順序、方法を構成した指導計画を作成した。指導計画には幫助方法を明記した。それらに基づき、6回(1回30分)の実験授業を実施した。技の習得を目指した幫助方法を実施し、指導実践結果と学習者の習熟過程の技術分析を行い、発生活動学における地平論的構造分析を用いて、後方支持回転の幫助方法の技術情報を明らかにした。評

価方法は実験授業をビデオで撮影し、その記録に基づき、学習者が目標とする技術を習得できたかを評価した。アンケートにより、学習者の技術認識についての評価、授業に対する主観的評価、形成的評価を分析した。

【結果・考察】

後方支持回転の技術として、腕支持局面では腕を伸ばす、頭部はやや伸展、体幹は屈曲しない、振り上げ局面ではわずかな肘の屈曲、体幹を伸展し、脚の振り上げは水平以下を抽出した。回転局面では、わずかに肘を屈曲、頭部の屈曲(あごを引く)、背中を丸めるようにして肩を後ろに倒し、腹部(へそと股関節の間)を鉄棒につける、膝と股関節を曲げて鉄棒に巻きつけることとした。回転終了局面では、手首の返し、体幹の起こしを位置づけた。

指導内容は、一日目は、導入教材として「台を利用した後方回転」を行う。二日目は、準備局面の習得のために「後方より鉄棒にとび上がり支持、後ろ振りから後方に下りる」と「支持後ろ振りから数回お腹に鉄棒をつけて、後方におりる」を行い、手首の返しや腹部を鉄棒から離す動きを身につける。次に「腹部を鉄棒につけ、膝と股関節を曲げて鉄棒に巻きつける後方支持回転」を行い、お腹をつけてから回りを身につける。三日目は、床で「棒を腹部にあてたゆりかご」を身につける。次に、あご引きと背中を丸める動きである「あごを引いた後方支持回転」を行い、回転する時にあごを引きながら回る動きを身につける。四日目は、終末局面の習得のための「後方への回転感覚をつける起き上がり」を行い、上体を起こすこと、手首の返し、準備局面から主要局面の習得のための「後ろ振りから起き上がり」を行い、今まで学習したことを一連の流れで動きを身につける。五日目は「幫助を軽くした後方支持回転」を行い、連動した動きを身につける。六日目は、これまでの総復習を行い、ポストテストを行う。

【まとめ】

実際の失敗例と安全に幫助を行う方法を提起することができた。

月経周期が最大脂質酸化量および最大脂質酸化量時における運動強度に与える影響

○佐藤未来^{*1,2}, 山口太一^{*1}, 東郷将成^{*1,3}, 保科圭汰^{*1,4}, 八田早那子^{*1}, 藤江衣織^{*1}, 瀧澤一騎^{*5}, 神林勲^{*6}

^{*1}酪農学園大学, ^{*2}帯広大谷短期大学, ^{*3}立命館大学, ^{*4}環太平洋大学, ^{*5}身体開発研究機構, ^{*6}北海道教育大学札幌校

キーワード: 月経周期, エネルギー基質利用, MFO, Fat_{max}

【背景】

月経周期は主に女性ホルモンのエストロゲンおよびプロゲステロンの調節により卵胞期および黄体期の 2 つの大きなフェーズに分類され, この女性ホルモンの変動が心身にさまざまな影響をもたらすとされている. 須永 (2018) は安静時および運動時の血中糖原性アミノ酸濃度が卵胞期に比較し, 黄体期で低下することを報告した. 糖原性アミノ酸はエネルギー供給に関与することから, 月経周期が運動時におけるエネルギー基質利用に影響を及ぼす可能性が考えられる.

他方, 運動時におけるエネルギー基質利用のうち脂質酸化量は運動強度の増加に伴って増減し, 逆 U 字型の線形を描くことが知られており, その最大値を最大脂質酸化量 (Maximal fat oxidation: MFO), その時の運動強度を Fat_{max} と言い (Jeukendrup and Achten, 2002), 運動による減量時の有効な指標として活用されている. MFO および Fat_{max} は性別, 運動前の栄養摂取およびトレーニングの状況により相違が認められている (Michelle et al., 2005; Achten and Jeukendrup, 2003; Stisen et al., 2006). しかしながら, 関与する全ての因子が明らかになっているとは言えず, エネルギー基質利用に影響を及ぼすと考えられる月経周期が MFO および Fat_{max} に及ぼす影響は明らかにされていない.

【目的】

本研究は健常成人女性における卵胞期および黄体期に漸増多段階運動負荷試験を実施し, フェーズ間における MFO, Fat_{max} ならびに運動前後の血中脂質プロファイルの変化の相違を明らかにすることを目的とした. また, 月経周期が持久力に及ぼす影響についても検討した.

【方法】

正常月経周期を有する女子大学生 7 名を対象に卵胞期および黄体期にそれぞれ自転車エルゴメーター (エアロバイク 75XL II, コンビ) を用いた漸増多段階運動負荷

試験 (Fat_{max} 試験, Jeukendrup and Achten, 2002) を実施した. 測定項目として呼気ガス分析装置 (AE-300, ミナト医科学) を用いて運動時の酸素摂取量および二酸化炭素排出量を測定し, 呼吸交換比および脂質酸化量を算出し, MFO および Fat_{max} を同定した. また, 持久力の指標として, 最高酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2peak}$) の定量ならびに疲労困憊までの運動継続時間を計測した. 加えて, 運動前後に採血を行い, 脂質関連項目 (中性脂肪, 遊離脂肪酸および総ケトン体) も測定した. なお, 運動前には採血により血中の女性ホルモン濃度 (エストラジオールおよびプロゲステロン) も測定した.

【結果】

エストラジオールは卵胞期 (113.0 ± 81.7 pg/ml) と黄体期 (130.4 ± 72.3 pg/ml) との間で差は認められなかったものの, プロゲステロンは卵胞期 (0.2 ± 0.2 ng/ml) と比較し黄体期 (6.1 ± 4.5 ng/ml) に有意に ($p < 0.05$) 高い値を示し, 月経周期のフェーズ間で認められる典型的な血中女性ホルモン濃度の動態を呈した.

一方, 月経周期のフェーズ間で運動時の呼吸交換比に相違は認められず, MFO および Fat_{max} も卵胞期 (0.26 ± 0.07 g/min, $29.9 \pm 1.8\% \dot{V}O_{2peak}$) と黄体期 (0.27 ± 0.05 g/min, $29.9 \pm 2.6\% \dot{V}O_{2peak}$) で差は認められなかった. また, $\dot{V}O_{2peak}$ および運動継続時間も卵胞期 (47.2 ± 4.0 ml/kg/min, 1159.6 ± 58.1 秒) と黄体期 (46.1 ± 4.9 ml/kg/min, 1158.6 ± 77.5 秒) との間で差は認められなかった. 加えて, 脂質関連項目の変化にもフェーズ間で差は認められなかった.

【結論】

プロゲステロンを除く他の測定項目において卵胞期と黄体期との間に相違が認められなかった. よって, 本研究の結果は, 月経周期のフェーズの相違が運動時の脂質の分解およびエネルギー基質利用, さらに持久力に相違を来さないことを示唆する.

小学校低学年児童の自主的な「ジャンプ遊び」の運動回数が運動能力に及ぼす

影響

○吉田 亜紗美（北翔大学大学院） 大宮 真一（北翔大学） 竹田 唯史（北翔大学）

キーワード：小学生 体力向上 ジャンプ遊び 自由遊び

I. 目的

近年、子どもの体力低下が深刻な問題として取り上げられている。運動能力および体力を評価するための基本的な運動として走・跳・投の運動能力が挙げられ、これらの運動はあらゆるスポーツを行うための基礎となるため重要である。体力向上の先行研究では、運動プログラムを作成し、授業外の時間も利用して運動プログラムを実施し、体力が向上したという結果を得ている（山田ら 2005, 鈴木 2008）。しかし、技術の教え込みや指導者主体の運動指導により、運動嫌い・体育嫌いは学年とともに増加することが明らかになっている（吉川ら 2012）。

そこで本研究は、子どもが楽しみながらできる運動によって体力向上を目指したいと考えた。学校のカリキュラムは過密であり、走・跳・投の運動能力を個別に向上させるプログラムを考案、実施するための時間の確保が難しい。そこで、走・跳・投の能力を同時に効率よく高めることができるプログラム開発を検討した。

そこで、本研究では、自主的なジャンプ遊びの運動回数が小学生の運動能力に及ぼす影響について検証することを目的とした。

II. 方法

対象は、北海道の公立小学校 2 年生 99 名（男子 52 名、女子 47 名）とした。2016 年 8 月 26 日から 11 月 4 日に、小学校の体育館において、業間中休みの 20 分間を利用して、計 10 回の「ジャンプ遊び」を実施した。

ジャンプ遊びは、「連続横跳び（高さの異なるゴムチューブを跳び越える）」「パップパ（輪の中を両足で跳んでいく）」「ジグザグジャンプ（ジグザグに張られたゴムチューブを跳び越える）」「跳び越しくぐり（ゴムチューブを跳び越し、下をくぐる）」「ハイタッチ（壁に貼ってある手形をめがけて連続跳びをする）」「飛び下り（ステージから下のエバーマットに飛び降りる）」「ケンパ（ランダムに並べた輪の中を両足・片足で跳ぶ）」の 7 種目とした。

運動種目の選択や回数は、本人の興味・関心、運動能力にまかせて自由に実施した。1 種目を終了することによりシールを渡し、「ジャンプカード」に貼り、運動回数を確認する資料とした。

ジャンプ遊び取り組み前の 6 月と、取り組み後の 11 月に、体力測定（50m 走、立ち幅跳び、ソフトボール投げ、垂直飛び：CMJ、5 回連続リバウンドジャンプ：5RJ）を行った。50m 走は 11 月の測定において雨・雪の影響で測定できなかった。

遊びの回数の平均値をもとに±0.5SD を基準に+0.5SD 以上を「多運動群」、-0.5SD 以下を「少運動群」、その間を「中間群」とした。

この 3 群の Pre と Post の比較には繰り返しのある 2 要因分散分析を用い、有意水準は 5%未満とした。

III. 結果

男子の運動回数の群における Pre と Post の比較において有意な向上がみられたのは、立ち幅跳びは全ての群、ソフトボール投げは多運動群のみであった。群ごとの比較においては、Pre において、50m 走（多>少）、立ち幅跳び（多>中）、ソフトボール投げ（多>少）、RJ-index（多>中）であった。Post においては、ソフトボール投げ（多>少）、CMJ（多、中>少）、RJ-index（多>中、少）であった。

女子の運動回数の群における Pre と Post の比較において有意な向上がみられたのは、CMJ は全ての群、RJ-index は多運動群のみであった。群ごとに比較においては、Pre において、50m 走、立ち幅跳び、ソフトボール投げ（多、中>少）であった。Post においては、立ち幅跳び、ソフトボール投げ、RJ-index（多、中>少）、CMJ（多>少）であった。

IV. 考察

運動回数が多い群ほど運動能力および体力が高い傾向を示した。この結果から、運動能力が高い児童が多く運動を実施する体力を持ち合わせていたこと、およびジャンプ遊びに対する興味関心が高かったことが考えられる。

男女ともに立ち幅跳び、ソフトボール投げが Pre と Post で比較して有意に向上していることから、ジャンプ遊びを繰り返し行うことで脚力が向上し、その結果としてソフトボール投げの向上につながったものと考えられる。

震災直後の中学生における学校体育に関する事例報告

○浅井雄輔(札幌市立陵北中学校)

キーワード：実践知，内省，体育教師

【はじめに】

平成 30 年北海道胆振東部地震では、北海道全域が停電した。中学校の多くが臨時休校を余儀なくされ、児童生徒の心身にも大きな影響を与えた。災害の多い日本においては、被災直後の子どもへの支援は重要であると言える。震災直後から生徒への支援は行わなければならないが、震災直後の支援に関する資料は全く提示されていないのが現状である。

被災中の子どもは不安定な心理状態であるが、そのような生活の中での運動は不快な感情や情緒的緊張の低減に効果があり(岡村, 1977), 震災時にも子どもの心理状態の安定に効果があると考えた。

震災時の支援に関しては、量的研究では実際の指導と乖離してしまう危険性がある。鯨岡(2005)は、事象への密着性などの基準から見ると事例的研究の価値は高いとし、會田(2017)は、実践知を他者の学びに生かせるように提示するためには個別事例を記述し解釈することが重要であると示している。そこで本報告では、体育教師が震災直後の中学生への指導実践を提示し、震災直後における指導について論考する。

【事例の概要】

主体者は筆者であり教員経験は 6 年、震災経験時は 3 年生の学級担任をしていた。対象期間は震災直後の登校日である 2018/9/10 から 9/28, 主体者が関わった対象は体育担当学年の 3 学年であった。

【事例の提示に関するデータについて】

筆者が日々記録していた日誌を手がかりにした。データの妥当性は、事例に関する状況の詳細な提示(杉村, 2004), 主張の妥当性は、データから主張を練り上げる過程の具体的な説明(會田, 2016), 信頼性は調査者の行ったこと及び解釈の明確化(會田, 2016)によって、それぞれを高めるよう努めた。

【事例の提示(震災直後登校日に関して)】

9/10,11…両日ともに 3 時間授業の短縮日課であった。

生徒たちの被災生活として 1~3 日間の停電及び断水を経験していた。生徒の登校直後の様子として級友に会えた安心感を得た者が多く、廊下でいつもより賑やかに話していたと感じた。震災時及び余震への不安感を持つものがいたと表情から察した。9/10 朝の健康チェックでは不眠や不安感、食欲減退を訴える者がいた。筆者が担当した 2 日間の授業は当初の単元計画を変更し、全て体育に振り替えた。生徒の心理状態や震災後の身体活動を考慮し、体ほぐし運動を主として行った。内容としては準備運動 5 分、ストレッチ 10 分、鬼ごっこ 2 種類各 10 分、生徒希望の球技 15 分であった。生徒の表情は前後では明るくなったと感じた。不安感を持っているだろう生徒も晴れやかな表情になっていたと感じた。

【事例の解釈】

生徒たちは体育を通して被災生活の精神的疲労が解消できたように感じた。被災した中で制限のある生活を経験しストレスが溜まっていた生徒だが、特に①十分な運動量が確保できる活動、②生徒の自由を聞き入れること、の 2 点を重視することで解消できたと思われる。①は、活動することで不安感を低減することができる(岡村, 1977)ためである。鬼ごっこは人間関係が上手に構築できていない生徒がいる場合、教師と一緒に鬼ごっこを行い、当該生徒の活動量を向上させることも必要であると考えた。また教師と一緒に鬼ごっこをすることで非日常を感じ、生徒も楽しい雰囲気を感じていたと思われる。②では被災生活で自由がきかない状態であったため、その場面を少しでも作ることや多少のわがままをきき、学校生活の中で気を休める場面を作ることの効果があったと感じた。

【まとめ】

震災直後に身体活動ができる施設は非常に限られるが、生徒たちのストレス軽減や身体的活動量の確保を考慮すると学校体育の意義は非常に高いと言える。

小学校高学年におけるシンクロ鉄棒の指導実践 —鉄棒への好感度および運動有能感の向上に着目して—

○上家卓（札幌市立中の島小学校），吉川博人（市立札幌みなみの杜高等支援学校），
秋月茜（北海道医療大学大学院） 黒河あおい（名寄市立大学），神林勲（北海道教育大学札幌校）

キーワード：シンクロ鉄棒，運動好感度，運動有能感

【はじめに】

鉄棒運動は「できる」「できない」がはっきりした運動であることから，全ての児童が技を身に付ける楽しさや喜びを味わうことができるよう，自己やグループの課題を見つけ，その課題の解決の仕方考えることが重要である（文部科学省，2008）．しかしながら，本学級の児童の実態を調査したところ，本学級の児童は，技能差が大きく，鉄棒運動に対して好意的な児童は約4割に留まった．そこで本実践では，グループで演技構成を行いながら動きをそろえて演技する「シンクロ鉄棒」を取り扱った．本単元を通して，児童の鉄棒運動への好感度および興味関心，運動有能感を向上させることをねらいとした．本研究では，その指導内容を例示するとともに，単元前後における鉄棒への好感度および運動有能感の変化について報告することを目的とした．

【調査対象者および調査内容】

札幌市内の小学校の5年生児童28名の内，単元の全時間に参加した（男子14名，女子11名）を対象とした．児童に対して運動や鉄棒への好感度および運動有能感の調査を行った．調査は単元開始前の2018年6月25日および単元終了後の7月5日に実施した．本実践は体育館内に屋内鉄棒を2週間常設し，休み時間内にも鉄棒運動ができる「鉄棒週間」中に行った．

【単元および教材】

「器械運動」領域の「鉄棒運動」として全4時間の単元構成で実施した（表1）．本単元では，グループで動きをそろえて演技することを「シンクロ」と定義した．単元中には個人で取り組み，学習カードを用いてスモールステップ形式に技能を向上させていく「チャレンジタイム」とグループで「シンクロ」の練習を行う「シンクロタイム」を設定した．また，4時間目にグループでの発表会（上り技→支持回転技→下り技）を予定することで児童に活動の見通しをもたせた．グループは5グループ（5～6人）とし，各グループの練習の場は鉄棒2台分とした．

【結果および考察】

単元後に行った調査では，鉄棒運動に対して好意的な児童は学級の約8割まで増加した．単元前後における運動有能感の変化を表1に示した．3つの下位尺度および，運動有能感において単元前と比較して単元後が有意に高い値を示した．グループで練習するシンクロタイム中に，互いの動きのタイミングや大きさについてアドバイスをし合う姿が多く確認された．このような活動の中で受容感が向上したものと予想される．また，教師がグループの演技をICT機器を用いて動画で撮影し，その場で児童に動きの確認を行った．自身のできばえを客観的に確認できたことで児童の統制感が向上したと考えられる．加えて，チャレンジタイムにおいて，スモールステップ形式の学習カードを用いて，一つ一つのステップを成功させていく過程で，児童が身体的有能さの認知を向上させた可能性もある．ワークシートのふり返しにおいても，「前よりも鉄棒が好きになった」「シンクロ鉄棒は初めてやったけど，すごく面白かった」「みんなも応援してくれたし，一緒にできて楽しかった」「動きがピタッと揃ったら楽しい」などグループで取り組めた楽しさや鉄棒への好感度に関する記述が多く認められた．

以上のことから，本実践により，児童の鉄棒への好感度や運動有能感は向上したと考えられる．

図1. 単元構成(全4時間)

	1時間目	2時間目	3時間目	4時間目
学習内容	準備活動(あいさつ, 体操)			
	感覚づくりの運動(ぶら下がり, ふとんほしジャンケン, 列び下り)			
	チャレンジタイム(学習カードをもとに, 個人技に挑戦)			
	シンクロタイム (グループでシンクロ技の練習)			発表会
	ふり返し, 整理運動			

表1. 単元前と単元後の運動有能感および下位尺度の平均値の比較

	身体的有能さの認知	統制感	受容感	運動有能感
単元前 (n=25)	12.8±4.4	16.6±4.1	17.1±3.9	46.4±10.4
単元後 (n=25)	14.6±4.4**	18.3±3.7**	18.9±3.3*	51.8±10.2**

*:p<0.05 **:p<0.01

知的障害特別支援学校の体育授業における「相撲遊び」の試み

○清野宏樹（北海道釧路養護学校） 越川茂樹（北海道教育大学釧路校） 小出高義（北海道教育大学旭川校）

キーワード：場の工夫 力試し 攻防のおもしろさ

【目的】

近年、学校の危機管理や安全・安心な学校づくりが求められる中、子どもたち同士の身体的な接触や衝突等を避ける傾向にある。そうした中で、昨年度は生活単元学習で、相撲遊びを試みた。結果として、力一杯力士の描かれたサンドバック等に体当たりしたり、押し出したり、張り手を何度も出してみたりする活動できたようである。さらに、一面に敷かれたマットによる倒れることへの恐怖心の軽減や教師と対戦することによる安心の中の挑戦が可能となったと考えられる。

こうした実践の状況をふまえて、今年度は体育授業として「相撲遊び」の学習を計画・実施し、その可能性と課題について明らかにすることとした。

【実践】

知的障害特別学校の小学部1年生10名（男子4名、女子6名）を対象とした。授業は、主担当の教師（以下MTと記す）1名と副担当（以下STと記す）4名で担当した。尚、児童の発達年齢は1歳前後から4歳程度であり、知的障害を主とし、自閉スペクトラム症等を併せ有している。児童たちは本校入学後、「走・跳の運動遊び」、「的あて遊び」、「リズムダンス及び動物模倣」ならびに、「器械・器具を使つての運動遊び」等を実施してきた。児童同士の身体接触の経験はこれまでにほとんど行われてきてはいないため、本単元が初めての経験となる。

今回は、相撲専用のマットの上で、児童の力量に合わせて「押し出し相撲」のおもしろさを味わうことを主眼とする学びを5回計画で実施した。1回目の授業は、教師対教師で実際に押し相撲を児童たちの前でやってみせた。その後、児童対教師で押し相撲を行ったり、様々な形をしたサンドバックでつくった力士を相手に、児童たちが張り手や押し相撲を行ったりした。最後に、児童1名ずつと力士に扮した教師が児童たちの力量に応じて攻防を繰り返す展開とした。2回目の授業は、授業の最後の試合を千秋楽として、力士に扮した教師と児童が1対1で対戦した。4回目からは、教師だけではなく、児童同士の押し相撲も相性や力量に応じて実施した。

【結果と考察】

1回目の授業では、サンドバックの押し相撲を行なった。活動の中では、興味をもって積極的に押す姿や手を伸ばして押す姿や力士のイラストに抱きつきに行こうとして手で押す姿等が見られた。他害のある児童は、別の場所でサンドバックを押すことで興味を引き出すことができた。教師との対戦では、「相撲やりたい!」と言って積極的に来る児童

の姿や教師が近くで促すことで積極的に前に出て対戦する様子がみられた。その一方で、TVでの大相撲のイメージがあつて恥ずかしがついて対戦は行わなかった女子児童もいた。

2回目の授業では、恥ずかしがついていた児童を考慮して場を工夫し、「おしくらまんじゅう」から、サンドバック練習、さらに教師との対戦を実施した。前回の経験からか、自分から意欲的に取り組む児童や多動傾向のある児童も先生を変えて立て続けに対戦したり、羞恥心を感じていた女子児童も友達が「おしくらまんじゅう」を楽しそうに行つたりと、次々に課題に取り組む積極的な姿が見られた。

3回目の授業では、多動傾向のある児童は、フラフラせずにサンドバックを自ら倒しにいたり、色々な先生と対戦を積極的行つたりするようになった。また、女子児童同士で2人組になって教師と対戦をする姿も見られた。児童の中には、サンドバックや教師をポンポンと叩いたり手をおいて進んだりといった姿も見られた。

4回目の授業では、教師との対戦に慣れてきた様子から、児童同士の対戦を実施した。ほとんどの児童がサンドバックの押し相撲では、押す力が強くなり、全て倒して終了するようになった。また、身近にいる児童同士で対戦を行い、お互いに力一杯押し合いを楽しむ様子が見られた。

5回目の授業では、サンドバックを押して倒すという行為に慣れてきた様子がかがわれた。教師との対戦よりも児童から友だちを求めて対戦する姿が多く見られた。勝つて喜ぶ姿や笑顔で押し合う姿、勝ち過ぎてしまうためにわざと負ける姿が見られた。

以上の実践の様子から、小学1年生で、身体接触の経験のほとんどない児童が大半の中、障害や発達の状況を十分に考慮し、「おしくらまんじゅう」のような身体接触を伴う身近な伝承遊びから学習を始めることで、児童たちにとって相撲遊びがより身近なものとなつていったと考えられる。また、児童たちの興味を引くような力士の姿をした様々なキャラクターのサンドバックを押したり、張り手を何度も行い全身の力を余すことなく使って倒したりするを通して、存分に力試しができたかと推察される。さらに、教師が児童の力に応じて対戦を工夫することにより、安心して取り組みができることを児童たちが理解し、徐々に児童同士の対戦に移すことが可能となり、児童たちが攻防のおもしろさを味わうことができたと考えられる。

【文献】

清野宏樹・越川茂樹・小出高義（2017）知的障害特別支援学校における「相撲遊び」の授業実践の試み。北海道体育学会第57回大会プログラム・予稿集, p. 33.

言語的コミュニケーションと短距離走の技能獲得との関係 —中学校体育授業の分析から—

○高橋正年（札幌市立東栄中学校），中島寿宏（北海道教育大学札幌校），神林勲（北海道教育大学札幌校）

キーワード：ビジネス顕微鏡 対話記録 50m記録 疾走動作の観察的動作評価

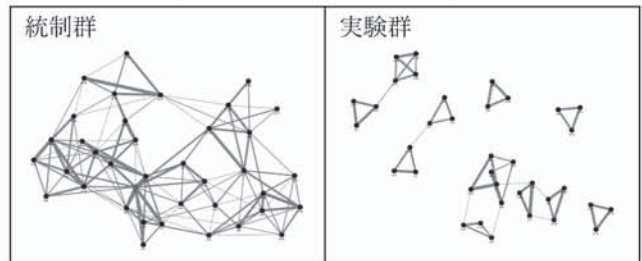
【背景】改訂を迎える学習指導要領では，言語的コミュニケーション（対話的な学び）による学習方法の改善が求められている．言語的コミュニケーションの質や量は，学習効果に大きく影響するものと考えられるが，中学校保健体育の授業を対象とした調査報告や，技能獲得との関係の報告はほとんど見当たらない．加えて，言語的コミュニケーションを評価する指標が明確ではないことから，言語的コミュニケーションを量的・質的に測定・評価し，運動技能の獲得との関係性を明らかにすることは，授業構築や改善の一助となると考えられる．

【目的】生徒同士の言語的コミュニケーションを設定したグループ学習が主となる実験群と，言語的コミュニケーションを設定しない教師主導型で誰とでも対話することが可能な統制群との比較実験授業により，中学校体育授業における言語的コミュニケーションと短距離走の技能獲得の関係性を明らかにし，事例的に検証することを目的とした．

【方法】調査は札幌市立 T 中学校の 1 年生の男子 75 名とした．統制群は男子 37 名，実験群は男子 38 名であった．2018 年 6 月に陸上競技（短距離走）において 5 単位時間で実施した．言語的コミュニケーションと，運動の技能を下記の表のように量的・質的に測定・評価し，双方の関係性を分析した．対面コミュニケーションの測定にはビジネス顕微鏡（日立製作所）を使用した．

項目		方法
言語的 コミュ ニケー ション	量的 測定	対面コミュニケーション時間の測定
	質的 評価	抽出生徒による対話記録 ※両群から 4 名ずつ抽出
運動の 技能	量的 測定	50M 走の記録測定
	質的 評価	疾走動作の観察的動作評価

【結果】言語的コミュニケーションの量は，単元終了時には有意差は認められなかった．また，条件設定の通り，言語的コミュニケーションの様子を示す下記のネットワーク図から，実験群はグループ活動が成立していたことが確認できた．対話記録は，両群ともに技能に関する対話記録あったが，実験群では同じ生徒に動きの比較に関する記録があった．



技能については，実験群において，50mの記録と上肢動作得点が有意に向上したが，下肢動作得点は有意差が認められなかった．統制群には 50mの記録，上肢および下肢動作得点の全てにおいて，有意な向上は認められなかった．

また，統制群と実験群に関わらず，50mの記録，および，上肢動作得点が向上しなかった生徒は，向上した生徒よりも，言語的コミュニケーションの量が有意に高い値を示した．

【考察】言語的コミュニケーションが特定のグループにおいて質的・量的に確保された場合，50mの記録と上肢動作の技能の向上に貢献できる．これは，生徒同士の即時的な評価による影響が大きいと推測する．しかし，言語的コミュニケーションの量が増加すると，50mの記録向上と上肢動作の技能獲得に負の影響があることから，運動の量が減少していることが予想される．運動と言語的コミュニケーションの量との比較が今後の検証に必要である．

【付記】本研究の一部は独立行政法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム」の支援によって行われた．

中強度のレジスタンス運動が気分と認知機能に及ぼす影響

○東浦拓郎（亜細亜大学国際関係学部）

キーワード：レジスタンス運動、気分（活気 - 気力）、認知機能、実行機能

【諸言】

身体活動・運動は、体力の向上や生活習慣病をはじめとする様々な身体疾患の予防、改善に効果的であることが広く知られている。さらにこの約 20 年間で、身体活動・運動が脳機能に影響を及ぼし、メンタルヘルスや認知機能の改善にも貢献することが示されてきた。しかしながら、これらの報告の多くは有酸素運動を対象にしたものであり、レジスタンス運動の影響については知見が少なく、見解も一致していない。

そこで、本研究は健康な大学生を対象に、中強度のレジスタンス運動前後に気分プロフィール検査

(Profile of Mood States 2nd Edition : POMS 2) 及びストループ課題を実施し、中強度のレジスタンス運動が気分と認知機能に及ぼす影響を検討した。

【方法】

参加者は健康な大学生 16 名（男性：11 名、女性：5 名、年齢範囲：18 - 22 歳）であった。

本研究はコントロール条件とレジスタンス運動条件からなり、それぞれ別の日に実施された。コントロール条件では、約 40 分間のレジスタンストレーニングに関する講義の前後で安静時心拍数の測定、POMS 2、ストループ課題が実施された。レジスタンス運動条件では、ウォーミングアップのストレッチを含む約 40 分間の中強度のレジスタンス運動が実施された。

レジスタンス運動は、主に上・下肢の大筋群に負荷をかける 6 種目で構成され、負荷設定は、事前に測定した最大拳上重量の 70-80%とした。動作のペースは 1 秒/回とし、参加者は連続して反復できなくなるまで動作を繰り返した。各種目は 2 セットずつ行われた。レジスタンス運動条件では、レジスタンス運動前後にコントロール条件と同様の測定を行うとともに、運動時の心拍数として、レジスタンス運動の各セット終了時の心拍数も記録した。

【結果&考察】

レジスタンス運動時の平均心拍数は 123.8 ± 14.9 拍/分であった。大筋群に負荷をかけているものの、局所的な運動であることを踏まえると、本研究におけるレジスタンス運動は中強度相当の負荷であったと考える。

POMS 2 を用いた各気分尺度について、コントロール条件では、「混乱 - 当惑」と「緊張 - 不安」が講義前に比べて講義後で有意に低下した。参加者は本研究のような生理心理実験への参加が初めてであり、POMS 2 や心拍数測定に対する気分変化を反映しているものと推察される。一方、レジスタンス運動条件では、「活気 - 気力」が運動前に比べて運動後で有意に高かった。また、各条件における測定前後での変化量「 Δ 活気 - 気力」においても、レジスタンス運動条件はコントロール条件に比べて有意に高かった。中強度の有酸素運動が気分及び認知機能に及ぼす影響を検討した先行研究においては、本研究で用いた POMS 2 の「活気 - 気力」に相当する「活気」の増大（もしくは増大する傾向）が報告されている (Fumoto et al., 2010; Moraes et al. 2011; Woo et al., 2009)。本研究の結果は、中強度のレジスタンス運動においても、有酸素性の全身運動のようにポジティブな気分変化を生じさせることを示唆するものである。

ストループ課題のパフォーマンスについて、コントロール条件では変化がみられなかった。一方、レジスタンス運動条件では、ストループ課題の不一致条件（例えば、赤インクで書かれた「あお」のように、提示された文字の色名とインクの色が不一致の条件）で回答数の増加傾向がみられた。ストループ課題の不一致条件のパフォーマンスは、前頭前野が司る実行機能（より高次な認知機能）に関連していることから、中強度のレジスタンス運動後には実行機能も向上する可能性が示唆された。

中学生の運動習慣と学業成績の関係：2年間の縦断的研究

○石原暢（玉川大学脳科学研究所），中島寿宏（北海道教育大学札幌校），山津幸司（佐賀大学），
沖田孝一（北翔大学），佐川正人（北海道教育大学），森田憲輝（北海道教育大学岩見沢校）

キーワード：子ども，体力，肥満，やせ

【緒言】

子どもの運動は身体的健康リスクの低下のみならず，学業成績の向上とも関係する (Ishihara et al., 2018; Morita et al., 2016). 一方，どのような生理学的特徴の子どもが学業成績に対する運動の影響を受けやすいのか（個人差）はほとんど検討されていない。トレーニングの観点から考えると，学業成績が比較的低いとされる低体力・肥満の子どもにおいて (Ishihara et al., 2018; Morita et al., 2016), 運動の効果が大きいと考えられる。

【目的】

本研究は，2年間の縦断的観察研究を用い，学業成績と運動習慣の関係が生理学的特徴（体力・体格）によって異なるかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

北海道在住の中学1年生197名（男子98名，女子99名）を対象に2年間の縦断的調査を実施した。調査の前後で，有酸素能（20mシャトルラン），体格（身長と体重から算出したBMI），運動習慣（質問紙），および学業成績（保健体育を除く8教科の5段階評定の合計値）のデータを取得し，分析した。質問紙で評価した学習時間，スクリーンタイム，社会経済状況（世帯年収，母親学歴）を交絡因子として調整した。

【結果】

学業成績の変化を目的変数とした重回帰分析の結果，ベースラインのBMIと運動習慣の変化の交互作用が有意であった（図1: $\beta = .20, p = .02$ ）。過体重の子どもにおいては運動習慣と学業成績の変化がポジティブに関わっていた（ $\beta = .23, p = .02$ ）。一方で，低体重の子どもにおいてはそのような関係は認められなかった（ $\beta = -.07, p = .50$ ）。また，ベースラインの有酸素能と運動習慣の変化の交互作用は検出されなかった（ $\beta = .01, p = .83$ ）。

【結論】

本研究の結果から，過体重の子どもほど運動習慣と学業成績の間のポジティブな関係が強いことが示唆された。過体重の子どもは，運動習慣の形成により適正体重に近づくことで学業成績が向上したと推察される。低体重の子どもにおいては，運動と学業成績の関係は比較的弱いと考えられ，運動以外の習慣も合わせた包括的な検討により，低体重の子どもの学業成績を高める要因を同定することが今後の課題である。

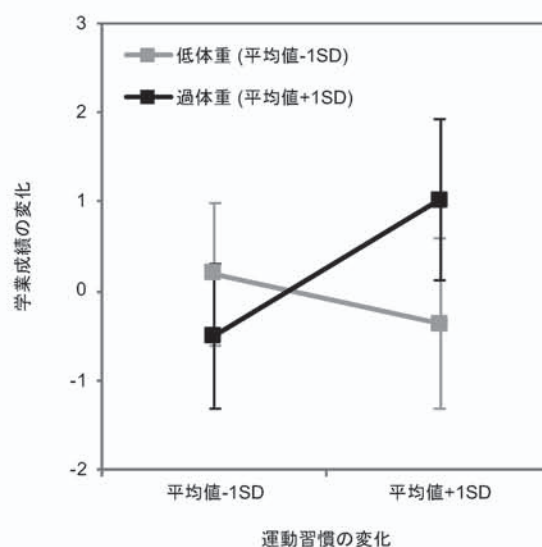


図1. 運動習慣と学業成績の関係. 平均値 ± 95%信頼区間.

【参考文献】

- 1) Ishihara, T., Morita, N., Nakajima, T., Okita, K., Sagawa, M., & Yamatsu, K. (2018). Direct and indirect relationships of physical fitness, weight status, and learning duration to academic performance in Japanese schoolchildren. *European Journal of Sport Science, 18*, 286-294.
- 2) Morita, N., Nakajima, T., Okita, K., Ishihara, T., Sagawa, M., & Yamatsu, K. (2016). Relationships among fitness, obesity, screen time and academic achievement in Japanese adolescents. *Physiology & Behavior, 163*, 161-166.

高等特別支援学校における短距離走の指導実践

○梅田千尋(北海道小平高等養護学校), 竹田唯史(北翔大学), 平野好美(北海道小平高等養護学校)

キーワード: 短距離走, 指導方法, 体育授業, 特別支援教育, 知的障害

【研究目的】

知的障害高等特別支援学校に在籍する生徒には, 障害特性から協調運動や空間認知に課題があったりし, 動作がぎこちなくなったり, 自分のイメージしている動作が習得することが困難な場合がある. 特に, 短距離走では, 体を動かすことを好む生徒も数十秒で勝負が決まり, 動作のイメージを具現化することなく苦手意識を持つ生徒が多く見られる.

陸上競技の短距離走の指導に関しては, 特別支援学校学習指導要領解説総則等編(高等部)保健体育(2008年)では, 陸上競技の短距離を取り扱うこととなっているが具体的な内容は記載されていない. また, 準ずる高等学校学習指導要領解説保健体育・体育編(2008年)の動きの例では, 「スタートから中間走へのつながりを滑らかにした疾走」となっており, 「力強くキックして加速するクラウチングスタート」や「力みのないリズムカルな走り」とされている.

学校体育研究同志会(1972年)は, 短距離走が持つ特質を「スタートダッシュを含む最高スピードの維持」であり, 基礎技術を「キックによる加速走」と位置付け, 「子どもたちは, 最高スピードにのって全力で疾走しているとき, なんともいえない快感がある. もっと速く最高のスピードにのる. もっと長くそれを維持したいという欲求に支えられて, 短距離走は追求されるべきもの」としている.

しかし, 「スタート」の「クラウチングスタート」がイメージ通り動作できないことなどでバランスを崩すことで加速することが難しく, その後も加速せず中間走になってしまい「短距離走」の運動文化が持っている「面白さや持ち味」を感じる事が少ない.

そこで本研究は, 知的障害高等特別支援学校に在籍する生徒を対象とし, 陸上競技の短距離走におけるクラウチングスタートから加速走行, 等速走行の指導実践を報告することを目的とする.

【研究方法】

対象は, 知的障害高等特別支援学校(単置)の第3学年の男子生徒4名とした. 1, 2年次の学習段階では, 陸上競技短距離走に対して消極的な面も見られたが, 2年次の後半から, 基礎体力の向上とともに学習に対する意欲が積極的になってきていた. 主障害は, 知的障害であり, 他に合わせ持った障害は, 多動性障害(化膿性髄膜炎後遺症)1名, 学習障害1名である. 各生徒の2年次の100m走の記録は, 知的障害だけであるAは16'01, Bは14'34, 学習障害を合わせ持っているCは15'77, 多動性障害を合わせ持っているDは14'58だった.

授業時数は6時間(2時間続きで3回, 1時間の授業は, 50分)で, メインティーチャーとサブティーチャーの2名で指導した. また, 記憶認知に課題があるため, 前授業

で行った学習を必ず繰り返し指導し記憶認知の定着を図った.

1回目の指導では, グラウンドで実施し, 目標を「力の入れる部位を知り, 前傾姿勢で走ることを知る」とし, 前年度の記録を確認しながら現在の記録の測定と, 基本的な体の使い方と姿勢について指導した.

2回目の指導では, 体育館で実施し, 目標を「クラウチングスタートにおける目線や体の支え方や, 最初の1~4歩目の足の出す位置を知る」とし, クラウチングスタートにおける動作の指導した.

3回目の指導では, グラウンドで実施し, 目標を「クラウチングスタートをグラウンドで実践し, 中間走行になるときの体の動かし方を知る」とし, グラウンドでのクラウチングスタートにおける動作と中間走における姿勢について指導した.

指導する際には, 生徒が目線や動作を意識しやすいように, 視覚的教材を取り入れる配慮をした.

【結果】

1回目の指導では, 立つときと, 走るときの足の裏の力を入れる部分を知ることができ, 全身体を前傾にしかかかとを上げることを意識して走ることができた.

2回目の指導では, 視覚的目印を意識しながらクラウチングスタートにて, 正しい体を支持すること腕の動作を知ること, 腰を上げてから体を腕で支持し, 体を前傾にすることができた. 更に, 腰を上げてから正しい目線ができたことでバランスを崩さず体を支持することができた. スタートしてからは, 1歩~4歩目に出す足の位置を正しく踏み出すことで体を起き上げさせずにスタートすることができた.

3回目の指導では, 最初に視覚的目印を使用せず実施したが実践できる生徒が少なく簡易的な視覚的目印を付けて, 徐々に減らすことで視覚的目印がなくても正しい動作を行うことができ, 等速走行に入るときの正しい姿勢で走ることができた.

その結果, 練習後Aは14'55(-1'06)に, Bは14'21(-0'13)に, Cは13'23(-2'54)に, Dは14'08(-0'50)と全員がタイムを縮めることができた.

生徒からは, 「走るときに体の何処に力を入れればいいのか分かった」「どんな風に体を動かせばいいか分かった」「スタートがうまくできた」「クラウチングスタートが怖くなくなった」等の声があった.

【考察】

本研究において, 陸上競技の短距離走におけるクラウチングスタートから加速走行と, 等速走行についての動作を習得することができたことで全員のタイムが伸びた.

今後は, 等速走行からフィニッシュまでの指導をし, 更に記録の向上を目指すことである.

体育授業のゲームにおけるオフィシャルルールの適用に関する検討

：バレーボールのレシーブにおける脚部使用に着目して

○近藤 雄一郎（北海道大学大学院教育学研究院）

キーワード：体育授業，オフィシャルルール，バレーボール，レシーブ，脚部使用

【はじめに】

学校体育におけるバレーボール授業のゲーム学習では、授業時間や学習者の実態に応じてルールの変更措置が取られるが、基本的には国際バレーボール連盟（以下、FIVB）が定めるルールに則ってゲームが実施される。ゲームで適用されるルールに関して、1995年の改正で膝下でのプレーが許容されるようになった。その結果、小川ら（1998）は部活動よりも体育授業での足によるレシーブの頻度が多いことを報告しており、近年の体育授業におけるバレーボールのゲームでは、意図的・無意図的にレシーブで脚部を用いる学習者が散見される。

そこで、本研究はバレーボールにおける脚部を使用したレシーブの各局面における技術的特徴を示すとともに、体育授業でのゲームにおける脚部を使用したレシーブ発生の現状と学習者の意識について明らかにし、ゲームにおける脚部使用を認めたオフィシャルルールの適用について検討することを目的とする。

【方法】

本研究は、H大学の実技科目「バレーボール」の受講者67名を対象とした。脚部を使用したレシーブの技術的特徴について検討するために、全15回の授業（各回90分）における第5-7回の授業後半に実施したゲームの様子をコートの側面からデジタルビデオカメラで撮影し、飛来してくるボールの落下点に入り、ボールコンタクトから送球するまでの連続静止画像を作成した。そして、上肢（腕）を使ったレシーブと比較しながら脚部を使ったレシーブの技術的特徴について整理した。

また、脚部を使用したレシーブ発生の現状と学習者の意識について検討するために、対象者に対してアンケート調査を実施した。アンケート調査の質問紙は無記名式とし、「体育授業での教師による脚部使用禁止の指示」「脚部使用が許可されているルールの認知」「ゲームでの脚部使用の経験」「他のプレーヤーの脚部使用による嫌な経験」「ゲームでの脚部使用に対する考え」「脚部使用を禁止したゲームに対する印象」「脚部使用のメリッ

トとデメリット」の7項目の設定をを設定し、選択肢及び自由記述にて回答を得た。アンケートは、第8回目授業の脚部使用を禁止したゲームの終了後に実施・回収し、各項目について単純集計を行った。

【結果・考察】

脚部を使用したレシーブの技術分析の結果、準備局面において上体を後傾させ、続く主要局面では、準備局面よりも更に上体が後傾し、脚部を振り出しながらボールコンタクトしていた（図1）。これらの動作により、脚部を使用したレシーブはアンダーハンドレシーブよりもボールの勢いが強い返球になっていたと考えられた。また、アンケート調査の結果、多くの者がルールとして脚部使用が認められていることを認知しており、対象者の約半数が脚部使用の経験を有していることが明らかになった。また、飛び込まないと手では届かないボールに対しては多くの者が脚部使用を認めるが、一歩前に出れば手で届くボールに対しては脚部使用を認める者は少なかった。脚部を使用したレシーブの問題点としては、「不正確な返球」「蹴られた強いボールや脚部との接触による怪我の危険性」が挙げられた。以上のことから、体育授業では競技スポーツにおけるオフィシャルルールを単純に適用するのではなく、体育教員は学習者の実態に合わせてルールの改変も視野に入れながら、ゲームで適用するルールを吟味する必要があると考えられた。

【参考文献】

小川宏・黒後洋・廣紀江（1998）バレーボールのルール変更に対する指導者の意見調査。福島大学教育実践研究紀要，34：63-70。
進藤省次郎（2003）バレーボールの初心者に対するパスの技術指導。北海道大学大学院教育学研究科紀要，89：53-72。
吉田康伸（2003）バレーボールにおけるルール改正に伴う戦術の変化についての研究。法政大学体育・スポーツ研究センター紀要，21：23-26。



図1 脚部を使用したレシーブ

運動と遊びに関する一考察

○佐藤亮平（尚綱大学短期大学部幼児教育学科）

キーワード：運動遊び、遊び、身体

【目的】

2017年3月に幼児教育に関わる各種要領が改訂された。無藤（2017）によると、3法令が同時改訂された背景には、幼児教育に関する質の向上といった社会的要請があるとされる。さらに、今回の改訂では3歳以上の子どもに共通の教育を実施することが改訂の根幹をなすとされ、どの施設に通っていようと等しく教育を受けることができるような仕組みが明確になった。加えて、3法令の中には『幼児期の終わりまでに育ってほしい姿』が示され、5つの領域も設定された。このように今回の改訂では、幼児教育の方向性が10の姿として示され、幼児期における教育をより推進しようとしていることが窺える。そしてそれは、子どもにどのようなことを教授するのか、という議論を推奨することにもつながり、幼児教育の世界に多くの影響をもたらすと予想される。

一方で、子どもの発達にとって遊びが重要な位置づけであることに大きな変化はない。つまり、遊びを通じた教育の推奨されているのである。野尻（2015）は、遊びも社会との関わりの中で変化するものであるという。また、現代社会はグローバル化しており、情報の量も増えている。このような環境下では、子どもの遊びも多様化していると予想される。とはいえ、青井（2009）によると「幼児期は言葉による思考が十分に発達していないため、頭の中でのことを表象して考えることは難しい」という発達の制約がある。そのため、幼児の認識過程には体験が必要となる。加えて、その体験にも、身体を用いて事物と対峙する必要があるだろう。マイネル（1981）は「子どもの知覚世界や概念世界を少しずつ組み立てていくには、認識獲得の手段としての身体運動を用いなければ不可能なことは周知のことであろう」とし、子どもが認識を獲得する際に身体運動が重要な役割を持っているとする。また、『幼稚園教育要領』においても「健康」領域の中で運動に関する記述が見受けられることから、その重要性は認められている。しかしながら、身体運動はその発生過程において、遊戯性といったものが内在化されており、その内実を明確化しないことには教育として用いることは難しい。すなわち、ただ子どもが運動をしているだけというような表層的な理解に留まっていたら、身体操作に関わる技術を習得することの意味を見出すことが難しいだろう。このような特徴を有する運動の学習が幼児教育において果たす意義は、先にも述べたように発達の観点から見ても有用性があると思われる。そこで、本研究では2017年に改訂された『幼稚園教育要領』、『保育所保育指針』、『幼保連携型認定こども園教育・保育要領』における

運動と遊びの関係性について明らかにし、その意味内容を整理することを目的とする。

【研究方法】

本研究では『幼稚園教育要領』、『保育所・保育指針』、『幼保連携型認定こども園教育・保育要領』を対象としている。その中で、運動や遊びがどのように記述されているかを分析する。そして、その関係性について明らかにする。次いで、運動や遊びに関する先行研究を分析し、それぞれの用語が持っている意味内容を整理する。そこから得られた用語の意味内容が、現在の各種要領において、どのように用いられているか検討する。その結果を基に、現在の幼児教育における運動と遊びについて考察する。

【結果】

各種要領における「運動」と「遊び」の関係を整理すると、「遊び」を行う中で「運動」を行うことが推奨されていることが理解できる。また、「運動」には子どもが多様な動きを経験することを通じて、自己の身体を調整することを理解していくことや、体を動かすことの楽しさを理解していくことが求められている。次いで、運動に関する先行研究を見ると、人の身体運動には「ひとつは、動く生物、つまり『動物』としての動きであり、もうひとつはいわゆる『人間』としての動きである」と2種類の動きがある。動物としての動きは生物学的な運動であるが、人間としての動きには「人間が進化の過程で培ってきた文化によって創造した、他の生物にはない動き」が該当するという。遊びに関しては「あるはっきり決められた時間、空間の範囲内で行われる自発的な行為もしくは活動である。それは自発的に受け入れられた規則に従っている。その規則はいったん受け入れられた以上は絶対的拘束力を持っている。遊びの目的は行為そのものの中にある。それは緊張と歓びの感情を伴い、またこれは『日常生活』とは、『別のもの』という意識に裏づけられている」とホイジンガ（1973）によって定義されている。

【考察】

本研究では運動と遊びの意味内容を整理してきた。これらの整理から見えるものは、各種要領では「遊び」と「運動」の関係を内包的関係としており、「運動」が持つ意味の一部分しか認めていないことが理解された。つまり、運動することが子どもにとって意味ある内容となるためには、その教育的な内実を見出す必要性があると考えられた。

7人制ラグビーのペナルティキックにおけるプレー選択に関する研究

○鯉淵凌(函館工業高等専門学校), 高橋仁大(鹿屋体育大学), 濱田幸二(鹿屋体育大学)

キーワード: 7人制ラグビー, ペナルティキック, エリア

緒言

ラグビーではペナルティ(反則)が起きた際に、ペナルティをしなかった側にペナルティキック(PK)およびフリーキック(FK)が与えられる。2014-15 HSBC Sevens World Series Game Analysis Statistical Report(IRB)によると、7人制ラグビーの大会であるHSBC Sevens World Series 2014-15年シーズンに参加したチームのトライの約30%はペナルティキック(PK)を起点としていたことが報告されている。また、中川・松村(1998)は、15人制ラグビーにおいてはPKからの攻撃戦術にいくつかの有効な選択肢があること、エリア別に有効なプレー選択があることを示している。7人制ラグビーでも同様に、エリア別に有効なプレー選択があるのではないかと考えた。

本研究では7人制ラグビーにおけるPK場面で、エリア別にどのようなプレー選択をしたか、またその選択したプレーがどの程度のパフォーマンスを発揮したかを明らかにすることを目的とした。PKでプレー選択をするための判断材料として、エリアだけではなく、PK獲得時の時間帯や得点差(勝敗状況)、チーム状況も関与されると考えられていることから(中川・松村, 1998)、これらの観点も含めて分析を行った。

方法

対象は2015-16年シーズンのHSBC Sevens World Seriesにて行われた試合とし、無作為に抽出した63試合を分析した。グラウンドエリアの分け方については木内(2015)の研究方法を参照し、5つのエリアに分類した。分析するPKからの攻撃戦術は、ペナルティゴール、タッチキック(TK)、クイック、セットムーブの4種類とした。映像はゲーム分析ソフトであるSportsCodeを用いて分析した。

結果及び考察

全63試合でPKは378回(1試合平均6.0回)発生した。PKにおけるプレー選択として、クイックが最も多く使わ

れている攻撃であり、総数の半数以上を占めた。エリアごとに分析した場合、自陣インゴールに近いエリアになるにつれてTKの割合が増え、敵陣インゴールに近いエリアになるにつれてセットムーブの割合が増える傾向がみられた。中川・松村(1998)は、ディフェンスエリアと呼ばれるエリアでは、一般に地域的前進がまず第1に出てくる戦術的意図であると述べていることから、自陣インゴールに近いエリアでTKの割合が増えることは妥当な結果と考える。また、敵陣インゴールに近いエリアになるにつれてセットムーブの割合が増えているということは、セットムーブがトライを取るための攻撃的な選択肢となっていることが推察される。

選択されたプレーのパフォーマンスには、有効に働くエリアがあることが示唆された。特にPK獲得時点で負けているチームは、エリアごとに高いパフォーマンスを示しているプレーを選択する割合が少ないことが明らかになった。チームとしてPKからのプレーを見直し、特にエリア5ではチームの特色を考慮したセットムーブを準備しておくことが、PKを有効に使うことにつながると考えられる。

チームごとのプレー選択には、分類したグループごとにPKからトライに繋がったプレーに一定の特徴が見られた。PKから主にクイックを選択していたチームは、ディフェンスエリアでセットムーブによる有効な攻撃が見られなかった。クイック攻撃が出来ない時のために、チームの特性を考慮したセットムーブを準備しておく必要があると推察する。PKからクイックとセットムーブを併用していたチームは、オフenseエリアではブラインドサイドを仕掛けるセットムーブ、ディフェンスエリアではグラバーキックや、チップキックなどキックを用いた攻撃が有効であった。またセットムーブでは、オープンサイドにパスを展開してビックゲインするシーンが見受けられた。オープンサイドにパスを展開する場合には、デコイ(ダミーランナー)を有効に利用して少ないパス本数で長いパスを効率的に利用していた。

内観的反復練習を活用した「倒立前転」の習得に関する事例的研究

緒方涼実（北海道教育大学釧路校）、山本悟（北海道教育大学釧路校）

キーワード：動きの学習、動感、内観的反復練習、倒立、一人称的研究

1. 目的

筆者（22歳女子）は、これまでに器械運動の技ができるようになるという経験がほとんどなかった。教師からの指導や色んな練習法を試してはみるものの、達成に至らないものばかりであった。「この練習法でもダメ、この練習法でもダメ…」や「筋力が足りない」というように、できない原因を身体的条件や練習法に帰着させてしまい、それ以上学習が進まなかったと考えられる（図1の左）。このような現象は諏訪のいう「自分ごとの欠如」（諏訪,2015,pp.13-15）に類似していると考えられる。

こうした状況を乗り越える手立てはないのだろうか。本研究では、筆者の運動習得に至らない現象を“運動習得における自分ごとの欠如”と解釈した。そして、その解決のための方法として「内観的反復練習」（金子,2002, p 377）を活用し、「倒立前転」の習得を実践的に試みた。

2. 方法

2.1 被験者 M（22歳女子）は器械運動が苦手という意識から技の習得を諦めている場面が多かった。

2.2 研究期間：2017年11月3日から2018年6月9日までの7か月間に週に1回程度（1回1時間半程度の練習）を29回行った。

2.3 練習の進め方：自分の運動感に目を向けて「動きの感じ」とビデオカメラで撮った実際の動き、他者からの評価を総合的に勘案しながら練習を進めた。練習を進めていきながら練習課題を見つけ取り組んだ。

2.4 資料収集の仕方：ビデオカメラで練習内容を記

録し、練習終了後に気づいたことなどを記録して自己の感覚の変化をまとめた。

3. 結果と考察

3.1 倒立の発生プロセスと練習課題

図2左の状態から、7ヶ月後には、図2右に変容し、倒立前転を習得することができた。

頭倒立の習得から始め倒立の習得に至るまで16の課題が生じ、それらの課題をいったりきたりしながら倒立前転の習得に至った（合計969試行）。

3.2 内観的反復練習の意義

内観的反復練習に取り組む前は、図1の左のような学習循環であった。つまり、できない原因を「身体的条件」や「練習法」に帰着させていたため、できない状態から学習が進まなかったと考えられる。「内観的反復練習」を導入してからは、自分自身の「動きの感じ」に目を向け、「自分ごと」として、できそうなことを探る学習循環に変容した（図1右）。これにより、動感を基盤とした16の練習課題を立案し、これらの課題に取り組むことで、倒立前転が習得された。

内観的反復練習は動感を基盤とした能動的な学習循環の形成を促し、これが“運動習得における自分ごとの欠如”の解消に機能したと考えられる。



図2 左が習得前で右が習得後

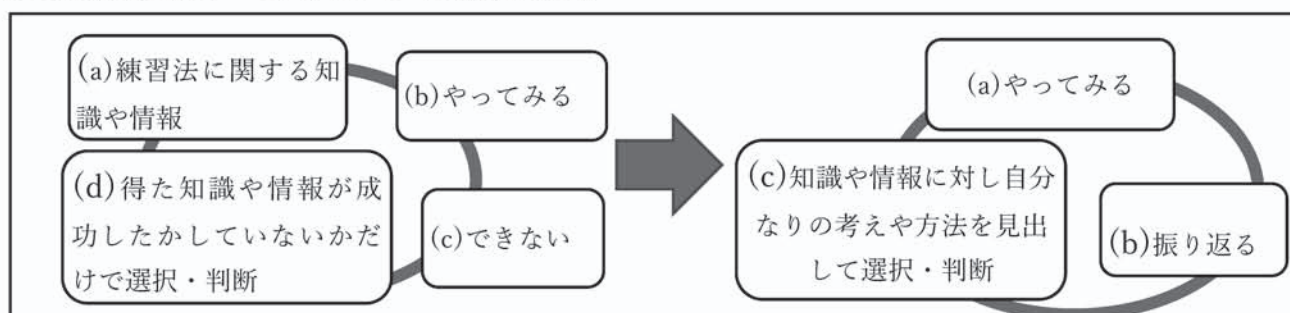


図1 習得前と習得後の学習循環の変化

低酸素環境下での間欠的激運動中の活動筋酸素化動態について

○高橋 生季（北海道教育大学大学院）， 苫米地 伸泰（日本体育大学）， 沖田 孝一（北翔大学），
森田 憲輝（北海道教育大学岩見沢校）

キーワード：低酸素， 間欠的激運動， SIT， 酸素化ヘモグロビン

【緒言】

低酸素環境でのトレーニングは、運動時の呼吸循環機能や筋機能の改善を目的とし、特に持久性能力が重要とされるスポーツ競技の選手たちに利用されている。これに対して、間欠的激運動（Sprint Interval Training; SIT）は中強度有酸素性運動と比べ、短時間で持久性能力を改善するトレーニングの一つとして注目されている。さらにこれらを組み合わせた低酸素環境下でのSITのトレーニング効果は、すべての研究で低酸素条件が常酸素条件を上回ることを示していない状況にある。この要因の一つに酸素濃度の影響があげられ、14%O₂を境界とし効果が異なると考えられる。

そこで本研究では、高度3500m相当（約13.6%O₂）の低酸素環境および常酸素環境下でのSITが、活動筋酸素化動態に及ぼす影響を検討する。これによって、低酸素環境下でのSITの効果の有効性の有無を探索する。

【方法】

被験者は男子大学生13名を対象とした。本実験では15分間の座位安静の後、エルゴメーターで30秒×4セットの自転車漕ぎ運動をセット間休息4分30秒で実施した。その際、1セット目（Win1）及び4セット目（Win4）は随意最大努力での自転車漕ぎを行い、2セット目（Win2）及び3セット目（Win3）は1セット目の最大回転数の80%を目標回転数として運動をした。ただし、ターゲット回転数より低下した場合には、ターゲット回転数に近づけるように指示および応援を行った。運動負荷（kp）は体重の7.5%とした。運動実験は、常酸素条件（通常大気酸素）、低酸素条件（13.6%O₂）を順不同で行なった。被験者は近赤外線分光装置（PocketNIRS Duo）を右側外側広筋に装着し、運動中の酸素化ヘモグロビン（OxyHb）濃度変化を継続的に測定した。

【結果】

SIT運動の総仕事量は、常酸素条件において32.5 ± 1.4 watt/kg、低酸素条件は31.5 ± 1.5 watt/kgであり常酸素条件と比較して低酸素条件で運動量の有意な低下がみられた（p < 0.05）。SIT運動中のOxyHbは、常酸素条件ではWin1、Win2においてOxyHbが低下し

たものの、Win3とWin4では緩やかな上昇を示した。一方、低酸素条件でもWin1、Win2においてOxyHbは低下し、Win3でもさらに低下し、Win4でも上昇はみられなかった。このSIT運動中のOxyHb動態には、条件×セット数での交互作用について統計的有意性が認められた（偏η²=0.37, F=5.76, p<0.05）。

【結語】

本研究より、低酸素環境下でのSIT運動中において活動筋はより過酷な低酸素状態になること、セット数の進行によってそれが遷延することが示唆された。一方、本運動プロトコルで長期にトレーニングを実施した場合、常酸素環境でのトレーニングよりも低量のトレーニング量となる可能性があり、これは総運動量の低下による効果の減弱を導く可能性もある。低酸素由来の筋組織適応によって有酸素性能力の向上がみられる可能性もあるが、今後さらに低酸素環境とSITを複合することの有用性を検討する必要がある。

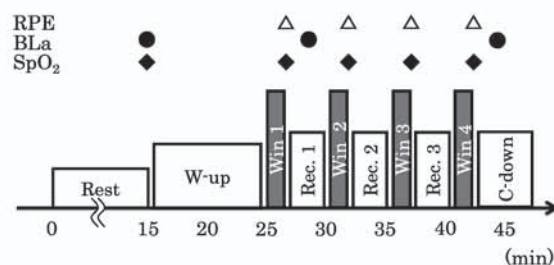


図1. 運動プロトコル

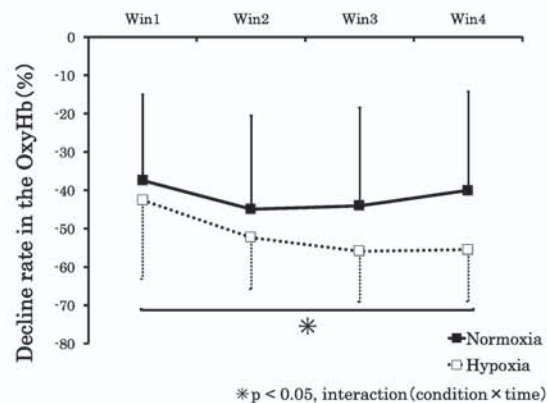


図2. SIT中の酸素化ヘモグロビン低下率の変化

新体力テストを教材とした低学年体育の事例研究

○渡邊慎二（芽室町立芽室西小学校）・高瀬淳也（帯広大谷短期大学）

キーワード：新体力テスト，低学年，体育

1. はじめに

全国体力・運動能力，運動習慣等調査によると，北海道の児童は，全国の児童と体力合計点の差が縮まってきているものの，依然として低い値を示している。このような状況を受け，北海道教育委員会（2018）は，「全学年で新体力テストを実施し，児童の実態を把握するとともに，その結果を踏まえ，体力向上の取組を推進することが大切」（下線は筆者が追記）と述べている。このような取組には一定の理解ができるものの，体力改善だけが強調されすぎ，体育嫌い，運動嫌いを招いてしまうことも懸念される。小学生，特に低学年は「体力についての認識が低い」（文部科学省，2018）傾向にあることから，児童が興味を持って取り組めるような工夫が重要と考える。

そこで本研究では，新体力テストに児童が興味を持ち，意欲的に取り組めるような試みを行った事例を取り上げ，教育実践としての成果と課題を検証し，今後，教育現場における新体力テスト実施に向けた示唆を得ることを目的とした。

2. 方法

1) 期日・対象

2018年7月に芽室町立芽室西小学校の2年生(男子26名，女子26名，計52名)を対象に行った。

対象児童が所属する芽室西小学校は，3割強の児童がバス通学をしており，登校後や放課後などの時間を利用した体力向上の取組が行いにくい状況であった。また，毎年，全国体力・運動能力，運動習慣等調査の対象である5年生以外は，新体力テストを実施しておらず，本対象の2年生全員が新体力テストは初めてであった。

本事例の実施に当たり，芽室西小学校長に低学年に新体力テストを実施する意義や個人情報を取り扱うことの配慮を説明し，同意を得た上で行った。

2) 実践

新体力テスト実施に当たり，児童の意欲を高め，楽しみながらも全力で取り組めるよう，スポーツ教育モデル（シーデントップ，2003）の祭典的雰囲気演出を行った。具体的には，運動会の開閉会式のようなセレモニー，看板の設置などを取り入れた。また，児童52名を6グループに分け，グループ全員が測定し終わったら，次のテスト項目の場所へ移動するようにした。各グループには，グループリーダー（学生ボランティア）を付け，児童を誘導させた。なお，事前に1時間を使ってテスト項目の実施法及び簡単な練習を行った。ボール投げ，50m走については別に時間を設けて実施することとした。

3. 結果及び考察

入場行進の際には，学生ボランティアが作った旗を先頭にした入場行進や開会宣言，選手宣誓等のセレモニーを行った。また，学級通信で呼びかけたこともあり，10名近くの保護者の参観，応援があった。児童は，どのテスト項目にも意欲的に取り組み，測定している友達を応援する姿も見られた。全項目終了後には，「もう一回やりたい」「次はいつやるの？」などの言葉も聞かれた。また，測定員を複数配置したことや，グループリーダーの誘導のもと，グループ単位で順々に測定を行ったことにより，予定時間内で新体力テストを終了させることができた。

一方，各テスト項目においては，実施要項にそぐわない動きで測定できない場面が見られた。2年生の発達段階を考えると，正確に測定するために一定程度の練習が必要であるが，そのような授業時間の確保は難しく，今後の課題となった。

詳細については，当日，発表にて行う。

<引用文献>

北海道教育委員（2018）平成29年度 全国体力・運動能力，運動習慣等調査【北海道版結果報告書】
文部科学省（2018）小学校学習指導要領解説体育編，東洋館出版社
シーデントップ（2003）新しい体育授業の創造，大修館書店

体力づくりの取組に関する児童の振り返りと教師の声かけの検討

—テキストマイニングによる自由記述を用いて—

○塚本未来（東海大学）、金野智（札幌市立駒岡小学校）、山田秀樹（東海大学）

キーワード：小学生，体力づくり，自由記述，テキストマイニング

【はじめに】

近年，学校現場では子どもの体力向上を目指すため，特色ある体力づくりに取組み，運動・スポーツへの参加意欲の向上と健康増進を図っている。そのなかでも，体力づくりの実践と振り返りシートを活用し，課題や手立ての目標設定から実践へと繋げる事例も少なくない。これらの多くは，質的研究として自由記述分析がなされており，あらかじめ用意したカテゴリーに分類するか，KJ法を用いて描写することが主な分析方法である。これには，分析者（教師）の主観が入りやすく，データを正確に解釈することが困難である。近年，テキストマイニングという手法が広く使われるようになった。テキストマイニングとは，大量のテキストデータから自然言語解析の手法を使って，よく出現する単語や特徴語を解析し，有益な情報を取り出す方法である。そこで本研究は，特色ある教育課程を編成し，教科体育として体力づくり（学校林走）を実践した児童の振り返りから，運動に対する児童の意欲や気づきがどのように関連しているのかを，教師のコメントとともにテキストマイニングという手法を用いて検討することを目的とした。

【方法】

札幌市内の小規模特認小学校に在籍する小学6年生14名（男子8名，女子6名）と学級担任を対象とした。学校林走は，約700m（1周）の高低差のある道のりを約20分間，自己のペースで走るプログラムであり，2017年4月から9月までの期間に計11回実施した。分析データは，各回の「学校林走」を終えた児童が学校林走後もしくは翌朝に振り返りを行い，自由記述から収集した。児童は自分の走りや走っている時に感じたことなどを振り返り，教師は児童が自由記述した内容についてコメントする形式を用いた。得られた記述は，全てテキストファイル化し，テキストマイニングの手法で分析した。統計処理には，IBM SPSS Statistics 22 for Microsoft Windowsを使用した。自由記述の分析には，KH Coderを用い，語句を抽出し，共起ネットワークを作図した。

本研究は，東海大学倫理委員会の承認をもとに実施し，事前に学校長及び教員と打ち合わせを行い，保護者説明会を実施した後，保護者からの研究参加への同意書を得て行った。

【結果および考察】

児童の記述では，「走る」が抽出語の1位であった。共起ネットワークより，「走る」という語と「できる」「5周」「ペース」「自分」の結びつきから，児童は周回を5周に設定し，自分のペースで走ることを目標とした振り返りが述べられていた。また，教員のコメントにおいても，「走る」が抽出語の1位であった。「走る」という語と「次回」「コンディション」または，「ペース」「走れる」「自分」の結びつきから，学校林走に対する励ましや次回への見通しを促すコメントであった。また，「おめでとう」という語が，「力」「努力」「成果」と結びついており，児童一人ひとりに対して称賛するコメントであった。

表1. 児童および教師の自由記述から得た抽出語（上位10位まで）

児童の振り返り			教師のコメント		
順位	抽出語	頻度	順位	抽出語	頻度
1	走る	62	1	走る	51
2	出来る	58	2	自分	43
3	5周	43	3	ペース	38
4	走れる	37	4	走れる	35
5	ペース	32	5	走り	29
6	6周	28	6	思う	23
7	自分	25	7	気持ち	22
8	良い	25	8	ラストラン	19
9	思う	22	9	全力	18
10	最後	21	10	最後	15

本研究で用いた手法は，文章の中で強調された語句やそれらの関連性を可視化することができ，児童自身も体力の伸びや心の成長を体系化することが可能となる。また，定量分析によって学習過程・成果を評価することで，教師による児童への指導・評価や教師自身を振り返る際の参考資料として活用できることが考えられる。

中学校における体育科と他教科との関わり

-言語的コミュニケーションに着目して-

○中島寿宏（北海道教育大学札幌校），高橋正年（札幌市立東栄中学校），高瀬淳也（帯広大谷短期大学）

キーワード：体育科教育，対話的な学習，ビジネス顕微鏡，教科横断的学習

【はじめに】

近年，わが国ではアクティブ・ラーニングの視点から，能動的な学習活動を引き出す授業展開や教材開発が求められている（文部科学省，2015）．また，他者との協働や外界との相互作用を通じて，自らの考えを広げ深める，対話的な学びの過程の実現が重視されている（文部科学省，2016）．そして，新学習指導要領（文部科学省，2017）では，「主体的・対話的で深い学び」の実現が明記された．また，平成29年度の小・中の学習指導要領の改訂では全教科で内容を相互に関連づけながら学習を進めることが意識されている．文部科学省（2015）は，今後の教育の在り方として，教科横断的な学習について「各教科等の文脈の中で身に付けていく力と，教科横断的に身に付けていく力とを相互に関連付けながら」子供の資質・能力の育成を目指すとしている．このように，各教科で対話的な学習や教科横断的な学習活動の実施が，今後の学校教育では重視されていくこととなる．しかし，各教科間での子供たちのコミュニケーションがどのように関係しているのかを検証した報告は少ない．

そこで，本研究では，中学1年生を対象として，特に話し合い活動が多く行われる体育授業と他教科での言語的コミュニケーションの関わりについて実際の学校生活から検討することを目的とした．

【方法】

対象：北海道札幌市のT中学校1年生1学級（男子18名，女子13名）を対象とした．

期日：調査は2018年4月に実施した．

授業：本調査では，保健体育（体づくり運動），国語，英語，音楽，および学級活動の授業において，言語的コミュニケーションの様子を測定した．

調査方法：授業時間に，学級の生徒たちと，授業担当教諭にビジネス顕微鏡（日立製作所）を装着してもらい，対面者，対面人数，対面時間，一人あたり

の対面時間を測定し，生徒・授業者の言語的コミュニケーションのつながりを検証した．体育授業では，生徒たちにビジネス顕微鏡を胸のポケットに入れたビブスを着用して授業に参加してもらうこととした．

【結果と考察】

調査の結果，言語的コミュニケーションについて体育と国語（図1）での有意な正の相関関係（ $r=0.44$ ， $p<.05$ ）が認められたが，体育と音楽（図2）では有意な関係は認められなかった（ $r=0.34$ ， $p>.05$ ）．言語的コミュニケーションについては体育での活動と国語での活動に関わりがあることが示唆された．

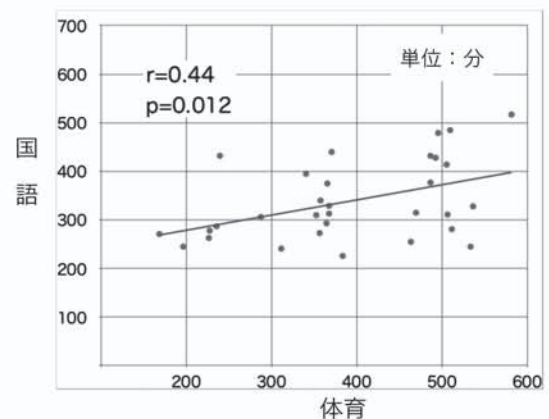


図1. 体育—国語間の言語的コミュニケーションの関係

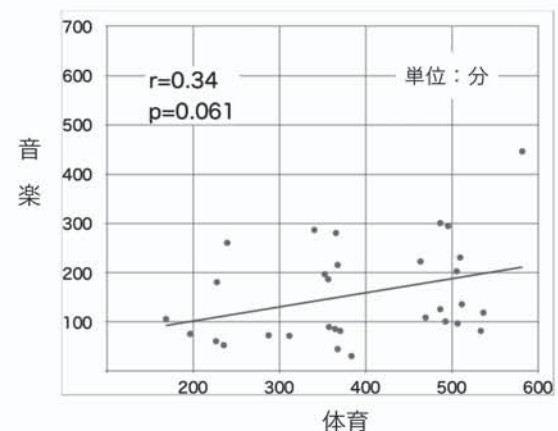


図2. 体育—音楽間の言語的コミュニケーションの関係

【付記】本研究の一部は独立行政法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム」の支援によって行われた．

教育講演（市民公開講座）

平昌オリンピック

スピードスケート競技の活躍と科学的サポート

講師： 湯田 淳

平昌オリンピック・スピードスケート競技の活躍と科学サポート
湯田 淳（日本女子体育大学、公益財団法人日本スケート連盟）

冬季オリンピック、2014年ソチ大会において、金メダル獲得を狙った日本スピードスケート陣はメダル0、入賞4に終わってしまった。1984年サラエボ大会での銀メダル獲得以降メダルを取り続けた日本であったが、唯一メダル無しで惨敗と評された2006年トリノ大会でのメダル0、入賞6をも下回る成績であった。低迷期を迎えたと言わざるを得ない中でいかに日本が再び国際社会での高い競争力を取り戻すのか、それまでの強化体制の課題を真摯に受け止め、挑戦的そして革新的な取り組みによって日本の復活を果たすべく2018年平昌大会へ向けた強化システムの構築が進められた。

ソチ大会までに日本が大きく競技力を落としてしまった主な要因として、国際的なコーチングの高度化に適応できなかったことを挙げるができる。近年、多国籍の選手で構成された企業チームの台頭や、有能なコーチが他国のコーチとして積極的に招聘されるなど、ヨーロッパを中心として国際的な交流は加速している。また、自転車競技やインラインスケート、そしてショートトラックなどの他競技との連携に積極的に取り組む国々が多くなってきており、国際交流の中でスピードスケートにおける効果的なトレーニング方法が洗練されているという実態がある。このような背景の下、ソチ冬大会以降に一新された強化体制においてキーワードとなったのは「国際化」、「ナショナルチーム体制」であった。ジュニアレベルでは世界と戦えているという国際社会での潜在力、そして医・科学面からの充実したサポート体制など、日本の強みを活かした強化施策が打ち立てられた。「8年後（2022年冬季大会）を見据え、4年後（2018年平昌大会）に向けて着実に成果を挙げられるよう、精力的に事業を展開する」という新強化体制についての基本的考え方の下、強化と育成を両輪とした短・中・長期目標が掲げられた。

これらの目標を達成するための強化システムとして具現化されたのは「ナショナルチーム」と「個別選手強化」という競争の構図の下での強化システムであった。結成されたナショナルチームは、国外から有能なコーチをヘッドコーチとして招聘し、企業や大学といった所属の垣根を超えて能力の高い選手を集め、医学や科学等のスペシャリストのサポートを受けながら年間を通した連盟主導のチームとして活動するといったものであった。ナショナルチームは短距離（スプリントチーム）と中長距離（オールラウンドチーム）といった2チーム結成し、チームに入るか入らないかを選手（およびその所属）に判断させるという選択制とした。ナショナルチーム入りを選択しなかった有力選手においては、高い競技力を育む現在の所属での強化を推進するため、別途強化費を支給することとし、これを個別選手強化というカテゴリーとした。このようにして構築されたナショナルスプリントチーム強化、ナショナルオールラウンドチーム強化そして個別選手強化といった3つのカテゴリーが切磋琢磨しながらトレーニングに励み、日本代表選手団として国際競技力向上を目指して世界を見据えて戦うという新システムが構築された。

ソチ大会終了後に設定された平昌大会での達成目標は、「金メダル1個を含むメダル4、入賞10（メダル含む）」であった。大きく差を広げられた世界情勢の中で、当時、この目標は「達成困難な高すぎる目標」と感じられたかもしれない。その後、4年の時を経て、この目標は、「金メダル3個を含むメダル総数6個、入賞15（メダル含む）」という、日本スケート連盟過去最高の成績として達成された。本講演では、筆者がスピードスケート強化部長として推進した新強化体制の構築について紹介し、強化現場を支える科学サポートの現状についても触れながら、競技力向上のためのサポートのあり方について検討する。

第 2 日 目 抄録
(12 月 2 日)

口頭発表 3

子どもにおける平日と休日の睡眠状況の変化が自律神経系活動に与える影響

○木本理可 (藤女子大学), 須合幸司 (北海道教育大学附属札幌小学校), 塚本未来 (東海大学), 東郷将成 (立命館大学), 秋月茜 (北海道医療大学大学院), 内田英二 (大正大学), 神林勲 (北海道教育大学札幌校)

キーワード: 概日リズム, 社会的時差, Midsleep point, 自律神経系活動

【目的】

心身の発達がめざましい子どもの健康にとって, 生活リズムを整えることはたいへん重要である. 生活リズムには, 睡眠・覚醒, 体温, 食事, 排泄等が深く関わっており, 24 時間を周期として規則正しく変動を繰り返すリズムを概日リズムと呼ぶ. これらのコントロールには自律神経系活動が関与しており, 近年の急激な社会の変化による子どもの概日リズムの乱れが問題となっている.

そこで本研究では, 日常生活における内的脱同調 (社会的時差) に着目し, 平日と休日の睡眠時間の変化が子どもの自律神経系活動に影響を与えるか否かについて検討することを目的とした.

【方法】

札幌市内の S 小学校に在籍する 5 年生 64 名 (男子 30 名, 女子 34 名) を対象に, 水曜日を初日とした連続する 7 日間における生活習慣の調査および起床時体温と自律神経系活動の測定を実施した. 生活習慣調査は, 睡眠・食事・排泄・運動等について, 選択および記入式の自作調査票により回答させた. 睡眠については「就寝時刻」「起床時刻」「睡眠時間」を記入させ, 社会的時差の検討のため, Midsleep point を (就寝時刻+睡眠時間/2) から算出した. 体温測定は, 起床時に腋窩用体温計を用いて 10 分間実測した. 自律神経系活動は, 金曜日と月曜日の 2 回, 始業前の時間帯に YKC 社製パルスアナライザー プラスビュー (TAS9 VIEW) を用いて測定した. 評価の指標には, 安静時心拍数 (HR), 総自律神経系活動値 (LnTP), 副交感神経系活動値 (LnHF) 等を用いた.

【結果および考察】

生活習慣調査における Midsleep point から, 平日と休日の平均値の差が 1 時間以上の対象者を社会的時差あり群 (15 名: 男子 10 名, 女子 5 名) とし, それ以外を社会的時差なし群 (49 名: 男子 20 名, 女子 29 名) とした. 各

群における 1 週間の Midsleep point の変化について図 1 に示した. 社会的時差あり群では, なし群と比較して Midsleep point が土曜日と日曜日で有意に遅くなる結果が認められた. また, 自律神経系活動測定では, 社会的時差あり群では金曜日と比較して月曜日には LnTP と LnHF が有意に高い結果が得られた (表 1). その他の指標では, 社会的時差あり群は, なし群と比較して土・日の起床時体温が高い傾向にあること, 土曜日の朝食の内容が有意に少ないこと, 水・金・日曜日の排便回数が有意に少ないことが認められた.

以上の結果から, 子どもにとって, 平日と休日の睡眠状況の変化により社会的時差が生じると自律神経系活動に影響を与えることが明らかとなった. また, 1 週間の終わりである金曜日と比較して, 休日を挟んだ月曜日の朝には副交感神経系活動等が高まる可能性が示唆された.

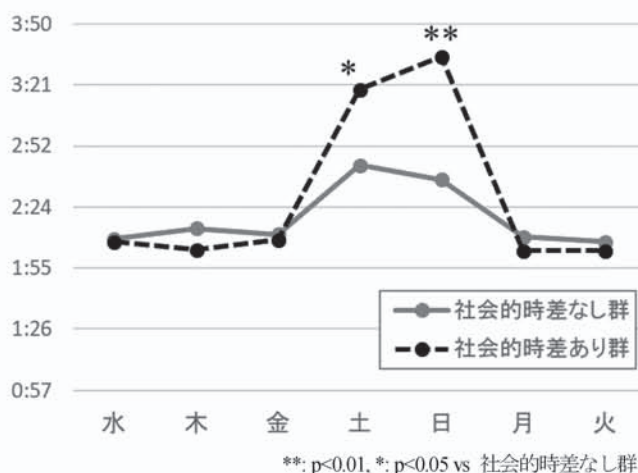


図 1 各群における 1 週間の Midsleep point の変化

表 1 各群の 2 回の測定における自律神経系活動指標

	HR	LnTP	LnHF	Ln(LF/HF)
社会的時差なし群 金	89.80 ± 10.20	6.81 ± 0.54	5.73 ± 0.80	0.96 ± 0.12
社会的時差なし群 月	91.77 ± 13.65*	6.63 ± 1.00	5.62 ± 1.12	0.96 ± 0.16
社会的時差あり群 金	88.27 ± 11.96	6.91 ± 0.42	5.82 ± 0.78	1.01 ± 0.11
社会的時差あり群 月	88.00 ± 12.14	7.23 ± 0.48*	6.28 ± 0.80*	0.98 ± 0.13

Mean ± SD, *: p < 0.05 vs 金曜日

北海道マラソンに出場した男性ランナーの障害部位とパフォーマンスの関係

○秋月 茜¹，井上恒志郎²，山口明彦^{1,2}

¹北海道医療大学大学院 リハビリテーション科学研究科，²北海道医療大学 リハビリテーション科学部

キーワード：記録，身体の痛み，ランニング障害

【背景】マラソンランナーは，月間走行距離を増やすトレーニングをすることでパフォーマンス向上を目指す。しかしながら，月間走行距離が長いランナーは，障害発生率が高く，さらに，月間走行距離に依存して，腰や太もも，足部の障害発生率が高いこと（秋月ほか，2017）が明らかになっている。このように，月間走行距離とパフォーマンス，月間走行距離と障害については報告がされているが，過去の障害経験とその部位がパフォーマンスに影響しているかは不明である。

【目的】本研究では，北海道マラソンに参加した男性マラソンランナーを対象に，過去の痛み経験やその部位とパフォーマンスとの関係について明らかにすることを目的とした。

【方法】北海道マラソン出場男性ランナー1,223名を対象に，2016 および2017年8月末にアンケート調査を実施した。内容は北海道マラソンの目標タイムおよび4月以降に発生した身体の痛みの有無とその障害部位とした。調査は街頭で無作為に実施した。本アンケート内の身体の痛みの定義は，一週間以上継続した痛みとした。大会の公式ホームページでゼッケン番号を照合し，個人のハーフまでのタイムおよび完走タイムの情報を得た。そのことより，パフォーマンスは，ハーフまでの到達率や完走率，完走タイムとした。対象者を痛み経験の「あり・なし」に分類し，さらに障害部位別に比較を行った。

【結果】痛み経験の有無で分類し，ハーフ到達率をみると痛み経験「あり」のランナーは91.4%，痛み経験「なし」のランナーは95.7%であり，痛み経験「あり」ランナーが有意に高率であった。フル完走率では83.2%と82.0%となり，有意な差は見られなかった。

痛み経験「あり」ランナーのハーフ到達率を障害部位別にみると，膝に痛み経験のあったランナー（90.9%）は痛み経験「なし」ランナー（95.7%）に比べて有意

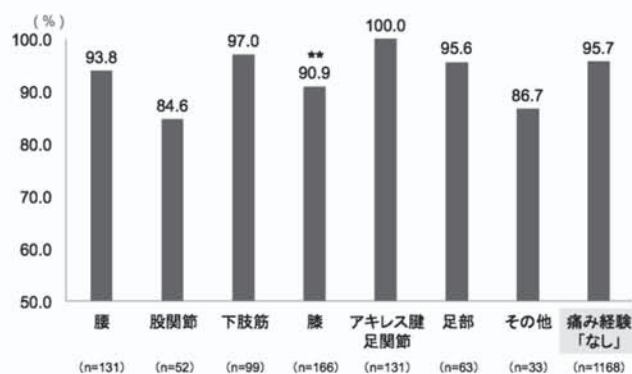


図1.障害部位別のハーフ到達率

(** :p<0.01 vs 痛み経験「なし」)

に低率になった（図1）。その他の部位は，腰（93.8%），股関節（84.6%），下肢筋（97.0%），アキレス腱・足関節（100.0%），足部（95.6%）であった。

フル完走率を障害部位別にみると，痛み経験「なし」（82.0%），腰（93.8%），股関節（84.6%），下肢筋（97.0%），膝（75.9%），アキレス腱・足関節（100.0%），足部（95.6%）となり，痛み経験「なし」ランナーと比較して有意な差は認められなかった。

目標タイムと完走タイムの差について痛み経験「あり」ランナーの障害部位別にみると，腰に痛み経験のあったランナー（28分21秒）は痛み経験「なし」ランナー（21分14秒）と比べて，その差が有意に大きかった。

【考察】障害部位とパフォーマンスとの関係をみると，膝に痛み経験を有するランナーのハーフ到達率が低かった。他の部位よりも膝は過去の痛みが再発・悪化しやすい部位であり，早い段階でリタイアするのではないかと推察される。一方，腰に痛み経験を有するランナーは，フル完走率やハーフ到達率には影響が見られないが，完走タイムと目標タイムとの差が有意に大きいという結果がみられた。これは，前後半のタイム低下率が他の部位と同様なことから，過去の痛みの再発・悪化を恐れたためではないかと推察された。

30km ペース走は北海道マラソン出場男性ランナーの記録向上に有効か？

○井上恒志郎¹, 秋月茜², 山口明彦¹, 森田勲³

¹北海道医療大学 リハビリテーション科学部, ²北海道医療大学大学院 リハビリテーション科学研究科,

³北海道医療大学 看護福祉学部

キーワード：30km ペース走, 記録, 月間走行距離, BMI

【背景】

フルマラソンに取り組むランナーにとって、記録の向上は誰もが目標とするところである。記録と関連が強い指標には、BMI や月間走行距離、トレーニング時の走速度などが挙げられ、いずれも値が小さいほど、または大きいほど記録向上が望めることが報告されている。一方、我々は持久力向上やペース感覚養成の効果が期待されているペース走に着目し、これまでに30km のペース走が北海道マラソンの完走率向上に有効であることを報告している。しかし、30km ペース走が記録向上に有効かどうかは明らかではない。

【目的】

本研究では、2017年北海道マラソンのフルマラソン出場男性ランナーを対象にアンケート調査を行い、30km ペース走実施の有無と記録との関係を検討することで、ペース走の有効性を明らかにする。

【方法】

アンケート調査項目は、ゼッケン番号、身長、体重、年齢、走歴、フルとハーフのシーズンベスト (FSB, HSB)、30km ペース走の実施の有無、大会前3ヶ月間の平均月間走行距離・一回の練習での平均走行距離と最大走行距離であった。記録 (ネットタイムと10km 毎のペース) は聴取したゼッケン番号をもとに大会データベースから参照した。アンケートは633名分回収され、そのうち完走した514名分のデータについて t 検定または二元配置分散分析を行った。

【結果と考察】

30km ペース走実施者と未実施者で各項目の比較を行ったところ、未実施者に比べ実施者では、ネットタイムと BMI が有意に低値を示し、月間走行距離と最大走行距離は有意に高値を示した (表1)。一方、FSB, HSB, 年齢、走歴、一回平均走行距離には両群で違いはみられなかった (表1)。FSB や HSB に違いがみられなかったことから、これらの結果は、走力が等しい集団でも大会前の30km ペース走によって記録向上が見込めることを示している。

しかしながら、記録との関連が報告されている BMI や月間走行距離の群間差が記録の違いに影響している可能性がある。そこで、BMI と月間走行距離をそれぞれ上位、中間、下位の3グループに分けて、各グループ内でペース走の有無による記録の違いを比較した。その結果、BMI 下位グループと月間走行距離上位グループでは、ペース走未実施者に比べ実施者のネットタイムが有意に低値を示した (表2)。なお、両群でFSB と HSB に違いはみられなかった。また、この2グループにおいてペース走実施者と未実施者の10km 毎のペース変化を比較したところ、主効果のみ認められ、ペース走未実施者より実施者はレース全体のペースが有意に早かった ($p<0.001$)。以上の結果から、30km ペース走の記録向上効果は、BMI が20.8未満または月間走行距離が200km 以上のよく練習を行い体が絞れたランナーで大きいといえる。またSBに違いがないにも関わらず、ペース走実施者ではレースペースの向上がみられたことから、30km ペース走はペース配分の改善というより、持久力を効率的に高め、記録の改善をもたらしている可能性が高い。

表1 30kmペース走実施者と未実施者の比較

項目	未実施	実施
ネットタイム	4:17:44±02:00	4:06:59±02:12 ***
SBF	4:03:54±03:19	3:57:37±03:02
SBH	1:45:39±01:15	1:43:18±01:09
BMI	21.81±0.12	21.44±0.13 *
年齢 (歳)	42.3±0.77	43.4±0.71
走歴 (年)	12.1±0.6	10.8±0.6
月間走行距離 (km/月)	144.1±5.4	190.2±5.8 ***
平均走行距離 (km/回)	12.0±0.3	12.7±0.3
最大走行距離 (km)	28.5±1.1	35.0±0.8 ***

*** $p<0.001$, * $p<0.05$ vs 未実施 (t-test)

表2 月間走行距離とBMIのグループ別タイム比較

	未実施	実施
BMI		
下位: <20.8	4:09:40±03:53	3:54:58±03:32 **
中間: ≥20.8, <22.6	4:14:29±03:06	4:08:11±03:32
上位: ≥22.6	4:30:44±03:07	4:23:03±03:45
月間走行距離		
下位: <100km	4:28:39±03:28	4:29:41±06:54
中間: ≥100km, <200km	4:21:04±02:53	4:20:18±02:57
上位: ≥200km	4:04:21±03:50	3:52:51±02:59 *

** $p<0.01$, * $p<0.05$ vs 未実施 (t-test)

酸化ストレスと性差および加齢

－ 健常者における尿中 8-OHdG レベルの評価から －

○神林 勲(北海道教育大学札幌校), 木本 理可(藤女子大学), 塚本 未来(東海大学), 東郷 将成(立命館大学)

キーワード: 活性酸素種, フリーラジカル, 早朝尿, 夜間畜尿, ELISA 法,

【背景】 近年, 活性酸素種 (ROS) やフリーラジカルによる酸化ストレスが生活習慣病や老化と密接な関係にあることが報告されている。また, 酸化ストレスの程度には性別による違いがあることも認められている。8-ヒドロキシデオキシグアノシン (8-OHdG) は細胞内の核やミトコンドリア DNA のグアニンやデオキシグアノシンが酸化されたものであり, 酸化ストレスのバイオマーカーとして広範に利用されている。

【目的】 本研究は, 健常な男女 219 名を対象に, 尿中に排泄された 8-OHdG を指標として, 性別と加齢が酸化ストレスの程度に与える影響を検討した。

【方法】 対象者は, 18 歳～65 歳 (平均年齢 29.9 ± 14.1 歳) までの男女 219 名 (男性 120 名, 女性 99 名) であった。対象者の選定にあたっては, 肥満, 喫煙習慣および投薬治療がないことを条件にした。また, 運動習慣のある者については測定前日に激しい運動は行わないよう指示した。性別毎の年齢, 身長, 体重および体格指数 (BMI) の平均値 (±標準偏差) は, 男性で 29.2 ± 13.7 歳, 170.9 ± 0.6 cm, 65.1 ± 0.8 kg および 22.3 ± 0.2 kg/(m)², 女性で 30.8 ± 14.5 歳, 159.8 ± 0.6 cm, 55.9 ± 0.9 kg および 21.9 ± 0.3 kg/(m)² であった。尿中の 8-OHdG は, 夜間畜尿された早朝尿により評価した。起床後に排泄された尿をすべて採取し, 尿量を測定後, 約 10 ml をプラスチック製の試験管に分注し, 分析まで -80°C で凍結保存した。分析時においては室温で解凍した後, 遠心分離処理を行い, その上澄みを日本老化制御研究所製の測定キット (ELISA 法) を用いて尿中の 8-OHdG 濃度を測定した。本研究では得られた濃度に尿量を乗じ, 体重と蓄尿時間で除した値 (ng/kg/h) を尿中 8-OHdG レベルとした。

【結果】 対象者全体の尿中 8-OHdG レベルの平均値 (±標準偏差) は, 5.38 ± 2.61 ng/kg/h であった。性別毎

の平均値 (±標準偏差) は, 男性 6.29 ± 2.65 ng/kg/h, 女性 4.29 ± 2.10 ng/kg/h と女性が男性に比較して有意 ($p < 0.01$) に低値であった (図 1)。年齢と尿中 8-OHdG レベルの相関関係を検討したところ, 対象者全体では $r = -0.195$ の有意 ($p < 0.01$) な負の相関係数が得られた。しかしながら, 女性のみでは, $r = -0.045$ と有意性はなく, 反対に男性のみでは, $r = -0.290$ と有意 ($p < 0.01$) な負の相関関係が認められた。

【結論】 早朝尿の尿中 8-OHdG レベルによって酸化ストレスを評価した場合, 女性は男性に比較して酸化ストレスの程度が低いことが明らかとなった。年齢と尿中 8-OHdG レベルにおいて有意な負の相関関係が得られたが, 女性のみではその関係は消失した。一方, 男性では加齢によって尿中 8-OHdG レベルが減少する傾向がみられ, これは体内からの排出が弱まる結果ではないかと推察される。

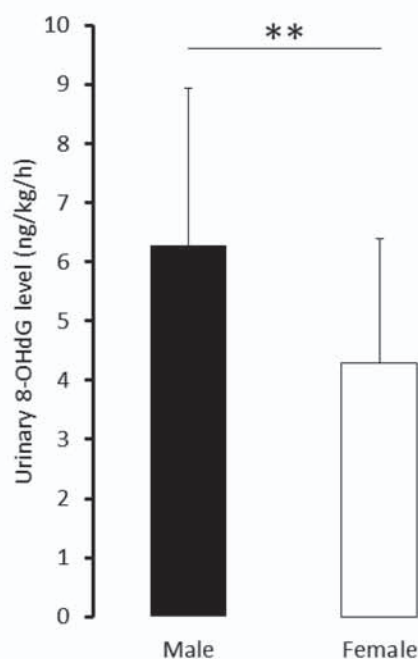


Fig. 1 Urinary 8-OHdG level in male and female groups. Data are presented by means and standard deviations. **($p < 0.01$) denotes significant difference between groups.

卓球ボールの材質および構造が反発と寿命におよぼす影響

○樋口 泉（釧路工業高等専門学校機械工学分野）

キーワード：ITTF，プラスチック製ボール，セルロイド製ボール，衝突速度，反発係数

1.緒言

2014年，国際卓球連盟（ITTF）の方針により卓球競技で使用される公式試合球がセルロイド製からプラスチック製に変更された。ボールの材質が変更されたことによる球の規格については外径の公差や真円度が変更されている。ただし，質量については変更はなかった。これにより，材料の密度の違いから従来使われていたセルロイド製の球よりも殻の厚みが大きい球が使用されることになった。プラスチック球を導入するにあたり，ITTFの提示する条件を満たすものであればメーカーは素材の開発や製法決めを独自に行うことができるようになった。各メーカーがそれぞれ開発を行ったことでITTFの公認球であっても反発や寿命に違いが生じているという指摘がされるようになった⁽¹⁾。そこで本研究では卓球ボールのメーカーによって異なる材質や構造が反発と寿命におよぼす影響を明らかにする事を目的とした。

2.実験方法

2.1 球寿命調査

釧路高専卓球部に協力を依頼し，4メーカー6種の球を約2ヶ月間使った場合にどれほど寿命に差が出るかを調査した。球はすべて3スターボールでセルロイド球1種類とプラスチック球のうち，継ぎ目のあるものを4種類，継ぎ目のないものを1種類（シームレス球）で4メーカー6種類の新しいボールをそれぞれ7ダースずつ（計504個）用意した。

今回用意した球数では部活の練習をするためには数が足りなかったため，卓球部が元から使っていた練習球に追加し練習で使用するボール数は一定となるようにした。打球で割れたものだけを調査対象とした。割れが発生した時点での日時を記録し，ボールを投入してからの総練習時間を寿命とした。後に割れがどの位置で発生しているかの観察を行った

2.2 反発係数測定

本実験では材料，構造および衝突速度による反発係数 e の違いを調査するために3種の球について衝突実験を実施した。球はプラスチック球2種（継ぎ目あり，なし）とセルロイド球1種を用意した。新たに開発した加速装置を用いて衝突速度をこれまでの研究よりも大きくして調査した。

3.実験結果

3.1 寿命調査結果

Fig.1は割れて寿命となった球を種類別に示す。約2ヶ月間でラリー中に割れた球の数は合計9個だった。球数は少ないが，TSP製の2種の球が特に割れやすいという傾向を得ることができた。TSP製の3スターは約10時間の使用で2個割れ，それ以降は割れなかった。他3社の3スターは約30時間で1個ずつ割れた。継ぎ目のないシームレス球については約1時間の使用から割れ始め，他種よりも少ない使用時間で多く割れるという結果が得られた。割れ方も他の球とは違い，ヒビの多い割れ方であったため，構造や材質の違いが

原因ではないかと考えられる。

3.2 反発係数測定結果

Fig.2は48回の衝突実験によって得られた3種の球についての反発係数 e の平均値 mean および正規分布表を示す。反発係数 e は反発した後の反射速度を衝突速度で割ったものである。被衝突物は鉄塊とした。反発係数 e の平均値 mean は，セルロイド>継ぎ目なしプラスチック>継ぎ目ありプラスチック（ $0.7564 > 0.7434 > 0.6664$ ）の順となった。

4.結言

公認された5種類のプラスチック製ボールと1種類のセルロイド製ボールについて実戦型の寿命試験および衝突実験を行った。材質と構造によって，ともに大きな違いがあることが分かった。

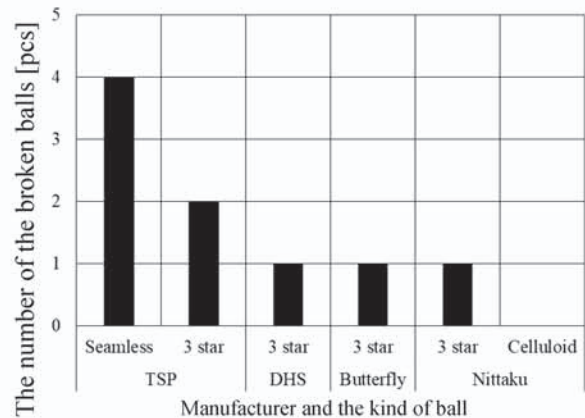


Fig. 1 The number of destroyed balls.

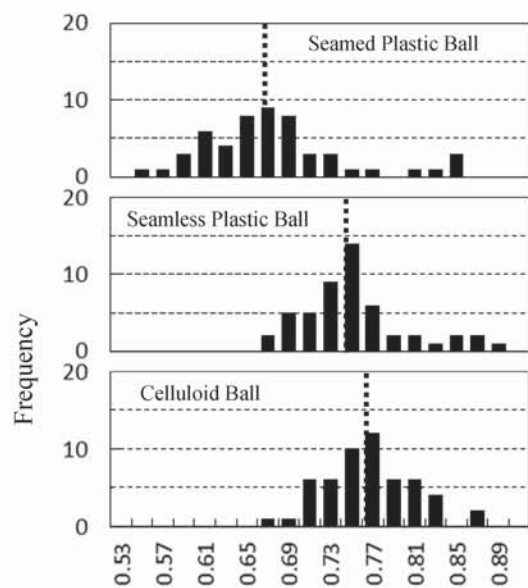


Fig. 2 Coefficient of restitutions.

(1) 朝日新聞：東京朝刊 2017年5月24日 P.16

女子大学生における健康行動変容を意図した授業が

健康意識と身体組成に及ぼす影響

岩本正姫（小田原短期大学），柴田啓介，山口太一（酪農学園大学）

キーワード：女子大学生，健康行動変容，健康意識，身体組成

<はじめに>

近年、運動不足や食生活の乱れ、加えて睡眠時間の減少、夜更かしなどライフスタイルが健康的ではない日々を送っている大学生が多い傾向がある。また、健康の維持・増進に対する関心が高くないなど、他の年代と比較して低い年代であることが指摘されている。平成28年国民健康・栄養調査結果によると、運動習慣のある者は、20歳代女性でもっとも低く11.6%であった。このように運動不足により骨格筋量や基礎代謝量が減少し、肥満へと発展する学生も多くみられる。一方では、20歳代女性において筋肉量が少なく、体脂肪率が高い隠れ肥満者の割合も増加している。大学生の健康意識は低く、健康行動変容を目的として自分の行動を記録するといったセルフモニタリングをしても、継続することは難しい。また、健康教育に関する授業を行なったとしても、自己の健康習慣を改善できるとは限らないと指摘されており、この教育の重要性を示唆している。

そこで、本研究は女子大学生を対象とし、健康行動変容を意図した授業が、健康意識と身体組成に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

<方法>

対象者は、「健康・スポーツ理論」を受講する36名の女子学生（平均年齢19±0.4歳）とした。講義と測定実習の流れについては、健康問題やメタボリックシンドロームにある内臓脂肪型肥満などが大きな誘引の一つとなる生活習慣病について理解した後、身体組成の測定実習を初回と4週後の計2回行なった。2回の測定実習において、身体組成の測定には、体組成計（TANITA社製）を使用した。同時に、我々が作成した「大学生のライフスタイルに関する調査」を行なった。初回の測定実習では、生活習慣修正を継続させるように、セルフモニタリング法としてライフスタイルレコードを用いて、「Breslowらの健康習慣7項目」から実施可能な修正目標を学生主体で設定し、3週間記録させた。ただし、ライフスタイルレコードの提出は任意とした。

効果判定として、2回目の測定実習で体組成およびライフスタイルの改善効果を評価した。また、先に運動不足

や食生活の乱れが大学生の肥満を誘発している可能性を指摘した。そこで、初回の測定実習の体脂肪率値で正常群と肥満群にグループ分けをしてさらに分析を行なった。初回の測定と2回目の各項目における指標は、対応のあるStudentのt検定、各グループ間の比較には対応のないt検定を用いた。

<結果>

セルフモニタリング法として用いたライフスタイルレコードの提出率は全体の33名で92%（ドロップアウト3名）に至った。実習前後の身体組成の変化では、体重（ $60.2 \pm 12.0\text{kg} \rightarrow 59.6 \pm 12.1\text{kg}$; $p < 0.01$ ）、BMI（ $24.8 \pm 4.5\text{kg/m}^2 \rightarrow 24.6 \pm 12.4\text{kg/m}^2$; $p < 0.01$ ）において有意な低下を示した。また筋肉量では $37.0 \pm 3.9\text{kg}$ から $36.7 \pm 3.9\text{kg}$ に有意な（ $p < 0.01$ ）減少を認めた。体脂肪率においては有意な変化は見られなかった。

さらに、ライフスタイルレコード提出者を正常群（ $n=18$ ）と肥満群（ $n=15$ ）に群分けし分析した結果、肥満群では、身体組成においていずれも有意な変化は見られなかった。正常群では体重において有意（ $52.6 \pm 6.5\text{kg} \rightarrow 51.8 \pm 6.2\text{kg}$; $p < 0.01$ ）な低下を示し、筋肉量においても $35.5 \pm 3.4\text{kg}$ から $35.2 \pm 3.4\text{kg}$ に有意（ $p < 0.01$ ）な低下が見られた。

<考察>

本研究では、女子大学生を対象に健康行動変容を意図した授業後、自主的に決定した生活習慣修正目標をライフスタイルレコードに記入させ、健康意識や身体組成の変化を検証した。講義、測定実習およびライフスタイルレコードの課題実施までの健康教育は、体重管理について有用性が高いことが実証された。ただし、正常群と肥満群で分析した結果、肥満群については、実習前後では全く身体組成の変化が見られず、正常群では体重が有意に減少したものの、筋肉量も有意に減少し隠れ肥満傾向を示していたことから、より一層の健康行動介入が必要と考えられた。

<結論>

女子大学生において健康行動変容を目的とした授業は、減量効果は期待できたが、肥満度別の多様な介入方法の検討が今後の課題と考える。

北海道 A 市中学校教員にみる学校部活動への取り組み方と態度

○千葉 直樹 (北翔大学)

キーワード：学校部活動、超過勤務、外部指導者、総合型地域スポーツクラブ

これまで日本の運動部活動の歴史と課題について多くの研究が行われてきた(城丸、1993；中村、1979；内海、1998；中澤、2014；内田、2017)。たとえば中澤(2014)は、運動部活動の課題を歴史的に明らかにし、各時代における部活動の課題と部活動が学校に残り続けた経緯を丹念に報告した。さらに内田(2017)は、「ブラック部活動」という表現を用いて、教員の超過勤務という側面から部活動の課題を検討した。

文部科学省は、2016年度の教員勤務実態調査結果を公表し、週20時間以上の「残業」(国が示す過労死ライン)をした教諭が、中学校で57.7%おり、その主な要因として部活動や授業の増加を理由にあげた(毎日新聞、2017年4月29日)。さらに、2006年の前回調査に比べて、中学校教諭で5時間12分勤務時間が増加していた。経済協力開発機構(OECD)の国際教員指導環境調査(2013)の結果によると、日本の教員の課外活動指導時間は、世界一長く、そのことが教員の超過勤務の原因の一つになっていると考えられる。

スポーツ庁は、2018年3月にこうした部活動の状況を改善するために、「運動部活動のあり方に関する総合的なガイドライン」を発表した。その中身は、週2日程度の休養日やオフシーズンの設定、平日は2時間、週末は3時間程度の活動時間という指針を示した。こうしたガイドラインの設定は、部活動を縮小する根拠になり、評価できるが、こうした指針を守らなかった場合の罰則などもなく、この指針の効果は今後検討する必要があるだろう。

部活動に関する先行研究を概観すると、北海道の学校を対象にした調査が少ないことがわかる。したがって、本研究では、北海道の地方都市にある公立中学校の事例をもとに、部活動の抱える課題、教員の部活動への取り組み方・態度に焦点をあてること

にした。本研究では、北海道A市中学校教師の部活動への取り組み方と態度を明らかにすることを目的にした。

本研究では、2017年9月に北海道立A市7校の公立中学校教員を対象に、学校部活動に関する質問紙調査を行った。有効回答数は141部であった。質問紙の内容は、部活動の指導時間、顧問就任の選択権の有無、今後の部活動の在り方、過去の部活動経験と現在の担当種目、部活動への取り組み方・課題、休養日の設定、外部指導員導入の希望についてであった。

主な結果は、以下の通りである。部活動に伴う週平均指導時間は 14.3 ± 7.8 時間であり、部活動以外の残業を考慮すると、かなりの教員が過労死ラインの残業をしていると推察された。また顧問就任の選択権を持つ教師の比率は16.5%であった。また専門外のスポーツ種目を担当する顧問の比率は65%であった。さらに今後の部活動の方向性について質問すると、「総合型クラブへの移行」を希望する教師が42.9%と最も多く、「教員と外部指導員による運営」が35%であった(図1)。自由記述においても、部活動に関する不満は多く表明されていた。詳細な分析については口頭発表で提示する。

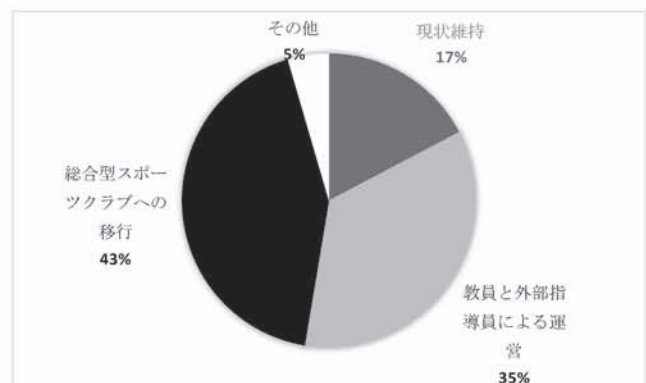


図1. 今後の部活動のあり方

